

滞留水処理 スケジュール

分野名	括り	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定		11月					12月				1月		2月		備考				
			26	2	9	16	23	30	7	14	下	上	中	下	休							
中長期課題	処理水受タンク増設	<p>(実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 追加設置検討 (Jエリア造成・排水路検討、タンク配置) 敷地南側エリア (Jエリア) 準備工事 Dエリアタンク設置工事 (溶接型タンク) J5エリアタンク設置工事 (溶接型タンク) J2、J3エリアタンク設置工事 (溶接型タンク) J4エリアタンク設置工事 (溶接型タンク) H1エリアタンクリプレース準備工事 (残水処理、タンク撤去、基礎工事) J6エリアタンク設置工事 (溶接型タンク) <p>(予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 追加設置検討 (Jエリア造成・排水路検討、タンク配置) 敷地南側エリア (Jエリア) 準備工事 J5エリアタンク設置工事 (溶接型タンク) J2、J3エリアタンク設置工事 (溶接型タンク) J4エリアタンク設置工事 (溶接型タンク) H1エリアタンクリプレース準備工事 (残水処理、タンク撤去、基礎工事) J6エリアタンク設置工事 (溶接型タンク) H2ブルーエリアタンクリプレース準備工事 (水移送、残水処理) H2フランジタンクリプレース準備工事 (残水処理、タンク解体) K1北エリアタンク設置工事 (溶接型タンク) 	検討設計	タンク追加設置検討																		
			現場作業	J2,J3エリアタンク設置 (153,600t) ▼2,400t ▼4,800t ▼2,400t	▼2,400t ▼2,400t	▼2,400t	使用前検査の実績&予定の追加														平成26年9月5日付 一部使用承認 (42基) (原規規発第1409054号) 【11月27日時点進捗】 ・使用前検査終了 (20/42基) ・災害発生により作業中断→作業再開	
			現場作業	J4エリアタンク設置 (92,800t) ▼2,900t ▼2,900t	▼2,900t ▼2,900t	▼2,900t ▼2,900t	▼2,900t															平成26年10月10日付 一部使用承認 (32基) (原規規発第1410101号) 【11月27日時点進捗】 ・使用前検査終了 (8/32基)
			現場作業	J5エリアタンク設置 (43,225t) 水切り、構内輸送、掘付 ▼6,175t ▼4,940t	▼4,940t	▼4,940t															平成26年8月1日付 一部使用承認 (8基) (原規規発第1408012号) 平成26年8月25日付 一部使用承認 (27基) (原規規発第1408252号) 【11月27日時点進捗】 ・使用前検査終了 (26/35基)	
			現場作業	J6エリアタンク設置 (45,600t)															平成26年8月19日付 一部使用承認 (8基) (原規規発第1408195号) 平成26年8月25日付 一部使用承認 (4基) (原規規発第1408251号) 平成26年9月5日付 一部使用承認 (29基) (原規規発第1409056号) 【11月27日時点進捗】 ・使用前検査終了 (41/41基)			
			現場作業	Dエリアタンク設置 (リプレース41,000t) 水切り、構内輸送、掘付 ▼4,000t ▼5,000t															H1エリアタンク設置 (リプレース80,000)	H1エリアのリプレース追加		
			現場作業	H1エリアタンク設置															H2フランジタンクリプレース準備 (残水処理、タンク解体)	K1北エリアの追加		
			現場作業	H2エリアタンク設置															K1北エリアタンク設置 (14,400t)			
			現場作業	H2フランジタンクリプレース準備 (残水処理、タンク解体)																		
			現場作業	K1北エリアタンク設置 (14,400t)																		
主トレンチ (海水配管トレンチ) 他の汚染水処理	<p>(実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 分岐トレンチ他削孔・調査 (2、3号) 主トレンチ (海水配管トレンチ) 浄化 設計・検討 (2、3号) 主トレンチ (海水配管トレンチ) 止水・充填 設計・検討 (2、3号) 主トレンチ (海水配管トレンチ) 内カメラ確認 (2号) 分岐トレンチ (電源ケーブルトレンチ (海水配管基礎部) 止水・充填工事 (2号) 地下水移送 (1-2号取水口間) <p>(予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 主トレンチ (海水配管トレンチ) 浄化 設計・検討 (2、3号) 主トレンチ (海水配管トレンチ) 止水・充填 設計・検討 (2、3号) 主トレンチ (海水配管トレンチ) 凍結管設置孔削孔 (2号)、カメラ確認 (3号) 地下水移送 (1-2号取水口間) 地下水移送 (3-4号取水口間) 地下水移送 (2-3号取水口間) 	検討設計	主トレンチ (海水配管トレンチ) 止水・充填 設計・検討 (2、3号)																			
		現場作業	主トレンチ (海水配管トレンチ) 凍結プラント設置 2号機凍結運転	2号凍結追加対策 (間詰め充填)														【11/25時点進捗】 ○凍結促進対策実施状況 ・カメラ観測、流向流速測定 ・K4/5/6観測孔追加設置、外側凍結管設置 ・2号立坑A水本格投入 7/30~ ・2号立坑A外側凍結 (北側2本) 運転 9/5~ ・2号立坑A間詰め充填 10/20~11/2 ・2号開削ダクト間詰め充填 10/16~11/6 ・2号間詰め効果確認 11/9~11/13 ・2号揚水試験 11/17・18 ○2号閉塞充填 ・2号機11/25~閉塞充填開始 【11/25時点進捗】 ・3号立坑A削孔完了本数: 11本/11本 ・3号立坑D削孔完了本数: 40本/41本				
		現場作業	2号開削ダクト 凍結追加対策 (間詰め充填) 2号トレンチ本体充填 3号機立坑Dカメラ確認孔・凍結管設置孔削孔・確認	2号トレンチ間詰め効果確認 揚水試験	2号トレンチ本体充填	2号トレンチ本体充填	2号立坑部充填	3号トレンチ本体充填	3号トレンチ本体充填	3号立坑部充填	4号トレンチ本体充填											
地下貯水槽からの漏えい対策	<p>(実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 漏洩範囲拡散防止対策 (No.1、2、3地下貯水槽) 地下貯水槽漏洩に伴う汚染土回収 (No.1地下貯水槽) <p>(予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 漏洩範囲拡散防止対策 (No.1、2、3地下貯水槽) 地下貯水槽漏洩に伴う汚染土回収 (No.1地下貯水槽) 	現場作業	モニタリング、漏洩範囲拡散防止対策																			
現場作業	汚染土回収															6/16~汚染土回収作業着手。 H27年2月末完了予定。						
H4エリアNo.5タンクからの漏えい対策	<p>(実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> タンク漏えい原因究明対策・拡大防止対策の検討 汚染の拡散状況把握・海域への影響評価 ウェルポイントからの地下水回収 <p>(予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> タンク漏えい原因究明対策・拡大防止対策の検討 ウェルポイントからの地下水回収 汚染の拡散状況把握・海域への影響評価 	現場作業	タンク漏えい原因究明対策、拡大防止対策																			
現場作業	ウェルポイントからの地下水回収															Eエリアのフランジタンクの追加点検検討中						
現場作業	モニタリング、拡散状況把握、海域への影響評価																					

タンク計画・進捗状況(11月27日現在)

			平成26年度													
			3月まで	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
新設タンク	Jエリア タンク 建設	J1 現地溶接型	実績	53.0	18.0	15.0	7.0	4.0	3.0	太数字:タンク容量(単位:千m3)						
		J2/3 現地溶接型	10月27日見 直							14.4	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	19.2
			基数							6	10	10	10	10	10	8
		J5 完成型	10月27日進 捗・見込					9.9	3.7	0.0	8.6	9.9	11.1			
			基数					8	3	0	7	8	9			
		J4 現地溶接	10月27日進 捗・見込						9.9	3.7	0.0	8.6	9.9	11.1		
	基数							8	3	0	7	8	9			
	G7エリア 完成型	実績				7.0										
	J6エリア 現地溶接型	10月27日進 捗・見込				10				地盤改良・基礎設置						
		基数								7.2	12.0	14.4	12.0			
		11月進捗見 込								6	10	12	10			
	J7 現地溶接型	10月27日進 捗・見込								伐採・地盤改良・基礎設置						
		基数									タンク	9.6	9.6	9.6		
		11月進捗見 込										8	8	8		
	K1北エリア 現地溶接型	10月27日進 捗・見込									7.2	4.8	2.4			
基数										6	4	2				
11月進捗見 込										7.2	4.8	2.4				
K1南エリア 完成型	10月27日進 捗・見込										2.4	4.8	4.8			
	基数										2	4	4			
	11月進捗見 込										2.4	4.8	4.8			
K2エリア 完成型	10月27日進 捗・見込								地盤改良・基礎設置							
	基数								準備工	4.0	8.0	8.0	8.0			





タンク計画・進捗状況(11月27日現在)

		平成26年度														
		3月まで	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
リ ブ レ ー ス タ ン ク	Dエリアノッチタンクリブ レース 完成型	10月27日進 捗・見込		タンク				16.0	4.0	17.0	4.0	地盤改良・基礎設置				
	基数						16	4	17	4						
	11月進捗見 込						16.0	4.0	12.0	9.0						
	基数						16	4	12	9						
	H1エリア 完成型	10月27日進 捗・見込				残水・撤去						地盤改良・基礎設置	タンク			
	基数							▲ 20				▲ 12	12.5	16.3	12.5	18.8
	11月進捗見 込												12.5	16.3	12.5	18.8
	基数							▲ 20				▲ 12	10	13	10	17
	H2ブルータンク 現地溶接型	10月27日見 直										地盤改良・基礎設置	残水・撤去	タンク		
	撤去(千m3)	基数										▲ 10				
H2フランジタンク (type1;23基) 現地溶接型	10月27日見 直										残水・撤去	地盤改良・基礎設置				
撤去(千m3)											▲ 28					
H4フランジタンク (Type1;22基) 完成型	10月27日見 直										残水・撤去					
撤去(千m3)	基数											▲ 26	▲ 22			

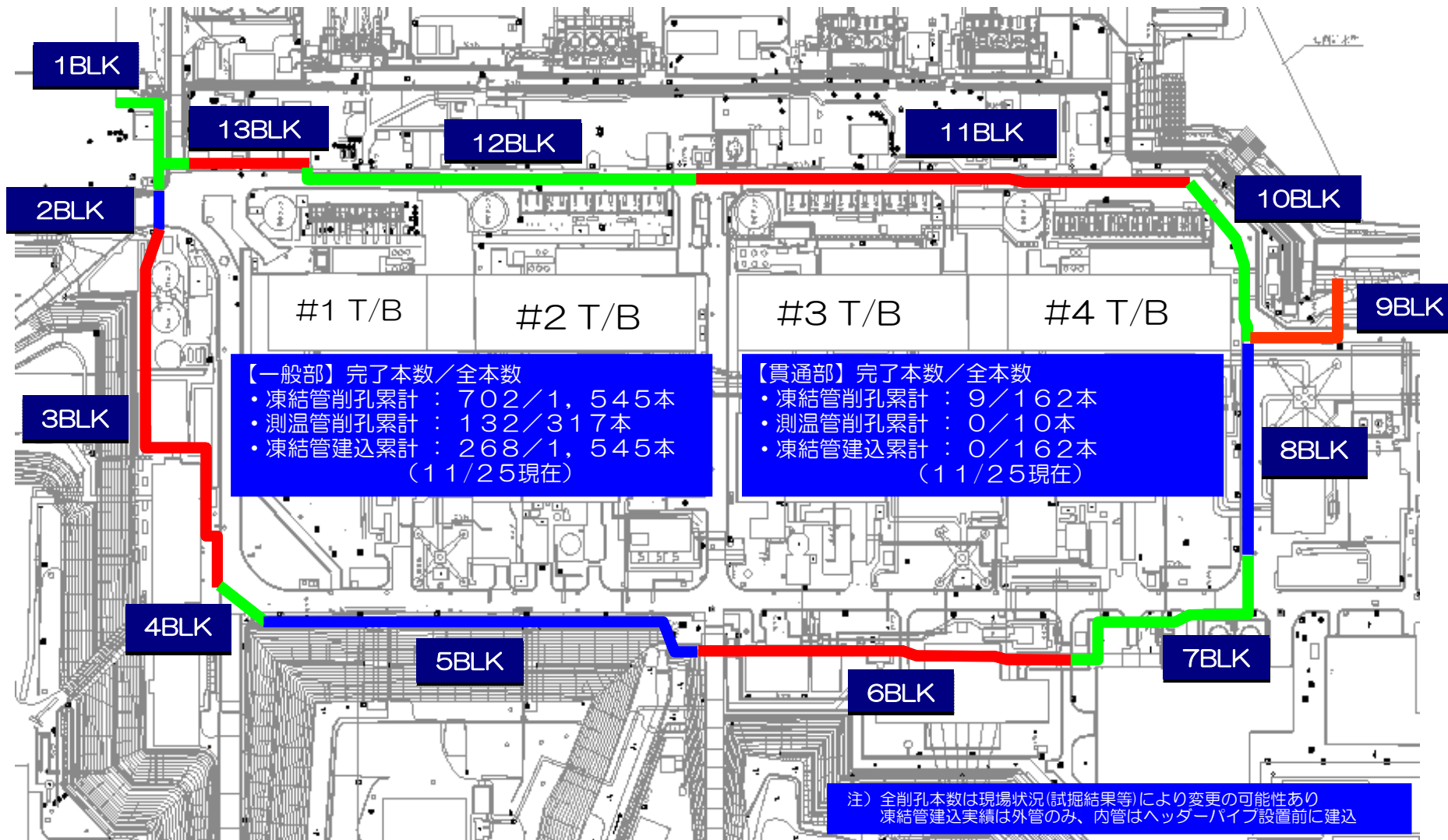
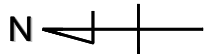
タンク設置に係る現状分析及び対策(11月27日現在)

エリア	現状分析	対策・水平展開
J2/3	<ul style="list-style-type: none"> • 当初のタンク設置の施工計画と土木基礎の施工計画のミスマッチから全体計画の見直しが必要であることが判明したため、着工が1ヶ月程度遅れた • 7/4現地製作開始 • 11/27 使用前検査済み(累計20基)(使用承認済み) • 災害発生により作業中断→作業再開 	<ul style="list-style-type: none"> →土木工事と溶接工事のサイクル短縮を確立し全タンク完成時期を確保する →他工区においてはタンク設計完了後速やかに施工計画の調整を実施
J4	<ul style="list-style-type: none"> • 溶接手法の規格適合性確認のため、部材着手が1ヶ月遅れ。5月中旬には溶接規格を確認して部材加工開始 • 1基目の溶接不具合により工程遅延、補修溶接実施完了 • 11/27 使用前検査済み(累計8基)(使用承認済み) 	<ul style="list-style-type: none"> →タンク的设计・規格の適合性の確認は契約後、2ヶ月程度を目処に確認を行う →1基目の不具合原因を分析し、2基目以降に対策を展開する。(建方、開先合わせ、水分対策等)
J5	<ul style="list-style-type: none"> • 溶接施工法の見直しに伴い溶接士認証の再取得を実施したことにより、製造着手が1ヶ月遅れ • 塗装後の水張試験の計画を、品質上塗装前の水張試験としたことにより、一部で約10日程度製作工程が追加 • コンクリートの供給量が間に合わず、4月に10日程度遅延 • 荒天によるクレーン停止で8月は4日程度遅延 • 11/27 使用前検査済み(累計26基)(使用承認済み) 	<ul style="list-style-type: none"> →他エリアで同様の遅れがないことを確認済み →工場製作シフトの増加及び製作工場追加によりリカバリーする →土木資材の供給管理PJを立ち上げ済み。今後は当該PJで先取り管理 →タンク製造工場への社員常駐体制の確立 →工程短縮対策(防錆材除去作業廃止、溶接士社内資格認定)
D	<ul style="list-style-type: none"> • 11/27 使用前検査済み(累計41基)(使用承認済み) Dエリアタンク設置完了 	—
J6	<ul style="list-style-type: none"> • 現地製作中 	—
K1北	<ul style="list-style-type: none"> • 2F構内製作中 	—
K1南	<ul style="list-style-type: none"> • 工場製作中 	—
K2	<ul style="list-style-type: none"> • 工場製作中 	—

凍土遮水壁 4週間工程表 (平成26年11月16日～12月12日)

施工ブロック (削孔完了本数 [*] ／全削孔本数 [*]) ※()内数字は貫通本数別掲	2014年11月												2014年12月														
	先週						今週						来週						再来週								
	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日
凡例 準備工:  削孔工:  建込工:  																											
1BLK (凍結:75/75本) (測温:16/16本) (建込:46/75本)																											
2BLK (凍結:18/18本) (測温:5/5本) (建込:0/18本)																											
3BLK (凍結:102/196本) (測温:7/38本) (建込:0/196本)																											
4BLK (凍結:22(4)/28(7)本) (測温:4/6本) (建込:0(0)/28(7)本)																											
5BLK (凍結:161(2)/221(23)本) (測温:31(0)/44(3)本) (建込:104(0)/221(23)本)																											
6BLK (凍結:117(3)/190(18)本) (測温:24/41本) (建込:0(0)/190(18)本)																											
7BLK (凍結:55(0)/125(14)本) (測温:14(0)/27(1)本) (建込:25(0)/125(14)本)																											
8BLK (凍結:96/104本) (測温:21/21本) (建込:93/104本)																											
9BLK (凍結:53(0)/73(7)本) (測温:10(0)/14(1)本) (建込:0(0)/73(7)本)																											
10BLK(凍結:3(0)/75(10)本) (測温:0/15本) (建込:0(0)/75(10)本)																											
11BLK(凍結:0(0)/225(44)本) (測温:0(0)/45(2)本) (建込:0(0)/225(44)本)																											
12BLK(凍結:0(0)/159(30)本) (測温:0(0)/32(2)本) (建込:0(0)/159(30)本)																											
13BLK(凍結:0(0)/56(9)本) (測温:0(0)/13(1)本) (建込:0(0)/56(9)本)																											

凍土遮水壁 凍結管・測温管削孔ならびに凍結管建込実績



2、3号機海水配管トレンチ閉塞工事 の進捗状況について

平成26年11月27日

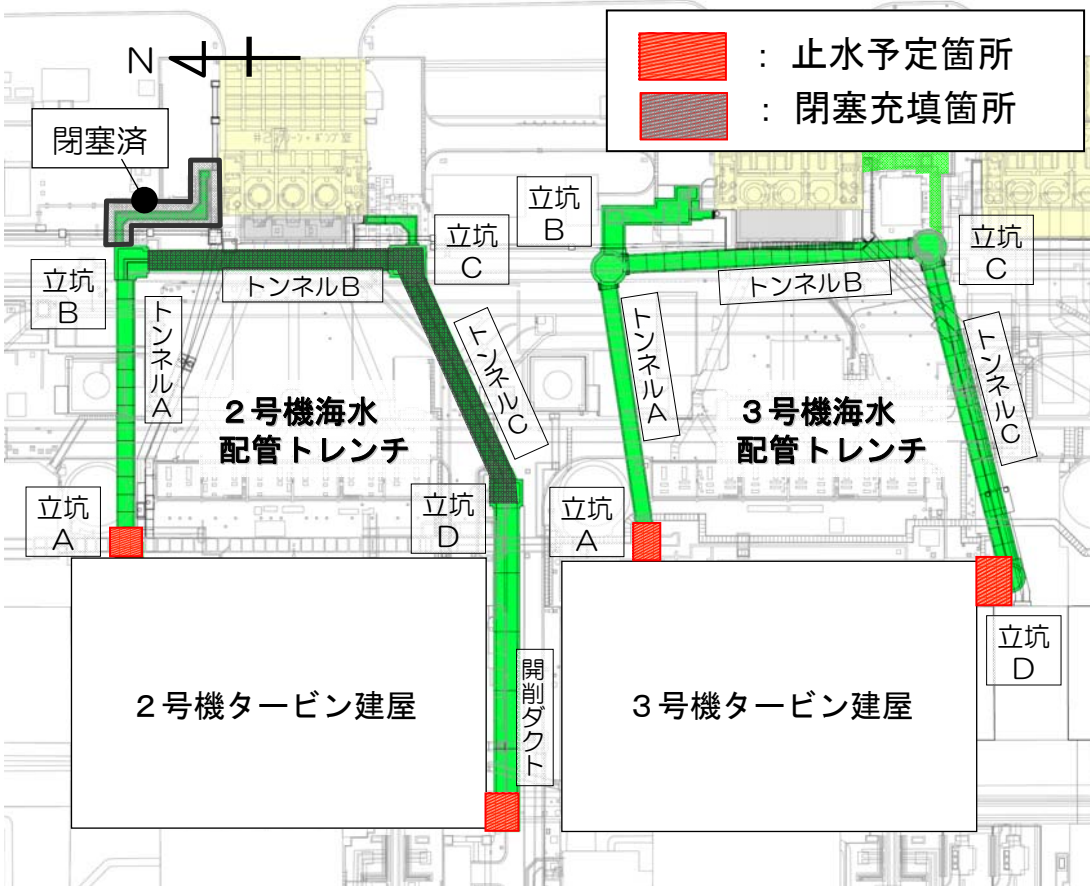
東京電力株式会社



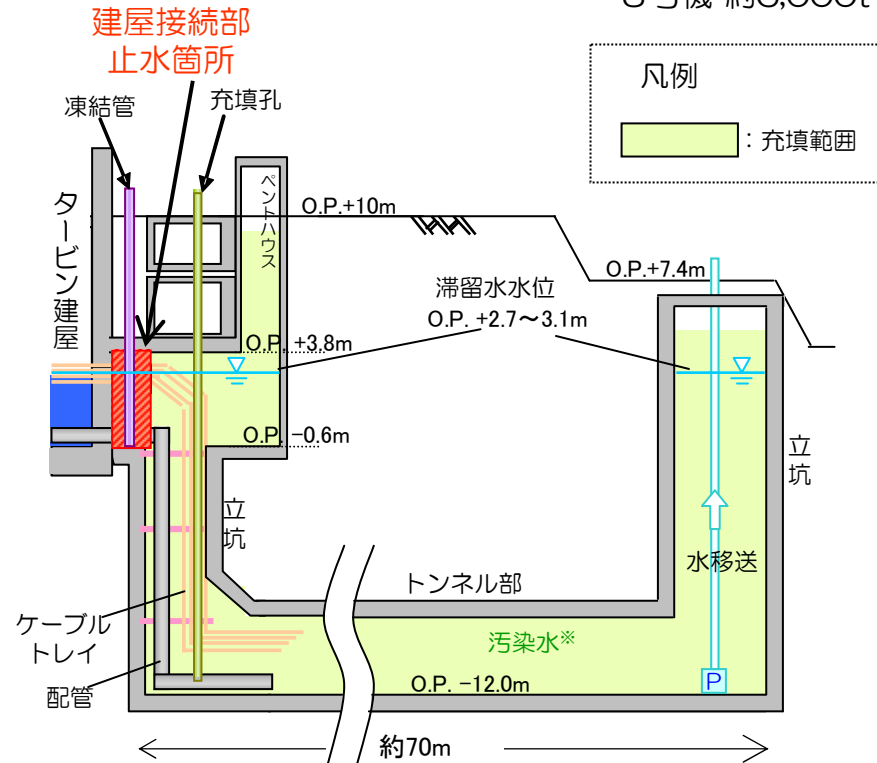
東京電力

1. 海水配管トレンチ止水・閉塞工事の進捗状況

■進捗状況図



※汚染水の量：2号機 約5,000t
3号機 約6,000t

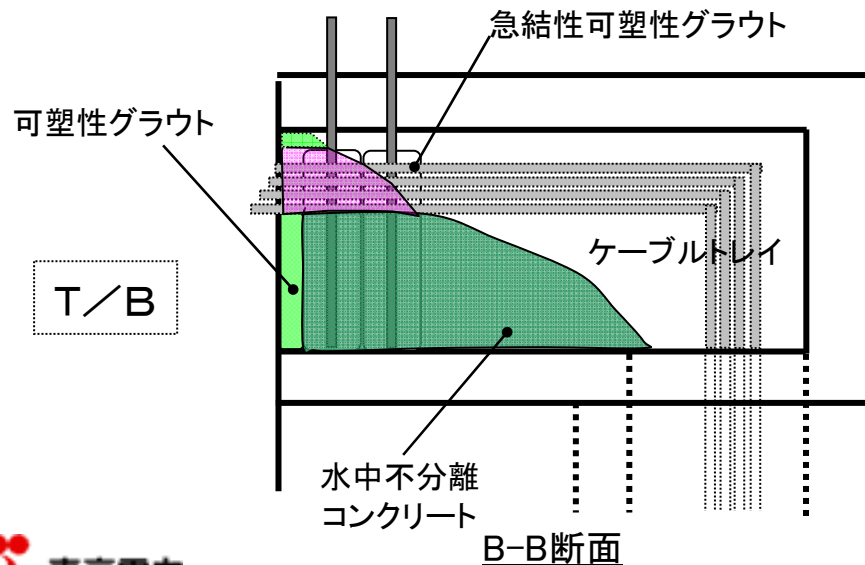
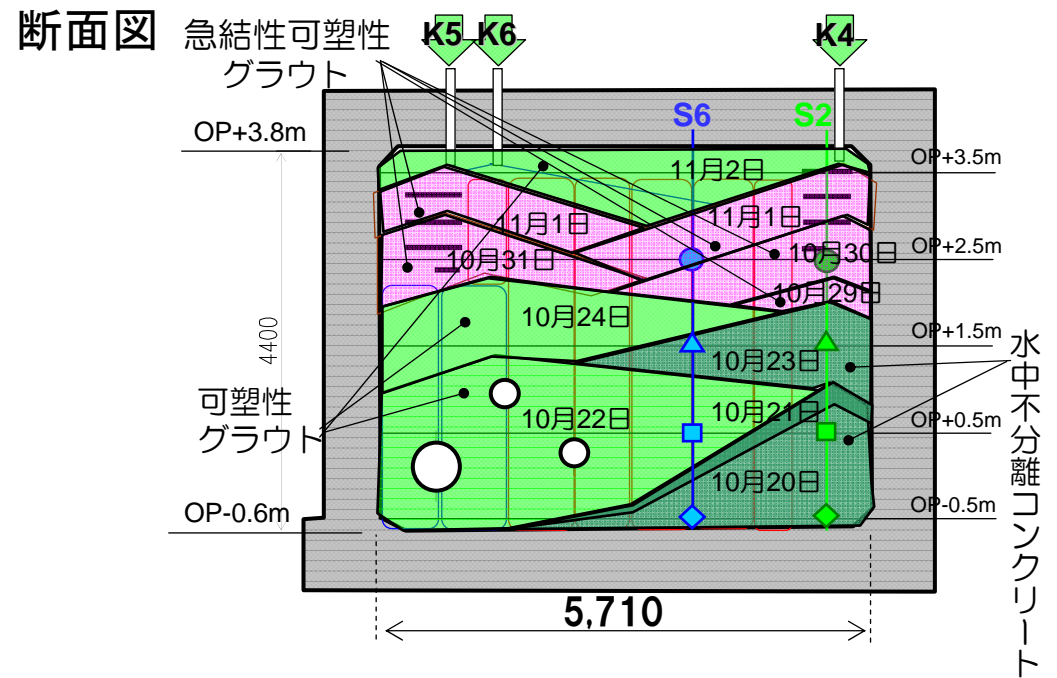
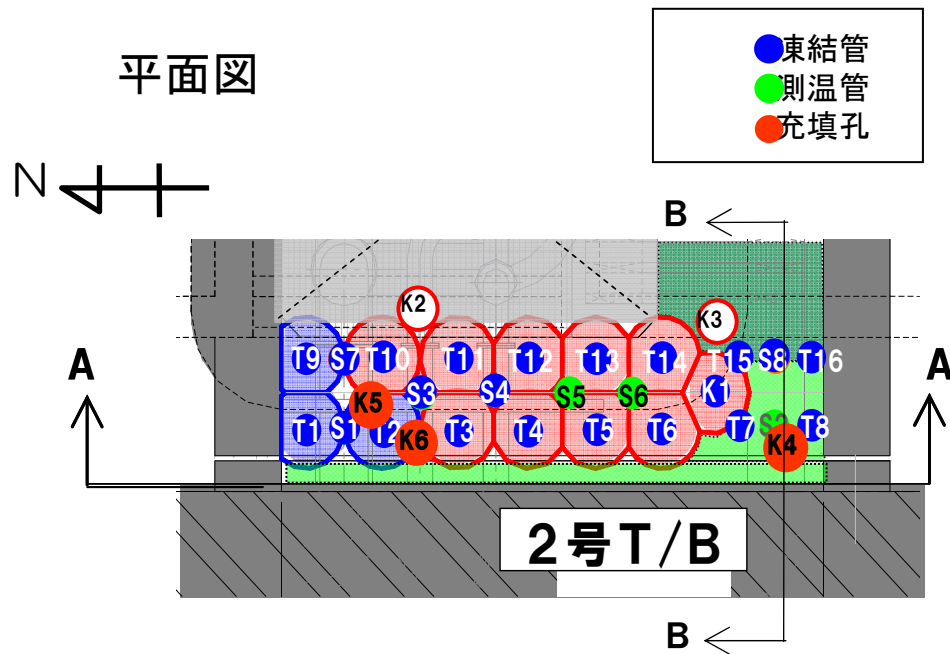


2号機海水配管トレンチ断面図(模式図)

■進捗状況(平成26年11月27日現在)

2号機		3号機	
トンネル部閉塞充填中(11/25～)		立坑A	9/4削孔完了
		立坑D	削孔作業中

2. (1) 2号機立坑A 間詰め充填実績



打設手順確認試験

10月15日～10月16日

パッカー未設置部、T/B・パッカー間充填

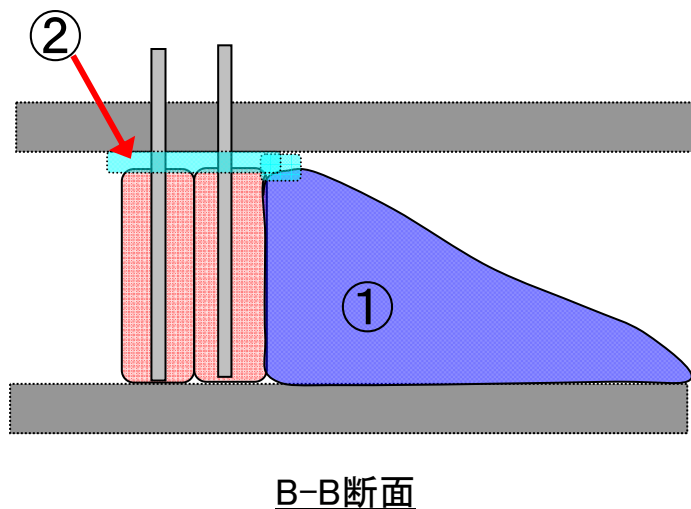
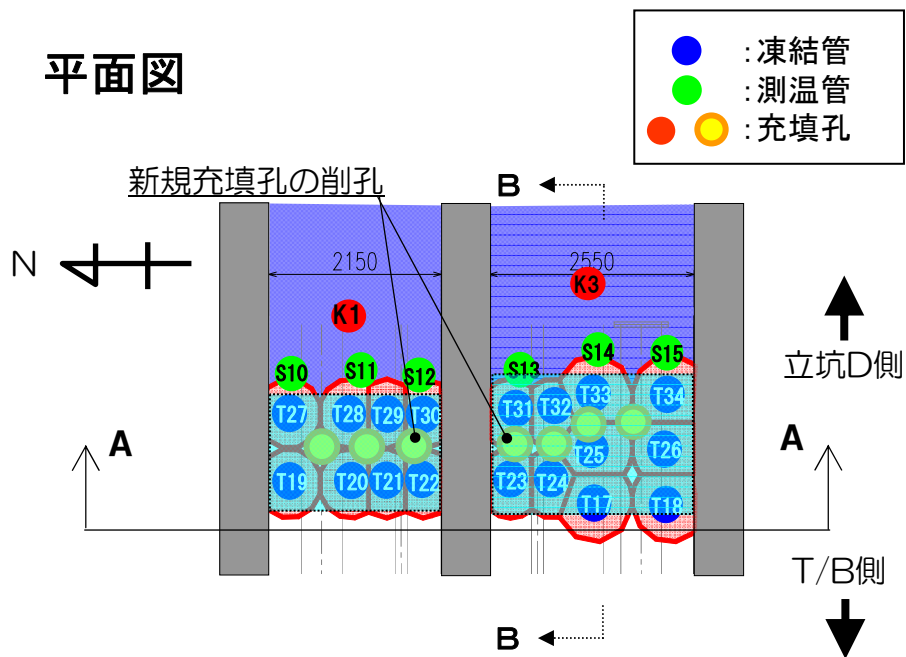
10月20日～10月24日

ケーブルトレイ部充填

10月29日～11月2日

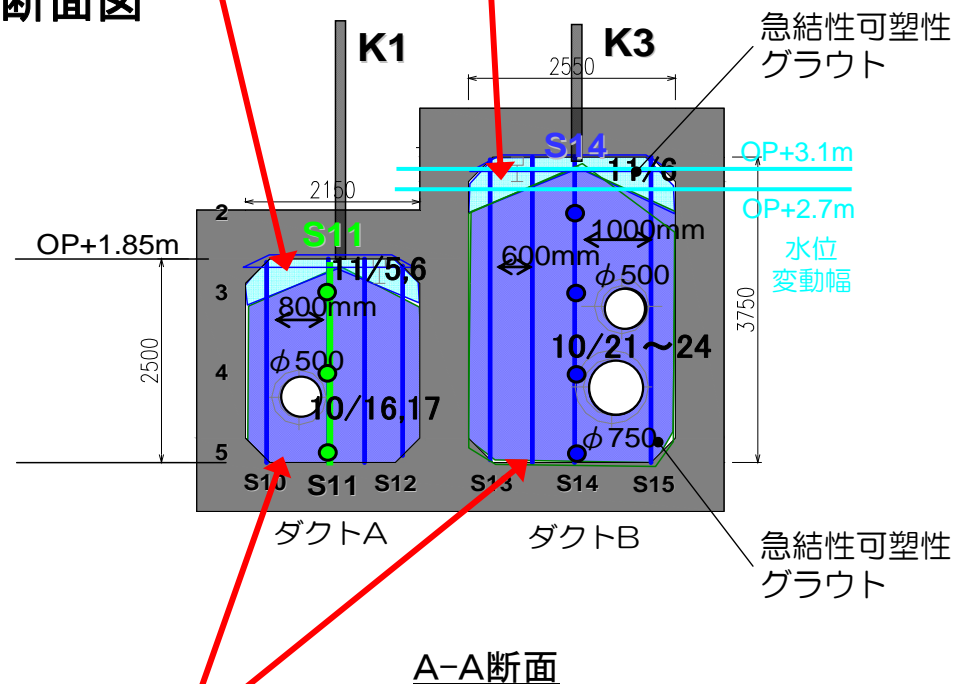
2. (2) 2号機開削ダクト 間詰め充填実績

平面図



② 新規充填孔からパッカー上部間詰め
11月5日～11月6日

断面図

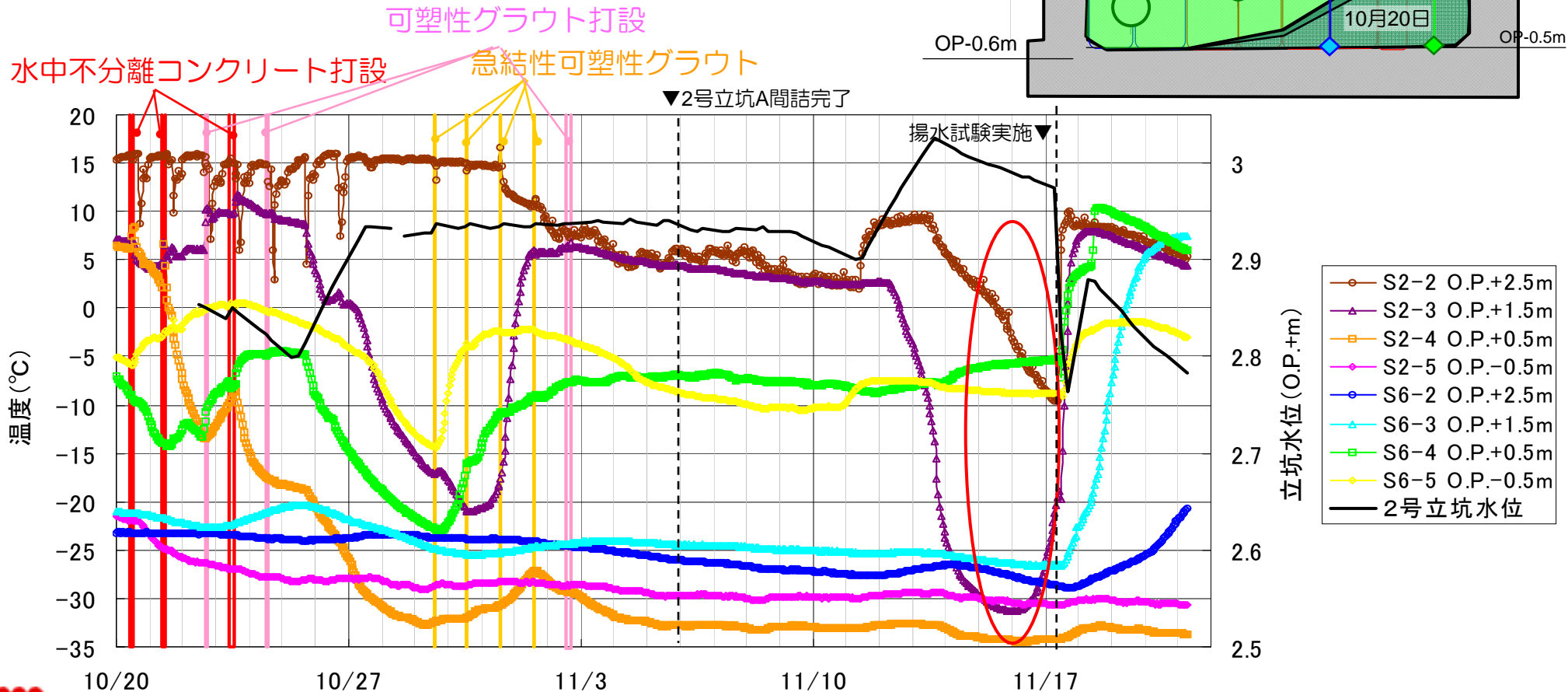
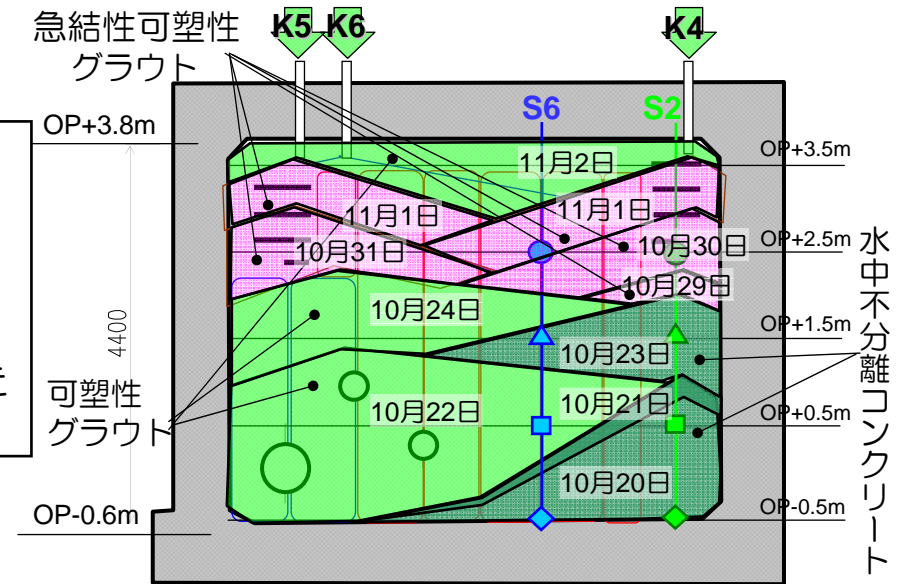


① K1・K3孔からの間詰め充填
10月16日～10月24日



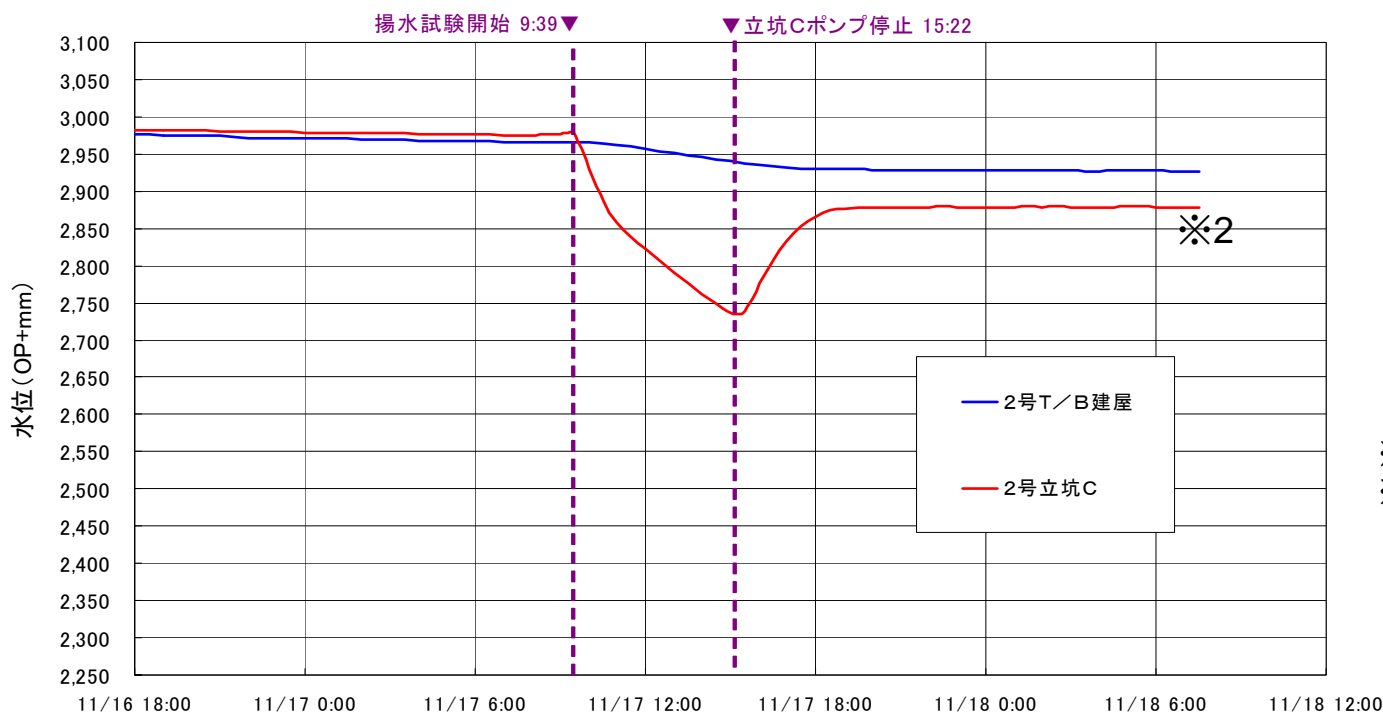
2. (3) 間詰め実施による温度変化(2号機立孔A)

- ・間詰め完了(11月6日)後、氷を投入していないにも関わらず、全体的に温度は低下傾向。
- ・特に、これまで氷を投入しても温度下がらなかったS2-2において温度が0℃以下に低下し、全ての測点で0℃以下となり、間詰め効果があったと考えられる。(グラフ赤丸)
- ・しかしながら、揚水試験において建屋とトレンチの水位差を付けたところ、一部測点で温度が上昇。



3. 2号機 揚水試験結果

- 11月17日に立坑Cのポンプを稼働し、平均流量約35m³/hで6時間、トレンチ側の水をプロセス主建屋に移送。
- その結果、立坑Cの水位はO.P.+2.98mからO.P.+2.8m以下に低下。ポンプの稼働により、建屋と立坑Cで約20cmの水位差を確保出来ることを確認。
- しかしながら、移送停止後、立坑の水位は上昇に転じ、試験期間中平均で約20m³/h程度^{※1}のトレンチへの流入を確認。なお、水位差がつくほど流量は増加する傾向。



※1：建屋と立坑の水位差によって量は変化
※2：立坑Cの水位計は、手ばかりの水位計により、約6cmの測定誤差が生じていることが確認されたことから、試験終了平衡状態におけるタービン建屋と立坑Cの水位はほぼ同じと推定。



4. 水位変動結果を踏まえた閉塞工事の考え方

- 間詰め充填により一定の効果は上げたものの、依然として建屋とトレンチ間において完全な止水が確認できていないことから、滞留水が存在する状態でトレンチ本体の充填・閉塞を実施する。
- 閉塞にあたっては、最下部にあり、海側に向かっているトンネル部を優先して閉塞したうえで、各立坑の閉塞を行う。
- トンネル部の閉塞は、地下水位より低い位置にあるトンネル天井部に充填孔を開けた場合に、水圧により汚染した滞留水が漏えいする可能性を考慮し、立坑に充填孔を設けて、閉塞材料をトンネル部に流動させて充填する。
- 閉塞材料については、水中でも分離せず、長距離流動が可能で、かつ充填性の高い材料を使用する。
- 施工手順としては、立坑の水位が実施計画に定める運転上の制限であるO.P.+3.5mを上回ることを回避するため、可能な限りトレンチ側の水位を下げて充填することを基本とする。



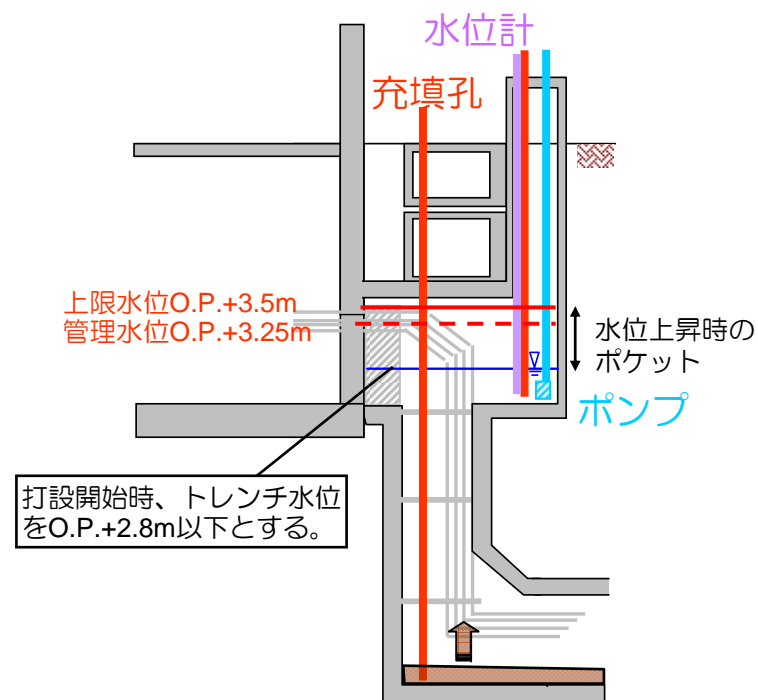
5. 閉塞工事の施工中の水位管理

- ▶ 揚水試験によって得られた事実は以下の通り。
 - ・タービン建屋水位が高い位置（約O.P.+3.0m）にあってもトレンチ側水位をO.P.+2.8mまで低下可能。
 - ・一方で、タービン建屋とトレンチの水位差がつくと、一部の測温管の温度が上昇し、止水壁の凍結状況が変化。
- ▶ 上記試験結果を踏まえ、運転上の制限であるO.P.+3.5mを超えないように下記の通りの施工サイクル及び水位管理を行う。
 - ① 充填開始前までにトレンチの水位をO.P.+2.8m以下まで低下させる
 - ② 充填中（7:00～13:00）はトレンチ水位を監視（30分毎）し、O.P.+3.0mを超えた場合、トレンチ移送ポンプを起動させ、トレンチ水位の低下を図る
 - ③ 引き続き水位が上昇する場合、管理水位：O.P.+3.25mに達した場合は、即時、充填を中断する
 - ④ 打設終了後、次の日の打設開始前までにトレンチの水位を再びO.P.+2.8m以下に下げる
 - ⑤ 充填期間中は、止水壁の凍結状況の変化を抑制するために、タービン建屋とトレンチの水位差が大きくならないように制御する。

【初期の充填計画】

充填開始初期は、充填量を下記の通り抑制しながら計画の確認を行うなど、慎重を期して行う

	充填量
開始日	80m ³
2～4日目	150m ³
5日目以降	210m ³



6. (1) トンネル閉塞の施工手順

充填孔・ポンプ設置孔の削孔、水位計の設置

※一部の孔の削孔はトンネルA天井部充填までに実施

トンネルB、C一般部充填

※トンネルの中・下部を一般部とする

数回にわけて水抜きと充填を繰り返す

トンネルA一般部充填

数回にわけて水抜きと充填を繰り返す

トンネルA天井部充填

トンネルB、C天井部充填

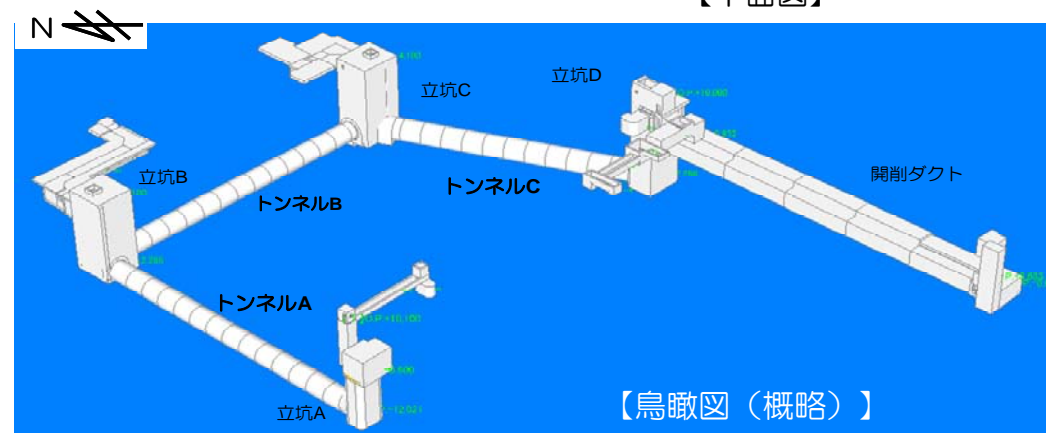
立坑A、立坑D、開削ダクトの充填

立坑B、Cの充填

※今後、海水配管トレンチ内の配管の残水については、状況を考慮し、検討していく。



【平面図】



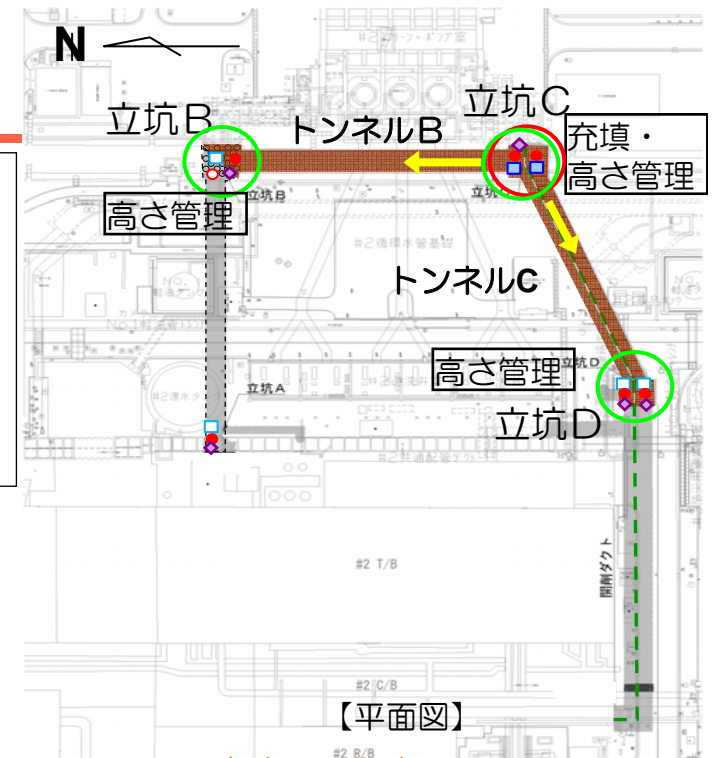
【鳥瞰図 (概略)】

6. (2) 充填手順(トンネルB、C一般部の充填)

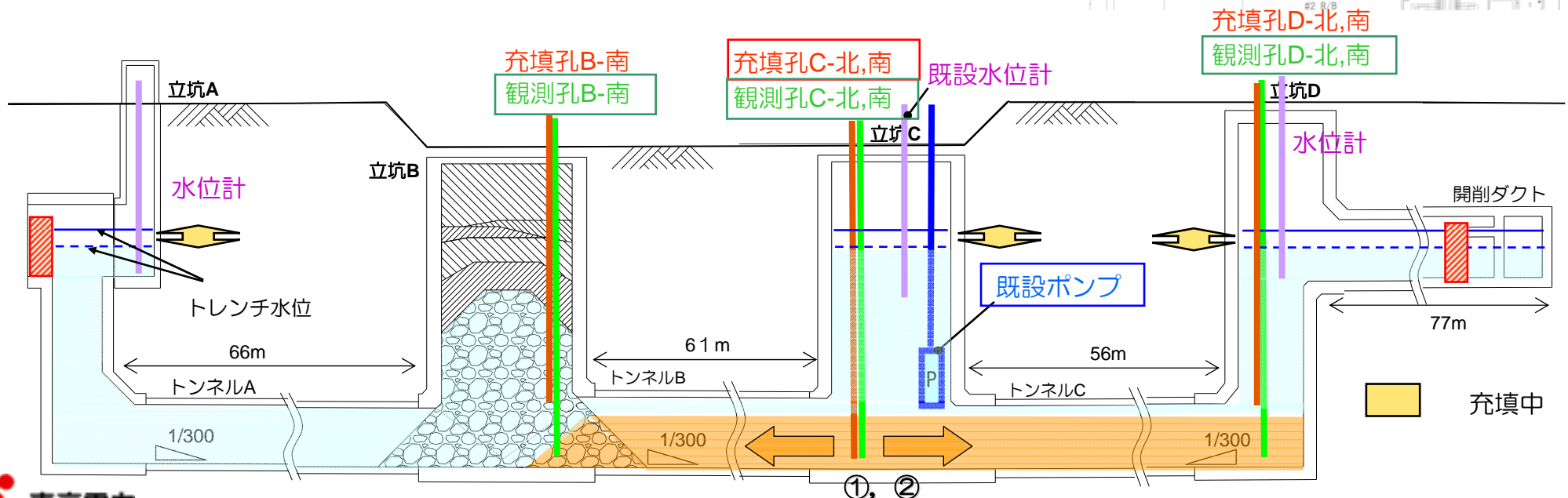
- ①トンネルB,Cの一般部については、隔壁の扉が南側から北側に向けて開放されていることを確認したため、充填孔C-南より、管の筒先を底盤・既打設面から約10cm上に設置し、閉塞材料を投入(1日あたり充填量は約200m³)。
- ②以下、①を繰り返し、数日かけて天井手前までの充填を実施。
 - ・充填中は、観測管C-北,南、D-北,南において充填高さを管理(水平に打ち上がっていることや、打設量と高さの関係を確認。また、観測管B-南において材料の到達状況を確認)

※図に記載の充填孔・観測孔・ポンプは設置が完了しているもの。

※図中の各充填孔・観測孔・ポンプにおいて枠で囲まれているものは、本ステップにおいて使用するもの。



【平面図】



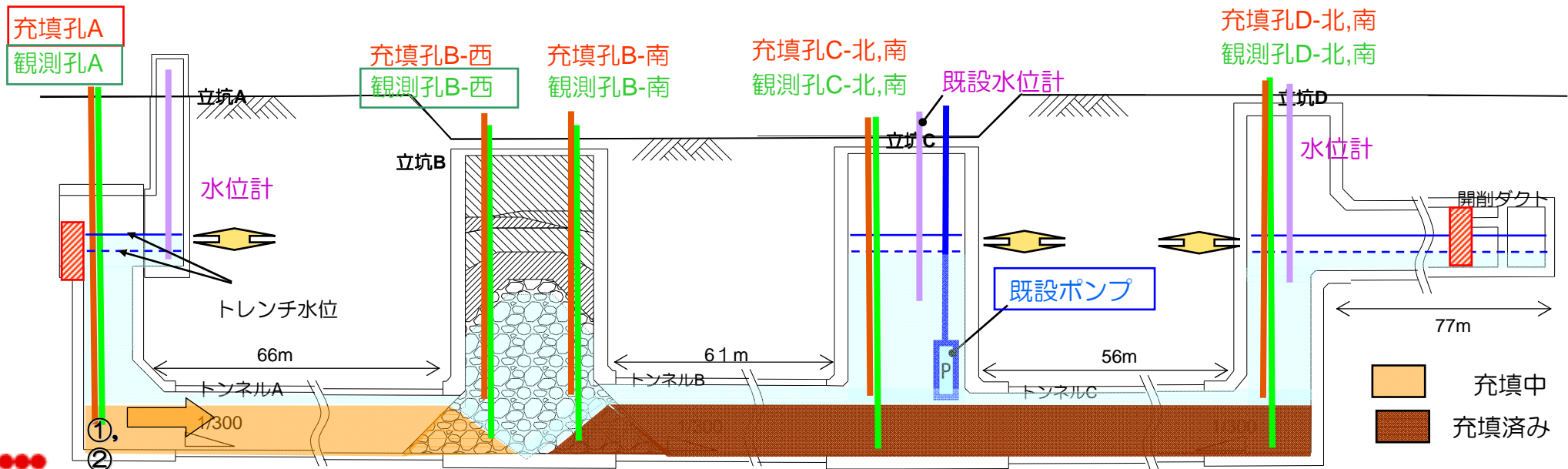
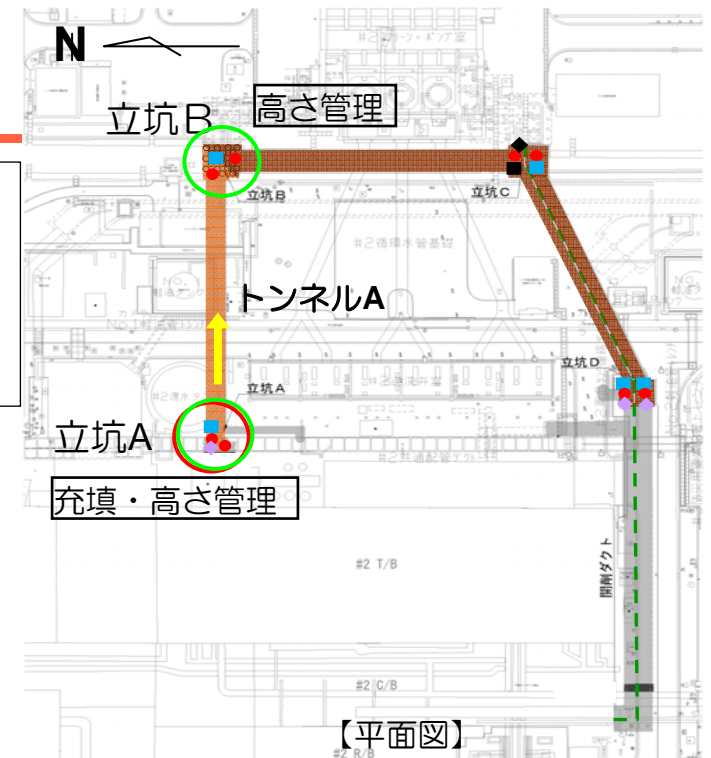
東京電力

【2号機海水配管トレンチ概略断面展開図】

6. (3) 充填手順(トンネルA一般部の充填)

- ① 充填孔Aより、管の筒先を底盤・既打設面から約10cm上に設置し、閉塞材料を投入（1日あたり充填量は約200m³）。
- ② 以下、①を繰り返す、数日かけて天井手前までの充填を実施。
 ・ 充填中は、観測孔Aにおいて充填高さを管理（また、観測孔B-西において材料の到達状況を確認）。

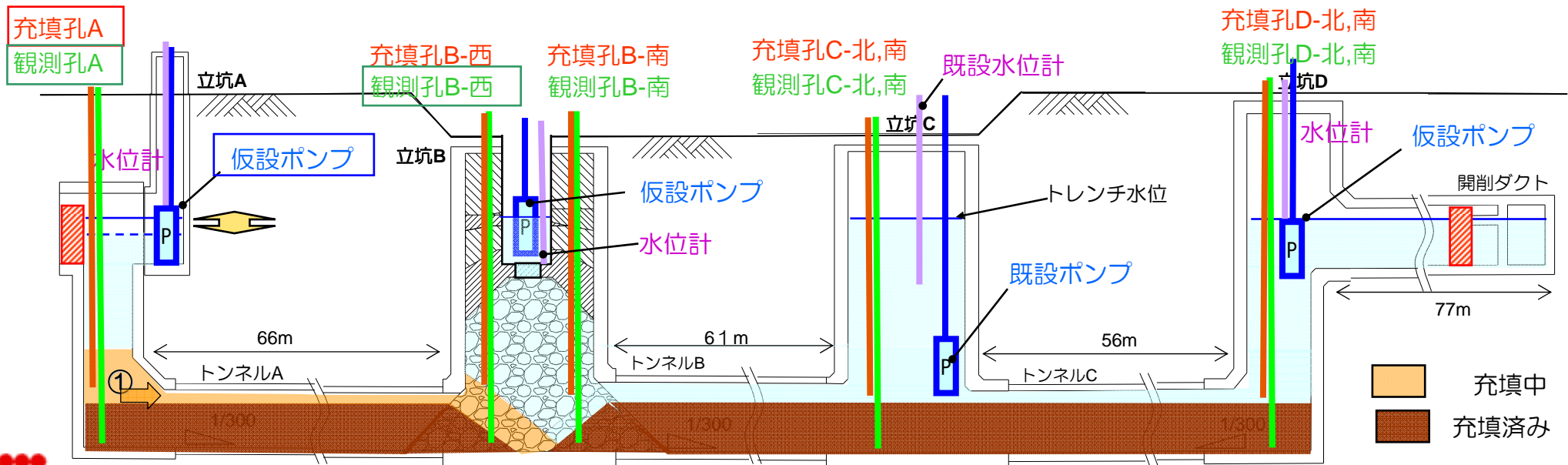
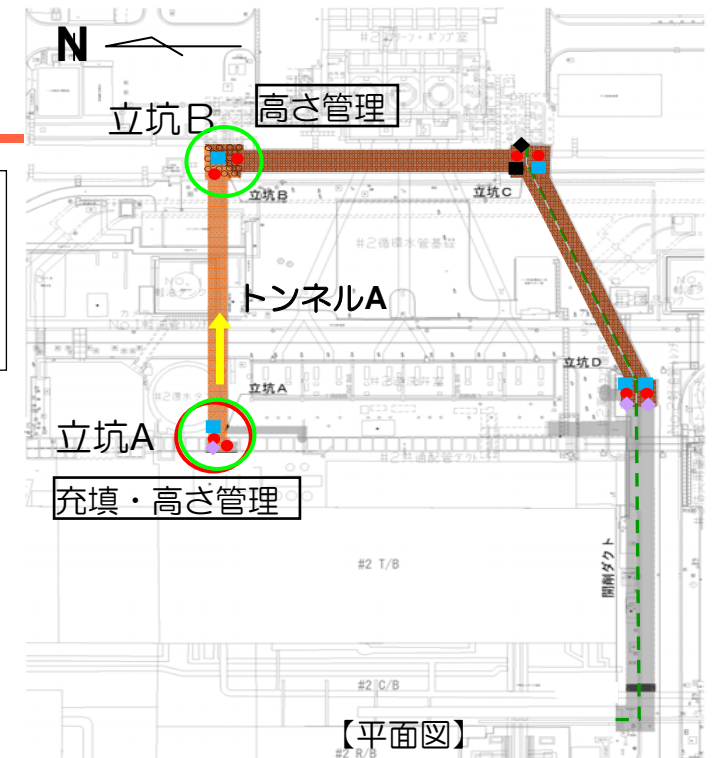
※図に記載の充填孔・観測孔・ポンプは設置が完了しているもの。
 ※図中の各充填孔・観測孔・ポンプにおいて枠で囲まれているものは、本ステップにおいて使用するもの



6. (4) 充填手順(トンネルA天井部の充填)

- ① 充填孔Aより、投入管の筒先を既打設面から約10cm上に設置し、閉塞材料を投入(1日で閉塞完了)。
- ・ 充填中は、観測孔Aにおいて充填高さを管理(また、観測孔B-西において材料の到達状況を確認)。

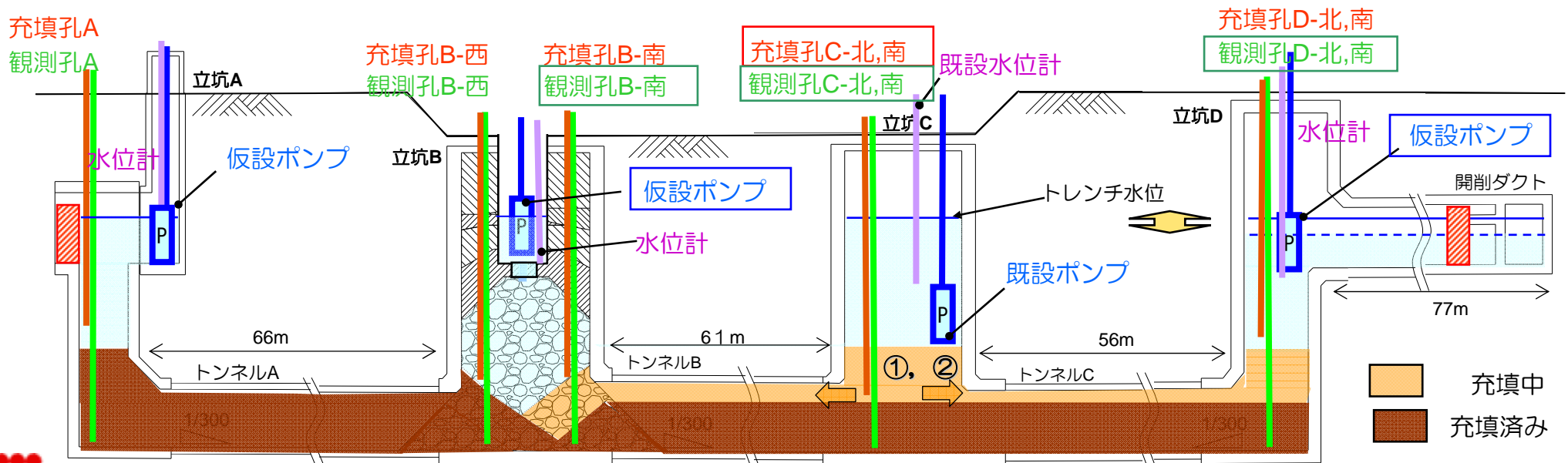
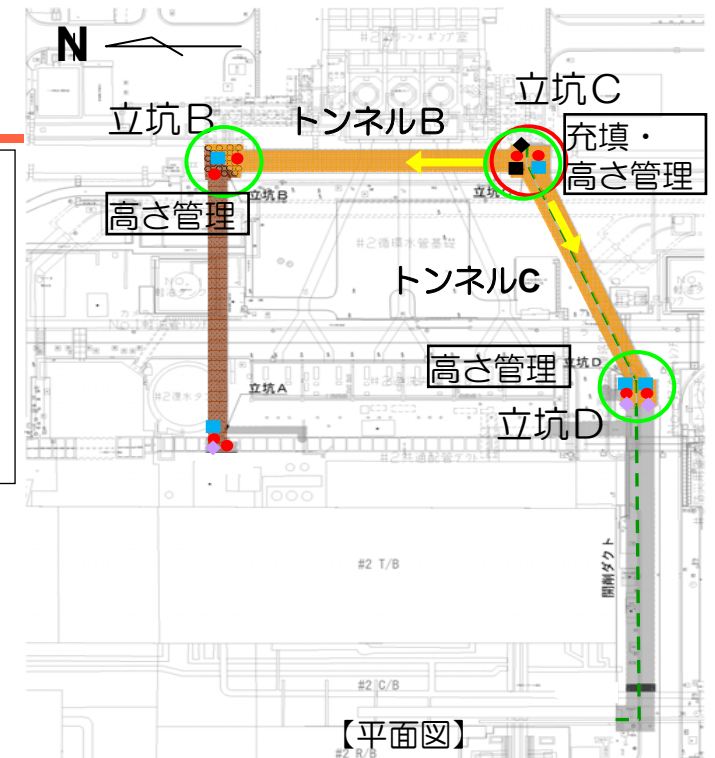
※図に記載の充填孔・観測孔・ポンプは設置が完了しているもの。
 ※図中の各充填孔・観測孔・ポンプにおいて枠で囲まれているものは、本ステップにおいて使用するもの



6. (5) 充填手順(トンネルB,C天井部の充填)

- ① 充填孔C-北より、管の筒先を既打設面から約10cm上に設置し、閉塞材料を投入。
 - ・ 充填中は、観測孔C-北、D-北において充填高さを管理（また、観測孔B-南において材料の到達状況を確認）
- ② 充填孔C-南より、管の筒先を既打設面から約10cm上に設置し、閉塞材料を投入。
 - ・ 充填中は、観測孔C-南、D-南において充填高さを管理。

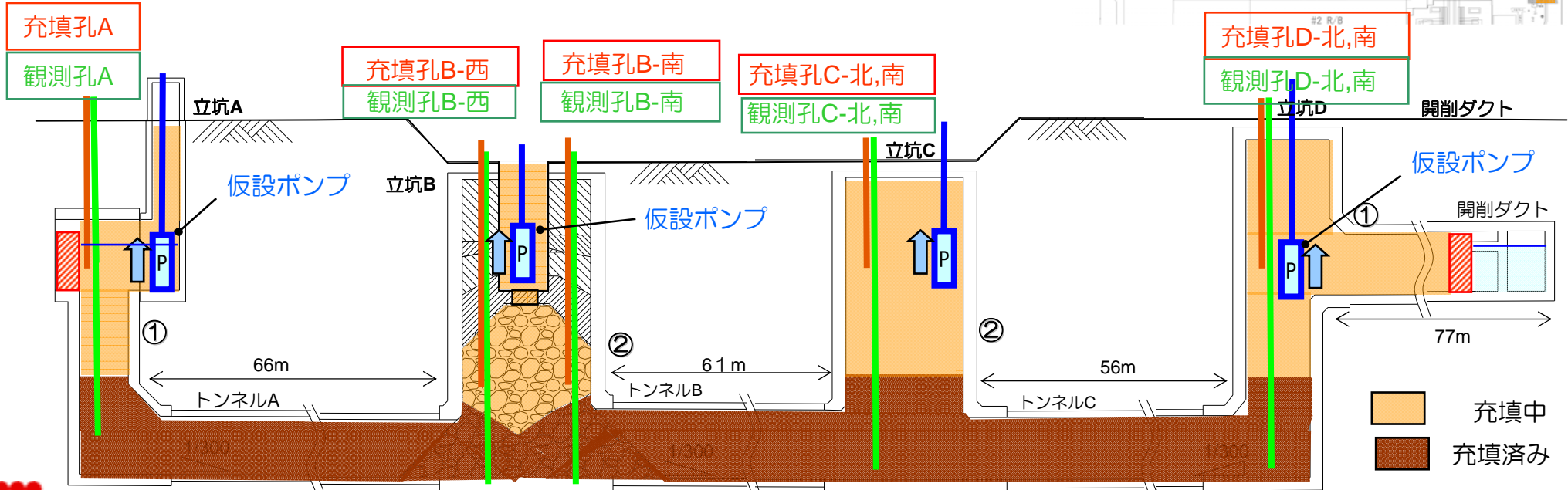
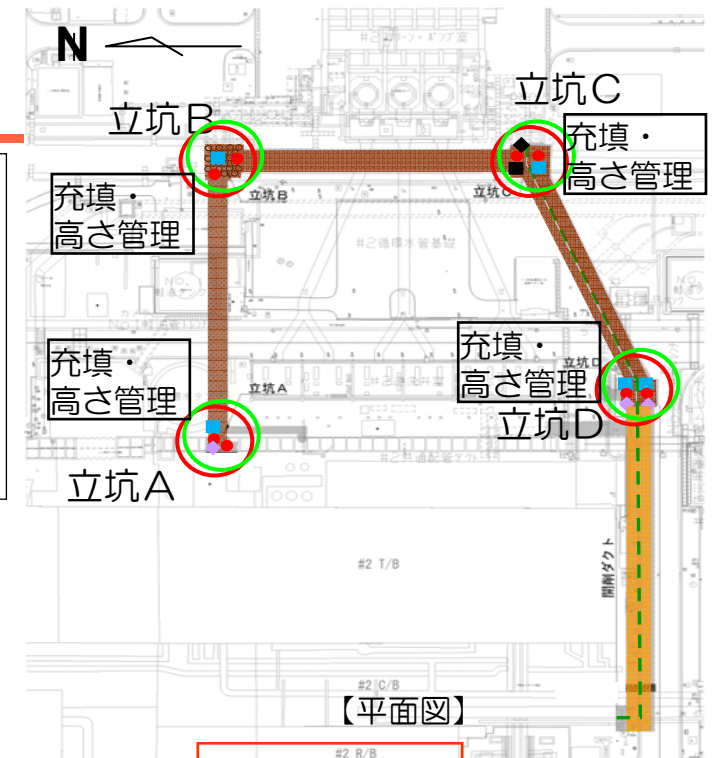
※図に記載の充填孔・観測孔・ポンプは設置が完了しているもの。
 ※図中の各充填孔・観測孔・ポンプにおいて枠で囲まれているものは、本ステッにおいて使用するもの



6. (6) 充填手順(各立坑, 開削ダクト部の充填)

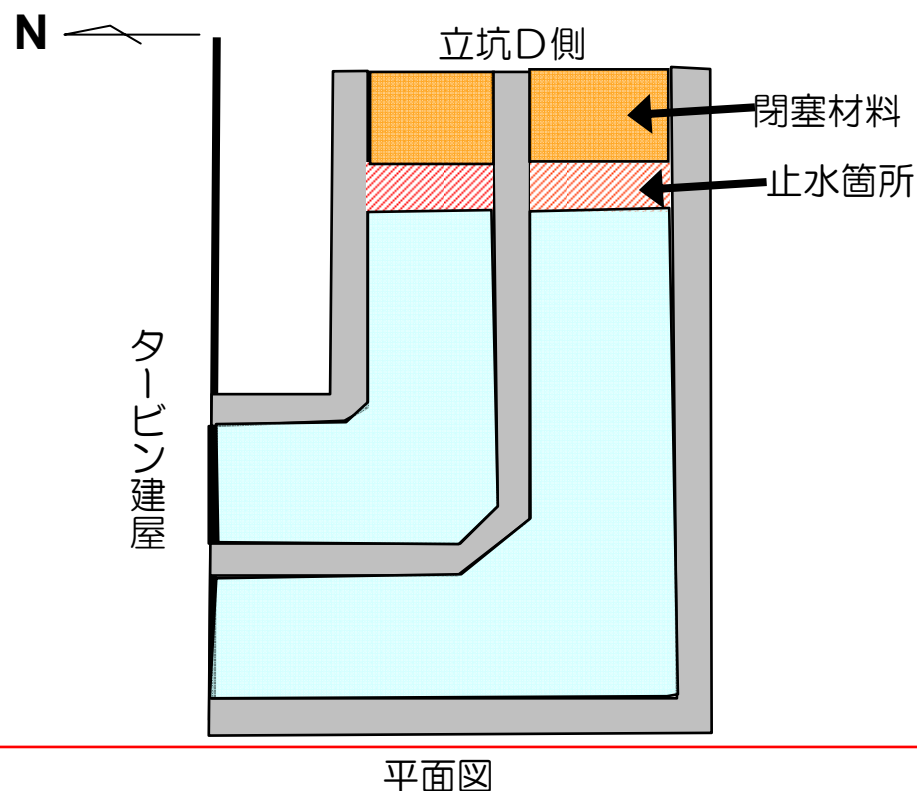
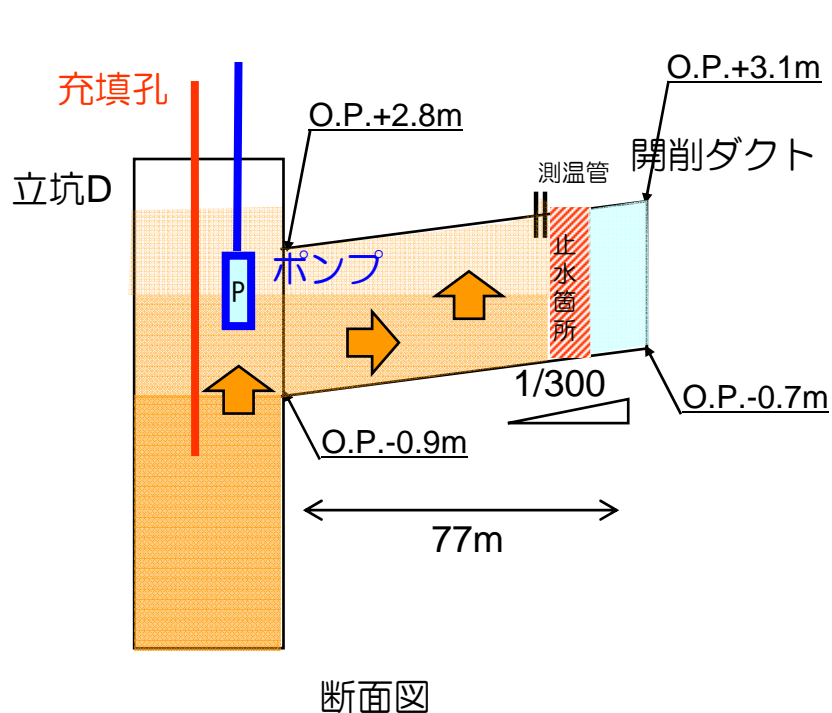
- ①立坑A, Dのポンプにより水を抜き、立坑A, D及び開削ダクトを閉塞。管の筒先を既打設面から約10cm上に設置し、閉塞材料を投入。
 - ・充填中は、観測孔A、D-南北において充填高さを管理。
 - ・充填に際し、ポンプ・充填孔・水位計を引き上げる。
- ②立坑B下部の砕石層は、ポンプにより水を抜き、閉塞。同様に立坑Cも閉塞。
 - ・充填中は、観測孔B、C-南北において充填高さを管理。
 - ・充填に際し、ポンプ・充填孔・水位計を引き上げる。

※図に記載の充填孔・観測孔・ポンプは設置が完了しているもの。
 ※図中の各充填孔・観測孔・ポンプにおいて枠で囲まれているものは、本ステップにおいて使用するもの



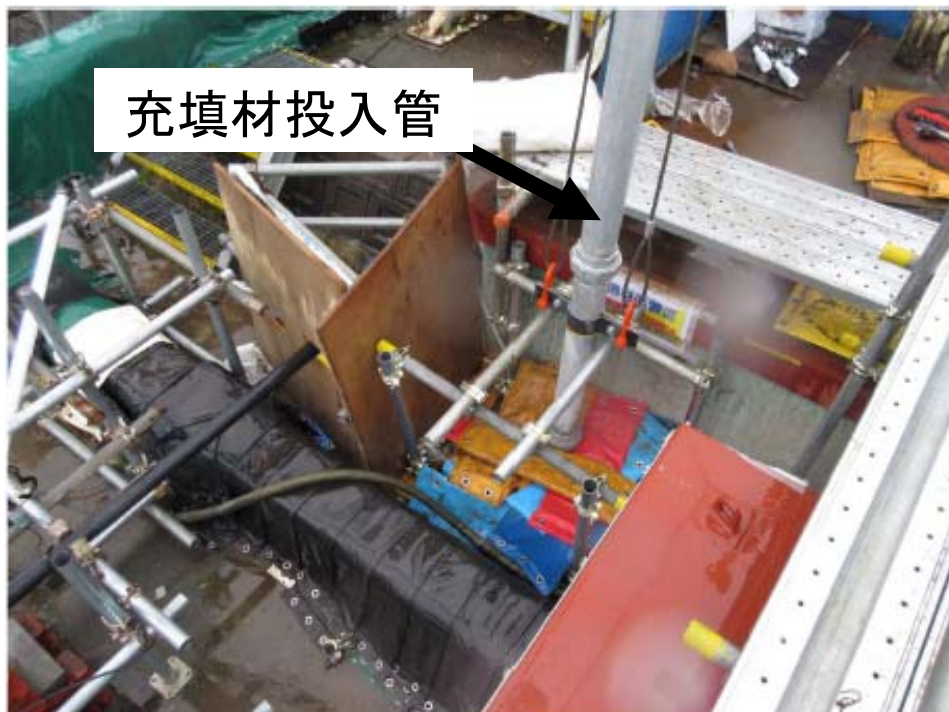
6. (7) 開削ダクト部の施工上の留意点

- ▶ 開削ダクトの閉塞充填に際しては、以下の手順で実施する。
 - ①必要な箇所に、ポンプを設置する。
 - ②ポンプ設置孔や充填確認のために観測孔として利用する測温管の孔を除き、孔を閉塞する。
 - ③トンネル天井部の充填と同様に、新たに設置したポンプで水を抜きつつ、立坑D側から閉塞材料の充填を行う。
 - ④測温管から材料がダクト天端以上の高さに打ちあがることにより充填を確認する。
- ※ 開削ダクト部は、建屋接続部と止水箇所間の閉塞が残るため、この部位の閉塞方法は別途検討する。



6. (8) 閉塞充填状況

トンネル部の閉塞を11月25日より開始



立坑C付近



充填作業状況

モバイル型ストロンチウム除去装置の増設について

平成26年11月27日

東京電力株式会社



東京電力

モバイル型ストロンチウム除去装置の増設の目的

- 当社は、敷地境界線量1mSv/年の達成及び汚染水貯留リスクの低減のため、平成26年度内にタンクに貯留している汚染水の浄化を進めている。
- RO濃縮水の浄化は、多核種除去設備（既設・増設・高性能）の他に、モバイル型ストロンチウム除去装置（H26.10より処理開始）、RO濃縮水処理設備（実施計画申請中）等、多重的に進めており、その一環としてモバイル型ストロンチウム除去装置を増設（以下、既設分を「A系統」、増設分を「B系統」とする）する。

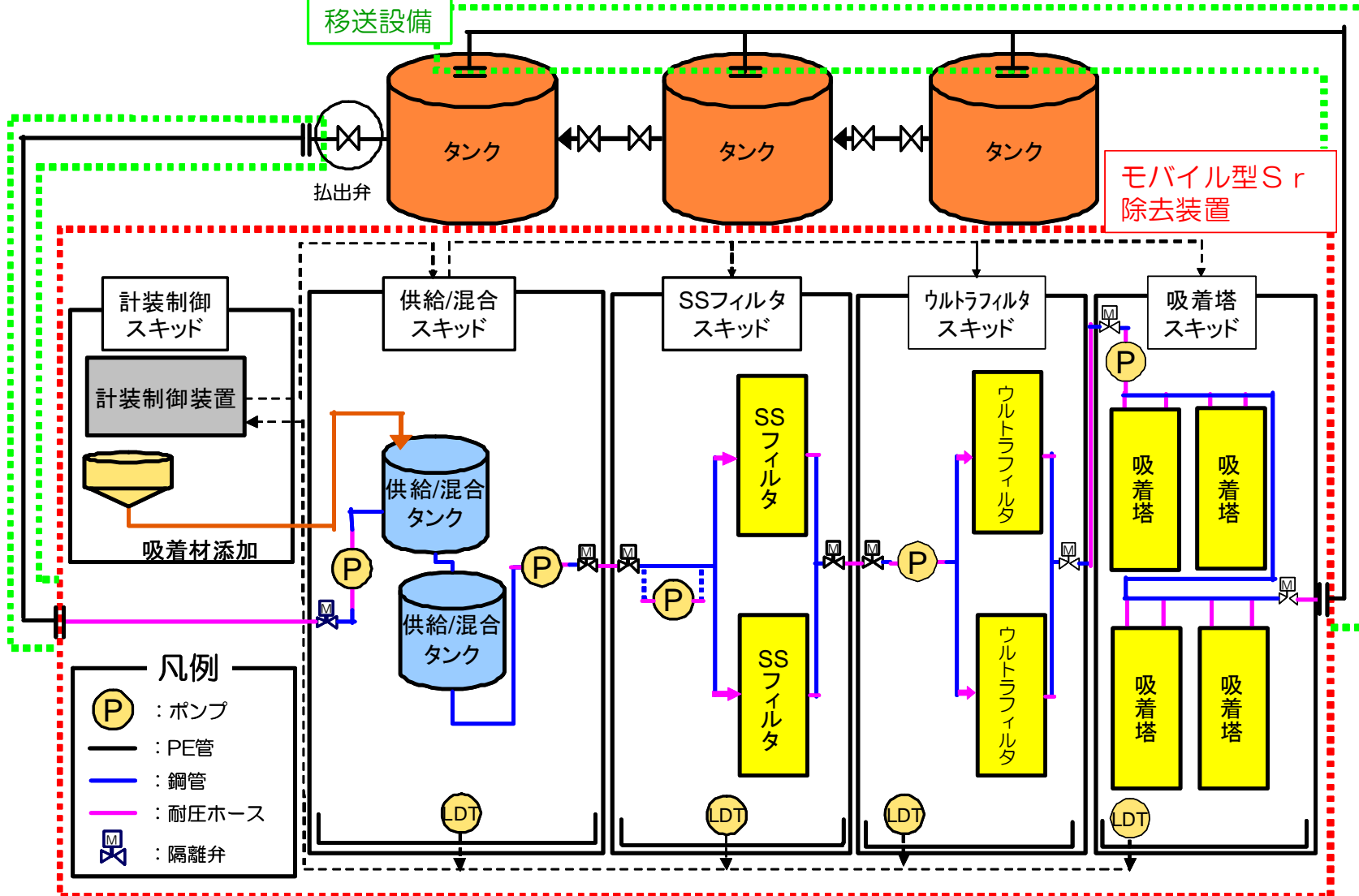


モバイル型ストロンチウム除去装置（A系統）の設置状況

モバイル型ストロンチウム除去装置（A/B系統）の概要

■ 装置概要

- 1系列あたり5つのスキッド（計装制御、供給／混合、SSフィルタ、UF（ウルトラフィルタ）、吸着塔）で構成、放射性ストロンチウムをフィルタ及び吸着塔で除去
- 処理容量は、1系統あたり300m³/日（除染係数（目標）：10～1000）



モバイル型ストロンチウム除去装置（A/B系統）の主要仕様

項目		内容
処理量		300 m ³ /日/系統
系列数		<u>2系統</u>
除染係数※		ストロンチウムに対して10～1000（設計目標）
耐震クラス		Bクラス
廃棄物の保管	廃フィルタ	フィルタ容器（鋼製）のまま、使用済セシウム吸着塔一時保管施設で保管
	廃吸着材	吸着塔（鋼製）のまま、使用済セシウム吸着塔一時保管施設で保管

※ 汚染の原因となっている放射性物質が除染処理によって除去される程度を示す指標

モバイル型ストロンチウム除去装置（A系統）の稼働状況

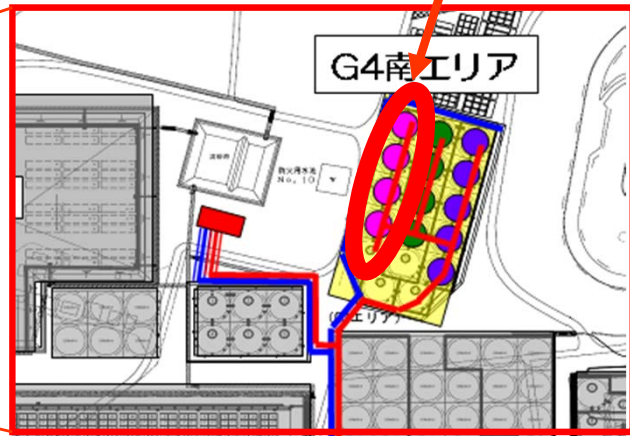
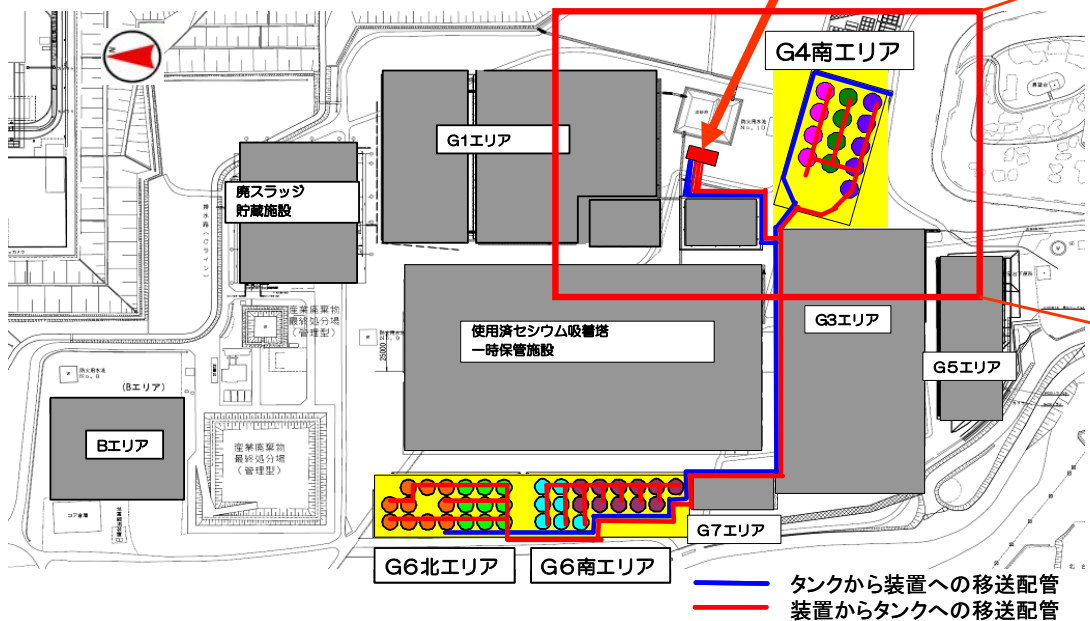
■処理状況

- G4南エリアタンクA群から処理開始（10月2日）
- 現在までの通水量：約9,000m³
- 使用済フィルタ・吸着塔発生量（11月26日現在）
SSフィルタ：8体，ウルトラフィルタ：0体，吸着塔：4体

■装置の除染係数（S_r）は，10²~10⁵程度

G4南エリアタンクA群
（1000tタンク4基）

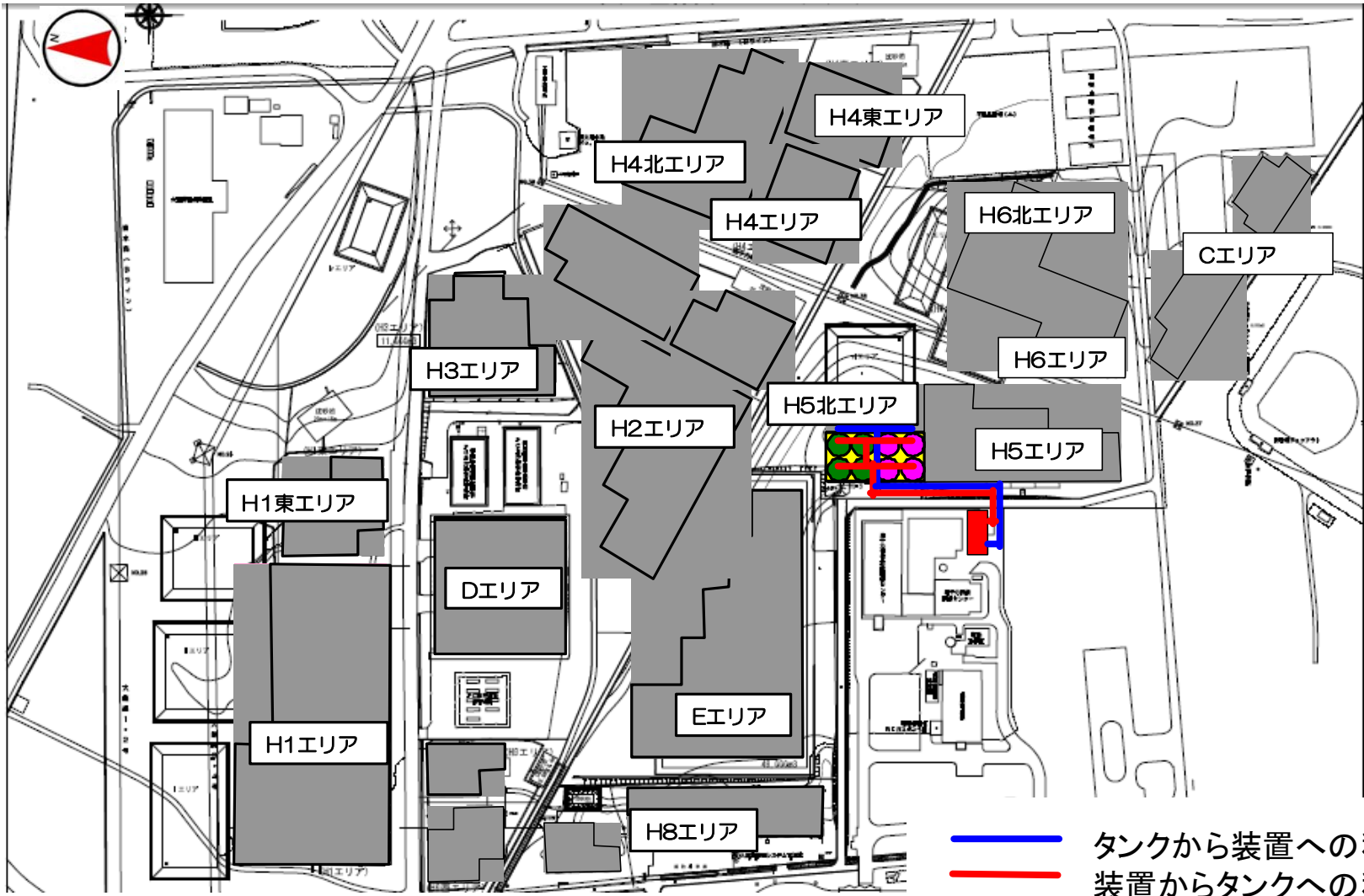
モバイル型ストロンチウム
除去装置（A系統）



モバイル型ストロンチウム除去装置（B系統）の処理対象タンクおよび設置位置

■ 処理対象タンクおよび設置位置

B系統の処理対象タンクはH5北エリアとし、装置（コンテナ5台）を技能訓練センター南東側脇に設置する。



スケジュール

年度	H26					
月	11	12	1	2	3	
モバイル型 ストロンチウム除去装置 (B系列)	実施計画					
	機器製造・設置工事		溶接検査／使用前検査			
				浄化運転		

- モバイル型ストロンチウム除去装置（B系列）は、11/19に実施計画変更申請を実施。1月中旬からの浄化運転を計画

第二モバイル型ストロンチウム除去装置の 設置について

平成26年11月27日

東京電力株式会社



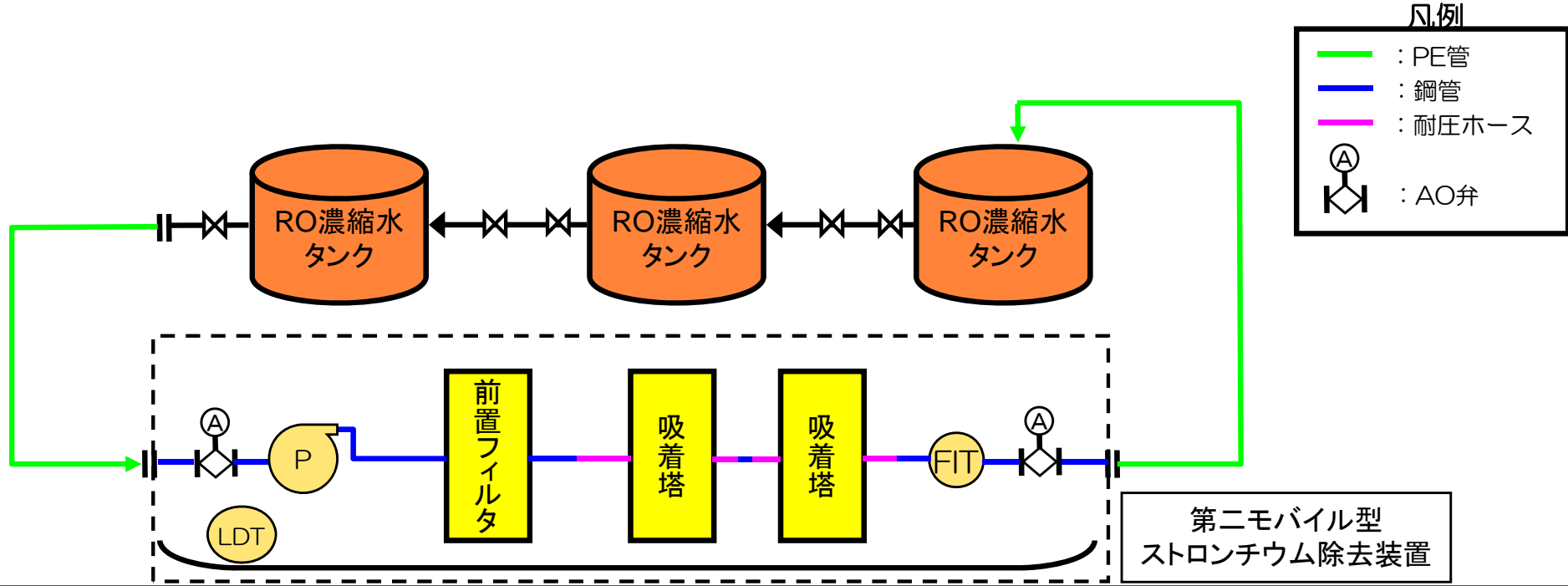
東京電力

第二モバイル型ストロンチウム除去装置設置の目的

- 当社は、敷地境界線量1mSv/年の達成及び汚染水貯留リスクの低減のため、平成26年度内にタンクに貯留している汚染水の浄化を進めている。
- RO濃縮水の浄化は、多核種除去設備（既設・増設・高性能）の他に、モバイル型ストロンチウム除去装置「A系統」（H26.10より処理開始）及び増設分の「B系統」（11月下旬実施計画申請予定）、RO濃縮水処理設備（実施計画申請中）等、多重的に進めており、その一環として第二モバイル型ストロンチウム除去装置を設置する。

■ 装置概要

- 1ユニットあたり、移送ポンプ、吸着塔（2塔）、配管、弁、計器）、移送配管で構成、放射性ストロンチウムを吸着塔で除去
- 処理容量は、1ユニットあたり480m³/日（除染係数（目標）：10～1000）
- ユニット内には漏えい拡大防止パンと漏えい検知器を設置



第二モバイル型ストロンチウム除去装置の主要仕様

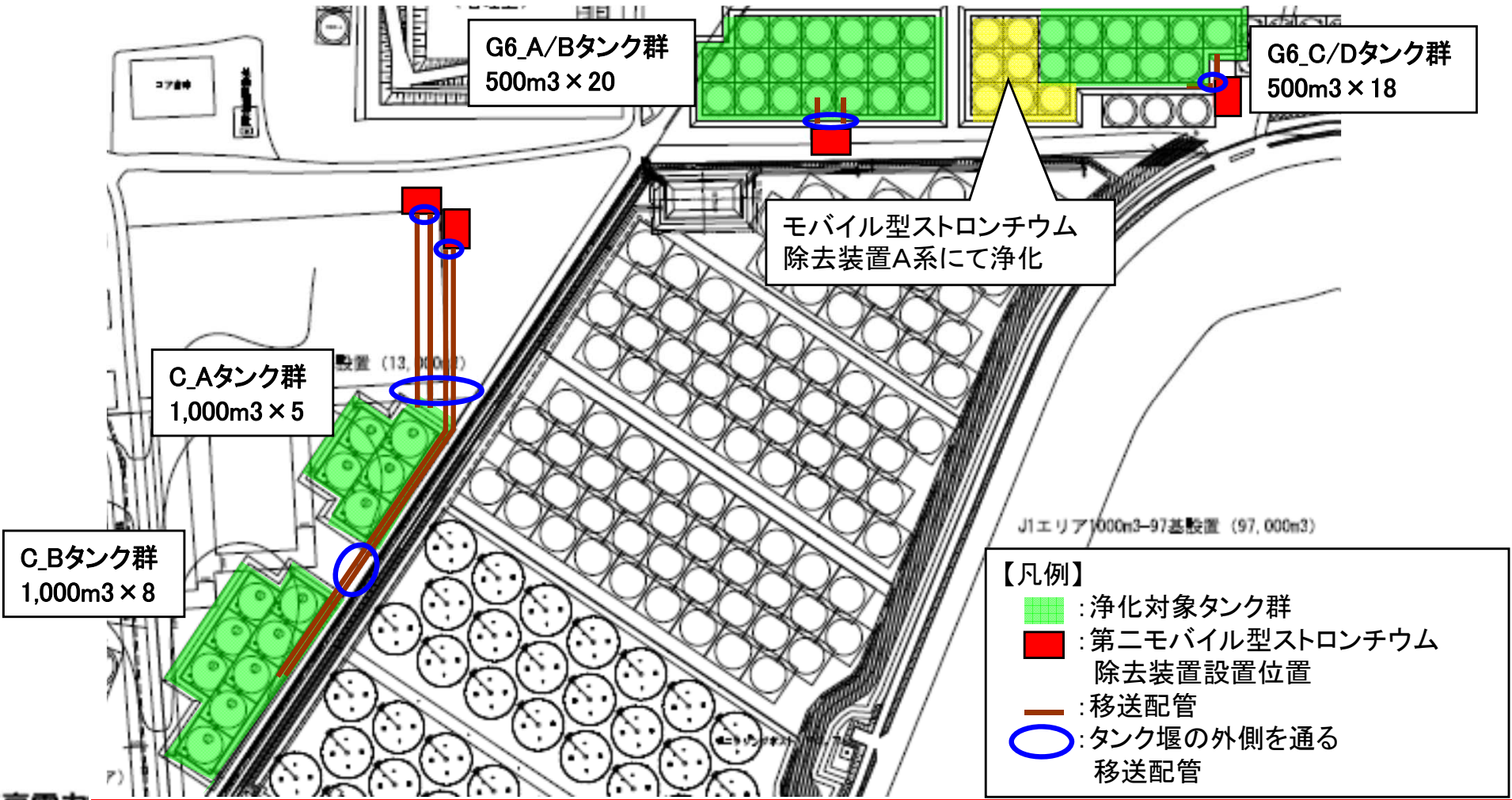
項目		内容
処理量		480m ³ /日/ユニット
ユニット数		4ユニット
除染係数※		ストロンチウムに対して10~1000（目標）
耐震クラス		Bクラス
廃棄物の保管	廃吸着材	吸着塔（鋼製）のまま，使用済セシウム吸着塔一時保管施設で保管

※ 汚染の原因となっている放射性物質が除染処理によって除去される程度を示す指標



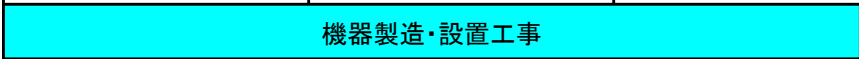
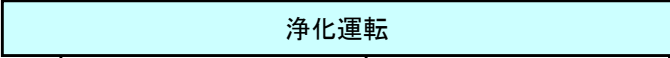
第二モバイル型ストロンチウム除去装置の処理対象タンクおよび設置位置

■ 処理対象タンクおよび設置位置

- ◆ 処理対象タンクはC_A、C_B、G6_A/B、G6_C/Dタンク群とし、装置（ユニット4台）を各処理エリア近傍に設置する（下図参照）。
- ◆ G6_C/Dタンク群については、モバイル型ストロンチウム除去装置A系と折半して浄化する計画とする。



スケジュール

年度	H26				
月	11	12	1	2	3
第二モバイル型 ストロンチウム除去装置		実施計画 			
			溶接検査 / 使用前検査 		
	機器製造・設置工事 			浄化運転 	

- 第二モバイル型ストロンチウム除去装置は、12月上旬に実施計画変更申請、1月下旬からの浄化運転を計画

地下水バイパス揚水井No.11ポンプ点検の状況

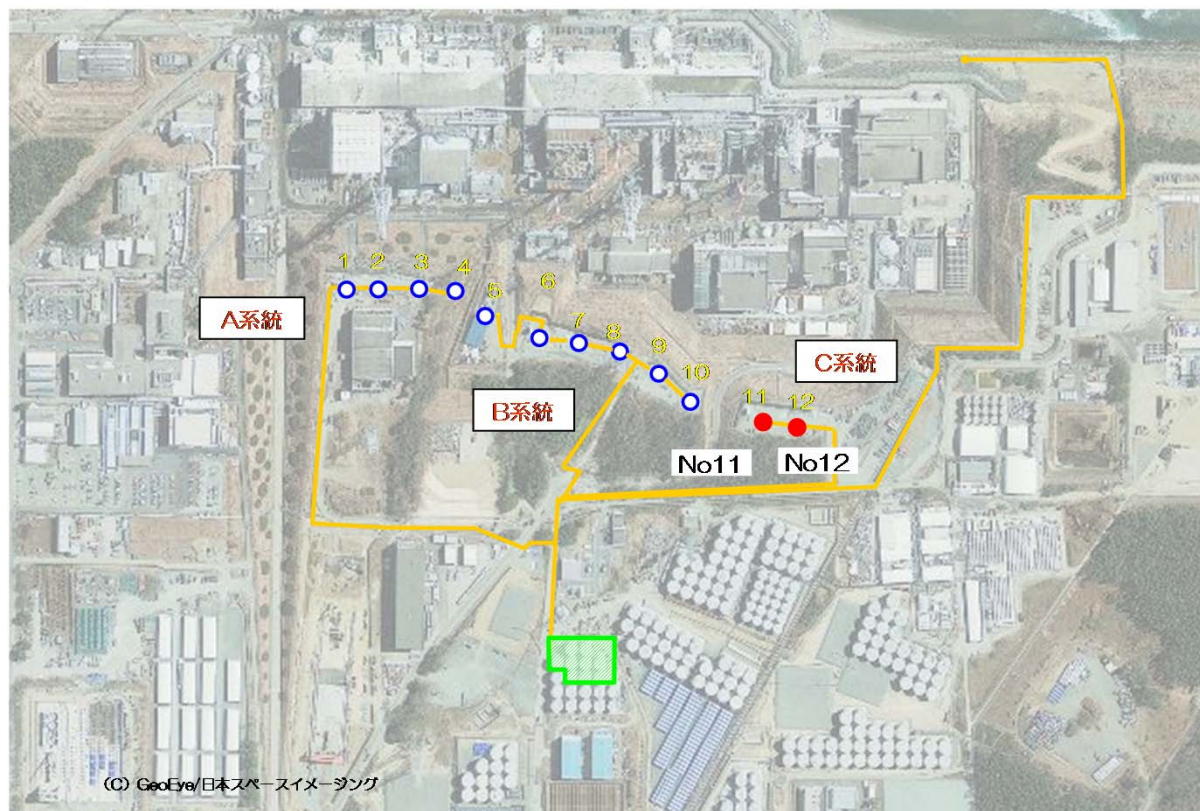
平成26年11月27日

東京電力株式会社



東京電力

地下水バイパス揚水井No.11の状況



- H26年9月中旬頃から、地下水バイパスの揚水井No.11系統の流量が低下傾向。
- H26年10月15日、No.11の揚水を停止、揚水ポンプの引き揚げ、状況を確認。
- 地下水観察の結果、揚水井No.11, 12に認められる浮遊物は、トンネル等に一般的に存在する細菌類と判明。一般水路・トンネル等に適用される対策を検討中。
- No.11については、対策を実施した上で12月上旬を目途に一度復旧させる予定。

浮遊物の観察結果

黄褐色の浮遊物
(微生物フロラ)

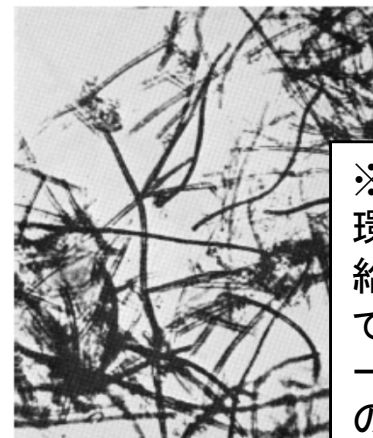


サンプリング地下水 (揚水井No.11)

配管内にあった
ものをブラシに
て取り出し



流量計下部の配管 (流量計取り外し)



※ 鉄酸化細菌は、還元環境の地下水に酸素が供給される箇所、トンネル等で繁殖が見られる細菌で、一般的に存在し、珍しいものではない。

【参考】鉄酸化細菌の例
ASTM_D932-85(2009)より

●浮遊物の顕微鏡観察結果

顕微鏡で見た微生物フロラ(微生物群集)は、鉄酸化細菌の他に、球菌(丸くて小さな細菌)、桿菌(細長くて小さな細菌)、真菌らしきもの(カビの仲間)、原生動物(動きまわりながら細菌や細菌が分泌する物質を食べる)が観察され、鉄酸化細菌一種類ではなく、一種の生態系が形成されている。

【電力中央研究所コメント】

黄褐色の浮遊物は鉄沈殿であり、鉄酸化細菌(レプトスレックス属含む)である可能性が高い。また、揚水後に黒色変色することを踏まえると、硫酸還元菌も存在すると考えられる。

●ポンプ引き揚げ後、揚水井の内側壁面をカメラ観察し、揚水スクリーン部分に黄褐色の付着物が観察された。

水質分析結果と今後の予定

○水質分析結果

揚水井No.11、12とその他の揚水井の水質差は、微生物・細菌類の含有によるものと考えられ、本分析結果からNo.11、12の水質が特異なものとはいえない。

分析項目	単位	揚水井No.1	揚水井No.10	揚水井No.11	揚水井No.12	定量下限値
BOD	mg/L	不検出	不検出	4.4	2.9	1.0
全窒素 (総和法)	mg/L	0.69	0.46	2.39	1.52	0.25
全リン (ベルオキソ法)	mg/L	不検出	不検出	0.38	0.35	0.06
鉄	mg/L	0.20	0.16	5.65	0.76	0.10
溶解性マンガン	mg/L	不検出	不検出	0.48	0.11	0.10
COD	mg/L	不検出	不検出	8.4	5.4	1.0
有機体炭素	mg/L	不検出	不検出	1.3	1.3	1.0

○今後の予定

- 分析の継続微生物等を濾過して水質分析を追加。
- 微生物フロアを採取し、鉄酸化細菌以外のものを分析。
- 鉄酸化細菌の繁殖した水路、トンネル等に適用される一般的対策を参考に、揚水ポンプ/井戸内の清掃、薬剤投入等について実施の可否を検討中。
- No.11に対策を施した上で、12月上旬を目途に一度復旧させる予定。
- No.12についても流量が低下傾向にあることから、揚水井内部の点検・清掃を計画中。
- 他の井戸の揚水を観察し、早めの水平展開を図る。

地下水バイパスの運用状況について

平成26年11月27日

東京電力株式会社



東京電力

地下水バイパスの運用状況について

- 地下水バイパスは、5月21日に排水を開始し、35回目の排水を完了
- 排水量は、合計 55,908m³

採水日	10月24日		10月29日		11月3日		11月8日		11月13日		運用目標	※1 告示濃度 限度	WHO 飲料水 水質 ガイド ライン
分析機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関	東京電力	第三者機関			
セシウム134 (単位:Bq/L)	ND(0.71)	ND(0.71)	ND(0.59)	ND(0.67)	ND(0.79)	ND(0.59)	ND(0.60)	ND(0.75)	ND(0.92)	ND(0.75)	1	60	10
セシウム137 (単位:Bq/L)	ND(0.64)	ND(0.53)	ND(0.67)	ND(0.55)	ND(0.58)	ND(0.53)	ND(0.53)	ND(0.64)	ND(0.67)	ND(0.72)	1	90	10
その他ガンマ核種 (単位:Bq/L)	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出なし	検出され ないこと ^{※2}		
全ベータ (単位:Bq/L)	ND(0.80)	ND(0.60)	ND(0.88)	ND(0.45)	ND(0.85)	ND(0.58)	ND(0.83)	ND(0.47)	ND(0.88)	ND(0.59)	5(1) ^(注)		
トリチウム (単位:Bq/L)	130	120	140	120	120	120	110	110	110	120	1,500	60,000	10,000
排水日	11月2日		11月7日		11月12日		11月17日		11月22日				
排水量 (単位:m ³)	1,474		1,549		1,499		1,477		1,470				

* 第三者機関: 日本分析センター

* NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

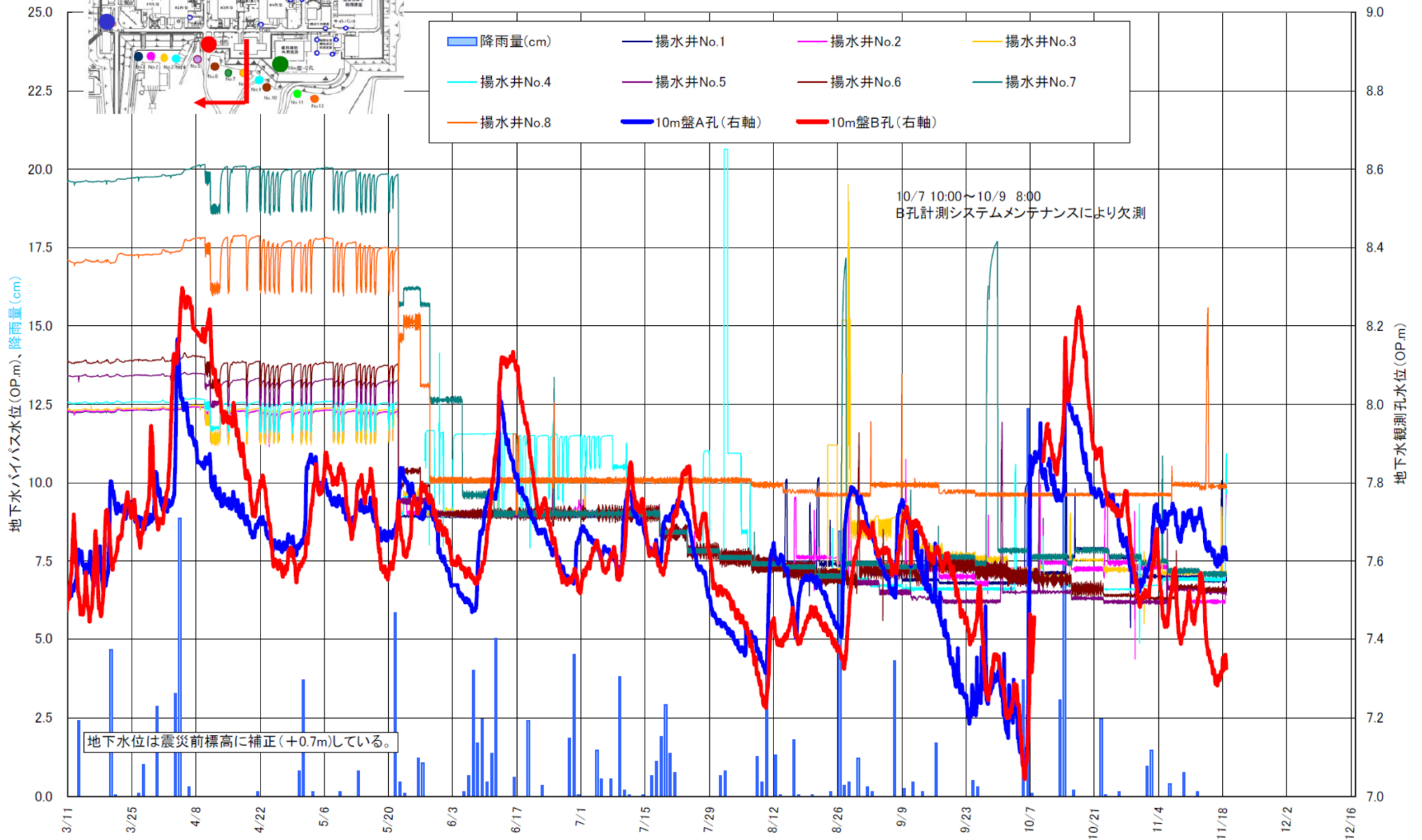
(注) 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。

※1 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度
(別表第2第六欄: 周辺監視区域外の水中の濃度限度[本表では、Bq/cm³の表記をBq/Lに換算した値を記載])

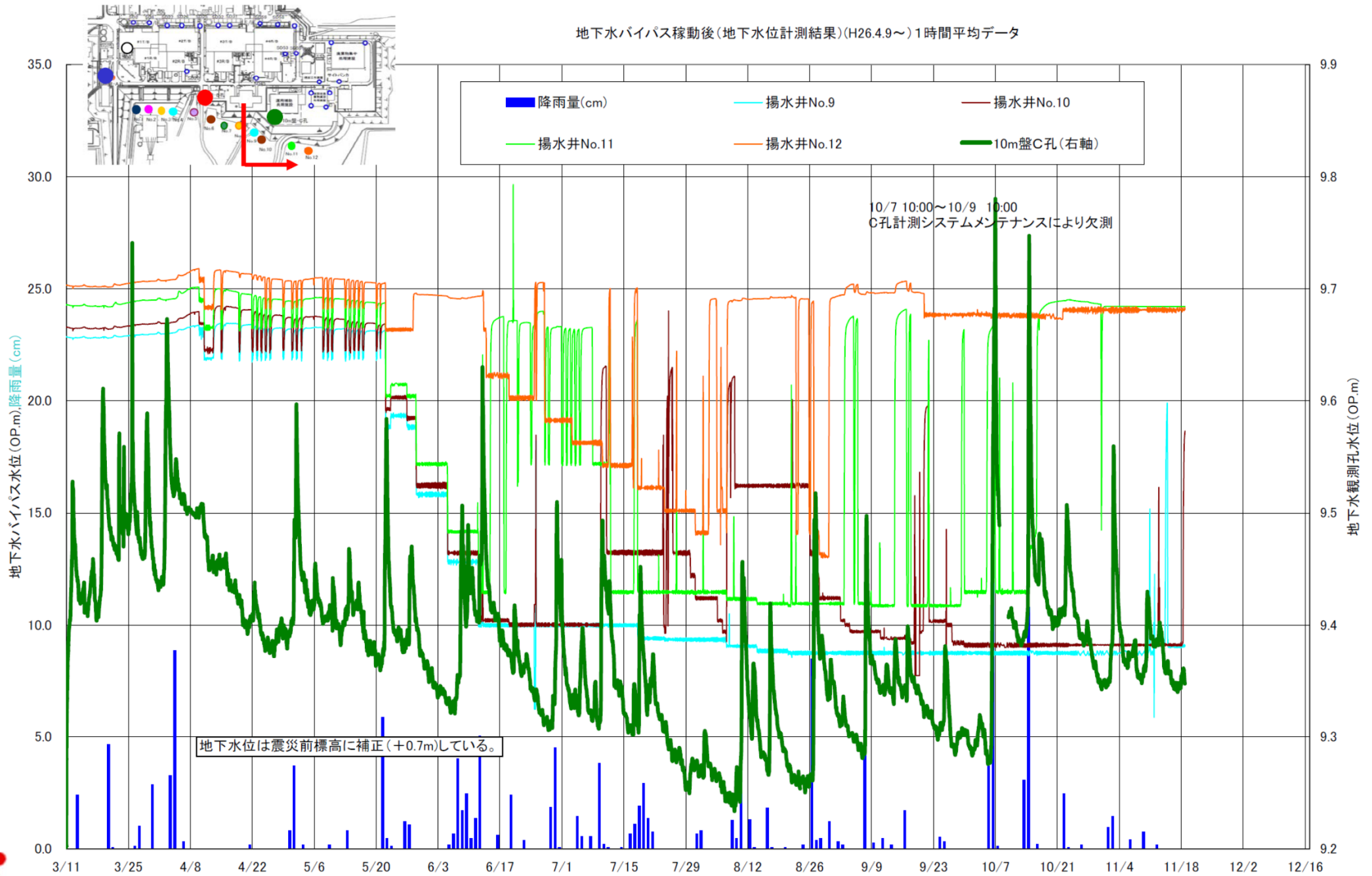
※2 セシウム134,セシウム137の検出限界値「1Bq/L未満」を確認する測定にて検出されないこと(天然核種を除く)。

揚水井稼働実績 (揚水井No. 1~8)

地下水バイパス稼働後(地下水位計測結果)(H26.4.9~)1時間平均データ

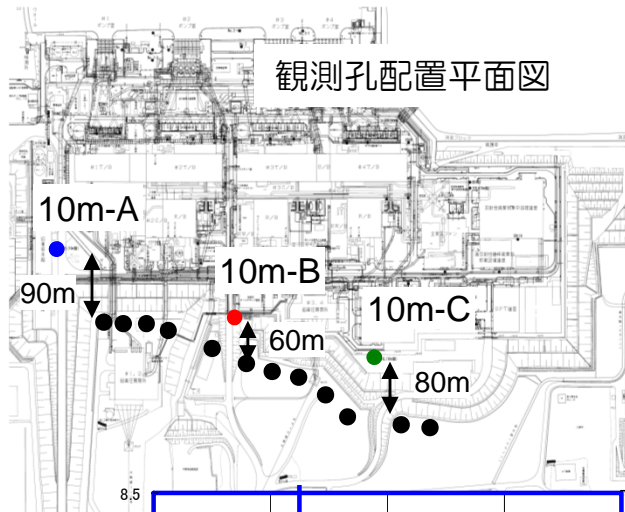


揚水井稼働実績 (揚水井No. 9~12)



地下水バイパス稼働後における10m盤観測孔単回帰分析結果（累計雨量30日）

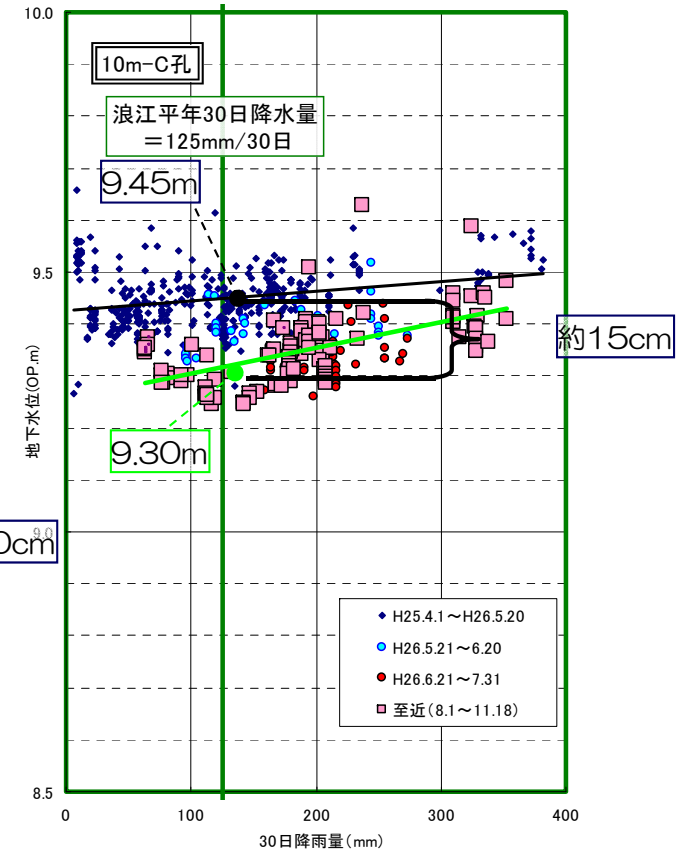
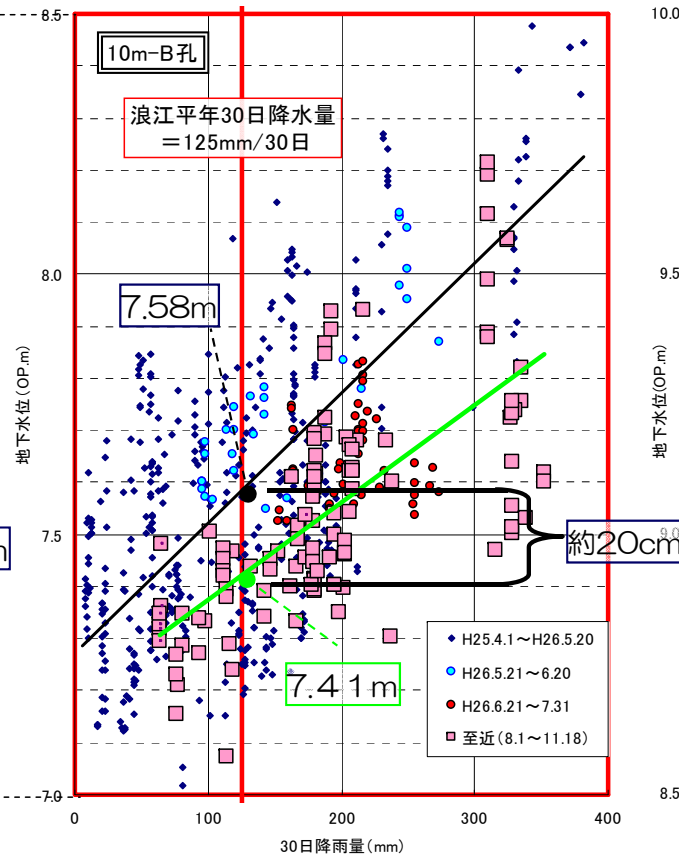
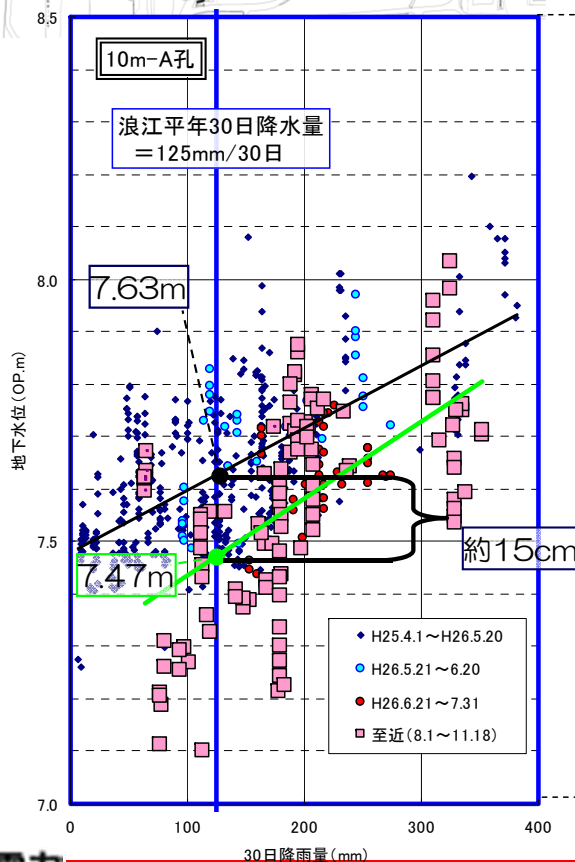
H26. 11.18現在



10m盤観測孔は1～2ヶ月累計雨量との相関が高いことから、30日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

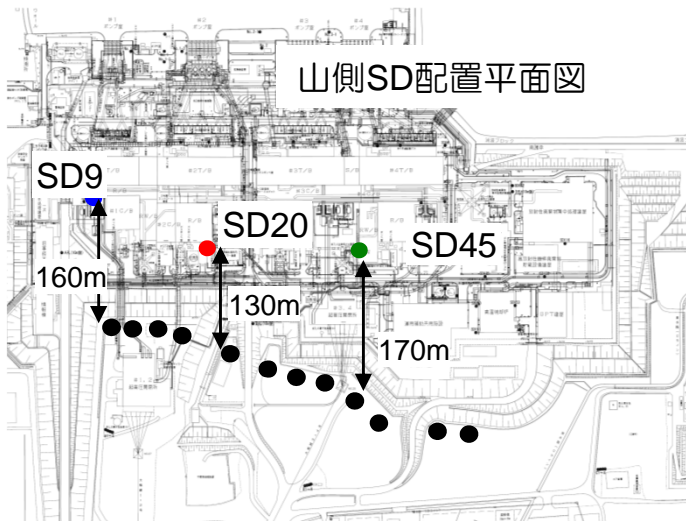
地下水バイパス稼働後のA～C孔全ての観測孔の地下水位において平均して15～20cm程度の地下水位の低下が認められる。

— : H24.11～H26.4.9 データ回帰直線(稼働前)
 — : H26.8.1～データ回帰直線(至近データ)



地下水バイパス稼働後における山側SD地下水位評価結果（累計雨量60日）

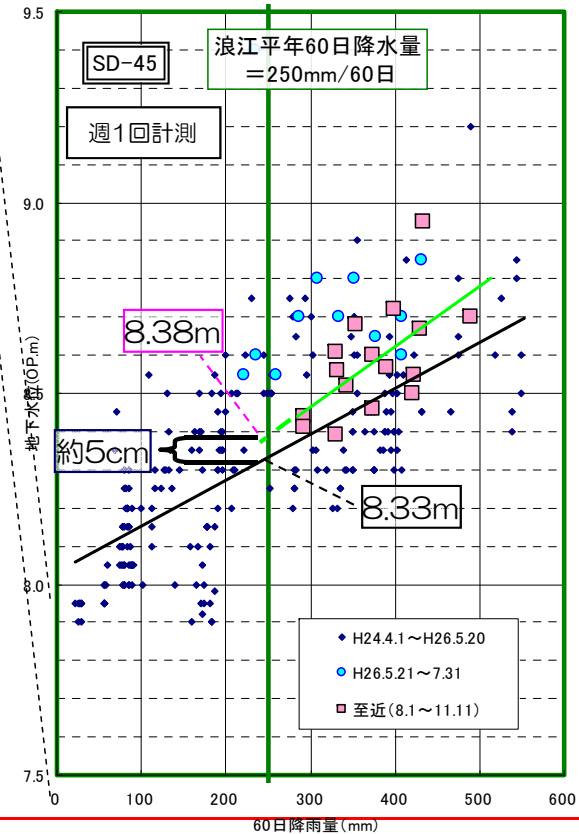
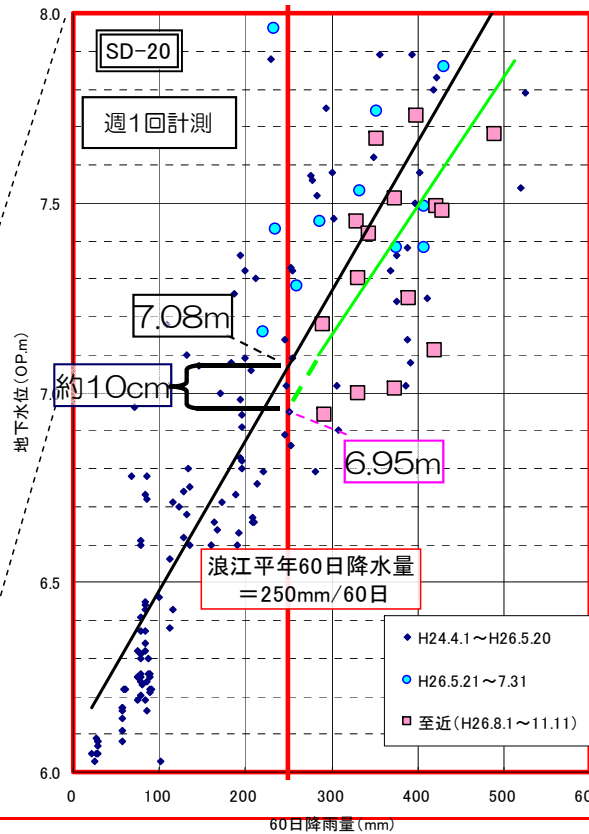
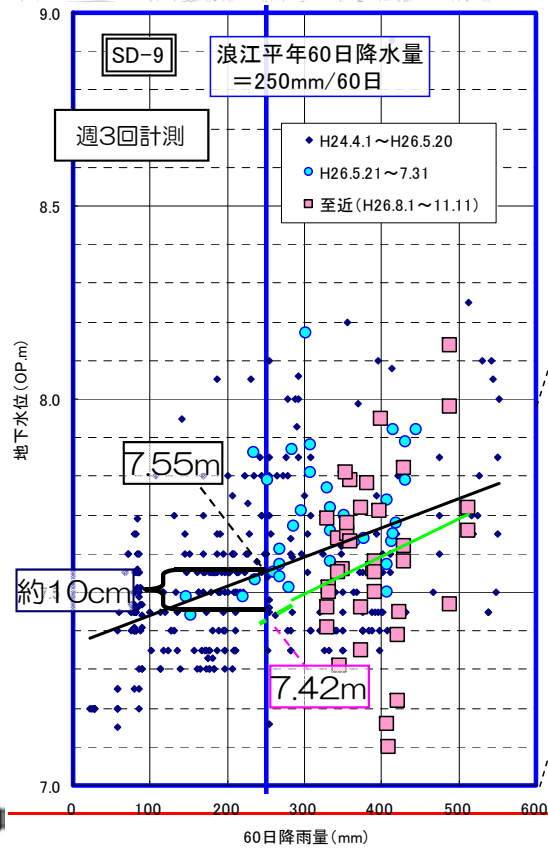
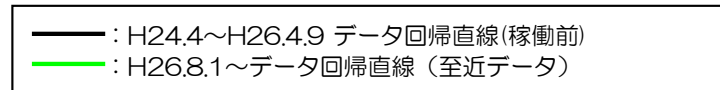
H26. 11.17現在



SDの地下水位は2ヶ月累計雨量との相関が高いことから、60日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

H26.8.1以降のデータが蓄積されてきたことから、回帰直線による比較を行った。

その結果、SD9,20においては約10cmの水位低下と評価され、SD45では、約5cm上昇していると評価された。



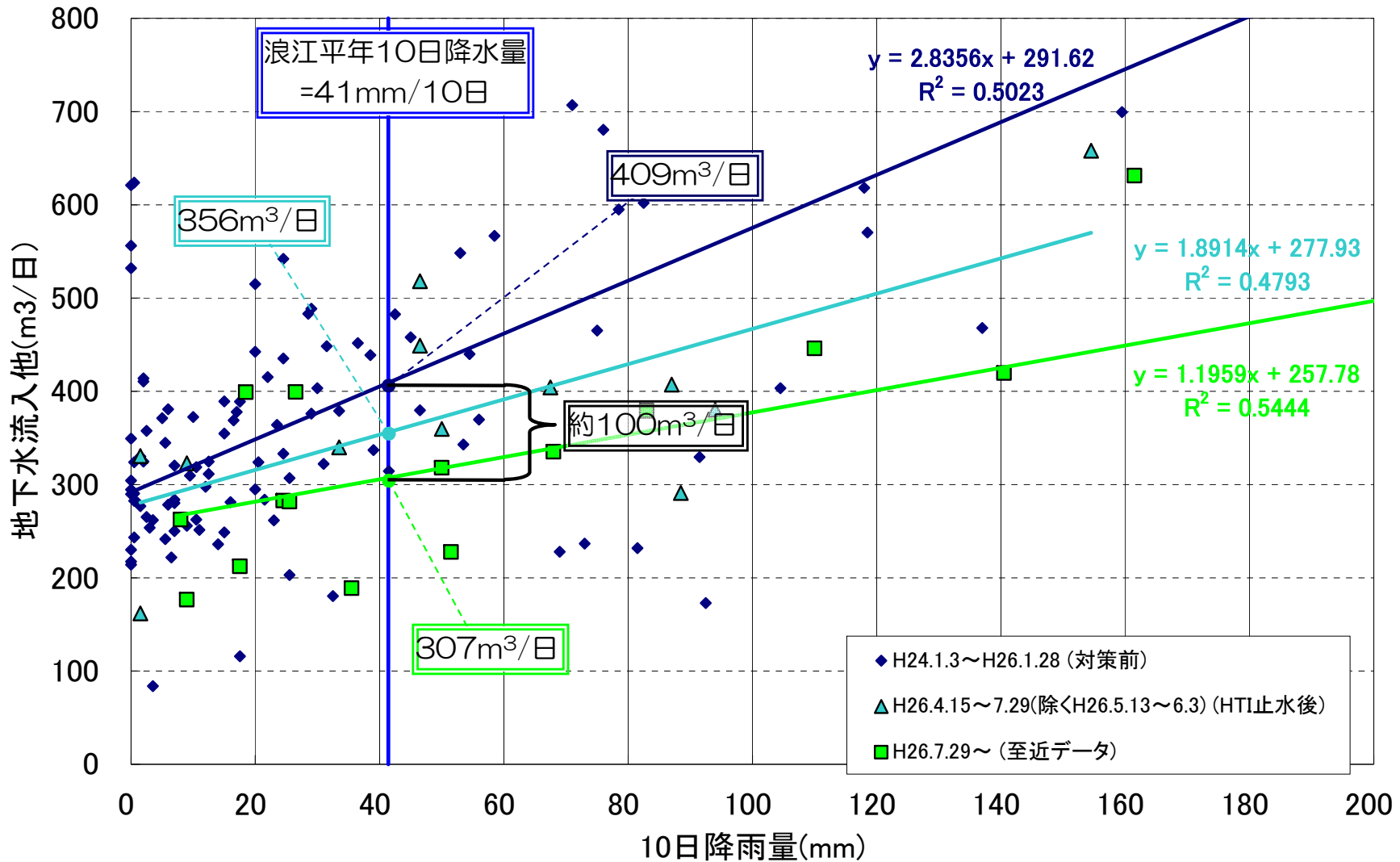
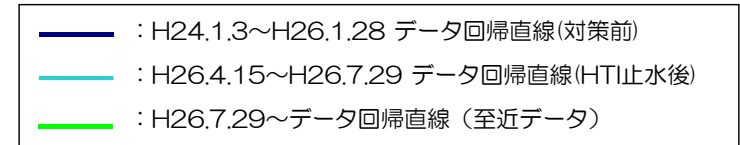
地下水バイパス稼働後における建屋流入量評価結果（累計雨量10日）

H26. 11. 18現在

雨量累計期間 毎週火曜7:00迄の10日間

建屋への地下水流入量は10日累計雨量との相関が高いことから、10日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

高温焼却炉設備建屋（以下、HTI建屋）止水に加え、地下水バイパスの稼働により合計100m³/日程度の建屋流入量の抑制が認められる。



平成26年11月27日

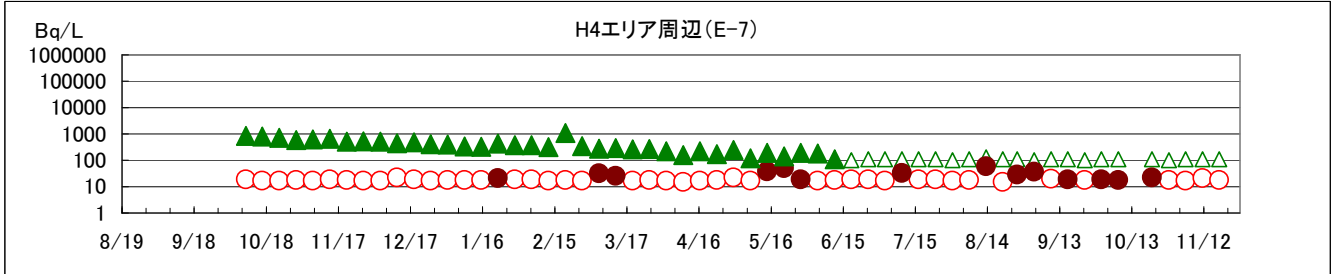
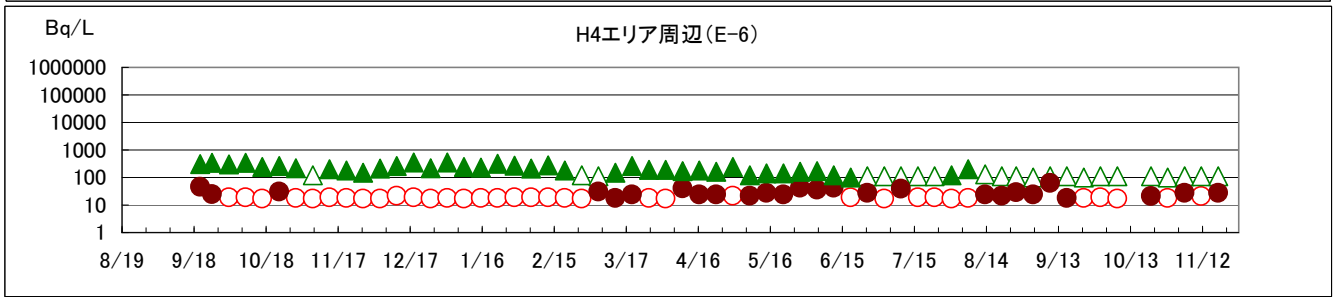
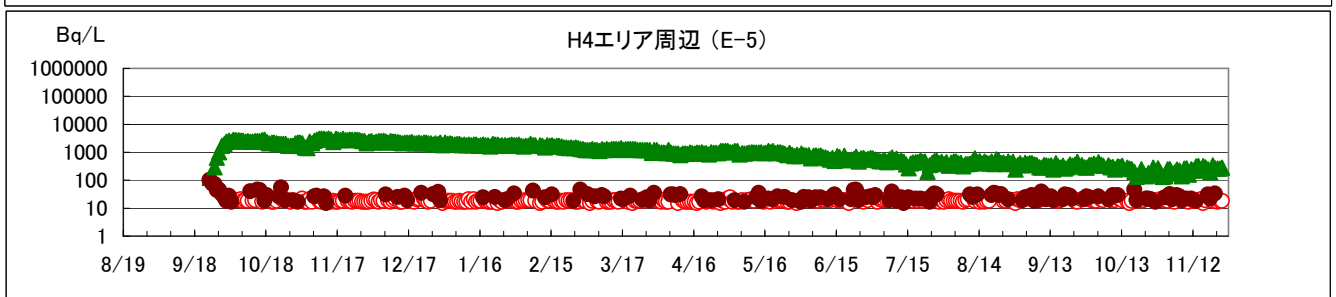
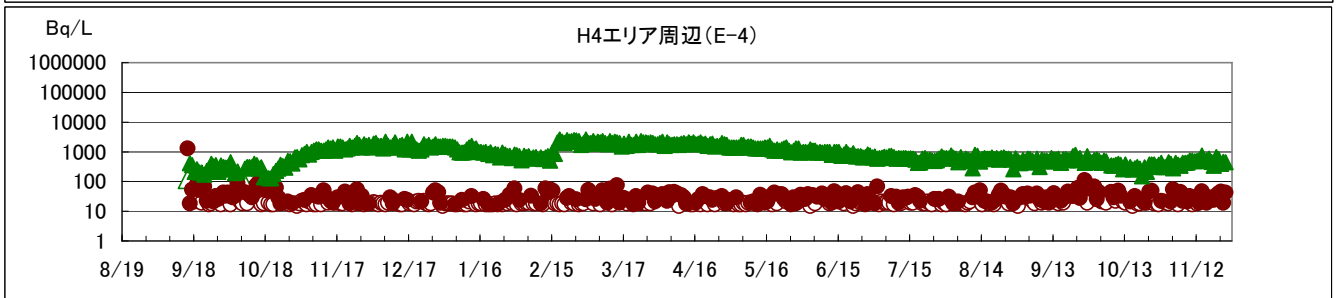
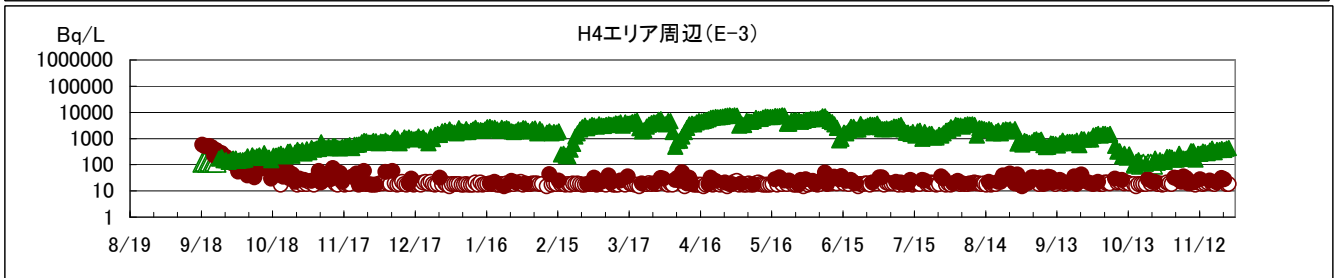
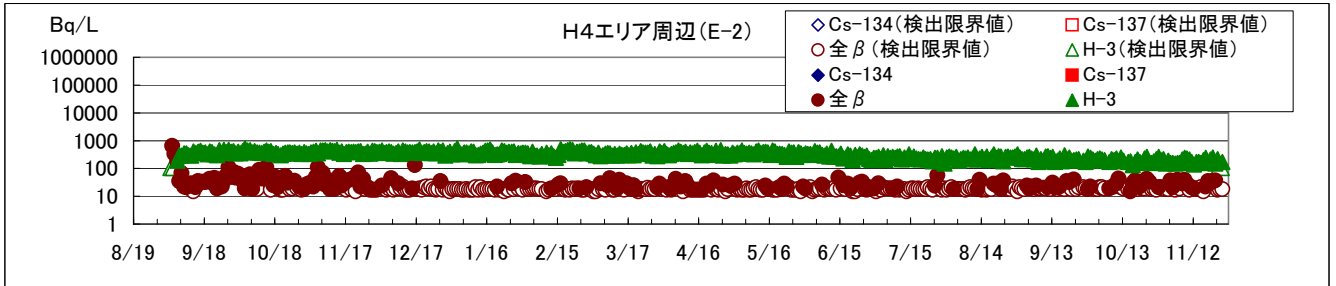
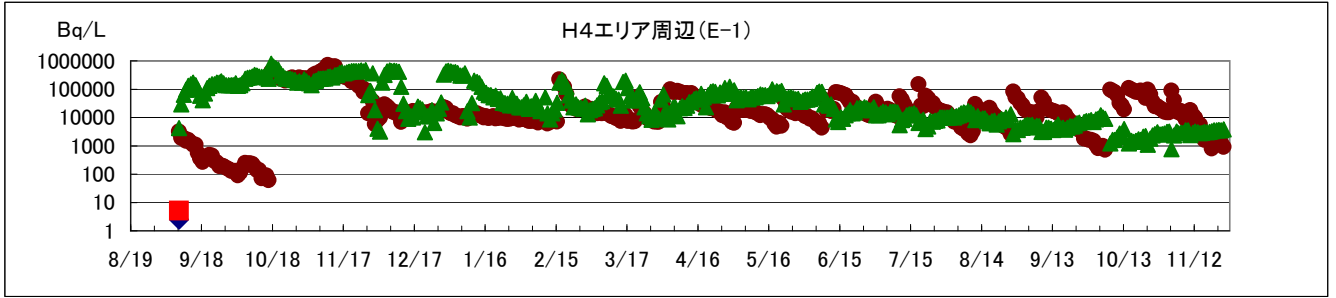
東京電力株式会社

H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

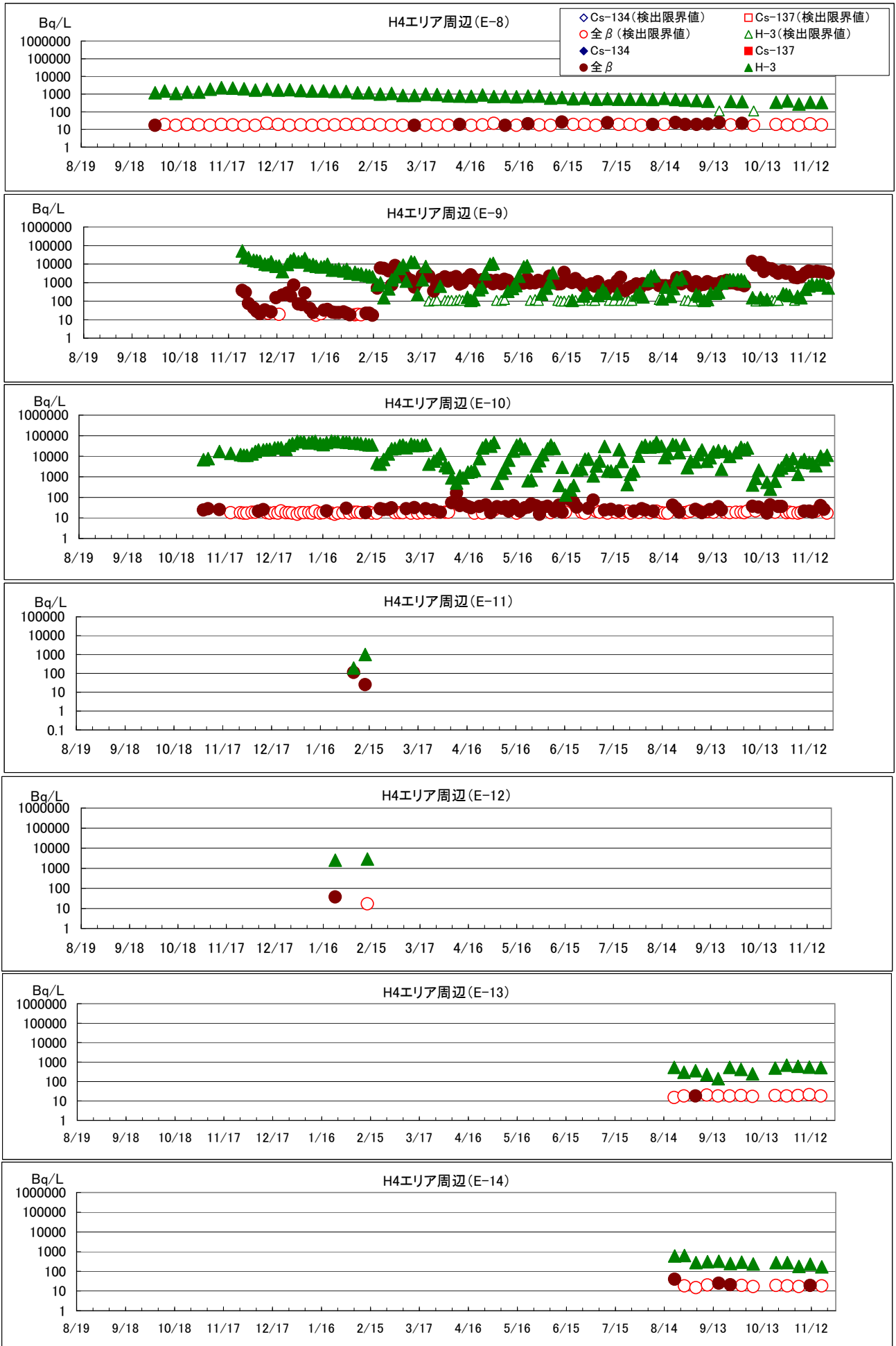
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

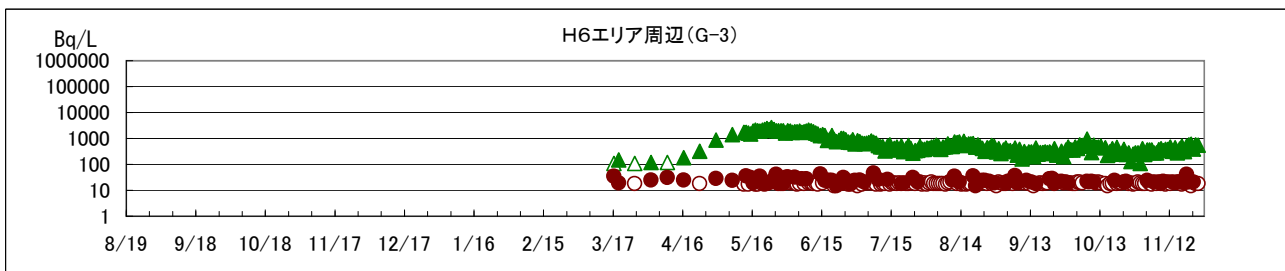
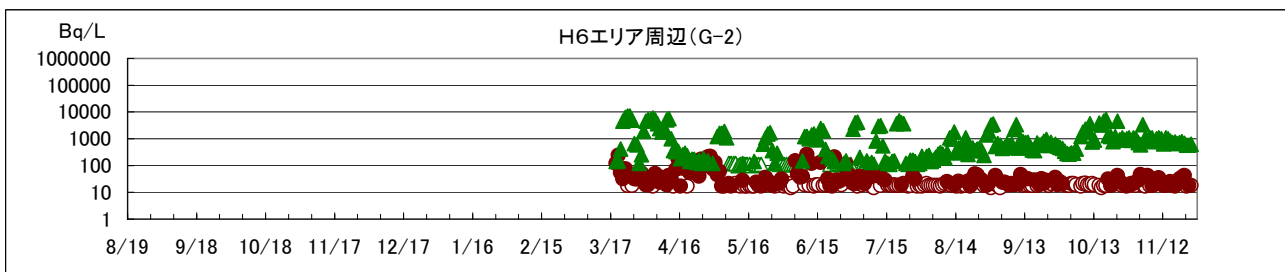
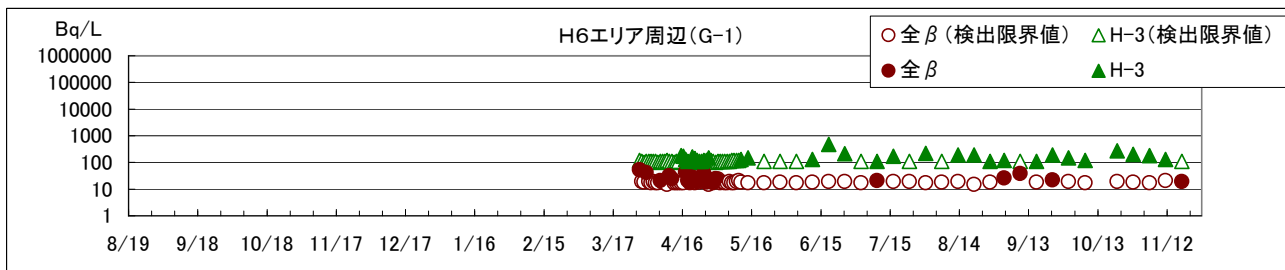
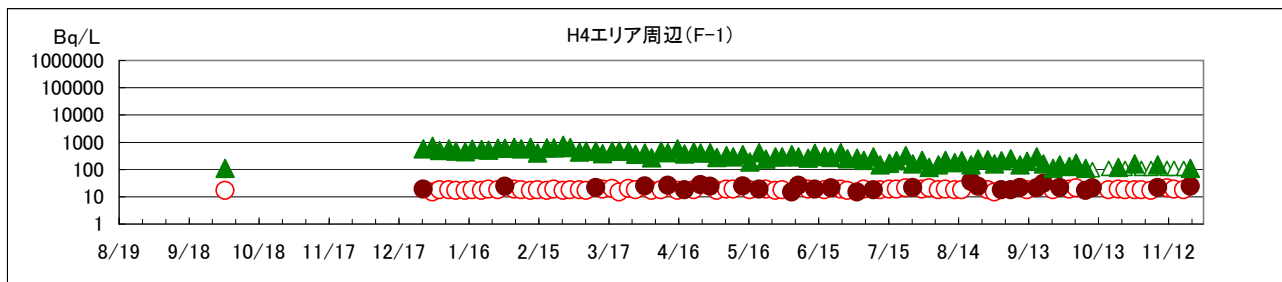
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移(1/3)



①追加ボーリング調査孔の放射性物質濃度推移(2/3)

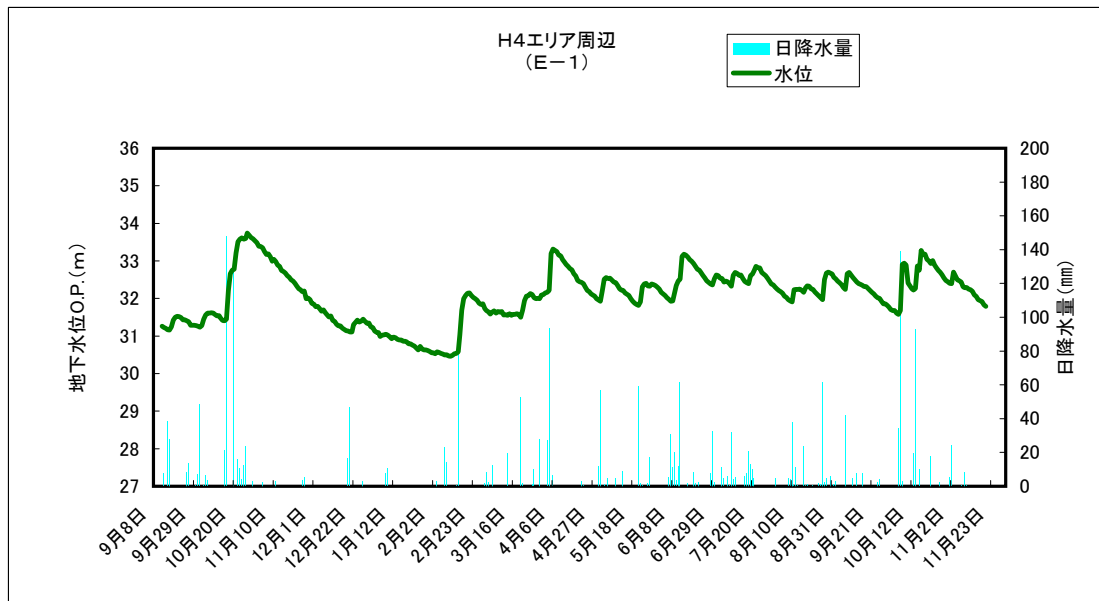
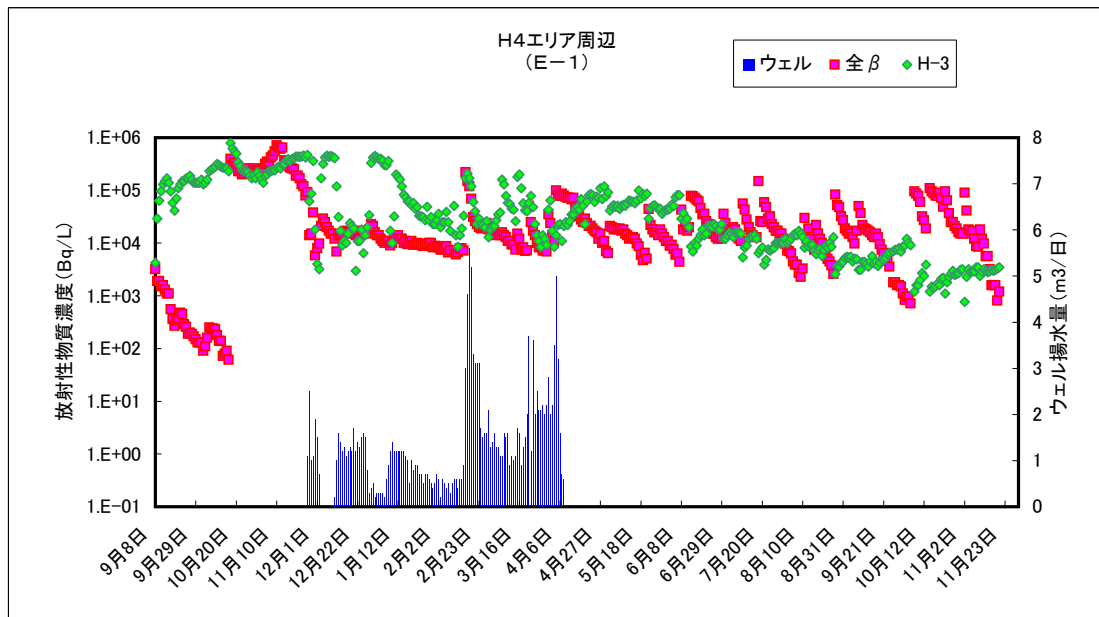


①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移(3/3)



<H26.5.12より採取頻度変更>
 G-1: 毎日→1回/週
 検出限界値未満で安定していることから頻度減
 G-3: 1回/週→毎日
 H-3が上昇傾向にあることから頻度増

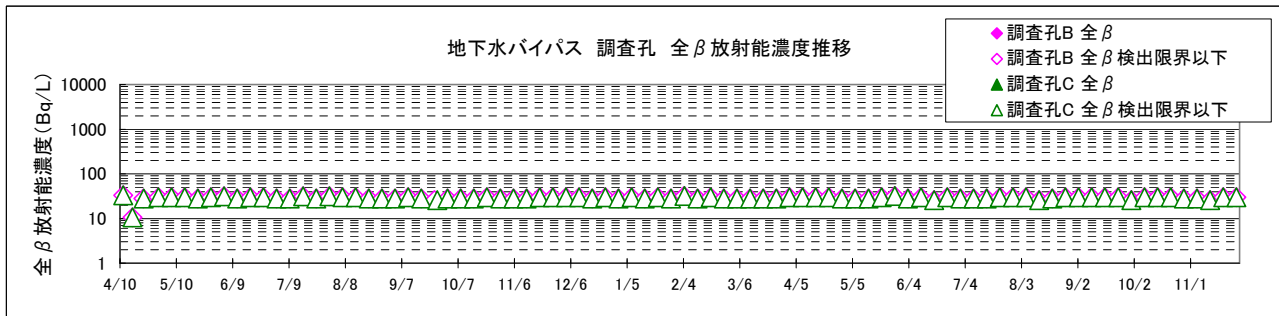
観測孔E-1の放射性物質濃度と降水量、地下水位との関係



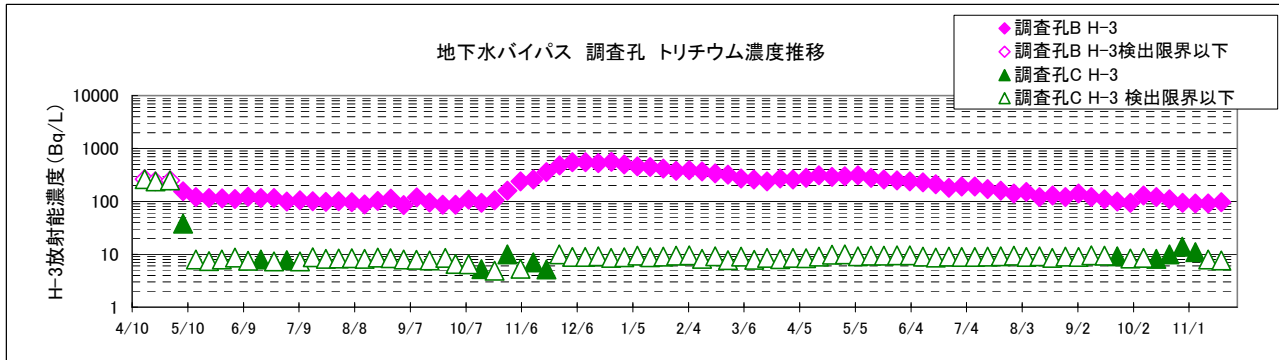
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移(1/2)

地下水バイパス調査孔

【全β】



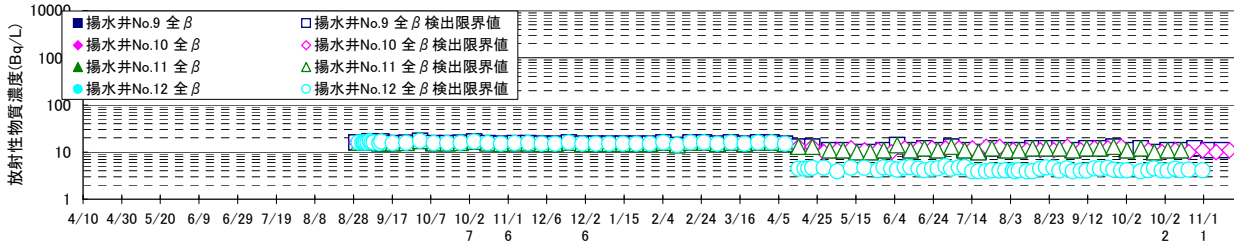
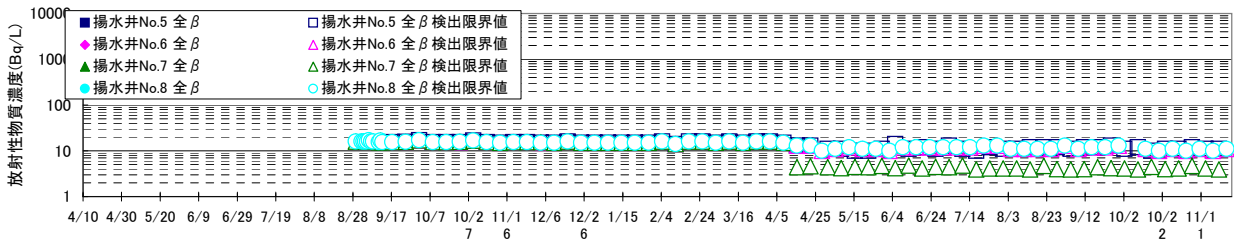
【トリチウム】



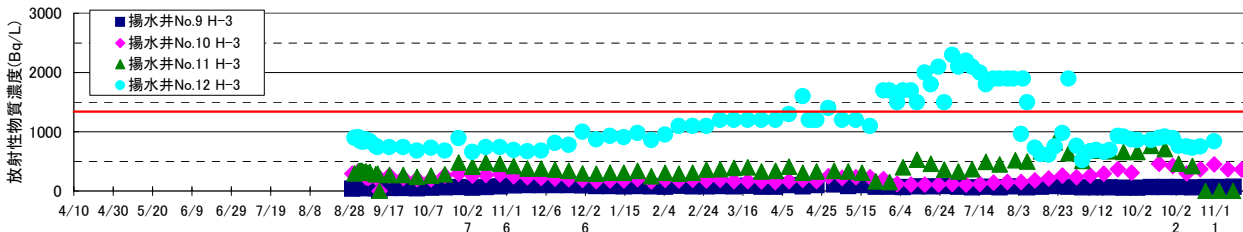
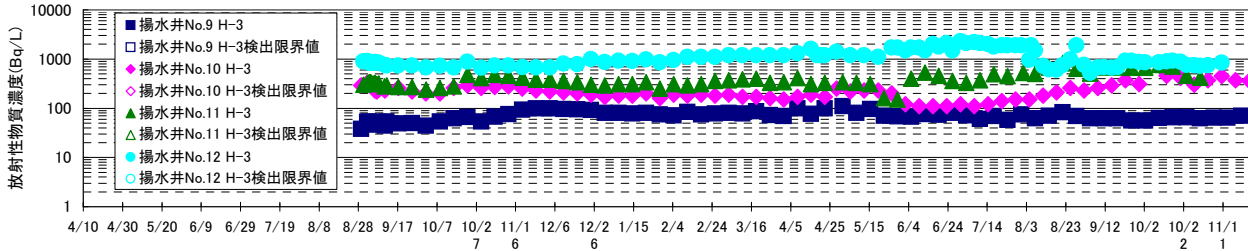
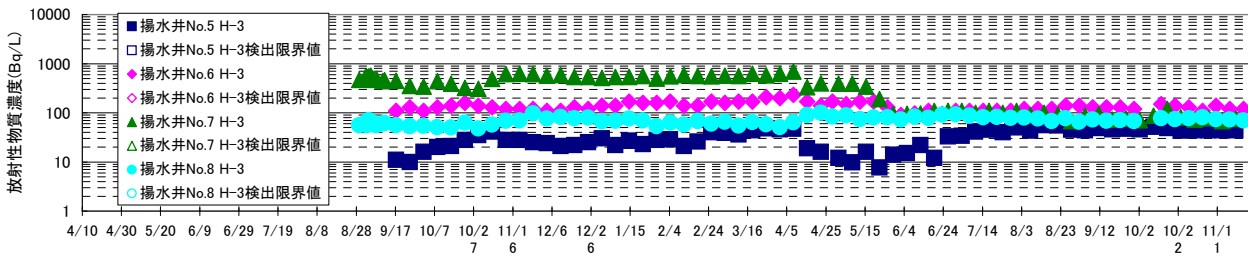
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移(2/2)

地下水バイパス揚水井

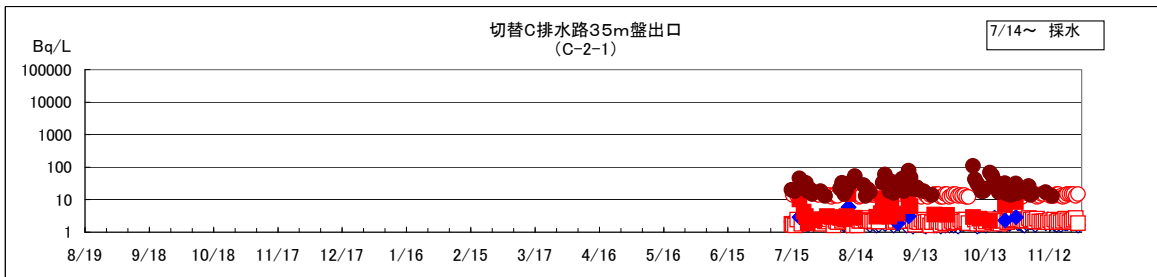
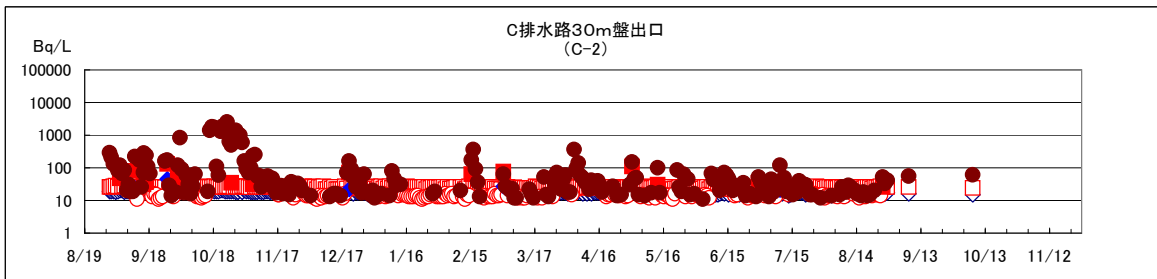
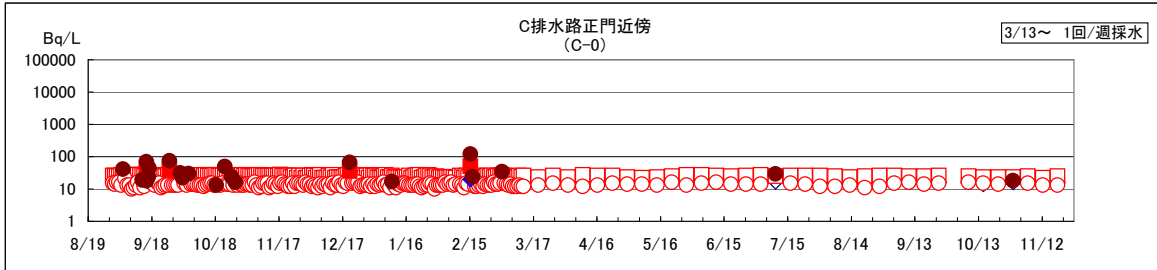
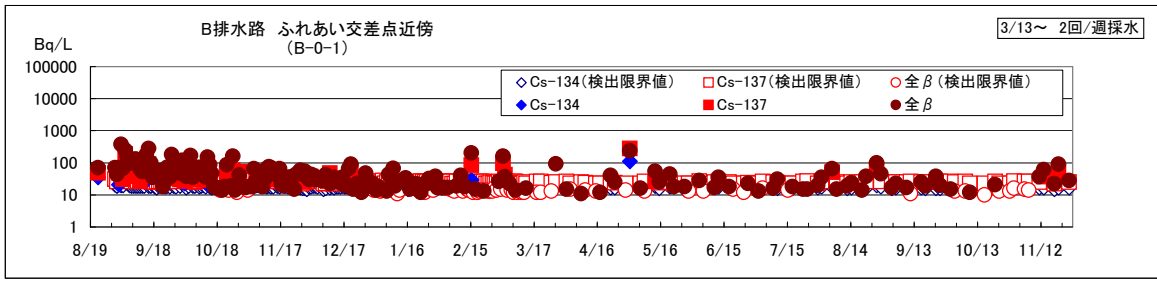
【全β】



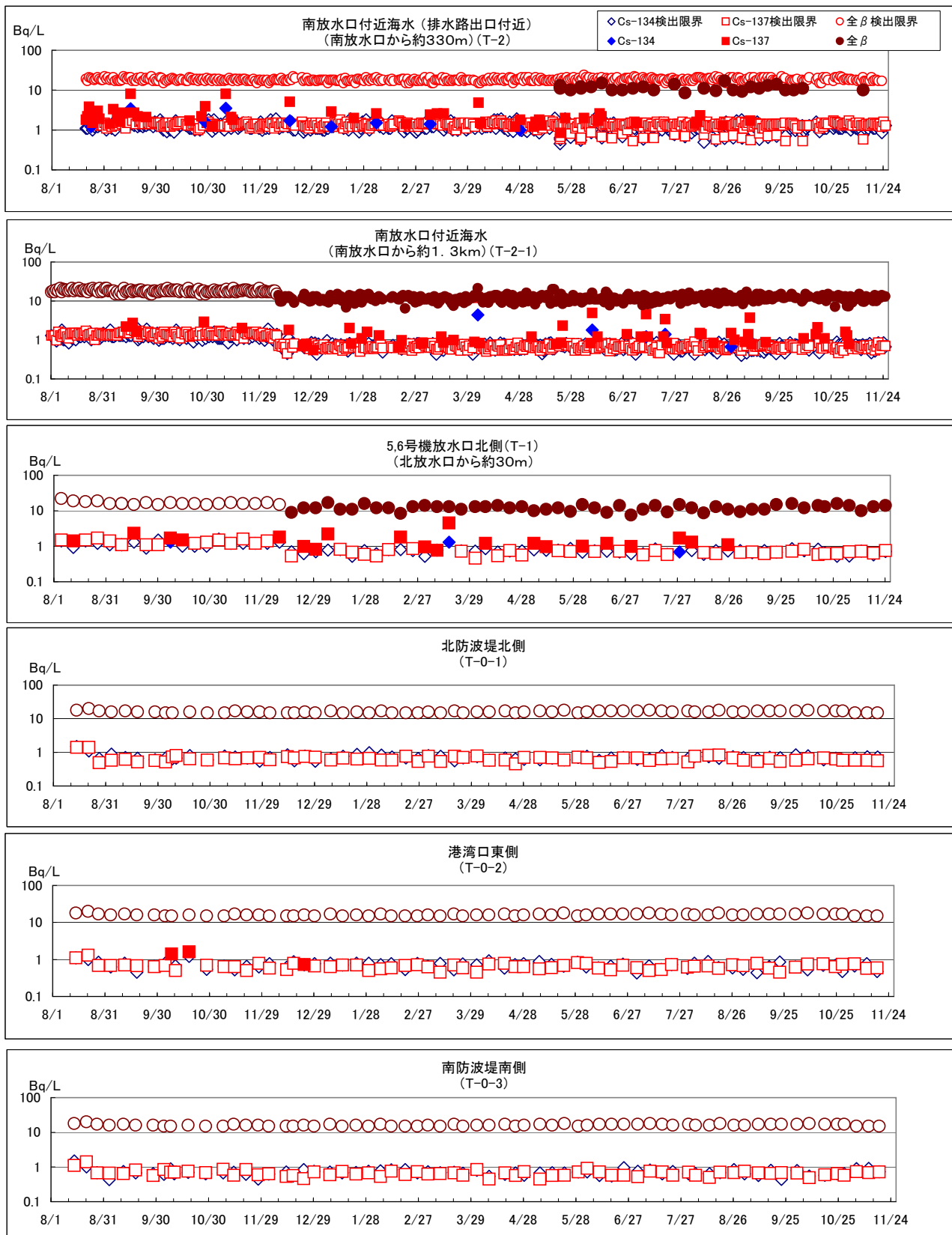
【トリチウム】



③排水路の放射性物質濃度推移



④海水の放射性物質濃度推移

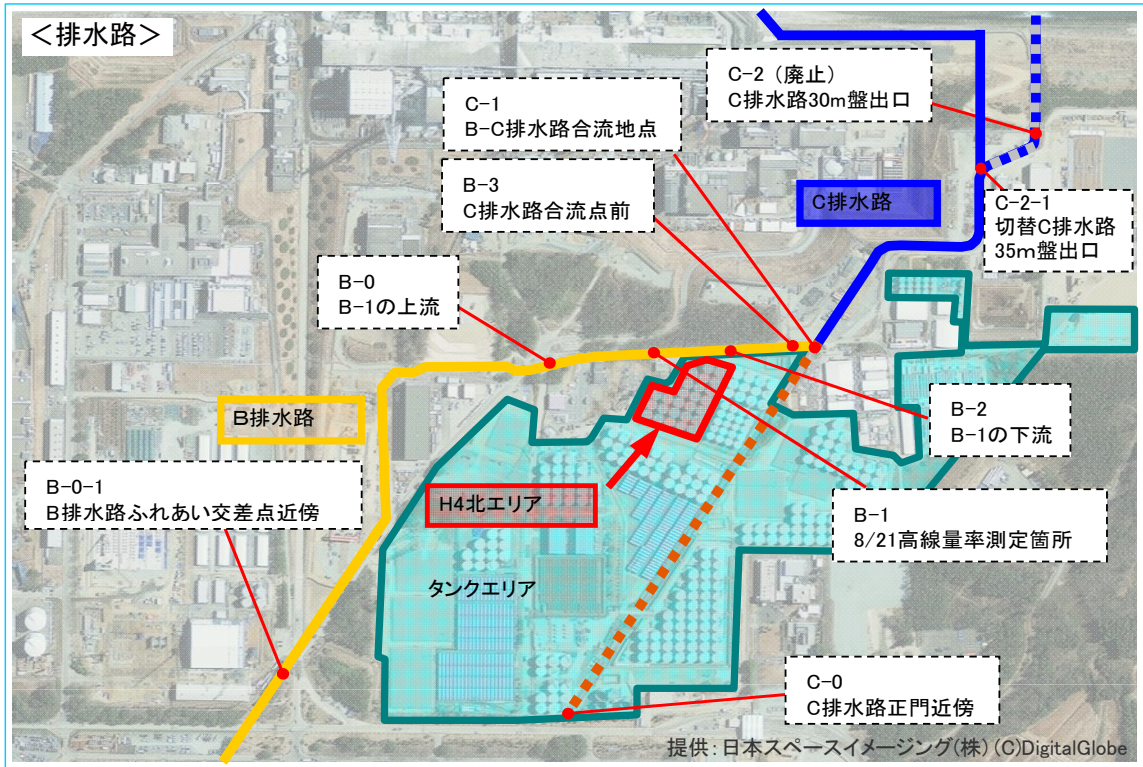


サンプリング箇所

＜追加ボーリング観測孔、地下水バイパス揚水井＞



＜排水路＞



＜海水＞

