

汚染水対策スケジュール

名 分 野	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			5月																															6月																															7月																															8月			9月			備考
			24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	下	上	中	下	前	後																																							
汚染水対策分野	信頼性向上	貯蔵設備の信頼性向上	(実績) ・雨水抑制対策(タンク堰カバー設置) (予定) ・雨水抑制対策(タンク堰カバー設置)	現場作業	堰カバー設置(対象:G3)																															堰カバー設置(対象:G3)																															新規記載																																					比較的汚染度が高いエリアより順次設置する。 【設置完了エリア】モバイルRO膜装置タンクH4東、H3、H2南、H4北、H9西、G6北、G4南、H8北、H8南、H6、G4北、G5、G6南	
		浄化設備等	【多核種除去設備】 (実績) ・処理運転(A・B・C系統) (予定) ・設備点検(A・B・C系統)	現場作業	A系処理運転	A系 系統内洗浄・犠牲陽極点検・吸着材交換・吸着塔増塔準備工事																															新規記載																															A系処理運転						設備点検終了後、Sr処理水の処理開始 A系統：H27.5.24から設備点検実施中、H27.8処理再開予定 B系統：A系統・C系統点検後設備点検実施予定、H27.10以降処理再開予定 C系統：H27.5.24から設備点検実施中、H27.8処理再開予定																															
			【高性能多核種除去設備】 (実績) ・処理運転 (予定) ・処理運転	現場作業	処理運転																																																																				処理運転中																																
			【増設多核種除去設備】 (実績) ・処理運転(A・B・C系統) (予定) ・処理運転(A・B・C系統)	現場作業	A系処理運転	地絡停電による停止																																																																				・A系統：処理運転中 ・B系統：処理運転中 ・C系統：処理運転中 CFF、吸着塔差圧上昇時、適宜洗浄を実施。 本格運転に向けた実施計画変更申請済 (2014.12.25) 6/11地絡停電による停止・6/13運転再開																															
			【モバイル型Sr除去装置】 (実績) ・処理運転(A・B・第二)	現場作業	モバイル型Sr除去装置A系 処理運転																																																																					2014年9月30日付 使用承認 (原規規発第149301号) A系、B系、第二 処理完了(5/27)																															
【RO濃縮水処理設備】 (実績) ・処理運転	現場作業	処理運転																																																																					2014年12月22日 実施計画認可 (原規規発第1412221号) 処理完了(5/27)																																		
中長期課題	陸側遮水壁	(実績) ・陸側遮水壁 概念設計(平面位置・深度等)詳細設計(水位管理計画等) ・現地調査・測量 ・準備工事(ガレキ等支障物撤去、水位・水質調査、試掘・配管基礎設置) ・本体工事(凍結プラント) (予定) ・本体工事(凍結管設置) ・山側試験凍結	現場作業	山側凍結管設置(99%完了)																															山側貫通施工(山側貫通施工認可後再開)																															海側凍結管設置(33%完了)																																					2015年4月28日 山側の試験凍結について実施計画認可 (原規規発第1504284号)		
		試験凍結	山側全面凍結開始(水位管理認可後)																																																																																																						
	建物内滞留水移送設備追設工事	(実績) ・保温取付、遮へい材取付 (予定) ・溶接検査、使用前検査、新設パイプと既設パイプのPE管融着→一部使用許可、通水試験 系統性能試験、遮へい材取付	現場作業	保温取付、遮へい材取付、歩廊設置																																																														溶接検査、使用前検査、系統性能試験																																					検査立会工程については認可後に調整予定		
		(実績) ・漏えい範囲拡散防止対策(No. 1, 2, 3地下貯水槽) ・地下貯水槽漏えいに伴う汚染土回収(No. 1地下貯水槽) (予定) ・漏えい範囲拡散防止対策(No. 1, 2, 3地下貯水槽)	現場作業	モニタリング、漏えい範囲拡散防止対策																																																																				2014年6月16日～汚染土回収作業着手。2015年2月未完了予定であったが、2015年6月2日に汚染土の回収を完了。汚染土の回収量は、306m3。																																	
		汚染土回収																																																																																																							
	H4エリアNo. 5タンクからの漏えい対策	(実績) ・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 (予定) ・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	設計	タンク漏えい原因究明対策、拡大防止対策																																																																				フランジタンク底板補修H9西 4/7基完了(6/11)																																	
		現場作業	ウェルポイントからの地下水回収																																																																																																						
			現場作業	モニタリング、拡散状況把握、海域への影響調査																																																																																																					

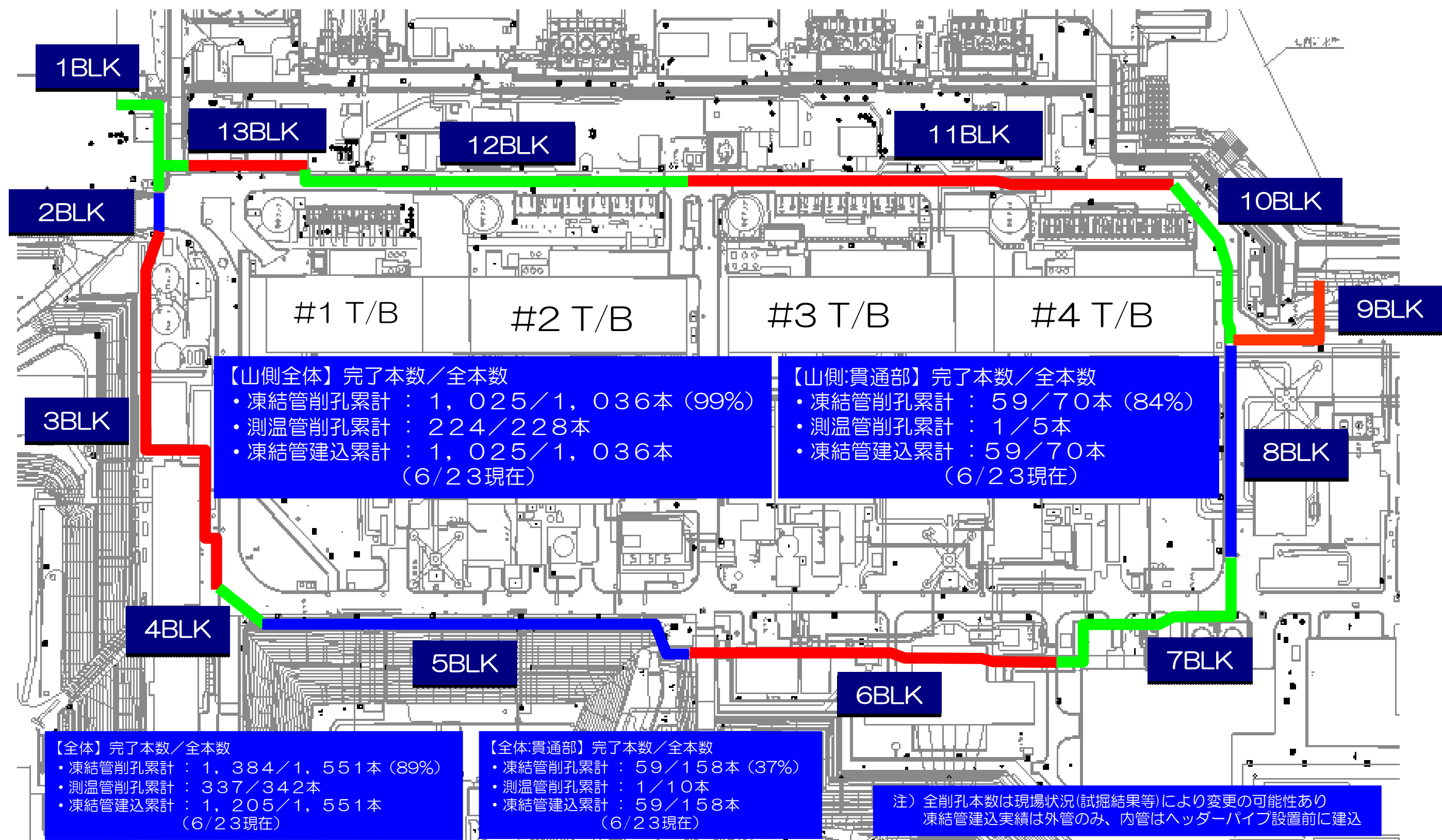
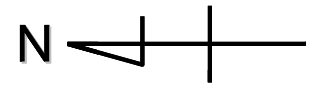
1. タンク工程(新設分)

		2014年度								2015年度												15.6の見込 計画基数			
		8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月以降			
新設タンク	J2/3 現地溶接型	5月25日進捗・見込		14.4	24.0	12.0	14.4	9.6	9.6	9.6	24.0	19.2	16.8	太数字:タンク容量(単位:千m3)											
		基数		6	10	5	6	4	4	4	10	8	7											62基/64基	
		6月進捗見込		14.4	24.0	12.0	14.4	9.6	9.6	9.6	24.0	19.2	12.0	4.8											
	J4 現地溶接	5月25日進捗・見込			11.6	17.4	17.4	11.6	11.6	17.4											6.2				
		基数			4	6	6	4	4	6											5	完成型 0基/5基			
		6月進捗見込			11.6	17.4	17.4	11.6	11.6	17.4											6.2	現地溶接型 30基/30基			
	J6エリア 現地溶接型	5月25日進捗・見込					15.6	3.6	0.0	10.8	9.6	3.6	2.4												
		基数					13	3	0	9	8	3	2												
		6月進捗見込					15.6	3.6	0.0	10.8	9.6	3.6	2.4												
	J7 現地溶接型	5月25日見直	伐採・地盤改良・基礎設置								タンク				18.0	2.4	15.6	14.4							
		基数													15	2	13	12							
		6月22日見直													8.4	12.0	15.6	7.2	7.2						
K1北エリア 現地溶接型	5月25日進捗・見込	地盤改良・基礎設置			タンク		12.0					2.4													
	基数						10					2													
	6月進捗見込						12.0					2.4													
K1南エリア 完成型	5月25日進捗・見込	地盤改良・基礎設置			タンク				12.4																
	基数								10																
	6月進捗見込								12.4																
K2エリア 完成型	5月25日進捗・見込	地盤改良・基礎設置			タンク		14.0	10.0	4.0																
	基数						14	10	4																
	6月進捗見込						14.0	10.0	4.0																
	基数						14	10	4											28基/28基					

3. タンク建設進捗状況

エリア	全体状況	対策	完成数(本日現在)
J2/3	6月26日 使用前検査予定2基（55基/64基）		59基/64基
J4	現地溶接タンクは完了。完成型タンク5基を設置予定。J7エリアのフェンス切り替え時期の変更により、そのタンク設置時期は9月頃予定。 現地溶接型の残り1基のタンク番号変更に伴い検査申請並びに使用承認申請済み、受検時期未定（29基/32基）		現地溶接型 30基/30基
J5	全量完成		
J6	全量完成		38基/38基
J7	タンク組立中。フェンスの切り替え時期変更予定。これにより地盤改良・基礎構築は5/29より中断中。 本堰・仮堰の運用について、実施計画継続審査中。（H27.3末～） （当該タンクは多核種除去設備処理水貯留用。）		
K1北	全量完成		12基/12基
K1南	全量完成		
K2	全量完成		28基/28基
H1	6月26日 使用前検査予定8基（55基/63基）		63基/79基
H2	5月27日フランジタンク解体着手。フランジ解体のダスト管理を入念に実施するため工程遅延要素あり。実施計画認可審査対応中のためブルータンク解体着手時期変更		
H4	フランジタンク解体着手変更。フランジタンク解体のダスト管理を入念に実施するため工程遅延要素あり		

陸側遮水壁 凍結管・測温管削孔ならびに凍結管建込実績



【山側全体】完了本数／全本数

- 凍結管削孔累計：1,025／1,036本 (99%)
- 測温管削孔累計：224／228本
- 凍結管建込累計：1,025／1,036本 (6/23現在)

【山側貫通部】完了本数／全本数

- 凍結管削孔累計：59／70本 (84%)
- 測温管削孔累計：1／5本
- 凍結管建込累計：59／70本 (6/23現在)

【全体】完了本数／全本数

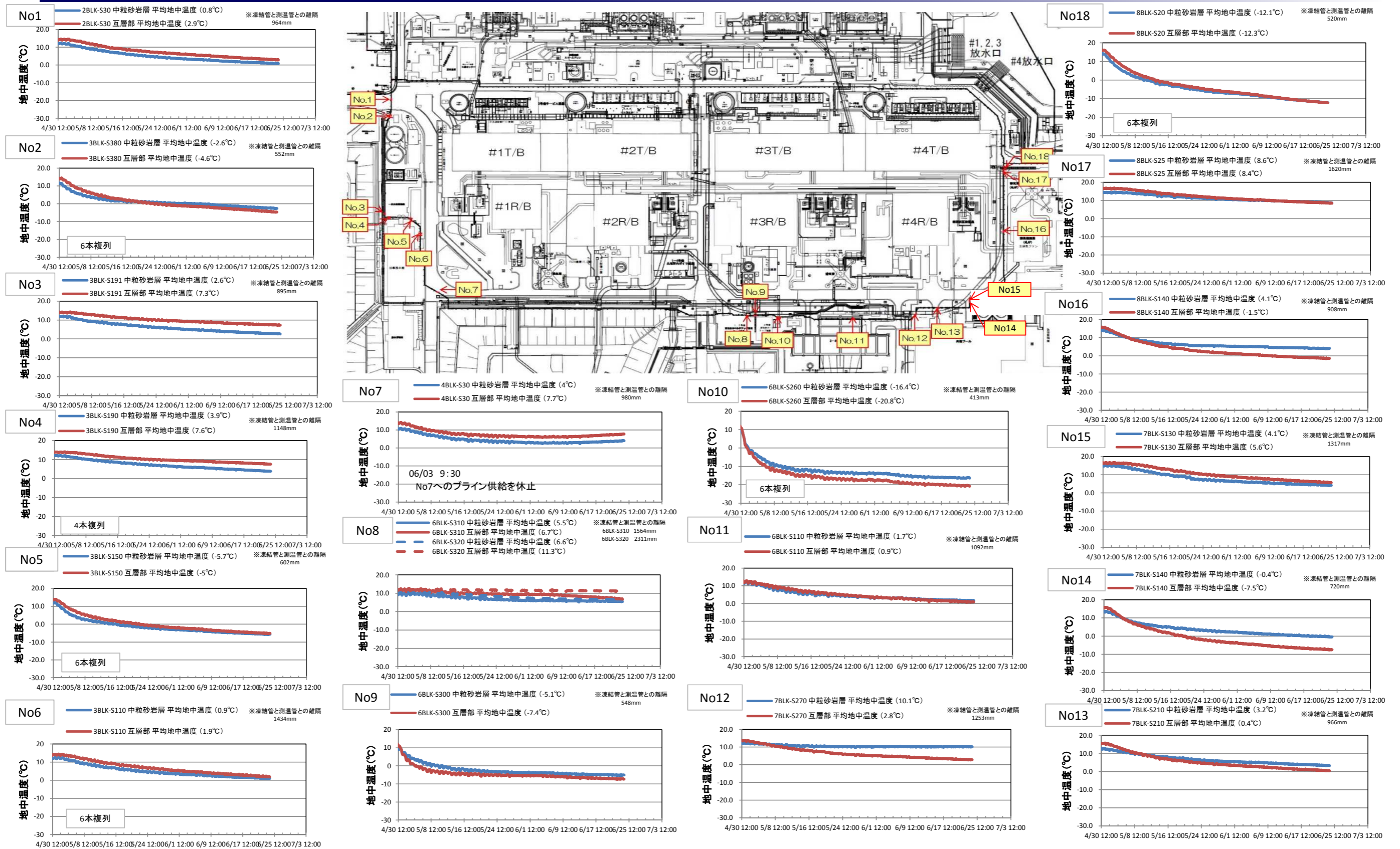
- 凍結管削孔累計：1,384／1,551本 (89%)
- 測温管削孔累計：337／342本
- 凍結管建込累計：1,205／1,551本 (6/23現在)

【全体貫通部】完了本数／全本数

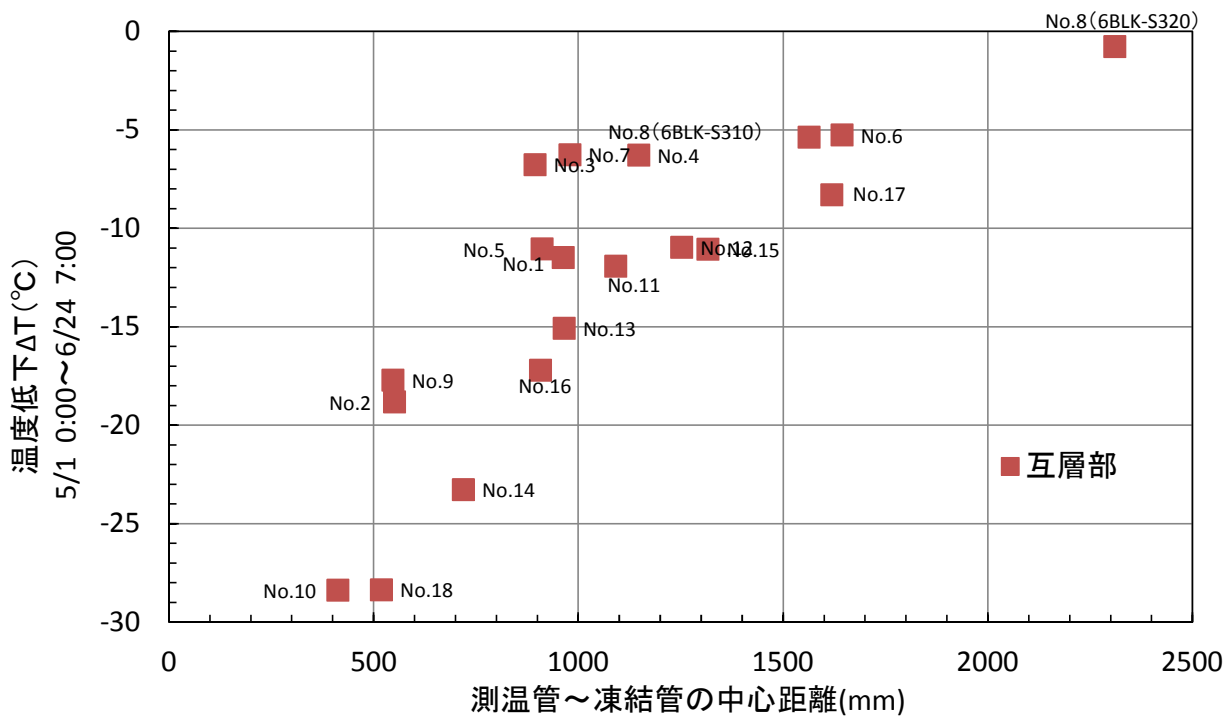
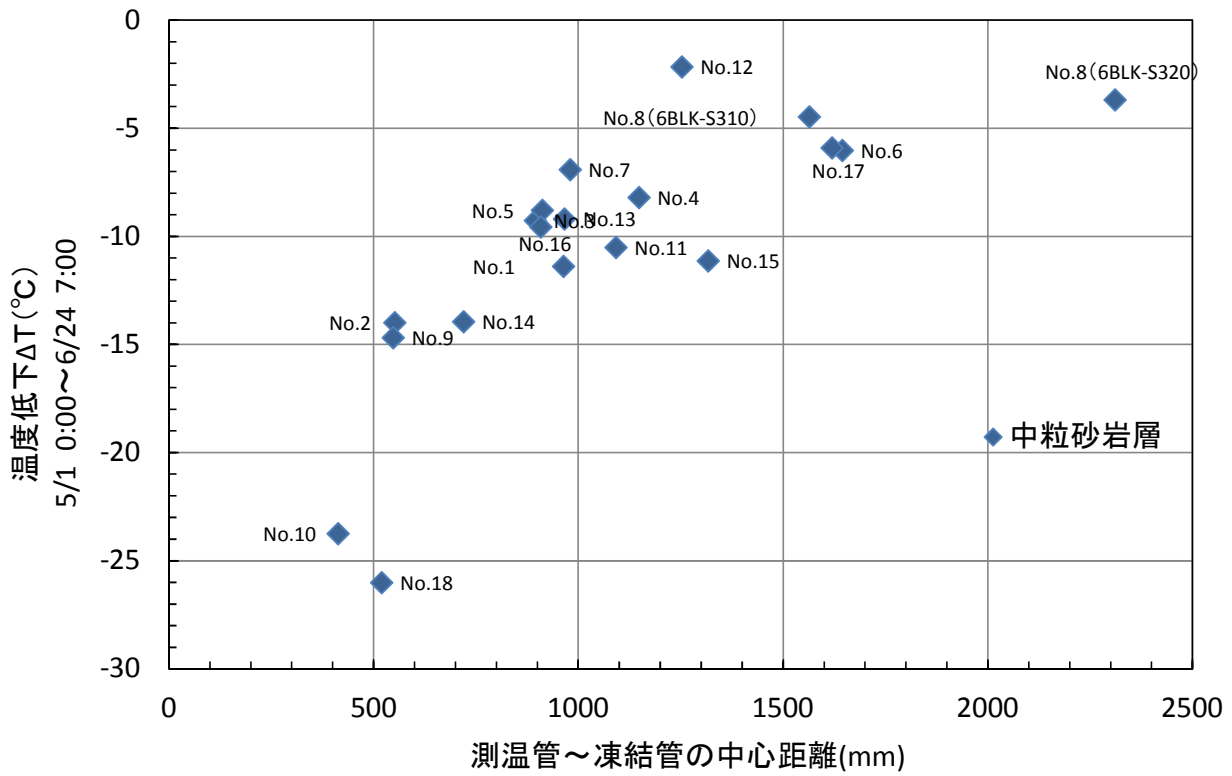
- 凍結管削孔累計：59／158本 (37%)
- 測温管削孔累計：1／10本
- 凍結管建込累計：59／158本 (6/23現在)

注) 全削孔本数は現場状況(試掘結果等)により変更の可能性あり
凍結管建込実績は外管のみ、内管はヘッダーパイプ設置前に建込

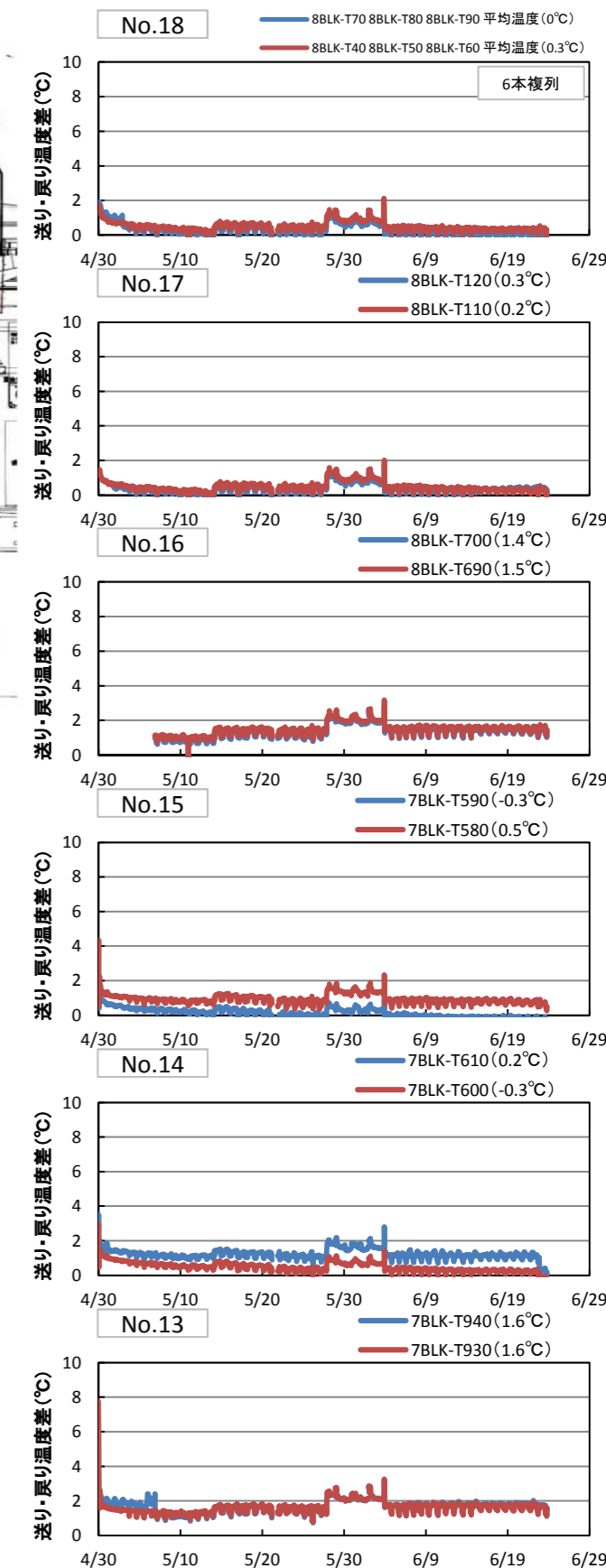
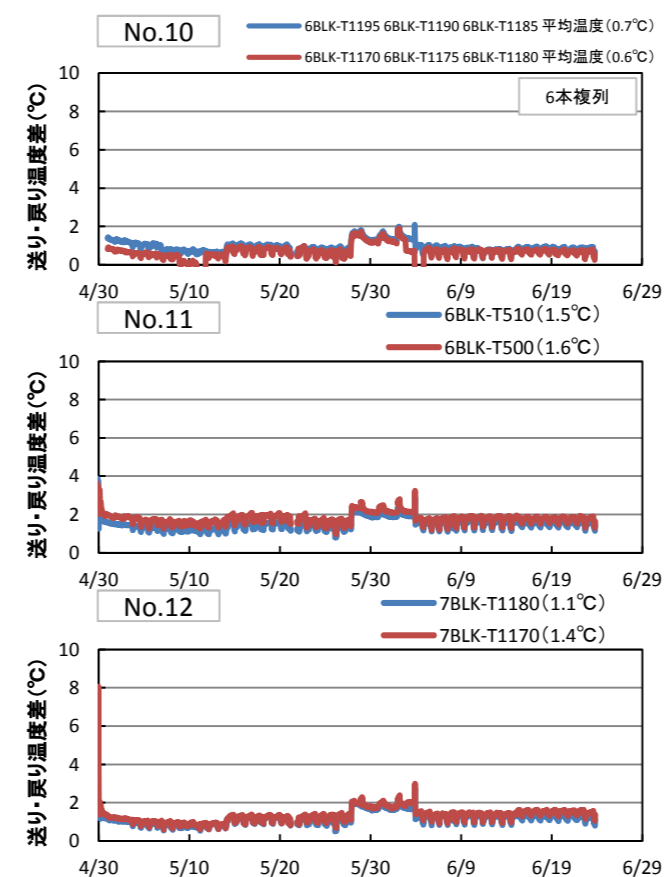
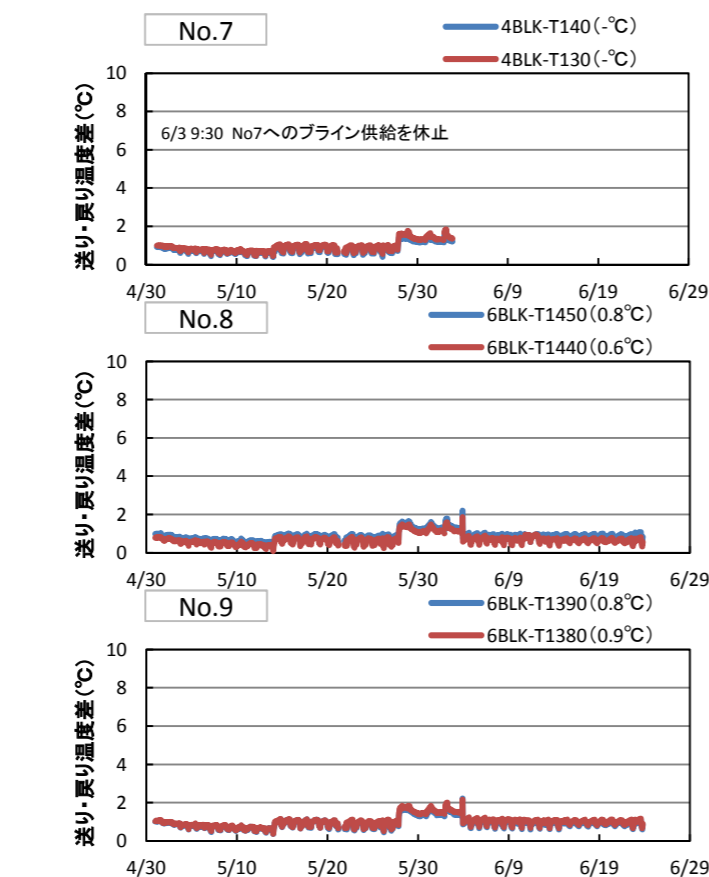
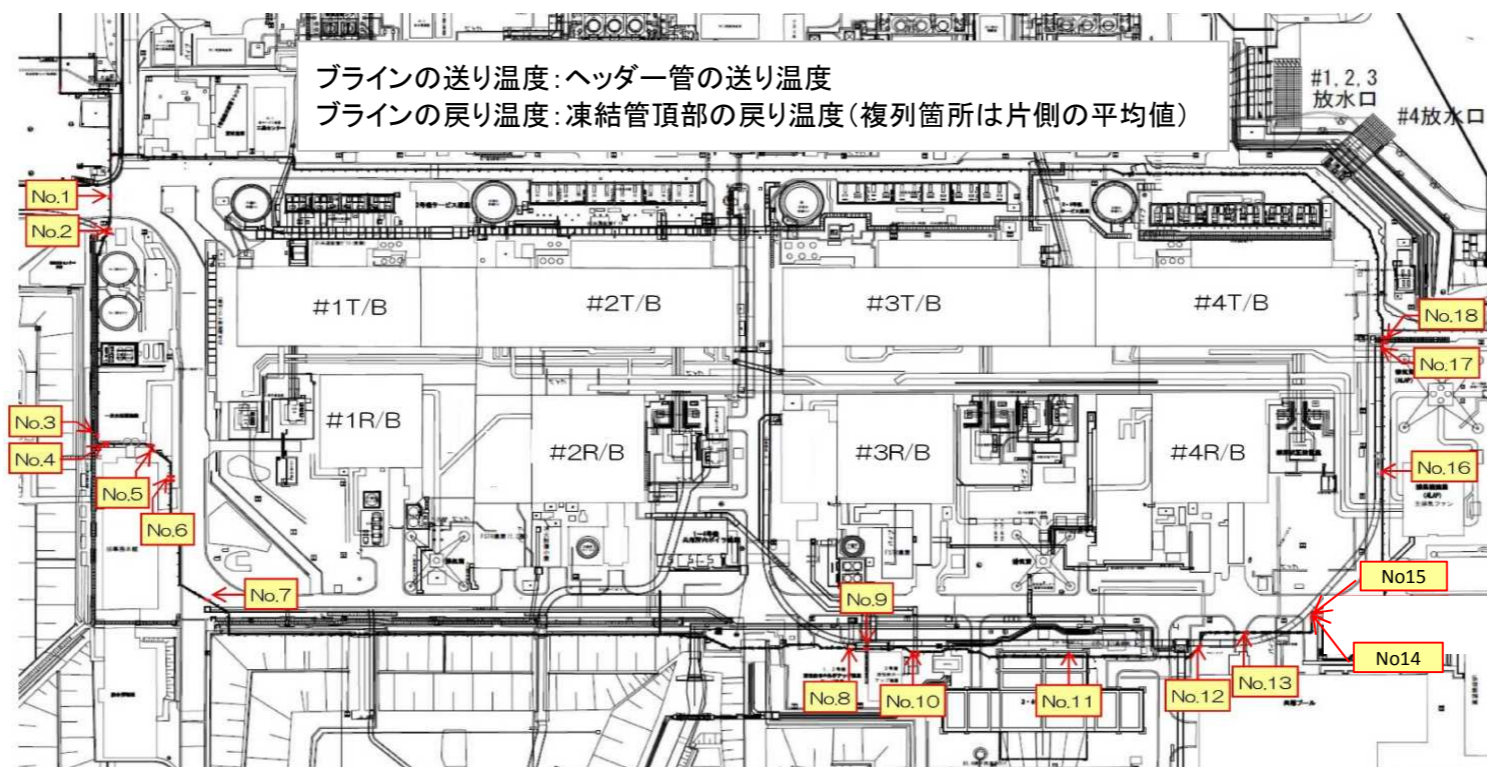
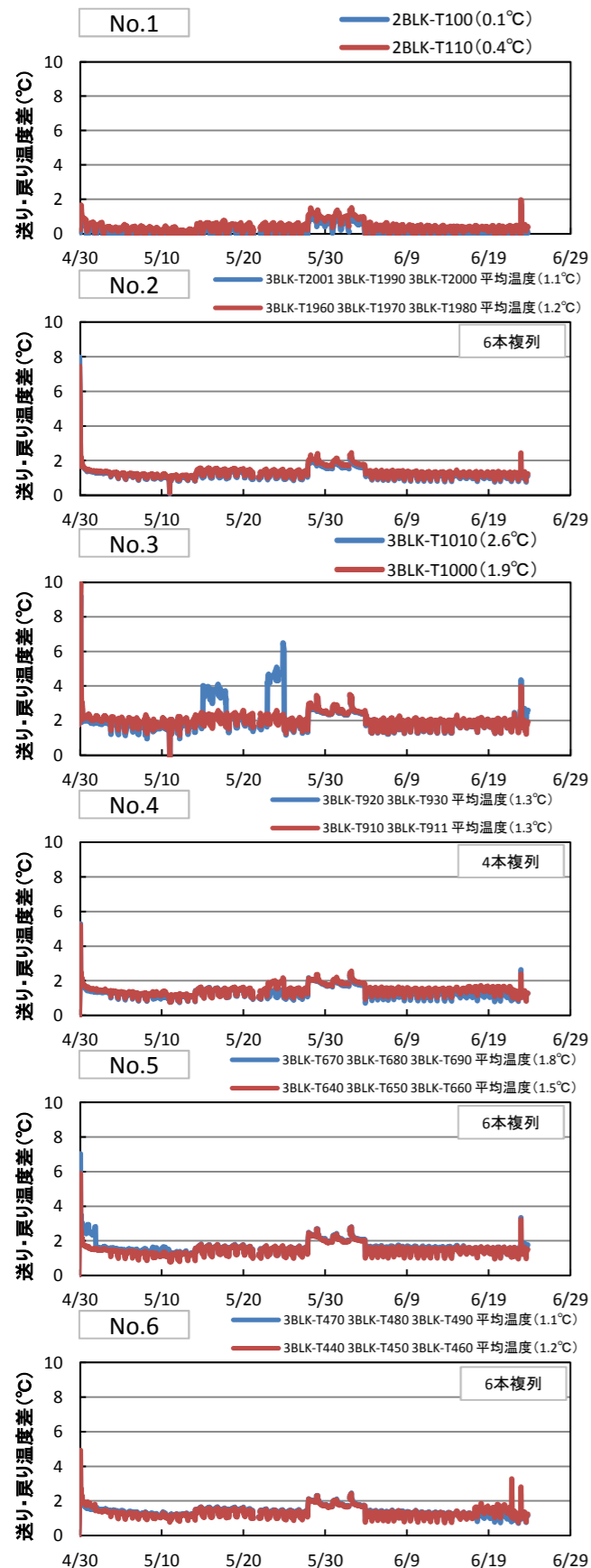
福島第一原子力発電所 陸側遮水壁 試験凍結の状況について : 地中温度(測温管温度)



注1) 中粒砂岩層の平均地中温度: 地表~GL-2mと第1泥質部境界付近を除く1mピッチで計測されている測温管温度の平均値
 注2) 互層部の平均地中温度: 互層部上下の層境界付近を除く、1mピッチで計測されている測温管温度の平均値



福島第一原子力発電所 陸側遮水壁 試験凍結の状況について : プライン送り戻り温度差



※最初期のデータ欠損は計測不良による
 ※5/21 17:45~5/22 8:30、5/22 11:00~12:00は欠測

1,000tノッチタンクから3号タービン建屋への 移送ホースからの漏えい事象について

平成27年6月25日
東京電力株式会社



1. 発生事象

■事象

5月29日、1,000tノッチタンクから3号タービン建屋へタンク内水を移送していたところ、10時08分、移送ホースから漏えいしていることを他工事の現場作業員が発見した。

漏えい水は排水側溝に入っており、排水側溝はK排水路に接続されていることから、K排水路の水分析を確認した結果、28日7時採取の水に放射能濃度の上昇が認められたことから、漏えい水は排水側溝を経由しK排水路に流入し港湾内に流入したと推定した。

■時系列

- | | | | |
|------|--------------|-----------------|-----------------------------|
| 5/27 | 9時00分～14時34分 | タービン建屋へ移送 | (移送量127m ³) |
| 5/28 | 9時39分～13時18分 | 〃 | (移送量86m ³) |
| 5/29 | 9時03分～ | タービン建屋へ移送開始 | |
| | 10時08分 | 他工事の現場作業員が漏えい発見 | |
| | 10時26分 | 移送停止 | (停止までの移送量23m ³) |

2. 発生場所

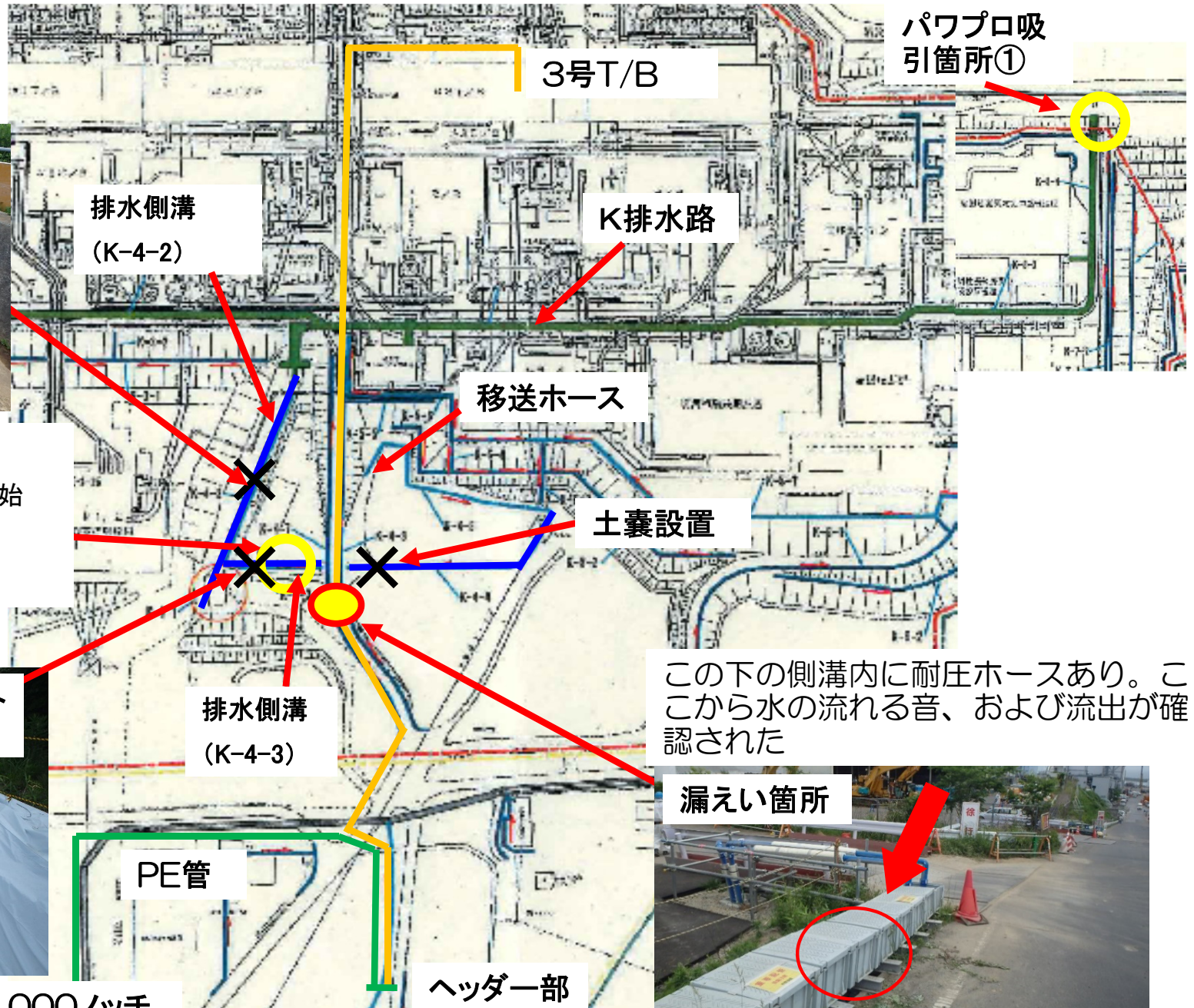
— PE管
— ホース



パワプロ吸引箇所②

※当該部より排水側溝回収開始

- ・K-4-3回収完了
- ・K-4-2回収完了



パワプロ吸引箇所①

この下の側溝内に耐圧ホースあり。ここから水の流れる音、および流出が確認された

漏えい箇所



3. 漏えい状況および影響範囲

- 推定漏えい量 : 約7~15m³
- 漏えい水 : 1,000 t ノッチタンク貯留水

※：貯留水の約2/3はNo1,2地下貯水槽内の貯留水、残りは雨水処理装置による濃縮水など

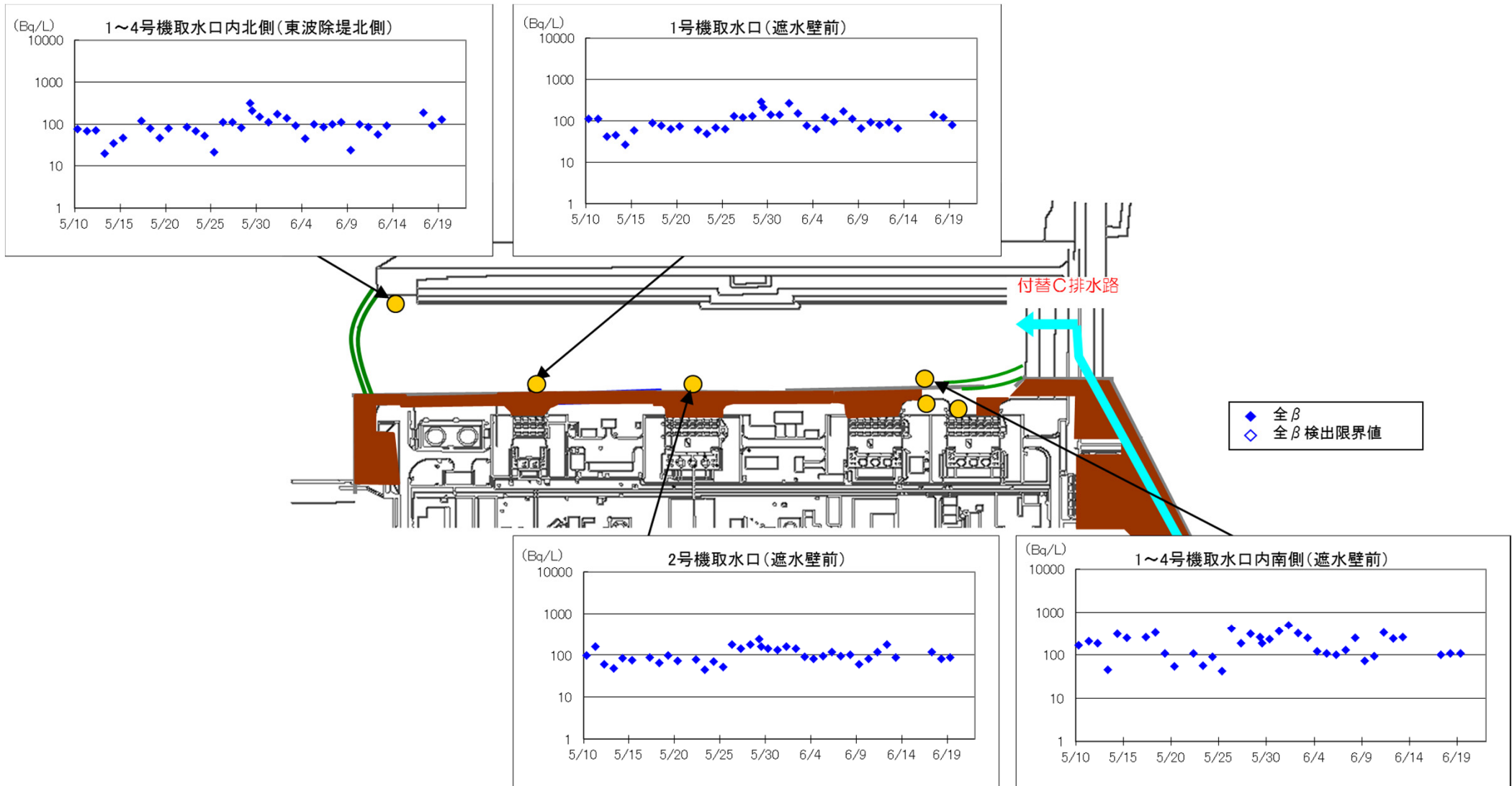
- 漏えい水の分析結果（平成27年5月29日 採取・分析）

	Cs-134	Cs-137	全β
漏えい個所下流側溝内の水	5.6×10 ⁰ Bq/L	3.0×10 ¹ Bq/L	2.2×10 ⁴ Bq/L
1000tノッチタンク貯留水	4.4×10 ¹ Bq/L	2.3×10 ² Bq/L	1.1×10 ⁶ Bq/L

- 漏えい水の拡散範囲：排水側溝、K排水路、C排水路、港湾内
ただし港湾口、および外洋での放射能濃度に有為な変動がないことから、影響は港湾内にとどまっていると考えられる。

3. 漏えい状況、および汚染の影響範囲

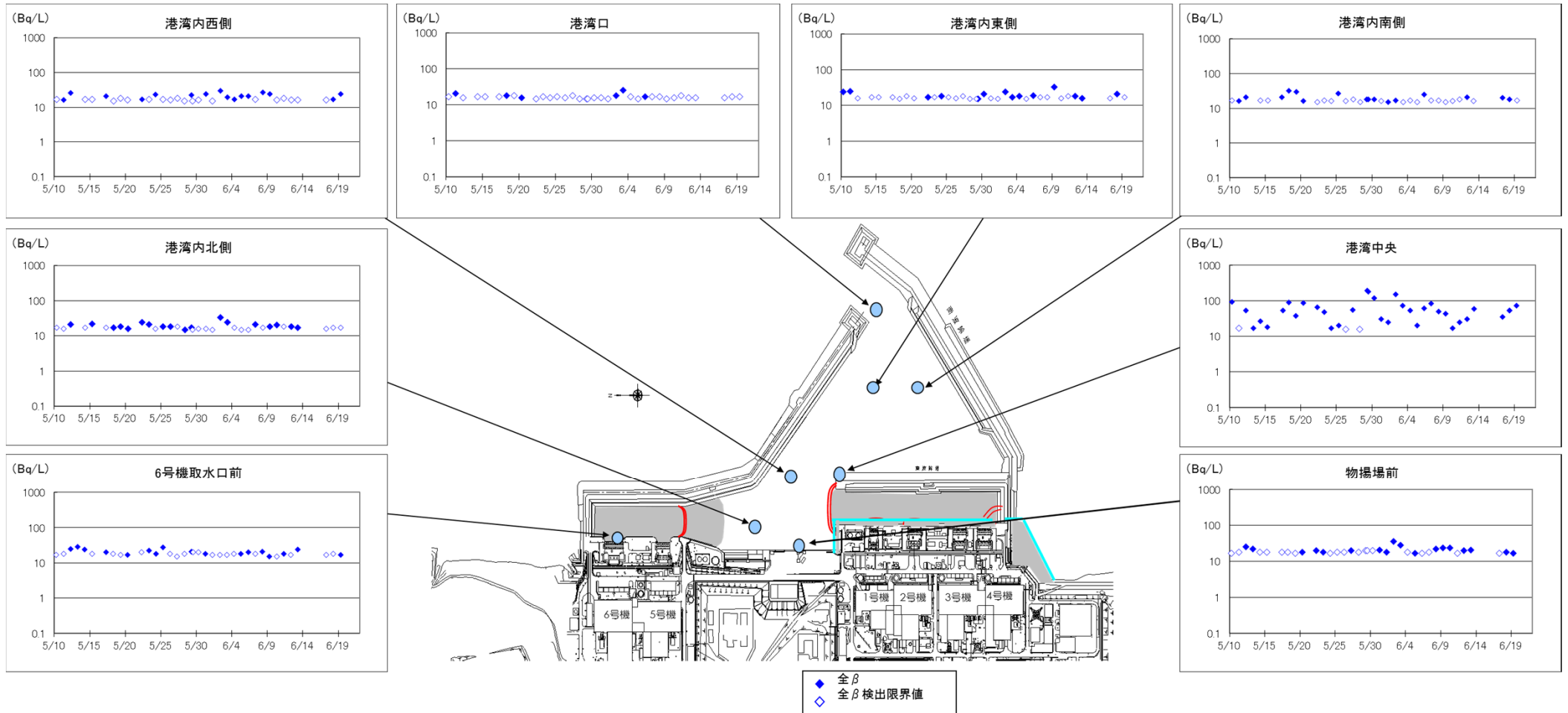
➤ モニタリング結果（1～4号機取水口付近）



※ 海側遮水壁外側の調査点のみ記載

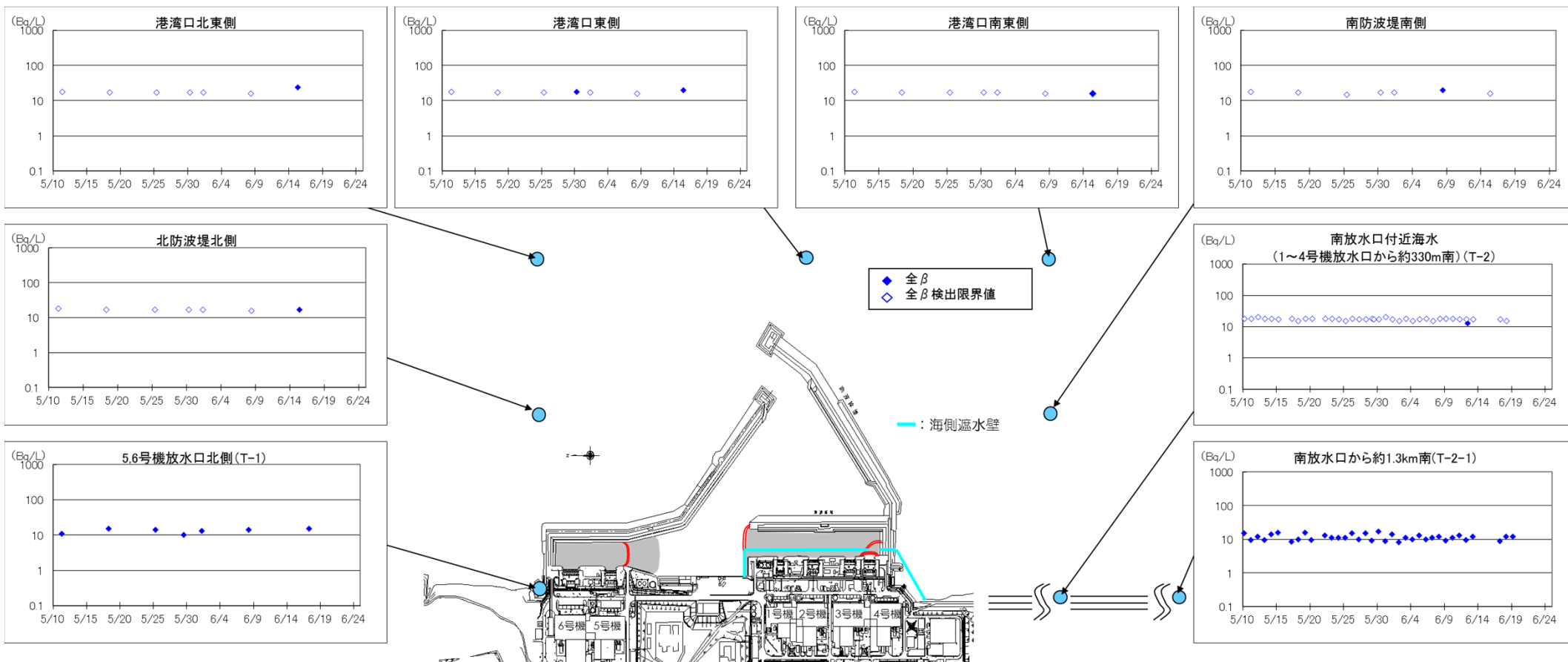
3. 漏えい状況、および汚染の影響範囲

▶ モニタリング結果（港湾内）



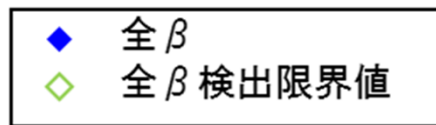
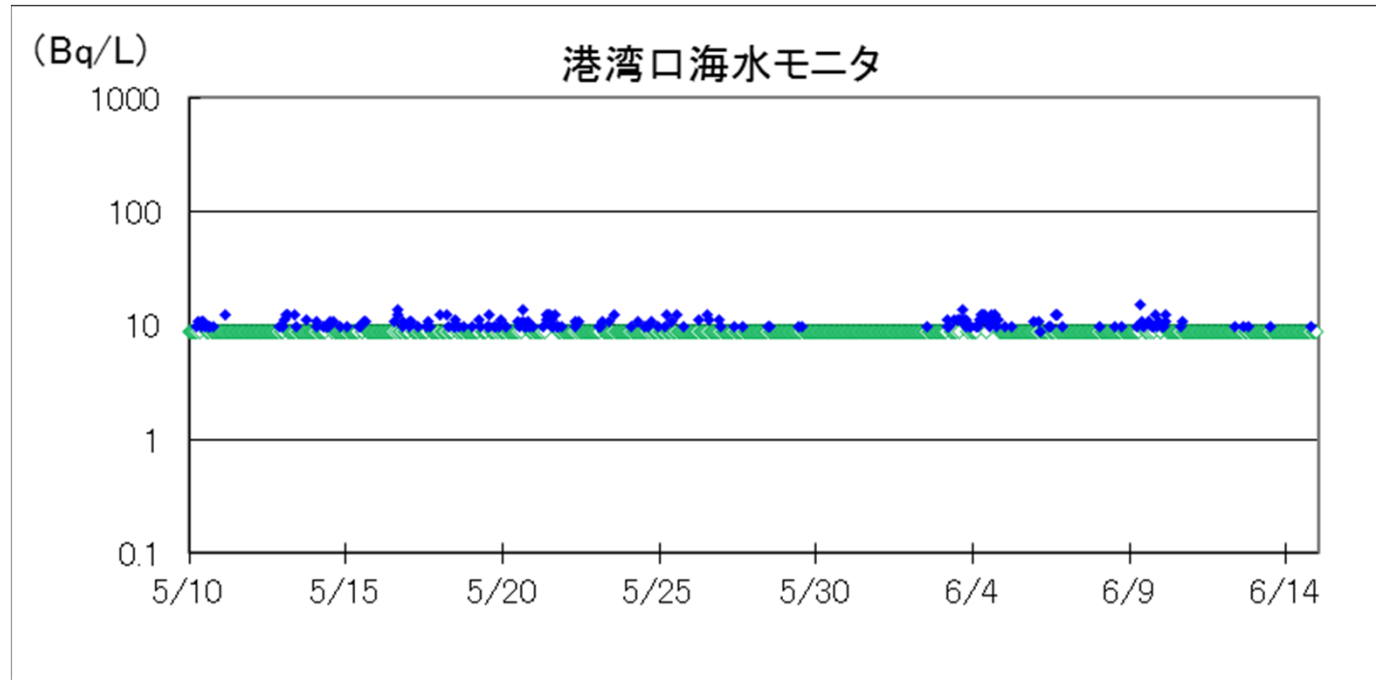
3. 漏えい状況、および汚染の影響範囲

▶ モニタリング結果（港湾外）

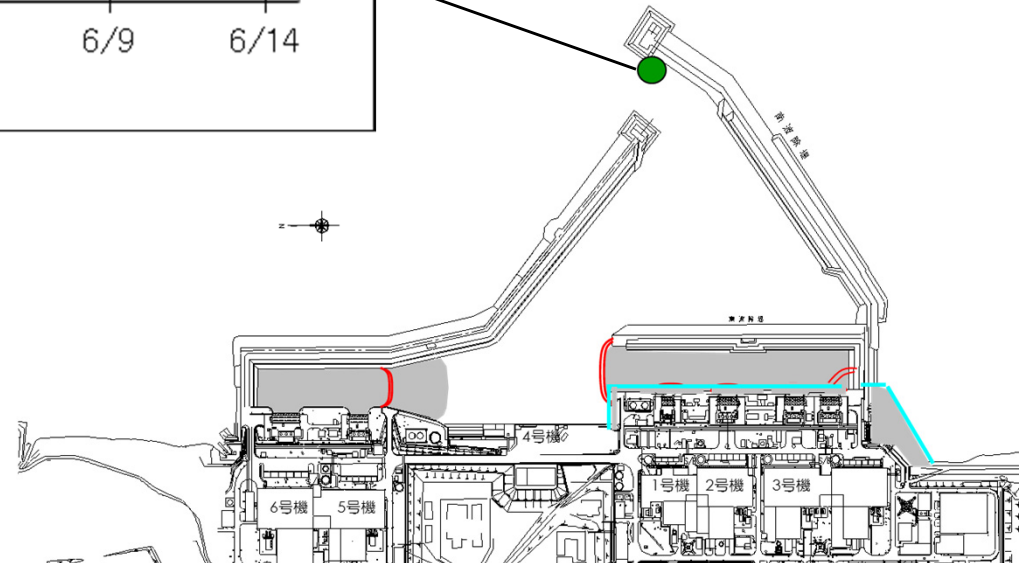


3. 漏えい状況、および汚染の影響範囲

➤ モニタリング結果（港湾口海水モニタ）



(注) 全β放射能の値は、海水中に含まれている天然核種であるカリウム40(十数Bq/L)の影響を受けております。



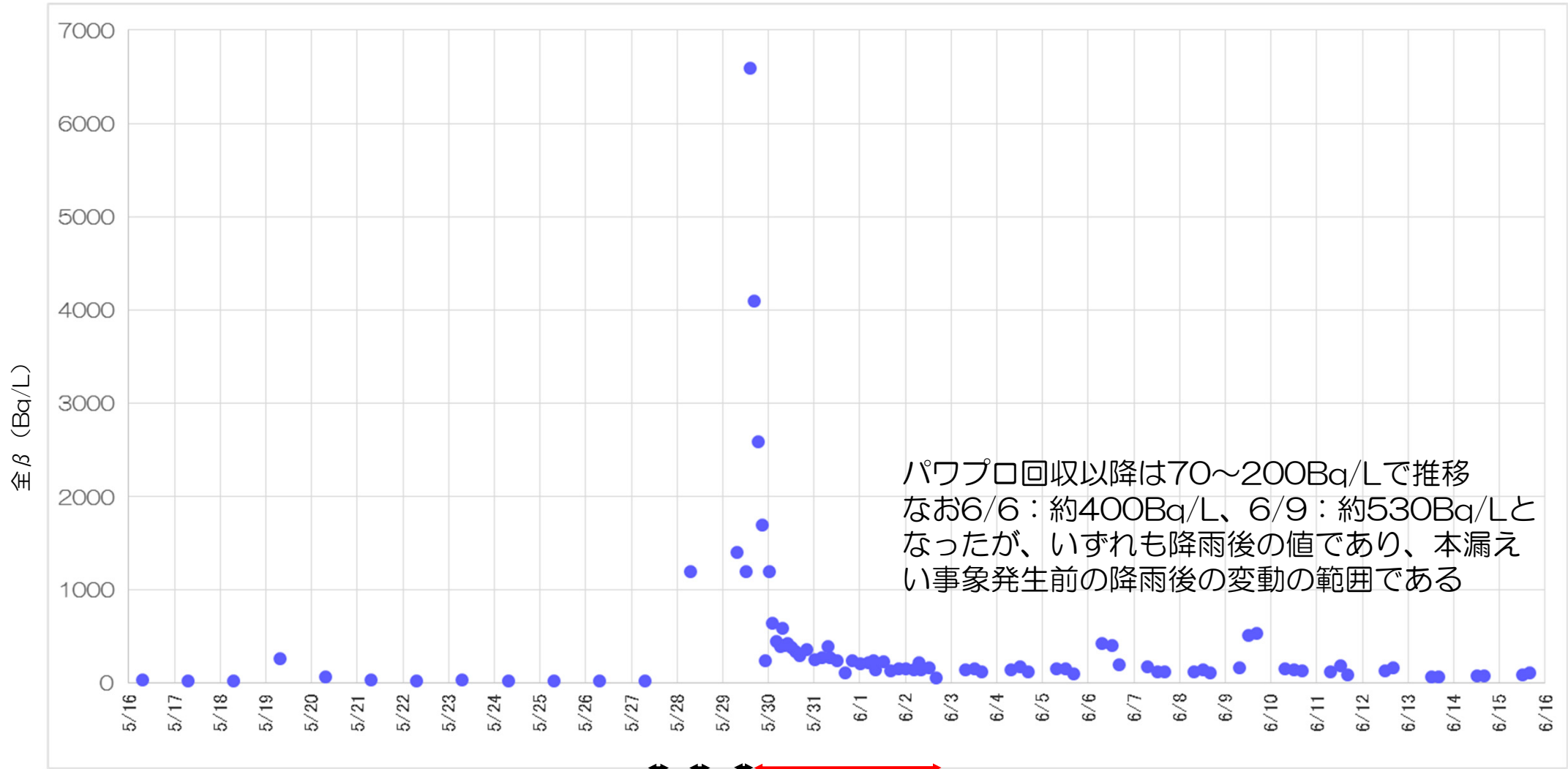
4. 漏えい対応状況

- 5月29日11時03分 K排水路→C排水路への移送ポンプ停止
(11時27分再起動)
- 13時08分 パワプロでK排水路水の回収開始
- 13時50分 側溝 (K-4-3) 土砂回収完了及び、土嚢設置完了
- 16時20分 側溝 (K-4-2) ヘゼオライト土嚢を設置完了
- 5月30日15時30分頃 漏えい箇所近傍の側溝 (K-4-3) のたまり水回収完了
- 6月2日4時30分頃 K排水路出口でのたまり水回収完了
- 6月2日15時40分頃 漏えい箇所下流の側溝 (K-4-2) のたまり水
($2.3 \times 10^3 \text{Bq/L}$) の回収完了

- K排水路出口の濃度が通常範囲である 200Bq/L 以下で安定していること、および発見された側溝 (K-4-2およびK-4-3) 汚染水の回収が完了したことから、回収作業を終了。土嚢についても6/3に撤去を実施。
- 回収した汚染水量は約 930m^3 、放射エネルギーは約 $1.7 \times 10^9 \text{Bq}$ 。

4. 漏えい対応状況

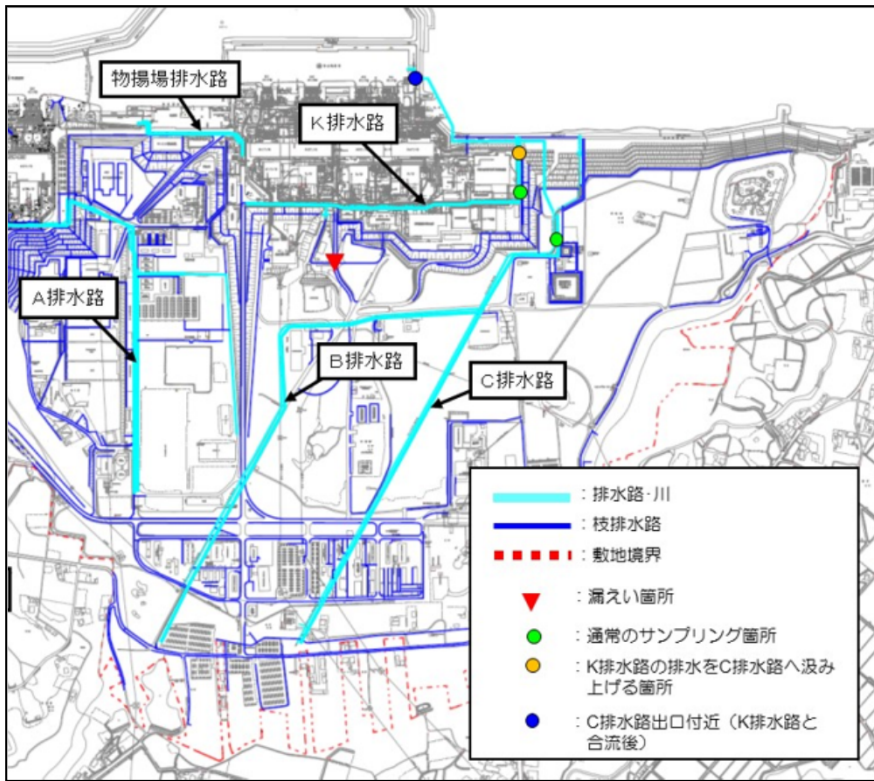
➤ モニタリング結果 (K排水路出口)



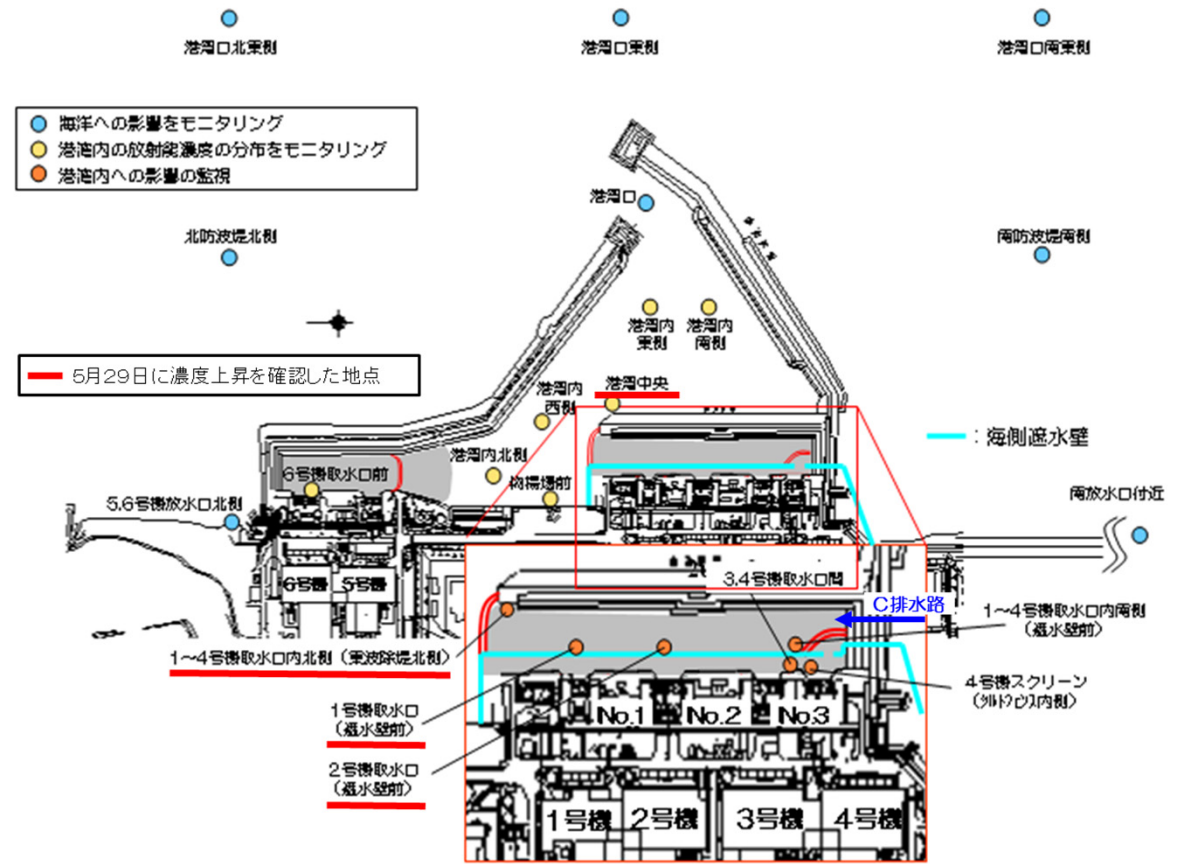
1,000tノッチタンクからタービン建屋に移送 パワプロで回収

4. 漏えい対応状況

- K排水路 当面の間、毎朝のサンプリングに加えて、昼、夕の2回実施。
- 港湾内 現在実施中の毎日のサンプリングを継続実施。
- 港湾外 沖合については、週1回の頻度にて継続実施。



K排水路サンプリング位置図

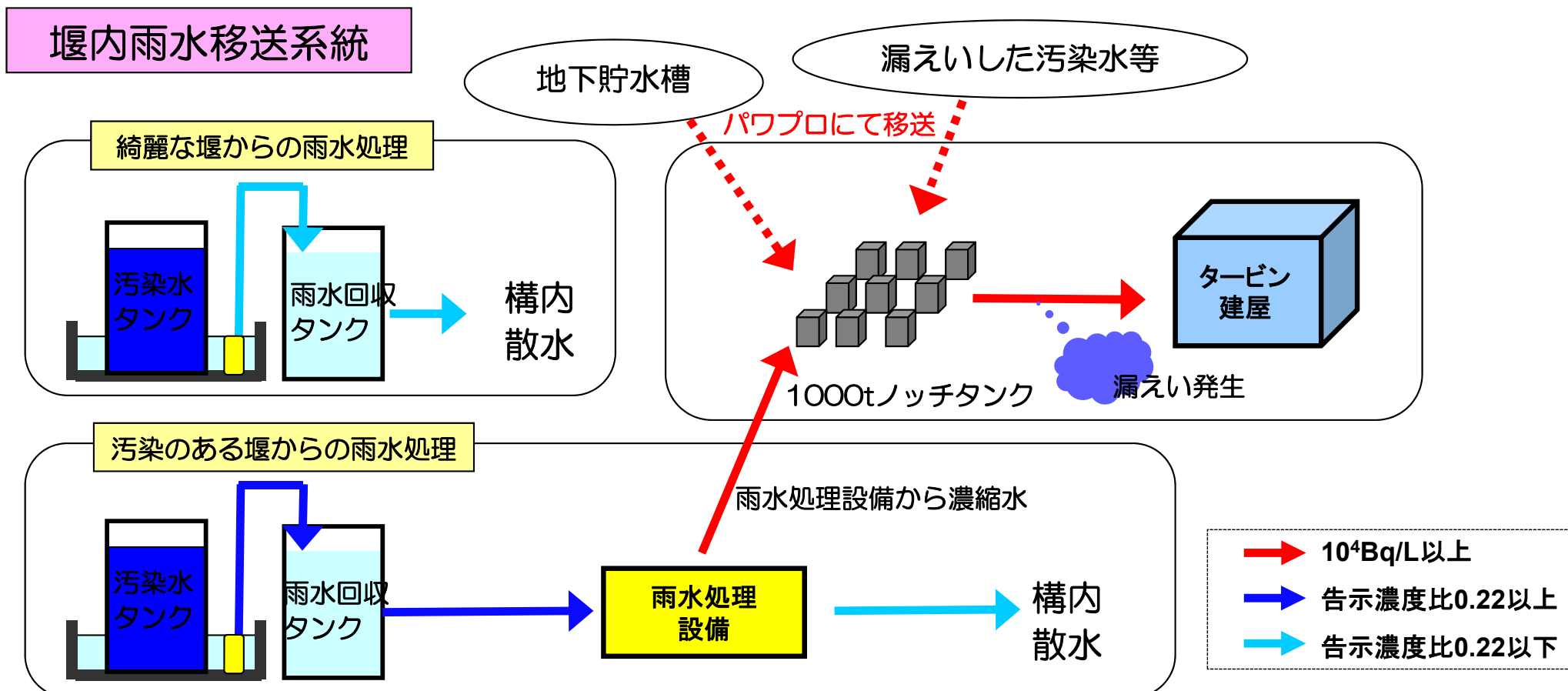


港湾内外のサンプリング位置図

5. 原因

(1) ホースを使用した移送に関する調査

- ▶ 当該ホースは、雨水処理設備で処理できない水を受け入れている1,000 t ノッチタンクの内包水を移送するためのもの。
- ▶ 移送当時1000tノッチタンクの内包水は、5/15から受け入れを始めていた地下貯水槽No1、No2の水が約2/3を占める状態であった。地下貯水槽は、RO濃縮塩水の水抜き後、洗浄し水抜きをしていたが、ドレン孔等の汲み上げ水等が貯まっていた。



5. 原因

(2) 漏えいしたホースの使用履歴調査

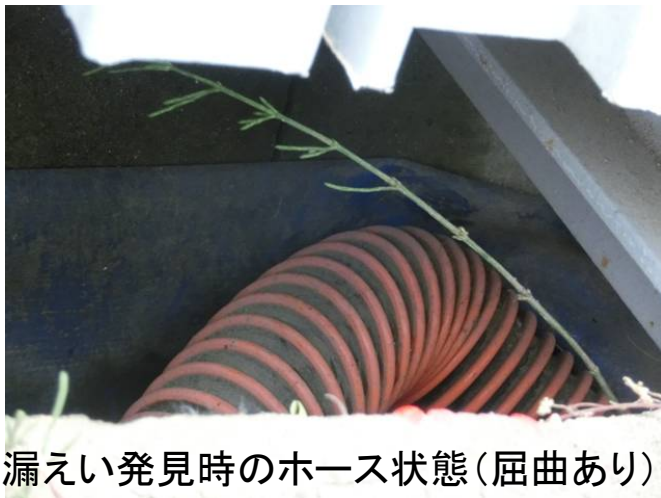
- H4北エリアの漏えい事象を受けて、そのまま排水できなくなった堰内雨水の移送先を確保する観点から、H25年秋の台風対策として、ノッチタンクからタービン建屋に移送するため、当該ホースを、他の工事との干渉が少なく、ホースが引きやすい側溝内に緊急で敷設した。
- その後、ノッチタンクには雨水処理設備で濃縮した雨水や排水路の水なども受け入れ、これらについても、当該ホースを利用して移送を行ってきた。
- ただし、当該ホースの漏えいリスクが高いことを認識しており、第一優先でH26.3からPE管に取り換える工事を実施していた。しかし、2号変圧器撤去工事や陸側遮水壁設置工事との干渉により、一部の配管が施工できない時期があった事から、工事实施箇所は、陸側遮水壁設置工事の完了後も、2号変圧器撤去工事に伴う工事干渉で、再切断、リルート等の対応が必要であると思い込み、未施工のまま中断していた。（PE管施工範囲全長：約800m、未施工範囲：約30m）
- 上記の状況により、一時的に使用するつもりだった当該ホースを長期間使用することになったが、H25.10の設置以降、点検を行っていなかった。
- 1,000 t ノッチタンクからタービン建屋への手順書はあったが、移送開始後に全ラインのチェックを行うなど、具体的なチェック事項の記載はなかった。
- H27.3の雨水移送ラインのホース部からの漏えいを契機に、移送開始後全ラインのチェックを行う旨を記載した個別手順書を順次作成、運用しており、35m盤内の雨水移送ラインはチェックを行っていた。ただし、35m盤から10m盤に移送する唯一のホースである当該部のみ個別手順書が未完成であり、ラインチェックが行われていなかった。

5. 原因

(3) 漏えいしたホースの漏えい部位調査

- 漏えいしたホース：ポリ塩化ビニル製耐圧ホース 口径75A
- 漏えい部の形状：長さ約1cm×幅約0.2cmの楕円状の孔（中間にわずかな繋がりあり）
- 使用状況：

望ましい使い方	実際の使用状況
許容曲げ半径（750mm）よりも大きい曲げ半径で使用	許容曲げ半径よりも小さな曲げ半径（200mm～300mm程度）で使用していた。
埋設して使用しないこと	当該箇所周辺で、ホース設置後に側溝内に土砂が堆積し、ホースが埋まっている箇所があった。



※漏えい発見時のホース状態（屈曲あり）



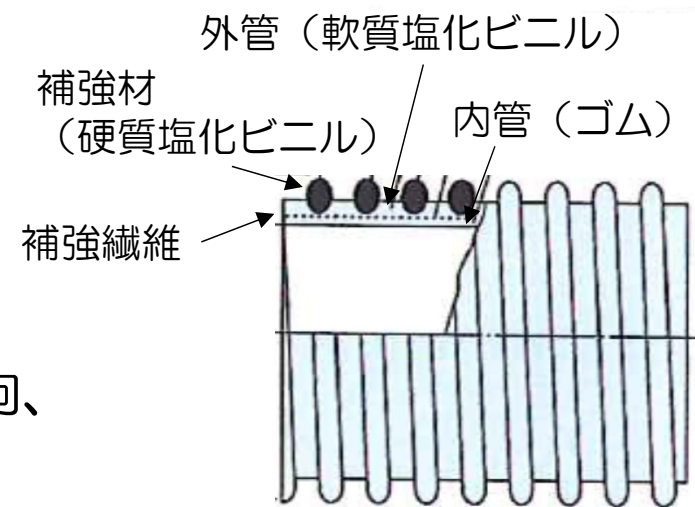
※確認のため、ホースを曲げて当該箇所を拡大させた状態

5. 原因

(3) 漏えいしたホースの漏えい部位調査（続き）

➤ 詳細調査結果

- 当該ホースは、塩化ビニルの外管にゴムの内管を接着したもの。
- 漏えい時当該ホースは折れ曲がった状態で設置。
- ホース内部の確認の結果、ゴムの内管の長さ方向、周方向それぞれに亀裂有、内管と外管が剥離。
- 内管の内側には著しいゴムの硬化や摩耗は無し。



→ホース外側が強く曲げられたことで、内管と外管の接着強度が低下し剥離した。剥離した状態で使用を継続したことで、内管に亀裂が生じ、外管に直接水圧がかかるようになった。また移送の繰り返しにより剥離が拡大した。

外管の曲げで伸ばされた部位に水圧が繰り返しかかることで、亀裂が入り孔に進展した。

5. 原因

(4) 原因のとりまとめ

後述するが、高濃度汚染水を扱う耐圧ホースについては、十分に管理された状況で使用してきた。

また、低濃度の雨水用の耐圧ホースについても、35m盤では使用前のラインチェックを行うなど改善してきていた。ただし、35m盤から10m盤へ移送する比較的濃度が高い水を扱う1000tノッチタンク用の耐圧ホースについて以下の通り問題があった。

- ① 比較的高い放射性物質を含む水の移送に際して特段の配慮を行わなかったこと。
- ② ホースを点検せず、劣化に気づかず使用したこと。
- ③ ホースを側溝内に設置したまま使用を継続したこと。
- ④ ホースを使用した移送中の巡視を行わなかったため、発見が遅れたこと。

6. 対策（堰内雨水移送系統）

【①の対策】

比較的高い放射性物質を含む水の堰内雨水移送（P.11赤色実線ライン）にはホースを使用しない。（1000tノッチタンク→タービン建屋：6月20日PE管取替完了、雨水処理設備→1000tノッチタンク：使用中止、移送の必要があればパワプロにて対応）

【②、③、④の対策】

上記以外の堰内雨水移送のホースについては以下の4点を実施する。

- 信頼性向上のため、PE管への取り替えを進める。（H27.1.30.実施計画変更申請済、P.11青色実線ラインはH27年度完成目途、その他のラインはH28年度完成目途）
- PE管に取り替えるまでの間※は、ホースについて予防的な保全として、専門家の意見を踏まえた定期点検を実施し、点検結果に基づき対策を実施する。
- 手順書を整備し、使用の都度、移送中にホース全線について巡視を実施する。また久しぶりに使用するホースについては使用前に状況確認も実施する。
- 排水路に直接流れ込む懸念があるホースについては、側溝からの移設、受けの設置などの対策を実施する。またやむを得ず対策が講じる前に使用する際には、当該箇所に監視人を配置した上で移送を開始する。

※：今後も仮堰エリアなどで新たに敷設されるホースについても、PE管化されるまでは上記対策を実施する。

加えて、しばらくの期間は1,000 t ノッチタンクを経由したタービン建屋への移送を継続するものの、今後35m盤上で処理することについて検討を行っていく。

なお、仕事の進め方などの背後要因の分析についても現在実施中であり、得られた知見をマネジメントに反映していく。

7. 耐圧ホースの総点検

耐圧ホースはフレキシブルであることから、雨水移送以外にも、取扱場所が変化するタンク解体時の残水移送や、海水配管トレンチの水移送などにも一部で用いていることから、今回の漏えいを契機に、所内全体の耐圧ホースの使用状況を以下の通り点検し、必要な対策を実施することとした。

➤点検期間 H27.5.30～H27.6.10

➤点検対象 放射性物質を扱う耐圧ホース

区分Ⅰ：高濃度汚染水を扱う耐圧ホース

区分Ⅱ：高濃度汚染水以外を扱う耐圧ホース

（建屋外、堰外を対象）

➤点検の視点

◆漏えい防止の視点

- ホースの劣化状況、極端な曲り状況、茅の有無 など

◆影響緩和の視点

- 側溝内の敷設の有無、排水路横断部の状況、埋設の有無 など

7. 区分Ⅰ：高濃度汚染水を扱う耐圧ホースの点検結果

建屋内や堰内も含めて高濃度汚染水（ 10^6Bq/L オーダー以上）を扱う主な耐圧ホースは以下の通り、現状で十分管理し、使用していることを確認した。

ホース使用箇所	対策状況
海水配管トレンチ滞留水の移送	サニーホースによる二重管化 使用時はラインチェックを実施
タンク間の連結配管	堰内に配置、通常連結弁「閉」で運用 保温材施工済み（紫外線劣化がしにくい） 毎日巡視にて確認
地下貯水槽～一時受け用ノッチタンク移送	移送時には監理員を配置 移送時は受けパンを設置 茅対策が十分ではない箇所があったが、今後本ラインは使用しないため問題なし。
タンク内の残水を隣接するタンクに移送するライン	堰内に配置、移送時は受けパンを設置 移送時には監理員を配置 一部サニーホースによる二重管化
ROやALPSなどの設備接続用、およびドレン排水用ホース	建屋内・堰内に配置 毎日巡視にて確認
建屋などの滞留水を回収する水中ポンプとPE管等をつないでいるホース	建屋内に配置 仮に漏れた場合でも元に戻る
HICの水抜き作業	建屋内・堰内に配置 移送時は受けパンを設置

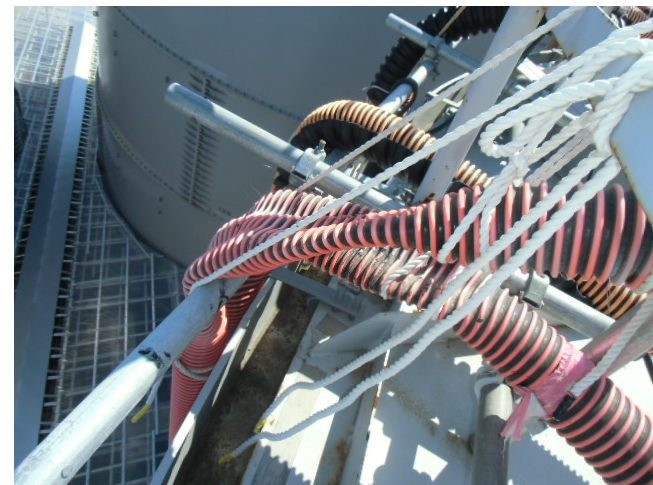
※ 過去に設置し、今後使用しないホース使用可能でも計画的に撤去していく。

7. 区分Ⅱ：高濃度汚染水以外を扱う耐圧ホースの点検結果

- 建屋外、堰外で高濃度汚染水以外を扱うホースについて点検した結果、使用不可能なラインが2ラインあったが（いずれも堰内雨水を移送するライン）、いずれも今後使用予定がないため撤去する。
- それ以外については使用可能であるが、曲げ半径が小さいなどの改善点が139ラインで確認されたため、これらについては計画的に改善していく。

区分	ライン数	対応
使用不可能なライン※1	2	今後使用予定がないため撤去
使用可能だが改善点があったライン	139	改善を実施して使用※2
改善点がなかったライン	18	継続使用
計	159	

※1：タンク上部のホース屈曲部が重みで著しい変形を起こしている。
 ※2：ただし降雨時の堰からの越流防止のためなど、対処前に使用せざる得ない場合には、巡視強化を行った上で使用する。



※ 過去に設置し、今後使用しないホース使用可能でも計画的に撤去していく。

7. 区分Ⅱ：点検結果写真（その1）

①排水路内



②側溝内



7. 区分Ⅱ：点検結果写真（その2）

③ 屈曲部



⑤ 茅対策無し



④ 継手形状（バンドタイプ）



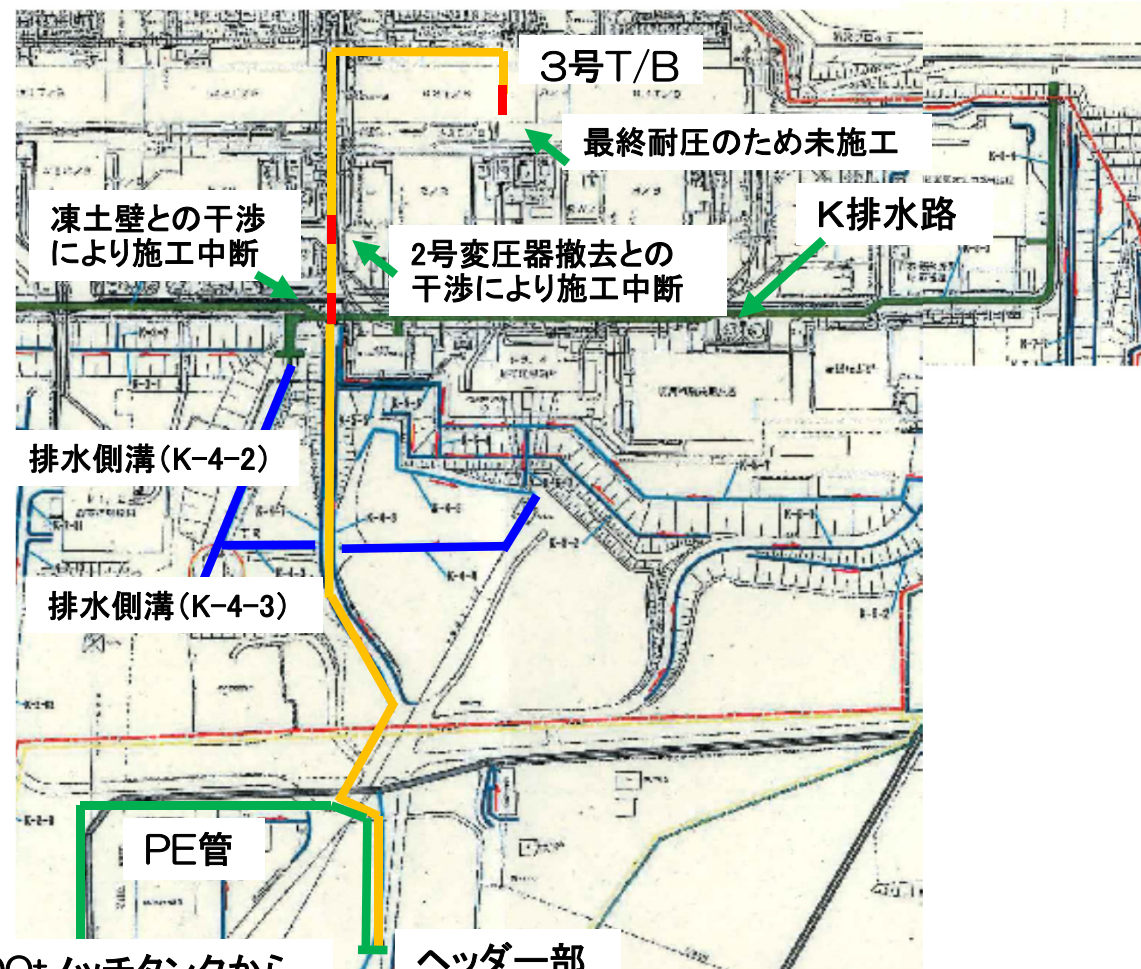
⑥ 暗渠部



(参考) タービン建屋へのPE管化工事

雨水移送ラインの信頼性向上を目的に、比較的汚染度合いの高いラインより優先的にPE管化を計画し、タービン建屋への移送ラインについてH26.3に着手したが、工事干渉がありH26.10頃より施工を中断していた。

- PE管施工済 (約800m)
- PE管未施工 (約30m)



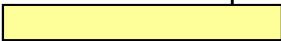
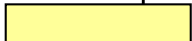
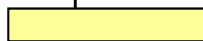
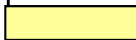
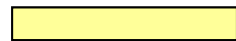
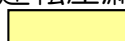
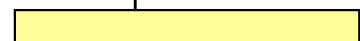



1,000tノッチタンクから
(インサービス済)

ヘッダー部

(参考) タービン建屋へのPE管化工事

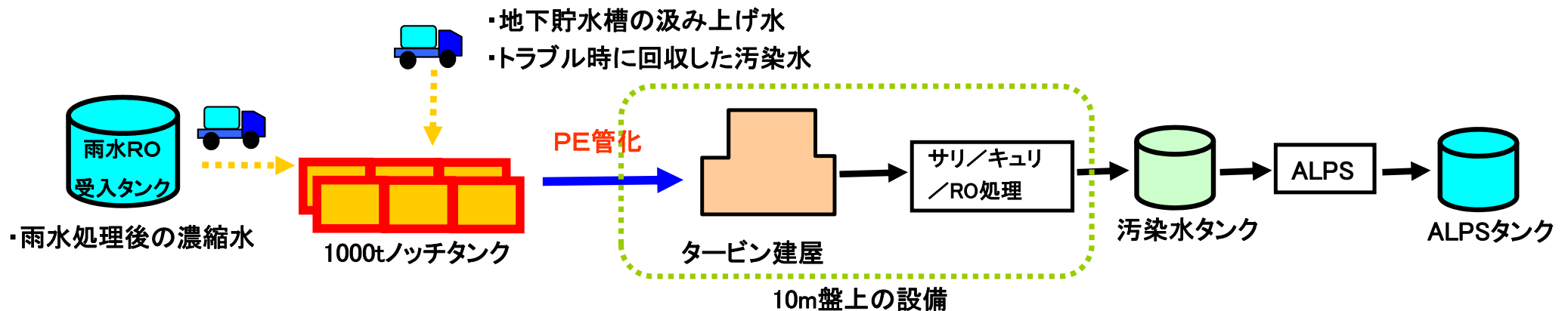
干渉していた工事との調整を行い、新たに別工事との干渉が発生することが判明したが、後日、当該配管を切断、リルートすることを前提として、6/20に当該ラインのPE管化工事が完了。

6/25より、1000tノッチタンクからタービン建屋への移送を再開。

	6/7-13	6/14-20	6/21-27
凍土壁との干渉箇所	6/11 架台設置  6/12 PE管付設 		
2号変圧器との干渉箇所	6/13 架台設置  6/14 PE管付設 		
耐圧、漏えい確認		6/16 水張り・耐圧  ライン復旧、 運転圧漏えい確認 6/19  6/20	
耐圧ホース、残水処理、撤去		6/19~    	

(参考) 今後の設備変更計画

- ▶ 今後、雨水処理後の濃縮水やトラブル時に回収した汚染水などについて、1,000 t ノッチタンクやタービン建屋に移送することなく、35m盤上で処理を完結する設備について検討していく。
- ▶ 1,000tノッチタンクの貯留した内包水については、PE管完成後にタービン建屋への移送を再開する。これにより1,000tノッチタンクの貯留量を少なくすることができ、今後何らかのトラブルなどので汚染水回収が必要になった場合でも対応が可能となる。
(上記の将来設備完成までの暫定運用)
- ▶ 地下貯水槽の内包水 (No.2: 約900m³、全β 約2×10⁶Bq/L) については、将来設備完成後に移送を行うこととする。
- ▶ なお、今後発生する地下貯水槽のドレン孔・検知孔からの汲み上げ水 (約60m³/月、全β 10³~10⁴Bq/L) は、濃度が比較的高くないことから、1,000 t ノッチタンクに送り、タービン建屋に移送することとする。



増設多核種除去設備の 循環待機運転停止について

2015. 6. 25

東京電力株式会社



東京電力

1. 事象概要

■ 事象概要

6月11日14:51、210/105V多核種移送設備分電盤にて「地絡」警報が発生した。これにより、増設多核種除去設備用制御盤（移送設備）に電源が供給されなくなり、その後、制御装置の瞬低対策として設置した無停電電源装置により運転状態を維持していたが、無停電電源装置の電源が喪失し、制御盤への電源供給が消失したため、循環待機運転を実施していた増設多核種除去設備循環ポンプA/B/Cが自動停止した。

(16:54自動停止)

なお、本事象において、ポンプ停止状態に異常はなく、漏えい等も発生していない。

また、当日は、多核種除去設備処理水貯槽受払制御盤のソフト変更作業※1を実施したが、作業後に同制御盤にて「非常停止」および「重故障」警報が発生しており、増設多核種除去設備の運転再開のため、当該警報を除外する目的で、増設多核種除去設備用現場制御盤（移送設備）につながる端子のジャンパー※2を実施している。

地絡発生については、電気回路の調査・点検を行い、特に循環待機運転が停止に至るような異常は確認されなかったものの、調査の過程で「多核種除去設備 処理水貯槽受払設備重故障」の警報発生を確認したため、増設多核種除去設備を停止し、詳細な原因調査を行うこととした。

その後の時系列整理を行った結果、ジャンパー実施とほぼ同時刻に、増設多核種除去設備用現場制御盤（移送設備）にて「地絡」警報が発生したことが判明した。

※1：受払タンクの増加に伴う入力点追加および画面変更の作業を実施。

※2：警報や機器の誤動作を防止するための電氣的措置

2-1. 時系列

【6月11日】

- 8:00~13:08 多核種除去設備処理水貯槽受払制御盤のソフト変更作業
- 14:17 多核種除去設備処理水貯槽受払制御盤「非常停止」「重故障」警報発生
- 14:35 「非常停止」「重故障」の発生要因を調査し、異常がないことを確認（一過性と判断）
- 14:40 多核種除去設備処理水貯槽受払制御盤「非常停止」「重故障」警報リセット操作→クリア
- 14:50~14:55 「非常停止」, 「重故障」除外ジャンパー※1を実施※2
 - ※1: 警報や機器の誤動作を防止するための電氣的措置
 - ※2: タンク水位の監視や水処理運転に影響のないことを確認し、ソフト改造前の状態にする措置を実施
- 14:51 210/105V多核種移送設備分電盤「地絡」警報発生
~制御盤の瞬低対策用無停電電源装置によりポンプ運転を継続、地絡要因の調査を実施~
- 16:54 制御信号「断」により増設多核種除去設備循環ポンプA/B/C自動停止
- 17:05 分電盤の警報リセット操作により「地絡」警報復旧
- 18:47~19:40 電気回路の健全性を確認
- 20:03 多核種除去設備処理水貯槽受払制御盤 「非常停止」, 「重故障」警報発生
- 20:25 「非常停止」, 「重故障」除外ジャンパー復旧
- 20:44 増設多核種除去設備循環ポンプB再起動
- 21:17 増設多核種除去設備循環ポンプB停止
- 21:27 増設多核種除去設備循環ポンプA再起動
- 21:40 増設多核種除去設備循環ポンプA停止

系統内希釈操作

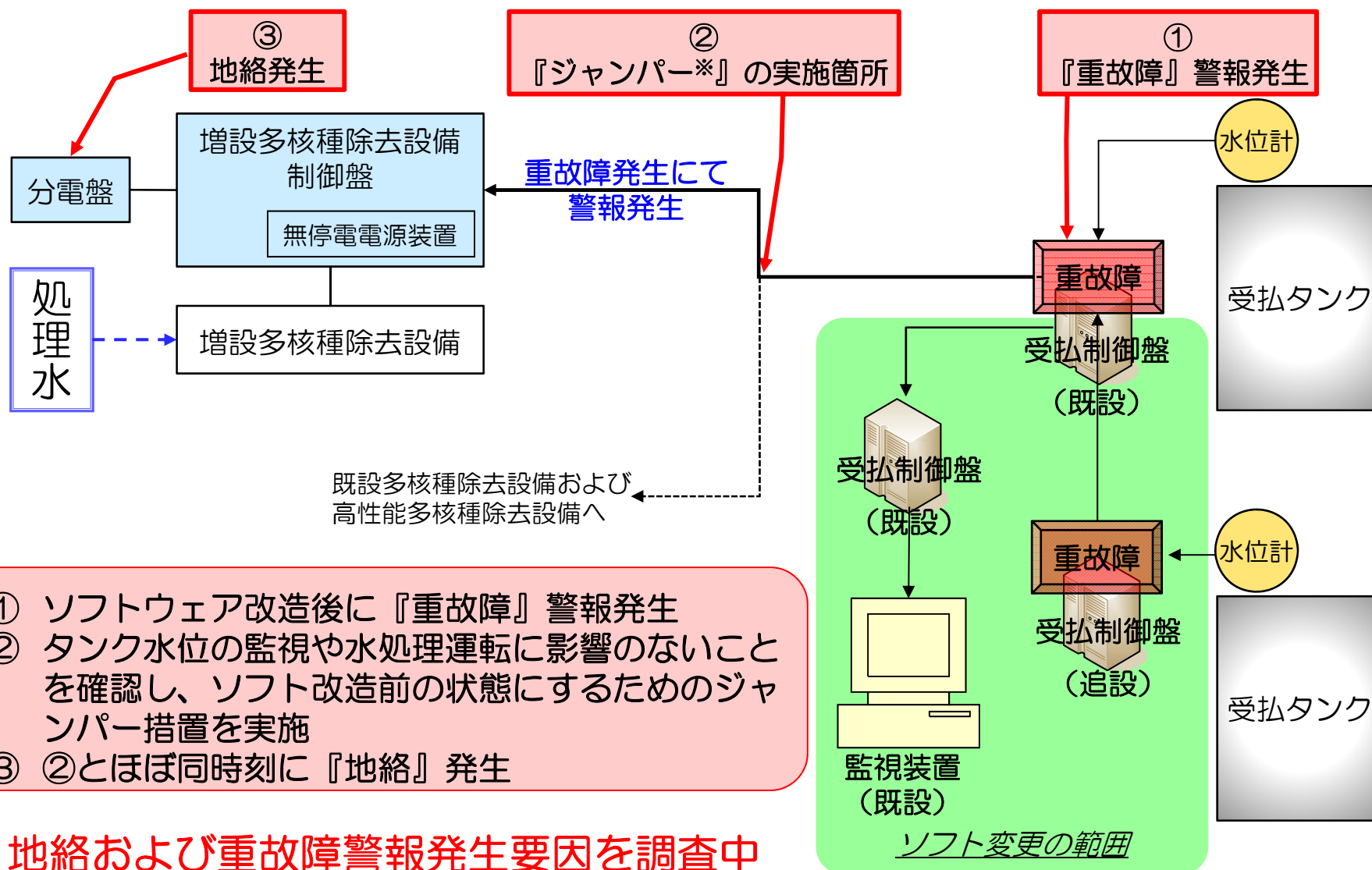
【6月12日】

- 21:00~23:30 多核種除去設備処理水貯槽受払制御盤のソフトを変更前の状態に復旧

【6月13日】

- 0:09 増設多核種除去設備 (A) 系 タンクの水位監視に問題がないため処理運転再開
- 1:14 増設多核種除去設備 (C) 系 タンクの水位監視に問題がないため処理運転再開
- 18:19 増設多核種除去設備 (B) 系 タンクの水位監視に問題がないため処理運転再開
(吸着塔交換終了後に起動)

2-2. 多核種除去設備と受払タンク水位計の制御について



- ① ソフトウェア改造後に『重故障』警報発生
- ② タンク水位の監視や水処理運転に影響のないことを確認し、ソフト改造前の状態にするためのジャンパー措置を実施
- ③ ②とほぼ同時刻に『地絡』発生

地絡および重故障警報発生要因を調査中

3. 調査の状況

■ 電気回路の健全性確認

- 地絡事象発生後、電気回路の点検を行い、回路および設備に異常は見られなかった。

■ 地絡発生の原因調査

- 作業員および当社監理員からの聞き取り調査

- ✓ 聞き取った内容から、意図してジャンパー線※1を盤筐体もしくは接地端子等へ接触させた事実は無かった。

- 制御盤の外観検査

- ✓ ジャンパー※2箇所および当該端子台周辺に外的な接触痕や地絡の痕跡は無かった。
- ✓ 小動物の侵入対策も施されており、侵入した形跡も確認できなかった。

原因について継続調査中。

■ 重故障警報発生の原因調査

- メーカーによる調査

- ✓ 制御盤異常を示すリレー動作が確認されたため、その要因について調査中。

※1：端子間を一時的に接続するための配線

※2：警報や機器の誤動作を防止するための電氣的措置

2、3、4号機海水配管トレンチ 止水・閉塞工事の進捗状況について

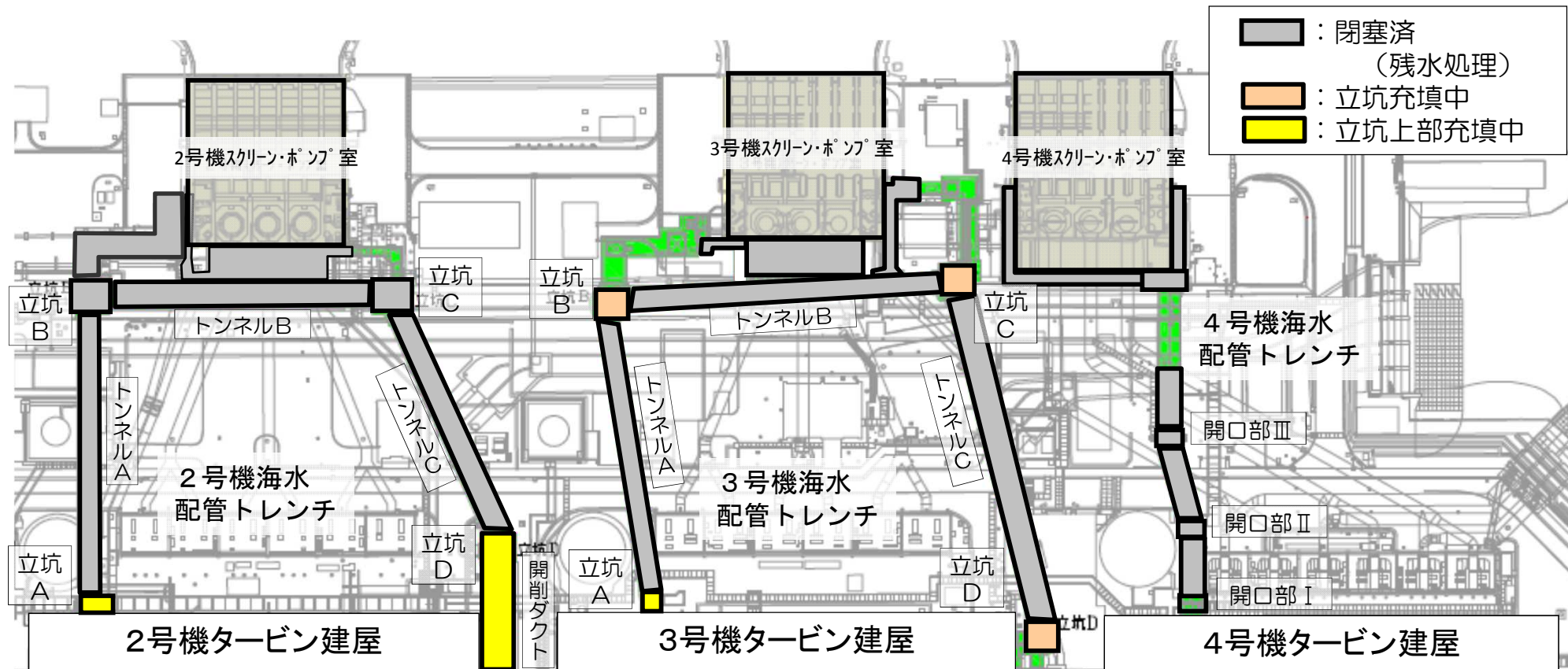
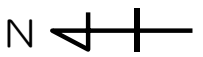
2015年6月25日



東京電力

1. 海水配管トレンチ止水・閉塞工事の進捗状況

■位置図



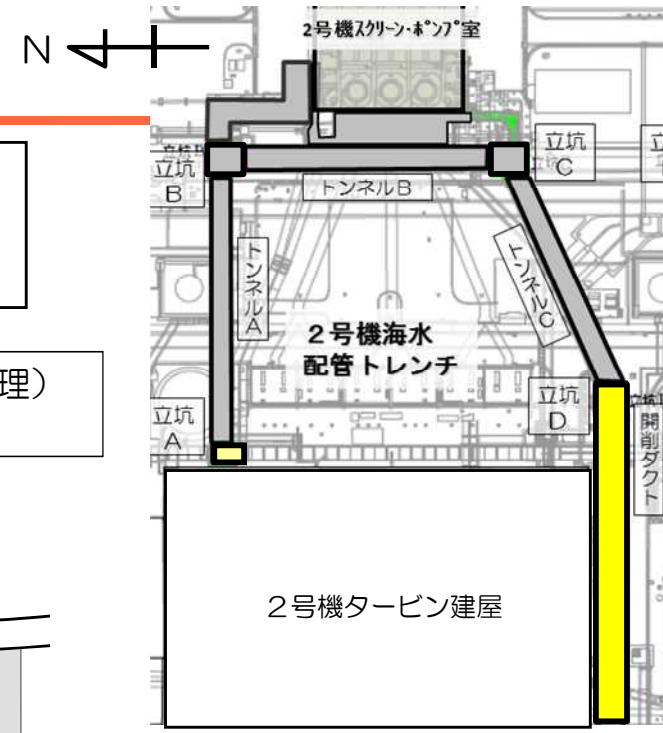
■進捗状況(2015年6月23日現在)

汚染水除去全体進捗：83%

号機	2号機	3号機	4号機
状況	<ul style="list-style-type: none"> トンネル部充填: 12/18完了 立坑充填: 2/24開始 	<ul style="list-style-type: none"> トンネル部充填: 4/8完了 立坑充填: 5/2開始 	<ul style="list-style-type: none"> トンネル部(開口部 I ~ III間)充填: 3/21完了 開口部 II・III充填: 4/28完了
残滞留水量	約460m ³	約1,300m ³	約60m ³ ※
充填量	約3,820m ³	約4,370m ³	約630m ³

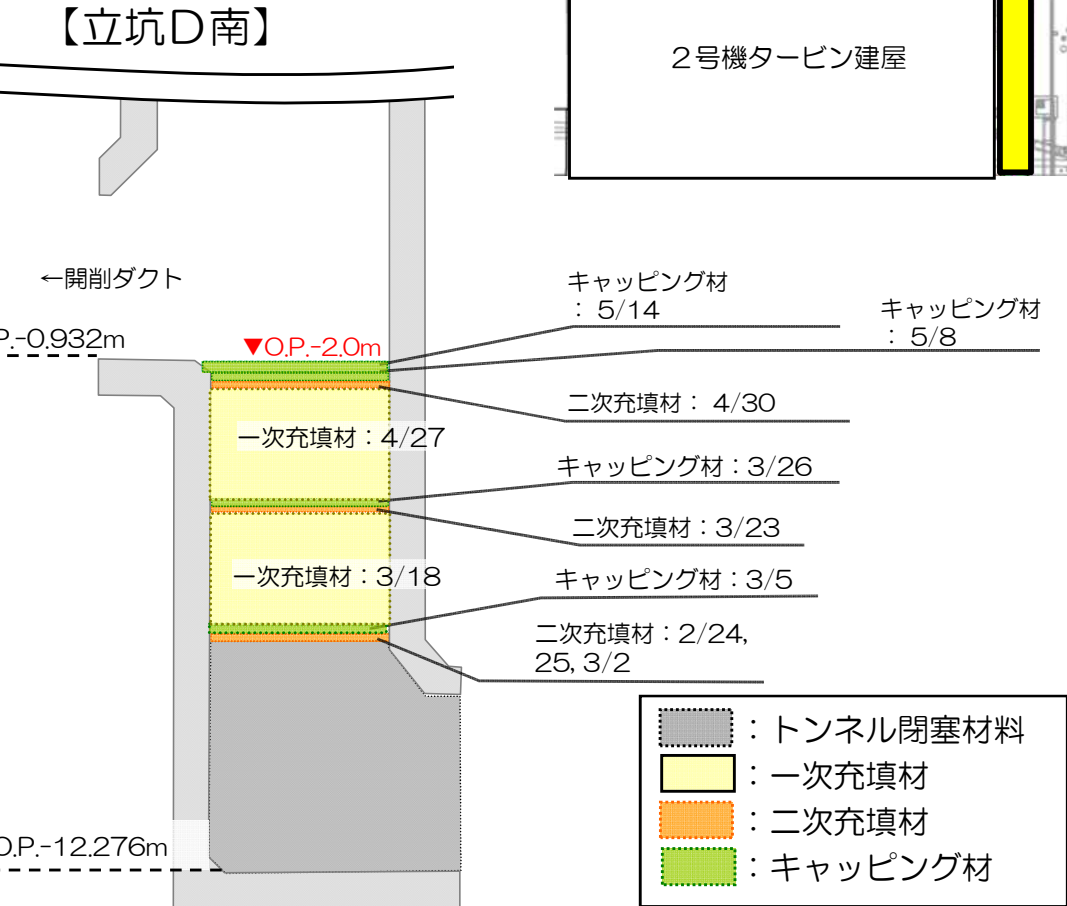
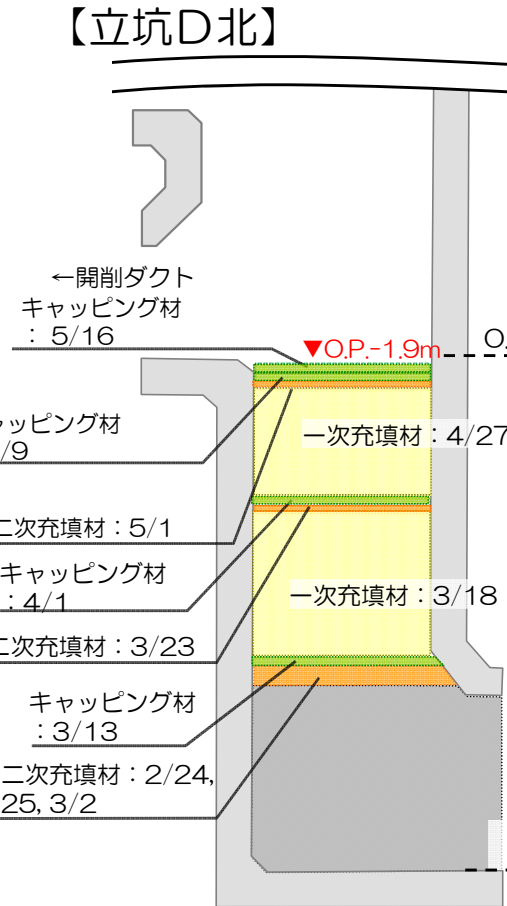
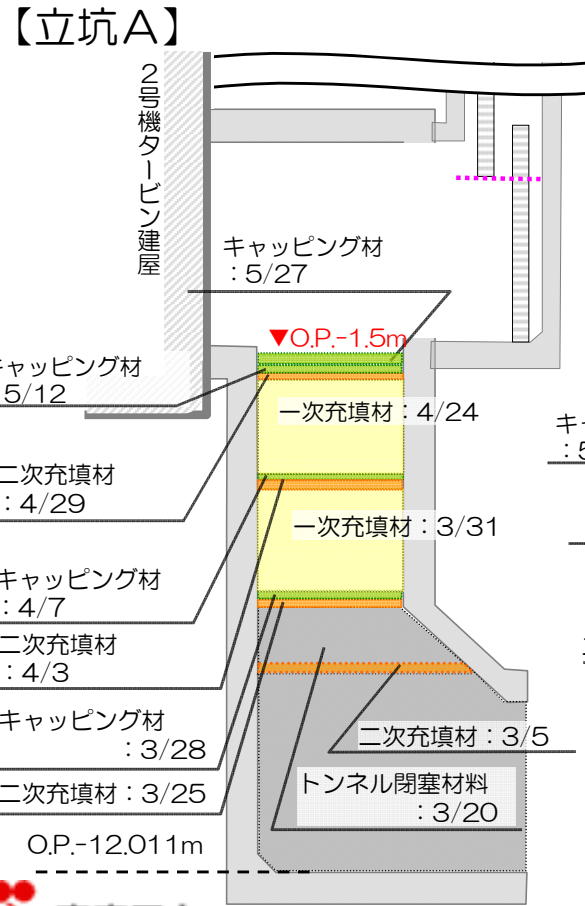
※ 開口部 I および建屋張出部を除く

2. (1) 2号機:立坑A、D充填の進捗状況



- 4月24日より、2サイクル目の打設を開始。
- 5月27日の立坑Aキャッピング材打設により、充填完了。

: 閉塞済 (残水処理)
 : 立坑上部充填中

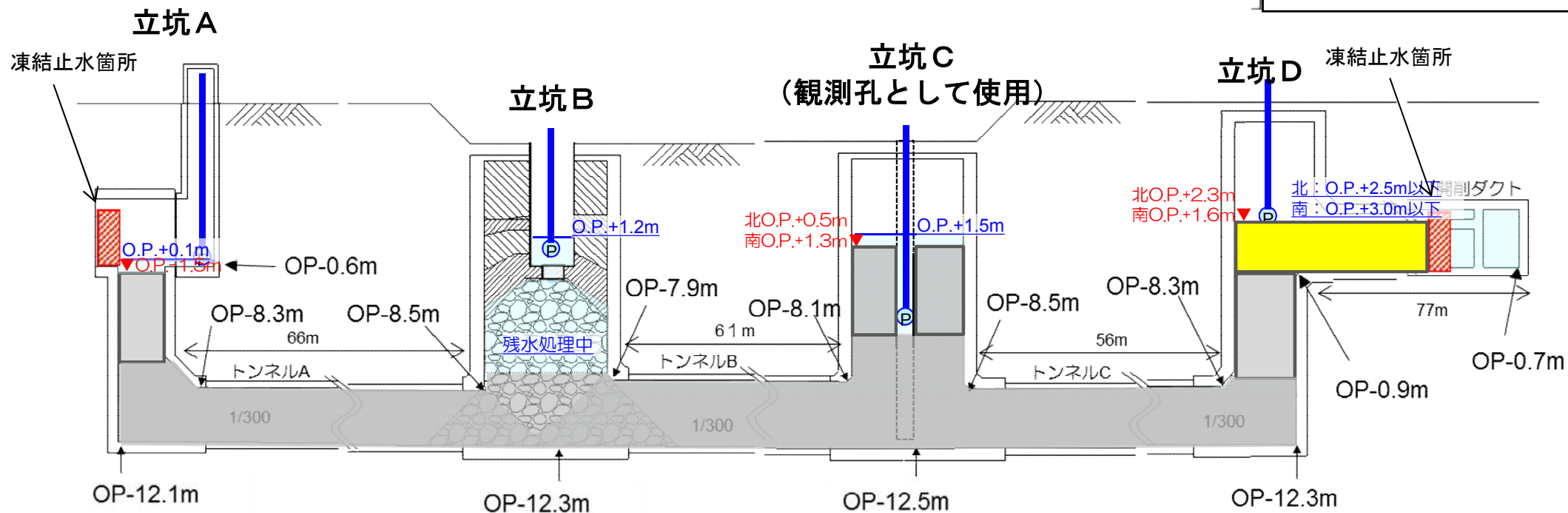
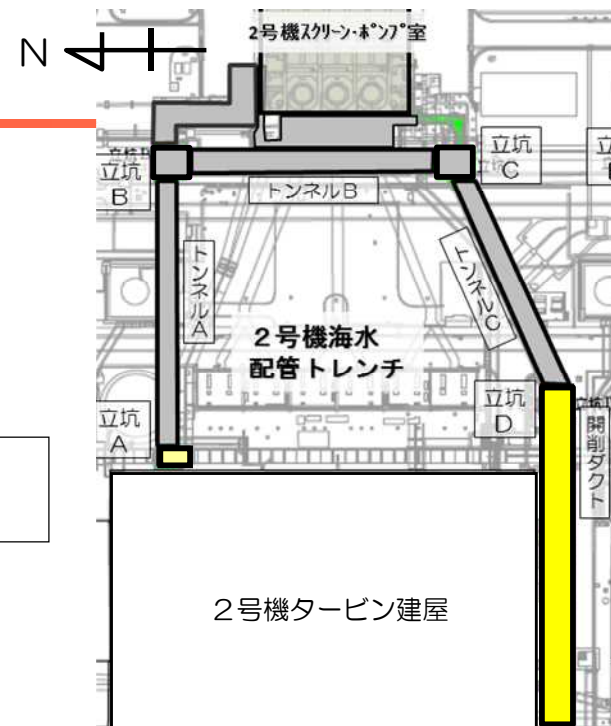


: トンネル閉塞材料
 : 一次充填材
 : 二次充填材
 : キャッピング材

2. (2) 2号機：開削ダクト及び立坑充填の進捗状況

- 6月3日より、開削ダクト（立坑D上部を含む）の充填を開始。
- 6月11日に開削ダクト（北）の充填を完了。
- 6月18日より立坑Cの充填を開始し、22日に充填完了。

: 閉塞済（残水処理）
 : 立坑上部充填中

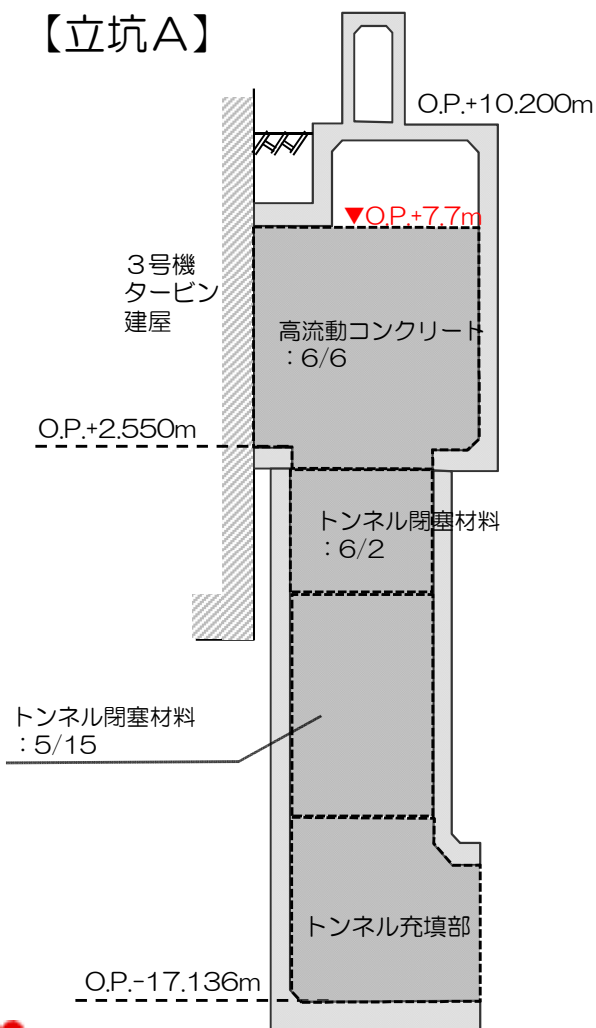


2号機海水配管トレンチ概略断面展開図

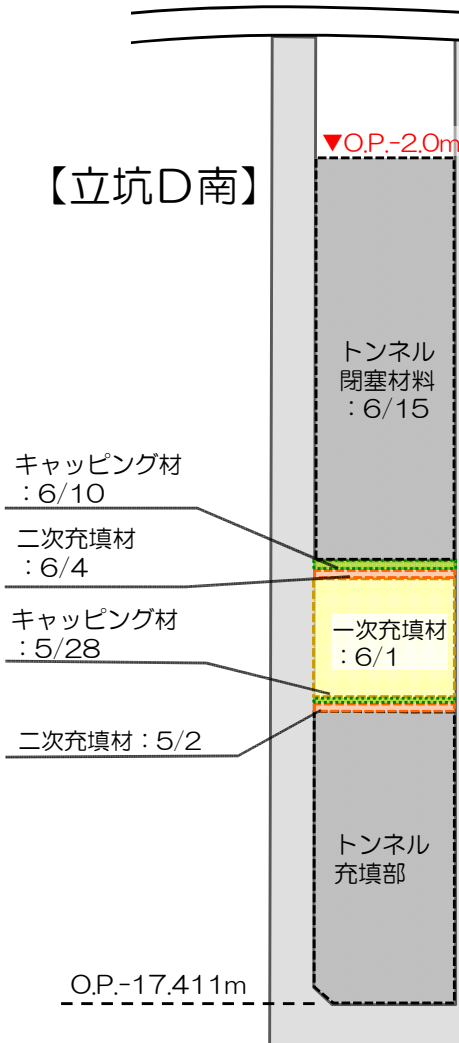
3. (1) 3号機：立坑A、D充填の進捗状況

- 5月2日より、立坑部の充填を開始。
- 立坑Aはタービン建屋との連通がないことから、トンネル閉塞材料を充填。
- 立坑Dは、6月10日に1サイクル目のキャッピング材打設完了。また、揚水試験の状況から、2サイクル目はトンネル閉塞材料を充填。

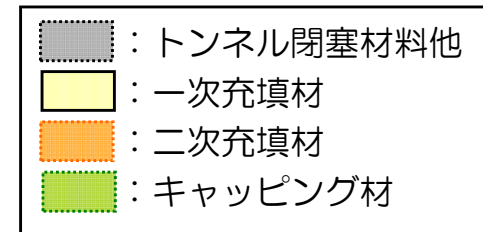
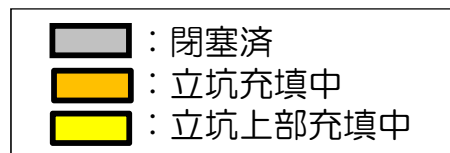
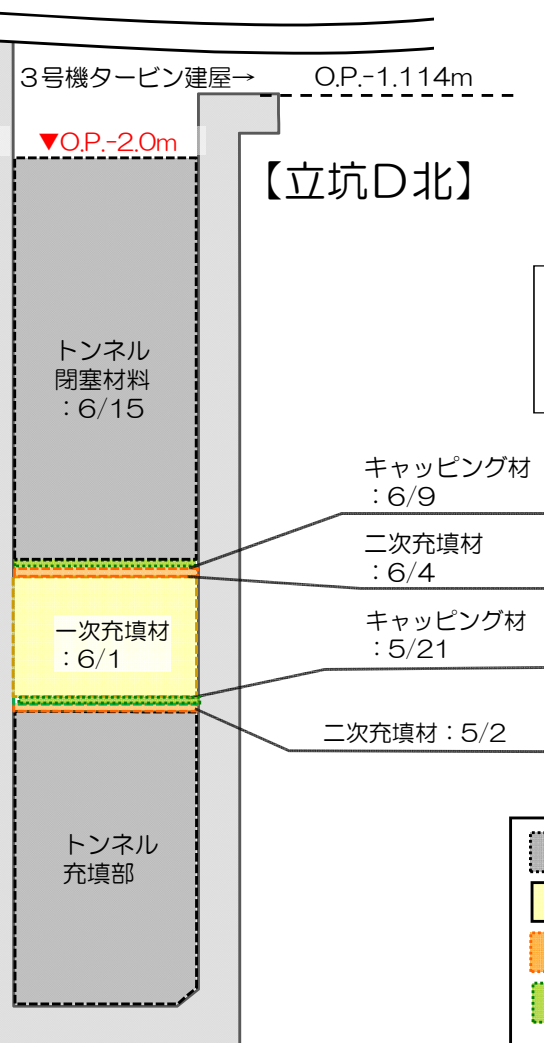
【立坑A】



【立坑D南】

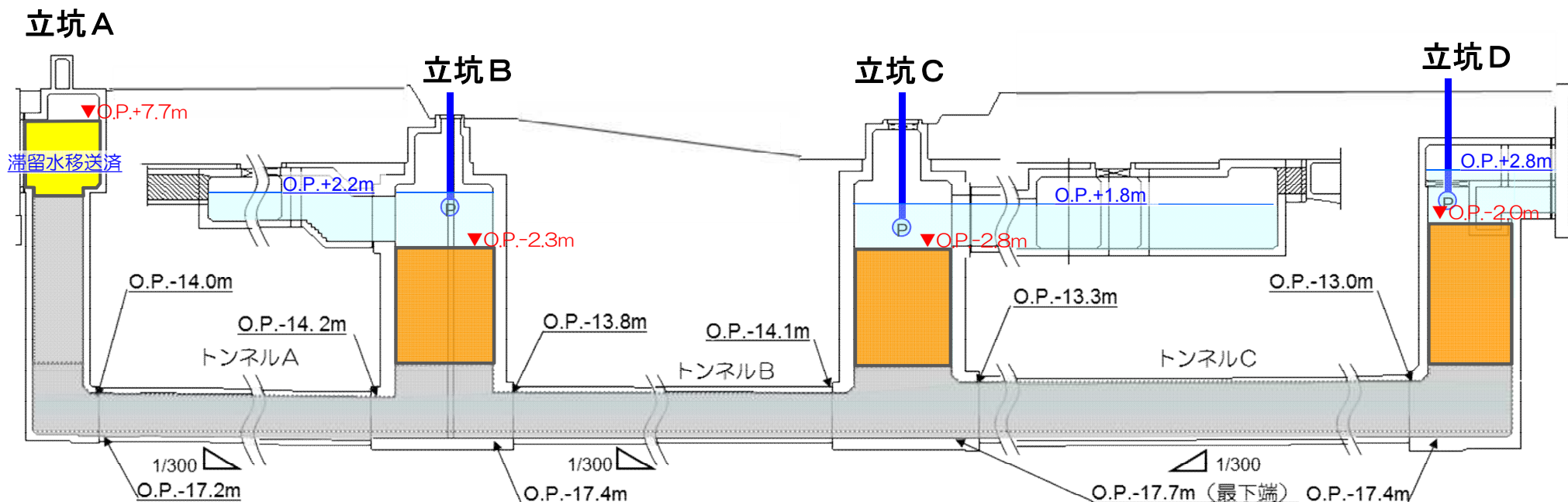
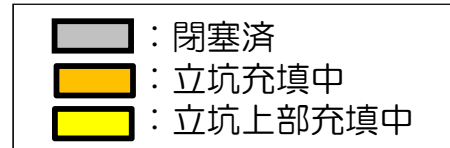


【立坑D北】



3. (2) 3号機:立坑充填の進捗状況

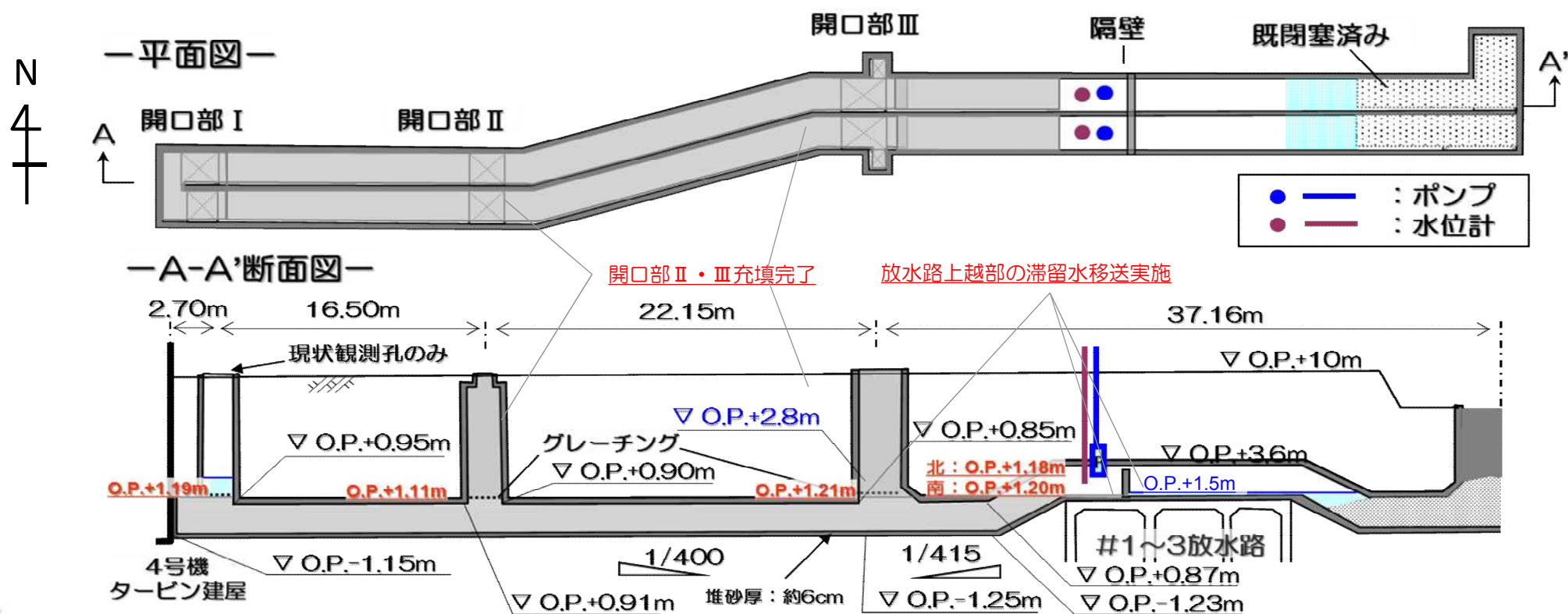
- 順次、各立坑について、トンネル閉塞材料他で充填。
- 立坑Aは、6月6日に高流動コンクリートで立坑上部を充填し、滞留水移送を完了。
- 6月13日より立坑B、同17日より立坑Cの充填を開始。



3号機海水配管トレンチ概略断面展開図

4. 4号機：充填の進捗状況（5月以降、放水路上越部の水位監視中）

- 4月28日までに、開口部Ⅱ・Ⅲの充填完了。
- 放水路上越部の水移送は実施済みであり、4号機トレンチ内滞留水は、開口部Ⅰおよび放水路上越部の一部、建屋張出部を除き、ほぼ除去完了。
- 放水路上越部の充填に際しては、隔壁の海側に充填孔を設ける必要があるため、周辺工事との作業調整のうえ、2015年秋頃に充填を行う予定。
- 開口部Ⅰは、建屋床面とほぼ同じ高さで接続しており、滞留水除去および充填が現状困難であることから、建屋滞留水の水位低下に合わせて充填を行う方針とする。



※ 水位は6月23日 7:00時点。

5. トレンチ閉塞のスケジュール

- 2号機は、6月30日に水移送完了、7月2日に立坑（O.P.+4m程度まで）充填完了予定。
- 3号機は、トンネル閉塞材料での立坑部充填を実施中。許認可の取得など、CSTへの移送準備が整い次第、速やかにトレンチ内の残りの滞留水の移送を実施し、除去を完了させる計画。

充填箇所 (カッコ内は滞留水量)		～2015.1	2015.2	2015.3	2015.4	2015.5	2015.6	2015.7
2号機	トンネル部 (計：約2,510m ³)	完了 ▲2,510						
	立坑部 (計：約1,990m ³)			完了 ▲130	完了 ▲70	完了 ▲350	▲1,440	
3号機	トンネル部 (計：約3,140m ³)		完了 ▲1,200	完了 ▲1,400	完了 ▲540			
	立坑部 (計：約2,660m ³)					完了 ▲280	▲2,380	
4号機	トンネル部 (計：約460m ³)		完了 ▲290	完了 ▲170				
	開口部 (計：約210m ³)				完了 ▲200			(放水路上越部については 実施時期調整中)

※ 工程調整等により、除去時期の変動可能性あり

※ 表中の▲数字は当該月のトレンチ内滞留水除去量の見込み (m³)
(滞留水の水質による処理設備側への影響を考慮しない場合)

1F1～4号機地下貯水槽漏洩に伴う
汚染土回収について
(地下貯水槽No.1)

平成27年6月25日

東京電力株式会社



東京電力

1.概要

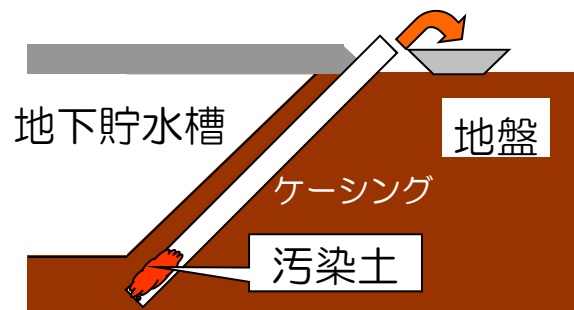
地下貯水槽No.1からの漏洩に伴い汚染した土砂の回収を、以下のとおり実施しました

実施箇所：地下貯水槽No.1

実施時期：平成26年6月16日～平成27年6月2日

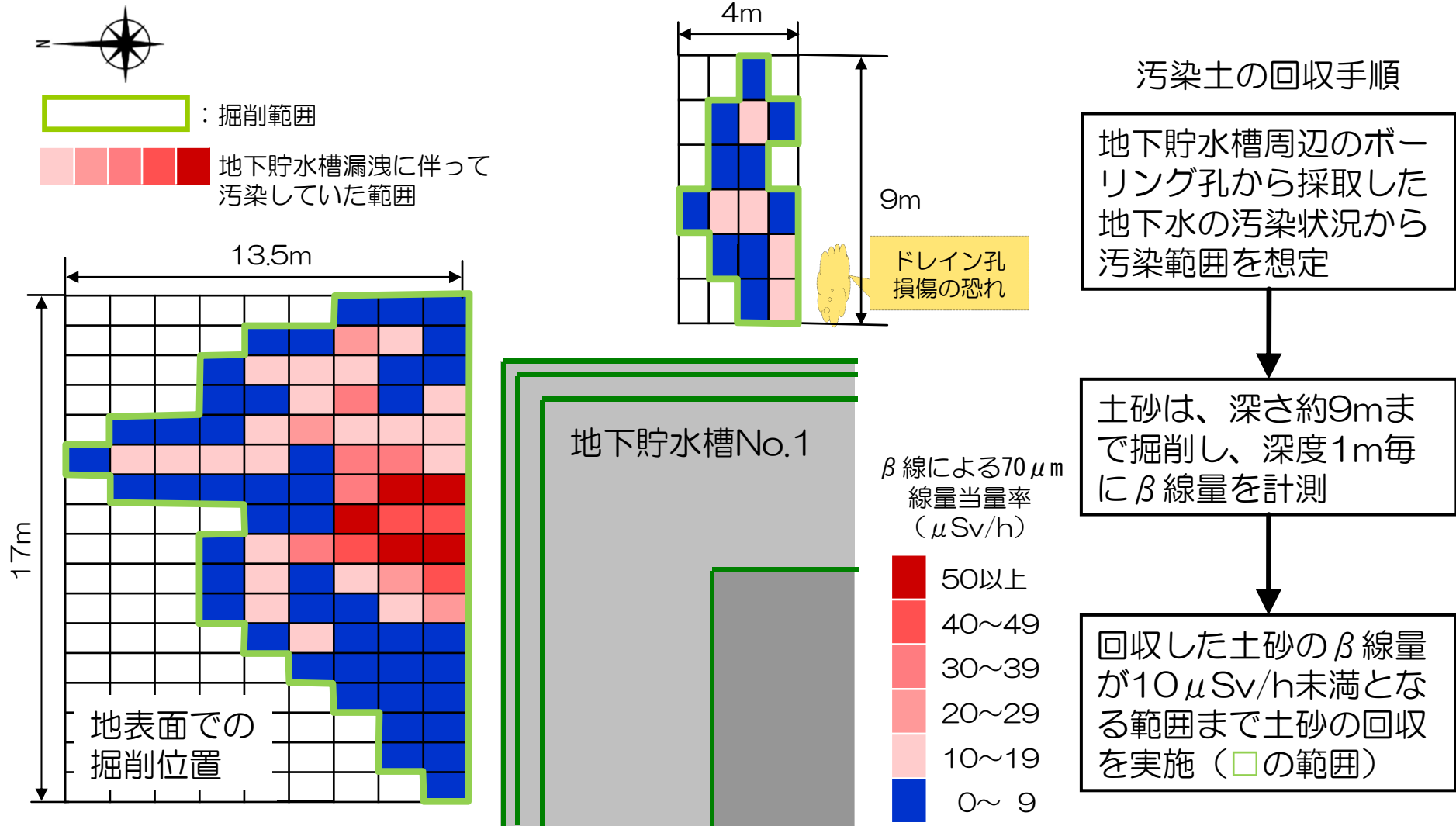
実施方法：ケーシングにより地山の崩落を防止しながら、ケーシング内の土砂をオーガーにより排出した。排出した土砂は、放射線量を計測し、汚染土とそれ以外の土砂へ分け、処理を行った。掘削孔は、グラウト材を注入し、埋め戻しを行った。

汚染土の回収量：306m³（掘削総量：884m³）



2. 汚染土の回収実績（平面図）

地下貯水槽No.1における汚染土の回収範囲および手順は、以下のとおり



地下貯水槽No.1における汚染土の回収実績
 （各孔の最大測定値を地表に投影）

(参考) 回収時の状況



掘削時の状況



掘削終了時の状況

3号機廃棄物地下貯蔵建屋(FSTR) 廃スラッジ貯蔵タンク(A)側板の変形について

2015年6月25日

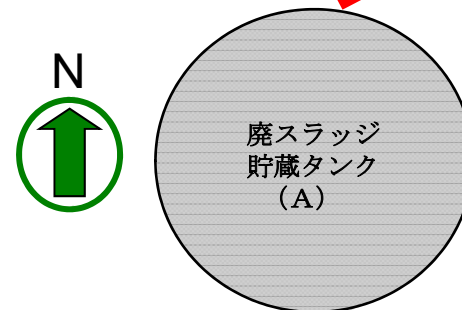
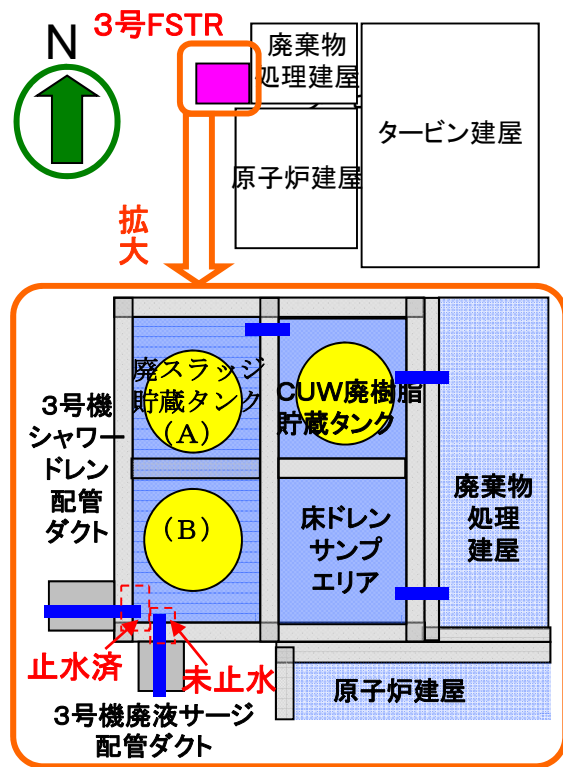
東京電力株式会社



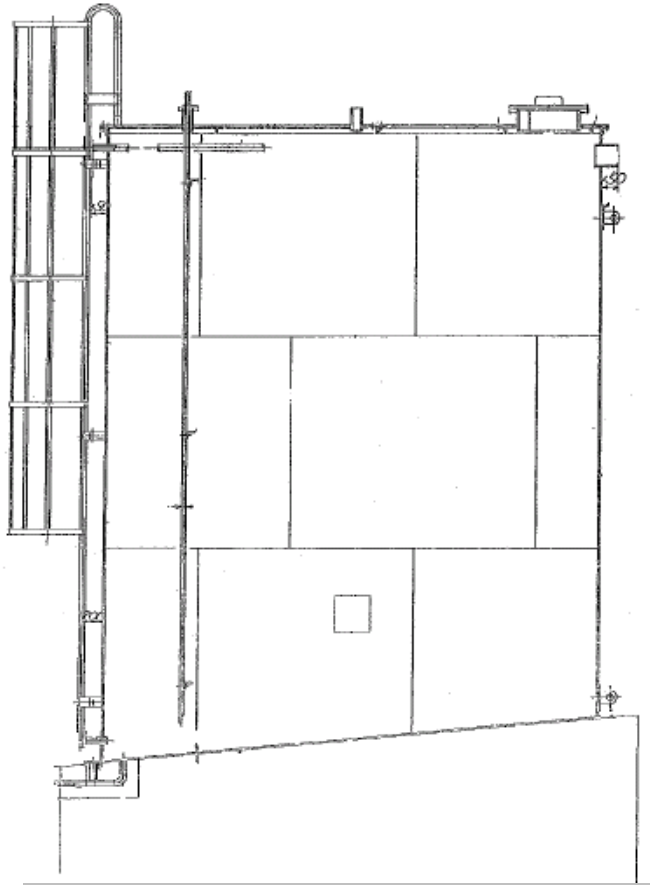
東京電力

1. タンク側板変形の状況

- 2015年6月18日に3号機FSTR地下滞留水を3号機廃棄物処理建屋に移送し水位を低下させたところ、廃スラッジ貯蔵タンク(A)側板の一部に変形が確認された。



2. 廃スラッジ貯蔵タンク(A)他の仕様



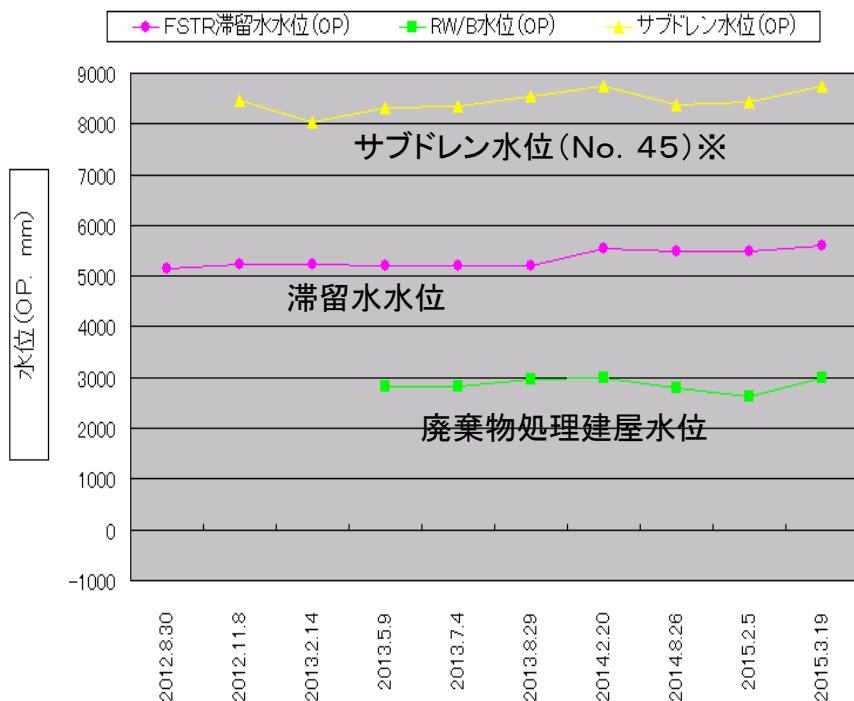
仕様	廃スラッジ貯蔵タンク(A)	廃スラッジ貯蔵タンク(B)	CUW廃樹脂貯蔵タンク
容量(m ³)	100	100	120
材料	SUS304	SUS304	SUS304
厚さ(底板、側板)	6	6	6
水位(樹脂量)※1	40%(73.8 m ³)	75%(0 m ³)	70%(7.2 m ³)
本格点検実績 ・目視点検 ・溶接線PT ・肉厚測定 ・漏えい検査	2006年度 (結果良)	2006年度 (結果良)	2009年度 (結果良)
内容物	FPCろ過脱塩器, 廃液ろ過器, 床ドレ ンろ過器の使用済 樹脂(廃スラッジ)	点検時に使用した 廃液	CUWろ過脱塩器の 使用済樹脂 (廃スラッジ)

※1: 水位及び樹脂量は震災前のデータ

3. FSTR建屋滞留水水位の状況

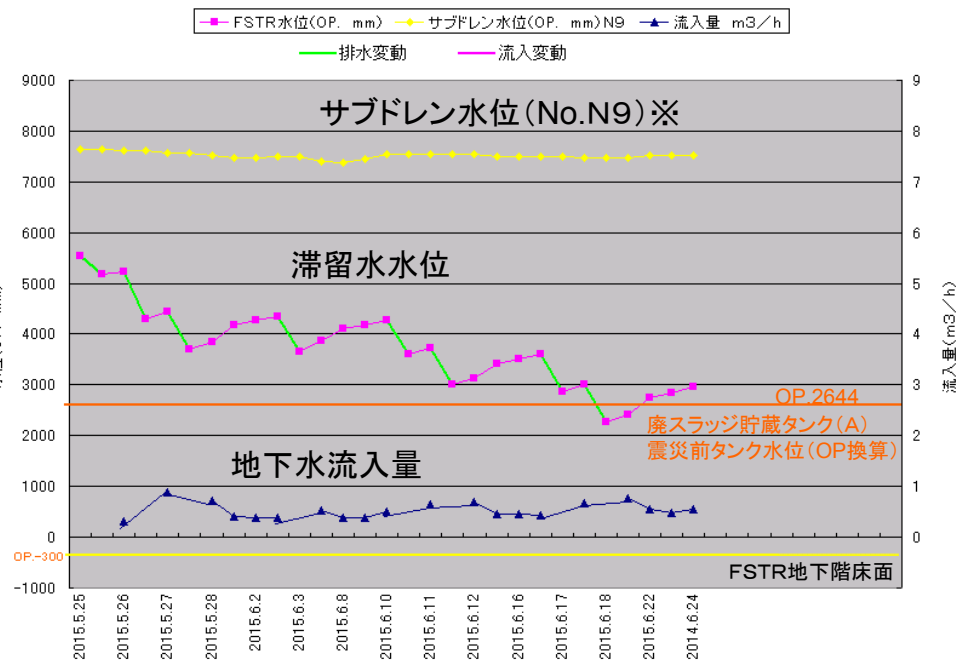
＜滞留水移送開始前＞

3号FSTR水位(廃スラッジ貯蔵タンク室)



滞留水の水位は概ねOP.5000～5500程度であり、サブドレン水位を十分下回っている。

＜滞留水移送開始後＞



滞留水水位はサブドレン水位を十分下回っている。

※ サブドレン水位は当初No. 45との比較であったが、FSTR近傍にNo.N9が新設されたことにより、No.N9との比較に変更。

4. 滞留水の放射能濃度

3号機FSTR

サンプリング箇所	採取日時	pH	導電率 μS/cm	塩素 ppm	全放射能 Bq/cm ²	Cs-134 Bq/cm ²	Cs-137 Bq/cm ²	Co-60 Bq/cm ²	室温 ℃	水温 ℃
廃スラッジ貯蔵タンク(A)エリア地下滞留水	2015.2.5 17:00	7.2	1800	470	1.810E+01	2.692E+00	1.227E+01	3.135E+00	11.5	10.5
廃スラッジ貯蔵タンク(B)エリア地下滞留水	2012.5.28 17:28	7.5	1900	380	9.711E-00	3.921E+00	5.790E+00	<1.874E-02	-	-
	2012.8.30 14:25	8.4	1540	400	1.033E+01	3.986E+00	6.347E+00	<1.759E-02	20.0	18.0
	2012.11.8 15:10	9.3	1070	150	2.593E+01	9.549E+00	1.638E+01	<1.955E-02	20.0	17.0
	2013.2.14 13:10	9.3	1620	285	1.126E+01	3.937E+00	7.327E+00	<1.915E-02	18.0	11.0
	2013.5.9 14:00	9.7	670	90	1.068E+01	3.533E+00	7.149E+00	<1.530E-02	15.0	12.0
	2013.8.29 13:50	7.7	1535	330	1.790E+01	5.532E+00	1.236E+01	<1.639E-02	18.0	15.3
	2014.2.20 13:25	9.5	1020	190	9.873E+00	2.784E+00	7.089E+00	<1.806E-02	13.0	11.0
	2014.8.26 11:35	9.7	884	210	6.400E+00	1.528E+00	4.634E+00	2.377E-01	18.0	16.0
	2015.2.5 16:30	8.4	1470	400	1.739E+01	2.604E+00	1.214E+01	2.645E+00	11.5	10.5
CUW廃樹脂貯蔵タンクエリア地下滞留水	2012.5.28 18:03	7.1	1850	390	8.003E+00	3.205E+00	4.798E+00	<1.462E-02	-	-
	2012.8.30 14:40	7.7	1570	400	9.329E+00	3.565E+00	5.765E+00	<1.780E-02	20.5	17.5
	2012.11.8 15:20	7.1	1430	260	1.114E+01	4.158E+00	6.981E+00	<1.828E-02	20.5	17.0
	2013.2.14 13:30	7.1	1720	340	1.126E+01	3.937E+00	7.327E+00	<1.915E-02	15.0	12.0
	2013.5.9 14:13	6.7	1380	260	9.317E+00	3.114E+00	6.203E+00	<1.676E-02	14.0	11.0
	2013.8.29 14:20	6.8	1165	200	7.664E+00	2.383E+00	5.282E+00	<1.825E-02	18.0	15.5
	2014.2.20 13:40	7.5	880	130	5.920E+00	1.654E+00	4.265E+00	<1.981E-02	12.0	11.0
	2014.8.26 11:45	7.5	860	190	1.139E+01	2.785E+00	8.533E+00	7.002E-02	18.0	16.0
	2015.2.5 17:10	6.7	1970	510	1.941E+01	2.517E+00	1.151E+01	5.384E+00	11.5	12.0
床ドレンサンブエリア地下滞留水	2015.3.19 15:50	6.9	560	60	1.380E+00	2.766E-01	1.072E+00	3.159E-02	-	-

2015. 2. 5
(初採取)

2014. 8. 26より
Co-60濃度が
上昇

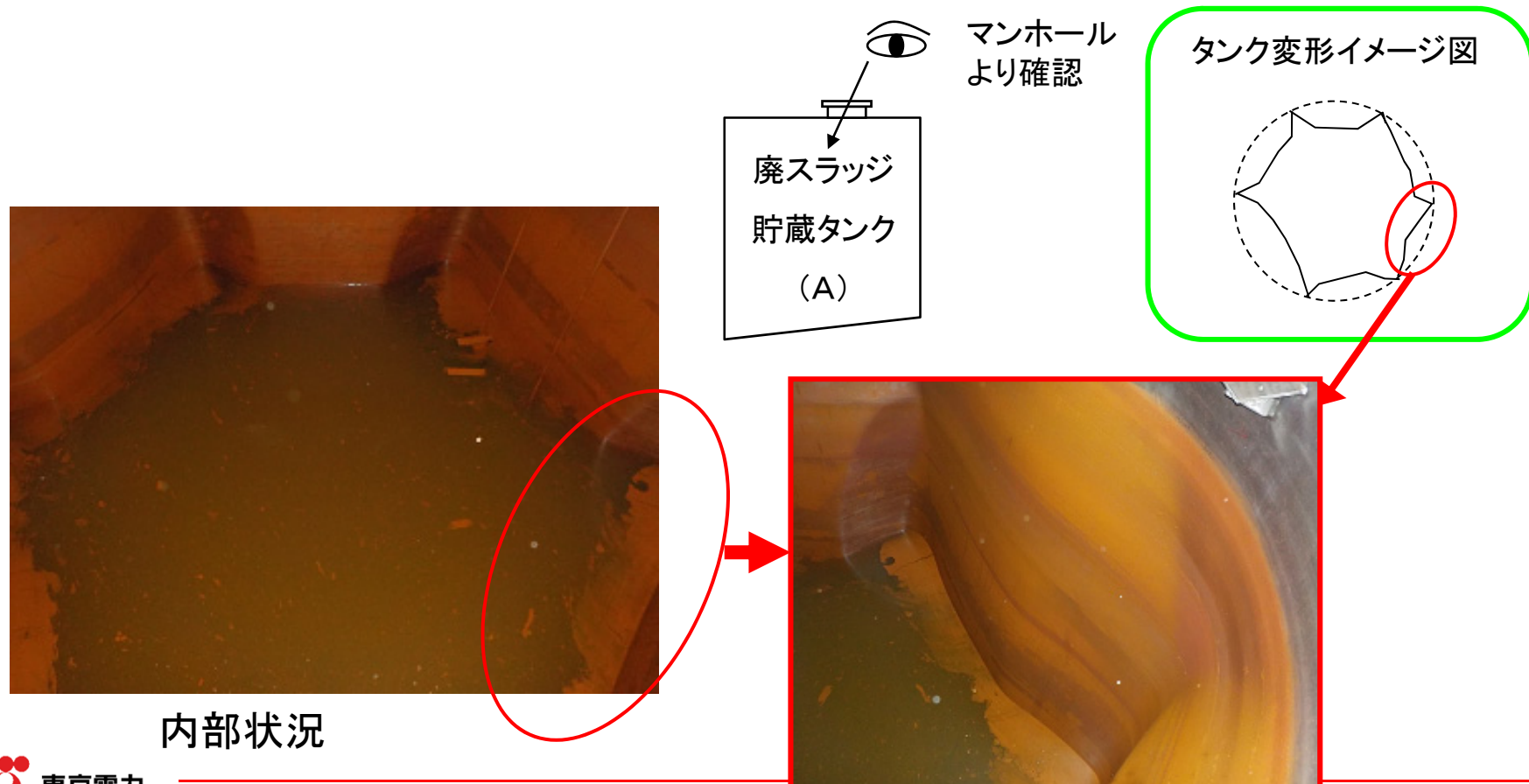
2015. 2. 5
Co-60濃度が上昇

5-1. 調査結果(タンク内面)

○タンク内確認結果

タンク内確認時、廃スラッジ貯蔵タンク(A)内面にて六角状の変形が確認された。

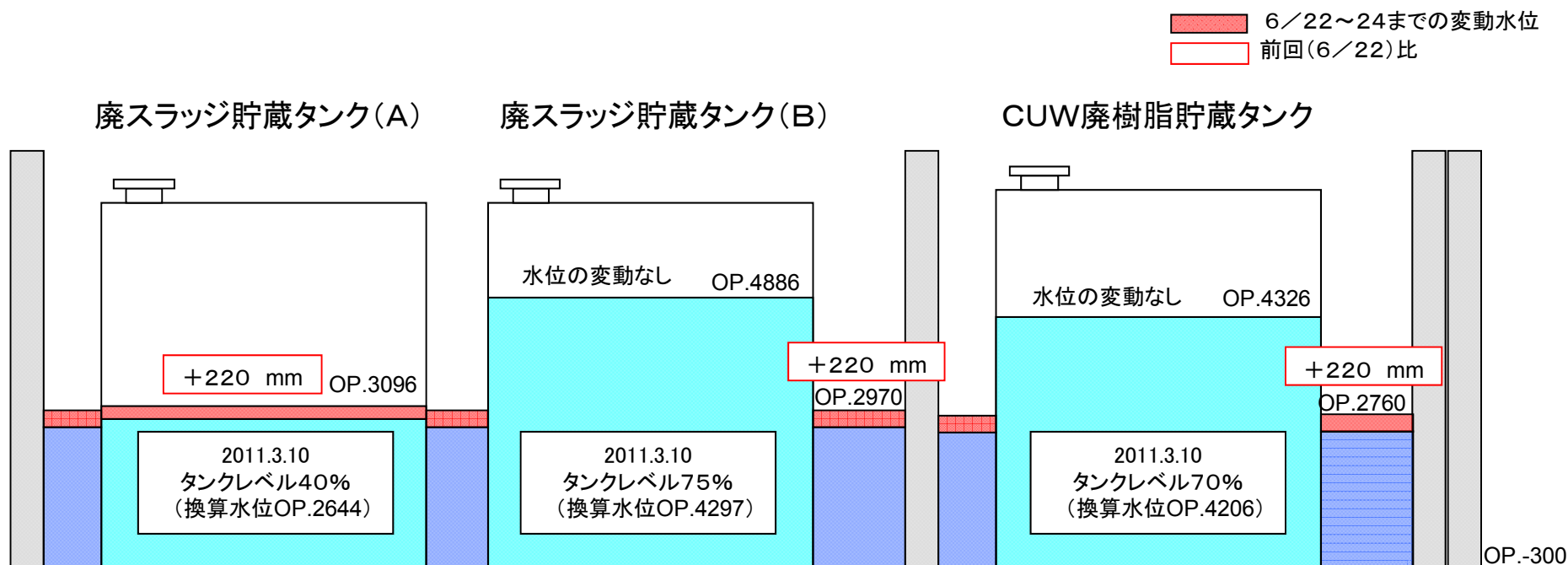
なお、同建屋に設置されている他のタンク(廃スラッジ貯蔵タンク(B)、CUW廃樹脂貯蔵タンク)に変形は確認されなかった。



5-2. 調査結果(水位測定)

○タンク水位測定結果

- ・廃スラッジ貯蔵タンク(A)について、2015.6.22にタンク内水位を測定し、2015.6.24に再測定を実施した結果、滞留水の水位増加幅と同じ水位増加が確認された。
- ・廃スラッジ貯蔵タンク(B)およびCUW廃樹脂貯蔵タンクについては、滞留水の水位が増加しても、タンク内部の水位に変動は確認されなかった。



5-3. 調査結果(タンク内部水及び滞留水)

○水質測定結果

3号機FSTR

試料名	分析項目(単位)	Cs-134	Cs-137	Co-60	Mn-54	pH	Cl
	採取日時	(Bq/cm ³)	(Bq/cm ³)	(Bq/cm ³)	(Bq/cm ³)	(-)	(ppm)
3号機FSTR 廃スラッジ貯蔵タンク(A)内部水	15/6/22 12:01	3.40E+00	5.22E+01	5.99E+01	<3.73E-01	6.7	900
3号機FSTR 廃スラッジ貯蔵タンク(A)エリア滞留水(上部)	15/6/22 11:24	1.38E+00	1.62E+01	1.58E+01	<1.40E-01	7	380
3号機FSTR 廃スラッジ貯蔵タンク(A)エリア滞留水(下部)	15/6/22 13:06	1.44E+00	1.62E+01	1.72E+01	<6.34E-02	7	380
3号機FSTR 廃スラッジ貯蔵タンク(B)内部水	15/6/22 11:35	3.92E-02	1.29E+00	4.33E-01	<1.11E-02	7.9	21
3号機FSTR 廃スラッジ貯蔵タンク(B)エリア滞留水(上部)	15/6/22 11:16	1.29E+00	1.45E+01	1.45E+01	<5.83E-02	6.8	380
3号機FSTR 廃スラッジ貯蔵タンク(B)エリア滞留水(下部)	15/6/22 13:19	1.44E+00	1.62E+01	1.60E+01	<1.47E-01	6.9	340
3号機FSTR CUW廃樹脂貯蔵タンク内部水	15/6/22 12:42	<1.67E-01	5.82E+01	3.36E+01	<1.98E-01	7.5	4
3号機FSTR CUW廃樹脂貯蔵タンクエリア滞留水(上部)	15/6/22 12:35	5.01E-01	5.34E+00	5.03E+00	<3.60E-02	7.1	140
3号機FSTR CUW廃樹脂貯蔵タンクエリア滞留水(下部)	15/6/22 12:52	5.88E-01	5.90E+00	5.61E+00	<3.66E-02	7.1	160

内部水と同等のCo-60濃度を検出。また、2015. 2. 5(前回)より上昇を確認

内部水より高い値を検出。また、2015. 2. 5(前回)より上昇を確認

内部水より低い値を検出。また、2015. 2. 5(前回)と同等

6. 今後の計画

- 廃スラッジ貯蔵タンク(A)側面変形の原因調査
- 廃スラッジ貯蔵タンク(A)内部水および滞留水の処理方法について検討

以 上

HIC上のたまり水発生・蓋ベント孔確認の 進捗状況

2015年6月25日

東京電力株式会社



東京電力

H I C点検（概要）

- 4月2日のHIC蓋外周部でのたまり水発見をうけて、他にたまり水の発生がないかの確認を実施
 - 保管期間の長いもの、線量の高いものなどたまり水発生リスクの高いものを多く格納している吸着塔一時保管施設（第二施設）の点検が完了
 - ◆ 保管数684基中、たまり水の確認されたもの：30基
 - ◆ ボックスカルバート内に水が到達したもの：追加発生なし※1
 - ※1：4月2日発見の一箇所のみ（外部への汚染拡大なし）
 - 引続き、第三施設について優先度の高いものについて点検を実施

- 点検過程で蓋にベント孔のないものが発見されたことをうけて、ベント孔の数に関する確認記録がないものについて、確認を実施
 - 第二施設の点検完了。対象478基中、孔数に過不足がある蓋：8個※2
 - 第三施設の対象28基の点検を継続中
- ※2：当初ネジ溝に隠れていて視認ができないものについては、ふたを緩めて孔数の確認を実施（6/24時点での個数）

保管中HICの蓋ベント孔点検進捗状況

- HICのたまり水点検に併せて、蓋のベント孔の有無及び個数確認を実施
- 6/15：第二施設保管分確認完了，6/24：第三施設分確認完了



蓋ベント孔の数の記録がないものの点検状況

2015/6/24現在

カテゴリ	製造段階における確認・記録	第二施設保管基数		第三施設保管基数	合計
		タイプ1	タイプ2		
I	ベント孔の確認未実施。 記録なし	102/102	136/136	24/24	262/262
II	ベント孔の確認は実施。 記録なし	143/143	97/97	4/4	244/244
合計		478/478		28/28	506/506

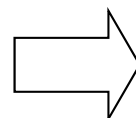
注：第三施設保管品は全てタイプ2である。

蓋ベント孔の点検結果について

ベント孔の数に過不足が認められたHIC蓋 (第二施設保管の点検対象478個中)

本来あるべき孔数	16		32		
確認された孔数	0*	15	29	31	33
個数	1	3	1	2	1

- HIC内から、ふた（ベントフィルタ、ベント孔）を介して外気までの水素拡散計算を実施した結果、所定数16個の場合で4個以上、同32個の場合で14個以上の孔があれば、水素濃度を爆発下限以下に抑制可能と評価
- 孔が無いもの(*)⇒交換実施済み（下写真）
 - 後日、孔を追加した元の蓋に戻す。
- 孔が不足のもの⇒孔を所定数まで追加工する（準備中）



遮へいゴムマット付きHICについて

- 2014年4月16日、既設多核種除去設備吸着塔メディア抜き作業時に排出先のHICに溢水が発生し、HIC表面が汚染。
- 拭取りによる除染後の、線量抑制／汚染拡大防止のため、遮へい材として上面へのゴムマット貼付を計画。
- 2014年8月22日、補強体上面とHIC蓋に接着剤を塗布しゴムマット貼付完了。
- 2015年1月15日、既設多核種除去設備建屋より保管施設（第二施設）へ搬入。
- 2015年6月13日、蓋ベント孔点検時に、ゴムマットによりベント孔が機能していないことを確認
- 2015年6月18日、ベント機能を確保するよう改修実施。



遮へいゴムマット

《対象HIC》

S/N：P0625899-325

内容物：Sr吸着材（脱水済み）

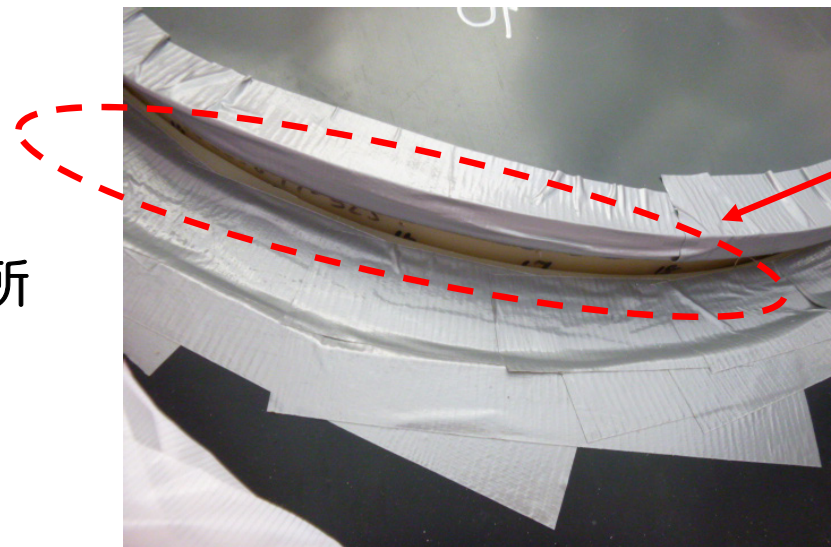
表面線量：0.09mSv/時

遮へいゴムマット付きH I Cの改修状況

- 汚染拡大防止のため、蓋周辺をシートで養生し、ゴムマットを蓋の形状に合わせて切断。
- ベント孔は所定の32個であることを確認
- ゴムマット下に滞留していた水素濃度を測定し、0.02%（可燃限界以下）であることを確認。
- ベント孔が外気に露出するように配慮した上で切断した部分をテープ養生。

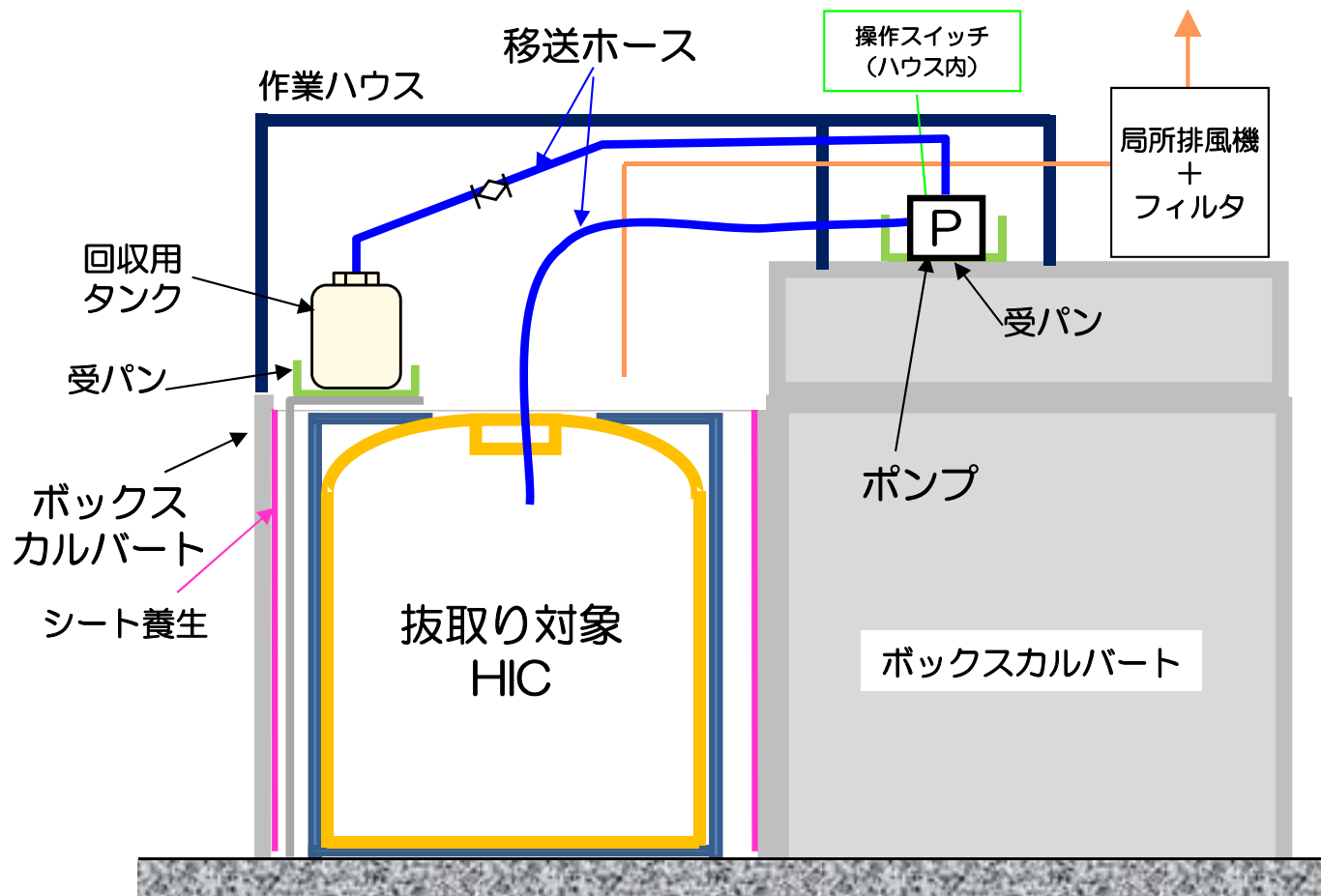


切断箇所



ベント孔確保

保管中HICの水抜き実施（緊急対応用）



■ 作業概要

- 第二施設において、抜取り対象HIC内の水を回収用タンクへポンプで移送
- 回収したHIC内水は、再び多核種除去設備で処理

- 実施計画第三章に基づいて、多核種除去設備異常時の措置活動を定めた要領書内に本作業の手順を定めて、適切な管理下で作業を実施

- 5/29～第二施設において実施中、32基の水抜きを実施（6/24時点）

【汚染・漏えい拡大防止】

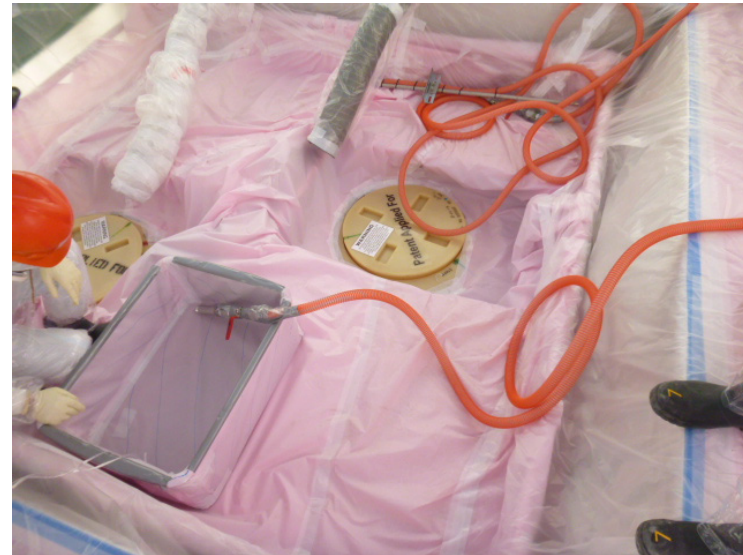
- ボックスカルバート内外の作業エリアは十分な汚染防止養生を行う。
- 回収用タンクには、水位の専任監視員を配置し、ポンプを緊急停止できるスイッチを設ける。

【水素対策】

- ハウス内には局所排風機を設ける。
- 作業実施前および作業中は、水素ガス検知により、適宜、水素濃度を測定することとし、必要に応じて換気を行う

H I C内の水抜き

- HIC内プレート下面より約300mm下方まで液位を低下
- これにより液面上方の空間容積を概ね450ℓ確保



2号機増設FSTR他への地下水流入について

平成27年6月25日

東京電力株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー
福島第一原子力発電所

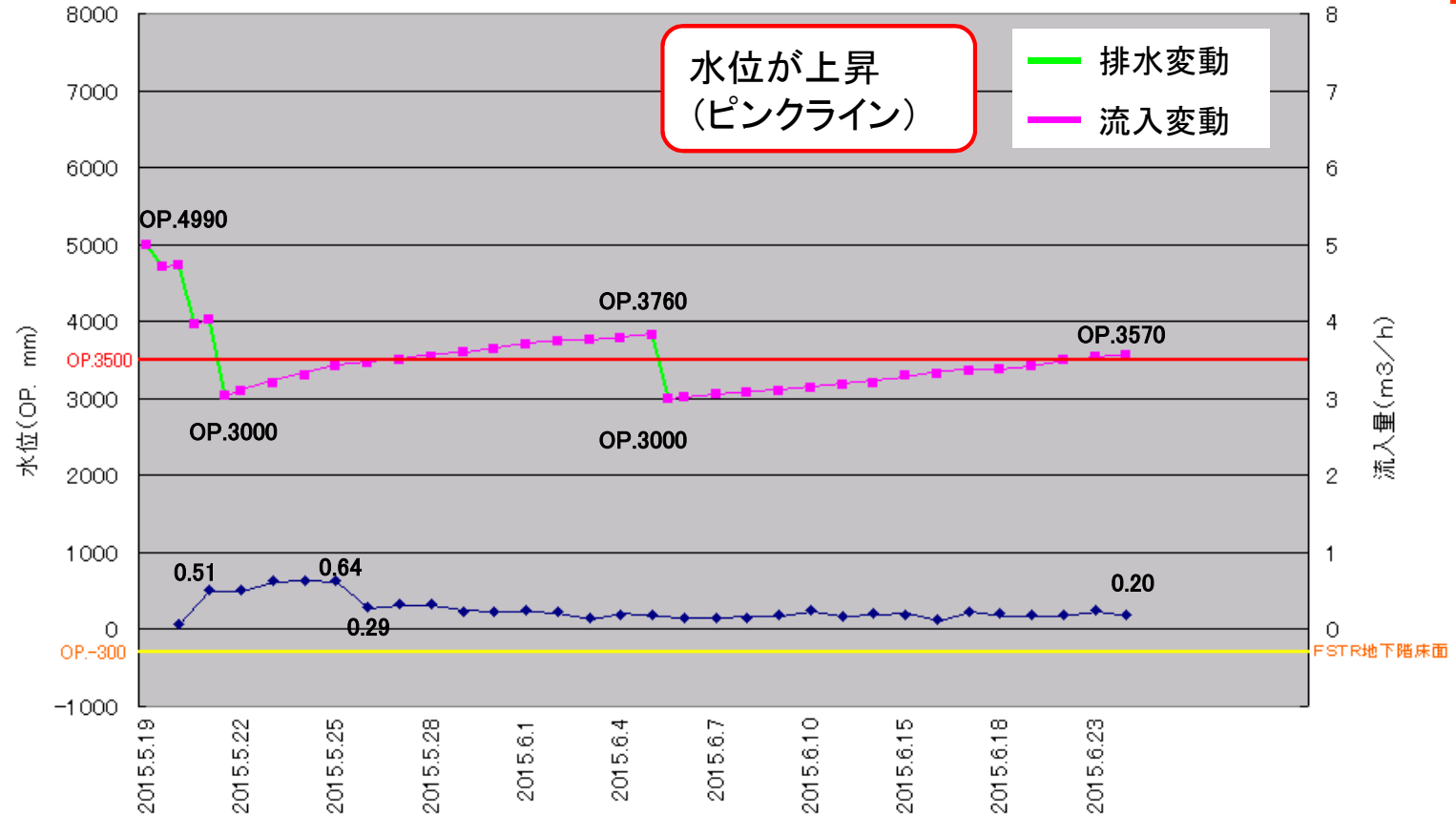
1. 概要

- 地下水流入抑制対策による地下水位低下に伴い、建屋滞留水水位を低下させる必要があり、原子炉建屋等に滞留水移送ポンプを新規設置中である。
- 原子炉建屋等と連通性が無いと評価したエリアは、設置中の滞留水移送ポンプでの移送が困難であることから、仮設ポンプによる排水を開始している。
 - 2号機 増設廃棄物地下貯蔵建屋（2号機 増設FSTR）
5/19, 20, 21, 6/5 排水
 - 3号機 廃棄物地下貯蔵建屋（3号機 FSTR）
5/25, 26, 27, 6/3, 10, 11, 17, 18 排水
- 2号機増設FSTRの水位低下に伴い、地下水流入箇所を確認。
- 3号機FSTRの水位低下に伴い、新たな流入箇所は確認されていないが地下水水位上昇を確認。

2-1. 2号機増設FSTR 排水後の状況

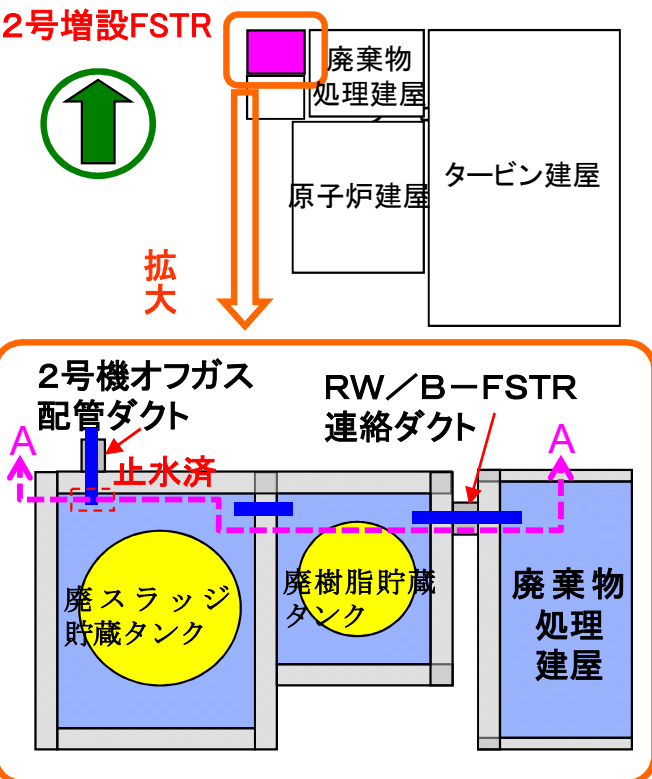
2号機増設FSTR水位

— FSTR水位(OP. mm) ◆ 流入量 m³/h

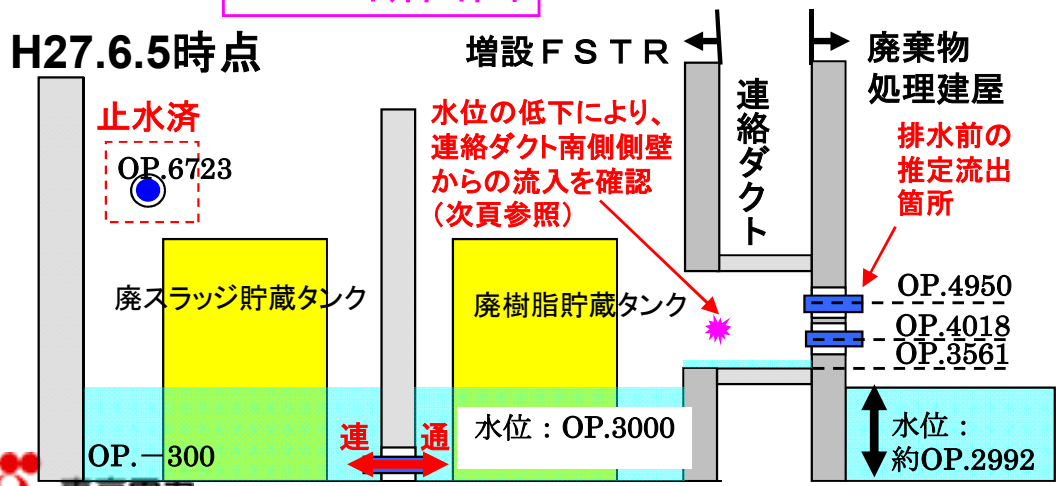


水位が上昇
(ピンクライン)

排水変動
流入変動



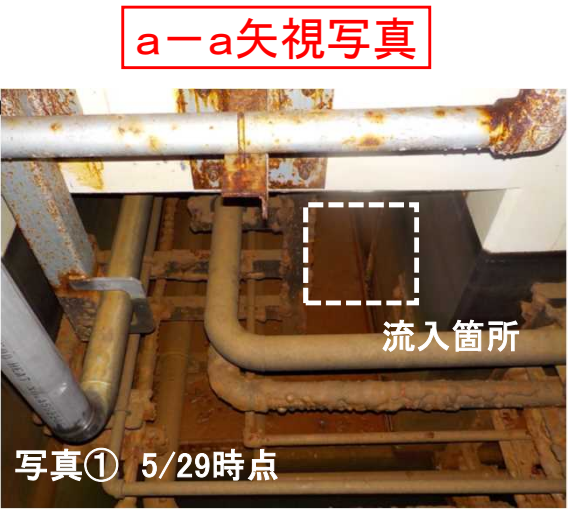
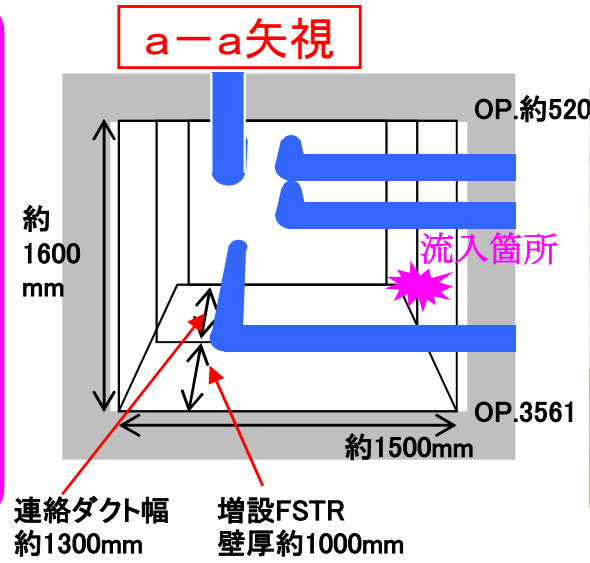
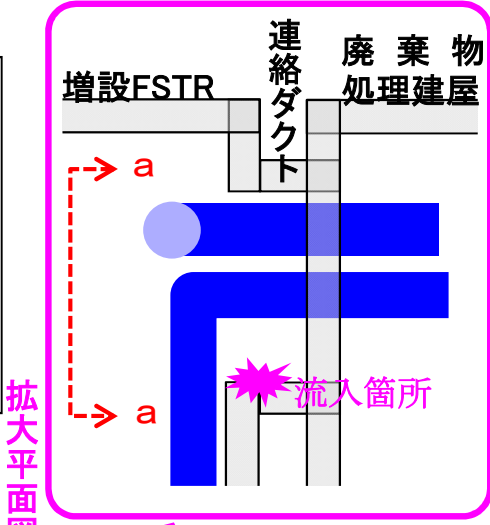
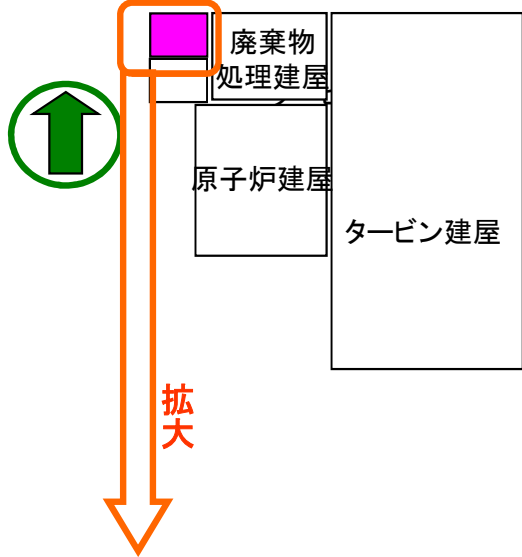
A-A断面図



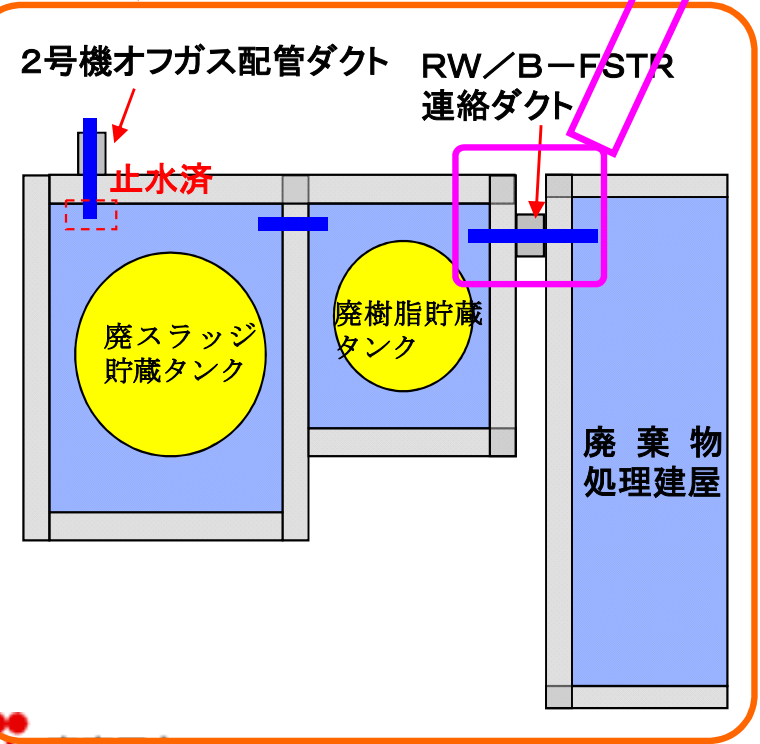
推定原因
排水前はOP.5000程度で大きな水位変動はなかった。これはFSTRの滞留水が廃棄物処理建屋側へ流出していたと推定する。今回の排水により当該流出箇所より水位が低くなったことから、廃棄物処理建屋側への流出がなくなり、FSTRの水位が上昇したものと推定。

2-2. 2号機増設FSTR 地下水流入箇所

2号増設FSTR



写真① 5/29時点

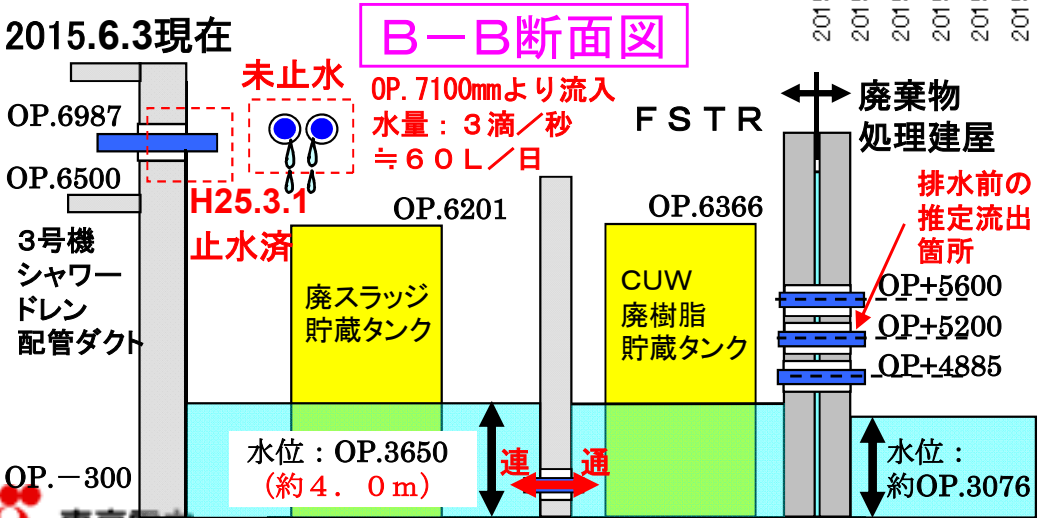
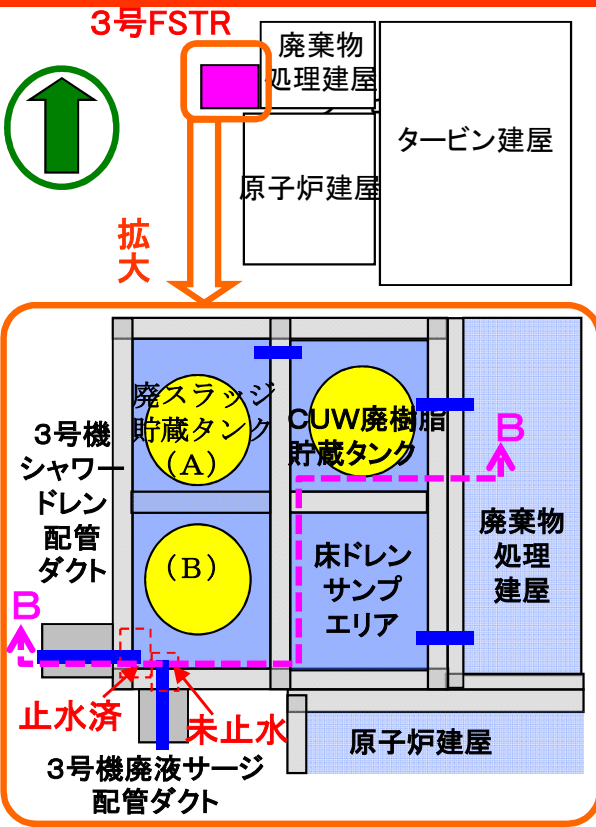
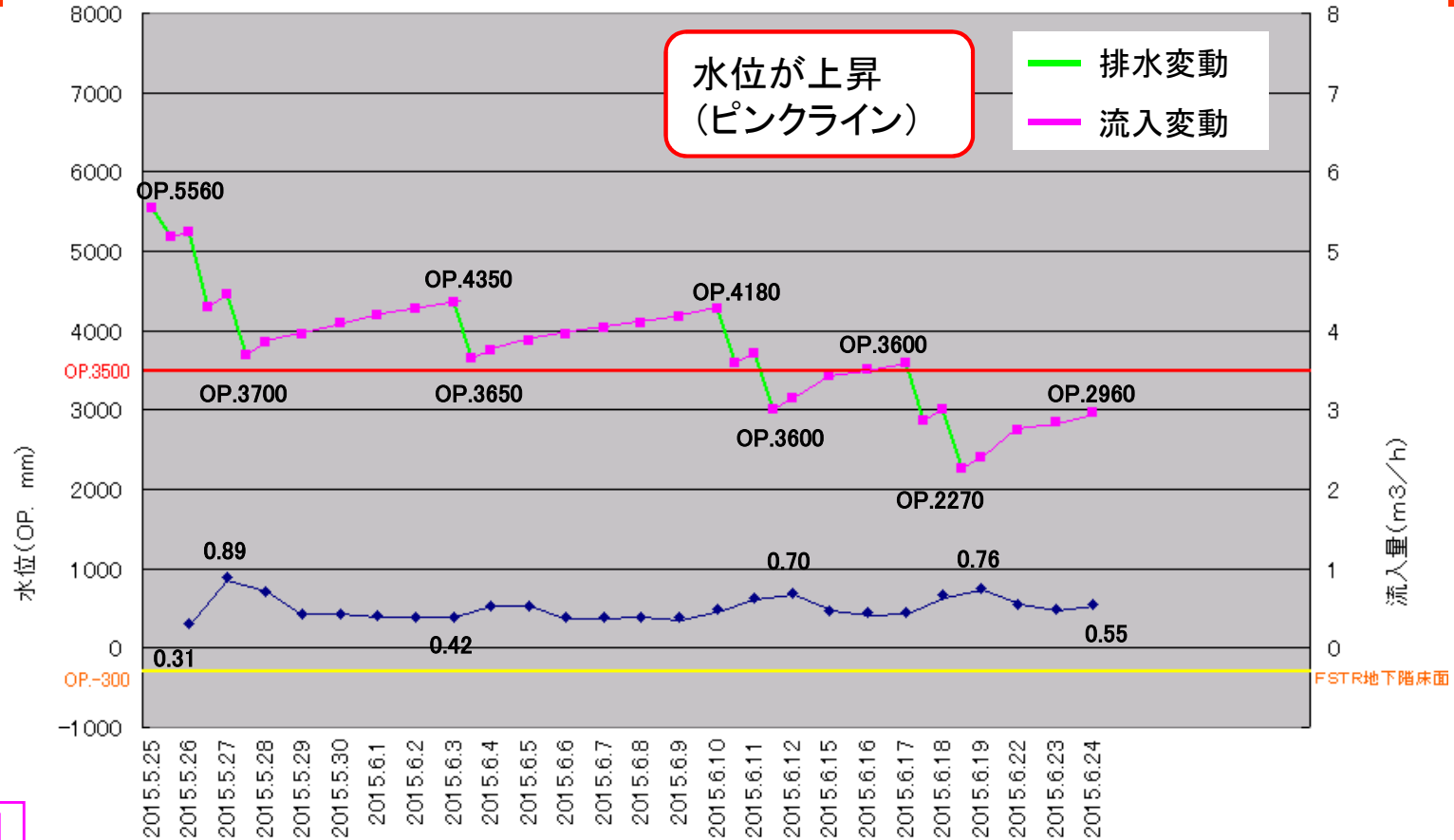


【調査結果】
 増設FSTR建屋と連絡ダクト接続部付近から地下水が流入していると推定。

2-3. 3号機FSTR 排水後の状況

3号機FSTR水位

—●— FSTR水位(OP. mm) —◆— 流入量 m³/h



推定原因

排水前はOP.5000～5500程度で大きな水位変動はなかった。これはFSTRの滞留水が廃棄物処理建屋側へ流出していたと推定する。今回の排水により当該流出箇所より水位が低くなったことから、廃棄物処理建屋側への流出がなくなり、FSTRの水位が上昇したものと推定。

3. スケジュール

	5月					6月					7月					8月					備考	
	1w	2w	3w	4w	5w	1w	2w	3w	4w	5w	1w	2w	3w	4w	5w	1w	2w	3w	4w	5w		
【排水関連】																						
2号増設FSTR			5/19 開始																			
3号FSTR			5/25開始																			
3号増設FSTR							6/20 開始															
4号FSTR														7/下旬 開始予定								
【止水関連】																						
2号増設FSTR														詳細調査終了後実施予定								建屋内の滞留水を排水後、雰囲気線量を測定し、作業環境の安全確認を実施した後、建屋内に足場を設置し詳細調査を実施。調査結果を踏まえ止水対策を実施
3号FSTR														現在検討中								

※上記工程は、移送後の水位安定期間を含む。
 ※移送先の状況により移送完了予定は延長の可能性あり。

※建屋外部からの止水対策は作業エリアが狭隘かつ高線量のため実施困難。
 ※建屋内の流入箇所(下流)での止水対策となるため流入状況により止水対策完了は延長の可能性あり。

2015年6月22日

廃炉・汚染水対策 現地調整会議資料

雨水処理設備（淡水化处理RO膜装置内） における漏えいについて

2015年6月25日

東京電力株式会社



東京電力

雨水処理設備（淡水化処理RO膜装置）からの漏えい事象概要

■発生日時

2015年6月20日 9時30分頃

■発生場所

Cエリア淡水化RO膜装置内

■概況

8:30頃 TBM/KY実施し、手順書に従い系統ラインナップ確認実施

9:00頃 装置起動後、機器異常を知らせる警報『RO処理水圧力高』発生、速やかに装置停止し、現場確認実施

9:30頃 現場確認により、塩ビ製配管フランジソケット部から装置コンテナ内の受けパン内に漏えいしていたことを確認

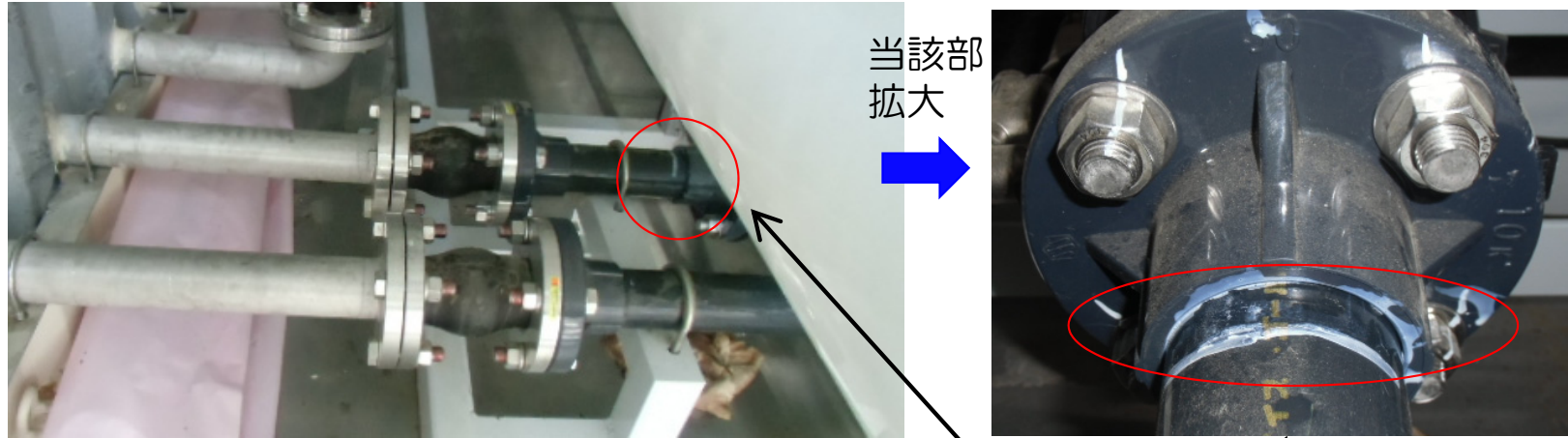
- 装置停止により当該部からの漏えいは停止
- 漏えい水は、当該箇所直下に設置されている金属製受けパン内に留まっており、装置外への漏えいなし
- 漏えい水（約20ℓ）は、メンテナンス用ノッチタンクへ移送済み

■漏えい水の性状（Bq/ℓ）：6/19採取の処理前水分析結果

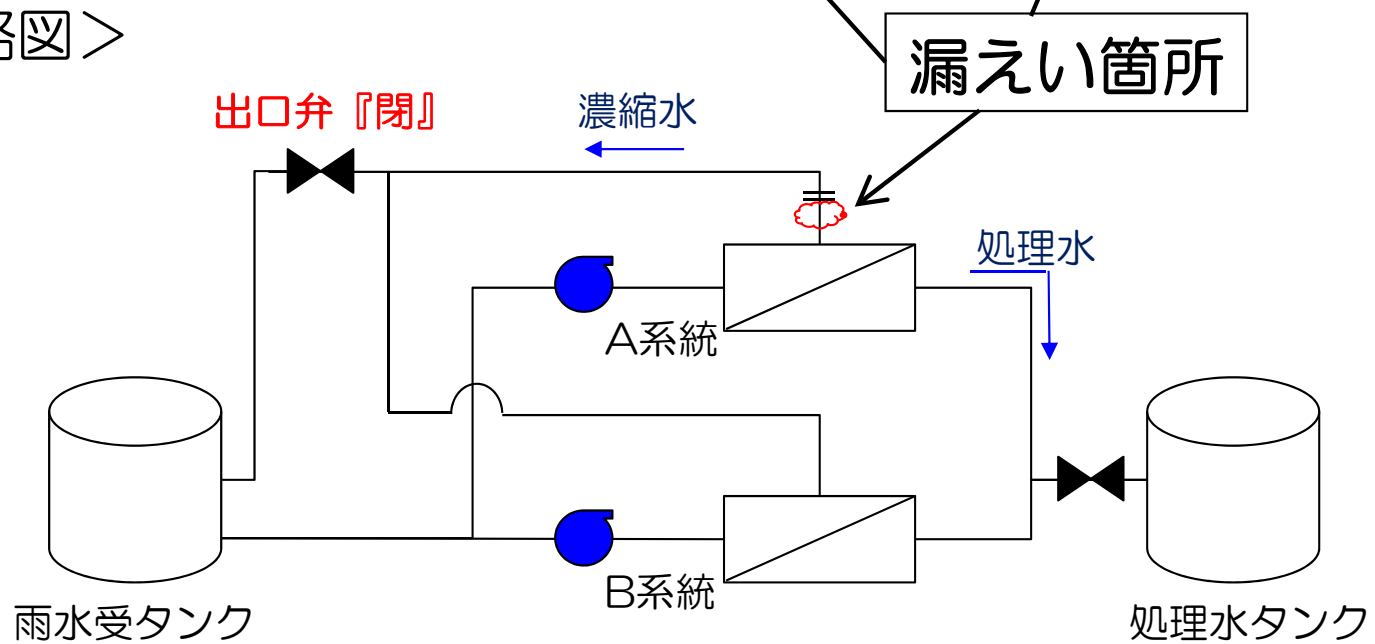
- Cs-134：ND（<1.02E+01）
- Cs-137：ND（<1.66E+01）
- 全ベータ：2.39E+04

現場状況

<現場状況写真>



<系統概略図>



■調査状況

- 装置出口弁が閉止していたことで内圧が上昇し、配管フランジソケット部から漏えいに至ったものと推定
- 当該弁は、手順書の記載範囲外であった
- 他作業のための隔離操作により「閉」操作されていた

■原因と対策

- 検討中

地下水バイパスの運用状況について

平成27年6月25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、2014年5月21日に排水を開始し、70回目の排水を完了
- 排水量は、合計 111,583m³

採水日	5月20日		5月26日		6月1日		6月7日		6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
	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(0.75)	ND(0.73)	ND(0.68)	ND(0.46)	ND(0.68)	ND(0.81)	ND(0.65)	ND(0.71)	ND(0.77)	1	60	10
セシウム137 (単位: Bq/L)	ND(0.60)	ND(0.47)	ND(0.68)	ND(0.55)	ND(0.67)	ND(0.67)	ND(0.46)	ND(0.48)	ND(0.68)	ND(0.55)	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	※2 検出され ないこと		
全ベータ (単位: Bq/L)	ND(0.85)	ND(0.47)	ND(0.90)	ND(0.46)	ND(0.80)	ND(0.58)	ND(0.85)	ND(0.50)	ND(0.78)	ND(0.54)	5(1) ^(注)		
トリチウム (単位: Bq/L)	84	91	80	84	90	86	83	83	89	88	1,500	60,000	10,000
排水日	5月31日		6月6日		6月12日		6月18日		6月24日				
排水量 (単位: m ³)	1,450		1,322		1,278		1,258		1,229				

* 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。

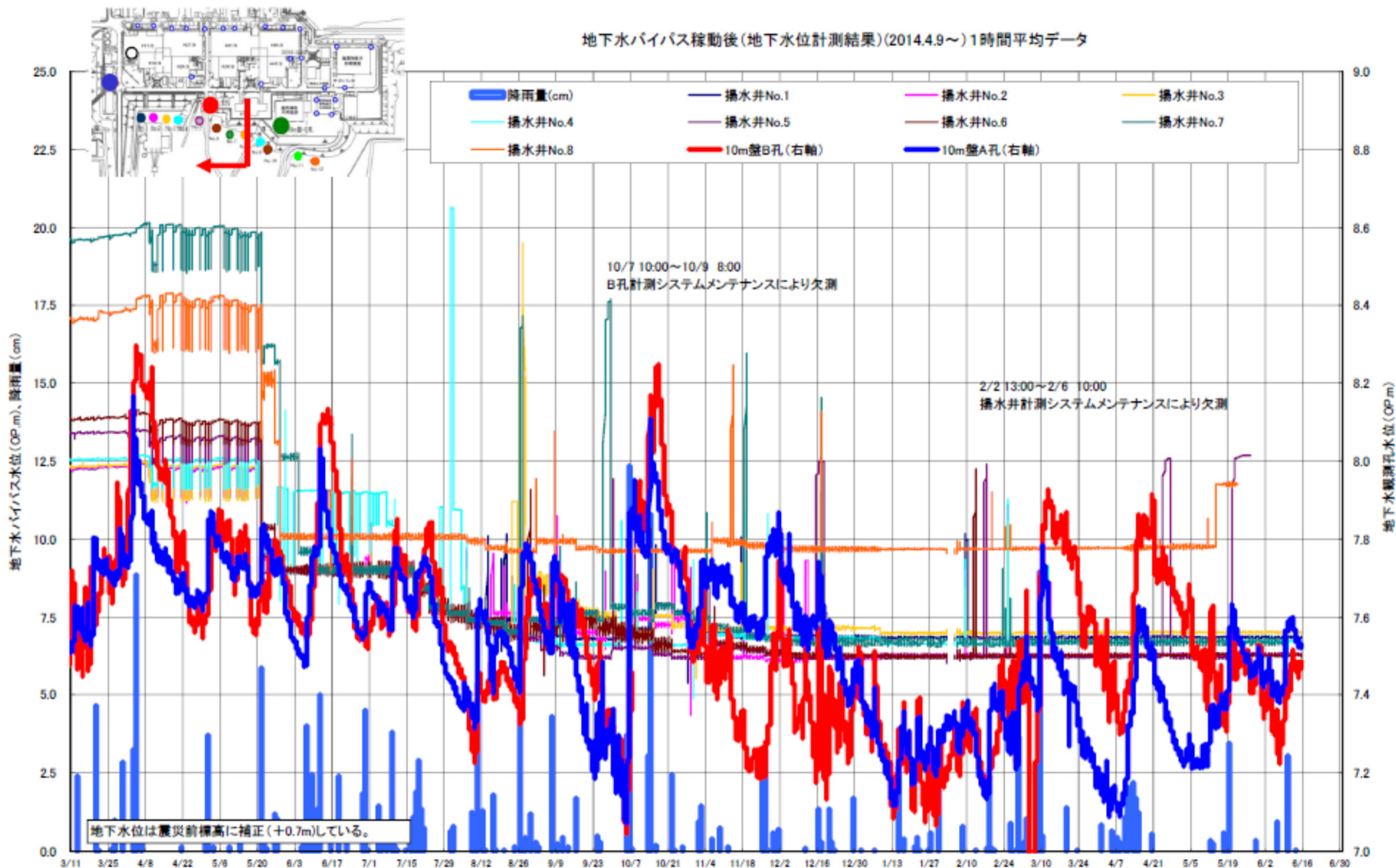
※1 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度

(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)。

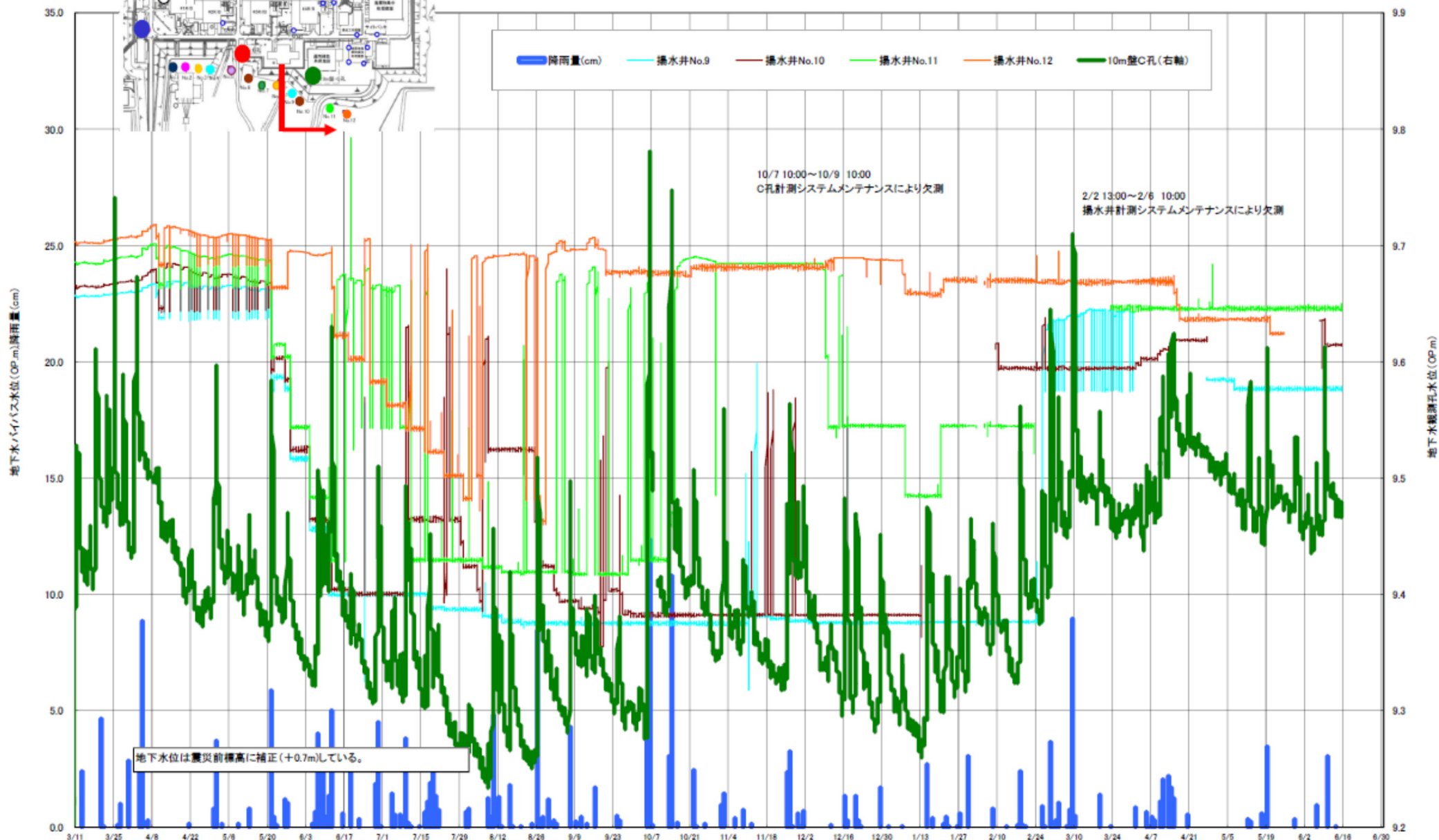
揚水井稼働実績 (揚水井No. 1~8)

地下水バイパス稼働後(地下水位計測結果)(2014.4.9~)1時間平均データ



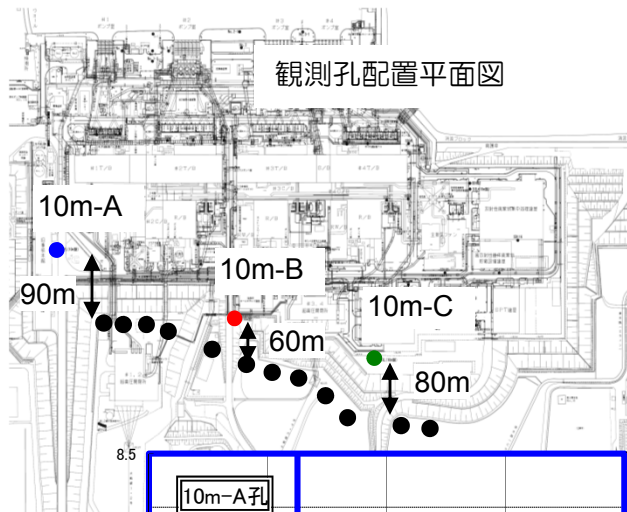
揚水井稼働実績（揚水井No. 9～12）

地下水バイパス稼働後(地下水位計測結果)(2014.4.9～)1時間平均データ



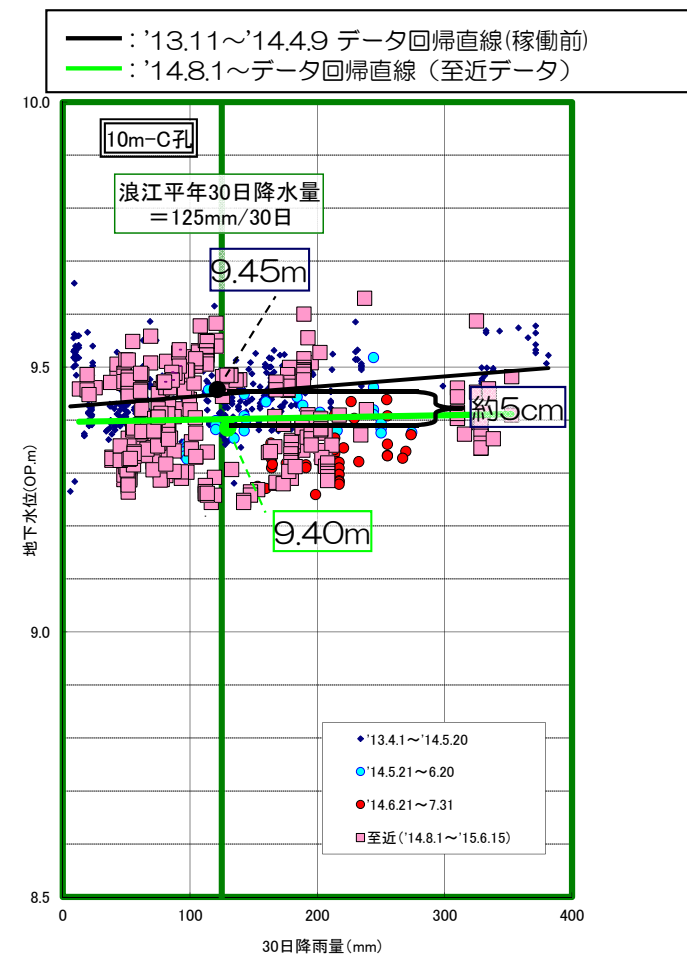
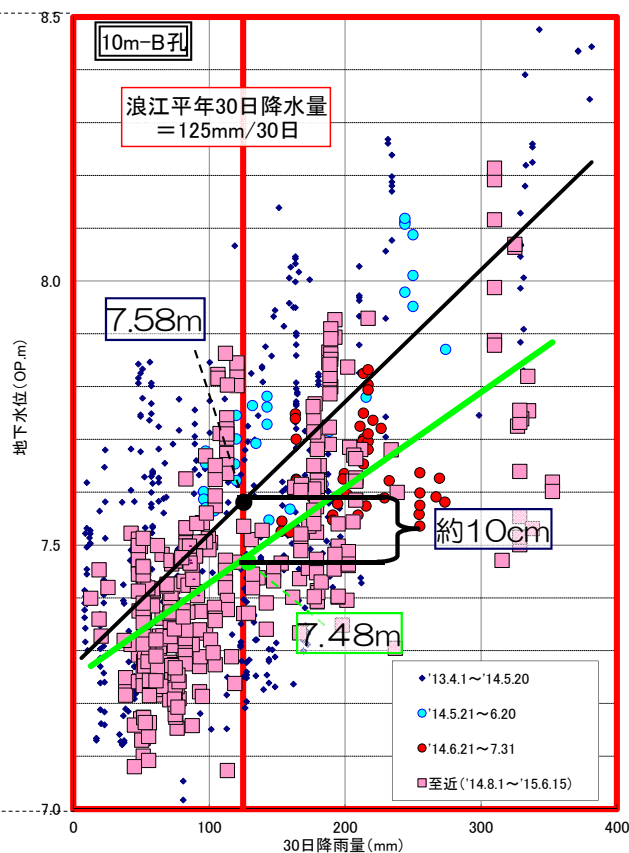
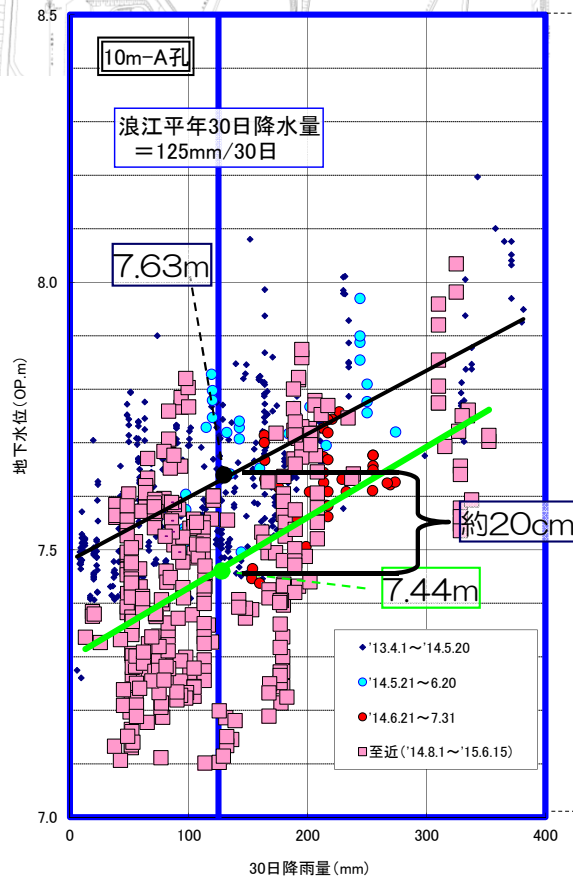
地下水バイパス稼働後における10m盤観測孔単回帰分析結果（累計雨量30日）

2015.6.15現在



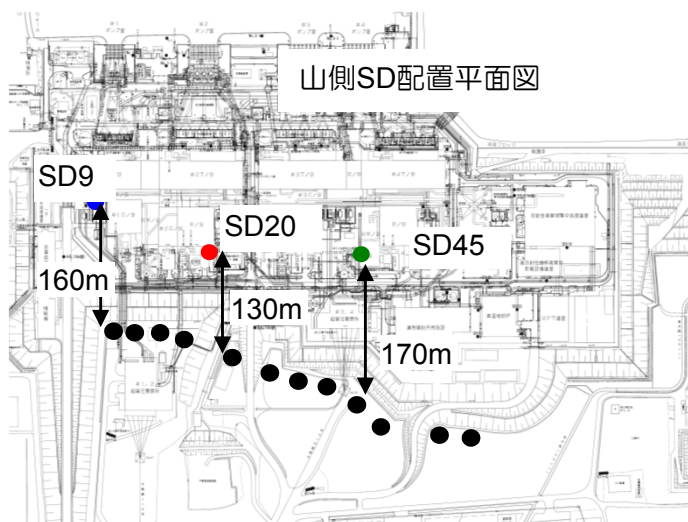
10m盤観測孔は1～2ヶ月累計雨量との相関が高いことから、30日累計雨量で地下水バイパス稼働の影響を評価した。

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5～20cm程度の地下水位の低下が認められる。



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）

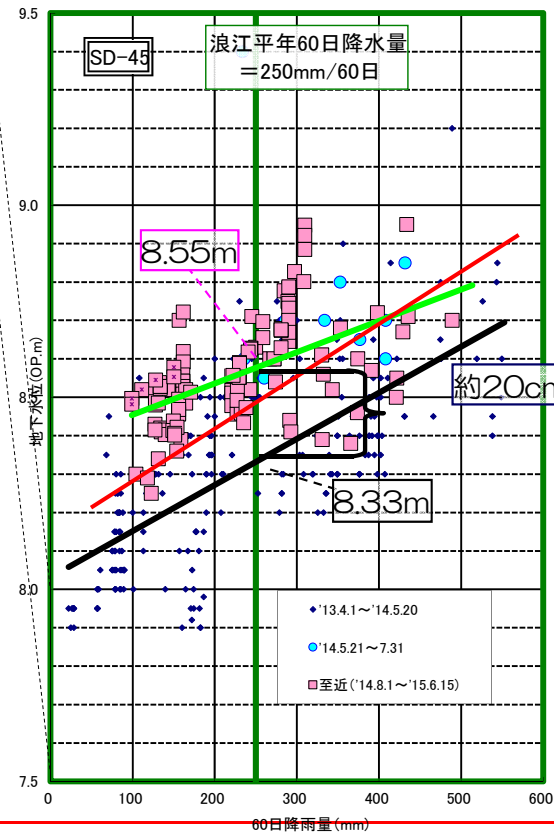
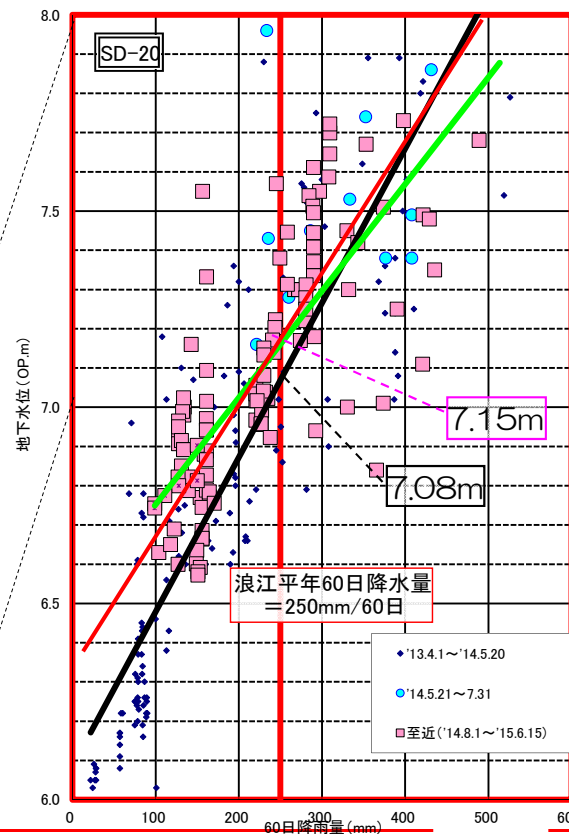
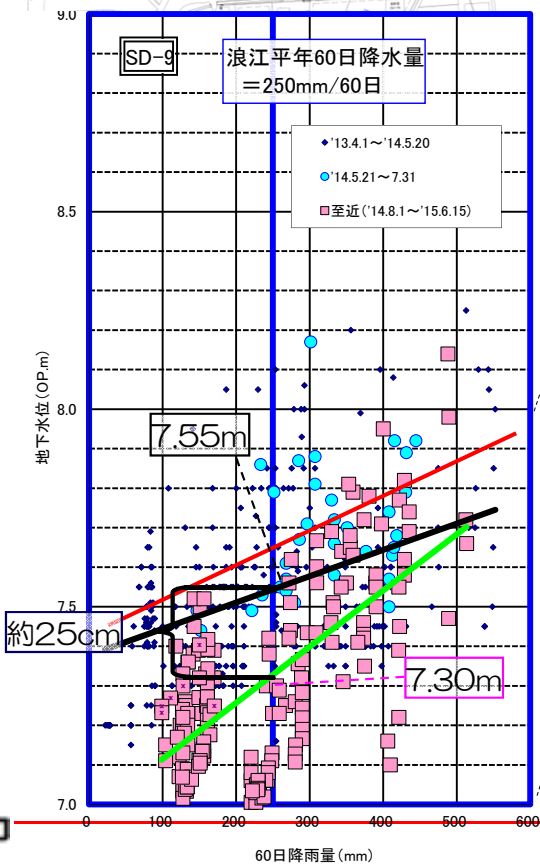
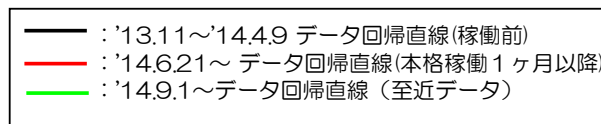
2015.6.15現在



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においては約25cmの水位低下と評価され、SD20では同程度、SD45では、約20cm上昇していると評価された。4/1より、連続観測の内、日1回12:00のデータをプロットしている。



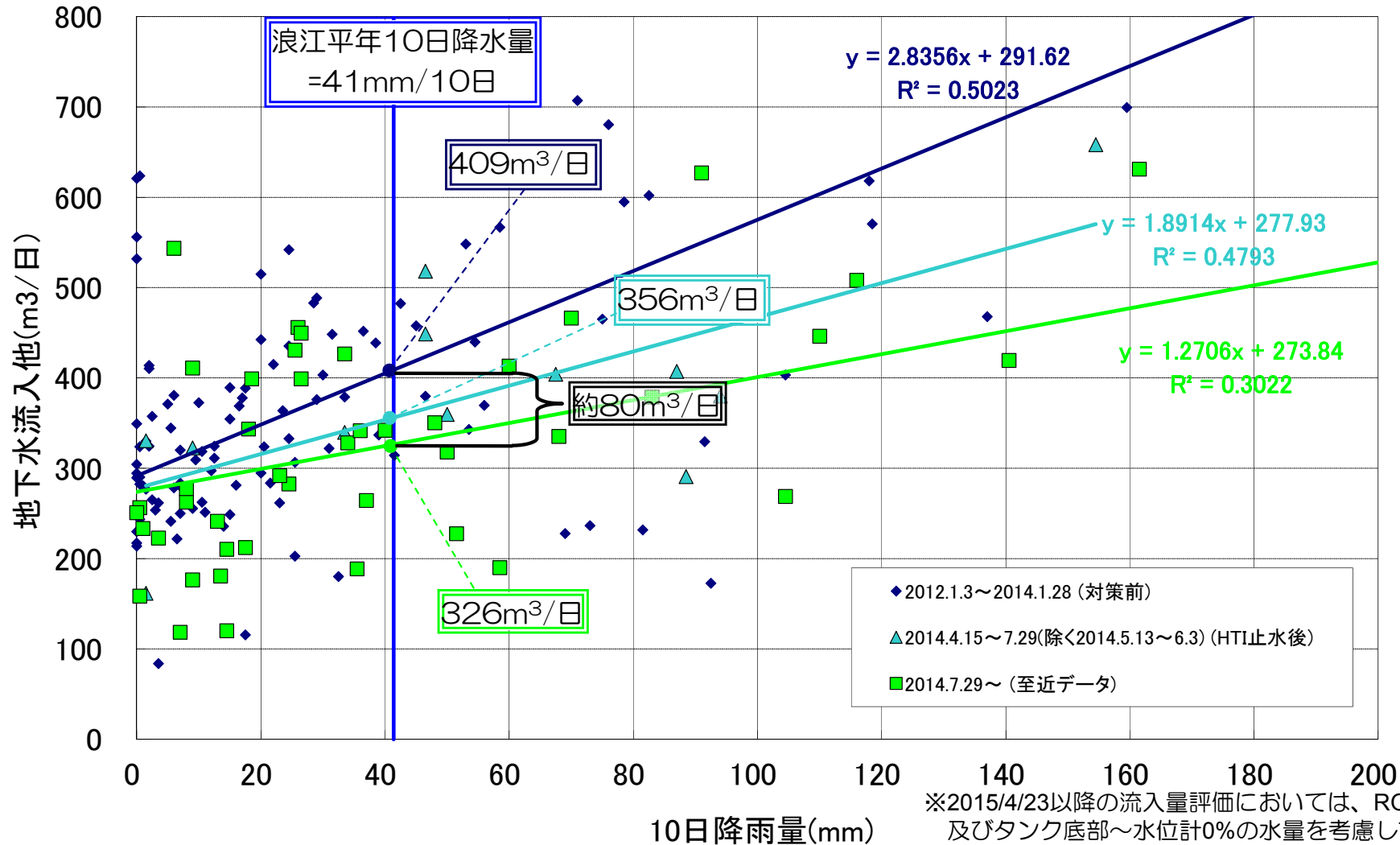
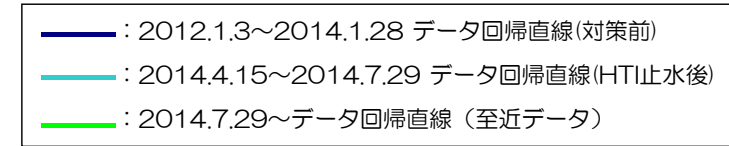
地下水バイパス稼働後における建屋流入量評価結果（累計雨量10日）

2015. 6. 11現在

雨量累計期間 集計日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。

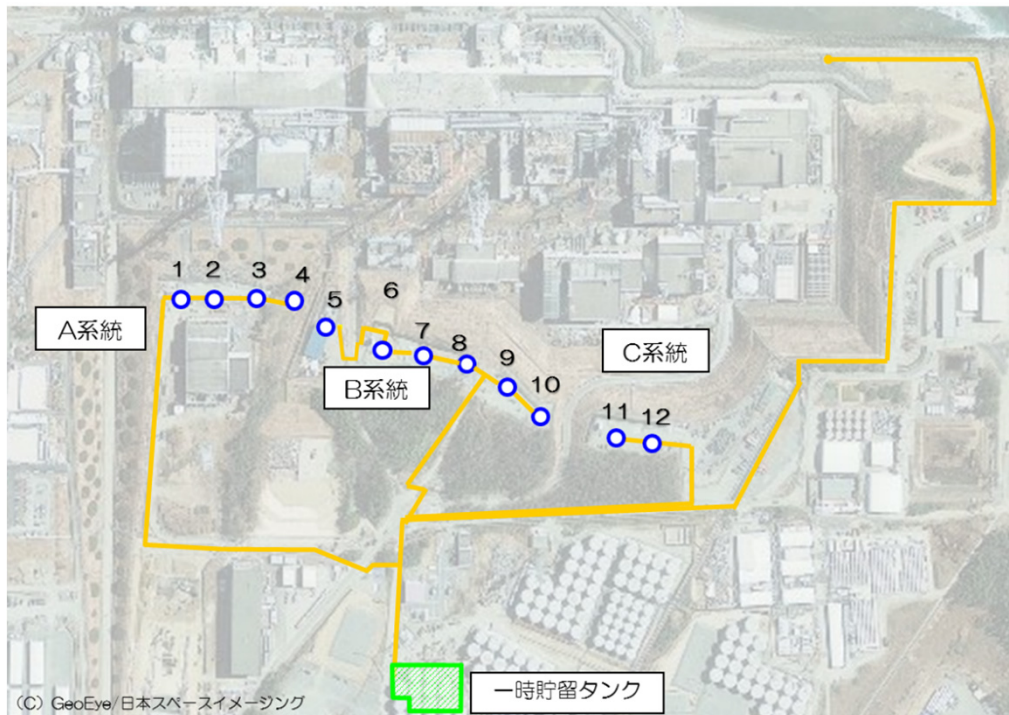
高温焼却炉建屋（以下、HTI建屋）止水に加え、地下水バイパスの稼働により合計80m³/日程度の建屋流入量の抑制が認められる。



※2015/4/23以降の流入量評価においては、RO濃縮塩水タンク残水量、及びタンク底部～水位計0%の水量を考慮して評価
 ※過去のデータにつき内容を精査し修正を実施（6/25修正）

地下水バイパス揚水井の清掃状況

2015/06/17現在



地下水バイパス 揚水井配置図

2014年9月中旬頃から、揚水ポンプ吸込口などに鉄酸化細菌等が付着し、流量が低下している（鉄酸化細菌は、トンネル等に一般的に存在する細菌類）。現在、全ての井戸について、鉄酸化細菌等の発生が認められていることから、順次清掃を実施中。

揚水井No	稼働状況	清掃実績
1	○	
2	○	
3	○	
4	○	
5	清掃中	1回目；2015/05/22～
6	○	
7	清掃中	1回目；2015/06/10～
8	○	1回目；2015/05/22～2015/06/17
9	○	1回目；2015/04/01～2015/04/27
10	○	1回目；2015/01/13～2015/02/10 2回目；2015/04/27～2015/06/09
11	○	1回目；2014/10/31～2014/12/09 2回目；2015/02/23～2015/03/23
12	清掃中	1回目；2014/12/12～2015/01/06 2回目；2015/05/25～

通常の点検作業等により計画的に停止するケースは稼働状況に考慮しない

地下水バイパス揚水井の清掃方法

2014/10～2015/02：揚水井No.11、No.12、No.10

ポンプ、井戸鋼管壁に付着した細菌を除去するため、清掃実施。

- ・揚水ポンプ清掃
- ・鋼管内壁のブラシ清掃

2015/02～2015/04：揚水井No.11、No.9

井戸鋼管壁のスクリーン部に付着した細菌を除去することを目的として、薬剤攪拌洗浄を追加。

- ・揚水ポンプ清掃
- ・鋼管内壁のブラシ清掃
- ・薬剤攪拌洗浄

2015/04～：揚水井No.10、No.8、No.12、No.5、No.7

井戸底部に堆積した土砂に細菌が含まれる懸念があることから、清掃時に底部土砂の排出を追加。

- ・揚水ポンプ清掃
- ・鋼管内壁のブラシ清掃
- ・薬剤攪拌洗浄
- ・底部土砂排出

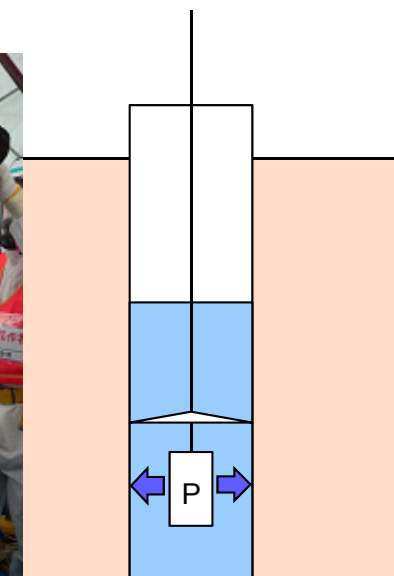
速やかな再起動をするために、内部観察等により各揚水井の状況を把握した上で、適切な清掃方法を選定する。



鋼管内壁のブラシ清掃



改良型攪拌ポンプ



薬剤を投入した後、ポンプを上下させて鋼管壁に地下水を噴射することで洗浄する

薬剤攪拌洗浄

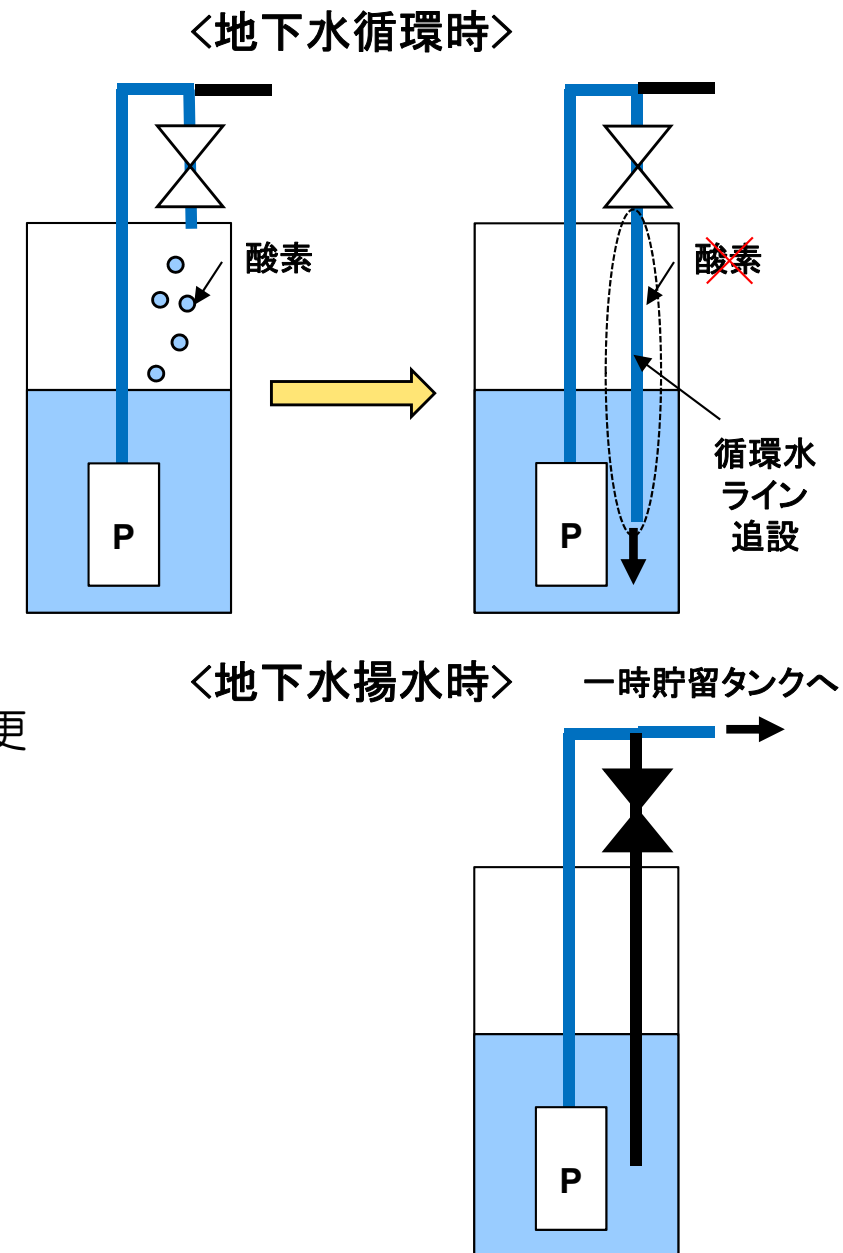
地下水バイパス揚水井の設備変更など

- 鉄酸化細菌の生成に必要な酸素の供給抑制対策の実施

→ 現状、循環地下水が井戸上部より降り注ぐ構造となっており、地下水循環時、酸素が地下水に取り込まれやすく、揚水井の地下水の溶存酸素濃度が増え、鉄酸化細菌が増殖している可能性がある。

→ 今後、点検する揚水井については、循環水ラインを追設し、酸素が地下水に取り込まれにくくする構造に変更

- 今後、定期的にファイバースコープを用いて揚水井内を観察し、鉄酸化細菌の繁殖状況等を注視する予定



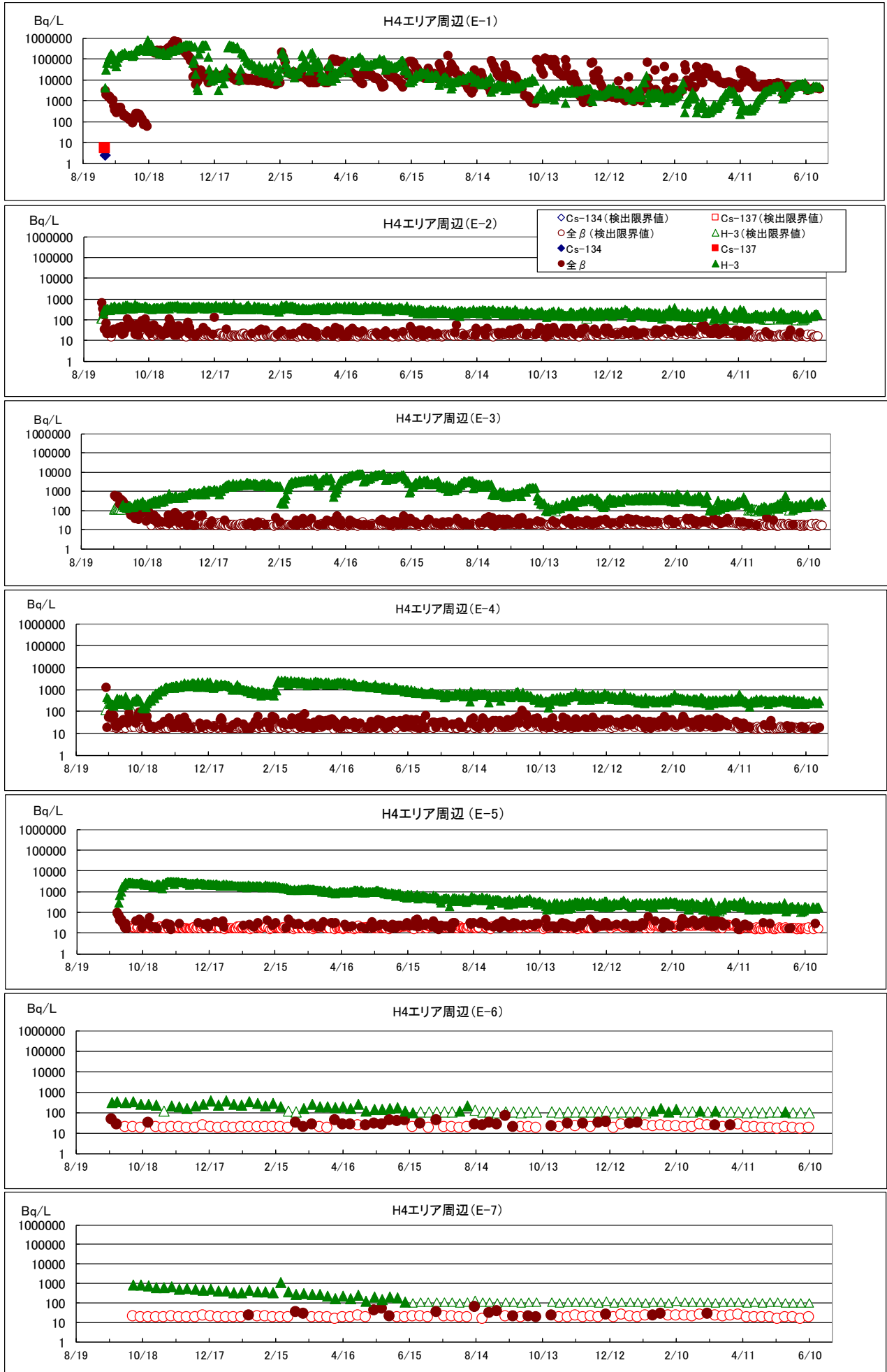
2015年6月25日
東京電力株式会社

H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

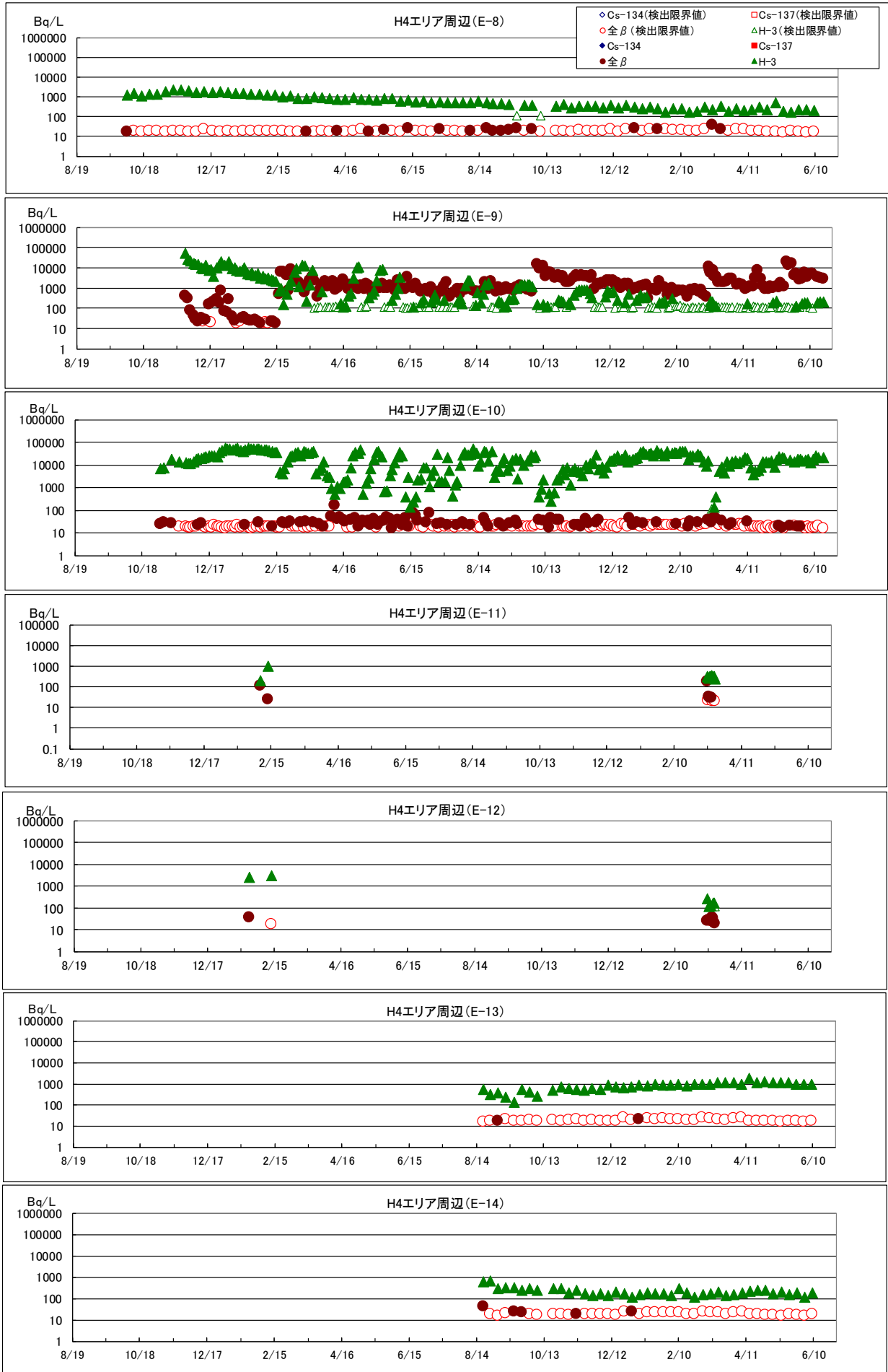
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

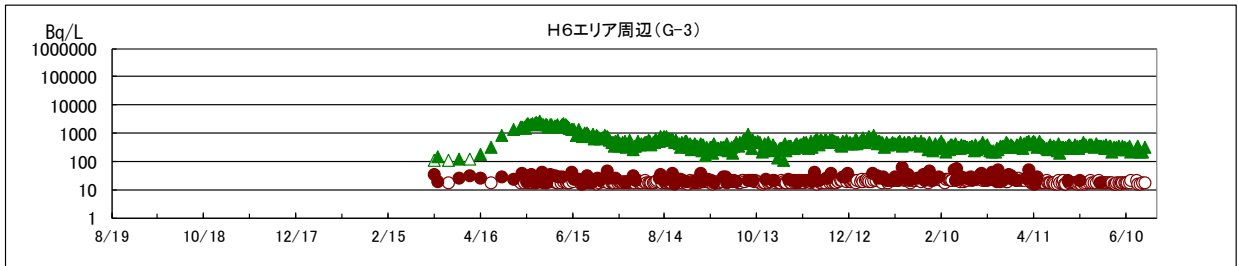
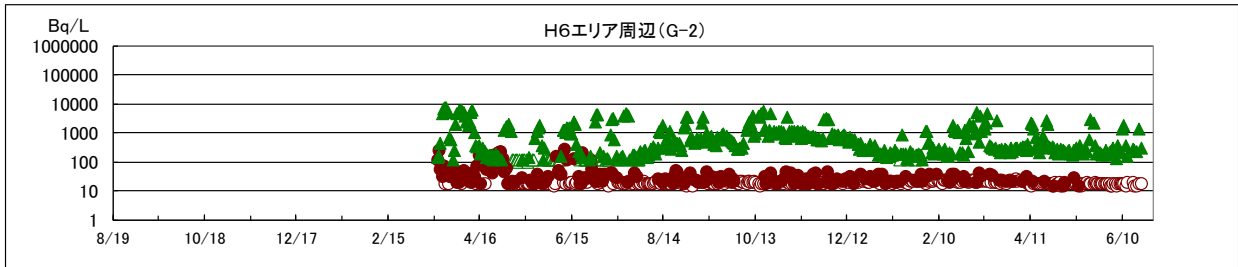
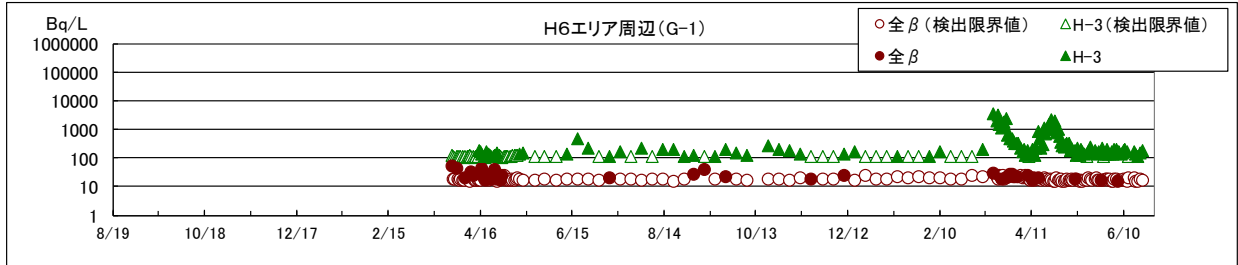
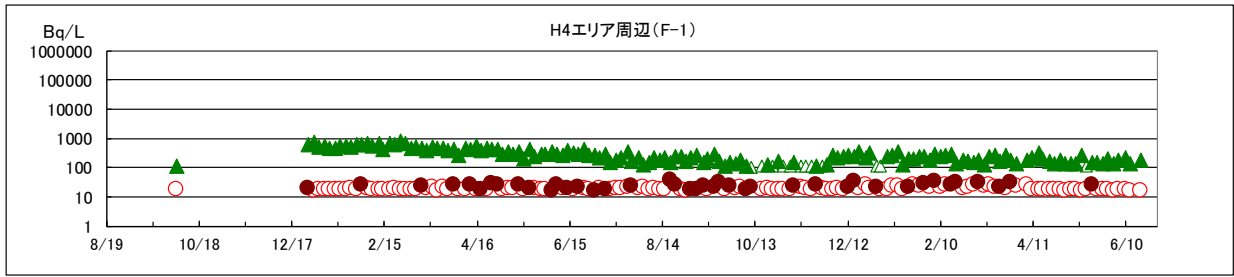
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移(1/3)



①追加ボーリング調査孔の放射性物質濃度推移(2/3)

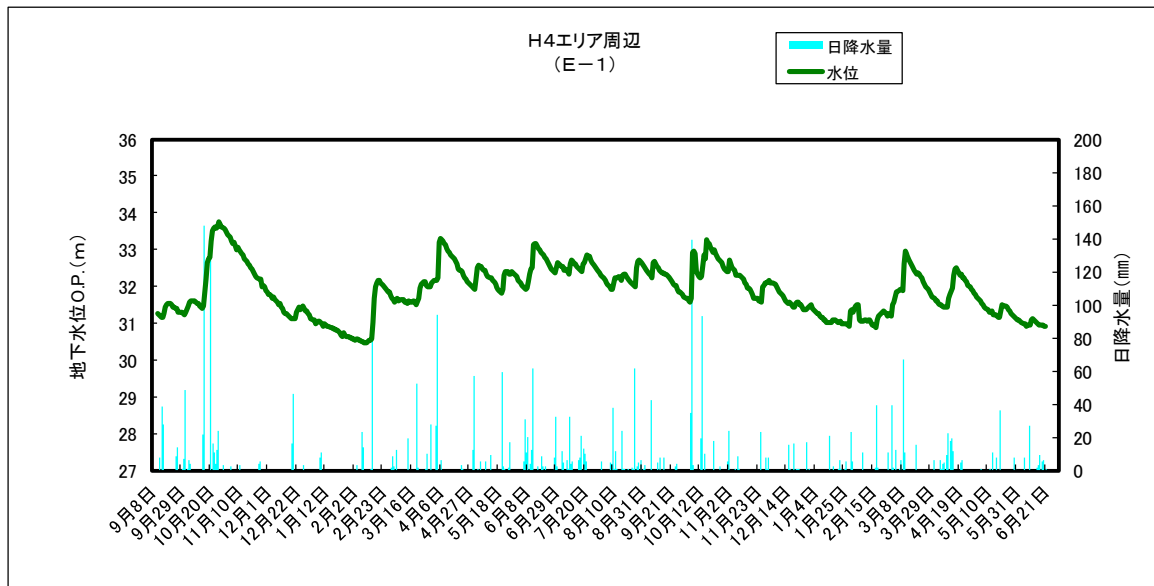
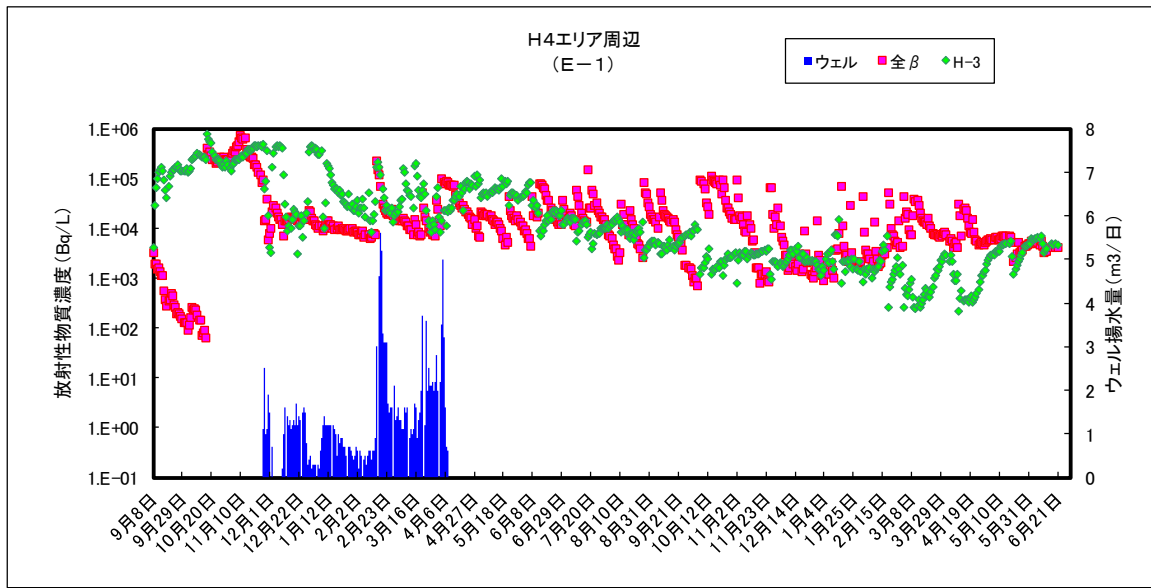


①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移(3/3)



<2014/5/12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

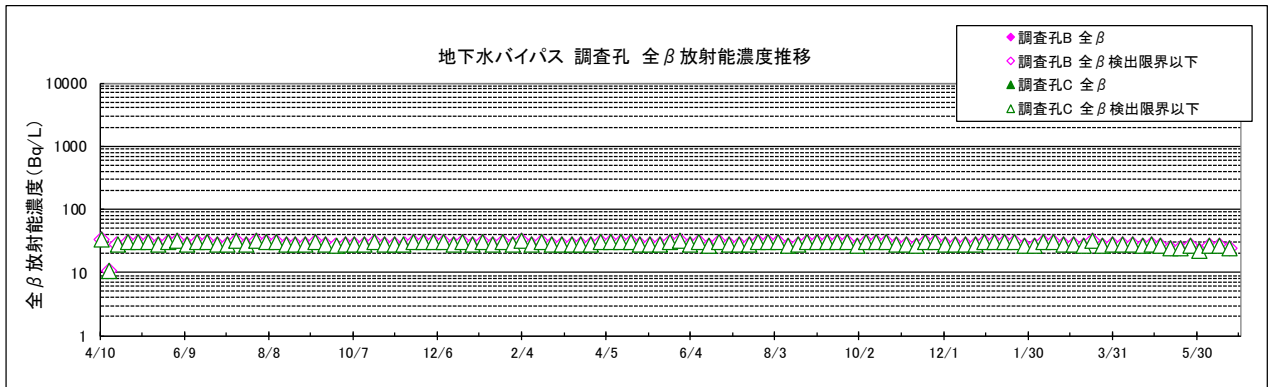
観測孔E-1の放射性物質濃度と降水量、地下水位との関係



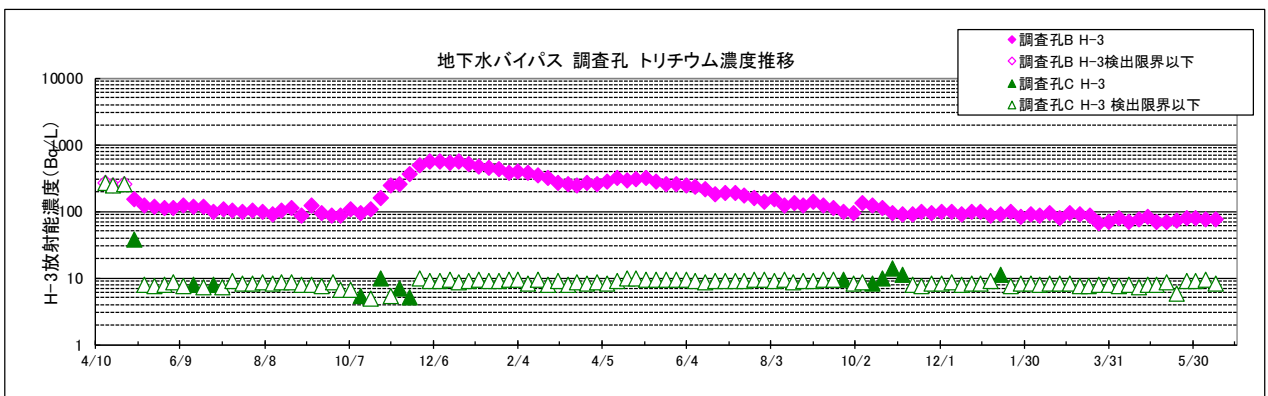
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移(1/2)

地下水バイパス調査孔

【全β】



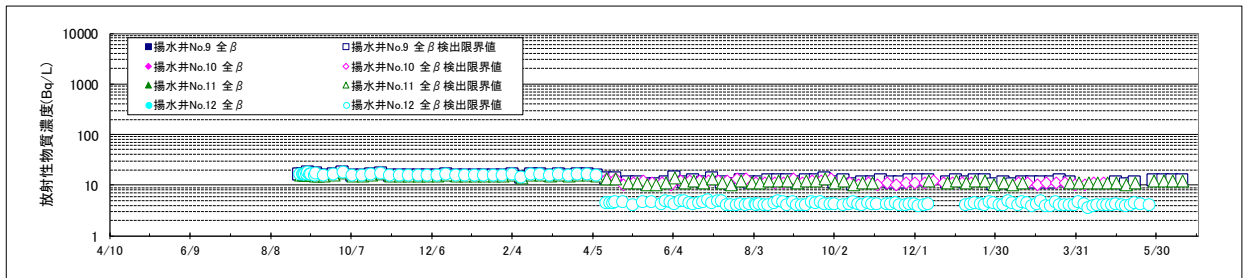
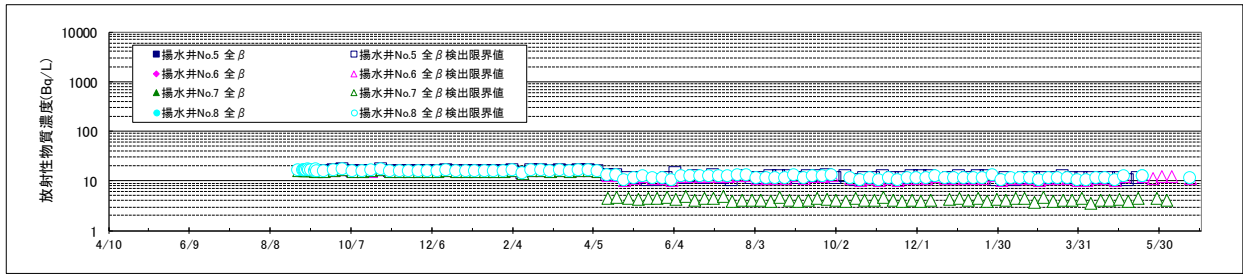
【トリチウム】



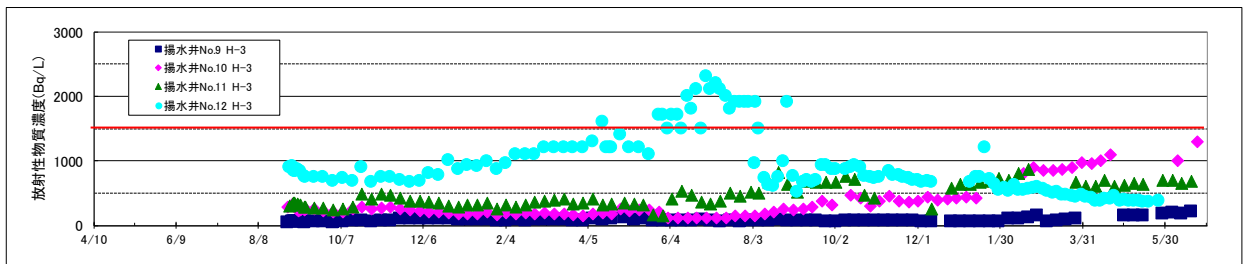
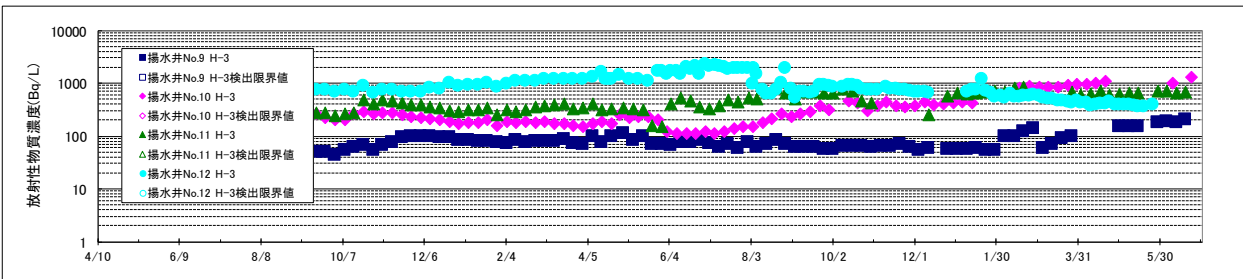
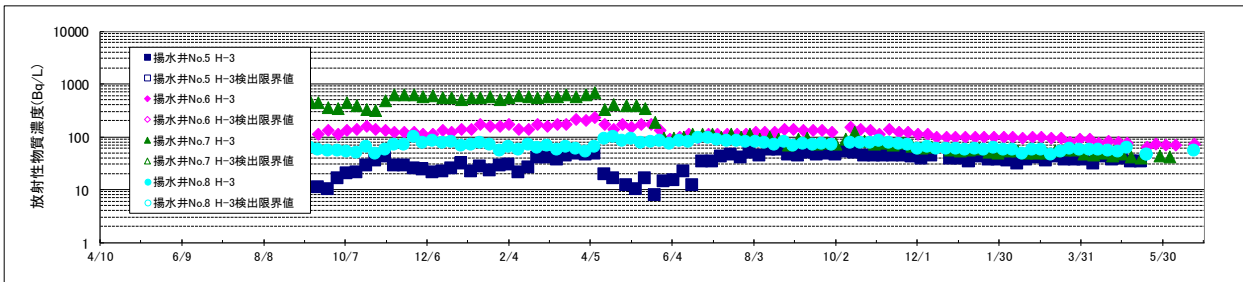
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移(2/2)

地下水バイパス揚水井

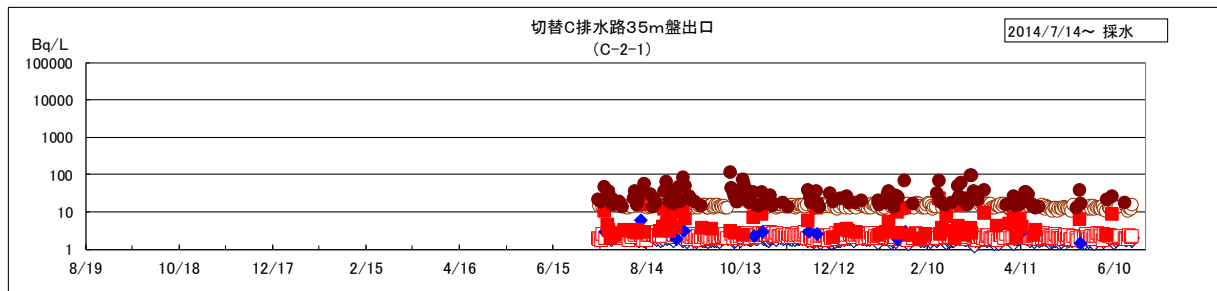
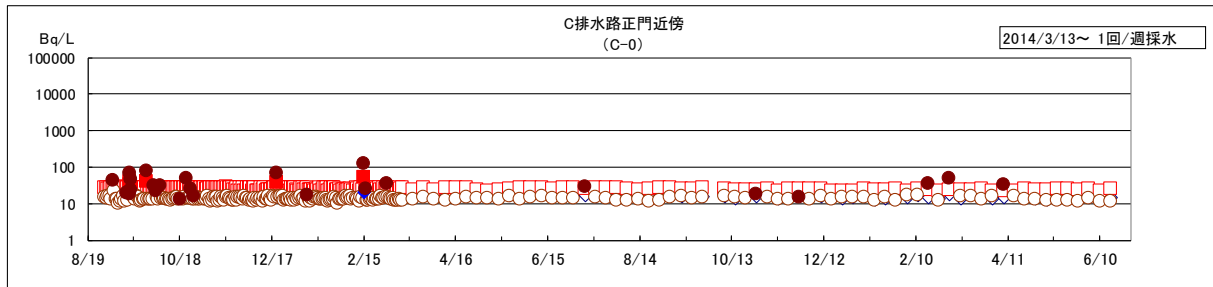
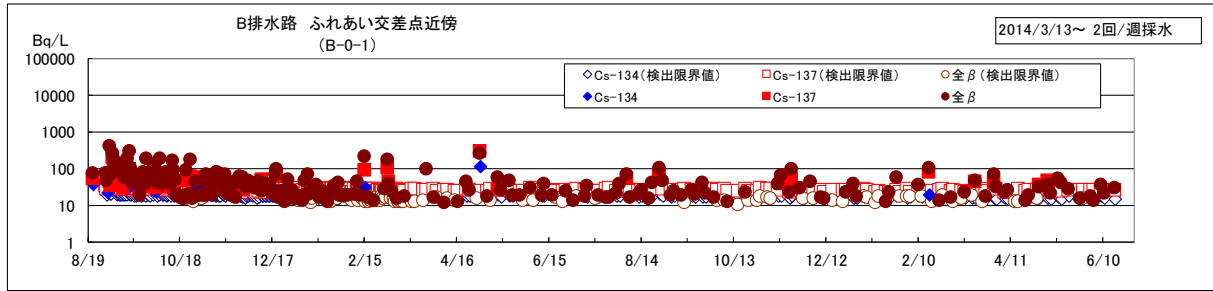
【全β】



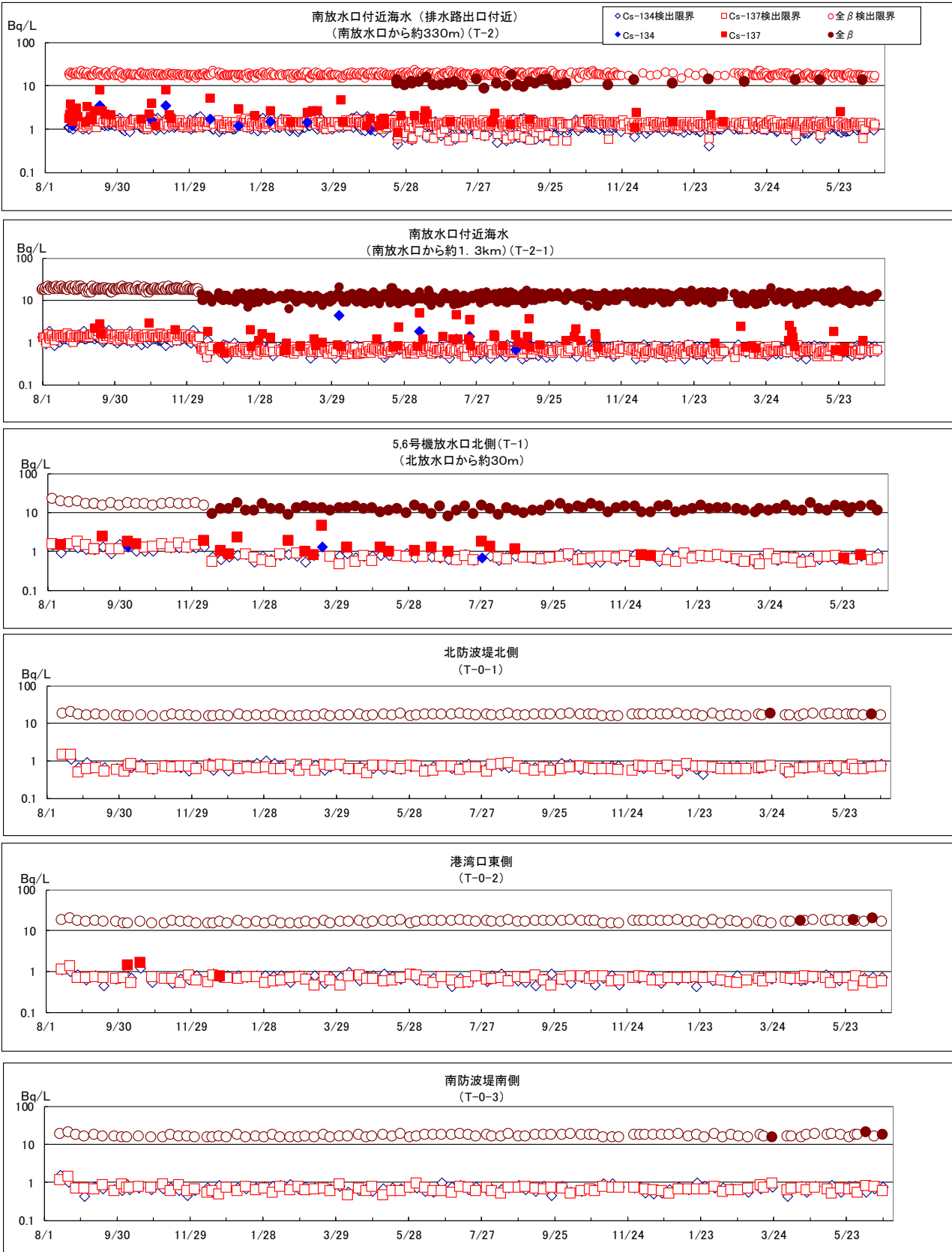
【トリチウム】



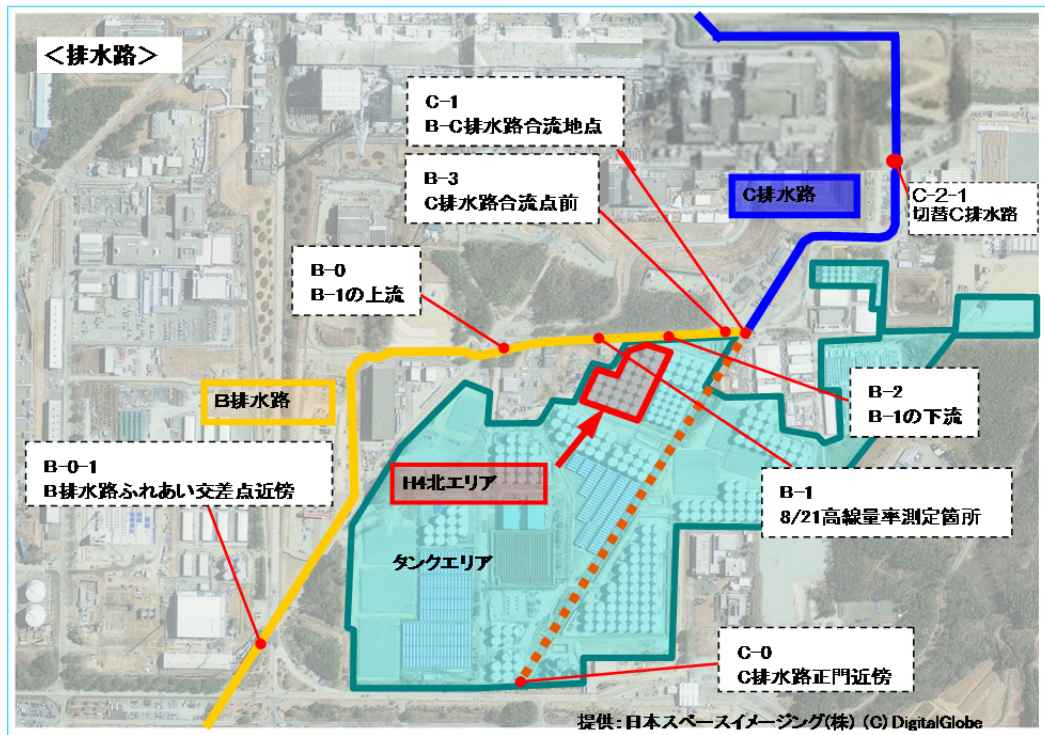
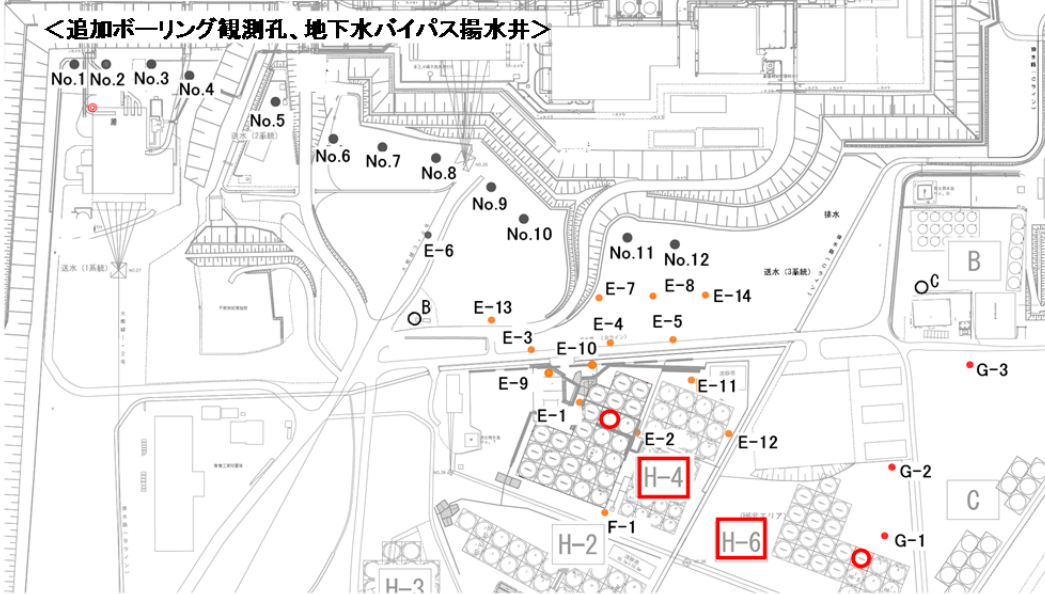
③排水路の放射性物質濃度推移



④海水の放射性物質濃度推移



サンプリング箇所



<海水>

