1

補足説明

柏崎刈羽原子力発電所 第7号機 工事計画認可申請に係る論点整理について

2020年5月

東京電力ホールディングス株式会社

1.	地盤の支持性能について	3
2.	地盤の支持性能 資料集	395
3.	資料5 スクリーン室, 取水路, 補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価	601

1. 地盤の支持性能について

目	欠
н	\sim

	頁
1. 概要 ······	· 1
2. 基本方針 ······	· 1
3. 対象施設周辺の地質等 ······	· 2
3.1 対象施設周辺の地質 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	· 2
3.2 対象施設周辺の地質分布状況の整理結果	15
3.3 敷地の地下水位分布及び耐震評価における地下水位設定方針	17
3.3.1 対象施設周辺の地下水位分布	17
3.3.2 耐震評価における地下水位の設定方針 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	19
4. 地盤の解析用物性値 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	23
4.1 設置変更許可申請書に記載された解析用物性値 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	23
4.2 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	28
4.2.1 全応力解析に用いる解析用物性値 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	36
4.2.2 有効応力解析に用いる解析用物性値 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	42
4.2.3 その他の解析用物性値 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	88
4.2.4 地盤の物性のばらつきについて ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	89
5. 極限支持力	90
5.1 基礎地盤(西山層)の極限支持力度	90
5.2 直接基礎の支持力算定式	94
5.3 杭基礎の支持力算定式 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	97
6. 地盤の速度構造	101
6.1 入力地震動の設定に用いる地下深部モデル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	101
6.2 地震応答解析に用いる浅部地盤の解析モデル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	104
参考資料1 ······ (参考)	1 - 1
参考資料 2 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	2 - 1
参考資料 3 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	3 - 1
参考資料 4 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	4 - 1
参考資料 5 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	5 - 1
参考資料 6 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	6 - 1
参考資料 7 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	7 - 1
参考資料 8 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	8-1
参考資料 9 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	9 - 1
参考資料 10 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	10 - 1
参考資料 11 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	11 - 1
参考資料 12 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	12 - 1

1. 概要

本資料は、V-2-1-1「耐震設計の基本方針」に基づき,設計基準対象施設並びに常設耐震重要 重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備,常設耐震重要重大事故防止設備,常設重大事故 緩和設備が設置される重大事故等対処施設(特定重大事故等対処施設を除く。),常設重大事故防 止設備(設計基準拡張)が設置される重大事故等対処施設(特定重大事故等対処施設を除く。), 常設重大事故緩和設備(設計基準拡張)が設置される重大事故等対処施設(以下「常設重大事故 等対処施設」という。),及び波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震安全性評価を実 施するに当たり,対象施設を設置する地盤の物理特性,強度特性,変形特性等の地盤物性値設定 及び支持性能評価で用いる地盤諸元の基本的な考え方を示したものである。

2. 基本方針

設計基準対象施設,常設重大事故等対処施設及び波及的影響の設計対象とする下位クラス施設 において,これらの対象施設を設置する地盤の物理特性,強度特性,変形特性等の解析用物性値 については,各種試験に基づき設定する。また,全応力解析及び有効応力解析に用いる解析用物 性値をそれぞれ設定する。全応力解析に用いる解析用物性値は,設置変更許可申請書(添付書類 六)に記載した値を用いることを基本とする。有効応力解析の解析用物性値は,工事計画認可申 請において新たに設定する。

対象施設を設置する地盤の地震時における支持性能評価については,設計基準対象施設及び常 設重大事故等対処施設の耐震重要度分類又は施設区分に応じた地震力により地盤に作用する接地 圧が,地盤の極限支持力度に対して妥当な安全余裕を有することを確認することによって行う。

極限支持力は,建築基準法及び同施行令,建築基礎構造設計指針((社)日本建築学会,2001 改定)(以下「基礎指針」という。)及び道路橋示方書(I共通編・IV下部構造編)・同解説((社)日本道路協会,平成14年3月)(以下「道路橋示方書I・IV」という。)の支持力算定式に基づき,対象施設の支持地盤の支持力試験又は室内試験結果より設定する。

杭基礎の押込み力及び引抜き力に対する支持力評価において,有効応力解析により液状化する と評価された地盤は杭周面摩擦力を支持力として考慮せず,支持力評価を行うことを基本とする。 ただし,杭周面地盤に地盤改良体,非液状化層,岩盤がある場合は,その杭周面摩擦力を支持力 として考慮する。

3. 対象施設周辺の地質等

3.1 対象施設周辺の地質

対象施設周辺の地質層序を表 3-1 に示す。対象施設周辺の地質は、下位から新第三系の椎谷 層、新第三系鮮新統~第四系下部更新統の西山層、それらを不整合で覆う中部更新統の古安田 層*、上部更新統の大湊砂層及び番神砂層、完新統の新期砂層・沖積層からなる。

対象施設周辺の地質・地質構造評価に係る地質調査のうち,ボーリング調査位置図を図 3-1 に,対象施設周辺の地質平面図を図 3-2 に,地質断面図を図 3-3~図 3-10 に示す。

対象施設周辺に分布する地層のうち,最下位の椎谷層は主に砂岩優勢な砂岩・泥岩の互層か らなり,細礫岩等を挟在する。上部になるに従って泥岩が優勢な岩相となる。

西山層は主に塊状無層理の泥岩からなり、スコリア粒、軽石粒、ノジュール、砂岩、凝灰岩、 縞状泥岩等を挟在する。本層は、これらの挟み層の分布状況等によって下位から N_1 、 N_2 及び N_3 の3部層に区分することができ、対象施設周辺に分布するのは N_1 部層のみである。

古安田層は主に粘土~シルトからなり,砂,砂礫等を挟在する。場所により地層構成,層厚 に差があるが,大局的には粗粒から細粒に変化する堆積サイクルが認められ,このサイクルに よって下位からA₁,A₂,A₃及びA₄部層に区分することができる。各部層のうち,A₁部層 は新第三系~下部更新統上限面の旧河谷部に分布し,砂,砂礫を挟む。A₂部層は砂,厚い砂礫, 有機物を挟む。A₃部層は貝化石を含み,有機物あるいは縞状粘土を伴う。A₄部層は対象施設 周辺には分布していないが,砂を多く挟み,最上部に厚い砂を伴う。

大湊砂層は主に分級の良い赤褐色~黄褐色を呈する中粒~粗粒砂からなり,厚さ数mm~数 cm のシルト層を挟在する。

番神砂層は主に分級の良い灰白色を呈する塊状の中粒〜粗粒砂からなり,前述した大湊砂層 に比べて固結度が高い。砂粒は大部分が石英及びチャート粒からなり,何種類かの重鉱物を含 んでいる。風成の葉理構造が認められ,古砂丘を形成しており,下位の大湊砂層を整合あるい は一部不整合に覆う。

新期砂層・沖積層は下位層上限面に刻まれた谷を埋めるように堆積したため、場所により層 厚が大きく変化している。主に未固結の淘汰の良い細粒~中粒砂からなる。下部は灰色~茶褐 色を呈し、シルトを挟在し一部腐植質となる。上部は灰白色~茶褐色の細粒~中粒砂からなる。

対象施設周辺の第四系の主な層相及び代表的なコア写真の拡大を表 3-2 に示す。以降,対象 施設周辺の第四系をこの層相に基づき区分する。

注記* :本資料では,安田層下部層の MIS10~MIS7 と MIS6 の境界付近の堆積物を,『古安田 層』と仮称する。

時 代		地層名		*1 地質区分〔略称〕		主な層相・岩質							
					新期砂層	砂	屋白舟。茶褐舟の細。由岩砂						
	完新世		新期	砂層・沖積層	沖積層上部	シルト~砂	シルト層を挟在						
			*3		沖積層下部	砂	可はが肉加良	← 腐植					
		公田	~~~~	番神砂層	番神砂層・	灰白色~	赤褐色の中〜粗粒砂	(9,910±30年前)					
第		(反为)	大湊砂層		大湊砂層	褐色〜黄 シルトの	褐色〜黄褐色の中〜粗粒砂, シルトの薄層を含む						
			~~~~	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	A3c層 〔A3c〕	シルト	粘土~シルト	◄ 刈羽テフラ (約20万年前)					
四	軍	中期			A₃部層	A3al層〔A3al〕	砂・シルト互層	編状粘土,有機物,砂を伴う 目化石を含む。					
	天 新 #				A3s層 〔A3s〕	砂	東化石を古む						
幻			* ⁴ 古	* ⁴ 古 安	A2c層 〔A2c〕	シルト		← Ata-Th (約24万年前)					
邢丘			安		A2al層〔A2al〕	砂・シレト互層							
			甲期	田	A2部層	A2s層 〔A2s〕	砂	粘土〜シルト 砂、厚い砂礫、有機物を挟む					
					層	* rumm	A2g層 〔A2g〕	シルト質砂礫 ~砂礫					
				~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	A1c層 〔A1c〕	シルト		Kkt					
								Aı部層		Alg層 〔Alg〕	シルト質砂礫 ~砂礫	砂、砂礫を挟む	(約33~34万年前)
新第	鮮 新	後期	西山層	Nı部層	西山層	シルト質 砂岩,凝 珪質海綿	シルト質〜粘土質泥岩 砂岩、凝灰岩、ノジュールを挟む 珪質海線化石を会す。						
Ē	世	前期						(350-2075年前)					
紀	中 新 後期		Ŕ	惟 谷 層	椎谷層	砂岩,砂岩・泥岩互層,細礫岩等を挟む							

表 3-1 対象施設周辺の地質層序

注記*1 : 同表の地質区分は, 地質調査の結果を踏まえ, 設置変更許可段階の地層名から層相毎に区分したものを示している。 *2 : テフラの名称・年代は, 岸ほか (1996) などによる。 *3 : ~~~ 不整合 *4 : 安田層下部層のMIS10~MIS7とMIS6の境界付近の堆積物に対する仮称。 MIS: 海洋酸素同位体ステージ (Marine oxygen Isotope Stage)



図 3-1 ボーリング調査位置図



図 3-2 地質平面図





図 3-3 汀線平行 地質断面図 (原子炉建屋炉心中央) (A-A断面)





図 3-4 汀線直交 地質断面図 (原子炉建屋炉心中央) (B-B断面)





図 3-5 汀線平行 地質断面図(6·7号機取水路一般部)(C-C 断面)



図 3-6 汀線平行 地質断面図(第一ガスタービン発電機基礎中央)(D-D 断面)





図 3-7 汀線平行 地質断面図(軽油タンク基礎中央)(E-E 断面)





凡 例

シルト

砂 シルト

砂

シルト

砂・シルト互層

砂・シルト互層

シルト質砂礫~砂礫 A2g

シルト質砂礫~砂礫 Alg

A3部層

A2部層

A1部層

埋戻土 マンメイドロック 地盤改良体(既設)

地盤改良体(新設) 新期砂層

沖積層上部 沖積層下部 番神砂層・大湊砂層

古安田層

A3c A3al

A3s

A2c

A2a1

A2s

A1c





図 3-9 汀線直交 地質断面図(6号機原子炉建屋炉心中央)(G-G断面)



13

図 3-10 汀線直交 地質断面図(5号機原子炉建屋炉心中央)(H-H断面)

凡 例

表 3-2	第四系の主な層相

時 代		地層名		地質区分	主な層相		代表的なコア写真			
				新期砂層	砂		and a state of the			
	完	新	期砂層	が年日一切	シルト	灰白~茶褐色の 細~中粒砂。				
	新世	• }	沖積層	冲積層上部	砂	シルト層を挟在。 一部は腐植質。				
				沖積層下部	砂					
		番	神砂層	番神砂層•	砂	灰白~赤褐色の 中~粗粒砂。	Contraction of the second			
		大湊砂層		大湊砂層	砂	褐〜黄褐色の 中〜粗粒砂。				
	更新世			A3c層	シルト	粘土~シルト。				
第		古安		A3部層	A3部層	A3部層	A3a1層	砂・シルト 互層	縞状粘土,有機物, 砂を伴う。	
紀				A3s層	砂	貝化石を含む。				
				A2c層	シルト					
			古安	古安		A2a1層	砂・シルト 互層			
		田 層	A2部層	A2s層	砂	粘土~ンルト。 砂,厚い砂礫,有機物を 拡ま。				
				A2g層	シルト質 砂礫	沃伍。				
					砂礫					
			小如屋	A1c層	シルト	粘土~シルト。				
			A1部層	A1g層	シルト質砂礫 ~砂礫	砂,砂礫を挟む。	ナムアウレ			

3.2 対象施設周辺の地質分布状況の整理結果

対象施設の全体配置図を図 3-11 に示す。「3.1 対象施設周辺の地質」において作成した 地質断面図より,各対象施設周辺の地質分布状況を整理した結果を表 3-3 に示す。なお,こ こに示す地質区分は,地質調査及び粒度試験などの室内試験の結果に基づき,地質学的見地・ 工学的見地から表 3-1 の地質層序より細分化したものを示している。地質区分の細分化に ついての詳細は,後述する 4.2.2(2)に記す。

これらの地質に対し,図 3-1 に示すような広範囲における調査結果等に基づき解析用物 性値を設定した。



図 3-11 対象施設の全体配置図

対象施設		建物・構築物								土木構造物							
n-4-1				・原子炉建屋	・タービン建屋	 大物搬入建屋 	・コントロール 建屋	・サービス建屋	・廃棄物処理建 屋	・格納容器圧力 逃がし装置基礎	・緊急時対策所 (5号機原子炉建 屋内緊急時対策 所)	・5号機タービン 建屋	 5号機主排気筒 	・6・7号機 海水 貯留堰	 第一ガスター ビン発電機基礎 第一ガスター ビン発電機用燃 料タンク基礎 	 ・6・7号機 スク リーン室 ・6・7号機 取水 路 ・補機冷却用海 水取水路 	 ・6・7号機 軽油 タンク基礎 ・燃料移送系配 管ダクト ・非常用ディー ゼル発電設備燃 料移送ポンプ防
時1	て・地層名	地質	[区分 〒+		•						•			0			運板
	埋戻土		(+ π	_	-	-	-	•	-	_			•			_	•
		生庆	:1.11					0					•				•
		新期	100層	•	•	•	•	•	•	•	•	0	0	0	•	•	•
	新期砂層	沖積層上部	シルト質	•	•	—	0	_	0	0	0	0	—	0	•	•	—
	・沖積層	110011510	砂質	0	0	•	•	•	0	•	0	—	0	0	—	0	•
		沖積	層下部	•	•	•	•	•	0	•	0	0	0	0	•	•	•
	番	神砂層・大湊砧	沙層	0	0	—	0	—	0	—	•	•	0	—	—	_	—
		A3c層		•	•	0	•	•	•	0	•	•	•	_	—	•	•
		A3a1層		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
第四		A3s層		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	_	•	•	•
市山		A2c層		•	•	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		A2a1層		•	•	0	0	0	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	古女田僧	A2s層		•	•	0	0	•	•	0	•	•	•	0	•	•	•
		40 8	シルト質	•	•	•	0	•	0	•	•	•	•	_	•	0	•
		AZg/曾	砂質	0	•	0	0	0	•	0	0	0	0	0	0	•	0
		A1	c層	_	0	0	_	0	_	0	—	—	0	—	0	_	0
		A1g層		_	0	—	_	—	0	-	—	0	—	—	0	_	—
新第		西山層		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
三紀		椎谷層		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	マン	メイドロック		•	•	•	•	•	•	•	—	•	_	—	0	•	•
地盤改良体				_	_	•	_	_	_	•	—	—	•	0	•	•	•

表 3-3 対象施設周辺の地質分布一覧

凡例 ●:施設直下あるいは直近に分布している地質

○ :施設直下及び直近には分布していないが、地質断面図内(図3-3~図3-10)に現れる地質

一 :施設直下及び直近には分布しておらず,地質断面図内(図3-3~図3-10)にも現れない地質

- 3.3 敷地の地下水位分布及び耐震評価における地下水位設定方針
- 3.3.1 対象施設周辺の地下水位分布

敷地の地下水位分布を把握するため,対象施設近傍に地下水位観測孔を設置し,地下水 位の連続観測を実施した。図 3-12 に観測最高地下水位分布図,表 3-4 に観測最高地下水 位一覧表を示す。なお,図 3-12 には,参考として建設時に敷地に設置されていた地下水 位観測孔 (No. 46 孔及び W-2 孔) についても示す。

各地点における地下水位観測データは(参考資料1)に示す。



注1: 図中の数値は、各地下水位観測孔の観測最高地下水位の標高(T.M.S.L.)を示す。 注2: 図中の()内の数値は、敷地内観測孔において通年の観測記録が得られている各地下水位観測孔 の2018年の年間平均水位を示す(該当期間の記録がない観測孔は()記載なし)。

図 3-12 観測最高地下水位分布図

観測孔名	計測期間	観測地下水位 T.M.S.L.(m)		観測最高地下水位 計測時期	備考
7GW-1	2018年1月~2020年2月	最高 平均	3.16 1.32	2018年2月17日	
7GW-2	2018年1月~2020年2月	最高 平均	6. 31 5. 47	2018年3月1日	
7GW-3	2018年1月~2020年2月	 一 平均	9.41 8.56	2018年2月17日	
7GW-4	2018年2月~2020年2月	 最高 平均	2.86 0.27	2018年2月23日	
7GW-5	2018年3月~2020年2月	最高 平均	2.02 1.24	2018年3月9日	
7GW-6	2018年3月~2020年2月	 - 最高 平均	2.13 1.16	2019年2月4日	
6GW-1	2018年2月~2020年2月	 ————————————————————————————————	10.46 9.72	2018年12月27日	
6GW-2	2018年3月~2020年2月	 最高 平均	-0.62 -2.10	2018年3月6日	
6GW-3	2018年3月~2020年2月	 ——最高 平均	1.17 0.42	2018年3月13日	
5GW-1	2018年3月~2020年2月	最高 平均	8.50 6.17	2019年2月6日	
5GW-2	2019年2月~2020年2月	最高 平均	7.93	2019年12月10日	
5GW-3	2019年2月~2020年2月	 最高 平均	4.31	2019年2月20日	
5GW-4	2019年2月~2020年2月	 最高 平均	3.48	2019年2月25日	
5GW-5	2019年2月~2020年2月	 最高 平均	-0.07	2019年2月16日	
5GW-6	2019年2月~2020年2月	 一 <u>最高</u> 平均	5. 28	2019年2月13日	
MW-1	2018年5月~2020年2月	 - 最高 平均	1.41 1.14	2019年12月21日	
MW-2	2014年10月~2015年5月 2018年5月~2020年2月	最高 平均	7.23 5.42	2015年1月21日	
MW-3	2017年7月~2018年2月 2018年4月~2020年2月	 最高 平均	7.54 6.41	2018年2月4日	
MW-4	2014年1月~2015年5月 2018年4月~2020年2月	最高 平均	11.67 8.79	2015年1月9日	
No. 46	1988年4月~1995年3月*	 最高 平均	8.65 —	1994年2月21日	建設時観測孔
₩-2	1988年4月~1995年3月*	 - 最高 平均	6.13	1994年3月2日	建設時観測孔

表 3-4 観測最高地下水位一覧表

注: 平均水位は敷地内観測孔において通年の観測記録が得られている 2018 年の年間平均水位を示す (該当期間の記録がない観測孔は"-"で示す)。

注記*:6号機本館基礎開始前後の計測期間(1988年4月~1995年3月)の記録を抜粋

- 3.3.2 耐震評価における地下水位の設定方針
 - (1) 基本方針

耐震評価における地下水位の設定方針の設定フローを図 3-13 に示す。

対象施設が地下水排水設備に囲まれている場合は,地下水排水設備による地下水低下を 考慮して耐震評価における地下水位を設定する。

対象施設が地下水排水設備の外側に配置される場合は,地下水位観測記録,地質構造, 若しくは潮位に基づき地下水位の検討を行い,現況の地下水位を上昇させる要因の有無, 観測記録における地下水位の変動要因(自然要因・人為的要因)を考慮し,耐震評価にお ける地下水位を設定する。

また,耐震評価における地下水位を設定した後に,地下水位を上昇させる事象が発生した場合は,地下水位設定の再検討を行う。



図 3-13 耐震評価における地下水位の設定フロー

(2) 耐震評価における地下水位

前述(1)の基本方針に基づき,建物・構築物及び土木構造物の耐震評価における地下水位 を下記のとおりに設定する。耐震評価における地下水位設定の詳細は(参考資料1)に示 す。

a. 建物·構築物

地下水排水設備に囲まれている原子炉建屋,タービン建屋,コントロール建屋,廃棄 物処理建屋及び緊急時対策所(5号機原子炉建屋内緊急時対策所)(以下,「緊急時対策 所」という。)の地下水位については、地下水排水設備による地下水低下を考慮し、基礎 スラブ上端レベルに設定する。

地下水排水設備に囲まれていない大物搬入建屋,格納容器圧力逃がし装置基礎,5号 機 主排気筒については,近傍に設置した地下水位観測孔の観測記録に基づき,保守的に 観測最高地下水位以浅となるように地下水位を設定する。地下水排水設備に囲まれてい ない建物・構築物の地下水位の設定一覧を表3-5に示す。

表 3-5 地下水排水設備に囲まれていない建物・構築物の耐震設計における地下水位の設定一覧

	観測最高地下水位	耐震評価における		
建物・博衆物	(近傍観測孔)	地下水位		
大物搬入建屋	T.M.S.L. 9.41m	T.M.S.L. 12.0m		
格納容器圧力逃がし装置基礎	(7GW - 3)	(地表面)		
5 县楼 计排写符	T.M.S.L. 8.50m	T.M.S.L. 12.0m		
5万饭 土护风间	(5GW - 1)	(地表面)		

b. 土木構造物

土木構造物は,全ての施設が地下水排水設備の外側に配置されていることから,土木構 造物の近傍に設置した地下水位観測孔の観測記録に基づき,保守的に観測最高地下水位 以浅となるように地下水位を設定する。なお,耐震評価における地下水位は,既工事計画 書*における設計地下水位よりも高い標高に設定されている。

各土木構造物の地下水位の設定一覧を表 3-5 に示す。

土木構造物	既工事計画書 ^{*1} の 設計地下水位	観測最高地下水位 (近傍観測孔)	耐震評価における 地下水位
6,7号機 海水貯留堰(護岸部)	_	T.M.S.L. 2.13m	T.M.S.L. 3.Om
6,7号機 スクリーン室	T.M.S.L. 1.Om	(7GW-6)	(地表面)
6,7号機 取水路	T.M.S.L. 1.Om	T.M.S.L. 3.16m (7GW-1)	T. M. S. L. 3. Om ~ T. M. S. L. 8. Om ^{*2}
補機冷却用海水取水路	T.M.S.L. 1.Om	T.M.S.L. 3.16m (7GW-1)	T. M. S. L. 8. Om
第一ガスタービン発電機基礎 第一ガスタービン発電機用燃料 タンク基礎	I	T.M.S.L. 6.31m (7GW-2)	T.M.S.L. 8.Om
6,7号機 軽油タンク基礎	T.M.S.L. 7.Om		
燃料移送系配管ダクト 非常用ディーゼル発電設備燃料 移送ポンプ防護板	_	T.M.S.L. 10.46m (6GW-1)	T.M.S.L. 12.0m (地表面)

表 3-5 土木構造物の耐震設計における地下水位の設定一覧

注記*1:総文発官3第167号 平成3年5月17日付け 柏崎刈羽原子力発電所第7号機『工事 計画認可申請書』

*2: 取水路は, 延長の長い構造物であることから, ブロック毎に地下水位を設定する。取水路 の地下水位設定を表 3-6 に示す。

施設	区分	ブロック番号	設計地下水位 T.M.S.L. (m)	備考	
	漸縮部	2	3 0(3 0)	地表面に設定	
		3	0.0(0.0)		
		4	2.0 - 5.0(5.0)		
	一般部	5	$3.0^{-5.0(5.0)}$	近傍観測孔の観測記	
6,7号機		6	= 0 (= 0)		
取水路		\bigcirc	5.0(5.0)		
	漸拡部	8			
		9	5.0~8.0(8.0)	RX AE	
		10			
		(1)			

表 3-6 取水路の地下水位設定

注:()内の数値は構造物の浮上り評価に用いる地下水位



図 3-14 取水路の地下水位設定の概要図

- 4. 地盤の解析用物性値
 - 4.1 設置変更許可申請書に記載された解析用物性値

設置変更許可申請書に記載された解析用物性値を表 4-1,図 4-1~図 4-6,設定根拠を 表 4-2 に示す。設置変更許可申請書に記載された解析用物性値については,原位置試験及び 室内試験から得られた各種物性値を基に設定した。また,建物・構築物の地震応答解析に用 いる地盤諸定数については(参考資料 12)に示す。

		地質区分		新期 孙属•油建属	士安田属	田山 囷	推公園	マンメイ	ドロック
物	性値		生庆上	初初初7月117月	口女口眉	四日间	1世7日7日	原子炉建屋	コントロール建屋下
	物理特性	密度 ρ (g/cm ³)	1.89	1.64	1.76	1.69-0.00048 · Z	$1.94 - 0.00044 \cdot Z$	1.75	1.75
	静的	変形係数 E ₀ (N/mm ²)	58.8	19.3+187 • P	126+232 • P	502-2.29 · Z	251-3.88 • Z	1160	1020
変形特性	変形特性	静ポアソン比 v	0. 33	0. 33	0.49	0.48+0.00024 · Z	0.46	0.44	0.45
	動的 変形特性	初期動せん断弾性係数 G ₀ (N/mm ²)	27.0	25.3	175	394-1.63 • Z	-133-7.35 • Z	2110	1990
		動ポアソン比 _{v d}	0.41	0.36	0.45	0.45+0.00015 · Z	0.47+0.00031 · Z	0.36	0.36
		動せん断弾性係数の ひずみ依存性 G/G ₀ 〜γ	$1/(1+9.01 \gamma^{0.77})$	$1/(1+10.95 \gamma^{0.81})$	$1/(1+5.39 \gamma^{0.77})$	$1/(1+4.10 \gamma^{1.37})$	$1/(1+5.76 \gamma^{0.69})$	$1/(1+4.30 \gamma^{1.00})$	$1/(1+4.30 \gamma^{1.00})$
		減衰定数のひずみ依存特性 h ~ γ	$\gamma / (0.034 \gamma + 0.003) + 0.1$	$\gamma / (0.031 \gamma + 0.002)$	24. 8 γ ^{0. 56}	25.0 γ ^{0.94} +0.7	γ / (0.065 γ + 0.004) +0.7	19.0 γ ^{0.60}	19.0 γ ^{0.60}
		${ m C}_{ m u}$ (N/mm ²)	_	Ι	0.238+0.407 • P	1.37 $-$ 0.00504 · Z	0.721-0.00773 · Z	1.84	1.84
強度	ピーク強度	φ _u (°)	_	Ι	0	0	0	0	0
及特性		$\sigma_{\rm t}$ $({ m N/mm}^2)$	_	_	_	0.335-0.00157 · Z	_	0.666	0.666
	残留強度	C ur (N/mm ²)	_	_	0.224+0.312 · P	$0.673 - 0.00201 \cdot Z$	$0.799 - 0.00607 \cdot Z$	1. 38	1. 38

表 4-1 設置変更許可申請書に記載された解析用物性値

注1: Zは, T.M.S.L.(m)を示す。

注2: Pは, 平均有効拘束圧(N/mm²)を示す。

注3: γは, せん断ひずみ(%)を示す。

24

物	性値	地質区分	埋戻土	新期砂層・沖積層	古安田層	西山層	椎谷層	マンメイドロック		
	物理特性	密度			密度試験結果	(土質工学会編「土質試験	法」に準拠)			
	静的	変形係数			三軸圧縮試験結	果(土質工学会編「土質試	験法」に準拠)			
	変形特性	静ポアソン比				三軸圧縮試験結果				
変形特性		初期動せん断弾性係数	弾性波速度測定試験 「岩石試料の速度測定 S波速度,密	(物理探鉱技術協会編 要綱」に準拠)による 度により算定	PS検層(土質	工学会編「土質調査法」に S波速度,密度により算定	弾性波速度測定試験(物理探鉱技術協会編 「岩石試料の速度測定要綱」に準拠)による S波速度,密度により算定			
	動的	動ポアソン比 _{v d}	弾性波速度測定試験 「岩石試料の速度測定 P波速度,S波道	(物理探鉱技術協会編 要綱」に準拠) による 速度により算定	PS検層(土質 F	PS検層(土質工学会編「土質調査法」に準拠)による 弾性波速度 P波速度,S波速度により算定 弾性波速度				
	変形特性	動せん断弾性係数の ひずみ依存性	動的単純せん断試験結果							
		減衰定数の ひずみ依存特性				動的単純せん断試験結果				
強度特性	ピーク改革	C u			三軸圧縮試験結	果(土質工学会編「土質試	験法」に準拠)			
	レーク強度	σ _t	_	_	-	圧裂引張強度試験 (JIS M 0303に準拠)	—	圧裂引張強度試験 (JIS M 0303に準拠)		
	残留強度	C _{ur}	三軸圧縮試験結果(土質工学会編「土質試験法」に準拠)							

表 4-2 設置変更許可申請書に記載された解析用物性値の設定根拠



図 4-1 埋戻土の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性



図 4-2 新期砂層・沖積層の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性



図 4-3 古安田層の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性



図 4-6 マンメイドロックの動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性

4.2 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値

設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値を表 4-3~表 4-8 に,その設定根拠を表 4-10~表 4-15 に示す。以下の章に,各物性値の設定根拠を示す。

(用語)	
• 液状化検討対象層	: 地震時における地盤の有効応力の変化に応じた影響を考慮す
	る必要のある地層
•非液状化検討対象層	: 地震時における地盤の有効応力の変化に応じた影響を考慮す
	る必要のない地層
·既設地盤改良体	:施工済みの地盤改良体
·新設地盤改良体	: 施工中もしくは今後施工を計画している地盤改良体

/		地質	区分		新	期砂層・沖積	留		古安	田層	
	物性値	<u> </u>		埋戻土	新期砂層	沖積層上部 (砂質)	沖積層下部	A2s層	A3s層	A2g層 (砂質)	A1g層
物 理	密度	ρ	(g/cm^3)	1.94 (1.79)*	2.05 (2.00)*	1.90	2.02	1.91	1.91	1.91	1.91
特性	間隙率	n		0.45	0.44	0.48	0.42	0.45	0.45	0.45	0.45
	動せん断弾性係数	G_{ma}	(kN/m^2)	1.04×10^{5}	1.26×10^{5}	1.25×10^{5}	1.92×10^{5}	2.14×10^{5}	2.14×10^{5}	2.14×10^{5}	2.14×10^{5}
変形	基準平均有効拘束圧	σ_{ma}	(kN/m^2)	98.0	98.0	110.0	150.0	200.0	200.0	200.0	200.0
心特 性	ポアソン比	ν		0.33 (0.42)*	0.33 (0.44)*	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
	減衰定数の上限値	h_{max}		0.225	0.234	0.247	0.211	0.157	0.157	0.157	0.157
強度	粘着力	с'	(kN/m^2)	0.0 (9.6)*	0.0 (94.4)*	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
特性	内部摩擦角	φ'	(°)	35.9 (34.8)*	34.6 (27.6)*	36.7	35.6	36.6	36.6	36.6	36.6
	変相角	$\phi_{\rm p}$	(°)	32.0	31.0	33.0	32.0	32.0	32.0	32.0	32.0
			S ₁	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
液状化			w1	5.50	7.90	11.00	8.00	25.00	25.00	25.00	25.00
特件	液状化パラメー	Þ	р ₁	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
1生			p ₂	1.00	0.70	0.70	0.65	0.80	0.80	0.80	0.80
			с ₁	1.69	2.13	2. 41	2.00	8.75	8.75	8.75	8.75

表 4-3 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値(液状化検討対象層)

注記* :括弧内の数字は、地下水位以浅の数値を表す。

表 4-4 設置	変更許可申請書に記載されて	いない解析用物性値	(非液状化検討対象層)
----------	---------------	-----------	-------------

/		地	質区分		新期砂層・沖積層			古安	田層		
	物性値			埋戻土Ⅱ	沖積層上部 (シルト質)	A3c層	A3a1層	A2c層	A2a1層	A2g層 (シルト質)	A1c層
物 理	密度	ρ	(g/cm^3)	1.71	1.66	1.70	1.81	1.80	1.88	1.80	1.80
特性	間隙率	n		0.58	0.61	0.57	0.52	0.52	0.48	0.52	0.52
	動せん断弾性係数	$G_{\rm ma}$	(kN/m^2)	7.33×10^4	$5.50 imes 10^4$	1.09×10^{5}	9.57 $ imes$ 10 ⁴	$1.39\!\times\!10^5$	1.61×10^5	$1.39 imes 10^5$	1.39×10^{5}
変 形	基準平均有効拘束圧	σ_{ma} ,	(kN/m^2)	41.0	170.0	60.0	94.0	140.0	170.0	140.0	140.0
特性	ポアソン比	ν		0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
	減衰定数の上限値	h_{max}		0.152	0.136	0.114	0.162	0.110	0.147	0.110	0.110
強度	粘着力	с'	(kN/m^2)	7.4	82.5	99.6	29.2	113.0	82.8	113.0	113.0
及特性	内部摩擦角	φ'	(°)	31.7	19.6	26.8	34.2	27.9	28.7	27.9	27.9

	対象施設			6・7号機 海水貯留堰	軽油夕3 燃料移送3	ノク基礎, 系配管ダクト	第一ガン 第一ガスター	スタービン発電機 ・ビン発電機用燃:	&基礎, 料タンク基礎	6号機軽油タンク基礎		
	種別 (地盤種別)	高圧噴射 (砂質土)	置换	高圧噴射 (砂質土)	機械攪拌	改良盛土	土質安定 処理土	置换	高圧噴射 (砂質土)	高圧噴射 (粘性土)		
物理	密度	ρ	(g/cm^3)	1.77	1.85	1.73	1.99	1.69	1.85	1.85	1.87	1.57
特性	間隙率	n		0.49	0.49	0.51	0.49	0.48	0.48	0.47	0.47	0.64
	動せん断弾性係数	G _{ma}	(kN/m^2)	$1.78\!\times\!10^6$	3.15×10^{6}	1.32×10^{6}	6. 42×10^5	1.49×10^{6}	9.58 $\times 10^{3}$	3. 40×10^{6}	2. 42×10^{6}	$8.97\!\times\!10^5$
変形	基準平均有効拘束圧	σ_{ma}	(kN/m^2)	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
特性	ポアソン比	ν		0.33	0.33	0.33	0.33 (0.43)	0.33 (0.28)	0.20	0.33	0.33	0.33
	減衰定数の上限値	h_{max}		0.050	0.060	0.100	0.060	0.160	0.050	0.050	0.070	0.120
強度特性	粘着力	с	(kN/m^2)	815	2326	1736	2652	462	100	3536	4894	1393

表 4-5 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値(既設地盤改良体)(有効応力解析)

注記* :括弧内の数字は、地下水位以浅の値を表す。

表 4-6 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値(新設地盤改良体)(全応力解析)

	対象施設	4		格納容器圧力這	大物搬入建屋		
	種別			置换	置换		
物理特性	密度 ρ (g/		(g/cm^3)	1.85	2.05	1.85	
動	動せん断弾性係数 G ₀ (kN/m ²)			1.31×10^6	1.31×10^{6} 1.45×10^{6} 1		
的変	ポアソン比	ν		0.302	0.375	0.302	
形特	$G \neq G_0 = \gamma$			$1 \swarrow (1+10.1 \gamma^{1.21})$	$1 \swarrow (1+8.06 \gamma^{-1.14})$	$1/(1+10.1\gamma^{1.21})$	
性	$h - \gamma$ (%)		(%)	$\gamma \nearrow (0.\ 172 \ \gamma + 0.\ 00783) + 0.\ 401$	$\gamma \nearrow (0.107 \ \gamma + 0.0109) + 0.790$	$\gamma \nearrow (0.172 \gamma + 0.00783) + 0.401$	

注: γはせん断歪み(%)を示す。

表 4-7 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値(新設地盤改良体)(有効応力解析)

	対象施設		6•1	7号機海水貯	留堰	6・7号機 スクリーン 室		6・7号機取水路, 軽油タンク基 補機冷却用海水取水路 燃料移送系配管		ク基礎, 配管ダクト	き, 6号機軽油タンク基礎 プクト				
	種別 (地盤種別)			高圧噴射A (砂質土)	高圧噴射B (砂質土)	高圧噴射 (粘性土)	高圧噴射 (砂質土)	無筋コン クリート	置換	機械攪拌	高圧噴射 (砂質土)	置換	高圧噴射 (砂質土)	置換	高圧噴射 (粘性土)
物理	密度	ρ	(g/cm^3)	1.94	1.94	1.81	1.94	2.30	1.85	1.94	1.94	1.85	2.05	1.85	1.91
特性	間隙率	n		0.49	0.49	0.64	0.49	_	0.48	0.49	0.49	0.48	0.49	0.48	0.64
	動せん断弾性係数	G_{ma}	(kN/m^2)	$6.98\!\times\!10^5$	3. 10×10^5	6. 52×10^{5}	$6.98\!\times\!10^5$	9. 17×10^6	$2.\;40\!\times\!10^5$	$2.\ 51\!\times\!10^5$	$6.98\!\times\!10^5$	$1.31\!\times\!10^6$	1.45×10^{6}	$1.31\!\times\!10^6$	$1.22\!\times\!10^6$
変形	基準平均有効拘束圧	σ_{ma} ,	(kN/m^2)	98.0	98.0	98.0	98.0	_	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
特性	ポアソン比	ν		0.33	0.33	0.33	0.33	0.20	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
	減衰定数の上限値	h_{max}		0.050	0.050	0.050	0.050	_	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
強度特性	粘着力	с	(kN/m²)	500	200	500	500	_	500	500	500	4000	4000	4000	2500

			地質区分	西山	山層
物	性値	<u> </u>		西山層 (T.M.S.L. — 33.0m以浅)	西山層 (T.M.S.L 33.0m~-90.0m)
物 理	密度	ρ	(g/cm^3)	1.73	1.69
特性	間隙率	n		0.56	0.56
	動せん断弾性係数	G ma	(kN/m^2)	4. 16×10^5	4. 75×10^5
変形	基準平均有効拘束圧	$\sigma_{\rm ma}$,	(kN/m^2)	98.0	98.0
特性	ポアソン比	ν		0. 33	0. 33
	減衰定数の上限値	h _{max}		0. 257	0.257
強度	粘着力	с	(kN/m^2)	1370-5.04 · Z *	1370-5.04 · Z *
特性	内部摩擦角	φ	(°)	0.0	0.0

表 4-8 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値(西山層)

注記* :Zは,標高(m)を示す。

表 4-9 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値(マンメイドロック)

	名	称		マンメイドロック (建屋側方)	マンメイドロック (建屋下)			
	対象施	設		軽油タンク基礎,取水路, 燃料移送系配管ダクト, 第一ガスタービン発電機基礎, 第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎, 6号機軽油タンク基礎	軽油タンク基礎, 補機冷却用海水取水路, 燃料移送系配管ダクト, 第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎			
物 理	密度	ρ	(g/cm^3)	1.75	1.75			
特性	間隙率	n		0. 56				
,	動せん断弾性係数	G_{ma}	(kN/m^2)	$1.91 \times 10^{6 * 1}$	2. $11 \times 10^{6 * 2}$			
変形	基準平均有効拘束圧	σ ma	(kN/m^2)	98	. 0			
特性	ポアソン比	ν		0.	36			
	減衰定数の上限値	h _{max}		0. 1	90			
強度	粘着力	с	(kN/m^2)	18	40			
特性	内部摩擦角	φ	(°)	0.	0			

注記*1:マンメイドロック試験結果

 $G_0 = 19460 + 414 \times P$ (P: E密圧力(kg/cm²))

建屋側方: P=0(kg/cm²)として,

 $G_0 = (19460 + 414 \times 0) \times 9.80665 = 190,837 = 1.91 \times 10^6 (kN/m^2)$

*2:*1と同じく

建屋下: P=5(kg/cm²)として,

 $G_0 = (19460 + 414 \times 5) \times 9.80665 = 211, 137 = 2.11 \times 10^6 (kN/m^2)$

表 4-10 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠 (液状化検討対象層)

\square	t t	地質区分		新其	期砂層・沖利	責層	古安	田層				
物	性値		埋戻土	新期砂層	沖積層上部 (砂質)	沖積層下部	A2s層	A3s層	A2g層 (砂質)	A1g層		
物 理	密度	ρ		物理	目試験		物理試験					
特性	間隙率	n		物理	目試験		物理試験					
	動せん断弾性係数	G_{ma}	PS検層に	金属によるS波速度,密度に基づき設定 PS検層によるS波速度, 密度に基づき設定								
変形	基準平均有効拘束圧	$\sigma_{\rm ma}$	慣月	慣用値 ^{*1} G _{ma} に対応する値 G _{ma} に対応する値								
特性	ポアソン比	ν	慣月 (PS核	慣用値 ^{*1} (PS検層) ^{*2} 慣用値 ^{*1}			慣用値*1					
	減衰定数の上限値	h _{max}	動	動的変形特性に基づき設定			動的変形特性に基づき設定					
強度	粘着力	с'		## [谷头段		三軸圧縮試験 A2s層で代用					
特性	内部摩擦角	φ'		二.甲田/工	和日刊。映		二軸圧相試験					
	変相角	$\phi_{ m p}$										
		S_1										
液状化		w1		液状化強	度試験結果		液状化強度試験結果					
化特性	液状化パラメータ	р ₁	に基	づく要素シ	/ミュレーシ	/ョン	に基づく要素シミュレーション					
		p ₂										
	_	c 1										

注記*1 : 液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法(港湾技研資料No.869) (運輸省港湾技術研究所,平成9年6月)

*2 :括弧内は、地下水位以浅の根拠を表す。

表 4-11 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠 (非液状化検討対象層)

*		暂区分	埋戻土Ⅱ	新期砂層・沖積層	古安田層					
物性值				沖積層上部 (シルト質)	A3c層	A3a1層	A2c層	A2a1層	A2g層 (シルト質)	A1c層
物理特性	密度	ρ	物理試験		物理試験				A2c層で代用	
	間隙率	n	物理試験		物理試験					
変形特性	動せん断弾性係数	G _{ma}	PS検層によるS波速度, 密度に基づき設定		PS検層によるS波速度,密度に基づき設定					
	基準平均有効拘束圧	$\sigma_{\rm ma}$	G _{ma} に対応する値		G _{ma} に対応する値					
	ポアソン比	ν	慣用値*		慣用値*					
	減衰定数の上限値	h _{max}	動的変形特性に基づき設定		動的変形特性に基づき設定					
強度特性	粘着力	с'	##	口統計略	二曲口統計略					
	内部摩擦角	φ,	平田/工 州日 沪八 朝天		和 武 教					

注記*:液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法(港湾技研資料No.869) (運輸省港湾技術研究所,平成9年6月)
表 4-12 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠 (既設地盤改良体)(有効応力解析)

対象施設			6・7号機 海水貯留堰	軽油タンク基礎, 燃料移送系配管ダクト 第一ガスタービン発電機用燃料		&基礎, 料タンク基礎	6号機軽油タンク基礎				
種別 (地盤種別)			高圧噴射 (砂質土)	置換	高圧噴射 (砂質土)	機械攪拌	改良盛土	土質安定 処理土	置換	高圧噴射 (砂質土)	高圧噴射 (粘性土)
物理	密度	ρ	加理試験 工法別 平均値*1 物理				物理試験				
特性	間隙率	n	工法別 平均值 ^{*2}	物理	試験	工法別 平均値 ^{*2}	工法別 平均値 ^{*3}	工法別 平均値 ^{*3}		物理試験	
	動せん断弾性係数	G_{ma}		湿潤密度及びPS検層					湿潤密度及びPS検層		
変形	基準平均有効拘束圧	σ_{ma} '									
特性	ポアソン比	ν		慣用値		慣用値 (PS検層) ^{*5}	慣用値 (PS検層) ^{*5}	文献*4	慣用値		
	減衰定数の上限値	h _{max}	文献*6	文献*6 動的変							
強度特性	粘着力	с		-	一軸圧縮試験	a c		設計値	-	一軸圧縮試験	

注記*1 :置換工法における湿潤密度の工法別平均値

*2:高圧噴射(砂質土)における間隙率の工法別平均値 *3:置換工法における間隙率の工法別平均値

*3: | 置換上法における同時半の上法別平均個 *4: 第2版 流動化処理土利用技術マニュアル(独立行政法人土木研究所,平成19年) *5: 括弧内の数字は,地下水位以浅の値を表す。 *6: 改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針ーセメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法ー (日本建築センター,平成14年11月)

表 4-13 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠 (新設地盤改良体)(全応力解析)

対象施設			格納容器圧力返	大物搬入建屋		
種別			置換 高圧噴射(砂質土)		置換	
物理特性	密度	ρ	工法別平均値 に基づき設定	対象土層の最大値 に基づき設定	工法別平均値 に基づき設定	
~	動せん断弾性係数	G ₀	設計S波速度, 密度に基づき設定	設計S波速度, 密度に基づき設定	設計S波速度, 密度に基づき設定	
動的変形特性	ポアソン比	ν		工法则実績値		
	$G \swarrow G_0 - \gamma$		工法別実績値 軽油タンク基礎(置換) に基づき設定	軽油タンク基礎 (高圧噴射(砂質土)) に基づき設定	工法別実績値 軽油タンク基礎(置換) に基づき設定	
	$h - \gamma$					

表 4-14 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠 (新設地盤改良体)(有効応力解析)

対象施設		6・7号機 海水貯留堰	6・7号機 スクリーン室	洧	6・7号機 甫機冷却用	取水路, 海水取水器	各	軽油タン 燃料移送系	ク基礎, 配管ダクト	6号機軽油	タンク基礎	
種別 高圧噴射A, B 高圧噴射 高圧噴射 (地盤種別) (砂質土) (粘性土) (砂質土)		無筋コン クリート	置換	機械攪拌	高圧噴射 (砂質土)	置換	高圧噴射 (砂質土)	置換	高圧噴射 (粘性土)			
物理	密度	ρ	対象土層の最大値		文献*1	工法別 平均値	対象土層	の最大値	工法別 平均値	対象土層 の最大値	工法別 平均値	対象土層 の最大値
特性	間隙率	n	工法別平均	_ *2	工法別平均値							
	動せん断弾性係数	G _{ma}	設計S波速度, 密度に基づき設定		文献*1	文献 ^{*4} か 密度	ら推定した モに基づき	S波速度, 設定	設計S波速度, 密度に基づき設定			
変 形	基準平均有効拘束圧	σ "	慣用 ^{值*3}		_ *2				慣用值 ^{*3}			
特性	ポアソン比	ν	慣用値*3		文献*1				慣用值 ^{*3}			
	減衰定数の上限値	h _{max}	文献*4		_ *2			文献 ^{*4}				
強度特性	粘着力	с	設計一軸圧縮強度		_ *2	設計一軸圧縮強度						

注記*1 : コンクリート標準示方書 構造性能照查編(社団法人土木学会、2002年)
 *2 : 無筋コンクリートは線形弾性体としてモデル化(バラメータなし)
 *3 : 液状化による構造物被害予想プログラムPLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法 (港湾技研資料No.869) (運輸省港湾技術研究所,平成9年6月)
 *4 : 改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法-(日本建築センター, 平成14年11月)

表 4-15 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠(西山層)

地質区分			西山層			
物	性値		西山層 (T.M.S.L. — 33.0m以浅)	西山層 (T.M.S.L33.0m~-90.0m)		
物 理	密度	ρ	物理	試験		
特性	試験					
	動せん断弾性係数	G_{ma}	PS検層によるS波速度	, 密度に基づき設定		
変形	基準平均有効拘束圧	$\sigma_{\rm ma}$ '	慣用	值*		
特性	ポアソン比	ν	慣用	值*		
	減衰定数の上限値	h_{max}	動的変形特性	に基づき設定		
強度	粘着力	с				
特性	内部摩擦角	φ	一一帕圧縮試験			

注記* :液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法 (港湾技研資料No.869) (運輸省港湾技術研究所, 平成9年6月)

表 4-16 設直変更計可申請書に記載されていない解析用物性値の設

	名 称		マンメイドロック (建屋側方)	マンメイドロック (建屋下)		
対象施設			軽油タンク基礎,取水路, 燃料移送系配管ダクト, 第一ガスタービン発電機基礎, 第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎, 6号機軽油タンク基礎	軽油タンク基礎, 補機冷却用海水取水路, 燃料移送系配管ダクト, 第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎		
物 理 密度 ρ			物理試験			
特性	間隙率	n	西山層相当に設定			
動せん断弾性係数 G _{ma}			弾性波速度測定試験によるS波速度,密度に基づき設定			
変 基準平均有効拘束圧 σ _{ma} ,		$\sigma_{\rm ma}$,	慣用値*			
特性 ポアソン比 v		ν	弾性波速度測定試験			
減衰定数の上限値 h _{max}			動的変形特性に基づき設定			
強度	粘着力	с	二神正	縮試驗		
特 性 内部摩擦角 φ			#u/	אין איז אין		
注記:	±記* : 液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法(港湾技研資料No.869) (運輸省港湾技術研究所,平成9年6月)					

4.2.1 全応力解析に用いる解析用物性値

設置変更許可申請書に記載されていない緊急時対策所,5号機タービン建屋の解析用物性値を表4-17~表4-23に,その根拠を表4-24~表4-26に示す。なお,解析用物性値は原則,昭和58年8月22日付け58資庁第9522号にて認可された柏崎刈羽原子力発電所第5号機の工事計画の添付資料「IV-2-5 原子炉建屋の耐震性についての計算書」に記載された解析用物性値に基づいているが,埋戻土(T.M.S.L. 0.0m~T.M.S.L. 12.0m)については「表4-3 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値(液状化検討対象層)」の埋戻土の解析用物性値とする。

地質	緊急時対策所,5号機タービン建屋
埋戻土(1)	T.M.S.L. 12.0m (層厚 4.0m)
埋戻土(2)	T.M.S.L. 8.Om (層厚 4.Om)
埋戻土(3)	T.M.S.L. 4.Om (層厚 4.Om)
古安田層	T.M.S.L. 0.0m (層厚 9.0m)
西山層(1)	T.M.S.L. — 9.0m (層厚 51.0m)
西山層(2)	T.M.S.L. —60.0m (層厚 40.0m)
西山層(3)	T.M.S.L. — 100.0m (層厚 34.0m)
椎谷層	T. M. S. L134. 0m*

表 4-17 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値 (水平成層地盤の上端標高(m)及び層厚(m))

注記*:解放基盤表面レベル

表 4-18 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値 (各層のせん断波速度: V_s(m/s))

地質	緊急時対策所,5号機タービン建屋
埋戻土(1)	182
埋戻土(2)	230
埋戻土(3)	256
古安田層	310
西山層(1)	490
西山層(2)	560
西山層(3)	610
椎谷層	710

地質	緊急時対策所,5号機タービン建屋
埋戻土(1)	17.6
埋戻土(2)	17.6
埋戻土(3)	17.6
古安田層	17.5
西山層(1)	16. 7
西山層(2)	17.2
西山層(3)	18.0
椎谷層	19.9

表 4-19 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値 (各層の単位体積重量: v_t(kN/m³))

表 4-20 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値 (各層のポアソン比: v)

地質	緊急時対策所,5号機タービン建屋
埋戻土(1)	0. 415
埋戻土(2)	0. 415
埋戻土(3)	0. 415
古安田層	0. 480
西山層(1)	0. 450
西山層(2)	0. 440
西山層(3)	0. 430
椎谷層	0. 420

表 4-21 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値 (各層の初期せん断弾性係数:G₀(kN/m²))

地質	緊急時対策所,5号機タービン建屋
埋戻土(1)	0.592×10^5
埋戻土(2)	0.949×10^5
埋戻土(3)	1.18×10^5
古安田層	1.71×10^{5}
西山層(1)	4. 09×10^5
西山層(2)	5. 50×10^5
西山層(3)	6. 83×10^5
椎谷層	10. 2×10^5

表 4-22 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値 (各層の動的変形特性:G/G₀~γ)

1	
地質	緊急時対策所,5号機タービン建屋
埋戻土(1)	
埋戻土(2)	$1/\left(1\!+\!11.~7~\gamma^{0.~861} ight)$
埋戻土(3)	
古安田層	$1/(1+3.526 \gamma^{0.990})$
西山層(1)	
西山層(2)	$1/(1+3.67 \gamma^{1.100})$
西山層(3)	

表 4-23 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値 (各層の動的変形特性:h~γ)

地質	緊急時対策所,5号機タービン建屋				
埋戻土(1)					
埋戻土(2)	$\gamma / (0.0482 \gamma + 0.00509) + 1.71$				
埋戻土(3)					
古安田層	8. 27 $\gamma^{0.238}$				
西山層(1)					
西山層(2)	12. 98 γ ^{0. 532}				
西山層(3)					

表 4-24 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値 (水平成層地盤の上端標高(m)及び層厚(m))の設定根拠

パラメータ		緊急時対策所,5号機タービン建屋
	埋戻土	・ボーリング調査結果に基づき設定
地層境界	古安田層	・ボーリング調査結果に基づき設定
	西山層	・ボーリング調査結果に基づき設定
解放基盤表面レベル		・PS 検層結果に基づき設定

表 4-25 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠(V_s, γ_t, ν)

7	ペラメー	P		緊急時対策所,5号機タービン建屋
			埋屋十	・追加ボーリング孔の PS 検層結果に基づ
1.1. / 座口)井			王八工	く平均値
セん財波	V s	m/s	古安田層	・炉心孔の PS 検層結果に基づく平均値
述皮			西山層	・炉心孔の PS 検層結果に基づく平均値
			椎谷層	・炉心孔の PS 検層結果に基づく平均値
			油豆十	・追加ボーリング孔の室内試験供試体の
	γt	kN/m ³	垤厌丄	平均值
			古安田層	・炉心ボーリングの三軸圧縮試験供試体
単位				の平均値
体積重量			西山層	・炉心ボーリングの三軸圧縮試験供試体
				の平均値
			椎谷層	・炉心ボーリングの三軸圧縮試験供試体
				の平均値
			相己上	・追加ボーリング孔の PS 検層結果に基づ
ポアソン比		_	埋庆工	く平均値
	ν		古安田層	・炉心孔の PS 検層結果に基づき設定
			西山層	・炉心孔の PS 検層結果に基づき設定
			椎谷層	・炉心孔の PS 検層結果に基づき設定

パラメータ				緊急時対策所,5号機タービン建屋
411 110			埋戻土	・追加ボーリング孔の PS 検層結果に基
初期			十十日日	
せん断	G_0	kN/m ²	百女田厝	・炉心扎の PS 使唐結未に基づさ改正
弹性係数			西山層	・炉心孔の PS 検層結果に基づき設定
			椎谷層	・炉心孔の PS 検層結果に基づき設定
	$G/G_0 \sim \gamma$	~γ —	埋戻土	・追加ボーリングの動的せん断試験結
				果に基づき設定
我的杰亚			古安田層	・炉心ボーリングの動的せん断試験結
 劉 的 変 形				果に基づき設定
特性	$h \sim \gamma$	%	用二回	・炉心ボーリングの動的せん断試験結
			凹凹僧	果に基づき設定
			椎谷層	・解放基盤表面以深のため、線形

表 4-26 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠 (G_0 , $G/G_0 \sim \gamma$, $h \sim \gamma$)

4.2.2 有効応力解析に用いる解析用物性値

建物・構築物及び土木構造物の動的解析において,地震時における地盤の有効応力の変 化に応じた影響を考慮する場合は,有効応力解析を実施する。有効応力解析に用いる液状 化強度特性は,敷地の地盤における代表性及び網羅性を踏まえた上で保守性を考慮して 設定することを基本とする。

設定する液状化強度特性は、試験データのばらつきを考慮し、液状化強度試験データの 最小二乗法による回帰曲線と、その回帰係数の自由度を考慮した不変分散に基づく標準 偏差を用いた「回帰曲線-1g」について整理する。

設置変更許可申請書における解析用物性値は全応力解析用に設定しているため、液状 化検討対象層の物理的及び力学的特性から、各層の有効応力解析に必要な物性値を設定 する。

有効応力解析に用いる解析用物性値のうち一部の地盤材料については,同等若しくは 保守的な他の地盤材料の試験結果を代用する。解析用物性値の代用等の考え方は(参考資料2)に示す。

また,有効応力解析に用いる西山層の解析用物性値は,設置変更許可申請書(添付書類 六)に記載した値に基づき,表 4-8のとおりに設定する。西山層の速度構造については, 後述の(6. 地盤の速度構造)に示す。

なお、地盤の物理特性及び力学特性は、日本工業規格(JIS)又は地盤工学会(JGS)の基準に基づいた試験の結果から設定する。

(1) 液状化影響検討方針の概要

液状化影響評価のフローを図4-7に示す。

設置変更許可申請書における地質区分は全応力解析用に設定していることから、工事計 画認可申請における地質区分については、有効応力解析を実施するにあたり地質調査や室 内試験に基づき細分化する。

次に,道路橋示方書(V耐震設計編)・同解説((社)日本道路協会,H24.3)(以下,「道路橋示方書V」という)に基づき,液状化検討対象層を抽出する。また,保守的な配慮として,道路橋示方書Vでは液状化の判定を行う必要のある土層に該当しないとされている地表面から 20m 以深及び洪積層に該当する地質区分についても,液状化検討対象層の抽出を行う。

これにより抽出した液状化検討対象層の物理的性質及び力学的性質について,地質調査 及び室内試験を実施し,有効応力解析に必要な物性値を設定する。

液状化強度試験に用いる供試体の採取箇所は、対象施設近傍における地層から選定する ことを基本とする。次に、地盤の液状化強度特性の代表性及び網羅性を確認するため、選 定箇所と敷地内の調査箇所における地質調査及び土質材料の物理特性等を比較する。

また,柏崎刈羽原子力発電所では,設置変更許可申請後に追加の液状化強度試験を実施 している。工事計画認可申請では,これらの試験結果に基づき,最小二乗法による液状化 抵抗曲線の回帰曲線を設定し,その回帰係数の自由度を考慮した不偏分散に基づく標準偏 差σを用いて,耐震評価における液状化抵抗曲線を「回帰曲線-1σ」にて設定することに より,保守性を考慮する。

なお、サイクリックモビリティを示す地層についても、液状化強度試験に基づいて液状 化強度特性を設定し、サイクリックモビリティを適切に表現できる解析コードFLIPを 用いる。



図 4-7 液状化影響評価のフロー

(2) 地質区分の細分化

設置変更許可申請書の地質層序表を表 4-27 に示す。設置変更許可申請段階での対象施 設近傍の地質学的な地質区分は、下位から西山層N₁部層、古安田層A₁, A₂, A₃部層、 大湊砂層、番神砂層及び新期砂層・沖積層である。このうち古安田層については、粘土~ シルト、砂や砂礫といった様々な層相からなるため、「礫層」、「砂質土」、「粘性土」、「粘性 土・砂質土互層」とさらに地質区分している。なお、設置変更許可申請段階での解析用地 質区分では、古安田層を「洪積砂質土層」と「洪積粘性土層」に区分している。

工事計画認可申請の解析用地質区分は,設置変更許可段階の地質学的な地質区分を踏ま えて,表 4-28 に示す区分とする。また,同表に示すとおり,工事計画認可申請において は,有効応力解析を実施するにあたり,設置変更許可段階の地質区分のうち,埋戻土,新 期砂層・沖積層,古安田層の A2g 層について,同年代における堆積環境(地質学的観点) 及び粒度分析や室内試験結果(工学的観点)から,地質区分を細分化する。地質区分の詳 細については,(参考資料 8)に示す。

	時 代		地 層 名		主な層相・岩質	^{※1} テフラ・放射年代
	完新世		新期	砂層・沖積層	灰白色~茶褐色の細~中粒砂,シルト層を挟在 一部は腐植質	← 廊植(9.910+30年前)
			~~~~	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	灰白色~赤褐色の中~粗粒砂	
		俊别			褐色〜黄褐色の中〜粗粒砂, シルトの薄層を含む	-
第				A4部層	最上部は砂 粘土~シルト,砂を多く挟む	← 刈羽テフラ(約20万年前)
四	更起期		※2 古 安	A3部層	粘土~シルト 縞状粘土,有機物,砂を伴う,貝化石を含む	
紀	紀世		田層	A ₂ 部層	粘土〜シルト 砂,厚い砂礫,有機物を挟む	← Ata-Th(約24万年前)
				Aı部層	粘土~シルト 砂, 砂礫を挟む	← Kkt(約33~34万年前)
		前期	E	層 Л 习	凝灰質泥岩,凝灰質砂岩,凝灰岩	← Iz (約150万年前)
			前期	N₃部層	砂質泥岩 砂岩,凝灰岩,ノジュールを挟む 貝化石を含む	
		鮮後期	山屋	N2部層	シルト質泥岩 縞状泥岩,凝灰岩,ノジュールを多く挟む	← Fup (約220万年前) ← Tsp (約230万年前) ← Az (約240万年前)
新第	鮮 新		月	Nı部層	シルト質〜粘土質泥岩 砂岩,凝灰岩,ノジュールを挟む 珪質海線化石を含む。	← Nt-17 (340±20万年前) ← Nt-7 (350±20万年前)
	世	前期				-
三紀	中新	後期	[≉]	E 谷 層	砂岩,砂岩・泥岩互層,細礫岩等を挟む	-
	新世	中期	=	步 泊 層	黒色泥岩、砂岩・泥岩五層	

表 4-27 設置変更許可申請書の地質層序表

※1 テフラの名称・年代は、岸ほか(1996)などによる。※2 安田層下部層のMIS10~MIS7とMIS6の境界付近の堆積物に対する仮称。

~~~~ 不整合

注: 設置変更許可申請書より抜粋(一部加筆)

| 時 | 代 | | 設置変更許
における | 可申請段階
地質区分 | 工事計画認可申請
における地質区分 | 主な層相 |
|---|----|------|---------------------|-------------------|----------------------|-----------|
| | | | 抽声 | ≓∔ | 埋戻土 | 砂 |
| | | | 埋戻 上
粒度分析による細分化 | | 埋戻土Ⅱ | シルト |
| | | | | | 新期砂層 | 砂 |
| | 完 | | 新期列層 | ,油種屋 | 沖積層上部(シルト質) | シルト |
| | 利世 | | 利树加加 | * 1甲/頃/眉 | 沖積層上部(砂質) | 砂 |
| | | | | 堆積環境による細分化 | 沖積層下部 | 砂 |
| | | | A <sub>3</sub> 部層 | 粘性土 | A3c層 | シルト |
| | | | | 粘性土・砂質土互層 | A3a1層 | 砂・シルト互層 |
| 第 | | | | 砂質土 | A3s層 | 砂 |
| 紀 | | 古安田層 | 層
A2部層 | 粘性土 | A2c層 | シルト |
| | 更新 | | | 粘性土・砂質土互層 | A2a1層 | 砂・シルト互層 |
| | 利世 | | | 砂質土 | A2s層 | 砂 |
| | | | | 磁層 | A2g層(シルト質) | シルト質砂礫 |
| | | | | 除 層
堆積環境による細分化 | A2g層 (砂質) | 砂礫 |
| | | | ∧ 並 屋 | 粘性土 | A1c層 | シルト |
| | | | A <sub>1</sub> 前) 僧 | 礫層 | A1g層 | シルト質砂礫~砂礫 |

表 4-28 工事計画認可申請における有効応力解析に用いる地質区分

:工事計画認可申請において細分化する地層

(3) 液状化検討対象層の抽出方針

道路橋示方書Vでは、図4-8に示すように、液状化の判定を行う必要がある土層(=液 状化検討対象層)を、「沖積層\*」であり、1)~3)の条件全てに該当する土層と定めてい る。図4-9に道路橋示方書Vにおける液状化判定の評価フローを示す。

なお,道路橋示方書Vの条件は指針類(鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計編(平成 24 年 9 月),港湾の施設の技術上の基準・同解説(平成 19 年))でほぼ共通している。

柏崎刈羽原子力発電所の液状化検討対象層の抽出では,道路橋示方書Vに基づき液状化 検討対象層を抽出することを基本とする。

また,道路橋示方書Vにおける洪積層\*の扱いは,図4-10に示すとおり,液状化の判定 を行う土層に該当しないとされているが,基準地震動の規模の大きさを鑑み,本評価では 念のために洪積層(古安田層)の砂層及び砂礫層についても,液状化検討対象層として抽 出し,保守的な耐震評価を行う。加えて,道路橋示方書Vでは検討対象外とされている地 表面から 20m 以深の土層についても,液状化検討対象層の抽出対象とする。

注記\*:本資料では,道路橋示方書Vで用いられている『沖積層』及び『洪積層』という 用語を使用する。なお,道路橋示方書Vでは,沖積層については,「第四紀のう ち新しい地質時代(完新世)における堆積物及び埋立土による土層に概ね対応す ると考えてよい」とされており,洪積層については,「第四紀のうち古い地質時 代(更新世)における堆積物による土層に概ね対応すると考えてよい」とされて いる。

沖積層の土層で次の3つの条件全てに該当する場合においては、地震時 に橋に影響を与える液状化が生じる可能性があるため、(2)の規定によっ て液状化の判定を行わなければならない。

- 1) 地下水位が地表面から10m以内にあり,かつ,地表面から20m以内 の深さに存在する飽和土層
- 細粒分含有率FCが35%以下の土層,又は,FCが35%を超えても塑 性指数I<sub>p</sub>が15以下の土層
- 50%粒径D<sub>50</sub>が10mm以下で、かつ、10%粒径D<sub>10</sub>が1mm以下である 土層

図 4-8 道路橋示方書Vにおける液状化の判定を行う必要がある土層 (引用:(社)日本道路協会,道路橋示方書(V耐震設計編)・同解説,H24.3(抜粋))



図 4-9 道路橋示方書Vに基づく液状化判定フロー

(引用:(社)日本道路協会,道路橋示方書(V耐震設計編)・同解説,H24.3(抜粋))

洪積層は、東北地方太平洋沖地震や兵庫県南部地震を含む既往の地震において液状化 したという事例は確認されていない。洪積層は一般にN値が高く、また、続成作用に より液状化に対する抵抗が高いため、一般には液状化の可能性は低い。このため、原則 として洪積層は液状化の判定の対象とする必要はない。なお、ここでいう洪積層とは、 第四紀のうち古い地質時代(更新世)における堆積物による土層に概ね対応すると考え てよい。

図 4-10 道路橋示方書Vにおける洪積層に関する記述

(引用:(社)日本道路協会,道路橋示方書(V耐震設計編)・同解説,H24.3(抜粋))

(4) 液状化検討対象層の抽出結果

図 4-11 に液状化検討対象層の抽出フローを示す。

まず,道路橋示方書Vの液状化判定フローに基づき,沖積層における液状化検討対象層 を抽出した[STEP①]。続いて,保守的な耐震評価を行う観点から洪積層(古安田層)の砂 層及び砂礫層についても,液状化検討対象層として抽出した[STEP②]。

この結果,敷地における液状化検討対象層は,沖積層では「埋戻土」,「新期砂層」,「沖 積層上部(砂質)」及び「沖積層下部」が抽出され,洪積層(古安田層)では「A3s 層」, 「A2s 層」,「A2g 層(砂質)」及び「A1g 層」が抽出された。表 4-29 に液状化検討対象層 の抽出結果を示す。



図 4-11 液状化検討対象層の抽出フロー

| | 地層·地質区分 | 層相 | 道路橋示方書Vにおける
液状化検討対象層 | 当社における
液状化検討対象層 | 備考 |
|----------------------|-------------|---------------|-------------------------|--------------------|---------------------|
| 埋
戻
土 | 埋戻土 | 砂 | • | • | |
| | 埋戻土Ⅱ | シルト | _ | _ | |
| | 新期砂層 | 砂 | • | • | |
| 新
沖 期 | 沖積層上部(シルト質) | シルト | _ | _ | |
| <sup>傾</sup> 砂
層層 | 沖積層上部(砂質) | 砂 | • | • | |
| | 沖積層下部 | 砂 | • | • | |
| | A3c層 | シルト | — | _ | |
| | A3al層 | 砂・シルト
五層 | _ | _ | |
| | A3s層 | 砂 | | → 0 | 洪積層であるが検討対象
とする。 |
| 古安 | A2c層 | シルト | _ | — | |
| 岡 | A2al層 | 砂・シルト
互層 | _ | — | |
| (
洪
積 | A2s層 | 砂 | | → 0 | 洪積層であるが検討対象
とする。 |
| 》
層
) | A2g層(シルト質) | シルト質砂礫 | _ | _ | |
| | A2g層(砂質) | 砂礫 | | • 0 | 洪積層であるが検討対象
とする。 |
| | A1c層 | シルト | _ | _ | |
| | A1g層 | シルト質砂礫
~砂礫 | _ | • 0 | 洪積層であるが検討対象
とする。 |

表 4-29 液状化検討対象層の抽出結果

凡例

Г

● :道路橋示方書Vの判定により、検討対象に該当するもの
 ○ :道路橋示方書Vでは検討対象外と判定されるが、保守的な配慮として検討対象に加えるもの
 - :道路橋示方書Vの判定により、検討対象外となるもの
 :液状化検討対象層に該当するもの

(5) 有効応力解析に用いる物性値の設定方針

液状化検討対象層及び非液状化検討対象層の物理特性,動的変形特性及び液状化特性については,地層ごとに有効応力解析に必要な物性値を設定する。これらの物性値は,JI S(日本工業規格)又はJGS(地盤工学会)の規格・基準に基づいた試験結果に基づき 設定する。

表 4-30 に有効応力解析に用いる物性値とその試験方法を示す。液状化強度試験の概要 を注:液状化強度試験の方法は,設置変更許可申請段階で示した方法と同一

図 4-12 に示す。

なお,設置変更許可申請段階においては,大湊側敷地だけでなく荒浜側敷地で採取した 試料についても,N値,細粒分含有率Fc等を比較し,液状化強度試験の代表性を確認した 上で,液状化特性の設定に用いていたが,工事計画認可申請においては,大湊側敷地で採 取された試料のみの試験結果を用いて各地層の物性値を設定する。

室内試験・原位置試験の詳細については, KK7 補足-024-1 (別冊)「地盤の支持性能 資 料集」に示す。

| | | | - | | |
|-----------|-----------------------|-------------------|---|------------------------------|--|
| | 試験により設定する | 物性値 | 試験方法 | | |
| | 名称 | 記号 | 基準・規格名 | 規格·基準番号 | |
| 物理
特性 | 密度 | ρ | 土粒子の密度試験方法
土の湿潤密度試験方法 | J I S A 1202
J I S A 1225 | |
| | 間隙率 | n | 土粒子の密度,土の乾燥密度
に基づき設定 | J I S A 1202
J I S A 1225 | |
| 動的 | 動せん断弾性係数 | $G_{\mathtt{ma}}$ | 地盤の弾性波速度検層方法
PS 検層の S 波速度,密度よ
り算出 | JGS 1122
(PS 検層) | |
| 変形 | 粘着力 | с' | 土の圧密非排水(CU)三軸圧 | JGS 0523 | |
| 特性 | 内部摩擦角 | ϕ ' | 縮試験方法 | | |
| | 最大減衰定数 | h_{max} | 地盤材料の変形特性を求める
ための繰返し三軸試験方法 | JGS 0542 | |
| 液状化
特性 | 液状化抵抗曲線
(液状化パラメータ) | | 土の変形特性を求めるための
中空円筒供試体による繰返し
ねじりせん断試験方法,及び
土の繰返し非排水三軸試験方
法を参考に設定 | JGS 0543
JGS 0541 | |

表 4-30 有効応力解析に用いる物性値とその試験方法

○ 液状化強度試験方法

【試験概要】

 ・ 土の変形特性を求めるための中空円筒供試体による繰り返しねじりせん断試験方法 (地盤工学会:JGS 0543)及び土の繰返し非排水三軸試験方法(地盤工学会:JGS 0541)を参考に実施。

【試験条件】

供試体寸法 :外径 100mm (内径 60mm),高さ 100mm

(一部供試体は、外径 70mm(内径 30mm),高さ 100mm)

- ・ 載荷波形 :正弦波 0.1Hz
- ・ 拘束圧 :対象地層の有効土被り圧を考慮して設定
- ・ 中空円筒供試体の上端又は下端にトルクを加えて円周方向にねじることによりせん断応力を加える
- ・ 繰り返し回数200回を上限として,過剰間隙水圧比0.95及び両振幅せん断ひずみ15%
 に達するまで試験を実施
- ・ 所定の両振幅せん断ひずみ(1.5%, 2.0%, 3%, 7.5%, 15%)及び過剰間隙水圧比
 0.95の繰り返し回数を評価



注:液状化強度試験の方法は,設置変更許可申請段階で示した方法と同一 図 4-12 液状化強度試験(中空円筒供試体による繰り返しねじりせん断試験)の概要 (6) 試料の採取位置及び供試体の選定箇所

液状化検討対象層の物理特性,液状化特性及び動的変形特性を求めるため,サンプリン グによる試料採取を実施した。

粒度試験などの室内試験に用いる試料は,網羅性の観点から敷地全体の地質分布及び施 設の配置を踏まえて採取した。このうち,液状化強度試験に用いる試料の採取位置は,液 状化強度特性の代表性を考慮し,液状化を考慮する対象施設の近傍で,かつ,採取可能な 層厚を有する箇所を選定することを基本とした。

図 4-14 に、各物性値を設定するための試験に用いた試料の採取位置を、図 4-15~図 4-18 に、採取位置近傍の地質断面中に試料採取深度をプロットした図を示す。

また,液状化強度試験に用いる供試体は,採取したコアサンプルを観察し,液状化特性 を取得する観点から,地層の中でも砂分が多い箇所を選定した。

液状化強度試験箇所のボーリング柱状図・コア写真については(参考資料3)に示す。 なお、古安田層 A2s 層の供試体は、設置変更許可申請段階において実施したサンプリン

グ方法と同じ凍結サンプリングを適用する。その他の液状化検討対象層(埋戻土,新期砂 層,沖積層上部(砂質),沖積層下部)の供試体については、トリプルチューブサンプリン グを適用する。各地質区分に適用したサンプリング手法の一覧を表 4-31 に,液状化強度 試験の供試体採取に用いたサンプリング手法の概念図を図 4-13 に示す。

| サンプリング方法 | 地層区分 | |
|----------------|-----------------|--|
| 凍結サンプリング | 古安田層(A2s層) | |
| トリプルチューブサンプリング | 埋戻土,新期砂層, | |
| | 沖積層上部(砂質),沖積層下部 | |

表 4-31 各地層区分の液状化強度試験供試体のサンプリング手法

- 凍結サンプリングは、砂・砂質土地盤や砂礫地盤を対象に高品質な不攪乱試料を採取する方法。
- 凍結管に液体窒素を流し込み、ゆっくりと地盤を凍結させた後に、コアサンプリングを行う。
- サンプリング手順は以下のとおり
 - ① 既往調査より対象土層の厚い箇所を確認し、凍結サンプリング計画地点を決定。
 - ② 凍結サンプリング計画地点近傍にてパイロットボーリング(孔径 \$6mm)を行い、サンプリング対象層の 深度を確認。
 - ③ 液体窒素を流し込み、地中温度計がO度付近になるまで地盤の凍結を行う。
 - ④ 凍結が確認された後、コアチューブによる試料のサンプリングを行う。



(a) 凍結サンプリングの概念図

- トリプルチューブサンプリングは、トリプルチューブサンプラーを用いた採取方法
- トリプルチューブサンプラーは、アウターチューブ、インナーチューブ、コアケースの三重管からなるサンプラーで、外側の回転するアウターチューブで土を切削しながら、内側の回転しないインナーチューブを地盤に押し込み、インナーチューブの内側に装着したコアケース内に試料を採取する。



(引用)一般社団法人 全国地質調査業協会連合会 ボーリングポケットブック(第4版)に一部加筆

(b) トリプルチューブサンプリングの概念図

図 4-13 液状化強度試験の供試体のサンプリング手法 概念図



図 4-14 液状化強度試験箇所と周辺調査箇所の位置図(平面図)





儿例

シルト

76

シルト

「シルト

A3部層

A2部層 砂

A1部層

番神砂層·大湊砂層

古安田層一

西山層



61

標

() PN



図 4-16 新期砂層の液状化強度試験の試料採取位置



図 4-17 沖積層上部(砂質)の液状化強度試験の試料採取位置



図 4-18 沖積層下部の液状化強度試験の試料採取位置



図 4-19 A2s 層の液状化強度試験の試料採取位置

,

(7) 液状化強度試験箇所の代表性,網羅性の確認

地盤の液状化強度試験箇所の代表性及び網羅性を確認するため,液状化強度試験の供 試体採取箇所と敷地内の調査箇所における地盤の基本物性を比較し,検討を行う。

ここで、地盤の基本物性の比較指標として、『粒径加積曲線』、『N値\*1』、『細粒分含有 率 Fc』に着目した。表 4-32 に比較指標の選定理由を示す。各基準類における液状化強 度比 R<sub>L</sub>の算定で用いる地盤物性を表 4-33 に示す。

表 4-32 地盤の基本物性の比較指標

| 比較指標 | 選定理由 | | | |
|------------------|---|--|--|--|
| 粒度分布
(粒径加積曲線) | 土の基本的な物理特性であることから、指標として選定した。 | | | |
| N値*1 | 各基準類の液状化判定における液状化強度比 R <sub>L</sub> の算定式がいずれもN値を
パラメータとした式である。また,有効応力解析(FLIP)の簡易パラメ
ータ設定法* <sup>2</sup> にN値がパラメータとして用いられている。以上より,液状化
強度比との相関が最も高いと考えられることから,指標として選定した。 | | | |
| 細粒分含有率
Fc | 各基準類の液状化判定における液状化強度比 R <sub>L</sub> の算定式において,液状化
強度比 R <sub>L</sub> を補正するパラメータとして用いられており,液状化強度比との
相関が高いと考えられることから,指標として選定した。 | | | |

注記\*1 : 打撃回数 50 回において,貫入長が 300mm 未満の標準貫入試験箇所は次式により N値を算出した。

\*2:森田年一,井合進, HanlongLiu,一井康二,佐藤幸博:液状化による構造物被害 予測プログラム FLIP において必要な各種パラメタの簡易設定法,港湾技術研究 所資料, No. 869, 1997.

| 基準類名 | 液状化強度比R <sub>L</sub>
の算定に用いる
主な地盤物性 | 液状化強度比
の補正に用いる
地盤物性 |
|---|---|---------------------------------|
| 道路橋示方書・同解説V 耐震設計編,日本道路協会,2012
(下水道施設の耐震対策指針と解説,日本下水道協会,2006)
(河川砂防技術基準(案)同解説 設計編,日本河川協会編,1997)
(高圧ガス設備等耐震設計指針,高圧ガス保安協会,2000) | | 細粒分含有率Fc |
| 港湾の施設の耐震設計に係る当面の措置(その2),日本港湾協会,2007
(部分改訂,2012) | N 値 | 細粒分含有率Fc |
| 建築基礎構造設計指針,日本建築学会,2001
(水道施設耐震工法指針・同解説,日本水道協会,1997) | | 細粒分含有率Fc |
| 鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計,鉄道総合技術研究所,2012 | | 細粒分含有率Fc
平均粒径D <sub>50</sub> |

表 4-33 各基準類における液状化強度比 R<sub>L</sub>と地盤物性値の関係

(a) 埋戻土

埋戻土は,敷地内全域に広く分布する。図4-20に,埋戻土の液状化強度試験箇所 及び敷地内調査孔の位置を示す。埋戻土は,敷地における掘削土を起源としており, 掘削土の性状(砂質土,粘性土)に応じて選別し,別々の土捨場に運搬している。埋 戻しの際には,再び土捨場から搬出し,ブルドーザによる敷均し後に振動ローラーで 転圧しており,施工後の品質管理として,締固め度の確認試験を行い,所定の締固め 度を確保している。

図 4-21 に、液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔における埋戻土の粒径加積曲線 を示す。敷地内の埋戻土は若干ばらつきがあるものの、砂が主体の粒度分布を示す。 液状化強度試験箇所の粒度分布は、概ね敷地内調査孔の平均値±1 g の範囲内に入っ ている。

図 4-22 に、埋戻土の液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔のN値、細粒分含有率 Fc の深度分布を示す。また、図中には、液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔の各々 の値の平均、平均±1 σ の値を表記している。液状化強度試験箇所近傍の平均N値、平 均細粒分含有率 Fc は、敷地内調査孔の平均値±1 σ の範囲内にある。

以上より, 埋戻土の液状化強度試験箇所は, 粒度分布, N値及び細粒分含有率 Fc が 敷地内調査孔の平均値±1σの範囲内であることから, 敷地内の埋戻土に対して代表 性及び網羅性を有していることを確認した。



図 4-20 埋戻土の液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔



図 4-21 埋戻土の液状化強度試験供試体と敷地内調査孔の粒度試験結果



図 4-22 液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔のN値,細粒分含有率Fcの比較 (埋戻土)

(b) 新期砂層

新期砂層は、敷地の南側と北側に分布する。図 4-23 に、新期砂層の液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔の位置を示す。

図 4-24 に,液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔における新期砂層の粒径加積曲線を示す。敷地内の新期砂層は粒径が概ね均一な砂が主体であり,ばらつきは小さい。 液状化強度試験箇所の粒度分布は,概ね敷地内調査箇所の平均値±1 σ の範囲内に入っている。

図 4-25 に,新期砂層の液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔のN値,細粒分含有率 Fc の深度分布を示す。また,図中には,液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔の 各々の値の平均,平均±1 σ の値を表記している。液状化強度試験箇所近傍の平均N値, 平均細粒分含有率 Fc は,敷地内調査孔の平均値±1 σ の範囲内にある。

以上より,新期砂層の液状化強度試験箇所は,粒度分布,N値及び細粒分含有率Fc が敷地内調査孔の平均値±1σの範囲内であることから,敷地内の新期砂層に対して 代表性及び網羅性を有していることを確認した。



図 4-23 新期砂層の液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔



図 4-24 新期砂層の液状化強度試験供試体と敷地内調査孔の粒度試験結果



図 4-25 液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔のN値,細粒分含有率Fcの比較 (新期砂層)

(c) 沖積層上部(砂質)

沖積層上部(砂質)は,敷地の南東側に分布する。図4-26に,沖積層上部(砂質) の液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔の位置を示す。

図 4-27 に、液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔における沖積層上部(砂質)の 粒径加積曲線を示す。敷地内の沖積層上部(砂質)は、砂~粘土までの広い粒度分布 を示し、ばらつきは比較的大きい。液状化強度試験箇所の粒度分布は、概ね敷地内調 査箇所の平均値±1gの範囲内に入っている。

図 4-28 に、沖積層上部(砂質)の液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔のN値, 細粒分含有率 Fc の深度分布を示す。また、図中には、液状化強度試験箇所及び敷地内 調査孔の各々の値の平均、平均±1 σ の値を表記している。

液状化強度試験箇所のN値は,敷地内調査孔よりも若干大きい傾向を示している。 液状化強度試験箇所の細粒分含有率Fcは,敷地内調査孔の1σのばらつきの範囲内に あり,平均値よりも小さい。敷地内調査孔よりも液状化強度試験箇所のN値が大きめ に現れた要因としては,供試体は採取コアの中でも砂分が主体的な箇所を選定してい るため,シルト分の割合が高い箇所と比べてN値が比較的大きくなったことが考えら れる。図4-29に,細粒分含有率FcとN値の関係を示す。沖積層上部(砂質)のN値 は,細粒分含有率Fcが小さいほど大きくなる傾向を示している。

以上より,沖積層上部(砂質)の液状化強度試験箇所は,平均N値が若干大きいものの,粒度分布及び細粒分含有率Fcが敷地内調査孔の平均値±1gの範囲内であることから,敷地内の沖積層上部(砂質)に対して代表性及び網羅性を有していることを確認した。



図 4-26 沖積層上部(砂質)の液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔



図 4-27 沖積層上部(砂質)の液状化強度試験供試体と敷地内調査孔の粒度試験結果



図 4-28 液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔のN値,細粒分含有率Fcの比較 (沖積層上部(砂質))


図 4-29 液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔の細粒分含有率 Fc とN値の関係 (沖積層上部(砂質))

(d) 沖積層下部

沖積層下部は,敷地の南側に分布する。図4-30に,沖積層下部の液状化強度試験 箇所及び敷地内調査孔の位置を示す。

図 4-31 に、液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔における沖積層下部の粒径加積 曲線を示す。敷地内の沖積層下部は、砂を主体とした粒度分布を示し、ばらつきは小 さい。液状化強度試験箇所の粒度分布は、概ね敷地内調査箇所の平均値±1 σ の範囲内 に入っている。

図 4-32 に,沖積層下部の液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔のN値,細粒分含 有率 Fc の深度分布を示す。また,図中には,液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔の 各々の値の平均,平均±1σの値を表記している。

液状化強度試験箇所のN値は,敷地内調査孔よりも若干大きい傾向を示している。 液状化強度試験箇所の細粒分含有率Fcは,敷地内調査孔の1σのばらつきの範囲内に あり,平均値よりも小さい。敷地内調査孔よりも液状化強度試験箇所のN値が大きめ に現れた要因としては,供試体は採取コアの中でも砂分が主体的な箇所を選定してい るため,シルト分の割合が高い箇所と比べてN値が比較的大きくなったことが考えら れる。図4-33に,細粒分含有率FcとN値の関係を示す。沖積層下部のN値は,細粒 分含有率Fcが小さいほど大きくなる傾向を示している。

以上より,沖積層下部の液状化強度試験箇所は,平均N値は若干大きいものの,粒 度分布及び細粒分含有率Fcは敷地内調査孔の平均値±1gの範囲内であることから, 敷地内の沖積層下部に対して代表性及び網羅性を有していることを確認した。



図 4-30 沖積層下部の液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔



図 4-31 沖積層下部の液状化強度試験供試体と敷地内調査孔の粒度試験結果



図 4-32 液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔のN値,細粒分含有率Fcの比較 (沖積層下部)



図 4-33 液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔の細粒分含有率 Fc とN値の関係 (沖積層下部)

(e) 古安田層(A2s 層)

古安田層(A2s 層)は、原子炉建屋やタービン建屋周辺以外の敷地に広く分布する。 図4-34に、古安田層(A2s 層)の液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔の位置を示す。

図 4-35 に, 液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔における古安田層(A2s 層)の粒 径加積曲線を示す。敷地内の古安田層(A2s 層)は, 礫~シルトまでの広い粒度分布を 示し,ばらつきは大きい。液状化強度試験箇所の粒度分布は, 概ね敷地内調査箇所の平 均値±1 g の範囲内に入っている。

図 4-36 に,古安田層(A2s 層)の液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔のN値,細 粒分含有率 Fc,及びN値を示す。また,図中には,液状化強度試験箇所及び敷地内調 査孔の各々の値の平均,平均±1 σ の値を表記している。

液状化強度試験箇所のN値は,敷地内調査孔よりも若干大きい傾向を示している。 液状化強度試験箇所の細粒分含有率Fcは,敷地内調査孔の1σのばらつきの範囲内に あり,平均値よりも小さい。敷地内調査孔よりも液状化強度試験箇所のN値が大きめ に現れた要因としては,供試体は採取コアの中でも砂分が主体的な箇所を選定してい るため,シルト分の割合が高い箇所と比べてN値が比較的大きくなったことが考えら れる。図4-37に,細粒分含有率FcとN値の関係を示す。古安田層(A2s層)のN値は, 細粒分含有率Fcが小さいほど大きくなる傾向を示している。

以上より,古安田層(A2s 層)の液状化強度試験箇所は,粒度分布,N値及び細粒 分含有率 Fc が敷地内調査孔の平均値±1σの範囲内であることから,敷地内の古安 田層(A2s 層)に対して代表性及び網羅性を有していることを確認した。



図 4-34 古安田層(A2s 層)の液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔



図 4-35 古安田層(A2s 層)の液状化強度試験供試体と敷地内調査孔の粒度試験結果



図 4-36 液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔のN値,細粒分含有率Fcの比較 (古安田層 (A2s 層))



図 4-37 液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔の細粒分含有率 Fc とN値の関係 (古安田層(A2s 層))

(8) 有効応力解析に用いる地盤の液状化強度特性の保守性

有効応力解析に用いる地盤の液状化強度特性は,地盤のばらつきを踏まえて保守的に評価されるように設定する。具体的には,液状化強度試験から得られる液状化抵抗曲線に対して,解析上再現される液状化抵抗曲線を低く設定することにより考慮する。(液状化抵抗曲線を試験結果より低く設定することは,有効応力解析において試験結果より繰返し回数が少ない状態で同程度のひずみが発生することを意味している。)

柏崎刈羽原子力発電所では,設置変更許可申請から追加の液状化強度試験,室内試験及 び地盤調査を実施している。地盤の液状化強度特性は,試験結果から得た液状化抵抗曲線 に対し,最小二乗法による液状化抵抗曲線の回帰曲線を設定し,その回帰係数の自由度を 考慮した不偏分散に基づく標準偏差σを用いて,液状化抵抗曲線の「回帰曲線-1σ」にて 設定する。解析上考慮する液状化抵抗曲線は,この「回帰曲線-1σ」に対して同等となる ように設定することを基本とする。なお,回帰曲線の設定に関する詳細は,(参考資料4) に示す。

(9) 液状化強度試験結果

図 4-38~図 4-42 に地層毎の液状化強度試験から得た液状化抵抗曲線を示す。なお、 地層毎の代表的な液状化強度試験の詳細(せん断ひずみ時刻歴,過剰間隙水圧時刻歴等) を(参考資料3)に,全供試体の液状化強度試験の詳細については,KK7 補足-024-1(別 冊)「地盤の支持性能 資料集」に示す。



図 4-39 新期砂層の液状化強度試験結果







図 4-41 沖積層下部の液状化強度試験結果



図 4-42 古安田層(A2s 層)の液状化強度試験結果

- (10) 有効応力解析の液状化パラメータの設定方針
 - a. 有効応力解析コードFLIPについて
 有効応力解析コード「FLIP(Finite element analysis of Liquefaction Program)」
 は、1988年に運輸省港湾技術研究所(現、(国研)港湾空港技術研究所)において開発された平面ひずみ状態を対象とする有効応力解析法に基づく2次元地震応答解析プログラムである。FLIPの主な特徴として、以下の5点が挙げられる。
 - ① 有限要素法に基づくプログラムである。
 - ② 平面ひずみ状態を解析対象とする。
 - ③ 地盤の有効応力の変化を考慮した地震応答解析を行い,部材の断面力や変形量を計算 する。
 - ④ 土の応力-ひずみモデルとして多重せん断モデルを採用している。
 - ⑤ 有効応力の変化は有効応力法により考慮する。そのために必要な過剰間隙水圧算定モ デルとして井合モデルを用いている。

砂の変形特性を規定する多重せん断モデルは、任意方向のせん断面において仮想的な 単純せん断バネの作用があるものとし、これらのせん断バネの作用により、土全体のせ ん断抵抗が発揮されるものである。土の応力–ひずみ関係は、このせん断バネの特性に よって種々の表現が可能であるが、「FLIP」では双曲線(Hardin-Drnevich)型モデル を適用している。また、履歴ループについては、その大きさを任意に調整可能なように 拡張した Masing 則を用いている。図4-43に多重せん断モデルの概念図を、図4-44に 排水条件での土の応力–ひずみ関係の概念図を示す。

また, FLIPは, 液状化に至る緩い砂からサイクリックモビリティ\*1を示す密な砂 の挙動を適切に表現できる解析コード\*2である。本地点の液状化検討対象層の多くはサ イクリックモビリティの状態を示しており, FLIPは本地点に対して適用性があると 判断できる。

- 注記\*1:サイクリックモビリティとは、繰返し載荷において土が「繰返し軟化」する過程 で、限られたひずみ範囲ではせん断抵抗が小さくなっても、ひずみが大きく成長し ようとすると、正のダイレタンシー特性のためにせん断抵抗が急激に作用し、せん 断ひずみの成長に歯止めがかかる現象。主に、密な砂や礫質土、過圧密粘土のよう に正のダイレタンシー特性が著しい土において顕著に表れる。
 - \*2 : Iai, S., Matsunaga, Y. and Kameoka, T. (1992) : Strain space plasticity model for cyclic mobility, Soils and Foundations, Vol. 32, No. 2, pp.1-15.



図 4-43 多重せん断モデルの概念図(港湾技研資料 No869)\*



図 4-44 排水条件での土の応力-ひずみ関係の概念図(港湾技研資料 No869)\*

注記\*:森田年一,井合進, HanlongLiu,一井康二,佐藤幸博:液状化による構造物被害予 測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法,港湾技術研究所 資料, No. 869, 1997.

b. 解析パラメータの設定方針

有効応力解析コードFLIPでは、動的変形特性を規定するパラメータと、過剰 間隙水圧の発生を規定するパラメータを設定する必要がある(本資料では液状化特 性を規定するパラメータを『液状化パラメータ』という)。有効応力解析コードFL IPにおける解析パラメータを表 4-34 に示す。このうち、液状化パラメータは、 液状化検討対象層にのみ設定する。

液状化パラメータは、要素シミュレーションを実施し、これより得られる解析上の 液状化抵抗曲線が、(9)の液状化強度試験から得た液状化抵抗曲線(回帰曲線-1g) に対して同等になるように設定する。図4-45に、液状化パラメータの設定フローを 示す。図4-46~図4-50に、地層ごとに設定した要素シミュレーション上の液状化 抵抗曲線を示す。なお、有効応力解析に用いる解析用物性値の適用性については、(参 考資料5)に示す。

| 分類 | 解析パラメータ | | |
|---|------------------|---|--|
| | G <sub>ma</sub> | 動せん断弾性係数(σ_{m} ' = σ_{m} 'における値) | |
| 動的変 | K_{ma} | 体積弾性係数(σ_{m} ' = σ_{ma} 'における値) | |
| 形特性 | $\phi_{ m f}$ | 内部摩擦角 | |
| , , , , , , , <u>, , , , , , , , , , , , </u> | h <sub>max</sub> | 履歴減衰の上限値 | |
| | $\phi_{ m p}$ | 変相角 | |
| | \mathbf{w}_1 | 液状化特性全体を規定するパラメータ | |
| 液状化 | p 1 | 液状化特性の前半を規定するパラメータ | |
| 特性 | p <sub>2</sub> | 液状化特性の後半を規定するパラメータ | |
| | C 1 | 液状化発生の下限値を規定するパラメータ | |
| | S_1 | 液状化の終局状態を規定するパラメータ | |

表 4-34 FLIPにおいて必要となる解析パラメータ



図 4-45 有効応力解析コードFLIPにおける液状化パラメータの設定フロー









(11) 液状化判定に係る評価基準値について

有効応力解析での地震応答解析結果により算出される各地盤要素の間隙水圧に対し, 液状化の定義を明確にした上で,評価基準値を以下のように設定し,液状化判定を行う。 レベル2地震動による液状化研究小委員会活動成果報告(土木学会,2003)では,地盤 の液状化の事象の定義として,以下のように記載されている。

地震の繰り返しせん断力などによって、飽和した砂や砂礫などの緩い非粘性土からなる地盤内での間隙水圧が上昇・蓄積し、有効応力がゼロまで低下し液体状となり、その後の地盤の流動を伴う現象。

液状化判定の評価基準値を設定するにあたり,規格・基準における液状化と過剰間隙 水圧に対する記載事例を調査した。地盤材料試験の方法と解説(地盤工学会,2009)では, 液状化と関連する過剰間隙水圧について,以下のように記載されている。

▶ 各繰り返しサイクルにおける過剰間隙水圧∆uの最大値が有効拘束圧σ₀'の95% になった時の繰り返し回数N<sub>u95</sub>を求める。(土の液状化強度特性を求めるための 繰り返し非排水三軸試験(pp.703~749))

これらの知見を踏まえて、過剰間隙水圧を指標とした液状化の評価基準値について、 "液状化の定義"及び"規格・基準における記載事例"に基づき、以下のように設定す

る。

(液状化の判定)

・過剰間隙水圧Δuの最大値が有効拘束圧σ。'の95%に達した状態

- 4.2.3 その他の解析用物性値
 - (1) 地盤改良体

地盤改良体の物性値の設定は,施工の段階に応じて設定する。以下,竣工後の地盤改良 体を既設地盤改良体,施工中又は計画中の地盤改良体を新設地盤改良体と称する。なお, 全応力解析,有効応力解析に関わらず地盤改良体の解析用物性値の設定の基本方針は同 一である。

地盤改良体の詳細(概要,施工方法,解析用物性値の設定,新設地盤改良体の品質確認 方針,地盤改良体のばらつきの考え方)については(参考資料6)に示す。

(a) 既設地盤改良体

既設地盤改良体のうち,高圧噴射攪拌工法,置換工法,機械攪拌工法,改良盛土(以下,これらを総称して「既設地盤改良体(セメント改良)」という。)の解析用物性値は,既設地盤改良体の原位置試験及び室内試験結果に基づき設定する。

既設地盤改良体(土質安定処理土)の解析用物性値は,文献(第2版流動化処理土 利用技術マニュアル,独立行政法人土木研究所,平成19年)及び既設地盤改良体(セメ ント改良)の試験結果に基づき設定する。

上記より,既設地盤改良体については,表 4-5のとおり解析用物性値を設定する。

(b) 新設地盤改良体

新設地盤改良体のうち,高圧噴射攪拌工法,置換工法(以下,これらを総称して「新 設地盤改良体(セメント改良)」という。)の解析用物性値は,S波速度や一軸圧縮強度 に関しては設計値に基づき設定し,その他の解析用物性値は文献(「改訂版 建築物の ための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合 処理工法-,日本建築センター,平成14年11月」)を参考に設定する。

ただし,近傍に既設地盤改良体(セメント改良)があり,その地盤条件・施工方法・ 設計強度が同一のものである場合は,近傍の既設地盤改良体(セメント改良)の解析用 物性値を設定する。

新設地盤改良体(無筋コンクリート)の解析用物性値は,文献(コンクリート標準示 方書 構造性能照査編,社団法人土木学会,2002年)に基づき設定する。

上記より,新設地盤改良体については,表 4-6,表 4-7 のとおり解析用物性値を 設定する。

(2) 西山層及びマンメイドロック

有効応力解析における西山層及びマンメイドロックの解析用物性値は,設置変更許可申 請書に記載された調査・試験結果に基づき,有効応力解析において必要となるパラメータ ーを設定する。

- 4.2.4 地盤の物性のばらつきについて
 - (1) 建物・構築物の地震応答解析に考慮する地盤の物性のばらつき
 建物・構築物の地震応答解析においては地盤の物性のばらつきを考慮している。詳細に
 ついては、(参考資料4)に示す。
 - (2) 土木構造物の地震応答解析に考慮する地盤の物性のばらつき 土木構造物の地震応答解析においては地盤の物性のばらつきを考慮している。詳細に ついては、(参考資料4)に示す。

5. 極限支持力

極限支持力度は、建物・構築物においては、建築基準法及び同施行令、基礎指針の支持力算定 式に基づき設定し、土木構造物においては、道路橋示方書 I ・IVの支持力算定式に基づき設定す ることを基本とする。

5.1 基礎地盤(西山層)の極限支持力度

基礎地盤(西山層)の極限支持力度を表 5-1 に示す。

基礎地盤(西山層)の極限支持力度は,設置変更許可申請書(添付資料六)に記載の値を 用いることとする。設置変更許可申請書(添付資料六)に記載された支持力試験の結果を表 5-2に,支持力試験位置を図 5-1に,支持力試験結果例を図 5-2及び図 5-3に示す。

なお、マンメイドロックについては、西山層と同等以上の力学特性を有することから、西山層の極限支持力度を適用する。マンメイドロックの設計の考え方については、(参考資料 9) に示す。

| 岩種 | 号機 | 極限支持力度*
(kN/m <sup>2</sup>) |
|--|------|---------------------------------|
| ······································ | 7 号機 | 6. 17×10^3 |
| 四川層 | 6 号機 | 5. 98×10^{3} |

表 5-1 基礎地盤(西山層)の極限支持力度

注記\* :設置変更許可申請書(添付資料六)の値を SI 単位系に変換

| 号 | 試 | 、験位置 | 上限降伏值 | 最大荷重 | | |
|---|-------|-------|----------|-------------|--|--|
| 炉 | 地点 | 標高(m) | (kg∕cm²) | (kg/cm^2) | | |
| | A -13 | | 42 | 65 | | |
| 6 | В | -13 | 43 | 65 | | |
| 号 | С | -13 | 36 | 55 | | |
| 炉 | D | -13 | 43 | 60 | | |
| | | 平均 | 41 | 61 | | |
| | А | -20 | 39 | 55 | | |
| 7 | В | -20 | 48 | 70 | | |
| 号 | С | -25 | 44 | 65 | | |
| 炉 | D | -29 | 43 | 60 | | |
| | | 平均 | 44 | 63 | | |

表 5-2 設置変更許可申請書に記載された支持力試験結果



図 5-1 支持力試験実施位置



(c) C 地点

(d) D地点

図 5-2 支持力試験結果(7号機)



図 5-3 支持力試験結果(6号機)

- 5.2 直接基礎の支持力算定式
 - 建物・構築物
 - ・平板載荷試験結果(建築基準法及び同施行令)による極限支持力算定式

 $q_u = 3 \cdot q_a = 3 \cdot q_t + N' \cdot \gamma_2 \cdot D_f$

- ここで,
 - q<sub>u</sub>: 極限支持力度(kN/m<sup>2</sup>)
 - q<sub>a</sub>:長期に生じる力に対する地盤の許容応力度(kN/m<sup>2</sup>)
 - q<sub>t</sub>: 平板載荷試験による降伏荷重度の 1/2 の数値又は極限応力度の 1/3 の数値の うちいずれか小さい数値(kN/m<sup>2</sup>)

N': 基礎荷重面下の地盤の種類に応じて次の表に掲げる係数

| | 地盤の種類 | | | | |
|----|---------|-------------|-------|--|--|
| 係数 | 密実な砂質地盤 | 砂質地盤 | 粘十質地般 | | |
| | | (密実なものを除く。) | | | |
| N' | 12 | 6 | 3 | | |

γ2: 基礎荷重面より上方にある地盤の平均単位体積重量又は水中単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)

D<sub>f</sub>: 基礎に近接した最低地盤面から基礎荷重面までの深さ(m)

・建築基準法及び同施行令による極限支持力算定式

 $q_{u}=3 \cdot q_{a}=i_{c} \cdot \alpha \cdot c \cdot N_{c}+i_{\gamma} \cdot \beta \cdot \gamma_{1} \cdot B \cdot N_{\gamma}+i_{q} \cdot \gamma_{2} \cdot D_{f} \cdot N_{q}$ $\Box \subset \mathcal{C},$

q<sub>u</sub>:極限支持力度(kN/m<sup>2</sup>)

q<sub>a</sub>:長期に生じる力に対する地盤の許容応力度(kN/m<sup>2</sup>)

i $_{c} = i_{q} = (1 - \theta / 90)^{2}$, i $_{\gamma} = (1 - \theta / \phi)^{2}$

- これらの式において、 θ 及び φ は、それぞれ次の数値を表すものとする。
- θ :基礎に作用する荷重の鉛直方向に対する傾斜角(θ が ϕ を超える場合は、 ϕ とする。)(°)

α, β:基礎荷重面の形状に応じて次の表に掲げる係数

| 版 米 H | 基礎荷重面の形状 | | | | | |
|----------------------------------|----------|-----------------------|--|--|--|--|
| 计术发入 | 円形 | 円形以外の形状 | | | | |
| α | 1.2 | $1.0 + 0.2 \cdot B/L$ | | | | |
| β | 0.3 | $0.5 - 0.2 \cdot B/L$ | | | | |
| この表において、B及びLは、それぞれの基礎荷重面の短辺又は短径及 | | | | | | |
| び長辺又は長径の長さ(m)を表すものとする。 | | | | | | |

c : 基礎荷重面下にある地盤の粘着力(kN/m<sup>2</sup>)

B : 基礎荷重面の短辺又は短径(m)

N c, N y, N g: 地盤内部の摩擦角に応じて次の表に掲げる支持力係数

| 士持士反称 | 内部摩擦角 | | | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| 又村刀怵剱 | 0° | 5° | 10° | 15° | 20° | 25° | 28° | 32° | 36° | 40° 以上 |
| N <sub>c</sub> | 5.1 | 6.5 | 8.3 | 11.0 | 14.8 | 20.7 | 25.8 | 35.5 | 50.6 | 75.3 |
| Nγ | 0 | 0.1 | 0.4 | 1.1 | 2.9 | 6.8 | 11.2 | 22.0 | 44.4 | 93.7 |
| N q | 1.0 | 1.6 | 2.5 | 3.9 | 6.4 | 10.7 | 14.7 | 23.2 | 37.8 | 64.2 |
| この表に掲げる内部摩擦角以外の内部摩擦角に応じたN。,N,及びN。は,表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とする。 | | | | | | | | | | |

γ<sub>1</sub>:基礎荷重面下にある地盤の単位体積重量又は水中単位体積重量(kN/m<sup>3</sup>)

γ<sub>2</sub>: 基礎荷重面より上方にある地盤の平均単位体積重量又は水中単位体積重量 (kN/m<sup>3</sup>)

D<sub>f</sub>: 基礎に近接した最低地盤面から基礎荷重面までの深さ(m)

i <sub>c</sub>, i <sub>γ</sub>, i <sub>q</sub>: 基礎に作用する荷重の鉛直方向に対する傾斜角に応じて次の式に よって計算した数値

(2) 土木構造物

・道路橋示方書 I ・IVによる極限支持力算定式

- $Q_{u} = A_{e} \{ \alpha \cdot \kappa \cdot c \cdot N_{c} \cdot S_{c} + \kappa \cdot q \cdot N_{q} \cdot S_{q} + \frac{1}{2} \cdot \gamma_{1} \cdot \beta \cdot B_{e} \cdot N_{\gamma} \cdot S_{\gamma} \}$ $\subset \subset \mathcal{C},$
 - Q<sub>u</sub>:荷重の偏心傾斜,支持力係数の寸法効果を考慮した地盤の極限支持力(kN)
 - c : 地盤の粘着力(kN/m<sup>2</sup>)
 - q:上載荷重(kN/m<sup>2</sup>)で, $q = \gamma_2 \cdot D_f$
 - A e : 有効載荷面積(m<sup>2</sup>)
- γ<sub>1</sub>,γ<sub>2</sub> :支持地盤及び根入れ地盤の単位体積重量(kN/m<sup>3</sup>)

ただし、地下水位以下では水中単位体積重量を用いる。

B。:荷重の偏心を考慮した基礎の有効載荷幅(m)

 $B_e = B - 2 \cdot e_B$

- B : 基礎幅(m)
- ев:荷重の偏心量(m)
- D<sub>f</sub>: 基礎の有効根入れ深さ(m)
- α, β : 基礎の形状係数
 - κ :根入れ効果に対する割増係数
- N<sub>c</sub>, N<sub>q</sub>, N<sub>y</sub>:荷重の傾斜を考慮した支持力係数
- S<sub>c</sub>, S<sub>q</sub>, S<sub>y</sub>:支持力係数の寸法効果に関する補正係数

5.3 杭基礎の支持力算定式

杭基礎の押込み力及び引抜き力に対する支持力評価において,有効応力解析により液状化 すると評価された地盤は杭周面摩擦力を支持力として考慮せず,支持力評価を行うことを基 本とする。ただし,杭周面地盤に地盤改良体,非液状化層,岩盤がある場合は,その杭周面 摩擦力を支持力として考慮する。

杭基礎構造物の支持力算定方法に関する補足を(参考資料7)に示す。

- 建物・構築物
 - ・基礎指針による極限支持力算定式

(鉛直支持力)

 $R_{\rm u}\!=\!R_{\rm p}\!+\!R_{\rm f}$

ここで,

- R<sub>u</sub>:極限支持力(kN)
- R<sub>p</sub>: 極限先端支持力(kN)

 $R_p = q_p \cdot A_p$

- q<sub>p</sub>: 極限先端支持力度(kN/m<sup>2</sup>)
- A<sub>p</sub>: 杭先端の閉塞断面積(m<sup>2</sup>)
- R<sub>f</sub>: : 極限周面摩擦力(kN)

$$R_{f} = R_{fs} + R_{fc}$$

R<sub>fs</sub>:砂質土部分の極限周面摩擦力(kN)

- $R_{fs} = \tau_{s} \cdot L_{s} \cdot \phi$
 - τ<sub>s</sub>:砂質土の極限周面摩擦力度(kN/m<sup>2</sup>)
 - 適用する杭工法に応じて設定
 - ・ 場所打ちコンクリート杭: τ<sub>s</sub>=3.3N(上限N=50)
 - N:杭周面における標準貫入試験のN値
 - L<sub>s</sub>:砂質土部分の長さ(m)
 - φ : 杭の周長(m)
- R<sub>fc</sub>:粘性土部分の極限周面摩擦力(kN)
 - $R_{fc} = \tau_{c} \cdot L_{c} \cdot \phi$
 - τ。: 粘性土の極限周面摩擦力度(kN/m<sup>2</sup>)
 - 適用する杭工法に応じて設定
 - ・ 場所打ちコンクリート杭: τ<sub>c</sub>=C<sub>u</sub> (上限C<sub>u</sub>=100kN/m<sup>2</sup>)
 - C<sub>u</sub>: 土の非排水せん断強さ (kN/m<sup>2</sup>)
 - L。: 粘性土部分の長さ(m)

(引抜き抵抗力)

$$R_{TC} = (\Sigma \tau_{sti} \cdot L_{si} + \Sigma \tau_{cti} \cdot L_{ci}) \cdot \phi + W$$

ここで,

- R<sub>TC</sub>:最大引抜き抵抗力(kN)
- φ : 杭の周長(m)
- τ<sub>sti</sub>:砂質土のi層における杭引抜き時の最大周面摩擦力度で、
 押込み時の極限周面摩擦力度の 2/3 とする (kN/m<sup>2</sup>)
- L<sub>si</sub>:砂質土の i 層における杭の長さ(m)
- τ<sub>cti</sub>:粘性土のi層における杭引抜き時の最大周面摩擦力度で、
 押込み時の極限周面摩擦力度と同一とする(kN/m<sup>2</sup>)
- L<sub>ci</sub> : 粘性土の i 層における杭の長さ(m)
- W:杭の自重で、地下水位以下の部分については浮力を考慮する(kN)

- (2) 土木構造物
 - ・道路橋示方書 I ・Wによる極限支持力算定式(杭基礎〔中掘り杭,場所打ち杭〕) $R_u = q_d \cdot A + U \cdot \Sigma L_i \cdot f_i$
 - ここで,
 - R<sub>u</sub>: 地盤から決まる杭の極限支持力(kN)
 - A : 杭先端面積(m<sup>2</sup>)
 - q<sub>d</sub>: 杭先端における単位面積当たりの極限支持力度(kN/m<sup>2</sup>) 適用する杭工法及び杭先端の地盤種別に応じて設定
 - ・ 中掘り杭 セメントミルク噴出攪拌方式: q d = 200・N (≦10000)
 - 場所打ち杭工法:q<sub>d</sub>=3・q<sub>u</sub>
 - q<sub>u</sub>:支持地盤の一軸圧縮強度(kN/m<sup>2</sup>)
 - N : 杭先端地盤における標準貫入試験のN値
 - U : 杭の周長(m)
 - L<sub>i</sub>: 周面摩擦力を考慮する層の層厚(m)
 - f i : 周面摩擦力を考慮する層の最大周面摩擦力度(kN/m<sup>2</sup>)

・道路橋示方書 I ・IVによる極限支持力算定式(杭基礎〔群杭〕)
 Q<sub>p</sub>=A<sub>G</sub>・q<sub>d</sub>'-W
 ここで、
 Q<sub>p</sub>: 群杭としての杭先端の極限支持力(kN)
 A<sub>G</sub>: 仮想ケーソン基礎の底面積(m<sup>2</sup>)
 q<sub>d</sub>': 仮想ケーソン基礎底面地盤の極限支持力度(kN/m<sup>2</sup>)
 W : 仮想ケーソン基礎で置き換えられる土の有効重量(kN)

τ i:各層の土のせん断抵抗力度層(kN/m<sup>2</sup>)

6. 地盤の速度構造

6.1 入力地震動の設定に用いる地下深部モデル

入力地震動の設定に用いる地下構造モデルについては,解放基盤表面(T.M.S.L. -155m)から解析モデル入力位置をモデル化する。

地下構造モデルの概要を表 6-1 に示す。入力地震動算定の概念図を図 6-1 及び図 6-2 に 示す。

| 地層 | 西山層 | 基盤* | |
|---|--|--|--------|
| 標高 | 解析モデル入力位置~ | T.M.S.L. —155m 以深 | |
| P波速度V <sub>p</sub>
(m/s) | T. M. S. L. $-6m \sim -33m$
T. M. S. L. $-33m \sim -90m$
T. M. S. L. $-90m \sim -136m$
T. M. S. L. $-136m \sim -155m$ | $V_{p} = V_{s} \sqrt{\frac{2(1-\nu_{d})}{1-2\nu_{d}}}$ | 1900 |
| S 波速度V <sub>s</sub>
(m/s) | T. M. S. L. $-6m \sim -33m$
T. M. S. L. $-33m \sim -90m$
T. M. S. L. $-90m \sim -136m$
T. M. S. L. $-136m \sim -155m$ | 490
530
590
650 | 720 |
| 動ポアソン比 <sub>ν d</sub> | T. M. S. L. $-6m \sim -33m$
T. M. S. L. $-33m \sim -90m$
T. M. S. L. $-90m \sim -136m$
T. M. S. L. $-136m \sim -155m$ | 0. 451
0. 446
0. 432
0. 424 | 0. 416 |
| 単位体積重量γt
(kN/m <sup>3</sup>) | T. M. S. L. $-6m \sim -33m$
T. M. S. L. $-33m \sim -90m$
T. M. S. L. $-90m \sim -136m$
T. M. S. L. $-136m \sim -155m$ | 17.0
16.6
17.3
19.3 | 19.9 |
| 動せん断弾性係数
のひずみ依存特性
G/G <sub>0</sub> ~γ | <u>1</u>
1+4.10γ <sup>1</sup>
γ:せん断ひす | | |
| 減衰定数(%)の
ひずみ依存特性
h~γ | 25.00γ <sup>0.940</sup> +
γ:せん断ひう | | |

表 6-1 入力地震動の策定に用いる地下構造モデル

注記\* :入力地震動作成モデルにおける解放基盤表面以深の半無限地盤





図 6-2 入力地震動算定の概念図(土木構造物)

6.2 地震応答解析に用いる浅部地盤の解析モデル

地層区分を細分化した解析モデルにおいて設定する地層ごとの P 波速度及び S 波速度は, 図 6-3 に示すボーリング孔の位置における PS 検層の結果を基本として設定した。地層ごとの P 波速度及び S 波速度を表 6-2 に示す。

| | | 平均值 | | |
|------------------|-----|-------|-------|--|
| 地層区分 | | V s | V p | |
| | | (m/s) | (m/s) | |
| ·
由
司
十 | 不飽和 | 010 | 547 | |
| 华庆 上 | 飽和 | 213 | 1600 | |
| 埋戻土Ⅱ | 飽和 | 207 | 1511 | |
| 茶期办屋 | 不飽和 | 246 | 715 | |
| 和1991年2月 | 飽和 | 240 | 1525 | |
| 沖積層上部(シルト質) | 飽和 | 182 | 1512 | |
| 沖積層上部(砂質) | 飽和 | 256 | 1597 | |
| 沖積層下部 | 飽和 | 308 | 1699 | |
| A3c 層 | 飽和 | 253 | 1515 | |
| A3a1 層 | 飽和 | 230 | 1468 | |
| A3s 層 | 飽和 | 283 | 1558 | |
| A2c 層 | 飽和 | 278 | 1566 | |
| A2al 層 | 飽和 | 293 | 1608 | |
| A2s 層 | 飽和 | 335 | 1645 | |
| A2g層(砂質) | 飽和 | 392 | 1679 | |
| A2g層(シルト質) | 飽和 | 332 | 1621 | |
| A1c 層 | 飽和 | 312 | 1684 | |
| A1g 層 | 飽和 | 405 | 1749 | |

表 6-2 PS 検層結果


地盤の支持性能についての参考資料

- (参考資料1)地下水位の詳細について
- (参考資料2)解析用物性値の代用の考え方
- (参考資料3)液状化強度試験の詳細について
- (参考資料4) 地震応答解析にて考慮する地盤物性のばらつき
- (参考資料5) 有効応力解析に用いる解析用物性値の適用性について
- (参考資料6) 地盤改良体についての補足
- (参考資料7) 杭基礎の支持力評価方法に関する補足
- (参考資料8)地質区分の詳細について
- (参考資料9) マンメイドロックの設計について
- (参考資料10)液状化抵抗曲線の回帰曲線(平均-1σ強度)を下回る試験データについて
- (参考資料11) H-Dモデルと試験結果の動的変形特性の比較
- (参考資料12) 建築・構築物の地震応答解析に用いる地盤諸定数について

(参考資料1)地下水位の詳細について

1. 地下水位観測データ

敷地内の観測最高地下水位分布図を図 1-1に、地下水位観測孔の連続観測データ及び観測孔 位置の耐震評価上の設定水位を図1-2~図 1-9に示す。なお、参考として建設時の地下水位観 測記録を図 1-10に示す。



注1: 図中の数値は,各地下水位観測孔の観測最高地下水位の標高(T.M.S.L.)を示す。 注2: 図中の()内数値は,各地下水位観測孔の敷地内観測孔において通年の観測記録が得られている 2018年の年間平均水位を示す(該当期間の記録がない観測孔は()記載なし)。

図 1-1 観測最高地下水位分布図



図 1-2 海水貯留堰及びスクリーン近傍孔(6GW-3, 7GW-5, 7GW-6)の地下水位観測記録と降水量データ

114



(参考) 1-3

(気象庁アメダス柏崎観測所の降水量データを引用)

図 1-3 6GW-2, 7GW-1, 7GW-4 の地下水位観測記録と降水量データ

无刻

115



(標高)

6.31m

3/1



観測期間: 2017年12月~2020年2月

— 設定水位(T.M.S.L. 8m)

——観測水位 (7GW-2)

水位変化グラフ(1時間毎)

図 1-4 常設代替交流電源設備近傍孔(7GW-2)の地下水位観測記録と降水量データ





図 1-5 6号機及び7号機軽油タンク近傍孔(5GW-1, 6GW-1, 7GW-3)の地下水位観測記録と降水量データ



(標高)

 $\begin{array}{c} 13 \\ 12 \end{array}$

11

10



水位変化グラフ(1時間毎)

(気象庁アメダス柏崎観測所の降水量データを引用)

12/10 7.93m

観測期間:2019年2月~2020年2月

—— 観測水位 (5GW-2)

観測水位 (5GW-3)

図 1-6 5 号機側近傍孔 (5GW-2, 5GW-3, 5GW-4, 5GW-5, 5GW-6)の地下水位観測記録と降水量データ

5GW-2

无例 ルート1 ● 利止をおける時間の。 ● 私工会社の時間の、当該な社会 ● 私工会社の時間の、当該な社会 ■ 私工会社の時間の、当該な社会の



図 1-7 敷地南側観測孔 (MW-1, MW-2, MW-3, MW-4) の地下水位観測記録と降水量データ

○敷地内の地下水位観測よりも以前に得られた観測データ



図 1-8 敷地南側観測孔 (MW-3) の地下水位観測記録と降水量データ

无刻



観測期間:2013年12月~2015年5月





(気象庁アメダス柏崎観測所の降水量データを引用)

図 1-9 敷地南側観測孔 (MW-2, MW-4) の地下水位観測記録と降水量データ





<sup>(</sup>気象庁アメダス柏崎観測所の降水量データを引用)

図 1-10 建設時の地下水位観測記録と降水量データ

- 2. 敷地周辺の地下水位
 - 2.1 敷地周辺の地形と地下水の流れ

設置変更許可申請書に示した柏崎刈羽原子力発電所の敷地近傍の地形図を図2-1に示す。 敷地は、日本海と柏崎平野に挟まれた標高80m~100mの寺泊・西山丘陵南西端部の荒浜砂丘 に位置する。この砂丘は、複雑な小起伏がみられるが、全体としてはなだらかで丸味があり、 海岸にほぼ平行した等高線で示される地形を呈している。NE-SW方向に連なる標高60m ~90m を示す分水嶺を境として、日本海側は比較的緩やかな斜面を形成しているが、内陸側 は相対的にやや急斜面となっている。



注: 設置変更許可申請書からの引用



柏崎刈羽原子力発電所の敷地の地形図を図 2-2 に示す。敷地は、標高 70m~90m の東部から西へ傾斜する斜面を呈し、切土、盛土が分布する。同図に示すように、大湊側敷地の標高は、原子炉建屋等の主要施設が T.M.S.L. 12.0m (12m 盤)、その西側に位置する護岸部が T.M.S.L. 3.0m (3m 盤)、東側に位置する高台の標高が T.M.S.L. 35.0m (35m 盤)となっている。また、12m 盤の南側には T.M.S.L. 49.0m、58.0m の中央土捨場がある。

次に、柏崎刈羽原子力発電所の大湊側敷地の古安田層上限面コンターを図 2-3 に示す。 古安田層より上位の地層は砂を主体とする地層(埋戻土,新期砂層,沖積層)であることか ら、古安田層上限面をほぼ不透水層と仮定すると、降水は地面に浸透し、地下水となり、古 安田層上限面を境として流下すると考えられる。7 号機原子炉建屋の南側に位置する敷地(以 下、「敷地南側」という。)では古安田層上限面が深くなっている。

上記より,敷地の地形・地質的特徴から,大湊側敷地の地下水は,全体として敷地東側の 丘陵地から西へ流れているが,主に敷地南側に認められる古安田層上限面の低部から海に流 出しているものと考えられる。



図 2-2 柏崎刈羽原子力発電所の敷地の地形図



図 2-3 大湊側敷地の古安田層上限面コンター図

2.2 敷地の地下水位分布

大湊側敷地において測線上の観測孔 (7GW-1,7GW-2,7GW-3,7GW-5,MW-2,MW-4)のデータが揃い,そのうち7GW-2 孔の観測地下水位が最も高い 2019 年 2 月 10 日の地下水位分布図を図 2 -4 に示す。A-A断面 (汀線直交断面)及びB-B断面 (汀線平行断面)における地下水位を,図 2-5 及び図 2-6 に示す。同図には耐震評価における設定地下水位及び同地下水位に対して観測地下水位との余裕が最も小さくなる箇所の水位差も併せて示す。なお、同図には測線上の各観測孔 (7GW-1,7GW-2,7GW-3,7GW-5)の地下水位が最大となる日時における結果も併せて示す。

A-A断面(汀線直交断面)より,東側(高台)の法尻付近では,平均地下水位はT.M.S.L.10m 前後であるが, R/B~T/B の位置にかけて T.M.S.L.6m 前後に低下し,護岸部ではさらに T.M.S.L.2m 前後に地下水位が低下している。また,図 2-7 に示すとおり,敷地南側に設置 した MW-4 孔, MW-3 孔, MW-2 孔に着目すると, MW-4 孔, MW-3 孔, MW-2 孔の順に,内陸部か ら海にかけて地下水位が低下し,水位も連動していることがわかる。

B-B断面(汀線平行断面)より,中央土捨場の近傍に位置する MW-2 孔に対し,中央土捨場から離れた位置にある 7GW-2 孔についても,両孔はほぼ同じ地下水位標高(T.M.S.L. 6m 前後)を示していることから,中央土捨場側から敷地南側への地下水の流入は少ないものと考えられる。

以上より,大湊側敷地南側の地下水は,内陸部(東側)から海(西側)にかけて緩やかに 流下しているものと考えられる。



図 2-4 地下水位分布図(2019年2月10日)



注1: 7GW-2 孔を除く地下水位観測孔及び各施設は投影で示している。

注2: 測線上の観測孔 (7GW-1, 7GW-2, 7GW-3, 7GW-5, MW-2, MW-4)のデータが揃い,そのうち 7GW-2 孔の観測地下水位が最も高い 2019 年 2 月 10 日 00:00 の記録 (a) 2019 年 2 月 10 日



注1: 7GW-2 孔を除く地下水位観測孔及び各施設は投影で示している。

注2: 地下水位は2018年2月17日03:00のデータ(7GW-1, 7GW-3の観測最高地下水位)

(b) 2018年2月17日 (7GW-1,7GW-3の観測最高地下水位)

図 2-5 A-A断面の地下水位分布(敷地南側 汀線直交断面)(1/2)



注1: 7GW-2 孔を除く地下水位観測孔及び各施設は投影で示している。

注2: 地下水位は2018年3月1日06:00のデータ(7GW-2の観測最高地下水位)

(c) 2018年3月1日(7GW-2の観測最高地下水位)



注1: 7GW-2 孔を除く地下水位観測孔及び各施設は投影で示している。

注2: 地下水位は2018年3月9日01:00のデータ(7GW-5の観測最高地下水位)

(d) 2018年3月9日(7GW-5の観測最高地下水位)

図 2-5 A-A断面の地下水位分布(敷地南側 汀線直交断面)(2/2)



注1: 7GW-2 孔を除く地下水位観測孔及び各施設は投影で示している。

注2: 測線上の観測孔(7GW-2, MW-2)のデータが揃い,そのうち7GW-2孔の観測地下水位が最も高い2019年2月10日00:00の記録
図 2-6 B-B断面の地下水位分布(敷地南側 汀線平行断面)



図 2-7 敷地南側観測孔 (MW-1, MW-2, MW-3, MW-4) の地下水位観測記録と降水量データ (図 1-7の再掲)

(参考) 1-18

- 3. 耐震評価における地下水位の設定について
 - 3.1 基本方針

耐震評価における地下水位の設定方針の設定フローを図 3-1 に示す。

対象施設が地下水排水設備に囲まれている場合は,地下水排水設備による地下水低下を考 慮して耐震評価における地下水位を設定する。

対象施設が地下水排水設備に囲まれていない場合は、地下水位観測記録、地質構造、若し くは潮位に基づき地下水位の検討を行い、現況の地下水位を上昇させる要因の有無、観測記 録における地下水位の変動要因(人為的要因・自然要因)を考慮し、耐震評価における地下 水位を設定する。

また,耐震評価における地下水位を設定した後に,地下水位を上昇させる事象が発生した 場合は,地下水位設定の再検討を行い,必要に応じて影響検討を行う。



図 3-1 耐震評価における地下水位の設定フロー

- 3.2 地下水排水設備に囲まれた施設の地下水位
- 3.2.1 地下水排水設備の概要

6,7 号機の原子炉建屋等の主要建屋及び緊急時対策所を設置する5 号機の原子炉建屋 (以下,「緊急時対策所」という。)等の周囲には、地下水位を低下させ、建屋に作用する 揚圧力を低減するための地下水排水設備が設置されている。地下水排水設備の配置概要を 図 3-2 に示す。

建屋周辺で発生する地下水は,建屋周辺に設置された集水管を通じてサブドレンピット に集水され,基礎スラブ下端より深い位置に設置されたサブドレンポンプ・排水配管によ り,地下水を地上に揚水して,構内雨水排水経路に排水を行っている。地下水排水設備の 設備概要を図 3-3に示す。

なお、地下水排水設備は、地下水位観測期間(2018年1月~現在)においても常時稼働 している。





図 3-3 地下水排水設備の設備概要

3.2.2 耐震評価に用いる地下水位の設定(地下水排水設備に囲まれた施設) 前述3.1の基本方針に従い,地下水排水設備に囲まれた施設(原子炉建屋,タービン建 屋,コントロール建屋,廃棄物処理建屋,緊急時対策所)の耐震評価に用いる地下水位に ついては,地下水排水設備による地下水位の低下を考慮し,地下水排水設備が基礎スラブ 下端より深い位置に設置されていることから,保守的に基礎スラブ上端レベルに設定する。 3.3 地下水排水設備の外側に配置した施設の地下水位の設定

前述 3.1 の基本方針に基づき,地下水排水設備の外側に配置した施設については,敷地内 の地下水位観測記録に基づき地下水位を検討する。このとき,現況の地下水位を上昇させる 要因の有無や地下水位観測記録における変動要因を考慮し,耐震評価における地下水位を設 定する。

3.3.1 現況の地下水位を上昇させる要因の有無について

敷地内の地下水位観測記録に基づき地下水位を設定する前提として、現況の地下水位を 上昇させる要因の有無を検討する。

ここで,現況の地下水位を上昇させる要因とは,基礎が岩着している施設及び基盤まで 地盤改良した地盤改良体が挙げられる。これらの構築物は山から海への地下水の流動を妨 げ,構築物の上流側の地下水位を上昇させる可能性がある。

以下では,柏崎刈羽原子力発電所における地下水位を上昇させる要因の有無を抽出し, これらの要因が敷地内地下水に与える影響を検討する。

 (1) 基礎が岩着している施設及び基盤まで地盤改良した地盤改良体の抽出と影響検討 基礎が岩着している施設及び基盤まで地盤改良した地盤改良体の範囲を図 3-4に示す。
図 3-4より、基礎が岩着している施設としては原子炉建屋等が該当し、基盤まで地盤 改良した地盤改良体としては、6、7号機軽油タンク基礎等の地盤改良体が該当する。

同図に示すとおり,原子炉建屋等の施設は広範囲に設置されているため,それよりも上 流側の地下水位を上昇させる可能性が考えられるが,原子炉建屋よりも上流側に配置され る施設については,耐震評価における地下水位を地表面に設定していることから,地下水 位の設定としては妥当である。

一方,基盤まで地盤改良した地盤改良体は原子炉建屋等の主要施設よりも上流側に設置 しているため,敷地内の地下水位を上昇させることはないと判断できる。

これより,柏崎刈羽原子力発電所では,地下水の流動を妨げることにより現況の地下水 位を上昇させる要因としては,原子炉建屋等の施設が該当するが,原子炉建屋よりも上流 側に配置される施設については,耐震評価における地下水位を地表面に設定していること から,地下水位の設定としては妥当であると判断できる。



図 3-4 基礎が岩着している施設及び基盤まで地盤改良した地盤改良体の概略範囲

(2) 防潮堤(自主設備)による敷地内地下水への影響

柏崎刈羽原子力発電所(大湊側)では、図 3-5に示すように、主要施設を囲うように 津波対策の自主設備として防潮堤(改良盛土)が設置されている。本項では、防潮堤の存 在が敷地内の地下水の流れに影響を与える可能性について検討する。

防潮堤の代表断面を図 3-6 に示す。同図に示すように、防潮堤はセメント改良土で構築されており、地表面から深さ1.0mまでが改良範囲であり、基部の突起を含めてもその深さは1.90mに留まる。それより下部は、砂が主体の埋戻土が分布していることから、防潮堤(改良盛土)敷地内の地下水の流動に影響を与えないと評価できる。



図 3-5 柏崎刈羽原子力発電所 大湊側敷地 防潮堤(自主設備)の範囲



(a) A-A断面



図 3-6 防潮堤(自主設備)の代表断面図

3.3.2 耐震評価における地下水位を地表面に設定する施設

地下水排水設備の外側に配置される施設のうち,原子炉建屋よりも山側に配置される 施設については,観測された地下水位が地表面標高に近いことから,保守的に地表面標高 (T. M. S. L. 12.0m)に地下水位を設定する。

また,海側の地表面標高 T. M. S. L. 3. 0mの敷地については,朔望平均満潮位 0. 49m より も高い観測記録が得られていることを踏まえ,保守的に地表面(T. M. S. L. 3. 0m)に地下 水位を設定する。

3.3.3 地下水位観測記録における変動要因の考慮

地下水排水設備の外側に配置される施設のうち,第一ガスタービン発電機基礎及び第一 ガスタービン発電機用燃料タンク基礎(以下,これらを「常設代替交流電源設備」という。), 並びに 6,7号機取水路及び補機冷却用海水取水路(以下,これらを「取水路」という。) については,地下水位観測記録に基づき地表面より下に地下水位を設定する。

常設代替交流電源設備については当該施設の上流側に設置した「7GW-2 孔」を指標とし、 取水路については当該施設の近傍に設置された地下水位観測孔の中で最も高い地下水位を 観測した「7GW-1 孔」を指標として、観測最高地下水位を上回る標高に耐震評価における 地下水位を設定する。

ここで,地下水位観測記録に基づいて耐震評価における地下水位を設定する場合,観測 記録の変動要因(人為的要因・自然要因)を考慮し,適切に設定する必要がある。

以下では、地下水位観測記録に対する変動要因(人為的要因・自然要因)の影響を踏ま え、常設代替交流電源設備及び取水路の耐震評価における地下水位の妥当性を確認する。

- (1) 人為的要因(地下水排水設備の影響)の考慮
 - a. 観測記録に基づく地下水排水設備の影響評価

地下水位観測孔の近傍に地下水排水設備が設置されている場合,地下水位観測記録に おける地下水排水設備による地下水低下の影響を考慮する必要がある。

このため,地下水排水設備から十分に離れた位置にある別の地下水位観測孔に着目し, 両者の地下水位標高及び地下水位傾向を比較する。

以下では、常設代替交流電源設備の地下水位設定の指標とした「7GW-2孔」と、取水路の地下水位設定の指標とした「7GW-1孔」の2孔に関し、地下水位観測記録における地下水排水設備の影響を分析する。

(a) 常設代替交流電源設備(7GW-2 孔)に関する地下水排水設備の影響分析 常設代替交流電源設備の地下水位は、施設近傍に設置した 7GW-2 孔の観測最高地下 水位 T. M. S. L. 6. 31m に基づき,保守的に T. M. S. L. 8. 0m としている。

地下水排水設備と地下水位観測孔(7GW-2 孔, MW-2 孔)の位置関係を図 3-7 に示 す。同図より、7GW-2 孔の近傍には、地下水排水設備から十分に離れた位置に MW-2 孔 が存在する。MW-2 孔と 7GW-2 孔は敷地南側に設置されており、前述 2.1 のとおり、敷 地南側の地下水は東側から西側に流下していると想定されることから、両孔の地下水 位観測記録を比較し、地下水排水設備の影響を分析する。

7GW-2 孔と MW-2 孔の地下水位経時変化を図 3-8 に示す。これより、両孔の地下水 位標高及び地下水位傾向はほぼ重なっていることから、7GW-2 孔には地下水排水設備 の影響はないと考えられる。



図 3-7 地下水排水設備と地下水位観測孔(7GW-2孔, MW-2孔)の位置関係



(標高)

3/1 6.31m



水位変化グラフ(1時間毎)

2/7 6.44m

観測期間:2017年12月~2020年2月

——観測水位 (7GW-2)

——観測水位 (MW-2)

図 3-8 7GW-2 孔と MW-2 孔の地下水観測記録の比較

(b) 取水路(7GW-1孔)に関する地下水排水設備の影響分析

取水路は水路軸方向に地下水位が変化することを踏まえ,7号機の取水路の近傍に 設置した7GW-1 孔の観測最高水位T.M.S.L.3.16mに基づき,表 3-1及び図 3-9に 示すように,ブロック毎に耐震評価に用いる地下水位をT.M.S.L.3.0~8.0m に設定 する。

なお,6号機の取水路の地下水位は,7号機の地下水位と比べて低いが,6号機の 耐震評価に用いる地下水位は、保守的に7号機と同じ地下水位を設定する。

| 施設 | 区分 | ブロック番号 | 設計地下水位
T.M.S.L. (m) | 備考 |
|---------------|-----|--------|------------------------|------------------------------|
| 6,7 号機
取水路 | 漸縮部 | 2 | 3.0 (3.0) | 地表面に設定 |
| | 一般部 | 3 | | |
| | | 4 | $3.0 \sim 5.0 (5.0)$ | 近傍観測孔の観測
記録に基づき保守
的に設定 |
| | | 5 | | |
| | | 6 | 5.0 (5.0) | |
| | | 7 | | |
| | 漸拡部 | 8 | 5.0~8.0 (8.0) | |
| | | 9 | | |
| | | 10 | | |
| | | 11 | | |
| 補機冷却用海水取水路 | | | 8.0 (8.0) | |

表 3-1 取水路の地下水位設定

注:()内の数値は、構造物の浮上り評価で用いる地下水位



図 3-9 取水路の地下水位設定の概要図

地下水排水設備と地下水位観測孔(7GW-1 孔, 7GW-5 孔)の位置関係を図 3-10 に 示す。なお,7GW-1 孔及び 7GW-5 孔は海に近い位置にあることから,潮位\*も併せて 示す。7GW-1 孔の近傍には,地下水排水設備から十分に離れた位置に 7GW-5 孔が存在 する。7GW-5 孔は 7GW-1 孔よりも下流側に位置していることから,両孔の地下水位観 測記録を比較し,地下水排水設備の影響を分析する。

7GW-1 孔と 7GW-5 孔の地下水位経時変化を図 3-11 に示す。両孔の地下水位標高 及び地下水位傾向はほぼ重なっているが,7GW-1 孔の地下水位標高が 7GW-5 孔よりも 低くなる時期も認められる。両孔の水位差が生じた時期(2018 年 4 月~7 月)は,近 傍で地盤改良工事が実施されており,この時の工事揚水が影響した可能性があるも のの,地下水排水設備による影響も否定できない。潮位の影響に関しては,潮位と地 下水位との間に相関性は認められないことから,潮位変動が地下水位に与える影響 は限定的であると考えられる。

一方,耐震評価に用いる地下水位(T.M.S.L.5.0m)に対しては,7GW-1 孔の最高観 測水位(T.M.S.L.3.16m)に,7GW-1 孔と7GW-5 孔との最大水位差 1.02m を加算した 場合でも設定水位以下(T.M.S.L.4.18m)であることから,耐震評価に用いる地下水 位は妥当であると考えられる。

注記\* :潮位は、柏崎市の天文潮位を示す。(気象庁 潮位表 柏崎(KASHIWAZAKI)より引用)



図 3-10 地下水排水設備と地下水位観測孔(7GW-1 孔, 7GW-5 孔)の位置関係



図 3-11 7GW-1 孔と 7GW-5 孔の地下水位観測記録の比較

(気象庁アメダス柏崎観測所の降水量データを引用)

143

観測期間:2017年12月~2020年2月

(参考) 1-31

b. 地下水排水設備の揚水実績に基づく地下水位低下量の評価

地下水排水設備の揚水実績に基づき,近傍の地下水位観測孔における地下水位の低下 量を簡易な算定方法により求め,地下水排水設備の影響を定量的に評価する。地下水排 水設備の揚水範囲の概念図を図 3-12 に示す。

地下水排水設備の揚水実績に基づく地下水位低下量AHの算定方法を下記に示す。

① 地下水位観測孔の近傍に位置する地下水排水設備のサブドレンピット(7T-6)に着 目する。地下水は集水管を通してサブドレンピットに流入した後、揚水されること から、揚水範囲はサブドレンピットを中心とする同心円状の範囲と仮定する。ただ し、地下水排水設備による揚水範囲は、建屋とラップする範囲を除く範囲とする。 よって、揚水面積A(m<sup>2</sup>)は、(式1)により求められる。

 $\mathbf{A} = \mathbf{R}^2 \times \pi - \mathbf{A}_{\mathrm{T}} \tag{\(\ext{tl}\)}$

ここで,

R :サブドレンポンプ(7T-6)と地下水位観測孔(7GW-1,7GW-2)までの距離(m)
A<sub>T</sub>:建屋とラップする面積(円の4分の1とする)

② 揚水面積A(m<sup>2</sup>)とサブドレンピット(7T-6)の揚水実績Q(m<sup>3</sup>/日)より、単位面積あたりの揚水量Q<sub>e</sub>(m/日)を(式2)により算定する。なお、揚水実績Q(m<sup>3</sup>/日)は平成20年度から平成31年度までのサブドレンピット(7T-6)における揚水実績値の最大値とする。

 $Q_e = Q \div A$

(式2)

③ 飽和状態の土中の間隙から流出した地下水の体積量に応じて地盤の地下水位が低下するとした場合、単位面積あたりの揚水量Q。(m/日)を土中に占める間隙水の割合を示す間隙率n\*で除すことにより、地下水位観測孔における日あたりの地下水位低下量ΔH(m/日)を(式3)により算定する。

 $\Delta H = Q_e \div n \tag{$\cap 3$}$

地下水排水設備の揚水実績に基づく地下水位観測孔(7GW-1,7GW-2)における地下水 位低下量ΔHの算定結果を表 3-2に示す。これより、地下水排水設備の揚水実績から 算定した日あたりの地下水位低下量ΔHは0.01(m/日)と評価されることから、地下 水排水設備の揚水が地下水位観測孔に与える影響はないと評価できる。
注記\* :土は、空気、水、土粒子の三相で構成されている。空気と水が占める部分は「間隙」 と呼ばれる。間隙率nは全体の体積Vに対する間隙の体積($V_v = V_a + V_w$)の比率 を表し、 $n = V_v/V$ で定義される。本検討では、地下水位以深の地盤の状態は飽和状 態であることから、空気の体積 V_a は0とし、 $n = V_w/V$ とする。



| | 項目 | | 取水路 | | 常設代 | 替交流電测 | 原設備 | 備考 |
|---|--------------------|------------|-------|-------------------|------------|---------|-------------------|--|
| 対 | 地下水位孔 | 7 G W-1 | | | | 7 G W-2 | | |
| 象 | サブドレンピット | | 7T-6 | | | 7T-6 | | |
| | 地下水排水設備の揚水面積 | A | 8201 | m <sup>2</sup> | А | 10576 | m <sup>2</sup> | $\mathbf{A} = \mathbf{R}^{2} \times \pi - \mathbf{A}_{\mathrm{T}}$ |
| | 建屋ラップ面積 | AT | 2733 | m <sup>2</sup> | AT | 3525 | m <sup>2</sup> | $A_T = (1/4) \times R^2 \times \pi$ |
| 条 | サブドレンピットと地下水孔までの距離 | R_1 | 59 | m | R_2 | 67 | m | |
| 件 | 日あたりの揚水量 | Q | 45 | m <sup>2</sup> /日 | Q | 45 | m <sup>2</sup> /日 | H20~H30年度実績の最大値 |
| | 単位面積あたりの揚水量 | Qe | 0.005 | m/日 | Qe | 0.004 | m/日 | $Qe = Q \div A$ |
| | 土の間隙率 | n | 0.45 | | n | 0.45 | | 埋戻土 |
| | 日あたりの地下水位低下量 | Δ H | 0.01 | m/日 | Δ H | 0.01 | m/日 | $\Delta H = Q e \div n$ |

表 3-2 地下水排水設備の揚水実績に基づく地下水位低下量ΔHの算定結果

c. 建設時の地下水位変動とその要因

建設時に設置されていた地下水位観測孔(No. 46 孔及び W-2 孔)の位置図を,図 3-13 に示す。また,建設時の地下水位を図 3-14 に示す。図 3-14 には,地下水位に影響を与える可能性のあるイベント(5 号機~7 号機の本館基礎掘削等)の実施時期も併せて示す。なお,No. 46 孔及び W-2 孔は,現在両孔とも撤去されている。

敷地南側に設置されていた No. 46 孔については, 1988~1994 年度(欠測期間のある 1991 年度を除く)の期間において,平均地下水位 T. M. S. L. 7. 3m であり, T. M. S. L. 5. 2~ 8. 7m の幅で水位変動があるが,季節変動以外の長期的な水位変動は認められない。なお, No. 46 孔の設置場所(軽油タンク基礎近傍)では,工事計画認可申請における耐震評価 の地下水位は,地表面に設定されている。

中央土捨場の斜面に設置されていた W-2 孔については、1988~1990 年度までは、平均 地下水位は T. M. S. L. 2.5m であったが、1991 年頃を境として、平均地下水位が 5.2m とな り、地下水位の傾向が変化している。この地下水位変化の要因としては、図 3-15 に示 すように、敷地南側に砂取り場として掘削していた場所での盛立てが行われていること、 また、同時期における中央土捨場の法面整備に伴って W-2 孔の設置標高も変わっており \*, このことから、周辺の土地造成に伴って、地下水の流動場が変化した可能性が考えら れる。

注記\* : 中央土捨場の造成に伴い, W-2 観測孔の地表面標高は, (1991 年) T. M. S. L. 17. 7m から (1993 年) T. M. S. L. 9. 6m に変化



注: 図中の数値は、各地下水位観測孔の観測最高地下水位の標高(T.M.S.L.)を示す。
 図 3-13 建設時の観測孔(No. 46 孔, W-2 孔)の観測位置図





図 3-14 建設時の地下水位観測記録と降水量データ(図 1-10の再掲)





149

- (2) 自然要因の考慮
 - a. 柏崎地点の観測期間における降雨分析

気象庁アメダスの観測記録に基づき,柏崎地点における平年値(1981年~2010年の30年間の平均値)と敷地内の地下水位の観測期間(2018年度)との降雨量を比較した。柏崎地点における平年値と2018年度の降水量の比較結果を図 3-16に示す。

グラフより,敷地内の地下水位観測期間である 2018 年度は平年値と比較して,6~7月 は平年値よりも降水量が少ない時期があるものの,敷地内の地下水位が高くなる 12月~ 3月にかけては平年並みの降雨が降っていることがわかる。

以上より,自然要因として年間の降雨のばらつきを考慮しても,敷地内の地下水位の観 測期間(2018 年度)の降雨量は,概ね平年並みであり,特異性はないと判断できる。



注:気象庁アメダスより柏崎地点における観測記録に基づきグラフ化

図 3-16 柏崎地点における平年値と 2018 年度の降水量の比較結果

b. 建設時の観測記録に基づく観測最高地下水位のばらつき

建設前後7年間連続観測しており主要施設よりも上流側(山側)に位置するNo.46孔に 着目し、1988~1994年度(欠測期間のある1991年度を除く)における年度別の最高地下 水位を整理した。また、工事の影響により地下水位が安定している期間は3か年程度と短 いものの、W-2孔についても同様の整理を行った。

観測期間年度別(1988~1994)の最高地下水位を表 3-3に示す。同表より,No.46 孔の年度別の最高地下水位の平均は T.M.S.L.8.27m であり,年によって-0.25~+0.38mの水位変動が認められ,W-2 孔については,年度別の最高地下水位の平均 T.M.S.L.5.88m であり,年によって-0.43~+0.25mの水位変動が認められる。

以上より,観測期間における自然要因に起因するばらつきとして,建設時の観測記録を 踏まえると,年によって最高地下水位は-0.25~+0.38m 程度のばらつきを有しており, 上昇側の変動幅としては 0.38m≒0.40m 程度と評価できる。

| | | No. | 46 | W- | -2 | |
|------------------|-----|-----------------|-------------|-------------------------------|-------------|--|
| | | 最高地下水位(m) | 観測日時 | 最高地下水位(m) | 観測日時 | |
| 1988年 | 度 | 8.05 | 1989/1/10 | 土地造成の影響により,
1991年以降との水位傾向が | | |
| 1989年 | 度 | 8.09 | 1990/3/13 | | | |
| 1990年 | 度 | 8.02 | 1991/3/26 | 異なるため対 | 対象外とした | |
| 1991年 | 度 | 欠測 一 | | 欠測 | — | |
| 1992年 | 度 | 8.23 | 1992/12/27 | 5.45 | 1993/3/16 | |
| 1993年 | 度 | 8.65 | 1994/2/21 | 6.13 | 1994/3/2 | |
| 1994年 | 度 | 8. 55 | 1995/2/21 | 6.07 | 1995/1/31 | |
| | 最大 | 8.65 | 1994/2/21 | 6.13 | 1994/3/2 | |
| 観測期間 | 最小 | 8.02 | 1991/3/26 | 5.45 | 1993/3/16 | |
| $1988 \sim 1994$ | 平均 | 8.27 | — | 5.88 | — | |
| | 変動幅 | $-0.25 \sim +0$ | . 38 (0.63) | $-0.43 \sim +0$ | . 25 (0.68) | |

表 3-3 観測期間年度別(1988~1994年度)の最高地下水位

注:()内の数値は建設時の観測期間における最高水位の最大値と最小値の差

(3) 変動要因を踏まえた耐震評価における地下水位の妥当性確認

前述の(1)及び(2)の検討を踏まえ、地表面より下に地下水位を設定している対象施設(常設代替交流電源設備及び取水路)について、耐震評価における地下水位設定の妥当性を検討する。

検討では、対象施設の設置範囲内の観測地下水位に、変動要因として前述の(2)で示 した建設時の観測記録に基づく観測最高地下水位のばらつき(平均水位に対する上昇側 の変動幅 0.4m)を考慮し、耐震評価における地下水位と比較することにより、地下水位 設定の妥当性を確認する。検討結果を下記に示す。

(a) 常設代替交流電源設備(T.M.S.L.8.0m)の地下水位設定

図 3-17 に、常設代替交流電源設備の設置位置における地下水位分布図を示す。 常設代替交流電源設備の設置区間において、観測地下水位と耐震評価に用いる地下 水位の水位差は、最も余裕が少ない箇所で「2.25m」と算定される。これより、変動要 因として建設時の観測記録に基づく観測最高地下水位のばらつき「0.4m」を考慮して も、耐震評価に用いる地下水位は十分な裕度を確保していると評価できる。

(b) 取水路(T.M.S.L.3.0~8.0m)の地下水位設定

図 3-18 に、取水路の設置位置における地下水位分布図及び耐震評価に用いる地下 水位を示す。

取水路の設置区間において,観測地下水位と耐震評価に用いる地下水位の水位差は, 最も余裕が少ない箇所で「1.84m」と算定される。これより,変動要因として建設時の 観測記録に基づく観測最高地下水位のばらつき「0.4m」を考慮したとしても,耐震評 価に用いる地下水位は十分な裕度を確保していると評価できる。

以上より,耐震評価に用いる地下水位は,観測記録に基づき変動要因を考慮した保守 的な設定であると判断できる。



注:耐震評価に用いる地下水位に対する常設代替交流電源設備の設置範囲における地下水位の余裕が最も小さい日時(2018年3月1日06:00)のデータ 図 3-17 常設代替交流電源設備の設置範囲における地下水位の分布と耐震評価に用いる地下水位との関係

153



注1: 図中の番号(①~⑩)は取水路のブロック番号を示す。

(参考) 1-42

注2: 耐震評価に用いる地下水位に対する取水路の設置範囲における地下水位の余裕が最も小さい日時(2018年2月17日03:00)のデータ

図 3-18 取水路の設置範囲における地下水位の分布と耐震評価に用いる地下水位との関係

3.3.4 耐震評価に用いる地下水位の設定(地下水排水設備の外側に配置する施設)

地下水排水設備の外側に配置する施設のうち,原子炉建屋よりも山側に位置する施設並びに海側の地表面標高 T.M.S.L.3.0mにある施設ついては,観測記録に基づき,保守的に地下水位を地表面に設定する。

地下水排水設備の外側に配置する施設のうち,常設代替交流電源設備及び取水路につい ては,地下水位の変動要因(人為的要因・自然要因)を考慮した上で,観測記録に基づき 耐震評価における地下水位を設定する。

以上より,地下水排水設備よりも外側に位置する施設については,耐震評価における地 下水位を表 3-4のとおりに設定する。

| | | 知测具古水齿 | 武電河体によります | 抜む位置にわける |
|-----|------------------|--------------------|-------------------------------|----------|
| | | 観側取向小位 | 良評価にわける | 旭政位直にわける |
| | 対象施設 | (近傍観測孔) | 地下水位 | 最小水位差* |
| | | | | (必要裕度) |
| | 大物搬入建屋 | T. M. S. L. 9. 41m | T. M. S. L. 12. Om | _ |
| 建物· | 格納容器圧力逃がし装置基礎 | (7GW-3) | (地表面) | |
| 構築物 | | T. M. S. L. 8. 50m | T. M. S. L. 12. Om | |
| | 5 亏機 土排风同 | (5GW-1) | (地表面) | — |
| | 6,7号機海水貯留堰(護岸部) | T. M. S. L. 2. 13m | T. M. S. L. 3. Om | |
| | 6,7号機スクリーン室 | (7GW-6) | (地表面) | _ |
| | 6,7号機取水路 | T. M. S. L. 3. 16m | | 1.84m |
| | 補機冷却用海水取水路 | (7GW-1) | 1. M. S. L. 3. $0m \sim 8.0m$ | (0.40m) |
| | 第一ガスタービン発電機基礎 | | | 0.05 |
| 工不 | 第一ガスタービン発電機用燃料タン | T. M. S. L. 6. 31m | T. M. S. L. 8. Om | 2.25m |
| 構造物 | ク基礎 | (7GW-2) | | (0.40m) |
| | 6,7号機軽油タンク基礎 | | | |
| | 燃料移送系配管ダクト | T.M.S.L.10.46m | T. M. S. L. 12. Om | |
| | 非常用ディーゼル発電設備燃料移送 | (6GW-1) | (地表面) | _ |
| | ポンプ防護板 | | | |

表 3-4 耐震設計における各対象施設の地下水位一覧

注記\*:耐震評価における地下水位を地表面に設定している対象施設は「-」としている。

(参考資料2)解析用物性値の代用の考え方

1. 有効応力解析における解析用物性値の代用の考え方

工事計画認可申請における細分化した地質区分において,「分布範囲が狭い地層」,または「層 厚が薄い地層」については,「同時代に堆積し,施設直下及び直近に分布する代表的な地層」によ り解析用物性値を代用することとする。解析用物性値を代用する地層に対しては,物理特性,速 度特性,強度特性,液状化強度特性を比較することにより代用の妥当性を確認する。

本項では,他の地質区分の試験結果で代用する地層について,有効応力解析における解析用物性値の設定における考え方を示す。

表 1-1 及び表 1-2 に設置変更許可書に記載されていない解析用物性値の設定根拠一覧を示 す。

| / | t , | 地質区分 | | 新其 | 期砂層・沖利 | 責層 | 古安 | 田層 | | | |
|--------|-----------|-------------------|------------|-----------|--------------------|---------------|--------------------------|------|--------------|------|--|
| 物 | 性値 | | 埋戻土 | 新期砂層 | 沖積層上部
(砂質) | 沖積層下部 | A2s層 | A3s層 | A2g層
(砂質) | A1g層 | |
| 物
理 | 密度 | ρ | | 物理 | 11試験 | | 物理試験 | | | | |
| 特性 | 間隙率 | n | | 物理 | 11試験 | | 物理試験 | | | | |
| | 動せん断弾性係数 | G_{ma} | PS検層に | よるS波速度 | 度,密度に基 | もづき設定 | PS検層によるS波速度,
密度に基づき設定 | | | | |
| 変
形 | 基準平均有効拘束圧 | σ <sub>ma</sub> , | 慣 | 用値 | G <sub>ma</sub> に対 | 応する値 | G <sub>ma</sub> に対応する値 | | | | |
| 特性 | ポアソン比 | ν | 慣.
(PS) | 用値
検層) | 慣月 | 用値 | 慣用値 | | | | |
| | 減衰定数の上限値 | h max | 動 | 的変形特性 | もに基づき設 | 定 | 動的変形特性に基づき設定 | | | | |
| 強度 | 粘着力 | с' | | | - (ch 3-4 mA | | | А | 2s層で代月 | 月 | |
| 特性 | 内部摩擦角 | φ' | | 二.甲田/土 | 二和自己认识 | | 二軸圧陥訊練 | | | | |
| | 変相角 | $\phi_{\rm p}$ | | | | | | | | | |
| | | S 1 | | | | | | | | | |
| 液状化 | | w1 | | 液状化強 | 度試験結果 | | 液状化強度試験結果 | | | | |
| 特性 | 液状化パラメータ | р <sub>1</sub> | に基 | づく要素シ | /ミュレーシ | /ョン | に基づく要素シミュレーション | | | | |
| | | p <sub>2</sub> | | | | | | | | | |
| | - | c 1 | | | | | | | | | |

表 1-1 解析用物性値の設定根拠(液状化検討対象層)

注: 図中の赤枠は、他の地質区分の試験結果で代用している地層を示す。

| / | | h質区分 | | 新期砂層・沖積層 | | | 古安 | 田層 | | | |
|--------|---------------------------|----------|--------------|------------------|-------|--------------------|------------|-------|----------------|------|--|
| 物 | 性値 | | 埋戻土Ⅱ | 沖積層上部
(シルト質) | A3c層 | A3a1層 | A2c層 | A2a1層 | A2g層
(シルト質) | A1c層 | |
| 物
理 | <sup>7</sup> 密度 ρ | | 物理試験 | | | 物理 | | | | | |
| 特性 | 間隙率 | n | 物 | 1理試験 | | 物理 | 試験 | | - | | |
| | 動せん断弾性係数 | G_{ma} | PS検層に
密度に | よるS波速度,
基づき設定 | PS検層に | よるS波速度 | づき設定 | | | | |
| 変
形 | 基準平均有効拘束圧 | σ " | G maに | 対応する値 | | G <sub>ma</sub> に対 | 応する値 | | 4.2。屋、 | で仕田 | |
| 特性 | ポアソン比 | ν | ť | 貫用値 | | 慣用 | 甫値 | | A2C/B | CIUM | |
| | 減衰定数の上限値 h <sub>max</sub> | | 動的変形特性に基づき設定 | | ŧ | 的変形特性 | | | | | |
| 強度 | 粘着力 | c' | 二軒 | 口旋計驗 | | 二十二 | 旋封殿 | | | | |
| 特性 | 内部摩擦角 | φ' | 二軸上縮試験 | | | 二軸庄 | | | | | |

表 1-2 解析用物性値の設定根拠(非液状化検討対象層)

注: 図中の赤枠は,他の地質区分の試験結果で代用している地層を示す。

1.1 他の地質区分の解析用物性値で代用する地層の妥当性確認の方針

他の地質区分の解析用物性値で代用する場合は,同年代に堆積した地層の試験結果と比較 し,物理特性,速度特性,強度特性,液状化強度特性を比較することにより,代用の妥当性 を確認する。

ここで、液状化検討対象層においては、「物理特性」、「速度特性」、「強度特性」及び「液状 化強度特性」を比較する。非液状化検討対象層においては、「物理特性」、「速度特性」、「強度 特性」を比較する。各特性で着目する比較指標とその選定理由を表 1-3 に示す。

| | | によりる名表記家で変化性異 |
|---------|--|---|
| 特性 | 比較指標 | 選定理由 |
| 物理特性 | 粒度分布,湿潤密度 ρ <sub>t</sub> ,含
水比w,間隙比 e,塑性指
数 Ip | 地盤材料の基本的な特性値を示すパラメー
タであることから選定した。 |
| 速度特性 | せん断波速度V 。 | 初期せん断弾性係数を規定するパラメータ
であることから選定した。 |
| 強度特性 | 粘着力 c ', 内部摩擦角φ'
or N値 | せん断強度を規定するパラメータであるこ
とから選定した。力学試験の結果が得られ
ない場合は,強度定数と相関性があるN値
を比較する。 |
| 液状化強度特性 | N值,細粒分含有率 Fc,液
状化強度比 R <sub>L</sub> | 道路橋示方書における液状化判定に用いら
れる指標であることから選定した。 |

表 1-3 解析用物性値の代用における比較指標と選定理由

1.2 他の地質区分の解析用物性値で代用する地層のばらつきについて

地盤剛性のばらつきは、参考資料4「2.3 地盤剛性及び液状化強度特性のばらつきを考慮した解析ケース」に示すとおり、PS検層の結果に基づいて、耐震評価において地盤物性のばらつき(±1σ)を考慮した解析ケースを実施する。

ここで,他の地質区分の解析用物性値で代用する地層については,「分布範囲が狭い地 層」,または「層厚が薄い地層」であることから,同時代に堆積し,施設直下及び直近に 分布する代表的な地層の解析用物性値で代用することが妥当であると判断した地質区分に ついては,ばらつきの評価も含めて代用する。 2. 代用する地層(A2s層)について

古安田層の A2s 層は,大湊側敷地に広く分布する地層である。A2s 層は古安田層(液状化検討 対象層)の代表的な地層として,他の古安田層の液状化検討対象層(A3s 層, A2g 層(砂質), A1g 層)に対して,解析用物性値を代用しており,耐震評価上重要な地層である。

本項では、代用する地層(A2s層)について、その特徴(分布範囲・外観)、液状化を評価する 観点から配慮した液状化強度試験の供試体選定箇所について示す。

2.1 A2s 層の特徴(分布範囲・外観)

古安田層(洪積層)の A2s 層は,原子炉建屋やタービン建屋周辺以外の敷地に広く分布する。図 2-1に, A2s 層の分布範囲を示す。図 2-2に, A2s 層のコア写真を示す。A2s 層は砂が主体的であるが,礫やシルトも認められる。



図 2-1 A2s 層の分布範囲(再掲)



図 2-2 古安田層(A2s層)の代表的なコア写真

2.2 液状化強度試験に用いる A2s 層の物理特性と供試体選定箇所について

表 2-1 に A2s 層の基礎物理特性を,図 2-3 に液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔にお ける A2s 層の粒径加積曲線を示す。敷地内の A2s 層は,礫~シルトまでの広い粒度分布を示 しており,細粒分含有率 Fc の平均値は 37.7%となる。

A2s 層の液状化強度試験の供試体は、代表性の観点から、対象施設近傍から採取している。 これに加えて、液状化を評価する観点から、礫~シルトまでの広い粒度分布を示す A2s 層の採 取コアの中でも砂分を多く含む箇所を供試体として選定している。

図 2-4 に,液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔における粒度分布の平均値及び平均値± 1 σ を示す。同図から,液状化強度試験箇所の細粒分含有率 Fc 平均値は 16.0%であり,敷地内 調査孔の細粒分含有率 Fc 平均値の 37.7%と比較して細粒分が少ないことがわかる。

A2s 層の液状化強度試験の供試体について,採取深度のN値と細粒分含有率 Fc を用いて, 道路橋示方書(V 耐震設計編)・同解説((社)日本道路協会,H24.3)に基づき液状化強度比 R<sub>L</sub> を算出した。その結果を図 2-5 に示す。A2s 層の液状化強度試験の供試体の液状化強度比 R<sub>L</sub> の平均値は 3.9 となり,As2 層全体の液状化強度比 R<sub>L</sub>の平均値 7.6 に比して小さい。N値につ いては敷地全体よりも平均値は高いが,これは図 2-6 に示すとおり,供試体は採取コアの中 でも細粒分含有率が小さい箇所を選定したため,N値が大きくなる傾向があるためと考えら れる。これより,液状化強度試験の供試体採取箇所は,A2s 層全体に対しても液状化しやすい 箇所を選定していることがわかる。

なお,液状化強度試験の供試体は,代表性の観点から対象施設近傍から採取することを基本 とし,採取コアの観察から砂分を多く含む箇所を選定している。図 2-7 に,敷地内の A2s 層 の分布範囲と液状化強度試験供試体の採取箇所を示す。ここで,敷地内の A2s 層が分布するエ リアを西側,南側及び東側の3つのエリアに区分し,液状化強度試験供試体を採取した「西側 エリア」と「南側及び東側エリア」との物理特性を比較した。粒度分布の比較を図 2-8 に, 粒度組成の比較を表 2-2 に示す。

これより,液状化強度試験供試体を採取している西側エリアは,敷地内のA2s層の中でも細 粒分含有率が比較的低いエリアであることがわかる。一般的に細粒分含有率が低い地盤ほど 液状化しやすい性状を示すことから,液状化強度試験の供試体選定位置は敷地内でも液状化 しやすい箇所を選定していると判断できる。

| 地層 | 湿潤密度 ρ <sub>t</sub>
(g/cm <sup>3</sup>) | | 含水比 w
(%) | | 間隙比 e | | 細粒分含有率
(%) | | 塑性指数 I <sub>p</sub> | |
|-------|---|--------|--------------|-------|---------|---------|---------------|-------|---------------------|------|
| | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 |
| A2s 層 | 1.88 | 0.08 | 29.3 | 6.3 | 0.829 | 0.116 | 37.7 | 27.4 | 31.6 | 14.7 |
| | (1.85) | (0.06) | (31.3) | (5.3) | (0.899) | (0.139) | (16.0) | (8.4) | (NP) | _ |

表 2-1 A2s 層の基礎物理特性

注:()内の数値は、液状化強度試験供試体の値を示す。



図 2-3 A2s 層の液状化強度試験供試体と敷地内調査孔の粒度試験結果



図 2-4 A2s 層の液状化強度試験供試体と敷地内調査孔の粒度分布比較(平均及び平均±1σ)



図 2-5 液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔のN値,細粒分含有率Fc,液状化強度比 RLの比較 (古安田層(A2s 層))



図 2-6 液状化強度試験箇所及び敷地内調査孔の細粒分含有率 Fc とN値の関係 (古安田層(A2s 層))(再掲)



図 2-7 A2s 層の分布範囲とエリア区分



図 2-8 エリア別の A2s 層の粒度分布の比較

| 地層 | エリア | 礫分(2mm以上)
(%) | 砂分(2.0~0.075mm)
(%) | 細粒分(0.0075mm以下)
(%) | 数量 | |
|-------|-----|------------------|------------------------|------------------------|---------|--|
| | | 平均值 | 平均值 | 平均值 | <u></u> | |
| | 西側* | 10.1 | 62.5 | 27.4 | 42 | |
| A2s 層 | 南側 | 1.8 | 49.3 | 48.9 | 39 | |
| | 東側 | 9.9 | 53.2 | 36.9 | 6 | |

表 2-2 エリア別の A2s 層の粒度組成の比較

注記\* : A2s 層の液状化強度試験の供試体採取エリア

- 3. 他の地層区分の試験結果で代用している地層の設定根拠
 - 3.1 液状化検討対象層
 - 3.1.1 A3s 層の解析用地盤物性値
 - (1) 解析用物性値の代用方針

液状化検討対象層の A3s 層は,泥岩礫やシルト層を含む更新世の砂質土層であり,層厚 は薄く敷地内にまばらに分布する。A3s 層の分布範囲を図 3-1 に, A3s 層の分布範囲にて 作成した地質断面図を図 3-2 示す。

A3s 層の有効応力解析に用いる解析用物性値は,同じ古安田層で敷地に広く,また厚く 分布し,施設直下及び直近に認められる A2s 層にて代用する方針とする。



図 3-1 A3s 層の分布範囲(試料採取位置及び PS 検層位置)



図 3-2 A3s 層の分布範囲にて作成した地質断面図

(2) 解析用物性値の代用の妥当性

A3s 層の解析用物性値を A2s 層で代用する妥当性を確認するため,両層の「物理特性」,「速度特性」,「強度特性」及び「液状化強度特性」について比較する。

「物理特性」については、粒度分布、湿潤密度、含水比、間隙比及び塑性指数について 比較した。図 3-3 に両層の粒径加積曲線を、表 3-1 に両層の物理特性を示す。これより、 A3s 層は A2s 層と比較して、湿潤密度は A3s 層の方が軽く、含水比及び間隙比は A2s 層よ り大きい結果となった。これは、A3s 層の細粒分含有率の平均値が 52.2%であるのに対し、 A2s 層の細粒分含有率の平均値は 37.7%(液状化試験供試体: 16.0%)と、同時代の砂質 土層でも A3s 層の方が細粒分を多く含むためだと考えられる。A3s 層の塑性指数は 29.9 で あり、A2s 層の 31.6(液状化試験供試体: NP)に対し、ほぼ同等の値である。

「速度特性」について,両層の PS 検層により得られるせん断波速度を比較した。PS 検層の位置図を図 3-1 に示す。両層のせん断波速度の比較結果を図 3-4 に示す。

「強度特性」について,原地盤から採取した試料に対して実施した三軸圧縮試験により 比較を行った。三軸圧縮試験結果の比較結果を図3-5に示す。A3s層とA2s層の強度定数 (c',φ')を比較した結果,有意な差が無いことを確認した。

「液状化強度特性」について、両層のN値、細粒分含有率及び道路橋示方書 V(耐震設計編)に基づき算定した液状化強度比 R<sub>L</sub>を比較した。これらの比較結果を図 3-6 に示す。 A3s 層の方が代用する A2s 層よりも液状化強度比 R<sub>L</sub>が若干大きい結果となった。

これらの結果より、A3s 層は代用する A2s 層と比べて、細粒分含有率が多いものの、速 度特性及び強度特性に有意な差が無いことを確認した。また、液状化強度特性については、 代用する A2s 層よりも道路橋示方書Vにより算定される液状化強度 R<sub>L</sub>が若干高い値を示 している。よって、代用する A2s 層は、A3s 層よりも道路橋示方書Vにより算定される液 状化強度 R<sub>L</sub>を小さく評価している。したがって、A3s 層を A2s 層の解析用物性値で代用す ることは、地中構造物の耐震評価に影響の大きい液状化強度特性の観点において保守的な 評価につながるものと考えられる。

以上より、A3s層の解析用地盤物性値をA2s層で代用することは妥当である。



図 3-3 A3s 層と A2s 層の粒径加積曲線

| 地層 | 湿潤密度 p t
(g/cm <sup>3</sup>) | | 含水比 w
(%) | | 間隙比 e | | 細粒分含有率
(%) | | 塑性指数 I <sub>p</sub> | |
|-------|----------------------------------|--------|--------------|-------|---------|---------|---------------|-------|---------------------|------|
| | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 |
| A3s 層 | 1.77 | 0.06 | 35.2 | 8.2 | 1.049 | 0.169 | 52.2 | 26.2 | 29.9 | 15.4 |
| A2s 層 | 1.88 | 0.08 | 29.3 | 6.3 | 0.829 | 0.116 | 37.7 | 27.4 | 31.6 | 14.7 |
| | (1.85) | (0.06) | (31.3) | (5.3) | (0.899) | (0.139) | (16.0) | (8.4) | (NP) | |

表 3-1 A3s 層と A2s 層の基礎物理特性

注:()内の数値は、液状化強度試験供試体の値を示す。

(参考) 粒度組成

| | 礫分 | 砂分 | シルト分 | 粘土分 | 細粒分 | |
|--------|-------|--------|--------|-------|--------|------|
| 地層 | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | 数量 |
| | 平均值 | 平均值 | 平均值 | 平均值 | 平均值 | |
| A3s 層 | 2.4 | 45.4 | 32.3 | 19.9 | 52.2 | 30 |
| 4.2。 屋 | 6.4 | 55.9 | 22. 7 | 16.9 | 37.7 | 87 |
| A2S 唐 | (6.8) | (77.2) | (16.0) | (6.3) | (16.0) | (19) |

注:()内の数値は、液状化強度試験供試体の値を示す。







図 3-5 A3s 層と A2s 層の三軸圧縮試験結果 [圧密非排水条件]の比較



図 3-6 A3s 層と A2s 層のN値,細粒分含有率 及び道路橋示方書 V に基づく液状化強度比 R<sub>L</sub>の比較

- 3.1.2 A2g層(砂質)の解析用地盤物性値
 - (1) 解析用物性値の代用方針

液状化検討対象層の A2g 層(砂質)は、硬質な細礫及び泥岩礫を含む更新世の砂礫層で あり、敷地の西側及び南端部に分布する。A2g 層(砂質)の分布範囲を図 3-7 に、A2g 層 (砂質)の分布範囲にて作成した地質断面図を図 3-8 に示す。

A2g 層(砂質)の有効応力解析に用いる解析用地盤物性値は、同じ古安田層で敷地に広く、また厚く分布し、施設直下及び直近に認められる A2s 層にて代用する方針とする。



図 3-7 A2g 層(砂質)の分布範囲(試料採取位置及び PS 検層位置)



図 3-8 A2g 層(砂質)の分布範囲にて作成した地質断面図

(2) 解析用物性値の代用の妥当性の検討

A2g 層(砂質)の解析用物性値を A2s 層で代用する妥当性を確認するため,両層の「物 理特性」,「速度特性」,「強度特性」及び「液状化特性」について比較する。

「物理特性」については、粒度分布、湿潤密度、含水比、間隙比及び塑性指数について 比較した。両層の粒径加積曲線を図 3-9 に、物理特性を表 3-2 に示す。これらより、A2g 層(砂質)は A2s 層と比較して、湿潤密度はより軽く、含水比はより小さく、間隙比はよ り大きい結果となっている。これは、A2g 層(砂質)が A2s 層と比較して泥岩礫を多く含 むためだと考えられる。細粒分含有率に着目すると、A2g 層(砂質)26.5%で、A2s 層の 37.7%(液状化強度試験の供試体:16.0%)であり、液状化強度試験に用いた A2s 層の方 が細粒分含有率は低い。砂分(粒径:0.075~2.0mm)に着目すると、A2g 層(砂質)は 37.3% であるのに対し、A2s 層は 55.9%(液状化試験供試体:77.2%)であり、代用する A2s 層 の方がより液状化しやすい性状の地層であることがわかる。

「速度特性」については、両層の PS 検層により得られるせん断波速度を比較した。PS 検層の位置図を図 3-7 に示す。両層のせん断波速度の比較結果を図 3-10 に示す。

「強度特性」については、礫分が主体的であるため力学試験の実施が困難であることから、内部摩擦角と相関性のあるN値を比較した。両層のN値の比較結果を図 3-11 に示す。 A2g 層(砂質)の方が代用する A2s 層よりもN値が大きいことを確認した。

「液状化特性」については、N値、細粒分含有率及び道路橋示方書V(耐震設計編)に 基づき算定した液状化強度比 R<sub>L</sub>を比較した。これらの比較結果を図 3-11 に示す。A2g 層 (砂質)の方が代用する A2s 層よりもN値が大きく、液状化強度比 R<sub>L</sub>の平均値は小さいも ののばらつきの範囲内であることを確認した。

これらの比較結果より、A2g 層(砂質)は、代用する A2s 層と比べて、泥岩礫を多く含むものの、速度特性は A2s 層と概ね同じであり、N値は A2s 層よりも大きいことを確認した。また、道路橋示方書Vにより算定される液状化強度 R_L の平均値は A2s 層よりも小さく、ばらつきの範囲内であることを確認した。

A2g 層(砂質)は礫分が主体的であるため、力学試験及び液状化強度試験の適用が困難 な側面があるが、A2g 層(砂質)の基質は砂分であるため、砂分を主体とする A2s 層を代 用することにより、同等の評価が期待できる。また、代用する A2s 層は、A2g 層(砂質) よりも速度特性を小さく評価している。

以上より、A2g層(砂質)の解析用地盤物性値をA2s層で代用することは妥当である。



図 3-9 A2g 層(砂質)と A2s 層の粒径加積曲線

| 地層 | 湿潤密度ρ <sub>t</sub>
(g/cm <sup>3</sup>) | | 含水比 w
(%) | | 間隙比 e | | 細粒分含有率
(%) | | 塑性指数 Ip | |
|---------------|--|--------|--------------|-------|---------|---------|---------------|-------|---------|-------|
| | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 |
| A2g 層
(砂質) | 1.75 | 0.13 | 25.8 | 11.8 | 0.998 | 0.141 | 26.5 | 27.8 | 結果なし | _ |
| ∆2。屋 | 1.88 | 0.08 | 29.3 | 6.3 | 0.829 | 0.116 | 37.7 | 27.4 | 31.6 | 14. 7 |
| 143 旧 | (1.85) | (0.06) | (31.3) | (5.3) | (0.899) | (0.139) | (16.0) | (8.4) | (NP) | — |

表 3-2 A2g 層(砂質)と A2s 層の基礎物理特性

注:()内の数値は、液状化強度試験供試体の値を示す。

(参考) 粒度組成

| | 礫分 | 砂分 | シルト分 | 粘土分 | 細粒分 | |
|-----------|-------|--------|--------|-------|--------|------|
| 地層 | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | 数量 |
| | 平均值 | 平均值 | 平均值 | 平均值 | 平均值 | |
| A2g 層(砂質) | 36.1 | 37.3 | 15.8 | 14.7 | 26.5 | 15 |
| A9a 屋 | 6.4 | 55.9 | 22. 7 | 16.9 | 37.7 | 87 |
| A2S 唐 | (6.8) | (77.2) | (16.0) | (6.3) | (16.0) | (19) |

注:()内の数値は、液状化強度試験供試体の値を示す。



図 3-10 A2g 層(砂質)と A2s 層の PS 検層結果の比較



図 3-11 A2g 層(砂質)と A2s 層のN値,細粒分含有率 及び道路橋示方書 V に基づく液状化強度比 R<sub>L</sub>の比較

- 3.1.3 Alg 層の解析用地盤物性値
 - (1) 解析用物性値の代用方針

液状化検討対象層の A1g 層は,泥岩礫を含む砂礫及び泥岩礫を含む砂質シルトを主体と する更新世の堆積物であり,敷地の南部に分布する。また,A1g 層の分布範囲は,耐震評 価における対象施設から十分離れている。A1g 層の分布範囲を図 3-12 に,A1g 層の分布範 囲にて作成した地質断面図を図 3-13 に示す。

A1g 層の有効応力解析に用いる解析用地盤物性値は、同じ古安田層で敷地に広く、また 厚く分布し、施設直下及び直近に認められる A2s 層にて代用する方針とする。



図 3-12 Alg 層の分布範囲(試料採取位置及び PS 検層位置)



図 3-13 Alg 層の分布範囲にて作成した地質断面図

(参考) 2-18

(2) 解析用物性値の代用の妥当性

A1g 層の解析用物性値を A2s 層で代用する妥当性を確認するため,両層の「物理特性」,「速度特性」,「強度特性」及び「液状化特性」について比較する。

「物理特性」については、粒度分布、湿潤密度、含水比、間隙比及び塑性指数について 比較した。両層の粒径加積曲線を図 3-14 に、物理特性を表 3-3 に示す。A1g 層は A2s 層 と比較して、湿潤密度はより軽く、含水比及び間隙比はより大きい結果となっている。こ れは、A1g 層の細粒分含有率が 53.6%であるのに対し、A2s 層の細粒分含有率が 37.7%と、

同時代に堆積した砂質土層でも A1g 層の方が細粒分を多く含むためだと考えられる。砂分 (粒径:0.075~2.0mm)に着目すると, A2g 層(砂質)は 37.8%であるのに対し, A2s 層 は 55.9%(液状化試験供試体:77.2%)であり,代用する A2s 層の方がより液状化しやす い性状の地層であることがわかる。また, A1g 層の塑性指数は 27.6 を示す。

「速度特性」については、両層の PS 検層により得られるせん断波速度を比較した。両層のせん断波速度の比較結果を図 3-15 に示す。

「強度特性」については、礫分が主体的であるため力学試験の実施が困難であることから、強度定数(c',φ')と相関性の高いN値による比較を行った。両層のN値の比較結 果を図 3-16 に示す。A1g 層の方が代用する A2s 層よりもN値が大きいことを確認した。

「液状化特性」については、N値、細粒分含有率及び道路橋示方書Vに基づき算定した 液状化強度比を比較した。これらの比較結果を図 3-16 に示す。A1g 層の方が代用する A2s 層より液状化強度比 R<sub>L</sub>が若干大きい結果となった。これは、A1g 層の方が細粒分を多く含 むことが要因と考えられる。

これらの比較結果より、A1g 層は、代用する A2s 層と比べて、細粒分含有率が多いものの、速度特性及び強度特性は A2s 層と概ね同じであり、道路橋示方書Vにより算定される液状化強度 R<sub>L</sub>は A2s 層よりも若干高い値を示す。したがって、A1g 層を A2s 層の解析用物性値で代用することは、地中構造物の耐震評価に影響の大きい液状化強度特性の観点において保守的な評価につながるものと考えられる。

以上より、A1g層の解析用地盤物性値をA2s層で代用することは妥当である。



図 3-14 Alg 層と A2s 層の粒径加積曲線

表 3-3 Alg 層の基礎物理特性

| 地層 | 湿潤密度 ρ t
(g/cm <sup>3</sup>) | | 含水比 w
(%) | | 間隙比 e | | 細粒分含有率
(%) | | 塑性指数 I <sub>p</sub> | |
|-------|----------------------------------|--------|--------------|-------|---------|---------|---------------|-------|---------------------|------|
| | 平均値 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 |
| A1g 層 | 1.78 | 0.05 | 34.3 | 14.3 | 1.141 | 0.100 | 53.6 | 38.3 | 27.6 | 9.1 |
| A2s 層 | 1.88 | 0.08 | 29.3 | 6.3 | 0.829 | 0.116 | 37.7 | 27.4 | 31.6 | 14.7 |
| | (1.85) | (0.06) | (31.3) | (5.3) | (0.899) | (0.139) | (16.0) | (8.4) | (NP) | |

注:()内の数値は、液状化強度試験供試体の値を示す。

(参考) 粒度組成

| | 礫分 | 砂分 | シルト分 | 粘土分 | 細粒分 | | |
|--------|-------|--------|--------|-------|--------|------|--|
| 地層 | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | 数量 | |
| | 平均值 | 平均值 | 平均值 | 平均值 | 平均值 | | |
| A1g 層 | 8.6 | 37.8 | 33.5 | 20.1 | 53.6 | 11 | |
| A9- 🖂 | 6.4 | 55.9 | 22.7 | 16.9 | 37.7 | 87 | |
| A2S /B | (6.8) | (77.2) | (16.0) | (6.3) | (16.0) | (19) | |

注:()内の数値は、液状化強度試験供試体の値を示す。



図 3-15 Alg 層と A2s 層の PS 検層結果の比較



図 3-16 A1g 層と A2s 層のN値,細粒分含有率 及び道路橋示方書 V に基づく液状化強度比 R<sub>L</sub>の比較

(参考) 2-21

- 3.2 非液状化検討対象層
- 3.2.1 A2g層(シルト質)の解析用地盤物性値
 - (1) 解析用物性値の代用方針

非液状化検討対象層の A2g 層(シルト質)は、砂礫を含む砂質シルトを主体とする更新 世の堆積物であり、敷地の東側に分布する。A2g 層(シルト質)の分布範囲を図 3-17 に、 A2g 層(シルト質)の分布範囲にて作成した地質断面図を図 3-18 に示す。

A2g 層(シルト質)の有効応力解析に用いる解析用地盤物性値は、同じ古安田層で敷地 に広く、また厚く分布し、施設直下及び直近に認められる A2c 層にて代用する方針とする。



図 3-17 A2g 層(シルト質)の分布範囲(試料採取位置及び PS 検層位置)



図 3-18 A2g 層(シルト質)の分布範囲にて作成した地質断面図

(2) 解析用物性値の代用の妥当性

A2g 層(シルト質)の解析用物性値を A2c 層で代用する妥当性を確認するため,両層の「物理特性」,「速度特性」及び「強度特性」について比較する。

「物理特性」については、湿潤密度、含水比、間隙比及び塑性指数について比較した。 図 3-19 に両層の粒径加積曲線を、表 3-4 に両層の湿潤密度、含水比及び間隙率を示す。 これより、A2g 層(シルト質)は A2c 層と比較して、湿潤密度はより重く、含水比は同等、 間隙比はより小さい結果となっている。これは、A2g 層(シルト質)の礫分が 4.3%である のに対し、A2c 層の礫分は 0.2%と同時代の粘性土層でも A2g 層(シルト質)の方が礫分を 多く含むためだと考えられる。A2g 層(シルト質)は西山層の泥岩礫が細粒化したもので あるため、一部に礫が現れる場合があるが、細粒分含有率は 77.6%を示しており、シルト を主体とする地層であることから、A2c 層と同等の性状を有する地層であると判断できる。

「速度特性」については、PS 検層により得られるせん断波速度を比較した。PS 検層の位置図を図 3-17 に示す。両層のせん断波速度の比較結果を図 3-20 に示す。

「強度特性」については、シルトを主体とした西山層の泥岩礫を含むため力学試験の実施が困難であることから、強度定数(c'、 ϕ ')と相関性の高いN値による比較を行った。 両層のN値及び細粒分含有率の比較結果を図 3-21 に示す。A2g 層(シルト質)と A2c 層のN値を比較した結果、有意な差が無いことを確認した。

これらの比較結果より、A2g 層(シルト質)は、代用する A2c 層と比べて、礫分が多い ものの、速度特性及び強度特性に関しては A2 c 層と概ね同じである。A2g 層(シルト質) の基質はシルトであるため、シルト分を主体とする A2c 層で代用することにより、同等の 評価が期待できる。

以上より, A2g 層(シルト質)の解析用地盤物性値を A2c 層で代用することは妥当である。



図 3-19 A2g 層 (シルト質) と A2c 層の粒径加積曲線

| 地層 | 湿潤密度 ρ t
(g/cm <sup>3</sup>) | | 含水比 w
(%) | | 間隙比 e | | 細粒分含有率
(%) | | 塑性指数 I <sub>p</sub> | |
|-----------------|----------------------------------|------|--------------|------|-------|-------|---------------|------|---------------------|------|
| | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 |
| A2g 層
(シルト質) | 1.92 | 0.26 | 40.9 | 13.6 | 0.849 | 0.550 | 77.6 | 28.0 | 45.1 | 11.7 |
| A2c 層 | 1.80 | 0.06 | 41.0 | 5.9 | 1.081 | 0.139 | 90.6 | 13.6 | 39.9 | 14.7 |

表 3-4 A2g 層 (シルト質) と A2c 層の基礎物理特性

(参考)粒度組成

| | 礫分 | 砂分 | シルト分 | 粘土分 | 細粒分 | |
|------------|-----|------|------|------|------|-----|
| 地層 | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | 数量 |
| | 平均值 | 平均值 | 平均值 | 平均值 | 平均值 | |
| A2g層(シルト質) | 4.3 | 18.1 | 47.6 | 30.0 | 77.6 | 46 |
| A2c 層 | 0.2 | 9.2 | 47.5 | 43.1 | 90.6 | 161 |



図 3-20 A2g 層 (シルト質) と A2c 層の PS 検層結果の比較



図 3-21 A2g 層(シルト質)と A2c 層のN値及び細粒分含有率の比較
- 3.2.2 A1c 層の解析用地盤物性値
 - (1) 解析用物性値の代用方針

非液状化検討対象層の A1c 層は,シルト及び砂混じりシルトを主体とする更新世の粘性 土層であり,敷地の南部に分布している。また,A1c 層の分布範囲は,耐震評価における 対象施設から十分離れている。A1c 層の分布範囲を図 3-22 に,A1c 層の分布範囲にて作成 した地質断面図を図 3-23 示す。

有効応力解析に用いる A1c 層の解析用地盤物性値は、同じ古安田層で敷地に広く、また 厚く分布し、施設直下及び直近に認められる A2c 層にて代用する方針とする。



図 3-22 A1c 層の分布範囲(試料採取位置及び PS 検層位置)



図 3-23 A1c 層の分布範囲にて作成した地質断面図

(参考) 2-26

(2) 解析用物性値の代用の妥当性

A1c 層の解析用物性値を A2c 層で代用する妥当性を確認するため,両層の「物理特性」,「速度特性」及び「強度特性」について比較する。

「物理特性」については、湿潤密度、含水比、間隙比及び塑性指数について比較した。 両層の粒径加積曲線を図 3-24 に、物理特性を表 3-5 に示す。これらより、A1c 層は A2c 層と比較して、湿潤密度はより軽く、含水比及び間隙比はより大きい結果となっている。 これは、A1c 層がシルトを主体とし、A2c 層と比較すると淘汰がよく粒度が揃っているため と考えられる。

「速度特性」については、両層の PS 検層により得られるせん断波速度を比較した。両層の せん断波速度の比較結果を図 3-25 に示す。

「強度特性」については、原地盤から採取した試料を用いた三軸圧縮試験に基づき比較 した。A1c 層と A2c 層の強度定数(c'、 ϕ ')を比較した結果、有意な差が無いことを確 認した。

これらの比較結果より, Alc 層は, 代用する A2c 層と比べて, 分級された土質であるものの, 速度特性及び強度特性に関しては A2c 層と概ね同じである。

以上より、A1c層の解析用地盤物性値をA2c層で代用することは妥当である。



図 3-24 Alc 層と A2c 層の粒径加積曲線

表 3-5 A1c 層の基礎物理特性

| 地層 | 湿潤密度ρ <sub>t</sub> | | 含水比 w | | 間隙比 e | | 細粒分含有率 | | 塑性指数 I <sub>p</sub> | |
|-------|--------------------|------|-------|------|-------|-------|--------|------|---------------------|------|
| | (g/cm^3) | | (%) | | | | (%) | | | |
| | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 | 平均值 | 標準偏差 |
| A1c 層 | 1.73 | 0.02 | 46.6 | 2.9 | 1.255 | 0.041 | 91.2 | 7.0 | 36.1 | 9.4 |
| A2c 層 | 1.80 | 0.06 | 41.0 | 5.9 | 1.081 | 0.139 | 90.6 | 13.6 | 39.9 | 14.7 |

(参考) 粒度組成

| | 礫分 | 砂分 | シルト分 | 粘土分 | 細粒分 | | |
|-------|-----|-----|------|------|------|-----|--|
| 地層 | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | 数量 | |
| | 平均值 | 平均值 | 平均值 | 平均值 | 平均值 | | |
| A1c 層 | 0.0 | 8.8 | 61.9 | 29.3 | 91.2 | 8 | |
| A2c 層 | 0.2 | 9.2 | 47.5 | 43.1 | 90.6 | 161 | |



図 3-25 A1c 層と A2c 層の PS 検層結果の比較



図 3-26 A1c 層と A2c 層の三軸圧縮試験結果 [圧密非排水条件]の比較



図 3-27 A1c 層と A2c 層のN値及び細粒分含有率の比較

(参考資料3)液状化強度試験の詳細について

 液状化強度試験箇所のボーリング柱状図・コア写真 液状化強度試験箇所のボーリング柱状図及びコア写真を図 1-1~図 1-8 に示す。







図 1-1 ボーリング柱状図・コア写真(#6-FS)







注:図中の赤枠は液状化強度試験の対象地層を示す。

図 1-2 ボーリング柱状図・コア写真 (FS02-P2)







図 1-3 ボーリング柱状図・コア写真 (SO-P2)







図 1-4 ボーリング柱状図・コア写真 (GTG-P2)

図 1-5 ボーリング柱状図・コア写真 (GTG-P3)

















図 1-6 ボーリング柱状図・コア写真 (GTG-P4)





図 1-7 ボーリング柱状図・コア写真 (GTG-P6)



孔名: GTG-P6 孔口標高: T. M. S. L. 12. 16m 掘進長: L=33. 0m (設置変更許可申請以降の液状化強度試験箇所)

標準貫入試験

標 層

深









注:図中の赤枠は液状化強度試験の対象地層を示す。

図 1-8 ボーリング柱状図・コア写真 (SO-P1)

2. 液状化強度試験結果

液状化強度試験結果の代表例を図 2-1~図 2-5 に示す。

ここで,液状化強度試験結果の代表例は,繰り返し回数20回付近で両せん断振幅ひずみ7.5% に至る試験ケースを目安として,地質区分別に示している。



図 2-1 液状化試験結果(埋戻土, S0-S2'-3-2, GL.-5.13~5.25m, 有効拘束圧100kN/m<sup>2</sup>, せん断応力比=0.168)



図 2-2 液状化試験結果(新期砂層, S0-S1-2-6, GL.-8.16~8.28m, 有効拘束圧 100kN/m<sup>2</sup>, せん断応力比=0.227)



図 2-3 液状化試験結果(沖積層上部(砂質), S0-S1-8-6, GL.-14.66~14.78m, 有効拘束圧 150kN/m<sup>2</sup>, せん断応力比=0.227)



図 2-4 液状化試験結果(沖積層下部, GTG-S6-⑤, GL.-11.70~14.70m, 有効拘束圧 250kN/m<sup>2</sup>, せん断応力比=0.211)



図 2-5 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-8, GL.-22.70~22.85m, 有効拘束圧 412kN/m<sup>2</sup>, せん断応力比=0.499)

(参考資料4) 地震応答解析にて考慮する地盤物性のばらつき

1. 建物・構築物の地震応答解析における地盤物性のばらつき

建物・構築物の地震応答解析においては、構造物の周囲に分布する第四系及び支持層である新 第三系に対し、せん断波速度の変動係数に基づくばらつきを考慮した耐震評価を実施する。

なお,地盤物性のばらつきの設定は,建物・構築物の設置位置に応じて,下記のグループごと に設定した。以降にグループごとの設定方法を記す。

- ・原子炉建屋,タービン建屋,コントロール建屋,廃棄物処理建屋,大物搬入建屋,格納容器 圧力逃がし装置基礎,サービス建屋
- ・緊急時対策所,5号機タービン建屋

- 1.1 原子炉建屋,タービン建屋,コントロール建屋,廃棄物処理建屋,大物搬入建屋,格納容器 圧力逃がし装置基礎,サービス建屋
 - (1) 西山層について

図 1-1 に西山層を対象とした炉心ボーリングの PS 検層結果に基づく標準偏差を示す。 これより,西山層のせん断波速度の変動係数は 10%([変動係数]=[標準偏差]÷[平均値] =61/649=0.094)より,西山層のばらつきは 10%に設定した。



図 1-1 せん断波速度変動係数(6,7号機原子炉建屋の炉心ボーリング)

(2) 古安田層について

表 1-1 に古安田層を対象とした炉心ボーリングの PS 検層結果に基づく標準偏差を示 す。これより、古安田層のせん断波速度の変動係数は 25%([変動係数] =[標準偏差]÷ [平均値]=71/330=0.215)より、古安田層のばらつきは 25%に設定した。

| 2(1 1 | | | 你干閒是 | | |
|-------|------|---------------|------|--|--|
| | PS検層 | せん断波速度 | | | |
| 号機 | 調査長さ | V_{s} (m/s) | | | |
| | (m) | 平均值 | 標準偏差 | | |
| 6,7 | 41 | 330 | 71 | | |

表1-1 古安田層のせん断波速度の標準偏差

(3) 新期砂層について

表 1-2 に新期砂層を対象としたボーリングの PS 検層結果に基づく変動係数を示す。図 1-2 に新期砂層の PS 検層位置を示す。これより、新期砂層のせん断波速度の変動係数は 13%より、新規砂層のばらつきは 13%に設定した。

| 地屋 | 平均せん断波速度 | 変動係数 | データ数 |
|------|----------|-------|------|
| エピ/音 | (m/s) | | n |
| 新期砂層 | 222 | 0.127 | 12 |

表1-2 新期砂層の変動係数



図 1-2 新期砂層の PS 検層位置

- 1.2 緊急時対策所,5号機タービン建屋
 - (1) 古安田層・西山層について

表 1-3 に古安田層及び西山層を対象とした炉心ボーリングの PS 検層結果等に基づく 標準偏差及び変動係数を示す。建設時は、表 1-3 に示す地盤剛性G<sub>0</sub>の設計値に対する変 動係数の最大値である 19.5%に対してばらつきの影響検討を行っていた。今回は、地盤剛 性G<sub>0</sub>の変動係数 19.5%より、地盤剛性G<sub>0</sub>とせん断波速度の関係 ($G = \rho \cdot Vs^2$) から、 古安田層及び西山層のせん断波速度の設計値に対するばらつきを 11%に設定した。なお、 PS 検層結果に基づく、せん断波速度の変動係数の最大値は 10%であり、今回設定したばら つきと同程度である。

| T. M. S. L. | γ <sub>t</sub> の
平均値 | γ <sub>t</sub> の
標準
偏差 | V <sub>s</sub> の
平均値 | Vsの
標準
偏差 | γ <sub>t</sub> の
変動
係数 | Vsの
変動
係数 | G₀の
平均値 | G₀の
変動 | 設計用
のG <sub>0</sub> 値 | G <sub>0</sub> の設計値に対
する変動係数 |
|------------------|---|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------|--|-----------|--|---------------------------------|
| 地層 | $\frac{\overline{\gamma}_{t}}{(t/m^{3})}$ | $\sigma_{\gamma t} \ (t/m^3)$ | √
v <sub>s</sub>
(m/s) | σ <sub>Vs</sub>
(m/s) | $\alpha_{\gamma t}$ | α_{Vs} | $\overline{G_0}$
(t/cm <sup>3</sup>) | *1 | G <sub>0</sub>
(t/cm <sup>3</sup>) | *2
(%) |
| 6.0 | | | | | | | | 1.909 | | 9.1 |
| 古安田層
-9.0 | 1.78 | 0.065 | 306.5 | 12.6 | 0.0365 | 0.0411 | 1.706 | 1.503 | 1.75 | -14. 1 |
| | | | | | | | | 4. 772 | | 14.4 |
| 西山層(1)
-60.0 | 1.70 | 0.03 | 492.7 | 28.4 | 0.0176 | 0.0578 | 4. 211 | 3.650 | 4.17 | -12.5 |
| | | | | | | | | 6.124 | | 9.3 |
| 西山層(2)
-100.0 | 1.75 | 0.03 | 560.1 | 21.3 | 0.0171 | 0.0380 | 5. 602 | 5.080 | 5.60 | -9.3 |
| | | | | | | | | 6.031 | | -13. 7 |
| 西山層(3)
-134.0 | 1.78 | 0.02 | 566. 5 | 6.7 | 0.0112 | 0.0118 | 5.828 | 5. 625 | 6.99 | -19.5 |

表1-3 古安田層・西山層の地盤剛性G<sub>0</sub>の変動係数

注記\*1 :上段: $\overline{G_0}(1+\alpha_{yt}+2\alpha_{ys})$,下段 $\overline{G_0}(1-\alpha_{yt}-2\alpha_{ys})$

(2) 埋戻土について

「2.1.1 FLIPにおける初期せん断弾性係数G<sub>0</sub>のばらつきの設定方法」に示す。

2. 土木構造物の地震応答解析における地盤物性のばらつき

土木構造物の耐震評価にあたっては、構造物の周囲に分布する埋戻土、埋戻土II,沖積層及び 古安田層に対し、初期せん断弾性係数G<sub>0</sub>のばらつきを考慮した耐震評価を実施する。

G<sub>0</sub>のばらつきは, PS 検層の実測値に基づき算定する。また, G<sub>0</sub>のばらつきの算出においては, 地盤中の地下水の有無を考慮して適切な算定方法を適用する。なお,建物・構築物において有効 力解析を実施する場合のG<sub>0</sub>のばらつきの考え方も同様である。

- 2.1 初期せん断弾性係数G<sub>0</sub>のばらつきの設定方法
- 2.1.1 FLIPにおける初期せん断弾性係数G<sub>0</sub>の考え方

土木構造物の耐震評価に用いる解析コードFLIPでは、G<sub>0</sub>は(式 1)のように定義される。

$$G_{0} = G_{ma} \cdot (\sigma_{m}' / \sigma_{ma}')^{m} \qquad (\exists 1)$$

ここで,

σ<sub>ma</sub>':基準平均有効拘束圧

- σ "':有効拘束圧
- G_{m} :基準初期せん断弾性係数 (σ_{m} ' = σ_{m} 'における値)
- m : 初期せん断弾性係数G<sub>0</sub>の有効応力依存性を示す係数
- (1) 地下水位を跨ぐ地層(埋戻土,新期砂層)におけるG<sub>0</sub>のばらつきの設定方法
 G<sub>0</sub>のばらつきは、PS 検層の実測値に基づき、G<sub>0</sub>とσ<sub>m</sub>?の標準偏差σを算出する。さら
 - に、(式1)におけるG<sub>ma</sub>及びmを標準偏差±1σを考慮した回帰係数として考慮する。 地下水位を跨ぐ地層における、PS 検層の実測値に基づくG<sub>0</sub>のばらつきの設定方法を以 下に示す。
 - 各深度の初期せん断弾性係数G<sub>0i</sub>について、PS 検層による各深度のせん断波速度 V<sub>si</sub>と各地層の質量密度ρにより(式2)に基づき算定する。なお、ρは地下水位以 浅については湿潤密度,地下水位以深については飽和密度とする。σ<sup>m</sup>, は,(式3), (式4)により算定する。

$$\mathbf{G}_{0i} = \boldsymbol{\rho} \cdot \mathbf{V}_{si}^2 \tag{\textbf{\mathbf{t}2}}$$

$$\sigma_{m}' = \frac{\sigma_{v}' + \sigma_{h}'}{2} = \frac{\sigma_{v}' + K_{0} \cdot \sigma_{v}'}{2} = \frac{1 + K_{0}}{2} \cdot \sigma_{v}' \quad (\vec{x}, 3)$$

ここで,

ρ :各地層の質量密度(地下水位以浅=湿潤密度,地下水位以深=飽和密度)
 σ、:鉛直有効応力(有効上載圧)
 、

σ h':水平有効応力

K<sub>0</sub> :静止土圧係数

 ② G<sub>0i</sub>と各深度の平均有効主応力σ<sub>mi</sub>'の回帰曲線を,(式 5)に示す指数関数の式で表 す。なお、G<sub>ma</sub>に対応する基準平均有効拘束圧σ<sub>ma</sub>'は 98kPa とする。

$$G_{0}(\sigma_{m}') = G_{ma} \cdot (\sigma_{m}' / \sigma_{ma}')^{m} \qquad (\not t 5)$$

ここで,

$$\sigma_{ma}$$
': 基準平均有効拘束圧 (σ_{ma} ' = 98kPaとする)
G<sub>ma</sub>: 基準平均有効拘束圧における初期せん断弾性係数

- ③ ②の指数関数式について、 $G_0 \ge \sigma_m$ 、の関係を整理し、最小二乗法による線形回帰を 行い、係数mを算定する。
- ④ ③で算出したσにより、σm<sup>2</sup>における平均値±1σに対応する(式1)の係数Gm<sup>2</sup>を 算定する。

(2) 地下水位以深の飽和土層における初期せん断弾性係数 G_0 のばらつきの設定方法 G_0 のばらつきは、PS 検層の実測値に基づき、せん断波速度 V_s の σ に基づき算定する。 なお、 ρ は飽和密度とする。

地下水位以深の飽和土層における, PS 検層の実測値に基づくG<sub>0</sub>のばらつきの設定方法 を以下に示す。

 PS 検層から得られた各地層のせん断波速度V<sub>sj</sub>のデータ数をK個(j=1,2,...,K) とすると、V<sub>sj</sub>のσは(式6)で求められる。

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{K-1} \sum_{j=1}^{K} \left\{ V_{sj} - V_{s \forall j} \right\}^2}$$
(式 6)

ここで,

K:各地層のせん断波速度V<sub>s</sub>のデータ数

V<sub>sj</sub>:各深度のせん断波速度V<sub>s</sub>

V<sub>s平均値</sub>:各地層のせん断波速度V<sub>s</sub>の平均値

② V<sub>s</sub>のばらつきを考慮した係数G<sub>ma</sub>は(式7)より求められる。

$$G_{ma} = \rho \cdot \left(V_{s} \pm 1 \sigma \right)^{2} \tag{$\ddagger 7$}$$

- ③ 係数 σ ma'には,各地層の基準平均有効拘束圧(地層中心の有効拘束圧の平均値)を 用いる。なお,係数mについては,文献\*を参考に一般値の 0.5 とした。
- 注記\* : 森田年一, 井合進, Hanlong Liu, 一井康二, 佐藤幸博: 液状化による構造物 被害予測プログラム FLIP において必要な各種パラメタの簡易設定法, 港湾技 研資料 No. 869, 1997.

2.1.2 初期せん断弾性係数G<sub>0</sub>のばらつきの設定結果

表 2-1 に, 2.1.1 の(1)及び(2)の設定方法に基づき算定したG<sub>0</sub>のばらつきの算定結果 を示す。また,図 2-2~図 2-11 に,各地層の PS 検層結果とG<sub>0</sub>の深度分布に応じたσ<sup>m</sup>, 依存式(平均及び±1σ)を示す。

| | | 基準平均 | | G <sub>0</sub> の σ <sub>m</sub> 'に対する依存式 | | | | |
|--------------|-----|-------------------------|-------------------|--|---|----------|------|--|
| 地層名 | | 密度 | 有効拘束圧 | $G_0 = C$ | $G_0 = G_{ma} \times (\sigma_m' / \sigma_{ma}')^m (kN/r)$ | | | |
| | | ho (g/cm <sup>3</sup>) | σ <sub>ma</sub> ' | 係数Gma | 係数G <sub>ma</sub> | 係数Gma | 係数m | |
| | | | (kN/m^2) | (平均) | (平均+1σ) | (平均−1 σ) | | |
| 相亘十 | 不飽和 | 1.79 | 0.9 | 104000 | 160000 | 67500 | 0.42 | |
| 埋庆上 | 飽和 | 1.94 | 90 | | | | 0.43 | |
| 埋戻土Ⅱ | 飽和 | 1.71 | 41 | 73300 | 85000 | 62400 | 0.50 | |
| 新田 小屋 | 不飽和 | 2.00 | 0.9 | 126000 | 155000 | 103000 | 0.25 | |
| 利刑心眉 | 飽和 | 2.05 | 90 | | | | 0.00 | |
| 沖積層上部(シルト質) | 飽和 | 1.66 | 170 | 55000 | 58000 | 52000 | 0.50 | |
| 沖積層上部(砂質) | 飽和 | 1.90 | 110 | 125000 | 184000 | 76800 | 0.50 | |
| 沖積層下部 | 飽和 | 2.02 | 150 | 192000 | 266000 | 129000 | 0.50 | |
| A3c層 | 飽和 | 1.70 | 60 | 109000 | 124000 | 94700 | 0.50 | |
| A3a1層 | 飽和 | 1.81 | 94 | 95700 | 131000 | 66000 | 0.50 | |
| A2c層 | 飽和 | 1.80 | 140 | 139000 | 184000 | 100000 | 0.50 | |
| A2a1層 | 飽和 | 1.88 | 170 | 161000 | 202000 | 125000 | 0.50 | |
| A2s層 | 飽和 | 1.91 | 200 | 214000 | 259000 | 174000 | 0.50 | |

表 2-1 ばらつきを考慮したG<sub>0</sub>の係数



図 2-1 G<sub>0</sub>の σ<sub>m</sub>'依存式(埋戻土)



図 2-2 G<sub>0</sub>の σ<sub>m</sub>'依存式(埋戻土II)



図 2-3 G<sub>0</sub>の σ<sub>m</sub>'依存式(新期砂層)



図 2-4 $G_0 \sigma_m$ 、依存式(沖積層上部(シルト質))



図 2-5 G<sub>0</sub>の σ<sub>m</sub>'依存式(沖積層上部(砂質))















図 2-10 G<sub>0</sub>の σ<sub>m</sub>'依存式 (A2a1 層)



2.2 液状化強度特性のばらつき

土木構造物の耐震評価にあたっては、地震時の有効応力の変化に応じた影響を適切に評価で きる有効応力解析を実施する。有効応力解析に用いる液状化強度特性は、敷地の地盤における 代表性及び網羅性を踏まえた上で保守性を考慮して設定する。なお、建物・構築物において有 効力解析を実施する場合の液状化強度特性のばらつきの考え方も同様である。

2.2.1 液状化強度試験データの回帰式の設定

設定する液状化強度特性は、試験データのばらつきを考慮し、液状化強度試験データの 最小二乗法による回帰曲線と、その回帰係数の自由度を考慮した不偏分散に基づく標準偏 差を用いた「回帰曲線-1g」について整理する。

液状化強度試験データの回帰式として,回帰係数a,bを用いた常用片対数の指数関数を (式8)に示す。

$$R_{L}(N) = a \cdot (\log_{10} N)^{b} \qquad (\mathfrak{K} 8)$$

ここで,

R<sub>L</sub>(N):繰り返し載荷回数Nにおけるせん断応力比

N :繰り返し載荷回数

液状化強度試験のせん断応力比 $\tau / \sigma_n^{(2)}$ (= R<sub>L</sub>)と繰り返し載荷回数Nの関係のデータは, K個の繰り返し載荷回数N<sub>j</sub>(j=1,2,...,K)に対応して与えられるものとし,これらの実 測値をR<sub>L</sub>(N<sub>j</sub>)<sub>experiment</sub>と表記し,最小二乗法により係数 a,b の値が定められた(式 8) の液状化強度回帰式の出力をR<sub>L</sub>(N<sub>j</sub>)と表記すると,各土質材料の液状化強度特性の標 準偏差 σ は(式 9)で求められる。

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{K-2} \sum_{j=1}^{K} \left\{ R_{L} \left(N_{j} \right) - R_{L} \left(N_{j} \right)_{experiment} \right\}^{2}} \qquad ($$
 \vec{x} 9)

(式8),(式9)より,各土質材料の液状化強度試験データのばらつきを考慮した保守側の 液状化強度近似曲線は,(式10)により求められる。

 $R_{L}(N)_{-1\sigma} = a \cdot (\log_{10} N)^{b} - 1\sigma$ (式 10) ここで, $R_{L}(N)_{-1\sigma}$:液状化強度回帰式 (-1 σ) に対応する繰り返し載荷回数Nにおけるせん 断応力比 2.2.2 有効応力解析に用いる地盤の液状化強度特性のばらつき

土木構造物の耐震評価においては、(式10)による地盤の液状化強度特性(-1 σ)を考慮した有効応力解析を実施することを基本とする。

また,上部土木構造物及び機器・配管系への加速度応答に対する保守的な配慮として, 地盤の非液状化の影響を考慮する場合は,非液状化の条件(最も液状化強度が大きい場合 に相当)を仮定した解析を実施する。
2.3 地盤剛性及び液状化強度特性のばらつきを考慮した解析ケース
地盤剛性のばらつき及び地盤の液状化強度特性のばらつきの影響を考慮するため、表 2 2に示す解析ケース(①~⑤)を設定する。

| | \bigcirc | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------|------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--|
| 解析ケース | 基本ケース | 地盤物性のば
らつき(+1σ)
を考慮した解
析ケース | 地盤物性のば
らつき(-1σ)
を考慮した解
析ケース | 非液状化の条
件を仮定した
解析ケース | 地盤物性のば
らつき(+1g)
を考慮して非
液状化の条件
を仮定した解
析ケース |
| 地盤剛性の | 地盤剛性 | 地盤剛性 | 地盤剛性 | 地盤剛性 | 地盤剛性 |
| 設定 | (平均値) | (+1σ) | (-1σ) | (平均値) | (+1 g) |
| 液状化強度 | 液状化強度 | 液状化強度 | 液状化強度 | 液状化パラメ | 液状化パラメ |
| 特性の設定 | 特性(-1σ) | 特性(-1σ) | 特性(-1σ) | ータを非適用 | ータを非適用 |

表 2-2 耐震評価における解析ケース

地盤剛性のばらつきの影響を考慮するため,地表付近で地下水面をまたぐ地層(埋戻土及 び新期砂層)のばらつきは,初期せん断弾性係数と有効拘束圧の関係から初期せん断弾性係 数の標準偏差σを用いて,せん断波速度のばらつきとして設定する。地下水以深の飽和土層 (埋戻土II,沖積層及び古安田層)のばらつきは、各地層のPS 検層の結果からせん断波速度 の標準偏差σを求め,せん断波速度のばらつきとして設定する(解析ケース②,③,⑤)。

地盤の液状化強度特性は、代表性及び網羅性を踏まえた上で保守性を考慮し、液状化強度 試験データの最小二乗法による回帰曲線と、その回帰係数の自由度を考慮した不偏分散に基 づく標準偏差 σ を用いて、液状化強度特性を(-1 σ)にて設定する(解析ケース①, ②, ③)。

また、構造物及び機器・配管系への加速度応答に対する保守的な配慮として、地盤の非液 状化の条件を仮定した解析ケースを設定する(解析ケース④,⑤)。

上記の地盤剛性及び液状化強度特性の設定を組み合わせた解析ケース(①~⑤)を実施することにより、地盤物性のばらつきの影響を網羅的に考慮する。

有効応力解析では、地盤の繰返しせん断応力~せん断ひずみ関係の骨格曲線に関するせん 断ひずみ及び有効応力の変化に応じた特徴を適切に表現できる双曲線モデル(H-D モデル) を用いる。 (参考資料5) 有効応力解析に用いる解析用物性値の適用性について

1. 概要

「4.2.2 有効応力解析に用いる解析用物性値」で設定した地盤の液状化強度特性に対して,耐 震評価への適用性を確認するため,2007 年 7 月 16 日に発生した新潟県中越沖地震の地震記録を 入力波とした解析コードFLIPによる有効応力解析を行い,当該地震時に敷地内で観察された 地盤変状と比較する。検討フローを図1-1に示す。



図1-1 解析用物性値の適用性検討のフロー

- 2. 新潟県中越沖地震と敷地内地盤変状
 - 2.1 新潟県中越沖地震の概要

2007 年 7 月 16 日午前 10 時 13 分頃,新潟県中越沖において,大きな地震が発生し,新潟 県と長野県で最大震度 6 強を観測した他,北陸地方を中心に東北地方から近畿・中国地方に かけて広い範囲で地震動が観測された。気象庁発表(平成 19 年 7 月 地震・火山月報(防災 編))によれば、マグニチュードは 6.8、震源の深さは 17km であり、震央距離 16km、震源距 離約 23km に位置していた柏崎刈羽原子力発電所は地震発生により大きな地震動を受けた。 新潟県中越沖地震の震央と柏崎刈羽原子力発電所の位置を図 2-1 に示す。



図 2-1 新潟県中越沖地震の震央と柏崎刈羽原子力発電所の位置 (出典:柏崎刈羽原子力発電所5号機 新潟県中越沖地震後の設備健全性に係る 点検・評価報告書(建物・構築物編))

- 2.2 新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原子力発電所(大湊側)の敷地内地盤変状について 新潟県中越沖地震における敷地内の地盤変状について,地震前後(2006年4月,2007年 10月)に撮影された航空写真測量データに基づき作成した図のうち,図2-2に亀裂・噴砂 位置,図2-3に地盤水平変動,図2-4に地盤鉛直変動を示す。なお、本項では柏崎刈羽原 子力発電所の大湊側の敷地において観察された地盤変状について示す。
- 2.2.1 亀裂·噴砂

敷地山側の駐車場付近に噴砂が確認されている。敷地の海側エリアでは護岸のはらみ出 しが確認されており、地下水位以深の埋戻土の液状化に起因するものと考えられる。地表 面に発生した亀裂の多くは直線状に発生しており、地中埋設物の存在による埋戻土の相対 沈下や法面の変状の影響であると考えられる。

2.2.2 地盤水平変動

地盤水平変動については、6号機及び7号機の原子炉建屋及びタービン建屋周辺の水平 変位量は比較的小さい。一方、護岸近傍の海側エリアでは、その形状と埋戻土の影響から、 0.5mを超える海側への水平変位が確認されている箇所もある。また、法面近傍では亀裂が 生じている箇所も多く、比較的大きな水平変位が認められている。

2.2.3 地盤鉛直変動

敷地における特徴的な地盤鉛直変動としては、5 号機海水熱交換機器建屋近傍で最大約 1.0mの沈下が確認されている。6 号機及び7 号機の原子炉建屋及びタービン建屋周囲では 顕著な沈下はなかった。建屋近傍や段差個所等の局所的な沈下を除けば、沈下量は最大で 0.3~0.5m 程度であった。



図 2-2 新潟県中越沖地震における敷地内の亀裂・噴砂位置 (出典:耐震・構造設計小委員会 地震・津波,地質・地盤合同 WG(第3回)(2007))



注1\*:変位量は、「2006年4月撮影」と「2007年10月撮影」の航空写真測量結果の差分から算定している。
2\*:測量における不動点は、原子炉建屋・タービン建屋の隅角部としている。(大湊側は10点)

図 2-3 新潟県中越沖地震における敷地内の地盤水平変動図





- 3. 有効応力解析による再現解析
 - 3.1 有効応力解析による地盤変位の再現解析 新潟県中越沖地震の地震記録を入力波とした有効応力解析を行い、当該地震時に敷地内で 観察された地盤変状と比較することで、解析用物性値の適用性について確認する。 有効応力解析の解析コードは、解析コードFLIP(ver.7.4.1)を用いる。
 - 3.1.1 解析条件
 - (1) 解析断面

解析断面は、大湊側の海側エリアの中で、西山層上限面が深く、比較的大きな地盤変状が認められた断面を選定した。解析断面位置を示した平面図を図 3-1 に、地質断面図を基 に作成した解析モデルを図 3-2、図 3-3 に示す。



図 3-1 再現解析における解析断面位置

(2) 地下水位設定

耐震評価に用いる地下水位設定は、観測記録に基づき保守性を考慮して観測記録の最高水位よりもさらに高く、例えば護岸部で T. M. S. L. 3. 0m(地表面)に設定している。しかし、この設定では液状化範囲が広くなることにより地盤変位が大きくなるため、再現解析の評価として適さないものと考えられる。したがって、再現解析においては、海側の地下水観測孔(MW-1 孔、7GW-5 孔、7GW-6 孔、6GW-3 孔)の年間平均地下水位(2018 年) T. M. S. L. 0. 42 ~ 1. 24m と、既工認における地下水位 T. M. S. L. 1. 0m を参考にして、護岸より陸側を一律 T. M. S. L. 1. 0m と設定する。また、海水位は T. M. S. L. 0. 0m とする。



図 3-2 再現解析の解析モデル(北断面)



図 3-3 再現解析の解析モデル(南断面)

(3) 入力地震動

入力地震動は,新潟県中越沖地震において原子炉建屋で観測された地震記録を解析モデ ル下端(T.M.S.L.-80m)に引き戻した地震動を用いる。(北断面)は5号機原子炉建屋, (南断面)は7号機原子炉建屋で観測された地震記録を用いた。図3-4,図3-5に入力 地震動の水平・鉛直の時刻歴を示す。



(参考) 5-10

227

(4) 解析用物性値(液状化パラメータ)の設定

耐震評価に用いる解析用物性値は、保守性を考慮するため、地盤の液状化強度特性のば らつきを踏まえ、液状化強度試験の「回帰曲線-1σ」に基づいて液状化パラメータを設定 している。再現解析においては、解析コードの再現性と適用性に着目することから、「回帰 曲線(平均値)」に基づいて液状化パラメータを設定する。

本検討では、「4.2.2 有効応力解析に用いる解析用物性値」に示した解析用物性値を『基本ケース』とし、液状化強度試験の平均値に基づき設定した解析用物性値を『平均値ケース』とする。表 3-1 に再現解析における「平均値ケース」の解析用物性値を、図 3-6~図 3-10 に液状化強度特性をまとめる。なお、比較のため、「基本ケース」の結果も併記する。

表 3-1 再現解析に用いる解析用物性値(液状化検討対象層:平均値ケース)

| 地層区分 | | | | 新 | 期砂層・沖積 | 層 | | 古安 | 田層 | | |
|--------|-----------|------------------|------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| | 物性値 | | | 埋戻土 | 新期砂層 | 沖積層上部
(砂質) | 沖積層下部 | A2s層 | A3s層 | A2g層
(砂質) | A1g層 |
| 物
理 | 密度 | ρ | (g/cm^3) | 1.94
(1.79) | 2.05
(2.00) | 1.90 | 2.02 | 1.91 | 1.91 | 1.91 | 1.91 |
| 特性 | 間隙率 | n | | 0.45 | 0.44 | 0.48 | 0.42 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.45 |
| | 動せん断弾性係数 | G_{ma} | (kN/m^2) | 1.04×10^{5} | 1.26×10^{5} | 1.25×10^{5} | 1.92×10^{5} | 2.14×10^5 | 2.14×10^5 | 2.14×10^5 | 2. 14×10^5 |
| 変
形 | 基準平均有効拘束圧 | σ_{ma} | (kN/m^2) | 98.0 | 98.0 | 110.0 | 150.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 | 200.0 |
| 特性 | ポアソン比 | ν | | 0.33
(0.42) | 0.33
(0.44) | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| | 減衰定数の上限値 | h <sub>max</sub> | | 0.225 | 0.234 | 0.247 | 0.211 | 0.157 | 0.157 | 0.157 | 0.157 |
| 強度 | 粘着力 | с' | (kN/m^2) | 0.0
(9.6) | 0.0
(94.4) | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 特性 | 内部摩擦角 | φ' | (°) | 35.9
(34.8) | 34.6
(27.6) | 36.7 | 35.6 | 36.6 | 36.6 | 36.6 | 36.6 |
| | 変相角 | $\phi_{\rm p}$ | (°) | 32.0 | 31.0 | 33.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 | 32.0 |
| | | | S 1 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| 液状化 | | | w1 | 16.00 | 13.80 | 27.00 | 17.30 | 40.00 | 40.00 | 40.00 | 40.00 |
| 特件 | 液状化パラメー | P | p_1 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| | | | p_2 | 1.00 | 0.70 | 0.70 | 0.65 | 0.80 | 0.80 | 0.80 | 0.80 |
| | | | c_1 | 2.40 | 2.78 | 3.60 | 2.65 | 9.95 | 9.95 | 9.95 | 9.95 |

注記:括弧内の数字は,地下水位以浅の数値を表す。



図 3-7 液状化抵抗曲線(新期砂層)

229



図 3-9 液状化抵抗曲線(沖積層下部)

230



(5) 減衰定数

耐震評価に適用する有効応力解析では、履歴減衰と粘性減衰を考慮している。履歴減衰 による減衰は、地盤及び構造物の非線形性の程度に応じた値とする。粘性減衰による減衰 は、質量マトリックス及び剛性マトリックスの線形結合で表される Rayleigh 減衰にて与 える。Rayleigh 減衰の減衰マトリックス([C])は、質量マトリックス([M])及び剛性 マトリックス([K])の線形結合で表される。

 $\begin{bmatrix} C \end{bmatrix} = \alpha \begin{bmatrix} M \end{bmatrix} + \beta \begin{bmatrix} K \end{bmatrix}$ ここで、 $\begin{bmatrix} C \end{bmatrix}$: 減衰マトリックス、 $\begin{bmatrix} M \end{bmatrix}$: 質量マトリックス、 $\begin{bmatrix} K \end{bmatrix}$: 剛性マトリックス、 α, β :係数

有効応力解析では、時系列で地盤の1次固有振動数が低振動数側へシフトして行くこ とから、Rayleigh 減衰の係数 α 、 β の両方を用いると、質量比例項の減衰 α [M]の影響 により、有効応力解析における減衰定数が低振動数帯で過減衰となる場合がある。

一方,有効応力解析における低振動数帯で減衰 α [M]の影響がない剛性比例型減衰で は、地盤の1次固有振動数が時系列で低振動数側へシフトしていくのに伴い、1次固有振 動モードに対する減衰定数が初期減衰定数より保守的に小さい側へ変化していくことを 考慮できる。

ゆえに、有効応力解析では、地震力による時系列での地盤剛性の軟化に伴う1 次固有 振動数の低振動数側へのシフトに応じて、1 次固有振動モードに対する減衰定数として、 初期減衰定数よりも保守的に小さい側のモード減衰定数を適用し、地盤応答の適切な評 価が行えるように係数αを0 として設定し、低振動数帯で減衰α[M]の影響がない剛性 比例型減衰を採用した。

係数 β については、北断面及び南断面の解析モデルの共通条件として下端(T.M.S.L. – 80m)から地表面までの範囲をモデル化している点を踏まえ、いずれの断面についても係 数 β を 0.005 と設定する。FLIP 研究会によると、標準的な係数 β の設定方法は、解析対 象とする地盤・構造系と類似する既往の地震被害事例に基づいて算定する方法であり、こ れが最も信頼性の高い係数 β の値を与えるとされる\*。また、FLIP による岸壁等の既往解 析事例に対して Rayleigh 減衰の係数 β を調査した結果、係数 β の範囲は 0.0005~0.01 と 報告されている\*。

再現解析結果と観察された地盤変状と比較することで,減衰定数を含む解析用物性値 の設定が適切な保守性を有することを確認する。

注記\*: FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」

3.1.2 解析結果

再現解析により得られた「水平変位量」「鉛直変位量」を観測記録と比較し,解析用物性 値の再現性と適用性を確認する。

- (1) 再現解析結果(水平変位量)と考察 有効応力解析による地表面水平変位量の結果を図 3-11,図 3-12 に示す。図の水平座 標は護岸からの距離で示している。
 - a. 基本ケース

北断面の基本ケースについて,護岸天端における地表面水平変位は「1.63m」となり, 地震後に観察された変位である「0.59m」と比較して 2.7 倍も大きな変位量となった。護 岸から離れた位置においても,実績に比して大きな水平変位量が得られている。

南断面の基本ケースについて,護岸における地表面水平変位は「1.14m」となり,地震後に観察された変位である「0.53m」と比較して2.1倍も大きな変位量となった。護岸から離れた位置においても、実績に比して大きな水平変位量が得られている。

したがって,基本ケースで設定している解析用物性値は,変形量の観点から十分な保 守性を有していると判断できる。

b. 平均値ケース

北断面の平均値ケースについて,護岸天端の地表面水平変位「1.34m」は,地震後に観察された変位である「0.59m」と比較して 2.2 倍以上の変位量となった。平均的な液状化強度特性を設定した場合でも実測値よりも大きな変位となった。

南断面の平均値ケースについて,護岸の地表面水平変位「0.90m」は,地震後に観察された変位である「0.53m」と比較して1.6倍以上の変位量となった。平均的な液状化強度特性を設定した場合でも実測値よりも大きな変位となった。

c. 考察

基本ケース及び平均値ケースともに,再現解析は実測値を上回る結果となっているが, 地表面が海側へ水平変位を生じる実測値の傾向を再現できている。

(a) 北断面

北断面の基本ケースにおける過剰間隙水圧比と最大せん断ひずみ残留値を,図 3-13 及び図 3-14 に示す。比較的浅い深度にある飽和した液状化検討対象層(埋戻土)では, 過剰間隙水圧比が 95%を超過する範囲が広がっており,小段擁壁が存在する地表面形状 の影響もあり、大きな水平変位が発生したものと考えられる。

北断面の平均値ケースにおける過剰間隙水圧比(図 3-15)と最大せん断ひずみ残留 値(図 3-16)においても同様の傾向が認められるが,基本ケースと比較して過剰間隙 水圧比が上昇する範囲は狭く,水平変位の大小関係と整合的である。

(b) 南断面

南断面の基本ケースにおける過剰間隙水圧比と最大せん断ひずみ残留値を,図 3-17 及び図 3-18 に示す。比較的浅い深度にある飽和した液状化検討対象層(埋戻土,新期 砂層)では,過剰間隙水圧比が 95%を超過する範囲が広がっているが,その層厚は北断 面と比較して薄い。そのため、南断面では北断面と比較して小さな地表面水平変位が得られたものと考えられる。また、小段擁壁の下方に位置する液状化検討対象層(沖積層下部)では、間隙水圧比が80~95%程度まで上昇していることと、直上小段の荷重が沖積層下部に影響を与えやすい形状となっていることから、比較的大きな残留ひずみが得られたものと考えている。

南断面の平均値ケースにおける過剰間隙水圧比(図 3-19)と最大せん断ひずみ残留 値(図 3-20)においても同様の傾向が認められるが,基本ケースと比較して過剰間隙 水圧比が上昇する範囲は狭く,水平変位の大小関係と整合的である。

今回用いている有効応力解析の解析コード(FLIP)は、実測値の傾向を再現でき ていることから適用性があるものと判断できる。また、変形量の観点からは、ここで設 定した減衰定数と液状化試験結果の平均値から設定した解析用物性値を採用した場合に も保守性を有すると判断できる。



図 3-11 護岸からの距離と地表面水平変位の関係(北断面)



図 3-12 護岸からの距離と地表面水平変位の関係(南断面)



図 3-13 最大過剰間隙水圧(基本ケース)(北断面)



図 3-14 最大せん断ひずみ y max (残留値:基本ケース)(北断面)



図 3-15 最大過剰間隙水圧(平均値ケース)(北断面)



図 3-16 最大せん断ひずみ(残留値:平均値ケース)(北断面)



図 3-17 最大過剰間隙水圧(基本ケース)(南断面)





| TIME= 81.9200, ABS.MAX STRESS & FORCE | Structure scale 10.00 m |
|--|-------------------------|
| 0.01 0.40
0.40 0.60
0.60 0.80
0.80 0.90
0.90 0.95
0.95 1.00 | |
| | |

図 3-19 最大過剰間隙水圧(平均値ケース)(南断面)

| TIME= 81.9200, STRAIN & DEFORMATION | Structure scale 10.00 m |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 0.000E+00 1.000E-03 | |
| 1.000E-03 = - 3.000E-03 | |
| 1.000E-02 2.000E-02 | |
| 2.000E-02 3.750E-02 | |
| 3.750E-02 2.000E-01 | |
| 2.000E-01 | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

図 3-20 最大せん断ひずみ(残留値:平均値ケース)(南断面)

(2) 再現解析結果(鉛直変位量)と考察

有効応力解析による地表面鉛直変位量の結果を,図 3-21,図 3-22 に示す。図の水平 座標は護岸からの距離で示している。

a. 基本ケース

基本ケースについては,有効応力解析の鉛直変位量は,地表面形状に応じて側方流動の 影響を受けた沈下と隆起を生じており,新潟県中越沖地震時に観察された実績の沈下量と は異なる傾向を示す。

有効応力解析による護岸付近の鉛直変位量は、北断面で「0.73m」、南断面で「0.49m」であり、側方流動による変形の影響で生じているが、これは実績の沈下量の「0.00m」と比較して大きい。小段擁壁付近の有効応力解析結果についても、側方流動の影響により法尻で隆起、法肩で沈下しているが、実績沈下量は小さく明瞭な傾向は認められていない。いずれも、有効応力解析では側方流動の影響に伴う鉛直変位量を保守的に算定している。

b. 平均値ケース

平均値ケースについては,有効応力解析の鉛直変位量は,基本ケースと比較して沈下と 隆起の傾向が抑制されるものの,新潟県中越沖地震時に観察された実績の沈下・隆起量に 対して有効応力解析の地表面変位量が大きいことから,側方流動の影響に伴う鉛直変位量 を保守的に算定している。

c. 考察

再現解析による鉛直変位量は,護岸付近で沈下,小段擁壁付近の法尻で隆起,法肩で沈 下する傾向にある。

有効応力解析の解析コードFLIP(ver.7.4.1)は、非排水条件に基づく解析コードで あることから、再現解析による鉛直変位は、大きな水平変位(図3-11,図3-12)が生じ た箇所での側方流動の影響により発生するものと考えられる。図3-21の北断面の小段擁 壁部の鉛直変形量が、基本ケースと平均値ケースで大きく異なることは、図3-11の当該 箇所の水平変位量が基本ケースと平均値ケースで大きく異なっている点と整合的である。

また,南断面の鉛直変形量(図 3-22)については,水平変位量(図 3-12)が北断面と 比較して小さく,基本ケースと平均値ケースの差分も小さいことから,側方流動に伴う鉛 直変形も抑えられた結果となったと考えられる。

新潟県中越沖地震時に観察された実績の沈下量は再現解析から得られる鉛直変形量の絶 対値に対して小さく,耐震評価を行う上では保守的な評価が可能であると判断した。



図 3-21 護岸からの距離と地表面鉛直変位の関係(北断面)



図 3-22 護岸からの距離と地表面鉛直変位の関係(南断面)

3.2 まとめ

新潟県中越沖地震の地震記録を入力波として、大湊側敷地の南北2断面を対象とした再現 解析を行い、当該地震時に敷地内で観察された地盤変状と比較することで解析コードの適用 性、減衰定数を含む解析用物性値の保守性について確認した。

再現解析にあたっては、液状化強度特性については試験結果のばらつきを踏まえ基本ケース(平均値-1 σ)と平均値ケースの2ケースを適用し、減衰定数については対象の南北2 断面が同規模の領域をモデル化している点を踏まえ共通の係数(Rayleigh 減衰 $\alpha = 0$, $\beta = 0.005$)を適用した。

再現解析の結果,有効応力解析コード(FLIP)は,地表面が海側へ変形した実測値の 傾向を再現できており,耐震評価への適用性を有していると判断した。また,いずれのケー スについても再現解析の変形量が実測値を概ね上回る評価ができていることから,ここで設 定している減衰定数と解析用物性値は,耐震評価を実施する上での保守性を有しており,適 用性があると判断した。

- 4. 参考文献
 - 1) 小長井ほか:2007 年新潟県中越沖地震の被害とその特徴,2010 土木学会地震被害調査小委員 会,2006 年~2010 年に発生した国内外の地震被害報告書,2010.
 - 2)東京電力(株):新潟県中越沖地震に対する柏崎刈羽原子力発電所の耐震安全性の検討状況について、経済産業省総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会地震・津波、地質・地盤合同WG、第3回会合配布資料 (合同 W3-1)、 pp7-9、2007.12.25.
 - 3)東京電力(株):新潟県中越沖地震に対する柏崎刈羽原子力発電所の耐震安全性の検討状況について、経済産業省総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会地震・津波、地質・地盤合同WG、第4回会合配布資料 (合同 W4-1-1)、pp10-11、2008.2.15.

(参考資料6) 地盤改良体における補足

- 1. 地盤改良体の概要
- 1.1 地盤改良工法の種類と適用地盤

地盤改良工法については、文献(陸上工事における深層混合処理工法設計・施工マニュアル 改訂版,(財)土木研究センター、平成16年3月)では、以下の項目により分類づけられる。

- ① 対策工法を必要とする理由,目的,期待する効果
- ② 地盤の性状
- ③ 構造物の性質
- ④ 現場条件,周辺環境

地盤改良工法の種類と適用地盤・効果を表 1-1 に示す。

| | | | 適用: | 地盤 | | | | 工法4 | の効果 | | |
|------------------|---|---|-----|-------------------|----------|------------|-----------|------------------|------------|------------------|------------|
| | | | | 北佐十 | | 沈下 | 沈下対策 | | 安定対策 | | |
| | 工法 | | 砂質土 | 和住工
砂質土
の互層 | 有機
質土 | 圧密沈
下促進 | 沈下量
減少 | せん断
変形の
抑制 | 強度増
加促進 | すべり
抵抗の
付与 | 液状化
の防止 |
| 表層処理工法 | 表層排水工法
サンドマット工法
敷設材工法
浅層混合処理工法 | 0 | | | 0 | | | 0 | 0 | 0 | |
| 置換工法 | 捆削置換工法
強制置換工法 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | |
| 押え盛土工法 | 押え盛土工法
緩斜面工法 | 0 | | 0 | 0 | | | 0 | | 0 | |
| 緩速載荷工法 | 漸增載荷工法
段階載荷工法 | 0 | | 0 | 0 | | | 0 | | | |
| 載荷重工法 | 盛土荷重載荷工法
大気圧載荷工法
地下水低下工法 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | | 0 | | |
| バーチカル
ドレーン工法 | サンドドレーン工法
ボード系ドレーン工法 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | | |
| サンドコンパ
クション工法 | サンドコンパクショ
ンパイル工法 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 |
| 締固め工法 | 振動棒工法
動圧密工法 | | 0 | | | | 0 | | | 0 | 0 |
| 固結工法 | 深層混合処理工法
生石灰パイル工法
薬液注入工法 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 構造物による
工法 | 矢板工法
打設グイ工法
スラプ工法
カルバート工法 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | | 0 | |

表 1-1 地盤改良工法の種類と適用地盤・効果

(引用:陸上工事における深層混合処理工法設計・施工マニュアル 改訂版,(財)土木研究センター,平成16年3月)

表 1-1 に示す工法のうち,柏崎刈羽原子力発電所の建物・構築物及び土木構造物で適用して いる地盤改良としては,適用地盤や工法の効果とも幅広く適用可能である「固結工法」を基本と している。固結工法のうち,主に採用した工法は深層混合処理工法(機械攪拌工法,高圧噴射攪 拌工法)である。

また,一般的に置換工法とは,軟弱地盤を良質な土材料で置き換える工法であるが,土材料と して陸上混練したセメント改良土を適用したものについては固結工法と同等又はそれ以上の効果 を期待出来ることから採用している。以下,本資料では置換工法のうち,置換する材料としてセ メント改良土を適用した工法を「置換工法」という。

なお、深層混合処理工法については、原地盤を攪拌混合する性質上、一般的に土材料の性質に よって物性が異なることから、主たる対象土層の性質(砂質土・粘性土)によって分類する。地 盤改良工法と対象土層の性質に係わる解釈を表 1-2 に、対象土層の分類を表 1-3 に示す。

| 地 | 盤改良工法 | 対象土層の考慮 | 備考 |
|-----------|----------|------------------|------------------|
| ļ | 置換工法 | 老 虐 し わい い | 地上混練した材料であるため対象 |
| (セメント改良土) | | ろ思しない | 土層の影響を受けない。 |
| 桦械攪拌丁法 | | 考慮する | 原地盤を攪拌混合する工法のため, |
| 深層混合 | | 対象土層の影響を受ける。 | |
| 処理工法 | 老虐する | 原地盤を切削攪拌する工法のため, | |
| | 同工項別現什工伝 | 有思りる | 対象土層の影響を受ける。 |

表 1-2 地盤改良工法と対象土の性質に係わる解釈

表 1-3 対象土層の分類

| | 地層名 | 対象土
種別 |
|--------|-------------|-----------|
| | 埋戻土 | 砂質土 |
| | 埋戻土Ⅱ | 粘性土 |
| 、新 | 新期砂層 | 砂質土 |
| 冲
積 | 沖積層上部(シルト質) | 粘性土 |
| 層層層 | 沖積層上部(砂質) | 砂質土 |
| 一 | 沖積層下部 | 砂質土 |
| | A3c層 | 粘性土 |
| | A3a1層 | 粘性土 |
| | A3s層 | 砂質土 |
| + | A2c層 | 粘性土 |
| 安 | A2a1層 | 粘性土 |
| 田 | A2s層 | 砂質土 |
| 僧 | A2g層(シルト質) | 粘性土 |
| | A2g層 (砂質) | 砂質土 |
| | A1c層 | 粘性土 |
| | A1g層 | 砂質土 |

1.2 地盤改良体の施工方法

柏崎刈羽原子力発電所で適用している地盤改良体の施工方法の概要を表 1-4 に示す。



表 1-4 施工方法の概要(1/3)



表 1-4 施工方法の概要(2/3)



表 1-4 施工方法の概要(3/3)

2. 各施設における地盤改良体の概要

建物・構築物及び土木構造物において,地盤改良体を設置する施設の平面配置図を図 2-1 に, 間接支持する設備(C クラスを除く)の有無,既設地盤改良体と新設地盤改良体の区分,地盤改 良工法及び地盤改良の目的を表 2-1 に示す。

表 2-1に示すとおり,地盤改良の主な目的は,変形抑制及び浮上り防止(構造物底面に作用 する揚圧力の遮断及び構造物側面のせん断抵抗確保)に区別される。その他に,構造物側方の狭 隘な掘削範囲を施工性向上のために地盤改良体で埋戻す場合や自主対策設備として設置した防潮 堤の堤体として地盤改良体を用いる場合がある。なお,柏崎刈羽原子力発電所7号機の工事計画 認可申請においては,構造物の支持を目的とした地盤改良体は無い。

各施設における地盤改良体の施工範囲及び仕様については,各施設における建物・構築物及び 土木構造物のそれぞれ機能要求を満たす様に設定する。詳細については,各施設における耐震計 算書に示す。

各施設の地盤改良体の配置図を「2.1 建物・構築物」及び「2.2 土木構造物」に示す。

なお,地盤改良体については,2018年12月時点で竣工済みのものを「既設地盤改良体」,施工 中もしくは計画中のものを「新設地盤改良体」と称する。



図 2-1 地盤改良体を設置する施設の平面配置図

| | | 問接支持 | 地盤改良 | | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------|--------|---------------|-----------|--|--|
| | 対象施設 | 市広へ内 | 既設/新設 | 工法 | 目的 | | |
| 7=++ | 大物搬入建屋 | X | 新設 | 置換工法(CD 掘削工法) | 変形抑制 | | |
| 型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型型 | | | 101124 | 置換工法(CD 掘削工法) | 変形抑制 | | |
| 物・
 構 | 格納容器圧力逃がし装置 | \bigcirc | 新設 | 置換工法(開削工法) | | | |
| 築 | 基礎 | 0 | 101125 | 高圧噴射撹拌工法 | | | |
| | | | 既設 | 高圧噴射撹拌工法 | | | |
| | 海水貯留堰 | × | 新設 | 高圧噴射撹拌工法 | 変形抑制 | | |
| | スクリーン室 | × | 新設 | 高圧噴射撹拌工法 | 浮上り防止 | | |
| | | | | 置換工法(地中連続壁工法) | | | |
| | | | | 機械撹拌工法 | | | |
| | 取水路 | × | 新設 | 高圧噴射撹拌工法 | 浮上り防止 | | |
| | | | | 無筋コンクリート | | | |
| | 補機冷却用海水取水路 | × | 新設 | 高圧噴射撹拌工法 | 浮上り防止 | | |
| | | | nnt n. | 置換工法(CD 掘削工法) | | | |
| | | | 既設 | 高圧噴射撹拌工法 | | | |
| 軽油タンク基礎 | 軽油タンク基礎 | 0 | 新設 | 置換工法(CD 掘削工法) | 変形抑制
- | | |
| | | | | 高圧噴射撹拌工法 | | | |
| | | | 既設 | 高圧噴射撹拌工法 | 変形抑制 | | |
| | 燃料移送系配管ダクト | 0 | 新設 | 置換工法(CD 掘削工法) | | | |
| 土 | | | | 高圧噴射撹拌工法 | | | |
| 構 | 6日地站台 中的垣 | | 既設 | 高圧噴射撹拌工法 | 亦花地出 | | |
| 這物 | 适 6 号機海水貯留堰
物 | | 新設 | 高圧噴射撹拌工法 | 変形抑制 | | |
| | 6号機スクリーン室 | × | 新設 | 高圧噴射撹拌工法 | 浮上り防止 | | |
| | | | | 置換工法(地中連続壁工法) | | | |
| | 6日 地 時 大 收 | ~ | 女に言凡 | 機械撹拌工法 | ゴール件は | | |
| 6 芳1 | 0 亏懱取小路 | × | 新設 | 高圧噴射撹拌工法 | 浮上り防止 | | |
| | | | | 無筋コンクリート | | | |
| 6 号機軽油タン | | | 日広⇒九 | 置換工法(CD 掘削工法) | | | |
| | 6 日.地報油 タンノタ甘林 | \sim | 玩設 | 高圧噴射撹拌工法 | - 変形抑制 | | |
| | 0 万機軽曲クシク 産焼 | 0 | ☆に≒几 | 置換工法 (開削工法) | | | |
| | | | 利议 | 高圧噴射撹拌工法 | | | |
| | | | | 機械撹拌工法 | 変形抑制 | | |
| | 第一ガスタービン発電機 | | 目広言小 | 土質安定処理土 | 施工性向上 | | |
| | 基礎, 第一ガスタービン | 0 | 既設 | 改自成十 | 防潮堤(自主設 | | |
| | 発電機用燃料タンク基礎 | | | 以戊二 | 備)堤体 | | |
| | | | 新設 | 機械撹拌工法 | 変形抑制 | | |

表 2-1 地盤改良体の概要

注記\* :間接支持する設備(Cクラスを除く)の有無:有り(○),無し(×)

- 2.1 建物·構築物
 - (1) 大物搬入建屋

大物搬入建屋の地盤改良体の配置図を図 2-2 に示す。



(単位:m)



(b) A-A断面図

図 2-2 地盤改良体の配置図(大物搬入建屋)

(2) 格納容器圧力逃がし装置基礎

格納容器圧力逃がし装置基礎の地盤改良体の配置図を図 2-3 に示す。



図 2-3 地盤改良体の配置図(格納容器圧力逃がし装置基礎)

2.2 土木構造物

(1) 海水貯留堰

海水貯留堰の地盤改良体の配置図を図 2-4 に,6 号機海水貯留堰の地盤改良体の配置 図を図 2-5 に示す。









(b) A-A断面図

| 既設/新設 | 凡例 | 地盤改良工法 |
|---------|----|--------|
| 既設地盤改良体 | | 高圧噴射 |
| 新設地盤改良体 | | 高圧噴射 |

図 2-4 地盤改良体の配置図(海水貯留堰)



(b) A-A断面図

| 既設/新設 | 凡例 | 地盤改良工法 |
|---------|----|--------|
| 既設地盤改良体 | | 高圧噴射 |
| 新設地盤改良体 | | 高圧噴射 |

図 2-5 地盤改良体の配置図(6号機海水貯留堰)
(2) スクリーン室, 取水路及び補機冷却用海水取水路

スクリーン室,取水路及び補機冷却用海水取水路の地盤改良体の配置図を図 2-6 に, 6 号機スクリーン室及び 6 号機取水路の地盤改良体の配置図を図 2-7 に示す。

地盤改良体の幅は、浮上り防止を目的とし構造物を不透水層に根入れする観点から、構造物側方の埋戻土層の範囲(建設時における土留め内の掘削範囲)とすることを基本とする。ただし、建設時のオープン掘削により構造物側方に埋戻土層が広範囲に分布する場合は、地盤改良体高さの1/2以上を目安に地盤改良幅を設定する。

また,図 2-7 に示すとおり,6号機取水路(一般部)北側の一部には,取水電源建屋 が設置されている。取水電源建屋の設置地盤のうち取水路側方の埋戻し範囲は,建設時に 地盤改良材を用いた埋戻しが実施されているが,当工事計画認可では,建設時の地盤改良 の効果は期待せず,当該部分を埋戻土として評価を行う。





| 既設/新設 | 凡例 | 地盤改良工法 | | | | |
|-------------|--------------|-----------|--|--|--|--|
| | \bigotimes | 高圧噴射 | | | | |
| · 新設+地般-改自休 | \bigotimes | 無筋コンクリート | | | | |
| 利政地盜以及伴 | | 置換(地中連続壁) | | | | |
| | \bigotimes | 機械攪拌 | | | | |

注:置換工法(地中連続壁),機械攪拌工法の施 工範囲の内,地上構造物及び埋設構造物が ある箇所では,高圧噴射を適用

図 2-6 地盤改良体の配置図 (スクリーン室, 取水路, 補機冷却用海水取水路) (1/2)



(b) A-A断面図



(c) B-B断面図

| 既設/新設 | 凡例 | 地盤改良工法 | | | | |
|-------------|--------------|-----------|--|--|--|--|
| | \bigotimes | 高圧噴射 | | | | |
| · 新設+地般-改自休 | \bigotimes | 無筋コンクリート | | | | |
| 利政地盜以及伴 | | 置換(地中連続壁) | | | | |
| | \bigotimes | 機械攪拌 | | | | |

図 2-6 地盤改良体の配置図 (スクリーン室, 取水路) (2/2)



(a) 平面図

| 既設/新設 | 凡例 | 地盤改良工法 | | | | |
|---------|--------------|-----------|--|--|--|--|
| | \boxtimes | 高圧噴射 | | | | |
| | \bigotimes | 無筋コンクリート | | | | |
| 利以地验以及件 | | 置換(地中連続壁) | | | | |
| | \bigotimes | 機械攪拌 | | | | |

注:置換工法(地中連続壁),機械攪拌工法の施 工範囲の内,地上構造物及び埋設構造物が ある箇所では,高圧噴射または置換(開 削)を適用

図 2-7 地盤改良体の配置図(6号機スクリーン室,6号機取水路)(1/2)







(c) B-B断面図

| 既設/新設 | 凡例 | 地盤改良工法 | | | | |
|---------|--------------|-----------|--|--|--|--|
| | \bigotimes | 高圧噴射 | | | | |
| 新設地般改自休 | 無筋コンクリート | | | | | |
| 利政地验以民件 | | 置換(地中連続壁) | | | | |
| | \bigotimes | 機械攪拌 | | | | |

図 2-7 地盤改良体の配置図(6号機スクリーン室,6号機取水路)(2/2)

(3) 軽油タンク基礎

軽油タンク基礎の地盤改良体の配置図を図 2-8 に,6 号機軽油タンク基礎の地盤改良 体の配置図を図 2-9 に示す。なお,軽油タンク基礎の東側の流動化処理土の埋戻土の範 囲は,当工事計画認可では,流動化処理土の効果に期待せず,当該部分を空隙として評価 を行う。



(c) B-B断面図

| 既設/新設 | 凡例 | 地盤改良工法 |
|---------|----|----------|
| 既設地盤改良体 | | 置換(CD掘削) |
| 新設地盤改良体 | | 置換(CD掘削) |

注 :置換工法(CD 掘削)の施工範囲の内,上構造 物及び埋設構造物がある箇所では,高圧噴 射または置換(開削)を適用

図 2-8 地盤改良体の配置図(軽油タンク基礎)





(c) B-B断面図

| 既設/新設 | 凡例 | 地盤改良工法 | | | | | |
|---------------------------|--------------|----------|--|--|--|--|--|
| 既設地盤改良体 | | 置換(CD掘削) | | | | | |
| <sup>实际完化</sup> 业 般 动 存 休 | | 置換(開削) | | | | | |
| 利豆地盤以艮件 | \bigotimes | 高圧噴射 | | | | | |

注 :置換工法(CD 掘削)の施工範囲の内,地上構 造物及び埋設構造物がある箇所では,高圧 噴射を適用

図 2-9 地盤改良体の配置図(6号機軽油タンク基礎)

(4) 燃料移送系配管ダクト燃料移送系配管ダクトの地盤改良体の配置図を図 2-10 に示す。



(b) A-A断面図

| 既設/新設 | 凡例 | 地盤改良工法 |
|---------|----|----------|
| 既設地盤改良体 | | 置換(CD掘削) |
| 新設地盤改良体 | | 置換(CD掘削) |

注 :置換工法(CD 掘削)の施工範囲の内,地上構 造物及び埋設構造物がある箇所では,高圧 噴射または置換(開削)を適用

図 2-10 地盤改良体の配置図(燃料移送系配管ダクト)

(5) 第一ガスタービン発電機基礎,第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎 第一ガスタービン発電機基礎及び第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎の地盤改良 体の配置図を図 2-11 に示す。



(単位:mm)

(a) 平面図

| 既設/新設 | 凡例 | 地盤改良工法 |
|---------|----|---------|
| | | 機械攪拌 |
| 新設地盤改良体 | | 土質安定処理土 |
| | | 改良盛土 |
| 新設地盤改良体 | | 機械攪拌 |

図 2-11 地盤改良体の配置図(1/3)



| 既設/新設 | 凡例 | 地盤改良工法 | | | | |
|---------|----|---------|--|--|--|--|
| | | 機械攪拌 | | | | |
| 新設地盤改良体 | | 土質安定処理土 | | | | |
| | | 改良盛土 | | | | |
| 新設地盤改良体 | | 機械攪拌 | | | | |

図 2-11 地盤改良体の配置図 (2/3)





| 既設/新設 | 凡例 | 地盤改良工法 | | | | |
|---------|----|---------|--|--|--|--|
| | | 機械攪拌 | | | | |
| 新設地盤改良体 | | 土質安定処理土 | | | | |
| | | 改良盛土 | | | | |
| 新設地盤改良体 | | 機械攪拌 | | | | |

図 2-11 地盤改良体の配置図 (3/3)

- 3. 地盤改良体のモデル化
- 3.1 地震応答解析において考慮する地盤改良体について

地震応答解析において考慮する地盤改良体は,評価対象施設の周辺に存在する地盤改良体とする。また,構造物側方の狭隘な掘削範囲を施工性向上のために地盤改良体で埋戻す用途の土質安定処理土や自主対策設備として設置した防潮堤の改良盛土についても,影響評価の観点からモデル化する。地盤改良体のモデル化の一例を図 3-1 に示す。



(b) 地震応答解析モデル

(例:第一ガスタービン発電機基礎,第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎)

(参考) 6-24

図 3-1 地盤改良体のモデル化の一例

3.2 地盤改良体の境界条件

地盤改良体と地盤及び地盤改良体と構造物との間には,地震時の接合面における剥離及びす べりを考慮するため,ジョイント要素を設置する。

既設地盤改良体と新設地盤改良体との間には、地盤改良体同士をラップして施工することか ら、ジョイント要素は配置せず、一体のものとしてモデル化する。図 3-2に地盤改良体の配 置の概念図を示す。



(平面図)

図 3-2 地盤改良体の配置(既設地盤改良体と新設地盤改良体) 概念図

3.3 地盤改良体の減衰定数

耐震評価に適用する有効応力解析では、履歴減衰と粘性減衰を考慮する。履歴減衰による減 衰は、動的変形試験若しくは文献等に基づき地盤改良体の非線形性の程度に応じた値を設定す る。地盤改良体の粘性減衰については、周辺地盤と一体的に挙動すると考えられることから、 周辺地盤と同じく、Rayleigh減衰の係数として、 $\alpha = 0$ 、 $\beta = 0.005$ を設定する。地盤の粘性減 衰に関する考え方については、(参考資料5)に示す。

- 4. 解析用物性値の設定
- 4.1 基本方針

既設地盤改良体の解析用物性値については,原位置試験及び室内試験結果に基づき設定する。 地盤改良体の物理的及び力学的特性は,日本工業規格(JIS)又は地盤工学会(JGS)に基づ いた試験結果から設定する。

新設地盤改良体の解析用物性値については、設計値に基づき設定することを基本とする。

- 4.2 既設地盤改良体
 - 4.2.1 解析用物性値の設定方針
 - (1) セメント改良(置換工法,機械撹拌工法,高圧噴射撹拌工法,改良盛土)
 - a. 密度 ρ 及び間隙率 n

既設地盤改良体 (セメント改良)の密度 ρ と間隙率nは,室内試験結果から設定する。 海水貯留堰の高圧噴射攪拌工法及び常設代替交流電源装置基礎(第一ガスタービン発 電機基礎,第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎)の機械撹拌工法の間隙率nは, 高圧噴射(砂質土)における物理特性の実績値に基づき設定する。また,改良盛土の間隙 率nは,置換工法と同様に,セメントと土を陸上混練する工法であることから,類似工 法である置換工法の実績値に基づき設定する。

b. 動せん断弾性係数Gma

既設地盤改良体(セメント改良)の動せん断弾性係数 G_m は、密度 ρ ,S波速度 V_s より、(式1)に基づき初期せん断弾性係数 G_0 を設定する。

$$G_0 = \rho \cdot V_s^2 \tag{\mathbf{t}_1}$$

c. 減衰定数の上限値h<sub>max</sub>

有効応力解析においては、動的変形特性として減衰定数の上限値h<sub>max</sub>の設定が必要と なる。h<sub>max</sub>の設定方法の概念図を図 4-1に示す。減衰定数の上限値h<sub>max</sub>については、 地盤改良体の動的変形試験に基づく減衰定数hとせん断ひずみγの回帰曲線における減 衰定数の上限値から設定する。



図 4-1 減衰定数の上限値 h max の設定方法の概念図

ただし、6・7号機海水貯留堰については、他の地盤改良体と比較し試験結果のばらつ きが大きいことから、試験結果のばらつきを踏まえ、動的変形試験に基づく減衰定数h とせん断ひずみ y の下限相当の回帰曲線から求める減衰定数の上限値 h<sub>max</sub> と文献(建築 物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混 合処理工法、日本建築センター、平成 14 年 11 月)に示される h<sub>max</sub> を比較して保守的に 小さい方の値を設定する。

6・7 号機海水貯留堰の動的変形試験結果を図 4-2 に示す。試験結果の下限側の回帰 曲線から推定される h<sub>max</sub> は約 9%である。また、文献では、「減衰定数は 1×10<sup>-3</sup> の軸ひ ずみにおいてほぼ 5%~10%である」ことが示されており、文献に示される軸ひずみの 最大値付近となる 1×10<sup>-3</sup> よりも大きな領域において、減衰定数は 5%以上を示すものと 判断できる(図 4-3 参照)ことから、文献に基づき h<sub>max</sub> は 5%と設定する。

上記より,6・7号機海水貯留堰のh<sub>max</sub>は、動的変形試験に基づく減衰定数hとせん断 ひずみγの下限相当の回帰曲線から求める減衰定数の上限値h<sub>max</sub>と文献に基づくh<sub>max</sub> を比較し、保守的に小さい値である文献の『5%』を設定する。



注:図中のh-y曲線は各プロットの下限側の回帰を示す。

図 4-2 減衰定数のひずみ依存特性(海水貯留堰,6号機海水貯留堰・高圧噴射(砂質土))



(引用:建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法,

日本建築センター,平成14年11月に加筆)

d. ポアソン比 v

既設地盤改良体 (セメント改良) のポアソン比 v については, PS 検層に基づき,式(2) より設定する。

$$\nu = \frac{1 - 2\left(V_{s}/V_{p}\right)^{2}}{2\left(1 - \left(V_{s}/V_{p}\right)^{2}\right)} \tag{\vec{x} 2}$$

ここで,

V<sub>s</sub> : S 波速度 V<sub>p</sub> : P 波速度

e. 粘着力 c

既設地盤改良体(セメント改良)の粘着力 c については,一軸圧縮試験結果より設定 する。文献(地盤工学用語辞典)より,一軸圧縮試験の結果より求まる非排水せん断強 度を粘着力として設定する。粘着力を(式3)により設定する。

$$c = \frac{q_u}{2}$$
(式 3)
ここで,

c :粘着力

q<sub>u</sub>:一軸圧縮強度

(2) 土質安定処理土

既設地盤改良体(土質安定処理土)に分類する地盤改良体は、S 波速度や一軸圧縮強度 に関しては設計値に基づき設定し、その他の解析用物性値は文献に基づき設定する。

a. 密度 ρ 及び間隙率 n

既設地盤改良体(土質安定処理土)の密度ρと間隙率nは、土質安定処理土は置換工 法と同様に、セメントと土を陸上混練する工法であることから、類似工法である置換工 法の室内試験結果から設定する。

b. 動せん断弾性係数Gma

既設地盤改良体(土質安定処理土)の動せん断弾性係数G<sub>ma</sub>は,地盤改良体の設計値(設計基準一軸圧縮強度q<sub>ud</sub>)に基づき設定する。

具体的には、図 4-4に示すように文献(第2版 流動化処理土利用技術マニュアル, 独立行政法人土木研究所, 平成 19 年)の一軸圧縮強度 q u と変形係数 E 50 の関係から, E 50 を推定し, (式4)に基づき初期せん断弾性係数 G 0 を設定する。

$$G_0 = \frac{E_{50}}{2 (1+\nu)}$$
(式 4)

ν:ポアソン比



(引用:第2版 流動化処理土利用技術マニュアル,独立行政法人土木研究所,平成19年に加筆)

- 変形係数E<sub>50</sub>の関係から初期せん断弾性係数G₀を設定することの妥当性
 一軸圧縮強度 qu から初期せん断弾性係数G₀を設定する方法としては、以下に示す 2 通りの方法が挙げられる。
 - (1) 文献の設計基準一軸圧縮強度 qud と変形係数E50の関係から推定したE50より、(式5) に示す変形係数Eとせん断弾性係数Gの関係から、G0を推定する方法。

$$G = \frac{E}{2 (1+\nu)} \tag{₹5}$$

(2) 密度ρ, S波速度Vsより, G=ρ・Vs<sup>2</sup>の関係からGoを算定する方法
 ここで, 土質安定処理土のS波速度Vsは, 図4-5に示す文献(建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法, 日本建築センター, 平成14年11月)のS波速度とquの関係に基づき推定する。

(1)と(2)により選定したG<sub>0</sub>の比較結果を表 4-1に示す。

(1)と(2)を比較した結果,(1)により算定したG<sub>0</sub>の方が(2)により算定したG<sub>0</sub>より小さ く評価される。地中埋設構造物の支配的な損傷モードは地震時の地盤のせん断変形に伴い 生じる構造部材の曲げ,せん断であることから,地盤のせん断変形が生じやすい(G<sub>0</sub>がよ り小さい)(1)の方法によりG<sub>0</sub>を設定する。

| | 設定方法 | 初期せん断弾性係数G <sub>0</sub>
(kN/m <sup>2</sup>) | | | |
|-----|---|---|--|--|--|
| (1) | 設計基準一軸圧縮強度 q <sub>ud</sub> と変形係数
E <sub>50</sub> の関係から, E <sub>50</sub> を推定し設定 | 9. 58×10^3 | | | |
| (2) | 密度ρ, 文献から推定されるS波速度
Vsより設定 | 1.67×10^{5} | | | |

表 4-1 初期せん断弾性係数G<sub>0</sub>の設定方法の比較



(引用:建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法,

日本建築センター,平成14年11月)

c. ポアソン比 ν

既設地盤改良体(土質安定処理土)のポアソン比vは,文献(第2版 流動化処理土利 用技術マニュアル,独立行政法人 土木研究所 編,平成19年)を参考に0.2に設定する。

d. 減衰定数の上限値 h max

有効応力解析においては、動的変形特性として減衰定数の上限値h<sub>max</sub>の設定が必要 となる。既設地盤改良体(土質安定処理土)の減衰定数の上限値h<sub>max</sub>は、文献(建築 物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層 混合処理工法、日本建築センター、平成14年11月)を参考に設定する。

文献では、図 4-6 に示す結果に基づき、「減衰定数は 1×10<sup>-3</sup> の軸ひずみにおいて ほぼ 5%~10%である」ことが示されており、文献に示される軸ひずみの最大値付近 となる 1×10<sup>-3</sup>よりも大きな領域において、減衰定数は 5%以上を示すものと判断でき ることから、文献に基づき h<sub>max</sub>は 5%と設定する。



図 4-6 減衰定数のひずみ依存特性

(引用:建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法,

日本建築センター,平成14年11月に加筆)

e. 粘着力 c

Σ

既設地盤改良体(土質安定処理土)の粘着力 c については,設計一軸圧縮強度より設定する。文献(地盤工学用語辞典)より,一軸圧縮強度より求まる非排水せん断強度を粘着力として設定する。粘着力を設計一軸圧縮強度 q ud に基づき,(式 6)より設定する。

$$c = \frac{q_{ud}}{2}$$
 (式 6)
こで,
c : 粘着力

q<sub>ud</sub>:設計一軸圧縮強度

(参考) 6-32

- 4.2.2 室内試験及び原位置試験
 - (1) 既設地盤改良体の試験概要

a. 試験方法
 既設地盤改良体の原位置試験及び室内試験は、日本工業規格(JIS)又は地盤工学会
 (JGS)の試験規格に基づき実施する。既設地盤改良体の試験項目を表 4-2 に示す。

| | | | 対象施設及び種別(地盤種別) | | | | | | | | |
|-----------|------------|-------------------------------|--|-------------------|---------------------|-----------------------------|--|-------------------------------|-----|---------------|---------------|
| 項目 試 | 試験規格 | 試験名称 | 6・7号機
海水
貯留堰 | 軽油タン
燃料
配管グ | ∠ク基礎,
移送系
ダクト | 第一ガス
第一ガ
<sup>数</sup> | タービン発電
スタービン発
************************************ | □機基礎,
≅電機用
<sup>造</sup> | 6号模 | 義軽油タンク | 7 基礎 |
| | | | 高圧噴射
(砂質土) | 置换 | 高圧噴射
(砂質土) | 機械攪拌 | 改良盛土 | 土質安定
処理土 | 置換 | 高圧噴射
(砂質土) | 高圧噴射
(粘性土) |
| 泪淜宓庐 | JGS 2132 | 岩石の密度試験(ノギス法) | 0 | | _ | 0 | _ | - | | _ | - |
| 他們當反 | JIS A 1225 | 土の湿潤密度試験方法 | — | 0 | 0 | _ | 0 | _ | 0 | 0 | 0 |
| 間隙率 | JIS A 1202 | 土粒子の密度試験方法 | — | 0 | 0 | - | _ | - | 0 | 0 | 0 |
| P波速度 | JGS 1122 | 地盤の弾性波速度検層方法 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 |
| S波速度 | JGS 1122 | 地盤の弾性波速度検層方法 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 |
| h~γ
関係 | JGS 0542 | 地盤材料の変形特性を求める
ための繰返し三軸試験方法 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | 0 | 0 |
| 一軸 | JIS A 1216 | 土の一軸圧縮試験方法 | _ | 0 | 0 | _ | 0 | _ | 0 | 0 | 0 |
| 圧縮強度 | JGS 2521 | 岩石の一軸圧縮試験 | 0 | _ | _ | 0 | _ | _ | _ | _ | - |

表 4-2 既設地盤改良体の試験項目

注:「〇」は実施した試験,「一」は実施していない試験を示す。

b. 適用基準

地盤改良体の適用工法,設置箇所及び構造物の支持機能の有無に応じて適切な諸基 準・指針を適用する。地盤改良工法の基準・指針として一般的な文献を表 4-3 に,地 盤改良の目的及び構造形式に係る分類と適用基準を表 4-4 に示す。

柏崎刈羽原子力発電所においては,構造物の支持を目的とした地盤改良体は無いこと から,「陸上工事マニュアル」又は「港湾・空港マニュアル」の何れかの基準・指針に 従うものとする。

| 基準・指針名 | 基準略称 |
|---|------------|
| 陸上工事における深層混合処理工法設計・施工マニュアル 改訂版,
(財)土木研究センター,平成16年3月 | 陸上工事マニュアル |
| 港湾・空港における深層混合処理工法技術マニュアル,
(財)沿岸技術研究センター,平成26年10月 | 港湾・空港マニュアル |
| 建築基礎構造設計指針,
日本建築学会,2001年改定 | 建築基礎指針 |
| 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を
用いた深層・浅層混合処理工法,日本建築センター,平成14年5月 | 建築センター指針 |
| 乾式キャスク貯蔵建屋基礎構造の設計に関する技術指針,
日本電気協会,平成21年 | JEAG4616 |

表 4-3 地盤改良工法の基準・指針



表 4-4 地盤改良の目的及び構造形式に係る分類と適用基準(1/2)



| 目的 | 変形抑制 | 変形抑制 |
|----------|---|--|
| 構造
形式 | ·
液
地
盤
改
良
支
持
層 | 護岸(鋼矢板)
地盤改良 液状化層
非液状化層
貯留堰(鋼管矢板) |
| 対象 | 軽油タンク基礎,燃料移送系配管ダクト* | 海水貯留堰,6号機海水貯留堰 |
| 施設 | 6 号機軽油タンク基礎 | |
| 適用 | 陸ト丁車フーーアル | 洪漆・ カンボー ー アル |
| 基準 | 陸上上サイーユノル | |

注記\* :燃料移送系配管ダクトについては、構造物の側方と直下に地盤改良を実施している。

c. 試験頻度

諸基準・指針における調査箇所数の目安を表 4-5 に示す。既設地盤改良体の施工数 量と文献による一軸圧縮試験の調査箇所数との比較を表 4-6 に示す。参考として、そ の他の物性値の設定に用いた試料数を表 4-7 に示す。既設地盤改良体の供試体採取位 置及び PS 検層の実施位置を(2)に示す。

試験頻度は,表 4-5 に示すとおり,諸基準・指針(「陸上工事マニュアル」又は 「港湾・空港マニュアル」)を参考に,一軸圧縮試験の調査箇所の目安に従い,地盤改 良体を適用する工事状況に応じて設定する。

諸基準・指針に示される一軸圧縮試験の必要調査箇所数と既設地盤改良体における一 軸圧縮試験の試料本数を比較した結果,文献による必要調査箇所数の目安を満足するこ とを確認した。

| 1 | |
|----------------|--|
| 基準略称 | 調査箇所数 |
| 陸上工事
マニュアル | 設計強度毎に改良体500本未満は3本×3深度, 500本以上は250本毎に1本追加。 |
| 港湾・空港
マニュアル | 改良土量10,000m <sup>3</sup> に1本(上中下の3箇所)程度。 |

表 4-5 諸基準・指針における必要調査箇所数の目安

| 対象施設 種別
(地盤種別) 適用基準 施工数量 (m <sup>3</sup>) | | | 6・7号機
海水貯留堰 | 軽油タン
燃料移送系 | ∕ク基礎,
系配管ダクト | 第一ガ:
第一ガスター | スタービン発電機
・ビン発電機用燃料 | 浅基礎,
料タンク基礎 | 6号機軽油タンク基礎 | | | |
|---|--------------|---------|----------------|---------------|------------------------------|----------------|-----------------------|----------------|---------------|---------------|---------------|--|
| | 種別
(地盤種別) | | 高圧噴射
(砂質土) | 置換 | 高圧噴射
(砂質土) | 機械攪拌 | 改良盛土 | 土質安定
処理土 | 置換 | 高圧噴射
(砂質土) | 高圧噴射
(粘性土) | |
| | 適用基準 | | 港湾・空港
マニュアル | 陸上工事
マニュアル | 達上工事 陸上工事 隆
・ニュアル マニュアル マ | | 港湾・空港
マニュアル | | 陸上工事
マニュアル | 陸上工事
マニュアル | 陸上工事
マニュアル | |
| 施工 | 施工数量 | (m^3) | 2790.3 | 12450 | 10297.7 | 5995 | 147429 | - | 16374.6 | 2428.2 | 5075.6 | |
| 数量 | 本数 | (本) | 58 | 95 | 102 | 237 | - | | 204 | 38 | 134 | |
| (A) | 一軸圧縮試験本数 | (本) | 6 | 81 | 99 | 9 | 125 | | 90 | 36 | 81 | |
| (B) | 必要本数 | (本) | 3 | 9 | 9 | 9 | 45 | _ | 9 | 9 | 9 | |
| 判定 | (A) > (B) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | _ | 0 | 0 | 0 | |

表 4-6 既設地盤改良体の施工数量と必要調査箇所数との比較

表 4-7 (参考)各物性値の設定に用いた試料数

| | 対象施設 | 6・7号機
海水貯留堰 | 軽油タン
燃料移送引 | ∨ク基礎,
系配管ダクト | 第一ガ:
第一ガスター | スタービン発電機
ビン発電機用燃: | &基礎,
料タンク基礎 | 65 | 対応する | | |
|---|--------------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|----------------------|----------------|-----|---------------|---------------|--------|
| | 種別
(地盤種別) | 高圧噴射
(砂質土) | 置换 | 高圧噴射
(砂質土) | 機械攪拌 | 改良盛土 | 土質安定
処理土 | 置换 | 高圧噴射
(砂質土) | 高圧噴射
(粘性土) | 試験項目 |
| | 湿潤密度 | 6 | 81 | 99 | 9 | 125 | - | 90 | 36 | 81 | 物理試験 |
| | 間隙率 | - | 24 | 28 | - | - | - | 24 | 20 | 20 | 物理試験 |
| 試 | P波速度 | 25 | 180 | 211 | 37 | 26 | - | 167 | 33 | 78 | PS検層 |
| 教 | S波速度 | 25 | 180 | 211 | 37 | 26 | - | 167 | 33 | 78 | PS検層 |
| | $h \sim \gamma$ 関係 | 10 | 20 | 24 | 9 | 8 | - | 20 | 16 | 16 | 動的変形試験 |
| | 一軸圧縮強度 | 6 | 81 | 99 | 9 | 125 | _ | 90 | 36 | 81 | 一軸圧縮試験 |

注記\*1: "-"は試験を実施していない項目を示す。

\*2:PS検層は区間1mを集計単位とした場合の試料数を示す。

(2) 試料採取位置及び試験結果

a. 海水貯留堰, 6 号機海水貯留堰



表 4-8 既設地盤改良体の試験結果

| | 湿注 | 閨密度 | 間 | 隙率 | 一軸 | 王縮強度 | P波 | b
速度 | S波 | K速度 | h \sim | γ関係 |
|------------|------------|------------|-----|------|------|------------|-----|---------|-----|-------|----------|-------|
| 孔名 | 計判粉 | 孔別平均 | 計判業 | 可则亚构 | 計判粉 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 計判業 | 可则亚构 |
| | 叫什奴 | (g/cm^3) | 叫什奴 | 孔加平均 | 叫个子致 | (kN/m^2) | * | (m/s) | * | (m/s) | 叫什致 | 孔加平均 |
| 5号機南側BC①-1 | 1 | 1.779 | - | - | 1 | 2360 | 5 | 2032 | 5 | 929 | 2 | |
| 5号機南側BC①-2 | 1 | 1.852 | _ | _ | 1 | 1160 | 5 | 2058 | 5 | 880 | 2 | 図4-9を |
| 6号機南側BC①−1 | 2 | 1.606 | - | - | 2 | 1400 | 5 | 2327 | 5 | 912 | 2 | 参照の |
| 7号機北側BC①−1 | 1 | 1.872 | - | - | 1 | 1770 | 5 | 2520 | 5 | 1111 | 2 | こと |
| 7号機南側BC①-1 | 1 | 1.895 | - | - | 1 | 1690 | 5 | 2328 | 5 | 1181 | 2 | |
| 平均值 | 6 | 1.77 | - | - | 6 | 1630 | 25 | 2253 | 25 | 1003 | 10 | |
| 標準偏差 0.132 | | | - | 5 | 570 | | 263 | 170 | | | | |
| 変動係数 | 変動係数 0.075 | | | - | 0 | . 350 | 0 | . 117 | 0 | 170 | | |

注記\*: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。





b. 軽油タンク基礎



図 4-10 供試体採取及び PS 検層実施位置

(軽油タンク基礎)

| | 湿注 | 閨密度 | 間 | 隙率 | 一軸」 | 王縮強度 | P波 | 皮速度 | S沥 |
速度 | h \sim | γ関係 |
|---------|-----|------------|-----|-------|-----|------------|-----|-------|-------|---------------|----------|--------|
| 孔名 | 計判粉 | 孔別平均 | 計判粉 | 可则亚物 | 計判粉 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 封制粉 | 可则亚物 |
| | 叫什奴 | (g/cm^3) | 叫什女 | 北加十均 | 叫什致 | (kN/m^2) | * | (m/s) | * | (m/s) | 叫个子女 | 北加十均 |
| CRM-西-1 | 9 | 1.827 | - | - | 9 | 4452 | 19 | 2391 | 19 | 1261 | - | |
| CRM-西-2 | 9 | 1.900 | 4 | 0.479 | 9 | 5039 | 19 | 2439 | 19 | 1277 | 4 | |
| CRM-南-1 | 9 | 1.839 | 12 | 0.487 | 9 | 5663 | 21 | 2506 | 21 | 1370 | 8 | |
| CRM-南-2 | 9 | 1.791 | - | - | 9 | 3942 | 24 | 2374 | 24 | 1251 | - | 図4-11を |
| CRM-東-1 | 9 | 1.834 | - | _ | 9 | 3654 | 25 | 2265 | 25 | 1149 | - | 参照の |
| CRM-東-2 | 9 | 1.781 | 4 | 0.544 | 9 | 4820 | 21 | 2815 | 21 | 1443 | 4 | こと |
| CRM-北-1 | 9 | 1.908 | - | - | 9 | 5383 | 17 | 2458 | 17 | 1381 | - | |
| CRM-北-2 | 9 | 1.822 | - | - | 9 | 4031 | 16 | 2309 | 16 | 1258 | - | |
| CRM-北-3 | 9 | 1.940 | 4 | 0.481 | 9 | 4881 | 18 | 2516 | 18 | 1407 | 4 | |
| 平均值 | 81 | 1.85 | 24 | 0.49 | 81 | 4652 | 180 | 2451 | 180 | 1305 | 20 | |
| 標準偏差 | 0 | . 059 | 0 | . 025 | 1 | 254 | | 336 | | 200 | | |
| 変動係数 | 0 | . 032 | 0 | 0.050 | | . 270 | 0 | . 137 | 0.153 | | | |

表 4-9 既設地盤改良体の試験結果(軽油タンク基礎・置換)

注記\*: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。

表 4-10 既設地盤改良体の試験結果(軽油タンク基礎・高圧噴射(砂質土))

| | 湿注 | 閨密度 | 間 |]隙率 | 一軸 | 王縮強度 | P波 | 支速度 | S波 | z速度 | ${\rm h}\sim$ | γ関係 |
|--------|---------------|------------|------|-------|----------|------------|-------|-------|-----|-------|---------------|--------|
| 孔名 | また また また | 孔別平均 | 学生 苯 | 乙则亚杨 | **** *** | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | ***** | 김민교생 |
| | 武仲致 | (g/cm^3) | 武仲致 | 孔別平均 | 武科教 | (kN/m^2) | * | (m/s) | * | (m/s) | 武尔子家 | 孔別平均 |
| SJ-西-1 | 9 | 1.620 | 4 | 0.646 | 9 | 3408 | 15 | 1751 | 15 | 630 | 4 | |
| SJ-西-2 | 9 | 1.578 | 4 | 0.596 | 9 | 2984 | 16 | 1669 | 16 | 787 | 4 | |
| SJ-南-1 | 9 | 1.692 | - | - | 9 | 3087 | 19 | 2007 | 19 | 1010 | - | |
| SJ-南-2 | 9 | 1.806 | - | _ | 9 | 3390 | 20 | 2207 | 20 | 994 | - | |
| SJ-南-3 | 9 | 1.864 | 4 | 0.467 | 9 | 4297 | 22 | 1869 | 22 | 978 | 4 | 図4-12を |
| SJ-南-4 | 9 | 1.794 | - | - | 9 | 3242 | 24 | 1955 | 24 | 890 | - | 参照の |
| SJ-東−1 | 9 | 1.903 | 12 | 0.458 | 9 | 3806 | 24 | 2195 | 24 | 929 | 8 | こと |
| SJ-東−2 | 9 | 1.780 | - | _ | 9 | 4239 | 20 | 1873 | 20 | 794 | - | |
| SJ-北-1 | 9 | 1.677 | - | _ | 9 | 3058 | 17 | 1734 | 17 | 741 | - | |
| SJ-北-2 | 9 | 1.646 | 4 | 0.481 | 9 | 3154 | 17 | 2121 | 17 | 941 | 4 | |
| SJ-北-3 | 9 | 1.699 | - | _ | 9 | 3516 | 17 | 1997 | 17 | 807 | - | |
| 平均值 | 99 | 1.73 | 28 | 0.51 | 99 | 3471 | 211 | 1957 | 211 | 874 | 24 | |
| 標準偏差 | 0 | . 141 | 0 | . 082 | 8 | 394 | | 382 | 260 | | | |
| 変動係数 | x 0.081 0.162 | | 0 | . 258 | 0 | . 195 | 0.297 | | | | | |

注記\*: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。



図 4-11 減衰定数のひずみ依存特性(軽油タンク基礎・置換)



図 4-12 減衰定数のひずみ依存特性(軽油タンク基礎・高圧噴射(砂質土))



c. 第一ガスタービン発電機基礎, 第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎

図 4-13 供試体採取及び PS 検層実施位置(1/2)



a)位置図



| 5 | 種別 | 儿例 | 調査位置 |
|-------------|------|----|------|
| 既設
地盤改良体 | 改良盛土 | | • |

注記1\*:改良盛土の母材は,荒浜側と大湊側で同一のものを用いて いることから,荒浜側においても供試体を採取している。 2\*:常設代替交流電源装置基礎(第一ガスタービン発電機基礎, 第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎)の設置時に防 潮堤盛土を一部撤去・復旧した箇所を「復旧盛土」と称す。

注 : 赤字は孔名を示す。

図 4-13 供試体採取及び PS 検層実施位置(2/2) (第一ガスタービン発電機基礎,第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎)

表 4-11 既設地盤改良体の試験結果

(第一ガスタービン発電機基礎,第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎・機械攪拌)

| | 湿注 | 閨密度 | 間 | 隙率 | 一軸」 | 王縮強度 | P波 | K 速度 | S波 | b 速度 | h \sim | γ関係 |
|-------|------------|------------|----------|------|----------|------------|-------|-------------|-------|-------|----------|--------|
| 孔名 | ⇒++ ¥1 ₩4 | 孔別平均 | ******** | 김미교생 | **** *** | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 学生 孝 | 乙则亚物 |
| | 武州级 | (g/cm^3) | 武州级 | 化加平均 | 武科致 | (kN/m^2) | * | (m/s) | * | (m/s) | 武科教 | 北別平均 |
| 7-0 | 3 | 2.074 | - | - | 3 | 6013 | 12 | 1683 | 12 | 679 | 3 | 図4-14を |
| 15-0 | 3 | 1.951 | - | - | 3 | 3400 | 12 | 1592 | 12 | 510 | 3 | 参照の |
| 26'-0 | 3 | 1.944 | - | - | 3 | 6500 | 13 | 1131 | 13 | 518 | 3 | こと |
| 平均值 | 9 | 1.99 | - | - | 9 | 5304 | 37 | 1459 | 37 | 568 | 9 | |
| 標準偏差 | [準偏差 0.102 | | | - | 1 | 981 | | 502 | 294 | | | |
| 変動係数 | 0. | . 051 | | - | 0 | . 373 | 0.344 | | 0.518 | | | |

注記\*: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。

表 4-12 既設地盤改良体の試験結果

(第一ガスタービン発電機基礎, 第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎・改良盛土)

| | 湿注 | 閨密度 | 間 |]隙率 | 一軸」 | 王縮強度 | P波 | 皮速度 | S涉 | 皮速度 | h \sim | γ関係 |
|---------|-----------|------------------------------|---------|------|-----|------------------------------|-----------|---------------|-----------|---------------|----------|--------|
| 孔名 | 試料数 | 孔別平均
(g/cm <sup>3</sup>) | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均
(kN/m <sup>2</sup>) | 試料数
*2 | 孔別平均
(m/s) | 試料数
*2 | 孔別平均
(m/s) | 試料数 | 孔別平均 |
| TA-I | - | - | - | - | - | - | 10 | 1803 | 10 | 1029 | 3 | |
| ТА-П | - | - | - | - | - | - | 10 | 1759 | 10 | 961 | 3 | |
| T0- I | - | - | - | - | - | - | 3 | 1357 | 3 | 710 | 1 | 図4-15を |
| Т0− П | - | - | - | - | - | - | 3 | 1490 | 3 | 783 | 1 | 参照の |
| 防潮堤盛土*1 | 119 | 1.678 | - | - | 119 | 927 | - | - | - | - | - | 2 E |
| 復旧盛土*1 | 6 | 1.917 | - | - | 6 | 708 | - | - | - | - | - | |
| 平均值 | 125 | 1.69 | - | - | 125 | 923 | 26 | 1698 | 26 | 938 | 8 | |
| 標準偏差 | ē 0.200 - | | _ | | 634 | | 600 | 334 | | | | |
| 変動係数 | 0.116 | | 0.116 - | | 0 | 0.687 | | 0.353 | | 0.356 | | |

注記\*1:受入れ検査時の供試体の試験結果を示す。

\*2: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。



図 4-14 減衰定数のひずみ依存特性

(第一ガスタービン発電機基礎,第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎・機械攪拌)



図 4-15 減衰定数のひずみ依存特性

d. 6号機軽油タンク基礎 P NH 6号機原子炉建屋 Ľ Ħt Γ 1 i1 1 ブルダクト ĴД === ===== CRM-T H П H 0 6号機軽油タンク基礎 0 0 0 0 0 0 0 0 0 C 0 C 0 0 0 ò С 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -cft L li 6 1j 1j 11 地盤改良体凡例 調査位置 種 別 凡例 調査位置 置換 • 既設 地盤改良体 D/2)/4 高圧噴射(砂質土) • 改良径D 高圧噴射(粘性土) • 調査要領図 注1: []] は新設地盤改良体を示す。 注2:赤字は孔名を示す。 図 4-16 供試体採取及び PS 検層実施位置 (6号機軽油タンク基礎)

| | 湿潤密度 | | 間隙率 | | 一軸圧縮強度 | | P波速度 | | S波速度 | | h~ γ 関係 | |
|---------|-------|---------|-------|-------|--------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|--------|
| 孔名 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 |
| | | (g/cm°) | | | | (kN/m²) | | (m/s) | | (m/s) | | |
| CRM-西-1 | 9 | 1.772 | - | - | 9 | 6216 | 11 | 2388 | 11 | 1221 | - | |
| CRM-西-2 | 9 | 1.801 | 4 | 0.506 | 9 | 7067 | 11 | 2409 | 11 | 1288 | 4 | |
| CRM-南-1 | 9 | 1.756 | - | _ | 9 | 6846 | 11 | 2408 | 11 | 1220 | - | |
| CRM-南-2 | 9 | 1.804 | 4 | 0.506 | 9 | 6041 | 11 | 2414 | 11 | 1193 | 4 | 図1-17を |
| CRM-南-3 | 9 | 1.791 | - | _ | 9 | 6623 | 12 | 2427 | 12 | 1290 | - | 太昭の |
| CRM-東-1 | 9 | 1.868 | - | _ | 9 | 7956 | 20 | 2593 | 20 | 1378 | - | - L |
| CRM-東-2 | 9 | 1.899 | 12 | 0.460 | 9 | 7560 | 24 | 2589 | 24 | 1394 | 8 | |
| CRM-北-1 | 9 | 1.994 | - | - | 9 | 9353 | 21 | 2954 | 21 | 1483 | - | |
| CRM-北-2 | 9 | 1.910 | 4 | 0.436 | 9 | 6922 | 22 | 2908 | 22 | 1465 | 4 | |
| CRM-北-3 | 9 | 1.873 | - | - | 9 | 6141 | 24 | 2665 | 24 | 1353 | - | |
| 平均值 | 90 | 1.85 | 24 | 0.47 | 90 | 7072 | 167 | 2628 | 167 | 1356 | 20 | |
| 標準偏差 | 0.079 | | 0.027 | | 2062 | | 246 | | 151 | | | |
| 変動係数 | 0.043 | | 0.058 | | 0.291 | | 0.094 | | 0.111 | | | |

表 4-13 既設地盤改良体の試験結果(6号機軽油タンク基礎・置換)

注記\*: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。

表 4-14 既設地盤改良体の試験結果(6号機軽油タンク基礎・高圧噴射(砂質土))

| | 湿潤密度 | | 間隙率 | | 一軸圧縮強度 | | P波速度 | | S波速度 | | h~γ関係 | |
|----------|-------|------------|-------|-------|--------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| 孔名 | 計判粉 | 孔別平均 | 計判業 | 可则亚物 | 封約券 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 封約券 | 可则亚构 |
| | 叫个子奴 | (g/cm^3) | 武州级 | 化加平均 | 武仲致 | (kN/m^2) | * | (m/s) | * | (m/s) | 武和致 | 孔別平均 |
| Sj-S-北-1 | 9 | 1.922 | - | _ | 9 | 16002 | 11 | 2440 | 11 | 1280 | - | 図4-18を |
| Sj-S-北-2 | 9 | 1.876 | 12 | 0.466 | 9 | 10739 | 9 | 2120 | 9 | 1030 | 8 | 因4 102 参照の |
| Sj-S-北-3 | 9 | 1.854 | 4 | 0.459 | 9 | 8220 | 8 | 2260 | 8 | 1080 | 4 | ~ し |
| Sj-S-北-4 | 9 | 1.819 | 4 | 0.494 | 9 | 4186 | 5 | 2210 | 5 | 1110 | 4 | ل
ا |
| 平均值 | 36 | 1.87 | 20 | 0.47 | 36 | 9787 | 33 | 2274 | 33 | 1138 | 16 | |
| 標準偏差 | 0.095 | | 0.026 | | 6313 | | 130 | | 106 | | | |
| 変動係数 | 0.051 | | 0.056 | | 0.645 | | 0.057 | | 0.093 | | | |

注記\*: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。

表 4-15 既設地盤改良体の試験結果(6号機軽油タンク基礎・高圧噴射(粘性土))

| | 湿潤密度 | | 間隙率 | | 一軸圧縮強度 | | P波速度 | | S波速度 | | h~γ関係 | |
|----------|-----------|------------|----------|-------|-----------|------------|-------|-------|-------|-------|---------------|--------|
| 孔名 | ⇒++ ¥1 ₩+ | 孔別平均 | また 考定 米石 | 乙间亚杨 | ⇒++ ¥1 ₩4 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | またま | 了时立场 |
| | 武仲致 | (g/cm^3) | 武州级 | 北別平均 | 武州级 | (kN/m^2) | * | (m/s) | * | (m/s) | 矾 科 叙 | 北別平均 |
| Sj-C-西-1 | 9 | 1.637 | - | - | 9 | 4047 | 10 | 1880 | 10 | 850 | - | |
| Sj-C-西-2 | 9 | 1.589 | 4 | 0.648 | 9 | 2213 | 10 | 1930 | 10 | 850 | 4 | |
| Sj-C-南-1 | 9 | 1.590 | - | _ | 9 | 3413 | 9 | 1760 | 9 | 690 | 6 | |
| Sj-C-南-2 | 9 | 1.539 | 12 | 0.638 | 9 | 2646 | 10 | 1730 | 10 | 740 | 2 | 図4-19を |
| Sj-C-南-3 | 9 | 1.514 | - | _ | 9 | 2531 | 9 | 1730 | 9 | 680 | - | 参照の |
| Sj-C-北-1 | 9 | 1.517 | - | _ | 9 | 2986 | 11 | 1760 | 11 | 700 | - | こと |
| Sj-C-北-2 | 9 | 1.590 | - | _ | 9 | 2074 | 10 | 1760 | 10 | 700 | - | |
| Sj-C-東-1 | 9 | 1.590 | 4 | 0.611 | 9 | 2007 | 5 | 1940 | 5 | 860 | 4 | |
| Sj-C-東-2 | 9 | 1.604 | - | - | 9 | 3154 | 4 | 1940 | 4 | 810 | - | |
| 平均值 | 81 | 1.57 | 20 | 0.64 | 81 | 2786 | 78 | 1811 | 78 | 756 | 16 | |
| 標準偏差 | 0.073 | | 0.048 | | 1349 | | 84 | | 72 | | | |
| 変動係数 | 0.047 | | 0.076 | | 0.484 | | 0.046 | | 0.095 | | | _ |

注記\*: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。



図 4-17 減衰定数のひずみ依存特性(6号機軽油タンク・置換)



図 4-18 減衰定数のひずみ依存特性(6号機軽油タンク・高圧噴射(砂質土))



図 4-19 減衰定数のひずみ依存特性(6号機軽油タンク・高圧噴射(粘性土))

4.2.3 解析用物性値と設定根拠との対応

既設地盤改良体の解析用物性値を表 4-16 に, その設定根拠を表 4-17 に示す。なお, 本資料で示す解析用物性値は、地盤改良体の改良部の物性値を示す。地盤改良体の配置に 応じた未改良部(原地盤)を含めた物性値については、各施設の耐震計算書に記載する。

| | 対象施設 | | | 6・7号機
海水貯留堰 | 軽油タンク基礎, 堰 燃料移送系配管ダクト | | 第一ガ.
第一ガスター | スタービン発電様
- ビン発電機用燃 | 幾基礎,
料タンク基礎 | 6号機軽油タンク基礎 | | | |
|--------------|-----------|------------------|------------|----------------------|---|----------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|--|
| 種別
(地盤種別) | | | | 高圧噴射
(砂質土) | 置换 | 高圧噴射
(砂質土) | 機械攪拌 | 改良盛土 | 土質安定
処理土 | 置换 | 高圧噴射
(砂質土) | 高圧噴射
(粘性土) | |
| 物理 | 密度 | ρ | (g/cm^3) | 1.77 | 1.85 | 1.73 | 1.99 | 1.69 | 1.85 | 1.85 | 1.87 | 1.57 | |
| 特性 | 間隙率 | n | | 0.49 | 0.49 | 0.51 | 0.49 | 0.48 | 0.48 | 0.47 | 0.47 | 0.64 | |
| | 動せん断弾性係数 | G <sub>ma</sub> | (kN/m^2) | $1.78\!\times\!10^6$ | 3.15×10^{6} | $1.32\!\times\!10^6$ | 6. 42×10^5 | 1.49×10^{6} | 9.58 $\times 10^{3}$ | 3. 40×10^{6} | 2. 42×10^{6} | $8.97\!\times\!10^5$ | |
| 変形 | 基準平均有効拘束圧 | σ_{ma} | (kN/m^2) | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 98.0 | |
| 特性 | ポアソン比 | ν | | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33
(0.43) | 0.33
(0.28) | 0.20 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | |
| | 減衰定数の上限値 | h <sub>max</sub> | | 0.050 | 0.060 | 0.100 | 0.060 | 0.160 | 0.050 | 0.050 | 0.070 | 0.120 | |
| 強度特性 | 粘着力 | с | (kN/m^2) | 815 | 2326 | 1736 | 2652 | 462 | 100 | 3536 | 4894 | 1393 | |

表 4-16 既設地盤改良体の物性値

注記\* :括弧内の数字は、地下水位以浅の値を表す。

表 4-17 既設地盤改良体の設定根拠

| 対象施設 | | | 6・7号機
海水貯留堰 | ・7号機 軽油タンク基礎, 泳貯留堰 燃料移送系配管ダクト | | | スタービン発電機
・ビン発電機用燃 | 幾基礎,
料タンク基礎 | 6号機軽油タンク基礎 | | |
|------|--------------|-------------------|--------------------------|--|---------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------|---------------|---------------|
| | 種別
(地盤種別) | | 高圧噴射
(砂質土) | 置換 | 高圧噴射
(砂質土) | 機械攪拌 | 改良盛土 | 土質安定
処理土 | 置換 | 高圧噴射
(砂質土) | 高圧噴射
(粘性土) |
| 物理 | 密度 | ρ | | 物理試験 | | | | 工法別
平均値 <sup>*1</sup> | 物理試験 | | |
| 特性 | 間隙率 | n | 工法別
平均値 <sup>*2</sup> | 物理 | 試験 | 工法別
平均値 <sup>*2</sup> | 工法別
平均値 <sup>*3</sup> | 工法別
平均値 <sup>*3</sup> | 物理試験 | | |
| | 動せん断弾性係数 | G_{ma} | | 湿潤密度及びPS検層 | | | | | 湿潤密度及びPS検層 | | |
| 変形 | 基準平均有効拘束圧 | σ ", | | | | | | | | | |
| 特性 | ポアソン比 | ν | | 慣用値 | | 慣用値
(PS検層) <sup>*5</sup> | 慣用値
(PS検層) <sup>*5</sup> | 文献*4 | 慣用値 | | |
| | 減衰定数の上限値 | $h_{\rm max}$ | 文献*6 | | | | 動的変 | 形試験 | | | |
| 強度特性 | 粘着力 | с | | | 一軸圧縮試験 | | 設計値 | | 一軸圧縮試験 | à | |

注記\*1 :置換工法における湿潤密度の工法別平均値

\*2 :高圧噴射(砂質土)における間隙率の工法別平均値

\*3 :置換工法における間隙率の工法別平均値
4.3 新設地盤改良体

- 4.3.1 解析用物性値の設定方針
 - (1) セメント改良(置換工法,機械攪拌工法,高圧噴射撹拌工法) 新設地盤改良体(セメント改良)に分類する地盤改良体は、S波速度や一軸圧縮強度に 関しては設計値に基づき設定し、その他の解析用物性値は文献に基づき設定する。ただし、 近傍に既設地盤改良体(セメント改良)があり、その地盤条件、施工方法及び設計強度が 同一である場合は、近傍の既設地盤改良体(セメント改良)の解析用物性値を用いる。

なお,特記なき限り全応力解析における解析用物性値の設定方針と有効応力解析における解析用物性値の設定方針は同一である。

新設地盤改良体の設計値を表 4-18 及び表 4-19 に示す。

| | 対象施設 | 格納容
逃がし装 | 大物搬入
建屋 | | |
|----|---|-------------|------------|------|--|
| | 種別
(地盤種別) | 置換 | 高圧噴射 | 置換 | |
| 設식 | 設計一軸圧縮強度 q <sub>ud</sub> (kN/m <sup>2</sup>) | 8000 | 8000 | 8000 | |
| 値 | 設計S波速度 V <sub>sd</sub> (kN/m <sup>2</sup>) | 840 | 840 | 840 | |

表 4-18 新設地盤改良体の設計値(全応力解析)

注:「-」は設計値の指定が無いことを示す。

表 4-19 新設地盤改良体の設計値(有効応力解析)

| 対象施設 | | | 6・7号機治 | 每水貯留堰 | 6・7号機
スクリーン室 | 6
補機 | •7号機取水路
冷却用海水取 | ,
:水路 | 軽油タン
燃料移送系 | ク基礎,
配管ダクト | 6号機軽油 | タンク基礎 | |
|------|--------------|----------------------------|------------|---------------|-----------------|---------------|-------------------|----------|---------------|---------------|---------------|-------|---------------|
| | 種別
(地盤種別) | | | 高圧噴射
(砂質土) | 高圧噴射
(粘性土) | 高圧噴射
(砂質土) | 置換 | 機械攪拌 | 高圧噴射
(砂質土) | 置換 | 高圧噴射
(砂質土) | 置換 | 高圧噴射
(粘性土) |
| 設計 | 設計一軸圧縮強度 | \mathbf{q}_{ud} | (kN/m^2) | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 8000 | 8000 | 8000 | 5000 |
| 値 | 設計S波速度 | $V_{\rm sd}$ | (kN/m^2) | 600 | 600 | 600 | | _ | _ | 840 | 840 | 840 | 800 |

注:「一」は設計値の指定が無いことを示す。

a. 動せん断弾性係数Gma

新設地盤改良体(セメント改良)の動せん断弾性係数 G_m は、密度 ρ 、設計S波速度 V_{sd} より、(式7)に基づき初期せん断弾性係数 G_0 を設定する。

$$G_0 = \rho \cdot V_{sd}^2 \tag{\vec{x}7}$$

設計S波速度の指定がない地盤改良体について,砂質土を主たる改良対象土層とした 地盤改良体については文献(建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメン ト系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法,日本建築センター,平成14年11月)に 基づき設計一軸圧縮強度に対応するS波速度を設定する。

S波速度とquの関係図を図 4-20 に示す。



図 4-20 S 波速度と qu の関係図

(引用:建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法,

日本建築センター, 平成14年11月)

b. 密度 ρ 及び間隙率 n

新設地盤改良体(セメント改良)の密度 ρ と間隙率 n については,種別毎(置換,高 圧噴射)に設定する。高圧噴射工法の密度については,改良対象地盤の物理試験から設 定する。

c. G/G<sub>0</sub>, h~γ曲線(全応力解析)

全応力解析においては、動的変形特性としてG/G<sub>0</sub>,h~γ曲線の設定が必要となる。全 応力解析における動的変形特性については、既設地盤改良体の動的変形試験に基づき種 別毎(置換,高圧噴射)に設定する。設定に用いた既設地盤改良体の動的変形試験結果を 図 4-21に示す。

d. 減衰定数の上限値 h max (有効応力解析)

有効応力解析においては、動的変形特性として減衰定数の上限値hmaxの設定が必要と なる。有効応力解析における動的変形特性については、文献(建築物のための改良地盤の 設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法、日本建築セ ンター、平成14年11月)を参考に設定する。

文献では、図 4-6 に示す結果に基づき、「減衰定数は 1×10^{-3} の軸ひずみにおいてほぼ 5%~10%である」ことが示されており、文献に示される軸ひずみの最大値付近となる 1 $\times 10^{-3}$ よりも大きな領域において、減衰定数は 5%以上を示すものと判断できるとから、文献に基づき h<sub>max</sub> は 5%と設定する。



e. ポアソン比 v

新設地盤改良体(セメント改良)のポアソン比vについては、工法別,改良地盤種別 に応じて既設地盤改良体の実績値から設定する。ただし、有効応力解析における地下水 以深のポアソン比vは,文献(液状化による構造物被害予測プログラム FLIP において必 要な各種パラメタの簡易設定法(港湾技研資料 No. 869),運輸省港湾技術研究所,1997) に基づき,慣用値の0.33 に設定する。

f. 粘着力 c

新設地盤改良体(セメント改良)の粘着力 c については,設計一軸圧縮強度より設定 する。文献(地盤工学用語辞典)より,一軸圧縮強度より求まる非排水せん断強度を粘 着力として設定する。粘着力を設計一軸圧縮強度 q ud に基づき,(式 8)より設定する。

$$c = \frac{q_{ud}}{2} \tag{\pounds8}$$

ここで,

c :粘着力

qud :設計一軸圧縮強度

(2) 無筋コンクリート

新設地盤改良体(無筋コンクリート)に分類する地盤改良体は,剛性や一軸圧縮強度に 関しては設計値に基づき設定し,その他の解析用物性値は文献に基づき設定する。

a. 動せん断弾性係数Gma

新設地盤改良体(無筋コンクリート)の動せん断弾性係数Gmaは、コンクリート標準 示方書[構造性能照査編](土木学会、2002年制定)(以下、「コンクリート標準示方書」 という。)に基づき、表 4-20に示すようにコンクリートの設計基準強度 f'ck(=18N/mm<sup>2</sup>)) と変形係数Eの関係から、(式9)に基づき初期せん断弾性係数Goを設定する。

$$G_0 = \frac{E}{2 (1+\nu)}$$

(式9)

| | j | C_{ck} (N/mm <sup>2</sup>) | 18 | 24 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
|---------|----------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| E | (1.51/ | 普通コンクリート | 22 | 25 | 28 | 31 | 33 | 35 | 37 | 38 |
| E_{c} | (KIN/mm) | 軽量骨材コンクリート* | 13 | 15 | 16 | 19 | - | - | - | - |

表 4-20 コンクリートのヤング係数

(引用:コンクリート標準示方書 構造性能照査編,土木学会,2002)

b. 密度 *ρ* 及び間隙率 n

新設地盤改良体(無筋コンクリート)の密度ρについては、コンクリート標準示方書 に基づき設定する。コンクリート標準示方書に示される無筋コンクリートの密度ρを表 4-21に示す。なお、新設地盤改良体(無筋コンクリート)は、線形弾性体としてモデル 化することから間隙率nは設定しない。

| 材 | 料 | 単位重量
(kN/m <sup>3</sup>) | 材 料 | 単位重量
(kN/m <sup>3</sup>) |
|--------|---------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 鋼・鋳 | 鋼·鍛鋼 | 77 | コンクリート | 22. 5 \sim 23. 0 |
| 鋳 | 鉄 | 71 | セメントモルタル | 21.0 |
| アルミ | ニウム | 27.5 | 木材 | 8 |
| 鉄筋コン | クリート | $24.0 \sim 24.5$ | 瀝 青 材 | 11 |
| プレストレス | トコンクリート | 24.5 | アスファルトコンクリート舗装 | 22.5 |
| 鉄筋軽量骨材 | コンクリート | 18.0 | 軽量骨材コンクリート(骨材全部が軽量骨材) | 16.5 |

表 4-21 コンクリートの単位体積重量

(引用:コンクリート標準示方書 構造性能照査編,土木学会,2002)

c. 減衰定数の上限値 h<sub>max</sub>

新設地盤改良体(無筋コンクリート)は線形弾性体としてモデル化することから,動 的変形特性としての減衰定数の上限値 h<sub>max</sub>は設定しない。

d. ポアソン比 ν

新設地盤改良体(無筋コンクリート)のポアソン比vについては、コンクリート標準 示方書に基づき 0.2 として設定する。

(参考) 6-52

<sup>\*</sup> 骨材を全部軽量骨材とした場合

4.3.2 解析用物性値と設定根拠との対応

新設地盤改良体の物性値を表 4-22 及び表 4-23 に,設定方針との対応を表 4-24 及 び表 4-25 に示す。

| | 対象施設 | | | 格納容
逃がしま | 大物搬入
建屋 | | |
|----------|---|-------|-----------------------------|--|--|--|--|
| 種別 | | | | 置換 | 高圧噴射 | 置換 | |
| 物理特
性 | 物理特
性
密度
<i>ρ</i> (g/cm <sup>3</sup>) | | ρ (g/cm <sup>3</sup>) 1.85 | | 2.05 | 1.85 | |
| | 動せん断弾性係数 | G_0 | (kN/m^2) | 1.31×10^{6} | 1.45×10^{6} | 1.31×10^{6} | |
| 動的 | ポアソン比 | ν | | 0.302 | 0.375 | 0.302 | |
| 変形将性 | $G \swarrow G_0 - \gamma^{*1}$ | | | $1/(1+10.1 \gamma^{1.21})$ | $1/(1+8.06 \gamma^{1.14})$ | $1/(1+10.1 \gamma^{1.21})$ | |
| | $h=\gamma^{\ *l}$ | | (%) | $\gamma \neq (0.172 \gamma + 0.00783) + 0.401$ | $\gamma \neq (0.\ 107\ \gamma + 0.\ 0109) + 0.\ 790$ | $\gamma \nearrow (0.\ 172 \ \gamma + 0.\ 00783) + 0.\ 401$ | |

表 4-22 新設地盤改良体の物性値(全応力解析)

注記\*1:γはせん断歪み(%)を示す。

表 4-23 新設地盤改良体の物性値(有効応力解析)

| | 対象施設 | | | 6·7号機海水貯留堰 | | 6・7号機
スクリーン室 | | 6·7号機取水路,
補機冷却用海水取水路 | | | 軽油タンク基礎,
燃料移送系配管ダクト | | 6号機軽油タンク基礎 | |
|------|--------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | 種別
(地盤種別) | | | 高圧噴射
(砂質土) | 高圧噴射
(粘性土) | 高圧噴射
(砂質土) | 無筋コン
クリート | 置換 | 機械攪拌 | 高圧噴射
(砂質土) | 置換 | 高圧噴射
(砂質土) | 置換 | 高圧噴射
(粘性土) |
| 物理 | 密度 | ρ | (g/cm^3) | 1.94 | 1.81 | 1.94 | 2.30 | 1.85 | 1.94 | 1.94 | 1.85 | 2.05 | 1.85 | 1.91 |
| 特性 | 間隙率 | n | | 0.49 | 0.64 | 0.49 | - | 0.48 | 0.49 | 0.49 | 0.48 | 0.49 | 0.48 | 0.64 |
| | 動せん断弾性係数 | G <sub>ma</sub> | (kN/m^2) | 6.98×10^{5} | 6.52×10^{5} | 6.98×10^{5} | 9. 17×10^6 | 2. 40×10^5 | $2.51\!\times\!10^5$ | 6.98×10^{5} | $1.\ 31\!\times\!10^6$ | 1. 45×10^6 | $1.31\!\times\!10^6$ | $1.22\!\times\!10^6$ |
| 変形 | 基準平均有効拘束圧 | σ <sub>ma</sub> ' | (kN/m^2) | 98.0 | 98.0 | 98.0 | - | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 98.0 | 98.0 |
| 特性 | ポアソン比 | ν | | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.20 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| | 減衰定数の上限値 | h <sub>max</sub> | | 0.050 | 0.050 | 0.050 | _ | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.050 |
| 強度特性 | 粘着力 | с | (kN/m <sup>2</sup>) | 500 | 500 | 500 | _ | 500 | 500 | 500 | 4000 | 4000 | 4000 | 2500 |

| | 対象施設 | | 格納容器圧力這 | 大物搬入建屋 | | |
|------|---------------------------------|---|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--|
| | 種別 | | 置換 | 高圧噴射 (砂質土) | 置換 | |
| 物理特性 | 物
里
与
生
上
の
ク | | 工法別平均値
に基づき設定 | 工法別平均値 対象土層の最大値
に基づき設定 に基づき設定 | | |
| _ | 動せん断弾性係数 G <sub>0</sub> | | 設計S波速度,
密度に基づき設定 | 設計S波速度,
密度に基づき設定 | 設計S波速度,
密度に基づき設定 | |
| 動的変 | ポアソン比 | ν | | 丁注则実績值 | | |
| 形特性 | $G \swarrow G_0 - \gamma$ | | 工法別実績値
軽油タンク基礎(置換)
に基づき設定 | 軽油タンク基礎
(高圧噴射(砂質土)) | 工法別実績値
軽油タンク基礎(置換)
に基づき設定 | |
| | $h-\gamma$ | | | に塞つさ設定 | | |

表 4-24 新設地盤改良体の設定方針との対応(全応力解析)

表 4-25 新設地盤改良体の設定方針との対応(有効応力解析)

| 対象施設 | | 6・7号機6・7号機海水貯留堰スクリーン室 | | 有 | 6·7号機取水路,
補機冷却用海水取水路 | | | 軽油タンク基礎,
燃料移送系配管ダクト | | 6号機軽油タンク基礎 | | |
|--------|--------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------|---------|--------------------------|------------------------|---------------------|--------------|---------------|--|
| | 種別
(地盤種別) | | 高圧噴射A,B 高圧噴射
(砂質土) (粘性土) | 高圧噴射
(砂質土) | 無筋コン
クリート | 置換 | 機械攪拌 高圧噴
(砂質量 | 村
) 置換 | 高圧噴射
(砂質土) | 置換 | 高圧噴射
(粘性土) | |
| 物理 | 密度 | ρ 対象土層の最大値 | | 文献*1 | 工法別
平均値 | 対象土層の最大 | <u>工法別</u>
王法別
平均値 | 対象土層
の最大値 | 工法別
平均値 | 対象土層
の最大値 | | |
| 特性 | 間隙率 | n | 工法別平均 | _ *2 | 工法別平均値 | | | | | | | |
| | 動せん断弾性係数 | G <sub>ma</sub> | 設計S波速度
密度に基づき | 設計S波速度,
密度に基づき設定 | | | ら推定したS波速度
ぎに基づき設定 | , | 設計S波速度,
密度に基づき設定 | | | |
| 変
形 | 基準平均有効拘束圧 | σ, | 慣用値*3 | 慣用値 <sup>*3</sup> | | | 慣用値*3 | | | | | |
| 特性 | ポアソン比 | ν | 慣用値*3 | 慣用値*3 | | | | 慣用値 <sup>3</sup> | ≥3 | | | |
| | 減衰定数の上限値 | h <sub>max</sub> | 文献*4 | 文献*4 | | | 文献*4 | | | | | |
| 強度特性 | 粘着力 | с | 設計一軸圧縮 | _*2 | 設計一軸圧縮強度 | | | | | | | |
| | :記ゃ1 ・コンクリート | 博淮 元古 | 書 構造供能昭本纪(対 | 日注レナオ学 | 今 2002年 | :) | | | | | | |

注記\*1 :コンクリート標準示方書 構造性能照查編(社団法人土木学会,2002年) \*2 :無筋コンクリートは線形弾性体としてモデル化(バラメータなし) \*3 :液状化による構造物被害予想プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法 (港湾技研資料No.869) (運輸省港湾技術研究所,平成9年6月) \*4 :改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法-(日本建築センター,平成14年11月)

- 5. 新設地盤改良体の品質確認方針
- 5.1 品質確認方針

新設地盤改良体について,各新設地盤改良体の品質確認方針を表 5-1に示す。表 5-1に 示すとおり,建物・構築物,土木構造物ともに,強度及び剛性を品質確認項目とする。

| | | 新設地盤改良 | | | |
|-----|----------------|---------------|-------|-------------|--|
| | 对家施設 | 工法 | 目的 | 品質確認項日 | |
| | 大物搬入建屋 | 置換工法(CD 掘削工法) | 変形抑制 | 強度及び剛性 | |
| 建物· | | 置換工法(CD 掘削工法) | | | |
| 構築物 | 格納容器圧力逃がし装置基礎 | 置換工法(開削工法) | 変形抑制 | 強度及び剛性 | |
| | | 高圧噴射撹拌工法 | | | |
| | 海水貯留堰 | 高圧噴射撹拌工法 | 変形抑制 | 強度及び剛性 | |
| | スクリーン室 | 高圧噴射撹拌工法 | 浮上り防止 | 強度及び剛性 | |
| | | 置換工法(地中連壁壁工法) | | | |
| | Fr - J. PZ | 機械撹拌工法 | 河上を仕り | → ★ 7 × 100 | |
| | 以 水 | 高圧噴射撹拌工法 | 存上り防止 | 強度及び剛性 | |
| | | 無筋コンクリート | | | |
| | 補機冷却用海水取水路 | 高圧噴射撹拌工法 | 浮上り防止 | 強度及び剛性 | |
| | 招油 5、5 甘T# | 置換工法(CD 掘削工法) | | お南花が図した | |
| | 単田ダング 基礎 | 高圧噴射撹拌工法 | 変形抑制 | 強度及び剛性 | |
| | 御町かそず町佐げり | 置換工法(CD 掘削工法) | | 強度及び剛性 | |
| 土木 | 燃料修送糸配官ダクト | 高圧噴射撹拌工法 | 変形抑制 | | |
| 構造物 | 6号機海水貯留堰 | 高圧噴射撹拌工法 | 変形抑制 | 強度及び剛性 | |
| | 6号機スクリーン室 | 高圧噴射撹拌工法 | 浮上り防止 | 強度及び剛性 | |
| | | 置換工法(地中連壁壁工法) | | | |
| | 0日 地 臣 人 吃 | 機械撹拌工法 | 巡しり仕可 | お南ひが回いせ | |
| | 0 亏懱取小路 | 高圧噴射撹拌工法 | 存上り防止 | 短度及び剛性 | |
| | | 無筋コンクリート | | | |
| | | 置換工法(開削工法) | | お声ひィジョルル | |
| | 0 万機軽油タンク 基礎 | 高圧噴射撹拌工法 | 変形抑制 | 强度及び剛性 | |
| | 第一ガスタービン発電機基礎, | | | | |
| | 第一ガスタービン発電機用燃 | 機械撹拌工法 | 変形抑制 | 強度及び剛性 | |
| | 料タンク基礎 | | | | |

表 5-1 新設地盤改良体の品質確認方針

5.2 品質確認方法について

- 5.2.1 室内試験及び原位置試験
 - (1) 新設地盤改良体の試験概要
 - a. 試験方法

新設地盤改良体の原位置試験及び室内試験は,既設地盤改良体と同様,日本工業規格 (JIS)又は地盤工学会(JGS)の試験規格に基づき実施する。新設地盤改良体の試験 項目を表 4-2に示す。

| 項目 | 試験規格 | 試験名称 | | | |
|------------|------------|---------------------|--|--|--|
| 洞測态在 | JGS 2132 | 岩石の密度試験(ノギス法) | | | |
| 碰個街及 | JIS A 1225 | 土の湿潤密度試験方法 | | | |
| 間隙率 | JIS A 1202 | 土の密度試験方法 | | | |
| 口冰冻库 | JGS 1122 | 地盤の弾性波速度検層方法 | | | |
| P极速度 | JGS 2110 | パルス透過法による岩石の超音波速度試験 | | | |
| c 冲走庄 | JGS 1122 | 地盤の弾性波速度検層方法 | | | |
| 3 仮述度 | JGS 2110 | パルス透過法による岩石の超音波速度試験 | | | |
| h o u 問係 | ICS 0542 | 地盤材料の変形特性を求めるための繰返し | | | |
| | JUS 0042 | 三軸試験方法 | | | |
| | JIS A 1216 | 土の一軸圧縮試験方法 | | | |
| #田/二/相7出/支 | JGS 2521 | 岩石の一軸圧縮試験 | | | |

表 5-2 新設地盤改良体の試験項目

b. 適用基準

新設地盤改良体の品質管理における適用基準は,既設地盤改良体と同様,地盤改良体 の適用工法,設置箇所及び構造物の支持機能の有無に応じて適切な諸基準・指針を適用 する。地盤改良工法の基準・指針として一般的な文献を表 5-3 に,地盤改良の目的及 び構造形式に係る分類と適用基準を表 5-4 に示す。

地盤改良工法に係る諸基準・指針については,地盤改良の目的及び構造形式によって 分類される。品質管理については,この分類に対応する基準指針を用いて実施する。

| 基準・指針名 | 基準略称 |
|---|------------|
| 陸上工事における深層混合処理工法設計・施工マニュアル 改訂版,
(財)土木研究センター,平成16年3月 | 陸上工事マニュアル |
| 港湾・空港における深層混合処理工法技術マニュアル,
(財)沿岸技術研究センター,平成26年10月 | 港湾・空港マニュアル |
| 建築基礎構造設計指針,
日本建築学会,2001年改定 | 建築基礎指針 |
| 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を
用いた深層・浅層混合処理工法,日本建築センター,平成14年5月 | 建築センター指針 |
| 乾式キャスク貯蔵建屋基礎構造の設計に関する技術指針,
日本電気協会,平成21年 | JEAG4616 |

表 5-3 地盤改良工法の基準・指針



表 5-4 地盤改良の目的及び構造形式に係る分類と適用基準(1/2)

表 5-4 地盤改良の目的及び構造形式に係る分類と適用基準(2/2)

| 目的 | 変形抑制 | 浮上り防止 | 変形抑制 |
|----------|---|--|--|
| 構造
形式 | 液 地 液 水 盤 盤 状 化 改 日 日 支持層 支持層 日 日 | 地盤
改良
非液状化層 | 護岸(鋼矢板)
地盤改良 液状化層
非液状化層
貯留堰(鋼管矢板) |
| 対象施設 | 格納容器圧力逃がし装置基礎,
軽油タンク基礎,
6号機軽油タンク基礎*,
燃料移送系配管ダクト | スクリーン室,取水路,補機冷
却用海水取水路,6号機スクリ
ーン室,6号機取水路 | 海水貯留堰, 6 号機海水貯留堰 |
| 適用
基準 | 陸上工事マニュアル | 陸上工事マニュアル | 港湾・空港マニュアル |

注記\*:6号機軽油タンク基礎については、構造物の側方と直下に地盤改良を実施している。

c. 試験頻度

諸基準・指針における調査箇所数の目安を表 5-5 に示す。

試験頻度は、同表に示すとおり、諸基準・指針(「陸上工事マニュアル」又は「港 湾・空港マニュアル」)を参考に、一軸圧縮試験の調査箇所の目安に従い、地盤改良体 を適用する工事状況に応じて設定する。

新設地盤改良体においては,諸基準・指針に示される一軸圧縮試験の必要調査箇所数 と新設地盤改良体の一軸圧縮試験の試料本数を比較し,文献による必要調査箇所数の目 安を満足することを確認する。

表 5-5 諸基準・指針における必要調査箇所数の目安

| 基準略称 | 調査箇所数 |
|----------------|---|
| 陸上工事
マニュアル | 設計強度毎に改良体500本未満は3本×3深度,500本以上は250本毎に1本追加。 |
| 港湾・空港
マニュアル | 改良土量10,000m <sup>3</sup> に1本(上中下の3箇所)程度。 |

5.2.2 新設地盤改良体の解析用物性値の妥当性確認について

新設地盤改良体の施工に際しては,配合等の仕様について,既往の実績や試験施工を踏 まえて設定する。

設計値に基づき解析用物性値を設定している新設地盤改良体のうち,竣工後に地盤改良 体の調査や試験を実施したものについては,設計値に基づく解析用物性値の妥当性を確認 する。妥当性の確認は,設計値に基づき設定した解析用物性値に対して,竣工後の調査や 試験の結果に基づき設定した物性値と比較することにより検討する。

設計値に基づき解析用物性値を設定している新設地盤改良体のうち,竣工前のものについては、実施工において設計値を満足するよう、適切に品質管理を行う。

5.3 新設地盤改良体の事後調査結果について

新設地盤改良体として設計値に基づき解析用物性値を設定している施設のうち,竣工後の調 査・試験の結果があるものについては,解析用物性値の設定が妥当であるかどうかの確認を行 う。

妥当性の確認方法は,設計値に基づき設定している解析用物性値と,竣工後の試験結果を用いて既設地盤改良体と同様の物性設定を行った物性値の比較を行い,強度と剛性の観点で解析 用物性値の設定が保守的であることを確認する。

5.3.1 6·7号機海水貯留堰

6・7 号機海水貯留堰における新設地盤改良体の事後調査位置図を図 5-1 に,試験結果 を表 5-6,表 5-7 及び図 5-2,図 5-3 に,妥当性確認結果を表 5-8,表 5-9 に,試 験結果を元に既設地盤改良体と同等の整理で物性値を定めた値を表 5-10,表 5-11 に示 す。

追加調査の結果,追加調査による強度及び剛性については設計値よりも上回る結果となった。

よって6・7号機海水貯留堰における新設地盤改良体については,強度・剛性の観点で現 在の設定が保守的であり,新設地盤改良体の解析用物性値の設定は妥当である。



| - | 待回 | LL /Fil | 調査 | 位置 | |
|-------------|-----------|------------|--------|-----------|---------------------------------------|
| , | 作果 万门 | <u> </u> | 一軸圧縮試験 | PS検層/室内試験 | |
| 既設
地盤改良体 | 高圧噴射(砂質土) | | | | <u>D/4</u> D/2 |
| 新設 | 高圧噴射(砂質土) | \bigcirc | • | • | ————————————————————————————————————— |
| 地盤改良体 | 高圧噴射(粘性土) | | ۲ | • | 調査要領図 |
| | | | | | |

注:青字 は孔名を示す。

図 5-1 6・7号機海水貯留堰における新設地盤改良体の調査位置図

| 表 5-6 6・7 号機海水貯留堰/高圧噴射 | ・(砂質土)における新設地盤改良体の試験結果 |
|------------------------|------------------------|
|------------------------|------------------------|

| | 湿潤密度 | | 間隙率 | | 一軸圧縮強度 | | P波速度 | | S波速度 | | h~ γ 関係 | |
|----------|-----------|------------|-------|-------|--------|------------|------|-------|------|-------|---------|--------------|
| 孔名 | ⇒++ ¥1 ₩+ | 孔別平均 | ***** | 可则亚物 | また ま | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 学生業 | 可则亚扬 |
| | 武州致 | (g/cm^3) | 武仲致 | 化加平均 | 武科致 | (kN/m^2) | * | (m/s) | * | (m/s) | 武和致 | 化加平均 |
| 7号機南側AB5 | 9 | 1.664 | 6 | 0.558 | 9 | 1986 | 5 | 2440 | 5 | 1295 | 1 | 図5-9を |
| 7号機北側AC5 | 9 | 1.848 | 6 | 0.491 | 9 | 3365 | 5 | 2962 | 5 | 1322 | 1 | 因3-2を
参照の |
| 6号機南側AA7 | 9 | 1.780 | 6 | 0.581 | 9 | 4756 | 5 | 2545 | 5 | 1287 | 1 | ≫ 照 の
≻ ⊾ |
| 6号機北側Z3 | 9 | 1.726 | 6 | 0.524 | 9 | 4089 | 6 | 2097 | 6 | 884 | 1 | ل
ر |
| 平均值 | 36 | 1.75 | 24 | 0.54 | 36 | 3549 | 21 | 2491 | 21 | 1182 | 4 | |
| 標準偏差 | 0 | . 093 | 0 | . 045 | 1 | 664 | | 496 | | 288 | | |
| 変動係数 | 0 | . 053 | 0 | . 084 | 0 | . 469 | 0 | . 199 | 0 | . 244 | | - |

注記\*: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。

表 5-7 6・7号機海水貯留堰/高圧噴射(粘性土)における新設地盤改良体の試験結果

| | 湿潤密度 | | 間隙率 | | 一軸圧縮強度 | | P波速度 | | S波速度 | | h~γ関係 | |
|------------|------|------------|-------|-------|--------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|
| 孔名 | 計判粉 | 孔別平均 | 封制粉 | 可可可为 | 計判粉 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 封制粉 | 可则亚构 |
| | 武州级 | (g/cm^3) | 武和致 | 九加平均 | 武科致 | (kN/m^2) | * | (m/s) | * | (m/s) | 武和致 | 化加平均 |
| 7号機南側Y9 | 9 | 1.547 | 6 | 0.650 | 9 | 3256 | 5 | 1835 | 5 | 915 | 1 | 図 5-2 た |
| 7号機北側Y9 | 9 | 1.554 | 6 | 0.640 | 9 | 2309 | 5 | 2026 | 5 | 747 | 1 | 因5 <sup>-</sup> 5を
参照の |
| 6号機南側Y10 | 9 | 1.610 | 6 | 0.641 | 9 | 5127 | 5 | 2236 | 5 | 931 | 1 | 参照の |
| 6号機北側Y9 | 9 | 1.550 | 6 | 0.656 | 9 | 2565 | 5 | 2195 | 5 | 873 | 1 | |
| 平均值 | 36 | 1.57 | 24 | 0.65 | 36 | 3314 | 20 | 2073 | 20 | 867 | 4 | |
| 標準偏差 | 0. | . 049 | 0. | . 034 | 1 | 696 | | 198 | | 140 | | |
| 変動係数 0.031 | | 0. | . 053 | 0 | . 512 | 0. | . 096 | 0 | . 162 | | | |

注記\*: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。



(6·7号機海水貯留堰/高圧噴射(粘性土))

| | 種別 | 設計値
q <sub>ud</sub>
(kN/m <sup>2</sup>) | 事後調査結果 | | | | |
|-------|-----------|--|------------------------|-------------------------|------------------------|--|--|
| 対象施設 | | | 平均值
q <sub>uf</sub> | 標準偏差
σ <sub>qu</sub> | $q_{uf} - \sigma_{qu}$ | | |
| | | (KIV/III) | (kN/m^2) | (kN/m^2) | (kN/m²) | | |
| 6・7号機 | 高圧噴射(砂質土) | 1000 | 3549 | 1664 | 1885 | | |
| 海水貯留堰 | 高圧噴射(粘性土) | 1000 | 3314 | 1696 | 1618 | | |

表 5-8 妥当性確認結果(強度)

表 5-9 妥当性確認結果(剛性)

| | 種別 | 設計値 -
Vs <sub>d</sub>
(kN/m <sup>2</sup>) | 事後調査結果 | | | | |
|-------|-----------|--|---|---------------------------------------|-----------------|--|--|
| 対象施設 | | | 平均值 | 標準偏差 | $V s = \sigma $ | | |
| | | | Vs <sub>f</sub>
(kN/m <sup>2</sup>) | σ_{Vs}
(kN/m <sup>2</sup>) | (kN/m^2) | | |
| 6・7号機 | 高圧噴射(砂質土) | 600 | 1182 | 288 | 894 | | |
| 海水貯留堰 | 高圧噴射(粘性土) | 600 | 867 | 140 | 727 | | |

表 5-10 設計値と事後調査結果に基づく設計値との対比(高圧噴射(砂質土))

| | 名 称 | | 新設地盤改良体
(セメント改良) | 新設地盤改良体の
物性設定方針
に基づく値 | 既設地盤改良体
(セメント改良) | 事後調査結果に
基づき
設定した値 |
|--------|-----------|--|---|-----------------------------|---|-------------------------|
| | 種別 | | 高圧噴射,機械攪拌,置換 | 高圧噴射
(砂質土) | 高圧噴射,機械攪拌,置換,改良盛土 | 高圧噴射
(砂質土) |
| 物理 | 密度 | ρ | [高圧噴射,機械攪拌]改良対象地盤の物理試験[置換]既設地盤改良体(置換)の物理試験 | 1.94 | 物理試験 | 1.75 |
| 特性 | 間隙率 | n | 既設地盤改良体の物理試験 | 0.49 | 物理試験 | 0.54 |
| | 動せん断弾性係数 | G_{ma} | 設計S波速度,密度に基づき設定
設計S波速度の指定が無い場合は文献 <sup>*1</sup> より推定 | 6.98×10^5 | PS検層によるS波速度,密度に基づき設定 | 2.44×10^{6} |
| 変
形 | 基準平均有効拘束圧 | b有効拘束圧 σ <sub>ma</sub> , 慣用値 <sup>*2</sup> | | 98.0 | 慣用値*2 | 98.0 |
| 特性 | ポアソン比 | ν | 慣用値 <sup>≉2</sup> | 0.33 | 慣用値*2 | 0.33 |
| | 減衰定数の上限値 | h <sub>max</sub> | 文献*1に基づき設定 | 0.050 | 動的変形特性に基づき設定 | 0.110 |
| 強度特性 | 粘着力 | с | 設計一軸圧縮強度q <sub>u</sub> と粘着力cとの
関係に基づき設定 | 500 | ー軸圧縮強度 q <sub>u</sub> と粘着力 c との
関係に基づき設定 | 1775 |

注記\*1: 改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法-(日本建築センター,平成14年11月) \*2: 液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法 (港湾技研資料No.869) (運輸省港湾技術研究所,平成9年6月)

| | 名 称 | | 新設地盤改良体
(セメント改良) | 新設地盤改良体の
物性設定方針
に基づく値 | 既設地盤改良体
(セメント改良) | 事後調査結果に
基づき
設定した値 |
|------|-----------|-------------------|--|-----------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 種別 | | | 高圧噴射,機械攪拌,置換 | 高圧噴射
(粘性土) | 高圧噴射,機械攪拌,置換,改良盛土 | 高圧噴射
(粘性土) |
| 物理 | 密度 | ρ | [高圧噴射,機械攪拌]改良対象地盤の物理試験 [置換]既設地盤改良体(置換)の物理試験 | 1.81 | 物理試験 | 1.57 |
| 特性 | 間隙率 | n | 既設地盤改良体の物理試験 | 0.64 | 物理試験 | 0.65 |
| | 動せん断弾性係数 | G <sub>m a</sub> | 設計S波速度,密度に基づき設定
設計S波速度の指定が無い場合は文献 <sup>*1</sup> より推定 | 6. 52×10^5 | PS検層によるS波速度,密度に基づき設定 | 1.18×10^{6} |
| 変形 | 基準平均有効拘束圧 | σ <sub>ma</sub> ' | 慣用値*2 | 98.0 | 慣用値*2 | 98.0 |
| 特性 | ポアソン比 | ν | 慣用値*2 | 0.33 | 慣用値*2 | 0.33 |
| | 減衰定数の上限値 | h <sub>max</sub> | 文献*1に基づき設定 | 0.050 | 動的変形特性に基づき設定 | 0.117 |
| 強度特性 | 粘着力 | с | 設計一軸圧縮強度q <sub>u</sub> と粘着力cとの
関係に基づき設定 | 500 | ー軸圧縮強度 q 」と粘着力 c との
関係に基づき設定 | 1657 |

表 5-11 設計値と事後調査結果に基づく設計値との対比(高圧噴射(粘性土))

\* 注記\*1:改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法-(日本建築センター,平成14年11月) \*2:液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法 (港湾技研資料No.869) (運輸省港湾技術研究所,平成9年6月)

5.3.2 6・7号機スクリーン室

6・7 号機スクリーン室における新設地盤改良体のうち高圧噴射撹拌工法の事後調査位 置図を図 5-4 に,試験結果を表 5-12,図 5-5 に,妥当性確認結果を表 5-13,表 5-14 に,試験結果を元に既設地盤改良体と同等の整理で物性値を定めた値を表 5-15 に示 す。

追加調査の結果,追加調査による強度及び剛性については設計値よりも上回る結果となった。

よって,6・7号機スクリーン室における新設地盤改良体については,強度・剛性の観点 で現在の設定が保守的であり,新設地盤改良体の解析用物性値の設定は妥当である。



図 5-4 6・7号機スクリーン室における新設地盤改良体の調査位置図

| | 湿注 | 閨密度 | 間 | 隙率 | 一軸 | 王縮強度 | P波速度 | | S波速度 | | h \sim | γ関係 |
|----------|-------|------------|-----|-------|-----|------------|------|-------|------|-------|----------|-------|
| 孔名 | 封制粉 | 孔別平均 | 封約券 | 可则亚物 | 封制粉 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 封制粉 | 可则亚构 |
| | 叫什奴 | (g/cm^3) | 叫什奴 | 北加十均 | 叫什奴 | (kN/m^2) | * | (m/s) | * | (m/s) | 叫个子女 | 山加千松 |
| 7号機南側A1 | 9 | 1.578 | - | - | 9 | 4537 | - | - | - | - | - | |
| 7号機南側B2 | - | - | - | - | - | - | 10 | 2255 | 10 | 983 | - | |
| 7号機南側A4 | 9 | 1.633 | - | _ | 9 | 4134 | - | - | - | _ | - | |
| 7号機南側G1 | 9 | 1.565 | 6 | 0.669 | 9 | 5203 | - | - | - | _ | 1 | |
| 7号機北側G9 | 11 | 1.691 | - | _ | 11 | 5621 | 10 | 2253 | 10 | 980 | - | |
| 7号機北側G10 | - | - | 6 | 0.643 | - | _ | - | _ | _ | _ | 1 | 図5-5を |
| 7号機北側G13 | 10 | 1.739 | - | - | 10 | 5963 | - | - | - | - | - | 参照の |
| 6号機南側G3 | 11 | 1.731 | 6 | 0.644 | 11 | 6507 | 10 | 2063 | 10 | 932 | 1 | こと |
| 6号機南側G8 | 11 | 1.771 | - | - | 11 | 5653 | - | - | - | - | - | |
| 6号機南側K5 | 9 | 1.561 | - | - | 9 | 3358 | - | - | - | - | - | |
| 6号機北側G9 | 12 | 1.664 | - | - | 12 | 5261 | - | - | - | - | - | |
| 6号機北側G10 | - | - | 6 | 0.660 | - | _ | 10 | 2278 | 10 | 1044 | 1 | |
| 6号機北側G20 | 10 | 1.617 | - | - | 10 | 3396 | - | _ | - | _ | - | |
| 平均值 | 101 | 1.66 | 24 | 0.65 | 101 | 5024 | 40 | 2212 | 40 | 985 | 4 | |
| 標準偏差 | 0.164 | | 0 | . 046 | 2 | 751 | | 244 | | 182 | | |
| 変動係数 | 0. | . 099 | 0 | . 070 | 0. | . 548 | 0 | . 110 | 0 | . 185 | | |

表 5-12 6・7号機スクリーン室/高圧噴射(砂質土)における新設地盤改良体の試験結果

注記\*: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。



(6・7号機スクリーン室/高圧噴射(砂質土))

| | 種別 | 設計値 | 事後調査結果 | | | |
|-----------------|-----------|---------------------|--|---|---|--|
| 対象施設 | | q_{ud} (kN/m^2) | 平均值
q <sub>uf</sub>
(kN/m <sup>2</sup>) | 標準偏差
σ <sub>qu</sub>
(kN/m <sup>2</sup>) | $\begin{array}{c} q_{uf} - \sigma_{qu} \\ (kN/m^2) \end{array}$ | |
| 6・7号機
スクリーン室 | 高圧噴射(砂質土) | 1000 | 5024 | 2751 | 2273 | |

表 5-13 妥当性確認結果(強度)

表 5-14 妥当性確認結果(剛性)

| | | 設計値 | | 事後調査 | 結果 |
|-----------------|-----------|------------|---|--------------------------|-----------------------------|
| 対象施設 | 種別 | V s d | 平均值 | 標準偏差 | V s $_{\rm f} - \sigma$ V s |
| | | (kN/m^2) | vs <sub>f</sub>
(kN/m <sup>2</sup>) | σ_{Vs} (kN/m^2) | (kN/m^2) |
| 6・7号機
スクリーン室 | 高圧噴射(砂質土) | 600 | 985 | 182 | 803 |

表 5-15 設計値と事後調査結果に基づく設計値との対比(高圧噴射(砂質土))

| 名称 | | | 新設地盤改良体
(セメント改良) | 新設地盤改良体の
物性設定方針
に基づく値 | 既設地盤改良体
(セメント改良) | 事後調査結果に
基づき
設定した値 |
|------|-----------|---|---|-----------------------------|---|-------------------------|
| | 種別 | | 高圧噴射, 機械攪拌, 置換 | 高圧噴射
(砂質土) | 高圧噴射,機械攪拌,置換,改良盛土 | 高圧噴射
(砂質土) |
| 物理 | 密度 | ρ | [高圧噴射,機械攪拌]改良対象地盤の物理試験[置換]既設地盤改良体(置換)の物理試験 | 1.94 | 物理試験 | 1.66 |
| 特性 | 間隙率 | n | 既設地盤改良体の物理試験 | 0.49 | 物理試験 | 0.65 |
| | 動せん断弾性係数 | 性係数 G <sub>m</sub> 。 設計S波速度,密度に基づき設定
設計S波速度の指定が無い場合は文献*1より推定 | | 6.98×10^5 | PS検層によるS波速度,密度に基づき設定 | 1.61×10^{6} |
| 変形 | 基準平均有効拘束圧 | σ_{ma} ' | 慣用値*2 | 98.0 | 慣用値*2 | 98.0 |
| 特性 | ポアソン比 | ν | 慣用値*2 | 0.33 | 慣用値*2 | 0.33 |
| | 減衰定数の上限値 | h <sub>max</sub> | 文献*1に基づき設定 | 0.050 | 動的変形特性に基づき設定 | 0.104 |
| 強度特性 | 粘着力 | с | 設計一軸圧縮強度 q <sub>u</sub> と粘着力 c との
関係に基づき設定 | 500 | ー軸圧縮強度 q <sub>u</sub> と粘着力 c との
関係に基づき設定 | 2512 |

注記\*1:改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法-(日本建築センター, 平成14年11月)

\*2:液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法 (港湾技研資料No.869) (運輸省港湾技術研究所,平成9年6月)

5.3.3 6·7 号機取水路

6・7 号機取水路における新設地盤改良体の事後調査位置図を図 5-6 に,試験結果を表 5-16~表 5-18 及び図 5-7,図 5-8 に,妥当性確認結果を表 5-19 に,試験結果を元 に既設地盤改良体と同等の整理で物性値を定めた値を表 5-20~表 5-22 に示す。

追加調査の結果, 追加調査による強度については設計値よりも上回る結果となった。 よって6・7号機取水路における新設地盤改良体については, 強度の観点で現在の設定が

保守的であり,新設地盤改良体の解析用物性値の設定は妥当である。



図 5-6 6・7 号機取水路における新設地盤改良体の調査位置図(1/2)



図 5-6 6・7 号機取水路における新設地盤改良体の調査位置図(2/2)

| | 湿潤密度 | | 間隙率 | | 一軸 | 一軸圧縮強度 | | b 速度 | S波 | æ度 | $h\sim$ | γ関係 |
|-------|------------|------------|-----------|------|-----|------------|-----|-------------|-----|-------|---------|------|
| 孔名 | また また | 孔別平均 | ⇒++ ¥1 ₩4 | 기미귟서 | またま | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | ***** | 기미귟성 |
| | 武仲致 | (g/cm^3) | 武州致 | 孔加平均 | 武仲致 | (kN/m^2) | * | (m/s) | * | (m/s) | 武和安义 | 孔房平均 |
| 6S-2B | - | - | - | - | 9 | 3470 | - | - | - | - | - | |
| 6N-5B | - | - | - | - | 9 | 4094 | - | _ | - | - | - | |
| 7S-5B | - | - | - | - | 9 | 4312 | - | - | - | - | - | |
| 7N-3B | - | - | - | - | 9 | 4743 | - | - | - | - | - | _ |
| 6N-1B | 3 | 1.795 | - | - | 3 | 3557 | - | - | - | - | - | |
| 6S-6A | 3 | 1.784 | - | _ | 3 | 4397 | - | _ | - | - | - | |
| 7N-2A | 3 | 1.824 | - | - | 3 | 7587 | - | _ | - | - | - | |
| 7S-8B | 3 | 1.785 | - | - | 3 | 5153 | - | _ | - | - | - | |
| 平均值 | 12 | 1.80 | - | - | 48 | 4410 | - | - | - | - | - | |
| 標準偏差 | 漂準偏差 0.018 | | | - | | 1069 | | - | | - | | |
| 変動係数 | 0 | 0.010 | | - | 0 | . 243 | - | | - | | | |

表 5-16 6・7号機取水路/置換における新設地盤改良体の試験結果

注記\*: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。

表 5-17 6・7号機取水路/機械攪拌における新設地盤改良体の試験結果

| 湿潤密度 | | 間 | 間隙率 一軸圧縮強度 | | P波速度 | | S波速度 | | h~γ関係 | | | |
|------------|-----------|------------|------------|-------|----------|------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 孔名 | ⇒++ ¥1 ₩4 | 孔別平均 | ***** | 기미교사 | **** *** | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | ***** | 김민교생 |
| | 武州数 | (g/cm^3) | 武州致 | 化加平均 | 叫什奴 | (kN/m^2) | * | (m/s) | * | (m/s) | 武州级 | 化加平均 |
| 6S-E17 | - | - | - | - | 9 | 1938 | - | - | - | - | - | |
| 6N-E23 | - | - | - | - | 9 | 2523 | - | - | - | - | - | |
| 7S-EC7 | - | - | - | - | 9 | 3130 | - | - | - | - | - | |
| 7S-EB43 | - | - | - | - | 9 | 2523 | - | - | - | - | - | |
| 7N-E33 | - | - | - | - | 9 | 3377 | - | - | - | - | - | 図5-7を |
| 6N-E20 | 5 | 1.892 | - | - | 3 | 6150 | 1 | 2740 | 1 | 986 | 1 | 参照の |
| 6S-E14 | 5 | 1.937 | - | - | 3 | 4437 | 1 | 2420 | 1 | 877 | 1 | こと |
| 6S-E30 | 5 | 1.912 | - | - | 3 | 4630 | 1 | 2440 | 1 | 850 | 1 | |
| 7N-E37 | 5 | 1.907 | - | - | 3 | 4473 | 1 | 2060 | 1 | 720 | 1 | |
| 7S-EA13 | 5 | 1.906 | - | - | 3 | 4210 | 1 | 2340 | 1 | 885 | 1 | |
| 7S-EC35 | 5 | 1.864 | - | - | 3 | 7677 | 1 | 2610 | 1 | 1290 | 1 | |
| 平均值 | 30 | 1.90 | - | - | 63 | 3219 | 6 | 2435 | 6 | 935 | 6 | |
| 標準偏差 0.027 | | . 027 | | - 172 | | 722 | 234 | | 194 | | | |
| 変動係数 | 0.014 | | | - | 0 | . 502 | 0 | . 096 | 0.208 | | | |

注記\*: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。

表 5-18 6・7号機取水路/高圧噴射(砂質土)における新設地盤改良体の試験結果

| | 湿注 | 閨密度 | 間 | 隙率 | 一軸 | 王縮強度 | P波 | b
速度 | S波 | <i>x</i> 速度 | h \sim | γ関係 |
|---------------|---------|------------|------|------|-------|------------|-------|---------|-------|-------------|----------|--------------|
| 孔名 | 封制粉 | 孔別平均 | 封制粉 | 可则亚物 | 封制粉 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 試料数 | 孔別平均 | 封制粉 | 可则亚构 |
| | 叫什致 | (g/cm^3) | 叫个子家 | 北加十均 | 叫什奴 | (kN/m^2) | * | (m/s) | * | (m/s) | 叫个子女 | 孔加平均 |
| 6S-V5,先行4 | - | - | - | - | 9 | 3441 | - | - | - | - | - | |
| 6S-V①, ②, 先行④ | - | - | - | - | 9 | 4072 | - | - | - | - | - | |
| 7S-V①, ②, 先行④ | - | - | - | _ | 9 | 3035 | - | - | - | - | - | |
| 7N-Vt2,4 | - | - | - | _ | 9 | 3474 | - | _ | - | - | _ | 図 5-8 た |
| 6N-V2 | 5 | 1.758 | - | - | 3 | 5620 | 1 | 2530 | 1 | 1190 | 1 | 因5-0を
参照の |
| 6N-V10 | 5 | 1.626 | - | - | 3 | 3483 | 1 | 2050 | 1 | 871 | 1 | ※ 服の |
| 6S-V3 | 5 | 1.649 | - | - | 3 | 6557 | 1 | 2380 | 1 | 1080 | 1 | J |
| 7N-V① | 5 | 1.610 | - | - | 3 | 3230 | 1 | 2110 | 1 | 781 | 1 | |
| 7S-V1 | 5 | 1.738 | - | - | 3 | 3947 | 1 | 1780 | 1 | 824 | 1 | |
| 7S-V6 | 5 | 1.751 | - | - | 3 | 5657 | 1 | 2680 | 1 | 1260 | 1 | |
| 平均值 | 30 | 1.69 | - | - | 54 | 3920 | 6 | 2255 | 6 | 1001 | 6 | |
| 標準偏差 | 差 0.160 | | - | | 2049 | | 335 | | 203 | | | |
| 変動係数 0.095 | | | - | 0. | . 523 | 0. | . 149 | 0. | . 203 | | | |

注記\*: PS検層の測定区間長1mを一つの試料数と見なす。



図 5-8 減衰定数のひずみ依存特性 (6・7 号機取水路/高圧噴射(砂質土))

| | | 設計値 | | 事後調査結果 | | | | |
|--------------|-----------|-----------------|---|---------------------------------------|---------------------|--|--|--|
| 対象施設 | 種別 | q <sub>ud</sub> | 平均值 | 標準偏差 | <u>п</u> , <u>с</u> | | | |
| | | (kN/m^2) | q <sub>uf</sub>
(kN/m <sup>2</sup>) | σ_{qu}
(kN/m <sup>2</sup>) | (kN/m^2) | | | |
| | 置換 | 1000 | 4410 | 1069 | 3341 | | | |
| 6・7号機
取水路 | 機械攪拌(砂質土) | 1000 | 3219 | 1722 | 1497 | | | |
| | 高圧噴射(砂質土) | 1000 | 3920 | 2049 | 1871 | | | |

表 5-19 妥当性確認結果(強度)

表 5-20 設計値と事後調査結果に基づく設計値との対比(置換)

| | 名 称 | | 新設地盤改良体
(セメント改良) | 新設地盤改良体の
物性設定方針
に基づく値 | 既設地盤改良体
(セメント改良) | 事後調査結果に
基づき
設定した値 |
|--------|-----------|-------------------|---|-----------------------------|---|-------------------------|
| | 種別 | | 高圧噴射,機械攪拌,置換 | 置換 | 高圧噴射,機械攪拌,置換,改良盛土 | 置換 |
| 物理 | 密度 | ρ | [高圧噴射,機械攪拌]改良対象地盤の物理試験[置換]既設地盤改良体(置換)の物理試験 | 1.85 | 物理試験 | 1.80 |
| 特性 | 間隙率 | n | 既設地盤改良体の物理試験 | 0.48 | 物理試験 | - |
| | 動せん断弾性係数 | G $_{m a}$ | 設計S波速度,密度に基づき設定
設計S波速度の指定が無い場合は文献 <sup>*1</sup> より推定 | 2. 40×10^5 | PS検層によるS波速度,密度に基づき設定 | — |
| 変
形 | 基準平均有効拘束圧 | σ <sub>ma</sub> ' | 慣用値*2 | 98.0 | 慣用値*2 | 98.0 |
| 特性 | ポアソン比 | ν | 慣用値*2
(PS検層)*3 | 0.33 | 慣用値 <sup>*2</sup>
(PS検層) <sup>*3</sup> | 0.33 |
| | 減衰定数の上限値 | h <sub>max</sub> | 文献*1に基づき設定 | 0.050 | 動的変形特性に基づき設定 | - |
| 強度特性 | 粘着力 | с | 設計一軸圧縮強度 q <sub>u</sub> と粘着力 c との
関係に基づき設定 | 500 | ー軸圧縮強度 q 」と粘着力 c との
関係に基づき設定 | 2205 |

注記\*1:改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法-(日本建築センター,平成14年11月)

\*2:液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法 (港湾技研資料No.869) (運輸省港湾技術研究所,平成9年6月)

\*3:括弧内の数字は、地下水位以浅の根拠を表す。

表 5-21 設計値と事後調査結果に基づく設計値との対比(機械攪拌(砂質土))

| | 名 称 | | 新設地盤改良体
(セメント改良) | 新設地盤改良体の
物性設定方針
に基づく値 | 既設地盤改良体
(セメント改良) | 事後調査結果に
基づき
設定した値 |
|--------|-----------|-------------------|---|-----------------------------|---|-------------------------|
| | 種別 | | 高圧噴射,機械攪拌,置換 | 機械攪拌
(砂質土) | 高圧噴射,機械攪拌,置換,改良盛土 | 機械攪拌
(砂質土) |
| 物理 | 密度 | ρ | [高圧噴射,機械攪拌]改良対象地盤の物理試験[置換]既設地盤改良体(置換)の物理試験 | 1.94 | 物理試験 | 1.90 |
| 特性 | 間隙率 | n | 既設地盤改良体の物理試験 | 0.49 | 物理試験 | _ |
| | 動せん断弾性係数 | G <sub>m a</sub> | 設計S波速度,密度に基づき設定
設計S波速度の指定が無い場合は文献 <sup>*1</sup> より推定 | 2. 51×10^5 | PS検層によるS波速度,密度に基づき設定 | 1.66×10^{6} |
| 変
形 | 基準平均有効拘束圧 | σ <sub>ma</sub> , | 慣用値*2 | 98.0 | 慣用値*2 | 98.0 |
| 特性 | ポアソン比 | ν | 慣用値* <sup>2</sup>
(PS検層)* <sup>3</sup> | 0.33 | 慣用値*2
(PS検層)*3 | 0.33 |
| | 減衰定数の上限値 | h <sub>max</sub> | 文献*1に基づき設定 | 0.050 | 動的変形特性に基づき設定 | 0.067 |
| 強度特性 | 粘着力 | с | 設計一軸圧縮強度 q <sub>u</sub> と粘着力 c との
関係に基づき設定 | 500 | ー軸圧縮強度 q <sub>u</sub> と粘着力 c との
関係に基づき設定 | 1610 |

注記\*1:改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法-(日本建築センター,平成14年11月)

\*2:液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法 (港湾技研資料No.869) (運輸省港湾技術研究所,平成9年6月) \*3:括弧内の数字は,地下水位以浅の根拠を表す。

表 5-22 設計値と事後調査結果に基づく設計値との対比(高圧噴射(砂質土))

| | 名 称 | | 新設地盤改良体
(セメント改良) | 新設地盤改良体の
物性設定方針
に基づく値 | 既設地盤改良体
(セメント改良) | 事後調査結果に
基づき
設定した値 |
|------|-----------|-------------------|---|-----------------------------|---|-------------------------|
| | 種別 | | 高圧噴射,機械攪拌,置換 | 高圧噴射
(砂質土) | 高圧噴射,機械攪拌,置換,改良盛土 | 高圧噴射
(砂質土) |
| 物理 | 密度 | ρ | [高圧噴射,機械攪拌]改良対象地盤の物理試験[置換]既設地盤改良体(置換)の物理試験 | 1.94 | 物理試験 | 1.69 |
| 特性 | 間隙率 | n | 既設地盤改良体の物理試験 | 0.49 | 物理試験 | _ |
| | 動せん断弾性係数 | G $_{\rm ma}$ | 設計S波速度,密度に基づき設定
設計S波速度の指定が無い場合は文献 <sup>*1</sup> より推定 | 6.98×10^5 | PS検層によるS波速度,密度に基づき設定 | 1.69×10^{6} |
| 変形 | 基準平均有効拘束圧 | σ <sub>ma</sub> ' | 慣用値*2 | 98.0 | 慣用値*2 | 98.0 |
| 特性 | ポアソン比 | ν | 慣用値*2
(PS検層)*3 | 0.33 | 慣用値 <sup>*2</sup>
(PS検層) <sup>*3</sup> | 0.33 |
| | 減衰定数の上限値 | h <sub>max</sub> | 文献*1に基づき設定 | 0.050 | 動的変形特性に基づき設定 | 0.069 |
| 強度特性 | 粘着力 | С | 設計一軸圧縮強度 q <sub>u</sub> と粘着力 c との
関係に基づき設定 | 500 | ー軸圧縮強度 q 」と粘着力 c との
関係に基づき設定 | 1960 |

注記\*1:改訂版 建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針-セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法-(日本建築センター,平成14年11月) \*2:液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法 (港湾技研資料No.869) (運輸省港湾技術研究所,平成9年6月) \*3:括弧内の数字は,地下水位以浅の根拠を表す。

- 6. 地盤改良体におけるばらつきの考え方
- 6.1 既設地盤改良体(セメント改良)

既設地盤改良体(セメント改良)については、PS 検層による S 波速度Vs に基づき、初期せん断弾性係数Goを設定する。

ばらつきを考慮した解析ケースにおいては、各既設地盤改良体の PS 検層の結果から、S 波速 度 V_s の標準偏差 σ を求め、(式 10) より V_s のばらつきを考慮した初期せん断弾性係数 $G_{0(\pm 1\sigma)}$ を設定する。

$$G_{0 (\pm 1\sigma)} = \rho \cdot \left(V_{s} \pm 1\sigma \right)^{2}$$
(式 10)
ここで、
 $\rho : 質量密度$

6.2 既設地盤改良体(土質安定処理土)

既設地盤改良体(土質安定処理土)については,地盤改良体の設計値(設計基準一軸圧縮強度 q ud)に基づき, G のを設定する。

具体的には、図 6-1に示すように文献(第2版 流動化処理土利用技術マニュアル,独立行 政法人土木研究所,平成 19年)の一軸圧縮強度 q u と変形係数 E 50 の関係から、E 50 を推定し、 (式 11)に基づき G 0 を設定する。

$$G_0 = \frac{E_{50}}{2 (1+\nu)}$$
(式 11)

ここで,



(引用:第2版 流動化処理土利用技術マニュアル,独立行政法人土木研究所編,平成19年 に加筆)

実施工の地盤改良体は,設計値を上回るように施工される。そのため,ばらつきを考慮した 解析ケースにおいても,構造物評価の観点では地盤剛性を低く評価する方が地盤のせん断変形 が生じやすいことから,設計値に基づき下限値相当のG₀を設定する。

また,機器・配管系を間接支持する構造物については,応答加速度及び応答変位に対する影響評価を別途実施する。

6.3 新設地盤改良体(セメント改良)

新設地盤改良体(セメント改良)については,地盤改良体の設計値(設計S波速度V<sub>Sd</sub>)に基づき,G<sub>0</sub>を設定する。

具体的には、(式12)よりVsdから、Goを設定する。

 $G_0 = \rho \cdot V_{sd}^2 \tag{$\pi 12$}$

実施工の地盤改良体は,設計値を上回るように施工される。そのため,ばらつきを考慮した 解析ケースにおいても,構造物評価の観点では地盤剛性を低く評価する方が地盤のせん断変形 が生じやすいことから,設計値に基づき下限値相当のG<sub>0</sub>を設定する。

また,機器・配管系を間接支持する構造物については,応答加速度及び応答変位に対する影響評価を別途実施する。

6.4 新設地盤改良体(無筋コンクリート)

新設地盤改良体(無筋コンクリート)については、地盤改良体の設計値(設計基準強度 f'ck) に基づき、G<sub>0</sub>を設定する。

具体的には,表 6-1 に示すように文献(コンクリート標準示方書)のコンクリートの f'ck と E<sub>o</sub>の関係から,(式 13)に基づきG<sub>0</sub>を設定する。

$$G_{0} = \frac{E}{2 (1+v)}$$
 (式 13)

| 表 6-1 | コンクリートのヤング係数 |
|-------|--------------|
| | |

| E <sub>c</sub> (kN/mm <sup>2</sup>) 普通コンクリート 22 25 28 31 33 35 37 38 軽量骨材コンクリート* 13 15 16 19 - - - - | f | 18 | 24 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | |
|---|-----------------------------------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Ec (KN/IIIII) 軽量骨材コンクリート* 13 15 16 19 | $E_{\rm s}$ (kN/mm <sup>2</sup>) | 普通コンクリート | 22 | 25 | 28 | 31 | 33 | 35 | 37 | 38 |
| | $E_c (KN/mm)$ | 軽量骨材コンクリート* | 13 | 15 | 16 | 19 | - | - | ţ | - |

\* 骨材を全部軽量骨材とした場合

(引用:コンクリート標準示方書 構造性能照査編,社団法人土木学会,2002年)

実施工の地盤改良体は,設計値を上回るように施工される。そのため,ばらつきを考慮した 解析ケースにおいても,構造物評価の観点では地盤剛性を低く評価する方が地盤のせん断変形 が生じやすいことから,設計値に基づき下限値相当のG<sub>0</sub>を設定する。

なお,新設地盤改良体(無筋コンクリート)は,取水路及び6号機取水路の地震応答解析に おいて設定される解析用物性値のため,機器・配管系を間接支持する構造物の地震応答解析で は用いない。 (参考資料7) 杭基礎の支持力評価方法に関する補足

1. 押込み力に対する杭基礎の支持力評価方法

杭基礎の押込み力に対する支持力は杭頭の発生軸力により評価を行う。

押込み力に対する支持力評価においては,杭周面に有効応力解析により液状化すると評価 された地盤(以下,液状化層という)が存在する場合は,杭周面摩擦力を支持力として考慮 せず,支持力評価を行う。ただし,杭周面に地盤改良体,非液状化層及び岩盤が存在する場 合は,その杭周面摩擦力を支持力として考慮する。

図1-1に、押込み力に対する支持力評価の概要を示す。



(a) 押込み力に対し杭周面摩擦力を支持力として考慮する場合



(b) 押込み力に対し表層地盤の杭周面摩擦力を支持力として考慮しない場合

図 1-1 押込み力に対する杭基礎の支持力評価

 引抜き力に対する杭基礎の支持力評価方法 杭基礎の引抜き力に対する支持力は、杭頭の発生軸力により支持力評価を行う。 引抜き力に対する支持力評価においては、杭周面に液状化層が存在する場合は杭周面摩擦 力を支持力として考慮せず、支持力評価を行う。ただし、杭周面に地盤改良体、非液状化層 及び岩盤が存在する場合は、その杭周面摩擦力を支持力として考慮する。





(a) 引抜き力に対し杭周面摩擦力を支持力として考慮する場合



(b) 引抜き力に対し表層地盤の杭周面摩擦力を支持力として考慮しない場合

図 2-1 引抜き力に対する杭基礎の支持力評価

- 3. 有効応力解析における杭と地盤との境界条件について
 - 3.1 杭-地盤相互作用ばねの設定

地盤と杭の接合面に杭-地盤相互作用ばねを設けることにより,地盤と杭の接合面に おける,地震時の相互作用の3次元効果を2次元モデルで適切に考慮する。

杭-地盤相互作用ばねの杭軸方向については、地盤と杭の接合面におけるせん断抵抗 力以上のせん断荷重が発生した場合、せん断剛性をゼロとし、すべりを考慮する。図 3 -1に杭-地盤相互作用ばねの考え方を示す。

なお, せん断強度 τ_{f} は(式1)の Mohr-Coulomb 式により規定される。

- $\tau_{\rm f} = c + \sigma' \tan \phi$ (式1) ここで,
- τ<sub>f</sub> : せん断強度
- c : 粘着力
- φ : 内部摩擦角



杭-地盤相互作用ばね(杭軸方向)の力学的特性 図 3-1 杭-地盤相互作用ばねの考え方

杭-地盤相互作用ばねの杭軸方向のばね定数は,数値解析上不安定な挙動を起こさな い程度に十分大きい値として,表 3-1のとおり設定する。

また,杭-地盤相互作用ばねの杭軸直交方向のばね定数については,杭径及び杭間隔より設定される\*。

注記\* : FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」

| 天 0 I 1/1 地血作 | |
|---------------|---------------------|
| | せん断剛性 ks |
| | (kN/m^3) |
| 杭軸方向 | 1.0×10^{6} |

表 3-1 杭-地盤相互作用ばねのばね定数

3.2 杭先端ばねの設定

杭先端と地盤間に Hirayama\*(1990)による杭先端抵抗と杭先端変位の双曲線型の関係を杭軸方向のばねの抵抗力と変位差の関係に置き換えたばねを設けることにより、杭 先端における地盤と杭の相互作用を適切に考慮する。このばねは、圧縮側の関係を取り 扱うため、杭先端と地盤間の変位差が引張り状態となった場合、剛性及び応力をゼロと し、剥離を考慮する。

杭先端ばねの杭軸方向のばねの抵抗力と変位差の関係は、(式2)および図 3-2 に示 す双曲線型の式で設定される。

- b e : 杭先端における極限支持力の逆数(=1/q<sub>ult</sub>)
- D<sub>e</sub> :杭径
- qult : 杭先端における極限支持力



Pile tip displacement : z_e

図 3-2 杭先端ばねの杭軸方向のばねの抵抗力と変位差の関係 (Hirayama (1990))

注記\* :Hirayama, H. (1990), "Load-settlement analysis for bored piles using hyperbolic transfer functions", Soils and Foundations, 30(1), 55-64.

【杭-地盤相互作用ばねの杭軸直交方向のばね定数について】

本項では, FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」に記載されている杭-地盤 相互作用ばねの杭軸直交方向のばね定数の考え方を示すとともに,柏崎刈羽原子力発電所の 構造物への適用性について説明する。

- 1. 杭-地盤相互作用ばねについて
 - 1.1 杭-地盤相互作用ばねの概要

杭-地盤相互作用ばねのばね定数は,杭周辺地盤のせん断応力-せん断ひずみ関係に基づく杭と地盤の相対変位及び杭と地盤相互のばね力を以下のように設定するものである。

①杭周辺地盤のせん断ひずみyより、(式3)を用いて、杭と地盤の相対変位 u を求める。

 $u = D \times \beta_{p} \times \gamma$ (式 3) ここで, D : 杭径 β_{p} : 地盤のせん断ひずみから杭と地盤の相対変位を求めるための係数

②杭周辺地盤のせん断応力 τ より、(式 4)を用いて杭と地盤相互のばね力 F を求める。 F = L × D × α_p × τ (式 4)

ここで,

L : ばね鉛直方向支配長

α, : 地盤のせん断応力から杭と地盤相互のばね力を求めるための係数

a) 平面図 b) 立面図 2次元地盤モデル 杭−地盤相互作用ばね V A B □ 杭-地盤相互作用ばね 1111 杭 l Lu T1 \mathcal{O} \mathcal{O} \mathcal{O} \mathcal{O} \mathcal{O} I1 杭 2次元地盤モデル Ş

図 4-11-19 杭ー地盤相互作用ばねによる2次元一体解析の杭モデルと 地盤モデルの連結方法(模式図)

※ I1 は杭-地盤相互作用ばね要素の杭側節点, I2 は地盤側節点, Lu はばねの上側支配長 (隣接する上側のばねまでの半分の長さ), Ll はばねの下側支配長を表す.

注記\* : FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」より抜粋 図 3-3 杭-地盤相互作用ばねのモデル化イメージ

1.2 係数 β_p 及び係数 α_p の設定について

杭-地盤相互作用ばねの設定に係る係数 β_p 及び α_p について,その設定方法を記載する。

- β。: 地盤のせん断ひずみから杭と地盤の相対変位を求めるための係数
- α<sub>p</sub>: 地盤のせん断応力から杭と地盤相互のばね力を求めるための係数

杭-地盤系の3次元的挙動を分析するため,杭1本分の水平断面と加振直交方向に隣接 する杭との中間地点までの地盤からなる単位厚さの水平断面モデルによる解析を実施し, 地盤ばねの荷重-変位関係としてモデル化している。図3-4に解析モデルの概念を,図 3-5に杭間隔5Dの場合の水平断面モデルを示す。



図 4-11-1 杭荷重ー相対変位関係を調べるための水平断面モデル<sup>1)</sup>

注記 \* FLIP研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」より抜粋 図 3-4 水平断面モデルの概念

b) 杭間隔 5D



注記 \* FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」より抜粋 図 3-5 水平断面モデル(杭間隔 5D)

上記の解析モデルを用いて,複数の杭間隔及び地盤条件に対して圧密解析と杭の水平載 荷解析を実施し,地盤ばねの荷重-変位関係を求めている。杭の水平載荷解析により求め た各係数を図 3-6 及び図 3-7 に掲載する。



注記\*1 : グラフの Y 軸である "変位(m) / せん断歪" が係数 β pに相当する。

\*2 : FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」より抜粋

図 3-6 杭の水平載荷解析により求めた係数βρの例



単調載荷 全17ケース×杭間隔3ケース 破綻荷重/初期せん断強度τm0

図 4-11-9 単調載荷時の(破綻荷重/初期せん断強度 T m)の分布

注記\*1 : グラフの Y 軸である"正規化した破綻荷重"が係数 α<sub>p</sub>に相当する。 \*2 : FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」より抜粋

図 3-7 杭の水平載荷解析により求めた係数α。の例
- 2. 杭-地盤相互作用ばねの柏崎刈羽原子力発電所への適用性について
 - 2.1 水平載荷解析における地盤条件について

杭-地盤相互作用ばねの設定に係る水平載荷解析にて検討対象とした地盤条件を表 3
 -2 に示す。柏崎刈羽原子力発電所の原地盤に対応する砂層(飽和状態)や,過圧密粘土(飽和状態)が対象として含まれていることが分かる。

表 3-2 水平載荷解析における検討対象地盤

表 4-11-1 検討対象とする土質および土の状態の一覧<sup>1)</sup>

| 間隙水 | 土質 | | 地盤物性 | 初期 | 過剰間隙 | | | |
|---------|--------|--------------------|------------------------------|-------------------|-----------------|---|---|---|
| | | | | 有効 | 水圧比 | | | |
| | | | | 拘束 | | | | |
| | | | | 圧 | | | | |
| | | | | $\sigma_{\rm m0}$ | | | | |
| | | 等価 | せん断剛性および | (kPa) | (%) | | | |
| | | N 値 | せん断強度 | | | | | |
| | | (N <sub>65</sub>) | | | | | | |
| 地下水以浅 | 砂 | 10 相当 | 等価 N 値より設定 | 24.5 | _ | | | |
| (不飽和状態) | 正規圧密粘土 | - | 排水正規圧密強度 ø <sub>f</sub> =30° | 24.5 | _ | 1 | | |
| 地下水以下 | 砂 | 10相当 | 等価N値より設定 | 24.5 | 0, 50, 95, 99.5 | ٦ | | |
| (飽和状態) | | | | 98.0 | 0, 50, 95, 99.5 | | _ | |
| | | | | 196.0 | 0, 50, 95, 99.5 | | | |
| | | 15 相当 | 等価 N 値より設定 | 24.5 | 0, 50, 95, 99.5 | | | 新 |
| | | | | 98.0 | 0, 50, 95, 99.5 | | - | 質 |
| | | | | 196.0 | 0, 50, 95, 99.5 | | | 層 |
| | | 20相当 | 等価 N 値より設定 | 24.5 | 0, 50, 95, 99.5 | | | |
| | | | | 98.0 | 0, 50, 95, 99.5 | | | |
| | | | | 196.0 | 0, 50, 95, 99.5 | | | |
| | 正規圧密粘土 | - | 排水正規圧密強度 ø <sub>f</sub> =30° | 24.5 | — | | | |
| | | | | 98.0 | — | 1 | Г | |
| | | | | 196.0 | — | - | | |
| | 過圧密粘土 | - | 粘着力 c (小) | 196.0 | _ | | | 华 |
| | | | 粘着力 c (中) | 196.0 | — | | - | A |
| | | | 粘着力 c (大) | 196.0 | _ | | | A |

(飽和砂及び砂礫層) 新期砂層,沖積層上部(砂 質),沖積層下部,A3s層,A2s 層,A2g層(砂質),A1g層

(飽和粘性土) 沖積層上部 (シルト質), A3c 層, A3al 層, A2c 層, A2al 層, A2g層(シルト質), A1c 層

※1 等価 N 値 (N<sub>65</sub>) は,有効上載圧が 65kPa の場合に換算した N 値.

※2 初期有効拘束圧 (σ<sub>m0</sub>)は、土の想定深度に応じて設定したもので、圧密解析では、 この欄で指定の拘束圧で地盤を等方圧密した。

※3 地下水位以下の砂地盤の場合,等方圧密後,過剰間隙水圧比欄が 0%,50%,95%,99.5% に応じて液状化フロントパラメータ S<sub>0</sub>をそれぞれ 1.0, 0.5, 0.05, 0.005 に設定し,過剰 間隙水圧を所定の値まで上昇させ,その分,有効応力を減じた.この状態から始めて, S<sub>0</sub>の値を保ったまま,杭への水平載荷解析を行った.

注記\* : FLIP 研究会 14 年間の検討成果のまとめ「理論編」に一部加筆

2.2 水平載荷解析における杭間隔についての検討

杭の水平載荷解析では杭間隔2.5D~10Dの範囲を検討対象としている。これに対して, 有効応力解析による耐震評価を実施する柏崎刈羽原子力発電所の杭基礎構造物について, その平均杭間隔を表 3-3に示す。

柏崎刈羽原子力発電所の杭基礎構造物の平均杭間隔は約2.5D~約5Dであり,水平載 荷解析の検討範囲内である。

| 施設区分 | 施設名称 | 平均杭間隔
(断面奥行方向) | |
|---------------------|-----------------------------|-------------------|------|
| | 7日・松山はいたりまで株 | NS 方向 | 3.1D |
| | 「万候 軽加タンク 基礎 | EW 方向 | 2.8D |
| | 7 中、後、冬季に、日谷、月、日谷、水 日谷、 ちょう | NS 方向 | 5.1D |
| 昆刘重西十十楼华励 | 「万茂」除村町目示町目クシート | EW 方向 | 2.8D |
| 座7P里安上个 伸迫初 | 第一ガフタービン及雪地 甘雄 | NS 方向 | 2.5D |
| | 第一ルスクーレン光电磁室碇 | EW 方向 | 2.5D |
| | - ゴフタービン及雪地田焼むタンカ甘味 | NS 方向 | 3.0D |
| | カ ハハケ レン 光电磁 川 旅村 ク ノ グ 茎 旋 | EW 方向 | 3.1D |

表 3-3 柏崎刈羽原子力発電所の杭基礎構造物における平均杭間隔

注: Dは杭径を表す。

(参考資料9) 地質区分の詳細について

1. 概要

本項では、工事計画認可申請における地質区分の考え方、地質区分の細分化の詳細、設置変更 許可申請段階における地質学的な地質区分と解析用地質区分の関係について述べる。

2. 工事計画認可申請における地質区分

工事計画認可申請における地質区分は、表 2-1に示す設置変更許可申請段階で示した地質層 序表に基づき設定することを基本とする。

工事計画認可申請では,設置変更許可申請以降に実施した追加の地質調査も踏まえ,各地質区 分の粒度分布、堆積環境及び分布範囲を踏まえ、地質学的観点及び工学的観点から検討を行い、 必要に応じて地層区分を細分化する。

| 時 代 | | ŧ | 也層名 | 主な層相・岩質 | デフラ <sup>**1</sup> 放射年代 | | | |
|---------|--------|----|----------|---------|---|---|--------------------------------|------------------|
| | 完 | 新世 | 新期砂層・沖積層 | | 灰白色~茶褐色の細~中粒砂,シルト層を挟在
一部は腐植質 | ← 腐植(9,910±30年前) | | |
| | | 從曲 | | 番神砂層 | 灰白色~赤褐色の中~粗粒砂 | | | |
| | | 仮別 | | | 褐色〜黄褐色の中〜粗粒砂,
シルトの薄層を含む | | | |
| 第 | | 更 | | A4部層 | 最上部は砂
粘土〜シルト,砂を多く挟む | ← 刈羽テフラ(約20万年前) | | |
| 四 | 更 | | | 中期 | ※2
古
安 | Aз部層 | 粘土〜シルト
縞状粘土,有機物,砂を伴う,貝化石を含む | |
| 紀 | 新世 | | | | 田
層 | A <sub>2</sub> 部層 | 粘土〜シルト
砂,厚い砂礫,有機物を挟む | ← Ata-Th(約24万年前) |
| | | | | | Aı部層 | 粘土〜シルト
砂,砂礫を挟む | ← Kkt(約33~34万年前) | |
| | | 前期 | 灰爪層 | | 凝灰質泥岩,凝灰質砂岩,凝灰岩 | ← Iz(約150万年前) | | |
| | | | 前期 | | N₃部層 | 砂質泥岩
砂岩,凝灰岩,ノジュールを挟む
貝化石を含む | | |
| | | | 四山 | N2部層 | シルト質泥岩
縞状泥岩,凝灰岩,ノジュールを多く挟む | ← Fup(約220万年前)
← Tsp(約230万年前)
← Az(約240万年前) | | |
| 新 | 鮮
新 | 後期 | 僧 | Nı部層 | シルト質〜粘土質泥岩
砂岩、凝灰岩、ノジュールを挟む
牛質海線ル石を含む。 | ← Nt-17(340±20万年前)
← Nt-7(350±20万年前) | | |
| 第 | 世 | 前期 | | | 在東14州川に日で日日 | | | |
| 三
 紀 | 三中 | | 1 | 進谷層 | 砂岩,砂岩・泥岩互層,細礫岩等を挟む | | | |
| | 新世 | 中期 | Ţ | 宇 泊 層 | 黒色泥岩、砂岩・泥岩互層 | | | |

表 2-1 設置変更許可申請書の地質層序表

~~~~ 不整合

※1 テフラの名称・年代は、岸ほか(1996)などによる。※2 安田層下部層のMIS10~MIS7とMIS6の境界付近の堆積物に対する仮称。

なお,設置変更許可申請段階の地質区分のうち,古安田層については,表 2-2に示すと おり,層相毎に「粘性土」,「粘性土・砂質土互層」,「砂質土」,「礫層」と区分していた。工 事計画認可申請においては,簡便のため,それぞれの層相の名称を表 2-2に示す対応とす る。

| 時代 |   | 設置変<br>におり        | 更許可申請段階<br>ナる地質区分 | 工事計画認可申請<br>における呼称 | 層相     |            |
|----|---|-------------------|-------------------|--------------------|--------|------------|
| 第  | 更 | 古                 | 粘性土               |                    | A3c 層  | シルト        |
| 匹  | 新 | 安                 | A3部層              | 粘性土・砂質土互層          | A3al 層 | 砂・シルト互層    |
| 紀  | 世 | 田                 |                   | 砂質土                | A3s 層  | 砂          |
|    |   | 層                 |                   | 粘性土                | A2c 層  | シルト        |
|    |   |                   |                   | 粘性土・砂質土互層          | A2a1 層 | 砂・シルト互層    |
|    |   |                   | A ₂ 的僧 | 砂質土                | A2s 層  | 砂          |
|    |   |                   |                   | 礫層                 | A2g 層  | 砂礫         |
|    |   |                   |                   | 粘性土                | A1c 層  | シルト        |
|    |   | A ₁ 部層 |                   | 礫層*                | A1g 層* | シルト質砂礫~砂礫* |

表 2-2 工事計画認可申請における古安田層の呼称

注記* : A1 部層の礫層については,設置変更許可申請段階の地質断面図には出現していない。



図 2-1 設置変更許可申請段階における地質断面図と地質区分の呼称 (発電用原子炉設置変更許可申請(原管発官25第192号)に係る審査資料の

第4条:地震による損傷の防止 別紙-11:液状化影響の検討方針について(耐震)より抜粋)

E-

13

125 man

(T. P. m)

- 3. 地質区分の細分化の検討
- 3.1 敷地内地質調査による各地質区分の粒度分布

図 3-1 に,設置変更許可申請以降の調査も含めた物理試験調査孔の位置図を示す。図 3-2 に,細分化を行う前の設置変更許可申請段階の地質区分で整理した粒度分布を示す。

同図より,各地質区分のうち,古安田層の「A3 部層の粘性土層(A3c 層)」,「A2 部層の粘性 土層(A2c 層)」及び「A1 部層の粘性土層(A1c 層)」は、すべての試料の細粒分含有率 Fc が 35%を超えており、シルトが主体的である。「A3 部層の粘性土・砂質土互層(A3a1 層)」及び 「A2 部層の粘性土・砂質土互層(A2a1 層)」は、粘性土、砂質土の互層のため、粘性土主体で 一部砂質土を含む。「A3 部層の砂質土層(A3s 層)」及び「A2 部層の砂質土層(A2s 層)」は、 平均的な粒度分布は細粒分含有率 Fc が 35%以上であるものの、細粒分含有率 Fc が 35%を下 回る砂質土を多く含むことを確認した。

上記に示した地質区分については、粒度分析の結果が地質学的な層相区分と整合しており、 工学的観点からも区分の妥当性を確認した。

一方,「埋戻土」,「新期砂層・沖積層」,古安田層の「A2g 層」及び「A1g 層」については, 粒度分布の偏り,または,3.2に後述するように堆積環境に起因する性状の差異が認められる。 このため,これらの地質区分については,設置変更許可申請段階の地質区分から,地質学的観 点および工学的観点から,細分化を検討する。

ただし、敷地南側に出現する A1g 層については、図 3-3 に示すように分布範囲が対象施設 (第一ガスタービン発電機基礎及び第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎)から十分に 離れており、耐震評価における影響は小さいと考えられる。このため、A1g 層については、細 粒分含有率が多いものの、設計上の配慮として全体を礫層(液状化検討対象層)として扱う。



図 3-1 敷地内の物理試験調査孔位置図





図 3-2 設置変更許可申請段階(細分化前)の地質区分で整理した粒度分布



#### 3.2 地質区分の細分化

設置変更許可申請段階の地質区分のうち、「埋戻土」、「新期砂層・沖積層」及び古安田層の 「A2 部層の礫層(A2g 層)」について、地質区分の細分化を検討する。

- 3.2.1 埋戻土
  - (1) 分布範囲

埋戻土は,発電所建設時における敷地の掘削土を起源とする埋戻し材料であり,敷地全体に分布している。その多くが砂を主体とした性状であるが,6号機軽油タンク基礎周辺の埋戻土は,西山層岩砕を起源とした埋戻し材料であり,シルトを主体としており,これを埋戻土Ⅱとして区分する。埋戻土及び埋戻土Ⅱの概略分布を図 3-4に示す。



(2) 地質学的観点(コア観察)

埋戻土と埋戻土Ⅱのコア写真を図 3-5 に示す。埋戻土は、砂を主体としており茶褐色 を呈し、まれに礫やシルトを含む。一方、埋戻土Ⅱは、シルト主体で灰白色を呈し、一部 茶褐色を呈し砂を含む。色調や性状からも両者には明確な違いが認められる。



(a) 埋戻土のコア写真 (GTG-P2)



(b) 埋戻土Ⅱのコア写真 (S0-P3)図 3-5 埋戻土・埋戻土Ⅱのコア写真

(3) 工学的観点(粒度分析結果)

コア観察で性状の異なる2種の埋戻土の粒度分布を図 3-6に示す。粒度分析の結果, 埋戻土は砂質土を主体としているのに対し,埋戻土IIは粘性土を主体としていることが 確認された。埋戻土の細粒分含有率は15.5%,埋戻土IIは90.6%である。これより,6号 機軽油タンク基礎周辺におけるシルトを主体とした埋戻土については,有効応力解析に おいて適切な評価を行うため,地質区分を埋戻土IIとして区分した。



図 3-6 埋戻土と埋戻土Ⅱの粒度分布

### 3.2.2 新期砂層·沖積層

(1) 分布範囲

新期砂層・沖積層は,敷地に広く分布する砂を主体とする地層であり,沖積層は主に敷 地南側に,新期砂層は沖積層や古安田層を覆って敷地全体に分布する。

地質学的観点から,下位より沖積層下部,沖積層上部,新期砂層に区分する。さらに, 沖積層上部については,砂主体の沖積層上部(砂質)とシルト主体の沖積層上部(シルト 質)に区分する。

新期砂層,沖積層上部(砂質),沖積層上部(シルト質)及び沖積層下部の概略分布を図 3-7に示す。



図 3-7 新期砂層,沖積層上部(砂質),沖積層上部(シルト質)及び沖積層下部の概略分布

(2) 地質学的観点 (コア観察)

沖積層下部,沖積層上部(砂質),沖積層上部(シルト質)及び新期砂層のコア写真を図 3 -8 に示す。沖積層下部は砂を主体としており黄褐色を呈し、シルト分を若干含む。沖積 層上部(砂質)は砂を主体としており黄褐色を呈し、シルトの薄層を挟む。沖積層上部(シ ルト質)はシルト~腐植質シルトを主体としており暗灰色を呈する。新期砂層は砂を主体 としており暗灰~黒褐色を呈する。



(a) 沖積層下部(SO-P1)



(b) 沖積層上部(砂質)(S0-P1)



(c) 沖積層上部 (シルト質) (GTG-P5)



(d) 新期砂層のコア写真 (SO-P1)

図 3-8 沖積層下部,沖積層上部(砂質),沖積層上部(シルト質)及び新期砂層のコア写真

(3) 地質学的観点(堆積環境)

新期砂層・沖積層は、その堆積メカニズムから沖積層下部、沖積層上部及び新期砂層に細分化できる。図 3-9 に沖積層の模式断面図を示す。

沖積層下部は,砂を主体とする堆積物であり,河成堆積物と判断される。沖積層上部は, 砂~シルトからなり,河成~湖沼成堆積物(淡水~汽水)と判断される。新期砂層は,沖積 層上部及び沖積層下部を覆う砂を主体とする堆積物であり,主に砂丘堆積物と判断される。

このうち沖積層上部については,砂主体の地層とシルト主体の地層が認められる。沖積層 上部(砂質)と沖積層上部(シルト質)の層相の違いは,図 3-9に示すような同年代にお ける堆積環境の違いによるものと考えられ,沖積層上部(砂質)は,相対的に内陸部に位置 する軽油タンク付近に分布し,沖積層上部(シルト質)は海側に位置する第一ガスタービン 発電機付近に分布する。

したがって沖積層上部については,有効応力解析を実施するにあたり,砂主体の地層を沖 積層上部(砂質)とし,シルト主体の地層を沖積層上部(シルト質)に細分化した。



注:池田(1964)に一部加筆

図 3-9 沖積層の模式断面図

(4) 工学的観点(粒度分析結果)

沖積層上部(シルト質)と沖積層上部(砂質)の粒度分布を図 3-10 に示す。粒度分析 の結果,沖積層上部(シルト質)は粘性土を主体としているのに対し,沖積層上部(砂質) は砂質土を主体としていることが確認された。沖積層上部(シルト質)の細粒分含有率は 94.7%,沖積層上部(砂質)は31.0%である。

これより,沖積層上部については,有効応力解析において適切な評価を行うため,地質 区分を沖積層上部(シルト質)と沖積層上部(砂質)として区分した。



図 3-10 沖積層上部(シルト質)と沖積層上部(砂質)の粒度分布

- 3.2.3 古安田層 A2 部層 礫層 (A2g 層)
  - (1) 分布範囲

古安田層 A2 部層 礫層(A2g 層)は、対象施設直下及び直近において西山層を覆う礫層 である。地質学的観点から、A2g 層のうち、砂や砂礫を主体とする地層を A2g 層(砂質) とし、シルトを主体とする地層を A2g 層(シルト質)として区分する。分布範囲を図 3-11 に示す。





図 3-11 A2g 層(砂質)及び A2g 層(シルト質)の概略分布

(2) 地質学的観点(コア観察)

A2g 層(砂質), A2g 層(シルト質)のコア写真を図 3-12 に示す。A2g 層(砂質)は, 灰色を呈し,砂や砂礫からなり礫は硬質礫を主体とする。一方, A2g 層(シルト質)は, オリーブ灰色を呈し,基質はシルトで硬質礫は少なく泥岩礫が多い。



#### (a) A2g 層(砂質)のコア写真(FS02-P2)



(b) A2g層(シルト質)(GTG-P6)
 図 3-12 A2g層(砂質)及びA2g層(シルト質)のコア写真

(3) 地質学的観点(堆積環境)

A2g 層は, A2 部層の堆積サイクルにおいて砂礫を主体とする地層であるが,一部に基盤岩の西山層が礫状~土砂状を呈し多く含むところが認められる。図 3-13 に A2g 層の堆積模式図を示す。

A2g 層は、谷底部において川の流れで運搬された砂や砂礫を主体とするが、斜面部では西 山層が崩れた泥岩礫やシルトを多く含むと考えられ、堆積環境により砂主体の堆積物とシ ルト主体の堆積物が認められる。

図 3-14 に示すように A2g 層(砂質)は西山層上限面の谷を埋めて認められることが多く取水路付近に分布し, A2g 層(シルト質)は西山層上限面の斜面に認められることが多く, 第一ガスタービン発電機付近や軽油タンク付近に分布する。

したがって A2g 層については,有効応力解析を実施するにあたり,砂や砂礫を主体とする A2g 層(砂質)とシルトや泥岩礫を主体とする A2g 層(シルト質)に細分化した。



図 3-13 A2g 層の堆積模式図



図 3-14 汀線直交 地質断面図 (原子炉建屋炉心直交) (再揭)

(4) 工学的観点(粒度分析結果)

A2g 層(シルト質)とA2g 層(砂質)の粒度分布を図 3-15 に示す。粒度分析の結果, A2g 層(シルト質)は粘性土を主体としているのに対し,A2g 層(砂質)は砂質土を主体と していることが確認された。A2g 層(シルト質)の細粒分含有率は77.6%,A2g 層(砂質) は 26.5% である。

これより, A2g 層については, 有効応力解析において適切な評価を行うため, 地質区分 を A2g 層(シルト質)と A2g 層(砂質)として区分した。



図 3-15 A2g 層 (シルト質) と A2g 層 (砂質)の粒度分布

## 3.2.4 まとめ

工事計画認可申請における地質区分は,設置変更許可申請段階の地質区分を基本とする。このうち,「埋戻土」,「新期砂層・沖積層」,「古安田層のA2部層の礫層」については, 分布範囲の特徴及び粒度分布により,地質学的観点及び工学的観点から地層区分を細分 化することが適切であると判断した。表 3-1に,工事計画認可申請における有効応力解 析に用いる地質区分を示す。

|                                       | 設置変更許可申請書<br>における地質区分 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                           | 工事計画認可申請<br>における地質区分                                                       | 主な層相      |           |       |         |
|---------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------|---------|
|                                       |                       | 1田 三                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>i</b> +                                                                | 埋戻土                                                                        | 砂         |           |       |         |
|                                       |                       | 生历                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ▼⊥ 粒度分析による細分化                                                             | 埋戻土Ⅱ                                                                       | シルト       |           |       |         |
|                                       | 如"相"小豆、油车豆            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                           | 新期砂層                                                                       | 砂         |           |       |         |
| 完                                     |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                           | 沖積層上部(シルト質)                                                                | シルト       |           |       |         |
| 世                                     |                       | 沖積層上部(砂質)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                           | 砂                                                                          |           |           |       |         |
|                                       | 堆積環境による細分化            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                           | 沖積層下部                                                                      | 砂         |           |       |         |
|                                       |                       | A ₃ 部層                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 粘性土                                                                       | A3c層                                                                       | シルト       |           |       |         |
|                                       |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 粘性土・砂質土互層                                                                 | A3a1層                                                                      | 砂・シルト互層   |           |       |         |
|                                       |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 砂質土                                                                       | A3s層                                                                       | 砂         |           |       |         |
|                                       |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 粘性土                                                                       | A2c層                                                                       | シルト       |           |       |         |
| 更知                                    | 十字口屋                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                                                         |                                                                            |           | 粘性土・砂質土互層 | A2a1層 | 砂・シルト互層 |
| 世                                     | 白女口眉                  | A ₂ 部層                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 砂質土                                                                       | A2s層                                                                       | 砂         |           |       |         |
|                                       |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 離層                                                                        | A2g層(シルト質)                                                                 | シルト質砂礫    |           |       |         |
|                                       |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 堆積環境による細分化                                                                | A2g層 (砂質)                                                                  | 砂礫        |           |       |         |
|                                       |                       | ∧ 立/ 屋                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 粘性土                                                                       | A1c層                                                                       | シルト       |           |       |         |
|                                       |                       | A1印/唱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 礫層                                                                        | A1g層                                                                       | シルト質砂礫~砂礫 |           |       |         |
| 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 一 |                       | Image: Contract of the second sec | 正     正     理員       正     新期砂層       古安田層     A3部層       A2部層       A1部層 | 理戻土       粒度分析による細分化          新期砂層・沖積層         堆積環境による細分化       堆積環境による細分化 |           |           |       |         |

表 3-1 工事計画認可申請における有効応力解析に用いる地質区分

:工事計画認可申請において細分化する地層

4. 設置変更許可段階で示した地質学的な地質区分と解析用地質区分の関係について

前述 2. で示した設置変更許可申請段階の地質区分は,地質層序表に基づき設定した地質区分 『地質学的な地質区分』である。一方,設置変更許可申請段階においては,この他,耐震評価に 用いる地質区分として『解析用地質区分』を設定していた。これは,既工認にて各地質区分の力 学的特性に応じて設定された地質区分である。設置変更許可申請段階における地質学的な地質 区分と解析用地質区分の関係を表 4-1に示す。

工事計画認可申請では,有効応力解析を実施するにあたり,設置変更許可申請段階の地質層序 表に基づく地質学的な地質区分を基本とする。

なお,設置変更許可申請段階で示した『大湊側:0-1 地点』(図 4-1 参照)における液状化強 度試験は,解析用地質区分の洪積砂質土層(I)及び洪積砂質土層(II)にて採取した試料に対 して実施されたものであり,工事計画認可申請における地質区分では A2s 層に該当する。このた め,大湊側:0-1 地点の液状化強度試験の結果は,工事計画認可申請における A2s 層の液状化強 度試験の試験結果に反映している。

|        |        |                             |         |                           | 大湊側:6,7号機 取水路                                                                                                                |                        |       |  |  |  |  |  |  |                   |     |                              |      |
|--------|--------|-----------------------------|---------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|--|--|--|--|--|--|-------------------|-----|------------------------------|------|
| 時      | 代      | 設置変更許可申請段階<br>における地質学的な地質区分 |         | 設置変更許可申請段階<br>における解析用地質区分 | 工事計画認可申請<br>における地質区分<br>(有効応力解析用)                                                                                            |                        |       |  |  |  |  |  |  |                   |     |                              |      |
| -      | -      |                             | 埋房      | 夏土 (1)                    | 埋戻土                                                                                                                          | 埋戻土                    |       |  |  |  |  |  |  |                   |     |                              |      |
|        |        |                             |         | 粘性土                       |                                                                                                                              | A3c層                   |       |  |  |  |  |  |  |                   |     |                              |      |
|        |        |                             | A。部層    | 粘性土・砂質土互層                 | 壮積    壮    稚    北    積    牡    杜    甫    北    甫    北    甫    北    甫    北    甫    北    甫    北    甫    北    甫    和     □     □ | A3a1層                  |       |  |  |  |  |  |  |                   |     |                              |      |
|        |        | 古安田層                        | 11300/8 | 砂質土                       |                                                                                                                              | A3s層                   |       |  |  |  |  |  |  |                   |     |                              |      |
| 第<br>四 | 更<br>新 |                             | 古安田層    |                           | 粘性土                                                                                                                          | 洪積粘性土層(Ⅱ)<br>洪積粘性土層(Ⅲ) | A2c層  |  |  |  |  |  |  |                   |     |                              |      |
| 紀      | 世      |                             |         |                           | 粘性土・砂質土互層                                                                                                                    | 洪積粘性土層(Ⅱ)<br>洪積粘性土層(Ⅲ) | A2a1層 |  |  |  |  |  |  |                   |     |                              |      |
|        |        |                             |         |                           |                                                                                                                              |                        |       |  |  |  |  |  |  | A ₂ 部層 | 砂質土 | 洪積砂質土層(Ⅰ) *2<br>洪積砂質土層(Ⅱ) *2 | A2s層 |
|        |        |                             |         | 礫層                        | 洪積砂質土層(I)<br>洪積砂質土層(Ⅱ)                                                                                                       | A2g層(砂質)               |       |  |  |  |  |  |  |                   |     |                              |      |
| 新第三紀   | 鮮新世    | 西山層                         | 西山層     |                           | 西山層                                                                                                                          | 西山層                    |       |  |  |  |  |  |  |                   |     |                              |      |

表 4-1 設置変更許可申請段階における解析用地質区分との対応関係

注記*1 :既工認では、A3部層は粘性土を主体としており、砂層は薄く、応答解析上無視し得ると判断し、 1層の粘性土層として扱っている。

*2:設置変更許可申請段階で示した大湊側,0-1地点の液状化強度試験を実施した地層



(a) 試料採取位置 平面図



(b) 試料採取位置 断面図(O-1)

図 4-1 大湊側 液状化強度試験 試料採取地点位置図

(発電用原子炉設置変更許可申請(原管発官25第192号)に係る審査資料の

第4条:地震による損傷の防止 別紙-11:液状化影響の検討方針について(耐震)より抜粋)

(参考資料9) マンメイドロックの設計について

1. 概要

原子炉建屋等の基礎岩盤の一部は、マンメイドロックで置き換えることにより、基礎岩盤の安 定性の向上を図っている。このマンメイドロックについては、「西山層と同等以上の力学的特性と 有する」材料として設計し、室内試験により物性値を設定している。

本項では,西山層と同等以上の力学的特性を有する置き換え材料として設計されたマンメイド ロックの設計の考え方について記す。

2. マンメイドロックの設計について

置き換え材料としては、コンクリートが一般的であるが、柏崎刈羽原子力発電所の基礎岩盤は、 西山層であり、工学的な分類では軟岩である。このため、柏崎刈羽地点でコンクリートを置き換 え材料として使用した場合、強度は泥岩に比べて十分に大きいため問題とならないが、

- 剛性については、コンクリートでは泥岩の数十倍も堅いため、周辺の岩盤よりも大きな力を 負担(場合によっては、破壊)する一方、応力がスムーズに伝達されずに局所的に集中する。
- ② 単位体積重量については、コンクリートの方が1.5倍程度大きいため、地震時の慣性力は周辺の岩盤よりも大きく、また、偏心している場合には振動性状が複雑となる。といった問題が生じることが予想される。
  - このため、置き換え材料として次のような材料を使用することとした。

| (] | ) 西山層泥岩と同等以上の強度特性があること。           |  |  |  |  |  |  |
|----|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 2  | 長期的な安定性が保証されたセメントコンクリート系の材料であること。 |  |  |  |  |  |  |
| 3  | 単位体積重量、変形特性については、西山層泥岩と同程度であること。  |  |  |  |  |  |  |

このような置き換え材料を使用する時,地震時の応答特性は周辺の岩盤と同等となり,原子炉 建屋に及ぼす影響も同等となる。また,原子炉建屋に働く力は,マンメイドロックを介して西山 層に確実に伝達され,マンメイドロック周辺の西山層との間での変形や力の伝達はスムーズとな る。

上記より,マンメイドロックは,西山層と同等以上の力学的特性と有する置き換え材料として 設計されたものである。

### 3. マンメイドロックの物性値及びその根拠

マンメイドロックの配合を表 3-1に,解析用物性値を表 3-2に示す。 マンメイドロックの解析用物性値の設定根拠を,表 3-3に示す。

|      | 単位体積重量 |     |     |            |  |  |
|------|--------|-----|-----|------------|--|--|
| 西山泥岩 | 新期砂    | 固化材 | 水   | $(g/cm^3)$ |  |  |
| 230  | 700    | 180 | 597 | 1.71       |  |  |
|      |        |     |     |            |  |  |

表 3-1 マンメイドロックの配合

注: 固化材の構成割合は,クリンカー62%,スラグ20%, 石膏18%である(重量比)。

|     | dZ . 1       | 11 <i>1</i> -1-                                                    | マンメイドロック                      |                               |  |  |
|-----|--------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|--|
|     | 物性           | 生值                                                                 | 原子炉建屋                         | コントロール建屋下                     |  |  |
| 华   | <b>)</b> 理特性 | 密度<br>ρ(g/cm ³ )                                        | 1.75                          | 1.75                          |  |  |
|     | 静的           | 変形係数<br>E ₀ (N/mm ² )                        | 1160                          | 1020                          |  |  |
|     | 変形特性         | 静ポアソン比<br>ν                                                        | 0. 44                         | 0.45                          |  |  |
| 変   |              | 初期動せん断弾性係数<br>G ₀ (N/mm ² )                  | 2110                          | 1990                          |  |  |
| 形特性 | 動的<br>変形特性   | 動ポアソン比<br>_{v d}                                           | 0.36                          | 0.36                          |  |  |
|     |              | 動せん断弾性係数の<br>ひずみ依存性<br>G/G ₀ ~γ                         | $1/(1+4.30 \gamma^{1.00})$    | $1/(1+4.30 \gamma^{1.00})$    |  |  |
|     |              | 減衰定数のひずみ依存特<br>性<br>h ~ γ                                          | 19.0 $\gamma$ ^{0.60} | 19.0 $\gamma$ ^{0.60} |  |  |
|     |              | $\begin{array}{c} C_{\mathrm{u}} \\ \mathrm{(N/mm}^2) \end{array}$ | 1.84                          | 1.84                          |  |  |
| 強度  | ピーク強度        | $\phi_{\rm u}$ (°)                                                 | 0                             | 0                             |  |  |
| 特性  |              | $\sigma_{\rm t}$ $({\rm N/mm}^2)$                                  | 0. 666                        | 0.666                         |  |  |
|     | 残留強度         | $C_{ur}$ $(N/mm^2)$                                                | 1.38                          | 1.38                          |  |  |

表 3-2 マンメイドロックの解析用物性値

注1: Pは, 平均有効拘束圧(N/mm²)を示す。

注2: γは、せん断ひずみ(%)を示す。

|                  | the bar                                          |                                                   | マンメイドロック                                                            |            |  |
|------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------|--|
| 4701生110         |                                                  |                                                   | 原子炉建屋                                                               | コントロール建屋下  |  |
| 物理特性 密度<br>ρ (g/ |                                                  | 密度<br>ρ (g/cm ³ )                      | <ul> <li>密度試験結果</li> <li>(土質工学会編「土質試験法」</li> </ul>                  | に準拠)       |  |
|                  | 静的                                               | 変形係数<br>E ₀ (N/mm ² )       | <ul> <li>・三軸圧縮試験結果</li> <li>(土質工学会編「土質試験法」に準拠)</li> </ul>           |            |  |
|                  | 変形特性                                             | 静ポアソン比<br>v                                       | <ul> <li>三軸圧縮試験結果</li> </ul>                                        |            |  |
| 変形特性             |                                                  | 初期動せん断弾性係数<br>G ₀ (N/mm ² ) | <ul> <li>・弾性波速度測定試験<br/>(物理探鉱技術協会編「岩石試料の速度測定要綱」に準拠)</li> </ul>      |            |  |
|                  | 動的<br>変形特性                                       | 動ポアソン比<br>_{v d}                          | <ul> <li>・弾性波速度測定試験</li> <li>(物理探鉱技術協会編「岩石試料の速度測定要綱」に準拠)</li> </ul> |            |  |
|                  |                                                  | 動せん断弾性係数の<br>ひずみ依存性<br>G/G ₀ ~γ        | <ul> <li>動的単純せん断試験(変形試験)</li> </ul>                                 | ٤)         |  |
|                  |                                                  | 減衰定数のひずみ依存特<br>性<br>h ~ γ                         | ・動的単純せん断試験(変形試験                                                     | <b>?</b> ) |  |
| 強度               | ビーク強度 $C_{u}$ $(N/mm^{2})$ $\ell^{o}_{u}$ $(N')$ |                                                   | <ul> <li>・三軸圧縮試験結果</li> <li>(土質工学会編「土質試験法」に準拠)</li> </ul>           |            |  |
| 特性               |                                                  | $\sigma_{\rm t}$ $({\rm N/mm}^2)$                 | <ul> <li>・ 圧裂引張強度試験</li> <li>(JIS M 0303に準拠)</li> </ul>             |            |  |
|                  | 残留強度                                             | C ur<br>(N/mm ² )                      | ・三軸圧縮試験結果<br>(土質工学会編「土質試験法」                                         | に準拠)       |  |

# 表 3-3 マンメイドロックの解析用物性値の設定根拠

4. 建物・構築物におけるマンメイドロックの扱いについて

建物・構築物(原子炉建屋,コントロール建屋)の基礎地盤の一部においては、マンメイドロ ックを施工している。

前述のとおり、マンメイドロックは、建屋の基礎地盤の置き換え材料として西山層と同等以上 の力学的特性を有するものとして設計されたものであることから、建物・構築物の地震応答解析 における建屋基礎地盤の解析用物性値は、マンメイドロックの物性値は用いず、西山層の物性を 用いる。なお、地震応答解析における材料物性の不確かさについては、西山層のばらつきとして 考慮している。

また,建屋側面の一部に,埋戻し材料としてマンメイドロックを施工している部位もあるが, 地震応答解析モデルにおける地盤ばねの算定においては原地盤を成層地盤として扱っている。 5. 屋外重要土木構造物におけるマンメイドロックの扱い

屋外重要土木構造物の耐震評価では,地盤と構造物の相互作用を考慮した2次元有限要素法を 用いることから,マンメイドロックの形状や物性値を反映し,モデル化する。

5.1 マンメイドロックのモデル化

屋外重要土木構造物においてマンメイドロックを解析モデルに反映している施設の一覧を 表 5-1に示す。取水路(漸拡部)及び補機冷却用海水取水路については、マンメイドロッ ク上に支持されている。一例として、補機冷却用海水取水路の解析モデルを図 5-1に示す。 その他の施設においては、原子炉建屋やタービン建屋等の基礎地盤置き換えや埋戻材等とし て施工されたマンメイドロックが、施設の周辺に設置されている。

いずれの施設も、マンメイドロックは平面ひずみ要素としてモデル化する。

| 施設                                   | 地震応答解析   | モデル化    |
|--------------------------------------|----------|---------|
| 6,7号機 スクリーン室                         | 2次元FEM解析 | 平面ひずみ要素 |
| 6,7号機 取水路                            | 2次元FEM解析 | 平面ひずみ要素 |
| 補機冷却用海水取水路                           | 2次元FEM解析 | 平面ひずみ要素 |
| 6,7号機 軽油タンク                          | 2次元FEM解析 | 平面ひずみ要素 |
| 燃料移送系配管ダクト                           | 2次元FEM解析 | 平面ひずみ要素 |
| 第一ガスタービン発電機基礎<br>第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎 | 2次元FEM解析 | 平面ひずみ要素 |

表 5-1 マンメイドロックを解析モデルに反映している施設一覧



図 5-1 補機冷却用海水取水路の解析モデル

352

#### 5.2 解析用物性值

マンメイドロックの解析用物性値は,設置変更許可申請書に記載された解析用物性値に基 づき設定する。屋外重要土木構造物の有効応力解析に用いるマンメイドロックの解析用物性 値を表 5-2 に示す。

|        | 名                                | 称                 |            | マンメイドロック<br>(建屋側方)                                                                  | マンメイドロック<br>(建屋下)                                             |
|--------|----------------------------------|-------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|        | 対象施                              | 設                 |            | 軽油タンク基礎,取水路,<br>燃料移送系配管ダクト,<br>第一ガスタービン発電機基礎,<br>第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎,<br>6号機軽油タンク基礎 | 軽油タンク基礎,<br>補機冷却用海水取水路,<br>燃料移送系配管ダクト,<br>第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎 |
| 物<br>理 | 物<br>理 密度 ρ (g/cm ³ ) |                   | 1. 75      |                                                                                     |                                                               |
| 特性     | 間隙率                              | n                 |            | 0. 56                                                                               |                                                               |
|        | 動せん断弾性係数                         | $G_{ma}$          | $(kN/m^2)$ | $1.91 \times 10^{6 * 1}$                                                            | 2. $11 \times 10^{6 * 2}$                                     |
| 変<br>形 | 基準平均有効拘束圧                        | $\sigma_{\rm ma}$ | $(kN/m^2)$ | 98                                                                                  | . 0                                                           |
| 特性     | ポアソン比                            | ν                 |            | 0. 36                                                                               |                                                               |
|        | 減衰定数の上限値                         | h _{max}  |            |                                                                                     |                                                               |
| 強度     | 粘着力                              | с                 | $(kN/m^2)$ | 1840                                                                                |                                                               |
| 特性     | 内部摩擦角                            | φ                 | (°)        | 0. 0                                                                                |                                                               |

表 5-2 マンメイドロックの解析用物性値

注記*1:マンメイドロック試験結果

 $G_0 = 19460 + 414 \times P$  (P: E密圧力(kg/cm²))

建屋側方: P=0(kg/cm²)として,

 $G_0 = (19460 + 414 \times 0) \times 9.80665 = 190,837 = 1.91 \times 10^6 (kN/m^2)$ 

*2:*1と同じく

建屋下: P=5(kg/cm²)として,

 $G_0 = (19460 + 414 \times 5) \times 9.80665 = 211, 137 \doteq 2.11 \times 10^6 (kN/m^2)$ 

## 5.3 ばらつきの設定

屋外重要土木構造物は地中埋設構造物であり,耐震評価においては側方地盤のせん断変形 による損傷モードが支配的であるため,側方地盤の初期せん断弾性係数G₀のばらつきを考 慮する。一方,支持地盤となるマンメイドロックについては,側方地盤と比較して構造物の 耐震評価に与える影響は軽微と考えられることから,初期せん断弾性係数G₀のばらつきは 考慮しない。 (参考資料10) 液状化抵抗曲線の回帰曲線(平均-1 σ 強度)を下回る試験データについて

1. はじめに

有効応力解析に用いる液状化強度特性は、地盤のばらつきを踏まえ、保守的に液状化抵抗曲線の回帰曲線(平均-1σ強度)と同等となるように設定する。

図 1-1 に、古安田層(A2s 層)の液状化強度試験結果及び有効応力解析(FLIP)における 液状化強度特性を示す。同図に示すとおり、A2s 層の液状化強度試験結果の中には、液状化抵抗 曲線の回帰曲線(平均-1σ強度)を下回る結果を示す供試体が少数存在する。

本項では、これら A2s 層の液状化抵抗曲線の回帰曲線(平均-1σ強度)を下回る供試体について、供試体の採取位置と評価対象施設との位置関係を整理した上で、供試体の土質性状及び採取 箇所の地層の連続性等を検討する。

なお,その他の液状化検討対象層(埋戻土,新期砂層,沖積層上部(砂質),沖積層下部)については,液状化抵抗曲線の回帰曲線(平均-1σ強度)を下回る供試体はない。



図 1-1 液状化強度試験結果及び有効応力解析における液状化強度特性(A2s層)

- 2. 液状化抵抗曲線の回帰曲線(平均-1 σ 強度)を下回る供試体について
- 2.1 検討方針

A2s層に対する液状化抵抗曲線の回帰曲線(平均-1σ強度)を下回る供試体の「土質性状の 特異性」及び「地層の連続性」について検討する。

供試体の検討項目を表 2-1 に示す。

表 2-1 液状化抵抗曲線の回帰曲線(平均-1σ強度)を下回る供試体の検討項目

| 項目       | 検討事項                 | 比較指標         |  |  |  |  |  |  |  |
|----------|----------------------|--------------|--|--|--|--|--|--|--|
|          | A2s 層において, 当該供試体がその他 | 物理特性(粒度分布,粒  |  |  |  |  |  |  |  |
| 土質性状の特異性 | の液状化強度試験供試体と比べて,土    | 度組成)及び力学特性(N |  |  |  |  |  |  |  |
|          | 質性状として特異性の有しているか     | 値)           |  |  |  |  |  |  |  |
| を知らずなる   | A2s 層において, 当該供試体の特徴を | ボーリング柱状図     |  |  |  |  |  |  |  |
| 地層の連続性   | 示す地層が広範囲に分布しているか     |              |  |  |  |  |  |  |  |

2.2 検討対象とする供試体の選定

図 2-1 に示すとおり,有効応力解析(FLIP)における液状化強度特性(平均-1σ強度) を下回る供試体として,「FS02-2-11」及び「FS02-2-21」に着目し,「土質性状の特異性」及び 「地層の連続性」を検討する。



図 2-1 A2s 層の液状化強度試験結果

### 2.3 供試体の採取位置

液状化抵抗曲線の回帰曲線(平均-1σ強度)を下回る供試体の採取位置を図 2-2に示す。 当該供試体(FS02-2-11及びFS02-2-21)は、スクリーン室や取水路の近傍に位置する「FS02-2孔」において凍結サンプリングにより採取した。

パイロットボーリング (FS02-P2 孔) の柱状図を図 2-3 に, 凍結サンプリング採取コアの写 真及び観察スケッチを図 2-4~図 2-5 に示す。

A2s 層は、砂を主体とし、一部に礫やシルト層を含む地層である。液状化強度試験に用いる 供試体は、A2s 層の中でも砂分が多い箇所から採取しており、当該供試体(FS02-2-11 及び FS02-2-21)は、「礫混じり粗砂」と観察される箇所から採取し、外観からは巨礫やシルト層を介在す るなどの特異性は認められない。



図 2-2 A2s 層の供試体の採取位置

|        | 1000.00 | _      |         |                 |    |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        |                         |                           | THE ARE NOT THE OWN                     |
|--------|---------|--------|---------|-----------------|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|----------|-----|------|------|---------|----|-----------------|--------|--------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
| 深標     | 標       | 層      | 柱状      | 地層              | 色  | 孔内 | 記事                                                                                                                      | コア採取率<br>(%) |             |          | ÷r  | コア形状 |      |         | f  | R. Q. D.<br>(%) |        | 標準貫入試験 |                         |                           | 弾性波速度                                   |
| 度      | 高       | 厚      | 図       | 名               | 相  | 水  | 20                                                                                                                      | 0 4          | 0 60 80 100 |          | 加片状 | 石片状  | 超柱状- | せたせていた。 | 20 | 40 60           | 80 100 | ,      | 0 20                    | 30 40 SS                  | (m/s)<br>900 1000 1500 2500             |
|        |         |        |         | 22              |    |    | 0.00~10.81 歴土・理庚し土・細粒砂~中田砂を主体とする。<br>0.00~7.55 地盤改良によりコアば開結している。                                                        |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        |                         |                           |                                         |
|        | 1       | T.M.S  | .L 0.5n | n<br><i>库</i> 发 |    |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        | 27     | (10, 9, 8)+<br>50/19(1) | 134/8)                    | \$538 Vp=570<br>Vs=240 Vp=1600<br>€ 500 |
| 5 -    |         |        | V       | 土               | 灰褐 |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        | 50/    | 29 (16, 11              | i, 16/9) - <del>~ •</del> |                                         |
| 0 -    | 取       |        | X       | 埋め              | 色~ |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        | 50     | /21 (20. 1              | 5.470                     | 1                                       |
|        | 水政      |        |         | 戻<br>し<br>+     | 褐色 |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        | 48(                     | 4, 13, 21)=               | Vp=1600<br>Vs=330                       |
|        | Π       |        |         | -               |    |    | 7.70~7.75 徑10mm~50mm程度の角~亜角線を含む.                                                                                        |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        | 50/    | 28 (19, 1)              | 15/8-                     |                                         |
| -      |         |        |         |                 |    |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        | 20                      | 1.2.0                     | -                                       |
| 10—    |         | T.M.S  | .L -7.4 | m               |    |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        | 48(                     | 2, 17, 19)                |                                         |
| 10, 81 | -7.91   | 10, 81 |         |                 |    |    | 10.81~28.93 古安田屠.                                                                                                       |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        | 50/    | 28 (16, 11              | 16/8->                    |                                         |
|        |         |        |         |                 |    |    | 10.81~18.96 AZcRA. シルトを主体とする、3~10cn程度の間隔で<br>厚さ1cm程度の細粒砂を挟む.                                                            |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        | 18:                     | 5, 6, 7)                  |                                         |
|        |         |        |         |                 |    |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        | 16(4                    | . 5, 7)                   |                                         |
|        |         |        |         |                 |    |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        | 21                      | (5, 6, 10)                |                                         |
|        |         |        |         |                 |    |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        | 20                      | (5, 7, 4)                 |                                         |
| 15 -   |         |        |         |                 |    |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        | A170                    | 5, 5, 7)                  | Vp=1500                                 |
| -      |         |        |         |                 |    |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        | 16 (2                   | 5.7)                      | vo-200                                  |
|        |         |        |         |                 |    |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        |                         |                           |                                         |
|        |         |        |         |                 |    |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        | 110                     | 5.5, 7)                   |                                         |
|        |         |        | 1       | 古               |    |    | 18.96~21.75 A2al層.砂質シルト及びシルト混じり細粒砂からなる.                                                                                 |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        | 180                     | 5, 5, 8)                  |                                         |
| 20-    |         |        |         | 安田              | 灰色 |    | 18.96~20.45 砂質シルト、細粒砂を含む.                                                                                               |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        | 20                      | (5, 7, 8)                 | -                                       |
|        |         |        | 7       | 層               |    |    | 20.45~21.45 シルト混じり細粒砂.                                                                                                  |              | 21.         | Dm       | ŧ   | 安田   | 副層   |         |    |                 |        | 29     | (6. 19. 4               | $\mathbb{N}$              |                                         |
|        |         |        |         |                 |    |    | 21.45~21.55 シルト.<br>21.55~21.75 シルト混じり細粒砂.<br>21.75~27.49 A23周、中前砂及750時を主体とし、シルトを持た                                     |              | 21.         | 6m       |     |      |      |         |    |                 |        |        | 50(6.                   | 14.30                     |                                         |
|        |         |        |         |                 |    |    | 21,75~22.53 礫混じり中粒砂、径3mm~10mm程度の亜円~亜角<br>随歩含む                                                                           | _            | 22.         | 7m       | N   | 2    | F    | so      | 2- | 2-1             | 1      |        | 42 (9.                  | 12. 21                    |                                         |
|        |         |        |         |                 |    |    | 22.53/~23.91/1994年、住2000~5000程度の河~亜円線を主体とす<br>3. 裏質剤はシルト~細胞砂からなる。<br>23.57/~23.85 シルト注じり層位秒。<br>23.55/~23.05 シルト注じり層位秒。 |              | 23.<br>23.  | 5m<br>7m |     |      | -    |         |    |                 |        | 50/    | 28 (12, 2               | . 17/0                    |                                         |
| -      |         |        |         | A2s             | 罾  |    | る. 基質部はシルト~相較的からなる.                                                                                                     |              | 24.         | 5m       | N   | .3   |      |         |    |                 |        | 50     | 28(8, 14                | (.28/8)                   |                                         |
| 25 -   |         |        |         |                 |    |    |                                                                                                                         |              | 25.<br>25.  | lm<br>6m | No  | . 4  | ľ    | -50     | 21 | 4-4             |        | 60/    | 28 (16, 19              | 15/8)                     | E-1990                                  |
|        |         |        |         |                 |    |    | 26.40~26.79 シルト                                                                                                         |              |             |          |     |      | T    |         |    |                 |        |        | 8/11                    |                           | Vp=1600<br>Vs=310                       |
| -      |         |        |         |                 |    |    | 26.79~27.49 砂質シルト.<br>27.40-29.02 k2-15 計論 第2mm-20-1999 の11-45394-5 かえ                                                  |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        | 3      | 0.11112                 | 1                         |                                         |
|        |         | 8      |         |                 |    |    | ⊭r.nav~ze.v3 ∩ zzmi trez.tz.man~30mm7星度の円~阿螺からなる.<br>基質は細粒碌~シルトからなる.                                                    |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        | 34     | \$ (7. 8. 14            | X                         |                                         |
| 28, 93 | -26.03  | 18, 12 |         |                 | 18 |    |                                                                                                                         |              |             |          |     |      |      |         |    |                 |        |        | 50/19(2                 | 25/10                     | L L .                                   |

図 2-3 パイロット孔(FS02-P2 孔)のボーリング柱状図

1日緑灰色

「山陽

p=1700 s=450

1100 1 450

50/25 (13. 23. 14/



深度 22.72m

採取深度) 深度 20.02~24.00m (採取長 3.98m)

深度 20.02m

0

図 2-4 凍結サンプリング写真及び観察スケッチ(供試体番号:FS02-2-11)



図 2-5 凍結サンプリング写真及び観察スケッチ(供試体番号:FS02-2-21)
## 2.4 液状化強度試験結果

液状化抵抗曲線の回帰曲線-1σを下回る供試体「FS02-2-11」及び「FS02-2-21」の液状化強 度試験結果を図 2-6及び図 2-7に示す。

「FS02-2-11」及び「FS02-2-21」ともに、せん断ひずみは緩やかに上昇しており、平均有効 取応力 σ^mが 0 に近づかず,過剰間隙水圧比が上昇と下降を繰り返し 0.95 を超えないことから、 現象としては液状化に至っていないものと考えられる。



図 2-6 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-11, GL.-23.15~23.30m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.440)

362



図 2-7 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-21, GL.-25.55~25.70m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.460)

363

- 2.5 液状化抵抗曲線の回帰曲線-1σを下回る供試体の土質性状
  - 2.5.1 土質性状の特異性
    - (1) 物理特性の比較

FS02-2-11 及び FS02-2-21 の粒度分布を図 2-8 に、粒度組成を表 2-2 に示す。 粒度分布については、図 2-8(b)に示すように、FS02-2-11 及び FS02-2-21 の粒度分布 は、液状化強度試験供試体の平均値±1σ以内に概ね収まっている。

細粒分含有率については、FS02-2-11 は 9.4%と供試体全体の平均値 16.0%と比較して やや低いものの、ばらつき (-1σ)の範囲内にあり、FS02-2-21 は 17.5%と供試体全体の 平均値 16.0%に近い値である。

上記より,供試体 FS02-2-11 及び FS02-2-21 について,他の液状化強度試験供試体と比べて,物理特性の観点からは特異性はないと評価できる。





図 2-8 粒度分布の比較

| 対象  |           | 礫分(2n | m 以上) | 砂分(2.0~ | ~0.075mm) | 細粒分含有率(0.075mm以下) |       |
|-----|-----------|-------|-------|---------|-----------|-------------------|-------|
|     |           | (9    | %)    | (9      | %)        | (%)               |       |
|     |           | 平均值   | 標準偏差σ | 平均值     | 標準偏差σ     | 平均值               | 標準偏差o |
|     | 敷地全体      | 6.4   | 10.4  | 55.9    | 25.2      | 37.7              | 27.4  |
| A2s | 供試体全体     | 6.8   | 9.5   | 77.2    | 10.9      | 16.0              | 8.5   |
| 層   | FS02-2-11 | 1.6   | —     | 89.0    | _         | 9.4               | _     |
|     | FS02-2-21 | 2.5   | _     | 80.0    | —         | 17.5              | _     |

表 2-2 粒度組成

また,供試体 FS02-2-11 及び FS02-2-21 について,採取孔周辺の取水路エリアにおける 粒度分布と比較した結果を図 2-9 に示す。これより,供試体 FS02-2-11 及び FS02-2-21 は,採取孔周辺の調査孔の粒度分布と比較しても,概ね±1σのばらつきの範囲内にあり, 特異性はないと評価できる。



(a) A2s 層の調査孔と供試体 (FS02-2-11, FS02-2-21) 採取孔の位置図



(b) 粒度分布の比較(取水路エリア調査孔 VS FS02-2-11, FS02-2-21)

図 2-9 取水路周辺エリアとの比較

(2) 力学特性(N値)の比較

図 2-10 に, A2s 層のN値の深度分布図を示す。図中には,液状化抵抗曲線の回帰曲線 -1σを下回る供試体を採取した FS02-2 孔(FS02-2 孔)の近傍で実施したパイロット孔 (FS02-P2 孔)におけるN値を示す。

上記より,供試体 FS02-2-11 及び FS02-2-21 の採取深度におけるN値は,液状化強度試験供試体のN値のばらつきの範囲内にあると判断できることから,力学特性の観点から特異性はないと評価できる。



図 2-10 N値の深度分布図(A2s 層)

#### 2.5.2 地層の連続性

液状化抵抗曲線の回帰曲線-1σを下回る供試体について,供試体採取孔(FS02-P2)近 傍のボーリング孔に着目し,地層の連続性を検討する。

図 2-11 にボーリング孔の採取位置を,図 2-12~図 2-14 に各孔のボーリング柱状 図を示す。

ボーリング柱状図では、液状化抵抗曲線の回帰曲線-1σを下回る供試体の層相は「礫主体の砂礫」と判別している。供試体採取孔の近傍孔に着目した場合、礫主体の層相は一部確認されるものの、砂礫は広範囲に連続して分布していないことがわかる。

上記より,液状化抵抗曲線の回帰曲線-1σを下回る供試体が採取された土層は,近傍孔のボーリング柱状図の層相から判断すると,広範囲に連続して分布している可能性は低いものと判断できる。



図 2-11 ボーリング孔の位置図(拡大)



図 2-12 ボーリング柱状図 (A-A'断面)



図 2-13 ボーリング柱状図 (B-B'断面)



図 2-14 ボーリング柱状図 (C-C'断面)

3. 液状化抵抗曲線の回帰曲線(平均-1 σ 強度)を下回る試験データの感度分析

前述 2. に示したとおり, 液状化抵抗曲線の回帰曲線(平均-1σ強度)を下回る試験データ は, 土質性状としては A2s 層のばらつきの範囲内であり, 広範囲に連続して分布していないと判 断でき, 当該データについては設計上考慮する必要性は低いと考えられる。

仮に、平均-1σ強度を下回る試験データ(下限値相当)を設計上考慮した場合においても、 液状化強度特性の差異は僅かであることから、耐震評価への影響は限定的であると考えられる。

本節では、平均-1σ強度を下回る試験データ(下限値相当)を用いた地震応答解析を実施 し、その感度を確認することにより、構造物の耐震評価に及ぼす影響の要否を定量的に評価す る。

3.1 感度分析の解析条件

解析断面は、供試体の採取孔(FS02-2 孔)の近傍にある対象施設のうち、構造物直下の A2s 層が最も厚い「7 号機 取水路(一般部)」(B-B断面)を代表として選定した。解析断面を図 3-1 に示す。

感度分析では、同図に分布する A2s 層を下限値相当の液状化強度特性を設定する。感度分析 に用いる下限値相当の液状化強度特性を図 3-2 に示す。

平均-1σ強度を用いた耐震評価の詳細については, KK7 補足-027 資料5「スクリーン室, 取水路,補機冷却用海水取水路の耐震安全性評価」に示す。

入力地震動には、7号機 取水路(一般部)における平均 $-1\sigma$ 強度を用いた耐震評価において、加速度が比較的大きな「Ss-1(++)」を感度解析の代表波として選定する。

感度分析の解析条件を表 3-1 に示す。

感度分析では,A2s層の液状化強度特性を平均(-1σ)強度とした「基本ケース」と、液状化 強度特性を下限値相当とした「下限値ケース」を比較する。感度分析の比較ケースの条件を表 3-2に示す。





図 3-2 影響検討における液状化強度特性(下限値)の設定

| 項目    | 条件            |
|-------|---------------|
| 解析断面  | 7 号機 取水路(一般部) |
| 入力地震動 | S s -1 (++)   |
| 地盤剛性  | 平均值           |

表 3-1 感度分析の解析条件

表 3-2 感度分析の比較ケースの条件

| 解析ケース  | 液状化強度特性の設定 |
|--------|------------|
| 基本ケース  | 平均(-1σ)強度  |
| 下限値ケース | 下限值相当      |

#### 3.2 感度分析の結果

取水路(一般部)の構造と評価部位を図 3-3 に示す。照査結果を表 3-3 に,最大せん断ひ ずみ分布図の比較を図 3-4 に,過剰間隙水圧比分布図の比較を図 3-5 に示す。

照査結果から,曲げ照査及びせん断力照査ともに,基本ケースと下限値ケースとの間に差異 がないことを確認した。A2s 層は構造物の下方に分布し,離れた位置にあることから,構造物 の応力状態に影響を与えなかったものと考えられる。

基本ケースと下限値ケースにおいて,最大せん断ひずみは,構造物下方に分布する A2s 層で 2%程度と大きなひずみが発生していること,また,最大過剰間隙水圧比は構造物下方に分布す る A2s 層で 60~90%程度と,両者は概ね同様の傾向を示していると考えられる。

これより,A2s層の液状化強度特性の差異(平均-1σ強度と下限値相当)が耐震評価に与える影響は僅かであり,対象施設の耐震評価において,下限値相当の液状化強度特性を考慮する必要はないと判断できる。



図 3-3 取水路(一般部)の構造と評価部位

表 3-3 照査結果の比較一覧(取水路(一般部) B-B断面, Ss-1(++))

|          | 部位 | 基本ケース                  |                            |      | 下限値ケース                         |                            |      |
|----------|----|------------------------|----------------------------|------|--------------------------------|----------------------------|------|
|          |    | $R_{d}$                | R L                        | 照査値  | $R_{d}$                        | R $_{\rm L}$               | 照査値  |
| 曲げ照査     |    | 2. $34 \times 10^{-3}$ | $1.00 \times 10^{-2}$      | 0.24 | 2.32 $\times$ 10 ⁻³ | $1.00 \times 10^{-2}$      | 0.24 |
|          | 部位 | 基本ケース                  |                            |      | 下限値ケース                         |                            |      |
|          |    | $\mathbf{V}_{d}$       | $\mathbf{V}_{\mathtt{yd}}$ | 照查値  | $\mathbf{V}_{d}$               | $\mathbf{V}_{\mathtt{yd}}$ | 照査値  |
|          | 頂版 | 1153                   | 2693                       | 0.43 | 1153                           | 2695                       | 0.43 |
| 止/ 账力 昭太 | 底版 | 1264                   | 2901                       | 0.44 | 1262                           | 2903                       | 0.44 |
| でん例刀照査   | 側壁 | 1096                   | 1554                       | 0.71 | 1102                           | 1560                       | 0.71 |
|          | 隔壁 | 841                    | 926                        | 0.91 | 837                            | 926                        | 0.91 |



(a) 基本ケース



図 3-4 最大せん断ひずみ分布図



(b) 下限値ケース

図 3-5 過剰間隙水圧比分布図

(参考) 10-21

0.80 0.60 0.40 0.00 4. まとめ

本検討では、A2s 層の液状化抵抗曲線の回帰曲線(平均-1σ強度)を下回る供試体について、 供試体の採取位置と評価対象施設との位置関係を整理した上で、供試体の土質性状及び採取箇所 の地層の連続性等を検討した。

検討では、液状化抵抗曲線の回帰曲線(平均-1σ強度)を下回る供試体について、土質性状の 特異性を検討するため、粒度分布や粒度組成、N値等を比較した。その結果、当該供試体は、A2s 層の液状化強度試験の供試体のばらつきの範囲であり、特異性は認められないと判断できる。

また,当該供試体について,隣接ボーリング孔の観察記録から地層の連続性を確認した。その 結果,当該供試体を採取した土層(礫主体の砂礫)は,広範囲に連続して分布していないと判断 できる。

以上のことから、液状化抵抗曲線の回帰曲線(平均-1σ強度)を下回る供試体は、土質性状としては A2s 層のばらつきの範囲内にあり、広範囲に連続して分布していないことを確認した。

さらに、定量的な評価として、A2s 層の平均-1 σ 強度を下回る試験データ(下限値相当)を考慮した感度分析を実施した。その結果、液状化強度特性の差異が耐震評価に影響を与えないことを確認したことから、現在の設定は妥当であると評価できる。

(参考) 供試体「FS02-2-9」について

図 4-1 に示すように、有効応力解析(FLIP)における液状化強度特性(平均値(-1σ)強度)を下回る供試体は、「FS02-2-11」と「FS02-2-21」の他に、「FS02-2-9」が存在 する。

ただし,「FS02-2-9」については,図 4-2 に示すように,液状化強度試験の初期段階で 急激なひずみの局所化が発生しており,液状化に至る前にせん断破壊が発生したものと考 えられることから,検討対象からは除外した。

なお,当該データのように,液状化に至る前にせん断破壊の発生した試験については, 液状化と異なる現象でひずみが増大したものであるが,設計上の配慮として,液状化強度 特性の設定においては,液状化に先行して発生したせん断破壊時の繰り返し回数を用いて 回帰曲線を作成している。



図 4-1 A2s 層の液状化強度試験結果



図 4-2 (参考)液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-9, GL.-22.85~23.00m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.575)

378

(参考資料11) H-Dモデルと試験結果の動的変形特性の比較

1. H-D モデルと試験結果に基づく動的変形特性の比較

有効応力解析コード「FLIP」では、地盤の非線形特性について「H-Dモデル」が適用される。解析に用いる地盤の非線形特性と試験結果に基づく動的変形試験の比較を図 1-1~図 1-4 に示す。これより、H-Dモデルと試験結果は概ね整合していることを確認した。











(c) 新期砂層

図1-1 H-Dモデルと試験結果に基づく動的変形特性



(d) 沖積層上部 (シルト質)



(e) 沖積層上部(砂質)



(f) 沖積層下部

図1-2 H-Dモデルと試験結果に基づく動的変形特性







(h) A3a1層



(i) A2c層

図1-3 H-Dモデルと試験結果に基づく動的変形特性







(k) A2s層

図1-4 H-Dモデルと試験結果に基づく動的変形特性

(参考資料12) 建物・構築物の地震応答解析に用いる地盤諸定数について

1. 概要

本資料は,原子炉建屋,タービン建屋,コントロール建屋及び廃棄物処理建屋(以下, 「原子炉建屋等」という。)の地震応答解析に用いる水平成層地盤モデル及び物性値の 諸定数の設定について説明するものである。

原子炉建屋等の地震応答解析に用いる初期地盤定数を表1-1に示す。水平成層地盤モ デルにおける地層の構成は、深部より西山層、古安田層及び新期砂層であり、建設工認 時の6,7号機原子炉建屋の直下におけるボーリング(以下、「炉心ボーリング」という。) の結果に基づき設定している。表1-1に示す各地層の地盤物性値は、前述のとおり、炉 心ボーリングの結果に基づき設定しているものであり、建設工認時より変更はない。ま た、各地層のせん断剛性のひずみ依存特性G/G₀~γ曲線及び減衰定数のひずみ依存特 性h~γ曲線は、設置変更許可申請書にも記載されている。これらの地盤物性値の設定 根拠を以降の「2. 地盤調査結果及び試験結果」及び「3. 解析に用いる地盤の物性値」 に示す。

| 標高<br>T.M.S.L.<br>(m) | 地層   | せん断波<br>速度<br>V _s<br>(m/s) | 単位体積<br>重量<br>γ _t<br>(kN/m ³ ) | ポアソン比<br>ν    | せん断剛性の<br>ひずみ依存性<br>G/G ₀ ~γ曲線 | 減衰定数の<br>ひずみ依存性<br>h~y 曲線<br>(%)               |
|-----------------------|------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|
| +12.0                 | 新期砂層 | 150                                   | 16.1                                                 | 0.347         | $1/(1+10.95 \gamma^{0.81})$               | $\gamma / (0.031 \gamma + 0.002)$              |
| +8.0                  |      | 200                                   | 16.1                                                 | 0.308         | 0.77                                      | 0.50                                           |
| +4.0                  | 古安田層 | <u>330</u>                            | 17.3                                                 | 0.462         | $1/(1+5.39 \gamma^{0.77})$                | 24. 8 γ ^{0. 56}                       |
| -6.0                  |      | <u>490</u>                            | <u>17.0</u>                                          | <u>0. 451</u> |                                           |                                                |
| -33. 0                | 西山層  | <u>530</u>                            | <u>16. 6</u>                                         | <u>0. 446</u> | $1/(1+4.10 \gamma^{1.37})$                | 25. 0 $\gamma$ ^{0. 94} +0. 7          |
| -90.0                 |      | <u>590</u>                            | <u>17. 3</u>                                         | <u>0. 432</u> |                                           |                                                |
| -136.0                |      | <u>650</u>                            | <u>19. 3</u>                                         | <u>0. 424</u> |                                           |                                                |
| -155.0<br>∞           | 椎谷層  | 720                                   | <u>19. 9</u>                                         | <u>0. 416</u> | $1/(1+5.76 \gamma^{0.69})$                | $\gamma / (0.\ 065\ \gamma + 0.\ 004) + 0.\ 7$ |

表 1-1 初期地盤定数

注記*1:引用元にて SI 単位となっていない数値は SI 単位化している。

*2:ハッチング箇所は,設置変更許可申請書に記載されている。

*3:下線箇所は、炉心ボーリングに基づき設定している。

- 2. 地盤調査結果及び試験結果
- 2.1 地盤調査結果

原子炉建屋等の地震応答解析に用いる水平成層地盤モデルの設定根拠である炉心ボ ーリングの位置を図2-1に示す。



図 2-1 地質断面及び炉心ボーリングの位置

○: 炉心ボーリングの位置を示す。

386

### 2.2 試験結果

解析に用いる地盤物性値は、せん断波速度(以下、「S波速度」という。) V_s、粗密波速度(以下、「P波速度」という。) V_p、単位体積重量γt、ポアソン比νであり、 その物性値は炉心ボーリングから採取した試料による試験結果と炉心ボーリングを用 いて実施したPS検層結果を基に設定しており、試験結果は建設工認時と同一である。 表2-1に地盤物性値の設定根拠を示す。

S波速度V_s及びP波速度V_pはPS検層結果または超音波速度試験結果から,単位 体積重量γ_tは炉心ボーリングから採取した試料による物理試験結果から設定し,ポ アソン比νはS波速度V_s及びP波速度V_pを用いた評価式により設定している。以降 に各地層の物性値の設定根拠を示す。

| 衣2 I 地盔初任他少敌无依风 |                                                    |          |                            |  |  |  |  |
|-----------------|----------------------------------------------------|----------|----------------------------|--|--|--|--|
| 地層              | 地盤物性値                                              | 試験名      | 備考                         |  |  |  |  |
| 西山層             | 単位体積重量γ _t                               | 物理試験     | 「3.1 西山層の物性値」に設定根<br>拠を示す  |  |  |  |  |
|                 | S波速度V _s<br>P波速度V _p<br>ポアソン比v | PS検層結果   | 「3.1 西山層の物性値」に設定根<br>拠を示す  |  |  |  |  |
| 古安田層            | 単位体積重量γ _t                               | 物理試験     | 設置変更許可申請書に記載がある            |  |  |  |  |
|                 | S波速度V _s<br>P波速度V _p<br>ポアソン比v | P S 検層結果 | 「3.2 古安田層の物性値」に設定<br>根拠を示す |  |  |  |  |
| 新期砂層            | 単位体積重量γt                                           | 物理試験     | 設置変更許可申請書に記載がある            |  |  |  |  |
|                 | S波速度V。<br>P波速度Vp<br>ポアソン比v                         | 超音波速度試験  | 「3.3 新期砂層の物性値」に設定<br>根拠を示す |  |  |  |  |

表2-1 地盤物性値の設定根拠

- 3. 解析に用いる地盤の物性値
- 3.1 西山層の物性値

西山層の物性値のうち、せん断剛性のひずみ依存特性G/G₀~γ曲線及び減衰定数 のひずみ依存特性h~γ曲線は設置変更許可申請書に記載されたものと同一であり、 建設工認時より変更はない。

一方で,その他の物性値は,建設工認時より変更はないが,設置変更許可申請書に は記載がないため,主にこれらの設定根拠を以降に示す。

西山層の解析に用いる地盤の物性値の設定にあたっては、地盤の深度方向に物性の 変化が認められることから、S波速度に着目して解放基盤表面までの間を4層に分割 している。

- (1) S波速度V_s及びP波速度V_pの設定
  図3-1に西山層のS波速度V_s及びP波速度V_pの深度方向分布を示し、これ
  に基づきS波速度V_s及びP波速度V_pは、炉心ボーリングを用いて実施した
  PS検層の結果を層区分毎に平均することにより設定している。
- (2) 単位体積重量 y t の設定

図3-2に西山層における単位体積重量の深度方向分布を示し、これに基づき 単位体積重量 γ_tは、採取した試料による物理試験の結果を層区分毎に平均する ことにより設定している。

(3) ポアソン比 v の設定

S波速度V。及びP波速度V。を用いて次式により設定している。





(a) S波速度V_sの分布

(b) P波速度V_pの分布

図 3-1 西山層のS波速度Vs及びP波速度Vpの設定値



単位体積重量γ_tの分布

図 3-2 西山層の単位体積重量 γtの設定値

3.2 古安田層の物性値

古安田層の物性値のうち、単位体積重量γt, せん断剛性のひずみ依存特性G/G₀ ~γ曲線及び減衰定数のひずみ依存特性h~γ曲線は設置変更許可申請書に記載され たものと同一であり、建設工認時より変更はない。

一方で,その他の物性値は,建設工認時より変更はないが,設置変更許可申請書に は記載がないため,主にこれらの設定根拠を以降に示す。

(1) S波速度 V_s及び P波速度 V_pの設定

図3-3に古安田層の弾性波速度の深度方向分布を示し、これに基づきS波速度V_s及びP波速度V_pは、炉心ボーリングを用いて実施したPS検層の結果を 平均することにより設定している。

(2) 単位体積重量 γ_tの設定

採取した試料による物理試験の結果を平均することにより設定しており,三 軸圧縮試験の供試体の単位体積重量の平均値を用いた。

(3) ポアソン比vの設定

せん断波速度V_s,P波速度V_pを用いて次式により設定している。

$$v = \frac{0.5 \cdot \left(\frac{V_p}{V_s}\right)^2 - 1}{\left(\frac{V_p}{V_s}\right)^2 - 1}$$



(a) S波速度Vsの分布

(b) P 波速度 V_pの分布

図3-3 古安田層のS波速度V。及びP波速度V」の設定値

3.3 新期砂層の物性値

新期砂層の物性値のうち、単位体積重量γt, せん断剛性のひずみ依存特性G/G₀ ~γ曲線及び減衰定数のひずみ依存特性h~γ曲線は設置変更許可申請書に記載され たものと同一であり、建設工認時より変更はない。

一方で、S波速度 $V_s$ 、P波速度 $V_p$ 及びポアソン比 $\nu$ は、建設工認時より変更はないが、設置変更許可申請書には記載がないため、主にこれらの設定根拠を以降に示す。

ポアソン比vの設定

採取した試料による超音波速度試験の結果を基に設定しており,図3-4に示 すように,ポアソン比vは拘束圧によって増加または減少する傾向が認められ たことから,新期砂層を上下二層に分け,各層の層厚の中心における拘束圧に 対応したポアソン比vを設定している。

(2) S波速度V_s及びP波速度V_pの設定

前述のポアソン比v及び超音波速度試験により設定した初期せん断弾性係数 G₀と等価なS波速度V_s及びP波速度V_pを求め設計値として設定している。

(3) 単位体積重量 y tの設定

採取した試料による物理試験の結果を層区分毎に平均することにより設定し ており,三軸圧縮試験の供試体の単位体積重量の平均値を用いた。



●は超音波速度試験結果を示す。

()内の数値は設定値を示す。

図3-4 新期砂層のポアソン比νの設定値

# 2. 地盤の支持性能 資料集

| 1. 概要 ·····                                          | · 1 |
|------------------------------------------------------|-----|
| 2. ボーリング調査                                           | · 2 |
| 2.1 概要                                               | · 2 |
| 2.1.1 調査位置                                           | · 2 |
| 2.1.2 調査数量                                           | • 6 |
| 2.2 ボーリング柱状図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・    | • 9 |
| 2.2.1 設置変更申請時                                        | • 9 |
| 2.2.2 設置変更許可申請以降                                     | 27  |
| 3. 原位置試験・室内試験 ······                                 | 72  |
| 3.1 概要                                               | 72  |
| 3.1.1 適用基準・規格 ·····                                  | 72  |
| 3.1.2 解析用物性值一覧                                       | 73  |
| 3.2 物理特性                                             | 75  |
| 3.2.1 密度・間隙率                                         | 75  |
| 3.3 動的変形特性                                           | 77  |
| 3.3.1 初期動せん断弾性係数 ・・・・・                               | 77  |
| 3.3.2 ポアソン比 ・・・・・・                                   | 79  |
| 3.3.3 最大減衰定数                                         | 80  |
| 3.3.4 粘着力・内部摩擦角 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ | 91  |
| 3.4 液状化強度特性                                          | 97  |
| 3.4.1 液状化強度試験                                        | 97  |
#### 1. 概要

本資料は、V-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」及びKK7 補足-024-1「地盤の支持性 能について」に示す「設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値」のうち、有効応力 解析に用いる地盤の物性値(物理特性,動的変形特性,液状化強度特性)の根拠となるボーリン グ調査及び原位置試験・室内試験の結果を示すものである。

#### 2. ボーリング調査

- 2.1 概要
- 2.1.1 調査位置

ボーリング調査位置図を図 2-1 に示す。

また,設置変更許可申請段階のまとめ資料*においては,液状化強度試験の追加試験を図 2-2 に示す位置及び大湊側の埋戻土層にて実施するとしていた。図 2-1 には,その設置 変更許可申請段階で示していた追加試験位置を青プロットで示す。

工事計画認可申請においては、上記に加えてさらなる追加の室内試験・原位置調査を実施しており、図 2-1 には、その試験位置を赤プロットで示す。

注記* :発電用原子炉設置変更許可申請(原管発官25第192号)に係る審査資料の第4条:地震 による損傷の防止別紙-11:液状化影響の検討方針について(耐震)



注記*1:発電用原子炉設置変更許可申請(原管発官25第192号)に係る審査資料の第4条:地震による損傷の防止別紙-11:液状化影響の検討方針について(耐震) 3.3 追加調査位置に記載の試験箇所を示す。

*2 : *1から追加で実施した試験箇所を示す。

ω

### 図 2-1 ボーリング調査位置図



4



第11-3-15 図 追加調查実施予定地

(引用)発電用原子炉設置変更許可申請(原管発官25第192号)に係る審査資料の第4条:地震による損傷の防止別紙-11:液状化影響の検討方針について(耐震)

図 2-2 設置変更許可申請段階で示した液状化強度試験 追加調査位置図(1/2)



大湊側 調査位置図

сл

大湊側 地質断面図(常設代替交流電源設備基礎~7号炉軽油タンク基礎)

(c) 大湊側:新期砂層・沖積層

第11-3-15 図 追加調査実施予定地

(引用)発電用原子炉設置変更許可申請(原管発官25第192号)に係る審査資料の第4条:地震による損傷の防止別紙-11:液状化影響の検討方針について(耐震)
 図 2-2 設置変更許可申請段階で示した液状化強度試験 追加調査位置図(2/2)

## 2.1.2 調査数量

調査数量を表 2-1~表 2-5 に示す。

|                              |             | PS相           | <b></b> 角層      |
|------------------------------|-------------|---------------|-----------------|
|                              | 地質区分        | [測気           | 官数]             |
|                              |             | 設置変更許可<br>申請時 | 設置変更許可<br>申請時以降 |
|                              | 埋戻土         | 0             | 100             |
|                              | 埋戻土Ⅱ        | 10            | 0               |
| 41                           | 新期砂層        | 0             | 64              |
| <ul> <li>新<br/>沖期</li> </ul> | 沖積層上部(シルト質) | 0             | 3               |
| 積砂                           | 沖積層上部(砂質)   | 7             | 14              |
| /11 /11                      | 沖積層下部       | 5             | 38              |
|                              | A3c層        | 2             | 6               |
| 古                            | A3a1層       | 29            | 5               |
| 安田                           | A2c層        | 76            | 57              |
| 層                            | A2a1層       | 21            | 21              |
|                              | A2s層        | 18            | 34              |

表 2-1 PS 検層に関する調査数量表

### 表 2-2 物理試験に関する調査数量表

|                                             |             | 土粒子の          | 密度試験            | 湿潤密           | 度試験             |
|---------------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
|                                             | 地質区分        | [試米           | 斗数]             | [試料           | 斗数]             |
|                                             |             | 設置変更許可<br>申請時 | 設置変更許可<br>申請時以降 | 設置変更許可<br>申請時 | 設置変更許可<br>申請時以降 |
|                                             | 埋戻土         | 1             | 187             | 0             | 58              |
|                                             | 埋戻土Ⅱ        | 8             | 13              | 8             | 0               |
| 41                                          | 新期砂層        | 9             | 93              | 5             | 39              |
| <ul> <li>新</li> <li>対</li> <li>対</li> </ul> | 沖積層上部(シルト質) | 0             | 7               | 0             | 15              |
| 積砂                                          | 沖積層上部(砂質)   | 12            | 27              | 12            | 11              |
| /19 /19                                     | 沖積層下部       | 5             | 60              | 5             | 38              |
|                                             | A3c層        | 3             | 12              | 3             | 15              |
| 古                                           | A3a1層       | 55            | 41              | 51            | 23              |
| 安田                                          | A2c層        | 80            | 81              | 68            | 15              |
| 層                                           | A2a1層       | 35            | 41              | 33            | 34              |
|                                             | A2s層        | 31            | 78              | 18            | 37              |

|              |             | 三軸圧           | 縮試験             |
|--------------|-------------|---------------|-----------------|
|              | 地質区分        | [供試           | 体数]             |
|              |             | 設置変更許可<br>申請時 | 設置変更許可<br>申請時以降 |
|              | 埋戻土         | 0             | 32              |
|              | 埋戻土Ⅱ        | 4             | 0               |
| <del>.</del> | 新期砂層        | 0             | 16              |
| ・新沖期         | 沖積層上部(シルト質) | 0             | 12              |
| 積砂<br>層層     | 沖積層上部(砂質)   | 4             | 4               |
| /8 /8        | 沖積層下部       | 0             | 16              |
|              | A3c層        | 0             | 12              |
| 古            | A3a1層       | 4             | 20              |
| 安田           | A2c層        | 8             | 12              |
| 層            | A2a1層       | 0             | 28              |
|              | A2s層        | 10            | 20              |

# 表 2-3 三軸圧縮試験に関する調査数量表

表 2-4 動的変形試験に関する調査数量表

|          |             | 動的変           | 形試験             |
|----------|-------------|---------------|-----------------|
|          | 地質区分        | [供試           | 体数]             |
|          |             | 設置変更許可<br>申請時 | 設置変更許可<br>申請時以降 |
|          | 埋戻土         | 0             | 6               |
|          | 埋戻土Ⅱ        | 4             | 0               |
| ter      | 新期砂層        | 2             | 3               |
| ・新<br>沖期 | 沖積層上部(シルト質) | 0             | 3               |
| 積砂       | 沖積層上部(砂質)   | 5             | 0               |
| )e /e    | 沖積層下部       | 1             | 3               |
|          | A3c層        | 0             | 3               |
| 古        | A3a1層       | 8             | 3               |
| 安田       | A2c層        | 14            | 3               |
| 層        | A2a1層       | 8             | 6               |
|          | A2s層        | 5             | 3               |

|            |             |               | 液状化強度試験                       |                               |
|------------|-------------|---------------|-------------------------------|-------------------------------|
|            | 地質区分        |               | [供試体数]                        |                               |
|            |             | 設置変更許可<br>申請時 | 設置変更許可<br>申請時以降 ^{*1} | 設置変更許可<br>申請時以降 ^{*2} |
|            | 埋戻土         | 0             | 20                            | 0                             |
|            | 埋戻土Ⅱ        | —             | —                             | —                             |
| *          | 新期砂層        | 0             | 8                             | 12                            |
| ・ 新<br>沖 期 | 沖積層上部(シルト質) | —             | —                             | _                             |
| 積砂區區       | 沖積層上部(砂質)   | 0             | 7                             | 0                             |
| /目 /日      | 沖積層下部       | 0             | 7                             | 12                            |
|            | A3c層        | _             | _                             | _                             |
| 古          | A3a1層       | —             | —                             | —                             |
| 安田         | A2c層        | —             | —                             | —                             |
| 層          | A2a1層       | _             | _                             | _                             |
|            | A2s層        | 20            | 14                            | 0                             |

表 2-5 液状化強度試験に関する調査数量表

注記*1:括弧内の数値は,全数量のうち発電用原子炉設置変更許可申請(原管発官25第192号)
に係る審査資料の第4条:地震による損傷の防止 別紙-11:液状化影響の検討方針について(耐震) 3.3 追加調査位置に記載の試験箇所における試験数量を示す。
*2:*1から追加で実施した試験数量を示す。

- 2.2 ボーリング柱状図
- 2.2.1 設置変更申請時

ボーリング柱状図を図 2-3~図 2-19 に示す。

| 標   | 標       | 深      | 層    | 柱        |      | ;         | 地                                | 色                      | 籠見                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 相   | 相 | 標   | 試 | 料  |         | 榑     | 5        | 淮            |          | 貫 入   | 試  | ş     | è.      |
|-----|---------|--------|------|----------|------|-----------|----------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----|---|----|---------|-------|----------|--------------|----------|-------|----|-------|---------|
|     |         |        |      | 状図       |      | 2         | 折                                |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 対   | 対 | 本   | 採 | 採  | 深       | Ν     | 10a      | m毎           | 0)       | N     |    | 値     | 0/20    |
| R   | 高       | 度      | 厚    | 記        |      | 1         |                                  |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 密   | 稠 | 料   | 記 | 深度 | 度       | 值     | 打        |              | 数        | 14    |    | iter. | / 30 cm |
| m   | m       | m      | m    | 号        |      | -         | 名                                | 語                      | 察                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 度   | 度 | No. | 号 | m  | m       | /30cm | 10<br>cm | 20 3<br>cm 4 | 30<br>cm | 10    | 20 | 30    | 40 50   |
| -0- |         |        |      | 1        | -    | _         | TT I                             | a = va 2/              | ののへの50か 解石、コンクリートよりなる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |   |     |   |    |         |       | +        | +            | -+       |       |    | 1     | 1 1     |
|     | 1       | 0.30   |      |          |      | -         | 107 2                            | 7.5 TK /1              | 0.50元以源,中砂至至小本とL及古里土                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |     |   |    |         | 13    |          |              |          |       |    |       |         |
| 1   |         |        |      |          | 理    | 1ª        |                                  |                        | たまであります。また、おきななかりない、<br>毎年の約万をする本としたままた。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |   |     |   |    | 1.15    | 30    | 2        | 4            | 4        | 9     |    |       |         |
| 2 - |         |        |      | IV S     |      |           |                                  | S                      | 記入物に教育の少なり、<br>またしていた新いたまであ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |   |     |   |    | 2.15    | 7     | з        | 2            | 2        |       |    |       |         |
|     |         |        |      | 11 000   |      |           |                                  |                        | 140-1.70m + 5cen 国話初に御神初号)含<br>245、2/9=12.1.1.20mA/なた                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | s., |   |     |   |    | 2.45    | 30    |          |              | -        | 1     |    |       |         |
| 3 - |         |        |      |          |      |           |                                  |                        | 3.60~3.65 m)<br>3.70~3.75 m 石谷石含む。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |   |     |   |    | - 3.15  | 30    | 1        | 20           |          | 0     |    | 1     |         |
| 4 - |         |        |      |          | 土    | I         |                                  |                        | 390m以深含化比高1万3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |   |     |   |    | - 4.15  | 50    | 16       | 85           | 6        |       |    | +     |         |
|     | - 2.00  | 4.90   | 1.90 |          |      |           | 中砂                               | 7.5 YR 4/6             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |   |     |   |    | 4.36    | 27    |          |              |          |       |    |       |         |
| 5 - | - 2.70  | 5.60   | 0.70 |          | 新的期月 | 4         | 中 渺                              | SYR 4/6                | 潮は良い、細粒分りない。<br>下部月30mm 以下の円線含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |   |     |   |    | - 5.15  | 30    | 8        | 9            | 10       |       | 1) | 2     |         |
| 6 - | -3.00   | 5.90   | 0.30 |          |      | 3         | シルト                              | 109Y 5/1               | きされていた、570、5,22m カルガイト清楽<br>5.84~6.70m 万法選び<br>ドルト時空戸、2~4.0m 漫位の互形 使用 20月日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |     | 8 |    | 5.45    | 20    | 6        | 6            | 8        |       |    |       |         |
|     | -3.62   | 6.52   | 6.52 | 19102010 | R    | 前田石       | 的五月.<br>上現117中初                  | 109 6/1,5/1<br>589 4/1 | 6/5、6/5m 和日かりに日のの日本13<br>6/5、6/5m 和日かけまたます。<br>和唐方化したや 王戸女王星する シルト(先日来会)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |   |     |   |    | 6.45    | 30    |          | 1            | -        |       | Î  |       |         |
| 7 - | -\$.\$1 | 7.31   | 0.57 |          | 思れる  | V         | ルト                               | 589 6/1                | 32次30ト、635~636カシルト第1回砂港在、<br>2.17~7.24の有機電シルト・<br>2.24の有機電シルト・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |   |     |   |    | - 7.15  | 30    | 6        | 7            | 8        |       | •  | 1     |         |
| 8-  | - 5.04  | 2.94   | 0.63 |          |      | P<br>SILL | EV<br>LUTERAR                    | 589 4/1                | 2015年9月75日、25日本 1日日57日5日1日7日年1日<br>7月57月5日、7月1、2月2日 日日1日日日日 日本 1日<br>2日1日日 日 24日、日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日 2日日日 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |   |     |   | -  | - 8.15  | 55    | 7        | 7            | 8        |       |    |       |         |
|     |         |        |      |          |      |           | A FBA, 54,4                      |                        | 32(11=4). 福時代石23(含むか.比較制)<br>均省である                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   |   |     |   |    | 8.45    | 30    |          | +            | -        |       | 9  | . 8   |         |
| 9 - |         |        |      |          |      |           |                                  |                        | 8.55~8.55m,入前3年(2-6)(本) 私生の8<br>8.44~8.65m むルワイト不現[10=25]<br>8.55~9.34m 石田均(七句)(第) 相集百多                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |   |     |   |    | 9.15    | 30    | 10       | 10           | 10       |       |    | 6     |         |
| 10- |         |        |      |          |      |           |                                  |                        | 東町-東町田 "<br>東和-東部町」まれ本引本FFF-Ame 以下原在市ま。<br>東部-東京山市                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | 0 |     |   |    | 9.45    | 31    | 10       | 10           | 11       |       |    |       |         |
| 1.  | -7.60   | 10.50  | 2.31 |          |      | シスの割      | ノレート<br>126532253311ト            | 10 4 6/1<br>SBG 5/1    | 10.02-10.13m]有微度314。<br>19.19-10.49%<br>了影為她的別会も、植物化石ワイ入了。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |     |   |    | 10.45   | 30    |          | -            | -        |       |    | 1     |         |
| 11  | - 8.33  | 11.23  | 0.51 |          | 240  | 2         | <u>ノレト</u>                       | 1089 6/1               | 27次345365、通知化る宏智和<br>1472~08時の通知化る宏智和<br>1475~097の 延続時間運行5247 没在<br>53474年夏月二2640、東社会夏月                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |   |     |   |    | -11.15  | 30    | 9        | 10           | 10       |       | +  | 6     |         |
| 12- | - 8,19  | 11.81  | 0.58 | ===      | P    | #a        | 街豆房                              | 109 5/ 4/              | 福物化石少量素和<br>1/24-1/26m 开充置发出发现在。<br>2-2枚 2-44、产生植物化石含本                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |   |     |   |    | -1215   | 23    | 7        | 8            | 8        |       |    | 1     |         |
| 1.  |         |        |      |          | 1    |           |                                  |                        | 11.81~(242)の有機質シルト<br>12.34~(242)の11、サイト戸北に入る。<br>12.41~(242)の11、サイト戸北に入る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |   |     |   |    | 12.45   | 30    |          | -            | -        |       | 9  |       |         |
| 13- |         |        |      |          |      |           |                                  |                        | 13.00~1539m 福祉のして、朝田豊富3 25-101<br>1330~1539m (4)町253、15-101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |   |     |   |    | -13.15  | 26    | 8        | 8            | 10       |       |    | -+    | ++      |
| 14  |         |        |      |          |      |           |                                  |                        | 14-21~14-3320 (第)男孩にしま。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |   |     |   |    | 19.45   | 25    | 8        | R            |          |       |    | 1     |         |
| 14  |         |        |      |          |      |           |                                  |                        | 1487~15.88m 福凯礼名(学)宠草有3。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |   |     |   |    | 14.45   | 30    | °        | -            | -        |       | 9  | -     |         |
| 15- | -12.10  | 15.00  | 3.19 |          |      | 2         | - 1L F                           | 1095/1                 | 播状的小,郭航均窗了为川、观入7为                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |   |     |   |    | - 15:15 | 21    | 6        | 7            | 8        |       |    | +     |         |
| 16  |         |        |      |          |      |           |                                  |                        | 植りかい、明知清定世を呈し全強として<br>写相変化が少ない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |   |     |   |    | 15.45   | 20    |          | -            |          |       | I  |       |         |
| 10- |         |        |      |          |      |           |                                  |                        | 上位方、下位方法了所移的上金化非分、上位法、植物化石支化酸的上金化和分化石支化酸的上金化                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |   |     |   |    | 16.4.5  | 30    | °        | -            | -        |       | 9  |       |         |
| 17- |         |        |      |          |      |           |                                  |                        | 語はいたれ、センサランとしてある。<br>人生いなって、 たまいないに見合い                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |   |     |   |    | -17.15  | 23    | 7        | 8            | 8        |       | }  |       |         |
| 10  |         |        |      |          |      |           |                                  |                        | 1246 1/266m 相助湯いろいまれ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |   |     |   |    | 17.45   | 21    |          |              |          |       | ľ  |       |         |
| 10- |         |        |      |          |      |           |                                  |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |   |     |   |    | 18 45   | 30    | /        | 1            | 1        |       | 4  |       |         |
| 19- |         |        |      |          |      |           |                                  | 1                      | 著后日期任期作了白色)财化反花有                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |   |     |   |    | -19.15  | 24    | 7        | 8            | 9        |       |    |       |         |
| 00  |         |        |      |          |      |           |                                  |                        | 音行的に金箔観視着し、石里寶の町のり、                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |   |     |   |    | 19.45   | 22    |          |              |          |       | 4  |       |         |
| 20- | -17.37  | 20.27  | 5.27 | -77-     |      | 10        | 가나 나<br>위에 코니나<br>나 2011년 1월 14년 | 10 9 5/                | Taton by Tak 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |   |     |   |    | 20.45   | 30    | 10       | 10           | 10       |       |    | a     |         |
| 21- | -18.36  | 21.26  | 0.55 | 77-      |      | SEA       | 別領シルト                            | 589 5%                 | <u>またかけ</u> ににし、立方まできう令入り、<br>二次入すかり下かし、21,04~21,06 m こにと述にする7<br>評任、21,10~21,73 m 多次で加入が1つにと入る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |   |     |   |    | -21.15  | 50    | 18       | 20           | 12       |       | +  | +     |         |
| 00  | -18.73  | 21. 63 | 0.37 | 1944     |      | 20        | 1.1 值中初                          | 589 4/1                | シューマント 19月1日 - 11月1日 |     |   |     |   |    | 2/.40   | 50    | 20       | 25           | 5        |       |    |       |         |
| 22- |         |        |      |          | 面    |           |                                  |                        | 3歳入787年1月1、月末日後代19月1日<br>22.41、22.52m サガリテステと多人3、                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |   |     |   |    | 27.36   | 15    |          |              | 7        |       | 1  |       |         |
| 23- |         |        |      | _        | 4    |           |                                  |                        | 23.53m 竹ガリテス小と石入3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |   |     |   |    | -23.15  | 50    | 20       | 56           | 4        |       | +  | +     |         |
| 0   |         |        |      |          | 0    |           |                                  |                        | 23.47~23.46元] 4437投作。<br>23.46~23.70元] 4437投作。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |   |     |   |    | 23.36   | 50    | 20       | 30           |          |       |    |       |         |
| 24- |         |        |      | _        | F7   |           |                                  |                        | 77 17<br>22.41m 45°, 22.76m 80°, 23.37m 65°<br>22.85m 20', 14.75m 80°, 23.37m 65°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |   |     |   |    | -29.15  | 20    |          | 50           | _        |       | +  | 1     |         |
| 25- | - 22,10 | 25.00  | 3.37 |          | -    | 1         | -ルト岩                             | 2.597 3/               | 124. 62m \$60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     | - |     |   |    | +       |       |          |              |          |       |    |       |         |
|     |         |        |      |          |      |           |                                  |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |   |     |   |    | ł       |       |          |              |          |       |    |       |         |
| 26- |         |        | - 5  |          |      |           |                                  |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |   |     |   |    | F       |       |          |              |          |       |    |       |         |
| 27- |         |        |      |          |      |           |                                  |                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |   |     |   |    | -       |       |          |              |          |       |    |       |         |
|     |         |        |      |          |      |           |                                  | 5                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |   |     |   |    | ł       |       |          |              |          |       |    |       |         |
| 28- |         |        |      |          |      |           |                                  |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |   |     |   |    | Ē       |       |          |              |          |       |    |       |         |
| 29- |         |        |      |          |      |           |                                  |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |   |     |   |    | -       |       |          |              |          | ····· | ·  |       |         |
|     |         |        |      |          |      |           |                                  |                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |   |     |   |    | ł       |       |          |              |          |       |    |       |         |
| 30- |         |        |      |          |      |           |                                  |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |   |     |   |    |         |       |          |              |          |       | 1  | 1     | 1       |
|     |         |        |      |          |      |           |                                  |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |   |     |   |    |         |       |          |              |          |       |    |       |         |

図 2-3 ボーリング柱状図 (#6-1)

| 標    | 標       | 深              | 層     | 柱           |          | 地                                | 色                    | 観                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 相            | 相          | 標   | 試  | 料     |                   | 榑      | 5   | 準     | 輿   | 入             | 試     | 験          |        |    |
|------|---------|----------------|-------|-------------|----------|----------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|-----|----|-------|-------------------|--------|-----|-------|-----|---------------|-------|------------|--------|----|
|      | -       | -              | -     |             |          | 質                                | -                    | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 対応           | 対          | ~ 資 | 採取 | 採取    | 深度                | N<br>佔 | 10c | 毎の    |     | N             | 1     | 直回         | /30ci  | m  |
|      | 局<br>m  | <u></u> 度      | 厚加    | 記号          |          | 名                                | 調                    | 察                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 唐            | 度          | 料   | 記号 | 深度    | 反<br>  m          |        | 10  | 20 30 | 1   | 10            | 20    | 30         | 40     | 50 |
| -0-  |         |                |       |             |          |                                  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ~            | ~          | 70. |    |       |                   | / SUCM | cm  | cm cm |     |               |       |            |        |    |
| ľ    |         | 0.25           |       |             |          | AP 70                            | 59 2/1               | 0.00~0.25mp10~40mm存在<br>0.25m以果中的支主体とした場上。<br>计数的淘汰最く均置、全体的に                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |            |     |    |       | -                 |        |     |       | -   |               | -     |            |        |    |
| 1    |         |                |       |             | 埋        | 埋                                |                      | 少量の細球とミルト現を含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |            |     | ·  |       | - 1.15            | 9 30   | 3   | 3 3   |     | +<br>P        | +     | +          | +      |    |
| 2    |         |                |       |             |          |                                  |                      | 0.70~0.75m # Scmの 三川十部。含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |            |     |    |       | 1.45              | 10     | 3   | 4 3   | ·   | ļ             |       | İ          |        |    |
|      |         |                |       |             |          |                                  |                      | 235-1 440-11 円石第入 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |            |     |    |       | 2.45              | 30     |     | 1     | 1/  | •             |       |            |        |    |
| 3    |         |                |       | $ \Lambda $ |          |                                  |                      | Zion 游石少量含t                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              | 5          | -   |    |       | 3.15              | 30     | 1   | 11    | a   |               |       | 1          |        |    |
| 4 -  |         |                |       |             | 1        | +                                |                      | 3.00~4.50m 2113131393139391圈地放出                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3.<br>C      | 1          |     |    |       | - 4.15            | 16     | 5   | 6 5   |     | +             | +     | +          | +      |    |
| 5-   |         |                |       |             | 1        | -                                |                      | 4.50m 以深 混入物少写い.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |            |     |    |       | 4.45              | 21     | 8   | 7 6   | ļ   | /             | ¥     | ļ          |        |    |
|      | - 2.44  | 5.60           | 5.60  |             | -        | 中砂                               | 7.5YR 5%             | ミマ状ミルト、現入物少水均衡であ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | в.           |            |     |    |       | 5.25              | 30     |     | -     | -   |               | 1     |            |        |    |
| 6 -  |         |                |       |             | to       |                                  |                      | 520mmの72mのレサイトノジュールチトルフェル点で<br>福沙雪の中約ラングムトスる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | E.           |            |     |    |       | - 6.15            | 16 30  | 5   | 5 6   |     |               | +     |            | 1      |    |
| 7 -  |         |                |       |             | *        |                                  | 20.                  | 7.37~7.43元<br>1.45~11.52m #2mm 以下里包班入る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30           |            |     |    |       | - 7.15            | 16     | 5   | 5 6   |     |               | +     | ÷          |        |    |
|      | - 4.60  | 2.26           | 2.16  |             | P        | シ ハ ト<br>有機質シルト                  | 109Y 5/1<br>10 Y 5/1 | 下位にはいますまますがいに変化する。<br>補物化石智泉(筆)シマは、ミルトの一部                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              | - 1<br>- 1 |     |    |       | 7.95              | 30     |     |       | 1.  | ٦             | 1     |            |        |    |
| 0    | - 5.14  | 8.90           | 0.24  | - # -       | ľ        | 今日、石り、混しいりろいト<br>シフレトラ混しり糸田石り    | 589 6/1<br>589 5/1   | 上方相関化を示して部でやわけるいます。<br>地理常にそし新会的にシルトする(AL<br>活動化る)まであるよう、よう、この中的研究する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |            |     |    |       | 8.95              | 30     | 6   | 0 11  | -   |               | à     | -          |        |    |
| 9 -  | - 5.75  | 2.57           | 0.19  |             |          | 中都 ~ 和本<br>ミルト 混じり中か<br>細か夏シルト互尽 | 59 4 5/              | あれ上台パームとはまたり、別次省へ近生だ<br>おり割手互応、ティノロー単位でもマイクルタクトーティン<br>やす、清単の目的。<br>タントームの目的のルング目目をたまていたまで、                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              | 17         |     |    |       | - 9.15            | 44     | 15  | 15 17 |     | +             | +     | +          | 5      |    |
| 10-  | 0.0     | 1.97           | 0.00  |             |          |                                  |                      | 三元秋二九十 59 第一二元入村 7 3 、<br>9.57~ 9.65 m 和江 7 章 の 5回石(1)二元入 8 3<br>9.87~ 9.87 m 和田 7 章 の 5回石(1)二元入 8 3<br>9.85~ 9.87 m 参拝 30 第二人) 29 元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |            |     |    |       | 9.95              | .9/    | 9   | 11 11 |     |               |       | +          | /      |    |
|      |         |                |       |             |          |                                  |                      | 10.33~007% 不動地化石は行方状に入る<br>10.47~/0.52~<br>10.10~0.02~1<br>70.10~0.02~1<br>70.10~0.025~1<br>70.10~1/0.55~1<br>0.10~0.055~1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |            |     |    |       | 10.45             | 30     |     | -     |     | 1             |       | 1          |        |    |
| 111- | - 8.02  | 11.18          | 0.35  |             |          | す機質ショレト                          | 104 5/1<br>104 5/1   | 1.40~11.13、 1007 7-236<br>「花井市北石」第名集 介信として東京である<br>下江山とはまれた時になれてき。<br>上二〇・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | s ()         |            |     |    |       | -11.15            | 30     | 0   | 10 10 |     |               | 4     | (          |        |    |
| 12-  |         |                |       |             | 安        |                                  |                      | 5-24、5-11-19章(2年15-11-15)。<br>月神窟把りない。<br>11.53~11-75~福胡化石(事)多(含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |            |     |    |       | -12.15            | 29     | 9   | 10 10 |     | · • · · · · · | +     | l          | +      |    |
| 13-  |         |                |       |             |          |                                  |                      | 11.76~11.77× "(1)(1)(1)(1)<br>12.10~12.21× 植い学覧の植いの田子学を<br>12.25~12.28× 12.42~12.44×、12.44×12.55×14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |            |     |    | 1     | 12.45             | 33     | 10  | 11/12 |     | 1             |       | À          |        |    |
|      |         |                |       |             | IPA2     |                                  |                      | カルワチト/ショールタマモニンステ原在する。<br> 244/2.85× 福田北石(日)建在する<br> 304-4309× 福川省の観想会会も                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |            |     |    |       | 13.95             | 30     |     | +     |     |               |       | 1          |        |    |
| 14-  |         |                |       |             | a. 1-    |                                  |                      | 13.44~1247m、福勤化石(お)授在する。<br>13.61~13.66×、13.70~1271、13.78~13.79×<br>リルサイト ビモヤズ 13、23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |            |     |    |       | -/4.15            | 30     | 9   | 9 10  |     | +             | 9     | 1          |        |    |
| 15-  |         |                |       |             |          |                                  |                      | 14-14-214、22、有機質これを発生する。<br>14-25-14、別、ガルギオト原生きの5-14-14<br>19:16-14、加いギオト原生きの5-14-14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,43         |            |     |    |       | -15.15            | 15     | 9   | 10 10 |     | ÷             | .+    | ļ          |        |    |
| 16   | -12.82  | 15.98          | x.45  |             | 剧        | シルト                              | 109 6/1              | 15.00~16時、全体に短少量の融合部行会<br>15.02-4624、ややろく含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24.          |            |     |    |       | 15:45             | 30     |     | 10 10 |     | 1             |       | I          |        |    |
| 10-  | -13.37  | 16.53          | 0.55  |             |          | 福細が混いミルト                         | 109 6/1              | 相違な化えたし、砂香り鼻の3台2分の)<br>  6/4-46/5×,1635×642×8日初ややちくまし<br>  日川勝左方, 5-42×第日からた方、澤湯2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |            |     |    |       | 16.45             | 30     | 1   |       | -   | 1             |       | 0          |        |    |
| 17-  |         | 1              |       | - 7/-       |          | ミルト現しり細るり                        |                      | 上方和12组化的使用示す。<br>14.91~14.94或中部12至至了3<br>17.32~17.43—1在13组纪书了国展了3、是415                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |            |     |    |       | -17.15            | 30     | 10  | 10 10 |     | +             | +     | 1          | +      |    |
| 18-  | -14.57  | 17.73          | 1.20  |             |          | 種の愛ンルロバ                          | 3.84 %, %            | トロンニアエム39735-25。<br>たし戦的第二次良い中部の教授変化ホー<br>あいた和時代も、簡易教主語へまた。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |            |     |    |       | 17.45             | 50     | 15  | 20 15 |     |               | .÷    | .i         | /      | -  |
|      |         |                |       |             |          | के ४५                            | CRE SI               | 1802~180万、加加ジ港にリラルト行行、<br>1802~1805、加しワイトで要求話し、万里質<br>1800~1805、植物化石(第)フルム状にしま                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |            |     |    |       | 18.40             | 50     | 26  | 24    |     | 1             | 1     | 1          |        |    |
| 19-  | -/5.95  | 14.11          | 1.30  |             |          |                                  | 304 71               | 的是一種1時在月3日2月3日。<br>原時重月3日20回時位日至月中於中日3月<br>月月上提在古多校祝                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |            |     |    | Ξ.    | - 19.15           | 17     |     | 7     |     | 1             | 1     | 1          | -      | -  |
| 20-  | -16.97  | 20.13          | 1.02  |             |          | エルト 正月<br>コート 正月                 | 589 4/, 5/           | 1725-1780~1755-17.0~ 2010-2013-14<br>化石含む<br>加法重い中於上部重数如容果打                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |            |     |    |       | - 20.15           | 50     | 16  | 2/ 13 |     |               | +     | . <b>.</b> |        |    |
| 21-  | -17.43  | 20.59<br>20.84 | 0.25  |             |          | 中建混い粗砂                           | 589 3/1              | 1世界 2月1日 君子 (11) 日本 (11) 11) 11) 11) 11) 11) 11) 11) 11) 11 | R.           |            |     |    |       | 20.42             | 4/     | 12  | 14/15 |     | ļ             | 4     | 4          | +-,    | 1  |
| 1    |         |                |       |             |          | " (* 1                           | 14 ₁₄₁ 11 | 環入物祖(学校、優質のシルトで)部(生意い)<br>種物化石(学校、黒き(注)学量 読められる<br>21.20~21.22m 黒き有機、物ス焼則に入る                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | - 3          |            |     |    |       | 21.45             | 30     |     | -     |     |               |       |            | 1      |    |
| 22-  | 1       |                |       |             |          |                                  |                      | 21.22~21.26~ ) カルサイト 現果しる更質になる<br>22.23~21.85~1.85~ これし、現象しる更質になる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |            |     |    |       | -22./5            | 39     | 19  | 13 13 |     | 1             | +     | +          | 6      |    |
| 23   | -19.86  | 23.02          | 2.18  |             |          | ショント                             | 109 6/1              | 下位とは三新移動に変化する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |            |     |    |       | - 23.45           | 40     | 15  | 13 15 |     | ÷             | +     | ÷          |        |    |
| 24-  | -20.53  | 23.69          | 0.31  |             |          | 植物砂湿ビリシルト                        | 109 6/1              | おい書を出し、ので立序的序相を示す。<br>「見くためいない」<br>別「開立方」」へらへ、単位の立方<br>「ままっていた」、したのの単位の」の                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |            |     |    |       | 23.45             | 50     | 16  | 22/12 |     | 1             | ļ     | 1          | $\sum$ | 1  |
| 64   | - 7/48  | 24.84          | 1.15  |             |          | シント資料が<br>相切着シント五月               | 59 4.5%              | 清季年期時、上の油和化7月間10-1<br>平行ライフ、ポイドに認められる。 よう<br>24.75-24.79~有機的漫集有3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              | 1.1        |     |    |       | 29.90             | 25     |     | -3    |     |               |       | 1          | -      | 1  |
| 25-  | -21.96  | 25.12          | 0.28  | •           |          | 標准い粗砂                            | 59 3/1               | あらいれたもうまとのこのいよたのうれいものでのかま<br>粗新から中もりへクレイテルックです。下すなののの                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Jegs         |            |     |    |       | -25.15            | 12/02  | 15  | 27 6  |     | +             | +     | +          | 1-     | -  |
| 26-  | - 22.84 | 26.00          | 0.88  | 0.000       |          | 中砂~粗砂                            | 59 3/1               | 130501130年の第二日の1115日の115日の115日の115日の115日の115日の115日の1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ł            |            |     |    |       | 26.15             | 50     | 22  | 20 8  |     | +             | +     | ÷          |        |    |
|      | - 23.26 | 26.4.2         | 0.42  |             |          | Shiperank ALC / Thank            | 34 -71               | ゆこのこのかかのションレン語を行きます。<br>おり時立ろ マーイロの一部位の立方 情景不明的<br>ありますりてす見めらいる よくちゃ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |            |     |    |       | 26.40             | 50     | 15  | 24/1  | 1   | 1             |       | -          |        |    |
| 27-  | - 24-62 | 27.28          | 1.36  |             |          | シルト連組部<br>極細部質シル互尽               | 109 4.5%             | 上方細粒化の作用の示す。<br>環入140万下い。<br>27.7%~27.7%m、福潤化石(取)含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |            |     |    |       | 27.15             | 24     | 1   | 4     |     |               |       | 1          | -      | -  |
| 28-  | . 05.33 | 28.08          | 07/   | 0.0.00      |          | シル岩確認にフ中研                        | 108 3/1              | がかっかは、その世門語、単同語とかの、かっかり<br>これ、思る家の5分3上書目20mm、相子5<br>徳宇まの5分1上を始載せる示す。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |            |     |    |       | 20.15             | 50     | 19  | 3/    |     | +             |       | +          |        |    |
| 29-  | -25.69  | 29.80          | 0.31  |             | $\vdash$ | 中 初                              | 106 3h               | コルトかまろく含む、植物化も投生する。<br>均質調味のミルト炭、風化帯認めら                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |            |     |    |       | - 28.35<br>-29.15 | 50     | 20  | 30    |     | +             |       |            |        |    |
|      |         |                |       |             | 西        |                                  |                      | いしてい、<br>28.85m、サポリテストとる含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |            |     |    |       | - 29.35           | 50     |     | 10    | 1   |               |       | -          | -      |    |
| 1 30 | 1       |                |       |             | 1        |                                  |                      | 47.85-21.947年 2224 7197 夏 火山水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |            |     |    |       | 30.15             | -      | 15  | 25    |     | 4             | ***** | +          |        | +  |
| 30-  | 27-     | 4              |       |             |          |                                  |                      | 1196-21.42% 細粒がうス質、火山灰<br>投生                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |            |     |    |       | 30.15             | 50/22  | 15  | 5 10  |     |               | 1.11  | ł÷         | +      |    |
| 31-  |         |                |       |             | 4        | 2016 24 54                       |                      | 7.86127.50m; 細砂挺在53.<br>25.25-25.25m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |            |     |    |       | 30.37             | 50     | 19  | 28 9  |     |               |       |            |        |    |
| 20   | -       |                |       |             | 房        |                                  |                      | 3023~30.24m<br>31.58~32.57m 細粒方为2項如反接在                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |            | 1.1 | 25 | 14.10 | 21.37             | .55    |     | 10    |     | 1947          |       | 1          |        | 1  |
| 32   |         |                |       |             |          |                                  |                      | 31.31~21.94m、細石り設在する。<br>32-11~32.36m、中松~細粒にかいデルワ<br>方まとでうかのデフラ 20年 43                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15-14        |            |     |    |       | 32.15             | 25     | 21  | 22 7  |     |               | 1     | 1          | -      | 1  |
| 33-  | - 29.8% | 33.00          | \$.20 | 1000        |          | ,シル)岩                            | zs∉r¥i.              | 1347 (3453 30" 31.55 70" 2265 50")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1111<br>1111 | 831<br>()  | 1   |    | -6-10 | 92.40             | 1.10   | 1   | 11    | 100 | 12            | 1     | -          | 4      |    |
|      |         |                |       |             |          |                                  | 図2.                  | -4 ボーリン                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ノガ           | 柱步         | ₽W  | (# | 6-9   | ))                |        |     |       |     |               |       |            |        |    |

| 標   | 標              | 深            | 層    | 柱        |       | t         | 也                               | 色                    | 観                                                                                                                      | 相           | 相   | 標   | 試 | 料  |        | 標     | E :  | 1     | 貫   | 入  | 試          | 畅       | ł    |    |   |
|-----|----------------|--------------|------|----------|-------|-----------|---------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----|-----|---|----|--------|-------|------|-------|-----|----|------------|---------|------|----|---|
|     |                |              |      | 状図       |       | 屋         | 哲                               |                      |                                                                                                                        | 対           | 対   | 本   | 採 | 採取 | 深      | N     | 10cm | 毎の    |     | N  |            | 直       | 0/30 | cm | 1 |
| R   | 高              | 度            | 厚    | 記        |       | ,         | 4                               | -0                   | -                                                                                                                      | 密           | 稠   | 料   | 記 | 深度 | 度      | 值     | 打撃   | 回数    | 18  |    |            | -       | 130  | -  | _ |
| m   | m              | m            | m    | 号        |       | 4         | 5                               | Ξ.ª                  | 奈                                                                                                                      | 度           | 度   | No. | 号 | m  | m      | /30cm | cm c | m cm  |     | 10 | 20         | 30      | 40   | 5  | U |
| -0- |                |              |      |          | et :- |           |                                 |                      | 中砂 主 体の t里土                                                                                                            |             |     |     |   |    |        |       | 1    | +     | 1   | 1  | 1          | 1       |      |    |   |
| 1-  |                |              |      |          | 盛     | 191       |                                 |                      | 比較的均一を粒子からなる。                                                                                                          |             |     |     |   |    | - 1.15 | 7     | 2    | 3 2   |     |    | ÷          | .÷      |      |    |   |
|     |                | 1.70         |      |          | 1     | T         | 中街                              | 5YR 4/6              | ●/(×)人下の限、ミルト場合も。                                                                                                      |             |     |     |   |    | 1.45   | 00    |      |       | 1   | 1  |            |         |      |    |   |
| 2   |                | 2.05         |      |          |       |           | nt Au                           | 1318 213             | あり、                                                                                                                    |             |     |     |   |    | 2.45   | 30    | 4    |       | -   | P  | -          | 1       |      |    |   |
| 3 - |                |              |      |          | 埋     |           |                                 |                      | 2-05~9.64% 甲的 王泽 好日 24.17兆<br>含む。<br>新加加 26月 新2月 新2月 - 100 - 1                                                         |             |     |     |   |    | - 3.15 | 5/30  | 1    | 2 2   | ø   | /  | +          | -+      |      |    |   |
|     |                |              |      | / \      | Ţ     | 土         | 10                              |                      | THAT ALL HT ILL                                                                                                        |             |     |     |   |    | 3.45   | 3     | 1    | 11    | 1/- |    |            |         |      |    | + |
| 1   | 0.44           | 4.60         | 8.60 |          | 8/1   |           | 中形                              | 5YR 3/2              | 素(帯ti)-211年(天安いる)月                                                                                                     |             |     |     |   |    | 4.50   | 35    | 1    | 2 13  | da  | <  |            |         |      |    |   |
| 5 - |                |              |      |          | * 朝   | etr       | Villey                          | SYRAIC               | 新期約別だわたか、誰非責け私を許しい。<br>未開始で、サラサラなもり                                                                                    |             |     |     |   |    | -5.15  | 30    | 4    | 5 8   | 1   | 1  | +          | 1       | +    |    |   |
| 6 - | -0.71          | 5.75         | 0.30 | 00000    | RI    | 4         | kr<br>Tag                       | 10YR 2/1             | 石田17名まない。<br>「AAメタンのなイチ/3m/m 円砂扁平沢樹<br>「AAメタンのなイチ/3m/m 円砂扁平沢樹                                                          |             |     |     |   |    | - 6.15 | 13    | 5    | 4 4   |     | /  | +          | -+      | +    |    |   |
|     | -1.46<br>-1.61 | 6.50         | 0.15 |          |       | 中         | おい<br>質中初望にいた                   | 25YR 5/6<br>25YR 2/1 | 第7、これと分支のであんている。<br>おいる有量 和立うい有機なかとう(ビートロ)の相                                                                           |             |     |     |   |    | 6.45   | /2    |      | 5     | 1   | Ĭ  |            |         |      |    |   |
| 7-  | - 2.40         | 7.4.4        | 0.79 |          | 安     | 311 1     | ほいの中かり<br>「「「「「「」」」」            | 10YR 5/6             | 「中国を行う」ではある。「日本の「日本ののもの」、「正てい」<br>「中国を行う」、王を「「となっている。<br>中国を行う」、王を「「となっている。                                            |             |     |     |   |    | 7.45   | 30    | 4    | - 0   | -   | •  |            | 1       |      |    |   |
| 8 - | ≈ £.73         | 7.77         | 0.33 | 17       | 1142  | 3, 14     | Lillinder                       | INTE M               | 1211年1月1日日本1月1日日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本日本                                                                          |             |     |     |   |    | - 8.15 | 12/30 | 4    | 4 4   |     |    | +          |         | +    |    |   |
| 9-  | -3.52          | 8.56<br>9.00 | 0.79 | <u></u>  | 20/13 | シルト       | 下 ほしつ中間り<br>混じり細胞)<br>海り混じりに小衣用 | 589 41.5/1           | 11日21日 29-71日福市日。<br>1日1勝王月 1~40m 71714日7月 (道界<br>11-17日間、845-872=中市271至在日日。                                           |             |     |     |   |    | 8.45   | 23    | 6    | 8 9   |     | 1  | L          |         | +    |    | ļ |
|     | -4.54          | 9.58         | 0.50 |          | 刷     | と         | NL +                            | SBG 6/1              | シマは、ころ、下部を通知に石含も<br>9.時、9.57の石約化石(第) 2016次に入る。<br>三品語言立方でいたのが初れる正方でで意思                                                 |             |     |     |   |    | 9.95   | 30    |      | +     |     |    | ø          | 1       |      |    | - |
| 10- | -4.92          | 9.9E         | 0.38 |          |       | 重新        | 副外发历                            | 109 11, 41           | 王語版。<br>台)勝日者律直局: 健尊 ヤヤ早明 官集<br>10.44-10.54m 中石)経歴。                                                                    |             |     |     |   |    | 10.15  | 30    | 9    | 516   |     |    | 1          | 1       | >    |    |   |
| 11- | - 6.02         | 11.08        | 1.10 |          |       | 211       | ト ? 提いり取得有い<br>コト - 五 7月        | 109 3/1,5/1          | 10.54~10.57m 積約化石(集 本打)含む<br>10.84~10.89m 積約化石(集 本打)含む<br>比較的約一な シマなしにし 積極化石を                                          |             |     |     |   |    | -11.15 | 2/    | 5    | 7 9   |     |    | -          | /       | +    |    |   |
| 1.  |                |              |      |          |       |           |                                 |                      | うく含む。<br>11.57~1/65m 細おりラ書混入する。                                                                                        |             | ~   |     |   |    | 11.45  | 2/    | 6    | 7 .   | 1   |    | . I        | 1       |      |    | 1 |
| 12- |                |              |      |          | 灾     |           |                                 |                      | ルクシールがあい、ないのでは、「ない」、「ない」、<br>ルクシールがあい、すうり、見入する。<br>ノンカシールのでは、ない、「ない」、「たい」、「ない」、「ない」、「ない」、<br>ノンカン・ルイアの中かり、見入する。        |             |     |     |   |    | 12.45  | 30    | 3    |       | -   |    | 1          | 1       | -    |    | 1 |
| 13- |                |              |      |          | ×     |           |                                 |                      | 1211~1254m 戸村を植物化石は、葉)含む<br>1247~1249m 万にサイトノジュール金で(教)                                                                 |             |     |     |   |    | -13.15 | 30    | 6    | 7 7   |     |    | -          | · † · · | +    |    | + |
| 14- |                |              |      | NAMA AND | 田A2   |           |                                 |                      | 1249~127/m 和田辺辺にりては、現在する。<br>1290~1290m 近入功 する(わー、                                                                     |             |     |     |   |    | 13.45  | 18    | 5    | 6 7   |     |    | /          |         |      |    | ļ |
|     |                |              |      |          |       |           |                                 |                      | 1385-1385m 加速1732度以上双接在53.<br>1385-14.00m 種物化石(オカト3.                                                                   |             |     |     |   |    | 74.45  | 30    | H    | +     | -   |    | ρ          |         |      |    |   |
| 15- |                |              |      |          | 房     |           |                                 |                      | /4.05、/4.25の FTマチ2+2+以下のカルナイが2つ-ルス3<br>/4.37、4.35、/4.57、/4.45、荒野切じ石(石)ス3<br>/4.29、/4.52、、カニサイト/2つ-ルス建動に入る              | 190         |     |     |   |    | -15.15 | 30    | 5    | 5 7   |     |    | 1          | 1       |      |    | + |
| 16- |                |              | C.   |          |       |           |                                 |                      | (5.13 ~ 5.25m 絶知的道しりこし) 授任<br>15.20 ~ 5.28m, (5.45 ~ 5.45m 71.575) / しょーはASm<br>15.50 ~ 5.28m 、5.45m 71.575) / しょーはASm | X3(0R)      |     |     |   |    | -16.15 | 20    | 6    | 6 8   |     |    | ¥          |         |      |    |   |
| 17  |                |              |      |          |       |           |                                 |                      | 16.06、16がかか ゆうこう オリアイト/どう いし うまでない<br>16.14・16 チョッカ 種物に石(孝) フィルムないなる                                                   |             |     |     |   |    | 16.45  | 2/    | C    | 7     | 1   |    | ľ          |         |      |    | 1 |
| 17- | -12.27         | 17.31        | 6.25 | -2-      |       | シ<br>中石77 | ルト<br>初しりこれト                    | 109 5/1<br>589 371   | 16.5/~16.50m プロス加加加が読入する。<br>/6.5/~16.52m ろいい彼しり相称が存在する。<br>/6.72~/6.74m 有効化る(第)ついよなドスる                                |             |     |     |   |    | 1745   | 30    | 0    | 1     | -   |    | 1          |         |      |    |   |
| 18- |                |              |      |          |       |           |                                 |                      | 中かりちょうなに入るみの力まとあってあるくない。<br>地球への取れてという。                                                                                |             |     |     |   |    | -18.15 | 19 30 | 5    | 7 7   |     |    | 4          |         | -    |    | + |
| 19- |                |              |      |          |       |           |                                 |                      | 1月入前しはりない。<br>1752~17.57m 少量4中が入る。<br>1月10-1月1日 #5~10mm7 2015時間の講道                                                     |             |     |     |   |    | 18.45  | 22    | 6    | 8 8   |     |    | - <u>}</u> |         |      |    |   |
|     | -14.80         | 19.84        | 2.32 |          |       | 2         | 凡子                              | 59 5/1               | 18-17-1820mから、20mm 認められる。<br>18.04×1917m から、30mm 認められる。<br>19.20×1944、19.55×1877m 中的公園が豊富し、                            |             |     | 1   |   |    | 19.45  | 30    |      | -     |     |    | 8          |         |      |    | 1 |
| 20- |                |              |      | 3.7      |       | ())))     | VSNH岩 狭窄<br>ミット                 | CG 41                | 410、20mm以上のとれた当時報告表示<br>標準50%以上分はたけに載賞基質は<br>をはた、課59款室?自きかだる。                                                          |             |     |     |   |    | 20.15  | 30    | 9    | 91    |     | 1  | -+>        | 8       |      |    | 1 |
| 21- | -15.76         | 20.80        | 0.96 |          | -     | -         | 6 /s F                          | 0.4 4/1              | 下面は3マーフでよの化物42かち。<br>均衡、現状をルト起で1見入れの少ない。                                                                               |             |     |     |   |    | 21.15  | 50    | 15   | 20 13 |     |    | -+         |         |      | 1  |   |
| 22- | 1              |              |      |          | 两     |           |                                 |                      | 21.05~21.09m 割着御理入る。<br>21.13~21.20m へのしいトタイナ生液化石                                                                      |             |     |     |   |    | 21.42  | 50    | 16   | 2/13  | -   |    |            |         |      |    |   |
| -   |                |              |      |          |       | 1         |                                 |                      | 21.33~21.34 m 参加分グ子規型11に入る。<br>21.76~21.78 m 参加分グ万1次に入る。<br>21.88~21.90 m 方元サイト/と3~元 # 20 m/m                          |             |     |     |   |    | 22.4/  | 26    |      | -     | 5   |    |            |         |      | 7  | 1 |
| 23- |                |              |      |          | 2     |           |                                 |                      | 22.15~22.16m 22.27~22.28m 参量がにスな<br>22.55m サガッリテス化石入る。                                                                 | <b>六</b> 3, | ÷ . |     |   |    | 23.15  | 32    | 6    | 8 10  | 9   |    | -+         | a       | 1    |    | + |
| 24- |                |              |      |          | -     |           |                                 |                      | 25.10~24.13m #30mm 刀ルワット/ジュール<br>24.15~24.20m ペシットタイプ生産化石入る。<br>25.50~25.55m 和わり送任                                     |             |     |     |   |    | 23.45  | 50    | 12   | 7 2   | /   |    |            |         | 1    | ~  | i |
| 0-  |                |              |      |          |       |           |                                 |                      | 73-17 20.84-1, 60" 21.90m 70"<br>22.35 1, 45" 22.39 1 60"                                                              | -           |     |     |   |    | 24.45  | 50    |      |       |     |    |            |         |      |    | 0 |
| 25- |                |              |      |          | 历     |           |                                 |                      | 22.85 n 75° 23.15 m 80°<br>24.29 m 40° 24.36 m 40°                                                                     |             |     |     |   |    | 25.39  | 24    | 16   | 1     |     |    |            | 1       |      |    |   |
| 26- | -21.38         | 26.42        | 5.62 |          |       | 11)       | ルト岩                             | 5473/1               | 1 25. 64m 25+                                                                                                          |             |     |     |   |    | -26.15 | 50    | 14   | 20 1  |     |    |            |         |      |    |   |
| 27  |                |              |      |          |       |           |                                 |                      |                                                                                                                        |             |     |     |   |    | 26.42  |       |      | T     |     |    |            | 1       |      |    | - |
| -   |                |              |      |          |       |           |                                 |                      |                                                                                                                        |             |     |     |   |    | -      |       |      |       |     |    |            | -       |      |    |   |
| 28- |                |              |      |          |       |           |                                 |                      |                                                                                                                        |             |     |     |   |    | t      |       |      |       |     |    | +          | -+      | +    |    | ; |
| 29  |                |              |      |          |       |           |                                 |                      |                                                                                                                        | ×.          |     |     |   |    | F      |       |      |       |     |    | - <b>∔</b> |         | +    |    | ļ |
| 20  |                |              |      |          |       |           |                                 |                      | X X                                                                                                                    |             |     |     |   |    |        |       |      |       |     |    |            |         |      |    |   |
| 30- |                |              |      | 2.20     |       |           |                                 |                      |                                                                                                                        |             |     |     |   |    | Ē      |       |      |       |     |    |            |         |      |    |   |
|     |                |              |      |          | 1     |           |                                 |                      |                                                                                                                        |             |     |     | 1 |    | 1      |       |      |       | _   | 1  | 1          | 1       |      |    | 1 |

図 2-5 ボーリング柱状図 (#6-3)

| 標  | 標      | 深        | 層    | 柱                   |              | t      | 也         | 色                                   | 観                                                                                                                        | 相  | 相 | 標   | 試  | 料  |        | 桪       | 5.4 | 準   |          | 貫フ | Ā   | 式员       | <b>\$</b> |    |
|----|--------|----------|------|---------------------|--------------|--------|-----------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|-----|----|----|--------|---------|-----|-----|----------|----|-----|----------|-----------|----|
|    |        |          |      | 状図                  |              | 4      | 4         | -                                   |                                                                                                                          | 対  | 対 | 本資  | 採  | 採取 | 深      | N       | 100 | n毎  | 0        | 1  | V   | 値        | @/30cm    |    |
| 尺  | 高      | 度        | 厚    | 5                   |              |        | 2         | 1 (F)                               | Ť                                                                                                                        | 密度 | 桐 | 料   | 記  | 深度 | 度      | 1直<br>回 | 10  | 20  | 8X<br>30 | 10 | 20  | 30       | 40        | 50 |
| m  | m      | <u>m</u> | m    | 万                   |              | 1      | -         | ājēj                                | <u> </u>                                                                                                                 | 没  | 皮 | No. | ち  | m  | m      | /30cm   | cm  | cm  | cm       | 10 | 20  | 30       | 40        | 50 |
| 10 | 1      |          |      |                     |              |        |           |                                     | 中初,主体《理土<br>比較明固沃良》、細粒分以及量件到                                                                                             |    |   | -   |    |    |        |         |     | 1   | 1        |    |     |          |           |    |
| 1  | 1      |          |      |                     | 盛            | +=     |           |                                     | を主体としている。混入物少ない。<br>1%从下の課を含む Max 460 ma A\$15m                                                                          |    |   |     |    |    | - 1.15 | 12      | 4   | 4   | 4        | a  |     | +        |           |    |
|    |        |          |      |                     | t            | 1      |           |                                     | 1.00m17世,175~2.00m 死ややろい。                                                                                                |    |   |     |    |    | 1.45   | 24      | 8   | 2   | 0        |    | 1   |          |           | 1  |
| 6  | 1      |          |      | V                   |              |        |           |                                     |                                                                                                                          |    |   |     |    |    | 245    | 30      | -   | -   | -        |    | 2   | Ø        |           | -  |
| 3  | 1      |          |      | 1                   | *1 <b>I</b>  |        |           |                                     | 3.10-330m)依如中多(含1                                                                                                        |    |   |     |    |    | 3.15   | 13      | 4   | 5   | 4        | 9  | 1   |          |           |    |
| 4  | 1      |          |      |                     | 7王           | +      |           |                                     |                                                                                                                          |    |   |     |    |    | 3.45   | 10      | 4   | 9   | 9        | /  |     |          |           |    |
|    |        |          |      |                     | T            | -      | 20        |                                     |                                                                                                                          |    |   |     |    |    | 4.50   | 95      |     | 12  | 15       | Î  |     |          |           |    |
| 5  | 0.24   | 5.20     | 5.70 |                     |              |        | 中初        | 10YR 5/6                            | 560~5.20m 研石密展する、3cm从下                                                                                                   |    |   |     |    |    | 5.15   | 30      | 0   | 3   | -        | à  | -   |          |           |    |
| 6  | -0.44  | 6.38     | 0.68 |                     | 新初           | 4      | ፣ ማይ      | 25YR 2/3                            | 海広道い中地が、下部良く 解れている。<br>6.00~6.02かろの保まし<br>下位との増減まショージである。                                                                |    |   |     | 10 |    | - 6.15 | 43 30   | 13  | 14  | 16       |    |     |          |           |    |
| 7  |        |          |      |                     | da l         |        |           | 7.5 YR 5/6<br>25YR 3/6              | シマ状シルトが教育構造したたない。<br>最上部 2 km 特殊な 建美国語している<br>6.5%-6.6% シルトなり利用で存在。                                                      |    |   |     |    |    | 6.4.5  | 34      | 8   | 11  | 15       |    | +-  | <u>.</u> |           |    |
| ľ  | -1.60  | 7.3/     | 0.93 | = = =               | x<br>昭A3     | 544. 1 | たりていたい    | 7.597 5/1, 4/1                      | 7/1~73/m福朝化名(国力に伝統の入る」のの<br>うれ時至める60m単位、電界不明瞭<br>ヨルトラややあい中あた上方解散化自動                                                      |    |   |     |    |    | 7.45   | 30      |     |     |          |    |     | /        | ø         |    |
| 8  | -2.76  | 8.10     | 0.56 |                     | 房            | 5,11   | そのわり、白田石り | 597 5/1<br>7.597 5/1<br>7.597 5/ 4/ | 111 217.07 11.22454-3<br>311 154 154. 12542/27 21440-51<br>241 244 257 28 24 10 11 1-60 m                                |    |   |     |    |    | 8.15   | 30      | 8   | 10  | 10       |    |     | ø        |           |    |
| 9  | - 2.84 | 8.80     | 0.30 | $\equiv_r x \equiv$ |              | 有機     | WENT.     | 2.5 YR 2/2                          | 11月1日日の、米田ちますたまでつい。<br>11月1日にし、15日<br>大田時代とち(日)25日におけに営業する。<br>キャパンモル、15日間におけのたい。                                        |    |   |     |    |    | - 9.15 | 20      | 7   | 6   | 7        |    |     | /        |           |    |
|    |        |          |      |                     | R<br>111 1 2 |        |           |                                     | 上部福沙量·有模物含t 10.20m<br>以下.有模物 福达了253。                                                                                     |    |   |     |    |    | 9.45   | 25      |     | 8   |          |    | 1   | \        |           |    |
| 10 |        |          |      |                     | RI           |        |           |                                     | 870~8820、99/~875m カルサイト/ショーリ<br>1035~10.48m カルサイト/ショーリ原理、<br>10.65~10.69m 累色育機(行)放了点注。                                   | E. |   |     |    |    | 10.45  | 30      | -   | U   | 1        |    |     | 9        |           |    |
| 11 | - 5.06 | 11.00    | 1.90 |                     | -            | N      | - コレト     | 59 6/1                              | 下位との「観界はコアのこかいに一覧し不明<br>これにおのたたたいで、すか、東大「育てある。                                                                           |    |   |     |    |    | -11.15 | 27 30   | 7   | 9   | 11       |    |     | d        |           |    |
| 12 | - 6.1  | 12.05    | 1.05 |                     |              | 391    | 風化シルト岩    | 59 5/1                              | 入る、混入物少なく、影相変化少ない、                                                                                                       |    |   |     |    |    | 12.15  | 34      | 10  | 10  | 14       |    |     | /        |           |    |
|    |        |          |      |                     | Th           |        |           |                                     | 上1日と「1取しコレト君の残酷ない月ら」<br>宏着フラックラいか、一体化し、黒色の                                                                               | 1  |   |     |    |    | 12.45  | 30      |     | 7.0 | -        |    |     |          | 7         |    |
| 13 |        |          | 5    |                     | E            |        |           |                                     | 所取下タモッンい る。<br>12:46mサかりテスの化石(客む)<br>12:40-12:41x,12:77-12:78m, 12:34~12数                                                | -  |   |     |    |    | 13.15  | 30      | 4   | 10  | 10       |    |     | à        |           |    |
| 14 | -      |          |      |                     |              |        |           |                                     | 13.71~13.73×13.73~13.94×, 14.14~14.15<br>14.24~14.26×,14.38~14.90×, 14.41~14.46×<br>14.44~14.50×,14.52~14.53×, 14.15.142 | 1  |   |     |    |    | -14.15 | 50      | 15  | 20  | 15/5     |    |     |          | $\sim$    | 1  |
| 1  |        |          |      | _                   |              | 強      | TUR       |                                     | 細粒すうス質火山災拒在、生液化石に<br>よりみたこれて有限別に入る。                                                                                      |    |   |     |    |    | 14.40  | 29      | 10  | 9   | 10       |    |     |          | 1         | 1  |
| 1. | - 9.40 | 15.34    | 3.29 |                     | 4            | -      | レルト君      | 04 3/1                              | 13/1~13:21~1401年8月、少春客も、<br>上位よりる重要で色調しまれに思ったを示す                                                                         |    |   |     | -  |    | 15.45  | 30      |     |     | 10       |    |     | ¢.       | 4         |    |
| 16 | -      |          |      |                     |              |        |           |                                     | が、やや 戦、僕の次 起こである。<br>15536~1538~15538~ ガラスで美火山灰沢在<br>1550~1563~ ヘッレットライフの海沢石                                             |    |   |     |    |    | 16.15  | 24      | 50  | 20  | 4        |    |     |          | -         | 1  |
| 17 | 4      |          |      |                     | 1            |        |           |                                     | 15.76~15.80m 71274+122-12<br>16.14~16.34-7, 1663~18.65m 312+7                                                            | 1  |   |     |    |    | 17.15  | 50      | 17  | 85  | 57       |    |     |          |           |    |
|    |        |          |      |                     | 月            |        |           |                                     | 不見細句>と提在する。<br>17.36 ガガリテス入る                                                                                             |    |   |     |    |    | 17.36  | 28      | ~   |     |          |    |     |          | -         |    |
|    |        |          |      | -                   |              |        |           |                                     | 18.05~18.06m 按在.<br>1825~18.26m                                                                                          |    |   |     |    |    | 18.45  | 30      | ľ   | 10  | -        |    |     | ×        |           |    |
| 19 | -      | 1        |      |                     |              |        |           |                                     | 18.01~18.04 キャーカルワイトノショーシレ<br>18.67~19.71 キート、現り参加がり設定に、<br>18.29~18.81 キャーカルサイトノジューシレ                                   |    |   |     |    |    | 19.15  | 21      | 19  | 53  | 7        |    | ··+ |          | -         | 1  |
| 20 | H      |          |      |                     |              |        |           |                                     | 20.54~20.57m 福利田町少量現入。<br>サザリテス入る                                                                                        |    |   |     |    |    | -20.15 | 50      | 19  | 19  | 12       |    |     |          |           | _  |
|    |        |          |      |                     |              |        |           |                                     | 21.39~21.43m 補田引渡安在。<br>13ッフ /16-75m 70°, 17.09m 5*                                                                      |    |   |     |    |    | 20.40  | 50      | 21  | 29  | 3        |    |     |          |           |    |
| 2  | 1      | 1        |      |                     |              |        |           |                                     | 17 23 m 50° , 18 43 m 60°<br>2014 m 70°, 21.51 m. 50°                                                                    |    |   | 1.  |    |    | 21.15  | 15      |     | 5   |          |    |     |          | -         | 1  |
| 2  | -/6.11 | 22.05    | 6.71 |                     | -            | 12     | 小片岩       | 2.597 4/1                           | 1 21.69% 25"                                                                                                             |    | - |     |    |    | -      | 14      |     |     |          |    |     |          |           |    |
| 2  | 4      |          |      |                     |              |        |           |                                     |                                                                                                                          |    |   | *   |    |    | F      |         |     |     |          |    |     |          |           |    |
|    |        |          |      |                     |              |        |           |                                     |                                                                                                                          |    |   |     |    |    |        |         |     |     |          |    |     |          |           |    |
| 24 |        |          |      |                     |              |        |           | 1.2                                 |                                                                                                                          |    |   |     |    |    | F      |         |     |     |          |    |     |          |           |    |
| 25 | i-     |          |      |                     |              |        |           |                                     |                                                                                                                          |    |   |     |    |    | -      |         |     |     |          |    |     |          |           |    |
| 20 | 1      |          |      |                     |              |        |           |                                     |                                                                                                                          |    |   |     |    |    | 1      |         |     |     |          |    |     |          |           |    |
|    |        |          |      |                     |              |        |           |                                     |                                                                                                                          |    |   |     |    |    | -      |         |     |     |          |    |     |          |           |    |
| 27 | 1      |          |      |                     |              |        |           |                                     |                                                                                                                          |    |   |     |    |    |        |         |     |     |          |    |     |          |           |    |
| 28 | -      | 1        |      |                     |              |        |           |                                     |                                                                                                                          |    |   |     |    |    | -      |         |     |     |          |    |     |          |           |    |
| 0  |        |          |      |                     |              |        |           |                                     |                                                                                                                          |    |   |     |    |    |        |         |     |     |          |    |     |          |           |    |
| 1  |        |          |      |                     |              |        |           |                                     |                                                                                                                          |    |   |     |    |    | ł      |         |     |     |          |    |     |          |           |    |
| 30 | 1      |          | 1    |                     |              |        |           |                                     |                                                                                                                          |    |   |     |    |    | Ē      |         |     |     |          |    |     |          |           |    |
| L  |        |          | L    |                     |              |        |           |                                     | I                                                                                                                        |    |   | L   |    |    |        |         |     |     |          |    |     |          |           | 1  |

図 2-6 ボーリング柱状図 (#6-4)

| 標   | 標                       | 深            | 層    | 柱                 |            | 地           | 色                  | 観                                                                                                                 | 相           | 相  | 標   | 試  | 料   |                | 槫               | Ę.   | 準                                                                  |      | 貫 入        | 試  | 験  |            |    |
|-----|-------------------------|--------------|------|-------------------|------------|-------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----|-----|----|-----|----------------|-----------------|------|--------------------------------------------------------------------|------|------------|----|----|------------|----|
|     |                         |              |      | 図                 |            | 質           |                    |                                                                                                                   | 対応          | 対  | 本資  | 採取 | 採取  | 深度             | N<br>佔          | 10c  | m<br>m<br>m<br>m<br>m<br>m<br>m<br>m<br>m<br>m<br>m<br>m<br>m<br>m | 0    | N          | 1  | 直回 | ]<br>∕30cm | n  |
| R   | 高                       | 度            | 厚加   | 記号                |            | 名           |                    | 客                                                                                                                 | 密度          | 何度 | 料   | 記号 | 深度の | 度<br>m         | 间<br>回<br>(20cm | 10   | 20                                                                 | 30   | 10         | 20 | 30 | 40         | 50 |
| -0- | m                       |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    | 10. |    |     |                | 7300            | Can  | Cim                                                                |      |            |    |    |            |    |
|     |                         | 0.4.0        |      |                   | 盛          | 伊西          | N 8/1<br>9.5YR 4/6 | 表力 部名サイクォーム人下思果<br>0.40小、20m 安田万月シリトにます理土                                                                         |             |    |     |    |     |                | 1.7             |      |                                                                    |      |            |    |    |            |    |
| 1   |                         | 1.20         |      |                   | エ          | SUL IN      | 109 5/1            | 1.20~3.10m 中石りによる物主.<br>は20mm上人下の石製の書会も                                                                           |             |    |     |    |     | 1.45           | 30              | *    | 4                                                                  | -    | ٦          |    | 1  |            |    |
| 2   |                         |              |      |                   | 理土         | ±           |                    | 審神砂局起源の理主。                                                                                                        |             |    |     |    |     | 2.15           | 34              | 1    | 1                                                                  | 1/4  | \$         |    |    |            |    |
| 3 - | 1.25                    | 3.10         | 3,10 | $\langle \rangle$ |            | 中初          | 7.5YR 5/6          | 460015075 e 10                                                                                                    |             |    |     |    |     | 2.4.9          | 1               | 1/20 |                                                                    |      | [          |    |    |            |    |
|     |                         |              | . )  |                   | 新期         |             |                    | 黒色行て 混入物少ない。<br>下部少勤研究 ミルトロル(#/cm以下)                                                                              |             |    |     |    |     | 3.45           | 25              | 6    | 8                                                                  | 11   | $\searrow$ |    |    |            | -+ |
| 1   |                         |              |      |                   | 杨          | 中 初         | 2.5YR 3/           | 混入する。                                                                                                             |             |    |     |    |     | 4.4.5          | 30              |      |                                                                    | -    |            | 7  |    |            |    |
| 5 - | -0.65                   | 5.00         | 8/5  |                   | 0          | 事功          | 25 TR 2/6          | 大気(大)31、(1)ない水をした)ないる<br>「読えたない」をしたたのですます。<br>こでにさい、不見たいとろ、アサマに含む                                                 |             |    |     |    |     | 5.15           | 30              | 9    | 6                                                                  | 4    |            | ¢  | -  |            |    |
| 6 - |                         |              |      |                   | रू<br>च A3 |             |                    | ホアマーエアチの 御ろりしンス 秋川入る。<br>まなーふねれ 細田かり音混入する<br>600~6.02m 中心 歴在する                                                    | 20.2        |    |     |    |     | - 6.15         | 19 30           | 6    | 6                                                                  | 2    |            | Q  | -+ |            |    |
| 7-  | -2.27<br>-2.58<br>-2.72 | 6.62         | 8-34 | -#-               | B          | シールト        | 597 1095           | 6 日本 6 日本 8 日本 8 日本 6 日本 6 日本 6 日本 6 日本                                                                           | 1010        |    |     |    |     | 6.45<br>- 7.15 | 25              | 6    | 9                                                                  | 10   |            |    |    |            |    |
|     | - 2.29                  | 7.2/<br>7.58 | 0.37 |                   | 1          | シルト、シルト 建たり | 59 51,4/1          | 1111時1日の1060m単位の日月<br>1日11日日日<br>三マ江 Sut 有限の助き全体に含む                                                               | 1           |    |     |    |     | 7.45           | 5/              | 6    | 2                                                                  | a    |            | /  | 1  |            |    |
| 8-  |                         |              | 1.04 |                   | R          | E II. N     | 100 5/1            | 17.75~7.73m ないですで「有きかとも(重 ギオ)<br>8.83~8.85~ 年初、夏で「有きかとも(重 ギオ)<br>8.83~8.75~ 中かり夏生、 そうく含も 化<br>夏できち 小島の中ふり金と       | s.          |    |     |    | ς   | 8.45           | 00              | 0    | -                                                                  | -    |            | q  |    |            |    |
| 9-  | -4.65                   | 2.00         | 0.18 |                   | E A2       | 中おり ほしり こルト | 109 51             | ランダムに中かない、有なかります。<br>うちの中かなみを引し、日本かの書作方あり、<br>あり、ダムになっていしまた」はないたい                                                 |             |    |     |    |     | - 9.15         | 190             | 8    | 8                                                                  | 8    |            | -f |    |            |    |
| 10- | -5.8/                   | 9.80         | 0.21 | - <u>7</u> -      | R          | 中有と、変シルト    | 54 4/1             | YANDALAR IN A STREET STREET                                                                                       |             |    |     |    |     | 9.45           | 50/25           | 17   | 20                                                                 | 10/5 |            |    |    |            | 1  |
| 111 | -6.02                   | 10.97        | 0.06 |                   | Í          | TER TRODENT | 589 4/1            | 上行は、大小なの時代である。<br>1時代においた。15日で1月に入りのタカハハ・<br>25日はまとりの「日本社会」であったのやなり                                               |             |    |     |    |     | 10.40          | 50              | 14   | 26                                                                 | 10   |            |    |    |            |    |
| 1   | - 6.92                  | 11.27        | 0.90 |                   |            | 中初望和小王小朋    | 254R 241094        | 5月1日時五月、6~8cm1717日、1世界7回月日間<br>1馬次、1月7月1日今日(日上本時間化日間日)                                                            |             |    |     | 1  |     | 11.42          | 50              |      |                                                                    | 7    |            |    |    | -          |    |
| 12- | - 7.65                  | 12.00        | 0.16 |                   | 西          | 常用北下川三名     | 10 4 6/1           | シルトオオーナオースラースラースラーアに空<br>「「「「「」」」」「「「「」」」」、「「」」」」、「「」」」」、「」」、「」」                                                  | 298.        |    |     |    |     | 12.43          | 28              | 15   | 20                                                                 | 8    |            | 1  |    |            | -  |
| 13- |                         | -21          |      |                   | 4          |             |                    | 12.11~12.13 m サザリテス<br>12.44~12.54 m 31.074ト 1 ジュール<br>12.44~12.24 m 72.555 30 小男人 3<br>12.40~12.24 かしサイト 12.41~ル |             |    |     |    |     | 13.15          | 20              | 15   | 19                                                                 | 16   |            | +  |    |            |    |
| 14- | -9.65                   | 14.00        | 2.00 |                   | NJ.        | シルト岩        | 2.59734            | 1296m,开开"月天天<br>14.07 ~14.08m,14.51~14.52m,新新的料<br>14.88~ 14.88 m,新西部分整座                                          | R <u>E.</u> |    |     |    |     | 13.41          |                 |      |                                                                    |      |            |    | ·  |            |    |
|     |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   | -           |    |     |    |     |                |                 |      |                                                                    |      |            |    |    |            |    |
| 15- |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     | -              |                 |      |                                                                    |      |            |    |    |            |    |
| 16  |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     |                |                 |      |                                                                    |      |            |    | T  |            |    |
| 17- |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     | -              | 1               |      |                                                                    |      |            |    | -+ |            |    |
| 18  |                         |              |      |                   |            |             |                    | 1                                                                                                                 |             |    |     |    |     | _              |                 |      |                                                                    |      |            |    |    |            | 1  |
|     |                         |              |      |                   | 1          |             |                    |                                                                                                                   |             |    | 14  |    |     |                |                 |      |                                                                    |      |            |    |    |            |    |
| 19  |                         | - )          |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     |                |                 |      |                                                                    |      |            |    | -  |            |    |
| 20- |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     |                |                 |      |                                                                    |      |            | +  |    |            |    |
| 21  |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    | 1   |    |     | -              |                 |      |                                                                    |      |            |    | ·  | +          |    |
| 22  | 1                       |              | 1    |                   |            |             | 0                  | 0                                                                                                                 |             |    |     |    |     |                |                 |      |                                                                    |      |            |    |    |            |    |
| 00  |                         |              |      |                   |            |             |                    | <ul> <li></li></ul>                                                                                               |             |    |     |    |     | ł              |                 |      |                                                                    |      |            |    |    |            |    |
| 23  |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     |                |                 |      |                                                                    |      |            |    | 1  | 1          |    |
| 24  |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     |                |                 |      |                                                                    |      |            |    | -+ |            |    |
| 25  |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     | F              |                 |      |                                                                    |      |            |    |    |            |    |
| 26  |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     |                |                 |      |                                                                    |      |            |    |    |            |    |
| 20  |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     | ŀ              |                 |      |                                                                    |      |            |    |    |            |    |
| 27- |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     | Ē              |                 |      |                                                                    |      |            |    | -  |            |    |
| 28- |                         |              |      | 1                 |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     | -              |                 |      |                                                                    |      |            |    |    |            |    |
| 29  |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     | F              |                 |      |                                                                    |      |            |    |    |            |    |
|     |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     | ł              |                 |      |                                                                    |      |            |    |    |            |    |
| 30  |                         |              |      |                   |            |             |                    |                                                                                                                   |             |    |     |    |     | F              |                 |      |                                                                    |      |            |    |    |            |    |
| L   |                         |              |      |                   | 1          |             |                    |                                                                                                                   | 1           | I  | 1   | L  | I   | 1              |                 |      |                                                                    |      |            |    | -  |            |    |

図 2-7 ボーリング柱状図(#6-5)

| 標    | 標        | 深     | 層     | 柱              |     | t   | 也            | 色                     | 籠見                                                                                             | 相          | 相  | 標    | 試  | 料   |        | 桿                |      | 準     | 撲  |    | , it | t i | <b>庚</b>          |    |
|------|----------|-------|-------|----------------|-----|-----|--------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|------|----|-----|--------|------------------|------|-------|----|----|------|-----|-------------------|----|
| 12IS | 12ts     | 20    |       | 状図             |     | 4   | á.           |                       |                                                                                                | 対          | 対  | 本    | 採  | 採取  | 深      | N                | 10cm | 毎の    |    | 1  | J    | 値   | @ _{/300} | m  |
| 尺    | 高        | 度     | 厚     | 記号             |     | -   | ż            | Ē                     | 寒                                                                                              | 密度         | 桐度 | 料    | 記号 | 深度の | 度加     | 1値<br>回<br>(2000 | 10 2 | 回数    |    | 10 | 20   | 30  | 40                | 50 |
| -0-  | m        |       |       |                |     |     | 327/1-5      |                       | 0 a.e. 100.1 Phy 413                                                                           | 14         |    | 110. |    |     |        | / 3UCM           | cm c | in Ch | -  |    |      |     |                   |    |
|      |          | 0.35  |       |                | 110 | +10 | 神石           | N 2/0                 | 0~0.35m コンフリート、カイロからなる<br>0.35m以深、中間リ主1不の「里土、<br>チンにメ以下4元素」の量含む(上音Picろい、                       |            |    |      | ~  |     |        | 6                | 2    |       |    |    |      |     |                   |    |
| 1-   |          |       |       |                | 垤   | 圧   |              |                       | 石平石 少量含む<br>るかは基神部の見起源の中部からなる                                                                  |            |    |      |    |     | 1.45   | 30               | 2    | -     | -  | 9  |      |     |                   |    |
| 2 -  |          |       |       |                |     |     |              |                       |                                                                                                |            |    |      |    |     | - 2.15 | 30               | S    | 3 3   | -  | \$ |      |     |                   | +  |
| 3 -  |          |       |       |                |     |     |              |                       | 下部は新期間と混った状態となる。                                                                               |            |    |      |    |     | - 9.15 | 30               | 1    | 1     | 6  |    | ÷    |     |                   |    |
| 4 -  |          |       |       | / \            | £   | ±   | 由秋           | 5YR 3/0               | 4.20m 石平石含む                                                                                    |            |    |      |    |     | 3.45   | 8 30             | s    | 3 3   | 9  | 6  | -    |     |                   |    |
| 5-   | - 1.58   | 4.50  | \$.50 |                | 新   |     | <u></u> → 3/ | 511, 73               | 円張まり量含む 中るり<br>Hax # 40 7/m A#8×1m 研究に高平で極度                                                    |            |    |      |    |     | 4.45   | 13               | 4    | 4     | 5  |    |      |     |                   |    |
|      |          |       |       |                | 朝   |     |              |                       | く円慶されている<br>辞事 5%以下、テット 夏岩 多い<br>目科い者 全も                                                       |            |    |      |    |     | 5.45   | 30               | 1    |       |    | Î  |      |     |                   |    |
| 6-   | -3.75    | 6.67  | 2.17  |                | 房   | ф   | 相诊           | SYR 3/3               | 下位とは シャーフィに達する.                                                                                |            |    |      |    |     | 6.45   | 30               | +    | -     | -  | d  |      |     |                   |    |
| 7-   | -4.23    | 7.15  | 0.48  |                | 安A3 | 2)  | レト.シト質       | 1089 5/1              | 下部補助化石(重)ろりしんなに設住する<br>ミルは第五月、3-15cm、サイクルの五月、<br>297~297、日本植物化石を基                              |            |    |      |    |     | - 7.15 | 130              | 5    | 6 1   | 1  |    | 9    |     |                   |    |
| 8 -  | - 4.92   | 7.04  | 0.69  |                |     |     |              |                       | 7.32~7.54、中心、安正33、<br>こではこれ、金体に植物化るを多く含む<br>月相常化りない。                                           |            |    |      |    |     | - 8.15 | 20/0             | 5    | 7     | 9  | +  |      |     |                   |    |
| 9-   |          |       |       |                |     |     |              |                       | 861~879m 植物化石(筆)多(含む<br>9.55~9.69m) 植物化石(筆)多(含む                                                |            |    |      |    |     | 8.45   | 18               | 5    | 6     | 7  |    | -    |     |                   |    |
| 10-  |          |       |       |                | RY. |     |              |                       | 9.7/~9.73か)カルサイト/ジュール点在(東)<br>9.79~9.84~)                                                      |            |    |      |    |     | 9.45   | 2/               | 6    | 7     | 8  |    | 1    |     |                   |    |
|      |          |       |       |                |     |     |              |                       | 10.55~12.55m Form以下原理(後)<br>10.55~12.55m Form以下原理(後)<br>10.61~12.652m 超数把否(打入) (軟)             | 旺.<br>40*  |    |      |    |     | 10.45  | 23               | 6    | 21    | 0  |    | 1    |     |                   |    |
| 11-  |          |       |       | <u></u>        | 田A2 |     |              |                       | 10.8/~10.82m 有限質5小級性.<br>11.29-11.30m 細粒火山町32設在し<br>11.83~11.84m 植物化石(お)入る                     | <b>.</b>   |    |      | 3  |     | 11.45  | 30               |      |       | -  |    | 9    | 1   |                   |    |
| 12-  |          | 6     |       |                |     |     |              |                       | 11.85~11.87~ #3mm以下 かいかわりショール<br>12.68~12.72×44×12、カルサイト/どコール点を<br>12.91~12.92~ 随物化石(お)入る      | (政)<br>(款) |    |      |    |     | 12.15  | 50               | 2    | 9/    | 0  | +  |      | 9   |                   |    |
| 13-  | -10.38   | 13.30 | 5.46  |                | B   | Jo1 | レト           | 589 4/1               | 下位とは消費時に変化する。                                                                                  |            |    |      |    |     | -13,15 | 29               | 8    | 91    | 2  |    | ···· | -   | +-                |    |
| 14-  |          |       |       |                |     |     |              | 8                     | 上書作ほど 2019書 3.える上で参照粒化の傾向<br>達尽不明8度、下名Fマや不明8度、 示す<br>液動化る上位と比較し少なくなる。                          |            |    |      |    |     | -14.15 | 24               | 6    | 8     | 0  |    |      | 1   |                   |    |
| 15-  |          |       |       |                |     | 2   | い、シルト資産の     |                       | 14.6/~/は63m<br>ノメント海中部分理在                                                                      |            |    |      |    |     | 14.45  | 34               | 6    | 81    | 0  |    |      |     |                   |    |
| 16   | -12.65   | 15:57 | 2.27  |                |     | -   | 互序           | 59 4, 5/1             | 下1立とは第十季日日に変化る日<br>程度変化を示し五月行き量するの多くはもい                                                        |            |    |      |    |     | 15.45  | 50               |      | 10 2  | 0  |    |      | •   |                   |    |
| 10-  | -/4 03   | 14.95 | / 20  | 111            |     | 2   | い 順 細る少      | 59 5/1                | 15 90~15 1/m 15.18~15.14m) 一種類の行着<br>16 60~16 6/a.16.71~16 73m) 三ルト提在、<br>16 82~16 8.73m       |            |    |      |    |     | 16,49  | 85               |      | 29    | 8  |    |      |     | -                 | 14 |
| 17-  | 74.03    | 78.73 | 1.30  |                | 1   |     |              |                       | 土酸的 数径均~の初月、淘汰良い、<br>やや粒度度化示し 3 サイクルの大陸大量サイク                                                   |            |    |      |    |     | 17.15  | 16               | 2/   | 6     | -  |    |      |     | -                 | -  |
| 18-  |          |       |       |                |     |     | -            | 56 4/                 | 17.46~17.89~104m 311,1為現含も、<br>18.65~18.66本10.55m 311、偽張含も、この<br>部分、やや親勤となる。                   |            |    |      |    |     | -18.15 | 20               | 19   | 3/    |    |    |      |     |                   | >  |
| 19-  | -15.91   | 18.83 | 1.88  |                | 1   | 甲。  | わう~ 本主もう     | 10 4 4/1              | 下位とは、ショブにままする。<br>上す細胞化の化量向示し、上部1/0cmにする対<br>趣いなくなる。                                           |            |    |      |    |     | -19.15 | 00               | 9    | 10    |    |    |      |     | 1                 |    |
| 20-  | -16.67   | 19.95 | 0.76  | 11             |     | डार | ト語(17月回る少    | 100 5/1               | 下行したは時代をからいているという。<br>下着していたでします。原行ランクカキャルに認みがん<br>にないたため、こしい読み、入る。<br>有数なの、こしい読みだたでき。最下部川のいたの | 5°         |    |      | 1  |     | 19.45  | 660              | 9    | 10/   | 4  |    |      | ]   | <u>↓</u>          |    |
| 21-  | -17.66   | 20.58 | 0.63  | <u>2:00000</u> | -   | *   | 1 AV         | 109 9/1               | イキリのキャック日本でも、記書味るも<br>不量金面ノののは新する<br>切変読状これに若、夏しと常認めら                                          |            |    |      |    |     | 20.4.5 | 50               | 19   | 3/    |    |    |      |     | a                 |    |
| 1    |          |       | 1     |                | 1   |     |              | ~                     | 20.92~3サオリテスイと名入る。<br>マトタノへ                                                                    |            |    |      |    |     | 21.35  | 50               |      | -     |    |    |      |     | -                 | 2  |
| 22-  | 1        |       |       |                | 同   |     |              |                       | 下部、福細部少量含む、<br>クラック認知られない、                                                                     |            |    |      |    |     | 22.15  | 23               | 16   | 24    | 10 | 1  |      |     |                   | -  |
| 23-  | - 20.9.0 | 23.32 | 2.74  |                |     | 101 | レルト岩         | \$ <del>6</del> Y 7/1 |                                                                                                |            |    |      |    |     | -23.15 | 17               | 25   | 2     |    |    |      |     |                   |    |
| 24-  |          |       |       |                |     |     |              |                       |                                                                                                |            |    |      |    |     | F      |                  |      |       |    |    |      |     |                   |    |
| 25-  |          |       |       |                |     |     |              |                       |                                                                                                |            |    |      |    |     | F      |                  |      |       |    |    |      |     |                   |    |
| 26-  |          |       |       |                |     |     |              |                       |                                                                                                |            |    |      |    |     | È      |                  |      |       |    |    |      |     |                   |    |
|      |          |       |       |                |     |     |              |                       |                                                                                                |            | -  |      |    |     | -      |                  |      |       |    |    |      |     |                   |    |
| 27-  | 1        |       |       |                |     |     |              |                       | S 11 D                                                                                         |            |    |      |    |     | F      |                  |      |       |    |    |      |     |                   |    |
| 28-  |          |       |       |                |     |     |              | 1                     |                                                                                                |            |    | 1    |    |     | ţ      |                  |      |       | 1  |    |      |     |                   |    |
| 29-  |          |       |       |                |     |     |              |                       |                                                                                                |            |    |      |    |     | F      |                  |      |       |    |    |      |     |                   |    |
| 30-  |          |       |       | 8              |     |     |              |                       | 20<br>                                                                                         |            |    |      |    |     | F      |                  |      |       |    |    |      |     |                   |    |
|      |          | 9 - B |       |                |     |     |              |                       |                                                                                                |            |    |      |    |     | ŀ      |                  |      |       |    |    |      |     |                   |    |

図 2-8 ボーリング柱状図 (#6-6)

| 標   | 標       | 深      | 層    | 柱         |          | 地                | 色                 | 籠見                                                                                     | 相       | 相    | 標   | 試  | 料  |         |       | 標     | 1     | 準    | 輿  | 入   | Ē       | t y            | ¢      |
|-----|---------|--------|------|-----------|----------|------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|-----|----|----|---------|-------|-------|-------|------|----|-----|---------|----------------|--------|
|     |         |        |      | 状図        |          | 質                |                   |                                                                                        | 対応      | 対    | 本資  | 採取 | 採取 | 深       | N     |       | 10 cm | 毎の   |    | N   | 1       | 値              | @/30cm |
| 7   | 高       | 度      | 厚    | 記         |          | 文                | T.                | 安                                                                                      | 密度      | 商度   | 料   | 記号 | 深度 | 度加      |       | T     | 0 2   | 0 30 |    | 10  | 20      | 30             | 40 50  |
| m   | m       |        | m    | ~         |          |                  | D/ ^{Hj}  | 75                                                                                     | /x      | 12   | 10. |    |    |         | /30   | icm ( | mici  | m cm |    |     |         |                |        |
| 01  |         | 0.60   |      | 1::       |          | 3379-6           | 7.5YR 5/6         | 0~0.60m コンクリート活本石かりなる。<br>Max#7cm. A# Ocm.                                             |         |      |     |    |    |         |       |       |       |      |    |     |         |                |        |
| 1   |         |        |      |           | 浬        | 地                |                   | 0.60~4.50×中かり主体とした測汰量<br>おりがりなる。<br>いい思いなまついかいいた。エキエス今日                                | 1       | 8    |     |    |    | - 1.15  | 30    | 5     | 1     | 11   | Ģ  |     |         |                |        |
| 2   |         |        |      |           |          |                  |                   | em \$7 禄多4.                                                                            |         |      |     |    |    | 1.45    | 9     | -     | /     | 11   |    | +   | ····+·· |                |        |
| -   |         | 2 - 3  |      | Ň         |          |                  |                   | シルトルトンマスタ                                                                              |         |      |     |    |    | 2.45    | 30    | 2     | +     | +    | 19 | 1   |         |                |        |
| 3 - |         |        |      |           | 1        | ±                |                   |                                                                                        |         |      |     |    |    | 3.15    | 30    | 5     | 1     | 2 /  | 9  |     |         |                |        |
| 4   |         | 201020 |      |           |          | 117 2015         | 2 SYRSU           | N                                                                                      |         | C 10 |     |    |    | - 4.15  | 6     | 5     | /     | 5 3  |    | 5.+ | +-      | <del>.</del> . |        |
| -   | -1.58   | 4.50   | 4.50 |           | 14       | 1+ 10            | 1.011 -10         | 河は、夏い中かり<br>タンキレ下を円環にまたでするで、                                                           | 1       |      |     |    |    | 4.45    | 13    | 2     | 4     | 4 5  | 1  | 7-  |         |                |        |
| 5   | -2.88   | 5.75   | 1.25 |           | おり月      | 中砂               | 7.5YR 4/6         | 禄は夏早て夏く円曜な、海沢福田らな1<br>下行上して、シャーフリにま等する。                                                |         |      |     |    |    | 5.4.5   | 30    | 2     | +     | +    | 1  | Ø   |         |                |        |
| 6 - |         |        |      |           |          |                  |                   | シマなシルト、有機物スルムない、やや<br>うく提在する。                                                          |         |      |     |    |    | - 6.15  | 30    | 50    | 7     | 8 10 |    |     |         | 9              |        |
| 7 - |         |        |      |           | 安        |                  |                   | 662~630元 植物化石(葉)スルム次に入                                                                 | •       |      |     |    |    | - 2.15  | 2     | 2     | 7     | 9 11 |    |     |         | 1              |        |
|     | - 4.63  | 7.55   | 1.80 | 1007/2014 | 田A3<br>尼 | シルト語の中初          | 104 5/1           | 最下部10cm 細砂少量含む。<br>これを多く含ま中秋265~2.20m 20kg ()                                          | 楽し      |      |     |    |    | 245     | 2     | ,     | 1     | ~ •  | 1  |     |         | /              |        |
| 8   | -5.65   | 8.57   | 0.77 |           | 1        | シルト、シルト資加制<br>互月 | 589 54, 41        | 接用不明時で上位下位という前おきうに況<br>全体といて上す 粗壮にもい気気の示す                                              | 1.73    |      |     |    |    | 8.45    | 8     | 0     | •     | 10   | -  |     | ø       |                |        |
| 9 - |         |        |      |           |          |                  |                   | までは、シルト、他知りに右生いかに含む。<br>まっと、まっつん、黒色辺点たする。<br>えんで、まっつん、黒色辺点たする。                         | 1       |      |     |    |    | - 9.15  | 19    | 010   | 5     | 5 6  |    |     | 4       |                |        |
| 10  |         |        |      |           |          |                  |                   | 9.45~9.5/m 7.7直初化石(葉) スリム化                                                             | нр<br>П |      |     |    |    | 9.45    | 15    | 2     | 5     | 6 8  | ]  |     |         |                |        |
| 10- | - 7.93  | 10.85  | 2.28 | 1272      |          | ミルト              | 589 5/1           | 70-80m以は、「適助化石 少なくなま」<br>70-89~20-774 三い3月い ~ 三い質中す少<br>10-72~20-774 三い3月い ~ 三い質中す少    |         |      |     |    |    | 10.4.5  | 3     | 0     |       |      |    |     | 9       |                |        |
| 11- |         |        |      |           | 1        |                  |                   | ミルト勝互用 イーランマサイクルキ豆用植物化石合体に含む                                                           |         |      |     |    |    | -11.15  | 3     | 6     | 5     | 6 10 |    |     | P       |                |        |
| 12- | -9.28   | 12:20  | 1.35 |           | ×        | シルト、シルド夏間<br>五月  | 1089%, 589%       | 10.76~11.0/m]<br>11.70~11.72m カルサイト不規則に入る<br>上方物理化化化算用電子                               |         |      |     |    |    | -12/5   | - 14  | 0     | 5     | 6 1  | 7  |     | -       | +              |        |
|     |         |        |      |           |          |                  |                   | シマイズシルト、通知化合生体的にさめ、コアス<br>部においたりを含む。<br>にその、12.60m、有機変シルト                              |         |      |     |    |    | 12.4.5  | 1     | 9     | 5     | 6 2  |    |     | 1       |                |        |
| 13- |         |        |      |           | 田A2      | 2                |                   | 12.67~12.48×、種物化石(石)含む。<br>12.64~1227m3 知名? まじり ひルト<br>13.54~13.58×1 ちゅうちい スノ薄くるい人 パン  | E       |      |     |    |    | /3.4.5  | 3     | 0     | -     |      | -  |     | ¢       |                |        |
| 14- |         |        |      |           |          | 1.1              | The second second | は、64~13.67%、4月かりしてしましたのは、<br>は、78~13.79%、カルサイト/ジェール入る。<br>は、34~1335×、シルト軍約日かりをたする。     | 7       |      |     |    |    | - 14.13 | 10    | 4/0   | 6     | 8 10 |    |     | +       | 6              |        |
| 15- | -11.86  | 14.78  | 2.58 |           | -        | 2144             | 109 3/1           | 1450-14.56米 福田福村り号含む。<br>調なるれた、約官で混入物りない。                                              | -       |      |     |    |    | - 15.15 | 14    | 0     | 5     | 6 7  |    |     | ¥       | +              |        |
|     |         |        |      |           | 肟        |                  |                   | 日世小家父に303 FCスの人下かれたうる。<br>少愛の私を知るび2全体中的に含む<br>1647~1648×1576~1522×1時的現代1211歳           | 17E     | 1    |     |    |    | 15.4.   | 5 /   | 9     | 6     |      | -  |     | 1       |                |        |
| 16- |         |        |      |           |          |                  |                   | 16,48~1649×1849度211,5径在。<br>16,59~16,62×12248秒混出2021,5程在。<br>16,6246,64×121,5混出9439径在。 |         |      |     |    |    | 16.43   | 3     | 0     | 3     | -    | -  |     | ¢       |                |        |
| 17- |         |        |      |           |          |                  |                   | 1664~16-72~ 約673ビリシルト立方状トス3<br>16.78~16.79~ 補助化活(道)スルム状に入る                             |         |      |     |    |    | -17.1   | - 13  | 20    | 5     | 6 1  | 8  |     | •       |                |        |
| 18- |         |        |      |           |          |                  |                   | 1737、1738年 PCNAL 100757376日第<br>1783、1785年 P28日は7、歌き近点在(末)<br>1770~1802年、石美賀(金江初次者)    | (102)   |      |     |    |    | - 18.13 | 5 1   | 2     | 5     | 6 1  |    |     |         | ļ              |        |
| 10  | -15.98  | 18.00  | 3.62 |           |          | E JL F           | 1099/24           | 19関連なシルト、土位まりこうに切ってのま                                                                  | a       |      |     |    |    | 18.9    | 5     | 2     |       | -    | -  |     | 1       |                |        |
| 19- |         |        |      |           |          |                  |                   | 1年53~861~3麦欠色斑点在保護化自己                                                                  | )       |      |     |    |    | - 19.14 | 5     | 10    | 5     | 5    |    |     | d       |                |        |
| 20- |         |        |      |           |          |                  |                   | 19.34 49.59 m カルワイトノジョール東座(種)<br>19.55~19.90 新市末着し、やや種質<br>19.94~19.95 和時間引援にしていた接座。   |         |      |     |    |    | -20,10  | 2 als | 10    | 7     | 9 1  |    |     |         | 2              |        |
| 21  | -17.75  | 20.67  | 2.27 | -#-       | -        | シリレト             | 104 5/1           | さまた-この58~1日が追いしていい接任<br>ミルト勝支月 2-10-サイクル4五月1日                                          | 8       |      |     |    |    | 20.4    | 5 5   | 0     | 13    | 17 2 | 0  |     |         |                | 1      |
| 21  | -18.73  | 21.65  | 0.98 | =#=       |          | 加砂夏シルト<br>互尽     | 589 6/1           | 上方「細粒」に自己自己の<br>ころ「細粒」に自己自己不可<br>この7月~1月9日~石積、雪ンルト                                     |         |      |     |    |    | 2/.4.   | 4     | 7     |       | -    | 9  |     |         |                |        |
| 22- | -19.48  | 0.9.55 | 0.75 | -7-       |          | 「出るりていた」         | 584 41,5/1        | センド市星月、0.5、4、単位を並用した地<br>増化の価値です。 世界やや子明時<br>2・67、2・72、3に決定に中心と現在、                     | 10      |      |     |    |    | - 22.1  | 5 10  | 17    | 15    | 51   | 2  |     |         |                |        |
| 23- | 1100    | EC 100 | 0.60 |           | 西        | 14 11/           | avy eft           | 均質1気 秋の これト港<br>東山と帯なし                                                                 | 1       |      |     |    |    | -23.15  | 10    | 2/01  | 17    | 30 0 |    |     | +       |                |        |
| 24  |         |        |      |           | 4        |                  |                   | 23.59~23.62、粉粒火山かろくしス水に)<br>23.7/* サガリテス含む                                             | 1       |      |     |    |    | 23.34   | s     | 0     | 55    | 20   | 8  |     |         |                |        |
| 24- |         |        |      |           | 局        |                  |                   | 24.70~25.00m 1 m + 1 K 生9 夏代七入 3<br>-73-7 / 22.62 m 60°, 23.49 m 30°                   |         |      |     |    |    | - 24.3  | 2     | 25    |       | 3/   | 2  |     |         |                |        |
| 25- | - 22.40 | 25.92  | 2.72 |           | 1        | シルト岩             | 2.59Y 3/1         | 1 24.62m 50"                                                                           | 1       |      | -   | _  | -  | -25.10  | 5 7   | 17    | 19    | 2    |    |     | +       |                |        |
| 26- |         |        |      |           |          |                  |                   | 84                                                                                     |         |      |     |    |    | -       |       |       |       |      |    |     | +       |                |        |
|     |         |        |      |           |          |                  |                   |                                                                                        |         |      |     |    |    | 1       |       |       |       |      |    |     |         |                |        |
| 27- |         |        |      |           |          |                  |                   | - 19                                                                                   |         |      | 1   |    |    |         |       |       |       |      |    |     |         |                |        |
| 28- |         |        |      |           |          |                  |                   |                                                                                        |         |      |     |    |    | t       |       |       |       |      |    |     |         |                |        |
| 29- |         |        |      |           |          |                  |                   |                                                                                        |         |      |     |    |    | F       |       |       |       |      |    |     |         |                |        |
| 30- |         |        |      |           |          |                  |                   |                                                                                        |         |      |     |    |    | F       |       |       |       |      |    |     |         |                |        |
|     |         |        |      |           |          |                  |                   |                                                                                        |         |      |     |    |    | ł       |       |       |       |      |    |     |         |                |        |

図 2-9 ボーリング柱状図 (#6-7)

| 標   | 標       | 深     | 層      | 柱              |      | 地                   | 色              | 観                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 相    | 相   | 標    | 試     | 料          |         | 標          |          | 準        |          | 貫     | 入      | 武     | 験   |     |            |
|-----|---------|-------|--------|----------------|------|---------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|------|-------|------------|---------|------------|----------|----------|----------|-------|--------|-------|-----|-----|------------|
|     |         |       |        | 状              |      | F#F                 |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 対    | 対   | 本    | 採     | 採          | 深       | Ν          | 10c      | mÆ       | 0        |       | NI     | 结     | ۵.  |     |            |
| R   | 高       | 度     | 厚      |                |      | 興                   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 密    | 稠   | 員料   | 取記    | 取深         | 度       | 値          | 打ち       |          | 裁        |       |        | 10    | -/3 | Ocm |            |
| m   | m       | m     | m      | 号              |      | 名                   | 調              | 察                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 度    | 度   | No.  | 号     | / <u>9</u> | m       | 户<br>/30cm | 10<br>cm | 20<br>cm | 30<br>cm | 10    | 20     | 30    | 40  | 5   | 0          |
| -0- |         |       |        | 1              |      | EB E                | 10 YP 3/       | 0.00~0.25- dia- dime 2355 6453.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |     |      |       |            |         |            | -        | -        | -+       |       |        |       | ;   |     | -          |
|     |         | 0.33  | į.     |                | +60  | +99                 | 10 11 41       | a.dsmは深中砂主体の理主チ/callF9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |     |      |       | a ji       |         |            |          |          |          |       |        |       |     |     | -          |
| 1   |         |       |        |                | 湮    | 'I I                |                | 起源的砂                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |     |      |       |            | - 1.15  | 3 30       | 1        | 1        | 1        | φ.    | +-     | +     |     |     | 1          |
|     |         |       |        |                |      |                     |                | 0.35~0.50m 回知のうつまると<br>1.75~1.80m シルトプロック入る                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |     |      |       |            | 1.45    | 1          | 1        |          |          | /     |        |       |     |     |            |
| 2   | 1       |       |        | V              |      |                     |                | 200~2.30× Flem LAFA張やや 多く                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 1   | (* n | 2     |            | 2.00    | 35         | 35       | -        | _        | 2     |        |       |     |     |            |
| 3   |         |       | =      |                |      |                     |                | るて.<br>300~320 ** チェントアの歌ややろくなし                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |     |      |       |            | - 3.15  | 5/2        | 2/2      | 1        | 2        | 1     | +-     |       |     |     | +          |
|     |         |       |        |                |      |                     |                | 3.70~3.80m#6cm円涨入3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |     |      |       |            | 3.47    | 36         | 16       |          |          | Ĩ     |        |       |     |     |            |
| 4 - |         |       |        |                | £    | ±                   |                | 4.00~4.4.5m \$/c= 24下の張やや 多く                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |     |      |       |            | - 4.15  | 30         | 1        | 1        | 1        | d     |        |       |     |     | 1          |
| 5   | - 2/7   | 5.10  | 5.10   |                |      | 中初                  | 10YR 3/4       | 3C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |     |      |       |            | - 5.15  | 12         | 3        | 4        | 5        | ···/· |        |       |     |     | . <u>∔</u> |
|     | - 2.67  | 5.60  | 0.50   |                | 朝房   | 細碟混い細砂              | 7.5 YR 4/4     | 上位に日間に担相、つきに用したこであるか。<br>夏く円着これている。<br>このまたていた                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |     |      |       |            | 5.4.5   | 30         |          |          | -        | 0     |        |       |     |     |            |
| 6 - | - 3.42  | 6.35  | 0.75   |                | ż    | シルト                 | 1084 6/1       | 植物化石全体的に含む L=0~10°<br>6.28~6.30~無制的投在する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |     |      |       |            | - 6.15  | 13         | 4        | 4        | 5        |       |        |       |     |     | +          |
| 1   | - 3.91  | 6.84  | 0.89   | <u> </u>       | HA3  | シルト、シルト濃<br>じり神砂 五万 | 109 5/1.4/1    | これト勝互見、のらいうでい単位の互見、<br>上す細粒化の北側和示す。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |     |      |       |            | 6.45    | 18         | 4        | ~        | 8        |       | $\sum$ |       |     |     | 1          |
| 1   | - 4.36  | 7.29  | 0.25   |                | 8    | シルト                 | 109 6/1        | 7.84~7.12。, 7.26~7.25.36時代石(第) 711入3<br>3.11、月春夏月、8~121、第日本夏月、中谷5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |     |      |       |            | 745     | 30         | -        | Ŭ        | _        |       | 9      |       |     |     | 1          |
| 8   | - 5.00  | 7.93  | 0.64   |                |      | 되다 混다 무성가<br>호 戌    | 109 5/1,3/1    | 237-737-52夏のカルサイトラオンド入る<br>3マサビル) 補助化石 多く含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |     |      |       |            | - 8.15  | 2/         | 4        | 8        | 9        |       | £      |       |     |     | -+         |
|     |         |       |        |                |      |                     |                | 8.05~8.40m 福物化石(筆) 門10入3<br>8.11~8.12m 《 (初) 發在第3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 1.0 |      |       |            | 8 9.5   | 00         |          |          |          |       | ٦      |       |     |     |            |
| 9-  | 1       |       |        |                |      | 2                   |                | 907~919× 福初化石(新名果する。<br>944~9.50× シルト軍綱393夏在する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |     |      |       |            | 9.15    | 30         | 6        | 8        | 9        |       |        | •     |     |     | 1          |
| 10- | 1       |       |        |                |      |                     |                | 9.644.9.65m 福助化石(石) 投在する<br>9.87~9.95m 中利ランタンに 混入する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |     |      |       |            | 9.45    | 51         | 6        | 7        | 8        | ····· |        |       |     |     |            |
| 1.  |         |       |        | MAAAAAA        | ÷    |                     |                | 10.17-10.84× 植物化石(葉)密集方3.<br>10.44~10.66× かろス質火山灰男状に入る                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |     |      |       |            | 10.45   | 30         | $\vdash$ | -        | -        |       | 9      |       |     |     |            |
| 11- | 1       |       |        |                | ×    |                     |                | ·/.00·1/14× 福物化石(材)投在方言                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |     |      |       |            | -11.15  | 24         | 6        | 9        | 9        |       | +      | 6     |     |     | - <u>†</u> |
| 1.0 | - 8.87  | 11.80 | 3.87   |                |      | シルト                 | 589 4          | 11.72~11.73m) 「市地に市街的に変化する」                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |     |      |       |            | 11.45   | 26         | ā        |          | 9        |       |        |       |     |     | 1          |
| 12  | 0 00    | 12.00 |        |                |      | 細研質加ト互移             | 1084/ 5/       | ●3く上市部和粒化の代表同示す。<br>パージョン(デジー)和数化の代表)常書する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |     |      |       |            | 1240    | 30         | ľ        | -        | _        |       |        | 9     |     |     |            |
| 13- | - 7.17  | 16.72 | 0.72   |                | 田 42 |                     | 104 11, 11     | シマボシルト、石倉地化石少なくなる。<br>ほしターレアンチャー                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1    |     |      |       |            | -13.15  | 25         | 8        | 8        | 9        |       |        |       |     |     |            |
|     | 1       |       |        |                |      | 7. 11 L             | 105 61.        | 13.25~13.27~ 「私知知初記」」「シルト技行<br>は.92~13.33~                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ŧ.   |     |      |       |            | 13.45   | 00         |          |          |          |       |        | ٩.    |     |     | 1          |
| 14- | -11.08  | 14.01 | 0.51   |                |      | 部がほいひにト             | 59 4, 4,       | 1846~1367×カルサイトノシュール人名。<br>シルト期春夏房上が細粒化の作用の示す。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |     |      |       |            | -14./5  | 30         | 9        | "        | "        |       |        | 3     | 0   |     |            |
| 15- |         |       | 0.07   |                | B    |                     |                | シマは、シーショク かゆみりを含む植物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |     |      |       |            | -15.15  | 56         | 7        | 9        | 10       |       |        |       |     |     | - <b>i</b> |
| 1.  |         |       |        |                |      |                     |                | 15.80~15.32 m]和物化石(有)按在下3.<br>15.80~15.49m]和物化石(木)按在下3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |     |      |       |            | - 15.45 | 30         |          | -        |          |       | 1      | 9     |     |     | 1          |
| 16  | 1       |       |        |                |      |                     |                | 15:58-15:57元 詞初、役在する.<br>15:78、15:90元 自己拉倫教(音乐色)をこっ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |     |      |       |            | -16.15  | 25         | 7        | 9        | 9        |       |        | 1     |     |     | -+         |
| 1.7 | 1       |       |        |                |      |                     |                | 16:04~16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08×16:08 | ~ (  |     |      |       |            | 16.4.5  | 23         |          |          | ~        |       |        | ſ     |     |     |            |
| 17  | -12.74  | 17.12 | 3 15   |                |      | シルト                 | 50 6/          | 18.65~18.67~<br>17m从密環状でいいに変くなり種物化石少す。<br>17.4~19.17年17.4~19.8~10年間で見にいたい                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | G3.  |     |      |       |            | -17.15  | 30         | 7        | 9        | 1        |       |        | 6     |     |     | 1          |
| 18  | -       | 1.01  | 0.0    |                | 1    |                     |                | にしたいに、現入物少なし戸相変化起うない。<br>ない、植物化石によんど含まない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |     |      |       |            | -18.15  | 55         | 7        | 9        | 9        |       |        | i     |     |     | -          |
| - 2 |         |       |        |                |      | 7. N. L             | 58 51          | 17.78~17.90x 自色設立(画能表反き)系注<br>18.38~18.40m.#Smm从T.711かけいジュール(石里)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3    |     |      |       |            | 18.4.5  | 00         |          | -        | -        |       |        | 9     |     |     |            |
| 19  | -/0.01  | 19.00 | 1.00   |                |      | 5 30 F              | 04 -M          | 13.10~13.74m日已经到到代现没已分成在93.3小1月月日,<br>多川小陽亚尼、3~6(m单位的亚尼、<br>植物和名,即在点在78.1度来半明、康                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |     |      |       |            | - 19.15 | 30         | 10       | 9        | 9        |       |        | 6     |     |     | T          |
| 20- | ]       |       | 1      |                |      | シルト                 |                | 191049300月18-1919年192341月28日11日)年末111日<br>192149月27、1月13日月34、1月67、1月29元 (1月1日元)<br>1月2541月35-1月41-1949元1月49-1月51-1、雪村石)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3    |     |      |       |            | -20.15  | 27         | 8        | 9        | 10       | l.    |        |       |     |     |            |
|     | -/7.43  | 20.36 | 0.40   |                |      | 加か混りシルト             | 59 6/1         | 1947~19497~ 中市、三日十八月子第二人名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |     |      |       |            | 20.45   | 30         |          |          |          |       |        | P     |     |     | -          |
| 21  | -18.10  | 21.03 | 0. 27  | - # -          |      | シルド                 | 109 6/1        | 掲載シルト 相対化名ツ重金も<br>ミルト 勝互反 3-10- 単位1互反 計算不明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    |     | a -  |       |            | -21.15  | 30         | 8        | 8        | 9        |       | +      | 1     |     |     | -+         |
| 22  | 1       |       |        | - #            |      |                     |                | 課、カン部半行ライン 3005%3、 2=/0<br>環入れのジウイ 上す解析症化を作用の示す                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 1.0 |      |       | 24         | 2/.45   | 30         | 0        | 10       | 11       |       |        |       |     |     |            |
| 1   | -19.74  | 22.67 | 1.64   | - # -          |      | シル混りが作              | 59 41, 5/1     | 22.50~22.60~ 泊む斑(酸化青灰き)<br>ゆきゃれ 是在する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |     |      |       |            | 22.4.5  | 30         | 1        | 10       |          |       |        | 8     | ~   |     |            |
| 23  | - 20,40 | 23,38 | 0.66   |                | 1    | 知初望しい               | 59 41. 5%      | 石9勝至月、2~6 cm 单位 4 五月、<br>初音取福物化石密集78(1219-23.27。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1    |     |      |       |            | -23.15  | 50         | 2/       | 20       | 8        |       | +      |       |     | ~   |            |
|     | -20.65  | 29.58 | 0.25   | 0              |      | 中 行<br>知課混じ) 組衍     | 59 3/1         | 上方細胞的的作詞示[2248-225]+ 相例 混<br>安全、 达了空气多く全、                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 沉叶暂住 |     |      | a - 1 |            | 23.42   | 27         |          |          | -        |       | 1      | 1     |     | /   | 1          |
| 24  | - 21.62 | 24.55 | 0.60   | 0.00000        |      | 中蘇                  | 54 3/1         | 世内語、連局活動 Mex#Jonen Ad/Dam Zill<br>石根 20mm、花葉 35%の上方加田拉化の                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1    |     |      |       |            | -24.15  | 30         | 9        | /4       | 10       |       |        | 1     | 8   |     | 1          |
| 25  | . 72 37 | 20.20 | 0.75   | 12             |      | 細谷違いるルト             | 589 7/1        | 地理変化を示しおう言葉を変化する、3~50<br>サイクル、現入のカックル                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ł    |     |      |       |            | -25.15  | 27         | 8        | 9        | 10       |       |        | ····/ |     |     |            |
|     | - 22.82 | 25.75 | 0.45   |                |      | シル省地改立の             | 1089. 4/1, 5/1 | シュト勝王万、3-/0m番付きの豆万<br>お子市福納化石(第)名果てる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |     |      |       |            | 25,45   | 30         | -        |          |          |       |        | Ŷ     |     |     | 1          |
| 26  | -23 4/  | 26.50 | 0.19   |                |      | こいトアほい)加い中部         | 108531 51      | 樹積至月、3-100m単位1至月、<br>お時記初れる(第)思来する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |     |      |       |            | -26.15  | 27         | 6        | 10       | "        |       |        | -     |     | •   |            |
| 27- | - 24.08 | 27.01 | 0. 9.7 |                |      | という にし シルト          | 588 61.5/1     | 1115日夏夏、二日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |     |      |       |            | 26.45   | 44         | 9        | 15       | 20       |       |        | 1     | 1   |     | 1          |
| 1"  | 24 89   | 27.43 | 0.20   | o. e o . e . o |      | ф же                | 589 34         | 1000 2011 100 次 35 万)<br>重用為下 金角子 Hax # 20 A # /0 3 / 日<br>2011 / 100 Shir go y- 下付 / 1288 - 17-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |     |      |       |            | 27.45   | 90         | 6        |          |          |       |        | 1     |     | Q   |            |
| 28- | 27.01   | 61.00 | 0.0'   |                | +    |                     |                | 均要 提校 コル岩、現入物少ない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1    |     |      |       |            | -28.15  | 35/02      | 16       | 52       | 9/2      |       |        |       |     |     | 4          |
| 0   |         |       |        |                | 西    |                     |                | 28.65~28.66~ サガリテス化石                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 100 |      |       |            | - 28.37 | 50         | 14       | 20       | 15       |       |        |       |     |     | 1          |
| 29  |         |       |        | -              | Ц    | -                   |                | 29.70~29.71~ 的目的接住。<br>29.73~29.73~                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |     |      |       |            | - 29 40 | -25        | 1        | ~        | 5        | 1     | 1      |       |     |     |            |
| 30- |         |       | ., 1   |                | R    |                     | 2.1            | 30.41~30.42× サガリテス化品。<br>30.70~30.73~ 少量1.58元9分1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |     | 1    |       |            | -30,15  | 50         | 18       | 22       | 12       |       |        |       |     |     | +          |
|     | -28.07  | 31.00 | 3.18   |                |      | シルト岩                | 10Y 3/         | 75-17 (30.14m 30°, 30.19 m 30°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |     |      |       |            | 30.39   | 24         |          |          | -        |       | 1      |       |     |     | 1          |

図 2-10 ボーリング柱状図 (#7-1)

| 標   | 標       | 深              | 層     | 柱           |          | t    | 池                    | 色                     | 観                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 相          | 相    | 標         | 試    | 料   |         | 楔     |       | 準           |          | 龑  | 入   | 試   | 験     |      |            |
|-----|---------|----------------|-------|-------------|----------|------|----------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|-----------|------|-----|---------|-------|-------|-------------|----------|----|-----|-----|-------|------|------------|
|     | 1.1     |                |       | 状           |          | 4    |                      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 対          | 対    | 本         | 採    | 採   | 深       | Ν     | 10cr  | n毎0         | D        |    | N   | 47  | T 💷 / |      |            |
| R   | 高       | 度              | 厚     | 記           |          | 1    |                      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 密          | 利用   | 料         | 記    | 収深度 | 度       | 值     | 打算    | (回)         | 数        |    |     | 10  | /     | 30cm |            |
| m   | m       | m              | m     | 号           | -        | -    | 8                    | 副周                    | 察                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 度          | 度    | No.       | 号    | m   | m       | /30cm | 10 cm | 20 3<br>m 6 | 30<br>cm | 10 | ) 2 | 0 3 | 0 4   | 0 5  | 50         |
| -0- |         |                |       | 1.35        |          |      |                      |                       | 中部を主体とした理主 深入物は動物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |      |           |      |     |         |       | -     | +           | +        |    |     |     | -     |      | -          |
|     |         |                |       |             | ate:     |      |                      |                       | 少なく、均衡なり里土.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |      | 1         |      | . ŝ |         |       |       |             |          |    |     |     |       |      |            |
| 1.  | 1       |                |       | A Asse      | nri.     | 盛    |                      |                       | // (0~// (3元 图(地位) )7日(古代)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |      |           |      |     | - 415   | 30    | 2     | 2           | <u> </u> | 9  |     |     |       |      | 1          |
| 2 - |         |                | - 4   | /           |          |      |                      |                       | 1.60m~1.65m 7平石中80m入了。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |      | . 1       |      |     | - 2.15  | 2     | 2     | 2           | 3        |    |     |     |       |      |            |
|     |         |                |       | 1/168       | I        | 土    |                      | - C                   | 1.90~1.95m 研石# 20=入3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |      |           |      |     | 2.45    | 30    | -     | +           | -        | 9  |     |     |       |      | 1          |
| 3   | 1       |                | 2.1   |             |          |      | 21                   |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |      | а ()<br>( |      |     | 3.15    | 8 30  | S     | 3           | 3        | 4  |     |     |       |      |            |
| 4   |         |                | 8     |             | 埋        | -    |                      |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |      | 8 8       |      |     | 0.45    | 13    | 3     | 4           | 6        |    | ·   |     |       |      | _ <b>.</b> |
|     |         |                |       |             |          | 1.2  | 100 100              | 054854                | a.10-4.15m<br>4.38-4.40m ] 图结码信息#2~3cm入3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |      | 1.5       |      |     | 4.45    | 30    |       | +           | -        |    | 2   |     |       |      |            |
| 5 - |         | 3.00           | E. 16 |             | 土        | ±    |                      | 7.5 11 16             | 460-4.70m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |      |           | 1    |     | - 5.15  | 18 30 | 6     | 6           | 6        | +  |     |     |       | +    | -+         |
| 6-  |         | 5.80           |       |             |          |      | 中初                   | 2.5YR 46              | ましんかりり<br>ままかそうのれ これよう(含む中砂、湿地                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |      |           |      |     | 5.45    | 32    | 9     | 11          | 12       |    |     |     |       |      |            |
|     | 0.90    | 6.70           | 6.70  |             |          |      | シルト質中砂               | 7.5 YR %2             | 推着18年に分量のおりが入った状況<br>きまする                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |      |           |      |     | 6.45    | 30    | -     | +           | -        |    |     |     | 9     |      |            |
| 7 - |         |                | -     |             | শ        |      |                      |                       | 周沢良(部第二分リマロ、アンカル」は下の<br>一行家から福度含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |      |           | 1.11 |     | - 7.15  | 34    | 10    | 12          | 121      | +  |     |     |       | +    |            |
|     |         |                |       |             | 荆        |      |                      | 100                   | るまは見く ドレクシロ、ドレビデ、キャキ、東西、<br>名山崎 北主体とする                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |      |           |      |     | 7.45    | 94    | 10    | 11          | 18       |    |     |     | -     | 1    | 1          |
| ľ   |         |                |       |             | Tor      |      |                      | 1.1.1.1               | 340~850 ; 康如8(含t                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ÷          |      |           |      |     | 845     | 30    | -     | +           | -        |    |     |     | •     |      |            |
| 9 - |         | 2.50           | 2 40  |             | 14       | +    | 715                  | 2.5YR 4/4             | 9.30-9.40 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1          |      | 1         |      |     | - 9.15  | 33    | 12    | 10          | 11       |    |     |     |       | +    |            |
| 10  | - 2.15  | 9.75           | 0.25  |             |          | 2    | JL P                 | 589 5/1               | シマボンルト、9.7ト、9.72、福田田化石(石)含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |      |           | 1.1  |     | 9.45    | 20    |       | 12          | 12       |    |     |     | I     | 1.1  |            |
| 10- |         |                |       |             | <b>y</b> |      | (aga)                |                       | とマ状 5.41. 末期有化力 町を含む<br>(4.5)~(0.33~11.10~)/.15~7カルワイト乃 状に入り                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |      |           |      |     | -10.15  | 30    | 1     | -           | _        |    |     |     | ٨     |      | 1          |
| 11- | - 3.65  | 11 25          | 1.23  |             | 10 43    | 2    | -16.1                | 57 5%                 | 0.48~18.45m) 福路化石(杆)含化。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |      |           |      |     | -11.15  | 26    | 7     | 9           | 10       |    |     | /   | ·     |      |            |
|     | 3 89    | 41.59          | 8.27  | ALLIN PLANE | 10/15    | 131  | 「日本市ちるた              | 54 51. 9/1            | 1月1日日 1月2 (1500 日本日 日方)<br>1月1日 日本日本日 1月1日日 1月1日日<br>1月1日日 1月1日日 1月1日日 1月1日日<br>1月1日日 1月1日日 1月1日日 1月1日日 1月1日日<br>1月1日日 1月1日日 1月1日 1月1日日 1月1日 1月1日日 1月1日  1月1日 1111111 |            |      |           |      |     | 11.45   | 30    |       |             |          |    |     | T   |       |      |            |
| 12  | 4.64    | 12.24          | 0.56  |             | 2        | こに   | ·黄銅術豆形<br>           | 109 5/1,4/1<br>59 341 | 「そうな、そうか」 シルサイトコ産業する<br>」と言語なん、ストレの深チラールム下ラく含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |      |           |      |     | - 18.15 | 30    | 8     | Y.          | _        |    |     | þ   |       |      |            |
| 13- | - 5.10  | 12.77<br>13.00 | 0.24  | 1.7         | -        | 843X | 2(3 (B~ 4))          | 109 5/ 4/1<br>59 8/1  | 2011時夏四、2-01年前位4夏恐、40-/0*<br>1月前時間に、12月-12月1年2011年6月前日1日在5<br>1日第二日に、12月-12月1日の日本5月1日の日本5月1日の                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |      |           |      |     | -13.15  | 27    | 8     | 9           | 10       |    |     |     |       | +    | -+         |
|     |         |                |       | -#-         |          |      |                      |                       | 全国を17 福祉の道とりというためのあり帯にかかり<br>1331~19:34~ カルサイト不大反動に入る                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |      | . 8       |      |     | 1225    | 30    |       | +           | -        |    |     | 1   |       |      |            |
| 14- | - 6.81  | 14.41          | 1.41  | 4           |          | 167  | 防縄にフシルト              | 59 61                 | はうかいがすめ、ためでは、ビルーオルセンスす。<br>はかくしたかめ、ビルトラを除し、<br>はかくしたない、たんでイトノンマール                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |      |           |      |     | -14.15  | 30    | 6     | 8           | 10       |    |     | 6   |       |      |            |
| 15- |         |                |       |             |          | -    |                      | to 51                 | レマス レルト、 1111111 30、 111                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |      |           |      | 2   | 19:45   | 26    | 7     | 9           | 10       |    |     |     |       | Ļ    | -+         |
|     | - 7.80  | 15.40          | 0.99  | - / -       | 2        | ミル   | ト ほしょキモジ             | 58 3/ 5%              | 12.74、22.71m、 2.8.1 日 第回2012年12年13<br>第5回時 2.75 2、2.4mm時代:4.25.75 第7分至3.55<br>75日 931 日間 第1日、1月7月4日、75、3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            | 4    |           |      |     | 15:05   | 30    |       | +           | +        |    |     | 1   |       | le a | 1          |
| 16- | 0.51    | 13.11          | pidr  |             | 1        |      |                      |                       | 秋、東京山とホム、市の五川大王をするか、全体として<br>「細町、夜とり エルト てあり、おり着り りい                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |      |           |      |     | -16.15  | 30    | 8     | 10          | 12       |    |     | }   |       |      |            |
| 17- |         |                |       |             |          | ,    |                      |                       | 16.15~16.92ml,超为孩子至于3。<br>16.31~16.52ml)超物化石(标)入3。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |      |           |      |     | 16.45   | 29    | 8     | 10          |          |    |     |     |       | ļ    |            |
|     | -10.32  | 12.92          | 201   | 12          |          | 翻石   | ツ覗いシルト               | 584 6/                | 14.20~16.31m 中国) 授行 引<br>14.56~16.11m カルサイト3度集<br>12.12~19.27m ミルトの 得住                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |      |           |      |     | 17.45   | 30    | -     | +           | -        |    |     | 1   |       |      | 1          |
| 18- | -10.88  | 18.4.8         | 0.56  |             | 10.00    | 3.)L | トシルト現とり              | 109 5/ 4/1            | 14月前夏月、2-500単位の夏月<br>上月前時間の時間の月上。<br>上日前時間の時間の月上                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |      | 1         |      |     | -18.15  | 30    | 9     | 10          | 11       |    |     |     |       | 1    | -+         |
| 19- | - 11.39 | 18.99          | 0.51  | #           | EL AZ    | ABH! | 液にりあるか。<br>5月にリエルト五形 | 100 34, 5/1           | 行動変長に50001203円<br>100011111111111111111111111111111111                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>o</b> • |      |           |      |     | 18:45   | 27    | 8     | 9           | 10       |    |     | /   |       | 1    | 1.         |
|     | -12.13  | 19.78          | 0.74  |             |          | n)   | JL 7                 | 109 6/1               | とったし、シレクションの一部内化力(第)入す。<br>カルサイトサケック集集する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |      |           |      |     | 19.45   | 30    | -     | -           | -        |    |     | ŕ   |       |      | 1          |
| 20- |         |                |       | -#-         |          | 翻天   | 砂理リシルト               |                       | これに加速回見、2~5~1日前はの豆乃、<br>19月~19月7日1日にから兄びに濃葉(緑文質)<br>20-20~20、11~1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            | ж. ( |           |      |     | -20.15  | 25    | 7     | 8           | 10       |    |     |     |       |      | -+         |
| 21- | -/3.2/  | 20.81          | 1.08  |             |          | the  | 立下                   | 109 5%, 9/1           | 1957~1943~1.福約化石密集上ビル状5里48<br>1965~2047~1<br>潮法に戦的後以ま5~4、以下4.3以上得動的後                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |      |           |      |     | 20.4.5  | 22    | 2     | 0           |          |    |     | 1   |       | 1    | 1          |
| 1   | -/3.11  | 21. 31         | 0.30  |             | 月        | -    | -07                  | 104 011               | 21.00~21.09~21.09~21.09~21.09~21.09~21.09~21.09~21.09~21.09~21.09~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.00~21.0        |            |      |           |      |     | 21.45   | 30    | -     | 4           | -        |    |     | 4   | 1     |      | 1          |
| 22- |         |                |       |             |          |      |                      |                       | 2149-2149-11 如功引現上了2011接任                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |      |           |      |     | 22.15   | 28    | 2     | 10          | 11       |    |     |     |       |      |            |
| 23- | -15.4/  | 23.01          | 1.70  |             | 12       | N    | 1 1                  | 589 6/1               | 下位243期第多的に爱化する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |      |           |      |     | 22.45   | 32    | 8     |             | 1.2      |    |     | )   | 1     |      |            |
| 1.  |         |                |       | -#-         |          |      |                      |                       | 5.15時2回たが、おりますなり多い、情界やや<br>不明時、、おまずやや何愛会もし、 b:20 よい20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |      |           |      |     | 23.45   | 30    |       | Ť           | -        |    |     |     | 9     |      |            |
| 24- |         |                |       |             |          |      |                      |                       | 小サイクルが東町、30m 程度の滞位で上す<br>あ田蛇化の代表目示す                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |      |           |      |     | -24.15  | 30    | 9     | "           | 13       |    |     |     | 1     |      |            |
| 25  |         | 1.5            |       |             |          | 和日石  | ケ環にリシルト              |                       | 25.07~25.30 N To TO 5.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |      |           | i. 1 |     | 29.45   | 49    |       |             |          |    |     |     | -     | 1    |            |
| 25  | -17.95  | 25.55          | 2,54  | <i>7</i> 0  |          | モル   | 互同                   | 505 4, 5%             | 25.53~25.56~ ) 101010 10 10 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |      |           |      |     | -25.15  | 30    | 10    | 5           | -        |    |     |     |       | 1    | P          |
| 26- | -18.76  | 26.96          | 0.81  |             |          | 中石   | か~ 粗砂                | 59 3/1                | インシューション・シューション・ション・ション・ション・ション・ション・ション・ション・ション・ション・                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | j a -      | 1.0  |           |      |     | 26.15   | 50/02 | 18    | 18          | 14       |    |     |     |       |      | - <u>+</u> |
| 07  |         |                |       |             |          |      | ~                    |                       | ダイボイムシェクシント老生円接を多まに<br>まれ辺辺、100以下の生まないで入る<br>ニョンリオンション                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |      |           |      |     | 26.41   | 50    |       |             | i.p      |    |     |     |       |      | 1          |
| 27- | - 20.10 | 27.20          | 1.34  |             |          | シル   | は 初                  | 59 3/ -4/             | 27.44~27.66m 新北名(大型)入多<br>5月,当秋日代学 60% 以上。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |      | . 1       |      |     | -27.15  | 25    | 10    | 9           | 5        |    |     |     |       |      | Ŧ          |
| 28- |         |                |       | - # -       |          | ミル   | ト現しり中か               | 10031 51              | 49勝豆原 6、30mm 単位・豆房 約444947<br>示す、大きを単位・豆房で全体の中116 細粒                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1.50       |      |           |      |     | -28.15  | 50    | 17    | 8           | 15       | +  |     |     |       |      | -          |
|     | - 20.89 | 28.49          | 0.79  | ° o • • • • |          | -    | , FMJY               |                       | 111-2 (1000 - 1000 - 100入) - 100入3.<br>上前18-2 (100) - 100入3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |      |           |      |     | 28.42   | 67    |       |             | /        |    | -   |     |       |      | 1          |
| 29  | -2195   | 29.55          | 1.06  | 0.0         |          | 计准   | <b>森</b> 說[1]中發      | 59 4 ~ 4              | 標は里島線 ティー、夏暑、客山岩 他、<br>下位とはまちの一下に落する と、50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |      |           | 1.11 |     | -29.15  | 126   | 18    | 17          | 8        |    |     |     |       |      | -          |
| 30- | - 22.14 | 27.74          | 0.19  |             |          | 050  | MC7 LILE             | 59 34                 | か夏福祉の中的でいたり夏なる。戸住むか<br>物夏福祉のこれと差 今角度で探す                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3          |      |           |      |     | 30.15   | 50    | 24    | 80          | +        |    |     |     |       |      | <u>.</u>   |
|     |         |                |       |             | 面        |      |                      |                       | 30.81~20.89+ カルワイト環集                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |      |           |      |     | 30.34   | en    |       | Ť.          |          |    |     |     |       |      |            |
| 31- |         |                |       | -           | 4        |      |                      |                       | 12/12 32/5m 701 72/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |      |           |      |     | -31.15  | 56    | 16 2  | 0           | 6        | +  |     |     |       |      | 1          |
| 32- |         |                |       |             | R        |      |                      |                       | 73-171 30.12 60°, 30.18 × 40°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |      |           |      |     | 32.15   | 50    | 15    | 9           | 6        |    |     |     |       |      |            |
| 1.  | - 25.40 | 99.00          | 3.24  |             |          | 2    | ルト港                  | 2.547 34              | 31. 81 × 45"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |      |           |      |     | 32.42   | 6/    | +     | +           | 4        |    |     |     |       |      | -          |

図 2-11 ボーリング柱状図 (#7-2)

| 標    | 標       | 深     | 層     | 柱                     |          | 地          | 2                  | 色         | 復見                                                                                                                                                 | 相        | 相 | 標   | 試 | 料   |         | 標     | 1    | 準     | 輿      | ړ  |       | 式 隽     | 矣   |     |    |
|------|---------|-------|-------|-----------------------|----------|------------|--------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|-----|---|-----|---------|-------|------|-------|--------|----|-------|---------|-----|-----|----|
|      |         |       |       | 状図                    |          | 140        |                    |           |                                                                                                                                                    | 対        | 対 | 本   | 採 | 採取  | 深       | Ν     | 10cr | 毎の    |        | N  | J     | 値       | Q/2 | lom |    |
| R    | 高       | 度     | 厚     |                       |          | , <b>1</b> |                    |           |                                                                                                                                                    | 密        | 稠 | 料   | 記 | 心深度 | 度       | 值     | 打算   | 回数    | -      |    | •     | i text  | /30 | Cin |    |
| m    | m       | m     | m     | 号                     |          | 名          | <u>í</u>           | 調         | 蔡                                                                                                                                                  | 度        | 度 | No. | 号 | m   | m       | 730cm | cm d | m cn  |        | 10 | 20    | 30      | 40  | 5   | 0  |
| -0-  |         |       |       | 1.1                   |          | T          |                    |           | 中砂主体的理土测汰重、混入物                                                                                                                                     |          |   |     |   |     |         |       | +    | +     | +-     |    |       | 1       | 1   |     |    |
|      |         |       |       | 0.00                  |          |            |                    |           | に載む時少ない。<br>用きれた日本の第一次の1000                                                                                                                        |          |   |     |   |     |         | .74   | -    | 2     |        |    |       |         |     |     | 1  |
| 1    |         |       |       |                       |          |            |                    |           | 「日キャルシスタカンロテルありを玉いるとしている。」<br>「「「キリ」をのミルトプロック含み、チルッシー                                                                                              |          |   |     |   |     | 1.15    | 30    | 3    | 6 17  | -      |    |       |         | 9   |     |    |
| 2 -  |         |       |       |                       | ET.      | 724        |                    | 0         | 2cmg 円石紫を少量含む。                                                                                                                                     |          |   |     |   |     | - 2.15  | 36    | 15   | 12 12 | ·      | +  |       |         | ++  |     | ÷  |
|      |         |       |       |                       | ン        | :221'      |                    |           | 0.60~0.90m #0.5~20m康少十混入                                                                                                                           |          |   |     |   |     | 2.45    | 20    |      | 1     |        |    |       | /       |     |     | 1  |
| 3    |         |       |       |                       | エ        | ±          |                    |           | 1.50~200×402~20×現取振やや<br>多く含む。                                                                                                                     |          |   |     |   |     | 3.15    | 30    | 5    | 10    | -      |    | q     |         |     |     | 1  |
| 4 -  |         |       |       |                       |          |            |                    |           | 200~250× 存石学 课入                                                                                                                                    |          |   |     |   |     | - 4.15  | 19    | 5    | 6 8   |        |    |       |         | +   |     | ÷  |
|      |         |       |       | $ V  \otimes \langle$ |          |            |                    |           | 330~3.40、国話初のブロック含む(書件を                                                                                                                            | 3)       |   |     |   |     | 4.45    | 30    |      | +     | 1      |    | Î     |         |     |     | -  |
| 5-   |         |       |       |                       | - 10     | +#         |                    |           | File Saba ABA 小香金丸                                                                                                                                 |          |   |     |   |     | - 5./5  | 30    | 7    | 6 7   | 1      |    | 6     |         | 1   |     | 1  |
| 6    |         |       |       |                       | 7里       | νŦ         |                    |           | STATE STATES                                                                                                                                       |          |   |     |   |     | 6.15    | 9     | 2    | 3 4   | +      |    |       |         |     |     |    |
|      |         |       |       |                       | 土        | ±          |                    |           |                                                                                                                                                    |          |   |     |   | -   | 6.4.5   | 30    |      | +     |        | 2  |       |         |     |     |    |
| 7-   |         |       |       |                       |          |            |                    |           | 2 (a. 2 a. Eat Dia Th. 1 & Z                                                                                                                       |          |   |     |   |     | 7.15    | 30    | 5    | 6 7   |        |    | 6     |         |     |     | 1  |
| 8-   |         |       |       |                       |          |            |                    |           | (書神称)方)》《四百百万月 (一)》                                                                                                                                | t        |   |     |   |     | 7.45    | 20    | 5    | 7 8   | · ···· | +  |       |         |     |     | +  |
|      |         | 8.70  | Į.    |                       |          |            | 中职                 | 7.5YR 4/6 | 8.50-870m ミルト合与く含む                                                                                                                                 |          |   |     |   |     | 8.45    | 30    |      | +     | -      |    | Ŷ     |         |     |     | 1  |
| 9-   |         | 9.80  |       |                       |          |            | 砕石                 | 5YR 4/6   | 9.20-10.30× # 2~10 3/4 4 至月禄~                                                                                                                      |          |   |     |   |     | - 9.15  | 10    | 5    | 6     | 9      |    | 4     |         |     |     | 1  |
| 10-  |         |       |       |                       |          | 1          | 和環境にり              | SYD 41    | 円 確まを体に含む<br>上者がと色記の安北する。                                                                                                                          |          |   |     |   |     | 9.45    | 2/    | 6    | 21    | ·      |    |       |         |     |     | +  |
| 1.0  | 4.94    | 10.30 | 10.30 |                       |          |            | 4 47               | JIK -14   | キド間と「風」な言いるりた、こをこれなります。やや                                                                                                                          |          |   |     |   |     | 10.45   | 30    |      | +     | -      |    | 1     |         |     |     |    |
| 11-  |         |       |       |                       | 新        |            |                    |           | 「FRALETOX カンスカソイム 2里(、ガラガラキ)<br>ありていわる。<br>2月 5 4 45 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10                                                        |          |   |     |   |     | - 11.15 | 30    | 4    | 5 0   | \$     |    | 1     |         |     |     |    |
| 12-  |         |       |       |                       | 期        |            |                    |           | 11.40 m 行近、これにある米が3 cm全む                                                                                                                           |          |   |     |   |     | 11.45   | 14    | 4    | 5 3   |        |    | L     |         |     |     |    |
| 12   |         |       |       |                       | 5h       |            |                    |           | 無水語e hab. 推荐推进子现                                                                                                                                   |          |   |     |   |     | 12.45   | 30    |      | -     | -      | 19 |       | 1       | 1   |     |    |
| 13-  |         |       |       |                       | P        |            |                    | - 0       | 13:40×从限、含水比患(93、<br>風成砂約月相で33。                                                                                                                    |          |   |     |   |     | -13.15  | 13    | 4    | 4     | 5      |    | +-    | +-      |     |     | +  |
| 14   |         |       |       |                       | 11       |            |                    |           |                                                                                                                                                    |          |   |     |   | a   | 13.45   | 50    | 15   | 30    | -      |    |       |         |     | -   |    |
| 14   | 0.84    | 14.40 | \$.10 | 11                    |          | 부          | おり                 | 10 YR 5/6 | 上地下住とに難し黒ッチャノ、考徴電である                                                                                                                               |          |   |     |   |     | 14.36   | 21    |      |       | 4      |    |       | 1       |     |     | 1  |
| 15-  | 0.94    | 14.00 | 0.90  | 11                    | R        |            | 1447 FWY           | 1 MIN 9/1 | シルト令に、教育多い未留教者の石り方。<br>第二章語書書である                                                                                                                   | 1        |   |     |   |     | - 15.15 | 50    | 28   | 6     |        |    | +-    |         |     |     |    |
| 10   | -0.64   | 15.88 | 1.08  | 11                    | 10 10    | ミルトス       | えいリヤー 料石           | 5YR 5/4   | 下部,粗壮之方り, 3月1,3月1,3月1,3月1,3月1,3月1,3月1,3月1,3月1,3月1,                                                                                                 |          |   |     |   |     | - 15.31 | 25    | 7    | 8     |        |    |       |         | /   | _   | 1  |
| 10   | -/.//   | 16.35 | 0.3/  | -4-                   | SA R     | 和此的历       | 砂瀬にリシルト            | 589 3/1   | 上書用と石字する(3元人下) 全体部に引き読んする<br>ろマな 3-114、地力者なし、「」、中を、何ありを利用                                                                                          | 11       |   |     |   |     | 16.4.5  | 30    |      |       | -      | -  | T     | 9       |     |     | 1  |
| 17-  | - 2.07  | 17.31 | 0.96  |                       | NJ.      | Z          | JL F               | 109 5/1   | 1653-16.45m, 16.44-16.68m,16.92-46.43m,16.15-16<br>1689-16.45m,16.48-16.68m,16.92-46.43m,16.15-16<br>1689-16.774-188-16.10,75m,-16.75m,14.85-16.11 | an mitto |   |     |   |     | -17.15  | 24    | 6    | 71    | /      |    |       | <u></u> |     |     | -+ |
| 10   | -2.76   | 18.00 | 0.69  | 11                    |          | シルトラ       | 限とり朝田かっ<br>小説とり中でり | 108 4/1   | 二月日日初にはのまたます。第二日日には、中田の外社で<br>発生了、前田行う道にり、これと、かける丁を下生ます。<br>「福田の北石(第二月)がりを含む                                                                       | and C.   |   |     |   |     | 17.45   | 23    |      |       |        | 1  | 1     | L       |     |     |    |
| 18-  | - 2 6 9 | 18.72 | 1 70  |                       | 安<br>田A2 | 2          | ルト                 | 2.597 5/1 | こで次にした、本書物化石多く含み、全はなりに<br>清機関係ろいた<br>ノルリック、ちろ、サノロマルムとの初化石含む                                                                                        |          |   |     |   |     | 18.4.5  | 30    | 1    | 0     | -      |    | 1     | 6       |     |     | 1  |
| 19-  | - 3.76  | 19.00 | 0.23  | 1000 000 000          | 13       | 2          | JL F               | 58 6/1    | 田水 3.1. 次軍アありや/の、現境は314日日                                                                                                                          | Ŧ.       |   |     |   |     | - 19.15 | 17    | 5    | 6     | 6      |    | -     |         |     |     |    |
| 100  |         |       |       |                       |          |            |                    |           | おやかれる見てとなり、日子林をえ呈する<br>思着クラークギ、シルト送の石重造は 列リー                                                                                                       |          |   |     |   |     | 19.45   | 15    |      | -     |        |    | Ĭ     |         |     |     |    |
| 20-  |         |       |       | -                     |          |            |                    |           | 19.24、19.27m 勝勝地しる重重となっている。<br>1945~19.124、町を10m程度の万度のガラン場                                                                                         |          |   |     |   |     | 20.15   | 30    | 4    | 0     | -      |    | 9     | -       |     |     |    |
| 21-  |         |       |       |                       | Ŧ        |            |                    |           | 尖头灰得在下了<br>20.45~20.48× 補飲金店?完着13                                                                                                                  |          |   |     |   |     | -21.15  | 17    | 4    | 6     | 7      | +  |       |         |     |     |    |
| 00   | -6.71   | 21.95 | 2.95  |                       | 14       | 强限的        | 化,以上出              | 58 %      | 2015、21.774、21.75、21.774、かな変沢山火禄<br>21.72、21.754、21.75、21.774、かな変沢山火禄                                                                              | £.       |   |     |   |     | 21.45   | 15    |      |       |        |    |       |         |     | 1   |    |
| 62-  |         |       |       | _                     |          |            |                    |           | とうなとに考えし、やや日間をとなり、これも思め早期間を<br>日月かかとなる、逆か日も、これも思わなとなる。<br>22.00、22.25m、ワガリーモットレニント                                                                 |          |   |     |   |     | 22.15   | 30    | 4    | 5     | -      |    | 6     |         |     |     |    |
| 23-  |         |       |       |                       | d.       |            |                    |           | 27.55~27.53 · 和小青·她砂泥入有了<br>23.07~23.07 · 万久寶火山风招在                                                                                                 |          |   |     |   |     | - 23.15 | 16    | 5    | 5     | 5      |    | ++-   |         |     |     |    |
| 1 24 |         |       |       |                       | in .     |            | ·                  |           | 2320~23.30 m Ell}第.7月達 (14.<br>23.17m, 23.28m, 23.78m, 23.84m, サガッラスイビを                                                                            |          |   |     |   |     | 23.45   | 17    |      |       |        |    | Ĭ     |         |     |     |    |
| 24   |         |       |       |                       |          |            |                    |           | 24.31、24.26m、相比7重4租19级69含包。<br>24.31、24.34m】192、重火山灰接在有3。<br>24.61、24.91m】192、重火山灰接在有3。                                                            |          |   |     |   |     | 24.15   | 30    | 4    | 6     | 4      |    | •     |         |     |     | 1  |
| 25-  |         |       |       |                       |          |            |                    |           | 2411へ2457 m、サガリテス化石含む.<br>2514-1,25,30-1,25.56m にの以たれかちな質火山」                                                                                       |          |   |     |   |     | -25.15  | 16    | 4    | 5     | 7      |    | -1-+- |         |     |     |    |
|      |         |       |       |                       | FI       |            |                    |           | 25.11、サガリテス化石含む、 投き<br>25.16、25.17、 相方ウジ量含む                                                                                                        | 1        |   |     |   |     | 25.45   | 30    |      |       | 1      |    | 1     | 1       |     |     | 1  |
| 26-  |         |       |       |                       |          | 1          | 化无比岩               | 10 - 5/   | 7747 (25.56m d5"<br>26.26m 75"                                                                                                                     |          |   |     |   |     | 26.15   | 30    | 4    | 6     | 7      | 1  | d.    |         |     |     | T  |
| 27-  | -11.52  | 26.76 | 9.8/  | _                     |          | U SUIL     |                    | 104 01    | 1月夏、北海水のシルト出                                                                                                                                       |          | 1 |     |   |     | 28.45   | 50    | 13   | 19 1  | 8      |    |       |         |     |     |    |
|      |         |       |       |                       |          |            |                    | 2         | 26.76~26.81m 中国教室和 酒水引来<br>27.45~27.60m 和田石了相沙量含む                                                                                                  |          |   |     |   |     | 27.42   | 27    |      | T     | 4      |    |       |         |     |     |    |
| 28   |         |       |       | -                     |          |            |                    |           | 28.75m 竹竹川子大宫飞。                                                                                                                                    |          |   |     |   |     | -28.15  | 24    | 15   | 19 10 | 4      | 1  |       |         |     |     | -  |
| 29-  |         |       |       | =                     |          |            |                    |           | 73-17 126.88 60°, 27.18 85° 27.34 1                                                                                                                |          |   |     |   | 8   | -29.15  | 50    | 14   | 20/   | 5      |    |       |         |     |     |    |
| -    | -/4.7/  | 20.05 | 2 21  | -                     |          | 2          | ルト岩                | 2.594 3%  | (29,87 m 70"                                                                                                                                       |          |   |     |   |     | 29.43   | 85    |      | -     | 8      |    |       |         |     |     |    |
| 30-  | 14.76   | 50.00 | 3.24  |                       |          | -          | 1.42               |           |                                                                                                                                                    |          |   |     |   |     | t       |       |      |       |        |    | +-    | +-      |     |     | 1  |
|      |         |       |       |                       |          |            |                    |           | and an all an arrest                                                                                                                               |          |   |     |   |     |         |       |      |       |        |    |       | 1       |     |     |    |

図 2-12 ボーリング柱状図 (#7-3)

| 標     | 標      | 深            | 層              | 柱    |       | t     | 也          | 色           | 観                                                                                       | 相         | 相 | 標   | . 試 | 料  |                | 桪       | Ę     | 準  |         | 奬  | 入       | 式员  | <b></b>  |    |
|-------|--------|--------------|----------------|------|-------|-------|------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-----|-----|----|----------------|---------|-------|----|---------|----|---------|-----|----------|----|
|       |        |              |                | 状図   |       | 1     | iii        |             |                                                                                         | 対         | 対 | ~ 資 | 採取  | 採取 | 深              | N       | 10a   | m毎 | 0       |    | N       | 値   | @/30cm   |    |
| 尺     | 高      | 度            | 厚              | 記    |       | Ĵ,    |            |             | <b>1</b>                                                                                | 密曲        | 桐 | 料   | 記   | 深度 | 度              | 1值<br>回 | 10    | 20 | 数<br>30 | 10 | 20      | 20  | 40       | 50 |
| m     | m      | m            | m              | 丂    |       |       | <u>ь</u>   | ā/ēj        | <u> </u>                                                                                | 度         | 段 | No. | 75  | m  | m              | /30cm   | cm    | cm | cm      | 10 | 20      | 30  | 40       | 50 |
| - 0 - |        |              |                | 100  |       |       |            |             | 中初主体4理1、別法良く現入物比<br>要 85少ない                                                             |           |   |     | 1   |    |                |         |       |    |         |    |         |     |          |    |
| 1     |        |              |                |      | R.    | 惑     |            |             | 番神町月起源1358主体としている。                                                                      |           |   |     |     |    | - 1.15         | 8       | 2     | 3  | 3       |    | į       |     |          |    |
|       |        |              |                |      | an.   |       |            |             | PTマリ #A EALTD-7. HAA 230                                                                |           |   |     |     |    | 1.45           | 11      |       |    |         | 1  |         |     |          |    |
| 2 -   |        |              |                |      | T     | -     |            |             | 7.00~7.20m #35m以下の研石点在73<br>2.20m付近 シルト5點 3混入する。                                        |           |   |     |     |    | 2.45           | 30      | 4     | 4  | 9       | 2  | ,       |     |          | 1  |
| 3 -   |        |              |                |      |       |       |            |             | 1 - 25                                                                                  |           |   |     |     |    | - 3.15         | 4.      | s     | 1  | 1       | 1  | ·····÷· |     |          |    |
|       |        |              |                |      | 埋     | 捚     |            |             | 4.00~4.05m 研石少量入8                                                                       |           |   |     |     |    | 0.45<br>- 4.15 | 4       | 1     | ,  | 2       |    |         |     |          |    |
| 4     |        |              |                |      |       |       |            |             | 4.60~4.75m研石多く含む                                                                        |           |   |     |     |    | 4.45           | 30      |       | -  | -       | 9  |         |     |          |    |
| 5 -   |        | -            |                |      | 1     | I     |            |             | 5.85~5.80元研石入3.                                                                         |           |   |     |     |    | - 5.15         | 5 30    | 1     | S  | 5       |    | +-      |     |          |    |
| 6     |        |              |                |      |       |       |            |             |                                                                                         |           |   |     |     |    | 5:05           | 4       | 1     | s  | 1       |    |         |     |          |    |
| 0     | 3.35   | 6.50         | 6.50           |      |       |       | 中砂         | 7.5YR 5/6   | 上位利知社で淘汰育い中初に                                                                           |           |   |     |     |    | 6.45           | 30      | -     | -  |         | 9  |         |     |          | 1  |
| 7 -   |        |              |                |      | 新     |       |            |             | メのここのSume 細張り量混入する子は<br>なく、円着されている。                                                     |           |   |     |     |    | - 7.15         | 5 30    | 1     | S  | 8       | Q  |         |     |          |    |
| 8-    |        |              |                |      | 期     |       |            |             | 均質境ない<br>R. som 付けでら金水比高くなる。                                                            |           |   |     |     |    | - 8.15         | 13      | з     | 4  | 6       |    |         |     |          |    |
| 1     |        |              |                |      | 54    |       |            |             | 9.25m モルト協振入る                                                                           |           |   |     |     |    | 8.45           | 30      |       |    |         |    | 0       |     |          |    |
| 9-    |        |              |                |      | F)    | 4     | a jwit     | INVE 54     | 下位とは不整合で、シャーアに 接利 環界語                                                                   |           | 1 |     |     |    | - 9.15         | 30      | "     | 16 | 17      |    |         |     | >        |    |
| 10-   | 0.14   | 9.7/<br>9.85 | 3.21           | = #= |       | 50    | レト         | 589 4/1     | うておた 3月上 水石の 2月 ツ管金の茶 戸でかる<br>ツ管の外田をりままた お戸会社 9日 かりの金有量名                                | e.        |   |     |     |    | -10.15         | 25      | 7     | 8  | 10      |    |         |     | <u> </u> |    |
|       | -0.49  | 10.34        | D.4.9          |      | 2 12  | -     | ERF        | 304 -1      | 2. P1、2です、小量20%して、たちま<br>してないた、全体20元素線、雪である、配度空い<br>ホレーカウェス度在する、下部の少量のおりを含む             | 1         |   |     |     |    | 10.45          | 22      |       |    |         |    |         | 1   |          | 1  |
| 11-   | -1.28  | 11.13        | 0.79           |      | 月 月   | 和政    | シルト        | 589 5/1     | 1044-1045m,1047、1042、1042、1044、1045、1045、1045、1045、1045、1045、1045                       | 1/0°<br>注 |   |     |     |    | 11.4.5         | 30      | 1     | /  | -       |    |         | P   |          |    |
| 12-   | -2.17  | 11.69        | 0.33           |      | -     | SIL > | W MN PLAN  | 109 4/1,5/1 | 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1                                                   | <b>*</b>  |   |     |     |    | -12.15         | 23      | 7     | 7  | 9       |    |         |     |          |    |
|       | -2.82  | 12.67        | 0.33           | -2-  | 2 12  | 42    | タ現ビリシルト    | 108 5/1     | 121年後、1811日からしたかったかったのではない。<br>ランダムに中部するも、サガリほど、キャサリライカー<br>住住在ないト、ラルト島の言し、紀名記またでいいまや」に | 1         |   |     |     |    | 12.45          | 50      |       | 2  | 2       |    |         | 7   |          |    |
| 13-   | -386   | 13.21        | 1.04           |      | P) AC | 2     | ルト         | 589 5%      | 差在12~3。凡化4年も3月1日、20日本<br>第5回9和20世界初に至今で、<br>19.57~1947年 18日初9 少世含し                      |           |   |     |     |    | 13.45          | 30      | 0     | -  | ľ.      |    | 1       |     |          |    |
| 14-   |        |              | and all the Co |      | -     |       |            |             | 見」と著じるして、シリトに変化している、角体ないますれたフロックオ、シルトイピしることで、                                           |           |   |     |     |    | -14.15         | 16 30   | 5     | 5  | 6       |    |         |     |          |    |
| 15    |        |              |                |      |       |       |            |             | を示している。<br>下音がほどの見触えなっている。                                                              |           |   |     |     |    | 14.45          | 15      | 4     | 5  | 6       |    |         |     |          |    |
| 15    |        |              |                |      | 西     |       |            |             | 14.44~14.454 53大室火山灰橙在。<br>14.44~14.454 53大室火山灰橙在。                                      |           |   |     |     |    | 15.4.5         | 30      | +     | -  | -       |    | 9       | 1   |          |    |
| 16-   |        |              |                |      |       |       |            |             | 14.56~東方75、7入3.<br>15:21~ 雪茸75、19入3 60*                                                 |           |   |     | 1   |    | -16.15         | 17 30   | 5     | 6  | 6       |    |         |     |          |    |
| 17-   | 1      |              |                |      | 1     |       |            |             | 15.57~15.50m]打52項尖山灰投在。<br>15.67~15.69m                                                 |           |   |     |     |    | 18.45          | 18      | 5     | 6  | 7       |    |         |     |          |    |
| 1"    |        |              |                | _    | 4     |       |            |             | /580~/584× 5/1)品 不定支を呈する。<br>/8×17辺<br>歌音の152、またいたくまれた。                                 |           |   |     |     |    | 17.45          | 30      |       | -  | -       |    | 9       | 1   |          |    |
| 18    |        |              |                |      |       |       |            |             | 1837~空着15~737)                                                                          |           |   |     |     |    | -18.15         | 19 30   | 19 30 |    |         |    | d       |     |          |    |
| 19    |        |              |                |      | 月     |       |            |             | 20.32~20.33m カラス変火山沢設在.<br>下住とにまたを飲む ティープに注意する                                          |           |   |     |     |    | 18.45          | 25      | 55    |    |         |    |         | 1   |          |    |
|       |        |              |                |      |       | 1     |            |             | 最下部 7cm 暗灰色 8星98                                                                        |           |   |     |     |    | 19.45          | 30      | 30    | -  | 1       |    |         | 1   |          |    |
| 20-   | -10.66 | 20.51        | 6.80           | -    |       | 强     | 風化<br>シルト岩 | 59 5%       |                                                                                         |           |   |     |     |    | 20.15          | 30      | 130   |    |         |    |         | 0   | _        |    |
| 21    |        |              |                | =    |       |       |            |             | 均度に進たのシルト地 万相な化シウく<br>現入物もリマッ                                                           | 1         |   |     |     |    | -21.15         | 50-15   | 58    | 55 |         |    | +       |     |          | 5  |
| 1 22  |        |              |                |      | 1     |       |            |             | 21.21-21.25m 碰細的 经在                                                                     | 1         |   |     |     |    | 21.30          | 50      | 25    | 25 |         |    |         |     |          |    |
| 1     |        |              |                |      | 1     |       |            |             | 21.45~ 21.60 ~ 一号 11. 行动建立、中省主 中于之"夏火山                                                  | 5月        |   |     |     |    | - 55.35        | 17      |       | 2  | +       |    |         |     | -        | _  |
| 23    |        |              |                |      |       |       |            |             | 27.06~27.08m カルタイトノレン-ル                                                                 |           |   |     |     |    | -23.15         | 50      | 58    | 8  |         |    | +       |     |          | -  |
| 24    |        |              |                |      |       |       |            |             | 23.80m サザリラス化石入る<br>23.95×23.97× カルワイトノシューレ系圧。                                          |           | ľ |     |     |    | -24.15         | 50      | 14    | 20 | 16      |    |         |     |          |    |
|       |        | 20.45        | 110            |      |       | 1     | レルト岩       | 109 % 5843  | 73+7 (20.84 m 60", 23.95 m 70"<br>(26.12 m 60"                                          |           |   |     |     |    | 24.41          | - 26    | +     | -  | 6       |    |         |     | -        |    |
| 25    | -15:15 | E 0 00       | 7.4.9          |      | 1     |       |            |             |                                                                                         | 1         |   | 1   |     |    | t              |         |       |    |         |    | +       | Ť   |          |    |
| 26    |        |              |                |      |       |       |            |             | . 20                                                                                    |           |   |     |     |    |                |         |       |    |         |    |         |     |          |    |
|       |        |              |                |      |       |       |            |             |                                                                                         |           |   |     |     |    |                |         |       |    |         |    |         |     |          |    |
| 27-   |        |              |                |      |       |       |            |             |                                                                                         |           |   |     |     |    | -              |         |       |    |         |    |         |     |          |    |
| 28-   |        |              |                |      |       |       |            |             |                                                                                         |           |   | 1   |     |    | -              |         |       |    |         |    |         |     |          |    |
| 20    | 1      |              |                |      |       |       |            |             |                                                                                         |           |   |     |     |    | -              |         |       |    |         |    |         |     |          |    |
| 100   |        |              |                |      |       |       |            |             |                                                                                         |           |   |     |     |    | -              |         |       |    |         |    |         |     |          |    |
| 30    |        |              |                |      |       |       |            |             | 2                                                                                       |           |   |     |     |    | -              |         |       |    |         |    |         | +   |          |    |
|       |        |              |                |      |       |       |            |             |                                                                                         |           |   |     |     |    |                |         |       |    | 1       |    |         | - 1 | 1        |    |

図 2-13 ボーリング柱状図 (#7-4)

| 標        | 標      | 深     | 層     | 柱     |          | н            | b l              | 色           | 観                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 相          | 相   | 標           | 試 | 料   |                | 桪     |                        | 準     | 貫                 | 入              | 試        | 験   |        |
|----------|--------|-------|-------|-------|----------|--------------|------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|-------------|---|-----|----------------|-------|------------------------|-------|-------------------|----------------|----------|-----|--------|
|          |        |       |       | 状     |          | 層            | <b>f</b>         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 対          | 対   | 本           | 採 | 採取  | 深              | Ν     | 10 cm                  | 毎の    |                   | N              | 偛        |     | 0.07   |
| R        | 高      | 度     | 厚     | 記     |          |              |                  | ÷.,         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 密          | 稠   | 嵙           | 記 | 心深度 | 度              | 值     | 打撃                     | 回数    | 4                 |                | 10       | / . | 10 cm  |
| m        | m      | m     | m     | 号     |          | £            | 3                | 詞           | 察                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 度          | 度   | <i>λο</i> . | 号 | m   | m              | /30cm | cm c                   | m cm  |                   | 10 2           | 0 3      | ) 4 | 0 50   |
| - 0 -    |        |       |       | 67503 |          |              |                  |             | 中野主体的理上淘汰飲混入物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |     |             |   |     |                |       | -+-                    | +     | +                 |                |          |     |        |
|          | · .    |       |       |       |          |              |                  |             | 北較的少ない。<br>一般編が1月前に頭のおにまま体わている                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |     |             |   |     |                | ,,    |                        |       |                   |                |          |     |        |
| 1-       |        |       |       |       |          |              |                  |             | 町もり量料細碟、シルトブロック含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            | · · |             |   |     | - 1.15         | 30    | 3                      | 4 4   |                   | ٩              |          |     |        |
| 2        |        |       |       |       | 翦        | 盛            |                  |             | 組織の4~の8cm少量含む<br>他地点とは動しる、約~7、読み等りな                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |     |             |   |     | - 2.15         | 50    | 4                      | 6 10  |                   | · /            | +        |     |        |
|          |        |       |       |       | -        |              |                  |             | 0~6m村近まで混え物なし.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            | -   |             |   |     | 2.45           | 30    |                        | +     | -                 |                | 1        |     |        |
| 3 -      |        |       |       |       | +        | +            |                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |     |             |   |     | 3.15           | 30    | 4                      | 6 10  |                   | (              | a,       |     |        |
|          |        |       |       |       | 1        | -            |                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |     |             |   |     | 3.45<br>- d.15 | 26    | ~                      | 8 11  |                   |                | $\sum$   |     |        |
| 4        |        |       |       |       |          |              |                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |     |             |   |     | 4.45           | 30    | -                      |       | -                 |                | ٩        |     |        |
| 5 -      |        |       |       |       |          |              |                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |     |             |   |     | - 5.15         | 39    | 10                     | 11/2  | +                 | +              | ÷        | 5   |        |
|          |        |       |       |       |          |              |                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |     |             |   |     | 5:45           | 3/    |                        | T     | 1                 |                | /        |     |        |
| 6 -      |        |       |       |       |          |              |                  |             | 6.08ml}研石少量含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |     |             |   |     | - 6.75         | 30    | 6                      | 7 8   |                   |                | ø        |     |        |
| 7        |        |       |       |       | 埋        | 悝            |                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |     |             |   |     | - 7.15         | 15    | 4                      | 5 6   |                   | · · · · · · /· | <u></u>  |     |        |
|          |        |       |       |       |          |              | · .              |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |     |             |   |     | 7.45           | 30    | +                      | +     | 1                 | ſ              |          |     |        |
| 8 -      |        |       |       |       |          |              |                  |             | 260米村达女/cm以下の円襟少量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |     |             |   |     | - 8.15         | 18 30 | 4                      | 6 6   |                   | t d            | +        |     |        |
|          |        |       |       |       | エ        | エ            |                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |     |             |   |     | 8.45           | 25    | 2                      | 8 1/2 |                   |                | 1        |     |        |
| 9        |        |       |       |       |          |              |                  |             | 8.30m 920m WF 87 75 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 .        |     |             |   |     | 9.45           | 30    |                        | +     | -                 |                | 2        |     |        |
| 10-      |        |       |       | 日識    |          |              |                  |             | 9.80m所近98mmしん下の円石染魚で上<br>する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |     |             |   |     | 10.15          | 19    | 4                      | 6 9   |                   |                | ÷        |     |        |
|          |        |       |       |       |          |              |                  |             | 10.56元 #20元元 円葉入る                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |     |             |   | · . | 10.45          | 22    |                        |       | -                 |                | ľ.       |     |        |
| 11-      | · · ·  |       |       |       |          |              |                  |             | 1200~13.00~细粒分为く含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |     |             |   |     | -11.15         | 30    | °                      | 1     | 1                 |                | ø        |     |        |
| 12-      |        |       |       |       |          |              |                  |             | 12.50m发华石 \$ 20mm入3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |     |             |   |     | -12.15         | 11    | з                      | 4 4   | +                 |                | +        | +   | +      |
| · ·      |        |       |       |       |          |              | -                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |     |             |   |     | 78.45          | 30    |                        | $\pm$ | 1                 |                |          |     |        |
| 13-      | 6.27   | 13.00 | 13.00 |       |          |              | 4 37             | 7.5 TR 76   | 上位制代加細胞的中的からなる、潮沃良(<br>調2、物化の1、調応、20、20、20、20、20、20、20、20、20、20、20、20、20、                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1          |     |             |   |     | -13.15         | 30    | 0                      | 7 9   |                   |                | à        |     |        |
| 14-      |        |       |       |       | 新        |              |                  | · · ·       | 無い国のため、推着積荷不明である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |     |             |   |     | - 14.15        | 32    | 10                     | 11    |                   |                | $ \geq $ | ÷   |        |
| 1.       | 4.69   | 14.60 | 1.60  |       | *        | 7            | あら               | 7.5YR 5/6   | 79-m11ULFY BKDL BATS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |     |             |   |     | 14.45          | 30    | $\left  \right $       | +     | -                 |                | -        | 8   |        |
| 15-      |        | 1     |       |       | 期        |              |                  |             | ンキンムロッキリ、エロと美愛はしきます。 ゆんかり<br>えかりに見軽けを含む、王電元に加たて、見きれ<br>レットエキのかあり                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1          |     |             |   |     | - 15.15        | 10    | 3                      | 3 4   | ۰ <b>۰</b>        | ~              |          | ÷   | +      |
|          |        |       |       |       |          |              |                  |             | 15:00~15:15へ) 新砂質シルト接任に戦な<br>15:48~15:54×1 チルいな信精物である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |     |             |   |     | 15:45          | 50    | 31                     | 19    | <b>.</b>          |                | 1        | -   |        |
| 10-      |        |       |       |       | 67       |              |                  | 10YR 3/4    | 16.15、16.20m、有機質 5ルトブロック混入<br>1440、16.46m、1440、mlultのまたは2、3、12万イ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |     |             |   |     | - /6.3/        | 16    | $\left  \right $       | 6     | 1.                |                | 1        |     |        |
| 17-      | 2.09   | 17.20 | 2.60  |       | R.       | 中            | 石少               | 10 4 4/1    | ルフロノルファン、ビデ生材的(表面は星色)<br>最下音アニノい質                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1          |     | 1           |   |     | -17.15         | 40    | 11                     | 13 1  | 6                 | -+             | +        | +   |        |
|          |        |       |       |       |          |              |                  |             | Max(460mA+30m(9円線を含む中心)<br>標準10%、TRAIA円線で有率の為決決状<br>1999年 - 141-111100 の当りかかり                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |     |             |   |     | 17.45          | 50    | 2/                     | 19    | 1                 |                |          |     |        |
| 18-      |        |       | 150   | 0 0   |          | 郡            | 現け、              | 109 1.7/.   | 188.142、東西主対で入れる方があるし。<br>下位とは、明瞭を覚見をもって持ちる。<br>17.70、バスカッチのCmill上の行行たる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |     |             |   |     | 18.28          | 73    | 37                     | 3     |                   |                |          | 1   | $\geq$ |
| 19-      | 0.3/   | 18.98 | 0.28  | 11    | -        | シル           | 週り中砂             | 10YR 5/6    | こいトウラィックも、福鉄館式第し部分的に研究                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 213        |     | 1           |   |     | - 19.15        | 18    | 5                      | 6     | ,                 | -+             |          |     |        |
|          |        |       |       |       | ġ.       |              |                  |             | 1月23~1924年 のトマイトノンシーレン3.<br>1945~1944年 福納光石(第)つかしんれた人多<br>19月1日月月日 福納光石(第)つかしんれた人多                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1          |     |             |   |     | 19.45          | 30    |                        | +     | -                 | G              | 1        |     |        |
| 20-      | - /.22 | 20.51 | 1.53  |       | ∉ A3     | 2            | JL 7-            | 589 5/1     | 11.12~111188、20057月にりとルレス3<br>20.40~20.44、100-51第三30~7年55<br>2015~20.55、102.55、102.55、55<br>2015~20.55、102.55、55<br>2015~20.55、102.55、55<br>2015~20.55、102.55、55<br>2015~20.55、102.55、102.55<br>2015~2015~2015~2015~2015~2015~2015~2015~                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |     |             |   |     | - 20.15        | 30    | 6                      | 7/    | 0                 |                | à        | +   | +      |
| 21-      | -1.40  | 20.69 | 0.18  |       | F.       | 과나           | 1 中方り            | 58 4/1      | これトーライ、中書がられた人はななるも<br>ゴルトは第三次、マッシャー単位、上方相対に小は<br>とんりレークんのであったけあし、そう                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | n a        |     |             |   |     | 20.4.5         | 29    | 2                      |       |                   |                | <u>.</u> | ÷   | +      |
| -        | - 2.22 | 21.51 | 0.33  | 17    |          | まんト          | 現しり中かり<br>湯とうあるか | 109 3/1     | これと「高品茶 フラ 合い、会会 戸 4時の中では満述<br>学行うしてわるでは、高点のあいる。<br>おがま ユターニカ 細胞 なんない まっ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>*</b> . |     | 1           |   |     | 2/.45          | 30    |                        | -     | -                 |                |          |     |        |
| 22-      | - 2.38 | 61.85 | 0.3%  |       | Þ        | <b>PSA</b> 7 | 「温いシート星房         | 109 71, 3/1 | 第四本 5万、下市22日本 3月6年<br>ますれておいた、下市25日本 3月6日<br>ますれておいた、下市25日本 5月1日<br>2007 ~ 22.14m、アードのあるが300 95.5<br>2007 ~ 22.14m、アードのあるが300 95.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | E F        | 1   |             |   |     | -22.15         | 2/    | 6                      | 7     |                   |                |          | +   | +      |
| 1 22     | - 3.49 | 22.78 | 0.93  |       | ₩<br>₩A2 | 2            | ルト               | 5P 3/1      | でたえい、おいたや、名称できたた。たたますよ。     でんが、 22.3%、 カルカオ/ジョーレタルラであえる。     でんが、22.5%、 23.5%、 23.5%、 24.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5%、 25.5\%、 25.5\%、 25.5\%、 25.5\%、 25.5\%、 25.5\%、 25.5\%、 25.5\%、 25.5\%、 25.5\%、 25.5\%、 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\%, 25\%, 25.5\%, 25.5\%, 25.5\% | 1          |     |             |   |     | \$5.45         | 18    |                        |       | 1                 | Ì.             | /        |     |        |
| 23       |        |       |       |       | RJ       |              |                  |             | が若賀のシレト中に点在する、下部りまと、シレトは<br>ろくなる、下位の取りと着との接着ややその時                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |     |             |   |     | 2745           | 30    | 3                      | 6     | 4                 | 9              | 6        |     |        |
| 24-      | -4.54  | 29.83 | 1.05  |       |          | 12           | JU F             | 54 %        | 23.30~23.35m オ目われしちちし<br>相互用しまし、シルトイレレスいる、基質が多いン                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |     |             |   | · . | - 24.15        | 16    | 5                      | 5     | s                 |                | +        | ÷   |        |
|          |        |       |       |       |          |              |                  |             | : C 11222ビオリしているまたのボア分あるが<br>角線か電着している。<br>28月の24は、 1311に対点が意味なり                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |     |             |   |     | 24.45          | 50    |                        | t     | 7                 |                |          | -   |        |
| 25       |        |       | 1.1   | _     | 西        |              |                  |             | 2843、24.44× サガリテス化石入る。<br>2534、25.35×25.73、25.74×1 がち2 補火山)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2          | 1   |             |   |     | -25/5          | -58   | 15                     | 18-   | 8                 | 1.             | 1.       |     |        |
| 26-      | - 7.02 | 26.31 | 2.48  |       |          | 偿            | 風祀<br>シルト岩       | 5961-51     | さたあの山は沢、ややる更質となる。 接合:<br>下位とはに数約シャープに変化する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1          |     |             |   | -   | -26.15         | 44    | 10                     | 15 1  | p                 |                | +        |     | /      |
| <b>_</b> | -      |       |       |       | in the   |              |                  |             | 上部3000のやや変色しているが、石重質であ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8.         |     |             |   |     | 26.45          | 30    | $\left  \cdot \right $ | +     |                   |                | 1        |     | q      |
| 27-      |        |       |       |       | 同        |              |                  |             | 197月19日秋 2415石、242、2879993.<br>26.85、26.87、1752、寝火山灰控売引                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |     |             |   |     | -27./5         | 50    | 16                     | 20 -  | <del>7</del><br>7 |                | +        | +   |        |
| 28-      |        |       |       |       | Ľ        |              |                  |             | 27.23.27.28m、スリテ軍火山及政任する。<br>27.23.22.74m、朝居女授任する。<br>28.71.28.94、世界別により現在する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            | 1   |             |   |     | 27.4.0         | 50    | 14                     | 19/1  | 7                 |                |          |     |        |
| 20       |        |       |       |       | 1        |              |                  |             | 28.93~28.94×1、かろス質火山灰好在古る。<br>29.13~29.19×1、新石力質火山灰好在古る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |     |             |   |     | 28.4.4         | 29    | F                      |       | 9                 |                |          |     |        |
| 29-      |        |       |       |       |          |              |                  |             | 28.26、28.28m、カルワト/ショール点た.<br>28.45m-29.59m、サカリテス化石入る。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            | 1   | 1           |   |     | - 29.15        | 60    | 15                     | 21/   | 4                 |                | +        | ÷   |        |
|          | -10.71 | 30.00 | 3.69  |       | 1        | Þ            | ルト岩              | 1043/1      | 29.78~29.79m 静田名方题于<br>13mg(27.33m 60* 28.07m 80*)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            | 1   |             |   |     | 29.40          |       |                        | T     | 1                 |                |          |     |        |
| 30-      |        |       |       |       |          |              |                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |     |             |   |     | T              |       |                        |       |                   |                |          |     |        |
|          |        |       |       |       |          |              |                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            | 1   | 1           | 1 |     | 1              |       |                        |       |                   |                | ĺ        |     | i      |

図 2-14 ボーリング柱状図 (#7-5)

| 標  | 橋    | E .   | 深     | 層    | 柱        |       | ţ     | 池                               | 色                    | 観                                                                                                               | 相              | 相  | 標   | 試 | 料  |         | 標       |     | 準     | 1   | 頉 . | 入   | 式勇       | 庚      |          |
|----|------|-------|-------|------|----------|-------|-------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----|-----|---|----|---------|---------|-----|-------|-----|-----|-----|----------|--------|----------|
|    |      |       |       |      | 状図       |       | 4     | 商                               |                      |                                                                                                                 | 対              | 対  | 本   | 採 | 採取 | 深       | N       | 100 | 前毎の   |     |     | N   | 値        | @/30cm | n ]      |
| R  | 禧    | 5     | 度     | 厚    |          |       |       | 6                               |                      | - etc                                                                                                           | 密曲             | 桐  | 料   | 記 | 深度 | 度       | 1值<br>回 | +J  | 20 30 | 0   | ic  | 0.0 | 30       | 10     | 50       |
| m  | m    | 1     | m     | m    | 亏        |       | -     | Б                               | ā/ā)                 | 祭                                                                                                               | 度              | 度  | No. | 丂 | m  | m       | /30cm   | cm  | cm cr | n   | 10  | 20  | 30       | 40     | 50       |
| 10 | +    | -     | 0.35  |      | 1        |       |       | 群石                              | 7.54Y3/1             | 学10~90mmの石印石からかる                                                                                                |                |    |     |   |    |         |         |     | +     | t   |     | 1   |          |        |          |
| 1  | +    |       |       |      |          | 浬     | 煋     |                                 |                      | 香神町万を主体とした 「星」、                                                                                                 |                |    |     |   |    | - 1.15  | 3/8     | 1   | 1 1   | +   | 0   | +-  |          |        | ·        |
|    |      |       |       |      |          |       |       |                                 |                      | 全体に含む                                                                                                           |                |    |     |   |    | 1.45    | 2       | 1   | ,     | 1   | 1   |     |          |        |          |
|    | 1    |       |       |      |          |       |       |                                 |                      | 201100 (CONTROL 10)                                                                                             |                |    |     |   |    | 2.45    | 30      | 20  | +     | - 4 | 9   |     |          |        | 1        |
| 3  | 1    |       |       |      |          |       |       |                                 |                      | 3m 对近的含水比高197.                                                                                                  |                |    |     |   |    | 3.15    | 8 30    | 5   | 5 5   | -   | 6   |     |          |        |          |
| 4  | 1    |       | 2     |      |          | ±     | ±     |                                 |                      | 4.60~4.65m }#5cm 3147047入了.<br>4.80~ 4.85m }#5cm 3147047入了.                                                     |                |    |     |   |    | 3.45    | 4       | 1   | 2     | 1.  |     |     |          |        |          |
|    |      |       |       |      |          |       |       |                                 |                      | 500~552~ 淘汰良い中街                                                                                                 |                |    |     |   |    | 4.45    | 30      |     |       |     | ٩   |     |          |        |          |
| 5  | - 1  | 2.60  | 5.52  | 5 52 |          |       |       | 中初                              | 7.5 YR 4/4           |                                                                                                                 |                |    |     |   |    | 5.45    | 30      | 3   | 4 3   | 1   | à   | 2   |          |        |          |
| 6  | -    |       |       |      | 三三       | \$    |       |                                 | 0                    | コントラインションションションションションションションションションションションションション                                                                   | 7.             |    |     |   |    | - 6.15  | 16      | 4   | 5     | 7 - |     | 6   |          |        |          |
| 7  | - 3  | 8.85  | 6.77  | 1.25 | 74       | ×     | \$BB  | が混じりシルト                         | 59 4/1               | なりたちあったちアーイスジョンとすく フィーフレー 気からす 日<br>モマスレニルト おからにた ラくちし<br>よがい たい・クス・フトリルズ 男くちし                                  | fEf3           |    |     |   |    | 6.45    | 10      | 4   | 6     | 8   |     | 11  |          |        |          |
| Ľ  | -    |       |       |      | <u> </u> | 田A3   | 教師名   | 今週上リシルト                         |                      | ニルト局互助、2~80~単位の豆用で、種用<br>でず明瞭、上小加速化とくいり次す変化を示す。<br>上位、下位とし、利用多り下に変化する。                                          |                |    |     |   |    | 7.4.5   | 30      |     | +     |     |     | 1   |          |        |          |
| 8  |      | 5.53  | 8.45  | 1.35 |          | R     | 344   | 夏加初~中初<br>豆 月                   | 589 5% 4/            | 9-17~7.18*** ] 和助物化也(筆)密集年5.<br>7.1/~7.18*** ]                                                                  |                |    |     | 1 |    | - 8.15  | 13      | 4   | 4 3   | 5   |     | ¢   |          |        |          |
| 9  | - 3  | 5.86  | 8.78  | 0.33 |          |       | シーねら  | ノレート<br>11日、現しつまれた<br>、渡山川和田村石田 | 589 5/1<br>589 5/ 4/ | ラマはころと、最下部の書の相加ますまで、<br>これに得る立め、トームeの単位の立ち、<br>全体として上する現在化の化量のを示す。                                              |                |    |     |   |    | - 9.15  | 18      | 5   | 6     | 7   |     | 1   |          | ·      |          |
|    |      | . 98  | 9.40  | 0.62 |          |       |       |                                 | 001 11.11            | ミスリズ ミルト、 非通知化しる多く含む 上部分に<br>密集する。                                                                              |                |    |     |   |    | 9.45    | 23      | 4   | 8     |     |     | Ľ   |          |        |          |
| 1  | 1    |       | 1     |      |          |       |       |                                 |                      | 9.50~9.54770 4日7010日(1))28 863 435 435<br>9.55~9.56~9.65~7.60~70.741,531万に入る<br>9.75~9.82~4 年間時にも(美村) 577.月次に入る |                |    |     |   |    | 10.45   | 30      |     | -     | -   |     |     | Þ        |        | 1        |
| 11 |      | 8,38  | 11.30 | 1.90 |          |       | 2     | ルト                              | 589 5/1              | 9.47~9.13 2二ト:スレラ 5回石丁 建在する<br>1042~0.47~ 10.77~10.15~ 2月1日化石(第) 中中記筆:                                          |                |    |     |   |    | -11.15  | 19 30   | 5   | 6     | 8   | +-  | ¢   | +-       |        |          |
| 11 | 1.   | 9.23  | 12.15 | 0.85 | 77-      | ¥     | 税     | 細砂湿りシル                          | 104 7/1              | を作作する」、「見入力の少なし大都加えたとを含むかい<br>ハガマハルオロハルオール・ジョー」和目的第三人類在する<br>ハガマハルオアラ                                           |                |    |     |   |    | -12.15  | 19      | 6   | 6     | 7   |     |     |          |        |          |
|    | 1.10 | 2.02  | 12.94 | 0.79 |          | 10 42 | ない    | 细耐混的3月11月3八十<br>小寶細初9<br>五 天    | 109 5% 4/            | 12月1日の夏夏1日、東京本田田田 3~100m 第163748<br>第19日7日、スランフォスズ<br>12日中へに2月1日、ガルマオン/ ビコール<br>12月8日により、古地加め(お人石)、第1 名集する      |                |    |     |   |    | 12.45   | 30      |     |       |     |     | 9   |          |        |          |
| 13 | 1    |       |       |      | -#       | EL LL |       |                                 |                      | き活用の見て、均衡である。<br>は2.84~にもりかったりかりこうはごに入る。                                                                        | 1              |    |     |   |    | -13.15  | 30      | °   | 1     | -   | 1   | 9   |          |        |          |
| 14 | 4    |       |       |      | 7        |       |       |                                 |                      | ほうは、ほうなか、福助化石(は、素)家家(系)量も<br>ほういいは深、福加化石、福からになる。                                                                | an.            |    |     |   |    | - 14.15 | 30      | 6   | 8     | в   |     |     |          |        |          |
| 1, |      | 2 2 3 | 14.65 | 1.71 |          | 月     | 相助者   | が現しりシルト                         | 109 1/1              | 下きりやせまに変まれのす。<br>ミルト勝三方であるかが登せたりあり、3~6mm<br>時間を見、16,00mmを行うまたが高端のののにており                                         |                |    |     |   |    | 14.45   | 84      | 7   | 8     | 9   |     |     | <u>↓</u> |        |          |
| 1  | 1    |       | 10110 | 0.00 |          | 1     | 2)    | 1.温上以他49                        |                      | 上住と想は大するがあり勝立ろとなる、ろしの単位<br>至男、現象ややそ明瞭。ノジモラーノターアル、                                                               | 1              |    |     |   |    | 15.45   | 30      |     | +     | -   |     |     | 1        |        |          |
| 10 | /3   | 3,28  | 16.20 | 1.05 |          |       | 540.4 | 10                              | 1094/5/              | 15、9和16.00m、三川小道にり施約投行する<br>機次3川、均質で3県入2日村はり引、初約                                                                |                |    |     |   |    | -16.15  | 30      | 7   | 7     | 9   |     | †   | 6        |        |          |
| 1  | -    |       |       |      |          |       |       |                                 |                      | 12211年2月21日まで、11日かりました12月25日<br>含み全体として、上方粗粒化の使用を示す。<br>1419~14月の11年ののかいしてたます。                                  |                |    |     |   |    | 17.15   | 19      | 6   | 6     | 7   |     |     |          |        |          |
| 1. |      |       |       |      |          |       |       |                                 |                      | 1442~14 13m1 100月1日2011日21日1日111111111111111111111111                                                           | 17<br>17<br>17 |    |     |   |    | 17.45   | 2/      | 6   | 7     | 8   |     | Ĩ   | Ì.       |        |          |
| 1  | -15  | 5.53  | 18.45 | 1.25 | =        |       | 1     | - 11 7                          | 58 6/1               | そうんは、おフルクシーム、クチャンを加めていたそれです。<br>中かうこうへに、植りまでも、「松住院」、る見聞                                                         |                |    |     |   |    | 18.4.5  | 30      | -   | -     | -   |     | 4   |          |        |          |
| 1  |      | .18   | 19.10 | 0.65 |          |       | 甲位    | 防災にリシルト                         | 59 9/1               | またしている。<br>展現している。<br>展現したいにもの様々30~20m/m 方く含む                                                                   |                | a. |     |   |    | -19.15  | 30      | 7   | 8 /   | 0   |     | †   | E        |        |          |
| 2  |      | 5.10  | 20.42 | 0.00 |          |       | 3位    | 風化シルト岩                          | 58 5/1               | ミルトボイ みたがうなアレシャ 次第7 入戸首かん)<br>たいでする サガッテストとう人え、下住という                                                            |                |    |     |   |    | -2015   | 36      | 7   | 13 1  | 6   |     |     |          |        |          |
|    | 1    | 100   |       | 0170 |          | 西     |       |                                 |                      | 防軍港校、ミルト者、<br>アメニューショント者、                                                                                       | 1              | 0  |     |   |    | 20.45   | 50      | 14  | 20/   | 8   |     |     |          | ~      |          |
| 1  |      |       |       |      |          | 4     |       |                                 |                      | 21.19~ 21.90m 细砂段在13.                                                                                           |                |    |     |   |    | 21.42   | 27      | -   |       | 2   |     |     |          | -      | 1        |
| 2  | 2-   |       |       |      | -        | B     |       |                                 |                      | 22 72~22 26 m サガリテス化あ入る                                                                                         |                |    |     |   |    | -22.15  | 21      | 19  | 26    | 5   |     | †   | +        |        | -        |
| 2  | 3-   |       | 22.45 |      |          | 11    |       |                                 | Cav 4/               | 21.58 m 20"                                                                                                     |                |    |     |   |    | -23.15  | 50      | 11  | 17 2  | 22  |     | +   |          |        | <u> </u> |
|    | - 21 | 0.33  | 23.45 | 3.03 |          |       | 10    | 7. F 102                        | 541 1/1              |                                                                                                                 | -              | -  |     |   |    | 27.45   | 30      |     |       | +   |     |     |          |        | 0        |
| 1  | 1    |       |       |      |          |       |       |                                 |                      |                                                                                                                 |                |    |     |   |    | F       |         |     |       | 1   |     |     | 1        |        |          |
| 2  | 5-   |       |       |      |          |       |       |                                 |                      |                                                                                                                 |                |    |     |   |    | -       |         |     |       | 1   |     | +   | +-       |        |          |
| 2  | 5    |       |       |      |          |       |       |                                 |                      | 10 C                                                                                                            |                |    |     |   |    |         |         |     |       |     |     |     |          |        |          |
|    |      |       |       |      |          |       |       |                                 |                      |                                                                                                                 |                |    |     |   |    |         |         |     |       |     |     | -   |          |        |          |
| 2  | 1    |       |       |      |          |       |       |                                 |                      |                                                                                                                 | 1              |    |     |   |    | Ē       |         |     |       |     |     | 1   |          |        |          |
| 2  | 8-   |       |       |      |          |       |       |                                 |                      |                                                                                                                 |                |    |     |   |    | -       |         |     |       | -   |     |     |          |        |          |
| 2  | -    |       |       |      |          |       |       |                                 |                      |                                                                                                                 |                |    |     |   |    | -       |         |     |       |     |     |     |          |        |          |
| 1  |      |       |       |      |          |       |       |                                 |                      |                                                                                                                 |                |    |     |   |    | ł       |         |     |       |     |     |     |          |        |          |
| 3  | 0    |       |       |      |          |       |       |                                 |                      | 2                                                                                                               |                |    |     |   |    | -       |         |     |       | ľ   |     | 1   |          |        |          |
| L  | 1    |       |       | L    | L        | L     |       |                                 | I                    |                                                                                                                 | 1              |    | L   |   |    | 1       | I       |     |       | 1   | 1   |     | 1        |        |          |

図 2-15 ボーリング柱状図 (#7-6)

| 標     | 標        | 深            | 層    | 柱         |       | 地                         | 色                    | 観.                                                                                          | 相     | 相     | 標      | 試   | 料    |         | 標     | Ę                | 準     | 貫  | 入            | 試        | 験     |      |
|-------|----------|--------------|------|-----------|-------|---------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|-----|------|---------|-------|------------------|-------|----|--------------|----------|-------|------|
|       |          | -            |      | 次  図      | -     | 質                         |                      | 6 (72)<br>2 (7)                                                                             | 対     | 対     | 本<br>資 | 採   | 採取   | 深       | Ν     | 10a              | m毎の   |    | N            | 11       | 5 0/2 | Dom  |
| 尺     | 高        | 度            | 厚    | 記         |       | 4                         | =m                   | at a                                                                                        | 密     | 樹     | 斜      | 記   | 深度   | .度      | 值     | 打ち               | 20 30 |    |              |          | . /3  | John |
| m     | <u>m</u> | m            | m    | ち         |       | 4                         | 리리                   | 奈                                                                                           | 度     | 及     | No.    | ち   | m    | m       | 730cm | cm               | cm cm |    | 10 2         | 20 3     | 0 40  | 50   |
| -0-   |          | 0.40         |      | 1         |       | 碎石                        | 2.599 3/1            | 0.00~0.50m +30~00 m/2 研石思集語<br>0.40-11-12-1-12-1-1-12-1-1-12-1-1-1-1-1-1-1                  |       |       |        |     |      |         |       |                  | +     | 1  | 1            | -        |       |      |
| 1 -   |          |              |      |           | 埋     | 埋                         | 1.00                 | 現入物 外队 比較的 潮 ぶ 良い理主                                                                         | 2.2   |       |        |     | 26   | 1.15    | 6     | 2                | 2 3   | ļ  |              | +        |       |      |
|       |          |              |      |           |       |                           |                      | 2.00 w相位、相研之少量含む                                                                            |       |       |        |     |      | 1.45    | 30    |                  | +     | 11 |              | 1        |       |      |
| 2 -   |          | 2            |      | V         |       |                           |                      | 2.70m付近、研石单50 % 含む                                                                          | 1     |       |        |     |      | 2.15    | 4/30  | S                | 11    | 4  | 1            | ţ        |       |      |
| 3 -   |          |              |      |           |       |                           |                      |                                                                                             |       |       |        |     |      | - 3.15  | 6/20  | 2                | 2 2   |    | ·+           | <u> </u> |       |      |
|       |          | - 1          |      |           |       |                           |                      | a 75~ 15 - 440 - 13 5 235 - 35                                                              |       |       |        |     |      | 3.45    | 14.   |                  |       |    |              |          |       |      |
| 4     |          |              |      |           | エ     | 土                         | 1                    | 下部全体的にもで入へノケズの円へ                                                                            |       |       |        |     |      | 4.45    | 30    | -                |       | -  | R            | -        |       |      |
| 5 -   | - 2.10   | 5.00         | 5.00 |           | 新 57  | + 17<br>+ 25              | 10 TR 75             | 「生かいた」まるし<br>潮気をい中が、中たいは下の円時に中多く含<br>したりに、ショックに「天来る                                         |       |       |        |     |      | - 5.15  | 2/ 30 | 6                | 7 8   |    | - <u>+</u> ) | \$       |       |      |
| 6-    | - 2.10   | 3.60         | 0.60 |           | 11/1/ | 1 .07                     | 1011 16              | きマボコル、花般的約-なるルト<br>かいカトノシュール、福物化石を少量含む                                                      |       |       |        |     | -    | 5.45    | 14    | 3                | 5 6   | 1  | 1            | 1        |       |      |
|       | - 3.59   | 6.4.9        | 0.89 |           | 安     | シルト                       | 58 4/1<br>58 5/. 3/. | 下位と記載し、やや時書を呈する。<br>これに勝重万、たらいい意位の五万、                                                       |       |       |        |     | 2    | 6.45    | 30    | $\left  \right $ | -     | 1  | ٩            | 1        |       |      |
| 7-    |          |              |      |           | 田A3   |                           |                      | 影社、3000年<br>植物化石を部分的に含む。他心い薄尽<br>計多に提売する。                                                   |       |       |        |     |      | - 7.15  | 30    | 6                | 7 8   |    |              | \$       |       |      |
| 8 -   |          |              |      |           | R     |                           | 106 61               | 6.17.6.17m, 7.62~745m, 7.46~7.87m, 30に変<br>伸び投作行。7.60~7.4/m, 30に返こりた時以及作                    | 13.   |       |        |     |      | 245     | 2/    | 6                | 7 8   |    | -+           | 1        |       |      |
|       | - 5.55   | 1.45<br>8.86 | 1.62 |           |       | これに現たり中かう<br>開始にほどりひにも至 月 | 109 4/ 57            | おり時立方、 うってい事性の支援、                                                                           |       | 1.5   |        |     |      | 8.45    | 26    |                  | 1     | 1  | 1            | 1        |       |      |
| 9-    |          |              |      |           |       |                           |                      | 275、944、附生上補約犯石加州///<br>30.<br>8.92-98~有機物班容集//太以下                                          | -10   |       |        |     |      | 9.4.5   | 30    | 8                | a 10  |    | 1            | 9        |       |      |
| 10-   | - 7.50   | 10.45        | 1.58 |           |       | ミルト                       | 589 6/               | 1918-1938年初時の輝月、現在する。<br>1989-1964年7月1日(初午)兼在する。<br>1992-1995年初時書の知知言も                      | 1     |       |        |     |      | -10.15  | 24    | 2                | 8 9   |    |              | +        |       |      |
| 11-   | - 8.05   | 10.95        | 0.55 |           | R     | 福畑砂泥りシルト                  | 589 6/1              | 植ちまであるが、私国防含む多方計目に ニ<br>ルト月の夏回に入るで、10,82~の83×7月代石入る                                         |       |       |        |     | - 6  | 10.45   | 26    | 8                | 8/1   | 1  |              | 1        |       |      |
| 1     |          |              |      |           | 1     |                           |                      | 52年5月4, 4月月代日、前1941-115-11月7月<br>有3-全体的行用、均望了为3。<br>11.60~11.85~ 福利化石、南11年代二入5。             |       |       |        |     |      | 11.95   | 30    |                  | -     | 1  |              | 9        |       |      |
| 12    |          |              |      |           | L     |                           |                      | 11.88~11.89m TUHA-152-123.<br>11.85~11.95m 植物记名(葉)入3<br>Leons                               |       | -     |        |     |      | 12.15   | 30    | ?                | 10 11 |    |              | +)       | \$    |      |
| 13    |          | 13 30        | 1.30 |           | ELAZ  | 2 11 1-                   | 10 5 61.             | 12.62~12.635m +为2寶沢山顶 按在,<br>下部中粒,上都地和731                                                   |       |       |        |     |      | 12.45   | 24    | 7                | 8 9   | ļ  |              |          | +     |      |
|       | -11.00   | 13.90        | 0.60 | -74       | 1     | 種語の可提にフレルト                | 104 6/1              | 植少すり福和行を含む、各戸かりつには、ちルト<br>13、フト、の、のの水ガルサイトノジューレンス。                                          | .1    |       |        |     |      | 13.45   | 30    |                  | +     |    |              | Ő        |       |      |
| 14-   | 1        |              |      |           | P     |                           |                      | シマな シルト、植物化石ややろく含む<br>14.40~14.63m 福秋化石(制)窓集ね                                               |       |       |        | 1.1 |      | -14.15  | 30    | 8                | 8 9   | 1  |              | 1 9      | •     |      |
| 15    | - 2.40   | 15.30        | 1.40 |           |       | シルト                       | 104 5/1              | 下行には時時に変形する。<br>下音をう量のき日本73を                                                                | (* e. |       |        |     |      | 15.15   | 23    | 7                | 8 8   |    |              | +        | ÷+    |      |
|       | -12.94   | 15.84        | 0.59 | -44       |       | 植物時間リシルト                  | 58 6/1               | t馬杖を豊む、福物化石は北と含からへ、<br>15.00~15.63× 累色有機物 近点たする。                                            |       |       |        |     |      | 1545    | 18    | 6                | 1     | 1  |              | V        |       |      |
| 10-   | -/3.50   | 16.40        | 0.56 | <u></u>   |       | 朝石ケ混りコルト                  | 58 7/1               | 語いかサロレトをかけたしまとくとうまちい.<br>またしていたト                                                            |       |       |        |     |      | 16.45   | -30   |                  |       | -  | . 9          | (        |       |      |
| 17-   |          |              |      |           |       |                           |                      | 2歳入7カサウン、キョコのトレモノテレムとつきない、<br>極少量の極大部分さやうならに見入する。                                           | 1.    |       |        |     |      | -17.15  | 20    | 6                | 7 7   |    | -+           | £        | ÷     |      |
| 18-   |          |              |      |           |       | 7. N X                    | - 21                 | バムム・バーボール 重き有益的症気を正する.<br>パーロー・バーボール (北) (100-17-15-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10- | 17    |       |        |     |      | 17.45   | 22    | 7                | 7 8   | 1  |              | 1        | İ     |      |
| 1.    | -15.45   | 18.35        | 1.95 | ===       | 1     |                           | 50 1                 | ロビスロ(酸化サルカルビ)アライル人の<br>アルトド第五万、アルクロー事体の五万、使用和月<br>コント中に福知時まるり、割分を投たまま感じ                     |       |       |        |     |      | 18.95   | 30    |                  | +     | 1  | -            | 19       |       |      |
| 19-   |          |              |      |           |       |                           |                      | 現入物少なく、植物化石含まない。<br>1875~18、18、白色3日(話化書玩是近)中/~4                                             | 23    |       |        |     |      | -19.15  | 30    | 6                | 7 8   |    |              | \$       | 1     |      |
| 20-   | -17.25   | 20.15        | 1.80 | =#=       |       | 他にいう温いうシルトシルトラフ           | 109 4/ 1/1           | パキオシットキャンス シント、現とりからすそれでする、<br>ノタフラー・ノタフラー、見き有機物超不規則と入る                                     |       | 12.11 |        |     |      | 20.15   | 20    | 6                | 27    |    |              | · [      | ÷     |      |
|       | -17.95   | 20.85        | 0.10 |           | -     | 植物はす違いシルトシルトシルトシー         | 58 6/ 5/1            | 50日間200,271199050,21608単位<br>の五月、連界不明時、<br>理入すか デアロ                                         |       |       |        |     |      | 20.45   | 25    |                  |       |    | 1            | 2        |       |      |
| 21-   |          |              |      |           |       |                           |                      | 157月1日 豆乃、1~600 甲道の豆乃、現界やや不明<br>日間<br>有単豆月で上古細粒化の後国示す。                                      |       |       |        |     |      | 21.45   | 30    | 2                | 0 10  | -  |              | à        |       |      |
| 22-   | -19.50   | 22.40        | 1.55 |           |       | ミノレト 3長とりきのか<br>朝日か夏、こいをあ | 50 4/1,5/1           | 三次入功方方が<br>毎月今日のに親社となり、中部方を含む苦除あり、<br>こしてマーマしてア州、コルト、意しり中部方理在する                             |       |       |        |     |      | -22./5  | 30    | 8                | 10 10 |    |              | +        |       |      |
| 23-   | -19.86   | 22.76        | 0.36 | 12        |       | これ、湿いのあろう                 | 58 4/1               | 福朝代后(夏)744 代に接任記 2=50<br>上位で多度度1 21年12月3<br>1000年以下の 22年12月3                                |       |       | 8      |     |      | 22.45   | 50    | 15               | 20 13 | 1  |              | ļ        |       |      |
| 1     | -20.45   | 23.35        | 0.59 |           |       | T原花い甲~粗砂<br>細砂質521        | 58 5/1               | ゆたいましたのをひいたり、「「「「「」」」、「「」」、「」」、「」」、「」」、「」」、「」」、「」」、                                         |       |       | 14     |     |      | 23.40   | .52   | H                | - 3   | 1  |              |          |       | 11   |
| 24-   | -21.05   | 23.95        | 0.35 | °         |       | 1 19                      | 00 0/1               | 1915年、以下4日日の第14日/1.                                                                         |       |       |        |     |      | -24.15  | 27    | 15               | 18 17 |    |              | +        | ++    |      |
| 25-   | -21.86   | 24.76        | 0.81 |           |       | 中御 (起こ) 東西方               | 58 0/1               | 2010-26 10                                                                                  |       |       | a      |     |      | 25.15   | 45    | 16               | 19/12 |    |              | ÷        | ÷     |      |
|       | - 22.55  | 25.45        | 0.54 |           |       | 中 源                       | 1084 31              | 5元十名源: #20mm 以下含む<br>石下降互思: 2~70m单位# 互思·境界不明障。                                              |       |       |        |     | 18 g | - 25.40 | 50    | 27               | 23    | 1  |              | 1.       | 2     |      |
| 26-   | -23.95   | 26.35        | 0.90 |           |       | 細砂質シル豆尼<br>中醸暖い中、和34      | 109 5/1.6/1          | とき短末生化を作用のすしてきた。                                                                            |       |       |        |     |      | -26.35  | -20   |                  |       |    | 1            |          |       | ->   |
| 27-   | -24-30   | 27.20        | 0.45 | - # -     | 1     | シルトシモリ やわり                | 109 41,5%            | おり 補 支方 500000 単位 1 万<br>20 補 支方 500000 単位 1 万<br>26 F0~ 24 F0m 相 約112万 (第)翌来す3.            |       |       | 3      |     |      | -27.15  | 45    | 15               | 20 10 |    |              | +        |       | 1    |
| 20    | -24.80   | 27.70        | 0.50 | 0.000<br> |       | 中張                        | 109 31               | 線車 20% 基例 題 20<br>三山橋 立月 古谷 85 三中初 接下下る                                                     |       |       | 535    |     |      | 27.45   | 35    | 10               | 12 1  | 1  | 1            | 1        |       |      |
| 20    | -25.69   | 28.59        | 0.89 |           |       | シい質細なる人                   | 10 + 5/ 4/           | 748243 多く含む<br>人も50mm時代の辺形<br>上で細胞化な時間ます。                                                   |       |       |        |     |      | 28.45   | 30    |                  |       | -  |              |          | ×     |      |
| 29-   | -65.70   | 20.00        | 0.61 |           | T.    | <u> </u>                  |                      | 1月間は見代のミルト君。<br>29.52~29.53 、1しっトライア生産化を入る                                                  |       |       | 12     |     |      | - 29./5 | 50/33 | 13               | 56 1  |    | +            | +        | ††    | 7    |
| 30-   |          |              |      |           | m     |                           |                      | 29.74m129.75m 翻初过受任する。<br>39.54、30.55m 翻动控任者名                                               |       |       |        |     |      | -30.15  | 50    | 27               | 19 4  |    |              | +        | ļļ    |      |
|       |          |              |      |           | 日見    |                           |                      | 1347 / 29.69 80°, 29.85 m 450                                                               |       |       |        |     |      | - 30.36 | 57    |                  |       | 1  |              |          |       |      |
| 31-   | - 28.52  | 3/.42        | 2.56 |           | 14    | ミルト岩                      | 10Y 3/2.             | 10.00 m 50", 50.10m 850                                                                     |       |       |        |     |      | -31.15  | 27    | 15               | 20 12 |    |              | +        |       |      |
| 32-   |          |              |      |           |       |                           |                      |                                                                                             |       |       |        |     |      | -       |       |                  |       |    |              | +        |       |      |
| 22    |          |              |      |           |       |                           |                      |                                                                                             |       |       |        |     |      | È.      |       |                  |       | L  | 1            | 1        |       |      |
| 1 22- |          | 1000         |      |           | 1     |                           |                      | a construction of the second second                                                         |       |       |        |     |      | -       |       |                  | 1     | 1  | 1            | 1        | 1     |      |

図 2-16 ボーリング柱状図 (#7-7)

| 標           | 標      | 層            | 深            | 柱               | ±                           | 色   | 相 | 相   | 記                                                                        | 粒廊   | 孔     |   | 1       | 標         | 2  | pi . | 貫 | )   | L. | 減 | ş   | ¢   |       | 原 | 位 | 置試験 | 武 | 料採 | 取 | 室    | 掘         |
|-------------|--------|--------------|--------------|-----------------|-----------------------------|-----|---|-----|--------------------------------------------------------------------------|------|-------|---|---------|-----------|----|------|---|-----|----|---|-----|-----|-------|---|---|-----|---|----|---|------|-----------|
|             |        |              |              |                 | 質                           |     | 対 | 対   |                                                                          | 反試験に | 内水位   | 深 | 10<br>打 | cm毎<br>撃回 | の数 | 打撃   |   | N   |    |   |     | 做   |       | 深 | 活 | 験 名 | 深 | 鴙  | 採 | 内    | 進         |
| 尺           | 高      | 厚            | 度            | 状               | x                           |     | 奕 | 和   |                                                                          | による上 | / 測   | 度 | 0       | 1 0       | 20 | 回数   |   |     |    |   |     | 141 |       | 度 | 及 | び結果 | 度 | 料  | 取 | 摍    |           |
|             |        |              |              |                 | 102                         |     |   | 144 |                                                                          | 土質区  | 定月    |   | 3       | S         | 2  | 貫入   |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   | 番  | 方 | PN I |           |
| m           | m      | m            | m            | 8<br>           | 分<br>727                    | 調   | 度 | 度   | 事                                                                        | 分    | H     | m | 10      | 20        | 30 | 量    | 0 | 10  | 20 | 3 | 0 4 | 0   | 50 60 | m |   |     | m | 号  | 法 | 験    | -         |
| 1           |        |              |              | un an           | 砂碟                          |     |   |     | (操混じりの中粒砂。砂とφ40mm以<br>下の砕石を含む。<br>(操混じりの中粒砂。φ40mm以下の<br>再四、再合加+の本)       |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | dundu     |
| 1           |        |              |              | a colo          | 確混じ<br>り砂                   | 褐   |   |     | 重円~重用頭を言む。                                                               |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | 14        |
| 1           | 8.61   | 2.77         | 3, 17        | and the         |                             |     |   |     |                                                                          |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | adamta    |
| 4           |        |              |              |                 |                             |     |   |     | 中~細粒の砂。¢20mm以下の亜円<br>~亜角礫をわずかに含む。緒りが<br>悪く、コア形状を保っていないと                  |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | and and a |
| interest of |        |              |              |                 |                             |     |   |     | ころもめる。また、やや練りかよ<br>くコア形状を保っているところも<br>指で押せば容易につぶせる程度の                    |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | minut     |
|             |        |              |              |                 |                             |     |   |     | 回さてのる。<br>3.31にφ30mm、3.68mにφ50mmのシ痛<br>ルトの偽硬を含む。                         |      | 12/13 |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | 12        |
| i t         |        |              |              |                 | 89                          | 暗褐  |   |     | ŧ                                                                        |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    | - |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | and and   |
| in 1        |        |              |              |                 |                             |     |   |     |                                                                          |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | dunda     |
| i e         |        |              |              |                 |                             |     |   |     |                                                                          |      | 12/14 |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | dundu     |
| 1           | 2.9    | 5.79<br>0.38 | 8.96<br>9.34 | $\leq$          | アスファルト                      | 黑暗褐 |   |     | 8,96~9.05m、9.20~9.34mにアス<br>ファルトを挟む。9.05~9.20mは硬                         |      | Ť     |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | 12        |
| 10          |        |              |              |                 | 砂                           | 暗褐  |   |     | を多く言む中~細粒の砂。<br>中~細粒の砂。ゆ20m以下の亜円<br>~亜角碟をわずかに含む。結りが                      |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | mhund     |
| 11          | 0.8    | 1.70         | 11.04        |                 |                             |     |   |     | 心く、コア形状を味っていないと<br>ころもある。やや待りがよくコア<br>形状を保っているとわも指すで押<br>サば突息につぶせる即度の同さで |      | 1CH   |   |         |           |    |      |   |     | +  |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | milium    |
| 12          |        |              |              |                 |                             |     |   |     | a 10. 33ml = φ50mmのシルトの偽錬を<br>合わっ                                        |      |       |   |         |           |    |      |   |     | -  |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | hultur    |
| 13          |        |              |              |                 |                             |     |   |     | <ol> <li>04mに主のう袋と思われるビニ<br/>ールを挟む。</li> <li>部分的に固結した中〜細粒の砂-</li> </ol>  |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | aturation |
| 14          |        |              |              |                 |                             |     |   |     | 比較的硬質であるのは11.04~11.5<br>0mまでであり、以深は、程度の違<br>いはあるものの指で押すとつぶれ              |      |       |   |         |           |    |      | 1 |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | almula    |
| 15          |        |              |              |                 |                             |     |   |     |                                                                          |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | munut     |
| 16          |        |              |              |                 |                             |     |   |     | 使買安山岩線、シルトの偽像、チャート、頁岩、安山岩のクサリ磲<br>等からなる。                                 |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | munu      |
|             |        |              |              |                 | 砂(改良<br>地盤)                 | 带黄袍 |   |     | 15.00~10.500は回船の程度が低く好<br>、指で押せば容易につぶせる程度 愛<br>の固さである。<br>15.000付近に株片を含む |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | 12        |
|             |        |              |              |                 |                             |     |   |     | 10. HUNY221-IKPI280.                                                     |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | hundran   |
| 18          |        |              |              |                 |                             |     |   |     |                                                                          |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | dunda     |
| 19          |        |              |              |                 |                             |     |   |     | 19.23~22.15mの大部分は指で容易<br>につぶせないほどの同結状態であ                                 |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | dunda     |
| 20          |        |              |              |                 |                             |     |   |     | る。<br>20.36m以深は¢10mm以上の磯をや                                               |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | mult      |
| 21          |        |              |              |                 |                             |     |   |     | や多く含む。                                                                   |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | mhunt     |
| 22          | -10.2  |              | 22 15        |                 | コンク                         | 灰   |   |     |                                                                          |      |       |   |         |           |    |      |   |     | +  |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | milium    |
| 23          |        |              |              |                 | 辞石                          |     |   |     | (半国結状態の碎石。<br>確混じり砂~シルトよりなるMMR。<br>最大ゆ25mm程度の碟を含む。確は<br>()               |      |       |   |         |           |    |      |   |     | -  |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | 12        |
| 24          |        |              |              |                 | HBK (錬<br>混じり<br>砂~シ<br>ルト) | 褐灰  |   |     | 使真である。<br>全体的にハンマーの打撃で容易に<br>壊れる程度の固さに固結している                             |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | luntu     |
| 25          | -12.8  | 2.23         | 24.75        |                 |                             | -   |   |     | 23.38m以深はシルト主体の部分と<br>砂主体の部分が互層状となってい                                    |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | dundra    |
| 20          |        |              |              |                 | シルト                         |     |   |     | 23.78~23.81mはセメント分が多く<br>. 白色を帯び、周囲より硬い。23.<br>78m及び24.31m付近に∠20°の割れ     |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | utuute    |
| 21          |        |              |              |                 |                             |     |   |     | 目あり。<br>シルト〜細粒砂湿じりシルト。<br>縛<br>りは良くない。                                   |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | and and   |
| 20          | -15.4  | 0.77         | 27.30        | N               | シルト<br>質砂                   | 審練灰 |   |     | 25.20~25.80m、26.00~26.10m、2<br>7.25~27.30mでは、φ10mm以下の<br>亜円~亜角礫が混じる。     |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | minu      |
|             |        |              |              | 1               | シルト<br>質粘土                  |     |   |     | 26.30~26.75m、水平~傾斜20°の<br>業理を有し、炭質物を含む。<br>細粒砂を主体とし、シルト、φ10m             |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | 17        |
| E 21        | -17.5  | 1.37         | 29.44        | A               |                             |     |   |     | n以下の里円~里用竦が混しる。<br>りは良くない。<br>シルト質の粘土。塊状で締ってい<br>Z                       |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | lunitar   |
| 1 30        | 10.0   |              |              |                 | シルト                         |     |   |     | シルト〜細粒砂混りシルト。やや<br>緒りは良い。<br>一部に水平〜傾斜20°の葉理を有                            |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | dunda     |
| 1 31        | -19.0  | 0.62         | 31.57        | de ⁸ | 確混じ<br>り砂                   | 暗灰  |   |     | し、全体に炭貨物を含む。<br>30.05-30.20m(は亜角~亜円硬が変<br>質し、粘土化している。                    |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | dundu     |
| 32          | -20.3  | 0, 61        | 32.18        | =#              | 砂質シ                         | 業時度 |   |     | 30.65-30.75mはφ4mm以下の礫や中<br>粒砂が混じる。<br>礫混りの中粒砂。φ25mm以下の亜                  |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | munt      |
| 33          | -21.3  | 0.98         | 33.16        | #               | ルト<br>シルト<br>混じり            |     |   |     | 円~亜角碟が混じる。やや締りは<br>良い。<br>31.07~31.22m、炭質物が多い。                           |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | dundana   |
| 34          | -21.8  | 0,57         | 34.00        | 0.00            | 10<br>10                    |     | 1 |     | ++140000で主体とし、シルト、04<br>mm以下の様が混じる。締りは良く<br>ない。                          |      |       |   |         |           |    |      |   |     | -  |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | and and   |
| 35          |        |              |              |                 |                             |     |   |     | りは良い。<br>シルトを含む細~中粒の砂。緒り<br>は良くない。                                       |      |       |   |         |           |    |      |   |     | +  |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | untur     |
| E 36        |        |              |              | 1               | 砂湿じ<br>り硬                   |     |   |     | 33.64~33.69mに炭化物を多く含む<br>中~細粒の砂。点4mm以下の確が潤                               |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | 12 18     |
| E 31        |        |              |              | 1.              |                             |     |   |     | じる。締りは良くない。<br>多様な磔と砂よりなる。硬はめ20m<br>m以下の硬質な亜円~円礫とめ70mm/                  |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | dundan    |
| 1 38        | -25.6  | 3.4/         | 37.4         |                 |                             |     |   |     | 以下のやや軟質な泥岩礫からなる<br>。締りは良くない。<br>36.04~36.25mは¢100mm以上の泥                  |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | duntu     |
| 1 39        |        |              |              |                 |                             | 暗灰  |   |     | 岩標を含む。<br>暗灰色を呈する塊状の泥岩。傾斜1<br>0°~15°の葉理がわずかに認めら                          |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | ntuntu    |
| 40          |        |              |              |                 |                             |     |   |     | れる。<br>割れ目は傾斜10~20°程度の割れ<br>目と傾斜40~50°程度の割れ目が                            |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | 12        |
|             |        |              |              |                 | 泥岩                          |     |   |     |                                                                          |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      |           |
|             |        |              |              |                 |                             |     |   |     | 42.88~42.90細粒砂岩の葉理あり<br>∠15°。                                            |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | minn      |
| 42          |        |              |              |                 |                             |     |   |     | 39.75m以深の多くの部分でコア表<br>面が誤片状となっている。<br>40.90~41.20m、42.34~42.41m、         |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | damatan   |
| 43          |        |              |              |                 |                             |     |   |     | 角種状コア。<br>面なし断層が無数に存在する、主<br>なものは次のとおり。                                  |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | 12        |
| 44          | -32.14 | 6.53         | 44.00        |                 |                             |     |   |     | 40. 38m ∠80° ₀<br>41. 62m ∠65° ₀<br>41. 87m ∠70° ₀<br>42. 10m ∠46°       |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | 20        |
| 45          |        |              |              |                 |                             |     |   |     | 42. 18m ∠45° =<br>42. 32m ∠50° =<br>43. 15m ∠45°                         |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | munt      |
| 46          |        |              |              |                 |                             |     |   |     | 43.22m 2.50°                                                             |      |       |   |         |           |    |      |   |     | -  |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | minui     |
| 41          |        |              |              |                 |                             |     |   |     |                                                                          |      |       |   |         |           |    |      |   |     | +  |   |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      | untum     |
| 48          |        |              |              |                 |                             |     |   |     |                                                                          |      |       |   |         |           |    |      |   |     |    | T |     |     |       | - |   |     |   |    |   |      | tuninu.   |
| 4           |        |              |              |                 |                             |     |   |     |                                                                          |      |       |   |         |           |    |      | 1 | 1-1 |    | - |     |     |       |   |   |     |   |    |   |      |           |

図 2-17 ボーリング柱状図 (PB-1)

| 標    | 標      | 層     | 深                | 柱           | ±                           | 色    | 相相  | 記                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 粒   | 孔               |     | 標          |          | 3JB  | 貫   | 入    | 試    | 験    |      |    | 原   | 位日   | 亂 試 験 | 武 : | 科採 | 取 | 室 | 掘                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|--------|-------|------------------|-------------|-----------------------------|------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|-----|------------|----------|------|-----|------|------|------|------|----|-----|------|-------|-----|----|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |        |       |                  |             | 宿                           |      | 対文  | •                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 侵試験 | 内水位             | 深   | 10cm<br>打撃 | 毎の<br>回数 | 打繫   |     |      |      |      | ldr. | 1  | 深   | 汰    | 験 名   | 深   | 泯  | 採 | 内 | 進                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 尺    | 高      | 厚     | 度                | 状           |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | による | 112.<br>/<br>測1 | nte | 0 1        | 0 2      | 回数   |     | N    |      |      | 118. |    | 101 | 及    | び結果   | 10° | 料  | 取 |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|      |        |       |                  |             | X                           |      | 密租  | đ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 主質  | 周定日             | 12  | 2          | 2        | ブリ   |     |      |      |      |      | 1  | 度   |      |       | 12  | 番  | 方 | 試 | 月                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| m    | m      | m     | m                | $\boxtimes$ | 分                           | 調    | 度度  | #                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 区分  | 日               | m   | 102        | 03       | 量    | 0   | 10 2 | 0 30 | ) 40 | 50   | 60 | m   |      |       | m   | 号  | 法 | 験 | Ħ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|      |        |       |                  |             |                             |      |     | ノンコア。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|      |        |       |                  |             |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2    |        |       |                  |             |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      |     |      |      | 1    |      |    | E   |      |       |     |    |   |   | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1    |        |       |                  |             |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      | 1   |      |      |      |      | _  |     |      |       |     |    |   |   | - mprove                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4    |        |       |                  |             |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      | 1   |      |      |      |      | _  |     |      |       |     |    |   |   | lund                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|      |        |       |                  |             |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | 12/22           |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | mun                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|      |        |       |                  |             |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | 8,45            |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|      |        |       |                  |             |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | dunda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5    |        |       |                  |             |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1    |        |       |                  |             |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | hundari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1    |        |       |                  |             |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      |     |      |      | -    |      | _  |     |      |       |     |    |   |   | - International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International  |
| Ē ., | 1.82   | 10.00 | 10.00            |             |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | 12<br>21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|      |        |       |                  |             | Ð                           |      |     | <ul> <li>中〜細粒の砂。¢20mm以下の亜円</li> <li>〜亜角礫をわずかに含む。</li> <li>締りが悪く、コア形状を保ってい</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     | 12/28           |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 11   | 0.82   | 1.00  | 11.00            |             |                             |      |     | ないところもある。やや締りがよ<br>くコア形状を保っているところも<br>指で押せば容易につぶせる程度のト                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     | 1,10            |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | . In the second                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 12   |        |       |                  |             |                             |      |     | (固さである。<br>10.80m付近に木片を含む。<br>10.83~11.00m (ハニア)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1   |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 13   |        |       |                  |             |                             |      |     | 固結した中~細粒の砂。φ2~20mm     程度は70mm     理理はきまざまで見     世界     日本の     日本の |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    | E   |      |       |     |    |   |   | - International Contraction of the International Contraction of the International Contraction of the International Contraction of the International Contraction of the International Contraction of the International Contraction of the International Contractional Contrac |
| 14   |        |       |                  |             |                             | 带黄祥  |     | 保住は70mm。保健はさまさまで黒<br>色硬質安山岩礫やシルトの偽礫等<br>からなる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | - Inter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| E ., |        |       |                  |             |                             |      |     | 11.00~18.00mは固結の程度が低く<br>、指で押せば容易につぶせる程度<br>の固さの部分と、指で容易につぶ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | - International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International  |
|      |        |       |                  | 33          |                             |      |     | せないほどの固さの部分が混在し<br>、下位ほど全般に固くなる。また<br>、下位ほど大きな嫌が少なくなる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 16   |        |       |                  |             | 砂(改良                        |      |     | °                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | Innta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 17   |        |       |                  |             | 10 11()                     |      |     | 20<br>8<br>10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 18   |        |       |                  |             |                             |      |     | 18.00~22.20mは色調が暗褐色に変                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      | _  |     |      |       |     |    |   |   | Indu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11   |        |       |                  |             |                             |      |     | 化し、上位よりやや硬質となる。<br>最大硬径は30mm。指で容易につぶ<br>せないほどの固結状態である。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | danda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|      |        |       |                  |             |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ē ^  |        |       |                  | 88          |                             | 暗褐   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | - International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International  |
| 21   |        |       |                  |             |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | - Innin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 22   | -10.3  | 11.20 | 22, 20<br>23, 31 | 0.00        | コンク                         | R    |     | コンクリート。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 23   |        |       |                  |             | 砂罐                          | MER. |     | <ul> <li>砂螺。</li> <li>鎌混じり砂〜細粒砂よりなるMMR。</li> <li>単</li> <li>様は概ね10mm以下であるが、23.80</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      | _  |     |      |       |     |    |   |   | min                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 24   |        |       |                  |             | NBK (螺<br>混じり<br>砂~シ<br>ルト) | 褐灰   |     | mにφ50mmの礫を含む。硬は硬質でごある。<br>全体的にハンマーの打撃で容易に                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                 |     |            |          |      | 1 - |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | 12 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 25   | -12.81 | 2. 18 | 24.63            | 1           |                             |      |     | 壊れる程度の固さに固結している                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      | -  |     |      |       |     |    |   |   | - Internet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      |        |       |                  | 4           |                             |      |     | 細粒砂混じりシルト~砂質シルト<br>。締りは良くない。<br>24.63~26.21mは炭質物がほとんど                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| E 26 |        |       |                  | 1           | 切買シ<br>ルト                   |      |     | 認められず、締りは良くない。<br>25.27mに細粒砂を層状に厚さ10mm<br>現度ではな                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | dunda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 27   | -15.71 | 2.90  | 27.53            | /           |                             |      |     | 126.21~27.39mは水平~傾斜20°の<br>葉理を有し、深くなるほど炭質物                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | - International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International  |
| 28   | -16.18 | 0.47  | 28.00            | <u>}</u>    | シルト<br>質砂<br>シルト            |      |     | 26.52~26.59m、 φ5mm以下の重円<br>~ 亜角礫が混じる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                 |     |            |          |      |     |      |      | +    |      | -  |     |      |       |     |    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 21   | -17.02 | 0.84  | 28. 84           | 0 0 1       | 質粘土<br>砂混じ                  |      |     | 相和がぞ主体とし、軸強が進しる。<br>。全体にやや腐植質である。<br>移り<br>は良くない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                 |     |            |          |      | 1   |      |      |      |      | _  |     |      |       |     |    |   |   | Innin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 30   | -17.86 | 0, 84 | 29.68            | •<br>6 2    | り礫<br>礫混じ                   | 带绿灰  |     | シルト質の粘土。現状で縛ってい<br>る。28.20m付近、∠50°のすべり<br>面があり、下位に硬が混じる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | - Internet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|      | -18.69 | 0. 83 | 30, 51           | 8           | 900                         |      |     | 28.43~28.52m、やや腐植質。<br>28.60~28.78m、陳状のシルトを含<br>す。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                 |     |            |          |      |     | +    |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | minu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ē 31 |        |       |                  | 1           | 砂質シ<br>ルト                   |      |     | 中粒砂混じりの硬。やや締りは良 昭<br>い。一部砂質シルトを挟む。<br>28.84~29.00m、碟状のシルトから                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    | Ē   |      |       |     |    |   |   | luulu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 32   | -20.26 | 1, 57 | 32, 08           | -ff-        |                             |      |     | なる。<br>様混じりの中粒砂。 φ20mm以下の<br>亜円~亜角硬が混じる。 やや練り                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | uhuuh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E 33 |        |       |                  |             | シルト<br>質砂                   |      |     | は良い。最大碟径は60mm。<br>細粒砂を多く含むシルト。繕りは<br>良い。30.90m、∠30°の筆理を有                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | mhun                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 34   | -22.56 | 2.30  | 34, 38           | N           |                             |      |     | する。<br>シルトを含む細粒の砂。締りは良<br>くない。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      | -  |     |      |       |     |    |   |   | Innin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ë 35 |        |       |                  |             |                             |      |     | 32.80~32.94mに炭化物や未炭化な<br>木片が混じる。<br>33.34mに薄腰状に出質物を含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | ahaada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E 36 |        |       |                  |             | 傑賞砂                         |      |     | 33.37~33.58m、砂混りシルト礫層<br>となる。<br>33.83m(け近、細約20 細胞をかた                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      | -  |     |      |       |     |    |   |   | 12<br>23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|      |        |       |                  |             |                             |      |     | 33.98~34.38m、砂質シルトを挟む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1 37 | -25.23 | 2.71  | 37.09            |             |                             |      |     | シルト混じり中粒砂の基質をもつ 砂礫層である。硬は安山岩、泥岩                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    | E   |      |       |     |    |   |   | dunda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 38   |        |       |                  |             |                             |      |     | である。傑はの20mm以下の硬質な<br>亜円~円提との70mm以下のやや数<br>質な泥岩裸からなる。締りは良く                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                 |     |            |          |      |     |      |      | 1    |      |    | Ē   |      |       |     |    |   |   | - Internet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 31   |        |       |                  |             |                             | 暗灰   |     | ない。<br>34.59~34.69m、砂質シルトを挟む<br>。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                 |     |            |          |      | -   |      |      | +    |      | _  |     |      |       |     |    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 40   |        |       |                  |             | 泥岩                          |      |     | 36.70mには¢100mmの泥岩の偽礫を<br>含む。<br>暗灰色を呈する、塊状の泥岩。傾 ⊑                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | lunin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E 41 |        |       |                  |             |                             |      |     | 斜10°~20°の葉理がわずかに認<br>められる。割れ目面は新鮮で挟在<br>物なし。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                 |     |            |          |      | + - |      |      |      |      |    | E   |      |       |     |    |   |   | - International Science                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ŧ.   |        |       |                  |             |                             |      |     | 38,98~39.21m、細粒砂及び軽石混<br>じり細粒砂からなる葉理を有する                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      | -  | Ē   |      |       |     |    |   |   | minu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| É 42 |        |       |                  |             |                             |      |     | 38.40m付近、39.32m付近、39.38m<br>付近、40.37m付近、42.38m付近に<br>座白色のノジュールを含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    | Ē   |      |       |     |    |   |   | dunda                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 43   | -31.18 | 5, 91 | 43.00            | 111         |                             |      |     | 40.00m以深は角硬状コアとなる。<br>特に角硬化しているのは、40.00~                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | 12 International                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 44   |        |       |                  |             |                             |      |     | さまざまな角度の面なし断層が認められる。主なものは以下のとお                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                 |     |            |          |      | 1   |      |      |      |      | -  |     |      |       |     |    |   |   | 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 45   |        |       |                  |             |                             |      |     | 36.63m ∠10、幅2mmの暗灰色部認<br>められる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      | -  | E   |      |       |     |    |   |   | Innin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 40   |        |       |                  |             |                             |      |     | 30,09m ∠60、幅0.5mmの暗灰色部<br>認められる。<br>39,43m ∠85、幅0.5mmの暗灰色部                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                 |     |            |          |      | + - |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | nhunh                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Ē    |        |       |                  |             |                             |      |     | 認められる。<br>39.88m ∠15、幅0.5~1mmの暗灰<br>色部認められる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                 |     |            |          |      | + - |      |      |      |      |    | E   |      |       |     |    |   |   | mhun                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| É    |        |       |                  |             |                             |      |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                 |     |            |          |      |     |      |      |      |      |    |     |      |       |     |    |   |   | Innin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| - 48 |        |       |                  |             |                             |      | - L |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4   |                 |     | _          | -        | 1 I. | 1   | 1 1  |      | - 1  |      |    |     | 1.17 | 11111 |     |    |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

図 2-18 ボーリング柱状図 (PB-2)

| 標        | 標                          | 層                    | 深                       | 柱              | ±                                                             | 色                | 相        | 相        | 記                                             | Ι | 孔                                                                                           |     |    |                 |         | 1     | 標      | 準 | 貫 | t J | Л  | 試 | E  | ê. |    |    |    | 原   | 位 | 置  | 試   | 験              | 試                | 料採      | 取 | 室  | 掘                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|----------------------------|----------------------|-------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------|------------------|----------|----------|-----------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----------------|---------|-------|--------|---|---|-----|----|---|----|----|----|----|----|-----|---|----|-----|----------------|------------------|---------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                            |                      |                         |                | 質                                                             |                  | 対        | <br> 対   |                                               |   | 内水位                                                                                         | 深   | 1  | Ocm 毎<br>T 郫 ГG | の<br>1数 | 打撃    | J<br>£ |   |   |     |    |   |    | /* |    |    |    | 深   | 試 | t  | 験   | 名              | 深                | 試       | 採 | 内試 | 進                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 尺        | 高                          | 厚                    | 度                       | 状              | IX                                                            |                  | 家        | 租        |                                               | ( | (m)<br>/<br>測                                                                               | 度   | 0  | 10              | 20      | 一型    | 回女     |   |   | ſ   | N  |   |    | 1世 |    |    |    | 度   | 8 | 55 | 0.4 | 5 <del>#</del> | 度                | 料       | 取 | 験  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          |                            |                      |                         |                |                                                               |                  | H<br>H   | 170      | -                                             |   | <b>殿定月</b>                                                                                  |     | 2  | 2               | 2       | 貫入量   | 載した    |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  | 番       | 方 | 0  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| (m)<br>E | (m)                        | (m)                  | (m)                     | 図              | 分                                                             | 詞                | 度        | 度        |                                               | ╡ | B                                                                                           | (m) | 10 | 20              | 30      | ) (cr | n)     | 0 | 1 | 0   | 20 | ) | 30 |    | 10 | 50 | 60 | (m) |   |    |     | ,              | (m)              | 号       | 法 | _  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| - I      |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   | 12/15                                                                                       |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | 1111                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2        |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ε.       |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   | 水掘り水位                                                                                       |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Ē        |                            |                      |                         | $\mathbb{N}$   |                                                               |                  |          |          |                                               |   | 1                                                                                           |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   | -  |     |                |                  |         |   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4        |                            |                      |                         | M              |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | duntu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5        |                            |                      |                         | M              |                                                               |                  |          |          | 素掘り。                                          |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6        |                            |                      |                         | N              | 盛土                                                            |                  |          |          | 0~2m試掘。<br>砂質土,粘性土混在。<br>全体に砕石混入。             |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | - minut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ę ,      |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          | GL-11m付近逸水激しい。                                |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| E 8      |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   | -  |     |                |                  |         |   |    | - mp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ę,       |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | 1 miles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 10       |                            |                      |                         | $   \rangle$   |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | 1.11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| L 11     |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | 11111                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| E ,,     |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          | -0. 13                     | 12.30                | 12.30                   | V/             | 盛細                                                            | 暗恭               | ╞        | $\vdash$ | 粒径均一。                                         |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| E 13     | -1:38                      | 1:29                 | 13:59                   | (Å<br>8 **     | 土砂                                                            | 灰服湯              | L        |          | 粒子は細かい。<br>(円礫( ó 2 ~ 1 5 mm) 主体。             |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 14       | -2.03                      | 0.20                 | 14.20                   |                | 砂碟土砂                                                          | 時間の時度            | F        | F        | マトリックスは細砂。<br>含水量多い。<br>細礫点在する。               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | duntu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 15       | 2.68                       | 8:15                 | <u> 15: 66</u>          | 7 7 7 7<br>    | <ul> <li>砂質シルト</li> <li>シルト質</li> <li>粘</li> <li>土</li> </ul> |                  |          | F        | 砂分不規則に含む。<br>腐植物少量含む。                         |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | - International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International International  |
| 16       |                            |                      |                         |                | 腐植土<br>シ<br>ル                                                 | 暗                |          |          | 未分解の植物繊維混入。                                   |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| - 17     | -5.39                      | 2.45                 | 17.59                   |                | 下質粘土                                                          | 灰                |          |          | 腐植物点在。                                        |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | - mprove                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 18       | -0.40                      | 0,-10                |                         |                | 細砂                                                            | 暗灰暗              |          |          | 粒径は均一である。<br>全体に粒子は細かい。<br>時性ナシーム状に抱む         |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | - miles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 19       | -6, 63                     | 1.20                 | 18, 80                  |                |                                                               | 灰                | ╞        | ╞        | 腐植物点在。                                        |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   | Ħ  |     |                |                  |         |   |    | - market                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| E 20     |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 21       |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| . ,,     |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                | 22.00            |         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          |                            |                      |                         |                | シル                                                            |                  |          |          | 硬質。                                           |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   | -  |     |                | 22.10            |         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| - 23     |                            |                      |                         |                | ۲-<br>107                                                     | 暗                |          |          | GL-19.6m付近木片混入。<br>所々浮石を薄層状に挟む。<br>GL-21.7m付近 |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   | -  |     |                | 23.10            | 2       |   |    | hullin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| - 24     |                            |                      |                         |                | 粘                                                             | l^               |          |          | 細砂薄く挟む。<br>腐植物点在する。                           |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   | -  |     |                | 24, 00           | 3       |   |    | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 25       |                            |                      |                         |                | ±                                                             |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                | 25.00            | 4       |   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 26       |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                | 26.00<br>26.10   | 5       |   |    | - mark                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 27       |                            |                      |                         | 32             |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                | 27.00<br>27.10   | 6       |   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 28       | -16, 13                    | 9.50                 | 28, 30                  |                | 7.4                                                           |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   | ∄  |     |                | 28.00<br>28.10   | 7       |   |    | - mproved and a second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second  |
| 29       |                            |                      |                         |                | 切買い                                                           | 暗                |          |          | か公本規則に限 3 オ Z                                 |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   | H  | H   |                | 29.00            | 8       |   |    | - milium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 30       | -14                        | 0 ~~                 | 20 -                    |                | n<br>k                                                        | 灰                |          |          | N. 1. WEM I CHEV 2 (9.)                       |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   | Ħ  |     |                | 29.60            | 9<br>10 |   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1        | -18.38                     | 2.25                 | 30. 55                  |                | 細                                                             | 暗                | F        | F        | 下部に行くに従い、粒子粗くなる。                              |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                | 31.00            | 11      |   |    | - mile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 32       | -20.08                     | 1.70                 | 32.25                   |                | 砂                                                             | 灰                |          |          | 記岩塊(φ25mm程度)点在。<br>最下部環混じり粗砂。                 |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                | 32.00            | 12      |   |    | - International                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 33       |                            |                      |                         |                | シルト質                                                          | 暗青               |          |          | 硬質。ほぼ無層理。                                     |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                | 33, 00           | 13      |   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| E 34     | -21.53                     | 1.45                 | 5 33. 70                | 2 ² | 一 工 一 碳                                                       | 採灰               | $\vdash$ | $\vdash$ | 1 # 2 0                                       |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                | 33, 10<br>34, 00 |         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          |                            |                      |                         | 00000          | 混じり細                                                          | 暗灰               |          |          | - Ξ円礫 (φ2~10mm) 混入。<br>泥岩塊(φ15mm程度主体) 混入      |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   | -  |     |                | 34, 10           | 1.4     |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| E 35     | -23.13<br>-23.43<br>-23.63 | 1.60<br>0.30<br>0.20 | 35.30<br>35.60<br>35.80 |                | - 初<br>砂<br>粘土質<br>シルト                                        | <b>暗線灰</b><br>暗印 | E        | E        | 硬質。<br>細確混λ                                   |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   | Ħ  |     |                | 35.10            | 15      |   |    | hum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| E 36     |                            |                      |                         |                | 確認じり<br>粗 砂                                                   |                  | 1        |          | ☆★多い。粒径は不均一である。                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   | Ħ  |     |                | 36, 10           | 16      |   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| E 37     |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | - the second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second sec |
| E 38     |                            |                      |                         |                |                                                               | 暗                |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   | ⋕  |     |                |                  |         |   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| E 39     |                            |                      |                         |                | 泥                                                             | 青                |          |          | 棒状コアとなる。                                      |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        | 1 |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 40       |                            |                      |                         |                | 岩                                                             | 禄                |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     | F | F  | H   |                |                  |         |   |    | 1 militar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 4        |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 42       | -29.83                     | 6.20                 | 42.00                   |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   | Ħ  |     |                |                  |         |   |    | - mult                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ē        |                            |                      |                         |                |                                                               |                  |          |          |                                               |   |                                                                                             |     |    |                 |         |       |        |   |   |     |    |   |    |    |    |    |    |     |   |    |     |                |                  |         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

図 2-19 ボーリング柱状図 (PB-3)

2.2.2 設置変更許可申請以降

ボーリング柱状図を図 2-20~図 2-61 に示す。

| 深      | 標       | 層      | 柱  | 抛        | 色      | 귀. |                                                                                                                                             | コア採取率           | コア形状  | R. Q. D.        | 標準貫入試験                                                                                                 | 弾性波速度                            |
|--------|---------|--------|----|----------|--------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|        |         |        | 状  | 層        |        | 内  | 記事                                                                                                                                          | (%)             | 細岩短柱長 | (%)             |                                                                                                        | Vp<br>Vs                         |
| 度      | 高       | 厚      | X  | 名        | 相      | 水  |                                                                                                                                             | 20 40 60 80 100 | 片片柱 柱 | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 5                                                                                          | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
|        |         |        |    | 盛土・埋め戻し土 | 褐色~灰褐色 |    | 0 00~25 陸士・環境しよ、細度しり紛からなる 初は相陸へ中植<br>妙を主体上する、細球経か3-mB/線の角-田伊線を含む。<br>0.00~5.90 地館改良により開緒している。                                               |                 |       |                 | 50/19/16, 34/0)<br>32/10, 10, 110<br>37/11, 12, 144<br>10/13/36, 14/3)<br>43/11, 2, 10<br>43/01, 1, 30 |                                  |
| 8, 35  | -5. 57  | 8, 35  |    |          |        |    | 8.35~28.91 古安田屬.                                                                                                                            |                 |       |                 | 9(1,3,5)                                                                                               | 1                                |
|        |         |        |    |          | 灰色     |    | <ul> <li>a. 30 ~ (a. 5) 日 2 (A 回復)</li> <li>b) ジルトを主体とし、細粒砂~中粒砂を挟む.</li> <li>8. 35 ~ (1. 54 ジルト.</li> <li>10. 45~11. 45 砂混じりシルト.</li> </ul> |                 |       |                 | 20 (5, 6, 5)                                                                                           | -                                |
|        |         |        |    |          | 褐      | 1  | 11.45~11.54 シルト.<br>11.54~12.92 細粒砂~中粒砂.シルト~細粒砂と互層する.                                                                                       |                 |       |                 | 32 (8, 10, 14)                                                                                         |                                  |
|        |         |        | ./ |          | 灰色     |    | 10.00-15 #E -2-11 L                                                                                                                         |                 |       |                 | 40 (8, 14, 18)                                                                                         |                                  |
| -      |         |        |    |          |        | 1  | 12. 92~15. 45 >70 F.                                                                                                                        |                 |       |                 | 22(7, 7, 8)                                                                                            | 1                                |
| -      |         |        |    |          | 灰鱼     |    |                                                                                                                                             |                 |       |                 |                                                                                                        |                                  |
| 15 -   |         |        |    |          |        |    |                                                                                                                                             |                 |       |                 | ÷ 26 (8, 8, 10                                                                                         | -                                |
|        |         |        |    |          | 褐      |    | 15.45~22.90 A2a1層.<br>15.45~16.69 細粒砂・シルト互層.                                                                                                |                 |       |                 | 22(6, 6, 10)                                                                                           |                                  |
|        |         |        |    |          | 灰色     |    | 16 69~17 00 細粒砂を主体とする                                                                                                                       |                 |       |                 | 47 (10, 20, 17)                                                                                        |                                  |
| -      |         |        |    |          |        |    | 17.00~22.35 シルト.                                                                                                                            |                 |       |                 |                                                                                                        | 1                                |
| -      |         |        |    | 古        |        |    |                                                                                                                                             |                 |       |                 | (21 (6, 7, 8)                                                                                          | -                                |
|        |         |        |    | 安田       |        |    |                                                                                                                                             |                 |       |                 | + 22 (6, 7, 9)                                                                                         |                                  |
|        |         |        |    | 層        |        |    |                                                                                                                                             |                 |       |                 | • 22(7.7.8)                                                                                            |                                  |
| 20—    |         |        |    |          |        |    | 20.52~20.61 細胞の腰条+壊す.                                                                                                                       |                 |       |                 | 2277 7 0                                                                                               | -                                |
|        |         |        | 4  |          |        |    | 20.70~22.35 細粒砂の薄層を互層状に挟む。                                                                                                                  |                 |       |                 | ZZ(1, 1, 6)                                                                                            |                                  |
|        |         |        | -7 |          |        |    |                                                                                                                                             |                 |       |                 | 23(7, 7, 9)                                                                                            |                                  |
|        |         |        |    |          | 灰      |    | 22.35~22.90 細粒砂・シルト互層.<br>22.90~27.00 A2=層                                                                                                  |                 |       |                 | 40 (7, 12, 21)                                                                                         |                                  |
|        |         |        |    |          | 色      |    | 22.09~23.89 砂泥じり硬. 径2~5mm程度の亜円~亜角碟を主体<br>とする. シルトを含む.                                                                                       |                 |       |                 | 45 (10, 17, 18)                                                                                        |                                  |
|        |         |        | -7 |          |        |    | 23.89~24.50 砂質シルト.                                                                                                                          |                 |       |                 |                                                                                                        |                                  |
| 25 —   |         |        |    |          |        |    | 24.00~20.03 107元しリンルト買保. 佳2~20mm程度の角~円線<br>からなる. 基質は主にシルトである.                                                                               |                 |       |                 | 43(12, 13, 18)                                                                                         | -                                |
|        |         |        |    |          |        |    | 25.63~27.00 シルト.                                                                                                                            |                 |       |                 | 50/27(15, 18, 17/2)                                                                                    |                                  |
|        |         |        |    |          |        |    |                                                                                                                                             |                 |       |                 | 29 (8, 10, 11)                                                                                         | 1                                |
|        |         |        |    |          |        |    | 27.00~28.91 A22層. 砂混じりシルト質媒からなる. 径2~55mm程<br>度の角~円硬からなる. 基質は主にシルトである.<br>27.47~27.62 シルト.                                                   |                 |       |                 | 50/24 (14. 29. 7/4)                                                                                    |                                  |
|        |         |        |    |          |        |    |                                                                                                                                             |                 |       |                 |                                                                                                        |                                  |
| 28, 91 | -26. 13 | 20. 56 |    |          | 暗      |    | 28.47~28.65 細粒砂~細葉の級化層理をなす.<br>                                                                                                             |                 |       |                 | 50/25(14, 24, 12/5)                                                                                    |                                  |
| 30.00  | -27.22  | 1.09   |    | 西山層      | 緑灰色    |    | 20.91-99.00 四田間、泥油がらなる。                                                                                                                     |                 |       |                 | 50/11 (46, 4/1)                                                                                        |                                  |
| 00.00  | 21.26   | 1.09   |    |          |        |    |                                                                                                                                             |                 |       |                 |                                                                                                        |                                  |

図 2-20 ボーリング柱状図 (FS02-P1)

| 深     | 標       | 層      | 柱状     | 地區       | 色             | 孔内  | 12 車                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | コア採取率<br>(%)    | コア形状                        | R.Q.D.<br>(%)   | 標準貫入試験                                                                                                                                                          | 弾性波速度<br>Vp                       |
|-------|---------|--------|--------|----------|---------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 度     | 高       | 厚      | N<br>N | 名        | 相             | 水   | р. <del>т</del>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20 40 60 80 100 | 釉 岩 短 柱 長<br>片 柱<br>状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50                                                                                                                                                  | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500  |
| 5     |         |        |        | 盛土・埋め戻し土 | 灰褐色 ~ 褐色      |     | <ol> <li>0.00~7.56 地館改良によりコアは面積している。</li> <li>7.70~7.75 径10mm~50mm程度の角~亜角線を含む。</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                             |                 | 27 (0. 9 8)<br>30/19 (16, 34/0)<br>50/29 (18, 18, 16/0)<br>50 21 (20, 26, 4/0)<br>48 (14, 13, 27)<br>50/38 (19, 16, 15/0)<br>48 (12, 17, 10)<br>48 (12, 17, 10) |                                   |
| 10    | 7, 91   | 10. 81 |        |          |               |     | 10.81~22:93 古安田藤<br>10.81~22:93 古安田藤<br>10.31~18.96 A20陽、シルトを主体とする、3~10㎝程度の間隔で<br>厚さ1㎝程度の細転砂を挟む。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                             |                 | 50/28(16, 16, 16/0)<br>18(5, 6, 7)<br>18(5, 6, 7)<br>21(5, 6, 10)<br>20(5, 7, 8)<br>47(5, 5, 7)                                                                 |                                   |
| 20    |         |        |        | 古安田層     | 灰色            |     | <ol> <li>18.96~21.75 A2a1層. 砂質シルト及びシルト度じり細粒砂からな<br/>5.</li> <li>18.96~20.45 砂質シルト、細粒砂を含む。</li> <li>20.45~21.45 シルト、混じり細粒砂。</li> <li>21.45~21.55 シルト。</li> <li>21.55~21.75 シルト。</li> <li>21.55~21.75 シルト。</li> <li>21.55~21.75 シルト</li> <li>21.55~21.55 金混じり単位砂. (43mo~10mn程度の亜円~亜角<br/>健を含む。</li> <li>22.53~23.57 砂健. (23mo~50m相互度の)~亜円確を主体とす<br/>5. 蒸買額はシルトー細粒砂からなる。</li> <li>21.57~23.55 シルトルー細粒砂からなる。</li> </ol> |                 |                             |                 | 17 (3, 5, 7)<br>16 (4, 5, 7)<br>17 (5, 5, 7)<br>18 (5, 5, 0)<br>20 (5, 7, 8)<br>29 (6, 19, 4)<br>50 (18, 12, 21)<br>50 (18, 12, 21, 17/4)                       |                                   |
| 25    | -26. 03 |        |        |          | n#            |     | <ol> <li>3. 蒸費節はシルド〜細胞砂からなる.</li> <li>26.40~26.79 シルト.</li> <li>27.49~22.93 A22層、砂酸、捏2mm~30mm程度の円~角酸からなる.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                             |                 | 50/28 (8, 14) 28/0                                                                                                                                              | -<br>5'1999<br>-<br>-<br>-<br>-   |
|       |         |        |        | 西山層      | <b>喧</b> 緑 灰色 |     | 28.93~31.00 西山際. 泥岩からなる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                             |                 | 50/25(13, 23, 14/5)                                                                                                                                             | P: 1300<br>5: 480                 |
|       |         | _      |        |          |               |     | [                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | コマ垣期支           |                             | ROD             | FS02-P2                                                                                                                                                         | 孔(2/2)                            |
| 深度    | 標高      | 層厚     | 柱状図    | 地層名      | 色相            | 孔内水 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | 細岩短柱長片片柱                    | (%)             | 1示牛貝八訊陳                                                                                                                                                         | 7年11上7区3251支<br>Vp<br>Vs<br>(m/s) |
| ,œ    | 100     |        | 27     | 西山區      | 暗緑            | ~   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20 40 60 80 100 | 状状状状                        | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50                                                                                                                                                  | 500 1000 1500 2000 2500<br>P:1700 |
| 31.00 | -28. 10 | 1.00   |        | 四山層      | 灰色            |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                             |                 |                                                                                                                                                                 | 5: 460                            |

図 2-21 ボーリング柱状図 (FS02-P2)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | IT IL INCALIA                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ——— Vp<br>——— Vs                 |
| 度 高 厚 図 名 相 水 片片柱 柱 20 40 00 100 次 40 00 00 100 20 40 00 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| 1     1     0.00~4X 90 確土: 建め戻し土       2     0.00~11.14 埋め皮し窓間       0.00~2.10 シルト混じり砂礫       0.00~2.10 シルト混じり砂礫       0.00~2.00 試想により接続きれている.       資       2     10~3.15 シルト混じり粗粒砂、硬を含む.       交     2.10~3.15 固く締まっている.       1     1.5~6.10 固く締まっている.       5     リ       1     ブ       色     ブ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |
| 10-     ア・ローフ・10.0 回く締まっている.<br>ア・ローク・10.0 回く締まっている.<br>ア・ローク・10.0 回く締まっている.       10-     盛<br>生       10-     盛<br>生       10-     日<br>・       10-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                |
| 15 -     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・     ・ <td< td=""><td>-</td></td<>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                |
| 20-<br>アオ<br>リ<br>20.25~22.22 シルト環じり中結砂、線を含む、<br>回転している、爪でキズがつく程度。<br>色                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | -                                |
| 空港         空港         ジェ 12 - 22 - 22 - 35 コンクリー・<br>フェ 35 - 22 - 53 神石 - 40-m程度の角絶<br>22 - 53 - 22 - 53 神石 - 40-m程度の角絶<br>22 - 53 - 22 - 53 神石 - 40-m程度の角絶<br>22 - 53 - 22 - 53 神石 - 40-m程度の角絶<br>22 - 53 - 23 - 52 - 24 - 40 囲結している.           -24,98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 24 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 93 - 27 - 98         -12 - 98 - 27 - 98         -12 - 98 - 27 - 98         -12 - 98 - 27 - 98         -12 - 98 - 27 - 98         -12 - 98 - 27 - 98         -12 - 98 - 27 - 98         -12 - 98 - 27 - 98 <th< td=""><td>-</td></th<> | -                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |

図 2-22 ボーリング柱状図 (改 6-6N)

| 深                               | 標                                | 層                             | 柱 | 地        | 色                        | 孔 |                                                                                                                                                                                                                                                 | : | コア   | 采取率      | Τ |            | ア形 | 状  | F  | . Q   | . D.   | Т | 最大    | コフ    | '長  | 弾性波速度                            |
|---------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---|----------|--------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------|---|------------|----|----|----|-------|--------|---|-------|-------|-----|----------------------------------|
| -                               | -                                | _                             | 状 | 層        |                          | 内 | 記事                                                                                                                                                                                                                                              | L | (9   | %)       | ŧ | 細岩         | 短  | 柱長 |    | (%    | 5)     |   |       | (cm)  |     | ——— Vp<br>—— Vs                  |
| 度                               | 局                                | 厚                             | × | 名        | 相                        | 水 |                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 0406 | 0 80 100 | ) | 片 片<br>犬 状 | 柱状 | 柱状 | 20 | 40 60 | 80 100 |   | 20 40 | 60 80 | 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -<br>-<br>5                     |                                  |                               |   |          | にぶい黄褐色褐色医茨黄色             |   | 0.00~75.22 建士・理め戻しま.<br>0.00~11.31 並み戻し主保護.<br>0.00~11.31 ジルト選じり申轅~粗粒砂.<br>2.13~3.13 ジルト選じり申轅~粗粒砂.<br>2.67~3.13 固く線まっている.<br>3.13~3.40 ジルト選じり申轅砂.<br>3.40~11.31 ジルト選じり申粒砂.                                                                      |   |      |          |   |            |    |    |    |       |        |   |       |       |     | -                                |
| 10                              |                                  |                               |   | 盛土・埋め戻し土 | 暗灰黄色                     |   | <ol> <li>8,07~6.92 安山岩磯。<br/>9,17~9,28 シルト偽健</li> <li>9,28~9.60 面く締まっている。</li> <li>11.31~22.58 改良土(0)区間<br/>11.31~22.58 シルト混じり中戦砂。</li> <li>13.02~14.00 園緒している。</li> <li>13.04~13.05 1.5~2.00m程度の鉄板を含む。</li> <li>14.50~14.66 園結している。</li> </ol> |   |      |          |   |            |    |    |    |       |        |   |       |       |     | -                                |
| 20                              |                                  |                               |   |          | <u>灰白色</u><br>灰色<br>灰オリー |   | 17.76~19.20 国結している.<br>19.77~19.88 国結している.<br>20.44~21.00 国結している.<br>21.34~21.83 国結している.<br>22.00~22.58 国結している.<br>22.72~22.99 砂石.1億0.5~20m程度(最大径3.5cm程度)の角~亜<br>22.99~5.22 国結している.<br>22.99~5.22 国話している.                                       |   |      |          |   |            |    |    |    |       |        |   |       |       |     | -                                |
| <u>2\$</u> 2<br>-<br>-<br>28.00 | <u>-13. 19</u><br><u>-15. 97</u> | <u>25. 22</u><br><u>2. 78</u> |   | 古安田層     | オリーブ灰色線灰色                |   | 25.22~28.00 古安田勝<br>25.22~27.18 シルト 極細粒砂五陽、等量五層である。<br>27.18~28.00 細粒~中粒砂。<br>細粒砂。粗粒砂を技む。<br>27.33~28.00 細粒砂を技む。                                                                                                                                |   |      |          |   |            |    |    |    |       |        |   |       |       |     | -                                |

図 2-23 ボーリング柱状図 (改 6-6S)

| 深      | 標       | 層      | 柱 | 地      | 色                   | ŦL |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | コア採取率           | コア形状            | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|--------|---------|--------|---|--------|---------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
|        | _       |        | 状 | 層      |                     | 内  | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | (%)             | 細岩短柱長           | (%)             | (cm)            | ——— Vp<br>—— Vs                  |
| 度      | 高       | 厚      | X | 名      | 相                   | 水  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20 40 60 80 100 | 片片柱  柱<br>状状状状状 | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -      |         |        |   |        | ※ オリーブ灰色            |    | 0 00~24 80 迎土・埋め戻し土<br>0.00~105 埋め戻し土は原間<br>0.00~2 00 試測により提乱されている.<br>0.00~0 11 砕石 (後0.5~1.5の理境(強大径2.5m程度)の角~<br>重角線<br>0.11~3 12 健混じりシルト質種粒砂.<br>2.09~3.00 固く締まっている.<br>3.12~6.24 シルト混じり中粒砂. 様を含む.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                 |                 |                 |                                  |
| 5 -    |         |        |   |        | 暗灰黄色                |    | 4.41~4.51 健 径0.2~0.8cm程度の角~亜角礫.<br>6.75~7.35 固く締まっている.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                 |                 |                 |                                  |
|        |         |        |   |        | 灰オリー                |    | 6.24~7.00 細粒砂. 礫を含む.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                 |                 |                 |                                  |
| -      |         |        |   |        | ブ色                  |    | 7.00~10.95 礫混じり細粒砂.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                 |                 |                 | 1                                |
| -      |         |        |   |        |                     |    | 8.00~8.56 固く締まっている.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                 |                 |                 |                                  |
| 10—    |         |        |   |        | 暗灰黄色                |    | 9.04~9.08 安山岩穂<br>9.08~10.19 固く締まっている.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                 |                 |                 | -                                |
|        |         |        |   | 盛土・埋め戻 | にぶい黄色               |    | 10.95~11.05 シルト環じり中給砂.<br>11.65~22.22 改良主(5)区間<br>シルト環じり中給砂. 報を含む.<br>11.95~15.92 回聴している.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                 |                 |                 |                                  |
|        |         |        |   | U ±    | 灰黄色                 |    | 16.35~21.53 図触している.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                 |                 |                 | -                                |
| 20—    |         |        |   |        |                     |    | 19.45 コンクリート片.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                 |                 |                 | -                                |
| 24. 80 | -12. 75 | 24. 80 |   |        | ^{灰白色} 暗灰黄色 |    | 22. 22~22. 37 コンクリート.<br>22. 37~22. 56 砕石. 径1~2. 5cm程度(最大4. 2cm程度)の角~亜角<br>硬.<br>22. 55~24.80 改良士(5)区間,<br>確理じり細粒砂.<br>22. 58~24.27 固結している.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                 |                 |                 |                                  |
| 25 -   | -14 05  | 2 20   |   | 古安田層   | オリーブ灰色              |    | 24.80~27.00 古安田層、シルト、細組砂、砂質シルト及び環准じり<br>砂からなる。<br>24.80~25 11 シルト、腐植を含む。<br>25.11~25.43 細粒砂<br>25.43~25.27 砂酸質シルト。<br>25.43~25.27 砂酸質シルト<br>25.73~25.27 砂酸酸酸ルト<br>25.73~25.27 砂酸酸酸ルト<br>25.73~25.27 砂酸酸酸ルト<br>25.73~25.27 砂酸酸酸ルト<br>25.73~25.27 砂酸酸酸ルト<br>25.75~25.27 砂酸酸酸<br>25.75~25.27 砂酸酸酸<br>25.75~25.27 砂酸酸酸<br>25.75~25.27 砂酸酸酸<br>25.75~25.27 砂酸酸酸<br>25.75~25.27 砂酸酸酸<br>25.75~25.27 砂酸酸酸<br>25.75~25.27 砂酸酸酸<br>25.75~25.27 砂酸酸<br>25.75~25.27 砂酸<br>25.75~25.27 む<br>25.75~25.27 000000000000000000000000000000000000 |                 |                 |                 |                 |                                  |
| 21.00  | -14, 90 | 2.20   |   |        |                     |    | - 20.70-27.00 10K/26しツヤ和159. 御社~中祖99及ひンルトを挟む.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                 |                 |                 |                                  |

図 2-24 ボーリング柱状図 (改 6-7N)

| E         A         F         D         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A         A                                                                                                                                                                            | 深橋                | 漂 層                         | 柱 | 地        | 色                  | 孔 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | コア採取率           | コア形状                   | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|---|----------|--------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
| 度         時         P         B         F         B         F         B         F         B         F         B         F         B         F         B         F         B         F         B         F         B         F         B         F         B         F         B         F         B         F         B         F         B         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F         F                                                                                                                                                                            |                   |                             | 状 | 層        |                    | 内 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | (%)             | 細岩短柱長                  | (%)             | (cm)            | Vp<br>Vs                         |
| 0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0         0                                                                                                                                                                            | 度高                | 高 厚                         | X | 名        | 相                  | 水 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20 40 60 80 100 | 片 片 柱   柱<br>状 状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| 10-     0.00-0.12 アスファルトガラ.       10-     0.00-0.12 アスファルトガラ.       10-     0.00-0.12 アスファルトガラ.       10-     1.00-2.2 0.22.4%       20-     2.10-1.2 0.2 MBL CTv6.       15-     1.20-1.2 0.2 MBL CTv6.       15.90-16.00 MBL CTv6.       12.00-12.9 MBL CTv6.       12.00-12.9 MBL CTv6.       12.00-12.9 MBL CTv6.       12.00-12.9 MBL CTv6.       12.00-12.9 MBL CTv6.       12.00-12.9 MBL CTv6.       12.00-12.9 MBL CTv6.       12.00-12.9 MBL CTv6.       12.00-12.9 MBL CTv6.       12.00-12.9 MBL CTv6.       13.40-20.0 29.0 -1.2 MBBL CTv6.       14.37-22.0 WE& 20.0 -2.0 -2.0 -2.0 -2.0 -2.0 -2.0 -2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                             |   |          | 灰黄褐色にぷい黄褐色         |   | 0 00~25.24 違士・違め良し土.<br>0.00~11.00 4000,00~26.00 900<br>0.00~21.00 500 900<br>0.00~12.00 500 900<br>1.20~20.00 500 900<br>1.20~20.00 500 900<br>1.20~20.00 500<br>1.20~20.00 500<br>1.20~200 |                 |                        |                 |                 |                                  |
| 15 -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     -     - <td< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td>暗灰黄色</td><td></td><td>9.00~9.12 アスファルトガラ.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>-</td></td<>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                             |   |          | 暗灰黄色               |   | 9.00~9.12 アスファルトガラ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                        |                 |                 | -                                |
| 15 -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       -       - <td>-</td> <td></td> <td></td> <td>盛土・埋め戻し土</td> <td>オリーブ褐色</td> <td></td> <td>11.00~22.49 改良主() 区間<br/>シルト増にり中給~種始約。<br/>サポロ国(東北ラている。<br/>11.00~13.32 報告な)<br/>12.37~12.50 間結している。<br/>12.70~12.88 間結している。<br/>13.26~13.70 間結している。</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-</td> | -                 |                             |   | 盛土・埋め戻し土 | オリーブ褐色             |   | 11.00~22.49 改良主() 区間<br>シルト増にり中給~種始約。<br>サポロ国(東北ラている。<br>11.00~13.32 報告な)<br>12.37~12.50 間結している。<br>12.70~12.88 間結している。<br>13.26~13.70 間結している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                        |                 |                 | -                                |
| 20-<br>20-<br>20-<br>21.46~21.57 間結している。<br>22.23~22.35 間結している。<br>22.23~22.35 間結している。<br>22.23~22.35 間結している。<br>22.33~22.35 間結している。<br>22.53~23.4 改良土(E)区間、<br>シントル能しり中和・細胞砂、<br>図結している。<br>23.4~28.00 古安田層<br>25.24~28.00 古安田層                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15 —              |                             |   |          | オリーブ褐              |   | 15.90~16.00 園結している.<br>18.37~22.49 機を含む.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                        |                 |                 |                                  |
| 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 20                |                             |   |          | 色愛                 |   | 21.46~21.57 開結している.<br>22.23~22.35 開結している.<br>22.49~22.86 コンクリート.<br>22.66~25.24 改良上に区間<br>シルト声U.94中型~普醒後少.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                        |                 |                 | -                                |
| 28.00 -15.95 2.76 ※ 層 応力 - 26.88~27.37 西山陽起源の泥岩硬を含む.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <u>23.00</u> -13. | 3. 19 25. 24<br>5. 95 2. 76 |   | 古安田層     | (灰色) 暗灰黄色オリーブ灰色 ガラ |   | 回時している。<br>25.24~28.00 古安田層、<br>25.24~26.88 席軸混じりシルト質細粒~中粒砂。<br>26.88~28.00 シルト選じり中粒~粗粒砂。<br>26.88~27.37 西山勝起高の泥岩様を含む。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                        |                 |                 | -                                |

図 2-25 ボーリング柱状図(改 6-7S)

| 深     | 標       | 層      | 柱    | 地     | 色      | 孔                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                               | コア採り       | 取率    | コア形状                   | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|-------|---------|--------|------|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
| rte . | *       |        | 状    | 層     | +0     | 内                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 記事                                                                                                                                                                                            | (%)        |       | 細岩短柱長                  | (%)             | (cm)            | Vp<br>Vs                         |
| 度     | 尚       | 厚      | ×    | 名     | 相      | 水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                               | 20 40 60 8 | 0 100 | 片 片 柱   柱<br>状 状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (M/S)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
|       |         |        |      |       | 灰黄褐鱼   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.00~26.94 堡土・埋め戻し土.<br>0.00~11.58 埋め戻しより粗粒砂、硬を含む.<br>0.00~2.23 ジルト混じり粗粒砂、硬を含む.<br>0.00~2.00 試想により優乱されている.                                                                                    |            |       |                        |                 |                 |                                  |
| -     |         |        |      |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.23~9.69 シルト進じり中粒砂.                                                                                                                                                                          |            |       |                        |                 |                 |                                  |
| 5 —   |         |        |      |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,00~5,70 線を含む.<br>4,05~4,17 アスファルトがら.                                                                                                                                                        |            |       |                        |                 |                 |                                  |
| -     |         |        |      |       | 暗灰黄色   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6.50~7.50 固く緯まっている.                                                                                                                                                                           |            |       |                        |                 |                 |                                  |
| 10—   |         |        |      |       | に福黄 応  | a de la companya de la | 9.69~10.54 シルト選じり中稔~粗粒砂.<br>9.69~9.74 アスファルト片.<br>10.10~10.46 国く特定っている。<br>10.54~11.58 シルト選じり中稔砂.                                                                                             |            |       |                        |                 |                 | -                                |
|       |         |        |      | 盛土・埋  | 色      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11.58~23.19 改良士(5)区間.<br>シルト環じり中位-細胞粉 様を含む.<br>11.58~13.94 園緒している.爪でキズがつく程度.                                                                                                                  |            |       |                        |                 |                 |                                  |
| 15 —  |         |        |      | 住め戻し土 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14.13~15 00 開結している. 爪でキズがつく程度.<br>15.10~15.33 開結している. 爪でキズがつく程度.                                                                                                                              |            |       |                        |                 |                 | -                                |
| -     |         |        |      |       | 黄褐色    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15.52~16.90 開始している。爪でキズがつく程度。<br>17.00~17.52 開結している。爪でキズがつく程度。<br>17.62~18.13 開結している。爪でキズがつく程度。                                                                                               |            |       |                        |                 |                 |                                  |
| 20—   |         |        |      |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 19.24~20.53 固結している. 爪でキズがつく程度.                                                                                                                                                                |            |       |                        |                 |                 | -                                |
| -     |         |        |      |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20.75~21.10 園結している. 爪でキズがつく程度.                                                                                                                                                                |            |       |                        |                 |                 |                                  |
| -     |         |        |      |       |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 21.70~22.43 固結している. 爪でキズがつく程度.                                                                                                                                                                |            |       |                        |                 |                 |                                  |
|       |         |        |      |       | 医色 灰オリ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 22.97~23.19 照結している。爪でキズがつく程度.<br>23.19~23.34 コンクリート<br>23.34~23.34石 (20.3~4~5.8%)<br>23.34~23.34石 (20.3~4~5.8%)<br>23.53~26.94 改良土(E)区間、<br>23.53~26.95 シルト用しり中粒~粗粒砂。<br>23.60~26.55 回時している。. |            |       |                        |                 |                 |                                  |
| 26.94 | 14, 44  | 26, 94 |      |       | ーブ色    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 26.55~26.94 シルト混じり組結砂. 礫を含む.<br>26.94~29.00 西山際. 定当を主体とする、源沢当を持む.                                                                                                                             |            |       |                        |                 |                 |                                  |
| 29.00 | -16. 50 | 2. 06  | ^^^^ | 西山層   | 暗緑灰色   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27.73~27.83 灰色湖灰岩、細粒~粗粒砂サイズ.                                                                                                                                                                  |            |       |                        |                 |                 |                                  |
|       |         |        |      |       | I      | I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                               |            |       |                        |                 |                 |                                  |

図 2-26 ボーリング柱状図 (改 6-8N)

| 深      | 標       | 層     | 柱  | 地       | 色          | 孔 |                                                                                                       | =  | コア   | 採耴    | 文率  | :  | コア  | 形状 | :  | R    | Q.   | D.     | 最大    | 37    | ₽長  | 弾性波速度                            | ٦ |
|--------|---------|-------|----|---------|------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|-------|-----|----|-----|----|----|------|------|--------|-------|-------|-----|----------------------------------|---|
|        | -       | -     | 状  | 層       |            | 内 | 記事                                                                                                    |    | (    | %)    |     | 細  | 岩美  | 豆柱 | 長  |      | (%   | )      | (     | cm)   |     | Vp<br>Vs                         |   |
| 度      | 高       | 厚     | ×  | 名       | 相          | 水 |                                                                                                       | 20 | 40 ( | 60 80 | 100 | 片: | 片札状 | 主状 | 柱状 | 20 4 | 0 60 | 80 100 | 20 40 | 60 80 | 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |   |
|        |         |       |    |         | オリーブ<br>褐色 |   | 0.00~26.37 堡土・埋め戻し土.<br>0.00~11.63 埋め戻し土区間.<br>0.00~1.80 シルト混じり中粒~粗粒砂. 嫌を含む.                          |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  |   |
| -      |         |       |    |         | 黒褐色オリーブ    |   | 0.00~2.20 試掘により擾乱している.                                                                                |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                | 1 |
| -      |         |       |    |         | 暗オリー       |   | 1.80~7.94 シルト混じり中粒砂.                                                                                  |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                |   |
|        |         |       |    |         |            |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                |   |
|        |         |       |    |         |            |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                | 1 |
| -      |         |       |    |         |            |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                |   |
| 5 -    |         |       |    |         | 灰          |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                | 1 |
|        |         |       |    |         | オリ         |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                |   |
| -      |         |       |    |         | Ĺ          |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                | 1 |
|        |         |       |    |         | 色          |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  |   |
|        |         |       |    |         |            |   | 7.94~10.03 シルト混じり中粒~細粒砂                                                                               |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                |   |
|        |         |       |    |         |            |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                | 1 |
| -      |         |       |    |         |            |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  |   |
| 10-    |         |       |    |         | 黑色         |   | 9.53~9.69 アスファルト片.<br>10.03~11.63 シルト混じり中粒砂.                                                          |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                | _ |
|        |         |       |    |         | 灰オリー       |   | 10.70~11.63 軟らかい.                                                                                     |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  |   |
| -      |         |       |    |         | ブ色         |   | 11 62                                                                                                 |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  | 1 |
| -      |         |       |    | 盛土      |            |   | 11.63~23.48 安良工(1)に11.<br>12.15~18.87 礎を含む.                                                           |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                | ł |
|        |         |       |    | ・<br>t里 | *          |   | 11.63~11.97 固粘している。<br>12.15~13.32 固粘している。                                                            |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                |   |
|        |         |       |    | せめ同     | Ŭ<br>1     |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                |   |
| -      |         |       |    | んし      | ブ          |   | 13.47~14.46 固結している.                                                                                   |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  | 1 |
| 15 -   |         |       |    | т       |            |   | 14.58~16.05 固結している.                                                                                   |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                | Ł |
|        |         |       |    |         |            | 1 |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  |   |
|        |         |       |    |         |            |   | 16.49~17.06 固結している.                                                                                   |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  | 1 |
| -      |         |       |    |         |            |   | 17.32~17.67 固結している.                                                                                   |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                |   |
| -      |         |       |    |         |            |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                |   |
|        |         |       |    |         |            |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                |   |
| -      |         |       |    |         | 黄褐         |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  | 1 |
| 20—    |         |       |    |         | 色          |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                | - |
|        |         |       |    |         |            |   | 20.54~20.64 固結している.<br>20.85~21.00 固結している.                                                            |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                |   |
|        |         |       |    |         |            |   | 21.20~21.30 固結している.                                                                                   |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                |   |
| -      |         |       |    |         |            |   | 22.00~22.34 固結している.                                                                                   |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     | 1                                |   |
| -      |         |       |    |         |            |   | 22.79~22.95 固結している.                                                                                   |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  |   |
|        |         |       |    |         | 灰色         |   | 23.48~23.83 コンクリート。<br>23.83~26.37 改良土(E)区間。                                                          |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  |   |
|        |         |       |    |         | 成オリー<br>ブ色 |   | <ol> <li>23.82~26.37 シルト混じり中粒~粗粒砂.</li> <li>23.93~26.19 固結している.</li> <li>24.08~25.85 硬を含む.</li> </ol> |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  | 1 |
| 25 —   |         |       |    |         | 暗灰         |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  | - |
|        |         |       |    |         | 黄色         |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  |   |
| 26, 37 | -13, 68 | 26.37 | 56 |         | 1          |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  |   |
|        |         |       |    | 古安      | Ú<br>I     |   | 20.3/~2/.03 中枢~租杠修理シルト.<br>27.03~29.00 シルト.                                                           |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  | 1 |
| -      |         |       |    | が田園     | ゴ          |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  |   |
| 29, 00 | -16.31  | 2.63  |    | 層       | 灰色         |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  |   |
|        |         |       |    |         |            |   |                                                                                                       |    |      |       |     |    |     |    |    |      |      |        |       |       |     |                                  |   |

図 2-27 ボーリング柱状図 (改 6-8S)

| 深     | 標       | 層     | 柱 | 地        | 色                 | -7L |                                                                                                                                          | コア採取率           | コア形状  | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|-------|---------|-------|---|----------|-------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
|       |         |       | 状 | 層        |                   | 内   | 記事                                                                                                                                       | (%)             | 細岩短柱長 | (%)             | (cm)            | ——— Vp<br>——— Vs                 |
| 度     | 高       | 厚     | X | 名        | 相                 | 水   |                                                                                                                                          | 20 40 60 80 100 |       | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
|       |         |       |   |          | にぶい黄褐色 に 橙        |     | 0.00~90.30 連士 増め戻し土<br>0.00~11.27 増め戻し土区間<br>0.00~41.00 ジルド混じり単粒砂.<br>0.00~2.00 試图により提乱されている.                                            |                 |       |                 |                 | -                                |
| 5     |         |       |   |          | 瞭 灰黄褐色 暗灰黄        |     | 4.90~9.14 シルト選じり職粒砂.                                                                                                                     |                 |       |                 |                 | -                                |
| 10—   |         |       |   |          | 色黒褐色              |     | 9.14~11.27 シルト混じり中粒~細粒砂.                                                                                                                 |                 |       |                 |                 |                                  |
| -     |         |       |   | -        | ッセ<br>暗灰黄色<br>黄褐色 |     | 11.27~22.90 改良土(0)区間<br>全体に同く時まっている。<br>11.27~15.50 特に国く時まっている。<br>12.40~22.90 シルト混じり規模砂。<br>12.40~22.90 シルト混じり規模砂。<br>12.40~17.67 様を含む。 |                 |       |                 |                 |                                  |
| 15 —  |         |       |   | 盛土・埋め戻し土 | 暗灰黄色              |     |                                                                                                                                          |                 |       |                 |                 | -                                |
| -     |         |       |   |          | 黄褐色               |     | 16.80~17.55 特に関く締まっている.<br>18.00~18.80 特に関く締まっている.                                                                                       |                 |       |                 |                 |                                  |
| 20—   |         |       |   |          | 黄色                |     | 21.20~22.70 特に固く締まっている.                                                                                                                  |                 |       |                 |                 | -                                |
| 25 —  |         |       |   |          | 灰色                |     | 22.90~23.06 コンクリート.<br>23.06~23.54 砕石: 程0.5~4cm程度の角健.<br>23.54~29.30 改良士(E)区間.<br>国軸した確混じり粗粒砂.                                           |                 |       |                 |                 |                                  |
| -     |         |       |   |          | 暗灰黄色              |     |                                                                                                                                          |                 |       |                 |                 | -                                |
| 29.30 | -17. 20 | 29.30 |   | 古安田<br>層 | 緑灰色               |     | 29:30-32:00 古安田層. 西山層起源の泥岩ブロック及びシルト混じ<br>198歳からなる.<br>29:30~30:23 健. 西山層起源の泥岩ブロック.                                                       |                 |       |                 |                 |                                  |

図 2-28 ボーリング柱状図(改 6-9N)
| 深                             | 標       | 層        | 柱 | 地        | 色                                                                  | Ŧl. |                                                                                                                                                                                            | コア打     | 采取率      | コア形状                   | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|-------------------------------|---------|----------|---|----------|--------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
|                               | _       | _        | 状 | 層        |                                                                    | 内   | 記事                                                                                                                                                                                         | (9      | %)       | 細岩短柱長                  | (%)             | (cm)            | ——— Vp<br>—— Vs                  |
| 度                             | 局       | 厚        | X | 名        | 相                                                                  | 水   |                                                                                                                                                                                            | 20 40 6 | 0 80 100 | 片 片 柱   柱<br>状 状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -                             |         |          |   |          | オ<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 |     | 0.00~75.85 選上・運め戻した.<br>0.00~11.20 増め戻した配 指任で的む.<br>0.00~2.06 試想により投乱されている、様を含む.<br>3.25~11.20 シルト混じり中給砂.                                                                                  |         |          |                        |                 |                 |                                  |
| 5                             |         |          |   |          | 暗灰黄色                                                               |     |                                                                                                                                                                                            |         |          |                        |                 |                 |                                  |
| 10—                           |         |          |   |          | ^{黒褐色}<br>暗灰黄色                                             |     | 8.98~9.15 アスファルト片.                                                                                                                                                                         |         |          |                        |                 |                 | -                                |
| -                             |         |          |   | 盛土・埋め戻し土 | 世黄褐色                                                               |     | 11.20~23.06 改良土(5)区間。<br>11.20~23.06 シルト混じり規範砂.<br>11.20~11.0 特に回く増建っている。<br>11.70~15.49 間緒している。爪でキズがつく、<br>12.20~14.90 硬を含む。                                                              |         |          |                        |                 |                 |                                  |
| 15<br>-<br>-<br>20            |         |          |   |          | オリーブ褐色                                                             |     | 15.61~16.52 回結している。爪でキズがつく、<br>16.93~18.80 回結している。爪でキズがつく、<br>17.49~17.56 アスファルト片、<br>18.15~23.06 硬を含む、<br>19.00~21.74 回緒している。爪でキズがつく、                                                     |         |          |                        |                 |                 |                                  |
| -<br>-<br>25<br><u>25. 84</u> | 13. 72  | _ 25. 84 |   |          | 黄黒黄暗灰黄色オ                                                           |     | 22.06~22.23 開結している。爪でキズがつく、<br>22.43~23.06 開結している。爪でキズがつく、<br>23.06~23.12 コンクリート、<br>23.12~23.57 砕石、径0.5~50m程度の角礎。<br>23.12~25.84 皮積上で12開。<br>シリッ治(日前)(日前)(日前)(日前)(日前)(日前)(日前)(日前)(日前)(日前) |         |          |                        |                 |                 |                                  |
| 28. 00                        | -15. 88 | 2. 16    |   | 古安田層     | マリーブ灰色                                                             |     | ει. 0マー20. Ο ロ文田畑、ソルトを主体とする、相撲を言む.                                                                                                                                                         |         |          |                        |                 |                 |                                  |

図 2-29 ボーリング柱状図(改 6-9S)

| 深     | 標        | 層     | 柱      | 地      | 色             | 孔  |                                                       | コア採取Σ                    | 率 | コア形状                              | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|-------|----------|-------|--------|--------|---------------|----|-------------------------------------------------------|--------------------------|---|-----------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
| 度     | 高        | 厚     | 状図     | 層名     | 相             | 内水 | 記事                                                    | (%)                      |   | 細岩短柱長片片柱                          | (%)             | (cm)            | ——— Vp<br>— Vs<br>(m/s)          |
|       | $\vdash$ |       |        |        | にぶ            |    | 0.00~22.76 盛土・埋め戻し土.<br>0.00~11.22 埋め戻し土区間.           | 20 40 60 80 10           | 0 | ****                              | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | 500 1000 1500 2000 2500          |
|       | 1        |       |        |        | い黄            |    | 0.00~2.12 ジルド混しり相対的.                                  |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       | -        |       |        |        | 色             |    | 2.12~11.22 シルト混じり中粒砂.                                 |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        |               |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        |               |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
| 5     |          |       |        |        |               |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        | 暗灰            |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        | ^曳  |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        |               |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        |               |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        |               |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
| 10-   |          |       |        |        |               |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 | -                                |
|       |          |       |        |        |               |    | 11.22~22.76 改良土(0)区間.                                 |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        |               |    | 11.22~22.76 シルト混じり中粒砂.<br>11.22~12.47 固く締まっている.       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        |               |    | 12.83~13.00 固く締まっている.                                 |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        | 盛      |               |    | 13.26~14.10 固く締まっている.                                 |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        | ・埋     |               |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
| 15 -  |          |       |        | め戻     | 灰オ            |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       | -        |       |        | し<br>土 | リー            |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       | -        |       |        |        | 色             |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       | -        |       |        |        |               |    | 18.00~18.12 固く締まっている.                                 |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       | -        |       |        |        |               |    | 18.95~19.30 固く締まっている.                                 |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
| 20-   |          |       |        |        |               |    | 19.66~20.00 固く締まっている.                                 |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        |               |    | 20.75~21.08 固く締まっている.                                 |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        |               |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       | 1        |       |        |        | 灰白色           |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        |               | 1  | 22.76~22.83 コンクリート.<br>22.83~29.60 西山モルタル(MMR).均質で硬い. |                          |   |                                   |                 |                 | 1                                |
| 1     | 1        |       |        |        |               |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
| 25 -  | 1        |       |        |        |               |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       | 1        |       |        |        | 灰             |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        | 巴             |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        |               |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        |        |               |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
| 29.86 | -17.96   | 29.86 |        | 悪い豆    | - 灰白色<br>灰オリー |    | 29.60~29.70 コンクリート.<br>29.70~29.86 シルト混じり砂礫.          |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       |          |       |        | 四川膛    | ブ色<br>暗緑灰色    |    | 29.86~32.00 西山層. 泥岩からなる.                              |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
| _     |          |       |        |        |               |    | <b></b>                                               |                          |   |                                   |                 | 改6-10N          | 孔(2/2)                           |
| 深     | 標        | 層     | 柱状     | 地層     | 色             | 孔内 | 記事                                                    | コア採取 ²<br>(%) | 率 | コア形状                              | R.Q.D.<br>(%)   | 最大コア長<br>(cm)   | 弾性波速度                            |
| 度     | 高        | 厚     | ×<br>× | 名      | 相             | 水  |                                                       | 20 40 60 80 10           | 0 | 細 岩 短 柱 長<br>片 片 柱 柱<br>状 状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
|       |          |       |        | 西      | 暗经            |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
|       | 1        |       |        | 山層     | ₩<br>灰<br>色   |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |
| 32.00 | -20. 10  | 2.00  |        |        |               |    |                                                       |                          |   |                                   |                 |                 |                                  |

図 2-30 ボーリング柱状図 (改 6-6N)

| 深                         | 標                         | 層                      | 柱 | 地        | 色                                 | -7L |                                                                                                                                        | コア採取率           | コア形状                   | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|---------------------------|---------------------------|------------------------|---|----------|-----------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
|                           |                           | _                      | 状 | 層        |                                   | 内   | 記事                                                                                                                                     | (%)             | 細岩短柱長                  | (%)             | (cm)            | ——— Vp<br>——— Vs                 |
| 度                         | 高                         | 厚                      | X | 名        | 相                                 | 水   |                                                                                                                                        | 20 40 60 80 100 | 片 片 柱   柱<br>状 状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -                         |                           |                        |   |          | 灰 にぶい黄褐色 黄 暗灰黄                    |     | 0.00~75.50 建士 潮汐良し土<br>0.00~11.00 埋房良し主題 中総砂を主体とする。<br>0.00~21.12 シルト選じり砂礫 試想により擾乱されている。<br>2.12~2.09 シルト買り乾砂。<br>2.69~5.59 シルト選じり中粒砂。 |                 |                        |                 |                 |                                  |
| 5                         |                           |                        |   |          | <b>色</b><br>_{灰オリー}<br>ブ色 |     | 5.59~6.24 中給砂.<br>6.24~11.00 シルト混じり中給砂.                                                                                                |                 |                        |                 |                 | -                                |
|                           |                           |                        |   | 盛土・埋め戻し土 | 暗灰黄色                              |     | 11.00~22.94 改良土(C)区間<br>11.00~11.99 シルト間じり中積砂、碳を含む.<br>11.69~22.94 シルト間じり相称砂、線を含む.<br>11.69~16.30 面純している。                              |                 |                        |                 |                 | -                                |
| 15 -<br>-<br>-<br>-<br>20 |                           |                        |   |          | 灰オリーブ色                            |     | 16.79~17.17 間緒している.<br>17.95~19.92 間緒している.<br>20.63~20.96 間緒している.                                                                      |                 |                        |                 |                 | -                                |
| 25<br>25. 50<br><br>      | <u>-13, 56</u><br>-16, 06 | <u>25. 50</u><br>2. 50 |   | 西山層      | 暗灰黄色 质 暗緑灰色                       |     | 22.84~25.42 西山モルタル(編駅).均貨で硬い.<br>25.42~25.50 コンクリート.<br>25.50~28.00 西山陽、泥岩を主体とし、湖灰岩を挟む.<br>26.01~26.08 反~灰白色火山灰、細粒砂サイズ.                |                 |                        |                 |                 | -                                |

図 2-31 ボーリング柱状図(改 6-10S)

| 深              | 標       | 層      | 柱 | 虵        | 色                      | 귀. |                                                                                                                                                                                   | コア採取率           | コア形状  | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|----------------|---------|--------|---|----------|------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
|                | PK.     |        | 状 | 層        |                        | 内  | 記事                                                                                                                                                                                | (%)             | 細岩短柱長 | (%)             | (cm)            | Vp<br>Vs                         |
| 度              | 高       | 厚      | X | 名        | 相                      | 水  |                                                                                                                                                                                   | 20 40 60 80 100 |       | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -              |         |        |   |          | 明黄褐色                   |    | 0 00~21 82 確土・理め度し土<br>0.00~10 32 明め度し土区間<br>確定しり細胞が及び中能砂を立い中能砂。<br>0.00~21 5 確認しり中能砂。<br>試想により授乱されている。<br>2.15~2.80 シルト定じり中粒砂、確を含む。<br>2.42~3.15 国(純まっている。<br>2.80~8.38 健湿じり細粒砂。 |                 |       |                 |                 | -                                |
| 5 -            |         |        |   |          | 暗灰黄色                   |    | 4.75~4.89 国く締まっている.                                                                                                                                                               |                 |       |                 |                 | -                                |
|                |         |        |   | tta      | にぶい黄色                  | -  | 8.38~10.25 中範秒 健を含む。<br>8.38~9.25 固く締まっている。<br>10.25~10.93 - 現現ドリ細胞が                                                                                                              |                 |       |                 |                 | -                                |
| -              |         |        |   | 盛土・埋め戻し土 | 灰黄色                    |    | 10.93~21.83 (朝祖位)(10.87間)<br>確認した)(10.95(17)<br>(10.93~11.43 開始している。<br>11.80~12.07 開結している。<br>12.75~14.49 開結している。                                                                |                 |       |                 |                 | · · ·                            |
| 15 —           |         |        |   |          |                        | -  | 15.15~15.47 100時 している.                                                                                                                                                            |                 |       |                 |                 | -                                |
| -<br>-<br>20—  |         |        |   |          | 灰オリーブ色                 |    | 17.02~17.24 開結している.<br>20.46~21.82 開始している                                                                                                                                         |                 |       |                 |                 | -                                |
| 23, 45         | -11.58  | 23, 45 |   |          | <u> 灰色</u> 明オリー<br>ブ灰色 |    | 20.43~21.52 開始している。<br>21.62~21.92 コンクリート。<br>21.52~23.45 西山モルタル(MR)、均質で硬い、<br>21.45~26.00 西山陽 泥岩を主体とする。                                                                          |                 |       |                 |                 | -<br>-<br>-                      |
| 25 —<br>26. 00 | -14. 13 | 2. 55  |   | 西山層      | 暗緑灰色                   |    | ● ホーストン ddu道。 あるセエア C y O.<br>相位砂の満層を挟む。                                                                                                                                          |                 |       |                 |                 | -                                |

図 2-32 ボーリング柱状図 (改 6-13S)

| 深                                               | 標                         | 層                    | 柱 | 地        | 色          | 귀. |                                                                                                       | コア採取率           | コア形状  | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|-------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|---|----------|------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
|                                                 | PK.                       |                      | 状 | 層        |            | 内  | 記事                                                                                                    | (%)             | 細岩钉柱馬 | (%)             | (cm)            | Vp                               |
| 度                                               | 高                         | 厚                    | X | 名        | 相          | 水  |                                                                                                       | 20 40 60 80 100 |       | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -                                               |                           |                      |   |          | オ<br>オ     |    | 0 00~23 54 値上: 地汐原し土<br>00~115 地汐原し土配用<br>シルト混じり中絶一相路鈔<br>0.00~21 55 試理により提乱されている。<br>0.00~1.77 練を含む。 |                 |       |                 |                 |                                  |
| 5                                               |                           |                      |   | 成        | にぷい黄褐色     |    |                                                                                                       |                 |       |                 |                 | -                                |
| -<br>-<br>15 —                                  |                           |                      |   | 笽土・埋め戻し土 | 灰黄褐色にぶい黄褐色 |    | 11.15~22.68 改良土(0)区間<br>シルト選じり中粒-細粒砂 金休に固く締まっている.<br>11.15~11.57 報告含む.<br>12.00~12.30 特に固く締まっている.     |                 |       |                 |                 | -                                |
|                                                 |                           |                      |   |          | 黄褐色        |    | 18,40~19.00 特に固く練まっている.                                                                               |                 |       |                 |                 | -                                |
| -<br>2 <u>3. 54</u><br>-<br>25<br><u>26. 00</u> | <u>-11, 47</u><br>-13, 93 | <u>23.54</u><br>2.46 |   | 古安田層     | ☆ オリーブ灰色   |    | 22.68~23.54 砕石. 径0.2~4cm程度の角碟.<br>                                                                    |                 |       |                 |                 |                                  |

図 2-33 ボーリング柱状図 (改 7-7N)

| 深      | 標      | 層     | 柱  | 地      | 色                                   | ŦI. |                                                                                                                                                                                   | コア採取率           | コア形状    | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|--------|--------|-------|----|--------|-------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
|        |        | , I   | 状  | 層      |                                     | 内   | 記事                                                                                                                                                                                | (%)             | 細岩短柱長   | (%)             | (cm)            | Vp<br>Vs                         |
| 度      | 高      | 厚     | ÿ  | 名      | 相                                   | 水   |                                                                                                                                                                                   | 20 40 60 80 100 | 片片柱柱状状状 | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
|        |        |       |    |        | 黄灰色<br>黄褐色<br>にぷい褐<br>色<br>原色<br>灰色 |     | 0.00~23.18 違子・理め戻した.<br>0.00~11.06 (増め戻した区間)<br>0.00~2.00 試理により投動されている.<br>0.00~4.06 砂酸酸<br>0.40~2.00 シルト混じり粗粒砂.<br>0.40~4.10 様を含む.<br>2.00~2.06 コンクリート.<br>2.06~23.18 シルト混じり粗粒砂. |                 |         |                 |                 |                                  |
| 5      |        |       |    |        | 暗灰黄色                                |     |                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |                 | -                                |
|        |        |       |    |        |                                     |     | 6.27~11.26 礫を含む.                                                                                                                                                                  |                 |         |                 |                 |                                  |
| -      |        |       |    |        | オリーブ褐色                              |     |                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |                 | -                                |
| 10-    |        |       |    | 盛土     |                                     |     |                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |                 | 1.7                              |
| -      |        |       |    | ·<br>世 |                                     |     | 11.06~23.18 設計上の改良土区間.<br>11.06~11.26 硬を含む.                                                                                                                                       |                 |         |                 |                 |                                  |
| -      |        |       |    | せめ同    |                                     |     |                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |                 |                                  |
|        |        |       |    | 庆しナ    |                                     |     |                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |                 |                                  |
|        |        |       |    | Т      |                                     |     |                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |                 |                                  |
| -      |        |       |    |        |                                     |     |                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |                 |                                  |
| 15 -   |        |       |    |        |                                     |     |                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |                 | -                                |
|        |        |       |    |        |                                     |     |                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |                 |                                  |
|        |        |       |    |        | *                                   |     | 16.65~16.90 指圧で容易に崩せない.                                                                                                                                                           |                 |         |                 |                 |                                  |
|        |        |       |    |        | 與褐色                                 |     | 17.00~17.34 指圧で容易に崩せない.                                                                                                                                                           |                 |         |                 |                 |                                  |
| 4      |        |       |    |        | E                                   |     | 17.00~17.92 指圧で容易に順せない。                                                                                                                                                           |                 |         |                 |                 |                                  |
| -      |        |       |    |        |                                     |     |                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |                 | -                                |
|        |        |       |    |        |                                     |     | 19.64~19.74 径125mm程度のアスファルト.                                                                                                                                                      |                 |         |                 |                 |                                  |
| 20-    |        |       |    |        |                                     |     | 20.00~21.20 相圧で容易に開せる。                                                                                                                                                            |                 |         |                 |                 |                                  |
|        |        |       |    |        |                                     |     |                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |                 |                                  |
| -      |        |       |    |        |                                     |     | 22.00~22.18 指圧で容易に崩せない.                                                                                                                                                           |                 |         |                 |                 |                                  |
| 23 18- | -11 12 | 23 18 |    |        |                                     |     |                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |                 |                                  |
| 20, 10 |        | 20.10 | -2 | +      | オリーブ<br>灰色<br>暗オリー                  |     | 23.18~23.66 古安田層.シルト、砂混じりシルト及びシルト混じり<br>相約秒からなる.                                                                                                                                  |                 |         |                 |                 |                                  |
|        |        |       | /  | 白安田    | ブ灰色オリ                               |     | 23.66~24.18 砂泥じりシルト.<br>23.66~24.18 砂泥じりシルト.<br>24.18~26.00 シルト混じり粗粒砂. 礫を含む.                                                                                                      |                 |         |                 |                 | 1                                |
| 25 -   |        |       |    | 田層     | ーブ                                  |     |                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |                 | -                                |
| 26.00  | -13.94 | 2. 82 |    |        | 色                                   |     |                                                                                                                                                                                   |                 |         |                 |                 |                                  |

図 2-34 ボーリング柱状図(改 7-7S)

| 涇                   | 橝       | 層      | 柱 | t#b    | 伍           | 귀 |                                                                                                                    | コア採取率           | コア形状  | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|---------------------|---------|--------|---|--------|-------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
| ~                   | DK      | /8     | 状 | 層      |             | 内 | 記事                                                                                                                 | (%)             | 細岩短柱長 | (%)             | (cm)            | Vp<br>Vs                         |
| 度                   | 高       | 厚      | X | 名      | 相           | 水 |                                                                                                                    | 20 40 60 80 100 |       | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -                   |         |        |   |        |             |   | 0 00~23.35 遅ま・埋め戻し土<br>0.00~11.16 増め戻し土区間<br>0.00~6.52 シルト混じり中粒~粗粒砂 様を含む.<br>2.00~2.10 指圧で容易に崩せない、                 |                 |       |                 |                 | -                                |
|                     |         |        |   |        | 褐色          |   | 3.18~3.38 指圧で容易に崩せる.                                                                                               |                 |       |                 |                 | -                                |
| 5 —                 |         |        |   |        | (こぶい黄<br>褐色 |   | 5.00~5.06 コンクリート.<br>5.33~5.50 指任で容易に崩せない.<br>6.52~11.25 シルト混じり粗粒砂、磯を含む.                                           |                 |       |                 |                 | -                                |
| -                   |         |        |   |        | 灰黄          |   | 6.52~8.00 指任で容易に崩せない、<br>8.70~9.00 指任で容易に崩せない、                                                                     |                 |       |                 |                 |                                  |
| 10—                 |         |        |   | 盛土     | 福色          |   |                                                                                                                    |                 |       |                 |                 | _                                |
| -                   |         |        |   | ・埋め戻し+ | にぶい         |   | 11.25~23.35 改良主な問題<br>11.25~23 シルト港ビリ組転砂<br>11.25~25 シルト港ビリ組転砂<br>11.25~12.00 指圧で容易に崩せない<br>12.90~13.90 指圧で容易に崩せない |                 |       |                 |                 | -                                |
| - 15 -              |         |        |   | +      | 黄褐色         |   | 14.90~18.00 指圧で容易に崩せない、                                                                                            |                 |       |                 |                 | -                                |
|                     |         |        |   |        | 黄褐色         |   | 18.23~18.75 指任で容易に崩せない、<br>19.24~20.00 指任で容易に崩せない、<br>20.45~22.76 指任で容易に崩せない、                                      |                 |       |                 |                 | -                                |
| 23, 35              | -11, 19 | 23. 35 |   |        | 黄灰色         |   | 22.87~23.35 シルト混じり砂礫 径2~55mm程度の碎石.<br>23.52-200 主安田県 シルトをすけとする.                                                    |                 |       |                 |                 | -                                |
| -<br>25 —<br>26. 00 | -13. 84 | 2. 65  |   | 古安田層   | ∞色暗緑灰色      |   | 22.33~24 シルト.<br>23.43~24 シルト<br>24.42~26.00 細胞砂混じりシルト.                                                            |                 |       |                 |                 |                                  |

図 2-35 ボーリング柱状図 (改 7-8N)

| 深                              | 標       | 層      | 柱   | 地     | 色                                           | 孔 |                                                                                                                                                                                                   | コア採取率           | コア形状                   | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|--------------------------------|---------|--------|-----|-------|---------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
| _                              | -       | _      | 状   | 層     |                                             | 内 | 記事                                                                                                                                                                                                | (%)             | 細岩短柱長                  | (%)             | (cm)            | Vp<br>Vs                         |
| 度                              | 高       | 厚      | X   | 名     | 相                                           | 水 |                                                                                                                                                                                                   | 20 40 60 80 100 | 片 片 柱   柱<br>状 状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -                              |         |        |     |       |                                             |   | 0.00~25.60 塗土・増め戻し土。<br>0.00~11.37 増め戻したは0時、<br>0.00~122 原植港じりシルト<br>0.22~1.58 シルト混じり中和64 硬を含む。<br>指行で容易に前せる。                                                                                     |                 |                        |                 |                 |                                  |
| -                              |         |        |     |       | 灰褐色                                         |   | 1.58~11.37 シルト混じり粗粒砂、礫を含む.<br>1.58~2.45 指圧で容易に崩せる.                                                                                                                                                |                 |                        |                 |                 |                                  |
| -<br>5 —                       |         |        |     |       | にぷい黄褐色                                      |   | 4.78~6.00 指任で容易に崩せる.                                                                                                                                                                              |                 |                        |                 |                 | -                                |
|                                |         |        |     |       | 暗灰黄色                                        |   | 6.54~7.30 指任で容易に崩せる.                                                                                                                                                                              |                 |                        |                 |                 |                                  |
| 10                             |         |        |     |       |                                             |   | 8.48~9.33 指任で容易に崩せる.                                                                                                                                                                              |                 |                        |                 |                 |                                  |
| -                              |         |        |     | 盛土・埋め | 众黄褐色 褐灰色 _{医黄褐}                     |   | 10,60~11.10 指圧で容易に崩せる.<br>11,37~23.62 設計との改良主反領<br>シルト用に以積粒が、硬を含む<br>11.37~13.65 指圧で非常に容易に崩せる.                                                                                                    |                 |                        |                 |                 | -                                |
| 15 —                           |         |        |     | 戻し 土  | <ul><li>色</li><li>にぶい黄</li><li>褐色</li></ul> |   | 13.65-18.00 線在会む。<br>13.65~18.20 指任で容易に崩せる。                                                                                                                                                       |                 |                        |                 |                 | -                                |
| -                              |         |        |     |       | 灰黄褐色                                        |   |                                                                                                                                                                                                   |                 |                        |                 |                 |                                  |
| -                              |         |        |     |       |                                             |   | 18.60~23.32 様を含む。<br>18.60~19.90 指圧で容易に崩せない。                                                                                                                                                      |                 |                        |                 |                 |                                  |
| 20—                            |         |        |     |       | にぶい黄褐色                                      |   | 20.00~20.90 指任で容易に崩せない<br>20.90~21.00 指任で容易に崩せる。<br>21.00~22.92 指任で容易に崩せない。                                                                                                                       |                 |                        |                 |                 | -                                |
| -<br>25<br>_ <u>25.60</u><br>- | -13. 11 | 25. 60 |     | 古安田園  |                                             |   | 23.32~23.73 砂礁<br>23.73~24.00 河田で等島に耐せる<br>24.00~24.00 消圧で等島に耐せる<br>24.03~24.03 消圧で等島に崩せる.<br>25.11~2レト環和総約<br>消圧で等島に崩せる.<br>25.33~25.60 砂混 いりシルト<br>増圧で参島に崩せる.<br>25.60~28.23 古安田勝 砂混 いりシルトからなる. |                 |                        |                 |                 | -                                |
| 28.00                          | -15, 51 | 2. 40  | 117 | /4    |                                             |   |                                                                                                                                                                                                   |                 |                        |                 |                 |                                  |

図 2-36 ボーリング柱状図 (改 7-9S)

| 深度                                  | 標高             | 層厚     | 柱状図 | 地層名         | 色相     | 孔内水 | 記事                                                                                                                                                            | コア採取率<br>(%)    | コア形状<br>細岩短柱長<br>片片柱 柱     | R. Q. D.<br>(%) | 最大コア長<br>(cm)              | 弾性波速度<br>Vp<br>Vs<br>(m/s)                                      |
|-------------------------------------|----------------|--------|-----|-------------|--------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                     |                |        |     |             | 暗灰黄色   |     | 0 00~22 67 値上・環め戻し上<br>砂硬及び5ルト混じり中和~相位砂からなる.<br>0.00~1.10 球房度し上20<br>0.00~2.10 球房度し上20<br>就振により投乱されている.<br>2.19~10.50 シルト混じり中粒砂、硬を含む.<br>3.20~4.00 指圧で容易に崩せる. | 20 40 60 80 100 | <b>秋 秋 秋 秋</b> 秋           | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100            | <u>100 100 100 200 300</u><br>-<br>-                            |
| 5                                   |                |        |     |             | にぶい黄褐色 |     | 7.00~9.00 指圧で容易に崩せる.                                                                                                                                          |                 |                            |                 |                            | -                                                               |
| 10                                  |                |        |     | -1          |        |     | 10.50~22.67 改良土区間.<br>10.50~11.10 シルト混じり中粒砂.<br>11.10~22.67 シルト混じり中粒〜粗粒砂.<br>11.10~17.00 相任では容易に崩せない.                                                         |                 |                            |                 |                            | -                                                               |
|                                     |                |        |     | 盛土・埋め戻し土    | 灰黄褐色   |     | 17.00~22.67 指任で容易に崩せる.                                                                                                                                        |                 |                            |                 |                            | -                                                               |
| 20<br>-<br>-<br>-<br>25 -<br>-<br>- |                |        |     |             | 灰色     |     | 22.67~22.75 コンクリート.<br>22.75~29.80 西山モルタル(MMR).均質で硬い、                                                                                                         |                 |                            |                 |                            |                                                                 |
| 29.80                               | <u>-17. 92</u> | 29, 80 |     | 西山層         | 暗縁灰色   |     | 29.80~32.00 西山陽 泥岩を主体とする.<br>上位の西山モルタル (MMR) とは結結らでで接する.                                                                                                      |                 |                            |                 |                            |                                                                 |
| 深度                                  | 標高             | 層厚     | 柱状図 | 地<br>層<br>名 | 色<br>相 | 孔内水 | 記事                                                                                                                                                            | コア採取率<br>(%)    | コア形状<br>細岩短柱長<br>片柱 は<br>柱 | R. Q. D.<br>(%) | は /-10N 子<br>最大コア長<br>(cm) | L ( Z / Z )<br>弾性波速度<br>^{Vp}<br>^{Vs}<br>(m/s) |
| 32.00                               | -20. 12        | 2. 00  |     | 西山層         | 暗緑灰色   |     |                                                                                                                                                               |                 |                            |                 |                            |                                                                 |

図 2-37 ボーリング柱状図(改 7-10N)

| 深        | 標                      | 層      | 柱 | 地     | 色                                                                                                                    | 7L |                                                                                                                                                                                                                                         | コア採取率           | コア形状                   | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|----------|------------------------|--------|---|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
|          |                        | _      | 状 | 層     |                                                                                                                      | 内  | 記事                                                                                                                                                                                                                                      | (%)             | 細岩短柱長                  | (%)             | (cm)            | ——— Vp<br>——— Vs                 |
| 度        | 高                      | 厚      | X | 名     | 相                                                                                                                    | 水  |                                                                                                                                                                                                                                         | 20 40 60 80 100 | 片 片 柱   柱<br>状 状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
|          |                        |        |   |       | 灰<br>プ<br>オ<br>リ<br>一<br>ブ<br>褐<br>色<br>穏<br>低<br>一<br>ガ<br>ー<br>ジ<br>褐<br>色<br>色<br>色<br>一<br>ブ<br>-<br>ブ<br>-<br>ガ |    | 0.00~22.61 違子・理め戻し土<br>シルト混しり申勉 - 利利約分からなる。<br>0.00~10.50 増め戻し土区間<br>0.00~00.51 ゆうた用しり利約約 場を含む。<br>0.00~00.53 ゆうた用しり利約約 場を含む。<br>0.54~10.50 シルト混じり申勉秒 縁を含む。<br>2.73~3.00 指任では容易に崩せない。<br>4.13~4.75 指任で容易に崩せる。<br>4.75~5.00 指任では容易に崩せない。 |                 |                        |                 |                 | -                                |
| -        |                        |        |   |       | 暗灰黄色                                                                                                                 |    |                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                        |                 |                 | -                                |
| 10       |                        |        |   | 盛土・埋め | 黄褐色                                                                                                                  |    | 10.20~10.50 指任で容易に崩せる.<br>10.50~22.61 改良主な問題<br>10.50~22.44 ジルト港ビリ中総称<br>10.50~11.00 指任で容易に崩せる.<br>12.00~12.70 指任で容易に崩せる.<br>12.70~14.53 指任で容易に崩せない.                                                                                    |                 |                        |                 |                 | -                                |
| - 15 -   |                        |        |   | 戻し土   | 黄褐色                                                                                                                  |    | 14.53~14.00 指圧で容易に崩せる。<br>17.30~18.00 指圧で容易に崩せる。                                                                                                                                                                                        |                 |                        |                 |                 | -                                |
| -<br>20— |                        |        |   |       | 黄灰色黄褐                                                                                                                |    | 19.56~19.90 指圧では容易に崩せない、<br>20.48~22.61 シルト混じり粗粒妙、緑を含む。                                                                                                                                                                                 |                 |                        |                 |                 | -                                |
|          | _12 00                 | 9E 70  |   |       | 火黄褐色∞ 灰オリーブ色                                                                                                         |    | 22.61-22.72 コンクリート.<br>22.72~25.62 西山モルタル(編作).均質で硬い.<br>22.72~25.62 西山モルタル(編作).                                                                                                                                                         |                 |                        |                 |                 |                                  |
| 25. 72   | <u>-13.82</u><br>16.10 | 25. 72 |   | 西山層   | ^{灰色} 暗緑灰色                                                                                                   |    | 25.62~25.72 軟付けコンクリート.<br>25.74~28.00 西山帯 泥岩を主体とする。<br>上位の軟付けコンクリートとは線斜66°で接する.                                                                                                                                                         |                 |                        |                 |                 |                                  |

図 2-38 ボーリング柱状図 (改 7-10S)

| 深        | 標      | 層     | 柱 | 地       | 色                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 孔 |                                                                                                                                                                                          | コア採取率           | コア形状                   | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|----------|--------|-------|---|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
| _        | +      |       | 状 | 層       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 内 | 記事                                                                                                                                                                                       | (%)             | 細岩短柱長                  | (%)             | (cm)            | ——— Vp<br>——— Vs                 |
| 度        | 局      | 厚     | X | 名       | 相                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 水 |                                                                                                                                                                                          | 20 40 60 80 100 | 片 片 柱   柱<br>状 状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -        |        |       |   |         | オ<br>川<br>一<br>ブ<br>ブ<br>(<br>灰<br>色<br>(<br>版<br>色<br>(<br>版<br>色<br>)<br>(<br>の<br>(<br>の<br>)<br>の<br>(<br>の<br>)<br>の<br>(<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>(<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>(<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>う<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>の<br>)<br>の<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>)<br>つ<br>う<br>う<br>う<br>)<br>つ<br>)<br>つ<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う<br>う |   | 0.00~23.30 選子・理め戻し土.<br>シルト混しり中値・規模地からなる。<br>0.00~10.88 増め戻し土広期<br>0.00~1.25 シルド混しり非該なている。<br>1.20~1 62 コンクリート<br>1.62~2.43 シルト混しり相談か<br>1.62~2.00 指任で容易に損せる。<br>2.43~5.65 シルト混しり中粒~粗粒砂. |                 |                        |                 |                 | -                                |
| 5        |        |       |   |         | にぷい黄褐色                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   | 5.65~10.88 シルト質中職~細粒砂.<br>6.00~6.60 指圧で容易に崩せる.<br>6.80~8.15 指圧で容易に崩せる.                                                                                                                   |                 |                        |                 |                 | -                                |
| 10—      |        |       |   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | 9.00~9.06.9.24~9.29 径70mm程度の礎を含む.<br>9.60~10.88 指圧で容易に崩せる.                                                                                                                               |                 |                        |                 |                 | -                                |
| -        |        |       |   | 盛土・埋め戻し |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | 10.88~23.30 改良土区間<br>ジル・溜じり中粒~粗粒砂.<br>10.88~14.35 指任で容易に崩せる.                                                                                                                             |                 |                        |                 |                 |                                  |
| 15       |        |       |   | Η       | 黄褐色                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   | 14.78~15.40 指圧で容易に崩せる.                                                                                                                                                                   |                 |                        |                 |                 | -                                |
| 20       |        |       |   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                          |                 |                        |                 |                 | -                                |
| - 25 -   |        |       |   |         | 灰 灰オリーブ色                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | 23.30~23.36 コンクリート.<br>23.36~26.84 西山モルタル(明R)、均質で硬い、<br>23.36~24.14 コンクリートを含む.                                                                                                           |                 |                        |                 |                 | -                                |
| 27. 11 - | -15.26 | 27.11 |   | 西山層     | ^{灰色}<br>暗緑灰色                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | 26.84~22.11 コンクリート.<br>27.11~30.00 西山陽 泥岩を主体とする.<br>上位のコンクリートとはほぼ水平で接する.                                                                                                                 |                 |                        |                 |                 |                                  |
| 00.00    | 10.10  | 2. 50 |   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                          |                 |                        |                 |                 |                                  |

図 2-39 ボーリング柱状図(改 7-13S)

| 深        | 標                | 層                    | 柱  | 地        | 色                                                                                                                                            | 孔  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | コア採取率 | コア形状                                | R. Q. D. | 標準貫入試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 弾性波速度             |
|----------|------------------|----------------------|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 度        | 高                | 厚                    | 状図 | 磨<br>名   | 相                                                                                                                                            | 内水 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | (%0)  | 細 岩 短 柱 長<br>片 片 柱   柱<br>状 状 状 状 状 | (%0)     | 10 20 30 40 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | (m/s)             |
| 5        |                  |                      |    | 盛土・埋め戻し土 | 理語に、演 福 に ぶい黄褐 照 語に、 、 、 、 黄褐 福                                                                                                              |    | <ul> <li>0.00~16.54 連上・規模し土、中経紛を主体とする。コンクリート<br/>か行為など理解を含む。</li> <li>0.00~2.00 試問により提乱されている。</li> <li>0.00~1.01 コングリート</li> <li>0.13~1.00 確認しり損払。</li> <li>1.3~1.00 確認しり損払。</li> <li>2.6~2.20 よく締まっている。</li> <li>2.6~2.50 終五 種目の~30mm程度の浸質準円~亜角線。</li> <li>2.6~6.15 締結後、緩い。</li> <li>3.71~3.80 確 種10~60mm程度の玄武岩角線。</li> <li>6.54付近 径3mm程度のシルトを含む。</li> <li>7.70~7.90 種3~5mm程度の優を含む。</li> <li>8.15~8.43 砂罐 確は任約~10mm程度/現實度型出当後を主体とする。</li> <li>基貫は中枢砂 腐動を含む。下端に任約50mm程度の建質安出当線</li> <li>8.45~66 締砂砂</li> <li>8.45~66 締砂砂</li> <li>9.69~15.87 様混じり中枢砂 径3~50m程度の亜円~亜角線。</li> </ul> |       |                                     |          | 3 (0, 1, 1)<br>11 (0, 5, 3)<br>11 (0, 5, 5)<br>11 (0, 5, 5)<br>11 (0, 5, 6)<br>11 (0, 4, 6)<br>12 (0, 4, 6)<br>12 (0, 4, 6)<br>12 (0, 4, 6)<br>12 (0, 4, 6)<br>12 (0, 4, 6)<br>12 (0, 10, 12)<br>13 (0, 10, 12)<br>13 (0, 10, 12)<br>14 (0, 3, 6)<br>13 (0, 10, 12)<br>14 (0, 3, 6)<br>15 (0, 10, 12)<br>15 (0, 12) |                   |
| 15 -<br> | -4. 49<br>-6. 95 | <u>16.54</u><br>2.46 |    | 古安田層     | にぶ福<br>福度<br>福度<br>一<br>福度<br>一<br>福度<br>一<br>福度<br>一<br>福度<br>一<br>一<br>福度<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一<br>一 |    | 15.00~15.87 改良により固結している。<br>15.87~16.54 中粒砂。<br>15.87~16.45 改良により硬化している。<br>16.45~16.45 電線<br>16.54~18.55 SA3目標 中粒砂からなる。<br>17.35~18.63 ジルト、<br>18.63~19.00 X20層、ジルト及び腐穂混じりシルトからなる。<br>17.35~18.63 ジルト、                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                     |          | 50./9 50./0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5138<br>5138<br>- |

図 2-40 ボーリング柱状図 (SH6-1)

| 度<br>         | 高     | 厚     | 状図 | 層名       | 相                                  | 内水 2000~2190 後王・理見し土 中羟砂を主体とする コンクリート<br>ド、木片、アスファルト始及び砕石を含む.<br>0.00~10.00 構定しり申録の 径5~40m相度の頁岩、花崗岩、泥<br>200~2.00 試個により投乱されている.                                                                                         | (%)<br>20 40 60 80 100 | 細 岩 短 柱 長<br>片 片 柱 柱<br>状 状 状 状 | (%)<br>20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50                                                       | Vp<br>(m/s)<br>500 1000 1100 2000 2500 |
|---------------|-------|-------|----|----------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 度<br>         |       | 厚     | ×  | 名        | 相                                  | 水<br>0.00~21.90 値王・埋戻し土 中税砂を主体とする コンクリート<br>片、木片、アスファルト税及び砕石を含む.<br>0.00~10.00 確定しり申殺砂、径5~40m程度の頁岩、花崗岩、泥<br>岩、シルト幣の力を重用機、0.00~2.00 試搬により提乱されている.                                                                        | 20 40 60 80 100        | 片片柱 柱状状状状状                      | 20 40 60 80 100        | 10 20 30 40 50                                                       | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500       |
| 5 -           |       |       |    |          |                                    | 0.00~21:90 盗士・理要し土・中税ジを主体とする、コンクリート<br>片、木片、アスファルは返び時令を含い<br>0.00~10:00 税運じり中投修、径5~~40m程度の買岩、花崗岩、肥<br>岩、シルト幣の内本価門機<br>0.00~2.00 試搬により提乱されている。                                                                           |                        |                                 |                        |                                                                      |                                        |
| 5 -           |       |       |    |          |                                    | 3.73付近 径50mm程度の泥岩機                                                                                                                                                                                                      |                        |                                 |                        | • 4 (1, 1, 2)<br>• 4 (1, 2, 1)<br>• 3 (0, 1, 1)                      | P 370<br>5 126                         |
|               |       |       |    |          | 褐                                  | 4.72~4.90 コンクリート片.<br>7.60付近 径100mm以上のンルト様<br>7.84~7.90 径5~18mm程度の硬質重角環が密集する。<br>8.85付近 木片を含む.                                                                                                                          |                        |                                 |                        | + 13(3, 5, 5) $+ 16(4, 5, 7)$ $+ 15(4, 5, 6)$ $+ 22(5, 7, 10)$       |                                        |
| 10—<br>-<br>- |       |       |    | 盛土・埋め戻し土 | 15                                 | 10.00~15.20 シルト混じり中粒砂、硬を含む.<br>11.60付近 径55mm以上のシルト硬.<br>11.80付近 径15mm程度の砂岩、チャートの亜円線を含む.                                                                                                                                 |                        |                                 |                        | + 14 (4, 5, 5)<br>+ 14 (4, 5, 5)<br>+ 16 (5, 5, 6)<br>+ 14 (4, 4, 6) |                                        |
| -<br>15 —     |       |       |    |          | い黄褐                                | <ol> <li>12.98~13.20 径10~30mm程度の花崗岩、砂岩微が密集する。</li> <li>13.82 径00mm程度のアスファルト线を含む。</li> <li>14.40~14.50 砂岩、花崗岩及び異岩の亜角線が密集する。</li> <li>15.20~15.52 砕石、径2~30mm程度の花崗岩及び砂岩角機。</li> <li>15.52~16.66 シルト准じり中転砂、種を含む。</li> </ol> |                        |                                 |                        | 18 (9, 5, 4)<br>18 (5, 6, 7)<br>29 (10, 9, 10)                       | P-627<br>9-302                         |
|               |       |       |    |          | 黒褐                                 | 16.66-18.50 機運じり中税砂、僅2~4mm程度のシルト、チャート<br>税及び425mm程度の資源量用項。<br>17.00~17.15 コンクリート片、<br>18.50~18.80 シルト選じり中粒砂、<br>18.80~19.96 機選じり中粒砂、恒2~4mm程度の円機。                                                                        |                        |                                 |                        | + 22 (7, 7, 8)<br>+ 22 (7, 7, 8)<br>+ 26 (8, 8, 10)                  |                                        |
| 20—           |       |       |    |          | 赤褐にぶい黄根                            | 19.96~21.66 シルト混じり中粒砂、シルト及びアスファルトの硬<br>を含む。<br>21.66~21.00 シュルト型ドリ語 四5-20-2000のファル 14-200                                                                                                                               |                        |                                 |                        | 47 (11, 14, 22)<br>47 (10, 14, 23)<br>50/29 (14, 16, 20/9)           |                                        |
| 21, 90        | -9.53 | 21.90 |    | 古安田層     | 140<br>オリーブ<br>黒<br>灰オリー<br>ブ<br>氏 | 21,90~21,80 ジルドルビッ第: セッベスMINELG(0)見名: 69名等の<br>至角鍵<br>21,90~24,00 古安田圏<br>21,90~24,00 Ata増<br>21,90~23,46 ジルト及び細粒砂質シルトからなる.<br>21,90~23,46 シルト、腐植を含む:                                                                   |                        |                                 |                        | 39 (9, 12, 18)                                                       | P. 198                                 |

図 2-41 ボーリング柱状図 (SH7-1)

| 深                          | 標                         | 層                    | 柱           | 地        | 色         | 孔 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | Γ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | コア打    | 采取率      | コア形状 |    | R. Q. D.        | 標準貫入試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 弾性波速度                            |
|----------------------------|---------------------------|----------------------|-------------|----------|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|------|----|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| -                          | -                         | -                    | 状           | 層        | +0        | 内 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                              | L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | (9     | %)       | 細岩短柱 | 長  | (%)             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Vp<br>Vs                         |
| 度                          | 商                         | 厚                    | ×           | 名        | 相         | 水 |                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 40 6 | 0 80 100 | 片    | 柱状 | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -<br>-<br>5 40             | 6 89                      | 5 40                 |             | 盛土・埋め戻し土 | 灰黄褐 灰 灰黄褐 | - | 0.00~3.00 陸王・復興し土。<br>細胞妙を主体とする。所々に径4mm~10mm程度の亜角線を含む、枯<br>れた草本の根を含む。<br>0.00~2.83 細粒砂。<br>2.83~3.50 硬混じり細粒砂。径10~30mm程度の亜角線を含む、最<br>上部はシルトを含む。<br>3.50~5.40 細粒砂。                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          |      |    |                 | *3 (1, 1, 1)<br>18 (9, 5, 4)<br>(14 (4, 4, 6)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |
| 10—                        |                           |                      |             | 新期砂層     | オリーブ黒     |   | 5 40~12.80 新明6冊。<br>細穀沙を主体とし、シルトた301濃層を挟む。<br>5.40~5.70 細粒砂<br>5.70~6.45 細粒砂<br>6.57~6.45 細粒砂<br>6.55~6.75 細粒砂<br>6.55~6.75 細粒砂<br>6.76~12.45 細粒砂。                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          |      |    |                 | 27 (6, 9, 9)<br>(27 (6, 9, 9)<br>(22 (2, 4, 6)<br>(22 (2, 4, 6)<br>(22 (2, 4, 6)<br>(22 (2, 4, 6)<br>(22 (2, 4, 6))<br>(22 (2, 9, 1))<br>(22 (2, 9, 1)))<br>(22 (2, 9, 1))<br>(22 (2, 9, 1)))<br>(22 (2, 9, 1)))<br>(22 (2, 9, | -                                |
| <u>12. 89</u><br>15 –      | -0, 60                    | 7.49                 | Y<br>Tradic |          | 黒         | - | 11.45~11.63 欧袖混じり細粒砂の薄層を3層挟む.<br>12.45~12.89 欧袖混じり細粒砂。練まりは比較的良い.<br>12.80~12.65 沖積優<br>12.80~12.55 武術賞シルト<br>2.90~12.55 武術賞シルト<br>2.90~12.50 武術遣じり細胞砂<br>13.50 51.50 武術遣しり細胞砂<br>13.50~15.20 シルト質細粒砂。<br>15.20~1.4 細胞へ中数違ったトを少量含む.<br>15.20~1.4 細胞へ中数違ったトを少量含む. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          |      |    |                 | 22(9, 7, 6)<br>20(9, 6, 5)<br>32(9, 8, 15<br>50(17, 19, 10)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |
|                            |                           |                      |             | 沖積層      | 暗灰黄       |   | 17.48~17.68 シルト。<br>17.68~18.20 シルト、混じり細粒砂。<br>18.20~19.70 砂質シルト~シルト、上方現粒化を示す。下位と<br>の境界は兼移する。<br>19.70~19.85 砂質シルト、炭化木片を含む。下位との境界は漸<br>移する。<br>19.85~26.77 沖機層予部、細粒を含ま体とし、シルトを含む。<br>19.85~22.93 細粒硷。練まり良好。                                                    | and the second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second second se |        |          |      |    |                 | 32 (5, 10, 14)<br>50/29 (14, 15, 21/10)<br>46 (15, 15, 10)<br>723 (7, 6, 10)<br>10 (0, 4, 6)<br>30 (10, 12, 10)<br>21 (9, 9, 13)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | P 1000<br>9 3000<br>             |
|                            |                           |                      |             |          |           |   | 22.93~23.00 シルト増じり補給め.<br>23.00~26.53 補粒~中粒砂.<br>24.90~25.00 原稿を含む.<br>25.00~25.50 シルトを含む.<br>25.45~25.50 シルトを含む.<br>26.55~26.61 シルト~砂質シルト.                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          |      |    |                 | 21 64, 6, 11)<br>38 (11, 12, 15)<br>33 (13, 9, 10)<br>28 39, 10, 99                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -<br>9 1000<br>-<br>-<br>-       |
| <u>26. 77</u><br>26.93<br> | <u>-14, 48</u><br>-14, 64 | <u>13.88</u><br>0.16 |             | 古屋西山層    |           |   | 20.61~26.77 細胞後~中穏砂.<br>20.77-26.93 古安田層<br>次2億、西山層の強風化思治線を母材とする線混じりシルトからな<br>25.93~30.00 西山陽 泥岩を主体とし、源氏地及び細胞砂岩を挟む<br>26.15~27.57 氏色道定当。細胞砂岩で式(出-8).<br>28.75~23.99 細胞砂岩<br>28.98~29.22 確認じり細胞砂岩<br>後2~4m軽度の白色軽石、亜円~亜角線を含む.                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          |      |    |                 | 50/22 (26. 22. 2/2)<br>50/27 (1), 18, 21/2)<br>50/16 (33, 17/6)<br>50/20 (22, 28)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5-1700<br>5-400                  |

図 2-42 ボーリング柱状図 (SO-P1)

| 深     | 標      | 層     | 柱  | 地     | 色           | 孔  |                                                             | コア採取率                  | コア形状                                | R. Q. D.                         | 標準貫入試験                                      | 弾性波速度                                        |
|-------|--------|-------|----|-------|-------------|----|-------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 度     | 高      | 厚     | 状図 | 層名    | 相           | 内水 | 記事                                                          | (%)<br>20 40 60 80 100 | 細 岩 短 柱 長<br>片 片 柱   柱<br>状 状 状 状 状 | ( <b>%</b> 6)<br>20 40 60 80 100 | 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0                         | Vp<br>Vs<br>(m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -     |        |       |    |       | 暗灰黄色        |    | 0.00~8.5 盛土 環境し土<br>中経砂を主体とする。<br>0.00~2.80 保湿じり中粒砂、シルトを含む。 |                        |                                     |                                  |                                             |                                              |
| -     |        |       |    | 盛土・埋め |             |    | 2.80~6.00 観混じり中粒砂 磁少ない                                      |                        |                                     |                                  | 9 (2, 2, 3)<br>9 (3, 4, 2)                  | -                                            |
| 5 —   |        |       |    | 涙し土   | 黄灰色         |    | 6.00~8.55 銀渡じり中粒砂.                                          |                        |                                     |                                  | + 3 (1, 1, 1)<br>+ 2 (0, 1, 1)              | -                                            |
| 8, 55 | -5, 54 | 8, 55 |    | 古安田   | 暗オリー<br>ブ灰色 |    | 8.55~10.00 古安田勝.<br>8.55~10.00 A2o勝. 廣植混じリシルトからなる.          |                        |                                     |                                  | 3 (I. 1. 1)<br>20 (6, 7, 7)<br>21 (6, 7, 8) |                                              |
| 10.00 | -6.99  | 1. 45 | Y. | 層     |             |    |                                                             |                        |                                     |                                  | 210,7.07                                    |                                              |

図 2-43 ボーリング柱状図 (SO-P2)

| 深 | 標     | 層     | 柱  | 地           | 色                                                                                          | 孔  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | コア採取率 | コア形状     | R. Q. D. | 標準貫入試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 弾性波速度                   |
|---|-------|-------|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 度 | 高     | 厚     | 状図 | 層名          | 相                                                                                          | 内水 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (%)   | 細岩短柱長片片柱 | (%)      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ——— vp<br>— Vs<br>(m/s) |
|   | -0.55 | 12.73 |    | 盛土・埋め戻し土西山層 | 暗灰黄色 ^{興者} 灰 晴 暗灰黄色 青灰色 暗灰黄色 リ炎 オリ族サブ 暗緑灰色 2000 100 100 100 100 100 100 100 100 10 |    | <ol> <li>00~12.73 僅土耳.<br/>シルト混じり砂を主体とし、混留(軟留)ズリを含む.</li> <li>00~1.60 シルト混じり砂、課を含む.</li> <li>1.65~2.54 砂混じりシルト.</li> <li>2.54~3.20 糧粒砂~中粒砂.</li> <li>3.20~3.53 ブロック株の泥岩(軟岩)ズリ.</li> <li>3.53~4.76 糧粒砂~中粒砂.</li> <li>4.76~5.50 シルト混じり砂、課を含む.</li> <li>5.50~8.30 課混じりシルト.</li> <li>8.30~0.74 シルト混じり砂、課を含む.</li> <li>9.74~10.64 砂質シルト.</li> <li>10.64~11.73 シルト混じり砂、課を含む.</li> <li>11.73~12.00 シルト混じり砂.</li> <li>11.73~12.00 シルト混じり砂.</li> <li>11.73~12.00 シルト混じり砂.</li> <li>12.73~15.00 西山澤</li> <li>混岩を主体とし、細粒砂岩の清層を挟む.</li> </ol> |       |          |          | 10 20 30 40 5<br>4 (1, 1, 2)<br>5 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 (2, 1, 2)<br>7 ( |                         |
| 1 |       |       |    |             | I                                                                                          | 1  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1     | 1        | 1        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |

図 2-44 ボーリング柱状図 (S0-P3)

| 深                              | 標                         | 層                      | 柱              | 地        | 色          | 孔  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | コア採取率           | コア形状     | R. Q. D.        | 標準貫入試験         | 弾性波速度                            |
|--------------------------------|---------------------------|------------------------|----------------|----------|------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|-----------------|----------------|----------------------------------|
| pter                           | *                         |                        | 状网             | 層タ       | +          | 内北 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | (%)             | 細岩短柱長    | (%)             |                | Vp<br>Vs                         |
| 度                              | ē                         | 序                      | X              | 石        | 怕          | 水  | 0.00~4.92 成十,接貢1 十                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20 40 60 80 100 | <u> </u> | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50 | (m/S)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -                              |                           |                        |                | 盛土・埋め戻し土 | 暗オリーブ褐     |    | 0.000-200-200-200-200-200-200-200-200-20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |          |                 |                | -                                |
| 4.92                           | 7.30                      | 4. 92                  | /              | 新期砂      | 黒<br>オリーブ  |    | 4 02~5 47 #F1012b196                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |          |                 |                | -                                |
| 5. 47                          | <u>6. 75</u>              | 0, 55                  | r ¹ | <u></u>  | ■オリーブ黒暗灰黄  |    | 4.222-6.47 (第級種語) じゅ和総約<br>5.47-14.03 (沖積層) 下部。<br>5.47-14.03 (沖積層) 下部。<br>5.47-14.03 (沖積層) 総鉄鉱主多く含み。ラミナが発達する。<br>6.47-7.45 (南魏賀中和総合) 廣陽片を互層状に挟む。<br>7.45~8.00 シルト質中粒砂、上部に少量の酸植片を挟む。<br>8.00~9.46 シルト質中粒砂、上部にシルトを層状~键状に挟む。                                                                                                                                                                                  |                 |          |                 |                |                                  |
| 10                             |                           |                        |                | 沖積層      | 黒褐暗灰黄オリーブ  |    | <ol> <li>46~9.70 租税砂准じり中起砂. 腐幡片が数在する.</li> <li>70~10.46 腐幡混じりシルト買中粒砂. 腐幡片が数在する.</li> <li>10.46~11.09 シルト混じり中粒砂. 径5~13mmの硬を少量含む.</li> <li>11.09~11.50 腐幡置りや起砂. 炭化木片を多く含む.</li> <li>11.50~11.75 腐幡置りシルト質中粒砂. 少量の腐幡片を含む.</li> <li>12.33~21.00 腐幡置じリシルト質中粒砂. 上部に腐幡片が散在する.</li> <li>12.33~10.00 腐幡置じリント質中粒砂. 上部に腐幡片が散在する.</li> <li>13.00~13.12 シルト置じり中粒砂. 線状のシルト片を含む.</li> <li>13.12~14.03 シルト置じり中粒砂.</li> </ol> |                 |          |                 |                | -                                |
| 14.03                          | -1.81                     | 8, 56                  |                |          | ĺ          |    | <br>14.03~26.20 古安田層.シルトを主体とし、中粒砂を挟む.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |          |                 |                |                                  |
| 15 —<br>-<br>-<br>20—          |                           |                        |                | 古安田層     | 灰黄灰        |    | (14.03~17.60 Asim<br>14.03~17.60 Asim<br>14.03~17.60 Asim<br>14.03~17.60 Asim<br>15.03~17.60 Asim<br>15.03~16.21 課題定リシルト、酸輻片を感化に挟む、<br>14.66~15.23 酸相定リシルト、酸塩片を感化に挟む、<br>15.03~16.21 健理定リシルト、<br>15.03~16.21 健理定リシルト、<br>17.60~22.50 原植・健混こリシルト、<br>17.60~22.50 原植・健混こリシルト 種3~30mm(最大60mm)の礎<br>状~ブロック状のシルト、酸塩片を多く含む、<br>19.53~19.57 灰白色細粒火山灰、火山ガラスを含む。                                                     |                 |          |                 |                |                                  |
|                                |                           |                        |                |          | オリー        |    | 22.50~22.72 シルト、境状<br>22.72~24.54 席稿 - 御澄じリシルト、砂状~径30mm (最大50mm<br>)単角~亜円線状のシルトを多く含む. 腐幅片を含む.<br>34.64~26.20 確質シルト 砂状~径30mm (最大70mm)のシルトの<br>64.64~26.20 確質シルト 砂状~径30mm (最大70mm)のシルトの<br>64.64~25.20 で第に、径15mm 貨製、砂岩、チャートの亜円線を含<br>む.                                                                                                                                                                       |                 |          |                 |                | -                                |
| <u>26. 20</u> -<br>-<br>29. 00 | <u>-13, 98</u><br>-16, 78 | <u>12. 17</u><br>2. 80 |                | 西山層      | -ブ灰 暗オリーブ灰 |    | 26.20~29.00 西山原<br>26.20~29.00 泥岩. 細粒砂岩の薄層を挟む.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |          |                 |                |                                  |

図 2-45 ボーリング柱状図 (CUB-P1)

| 深                   | 標       | 層     | 柱  | 地        | 色     | 孔  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | =  | コア打   | 采取革    | 率 | Ξ     | ₹7  | ≶状 | F  | <b>२</b> . G | a. D   |    | 標準   | 貫入   | 試験    | 弾性波速度                   |
|---------------------|---------|-------|----|----------|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|--------|---|-------|-----|----|----|--------------|--------|----|------|------|-------|-------------------------|
| 度                   | 高       | 厚     | 状図 | 層名       | 相     | 内水 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1  | (9    | %)     |   | 細岩片   | 计短行 | 柱長 |    | (9           | %)     |    |      |      |       | Vp<br>(m/s)             |
| 12                  | , naj   | 17    |    | -11      | 112   | ~  | 0.00~5.39 盛土・埋戻し土                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20 | 40 60 | 0 08 0 | x | (X) 化 | 获获  | 状物 | 20 | 40 6         | 0 80 1 | 00 | 10 2 | 0 30 | 40 50 | 500 1000 1500 2000 2500 |
| -<br>-<br>-<br>5 30 | -2 37   | 5 30  |    | 盛土・埋め戻し土 | 灰黄褐   |    | 0.00~4.18 硬混じり理粒砂 低5~10mは資粘板岩、チャートの<br>亜円~亜角礎を硬率10%程度含む。<br>4.18~5.39 中粒砂 径2~3mmチャート、泥質粘板岩の亜角硬を含む。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |       |        |   |       |     |    |    |              |        |    |      |      |       | -                       |
|                     |         |       |    |          |       |    | <ul> <li>5 30~20 23 古安田層、シルトを主体とし、細粒~粗粒砂を挟む.</li> <li>5 30~6.16 シルト、ラミナが発達する。</li> <li>6.16~7.32 席舗混じリシルト、腐栖片の薄層を挟む。下部に滴曲が少られる。</li> <li>7.22~7.55 シルト・細粒砂五層、細粒砂優勢.</li> <li>7.65~7.64 中型砂.</li> <li>7.64~0.08 極細粒砂五層、細粒砂板等.</li> <li>8.05~6.04 シルト・細粒砂五層.</li> <li>8.05~16.24 A20層</li> <li>8.05~16.24 シルト、境状.</li> <li>9.30~11.09 シルト.</li> <li>9.30~11.09 シルト.</li> </ul>                                                               |    |       |        |   |       |     |    |    |              |        |    |      |      |       | -                       |
| 10—<br>-<br>-<br>-  |         |       |    |          | 灰オリーブ |    | 11.09~11.63 砂質シルト、細粒砂を挟む.<br>11.52~11.53 層道0.5~20m、炭黄色細粒火山灰、径0.5mm以<br>下の火山ガラス、有色燃帯を多く含く(副巻<br>132~11.80 シルト、細粒の空間巻<br>12.00~12.35 シルト、細粒の空間を<br>12.00~12.35 シルト、細粒の空間を<br>12.35~15.42 シルト、極細粒砂、細粒砂を挟む.                                                                                                                                                                                                                                    |    |       |        |   |       |     |    |    |              |        |    |      |      |       | -                       |
| 15 —<br>-<br>-      |         |       |    | 古安田層     | 灰     |    | 15 42~15.58 砂質シルト.<br>15.58~16.24 砂・シルト互原.<br>16.24~19.17 A22層。<br>16.24~18.10 中政後、下部は極極粒砂~上部の相粒砂まで上方<br>離粒化の傾向がみられる。<br>18.10~18.29 単粒砂。<br>18.10~18.29 単粒砂。<br>18.10~18.29 単粒砂。<br>18.10~18.29 単粒砂。<br>18.10~18.29 単粒砂。<br>18.10~18.29 単粒砂。<br>19.10~10~10~10~10~10~10~10~10~10~10~10~10~1                                                                                                                                               |    |       |        |   |       |     |    |    |              |        |    |      |      |       | -                       |
| 20—                 |         |       |    |          | オリーブ灰 |    | 19.17~23.43 A21際<br>19.17~19.41 シルト.<br>19.47~19.83 細胞防資シルト.<br>19.83~21.05 シルト、塊状、<br>21.05~23.43 極細粒砂・シルト互勝、極細粒砂優勢.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |       |        |   |       |     |    |    |              |        |    |      |      |       | -                       |
| - 25                |         |       |    |          | 灰     | -  | 23 43~26.72 A2-開<br>23 43~26.72 A2-開<br>23 43~25.01<br>第2 43~25.01<br>第2 43~25.01<br>第2 45<br>(24 50 - 40mi,記名の角線を後期500~50%を含む、基質はルー-25 48<br>25 15~25.55 線混 じりシルト、下部にほ40~60mの泥岩片を含<br>3. 高角度のラミナを持つスランフ構造がられる。<br>25 55~25.93 砂砂( そ2~5mの及進岩起源の悪円~重角線と径<br>10 30mの2進接を含む。<br>25 30~26.47 シルト、少量の極極軸砂を挟む。<br>35 37~26.47 シルト、少量の極極軸砂を挟む。<br>27 40~20 A2 Me<br>27 40~20 A2 Me<br>27 40~20 A2 Me<br>27 40~20 A2 Me<br>27 40~20 A1 4 健児に 以単粒砂。 |    |       |        |   |       |     |    |    |              |        |    |      |      |       | -                       |
| 29. 23              | -26. 21 | 23.84 |    | 西山層      | 「「「」」 | -  | 28.14~28.60     砂健.       28.60~29.05     細粒沙.       29.05~29.23     砂健.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |       |        |   |       |     |    |    |              |        |    |      |      |       | -                       |
|                     |         |       |    |          |       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |       |        |   |       |     |    |    |              |        |    |      | CUB  | -P2   | 孔(2/2)                  |
| 深                   | 標       | 層     | 柱  | 地        | 色     | 孔  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | =  | コア打   | 采取革    | 率 | Ξ     | 7Ŧ  | 狱  | F  | R. G         | ). D   |    | 標準   | 貫入   | 試験    | 弾性波速度                   |

|       |        |      |   |     |        |   |                                  |                 |                 |                 | CUD-PZ         | 九 ( 2 / 2 )                      |
|-------|--------|------|---|-----|--------|---|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------------------------|
| 深     | 標      | 層    | 柱 | 地   | 色      | 孔 |                                  | コア採取率           | コア形状            | R. Q. D.        | 標準貫入試験         | 弾性波速度                            |
|       |        |      | 状 | 層   | _      | 内 | 記事                               | (%)             | 細岩短柱長           | (%)             |                | Vp<br>Vs                         |
| 度     | 高      | 厚    | X | 名   | 相      | 水 |                                  | 20 40 60 80 100 | 一片柱 柱<br>状状状状状状 | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| 32.00 | -28.98 | 2.00 |   | 西山層 | 暗オリーブ灰 |   | 30.45, 30.69, 31.10 極細粒砂岩の薄層を挟む. |                 |                 |                 |                |                                  |

図 2-46 ボーリング柱状図 (CUB-P2)

| 深                          | 標       | 層      | 柱                 | 地      | 色                     | 7L |                                                                                                                                                                                                                                                                         | コア採取率           | コア形状   | R. Q. D.        | 最大コア長           | 弾性波速度                            |
|----------------------------|---------|--------|-------------------|--------|-----------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
|                            |         |        | 状                 | 層      |                       | 内  | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                      | (%)             | 細岩短柱長  | (%)             | (cm)            | Vp<br>Vs                         |
| 度                          | 高       | 厚      | 义                 | 名      | 相                     | 水  | 5035 BA                                                                                                                                                                                                                                                                 | 20 40 60 80 100 | 片片柱状状状 | 20 40 60 80 100 | 20 40 60 80 100 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -                          |         |        | V                 | 盛土・埋め冨 | 灰オリーブオリー              |    | 0 00~4 00 建土・理良し土。<br>0.00~4 00 シルト君じり砂糖 職は径2~50mmの硬質鍵 径5~3<br>0mm角線状のシルト片混じる。<br>2.79に木片含む 2.40にプラスチック小片あり。                                                                                                                                                            |                 |        |                 |                 | -                                |
| <u>4, 60</u><br>5 —        | 7.62    | 4. 60  | $\langle \rangle$ | し土新期   | ブ<br>褐<br>オリーブ<br>オリー |    | 4.44~4.50 シルト質砂を挟む.<br>                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |        |                 |                 |                                  |
| <u>5,</u> 89<br>-          | 6, 33   | 1, 29  |                   | 10層    | ブ灰灰オリーブ暗才             |    | 5.80~13.21 沖積層<br>5.80~13.21 沖積層下部.<br>5.90~5.41 鉄織 シルト混じり中粒砂.<br>6.41~6.81 廃繊維シルト:<br>6.19~7.10 鉄織・シルト混じり中粒砂.<br>7.10~6.61 中型砂質シルト、黄橋片混じる.                                                                                                                             |                 |        |                 |                 | 2                                |
| 10—                        |         |        |                   | 沖積層    | リーブ                   |    | 8.00以深にオリーブ色のシルト片混じる。<br>8.61~13.21 シルト混じり砂、砂は中~細粒砂、不規則にオリ<br>ーブ色のシルト、黒色の腐植混じる                                                                                                                                                                                          |                 |        |                 |                 |                                  |
|                            |         |        |                   |        | オリーブ                  |    | 11.00~11.43 中~細粒砂主体で上方細粒化あり.<br>12.13~13.13 径5~50mmの古安田層のシルトのブロック混じる.                                                                                                                                                                                                   |                 |        |                 |                 |                                  |
| <u>13. 21 -</u><br>-<br>15 | 0_99    | 7. 32  |                   |        | オリーブ灰                 |    | 1. 21-22.41 古安田層<br>13. 21-01.20 A&a1層<br>13. 21-01.41 画線設置じりシルト、地山上面の傾斜は10*前<br>後で凹凸あり、シルト日に細胞設の薄層・レンズ状プロック及び腐植<br>月混しる。<br>14. 18:115 の小断層<br>14. 21:1.14.31m1こ35、48°の小断層、センスは正、変位量1cm<br>15. 30~16.14m12程2~20mm、シルトの偽線(墨円礫)混じる。<br>16. 14~17.20 シルト、所々、黒色の腐植を薄層状に挟む。 |                 |        |                 |                 | -                                |
|                            |         |        |                   | 古安田層   | 緑田                    |    | 17.20~23.41 A24層.<br>17.20~18.31 シルト質種.<br>17.23~17.79 径2~40mm、シルト偽様(重円種)が多く混じる<br>17.55~17.62(エオリーブ種のノジュールあり.<br>18.31~20.45 雪精 確混じリシルト、縮一10mm、黒〜黒褐色<br>の肉種を汚かしたち、「「ないないないない」<br>18.51~50.45 雪素 (二人の)ののののののののののののののののののののののののののののののののののの                               |                 |        |                 |                 | -                                |
| 20—                        |         |        |                   |        | <u>灰</u>              |    | 20.45~23.41 様混じリシルト、径2~3mm、シルトの偽健を多く<br>含む.<br>21.5以深に径~3~30mmの高山層泥岩角様混じる。<br>21.51(155)、22.60(150)の小板層あり。<br>21.74、22.80 %目~1.50m、レンズ状、暗オリーブのノジュー<br>ルを挟む。<br>22.49~22.55 底植薄層を続伏に挟む。                                                                                  |                 |        |                 |                 |                                  |
| 23, 41                     | -11, 19 | 10. 20 |                   | 西山層    | 暗緑灰                   |    | 23.41~26.00 西山陽.<br>23.41~26.00 塊状混晶<br>23.42 13*の断層<br>24.23 幅15.0m 反異色のノジュール.<br>25.00~26.00 85*~86*の専断割れ目.正センスで変位量1.2cm                                                                                                                                              |                 |        |                 |                 |                                  |
| 26.00                      | -13, 78 | 2, 59  |                   |        |                       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |        |                 |                 |                                  |

図 2-47 ボーリング柱状図 (CUB-P3)

図 2-48 ボーリング柱状図 (GTG-P1)

| 深                   | 標       | 層     | 柱   | 地                | 色                         | 孔   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | コア採取率                           | コア形状                            | R. Q. D.      | 標準貫入試験                                                                                                  | 弾性波速度                                                                                       |
|---------------------|---------|-------|-----|------------------|---------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 度                   | 高       | 厚     | 状図  | 層名               | 相                         | 内水  | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | (%)                             |                                 | (%)           | 10 20 20 40 50                                                                                          | (m/s)                                                                                       |
|                     |         |       |     | 盛土・堀             | オリーブ褐にぶいま                 |     | 0.00~10.95 遅土・増展し土.<br>0.00~1.60 確混じリジルト質中起砂、径2~20m程度の頁岩、砂<br>著、チャート及び泥油の重角~差内硬を含む:<br>1.60~8.10 確混じり中粒砂、シルト偽線を含む.<br>4.00~8.10 径5~15mm程度の頁岩、チャートの運用機を含む.                                                                                                                                                                                  |                                 |                                 |               | 23(0, 0, 7)<br>23(0, 0, 7)<br>26 (9, 0, 9)<br>(15 (4, 5, 6)<br>25 (7, 0, 10)                            |                                                                                             |
| -                   |         |       |     | 理め戻し土            | 更褐暗灰                      |     | <ol> <li>5.93 径50mm程度の花崗岩亜角礫を含む.</li> <li>6.94 径60mm程度の軟質シルト環を含む.</li> <li>8.10~9.45 中粒砂、細碟を含む.</li> <li>9.45~10.00 シルト混じり中粒砂.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                 |               | 11 (3, 4, 4)<br>13 (4, 4, 5)<br>12 (4, 4, 4)<br>13 (3, 5)<br>35 (9, 13, 13)                             | -<br>- 133<br>                                                                              |
| 10—<br>             | 1. 42   | 10.95 |     |                  | 黄                         |     | 10.00~10.47 中登砂<br>10.47~10.86 中陸砂湿じりシルト、上部・下部に中陸砂を層状~<br>レンズ状に聴む.<br>10.86~10.95 中粒砂 下部に定温、頁岩の細胞を含む.<br>10.95~17.50 新期砂層 中粒砂を主体とし、シルト、砂環を伴う.<br>10.95~12.50 新期砂層、中粒砂を主体とし、シルト、砂環を伴う.<br>10.55~12.20 細胞流じり中辺後、径2~00細程度(最大径20m程度)                                                                                                           |                                 |                                 |               | 50/14(37,13/4)                                                                                          |                                                                                             |
| -                   |         |       |     | 新期               | 裕                         |     | 10頁載: チャートの取用へ戸機を含む、<br>12,20~12.63 砂糖: 復2~10m程度(農大径20m程度)のチャート<br>,頁影の部円線を含む、蒸買は中前~相接効<br>12,63~13.40 中最効: 根盤を含載し、含すかなられる。<br>13,40~13.62 相処約: 中最珍を挟む、下底部に径4~10m程度の<br>チャートの運用層を含む。<br>13,62~16.65 シルト進じ以中拉~相粒砂、中粒砂主体。<br>14,00~14.10 細胞を含む。                                                                                              |                                 |                                 |               | 50/21 (17, 30, 3/1)<br>45 (5, 15, 25)                                                                   | P:1340<br>3: 200                                                                            |
| 15 —<br>-<br>17, 50 | -5. 13  | 6, 55 |     | 砂層               | 灰                         |     | 16.65~16.93 シルト質中粒砂、粗粒砂を含む、上部にシルトを挟<br>む。<br>16.93~17.50 中粒砂、上部に粗粒砂を挟む、古安田層を傾利28°<br>で利利している。                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                 |               | 11 43, 4, 4)<br>18 (4, 5, 9)<br>32 (6, 10, 16<br>49 (10, 17) 22                                         |                                                                                             |
|                     |         |       |     | 古安田屬             | 灰オリーブ                     |     | <ol> <li>17.50~23.04 古安田原</li> <li>17.50~28.20 AQ標、シルトを主体とし、細粒砂及び中粒~粗粒<br/>びを挟む。</li> <li>19.00 庶植温じりジルト、</li> <li>19.00~19.72 シルト、中粒砂を挟む。</li> <li>19.07~20.65 確混じり細粒砂、不定形のシルトブロックを含み。</li> <li>スランブ構造がみられる。</li> <li>20.85~21.72 シルト、下部に細粒砂を挟む。</li> <li>21.72~22.00 シルト質細粒砂、ラミナがみられる。</li> <li>22.00~25.50 細粒砂混じリシルト、細粒砂を挟む。</li> </ol> |                                 |                                 |               | 111 (J. 4, 4)<br>4 (4, 3, 3)<br>4 (2 (3, 4, 5)<br>4 (3 (5, 7))<br>4 (2 (4, 7, 10))<br>4 (2 (4, 7, 11))  | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- |
| 25                  |         |       |     |                  | オリーブ灰                     |     | 25.50~25.75 緑混じり細粒砂、径2~10mm程度のシルト偽破を<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                 |               | 27 (6, 10, 11)<br>27 (6, 10, 11)<br>423 (5, 11, 10)<br>23 (6, 1, 11)<br>23 (6, 1, 11)<br>32 (0, 11, 13) | r 100<br>1:22                                                                               |
| 深度                  | 標高      | 層厚    | 柱状図 | 地層名              | 色<br>相                    | 孔内水 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | コア採取率<br>(%)<br>20 40 60 80 100 | コア形状<br>細岩短柱長<br>片片柱 柱<br>状状状状状 | R.Q.D.<br>(%) | 標準貫入試験                                                                                                  | 弾性波速度<br>Vp<br>(m/s)<br>500 1500 1500 2500                                                  |
| 31.04_              | -18, 67 | 1. 04 |     | ^{古安田} 西 | ^{オリーブ}<br>灰<br>暗 |     | 30.73~30.94 アンカー及びグラウト.<br>31.04~34.00 西山層. 泥岩を主体とし、細粒砂岩の薄層を挟む.                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                 |               | 31(7, 11, 13)<br>50/22(12, 24, 14/2)                                                                    | P:1450<br>S: 320                                                                            |
| -<br>34. 00         | -21. 63 | 2. 96 |     | 旧層               | 緑灰                        |     | 33.60 続料73°, 480.6~1.6cmの細片状部~シルト・砂状部.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 |                                 |               |                                                                                                         | P 1120<br>5: 470                                                                            |

| 深        | 標      | 層     | 柱                      | 地     | 色                   | 孔        |                                                                                                                        | コア採取率           | コア形状     | R. Q. D.        | 標準貫入試験                          | 弾性波速度                              |
|----------|--------|-------|------------------------|-------|---------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|-----------------|---------------------------------|------------------------------------|
| <b>#</b> | ÷      | Ē     | 状                      | 層     | +0                  | 内北       | 記事                                                                                                                     | (%)             | 細岩短柱長    | (%)             |                                 | ——— Vp<br>——— Vs                   |
| 反        | 同      | 序     | X                      | 1     | τĦ                  | 不        | 0.00~9.62 成十,博克1.十                                                                                                     | 20 40 60 80 100 | <u> </u> | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50                  | (III/S)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -        |        |       |                        |       | にぶ                  |          | 0.00~0.55 砂礁 磁5~20mm程度の砕石からなる。基質は中粒砂<br>0.55~3.00 線混じり中粒砂 径5~10mm程度の粘板岩 チャート<br>の角線を含む                                 |                 |          |                 | ₹ 12 (4, 4, 4)                  | זן יין                             |
|          |        |       |                        | 盛土・埋め | い黄褐                 |          | 3.00~7.45 中粒砂. 少量のシルト, 径2~3mr程度の泥岩の円~亜<br>円確を含む.                                                                       |                 |          |                 | 27 (8, 9, 10)                   |                                    |
| -        |        |       | $\left  \right\rangle$ | 戻し土   | 灰黄褐                 |          |                                                                                                                        |                 |          |                 | 50 (15, 21, 20)<br>14 (4, 5, 5) | P-444<br>\$-181                    |
|          |        |       |                        |       | 黒褐                  |          | A 30~7.00 細和砂、ジルトの薄を決み、不可能なフミナがみら<br>A 5.<br>7.80~8.35 腐植混じり細粒砂質シルト.<br>8.35~9.07 細粒砂、中粒砂を含む.<br>9.02~0.61 ミルト、細砂砂を含む. |                 |          |                 | 10 (3, 4, 3)                    |                                    |
| 9. 62    | 2. 33  | 9. 62 |                        | ***   | 明オリー<br>ブ灰          |          | 5.01-5.04 シルトを挟み、ラミナがみられる。<br>9.54~9.62 細粒砂、シルトを挟み、ラミナがみられる。                                                           |                 |          |                 | 8 (2, 1, 5)                     |                                    |
| 10-      | 0.66   | 1 70  |                        | 新期砂層  | ^{褐灰}<br>黒褐 |          | 9.02~11.40 新用砂磨 細粒沙及び中粒砂からなる。<br>9.62~10.40 細粒沙 シルトを含む。<br>10.40~11.40 中粒砂 径5~20mm程度の亜円~円のシルト偽錬を<br>含む。                |                 |          |                 | 24 (9, 6, 9)                    | P 1940<br>5: 201                   |
| 11.40    | 0.00   | 1. 70 |                        |       |                     | 1        |                                                                                                                        |                 |          |                 | 21(8, 6, 7)                     |                                    |
|          |        |       |                        |       |                     |          | む.<br>11.40~11.88 シルト、細粒砂を含む.<br>11.88~12.00 中粒砂.                                                                      |                 |          |                 | 13(4, 4 5)                      |                                    |
| -        |        |       |                        |       |                     |          | 12.00~12.04 シルト、腐種方を挟む.<br>12.64~12.89 細粒砂、上部は不明瞭なラミナがみられる.下部<br>は腐植片を含み、ラミナがみられる.                                     |                 |          |                 | + 15 (4, 5, 6)                  | P:1410<br>S: 236                   |
| -        |        |       |                        |       |                     |          | 12.89~15.15 ンルト、属植方を言み、細粒砂の薄層を挟む。                                                                                      |                 |          |                 | * 14 (4, 4, 6)                  |                                    |
| 15 —     |        |       |                        |       | _                   |          | 14.60 断層、傾斜67°の正断層、変位量20mm。<br>14.77 断層、傾斜65°の逆断層、変位量12mm。<br>15.15~15.58 砂質シルト、径5mm程度のシルト偽碟を含む。                       |                 |          |                 |                                 | -                                  |
|          |        |       |                        |       | ドオ                  |          | 15.58~15.78 細粒砂、ラミナがみられる。<br>15.78~27.98 A2c層、シルトを主体とし、細粒砂を挟む。                                                         |                 |          |                 | • 16 (5, 5, 6)                  | ļį.                                |
|          |        |       |                        |       | U<br>L              |          | 16.59 断層、傾斜80~90°の逆断層、変位量260mm、幅0.5~1<br>mmの転主、幅0~2cmの細時状態                                                             |                 |          |                 | • 14(4, 5, 5)                   |                                    |
| -        |        |       |                        |       |                     |          | 16.96 断層 傾斜12°の正断層,変位量15mm.<br>17.50~18.05 腐植混じりシルト.                                                                   |                 |          |                 | • 15 (5, 6, 5)                  |                                    |
| -        |        |       | ·Y·                    |       |                     |          | 18.05~19.61 シルト.下部に中粒砂質シルトを挟む.                                                                                         |                 |          |                 | • 13(4, 4 5)                    |                                    |
| -        |        |       |                        | _     |                     |          | 18.80 断層,傾斜2°,幅1.2cmの細片状部.<br>18.82 断層,傾斜5°の逆断層,変位量22mm,幅1.2cmの細片状<br>郵.                                               |                 |          |                 |                                 |                                    |
| 20—      |        |       |                        | 古安    |                     |          | 19.61~20.26 腐植混じりシルト.                                                                                                  |                 |          |                 | • 10 (8, 3, 4)                  | _                                  |
|          |        |       |                        | 田層    |                     |          | 20.26~21.95 細粒ゆ、シルトを挟む。<br>20.62 断層、傾斜32°.                                                                             |                 |          |                 | 9 (3, 3, 3)                     |                                    |
|          |        |       |                        |       |                     |          |                                                                                                                        |                 |          |                 | 20 (5, 8, 7)                    |                                    |
| -        |        |       |                        |       |                     |          | 21.95~27.05 シルト.                                                                                                       |                 |          |                 | 17 (5, 6, 6)                    | P:1660<br>S: 284                   |
| -        |        |       |                        |       | ォ                   |          |                                                                                                                        |                 |          |                 |                                 |                                    |
| -        |        |       |                        |       | リー                  |          |                                                                                                                        |                 |          |                 | * 22 (6, 7, 9)                  |                                    |
| 25 -     |        |       |                        |       | ブ灰                  |          |                                                                                                                        |                 |          |                 | • 16 (4, 5, 7)                  |                                    |
|          |        |       |                        |       |                     |          |                                                                                                                        |                 |          |                 | + 19 (5, 7, 7)                  |                                    |
|          |        |       |                        |       |                     |          | 26.45~26.58 不規則に細粒砂を含む.                                                                                                |                 |          |                 | 20 (5, 7, 8)                    |                                    |
|          |        |       |                        |       |                     |          | 27.05~27.66 細粒砂. ラミナがみられる.                                                                                             |                 |          |                 | + 22 (6, 7, 9)                  |                                    |
|          |        |       |                        |       | 灰                   |          | 27.66~27.98 礫混じりシルト. 径3~10mm程度のシルト偽礫.<br>27.98~28.79 A25層.細粒砂を主体とし、砂質シルト、シルトを<br>挟む.                                   |                 |          |                 |                                 | .                                  |
| 28.79    | -16.84 | 17.39 |                        | 西     | 暗                   |          |                                                                                                                        |                 |          |                 | 6 18 (5 6, 7)                   | , , ,                              |
|          |        |       |                        | 山層    | 緑灰                  |          |                                                                                                                        |                 |          |                 | 50(11, 16, 24)                  | P:1732<br>\$: 490                  |
|          |        |       |                        |       |                     |          |                                                                                                                        |                 |          |                 |                                 |                                    |
| 深        | 標      | 層     | 柱                      | 抽     | 色                   | 귀        |                                                                                                                        | コア採取率           | コア形状     | R. Q. D.        | 標準貫入試験                          | 弾性波速度                              |
| т<br>н   |        | Ē     | 状                      | 層     | +-                  | 内北       | 記事                                                                                                                     | (%)             | 細岩短柱長    | (%)             |                                 | ——— Vp<br>——— Vs                   |
| 反        | 同      | 序     | M                      | 4     | 暗                   | <u>ж</u> |                                                                                                                        | 20 40 60 80 100 |          | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50                  | (IfI/S)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| 31.00    | -19.05 | 1. 00 |                        | 西山層   | 禄灰                  |          |                                                                                                                        |                 |          |                 |                                 | P:1732<br>\$: 490                  |

図 2-49 ボーリング柱状図 (GTG-P2)

| 深      | 標     | 層     | 柱      | 地        | 色           | 孔 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | コア採取率           | コア形状           | R. Q. D.        | 標準貫入試験                                                                                         | 弾性波速度                            |
|--------|-------|-------|--------|----------|-------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| -      | -     | -     | 状      | 層        | 10          | 内 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | (%)             | 細岩短柱長          | (%)             |                                                                                                | Vp<br>Vs                         |
| 度      | 高     | 厚     | 凶      | 名        | 相           | 水 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20 40 60 80 100 | 片片柱 柱<br>状状状状状 | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50                                                                                 | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| 5      | 6. 53 | 5, 67 |        | 盛土・埋め戻し土 | 暗灰黄灰黄褐      |   | 0.00~5.67 確主・環境した.<br>0.00~2.00 珍様、種2~25mm程度(微大50mm程度)の貢払,砂結,<br>デャート、コンクリートの重角~担円確からなる、基質はシルト浩じ<br>リ中粒~粗粗砂. 2.00~2.50 細胞混じり中粒砂. 頁站、シルト偽硬を含む. 2.50~2.64 砂健、香5~40mm程度の頁品、砂岩、チャートの亜角<br>種からなる。基質は中粒砂. 2.64~3.00 中粒砂. 3.00~3.73 確混じり中粒砂. 種粒砂. 種2~10mm程度の硬を含む. 3.73~4.44 砂混じり単一次因ファルト、大・砂岩、栗村、径5~35mm程度の更出岩、小量当からなる。基質は中球や細粒砂. 4.40~4.00 確混じり申粒砂. 種5~20mm程度の更高品、チャートの<br>重円確を含む. 4.44~4.00 確混じり申粒砂. 4.44~4.00 確認しり申粒砂. 4.57 中粒砂. 第二人 44%. 第二人 44%. 5.67 中粒砂. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.67 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.67 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中粒. 5.75 中 |                 |                |                 | 3(0, 1, 1)<br>4(2, 3, 4)<br>50(74(19, 22, 9, 4))<br>11(4, 4, 3)                                | 7 443<br>1 5 100                 |
|        |       |       | r.r.r. |          | 暗灰黄         |   | <ol> <li>5.67~14.62 新期份層、中粒砂を主体とし、粗粒砂及び腐植を含む</li> <li>5.67~7.81 中粒砂.</li> <li>7.81~9.57 腐植混じり中粒砂.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                |                 | 13(4, 5, 4)<br>31 (9, 10, 12)<br>36 (9, 12, 15)                                                |                                  |
| 10—    |       |       |        | 新期砂層     | 黒褐          |   | 9.57~11.72 中枢砂. 粗粒砂を含む. 下部にシルトを続伏に挟む<br>11.72~12.79 腐壊流しり中粒砂. 下部に細粒砂を挟む.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                |                 | 47 (9, 13, 25)<br>50/26 (12, 24, 14/4)<br>50/21 (18, 39, 2/1)                                  |                                  |
| 14, 62 | -2.42 | 8, 95 | 2      |          | 灰オリーブ       |   | 12.79~13.15 中拉砂、細粒砂及び酸植片を含む.<br>13.16~13.62 腐植混じリシルト.<br>13.62~14.62 中粒砂、細粒砂を含む、下位層を削削する、傾斜5<br>5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                |                 | 1212.3.77<br>1212.3.77<br>50/23 (20.23.7/3)                                                    | 1 798                            |
| 15 -   |       |       |        |          | 暗灰黄         |   | 14.62~30.44 吉安田陽<br>14.62~16.20.43日常シルトを主体とし、粗粒~細粒砂を互換と、<br>14.62~16.20.63 中税砂<br>15.20~16.34 中税砂<br>15.20~16.34 中税砂<br>15.20~16.35 中税砂混じりシルト、細粒砂を不規則な境状に含<br>15.85~16.40 様混じり中粒砂 径5~15m程度の定岩機使を含む<br>16.40~17.00 A26陽、砂混じりシルト、経2~40m程度の角~亜角<br>のシルト偽織からなる。最下部に中枢砂を含む、<br>17.00~28.00 A26陽、中税砂、細粒砂及びシルト偽酸を主体とす<br>17.00~28.00 A26陽、中税砂、細粒砂及びシルト偽酸を主体とす                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                |                 | 15 (3, 5, 7)<br>17 (4, 6, 7)<br>+ 22 (6, 7, 9)                                                 |                                  |
| 20—    |       |       |        | <b>–</b> | 暗灰黄         |   | <ol> <li>100~18:00 中粒砂、粗粒砂、塩むシルトを含む.</li> <li>18:00~18:30 細粒砂、粗粒砂、塩2~20mm程度の角~亜角のシルト偽硬からなる。</li> <li>19:30~19.55 中粒砂、粗粒砂を含む.</li> <li>下位層を削削する、積和</li> <li>40°.</li> <li>19:55~20.45 鍵、程2~10mm程度の角~亜角の細粒砂質シルト<br/>偽硬からなる.</li> <li>満着片を含む.</li> <li>20.45~22.30 シルト質細粒砂、シルトを不規則に挟み、ラミナ<br/>が分られる.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                |                 | + 14 (4, 5, 5)<br>+ 19 (4, 6, 9)<br>+ 14 (4, 5, 5)<br>+ 13 (4, 4, 5)                           |                                  |
|        |       |       |        | I安田層     | 褐           |   | 22 30~24.55 シルト選じり損益砂 上部は、中粒砂~単粒砂~重粒砂を<br>含み、シルトを互層状に挟む、下部は、径5~15mm程度の硬を含む、<br>下位層を削削する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                |                 | 29(5, 9, 15)<br>27 (8, 9, 10)<br>34 (12, 15, 7)                                                | P 1630<br>5 320                  |
|        |       |       |        |          | オリーブ灰 暗オリ-  |   | 24.56~26.64 シルト、細胞なを含む.<br>24.78.25.3 26.80.27.00~27.10.27.80~27.90 径1~7mm<br>程度の灰色振状(ロウ状)物質を挟む、地壁改良跡がみられる。<br>26.64~27.48 腐植混じりシルト.<br>27.48~28.00 腐植混じりシルト賞細粒珍 腐植片を細片状~層<br>状に挟み、うミナがかられる。<br>28.00~20.42 A22層、シルト偽硬.砂硬などからなる。<br>28.00~29.82 硬.シルトト偽硬及びシルトプロックからなる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                |                 | 24(12) 15. (2)<br>18 (4, 7, 7)<br>22 (6, 7, 9)<br>22 (6, 7, 9)<br>22 (6, 7, 9)<br>22 (6, 7, 9) |                                  |
|        |       |       |        |          | ー<br>ブ<br>灰 |   | 29.82~30.10 細粒砂質シルト.下部は中粒砂~細線を含む.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                |                 | 50(11, 15, 24)                                                                                 | 5.360                            |

| 深度     | 標高                               | 層厚             | 柱状図 | 地層名    | 色<br>相 | 孔内水 | 記事                                                                                                                                            | コア採取率<br>(%) | コア形状<br>細岩短柱長<br>片井井井井井 | R. Q. D.<br>(%) | 標準貫入試験 | 弾性波速度<br>Vp<br>Vs<br>(m/s) |
|--------|----------------------------------|----------------|-----|--------|--------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|-----------------|--------|----------------------------|
| 30. 44 | <u>-18, 24</u><br><u>-20, 80</u> | 0, 44<br>2, 56 |     | 古安層西山層 | 開フレー   |     | 30.10~30.44 砂硬、径5~40mm程度の頁岩、砂岩、花崗岩の亜<br>月~亜円線からなる。基質は相位秒。<br>30.44~33.00 西山陽、泥岩を主体とし、細粒砂岩を挟む。<br>31.71~31.75 灰色凝灰質細粒砂岩、火山ガラスを含み、ラミナが<br>みられる。 |              |                         |                 |        | P 1700                     |

図 2-50 ボーリング柱状図 (GTG-P3)

| 深     | 標              | 層     | 柱           | 地區            | 色                      | 孔内  | 40 at                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | =  | ידי<br>י) | 采取耳<br>36)            | <u>z</u> |       | ア形物 | <del>ار</del> | R.           | Q.D.<br>(%) | 標準貫入試験                                                                                                                                                                                                                    | 弾性波速度<br>Vp                                                                                 |
|-------|----------------|-------|-------------|---------------|------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|-----------------------|----------|-------|-----|---------------|--------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 度     | 高              | 厚     | 1入<br>図     | <u>唐</u><br>名 | 相                      | 水   | āc 🌩                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20 | 40 6      | 0 80 100              |          | 細片状   | 短札  | 長柱状           | 20 40        | 60 80 100   | 1,0 2,0 3,0 4,0 5,0                                                                                                                                                                                                       | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500                                                            |
| -     |                |       |             |               | 灰黄褐                    |     | 0.00~13 (3) (3) (4) (4)<br>0.00~02 (4) (4)<br>0.00~02 (4) (4)<br>0.24~4.63 (線置じり中転砂:改良により硬化している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |           |                       |          |       |     |               |              |             | 50/10 (50)<br>50/12 (40, 10/2)<br>50/6 (50/6)<br>50/9 (50/10)                                                                                                                                                             | £ 201                                                                                       |
| 5     |                |       |             | 盛土・埋め戻し土      | オリーブ灰                  |     | <ol> <li>4.83~4.95 健養シルト (径5~90m程度の泥岩様を含む.</li> <li>4.95~5.83 シルト貨種植砂.</li> <li>5.83~6.45 中起砂.</li> <li>6.45~10.35 健養シルト, 径5~50m程度の泥岩の角硬. 径2~5m m程度の泥岩の角硬. 径2~5m</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |           |                       |          |       |     |               |              |             | + 6(2, 2, 2)<br>+ 7 (2, 2, 3)<br>+ 6 (2, 2, 2)<br>+ 5 (2, 1, 2)<br>+ 6 (2, 2, 2)                                                                                                                                          | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-                                                        |
| 10    |                |       |             |               | に<br>ぶ<br>い<br>黄褐<br>灰 |     | 10.35~12.15 健康じり中粒砂、径5~60mm程度のシルト確を含む<br>12.15~12.00 中粒砂、径5~10mm程度のシルト報を含む。<br>12.60~13.00 シルト・中枢校算用、シルト優勢、<br>13.00~13.51 シルトボ目り線色砂、<br>13.51~13.85 純酸粉砂                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |           |                       |          |       |     |               |              |             | 6 (2, 2, 2)<br>24 (6, 8, 10)<br>+ 23 (6, 7, 10)<br>-21 (6, 7, p)                                                                                                                                                          |                                                                                             |
| 13.83 | 1.75           | 13.83 |             | 新期砂層          | 黒褐                     |     | 1330~18.26 新鮮砂層 中粒砂を主体とし、細粒砂及びシルトを挟む。<br>13.83~16.46 中粒砂 細粒砂を挟む。<br>16.46~17.56 細粒砂混じり腐植質シルト。<br>17.56~18.26 細粒砂、上部に腐植片を含む。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |           |                       |          |       |     |               |              |             | 50/17 (25, 25/7)<br>50/15 (29, 21/5)<br>42 (14, 14, 14<br>20 (0, 7, 7)                                                                                                                                                    | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- |
|       | -2.68          | 4.43  |             | 古安田層          | 灰オリーブ                  |     | <ol> <li>20~33.56 主安田勝</li> <li>20~33.56 主安田勝</li> <li>21.62~21.46 A20馬、シルト及び中総勢からなる。</li> <li>23.72~100 g藤健型シルト</li> <li>21.37~20.00 ジルト</li> <li>20.00~10.33 中総勢、大規則にシルトを挟む:</li> <li>20.00~21.46 (株温じリシルト・径~25mm程度の角~亜円のシルト<br/>● (株温じリシルト・経2~25mm程度の角~亜円のシルト<br/>● (株温じリシルト・細胞物を長む:</li> <li>21.46~22.96 細胞が質シルト・細胞物を長む:</li> <li>21.46~22.96 細胞が質シルト・細胞物を長む:</li> <li>23.57~23.04 (投ぐ20mm程度のクンルト偽秘を含む:</li> <li>23.57~23.24 (投ぐ20mm程度のクンルト偽秘を含む:</li> <li>23.47~23.04 (現谷20mm程度のクンルト偽秘を含む:</li> <li>23.47~23.04 (現谷20mm程度のクンルト偽秘を含む:</li> <li>23.47~23.04 (現谷20mm程度のクンルト偽秘を含む:</li> <li>23.47~23.05 (課 健型20mL) (単晶形の 青山: 細胞炎を含む:</li> <li>23.47~23.07 (課 (投20mm程度の角~亜角のシルト人働級からな<br/>25.10~25.65 (設 間違 い) いドを挟む:</li> <li>25.57~25.87 細胞炎 (リード) (株式20mm年度) (リード) (株式20mm年度) (リード) (株式20mm年度) (リード) (大 温むり) (リード) (大 温むり) (リード) (大 温むり) (リード) (大 温むり) (リード) (大 温む) (リード) (田祉) (リード) (田祉) (リード) (田祉) (田祉) (田祉) (田祉) (田祉) (リード) (田祉) (田祉) (リード) (日本) (田祉) (田祉) (リード) (日本) (田祉) (田祉) (田祉) (田祉) (田祉) (リード) (田祉) (田祉) (田祉) (田祉) (田祉) (田祉) (田祉) (田祉</li></ol> |    |           |                       |          |       |     |               |              |             | + (6 (5, 5, 6)<br>+ (2 (4, 4, 4)<br>+ (2 (4, 4, 4)<br>+ (2 (4, 4, 4)<br>+ (6 (4, 5, 6)<br>- (2 (6, 5, 15)<br>+ (7 (5, 6, 6)<br>+ (2 (6, 7, 7)<br>+ (5 (5, 5, 5))<br>+ (5 (5, 5, 5))<br>+ (5 (5, 5, 5))<br>+ (5 (5, 5, 5)) |                                                                                             |
|       |                |       |             |               |                        |     | を含む、中観砂を挟む。<br>29.93~30.33 シルト.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |           |                       |          |       |     |               |              |             |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                             |
| 深度    | 標高             | 層厚    | 柱<br>状<br>図 | 地層名           | 色相                     | 孔内水 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -  | דר<br>(י  | 採取<br>9 <b>%</b> )    |          | コーキドガ | ア形  | 大臣長柱状         | R            | Q.D.<br>(%) | 標準貫入試験                                                                                                                                                                                                                    | 弾性波速度<br>Vp<br>Vs<br>(m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500                                       |
| -<br> | <u>-17. 98</u> | 3. 56 |             | 古安田層西山層       | にぶい黄褐                  |     | 00.33~30.45 砂管シルト,     00.45~31.41 A23篇 中植砂及び単粒砂を主体とする。     00.45~31.10 中粒砂。     30.45~31.10 中粒砂。     30.45~31.50 中粒砂。     30.45~32.49 中粒砂。     32.49~32.00 相粒砂。下部に径2~3mm程度のチャート, 肥岩の<br>亜円酸を含む。     32.49~32.00 相粒砂。下部に径2~3mm程度のチャート、肥岩の<br>亜円酸を含む。     33.41~33.56 A23暦 備買シルトからなる。径5~20mm程度のチャート,     思知の亜角・亜円酸を含む。     33.52~33.56 径5mm程度のチャート, 肥岩の亜円酸を多く含む                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20 | , av t    | _φ , au 100 | -        | ~ v   |     | , 14          | <i>μ</i> υ 4 |             | 17, 10, 14<br>50 20 (2), 20<br>50 21 (2), 25, 70<br>50 71 (40, 10/10<br>43 (9, 14, 20)                                                                                                                                    |                                                                                             |
| 36.00 | -20. 42        | 2. 44 |             |               |                        |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |           |                       |          |       |     |               |              |             |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                             |

図 2-51(1) ボーリング柱状図 (GTG-P4)

| 深                                                                                                | 標              | 層                  | 柱            | 地        | 色               | 孔 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | コア採取率           | コア形状     | R. Q. D.        | 標準貫入試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 弾性波速度                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------|----------|-----------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| rte .                                                                                            | 古              | Ē                  | 状            | 層        | +=              | 内 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | (%)             | 細岩短柱長    | (%)             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Vp<br>Vs                         |
| 度                                                                                                | ē              | 序                  | ×            | 名        | 相               | 水 | 0.00~10.55 成十,细房上十                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20 40 60 80 100 | <u> </u> | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (M/S)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -                                                                                                |                |                    |              |          | 灰               |   | 0.00-10.00 mile "reported.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |          |                 | • 5(2, 1, 2)<br>• 5(1, 2, 2)<br>• 10 (4, 3, 3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -<br>                            |
|                                                                                                  |                |                    |              | 盛土・埋め戻し土 | 暗オリーブ灰褐         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |          |                 | 4 (1, 2, 1)<br>4 (1, 2, 2)<br>11 (1, 4, 4)<br>14 (2, 2, 2)<br>18 (2, 2, 4)<br>19 (6, 7, 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -<br>                            |
| 10—                                                                                              |                |                    |              |          | 灰               |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |          |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ╎└╷ 」                            |
| 10, 55<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- |                | <u>    10.  55</u> |              | 新期砂層     | オリーブ黒           |   | 10.55~19.40 新期砂層.<br>10.55~15.50 中粒砂.<br>15.50~16.00 腐種混じり中粒砂.<br>16.00~18.36 中粒砂.<br>18.36~19.40 腐種・シルト混じり中粒砂.<br>18.36~19.40 腐種・シルト混じり中粒砂.                                                                                                                                                                          |                 |          |                 | 21 66.6.0<br>30/15 (35, 25/6)<br>50/17 (32, 20/7)<br>50/12 (42, 0/7)<br>50/12 (42, | 138 -                            |
| 20—                                                                                              |                |                    | - <u>7</u> - |          | 褐               |   | 19.40~23.45 沖積層上部.<br>19.40~19.57 砂質シルト.<br>19.57~19.84 シルトと中粒砂の互層.                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |          |                 | 8(2, 2, 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | / / -                            |
| -                                                                                                |                |                    | Y<br>Y<br>Y  | 沖積層      | 灰               |   | 19.84~27.80 成釉液ビリジルド                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |          |                 | + 7 (2, 3, 2)<br>+ 6 (2, 2, 2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | P:1400<br>5:381                  |
| 24 20-                                                                                           | -12 14         | A 90               | ÷,           |          | 黑褐              | 1 | 23.45~24.20 沖積層下部.<br>23.45~23.66 細線混じり中粒砂.<br>23.66~24.20 腐柚・シルト混じり中粒砂.                                                                                                                                                                                                                                              |                 |          |                 | *5(1, 2, 2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |
| 25<br>-<br>-                                                                                     | <u>-12. 14</u> | 4. 80              |              | 古安田層     | オリーブ灰灰 灰 オリーブ 灰 |   | 24.20~45.82 古安田勝<br>24.20~45.82 古安田勝<br>24.20~24.76 異結正じり・中総砂湿じリシルト.<br>24.76~25.67 シルト<br>25.67~27.00 シルト・湿じり中~粗粒砂.<br>26.57~27.00 シルト・湿じり中~粗粒砂.<br>27.03~28.00 腐栖退じり・細粒砂質シルト.<br>28.00~28.45 シルト.<br>28.45~28.75 細粒砂質ジルト.<br>28.45~28.75 細粒砂質ジルト.<br>28.55~31.84 42~38.<br>28.85~31.84 42~38.<br>28.85~31.94 42~38. |                 |          |                 | 12 (4, 4, 4)<br>11 (3, 4, 4)<br>12 (3, 4, 5)<br>27 (9, 16)<br>11 (4, 3, 4)<br>11 (4, 3, 4)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | P 198<br>5 341                   |
|                                                                                                  |                |                    | ₩<br>        |          | 灰               |   | 28.75~28.85 観理ビリシルト.<br>28.85~31.84 A28層.<br>28.85~30.20 瞑相選じリシルト.                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |          |                 | • 12 (3, 4, 5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | )                                |

図 2-52(1) ボーリング柱状図 (GTG-P5)

|                |                |       |   |      |         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                               |                 | GIG-P5                                                                                 | 孔(2/2)                  |
|----------------|----------------|-------|---|------|---------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 深              | 橝              | 國     | 柱 | th   | 伍       | ŦI. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | コア採取率           | コア形状                          | R. Q. D.        | 標準貫入試験                                                                                 | 弾性波速度                   |
|                |                |       | 状 | 層    |         | 内   | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (%)             |                               | (%)             |                                                                                        | Vp                      |
| 度              | 高              | 厚     | X | 名    | 相       | 水   | no ope                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 | <b>神 石 俎 住 長</b><br>片 片 柱   柱 |                 |                                                                                        | (m/s) vs                |
|                |                |       |   |      |         |     | 20.2020.25 時秋週11日本地站                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 20 40 60 80 100 | 状状状状状                         | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50                                                                         | 500 1000 1500 2000 2500 |
|                |                |       |   |      | 灰       |     | 30.20~30.5 (19) 原稿准しり中担か。<br>30.35~30.9 (19) 原稿准しり中担か。<br>31.20~31.5 (和和砂理ビリ中担か。<br>31.84~34.5 (19) ルト.<br>31.84~34.5 (19) ルト.<br>31.84~34.5 (10) ルト.<br>31.84~34.5 (10) ルト.<br>34.51~37.30 A22冊。<br>34.51~37.40 A22 (発酵准しり中~粗粒砂。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                               |                 | + 17 (7, 5, 5)<br>+ 10 (4, 3, 3)<br>+ 12 (3, 4, 5)<br>+ 11 (3, 4, 4)<br>+ 12 (4, 4, 4) | P 1000<br>5 200         |
|                |                |       |   | 古安田層 | 暗灰黄     |     | 34.82~35.45 ンルト質中~細細数の.<br>55.45~35.77~38.10 酸酸塩 シルト混じり中粒砂.<br>35.10~38.30 中和砂.<br>36.10~38.33 シルト.<br>36.53~30 酸酸 シルト.<br>36.53~30 酸酸 シルト.<br>37.15~37.30 酸酸 しり中粒砂.<br>37.30~38.25 利心酸<br>37.30~38.50 シルト.<br>35.90~37.50 N.8<br>37.30~38.50 酸酸 シルト.<br>35.50~38.00 シルト.<br>35.50~38.00 シルト.<br>35.50~38.00 シルト.<br>35.50~38.00 シルト.<br>35.50~38.00 シルト.<br>35.50~38.00 シルト.<br>35.50~38.00 シルト.<br>35.50~38.00 シルト.<br>37.50~37.30 (酸 シルト.<br>37.50~37.30 (酸 シルト.<br>37.50~37.30 (酸 シルト.<br>37.50~37.30 (酸 シルト.<br>37.50~37.30 (酸 シルト.<br>37.50~37.30 (酸 シルト.<br>37.50~37.30 (酸 シルト.<br>37.50~37.30 (酸 シルト.<br>37.50~37.30 (酸 シルト.<br>37.50~37.30 (酸 シルト.<br>37.50~37.30 (酸 シルト.<br>37.50~37.30 (酸 シルト.<br>37.50~37.50 (酸 シルト.<br>37.50~37.50 (酸 シルト.<br>37.50~37.50 (酸 シルト.<br>37.50~37.50 (00 (00 (00 (00 (00 (00 (00 (00 (00 ( |                 |                               |                 | 15 (5, 5, 5)<br>12 (4, 4, 4)<br>27 (12, 8, 7)<br>25 (8, 12, 15)                        | P 1006<br>5 299         |
| 40             |                |       |   |      | オリーブ黒オ  |     | 33 61~33 60 使潤しりシルト.<br>33 60~43 51 中陸的質細酸的<br>40.51~41.05 电粒砂混じり中粒砂.<br>41.05~41.25 砂健<br>41.25~41.42 粗酸砂混じり中粒砂.<br>41.42~41.56 砂健<br>41.56~42.49 中粒砂.<br>42.49~43.42 砂健.<br>43.42~43.93 中粒砂.<br>43.93~44.05 砂硬.<br>43.55.40 偽健湿じりシルト.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                               |                 | 50/12 (40, 10/2)<br>50/14 (36, 14/4)<br>50/16 (30, 20/6)<br>50/16 (24, 26/6)           |                         |
| 45 —<br>45. 82 | <u>-33. 76</u> | 15.82 |   | 西    | リーブ灰暗オリ |     | 45.40~45.82 西山慶泥岩ブロック.<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                               |                 | 50/29(1), 17, 22/9<br>50/24(18, 24, 8/4)                                               |                         |
| 48.00          | -35.94         | 2. 18 |   | 山層   | リーブ灰    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                               |                 |                                                                                        | P:1787<br>\$: 445       |

図 2-52(2) ボーリング柱状図 (GTG-P5)

| 深              | 標             | 層     | 柱         | 地     | 色                                                                                       | 孔 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | コア採取率           | コア形状                   | R. Q. D.        | 標準貫入試験                                                                                     | 弾性波速度                            |
|----------------|---------------|-------|-----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                |               |       | 状         | 層     |                                                                                         | 内 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | (%)             | 細岩短柱長                  | (%)             |                                                                                            | ——— Vp<br>——— Vs                 |
| 度              | 高             | 厚     | X         | 名     | 相                                                                                       | 水 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 20 40 60 80 100 | 片 片 柱   柱<br>状 状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50                                                                             | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -              |               |       |           | 盛土・埋め | <del>暗</del> 灰<br>黄                                                                     |   | 0 00~4 54 確主・理視し上<br>0,00~2 00 硬混じり中粒砂 確は従2~20mm程度の砂岩・頁岩・<br>チャートの亜円~円硬含む.<br>2,00~3.78 中粒砂. 径3~4mm程度の細碟混じる.                                                                                                                                                                                                                   |                 |                        |                 | 98 (2, 3, 3)                                                                               |                                  |
| 4, 54          | 7. 62         | 4, 54 | $\square$ | (戻し土  | 灰黄褐                                                                                     |   | 3.78~4.54 硬混じり中粒砂 硬は径2~20mm程度。砂岩・頁岩の<br>角~亜角織 アスファルト片混じる.                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                        |                 | 17 (4, 6, 7)<br>50/27 (23, 21, 6/7)                                                        | -                                |
| 5 —            |               |       |           |       | 暗灰黄                                                                                     |   | 4.54~11.71 新用砂糖.<br>4.54~11.71 中趋砂.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                        |                 | *15 (4, 5, 6)<br>*24 (7, 8, 9)                                                             | P414<br>5274 -                   |
| -              |               |       |           | 新     | 火<br>黄<br>湯                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                        |                 | 40 (11, 13, 16)                                                                            |                                  |
| -<br>10<br>    | 0.45          | 7. 17 |           | 新期砂層  | 黄灰                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                        |                 | 41 (10, 13, 18)<br>24 (8, 8, 8)<br>50/19 (21, 29/5)<br>50/15 (33, 17/5)                    |                                  |
| -<br>-<br>15 — |               |       |           | 沖積層   | 黄灰                                                                                      |   | 11, 71-16, 75 沖積層<br>11, 71-16, 75 沖積層下部。<br>11, 71-13, 66 シルト混じり申載砂。<br>13, 66~15, 86 シルト混じり粗粒砂。<br>15, 00~15, 86 シルト分多い。<br>15, 86~16, 45 粗粒砂。                                                                                                                                                                               |                 |                        |                 | 25 (6, 7, 12)<br>44(12, 12, 20)<br>50/29 (10, 17, 23/0)<br>25 (9, 7, 9)                    |                                  |
|                | <u>-4. 59</u> | 5. 04 |           |       | オリーフ<br>オリレア<br>ア<br>オリー<br>オリー<br>オリー<br>オリー<br>オリー<br>オリー<br>オリー<br>オリー<br>オリー<br>オリー |   | 10.42~10.82 ジルト油しり相増9.<br>16.52~16.5 損損約.<br>16.75~17.64 規制約.<br>16.75~17.64 規制約.<br>16.75~17.64 規制約.<br>17.84~25.93 A2.番、シルト対貨相類約.<br>17.84~25.93 A2.番、シルト対貨相類約.<br>17.84~17.3 シルト度しり中熱約.<br>17.84~17.3 ジルト度しり中熱約.<br>17.84~17.3 延伸約.<br>17.84~17.3 延伸約.<br>17.83~17.99 開催10m間で反白色の結晶質テフラを挟む.<br>18.86以現. 明確に置称しると見、うまう力がられる. |                 |                        |                 | 48 (20, 14, 9)*<br>• 18 (4, 6, 8)<br>• 20 (5, 7, 7)<br>• 25 (6, 8, 11)                     | P:150<br>5:383                   |
|                |               |       |           | 古安田層  | 福 オリーブ灰 褐                                                                               |   | 19.35~19.22 偽種・シルト選じり粗粒砂、径2~10mm程度のシル<br>  偽理混じる。うまナがらられる。<br>19.82~19.92 細胞分混じりシルト.<br>19.92~20.05 偽種・シルト混じり相粒砂、径2~10mm程度のシ<br>ルト偽理混じる。<br>20.86~22.50 シルト質細粒砂、ラミナがみられる。<br>22.50~25.93 偽硬・シルト混じり粗粒砂、径2~10mm程度のシ<br>ルト偽種多く混じる。                                                                                                |                 |                        |                 | 19 (6, 7, 6)<br>21 (6, 8, 7)<br>37 (10, 12, 15)<br>43 (11, 14, 18)<br>50/27 (14, 17, 20/7) |                                  |
| 25             |               |       |           |       | オリーブ 灰オリーブ                                                                              | - | 25.93~30.43 A2a層.シルト質機や粗粒砂混じりシルトからなる<br>25.93~26.80 シルト.<br>26.80~27.05 粗粒砂混じりシルト、径2~20mm程度の硬質確混<br>じる.<br>27.92に続斜50°, 28.88に積斜67°の小断層あり.<br>27.92に続斜50°, 28.88に積斜67°の小断層あり.<br>29.40~30.20 シルト質硬. 環は径2~20mm程度. 泥岩の角硬主<br>休.                                                                                                  |                 |                        |                 | 27 (6, 7, 14)<br>+ 26 (10, 8, 8)<br>+ 22 (5, 8, 8)<br>+ 26 (7, 9, 10)<br>- 23 (5, 8, 9)    | 5.193 -                          |

| 30. 43 -18. 2 | -1 / <del>1</del> |             | 114 12 |                                                                                                                                                                                                  |                 | 片片柱 柱 | 1               |                                       | (m/s)                   |
|---------------|-------------------|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|-----------------|---------------------------------------|-------------------------|
| 30. 43 -18. 2 |                   |             | _      | 2                                                                                                                                                                                                | 20 40 60 80 100 | 状状状状状 | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50                        | 500 1000 1500 2000 2500 |
|               | 8. 27 0. 43       | 43 常常常常常 古安 | 田阪オリーブ | 30.20~30.43 砂礫. 礫は径2~15mm程度. 砂岩・頁岩・チャートの亜角~角碟.                                                                                                                                                   |                 |       |                 | 50/20 (16, 34, 0/0)                   | P 1610<br>5 337         |
| 33.00 -20.8   | 0. 84 2. 57       | 西<br>山<br>層 | 暗緑灰    | 20 43~33:00 西山陽<br>30 43~33:00 完岩: 城状.上位層との不整合面の傾斜は30°.<br>30 93~30.96、31.66~31.681<542cm. 灰黄色のノジュールを挟<br>た.<br>30 67に648424*.32.54、32.70、32.781に検紛4*~5 ⁶ 、32.90158<br>斜68°のせん断割れ目あり. |                 |       |                 | 32 (7, 11, 14)<br>50/29(12, 17, 21/9) | P. 1630<br>3: 536       |

図 2-53 ボーリング柱状図 (GTG-P6)

| 深                            | 標                       | 層             | 柱 | 地        | 色     | 孔 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | コア採取産           | X | コア形状                   | R. Q. D.        | 標準貫入試験                                                                            | 弾性波速度                                |
|------------------------------|-------------------------|---------------|---|----------|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---|------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                              | *                       | _             | 状 | 層        | +0    | 内 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (%)             |   | 細岩短柱長                  | (%)             |                                                                                   | ——— Vp<br>——— Vs                     |
| 度                            | 尚                       | 厚             | × | 名        | 相     | 水 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20 40 60 80 100 |   | 片 片 桂   桂<br>状 状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 5                                                                     | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500     |
| -                            |                         |               |   | 盛土・埋め戻し土 | オリーブ褐 |   | 0.00~2.51 硬・ジルト混じり相相砂.<br>2.51~4.60 ジルト混じり粗粒砂.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |   |                        |                 | * 7 (2, 2, 3)<br>+ 5(1, 2, 2)                                                     | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- |
| <u>4.00</u><br>5 —           |                         | 4, 60         |   | 新期砂      | 黄褐    |   | 4.60~8.54 新期砂磨<br>4.60~6.80 中枢砂<br>6.80~8.54 シルト環じり中枢砂 砂鉄環じる 弱いラミナみられ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |   |                        |                 | 33 (9, 12, 13)                                                                    |                                      |
| 8, 54                        | 3. 43                   | 3, 94         |   | ?層       | 黒褐    |   | δ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |   |                        |                 | 24 (7, 9, 8) 27 (5, 10, 12)                                                       | P:885<br>5:250                       |
| 10—                          |                         |               |   | 沖積屬      | 暗灰素   |   | 8.54~11.82 沖積層.<br>8.54~11.82 沖積層下部.<br>8.54~11.82 ジルト選じり粗粒砂.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |   |                        |                 | 19 (5, 7, 7)                                                                      |                                      |
|                              | 0. 15                   | 3. 28         |   |          | 更     | - | 11.82~27.70 古安田勝<br>11.82~27.70 古安田勝<br>11.82~13.25 A341陽                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |   |                        |                 | 42(7,17,18)                                                                       |                                      |
| -<br>15 —                    |                         |               |   |          | 灰オリー  |   | 11.82~12.25 シルト.<br>12.25~12.05 シルト温じり輸設め.<br>12.57~13.25 約1.21014時設め.<br>13.57~13.05 約3.5<br>13.50~13.00 シルト混じり構設め.<br>13.60~13.00 シルト混じり構設め.<br>13.60~13.00 シルト混じり構設め.<br>14.45~15.00 シルト混じり構成か.<br>14.45~15.00 シルト混じり構成.<br>15.00~18.92 42.5<br>15.00~18.92 42.5<br>15.00~18.5<br>15.00~18.5<br>15.00~18.5<br>15.00~18.5<br>15.00~18. |                 |   |                        |                 | 118 (4, 7, 7)<br>118 (4, 7, 7)<br>114 (3, 5, 6)<br>114 (3, 6, 5)<br>114 (3, 6, 5) | -<br>1'129<br>-<br>-                 |
| -                            |                         |               |   | 古安田      |       |   | 17.48~18.92 細粒砂湿じりシルト.<br>18.92~22.94 A25層。<br>18.92~19.74 細粒砂質シルト.<br>19.74~21.52 粗粒砂湿じり偽蛋質シルト.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |   |                        |                 | 12 (3, 6, 6)<br>(5, 10, 10)                                                       | P. 1900<br>5: 306                    |
| -                            |                         |               |   | 山層       | 绿     |   | 21.52~22.94 粗粒砂・偽縦混じりシルト.<br>22.94~27.70 A22冊.<br>22.94~27.25 西山層のブロック. 亀裂が発達する.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |   |                        |                 | (19 (5, 7, 7)<br>(17 (4, 7, 6)<br>(18 (4, 7, 7)<br>(18 (4, 7, 7))                 |                                      |
| - 25                         |                         |               |   |          | 茨     |   | 27. 2527. 20. 2-111-15 朝鮮時から                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |   |                        |                 | (15 (4, 5, 6)<br>) 19 (3, 6, 8)<br>(14 (4, 5, 5)                                  |                                      |
| <u>27. 70</u><br>-<br>30. 00 | <u>-15.73</u><br>-18.03 | 15.88<br>2.30 | ) | 西山層      | オリーブ灰 |   | 27.70~30.00 西山慶<br>27.70~30.00 現状の定治。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |   |                        |                 | 50/28 (9, 16, 25/8)<br>50/28 (10, 21, 19/8)                                       | P:100<br>5:40                        |

図 2-54 ボーリング柱状図 (GTG-P7)

| 深      | 標       | 層      | 柱           | 地                | 色                     | 孔 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | コア採取率           | コア形状            | R. Q. D.        | 標準貫入試験                                             | 弾性波速度                            |
|--------|---------|--------|-------------|------------------|-----------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|
|        |         |        | 状           | 層                |                       | 内 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | (%)             | 細岩短柱長           | (%)             |                                                    | ——— Vp<br>——— Vs                 |
| 度      | 高       | 厚      | X           | 名                | 相                     | 水 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20 40 60 80 100 | 片片柱  柱<br>状状状状状 | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50                                     | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
|        |         |        | $\setminus$ | 盛土・<br>埋め戻<br>し土 | にぶい黄褐色                |   | 0 00~2 00 24 ・ 理視し土。<br>0.00~0.75 健混じリシルト質中結纷。主に径10mm程度の硬質値を<br>含む。<br>0.75~2.00 健混じリシルト、主に径5mm程度の硬質及び軟質線を<br>含む。                                                                                                                                                                                  |                 |                 |                 |                                                    |                                  |
| 2. 00  | 11. 27  | 2.00   |             |                  | 暗緑                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                 |                 | 9 (2, 3, 4)<br>21 (5, 7, 9)                        |                                  |
| 5 —    |         |        |             |                  | 灰色                    |   | 3. 84~10.23. A3al層、砂質シルト、シルト及び細胞砂からなる。<br>3. 84~4.65 砂質シルト、<br>4. 65~4.84 シルト選びり細胞砂、ラミナがみられる、下端に腐<br>相片を含む。<br>4. 54~4.95 シルト、細胞砂を含む。<br>4. 55~5.51 シロント、「海に酸柚片を含む。<br>5. 55~5.51 シロントで海に酸柚片を含む。                                                                                                   |                 |                 |                 | 14 (3, 5, 6)<br>11 (3, 3, 5)                       | P 922<br>5 225                   |
| -      |         |        |             |                  | 灰                     |   | む.<br>5.51~5.61 相粒砂、上方細粒化がみられる.<br>5.61~7.84 シルト、細粒砂、腐植片を挟む.                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                 |                 | = 14 (4, 5, 5)<br>= 14 (4, 5, 5)                   |                                  |
|        |         |        |             |                  | 色                     |   | ・ (m ⁻¹⁻⁰ 00) metage、シルト海環で採む。<br>8.00-8.71 シルト、酸植作を含む。<br>8.71~8.82 細粒砂。<br>8.82~9.50 シルト、<br>9.50~9.84 砂質シルト、<br>9.84 砂質シルト、                                                                                                                                                          |                 |                 |                 | = 15 (4, 5, 6)<br>= 14 (4, 5, 5)                   |                                  |
| 10     |         |        |             |                  | ^{黄褐色}<br>褐灰色 |   | <ul> <li>10.00~10.23 砂茸シルト.</li> <li>10.00~10.23 砂茸シルト.</li> <li>10.23~15.60 A3番: 細投砂を主体とし、砂礫及びシルトを挟む:</li> <li>10.23~15.50 中自砂:</li> <li>10.50 中自砂:</li> <li>10.50~10.73 健茸中粒砂: 単粒砂を挟む:</li> <li>10.73~10.95 少ルト: 後2~5mm程度の様を含む: 細粒砂を挟</li> <li>10.95~11.62 砂酸シルト:</li> </ul>                     |                 |                 |                 | 33 (8, 12, 13)<br>12 (4, 4, 4)                     | P:922<br>5:286                   |
| -      |         |        |             |                  |                       |   | 11:83~11:88 細胞からに<br>11:83~12:00 シルト<br>11:83~12:00 シルト<br>12:20~12:45 健混じり粗粒砂 径10~20mm程度のシルト偽健及び径5~10<br>m程度の受理重円操からなる。<br>12:90~13:67 シルト<br>13:67~13:78 受用シルト<br>13:67~13:78 受用シルト                                                                                                              |                 |                 |                 | * 14 (4, 5, 5)<br>11 (3, 4, 4)                     | P: 1502<br>5: 206                |
| 15 —   |         |        |             | 古安田層             | 灰黄褐色                  |   | 14.60~14.98 ジルト.<br>14.98~15.60 紛費シルト、細粒砂を含む。<br>15.60~18.63 A2a層、シルトからなる。                                                                                                                                                                                                                         |                 |                 |                 | + 14 (4, 5, 5)<br>+ 15 (5, 5, 5)<br>+ 13 (4, 4, 5) |                                  |
|        |         |        |             |                  | オリーブ灰色                |   | 18.63~21.56 A2a1展、シルト及び砂質シルトからなる.<br>18.63~18.86 砂質シルト<br>18.86~20.00 シルト、砂を含む.<br>20.00~20.32 砂質シルト                                                                                                                                                                                               |                 |                 |                 | + 16 (4, 6, 6)<br>+ 11 (3, 4, 4)<br>+ 11 (3, 4, 4) | P:150<br>5:500                   |
|        |         |        |             |                  | 〕<br>灰                |   | 20.32~20.98 シルト.<br>20.98~21.56 砂質シルト. ラミナがみられる.<br>21.56~21.40 A2s層、細粒砂、中粒砂、粗粒砂及び砂罐を主体と<br>す。.<br>21.65~21.03 細粒砂.<br>で21.65~21.09 緑泥しり中粒砂、径10mm程度の古期岩類の面円~                                                                                                                                       |                 |                 |                 | 14 (3, 5, 6)<br>16 (5, 5, 6)<br>46 (8, 8, 10)      |                                  |
| -      |         |        |             |                  | 色晴オコ                  |   | 27.180-22.200 砂維. 径5mm程度の古期岩積の亜円~亜角健及び<br>程10mm程度のシルト5編接会会む.<br>22.00-22.00 線混じり申粒秒. 径3~25mm程度の古期岩積の亜<br>円礎を含む.<br>22.63-23.00 線混じり粗粒秒. 径10~15mm程度の古期岩積の亜<br>角~亜円確含含む.<br>23.00-23.47 砂質シルト.                                                                                                       |                 |                 |                 | 36 (8 12, 6)                                       |                                  |
| 25 —   |         |        |             |                  | リーブ灰色 暗               |   | 22.47~23.69 確認しり細粒砂、径2~50mm程度の古期岩類の亜<br>角~亜円硬を含む。<br>23.53~23.64 シルトを含む。<br>23.63~25.65 シルト、<br>25.64~25.69 単ジルト、<br>25.64~25.69 単ジルト、<br>25.69~26.84 シルト、<br>26.62~26.84 シルト、<br>26.62~26.84 シルト、<br>26.62~26.84 シルト、<br>26.62~26.84 シルト、<br>27.00~27.68 細粒砂、細碟薄層を挟む。<br>27.00~27.40 細粒砂、細碟薄層を挟む。 |                 |                 |                 | + 25 (8, 8, 9)<br>+ 16 (5, 5, 6)                   | P:100<br>5:343                   |
| 28, 20 | -14. 93 | 26. 20 |             | 西山層              | [灰色] 暗緑灰色             |   | 27:40-72:37 20:22:37:47:47:47:47:47:47:47:47:47:47:47:47:47                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                 |                 | 20 (B, 7, 7)<br>50/29 (14, 18, 18/9)               | P: 1637<br>\$: 463               |
| 30.00  | -16. 73 | 1.80   |             |                  | 2                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                 |                 |                                                    |                                  |

図 2-55 ボーリング柱状図 (6LOT-P1)

| 深                                                                                                     | 標     | 層           | 柱  | 地        | 色                                                                                        | 孔  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | コア採取率           | コア形状      | R. Q. D.        | 標準貫入試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 弾性波速度                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------|----|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 度                                                                                                     | 高     | 厚           | 状図 | 層<br>名   | 相                                                                                        | 内水 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | (%)             | 細岩短柱長片片ない | (%)             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vp<br>Vs<br>(m/s)        |
|                                                                                                       | 8 16  | 3.80        |    | 盛土・埋め戻し土 | 暗灰黄色                                                                                     |    | <ol> <li>00~3.80 僅土・環則し土.</li> <li>0.00~3.30 シルト混じり中粒~相粒砂、径2~20m程度(最大径40m程度)の砂岩、真岩及び安山岩の角~垂角線を含む.</li> <li>3.30~3.80 シルト混じり粗粒砂、径2~50m程度の角線を含む.</li> <li>3.52~3.58 シルトプロックを挟む.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 20 40 60 10 100 |           | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50<br>+ 11 (2, 2, 7)<br>(3 (0, 1, 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 500 1000 100 200 100<br> |
| <u>3.80</u><br>5<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- | 4. 24 | <u>3.80</u> |    | 古安田層     | 灰オリーブ色 オーズ 灰オリーブ色 オーズ アオリーブ色 する アオリーブ の 中国 アオリーブ の 中国 アオリーブ の 中国 アオリーブ の 中国 アオリア 日本 暗緑灰色 |    | <ol> <li>30~16.20 古交田層、<br/>3.00~16.20 古交田層、<br/>2.00~10.58 A35mg 医糖温ビリシルト、腐植登ジルトを主体とし、<br/>記録設立ビシルト構築を長く.</li> <li>30~16.58 A35mg とりシルト、腐植を400.1~1cm程度で場合大<br/>5.40~51 0 腐植型ビリシルト、腐植を400.1~1cm程度で場合大<br/>5.40~51 0 腐植型ビリシルト、<br/>6.57~154 腐植型シルト、塩粒を50m程度の環境を第にはみ病状<br/>を呈する.</li> <li>5.94~61 0 腐植型ジルト、塩粒型ンコの増度の原晶を第にはみ病状<br/>を呈する.</li> <li>7.54~8.56 砂硬、程2~20m程度の原晶シェビカシからなる.</li> <li>7.95~8.56 砂硬、程2~20m程度の原晶シェビカシからなる.</li> <li>8.65~8.50 単砂で、低2~30m程度の原晶シェビカからなる.</li> <li>8.65~8.50 単砂で、低2~30m程度の原晶を第にはみ病状<br/>を呈する.</li> <li>7.95~8.56 径40~20m程度の原晶シェビカシからなる.</li> <li>8.65~8.50 単砂で、低2~30m程度の原始のためる.</li> <li>8.65~8.50 単砂で、低2~30m程度の原始のためる.</li> <li>8.65~8.50 単粒砂でしシレト、酸植及び径2~50m程度の原設<br/>第四確定表さ.</li> <li>9.00~10.50 粗粒砂泥ビシルト、素植及び径2~50m程度の原設<br/>第三円線を表さ.</li> <li>9.00~10.50 粗粒砂泥ビシルト、個人及び径2~50m程度の原設<br/>第三円線を表さ.</li> <li>9.00~10.50 粗粒砂泥ビジンルト、保護と切り、<br/>10.561.50 シルト度じジルド、低量へ200m程度の原型</li> <li>9.00~10.50 粗粒砂泥ビジンルト、ほ植及び径2~50m程度の思想<br/>第一位の支払、</li> <li>9.00~10.50 粗粒砂泥ビジンルト、ほ植及び径2~50m程度の思想<br/>第一位の記載を含む.</li> <li>13.30~13.60 粗粒砂泥ビジンルト、保2~150m程度の思想 二<br/>50~16.55 風球ビジンルト、ほ植型び径2~200m程度の思想 二<br/>50~16.55 風球型の砂泥 見単位砂、<br/>13.60~14.40 粗粒砂泥ビジンルト、</li> <li>13.60~14.40 粗粒砂泥ビジンルト、</li> <li>13.60~14.55 風地砂泥ビジンルト、原体型び2~150m程度の<br/>2.14.40~15.55 風地砂砂泥ビジンルト、<br/>51.155~16.20 シルト混じジャルト</li> <li>14.55~15.40 単立シンルトのの浸渍型用線を含む.</li> <li>15.55~16.20 シルト混じジント、<br/>第二位の記録の様式</li> <li>15.55~16.20 シルト混じジント、<br/>15.85~16.20 シルト混じジルト</li> <li>15.51~16.20 シルトに</li> <li>15.51~16.20 シルトに</li> <li>15.51~16.20 シルト混じジント</li> <li>15.51~16.20 シルト、</li> <li>15.51~16.20 シルト素はシンジ</li> <li>15.51~16.20 シルト素はシンシーのの浸漉剤のの<br/>15.20~15.00 西辺シントを</li> <li>15.51~16.20 シルト素はシンシーのの<br/>15.20~15.00 西辺 使いためる</li> <li>15.20~15.00 西辺 使いためる</li> <li>16.20~15.10 西辺 使いためる</li> <li>17.20~15.00 西辺 使いためる</li> <li>18.20 石ジェントを</li> <li>18.20 石ジェント</li> <li>19.20 ムジェント</li> <li>19.20 ムジェン</li> <l< td=""><td></td><td></td><td></td><td>$\begin{array}{c} +6(4,5,7)\\ +21(6,7,10)\\ +22(5,7,10)\\ +12(5,6,7)\\ +15(4,6,6)\\ +17(4,6,7)\\ +13(4,4,5)\\ +13(4,4,5)\\ +13(4,4,5)\\ +13(4,4,5)\\ +14(2,5,6)\\ +13(2,4,6)\\ +13(2,4,6)\\ +13(2,4,7)\\ +14(2,1,10)\\ +13(2,4,7)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,$</td><td></td></l<></ol> |                 |           |                 | $\begin{array}{c} +6(4,5,7)\\ +21(6,7,10)\\ +22(5,7,10)\\ +12(5,6,7)\\ +15(4,6,6)\\ +17(4,6,7)\\ +13(4,4,5)\\ +13(4,4,5)\\ +13(4,4,5)\\ +13(4,4,5)\\ +14(2,5,6)\\ +13(2,4,6)\\ +13(2,4,6)\\ +13(2,4,7)\\ +14(2,1,10)\\ +13(2,4,7)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,10)\\ +14(2,1,$ |                          |
| 19.00                                                                                                 | -7.04 | 2.80        |    |          |                                                                                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |           |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -1 - 1                   |

図 2-56 ボーリング柱状図 (6LOT-P2)

| 深         | 標     | 層      | 柱 | 地        | 色     | 孔 |                                                                                                                                                                  | ⊐  | ア    | 采取率      |   |    | ア形 | 状  | R.    | Q. D    | ). | 標準貫入試験                                                                                                                                                                                                                                 | 弾性波速度                            |
|-----------|-------|--------|---|----------|-------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|----------|---|----|----|----|-------|---------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|           | -     | _      | 状 | 層        |       | 内 | 記事                                                                                                                                                               | 1  | (9   | %)       |   | 細岩 | 短  | 柱長 |       | (%)     |    |                                                                                                                                                                                                                                        | ——— Vp<br>——— Vs                 |
| 度         | 高     | 厚      | X | 名        | 相     | 水 |                                                                                                                                                                  | 20 | 40 6 | 0 80 100 | 5 | 片片 | 柱状 | 柱状 | 20 40 | 60 80 1 | 90 | 10 20 30 40 50                                                                                                                                                                                                                         | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| 2. 98     | 9. 54 | 2. 98  |   | 盛土・埋め戻し土 | 暗灰黄   |   | 0 00~2 89 確土・環境し土.<br>0.00~0.60 砂健.<br>0.60~2.40 緑混じり中粒砂.<br>2.40~2.98 中粒砂.                                                                                      |    |      |          |   |    |    |    |       |         |    | ₹2(1, 1, <b>0</b> )                                                                                                                                                                                                                    |                                  |
| 5 —       |       |        |   |          | 灰黄褐   |   | 2.98~16.74 新用砂糖.<br>2.98~16.74 中趋砂.                                                                                                                              |    |      |          |   |    |    |    |       |         |    | 9 (3, 3, 3)<br>25 (6, 8, 11)<br>50/19 (25, 25/9)                                                                                                                                                                                       | P-001<br>5-225                   |
|           |       |        |   | 新期砂層     | 黄灰    |   |                                                                                                                                                                  |    |      |          |   |    |    |    |       |         |    | 46 (10 16 20)<br>50 (2 (12, 20 16/2))<br>50 (13, (7, 20))<br>50 (13, (7, 20))<br>50 (23 (14, 18, 18/40))<br>31 (8, 12, 10)<br>32 (8, 12, 12)<br>33 (8, 12, 12)<br>33 (8, 12, 12)<br>34 (8, 12, 12)<br>35 (8, 12, 12)<br>36 (8, 12, 12) |                                  |
| _ <u></u> | -4.22 | 13. 76 |   |          | 灰     |   | 16.74~37.25 沖積層<br>16.74~37.25 沖積層上部。<br>16.74~25.25 沖積層上部。<br>16.74~17.93 シルト還じり中輸砂。<br>17.93~18.92 腐極混じりシルト。<br>18.92~20.66 シルト混じり相触砂。<br>20.66~21.00 シルト質粗輪砂。 |    |      |          |   |    |    |    |       |         |    | 33 (7, 12, 14)<br>16 (5, 5, 6)<br>12 (3, 4, 6)<br>38 (19, 13, 16)                                                                                                                                                                      | -<br>1 短<br>5 短<br>-<br>-<br>-   |
|           |       |        |   | 沖積層      | オリーブ灰 |   | 21.00~22.95 シルト混じり粗粒砂.<br>22.95~25.25 シルト.<br>25.25~27.25 は映画下の                                                                                                  |    |      |          |   |    |    |    |       |         |    | 40 (12, 12, 16)<br>50 (12, 18, 20)<br>9 (3, 3, 3)<br>9 (3, 3, 3)                                                                                                                                                                       |                                  |
| -         |       |        |   |          | 灰オリーブ |   | 25.25~26.22 (装備・ジルト混じり中粒砂.<br>26.52~27.94 シルト混じり中粒砂.<br>27.94~29.79 腐植・ジルト混じり中粒砂.<br>29.79~30.91 シルト質粗粒砂.                                                        |    |      |          |   |    |    |    |       |         |    | + 13(3, 4, 6)<br>(6 (3, 6, 7)<br>34(12, 12, 18)<br>(14 (4, 5, 5)<br>20 (5, 7, 8)                                                                                                                                                       | -<br>- 133<br>- 133              |

図 2-57(1) ボーリング柱状図 (7LOT-P1)

| _       |                         |                       |   |      |                                       |   |                                                                                                                                                                             |                 |                        |                 | /LUI-FI                                                                  | fl (Z/Z)                         |
|---------|-------------------------|-----------------------|---|------|---------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 深       | 標                       | 層                     | 柱 | 地    | 色                                     | 孔 |                                                                                                                                                                             | コア採取率           | コア形状                   | R. Q. D.        | 標準貫入試験                                                                   | 弾性波速度                            |
| -       | -                       |                       | 状 | 層    | -                                     | 内 | 記事                                                                                                                                                                          | (%)             | 細岩短柱長                  | (%)             |                                                                          | ——— Vp<br>—— Vs                  |
| 度       | 尚                       | 厚                     | × | 名    | 相                                     | 水 |                                                                                                                                                                             | 20 40 60 80 100 | 片 片 柱   柱<br>状 状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 5                                                            | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
|         |                         |                       |   | 沖    | 灰オリーブ 黄褐                              |   | 30.91~31.89 シルト混じり根粒砂.<br>31.89~33.68 シルト質和粒砂.                                                                                                                              |                 |                        |                 | 31 (6, 10, 15)<br>37 (10, 12, 15)<br>13 (4, 4, 5)<br>4 14 (4, 5, 5)      | P:139                            |
| 35 -    | -24, 73                 | 7. 25                 |   | 積層   | オリーブ黒                                 |   | 33.68~34.94 シルト混じり複数砂.<br>34.94~35.86 腐植混じりシルト質中粒砂.<br>35.86~36.60 シルト混じり地粒砂.<br>36.60~36.83 ロー細粒砂混じりシルト.<br>36.83~37.25 シルト混じり複粒砂.                                         |                 |                        |                 | 13(4, 4, 5)<br>15(4, 5, 6)<br>28(6, 10, 12)                              | \$ 297<br>                       |
| 40-     |                         |                       |   | 古安田層 | 明オブ オリーブ灰                             |   | 37.25-42.04 古安田蘭.<br>37.25-42.04 古安田蘭.<br>37.25-42.04 白信<br>37.725-43.73 白(信)<br>38.74-39.00 極細胞砂混じりシルト.<br>39.00-39.55 シルト.<br>39.55-40.00 極細胞砂混じりシルト.<br>40.00~40.99 シルト. |                 |                        |                 | 8 (2, 3, 3)<br>10 (3, 3, 4)<br>16 (5, 5, 6)<br>20 (5, 7, 7)              | P:130<br>5:309<br>-              |
| 42. 04. | <u>-29.52</u><br>-32.48 | <u>4. 79</u><br>2. 96 |   | 西山層  | ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ |   | 40.99~41.80 シルト混じり粗鬆砂.<br>41.80~41.93 極細酸砂混じリシルト.<br>41.93~42.04 細酸・粗鬆砂混じリシルト.<br>42.04~45.00 西山層<br>42.04~45.00 塊状泥溢.                                                      |                 |                        |                 | 35 (8, 12, 15)<br>28 (7, 9, 12)<br>40 (8, 15, 17)<br>50/21 (18, 25, 7/1) | P:170<br>5:379                   |

図 2-57(2) ボーリング柱状図 (7LOT-P1)

| 深                           | 標                         | 層              | 柱 | 地        | 色    | 귀. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | コア採取率           | コア形状                   | R. Q. D.        | 標準貫入試験                                                          | 弾性波速度                            |
|-----------------------------|---------------------------|----------------|---|----------|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                             | -                         | _              | 状 | 層        |      | 内  | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (%)             | 細岩短柱長                  | (%)             |                                                                 | ——— Vp<br>——— Vs                 |
| 度                           | 高                         | 厚              | X | 名        | 相    | 水  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20 40 60 80 100 | 片 片 柱   柱<br>状 状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 5                                                   | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
| -<br>-<br>5                 |                           |                |   | 盛土・埋め戻し土 | 灰黄褐色 |    | 0.00~7.47 様主・環境し土、緑澄じり細粒砂及びシルト溜じり中粒<br>からなる。<br>0.00~2.00 様混じり細粒砂、径5~30m時程度の砂岩・頁岩の硬質<br>角様及び円確を含む。<br>2.00~7.47 シルト混じり中粒砂、径2~10m程度の砂岩、頁岩、<br>チャートの運動へ進円機、径10~30m時程度の軟質なシルト片を含む。<br>相粒砂を含む。                                                                                                                                                              |                 |                        |                 | *8 (2, 3, 3)<br>28 (31, 4, 4)<br>12 (4, 4, 4)<br>4 (2, 3, 3)    | 5型<br>                           |
| 7.47                        | 4. 57                     | 7. 47          |   |          |      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                        |                 | 41 () 4, 13, 145                                                | P:1506                           |
| 10                          | 1.64                      | 2. 93          |   | 新期砂層     | 黄灰色  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                        |                 | 50/20(23, 27)<br>33(10, 11, 12)                                 | -                                |
|                             |                           | 2.00           |   |          | 黒褐色  |    | 10.40~18.90 沖積層.<br>10.40~18.90 沖積層.<br>10.40~18.90 沖積層下部.中粒~粗粒砂を主体とし、シルトを含む.                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                        |                 | (20 (8, 6, 6)                                                   |                                  |
|                             |                           |                |   | 沖積屬      | 暗灰黄色 |    | 10.40~10.99 ジルト園中昭の<br>10.95~16.87 ジルト混じり年粒~細粒粉。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                        |                 | 34 (6, 7, 12)<br>225 (6, 7, 12)<br>20 (5, 7, 8)<br>17 (5, 5, 7) | P.1987<br>5:397 -                |
| 18.90                       | -6, 86                    | 8, 50          |   | 14       | 黄灰色  |    | 16.87~17.97 シルト質中~粗粒砂.<br>17.45~17.49 原稿混じり中車~粗粒砂を挟む.<br>17.97~18.90 シルト混じり相粒砂.                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                        |                 | 33 (7, 11, 15)<br>16 (4, 5, 7)<br>11 (4, 3, 4)<br>27 (6, 8, 13) | -<br>61567<br>-                  |
| 20                          |                           |                |   | 古安田層     |      | -  | <ol> <li>90-92.5(9) 吉安田勝</li> <li>90-92.5(9) 吉安田勝</li> <li>91.92 AQ:開 シルトからなる</li> <li>91.92 AQ:開 シルトたまび料動砂を主体とする。</li> <li>91.92 - 221.53 粗鬆砂泥(リシルト、</li> <li>91.93 - 20.08 1-55mビッチで簡厚0.5~2cm程度の相鉛砂を挟み置続たとき。</li> <li>20.73 - 20.62 国レゾジュール。</li> <li>21.53 - 23.58 健混じりシルト賃組粒砂、径0.5~2cm程度の軟質な<br/>泥岩角線を含む。</li> <li>22.45 - 22.56 腐植片を含む。</li> </ol> |                 |                        |                 | 21 (5, 9, 7)<br>21 (5, 9, 7)<br>17 (4, 6, 7)<br>20 (5, 6, 9)    |                                  |
| 23.58<br>-<br>25 -<br>26.00 | <u>-11, 54</u><br>-13, 96 | 4. 68<br>2. 42 |   | 西山層      | 暗緑灰色 |    | 23.48~23.58 中軸砂度じりシルト.<br>23.58~26.00 西山層 泥岩を主体とし、細粒砂岩及びノジュールを<br>挟む                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                        |                 | 5 (4, 10, 11)<br>37 (7, 13, 17)<br>50/26 (12, 19, 19/6)         | P.1720<br>5: 445                 |

図 2-58 ボーリング柱状図 (7LOT-P2)



図 2-59 ボーリング柱状図 (7LOT-P3)

| 深                                        | 標                         | 層                      | 柱 | 地        | 色             | 孔 |                                                                                                                                                                                                               | コア採取率           | コア形状                   | R. Q. D.        | 標準貫入試験                                                                                                    | 弾性波速度                                                                |
|------------------------------------------|---------------------------|------------------------|---|----------|---------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| _                                        | -                         | _                      | 状 | 層        |               | 内 | 記事                                                                                                                                                                                                            | (%)             | 細岩短柱長                  | (%)             |                                                                                                           | ——— Vр<br>——— Vs                                                     |
| 度                                        | 扃                         | 厚                      | 义 | 名        | 相             | 水 |                                                                                                                                                                                                               | 20 40 60 80 100 | 片 片 柱   柱<br>状 状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 1,0 2,0 3,0 4,0 5,1                                                                                       | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500                                     |
| -                                        | 7.67                      | 4 55                   |   | 盛土・埋め戻し土 | にぶい黄褐         |   | 0 00~4.55 確土・環因した。<br>0.00~2.63 様混じり中粒砂。<br>2.63~2.68 木片<br>2.63~2.55 ウルト混じり中粒砂。<br>2.95~4.55 中粒砂。                                                                                                            |                 |                        |                 | e 8 (2, 3, 3)                                                                                             | -<br>-<br>-<br>-                                                     |
| <u> </u>                                 | 5.72                      | 1.05                   |   | 新期砂層     | 褐灰            |   | 4.55~6.50 新期秒勝.<br>4.55~6.50 中粮餘9.                                                                                                                                                                            |                 |                        |                 | 11 (3, 4, 4)                                                                                              | -                                                                    |
|                                          | 0 02                      | 6. 70                  |   | 沖積層      | 黒にぶい黄褐 黒 褐 褐灰 |   | <ul> <li>6. 50~13.20 沖積勝</li> <li>6. 50~13.20 沖積勝</li> <li>6. 50~13.20 沖積勝</li> <li>6. 50~6.15 水津, 20 圴和給約.</li> <li>7. 55~20.15 秋津はリジルト.</li> <li>8. 55~20.98 腐幡物.</li> <li>8. 98~12.46 腐植混じり中戦秒.</li> </ul> |                 |                        |                 | + 17.66, 5, 60<br>+ 9.03, 22, 22<br>+ 16.03, 4, 90<br>+ 17.44, 6, 72<br>- 29(10, 9) 122<br>+ 16.03, 4, 90 | 日本<br>19日<br>1日<br>1日<br>1日<br>1日<br>1日<br>1日<br>1日<br>1日<br>1日<br>1 |
|                                          | -0. 98                    | 6.70                   |   | 古安       | オリーブ灰         |   | 13. 20-23. 25 古安田層<br>13. 20-16. 88 (A31)層<br>13. 20-16. 03 ジルト、<br>14. 00~16. 83 薬植物・硬混じリシルト、<br>16. 88~23. 25 A22層<br>16. 88~20. 42 腐植物・硬混じリシルト、                                                            |                 |                        |                 | + 11 (4, 3, 4)<br>+ 12 (3, 4, 5)<br>+ 14 (4, 4, 6)<br>+ 17 (5, 5, 7)<br>+ 16 (4, 5, 7)                    |                                                                      |
| 20—                                      |                           |                        |   | 田層       | オリーブ灰         |   | 20.42~23.25 腐植混じりシルト資種.                                                                                                                                                                                       |                 |                        |                 | + 17 (4, 6, 7)<br>+ 16 (4, 5, 7)<br>+ 16 (5, 5, 6)<br>+ 16 (4, 5, 7)<br>+ 16 (4, 5, 7)<br>+ 16 (5, 5, 7)  | P 1988 -                                                             |
| <u>23. 25</u><br><br>25<br><u>26. 00</u> | <u>-11, 03</u><br>-13, 78 | <u>10. 05</u><br>2. 75 |   | 西山層      | 暗オリーブ灰        |   | 23.25~26.00 西山陽<br>23.25~26.00 塊伏泥岩.                                                                                                                                                                          |                 |                        |                 | 50/26 (13, 21, 16/€)                                                                                      | 5100<br>5100<br>5100<br>5100                                         |

図 2-60 ボーリング柱状図 (7LOT-P4)

| 深       | 標       | 層     | 柱             | 地          | 色              | 孔 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     | ア打    | 取率     | コア形状                   | R. Q. D.        | 標準貫入試験                 | 弾性波速度                            |
|---------|---------|-------|---------------|------------|----------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|--------|------------------------|-----------------|------------------------|----------------------------------|
|         | -       | _     | 状             | 層          |                | 内 | 記事                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | (%) |       | 6)     | 細岩短柱長                  | (%)             |                        | ——— Vp<br>——— Vs                 |
| 度       | 高       | 厚     | X             | 名          | 相              | 水 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 20  | 40 60 | 80 100 | 片 片 柱   柱<br>状 状 状 状 状 | 20 40 60 80 100 | 10 20 30 40 50         | (m/s)<br>500 1000 1500 2000 2500 |
|         |         |       | $\setminus$ / |            | オ              |   | 0.00~2.06 盛土・埋戻し土.<br>0.00~2.06 藤土・地戻しり粗粒砂.礫は径5~15mm、最大径30<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |       |        |                        |                 |                        |                                  |
| -       |         |       | X             | 盛土・<br>埋め戻 | Ĭ.             |   | 111. 女山岩・砂岩・貝岩の河焼.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |       |        |                        |                 |                        |                                  |
| 2.06    | 10.01   | 2.06  | $/ \setminus$ | LÍ         | ブ褐             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 |                        |                                  |
| 2.00-   | 10. 01  | 2.00  | 56            |            | 14)            | 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 | ≈ 14 (4, <b>4</b> , 6) | T-1 1                            |
| -       |         |       |               |            |                |   | 2.06~3.75 中韓砂質シルト.<br>2.92~3.75 ラミナがみられる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |       |        |                        |                 |                        |                                  |
|         |         |       | i Se          |            | Ι.             |   | 3.75~5.63 細粒砂混じりシルト.3.75~3.97に暗褐色の腐植シ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |       |        |                        |                 | 22(6, 7, 9)            |                                  |
|         |         |       | Z=            |            | オリ             |   | ルトを明1.5~5001で挟み換状となる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |       |        |                        |                 | 19 (5, 6, 8)           |                                  |
| 5 —     |         |       | =7            |            | <u> </u>       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 |                        | P:1056 -<br>5: 263 -             |
|         |         |       |               |            | 灰              |   | 5.59~5.63に層厚3.5cmの砂礫層を挟む. 様は径2~10mmの泥岩<br>の亜円~亜角碟主体. 裸間は粗粒砂.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |       |        |                        |                 | 17 (4, 6, 7)           |                                  |
|         |         |       |               |            |                |   | 5.63~7.66 シルト、薄層状~破片状の腐植混じる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |       |        |                        |                 | 20 (5, 7, 8)           |                                  |
| -       |         |       |               |            |                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 |                        |                                  |
|         |         |       |               |            | 暗              |   | 7.66~10.20 細~中粒砂混じりシルト.<br>7.66~7.68.7.85~7.92.8.58~8.62にシルト質細~中粒砂を                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |       |        |                        |                 | 20 (7, 6, 1)           |                                  |
|         |         |       |               |            | オ              |   | 層厚2~7cmで挟む、7.81~7.84は腐植質<br>8.79~8.94,9.51~9.85に幅0.5~3cmのレンズ状に細~中粒砂                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |       |        |                        |                 | 19 (5, 6, 8)           |                                  |
| -       |         |       | Ź             |            | ľ.             |   | EIKU.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |       |        |                        |                 |                        |                                  |
| 10      |         |       |               |            | ブ              |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 | é 17 (4, 6, 7)         |                                  |
| 10      |         |       |               |            | ~              |   | 10.20~25.40 A2c層.<br>10.20~15.73 シルト、均質・塊状.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |       |        |                        |                 | • 17 (5, 5, 7)         |                                  |
| -       |         |       |               |            |                |   | 10.55~10.95に明真褐色のアジュールが薄く進しり固くなる.<br>11.10~11.40に細~中粒砂混じる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |       |        |                        |                 |                        |                                  |
|         |         |       |               |            |                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 | • 19 (5, 6, 8)         |                                  |
|         |         |       |               |            |                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 | 19 (5, 6, 8)           |                                  |
| -       |         |       |               |            |                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 | 7/6 6 7                |                                  |
|         |         |       |               | 古          |                |   | 13.82~13.90に層厚8cm, 灰色のシルト質細粒砂を傾斜12°で挟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |       |        |                        |                 | • 17 (5, 5, 7)         |                                  |
|         |         |       |               | 安          |                |   | U. JEJN 000110.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 | • 17 (5, 5, 7)         | P:1545<br>S: 306                 |
| 15 —    |         |       |               | 層          |                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 | 17/5 5 7               |                                  |
|         |         |       | 2             |            |                |   | 15.73~24.71 細粒砂混じりシルト.<br>15.82~15.89に雪7cmオリーブ色のノジュール.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |       |        |                        |                 | 17(0,0,7)              |                                  |
|         |         |       |               |            |                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 | 20 (5, 6, 9)           |                                  |
| 1       |         |       | Ź             |            | オ              |   | 17 5917 501-4のかわふくて4月前11-2月11 ス                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 | 18 (5, 5, 8)           |                                  |
| -       |         |       |               |            | Ĭ.             |   | 17.52~17.58に相相型の小木規則に進しる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |       |        |                        |                 |                        |                                  |
|         |         |       | 73            |            | フ灰             |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 | • 18 (5, 6, 7)         |                                  |
| 1       |         |       | =7            |            |                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 | 19 (5, 6, 8)           |                                  |
| 20—     |         |       | 42            |            |                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 |                        |                                  |
|         |         |       | Z             |            |                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 | • 18 (5, 6, 7)         |                                  |
|         |         |       | É.            |            |                |   | 21.20に層厚2cm, レンズ状に灰色の細粒砂を挟む.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |       |        |                        |                 | 21 (5, 7, 9)           | ]                                |
| -       |         |       | Z             |            |                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 |                        |                                  |
|         |         |       |               |            |                |   | 22 89~23.00 層厚10cmのシルト質細粒砂を持す。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |       |        |                        |                 | 17 (5, 5, 7)           |                                  |
|         |         |       | Z             |            |                |   | THE RELEASE OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRIPTION OF A DESCRI |     |       |        |                        |                 | 20 (5, 7, 8)           | 1                                |
| -       |         |       | =7            |            |                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |       |        |                        |                 |                        | P: 1564<br>S: 330                |
| 25      |         |       | Z.            |            |                |   | 24.71~24.85 シルト質細粒砂.<br>24.85~25.40 細粒砂理じ以シルト                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |       |        |                        |                 | 20 (5, 7, 8)           |                                  |
| 25 -    |         |       | -7            |            |                |   | 25.40~25.63 A28層、シルト質細粒砂からなる。<br>25.63~27.10 A29層                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |       |        |                        |                 | 19 (5, 7, 7)           | 1                                |
|         |         |       | 101010101     |            | 成オリー<br>ブ<br>灰 |   | 25.63~25.90 砂礫、礫は径5~30mmの泥岩の亜円礫及び砂岩・<br>頁岩・チャートの亜角~亜円礫、傑間は粗粒砂.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |       |        |                        |                 | 50/21 (18 29 4/0       |                                  |
| 27, 10- | -15.03  | 25.04 |               |            | ん<br>灰オリー<br>ブ |   | 25.90~26.50 中粒砂。粗粒砂混しる。<br>26.50~27.10 砂礁。碟は径5~30mm。最大径70mmの泥岩の亜角<br>碟~ブロック及び径2~20mmの砂岩。百岩。チャートの亜魚~亜ロ碲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |       |        |                        |                 | 507 £1 (10, 20, 4/ I)  | [ ]                              |
| 219     | . 5, 60 | 25.04 |               |            |                | 1 | . 傑問は粗粒砂. 腐植片混じる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |       |        |                        |                 | 50/25(12, 21, 17/5)+   |                                  |
| -       |         |       |               | 西          | 暗              |   | 27.10~30.00 四田潭.現状の)定符.<br>27.70 傾斜75°,幅2~3mmで灰色の粘土状部.<br>27.43,27.60,27.70に横斜55°,70°のせん断割れ目.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |       |        |                        |                 |                        |                                  |
|         |         |       |               | 山層         | 禄灰             |   | 28.36~28.41 径1~3mmの軽石を多く含む.(Np-1)<br>28.43 層厚1.2cm,レンズ状の灰色凝灰質細粒砂岩を傾斜17°で挟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |       |        |                        |                 |                        | P:1607<br>S: 416                 |
|         |         |       |               |            | ~              |   | с.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |       |        |                        |                 |                        |                                  |
| 30.00   | -17.93  | 2. 90 |               |            |                |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ⊢   |       |        |                        |                 |                        |                                  |
|         |         |       |               |            |                |   | •                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |       |        |                        |                 |                        |                                  |

図 2-61 ボーリング柱状図 (H5-P1)

## 3. 原位置試験·室内試験

- 3.1 概要
- 3.1.1 適用基準·規格

液状化検討対象層及び非液状化検討対象層の物理特性,動的変形特性及び液状化特性については,地層ごとに有効応力解析に必要な物性値を設定する。これらの物性値は,JI S(日本工業規格)又はJGS(地盤工学会)の規格・基準に基づいた試験結果に基づき 設定する。

有効応力解析に用いる物性値とその試験方法を表 3-1 に示す。

|           | 試験により設定する             | 物性値              | 試験方法                                                                        |                              |  |  |  |  |
|-----------|-----------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--|--|--|--|
|           | 名称                    | 記号               | 基準・規格名                                                                      | 規格·基準番号                      |  |  |  |  |
| 物理        | 密度                    | ρ                | 土粒子の密度試験方法<br>土の湿潤密度試験方法                                                    | J I S A 1202<br>J I S A 1225 |  |  |  |  |
| 特性        | 間隙率                   | n                | 土粒子の密度,土の乾燥密度<br>に基づき設定                                                     | J I S A 1202<br>J I S A 1225 |  |  |  |  |
| 動的        | 動せん断弾性係数              | $G_{ma}$         | 地盤の弾性波速度検層方法<br>PS 検層の S 波速度,密度よ<br>り算出                                     | JGS 1122<br>(PS 検層)          |  |  |  |  |
| 変形        | 粘着力                   | с'               | 土の圧密非排水(CU)三軸圧                                                              |                              |  |  |  |  |
| 特性        | 内部摩擦角                 | $\phi$ '         | 縮試験方法                                                                       | JGS 0523                     |  |  |  |  |
|           | 最大減衰定数                | $h_{\text{max}}$ | 地盤材料の変形特性を求める<br>ための繰返し三軸試験方法                                               | JGS 0542                     |  |  |  |  |
| 液状化<br>特性 | 液状化抵抗曲線<br>(液状化パラメータ) |                  | 土の変形特性を求めるための<br>中空円筒供試体による繰返し<br>ねじりせん断試験方法,及び<br>土の繰返し非排水三軸試験方<br>法を参考に設定 | JGS 0543<br>JGS 0541         |  |  |  |  |

表 3-1 有効応力解析に用いる物性値とその試験方法
#### 3.1.2 解析用物性值一覧

設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値一覧を表 3-2及び表 3-3に, 設定根拠一覧を表 3-4及び表 3-5に示す。

| /      | <u> </u>  | 地質               | 区分             |                      | 新                 | 期砂層・沖積               | 躍                    |                     | 古安                   | 田層                  |                     |
|--------|-----------|------------------|----------------|----------------------|-------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
|        | 物性値       | <u> </u>         |                | 埋戻土                  | 新期砂層              | 沖積層上部<br>(砂質)        | 沖積層下部                | A2s層                | A3s層                 | A2g層<br>(砂質)        | A1g層                |
| 物<br>理 | 密度        | ρ                | $(g/cm^3)$     | 1.94<br>(1.79)*      | 2.05<br>(2.00)*   | 1.90                 | 2.02                 | 1.91                | 1.91                 | 1.91                | 1.91                |
| 特性     | 間隙率       | n                |                | 0.45                 | 0.44              | 0.48                 | 0.42                 | 0.45                | 0.45                 | 0.45                | 0.45                |
|        | 動せん断弾性係数  | $G_{\text{ma}}$  | $(kN/m^2)$     | $1.04\!\times\!10^5$ | $1.26 	imes 10^5$ | $1.25 \times 10^{5}$ | $1.92\!\times\!10^5$ | 2. $14 \times 10^5$ | $2.14 \times 10^{5}$ | 2. $14 \times 10^5$ | 2. $14 \times 10^5$ |
| 変<br>形 | 基準平均有効拘束圧 | $\sigma_{ma}$    | $(kN/m^2)$     | 98.0                 | 98.0              | 110.0                | 150.0                | 200.0               | 200.0                | 200.0               | 200.0               |
| 特性     | ポアソン比     | ν                |                | 0.33<br>(0.42)*      | 0.33<br>(0.44)*   | 0.33                 | 0.33                 | 0.33                | 0.33                 | 0.33                | 0.33                |
|        | 減衰定数の上限値  | $h_{\text{max}}$ |                | 0.225                | 0.234             | 0.247                | 0.211                | 0.157               | 0.157                | 0.157               | 0.157               |
| 強度     | 粘着力       | с'               | $(kN/m^2)$     | 0.0<br>(9.6)*        | 0.0<br>(94.4)*    | 0.0                  | 0.0                  | 0.0                 | 0.0                  | 0.0                 | 0.0                 |
| 特性     | 内部摩擦角     | φ'               | (°)            | 35.9<br>(34.8)*      | 34.6<br>(27.6)*   | 36.7                 | 35.6                 | 36.6                | 36.6                 | 36.6                | 36.6                |
|        | 変相角       | $\phi_{\rm p}$   | (°)            | 32.0                 | 31.0              | 33.0                 | 32.0                 | 32.0                | 32.0                 | 32.0                | 32.0                |
|        |           |                  | S 1            | 0.005                | 0.005             | 0.005                | 0.005                | 0.005               | 0.005                | 0.005               | 0.005               |
| 液状化    |           |                  | w1             | 5.50                 | 7.90              | 11.00                | 8.00                 | 25.00               | 25.00                | 25.00               | 25.00               |
| 化特性    | 液状化パラメー   | Þ                | р ₁ | 0.50                 | 0.50              | 0.50                 | 0.50                 | 0.50                | 0.50                 | 0.50                | 0.50                |
|        |           |                  | p 2            | 1.00                 | 0.70              | 0.70                 | 0.65                 | 0.80                | 0.80                 | 0.80                | 0.80                |
|        |           |                  | с ₁ | 1.69                 | 2.13              | 2.41                 | 2.00                 | 8.75                | 8.75                 | 8.75                | 8.75                |

表 3-2 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値(液状化検討対象層)

注記* :括弧内の数字は、地下水位以浅の数値を表す。

表 3-3 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値(非液状化検討対象層)

|        |           | 地                | 質区分        |                    | 新期砂層・沖積層          |                      |                              | 古安                | 田層                   |                   |                      |
|--------|-----------|------------------|------------|--------------------|-------------------|----------------------|------------------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
|        | 物性値       | <u> </u>         |            | 埋戻土Ⅱ               | 沖積層上部<br>(シルト質)   | A3c層                 | A3a1層                        | A2c層              | A2a1層                | A2g層<br>(シルト質)    | A1c層                 |
| 物理     | 密度        | ρ                | $(g/cm^3)$ | 1.71               | 1.66              | 1.70                 | 1.81                         | 1.80              | 1.88                 | 1.80              | 1.80                 |
| 特性     | 間隙率       | n                |            | 0.58               | 0.61              | 0.57                 | 0.52                         | 0.52              | 0.48                 | 0.52              | 0.52                 |
|        | 動せん断弾性係数  | $G_{ma}$         | $(kN/m^2)$ | $7.33 \times 10^4$ | $5.50 	imes 10^4$ | $1.09\!\times\!10^5$ | 9.57 $	imes$ 10 ⁴ | $1.39 	imes 10^5$ | $1.61\!\times\!10^5$ | $1.39 	imes 10^5$ | $1.39\!\times\!10^5$ |
| 変<br>形 | 基準平均有効拘束圧 | $\sigma_{ma}$    | $(kN/m^2)$ | 41.0               | 170.0             | 60.0                 | 94.0                         | 140.0             | 170.0                | 140.0             | 140.0                |
| 特性     | ポアソン比     | ν                |            | 0.33               | 0.33              | 0.33                 | 0.33                         | 0.33              | 0.33                 | 0.33              | 0.33                 |
|        | 減衰定数の上限値  | $h_{\text{max}}$ |            | 0.152              | 0.136             | 0.114                | 0.162                        | 0.110             | 0.147                | 0.110             | 0.110                |
| 強度     | 粘着力       | с'               | $(kN/m^2)$ | 7.4                | 82.5              | 99.6                 | 29.2                         | 113.0             | 82.8                 | 113.0             | 113.0                |
| 特性     | 内部摩擦角     | φ'               | (°)        | 31.7               | 19.6              | 26.8                 | 34.2                         | 27.9              | 28.7                 | 27.9              | 27.9                 |

# 表 3-4 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠 (液状化検討対象層)

|          | t t       | 地質区分                |                                                                 | 新其                                                          | 期砂層・沖利        | 責層    | 古安                       | 田層   |              |      |  |
|----------|-----------|---------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|-------|--------------------------|------|--------------|------|--|
| 物        | 性値        |                     | 埋戻土                                                             | 新期砂層                                                        | 沖積層上部<br>(砂質) | 沖積層下部 | A2s層                     | A3s層 | A2g層<br>(砂質) | A1g層 |  |
| 物<br>理   | 密度        | ρ                   |                                                                 | 物理                                                          | 目試験           |       | 物理試験                     |      |              |      |  |
| 特性       | 間隙率       | n                   |                                                                 | 物理                                                          | 目試験           |       | 物理試験                     |      |              |      |  |
|          | 動せん断弾性係数  | $G_{\text{ma}}$     | PS検層に                                                           | S検層によるS波速度,密度に基づき設定                                         |               |       | PS検層によるS波速度,<br>密度に基づき設定 |      |              |      |  |
| 変<br>形   | 基準平均有効拘束圧 | $\sigma_{\rm ma}$   | 慣用値 ^{*1} G _{ma} に対応する値 G _{ma} に対応する値 |                                                             |               |       |                          |      |              |      |  |
| 特性       | ポアソン比     | ν                   | 慣月<br>(PS栲                                                      | 慣用値 ^{*1}<br>(PS検層) ^{*2} 慣用値 ^{*1} |               |       | 慣用値*1                    |      |              |      |  |
|          | 減衰定数の上限値  | $h_{\text{max}}$    | 動                                                               | 動的変形特性に基づき設定                                                |               |       | 動的変形特性に基づき設定             |      |              |      |  |
| 強度       | 粘着力       | с'                  |                                                                 | 二十日                                                         | 縮試験           |       | 二种正统計驗                   | A    | 2s層で代月       | 月    |  |
| 特性       | 内部摩擦角     | φ'                  |                                                                 | 二.甲田/二                                                      |               |       | 二 = 甲田 / 二 州田 武 湖灰       |      |              |      |  |
|          | 変相角       | $\phi_{\mathrm{p}}$ |                                                                 |                                                             |               |       |                          |      |              |      |  |
|          |           | S 1                 |                                                                 |                                                             |               |       |                          |      |              |      |  |
| 次<br>  状 |           | w1                  |                                                                 | 液状化強                                                        | 度試験結果         |       | 液状化強度試験結果                |      |              |      |  |
| 特性       | 液状化パラメータ  | р ₁      | に基                                                              | づく要素シ                                                       | /ミュレーシ        | (ヨン   | に基づく要素シミュレーション           |      |              |      |  |
| 1生       |           | p ₂      |                                                                 |                                                             |               |       |                          |      |              |      |  |
|          |           | c 1                 |                                                                 |                                                             |               |       |                          |      |              |      |  |

注記*1 : 液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法(港湾技研資料No.869) (運輸省港湾技術研究所,平成9年6月)

*2 :括弧内は、地下水位以浅の根拠を表す。

# 表 3-5 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠

| ( | 非液状 | 代化検討 | 討对劉 | を層) |
|---|-----|------|-----|-----|
|   |     |      |     |     |

|        | #         | 暂区分                |              | 新期砂層・沖積層               |        |                    | 古安   | 田層               |                |      |
|--------|-----------|--------------------|--------------|------------------------|--------|--------------------|------|------------------|----------------|------|
| 物      | 性値        |                    | 埋戻土Ⅱ         | 沖積層上部<br>(シルト質)        | A3c層   | A3a1層              | A2c層 | A2a1層            | A2g層<br>(シルト質) | A1c層 |
| 物<br>理 | 密度        | ρ                  | 物理試験         |                        |        | 物理                 |      |                  |                |      |
| 特性     | 間隙率       | n                  | 物            | 理試験                    |        | 物理                 |      |                  |                |      |
|        | 動せん断弾性係数  | $G_{\text{ma}}$    | PS検層に<br>密度に | よるS波速度,<br>基づき設定       | PS検層に  | よるS波速度             | づき設定 |                  |                |      |
| 変形     | 基準平均有効拘束圧 | $\sigma_{\rm ma}'$ | G maに        | G _{ma} に対応する値 |        | G _{ma} に対 |      | ۸ <u>۵</u> - 🖂 - | 云体田            |      |
| 特性     | ポアソン比     | ν                  | 惟            | 貫用値*                   |        | 慣用                 |      | A2C/B            | C10/H          |      |
|        | 減衰定数の上限値  | h _{max}   | 動的変形特        | 性に基づき設定                | 重      | 的変形特性              | 定    |                  |                |      |
| 強度     | 粘着力       | c'                 | 二 計          | 口袋計廠                   |        |                    |      |                  |                |      |
| 特性     | 内部摩擦角     | φ,                 | 三軸圧縮試験       |                        | 二軸圧縮試験 |                    |      |                  |                |      |

注記* :液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法(港湾技研資料No.869)

(運輸省港湾技術研究所,平成9年6月)

#### 3.2 物理特性

3.2.1 密度·間隙率

物理試験結果を表 3-6 に示す。

地下水位以浅の地層の密度は、湿潤密度より設定した。地下水位以深の地層の密度は、 土粒子の密度及び間隙比に基づき算出した飽和密度より設定した。

|            |             | 土          | 粒子の密度      | ρ _s | i          | 湿潤密度 ρ     | t  |       | 間隙比 e |    | 飽和密度*      |
|------------|-------------|------------|------------|----------------|------------|------------|----|-------|-------|----|------------|
|            | 地質区分        | 平均值        | 標準偏差       | 数量             | 平均值        | 標準偏差       | 数量 | 平均值   | 標準偏差  | 数量 | ρsat       |
|            |             | $(g/cm^3)$ | $(g/cm^3)$ |                | $(g/cm^3)$ | $(g/cm^3)$ |    |       |       |    | $(g/cm^3)$ |
|            | 埋戻土         | 2.717      | 0.042      | 188            | 1.79       | 0.09       | 58 | 0.821 | 0.073 | 58 | 1.94       |
|            | 埋戻土Ⅱ        | 2.698      | 0.015      | 21             | 1.59       | 0.02       | 8  | 1.405 | 0.075 | 8  | 1.71       |
|            | 新期砂層        | 2.876      | 0.114      | 102            | 2.00       | 0.10       | 44 | 0.787 | 0.126 | 44 | 2.05       |
| ・ 新<br>沖 期 | 沖積層上部(シルト質) | 2.685      | 0.026      | 7              | 1.65       | 0.03       | 15 | 1.563 | 0.117 | 15 | 1.66       |
| 積砂         | 沖積層上部(砂質)   | 2.746      | 0.088      | 39             | 1.88       | 0.15       | 23 | 0.935 | 0.391 | 23 | 1.90       |
|            | 沖積層下部       | 2.769      | 0.053      | 65             | 1.94       | 0.07       | 43 | 0.734 | 0.076 | 43 | 2.02       |
|            | A3c層        | 2.623      | 0.076      | 15             | 1.70       | 0.10       | 18 | 1.323 | 0.246 | 18 | 1.70       |
| 古          | A3a1層       | 2.681      | 0.052      | 96             | 1.80       | 0.08       | 74 | 1.084 | 0.184 | 74 | 1.81       |
| 安田         | A2c層        | 2.671      | 0.031      | 161            | 1.80       | 0.06       | 83 | 1.081 | 0.139 | 83 | 1.80       |
| 層          | A2a1層       | 2.671      | 0.030      | 76             | 1.87       | 0.07       | 67 | 0.905 | 0.186 | 67 | 1.88       |
|            | A2s層        | 2.663      | 0.029      | 109            | 1.88       | 0.08       | 55 | 0.829 | 0.116 | 55 | 1.91       |

表 3-6 物理試験結果

注記* :飽和密度は、土粒子の密度と間隙比の平均値より算出した。

#### 3.3 動的変形特性

3.3.1 初期動せん断弾性係数

地盤の初期動せん断弾性係数は, PS 検層及び物理試験に基づき設定した。地下水位を 跨ぐ地層(埋戻土,新期砂層)は,図3-1に示すようにPS 検層によるS波速度及び密度 より算出した初期動せん断弾性係数と有効拘束圧の関係に基づき設定した。

地下水位以深の地層は,表 3-7 に示すように PS 検層による S 波速度の平均値及び密 度に基づき設定した。



(b) 新期砂層図 3-1 地下水位を跨ぐ地層の初期動せん断弾性係数

|          |             | P波速度  | E V _p | S波速   | 变 V _s | 初期動せん断弾性係数                    | 測定数 |
|----------|-------------|-------|------------------|-------|------------------|-------------------------------|-----|
|          | 地質区分        | 平均值   | 標準偏差             | 平均值   | 標準偏差             | G ₀                |     |
|          |             | (m/s) | (m/s)            | (m/s) | (m/s)            | $(kN/m^2)$                    |     |
| 埋戻土Ⅱ     |             | 1511  | 55               | 207   | 16               | $7.33 \times 10^{4}$          | 10  |
| ・新       | 沖積層上部(シルト質) | 1512  | 13               | 182   | 5                | $5.50 \times 10^{4}$          | 3   |
| 沖期<br>積砂 | 沖積層上部(砂質)   | 1597  | 119              | 256   | 55               | $1.25 \times 10^{5}$          | 21  |
| 層層       | 沖積層下部       | 1699  | 74               | 308   | 55               | $1.92 	imes 10^5$             | 43  |
|          | A3c層        | 1515  | 27               | 253   | 17               | $1.09 	imes 10^5$             | 8   |
| 古        | A3a1層       | 1468  | 104              | 230   | 39               | 9.57 $\times$ 10 ⁴ | 34  |
| 安田層      | A2c層        | 1566  | 73               | 278   | 42               | $1.39 	imes 10^5$             | 133 |
|          | A2a1層       | 1608  | 54               | 293   | 35               | $1.61 \times 10^{5}$          | 42  |
|          | A2s層        | 1645  | 46               | 335   | 33               | $2.14 \times 10^{5}$          | 52  |

表 3-7 地下水位以深の地層の初期動せん断弾性係数

### 3.3.2 ポアソン比

地下水位以浅の地層のポアソン比は,表 3-8 に示すように PS 検層による S 波速度及び P 波速度の平均値に基づき設定した。

|              | P 波速度 V p |       | S波速   | 更 V _s | ポアソン比* | 測定数 |
|--------------|-----------|-------|-------|------------------|--------|-----|
| 地質区分         | 平均值       | 標準偏差  | 平均值   | 標準偏差             | ν      |     |
|              | (m/s)     | (m/s) | (m/s) | (m/s)            |        |     |
| 埋戻土(地下水位以浅)  | 547       | 164   | 209   | 53               | 0.42   | 95  |
| 新期砂層(地下水位以浅) | 715       | 184   | 232   | 31               | 0.44   | 29  |

表 3-8 地下水位以浅の地層のポアソン比

注記 *:ポアソン比は、 P波速度とS波速度の平均値より算出した。

#### 3.3.3 最大減衰定数

地盤の最大減衰定数は、動的変形試験に基づき設定した。 各地層の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性を図3-2~図3-12に示す。



図 3-2 埋戻土の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性



図 3-3 埋戻土Ⅱの動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性



図 3-4 新期砂層の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性



図 3-5 沖積層上部(シルト質)の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性



図 3-6 沖積層上部(砂質)の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性



図 3-7 沖積層下部の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性



図 3-8 A3c 層の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性



図 3-9 A3al 層の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性



図 3-10 A2c 層の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性



図 3-11 A2a1 層の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性



図 3-12 A2s 層の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性

#### 3.3.4 粘着力·内部摩擦角

地盤の強度特性は、三軸圧縮試験(CU条件)に基づき設定した。なお、液状化検討対象層のうち地下水位以深の地層については、有効応力解析に用いる解析コードFLIPにおいては、粘着力 c'を0として、内部摩擦角 φ'を設定する。

各地層の三軸圧縮試験結果及び強度定数を図 3-13~図 3-23 に示す。







図 3-14 埋戻土Ⅱの三軸圧縮試験結果及び強度定数







図 3-16 沖積層上部(シルト質)の三軸圧縮試験結果及び強度定数



図 3-17 沖積層上部(砂質)の三軸圧縮試験結果及び強度定数



図 3-18 沖積層下部の三軸圧縮試験結果及び強度定数



図 3-19 A3c 層の三軸圧縮試験結果及び強度定数



図 3-20 A3a1 層の三軸圧縮試験結果及び強度定数



図 3-21 A2c 層の三軸圧縮試験結果及び強度定数



図 3-22 A2a1 層の三軸圧縮試験結果及び強度定数



図 3-23 A2s 層の三軸圧縮試験結果及び強度定数

#### 3.4 液状化強度特性

#### 3.4.1 液状化強度試験

液状化強度試験の試験条件・結果一覧を表 3-9~表 3-13 に示す。液状化強度試験結果 を図 3-24~図 3-28 に示す。液状化強度試験結果の全データについては、図 3-29~図 3-128 に示す。なお、図 3-24~図 3-28 には、繰り返し回数 200 回の範囲において両振 幅せん断ひずみ  $\gamma_{DA}$ =7.5%に至らなかったデータは表記していない。

| 試料番号        | 供試体番号 | 試料の       | 試料採取深度        | 圧密圧力       | せん断応力比                             | 繰返し載荷回数                 |
|-------------|-------|-----------|---------------|------------|------------------------------------|-------------------------|
|             |       | 採取方法      | G.L           | σ'.        | $\tau_{\rm d}$ / $\sigma'_{\rm c}$ | (γ _{DA} =7.5%) |
|             |       |           | (m)           | $(kN/m^2)$ |                                    |                         |
| S0-S2''-2-7 | 1     |           |               |            | 0.171                              | 39.0                    |
| S0-S2-1-5   | 2     | 不攪乱       | 2 51 ~ 2 78   | 100        | 0.191                              | 49.0                    |
| S0-S2-1-6   | 3     | (トリプルチューブ | 3. 51 / 3. 78 | 100        | 0.237                              | 9.0                     |
| S0-S2-1-7   | 4     | サンプリング)   |               |            | 0.213                              | 17.0                    |
| S0-S2-3-4   | 1     |           |               |            | 0.190                              | 11.0                    |
| S0-S2-3-5   | 2     | 不攪乱       | E 12 a. E 70  | 100        | 0.146                              | 86.0                    |
| S0-S2'-3-2  | 3     | (トリプルチューブ | 5.15 2 5.70   | 100        | 0.168                              | 30.0                    |
| S0-S2''-4-6 | 4     | サンプリング)   |               |            | 0.236                              | 8.0                     |
| GTG-S2      | 2     |           |               |            | 0.299                              | 27.2                    |
| GTG-S2      | 4     | 不攪乱       | 2 22 ~ 2 27   | 50         | 0.338                              | 2.2                     |
| GTG-S2      | 5     | (トリプルチューブ | 3.22 0 3.81   | 50         | 0.272                              | 82.6                    |
| GTG-S2      | 6     | サンプリング)   |               |            | 0.233                              | 15.8                    |
| GTG-S3      | 2     |           |               |            | 0.304                              | 56.6                    |
| GTG-S3      | 3     | 不攪乱       | 5 05 04 5 57  | 50         | 0.344                              | 25.8                    |
| GTG-S3      | 4     | (トリプルチューブ | 5.05 0.57     | 50         | 0.465                              | 7.4                     |
| GTG-S3      | 5     | サンプリング)   |               |            | 0.398                              | 3.2                     |
| GTG-S4      | 2     |           |               |            | 0.310                              | 12.4                    |
| GTG-S4      | 3     | 不攪乱       | 10 25 ~ 10 87 | 50         | 0.267                              | 54.3                    |
| GTG-S4      | 4     | (トリプルチューブ | 10.35 10.87   | 50         | 0.292                              | 3.2                     |
| GTG-S4      | 5     | サンプリング)   |               |            | 0.238                              | 18.7                    |

## 表 3-9 液状化強度試験 試験条件・結果一覧(埋戻土)

| 試料番号    | 供試体番号 | 試料の         | 試料採取深度           | 圧密圧力       | せん断応力比                           | 繰返し載荷回数                  |
|---------|-------|-------------|------------------|------------|----------------------------------|--------------------------|
|         |       | 採取方法        | G. L             | σ'.        | τ _d / σ' _c | ( _{γ DA} =7.5%) |
|         |       |             | (m)              | $(kN/m^2)$ |                                  |                          |
| GTG-S3  | 3     |             |                  |            | 0.314                            | 6.5                      |
| GTG-S3  | 4     | 不攪乱         | 6 72 ~ 7 24      | 200        | 0.273                            | 4.6                      |
| GTG-S3  | 5     | (トリプルチューブ   | 0.12 1.24        | 200        | 0.231                            | 41.4                     |
| GTG-S3  | 6     | サンプリング)     |                  |            | 0.255                            | 7.9                      |
| GTG-S3  | 2     |             |                  |            | 0.307                            | 12.9                     |
| GTG-S3  | 3     | 不攪乱         | 10.85 ~ 11.27    | 200        | 0.271                            | 17.3                     |
| GTG-S3  | 4     | (トリプルチューブ   | 10.05 10 11.57   | 200        | 0.208                            | 30.2                     |
| GTG-S3  | 5     | サンプリング)     |                  |            | 0.172                            | 93.1                     |
| GTG-S4  | 2     |             |                  |            | 0.299                            | 2.1                      |
| GTG-S4  | 4     | 不攪乱         | 14 22 ~ 14 27    | 200        | 0.261                            | 13.8                     |
| GTG-S4  | 5     | (トリプルサンプラー) | 14.22 14.07      | 200        | 0.247                            | 23.7                     |
| GTG-S4  | 6     |             |                  |            | 0.217                            | 34.7                     |
| S0-S1-1 | 1     |             |                  |            | 0.293                            | 53.0                     |
| S0-S1-1 | 2     | 不攪乱         | $6.61 \sim 7.09$ | 50         | 0.377                            | 7.0                      |
| S0-S1-1 | 3     | (トリプルチューブ   | 0.01 - 7.05      | 50         | 0.339                            | 6.5                      |
| S0-S1-1 | 4     | サンプリング)     |                  |            | 0.315                            | 13.0                     |
| S0-S1-2 | 3     |             |                  |            | 0.281                            | 3.5                      |
| S0-S1-2 | 4     | 不攪乱         | $7 80 \sim 8 28$ | 100        | 0.249                            | 11.0                     |
| S0-S1-2 | 5     | (トリプルチューブ   | 1.00 - 0.20      | 100        | 0.195                            | 32.0                     |
| S0-S1-2 | 6     | サンプリング)     |                  |            | 0.227                            | 14.0                     |

# 表 3-10 液状化強度試験 試験条件・結果一覧(新期砂層)

| 試料番号    | 供試体番号 | 試料の       | 試料採取深度             | 圧密圧力       | せん断応力比                           | 繰返し載荷回数                 |
|---------|-------|-----------|--------------------|------------|----------------------------------|-------------------------|
|         |       | 採取方法      | G.L                | σ΄         | τ _d / σ' _c | (γ _{DA} =7.5%) |
|         |       |           | (m)                | $(kN/m^2)$ |                                  |                         |
| S0-S1-7 | 1     |           |                    |            | 0.295                            | 32.0                    |
| S0-S1-7 | 2     | 不攪乱       | 12 11 ~ 12 50      | 100        | 0.395                            | 17.0                    |
| S0-S1-7 | 3     | (トリプルチューブ | 13.11 10 13.35     | 100        | 0.346                            | 50.0                    |
| S0-S1-7 | 4     | サンプリング)   |                    |            | 0.450                            | 2.5                     |
| S0-S1-8 | 3     | 不攪乱       |                    |            | 0.378                            | 0.7                     |
| S0-S1-8 | 5     | (トリプルチューブ | 14.30 $\sim$ 14.78 | 150        | 0.293                            | 4.5                     |
| S0-S1-8 | 6     | サンプリング)   |                    |            | 0.227                            | 28.0                    |

## 表 3-11 液状化強度試験 試験条件・結果一覧(沖積層上部(砂質))

## 表 3-12 液状化強度試験 試験条件・結果一覧(沖積層下部)

| 試料番号     | 供試体番号 | 試料の       | 試料採取深度             | 圧密圧力       | せん断応力比                          | 繰返し載荷回数                 |
|----------|-------|-----------|--------------------|------------|---------------------------------|-------------------------|
|          |       | 採取方法      | G.L                | σ'.        | τ _d /σ' _c | (γ _{DA} =7.5%) |
|          |       |           | (m)                | $(kN/m^2)$ |                                 |                         |
| GTG-S6   | 2     |           |                    |            | 0.286                           | 4.9                     |
| GTG-S6   | 5     | 不攪乱       | 11 70 ~ 14 70      | 250        | 0.211                           | 25.4                    |
| GTG-S6   | 6     | (トリプルチューブ | 11.70 14.70        | 250        | 0.232                           | 21.8                    |
| GTG-S6   | 7     | サンプリング)   |                    |            | 0.209                           | 39.4                    |
| GTG-S6   | 2     |           |                    |            | 0.280                           | 12.9                    |
| GTG-S6   | 3     | 不攪乱       | 15 70 16 65        | 250        | 0.211                           | 47.5                    |
| GTG-S6   | 4     | (トリプルチューブ | $15.70 \sim 16.65$ | 250        | 0.233                           | 73.2                    |
| GTG-S6   | 5     | サンプリング)   |                    |            | 0.262                           | 10.0                    |
| GTG-S6'  | 3     |           |                    |            | 0.280                           | 13.6                    |
| GTG-S6'  | 4     | 不攪乱       | 19 70 - 19 70      | 950        | 0.240                           | 22.1                    |
| GTG-S6'  | 5     | (トリプルチューブ | 12.70 (\$ 15.70    | 250        | 0.293                           | 2.5                     |
| GTG-S6'  | 6     | サンプリング)   |                    |            | 0.216                           | 56.3                    |
| S0-S1-12 | 1     |           |                    |            | 0.295                           | 10.0                    |
| S0-S1-12 | 2     | 不攪乱       | 21 10 20 21 59     | 150        | 0.329                           | 27.0                    |
| S0-S1-12 | 3     | (トリプルチューブ | 21.10 21.38        | 150        | 0.270                           | 43.0                    |
| S0-S1-12 | 4     | サンプリング)   |                    |            | 0.447                           | 8.0                     |
| S0-S1-13 | 13-7  | 不攪乱       |                    |            | 0.349                           | 25.0                    |
| S0-S1-14 | 14-4  | (トリプルチューブ | $22.83 \sim 23.71$ | 150        | 0.390                           | 2.5                     |
| S0-S1-14 | 14-5  | サンプリング)   |                    |            | 0.366                           | 8.0                     |

| 試料番号      | 供試体番号 | 試料の                    | 試料採取深度             | 圧密圧力       | せん断応力比                      | 繰返し載荷回数                   |
|-----------|-------|------------------------|--------------------|------------|-----------------------------|---------------------------|
|           |       | 採取方法                   | G. L. =            | a'.        | $\tau_d / \sigma'_{\alpha}$ | $(\gamma_{\rm DA}=7.5\%)$ |
|           |       |                        | (m)                | $(kN/m^2)$ | - u / - c                   | ( ) DA ( ) - ///          |
| FS-2-2-2* | 1     |                        |                    | (,         | 0.507                       | 54.0                      |
| FS-3-2-1* | 2     | ·<br>不攪乱<br>(凍結サンプリング) | 27.68 $\sim$ 28.16 | 363        | 0.601                       | 71.0                      |
| FS-3-2-2* | 3     |                        |                    |            | 0.779                       | 5.0                       |
| FS-3-2-3* | 4     | •                      |                    |            | 0.637                       | 7.0                       |
| FS-4-1-2* | 5     |                        |                    |            | 0.508                       | 121.0                     |
| FS-4-1-3* | 6     | 不攪乱<br>(凍結サンプリング)      | $26.95 \sim 27.63$ | 363        | 0.605                       | 46.0                      |
| FS-4-1-4* | 7     |                        |                    |            | 0.779                       | 7.0                       |
| FS-4-1-5* | 8     |                        |                    |            | 0.683                       | 6.0                       |
| FS-3-1-2* | 9     |                        |                    |            | 0.511                       | 8.5                       |
| FS-3-1-3* | 10    | 不攪乱<br>(凍結サンプリング)      | 26.88 ~ 27.48      | 363        | 0.458                       | 200以上                     |
| FS-3-1-4* | 11    |                        |                    |            | 0.350                       | 200以上                     |
| FS-3-1-5* | 12    |                        |                    |            | 0.639                       | 45.0                      |
| FS-2-6-2* | 1     |                        |                    |            | 0.594                       | 36.0                      |
| FS-3-8-3* | 2     | 不攪乱<br>(凍結サンプリング)      | $31.65 \sim 34.75$ | 412        | 0.515                       | 38.0                      |
| FS-3-9-2* | 3     |                        |                    |            | 0.790                       | 2.0                       |
| FS-4-7-2* | 4     | -                      |                    |            | 0.723                       | 17.0                      |
| FS-4-8-2* | 9     |                        |                    |            | 0.572                       | 37.0                      |
| FS-4-8-3* | 10    | 不攪乱<br>(凍結サンプリング)      | $32.95 \sim 33.55$ | 412        | 0.530                       | 34.0                      |
| FS-4-8-4* | 11    |                        |                    |            | 0.696                       | 9.5                       |
| FS-4-8-5* | 12    |                        |                    |            | 0.651                       | 16.0                      |
| FS02-2-8  | 1     |                        |                    |            | 0.499                       | 14.0                      |
| FS02-2-9  | 2     | 不攪乱                    |                    |            | 0.575                       | 2.5                       |
| FS02-2-10 | 3     | (凍結サンプリング)             | 22.70 $\sim$ 23.45 | 412        | 0.477                       | 27.0                      |
| FS02-2-11 | 4     |                        |                    |            | 0.440                       | 15.0                      |
| FS02-2-12 | 5     |                        |                    |            | 0.710                       | 3.0                       |
| FS02-2-13 | 1     |                        |                    |            | 0.517                       | 200以上                     |
| FS02-2-14 | 2     | 不攪乱                    |                    |            | 0.655                       | 15.0                      |
| FS02-2-15 | 3     | (凍結サンプリング)             | $23.73 \sim 24.45$ | 412        | 0.625                       | 7.0                       |
| FS02-2-16 | 4     |                        |                    |            | 0.555                       | 12.0                      |
| FS02-3-9  | 5     |                        |                    |            | 0.567                       | 38.0                      |
| FS02-2-18 | 1     |                        |                    |            | 0.519                       | 21.0                      |
| FS02-2-19 | 2     | 不攪乱                    | $25 10 \sim 25 70$ | 412        | 0. 567                      | 13.0                      |
| FS02-2-20 | 3     | (凍結サンプリング)             | 20.10 - 20.70      | 412        | 0. 616                      | 9.0                       |
| FS02-2-21 | 4     |                        |                    |            | 0.460                       | 23.0                      |

# 表 3-13 液状化強度試験 試験条件・結果一覧(古安田層(A2s 層))

注記*:設置変更許可申請時の説明に用いた試験



図 3-25 新期砂層の液状化強度試験結果







図 3-27 沖積層下部の液状化強度試験結果





図 3-29 液状化試験結果(埋戻土, S0-S2"-2-7, GL.-3.66~3.78m, 有効拘束圧100kN/m², せん断応力比=0.171)



図 3-30 液状化試験結果(埋戻土, S0-S2-1-5, GL.-3.39~3.51m, 有効拘束圧 100kN/m², せん断応力比=0.191)



図 3-31 液状化試験結果(埋戻土, S0-S2-1-6, GL.-3.51~3.63m, 有効拘束圧 100kN/m², せん断応力比=0.237)



図 3-32 液状化試験結果(埋戻土, S0-S2-1-7, GL.-3.63~3.75m, 有効拘束圧 100kN/m², せん断応力比=0.213)


図 3-33 液状化試験結果(埋戻土, S0-S2-3-4, GL.-5.27~5.39m, 有効拘束圧 100kN/m², せん断応力比=0.190)



図 3-34 液状化試験結果(埋戻土, S0-S2-3-5, GL.-5.39~5.51m, 有効拘束圧 100kN/m², せん断応力比=0.146)



図 3-35 液状化試験結果(埋戻土, S0-S2'-3-2, GL.-5.13~5.25m, 有効拘束圧 100kN/m², せん断応力比=0.168)



図 3-36 液状化試験結果(埋戻土, S0-S2"-4-6, GL.-5.58~5.70m, 有効拘束圧 100kN/m², せん断応力比=0.236)



図 3-37 液状化試験結果(埋戻土, GTG-S2-②, GL.-3.22~3.87m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.299)



図 3-38 液状化試験結果(埋戻土, GTG-S2-④, GL.-3.22~3.87m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.338)



図 3-39 液状化試験結果(埋戻土, GTG-S2-⑤, GL.-3.22~3.87m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.272)



図 3-40 液状化試験結果(埋戻土, GTG-S2-⑥, GL.-3.22~3.87m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.233)



図 3-41 液状化試験結果(埋戻土, GTG-S3-②, GL.-5.05~5.57m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.304)



図 3-42 液状化試験結果(埋戻土, GTG-S3-③, GL.-5.05~5.57m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.344)



図 3-43 液状化試験結果(埋戻土, GTG-S3-④, GL.-5.05~5.57m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.465)



図 3-44 液状化試験結果(埋戻土, GTG-S3-⑤, GL.-5.05~5.57m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.398)



図 3-45 液状化試験結果(埋戻土, GTG-S4-②, GL.-10.35~10.87m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.310)



図 3-46 液状化試験結果(埋戻土, GTG-S4-③, GL.-10.35~10.87m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.267)



図 3-47 液状化試験結果(埋戻土, GTG-S4-④, GL.-10.35~10.87m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.292)



図 3-48 液状化試験結果(埋戻土, GTG-S4-⑤, GL.-10.35~10.87m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.238)



図 3-49 液状化試験結果(新期砂層, GTG-S3-③, GL.-6.72~7.24m, 有効拘束圧 200kN/m², せん断応力比=0.314)



図 3-50 液状化試験結果(新期砂層, GTG-S3-④, GL.-6.72~7.24m, 有効拘束圧 200kN/m², せん断応力比=0.273)



図 3-51 液状化試験結果(新期砂層, GTG-S3-⑤, GL.-6.72~7.24m, 有効拘束圧 200kN/m², せん断応力比=0.231)



図 3-52 液状化試験結果(新期砂層, GTG-S3-⑥, GL.-6.72~7.24m, 有効拘束圧 200kN/m², せん断応力比=0.255)



図 3-53 液状化試験結果(新期砂層, GTG-S3-②, GL.-10.85~11.37m, 有効拘束圧 200kN/m², せん断応力比=0.307)



図 3-54 液状化試験結果(新期砂層, GTG-S3-③, GL.-10.85~11.37m, 有効拘束圧 200kN/m², せん断応力比=0.271)



図 3-55 液状化試験結果(新期砂層, GTG-S3-④, GL.-10.85~11.37m, 有効拘束圧 200kN/m², せん断応力比=0.208)



図 3-56 液状化試験結果(新期砂層, GTG-S3-⑤, GL.-10.85~11.37m, 有効拘束圧 200kN/m², せん断応力比=0.172)



図 3-57 液状化試験結果(新期砂層, GTG-S4-②, GL.-14.22~14.87m, 有効拘束圧 200kN/m², せん断応力比=0.299)



図 3-58 液状化試験結果(新期砂層, GTG-S4-④, GL.-14.22~14.87m, 有効拘束圧 200kN/m², せん断応力比=0.261)



図 3-59 液状化試験結果(新期砂層, GTG-S4-⑤, GL.-14.22~14.87m, 有効拘束圧 200kN/m², せん断応力比=0.247)



図 3-60 液状化試験結果(新期砂層, GTG-S4-⑥, GL.-14.22~14.87m, 有効拘束圧 200kN/m², せん断応力比=0.217)



図 3-61 液状化試験結果(新期砂層, S0-S1-1-1, GL. -6.61~6.73m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.293)



図 3-62 液状化試験結果(新期砂層, S0-S1-1-2, GL.-6.73~6.85m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.377)



図 3-63 液状化試験結果(新期砂層, S0-S1-1-3, GL.-6.85~6.97m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.339)



図 3-64 液状化試験結果(新期砂層, S0-S1-1-4, GL.-6.97~7.09m, 有効拘束圧 50kN/m², せん断応力比=0.315)



図 3-65 液状化試験結果(新期砂層, S0-S1-2-3, GL.-7.80~7.92m, 有効拘束圧 100kN/m², せん断応力比=0.281)



図 3-66 液状化試験結果(新期砂層, S0-S1-2-4, GL. -7.92~8.04m, 有効拘束圧 100kN/m², せん断応力比=0.249)



図 3-67 液状化試験結果(新期砂層, S0-S1-2-5, GL.-8.04~8.16m, 有効拘束圧 100kN/m², せん断応力比=0.195)



図 3-68 液状化試験結果(新期砂層, S0-S1-2-6, GL.-8.16~8.28m, 有効拘束圧 100kN/m², せん断応力比=0.227)


図 3-69 液状化試験結果(沖積層上部(砂質), S0-S1-7-1, GL.-13.11~13.23m, 有効拘束圧 100kN/m², せん断応力比=0.295)



図 3-70 液状化試験結果(沖積層上部(砂質), S0-S1-7-2, GL.-13.23~13.35m, 有効拘束圧 100kN/m², せん断応力比=0.395)



図 3-71 液状化試験結果(沖積層上部(砂質), S0-S1-7-3, GL.-13.35~13.47m, 有効拘束圧100kN/m², せん断応力比=0.346)



図 3-72 液状化試験結果(沖積層上部(砂質), S0-S1-7-4, GL.-13.47~13.59m, 有効拘束圧 100kN/m², せん断応力比=0.450)



図 3-73 液状化試験結果(沖積層上部(砂質), S0-S1-8-3, GL.-14.30~14.42m, 有効拘束圧150kN/m², せん断応力比=0.378)



図 3-74 液状化試験結果(沖積層上部(砂質), S0-S1-8-5, GL.-14.54~14.66m, 有効拘束圧 150kN/m², せん断応力比=0.293)



図 3-75 液状化試験結果(沖積層上部(砂質), S0-S1-8-6, GL.-14.66~14.78m, 有効拘束圧150kN/m², せん断応力比=0.227)



図 3-76 液状化試験結果(沖積層下部, GTG-S6-②, GL.-11.70~14.70m, 有効拘束圧 250kN/m², せん断応力比=0.286)



図 3-77 液状化試験結果(沖積層下部, GTG-S6-⑤, GL.-11.70~14.70m, 有効拘束圧 250kN/m², せん断応力比=0.211)



図 3-78 液状化試験結果(沖積層下部, GTG-S6-⑥, GL.-11.70~14.70m, 有効拘束圧 250kN/m², せん断応力比=0.232)



図 3-79 液状化試験結果(沖積層下部, GTG-S6-⑦, GL.-11.70~14.70m, 有効拘束圧 250kN/m², せん断応力比=0.209)



図 3-80 液状化試験結果(沖積層下部, GTG-S6-②, GL.-15.70~16.65m, 有効拘束圧 250kN/m², せん断応力比=0.280)



図 3-81 液状化試験結果(沖積層下部, GTG-S6-③, GL.-15.70~16.65m, 有効拘束圧 250kN/m², せん断応力比=0.211)



図 3-82 液状化試験結果(沖積層下部, GTG-S6-④, GL.-15.70~16.65m, 有効拘束圧 250kN/m², せん断応力比=0.233)



図 3-83 液状化試験結果(沖積層下部, GTG-S6-⑤, GL.-15.70~16.65m, 有効拘束圧 250kN/m², せん断応力比=0.262)



図 3-84 液状化試験結果(沖積層下部, GTG-S6'-③, GL.-12.70~13.70m, 有効拘束圧 250kN/m², せん断応力比=0.280)



図 3-85 液状化試験結果(沖積層下部, GTG-S6'-④, GL.-12.70~13.70m, 有効拘束圧 250kN/m², せん断応力比=0.240)



図 3-86 液状化試験結果(沖積層下部, GTG-S6'-⑤, GL.-12.70~13.70m, 有効拘束圧 250kN/m², せん断応力比=0.293)



図 3-87 液状化試験結果(沖積層下部, GTG-S6'-⑥, GL.-12.70~13.70m, 有効拘束圧 250kN/m², せん断応力比=0.216)



図 3-88 液状化試験結果(沖積層下部, S0-S1-12-1, GL.-21.10~21.22m, 有効拘束圧 150kN/m², せん断応力比=0.295)



図 3-89 液状化試験結果(沖積層下部, S0-S1-12-2, GL.-21.22~21.34m, 有効拘束圧 150kN/m², せん断応力比=0.329)



図 3-90 液状化試験結果(沖積層下部, S0-S1-12-3, GL.-21.34~21.46m, 有効拘束圧 150kN/m², せん断応力比=0.270)



図 3-91 液状化試験結果(沖積層下部, S0-S1-12-4, GL.-21.46~21.58m, 有効拘束圧 150kN/m², せん断応力比=0.447)



図 3-92 液状化試験結果(沖積層下部, S0-S1-13-7, GL. -22.83~22.95m, 有効拘束圧 150kN/m², せん断応力比=0.349)



図 3-93 液状化試験結果(沖積層下部, S0-S1-14-4, GL.-23.47~23.59m, 有効拘束圧 150kN/m², せん断応力比=0.390)



図 3-94 液状化試験結果(沖積層下部, S0-S1-14-5, GL.-23.59~23.71m, 有効拘束圧 150kN/m², せん断応力比=0.366)



図 3-95 液状化試験結果(A2s 層, FS-2-2-2, GL.-27.85~28.00m, 有効拘束圧 363kN/m², せん断応力比=0.507)



図 3-96 液状化試験結果(A2s 層, FS-3-2-1, GL.-27.68~27.84m, 有効拘束圧 363kN/m², せん断応力比=0.601)



図 3-97 液状化試験結果(A2s 層, FS-3-2-2, GL.-27.84~28.00m, 有効拘束圧 363kN/m², せん断応力比=0.779)



図 3-98 液状化試験結果(A2s 層, FS-3-2-3, GL.-28.00~28.16m, 有効拘束圧 363kN/m², せん断応力比=0.637)



図 3-99 液状化試験結果(A2s 層, FS-4-1-2, GL.-26.95~27.12m, 有効拘束圧 363kN/m², せん断応力比=0.508)



図 3-100 液状化試験結果(A2s 層, FS-4-1-3, GL.-27.12~27.29m, 有効拘束圧 363kN/m², せん断応力比=0.605)



図 3-101 液状化試験結果(A2s 層, FS-4-1-4, GL.-27.29~27.46m, 有効拘束圧 363kN/m², せん断応力比=0.779)



図 3-102 液状化試験結果(A2s 層, FS-4-1-5, GL.-27.46~27.63m, 有効拘束圧 363kN/m², せん断応力比=0.683)



図 3-103 液状化試験結果(A2s 層, FS-3-1-2, GL. -26.88~27.03m, 有効拘束圧 363kN/m², せん断応力比=0.511)



図 3-104 液状化試験結果(A2s 層, FS-3-1-3, GL. -27.03~27.18m, 有効拘束圧 363kN/m², せん断応力比=0.458)


図 3-105 液状化試験結果(A2s 層, FS-3-1-4, GL.-27.18~27.33m, 有効拘束圧 363kN/m², せん断応力比=0.350)



図 3-106 液状化試験結果(A2s 層, FS-3-1-5, GL.-27.33~27.48m, 有効拘束圧 363kN/m², せん断応力比=0.639)



図 3-107 液状化試験結果(A2s 層, FS-2-6-2, GL.-31.65~31.80m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.594)



図 3-108 液状化試験結果(A2s 層, FS-3-8-3, GL. -33.73~33.88m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.515)



図 3-109 液状化試験結果(A2s 層, FS-3-9-2, GL.-34.60~34.75m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.790)



図 3-110 液状化試験結果(A2s 層, FS-4-7-2, GL.-31.95~32.10m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.723)



図 3-111 液状化試験結果(A2s 層, FS-4-8-2, GL.-32.95~33.10m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.572)



図 3-112 液状化試験結果(A2s 層, FS-4-8-3, GL.-33.10~33.25m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.530)



図 3-113 液状化試験結果(A2s 層, FS-4-8-4, GL.-33.25~33.40m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.696)



図 3-114 液状化試験結果(A2s 層, FS-4-8-5, GL.-33.40~33.55m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.651)



図 3-115 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-8, GL.-22.70~22.85m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.499)



図 3-116 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-9, GL.-22.85~23.00m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.575)



図 3-117 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-10, GL.-23.00~23.15m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.477)



図 3-118 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-11, GL. -23. 15~23. 30m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0. 440)



図 3-119 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-12, GL. -23. 30~23. 45m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0. 710)



図 3-120 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-13, GL. -23.78~23.93m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.517)



図 3-121 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-14, GL.-24.00~24.15m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.655)



図 3-122 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-15, GL.-24.15~24.30m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.625)



図 3-123 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-16, GL.-24.30~24.45m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.555)



図 3-124 液状化試験結果(A2s 層, FS02-3-9, GL.-23.73~23.88m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.567)



図 3-125 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-18, GL. -25.10~25.25m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.519)



図 3-126 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-19, GL. -25. 25~25. 40m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0. 567)



図 3-127 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-20, GL.-25.40~25.55m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.616)



図 3-128 液状化試験結果(A2s 層, FS02-2-21, GL. -25.55~25.70m, 有効拘束圧 412kN/m², せん断応力比=0.460)

3. 資料5 スクリーン室,取水路,補機冷却用海水取水路 の耐震安全性評価 (参考資料 5) 液状化検討対象層を踏まえた支持機能への影響について ……………… 参考 5-1

1. 概要

屋外重要土木構造物については,地震時の地盤の有効応力の変化に応じた影響を考慮するため, 液状化検討対象層を抽出して保守的な液状化パラメータを設定した上で,有効応力解析による耐 震評価を実施している。有効応力解析には,サイクリックモビリティ及び地震後の残留変位を適 切に考慮でき,かつ新潟県中越沖地震による地盤の変状等の再現性,適用性が確認された解析コ ードFLIPを用いている。

屋外重要土木構造物の耐震評価の結果,基準地震動Ssによる地震力に対して,構造部材の健 全性及び基礎地盤の支持性能が確保出来ることを確認しているものの,一部の構造物の下方には, 液状化検討対象層が分布していることから,これらの地層が地盤の支持性能に与える影響につい て検討する。

- 2. 検討内容
- 2.1 検討方法

本検討では,各施設の支持層,基礎形式及び構造物下方の液状化検討対象層の有無を整理し, 地震時の最大過剰間隙水圧比を踏まえ,液状化検討対象層を踏まえた支持性能の評価対象施設 を選定する。選定した評価断面について,液状化検討対象層の過剰間隙水圧比の上昇を踏まえ, 保守的な仮定に基づいた支持性能の評価を行う。検討フローを図 2-1に示す。



図 2-1 液状化検討対象層を踏まえた支持性能の検討フロー

## 2.2 評価断面の選定

屋外重要土木構造物について,支持層,基礎形式及び構造物下方における液状化検討対象層 の有無を整理した一覧を,表 2-1に示す。

同表から,屋外重要土木構造物のうち,杭や鋼管矢板を介して岩盤に支持する基礎を除いた, 古安田層に直接支持される施設で,構造物下方に液状化検討対象層が分布している施設として は,7号機のスクリーン室,取水路(漸縮部,一般部),6号機取水路(漸縮部,一般部)の5 断面が抽出される。6,7号機のスクリーン室,取水路及び補機冷却用海水取水路の平面配置図 を図 2-2~図 2-3に示す。

次に,前述の5断面について有効応力解析による地震応答解析において液状化パラメーター を設定する解析ケース①~③のうち,構造部材の曲げ軸力及びせん断力照査値最大となる解析 ケースにおける過剰間隙水圧比分布を整理する。

各断面の最大過剰間隙水圧比分布及び地震終了時の過剰間隙水圧比分布を,図 2-4~図 2 -9に示す。

地震時全時刻における最大過剰間隙水圧比については,7 号機のスクリーン室,取水路(漸 縮部)及び6号機の取水路(漸縮部)では,構造物下方の液状化検討対象層で過剰間隙水圧比 が0.95を超える要素が認められるものの,地震終了時の過剰間隙水圧比分布では,過剰間隙水 圧比が0.95を超える要素は認められず,これらの地層はサイクリックモビリティを示してい ると考えられる。なお,7号機の取水路(一般部)及び6号機取水路(一般部)においては, 地震時全時刻における最大過剰間隙水圧比分布及び地震終了時の過剰間隙水圧比分布の何れに おいても構造物下方の液状化検討対象層で水圧比が0.95を超える要素は認められないことを 確認している。

以上のことから,液状化検討対象層を踏まえた地震時の支持性能の評価断面として,構造物 下方の液状化検討対象層で水圧比が 0.95 を超える要素の範囲が比較的大きい 7 号機のスクリ ーン室,6 号機の取水路(漸縮部)を選定する。

| 号 機  | 屋外重要土木構造物           |     | 支持層       | 基礎形式      | 構造物下方における    | 備考    |
|------|---------------------|-----|-----------|-----------|--------------|-------|
|      | 海水貯留堰               |     | 古安田層,西山層  | 鋼管矢板基礎    | 一般が危険的対象層の有無 | _     |
| 7 号機 | スクリーン室              |     | 古安田層      | 直接基礎      | 有り           | A-A断面 |
|      | 取水路                 | 漸縮部 | 古安田層      | 直接基礎      | 有り           | B-B断面 |
|      |                     | 一般部 | 古安田層      | 直接基礎      | 有り           | C-C断面 |
|      |                     | 漸拡部 | 古安田層,西山層  | 直接基礎      | 無し           | _     |
|      |                     |     | マンメイドロック  |           |              |       |
|      | 補機冷却用海水取水路          |     | マンメイドロック  | 直接基礎      | 無し           | _     |
|      | 軽油タンク基礎             |     | 西山層       | 杭基礎       | _            | _     |
|      |                     |     |           | (杭を介して岩着) |              |       |
|      | 燃料移送系配管ダクト          |     | 西山層       | 杭基礎       | _            | _     |
|      |                     |     |           | (杭を介して岩着) |              |       |
|      | 第一ガスタービン発電機基礎       |     | 西山層       | 杭基礎       | _            | _     |
|      | 第一ガスタービン発電機用燃料タンク基礎 |     |           | (杭を介して岩着) |              |       |
| 6 号機 | 海水貯留堰               |     | 古安田層, 西山層 | 鋼管矢板基礎    | 無し           | _     |
|      | スクリーン室              |     | 古安田層      | 直接基礎      | 無し           | —     |
|      | 取水路                 | 漸縮部 | 古安田層      | 直接基礎      | 有り           | D-D断面 |
|      |                     | 一般部 | 古安田層      | 直接基礎      | 有り           | E-E断面 |
|      |                     | 漸拡部 | 古安田層      | 直接基礎      | 無し           | —     |
|      |                     |     | マンメイドロック  |           |              |       |

## 表 2-1 屋外重要土木構造物の支持層,基礎形式及び構造物下方における液状化検討対象層の有無 整理表



図 2-2 7号機 スクリーン室, 取水路及び補機冷却用海水取水路の平面配置図



図 2-3 6号機 スクリーン室及び取水路の平面配置図

- (1) 7号機スクリーン室
  - ・ 曲げ軸力照査値最大



(a) 評価断面図



(c) 地震終了時の過剰間隙水圧比分布

図 2-4 7号機スクリーン室(A-A断面)の過剰間隙水圧比分布図 (曲げ軸力照査値最大:解析ケース①, Ss-3--) • せん断力照査値最大







(c) 地震終了時の過剰間隙水圧比分布

図 2-5 7 号機スクリーン室(A-A断面)の過剰間隙水圧比分布図 (せん断力照査値最大:解析ケース③, Ss-3++)

- (2) 7号機取水路(漸縮部)
- ・ 曲げ軸力照査及びせん断力照査値最大



(a) 評価断面図





(c) 地震終了時の過剰間隙水圧比分布

図 2-6 7号機取水路(漸縮部)(B-B断面)の過剰間隙水圧比分布図 (曲げ軸力照査及びせん断力照査値最大:解析ケース③, Ss-3+-)

- (3) 7号機取水路(一般部)
- ・ 曲げ軸力照査及びせん断力照査値最大







(b) 最大過剰間隙水圧比分布



(c) 地震終了時の過剰間隙水圧比分布



(4) 6号機取水路(漸縮部)



(a) 評価断面図



(b) 最大過剰間隙水圧比分布



(c) 地震終了時の過剰間隙水圧比分布
図 2-8 6号機取水路(漸縮部)(D-D断面)の過剰間隙水圧比分布図
(曲げ軸力照査及びせん断力照査値最大:解析ケース③, Ss-3--)
- (5) 6号機取水路(一般部)
- ・ 曲げ軸力照査及びせん断力照査値最大



(a) 評価断面図



(b) 最大過剰間隙水圧比分布



(c) 地震終了時の過剰間隙水圧比分布
図 2-9 6号機取水路(一般部)(C-C断面)の過剰間隙水圧比分布図
(曲げ軸力照査及びせん断力照査値最大:解析ケース③, Ss-8++)

- 3. 地震時の過剰間隙水圧の上昇を踏まえた支持性能評価
- 3.1 評価方法

前述「2.評価断面の選定」に示したとおり,構造物下方に分布する液状化検討対象層(A2s層及びA2g層(砂質))の一部において地震に伴い過剰間隙水圧比が一時的に0.95を超えることから,これらが基礎地盤の支持性能に与える影響について検討する。

スクリーン室,取水路及び補機冷却用海水取水路の基礎地盤の支持性能の許容限界は,道路 橋示方書・同解説(I共通編・IV下部構造編)(日本道路協会,平成14年3月)(以下「道路 橋示方書」という。)の直接基礎の算定式に基づく極限支持力より設定している。この極限支持 力算定式は,Terzaghiの支持力理論に基づく算定式であり,図 3-1に示す概念図のとおり, 構造物直下のくさび形状を呈する主働領域I,地表面側の受働領域II及びこれらの遷移領域III におけるすべり面を考慮し,力の釣合い条件から支持力を算定するものである。

そこで、本検討では、図 3-2に示すとおり、保守的な仮定として、受働領域Ⅱ及び遷移領 域Ⅲのすべり面の抵抗力は考慮せず、主働領域Ⅰのうち、過剰間隙水圧比が一時的に0.95を超 える地盤要素がある液状化検討対象層よりも上側の地層におけるすべり面の抵抗力のみを考慮 した場合でも支持性能が確保されることを確認する。



図 3-1 Terzaghiの支持力理論 概念図 (引用:土質力学,石原研而,丸善に一部加筆)



(a) 液状化検討対象層を考慮した支持性能評価の概念図



(b) 6 号機取水路(漸縮部)の例

図 3-2 影響検討 概念図

## 3.2 評価結果

前述「3.1 評価方法」に示した方法により,7号機スクリーン室及び6号機取水路(漸縮部) について,液状化検討対象層(A2s層及びA2g層(砂質))の過剰間隙水圧の上昇を踏まえた支 持性能評価を実施した。評価結果を表 3-1に示す。

なお,鉛直力については,各構造物において,地震応答解析を実施した全ての解析ケース及 び地震動のうち,最大となる値を用いる。

同表に示すとおり、7号機スクリーン室及び6号機取水路(漸縮部)のいずれについても、 保守的な仮定として、受働領域II及び遷移領域IIIのすべり面の抵抗力は考慮せず主働領域Iの うち、過剰間隙水圧比が一時的に 0.95 を超える地盤要素がある液状化検討対象層よりも上側 の地層におけるすべり面の抵抗力のみを考慮した場合でも地震時の支持性能が確保されること を確認した。

| 亚研究室         | 最大鉛直力      | 支持力        | 照查値         |
|--------------|------------|------------|-------------|
| 計"11111月11日  | $R_a$ (kN) | $R_u$ (kN) | $R_a / R_u$ |
| 7 号機 スクリーン室  | 2530       | 2990       | 0.85        |
| 6号機 取水路(漸縮部) | 2200       | 2960       | 0.75        |

表 3-1 地震時の過剰間隙水圧の上昇を踏まえた支持性能評価結果

## 4. まとめ

スクリーン室,取水路及び補機冷却用海水取水路のうち,当工事計画認可において液状化検討 対象層として扱う A2s 層及び A2g 層(砂質)が構造物下方に分布する構造物について,地震時及 び地震終了時の過剰間隙水圧比を確認した結果,一部の構造物において, A2s 層及び A2g 層(砂 質)の過剰間隙水圧比が地震に伴い一時的に 0.95 を超えるものの,地震終了時には概ね 0.95 以 下となることから,これらの地層はサイクリックモビリティを示していることを確認した。

また,構造物下方に分布する液状化検討対象層の過剰間隙水圧比が地震に伴い一時的に 0.95 を 超える構造物に対して,保守的な仮定をした支持性能評価を実施した場合においても,十分な支 持性能が確保されることを確認した。 別紙. 地震時の過剰間隙水圧比分布

7 号機スクリーン室 (解析ケース①, Ss-3--)

















| (TIIIEE 2000)<br>開始時代日本<br>1.00<br>0.95<br>0.60<br>0.00<br>0.00 | (TLIF&%279-@)case1-6s3<br>%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%% | (TIITR#I2/9-10) casel 8:81<br>繁編編例時來在於分詞<br>TIME= 74.1:00 0.90<br>0.90<br>0.00<br>0.00 |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |                                                               |                                                                                        |
|                                                                 |                                                               |                                                                                        |
|                                                                 |                                                               |                                                                                        |
|                                                                 |                                                               |                                                                                        |
|                                                                 |                                                               | 628                                                                                    |

6号機取水路(漸縮部) (解析ケース③, Ss-3--)

















