

汚染水対策スケジュール

区分	項目	作業内容	これまで一ヶ月の動きと今後一ヶ月の予定																															備考
			6月							7月							8月							9月							10月			
建屋滞留水処理		【1～3号機復水器内貯留水処理】 (実績) ・準備作業(現場)及び遠隔作業モックアップ(構外)【1号機】 ・マンホール開放【1号機】 (予定) ・ポンプ設置、移送ライン設置作業 貯留水移送【1号機】	【1号機】準備作業(現場)及び遠隔作業モックアップ(構外)																															マンホール開放: 6月28日
			【1号機】マンホール開放、ポンプ設置、移送ライン設置作業																															
			▼マンホール開放																															
			[1号機]貯留水移送																															
			新規記載																															
浄化設備等		【多核種除去設備】 (実績・予定) ・処理運転(A・C系統) ・処理停止(B系統)	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)																															・A系統: 運転中※ ・B系統: 共沈タンクライニング剥離に伴う処理停止 ・C系統: 運転中※ ※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
			B系 共沈タンクライニング剥離に伴う処理停止中)																															
			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)																															
		【高性能多核種除去設備】 (実績・予定) ・処理運転	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
			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)																															
		【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)	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)																															・A系統: 運転中※ ・B系統: 運転中※ ・C系統: 運転中※ ※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
			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)																															
			処理運転																															
		【サブドレン浄化設備】 (実績) ・処理運転 ・サブドレン浄化設備pH制御改造 ・集水タンク、一時貯水タンクの増設 ・サブドレンピットの復旧増強 ・サブドレン移送配管2重化 (予定) ・処理運転 ・サブドレン浄化設備pH制御改造 ・集水タンク、一時貯水タンクの増設 ・サブドレンピットの復旧増強 ・サブドレン移送配管2重化	サブドレン浄化設備pH制御改造																															サブドレン汲み上げ、運用開始(2015.9.3~) 排水開始(2015.9.14~)
実績の反映																																		
集水タンク、一時貯水タンクの増設																																		
サブドレンピットの復旧増強																																		
サブドレン移送配管の2重化																																		
陸側遮水壁	(実績・予定) ・山側第二段階凍結 (予定) ・補助工法(未凍結箇所西③)	山側凍結(第二段階①)2/3~、第二段階②3/3~)																															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)	
		維持管理運転(北側、南側の一部 5/22~)																																
H4エリアNo. 5タンクからの漏えい対策	(実績・予定) ・汚染の拡散状況把握 ・汚染土の回収	モニタリング																															2017年3月6日より作業着手し、完了は2017年12月末を予定	
		汚染土回収																																
処理水受タンク増設	(実績) ・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ス準備工事(タンク解体) ・H5フランジタンクリブレス準備工事(タンク解体) ・H6フランジタンクリブレス準備工事(タンク解体) ・H3フランジタンクリブレス準備工事(タンク解体) (予定) ・追加設置検討(タンク配置) ・H2ブルータンク撤去、移設 ・H2エリアタンク設置 ・H4フランジタンクリブレス準備工事(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ス準備工事(タンク解体) ・H5フランジタンクリブレス準備工事(タンク解体) ・H6フランジタンクリブレス準備工事(タンク解体) ・H3フランジタンクリブレス準備工事(タンク解体)	タンク追加設置設計																															2016年9月7日付 一部使用承認(44基) (原規規発第1609075号) ・使用前検査終了(33/44基) 2017年6月22日 H4北エリアタンク設置について実施計画認可(原規規発第1706224号) ・使用前検査終了(8/35基) 2017年6月26日 H4北エリアタンク一部使用承認申請(35基) 2017年6月30日 H4南エリアタンク設置について実施計画補正申請 2016年9月15日 BエリアにおけるRO濃縮水貯槽の撤去等について実施計画変更認可(原規規発第1812083号) 2016年9月15日 H5エリアにおけるRO濃縮水貯槽の撤去等について実施計画変更認可(原規規発第1812083号) 2016年9月15日 H6エリアにおけるRO濃縮水貯槽の撤去等について実施計画変更認可(原規規発第1812083号) 2016年9月15日 H3エリアにおけるRO濃縮水貯槽の撤去等について実施計画変更認可(原規規発第1812083号)	
		H2エリアタンク設置																																
		▼(4,800t) ▼(4,800t) ▼(4,800t) 予定と実績の反映																																
		H4フランジタンクリブレス準備(地盤改良、タンク基礎構築)																																
		H4北エリアタンク設置																																
		▼(3,600t) ▼(6,000t) ▼(4,800t) 予定と実績の反映																																
		H4南エリアタンク設置																																
		新規記載																																
		Bフランジタンクリブレス準備(タンク解体)																																
		H5フランジタンクリブレス準備(タンク解体)																																
H6フランジタンクリブレス準備(タンク解体)																																		
H3フランジタンクリブレス準備(タンク解体)																																		
4m盤の地下水移送	(実績) (予定) ・地下水移送(1-2号取水口間)(2-3号取水口間)(3-4号取水口間) <4号機T/B屋根> ・本設防水、排水ルート構築中 <3号機T/B屋根> ・対策工法検討中	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)																															3号T/B屋根対策について工法検討中	
		<4号機T/B屋根> 抜本対策(足場設置、ガレキ撤去、本設防水、排水ルート構築)																																
▼(4,800t) ▼(6,000t) ▼(4,800t) 予定と実績の反映																																		

陸側遮水壁の状況（第二段階）

2017年7月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 陸側遮水壁について	P2
2. 地中温度の状況について	P3～8
3. 地下水位・水頭の状況について	P9～12
4. 維持管理運転の状況について	P13
5. 陸側遮水壁の凍結促進について	P14
	P15～25

参考資料

1. 陸側遮水壁について

- 陸側遮水壁は凍結それ自体を目的としたものではなく、建屋への地下水の流入を抑制し、汚染水の発生を抑制するための対策である。
- 第一段階に引き続き、第二段階において山側の未凍結箇所の一部を閉合することで、建屋周辺への地下水の流入量を減らすことができ、汚染水の発生を抑制することができる。
- 第二段階を通じて、陸側遮水壁の効果発現状況を陸側遮水壁内外の地下水位差およびサブドレン・ウェルポイント・地下水ドレンの汲み上げ量等により確認していく。

- 5月22日から、北側と南側で凍土が十分に造成された箇所の成長を制御することを目的として、ブライン循環の停止・再循環を繰り返す維持管理運転を始めた。

2-1 地中温度分布図 (1号機北側)

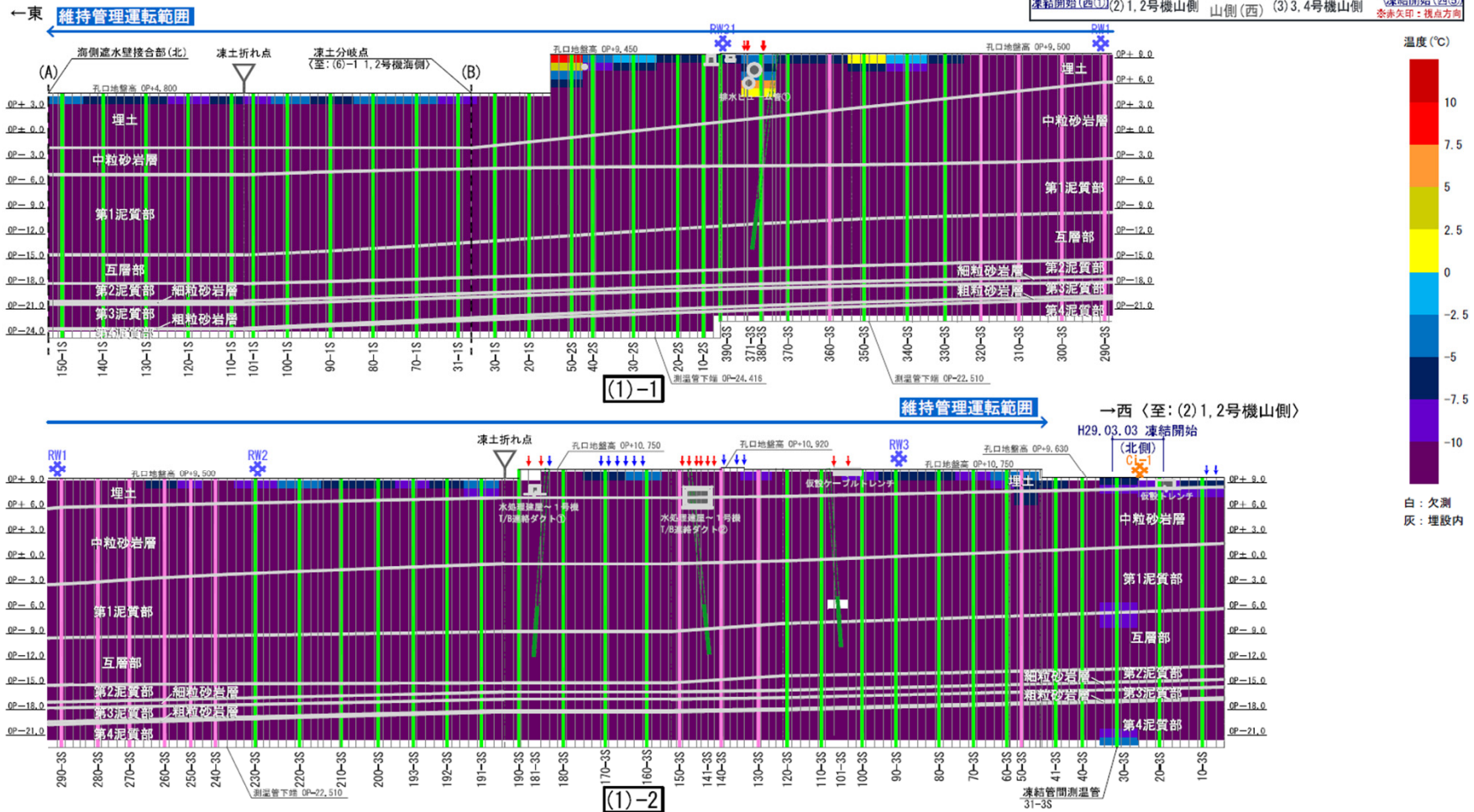
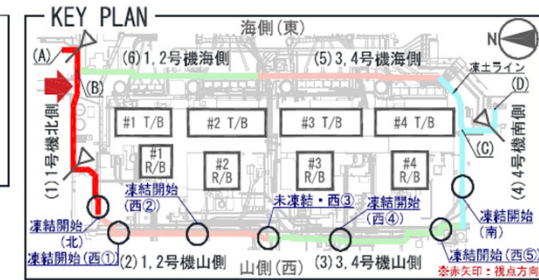
■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側 (北側から望む)

(温度は7/24 7:00時点のデータ)

凡例

- 緑線: 測温管 (凍土ライン外側)
- 紫線: 測温管 (凍土ライン内側)
- 黒線: 測温管 (複列部斜め)
- 青線: 未凍結箇所管理測温管
- △: 凍土折れ点
- ☆: RW (リチャージウェル)
- ◇: CI (中粒砂岩層・内側)
- ↓: 単列部凍結管 (先行)
- ↑: 複列部凍結管



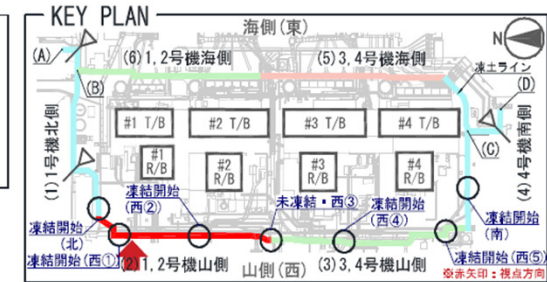
2-2 地中温度分布図 (1・2号機西側)

■ 地中温度分布図

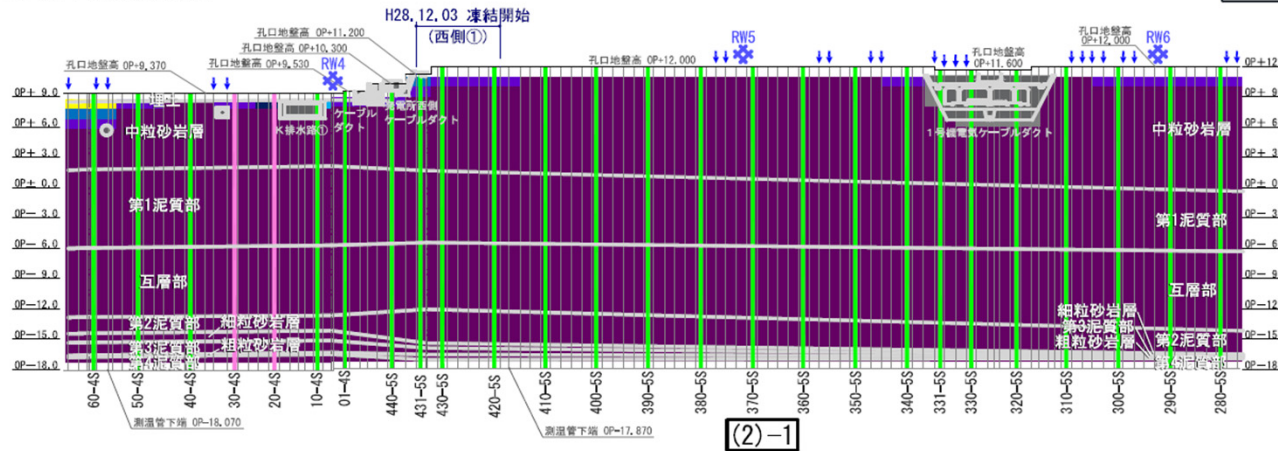
(2) 1, 2号機山側 (西側から望む)

(温度は7/24 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)
 - : 未凍結箇所管理測温管
 - ▽ : 凍土折れ点
 - ◆ : RW (リチャージウェル)
 - ◆ : CI (中粒砂岩層・内側)
 - ↓ : 単列部凍結管 (先行)
 - ↓ : 複列部凍結管

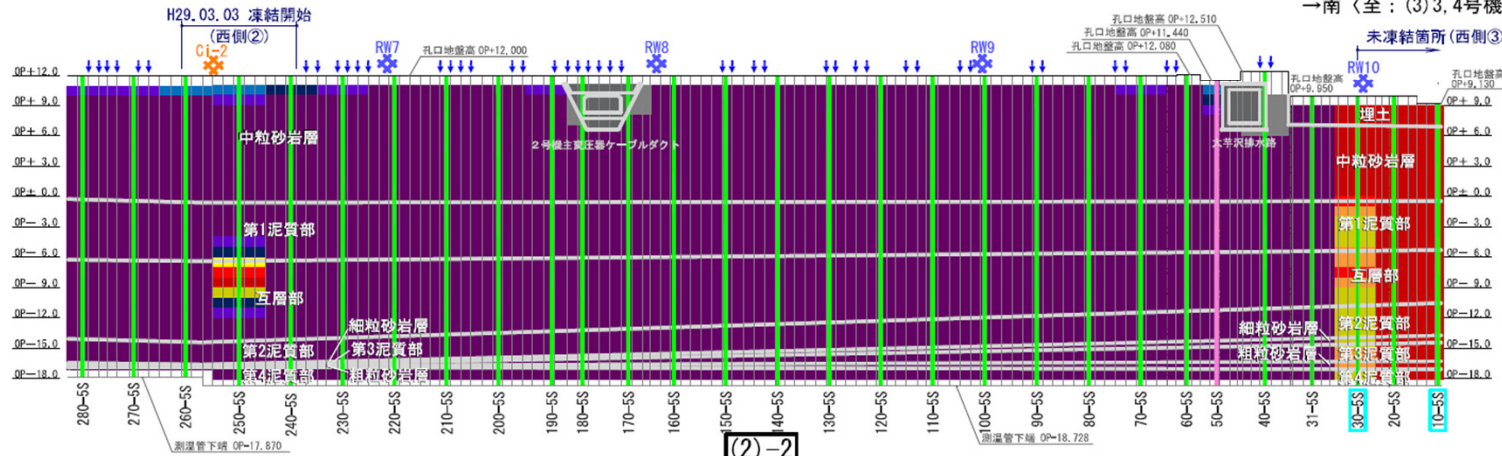


←北 (至: (1) 1号機北側)



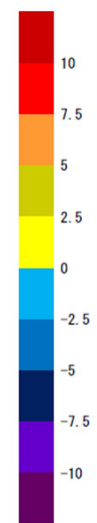
(2)-1

→南 (至: (3) 3, 4号機山側)



(2)-2

温度 (°C)



白: 欠測
灰: 埋設内

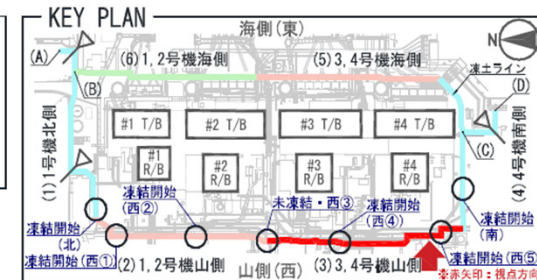
2-3 地中温度分布図 (3・4号機西側)

■ 地中温度分布図

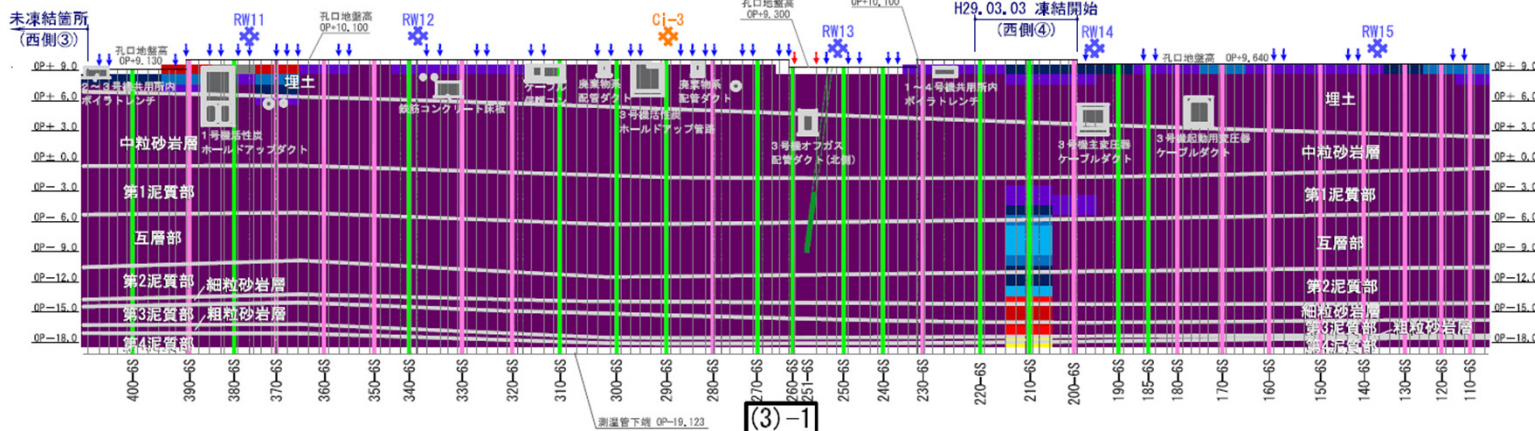
(3) 3, 4号機山側 (西側から望む)

(温度は7/24 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)
 - : 未凍結箇所管理測温管
 - ▽ : 凍土折れ点
 - ✳ : RW (リチャージウエル)
 - ✳ : Ci (中粒砂岩層・内側)
 - ↓ : 単列部凍結管 (先行)
 - ↓ : 複列部凍結管

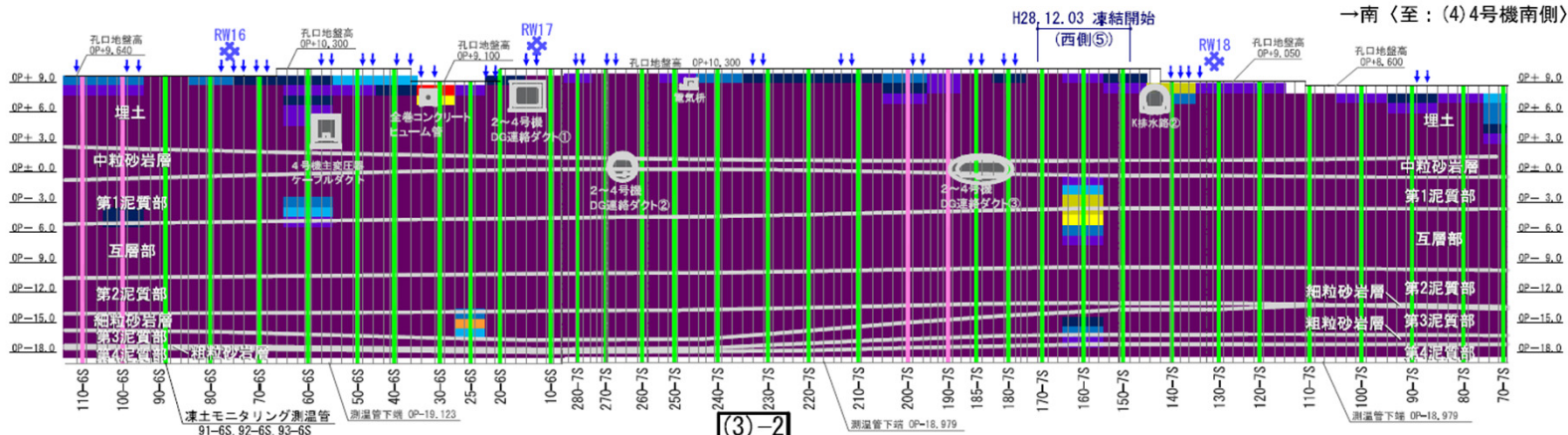


←北 (至: (2) 1, 2号機山側)

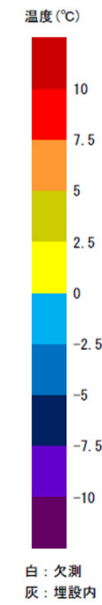


(3)-1

→南 (至: (4) 4号機南側)



(3)-2



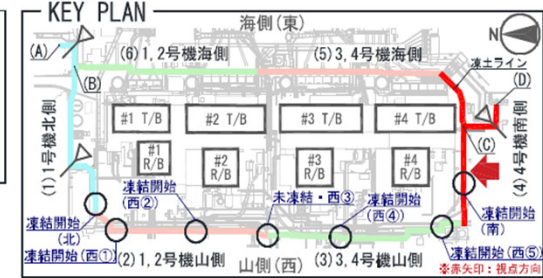
2-4 地中温度分布図 (4号機南側)

■ 地中温度分布図

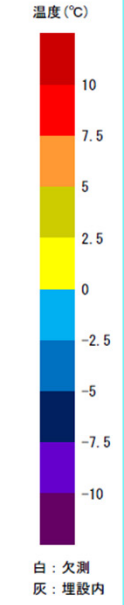
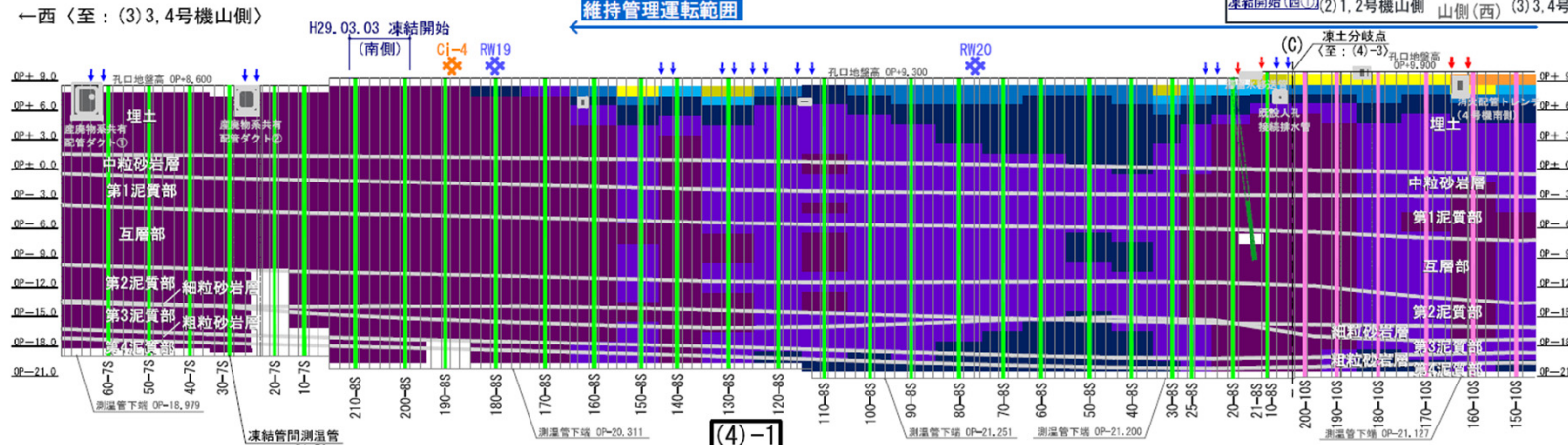
(4) 4号機南側 (南側から望む)

(温度は7/24 7:00時点のデータ)

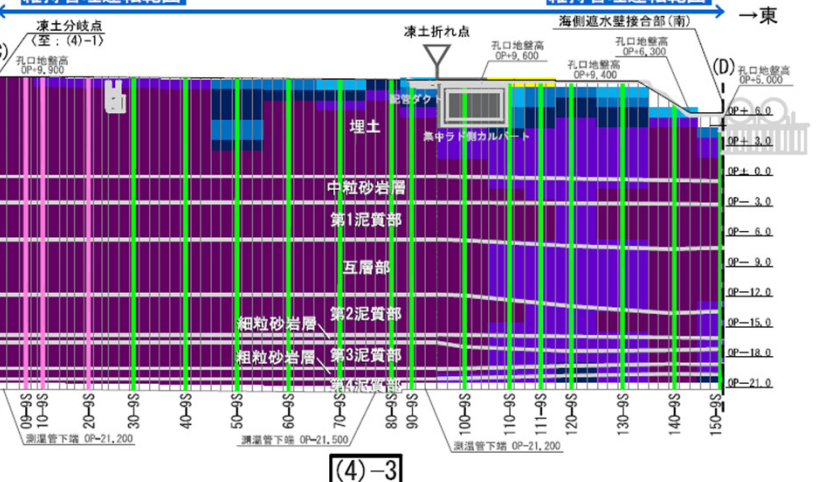
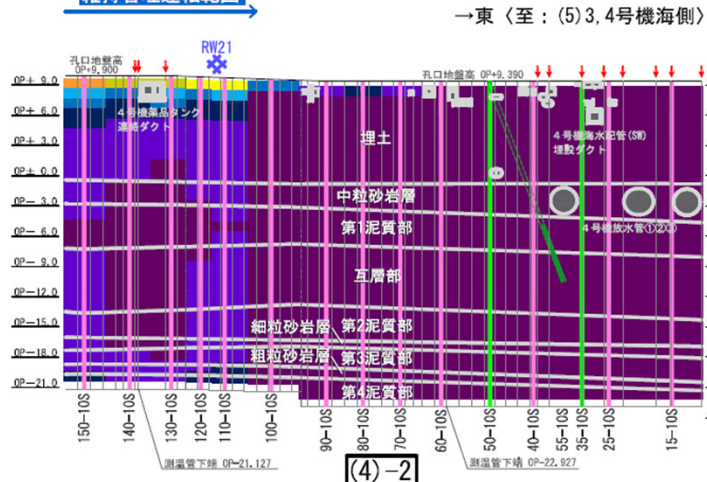
- 凡例
- 測温管 (凍土ライン外側)
 - 測温管 (凍土ライン内側)
 - 測温管 (複列部斜め)
 - 未凍結箇所測温管
 - 凍土折れ点
 - RW (リチャージウェル)
 - Ci (中粒砂岩層・内側)
 - 単列部凍結管 (先行)
 - 複列部凍結管



←西 <至: (3) 3,4号機山側



→東 <至: (5) 3,4号機海側



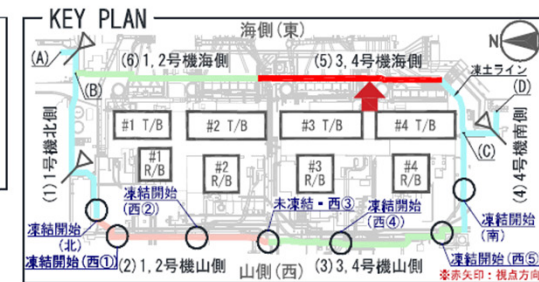
2-5 地中温度分布図 (3・4号機東側)

■ 地中温度分布図

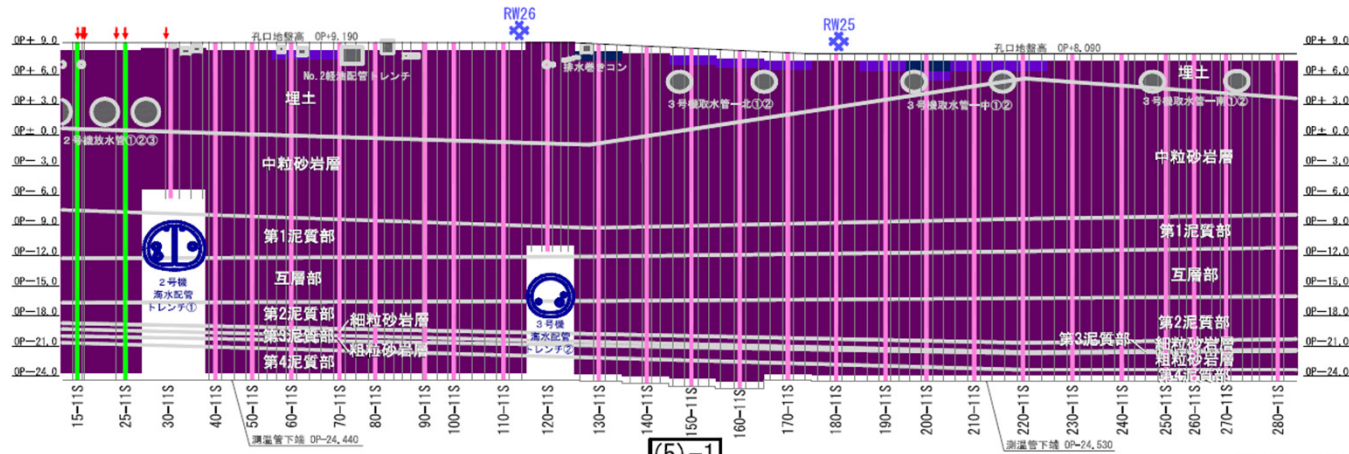
(5) 3, 4号機海側 (西側: 内側から望む)

(温度は7/24 7:00時点のデータ)

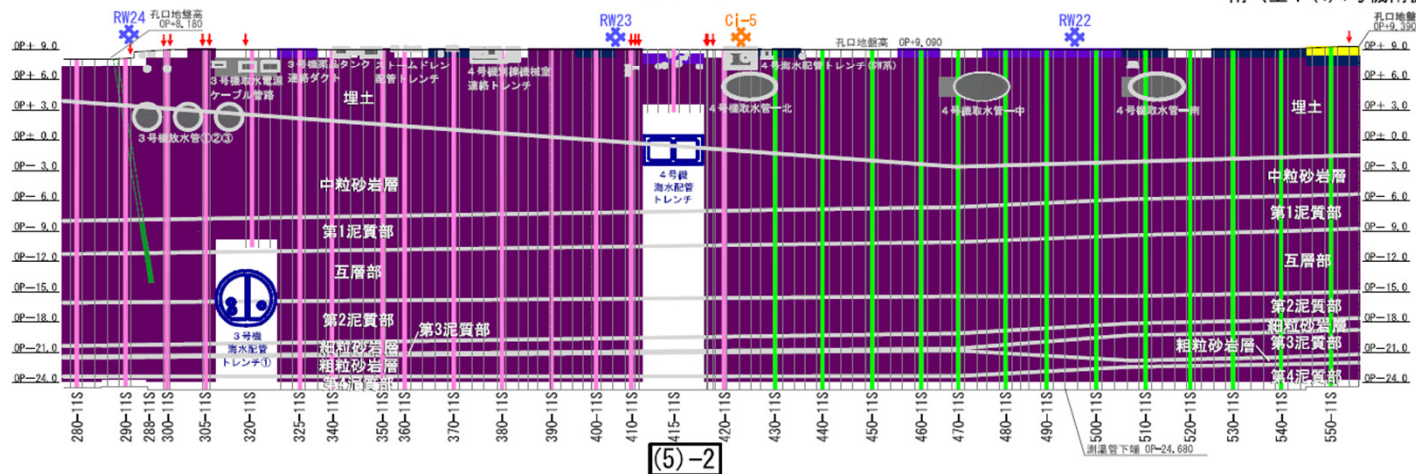
- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - : 測温管 (複列部斜め)
 - : 未凍結箇所管理測温管
 - ▽ : 凍土折れ点
 - ✳ : RW (リチャージウェル)
 - ✳ : Ci (中粒砂岩層・内側)
 - ↓ : 単列部凍結管 (先行)
 - ↓ : 複列部凍結管



←北 <至: (6) 1, 2号機海側



→南 <至: (4) 4号機南側



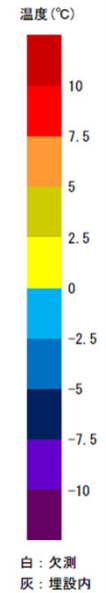
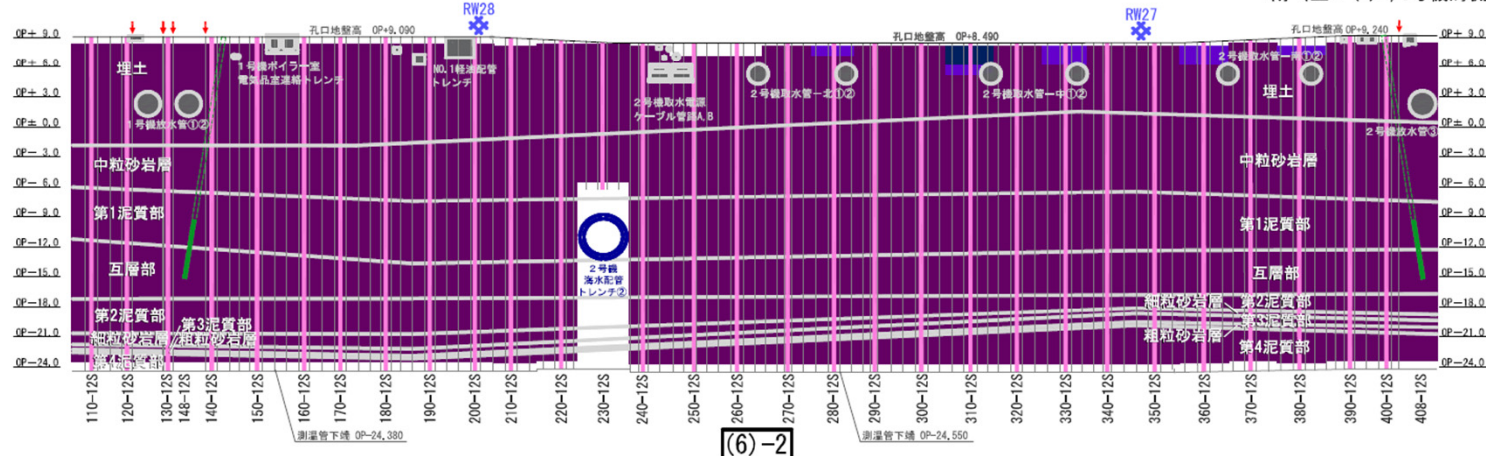
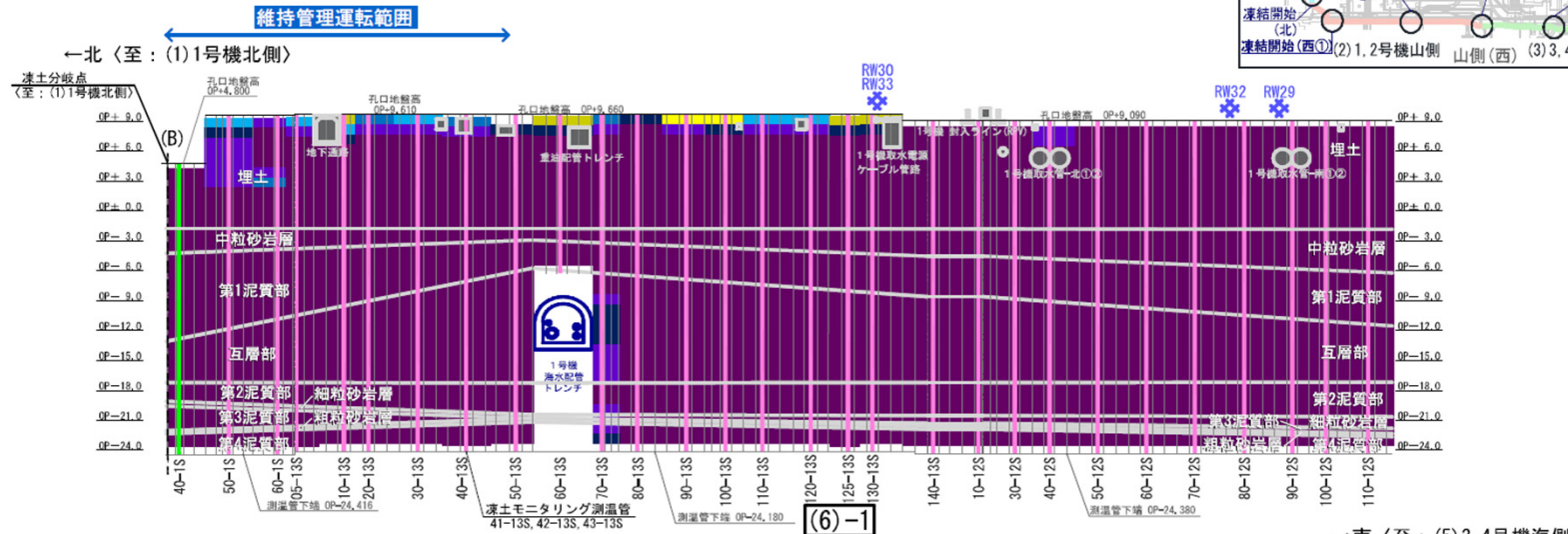
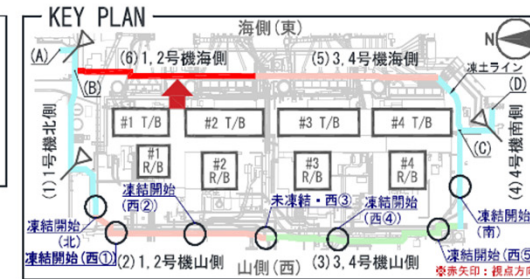
2-6 地中温度分布図 (1・2号機東側)

■ 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7/24 7:00時点のデータ)

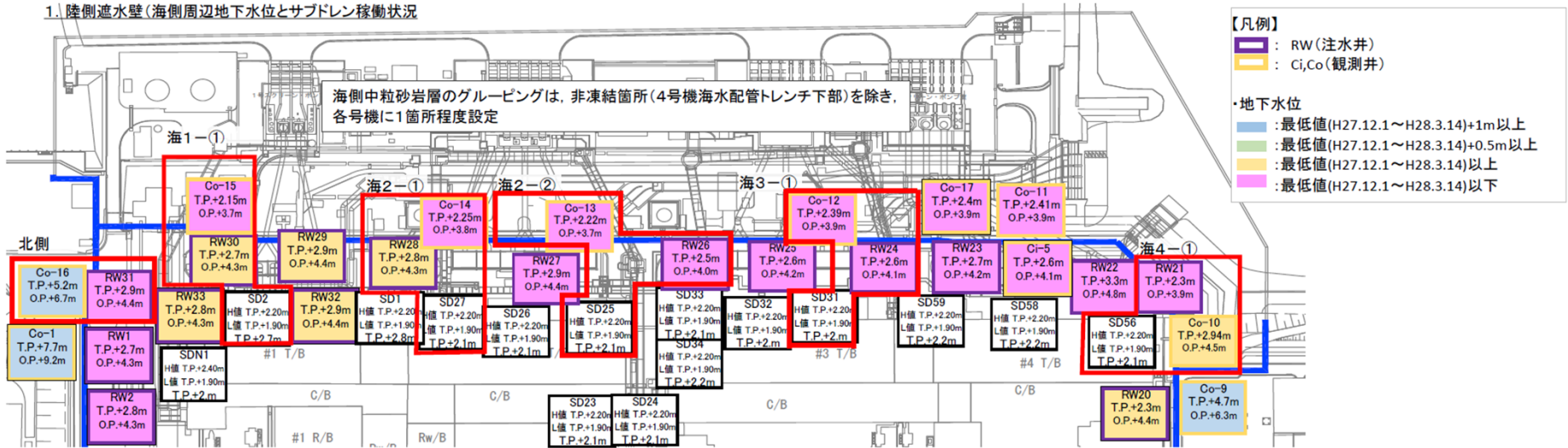
- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - : 測温管 (複列部斜め)
 - : 未凍結箇所管理測温管
 - ▽ : 凍土折れ点
 - ⊗ : RW (リチャージウェル)
 - ⊗ : Ci (中粒砂岩層・内側)
 - ↓ : 単列部凍結管 (先行)
 - ↓ : 複列部凍結管



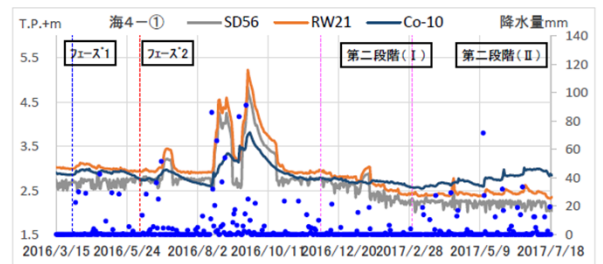
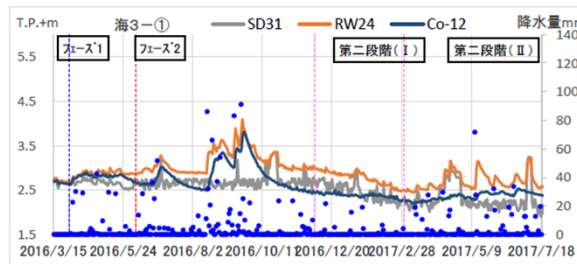
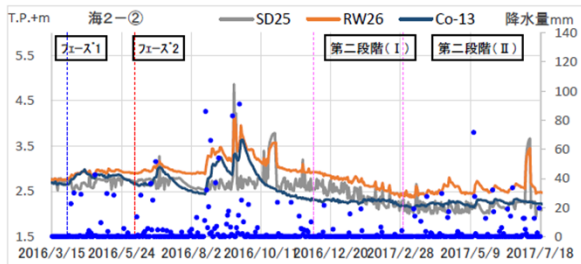
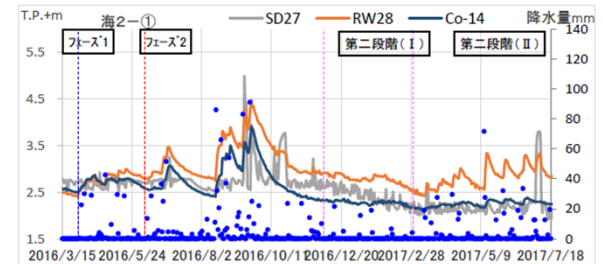
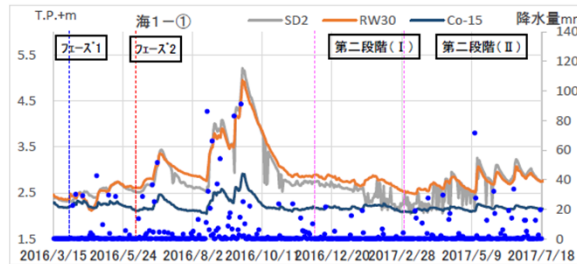
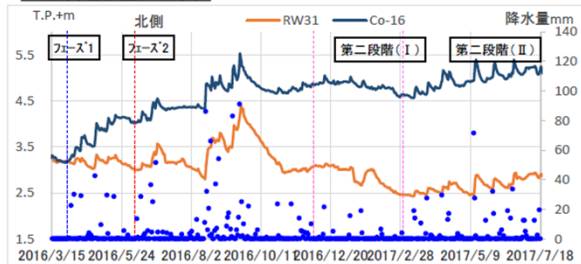
3-1 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層① 海側)

陸側遮水壁運用初期における監視項目(第二段階 海側 中粒砂岩層水位)

1. 陸側遮水壁(海側周辺)地下水位とサブドレン稼働状況



2. 陸側遮水壁内外水位

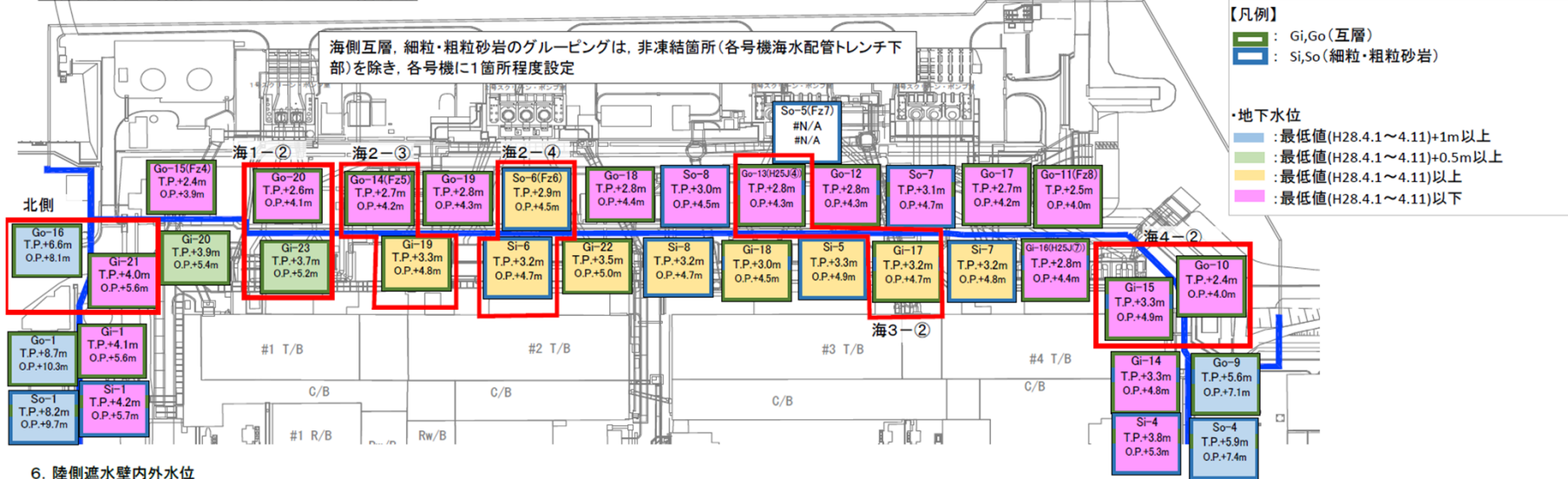


・地下水位は7/24 7:00時点のデータ

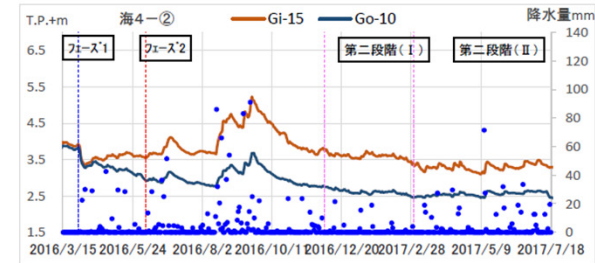
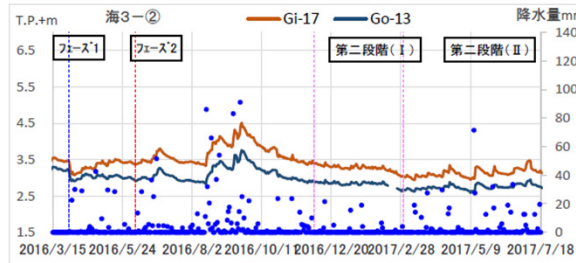
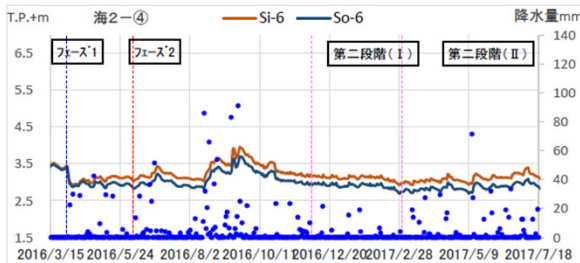
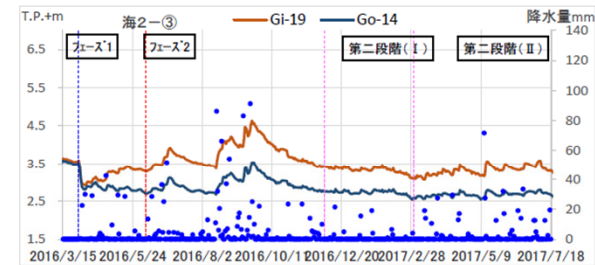
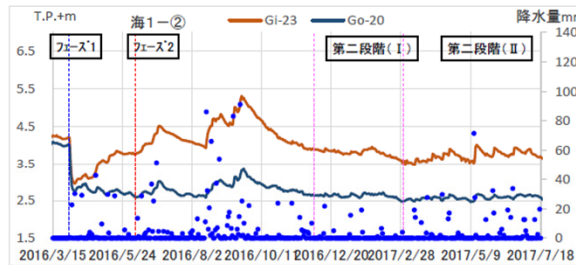
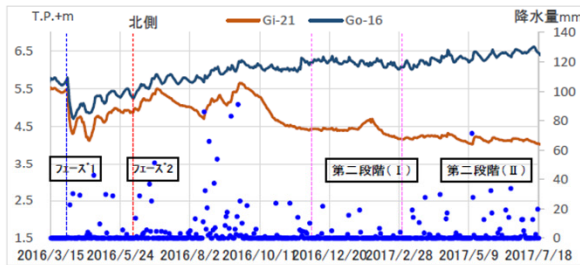
3-2 地下水位・水頭状況 (互層、細粒・粗粒砂岩層水頭① 海側)

陸側遮水壁運用初期における監視項目(第二段階 海側 互層・細粒・粗粒砂岩水位)

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

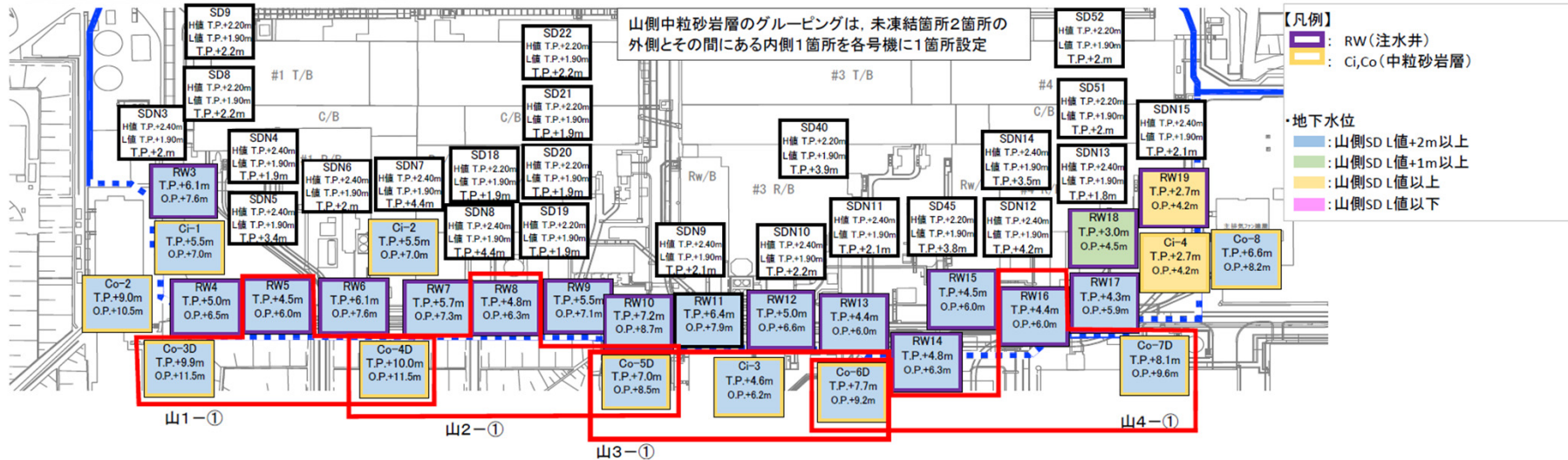


・地下水位は7/24 7:00時点のデータ

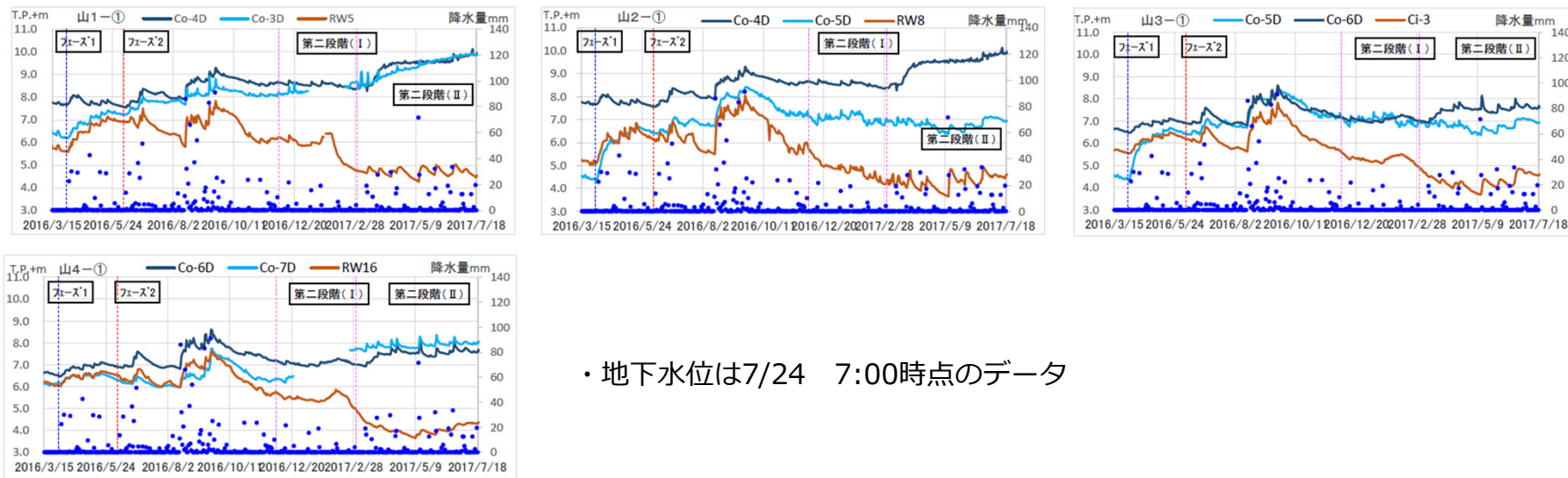
3-3 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層②) 山側)

陸側遮水壁運用初期における監視項目(第二段階 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



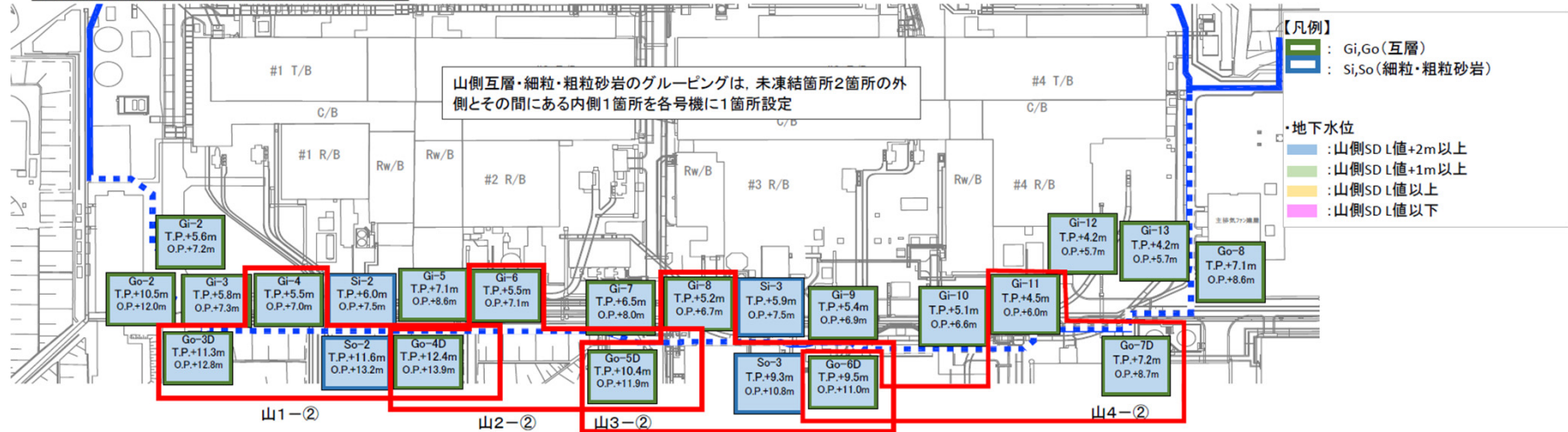
・地下水位は7/24 7:00時点のデータ

3-4 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭② 山側）

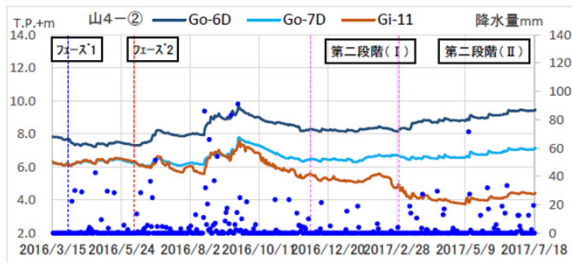
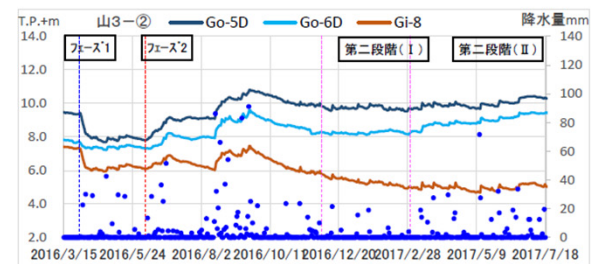
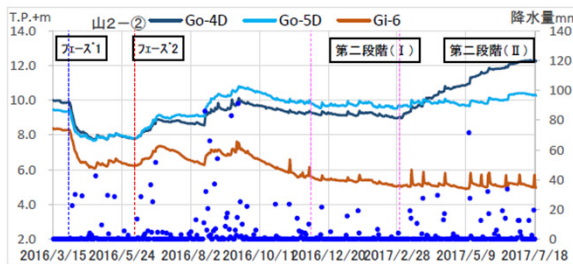
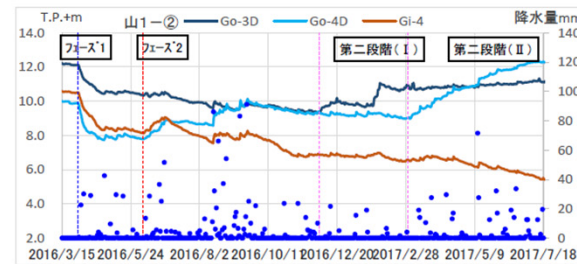


陸側遮水壁運用初期における監視項目（第二段階 山側 互層、細粒・粗粒砂岩水位）

7. 陸側遮水壁（海側周辺）地下水位とサブドレン稼働状況



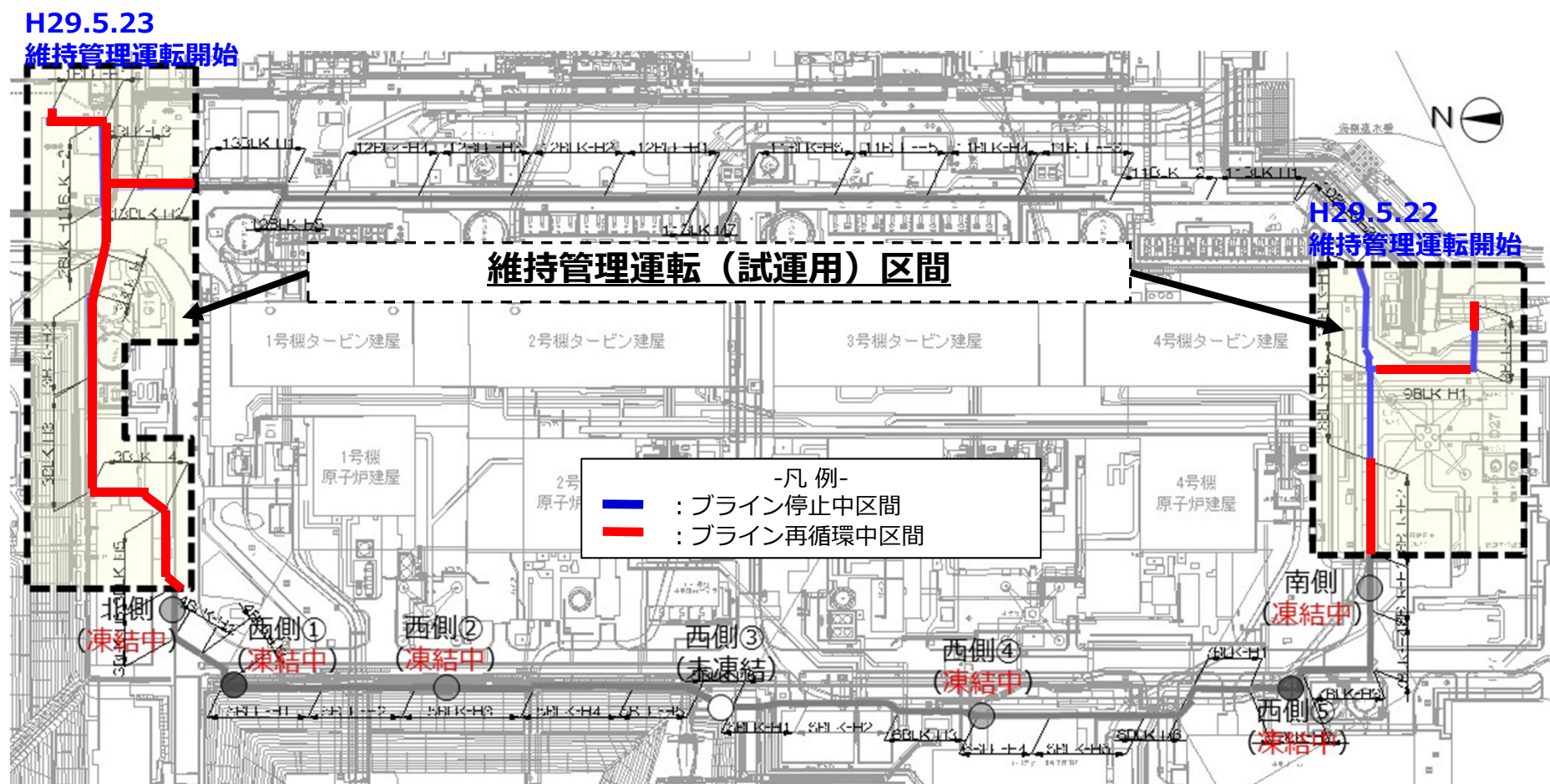
8. 陸側遮水壁内外水位



・地下水位は7/24 7:00時点のデータ

4 維持管理運転の状況 (7/25 AM7:00現在)

- 維持管理運転対象ヘッダー管15のうち、13ヘッダー管にてブライン循環運転中
(凍結管単位では、北側：292/292本、南側：93/190本にてブライン循環運転中)



5 追加凍結開始箇所の凍結促進について

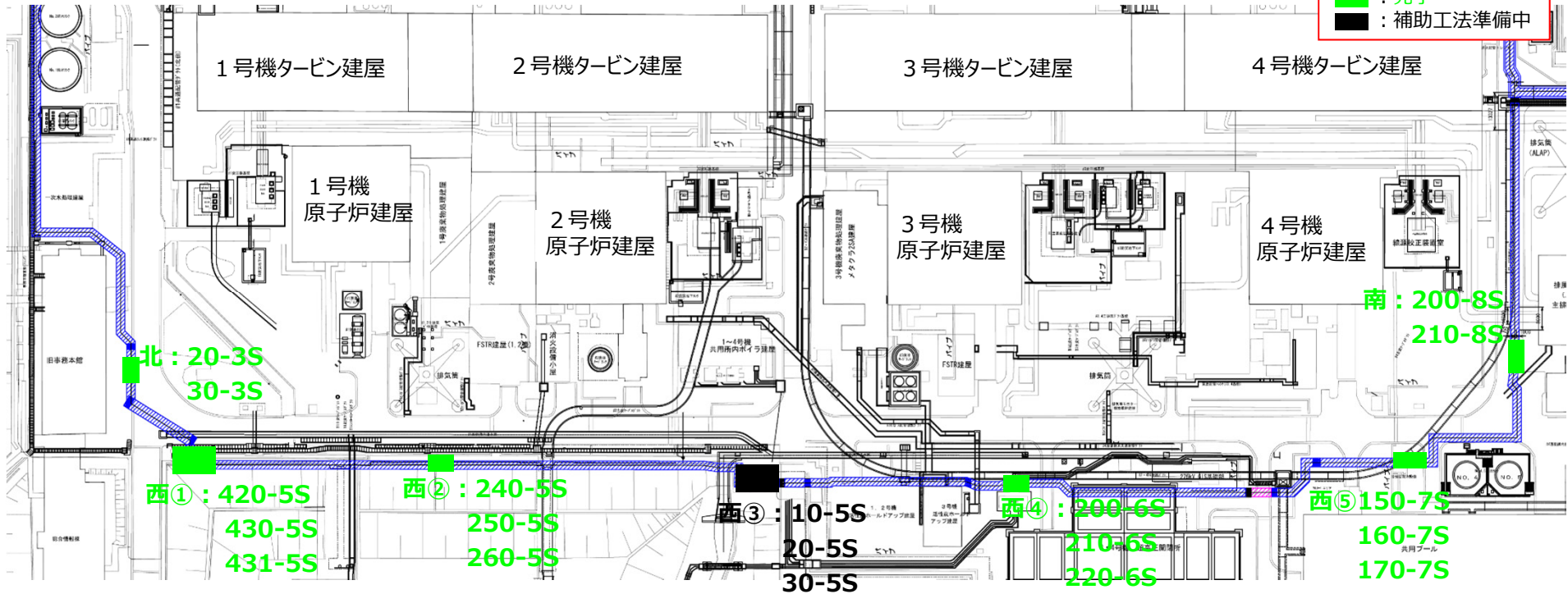
※7/25 (火) 現在



西③について補助工法を準備中。

凡例

- : 完了
- : 補助工法準備中

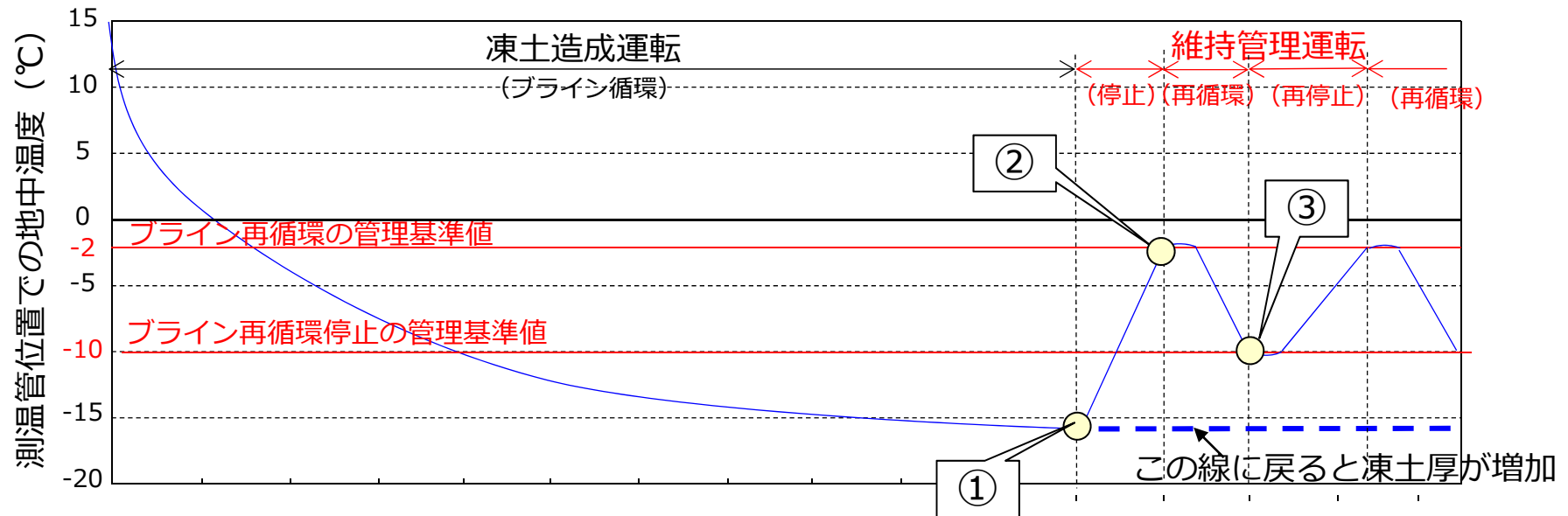


(西③関連)

凍結開始箇所	測温管	進捗	H29年7月	H29年8月	H29年9月
西③ 準備中	10-5S 20-5S 30-5S	準備中	調査・準備	削孔・注入	

■ 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>

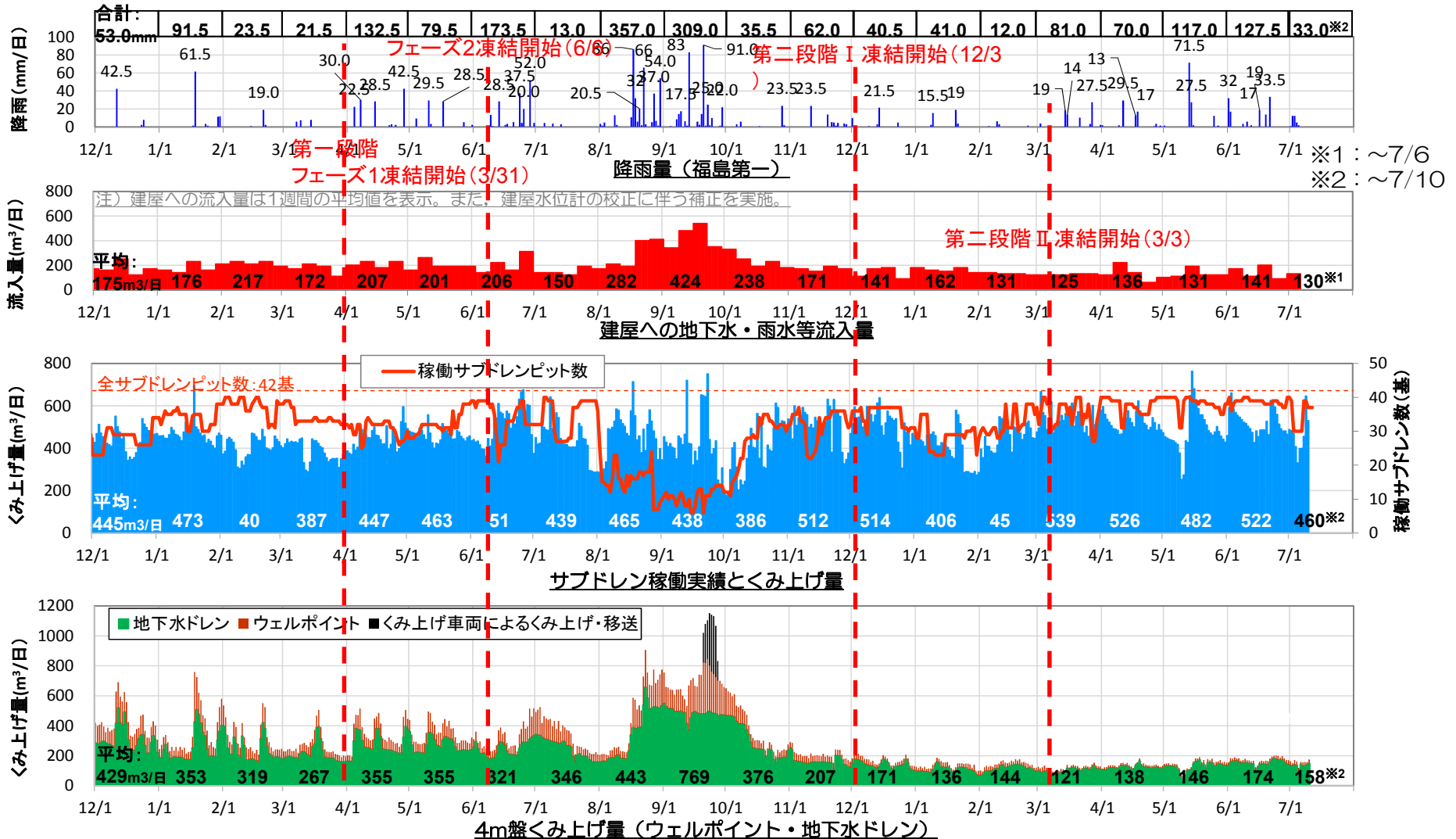
- ① : 維持管理運転へ移行
- ② : ブライン再循環 ……測温点のうちいずれか1点で地中温度-2℃以上*
- ③ : ブライン循環再停止 ……全測温点-5℃以下*, かつ全測温点平均で地中温度-10℃*以下

* 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

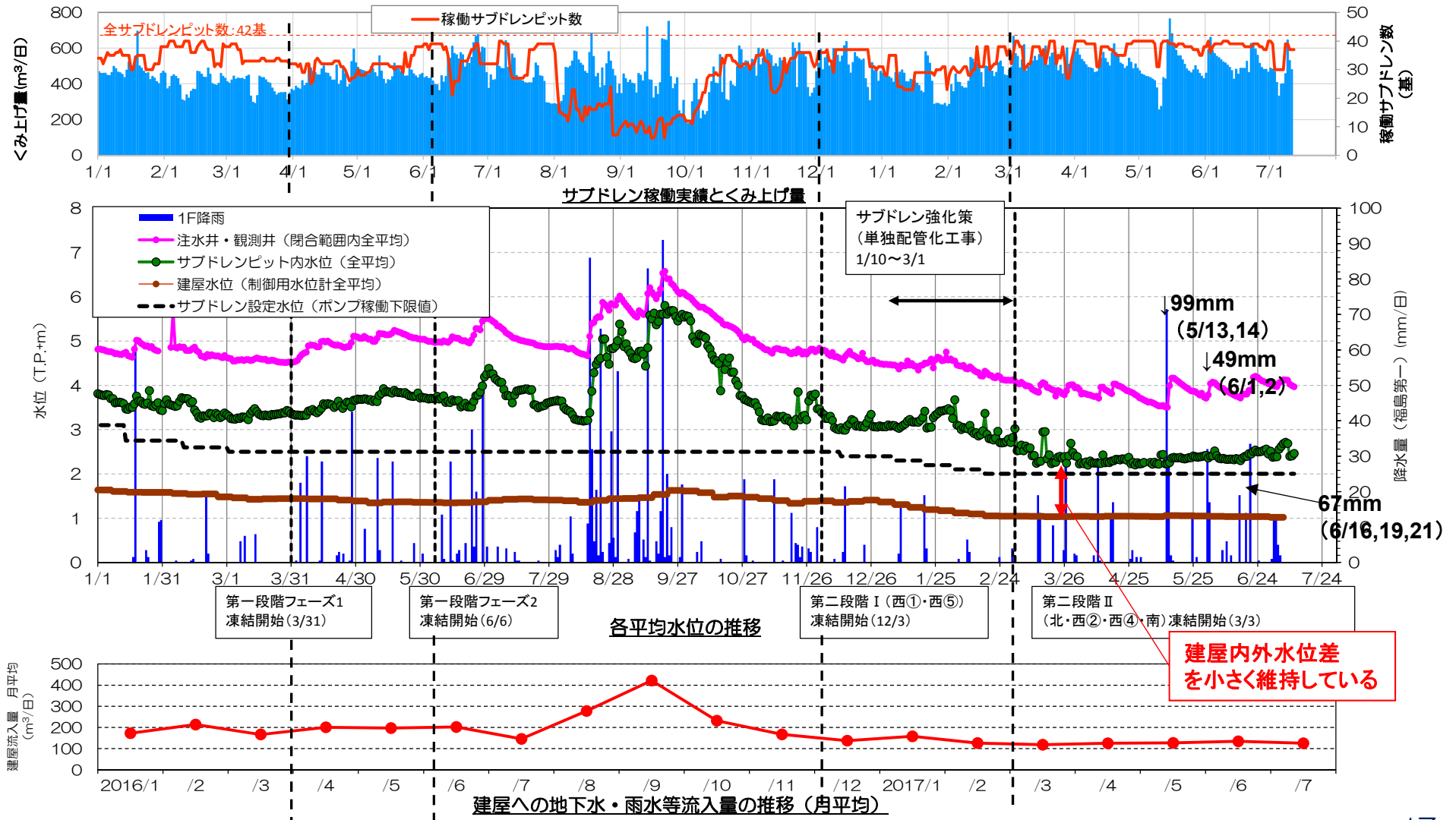


- ・建屋への流入量は、サブドレンの安定的稼働及び陸側遮水壁(山側)の凍結進展等により、120~130m³/日程度となっている。
- ・サブドレンのくみ上げ量は、昨年11月以降は500m³/日程度となっており、至近では稼働台数が多い状態を維持している。汲み上げ量は“降雨による増加→減少”を繰り返している。
- ・4m盤くみ上げ量は、昨年11月以降は低減した状態を維持しており、降雨後の一時的な増加は非常に小さくなっている。3月6日には既往最小くみ上げ量:85m³/日となった。

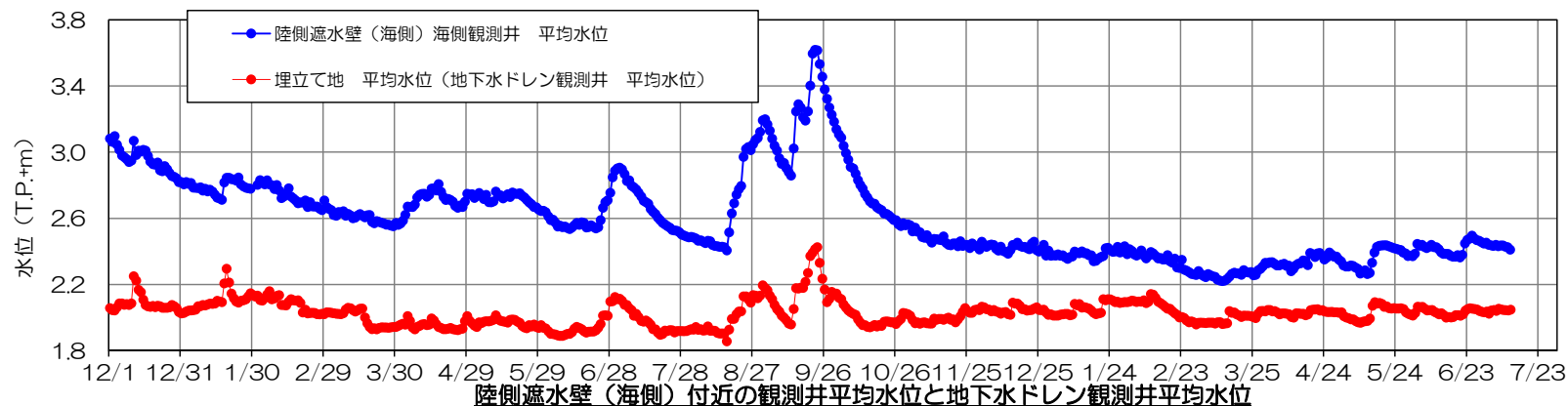
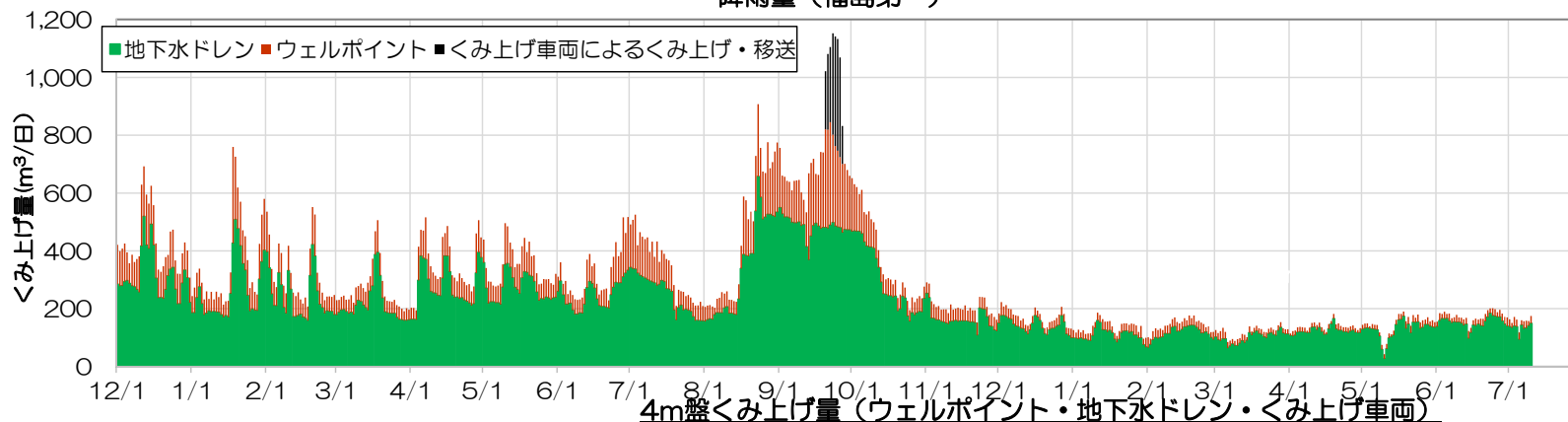
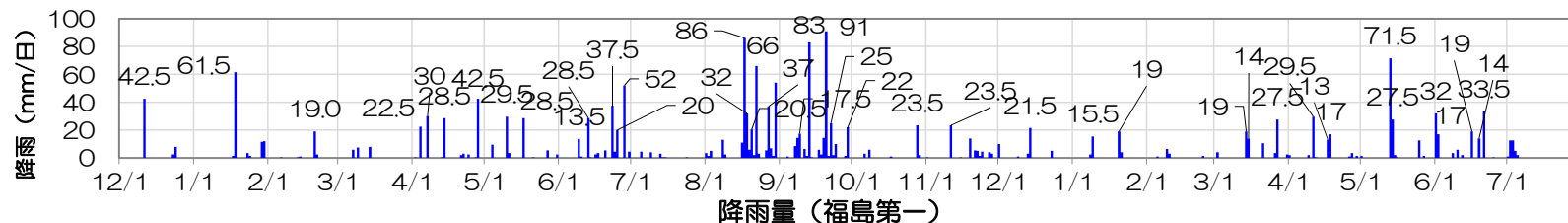


【参考】サブドレンによる地下水位制御性の向上

- 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,降雨時においても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「降雨時においても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。



【参考】 4m盤くみ上げ量と陸側遮水壁の海側および埋立て地水位の推移 **TEPCO**

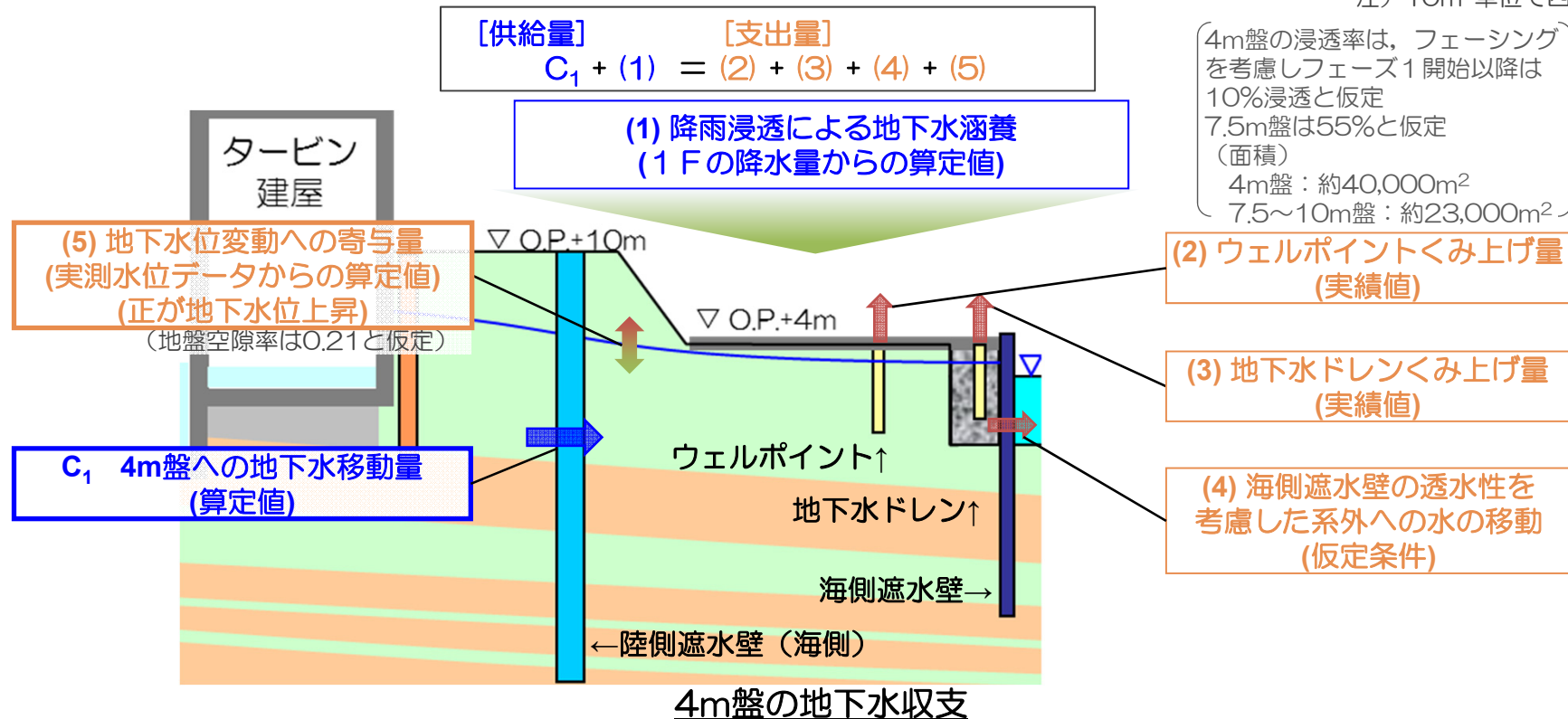


【参考】凍結開始前と現状の4m盤の地下水収支の評価

- 凍結開始前と現状で4m盤の地下水収支の評価を比較すると、4m盤への地下水移動量は段々と減少している。
- 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)	4m盤への地下水移動量 C ₁	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2016.3.1~3.31	250	20	60	210	30	-30
2016.6.1~6.30	320	100	80	240	30	70
2017.6.1~6.30	140	80	20	150	30	10

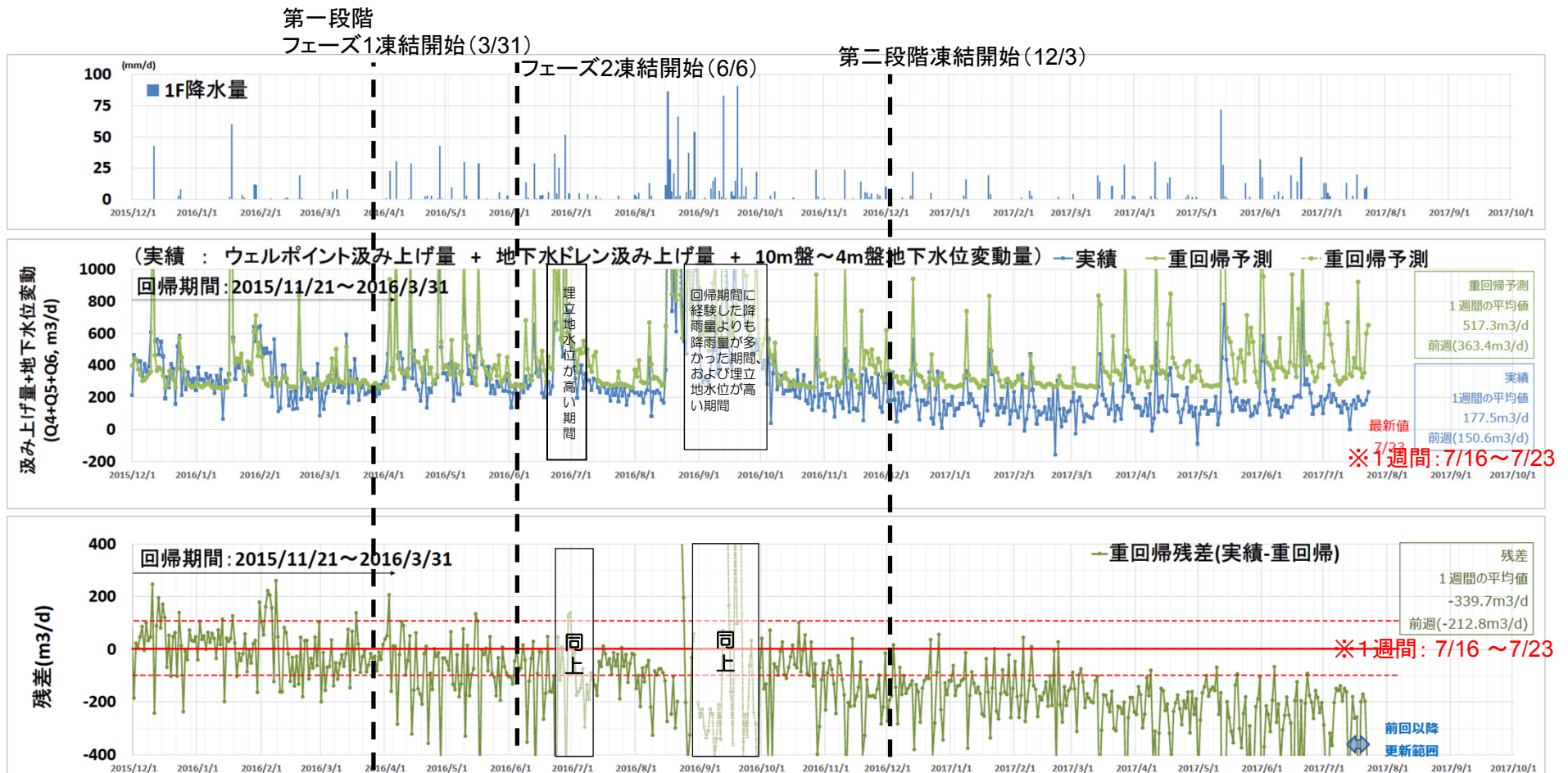
注) 10m³単位で四捨五入



【参考】4m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



- 降雨による影響を考慮するため、4m盤への水の供給量※(地下水流入+降雨浸透)を目的変量、降雨の影響が大きいと思われる15日前までの各日降雨量を説明変量として、重回帰分析を用いて評価した。(※:くみ上げ量と地下水位変動から算定)
- 至近の4m盤への水の供給量は、凍結開始前のデータに基づく重回帰式による予測では520m³/日程度に対して、実績は180m³/日程度となっており、予測に対して340m³/日程度減少していると評価できる。

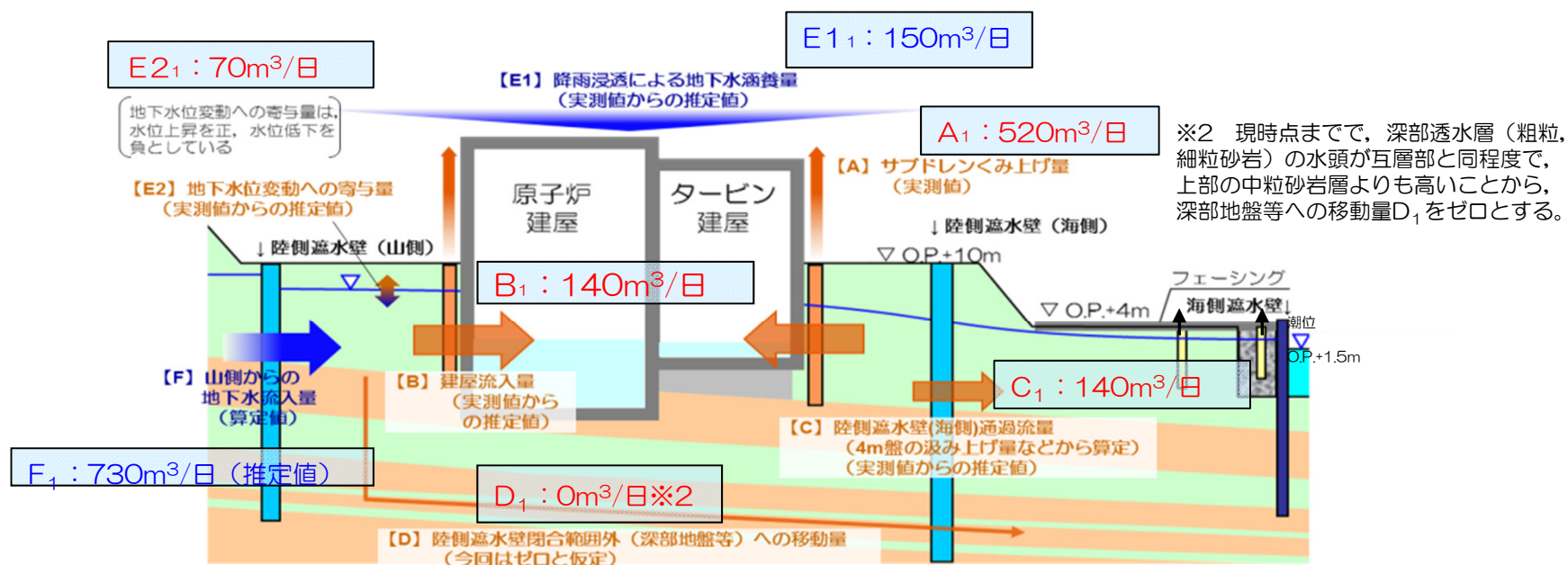


【参考】凍結開始前と現状の陸側遮水壁周辺(10m盤)の地下水収支の評価

- 凍結開始前と現状で陸側遮水壁周辺の地下水収支の評価を比較した。
- 建屋流入量・4m盤への地下水移動量は減少している。
- 山側からの地下水流入量も減少している。

実績値(m ³ /日)	サブドレンくみ上げ量 (実測値) A ₁	建屋流入量 (実測からの推定値) B ₁	4m盤への 地下水移動量 (実測からの推定値) C ₁	閉合範囲外への移動量 D ₁	降雨涵養量 (実測からの推定値) E ₁	地下水位変動への寄与量 (実測からの推定値) E ₂	山側からの地下水流入量 (実測からの推定値) F ₁
2016.3.1~3.31	390	170	250	0	20	-30	760
2016.6.1~6.30	510	210	320	0	200	110	940
2017.6.1~6.30	520	140	140	0	150	70	730

注) 10m³単位で四捨五入

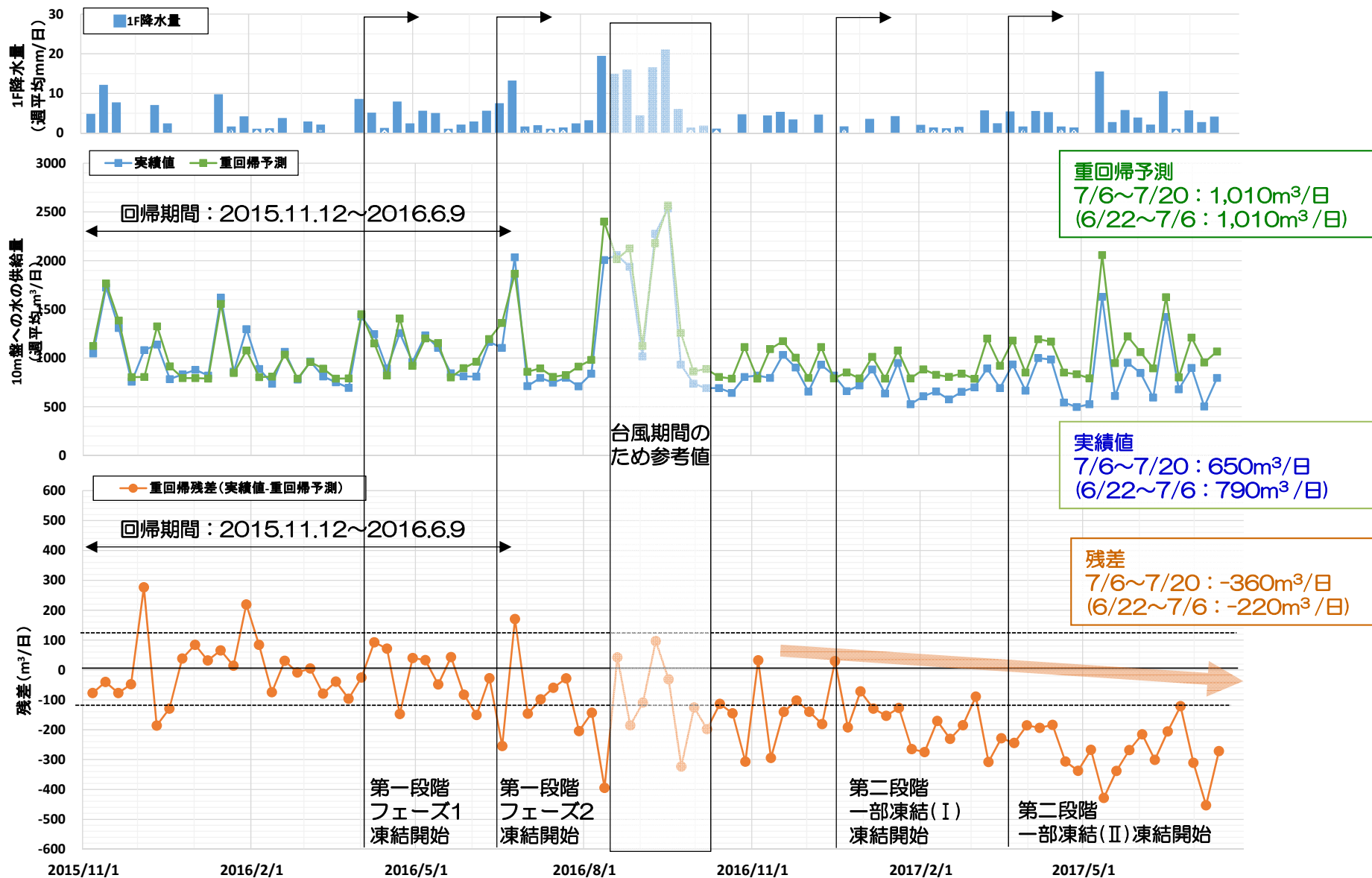


実測に基づく地下水収支の評価 (2017.6.1~6.30)

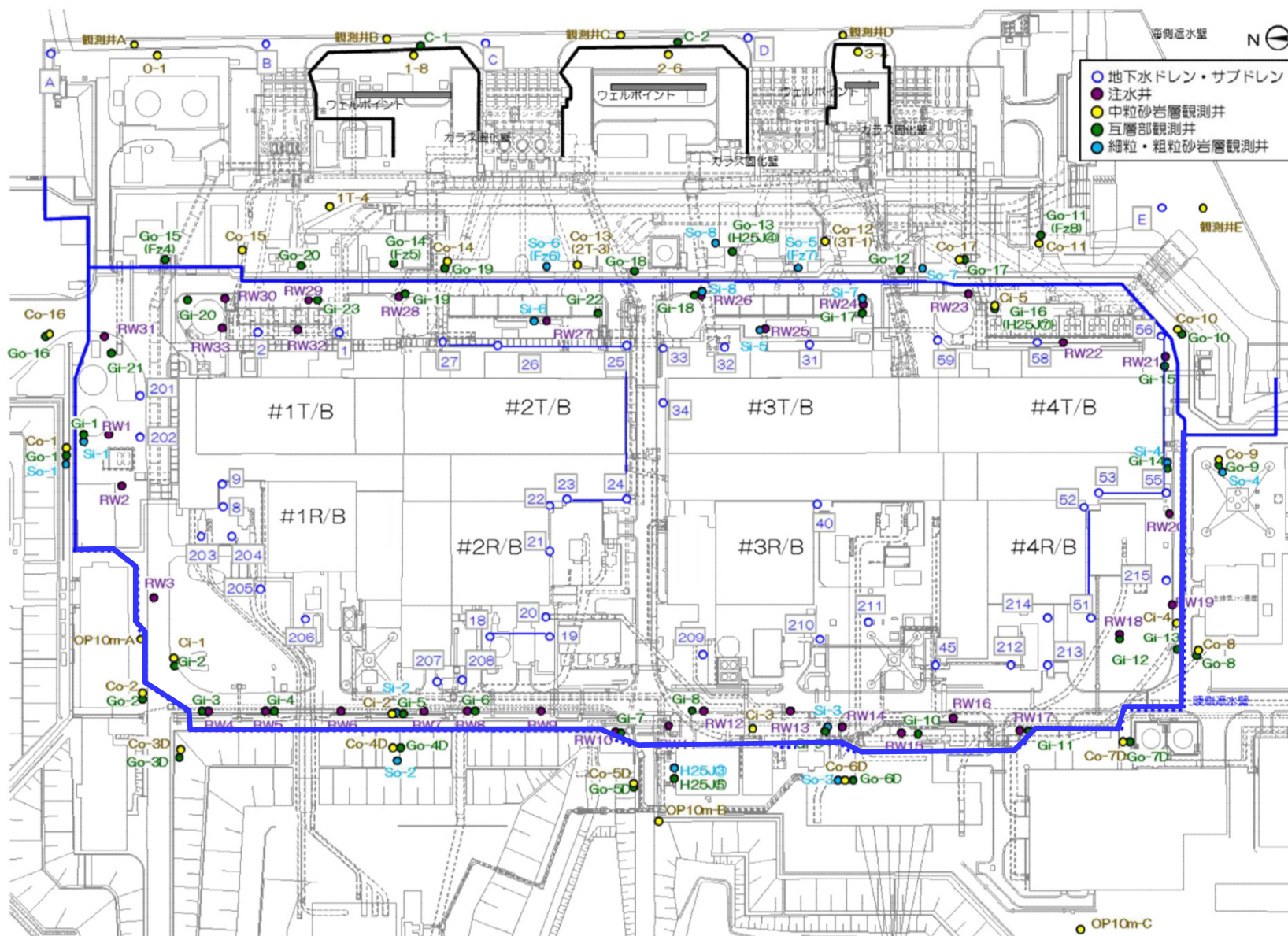
【参考】10m盤 重回帰予測と実績値との比較(7日間平均)

目的変量：前頁左辺（各汲み上げ量・建屋流入量・水位変動分の和）の7日間平均（木曜締め）

説明変量：1F降水量の過去5週間分（35日間、目的変数との単相関で正の相関性がある期間を使用）

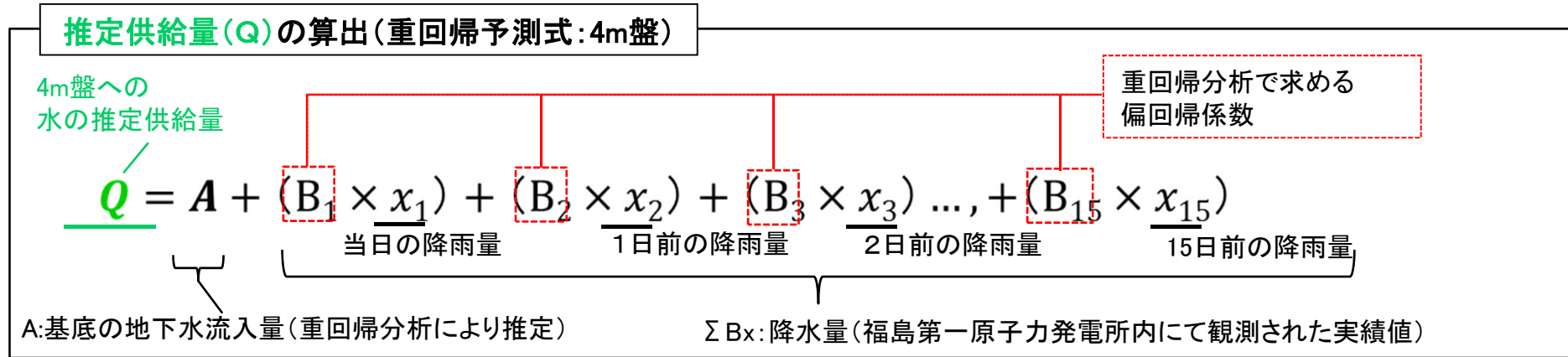


【参考】地下水位観測井位置図



【参考】4m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

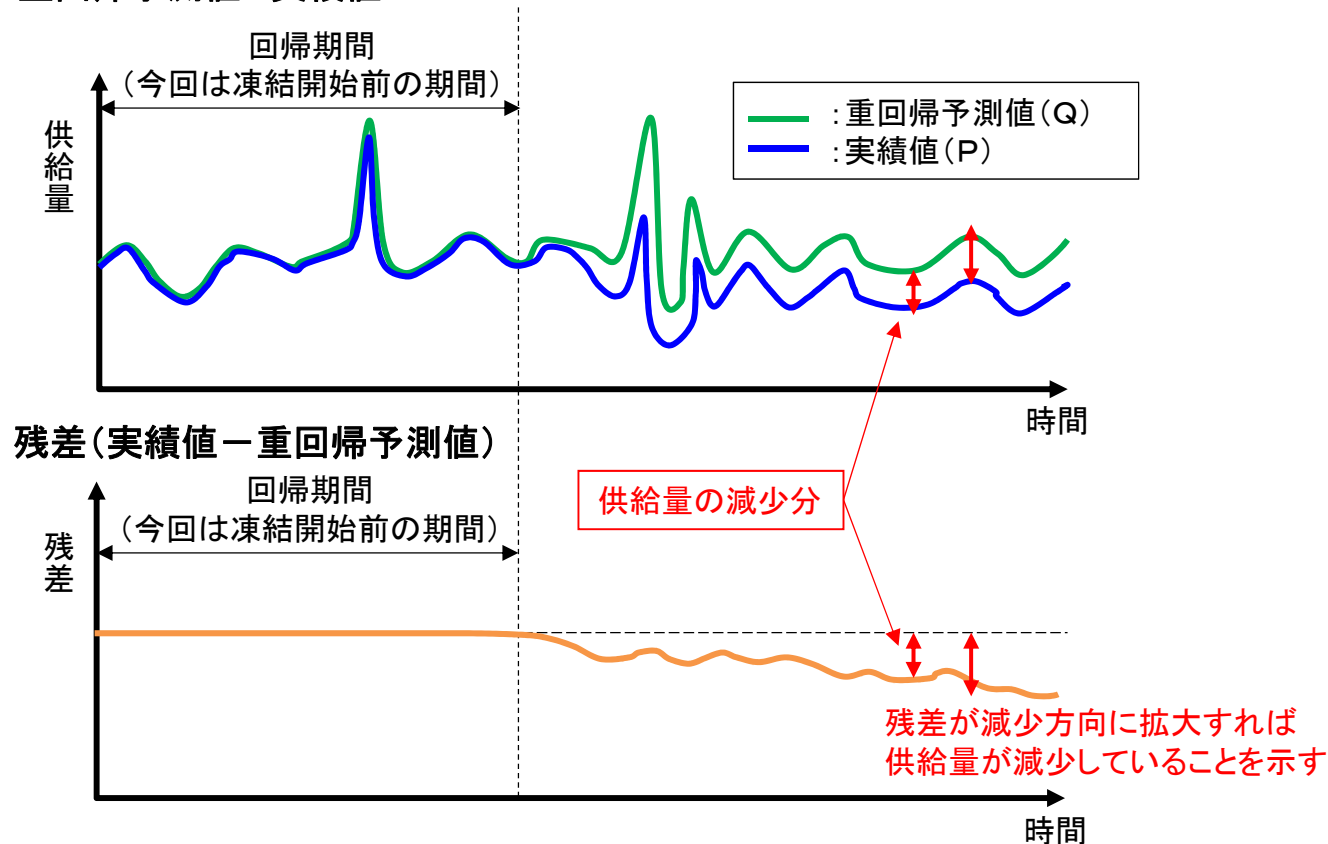
- 陸側遮水壁閉合後における4m盤への水の供給量の低減状況の評価として、陸側遮水壁が閉合していなかった場合の推定供給量(Q)を重回帰分析により推定し、前頁左側の供給量(C1+(1))と比較した。
- 重回帰分析に当たっては、目的変数を実績供給量、説明変数を影響が大きいと考えられる当日から15日前までの降水量(x_n)とし、導出される基底量(A)および偏回帰係数(B_n)から、重回帰予測式を下式のように設定した。



4m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4m盤への水の供給量の予測値(重回帰予測)を算出する。
- ② 4m盤への水の供給量の実績値を算出する(16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



資料 2 B ③-1

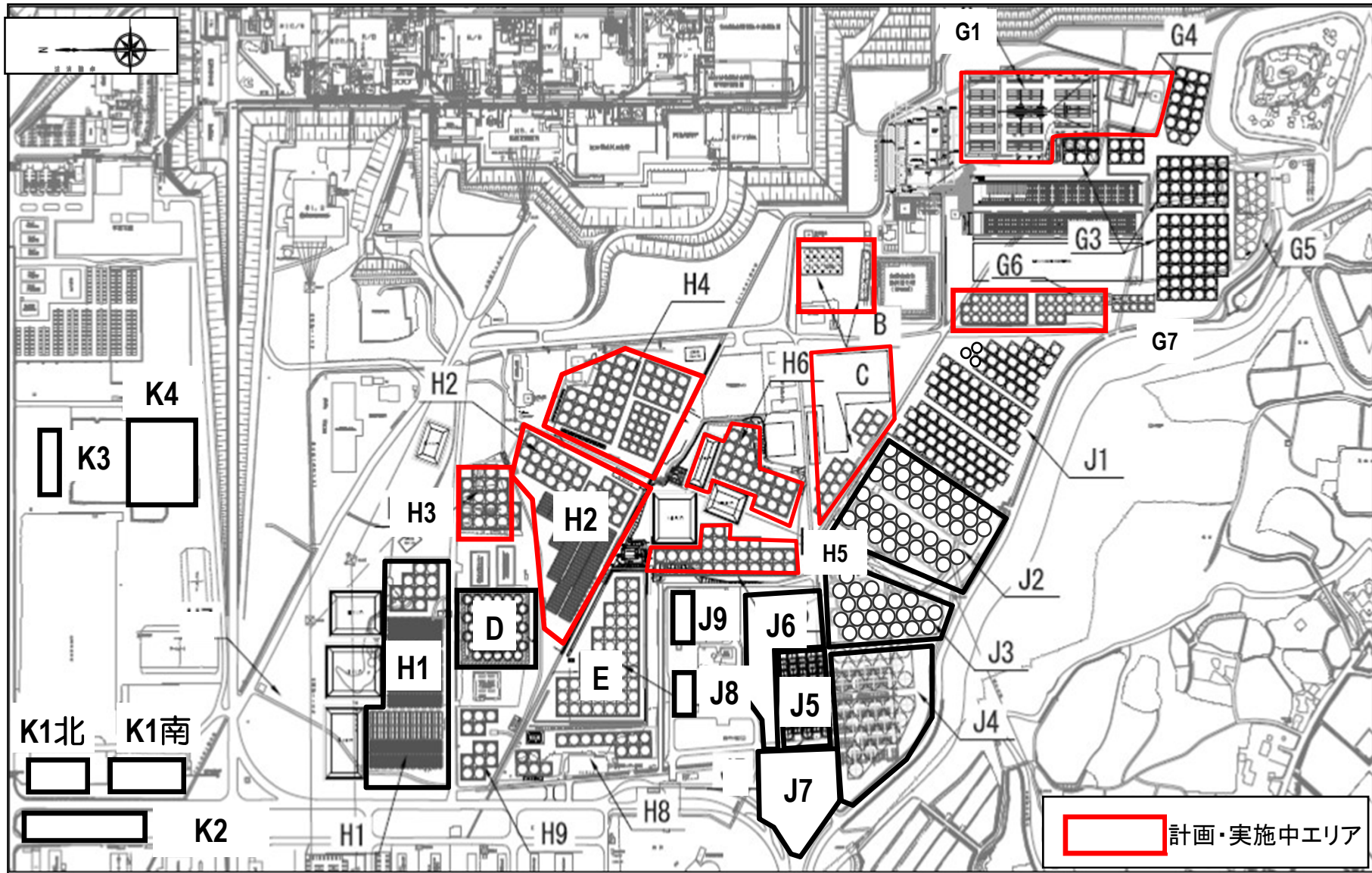
タンク建設進捗状況

2017年7月27日



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月以降	
リ ブ レ ー ス タ ン ク	H2ブルータンクエリア 現地溶接型	4月20日進捗見込 (概略)	12.0	12.0	9.6	9.6	4.8	4.8	7.2	4.8	2.4										
		タンク																			
		基数 既設除却	5	5	4	4	2	2	3	2	1										
		7月3日進捗見込 (概略)	12.0	12.0	12.0	7.2	7.2	7.2	7.2	2.4											
	基数 既設除却	5	5	5	3	3	3	3	1												
	H4エリア 完成型	4月20日進捗見込 (概略)	残水・撤去	4.8	9.8	8.8	8.8	9.6	4.8	4.8		3.0	4.0	3.6	地盤改良・基礎設置						
		タンク													3.0	7.0	7.0	3.0	3.0	8.0	
		基数 既設除却		4	9	8	8	8	4	4		3	4	3	3	7	7	3	3	8	
	Gエリア 完成型	4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																					
Bフランジタンクエリア 完成型	4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																				
H3フランジタンクエリア 現地溶接型	4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													1	3	3	3				
H5,6フランジタンクエリア 現地溶接型	4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									1	3	3	3	5	3	3	6	6	8	6	
G6フランジタンクエリア 完成型	4月20日進捗見込 (概略)																				
	残水・撤去																				
	基数 既設除却																				
G1タンクエリア 完成型	4月20日進捗見込 (概略)																				
	地盤改良・基礎設置																				
	基数 既設除却																				

単位：千m³

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。

想定で見込んでいる最大約400 m³/日の地下水他流入量以上のタンク容量を確保することが可能である。

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	16.8	21.8	16	16	16.8	12	16.2	11	13	7	8.6	331.2 以上
	2018年度 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月 以降						
	6	15	24	21	21	17	60 以上						

	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 * ¹	約500m ³ /日* ¹ (フランジタンク水抜きまで)
2017.4～2018.9 タンク建設計画値* ²	約271,200m ³	約500m ³ /日
2017.4～2017.6 タンク建設実績値	約50,600m ³	約560m ³ /日

*1 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。

*2 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
H2	<p>2015/5/27フランジタンク解体着手。2015/10/1ブルータンク撤去認可。2016/3/11フランジタンク全28基撤去完了。地盤改良・基礎構築は完了。タンク設置中。</p> <p>昨年の降雨により基礎コンクリート打設が遅延（2週間程度）、台風・降雨により溶接作業が遅延（3週間程度）。また1月作業用クレーンの過巻きによりクレーンが損傷したことから、一時作業中断（2週間程度）。体制を強化してタンク設置中。</p>
H4	<p>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43,000m³予定）</p>
B	2017/1/30フランジタンクの解体作業着手。
C	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。
H5, H6	<p>2017/1/23 H5エリアフランジタンクの解体作業着手。</p> <p>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。</p>
G6	フランジタンク Sr 処理水 処理実施中。
G1	<p>敷地造成作業準備中。</p> <p>鋼製横置きタンク RO処理水 処理実施中。</p>

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 ・2017/6/30 実施計画補正申請
B	タンク解体分 ・2016/12/8 実施計画変更認可
C	リプレースタンク分 ・実施計画変更申請準備中
H3	タンク解体分 ・2016/12/8 実施計画変更認可
H5, H6	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
G6	タンク解体分 ・2017/3/24 実施計画変更申請 ・2017/6/30 実施計画補正申請
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 ・2017/5/8 実施計画変更申請

2-5. タンク建設状況（現況写真）



2017.7.4 撮影

H2エリア タンク建設状況



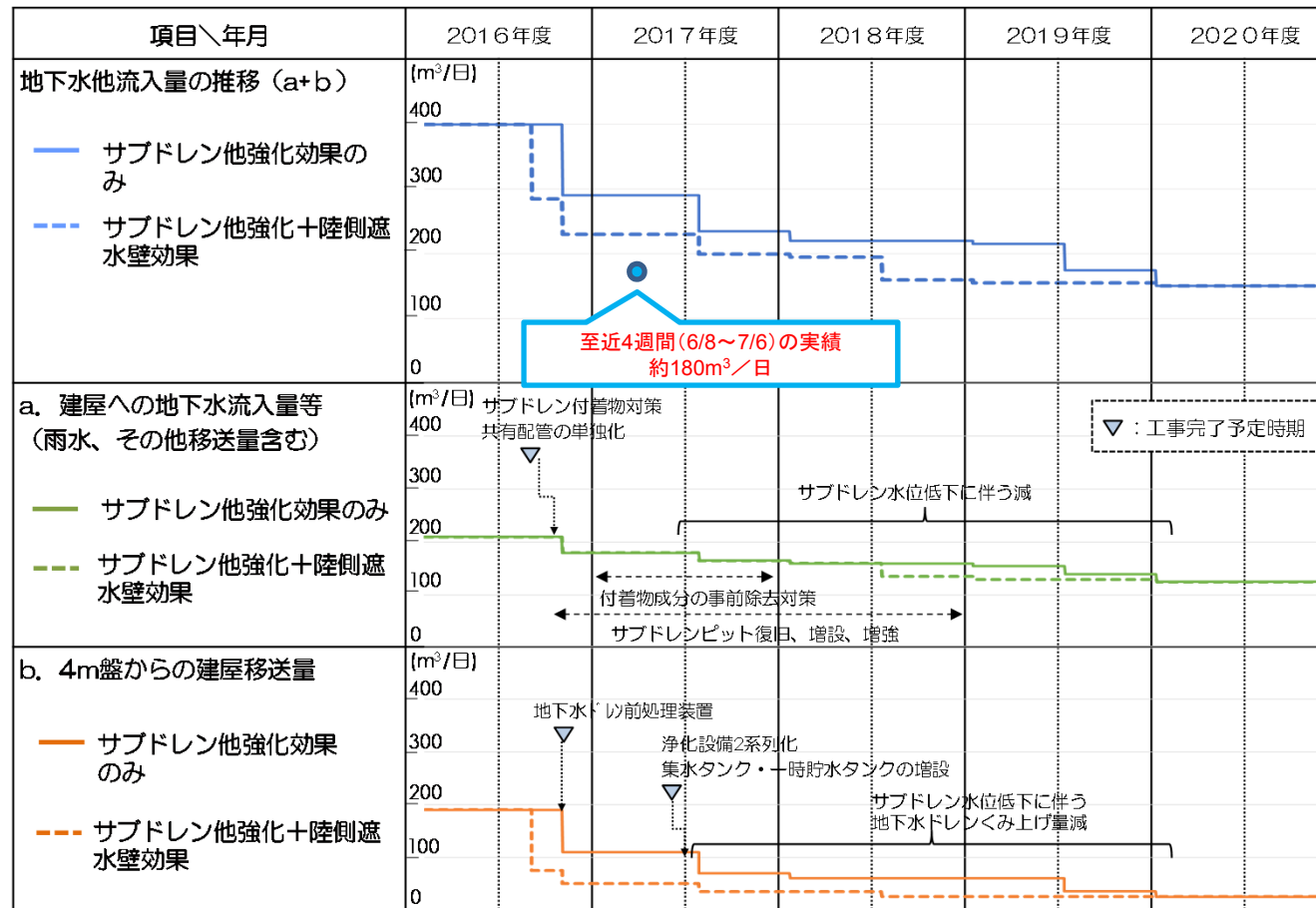
2017.7.4 撮影

H4エリア タンク建設状況

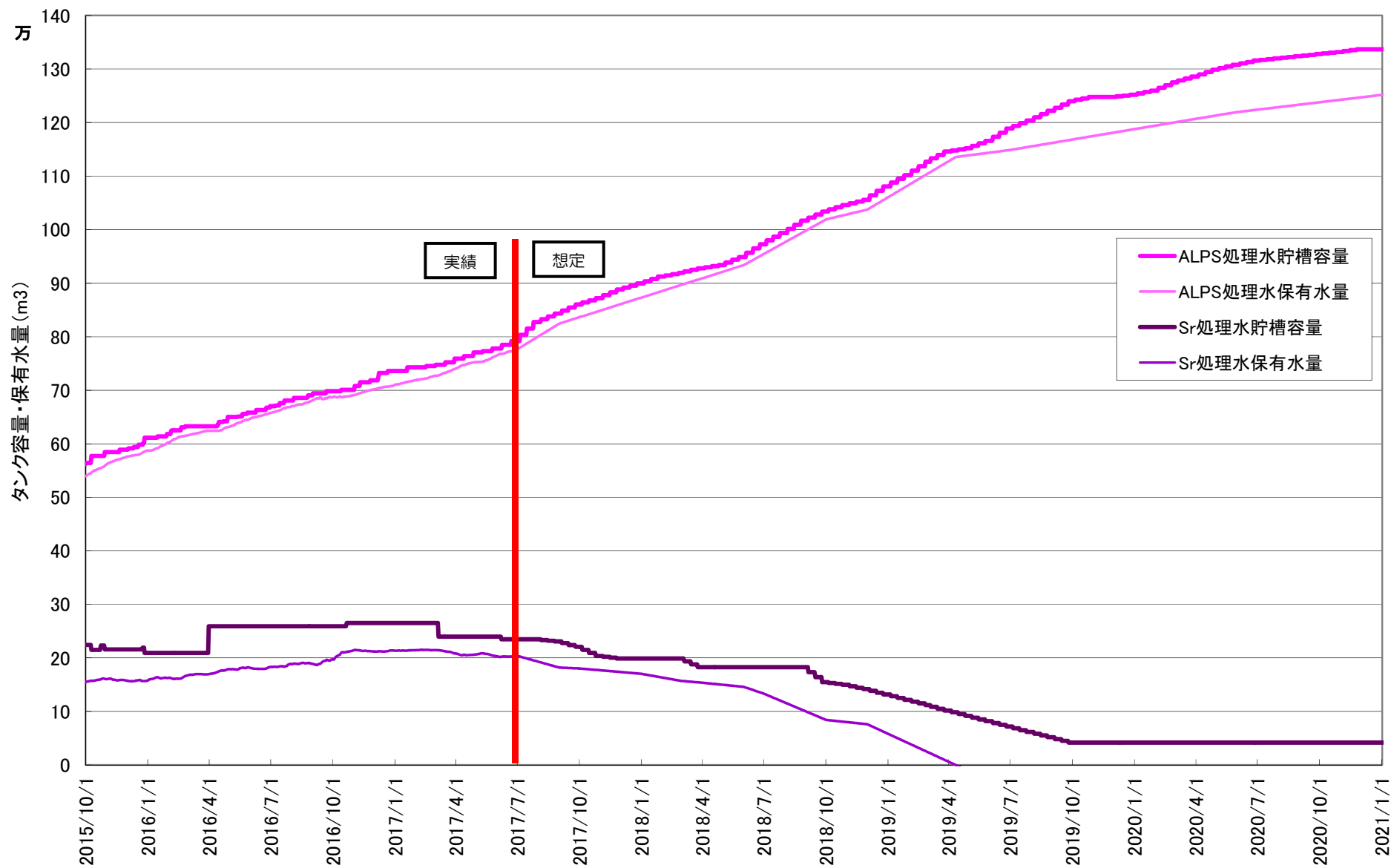
3-1. 水バランスシミュレーション前提条件（地下水他流入量）

水バランスシミュレーションの前提条件

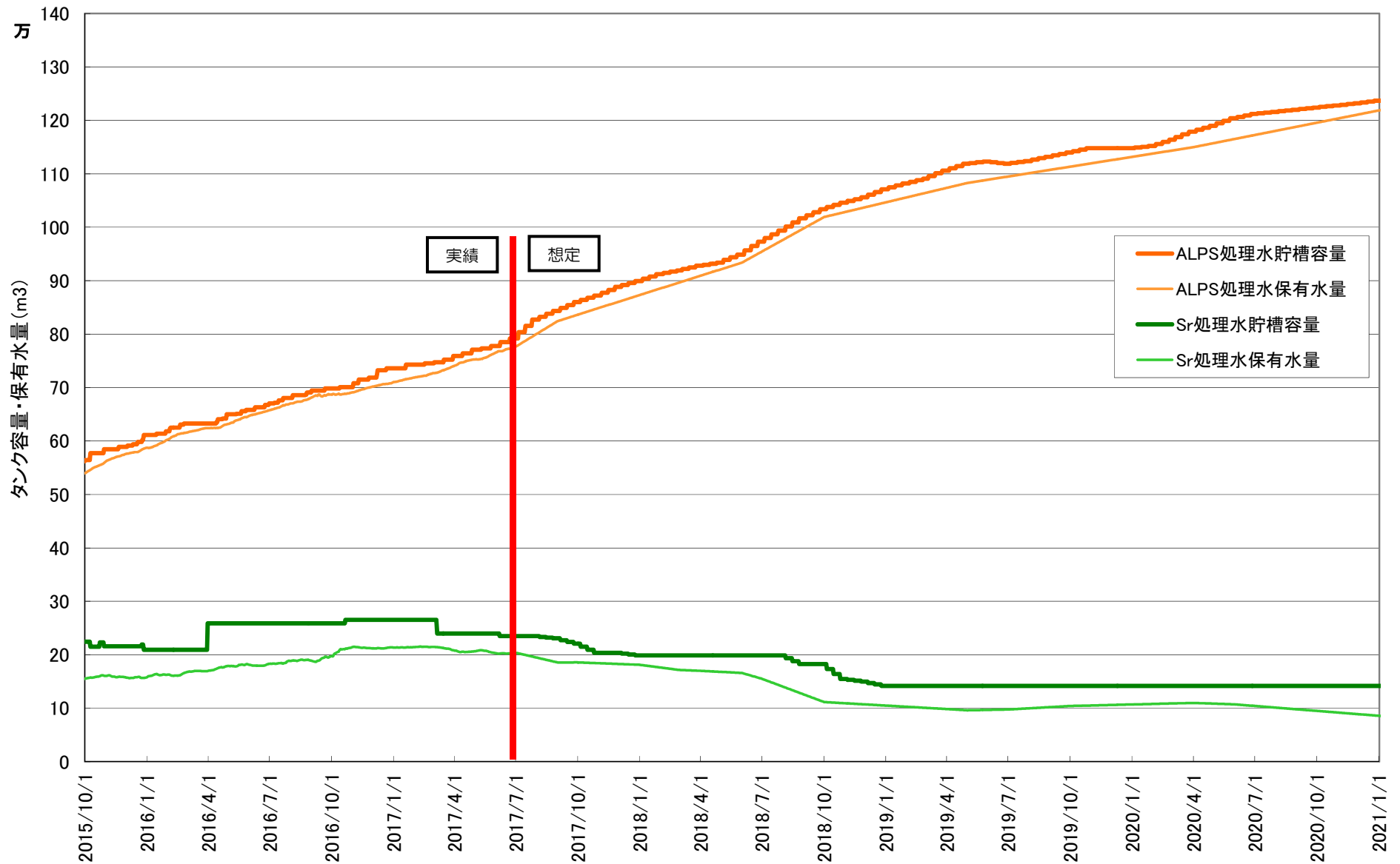
- サブドレン+陸側遮水壁の効果を見込んだケース（下図の点線）
- サブドレンの効果のみを見込んだケース（下図の実線）



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）



3-3. 水バランスシミュレーション（サブドレン他強化の効果）



参考. タンク解体中のダスト測定結果 (1/3)



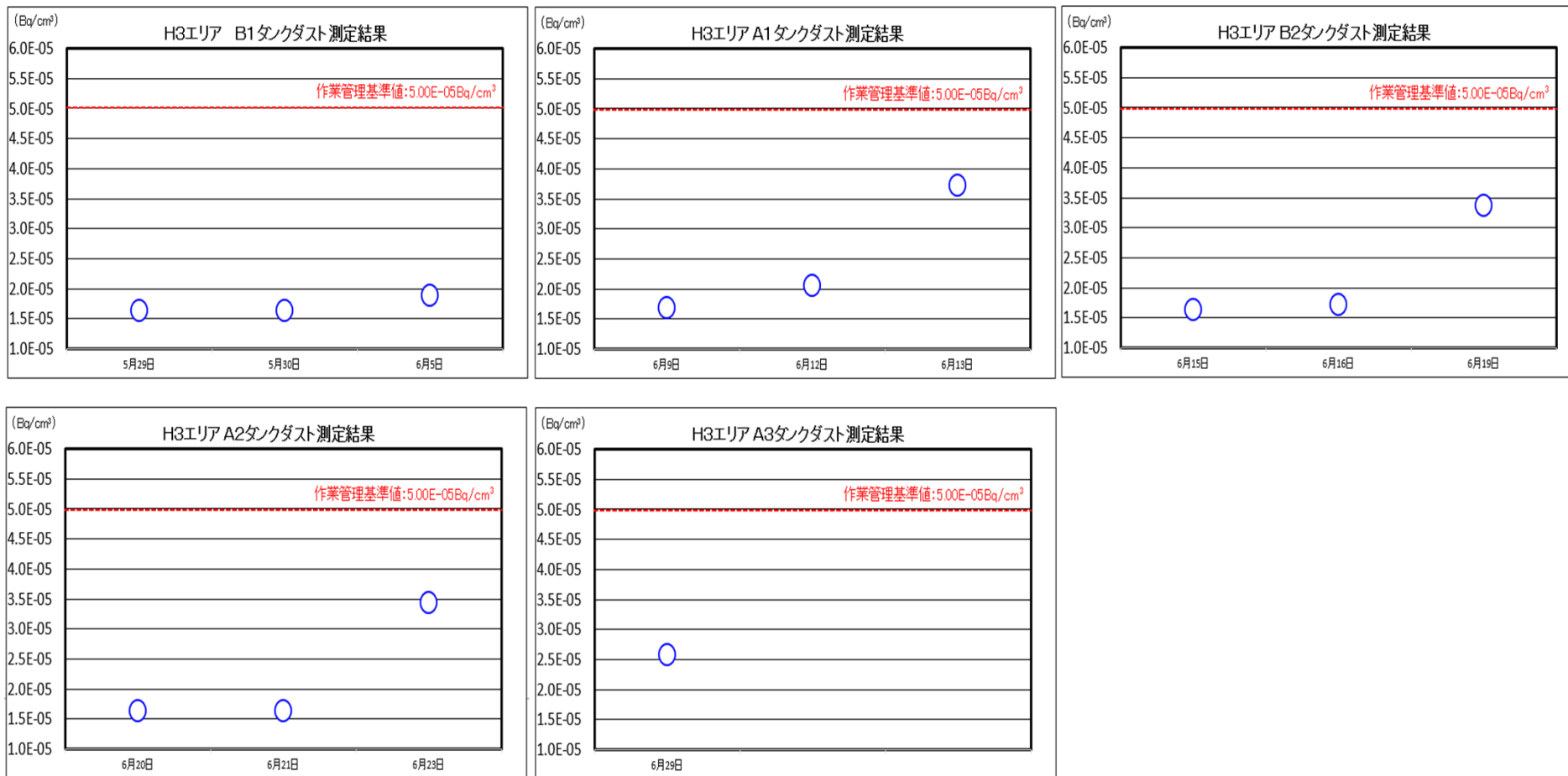
【5月から6月で解体したタンク(20基)における作業中のダスト測定結果】

➤ Bエリアにて解体した6基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。



参考. タンク解体中のダスト測定結果 (2/3)

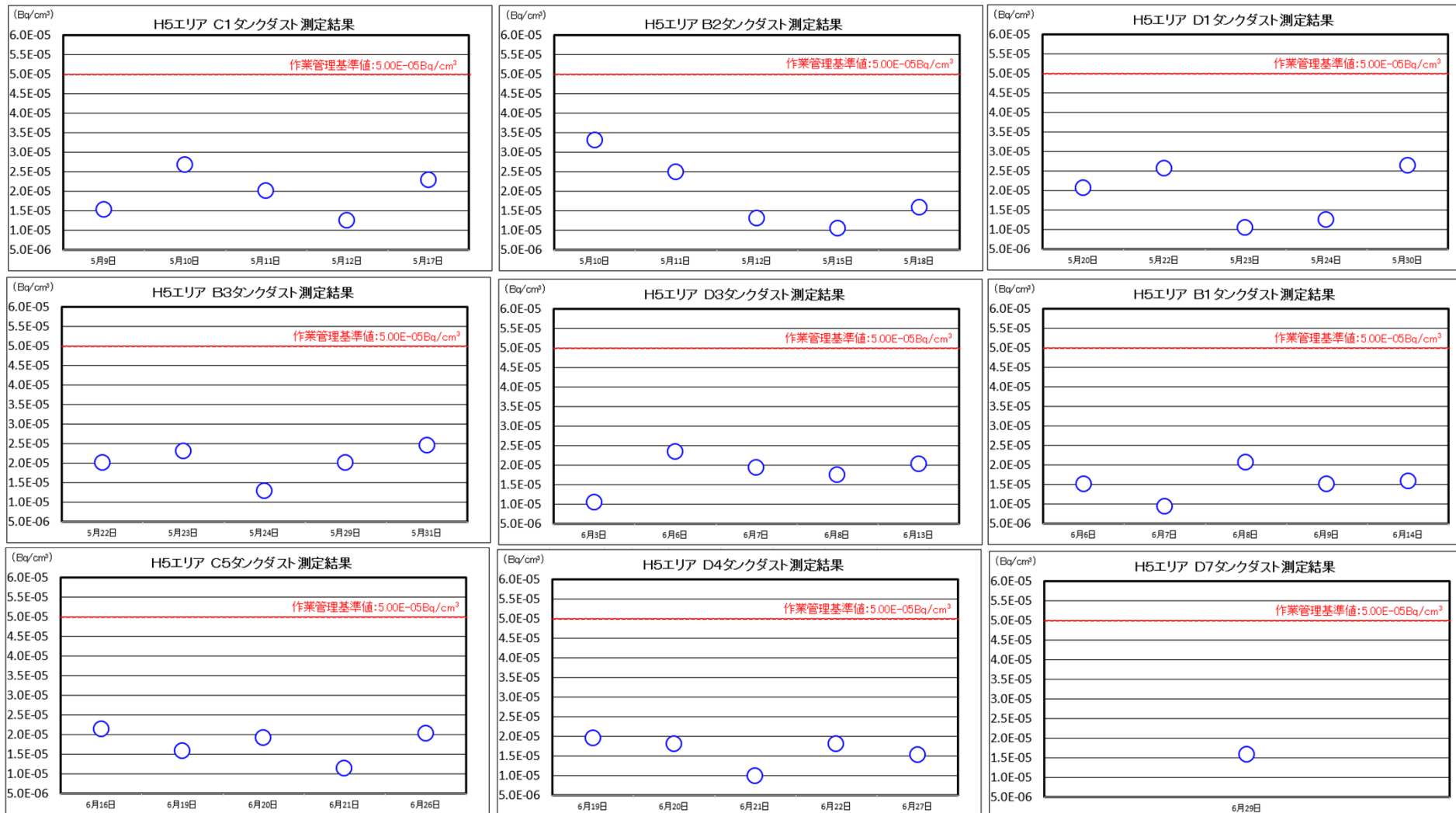
➤ H3エリアにて解体した5基全てのタンクにおいて作業管理基準値を超過する状況は無かった。



参考. タンク解体中のダスト測定結果 (3/3)



➤ H5エリアにて解体した9基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。



1号機T/B未調査エリアの調査結果について

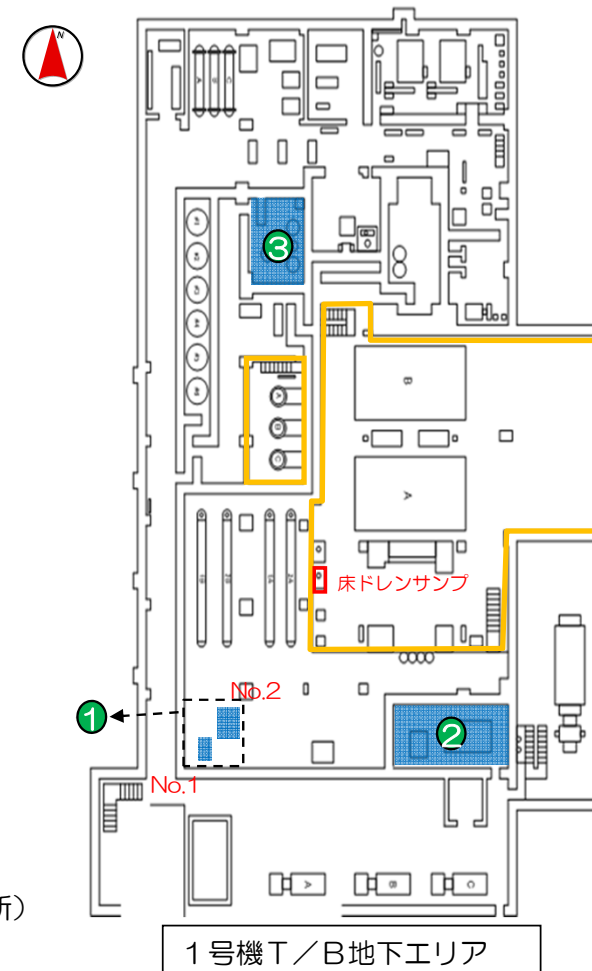
2017年7月27日

東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

1. 概要

- 1号機タービン建屋の滞留水については、建屋滞留水の水位を地下水位（サブドレン水位）より低く管理することで、建屋外への漏えいを防止しながら、慎重に処理を進めている。
- これまでに建屋滞留水の水位を低下させ、部分的に残水が残る可能性のあるエリア（建屋内の壁等で隔離された孤立エリア）を残して最下階エリア（平面図□）まで滞留水除去を実施した。
- このたび、高線量下のため未調査であった孤立エリア①～③（平面図）について、調査準備が整ったことから、7月5日より調査を実施した。



1号機タービン建屋地下エリア

- ① 電気マンホール（2箇所）
- ② 主油タンク室（1箇所）
- ③ 復水脱塩装置樹脂貯蔵タンク室（1箇所）

2. 時系列

- 9:28 電気マンホールの水位測定開始
 - 9:30 電気マンホールNo.1 水位測定
TP3023mm
 - 9:45 電気マンホールNo.2 水位測定
TP2293mm
 - 9:56 LCO逸脱宣言 電気マンホールNo.1
 - 10:01 サブドレン全停
 - 10:02 LCO逸脱宣言 電気マンホールNo.2
 - 10:03 地下水ドレン全停
 - 10:10 主油タンク室 水位検出限界以下
 - 10:17 電気マンホール排水開始
 - 10:30 復水脱塩装置樹脂貯蔵タンク室
残水なし確認
 - 14:05 電気マンホール排水一時停止
 - 17:07 LCO逸脱復帰(※)
電気マンホールNo.1
 - 17:09 LCO逸脱復帰(※)
電気マンホールNo.2
 - 18:05 地下水ドレン復旧
 - 18:09 サブドレン復旧(1uT/B周辺除く)
 - 18:39 電気マンホール排水再開
 - 19:01 電気マンホール排水停止
 - 19:50 電気マンホールNo.1 水位検出限界以下
排水完了
 - 20:00 電気マンホールNo.2 水位検出限界以下
排水完了
 - 20:47 1uT/B周辺サブドレン復旧
- (※) : 電気マンホール水位が近傍サブドレン水位より低い水位となったため。

3.測定結果及び今後の対応

① 電気マンホール No.1 (南側)

下端面：T.P. 1743 mm
水位：T.P. 3023 mm → 検出限界値以下 (20mm以下)
LCO逸脱：復旧
「排水完了エリアに貯留する残水」
水位監視頻度：1回/月
運用目標値：T. P. 3023mm

① 電気マンホール No.2 (北側)

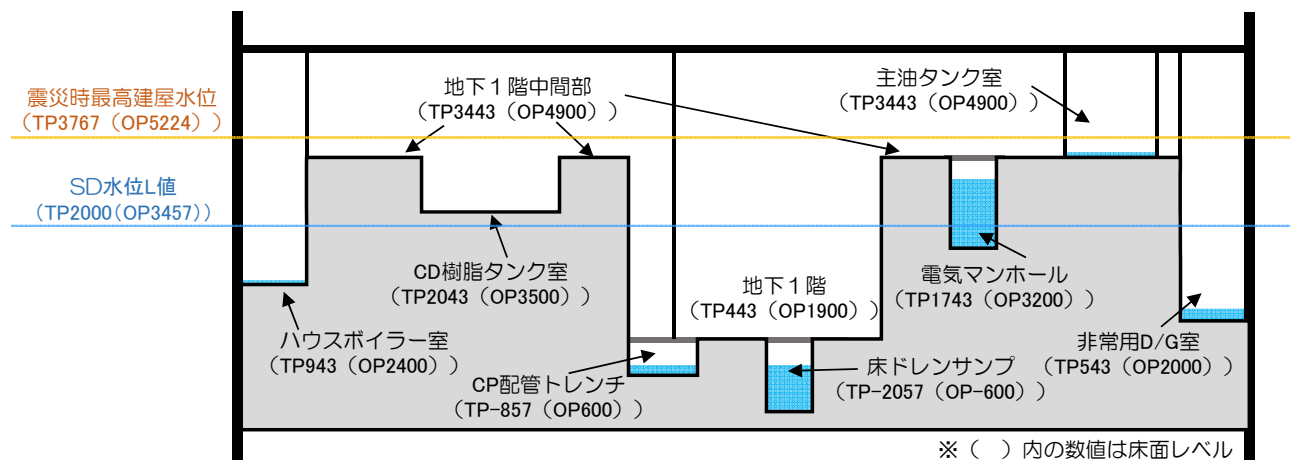
下端面：T.P. 1743 mm
水位：T.P. 2293 mm → 検出限界値以下 (20mm以下)
LCO逸脱：復旧
「排水完了エリアに貯留する残水」
水位監視頻度：1回/月
運用目標値：T. P. 2293mm

② 主油タンク室

下端面：T.P. 3443mm
水位：検出限界値以下 (20mm以下)
「排水完了エリアに貯留する残水」
水位監視頻度：1回/月
運用目標値：T.P. 3463mm

③ 復水脱塩装置樹脂貯蔵タンク室

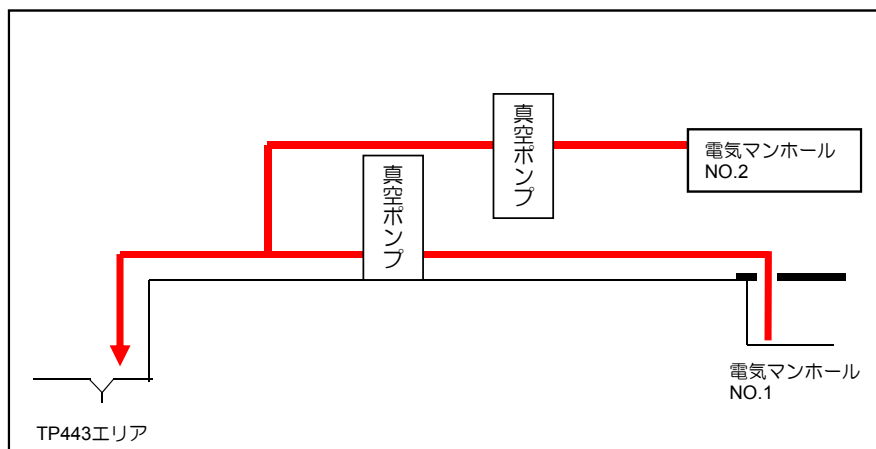
下端面：T.P. 2043 mm
水位：「滞留水未確認エリア
(滞留水及び残水等がない状態)」
管理：個別管理とする



【参考】残水の移送

- 滞留水の残水が確認された電気マンホールNO.1,2について、真空ポンプを用いて移送を実施した。
- 排水先は1号機T/B地下階（最下階T.P.443エリア）床ファンネルを介した床ドレンサンプとした。

①電気マンホール

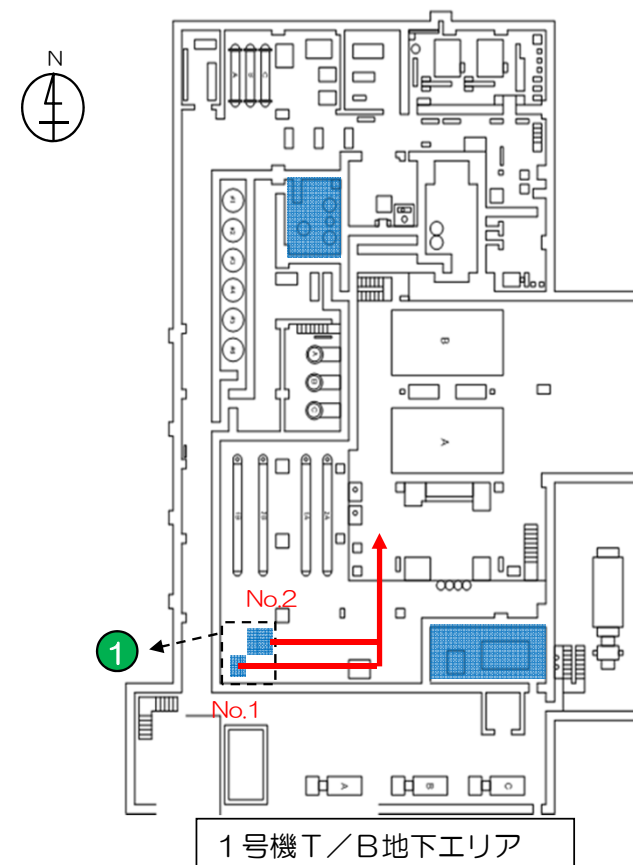


【機器概要】

- 真空ポンプ：約 $3\text{m}^3/\text{h}$
- 移送ホース：耐圧ホース（養生実施）
 - ：抜防止処置実施
 - ：接続部漏えい受け設置
 - ：移送前漏えい確認（ろ過水）実施

【移送中監視方法】

- 監視員を現場に配置し異常時には直ちに停止を行う体制とした。



1～3号機 復水器ホットウェル天板下部 貯留水の水抜きについて

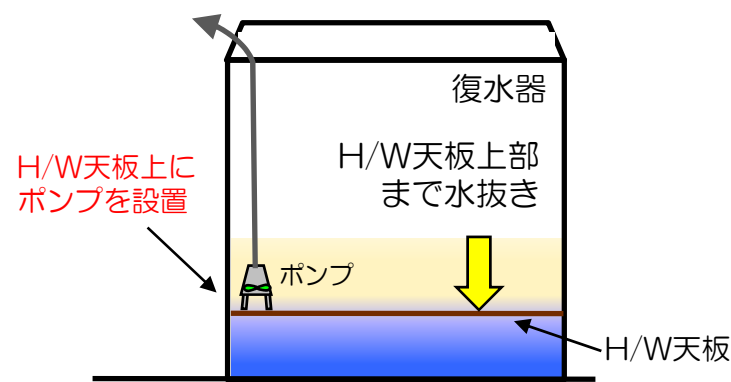
2017年7月27日

東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

1. 1～3号機復水器内貯留水の処理状況

- 1～3号機の復水器内には高線量の汚染水を貯留しており、建屋内の放射性物質低減のため、早期に水抜きを実施する必要がある。
- 復水器内ホットウェル（以下、H/Wと記載）天板上部までの水抜きについては、**1～3号機全て実施済**。
- その後、各号機の復水器内構造物の調査を実施し、結果を踏まえてH/W天板下部の水抜き方法を検討。
- 1号機については、H/W天板マンホールを遠隔開放し、H/W天板下部にポンプを投入済。準備が整ったため、8月初旬よりH/W天板下部の水抜きを開始する。
- 2,3号については、H/W天板上を自走式カメラにより調査し、天板切欠き部が確認できたため、当該切欠き部へのポンプまたはホースの投入方法を検討中。

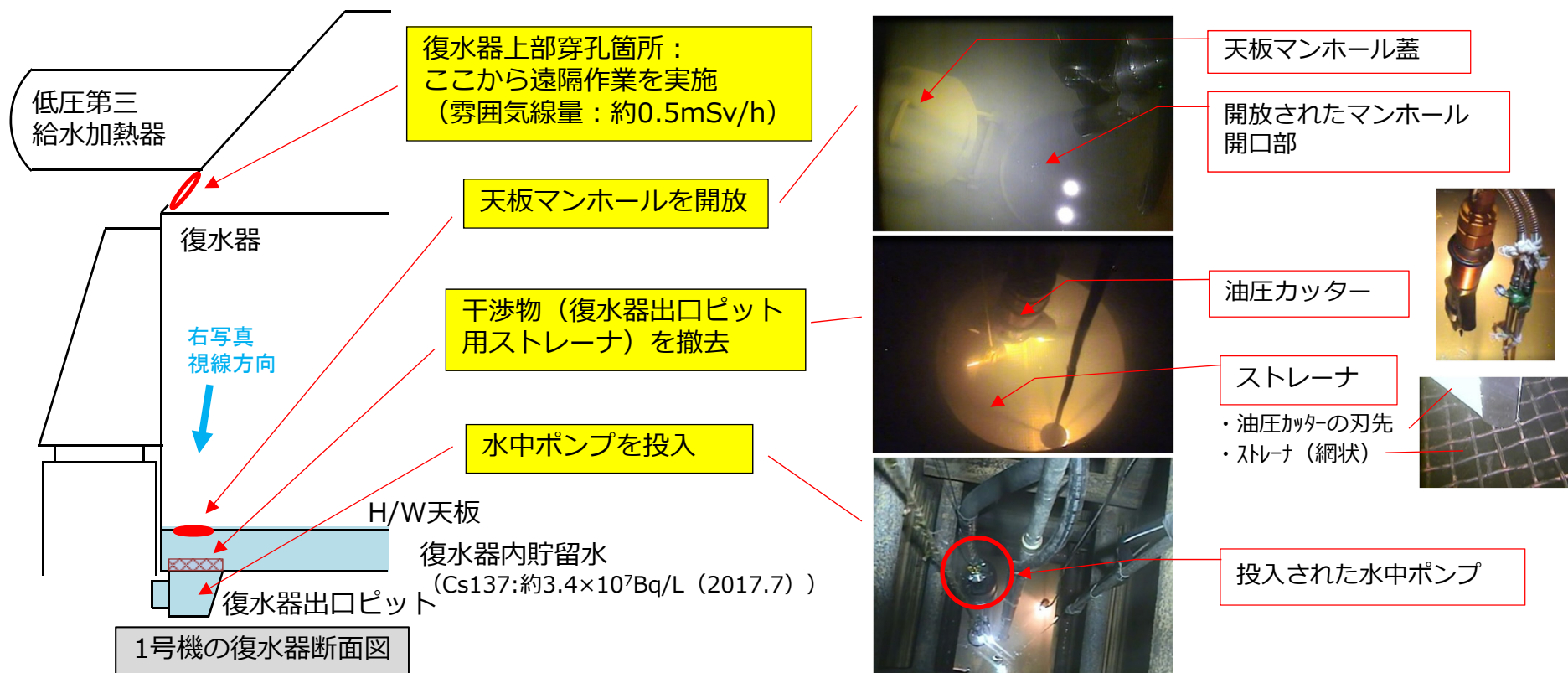


	水抜き前貯留 (m ³)	水抜き後貯留 (m ³)	水抜き時期
1号機	約500	約250	2016年10月5日～11月25日 (希釈および水抜き)
2号機	約750	約340	2017年4月3～13日
3号機	約450	約340	2017年6月1～6日

1～3号機 H/W天板上部の水抜き（実施済）

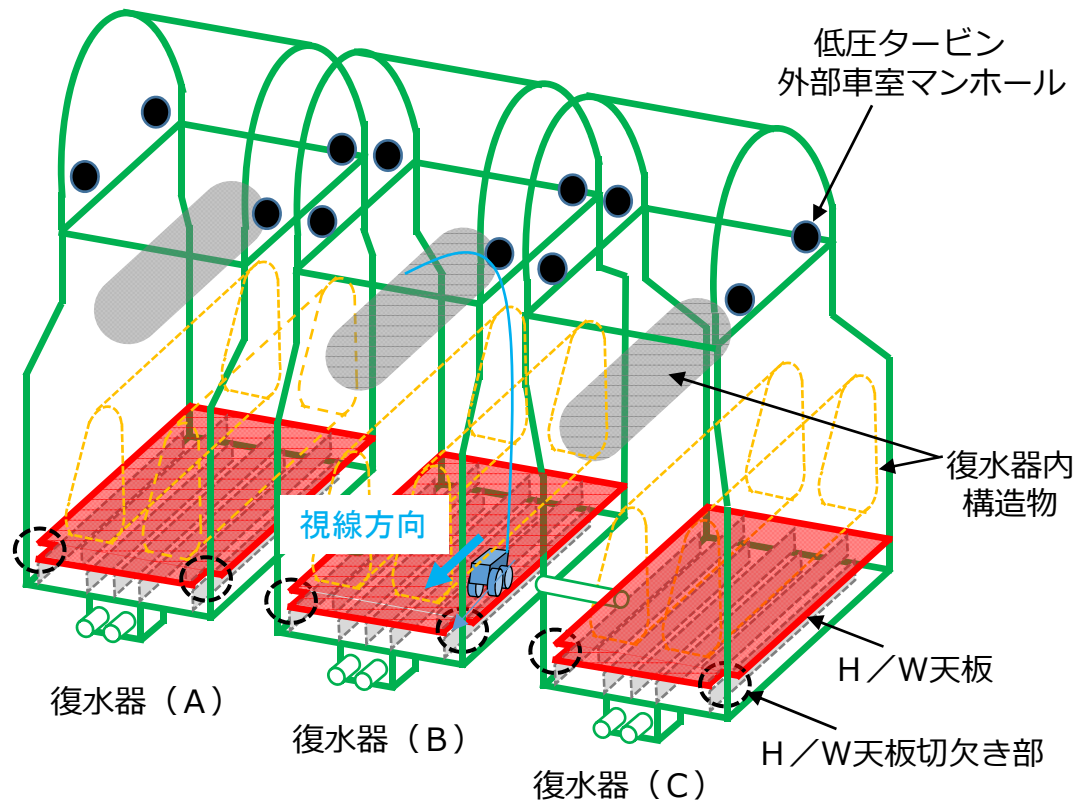
2. 1号機復水器H/W天板下部貯留水の水抜きについて

- 2017年5月より遠隔作業によるH/W天板マンホールの開放及び干渉物撤去に関するモックアップを実施。作業の成立性確認および習熟訓練を行った後、6月下旬より実作業を開始。
- 6月末（6/28）に天板マンホール開放、7月中旬までに天板マンホール下部の干渉物（ストレーナ）を撤去完了。7月末までにポンプ・移送ライン等の設置が完了。
- 準備が整ったため、**8月初旬（8/1～4の予定）より水抜きを開始する。**
- 水抜き時は、H/W天板上部の水抜き時と同様に、1/2号機廃棄物処理建屋経由でプロセス主建屋または高温焼却炉建屋へ移送し、その後、処理装置にて処理する。

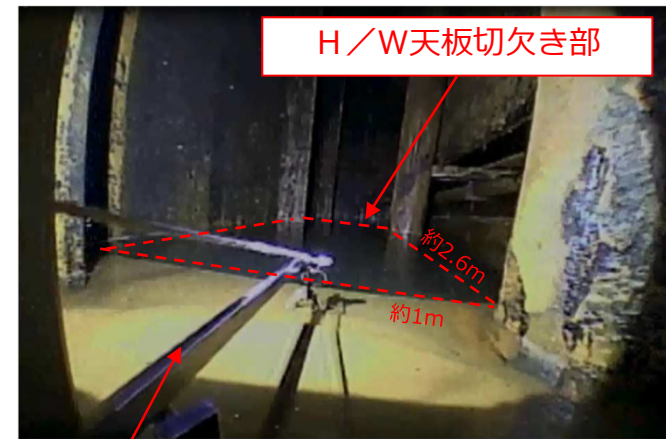


3. 2/3号機復水器H/W天板切欠き部の調査状況について **TEPCO**

- 自走式カメラを外部車室マンホールから2/3号機復水器内に投入し、H/W天板上の調査を実施中。それぞれ復水器(B)について、H/W天板切欠き部を確認済。
- 現在、H/W天板切欠き部へのポンプまたはホースの投入方法を検討中（ホース送り出し装置等を製作、試験中）。



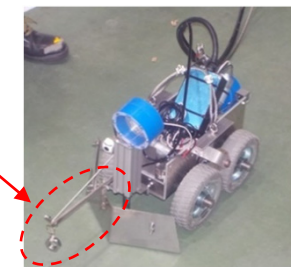
2/3号機の復水器概要図



2号機復水器の調査状況

自走式カメラ
(先端部)

おもり付糸を切欠き部へ落とし、復水器底部高さまで到達することを確認



4. スケジュール

- 1号機については、2017年8月に水抜き実施予定。
- 2/3号機については、水抜き方法が確定し次第、今後のスケジュールを決定する。

作業内容		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月以降
1号機	遠隔作業モックアップ（構外）	■		現在					
	マンホール開放、ポンプ設置、移送ライン設置作業		■	■					
	H/W天板下部貯留水の移送				■				
2号機	復水器内構造物の調査およびH/W下部水抜き方法の検討	■			▶				
	ポンプ設置、移送ライン設置作業								
	H/W天板下部貯留水の移送								
3号機	復水器内構造物の調査およびH/W下部水抜き方法の検討		■	▶					
	ポンプ設置、移送ライン設置作業								
	H/W天板下部貯留水の移送								

水抜き方法が確定し次第、スケジュールを決定

水抜き方法が確定し次第、スケジュールを決定

サブドレン他集水タンク/一時貯水タンク増設 による段階的な処理能力増強について

2017.7.27

TEPCO

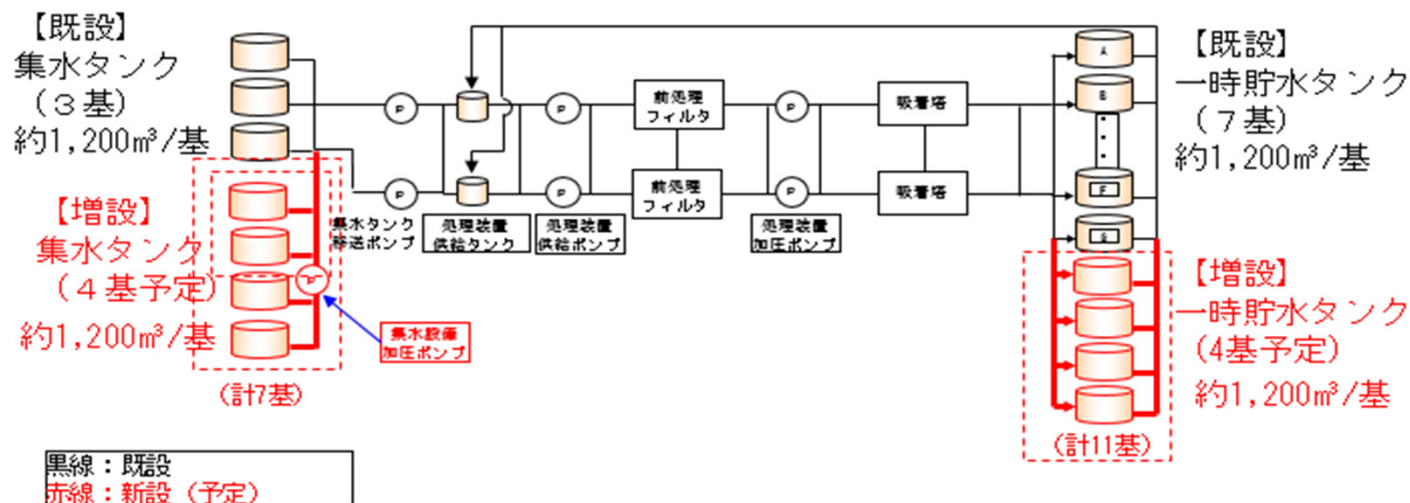
東京電力ホールディングス株式会社

■ 状況

- ・サブドレン他浄化設備の系統処理能力を現行の800m³/日※1から1500m³/日へ増強することを目的に集水タンク/一時貯水タンクを増設中
 - ※1 6月処理実績 680m³/日
- ・タンク付属設備設置の工程に変更が生じたため、9月初旬から運用の変更と工事施工の優先見直しにより、段階的に系統処理能力を増強していく

■ スケジュール

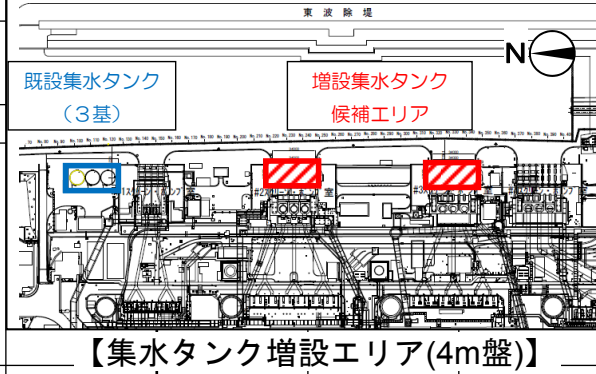
- ①9月初旬 集水タンク切替運用変更による処理量の増加 (約900m³/日)
- ②9月中旬 一時貯留タンクの優先施工による処理量の増加 (1200m³/日) ※2
 - ※2 10日間程度継続的に処理することが可能
- ③11月初旬 集水タンクの供用開始による処理量の増加 (1500m³/日)



集水タンク増設工程



		2016年度		2017年度				2018年度				
月		10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12		
集水タンクの増設	計画工程※	設計・発注	■									
		実施計画		■ 実施計画申請書作成・申請								
		工場製作			■ 制御盤製作							
		工事・試験 使用前検査		■ エリア整備	■ 基礎・堰	■ タンク設置						
					■ 配管・付帯設備	■ 盤設置・制御改造・試験	■ 使用前検査					
	供用開始						■					
	見直し工程	設計・発注	■									
		実施計画			■ 実施計画申請書作成・申請							
		工場製作			■ 制御盤製作							
		工事・試験 使用前検査		■ エリア整備	■ 基礎・堰	■ タンク設置						
					■ 配管・付帯設備	■ 盤設置・制御改造・試験	■ 使用前検査					
供用開始						■						



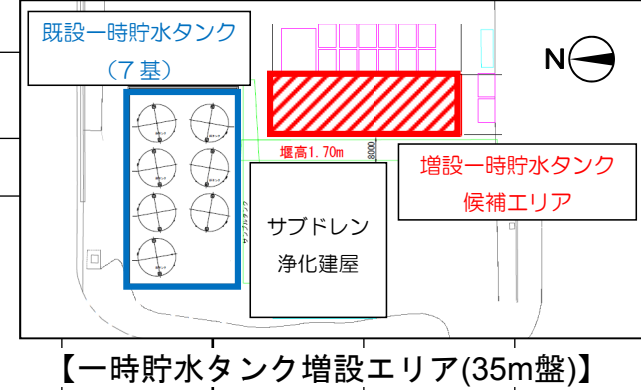
※H28.11 監視・評価検討会資料での提示工程

敷設する配管が200A超のPE管となるため、融着作業に一定の技能が必要となり、作業者の増員が困難

一時貯水タンク増設工程



		2016年度			2017年度			2018年度			
月		10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	1~3	4~6	7~9	10~12	
一時貯水タンクの増設	計画工程※										
	設計・発注	■									
	実施計画		■ 実施計画申請書作成・申請								
	工場製作			■ 制御盤製作							
	工事・試験 使用前検査		■ エリア整備	■ 基礎・堰 ■ タンク設置	■ 配管・付帯設備	■ 盤設置・制御改造・試験	■ 使用前検査				
	供用開始							■	■	■	■
見直し工程	設計・発注	■									
	実施計画			■ 実施計画申請書作成・申請							
	工場製作			■ 制御盤製作							
	工事・試験 使用前検査		■ エリア整備	■ 基礎・堰 ■ タンク設置	■ 配管・付帯設備	■ 盤設置・制御改造・試験	■ 使用前検査				
	供用開始							■	■	■	■

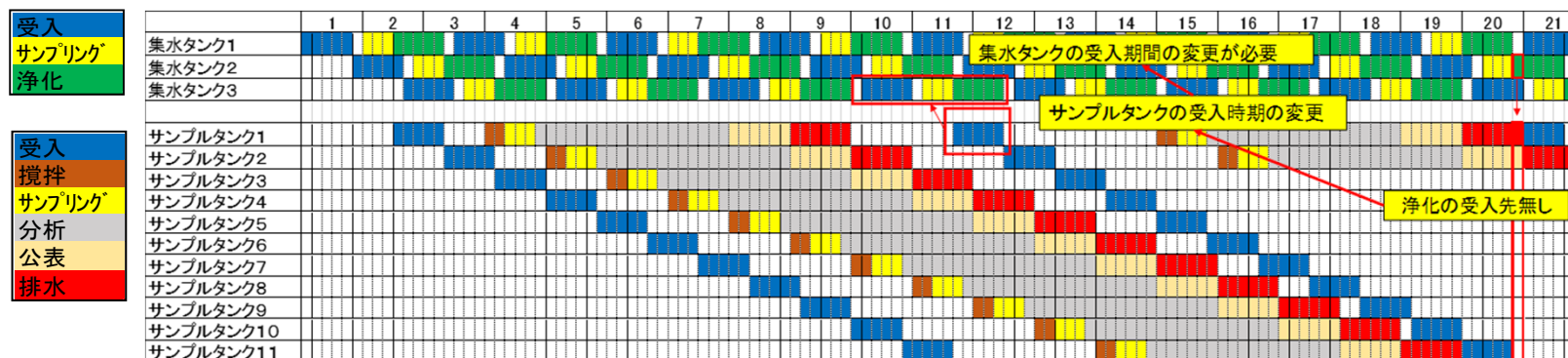


※H28.11 監視・評価検討会資料での提示工程

敷設する配管が200A超のPE管となるため、融着作業に一定の技能が必要となり、作業者の増員が困難

段階的に処理能力を増強できるよう、運用変更と工事施工の優先見直しを実施

- ①集水タンク切替運用変更による処理量の増加（9月初旬～9月中旬）
 - ・集水タンクの切替時間を変更（1000m³/30時間⇒1000m³/27時間）
 - ・切替時間の短縮により処理量 800m³/日⇒ 約900m³/日 に増加
- ②一時貯留タンクの優先施工による処理量の増加（9月中旬）
 - ・一時貯水タンク4基の設置を優先することで、1200m³/日の処理量を10日間程度連続して確保することが可能
（1000m³/日の処理量であれば連続して処理可能）
 - ・一時貯水タンク施工への作業員集中化と2直体制により工程確保



- ③集水タンクの供用開始による処理量の増加（11月初旬）
 - ・集水タンク4基の供用開始により、1500m³/日の処理が連続して可能

サブドレン他水処理施設の状況について

2017年7月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

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＞

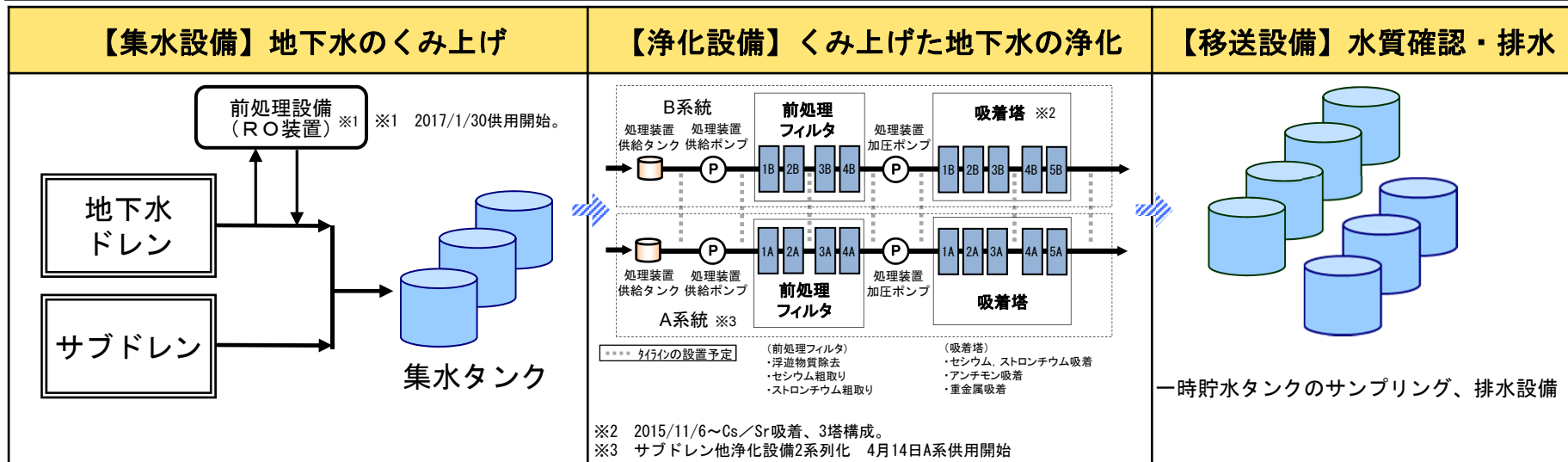
サブドレン他浄化設備

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＞

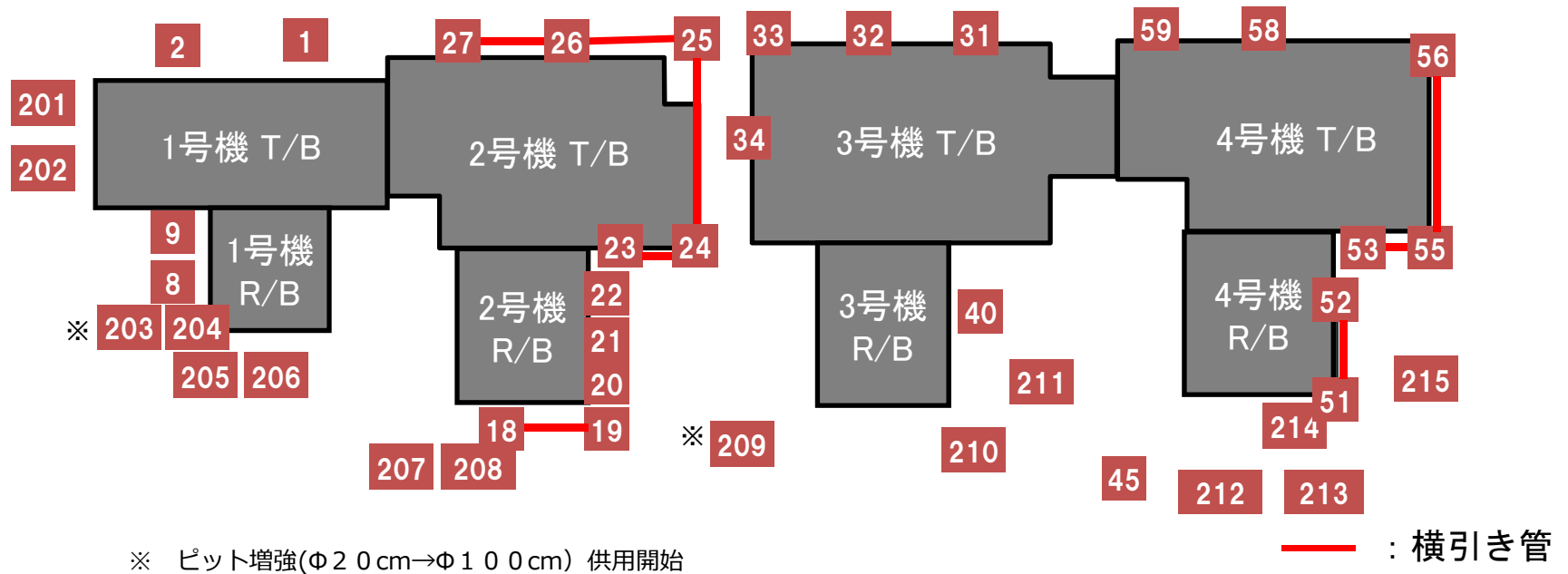
サブドレン他移送設備

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



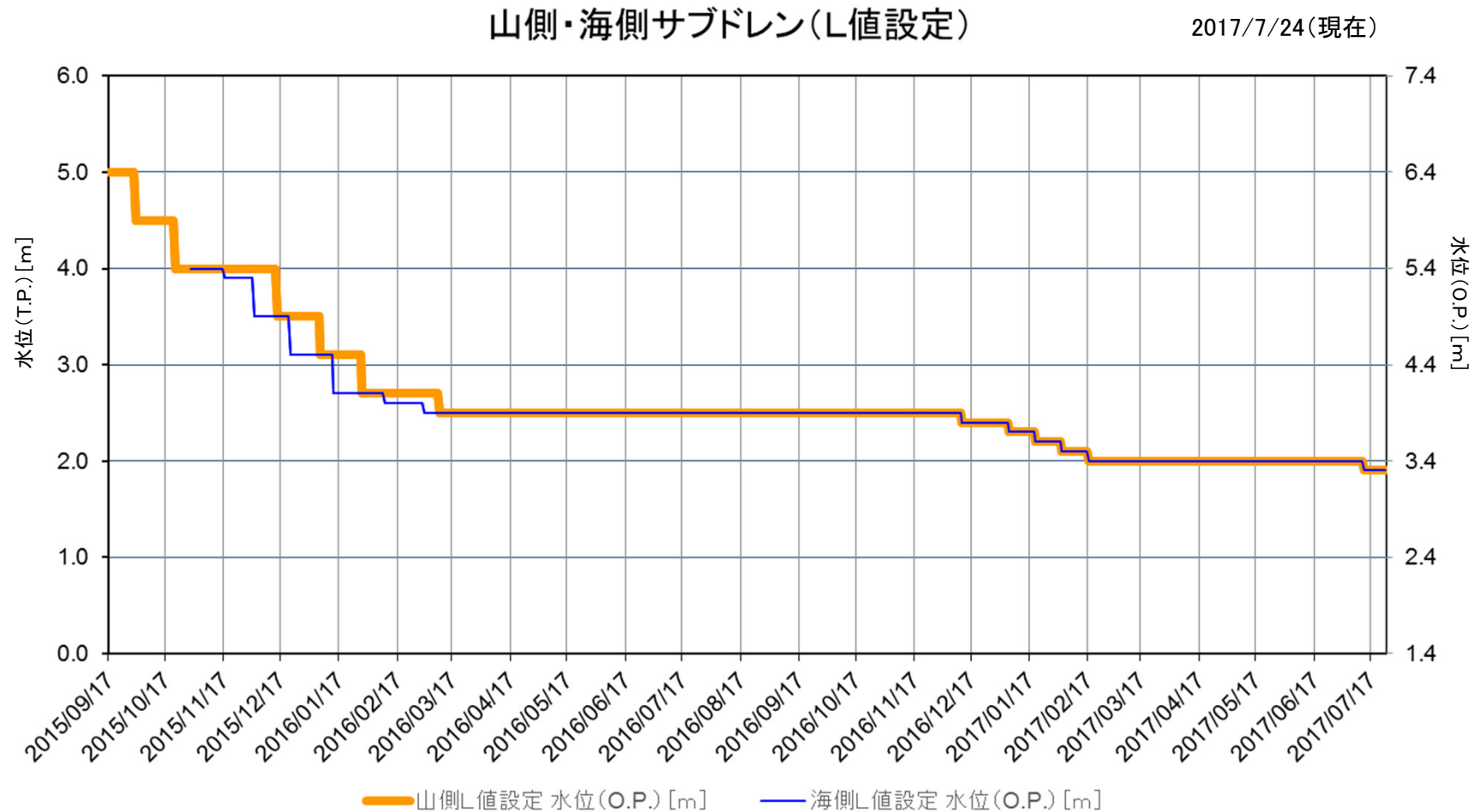
2-1. サブドレンの汲み上げ状況（24時間運転）

- 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：2015年9月17日～
 L値設定：2017年7月13日～ T.P.1,900 (O.P.3,336)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：2015年10月30日～
 L値設定：2017年7月13日～ T.P.1,900 (O.P.3,336)で稼働中。
- 至近一ヵ月あたりの平均汲み上げ量：約469m³（2017年6月24日15時～2017年7月24日15時）



2-2. サブドレン稼働状況

- (山側サブドレン)2015/9/17より山側サブドレン24時間稼働を開始し、以降段階的水位低下を実施し、L値設定:2017年7月13日～ T.P.1,900 (O.P.3,336)で稼働中。
- (海側サブドレン)2015/10/30より海側サブドレン稼働を開始し、以降段階的水位低下を実施し、L値設定:2017年7月13日～ T.P.1,900 (O.P.3,336)で稼働中。



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、2017年7月23日までに449回目の排水を完了。排水量は、合計369,981m³。
- 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		7/17	7/18	7/19	7/20	7/22	7/23
一時貯水タンクNo.		G	A	B	C	D	E
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	7/12	7/13	7/14	7/15	7/17	7/18
	Cs-134	ND(0.67)	ND(0.76)	ND(0.83)	ND(0.71)	ND(0.65)	ND(0.49)
	Cs-137	ND(0.63)	ND(0.63)	ND(0.53)	ND(0.58)	ND(0.58)	ND(0.75)
	全β	ND(2.4)	ND(2.7)	ND(2.3)	ND(2.4)	ND(0.72)	ND(2.7)
	H-3	780	810	800	810	900	950
排水量(m ³)		886	822	717	704	734	763
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	7/10	7/11	7/12	7/13	7/15	7/16
	Cs-134	6.3	11	6.7	9.4	9.5	8.3
	Cs-137	55	54	58	69	74	78
	全β	190	—	—	—	—	—
	H-3	780	840	840	930	1100	1100

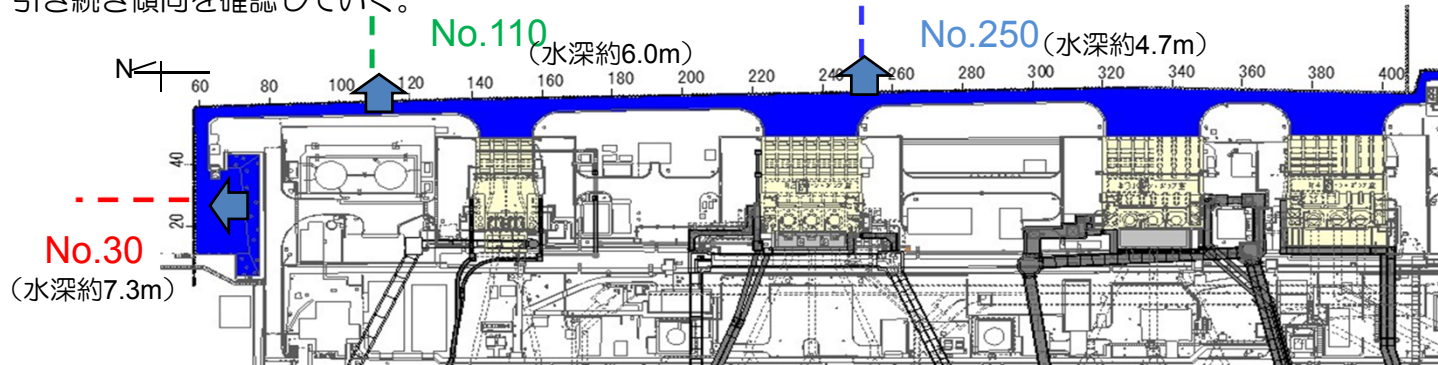
*NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

*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。

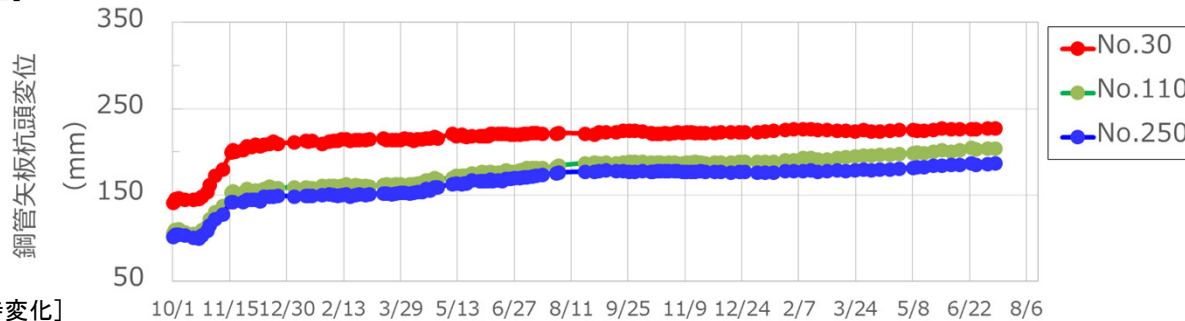
*浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

<参考1> 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。



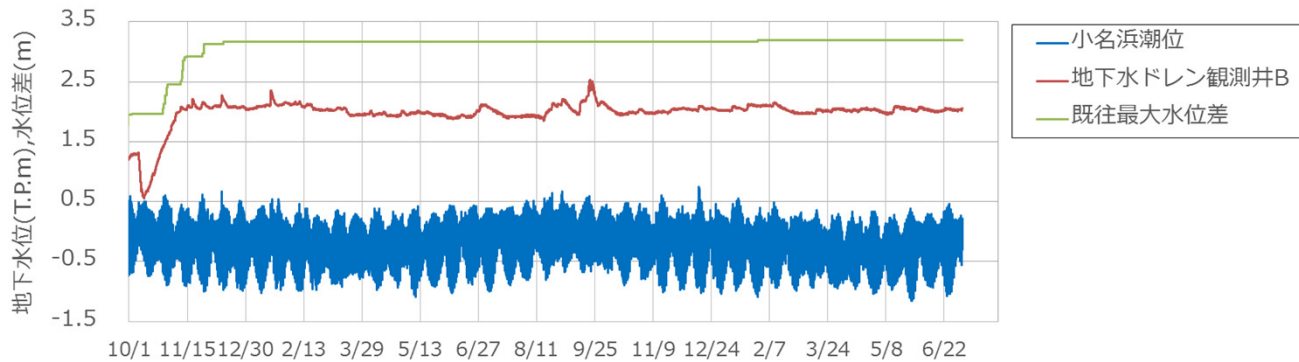
[杭頭変位の経時変化]



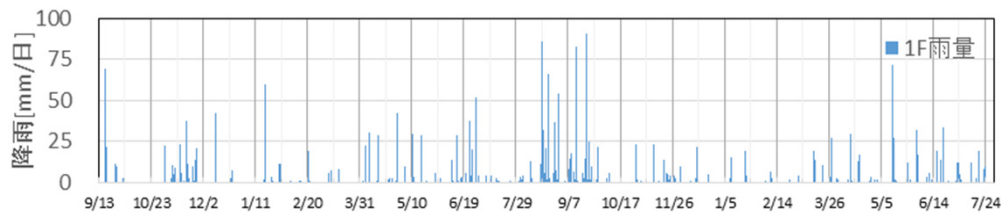
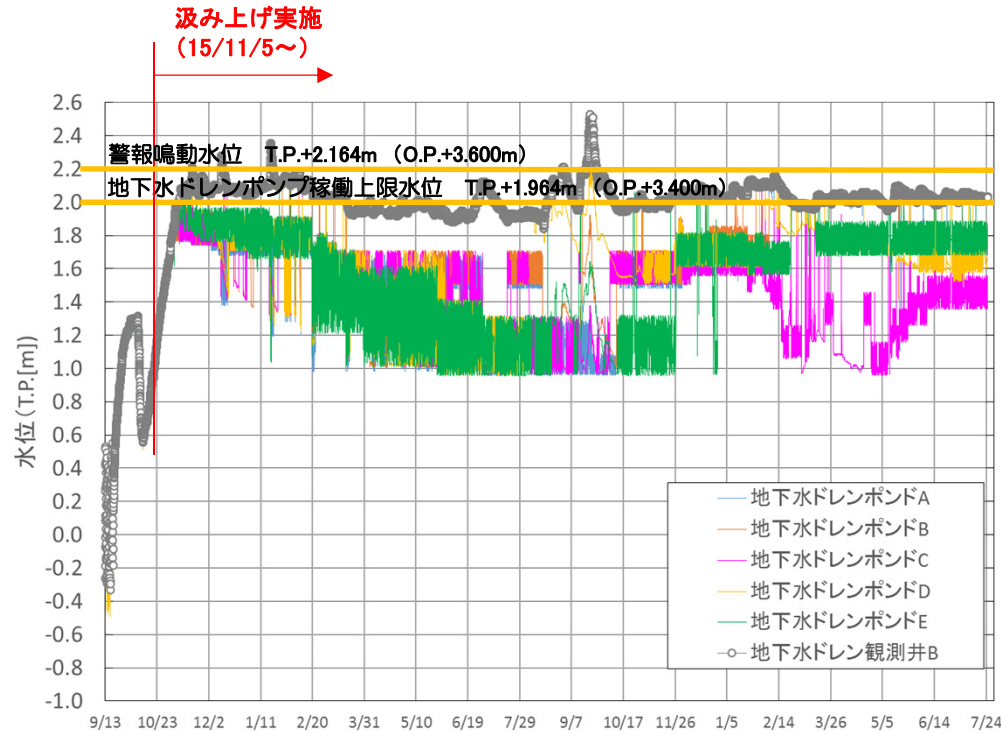
【凡例】
 代表断面
 変位方向

※水深は福島第一原子力発電所の平均潮位を基準。

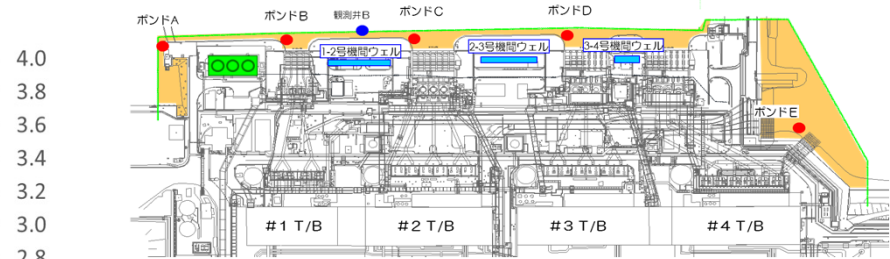
[地下水位, 水位差の経時変化]



<参考2> 地下水ドレン水位および稼働状況



※水位(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。)
 ※水位計点検時の水位データは除く。



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
07/04 ~ 07/10	134	1	1	0	54	0	78
07/11 ~ 07/17	132	0	0	0	56	0	76
07/18 ~ 07/25	141	0	0	0	60	0	81

※既往最低値：合計79m³/日週平均 (H29/3/7~H29/3/13)
 ※7/5 10:03~18:05 LCO宣言によりポンド停止

ウェルポイント移送量 (m³/日週平均)

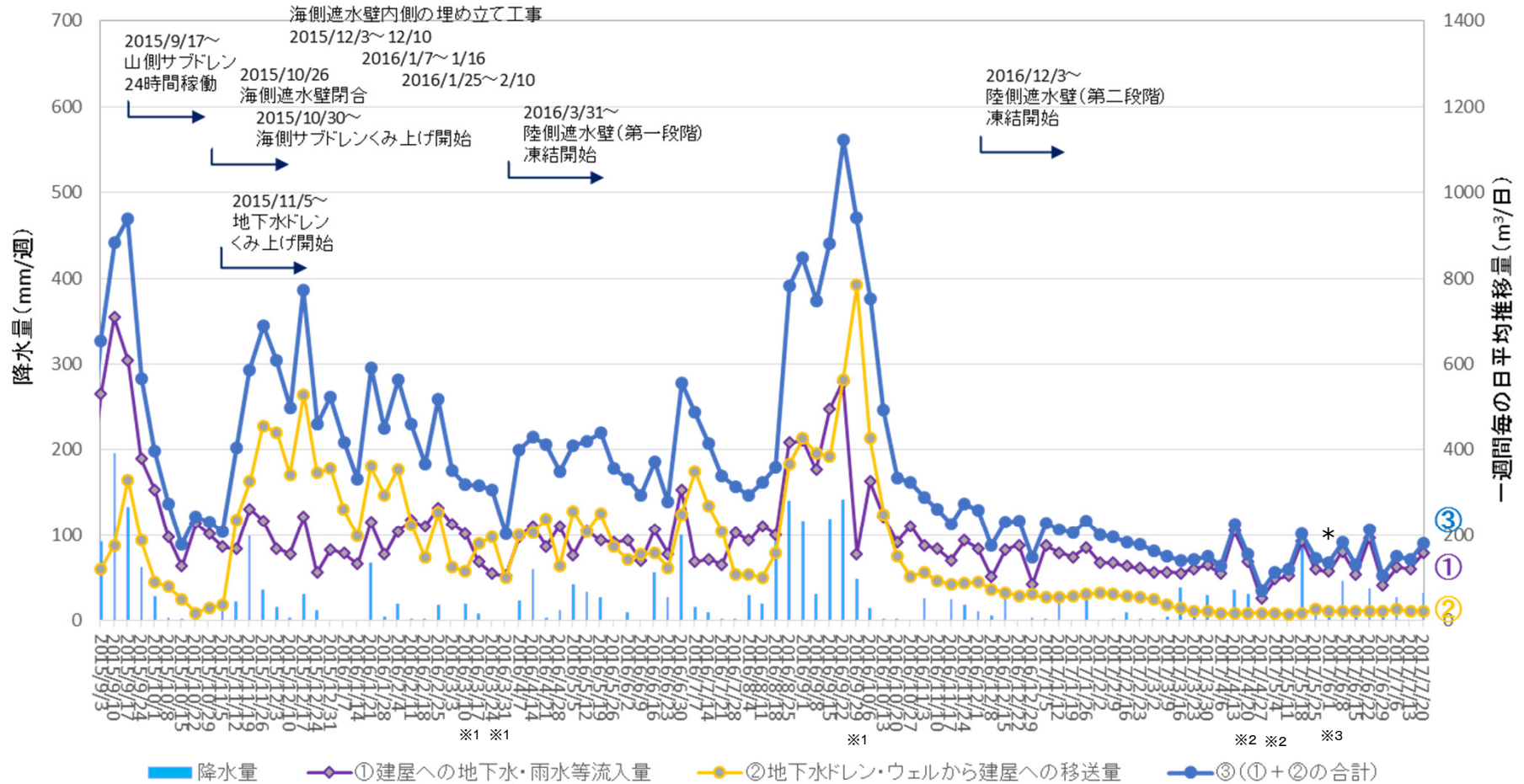
移送先	ウェルポイント			
	合計	1-2号間	2-3号間	3-4号間
		T/B	T/B	T/B
07/04 ~ 07/10	23	23	0	0
07/11 ~ 07/17	22	22	0	0
07/18 ~ 07/25	22	21	1	0

※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



- ①建屋への地下水・雨水等流入量:158m³/日, ②地下水ドレン・ウェルからの建屋への移送量:22m³/日, ③(①+②の合計):180m³/日, 降雨量:32mm/週
- ※1 建屋水位計の校正を実施 ※2集中RW建屋の貯蔵量算出に必要な、水位に応じた断面積(評価値)の不確かさによるものと推定
- ※3 2017/6/1の評価以降、集中RW建屋の貯蔵量算出に必要な、水位に応じた断面積について補正

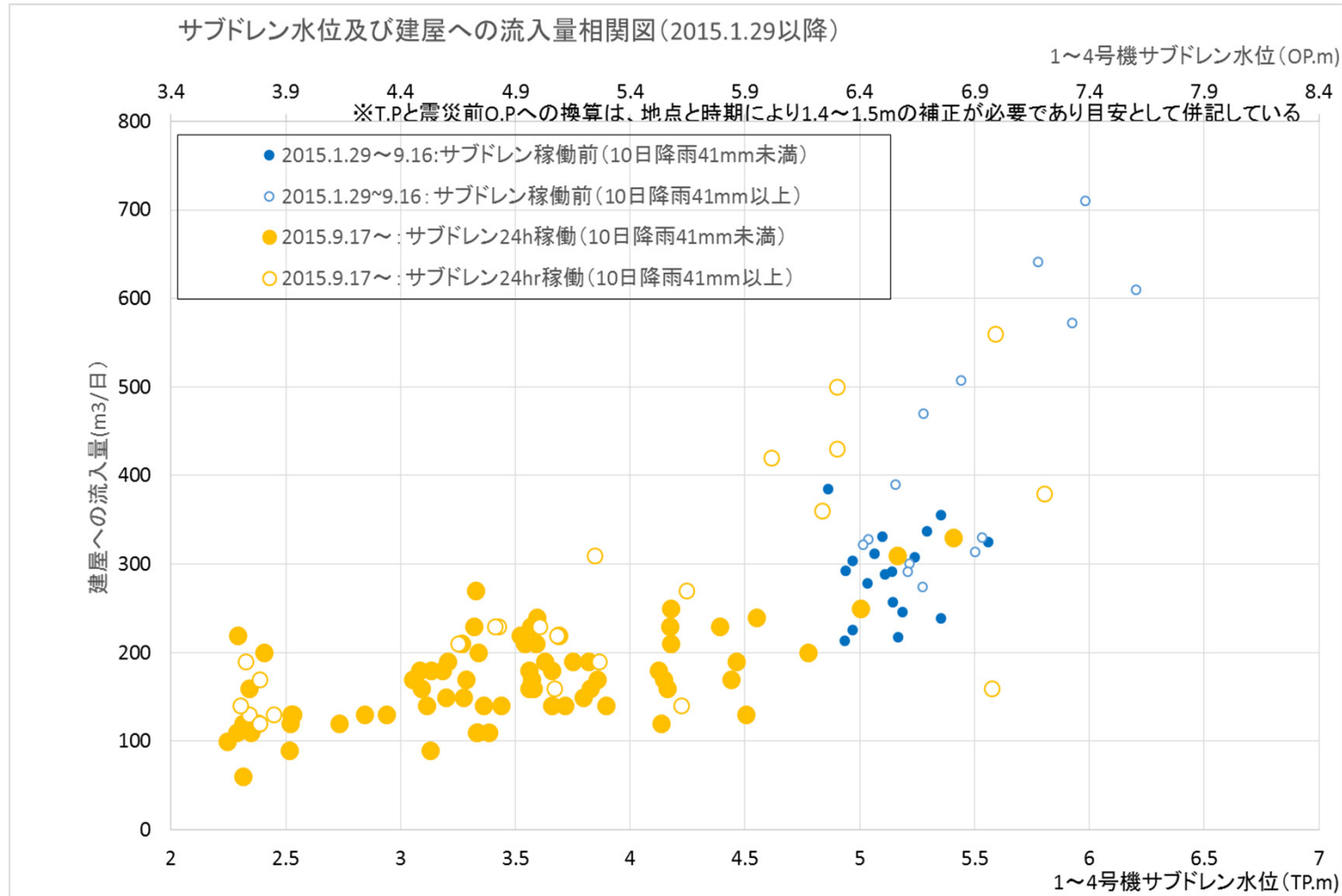


* : 集中RW建屋の貯蔵量算出に必要な水位に応じた断面積(評価値)の不確かさによるものと推定。
2017/6/1の集計値以降、集中RW建屋の貯蔵量算出に必要な水位に応じた断面積(評価値)を見直し

<参考4> 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）

2017.7.20現在

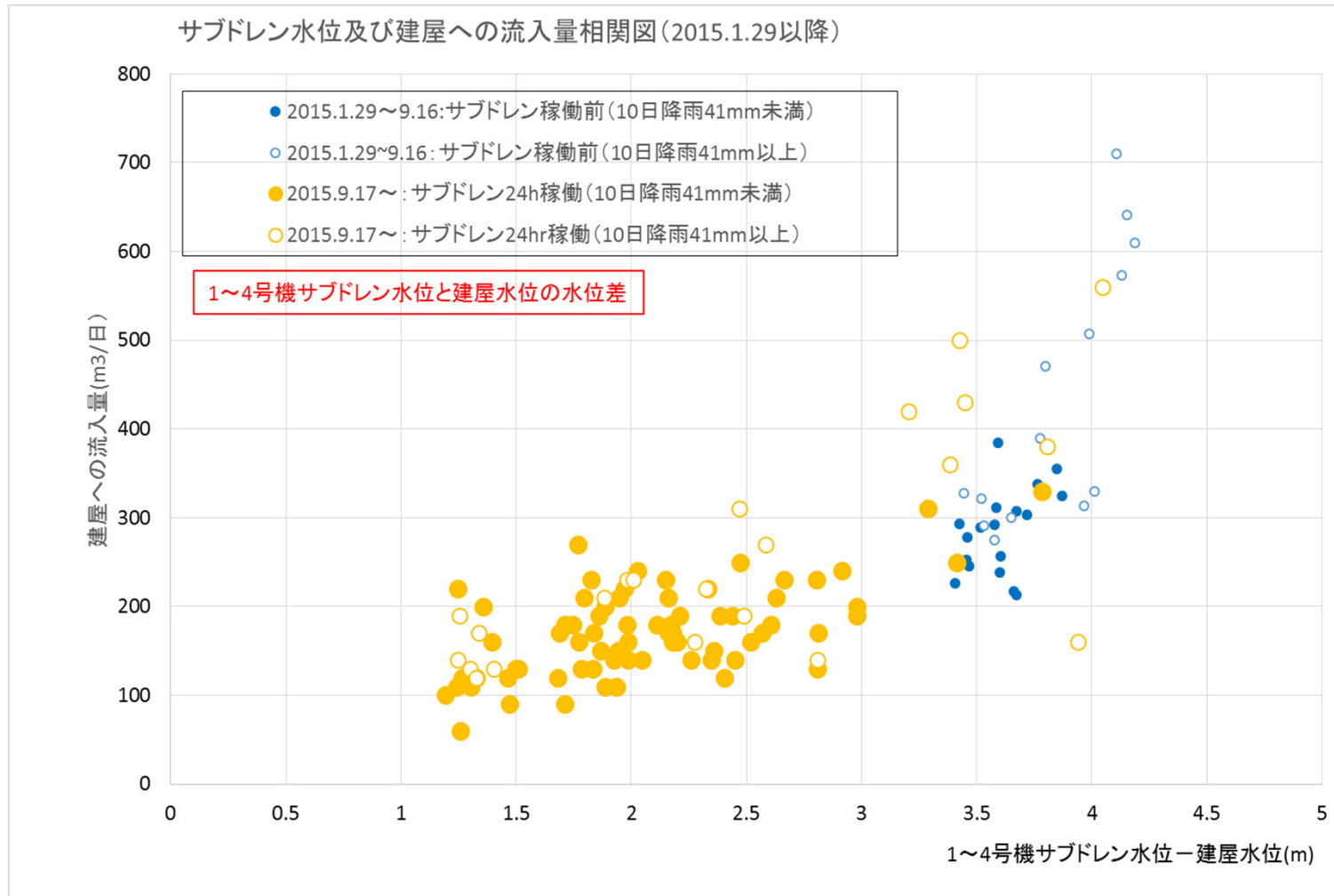
- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位と相関が高いことから、サブドレンの水位（全孔平均）でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働によりサブドレン水位がTP3.0mを下回ると、建屋への流入量も150m³/日を下回ることが多くなっている。



<参考5> 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)

2017.7.20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。

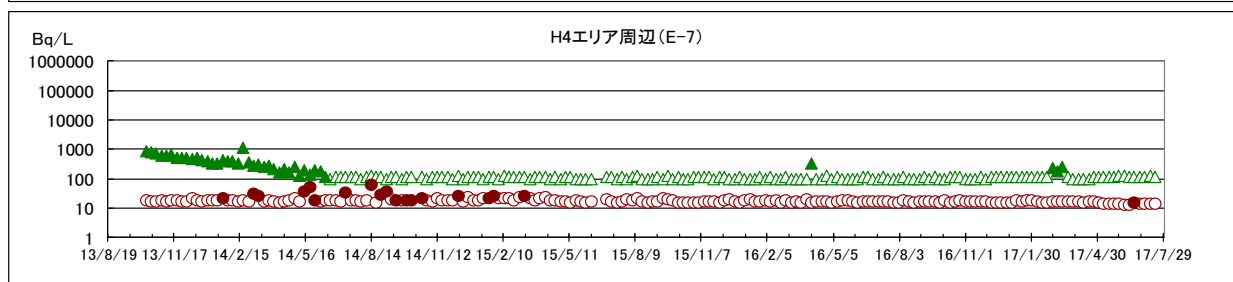
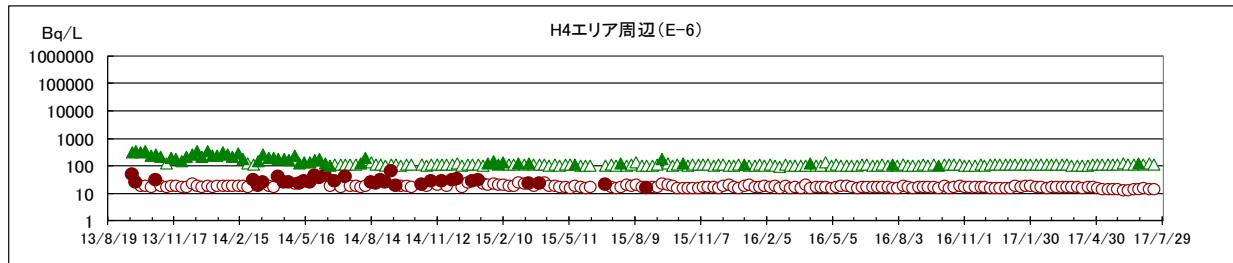
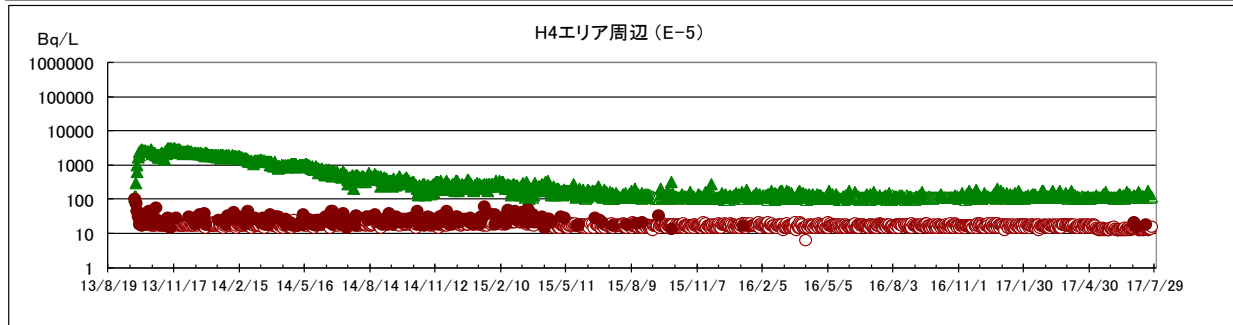
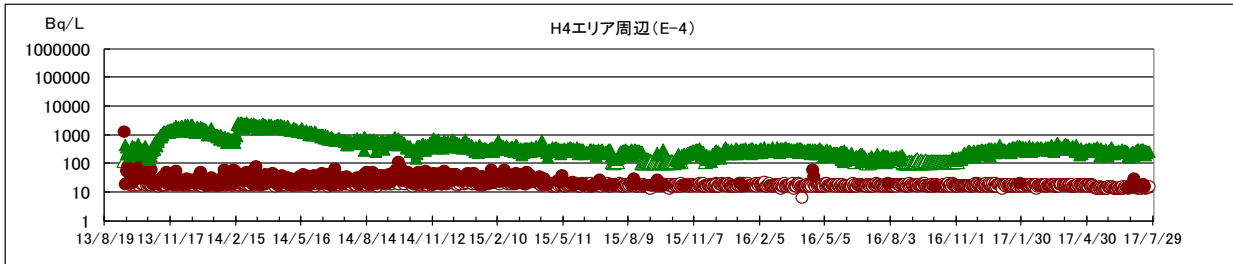
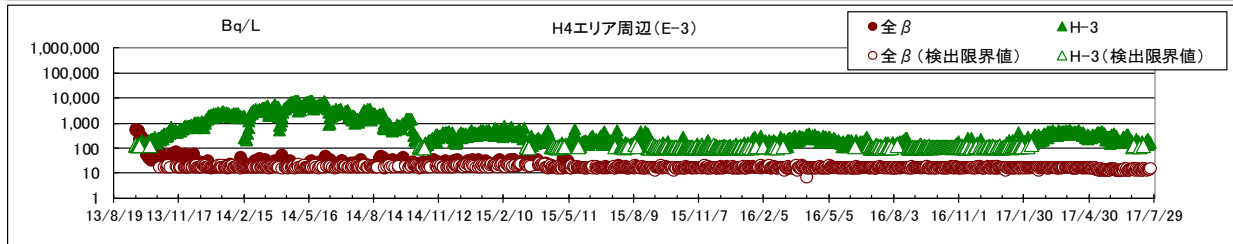
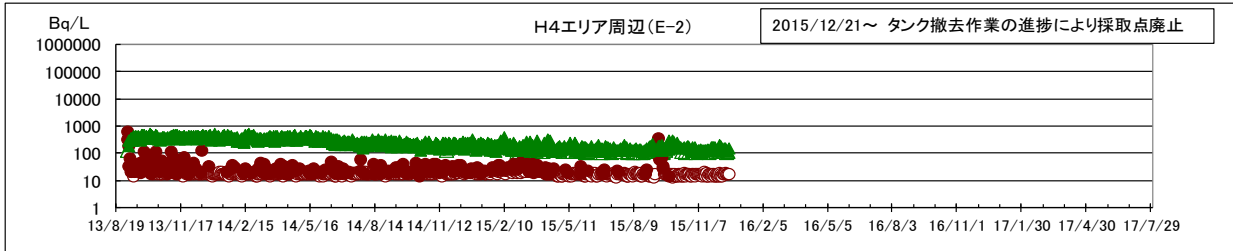
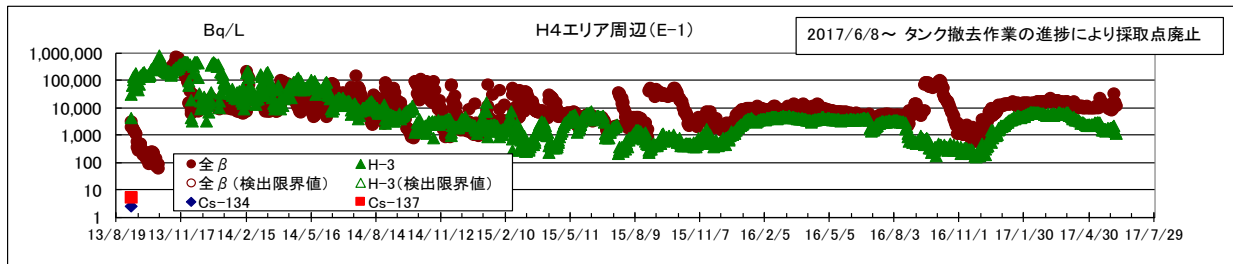


H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

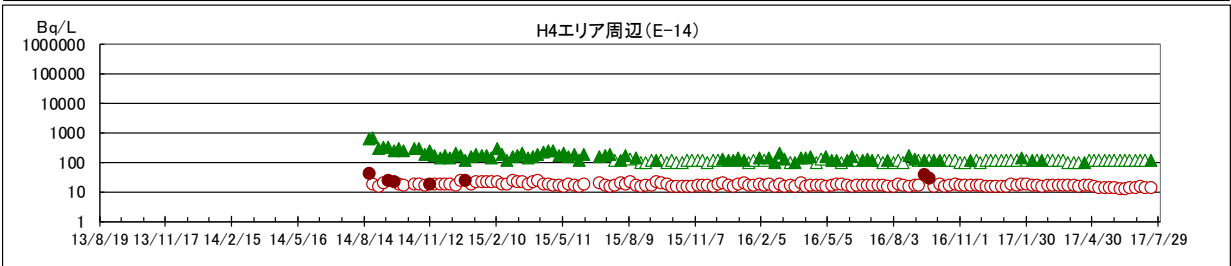
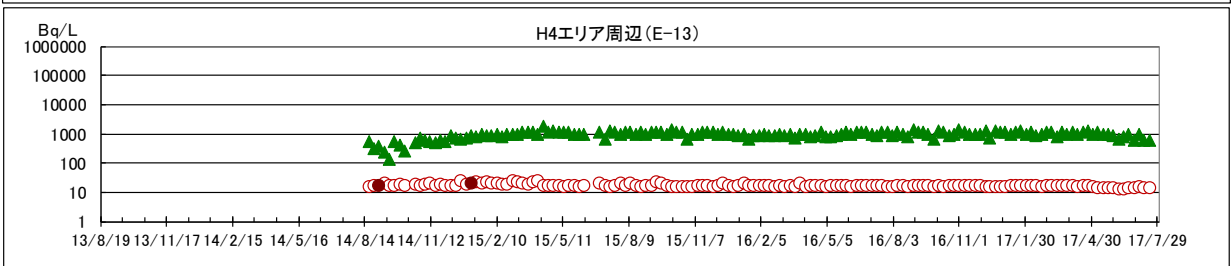
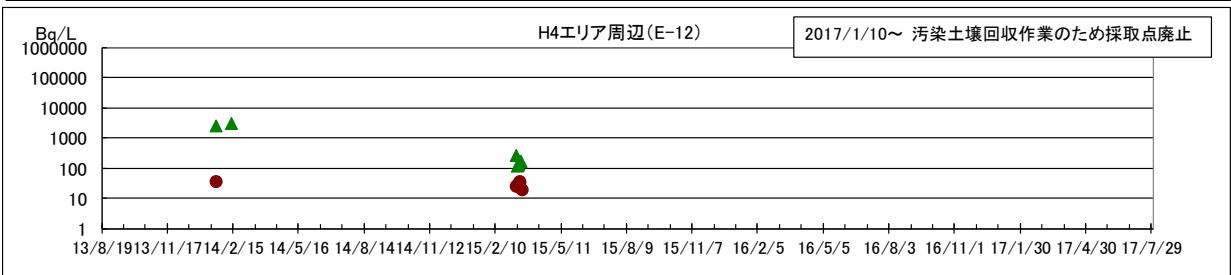
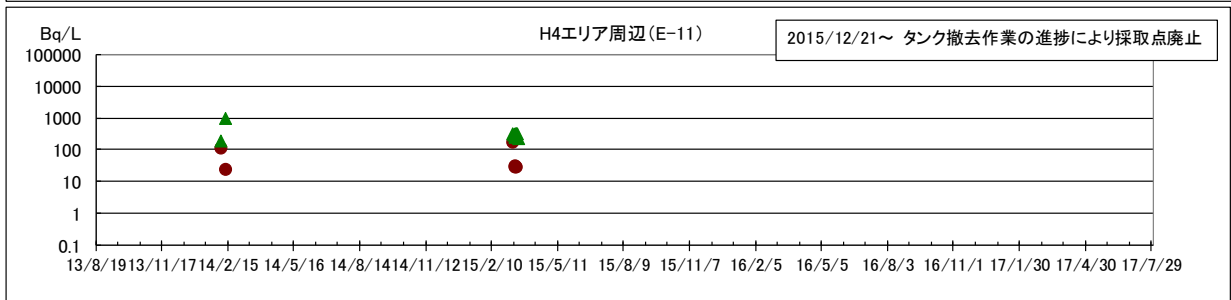
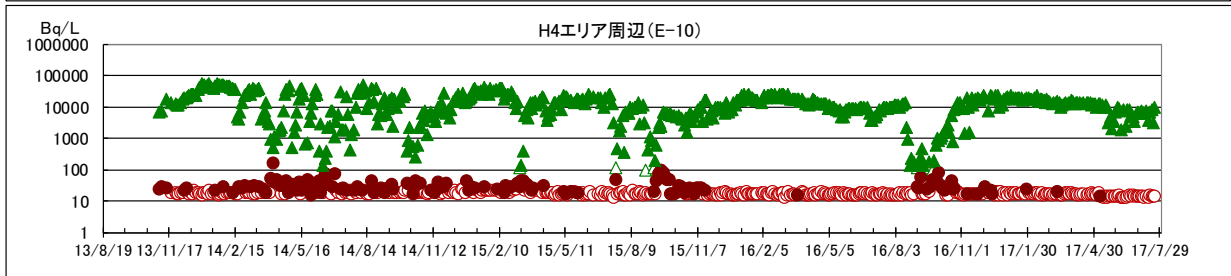
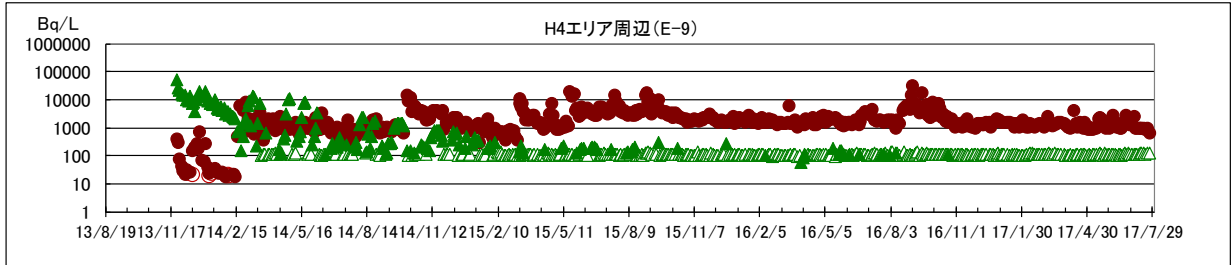
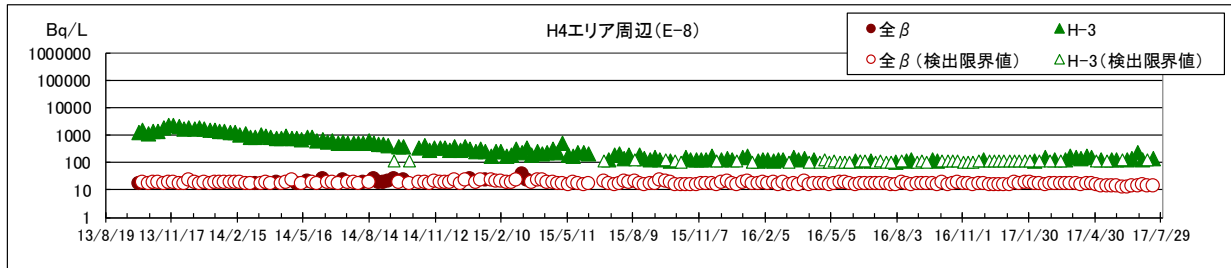
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

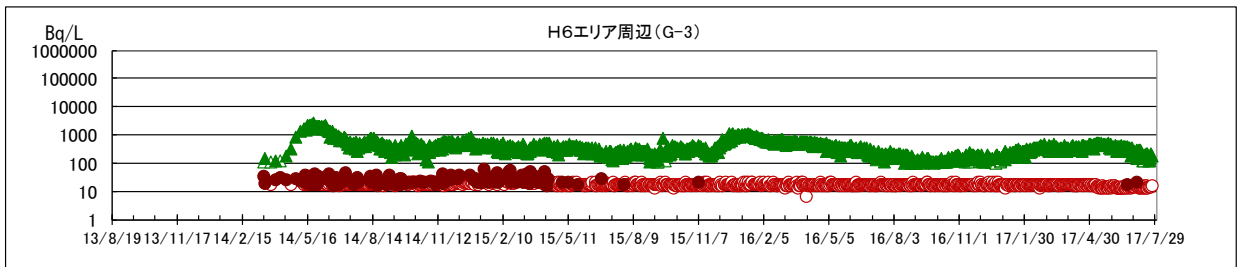
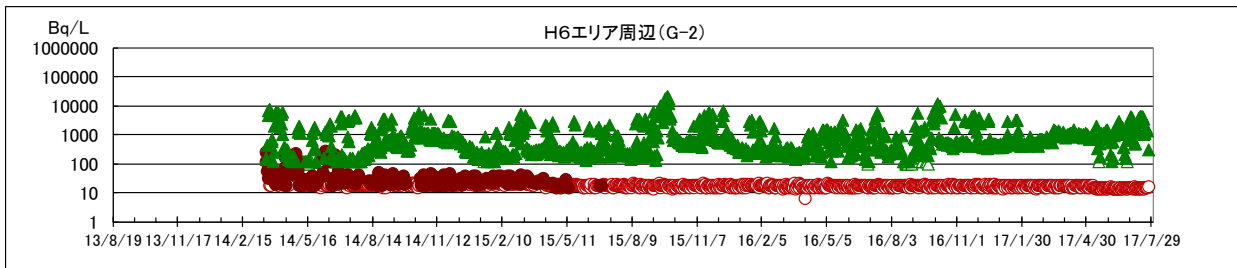
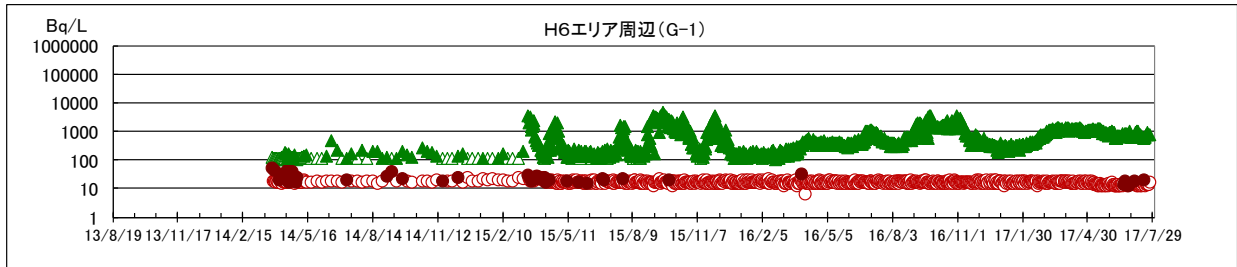
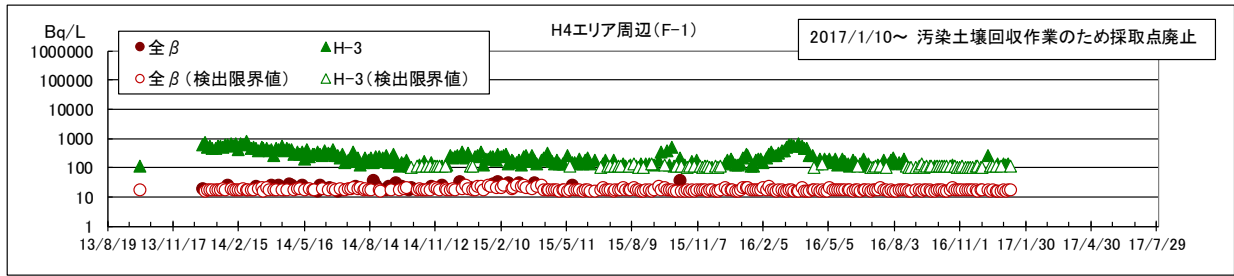
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (1/3)



①追加ボーリング調査孔の放射性物質濃度推移 (2/3)

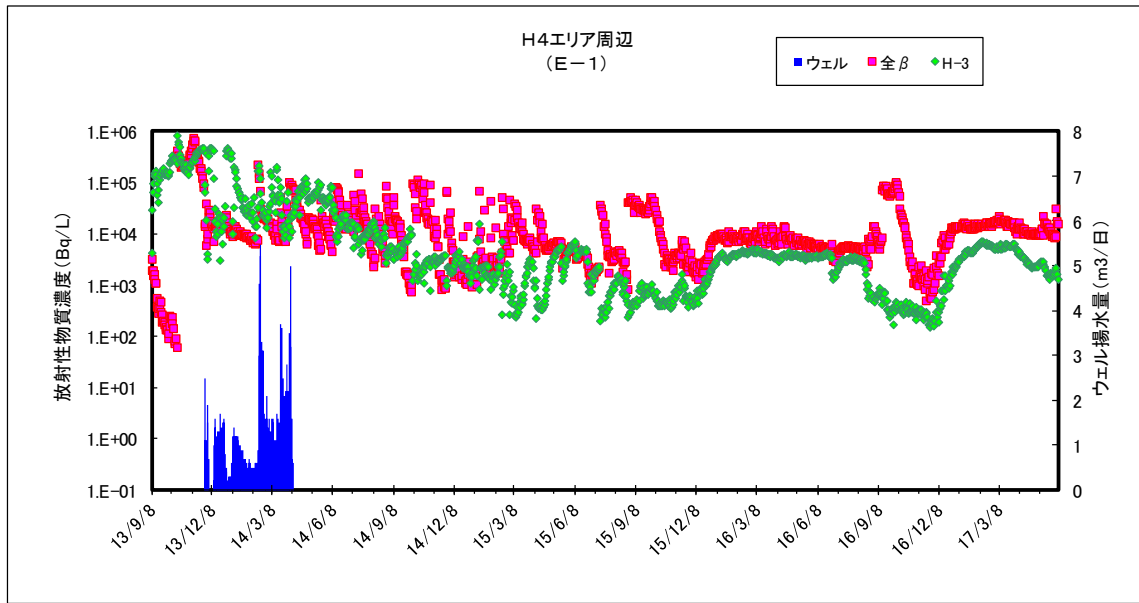


①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (3/3)



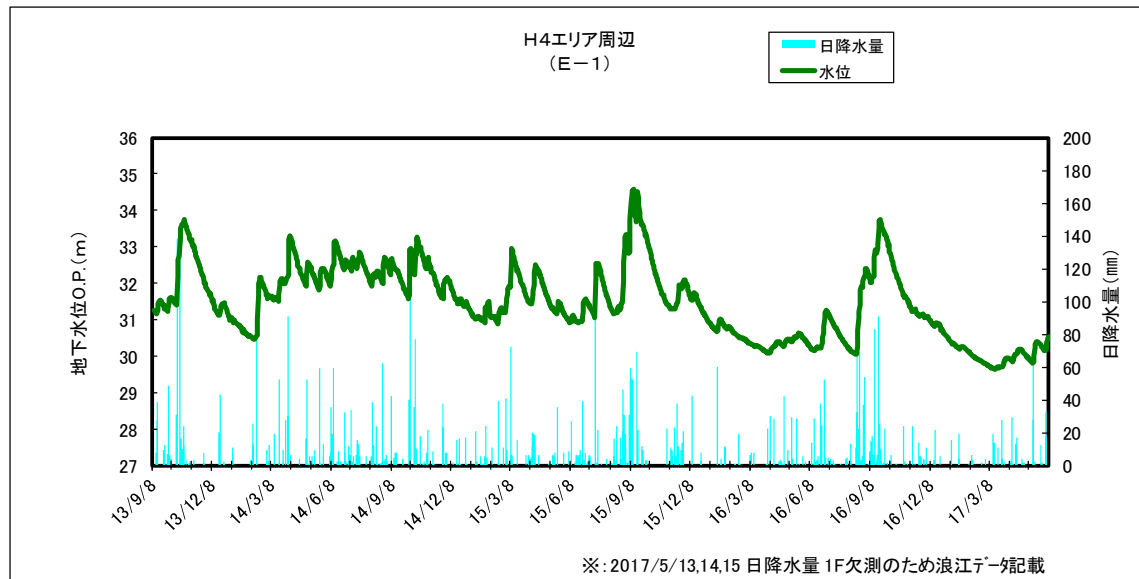
<2014/5/12より採取頻度変更>
 G-1: 毎日→1回/週
 検出限界値未満で安定していることから頻度減
 G-3: 1回/週→毎日
 H-3が上昇傾向にあることから頻度増

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



↔
←
→

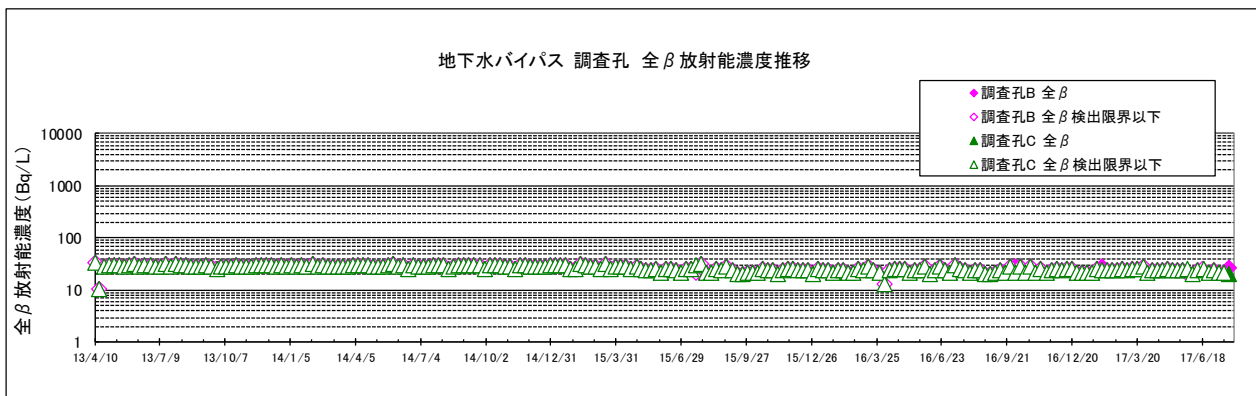
揚水停止 揚水量低下
2014.4.8~ 揚水停止
2017.6.8~観測孔廃止



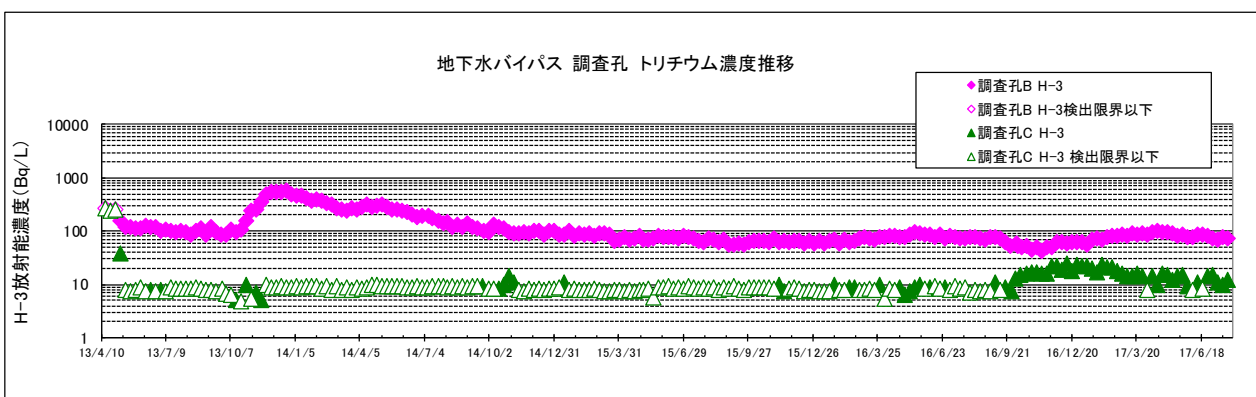
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (1/2)

地下水バイパス調査孔

【全β】



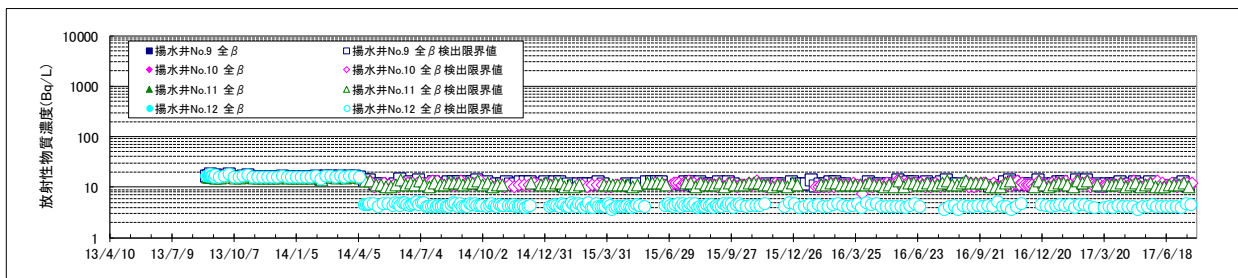
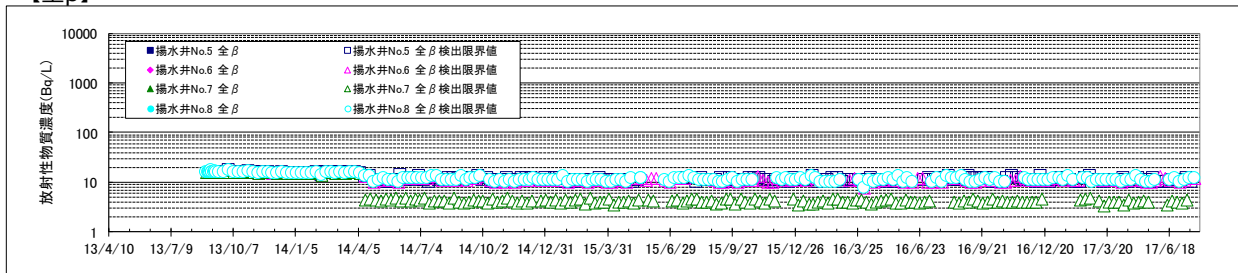
【トリチウム】



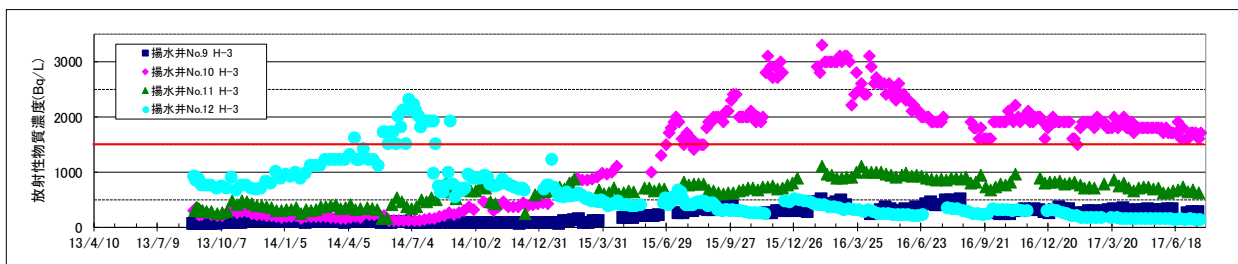
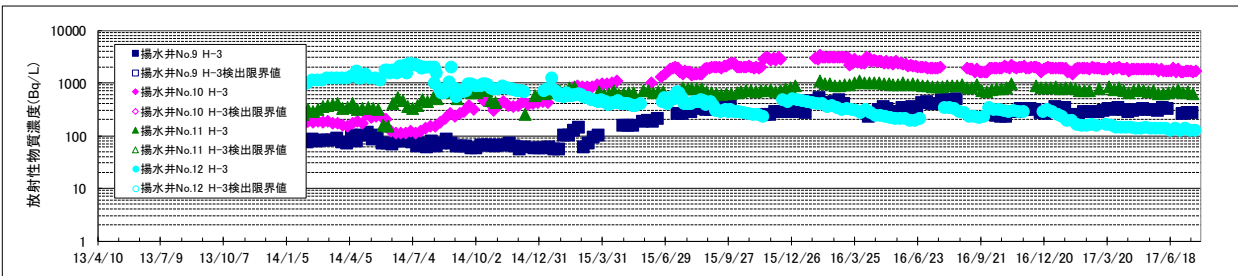
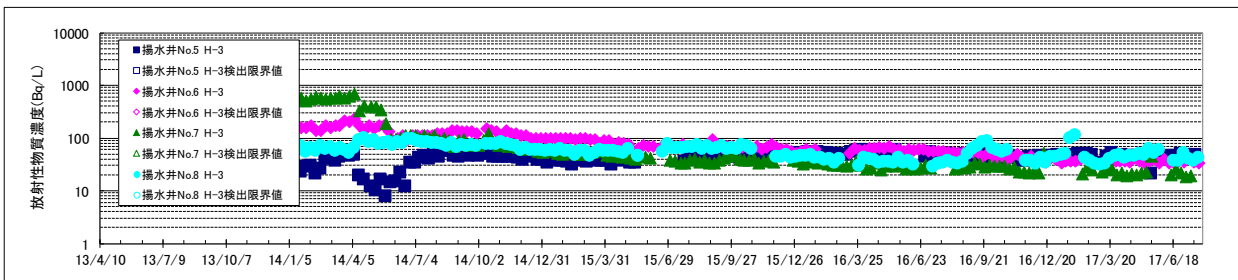
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (2/2)

地下水バイパス揚水井

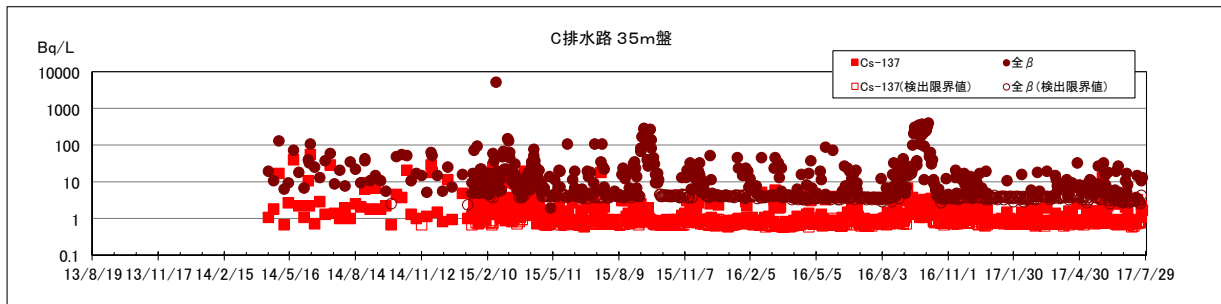
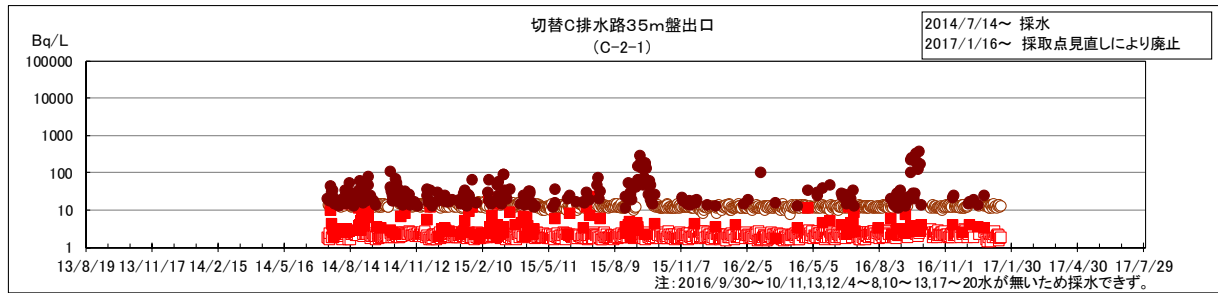
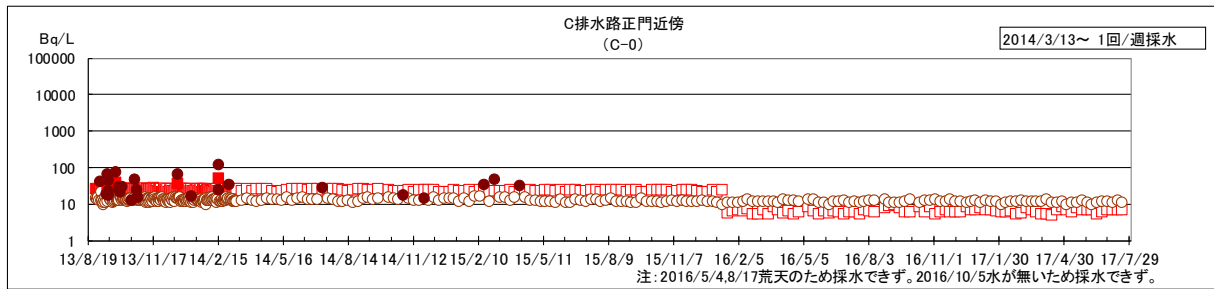
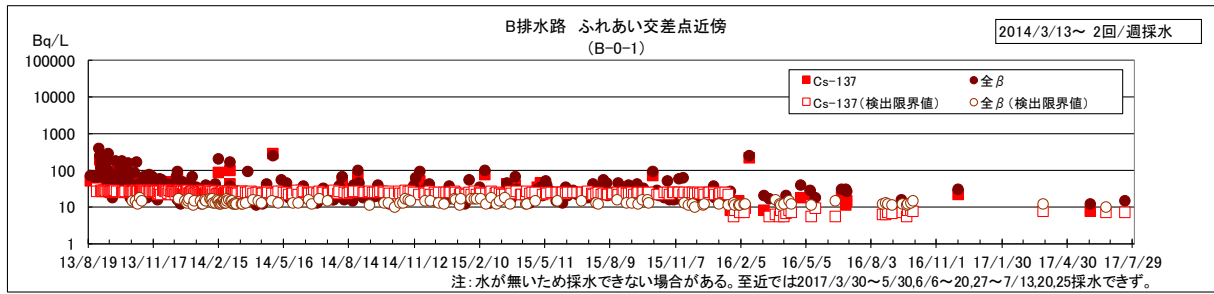
【全β】



【トリチウム】

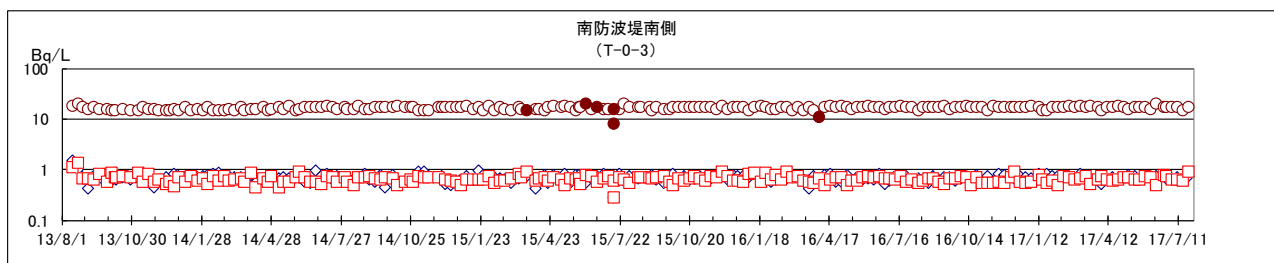
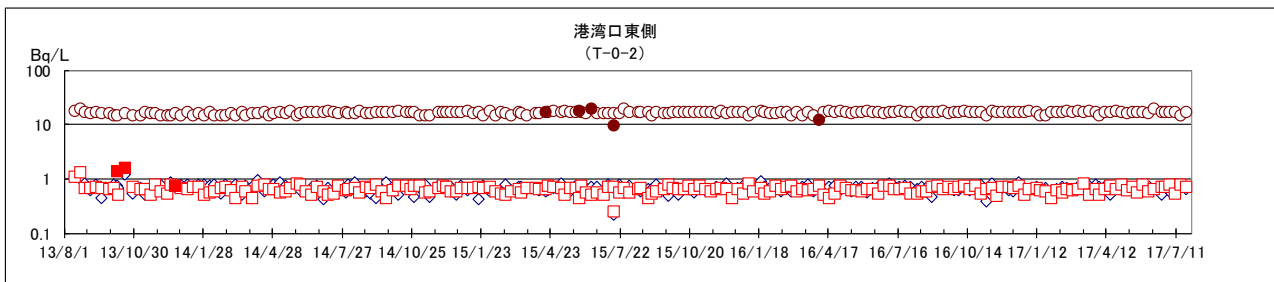
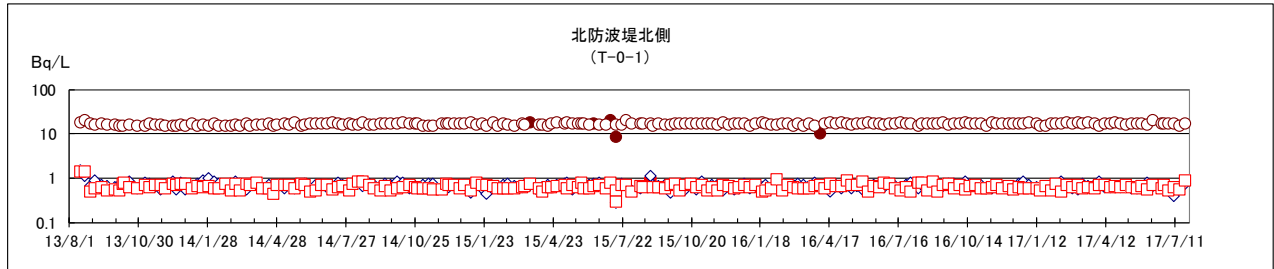
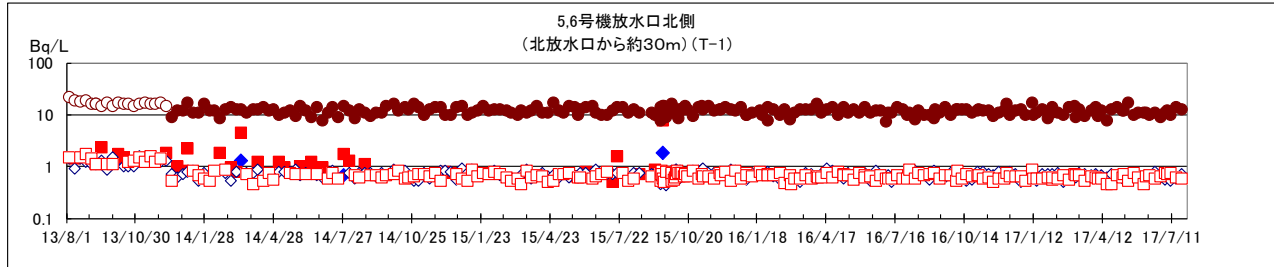
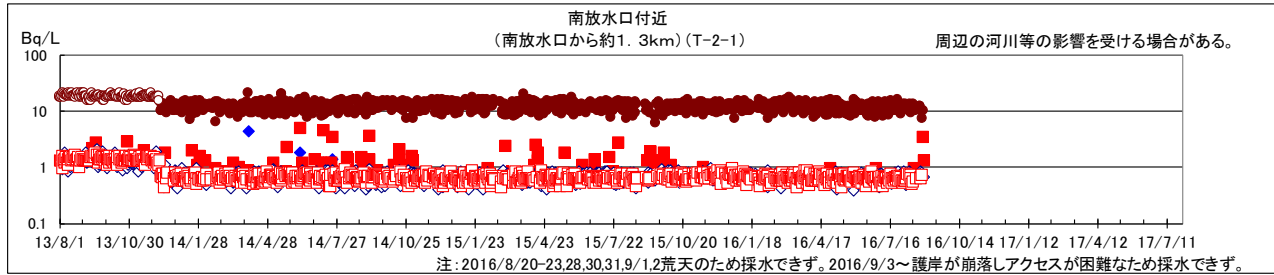
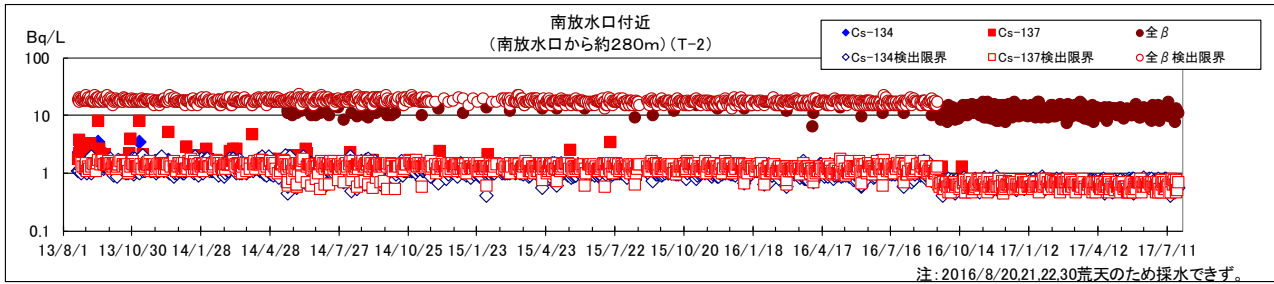


③排水路の放射性物質濃度推移



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

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。

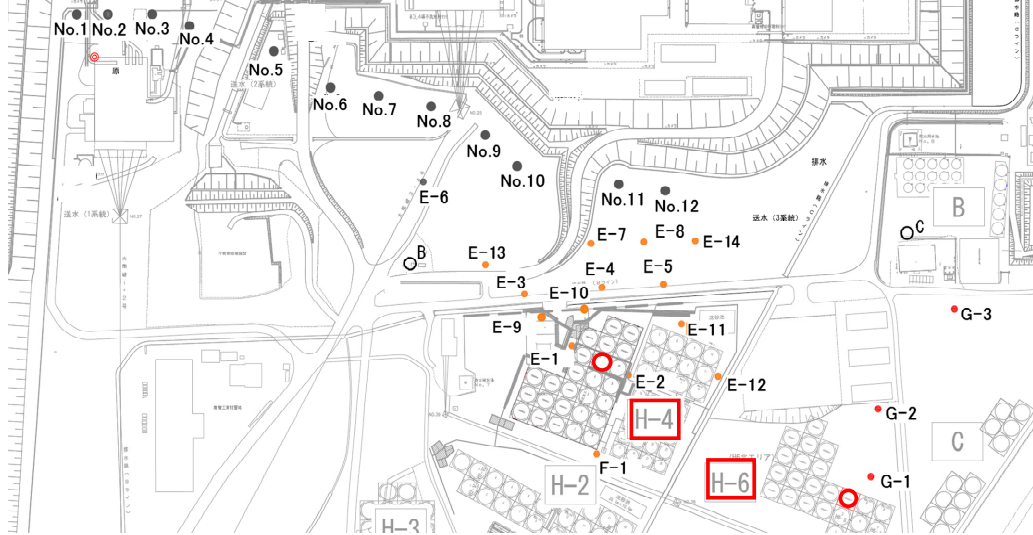
2016/9/15~全βの検出限界値を見直し(20→5Bq/L)。

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。

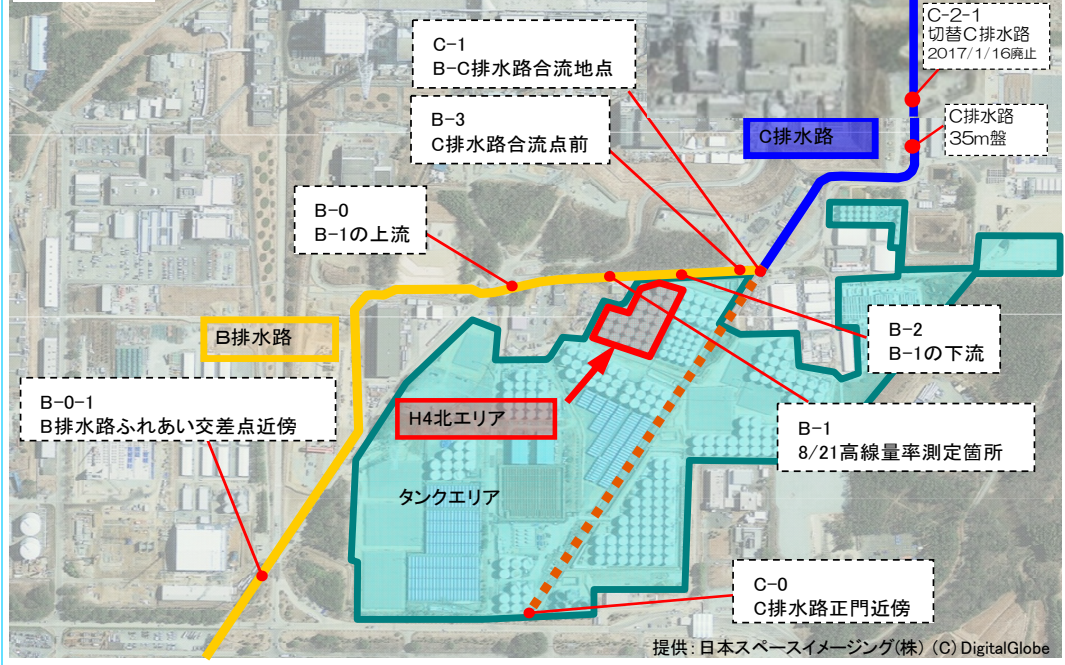
北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側: 全βの検出が増えたため15/7/13は第三者機関においても検出限界値を下げて分析したのもも表示している。

サンプリング箇所

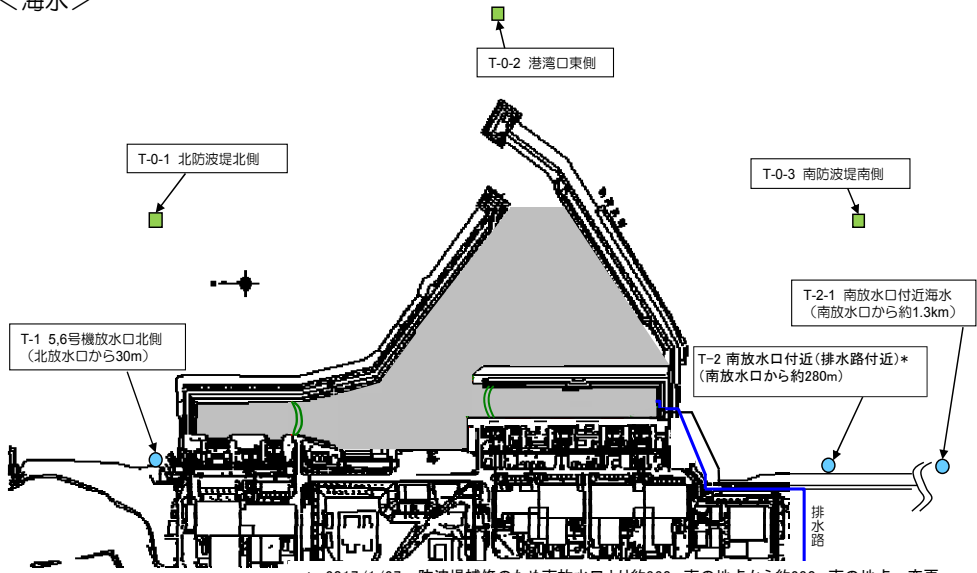
<追加ボーリング観測孔、地下水バイパス揚水井>



<排水路>



<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。

雨水処理設備 耐圧ホースからの水の滴下事象について

平成29年7月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 事象の概要

■ 事象

- 平成29年6月29日雨水設備の耐圧ホース（H2～H4タンクエリア間）より水が滴下していることを作業員が発見。
- 滴下した箇所は堰外ではあるが、周辺に排水溝および側溝などなく排水路には流れ込んでいないと考えられる。
- 耐圧ホースの水抜きを実施し、漏えいは停止。
- 漏えい水の分析結果
Cs-134 : ND (検出限界値未満 : $4.4 \times 10^0 \text{ Bq/L}$)
Cs-137 : ND (検出限界値未満 : $4.0 \times 10^0 \text{ Bq/L}$)
全ベータ : 19 Bq/L

■ 時系列

平成29年6月29日（木）

- 9 : 59 作業員が耐圧ホースより水が滴下しているのを発見
- 10 : 01 復旧班長に耐圧ホースより水の滴下がある事を連絡
(約1秒に2～3滴の連続滴下)
滴下範囲 : 約5cm×約5cm
- 10 : 40 耐圧ホースの止水テープ養生および滴下下部のビニール養生実施
- 11 : 00 受けパン設置
- 12 : 10 滴下箇所のスミヤ測定および雰囲気線量の測定実施し、バックグラウンド相当であることを確認
- 13 : 50 パワープロベスターによる耐圧ホースの一部水抜き開始
- 14 : 50 一部水抜き終了 (回収量 : 約 2 m^3)
- 15 : 45 当該箇所からの水の滴下停止を確認

1. 事象の概要

■ 漏えい箇所



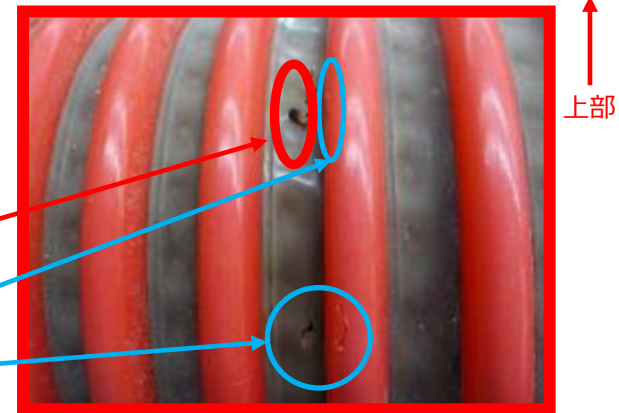
1. 事象の概要

■ 推定原因

- 耐圧ホースの状況から劣化によるものではなく、何らかの原因による外傷が発生し滴下したと推定。

漏えい箇所

傷跡



【合成ゴム管（耐圧ホース）漏えい箇所拡大】

■ 当該ラインの概要

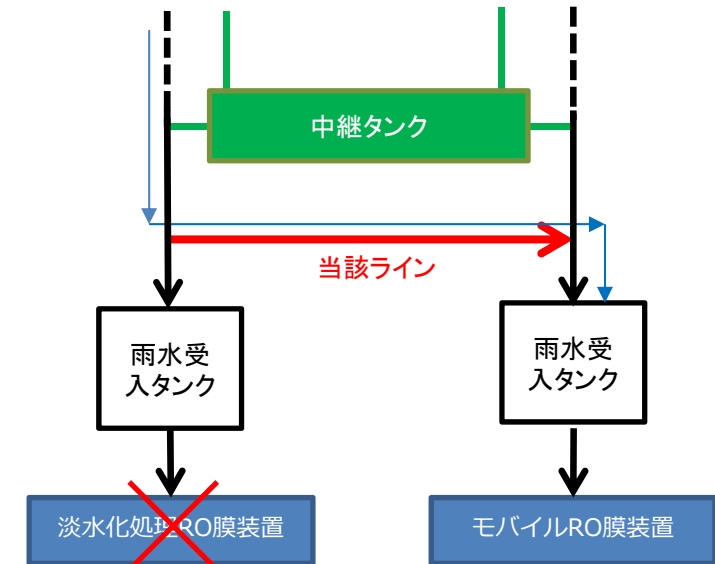
- 長さ800m、内径100mm、内包水量約6.0m³
- 内包水は敷設当時の漏えい確認に使用した雨水
- 淡水化处理RO膜装置が不具合等により使用できなくなった場合、当該ラインを利用しモバイルRO膜装置で雨水を処理する為のライン。

(図1 系統概略図)

なお、平成27年10月以降に漏えい確認を実施後、下記理由により当該ラインの使用実績は無い。

- ✓ 淡水化处理RO膜装置の使用できない状況が発生しなかったこと。
- ✓ 中継タンクの運用が開始され中継タンクを経由して処理設備の選択が可能となったこと。

各雨水回収タンクより 各雨水回収タンクより



【図1 系統概略図】

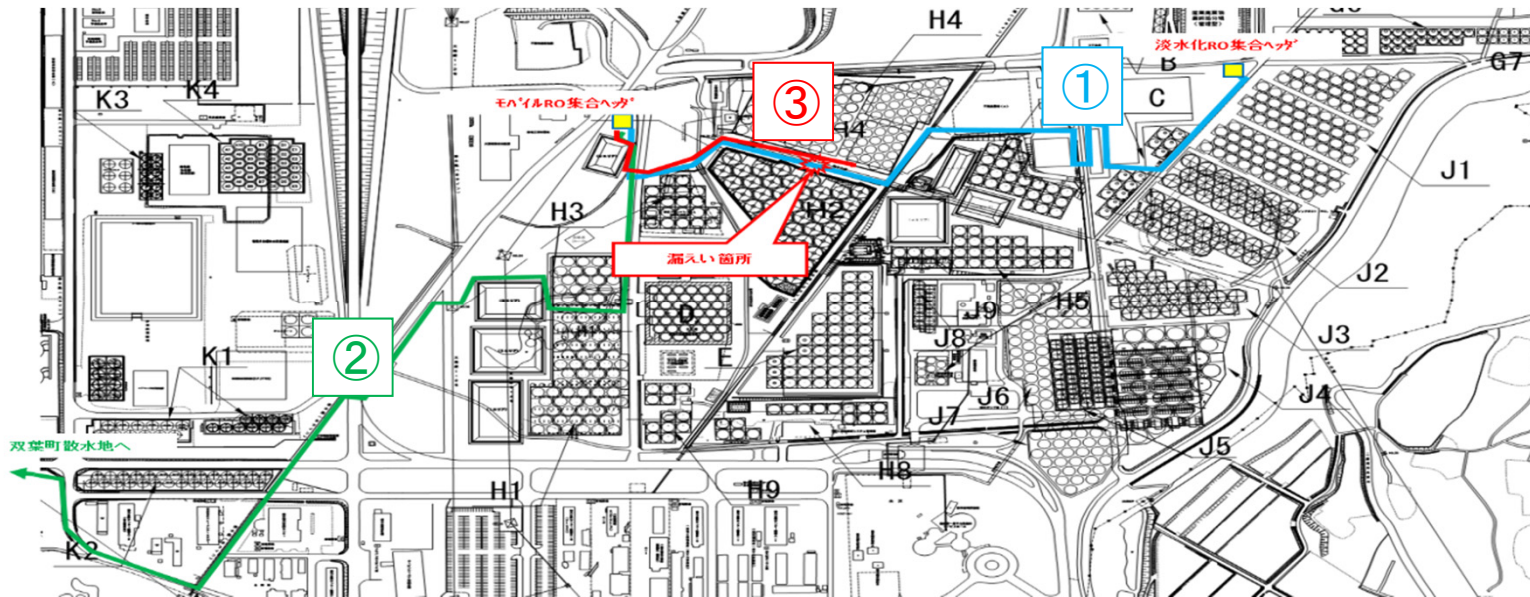
— 新設ライン
- - - 旧ライン
— 既設ライン

2. 今後の対応

■ 類似耐圧ホースの調査

- ▶ 類似の使用されていない耐圧ホースについて調査を行い、2ラインを確認した。

	系統ライン名	全長 (m)	ホース径 (m)	内包水量 (m ³)	水の種類
①	【当該ライン】 第二移送ポンプ出口ヘッダー～モバイルRO膜装置 集合ヘッダーA	800	100	約6.0	堰内雨水
②	H9集合ヘッダー～双葉町散水エリア	1600	75	約7.0	雨水RO処理水
③	H4エリア堰用集水ピット～モバイルRO膜装置 集合ヘッダーA	400	75	約2.0	堰内雨水



2. 今後の対応

■ 耐圧ホースの水抜き・撤去予定

系統ライン		H29年度(2017年度)					
		6月	7月	8月	9月		
① 第二移送ポンプ 出口ヘッダー	モバイルRO膜装置 集合 ヘッダーA	水抜き	水抜き済み				
	撤去		7/5 ■	7/19			
② H9集合ヘッダー	双葉町散水エリア	水抜き		7/20 ■	8/10		
	撤去				8/21	9/29	■
③ H4エリア堰用 集水ピット	モバイルRO膜装置 集合 ヘッダーA	水抜き	水抜き済み				
	撤去		7/11 ■	7/31			

【凡例】

■ 実績

□ 予定

■ 汚染水等を扱う耐圧ホース近辺の作業においては、養生するなど耐圧ホースを傷つけないよう十分注意する旨を周知。（H29年6月30日実施済み）

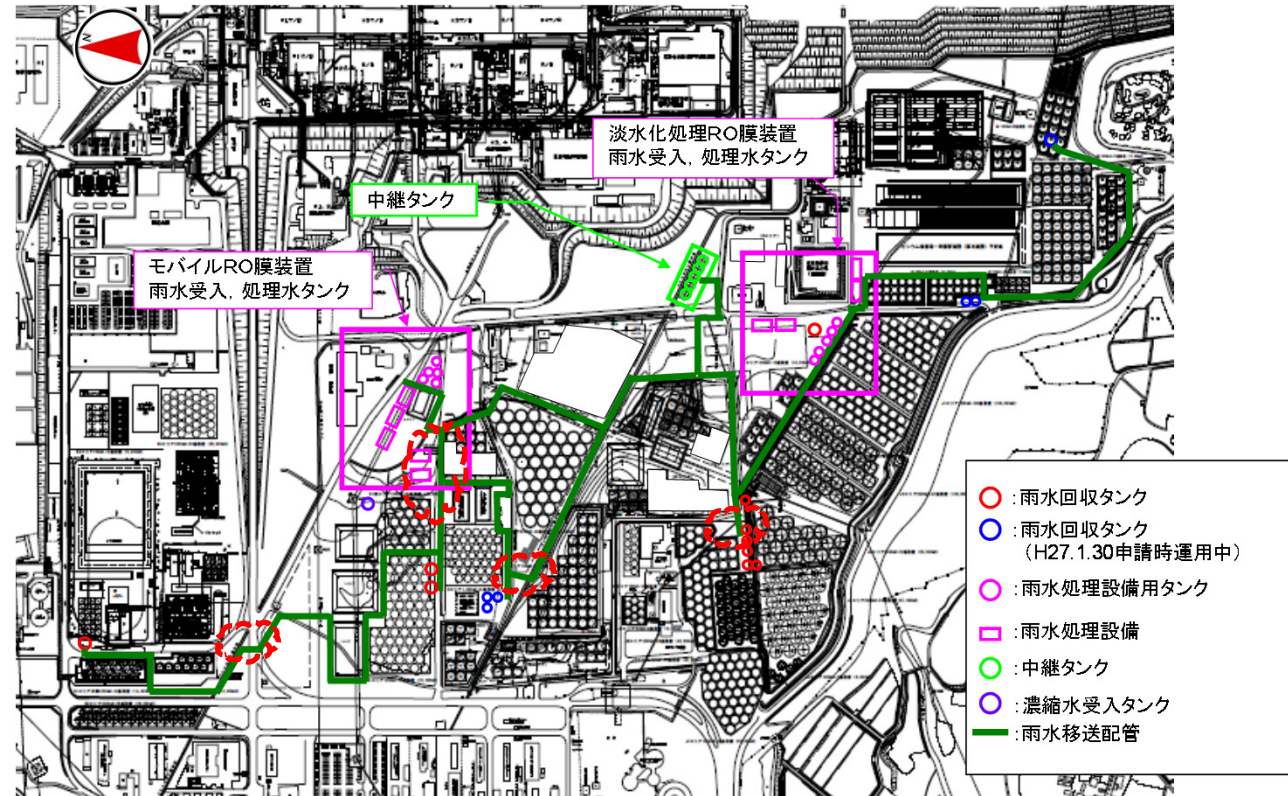
【参考】 耐圧ホースのポリエチレン管（PE管）切り替えについて

- 現在、雨水移送ラインの耐圧ホースについては、PE管への切り替えを進めている。2015年6月時点での計画範囲についてPE管設置は約9割程度（約14km/約15km）完了*しており、準備が整い次第、使用前検査を受検し、運用開始する予定。その後、速やかに耐圧ホースを撤去予定。

※フランジ型タンクリプレイス作業等との作業調整結果、設置が遅延している為。

今後、新規タンクエリアについても、順次計画し、切り替えを実施していく。

（切り替えまでは耐圧ホースを使用）



雨水PE管 概略配置図  一部未施工範囲

TEPCO

【参考】 耐圧ホースのポリエチレン管（PE管）切り替えについて

■ PE管設置スケジュール

系統ライン		H28年度(2016年度)			H29年度(2017年度)			H30年度(2018年度)		
雨水移送 回収タンク～処理装置ライン	PE管敷設	■						PE管による雨水処理設備等の本格運用		
	耐圧ホース撤去	←			耐圧ホースによる雨水処理設備等の先行運用			→		
雨水移送 堰内～回収タンクライン (フランジ型タンクエリア堰内等)	PE管敷設		■					PE管による雨水処理設備等の本格運用		
	耐圧ホース撤去	←			耐圧ホースによる雨水処理設備等の先行運用			→		
雨水移送 その他ライン (溶接型タンクエリア堰内等)	PE管敷設			■		—		PE管による雨水処理設備等の一部本格運用 タンク増設に合わせて順次敷設		
	耐圧ホース撤去	←			耐圧ホースによる雨水処理設備等の先行運用		PE管敷設まで使用する耐圧ホースは、PE管運用開始後に速やかに撤去		→	

【凡例】

■ 実績

— 予定

増設多核種除去設備
吸着塔用 pHスキッドからの
堰内への漏えい事象について

2017年7月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

■概要

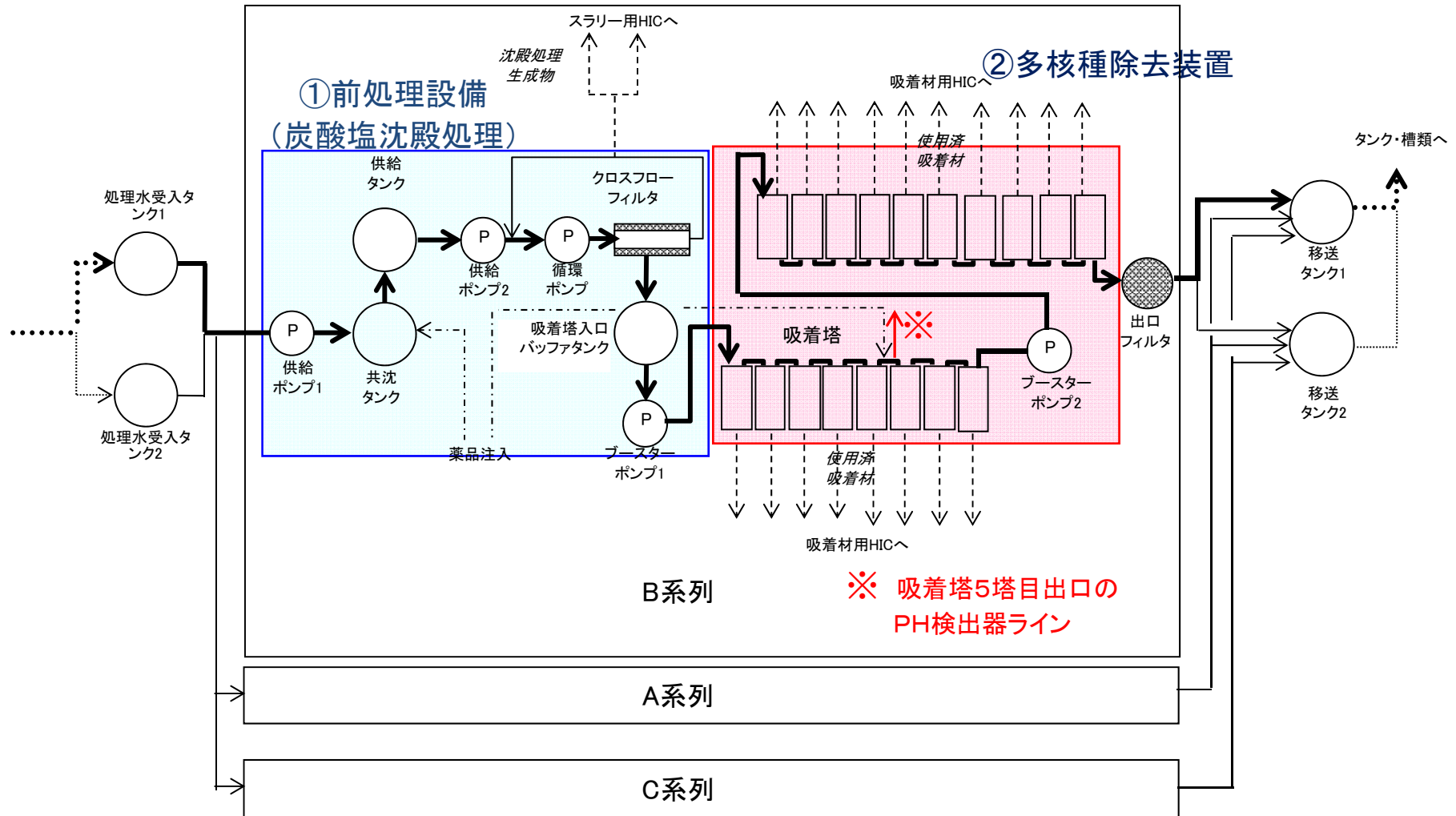
- 増設多核種除去設備 B系統吸着塔用 pHスキッドからの漏えいを確認。
- 漏えいした水は同建屋内の堰内に留まっており、建屋外への漏えいには至っていない

■時系列

【7/21】

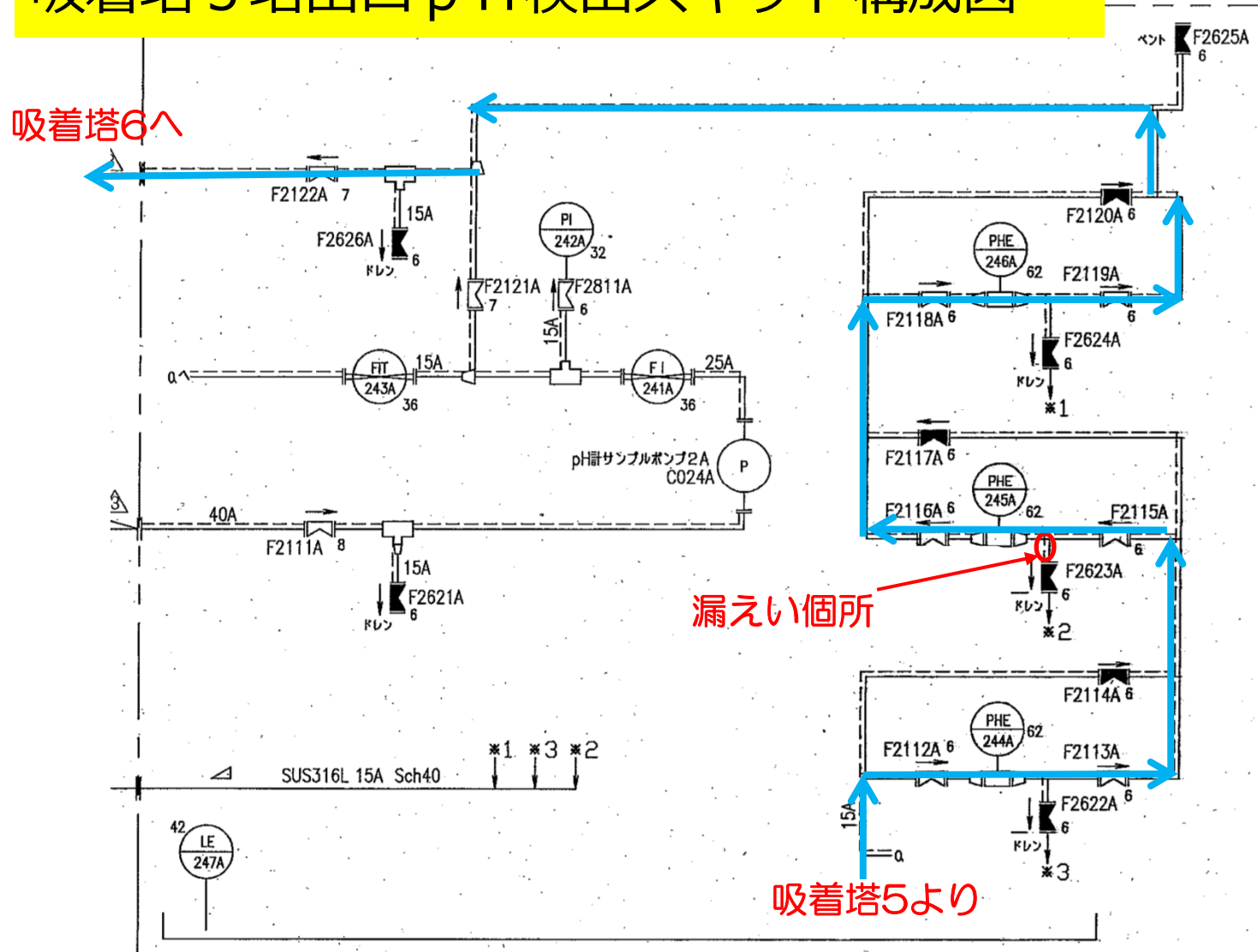
- | | |
|---------|--|
| 00時52分頃 | 増設多核種除去設備 B系において漏えい検知器が動作し警報発報 |
| 00時55分 | 増設ALPS (B) 運転停止。 |
| 01時30分 | 当社社員にて検知器周辺水溜まりを確認。
漏えい箇所を隔離し、漏えいの停止を確認。 |
| 01時38分 | 検知器周辺で1m×5m×1mmの水溜まりを確認 (漏えい量：約5L) |
| 02時03分 | サンプリング配管のドレンラインにピンホール状の穴
(直径約2mm) があることを確認。 |
| 03時39分 | 漏えい部の線量確認 (BG同等 (2 μ Sv/h)) |
| 11時08分 | 漏えい水の拭き取り完了。 |

漏えい発生箇所（1）



漏えい発生箇所 (2)

吸着塔5塔出口pH検出スキッド構成図



- 配管仕様
材質：炭素鋼
外径：21.7mm
厚さ：2.8mm

- 漏えい水放射能濃度
(参考:当該部近傍水の6/1測定値)
 - ・ Cs-134
 2.2×10^2 Bq/L
 - ・ Cs-137
 1.5×10^3 Bq/L
 - ・ Sr90
 1.8×10^2 Bq/L

漏えい箇所状況 (1)



吸着塔用 pHスキッド全景



漏えい箇所

漏えい箇所状況（2）



漏えい箇所拡大

■ 漏えい原因調査

当該配管のスプールを取り外し、漏えい箇所の詳細調査を実施。

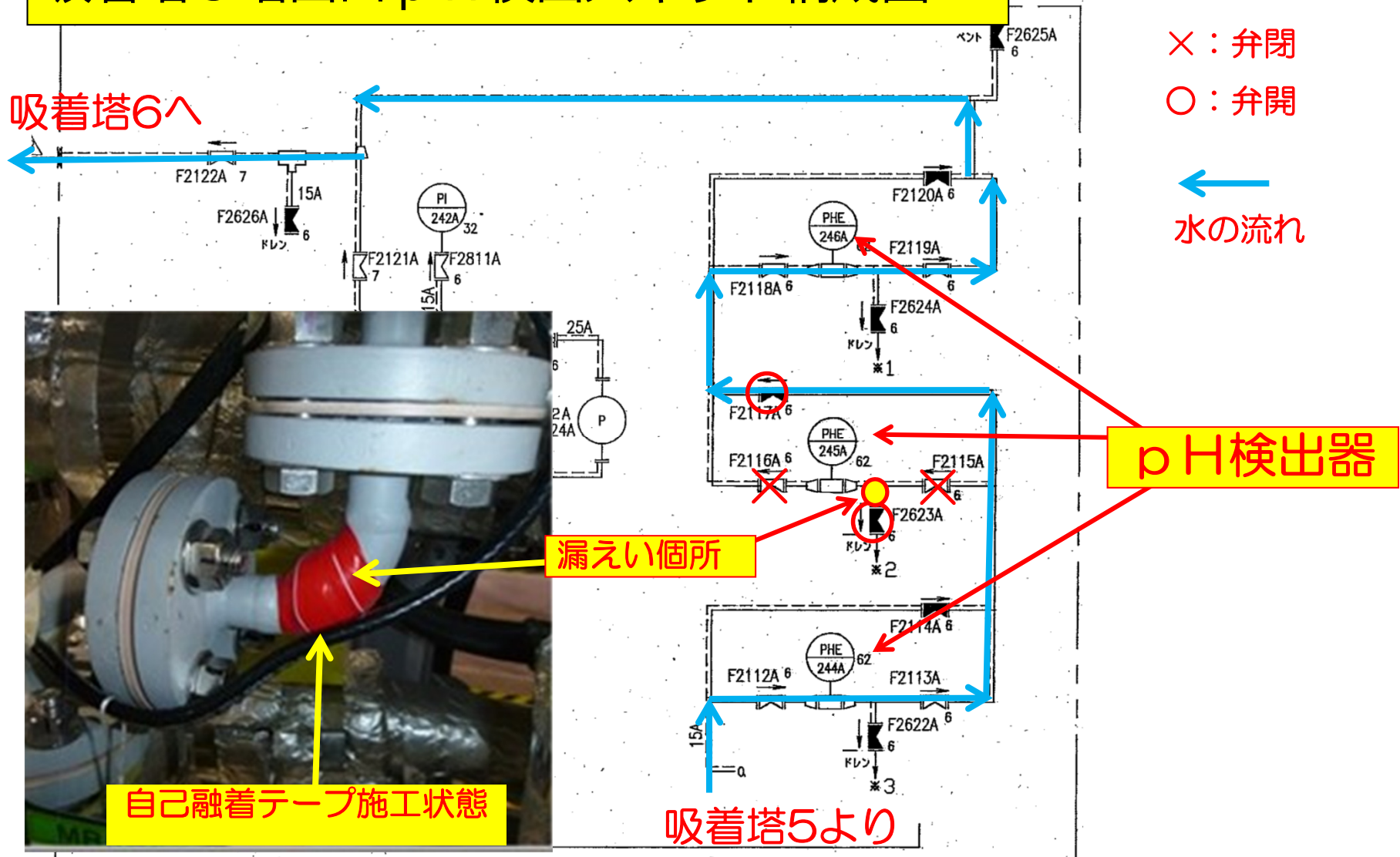
■ 増設ALPS B系統の処理運転について

当該漏えい箇所は、pH検出器点検時の水抜き用ドレン配管であり、吸着塔5塔出口pH検出計器は3基設置しており、2基運用、1基点検を可能とした設備構成になっている。

よって、当該漏えい箇所を含めたpH計を隔離し、バイパスすることでB系統運転が可能な状態となるため、【平成29年7月24日 10時13分】より処理運転を再開した。

なお、隔離した範囲は水を抜き、さらに漏えい箇所には『自己融着テープ』にて仮補修を実施した。

吸着塔5塔出口pH検出スキッド構成図



増設多核種除去設備
サンプリングシンクから堰内への系統水漏えい
事象について
(要因・対策報告)

2017年7月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

■ 概要

- 平成29年6月12日，増設多核種除去設備（増設ALPS）建屋内のサンプリングシンクから系統水の漏えい及び漏えい水による水溜り（範囲：6m×6m×1mm）を確認。
- 水溜りは増設多核種除去装置建屋の堰内に留まっており，建屋外への流出はない。
- 平成29年6月11日，委託運転員によるCaイオン濃度測定の際にサンプリング元弁F1721Cを閉め忘れたこと，およびサンプリング弁のシートパスのため滴下が継続しサンプリングシンクから漏えいに至ったものと推定。

■ 時系列

【6月11日】

午前中 委託運転員が増設ALPS（C）Caイオン濃度測定，サンプリング元弁を閉操作を失念（パトロールを10:00～12:00に実施，漏えい確認出来ず）

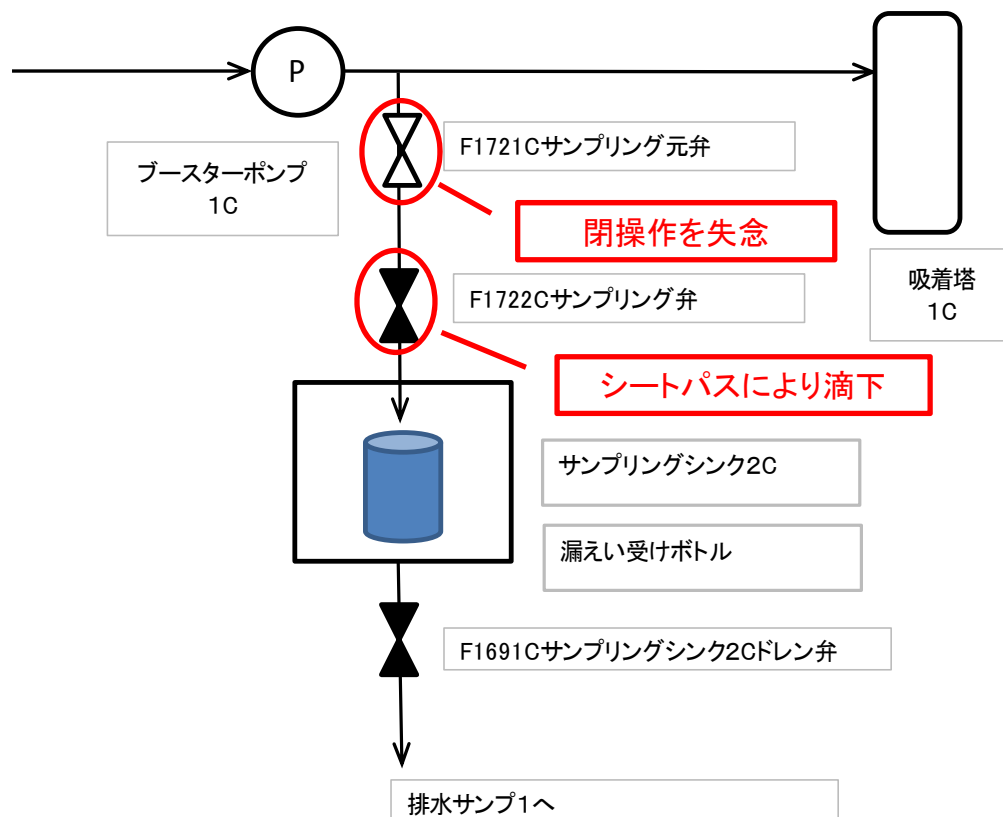
【6月12日】

10：08 当社監理員が増設ALPS（C）サンプリングシンク周りに水溜りを発見し当直に連絡同時にサンプリング元弁F1721Cの閉操作を実施し，サンプリング弁からの滴下が停止したことを確認

12：50 ウェスによる水溜りの拭き取り完了

■ 原因

- サンプル元弁の閉操作を失念、サンプル弁のシートパス※により滴下。（※6月23日当該弁の交換完了）



■ 要因分析の結果

- (要因1)
委託運転員が手順書をチェックせずに作業を完了した。
- (要因2)
委託責任者は委託運転員が手順書に基づいて作業を実施したことを確認していなかった。
- (要因3)
サンプリング弁の不具合。
→対策（交換）完了

■ 対策

- (対策1) 委託運転員に手順書を確実にチェックするよう教育する。
 - ◆ 不適合発生の重大性について教育
 - ・ 事例検討を実施し手順書遵守の重要性を教育。
 - ◆ 運転員の心得と基本動作訓練の再教育。
 - ・ 手順書遵守の重要性、指差呼称の定着の教育を机上と実技で実施。
(訓練施設で手順書に基づく操作、ラインナップ確認等を実施。)

→平成29年7月以降の教育より適用

- (対策2) 委託運転員が手順書のコピーを現場に持参して作業記録を作成し、操作室で委託責任者の確認を受ける体制へ変更する。
 - ◆ パウチした手順書の運用を廃止、作業記録の作成を基本とする。

→運用変更済み