

陸側遮水壁の状況（第二段階）

2017年4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	P 2
2. 地中温度の状況について	P3～8
3. 陸側遮水壁の凍結促進について	P 9～14
4. 地下水位・水頭の状況について	P15～19
参考資料	P20～25

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。

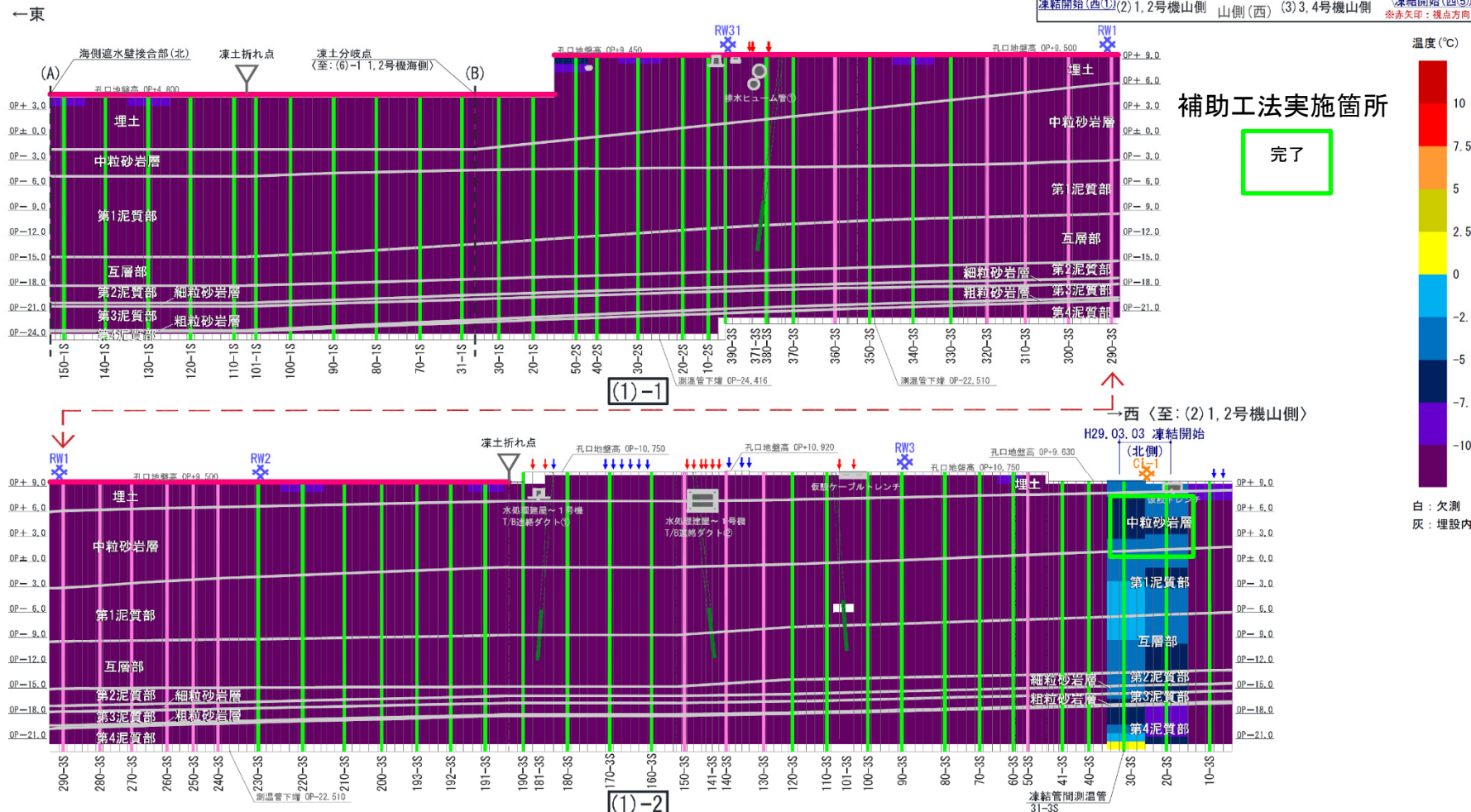
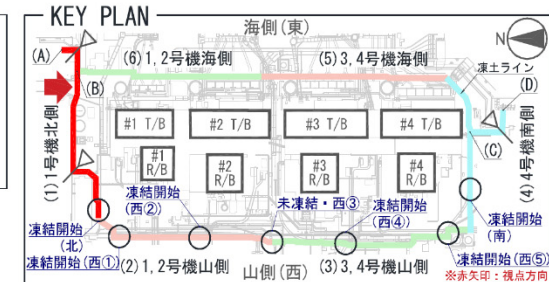
2-1 地中温度分布図 (1号機北側)

■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側 (北側から望む)

(温度は4/25 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
 - : 海側・北側一部凍結箇所



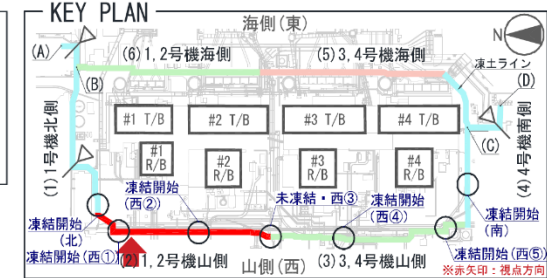
2-2 地中温度分布図 (1・2号機西側)

■ 地中温度分布図

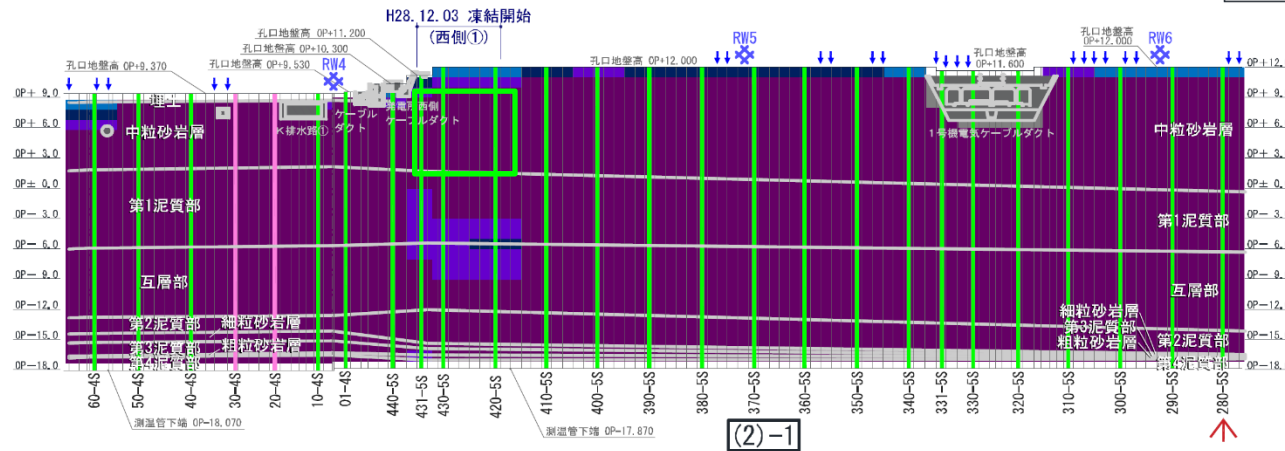
(2) 1, 2号機山側 (西側から望む)

(温度は4/25 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
 - : 海側・北側一部凍結箇所

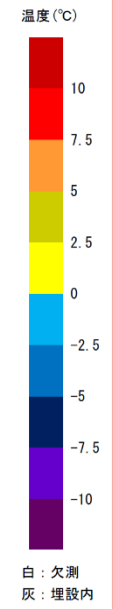


←北<至:(1)1号機北側

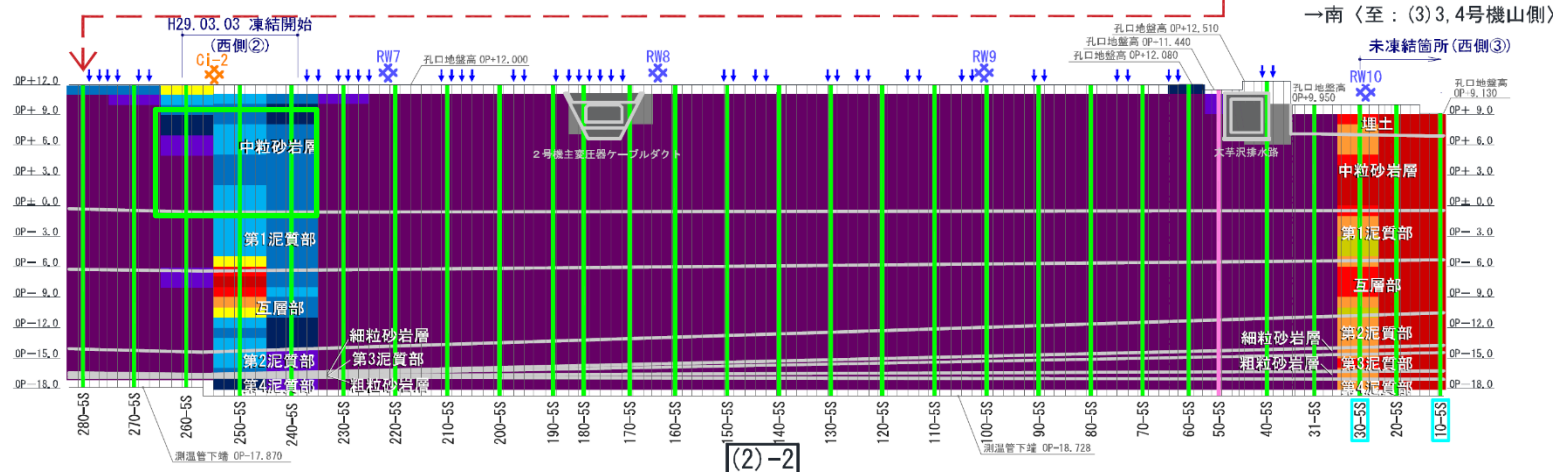


補助工法実施箇所

完了



白: 欠測
灰: 埋設内



→南<至:(3)3,4号機山側

未凍結箇所 (西側③)

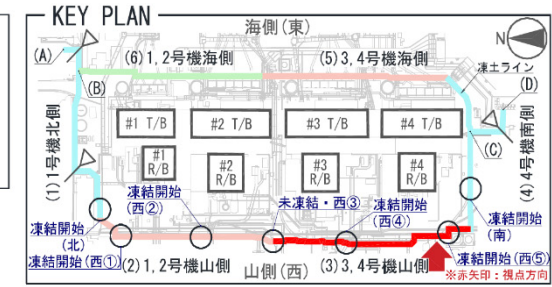
2-3 地中温度分布図 (3・4号機西側)

■ 地中温度分布図

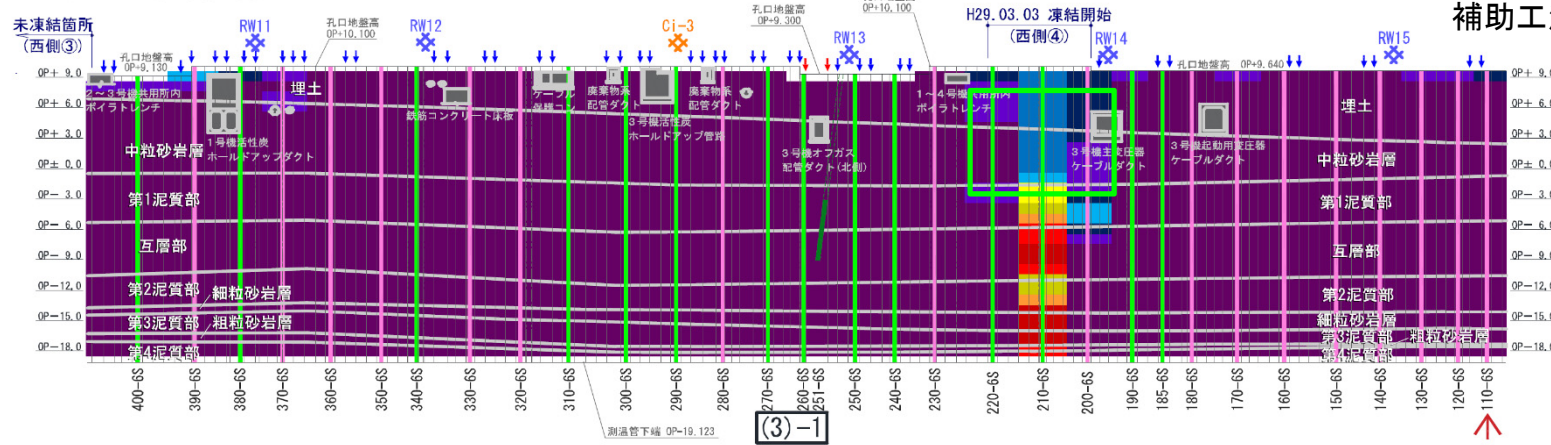
(3) 3, 4号機山側 (西側から望む)

(温度は4/25 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
 - : 海側・北側一部凍結箇所

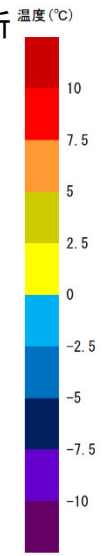


←北 (至: (2) 1, 2号機山側)

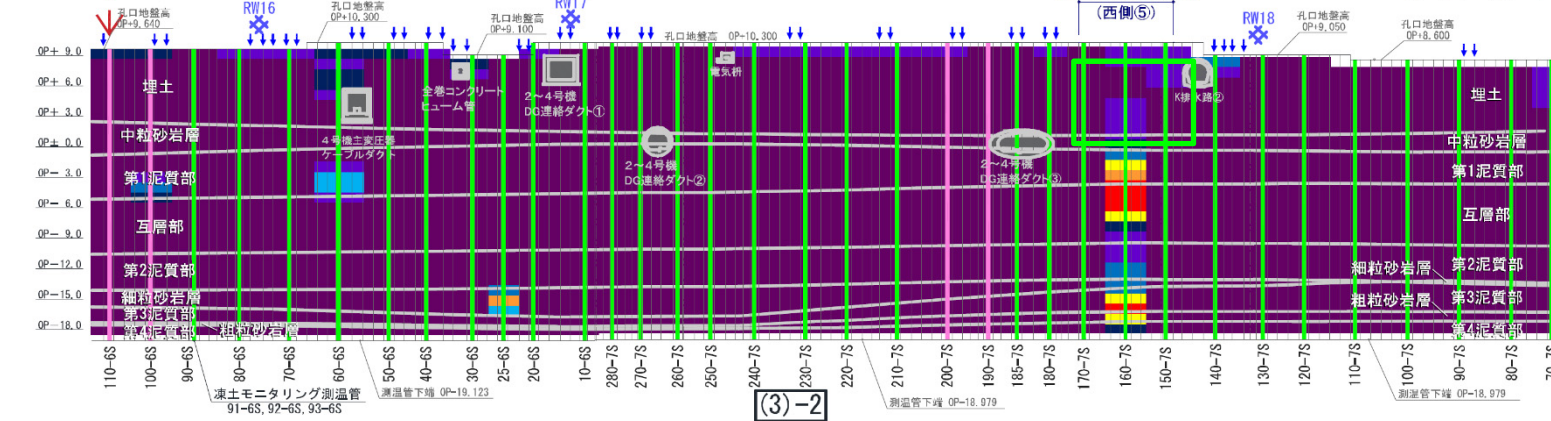


補助工法実施箇所

完了



→南 (至: (4) 4号機南側)



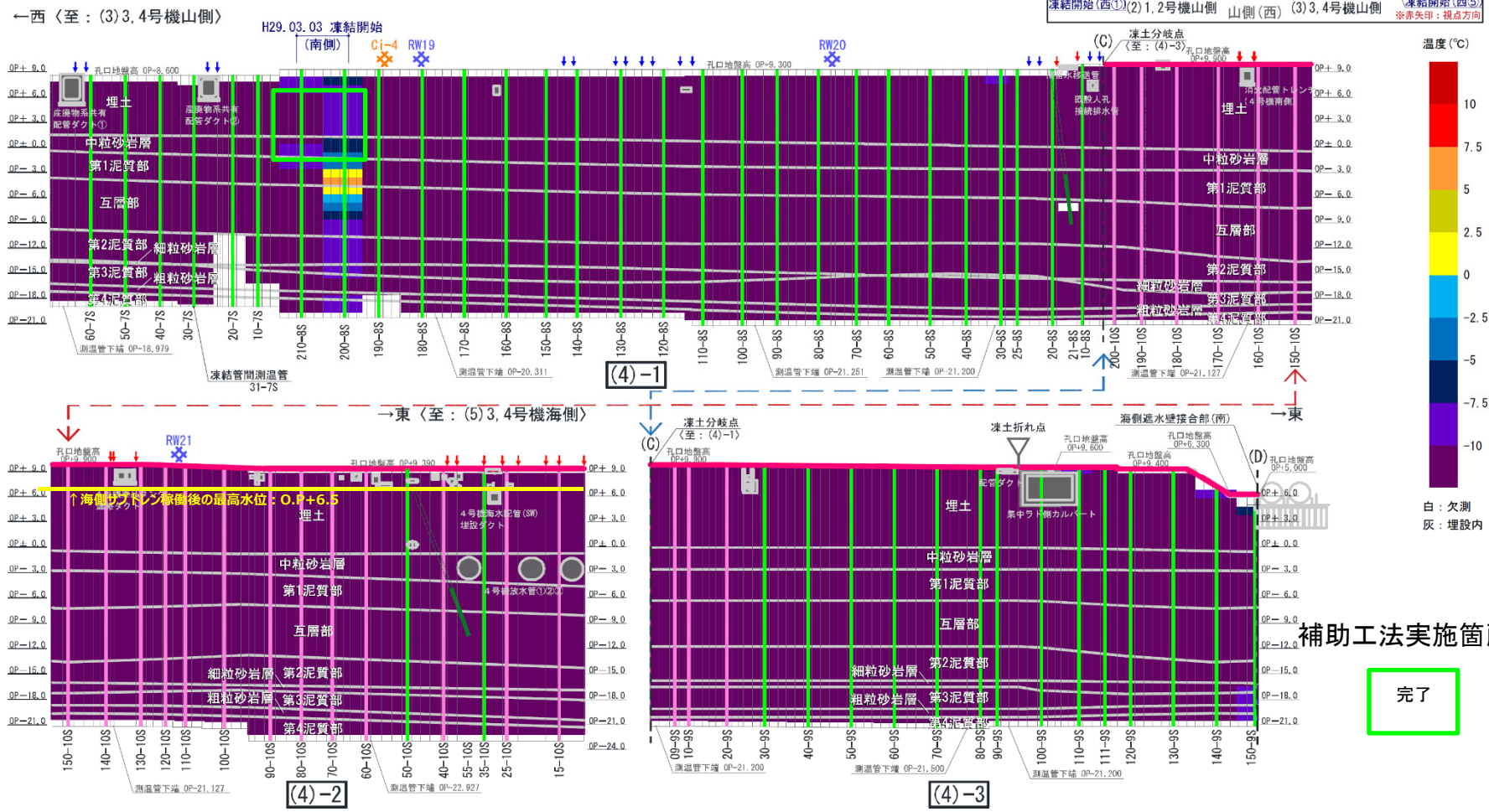
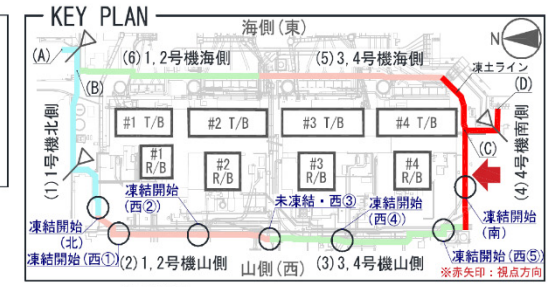
2-4 地中温度分布図 (4号機南側)

■ 地中温度分布図

(4) 4号機南側 (南側から望む)

(温度は4/25 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
 - : 海側・北側一部凍結箇所



補助工法実施箇所

完了

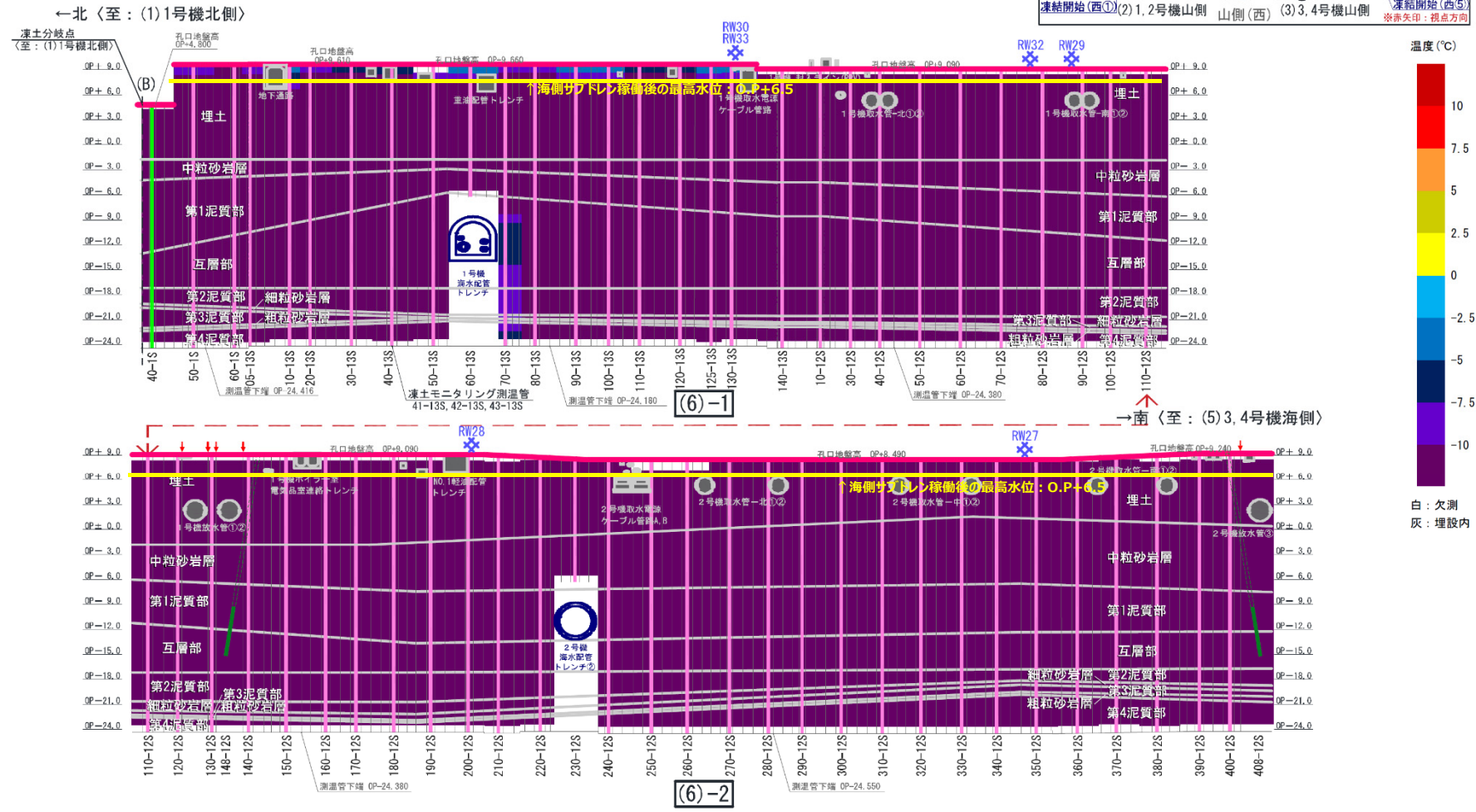
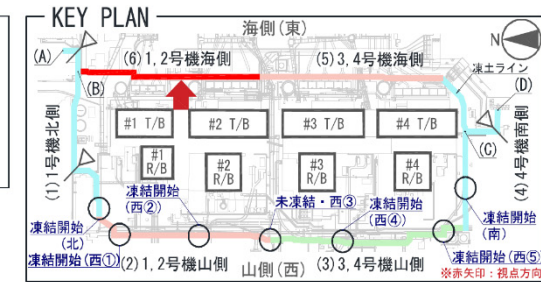
2-6 地中温度分布図 (1・2号機東側)

■ 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4/25 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
 - : 海側・北側一部凍結箇所

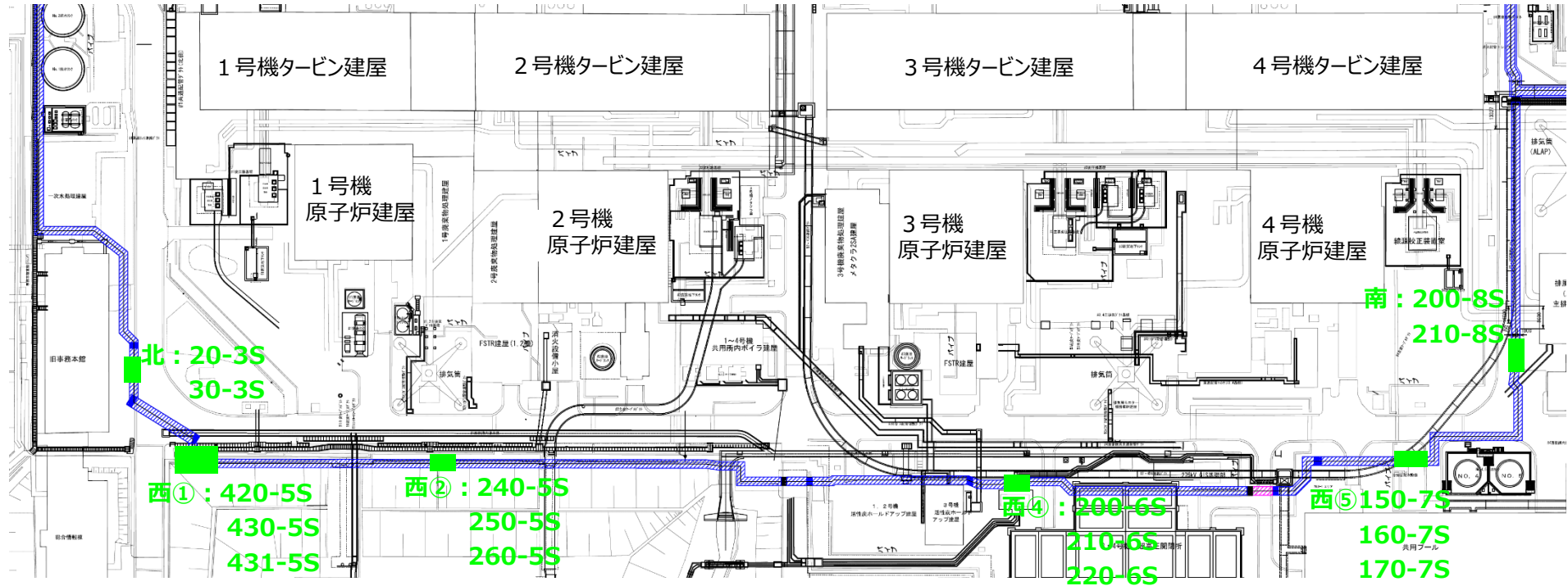


3-1 追加凍結開始箇所への凍結促進について

※4/25 (火) 現在



西①、西⑤に引き続き、北、西②、西④、南の中粒砂岩層以浅について補助工法を完了。

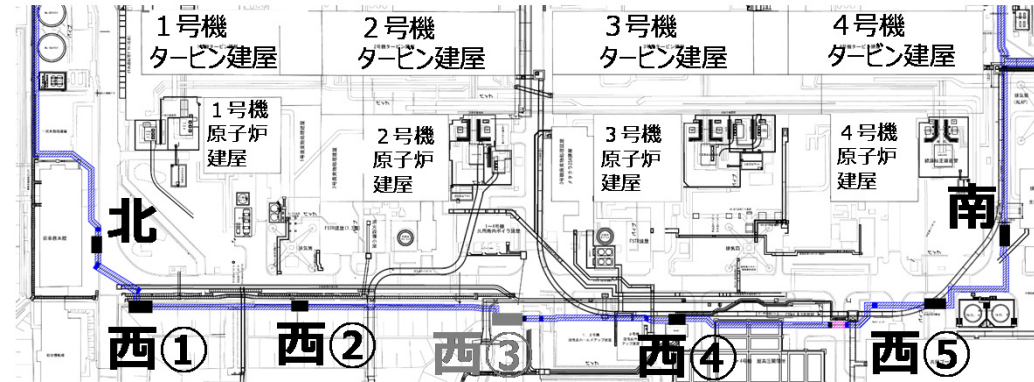


凡例
■ : 完了

3-3 山側補助工法工程、及び進捗 (4/25 (火) 現在)

(西①、西⑤関連)

凍結開始箇所	位置	進捗	H29年1月		H29年2月	
			1	2	1	2
西① 12/3 凍結開始	420-5S 430-5S 431-5S	完了	[Red line from 1st to 2nd column]		[Red dot in 2nd column]	
西⑤ 12/3 凍結開始	150-7S 160-7S 170-7S	完了	[Red line from 1st to 2nd column]		[Red dot in 2nd column]	



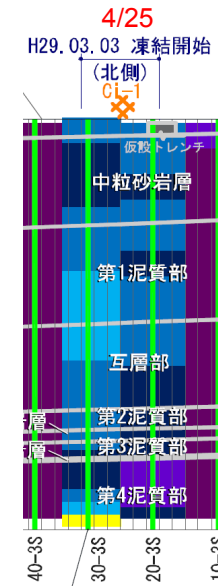
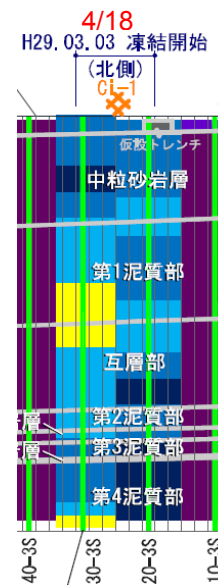
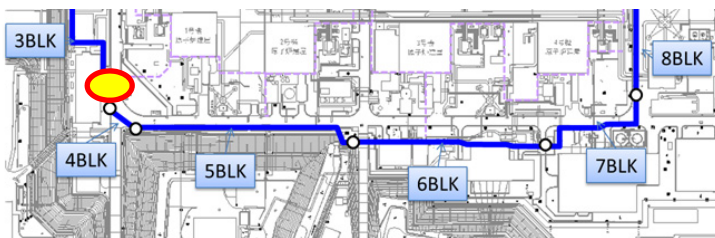
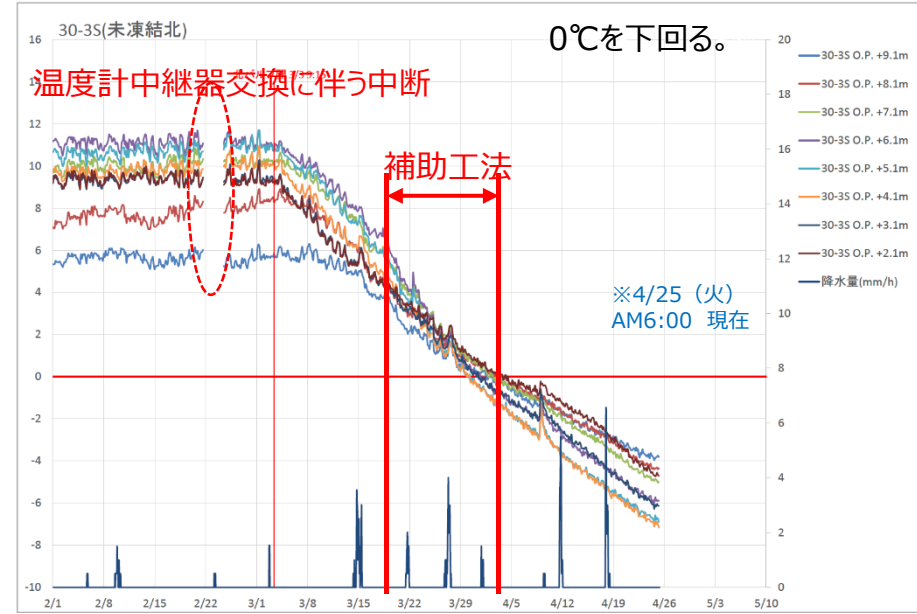
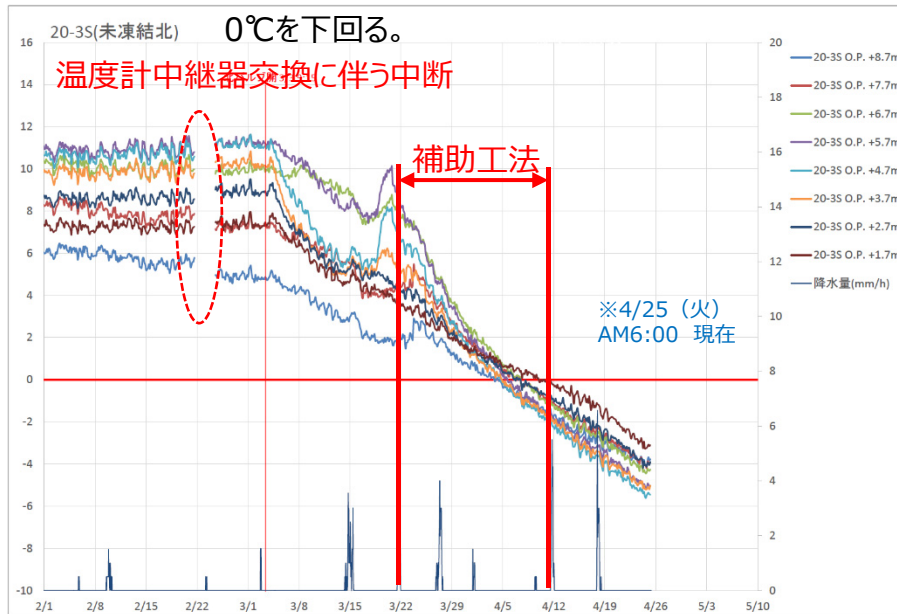
■ : 補助工法対象箇所 ■ : 未凍結箇所

(北、西②、西④、南関連)

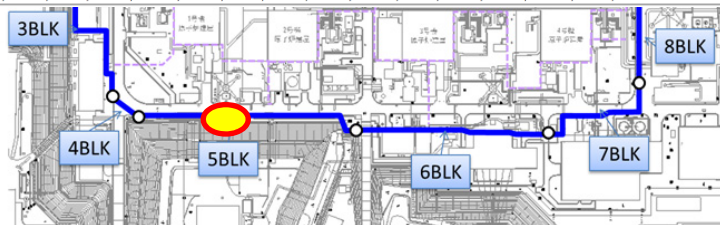
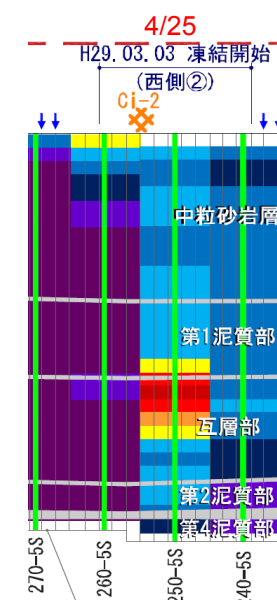
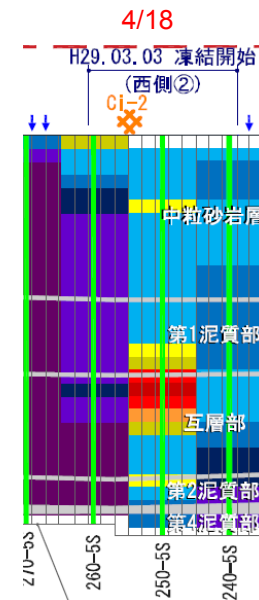
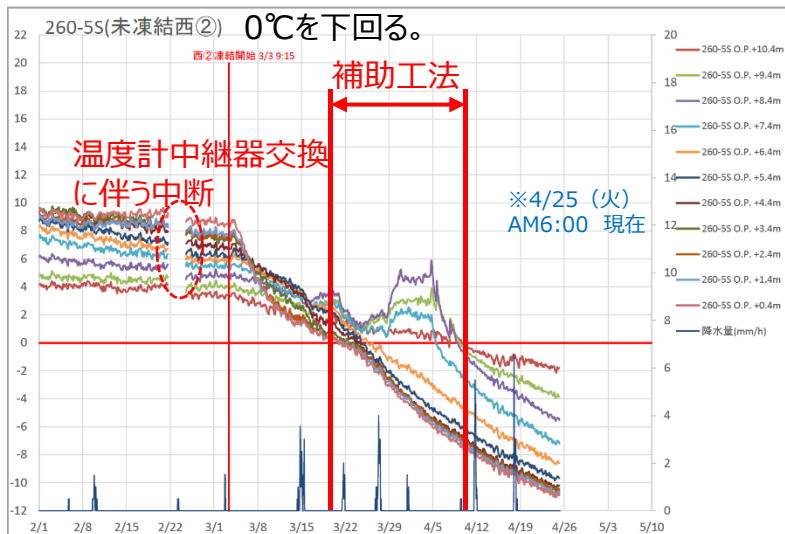
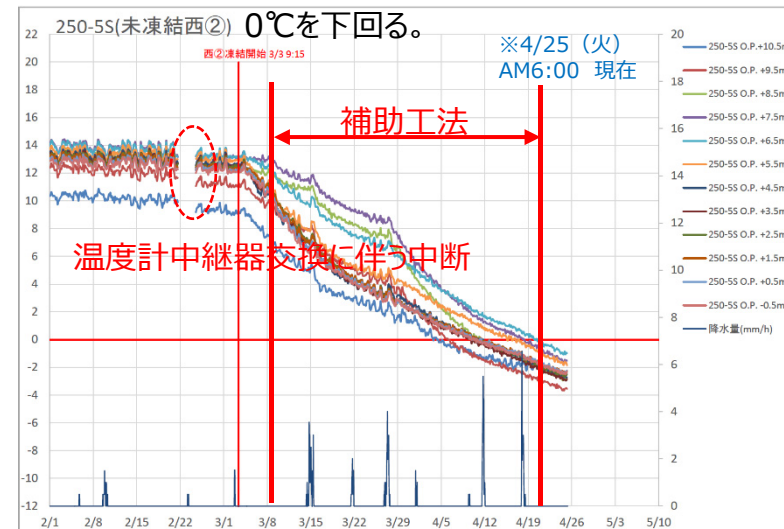
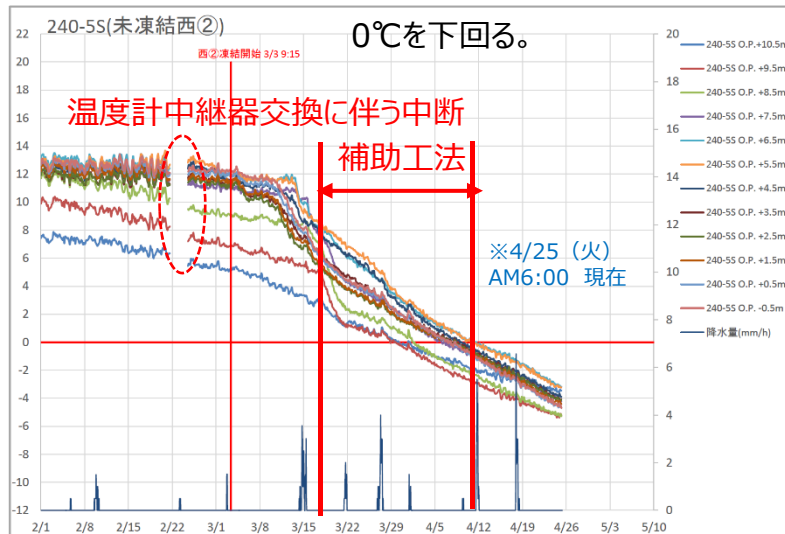
凍結開始箇所	位置	進捗	H29年1月		H29年2月		H29年3月		H29年4月		H29年5月		H29年6月		H29年7月	
			1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
北 3/3 凍結開始	20-3S 30-3S	完了					[Red line from 1st to 2nd column]									
西② 3/3 凍結開始	240-5S 250-5S 260-5S	完了					[Red line from 1st to 2nd column]		[Red line from 1st to 2nd column]							
西④ 3/3 凍結開始	200-6S 210-6S 220-6S	完了					[Red line from 1st to 2nd column]		[Red line from 1st to 2nd column]							
南 3/3 凍結開始	200-8S 210-8S	完了					[Red dashed line from 1st to 2nd column]		[Red dashed line from 1st to 2nd column]						※	

※補助工法実施の作業班は、4/21に一時撤収

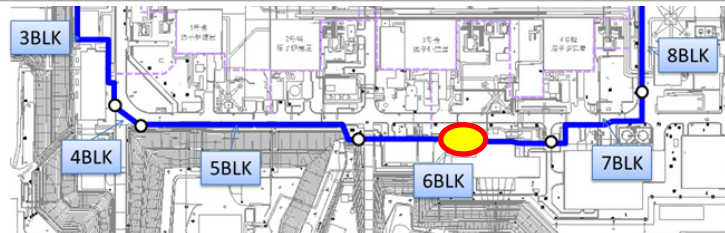
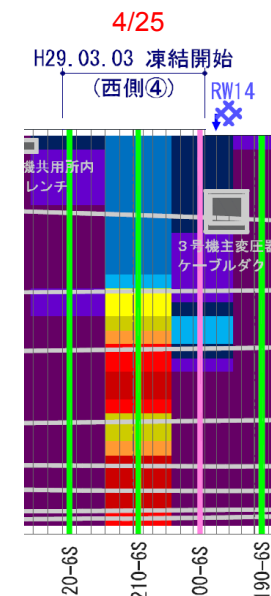
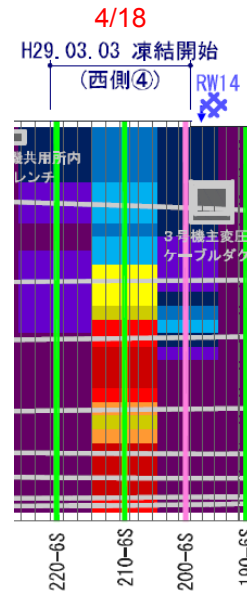
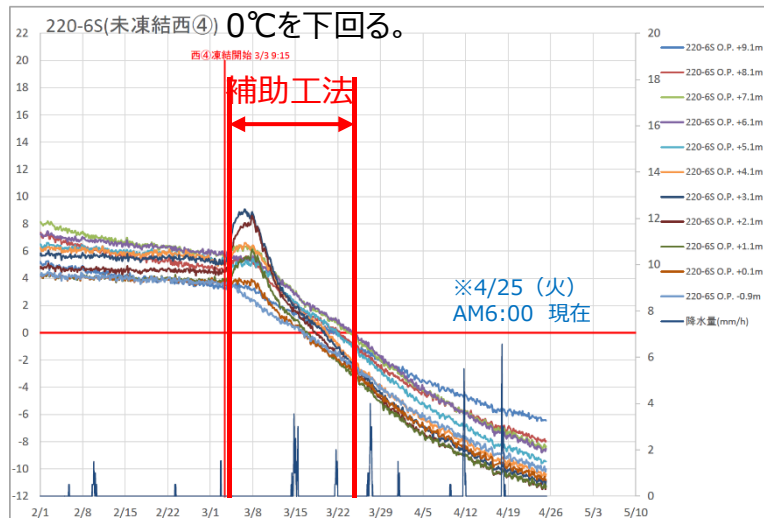
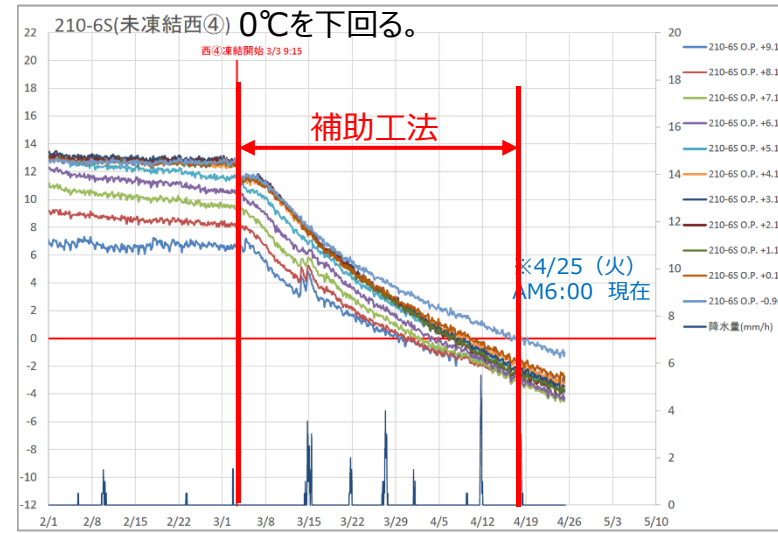
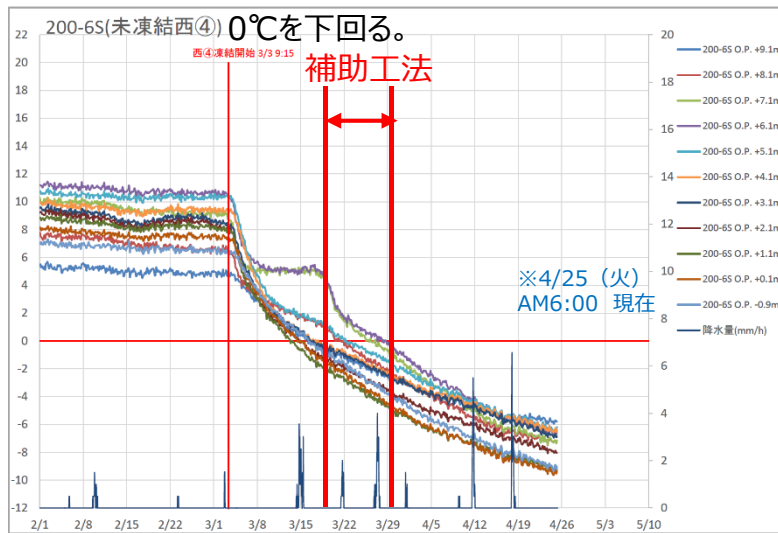
3-4 山側補助工法 温度低下状況 (3/3凍結開始 北関連)



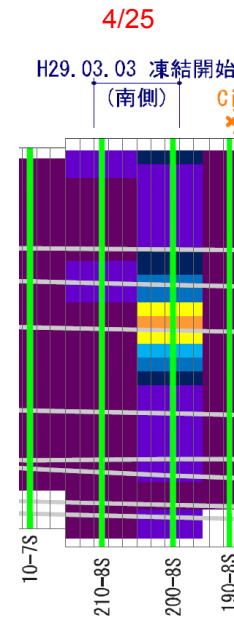
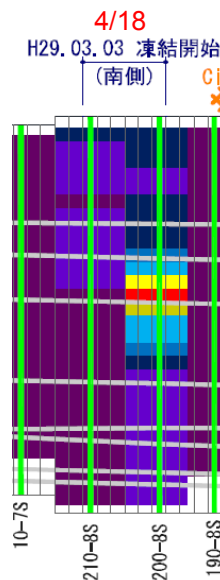
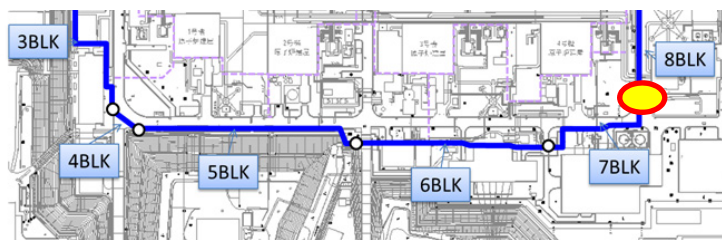
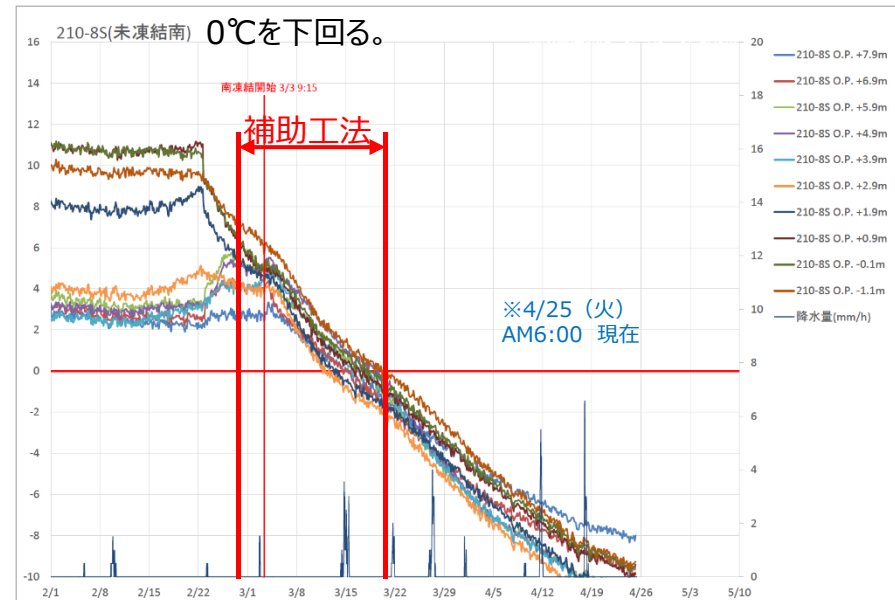
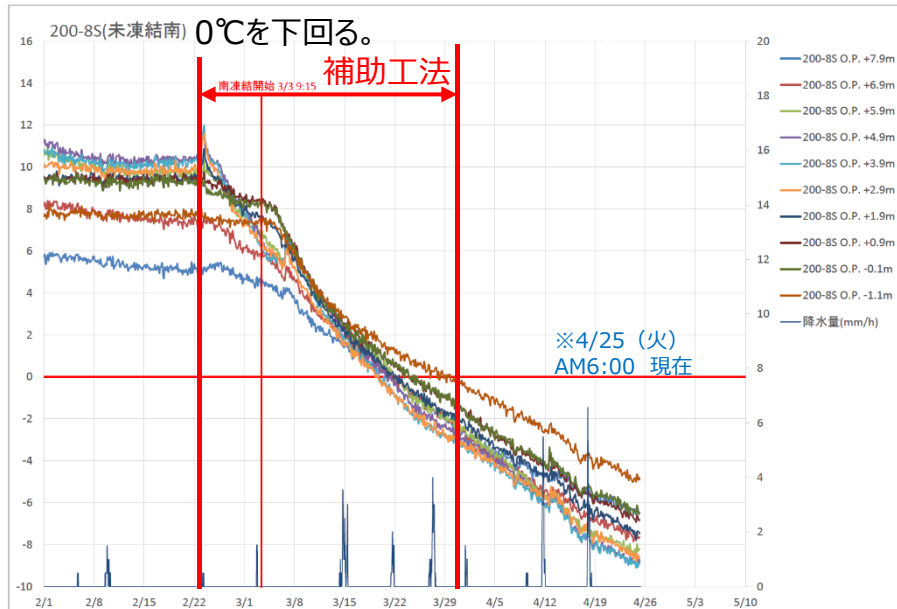
3-4 山側補助工法 温度低下状況 (3/3凍結開始 西②関連)



3-4 山側補助工法 温度低下状況 (3/3凍結開始 西④関連)



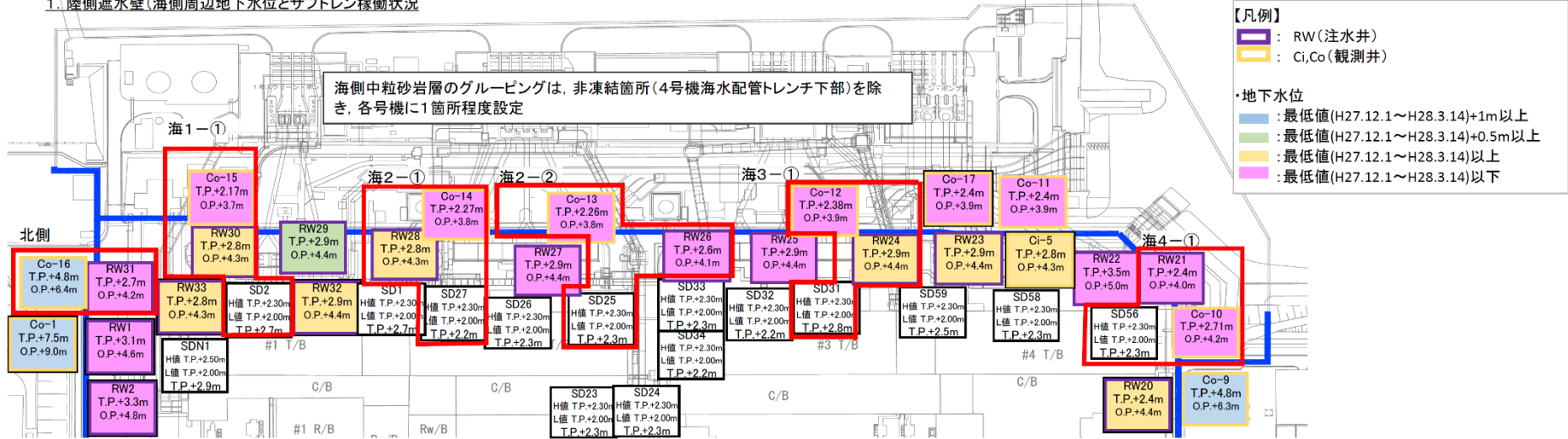
3-4 山側補助工法 温度低下状況 (3/3凍結開始 南関連)



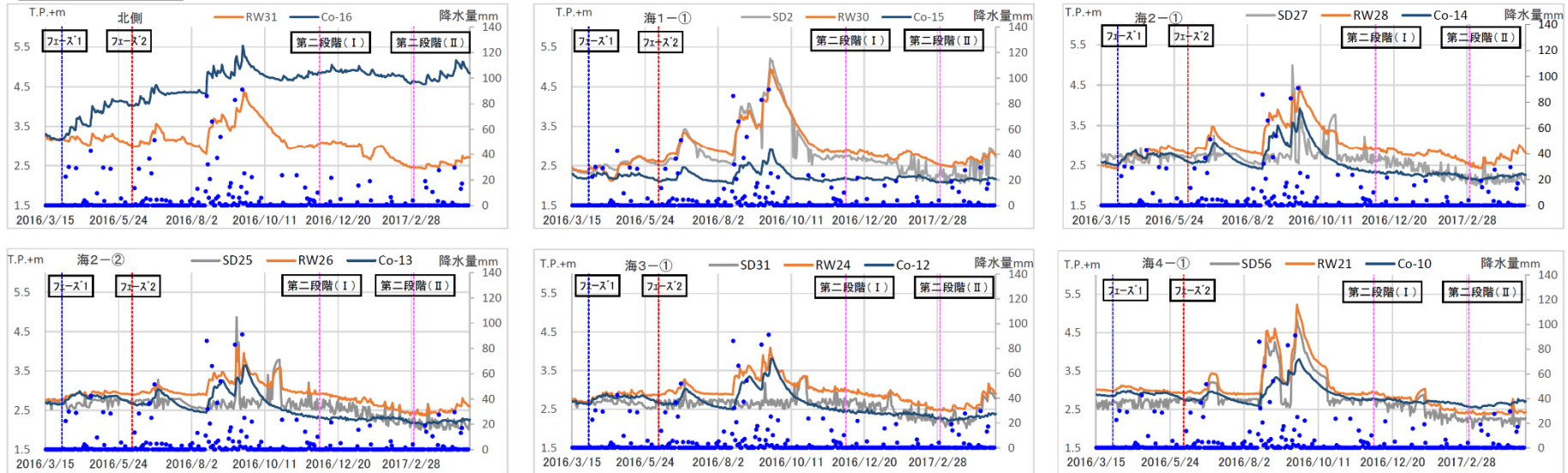
4-1 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層① 海側)

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

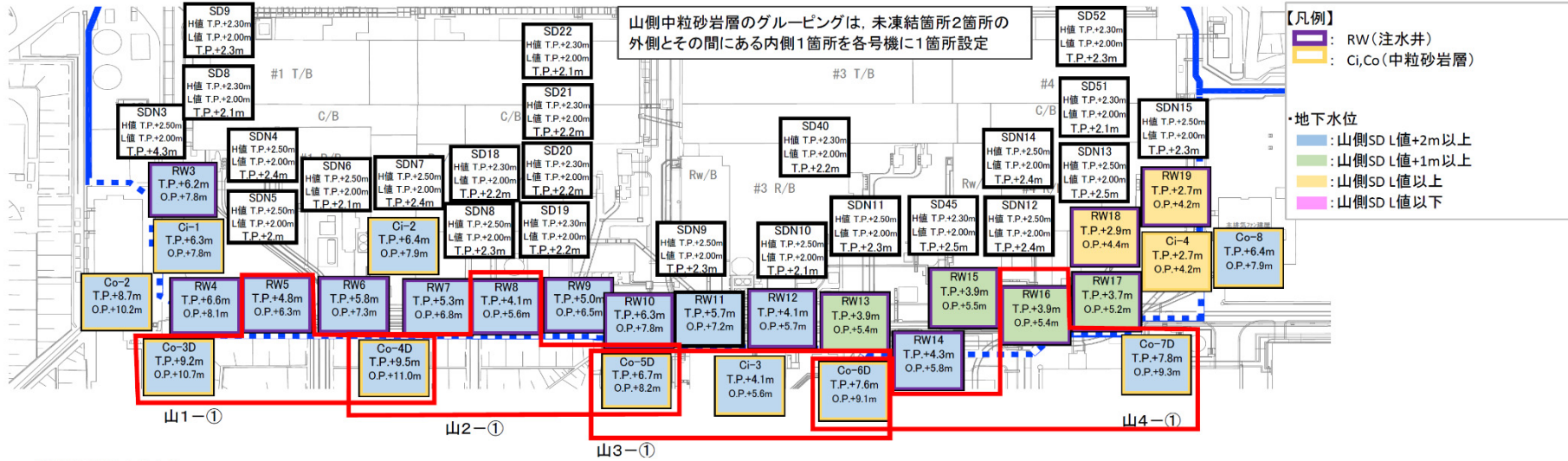


地下水位は4/25 9:00時点のデータ

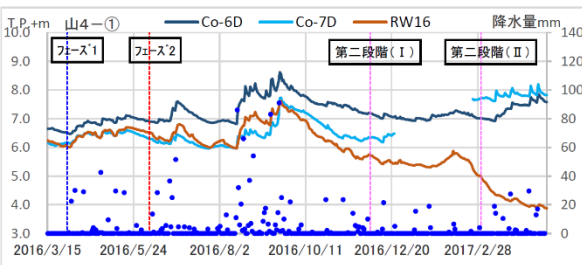
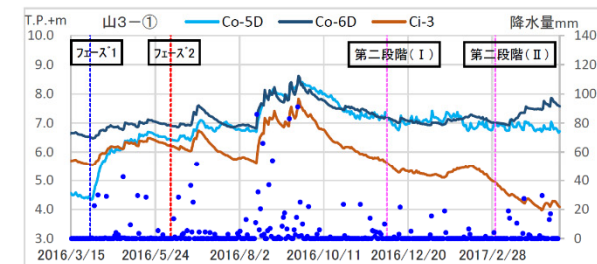
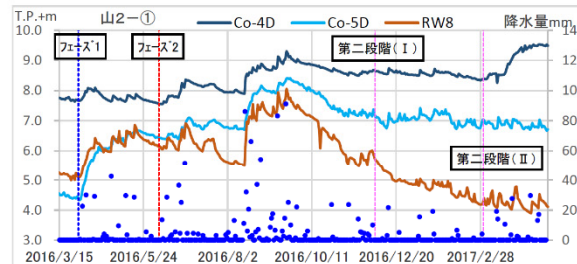
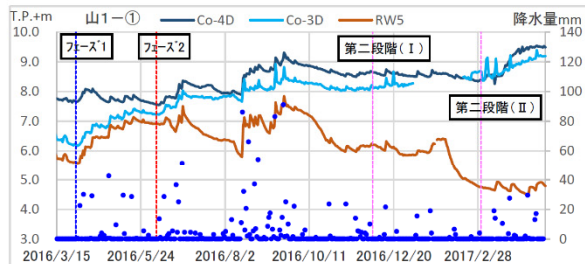
4-2 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層② 山側)

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

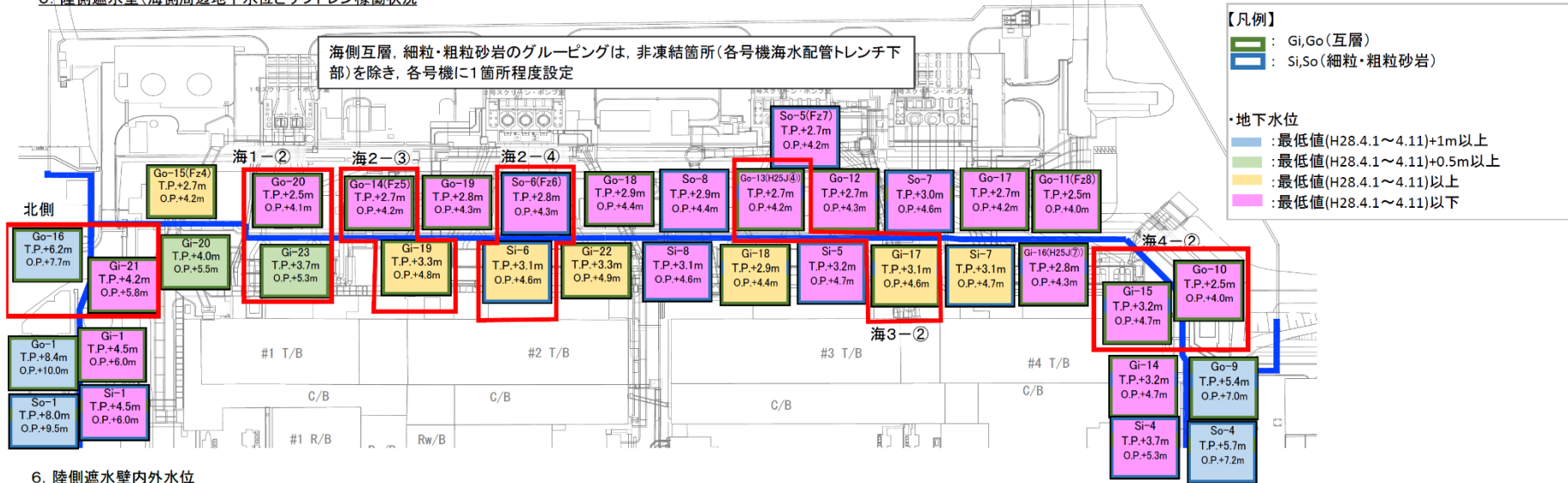


地下水位は4/25 9:00時点のデータ

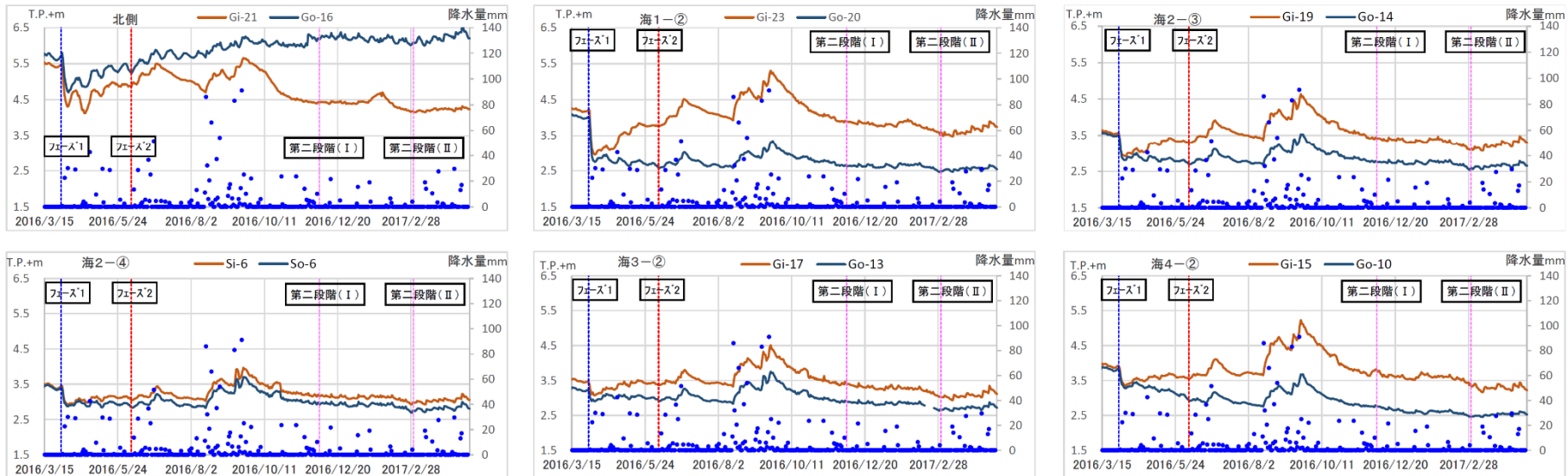
4-3 地下水位・水頭状況 (互層、細粒・粗粒砂岩層水頭① 海側) TEPCO

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

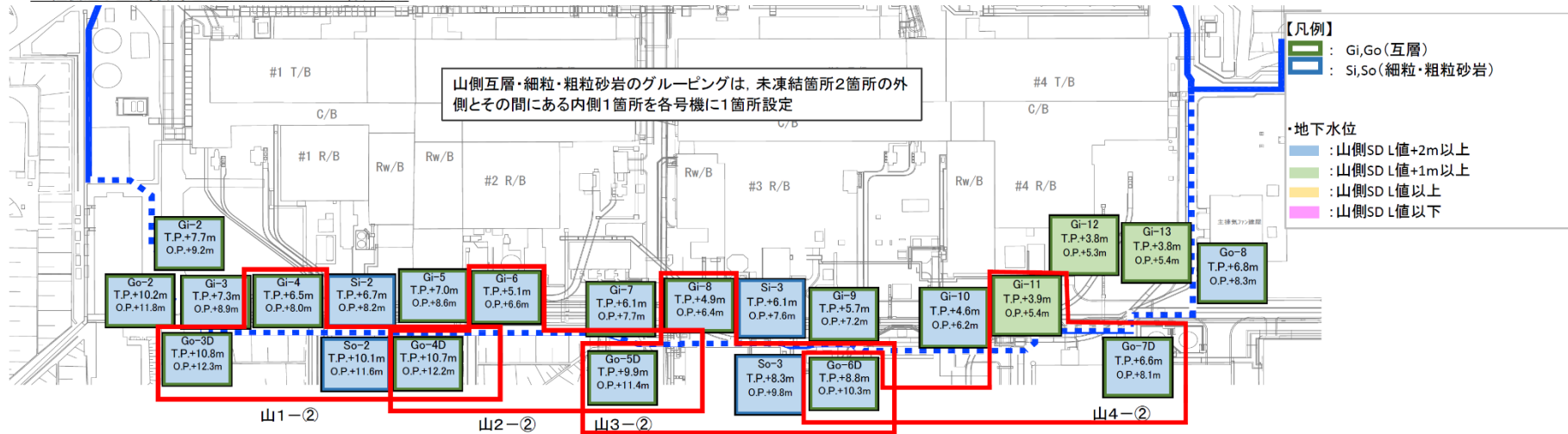


地下水位は4/25 9:00時点のデータ

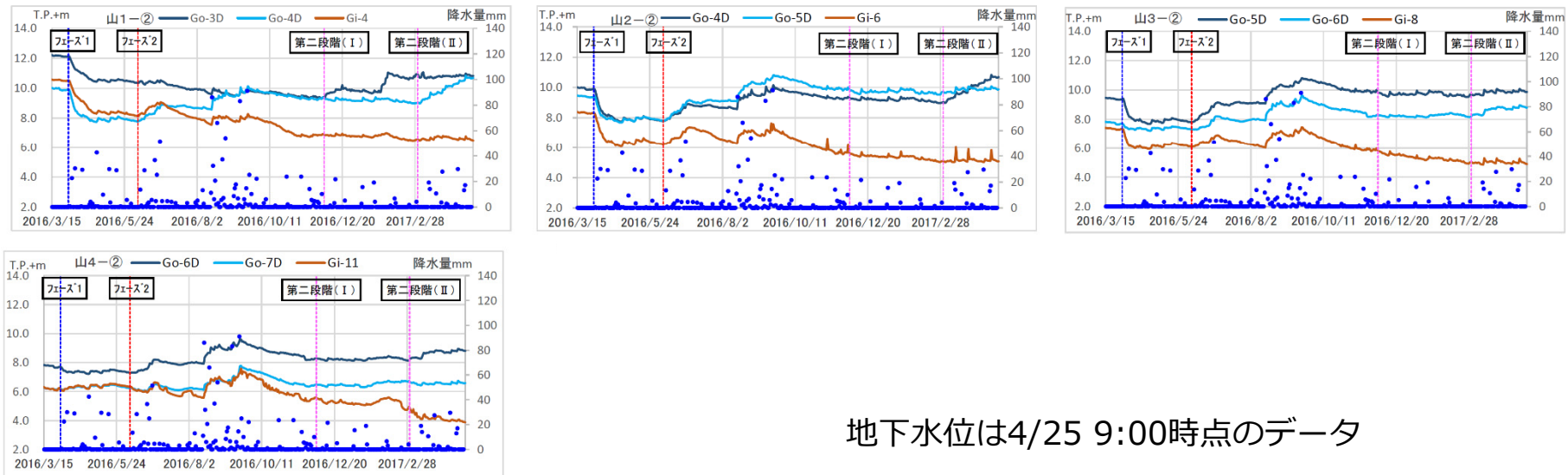
4-4 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭② 山側）

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）

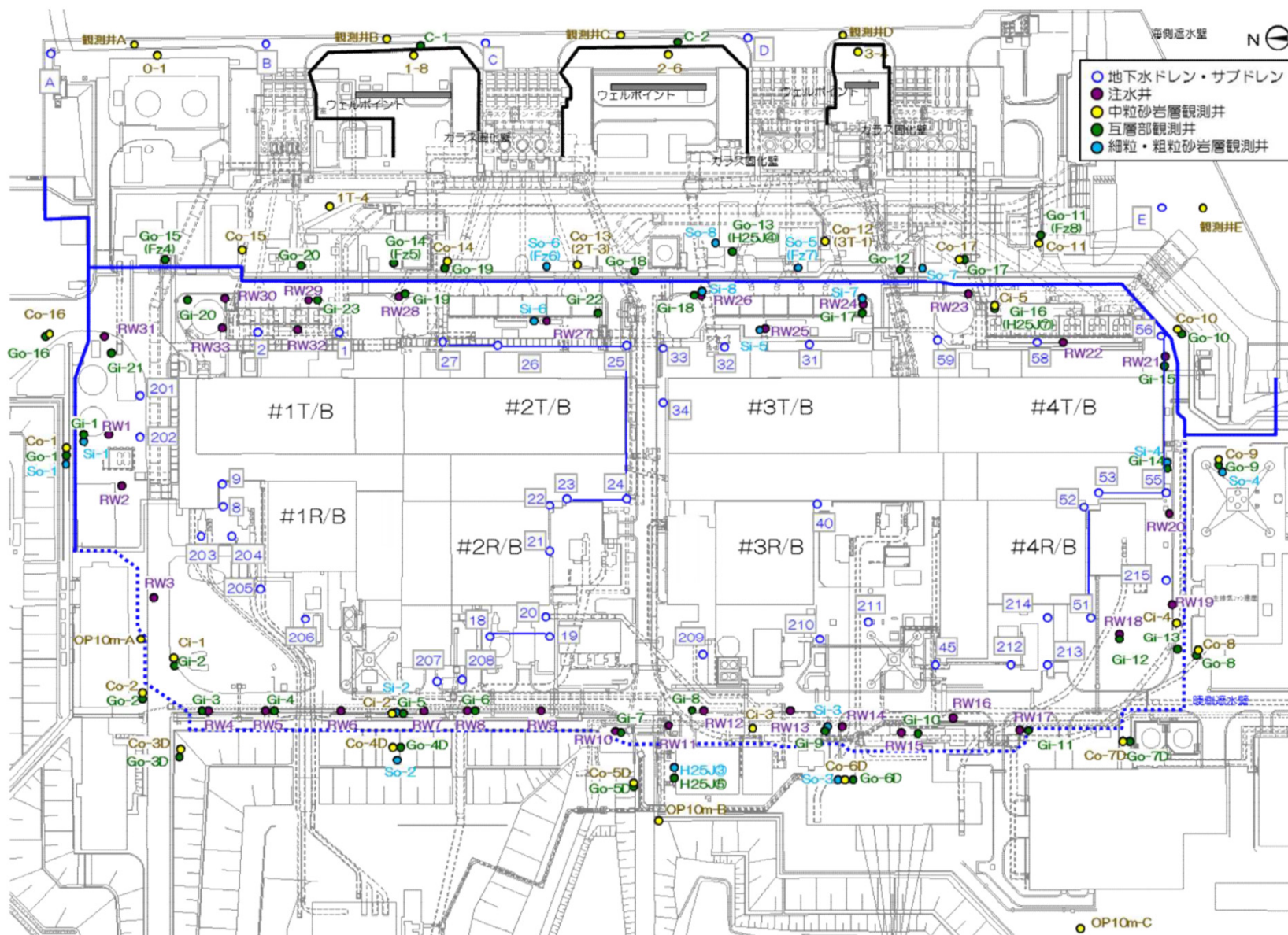


8. 陸側遮水壁内外水位



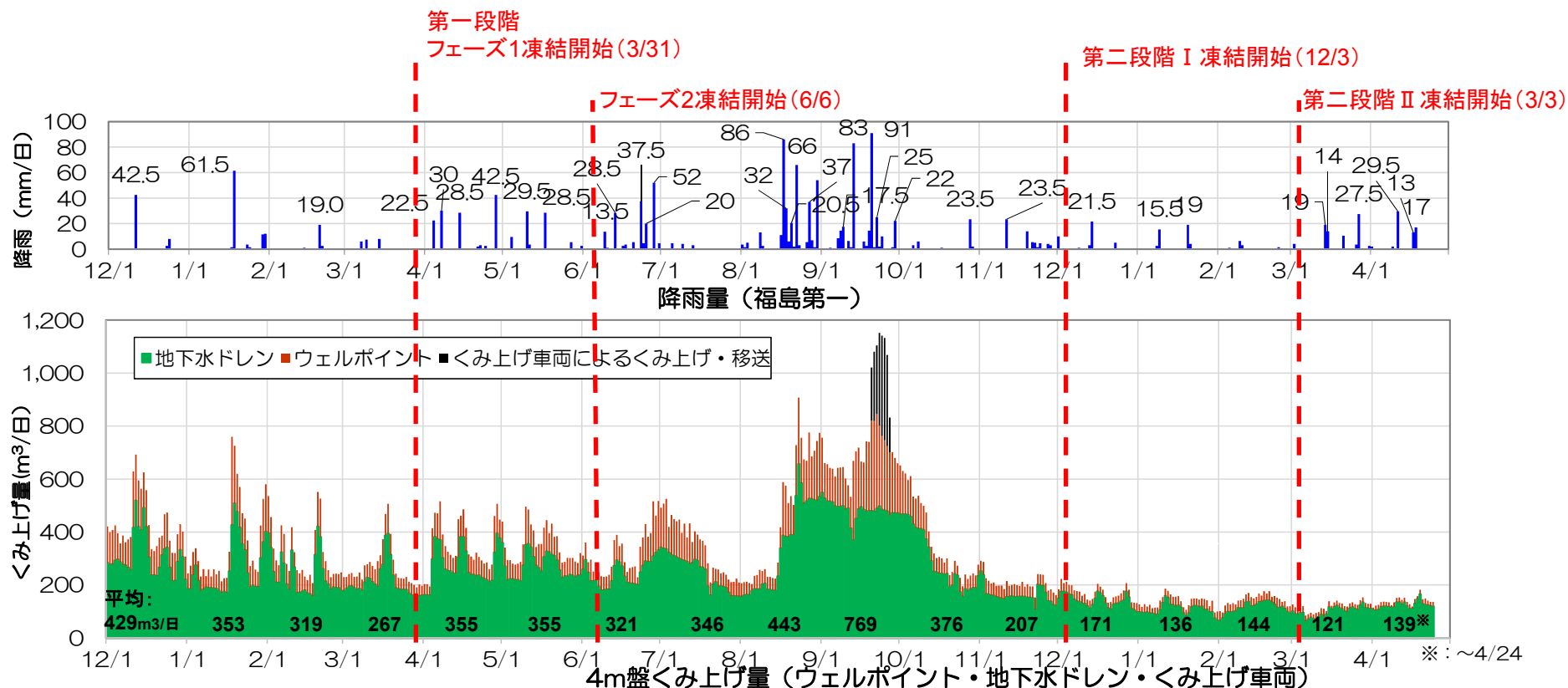
地下水位は4/25 9:00時点のデータ

【参考】地下水位観測井位置図



【参考】陸側遮水壁（海側）の凍結等による4m盤汲み上げ量抑制効果

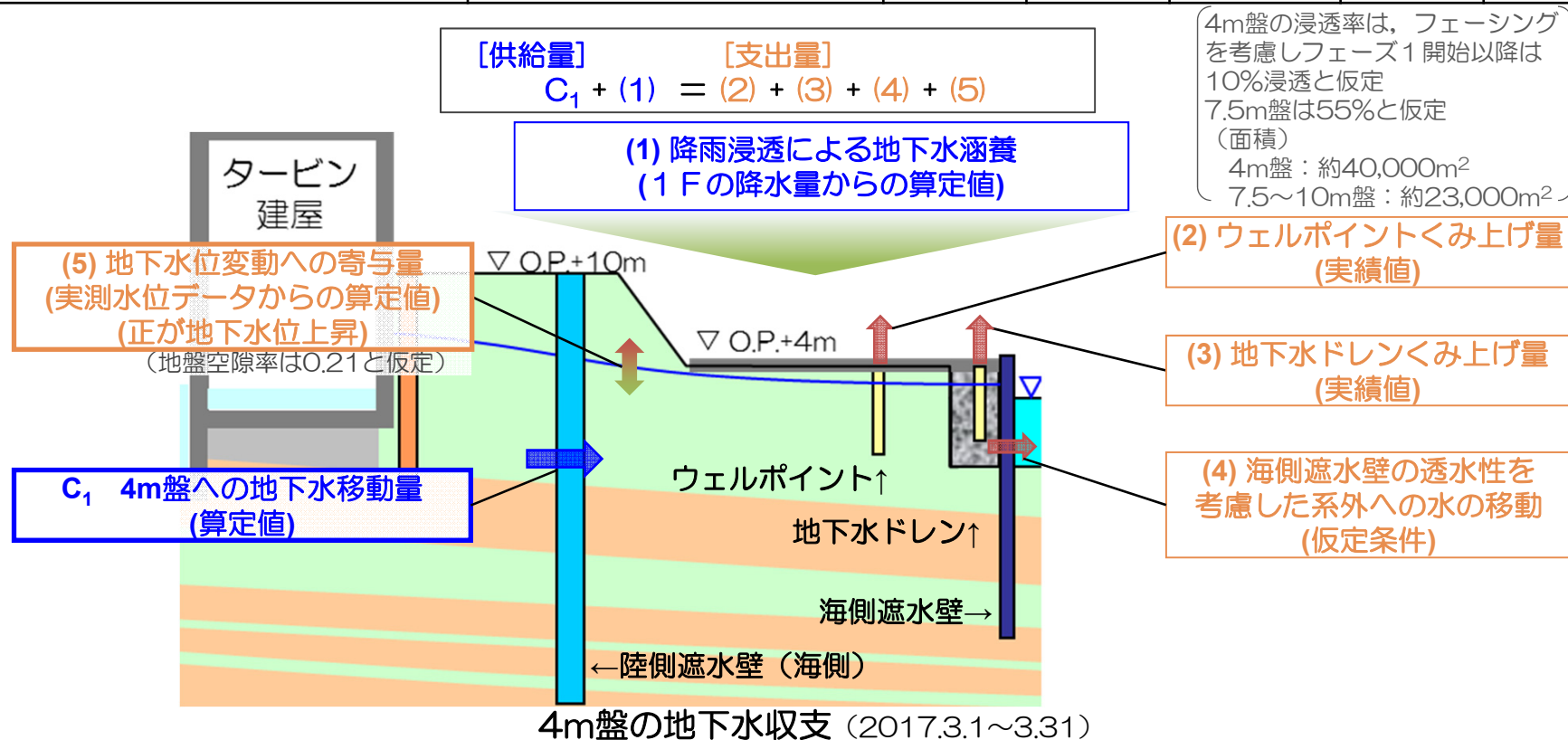
4 m盤の汲み上げ量は、降雨が少ない昨年10月以降、減少傾向が続いており、3月6日には既往最小の汲み上げ量：85m³/日となった。



【参考】凍結開始前と現状の4m盤の地下水収支の評価

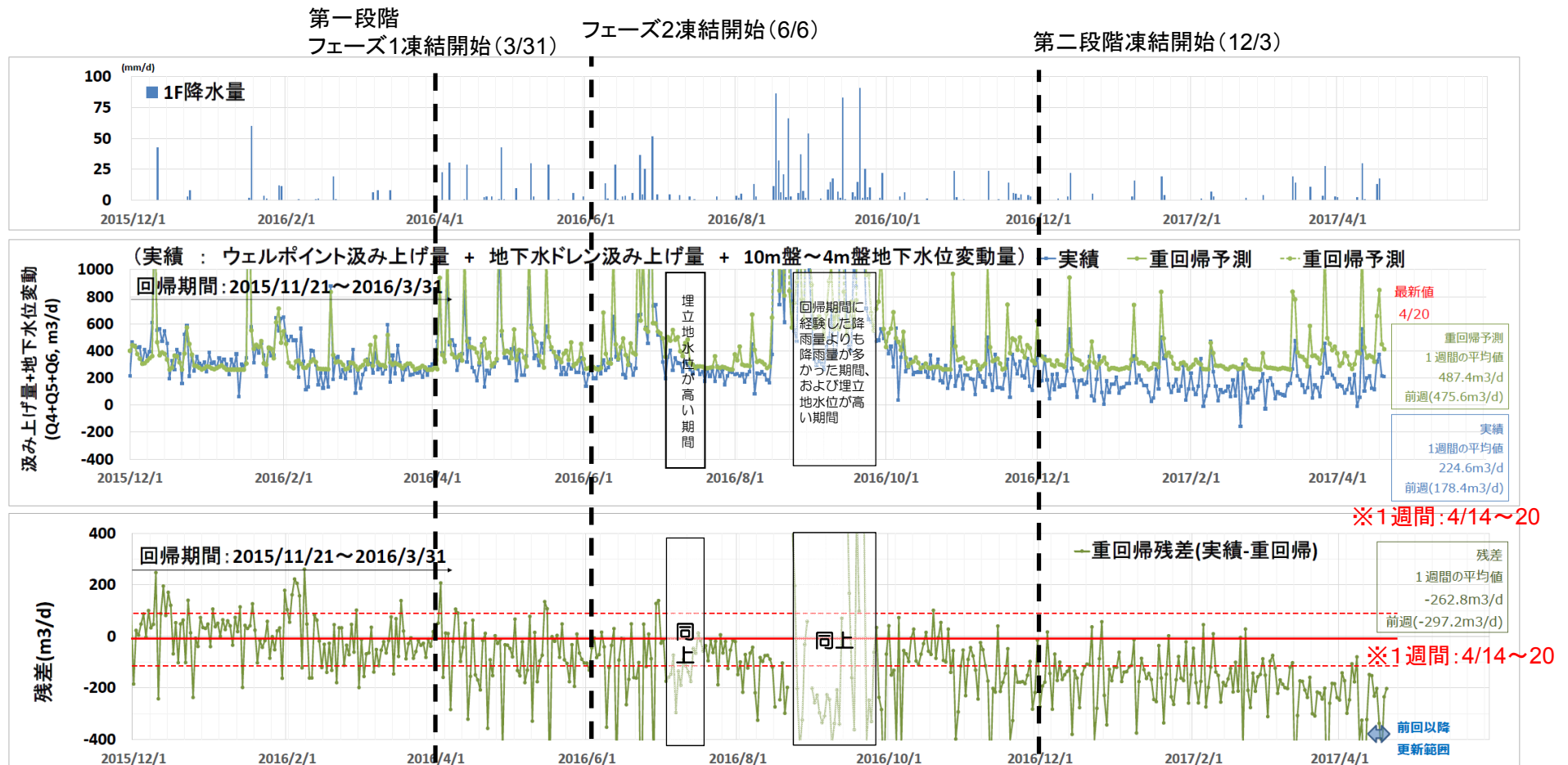
- 凍結開始前と現状で4m盤の地下水収支の評価を比較すると、4m盤への地下水移動量は段々と減少している。(降雨は多くない期間で比較)
- 減少している要因は、雨水浸透防止策(フェーシング等)、サブドレン稼働、陸側遮水壁(海側)の閉合などの複合効果によるものと考えられる。

実績値(m ³ /日)	4m盤への地下水移動量 C ₁	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2015.12.1~12.31	380	40	120	310	30	-40
2016.3.1~3.31	250	20	60	210	30	-30
2017.3.1~3.31	120	50	20	100	30	20



【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

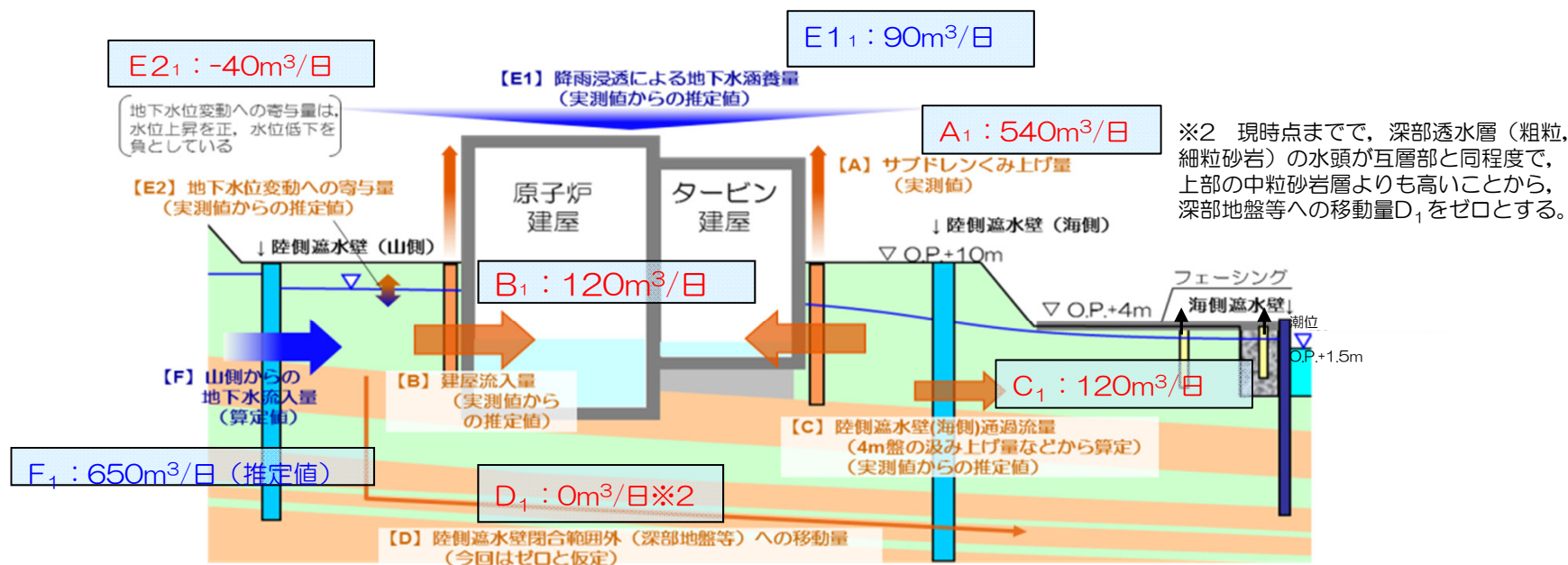
- 降雨による影響を考慮するため、4m盤への水の供給量※(地下水流入+降雨浸透)を目的変量、降雨の影響が大きいと思われる15日前までの各日降雨量を説明変量として、重回帰分析を用いて評価した。(※:くみ上げ量と地下水位変動から算定)
- 至近の4m盤への水の供給量は、凍結開始前のデータに基づく重回帰式による予測では490m³/日程度に対して、実績は220m³/日程度となっており、予測に対して270m³/日程度減少していると評価できる。



【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 TEPCO

- 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(降雨は多くない期間で比較)。
- 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。

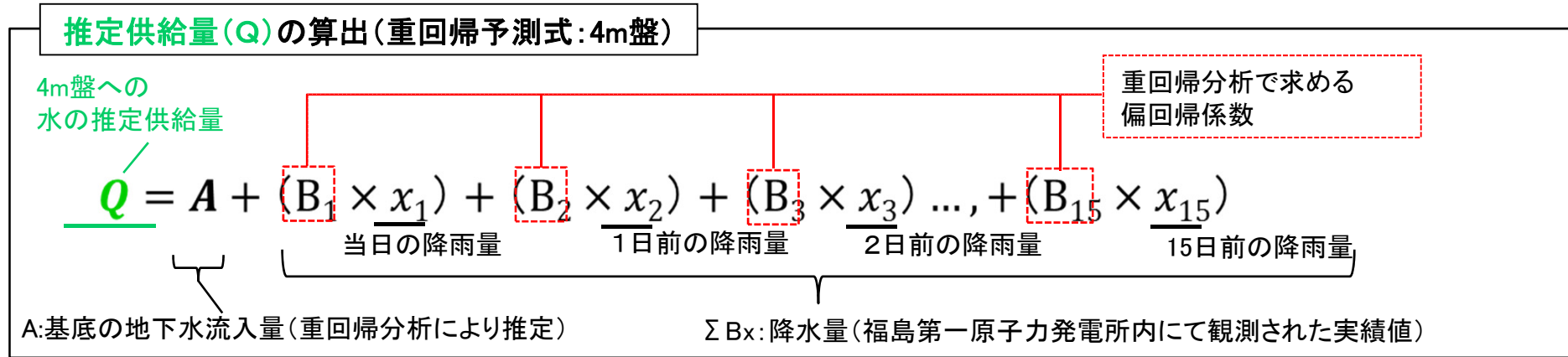
実績値(m ³ /日)	サブドレンくみ上げ量 (実測値) A ₁	建屋流入量 (実測からの推定値) B ₁	4m盤への 地下水移動量 (実測からの推定値) C ₁	閉合範囲外への移動量 D ₁	降雨涵養量 (実測からの推定値) E ₁	地下水位変動への寄与量 (実測からの推定値) E ₂	山側からの地下水流入量 (実測からの推定値) F ₁
2015.12.1~12.31	440	170	380	0	60	-110	820
2016.3.1~3.31	390	150	250	0	20	-30	740
2017.3.1~3.31	540	120	120	0	90	-40	650



実測に基づく地下水収支の評価 (2017.3.1~3.31)

【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

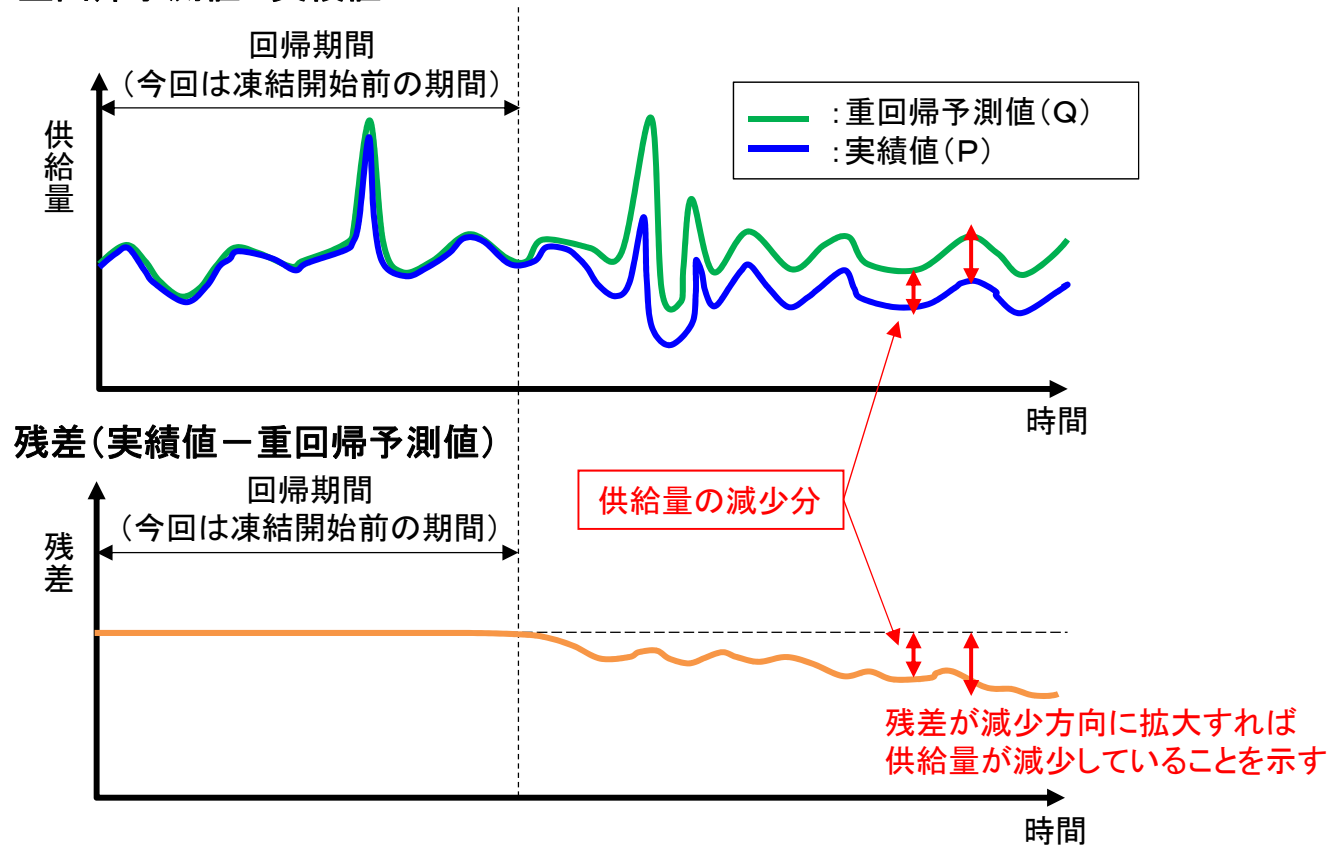
- 陸側遮水壁閉合後における4m盤への水の供給量の低減状況の評価として、陸側遮水壁が閉合していなかった場合の推定供給量(Q)を重回帰分析により推定し、前頁左側の供給量(C1+(1))と比較した。
- 重回帰分析に当たっては、目的変数を実績供給量、説明変数を影響が大きいと考えられる当日から15日前までの降水量(x_n)とし、導出される基底量(A)および偏回帰係数(B_n)から、重回帰予測式を下式のように設定した。



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(21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

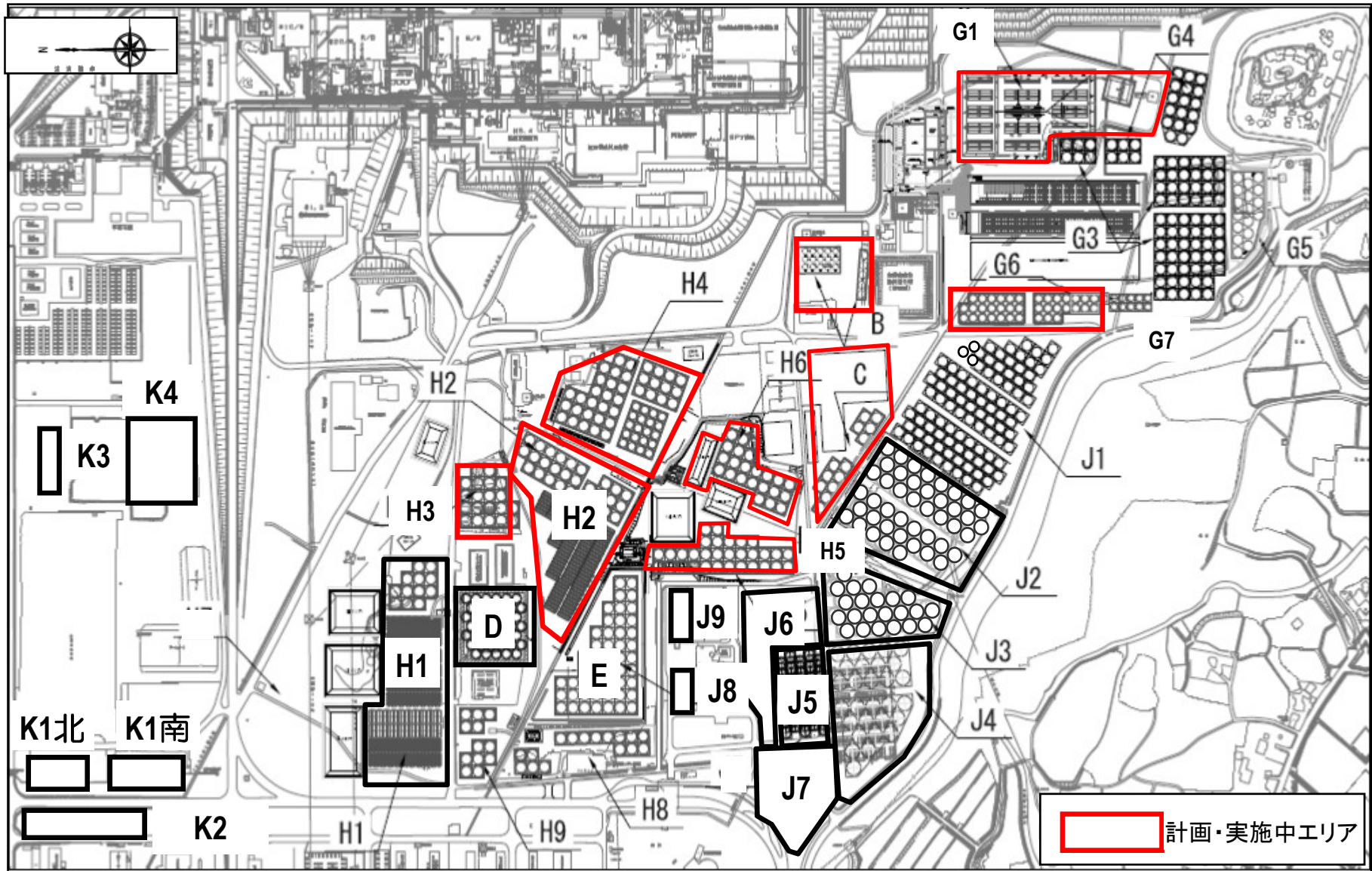
タンク建設進捗状況

2017年4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 プ レ ー ス タ ン ク	H2ブルータンクエリア 現地溶接型	3月16日進捗見込 (概略)	12.0	12.0	9.6	9.6	4.8	4.8													
		タンク																			
		基数 既設除却	5	5	4	4	2	2													
	H4エリア 完成型	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										
	Gエリア 完成型	4月20日進捗見込 (概略)																			
		タンク																			
		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)																			
タンク																					
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)																				
	タンク																				
	基数 既設除却																				
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)																				
	タンク																				
	基数 既設除却																				
G6フランジタンクエリア 完成型	4月20日進捗見込 (概略)																				
	タンク																				
	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)																				
	タンク																				
	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400m³/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	19.4	18.4	13.6	14.4	12	18.6	13.4	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 タンク建設実績見込み値* ³	約12,000m ³	約400m 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。

*3 2017.5以降は、建設実績値を記載する。

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）。これらの遅延等による建設の遅れを取り戻すため、リプレース計画を見直し。当初のリプレース計画に比べ、2017年7月までに3基分をリカバリーする予定。なお、2017年9月までの設置数としては当初のリプレース計画から2基程度遅れる予定。</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）。</p> <p>現在、フランジタンク撤去、基礎コンクリート撤去、汚染土壌撤去、地盤改良・基礎構築を実施中。</p> <p>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）5月より、タンク設置（工場完成型）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	フランジタンクの解体作業着手（準備作業含む）
H5, H6	<p>2017/1/23H5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。</p>
G6	フランジタンク Sr 処理水 処理実施中
G1	敷地造成作業準備中

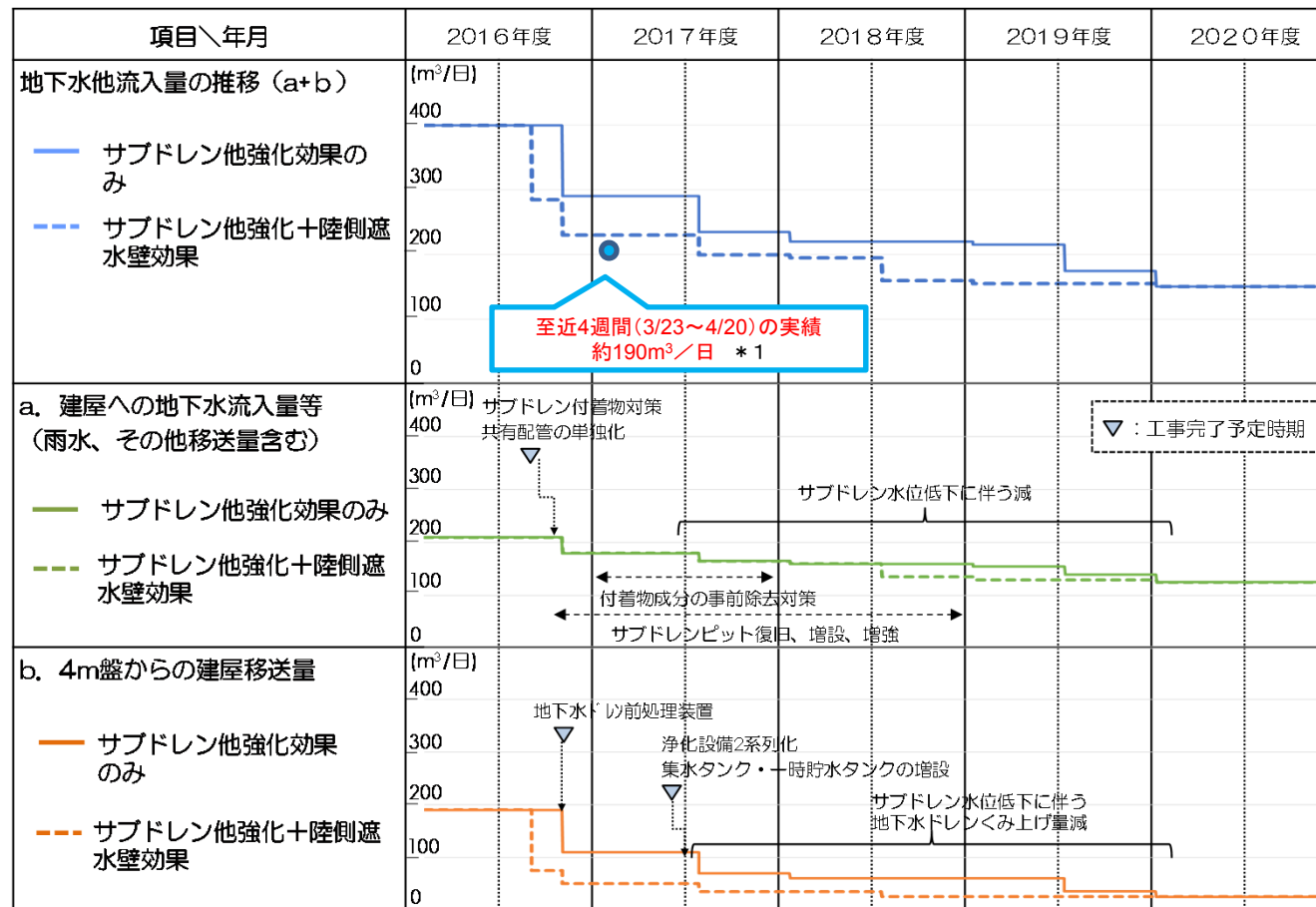
2-4. 実施計画申請関係

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 ・2017/2/7 実施計画変更申請 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
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
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 タンク解体分 ・実施計画変更申請準備中

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）

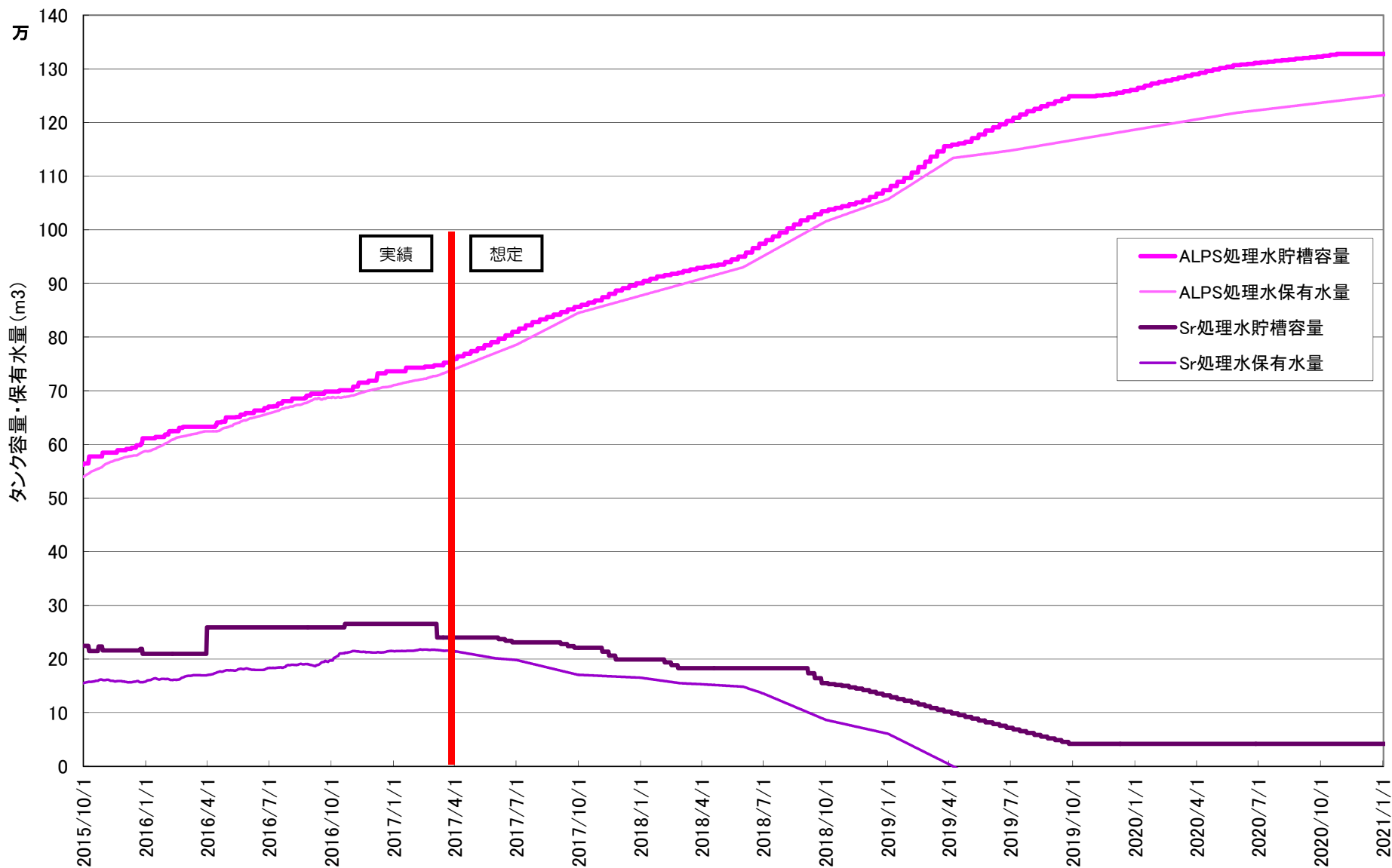
水バランスシミュレーションの前提条件

- 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）

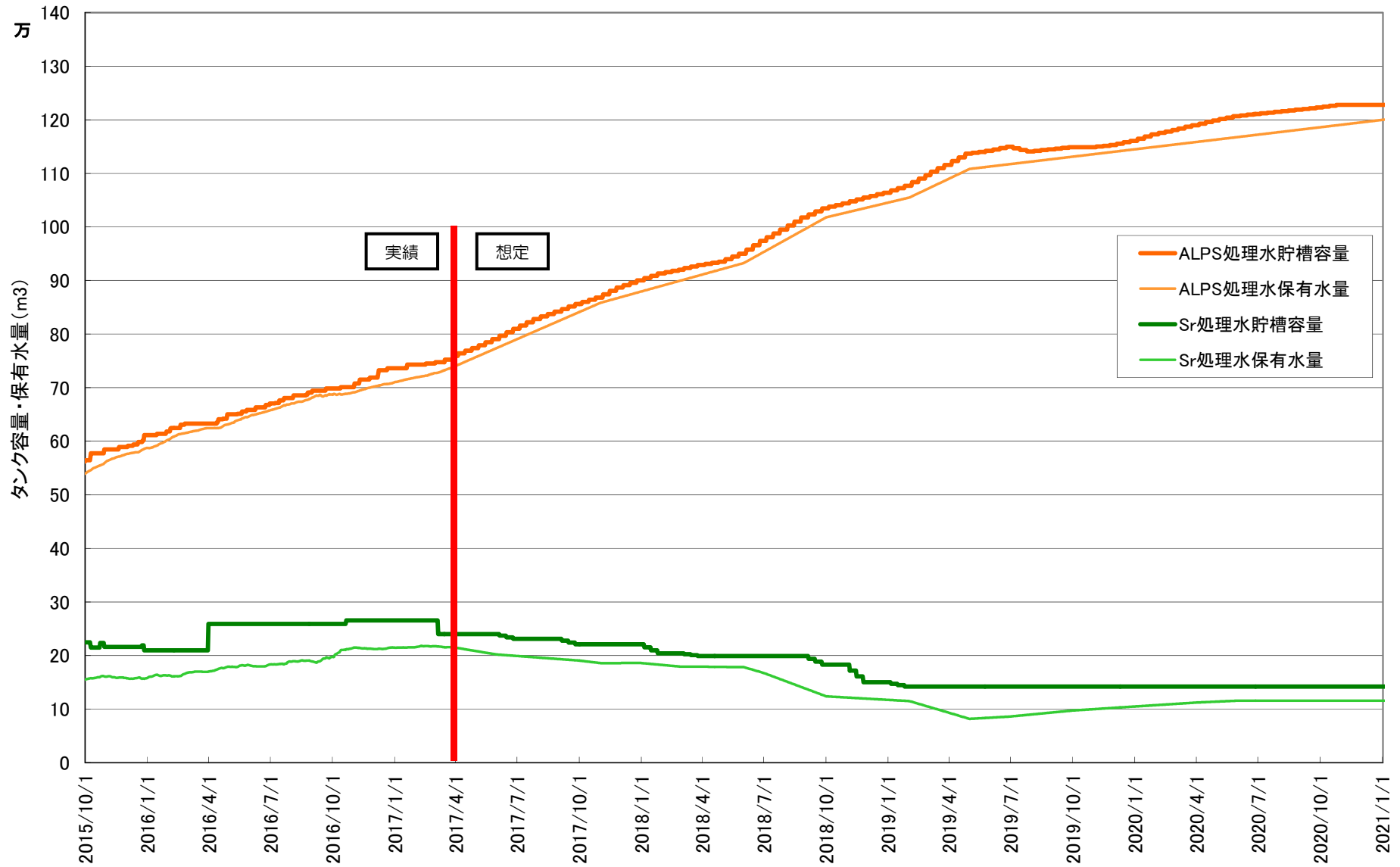


* 1 集中RW建屋の貯蔵量算出に必要な水位に応じた断面積（評価値）の不確かさによるものと推定（評価中）

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）



2号機復水器内ホットウェル天板上部 貯留水水抜実績について

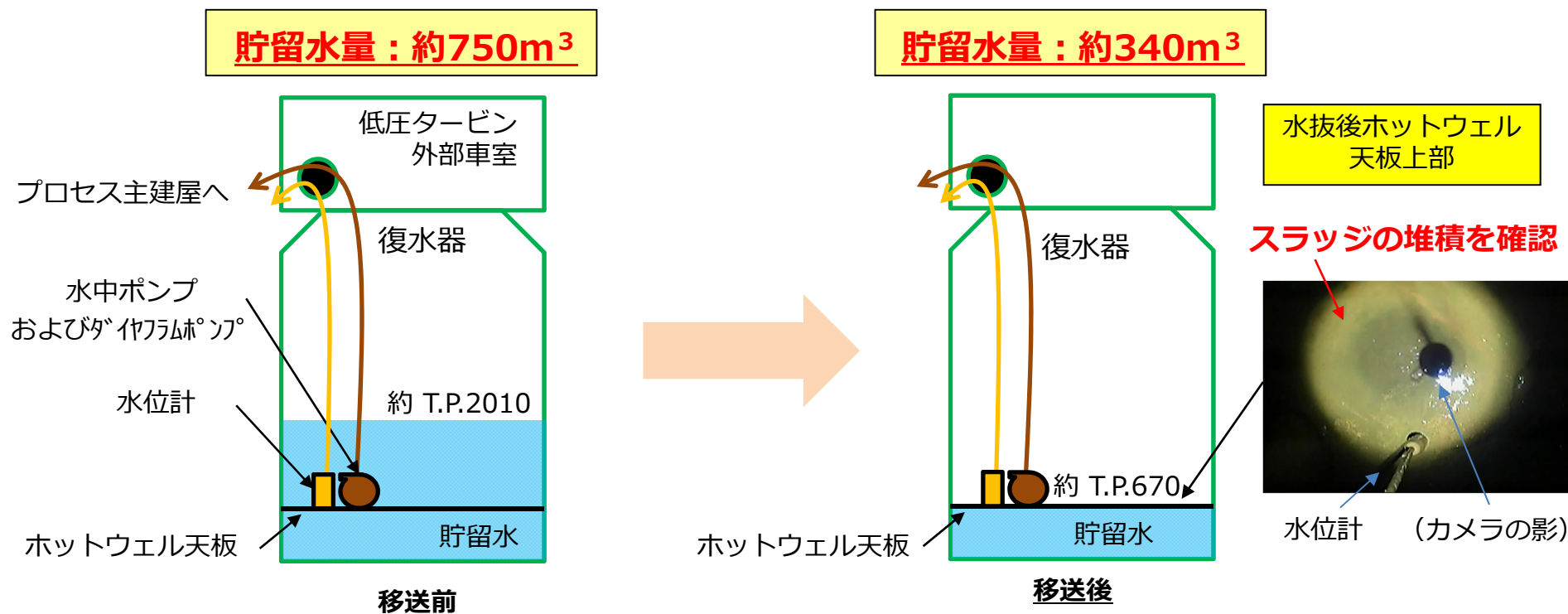
2017年4月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 2号機復水器内貯留水水抜実績について

- 2号機復水器内ホットウェル天板上部まで貯留水の水抜が完了。
実施期間：2017年4月 3日 ~ 2017年4月13日（移送）
2017年4月14日（カメラにて水抜状況を確認）
- 今後、遠隔カメラ等を使用し復水器内構造物等の調査を実施し、ホットウェル天板下部の水抜方法を決定する。



2. スケジュール

- 今後、2号機の調査と並行して、3号機の復水器内ホットウェル天板上部までの水抜準備を実施する。

作業内容		1月	2月	3月	4月	5月	6月
現場調査		■			現在		
2号機	ポンプ設置、移送ライン敷設			■			
	ホットウェル天板上部水抜				■		
	復水器内構造物の調査および ホットウェル天板下部水抜方法の検討				■ →		
3号機	ポンプ設置、移送ライン敷設				■		
	ホットウェル天板上部水抜						■

【参考】 2号機復水器内貯留水の放射能濃度について **TEPCO**

- 貯留水の放射能濃度について、水抜前、水抜中にサンプリングを実施した結果を以下に示す。
⇒貯留水の放射能濃度に有意な変化がなかったことから、放射能濃度は概ね均一であることを確認した。

復水器内貯留水放射能濃度の推移

採取日	2016.12.20 【水抜前】	2017.4.5 【水抜中】	2017.4.12 【水抜中】
貯留量【m ³ 】	約 750	約 700	約 400
放射能濃度（Cs137）【Bq/L】	約 5.0×10^8	約 5.1×10^8	約 5.0×10^8

※サンプリングはいずれも復水器(B)より実施

【参考】第二セシウム吸着装置への影響

- 2号機復水器内貯留水はプロセス主建屋に移送し、2017.4.6より第二セシウム吸着装置にて処理を行った。移送による影響を確認するため、移送前後にわたって第二セシウム吸着装置入口水（プロセス主建屋内滞留水）のサンプリングを実施。その際の放射能濃度を以下に示す。
⇒移送前と比較し、移送中・後はCs137の濃度上昇が見られたが、吸着装置の運転に影響を及ぼすものではなかった。

第二セシウム吸着装置入口水放射能濃度の推移

採取日	2017.3.7 【移送前】	2017.4.7 【移送中】	2017.4.11 【移送中】	2017.4.14 【移送後】
装置入口水（Cs137）【Bq/L】	4.2×10^7	5.1×10^7	6.2×10^7	6.0×10^7

福島第一原子力発電所 サブドレン他浄化設備A系の供用開始について

2017年4月27日

TEPCO

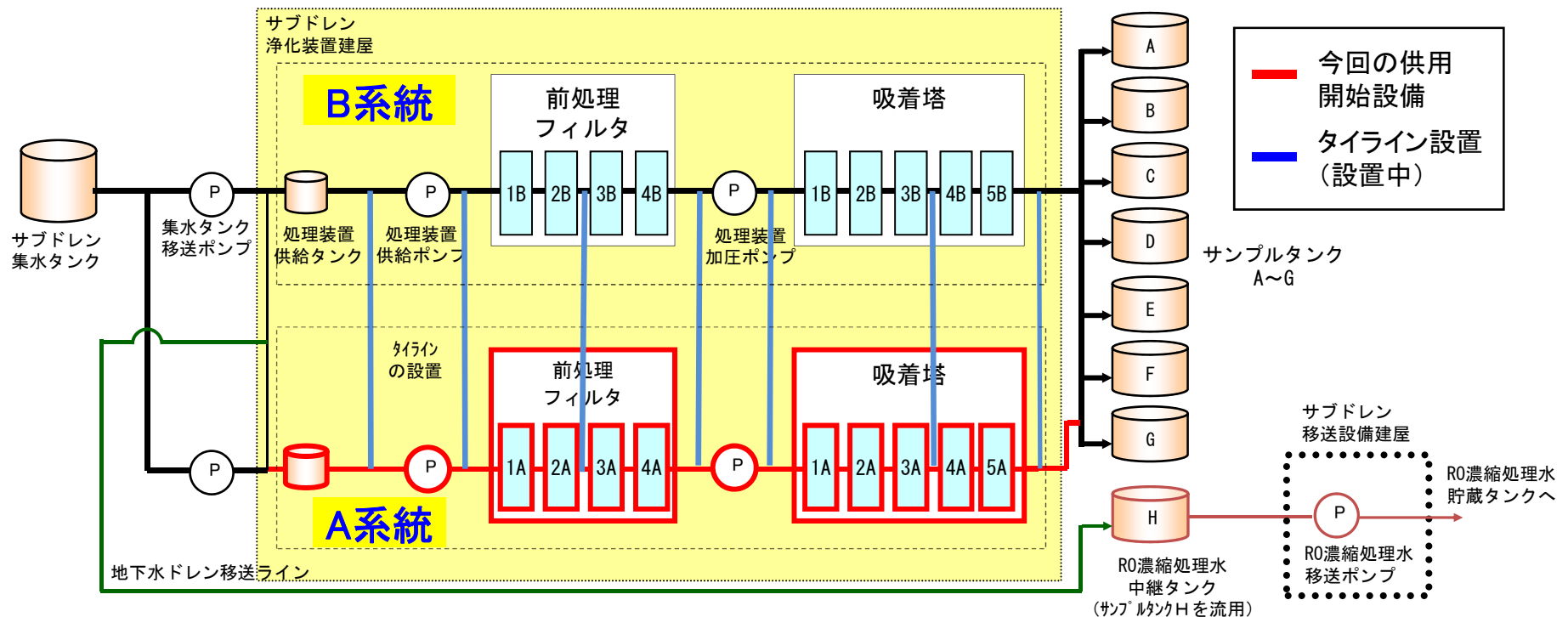
東京電力ホールディングス株式会社

1. サブドレン他浄化設備2系列化の概要

11月1日より設置工事を進めてきたサブドレン他浄化設備2系列化工事について、A系統の設置工事が完了したことから、4月14日より供用開始

- 2系列化による効果
 - ・前処理フィルタや吸着塔交換時の系統切替により設備稼働率が向上
 - ・サンプルタンクで排水基準を満足しない場合、再浄化とサブドレン等の浄化の同時運転が可能となり、地下水の処理継続が可能
- 今後の予定

フィルタ・吸着塔交換等による運用性を向上させるため、機器毎にA系/B系の切替ができるタイラインを設置（設置工事はH29.5完了予定）



2. サブドレン他浄化設備A系の設置状況



2号機原子炉建屋滞留水移送ポンプ停止について

2017年4月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 事象概要

■ 発生事象

1～4号機滞留水移送装置等のHMIサーバにおいて、2系統のうち1系統が停止（待機中のサーバに切替。停止したサーバは再起動・自動復帰）。
サーバ停止・切替に伴い、サーバを共用している2号機滞留水移送装置において、運転中の2号機原子炉建屋滞留水移送ポンプが停止。

■ 発生日時

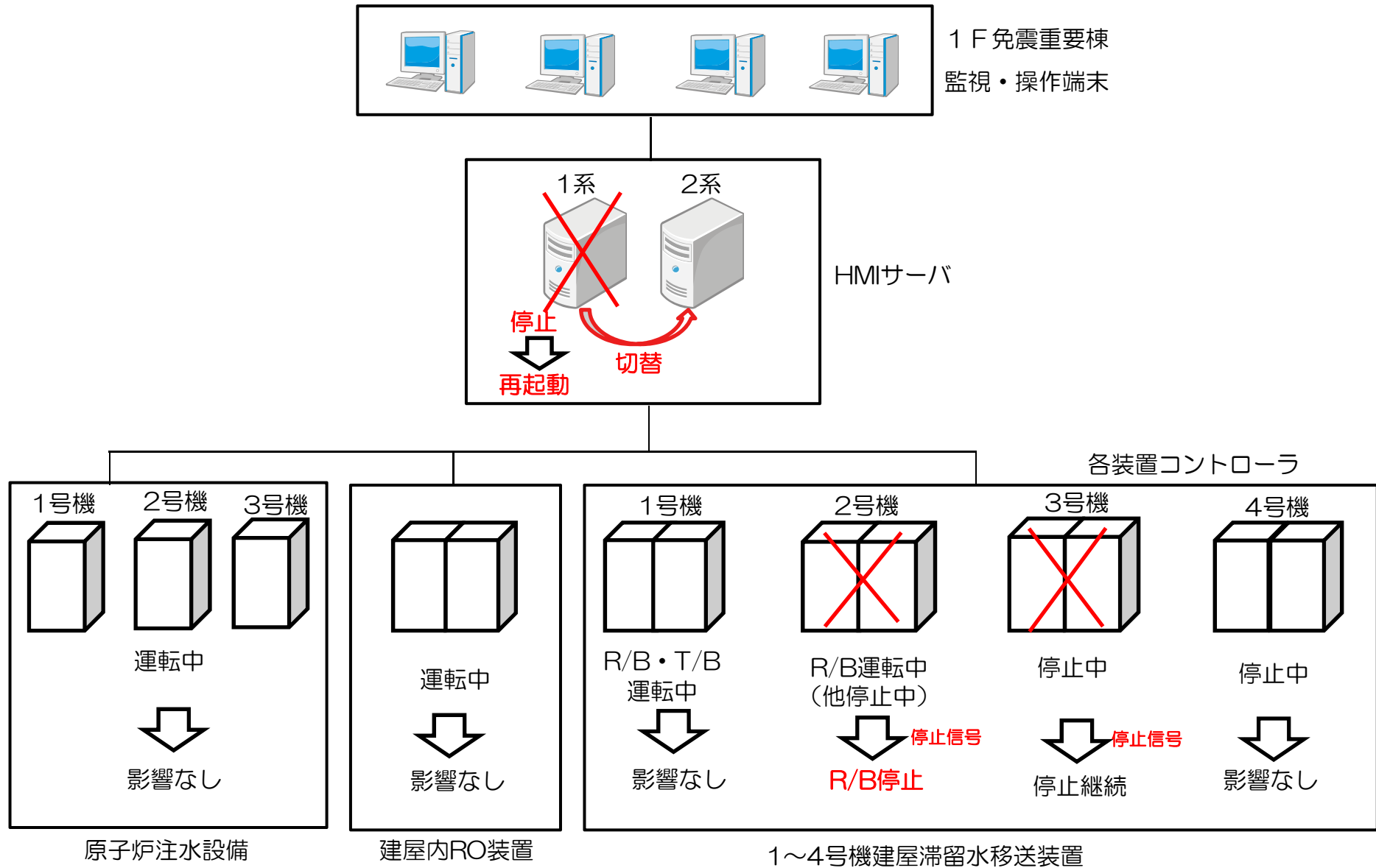
平成29年4月25日（火）

- 21:19 「HMI装置異常」警報発生
警報発生に伴い、運転中の2号機原子炉建屋滞留水移送ポンプが停止
当該HMIサーバを使用している他の設備の運転状態は変化無
- 21:20 「HMI装置異常」警報復帰
- 23:24 設備に異常がないことを確認したことから2号原子炉建屋からの移送を再開

■ 推定原因

現在調査中

2. 系統概略図



サブドレン他水処理施設の状況について

2017年4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＞

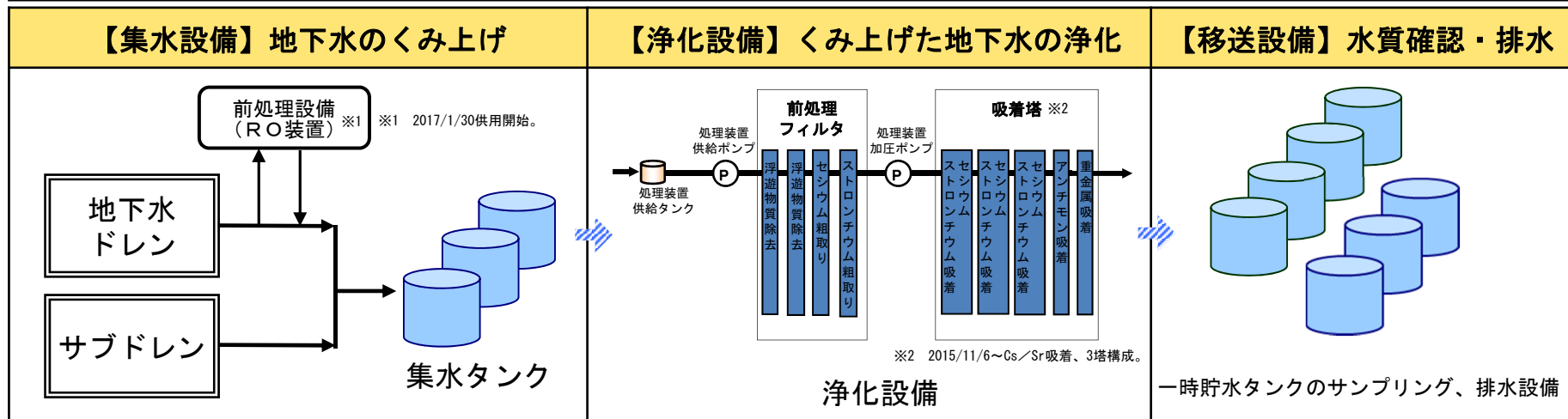
サブドレン他浄化設備

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＞

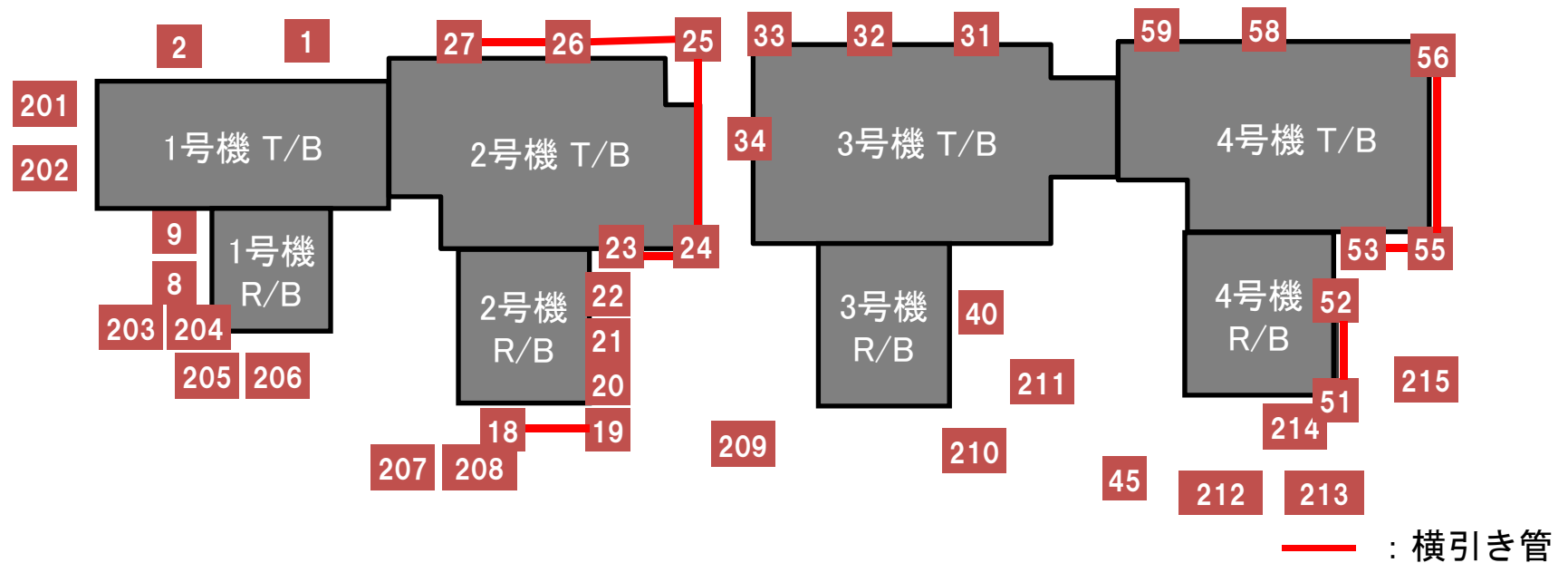
サブドレン他移送設備

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2月17日～ T.P.2,000 (O.P.3,436)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2月17日～ T.P.2,000 (O.P.3,436)で稼働中。
- 至近一カ月あたりの平均汲み上げ量：約529m³（2017年3月25日15時～2017年4月24日15時）

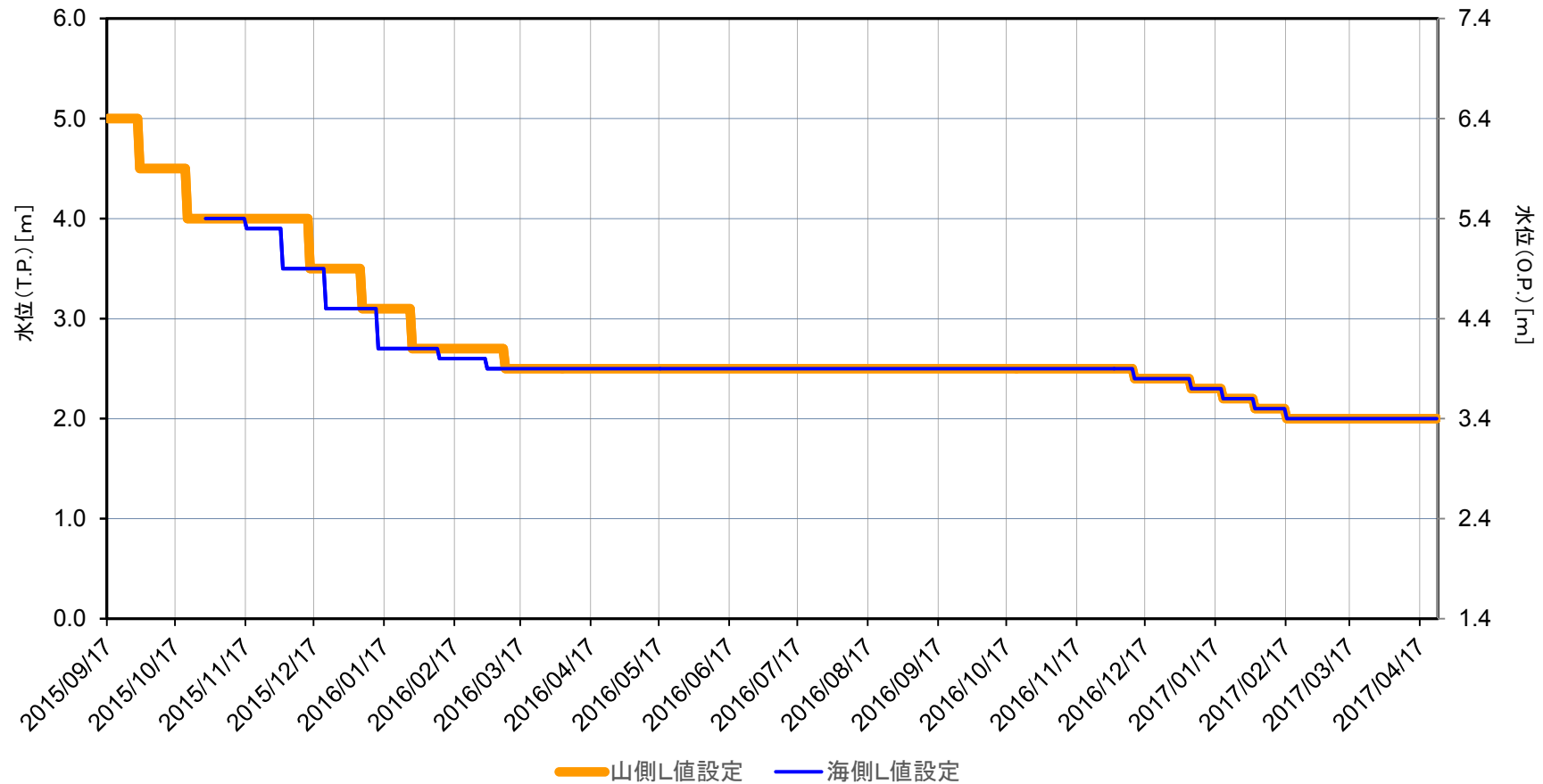


2-2. サブドレン稼働状況

- (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、以降段階的の水位低下を実施し、L値設定: 2017年2月17日～ TP2000(OP3436)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、以降段階的の水位低下を実施し、L値設定: 2017年2月17日～ TP2000(OP3436)で稼働中。

山側・海側サブドレン(L値設定)

2017/4/24(現在)



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4月24日までに380回目の排水を完了。排水量は、合計314,500m³。
- 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		4/15	4/16	4/19	4/20	4/23	4/24
一時貯水タンクNo.		A	B	C	D	E	F
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	4/10	4/11	4/13	4/14	4/18	4/17
	Cs-134	ND(0.56)	ND(0.66)	ND(0.62)	ND(0.71)	ND(0.52)	ND(0.54)
	Cs-137	ND(0.58)	ND(0.58)	ND(0.63)	ND(0.68)	ND(0.63)	ND(0.58)
	全β	ND(0.75)	ND(2.5)	ND(2.3)	ND(2.7)	ND(2.5)	ND(2.4)
	H-3	910	890	910	890	900	870
排水量(m ³)		982	771	977	750	995	966
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	4/8	4/9	4/11	4/12	4/14	4/15
	Cs-134	12	14	9.7	14	15	16
	Cs-137	88	77	80	120	95	110
	全β	—	—	220	—	—	—
	H-3	890	830	990	1000	1100	1000

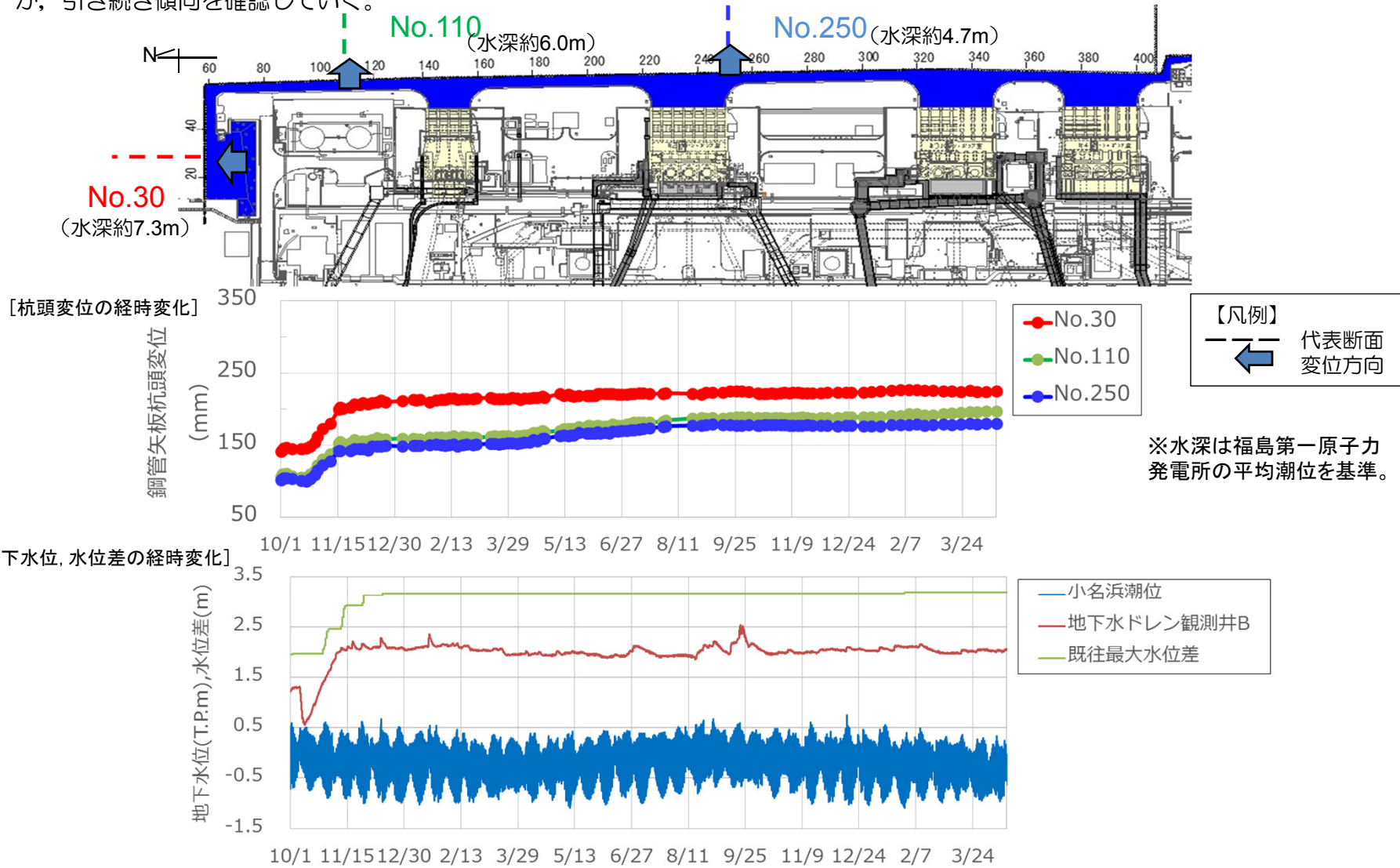
*NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

*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。

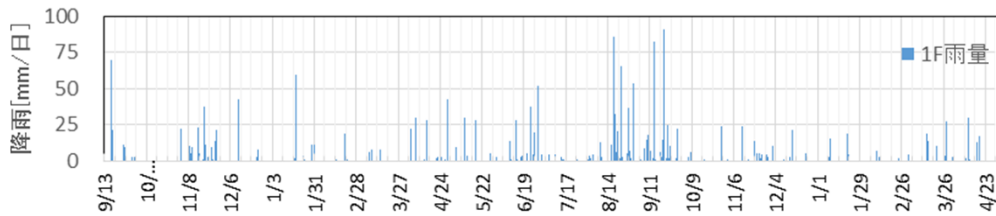
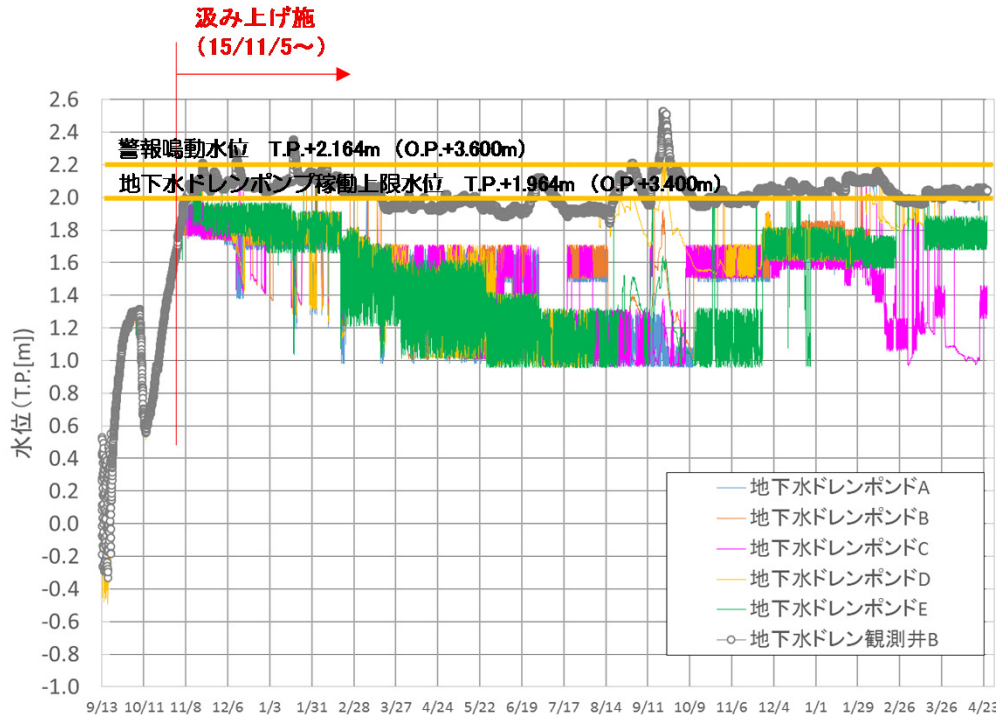
*浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

<参考 1> 鋼管矢板のたわみに伴う杭頭変位について

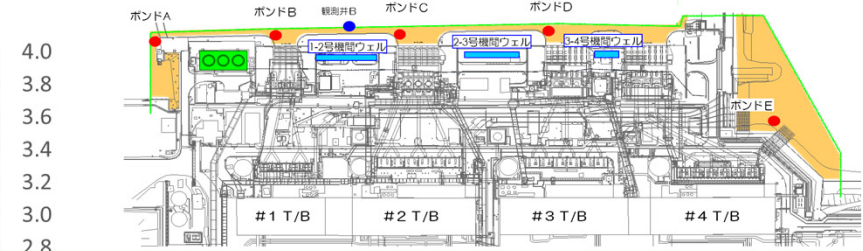
- ▶ たわみに伴い生じた鋼管矢板杭頭変位については、至近において顕著な変位増加は確認されておらず鋼管矢板の健全性に問題はないが、引き続き傾向を確認していく。



<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。



サブドレン集水タンク及びT/B移送量 (m³/日平均)

移送先	地下水ドレン						
	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
03/28 ~ 04/03	113	2	2	0	88	0	21
04/04 ~ 04/10	120	0	0	0	103	0	17
04/11 ~ 04/17	124	0	0	0	102	0	22
04/18 ~ 04/24	133	2	2	0	90	0	39

※既往最低値: 合計79m³/日 週平均 (H29/3/7~H29/3/13)

ウェルポイント移送量 (m³/日平均)

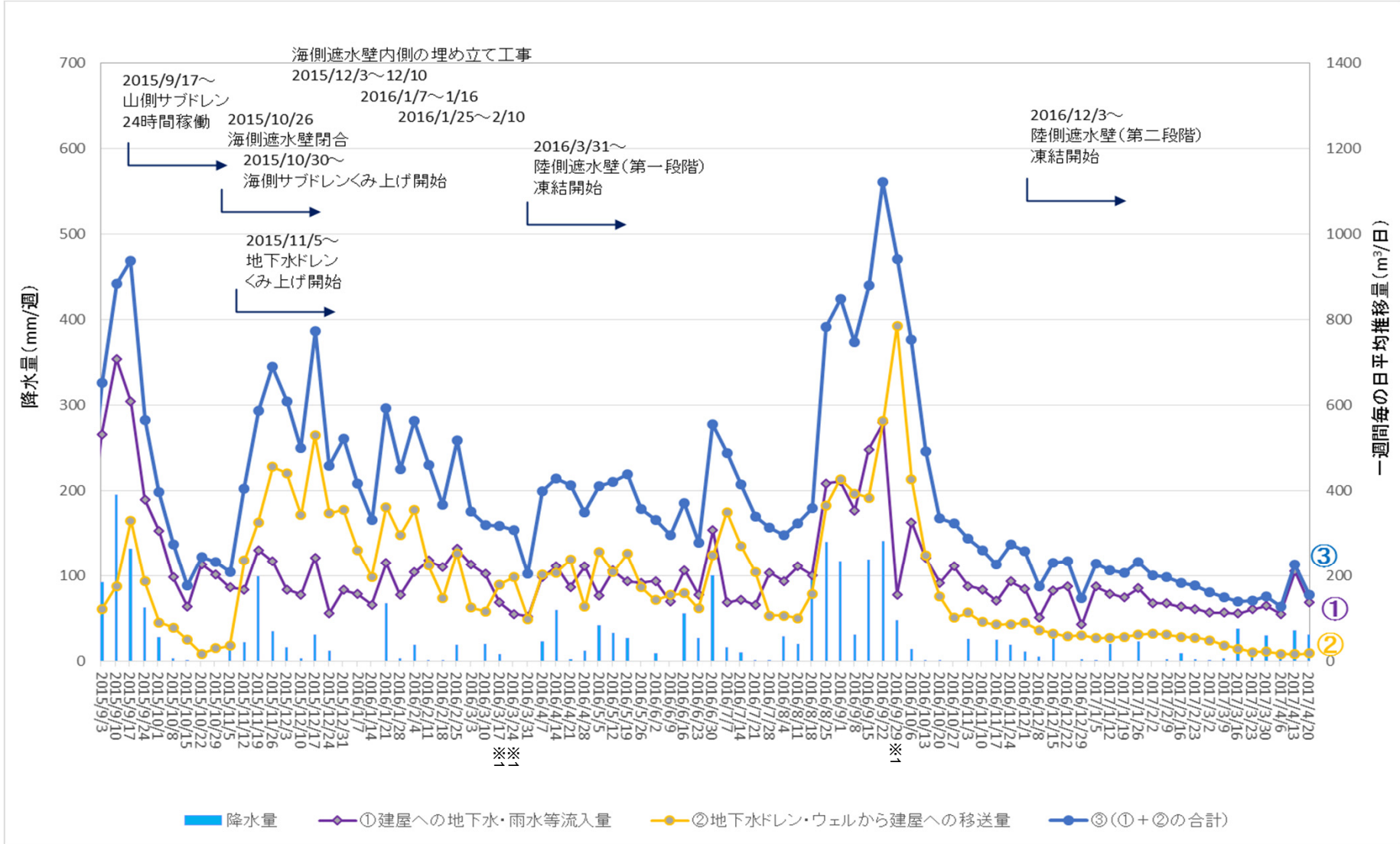
移送先	ウェルポイント			
	合計	1-2号間	2-3号間	3-4号間
移送先	T/B	T/B	T/B	T/B
03/28 ~ 04/03	16	16	0	0
04/04 ~ 04/10	16	16	0	0
04/11 ~ 04/17	15	15	0	0
04/18 ~ 04/24	18	18	0	0

※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



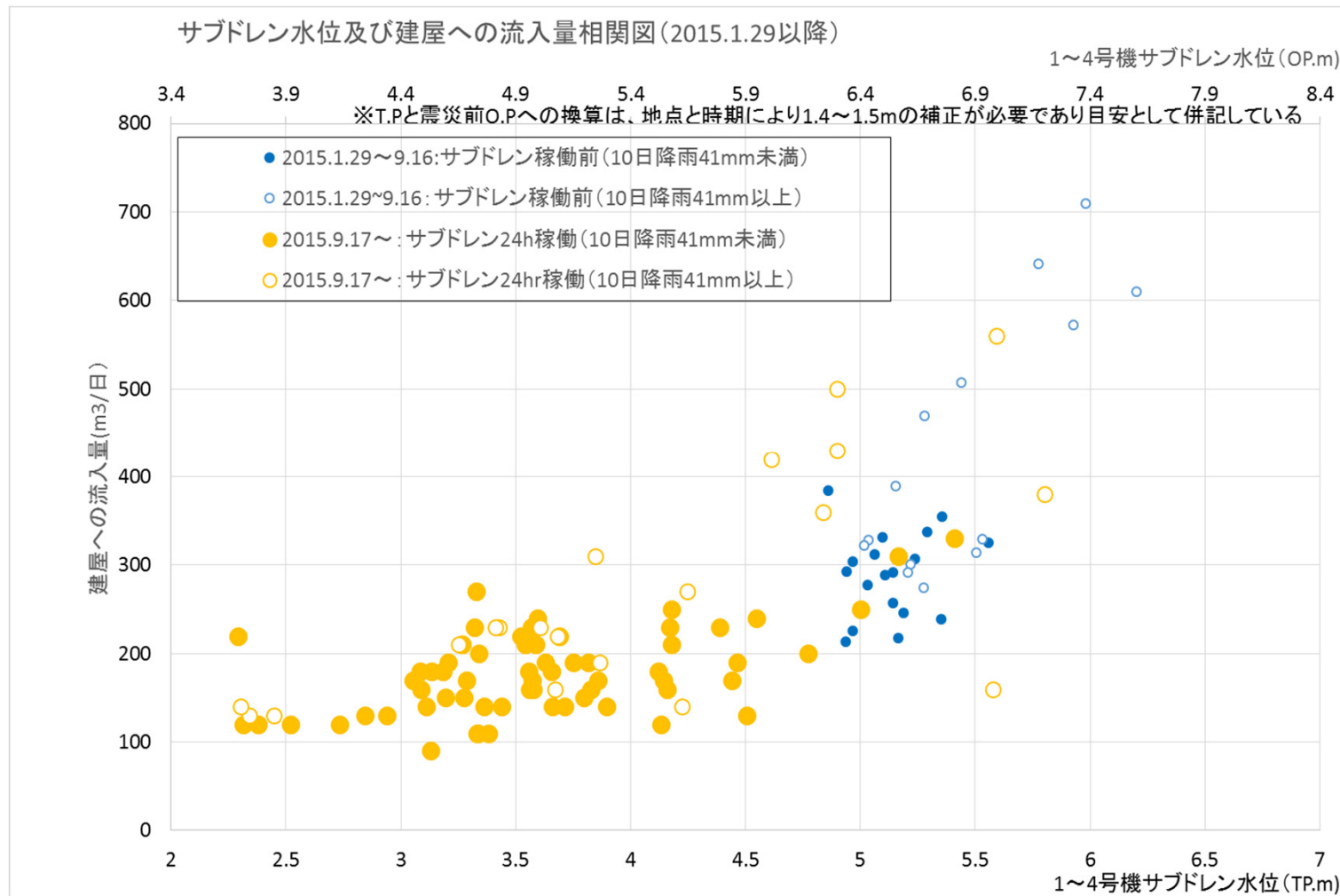
- ①建屋への地下水・雨水等流入量: 138m³/日, ②地下水ドレン・ウェルからの建屋への移送量: 17m³/日, ③(①+②の合計): 155m³/日, 降雨量: 30.5mm/週
- ※1 建屋水位計の校正を実施



<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)

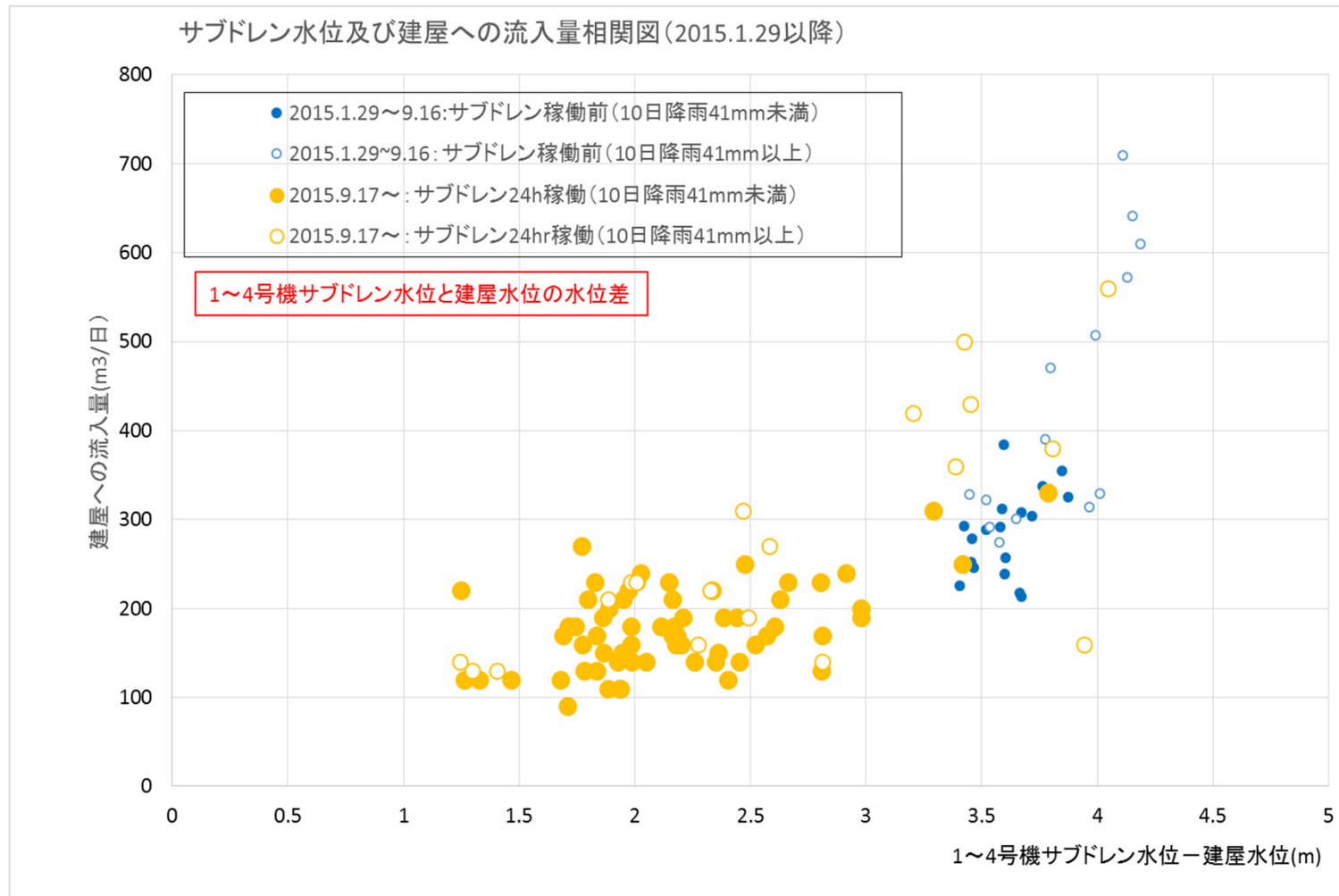
2017.4.20現在

- 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)

- 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。

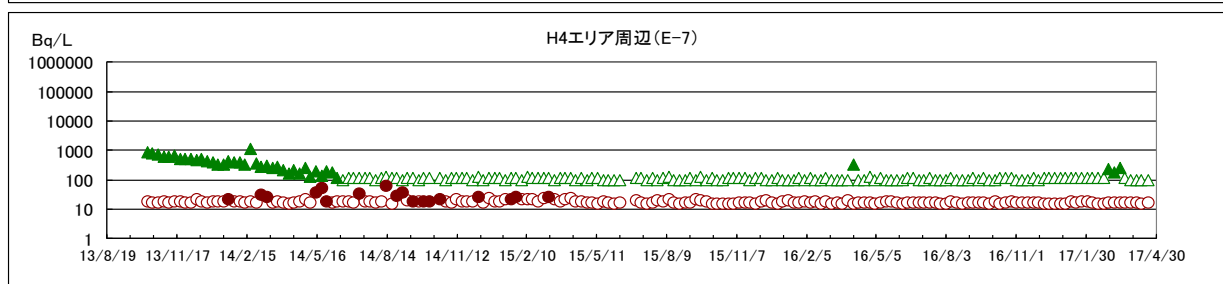
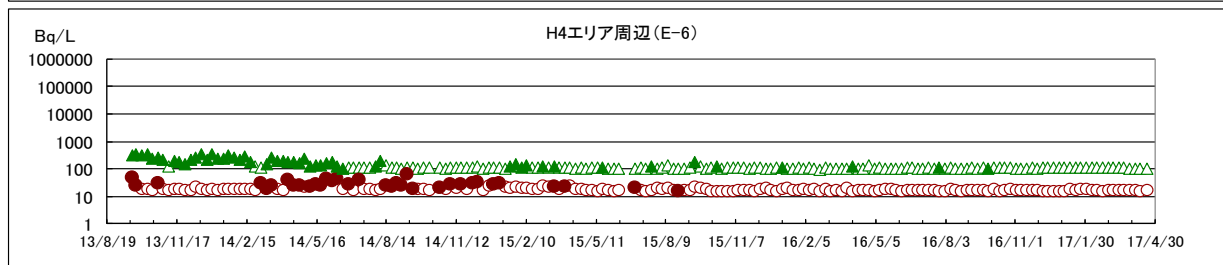
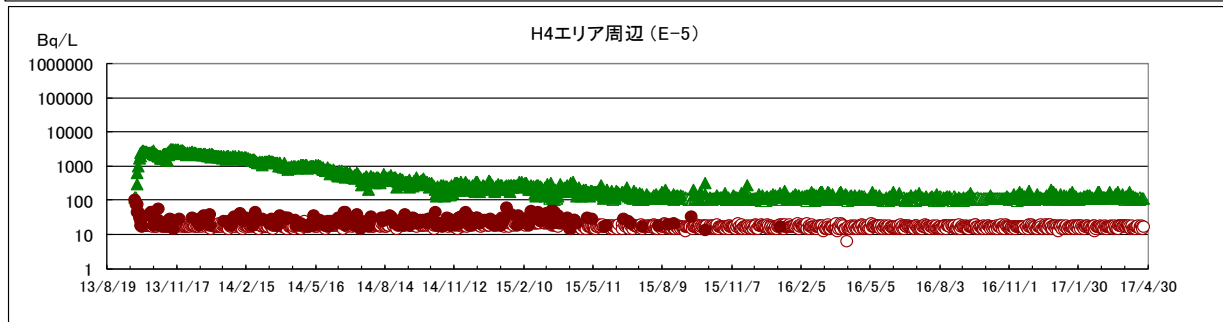
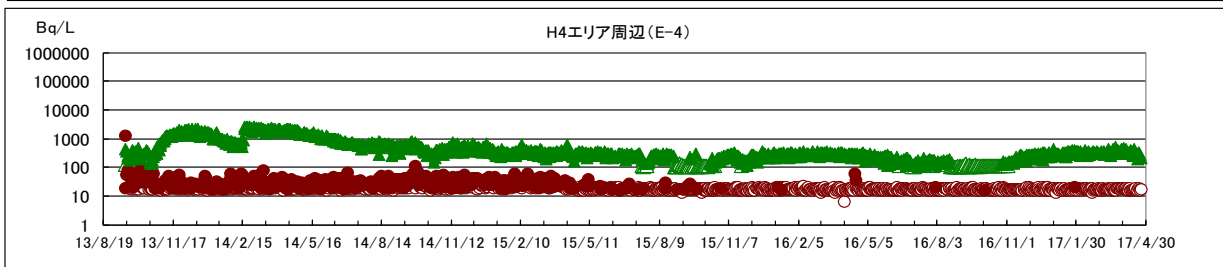
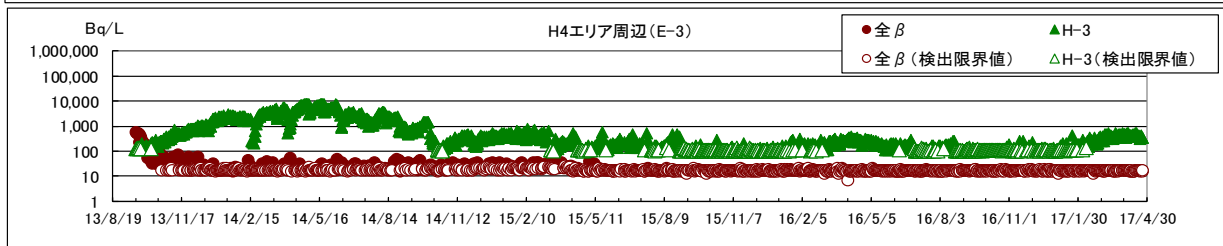
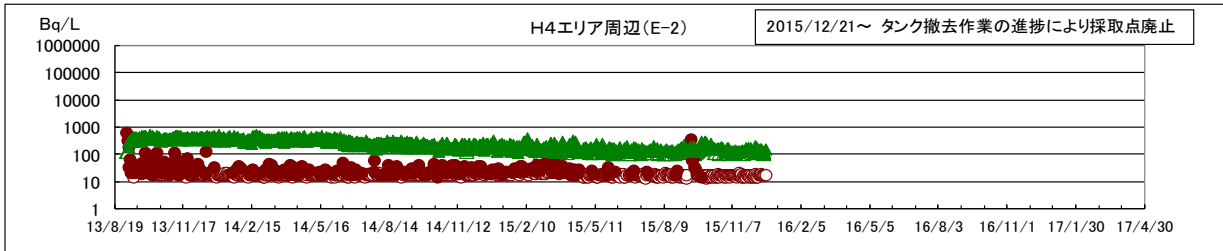
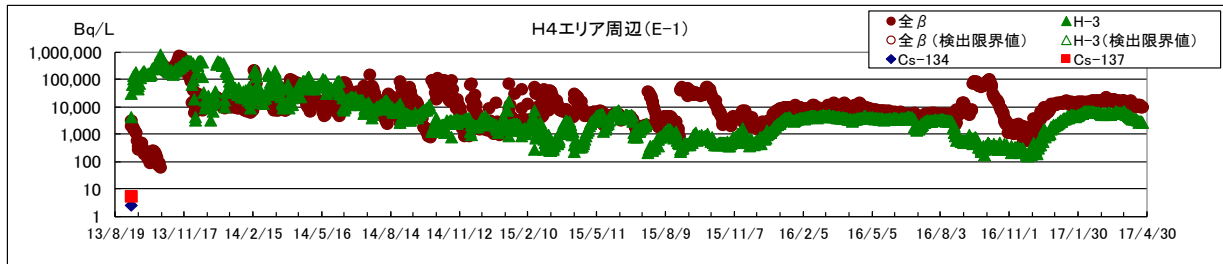


H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

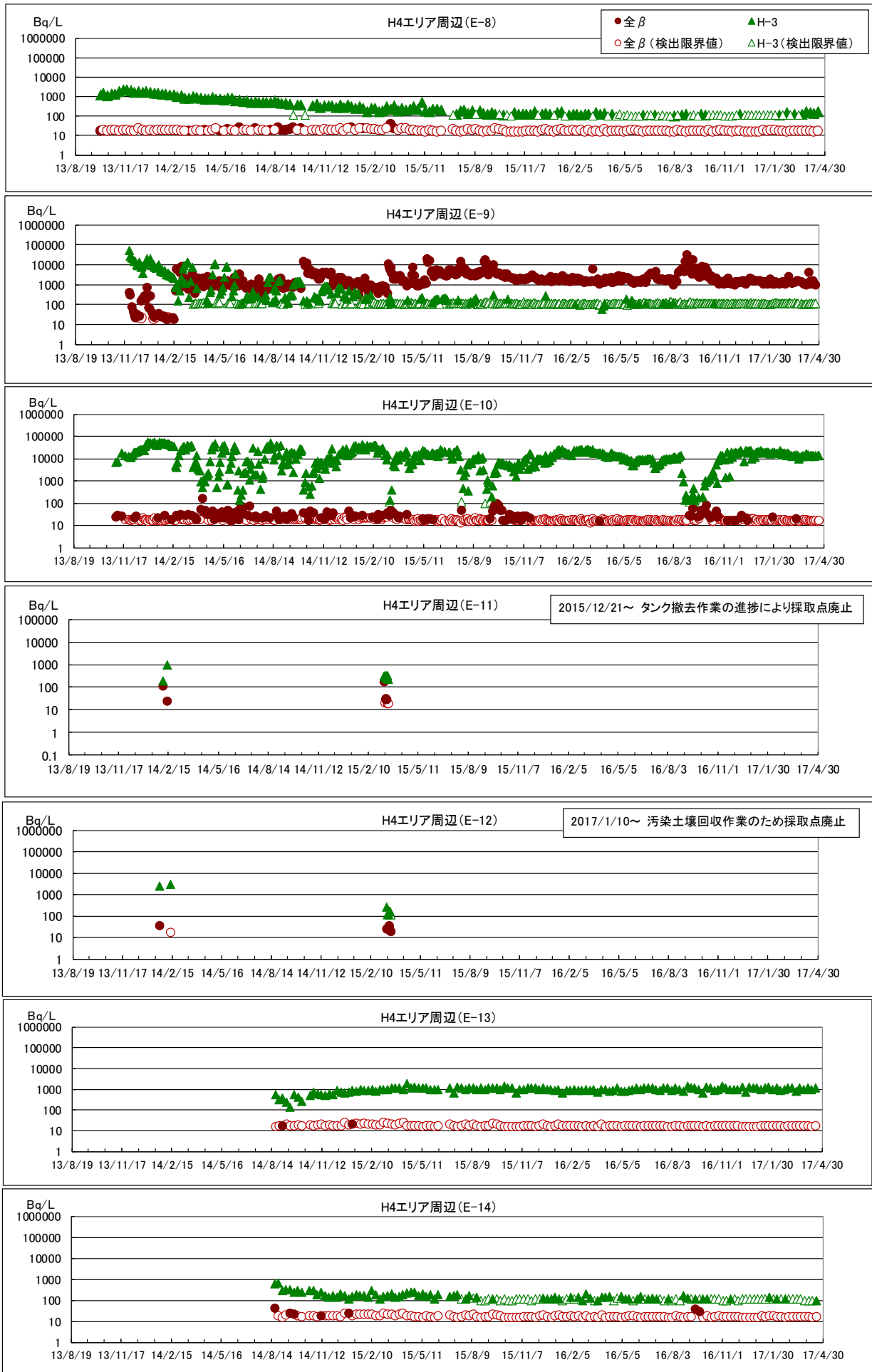
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

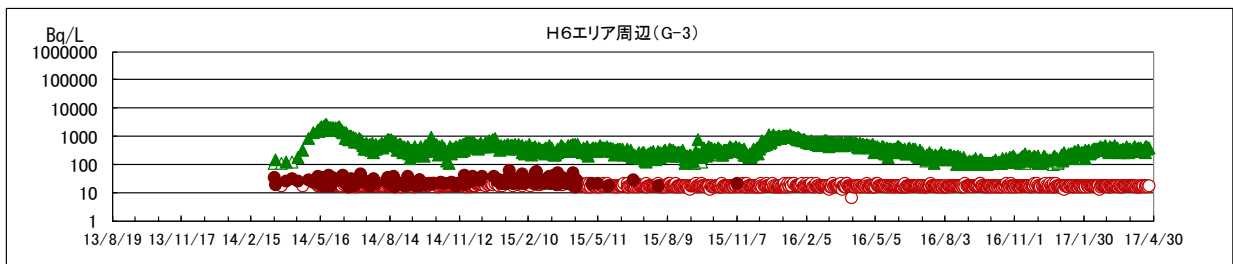
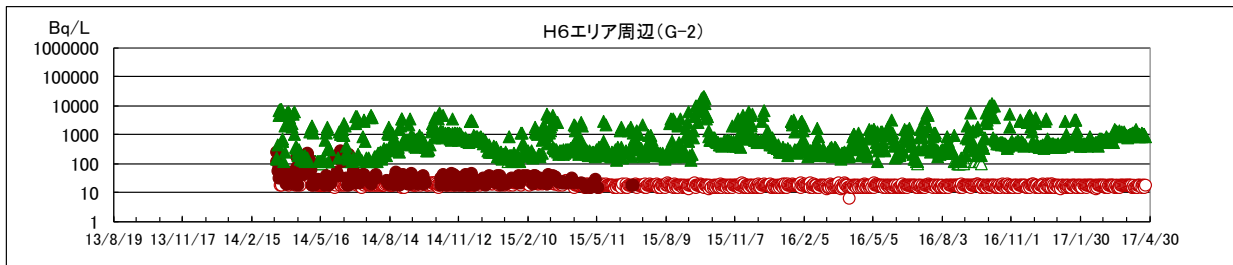
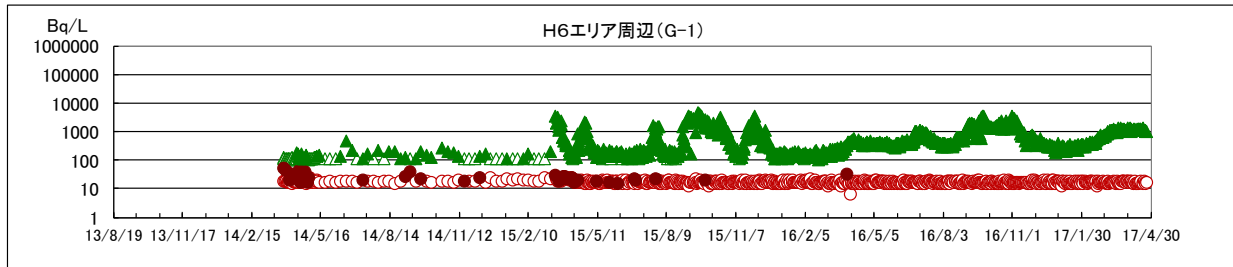
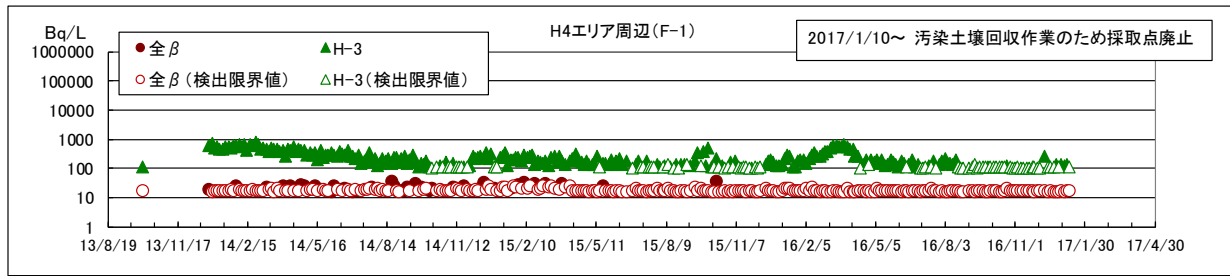
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (1/3)



①追加ボーリング調査孔の放射性物質濃度推移 (2/3)

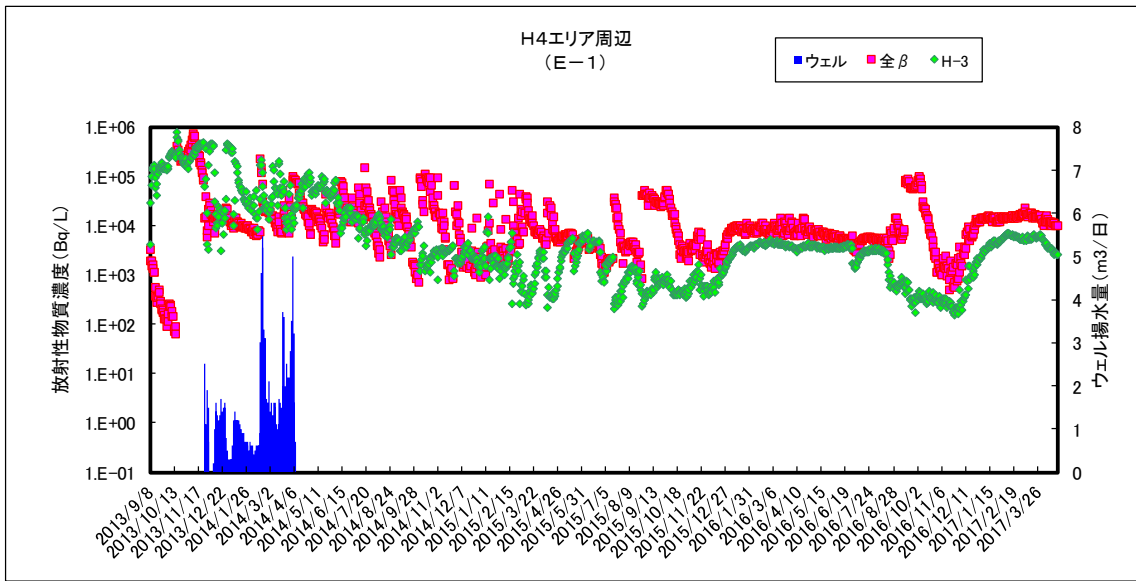


①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (3/3)

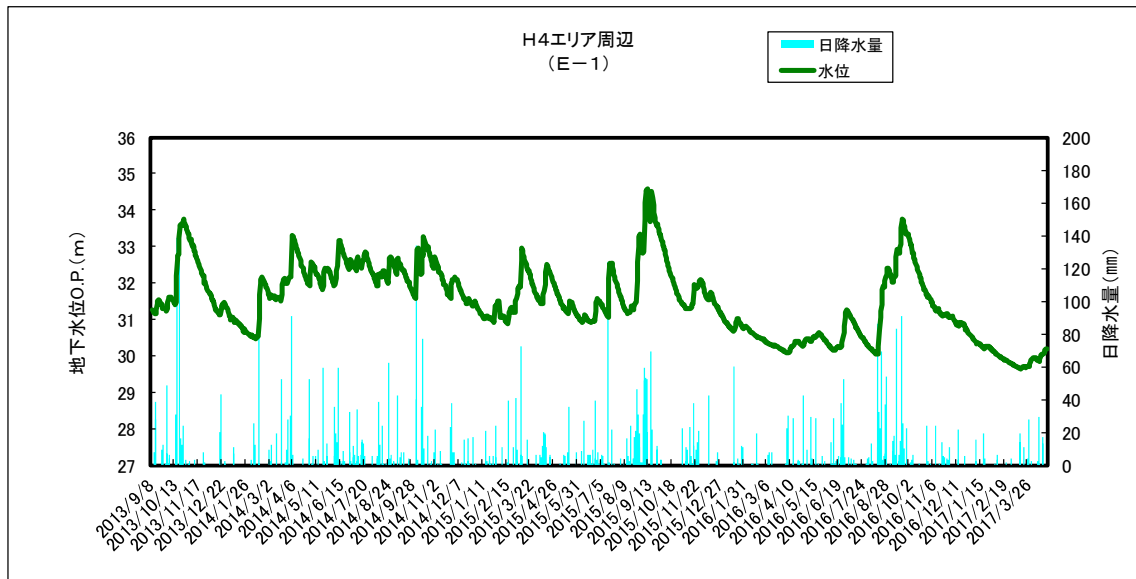


<2014/5/12より採取頻度変更>
 G-1: 毎日→1回/週
 検出限界値未満で安定していることから頻度減
 G-3: 1回/週→毎日
 H-3が上昇傾向にあることから頻度増

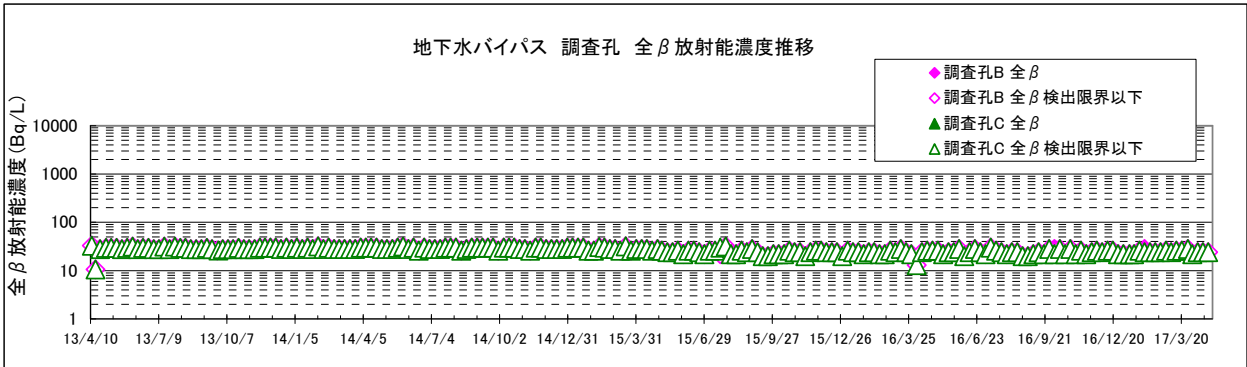
観測孔E-1の放射性物質濃度と降水量、地下水位との関係



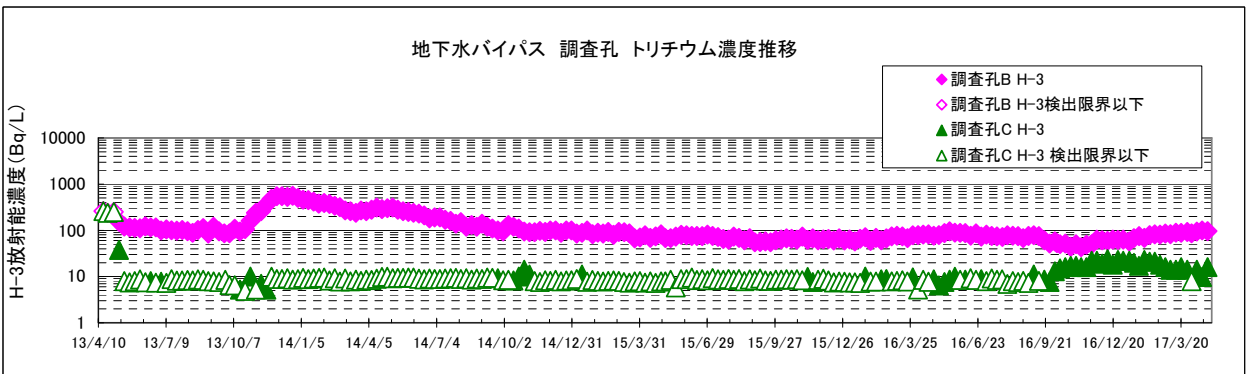
揚水停止 揚水量低下 2014.8~ 揚水停止



地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
 地下水バイパス調査孔
 【全β】



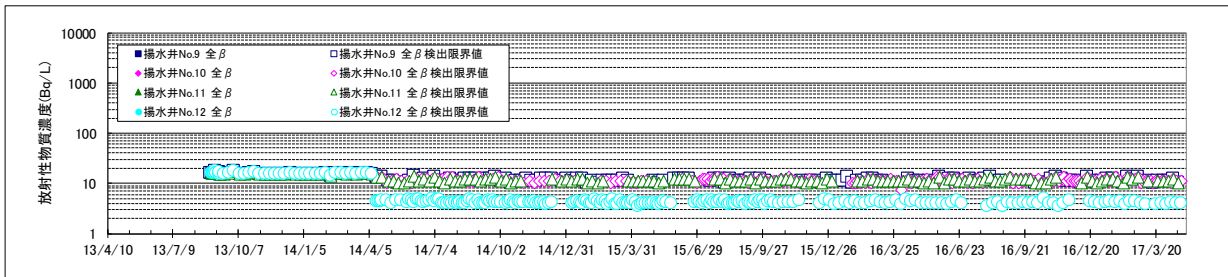
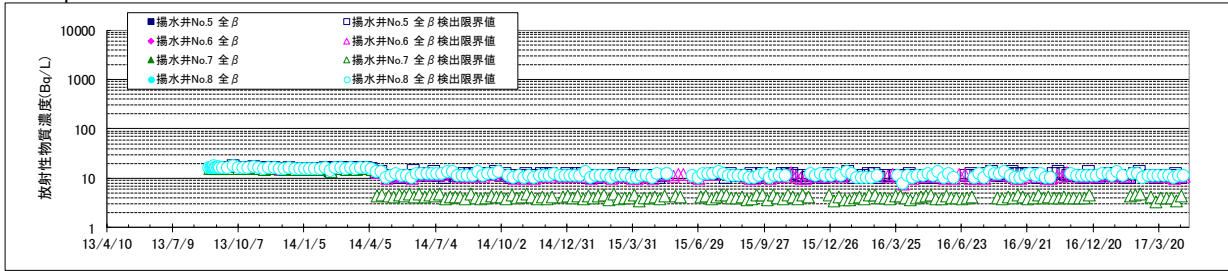
【トリチウム】



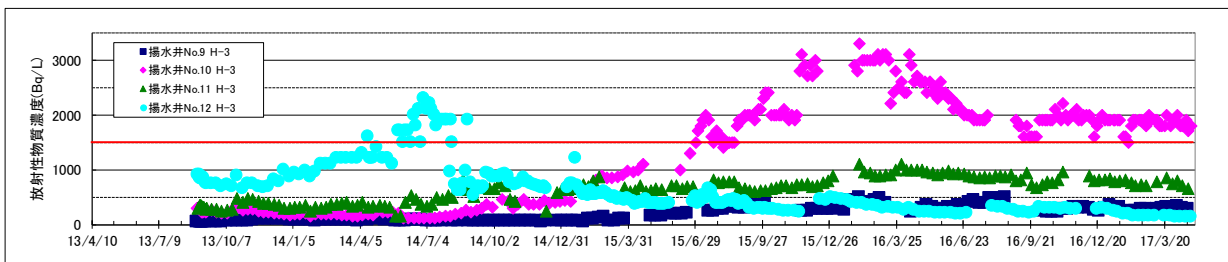
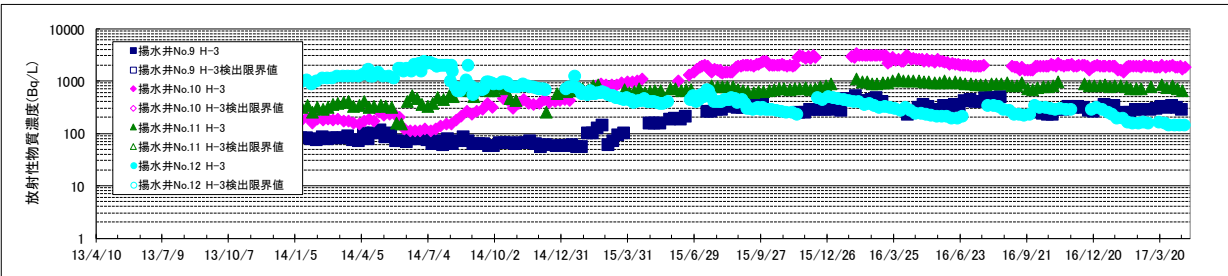
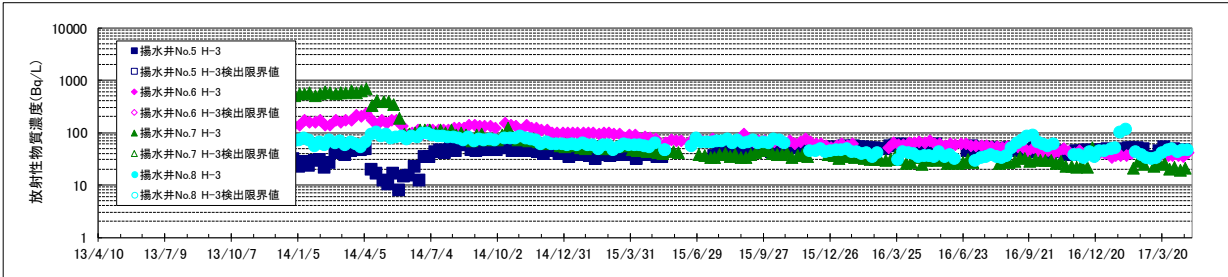
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (2/2)

地下水バイパス揚水井

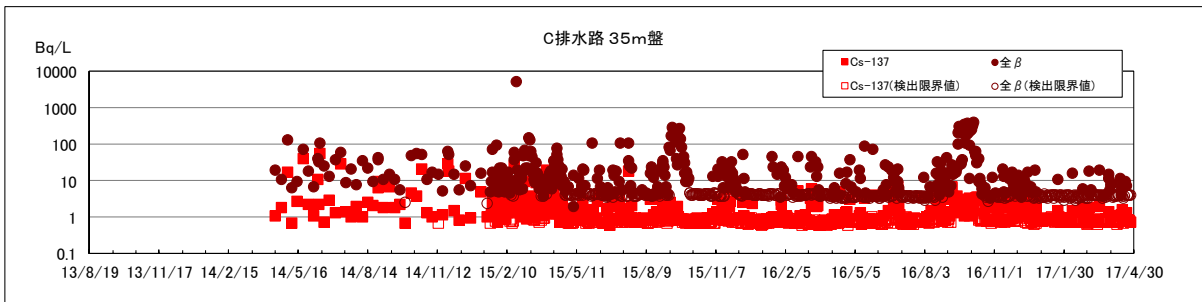
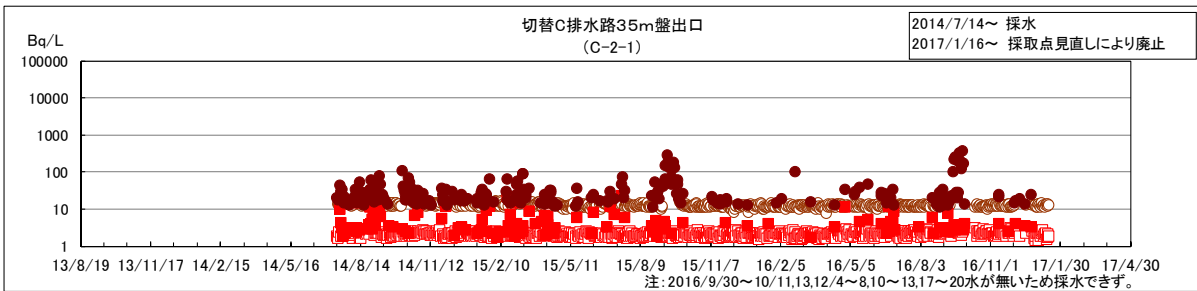
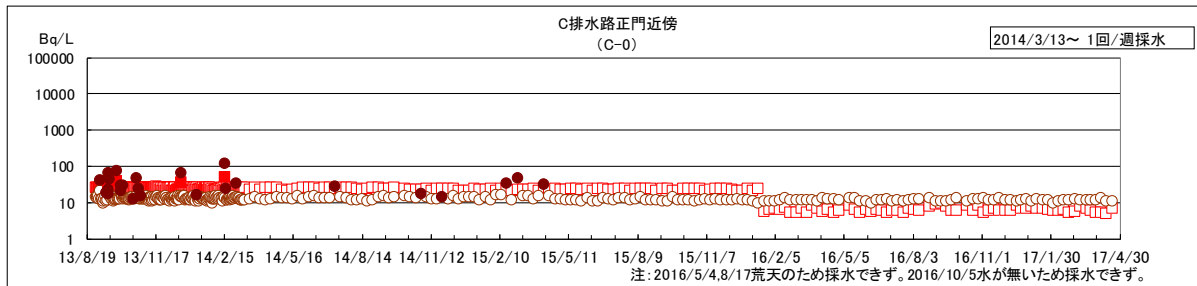
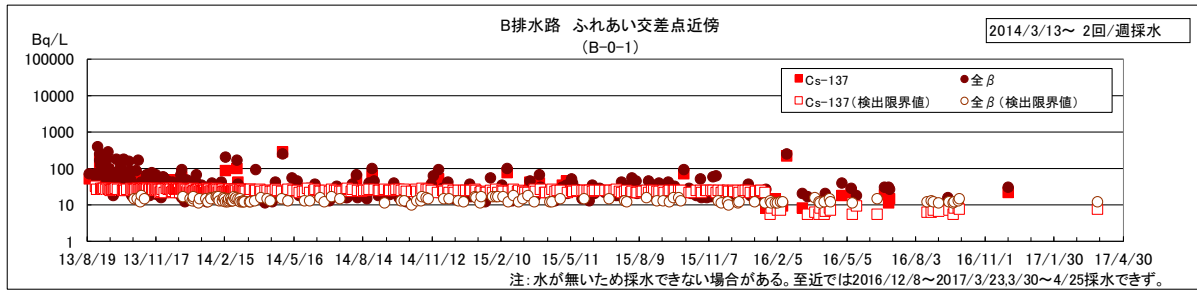
【全β】



【トリチウム】

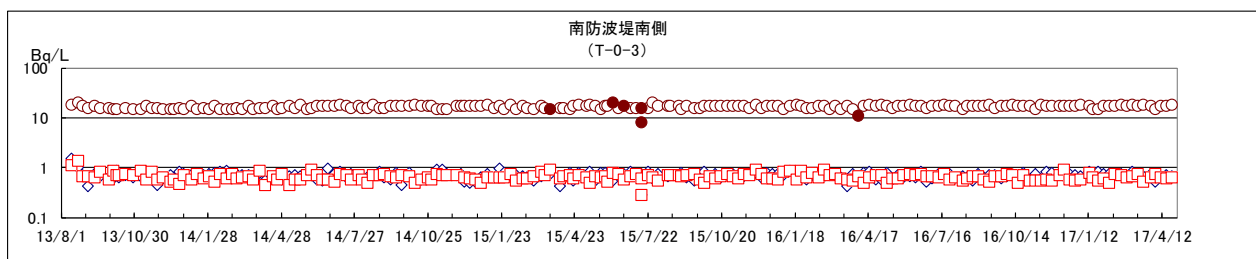
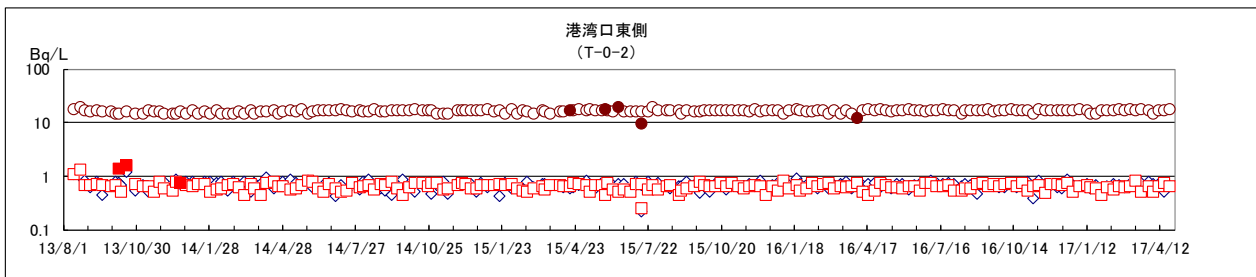
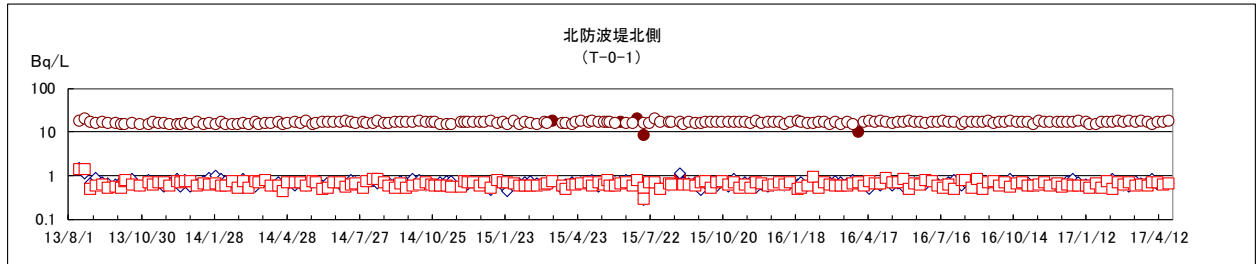
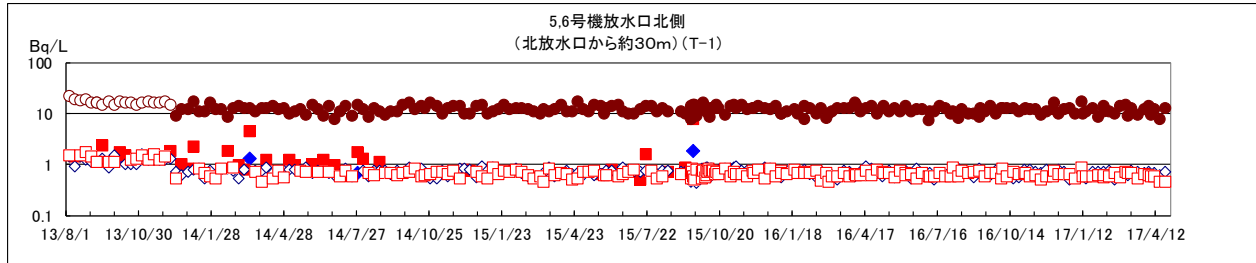
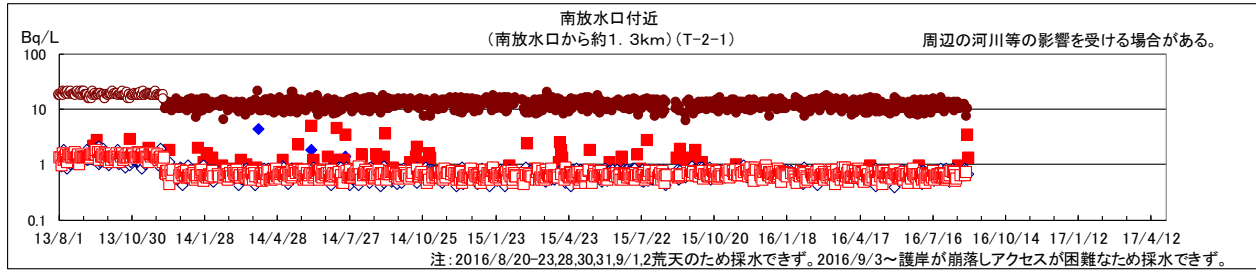
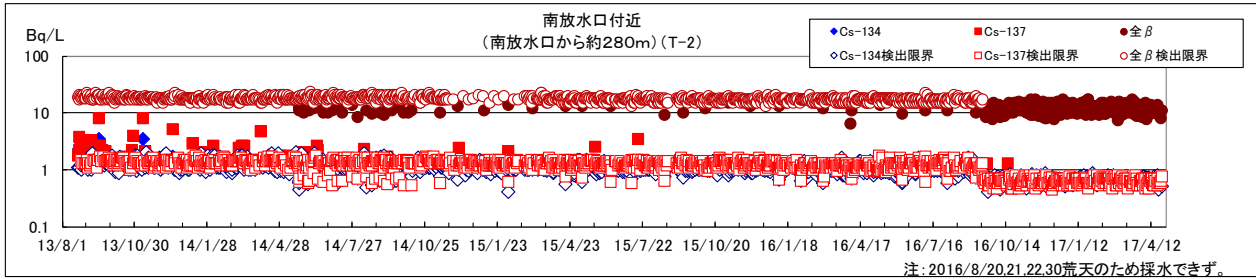


③排水路の放射性物質濃度推移



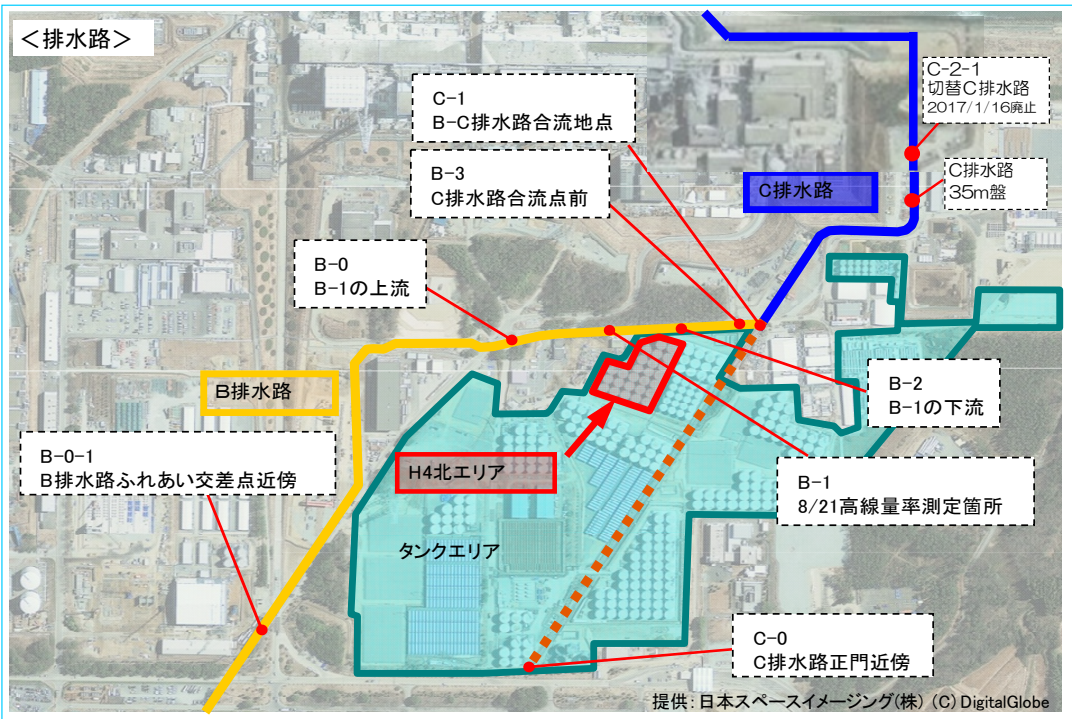
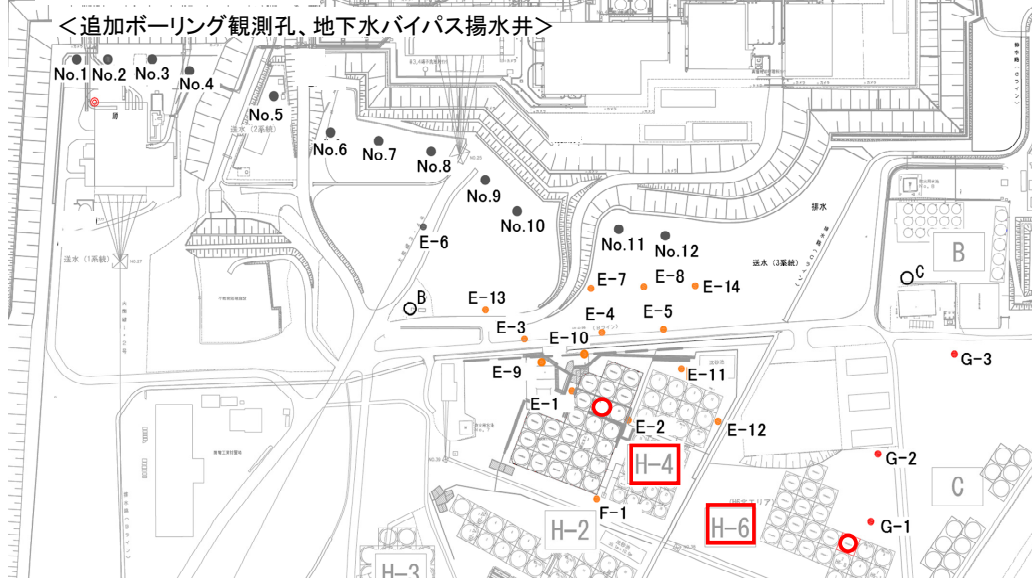
(注)
Cs-134,137の検出限界値を見直し(B排水路ふれあい交差点近傍:2016/1/21~, C排水路正門近傍:2016/1/20~)。

④海水の放射性物質濃度推移

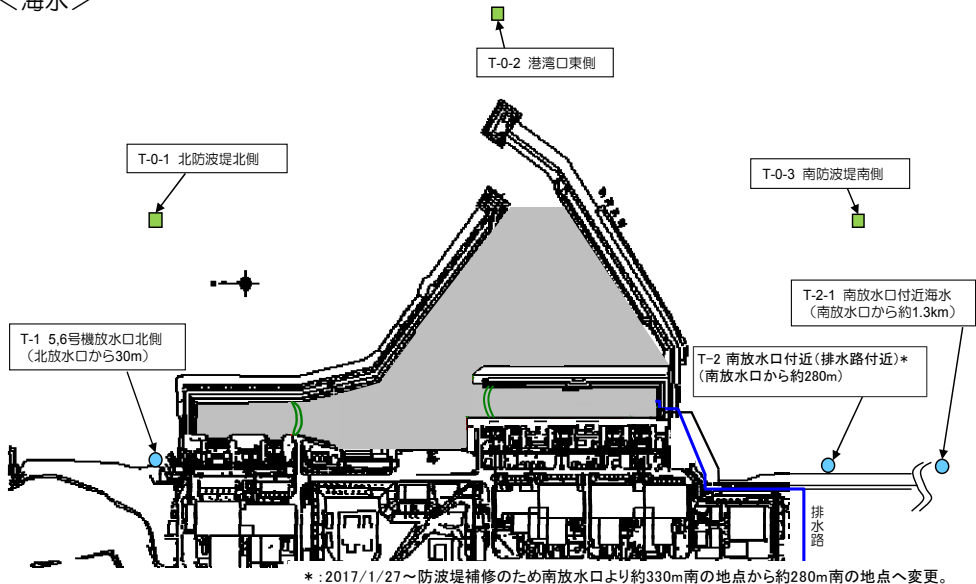


(注)
 南放水口付近: 地下水バイパス排水中に検出限界値を下げて分析したものも表示している。
 2016/9/15~全βの検出限界値を見直し(20→5Bq/L)。
 2017/1/27~防波堤補修のため南放水口より約330m南の地点から約280m南の地点へ変更。
 北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側: 全βの検出が増えたため15/7/13は第三者機関においても検出限界値を下げて分析したものも表示している。

サンプリング箇所



<海水>



溜まり水のあるトレンチ等の対応状況について

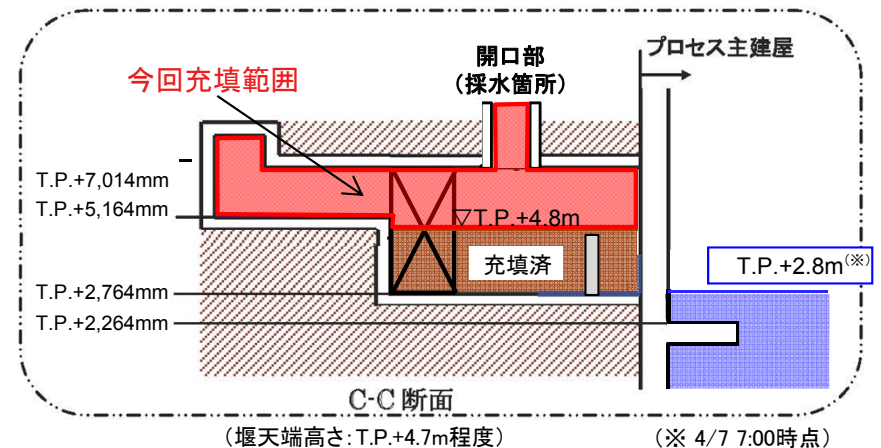
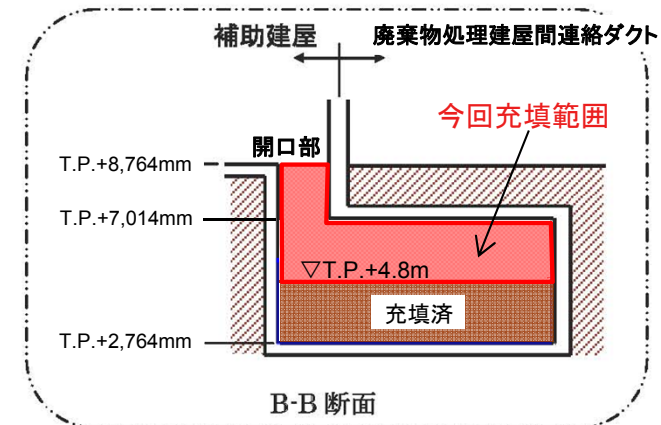
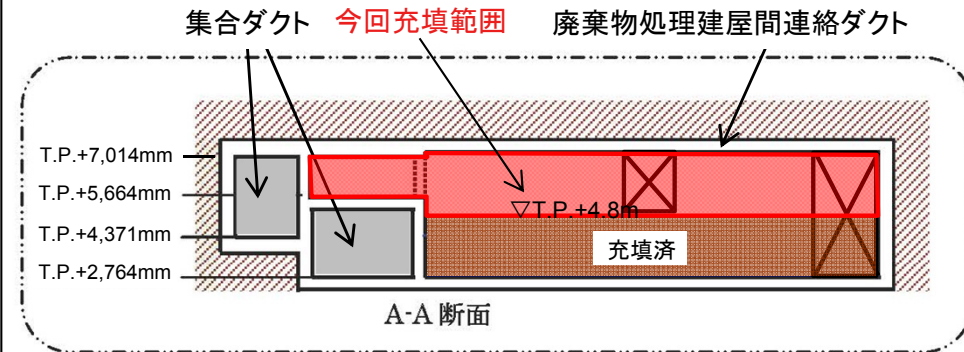
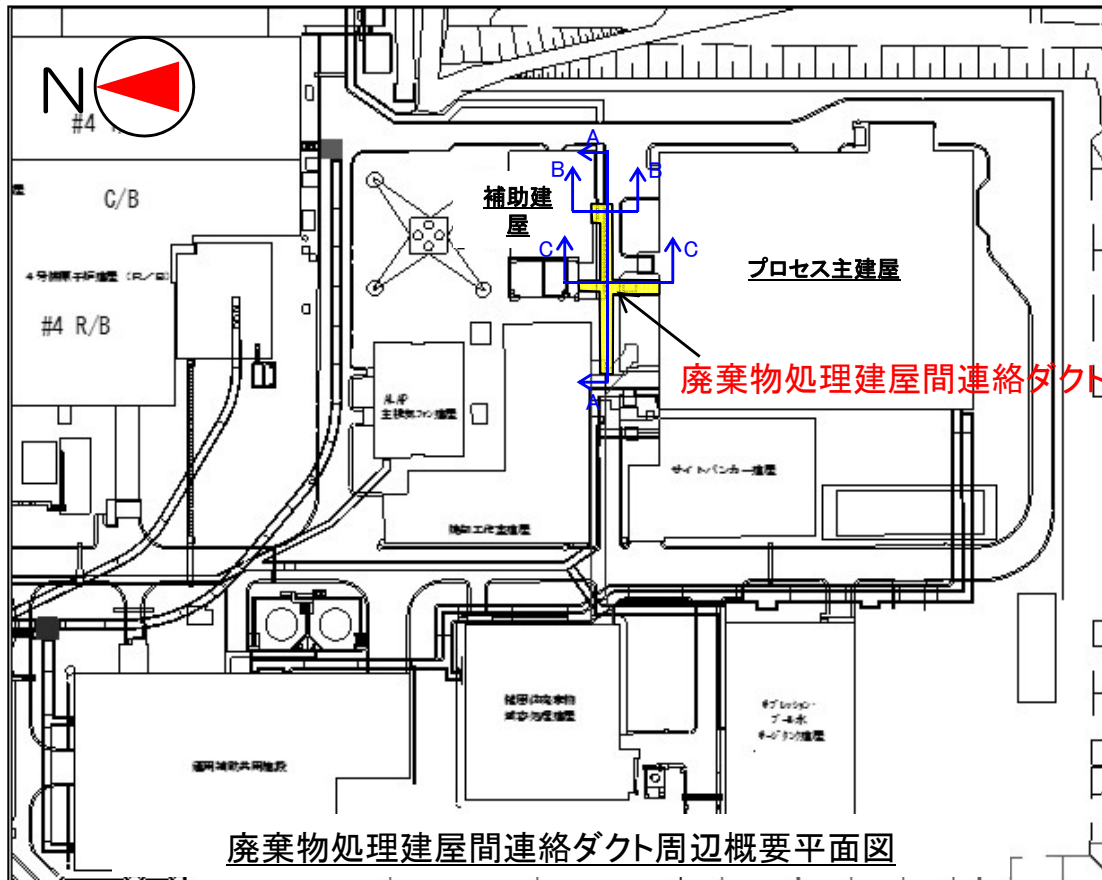
2017年4月27日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

廃棄物処理建屋間連絡ダクトの監視結果と今後の対応

- 廃棄物処理建屋間連絡ダクトについては、2015年度の溜まり水点検結果において、 10^5 Bq/Lレベル(2014年度比 約4,000倍)となっていたため、原因究明を目的とした水抜きを実施しましたが、汚染水の流れ込みは確認されませんでした。その後、2016年6月に水抜きが完了した以降も監視を継続しました。監視の結果、汚染水の流れ込みはなく、滴下程度のごく少量と推定される雨水流入があることを確認しました。
- ダクト内の溜まり水が増加するリスクを考慮し、全体を閉塞することとします。(実施予定時期:2017年6月~7月)



今後のトレンチの対応について

未対策のトレンチについては、2017年度も引き続き、滞留水がある建屋に接続しているトレンチ等を中心に、定期的に溜まり水点検を実施し、状況把握を行うと共に、溜まり水の放射性物質濃度、水量、現場状況等を勘案し、順次、溜まり水の除去や充填等の対応を計画していきます。

2017年度着手予定のトレンチと主な選定理由・着手時期

設備	主な選定理由	着手時期
1・2号機共通配管ダクト	濃度・建屋流入リスク	2017.4
廃棄物処理建屋間連絡ダクト	濃度	2017.6
1号機海水配管トレンチ	濃度・水量	検討中
集中環境施設廃棄物系共通配管ダクト	濃度・水量	検討中

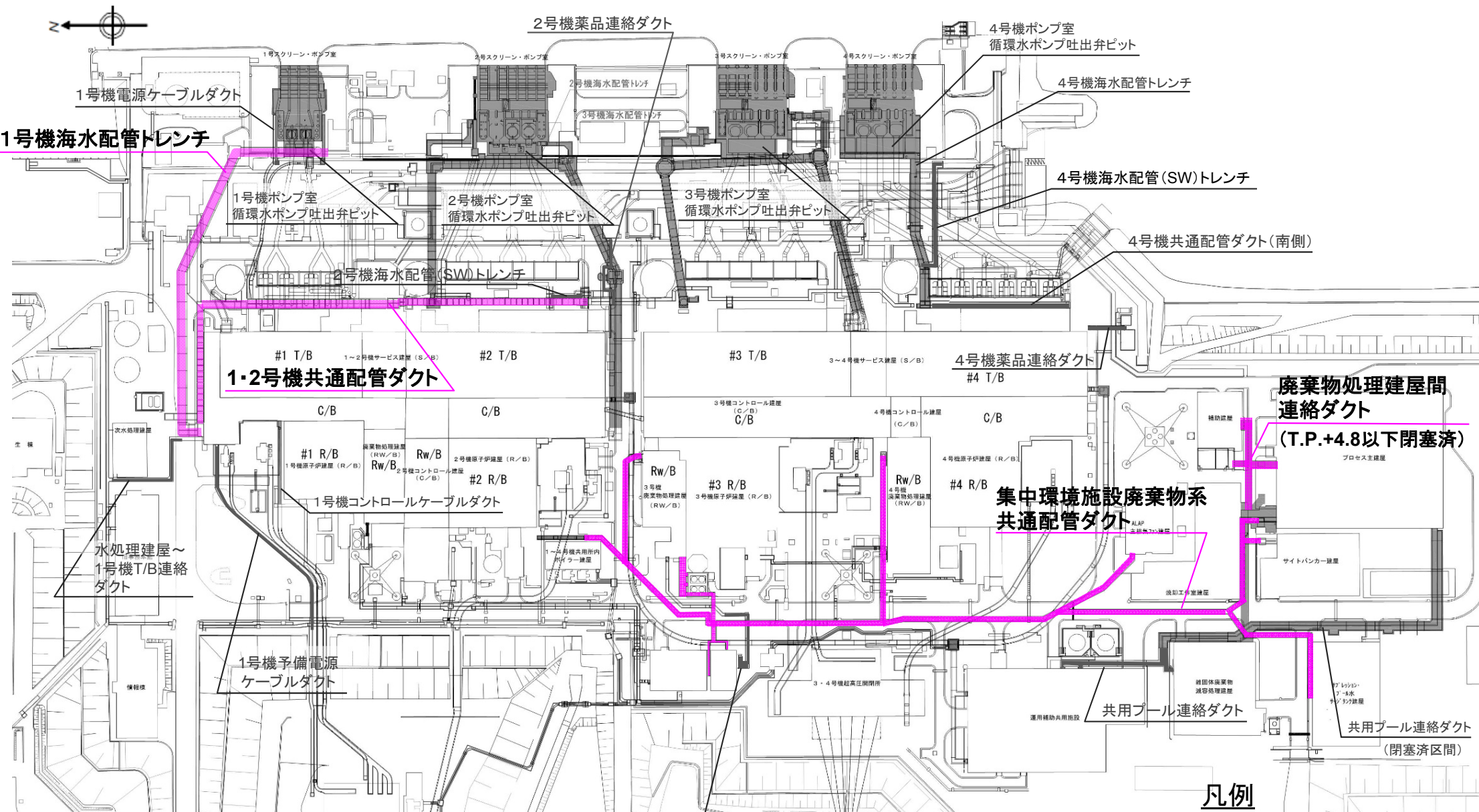
【参考】これまでに充填・閉塞等の対応を行ったトレンチ(一覧)

No.	名称	完了時期
1-15	2号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット	2012年4月
1-24	3号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット	2012年5月
1-34	共用プール連絡ダクト(高濃度汚染水確認範囲)	2013年2月
1-11	1号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット	2015年11月
1-32	4号機ポンプ室循環水ポンプ吐出弁ピット	2015年11月
1-39	4号機海水配管トレンチ	2015年12月
1-9	1号機コントロールケーブルダクト※	2016年3月
1-37	廃棄物処理建屋間連絡ダクト※	2016年6月
1-18	2号機海水配管(SW)トレンチ	2016年6月
1-4	1号機電源ケーブルトレンチ(O.P.+4.000)※	2016年7月
1-25	3号機オフガス配管ダクト(北側)※	2016年8月
1-1	水処理建屋～1号機T/B連絡ダクト	2016年8月
1-5	1号機予備電源ケーブルダクト	2016年9月
1-30	4号機薬品タンク連絡ダクト	2016年10月
1-20	2号機薬品タンク連絡ダクト	2016年11月
1-40	共用プール連絡ダクト	2016年12月
1-31	4号機海水配管(SW)トレンチ	2016年12月
1-36	4号機共通配管ダクト(南側)	2016年12月

(※ 部分充填)

(: 2015年度点検以降に対応を行ったトレンチ等)

【参考】トレンチの対応状況(平面図)



(※現場状況に応じて、施工範囲を定め、水抜き・充填閉塞等を実施。)

1~4号機建屋周辺トレンチ平面図

凡例

- : 既対応箇所
- : 2017年度着手予定箇所

【参考】2016年度溜まり水点検結果

- 今回のトレンチ等内の溜まり水の点検は、福島第一原子力発電所敷地内のトレンチ、ダクト並びにピットのうち、滞留水がある建屋に直接接続するトレンチ等26設備を対象に点検を行いました。(2016.10～2017.1実施)
- 溜まり水が確認されたトレンチ等14設備について、溜まり水のCs濃度はすべてC区分(10^4 Bq/Lレベル以下)で、既往の調査からの有意な変化はありませんでした。

状況区分	溜まり水の放射性物質濃度(Cs)・区分		2016年度点検結果	
溜まり水あり	10^6 Bq/Lレベル～	A	0	
	10^5 Bq/Lレベル	B	0	
	10^4 Bq/Lレベル	C	廃棄物処理建屋間連絡ダクト	1
	10^3 Bq/Lレベル		1・2号機共通配管ダクト(1号機北側)	2
	～ 10^2 Bq/Lレベル		1・2号機共通配管ダクト(1号機東側), 1・2号機共通配管ダクト(2号機), 1号機海水配管トレンチ,	11
	ND		集中環境施設廃棄物系共通配管ダクト	0
溜まり水なし		2		
調査困難		10		
計		26		

サブドレン他浄化設備吸着塔出入口配管付近からの 堰内への漏えい事象（4/10 発生）について

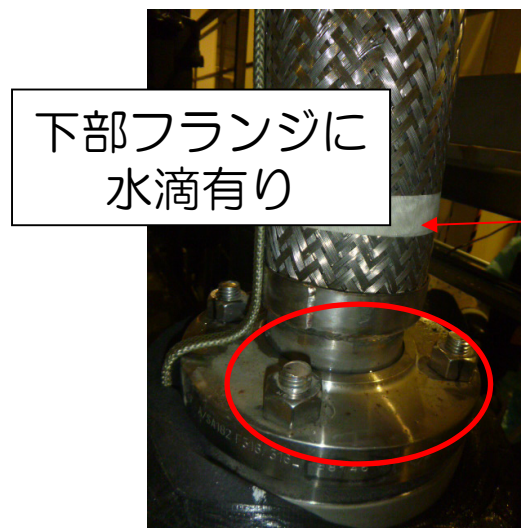
2017年4月27日

TEPCO

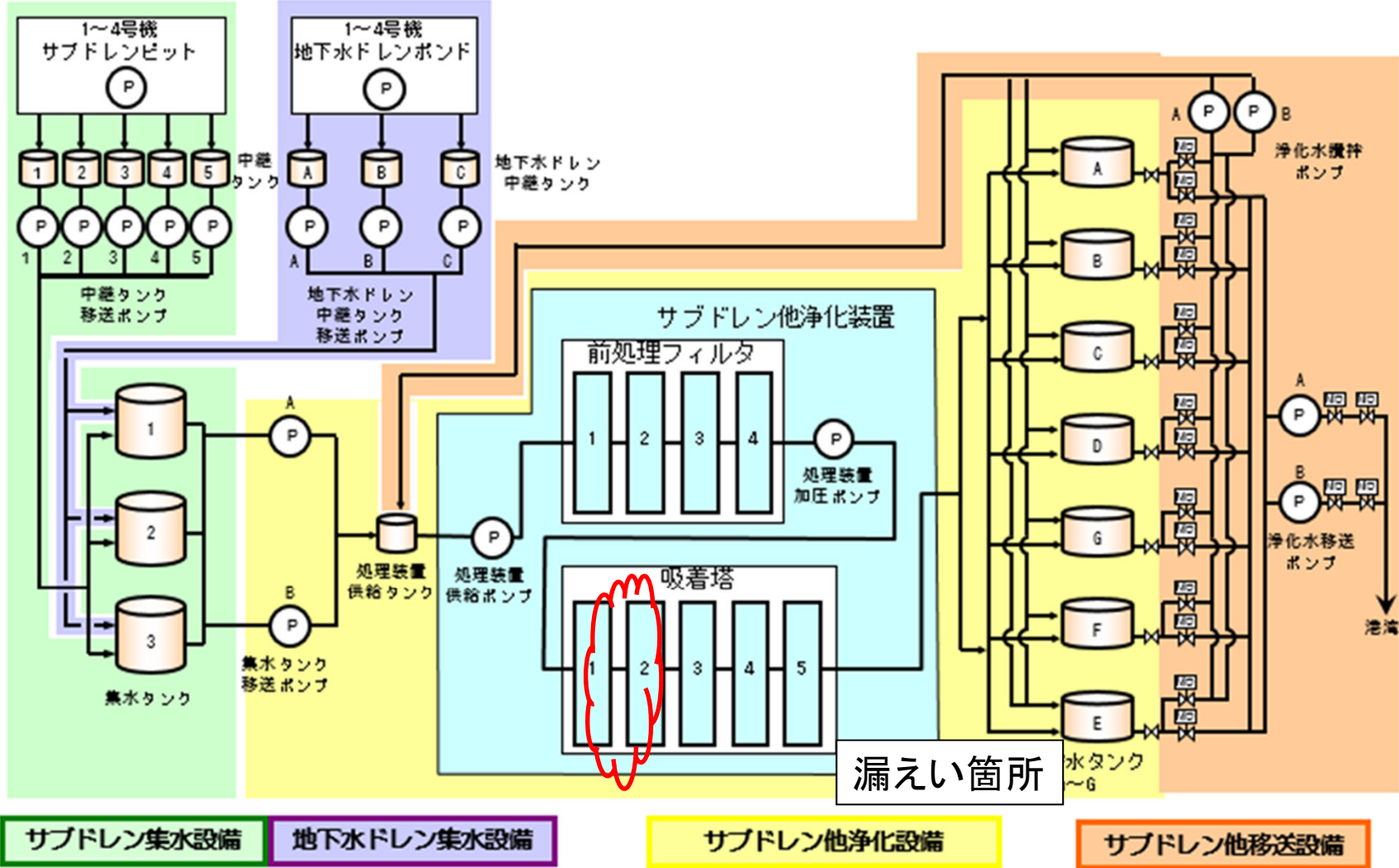
東京電力ホールディングス株式会社

サブドレン吸着塔2B入口配管付近からの堰内漏えい

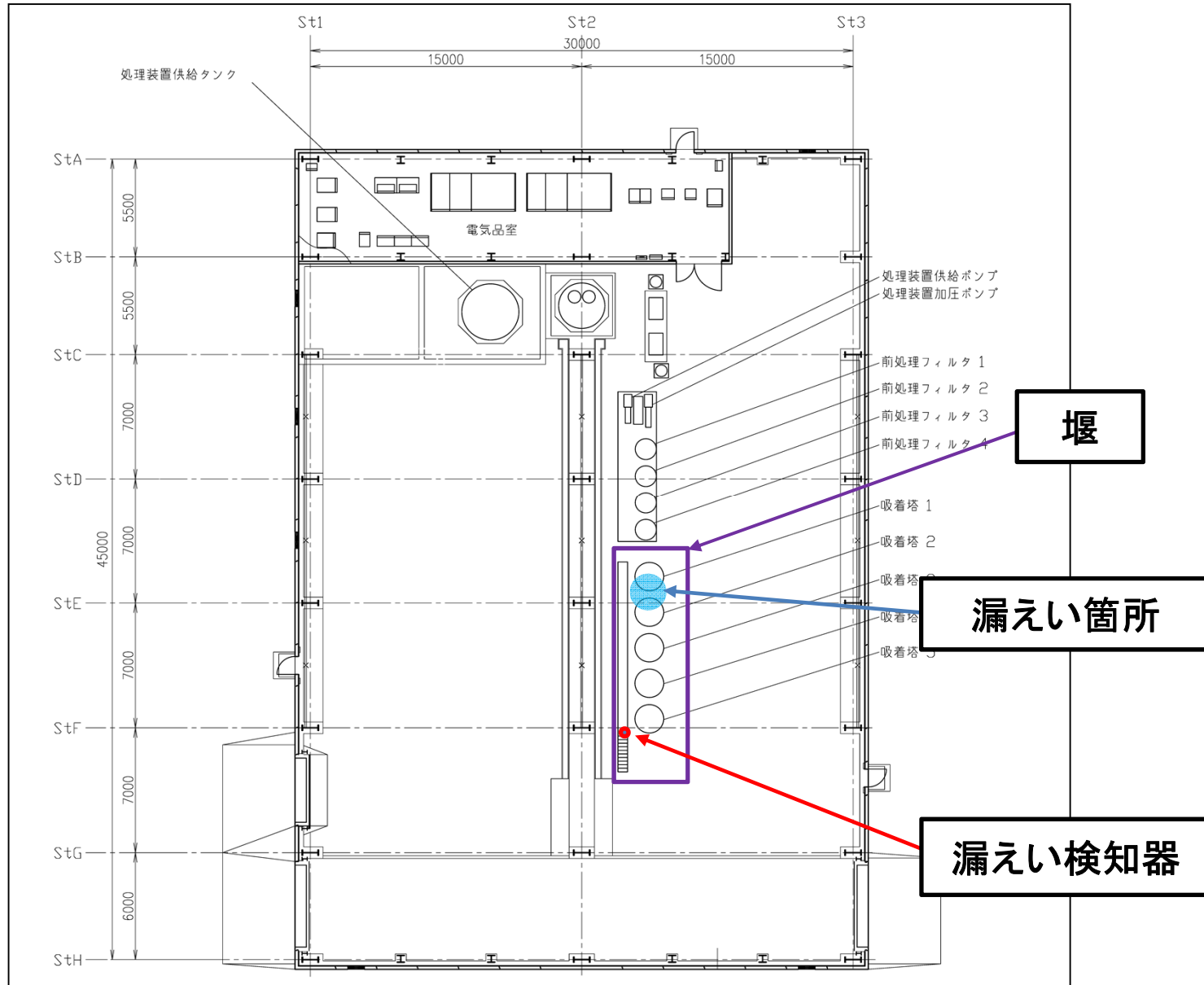
- 発見日時：平成29年4月10日（月）6時37分頃
- 発生場所：サブドレン他浄化建屋内
- 発生状況：吸着塔2Bの入口配管付近から1秒に1滴程度の滴下があることを協力企業の作業員が発見（堰内1.5m×8m×1mmの漏えい）
- 現場確認：吸着塔2Bの入口配管（金属製フレキシブルホース）からの漏えいを確認
- 応急対策：当該フレキシブルホースを交換し、リークチェック後に運転再開
- 今後の対応：恒久対策として仕様変更し、全数合成ゴム製ホースに交換（4月17日 交換完了）



サブドレン他浄化設備系統図



サブドレン浄化建屋配置図



サブドレン他浄化設備B系起動時における 流量高高によるトリップ事象（4/18 発生）について

2017年4月27日

TEPCO

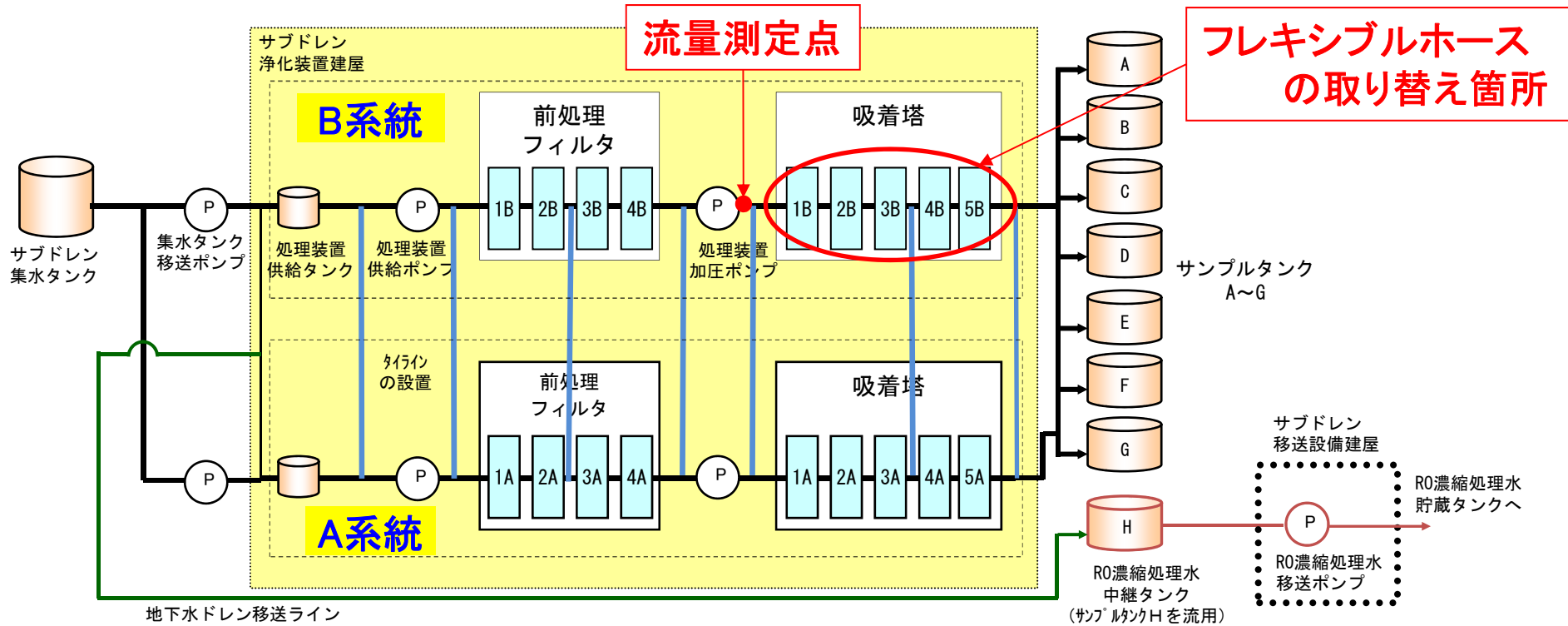
東京電力ホールディングス株式会社

サブドレン他浄化設備B系 流量高高トリップ

- 発見日時：H29.4.18（火）16時40分頃
- 発生場所：サブドレン他浄化建屋内
- 発生状況：サブドレン他浄化設備B系の起動時に流量高高によりトリップ
（設定流量：50m³/h，流量高警報：53m³/h，流量高高警報：55m³/h）
- 現場確認：系外への漏えいがないことを確認後，各ベントからエア抜きを実施後，再起動し浄化運転再開（水処理当直にて実施）
- 推定原因：H29.4.14～17の間で，B系吸着塔出入口のフレキシブルホース取替作業に伴い，B系の水抜きを実施。
H29.4.17に取替作業完了後の水張り・エア抜きを実施し，同日の浄化運転開始時には問題なく起動できていた。
ベント操作後，問題なく再起動しており系内のエアが主な原因と推定。
- 今後の対応：起動前のベントを確実にを行う他，再発防止の観点で，起動時にエアによる影響を受けないよう運転パラメータを精査し，プログラムの変更を検討する。

運転実績	12(水)	13(木)	14(金)	15(土)	16(日)	17(月)	18(火)	19(水)
A系			浄化	浄化				本事象発生
B系		浄化	フレキシブルホース取替			浄化	浄化	

概略系統図



サブドレン他浄化設備 (B系)