

汚染水対策スケジュール (1/2)

分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定												備考		
			5月			6月			7月			8月				9月	
			27	3	10	17	24	1	8	15	下	上	中	下		前	後
汚染水対策分野	中長期課題	建屋滞留水処理	【1~4号機滞留水浄化設備】 (実績) ・【1~4号機】建屋滞留水浄化 運用中	現場作業	【1~4号機】建屋滞留水浄化 運用中												
		浄化設備	【既設多核種除去設備】 (実績) ・機器点検 (A・B・C系統) ・処理運転 (A系統) (予定) ・処理運転 (A・C系統) ・機器点検 (A・B・C系統)	現場作業	A系 処理運転 A系 機器点検・取替 B系 機器点検・取替 C系 機器点検・取替 工程調整中 (A系) 工程調整中 (C系)												B系統：共沈タンク修理工事に伴う処理停止 処理水及びタンクのインサービス状況に応じて適宜運転または処理停止
		浄化設備	【高性能多核種除去設備】 (実績・予定) ・処理運転	現場作業	処理運転 (処理水の状況に応じて適宜運転または処理停止)												処理水及びタンクのインサービス状況に応じて適宜運転または処理停止
		浄化設備	【増設多核種除去設備】 (実績) ・処理運転 (A・B・C系統) ・機器点検 (B系統) (予定) ・処理運転 (A・B・C系統)	現場作業	A系 処理運転 (処理水の状況に応じて適宜運転または処理停止) B系 機器点検 B系 処理運転 (処理水の状況に応じて適宜運転または処理停止) C系 処理運転 (処理水の状況に応じて適宜運転または処理停止)												※処理水及びタンクのインサービス状況に応じて適宜運転または処理停止 ※9/14に使用前検査 (除去性能確認) を受検。使用前検査終了証を受領した2017年10月16日よりホット試験から本格運転へ移行 (運転状態・除去性能はホット試験中と変わらず) 2017年10月12日付 増設多核種除去設備使用前検査終了証受領 (原規規発第1710127号)
		浄化設備	【サブドレン浄化設備】 (実績) ・処理運転 ・サブドレン移送配管2重化 使用前検査 (予定) ・処理運転	現場作業	処理運転 サブドレンビット増強復旧 No.207掘削・基礎工事 サブドレン移送配管2重化工事 配管敷設 ▼使用前検査 (1号検査) ▼使用前検査 (耐圧検査) 配管接続 ▼使用前検査 (通水確認)												サブドレン汲み上げ、運用開始 (2015.9.3~) 排水開始 (2015.9.14~) サブドレンビット増強復旧 No.30, No.37, No.57 復旧 使用前検査
		浄化設備	【第三セシウム吸着装置】 (実績) ・設置エリア整備 ・除染装置関連設備撤去 ・第三セシウム吸着装置設置 ・溶接検査および使用前検査 (予定) ・第三セシウム吸着装置設置 ・溶接検査および使用前検査	現場作業	除染装置関連設備撤去 第三セシウム吸着装置設置 COLD試験, HOT試験 溶接検査および使用前検査												2017年7月28日 除染装置関連設備撤去の実施計画変更認可 (原規規発第1707283号) 2017年9月28日 第三セシウム吸着装置設置の実施計画変更認可 (原規規発第1709285号)
		浄化設備	(実績・予定) ・山側第三段階凍結 ・未凍結箇所 補助工法	現場作業	山側凍結 (第三段階 2017/8/22~ 維持管理運転 (北側、南側の一部 2017/5/22~、海側の一部 2017/11/13~、海側全域・山側の一部 2018/3/14~ 未凍結箇所 補助工法												2016年3月30日 陸側遮水壁の閉合について実施計画変更認可 (原規規発第1603303号) 2016年12月2日 陸側遮水壁の一部閉合について実施計画変更認可 (原規規発第1612024号) 2017年3月2日 陸側遮水壁の一部閉合について実施計画変更認可 (未凍結箇所4箇所の閉合: 原規規発第1703023号) 2017年8月15日 陸側遮水壁の一部閉合について実施計画変更認可 (未凍結箇所1箇所の閉合: 原規規発第1708151号)
浄化設備	(実績・予定) ・汚染の拡散状況把握 ・汚染土の回収	現場作業	モニタリング 汚染土回収												2018年2月5日より作業着手し、完了は2018年9月を予定		

汚染水対策スケジュール (2/2)

分野名	括り	作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定		5月		6月				7月				8月		9月	備考							
			27	3	10	17	24	1	8	15	下	上	中	下	前	後									
汚染水対策分野	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(タンク配置) H2エリアタンク設置 H4フランジタンクリブレース準備工事(地盤改良、タンク基礎構築) H4北エリアタンク設置 H4南エリアタンク設置 Bフランジタンクリブレース準備工事(タンク解体) H5フランジタンクリブレース準備工事(タンク解体) H6フランジタンクリブレース準備工事(タンク解体) H3フランジタンクリブレース準備工事(タンク解体) <p>(予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 追加設置検討(タンク配置) H2エリアタンク設置 H4フランジタンクリブレース準備工事(地盤改良、タンク基礎構築) H4北エリアタンク設置 H4南エリアタンク設置 Bフランジタンクリブレース準備工事(タンク解体) H5フランジタンクリブレース準備工事(タンク解体) H6フランジタンクリブレース準備工事(タンク解体) H3フランジタンクリブレース準備工事(タンク解体) G1南エリアタンク設置 H5エリアタンク設置 H6(I)エリアタンク設置 	設計検討																					
				現場作業																					
				現場作業																					
				現場作業																					
				現場作業																					
				現場作業																					
				現場作業																					
				現場作業																					
				現場作業																					
				現場作業																					
				現場作業																					
				現場作業																					
				現場作業																					
				現場作業																					
				現場作業																					
						2.5m盤の地下水移送	<p>(予定・実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> 地下水移送(1-2号機取水口間)(2-3号機取水口間)(3-4号機取水口間) <p>(実績)</p> <ul style="list-style-type: none"> <3号機T/B屋根> 対策工法検討中 	現場作業																	
																									3号T/B屋根対策について工法検討中

大雨時の建屋への雨水流入対策の進捗状況

2018年6月28日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

<昨年の台風期の状況>

- 台風21号の大雨においてサブドレン汲み上げ量が系統処理能力を上回る等により、一部のサブドレンピットを停止した。
- 護岸エリアでは台風21号の際、水位が上昇したものの地表面レベル以下に維持できた。また、台風22号に備えて事前にくみ上げ車両による移送を行い水位を下げた。
- 台風期のデータ分析および調査により、屋根損傷部や地下水位に起因する建屋流入の他に、大雨時のトレンチ等の構造物を介した建屋流入が示唆された。

<今年の台風期に向けた対策の実施状況>

(1-1)大雨時でもサブドレンが安定稼働できるように信頼性向上対策を実施中。

- 例：昨年台風時期900m³/日 ⇒ 1,500m³/日に増強(完了)

(1-2)大雨時の建屋への流入経路となり得る箇所について対策を実施する。

- 1,2号機タービン建屋東側トレンチ : 貫通部の閉塞 (8月末完了予定)
- 1号機西側排水管 : 逆流防止 (対策完了)
- 3号機タービン建屋等の屋根損傷部 : 開口部の閉鎖 (2020年完了予定)

<建屋への流入経路調査の継続実施>

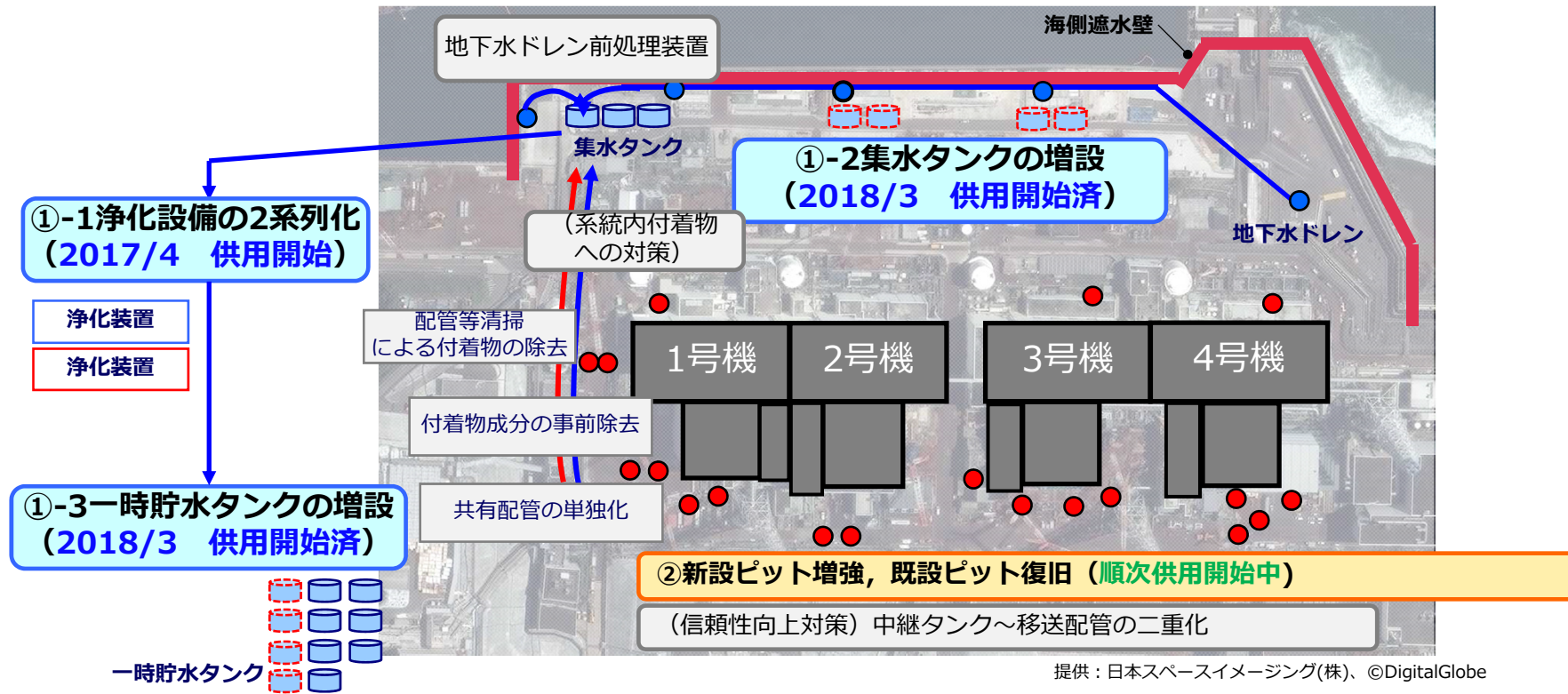
● 引き続き大雨時の建屋への流入経路についての調査を行い、対策を実施していく。

- 例：2号機原子炉建屋の雨漏れ調査 等

1-1.サブドレン信頼性向上対策（概要）

■サブドレンの安定稼働に向けて信頼性向上対策を実施している。

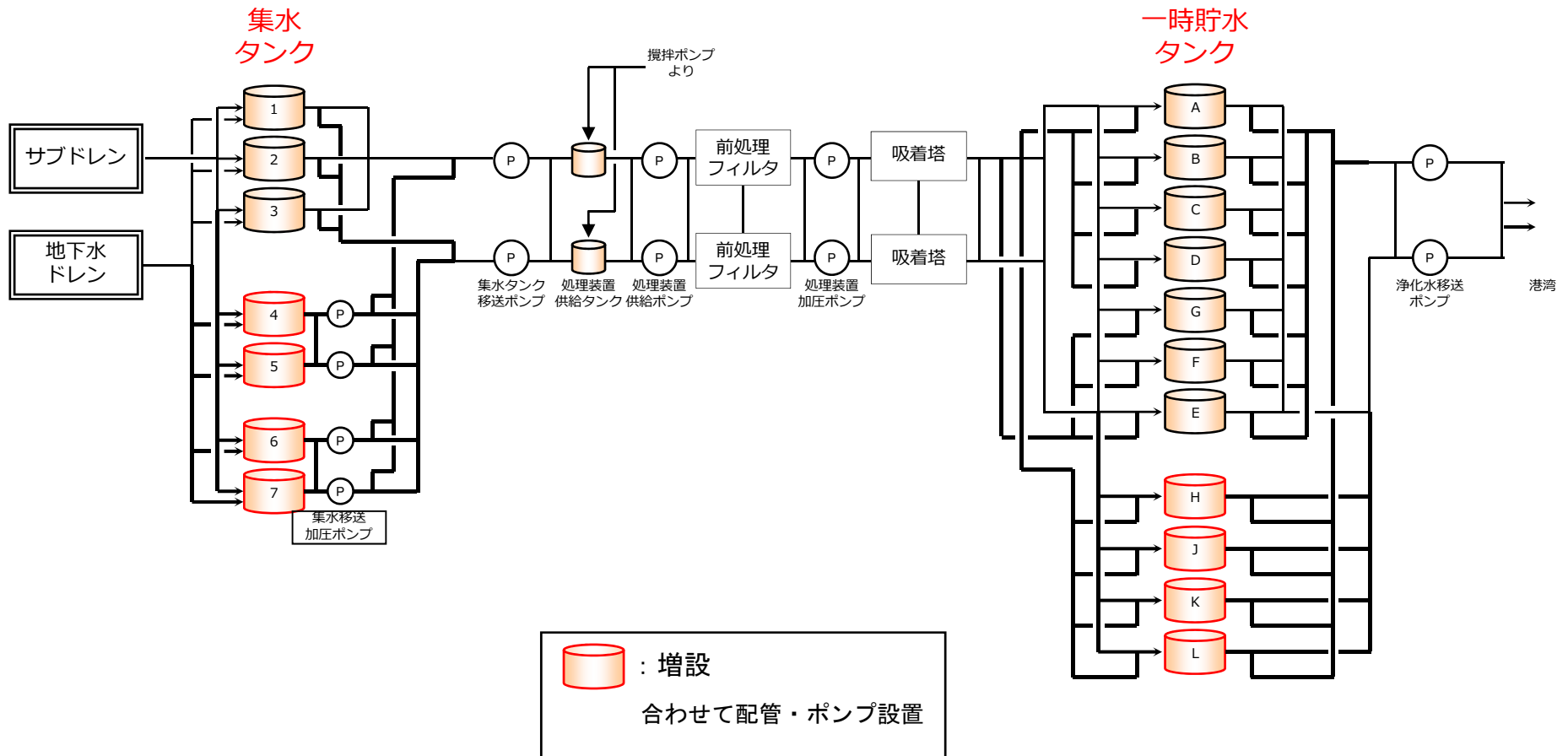
- ①**系統処理能力向上対策**() 昨年台風時期900m³/日 ⇒ 1,500m³/日に増強**(完了)**
- ②**くみ上げ能力向上対策**() 大雨時の地下水位上昇の緩和・早期解消**(順次供用開始中)**
- ③**上記以外の対策**() ピットおよび配管等の清掃による停止頻度の低減



1-1. サブドレン信頼性向上対策（集水・一時貯水タンク増設）

■ 集水タンク4基，一時貯水タンク4基を増設（完了）

⇒浄化設備2系列化と合わせてサブドレン系統全体の処理能力が約1500m³/日に向上



1-1. サブドレン信頼性向上対策（集水・一時貯水タンク増設）

集水タンク増設 **(完了)**

※タンク増設に合わせて移送・受入ライン設置
No.4



既設集水タンク



増設集水タンク

一時貯水タンク増設 **(完了)**

※タンク増設に合わせて移送・受入ライン設置



既設一時貯水タンク



増設一時貯水タンク

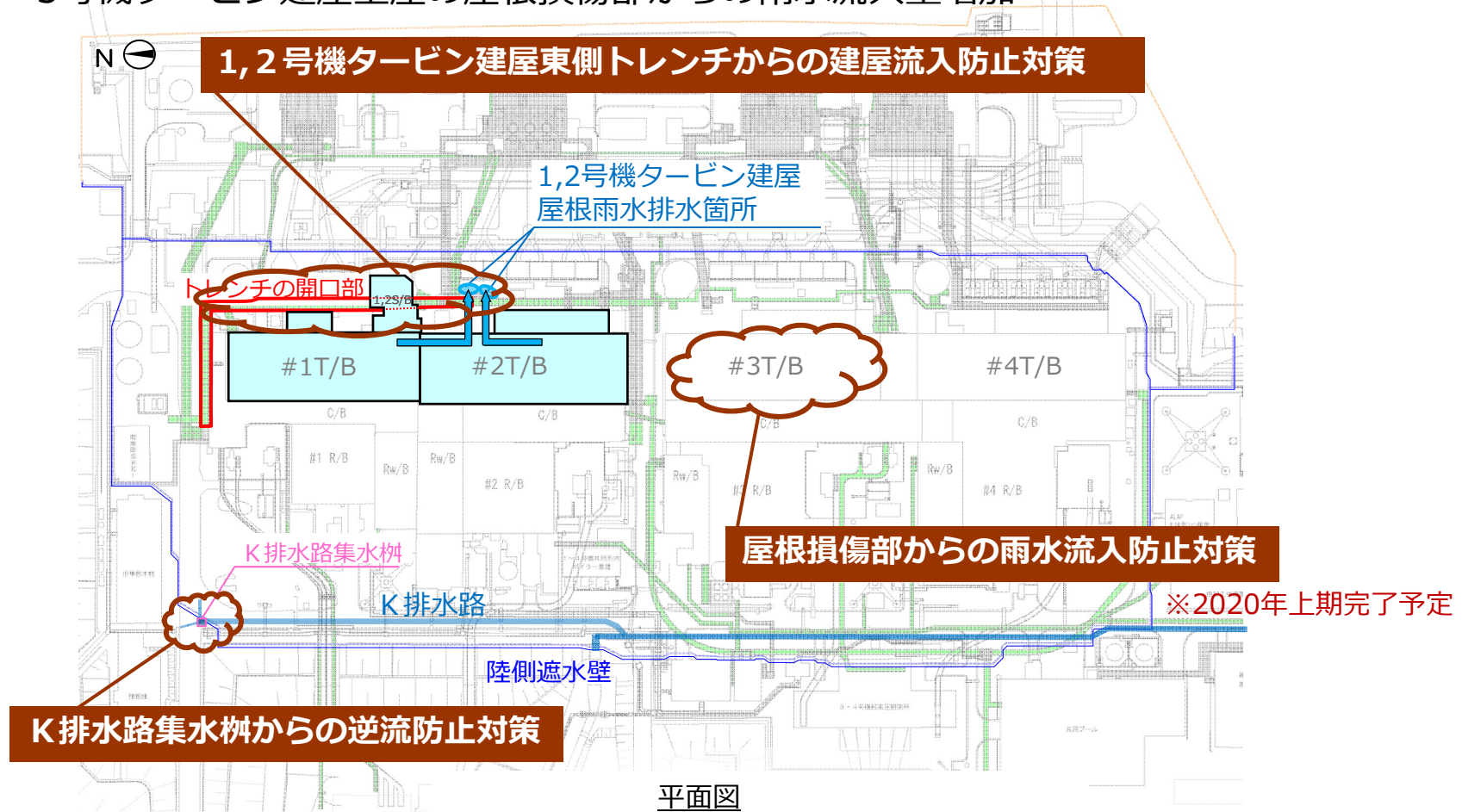
1-1. サブドレン信頼性向上対策（スケジュール）



対策	状況	2018年						
		2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
①系統処理能力向上対策								
①-1 浄化設備の2系列化	2017.4供用開始	(完了)						
①-2 集水タンクの増設	2018.4供用開始	増設工事		▼供用開始 (完了)				
①-3 一時貯水タンクの増設	2018.4供用開始	増設工事		▼供用開始 (完了)				
②くみ上げ能力向上対策								
新設ピット増強(14箇所) ※No.214については土中支障物と干渉のため、既設を継続使用	増強工事中 (12箇所増強済み)	増強工事	1基完了 (12/14基)			2基完了予定 (14/14基)	※供用開始時期調整中	3基完了予定 (3/3基)
既設ピット復旧(3箇所) ※No.3については調査した結果、水質の放射能濃度が高いことから復旧を見送り	実施計画申請中	復旧工事						
③上記以外の対策								
地下水ドレン前処理装置設置	2017.1 供用開始	(完了)						
配管等清掃による付着物除去	継続実施中	(継続実施中)						
付着物成分の事前除去	工程調整中	設置工事	2019年度完了予定					
共有配管の単独化	2017.3 供用開始	(完了)						
中継タンク～集水タンク 移送配管の二重化	配管設置工事中	設置工事	2018.7完了予定					

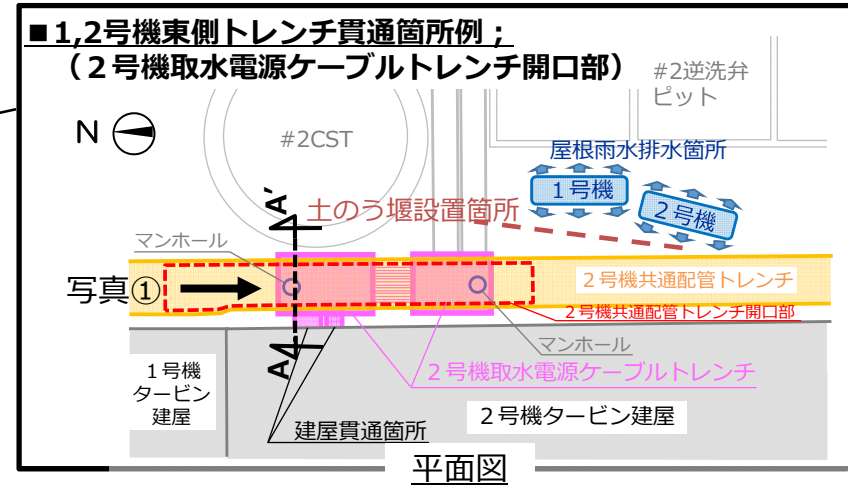
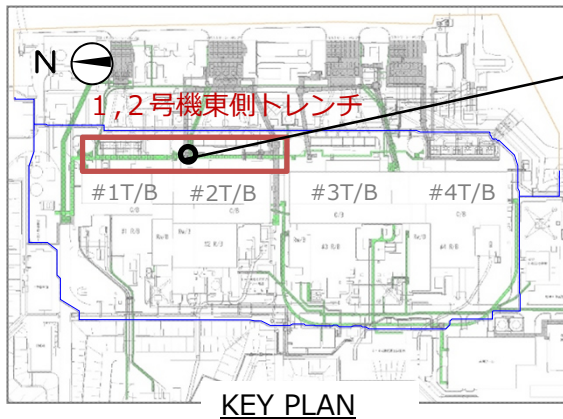
1-2. 大雨時における建屋への雨水流入防止対策（概要）

- 現時点における大雨時の建屋流入量増加要因として考えられる構造物等は以下の通り。
 - 1,2号機タービン建屋東側トレンチからの建屋流入
 - K排水路集水柵（始点）からの排水管を介した建屋流入（経路不明）
 - 3号機タービン建屋上屋の屋根損傷部からの雨水流入量増加



1-2. 大雨時における建屋への雨水流入防止対策（1, 2号機東側 トレンチ） **TEPCO**

- 1, 2号機東側に位置するトレンチについて、トレンチ内部の貫通部止水・トレンチ内部充填等を実施する予定。（7月中旬着手, 8月末完了予定）
- ※応急対策として、1,2号機東側トレンチのうち、2号機取水電源ケーブルトレンチ開口部付近に土のう堰設置済。



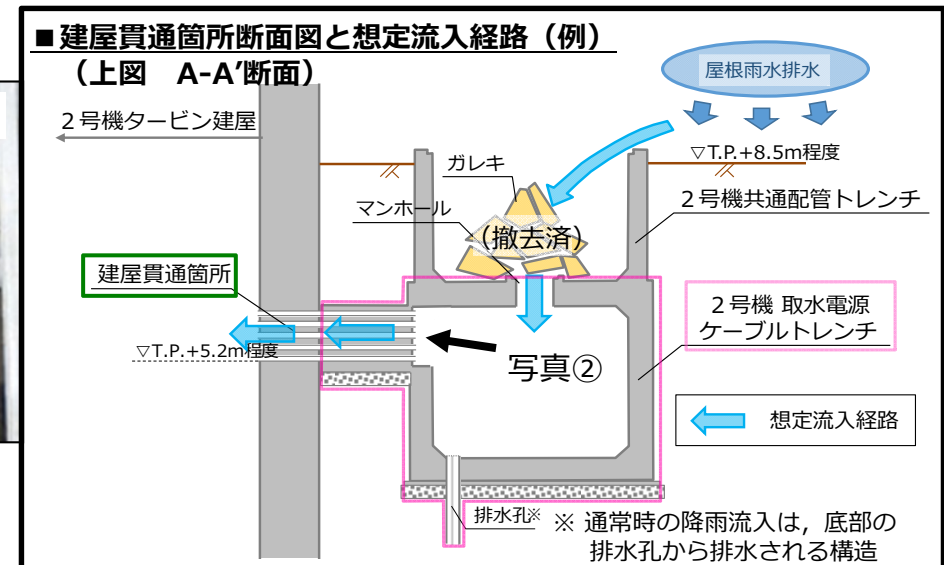
トレンチのマンホール



建屋貫通箇所の状況

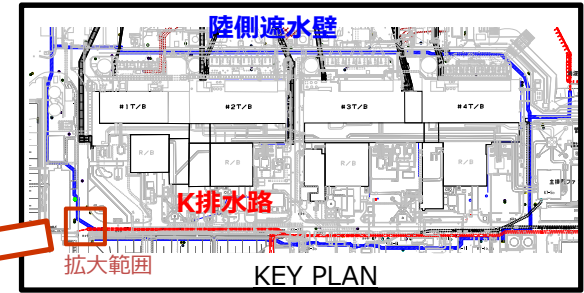
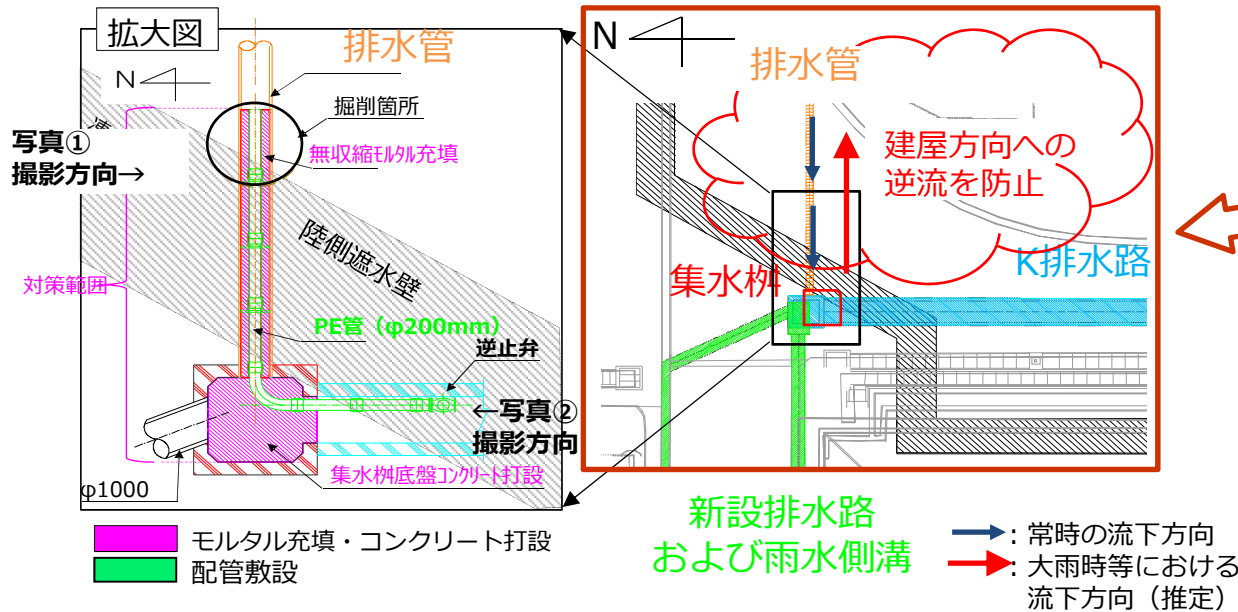
現場状況写真

（2018年4月9日；2号機取水電源ケーブルトレンチ）

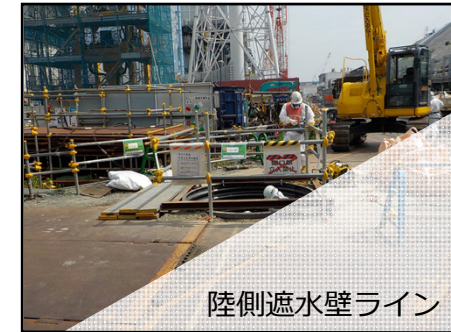


1-2. 大雨時における建屋への雨水流入防止対策（1号機西側 排水管） TEPCO

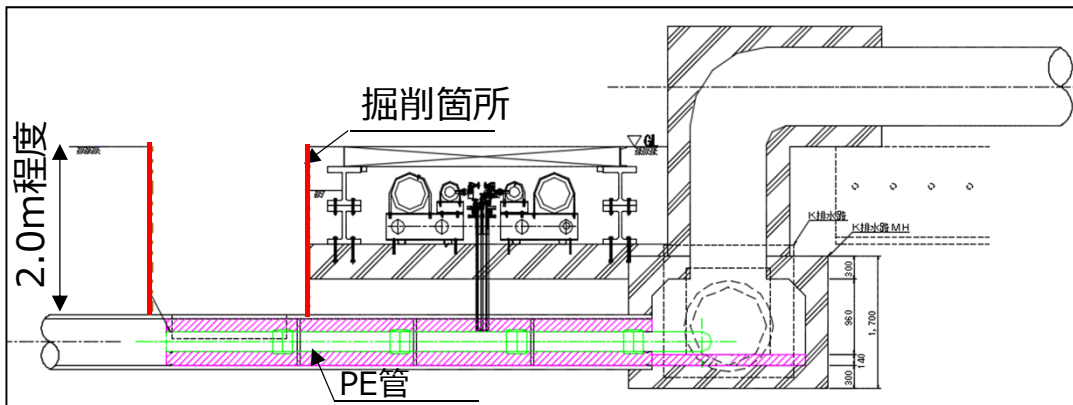
1号機西側 排水管へのK排水路からの逆流を防止するため、逆止弁を設けたPE管を排水管の内部に設置し、その外側を充填する工事を実施。（6/22対策完了）



写真① 掘削箇所（北側から撮影）



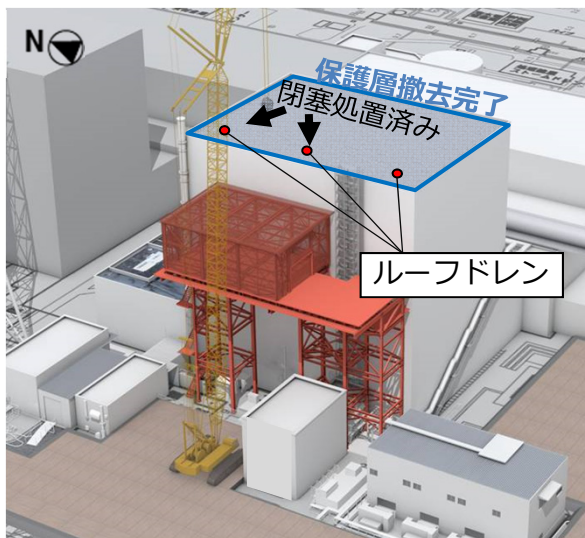
写真② 完了状況



■ 引き続き大雨時の建屋への流入経路についての調査を行い、対策を実施していく。

例：2号機原子炉建屋 屋根からの雨漏れ調査

- ・ 5月23日に西側外壁開口作業用に2号機原子炉建屋のオペレーティングフロア（以下、オペフロ）内カメラを設置したところ、床面が濡れている状況を確認。
- ・ 6月11日の降雨時にオペフロ床面に雨水が一時的に溜まる状況を確認したため、屋上のルーフトレンを調査したところ、配管が損傷していることを確認。
→応急対策として配管損傷を確認した2ヶ所は閉塞処置済み
- ・ なお、流入した雨水は、いずれ地下階に流れ込み建屋内滞留水となるため、オペフロ床面に溜まり続けるものではない。
- ・ オペフロ内への雨水流入を抑制するため、ルーフトレン孔の閉塞や排水方法を検討する



2号機原子炉建屋 鳥瞰図



6月11日 オペフロ状況



屋上ルーフトレン配管の損傷状況

【参考】屋根雨水対策状況

【凡例】

- 雨水流入箇所（屋根損傷部）
- 汚染源除去対策済箇所
- カバー屋根設置済箇所
- 陸側遮水壁

R/B : 原子炉建屋
 T/B : タービン建屋
 Rw/B : 廃棄物処理建屋



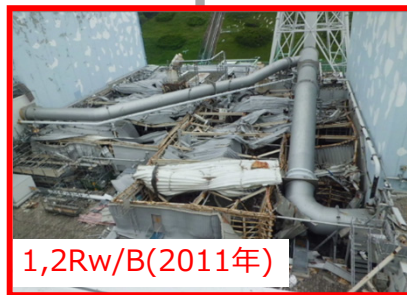
汚染源除去・新規防水済
 2017年6月30日
 雨水排水ルート切替済
 (放水路⇒8.5m盤地表面)

屋根面積：約8,800m²

推定流入面積：約1,000m²
2020年度上期完了予定

汚染源除去・新規防水済
 2017年8月3日
 雨水排水ルート切替済
 (放水路⇒8.5m盤地表面)
 屋根面積：約4,200m²

ガレキ撤去作業中
 (2023年度カバー
 設置完了予定)
 屋根面積：約1,200m²



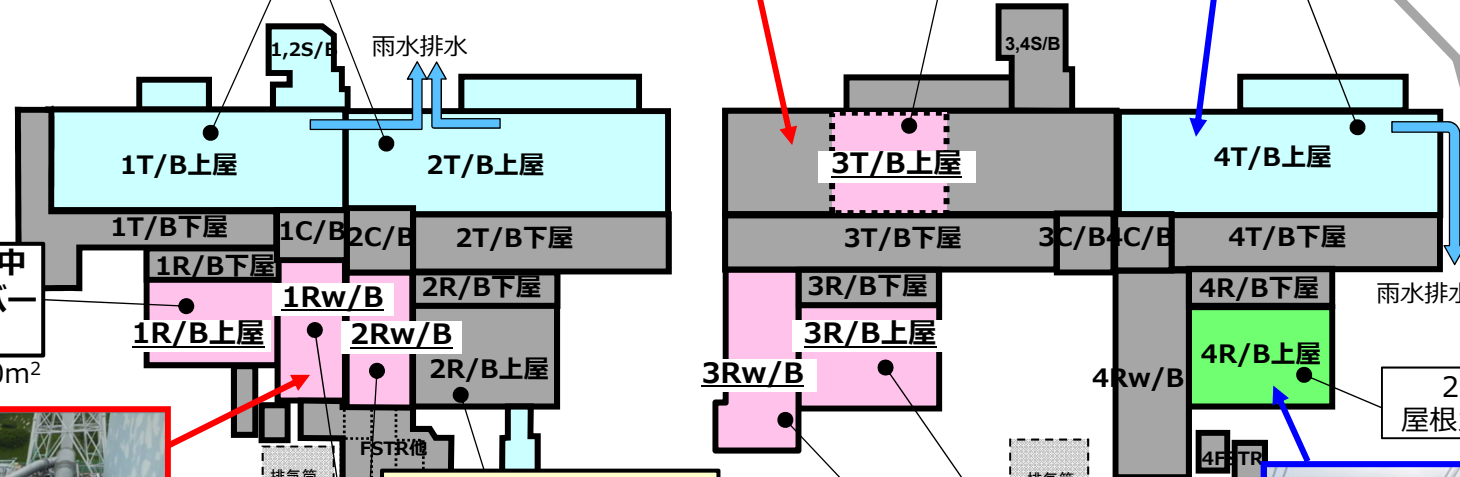
2020年度上期完了予定
 屋根面積：約2,100m²

(2R/B)雨漏れが生じて
 いる可能性があるため、
 建屋内調査に併せて状況
 調査し、対策実施予定

実施時期検討中
 屋根面積：約1,000m²

**2018年2月末
 ドーム屋根設置完了**
 屋根面積：約1,600m²

2013年7月
 屋根カバー設置済



■ 運用面においても大雨への対応力強化に取り組んでいる。以下に具体策を示す。

① **処理能力を増強したサブドレン運用方針の策定**（方針策定済み、実施中）

大雨時には浄化設備を2系統運転とし、汲み上げ・処理能力の向上をはかる。

② **サブドレンの適切な保全の実施**（計画策定済み、実施中）

大雨時に配管閉塞等による機能低下が極力生じないよう、計画的に運転・保守・点検を行う。

③ **必要箇所への土嚢の設置**（実施中）

大雨に備えて必要箇所へ土嚢を設置済み。大雨前にも現場を確認し、工事中により開口となる箇所等に適切に措置がなされていることを確認する。

④ **サブドレン水位計故障有無の判断フロー整備**（台風期までに整備予定）

水位計の故障有無の判断フローを整備し、オーバースケール時等の扱いを明確にして適切に判断することでLCO逸脱(水位計故障)していない状況での不要なサブドレン停止を回避する。

⑤ **建屋水位の事前調整**（状況に応じて実施予定）

建屋水位の事前調整により水位が大きく上昇した場合でもサブドレンと所定の水位差を確保できるようにし、LCO逸脱(水位差小)によるサブドレン停止の回避をはかる。

■ 上記に限らず、今後の検討において有効と考えられる方策は適宜実施し備える。

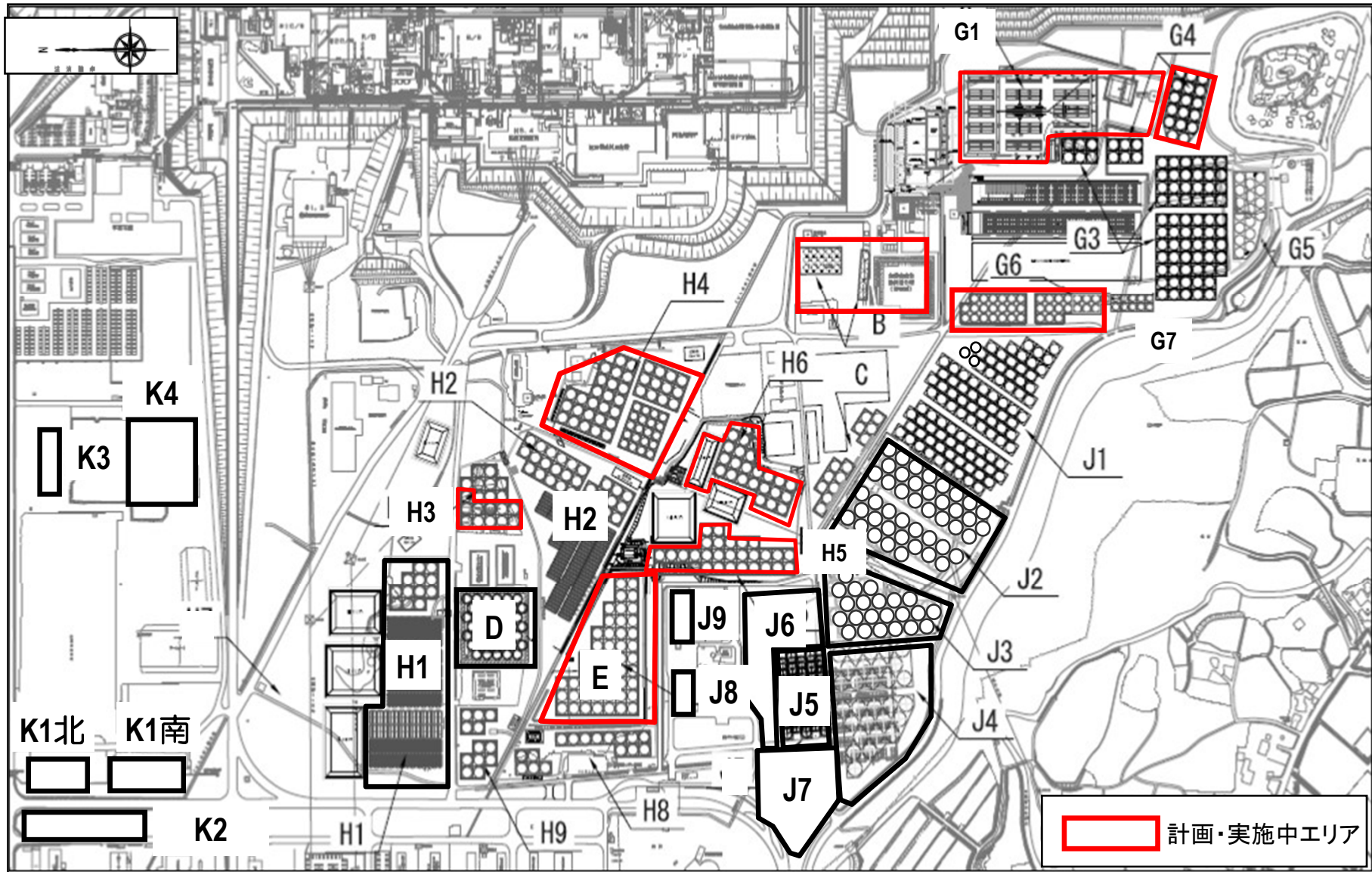
タンク建設進捗状況

2018年6月28日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. タンクエリア図



2-1. タンク工程



		2017年度												2018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	11月	12月	1月	2月	3月	
リブ レース タンク	H4エリア 完成型	2月20日進捗見込 (概略)	残水・撤去												地盤改良・基礎設置											
		タンク	4.8	9.8	11.2	11.2	9.6	4.8						7.9	5.7	11.4	9.1		9.1						3.6	
	基数 既設除却	4	9	10	10	8	4						7	5	10	8		8						3		
	6月21日進捗見込 (概略)	残水・撤去												地盤改良・基礎設置												
	タンク	4.8	9.8	11.2	11.2	9.6	4.8						7.9	5.7	5.7	14.8					4.6	4.6	3.6			
	基数 既設除却	4	9	10	10	8	4						7	5	5	13					4	4	3			
	Cエリア 完成型	12月8日進捗見込 (概略)													残水・撤去											
		基数 既設除却													地盤改良・基礎設置											
	Bフランジタンクエリア 完成型	2月20日進捗見込 (概略)	地盤改良・基礎設置												タンク											
		基数 既設除却	残水・撤去												7											
6月21日進捗見込 (概略)		地盤改良・基礎設置												タンク												
基数 既設除却		残水・撤去												3.9												
H3フランジタンクエリア 現地滑接型	2月20日進捗見込 (概略)	残水・撤去												地盤改良・基礎設置												
	基数 既設除却	残水・撤去												タンク												
	6月21日進捗見込 (概略)	残水・撤去												地盤改良・基礎設置												
	基数 既設除却	残水・撤去												タンク												
H5,6フランジタンクエリア 現地滑接型	2月20日進捗見込 (概略)	地盤改良・基礎設置												残水・撤去												
	基数 既設除却	残水・撤去												タンク												
	6月21日進捗見込 (概略)	地盤改良・基礎設置												残水・撤去												
	基数 既設除却	残水・撤去												タンク												
Q6フランジタンクエリア 完成型	2月20日進捗見込 (概略)	残水・撤去												地盤改良・基礎設置												
	基数 既設除却	残水・撤去												タンク												
	6月21日進捗見込 (概略)	残水・撤去												地盤改良・基礎設置												
	基数 既設除却	残水・撤去												タンク												
Q1タンクエリア 完成型	2月20日進捗見込 (概略)	地盤改良・基礎設置												タンク												
	基数 既設除却	残水・撤去												タンク												
	6月21日進捗見込 (概略)	地盤改良・基礎設置												残水・撤去												
	基数 既設除却	残水・撤去												タンク												
Q4タンクエリア 完成型	10月10日 進捗見込(概略)	残水・撤去												地盤改良・基礎設置												
	2月20日 進捗見込(概略)	残水・撤去												残水・撤去												
Eタンクエリア 完成型	2月20日 進捗見込(概略)	残水・撤去												残水・撤去												
	基数 既設除却	残水・撤去												残水・撤去												

単位：千m³ 2

2-2. タンク工程（容量）

タンクリプレースによる建設計画容量は以下の通り。タンク建設の目標として、過去の実績等を基に当面の間、目標値：約500m³/日*¹として設定する。

単位：千m³

タンク リプ レース 計画	2017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	合計
	12.0	16.8	21.8	18.4	18.4	16.8	12.0	11.2	10.4	2.6	2.6	7.9	376.4 * ¹
	2018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	
	4.8	10.5	14.4	19.6	3.6	5.0	11.6	22.4	27.0	12.6	15.9	13.5	

	総容量	1日当たりの平均容量
2016.11～2020.12 タンク建設目標値 (2016.11～2017.3の建設実績値 約6.2万m ³)	約550,000m ³ * ²	約500m ³ /日* ¹ (フランジタンク水抜きまで)
2017.4～2018.5 タンク建設実績値	約166,200m ³	約390m ³ /日
2017.4～2019.3 タンク建設実績・計画値* ³	約311,800m ³	約430m ³ /日

*1 合計「376.4千m³」は、2019年4月以降の「64.6千m³」を含む。

*2 目標値の約500m³/日は、月単位の目標ではなく、年単位で評価。フランジタンクの水抜き後は地下水流入量の低減に合わせ再設定していく。

*3 建設計画は目標値の達成に向けて適宜現地の状況等に応じて見直しを図りながら実施する。

2-3. タンク建設進捗状況

エリア	全体状況
H4	2016/1/21 フランジタンクの解体作業着手（2015/12/14 フランジタンク解体認可）。2017/5/26 フランジタンク全56基撤去完了。基礎コンクリート撤去、汚染土壌撤去、地盤改良・基礎構築ならびにタンク設置中。同一エリアにおいて、リプレース効率化による拡張可能な範囲のタンク増容量を反映。（+約43,000m ³ 予定）神戸製鋼製材料問題の影響評価後、使用前検査受検再開。
B	2017/1/30 フランジタンクの解体作業着手。2017/9/11 フランジタンク全20基撤去完了。外周堰等撤去した範囲よりタンク基礎を構築中。
E	フランジタンクの解体作業着手（準備作業含む）。
H3	2017/5/29 フランジタンクの解体作業着手。2017/9/5 フランジタンク全11基撤去完了。タンク基礎の切削を完了し、タンク基礎設置完了、 2018/6/22よりタンク設置作業開始。
H5, H6	2017/1/23 H5エリアフランジタンクの解体作業着手。 2017/3/28 地下貯水槽No.5（H6北の北側）撤去作業着手。 2017/6/26 地下貯水槽No.5撤去完了。 2017/9/11 H6エリアフランジタンクの解体作業着手。 2018/2/16 H6北エリアフランジタンクの解体作業着手。 2018/3/15 H5北エリアフランジタンクの解体作業着手。 2018/4/5 H5エリアタンク設置作業着手。
G6	2017/11/20 フランジタンクの解体作業着手。
G1	鋼製横置きタンク撤去準備中（覆土撤去）。 鋼製横置きタンク RO処理水 処理実施中。
G4	フランジタンクの解体作業着手（準備作業含む）。

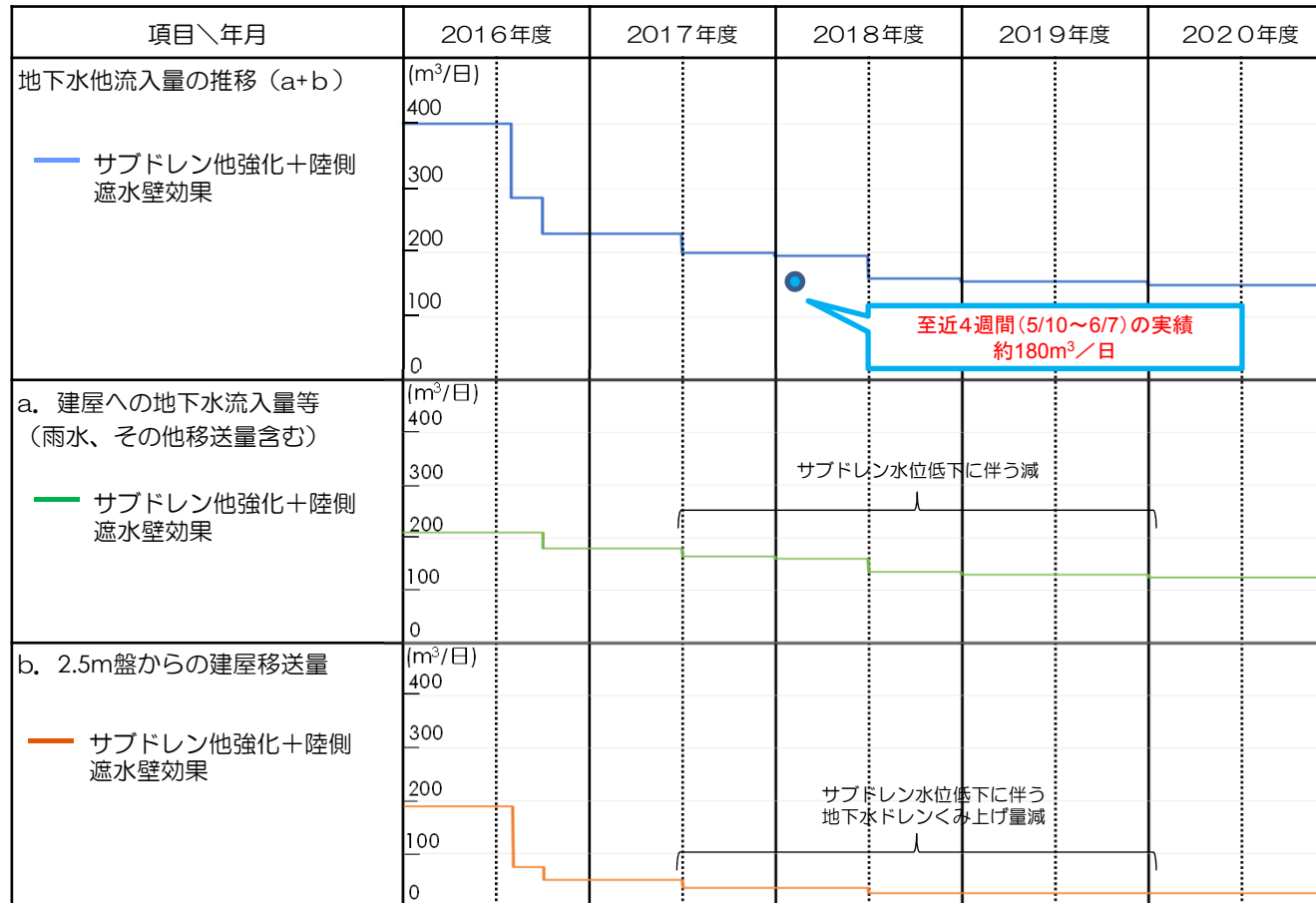
2-4. 実施計画申請関係

エリア	申請状況
H2	リプレースタンク44基分：2016/7/4 実施計画変更認可
H4	H4北エリア リプレースタンク35基分：2017/6/22 実施計画変更認可 H4南エリア リプレースタンク51基分：2017/4/14 実施計画変更申請、2017/10/25 実施計画補正申請 2017/10/30 実施計画変更認可
B	タンク解体分：2016/12/8 実施計画変更認可 リプレースタンク44基分：2018/2/28 実施計画変更申請、2018/6/7 実施計画補正申請
E	タンク解体分：2018/3/16 実施計画変更申請、2018/6/18 実施計画補正申請
H3	タンク解体分：2016/12/8 実施計画変更認可 リプレースタンク10基分：2018/4/25 実施計画変更申請
H5, H6	H5エリア, H6エリア タンク解体分：2016/12/8 実施計画変更認可 地下貯水槽No.5撤去分：2017/3/17 実施計画変更認可 H5北エリア, H6北エリア タンク解体分：2018/2/14 実施計画変更認可 H5エリア, H6北(I)エリア リプレースタンク43基分：2018/1/23 実施計画変更申請 2018/5/31 実施計画変更認可 H6北(II)リプレースタンク24基分：2018/4/25 実施計画変更申請
G6	タンク解体分：2017/3/24 実施計画変更申請、2017/10/25 実施計画補正申請、 2017/10/30 実施計画変更認可
G1	モバイル型ストロンチウム除去装置、ブルータンク移設分：2017/3/17 実施計画変更認可 タンク撤去分：2017/10/17 実施計画変更認可 G1南エリア リプレースタンク23基分：2018/2/20 実施計画変更認可
G4	G4南エリア タンク解体分：2017/10/6 実施計画変更申請、2018/3/5 実施計画補正申請

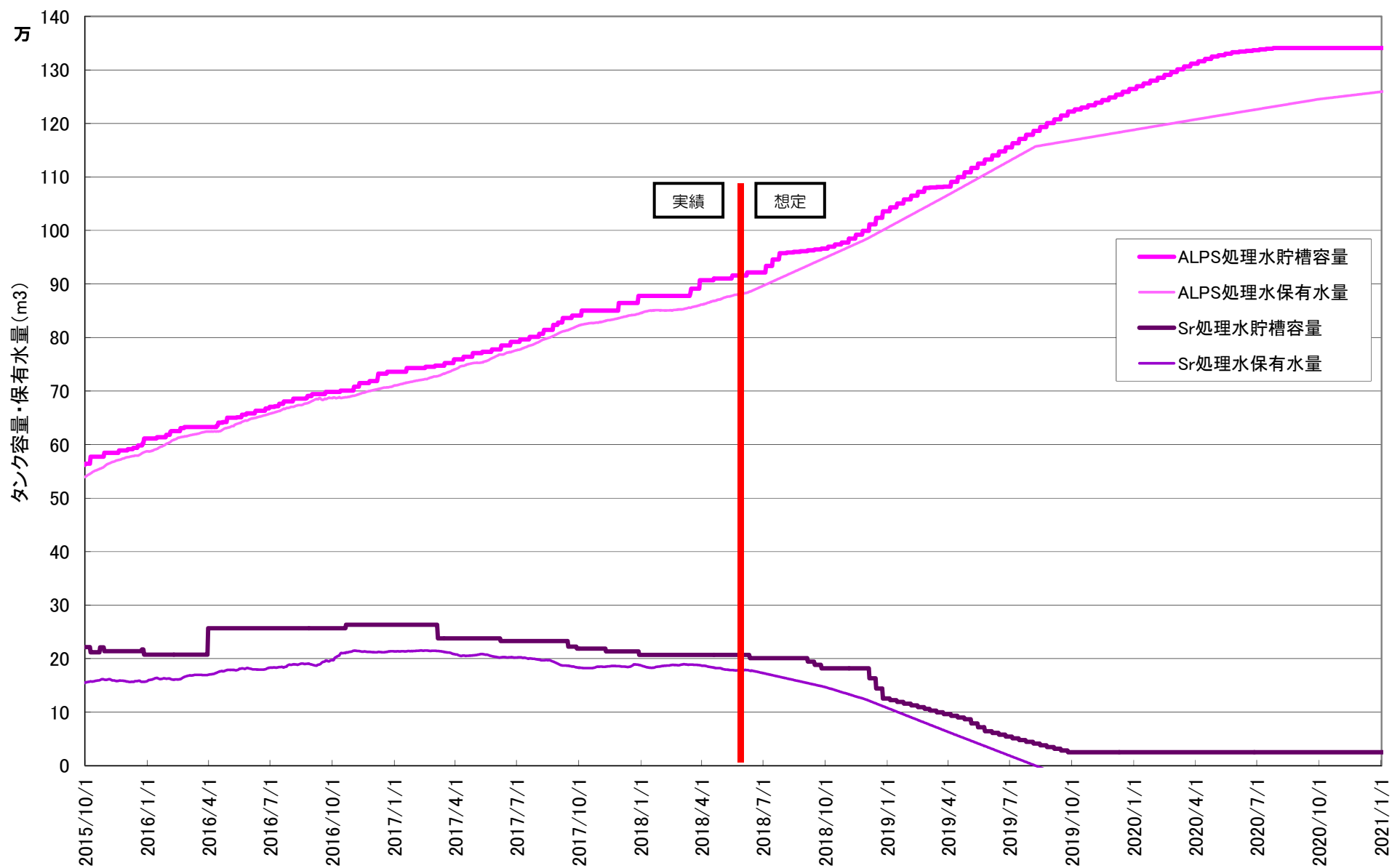
3-1. 水バランスシミュレーション前提条件（地下水他流入量）

水バランスシミュレーションの前提条件

➤ サブドレン+陸側遮水壁の効果を見込んだケース



3-2. 水バランスシミュレーション（サブドレン他強化+陸側遮水壁の効果）



2～4号機タービン建屋地下階の線源調査について

2018年6月28日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 概要

2～4号機T/B最下階中間部において、床面露出後の放射線環境の把握を目的とした最下階中間部の空間線量とスラッジ放射能濃度を調査した（2018年1～2月）。

< 過去の調査結果：2018年1～2月、詳細は2,3ページ参照 >

- 2号機は、1号機と比べて、空間線量が1桁以上高く、スラッジ放射能濃度は同程度。このため、主な線源は、スラッジではなく「機器・配管等」の可能性が高いと推定。
- 3号機は、1号機と比べて、空間線量及びスラッジ放射能濃度が1桁以上高い。このため、主な線源は、「スラッジ」と「機器・配管等」の可能性が高いと推定。
- 4号機は、空間線量及びスラッジ放射能濃度とも1号機と同程度である。

最下階中間部の空間線量が高いことから、建屋滞留水の床面露出用ポンプの設置を支障のない1階から遠隔で進めることとしている。

今回、線源の状況を実行可能な範囲で把握するため、以下の方法により最下階中間部の線量分布を取得し、上記の調査結果を検証・確認した。

< 今回の調査方法 >

- 測定器：γイメージャー（ガンマカメラ：右図参照）
- 取得情報：γ線の3次元線量分布（γ線測定結果と3Dスキャン情報の組み合わせ）
- 測定対象：2～4号機T/B最下階中間部の一部
- 測定方法：2号機及び3号機は、1階開口部から覗き込むように測定
4号機は、1階開口部から測定器を吊りおろして測定

3Dスキャナ
γ線センサー
光学カメラ



【参考：前回までの調査結果】

2～4号機T/B最下階中間部の放射線環境の測定結果について（1/2）

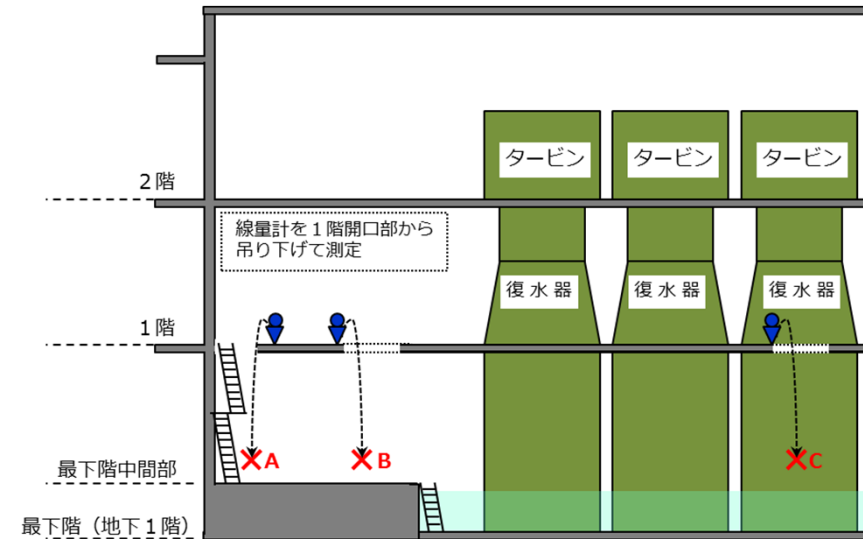
- 2～4号機T/B最下階中間部の床面露出後の空間線量について確認。
- 2、3号機T/B最下階中間部（測定点A及びB）は、1号機に比べて線量率が高く、アクセスして作業するのが困難な状況。一方、4号機は、1号機と同程度。
- なお、2、3号機T/B最下階中間部の測定点C[復水器付近]においても、高い空間線量を確認。

■ 空間線量の測定結果〔単位：mSv/h〕

測定点A	2号機	3号機	4号機	1号機※1
	120	83	—	2

測定点B	2号機	3号機	4号機	1号機※1
	530	370	18	10

測定点C	2号機	3号機	4号機	1号機※1
	1,000	80	—	—



T/B最下階中間部の空間線量測定点[概要図]

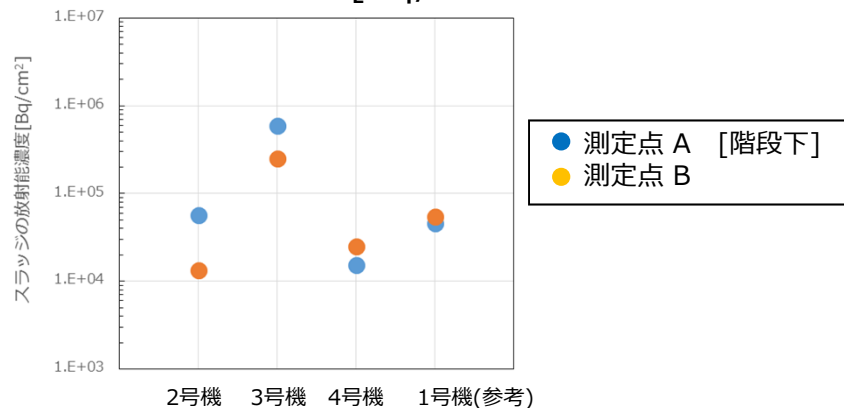
- ※1 1号機の空間線量は、スラッジ除去および遮へい設置等の環境改善前のデータ
- ※2 測定点の高さは、各点ともに1階から約7m下（中間部床面から1m程度）

【参考：前回までの調査結果】

2~4号機T/B最下階中間部の放射線環境の測定結果について（2/2）

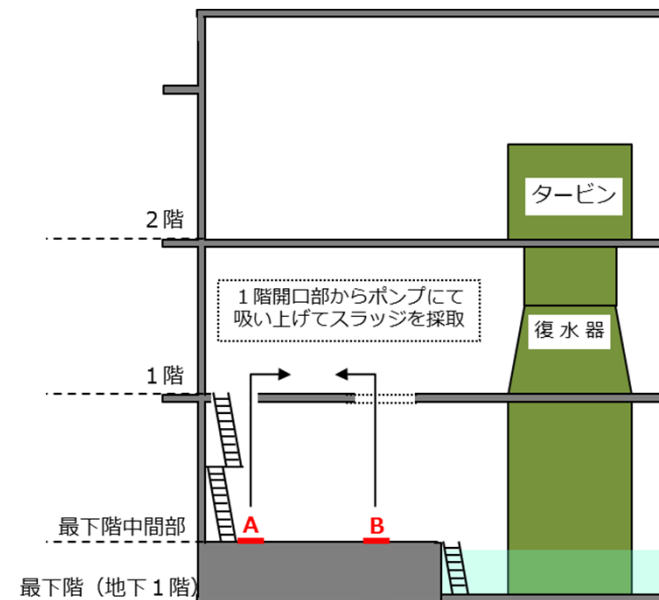
- 2~4号機T/B最下階中間部のスラッジの放射能濃度を確認。
- 空間線量の主な線源がスラッジであると仮定した場合、2号機は1号機と同程度のスラッジの放射能濃度であるため、空間線量も1号機と同程度になることが予想される。しかしながら、空間線量は1号機と比べて高かったことから、2号機の最下階中間部の主な線源はスラッジではなく、「機器・配管等」の可能性が高い。
- 3号機は、スラッジの放射能濃度が1号機に比べて1桁程度高いため、最下階中間部の主な線源としてスラッジの寄与を否定できない。一方、2号機と同様に「機器・配管等」の寄与も否定出来ないため、3号機の最下階中間部の主な線源は、「スラッジ」、「機器・配管等」の可能性が高い。
- 4号機は、スラッジの放射能濃度および空間線量がともに同程度のため、最下階中間部の放射線環境は1号機と同様と考えている。

■ スラッジの放射能濃度[Bq/cm²] の測定結果



■ 測定点Bの空間線量の測定結果 [単位：mSv/h] (前ページの再掲)

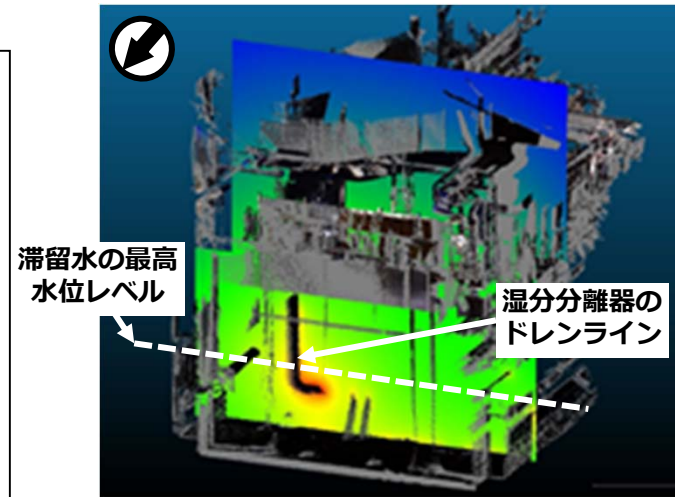
測定点B	2号機	3号機	4号機	(参考) 1号機
	530	370	18	10



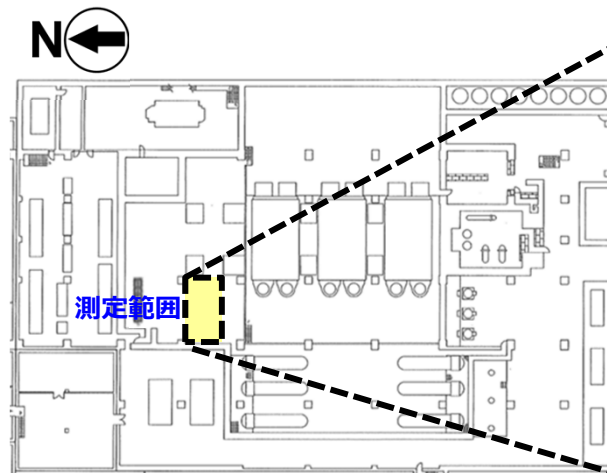
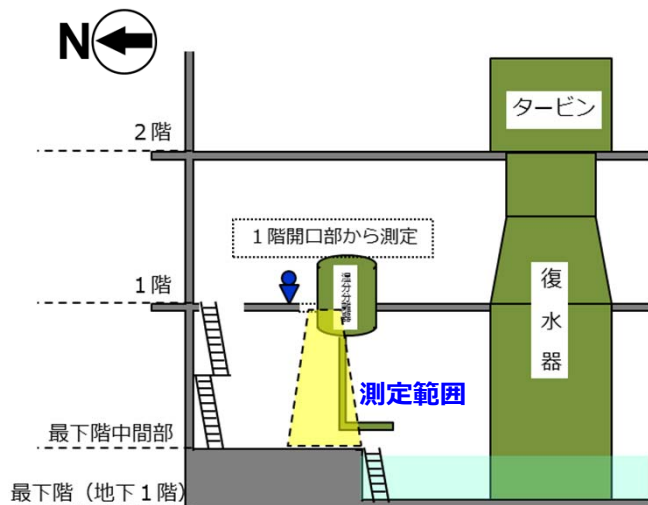
T/B最下階中間部のスラッジ採取箇所[概要図]

2. 線源調査結果 ～2号機～

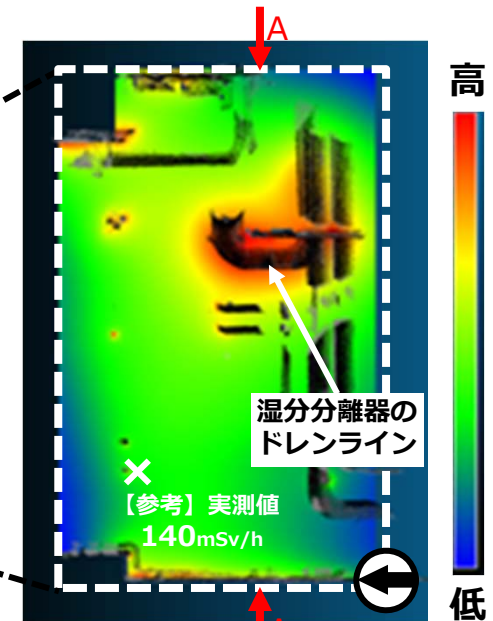
- 2号機T/B最下階中間部において、 γ 線の3次元線量分布を解析(右上：垂直分布、右下：平面分布 参照)
- 主な線源が一部の「機器・配管等」であることを確認。
(スラッジからの線量寄与は比較的小さい)
- 今回の測定範囲においては、湿分分離器のドレンラインが最も高線量であり、その他配管においても線量が高いことを確認。



< 図 線量分布[垂直分布：下図のAA断面]>



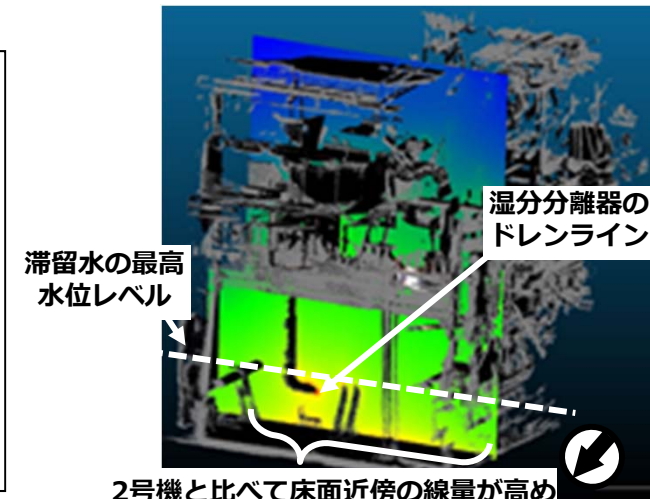
< 図 測定範囲 (左：測定イメージ、右：最下階平面レイアウト) >



< 図 線量分布[床上1mの平面分布]>

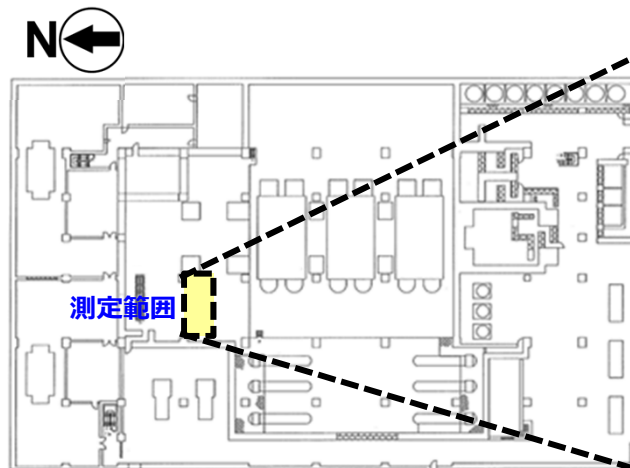
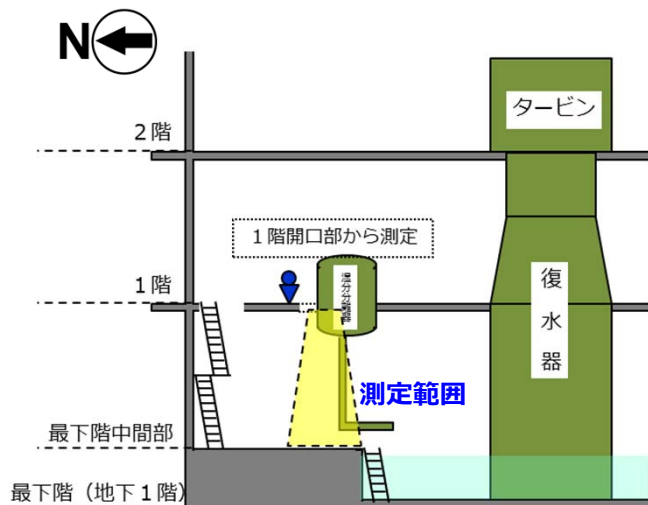
3. 線源調査結果 ～3号機～

- 3号機T/B最下階中間部において、 γ 線の3次元線量分布を解析(右上：垂直分布、右下：平面分布 参照)。
- 主な線源が一部の「機器・配管等」であることを確認。
なお、スラッジからの線量寄与は、2号機に比べて高い。
- 今回の測定範囲においては、湿分分離器のドレンラインが最も高線量であり、その他配管においても線量が高いことを確認。

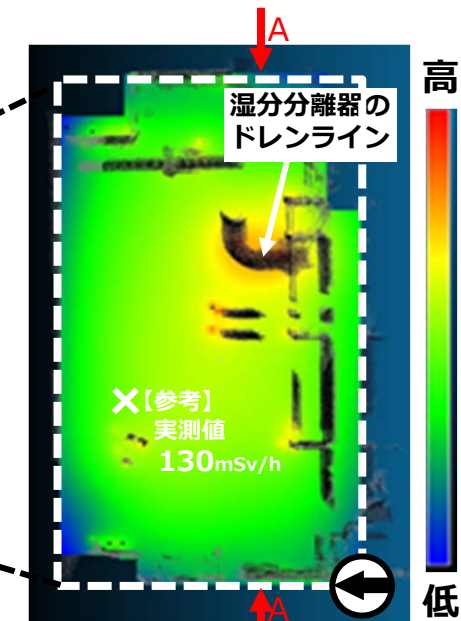


2号機と比べて床面近傍の線量が高め

< 図 線量分布[垂直分布：下図のAA断面]>



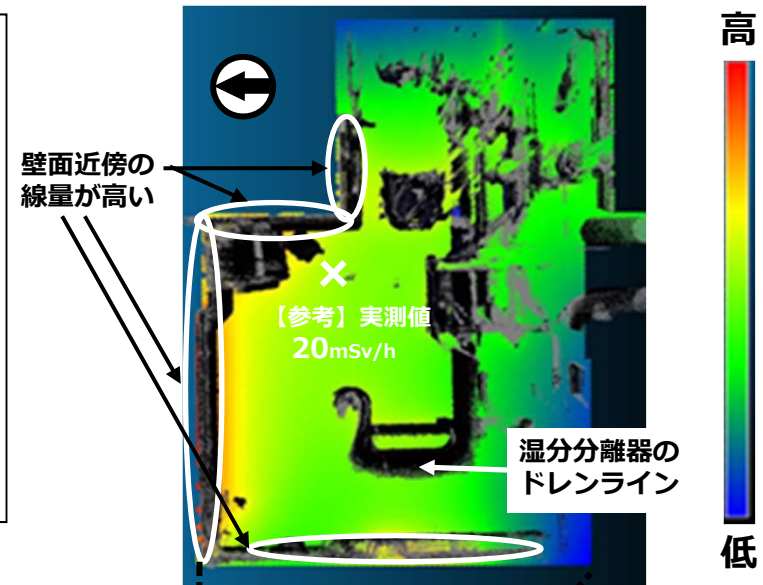
< 図 測定範囲 (左：測定イメージ、右：最下階平面レイアウト) >



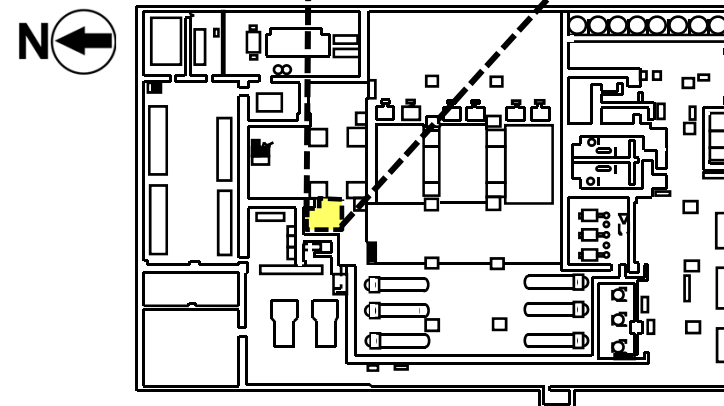
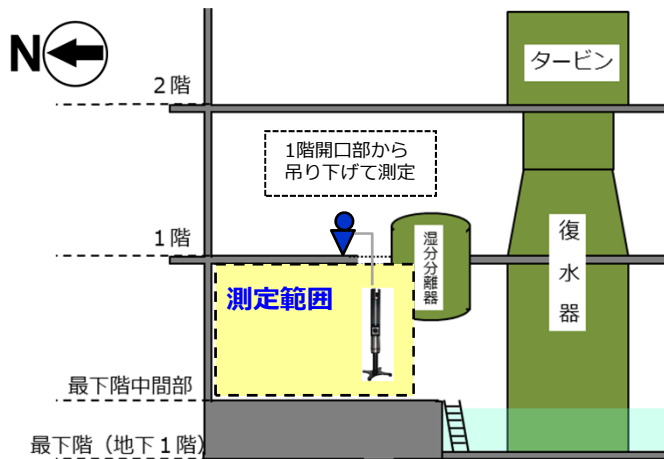
< 図 線量分布[床上1mの平面分布]>

4. 線源調査結果の詳細 ～4号機～

- 4号機T/B最下階中間部において、 γ 線の3次元線量分布を解析（右：平面分布）。
- 壁面近傍の線量が高い。
- 主な線源が、滞留水に水没していた壁面等に付着している放射能であることを確認。
- なお、4号機の湿分分離器のドレンラインは、主な線源となっていない。



< 図 線量分布[床上1 mの平面分布] >



< 図 測定範囲 (左：測定イメージ、右：最下階平面レイアウト) >

5. 2号機及び3号機T/B最下階中間部の線源について

- 2、3号機T/B最下階中間部の主な線源が、一部の「機器・配管等」であることを確認。
- 当該エリアには給復水系統、主蒸気のドレン系統等の配管が布設されており、これらの内包水、または滞留水を吸水した配管保温材等による影響と推測。

【系統内包水が線源となる可能性】

- 震災初期の高濃度滞留水を復水器内に貯留した実績があり、これらが復水器に接続している配管内に残存している可能性がある。なお、復水器内貯留水処理前の復水器内の線量は、最大で200 mSv/h程度であった。

【配管保温材が線源となる可能性】

- 滞留水に水没していた際、配管保温材が滞留水を吸水するとともに放射能を取り込んだ後、滞留水の水位低下に伴う露出時に、水分が抜けて放射能が残存することで、線源となっている可能性がある。
- 今後、これら線量の状況を踏まえ、線量低減について検討していく。

サブドレン他水処理施設の運用状況等

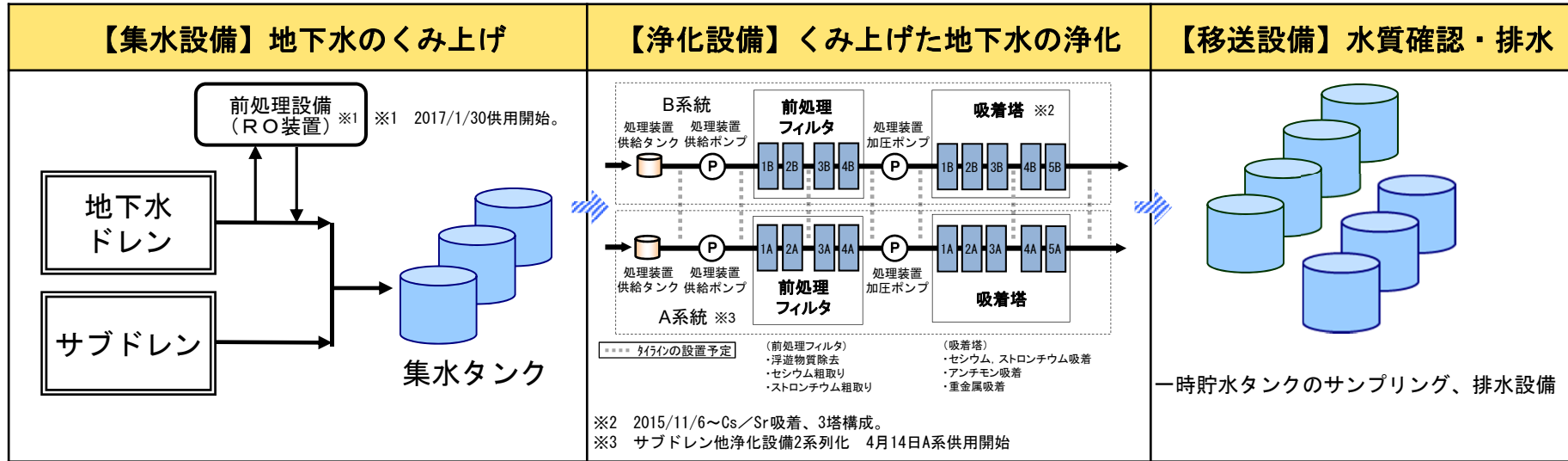
2018年6月28日

TEPCO

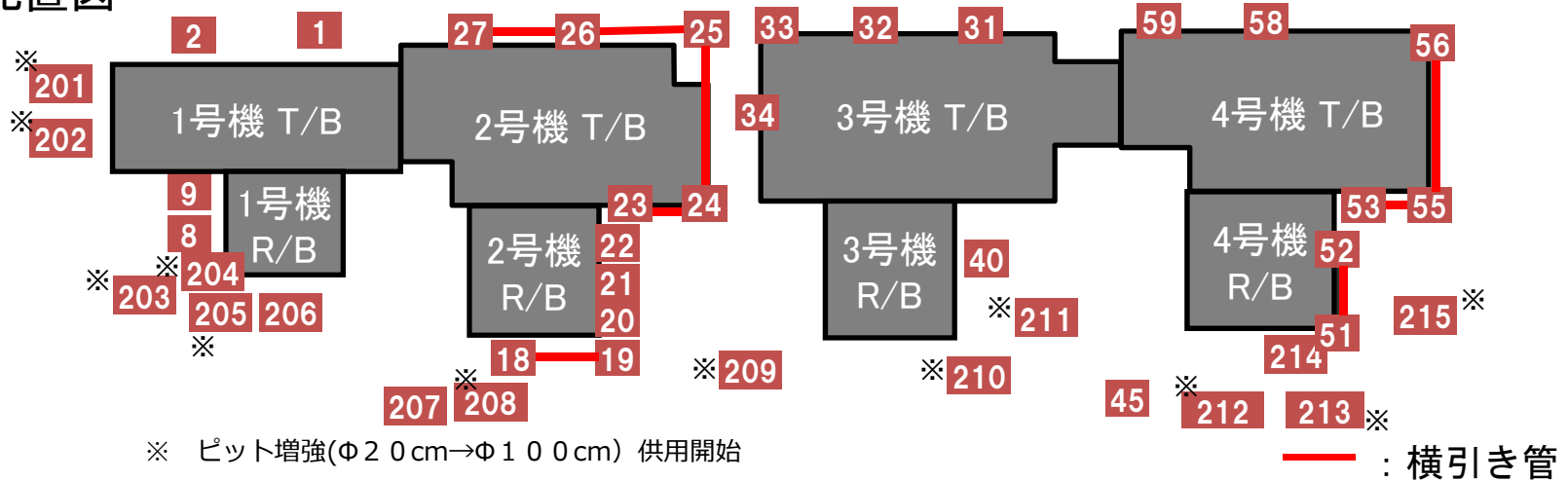
東京電力ホールディングス株式会社

1-1. サブドレン他水処理施設の概要

・設備構成



・ピット配置図

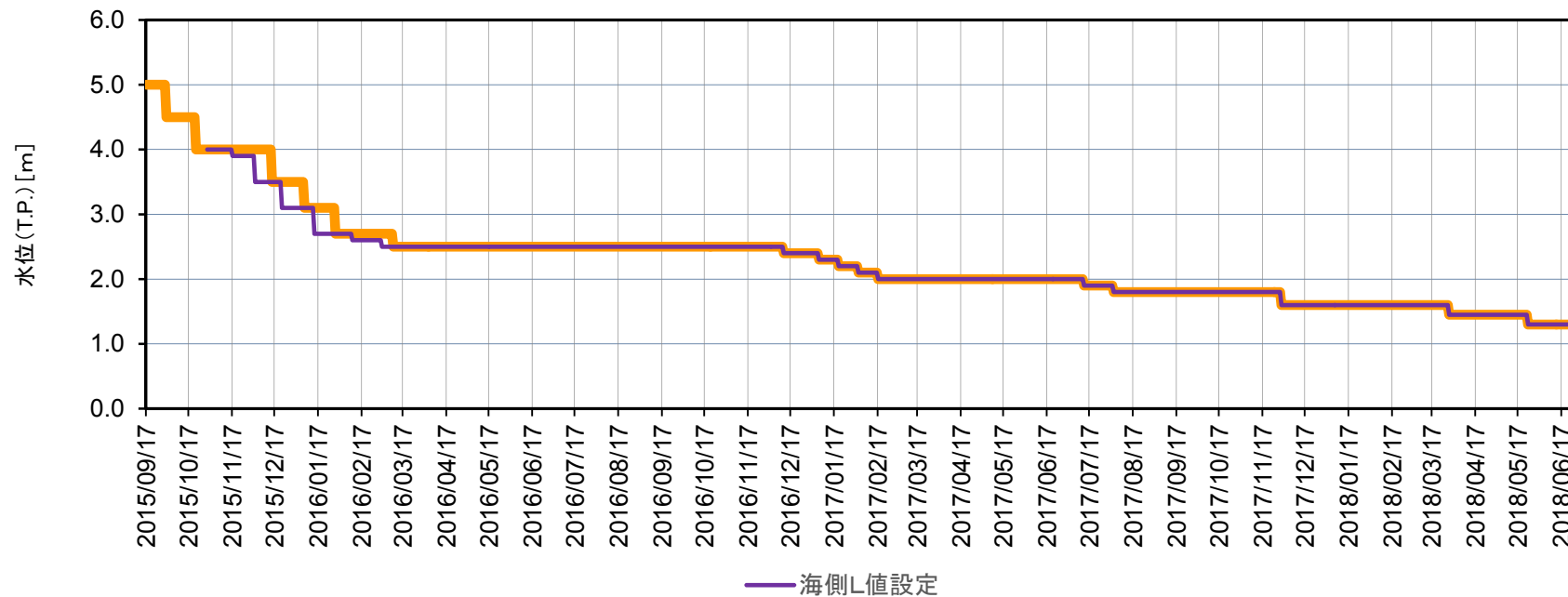


1-2. サブドレンの運転状況（24時間運転）

- 山側サブドレンL値をT.P.5,064 から稼働し、段階的にL値の低下を実施。
実施期間：2015年9月17日～
L値設定：2018年5月24日～ T.P.1,300 で稼働中。
- 海側サブドレンL値をT.P. 4,064 から稼働し、段階的にL値の低下を実施。
実施期間：2015年10月30日～
L値設定：2018年5月24日～ T.P.1,300で稼働中。
- 至近一カ月あたりの平均汲み上げ量：約492m³（2018年05月27日15時～2018年06月26日15時）
※稼働率向上検討、調査のため、2018年5月8日～ No.205～208についてL値をT.P.2,000に変更。
2018年6月21日～ No.205、208についてL値をT.P.4,000に変更。

山側・海側サブドレン(L値設定)

2018/06/26(現在)



1-3. 至近の排水実績

- サブドレン他浄化設備は、2015年9月14日に排水を開始し、2018年6月26日までに734回目の排水を完了。排水量は、合計551,492m³。
- 一時貯水タンクの水質はいずれも運用目標（Cs134=1, Cs137=1, 全β=3, H3=1,500(Bq/L)）を満足している。

排水日		6/19	6/20	6/21	6/24	6/25	6/26
一時貯水タンクNo.		G	H	J	K	L	A
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	6/14	6/15	6/16	6/19	6/20	6/21
	Cs-134	ND(0.52)	ND(0.71)	ND(0.67)	ND(0.63)	ND(0.74)	ND(0.58)
	Cs-137	ND(0.58)	ND(0.68)	ND(0.58)	ND(0.63)	ND(0.53)	ND(0.58)
	全β	ND(2.0)	ND(2.2)	ND(0.72)	ND(2.2)	ND(2.4)	ND(2.4)
	H-3	1100	1000	1100	890	920	830
排水量 (m ³)		565	962	948	628	778	689
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	6/12	6/13	6/14	6/17	6/18	6/19
	Cs-134	14	8.4	7.0	10	9.6	8.5
	Cs-137	130	110	93	98	98	56
	全β	—	—	—	—	250	—
	H-3	1300	1100	1300	940	1100	940

* NDは検出限界値未満を表し、() 内に検出限界値を示す。

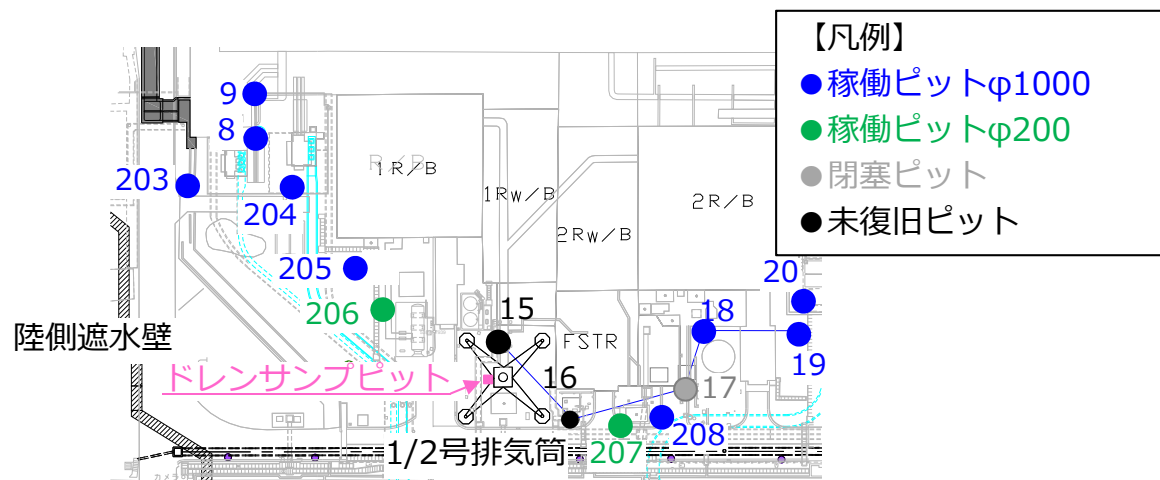
* 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。

* 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。

2-1. 1 / 2号機山側サブドレンのトリチウム濃度上昇に対する対応

【背景】

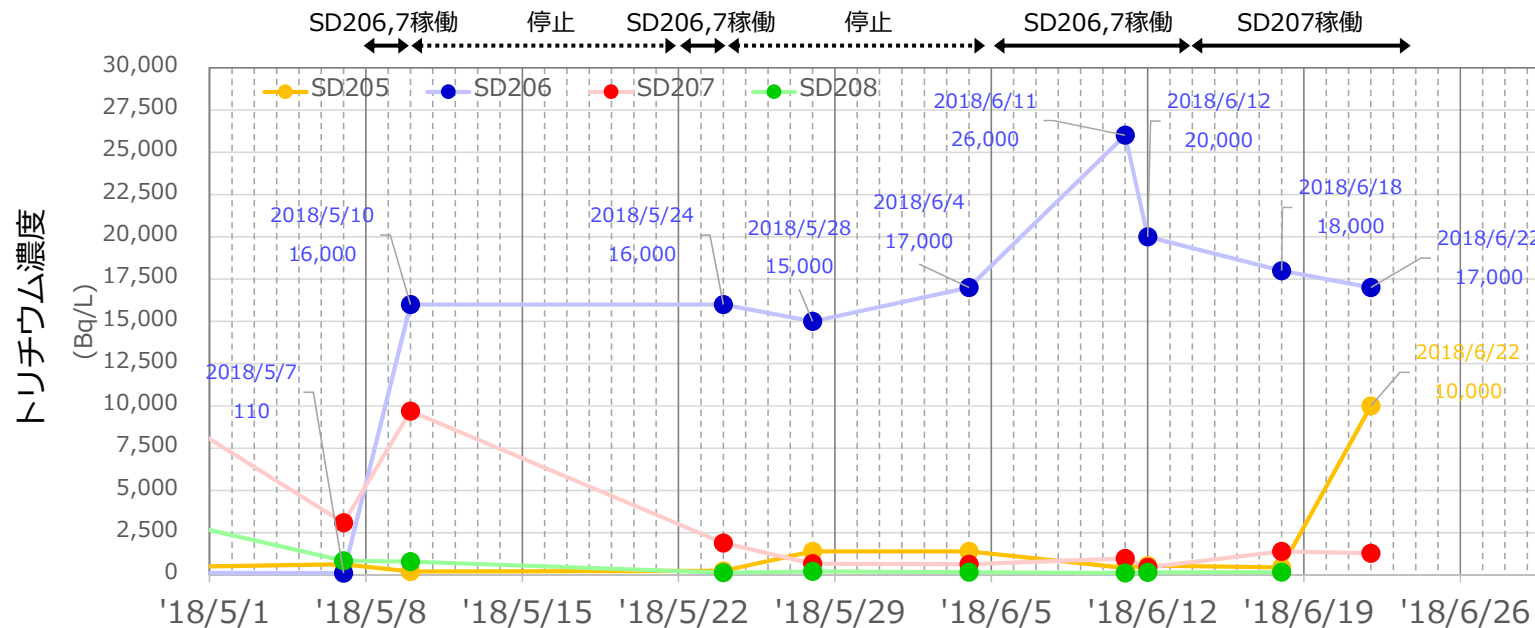
- 建屋滞留水の処理完了に向け、サブドレンの設定水位を下げて運用してきたところ、山側のサブドレンの一部（SD205～208）について、告示濃度の範囲内でトリチウム濃度の一時的な上昇が確認された（トリチウム濃度は最大39,000Bq/L。告示濃度は60,000Bq/L）。
- この一時的な濃度の上昇は、2011年3月～16年9月までの間に1/2号機排気筒を介して地盤へ浸透した雨水がサブドレンの増強や設定水位低下により移流・拡散したものと想定している。なお排気筒を介した地盤へ浸透防止対策として1/2号機排気筒ドレンサンプルピットから建屋へ水移送を実施（2016年9月～）。
- SD205～208の濃度上昇抑制ならびに稼働率向上による建屋流入量の抑制を目的に、2018年5月から試験的に濃度上昇前の設定値に戻して運用を実施している。
- またSD205～208周辺サブドレンのトリチウム濃度が上昇するリスクを回避するための対策について検討を進めている。



1/2山側サブドレンピット配置図

2-2. 1 / 2号機山側サブドレンピットの試験運用の結果

- 2018.5.8にSD206,207のL値を変更(T.P.1,450mm→2,000mm)後に試験運用を実施してきた。(SD205,208は停止。)
- その結果は以下の通り。いずれも、告示濃度 (60,000Bq/L)未満の範囲での変動となっている。
 - SD206は、一時的に26,000Bq/L程度まで上昇した後、22日時点で17,000Bq/L程度となっている。
 - SD207は、一時的に10,000Bq/L程度まで上昇した後、1,500Bq/L程度まで低下している。
 - SD205,208は、試験運用開始後、低い濃度が継続していたが、SD205については、22日に10,000Bq/L程度まで上昇。これは停止時のSD206の水位よりもSD205の水位が、低い状況だったためと想定される。

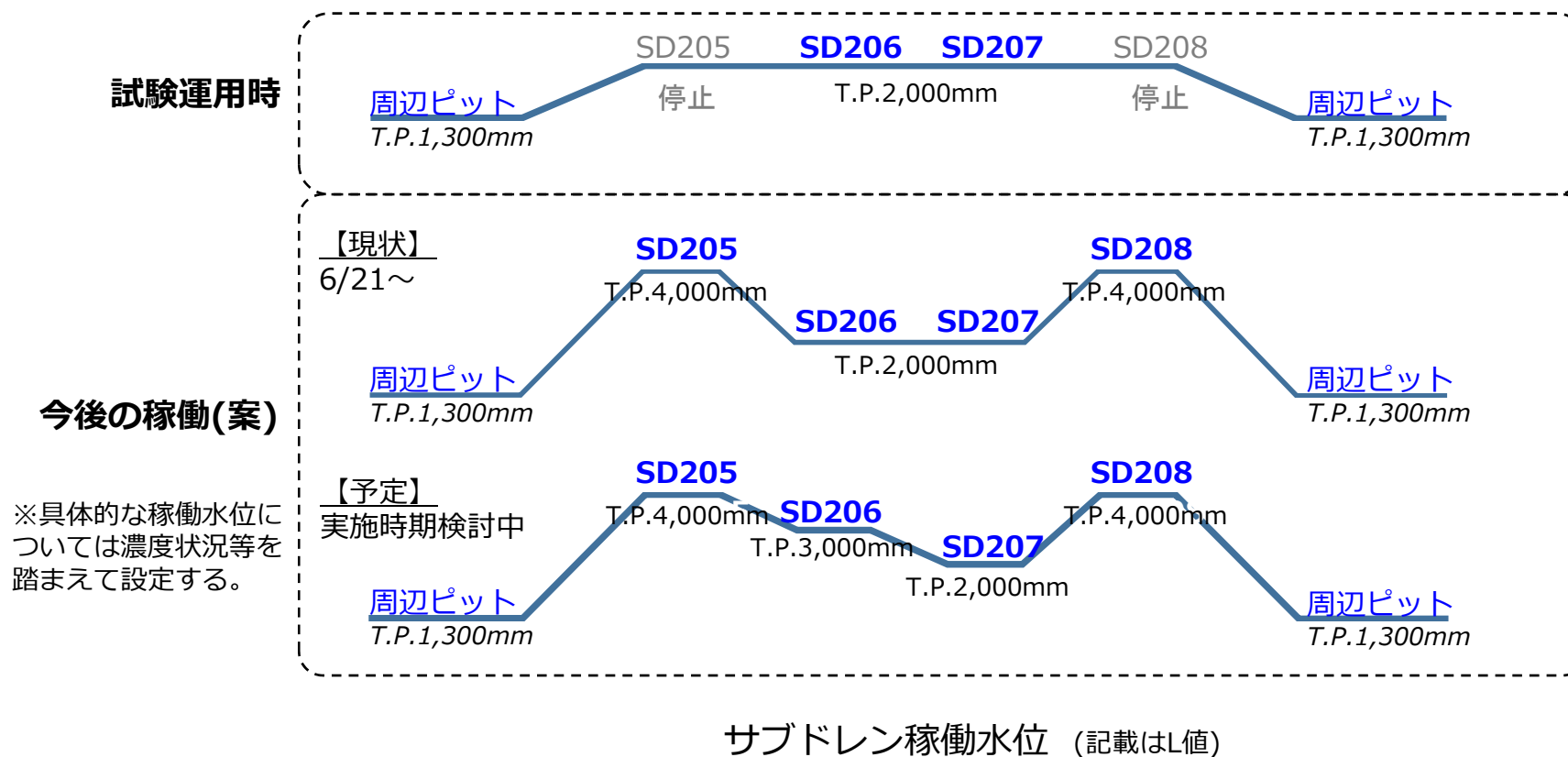


SD205～208のトリチウム濃度経時変化

2-3. 1 / 2号機山側サブドレントリチウム濃度上昇への今後の対応 (1/2)

<試験運用をふまえたSD205～208の今後の稼働方針>

- SD207はトリチウム濃度が低下したため試験運用時の稼働水位を継続する。
- SD205, 208については現在停止中であるが、台風時等に地下水水位が上昇することで建屋流入量が増える可能性があるため、大雨時には汲み上げ可能なように稼働水位を引き上げて稼働状態にする。
- SD206はトリチウム濃度が高止まり傾向にあるため、稼働水位を上げて濃度変化を確認する。

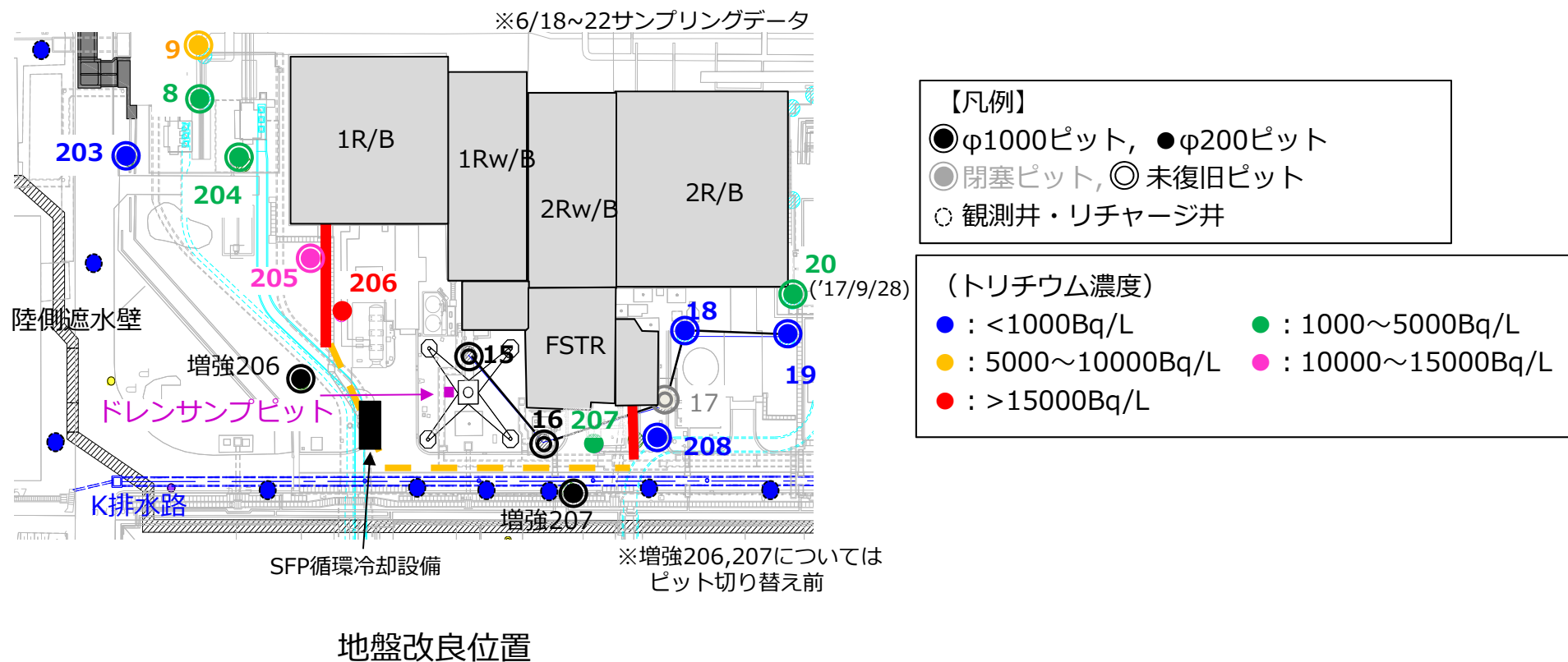


2-3. 1 / 2号機山側サブドレントリチウム濃度上昇への今後の対応 (2/2)

- 周辺ピットのトリチウム濃度上昇抑制対策として、1 / 2号機山側サブドレン周辺の地盤改良を行う。

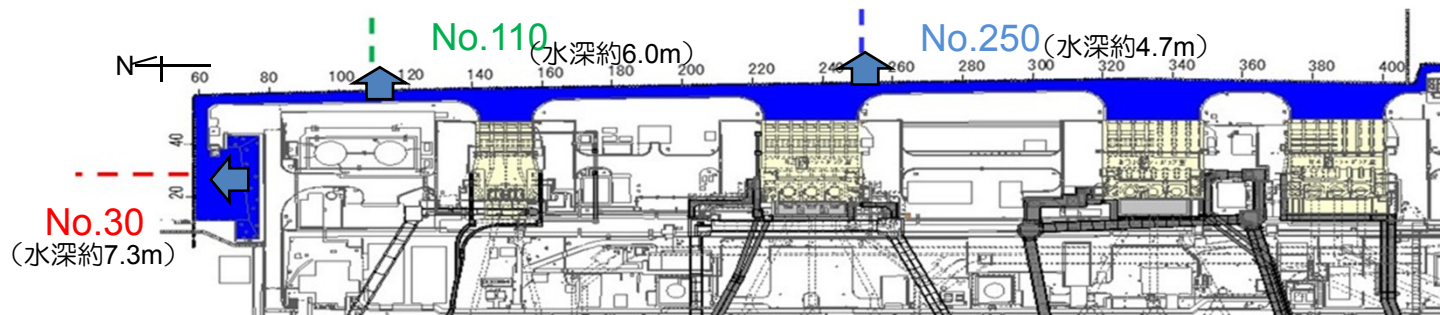
<対策概要>

- ✓ 南北への高濃度トリチウムの移流・拡散防止対策を実施する。(地盤改良範囲：—)
- ✓ 西側については上記対策の効果を評価し範囲を検討する。(地盤改良範囲：- - -)
- ※排気筒撤去工事と干渉する一部エリアについては、排気筒撤去工事後に実施する。

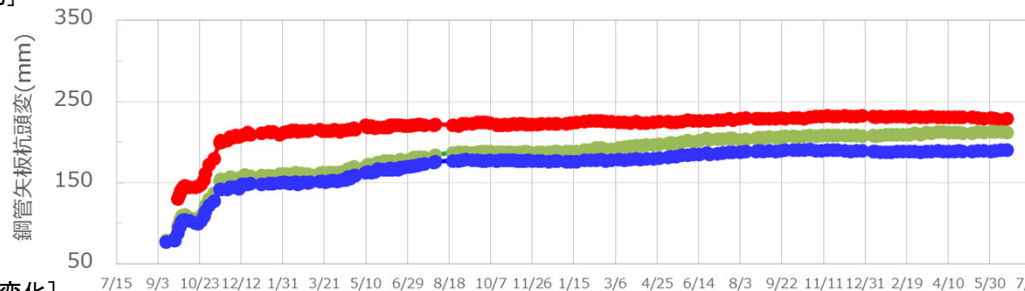


<参考1> 鋼管矢板のたわみに伴う杭頭変位について

- たわみに伴い生じた鋼管矢板杭頭変位については、至近において顕著な変位増加は確認されておらず鋼管矢板の健全性に問題はないが、引き続き傾向を確認していく。



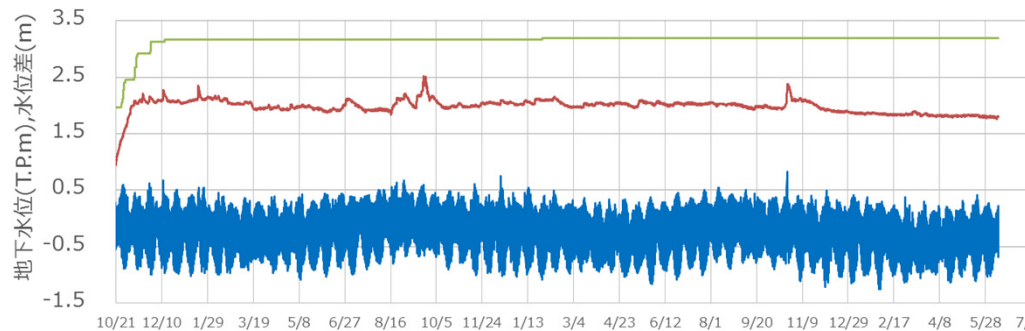
[杭頭変位の経時変化]



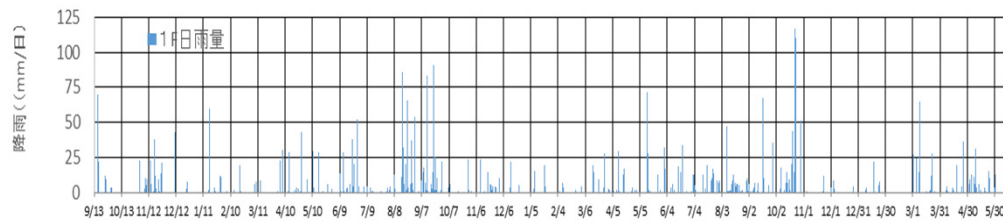
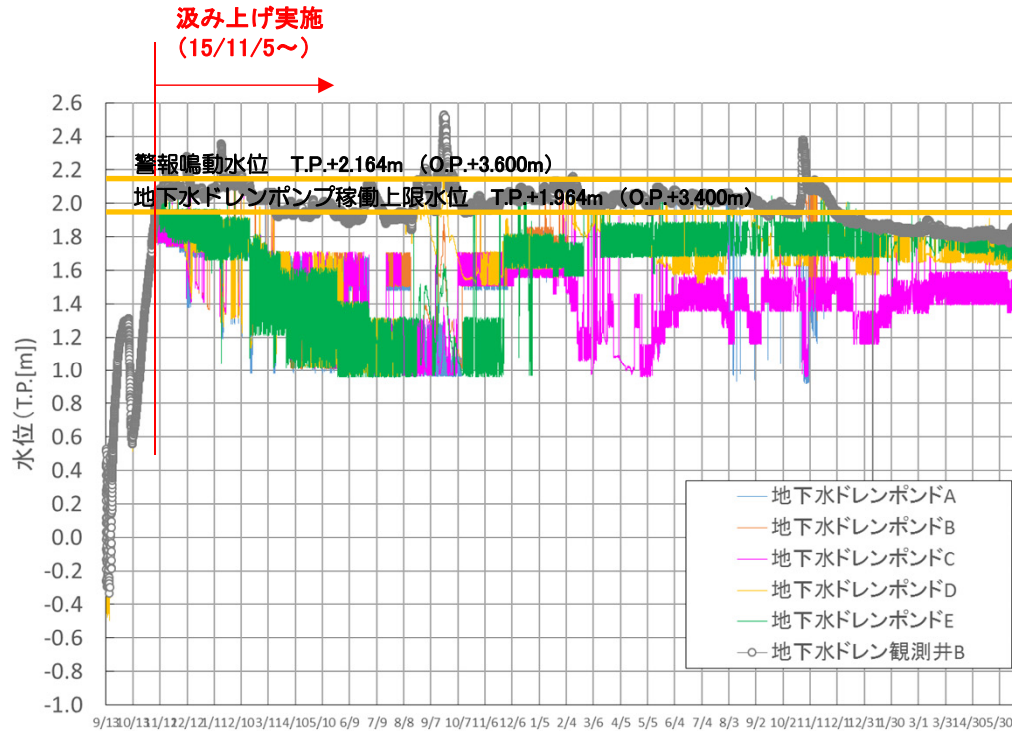
【凡例】
 代表断面
 変位方向

※水深は福島第一原子力発電所の平均潮位を基準。

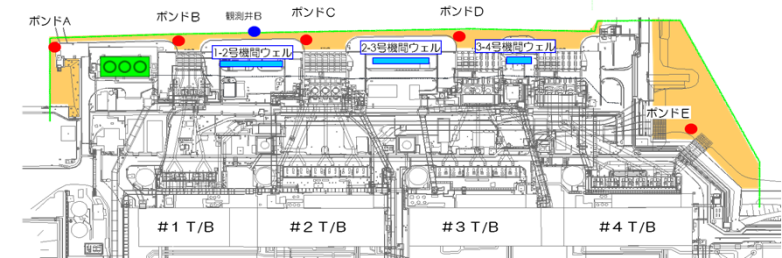
[地下水位, 水位差の経時変化]



<参考2> 地下水ドレン水位および稼働状況



※水位計点検時の水位データは除く。



サブドレン集水タンク及びT/B移送量 (m³/日週平均)

移送先	地下水ドレン						
	合計	ポンドA ポンドB		ポンドC ポンドD		ポンドE	
		T/B	集水 タンク	T/B	集水 タンク	T/B	集水 タンク
5/29 ~ 6/4	67	0	0	0	44	0	23
6/5 ~ 6/11	69	0	0	0	35	0	34
6/12 ~ 6/18	146	0	0	0	58	0	88

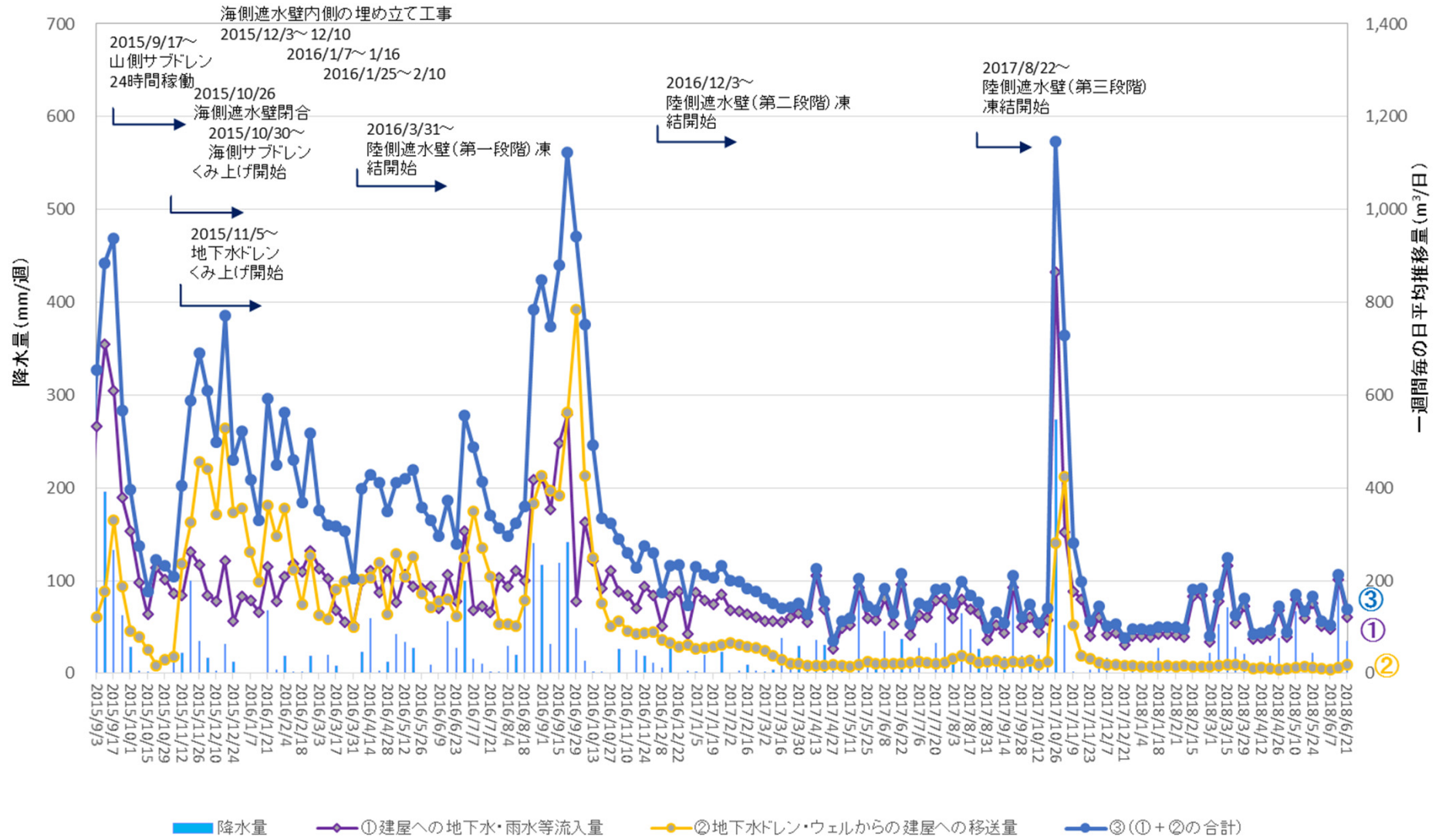
※既往最低値：合計15m³/日週平均 (H30/2/13~H30/2/19)

ウエルポイント移送量 (m³/日週平均)

移送先	ウエルポイント			
	合計	1-2号間	2-3号間	3-4号間
		T/B	T/B	T/B
5/29 ~ 6/4	10	9	1	0
6/5 ~ 6/11	8	8	0	0
6/12 ~ 6/18	17	17	0	0

※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

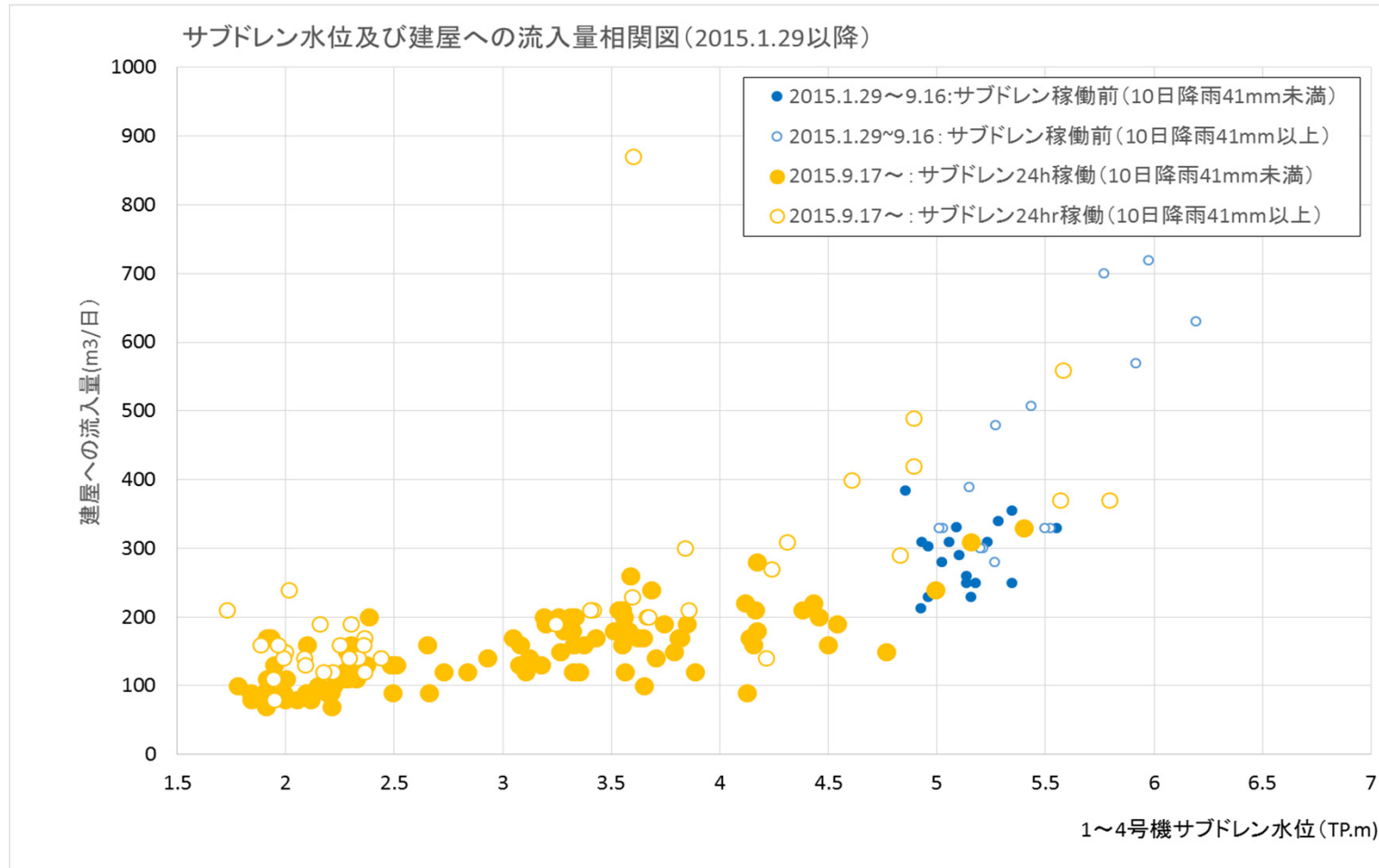
<参考3> 建屋への地下水ドレン移送量・地下水流入量等の推移



<参考4-1>サブドレン稼働後における建屋流入量評価結果（1-4号機サブドレン水位）

2018.6.21現在

- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位と相関が高いことから、サブドレンの水位（全孔平均）でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働によりサブドレン水位がT.P. 3.0mを下回ると、建屋への流入量も150m³/日を下回ることが多くなっているが、降雨による流入量の増加も認められる。特に台風時には流入量が大きく増加したが、以降はこれまでの傾向に戻っている。

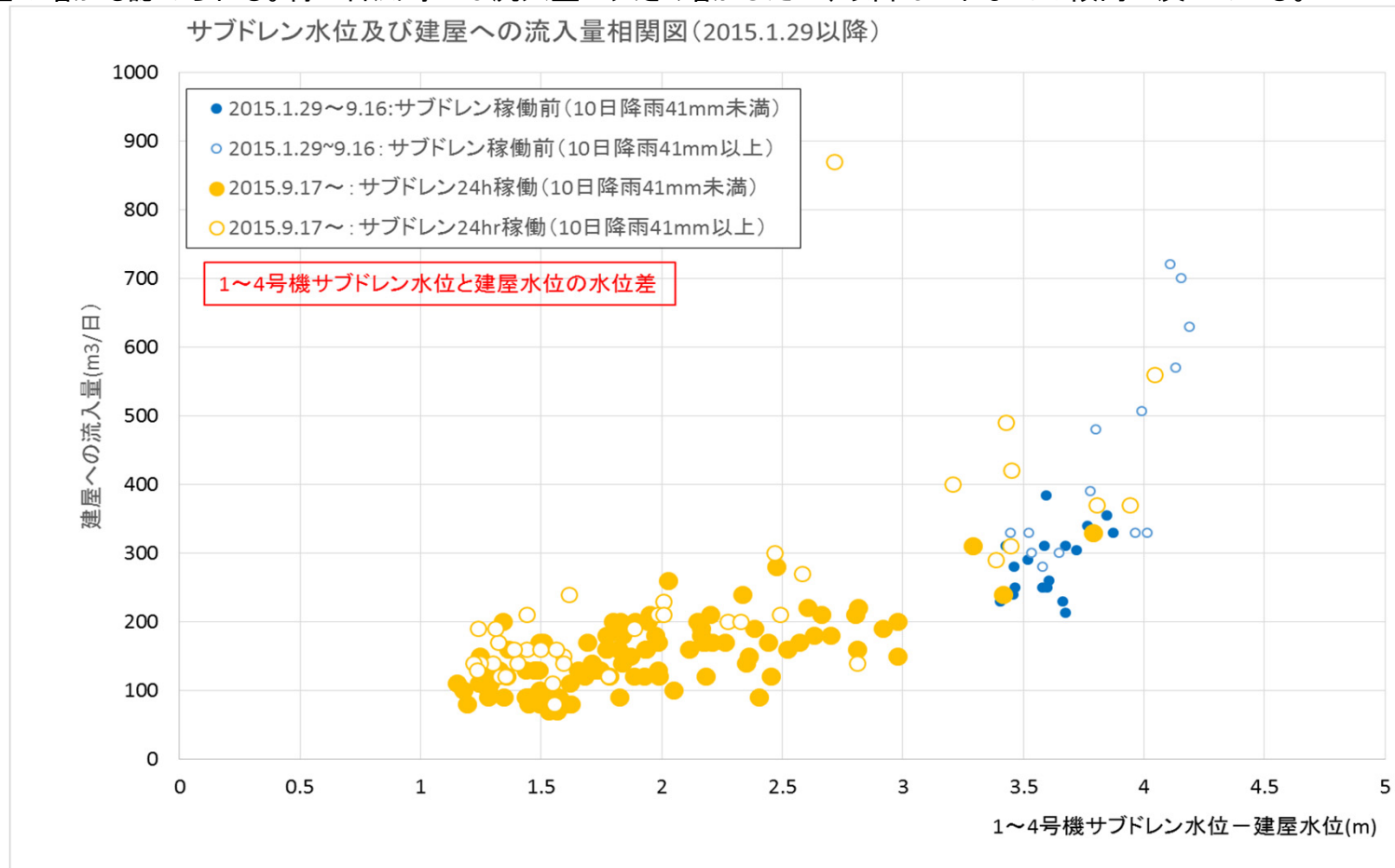


注) 各建屋水位計の校正による補正、2015.4.以降のプロセス建屋面積の補正、及びサブドレンの水位計設定値に誤りについて補正を実施

<参考4-2>サブドレン稼働後における建屋流入量評価結果（サブドレン水位-建屋水位）

2018.6.21現在

- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位－建屋水位とも相関が高いことから、サブドレンの水位（全孔平均）－建屋水位でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働により水位差が1.5mを下回ると、建屋への流入量も150m³/日を下回ることが多くなっているが、降雨による地下水の流入量の増加も認められる。特に台風時には流入量が大きく増加したが、以降はこれまでの傾向に戻っている。



注) 各建屋水位計の校正による補正、2015.4.以降のプロセス建屋面積の補正、及びサブドレンの水位計設定値に誤りについて補正を実施

陸側遮水壁の状況

2018年 6月28日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 地中温度の状況について	P2～8
2. 地下水位・水頭の状況について	P9～12
3. 維持管理運転の状況について	P13
参考資料	P14～27

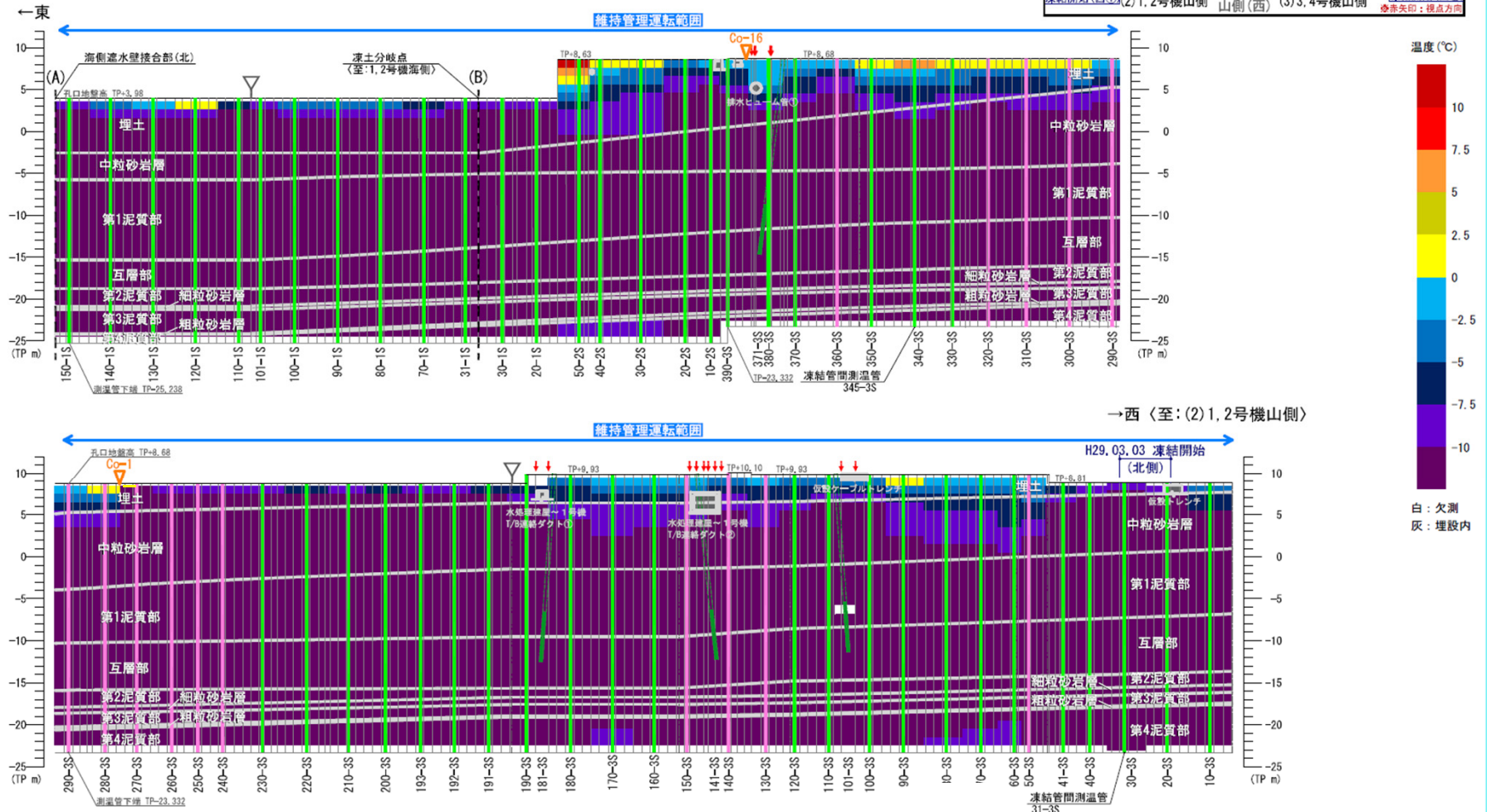
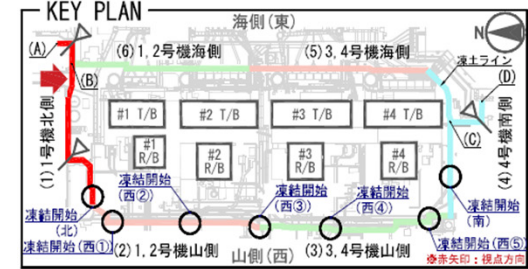
1-1 地中温度分布図（1号機北側）

■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側（北側から望む）

（温度は6/26 7:00時点のデータ）

- 凡例
- : 測温管（凍土ライン外側）
 - : 測温管（凍土ライン内側）
 - : 測温管（複列部斜め）
 - ↓ : 複列部凍結管
 - ▽ : RW（リチャージウェル）
 - ▽ : Ci（中粒砂岩層・内側）
 - ▽ : Co（中粒砂岩層・外側）
 - ▽ : 凍土折れ点



1-2 地中温度分布図 (1・2号機西側)



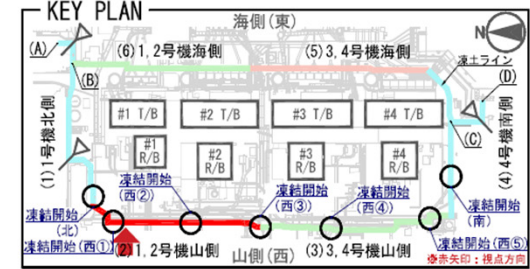
■ 地中温度分布図

(2) 1, 2号機山側 (西側から望む)

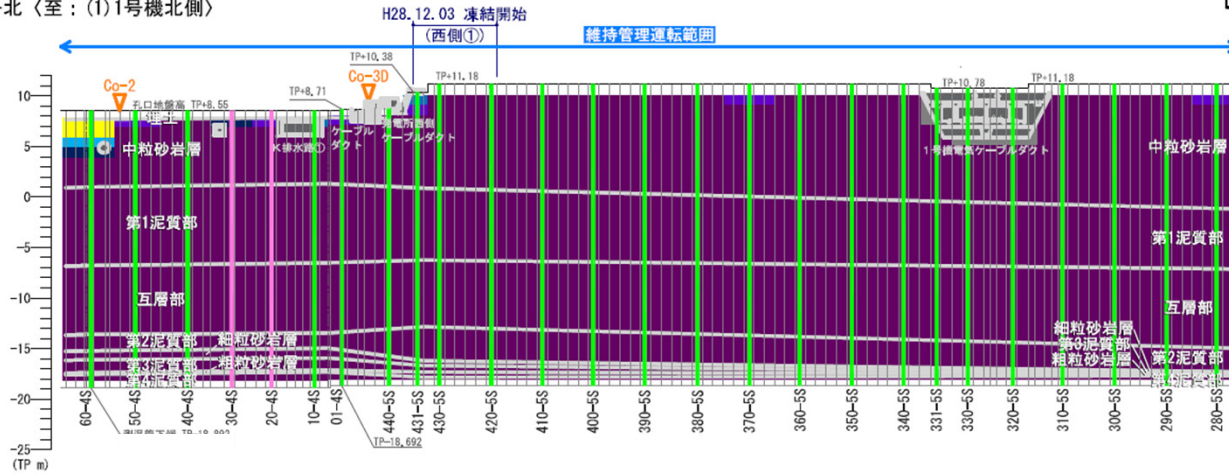
(温度は6/26 7:00時点のデータ)

凡例

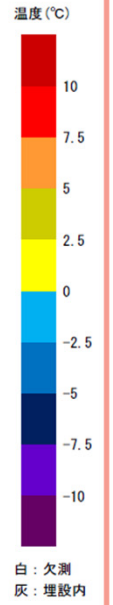
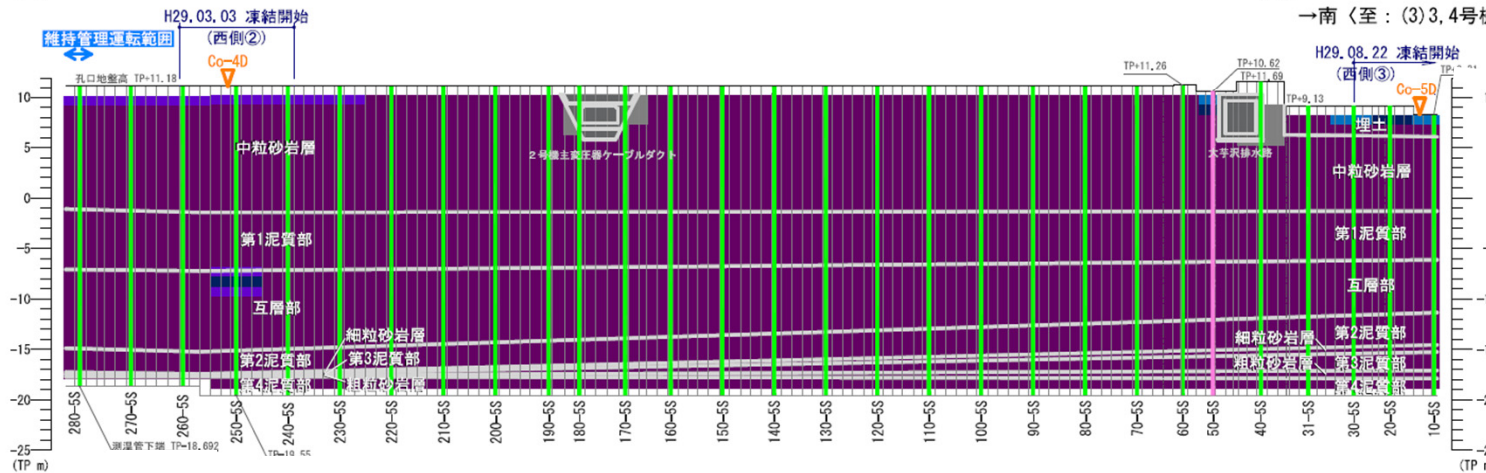
■ (緑)	: 測温管 (凍土ライン外側)	▽ (青)	: RW (リチャージウェル)
■ (紫)	: 測温管 (凍土ライン内側)	▽ (黄)	: Ci (中粒砂岩層・内側)
■ (緑)	: 測温管 (複列部斜め)	▽ (赤)	: Co (中粒砂岩層・外側)
↓ (赤)	: 複列部凍結管	▽ (黒)	: 凍土折れ点



←北 (至: (1) 1号機北側)



→南 (至: (3) 3, 4号機山側)



1-3 地中温度分布図 (3・4号機西側)

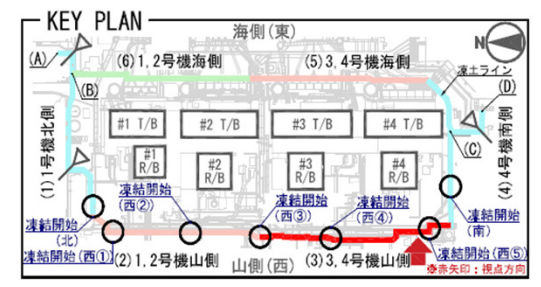


■ 地中温度分布図

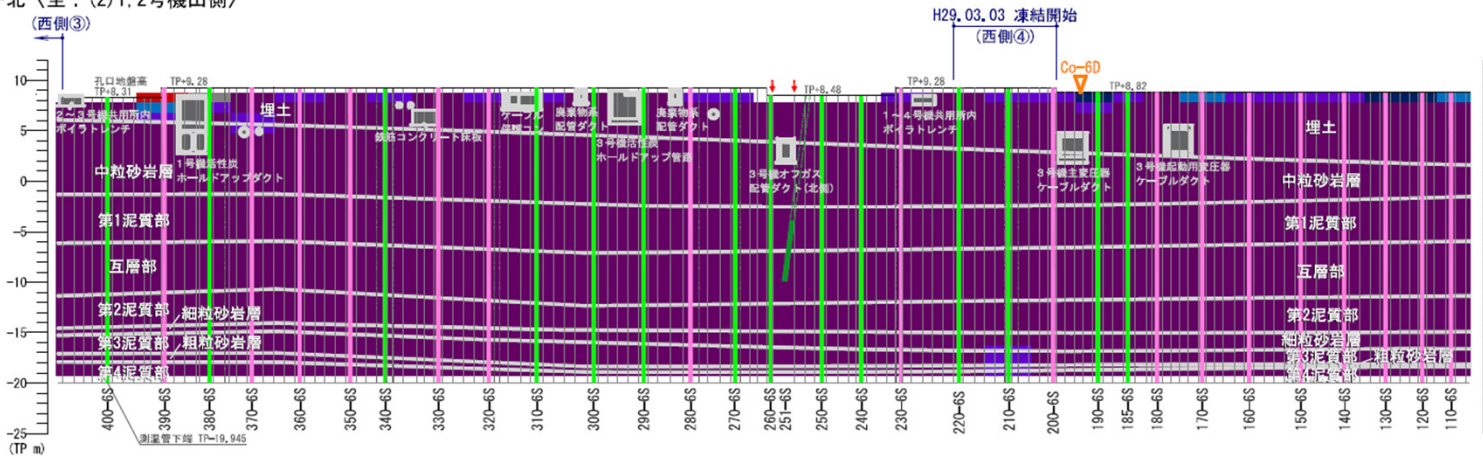
(3) 3, 4号機山側 (西側から望む)

(温度は6/26 7:00時点のデータ)

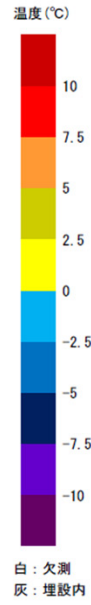
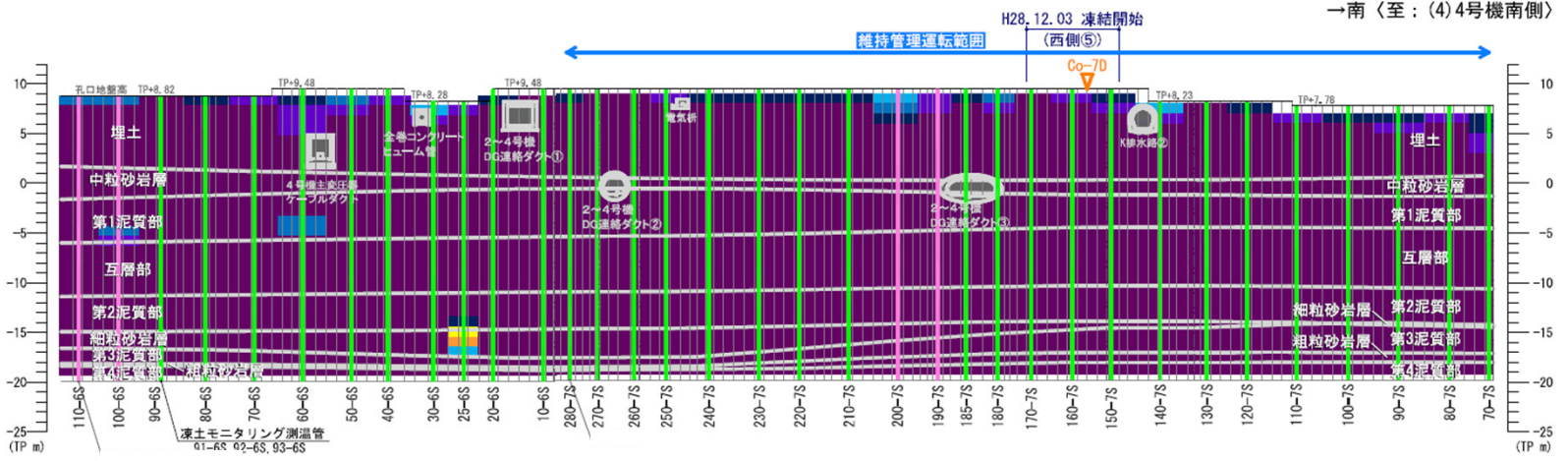
- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - ▽ : RW (リチャージウエル)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - ▽ : Ci (中粒砂岩層・内側)
 - : 測温管 (複列部斜め)
 - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
 - ↓ : 複列部凍結管
 - ▽ : 凍土折れ点



←北 (至: (2) 1, 2号機山側 (西側③))



→南 (至: (4) 4号機南側)



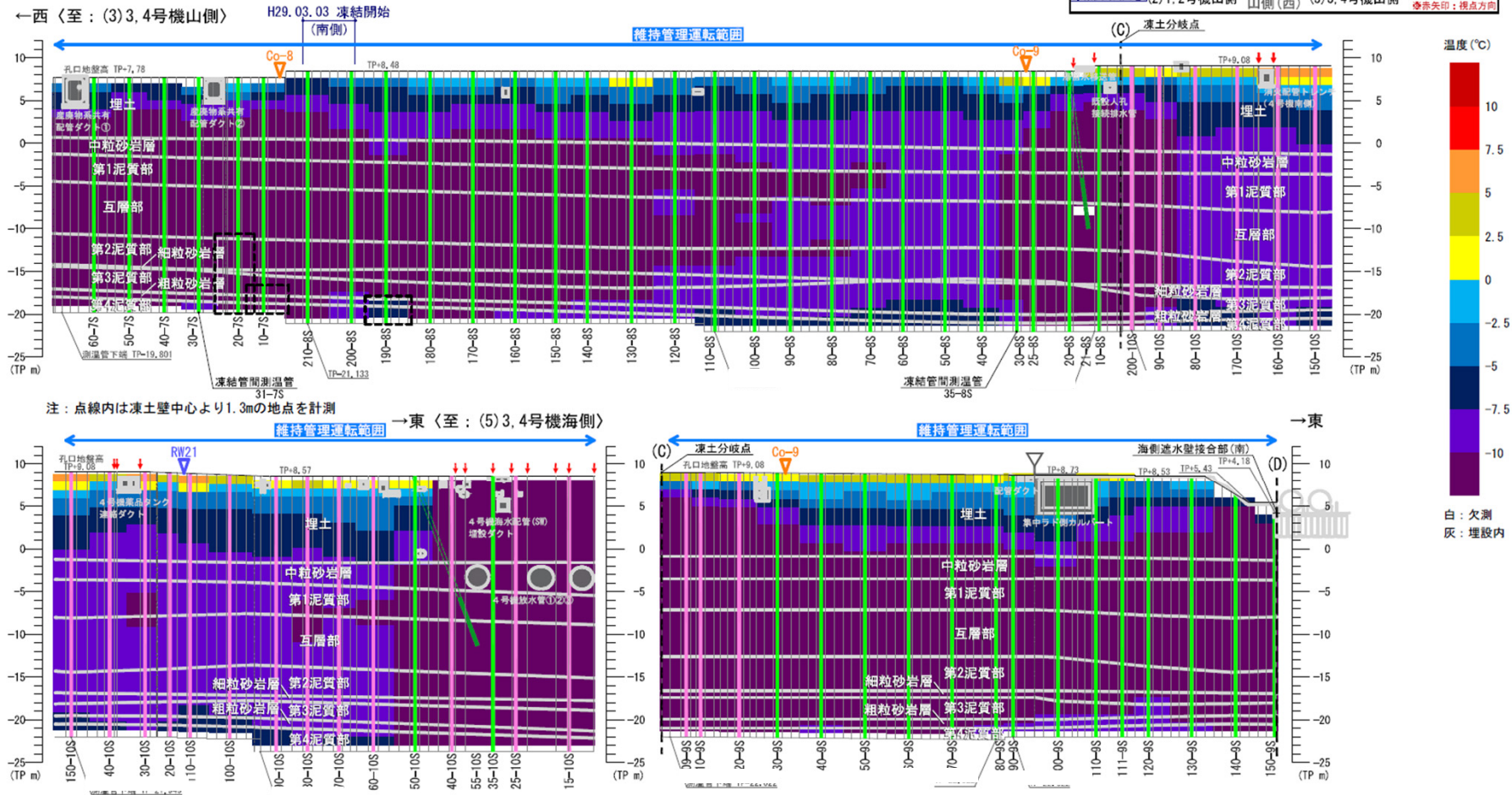
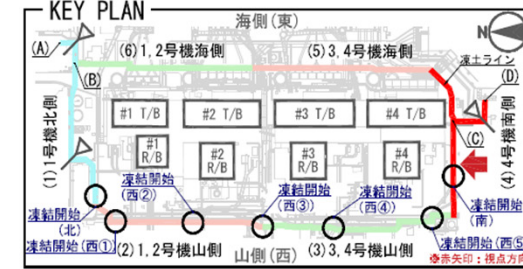
1-4 地中温度分布図 (4号機南側)

■ 地中温度分布図

(4) 4号機南側 (南側から望む)

(温度は6/26 7:00時点のデータ)

- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - : 測温管 (複列部斜め)
 - : 複列部凍結管
 - ▽ : RW (リチャージウェル)
 - ▽ : Ci (中粒砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点



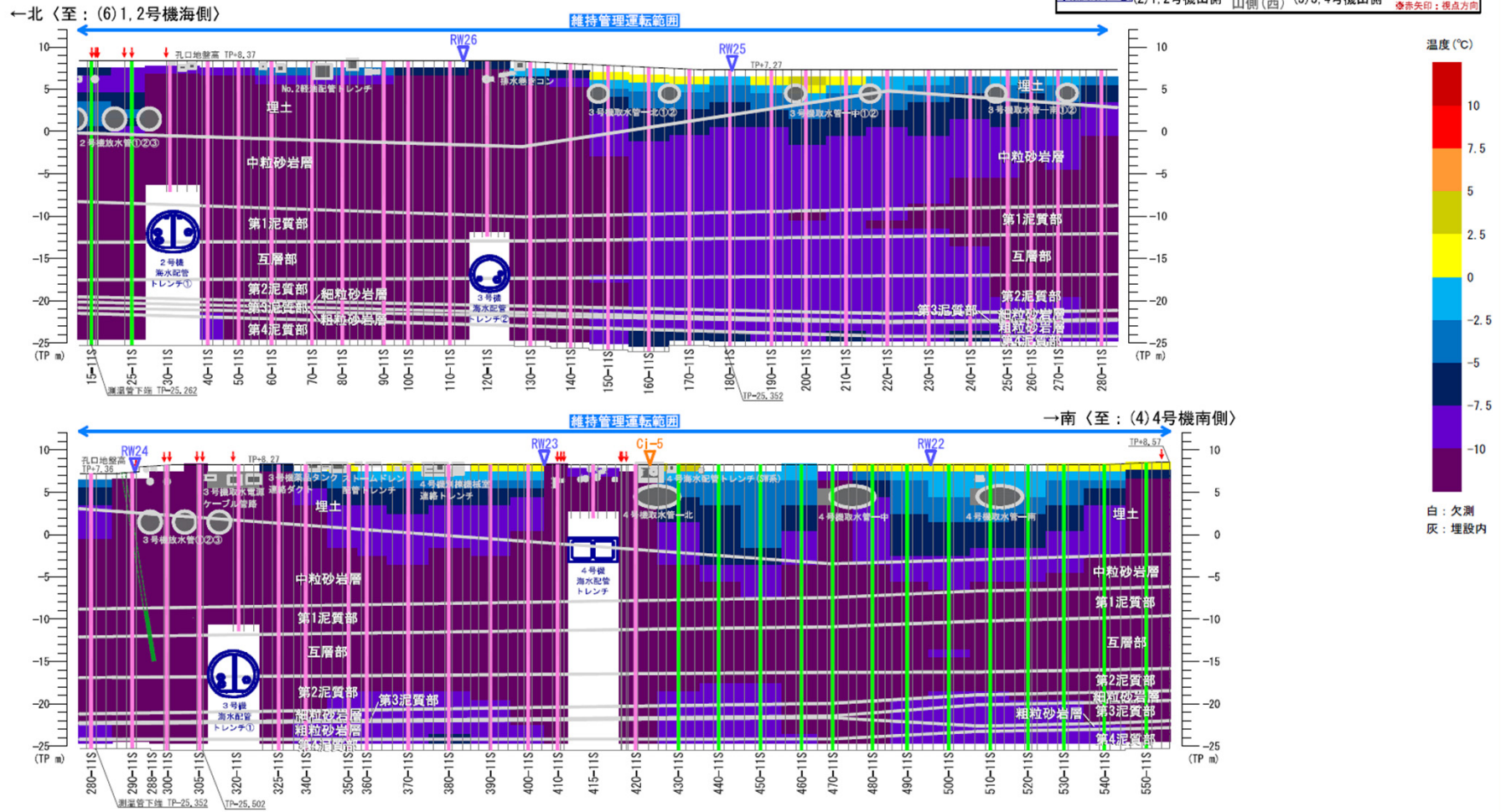
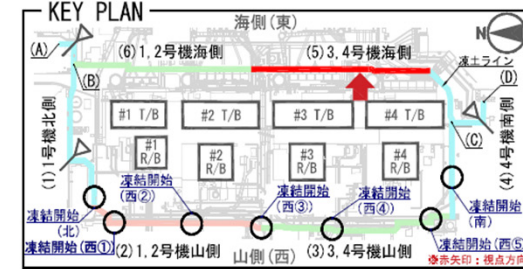
1-5 地中温度分布図 (3・4号機東側)

■ 地中温度分布図

(5) 3, 4号機海側 (西側：内側から望む)

(温度は6/26 7:00時点のデータ)

- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - : 測温管 (複列部斜め)
 - : 複列部凍結管
 - ▽ : RW (リチャージ Jewel)
 - ▽ : Ci (中粒砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点



1-6 地中温度分布図 (1・2号機東側)

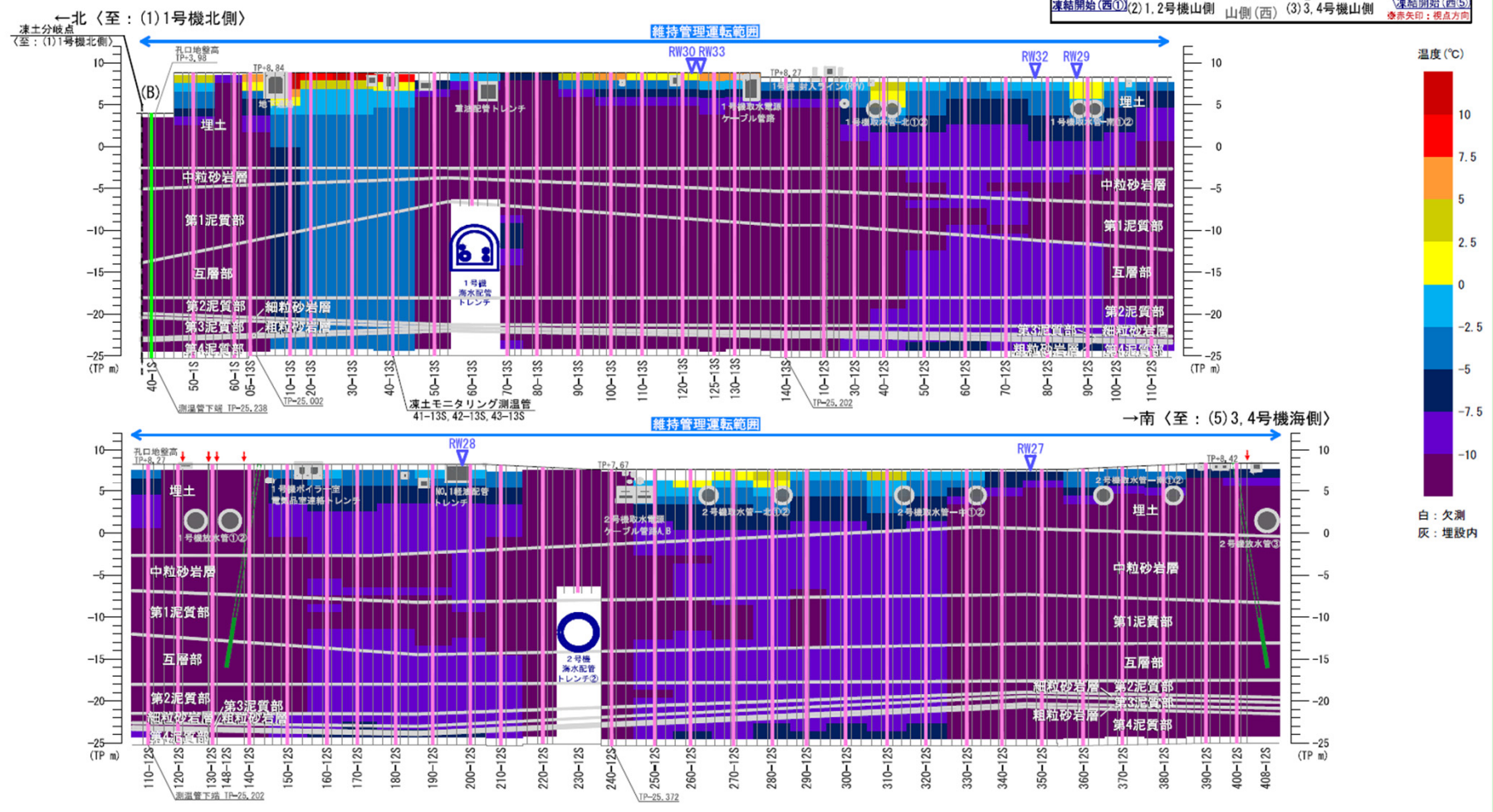
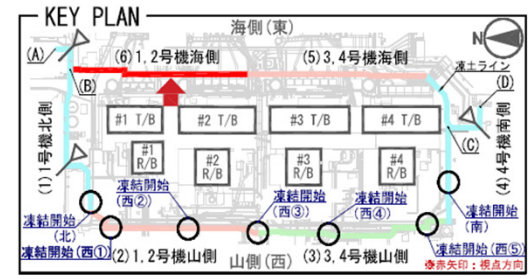


■ 地中温度分布図

(6) 1, 2号機海側 (西側：内側から望む)

(温度は6/26 7:00時点のデータ)

- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - : 測温管 (複列部斜め)
 - : 複列部凍結管
 - ▽ : RW (リチャージウェル)
 - ▽ : Ci (中粒砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点



	7月			8月			9月		
補助工法 ※1									
準備工	←→								
削孔・注入				←→ 西側④※2、25-6S →					

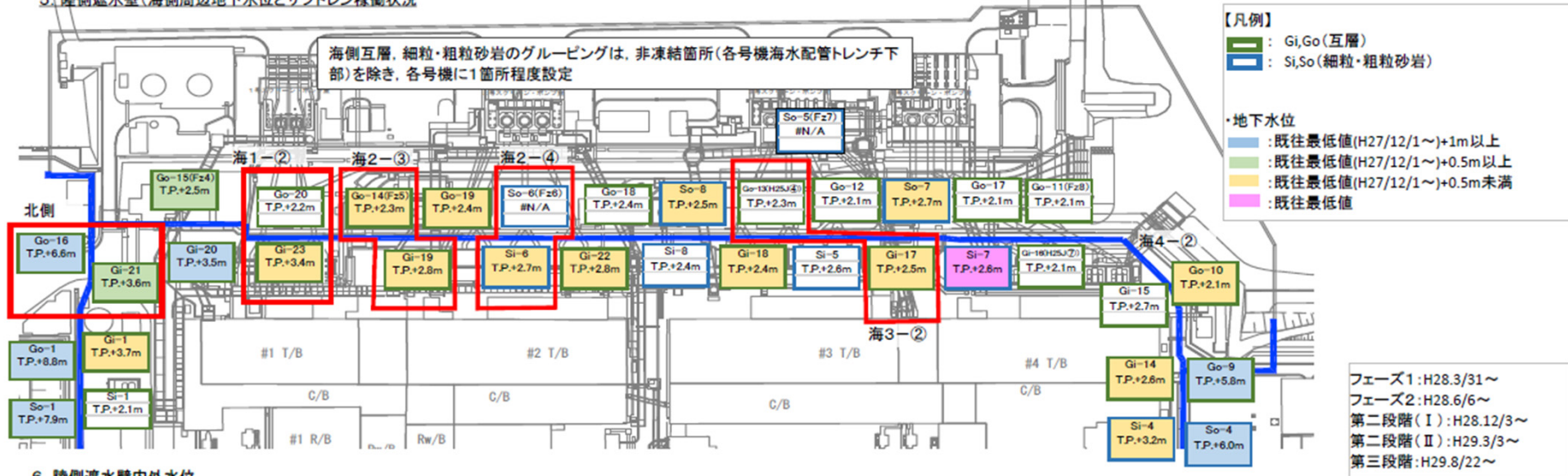
※1: 現場状況により工程が変更となる可能性がある。

※2: 西側④については0°Cを下回ったが、万全を期す観点で薬液注入実施を検討中。

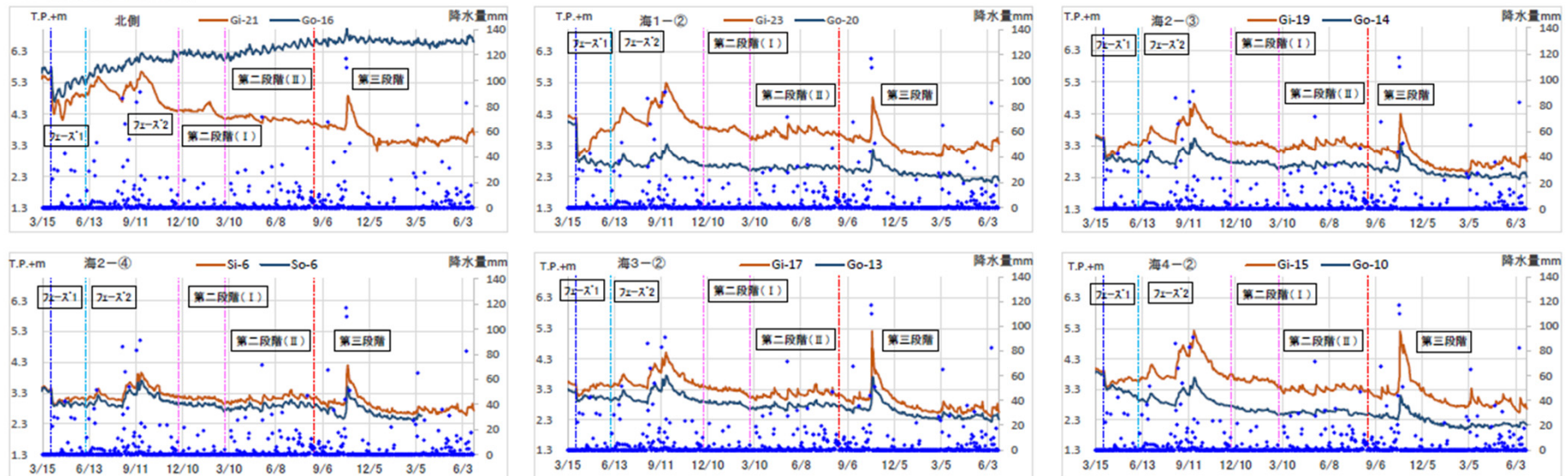
2-2 地下水位・水頭状況 (互層、細粒・粗粒砂岩層水頭① 海側)

陸側遮水壁運用における監視項目(海側 互層、細粒・粗粒砂岩水頭)

5. 陸側遮水壁(海側周辺地下水位とサブドレン稼働状況)



6. 陸側遮水壁内外水位

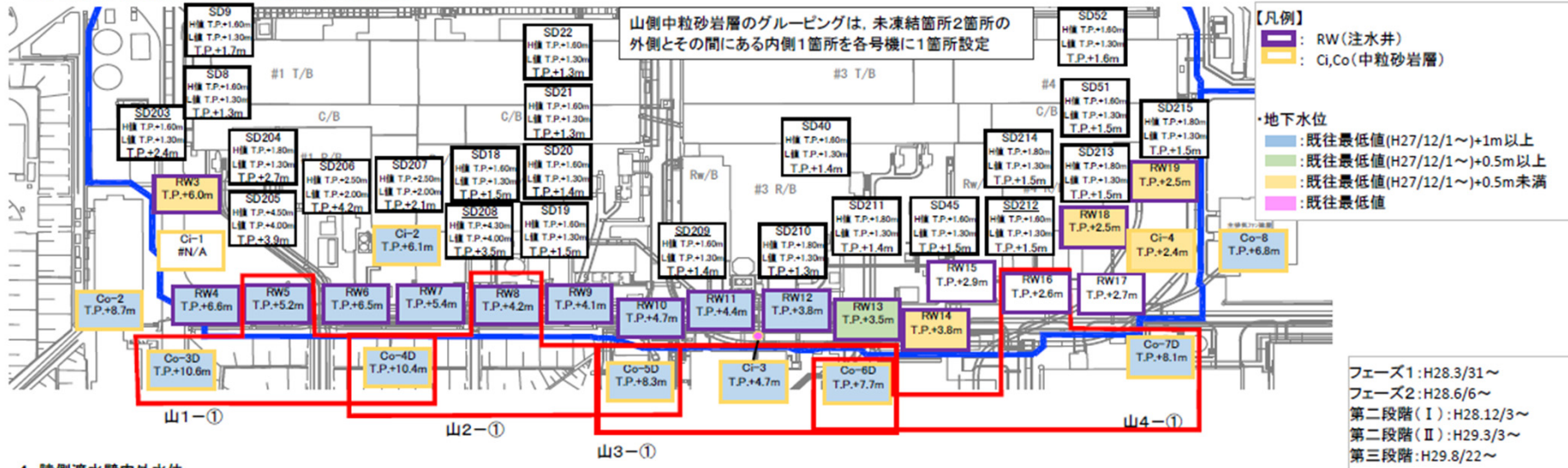


・地下水位は6/25 7:00時点のデータ

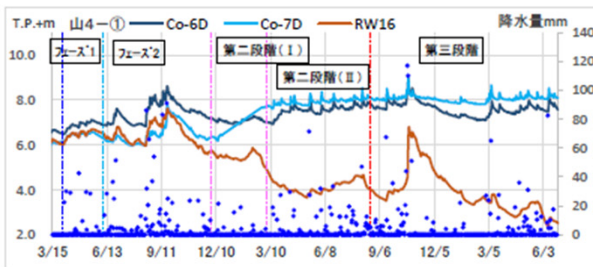
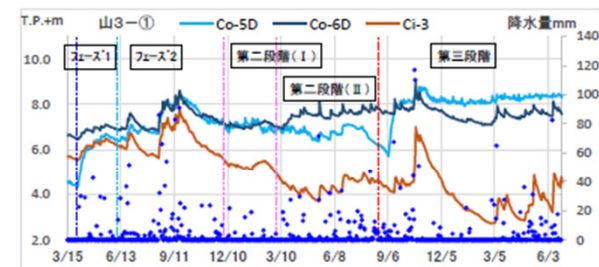
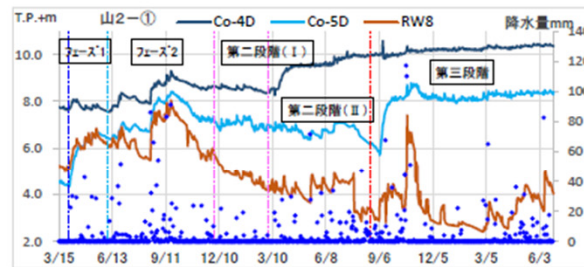
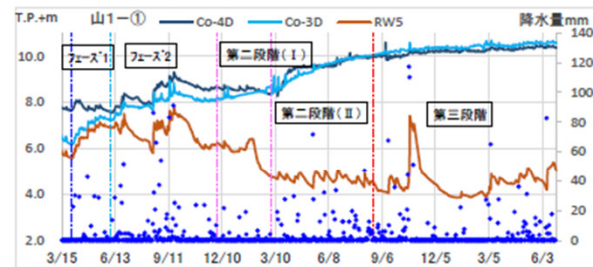
2-3 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層②) 山側

陸側遮水壁運用における監視項目(山側 中粒砂岩層水位)

3. 陸側遮水壁(海側周辺地下水位とサブドレン稼働状況)



4. 陸側遮水壁内外水位

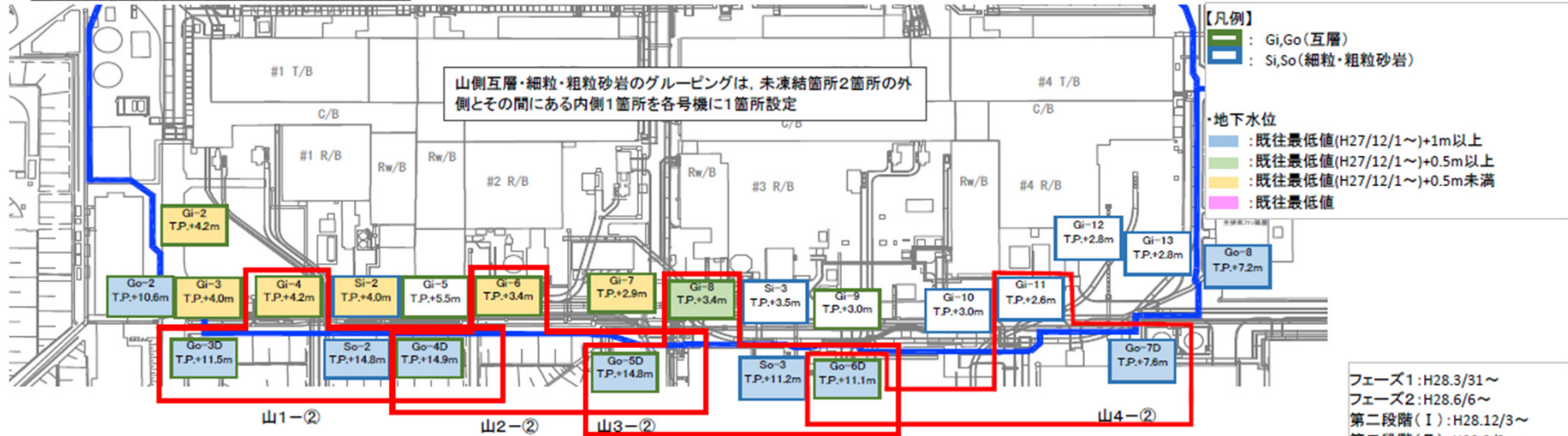


・地下水位は6/25 7:00時点のデータ

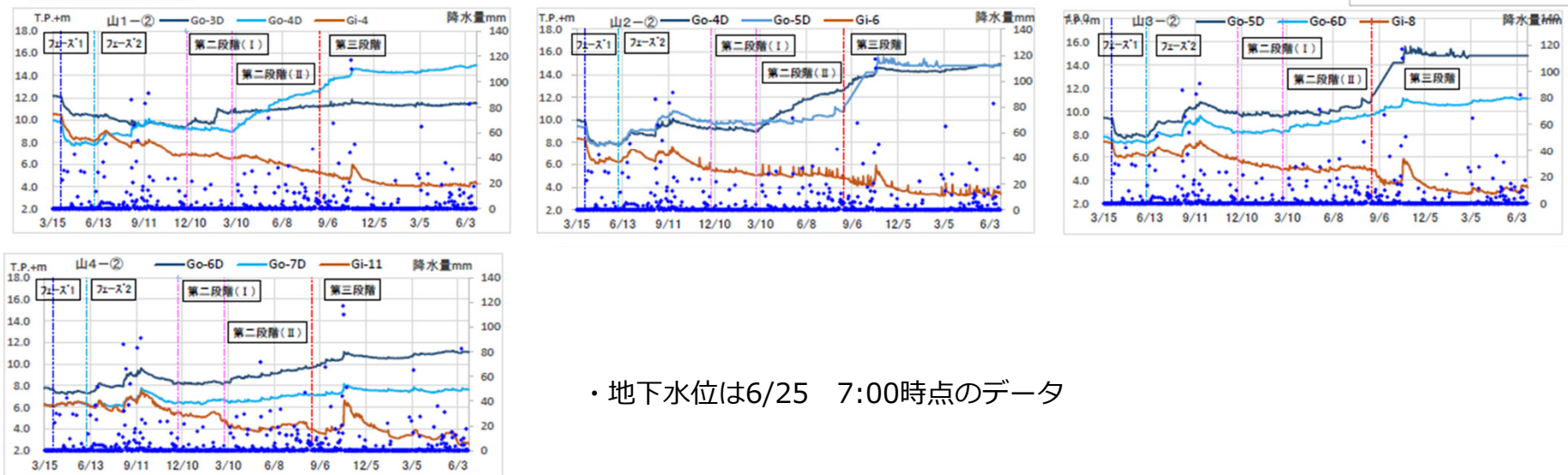
2-4 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭②） 山側）

陸側遮水壁運用における監視項目(山側 互層・細粒・粗粒砂岩水頭)

7. 陸側遮水壁(海側周辺地下水位とサブドレン稼働状況)

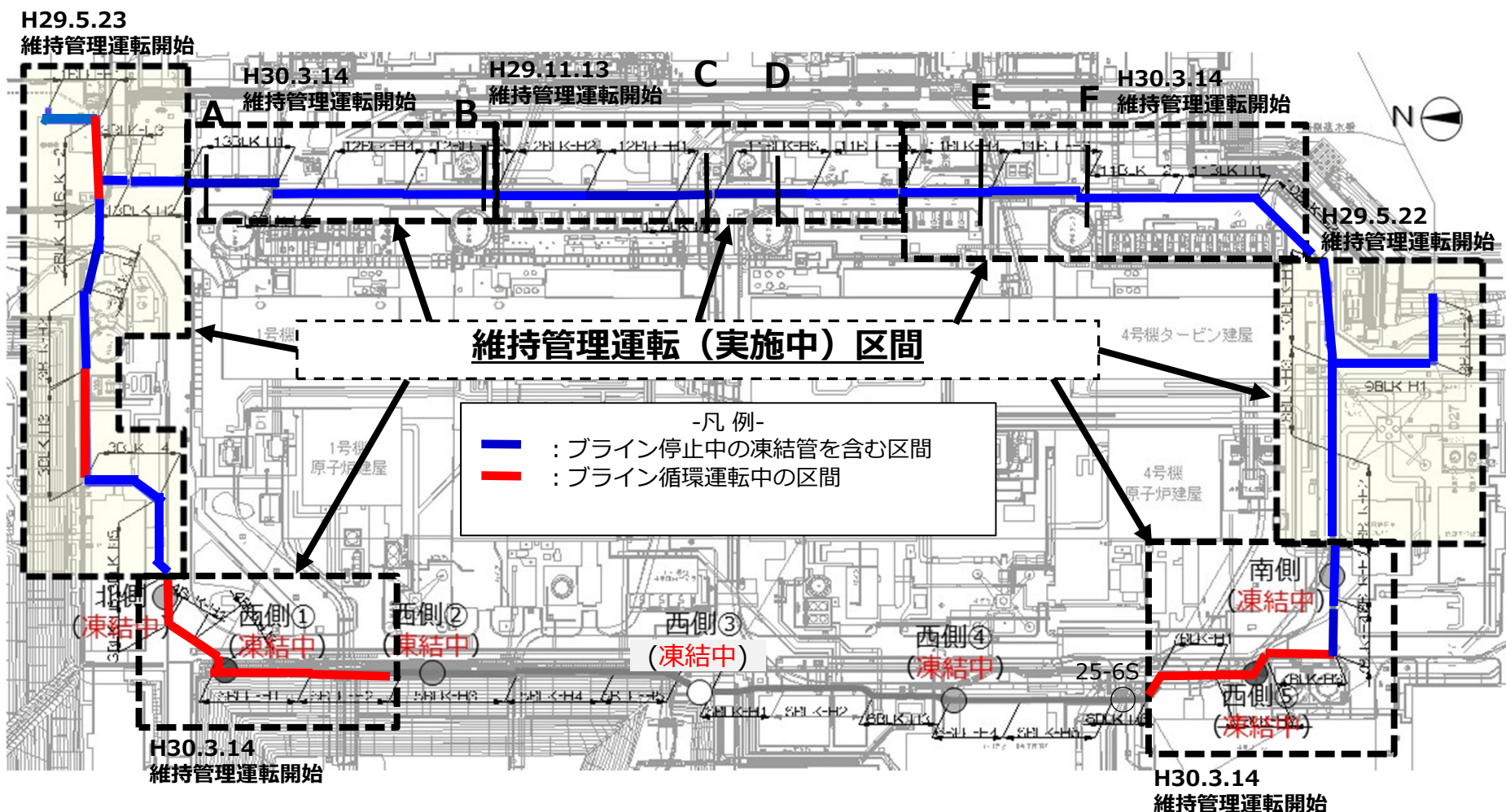


8. 陸側遮水壁内外水位



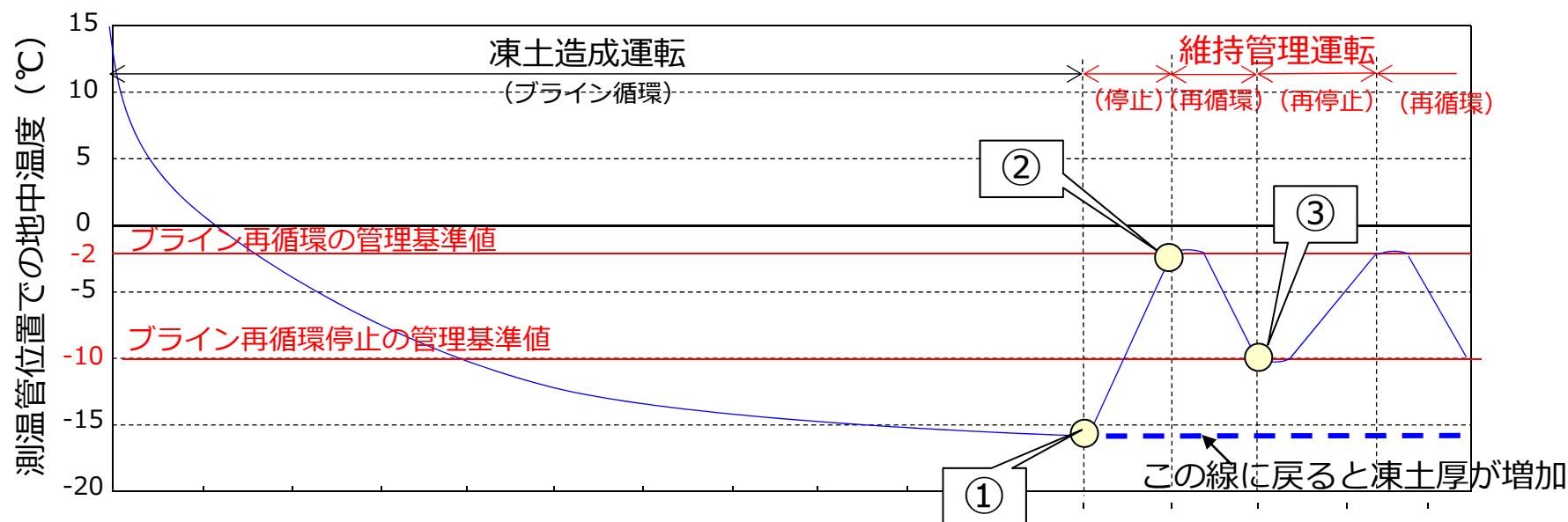
3 維持管理運転の状況 (6/25 7:00現在)

- 維持管理運転対象ヘッダー管39 (北側11, 南側8, 東側15, 西側5) のうち、29ヘッダー管 (北側6, 南側8, 東側15, 西側0) にてブライン停止中。
【全体 29/39ヘッダー ブライン停止中】
- 維持管理運転範囲については、3/30に拡大作業完了。【39/49ヘッダーで維持管理運転】



■ 維持管理運転時の地中温度イメージ

- ・維持管理運転に移行後 (①), ブライン再循環の管理基準値 (②) とブライン再循環停止の管理基準値 (③) を設定し, 地中温度をこの範囲で管理する。



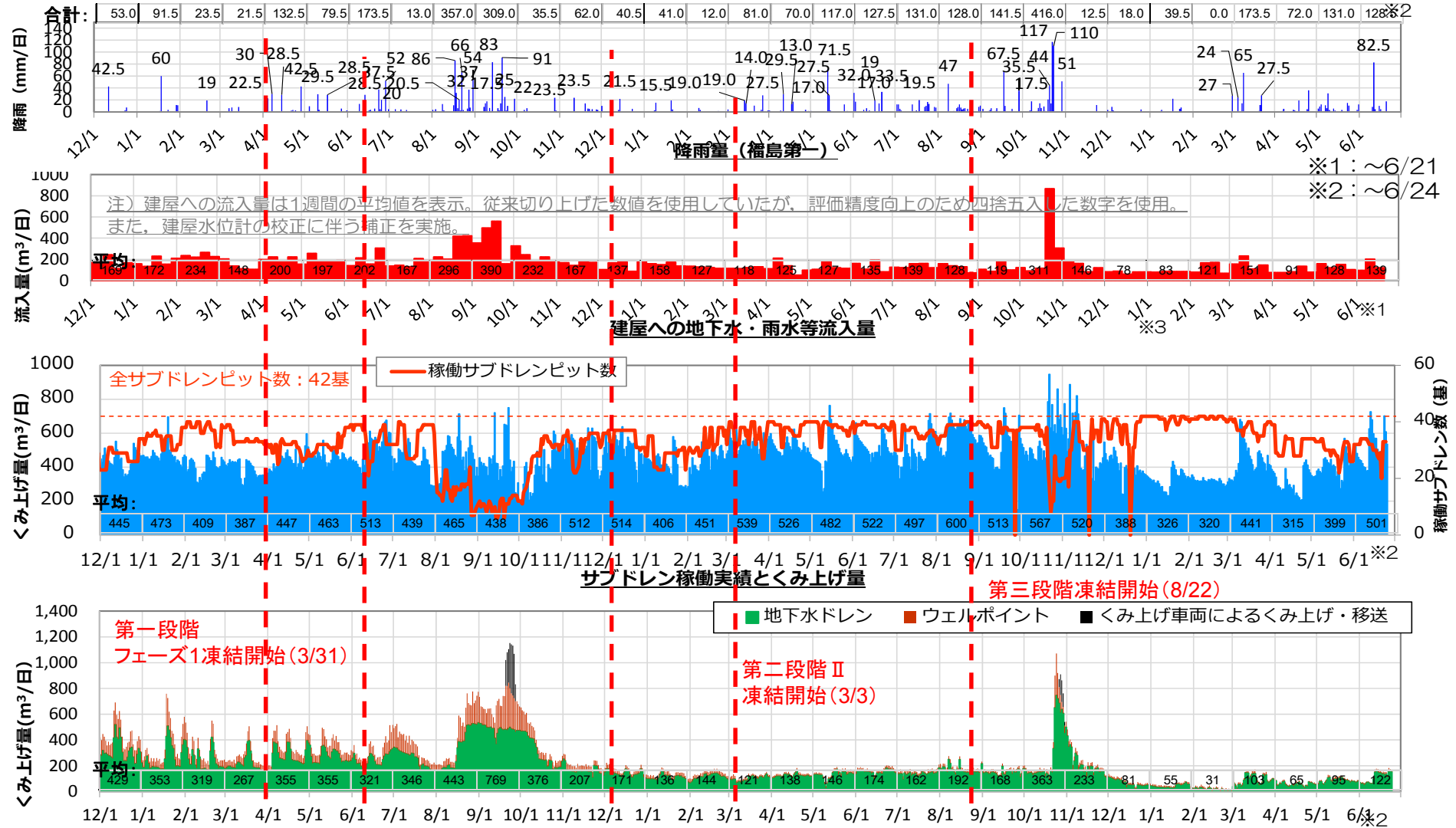
<維持管理運転の制御ポイント>

- ① : 維持管理運転へ移行
- ② : ブライン再循環 ……測温点のうちいずれか1点で地中温度-2°C以上*
- ③ : ブライン循環再停止……全測温点-5°C以下*, かつ全測温点平均で地中温度-10°C*以下

* ブライン停止および再循環の管理基準値は, データを蓄積して見直しを行っていく。
 * 急激な温度上昇や局所的な温度上昇が確認された場合には, 個別に評価を行い維持管理運転の運用方法を再検討する。

【参考】1F降雨と建屋への地下水流入量・各くみ上げ量の推移

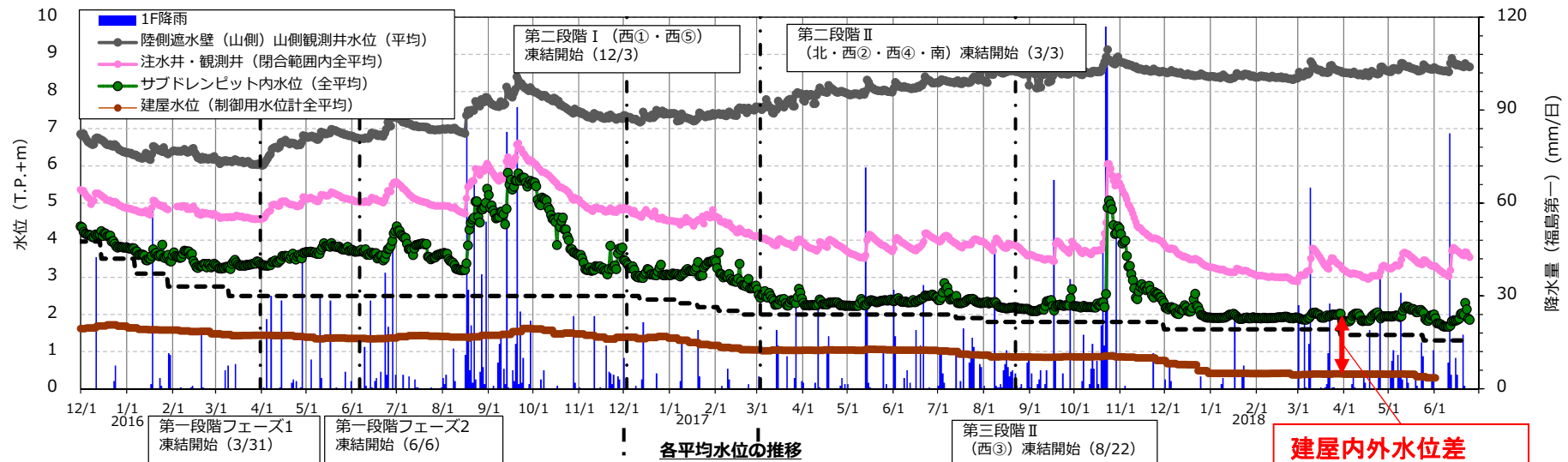
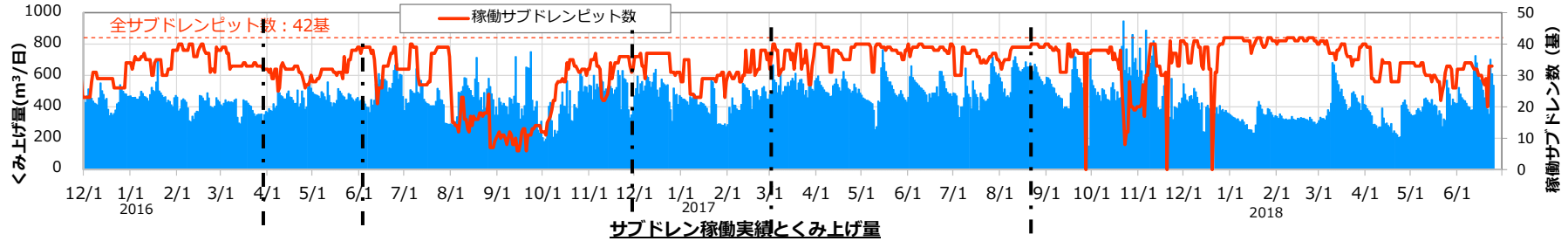
- 建屋流入量（建屋への地下水・雨水流入量）およびサブドレンくみ上げ量は、陸側遮水壁（山側）の閉合進展に伴い減少しており、建屋流入量は2017年12月に既往最小値約71m³/日、サブドレンくみ上げ量は2018年2月25日にサブドレン全基稼働状態での既往最小値約300m³/日となった。
- T.P.+2.5m盤くみ上げ量は、陸側遮水壁（海側および山側）の閉合進展に伴い減少してきており、2月25日に既往最小値約14m³/日となった。



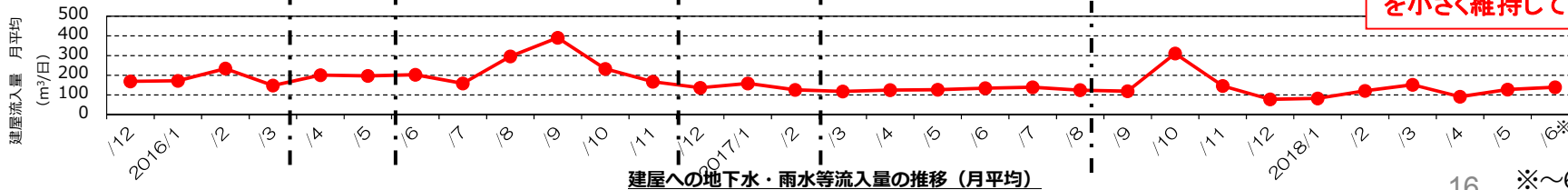
※3: 2~4号機タービン建屋海水系配管等トレンチの滞留水貯蔵量の計算式見直しを踏まえ、建屋への地下水・雨水等流入量を一部修正実施。
(2017/12/28~2018.6/7)

【参考】サブドレンによる地下水位制御性の向上

- サブドレン信頼性向上対策の一部実施完了(配管単独化等)により、サブドレンによる建屋周辺地下水位の制御性が向上し、ピット内水位をポンプ稼働設定水位の範囲内にほぼ制御出来ている。
- また、通常の降雨時において、サブドレンの停止時を除きピット内水位がほとんど上昇しておらず、サブドレン本来の動的な機能である「建屋内外水位差を拡大させない制御」が可能となっている。
- 昨年10月の台風21号の際には、短期的大雨による建屋周辺地下水位の上昇、および建屋屋根破損部から雨水が直接流入したことなどにより、一時的に建屋への地下水・雨水等流入量が増加したと考えられるものの、降雨後比較的早期に元の状態に戻った。



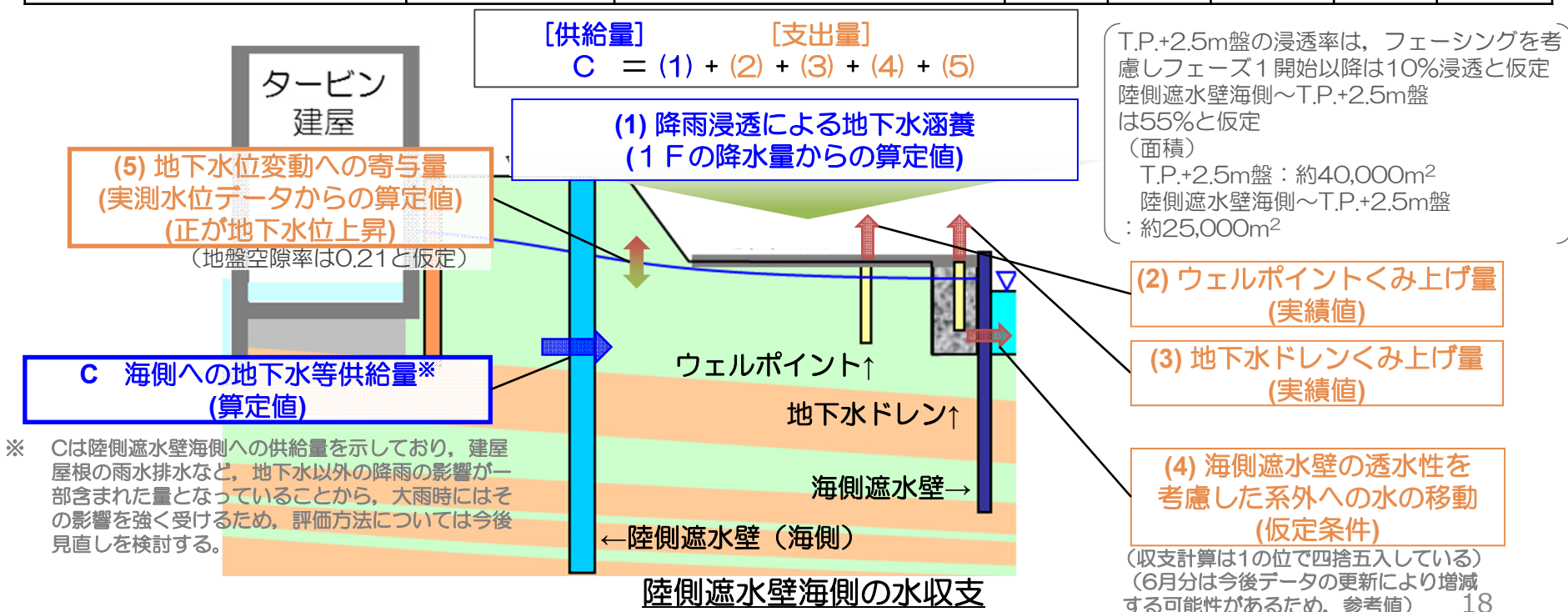
建屋内外水位差を小さく維持している



【参考】凍結開始前と現状の陸側遮水壁海側(T.P.+2.5m盤)の水収支の評価 **TEPCO**

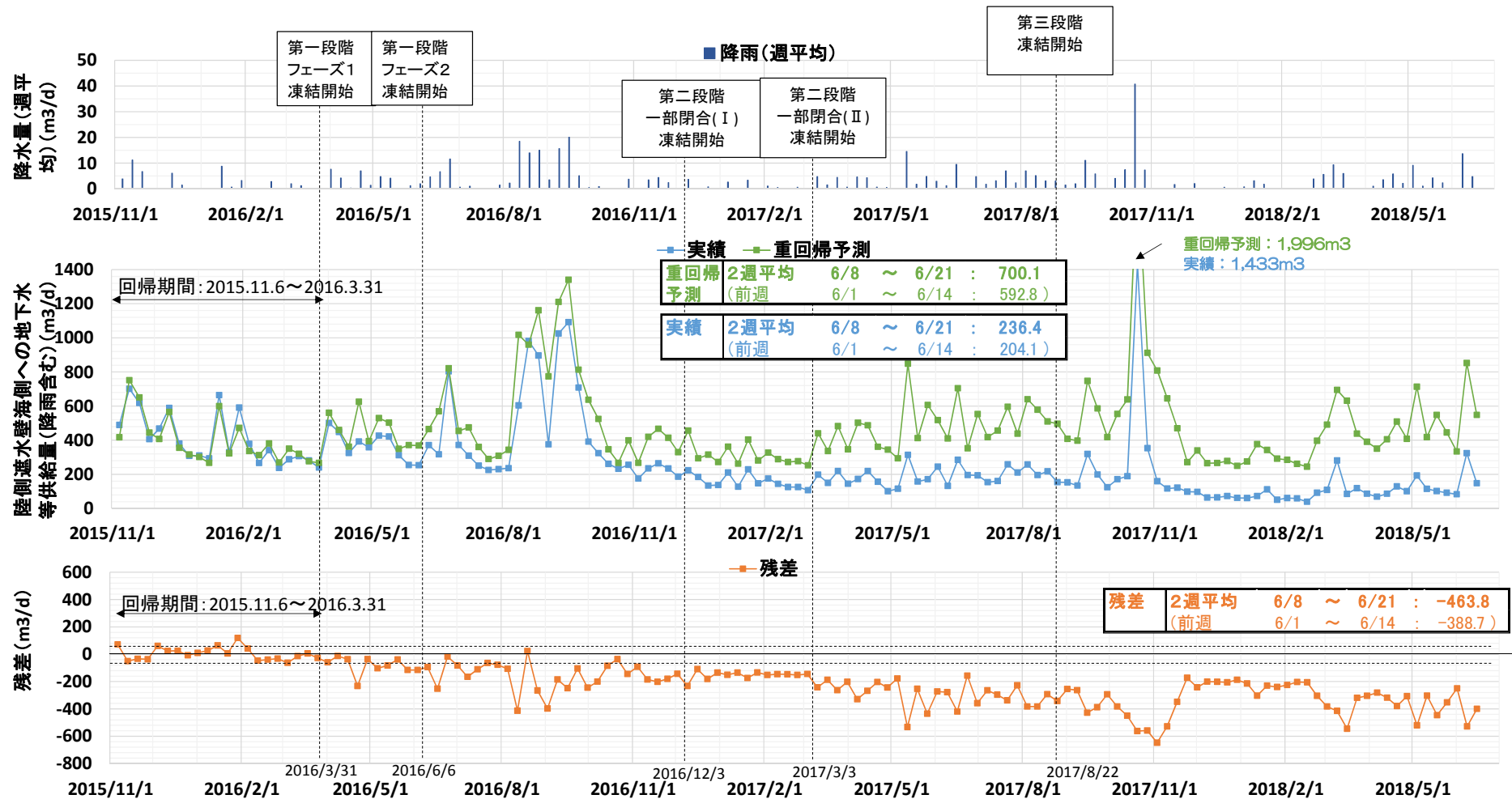
- 凍結開始前と現状の陸側遮水壁海側(T.P.+2.5m盤)の水収支を比較すると、陸側遮水壁海側への地下水等供給量は大雨による一時的な増加はあるものの、全体としては陸側遮水壁閉合前と比較して大幅に減少している。
- 減少している要因は、雨水浸透防止策（フェーシング等）、サブドレン稼働、陸側遮水壁（海側）の閉合などの複合効果によるものと考えられる。

実績値(m ³ /日)	(参考)降水量	陸側遮水壁海側への地下水等供給量 C*	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2016.1.1~3.31	1.4 mm/d	310	-40	80	240	30	0
2018.3.1~3.31	7.8 mm/d	50	-100	10	90	30	20
2018.4.1~4.30	2.4 mm/d	50	-40	10	50	30	0
2018.5.1~5.31	4.2 mm/d	50	-70	10	80	30	0
(参考値)2018.6.1~6.21	6.1 mm/d	70	-110	10	100	30	40



【参考】陸側遮水壁海側 重回帰予測と実績値との比較

- 陸側遮水壁海側エリアへの水供給量※を目的変数、降雨の影響が大きいと思われる35日前までの週間平均降雨量を説明変数として、陸側遮水壁（海側）の凍結開始以前のデータに基づく重回帰分析を行い、実測値と予測値の比較を行った。（※：地下水等移動量C+降雨涵養量(1)（水収支計算上の支出量である(2),(3),(4),(5)の合算により算定））
- 「陸側遮水壁海側エリアへの水供給量（C+(1)）」について、陸側遮水壁（海側）の凍結開始前の水供給量をもとに重回帰分析による予測値と実績値を比較すると、陸側遮水壁海側エリアへの水供給量が460m³/日程度減少している。



【参考】凍結開始前と現状の陸側遮水壁内側(T.P.+8.5m盤)の水収支の評価

- 凍結開始前と現状で陸側遮水壁内側の水収支を比較すると、陸側遮水壁内への地下水等供給量は減少している。

実績値(m ³ /日)	陸側遮水壁内側エリアへの地下水等供給量 (実測からの推定値) F	<参考> サブドレン 平均水位	<参考> 日平均降雨量	サブドレン くみ上げ量 (実測値) A	建屋流入量 (実測からの推定値) B	陸側遮水壁海側への 地下水等移動量 C※1 (実測からの推定値)	閉合範囲外 への移動量 D※3	降雨涵養量 (実測からの推定値) (E1+E1r)※1	地下水位変動 への寄与量 (実測からの推定値) E2 ※1,2
2016.1.1~3.31	810	T.P.+3.5m	1.4mm/日	420	180	310	0	-(50+30)	-20
2018.3.1~3.31	390 ※4	T.P.+2.0m	5.6mm/日	440	150	50	0	-(200+120)	70
2018.4.1~4.30	330	T.P.+1.9m	2.4mm/日	310	90	50	0	-(80+50)	10
2018.5.1~5.31	360 ※4	T.P.+2.1m	4.2mm/日	400	130	50	0	-(150+90)	20
(参考値)2018.6.1~6.21	470	T.P.+2.1m	6.1mm/日	490	140	70	0	-(220+130)	120

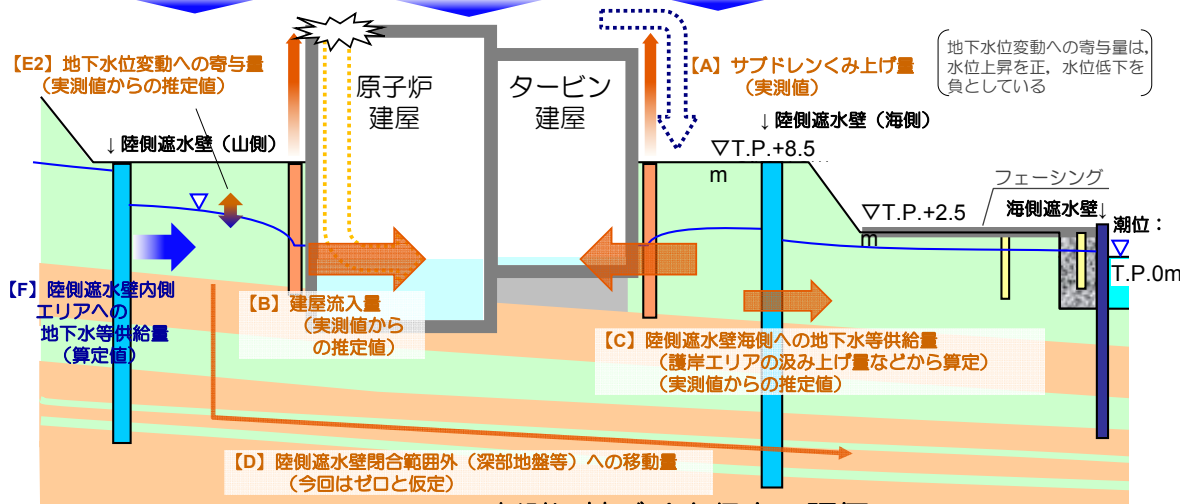
※1 FおよびCは陸側遮水壁内側および海側への地下水等の供給量を評価したものであるが、現状の評価方法では建屋への屋根破損部からの直接流入など、地下水以外の影響が一部含まれた量となっている。降雨の扱いについては、評価方法および適用期間を含め引き続きデータを分析し、その結果を踏まえて見直しを検討。

※2 上表は、降雨浸透率や有効空隙率を仮定して算出しているが、その仮定条件には不確実性が含まれている。

※3 現時点まで、深部透水層（粗粒、細粒砂岩）の水頭が互層部と同程度で、上部の中粒砂岩層よりも高いことから、深部地盤等への移動量Dをゼロとする。

※4 2~4号機タービン建屋海水系配管等トレンチの滞留水貯蔵量の計算式見直しを踏まえ、建屋流入量を一部修正。

【E1】降雨涵養量（建屋周辺地盤）
(実測値からの推定値) 【E1r】降雨涵養量（建屋屋根）
(実測値からの推定値) 【E1】降雨涵養量（建屋周辺地盤）
(実測値からの推定値)



$$F = A + B + C + D + (E1 + E1r) + E2$$

6月分は今後データの更新により増減する可能性があるため、参考値

(建屋流入量には3号機コントロール建屋への流入を反映)

建屋屋根面への降雨(E1r)の行き先には以下があるが、ここでは一律地盤相当と仮定。今後引き続き見直しを検討

- ・ 屋根・ルーフトレン破損部から建屋内への直接流入
- ・ 地盤へ排水
- ・ ルーフトレンを通じて排水路へ排水

(建屋への流入量は、建屋水位計の校正に伴う補正を実施)

実測に基づく水収支の評価

【参考】水収支における建屋屋根面への降雨について

【実現象】

建屋屋根面への降雨の一部は建屋周辺の地盤に浸透している。また、屋根破損部から建屋内に直接流入している。



【収支計算】

建屋屋根面への降雨は陸側遮水壁内側エリアへの供給量として計上していない。

精度向上のため、水収支計算を実態に合わせて下記の通り見直し

<従来>

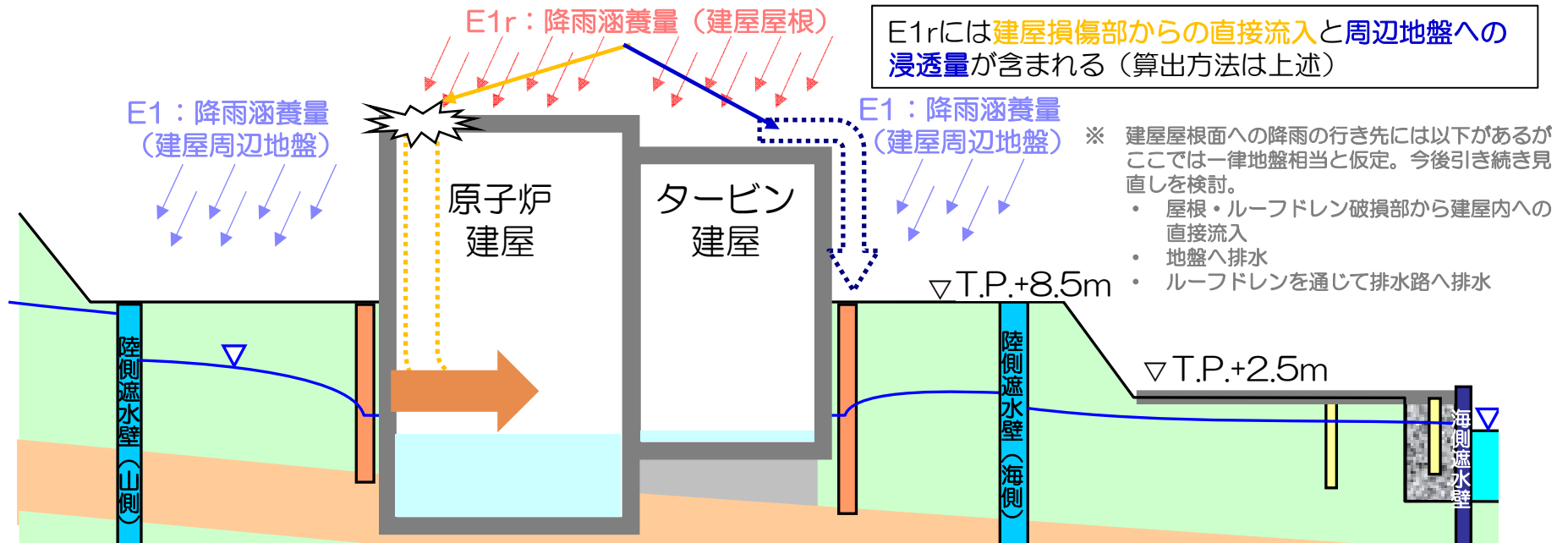
建屋屋根面(約40,000m²) *への降雨は陸側遮水壁外へ排水されると仮定し、対象外としていた。

$$F = A + B + C + D + E1 + E2$$

<修正後>

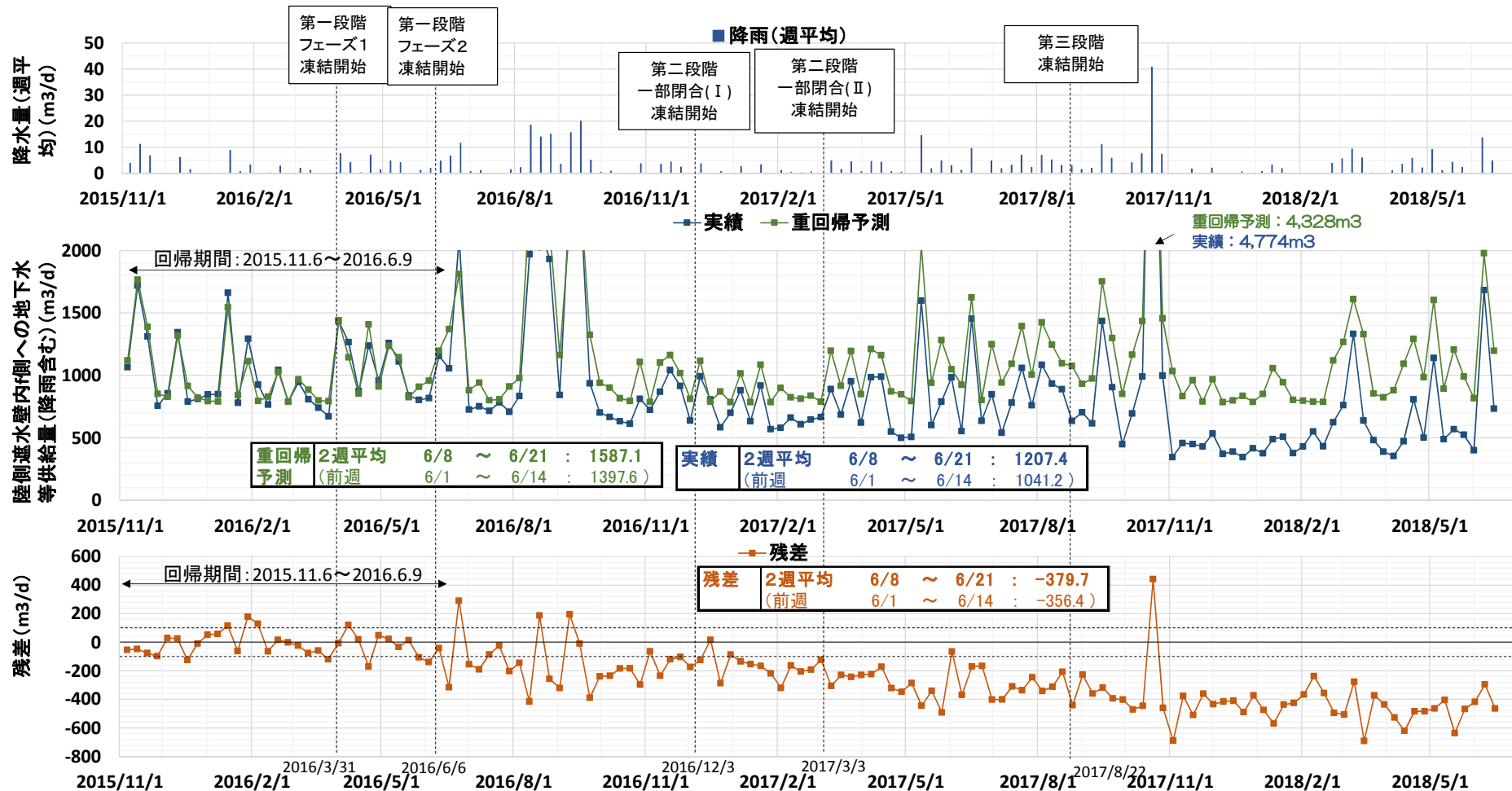
建屋屋根面(約40,000m²) *への降雨の影響について、地盤浸透相当(浸透率55%)と仮定した供給量をE1rとして評価し、建屋周辺の地盤への降雨涵養量(式中におけるE1)へ加算することで、陸側遮水壁内側エリアへの地下水等供給量から控除。ただし、評価方法および適用期間については引き続きデータを分析し、その結果を踏まえて見直しを検討。

$$F = A + B + C + D + (E1 + E1r) + E2$$



【参考】陸側遮水壁内側 重回帰予測と実績値との比較

- 陸側遮水壁内側エリアへの水供給量※を目的変数、降雨の影響が大きいと思われる35日前までの週間平均降雨量を説明変数として、陸側遮水壁（山側）の凍結開始以前のデータに基づく重回帰分析を行い、実測値と予測値の比較を行った。（※：地下水等供給量F+降雨涵養量(E1+E1r)（水収支計算上の支出量であるA,B,C,D,E2の合算により算定））
- 「陸側遮水壁内側エリアへの水供給量（F+E1+E1r）」について、陸側遮水壁（山側）の凍結開始前の水供給量をもとに重回帰分析による予測値と実績値を比較すると、陸側遮水壁内側エリアへの水供給量が380m³/日程度減少している。



【参考】TP2.5m盤への水の供給量(地下水流入+降雨浸透)の重回帰分析による評価① **TEPCO**

- 陸側遮水壁閉合後における2.5m盤への水の供給量の低減状況の評価として、陸側遮水壁が閉合していなかった場合の**推定供給量(Q)**を重回帰分析により推定し、18頁の**(C+(1))**と比較した。
- 重回帰分析に当たっては、目的変数を実績供給量、説明変数を影響が大きいと考えられる当日から15日前までの降水量(x_n)とし、導出される**基底量(A)**および**偏回帰係数(B_n)**から、重回帰予測式を下式のように設定した。

推定供給量(Q)の算出(重回帰予測式:2.5m盤)

2.5m盤への水の推定供給量

$$Q = A + (B_1 \times x_1) + (B_2 \times x_2) + (B_3 \times x_3) \dots + (B_{15} \times x_{15})$$

当日の降雨量
1日前の降雨量
2日前の降雨量
15日前の降雨量

A:基底の地下水流入量(重回帰分析により推定)
Σ Bx:降水量(福島第一原子力発電所内にて観測された実績値)

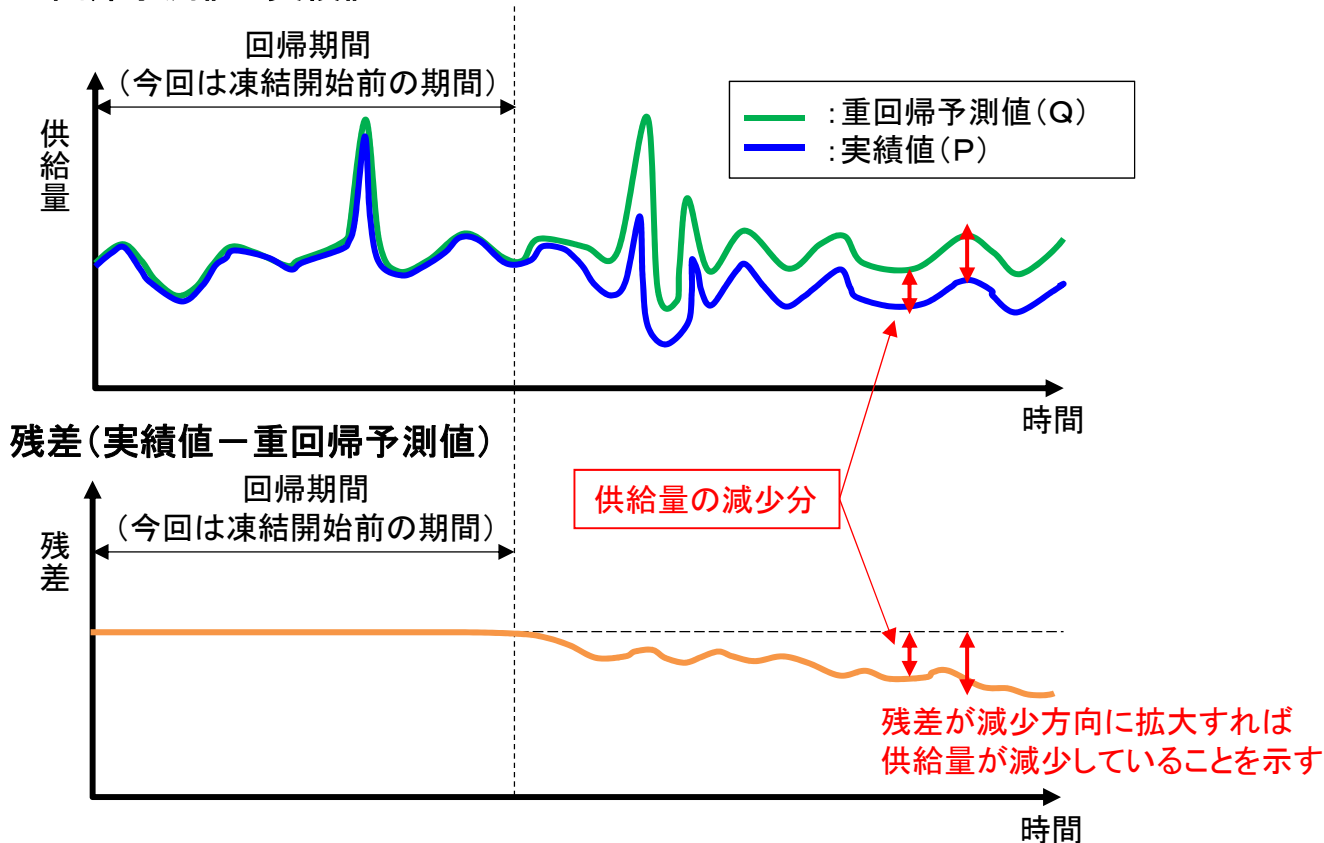
重回帰分析で求める偏回帰係数

【参考】TP2.5m盤への水の供給量(地下水流入+降雨浸透)の重回帰分析による評価② **TEPCO**

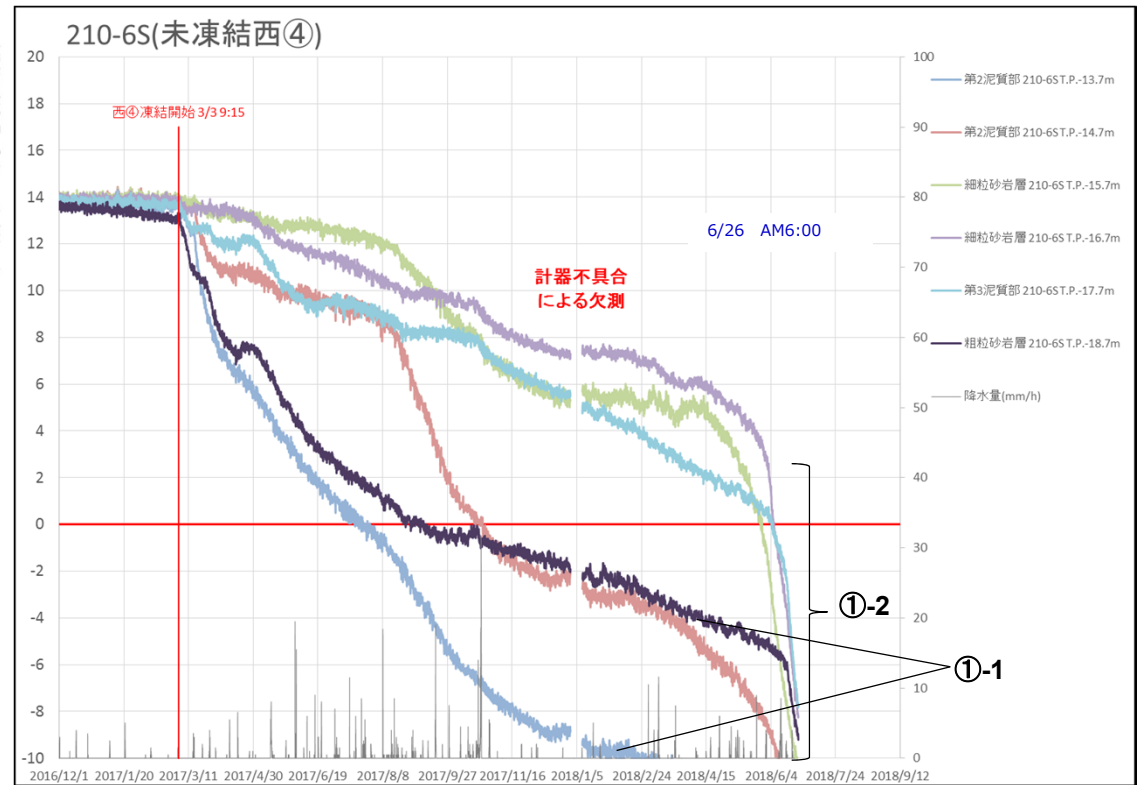
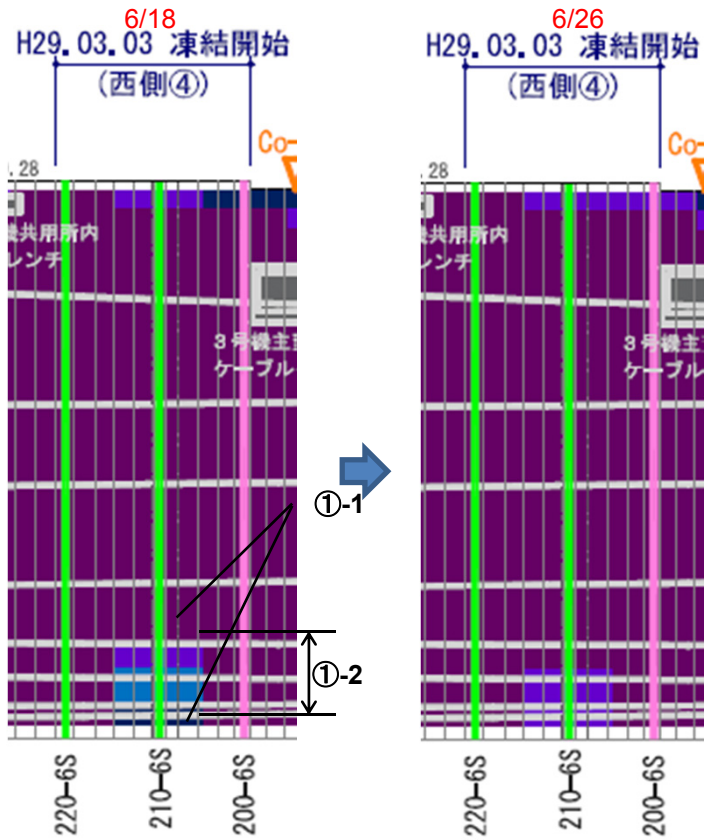
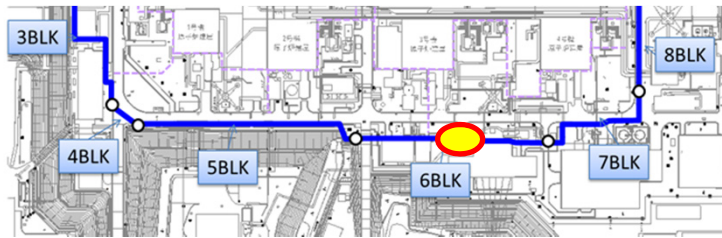
TP2.5m盤への水の供給量の低減状況の評価の手順は以下のとおり。

- ① 凍結運転開始前の期間を回帰期間として前頁における式を設定し、陸側遮水壁がない状態における2.5m盤への水の供給量の予測値(重回帰予測)を算出する。
- ② 2.5m盤への水の供給量の実績値を算出する(17頁参照)。
- ③ 残差(実績値-重回帰予測値)の推移から供給量の減少傾向を確認する。
⇒ ③において、残差がマイナス方向に拡大すれば供給量が減少していることを示す。

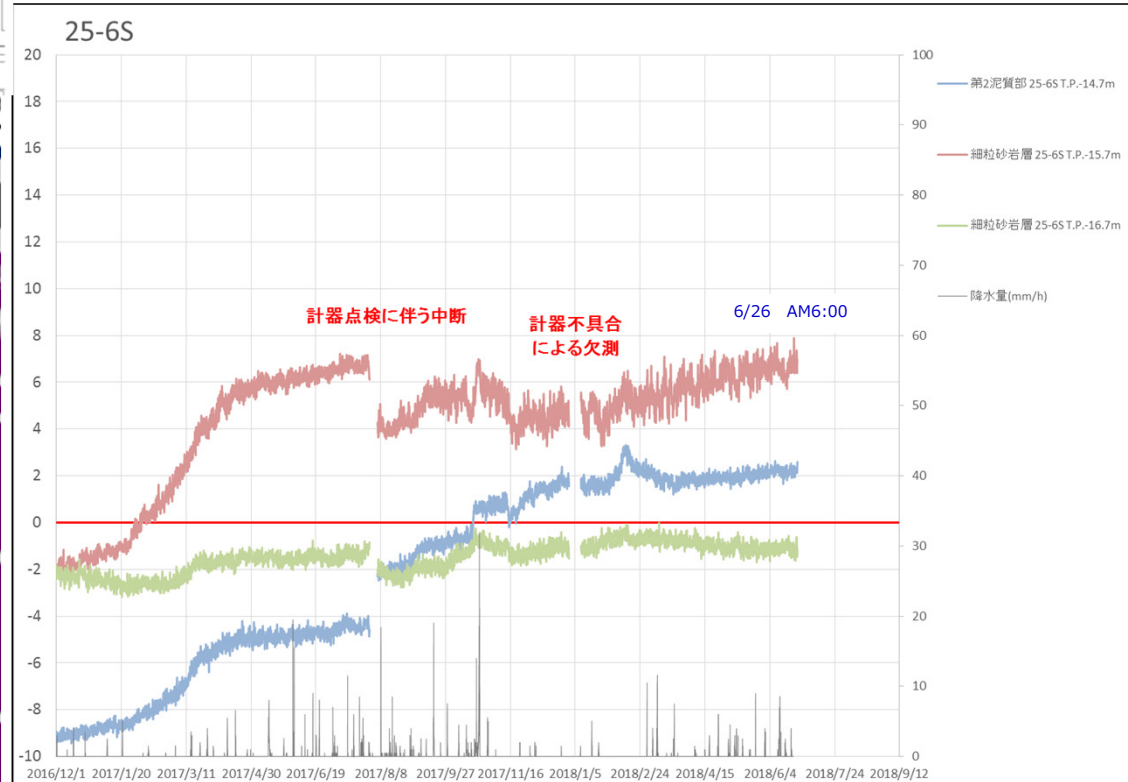
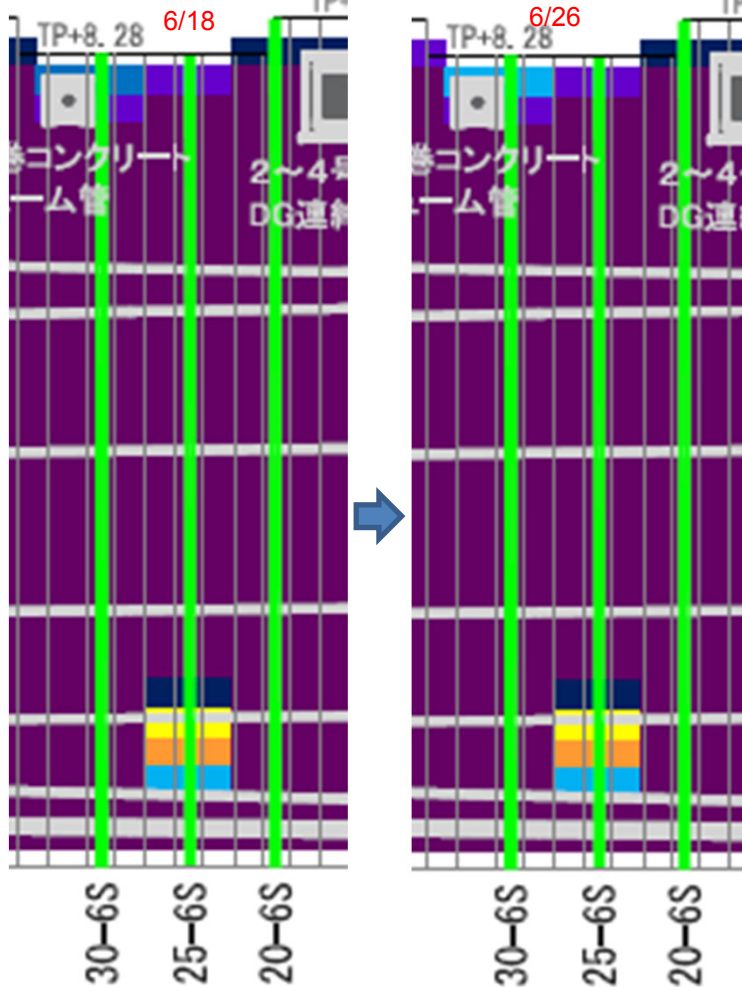
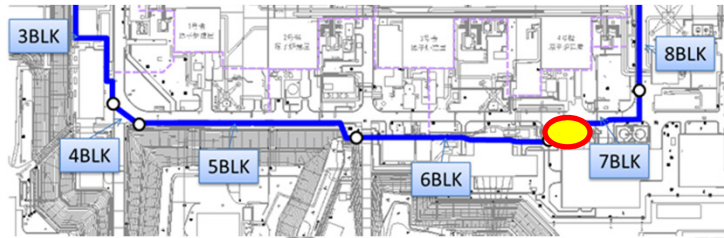
重回帰予測値と実績値



【参考】山側温度低下状況(H29/3/3凍結開始 西④関連)



【参考】山側温度低下状況(25-6S—細粗粒砂岩層)

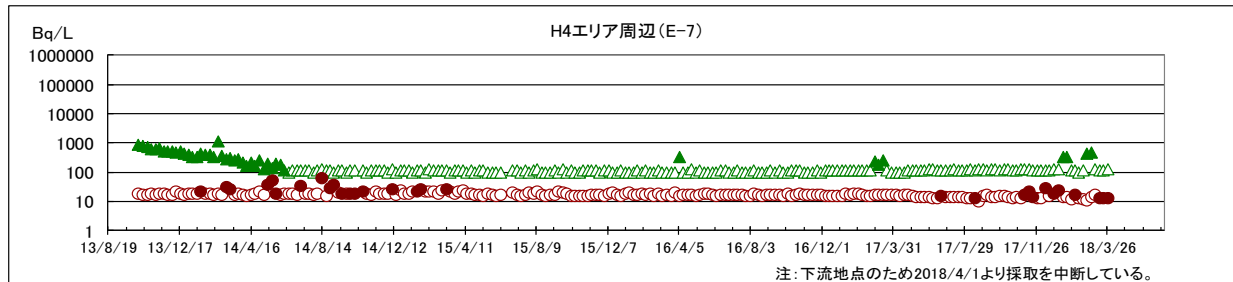
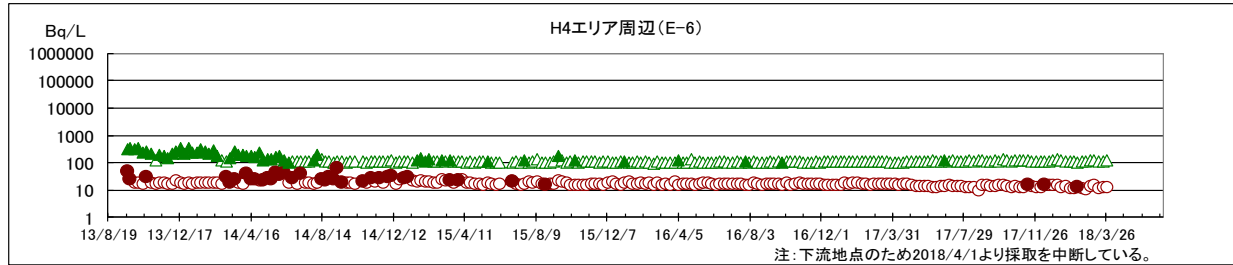
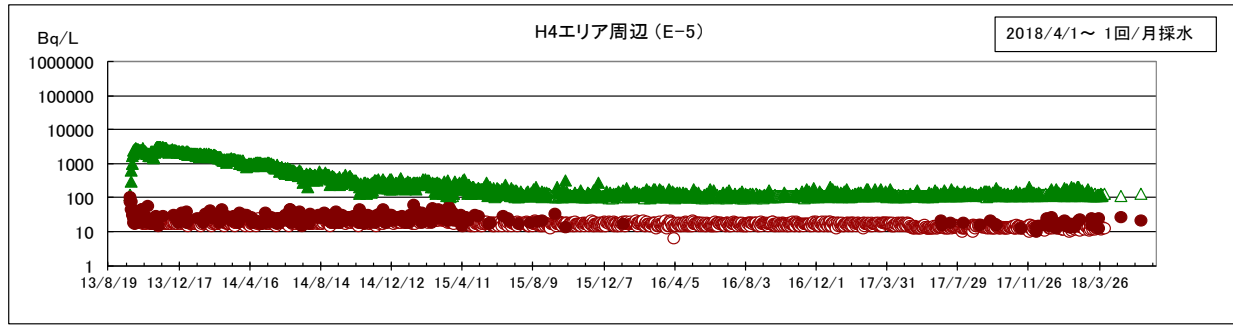
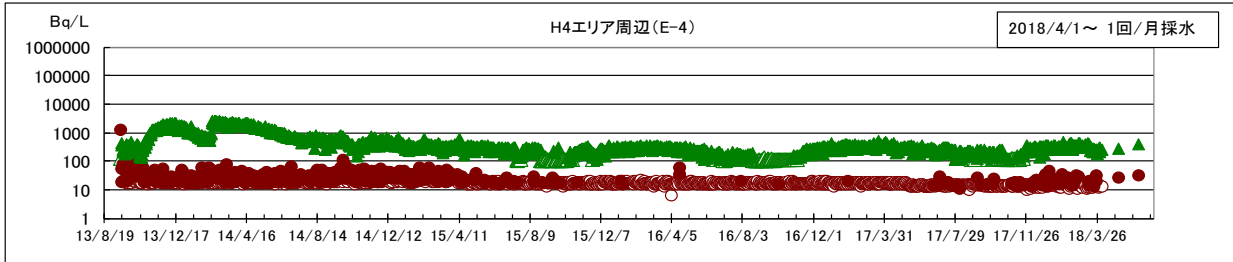
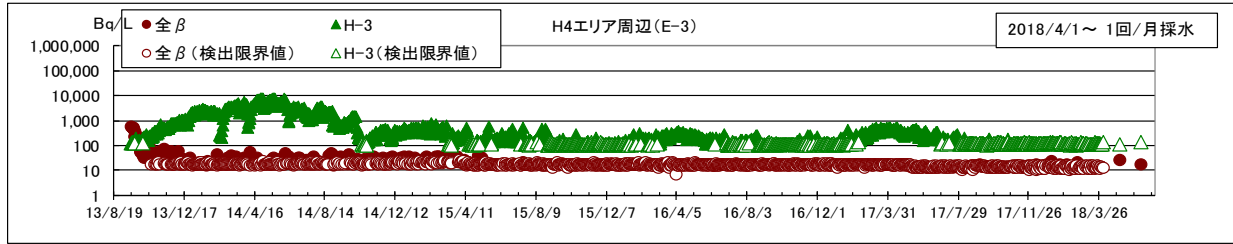
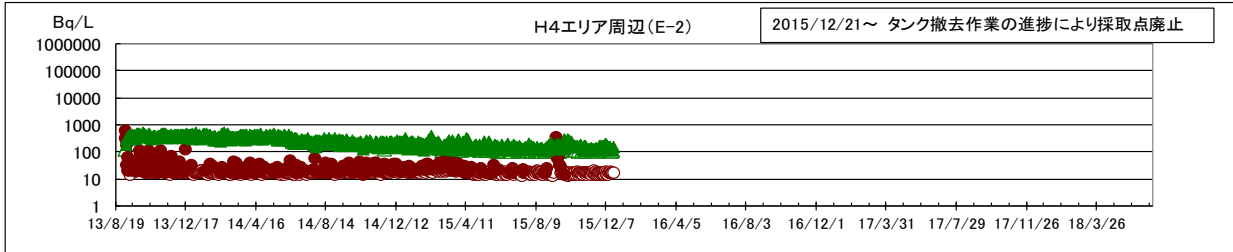
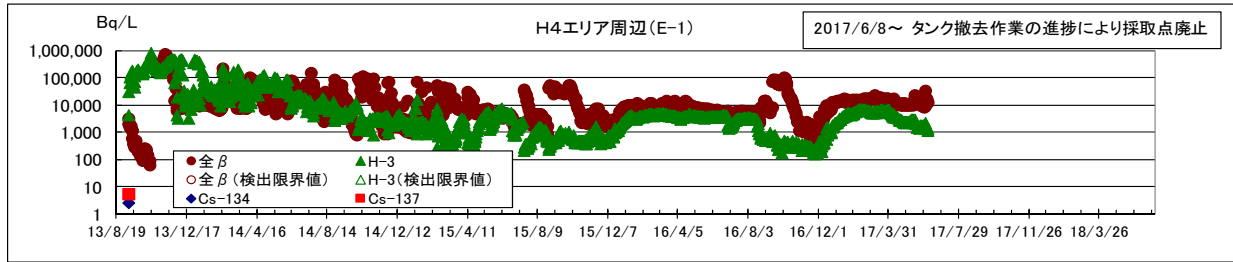


H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

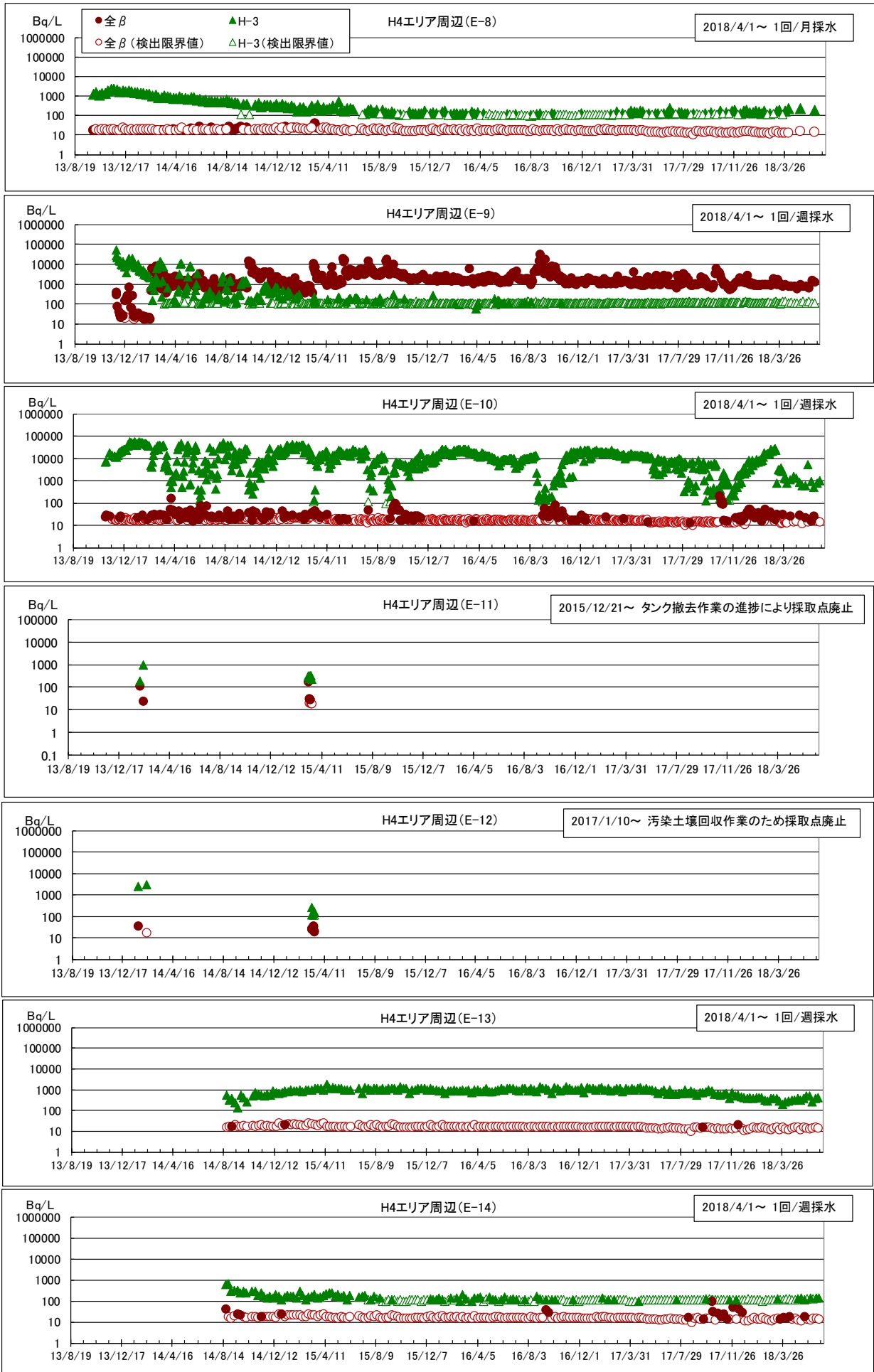
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

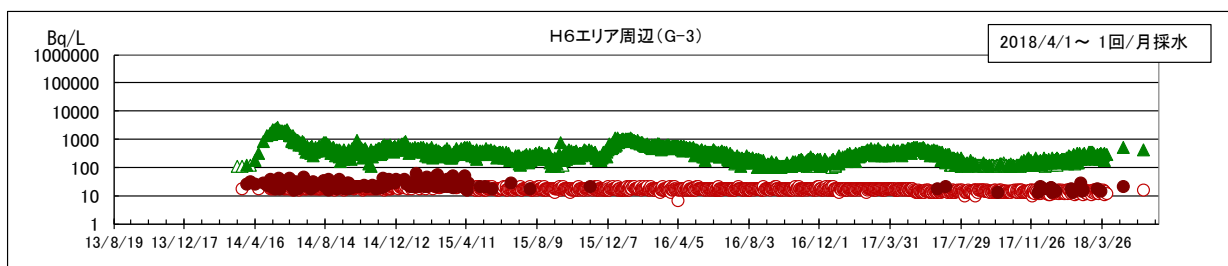
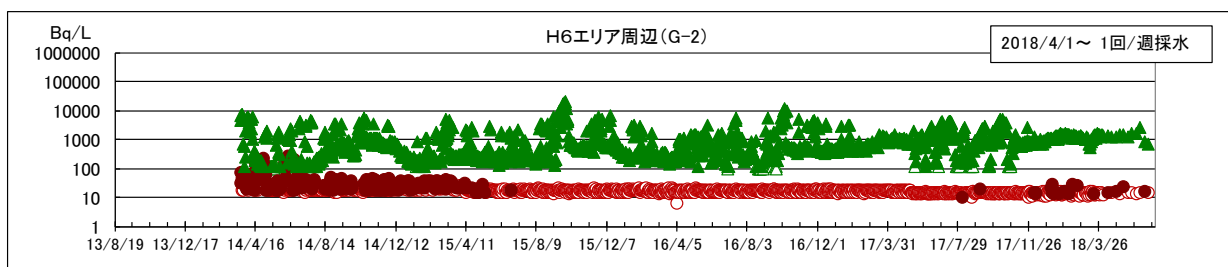
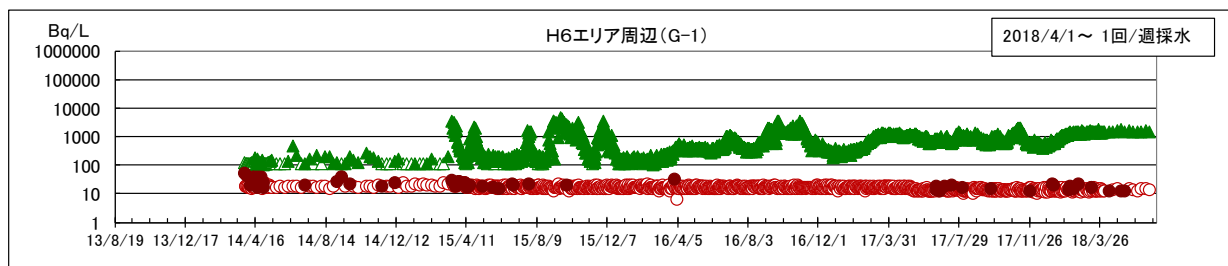
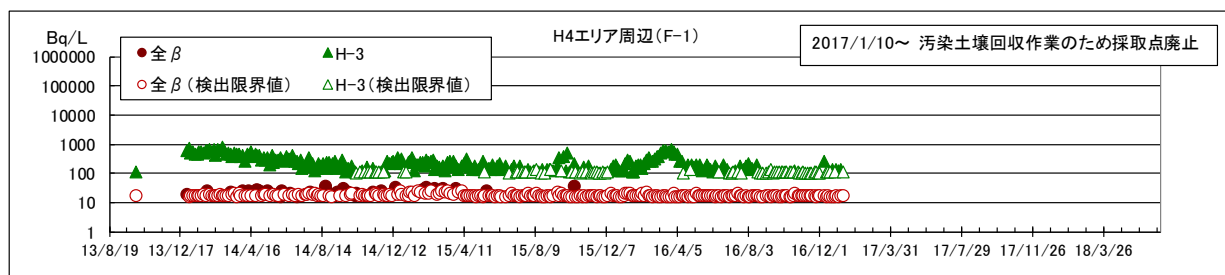
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (1/3)



①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (2/3)



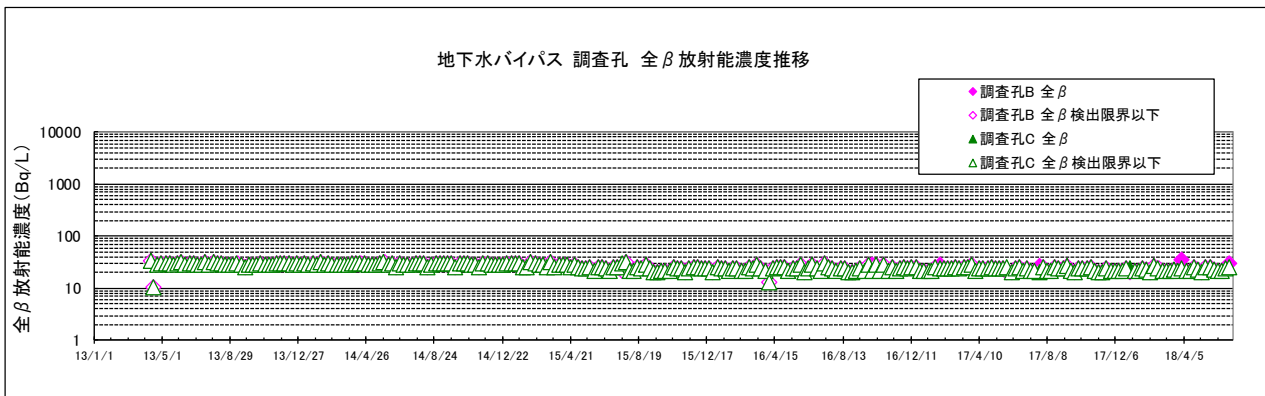
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (3/3)



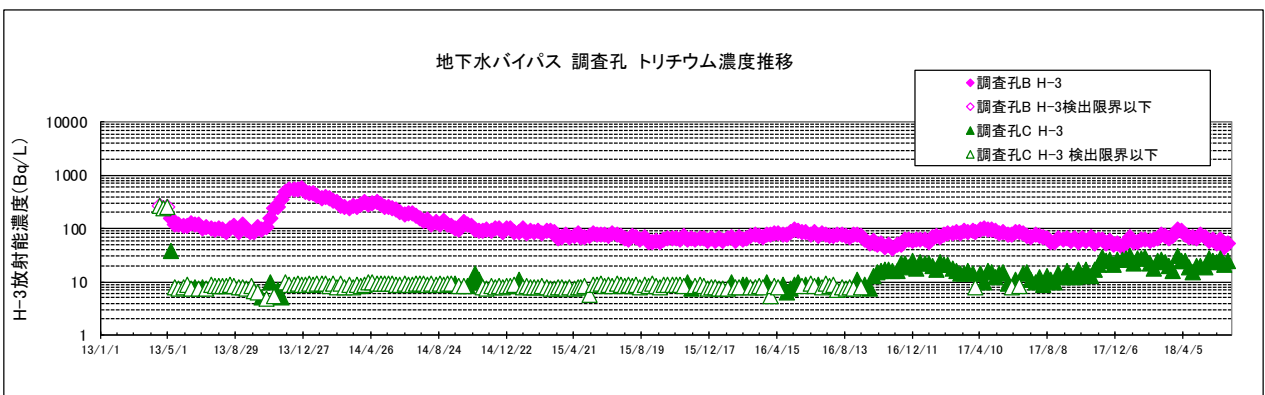
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移（1/2）

地下水バイパス調査孔

【全β】



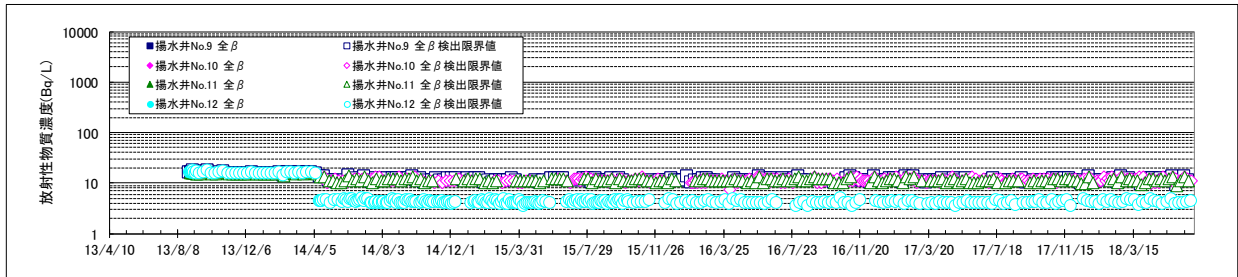
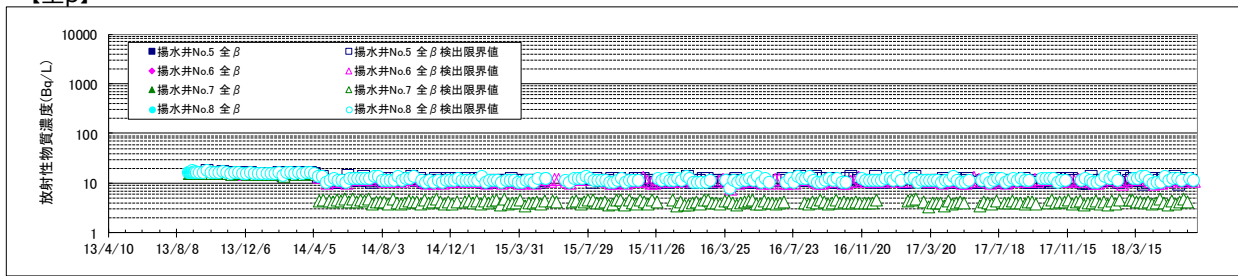
【トリチウム】



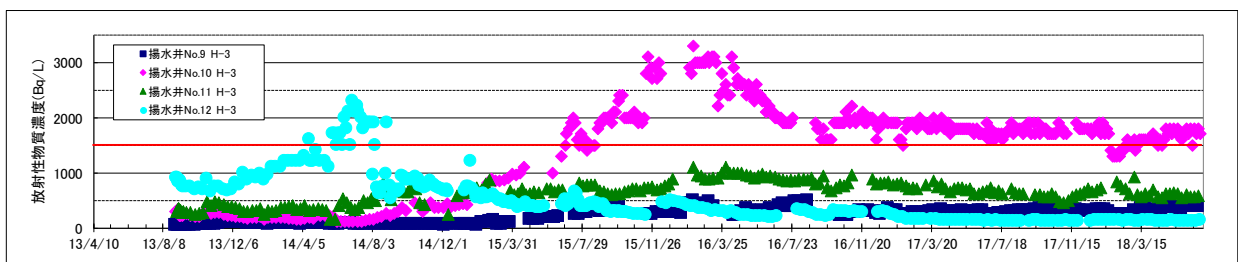
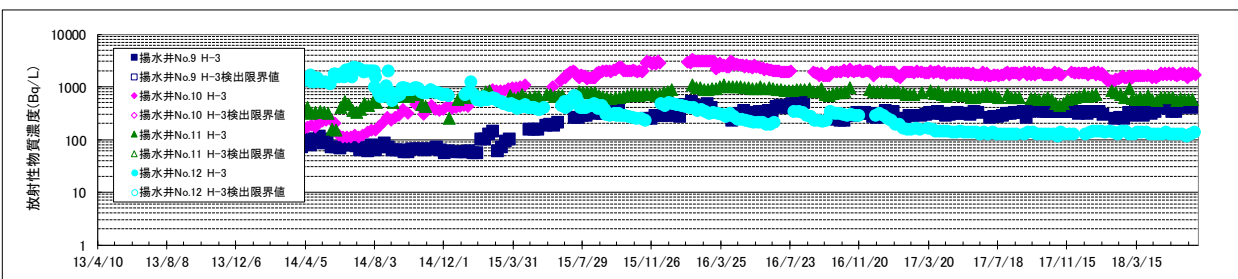
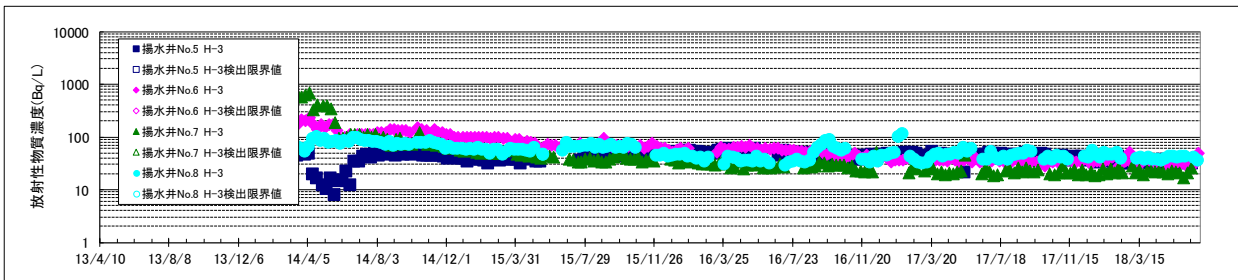
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (2/2)

地下水バイパス揚水井

【全β】



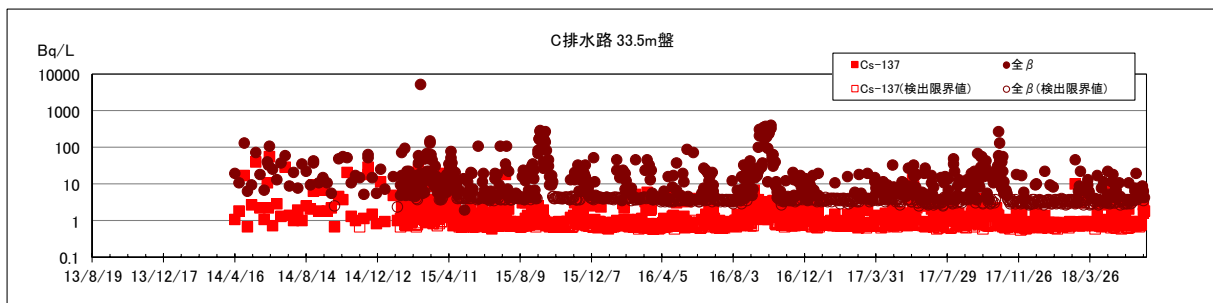
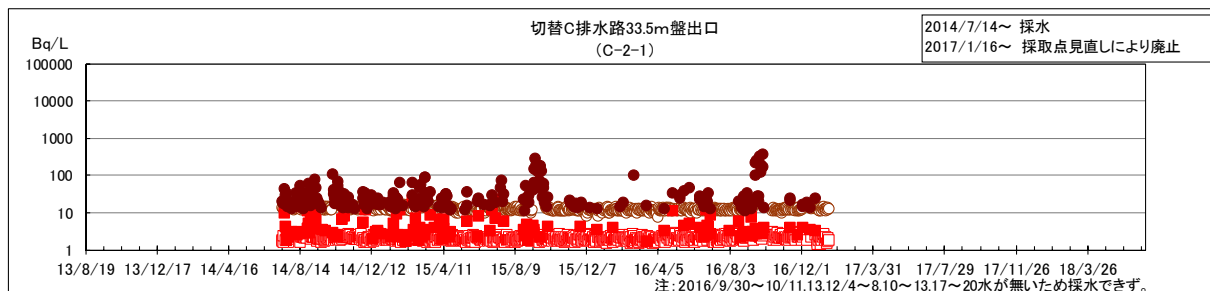
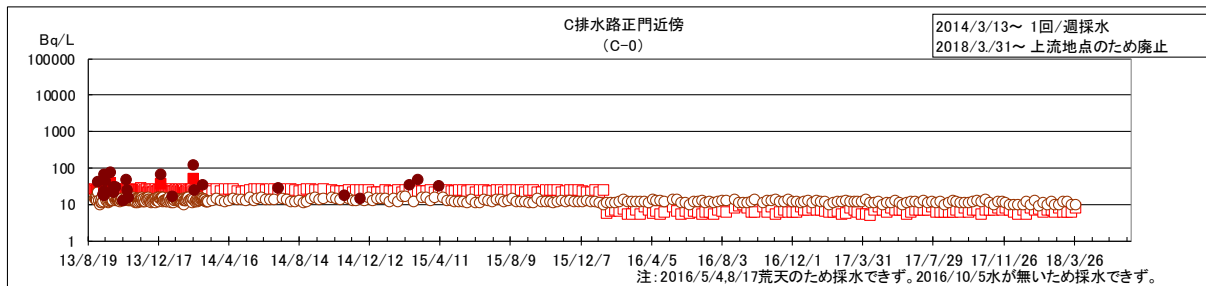
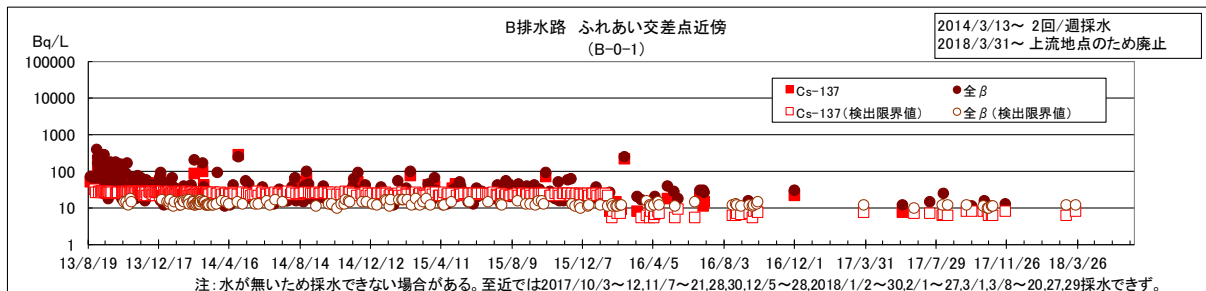
【トリチウム】



(注)

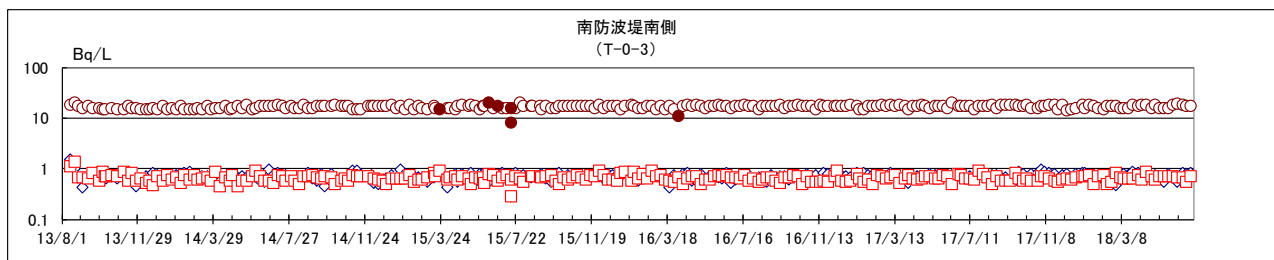
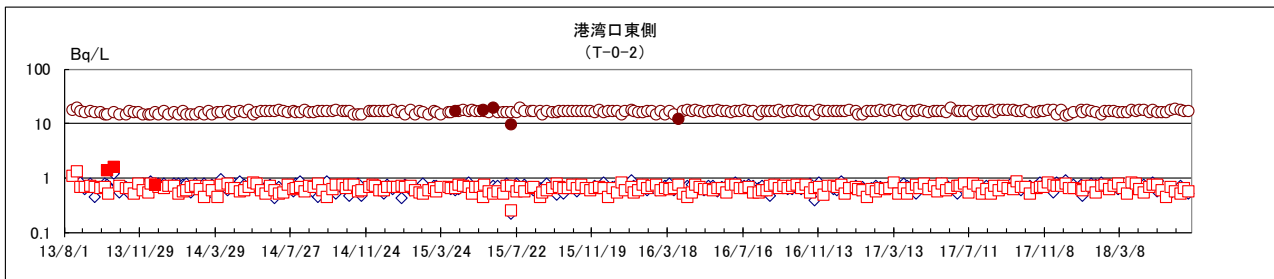
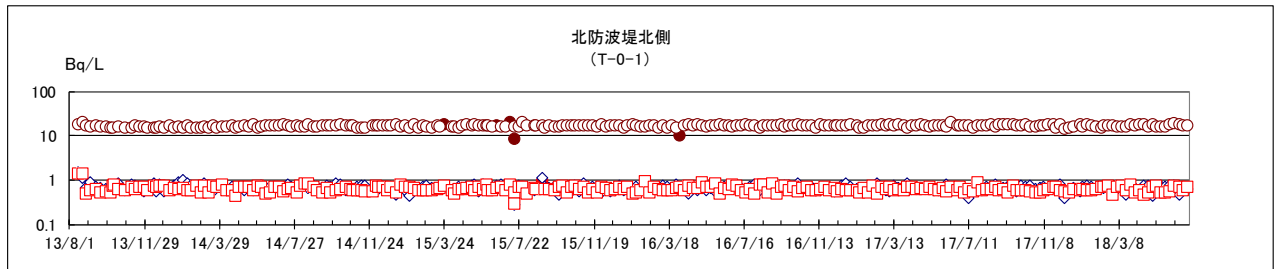
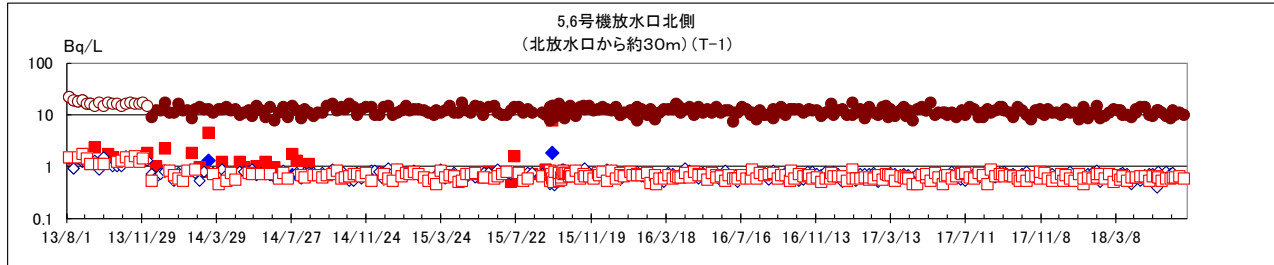
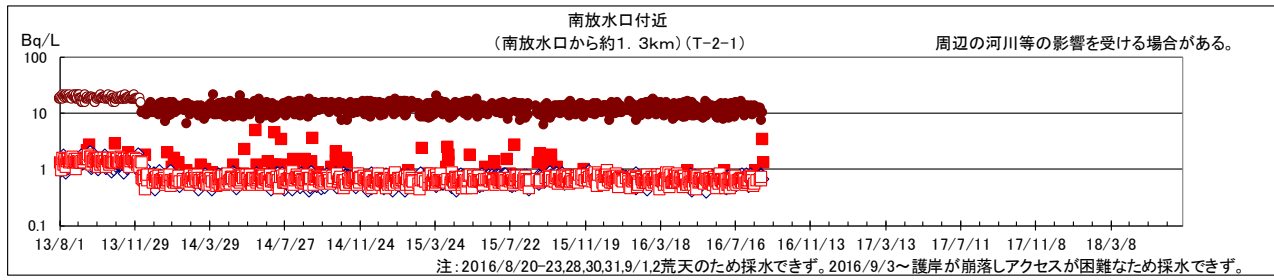
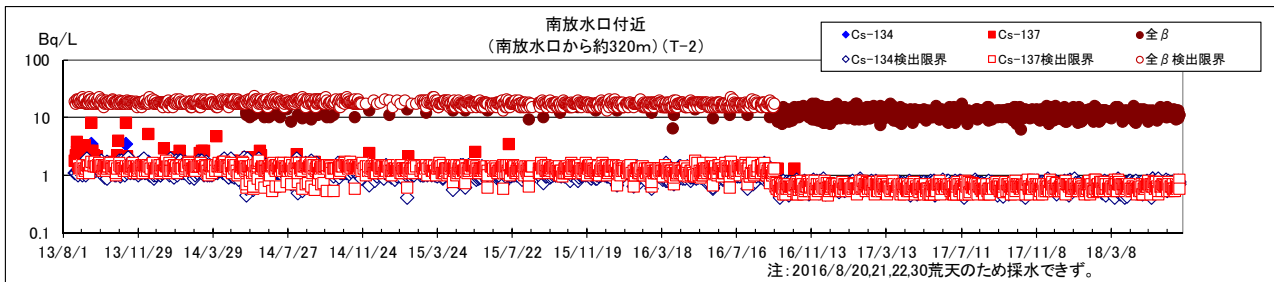
揚水井No.8：6/11 ポンプ点検により採取中止
揚水井No.7：6/21 ポンプ点検により採取中止

③排水路の放射性物質濃度推移



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

④海水の放射性物質濃度推移



(注)

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

2016/9/15~ 全βの検出限界値を見直し(20→5Bq/L)。

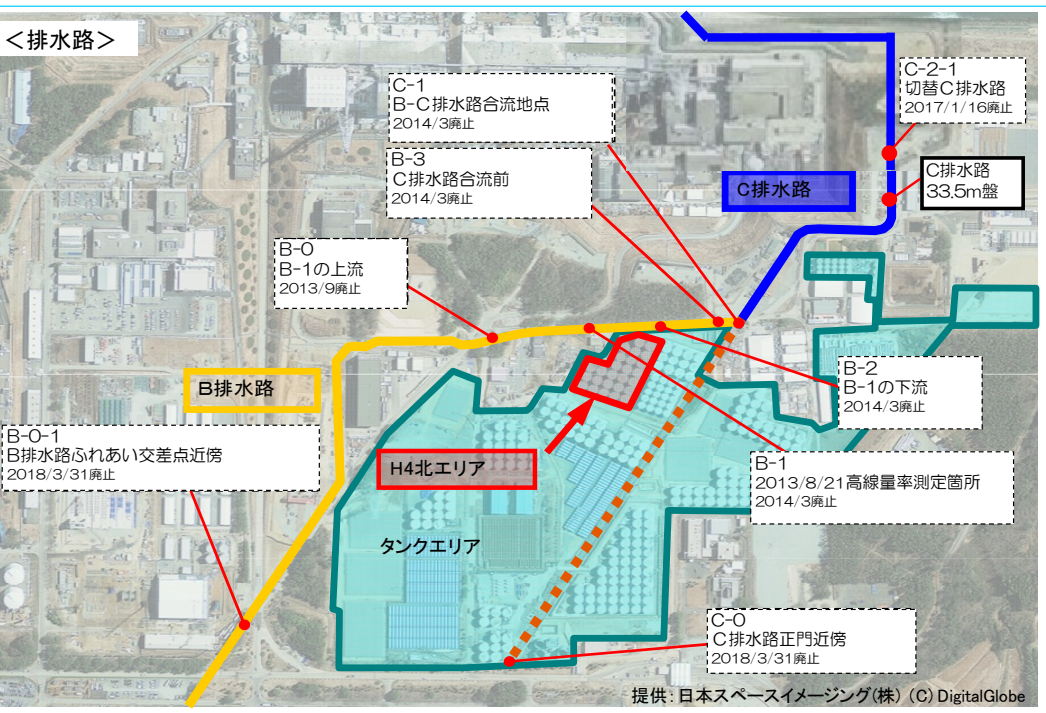
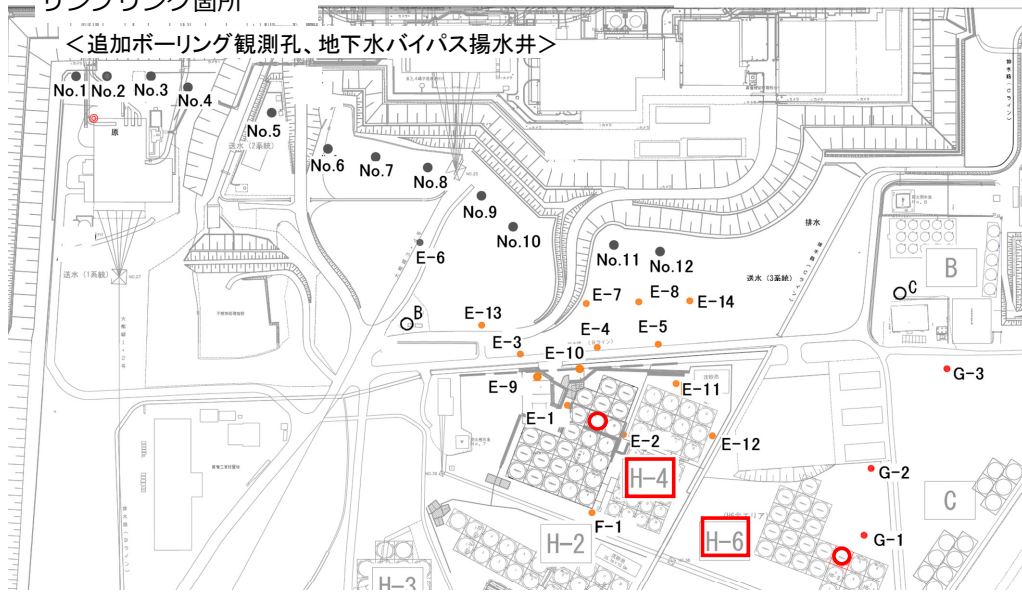
2017/1/27~ 防波堤補修のため南放水口より約330m南の地点から約280m南の地点へ変更。

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

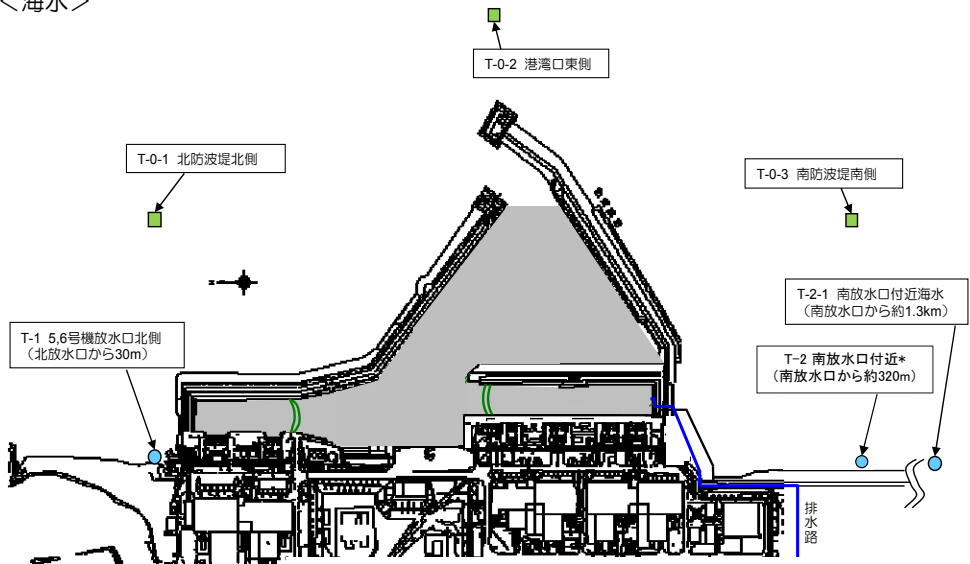
北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側: 全βの検出が増えたため15/7/13は第三者機関においても検出限界値を下げて分析したのもも表示している。

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>



<海水>



* : 2017/1/27~ 防波堤補修のため南放水口より約330m南の地点から約280m南の地点へ変更。
2018/3/23~ 階段の本設化に伴い南放水口より約320m南の地点へ変更。

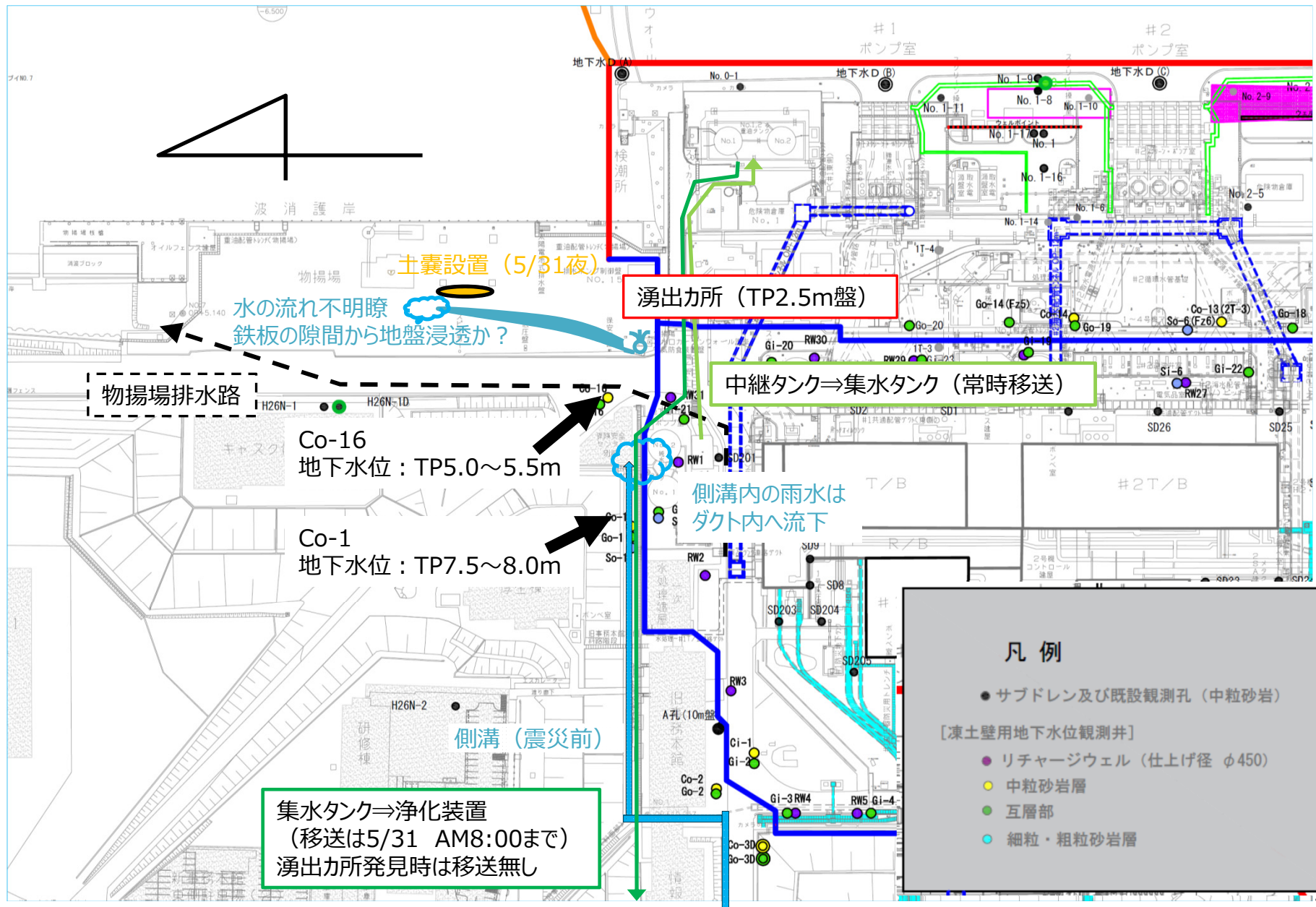
物揚場付近における水の湧出状況と対策について

TEPCO

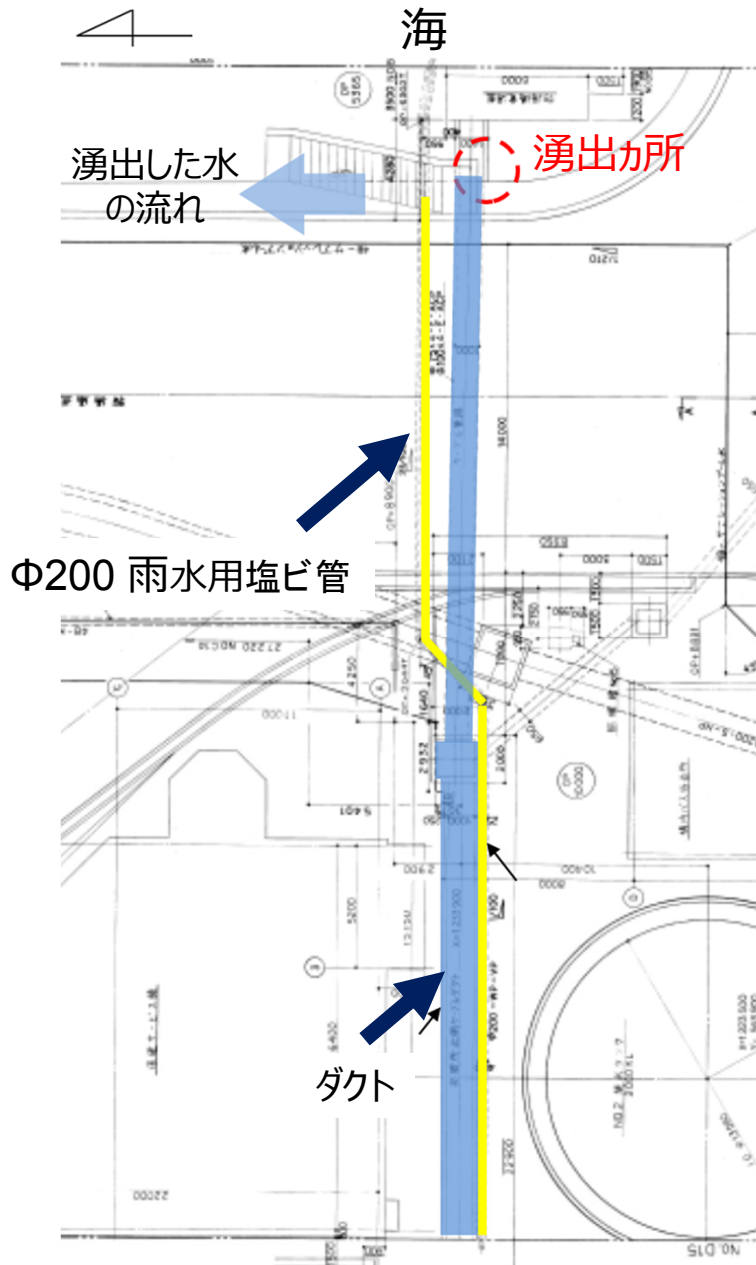
2018年6月28日

東京電力ホールディングス株式会社

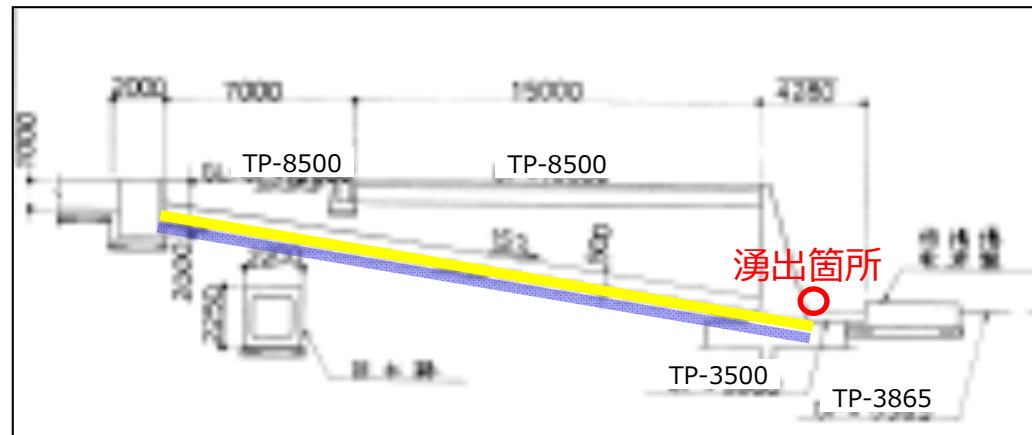
湧出力所付近平面図



湧水力所付近拡大図



湧出水分析結果（単位は全てBq/L）
 (5/31 19:00採水⇒21:00採水)
 Cs-134 : 17 ⇒ 8.5
 Cs-137 : 170 ⇒ 75
 全β : 210 ⇒ 90





【原因】

調査の結果、5月30日～31日の降雨後に湧出があったものの翌日からは湧出が止まり、継続して湧出していないことから、降雨による雨水が、フォールアウト由来のセシウムを含んで湧出したものと判断。

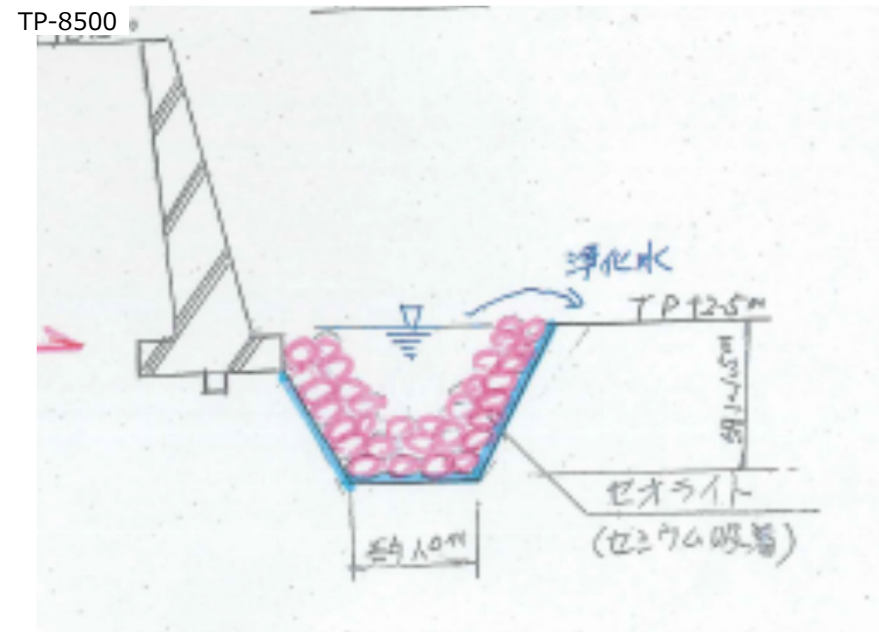
【応急対応】

湧出力所を掘削して、釜場（枀）及び浄化材を設置し、湧出水の汚染を除く
（6/5 実施済）

【恒久対応】

今後、以下について検討を実施

- * 地表由来の汚染源の除去（フェーシング、排水路・側溝の清掃）
- * 建屋由来の汚染源の除去（建屋屋上の瓦礫撤去、ルーフトレンの再設置または建屋の除去）

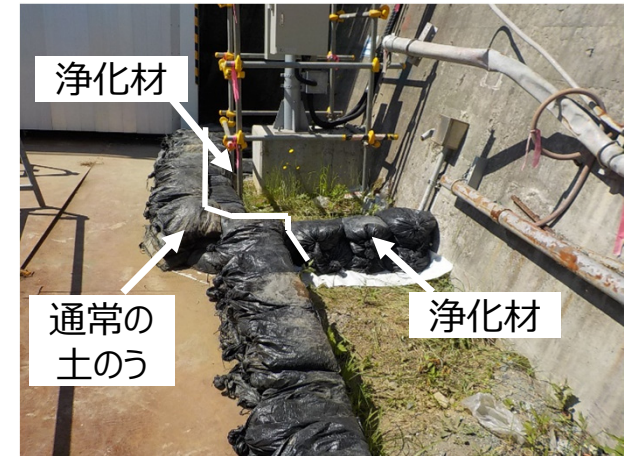




掘削状況



浄化材設置状況 (1)



浄化材設置状況 (2)

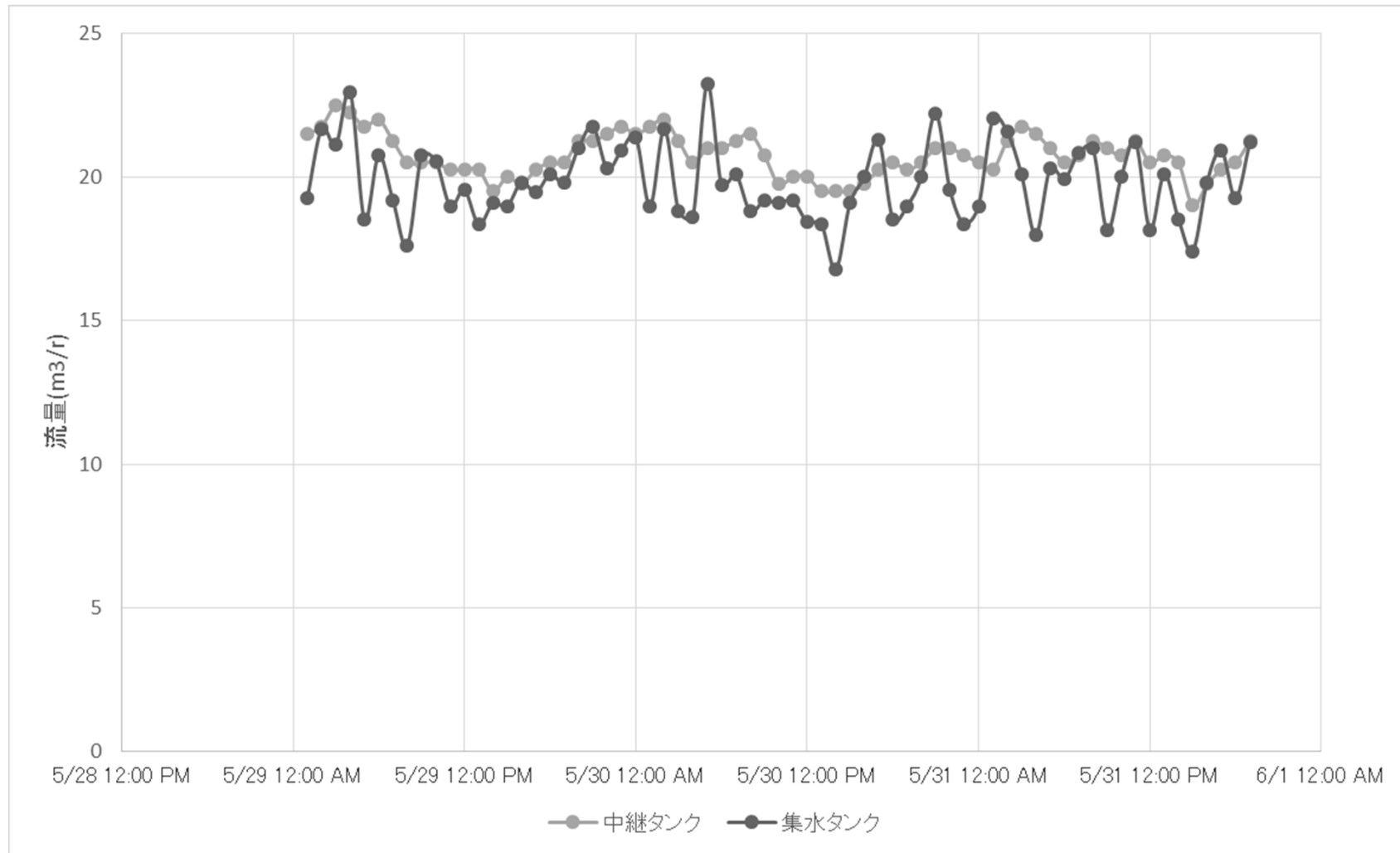
以上

【参考】物揚場付近から湧出した水の分析結果

試料日時	Cs-134 (Bq/L)	Cs-137 (Bq/L)	全β放射能 (Bq/L)	pH	塩素 (ppm)
5/31 19:00	1.7E+1	1.7E+2	2.1E+2	7.5	9
5/31 21:45	8.5E+0	7.5E+1	9.0E+1	7.5	9

※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])
Cs-134 : 60Bq/L, Cs-137 : 90Bq/L

【参考】中継タンク移送量と集水タンク受入量の推移



中継タンク（SD、GD）の合算移送流量（灰色）と集水タンクの水位上昇からの受入量は同程度である

多核種除去設備（既設ALPS）C系 CFFスキッド2内における滴下の発生について

2018年6月28日

概要及び時系列

■ 概要

- 多核種除去設備C系の前処理設備（ステージ2）におけるクロスフローフィルタ（CFF）下部（漏えい受けあり）に水溜り(10cm×10cm×1mm)を確認。
- 水溜りは多核種除去設備建屋のCFF(C)スキッド2内に留まっており建屋外への流出はない。
- 漏えい水の線量測定を実施した結果 2 μ Sv/h（BG2 μ Sv/h）を確認した。
- CFF3Cドレン弁のボンネット部に水濡れが確認された。
- 漏えいは微量であるため、当該弁における詳細な漏えい箇所特定には至っていない。

■ 時系列

【6月9日】

- 18：55 既設ALPS(C)「運転」
- 19：25 CFF3C廻りにおいて漏えいによる水溜り確認。
CFF3Cドレン弁(F235C) に水濡れを確認。
- 19：50 既設ALPS(C)緊急停止。
- 20：05 漏えい停止を確認。

【6月11日】

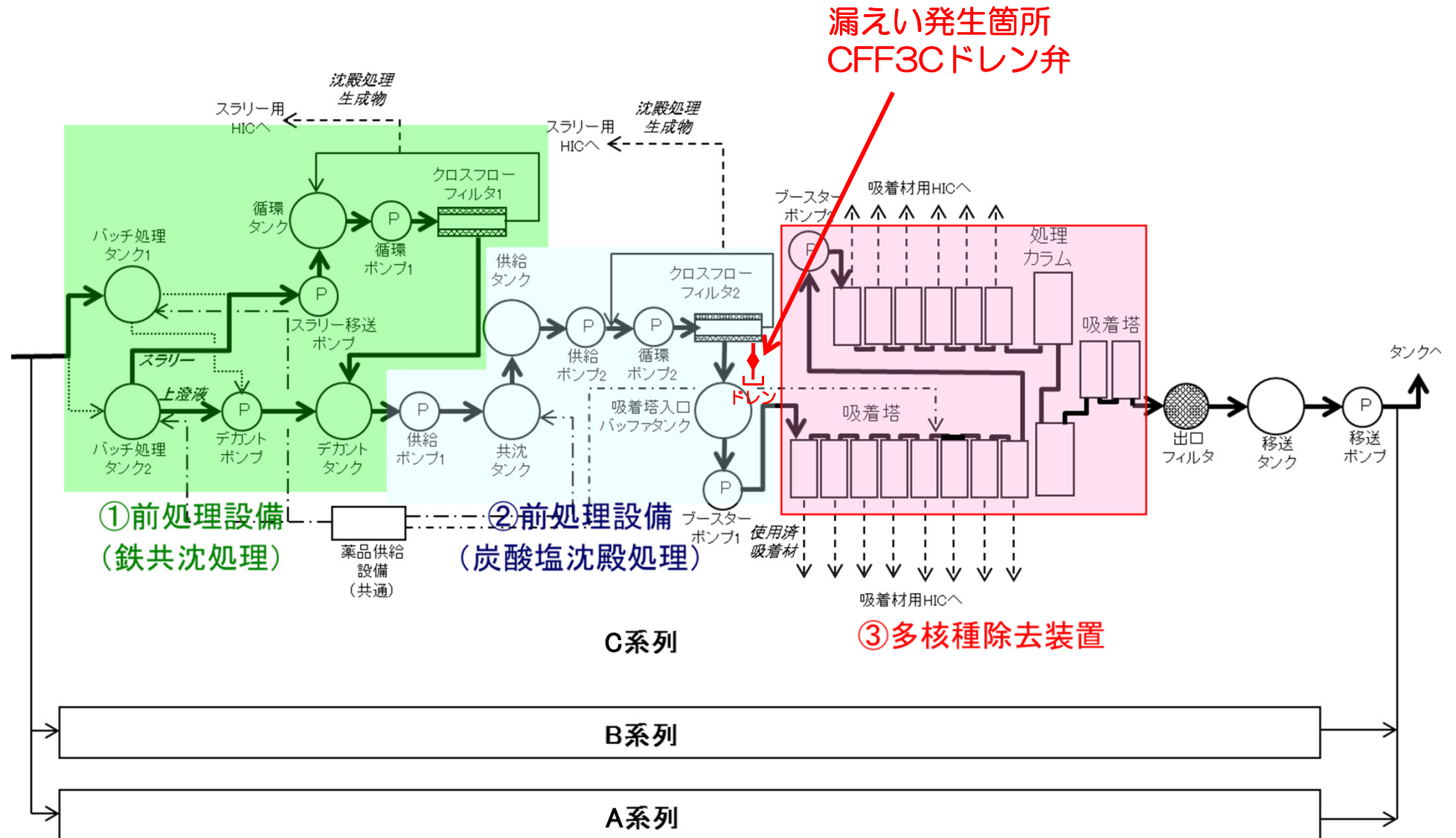
- 10：30 漏えい確認のため循環運転実施。
CFF3Cドレン弁の水濡れが再発したが、微量であるため漏えいの詳細箇所特定には至らず。

【6月13日】

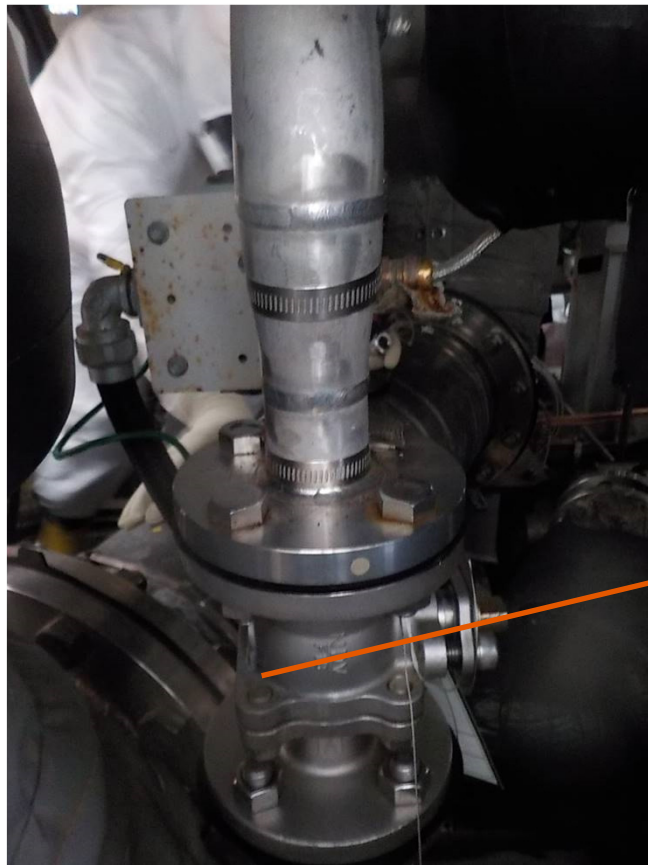
当該ドレン配管を取外して閉止フランジを敷設し、処理再開ができるようにした。

TEPCO

漏えい推定箇所



漏えい状況と今後の予定



水ぬれ確認箇所



■今後の予定

- ✓ 当該ドレン配管について、漏えい個所の詳細調査を行う。