

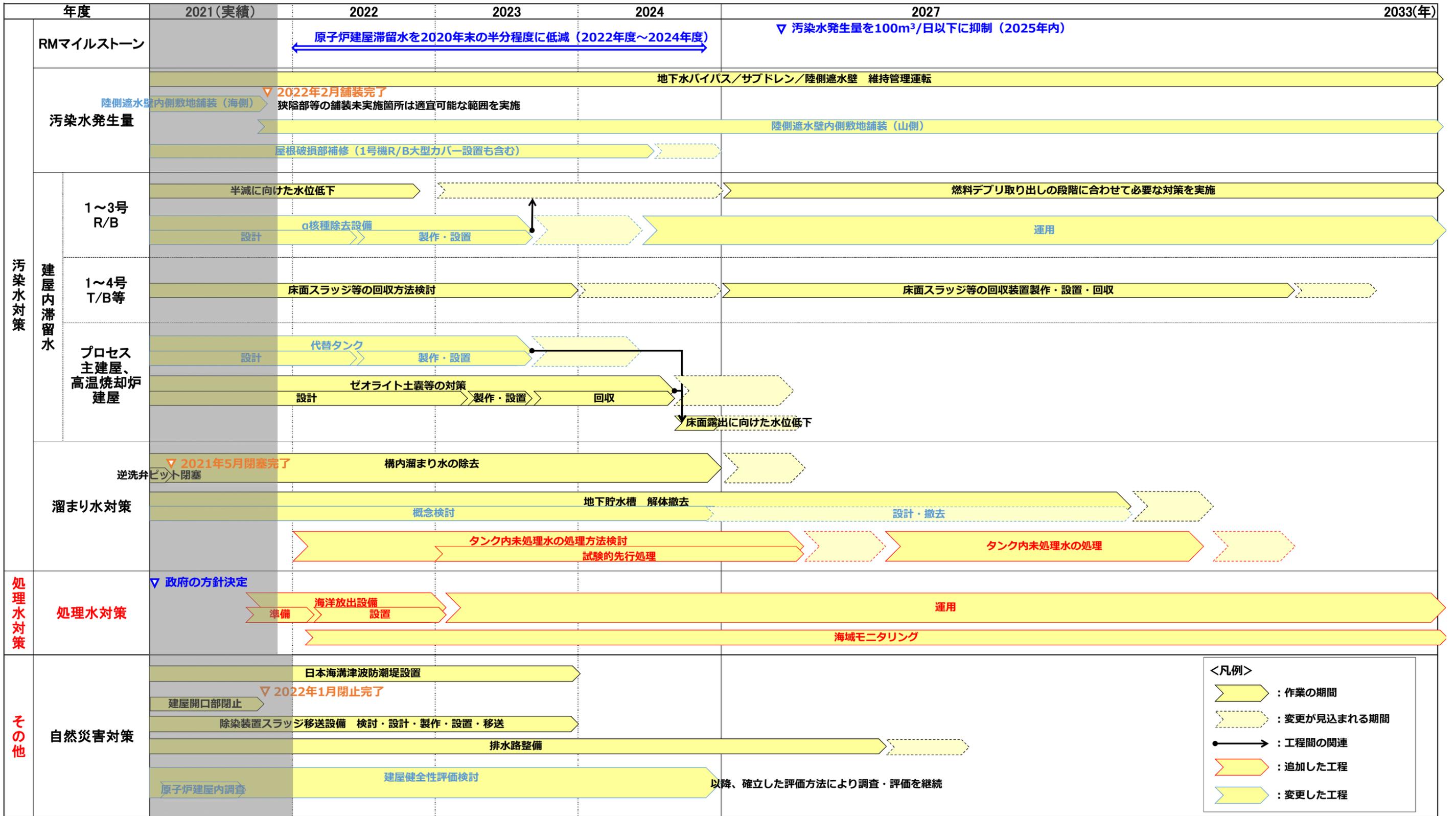
汚染水対策スケジュール (1/3)

分野	括り	対象設備・作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定	3月		4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月以降	備考			
				20	27	3	10	17	24	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中			下		
●原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度に低減(2022~2024年度)	建屋内滞留水	【1~4号機 滞留水移送装置】 (実績) ・1~4号機滞留水移送装置運転  (予定) ・1~4号機滞留水移送装置運転	現場作業	1~4号機滞留水移送装置設置 運転																							(継続運転)	
		【α核種除去設備検討】	設計・検討	詳細設計・工事																							(2023年度 工事了り予定)	
		【1~4号機 T/B床面スラッジ等の回収方法検討】	設計・検討	詳細設計・工事																							(2023年度 設計完了予定)	
		【滞留水処理 代替タンク設計】	設計・検討	詳細設計・工事																							(2023年度 工事了り予定)	
		【プロセス主建屋・高温冷却建屋ゼオライト土壌の検討】	設計・検討	(2022年3月 基本設計完了)	詳細設計・工事																							(2024年度下期 工事了り予定)
●汚染水発生量を100m3/日以下に抑制(2025年内)	浄化設備	【既設多核種除去設備】 【高性能多核種除去設備】 【増設多核種除去設備】 (実績) ・処理運転 (予定) ・処理運転	現場作業	処理運転(処理水の状況に応じて適宜運転または処理停止)																							(継続運転)	処理水及びタンクのインサービス状況に応じて適宜運転または処理停止 増設多核種除去設備 前処理設備改造に係る実施計画変更申請(2021/7/27、2022/3/1補正、2022/4/12補正)
		【サブドレン浄化設備】 (実績) ・処理運転 (予定) ・処理運転	現場作業	処理運転																							(継続運転)	サブドレン汲み上げ、運用開始(2015.9.3~) 排水開始(2015.9.14~) 5/6号機サブドレンの復旧・汲み上げ・運用開始(2022.3~)
		【地下水バイパス設備】 (実績) ・運転 (予定) ・運転	現場作業	運転																							(継続運転)	
		【セシウム吸着装置】 【第二セシウム吸着装置】 【第三セシウム吸着装置】 (実績) ・処理運転 (予定) ・処理運転	現場作業	処理運転																							(継続運転)	2021年1月29日 吸着塔の第二セシウム吸着装置及び第三セシウム吸着装置での再利用の実験計画変更認可(京特発第2101291号) サイトハンカ力運天井クレーン不具合事象に伴い、使用前検査工程検討中。(2022年9月~11月頃予定)
	陸側運水壁	(実績・予定) ・東濃結晶所補助工事は2018年9月に完了 ・維持管理運転2019年2月21日全填装完了	現場作業	維持管理運転(北側、南側の一部 2017/5/22~、海側の一部 2017/11/13~、海側全域・山側の一部 2018/3/14~、山側全域2019/2/21完了) 2022年4月20日 プライン供給系統戻し、電動弁駆動動作試験完了																							(継続運転)	
フェーシング(陸側運水室内エリア)	【凍土室内フェーシング(全6万㎡)】 ・4号機建屋西側	現場作業	4号機建屋西側																							(継続運転)	4号機建屋西側：2023年2月完了予定	
3号機内/B燃料取出用カバー雨水対策 その2(カバー南側の対策)	(予定) ・2022年7月 雨樋設置完了予定	現場作業	2022年4月 工事着手																							(2022年7月 工事了り予定)		

汚染水対策スケジュール (2/3)

分野名	括弧	対象設備・作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定	3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月以降	備考			
				20	27		3	10	17	24			上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下					
●タンク関連		H4エリアNo. 5タンクからの漏えい対策	(実績・予定) ・汚染の拡散状況把握	モニタリング																								(継続実施)	
		タンク解体	(予定) ・Eエリアフランジタンク解体工事 : 49基解体予定 (2023年度中) ・Eエリアフランジタンク (D1・D2) 内の残水回収 (スラッジ含む) (実績) 解体基数 46基/49基	Eエリアフランジタンク解体工事																								(2022年10月解体完了予定)* ※: 残水回収中の2基を除く	2018年9月10日 Eエリアにおける中低濃度タンクの撤去等について (実施計画変更認可)
		タンク設置	(予定) ・G4北エリア溶接タンク設置工事 : 6基設置予定 (実績) 設置基数 6基/6基 ・G5エリア溶接タンク設置工事 : 17基設置予定 (実績) 設置基数 13基/17基	G4北エリア溶接タンク設置工事 G5エリア溶接タンク設置工事																								(継続実施)	D2タンク内の残水回収: 2022年6月完了予定  2021年11月5日 中低濃度タンク (G4 北、G5 エリア) の設置等の実施計画変更認可 (原規発第2111054号) G4北: 2022年6月使用前検査受検予定 G5: 2022年9月 //
●自然災害対策		津波対策	○日本海津波津波対策 ・日本海津波対策防波堤設置 (実績・予定) 試験施工 本体構築工事  ○サブドレン筒水設備高台機能移転 (実績・予定) ろ過水タンク西側整備工事実施 地盤改良地質調査ボーリング	現場調査・測量・試験施工・本体構築工事																								(2024年3月工事完了予定)	1-4号機側: 2024年3月完了予定 現場着手: 2021/06/21開始 テールアルメ工事: 2021年9月14日作業開始 アッシュクリート打設: 2021年10月15日作業開始
		豪雨対策	○豪雨対策 ・D排水路新設 (実績) (4月25日時点) 準備工事 完了 立坑構築工 (両隣立坑部) 75% 立坑構築工 (上流側到達立坑部) 80% 立坑構築工 (下流側到達立坑部) 90% 立坑構築工 (小口径推進部) 70% トンネル工・推進管据付 (下流側) 完了 (上流側) 47/48本 (約110m/約110m)	立坑構築工事 (両隣立坑部、下流側到達立坑部、上流側到達立坑部、小口径推進部)  トンネル工事 (上流側: 2022.3~2022.4)																								(2022年8月排水路工事完了予定)  (2022年4月機械搬入工事完了予定)  (2023年2月モニタリング設備2系統化完了予定)	準備工事 (両隣立坑部) : 2021年2月25日開始 両隣立坑部 : 2021/03/06施工開始 下流側到達立坑部 : 2021/03/22準備開始、7月16日施工開始 上流側到達立坑部 : 2021/04/05施工開始 トンネル工事 : 2021/07/29開始、2021/09/06搬入作業開始、2021/09/16初期掘進開始、2021/09/28本掘進開始 2022/01/28に下流側掘進完了 2022/03/23に上流側掘進開始、2022/04/21に上流側掘進完了
				モニタリング関連設備復旧工事																									

廃炉中長期実行プラン2022



注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

# 建屋周辺の地下水位、汚染水発生状況

～建屋への雨水・地下水流入量の現状と  
今後の建屋への地下水流入抑制対策について～

2022年4月27日

**TEPCO**

---

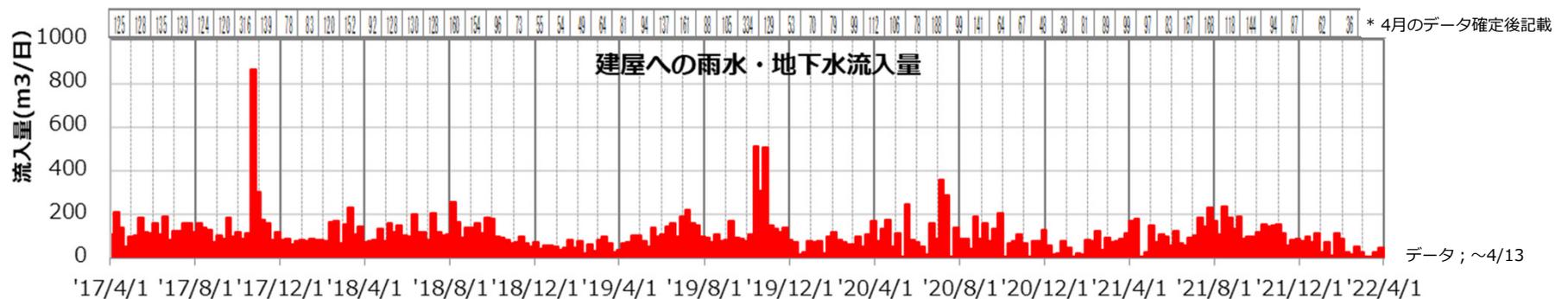
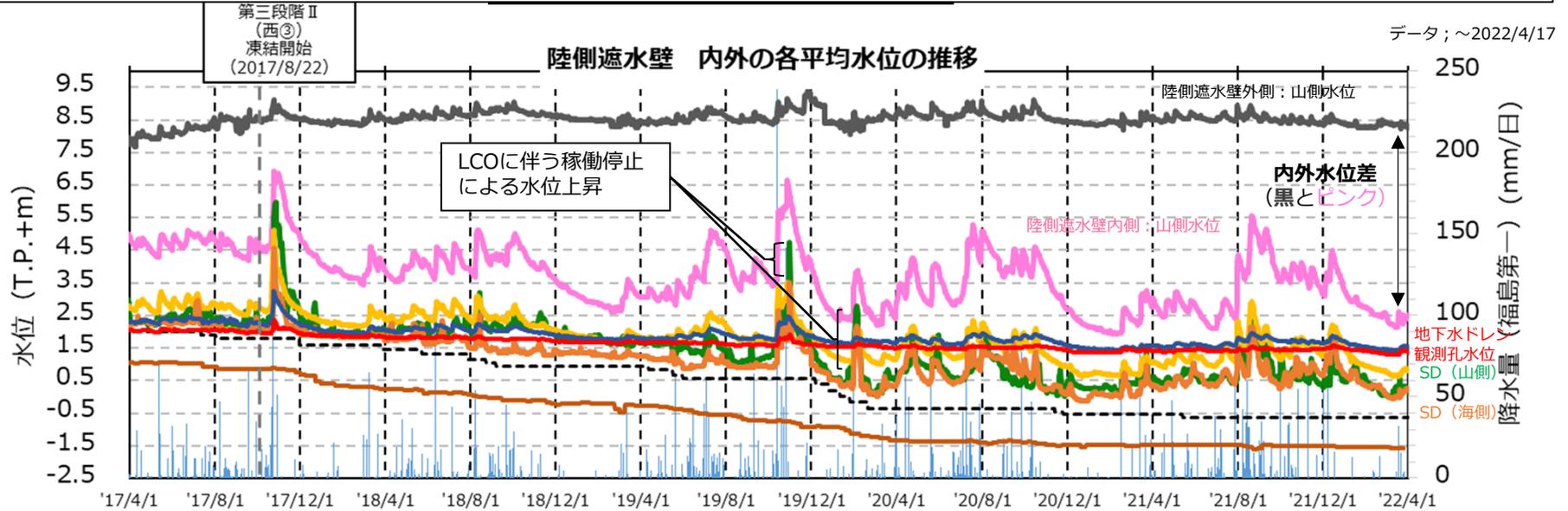
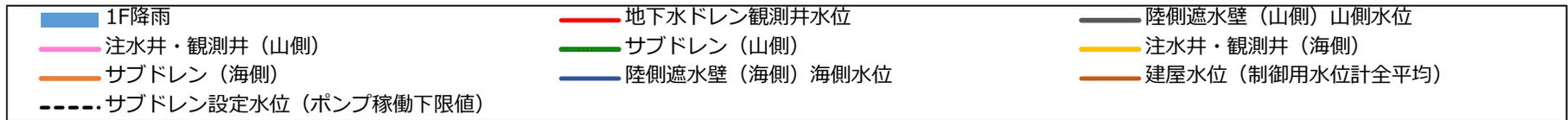
東京電力ホールディングス株式会社

---

1. 建屋周辺の地下水位、サブドレン等のくみ上げ量について	P 2～3
2. 汚染水発生量の状況について	P 4～9
3. 今後の建屋流入量抑制対策の検討	P10～16
参考資料	P17～30

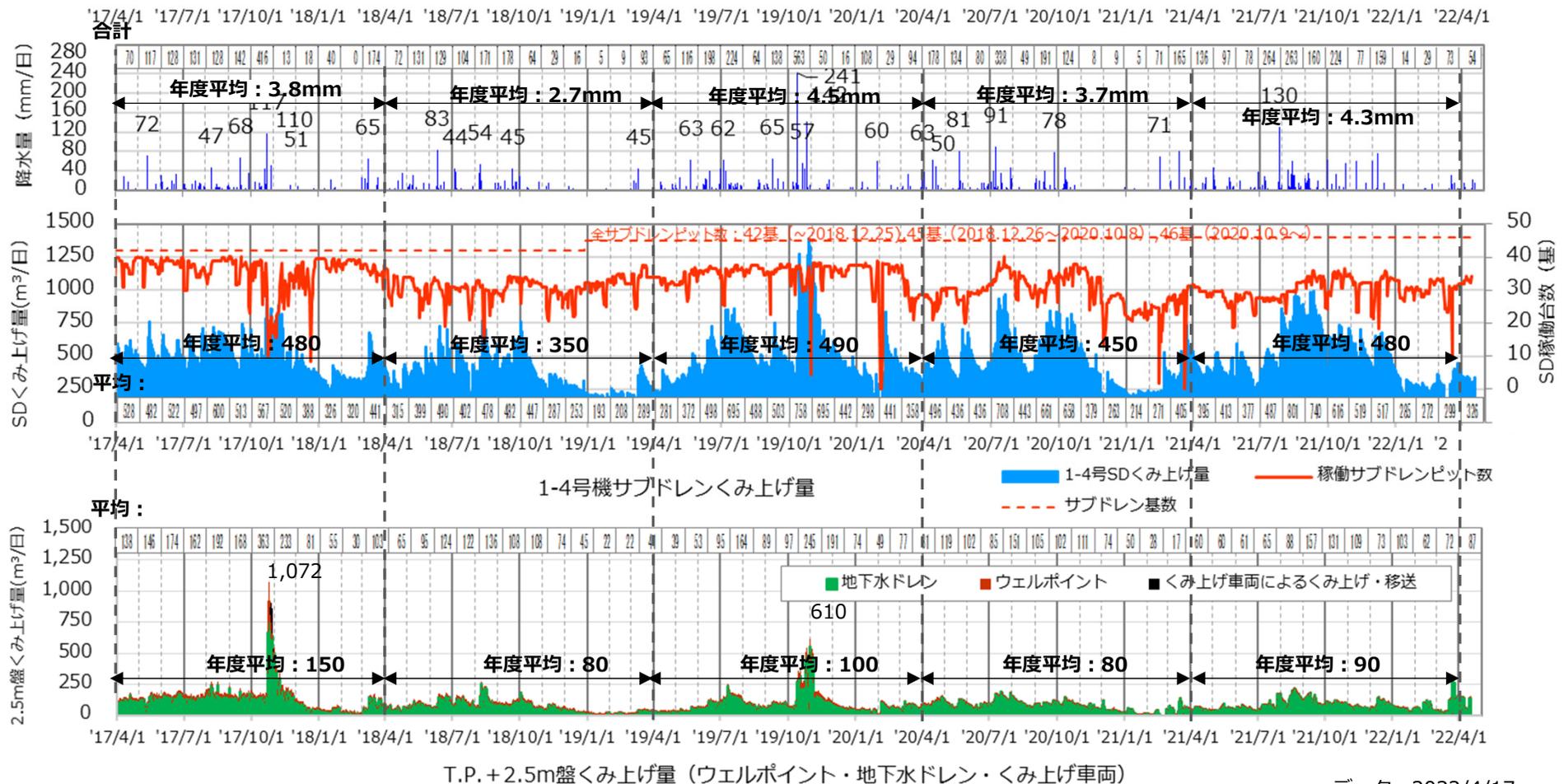
# 1-1. 建屋周辺の地下水位の状況

- 陸側遮水壁内側エリアの地下水位は山側では降雨による変動があるものの、内外水位差は確保した状態が維持されている。
- 地下水ドレン観測井水位は約T.P.+1.4mであり、地表面から十分に下回っている（地表面高さ T.P.+2.5m）。



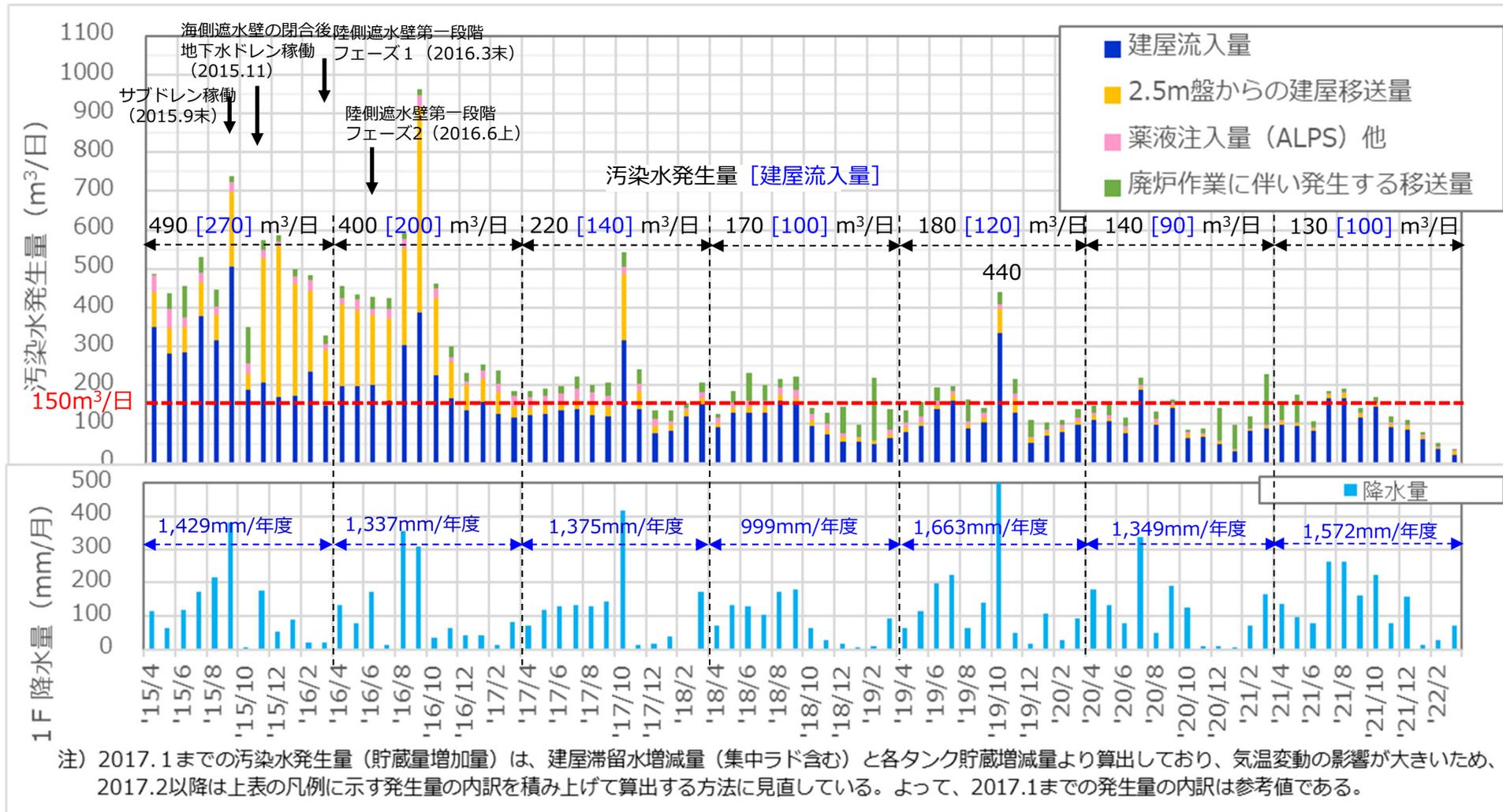
# 1-2.サブドレン・護岸エリアのくみ上げ量の推移

- 重層的な汚染水抑制対策により、地下水位の制御性が向上し、特に渇水期においては、サブドレンくみ上げ量が低下しているものの、地下水位を管理することが可能となっている。
- 護岸エリア（T.P.+2.5m盤）においては、2020～2021年度のくみ上げ量は同程度で、2019年10月の台風時のような大幅なくみ上げ増となることも確認されていない。



## 2-1.汚染水発生量の推移

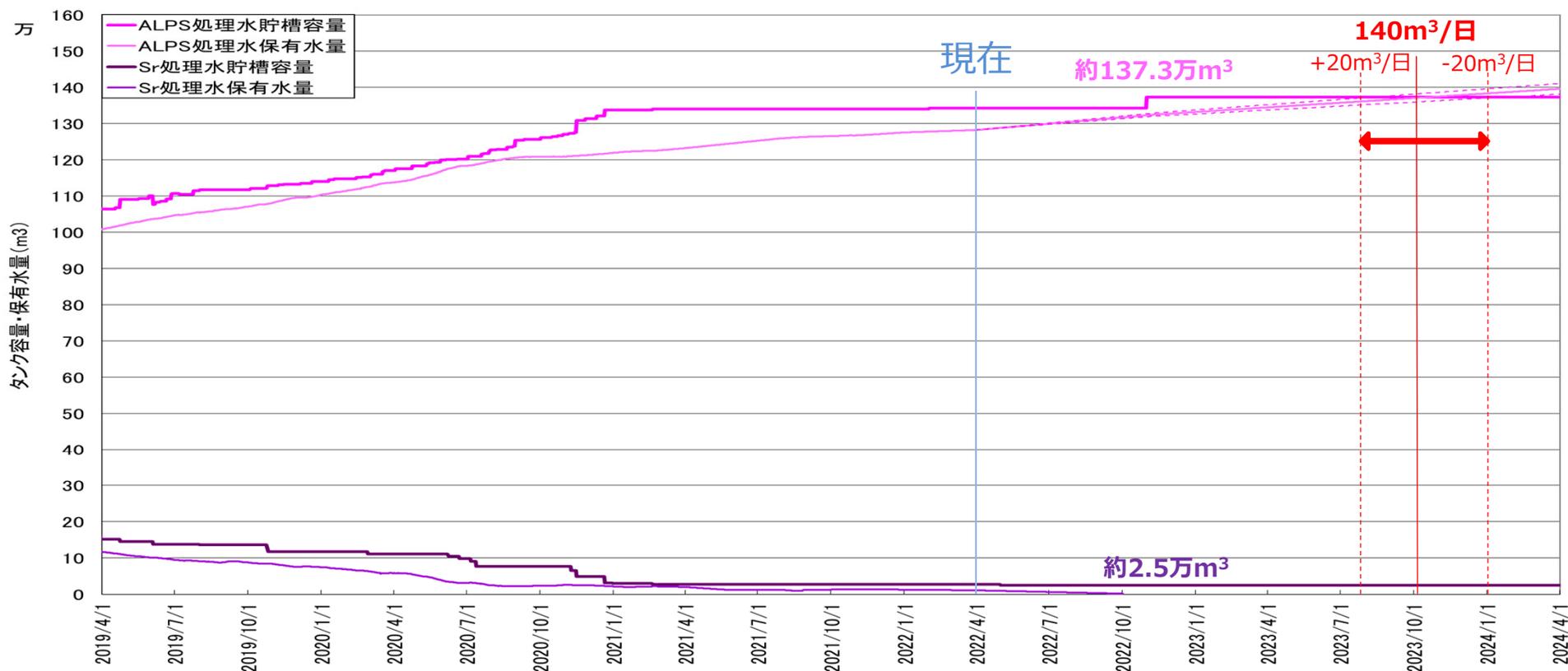
- 2021年度は、降水量が1,572mm（2020年度:1,349mm）であり、平年降水量（1,473mm）よりも多い状況ではあるが、汚染水発生量は約130m<sup>3</sup>/日であった。
- 2021年度の降水量は比較的多かったが、建屋流入量は約100m<sup>3</sup>/日に抑制されており、雨水流入対策により抑制効果が見られていると考えられる。



- 2021年度の汚染水増加量としては、130m<sup>3</sup>/日と評価
- 2022年度以降の汚染水増加量を140m<sup>3</sup>/日 ± 20m<sup>3</sup>/日と仮定すると、貯留計画容量到達時期は、**2023年の夏～秋頃となる見通し。**

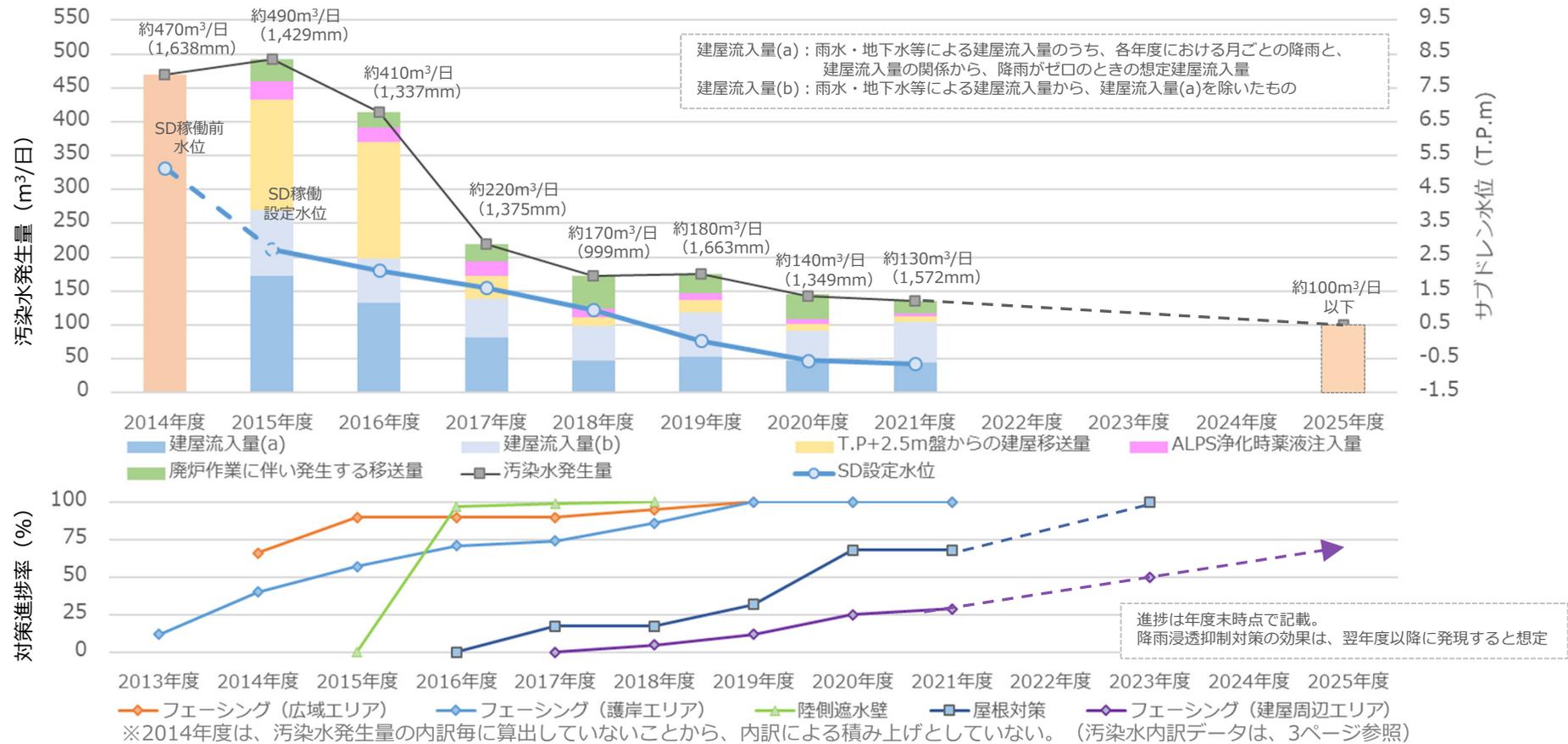
（ALPS処理水海洋放出のための「厳格な放射能濃度の測定・評価に必要な設備（K4エリアタンク群）」への貯留を含む）

タンク総容量と保有水予想の比較



## 2-2.汚染水抑制対策の進捗と汚染水発生量の推移

■ 重層的な汚染水抑制対策の進捗に伴い、汚染水発生量は降雨の影響があるものの、年々と低減傾向となっている。今後も重層的な汚染水抑制対策を継続し、計画的に対策を実施していくことにより、2025年内に汚染水発生量100m<sup>3</sup>/日以下を目指している。



### 主な重層的な汚染水抑制対策

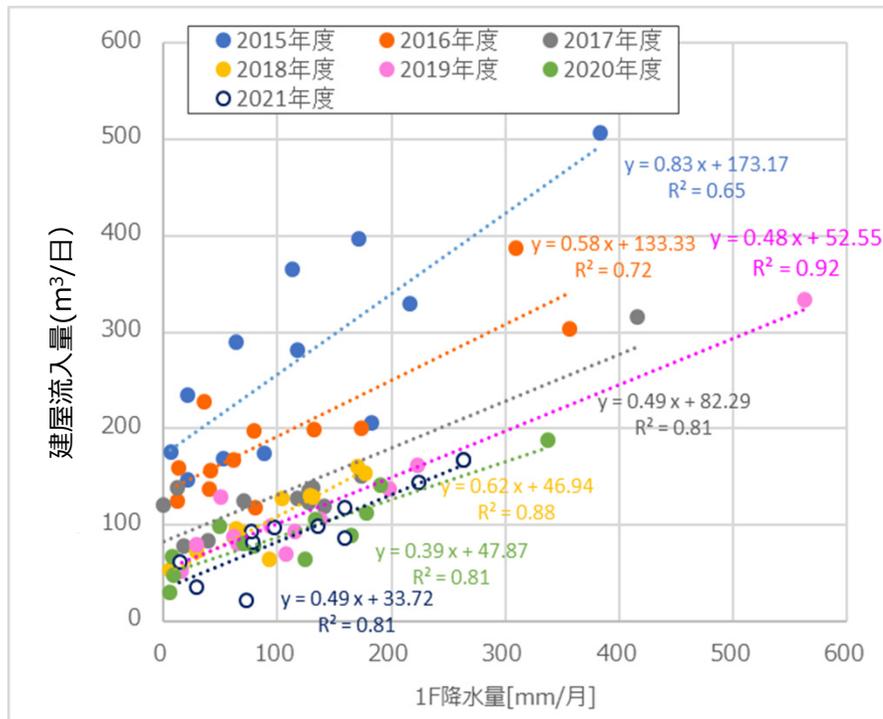
2014.5 ◆地下水パイパス稼働	2015.9 ◆サブドレン稼働	2017.8 ◆陸側遮水壁 (最終閉合)	2020.3 ◆#3Rw屋根対策完了	2023年度 ◇凍土内フェーシング 50%完了目標	2025年内 ◇汚染水発生量 100m <sup>3</sup> /日以下
2015年度 ◆広域フェーシング概成	2015.10 ◆海側遮水壁閉合	2017年度 ◆2.5m盤フェーシング目地対策	2020年度 ◆#3T/B屋根対策完了 ◆#3R/B屋根北東部	2023年度 ◇#1R/Bカバー設置 (#1Rw/B雨水対策含む)	
	2015.11 ◆地下水ドレン稼働	2018.2 ◆#3R/Bカバー設置			
	2016.3 ◆陸側遮水壁凍結 (フェーズ1)	2016年度 ◆陸側遮水壁 海側凍結完了	2018.3 ◆SD系統処理能力 増強完了(1,000⇒2,000m <sup>3</sup> /日)		

◆実施済の対策  
◇計画中の対策

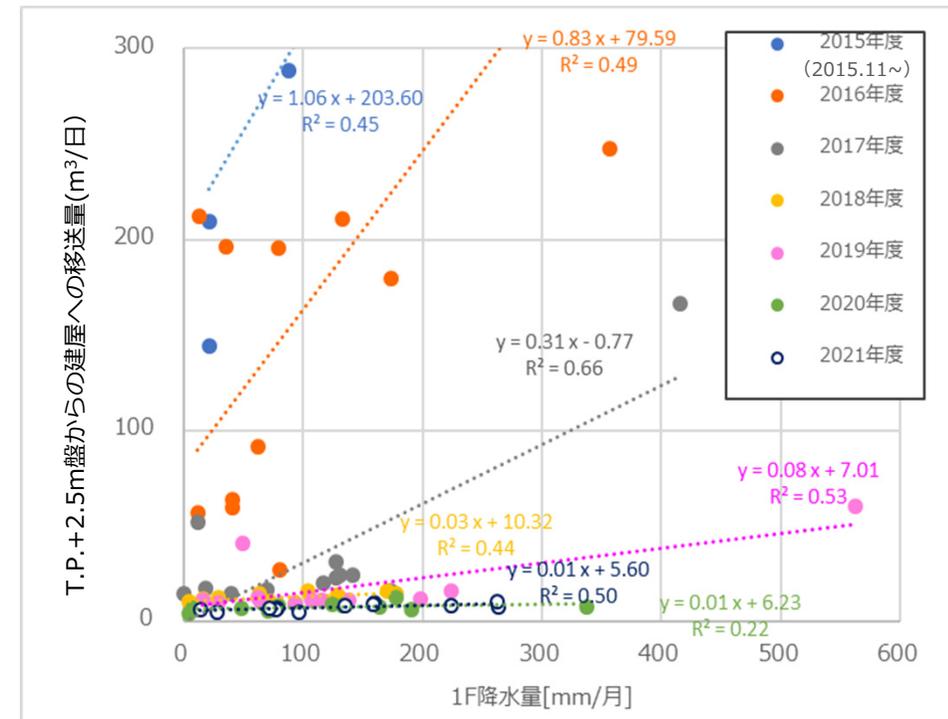
## 2-3. 建屋流入量及び2.5m盤からの建屋移送量と降雨量との関係

- 建屋流入量は、降雨により増加する傾向はあるものの、年々抑制されており、2020年度以降に建屋屋根補修及び建屋周辺のフェーシングを進めた結果、2020年度以降は降雨時の建屋流入量が抑制されている傾向になってきていると評価している。
- T.P.2.5m盤からの建屋への移送量は、降雨による増加傾向は大幅に抑制され、2018年度以降は降雨による増分は殆どなくなっている。

### 建屋流入量



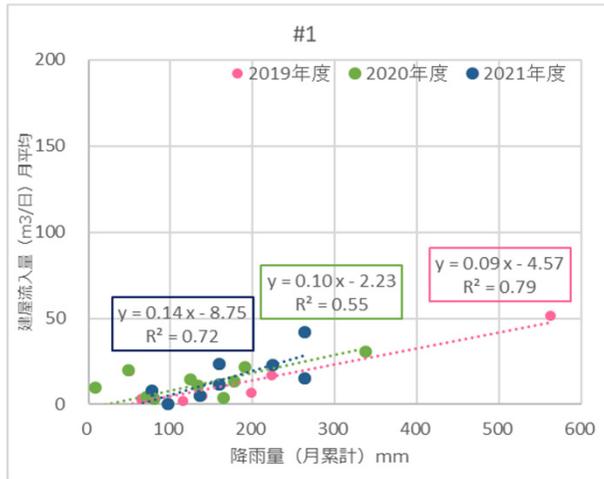
### T.P.+2.5m盤からの建屋への移送量



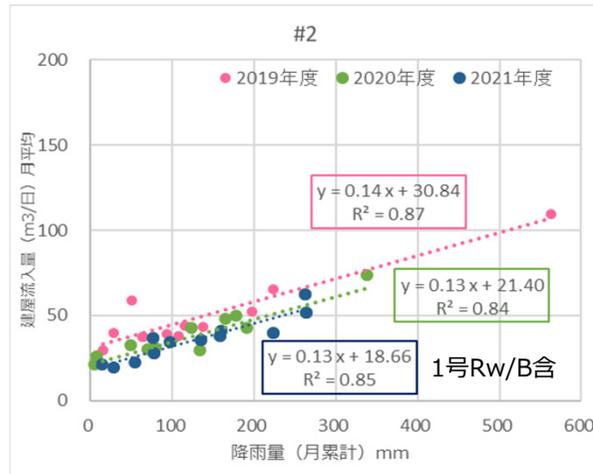
※2020.8月データは、本設ポンプによる移送に伴う建屋流入量のバラツキを考慮して、回帰分析において除外している。

## 2-4.建屋流入量（号機別）と降雨量との関係

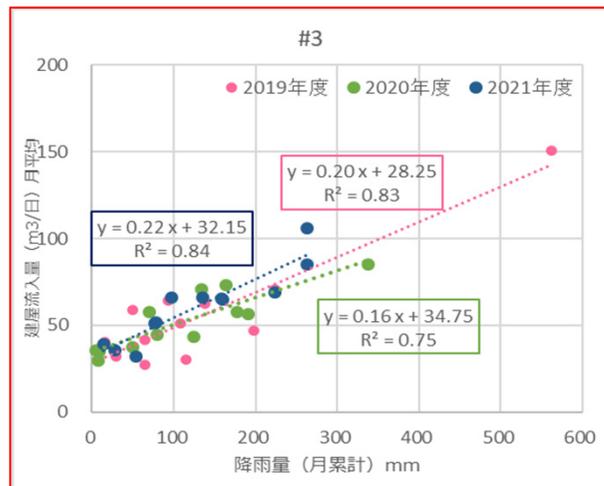
- 建屋流入量では2号機(約35m<sup>3</sup>/日)及び3号機(約60m<sup>3</sup>/日)が多く、流入量の半分程度が雨水と評価される。
- フェーシング等の雨水流入対策とともに、更なる流入抑制のため、2号機、3号機では地下水流入対策が必要である。



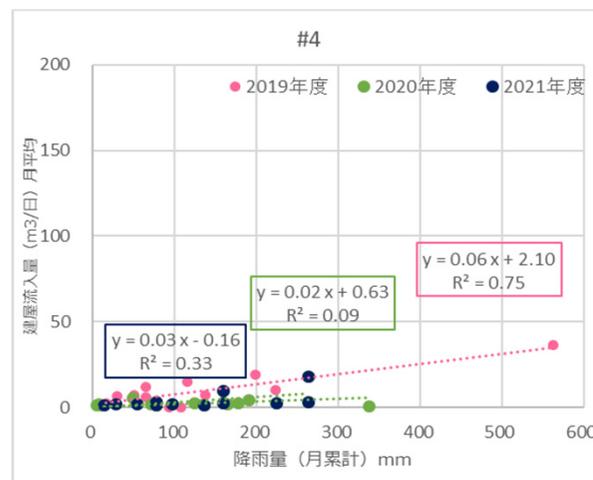
2020年度: 約10m<sup>3</sup>/日 (ほぼ雨水等が流入)  
2021年度: 約10m<sup>3</sup>/日 (同上)



2020年度: 約40m<sup>3</sup>/日 (半分が雨水等)  
2021年度: 約35m<sup>3</sup>/日 (同上)



2020年度: 約55m<sup>3</sup>/日 (3割が雨水等)  
2021年度: 約60m<sup>3</sup>/日 (半分が雨水等)  
※サブドレンNo40停止により約5~10m<sup>3</sup>/日増加 (右図詳細)



2020年度: 1m<sup>3</sup>/日 (ほぼ地下水が流入)  
2021年度: 4m<sup>3</sup>/日 (ほぼ雨水等)

### 1-4号機建屋流入量(m<sup>3</sup>/日)

2019年度: 約130[1,663 (139)]  
2020年度: 約90[1,349 (112)]  
2021年度: 約100[1,572 (131)]

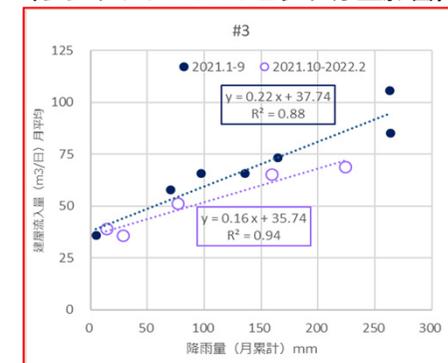
※各号機毎の建屋流入量は、公表値(週報値)とは試算に用いた計器が異なるため各建屋の合計値と週報値は合致しない状況である。

※※[降水量(月平均雨量)]

### (建屋流入量の発生推定要因)

- ✓ 地下水: 切片の値
- ✓ その他(雨水等): 勾配×降水量

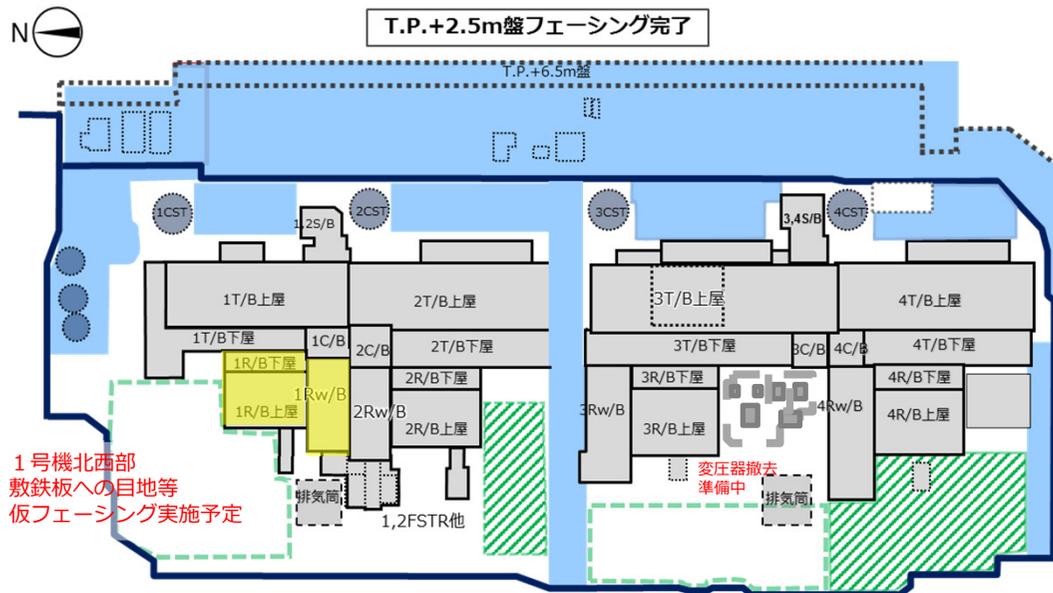
➢ 2021.1~の3号機建屋流入量 (サブドレンNo.40ピット停止影響)



No.40ピット起動以降は、約5~10m<sup>3</sup>/日抑制されている。

## 2-5.2021年度時点での建屋への雨水・地下水流入量について

- 1-4号機建屋への雨水・地下水流入量を号機毎から更に建屋毎に再分割した結果、2号機R/Bと3号機T/Bが多いことが確認された。
- 2号機R/Bと3号機T/Bについて、通年及び少雨期も流入量が多い傾向は変わらず、少雨期に関してはほぼこの2箇所の建屋への流入が支配的である。
- 1号機は、ほぼ雨水の流入であり、カバー工事により抑制可能と考えている。
- 2号機、3号機の降雨時の流入量に関してはフェーシングを進めて行く事で抑制していくと考えている。
- 1号機、4号機の地下水流入量は殆ど確認されていないため、建屋の底盤からの流入は限定的と思われる。



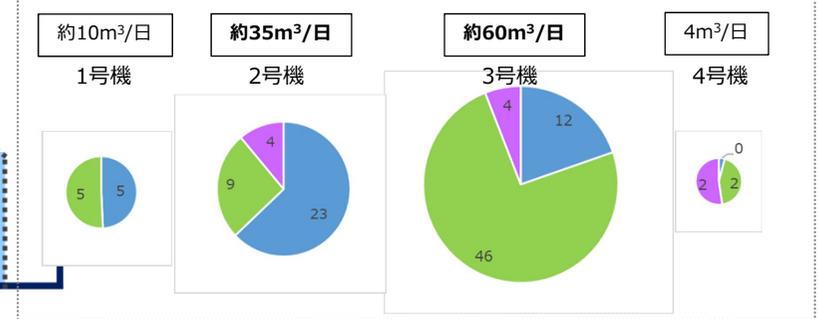
【凡例】  
 ■ フェーシング完了  
 ■ フェーシング (実施中)  
 ■ フェーシング (計画中)  
 ■ 陸側遮水壁  
 ..... 既設設備 (建物・タンク等)

建屋屋根  
 雨水対策実施予定

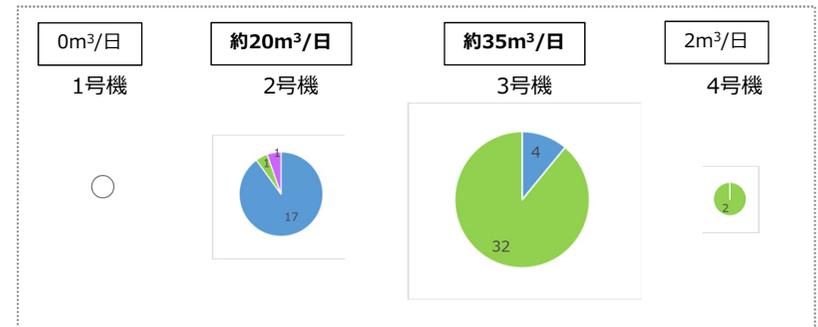
R/B : 原子炉建屋  
 T/B : タービン建屋  
 Rw/B: 廃棄物処理建屋  
 C/B : コントロール建屋

(1-4号機建屋流入量)

### 通年 (2021.4-2022.3) の建屋流入量



### 少雨期 (2022.2) の建屋流入量



・2022.1は、サブドレン移設工事に伴うサブドレン停止のため評価期間から除く

建屋流入量 (m³/日)  
 ■ R/B  
 ■ T/B  
 ■ Rw/B

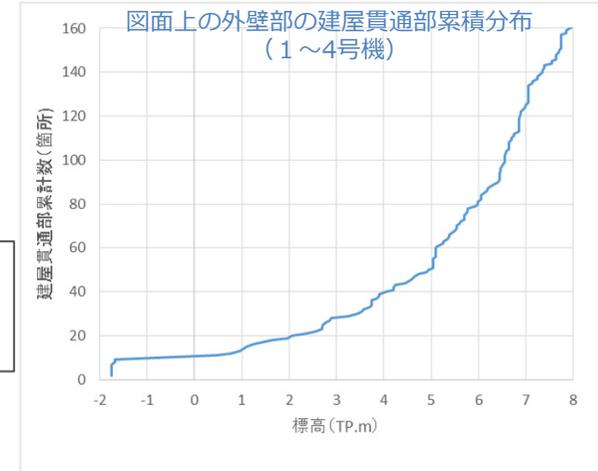
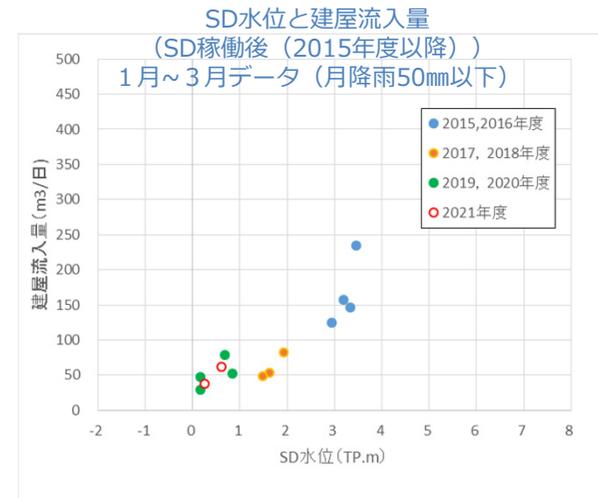
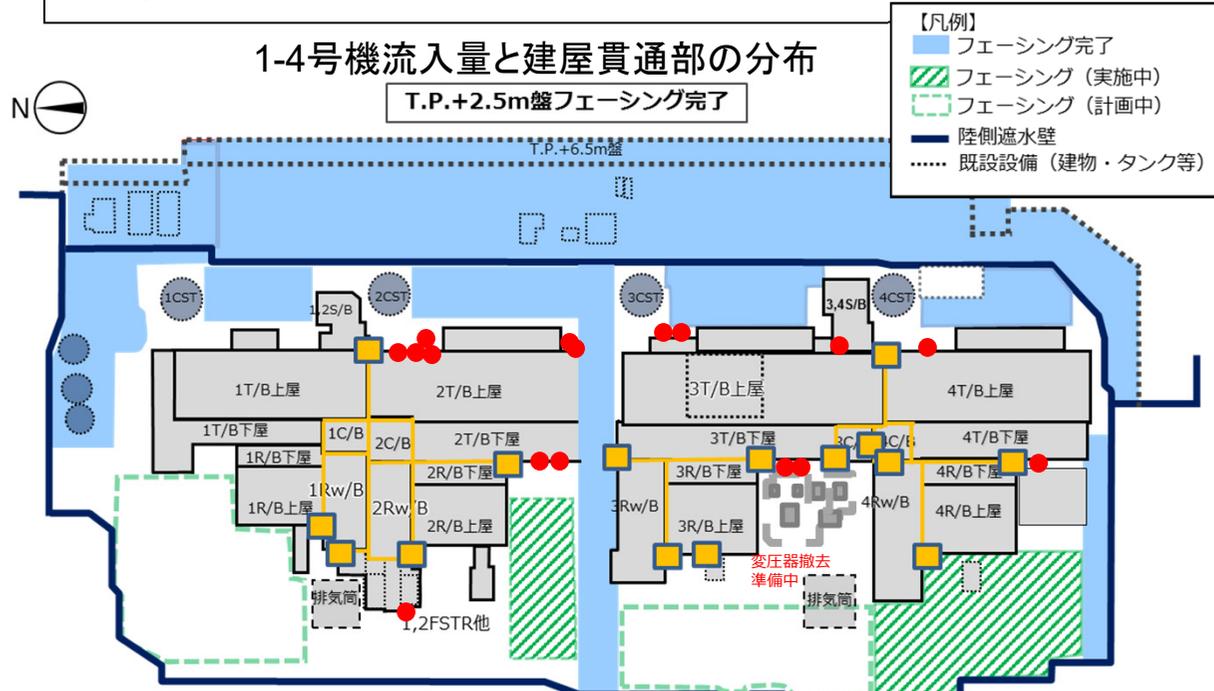
- (1) 2021年度の汚染水発生量は約130m<sup>3</sup>/日であり、2020年度に対して、降水量は2020年度:1,349mmに対して2021年度:1,572mmと増加したものの、更に約10m<sup>3</sup>/日抑制された結果となった。  
雨水流入対策は、今後も1-4号機山側のフェーシングや1号R/Bの屋根補修対策を行う計画であり、計画通りに実施していく事により、汚染水発生量は更に抑制可能であり、2025年内の約100m<sup>3</sup>/日以下の抑制に向けて着実に進んでいると考えている。
- (2) 建屋流入量の抑制効果を安定的に発揮させ続けるための、サブドレン、陸側遮水壁等の重層的な建屋流入量抑制対策における位置づけは変わっていない。陸側遮水壁においては、設備の損傷等が発生している事も踏まえて、従来、事後保全を中心に行っていたが、予防保全、状態監視保全を組み合わせた管理を行っていく。
- (3) 建屋全体の地下水流入量に対する抜本的な止水対策を直ちに実施する事は、困難とも考えられるなか、中長期的な課題として、建屋流入量の更なる低減のため、最新の知見や汚染水処理対策委員会の有識者の意見等も踏まえ、今後の廃炉作業と調整を図り、現状の施策との比較等をしていく事により、最も適切な対策について、幅広く総合的に検討していきたい。
- (4) 2022年時点において、建屋周辺及び屋根の高線量ガレキの撤去が進む等、施工環境の改善も図られてきていることから、施工可能な箇所において、局所的な止水対策に取り組む事とする。そこで、地下水流入量が多い2号機と3号機には、地下水位より深い箇所の外壁部に配管等の建屋貫通部（配管、ダクト・トレンチ、建屋間ギャップ等）が残存している事から、最も建屋流入量が多いと評価している。  
まずは、3号機を対象に、建屋貫通部等の調査・止水の施工試験を行い、地下水流入対策の設計に資する施工方法（例：雰囲気線量に応じた対策とボーリング施工位置の選定等）を確認していく。

### 3-2.今後の建屋流入量抑制対策の検討

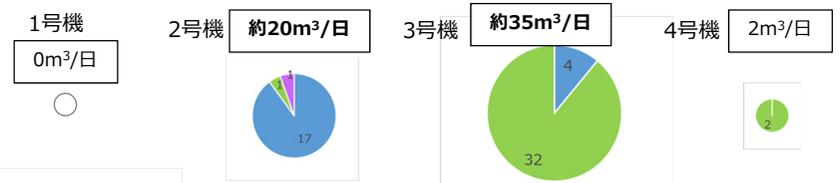
今後、汚染水処理対策委員会に報告予定



- 建屋への流入量は、サブドレン稼働以降、降雨が少ない時期においては、サブドレン水位を低下させてきた事によって低減傾向が確認されている。これは、1-4号機建屋外壁の建屋貫通部（配管、ダクト・トレンチ等）の数が、水位の低下とともに減少していることが要因と評価している。
- 降雨時の一時的な建屋流入量の増加は、1-4号機周辺のフェーシングにより雨水流入対策を進めていく計画である。更なる流入抑制は、残存する配管等の建屋貫通部、建屋間のギャップ（すきま）端部への止水対策を検討する。



#### 少雨期 (2022.2) の建屋流入量



R/B : 原子炉建屋  
 T/B : タービン建屋  
 Rw/B: 廃棄物処理建屋  
 C/B : コントロール建屋

- 深部 (TP.2m以下) 建屋貫通部 (16箇所)  
 海水配管トレンチ (閉塞済み) 含む  
 2号機: 9箇所、3号機: 5箇所、4号機: 2箇所
- 建屋間ギャップ端部 (外壁境界部) (15箇所)

### 3-3.3号機の外壁建屋貫通部の止水について

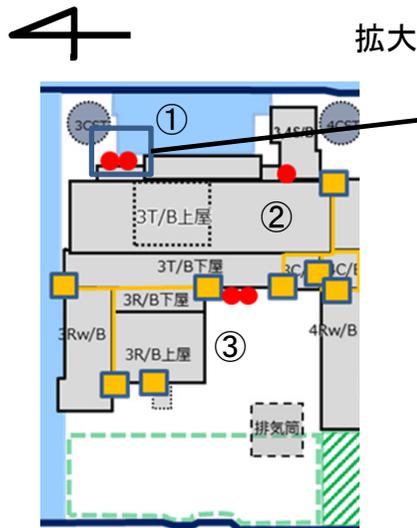
今後、汚染水処理対策委員会に報告予定



- 3号機への流入量が約60m<sup>3</sup>/日と最も多いため、3号機の深部（T.P.+2m以深）における建屋貫通部を対象に止水方法を検討する。
- 3号機の深部に残存する建屋貫通部は海側の北東部(①)と南東部(②)、南西部(③)に確認されている。その中で周辺で作業を行っていない、北東部(①)と南東部(②)についてカメラ調査等を実施する（5月より着手予定）。北東部(①)に関しては、建屋内部の配管等の貫通部近傍の雨水・地下水の流れた跡等を確認する。南東部(②)は3号取水電源ケーブルトレンチであり、内部確認を実施し、たまり水が確認されれば抜き取り後、モルタル等で充填する予定（調査は2022年度中に実施）。
- 3号機の北東部(①)に関しては、地上部にSD等関連する設備の移送配管が配置されており、現時点では掘削作業が困難であるため、限定的な範囲で実施可能な薬液注入等の実施を検討する。
- 上記結果を踏まえ、外壁部は個別にヤード使用状況を踏まえて、止水方法について、ダクト等は充填、地盤側は地盤改良及び直接的な閉止（コンクリート等）含めて検討していく予定。

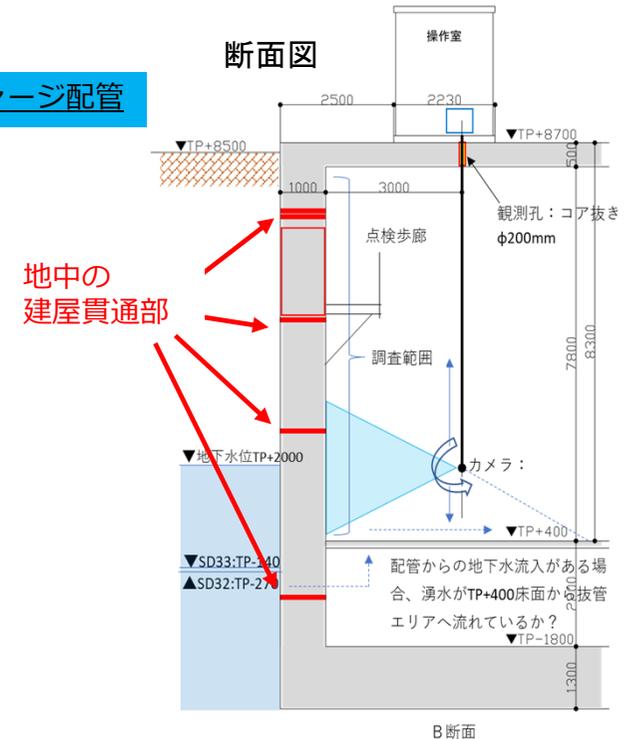
### 3号T/B北東部海側状況

SD、リチャージ配管



3号機周辺平面図(再掲)

拡大



B断面

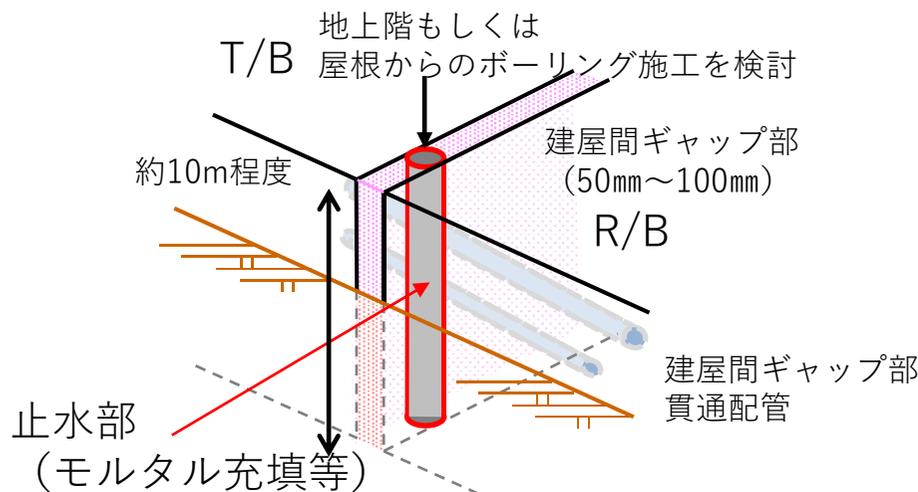
### 3-4.建屋間ギャップ部端部止水について

今後、汚染水処理対策委員会に報告予定

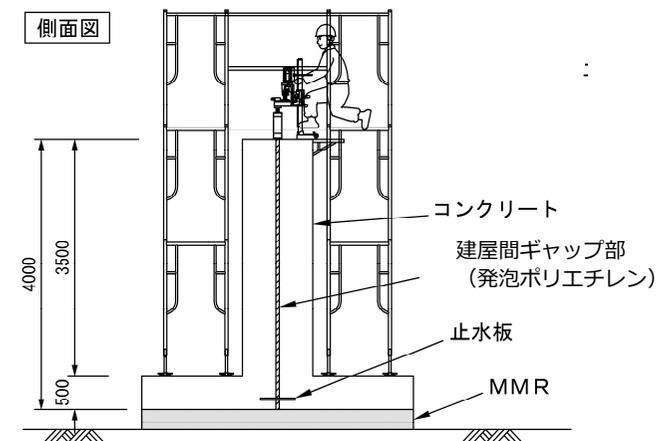


- 各建屋との建屋間には50～100mmのギャップ（隙間）が存在し、発泡ポリエチレンが設置されている。建屋間ギャップ部には、多数の貫通配管が存在しているため、外壁部から地下水が浸入している可能性が考えられることから、端部に止水部を設置する。
- 建屋間ギャップ部は、概ね底部に止水板が設置されており、外壁端部の範囲をボーリングで削孔し、削孔箇所にもルタル等で止水部を構築する工法を検討する予定である。
- 削孔に関しては、建屋壁（コンクリート：硬質）と発泡ポリエチレン（軟質）が混在した箇所を鉛直方向に精度よく施工可能かどうか、構外にて施工試験を行う。（5月より着手）
- 止水施工試験においては、4m程度の供試体にて削孔後、止水部を構築し、止水試験を行い、現地への適用性を確認の上、現地での施工試験を検討していく。

建屋間ギャップ部端部止水イメージ



建屋間ギャップ部端部止水施工試験  
(構外ヤードにて実施)



#### 建屋間ギャップとは？

：原子炉建屋周辺の建屋同士を隣接して建設する際に生じる外壁間の50～100mmのスミマの事である。建屋間ギャップ内には、先行建屋外壁に発泡ポリエチレンが設置されており、地下水が地盤側から建屋間ギャップ部に浸入すると配管等貫通部から建屋内に地下水が流入する可能性が考えられる。



発泡ポリエチレン

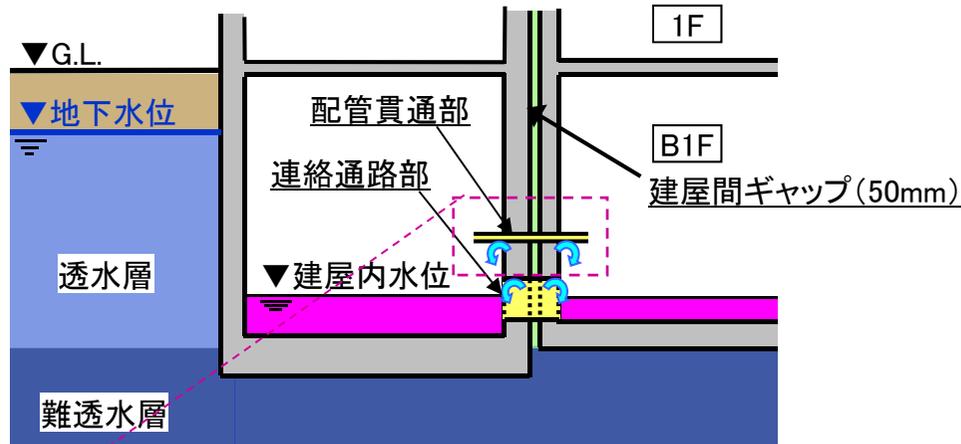
### 3-5. 建屋間ギャップ貫通配管について

今後、汚染水処理対策委員会に報告予定

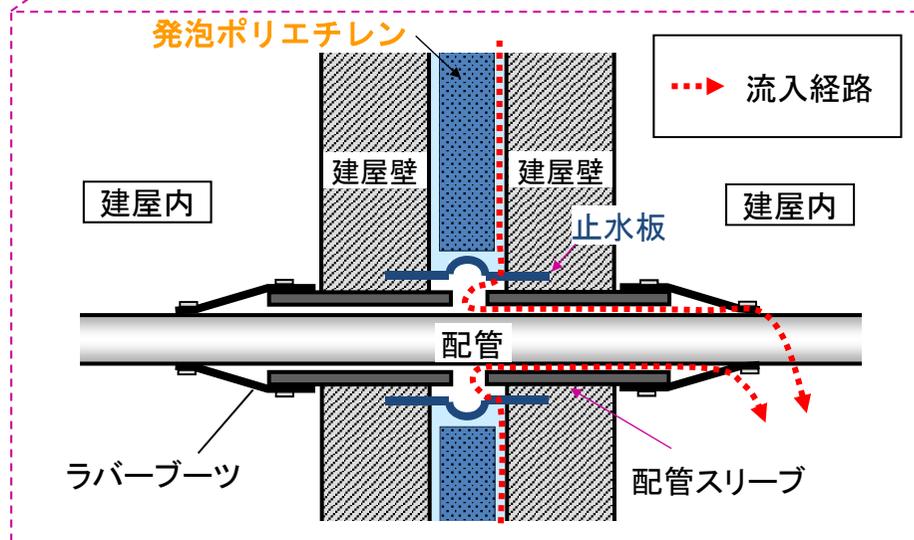


- 各建屋間ギャップ部には貫通配管があり、ラバーブーツ等の損傷による地下水の流入が、他の建屋で確認されている。

※震災前はサブドレンにより地下水位は低位で運用



建屋間ギャップからの流入イメージ



建屋間断面図

建屋間ギャップ貫通配管部地下水流入状況 (2021.7焼却建屋と工作建屋の貫通配管部)



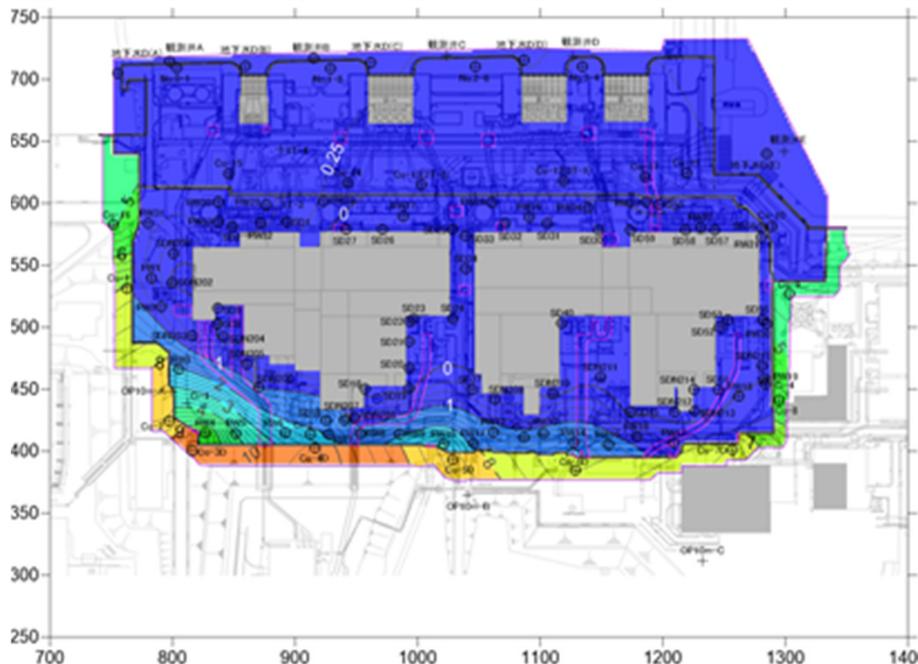
止水により地下水流入停止



- 現状の地下水解析モデルで、陸側遮水壁とサブドレンの運用を継続し、1-4号機周辺の陸側遮水壁内の解析を行った結果、建屋への地下水流入量は約50m<sup>3</sup>/日となった。
- 2022年3月時点で降雨が少ない時期は、1-4号機建屋への雨水・地下水流入量は約50m<sup>3</sup>/日前後と概ね合致している。
- 同様の条件（陸側遮水壁、SD、フェーシング）で1-4号機建屋の外壁の透水係数を低下させた場合、建屋への地下水流入量は約1/3となっており、外壁の透水性を低下させることで更なる流入量の抑制が可能と評価される。

中粒砂岩地下水位コンター(解析結果)

陸側遮水壁+SD+フェーシング（陸側遮水壁内50%）+GD



1-4号機の建屋外壁の透水係数  
 現状： $5 \times 10^{-6}$  (cm/sec) ※1  
 建屋流入量：約50m<sup>3</sup>/日※2

⇒建屋外壁： $1 \times 10^{-7}$  (cm/sec)  
 にした結果  
 建屋流入量：約1/3に低減

※1 震災後の建屋流入量(#1-4、HTI、PMB)  
 約400m<sup>3</sup>/日を再現できるよう設定

※2 平均的な降雨量で再現、豪雨時の屋根等からの流入は考慮していない。  
 (平均的な降雨量は約4mm/日に対して降雨浸透率55%とフェーシング50%で約1mm/日の降雨量を設定)

【参考】地中温度分布および  
地下水位・水頭の状況について

# 【参考】 1-1 地中温度分布図 (1号機北側)

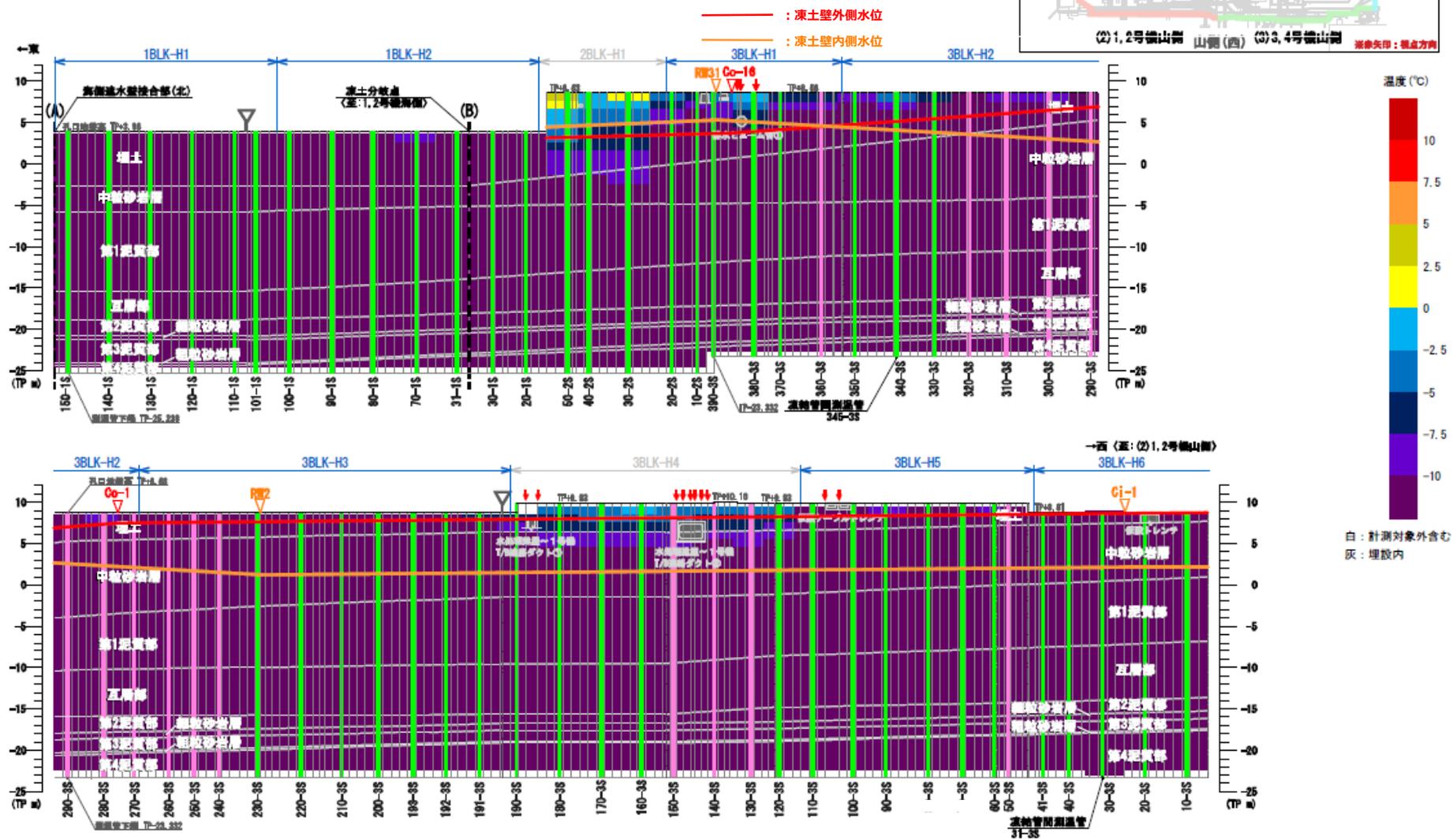
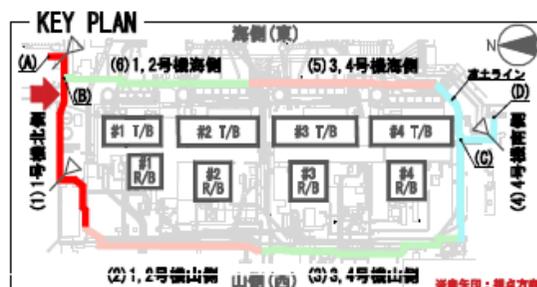
## ■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側 (北側から望む)

(温度は4/19 7:00時点のデータ)

凡例

■ : 測温管 (凍土ライン外側)	▽ : RW (リチャージウェル)
■ : 測温管 (凍土ライン内側)	▽ : Ci (中粒砂岩層・内側)
↓ : 複列部凍結管	▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
— : 凍土壁外側水位	▽ : 凍土折れ点
— : 凍土壁内側水位	◀▶ : プライン稼働範囲



# 【参考】 1-2 地中温度分布図 (1・2号機西側)

## ■ 地中温度分布図

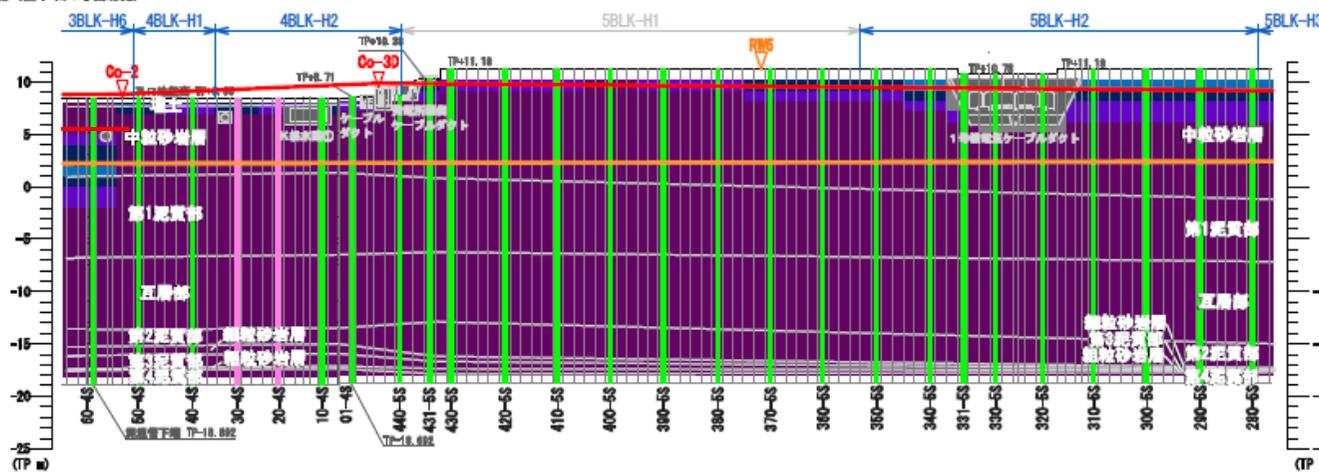
(2) 1,2号機山側 (西側から望む)

(温度は4/19 7:00時点のデータ)

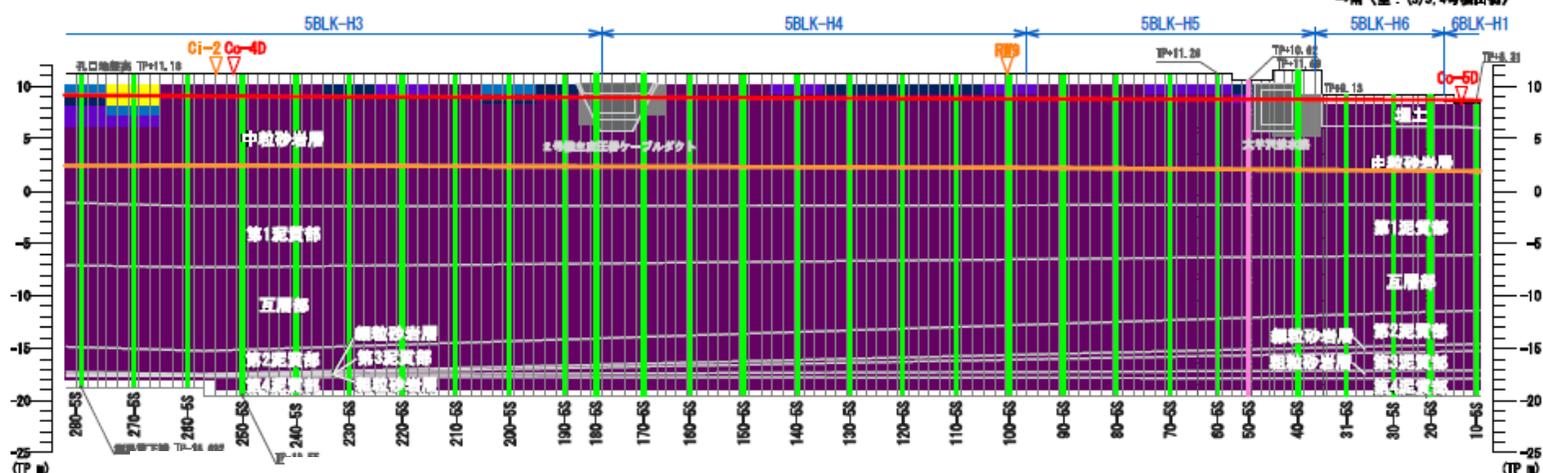
- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
  - : 測温管 (凍土ライン内側)
  - : 複列部凍結管
  - : 凍土壁外側水位
  - : 凍土壁内側水位
  - ▽ : RW (リチャージ Jewel)
  - ▽ : Ci (中粒砂岩層・内側)
  - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
  - ▽ : 凍土折れ点
  - ↔ : プライン稼働範囲
  - ↔ : プライン停止範囲



←北 (※: (1)1号機北側)



→南 (※: (3)3,4号機山側)



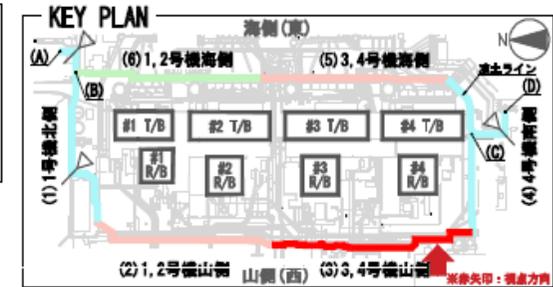
【参考】 1-3 地中温度分布図 (3・4号機西側)

■ 地中温度分布図

(3) 3,4号機山側 (西側から望む)

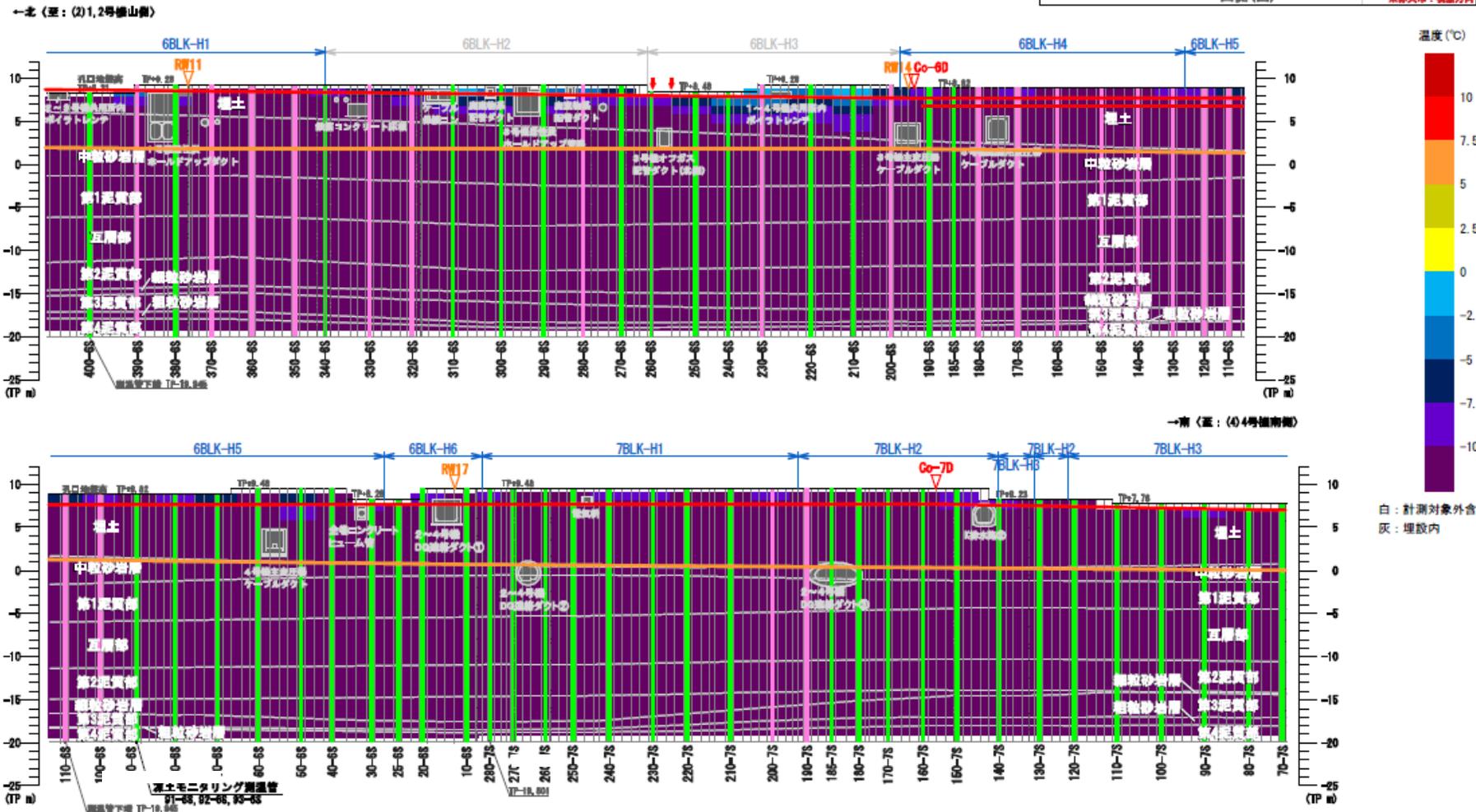
(温度は4/19 7:00時点のデータ)

- 凡例
- 測温管 (凍土ライン外側)
  - 測温管 (凍土ライン内側)
  - 複列部凍結管
  - 凍土壁外側水位
  - 凍土壁内側水位
  - ▽ RW (リチャージウェル)
  - ▽ CI (中酸砂岩層・内側)
  - ▽ Co (中酸砂岩層・外側)
  - ▽ 凍土折れ点
  - プライン稼働範囲
  - プライン停止範囲



— 凍土壁外側水位

— 凍土壁内側水位

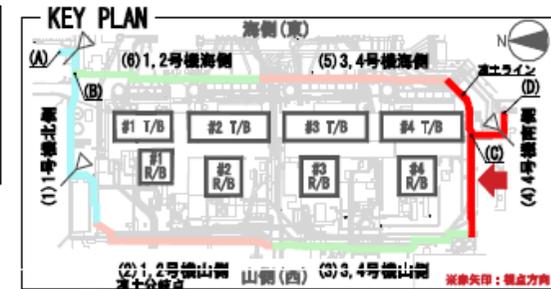


【参考】 1-4 地中温度分布図（4号機南側）

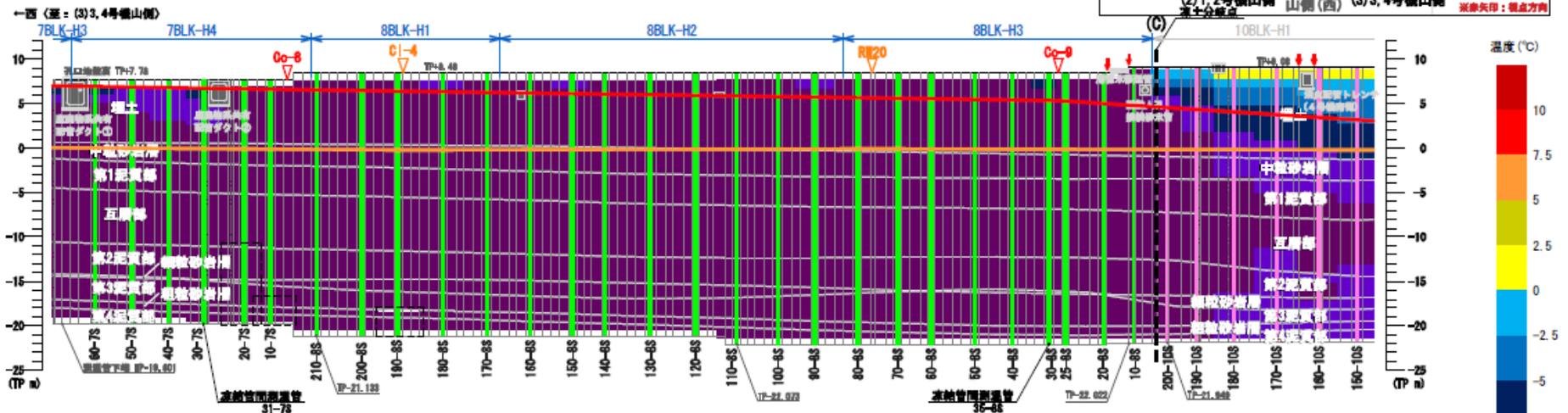
■ 地中温度分布図

(4) 4号機南側（南側から望む）  
 （温度は4/19 7:00時点のデータ）

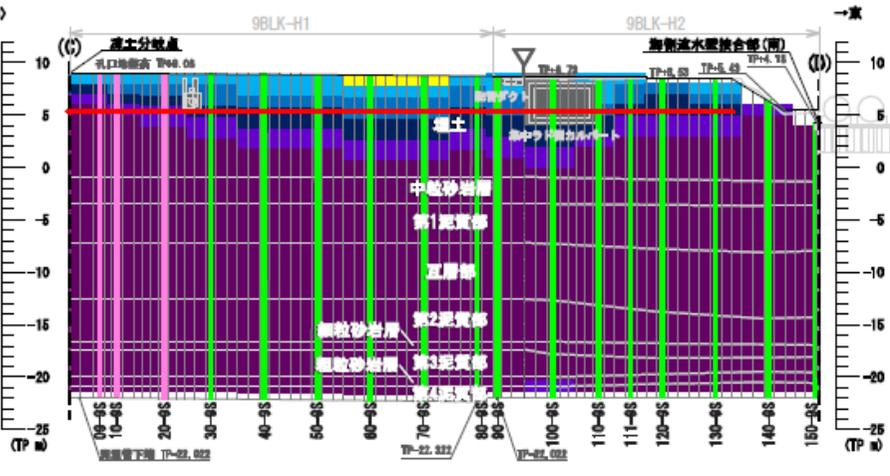
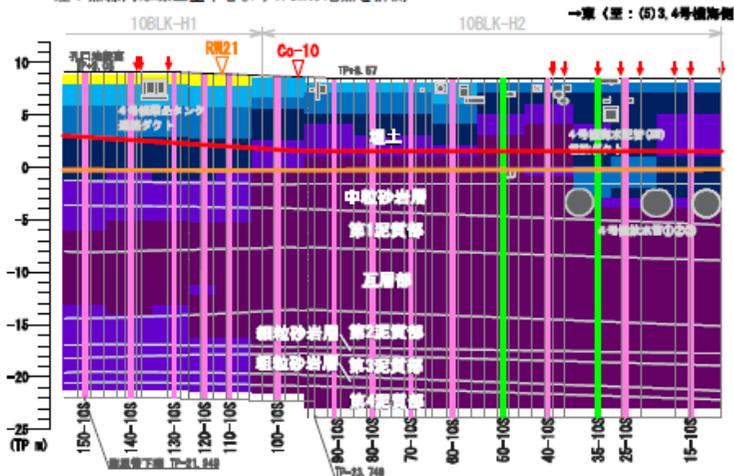
- 凡例
- 測温管（凍土ライン外側）
  - 測温管（凍土ライン内側）
  - 複列部凍結管
  - 凍土壁外側水位
  - 凍土壁内側水位
  - ▽ RW（リチャージ Jewel）
  - ▽ CI（中粒砂岩層・内側）
  - ▽ Co（中粒砂岩層・外側）
  - ▽ 凍土折れ点
  - ↔ プライン稼働範囲
  - ↔ プライン停止範囲



— : 凍土壁外側水位  
 — : 凍土壁内側水位



注：点線内は凍土壁中心より1.3mの地点を計測



白：計測対象外含む  
 灰：埋設内

# 【参考】 1-5 地中温度分布図 (3・4号機東側)

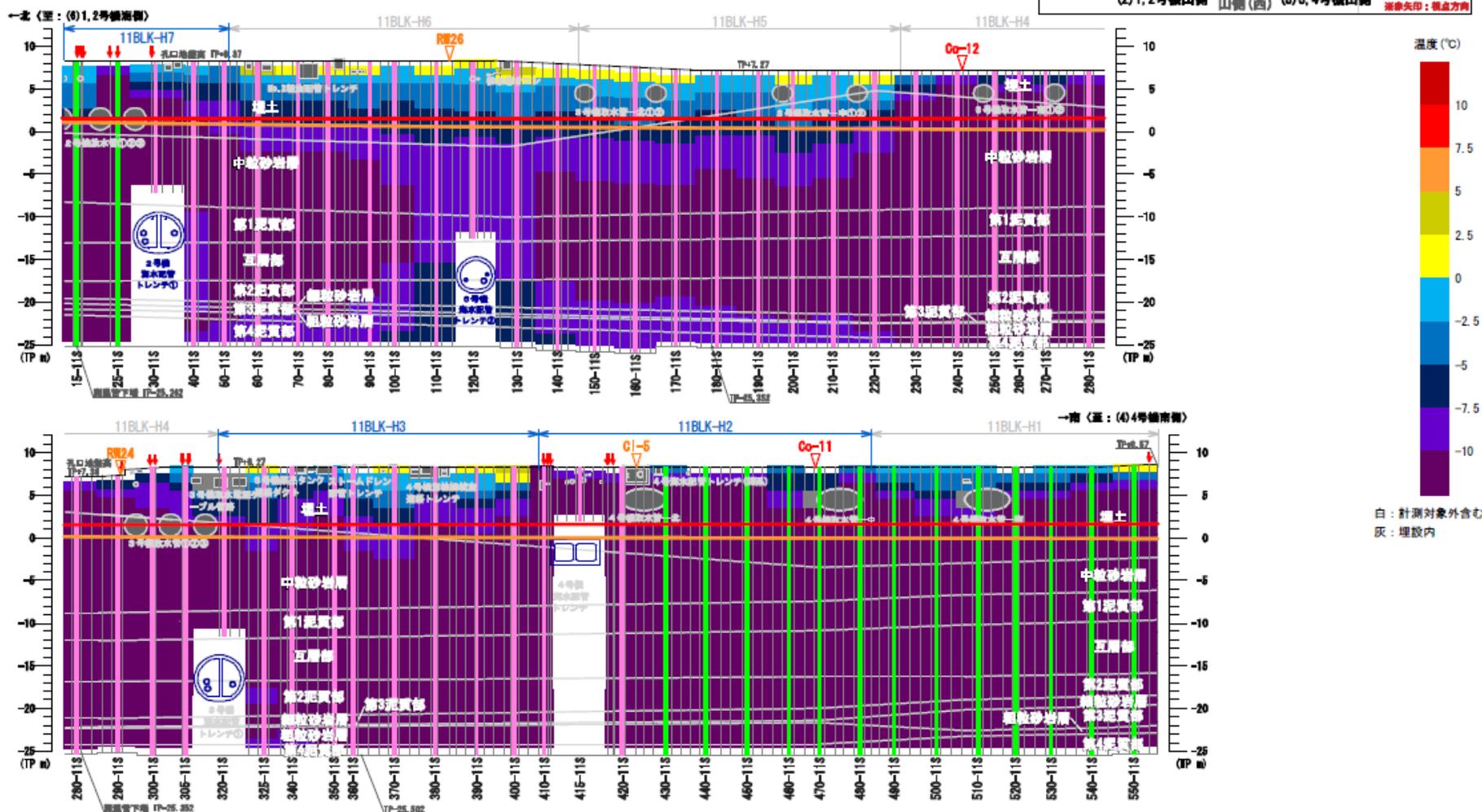
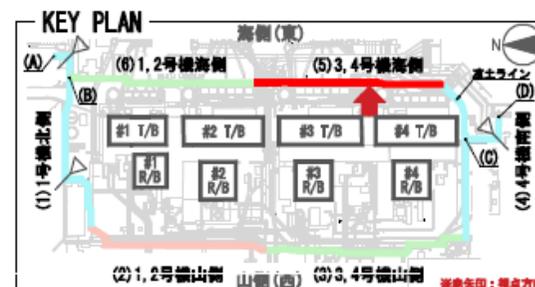
## ■ 地中温度分布図

(5) 3,4号機海側 (西側：内側から望む)

(温度は4/19 7:00時点のデータ)

- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
  - : 測温管 (凍土ライン内側)
  - ↓ : 複列部凍結管
  - : 凍土壁外側水位
  - : 凍土壁内側水位
  - ▽ : RW (リチャージジュール)
  - ▽ : CI (中級砂岩層・内側)
  - ▽ : Co (中級砂岩層・外側)
  - ▽ : 凍土折れ点
  - ↔ : プライン稼働範囲
  - ↔ : プライン停止範囲

— : 凍土壁内側水位  
— : 凍土壁外側水位



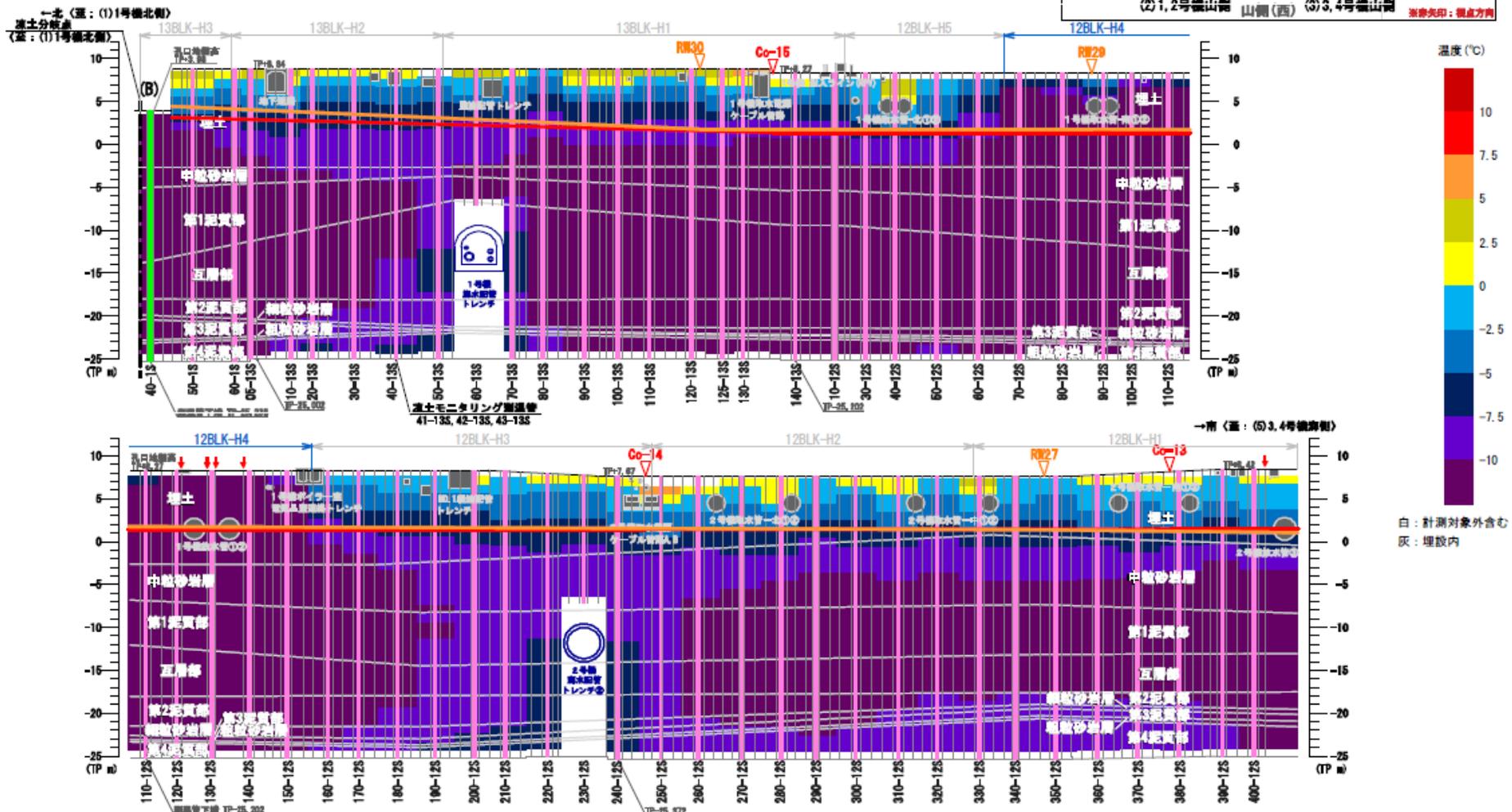
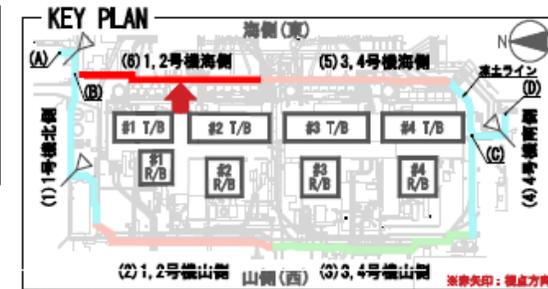
# 【参考】 1-6 地中温度分布図 (1・2号機東側)

## ■ 地中温度分布図

(6) 1,2号機海側 (西側：内側から望む)

(温度は4/19 7:00時点のデータ)

- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
  - : 測温管 (凍土ライン内側)
  - ↓ : 複列部凍結管
  - : 凍土壁外側水位
  - : 凍土壁内側水位
  - ▽ : RW (リチャージウェル)
  - ▽ : CI (中粒砂岩層・内側)
  - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
  - ▽ : 凍土折れ点
  - ↔ : プライン稼働範囲
  - ↔ : プライン停止範囲

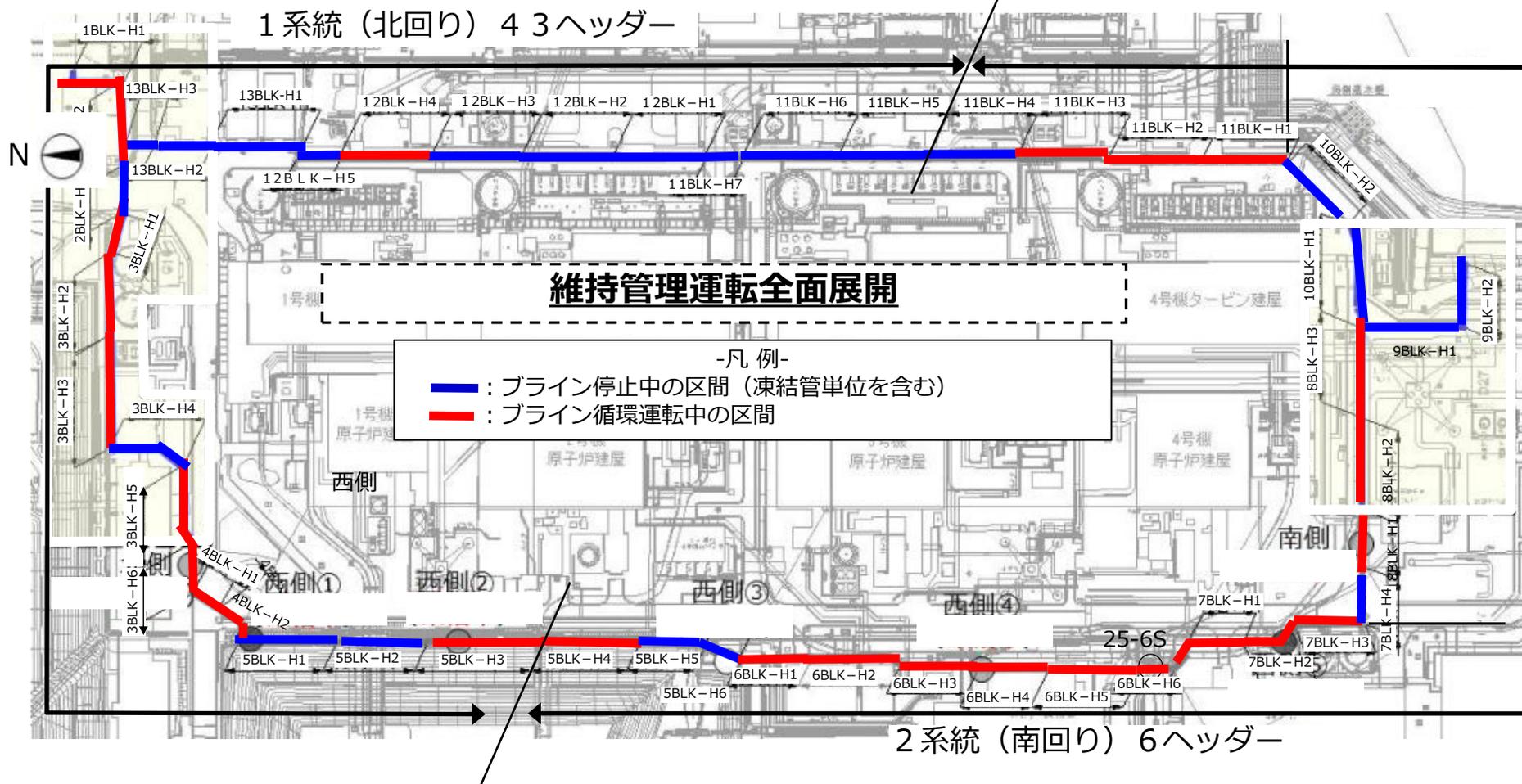


白：計測対象外含む  
灰：埋設内



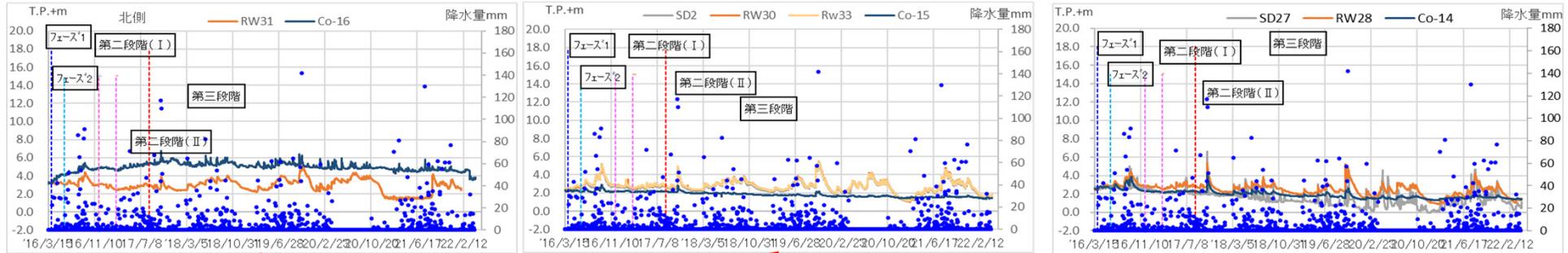
# 【参考】 1-8 維持管理運転の状況 (4/12時点)

- 維持管理運転対象全49ヘッダー管（北回り1系統43ヘッダー、南回り2系統6ヘッダー）のうち22ヘッダー管（北側2，東側11，南側5，西側4）にてブライン停止中。

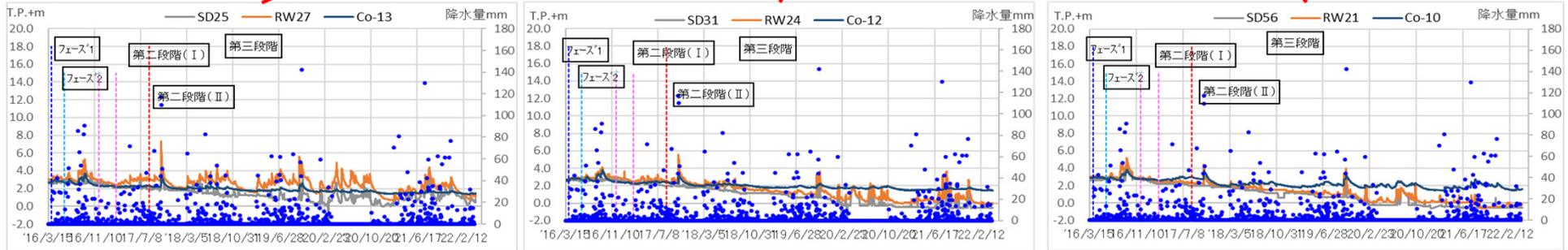
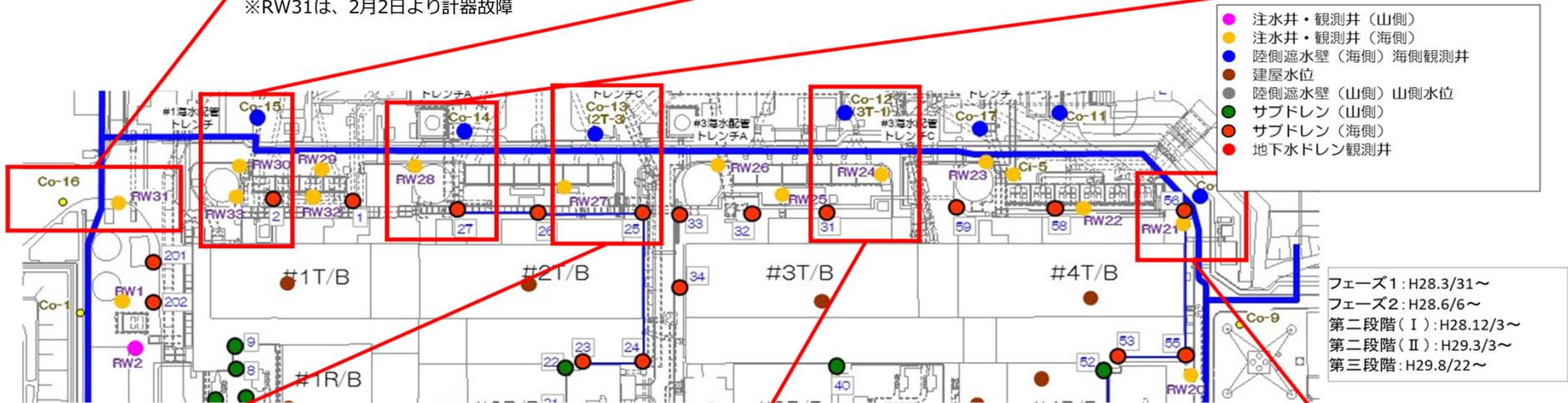


※ 全測温点-5℃以下かつ全測温点平均で地中温度-10℃以下でブライン循環を停止。ブライン停止後、測温点のうちいずれか1点で地中温度-2℃以上となった場合はブラインを再循環。なお、これら基準値は、データを蓄積して見直しを行っていく。

# 【参考】 2-1 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 海側）

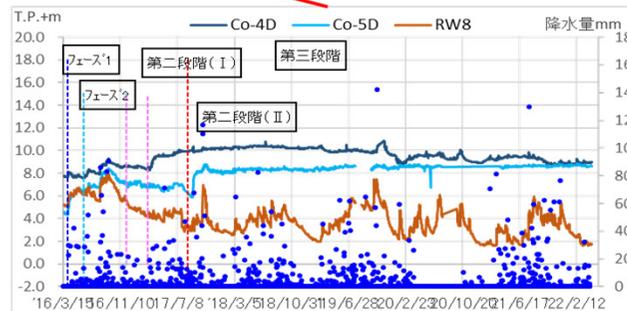
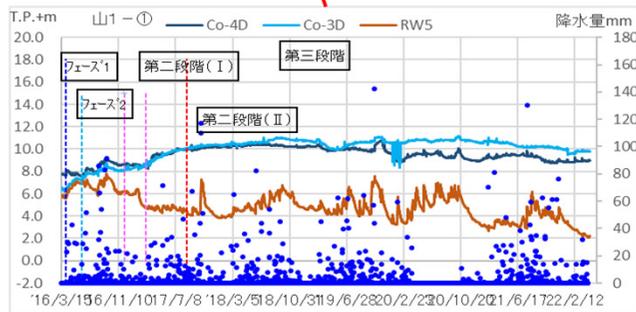
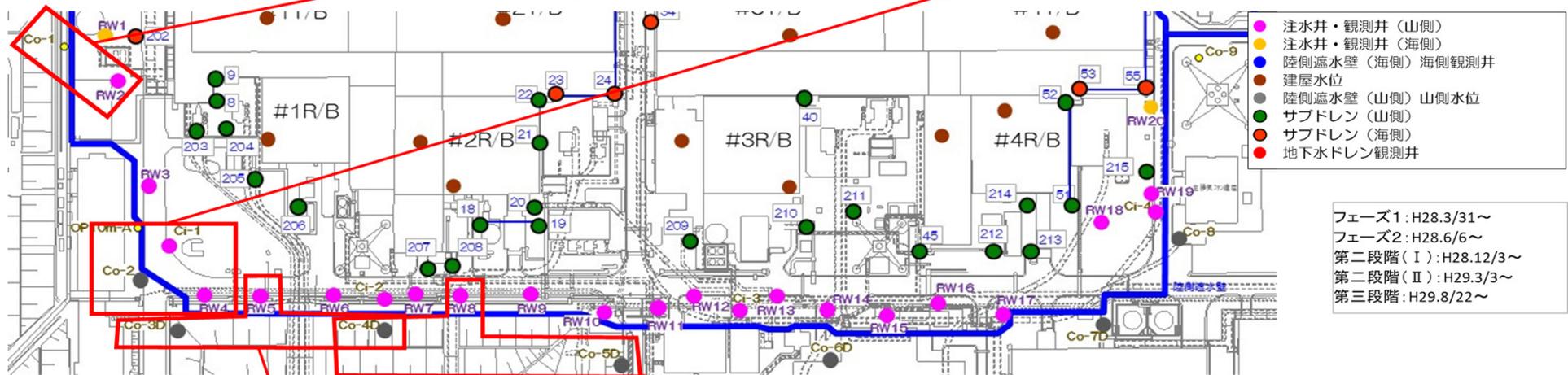
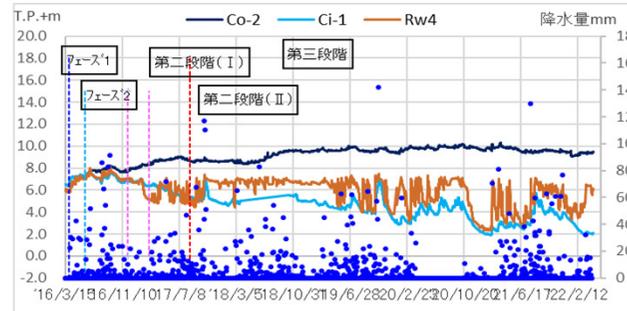
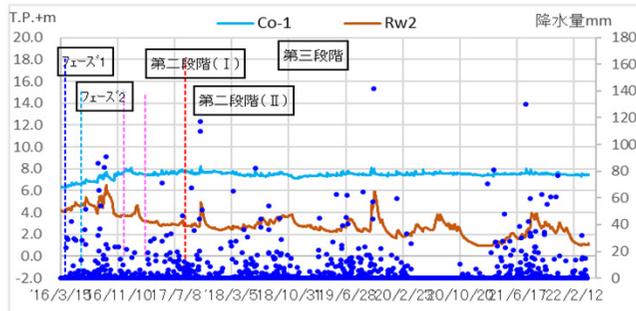


※RW31は、2月2日より計器故障



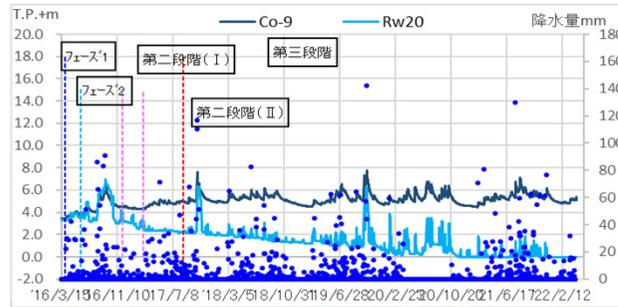
データ ; ~2022/4/17

# 【参考】 2-2 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側①）



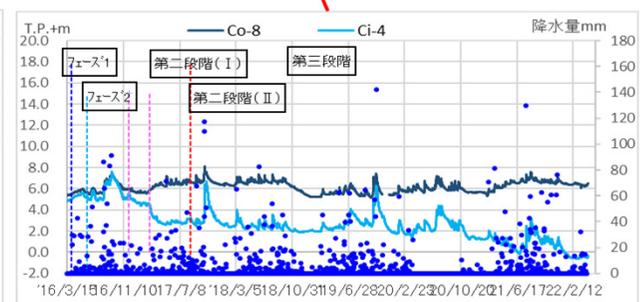
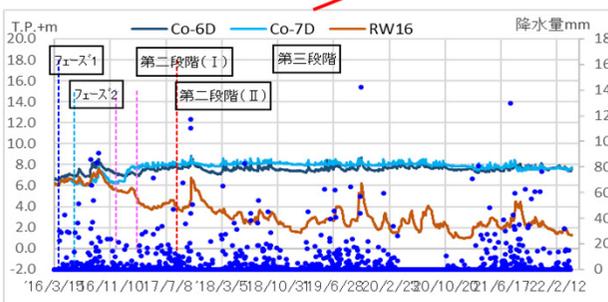
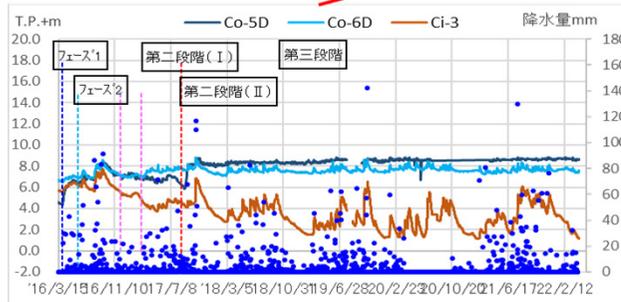
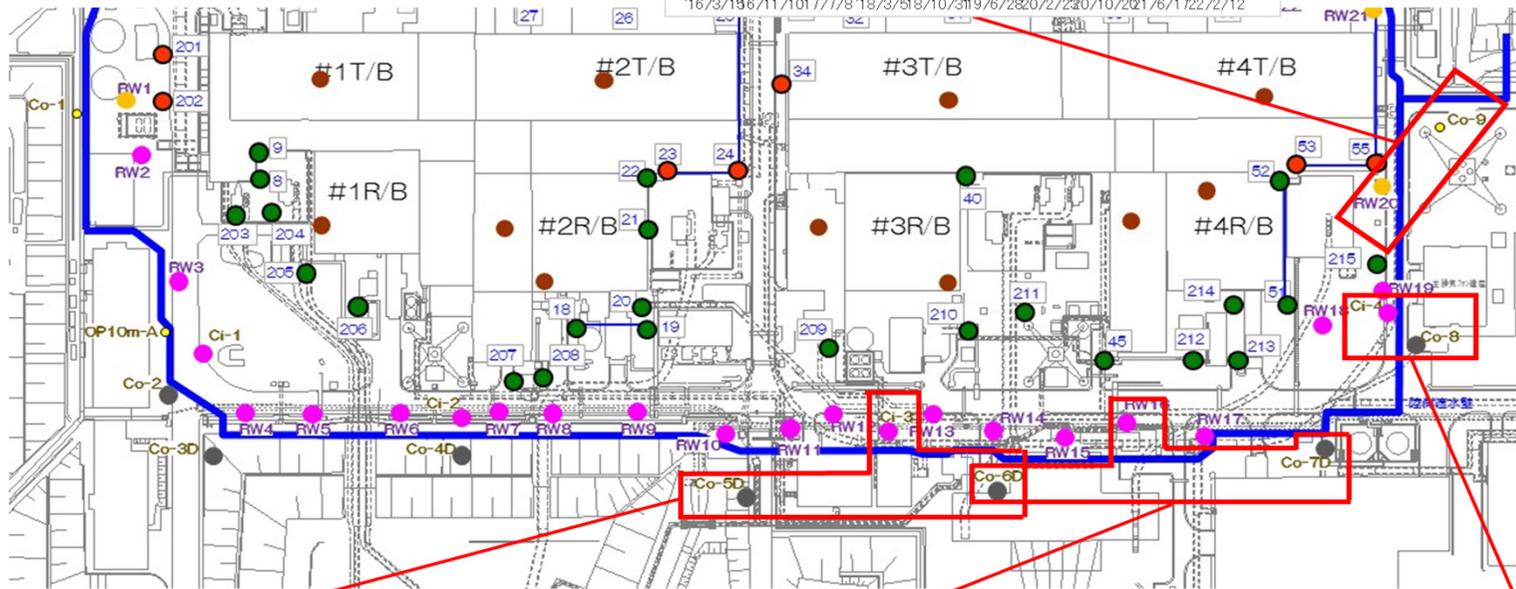
データ；～2022/4/17

# 【参考】 2-3 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側②）



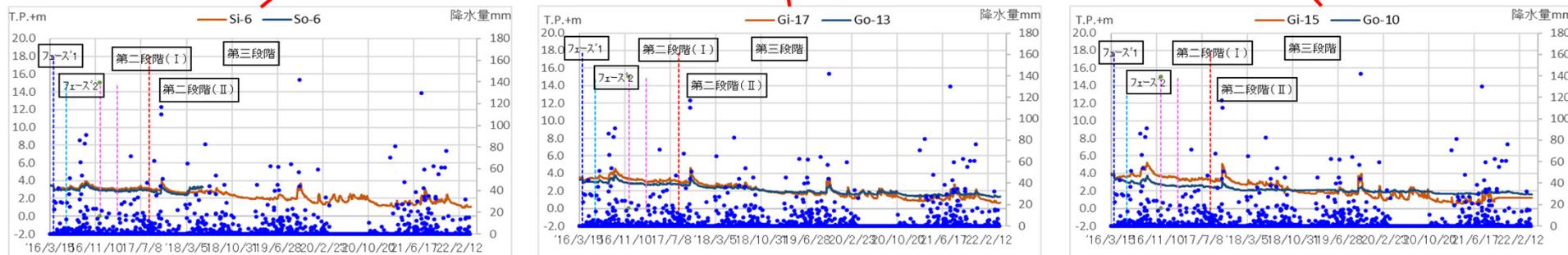
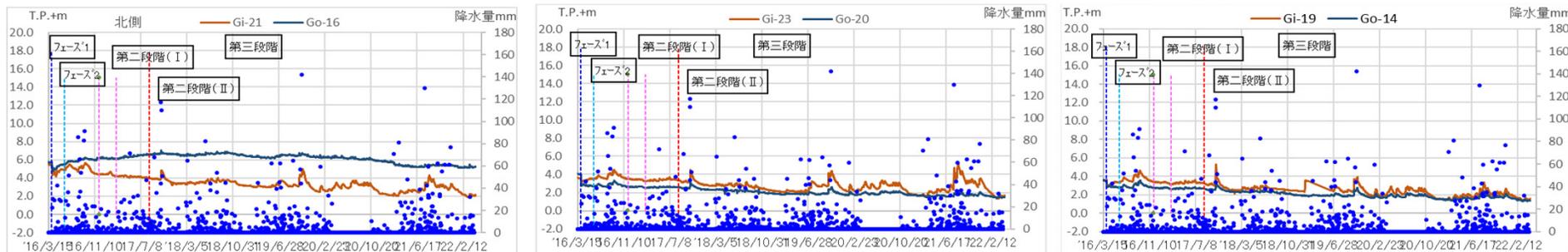
- 注水井・観測井（山側）
- 注水井・観測井（海側）
- 陸側遮水壁（海側） 海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁（山側） 山側水位
- サブドレン（山側）
- サブドレン（海側）
- 地下水ドレン観測井

フェーズ1 : H28.3/31~  
 フェーズ2 : H28.6/6~  
 第二段階 (I) : H28.12/3~  
 第二段階 (II) : H29.3/3~  
 第三段階 : H29.8/22~



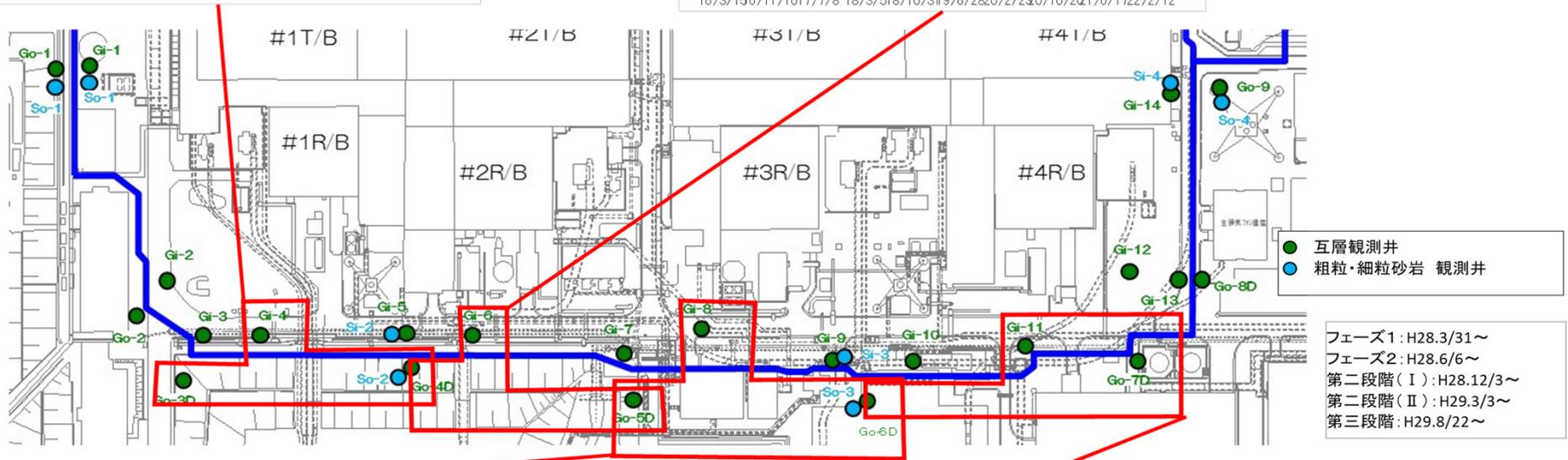
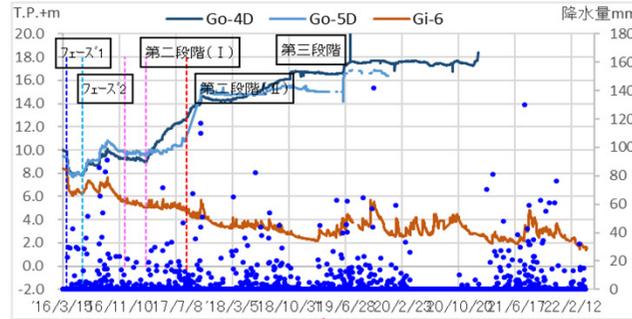
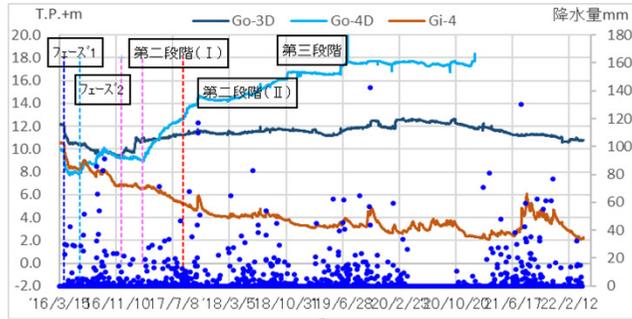
データ ; ~2022/4/17

# 【参考】 2-4 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 海側) **TEPCO**

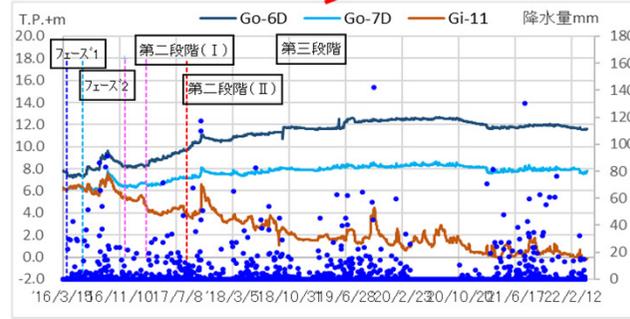
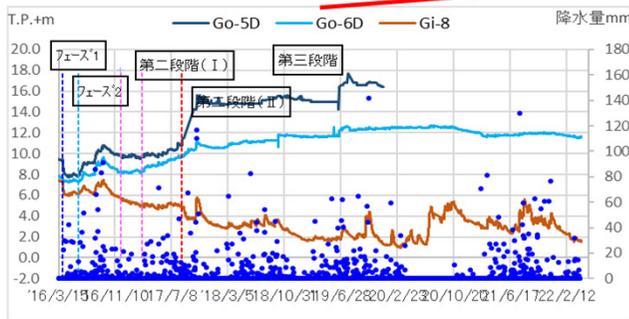


データ ; ~2022/4/17

# 【参考】 2-5 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 山側） TEPCO

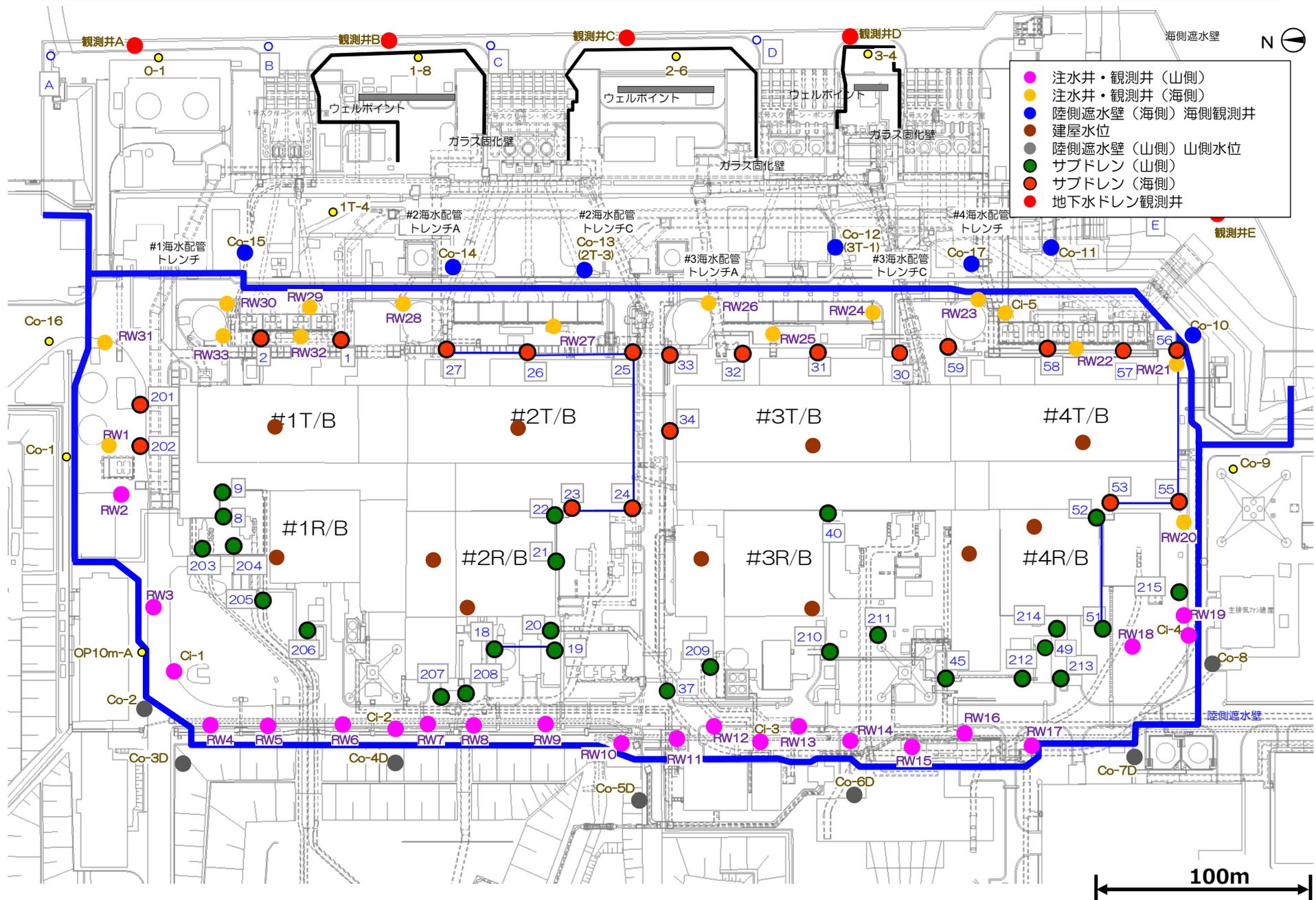


フェーズ1: H28.3/31~  
 フェーズ2: H28.6/6~  
 第二段階(I): H28.12/3~  
 第二段階(II): H29.3/3~  
 第三段階: H29.8/22~



データ ; ~2022/4/17

# 【参考】サブドレン・注水井・地下水位観測井位置図



# 1/2号機排気筒ドレンサンプピットの対応状況について

- ・ピット内部調査結果
- ・マンホールへの流入抑制対策

2022年4月27日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

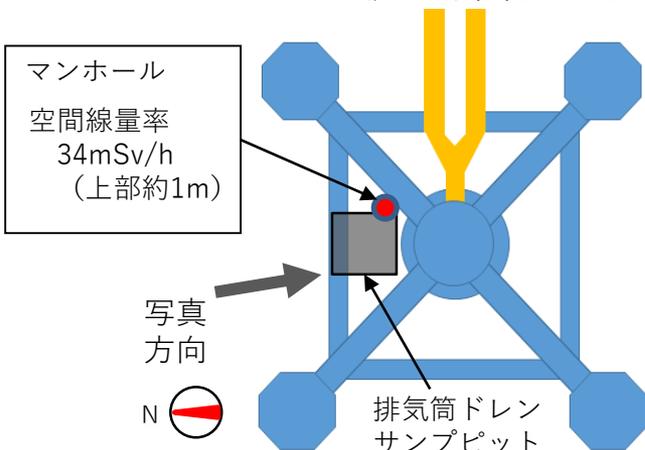
# 1. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピットへの対応状況

## 【既報告】

- 高濃度汚染水が確認されている1/2号機排気筒ドレンサンプピットについては、これまで排水設備を設置し系外漏洩を防止するとともに、ピットへの流入抑制対策を講じてきたが、流入は継続。
  - 2020年12月迄：1/2号排気筒上部解体後の排気筒上部への蓋設置、排気筒サンプを覆う雨養生カバーの設置・追設を行ったが、降雨時にピット内の水位が上昇。
  - 2021年4月～5月：ピット周辺への散水により、ピット南東側への散水の際に、ピット水位が上昇。  
現場を目視確認したところ、ピット南東部にマンホールを確認。
  - 2021年7月：マンホールに蓋を設置したが、その後も降雨時にピット水位が上昇。
  - 2021年12月：ピット周辺への散水を実施。マンホール周辺へ散水した際にピット水位の上昇を確認。  
マンホールの状況を確認したところ、蓋にすき間があり散水した水が流入していた。
- 2022年3月29日にマンホール周辺に散水しながらピット内部確認を行い、流入箇所を特定した。

## 【今回報告】

- マンホール内部の調査により、ピット以外へ接続する配管を確認。
- マンホールへの流入抑制のため蓋の交換を4月中に行う。



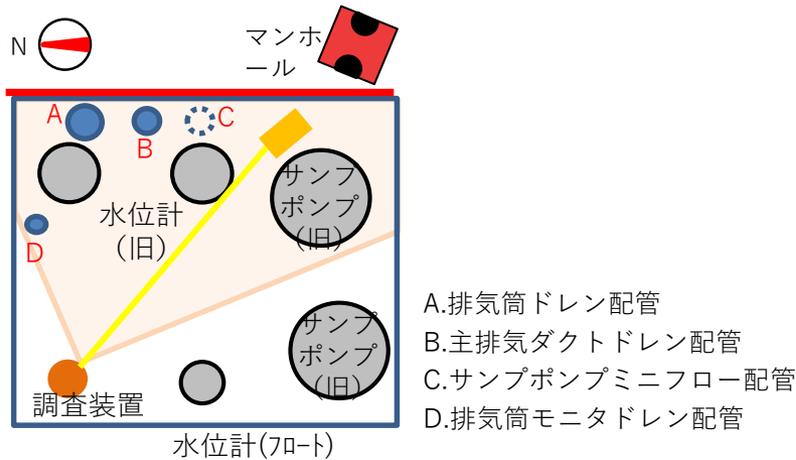
排気筒サンプ周辺状況



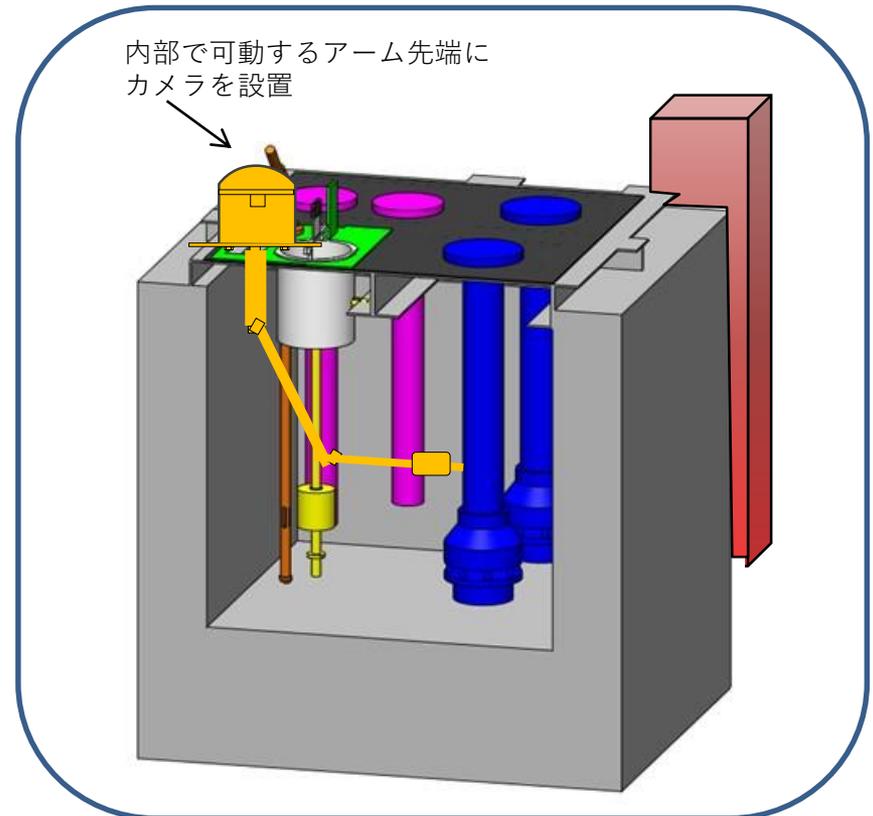
サンプ南東部のマンホール

## 2. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピット内部調査 概要

- 調査目的：ピット内部を撮影しながら、散水を行い流入箇所を確認する。
- 調査方法
  - 水位計(電極) を取外し、開口部からピット内部にカメラを挿入する。
  - 流入箇所と想定されるマンホール側（ピット東側壁面）の状況を遠隔で確認する。
  - マンホール周辺に散水を行い、マンホール側（ピット東側壁面）を中心にピット内部の流入状況を遠隔で確認・撮影する。



2020年7月撮影（東側壁面の一部がカメラの死角となっていた。）



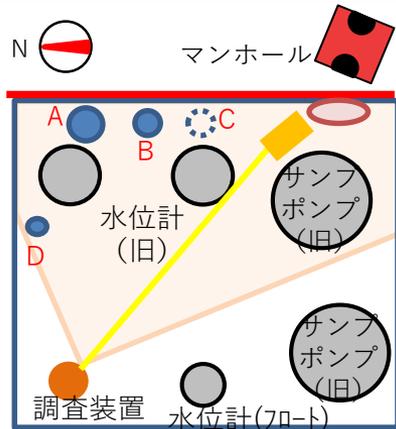
内部確認イメージ図

### 3. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピット内部調査結果

- 3/29に内部調査を実施。ピット南東側壁面にピットに水平に接続する配管を確認。
- ピット南東側に確認されているマンホール近傍に散水したところ、当該配管からピット内への水の流入を確認。
- 当該配管接続位置はマンホール近傍であり、上記結果より、マンホールからピットへ配管が接続していることおよび当該配管を通じて降雨等がピットへ流入していると断定。



ピット南東側壁に確認された配管（散水前）



ピット南東側壁に  
確認された配管位置

- A.排気筒ドレン配管
- B.主排気ダクトドレン配管
- C.サンプポンプミニフロー配管
- D.排気筒モニタドレン配管



ピット南東側壁に確認された配管からの流入状況（散水中）3

### 3. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピット内部調査結果

- 調査結果から、過去の水位低下事象も当該配管を通じた事象である可能性がある
  - ピット南東側壁に確認された配管の設置高さは、過去に水位低下が確認されたピット底部からの高さ約325mmとおおよそ一致
  - その他ピット外への漏えい経路となるような部位は確認されなかった。



散水前の状況 (左：ピット内部、右：流入配管近傍)

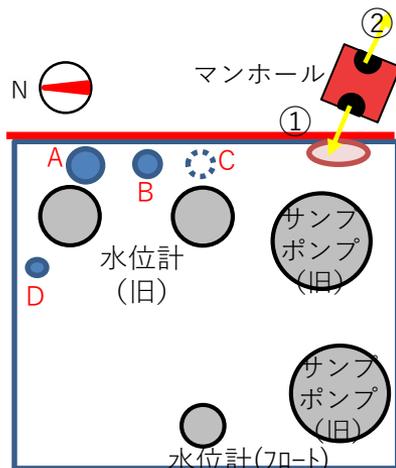


散水によるピット水位上昇の状況 (左：ピット内部、右：流入配管近傍)

## 4. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピット周辺のマンホール調査

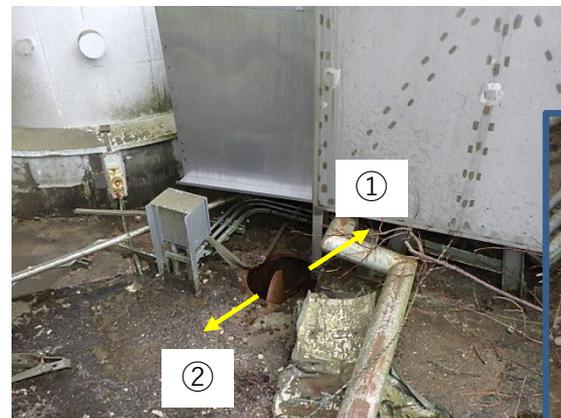
■ 4/19にピット南東部のマンホールへカメラを挿入し内部調査を行った。

- ① サンプピット側へ繋がると思われる穴を確認。
- ② 上記①と対角側にも穴を確認。



ピット南東側壁に  
確認された配管位置

- 排気筒ドレン配管
- 主排気ダクトドレン配管
- サンプポンプミニフロー配管
- 排気筒モニタドレン配管

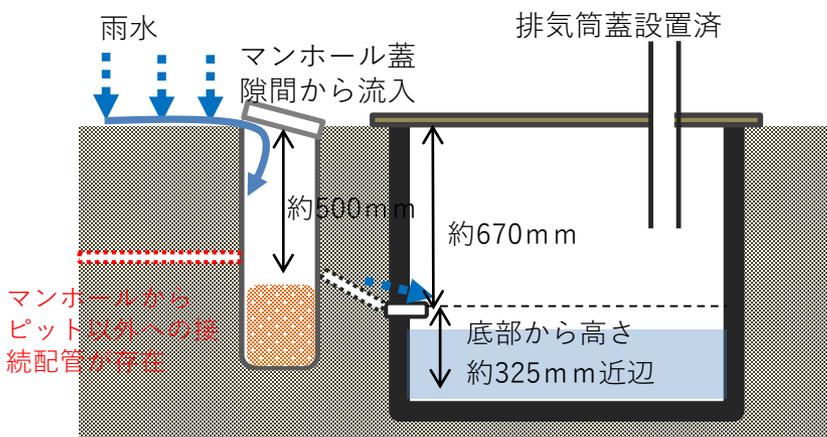


蓋を取り付けた現在の状態



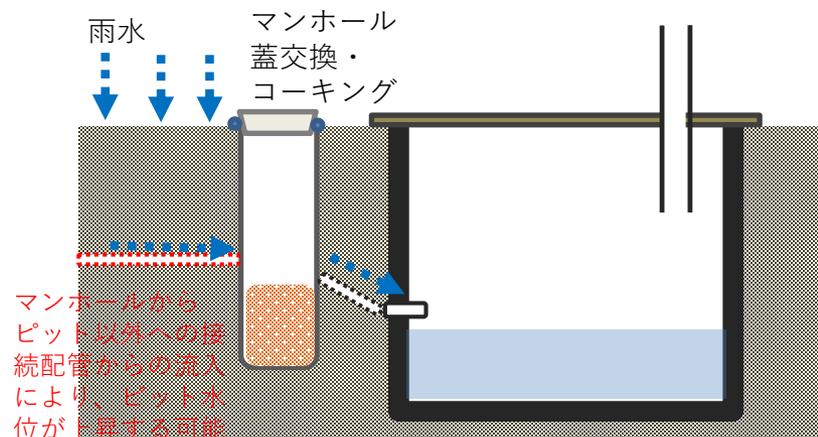
## 5. 今後の対応

流入経路の調査結果および推定	エビデンス	今後の対応
マンホールへ水が流入すると、ピット側壁に接続する管を通じ、ピット内部へ流入	ピット内部調査映像	判明している流入箇所の対策 <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ マンホール蓋の交換(取り外し可能なもの)</li> <li>▶ 散水・ピット内部確認により有効性を確認</li> </ul>
降雨時のみピット水位が上昇	水位監視データ	
過去に水位低下が発生した水位はピット側壁の管接続高さとおおよそ一致	ピット内部調査映像	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ピット水位監視を継続し、水位変動有無を確認</li> <li>▶ マンホールからピット以外への接続配管経路の調査および閉塞を検討</li> </ul>
マンホールからピット以外への接続配管が存在	マンホール内部調査映像	



現状の流入経路

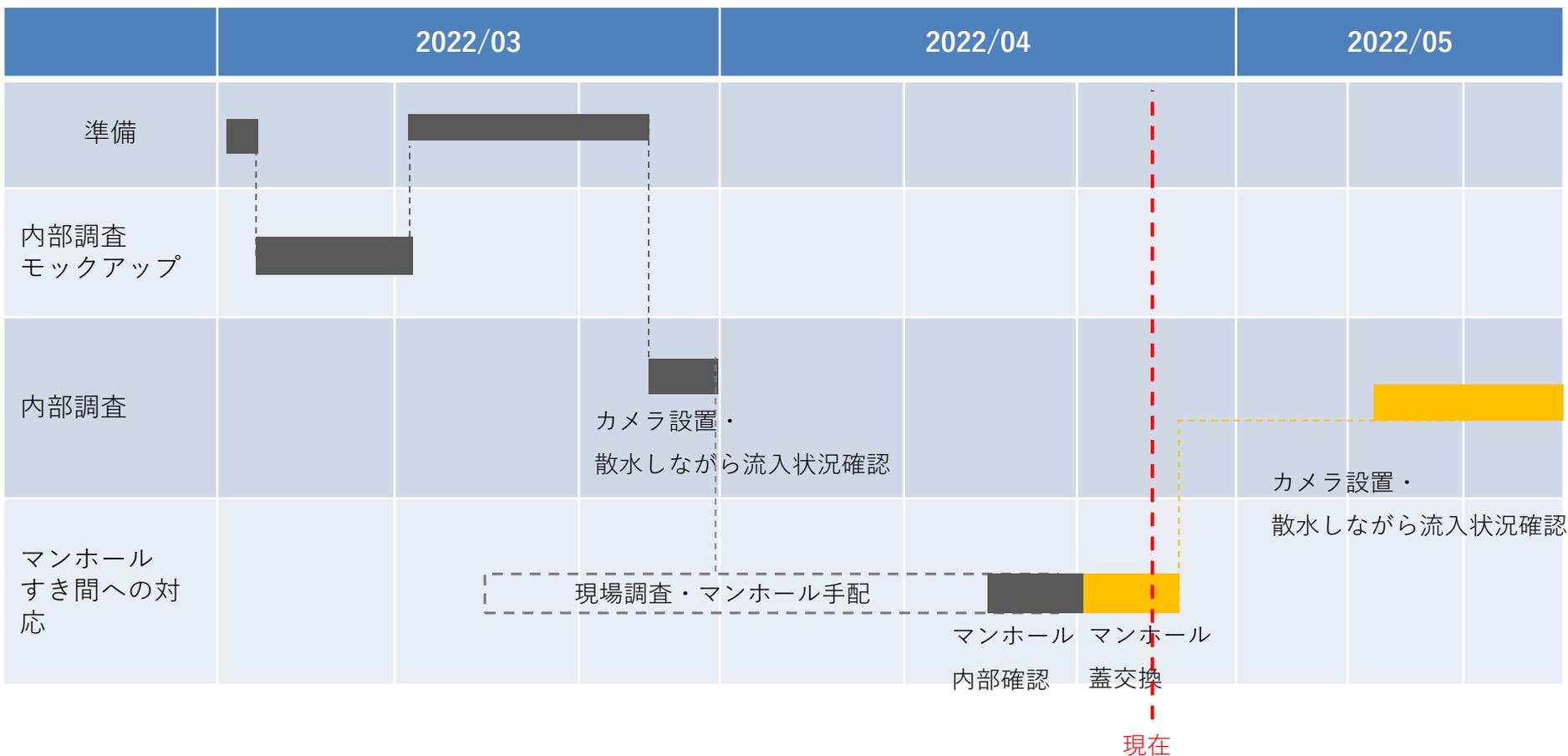
(点線部(マンホールからピットへの接続状況およびピット以外への分岐管の接続状況)は想定)



マンホール流入抑制対策後の想定

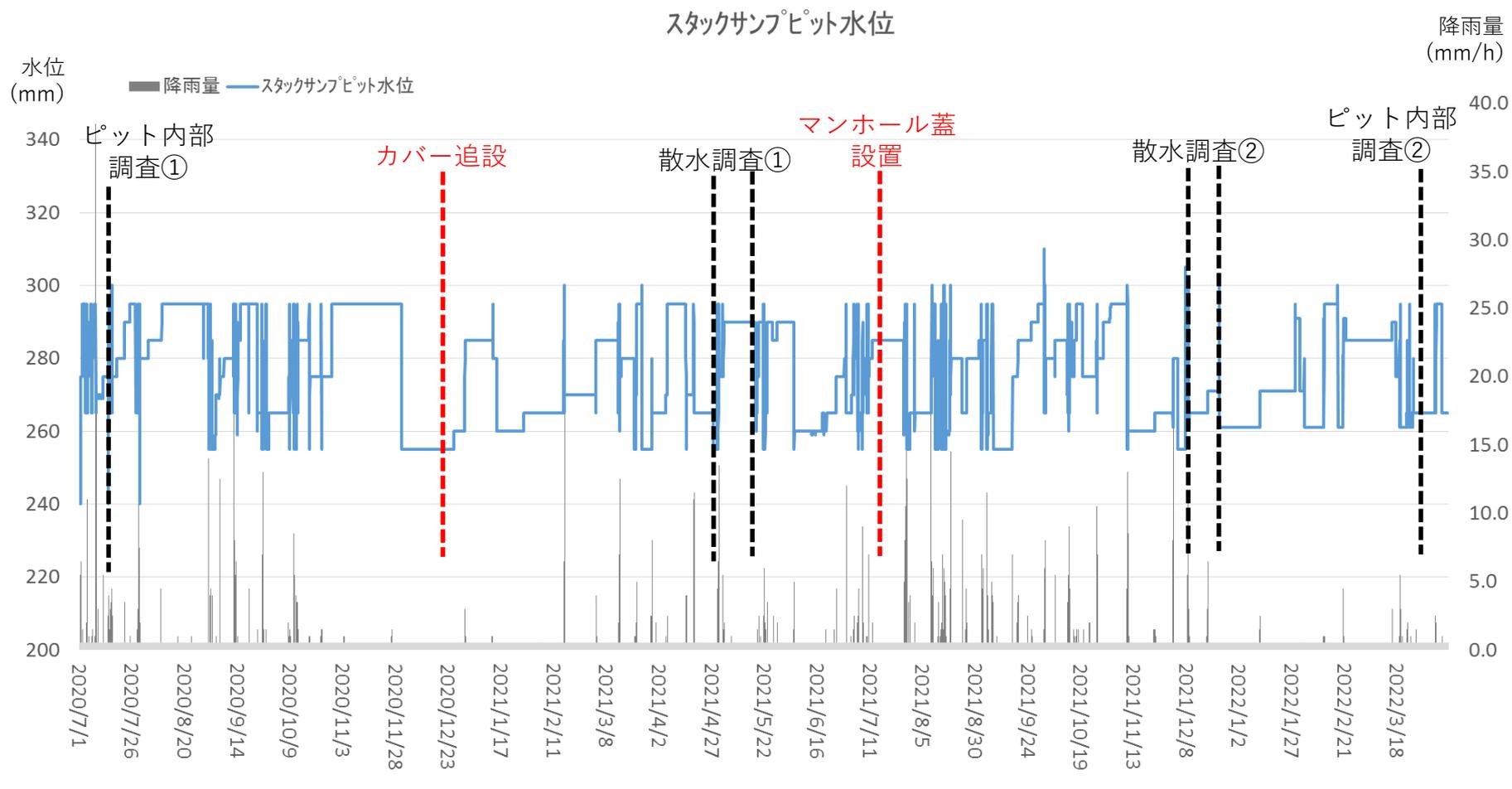
## 6. 当面のスケジュール

- 4月にマンホール内部の状況確認、マンホール蓋の交換作業を実施。
- 5月に再度散水・内部確認を行い、対策の有効性を確認する予定。
- 継続してピット水位を監視し、マンホール蓋部以外からの流入の有無を確認する。



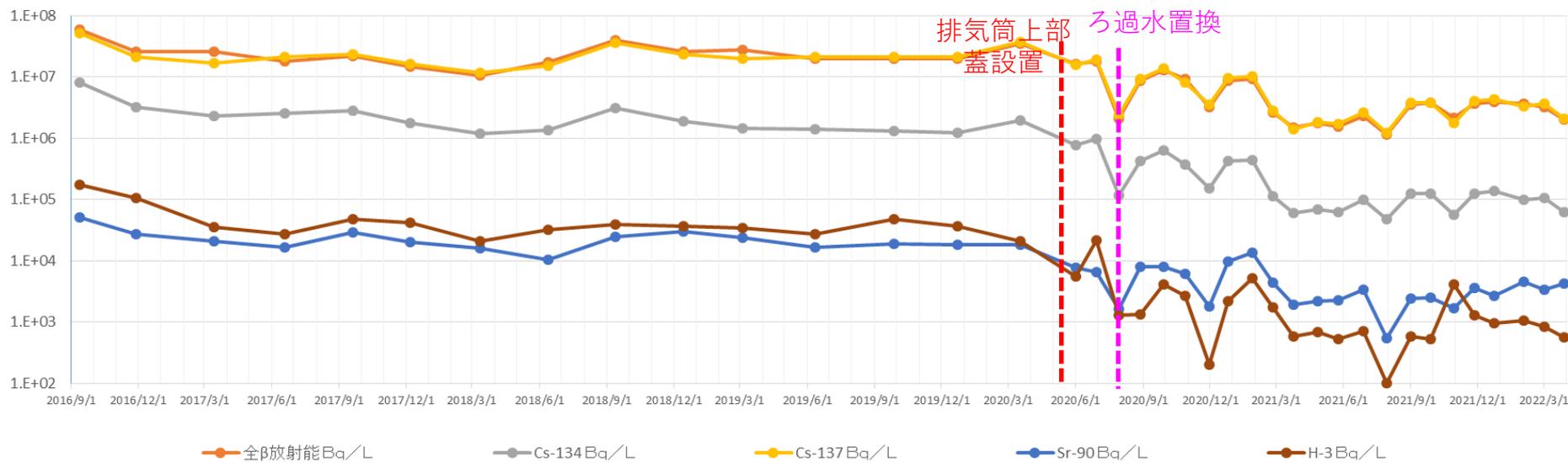
以下、参考資料

■ ピット内水位については、通常通りの水位制御 (300~260mm) を継続している。



# <参考> 1 / 2号機排気筒ドレンサンプルピット水質分析結果

1/2号機排気筒ドレンサンプルピット溜まり水分析結果



2021年7月6日にサンプリングを実施

分析項目	マンホール内部土 【Bq/kg】	サンプルット水※ 【Bq/L】
Cs-134	4.9E+07	1.0E+05
Cs-137	1.4E+09	2.6E+06

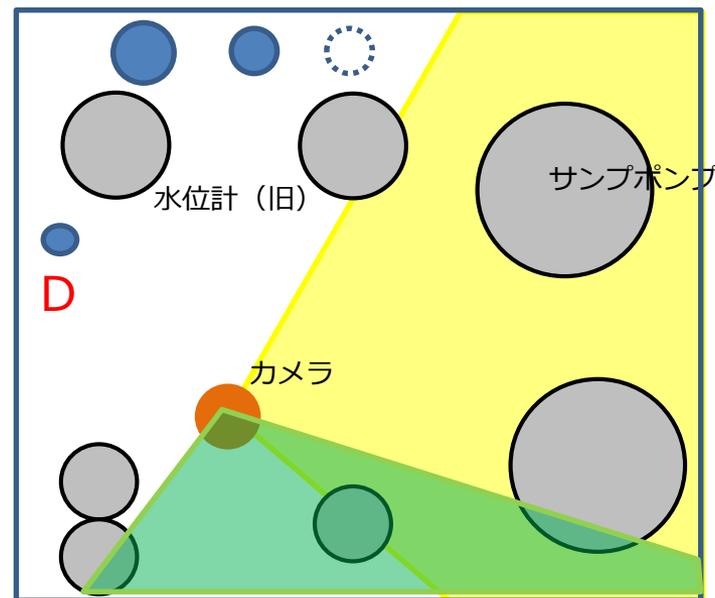
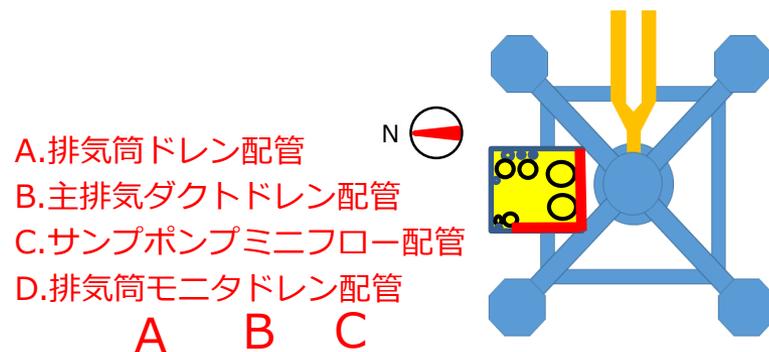
※  
2021年6月28  
日採取



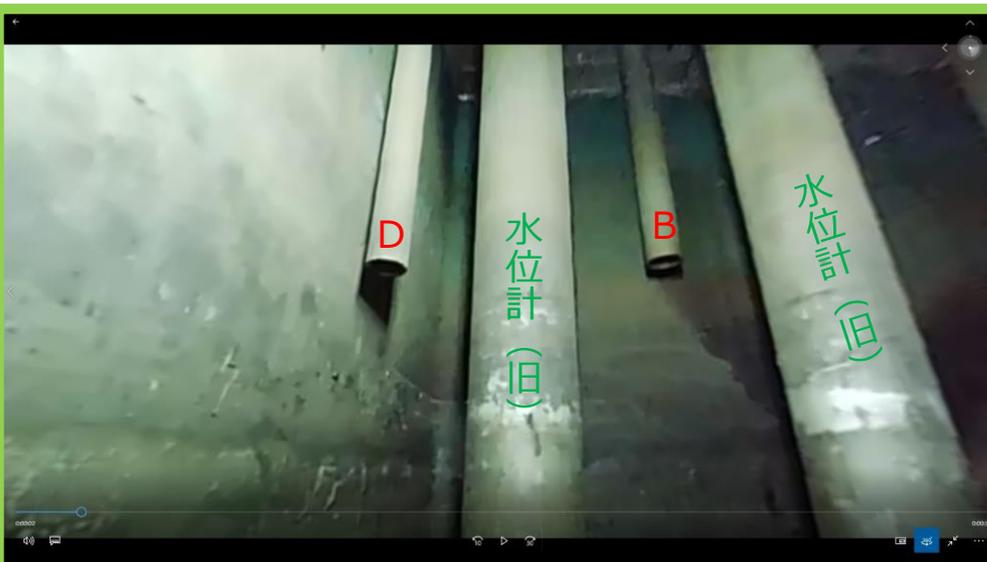
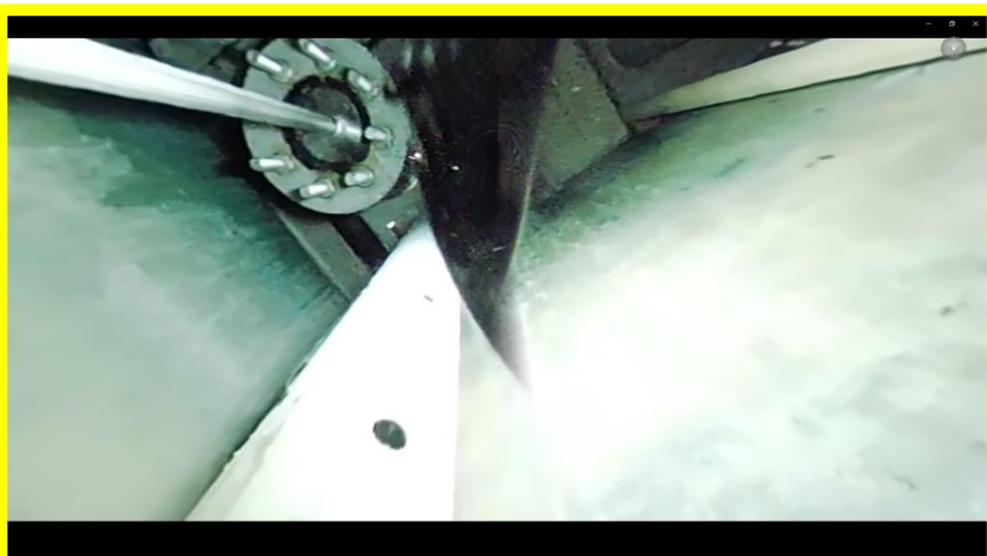
サンプリングの状況

# <参考> 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピット内部調査結果

- 2020年7月14日（降雨あり）に内部調査した際の状況。南側壁面に流入痕と思われる濡れ跡があったが、その他流入痕と思われる痕跡は確認されていない。（対策で2020年12月に南側へカバーを追設）

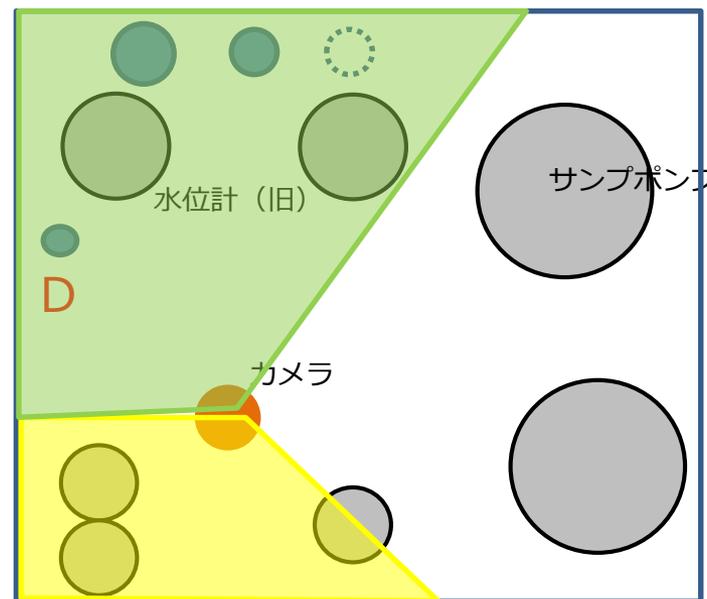
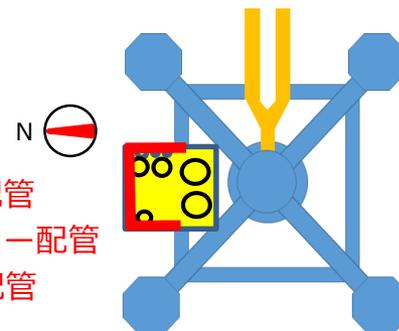


散水によるピット水位上昇の状況（左：ピット内部、右：流入配管近傍）



- A. 排気筒ドレン配管
- B. 主排気ダクトドレン配管
- C. サンプポンプミニフロー配管
- D. 排気筒モニタドレン配管

A B



配管近傍)

# (報告) 津波対策の進捗状況

日本海溝津波防潮堤設置工事

2.5m盤サブドレン他集水設備の機能移転等工事

2022年4月27日

**TEPCO**

---

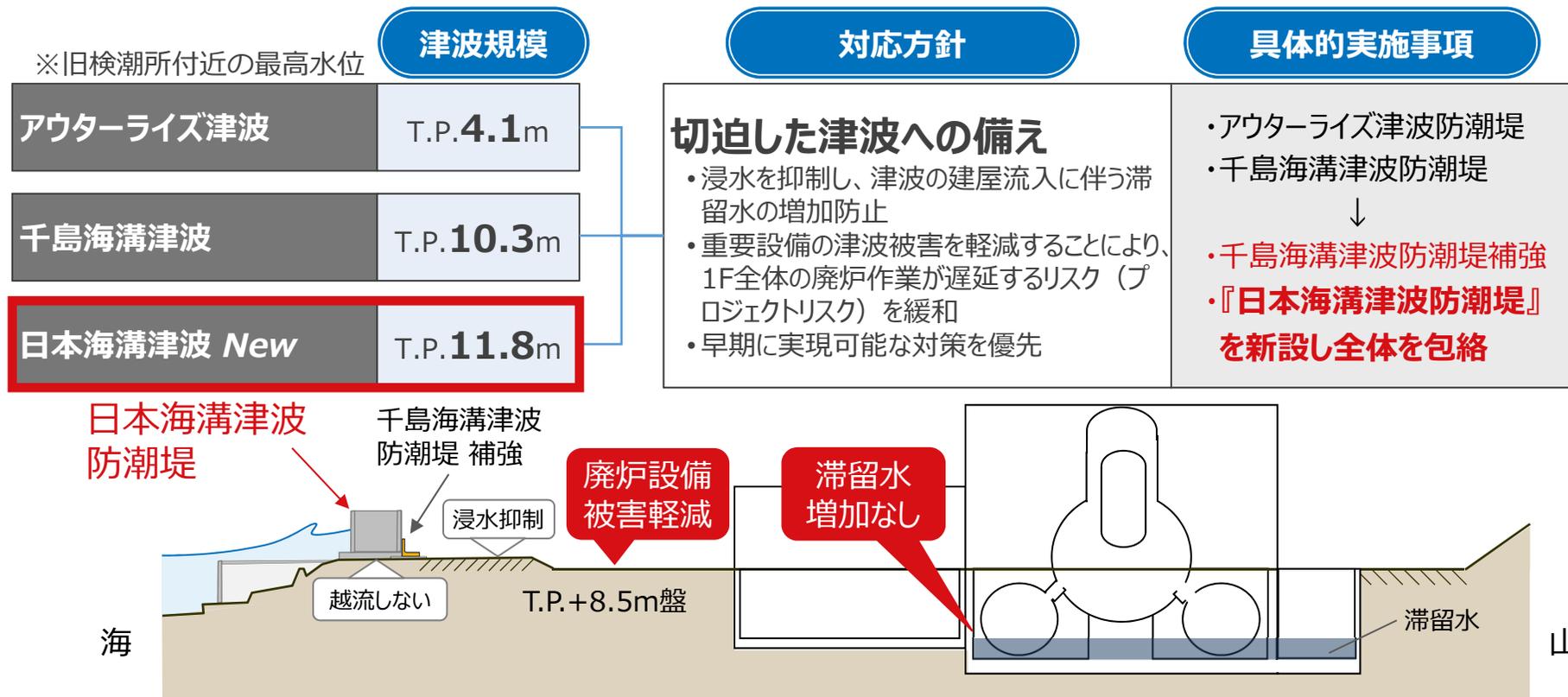
東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 日本海溝津波防潮堤の設置について

## ■ 実施概要・目的

切迫した日本海溝津波への備えに対応することが必要であり、かつ津波による浸水を抑制し建屋流入に伴う滞留水の増加防止及び廃炉重要関連設備の被害軽減することで、今後の廃炉作業が遅延するリスクの緩和に関して、スピード感を持って対応するため、以下の設備対策を講じる

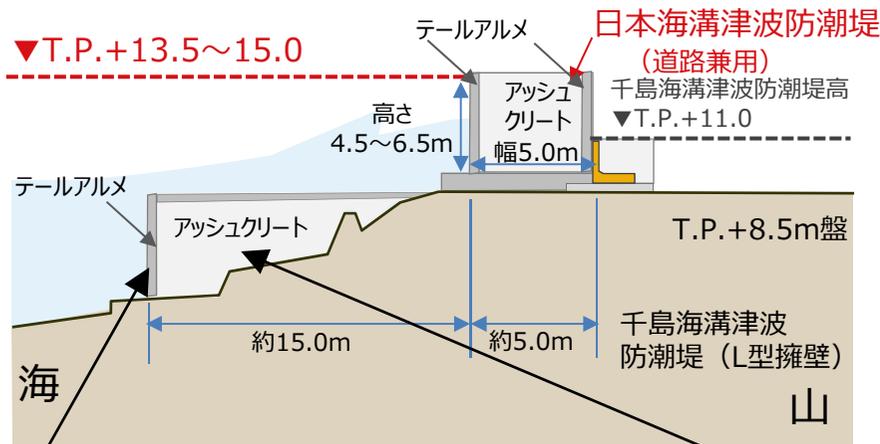
- 千島海溝津波防潮堤の補強工事を先行実施
- その後「日本海溝津波防潮堤」を新規設置



※1-4号機断面イメージ

## 2. 日本海溝津波防潮堤設置工事の作業状況（1）

- 2021年6月21日 防潮堤設置工事 着工
- 2021年9月14日 テールアルメ（※1）の基礎工設置開始



### <特徴>

※1:垂直盛土を構築するためのコンクリート壁面材

- ・2011年東日本大震災において、東北地方でも大きな損傷もなく健全性を保持した、地震や津波などの自然災害にも強い「テールアルメ」を、防潮堤のコンクリート壁面材として採用
- ・テールアルメを垂直に設置し、アッシュクリートで盛土していく施工サイクルを繰り返し、所定の高さの防潮堤まで構築していく
- ・盛土材には、メガフロート工事でも使用したアッシュクリート（※2）を活用し、環境負荷低減にも配慮

※2:アッシュクリート：石炭灰（JERA広野火力発電所）とセメントを混合させた人工地盤材料

テールアルメ設置状況



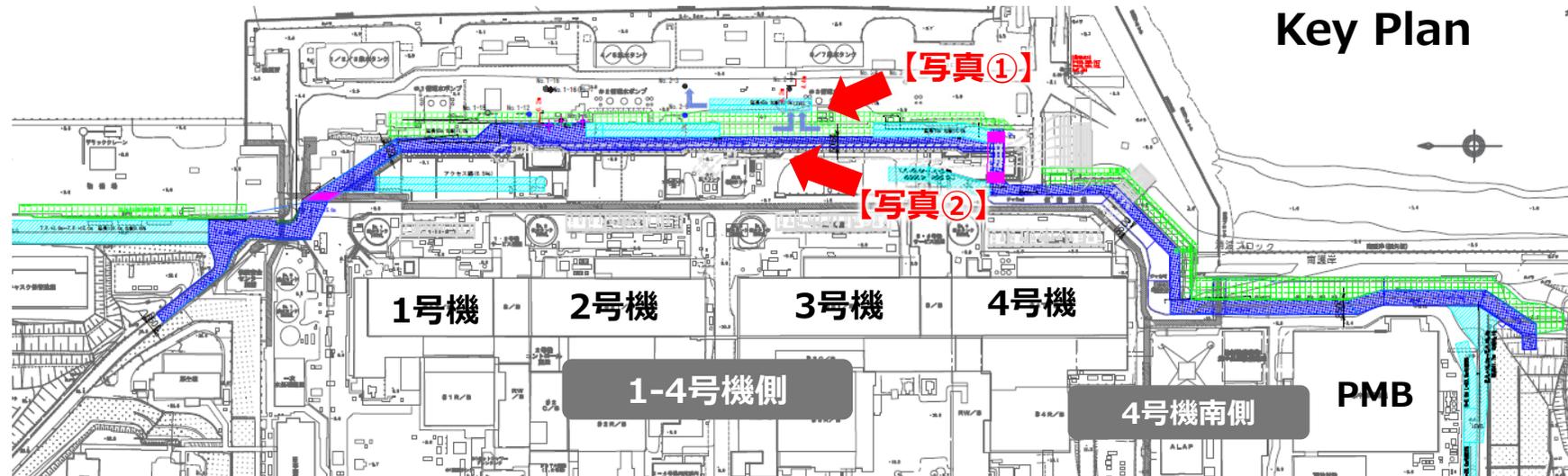
アッシュクリート打設状況



# 3. 日本海溝津波防潮堤設置工事の進捗状況 (2)



- 2022年2月15日 防潮堤本体部分 工事着手

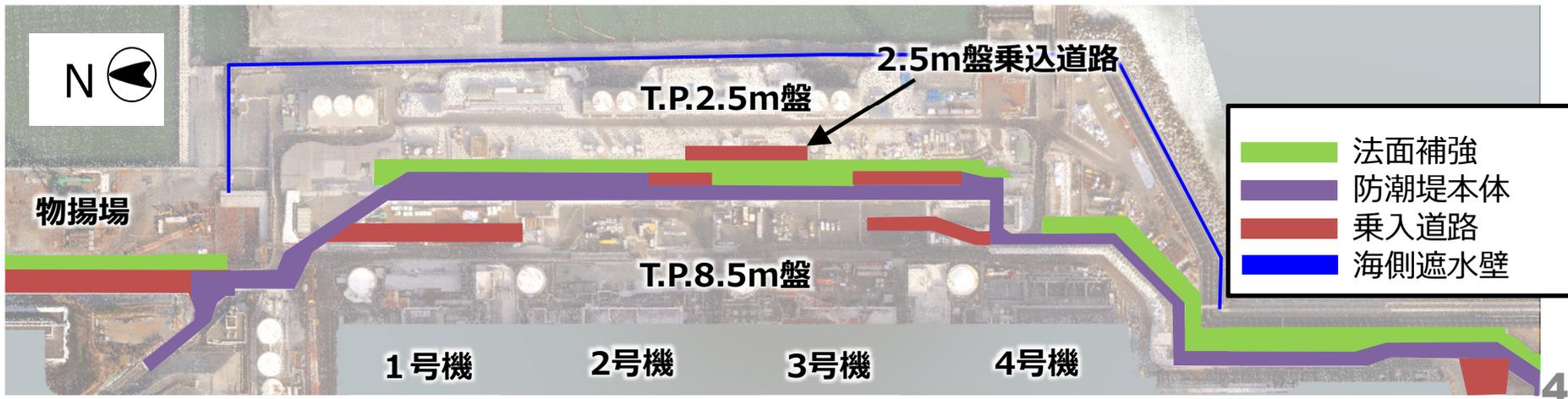


# 4. 日本海溝津波防潮堤設置工事の進捗状況（3）



2022年04月25日までの実績と今後の予定

法面補強	実績	○1-4号機東側の2.5m盤法面補強を継続実施中 材料打設量：(実績)8,800m <sup>3</sup> /(計画)18,500m <sup>3</sup> ⇒進捗率：48%
	予定	○北側屋根下等の設計検討を継続実施 ○2.5m盤平屋屋根の撤去開始予定(2022.4末～)
防潮堤本体	実績	○配管防護（上部への充填材打設）・基礎工事实施中 ○2022年2月より8.5m盤北側着工し，中央部，南側工事を順次開始 材料打設量：(実績)2,200m <sup>3</sup> /(計画)21,200m <sup>3</sup> ⇒進捗率：10%
	予定	○2022.5よりフラップゲートの改造に着手予定
乗込道路	実績	○2.5m盤乗込道路の整備を継続実施中 材料打設量：(実績)850m <sup>3</sup> /(計画)1,090m <sup>3</sup> ⇒進捗率：78% ○8.5m盤乗込道路3号の整備に着手
	予定	○防潮堤本体と法面補強部を結ぶ，乗込道路3号の現場調査を継続予定



# 5. 日本海溝津波防潮堤 今後のスケジュール



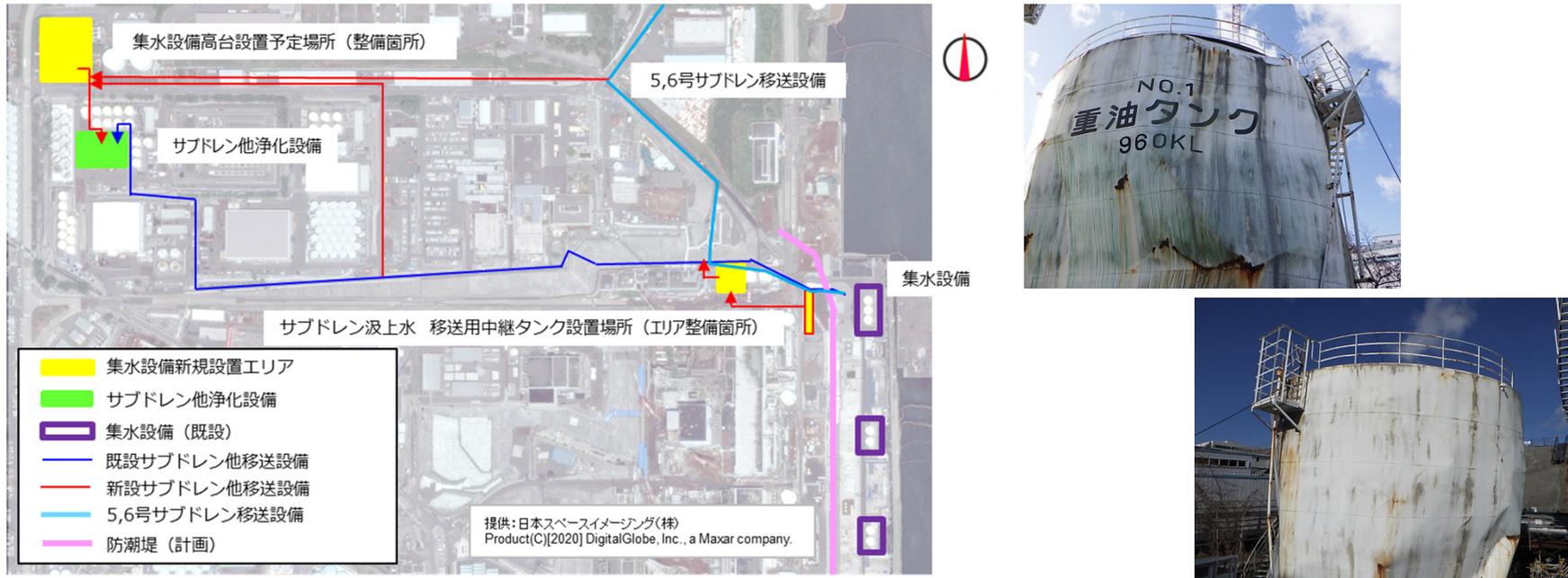
- 日本海溝津波防潮堤工事は2021.6月中旬以降に工事着工し、2023年度下期に完成予定である。

	2020年度				2021年度				2022年度				2023年度					
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
<b>大工程</b>			▼第83回特定原子力施設監視・評価検討会（2020.9）								▼第91回特定原子力施設監視・評価検討会（2021.6）							
																		日本海溝津波防潮堤完成予定▼
<b>日本海溝津波防潮堤</b>																		↑
調査・詳細設計		調査	詳細設計															▼
1-4号機側 （法面補強）																		
1-4号機側 （防潮堤本体・道路）																		
4号機南側 （法面補強）																		
4号機南側 （防潮堤本体・道路）																		

※工事工程は、関係工事との細部調整により変動する可能性有り

## 6. 2.5m盤サブドレン他集水設備の33.5m盤への機能移転等工事（進捗状況） **TEPCO**

- 2021.7月よりエリア整備等の準備工事を開始している。
- 集水設備設置に加えて、移送用中継タンクは1号TB北側の重油タンクを移設・解体し、その跡地に設置する計画であり、ろ過水タンク西側エリアでは集水設備を設置する整備工事を実施中であり、集水設備設置工事に向けた設計を行っている。
- 重油タンクについては2021年度移設を検討していたが、周辺の工事進捗状況等を踏まえて移設時期を変更し、2021年度は内部調査を行った。内部調査の結果、たまり水、残油は確認されなかった。今後、周辺の工事状況及び、クレーンの使用状況を踏まえて、適切な移設・解体時期手法を検討の上、実施する。

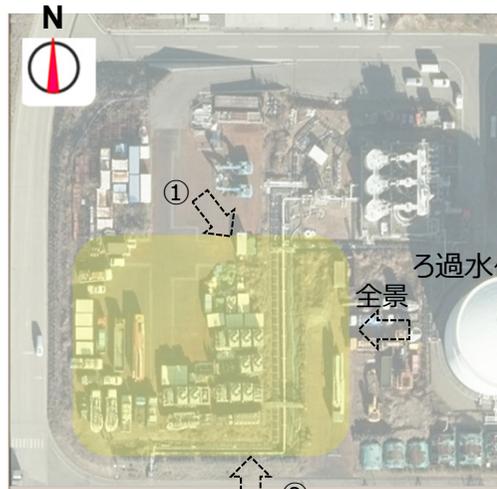


	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
エリア整備・地盤改良		■			
集水設備設置		■	■		
集水設備（既設）津波対策					→
【参考】日本海溝津波防潮堤	▼設置公表 (2020.9)	▼工事着工			※ 撤去、漂流物対策等の津波対策の詳細は今後検討

※ 工事工程に関しては、今後の詳細検討及び日本海溝津波防潮堤工事等との工事調整により変動する可能性あり

## 6. 2.5m盤サブドレン他集水設備の33.5m盤への機能移転等工事（進捗状況）**TEPCO**

- 2021年7月より集水設備を移転するエリアの整備に着手した。整備工事は、設備設置対象範囲の埋設ケーブルなどを慎重に確認、移設等を実施し、干渉する原水・ろ過水配管等の移設を行っている。
- その後、地盤改良工事に着手し、初めに地盤改良の深さを確認するための地質調査ボーリングを現在行っている。地質調査ボーリング後、地盤改良工事を実施していく予定。



集水設備機能移転予定エリア  
(黄色部：ろ過水タンク西側)



【整備完了後】撮影方向① (2022.1.18)

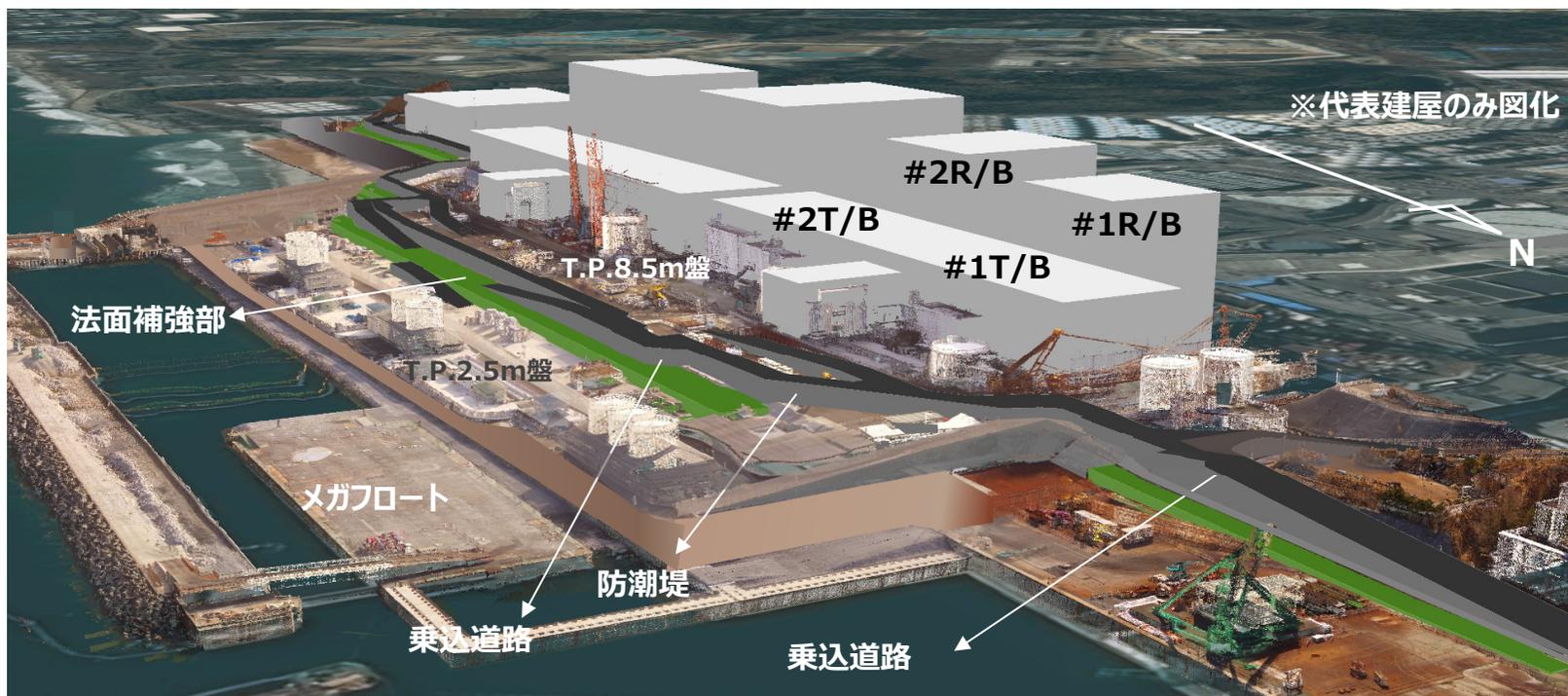
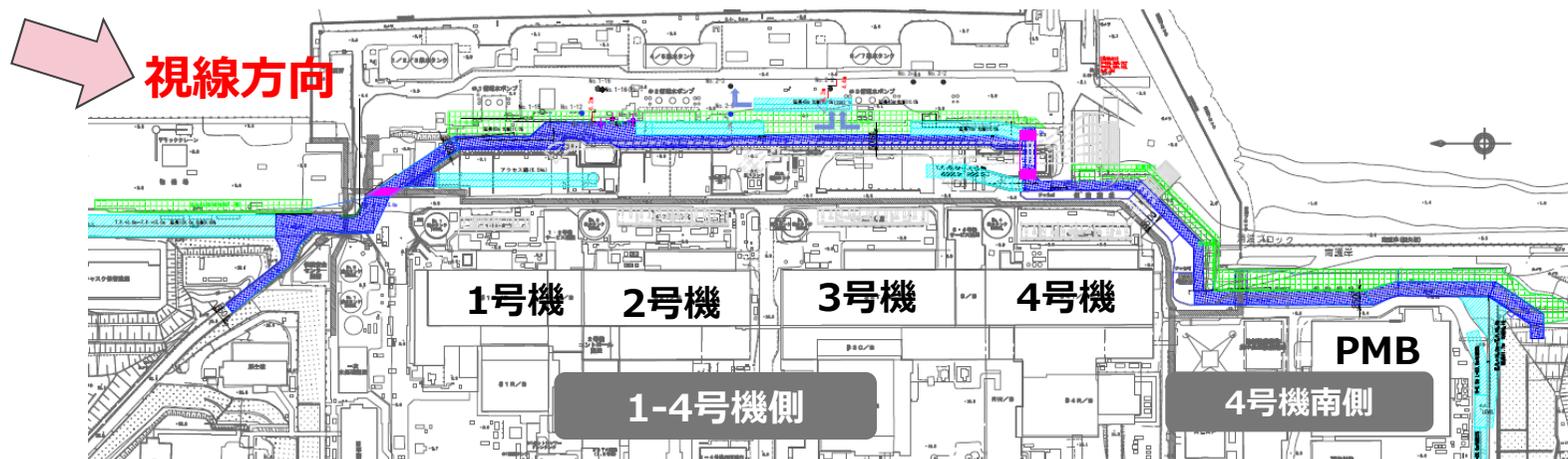


【地盤改良】地質調査状況 (2022.4.18)



【配管移設（横断部）】撮影方向② (2022.4.18)

# (参考) 日本海溝津波防潮堤 鳥瞰図 (1-4号機エリア) **TEPCO**



# (参考) 福島第一原子力発電所における津波対策

特定原子力施設監視・評価検討会  
(第83回) 2020年9月14日

■ 各々の津波に対し、その規模や頻度に応じて、対応を実施

※旧検潮所付近の最高水位		津波規模	対応方針	具体的実施事項
アウターライズ津波	T.P.4.1m	スピード	<b>切迫した津波への備え</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>浸水を抑制し、津波の建屋流入に伴う滞留水の増加防止</li> <li>重要設備の津波被害を軽減することにより、1F全体の廃炉作業が遅延するリスク（プロジェクトリスク）を緩和</li> <li>早期に実現可能な対策を優先</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アウターライズ津波防潮堤</li> <li>千島海溝津波防潮堤</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>千島海溝津波防潮堤補強</li> <li>『日本海溝津波防潮堤』を新設し全体を包絡</li> </ul>
千島海溝津波	T.P.10.3m			
日本海溝津波 New	T.P.11.8m			
3.11津波	T.P.15.1m	最適化	<b>既往最大事象への備え</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>汚染水等の放射性物質の流出防止</li> <li>既往最大事象を考慮した設計（燃料取り出し設備を3.11津波が到達しない高さに設置）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建屋開口部閉止（津波痕跡に基づく対策の継続） +</li> <li>日本海溝津波防潮堤による浸水軽減</li> </ul>
検討用津波	T.P.22.6m	より規模の大きい事象への備え	<ul style="list-style-type: none"> <li>動的機器が機能喪失した場合でも余裕時間の間で復旧</li> <li>汚染源の除去や高台移送で、恒久的な対策を実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬式設備を用いた対応（建屋健全性確認）</li> <li>汚染源の除去</li> </ul>

津波規模：解析モデル見直し後の再評価結果

# (参考) 福島第一原子力発電所における津波想定規模

特定原子力施設監視・評価検討会  
(第83回) 2020年9月14日

- 内閣府公表内容や1F現況（最新の沿岸構造物変更等）を踏まえた解析モデルを用いた再評価に伴い、対象津波の規模（津波高さや浸水深等）が変更

		福島第一原子力発電所における津波想定規模			
		既公表値		再評価後（1F現況地形反映）	
		旧検潮所	設備対策用	旧検潮所付近	設備対策用
切迫性対応	事故後の緊急的対策				
	その後の新知見への対応				
	<b>アウターライズ津波</b>	T.P.+ <b>3.8</b> m	T.P.+ <b>12.7</b> m	T.P.+ <b>4.1</b> m	T.P.+ <b>13.5</b> m
	<b>千島海溝津波</b>	T.P.+ <b>10.1</b> m	T.P.+ <b>10.3</b> m	T.P.+ <b>10.3</b> m	-
	<b>日本海溝津波 New</b>	-	-	T.P.+ <b>11.8</b> m	T.P.+ <b>15.3</b> m
	既往最大事象への備え	T.P.+ <b>13.3</b> m	T.P.+ <b>13.5</b> m ↑ ＜痕跡高＞ 3.11津波実績 ※事故調報告書 ＜浸水深＞ T.P.+12.5 ～14.0m	T.P.+ <b>15.1</b> m ↑ 3.11津波が仮に再来し、保守的に評価した場合	T.P.+ <b>13.5</b> m ↑ ＜変更せず＞ 3.11津波実績
	既往最大を超える事象への備え	T.P.+ <b>21.8</b> m	T.P.+ <b>24.9</b> m (敷地北側)	T.P.+ <b>22.6</b> m	T.P.+ <b>25.1</b> m (敷地南側)

旧検潮所:海側遮水壁北側隅角部付近での最高水位

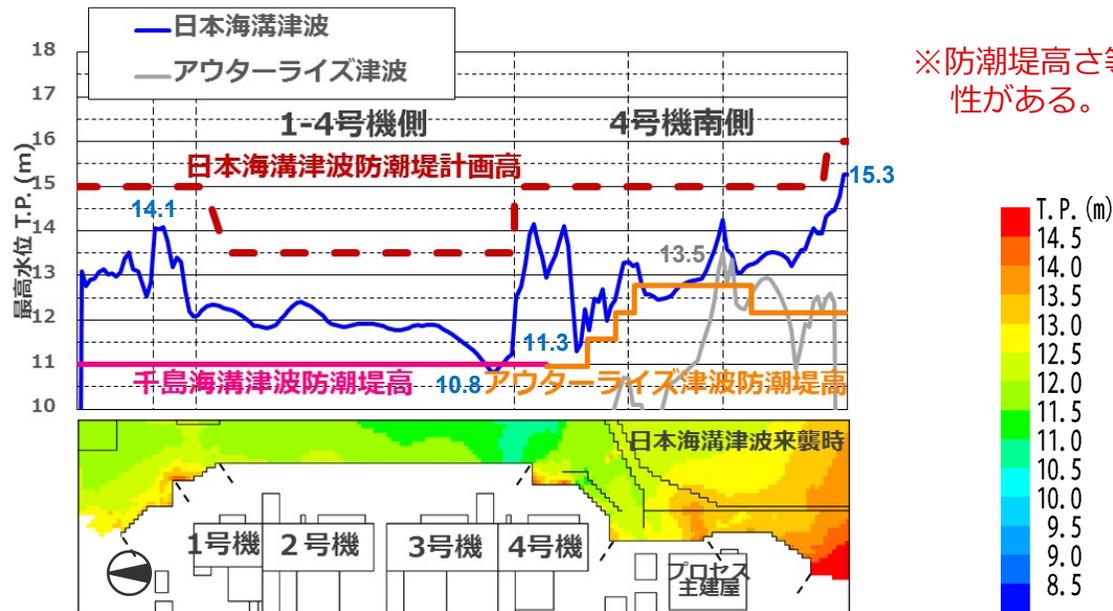
設備対策用:防潮堤設置等に算定した鉛直無限壁での最高水位

(検討用津波:敷地沿岸部(T.P+2.5m盤)での最高水位)

(参考) 日本海溝津波防潮堤の当初計画高 (1-4号機エリア)

- 日本海溝津波防潮堤の現時点での計画高 (赤線) は下図の通りであり、今後の詳細検討で、防潮堤の高さや設置範囲の細部を検討していく予定

－ 防潮堤設置予定位置に鉛直無限壁を仮定し、津波解析からの必要防潮堤高 (最高水位) －



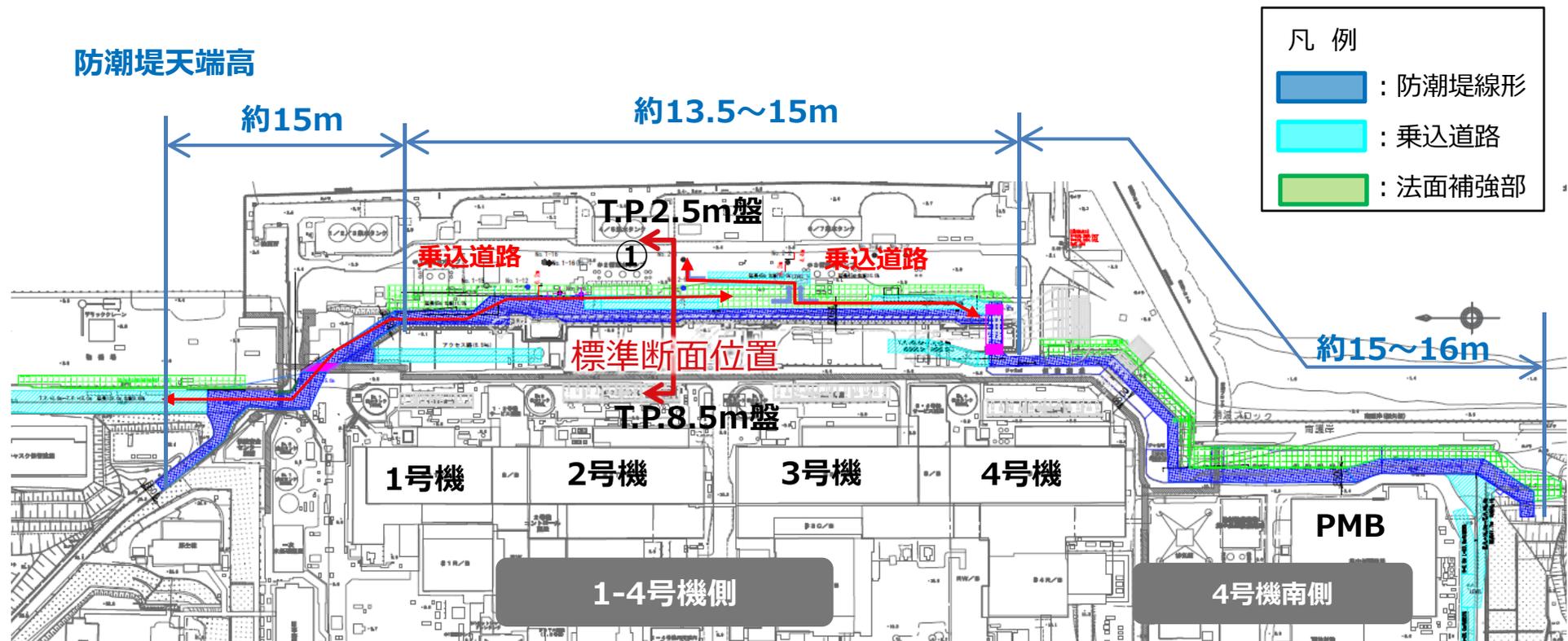
※防潮堤高さ等は変更になる可能性がある。

単位:m		1-4号機側	4号機南側
アウターライズ津波	解析結果	—	T.P.9.7~12.7(実施計画) T.P.8.6~13.5(今回評価)
	防潮堤高さ	—	T.P.11.0~12.8(実施計画)
千島海溝津波	解析結果	T.P.10.3	—
	防潮堤高さ	T.P.11.0	—
日本海溝津波	解析結果(今回)	T.P.10.8~14.1	T.P.11.3~15.3
	防潮堤計画高さ*	T.P.約13~15	T.P.約14~16

# (参考) 日本海溝津波防潮堤 平面線形案 (1-4号機エリア)



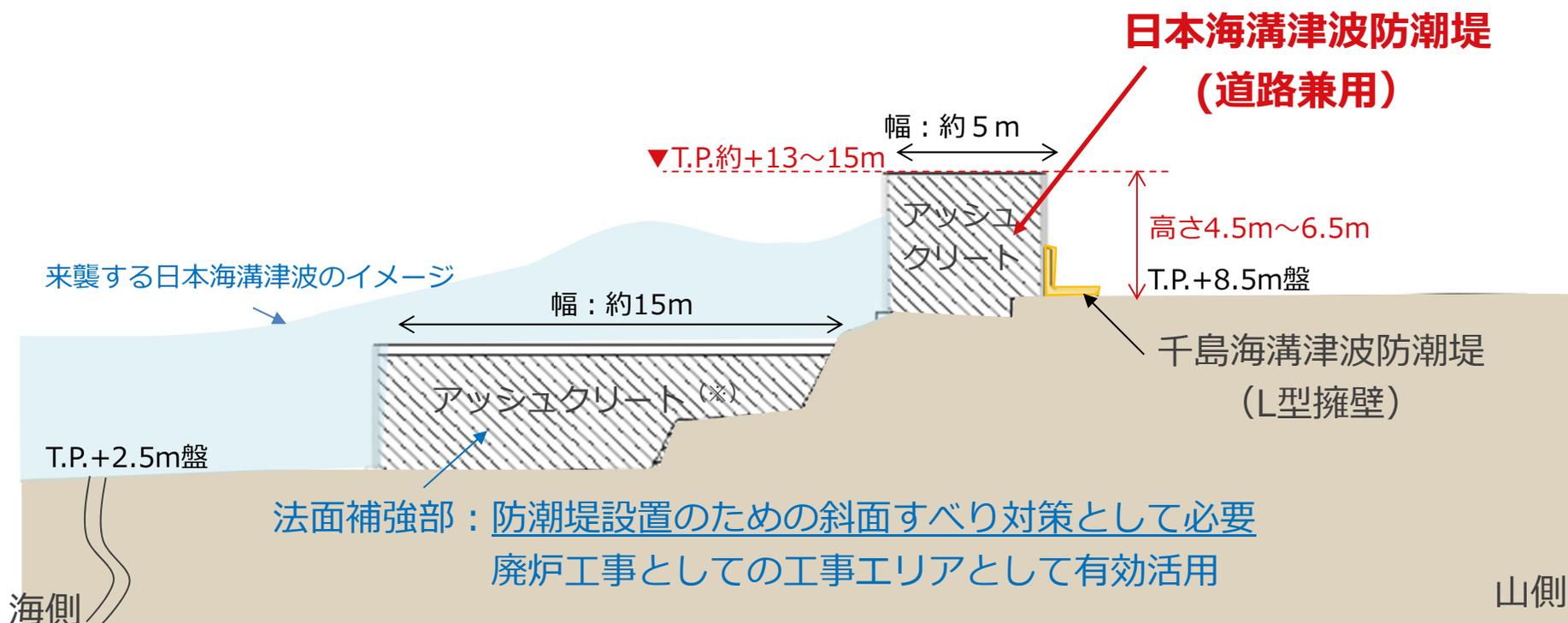
- 廃炉工事全体の進捗に影響を及ぼさないよう、平面・縦断線形の細部を検討
- 日本海溝津波防潮堤は道路として兼用し、交通渋滞解消にも寄与させる。
- 法面補強部上部は今後の1-4号機廃炉工事エリアとして活用していく



**2022.1時点** ※今後の施工段階で細部の防潮堤高さ等は変更になる可能性がある。

## (参考) 日本海溝津波防潮堤の基本構造案 (1-4号機前面)

- 浸水を抑制し、津波の建屋流入に伴う滞留水の増加防止
- 重要設備の津波被害を軽減することにより、1 F 全体の廃炉作業が遅延するリスク (プロジェクトリスク) を緩和
- 工程短縮を観点に、メガフロート工事で活用中のバッチャープラントを有効活用した構造案 (アッシュクリート※) を採用



1 - 4号機側 標準断面図

※アッシュクリート: 石炭灰 (JERA広野火力発電所) とセメントを混合させた人工地盤材料

## (参考)日本海溝津波防潮堤 設計方針

- 日本海溝津波防潮堤の検討においては、廃炉工事全体の進捗に影響を及ぼさない防潮堤であることを前提に、浸水を抑制し建屋流入に伴う滞留水の増加防止及び廃炉重要関連設備の被害軽減を図る機能とすることで、今後の廃炉作業が遅延するリスクの緩和に関してスピード感を持って対応できる防潮堤とする
- 上記を踏まえた具体的な設計方針は下表の通り

設計項目	対象津波	
	日本海溝津波	3.11津波
防潮堤高さ	越流させない	越流を許容※2
耐波力	津波高さ（進行波）の3倍の波圧に対して構造安定等を確認	機能維持を確認 (津波エネルギーを減衰し、過大な被害とならないことを確認)
耐震性	耐震Cクラス※1 (1.0C <sub>1</sub> 水平設計震度k <sub>H</sub> =0.2)	機能維持を確認 (東北地方太平洋沖地震相当で極端な沈下や変形が生じないことを確認)
逆流浸水防止	逆流する可能性がある経路について可能な限り閉止するが、完全ドライサイトを指向しない	—

※1 2020年4月の内閣府「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」の公表内容では、大熊町・双葉町とも震度4以下と記載されており、敷地に及ぼす地震影響は小さいと想定している。

(想定される地震動は数ガル～数十ガル程度)

※2 防潮堤を越流して堤内が浸水した場合も排水可能なフラップゲート等を設置する。

(報告) 豪雨リスクの対応状況  
D排水路工事の進捗状況等について

2022年4月27日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 1. D排水路工事について

## 【工事概要】

- 豪雨リスクに最も効果のあるD排水路を延伸整備し、2022年台風シーズン前迄に豪雨リスクの解消を図る。
- 下図、赤ラインの総延長約800m（推進トンネルΦ2200）であり、物揚場前面海域の港湾内に排水される。
- 内水浸水解析結果から1号機北東部への雨水流入範囲に接続弁を追設している。

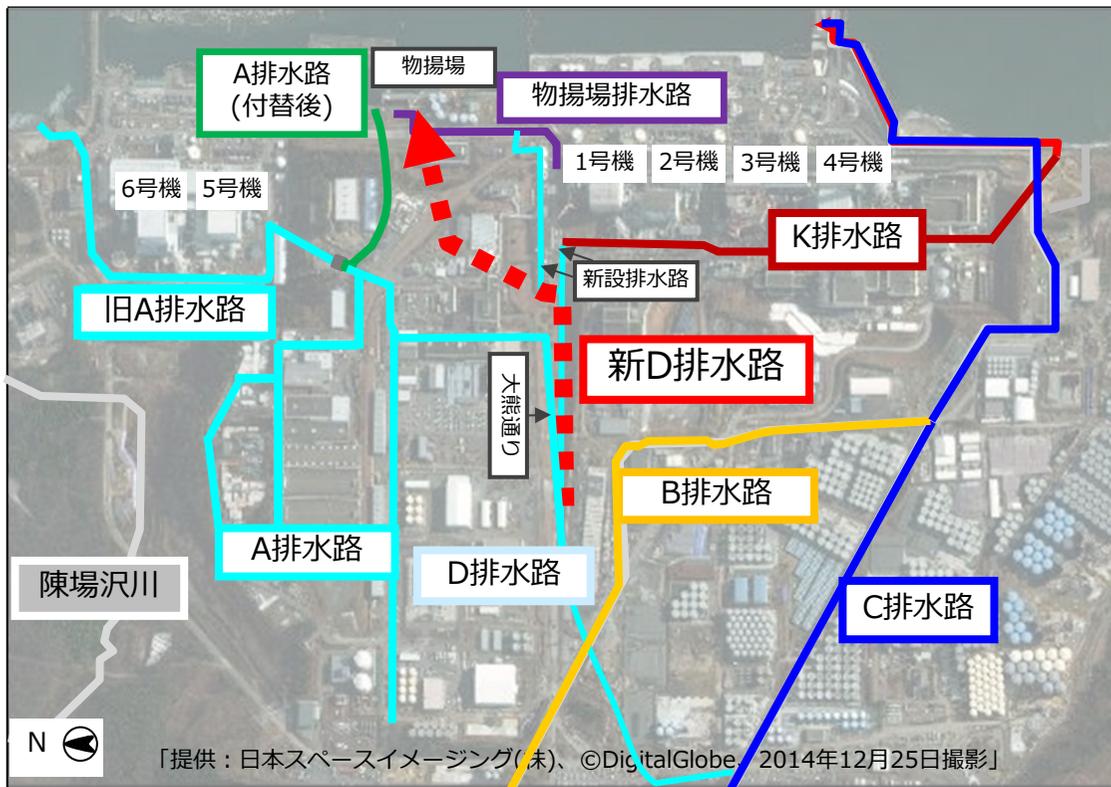
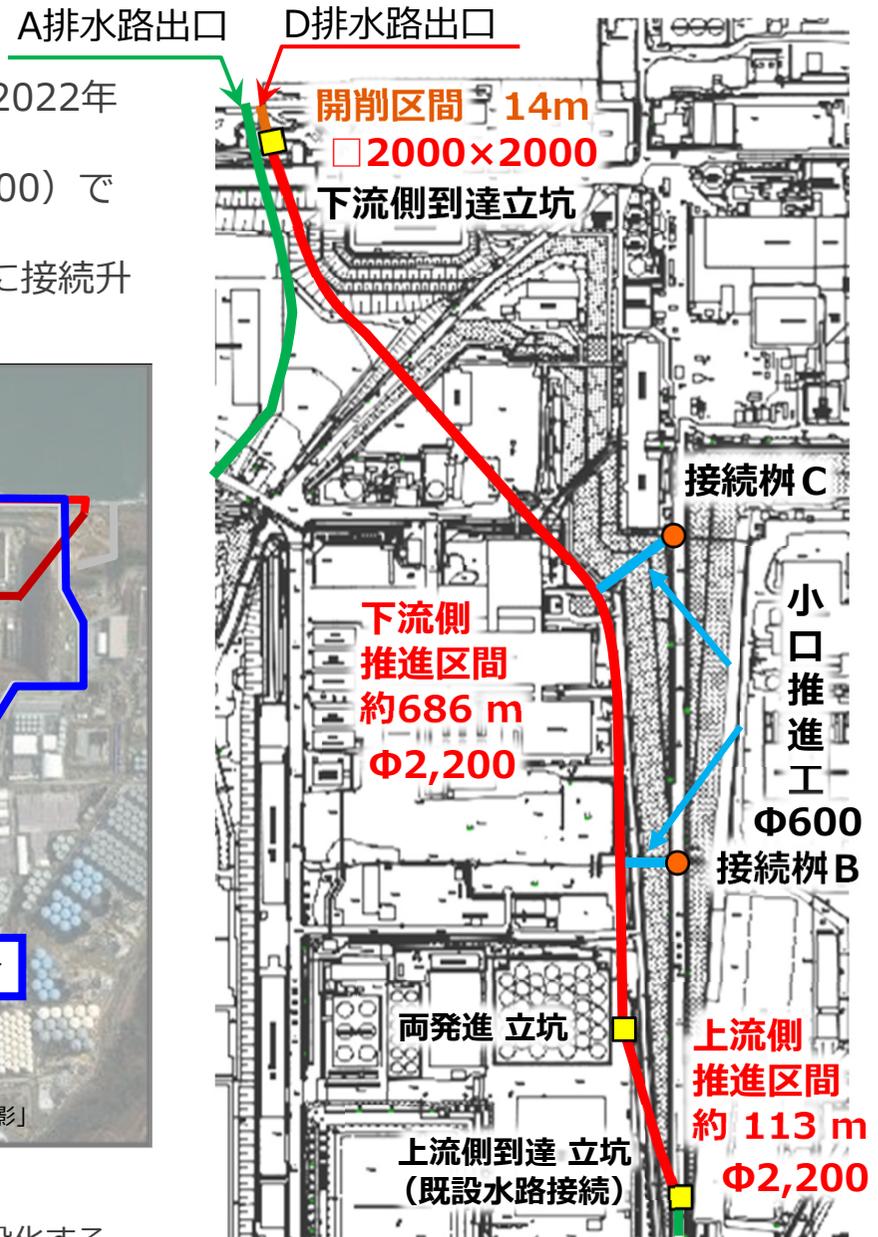


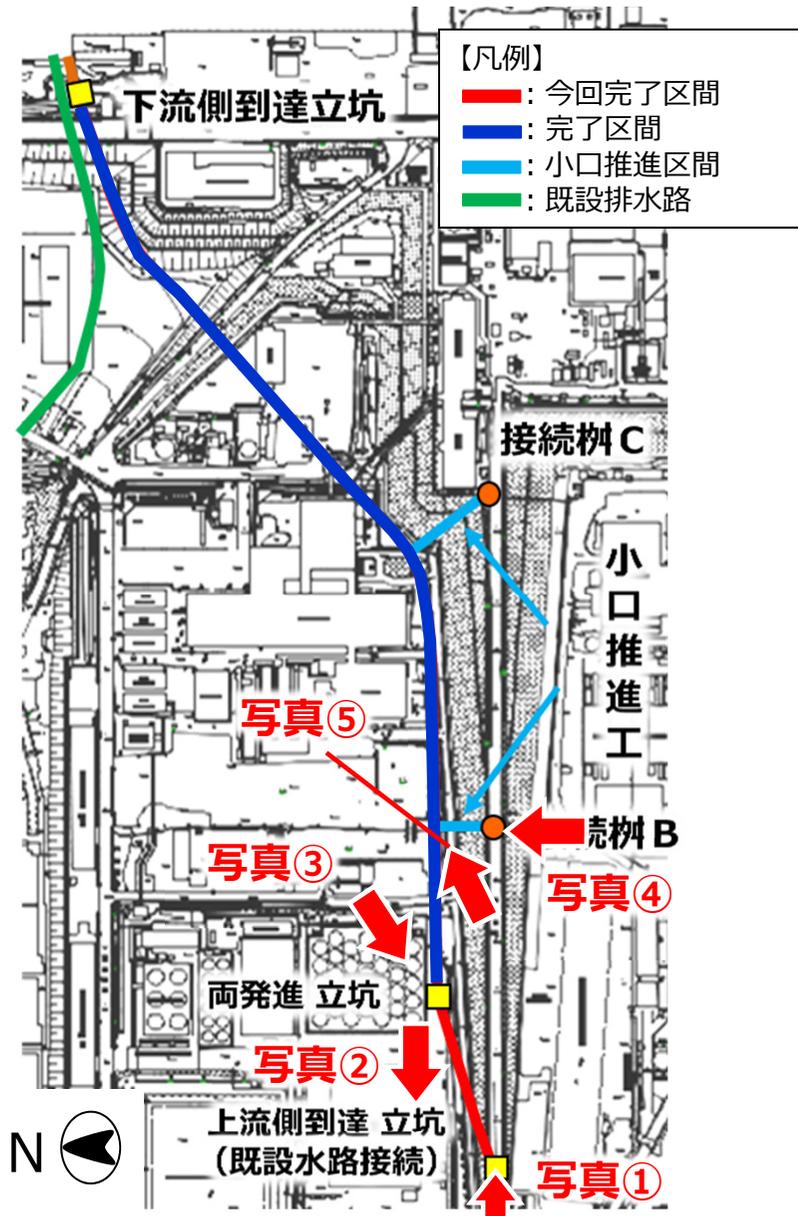
図1 構内排水概要図

※図中の「新設排水路」は仮設扱いであり、「新D排水路」で本設化する。



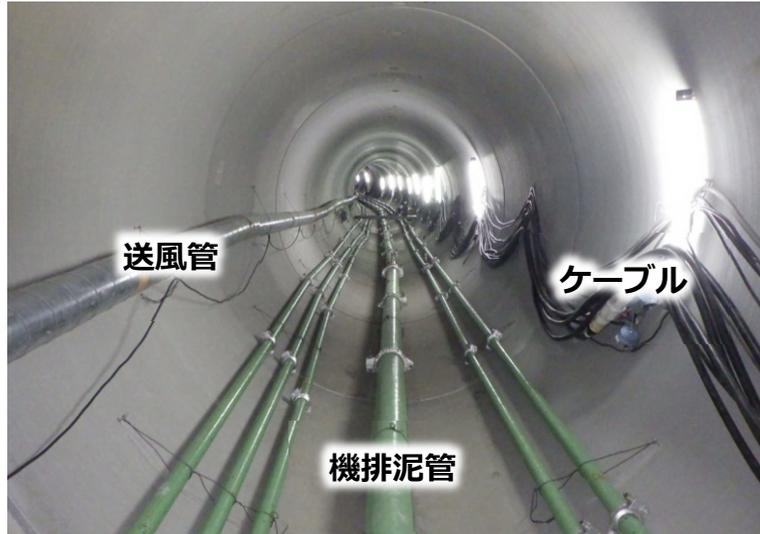
## 2. 工事進捗状況（1）（上流側到達立坑）

- 2022年4月21日 上流側立坑に到達した。（上流側推進113m掘削）

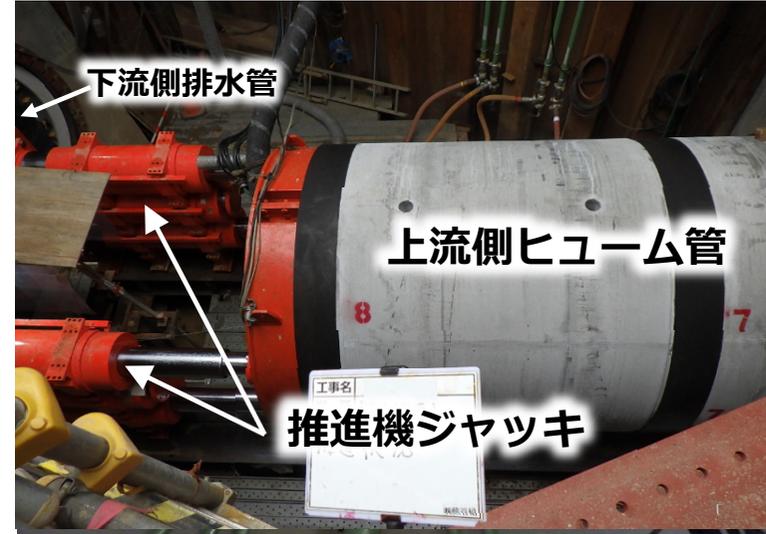


## 2. 工事進捗状況（2）（推進工工事）

- 2022年3月23日から上流側の掘進作業を開始。



写真② 上流側推進管内部



写真③ 両発進立坑（上流側掘進状況）



写真④ 小口径\_接続柵B



写真⑤ 小口径\_本管接続

### 3. D排水路工事及び関連工事工程

- 今後は、D排水路設備の早期供用開始にむけ、モニタリング設備の2系統化に向けた作業に着手する予定



※電源2系統工事を実施

## 参考資料

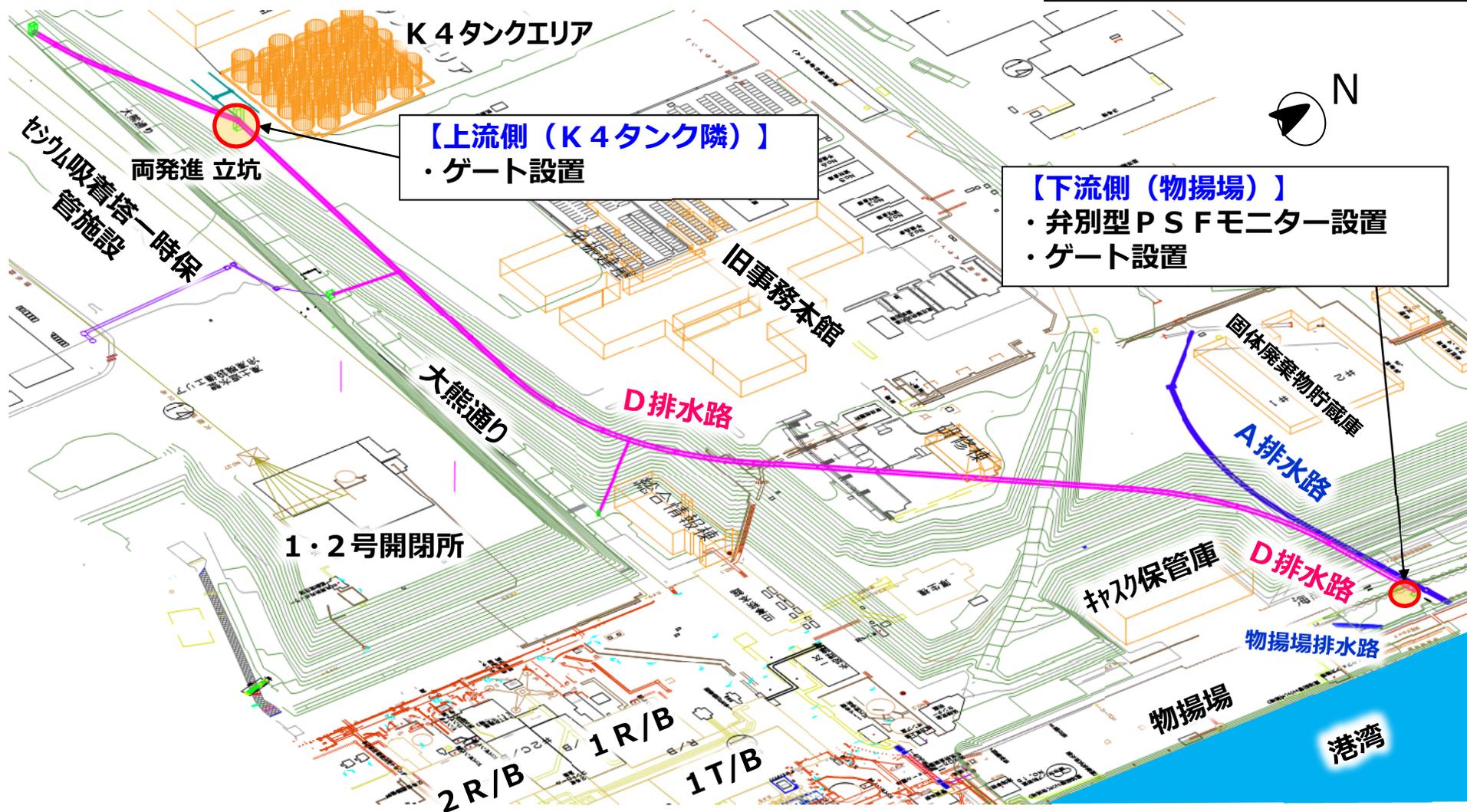


# 【参考資料】モニタリング関連設備工事の概要について

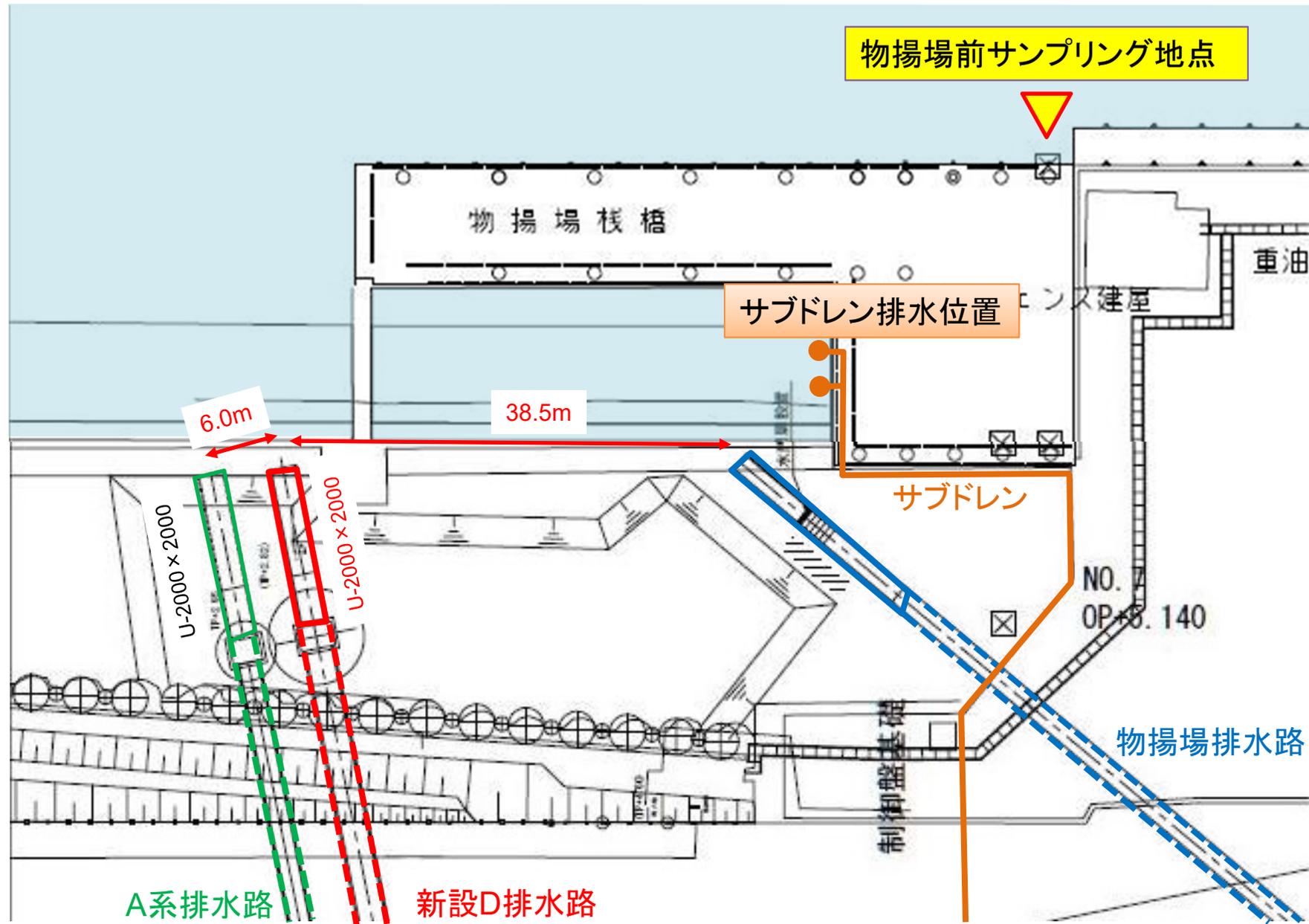
- D排水路運用に向け、最下流部に、K排水路でも設置済の弁別型P S Fモニターを設置することで計画。また万が一の事態に備え、上流側にもゲートを設置する計画である。

【凡例】

- : D排水路
- : モニタリング関連設備

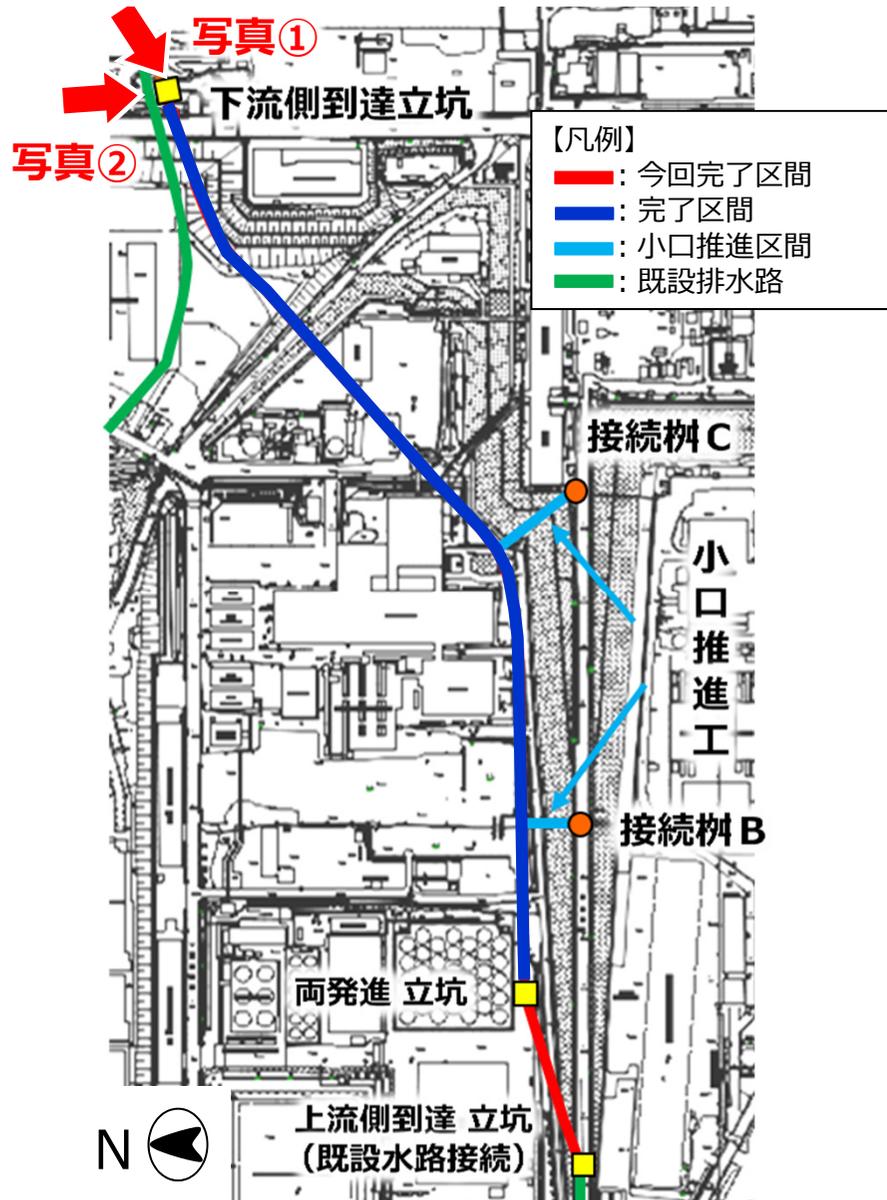


# 【参考資料】 D排水路の流末の位置関係について



# 【参考資料】推進工工事\_到達（下流側）

■ 2022年1月28日 下流側立坑に到達（下流側推進686m掘削）



# サブドレン他水処理施設の運用状況等



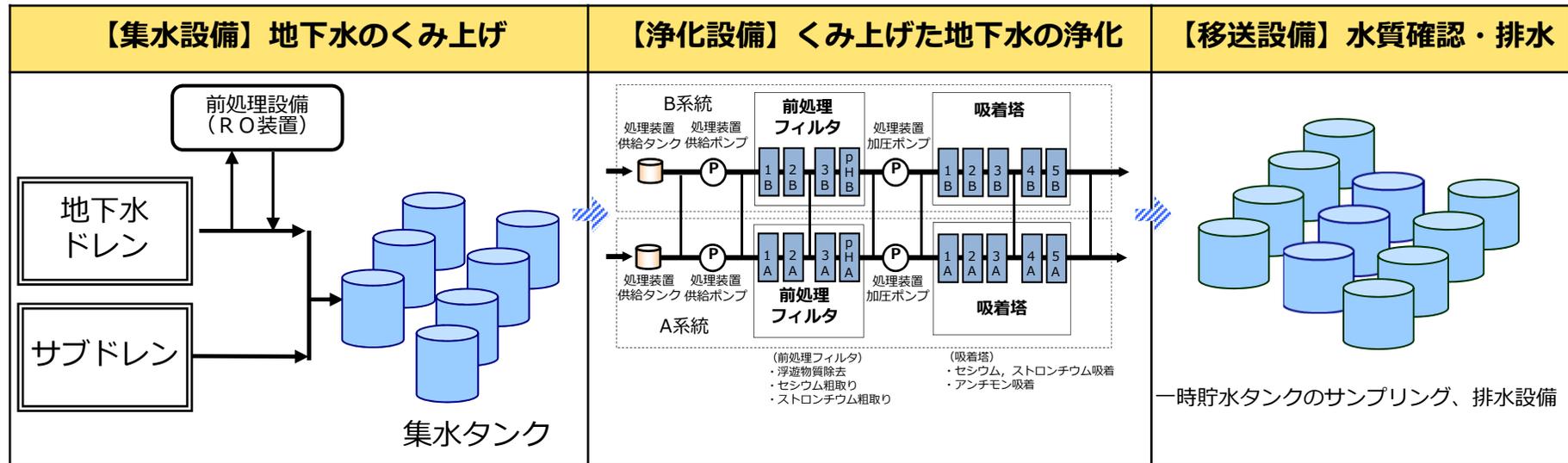
---

2022年4月27日

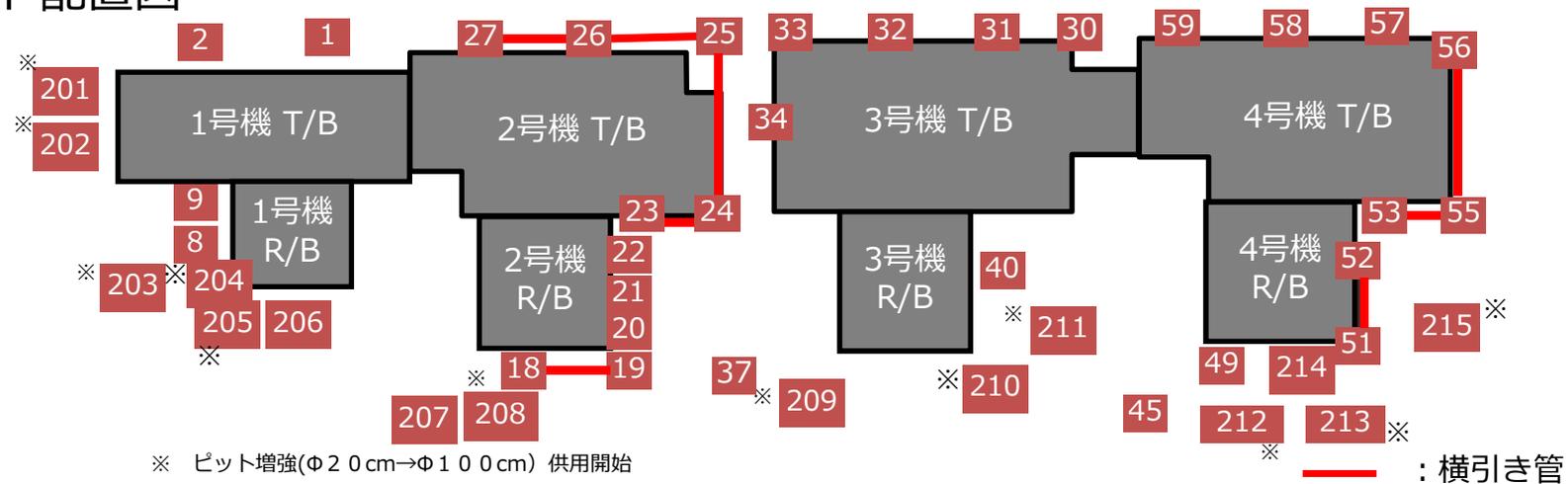
東京電力ホールディングス株式会社

# 1-1. サブドレン他水処理施設の概要

## ・設備構成

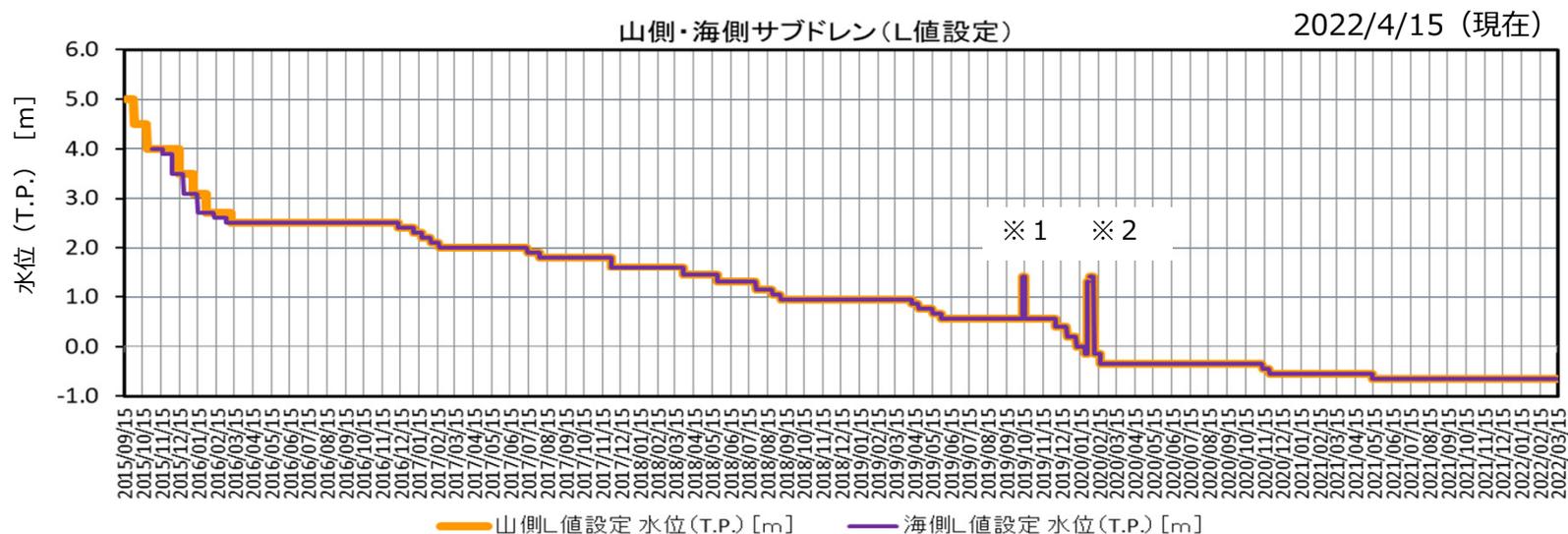


## ・ピット配置図



## 1-2. サブドレンの運転状況（24時間運転）

- 山側サブドレン設定水位のL値をT.P.+5,064mmから稼働し、段階的にL値の低下を実施。  
実施期間：2015年9月17日～、L値設定：2021年5月13日～T.P.-650mmで稼働中。
- 海側サブドレンL値をT.P.+4,064mmから稼働し、段階的にL値の低下を実施。  
実施期間：2015年10月30日～、L値設定：2021年5月13日～T.P.-650mmで稼働中。
- サブドレンピットNo.30,37,57を復旧し、2018年12月26日より運転開始。No.49ピットは復旧後、2020年10月9日より運転開始。
- サブドレン集水設備No.4中継タンク内の油分確認により、No.4中継サブドレンピットのうち、停止中であったNo.40,210,211について、ピット及び移送配管内の油分回収を実施し、汲み上げを再開した。
  - ・'20/11/26 No.4中継タンクの水位計異常に伴い、No.4中継サブドレンピットを停止
  - ・'21/1末 No.4中継タンク内の油回収及び清掃を実施し、No.4中継サブドレンピット（8箇所）のうち、油分が確認されたNo.40及び近傍のピット210,211以外の5ピットの稼働を再開
  - ・'21/3 No.40ピットの油分を回収、経過観察時、適宜油分回収を継続。
  - ・'21/7末 No.40から中継タンクの移送配管の清掃を行い、1時間程度の試運転の実施。（油分1ppm以下）
  - ・'21/8中 No.40,210,211ピットの汲み上げ再開（初期は短時間）
  - ・'21/9 No.40,210,211ピットは、9/6より連続運転。設定水位（L値）はNo.40:T.P.+1,000、No.210,211はT.P.+1,500で運用中。
- その他トピックス
  - ・'22/4/5～ No.23ピットにおいて、3/21に排出基準以上の油分を確認したことから、No.23と連結管で繋がっているピット（No.24～27）を一時停止していたが、No.23ピットの油回収を行い、4/5よりNo.24～27ピットを短時間で再稼働しており、引き続き油分の検出状況を確認しながら慎重に運用していく。
  - ・5/6号機サブドレンは、3/28に復旧し、日中時間帯（7h/日）の短時間運転を実施してきたが、4/14より24時間運転に移行している。



- ※1 台風19号対応として10月12～15日の間、一時的に全ピットのL値をT.P.1400mmに変更した。
- ※2 1月の大雨に備えて基本のL値をT.P.1300mmとし、2月7日に水位設定値を元に戻した（L値:T.P.-0.15 m）

### 1-3. 至近の排水実績

- サブドレン他水処理設備においては、2015年9月14日に排水を開始し、2022年4月18日までに1,820回目の排水を完了。
- 一時貯水タンクの水質はいずれも運用目標（Cs134=1, Cs137=1, 全β=3, H3=1,500(Bq/L)）を満足している。

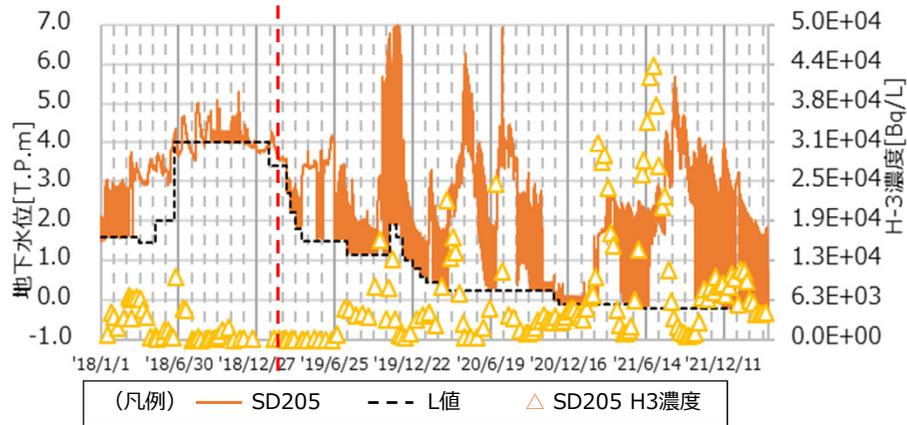
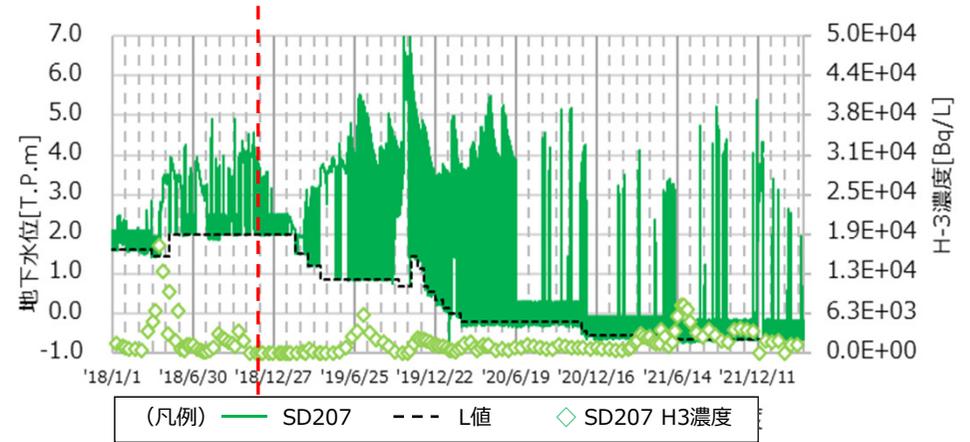
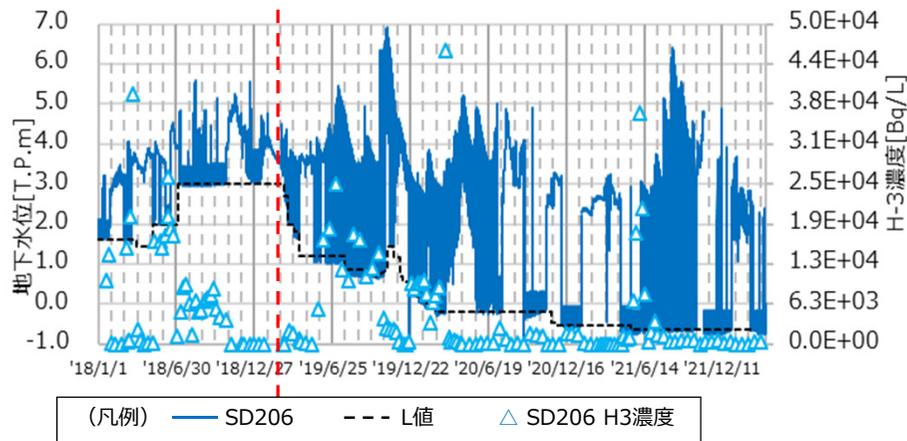
排水日		4/14	4/15	4/16	4/17	4/18
一時貯水タンクNo.		L	A	B	C	D
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	4/9	4/10	4/11	4/12	4/13
	Cs-134	ND(0.72)	ND(0.57)	ND(0.83)	ND(0.84)	ND(0.53)
	Cs-137	ND(0.73)	ND(0.80)	ND(0.77)	ND(0.54)	ND(0.69)
	全β	0.76	ND(1.8)	ND(1.6)	ND(2.0)	ND(1.8)
	H-3	870	880	830	900	840
排水量 (m <sup>3</sup> )		475	790	833	697	597
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	4/6	4/7	4/8	4/10	4/11
	Cs-134	ND(5.7)	ND(5.5)	ND(4.2)	ND(4.2)	ND(6.3)
	Cs-137	89	34	37	49	42
	全β	—	—	—	—	190
	H-3	890	940	900	1,100	910

\* NDは検出限界値未満を表し、( )内に検出限界値を示す。

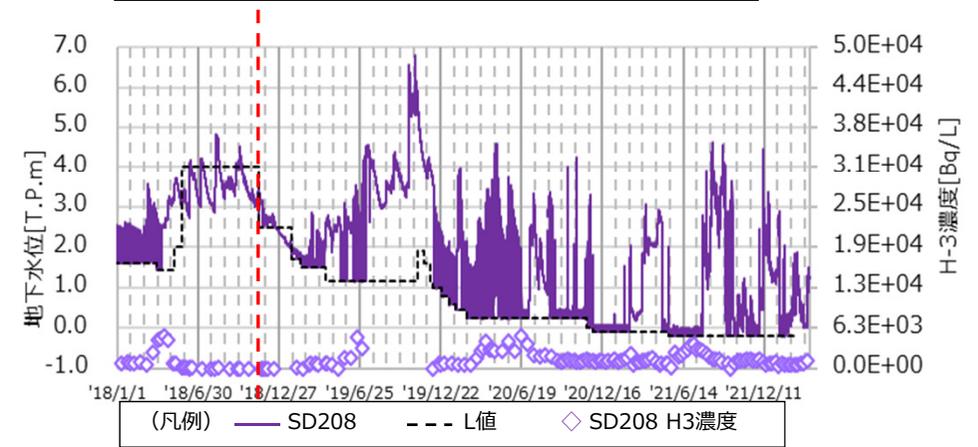
\* 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。

\* 浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

# 【参考】 1/2号機排気筒周辺サブドレンピットの水質



2019/2/6地改良完了



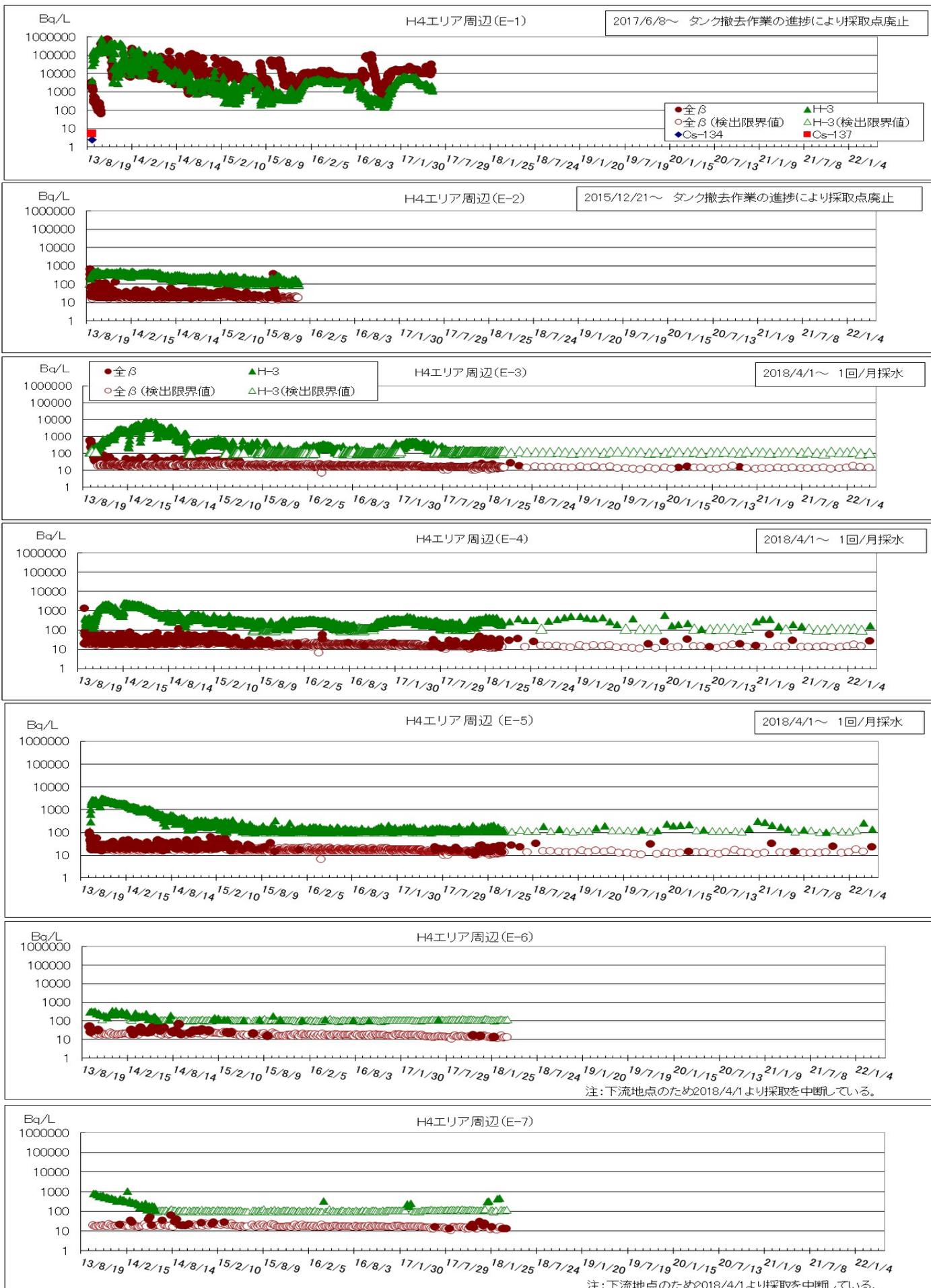
2018/11/6地盤改良完了

## H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

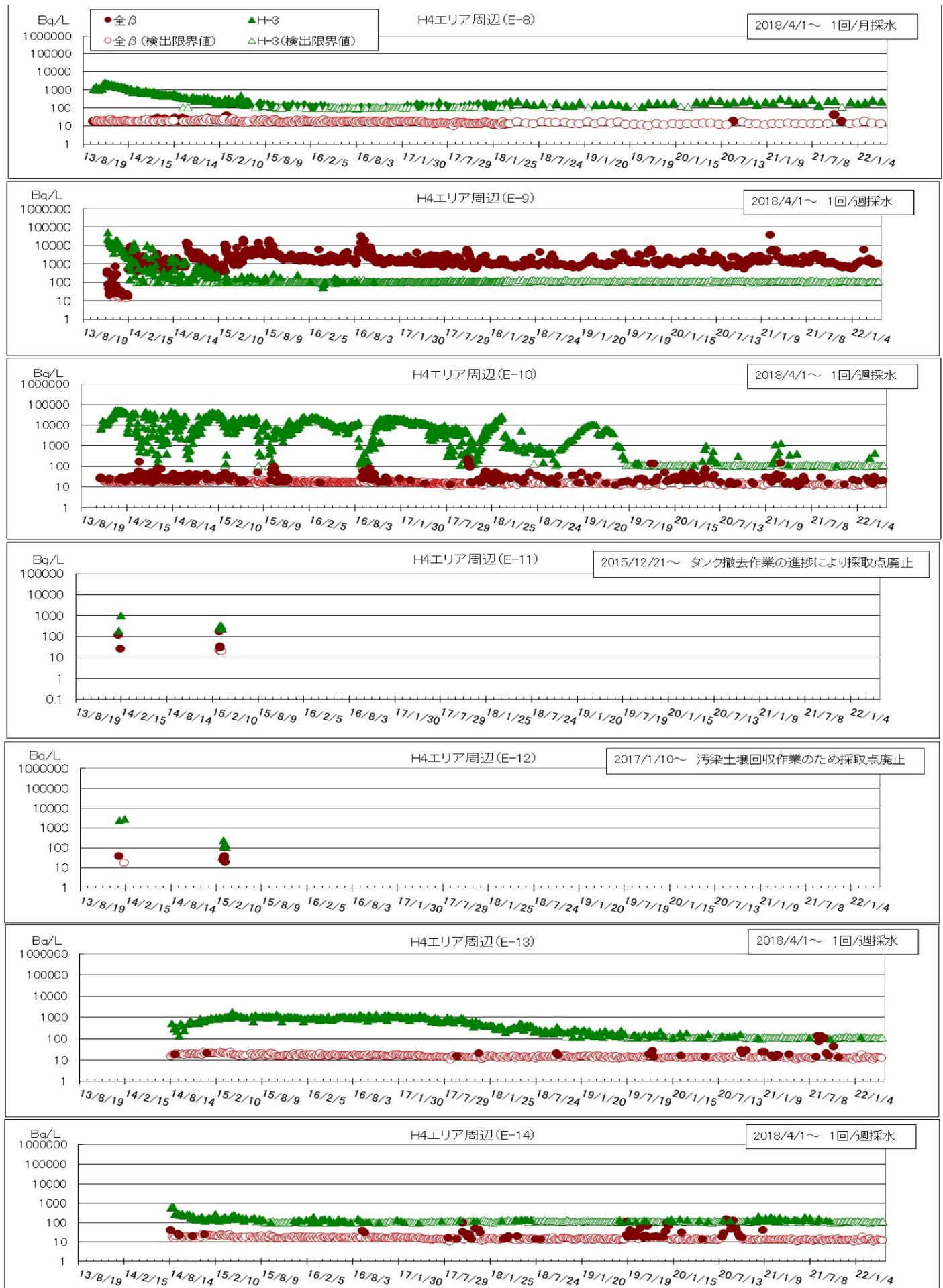
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

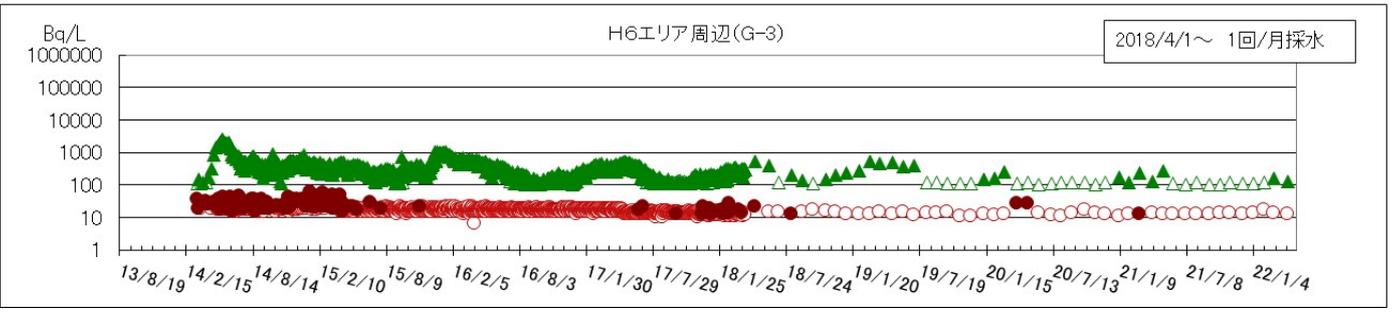
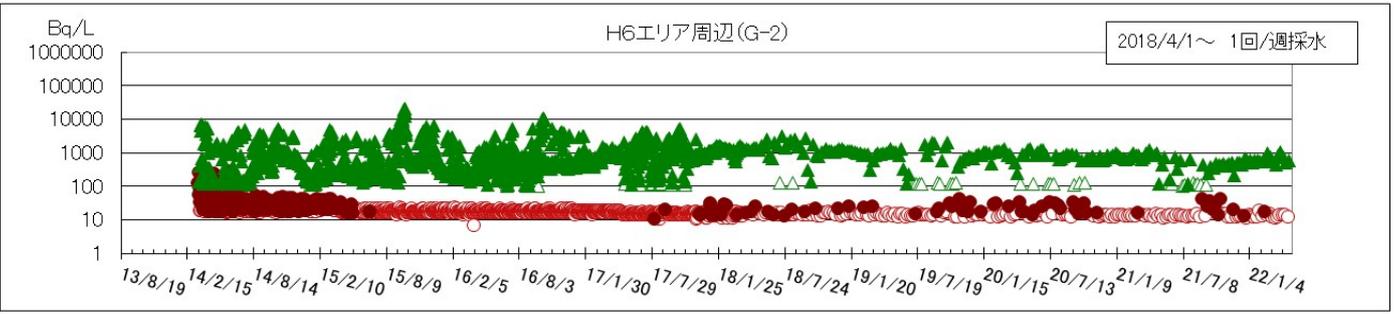
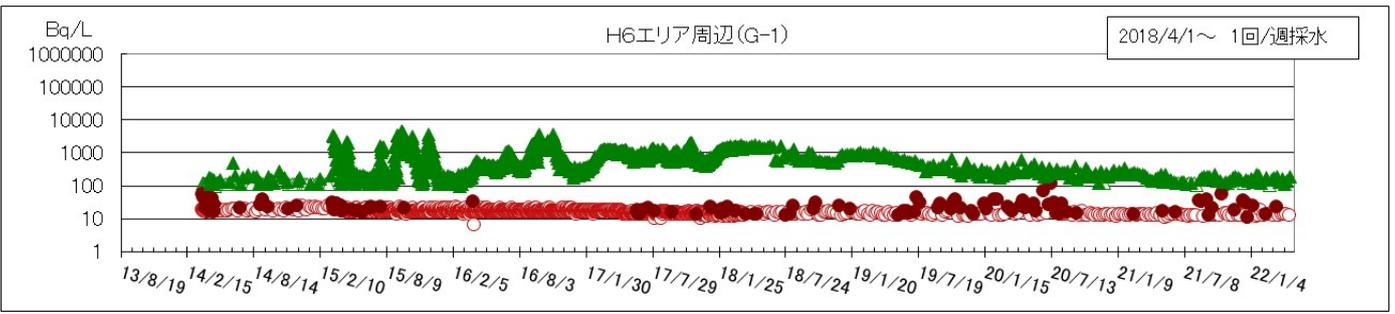
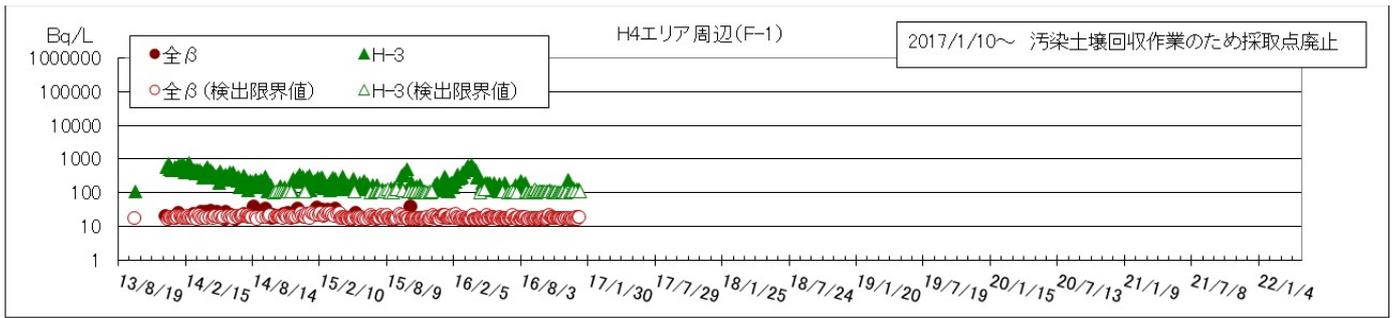
# ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (1/3)



# ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (2/3)



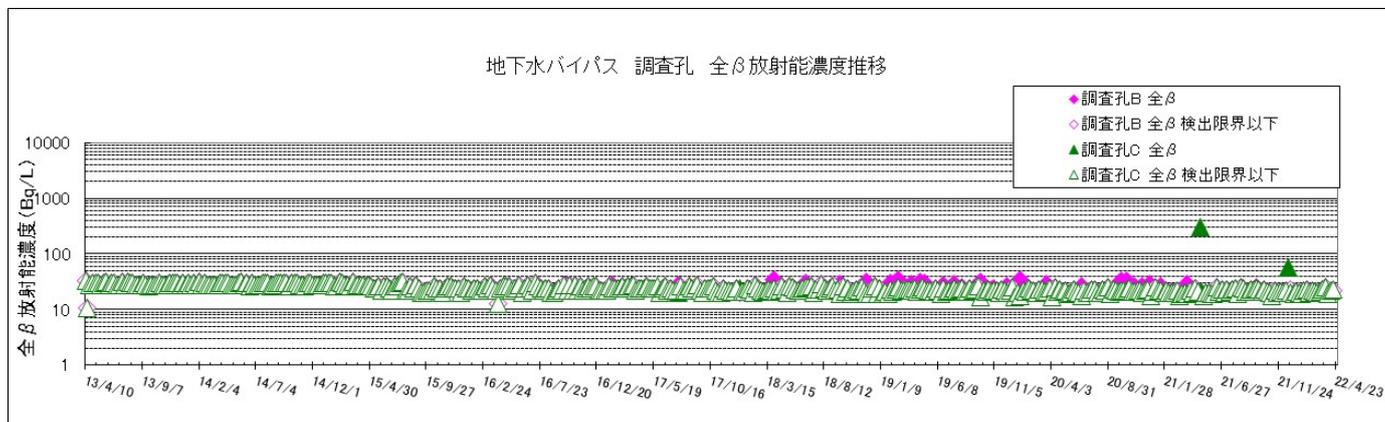
# ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (3/3)



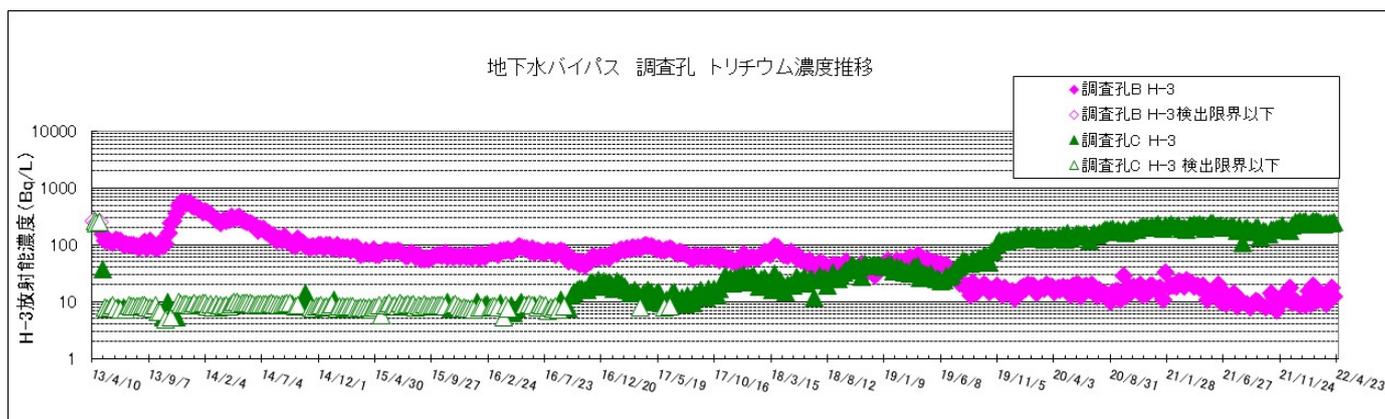
## ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (1/2)

### 地下水バイパス調査孔

#### 【全β】



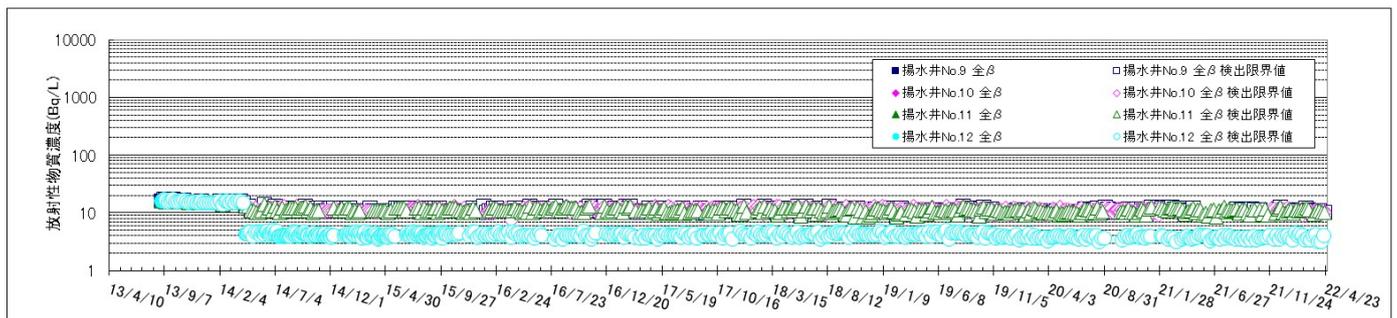
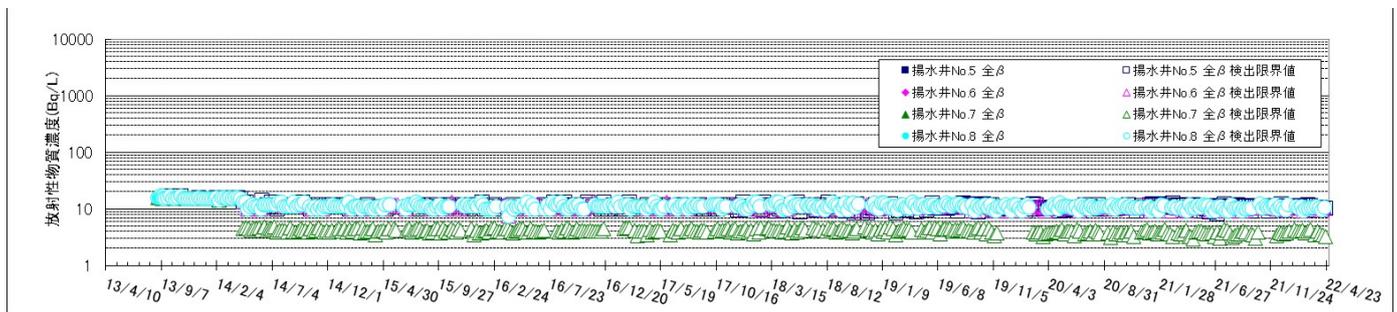
#### 【トリチウム】



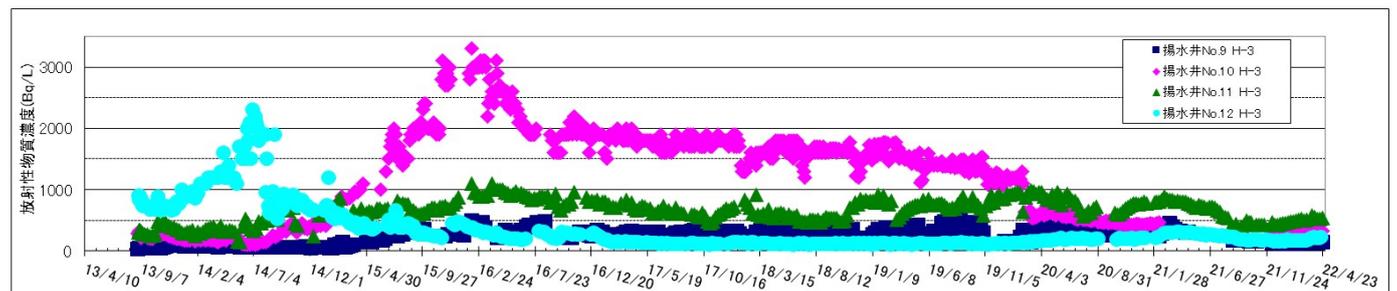
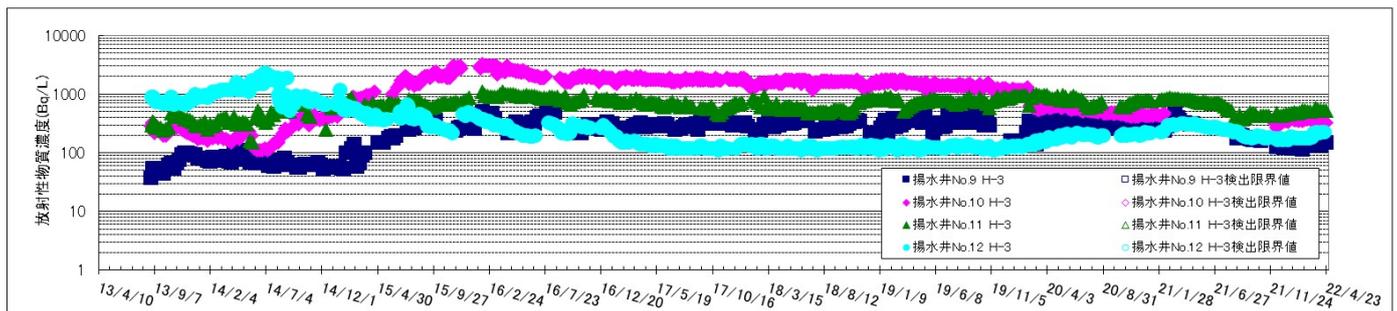
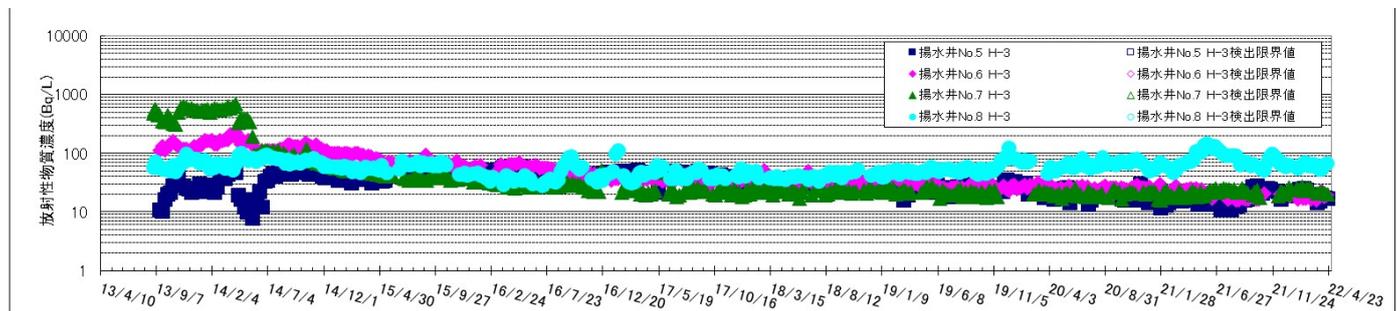
## ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (2/2)

### 地下水バイパス揚水井

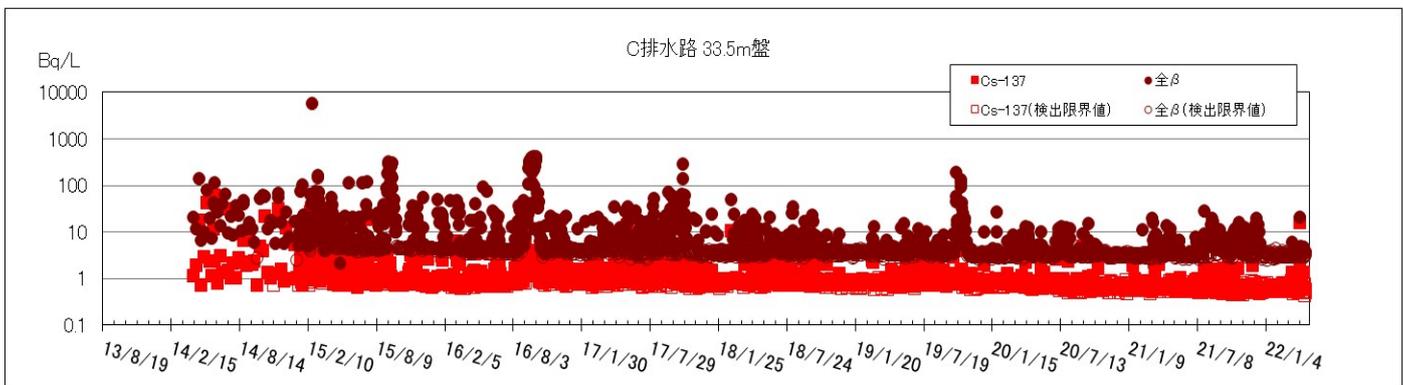
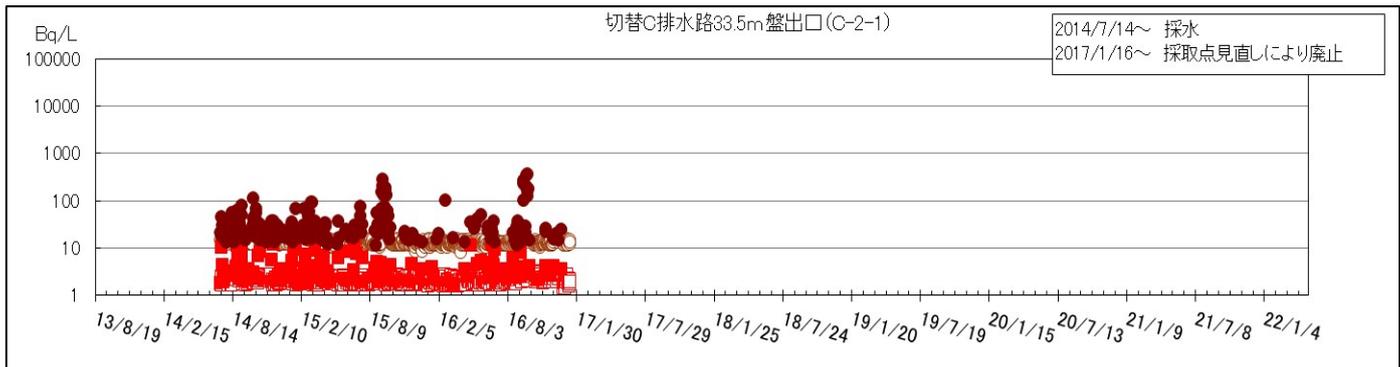
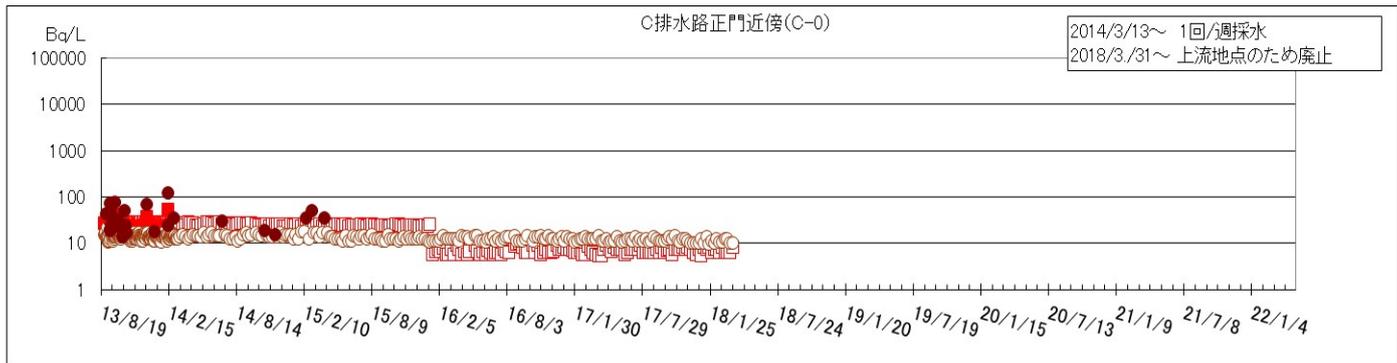
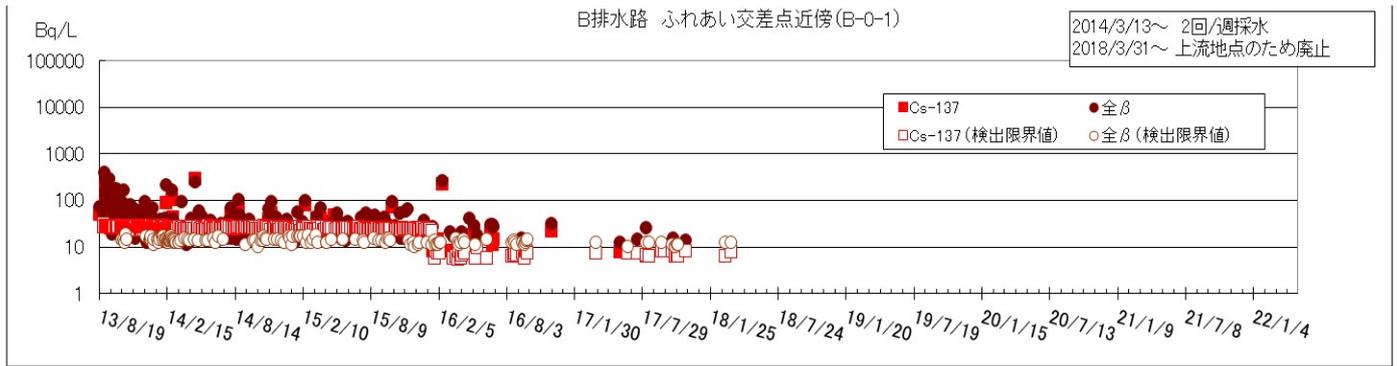
#### 【全β】



#### 【トリチウム】



### ③排水路の放射性物質濃度推移

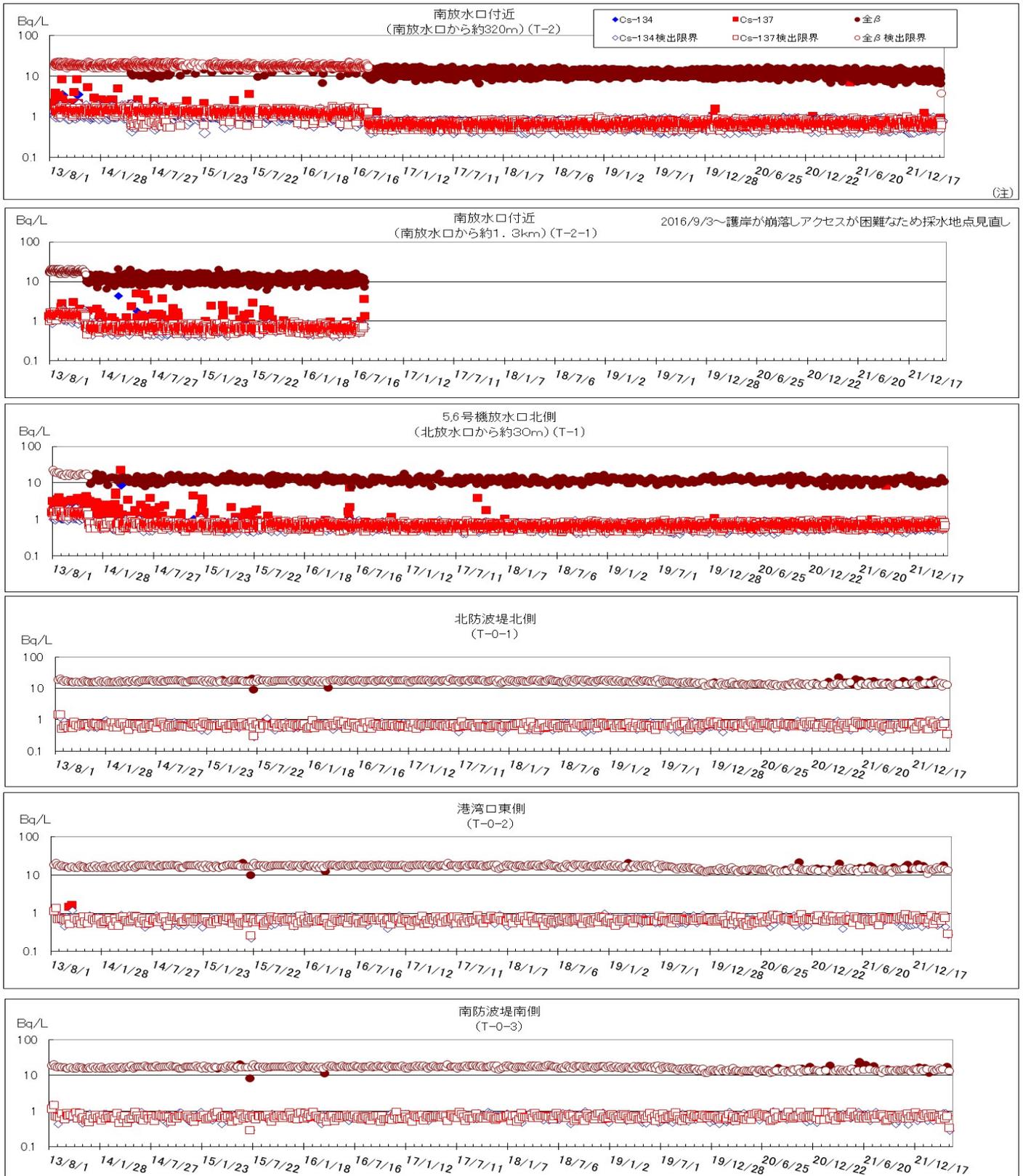


(注)

Cs-134,137の検出限界値を見直し(B排水路ふれあい交差点近傍:2016/1/21～、C排水路正門近傍:2016/1/20～)。

水が無い為採水できない場合がある。

## ④海水の放射性物質濃度推移



(注) 南放水口付近: 地下水バイパス排水中に検出限界値を下げて分析したものも表示している。

2016/9/15～ 全βの検出限界値を見直し(20→5Bq/L)。

2017/1/27～ 防波堤補修のため南放水口より約330m南の地点から約280m南の地点へ変更。

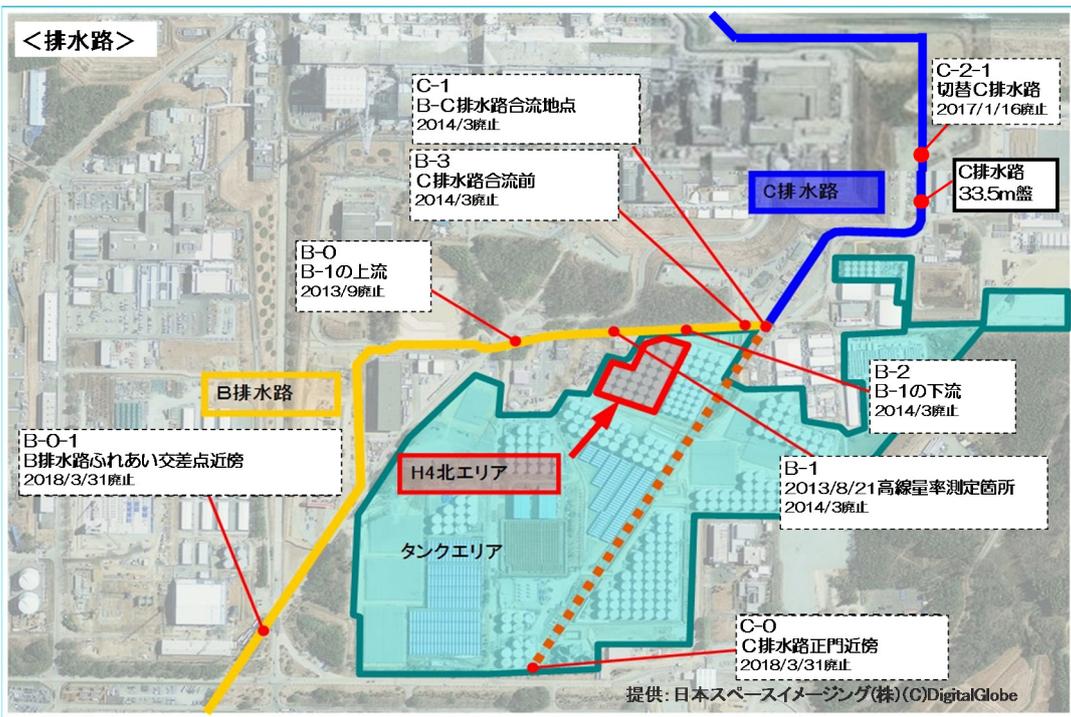
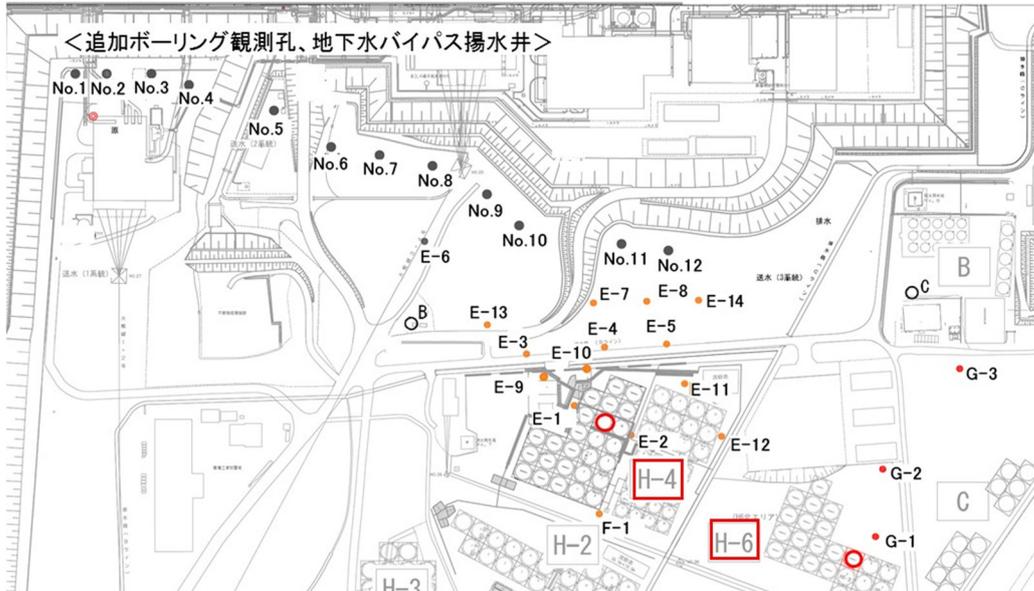
2018/3/23～ 階段の本設化に伴い南放水口より約320m南の地点へ変更。

2021/12/17～ 南放水口付近(南放水口から約320m)(T-2)の試料採取作業の安全確保ができないため、採取地点を南放水口より南側に約1300mの地点に一時的に変更。

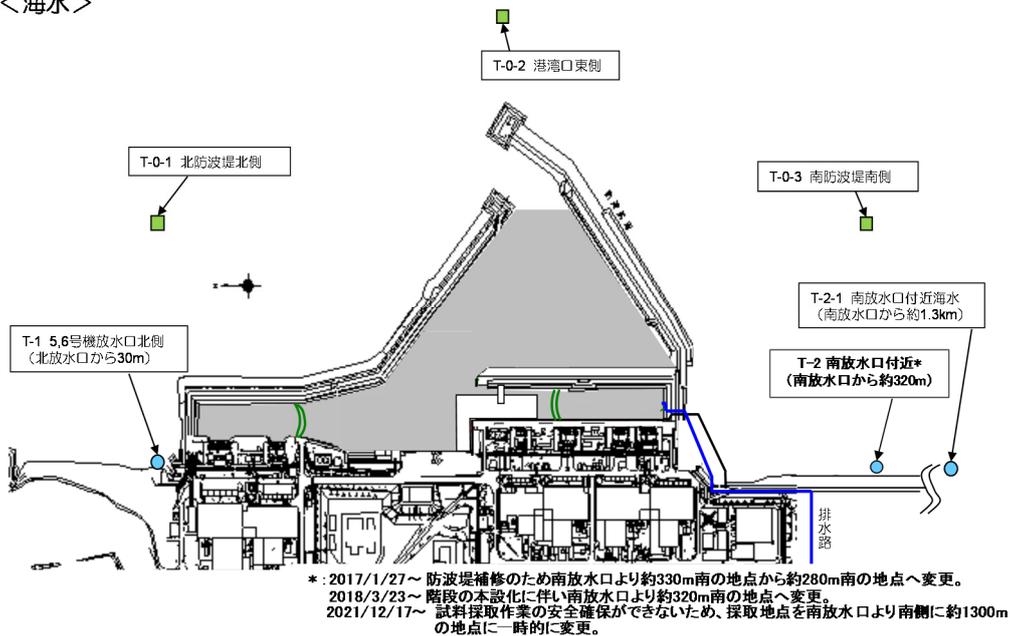
2022/4/18～ 北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側のCs-137、Cs-134の検出限界値を見直し(1.0→0.4Bq/L)。

北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側: 全βの検出が増えたため2015/7/13は第三者機関においても検出限界値を下げて分析したものも表示している。

## サンプリング箇所



## ＜海水＞



# ゼオライト土嚢等処理の検討状況について

2022年 4月27日

---

**TEPCO**

東京電力ホールディングス株式会社

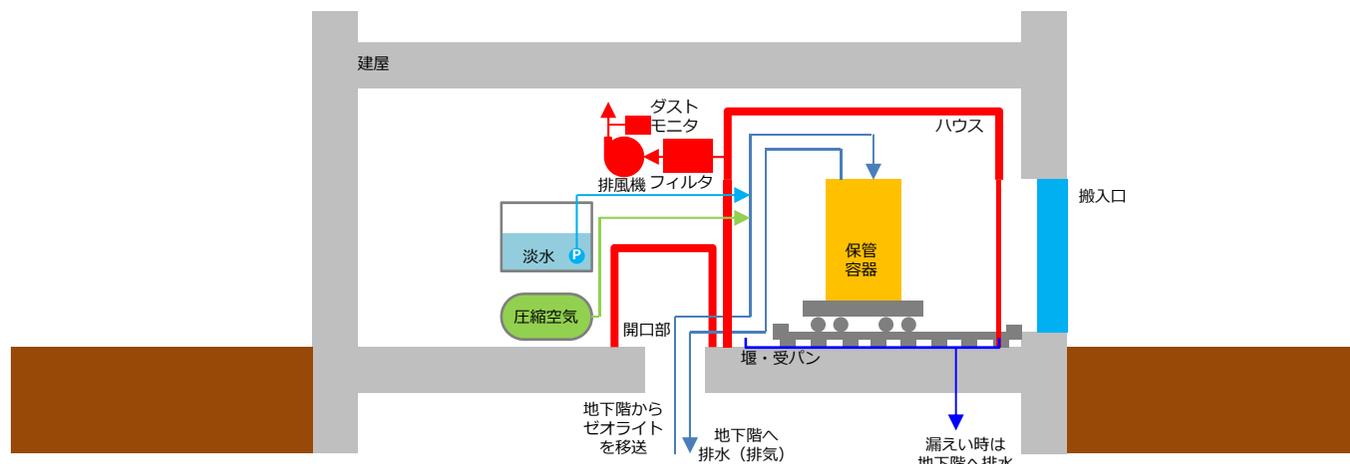
- プロセス主建屋（PMB）、高温焼却炉建屋（HTI）の地下2階（最下階）において、建屋滞留水中の放射性物質を吸着するために設置したゼオライト土嚢・活性炭土嚢が高線量となっていることから、水の遮へい効果が期待できる水中回収を軸として検討を進めている。＊
- ゼオライト土嚢等については、2023年度内に回収作業に着手する計画。早期作業着手と作業効率化を目的とし、回収作業を“集積作業”と“容器封入作業”に分けて実施。
- 集積及び容器封入作業はROV等を活用し、それぞれの建屋内で行う。容器封入後は33.5m盤の一時保管施設へ輸送し、保管する計画。
- PMB・HTIは同時に作業を実施せず、順番に作業を行う。2024年内の作業完了を目標とし、その後はPMB・HTIの床面露出を行う。

＊ 前回(第100回 廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合/事務局会議(2022年3月31日))のご説明内容

- 本資料は今後の対応方針として、以下を説明する。
- 閉じ込め機能や耐震設計等の考え方について
- これまでのモックアップ実施内容と今後の実施方針について

# 1. ゼオライト土嚢等処理設備の設計方針について（1 / 2）

- 詳細設計については、今後実施していく計画であるが、耐震クラス設定や閉じ込め機能等については、下記の方針で検討を進めていく。
  - 閉じ込め機能
    - ✓ 建屋内での作業を前提として、下記の方針で進めていく予定。
      - ゼオライト土嚢等の容器封入作業は密封状態で行う計画（ゼオライト土嚢等を封入する際は、閉じられた配管内および容器内で作業は完結させることを基本とし、開放部ができないようにする）。
      - バウンダリとして、容器封入作業エリアはハウスを設置し、地下階への開口部も閉塞する。また、建屋内作業となるため、建屋自身もバウンダリとなる。
      - 圧縮空気等はフィルタを介した排気、または地下階への排気を計画。
      - ハウスにはフィルタ付き排風機を設ける等、万が一、放射性物質を含む気体が漏えいした場合の拡散を防止する。また、作業時のダスト濃度管理も行う。
      - 万が一、放射性液体の漏えいが発生した場合に備え、作業エリアに受け、または堰を設け、漏えいした放射性液体を地下階へ戻す等、漏えい拡大防止措置を講ずる。



脱水・封入設備のイメージ

- 耐震クラスの設定：Bクラス

- ✓ 設備の耐震クラスの設定は、地震による安全機能喪失により、公衆（敷地境界）への放射線影響をもとに設定する方針となっており、地上階に設置予定の容器封入装置等に対して設定する。
- ✓ 詳細設計は今後実施していくが、事故シナリオを設定したうえでの、敷地境界への放射線影響については5mSv/事象以下となる見通し。また、設備の供用期間は短期を想定しており、耐震クラスはBクラスに設定する予定。

- その他の主な設計方針

- ✓ 容器の設計

- 容器は既存の水処理装置等の容器と同等の設計とし、長期保管考慮して設計を進める。
  - 耐腐食性を有する材料（ステンレス材等）を使用
  - 表面線量は作業員の被ばく低減を考慮し、1~4mSv/h程度となるように遮へいを設置する（上面も含めて遮へいを設置し、遮へいの上から操作を実施することで、作業における被ばくの低減が可能とする）。
  - 保管時は水素ベントできる構造とし、可燃性ガスの滞留を防ぐ。
  - 崩壊熱による過熱を防ぐよう設計する。 等

- ✓ ROVの設計

- 作業時に発生する濁りを考慮し、濁水中でも作業できるように設計する。
- 異常発生時に地上階へ回収可能な対策を講じる。
- 異物の吸い込みを防止し、閉塞を防ぐ構造とする。 等

## 2. モックアップの実施方針等について（1 / 2）

- モックアップは段階を踏まえ、下記の通り、実施していく計画。

### <ステップ① 集積作業>

- これまで、集積作業においては、遠隔での水槽内のゼオライト移送作業が問題なく実施できることを確認している。
- 今後はより現場環境を模擬した1 F構外でのモックアップを実施したうえで、1 F現場での試運転を実施し、集積作業へと進んでいく。

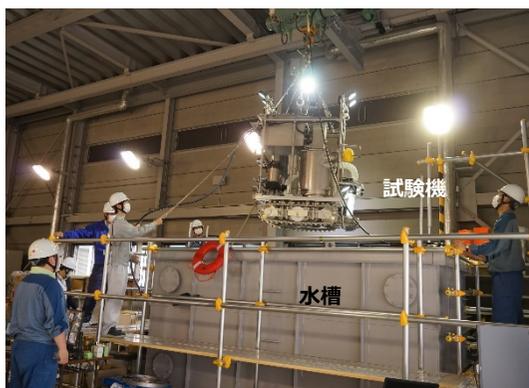
### <ステップ② 容器封入作業>

- 容器封入作業について、ROVを用いた遠隔操作はこれまでの作業経験がある手法を活用する方針であることから、これまでは下記の要素を確認している。
  - ✓ 容器封入後の脱水時間、通気時間と脱水率について条件の検証
  - ✓ 淡水による塩分の除去率の検証
  - ✓ 高低差を模擬したゼオライト移送 等
- 今後、詳細設計を進めるにあたり、下記のモックアップ（国内含む）を実施していく計画。
  - ✓ 地下階の環境を模擬したROVの動作検証
  - ✓ 収納容器等、実スケールでの動作検証
  - ✓ トラブル等、通常動作ではない動作の検証 等

## 2. モックアップの実施方針等について (2 / 2)

- 1 F 他作業において、モックアップを実施したうえでも現場作業時に不具合が確認されている例については、要因を確認し、本作業にも反映していく。
- また、現場投入前には作業員のトレーニングを重ねることで、トラブルの防止に努める。
- なお、ゼオライト土嚢等の回収装置等は部品の放射線劣化等が想定されることから、予め予備品を準備したうえ、事後対応にならないようなメンテナンス計画を立てていく。また、予備機一式も準備し、万が一の回収装置等の不具合に備える。

<ステップ①>集積に関する現在のモックアップ状況



試験機の水槽内への移動風景



試験機の水槽での要素試験



ゼオライト土嚢集積前の状況

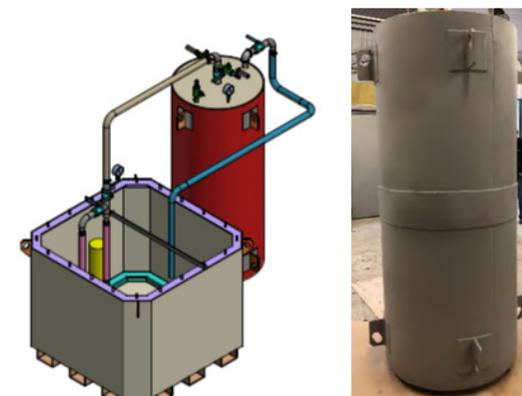


ゼオライト吸引の要素試験



集積後のゼオライト※1  
※1 試験装置の関係上、容器内で集積

<ステップ②>容器封入に関する現在のモックアップ状況



保管容器に関する要素試験

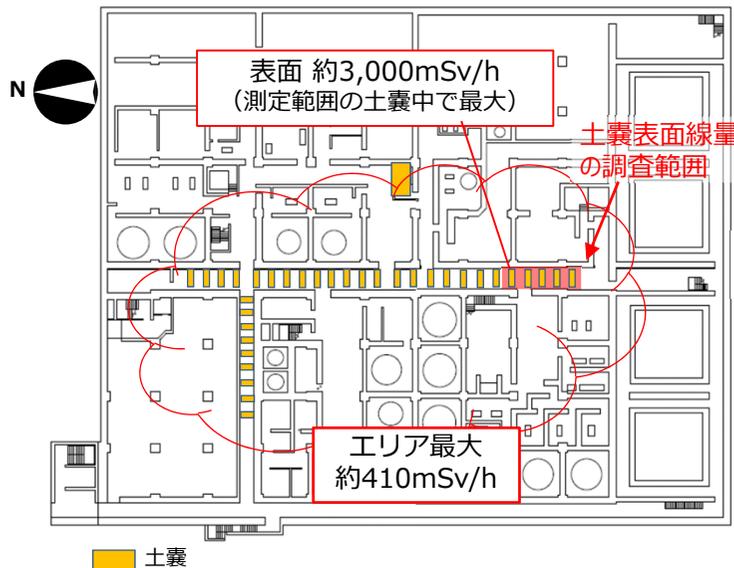


ゼオライトの圧送に関する要素試験

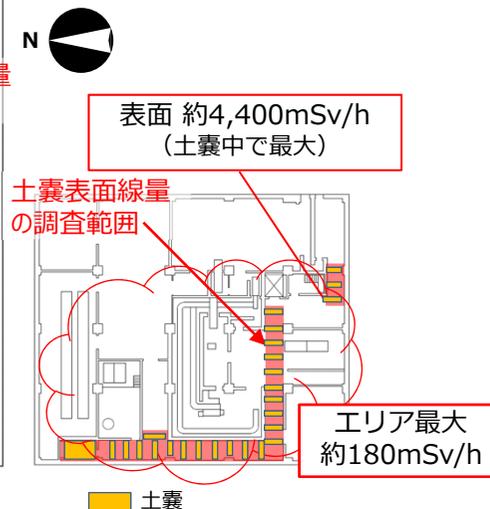
## 【参考】プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋最下階の現状



- PMB, HTIはゼオライト土嚢・活性炭土嚢を最下階に敷設した後、建屋滞留水の受け入れを実施しており、現在は高線量化している。
  - これまでの調査により判明した最下階の状況は以下の通り。
    - PMB, HTIの最下階の敷設状況をROVで目視確認済（下図参照）。
    - 土嚢袋は概ね原形を保っているが、劣化傾向があり、一部の袋に破損がみられる状況。
    - 確認された土嚢表面の線量はPMBで最大約3,000mSv/h, HTIで最大約4,400mSv/h。
    - 空間線量は、水深1.5m程度の水面で、PMBは最大約410mSv/h, HTIは最大約180mSv/h。
    - ゼオライト土嚢は主に廊下に敷設され、セシウムを主として吸着しているため表面線量が非常に高い状況。活性炭土嚢は主に階段に敷設されており、多核種を吸着。
- ➡ 水の遮へい効果が期待できる水中回収を軸として、検討を進めている。



PMBにおける土嚢と環境線量



HTIにおける土嚢と環境線量

### ゼオライト土嚢等の推定敷設量

建屋	種類	推定敷設量
PMB	ゼオライト	約 16 t
	活性炭	約 8 t
HTI	ゼオライト	約 10 t
	活性炭	約 7.5 t

## 【参考】プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋最下階の調査

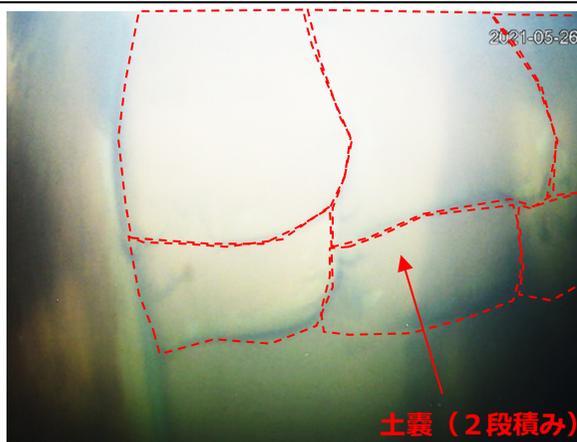


- ゼオライト土嚢等の敷設位置と作業に干渉する物の有無等を詳細に確認するため、ボート型ROVにて調査を実施（2021年5月～8月）。

➡ ゼオライト土嚢等を敷設した全域の調査・視認が出来た。一部、土嚢袋は破損しているものの、概ね土嚢の原型は保持していることを確認。一部、干渉物があることも確認。



① 最下階の様子 (PMB) (水上)



② 最下階の様子 (HTI) (水中)

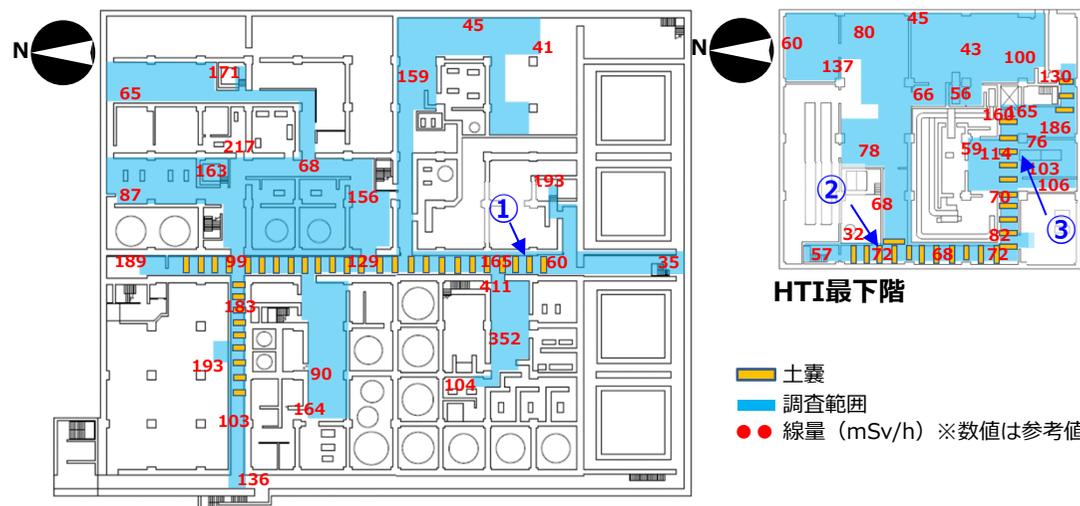


③ 干渉物の例 (HTI)



### 調査に使用したボート型ROV

- ・市販水中ROVをボート化改造（内製化）
- ・カメラと線量計を追設し、水面上と水面下を同時撮影
- ・水面を航走し、水中の濁りを抑制



PMB最下階

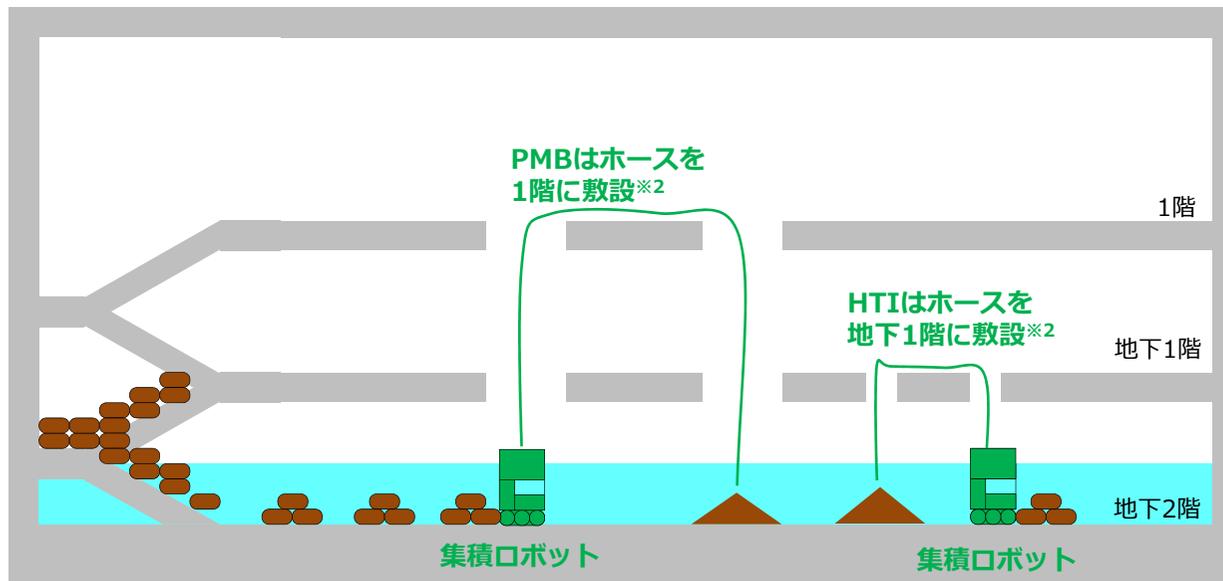
ゼオライト土嚢等位置とエリア線量

## 【参考】処理方法の概要（1 / 2）

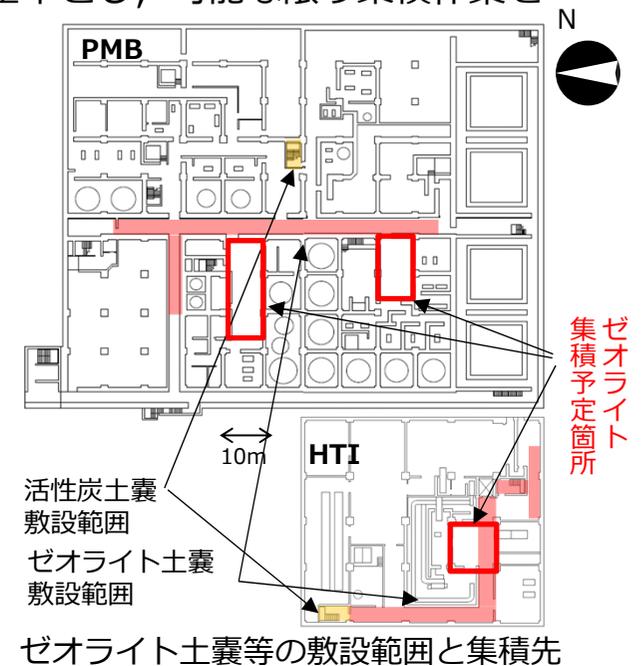
- PMB・HTIの最下階のゼオライト土嚢等は回収作業を“集積作業”と“容器封入作業”に分け、作業の効率化を図ることを計画

### ステップ① 集積作業

- ✓ ゼオライト土嚢等について、作業の効率化による工期の短縮（完了時期の前倒し）を目的に、容器封入作業の前に集積作業を計画。
- ✓ 集積ロボット（ROV+ポンプ）を地下階に投入し、ゼオライトを吸引し、集積場所に移送する。
- ✓ 建屋地下階から建屋地下階へのゼオライト移動であり、地上階での作業がほとんどないこと※<sup>1</sup>から、作業の早期着手が可能。
- ✓ 並行して準備を進めている容器封入作業を開始するまでの期間を基本とし、可能な限り集積作業を行う。



ゼオライトの処理イメージ



ゼオライト土嚢等の敷設範囲と集積先

※1 地上階でのダスト対策，線量低減対策等が不要であり，作業難易度が比較的高くない

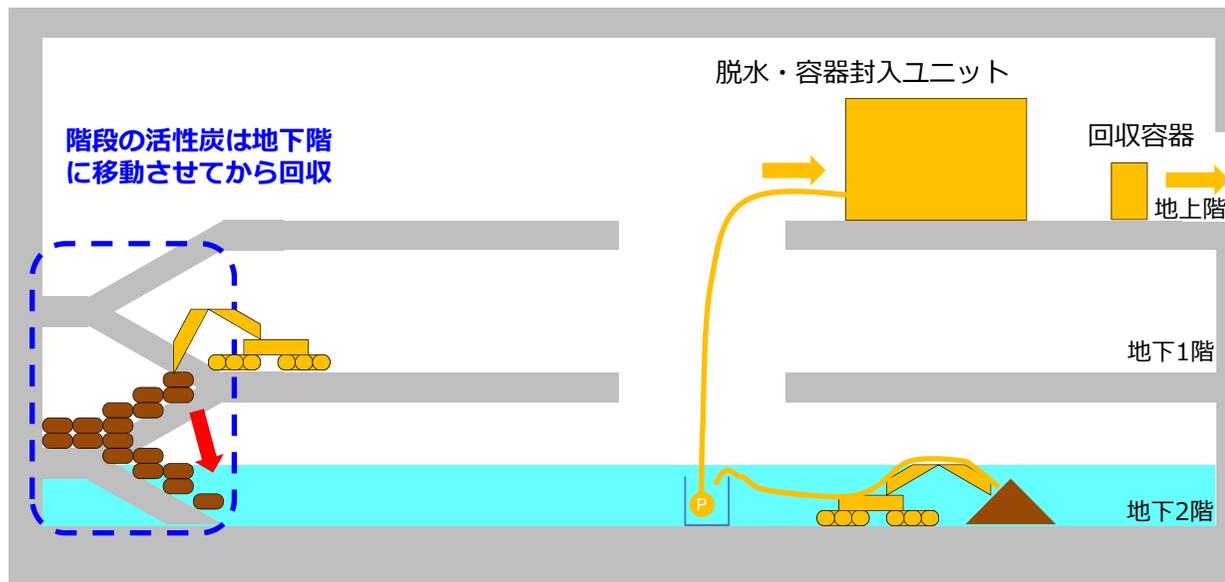
※2 PMB地下1階は高線量環境のため作業員の立入が出来ないが，HTI地下1階は比較的線量が低く，作業員の立入が可能

## 【参考】処理方法の概要（2 / 2）

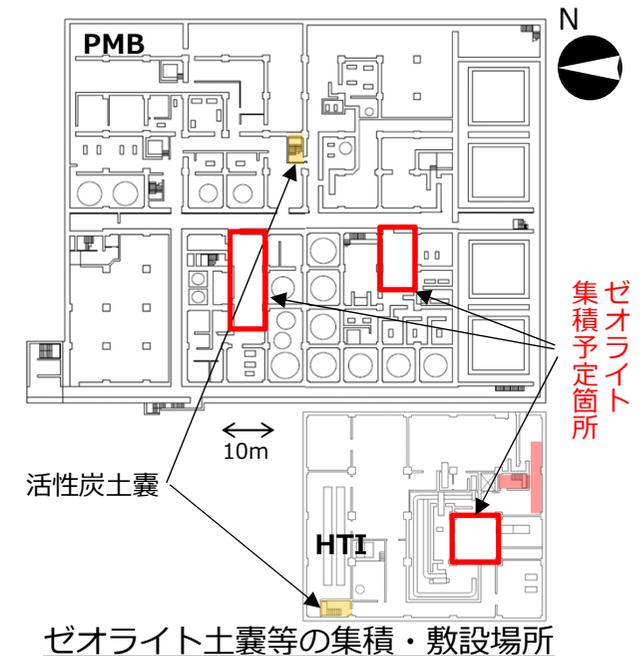
### ステップ② 容器封入作業

- ✓ 集積されたゼオライト※を回収ロボット（ROV+ポンプ）で地上階に移送し、建屋内で脱塩、脱水を行ったうえ、金属製の保管容器に封入する。その後は33.5m盤の一時保管施設まで運搬する計画。
- ✓ 階段に敷設されている活性炭土嚢はROVを用いて、地下階に移動させた後、上記と同様に回収する。

※ ゼオライト土嚢は概ね集積される計画であるが、干渉物があるエリア等、限られた期間内では一部集積できない可能性もあることから、回収ロボットは広範囲で作業することを前提に検討を進めている。



ゼオライトの処理イメージ



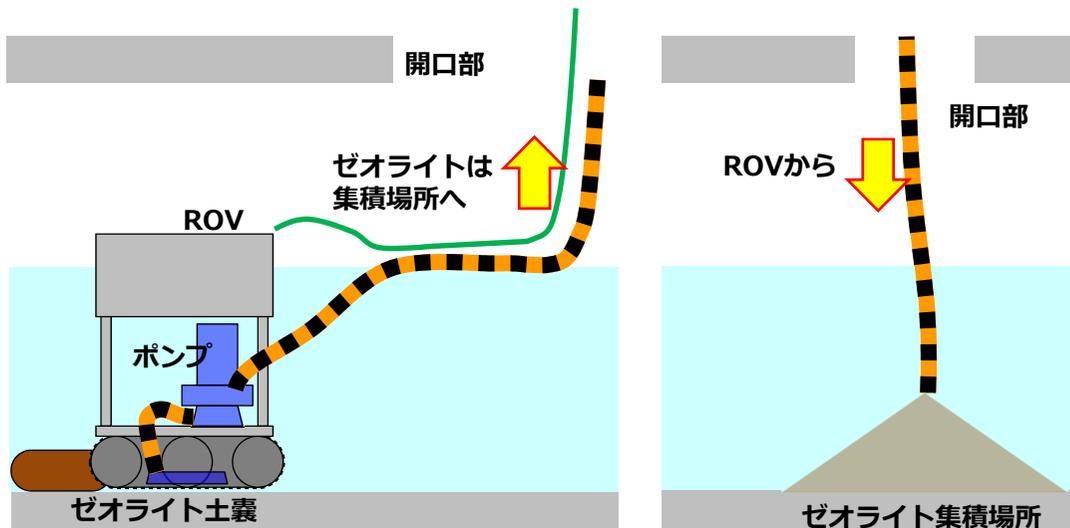
ゼオライト土嚢等の集積・敷設場所

## 【参考】 <ステップ①集積作業>の検討状況

- 集積ロボット（ROV+ポンプ）でゼオライトを吸引し，集積予定の場所まで移送する。
  - ✓ 試作機を作り，モックアップ（水槽内のゼオライト集積）を実施。モックアップ用水槽内のゼオライトは，遠隔で移送可能なことを確認している。
  - ✓ 今後，現場を模擬した環境で，より実機に近い試作機を製作したうえで，現場作業を実施する計画。



開発中の試作機



最下階における集積方法

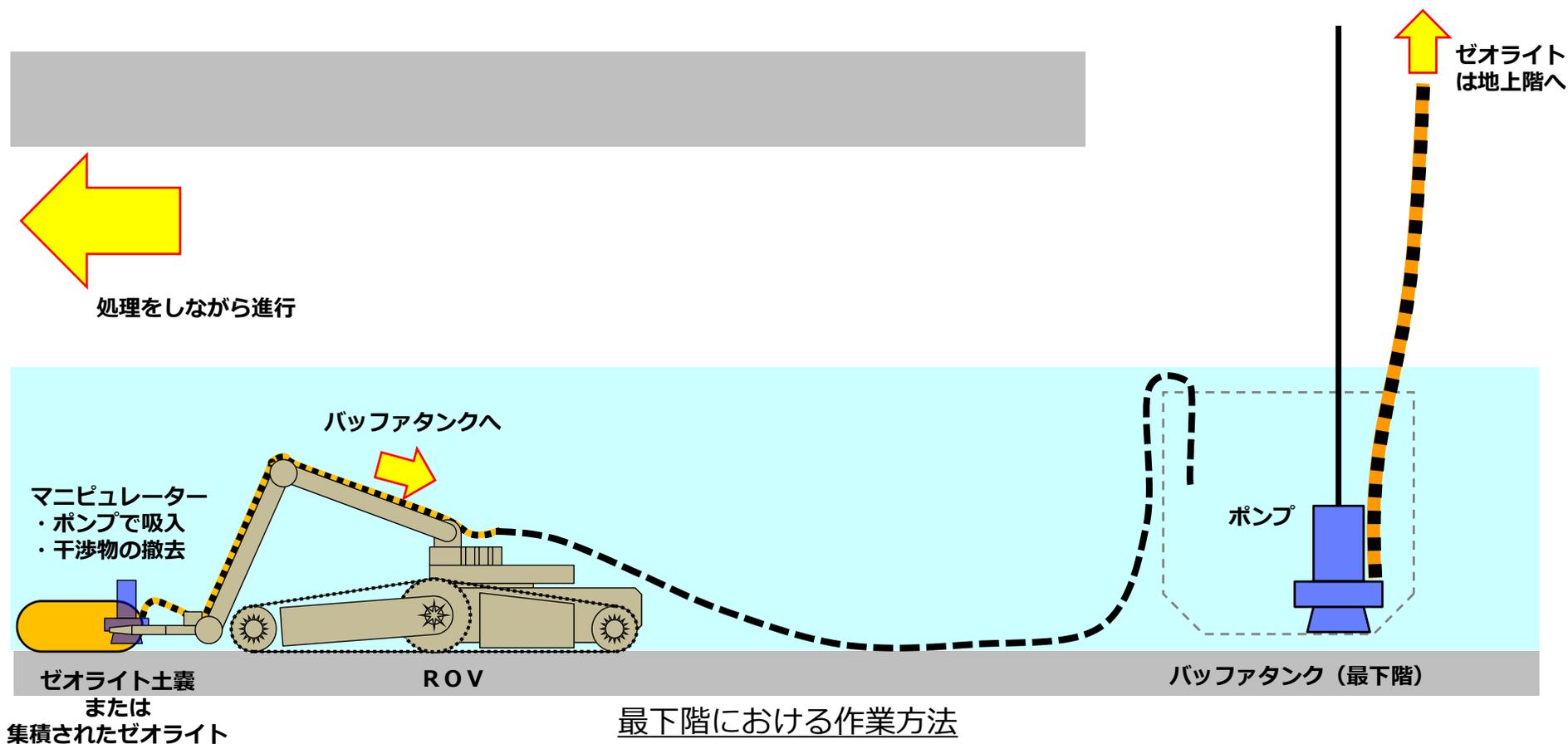


水槽で試験中の試作機

## 【参考】 <ステップ②容器封入作業>の検討状況（地下階作業）



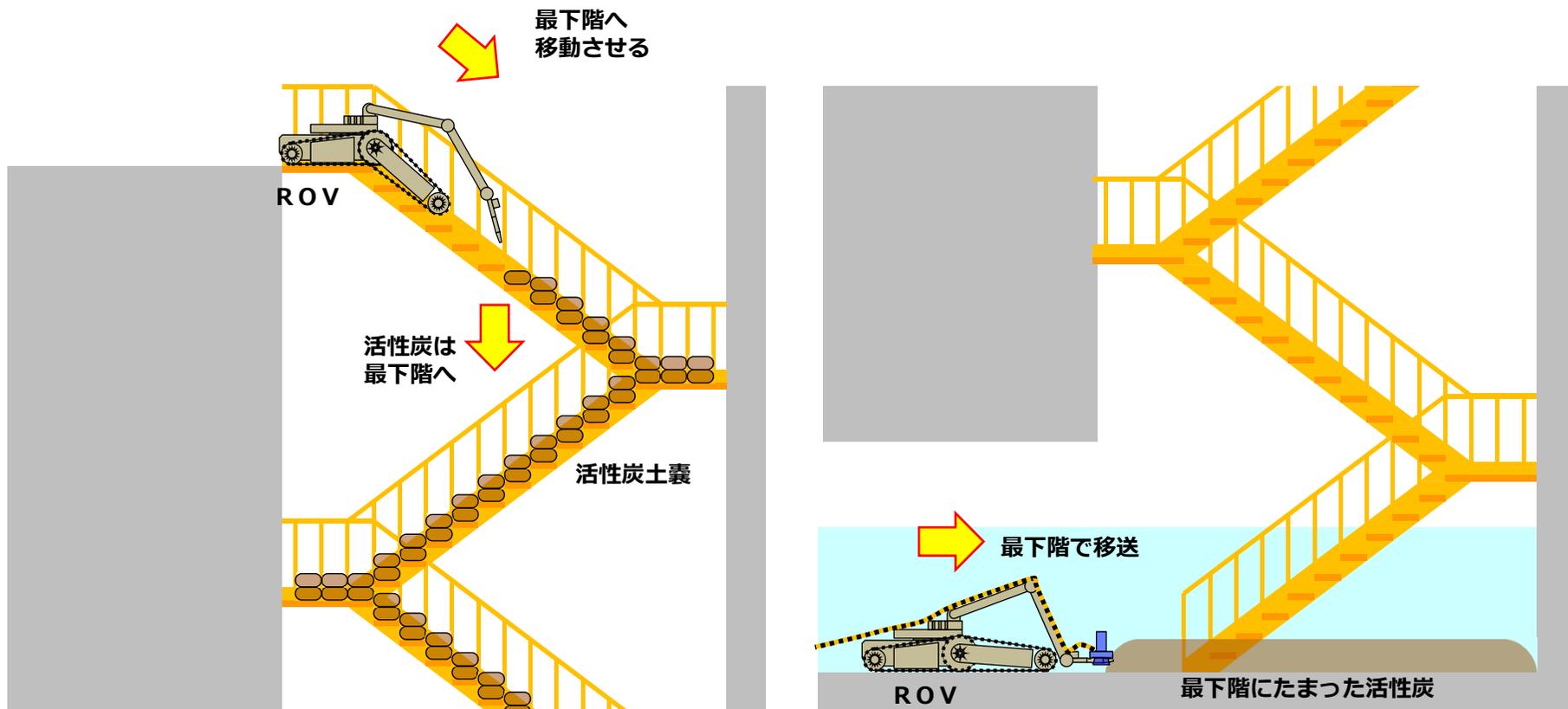
- 回収ロボット（小型ポンプを搭載したマニピュレーター付きROV）を使用し、マニピュレーターでの干渉物の撤去や、ROVに搭載する小型ポンプを利用してゼオライトをバッファタンク（最下階）まで移送する。
- バッファタンクから大型のポンプで地上階に移送する。



## 【参考】〈ステップ②容器封入作業〉の検討状況（階段作業）

TEPCO

- 階段部においては、地上階からROVを利用して、土嚢袋を最下階に移送し、最下階に積もった土嚢を最下階からROVで移送する。

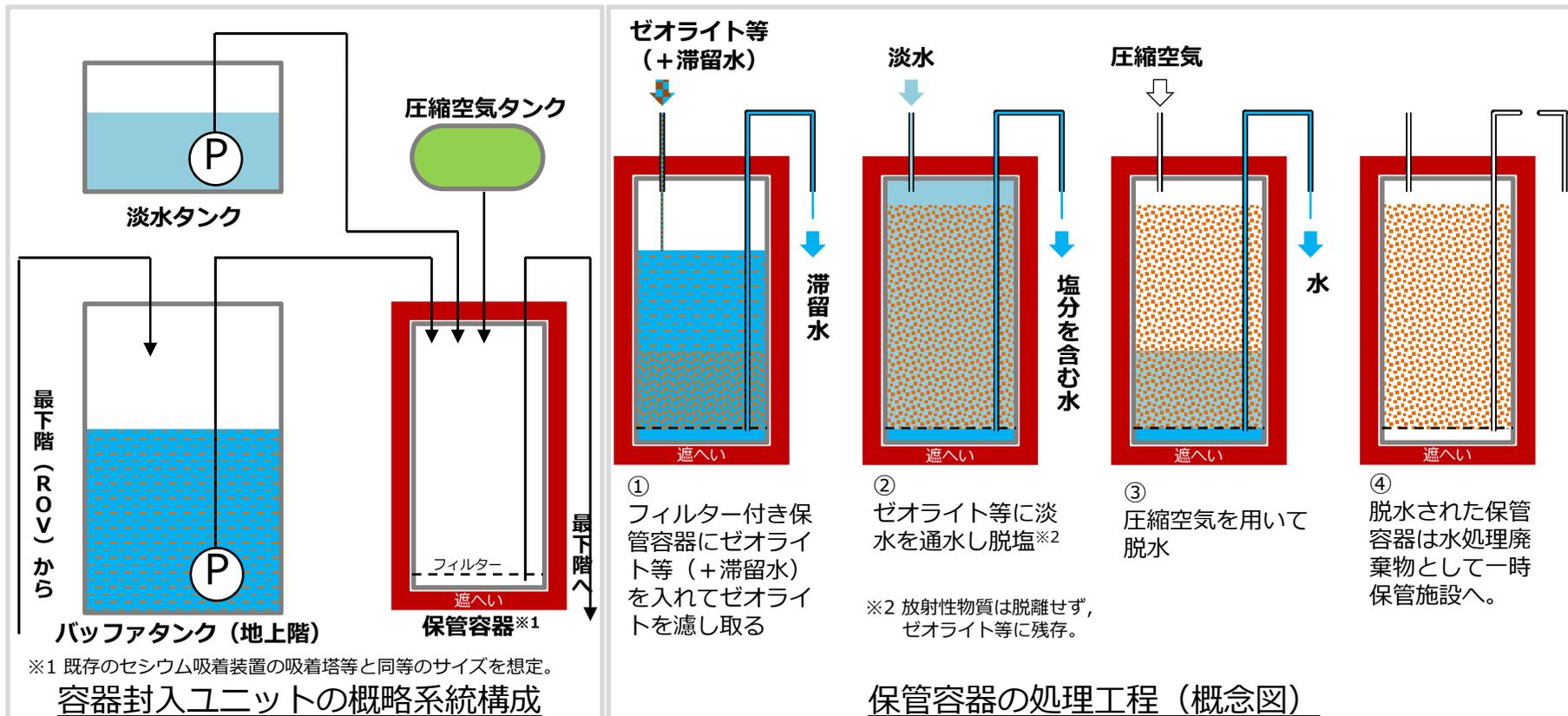


階段における作業方法

## 【参考】 <ステップ②容器封入作業> の検討状況（地上階作業）



- ゼオライト等は滞留水と共に地上階へ移送され，建屋内に準備したフィルターが装備されている遮へい付保管容器に入れて脱水する。
- 滞留水中に残留する塩分による容器の腐食を防ぐため，封入後に淡水を通水して塩分を除去し，圧縮空気等を利用して脱水する。
- 脱水後の保管容器は建屋外へ搬出し，33.5m盤の一時保管施設へ輸送する。



## 【参考】スケジュール

- ゼオライト土嚢等処理は以下に留意し，HTI，PMBの順番で作業を実施する計画。
  - 大雨等の緊急時，PMBまたはHTIを滞留水貯槽として使用する可能性を否定できないため，ゼオライト土嚢処理は片方ずつ実施（PMBとHTIを同時に作業しない）。
  - 地下1階に作業員が立ち入ることができ，土嚢等の敷設面積も小さいことから比較的作業が容易と想定されるHTIから作業を開始し，次にPMBでの作業を実施する。
- 集積作業は2023年度上半期からスタートし，並行して進めている容器封入作業開始までの期間で実施。
- 回収作業の完了時期は集積作業なしを前提とした場合，HTIは2024年度上半期，PMBは2024年内を計画しているが，集積作業の実施による早期完了を目指していく。

※ 新型コロナウイルス感染拡大等による製造業への影響が懸念され，今後，工程が変動する可能性がある

		2022年度	2023年度	2024年度	
回収作業	ステップ① 集積	詳細設計			
		モックアップ			
		製作・設置			
		作業(HTI)	▲長納期品先行手配 		
		作業(PMB)			
	ステップ② 容器封入	詳細設計			
		モックアップ			
		製作			
		設置	▲長納期品先行手配 		
		作業(HTI)			
		作業(PMB)			
		実施計画			
			▲実施計画変更申請		

# (報告) 福島第一原子力発電所 多核種除去設備等処理水希釈 放出設備の環境整備について

2022年4月27日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 福島第一原子力発電所 多核種除去設備等処理水希釈放出設備の環境整備について（その1）

- 多核種除去設備等処理水（以下、ALPS処理水）の希釈放出設備のうち、放水設備については、詳細検討や工事の安全確保に向け、地質データの把握に必要な海域での「磁気探査調査」および「地質調査」を2021年11月下旬から実施し、同年12月末に完了しました。
- 地質調査では、放水トンネル構築を予定している港外3地点で、地質サンプル採取や地盤の硬さを測る試験を実施し、その結果と既往の地質調査結果をふまえ、放水トンネル等は全ての区間で岩盤内に設置可能と判断しました。また、地質調査の結果から、地質条件として、放水トンネルの設計と施工検討に必要な基礎データを確認しました。  
<2月24日までにお知らせ済み>

- ALPS処理水に係る実施計画に関する審査会合（第12回）で原子力規制委員会にご説明した、発電所沖合約1kmの海域※<sup>1</sup>における環境整備（灯浮標※<sup>2</sup>等の設置、海底面の掘削、捨石での被覆等）については、4月25日より実施しています。
- 当該環境整備は、実施計画の変更を伴う設備構築には該当しません。気象・海象の状況等を見ながら、安全を最優先に進めています。

- ※ 1 放水口部の予定地点周辺（日常的に漁業が行われていない区域内）
- ※ 2 海上での作業区域を設定し、公衆船舶の航行安全を目的に設置する航路標識（照明機能を備えたブイ）
- ※ 3 なお、放水トンネルの掘削については実施計画の認可後を予定していますが、放水トンネルの設置工事に使用する予定のシールドマシンについては、4月24日に発電所へ海上輸送の後、構内で保管しています。

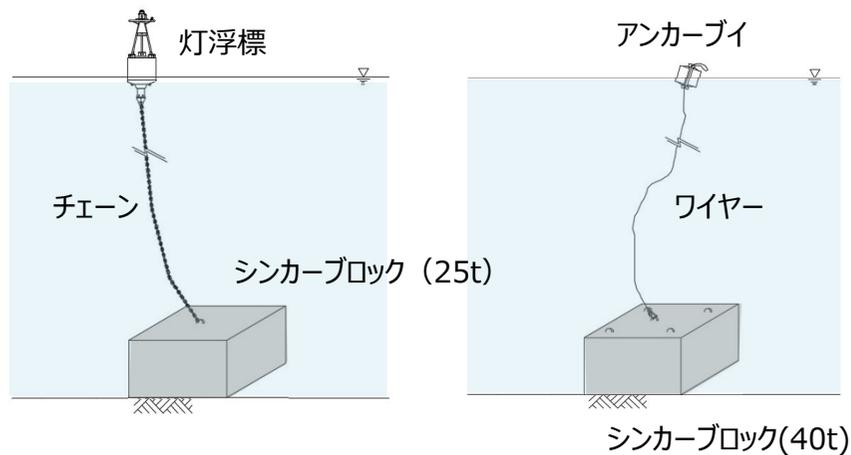


日光的に漁業が行われていないエリア  
東西1.5km 南北3.5km

## 2. 海上の環境整備 概要

### ①灯浮標・シンカーブロック設置

- 海上の作業区域を設定するため、灯浮標4基と灯浮標係留用のシンカーブロック4基（25t）を起重機船にて設置します。
- 作業船を係留するためのシンカーブロックを起重機船にて港湾外に4基（110t）、港湾内に3基（25t、40t）設置します。

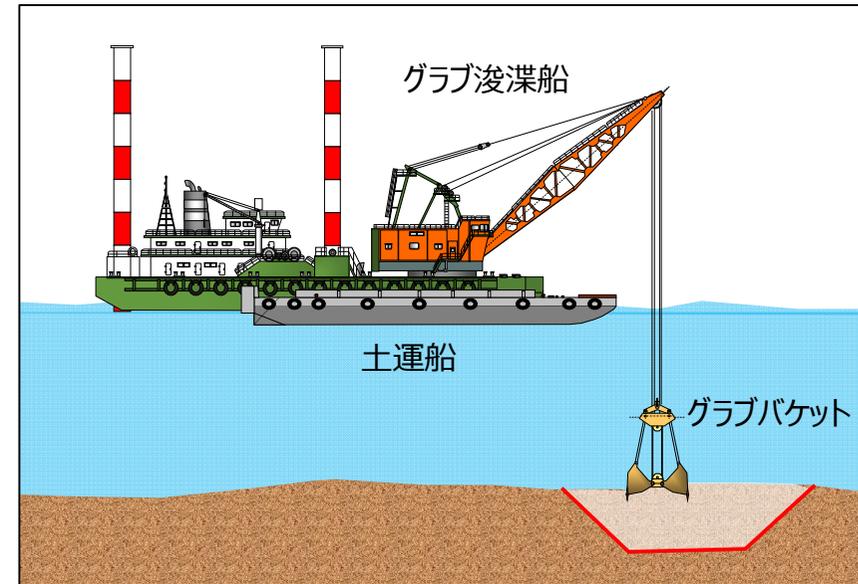


灯浮標設置（イメージ図）

船舶係留用シンカーブロック設置（イメージ図）

### ②海底面掘削・捨石被覆

- 放水口ケーソン設置のため、グラブ浚渫船で海底面を掘削します。
- 掘削した海底土は、発電所港湾内の物揚場まで土運船にて運搬し、揚土後、構内の土捨場に運搬します。
- 掘削後の海底面を被覆するため、起重機船で捨石を海底面に投入し、表面をならします。



グラブ浚渫船による海上掘削（イメージ図）

### 3. 整備期間中の海水モニタリング計画と掘削土砂の分析および濁り対策

---

#### <実施概要>

- 整備期間中、周辺の海水サンプリングと、掘削した土砂の一部のサンプリングを実施します。
- 潮の動きを注視し、目視で濁りを監視しながら施工します。特に、整備初期は、作業をゆっくりと行い、濁りの抑制状況をみながら、施工速度を調整します。

#### <具体的実施内容>

- 整備期間中、毎日、整備周辺箇所での海水サンプリングおよび作業区域境界（4か所）での濁りの確認（濁度計使用）を実施します。
- 掘削で回収した土砂の一部について分析（セシウム）します。（整備初期、中期、完了時の計3回実施）

#### <異常時の対応>

- 整備に伴い、海水中のセシウム濃度に有意な上昇が確認された場合や、海水の濁りが顕著な場合は、整備を一時的に中断します。
- モニタリングを継続し、海水中のセシウム濃度や濁りが問題ない状況になったことを確認し、整備を再開します。
- 土砂の分析（セシウム）で、有意な値が確認された場合、掘削土砂については、構内コンテナで適切に管理します。
- 濁りの拡散状況に応じて、拡散を抑制するオイルフェンス（またはシルトフェンス）を設置するとともに、沈降剤等の使用も検討します。

## 4. 環境整備の進捗状況

- 2022年4月25日 発電所沖合約1kmの海域にて灯浮標・シンカーブロックを設置した。



灯浮標の設置状況

- 2022年4月24日 物揚場にてシールドマシンを陸揚げした。



シールドマシン陸上げの状況