

汚染水対策スケジュール

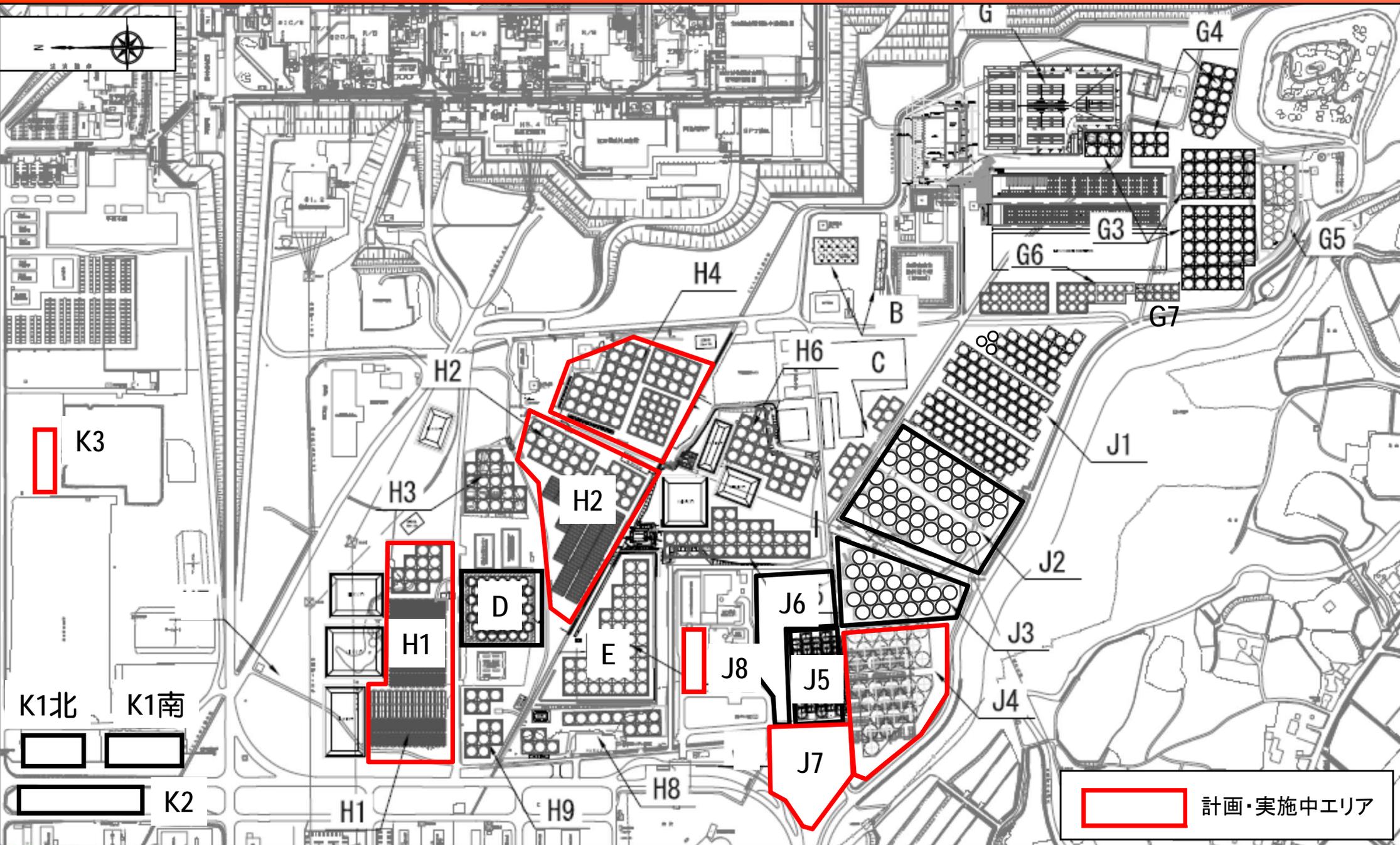
分野	括り	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定			10月			11月			12月			1月		2月		備考
			25	1	8	15	22	29	5	12	19	26	1	8	15	22	29	5	
汚染水対策分野	信頼性向上	(実績) ・雨水抑制対策(タンク堰カバー設置) (予定) ・雨水抑制対策(タンク堰カバー設置)	現場作業	堰カバー設置(対象:J1)															【設置完了エリア】モバイルRO膜装置タンク、H4東、H3、H2南、H4北、H9、H9西、G6北、G4南、H8北、H8南、H6、G4北、G5、G6南、G3東、G3西、G3北
	浄化設備等	【多核種除去設備】 (実績) ・設備点検(A・B・C系統) (予定) ・設備点検(B系統) ・処理運転(A・C系統)	現場作業	A系 系統内洗浄・犠牲陽極点検・吸着材交換・吸着塔増塔工事			A系処理運転												・A・C系統:2015.5.24から設備点検実施中、2015.12月上旬処理再開予定 ・B系統:2015.12月上旬より設備点検実施予定、2016.3処理再開予定
		【高性能多核種除去設備】 (実績・予定) ・処理運転・漏えい事象原因調査	現場作業	処理運転			実績反映 停止			処理運転									処理対象水の状況により、処理運転または処理停止 11/2前処理フィルタバント配管からの漏えいにより停止 11/12処理再開
		【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系統) ・設備点検(C系統)	現場作業	A系処理運転			B系処理運転			C系処理運転			新規記載		設備点検停止				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) 2015.12より各系統順次設備点検実施予定
		【サブドレン浄化設備】 (実績・予定) ・処理運転	現場作業	処理運転															サブドレン汲み上げ、運用開始(2015.9.3~) 排水開始(2015.9.14~)
陸側遮水壁	(実績) ・凍結プラント ・試験凍結 (予定) ・海側工事(プラインの配管設置・充填等) ・試験凍結	現場作業	海側工事(プラインの配管設置・充填等)			試験凍結			山側全面凍結開始(水位管理認可後)									凍結管・測温管設置完了 2015年11月9日	
	H4エリアNo.5 タンクからの漏えい 対策	(実績)・汚染の拡散状況把握 (予定)・フランジタンク底板補修、汚染の拡散状況把握	現場作業	モニタリング			新規記載			フランジタンク底板補修H9(5基)作業準備・補修									フランジタンク底板補修H9 2015/12月~作業準備 2016/1月~ 補修予定
滞留水移送分野	処理水受タンク増設	(実績) ・追加設置検討(Jエリア造成・排水路検討、タンク配置) ・J4エリアタンク設置工事(溶接型タンク) ・H1フランジタンクリプレース準備工事(タンク解体) ・H1ブルータンクリプレース準備工事(ブルータンク撤去) ・H2ブルー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(タンク解体) ・H4フランジタンクリプレース準備工事(残水処理) (予定) ・追加設置検討(Jエリア造成・排水路検討、タンク配置) ・J4エリアタンク設置工事(溶接型タンク) ・J7エリアタンク設置工事(溶接型タンク) ・H1フランジタンクリプレース準備工事(基礎解体) ・H1ブルータンクリプレース準備工事(ブルータンク撤去) ・H2ブルータンクリプレース準備工事(水移送、残水処理、ブルータンク撤去) ・H2フランジタンクリプレース準備工事(タンク解体) ・H4フランジタンクリプレース準備工事(残水処理)	設計	タンク追加設置設計															以下に2015年11月25日時点進捗を記載
		現場作業	J4エリアタンク設置(92,800t)			使用前検査実績&予定の追加			J7エリアタンク設置(50,400t)			実施計画認可待ち						J4西エリアとして実施計画変更申請中 12月中旬 使用前検査予定	
		現場作業	H1エリアタンク設置(リプレース76,860t)			H1フランジタンクリプレース準備			H1フランジタンクリプレース準備			H1エリア タンク設						2015年9月17日付 一部使用承認(42基) (原規規発第1509171号) ・使用前検査終了(9/42基)	
		現場作業	H2エリアタンク設置			H2ブルータンクリプレース準備			H2ブルータンクリプレース準備			H1エリア タンク設						リプレース分はH1東エリアとして実施計画変更申請中	
		現場作業	H2フランジタンクリプレース準備			H2ブルータンク撤去			H2ブルータンクリプレース準備			H1エリア タンク設						2015年10月1日 H2エリアにおける濃縮廃液貯槽の撤去等について実施計画認可(原規規発第1510011号)	
		現場作業	H2ブルータンク撤去			H2ブルータンクリプレース準備			H2ブルータンクリプレース準備			H1エリア タンク設						2015年10月1日 H2エリアにおける濃縮廃液貯槽の撤去等について実施計画認可(原規規発第1510011号)	
		現場作業	H4エリアタンク設置			H4フランジタンクリプレース準備			H4フランジタンクリプレース準備			H1エリア タンク設						2015年10月1日 H2エリアにおける濃縮廃液貯槽の撤去等について実施計画認可(原規規発第1510011号)	
主トレンチ(海水配管トレンチ)他の汚染水処理	(実績) ・主トレンチ(海水配管トレンチ)立坑部監視(2号立坑C) ・地下水移送(1-2号取水口間) ・地下水移送(2-3号取水口間) (予定) ・主トレンチ(海水配管トレンチ)立坑部監視(2号立坑C) ・主トレンチ(海水配管トレンチ)充填検討・充填(4号トレンチ放水路上越部) ・地下水移送(1-2号取水口間) ・地下水移送(2-3号取水口間)	現場作業	主トレンチ(海水配管トレンチ2、3号機)			2号機凍結運転			4号機トレンチ 放水路上越部充填									○2号機トレンチ ・立坑C:2015.9.17~水位等監視中 ○4号機トレンチ ・トンネル部充填 2015.2.14~3.21完了 ・トンネル充填確認揚水試験 2015.3.27 ・開口部II充填 2015.4.20完了 ・開口部III充填 2015.4.28完了 ・放水路上越部 2015.10.19準備作業着手	
	現場作業	地下水移送(1-2号機取水口間、2-3号機取水口間)																	
	現場作業																		

タンク建設進捗状況



東京電力

1. タンクエリア図



計画・実施中エリア

2-1. タンク工程(新設分)

		2015年度												2016年度						15.11の見込 計画基数		
		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	5月	6月	7月	8月	9月		10月以降	
新設 タンク	J4 現地溶接	10月30日進捗・見込										6.2	太数字:タンク容量(単位:千m3)						完成型			
		基数									5											
		11月進捗見込											6.2								現地溶接型	
		基数											5								30基/30基	
	J7 現地溶接型	10月30日進捗・見込	伐				タンク	4.8	6.0	4.8	10.8	7.2	6.0	13.2								
		基数						4	5	4	9	6	5	11								
		11月進捗見込						4.8	6.0	4.8	14.4	8.4	7.2	4.8								
		基数						4	5	4	12	7	6	4								13基/42基
	J8エリア 現地溶接型	10月30日計上										タンク	2.8	2.8								
		基数											4	4								
		11月25日見直											2.8	2.8								
		基数											4	4								
K3 完成型	10月30日計上										地盤改良・基礎設置	タンク	4.2	4.2								
	基数												6	6								
	11月25日見直												4.2	4.2								
	基数												6	6								

2-2. タンク工程 (リプレース分)

		2015年度												2016年度						15.11の見込 ／計画基数				
		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	5月	6月	7月	8月	9月		10月以降			
リプレースタンク H1ブルータンクエリア 完成型	10月30日進捗・見込	タンク撤去・地盤改良・基礎設置																		配置計画を精査し、全体基数を79基→87基に変更				
	基数	6.3	17.5	10.0	タンク												10.0	10.0						
	既設除却	5	14	8													8	8						
	11月25日見直	6.3	17.5	10.0													10.0	10.0	10.0					
	基数	5	14	8													8	8	8					63基／87基
H1東フランジタンクエリア 完成型	10月30日見直	残水・撤去			地盤改良・基礎設置																			
	既設除却	▲ 12			フランジタンクエリアのタンク開発量は、上記ブルータンクエリアに計上																			
	11月25日見直																							
	既設除却	▲ 12																						
H2ブルータンクエリア 現地溶接型	10月30日見直					残水・撤去				地盤改良・基礎設置				タンク				9.6	9.6	57.6				
	基数																	4	4	24				
	既設除却																							
	11月25日見直																	9.6	9.6	57.6				
	基数																	4	4	24				
	既設除却																							
H2フランジタンクエリア 現地溶接型	10月30日見直	残水・撤去			地盤改良・基礎設置																			
	既設除却	▲ 28																						
	11月25日見直																							
	既設除却	▲ 28																						
H4エリア 完成型	10月30日見直					残水・撤去				地盤改良・基礎設置				タンク				60.0						
	基数																	60						
	既設除却																							
	11月25日見直																	60						
	基数																	60						
	既設除却																							

※H4フランジタンク撤去は11月認可を前提としてタンク供給計画作成。
(着手が遅れた場合、当該エリアタンク供給時期は後ろ倒しとなる見通し。)

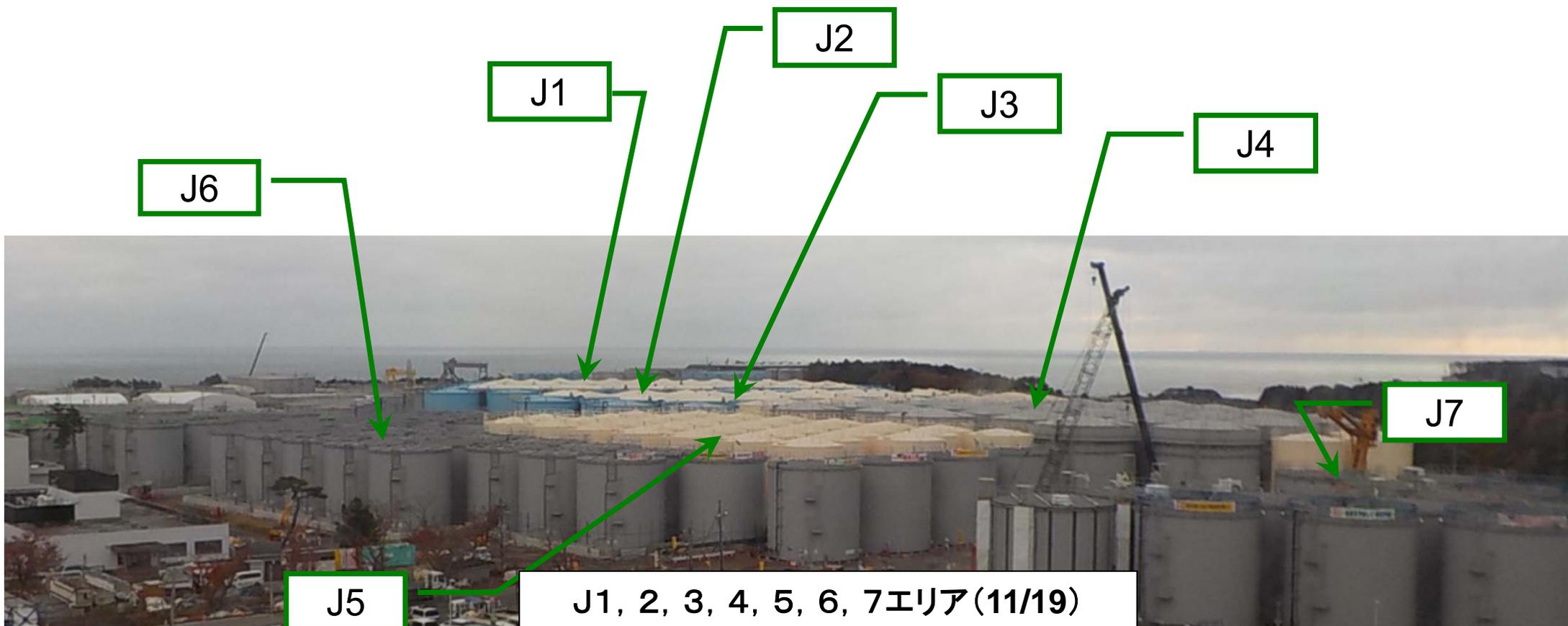
2-3. タンク建設進捗状況

エリア	10月実績	11月見込	全体状況	対策
J4	—	—	現地溶接タンクは完了。11月19日完成型タンク5基を設置完了。使用前検査12月受験予定。	
J7	5基	4基	J7内で組み立てているタンクに加えて、構内の他のヤードで組み立てているタンクを基礎が完成したため搬入中。	
J8	—	—	環境管理棟の北側エリアに700m ³ 級、8基の現地溶接型タンクを設置する計画。現在は地盤改良実施中	
K3	—	—	高性能多核種除去装置の北側エリアに700m ³ 級、12基の工場完成型タンクを設置する計画。現在は地盤調査実施中	
H1	—	—	ブルータンクエリアの63基は設置完了。10月28日フランジタンク解体完了。引き続き、地盤改良、基礎構築を行い、年度内にタンクを追加設置完了予定。タンク配置計画を精査した結果、当初79基の計画であったが、87基に増設できる見込みが立ったことから、計画変更	フランジタンク解体については実績を積みながら、解体作業サイクルタイムの短縮を検討
H2	—	—	5月27日フランジタンク解体着手。10月1日ブルータンク撤去認可。現在、タンク撤去中	
H4	—	—	フランジタンク解体着手時期変更。	

2-4. 実施計画申請関係

- H2エリア（ブルータンク・撤去→多核種除去設備処理水貯留用・現地溶接型タンク（リプレイス））
 - ・9/18 J7エリアタンク、雨水処理設備増設の認可に伴い、実施計画補正申請（最新認可版反映）
 - ・10/1 実施計画認可
 - ・10/12 ブルータンク撤去開始
- H4エリア（フランジタンク・撤去→多核種除去設備処理水貯留用・工場完成型タンク（リプレイス））
 - ・11/16 実施計画補正申請（最新認可版反映）
- H1東エリア（フランジタンク・撤去→多核種除去設備処理水貯留用・工場完成型タンク（リプレイス））
 - ・9/28 実施計画変更申請
 - ・11/17 面談実施（現在審査中（コメント無し））
 - ・補正申請準備中
- J4エリア（多核種除去設備処理水貯留用・工場完成型タンク）
 - ・9/28 実施計画変更申請
 - ・11/17 面談実施（現在審査中（コメント無し））
 - ・補正申請準備中

2-5. タンク建設状況 (Jエリア現況写真)



3-1. H2エリアのフランジタンク解体進捗

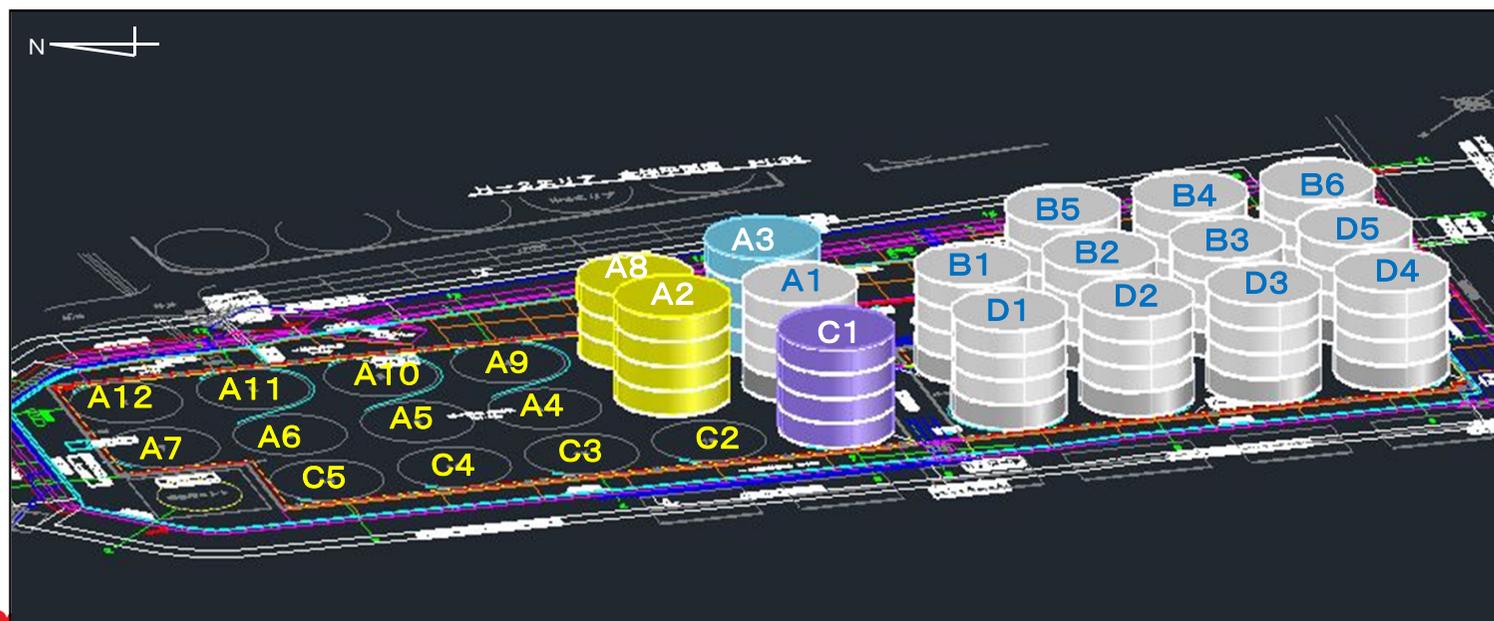
2015.11.17現在の進捗

着手済み：16/28基

解体準備中 (歩廊・集塵機設置 他)	1基	C1
残水処理中	1基	A3
先行塗装	0基	
天板・側板・底板解体	2基	A2・8
解体完了	12基	A4~7・9~12 C2~5



2015.11.17の定点写真



【凡例】

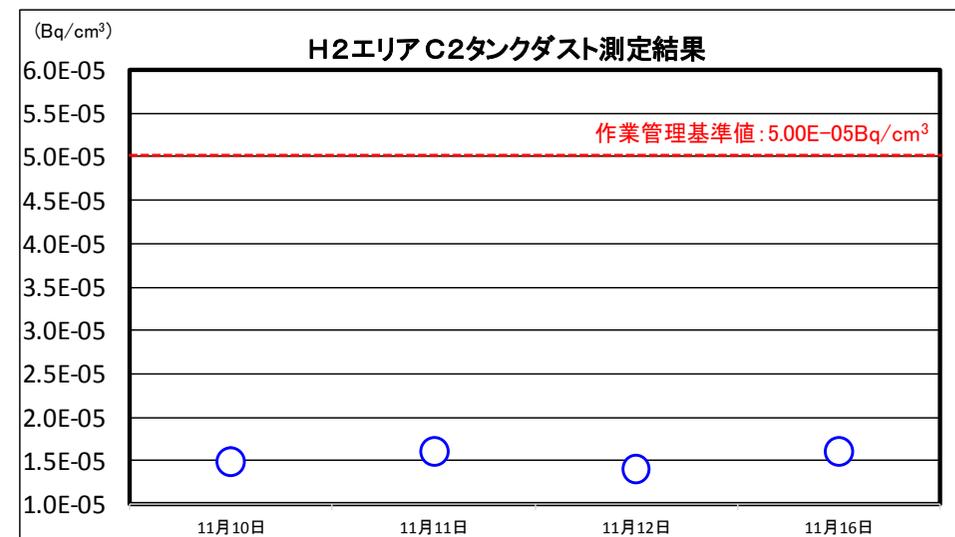
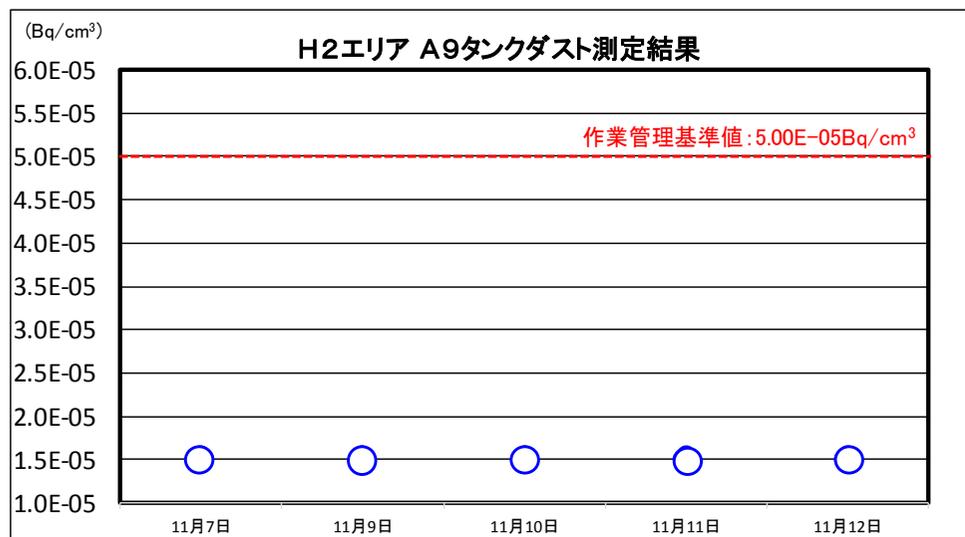
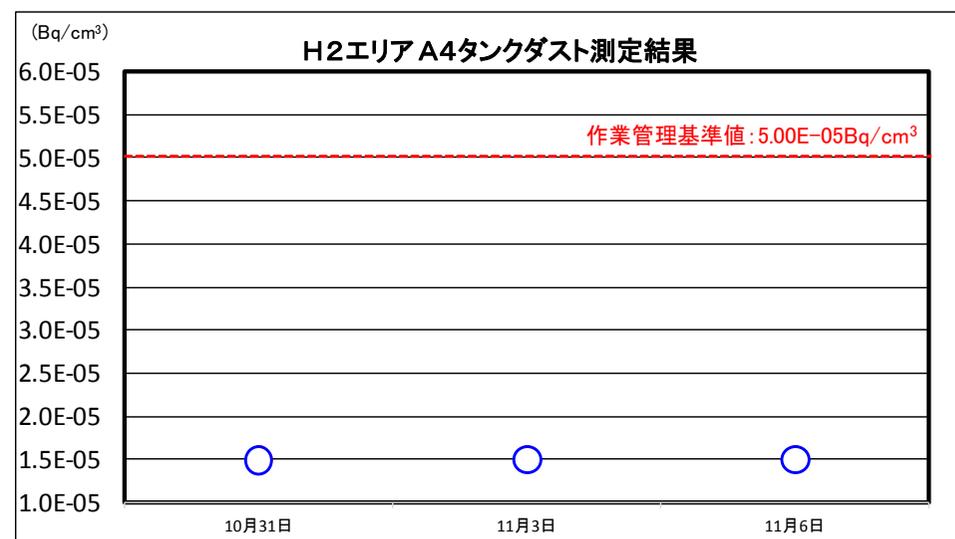
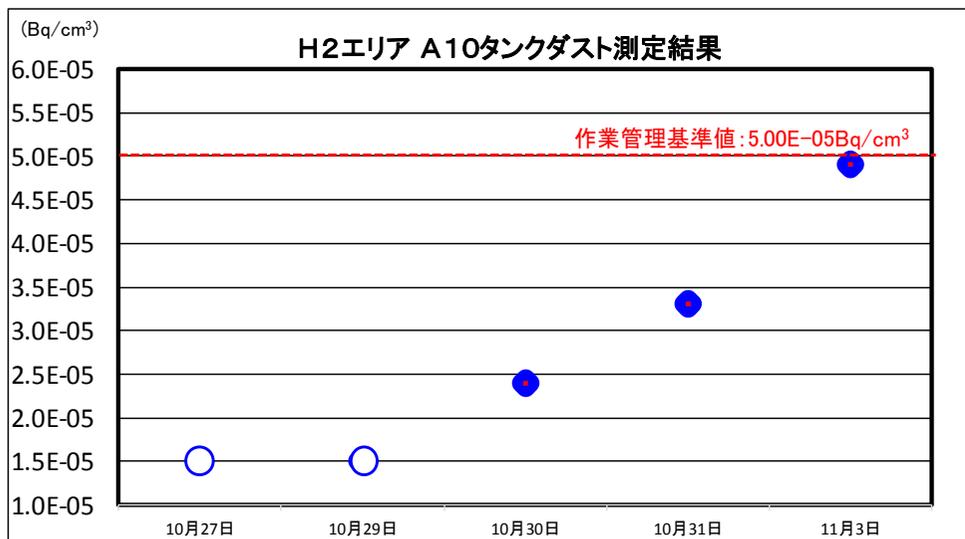
- : 解体準備
- : 残水処理
- : 先行塗装
- : 天板・側板・底板解体

3-2. タンク解体中のダスト測定結果

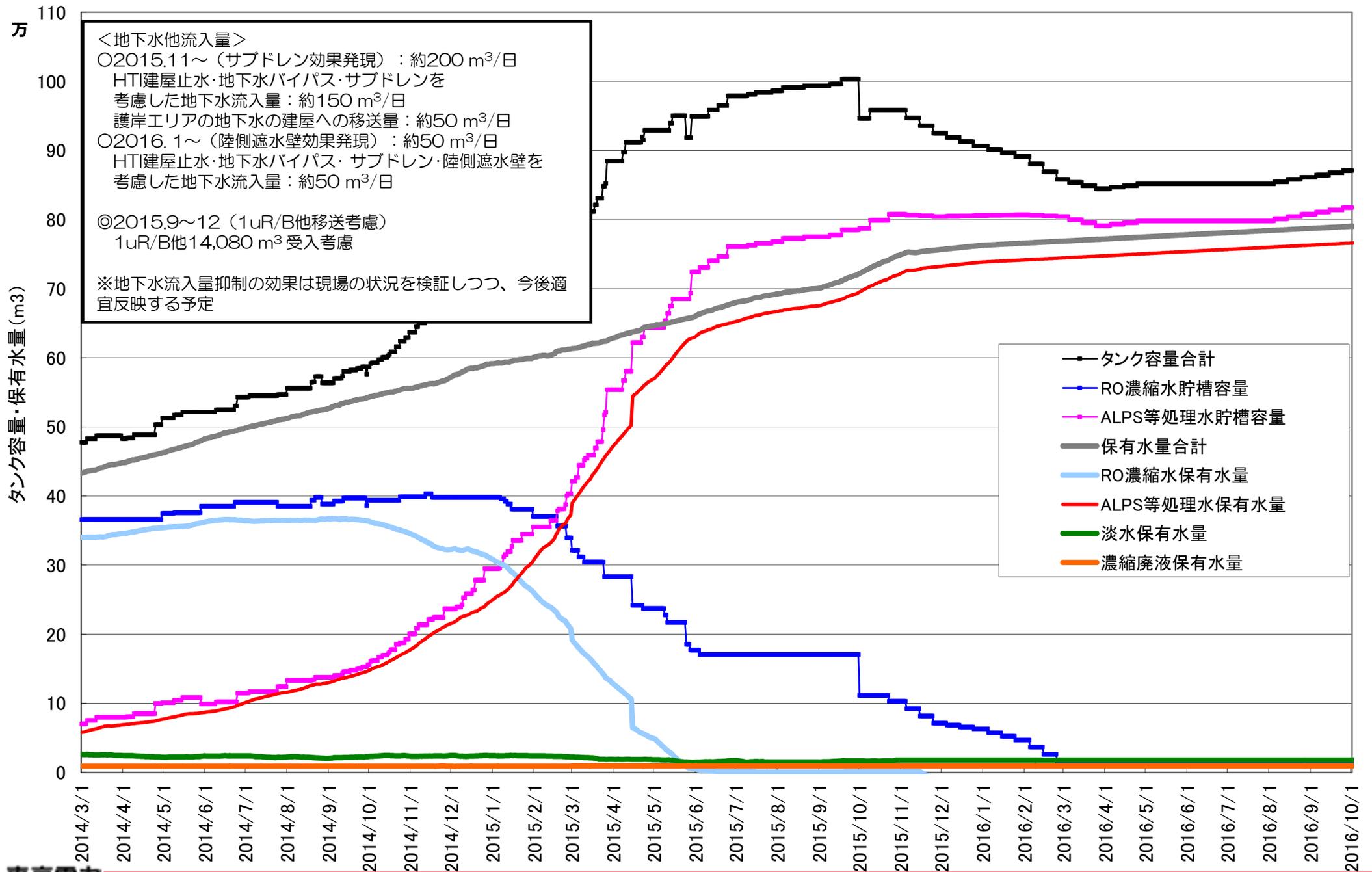
【10月から11月に解体したタンク(4基)における作業中のダスト測定結果】

- 全てのタンクにおいて作業管理基準値を超過する状況は無かった。
- 作業管理基準はマスク(全面、反面マスク)着用基準の1/2の値であり、十分低い値。

○ : 検出限界値未満



4-1. タンク建設状況



4-2. 現在のタンク工程の見通し

年度当初の想定より，タンク工程に遅れが発生

タンク設置工程

		2015年度												2016年度							
		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	5月	6月	7月	8月	9月	10月以降	
新設 タンク	J4 現地溶接型				6.2																
					5																
										6.2											
										5											
新設 タンク	J7 現地溶接型	4.8	7.2	6.0	26.4	6.0															
		4	6	5	22	5															
						4.8	6.0	4.8	14.4	8.4	7.2	4.8									
						4	5	4	12	7	6	4									
リブ レー スタ ンク	H1エリア 完成型						10.0	10.0													
							8	8													
										10.0	10.0	10.0									
										8	8	8									
	H2エリア 現地溶接型							9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6						
								4	4	4	4	4	4	4	4						
リブ レー スタ ンク	H4エリア 完成型										20.0	20.0	20.0								
												20	20								
																		9.6	9.6	57.6	
																		4	4	24	

- : 2015.4の想定
 - : 現時点のタンク設置工程
 太数字：タンク容量（単位：千m³）
 細数字：タンク基数

4-3. タンク建設の今後の予定

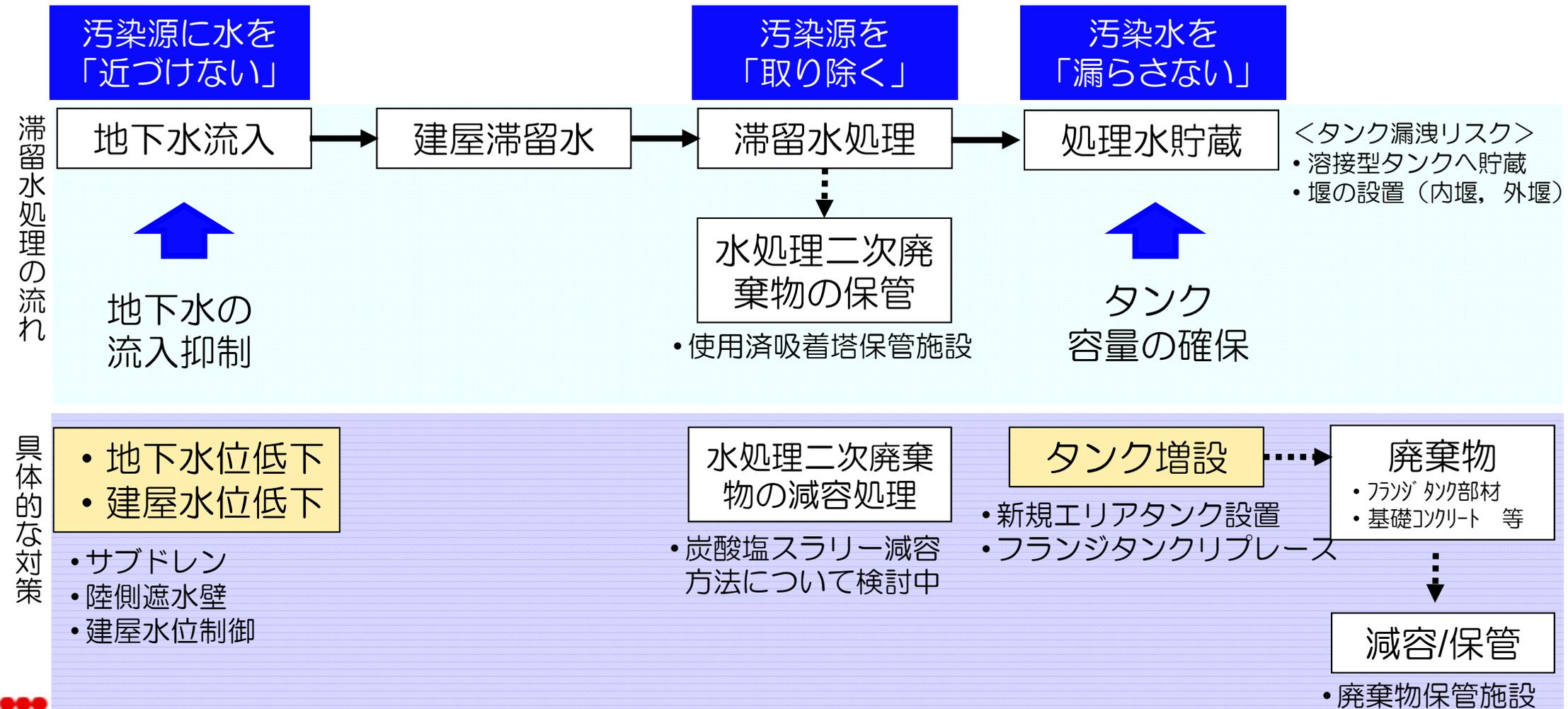
- 日々流入する地下水等の増分の貯留は可能であり、また、2015年度末敷地境界線量1mSv/年未満の達成も可能と推定
- 出来るだけ早期に必要なタンク容量を確保するため、以下の対応を実施
 - タンク実施計画については、原子力規制庁の審査内容も概ね標準化している状況から、今後の審査を円滑に進めて頂けるよう、これまでの指摘事項を踏まえて事前に十分な準備した上で申請することで、審査期間を短縮
 - さらに、認可待ちの時間を短縮するため、タンク設置以外の申請案件と同時申請する等の合理化を図る（11月16日には、H4エリアフランジタンクの撤去、使用済セシウム吸着塔一時保管施設の増容量、地下水移送ドレン設備の設置について、同時申請を実施）
 - タンク建設については、熱中症対策など現場での経験を踏まえ確実な工程管理を行う
 - 溶接型タンクの追加設置を検討
- 上記対策を進めるとともに、地下水流入抑制等の着実な実施に努める

(参考)

タンクの必要容量は、地下水流入量等の影響を受けるため

- 地下水（サブドレン）及び建屋滞留水の水位制御
- 陸側遮水壁構築（山側の早期凍結開始，海側の工事促進）

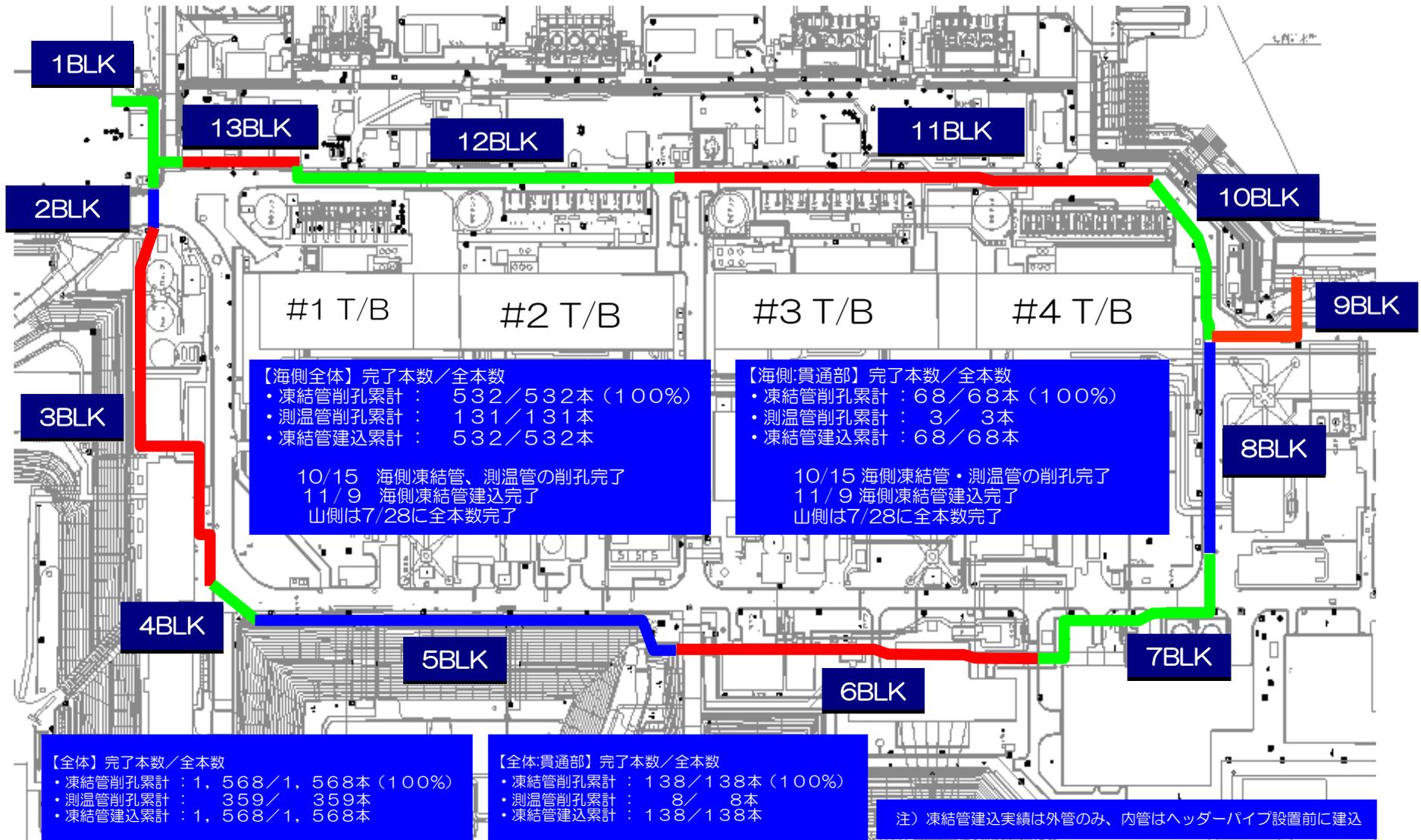
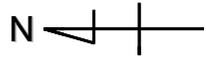
について、必要な手続き（実施計画），工事計画管理を着実に実施



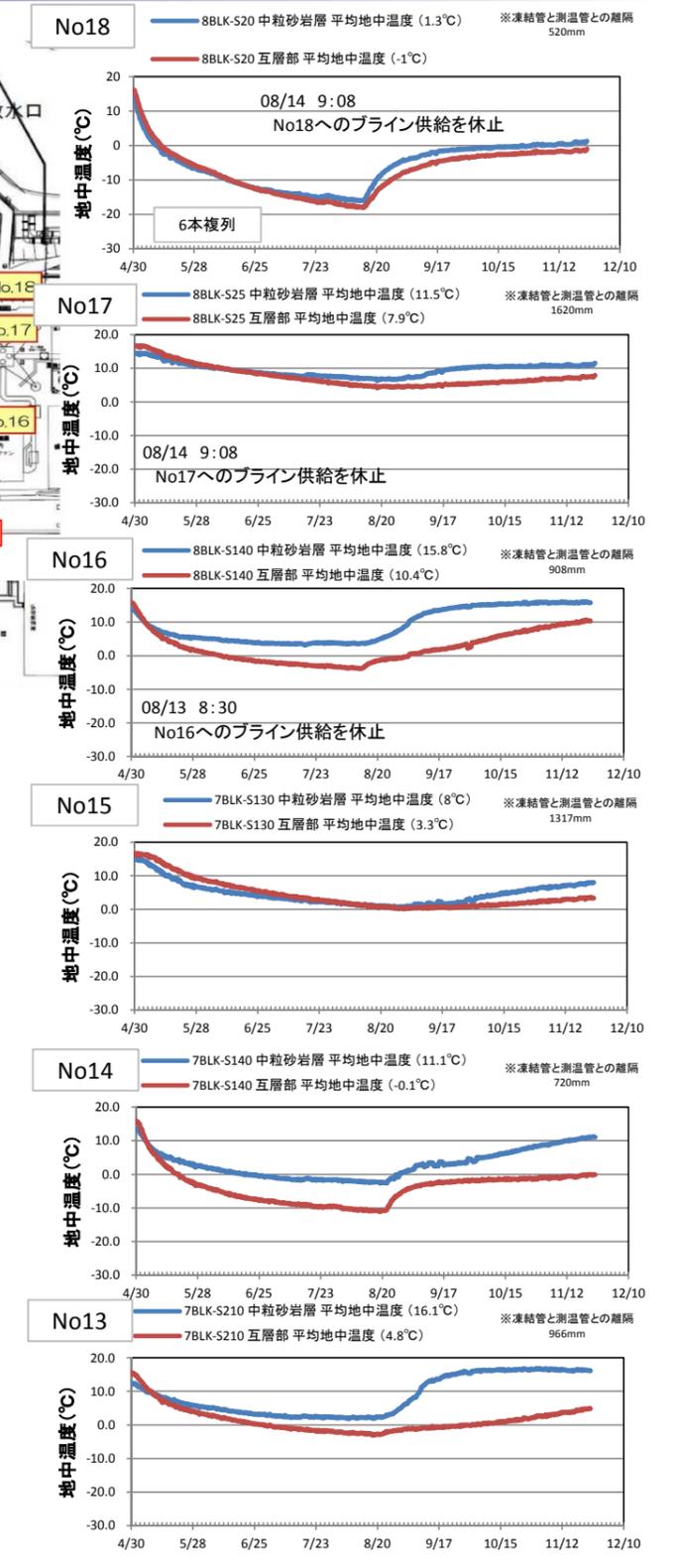
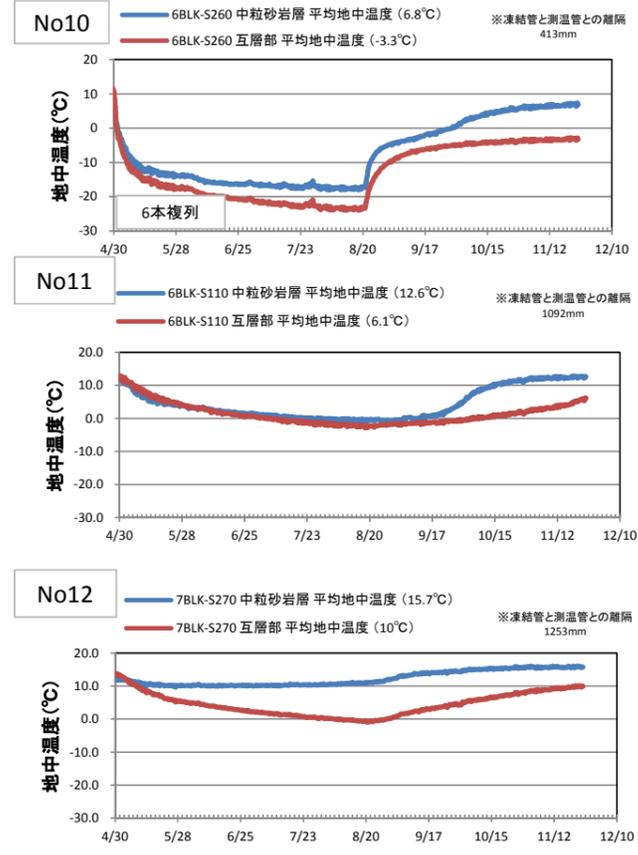
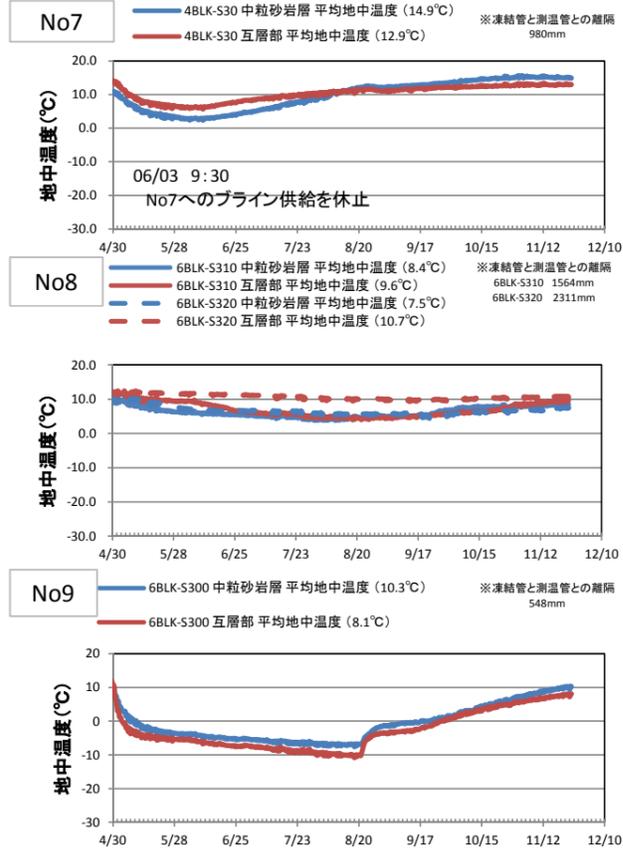
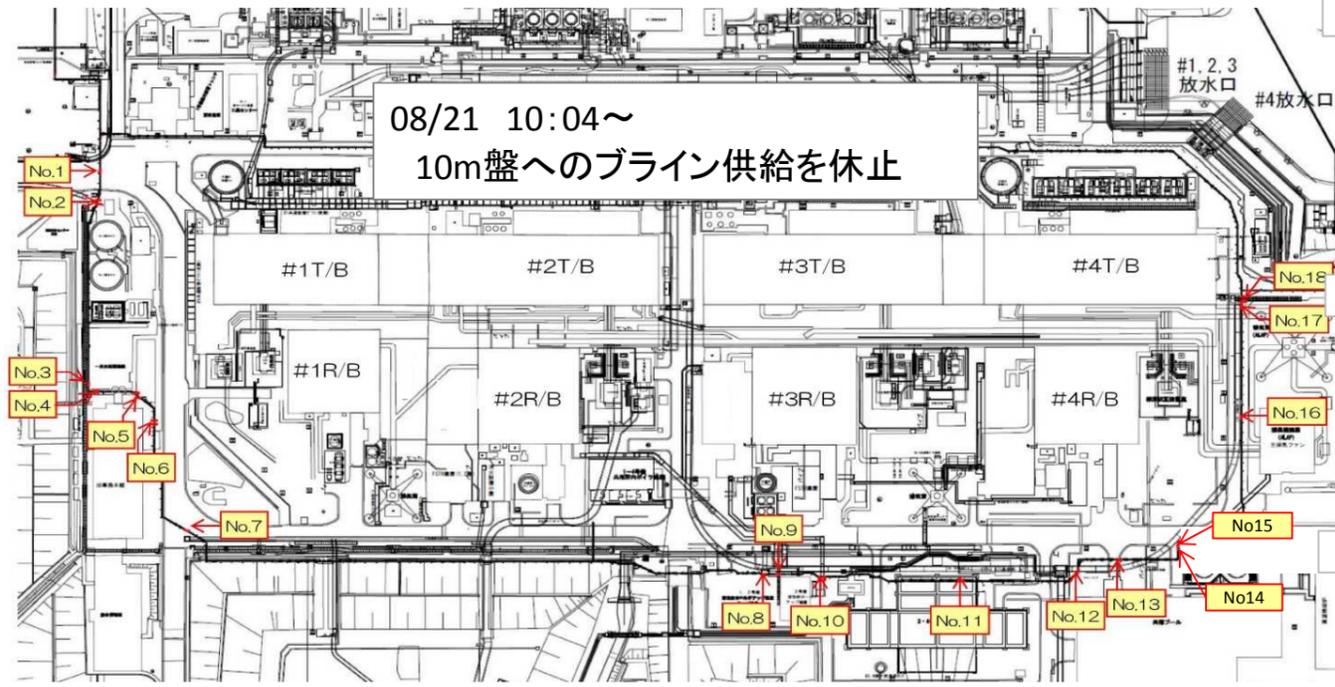
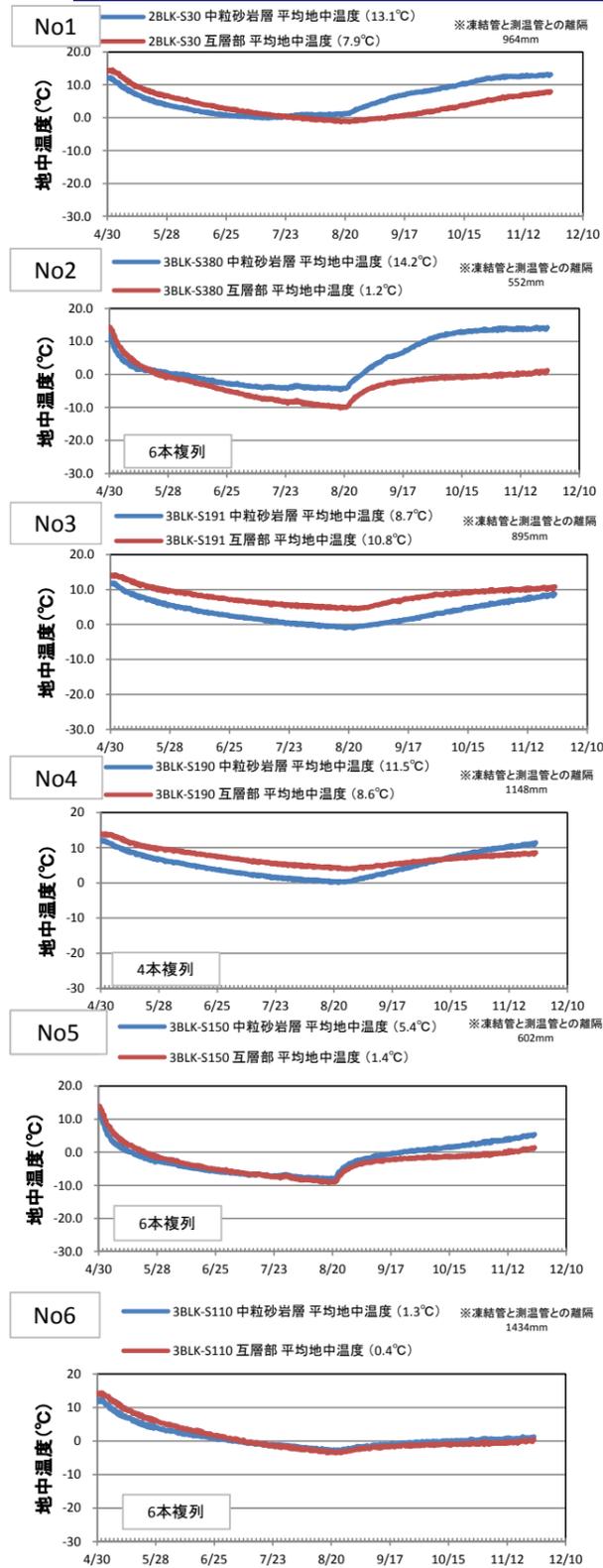
陸側遮水壁 4週間工程表 (平成27年11月15日～平成27年12月12日)

施工ブロック (削孔完了本数 [*] ／全削孔本数 [*]) [*] ()内数字は貫通本数再掲	11月														12月													
	先週							今週							来週					再来週								
	15日	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	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日	10日	11日	12日
凡例 配管工  ブライン充填工  ブライン循環・試験凍結 	【試験凍結の経緯】 4/30 試験凍結開始 6/ 3 試験凍結箇所へのブライン供給停止(4ブロック) 8/13 試験凍結箇所へのブライン供給停止(8ブロック) 8/21 ブライン供給停止(1～8ブロック) 9/15 ブライン充填作業完了(1～9ブロック)																											
1BLK (凍結:75／75本) (測温:16／16本) (建込:75／75本)	注)9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																											
2BLK (凍結:19／19本) (測温:5／5本) (建込:19／19本)	試験凍結							試験凍結							試験凍結					試験凍結								
注)9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																												
3BLK (凍結:199／199本) (測温:43／43本) (建込:199／199本)	試験凍結							試験凍結							試験凍結					試験凍結								
注)9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																												
4BLK (凍結:33(7)／33(7)本) (測温:7／7本) (建込:33(7)／33(7)本)	試験凍結							試験凍結							試験凍結					試験凍結								
注)9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																												
5BLK (凍結:218(23)／218(23)本) (測温:47(3)／47(3)本) (建込:218(23)／218(23)本)	注)9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																											
6BLK (凍結:193(19)／193(19)本) (測温:42／42本) (建込:193(19)／193(19)本)	試験凍結							試験凍結							試験凍結					試験凍結								
注)9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																												
7BLK (凍結:125(14)／125(14)本) (測温:29(1)／29(1)本) (建込:125(14)／125(14)本)	試験凍結							試験凍結							試験凍結					試験凍結								
注)9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																												
8BLK (凍結:102／102本) (測温:22／22本) (建込:102／102本)	試験凍結							試験凍結							試験凍結					試験凍結								
注)9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																												
9BLK (凍結:72(7)／72(7)本) (測温:17(1)／17(1)本) (建込:72(7)／72(7)本)	注)9/15ブライン充填作業完了、ブライン循環再開時期検討中																											
10BLK (凍結:83／83本) (測温:20／20本) (建込:83／83本)								配管工							ブライン充填工													
注)ブライン充填は、11BLKの一部区間を含む																												
11BLK (凍結:235(36)／235(36)本) (測温:56(3)／56(3)本) (建込:235(36)／235(36)本)	配管工							配管工							配管工													
12BLK (凍結:160(28)／160(28)本) (測温:39／39本) (建込:160(28)／160(28)本)	配管工							配管工							配管工					配管工								
13BLK (凍結:54(4)／54(4)本) (測温:16／16本) (建込:54(4)／54(4)本)	配管工							配管工							配管工					配管工								

陸側遮水壁 凍結管・測温管削孔ならびに凍結管建込実績

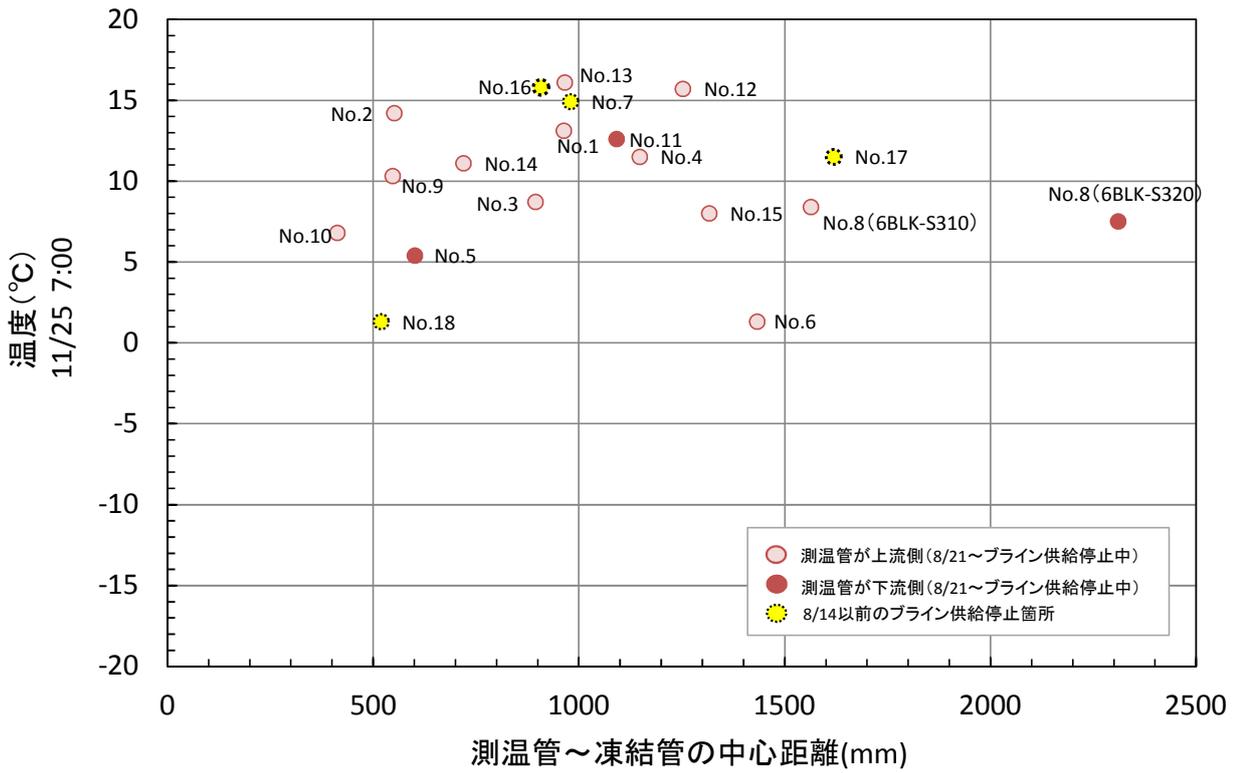


福島第一原子力発電所 陸側遮水壁 試験凍結の状況について : 地中温度(測温管温度)

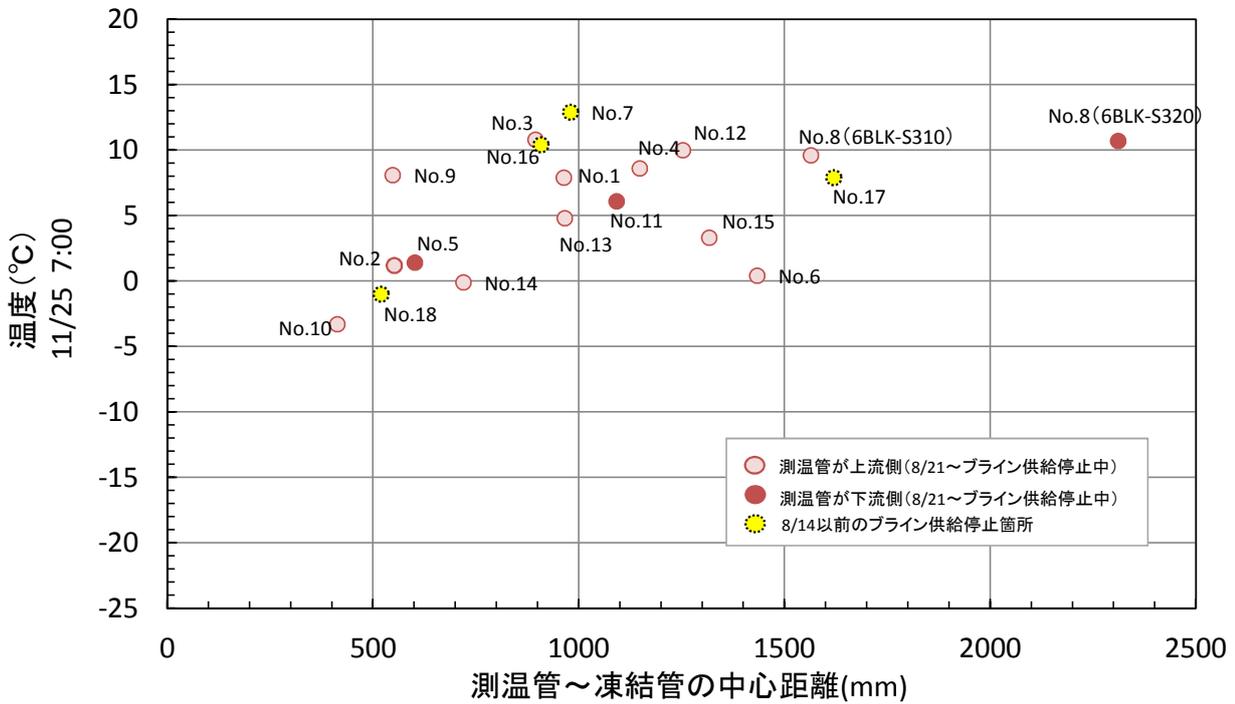


注1) 中粒砂岩層の平均地中温度: 地表~GL-2mと第1泥質部境界付近を除く1mピッチで計測されている測温管温度の平均値
 注2) 互層部の平均地中温度: 互層部上下の層境界付近を除く、1mピッチで計測されている測温管温度の平均値

中粒砂岩層



互層部



サブドレン他水処理施設の状況について

2015年11月26日
東京電力株式会社

1. サブドレン他水処理施設の概要

●サブドレン他水処理施設は、集水設備、浄化設備、移送設備から構成される。

＜集水設備＞

サブドレン集水設備

1～4号機タービン建屋等の周辺に設置されたサブドレンピットから地下水をくみ上げる設備

地下水ドレン集水設備

海側遮水壁と既設護岸の間に設置された地下水ドレンポンドから地下水をくみ上げる設備

＜浄化設備＞

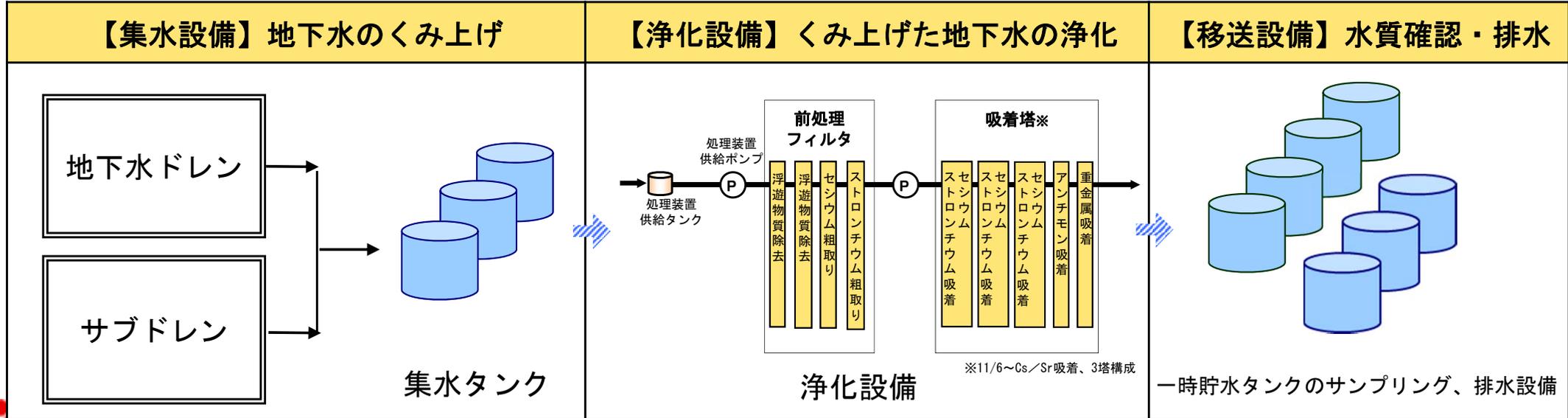
サブドレン他浄化設備

くみ上げた水に含まれている放射性核種（トリチウム除く）を十分低い濃度になるまで除去し、一時貯水タンクに貯留する設備

＜移送設備＞

サブドレン他移送設備

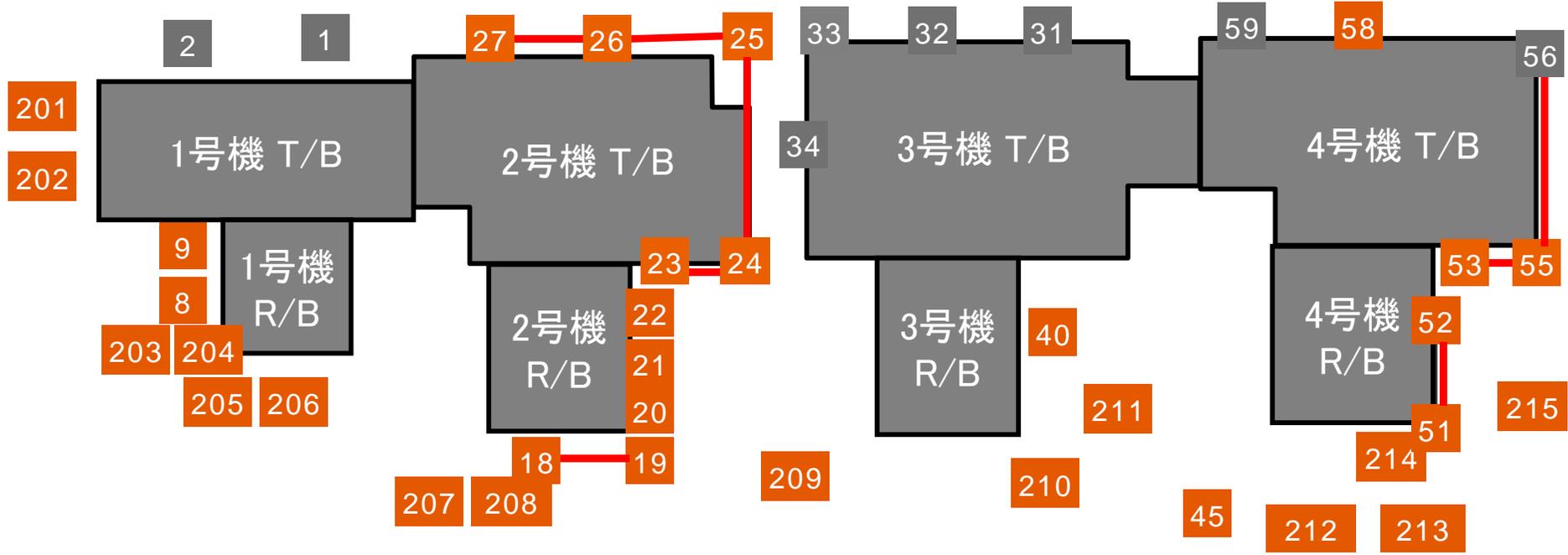
一時貯水タンクに一時貯留した処理済水を水質分析した後、排水する設備



2-1. サブドレンの汲み上げ状況(24時間運転)

- 山側サブドレンL値をT.P.5,064 (O.P.6,500)から稼働し、段階的にL値の低下を実施。
 実施期間：9月17日～
 L値設定：11月17日～T.P.3,964 (O.P.5,400)で稼働中。
- 海側サブドレンL値をT.P. 4,064 (O.P.5,500)から稼働し、段階的にL値の低下を実施。
 実施期間：10月30日～
 L値設定：11月17日～T.P.3,964 (O.P.5,400)で稼働中。
- 一日あたりの平均汲み上げ量：約350m³ (9月17日15時～11月23日15時)

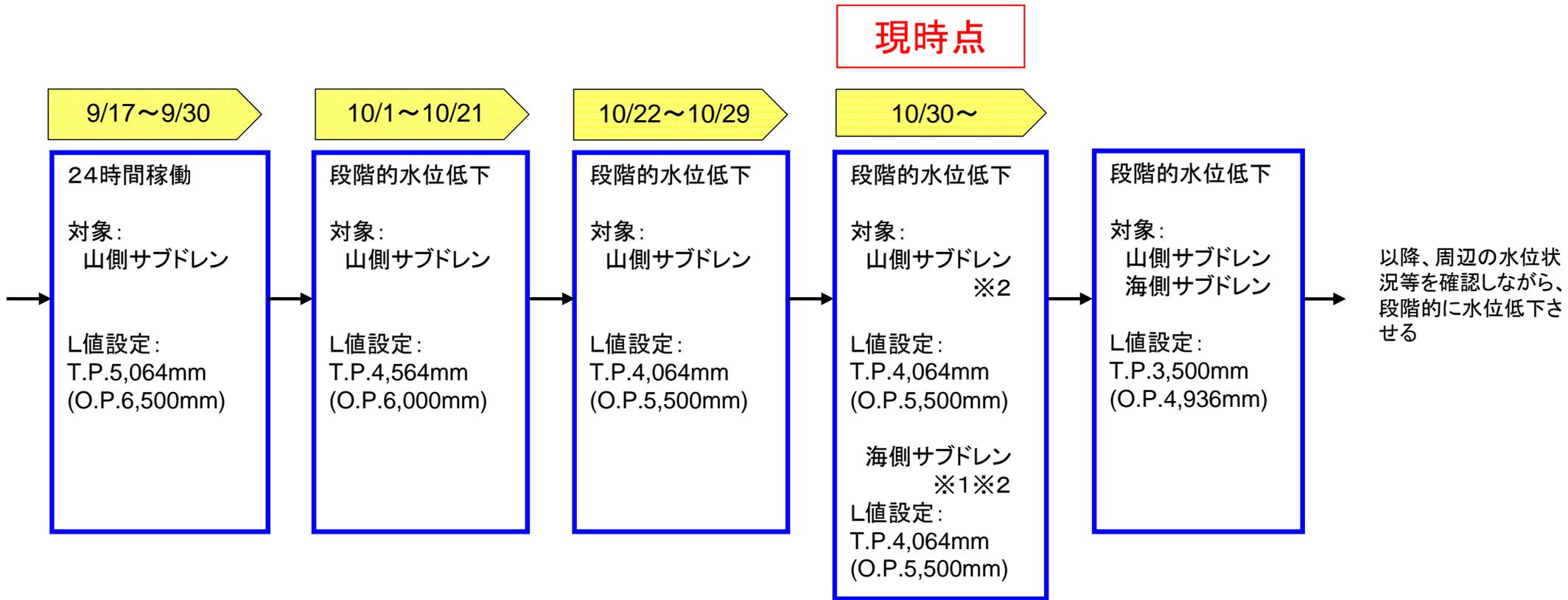
■ :稼働対象※ ■ :稼働対象外



※ 10/30より稼働を始めている海側サブドレンNo,58に加え、11/17より、No, 23,24,25,26,27,53,55 を稼働。
 (注) No. 201～215はN1～N15と同一。

— : 横引き管

2-2. サブドレン稼働状況



※1 10/30より、No.58ピットをL値設定T.P.4,064mm(O.P.5,500mm)で稼働。
 ※2 11/17より、T.P.3,964mm (O.P.5,400mm)で稼働。

3-1. 排水実績

- サブドレン他浄化設備は、2015年9月14日に排水を開始し、11月21日までに33回目の排水を完了。排水量は、合計23,170m³。
- 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)）未満である。

排水日		10/30	10/31	11/3	11/6	11/7	11/8
一時貯水タンクNo.		B	C	D	E	F	G
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	10/19	10/21	10/25	10/28	10/27	10/30
	Cs-134	ND(0.68)	ND(0.67)	ND(0.71)	ND(0.71)	ND(0.71)	ND(0.75)
	Cs-137	ND(0.63)	ND(0.53)	ND(0.53)	ND(0.62)	ND(0.68)	ND(0.59)
	全β	ND(0.74)	ND(0.63)	ND(1.9)	ND(2.1)	ND(2.1)	ND(0.76)
	H-3	230	200	220	180	220	210
排水量(m ³)		622	557	630	557	706	660
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	10/17	10/19	10/21	10/23	10/25	10/27
	Cs-134	18	30	14	21	22	13
	Cs-137	94	110	67	86	110	99
	全β	—	130	—	—	—	—
	H-3	230	210	130	190	190	250

* 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。

3-2. 排水実績

排水日		11/12	11/13	11/14	11/16	11/19	11/20	11/21
一時貯水タンクNo.		A	B	C	D	E	F	G
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	10/31	11/2	11/4	11/9	11/8	11/10	11/12
	Cs-134	ND(0.83)	ND(0.65)	ND(0.78)	ND(0.82)	ND(0.73)	ND(0.71)	ND(0.81)
	Cs-137	ND(0.53)	ND(0.73)	ND(0.65)	ND(0.75)	ND(0.76)	ND(0.61)	ND(0.64)
	全β	ND(2.0)	ND(0.79)	ND(2.1)	ND(2.2)	ND(2.2)	ND(0.74)	ND(2.2)
	H-3	200	200	170	210	210	210	240
排水量(m ³)		649	617	599	623	608	684	742
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	10/29	10/31	11/2	11/4	11/6	11/8	11/10
	Cs-134	16	24	19	14	28	21	15
	Cs-137	73	110	70	93	130	87	62
	全β	110	—	86	—	—	—	120
	H-3	180	190	140	220	220	230	220

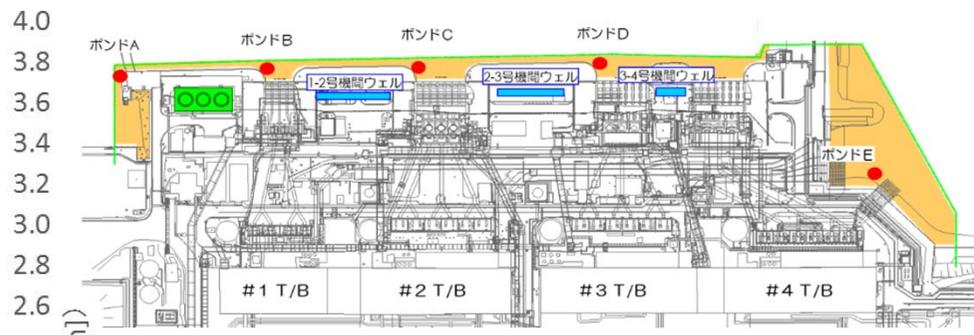
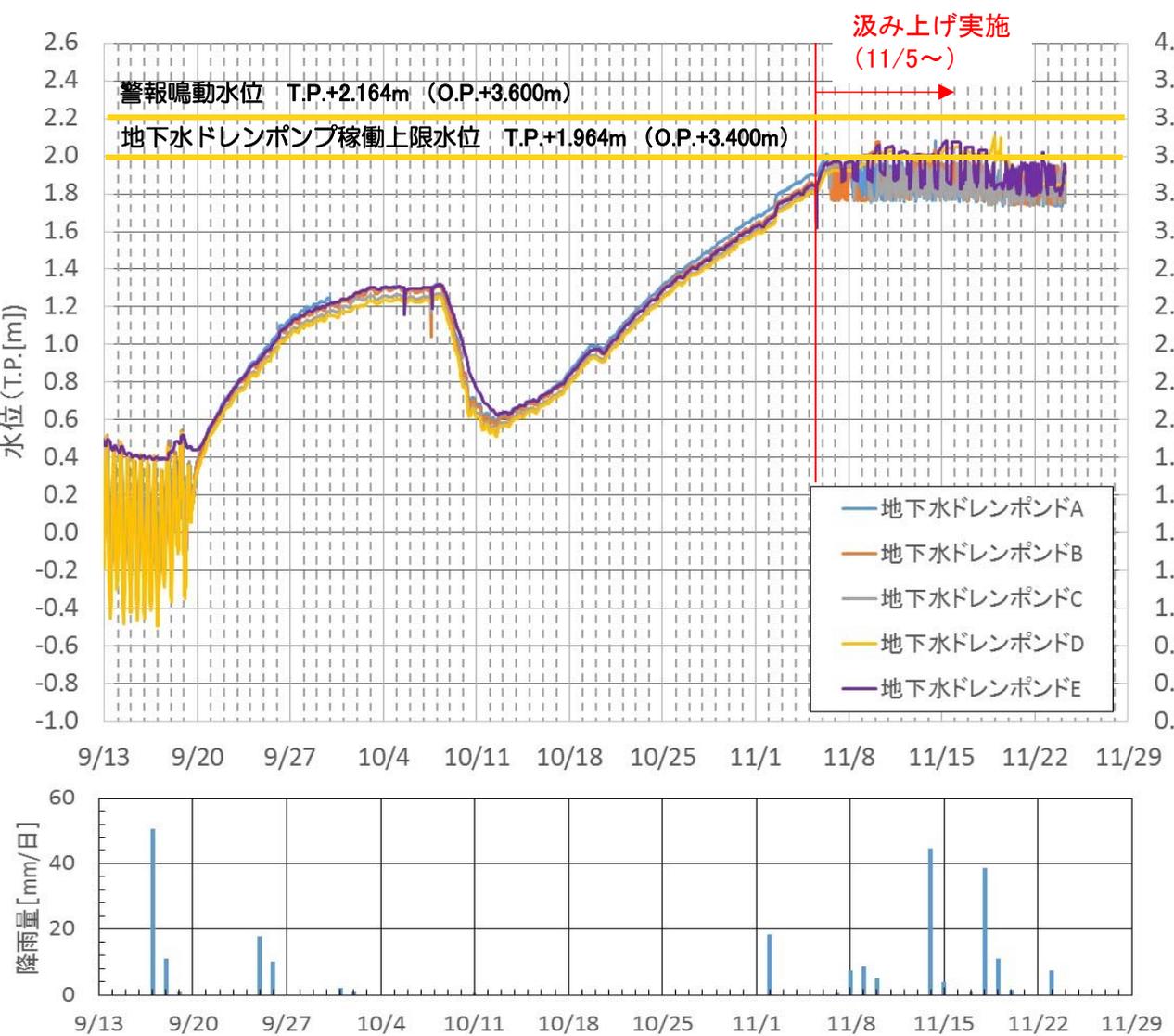
* NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

* 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> 地下水ドレン水位および稼働状況

◆ 海側遮水壁の閉合以降、地下水ドレンポンド水位が上昇したことから、11/5より汲み上げを開始。



水位O.P.[m]

サブドレン集水タンク及びT/B移送量(m³/日平均)

移送先	地下水ドレン					
	ポンドA	ポンドB	ポンドC		ポンドD	ポンドE
	T/B	T/B	T/B	集水タンク	T/B	集水タンク
11/5~11/11	116		36	1	0	28
11/12~11/18	142		85	0	0	42
11/19~11/23	178		167 *1	0	- *1	79

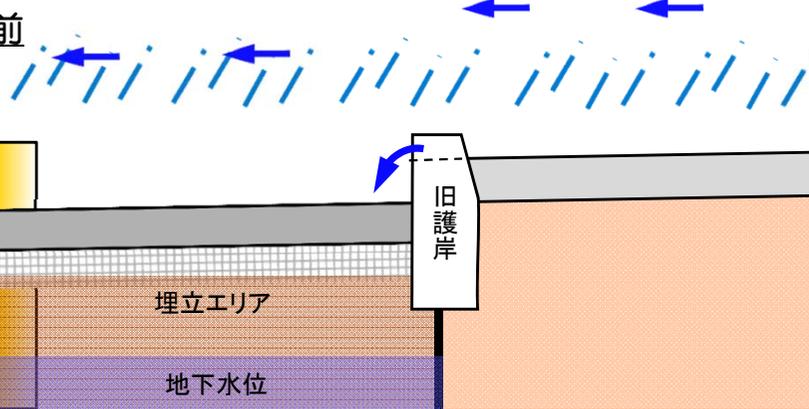
移送先のT/Bはタービン建屋、集水タンクはサブドレン集水タンク
*1: 167 (m³/日) はポンドCとポンドDの合計値

※水位(O.P.)は、震災前標高と比較しやすいよう、目安として記載しているもの。
(水位(T.P.)を水位(O.P.)に換算する場合は、約1.4m~1.5m加算する。)

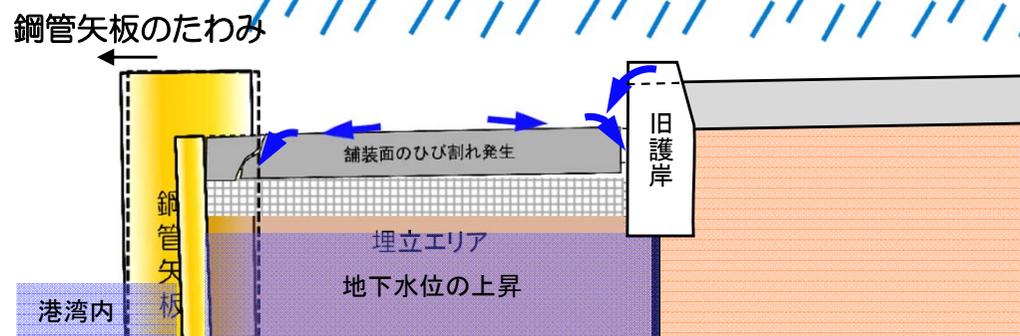
<参考2>埋立地舗装面等の状況について

- 海側遮水壁閉合後、地下水位上昇に伴い鋼管矢板のたわみが増加し、舗装面の一部にひび割れ等が発生。
- 鋼管矢板は素材（金属）の特性上たわみは発生するが、鋼管矢板の健全性・遮水性能には影響しない。
- 一方、舗装面のひび割れ箇所からは雨水が入り、地下水ドレン汲み上げ量が増加しているため、急ぎ補修を進めているところ（11月末完了予定）。今後も点検を継続し、状況に応じて補修を実施していく。
- 鋼管矢板のたわみが場所により異なると、継手に負荷がかかり遮水性に影響を及ぼす可能性があることから、予防保全として杭頭を結合する鋼材を設置。特にコーナー部では大きな力が作用するため鋼材を補強。

遮水壁閉合前



遮水壁閉合後



補修実施状況（ポリウレタ吹付箇所の一例）

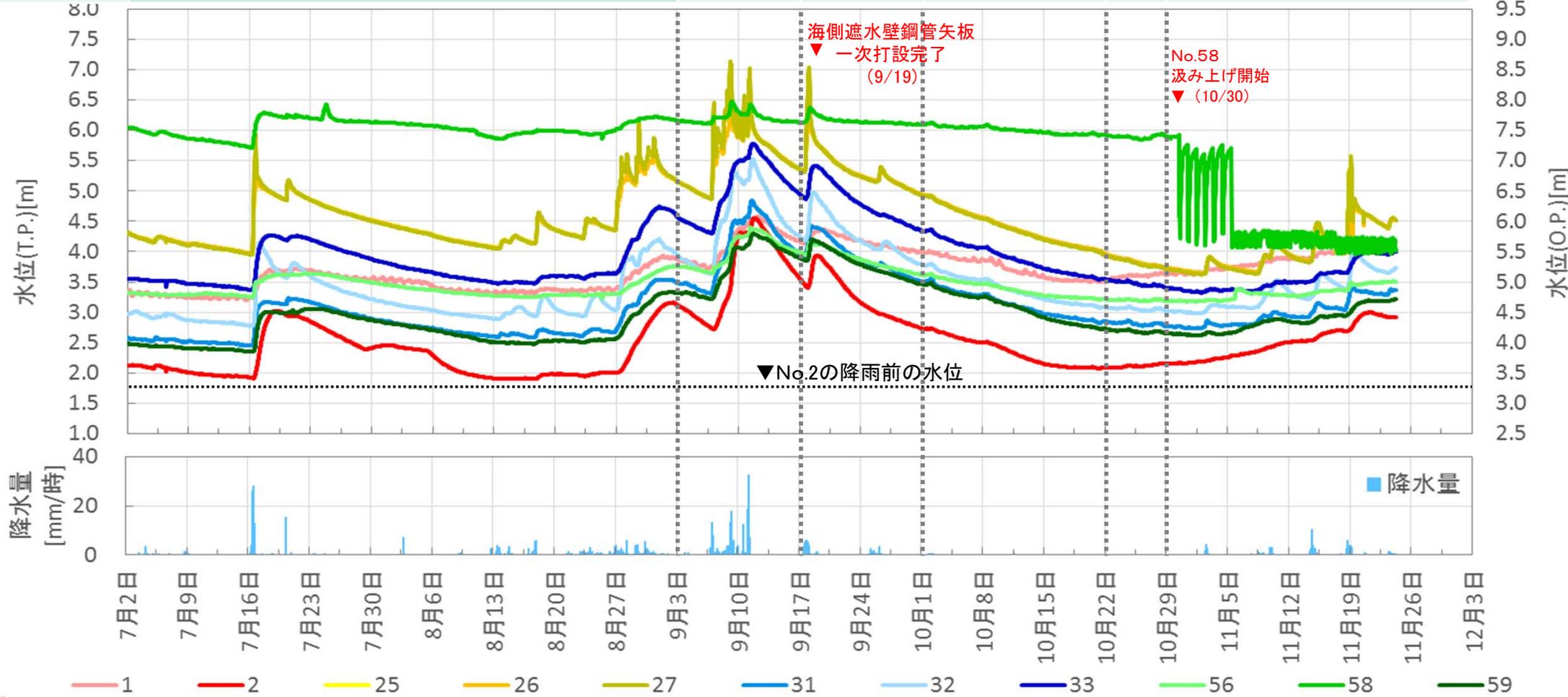


コーナー部における鋼材の補強状況

<参考3>海側に位置するサブドレンの水位変動

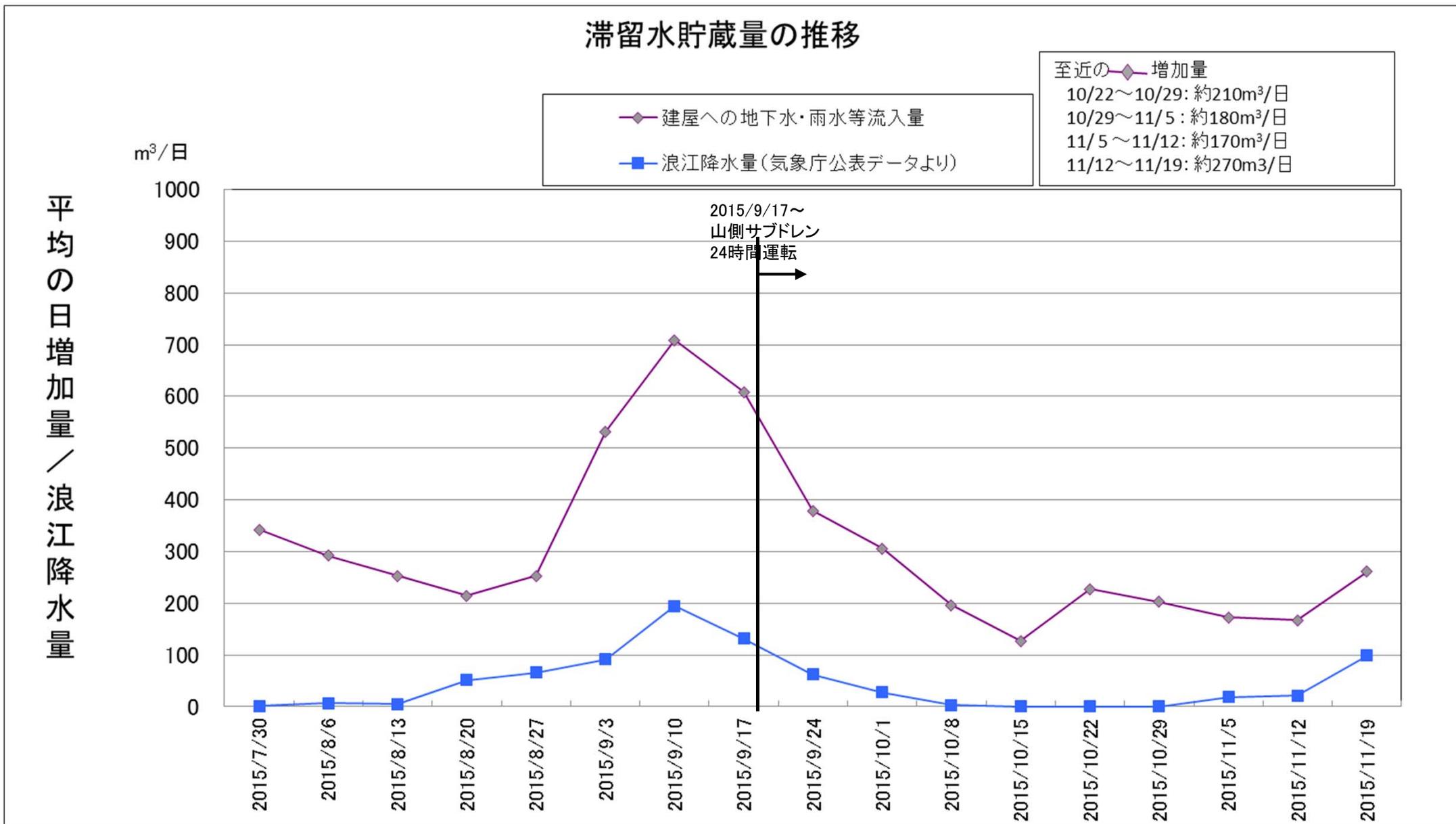
- ◆ 山側サブドレン稼働の影響は見られず、海側サブドレンの水位は概ね安定傾向にある。
- ◆ 海側遮水壁継手止水処理完了以降、海側サブドレン水位は徐々に下げ止まり傾向を示し、その後概ね上昇傾向を示している。

稼働条件	～9/3	9/3～9/16	9/17～9/30	10/1～10/21	10/22～29	10/30～
稼働時間	非稼働	昼間	24時間	24時間	24時間	24時間
ポンプ停止水位	非稼働	T.P.5.0m	T.P.5.0m	T.P.4.5m	T.P.4.0m	T.P.4.0m



<参考4> 建屋流入量実績

- サブドレン稼働前後の建屋流入量（滞留水貯蔵量の推移）



<参考5> 地下水ドレン水位と港湾内海水中放射性物質濃度の推移

地下水ドレン水位と港湾内海水中放射性物質濃度の推移

※赤字下線修正(2015年12月9日)

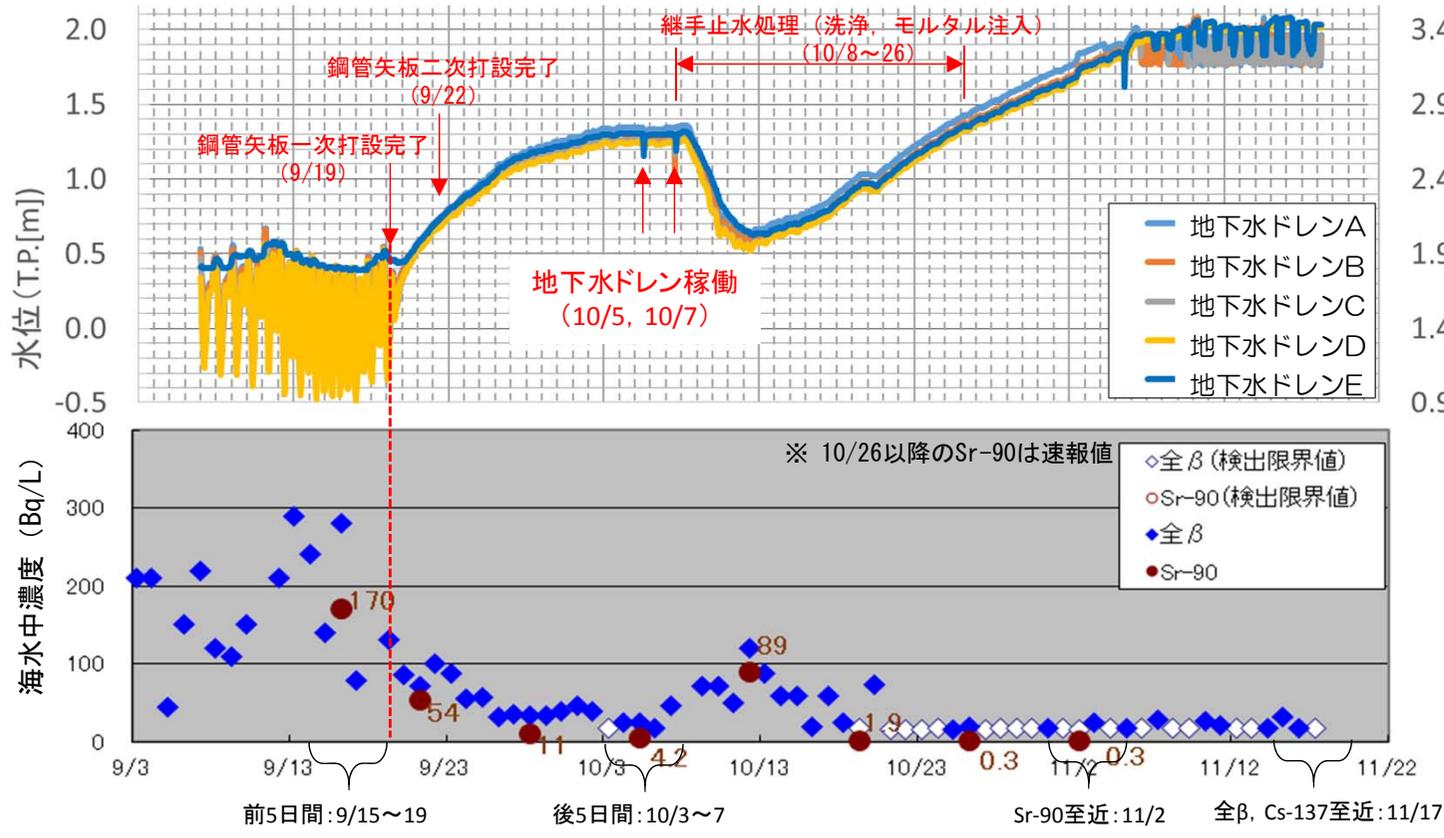


表 1～4号機取水口開渠内及び開渠外の測定地点における海水中放射性物質濃度平均値 (Bq/L)

		前5日間 平均値*1	後5日間 平均値*2	至近 平均値*3
全β	開渠内	150	26	17
	開渠外	27	16	16
Sr-90	開渠内	140	4.2	0.3
	開渠外	16	-	4.0
Cs-137	開渠内	16	3.8	3.8
	開渠外	2.7	1.1	1.0
H-3	開渠内	<u>220</u>	110	38
	開渠外	1.9	9.4	3.4

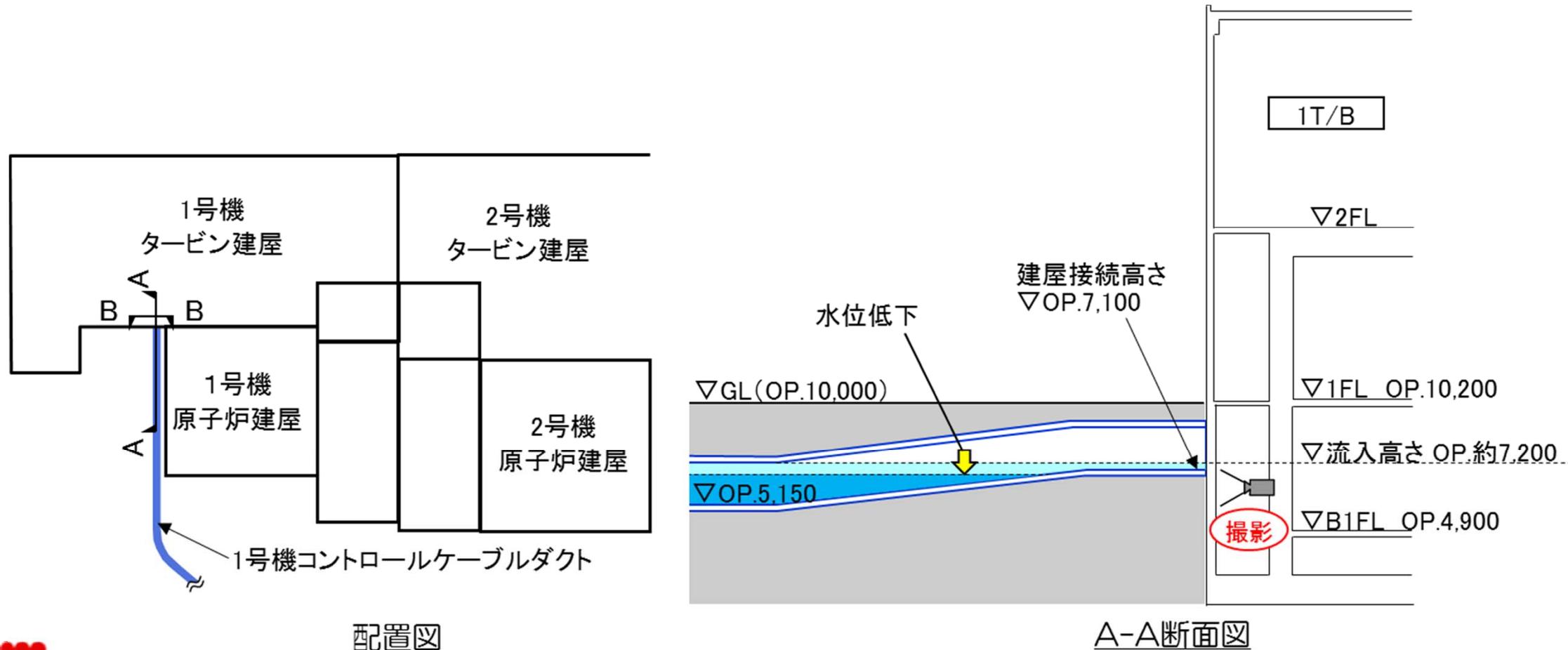
図 地下水ドレン水位と1～4号機取水口開渠内(南側遮水壁前)海水中放射性物質濃度の推移

※1 H-3については、前5日間のデータがないため、前10日間の平均値
 ※2 後5日間は、地下水ドレン水位が一定及び降雨がない期間を選定
 ※3 全βとCs-137は11/17, Sr-90開渠内は11/2, Sr-90開渠外は10/12, H-3は11/9

- 地下水ドレンポンド水位は、鋼管矢板打設後上昇し、継手洗浄(10/8～9,10/19)後に一時低下がみられたが、継手へのモルタル注入により上昇し、地下水ドレンの稼働により制御。
- 港湾内の海水中の全β濃度は、地下水ドレン水位に連動して低下し、地下水ドレン稼働後もその状況が継続。Sr-90の分析でも同様なデータが得られている。
- Csについても低い濃度で推移しているが、排水路の濃度も低くなっており、今後もモニタリングを継続

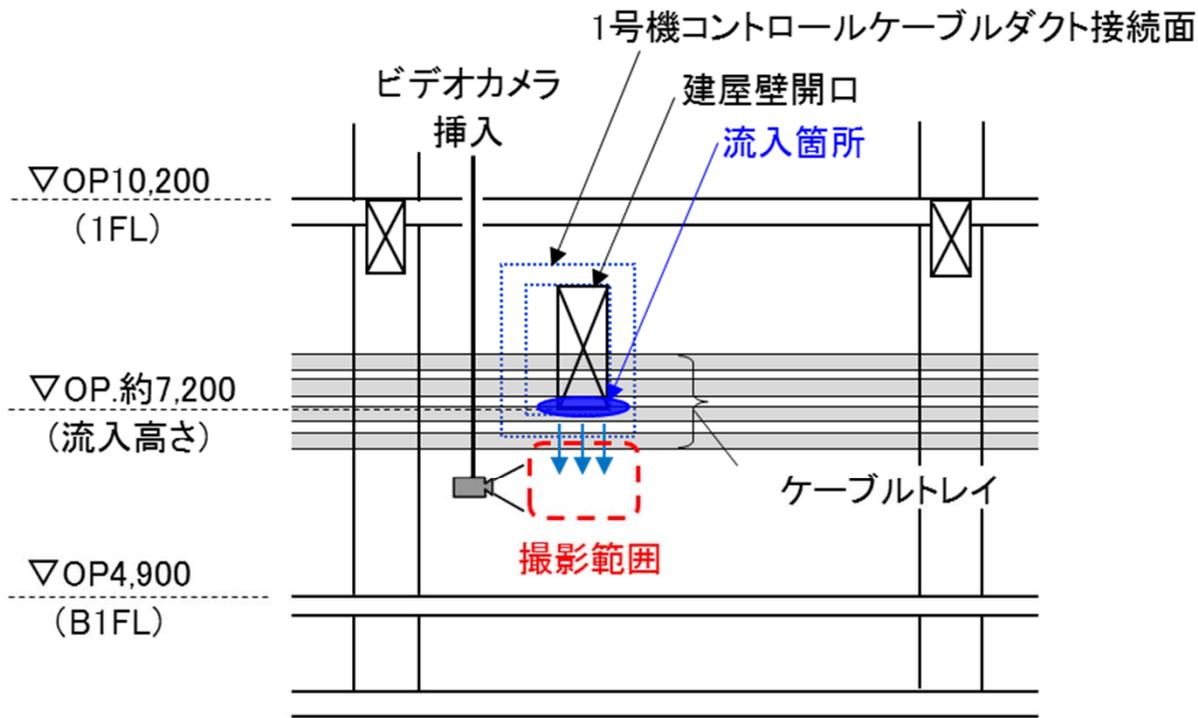
<参考6> 1号機コントロールケーブルダクトからの地下水流入状況調査果について

- 2013年8月30日に1号機コントロールケーブルダクト（内寸H2.0m×W1.4m）から1号機タービン建屋への地下水流入が確認されている。
- 11月12日，当該ダクトからの地下水流入状況を再調査したところ，流入が停止していることを確認した。
- サブドレン稼働による地下水位の低下に伴い，当該ダクト内の水位が1号機タービン建屋への接続高さを下回ったことにより流入が停止したものと考えられる。



<参考6> 地下水流入状況調査結果

- 1号機タービン建屋1階からビデオカメラを地下1階に挿入し、流入状況を撮影した。
- 2013年8月30日の調査では地下水が流入して落水する様子が確認されたが、11月12日の調査では地下水の流入が確認されなかった。



B-B断面図

撮影日:2013年8月30日



撮影日:2015年11月12日



流入箇所下部の写真

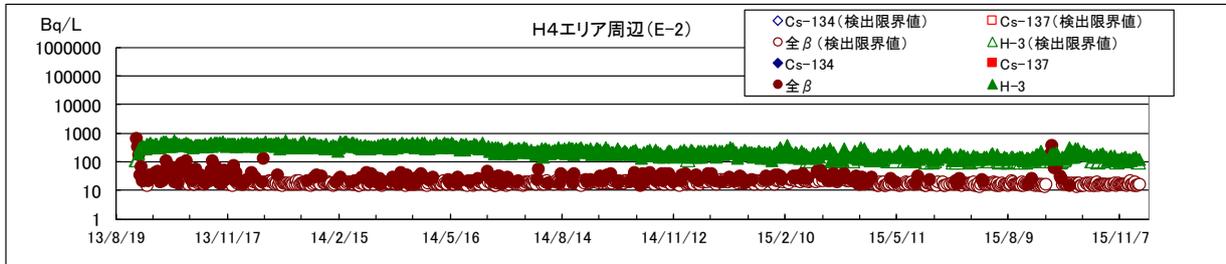
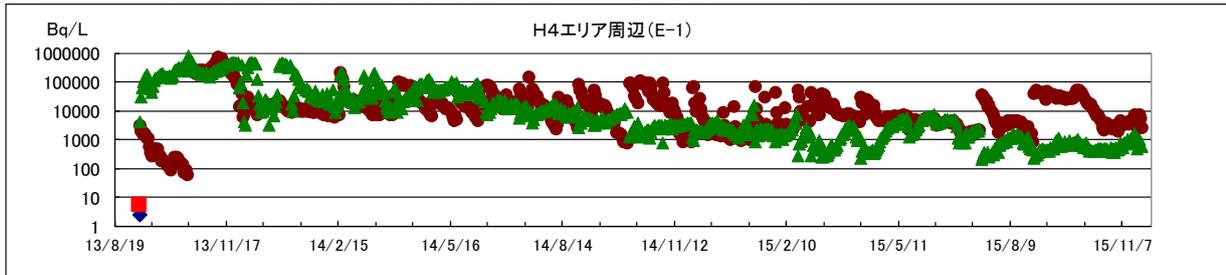
2015年11月26日
東京電力株式会社

H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

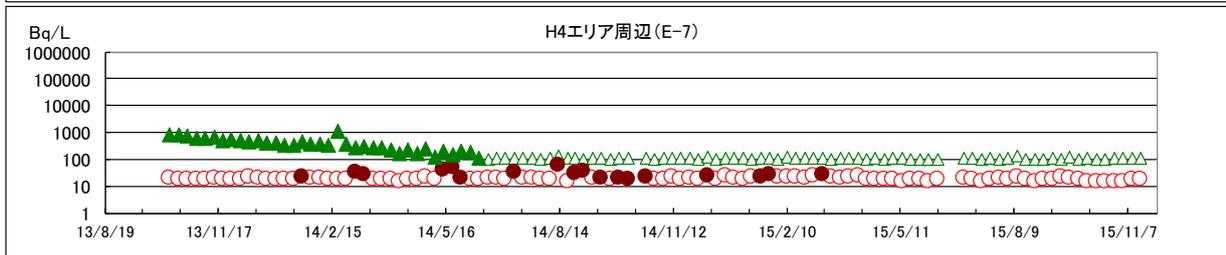
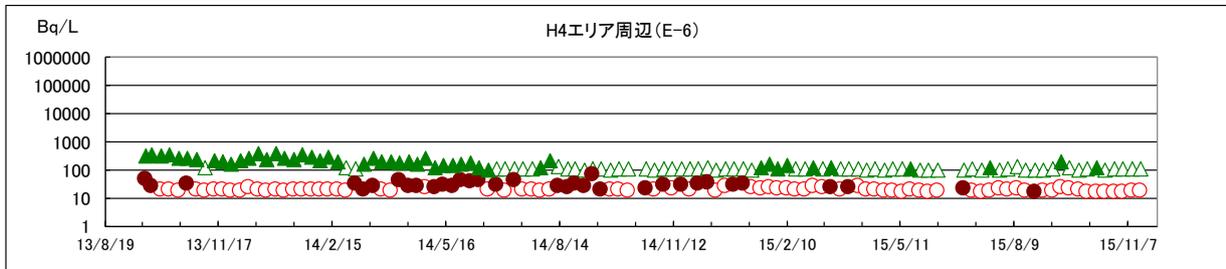
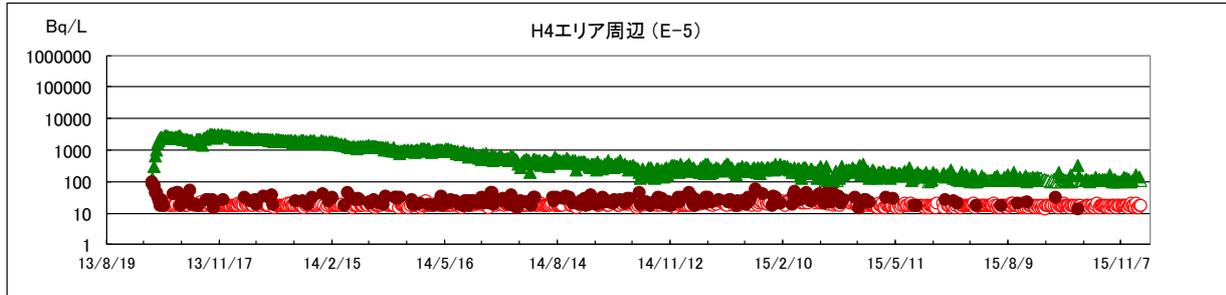
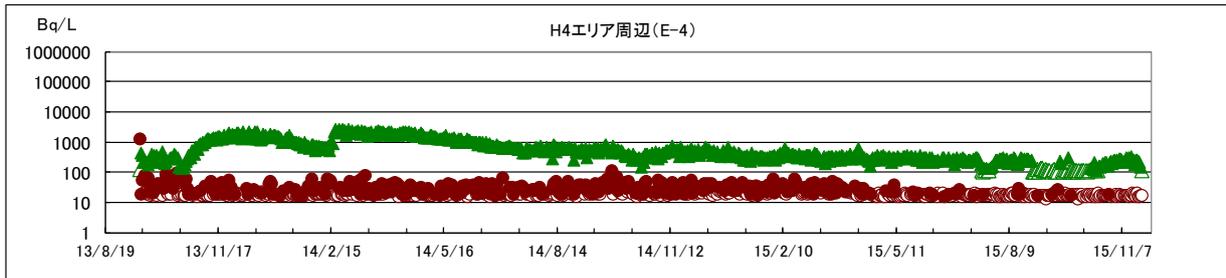
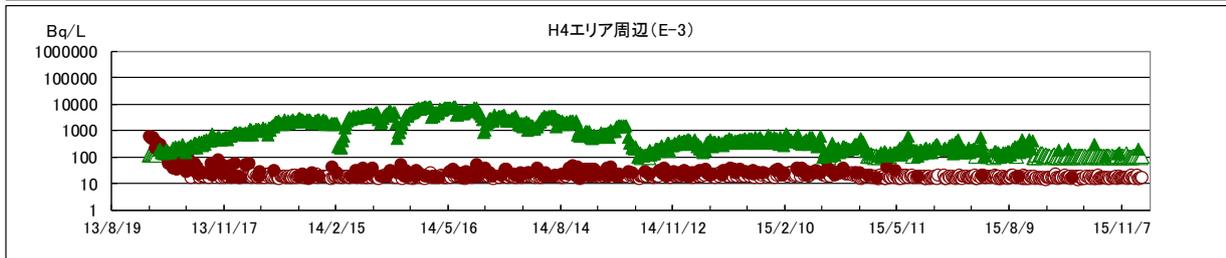
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

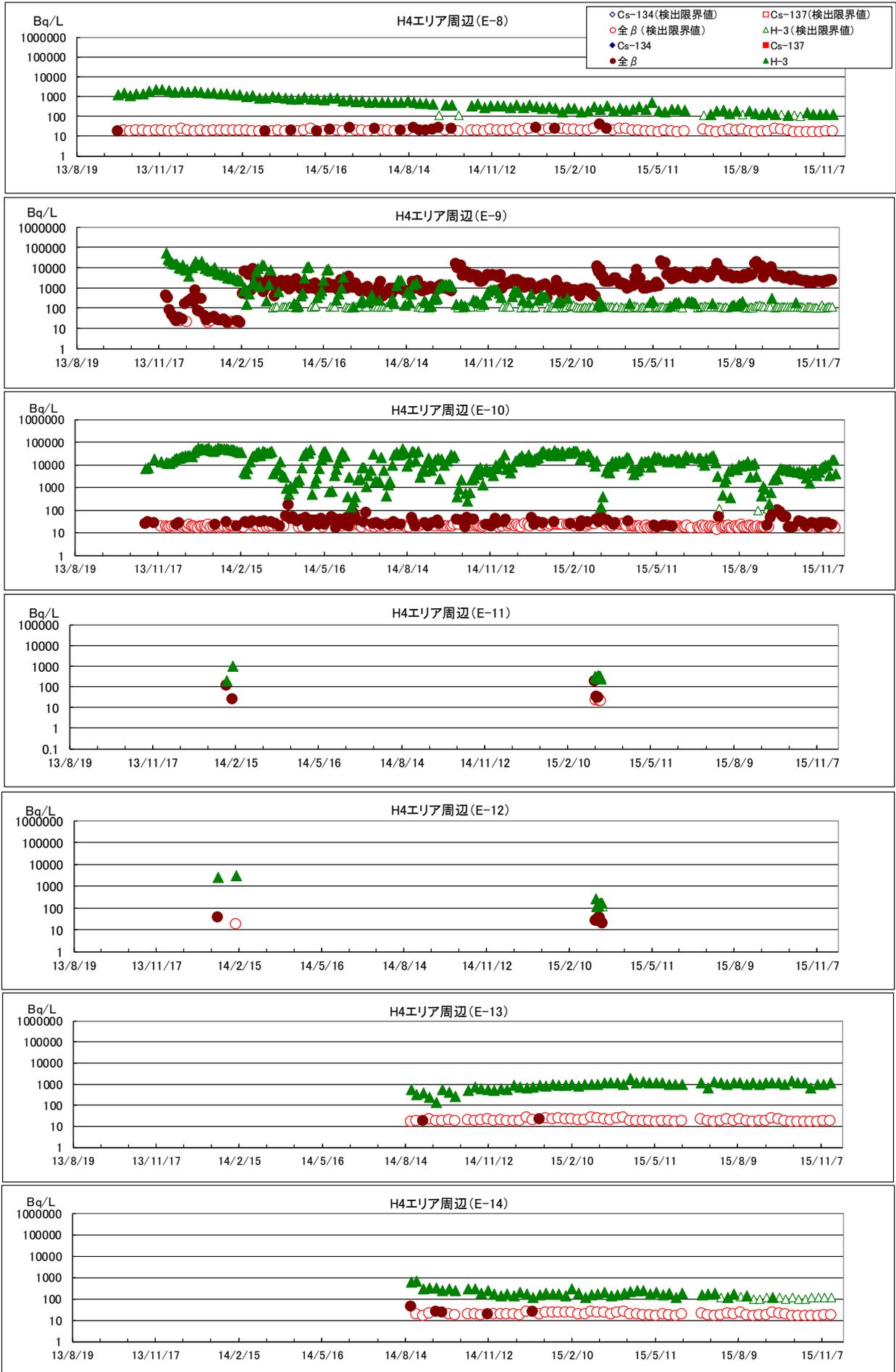
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移(1/3)



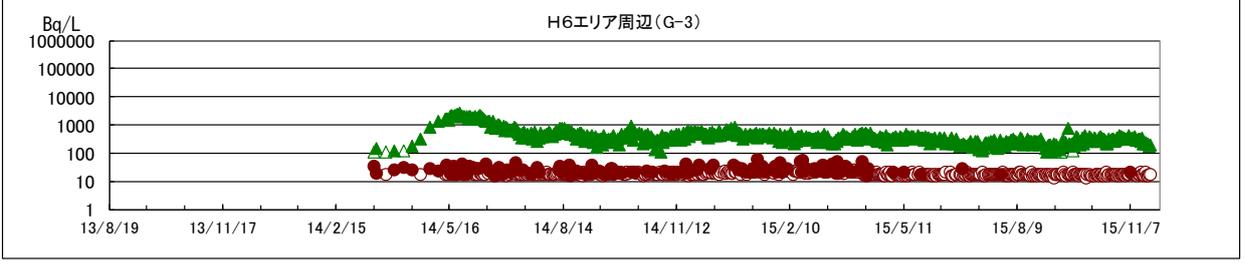
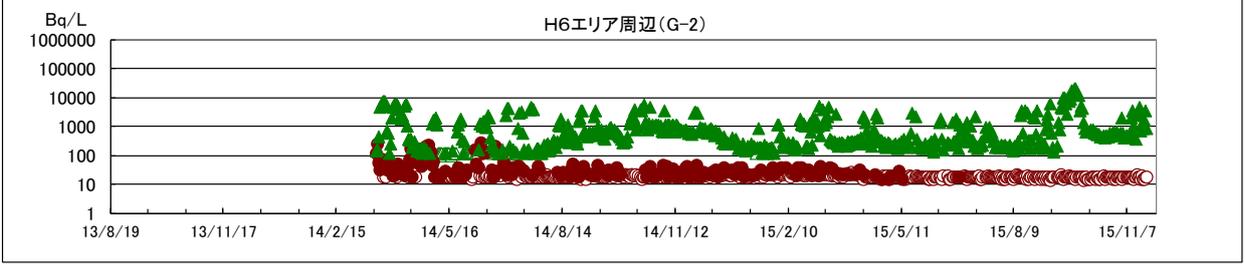
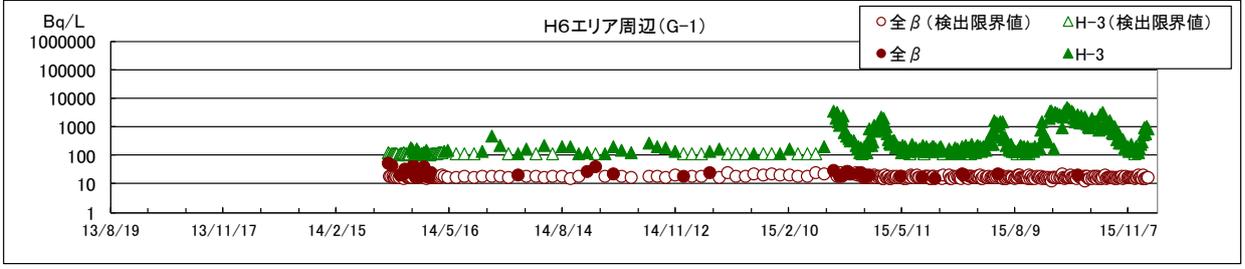
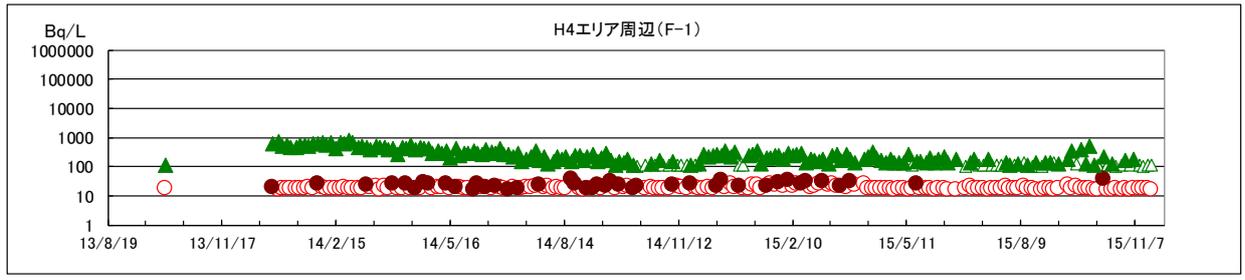
- ◇ Cs-134 (検出限界値)
- 全β (検出限界値)
- Cs-134
- 全β
- Cs-137 (検出限界値)
- △ H-3 (検出限界値)
- Cs-137
- ▲ H-3



①追加ボーリング調査孔の放射性物質濃度推移(2/3)

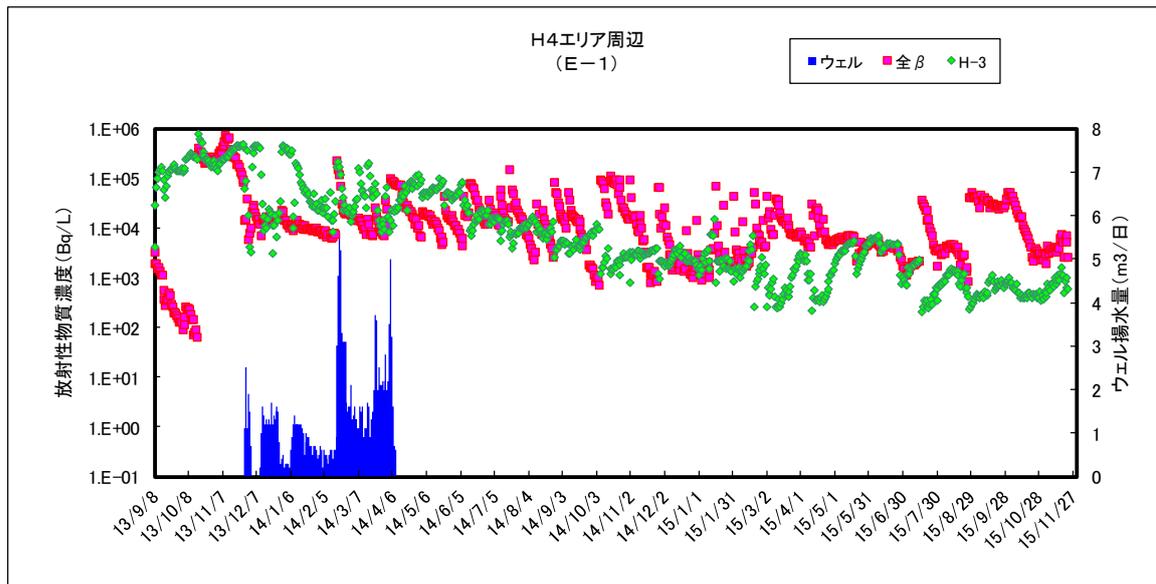


①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移(3/3)



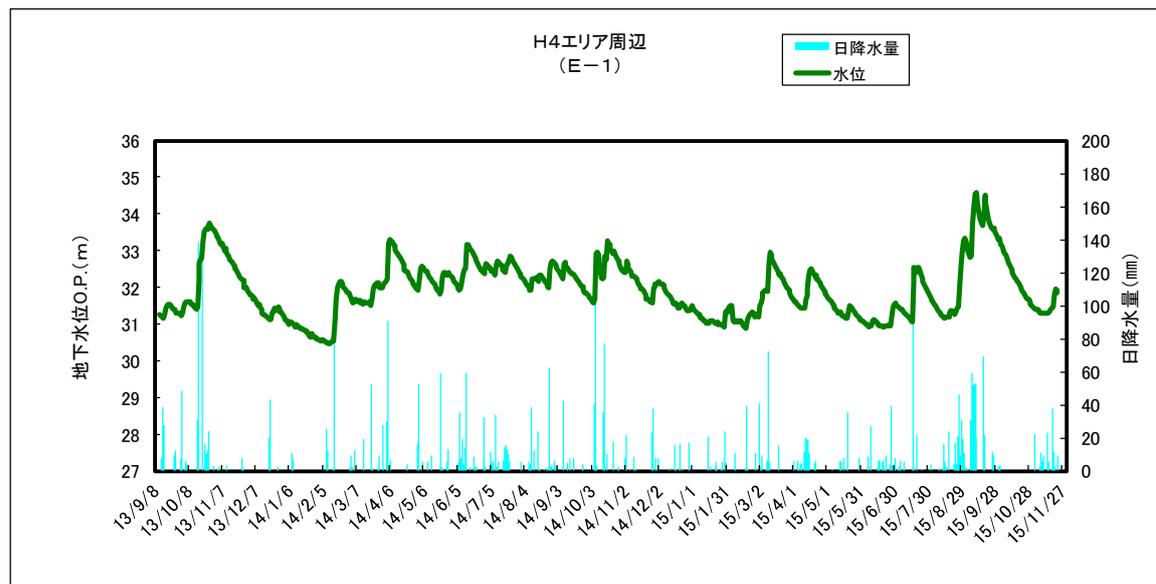
<2014/5/12より採取頻度変更>
 G-1: 毎日→1回/週
 検出限界値未満で安定していることから頻度減
 G-3: 1回/週→毎日
 H-3が上昇傾向にあることから頻度増

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



↔ ←

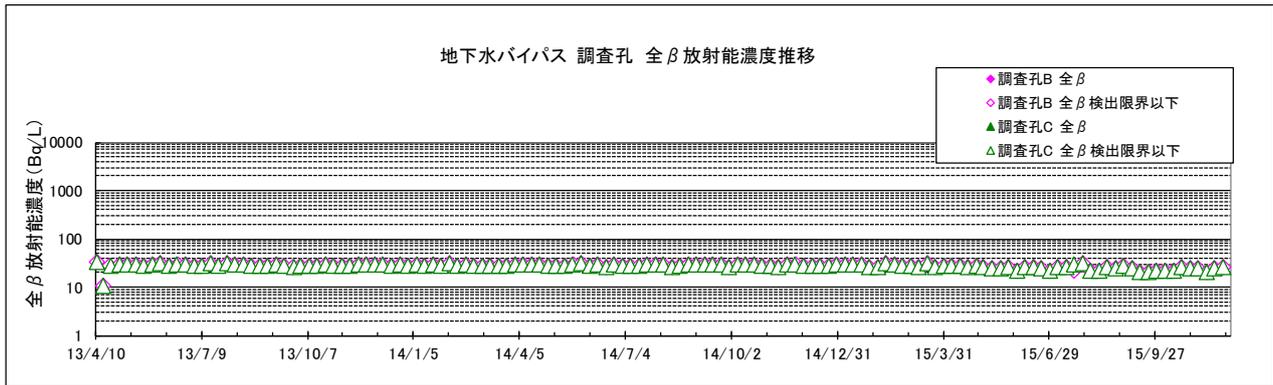
揚水停止 揚水量低下 2014.4.8～揚水停止 移送経路変更のため



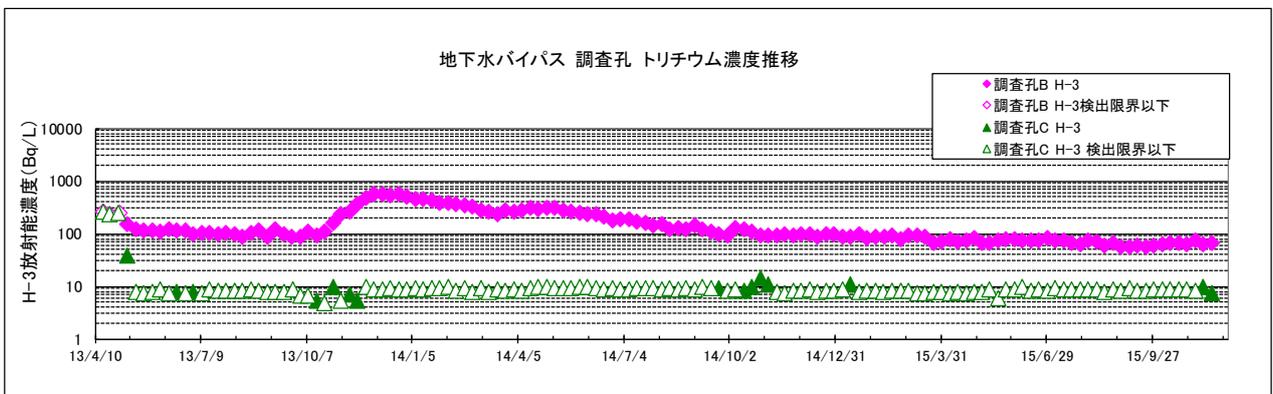
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移(1/2)

地下水バイパス調査孔

【全β】



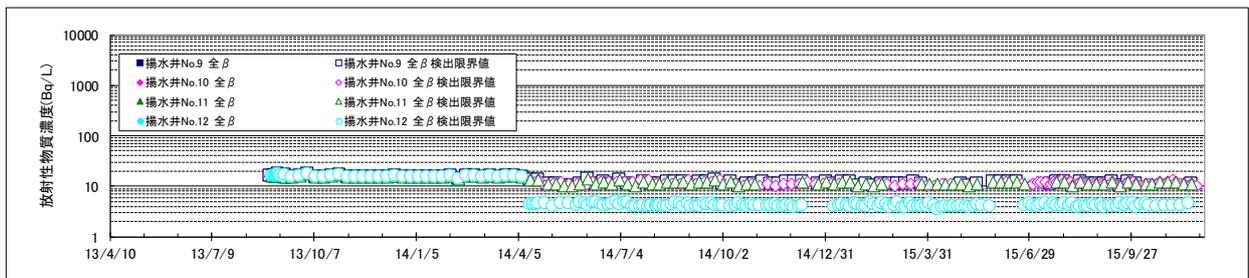
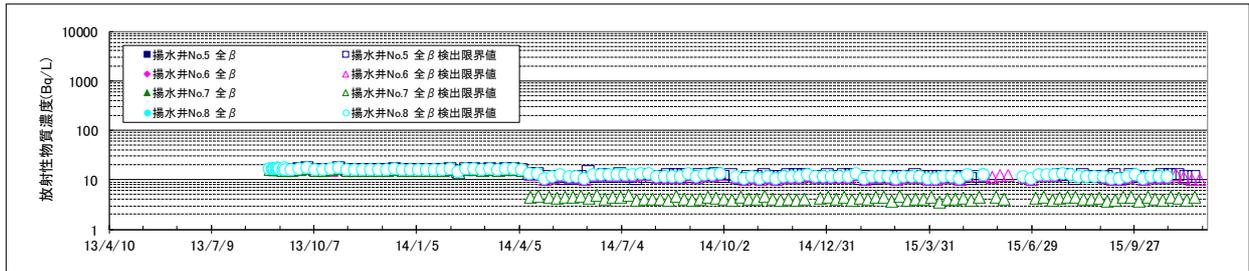
【トリチウム】



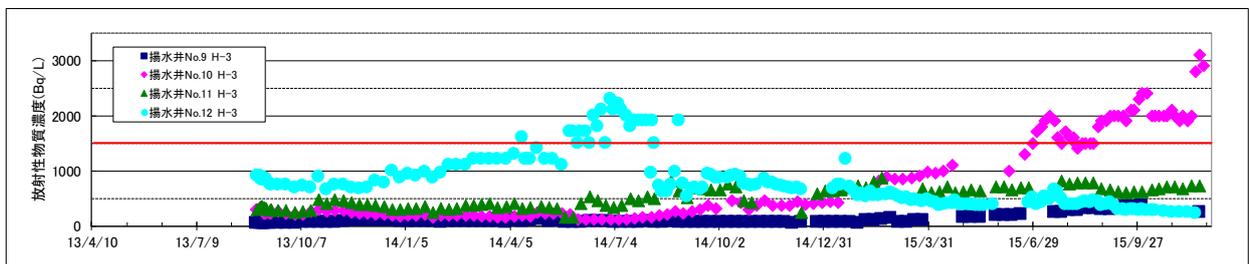
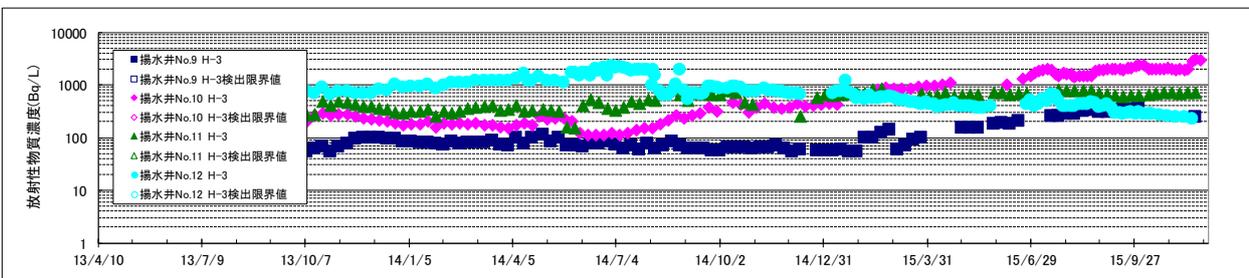
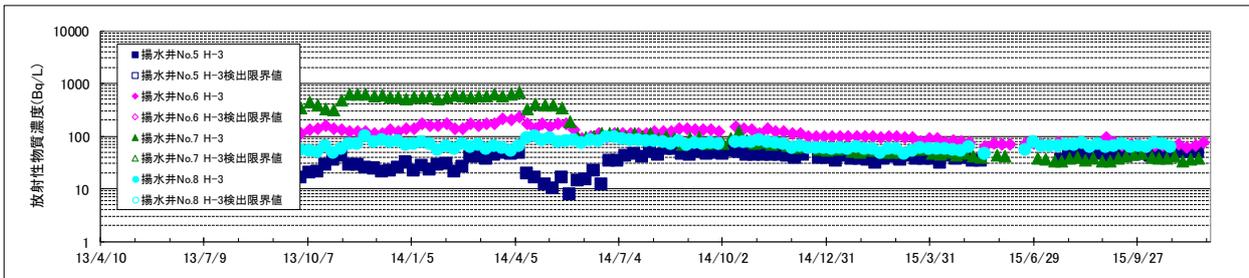
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移(2/2)

地下水バイパス揚水井

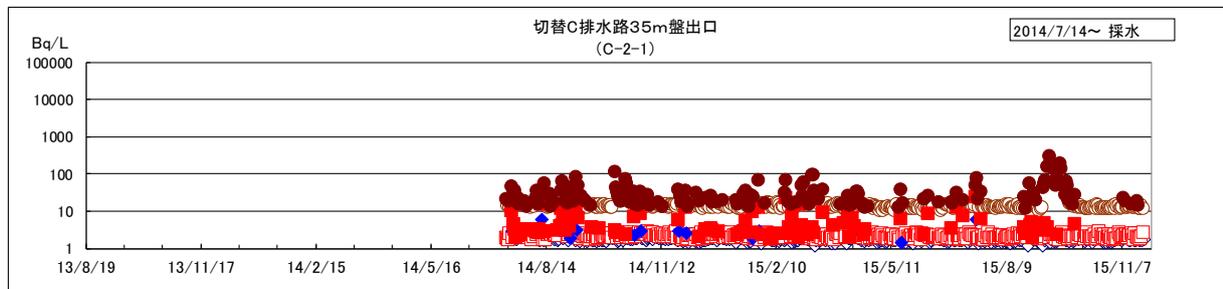
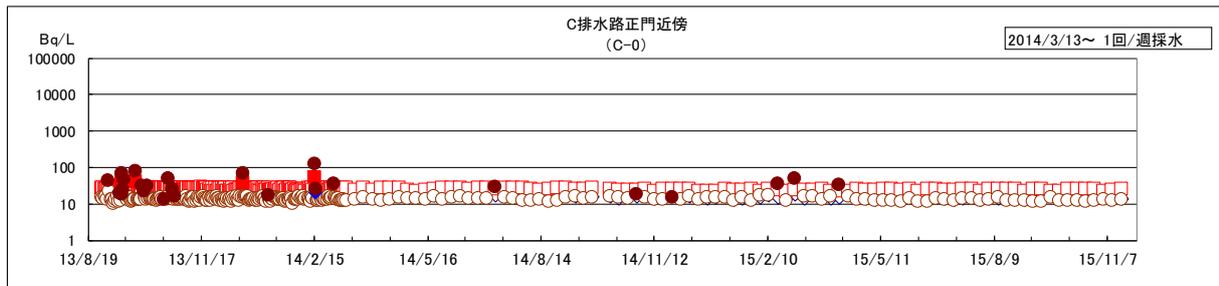
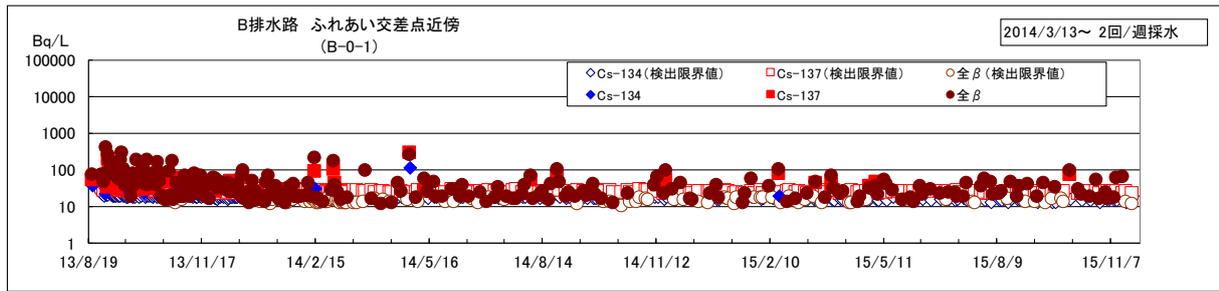
【全β】



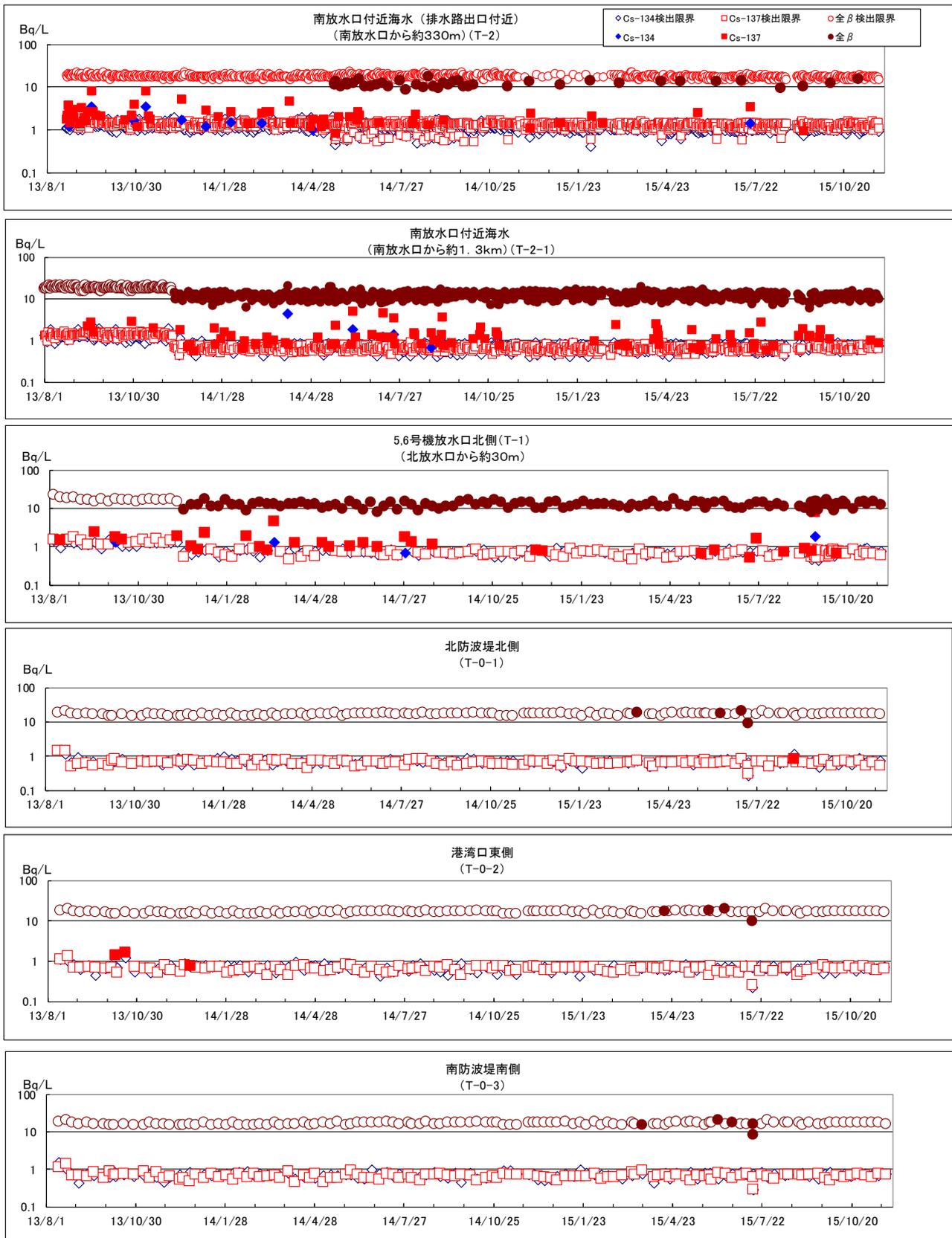
【トリチウム】



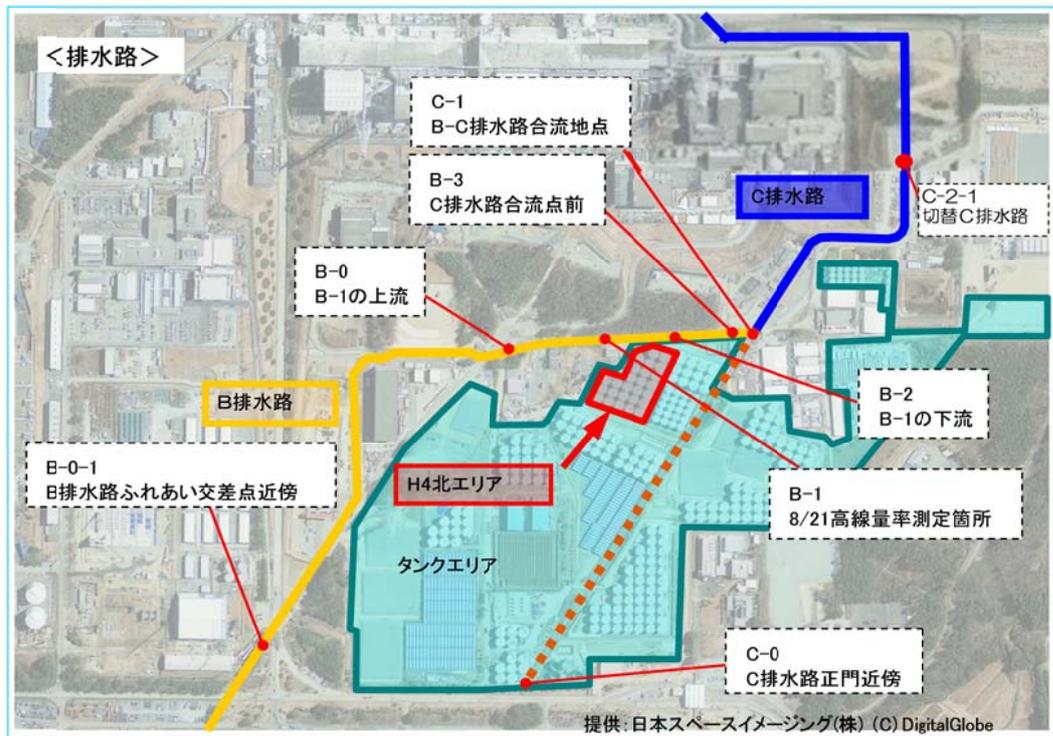
③排水路の放射性物質濃度推移



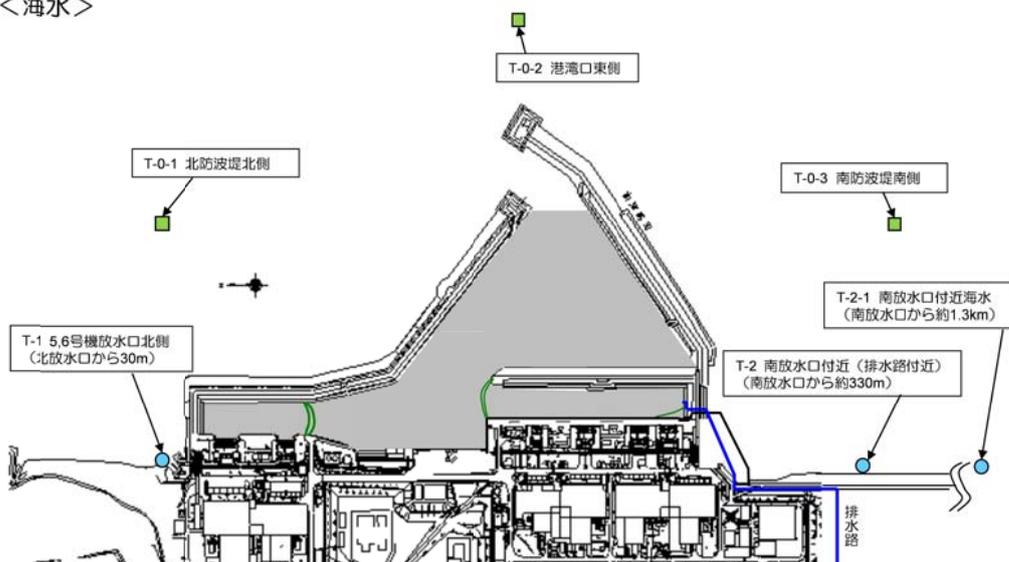
④海水の放射性物質濃度推移



サンプリング箇所



<海水>



2号機 滞留水移送設備 ケーブル処理室内の漏えい

2015年11月26日
福島第一原子力発電所



東京電力

1. 概要

○発見日時

2015年11月5日

0時09分

2号タービン建屋（以下、「T」）滞留水移送設備の漏えい検知器が発報
「警報名称：2号CBエリア移送配管漏えい検知器」

0時11分 2T→高温焼却炉建屋（以下、「HTI」）への移送停止

0時12分 3T→HTIへの移送停止

0時18分 現場出向

0時43分 現場到着 床面の水溜りを確認

1時05分 ドレン弁全閉確認

2時30分 配管を覆っている塩化ビニール製シートからの滴下停止を確認

2015年11月5日～10日

漏えい箇所調査にて、配管1本に割れ・くぼみを1箇所確認

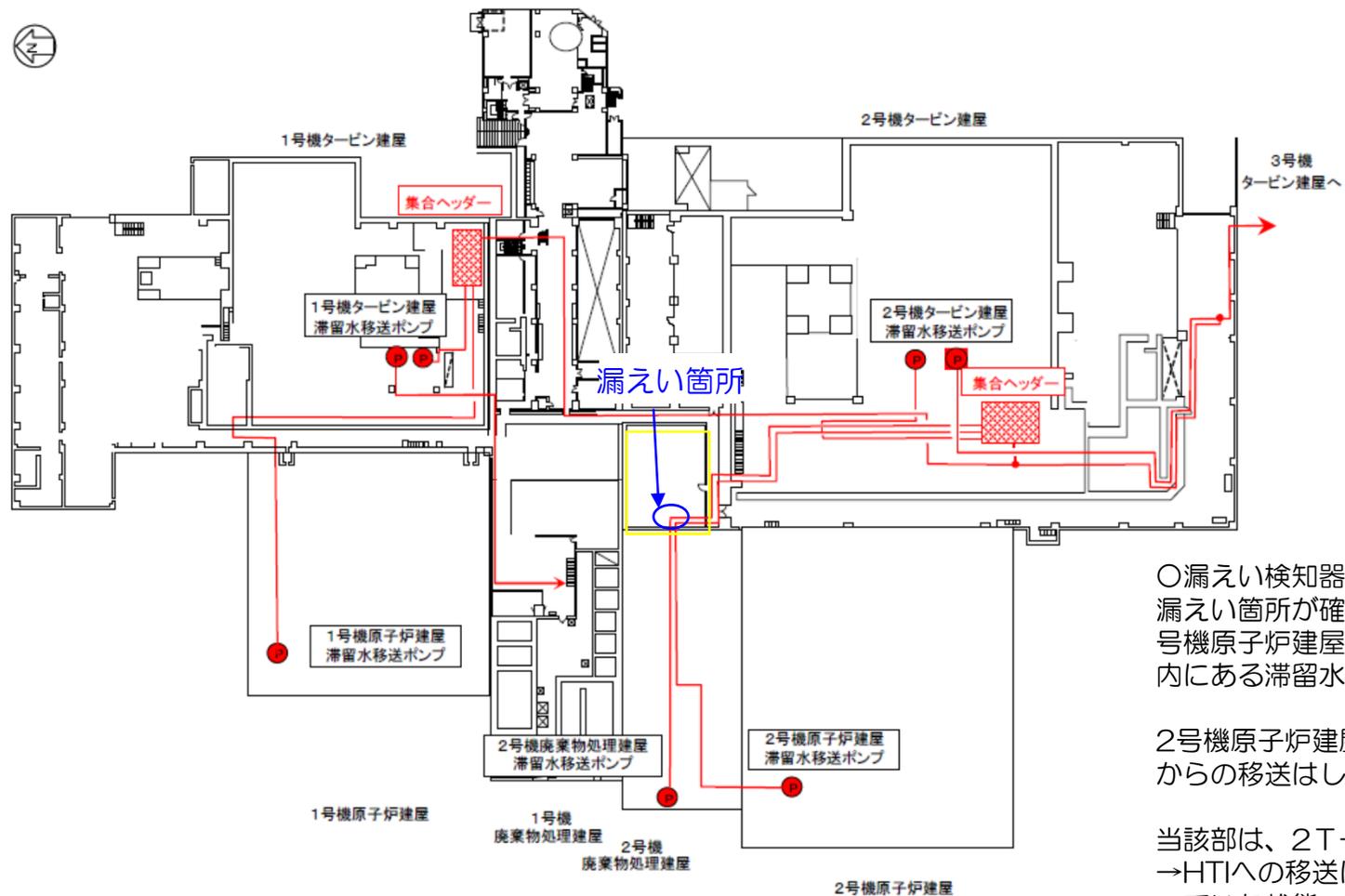
2015年11月11日～12日

割れ・くぼみのある配管を隔離・切り出し調査

2015年11月13日

復旧後ライン耐圧試験・切り出し部の損傷箇所特定（ろ過水による単品耐圧）

2. 系統図



○漏えい検知器発報時
漏えい箇所が確認された箇所は、2号機原子炉建屋及び廃棄物処理建屋
内にある滞留水を移送する系統

2号機原子炉建屋及び廃棄物処理建屋
からの移送はしていなかった(*)

当該部は、2T→HTIへの移送・3T
→HTIへの移送による系統圧力がかか
っていた状態。

1, 2号機滞留水移送系統 (各建屋1階)

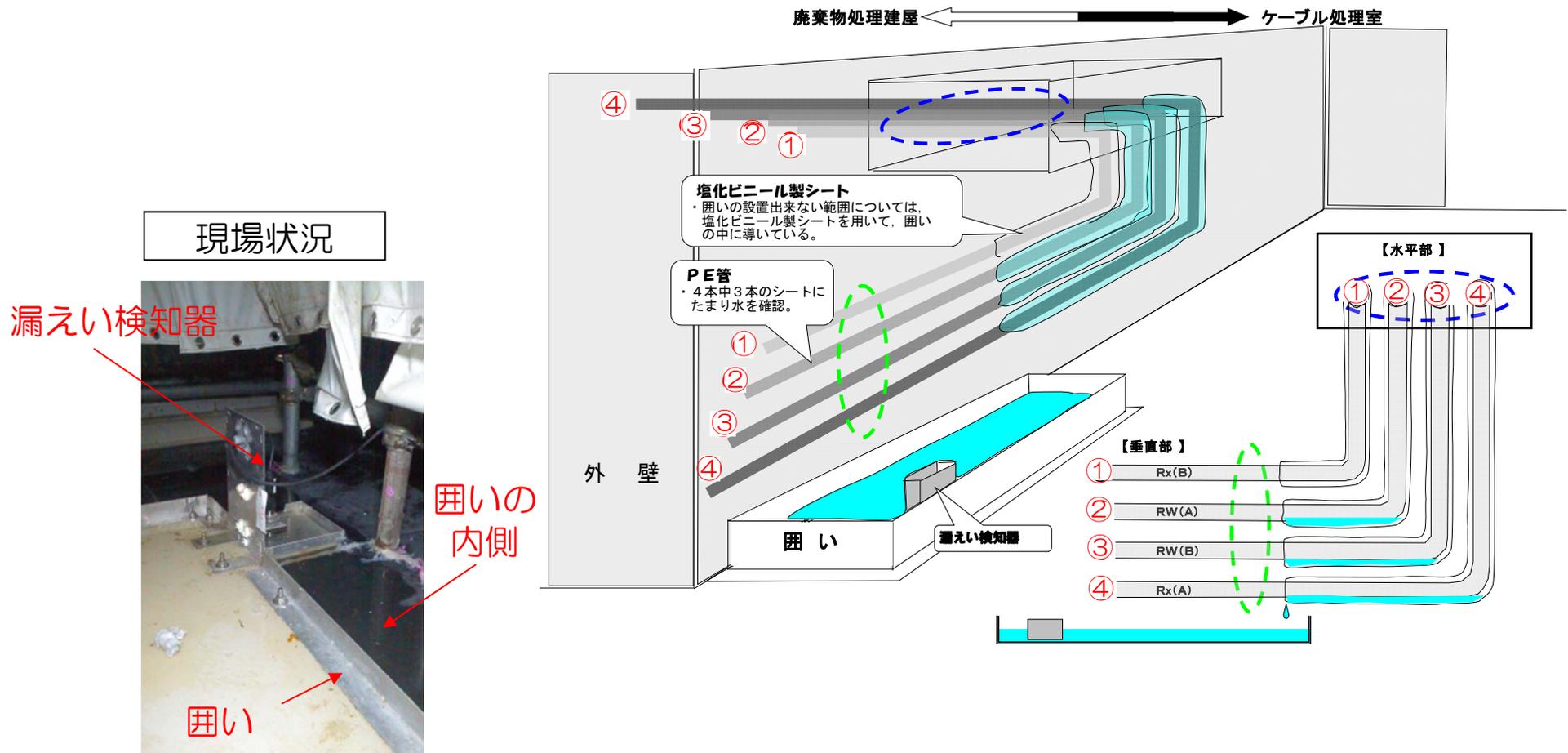
※ 原子炉建屋・廃棄物処理建屋とタービン建屋は連通しているため、タービン建屋から移送を実施

※ 上図は移送経路を示し、図面上は1本であるが実際のポンプと配管は2系統

3. 漏えい範囲

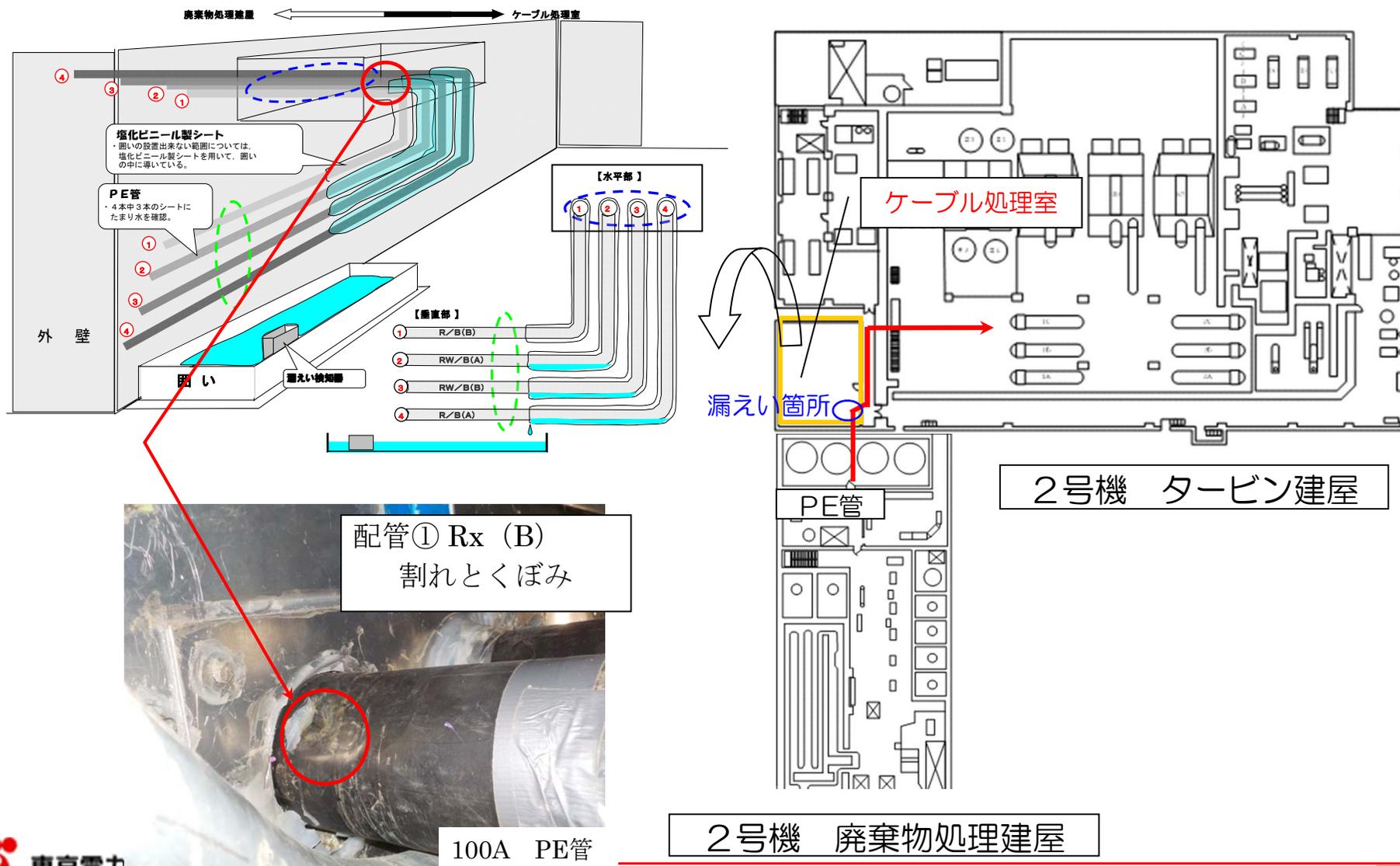
○漏えい範囲

漏えい検知器区画(高さ5cm)内 2m×5mの範囲に、深さ2cm
ケーブル処理室堰(高さ15cm)内 5m×5mの範囲に、深さ1mm



4. 漏えい箇所の調査結果 (1 / 2)

○ 漏えい箇所の調査において、配管① (Rx(B)) 1本の表面に割れを確認。



5. 漏えい箇所の調査結果（2/2）

- 漏えい箇所近傍の配管4本について、漏えい箇所調査を実施した結果、配管1本（配管①）の表面に割れ・くぼみを確認した。また、残りの配管3本については、漏えいがないことを確認した。

配管	系統	シート内 たまり水	漏えい試験 (最終確認日)	外観目視
配管①	Rx(B)	なし	漏えいあり (11月6日)	割れ・くぼみ
配管②	Rw(A)	あり	漏えいなし (11月10日)	異常なし
配管③	Rw(B)	あり	漏えいなし (11月10日)	異常なし
配管④	Rx(A)	あり	漏えいなし (11月10日)	異常なし

- 漏えい箇所が特定され、配管①～④は他系統から隔離可能であることから、滞留水の移送を再開。（11月11日16:02）
- 割れ・くぼみの発生した原因について
継続して調査を実施中

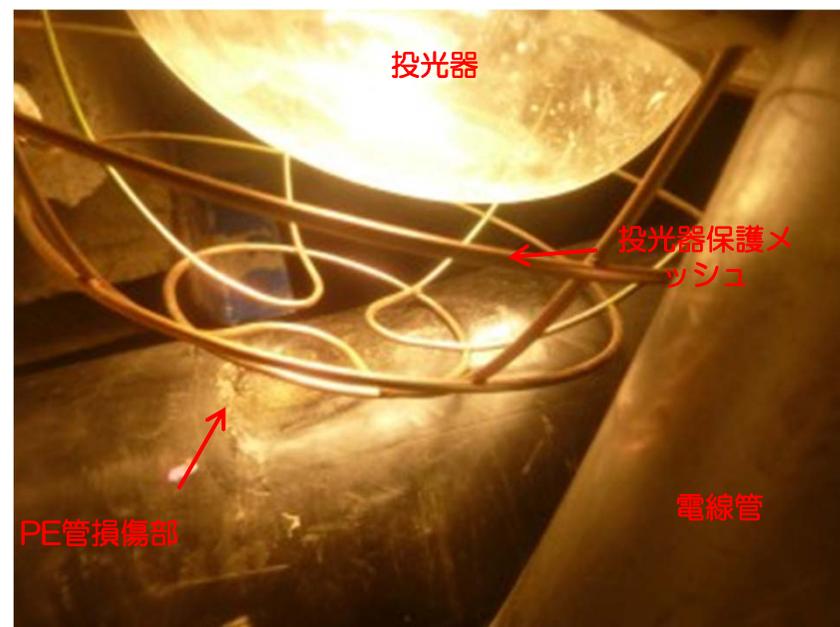
6. 割れ・くぼみの調査状況

- PE管にくぼみが発生、くぼみの内側に割れが確認されている。この形状は、外力による変形でなく、熱（投光器）による変形と想定。投光器を用いた再現確認試験実施中。
- 当該部は、切り出し・新規品へ取り替え実施済み。新規品の耐圧は11月13日に実施。切り出し部を調査し、貫通箇所を特定し耐圧にて確認。

割れ・くぼみの状況



投光器の状況（推定）



参考. サンプルング結果

○サンプルング結果（11月5日）

単位 Bq/cm³

サンプルング箇所	全β	セシウム 134	セシウム137
ケーブル処理室床	3.2E+4	2.5E+3	1.1E+4
配管（②）シート内たまり水	5.5E+4	4.0E+3	1.8E+4
配管（③）シート内たまり水	5.1E+4	2.2E+3	9.5E+3
配管（④）シート内たまり水	4.0E+4	3.2E+3	1.4E+4

【参考】 2号機T/B滞留水サンプルング結果（9月25日）

サンプルング箇所	セシウム 134	セシウム 137
2号機T/B地下	2.4E+3	1.1E+4

高性能多核種除去設備 前処理フィルタベント部 から建屋内の堰内への漏えいについて

2015年11月26日

東京電力株式会社



東京電力

1. 概要

2015年11月2日、高性能多核種除去設備については、前処理フィルタ（1B）の交換のため、通常作業として処理を停止し、前処理フィルタ（1A）の系統切替（B系→A系）を実施した。その後、処理運転を再開したところ、前処理フィルタベント配管の異物混入防止用スクリーン部（2箇所）から漏えいが発生した。

- 日時：2015年11月2日11時20分頃
- 場所：高性能多核種除去設備建屋内
- 漏えい箇所：前処理フィルタベント配管（異物混入防止用スクリーン部）
- 時系列：
 - 11:21 処理運転再開
 - 異物混入防止用スクリーン部(2箇所)から漏えいを確認
 - 11:23 運転停止し、漏えいが停止したことを確認
 - 14:28～15:24 漏えい水回収実施
- 漏えい量：約50リットル
- 漏えい範囲：前処理フィルタスキッド堰内（約10m×約5m×約1mm）
- 漏えい水の分析結果
 - Cs-134： $1.0 \times 10^3 \text{Bq/L}$
 - Cs-137： $4.3 \times 10^3 \text{Bq/L}$
 - 全β： $2.3 \times 10^5 \text{Bq/L}$

2. 漏えい箇所

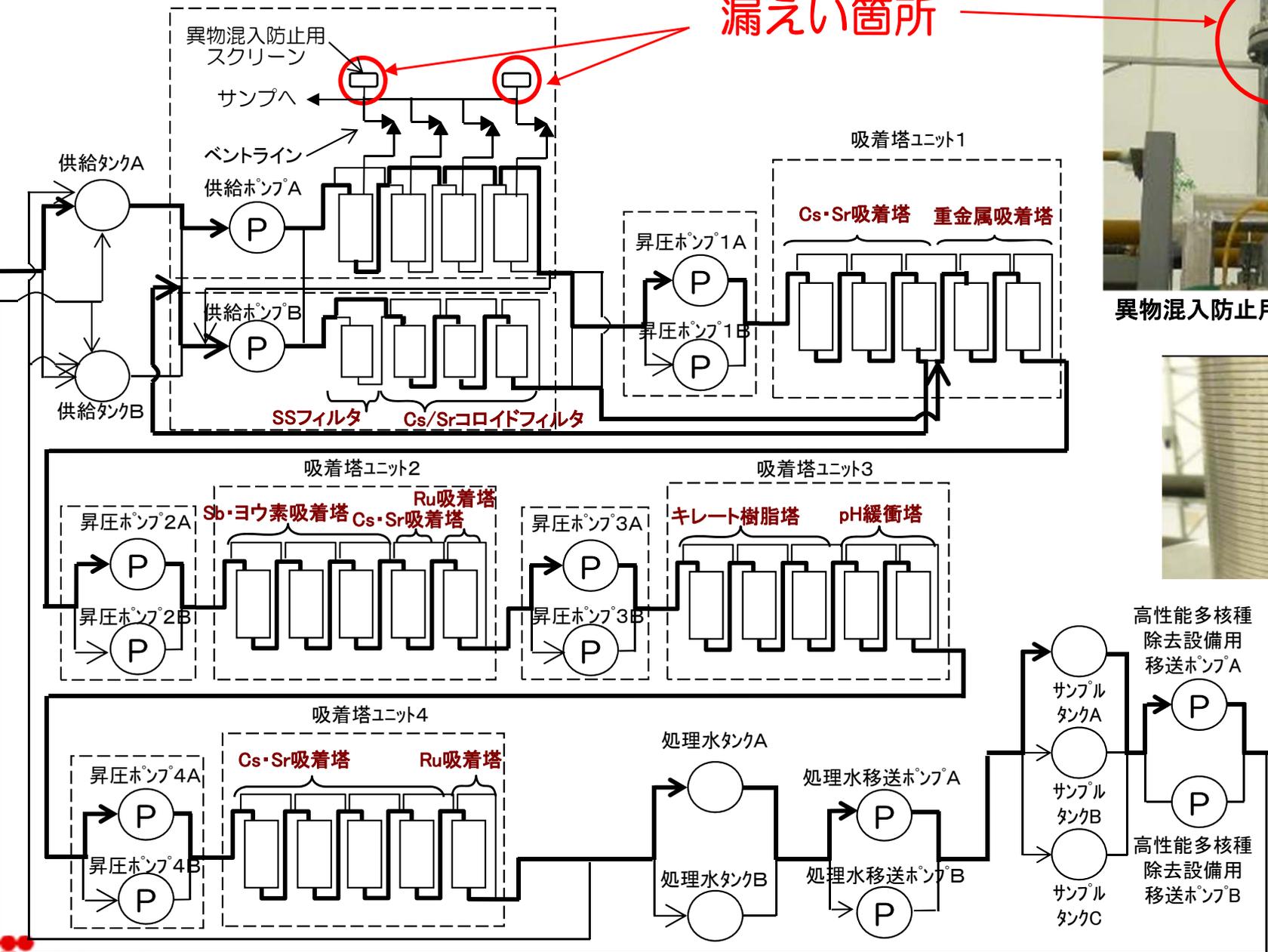
漏えい箇所



異物混入防止用 スクリーン

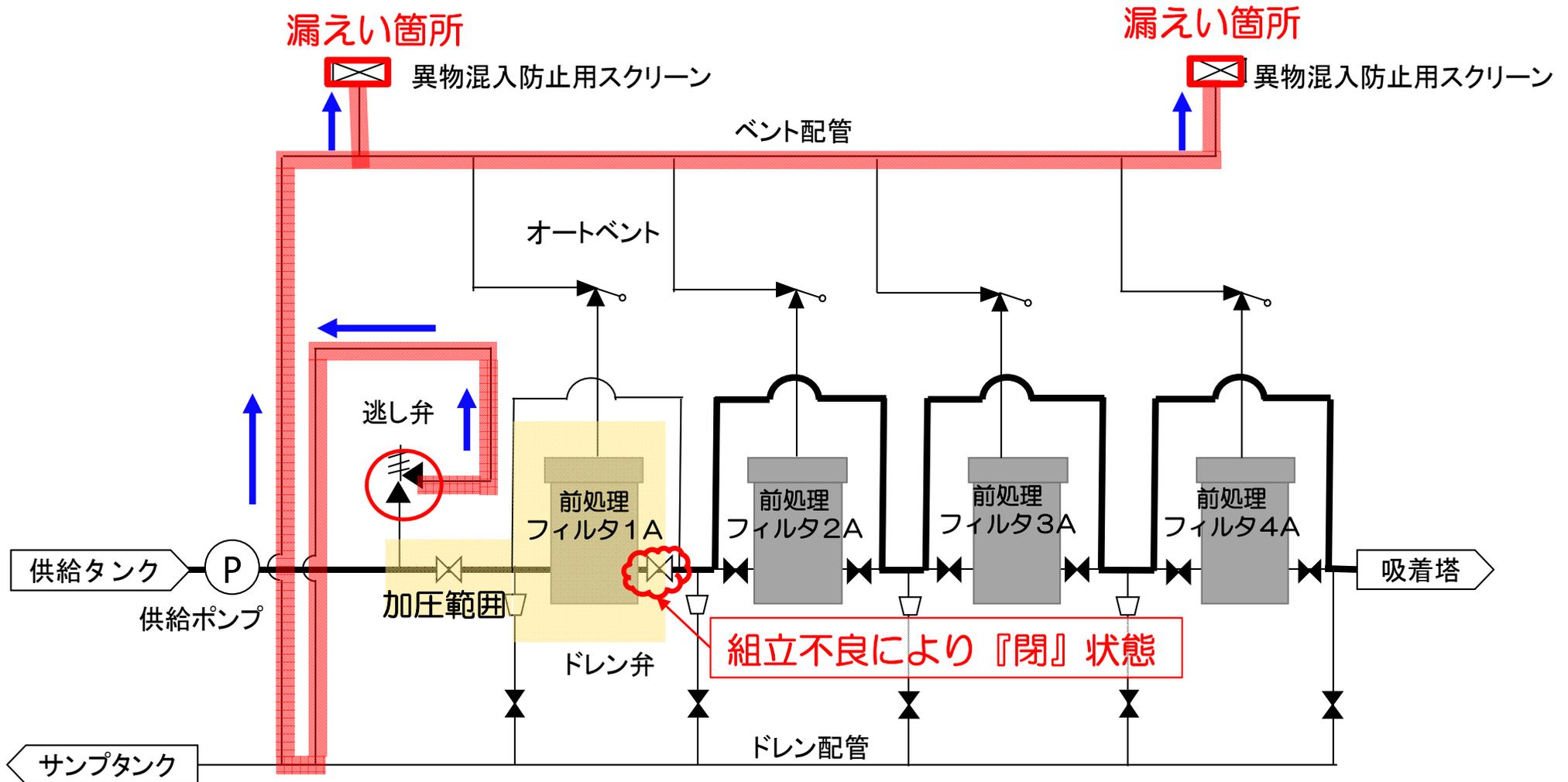


スクリーン拡大図



3. 漏えいに至った経緯

- 本来『開』状態であるはずの、前処理フィルタ1A出口弁が組立不良（10/30に弁交換を実施した際）により、『閉』状態であった
- 上記の理由により、系統内の圧力が上昇し逃し弁が作動、ベントラインを經由し異物混入防止用スクリーンから漏えいに至った。



4. 前処理フィルタ1 A出口弁の組立不良について

➤ 概要

駆動部側と弁側（ステム）の接続にアダプターが必要であるが、10/30に弁交換を実施した際にアダプターを装着していなかったため、弁体側に駆動力が伝わらず開動作しなかった（空回りした）。当該弁については、狭隘部に設置されており、組立てにあたり弁本体の動作を確認することが困難な状況であった。

現在、アダプターは再度取付け実施済み。

➤ 背後要因

- 同型の他の弁を4月に交換（アダプターを認識していなかったが、アダプターが駆動部側に残ったことでアダプターを装着）
- 弁の型番のみ確認実施（同型の型番の弁を交換することで問題ないと思い込み）
- 弁の交換のみであり、複雑な作業でないと思った。

➤ 要因分析

1. アダプターの存在を認識していなかった
2. 弁構造図がなかった
3. 嵌め合い寸法確認を実施しなかった
4. 弁体の動作確認を実施しなかった



5. 対応及び今後の予定

■ 対応内容

- 対応1：施行要領書にアダプターの取り付けを記載
- 対応2：弁構造図を整備
- 対応3：嵌め合い確認として、嵌め合い部の寸法確認を実施
- 対応4：弁体の動作確認の実施

■ 今後の予定

高性能多核種除去設備における弁、駆動部の取り合いについて、調査を実施し、動作することを確認する。（同系統内に同弁は87弁あり、86弁は通水確認済み。1弁は、未通水のため、未確認）

- 今後の水平展開を検討する。現在の案は以下のとおり。
 - 嵌め合い確認として、駆動部側と弁体側の寸法を確認する。
 - 弁組立段階においては、駆動部と弁体の組み合わせ状態で動作確認を実施する。直接目視で弁体の動作を確認できない場合は、通水確認等で代替する。
 - 部品を交換した場合、新旧で比較を行う。

6. 恒久対策

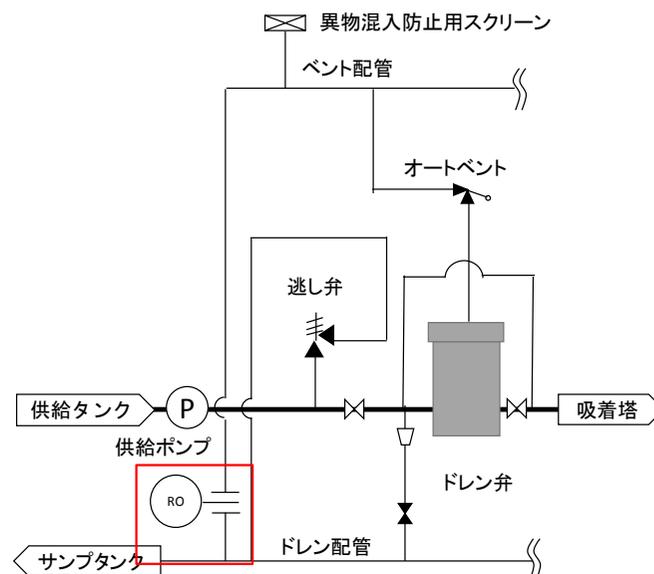
恒久対策としては、運転ロジックの変更とベントヘッダ垂直配管にオリフィスを設置することで対応予定。

【運転ロジック変更】

- 現状：供給ポンプ出口圧力高高＋処理運転120秒で処理停止される状況にある。
- 今回：供給ポンプ出口圧力高高2秒で処理停止されるロジックに変更する。
- 昇圧ポンプについても同様に変更する。

【オリフィスの設置】

- 逃し弁から吹き出し時にフィルタユニットベント配管への系統水流入量制限のため、オリフィスを設置する。
- 材質は耐食性を考慮しPVC（塩化ビニル）製とする。



淡水化装置(R02-5)のブースターポンプ出口配管 継手部から堰内への漏えいについて

平成27年11月26日
東京電力株式会社

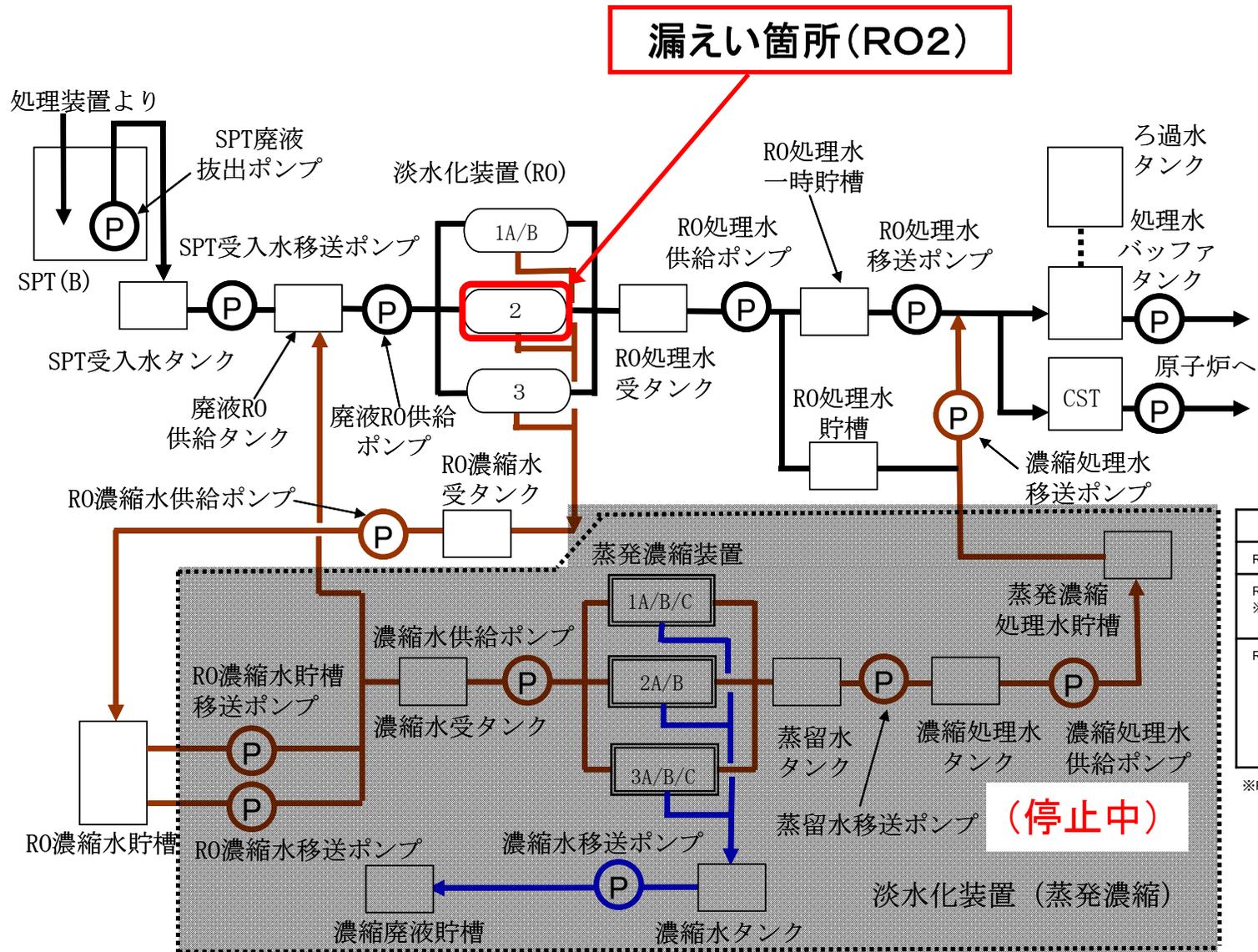
事象の概要

【概要】

- 日時：2015年11月15日 9時45分頃
- 場所：淡水化装置（R02）蛇腹ハウス内
- 漏えい箇所：R02-5ブースターポンプ出口配管継手部
- 状況：
 - 11月14日
 - 7:10 R02-5起動、異常のないことを確認。
 - 10:00～11:00 パトロールにて漏えい等異常のないことを確認。
 - 11月15日
 - 9:45頃 パトロール員が運転中のR02-5ブースターポンプ出口配管の継手部からの水漏れを確認。直ちに運転中のR02-5を停止し、漏えいは停止。
 - 11:40～11:50 吸着材による漏えい拡大防止措置を実施。
 - 11月16日
 - 10:00～12:00 漏えい水及び吸着材の回収を実施、完了。
- 漏えい範囲：約1m×約1.5m×約20mm（最も深い箇所）
- 漏えい量：約300L
- 漏えい水の分析結果：

134Cs	：	3.1	×	10 ²	Bq/L
137Cs	：	1.3	×	10 ³	Bq/L
全β	：	2.5	×	10 ⁴	Bq/L

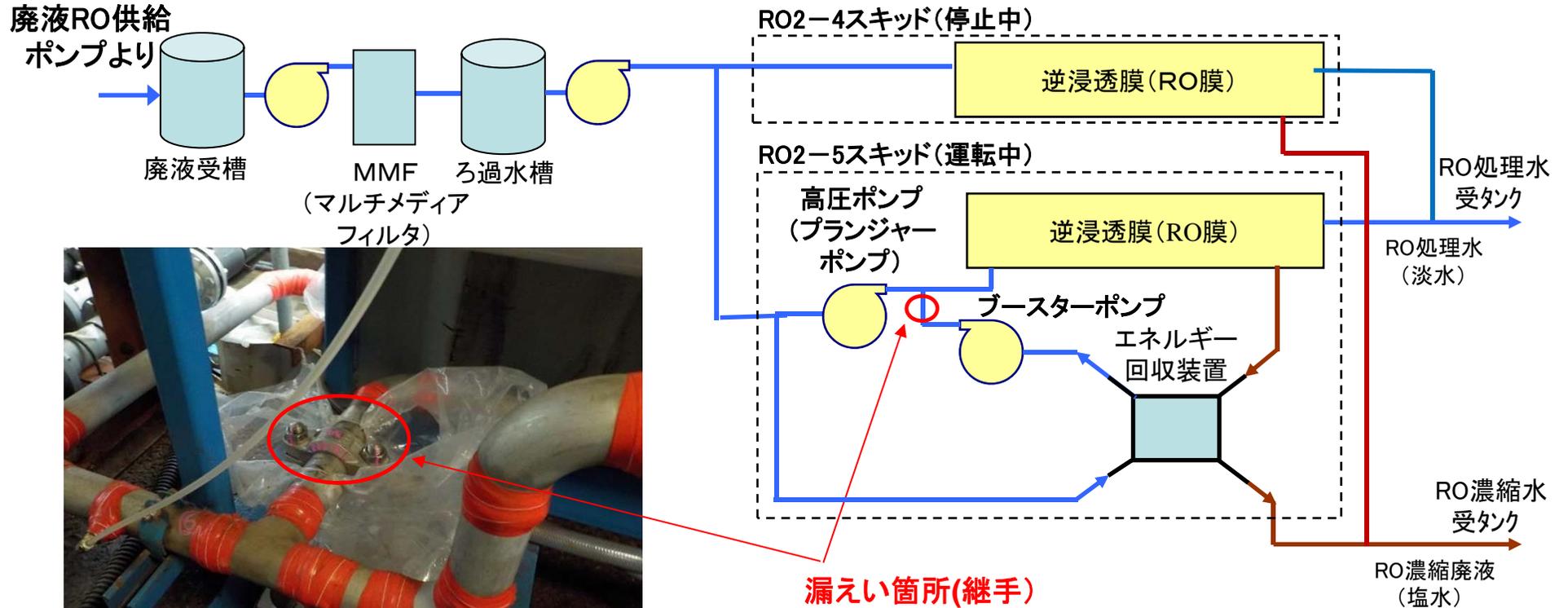
淡水化装置概略系統図



		運用状態
RO1	A/B	待機 (運用予定無し)
RO2 ※	4	待機/運転
	5	待機/運転 (運転中)
RO3	1	停止 (高圧ポンプ交換)
	2	待機/運転 (運転中)
	3	待機/運転
	4	待機/運転

※RO2-1,2は運用予定は無く配管・電源切り離し済
RO2-3は未設置

淡水化装置(RO2)の詳細図

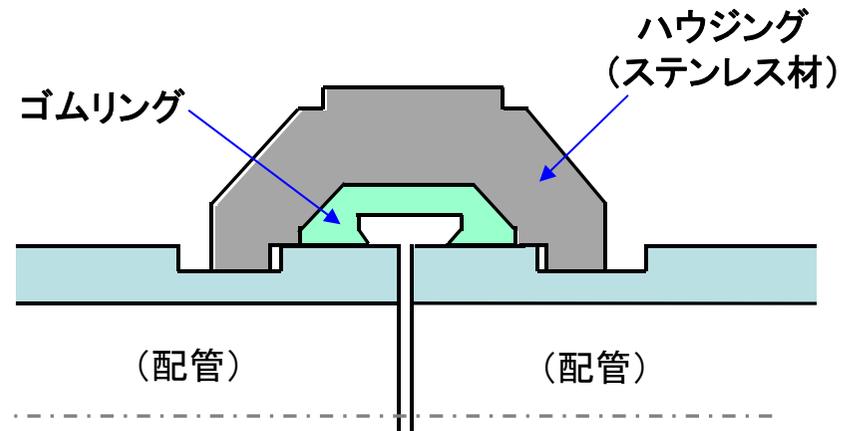


ブースターポンプ出口配管継手部



ハウジングと配管の間から漏えい

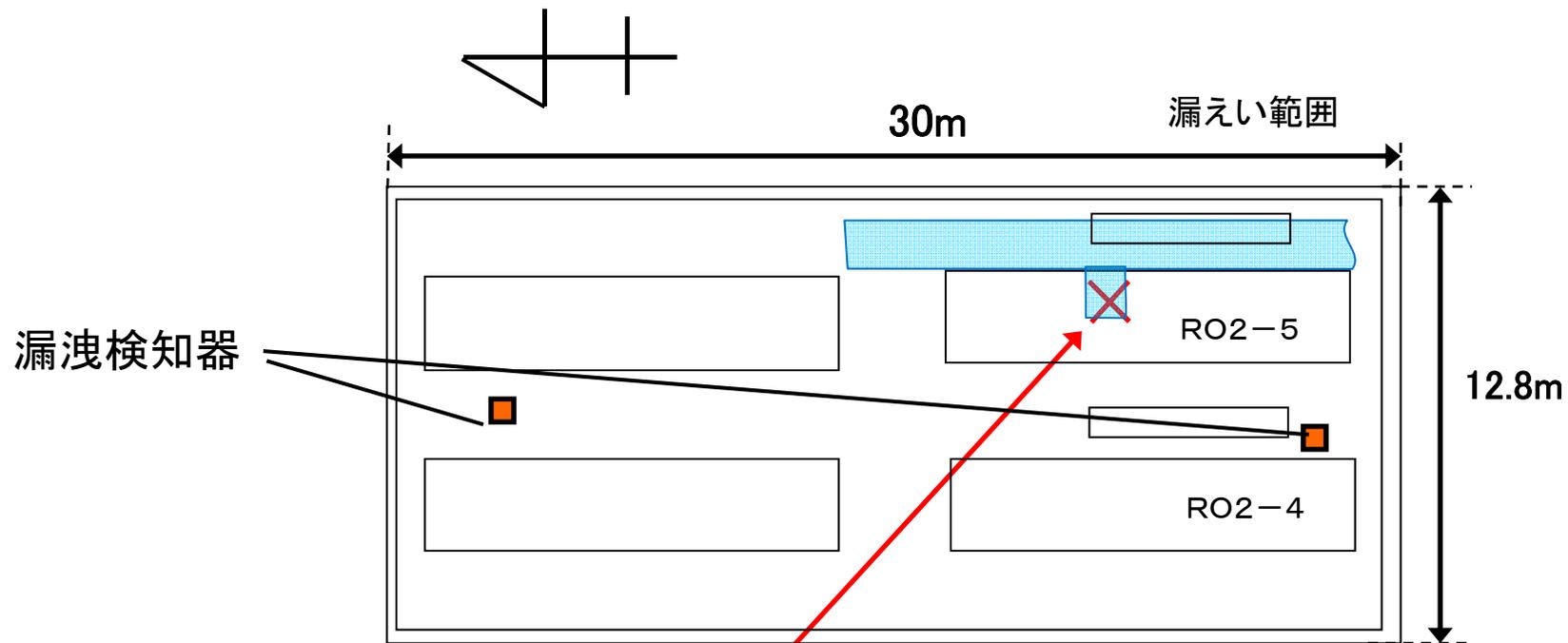
当該配管継手部



配管継手部概要図

淡水化装置(RO2)漏えい箇所

■ 淡水化装置(RO2)ジャバラハウス

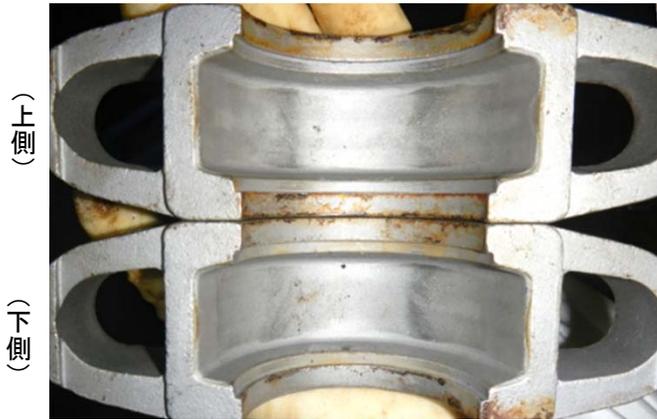


漏えい箇所

約1m × 約15m × 約20mm

(漏えい量 約300L)

配管継手 点検状況(1/2)



① 配管継手ハウジング内面 目視点検状況
(亀裂、腐食等の異常なし)



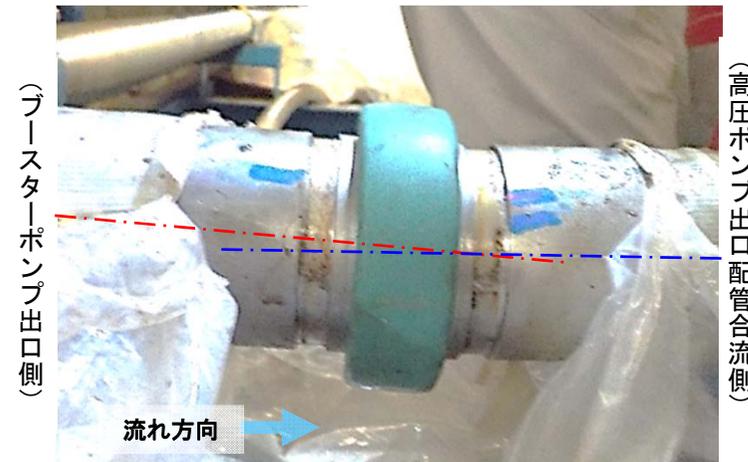
② 配管継手ゴムリング目視点検状況
(傷、変形、摩耗等の異常なし)



③ 継手取付部配管 目視点検状況
(ハウジング及びゴムリングとの接触部に、傷、腐食等の異常なし)



配管継手部



配管継手ハウジング取外し状況
(配管の相対位置(角度)にずれあり)

配管継手 点検結果(2/2)

【配管継手点検結果】

- 当該配管継手の点検結果、①ハウジング、②ゴムリング、③継手取付部配管表面に、漏えいに至る損傷等は見受けられなかった。また、ボルト・ナット締付状態について緩み等は確認されなかった。
- 継手取付部配管の相対位置(角度)にずれが確認された。
- 運転中のRO3-1, RO3-2スキッドについて類似継手からの漏えいのないことを確認した。

【推定原因】

- 調査中

【対策】

- 検討中

地下水バイパス揚水・移送ポンプ 全停について

2015年11月26日
東京電力株式会社

1. 事象概要

(1) 事象発生状況

2015年11月17日から作業予定であった「地下水バイパス設備(Bエリア他)電気品点検」の準備のため、前日22時30分頃より地下水バイパス揚水・移送設備(B)系統の隔離作業を開始した。

当該設備(B)系統のポンプ停止後、ポンプ及び弁の電源を隔離するため「B系共通制御電源」を「切」にしたところ、通信異常の警報が発生するとともに(B)系統以外(A系・C系)の揚水・移送ポンプが停止し、地下水バイパス揚水・移送設備が全停止した。

なお、事象発生後の調査において、当該安全処置(制御電源「切」)を実施することにより揚水ポンプ及び移送ポンプは全台停止する設計となっており、今回の停止は正常動作であることを確認した。

〈補足〉

地下水バイパス揚水・移送設備は、移送エリア毎に系統分けした電源構成となっているものの、各々のポンプの状態監視等を行うコントローラは、通信ネットワーク上にループを組んだ設計となっている。

今回の安全処置において「B系共通制御電源」を「切」にしたことによりB系のコントローラ電源が喪失したが、その結果、通信ネットワークがしゃ断された状態となったため、通信異常の発生とともに全ての地下水バイパス揚水・移送ポンプが停止した。

1. 事象概要

(2) 事象時系列

11月16日(月)

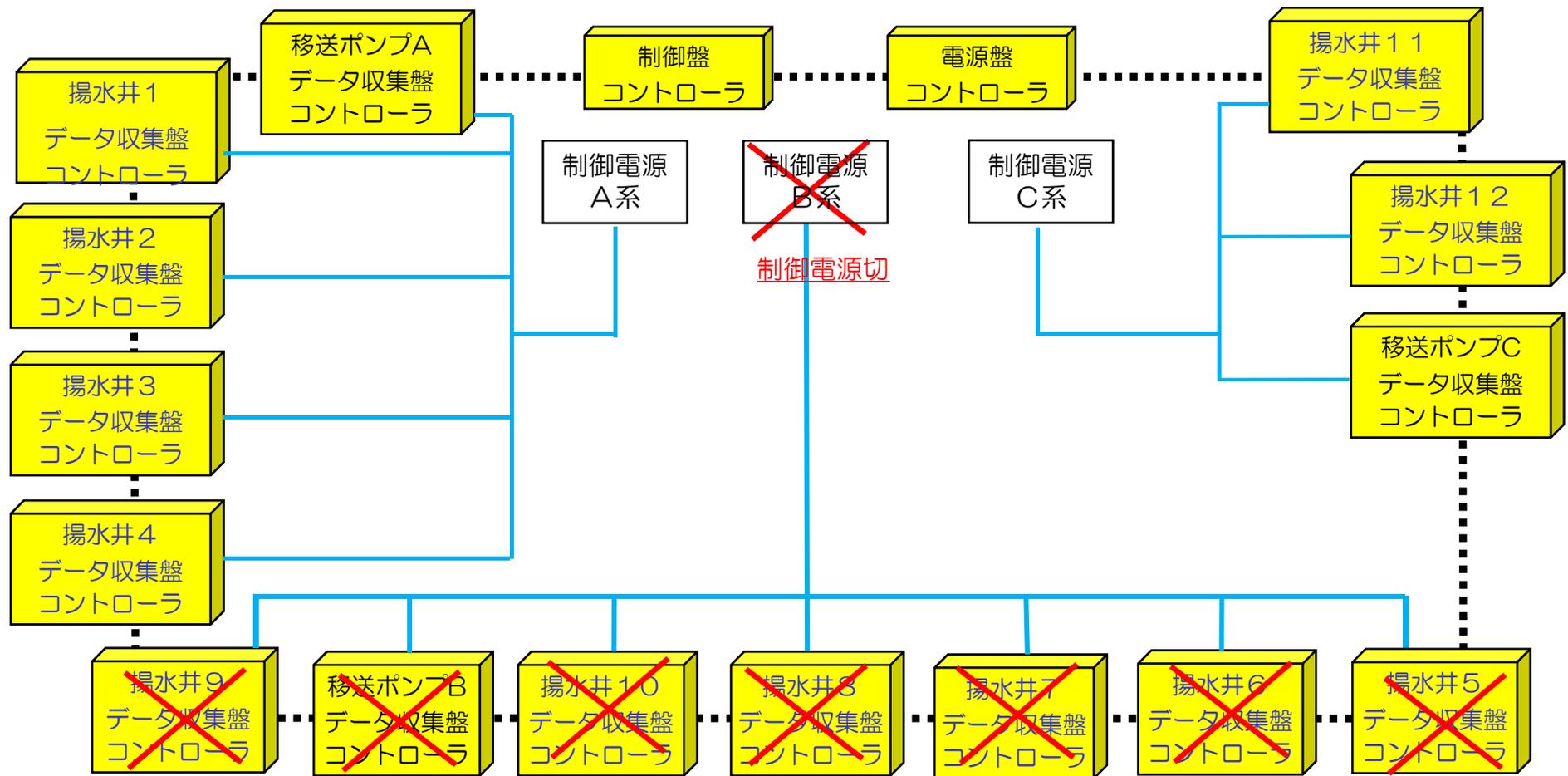
- ・22時45分 地下水バイパス設備(B)系ポンプ(揚水ポンプ5、6、7、9、10、移送ポンプB)停止 (揚水ポンプ8は停止中)
- ・22時48分
- ・23時30分 地下水バイパス設備(B)系ポンプ／弁 電源「切」
- ・23時53分 地下水バイパス設備(B)系の**制御電源**「切」
- ・**23時56分** 警報発生※
地下水バイパス設備(A)及び(C)系ポンプ(揚水ポンプ1～4、11)トリップ
(揚水ポンプ12、移送ポンプA、Cは停止中)

11月17日(火)

- ・ 0時20分 地下水バイパス設備(B)系の制御電源・ポンプ／弁電源「入」
- ・ 1時23分 警報発生クリア※
- ・ 3時09分 地下水バイパス設備(A)、(C)系 再起動
- ・ 4時06分
- ・10時54分 地下水バイパス設備(B)系 再起動
- ・10時57分

※警報名 「I/O局間リンク片系通信異常」、「I/O局間リンク片系通信異常」、
「揚水ポンプ(A～L)異常停止」、「移送ポンプ(A～C)異常停止」

2. 制御電源構成およびコントローラネットワーク構成



コントローラ
 制御電源喪失

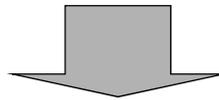
 → 通信異常発生 → 揚水ポンプ他
 全台停止

———— 制御電源
 通信ネットワーク

3. 本事象の問題点とその要因

問題点

事象発生後の調査(設備図書等の確認)において、今回の停止事象は、設計通りの正常な動作であり設備異常および誤操作によるものではなかったが、地下水バイパス設備の管理部門、電源設備点検部門が、地下水バイパス設備(B)系の安全処置(制御電源「切」)により、**(B)系統以外の揚水ポンプが停止するという認識に至らなかったことが問題**と捉えている。



要因

地下水バイパス設備の管理部門、電源設備点検部門の関係者は、プラント設備と同様に系統別に電源が独立しており、**1系統の停止ではシステム全体の停止には至らないだろうとの思い込みがあった**。このため、地下水バイパスの電源停止作業の安全処置の検討・審査の際に、設備図書による電源構成の確認はおこなったものの、通信制御系の確認まで至らなかった。

4. 対策

対策

今回の事象を教訓とし、震災後に設置した設備については、以下のとおり対策を実施する。

- ▶ 地下水バイパス設備と同様な電源・通信ネットワークを構成している設備をリストアップし、設備管理部門および設備保全部門で情報を共有する。(なお、プラント安定化のための重要設備である炉注水設備、使用済燃料プール代替冷却系、PCVガス管理システム及び非常用窒素ガス分離装置については、系統別に電源・通信制御系が独立していることを確認済み)
- ▶ 電源設備の停止作業については、安全処置の検討・審査の際に、必要な設備図書を用いて、通信制御系の確認まで実施するようルール化する。