

陸側遮水壁の状況（第三段階）

2017年10月26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. 陸側遮水壁の凍結促進について	P9～12
4. 地下水位・水頭の状況について	P13～18
5. 維持管理運転の状況について	P19
参考資料	P20～28

- 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。
- 第二段階に引き続き、第三段階において山側の未凍結箇所を閉合することで、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。
- 第三段階を通じて、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。
- 8月22日から、未凍結としていた2号機西側の一部について凍結を開始。

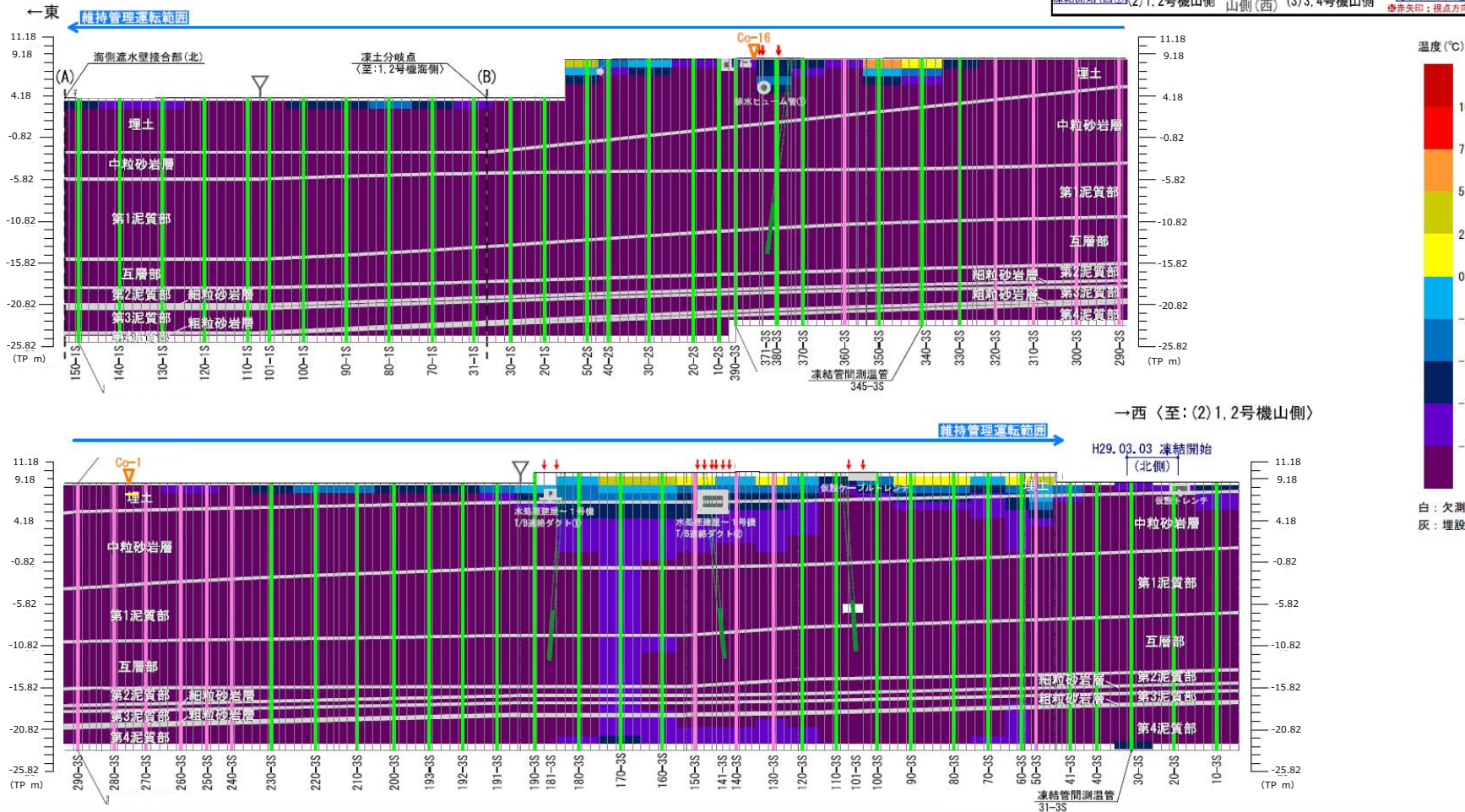
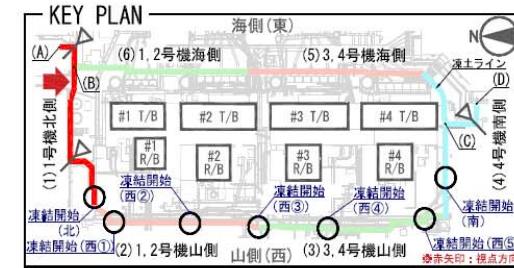
2-1 地中温度分布図 (1号機北側)

■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側 (北側から望む)

(温度は10/24 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)
 - : 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



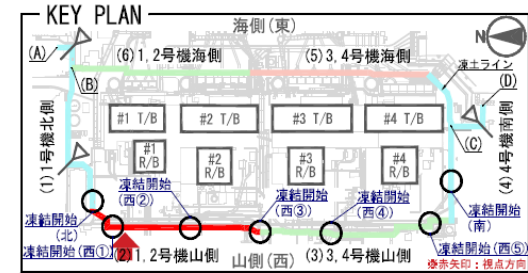
2-2 地中温度分布図 (1・2号機西側)

■ 地中温度分布図

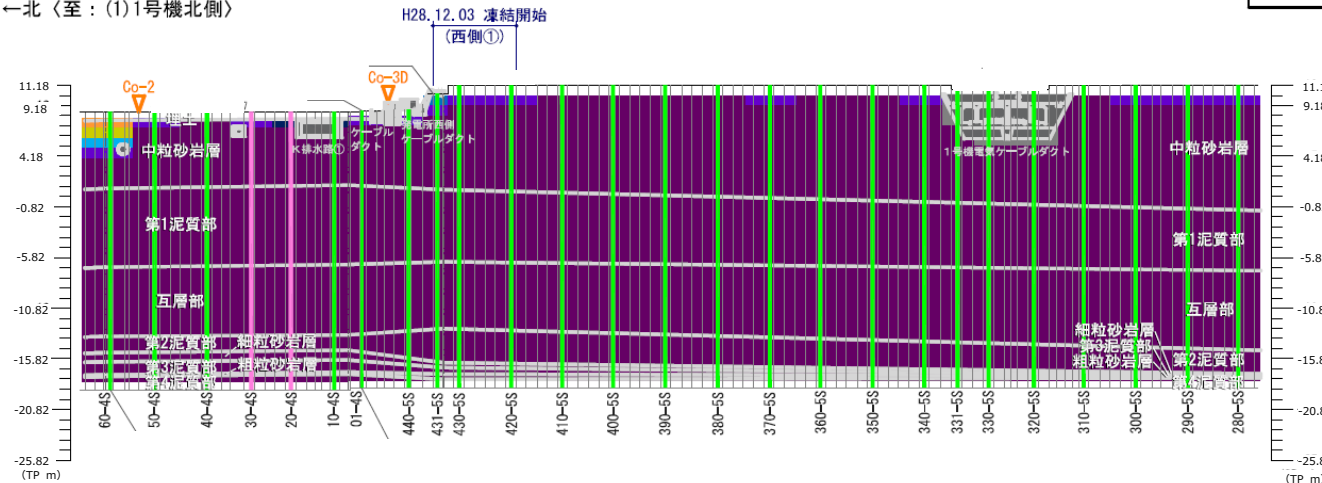
(2) 1, 2号機山側 (西側から望む)

(温度は10/24 7:00時点のデータ)

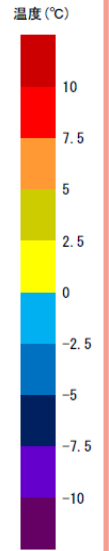
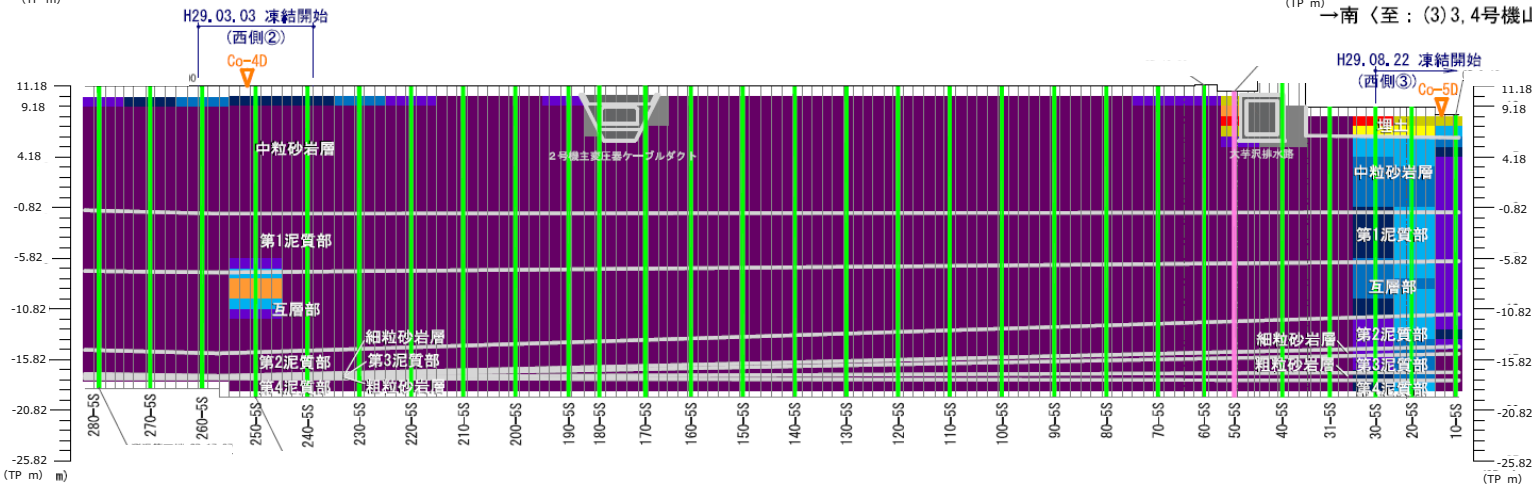
- 凡例 —
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - : 測温管 (複列部斜め)
 - ↓ : 複列部凍結管
 - ▽ : RW (リチャージウェル)
 - ▽ : Ci (中粒砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点



←北<至:(1)1号機北側



←南<至:(3)3, 4号機山側



白: 欠測
灰: 埋設内

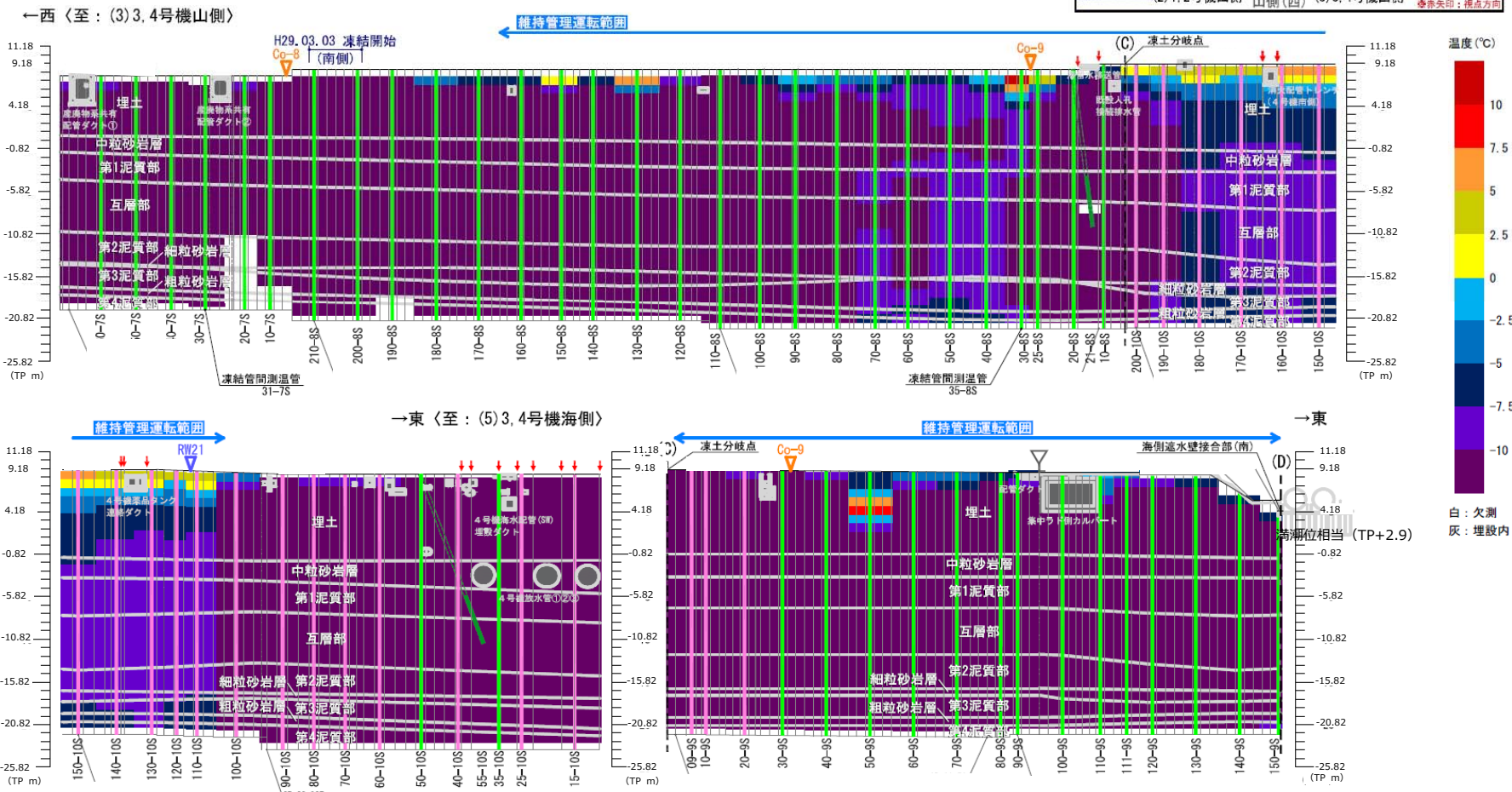
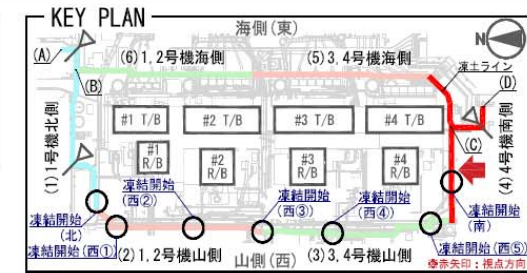
2-4 地中温度分布図 (4号機南側)

■ 地中温度分布図

(4) 4号機南側 (南側から望む)

(温度は10/24 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)
 - : 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

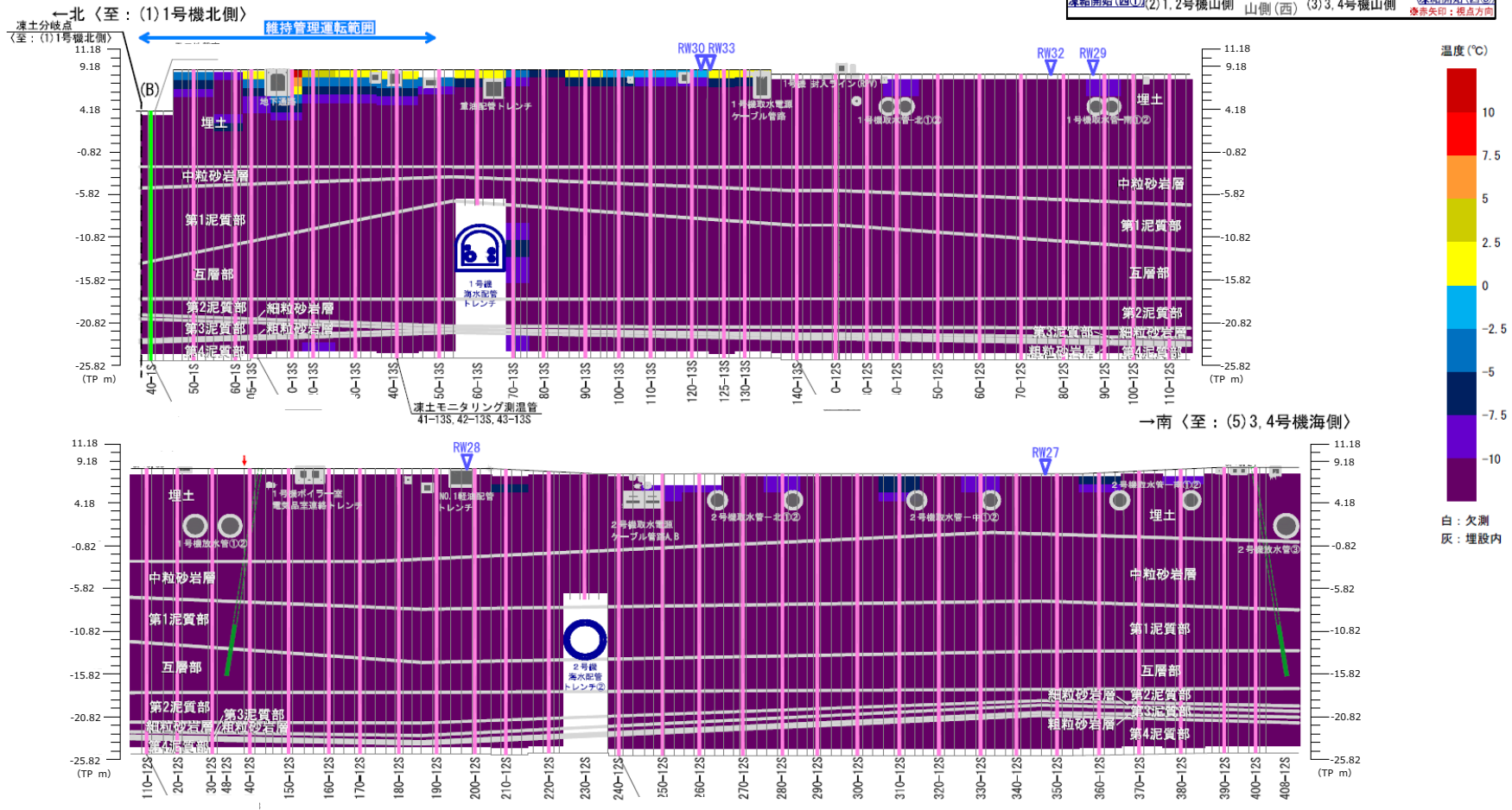
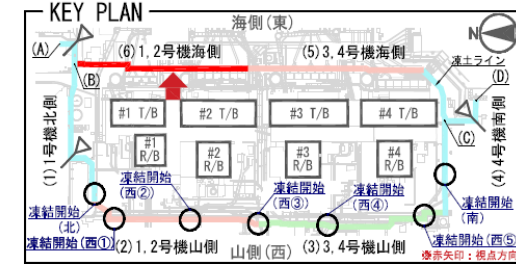


2-6 地中温度分布図 (1・2号機東側)

■ 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10/24 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)
 - 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



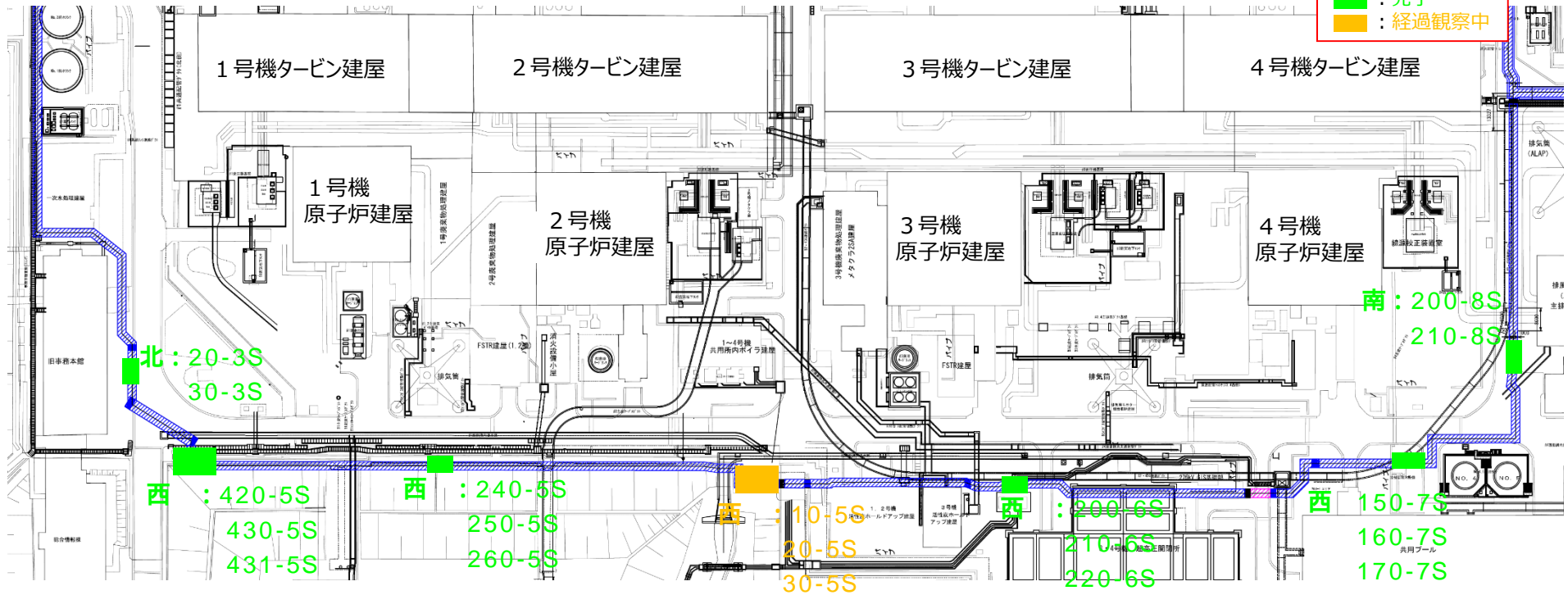
3-1 追加凍結開始箇所への凍結促進について

10/24 (火) 現在



凡例

- : 完了
- : 経過観察中



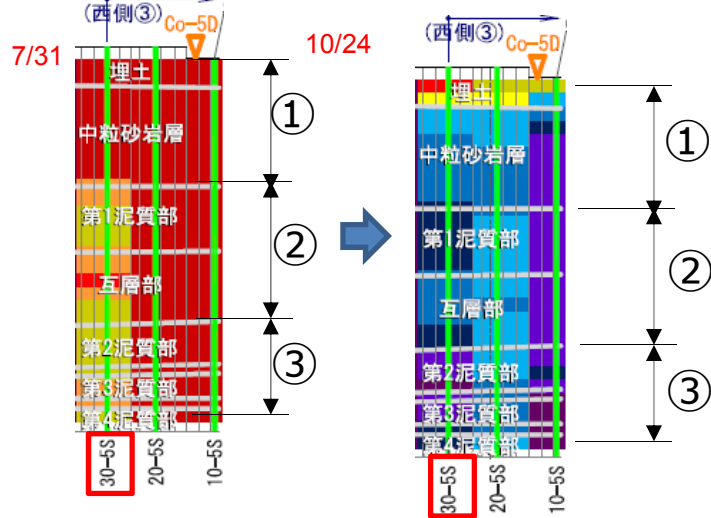
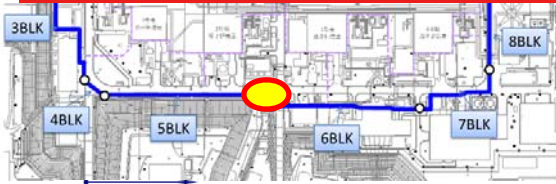
(西③関連)

凍結開始箇所	測温管	進捗	H29年8月	H29年9月	H29年10月	H29年11月
西③	10-5S 20-5S 30-5S	施工済	▼削孔開始 (7/31) 削孔・注入	▼凍結開始 (8/22)		

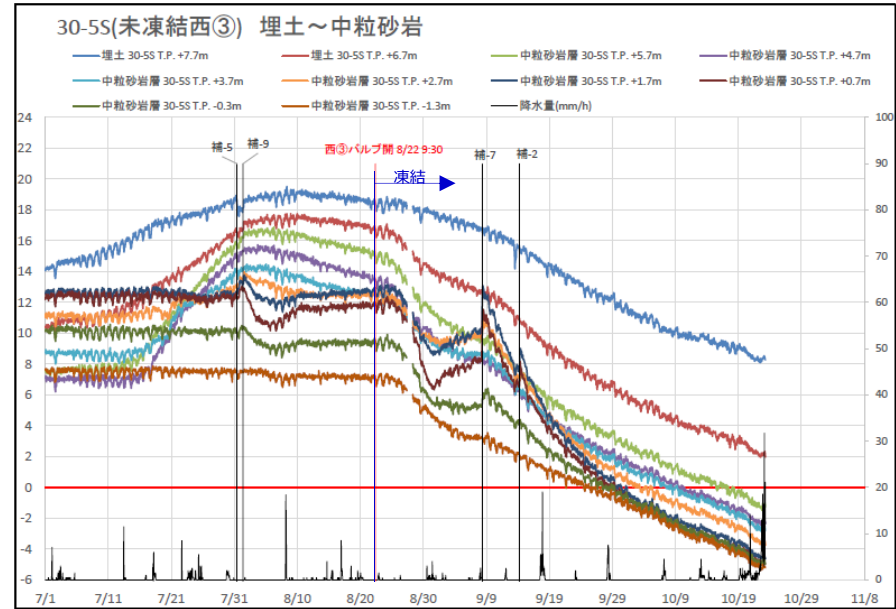
温度低下傾向を確認の上、必要に応じて実施継続

3-2 追加凍結開始箇所への凍結促進について

10/24 (火) 現在

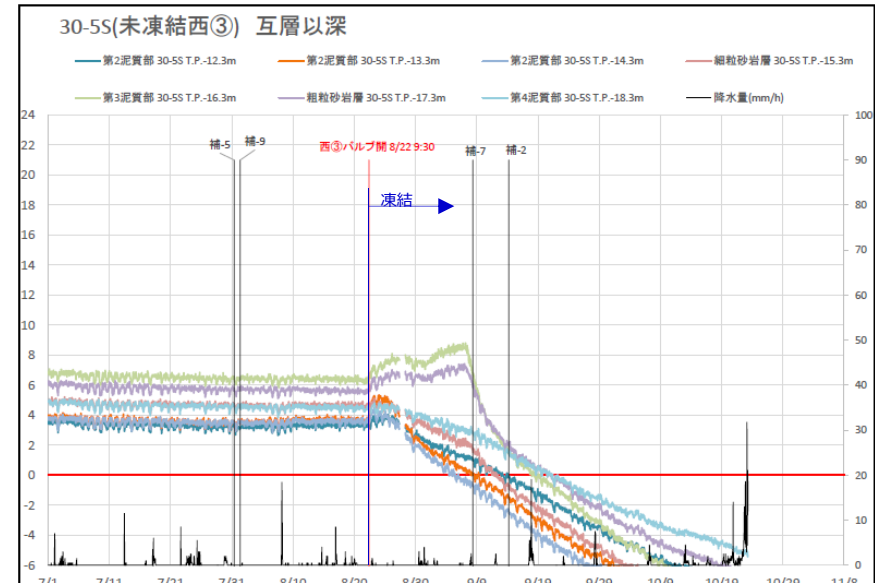
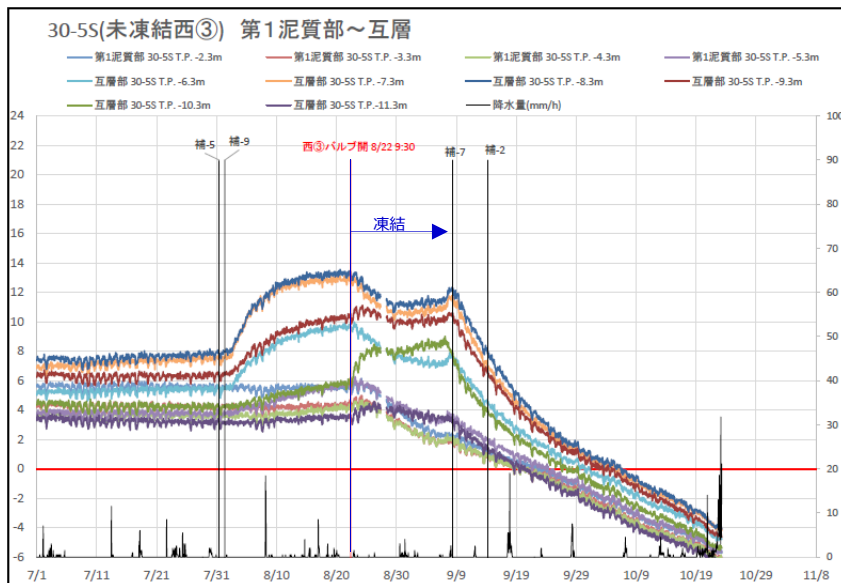


①



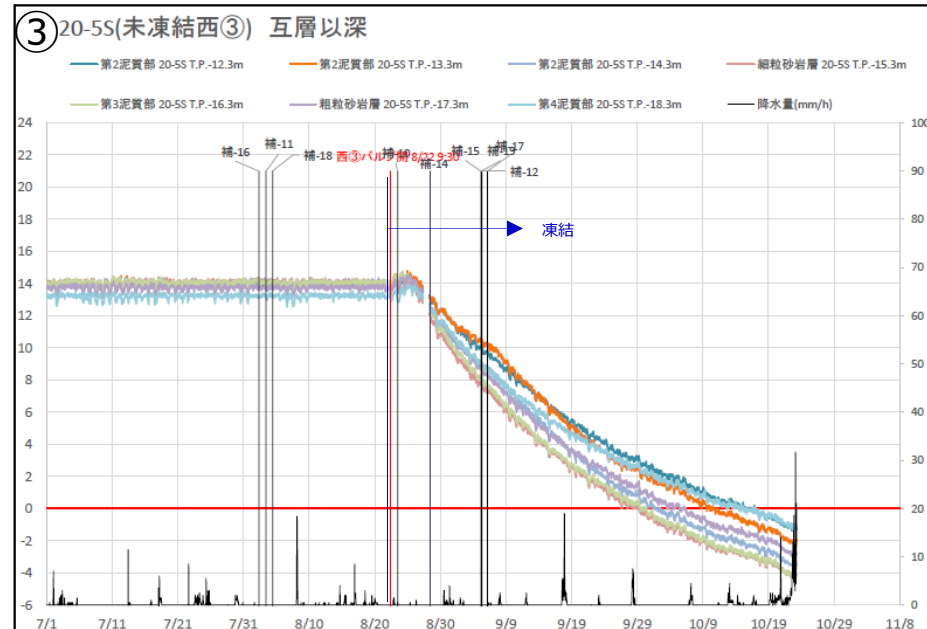
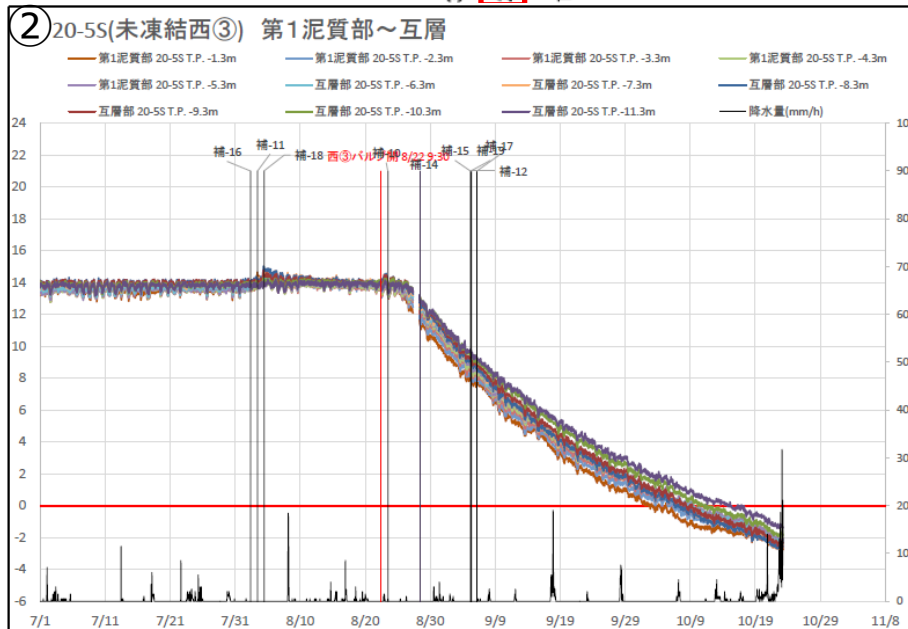
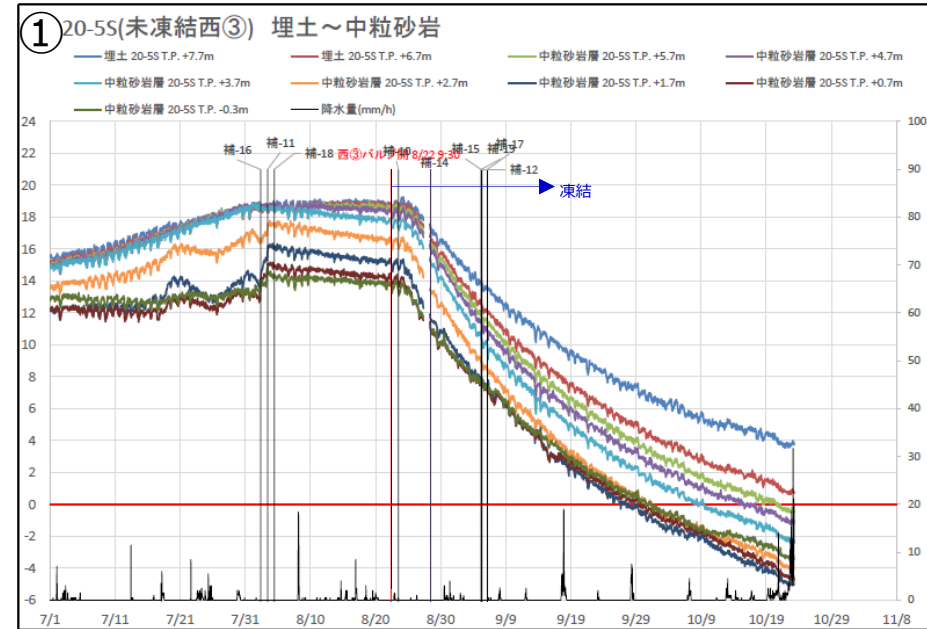
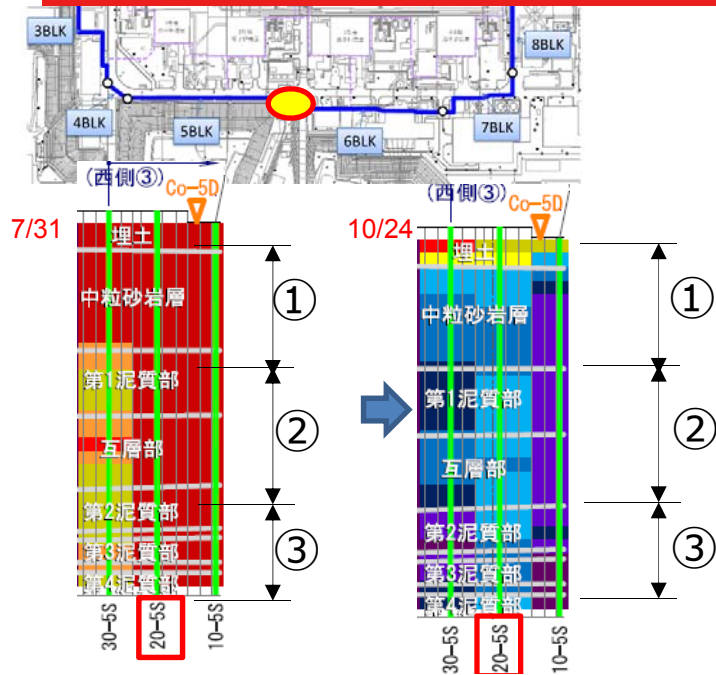
③

②



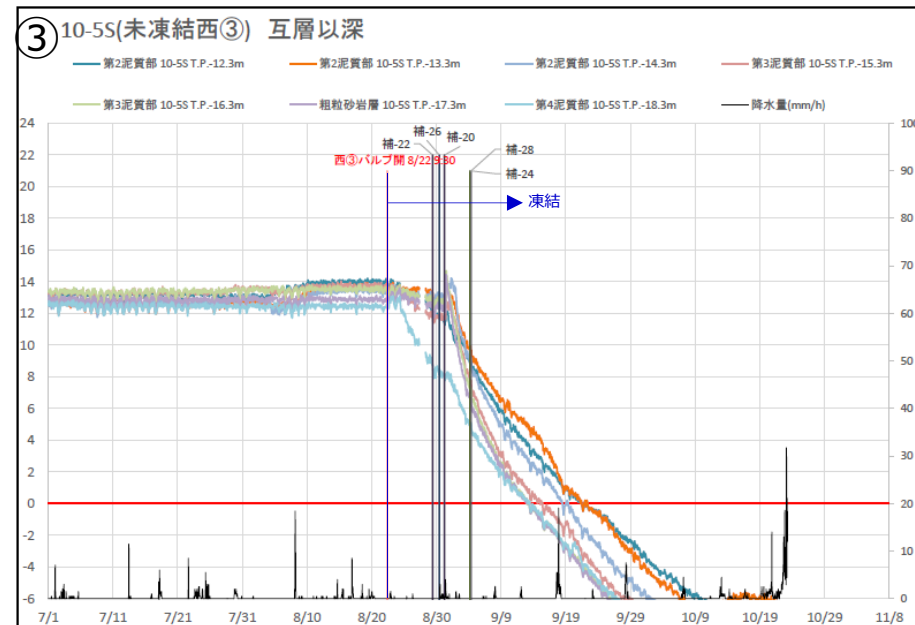
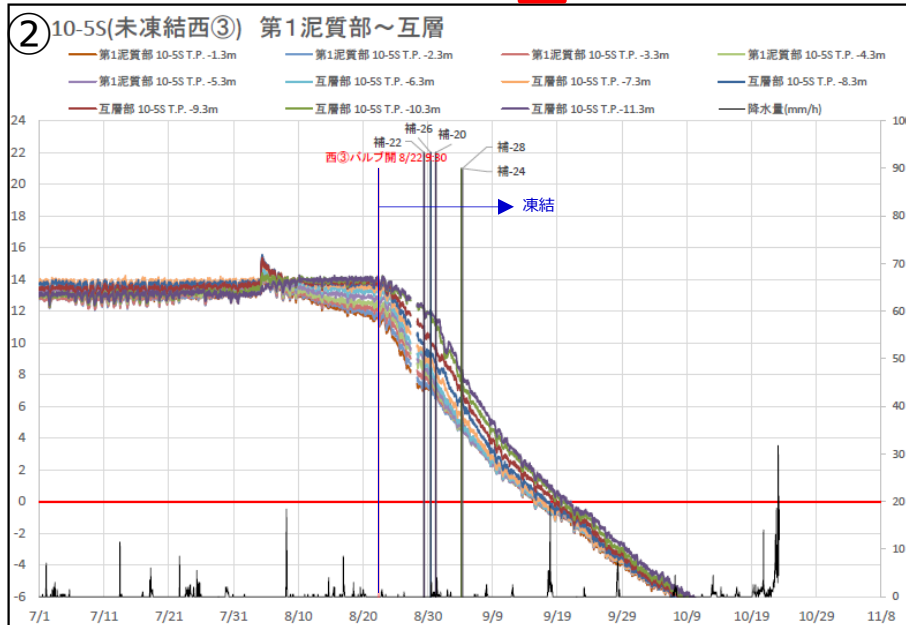
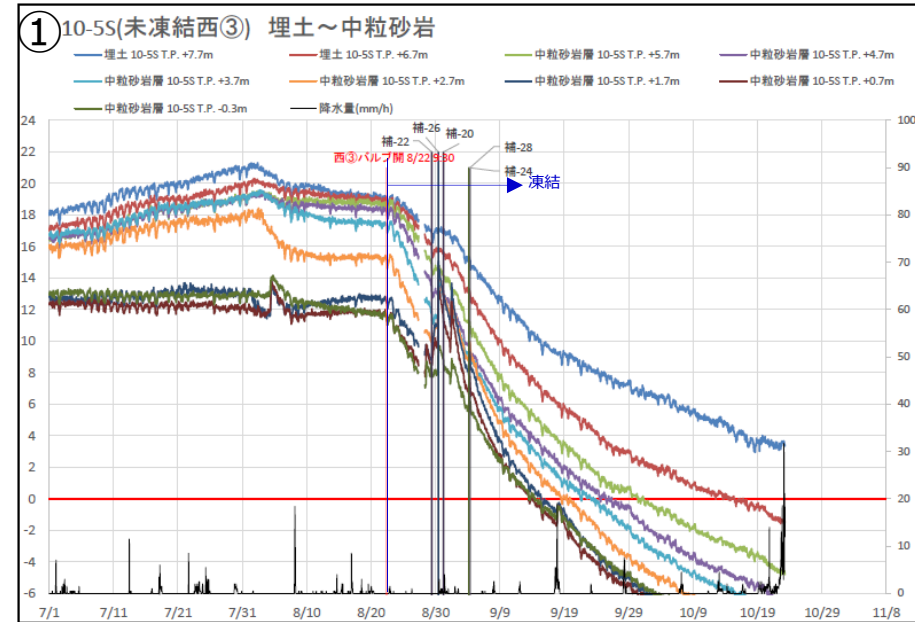
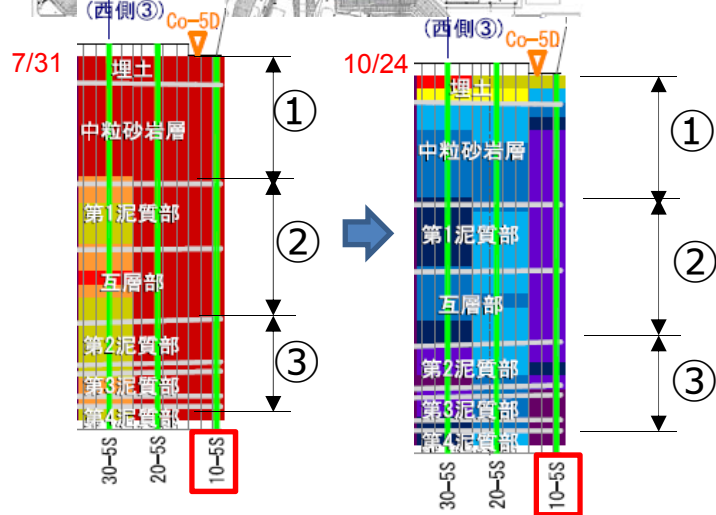
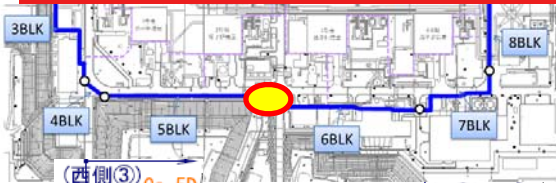
3-3 追加凍結開始箇所への凍結促進について

10/24 (火) 現在



3-4 追加凍結開始箇所への凍結促進について

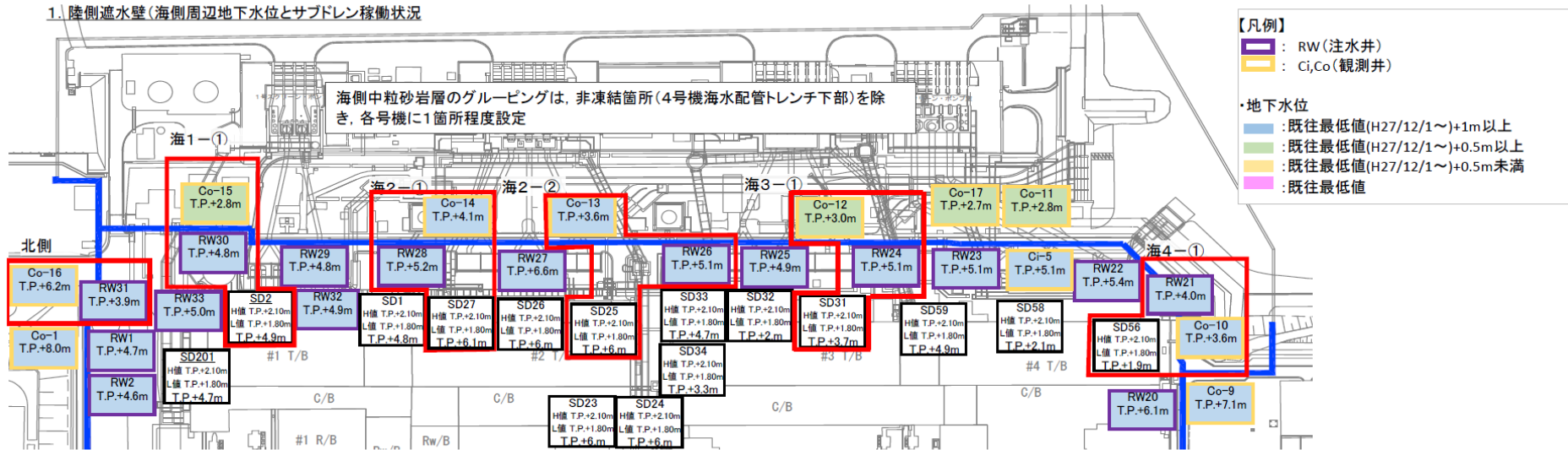
10/24 (火) 現在



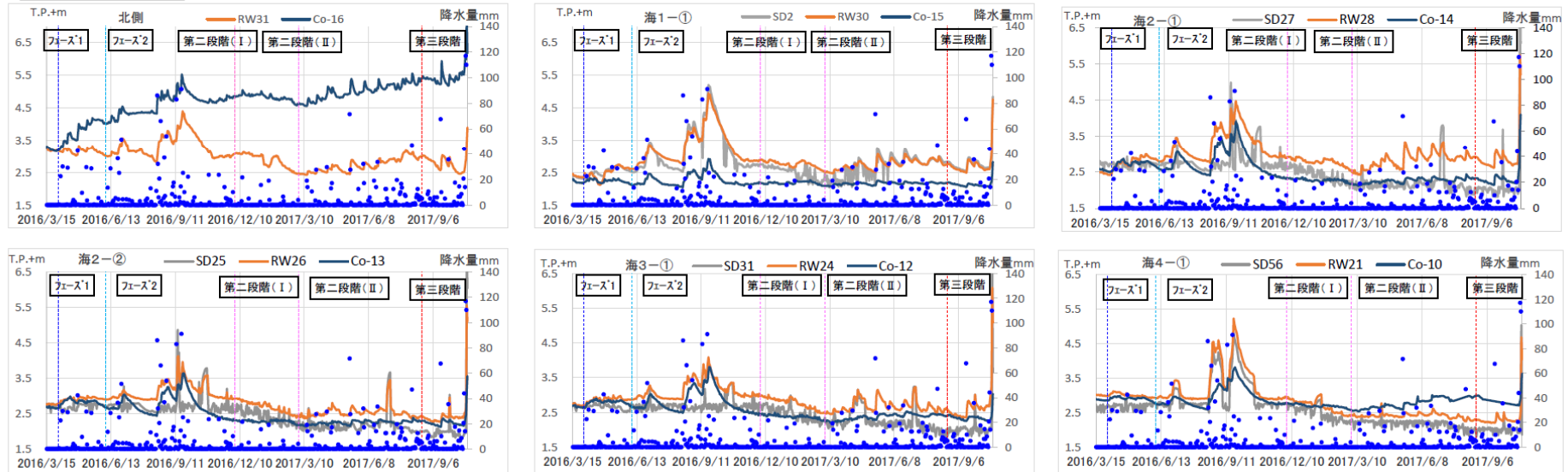
4-1 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層① 海側)

陸側遮水壁運用における監視項目(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



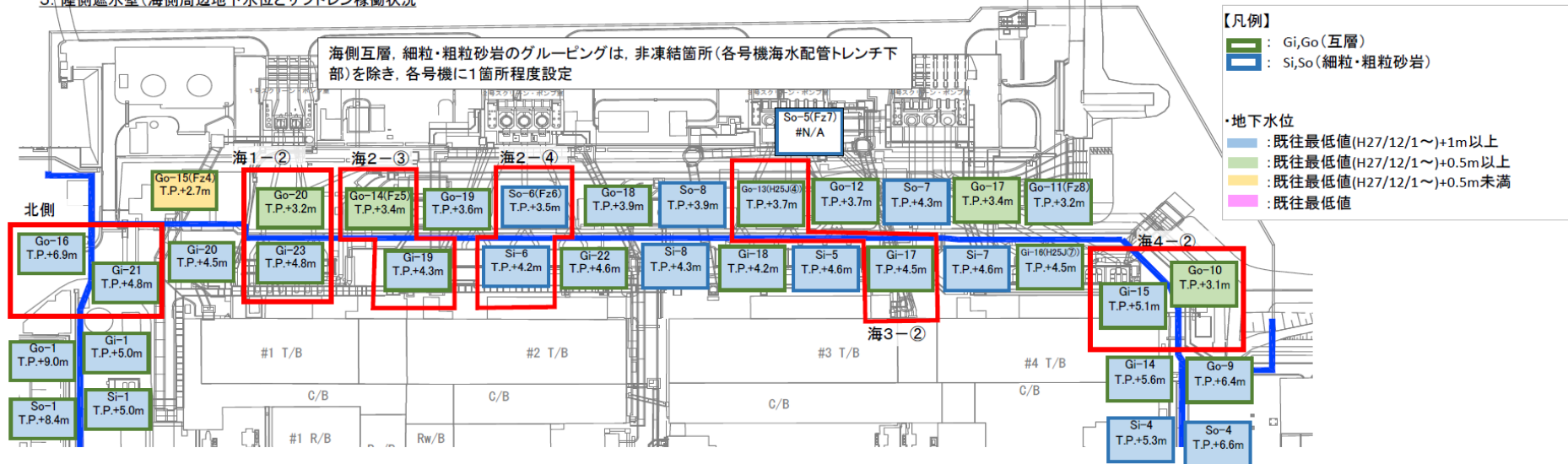
・地下水位は10/24 7:00時点のデータ

4-2 地下水位・水頭状況 (互層、細粒・粗粒砂岩層水頭① 海側)

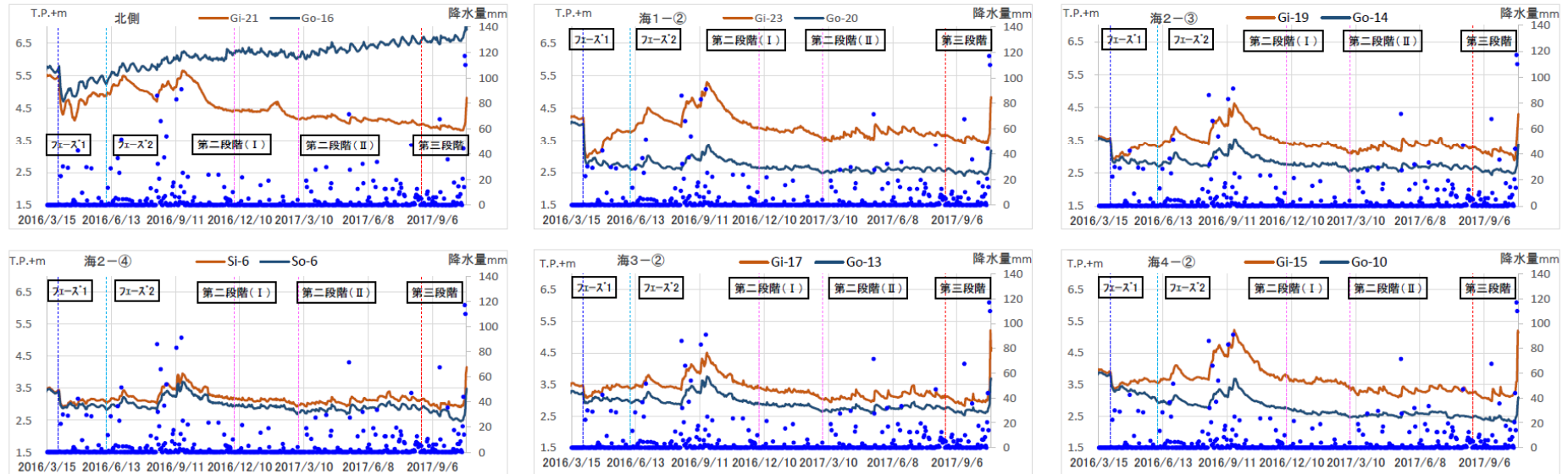


陸側遮水壁運用における監視項目(海側 互層、細粒・粗粒砂岩水位)

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

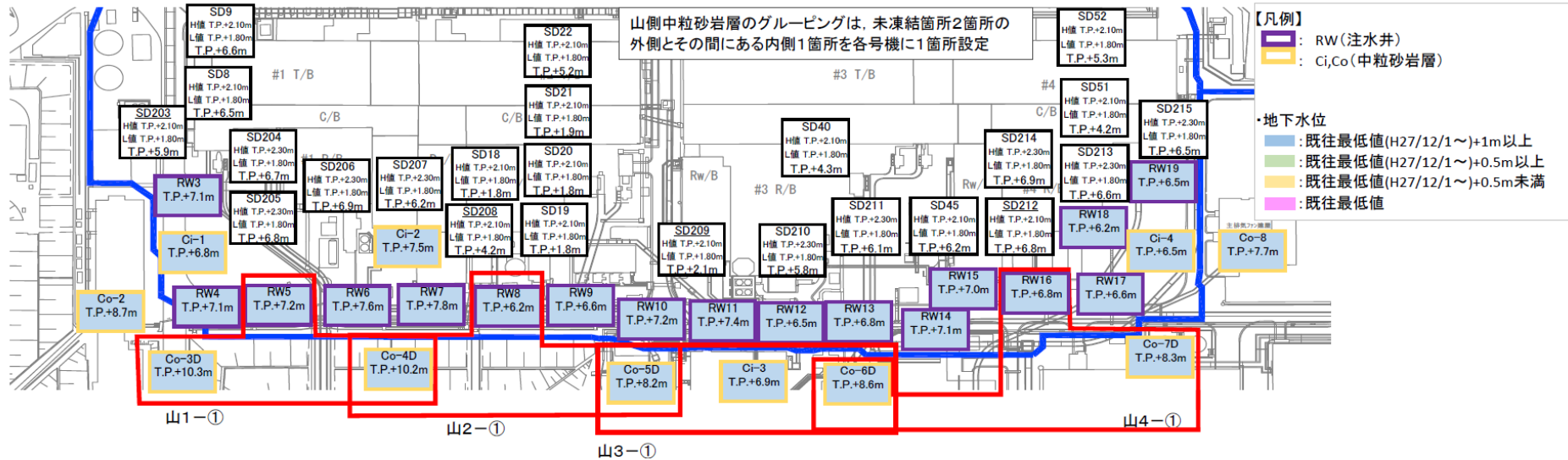


・地下水位は10/24 7:00時点のデータ

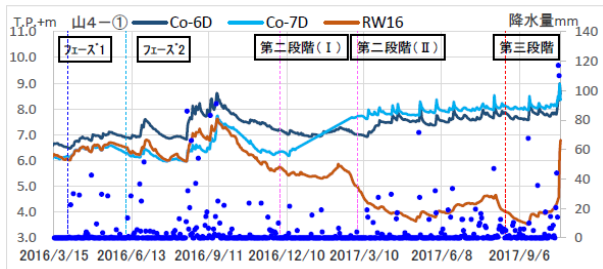
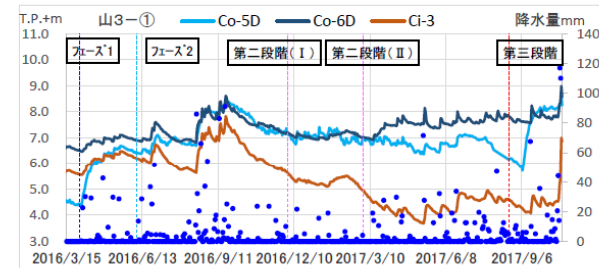
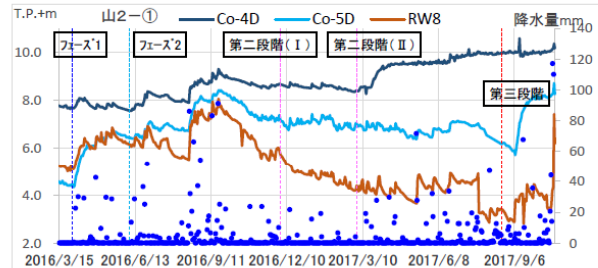
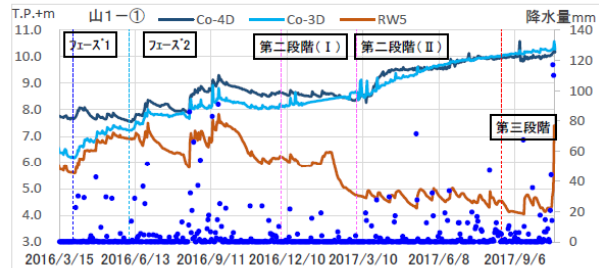
4-3 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層②) 山側)

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



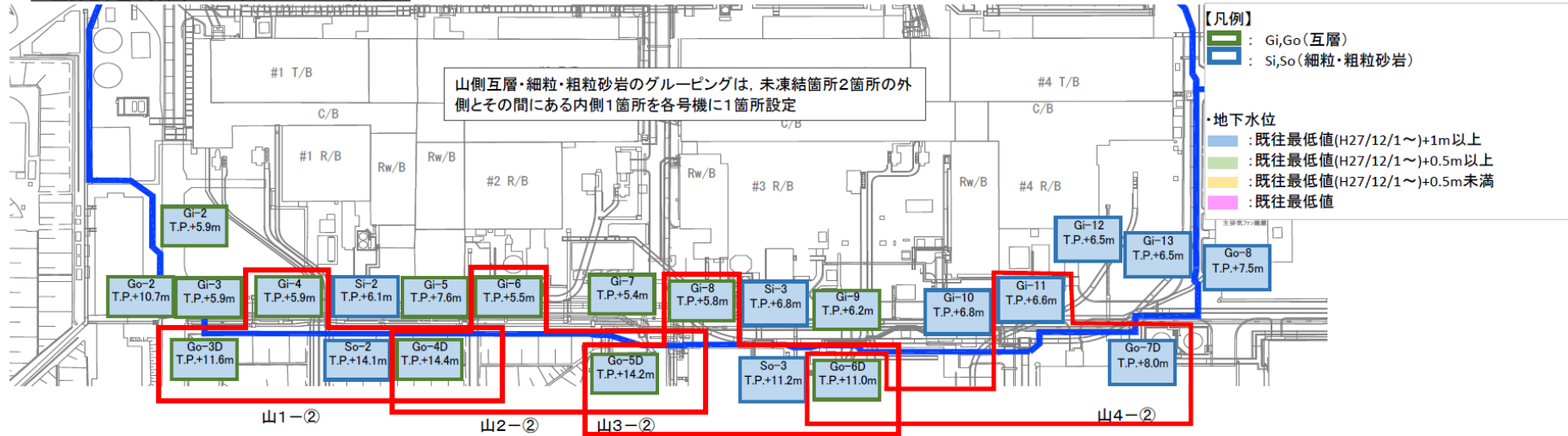
・地下水位は10/24 7:00時点のデータ

4-4 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭② 山側）

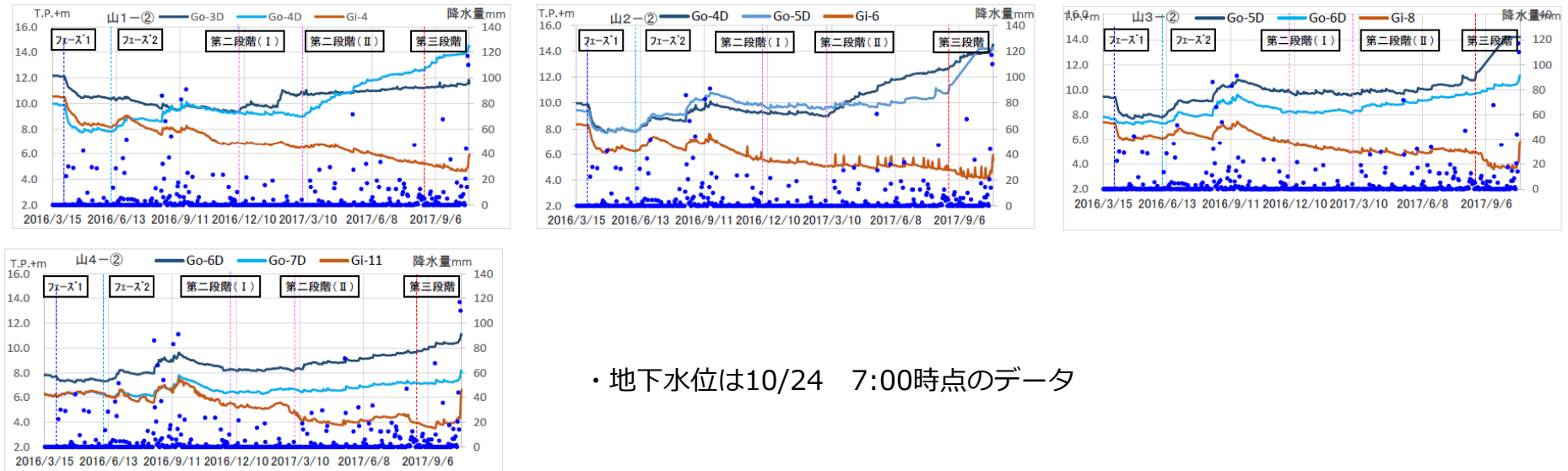


陸側遮水壁運用における監視項目(山側 互層、細粒・粗粒砂岩水位)

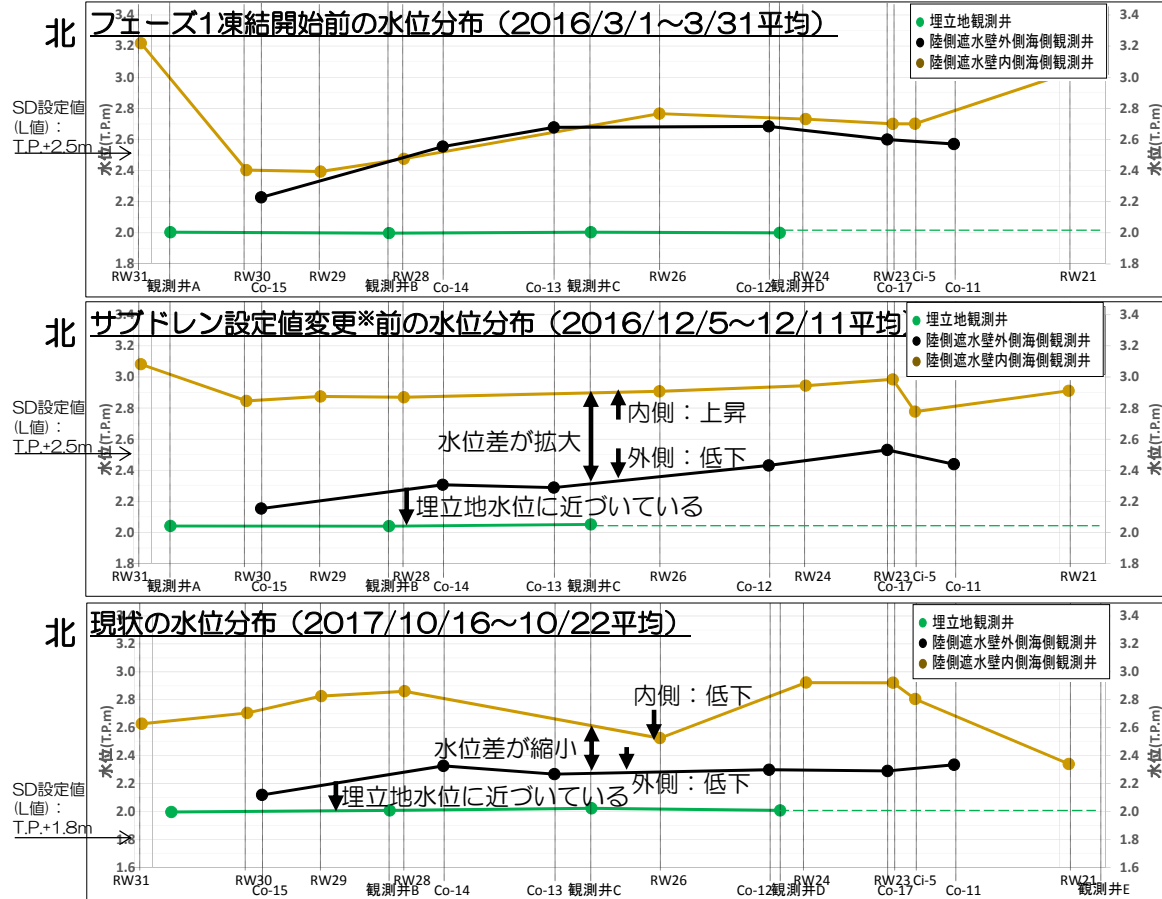
7. 陸側遮水壁(海側周辺地下水位とサブドレン稼働状況)



8. 陸側遮水壁内外水位

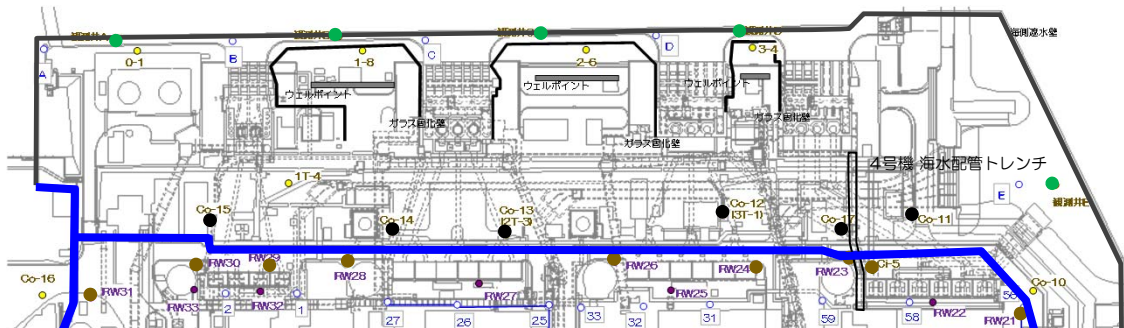


【参考】中粒砂岩層水位変化断面図 海側ライン



- ◆ フェーズ1凍結開始～サブドレン設定値変更前にかけて地下水位差が拡大した。
 - 内側の地下水位：昨年3/31フェーズ1凍結開始以降，陸側遮水壁（海側）の影響で上昇した。サブドレン稼働の影響を受け，サブドレン設定水位付近（T.P.+2.8～3.0m程度）でほぼ一樣な水位分布となった。
 - 外側の地下水位：昨年3/31フェーズ1凍結開始以降，陸側遮水壁（海側）の影響で低下した。
- ◆ サブドレン設定値変更以降，地下水位差が縮小してきている。
 - 内側の地下水位：昨年12/12以降のサブドレン設定値変更の影響により，低下してきている。
 - 外側の地下水位：低下が継続し，埋立地水位に近づいている。

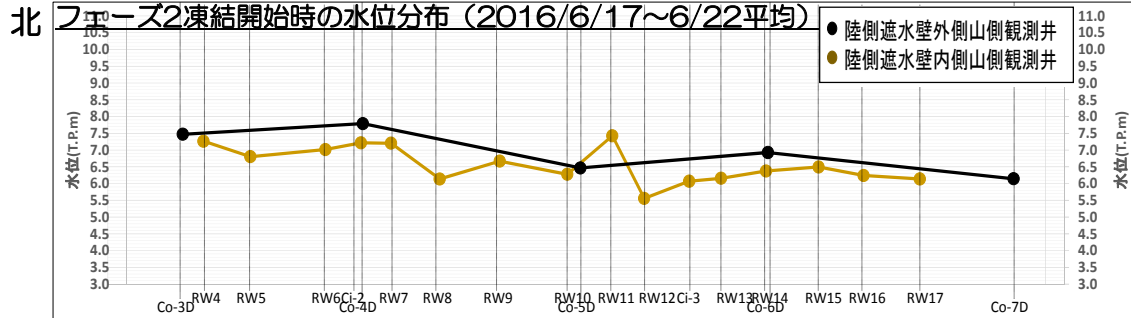
2016/12/12から2017/8/3にかけてL値を段階的に低下した(T.P.+2.5→1.8m)。



N

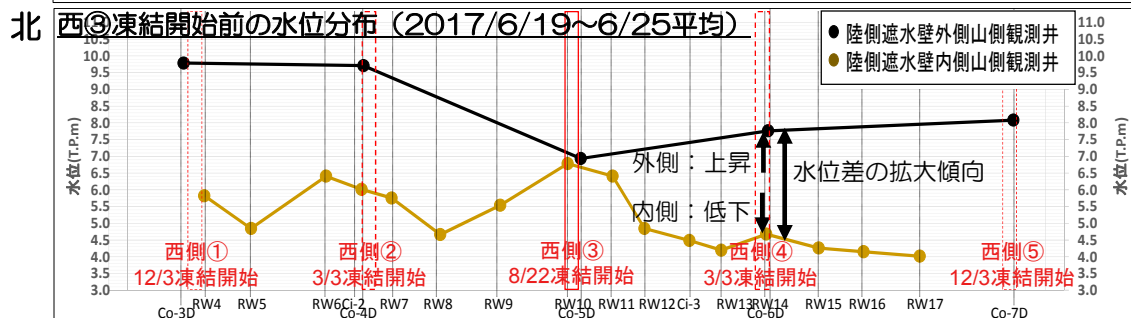
- 埋立地観測井
- 陸側遮水壁外側海側観測井
- 陸側遮水壁内側海側観測井

【参考】 中粒砂岩層水位変化断面図 山側ライン



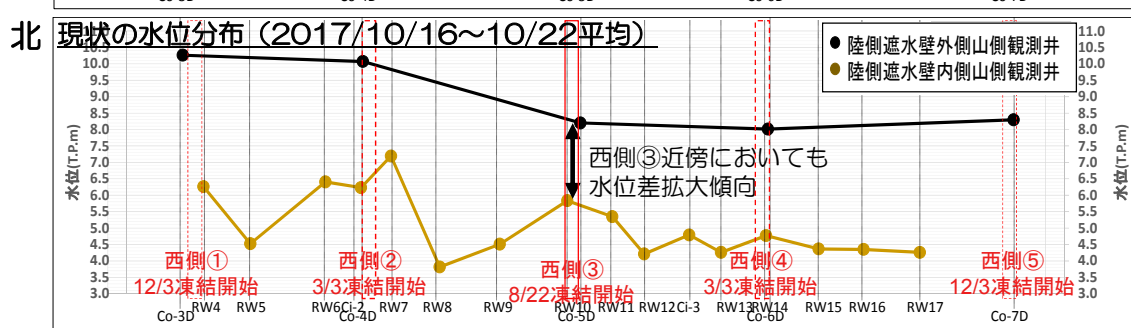
◆ フェーズ2凍結開始～第二段階開始にかけて地下水位差が拡大した。

- 内側の地下水位：
昨年6/6フェーズ2凍結開始以降、陸側遮水壁（山側）の影響で低下した。未凍結箇所からの地下水流入の影響を受け、未凍結箇所近傍が高く、未凍結箇所から離れるにつれ低い水位分布となった。
- 外側の地下水位：
昨年6/6フェーズ2凍結開始以降、陸側遮水壁（山側）の影響で上昇した。



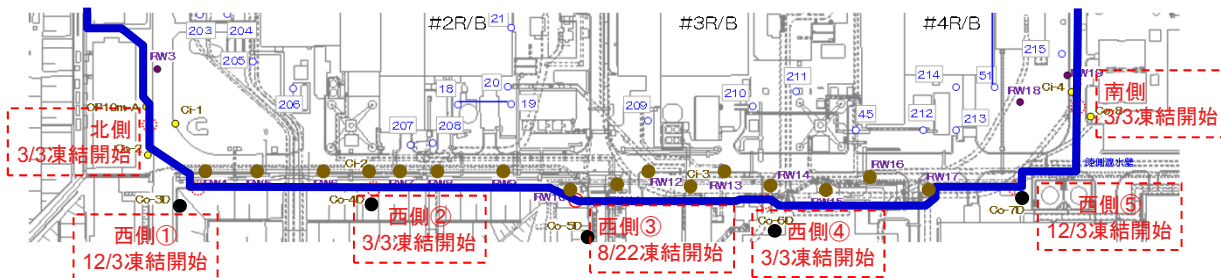
◆ 凍結を開始した西側③近傍についても、地下水位差が拡大傾向。

- 内側の地下水位：
本年8/22の西側③凍結開始以降、西側③近傍についても水位が低下傾向。
- 外側の地下水位：
本年8/22の西側③凍結開始以降、西側③近傍においても水位が上昇傾向。



◆ 凍結を開始した西側③近傍についても、地下水位差が拡大傾向。

- 内側の地下水位：
本年8/22の西側③凍結開始以降、西側③近傍についても水位が低下傾向。
- 外側の地下水位：
本年8/22の西側③凍結開始以降、西側③近傍においても水位が上昇傾向。



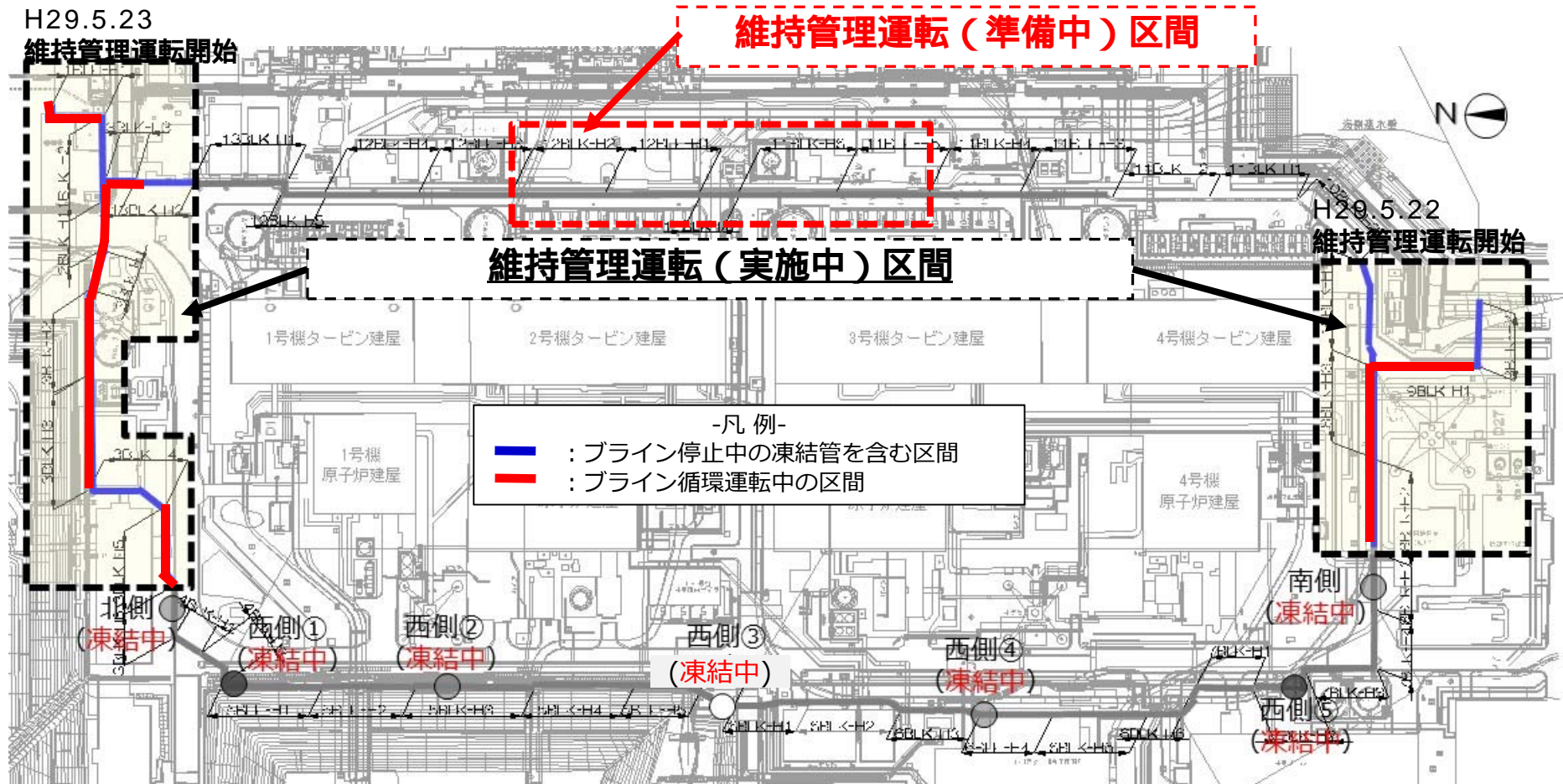
N

○ 未凍結箇所

● 陸側遮水壁外側山側観測井
● 陸側遮水壁内側山側観測井

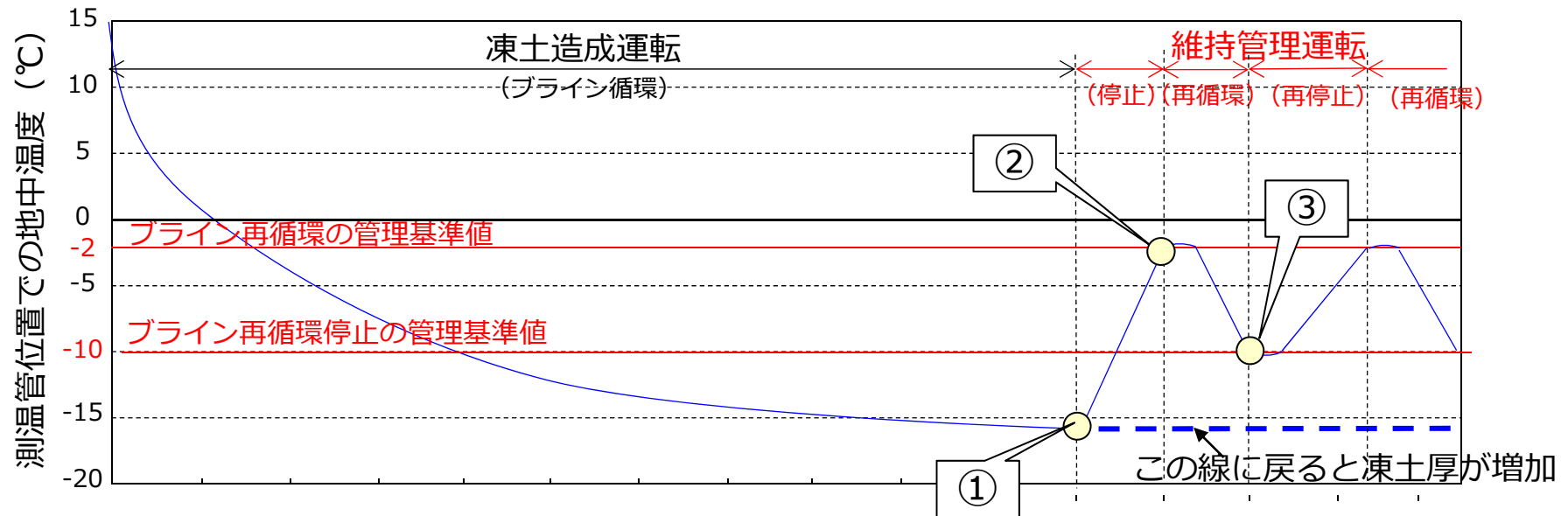
5 維持管理運転の状況（10 / 24 現在）

- 維持管理運転対象ヘッダー管15のうち、10ヘッダー管にてブライン循環運転中
- 維持管理運転範囲の海側一部への拡大を準備中



■ 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>

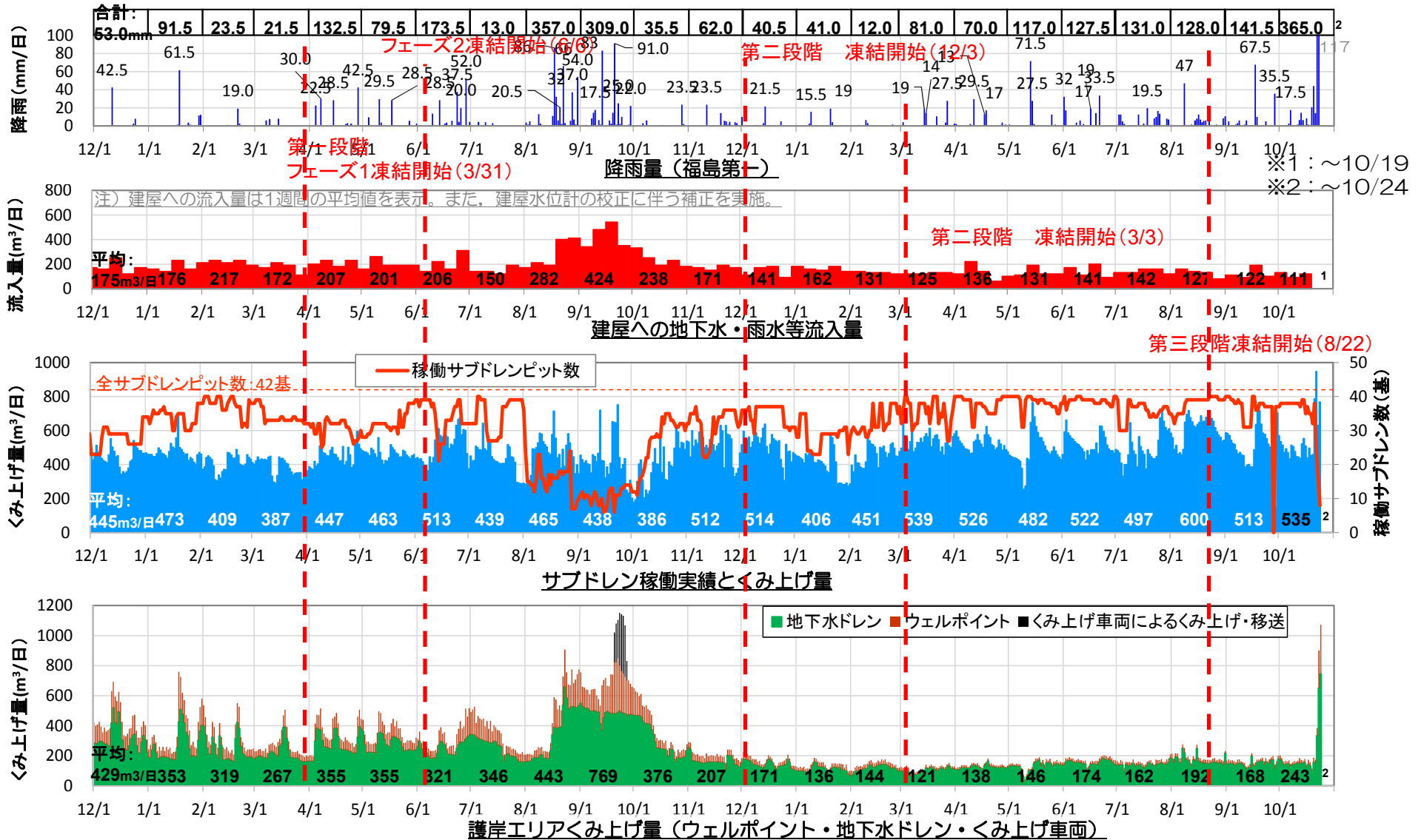
- ① : 維持管理運転へ移行
- ② : ブライン再循環 ……測温点のうちいずれか1点で地中温度-2℃以上*
- ③ : ブライン循環再停止 ……全測温点-5℃以下*, かつ全測温点平均で地中温度-10℃*以下

* 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

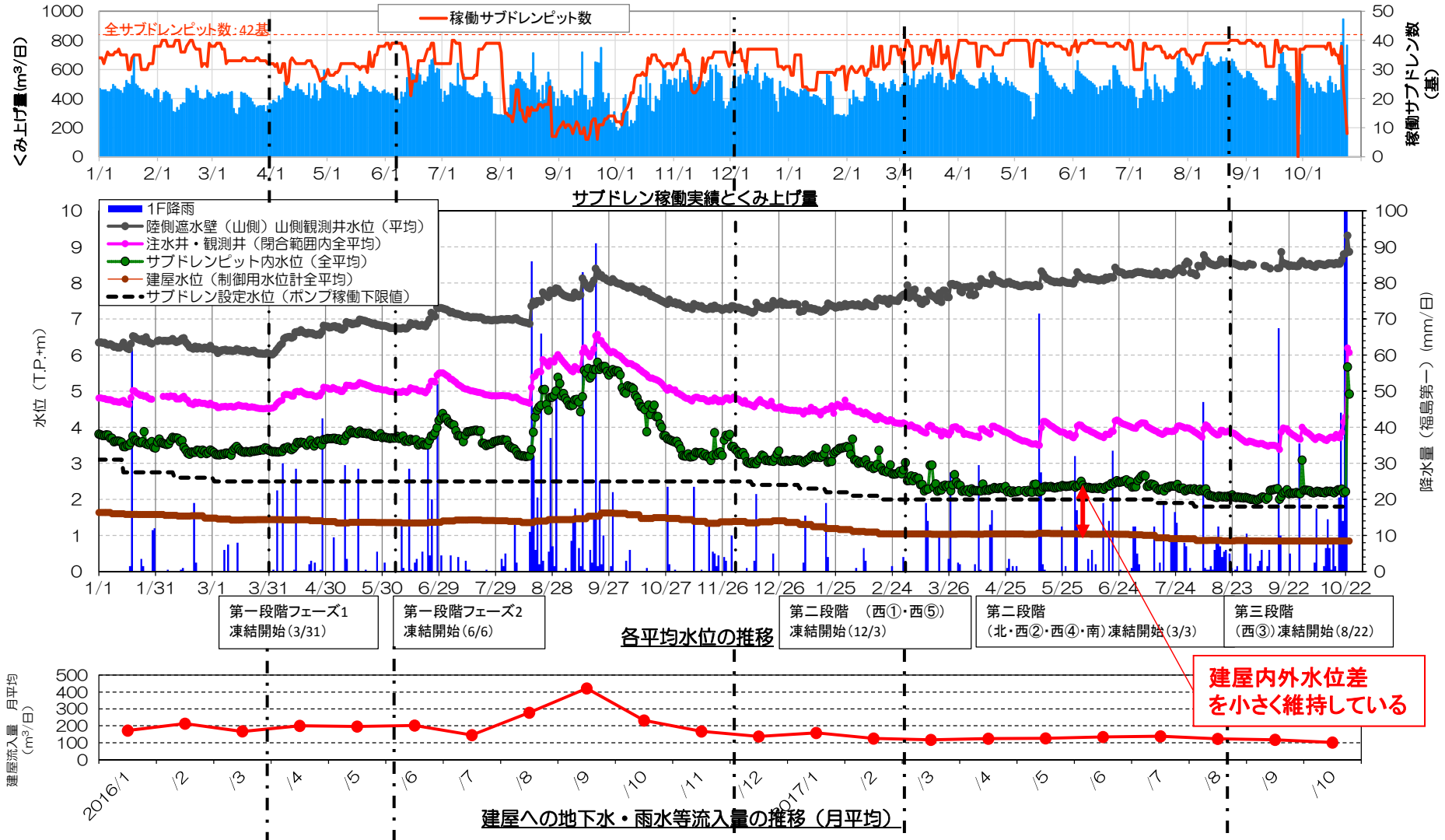


・建屋への流入量は、サブドレンの安定的稼働及び陸側遮水壁(山側)の凍結進展等により、降雨による変動はあるものの2017年7~9月では120~140m³/日程度となっている。
 ・サブドレンのくみ上げ量は、昨年11月以降は400~600m³/日程度となっており、稼働台数が多い状態を維持している。汲み上げ量は“降雨による増加→減少”を繰り返している。
 ・護岸エリアくみ上げ量は、昨年11月以降は低減した状態を維持しており、降雨後の一時的な増加は以前に比べ小さくなっている。(既往最小くみ上げ量:85m³/日(2017.3.6))

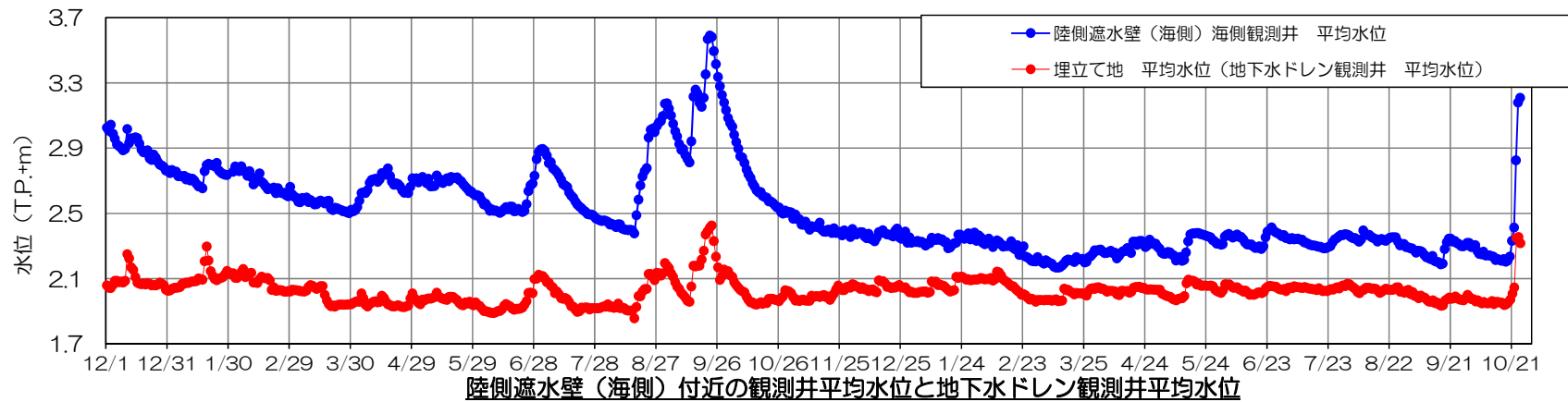
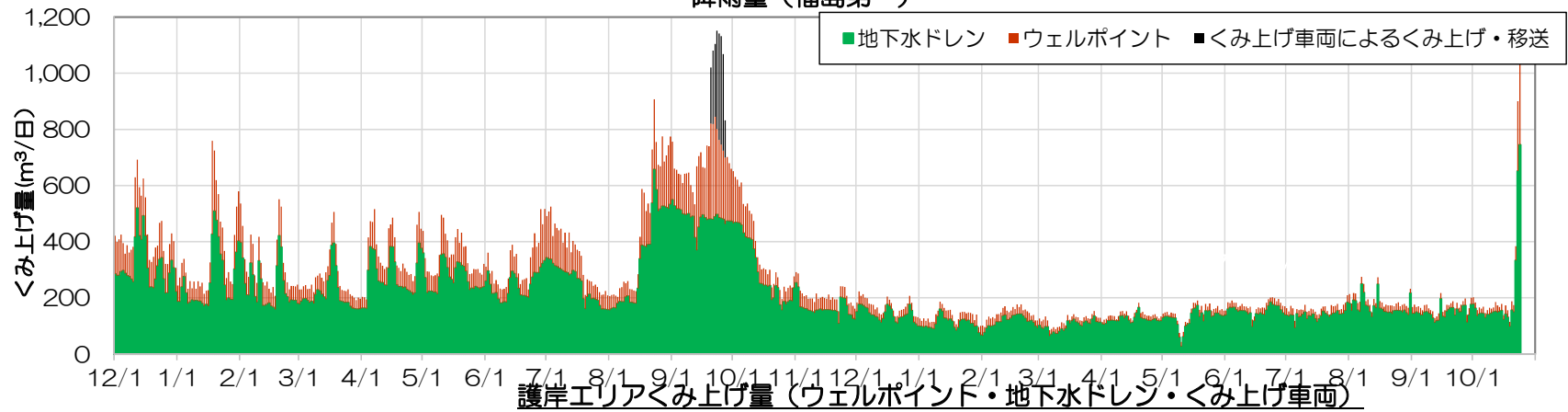
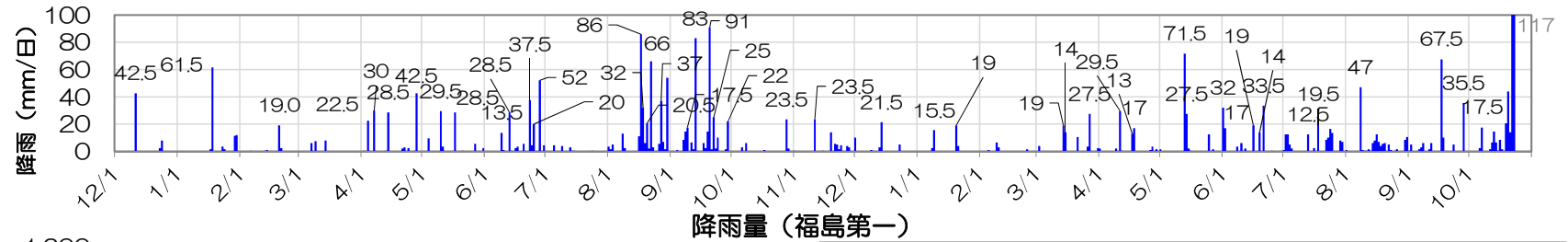


【参考】サブドレンによる地下水位制御性の向上

- 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。



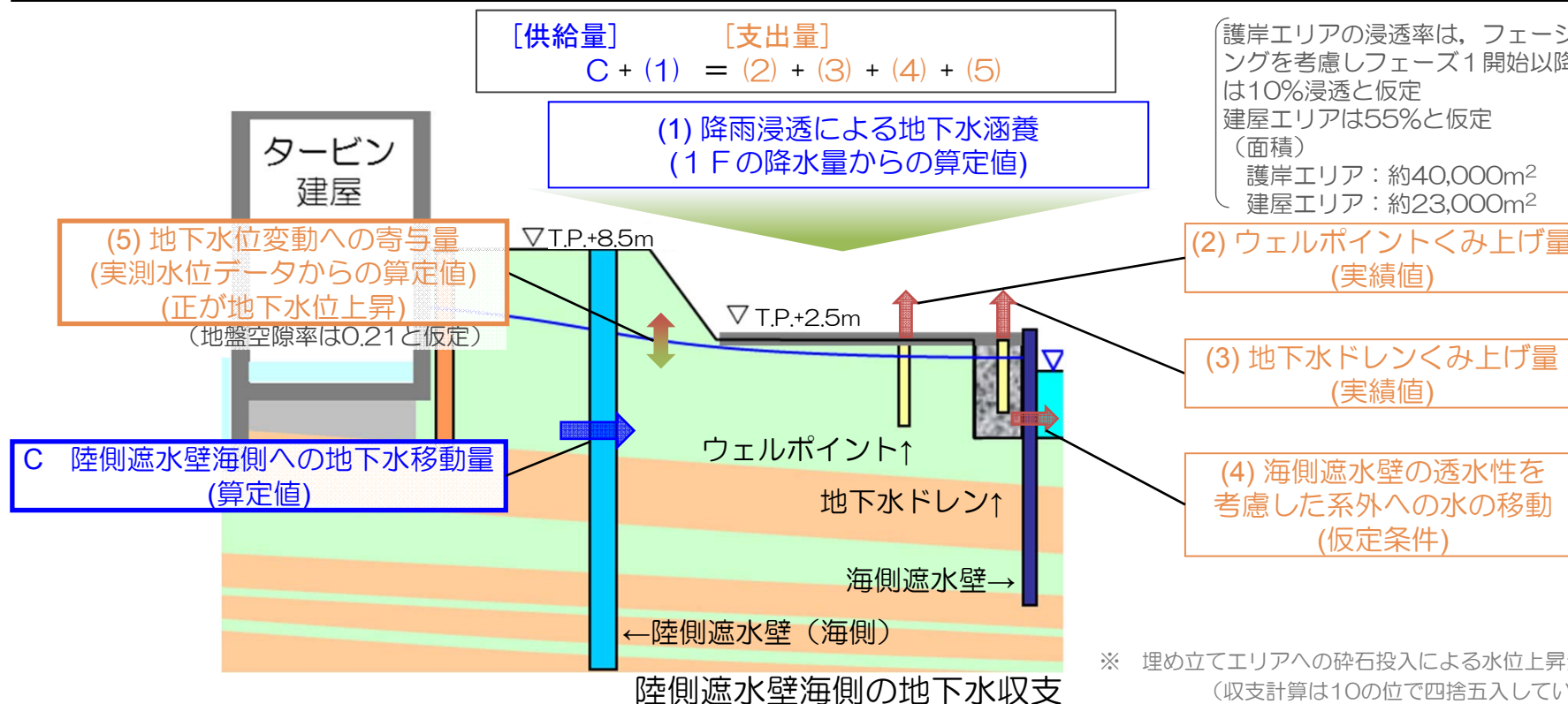
【参考】護岸エリアくみ上げ量と陸側遮水壁の海側および埋立て地水位の推移



【参考】凍結開始前と現状の陸側遮水壁海側の地下水収支の評価

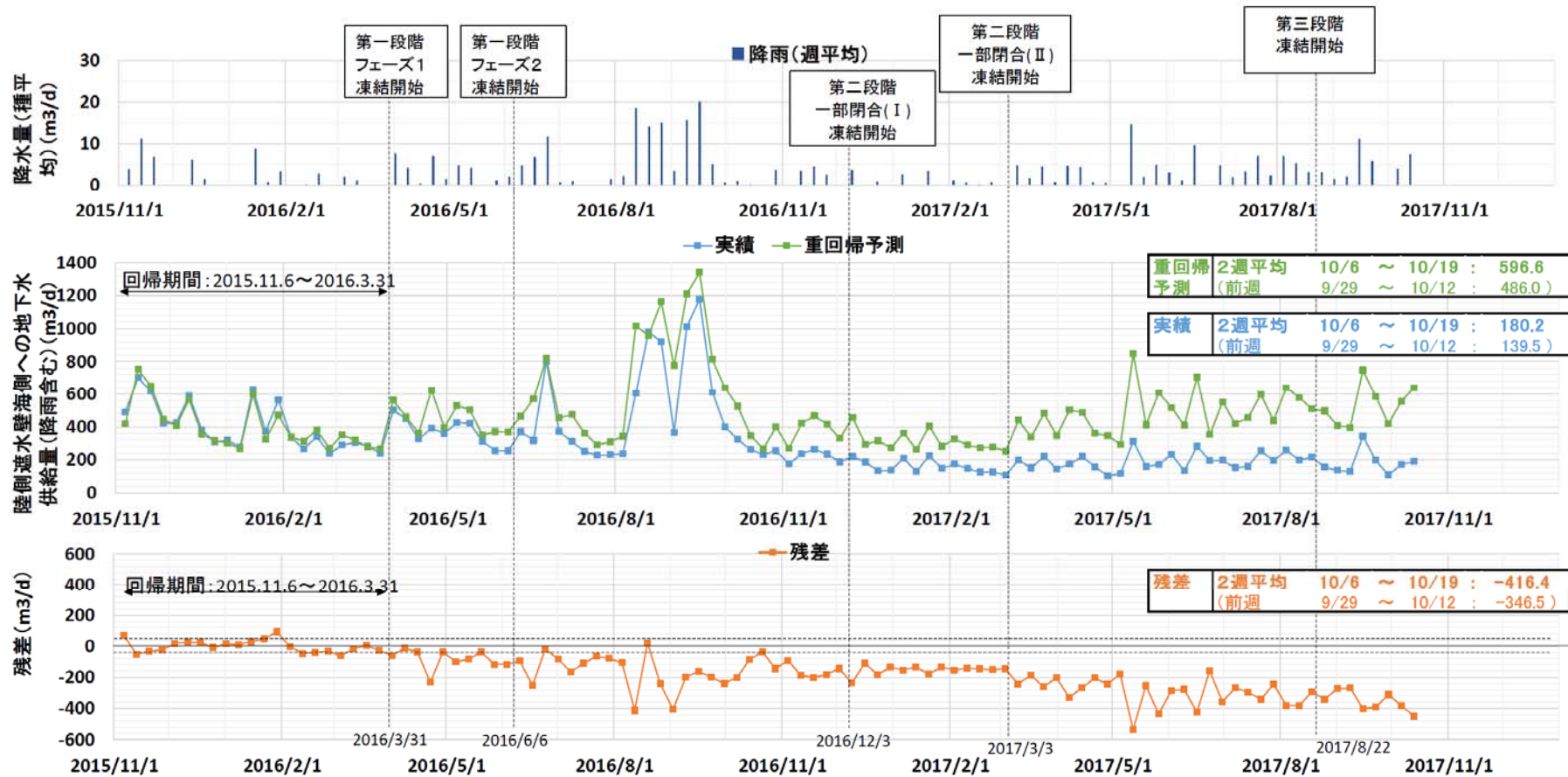
- 陸側遮水壁の海側の地下水収支の評価を比較すると、陸側遮水壁の海側への地下水移動量は減少している。
- 減少している要因は、雨水浸透防止策(フェーシング等)、サブドレン稼働、陸側遮水壁(海側)の閉合などの複合効果によるものと考えられる。

実績値(m ³ /日)	(参考)降水量	陸側遮水壁海側への地下水移動量 C ₁	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2016.1.1~3.31	1.4 mm/d	310	40	80	240	30	0
2017.7.1~7.31	4.2 mm/d	120	80	20	140	30	10
2017.8.1~8.31	4.1 mm/d	130	80	20	170	30	-10
2017.9.1~9.30	4.7 mm/d	110	80	20	150	30	0



【参考】陸側遮水壁海側 重回帰予測と実績値との比較（7日間平均）

- 降雨による影響を考慮するため、陸側遮水壁海側への水の供給量※（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）
- 至近の陸側遮水壁海側への水の供給量は、凍結開始前のデータに基づく重回帰式による予測では600m³/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420m³/日程度減少していると評価できる。

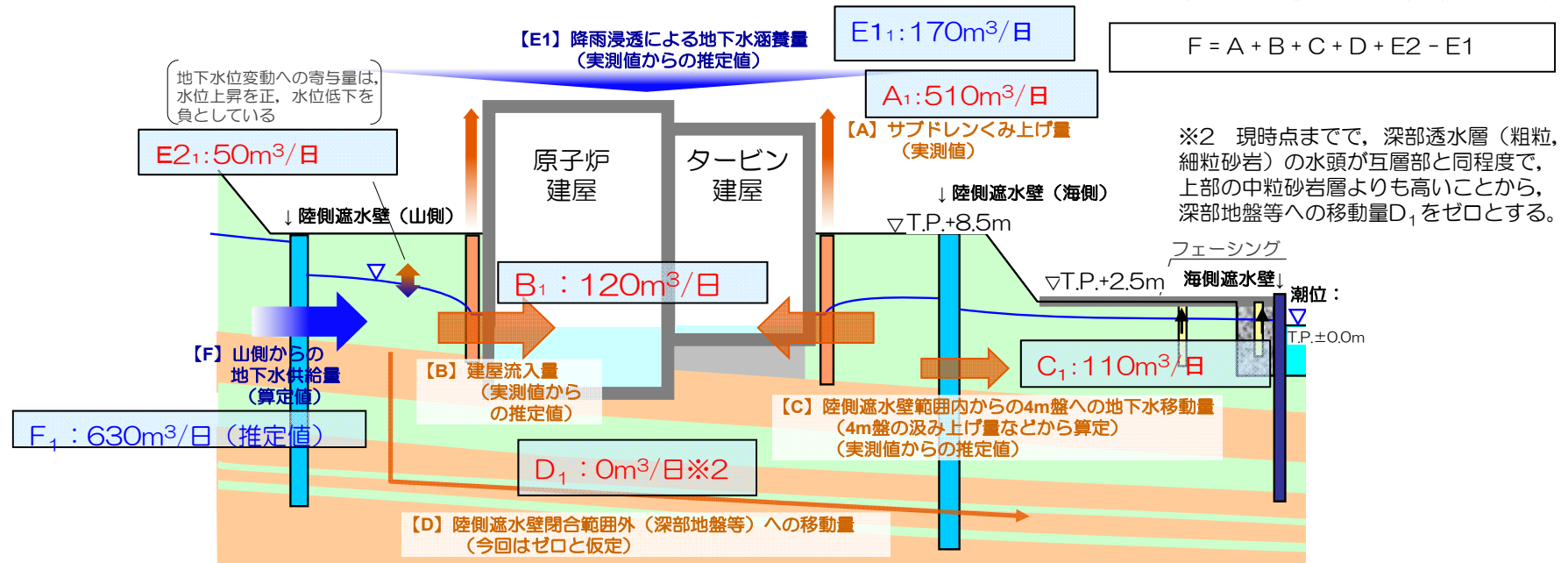


【参考】凍結開始前と現状の陸側遮水壁内側の地下水収支の評価

- 凍結開始前と現状で陸側遮水壁内側の地下水収支の評価を比較すると、山側からの地下水流入量・建屋流入量・陸側遮水壁海側への地下水移動量は減少している。

実績値(m ³ /日)	山側からの地下水流入量 (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 地下水移動量 C※1 (実測からの推定値)	閉合範囲外 への移動量 D	降雨涵養量 (実測からの推定値) E1※1	地下水位変動 への寄与量 (実測からの推定値) E2※1
2016.1.1~3.31	840	T.P.+3.5m	1.4mm/日	420	190	310	0	50	-20
2017.7.1~7.31	600	T.P.+2.4m	4.2mm/日	500	140	120	0	150	-10
2017.8.1~8.31	650	T.P.+2.2m	4.1mm/日	600	140	130	0	150	-70
2017.9.1~9.30	630	T.P.+2.2m	4.7mm/日	510	120	110	0	170	50

※1 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
(建屋への流入量は、建屋水位計の校正に伴う補正を実施)



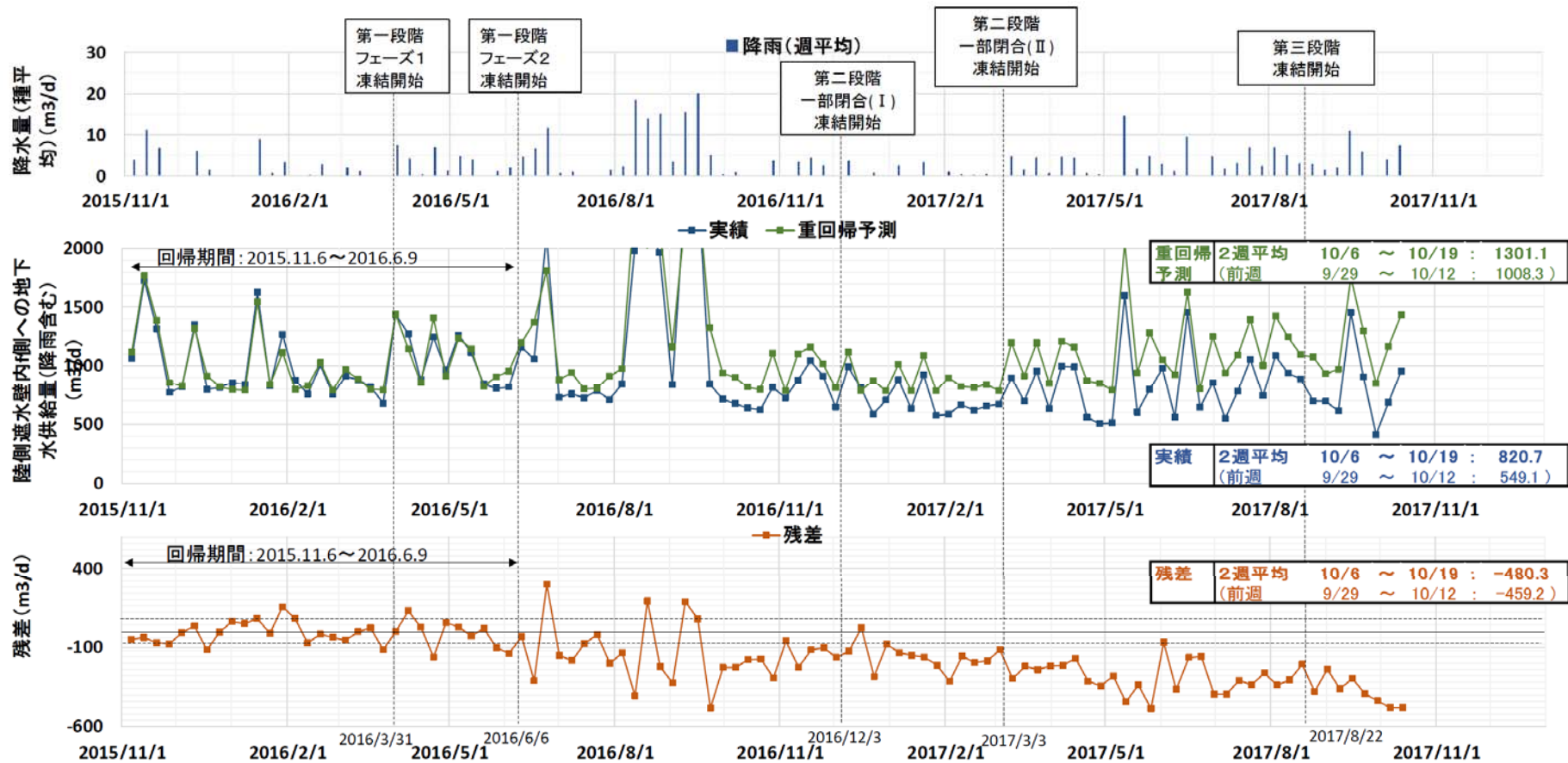
※2 現時点まで、深部透水層 (粗粒、細粒砂岩) の水頭が互層部と同程度で、上部の中粒砂岩層よりも高いことから、深部地盤等への移動量 D_1 をゼロとする。

実測に基づく地下水収支の評価 (2017.9.1~9.30)

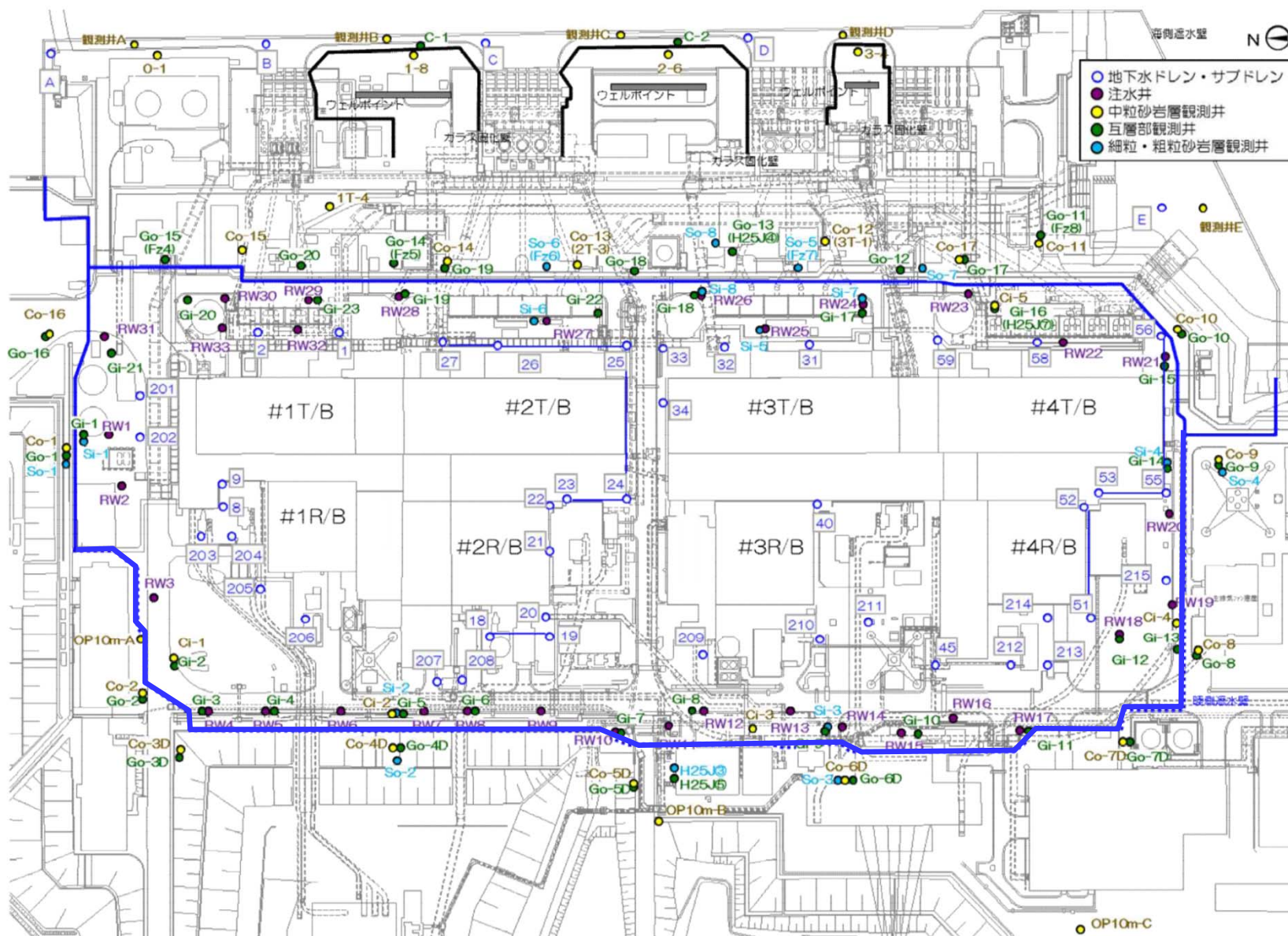
(収支計算は10の位で四捨五入している)

【参考】陸側遮水壁内側 重回帰予測と実績値との比較（7日間平均）

- 降雨による影響を考慮するため、陸側遮水壁内側への水の供給量※（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35日前までの週間平均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）
- 至近の陸側遮水壁内側への水の供給量は，凍結開始前のデータに基づく重回帰式による予測では1,300m³/日程度に対して，実績は820m³/日程度となっている。



【参考】地下水位観測井位置図



資料 2 B ③-1

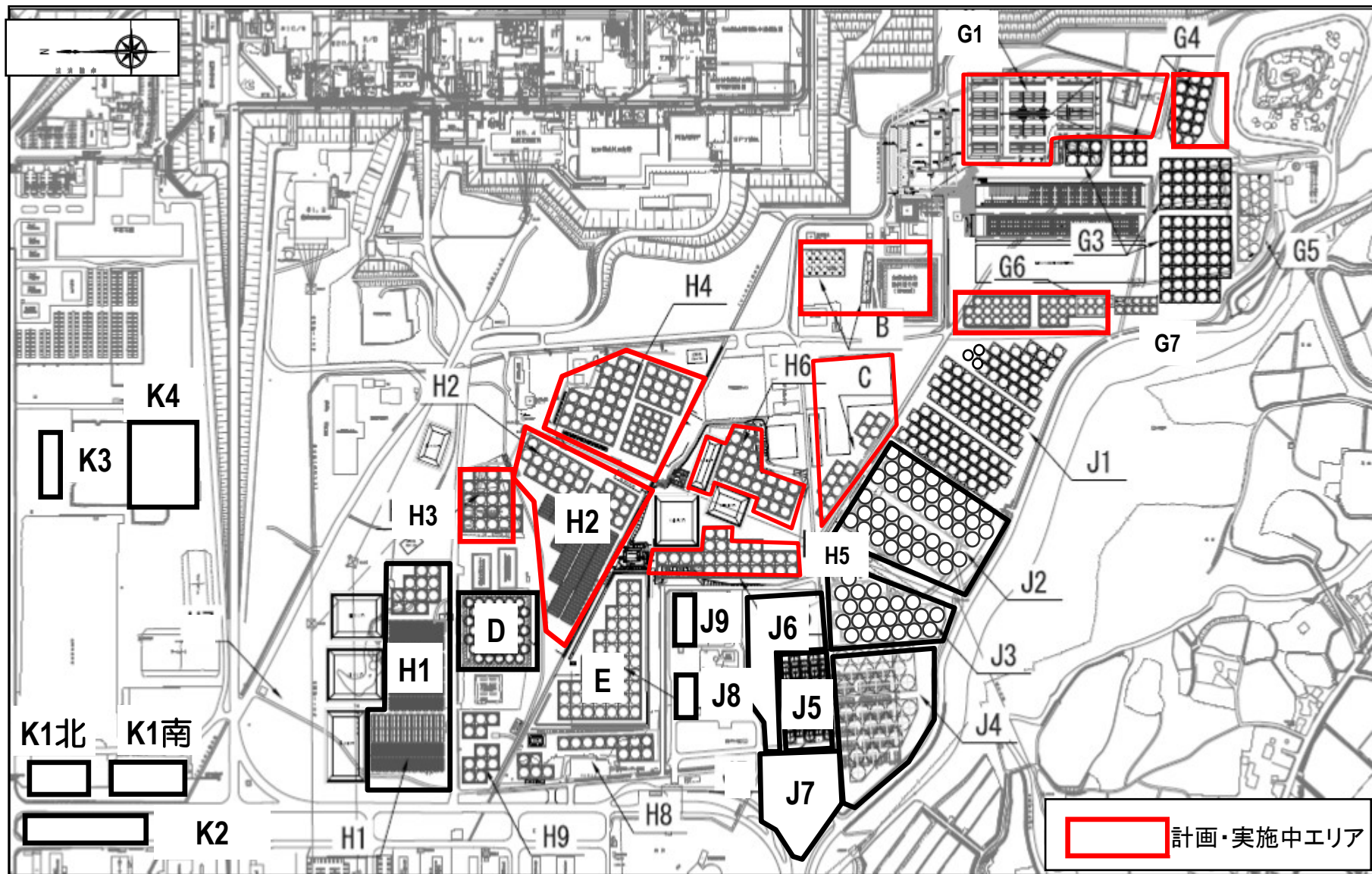
タンク建設進捗状況

2017年10月26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月以降		
H2ブルータンクエリア 現地増設型	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															
	基数	タンク																							
	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	タンク																								
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	3.0	7.0	7.0	3.0	3.0	8.0					
	基数	タンク																							
	既設除却	4	9	8	8	8	4	4		3	4	3		3	7	7	3	3	8						
	8月4日進捗見込 (概略)	残水・撤去	4.8	9.8	11.2	11.2	9.6	4.8			7.0			地盤改良・基礎設置	10.0	10.0	6.6			8.0					
基数	タンク																								
既設除却	4	9	10	10	8	4				7				10	10	6			8						
Oエリア 完成型	4月20日進捗見込 (概略)																残水・撤去								
	基数																								
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											
	基数																								
	既設除却																								
	8月21日進捗見込 (概略)																								
基数																									
既設除却																									
H3フランジタンクエリア 現地増設型	4月20日進捗見込 (概略)	地盤改良・基礎設置																							
	基数																								
	既設除却																								
	8月21日進捗見込 (概略)	残水・撤去																							
基数																									
既設除却																									
H5.6フランジタンクエリア 現地増設型	4月20日進捗見込 (概略)	地盤改良・基礎設置																							
	基数																								
	既設除却																								
	8月21日進捗見込 (概略)	残水・撤去																							
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)	地盤改良・基礎設置																							
	基数																								
	既設除却																								
	8月21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																								
G4タンクエリア 完成型	10月10日 進捗見込(概略)																								
	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	21.8	18.4	18.4	16.8	12	10.4	8	8	10	6	339.2 以上
	2018年度 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月 以降			
	6	15	15	18.6	23	24	20	15	11	33 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)
2017.4～2018.12 タンク建設計画値*2	約306,200m ³	約490m ³ /日
2017.4～2017.9 タンク建設実績値	約104,200m ³	約580m 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。</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）</p>
B	<p>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。外周堰撤去中。</p>
C	<p>フランジタンクの解体作業着手（準備作業含む）。</p>
H3	<p>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。タンク基礎の切削除染中。</p>
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> <p>2017/9/11 H6エリアフランジタンクの解体作業着手。</p>
G6	<p>フランジタンク Sr 処理水 処理実施中。</p>
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>
G4	<p>フランジタンクの解体作業着手（準備作業含む）。</p>

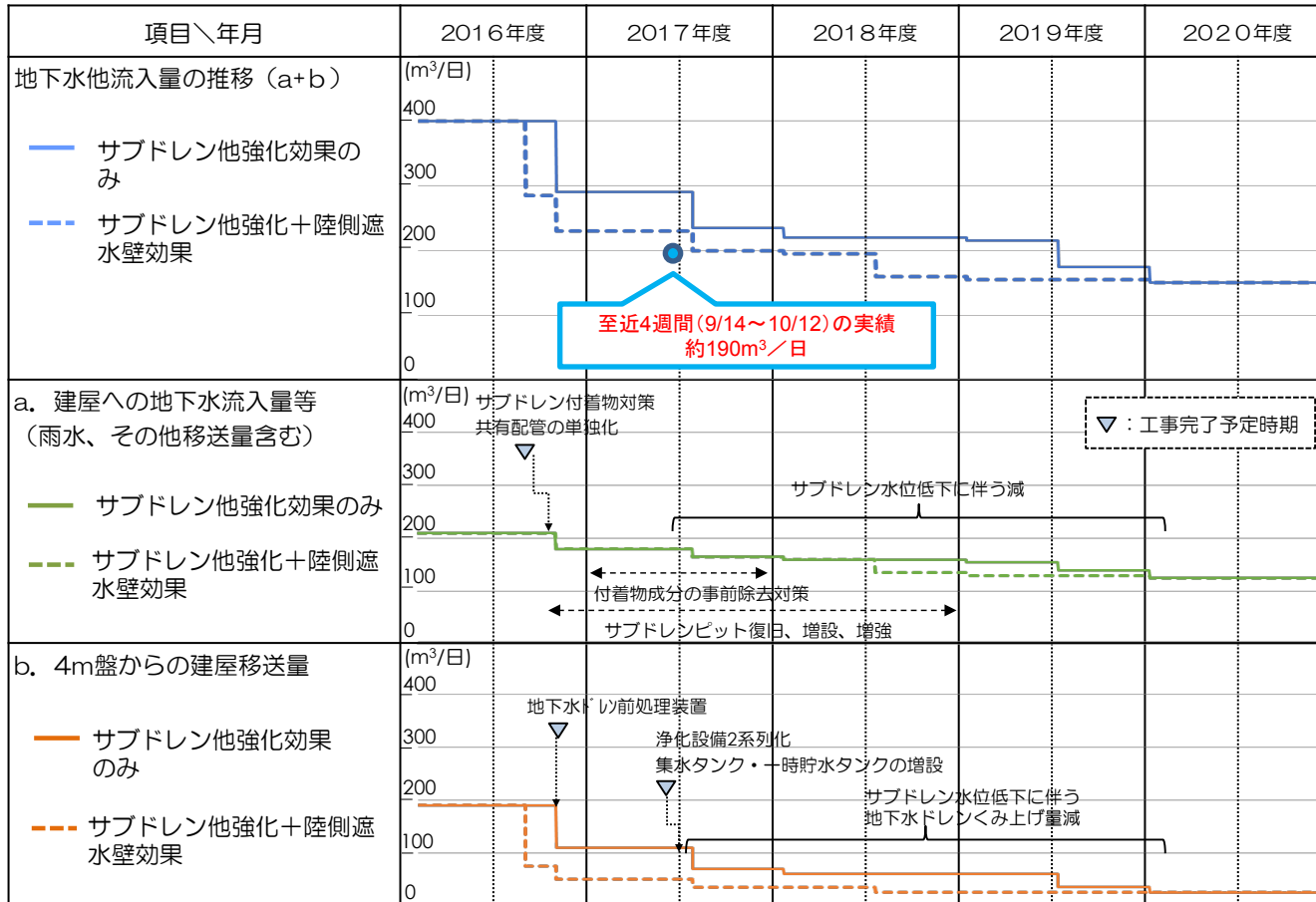
2-4. 実施計画申請関係

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、2017/10/25 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	H5エリア, H6北エリア 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：2017/7/28 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
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
G4	G4南エリア タンク解体分：2017/10/6 実施計画変更申請

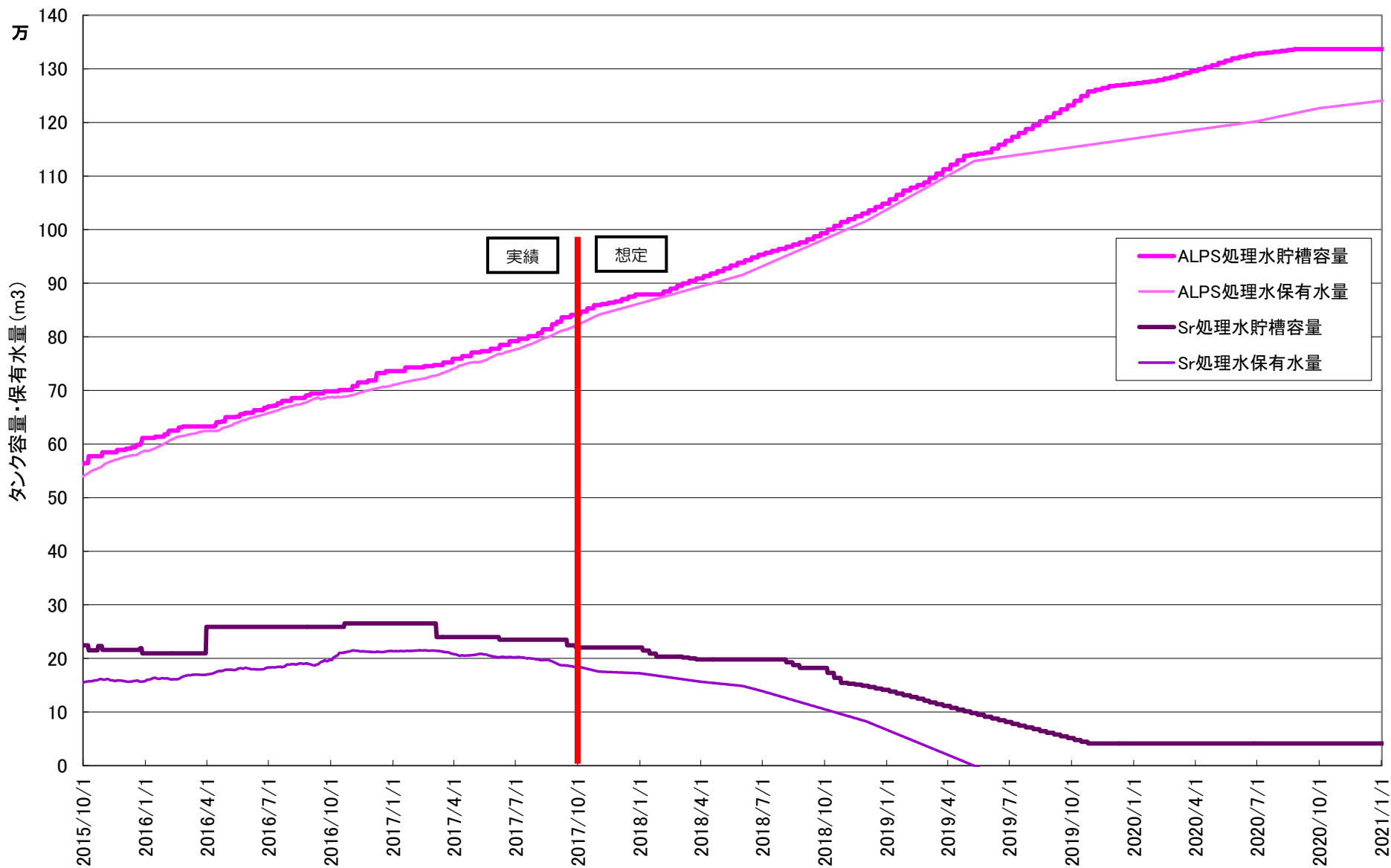
3-1. 水バランスシミュレーション前提条件（地下水他流入量）

水バランスシミュレーションの前提条件

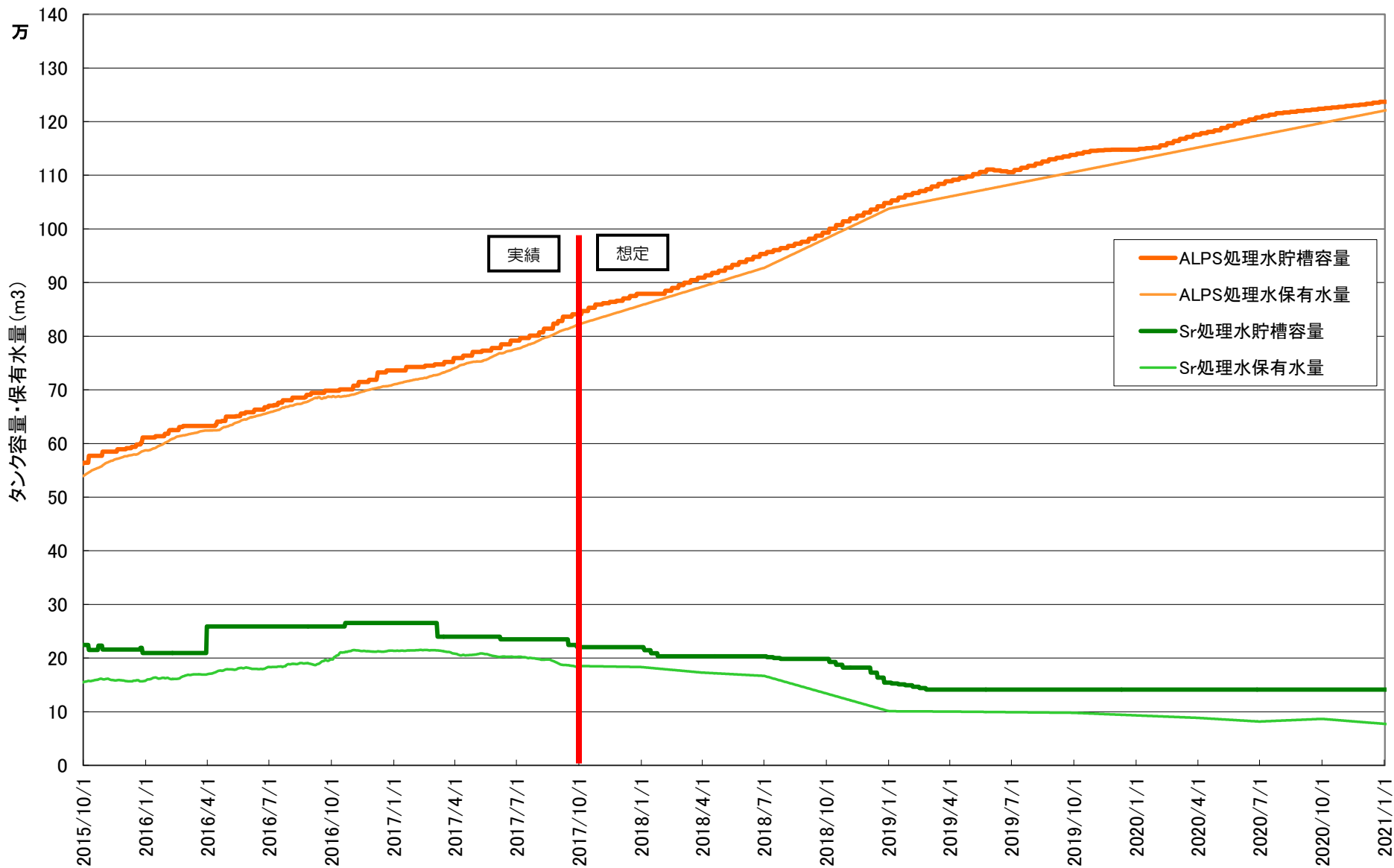
- サブドレン+陸側遮水壁の効果を見込んだケース（下図の点線）
- サブドレンの効果のみを見込んだケース（下図の実線）



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）



新設サブドレン水位計設定誤りに伴う 運転上の制限逸脱について

平成29年10月26日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

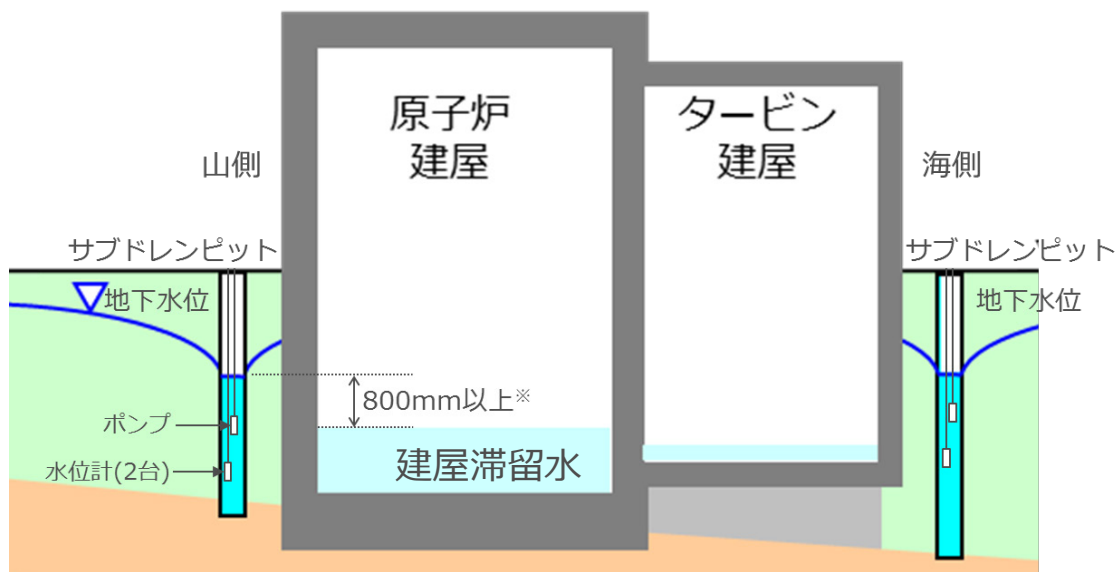
1. 事象の概要
2. 環境への影響
3. 水位計設定誤りの経緯

1. 事象の概要

サブドレン設備概要

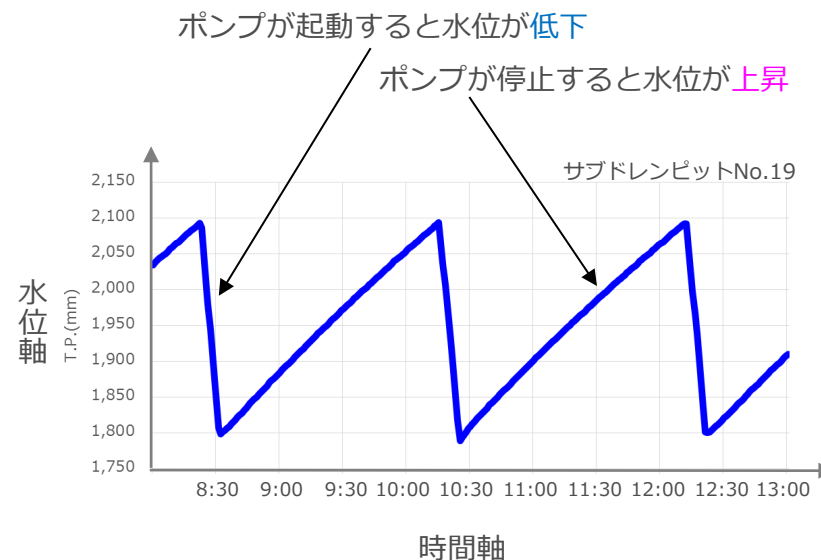
サブドレン集水設備は、建屋滞留水の増加を抑制するために建屋周辺の地下水を汲み上げる設備である。

なお、建屋滞留水が建屋外へ漏えいしないよう、サブドレンの水位は近傍の建屋滞留水の水位より800mm以上高く保つように管理している。



※ 800mm+建屋の塩分濃度補正

サブドレン設備と建屋滞留水の断面イメージ図



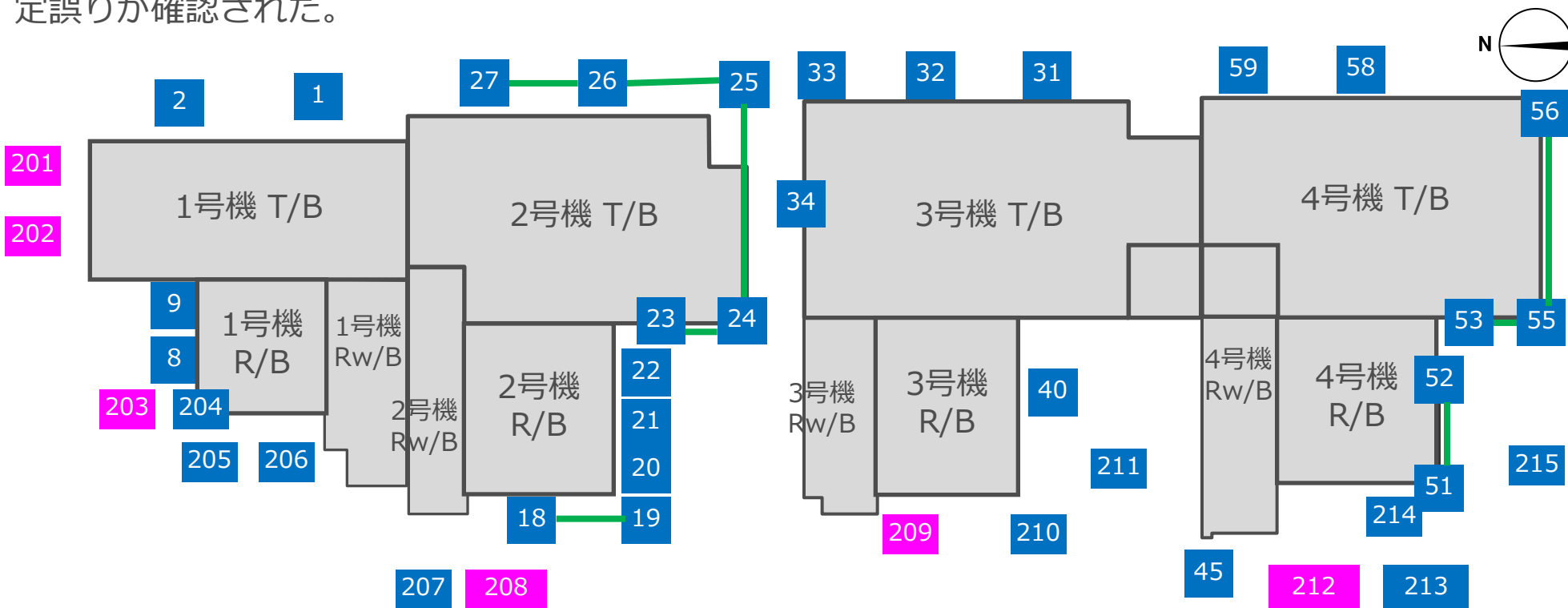
サブドレンピット水位差管理の例

1. 事象の概要

サブドレンピット配置図

1~4号機建屋周辺には、下図のようにサブドレンピットが配置されている。

このうち、平成29年4月19日以降に設置したサブドレンピット(6箇所)において、690mmの水位計設定誤りが確認された。



201-209 : 水位計の設定を誤った新設サブドレンピット (6箇所)

1-19, 21-59 : 既設サブドレンピット

— : 横引き管

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

サブドレンピット配置図

平成29年9月28日

15時55分 1~4号機建屋周辺の新設サブドレンピット(6箇所)の水位計に設定誤りがあることが判明。新設サブドレンピット(6箇所)と1~4号機建屋滞留水の水位が逆転している可能性があることから運転上の制限（以下、「LCO」という）からの逸脱と判断し、全てのサブドレンピットの汲み上げを停止

平成29年9月29日

8時00分 過去にさかのぼり水位を確認した結果、サブドレンピットNo.203のみが建屋滞留水水位(1号機Rw/B)と逆転の可能性があった。No.203の実水位を測定した結果、1号機Rw/B滞留水の水位より高い位置にあることを確認(①)、新設サブドレンピット及び各建屋周辺サブドレンピットの放射能濃度が、 1.0×10^5 Bq/L未満であることを確認(②)

8時20分 上記①②を満足していることから、LCO逸脱からの復帰を判断

10時04分 サブドレンピットからの汲み上げを順次再開

2. 環境への影響

No.203実水位の確認

速報値として水位データに保守的な計器誤差等を考慮して各サブドレン水位と建屋滞留水水位の水位差を計算したところ、サブドレンピットNo.203の水位が1号機Rw/B滞留水水位より最大約19mm（計器誤差等を詳細確認すると最大約4mm[参考4参照]）低い計算結果となった。

なお、他の5つの新設サブドレンピットの水位※は、建屋滞留水水位より高いことを確認した。

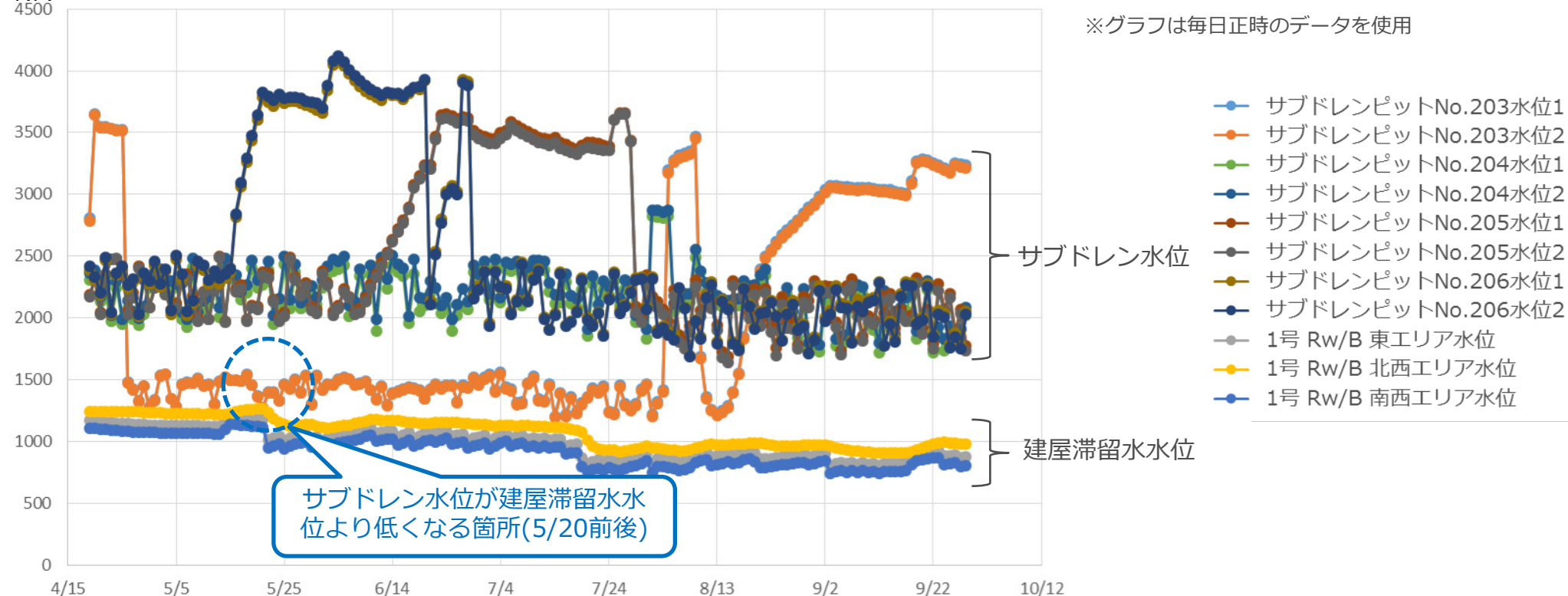
※各建屋滞留水水位との比較対象サブドレンピットは、参考2参照

[単位：mm]

T.P.
4500

1号機廃棄物処理建屋比較トレンド

※グラフは毎日正時のデータを使用



2. 環境への影響

No.203実水位の確認

サブドレンピットNo.203の水位は、サブドレンピットNo.203と1号機Rw/Bの間に位置する1号機R/B滞留水水位より高いことを確認した。

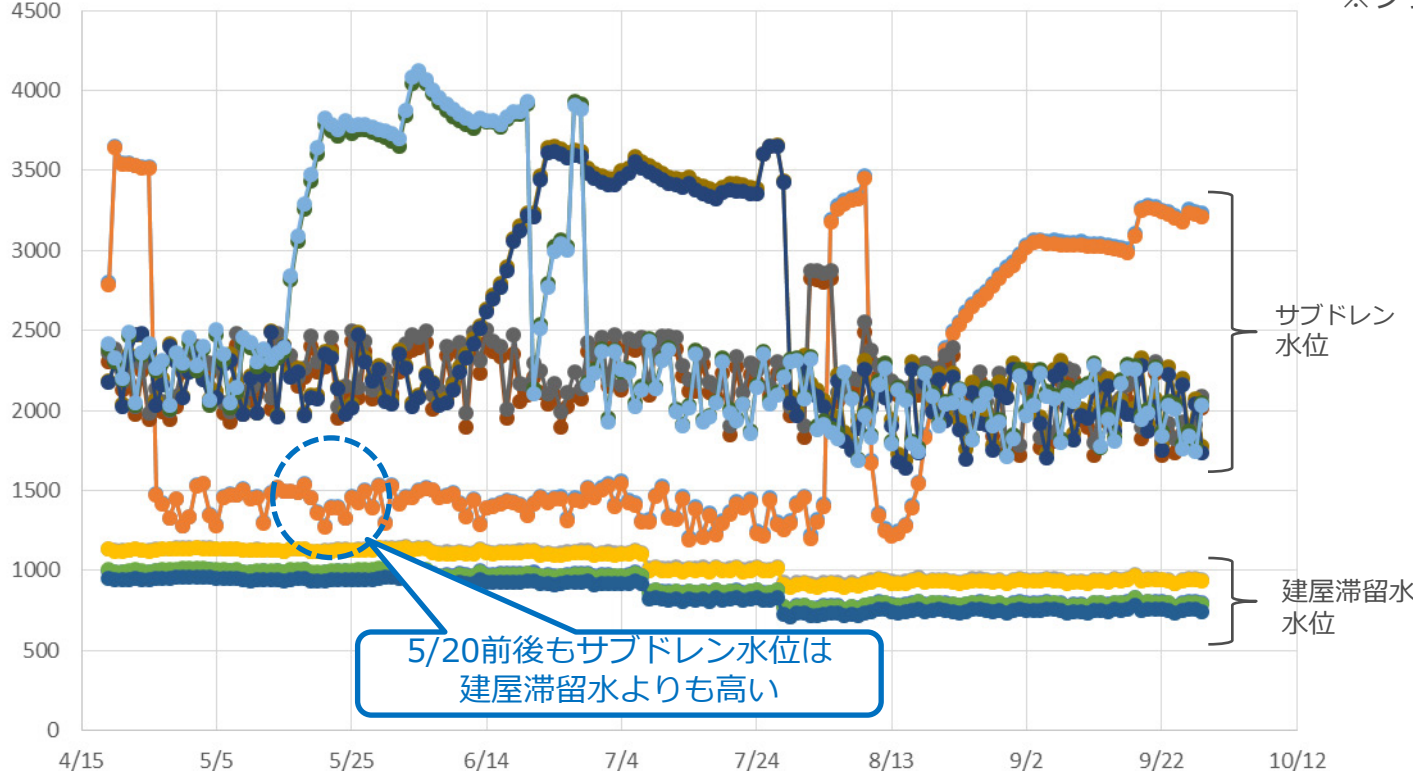
[単位：mm]

T.P.

4500

1号機原子炉建屋補正水位比較トレンド

※グラフは毎日正時のデータを使用

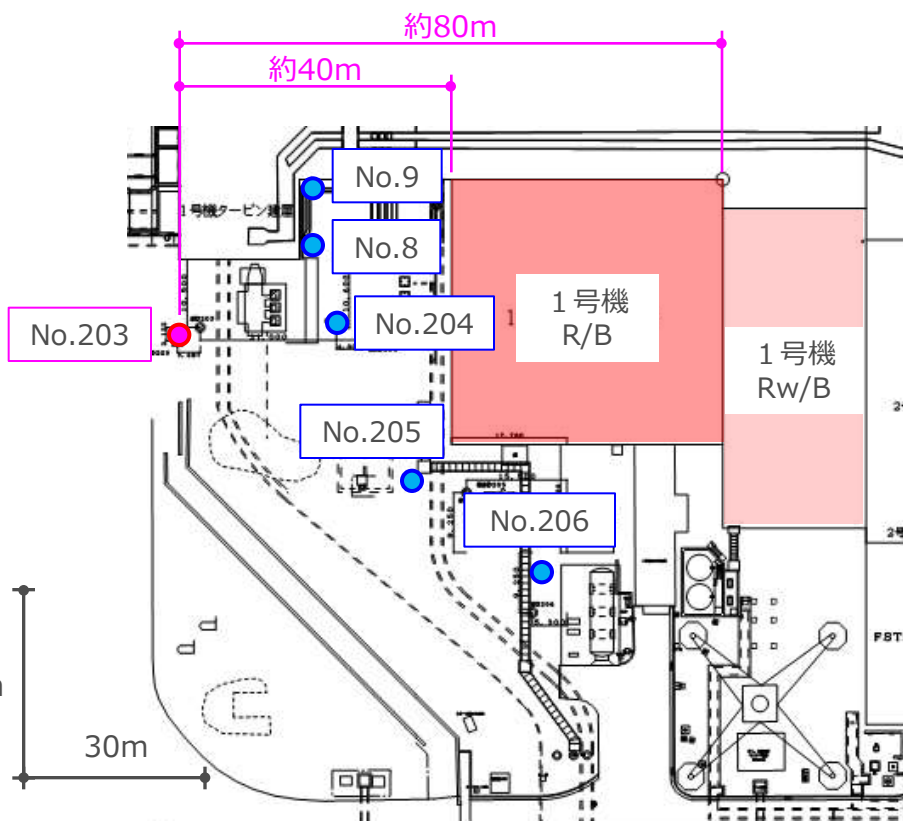


- サブドレンピットNo.203水位1
- サブドレンピットNo.203水位2
- サブドレンピットNo.204水位1
- サブドレンピットNo.204水位2
- サブドレンピットNo.205水位1
- サブドレンピットNo.205水位2
- サブドレンピットNo.206水位1
- サブドレンピットNo.206水位2
- 1号R/Bトールス室水位(A)
- 1号R/Bトールス室水位(B)
- 1号R/B北東三角コーナー水位
- 1号R/B南東三角コーナー水位
- 1号HPCI室水位

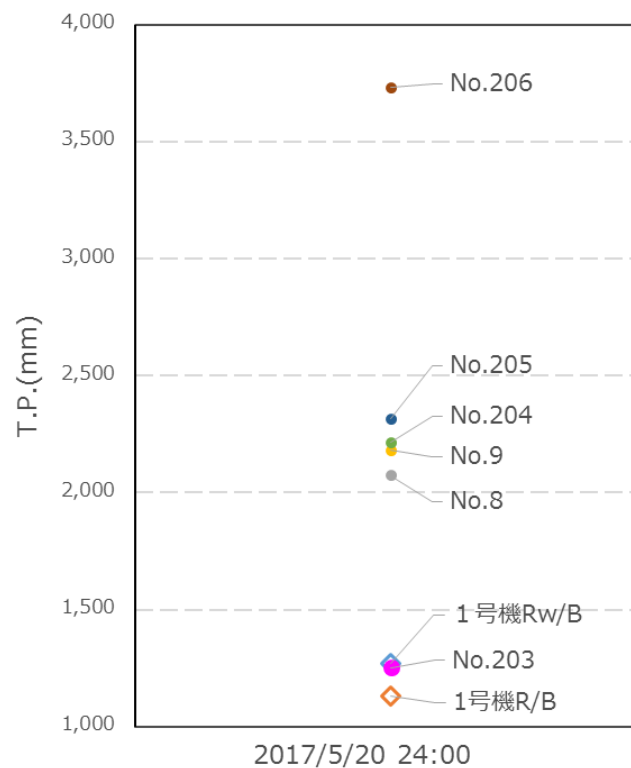
2. 環境への影響

評価

サブドレンピットNo.203の水位については1号機Rw/B滞留水水位と比較して低くなっていたが、中間にあるサブドレンピットNo.204及び周辺サブドレンピットNo.8、9、205、206水位が1号機Rw/B滞留水水位よりも高いことから、No.203の水位が低かったことに起因する同建屋からの漏えいはないものと判断した。



サブドレンNo.203と建屋の位置関係（平面図）



建屋滞留水水位とサブドレン水位の関係

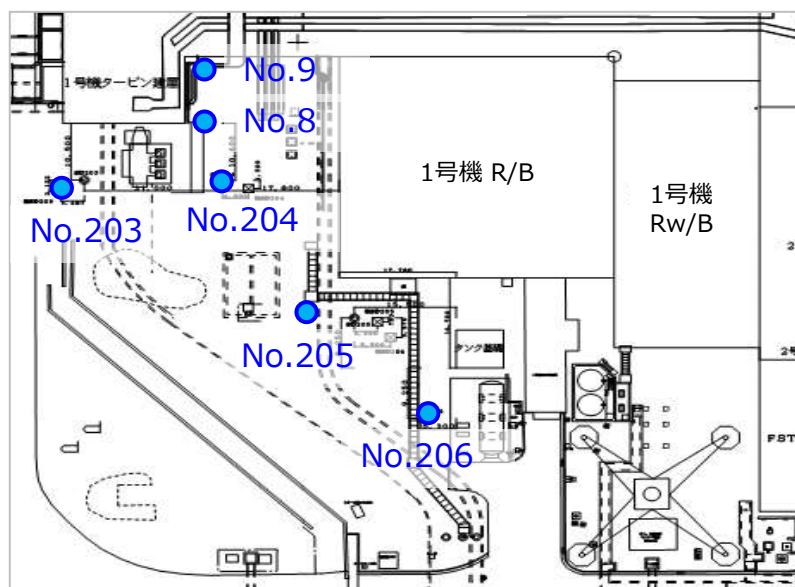
2. 環境への影響

運用開始前後の放射能濃度

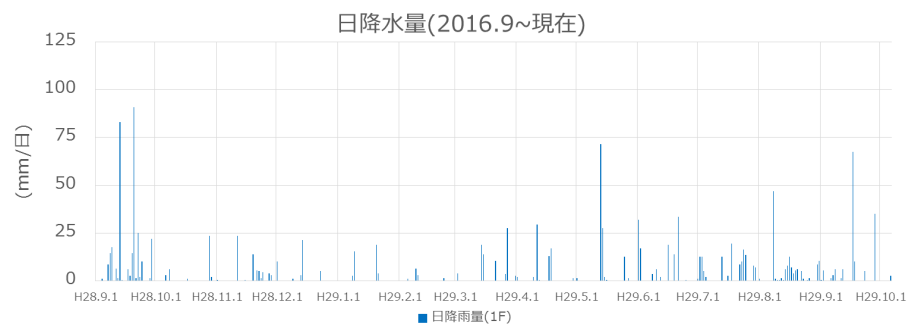
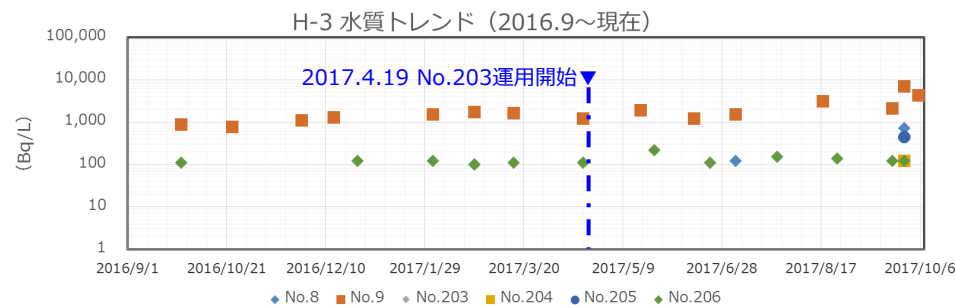
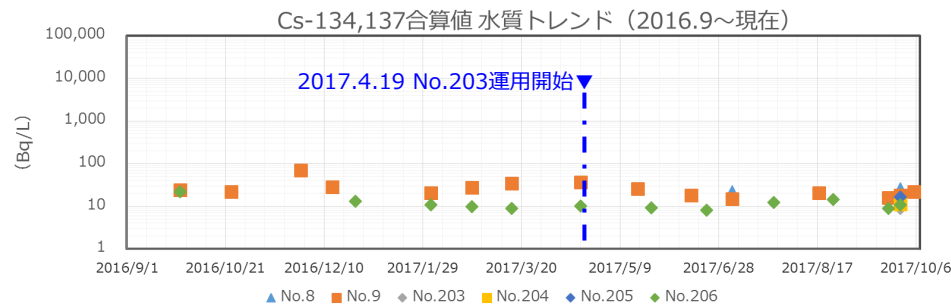
サブドレンピットNo.203の運用を開始した4月19日以降の1号機R/B、Rw/B周辺サブドレンピットの水質は、運転上の制限であるセシウム(Cs)^{*}の放射能濃度 $1.0 \times 10^2 \text{Bq/cm}^3$ (10万Bq/L)を超えていないことを確認した。

なお、サブドレンピットNo.9のトリチウム(H-3)濃度が一時的に上昇しているが、他の周辺サブドレンピットは低い濃度で推移しているため、今回事象との関連性は低いと推定している。

※Cs-134及びCs-137 (合算値)



1号機R/B、Rw/B周辺のサブドレン配置図



3. 水位計設定誤りの経緯

「新、旧O.P.」・「T.P.」

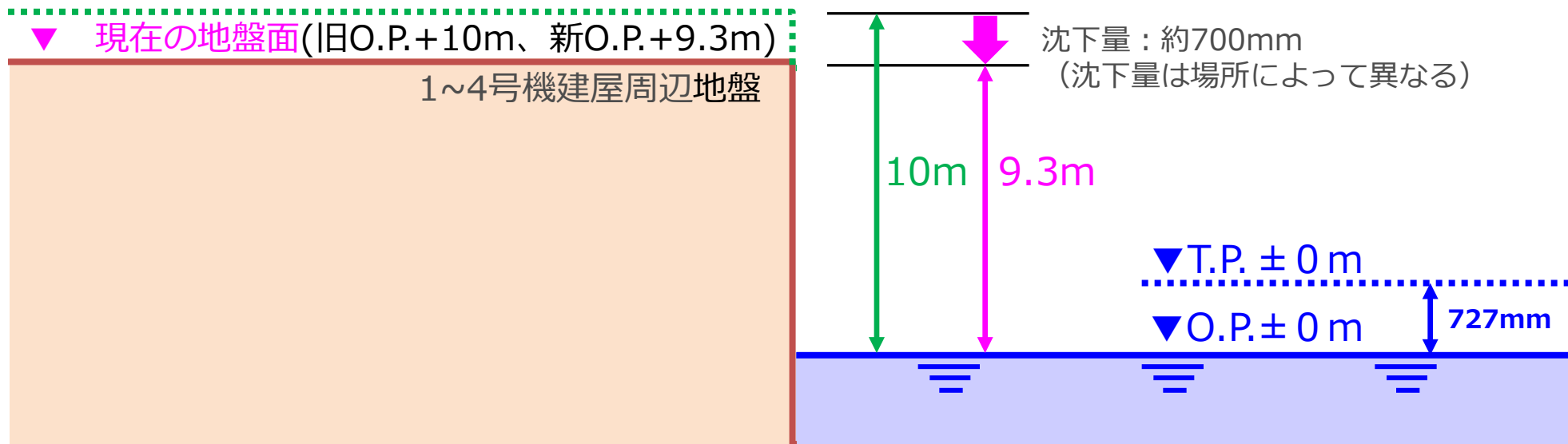
東北地方太平洋沖地震により、福島第一原子力発電所構内の地盤が約700mm沈下し標高が変わった。沈下前に作成された図面では、沈下前の標高(旧O.P.と呼ぶ)を用いている。同地点で沈下後に再測量した結果は、旧O.P.に比べ約700mm低い値となっている(新O.P.と呼ぶ)。

H27.4以降、水位管理では、新、旧「O.P.」の混乱を避けるために高さ表記に「T.P.」を使用している。

▼ 沈下前の地盤面

▼ 現在の地盤面(旧O.P.+10m、新O.P.+9.3m)

1~4号機建屋周辺地盤



「O.P.」とは、小名浜港工事基準面※(小名浜港における最低水面)

「T.P.」とは、東京湾平均海面(全国の標高の基準となる平均海水面の高さ)

※工事基準面とは港湾工事を行う際に、地域ごとの港湾、河川にて定められる基準面のこと

地盤沈下による標高変化のイメージ図

詳細の経緯は、時系列や関係者へのヒアリングを行い確認中。

【T.P.表記導入の経緯】

サブドレンの運用に際してピット等を測量したところ、東北地方太平洋沖地震により概ね700mm沈下しており、場所毎に沈下量が異なることがわかった。



それまでO.P.（旧O.P.）で管理していた水位についてより正確に管理するため、上記測量結果を反映して管理することとした。



その際、測量値の表記を従来のO.P.（旧O.P.）と明確に区別するため、T.P.表記で管理することとした。

【T.P.表記の運用ルール※について】

- 地下水位および地下水位と相対比較する必要のある水位・設備については、測量結果に基づきT.P.表記で水位を設定して管理する。
- 地下水位との相対比較が不要なものは、地震前の図面に記載されている標高（旧O.P.）を使用できるものとする。
- 図面での施工検討において、旧O.P.を用いる場合は、T.P.を旧O.P.に換算して対応する。
- 測量は共通の構内基準点より実施する。

※平成27年4月に社内周知して運用中

【参考2】 建屋と比較対象サブドレンピット

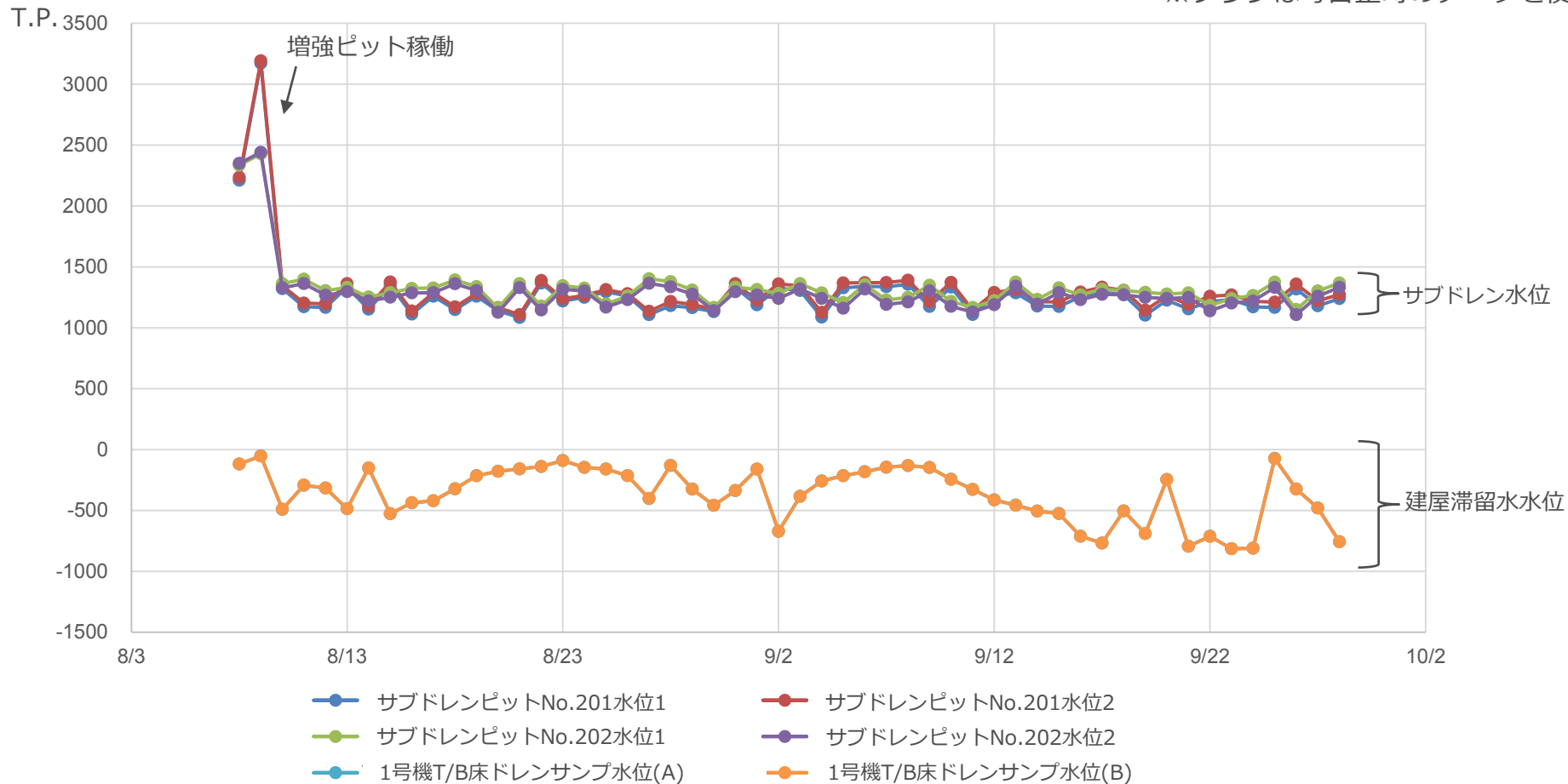
号機	建屋名称	対象ピットNo.
1号機	タービン建屋	1,2,8,9,27, 201 , 202
	原子炉建屋	8,9, 203 ,204,205,206,207
	廃棄物処理建屋	8,9, 203 ,204,205,206,207
2号機	タービン建屋	1,21,22,23,24,25,26,27,33,34
	原子炉建屋	18,19,20,21,22,23,24,205,206,207, 208
	廃棄物処理建屋	18,19,20,21,22,23,24,205,206,207, 208
3号機	タービン建屋	24,25,31,32,33,34,40,59,211
	原子炉建屋	24,40, 209 ,210,211
	廃棄物処理建屋	24,40, 209 ,210,211
4号機	タービン建屋	31,40,52,53,55,56,58,59,211
	原子炉建屋	40,45,51,52,53,55,211, 212 ,213,214,215
	廃棄物処理建屋	40,45,51,52,53,55,211, 212 ,213,214,215

水位計の設定を誤ったサブドレンピット

[単位 : mm]

1号機タービン建屋比較トレンド

※グラフは毎日正時のデータを使用

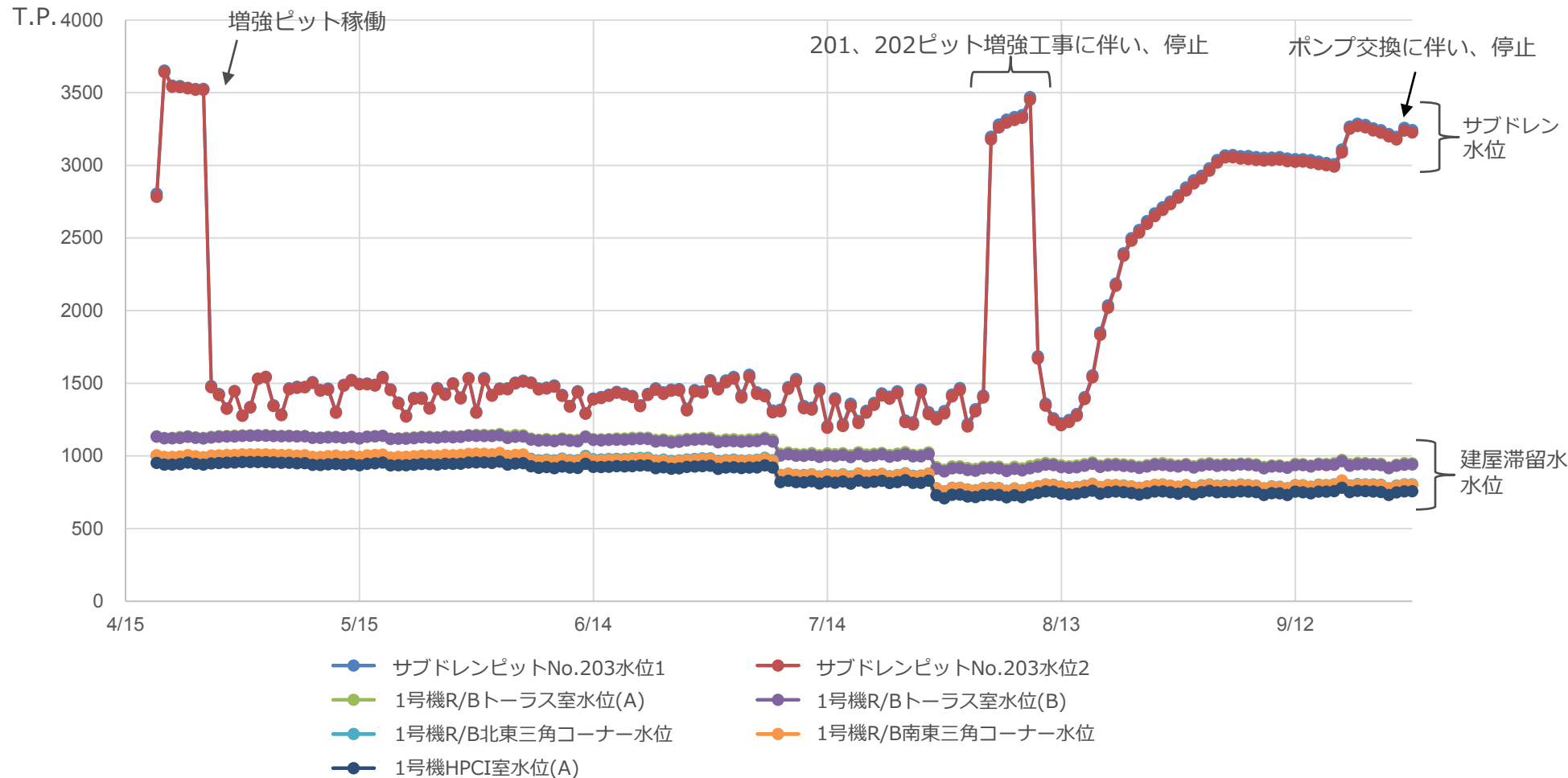


【参考3】 サブドレンピット203と1号機R/B水位比較

[単位 : mm]

1号機原子炉建屋比較トレンド

※グラフは毎日正時のデータを使用

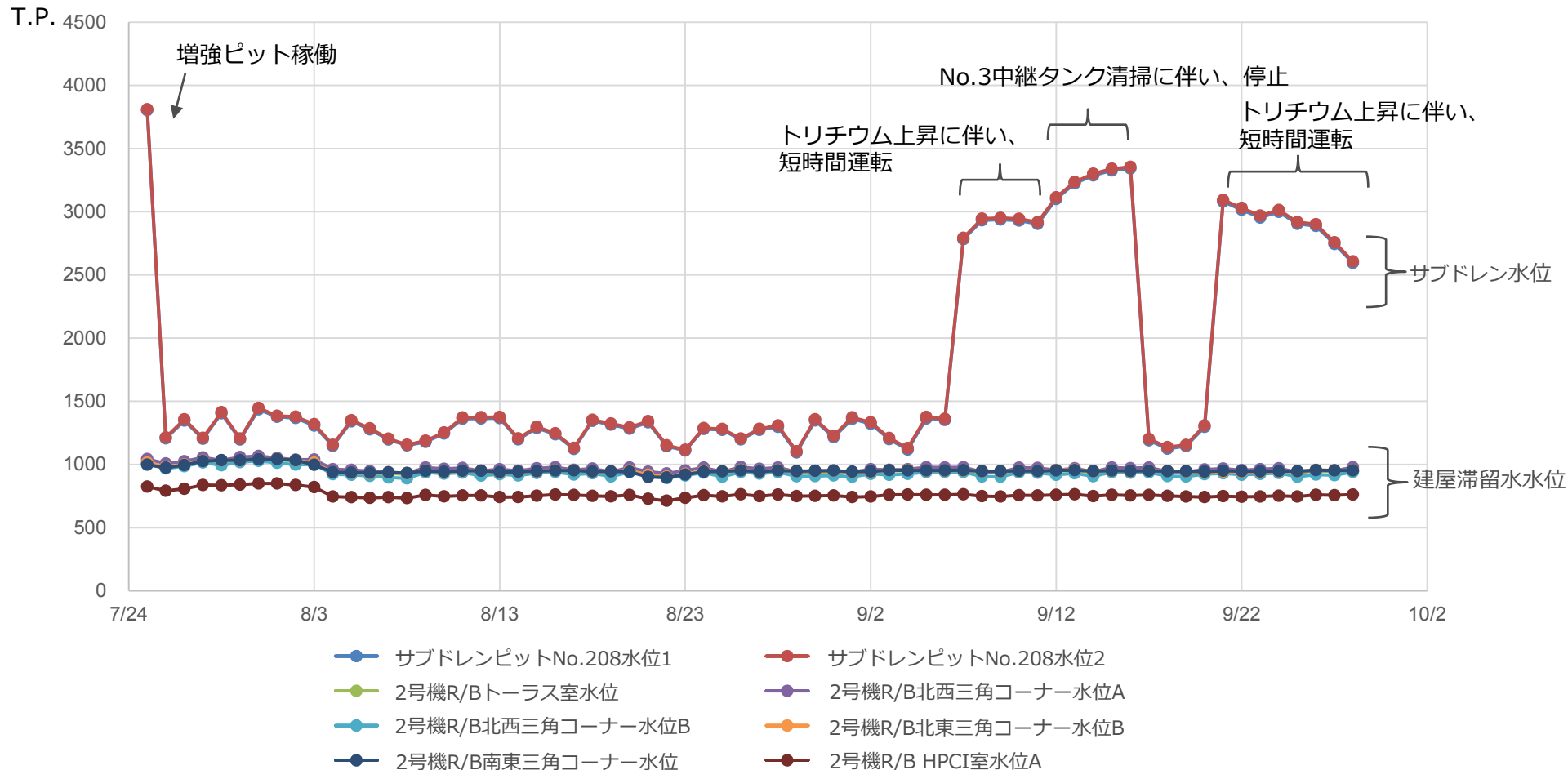


【参考3】サブドレンピット208と2号機R/B水位比較

[単位 : mm]

2号機原子炉建屋比較トレンド

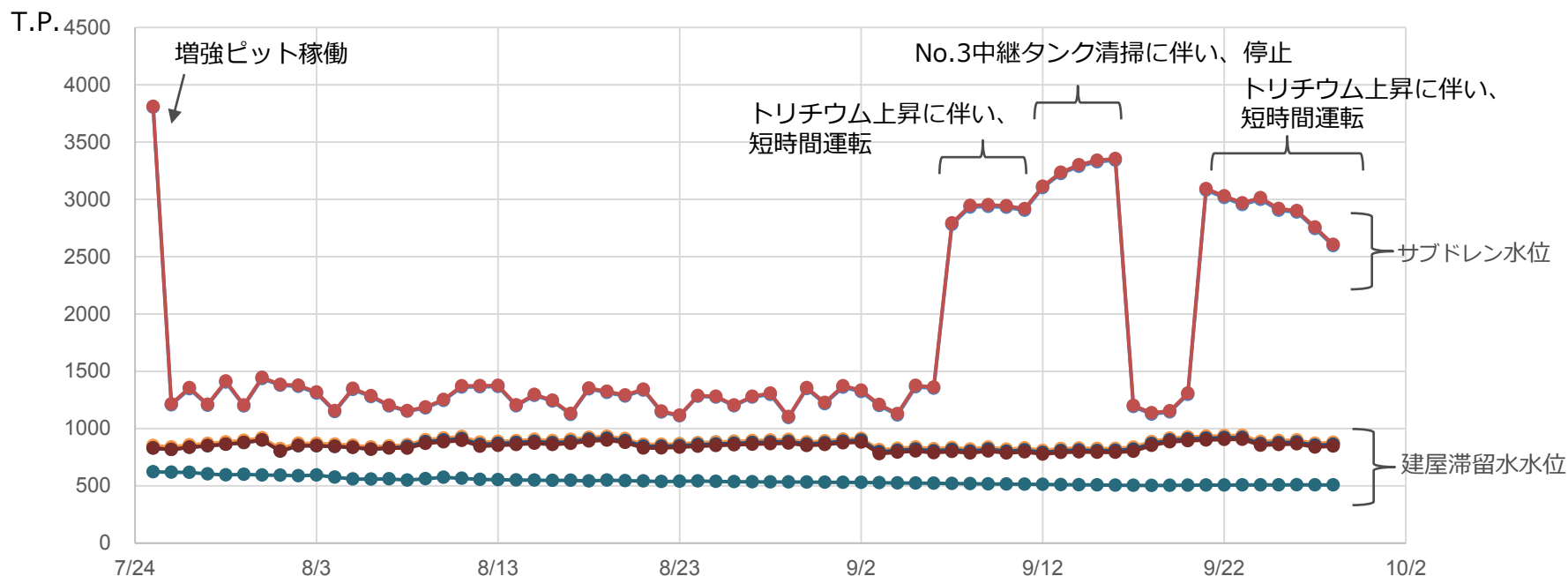
※グラフは毎日正時のデータを使用



2号機廃棄物処理建屋比較トレンド

※グラフは毎日正時のデータを使用

[単位 : mm]



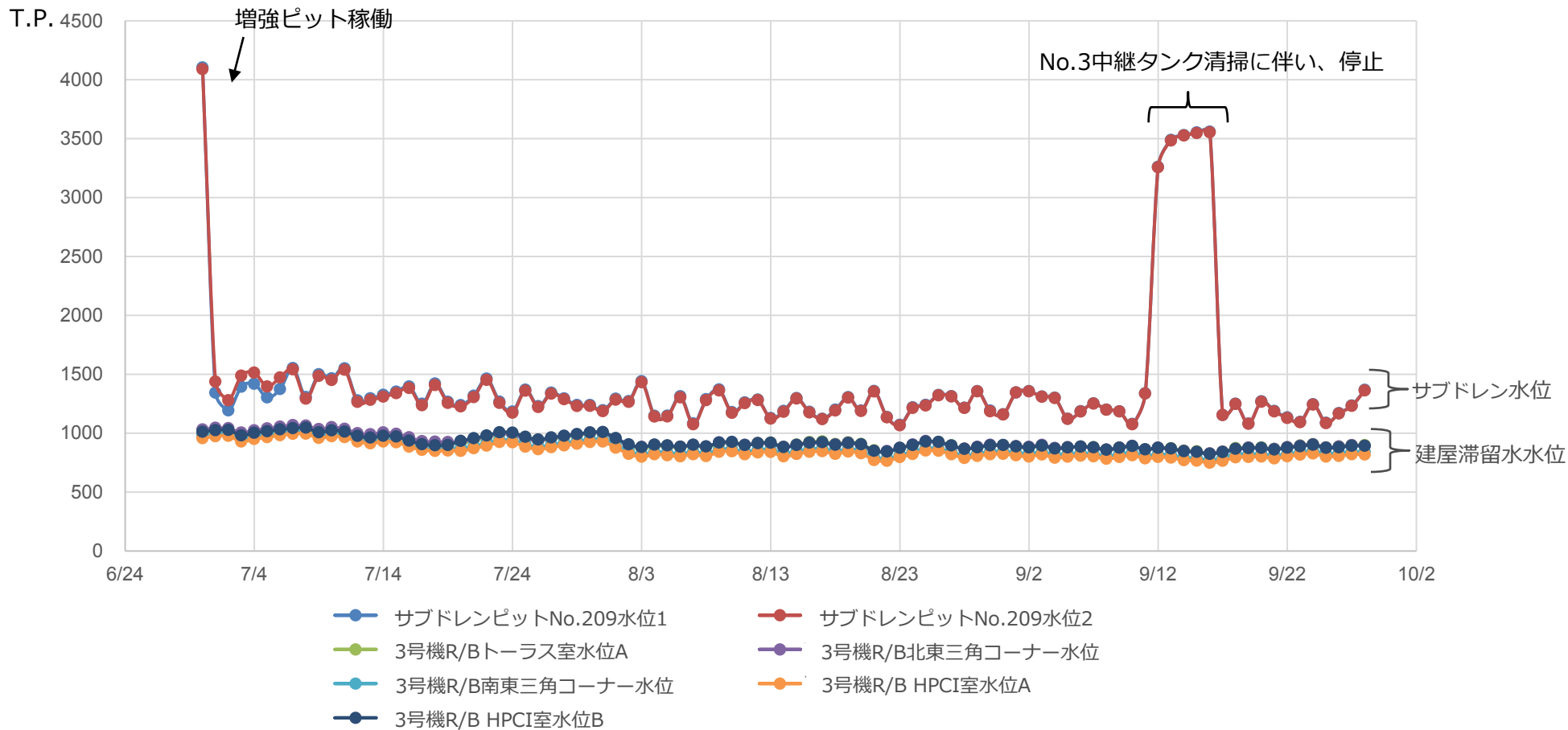
- サブドレンピットNo.208水位1
- サブドレンピットNo.208水位2
- 2号機Rw/Bポンプエリア水位A
- 2号機Rw/Bポンプエリア水位B
- 2号機Rw/B北エリア水位
- 2号機Rw/B南西エリア水位
- 2号機Rw/B南エリア水位
- 2号機Rw/B東エリア水位
- 2号機FSTR水位

【参考3】サブドレンピット209と3号機R/B水位比較

[単位 : mm]

3号機原子炉建屋比較トレンド

※グラフは毎日正時のデータを使用

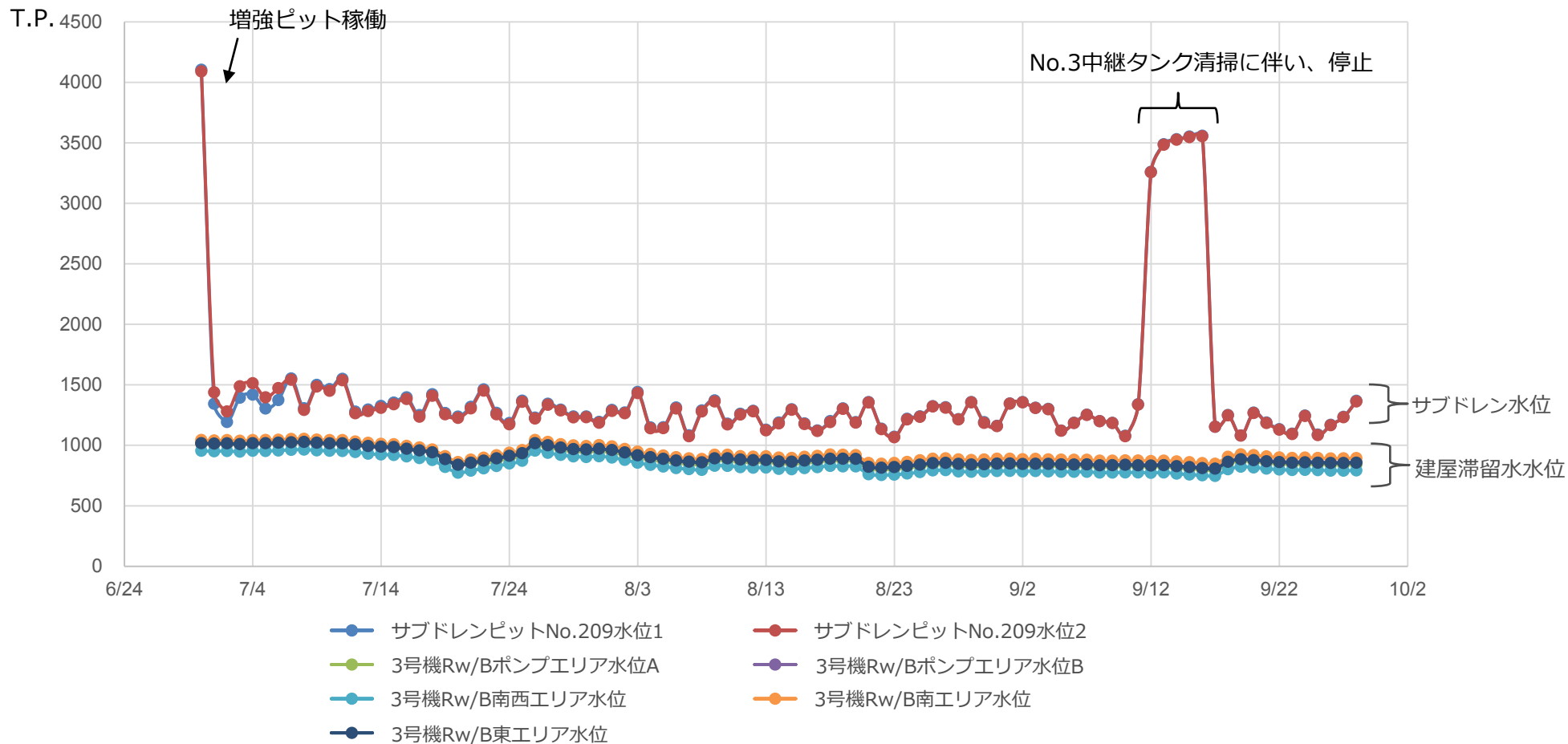


【参考3】 サブドレンピット209と3号機Rw/B水位比較

[単位 : mm]

3号機廃棄物処理建屋比較トレンド

※グラフは毎日正時のデータを使用



【参考3】サブドレンピット212と4号機R/B水位比較

[単位：mm]

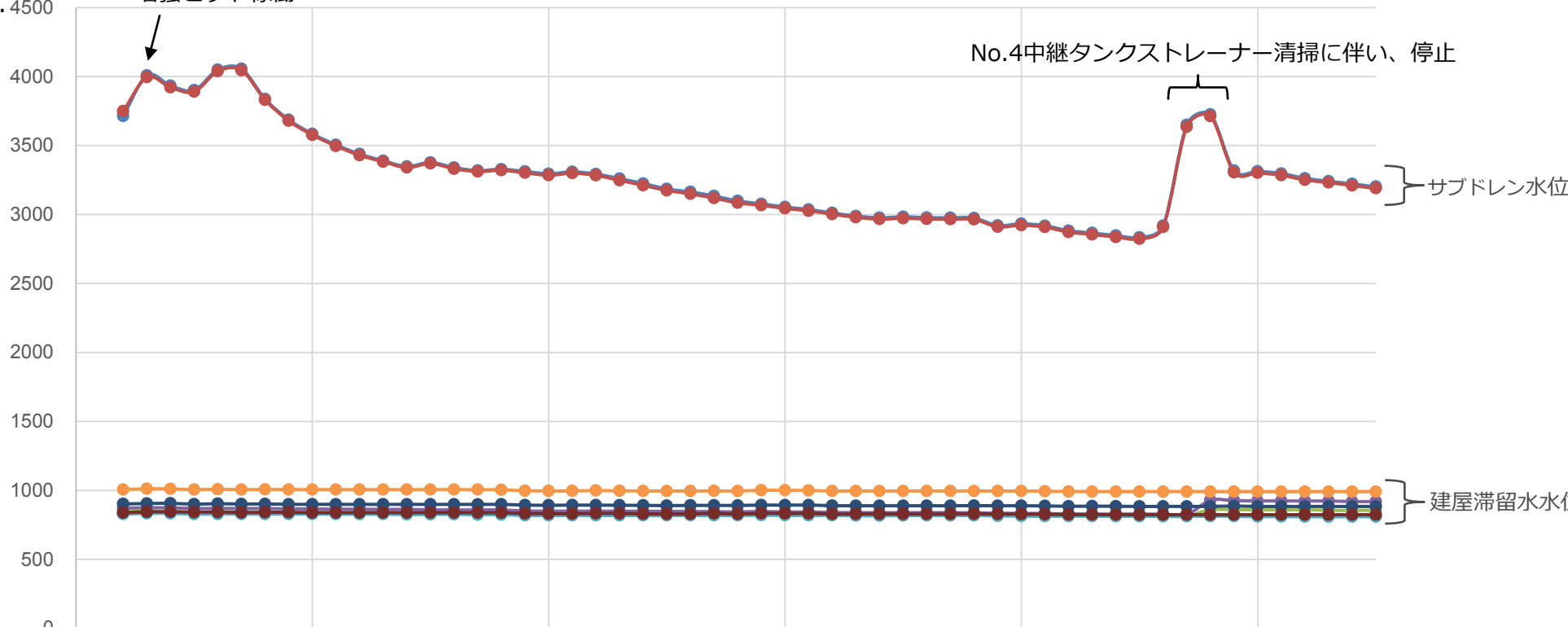
T.P. 4500

増強ピット稼働

4号機原子炉建屋比較トレンド

※グラフは毎日正時のデータを使用

No.4中継タンクストレナー清掃に伴い、停止



8/3

8/13

8/23

9/2

9/12

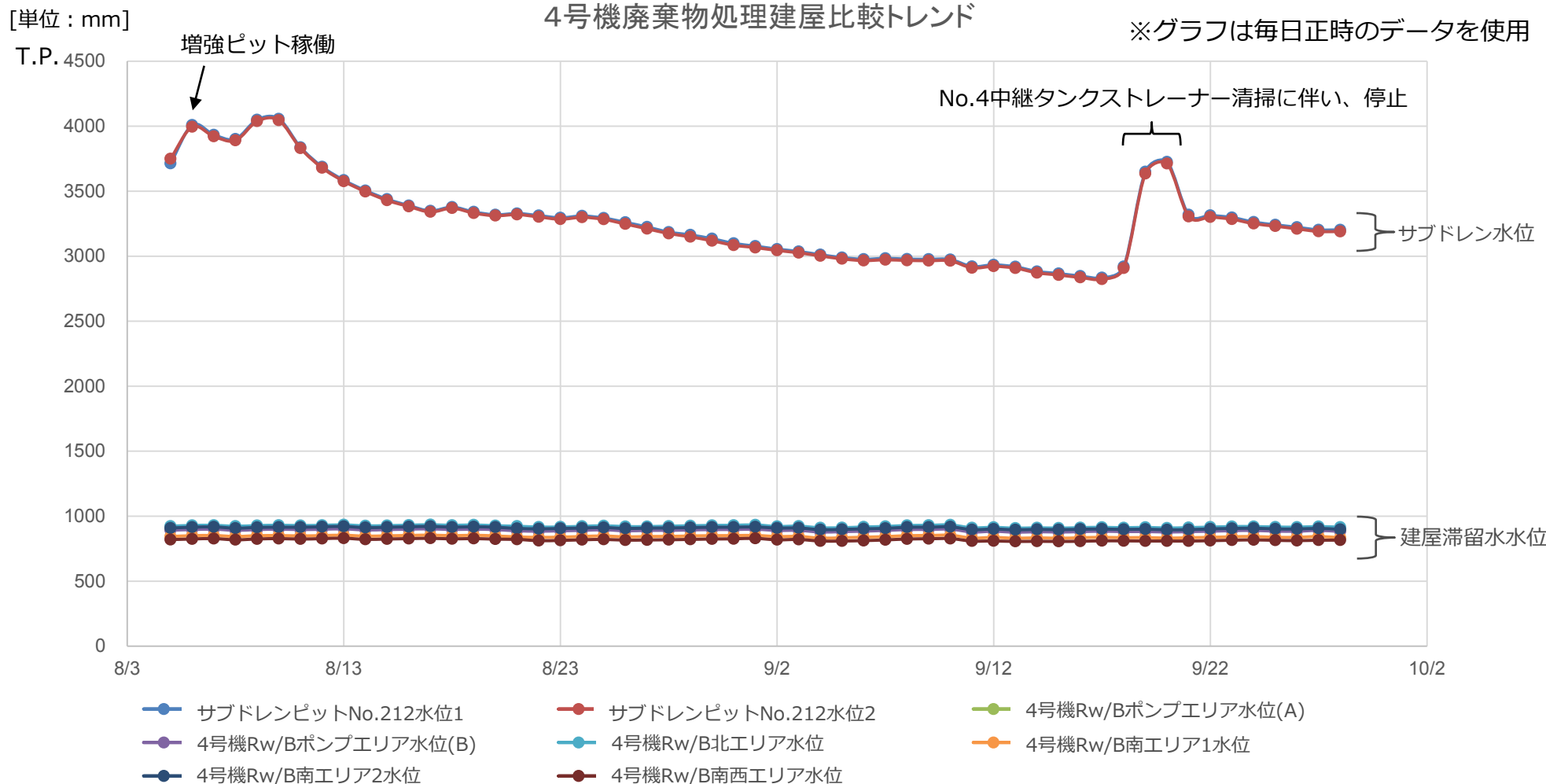
9/22

- サブドレンピットNo.212水位1
- 4号機R/B トーラス室水位(B)
- 4号機R/B RCIC水位

- サブドレンピットNo.212水位2
- 4号機R/B北東三角コーナー水位
- 4号機R/B HPCI室水位

- 4号機R/B トーラス室水位(A)
- 4号機R/B南東三角コーナー水位

【参考3】 サブドレンピット212と4号機Rw/B水位比較



【参考4】 水位差の再評価

速報値(1時間毎のデータ)による評価では、最大で約**19mm**の水位の逆転が生じていたが、詳細確認(1分毎のデータによる再評価)を実施した結果、サブドレンピットNo.203については最大で約**4mm**の水位の逆転が発生している評価となった。

なお、計器誤差等を加味せず、指示値のみの比較では、水位の逆転は発生していない。速報値との評価方法の違いは下表を参照。

※使用数値は全てT.P値

項目	速報値 (1時間データによる評価)	詳細確認 (1分データによる再評価)
①サブドレン水位	2本の水位計の水位のうち低い方の値を採用	2本の水位計それぞれの(水位+計器誤差)のうち、低い方の値を採用
②サブドレン水位計の計器誤差	2本の水位計の計器誤差のうち大きい方の値を採用 (マイナス側に考慮)	
③サブドレン水位補正值	旧O.P、新O.P換算補正值 = 690mm	同左
④滞留水水位	2本の水位計の水位のうち高い方の値を採用	2本の水位計それぞれの(水位+計器誤差)のうち、高い方の値を採用
⑤建屋滞留水水位計の計器誤差	2本の水位計の計器誤差のうち大きい方の値を採用 (プラス側に考慮)	
⑥塩分補正值	建屋滞留水には海水が含まれるため、塩分補正を実施 ※誤って塩分補正值を多く見込んだ	建屋滞留水には海水が含まれるため、塩分補正を実施 ※誤って多く見込んでいたものを修正

$$\text{水位差} = (\text{①サブドレン水位測定値} - \text{②サブドレン水位補正值} - \text{③サブドレン水位計の計器誤差}) \\ - (\text{④滞留水水位測定値} + \text{⑤建屋滞留水水位計の計器誤差} + \text{⑥塩分補正值})$$

【参考4】 水位差の再評価（1分データ）

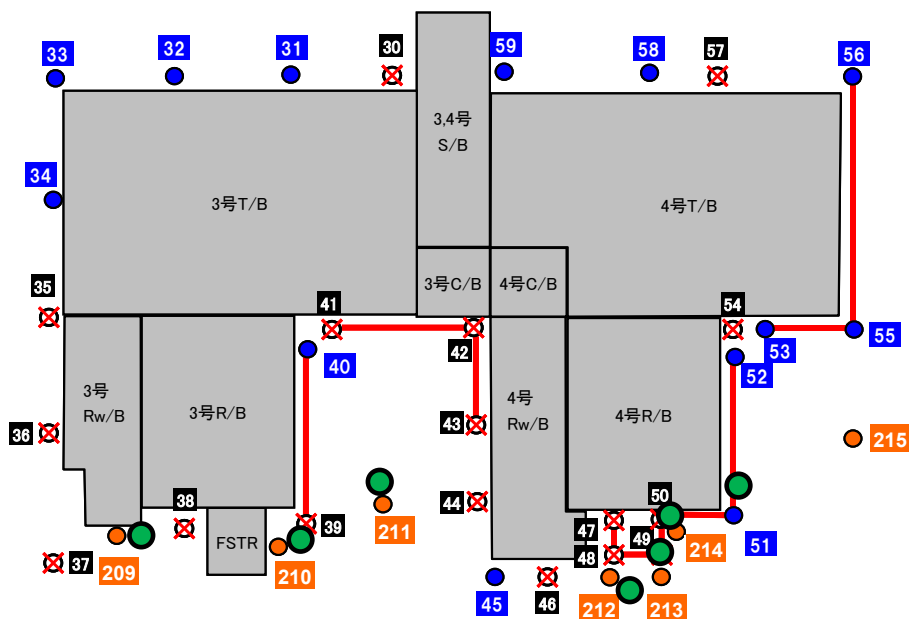
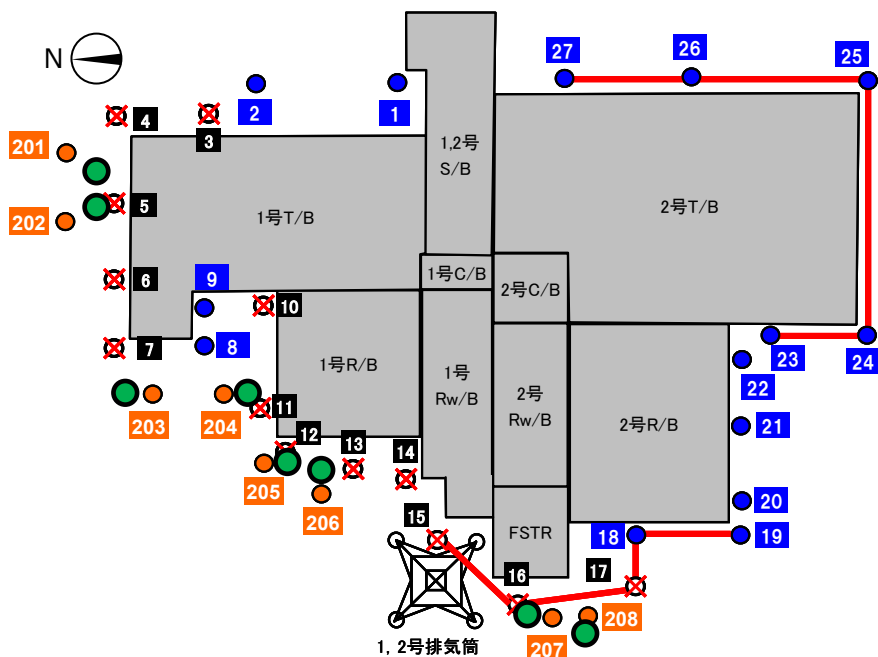
日時		S D水位 測定値1	S D水位 測定値2	S D水位 補正值	S D水位計 計器誤差1	S D水位計 計器誤差2	① S D水位 (補正後)	1号Rw/B エリア 水位	1号Rw/B エリア 水位 (切上)	建屋水位計 計器誤差	塩分補正值 (通知換算)	② 建屋水位 (補正後)	使用開始後 最小水位差 (①-②)
5月20日	11:26	1998	2010	-690	-32.3	-56.1	1263.9	1262.8	1263	0	5	1268	-4.1
5月20日	14:35	2001	2012	-690	-32.3	-56.1	1265.9	1264.5	1265	0	5	1270	-4.1
5月20日	15:19	1999	2011	-690	-32.3	-56.1	1264.9	1263.0	1263	0	5	1268	-3.1
5月20日	17:01	2004	2013	-690	-32.3	-56.1	1266.9	1264.2	1265	0	5	1270	-3.1
5月20日	17:45	2000	2012	-690	-32.3	-56.1	1265.9	1263.5	1264	0	5	1269	-3.1
5月20日	10:57	2001	2012	-690	-32.3	-56.1	1265.9	1262.3	1263	0	5	1268	-2.1
5月20日	14:06	2000	2013	-690	-32.3	-56.1	1266.9	1263.7	1264	0	5	1269	-2.1
5月20日	16:32	2003	2014	-690	-32.3	-56.1	1267.9	1264.7	1265	0	5	1270	-2.1
5月20日	18:58	1998	2014	-690	-32.3	-56.1	1267.9	1264.6	1265	0	5	1270	-2.1
5月21日	7:26	1998	2014	-690	-32.3	-56.1	1267.9	1264.3	1265	0	5	1270	-2.1
5月21日	12:31	2000	2012	-690	-32.3	-56.1	1265.9	1262.0	1263	0	5	1268	-2.1
5月18日	17:24	1999	2009	-690	-32.3	-56.1	1262.9	1258.9	1259	0	5	1264	-1.1
5月21日	12:02	1999	2012	-690	-32.3	-56.1	1265.9	1262.0	1262	0	5	1267	-1.1
5月19日	15:48	2001	2014	-690	-32.3	-56.1	1267.9	1262.1	1263	0	5	1268	-0.1
5月19日	20:37	1999	2014	-690	-32.3	-56.1	1267.9	1262.1	1263	0	5	1268	-0.1
5月21日	1:12	1998	2016	-690	-32.3	-56.1	1269.9	1264.3	1265	0	5	1270	-0.1
5月21日	2:24	1999	2014	-690	-32.3	-56.1	1267.9	1262.7	1263	0	5	1268	-0.1
5月21日	10:20	2000	2014	-690	-32.3	-56.1	1267.9	1262.2	1263	0	5	1268	-0.1
5月21日	14:13	1999	2010	-690	-32.3	-56.1	1263.9	1259.0	1259	0	5	1264	-0.1
5月21日	14:57	2000	2010	-690	-32.3	-56.1	1263.9	1258.6	1259	0	5	1264	-0.1

- 水位差③は、水位差（①-②）
- S D水位補正值は、各々の測定値に各々の計器誤差及び水位測定誤差を加味し小さい値を使用
- 建屋水位は、南西・北西・北エリアの最も高い値を使用し小数以下を保守的（非安全側）に切り上げ実施
- 建屋水位は、水位に応じた塩分補正值を加味した水位補正を実施

太字：計算使用値
[単位：mm]

【参考5】サブドレンピットの増強工事について

- 建屋滞留水処理完了に向けて、確実に地下水位を下げていくため、口径の小さいピット（φ200）を、口径の大きいピット(φ1, 000)へ変更し、サブドレンピット集水能力の向上・くみ上げ量の増加を図る。(候補15箇所)
- 口径の大きいピットは、既設の口径の小さいピット近傍に配置し、代替する。



凡例

- : 増強対象外既設サブドレンピット(φ900~1, 200)[27基]
- : 増強対象既設サブドレンピット(φ200)[15基]
- : 増強サブドレンピット設置候補箇所(φ1, 000)[15基]
- ⊗ : 未復旧サブドレンピット[30基]
- : 横引き管

2/3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10月26日

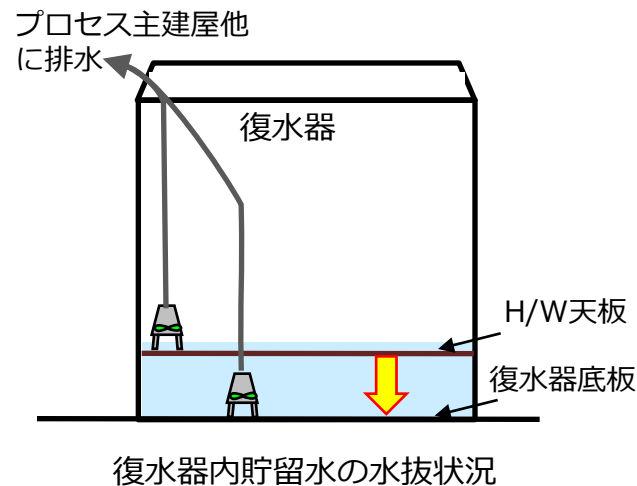
TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 2/3号機復水器内貯留水の処理状況

- 復水器H/W天板上部までの水抜は全号機で実施済。
- 各号機の復水器内構造物を調査した結果を踏まえ、H/W天板下部の水抜方法を検討。
- ✓ 1号機について、2017年8月に水抜完了。
- ✓ 2/3号機について、水抜作業の準備作業中。準備が整い次第、2号機について2017年11月から、その後、3号機について2017年12月から水抜を実施予定。

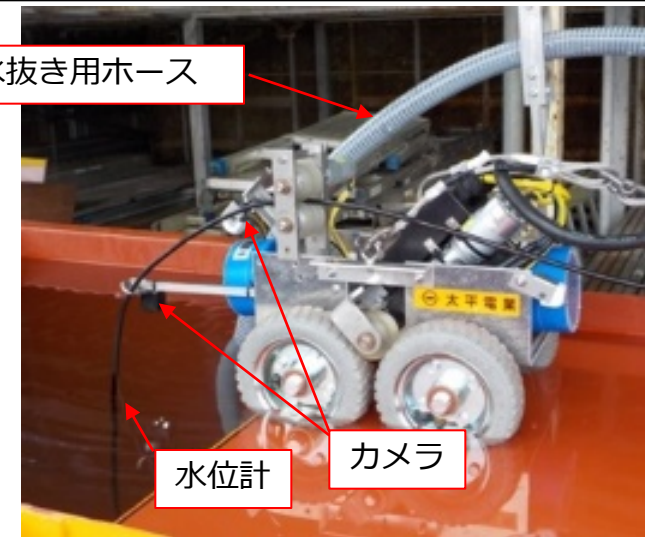
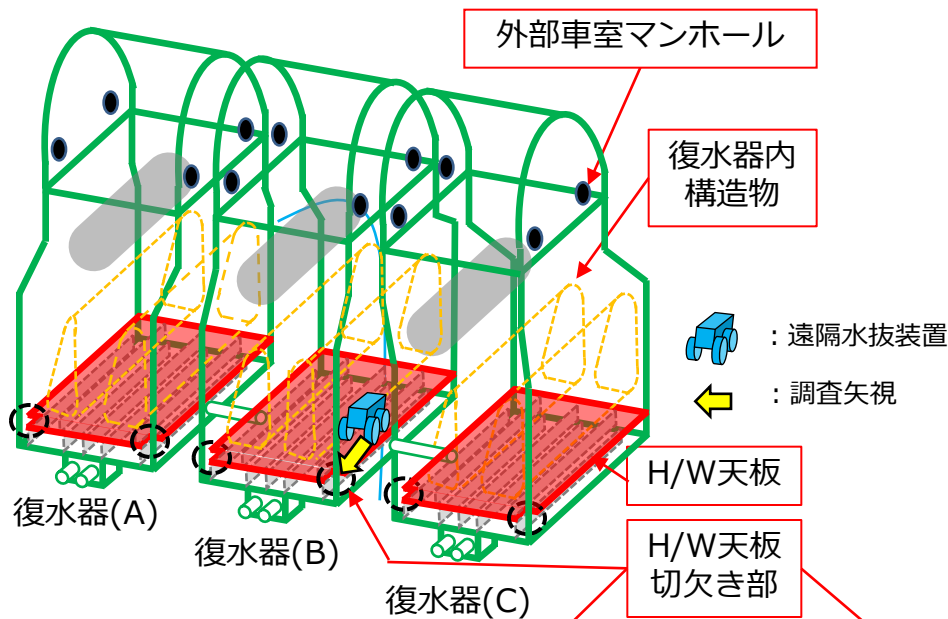
対象箇所		作業状況	処理前貯留量 (m ³)	現在の貯留量 (m ³)	水抜時期
1号機	H/W天板上部	完了	約500	水抜完了	2016年10月5日～11月25日
	H/W天板下部	完了			2017年8月1～4日
2号機	H/W天板上部	完了	約750	約340※	2017年4月3～13日
	H/W天板下部	水抜装置設置中			2017年11月実施予定
3号機	H/W天板上部	完了	約450	約340※	2017年6月1～6日
	H/W天板下部	水抜装置準備中			2017年12月実施予定



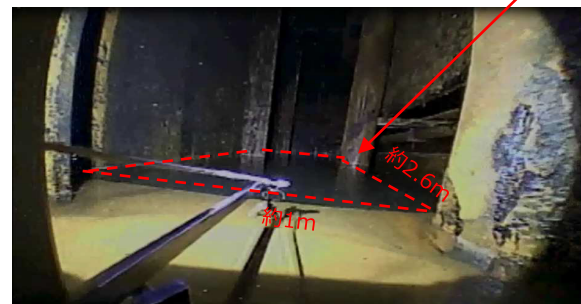
※ 2号機、3号機復水器のH/W天板下部の放射性物質量は合計で約4E14Bq

2. 2/3号機復水器H/W天板下部貯留水の水抜装置について

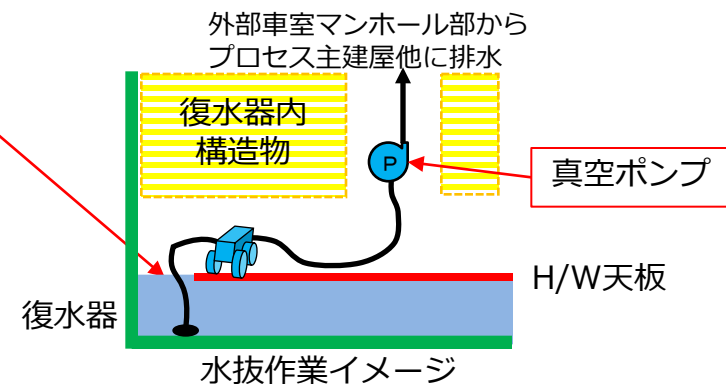
- 遠隔水抜装置によって、水抜き用ホース先端をH/W天板の切欠き部まで運び、真空ポンプで水抜を行う予定。
- 水抜作業時は、装置の水位計とカメラにより作業状況を確認。また、排水は、H/W天板上部の水抜時と同様に、プロセス主建屋他へ移送し、処理装置にて処理。



遠隔水抜装置概要



H/W天板切欠き部の状況



3. スケジュール

- 2号機については、2017年11月から水抜き実施予定。
- 3号機については、内部調査結果と2号機の水抜き状況を考慮しながら、同様な方法にて2017年12月から水抜き実施予定。

作業内容		6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月以降
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							■	

サブドレン他水処理施設の状況について

2017年10月26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＞

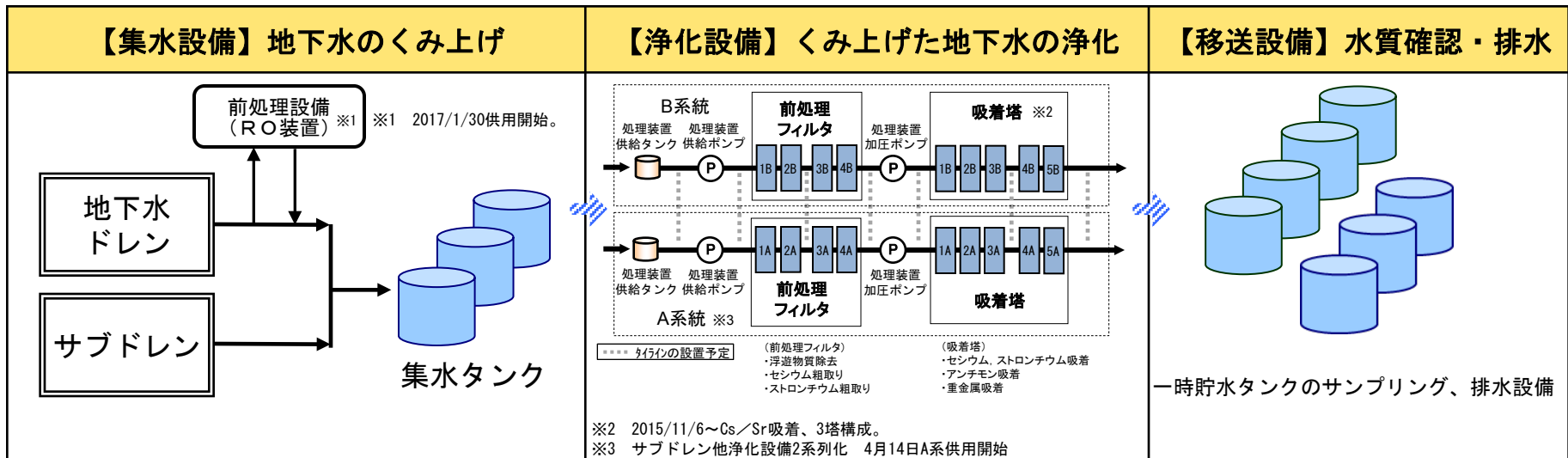
サブドレン他浄化設備

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＞

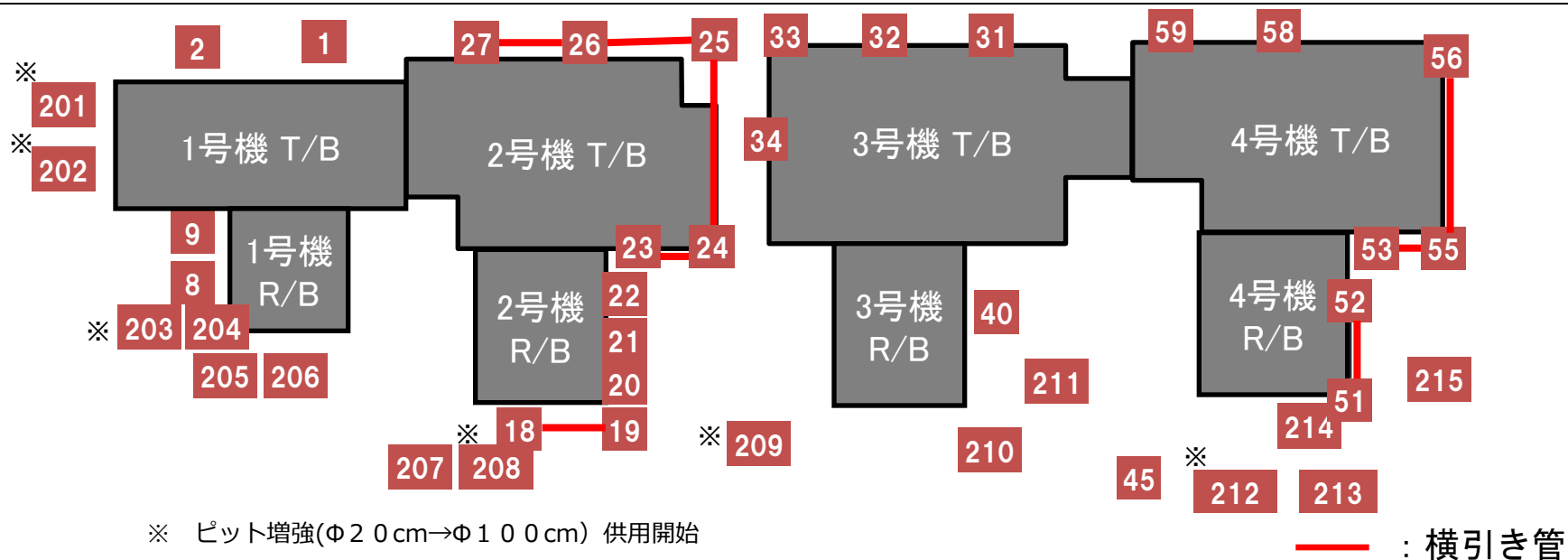
サブドレン他移送設備

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



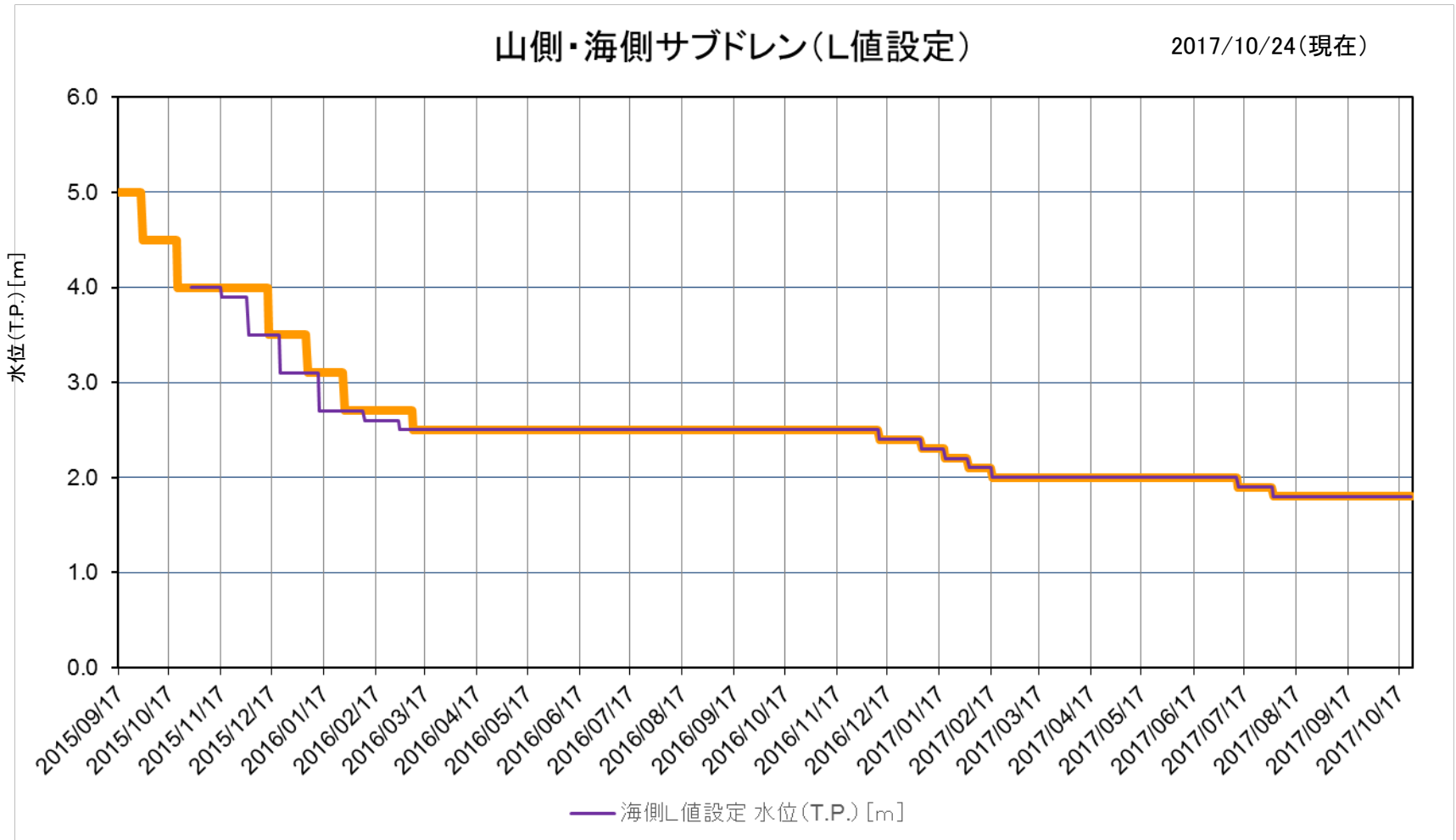
2-1. サブドレンの汲み上げ状況（24時間運転）

- 山側サブドレンL値をT.P.5,064 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8月3日～ T.P.1,800 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：2017年8月3日～ T.P.1,800 で稼働中。
- 至近一カ月あたりの平均汲み上げ量：約518m³（2017年9月24日15時～2017年10月23日15時）
- 2017年10月23日サブドレンピットNo.19において水位計の指示値がオーバースケールした状態となったことからLCO逸脱と判断し、サブドレンポンプ全台の汲み上げを停止。同日、水位計が正常であることを確認し、建屋に貯留する滞留水がサブドレン水の水位を超えていないと判断。順次サブドレンポンプの汲み上げを再開。



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8月3日～ T.P.1,800 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8月3日～ T.P.1,800 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10月23日までに527回目の排水を完了。排水量は、合計431,325m³。
- 一時貯水タンクの水質はいずれも運用目標（Cs134=1, Cs137=1, 全β=3, H3=1,500(Bq/L)）未満である。

排水日		10/17	10/18	10/19	10/20	10/21	10/23
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	10/12	10/13	10/14	10/5	10/16	10/18
	Cs-134	ND(0.54)	ND(0.60)	ND(0.60)	ND(0.70)	ND(0.68)	ND(0.77)
	Cs-137	ND(0.58)	ND(0.63)	ND(0.63)	ND(0.69)	ND(0.82)	ND(0.58)
	全β	ND(1.9)	ND(2.4)	ND(2.4)	ND(2.2)	ND(0.7)	ND(2.4)
	H-3	900	980	870	890	900	920
排水量 (m ³)		705	672	645	633	694	810
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	10/10	10/11	10/12	10/13	10/14	10/15
	Cs-134	11	12	9.3	8.2	14	16
	Cs-137	78	74	88	86	92	120
	全β	—	—	—	—	—	—
	H-3	930	830	840	970	970	1000

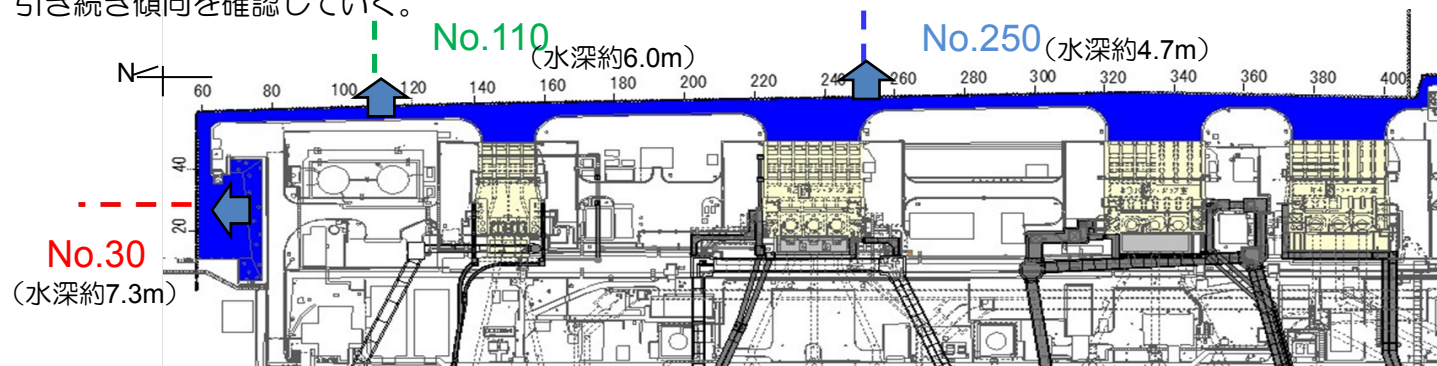
* NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

* 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。

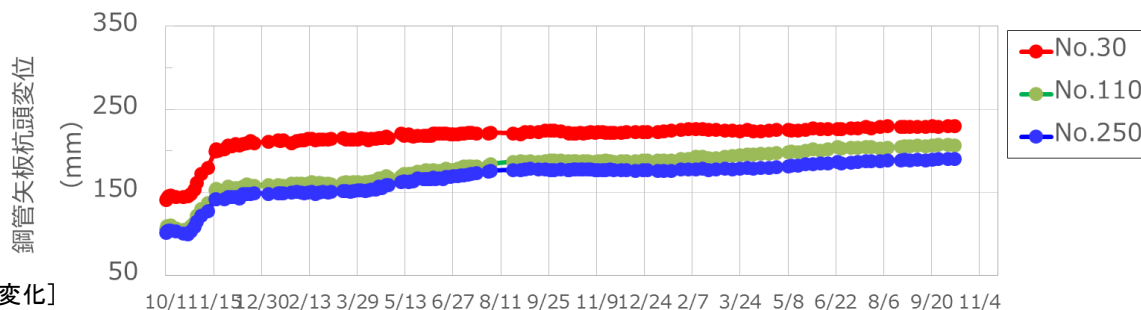
* 浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

<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。



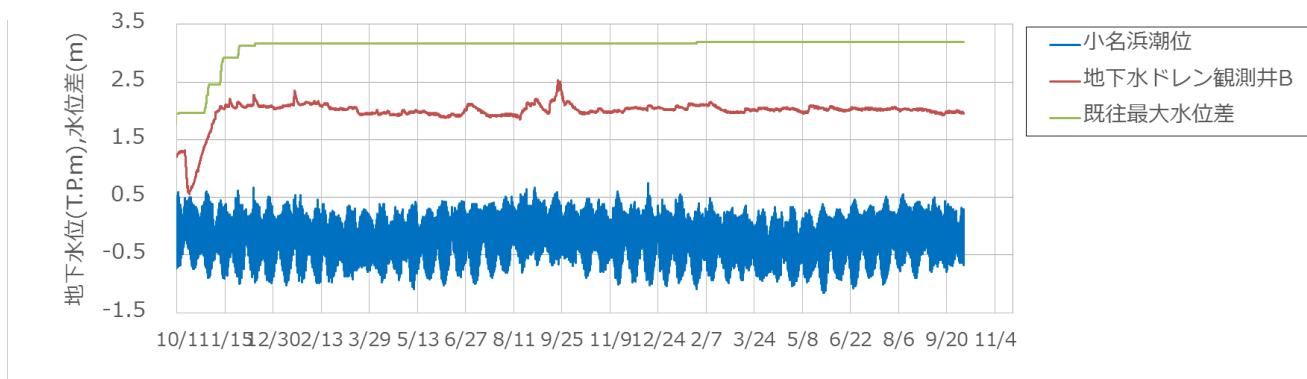
[杭頭変位の経時変化]



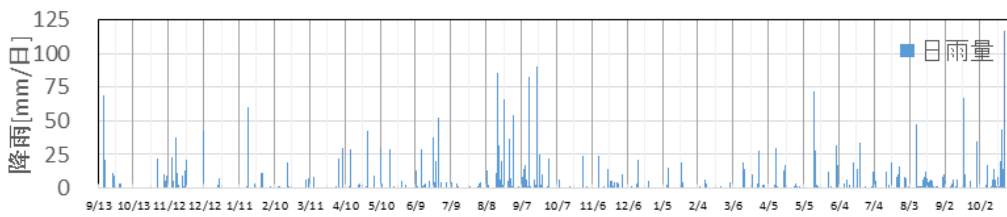
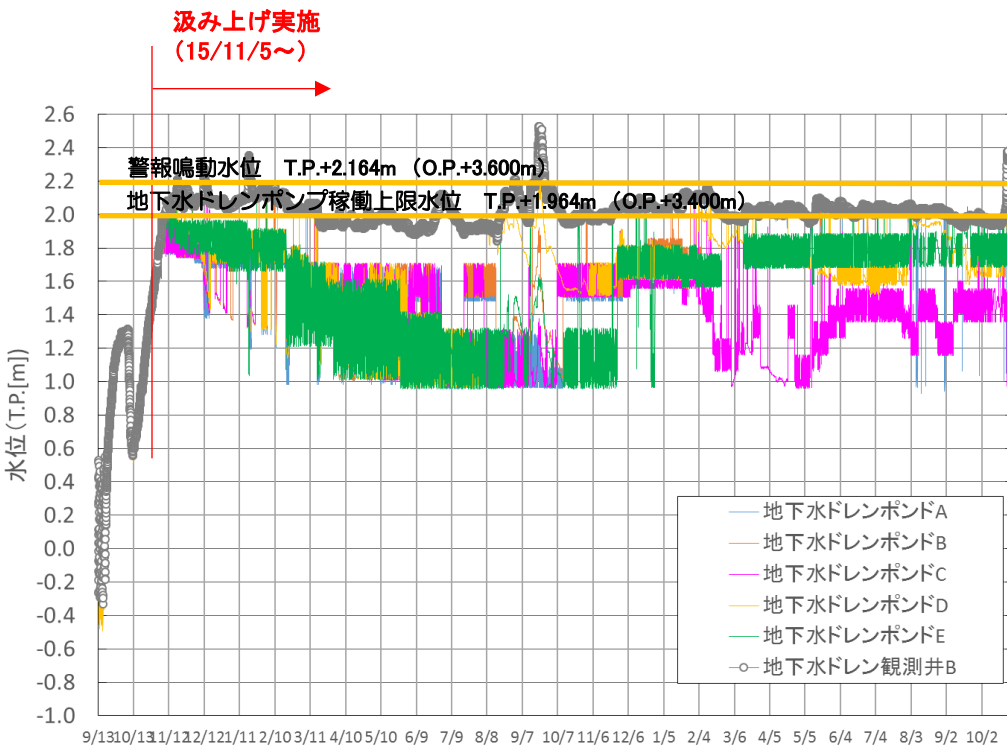
【凡例】
 代表断面
 変位方向

※水深は福島第一原子力発電所の平均潮位を基準。

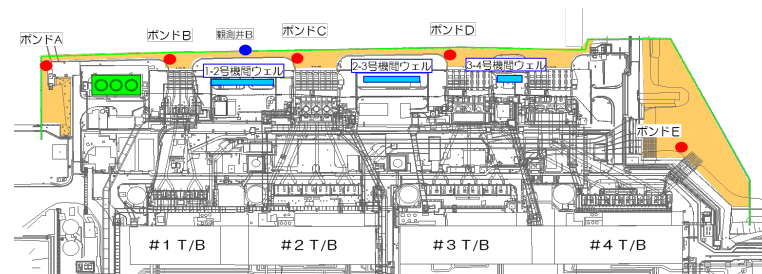
[地下水位、水位差の経時変化]



<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
10/03 ~ 10/09	139	0	0	0	58	0	81
10/10 ~ 10/16	145	0	0	0	64	0	81
10/17 ~ 10/23	241	44	41	5	72	3	76

※既往最低値：合計79m³/日週平均 (H29/3/7~H29/3/13)
 ※10/17~10/23の週は台風21号の影響による移送量増

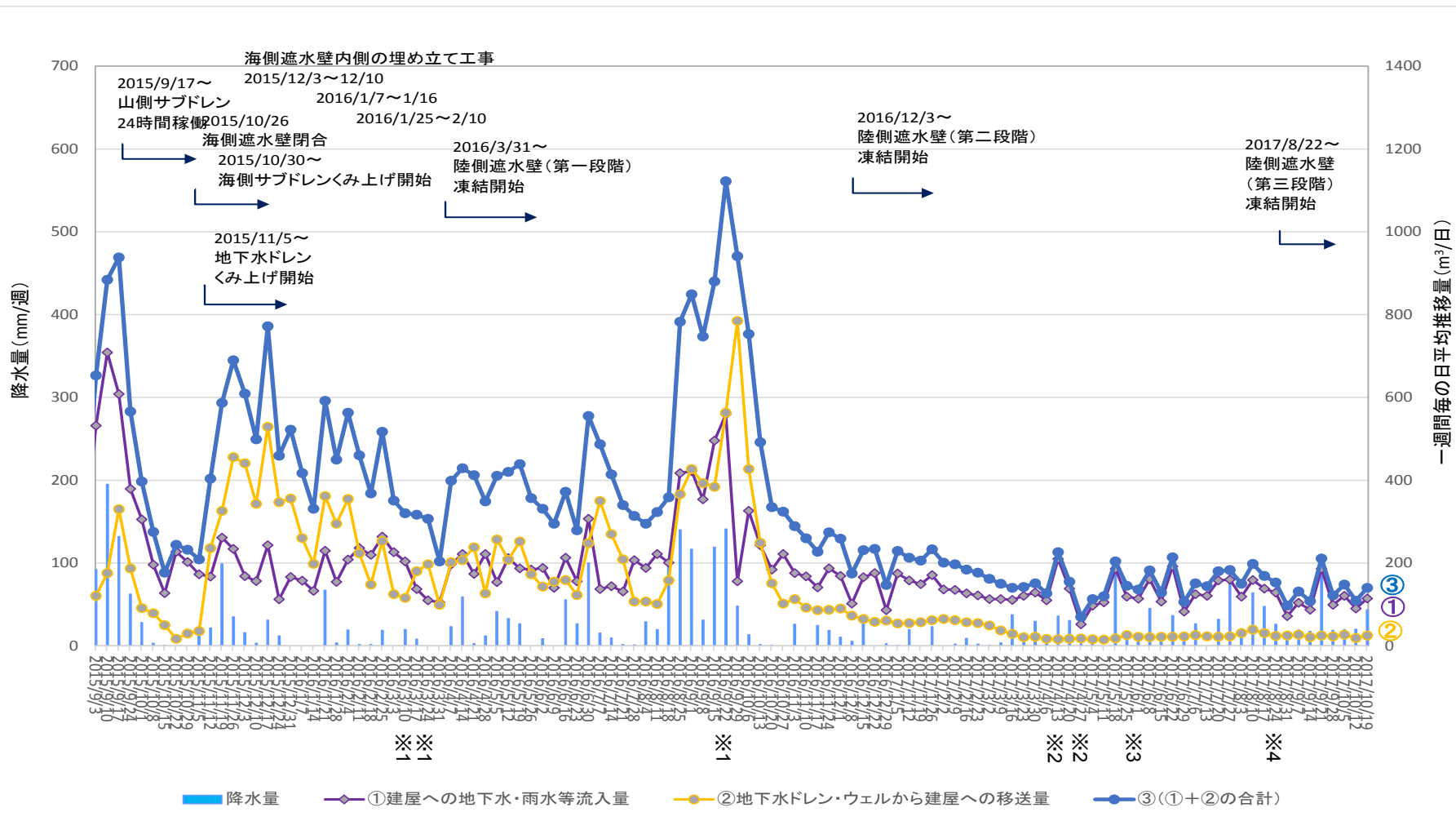
ウェルポイント移送量 (m³/日週平均)

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
10/03 ~ 10/09	21	21	0	0
10/10 ~ 10/16	21	21	0	0
10/17 ~ 10/23	67	30	29	8

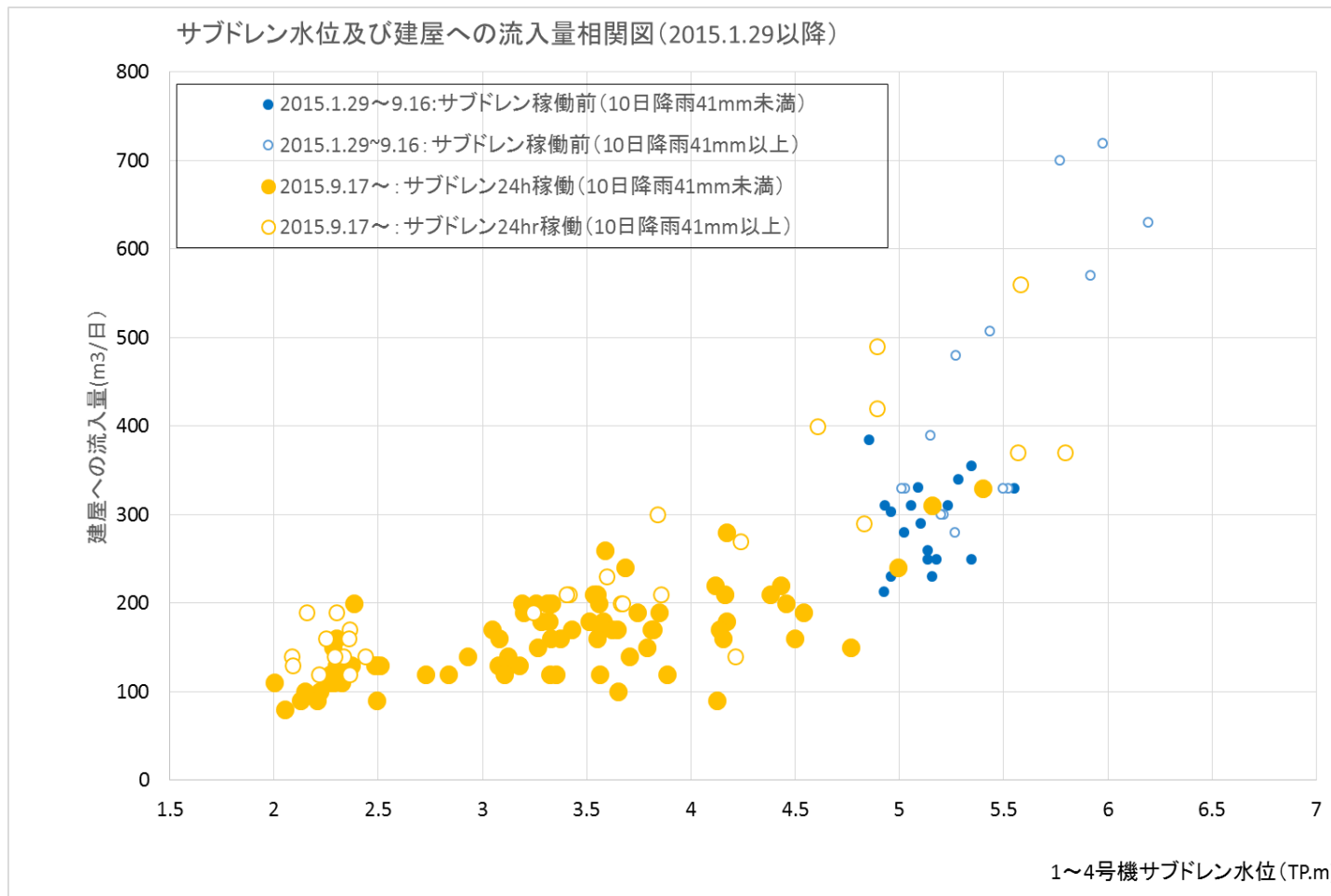
※移送先のT/Bはタービン建屋、集水タンクはサブドレン集水タンク
 ※10/17~10/23の週は台風21号の影響による移送量増

<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:115m³/日, ②地下水ドレン・ウェルからの建屋への移送量:25m³/日, ③(①+②の合計):140m³/日, 降雨量:43.5mm/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
- ※4 2017/8/24の①建屋への地下水・雨水等流入量について修正。(修正前:133m³/日, 修正後:129m³/日)

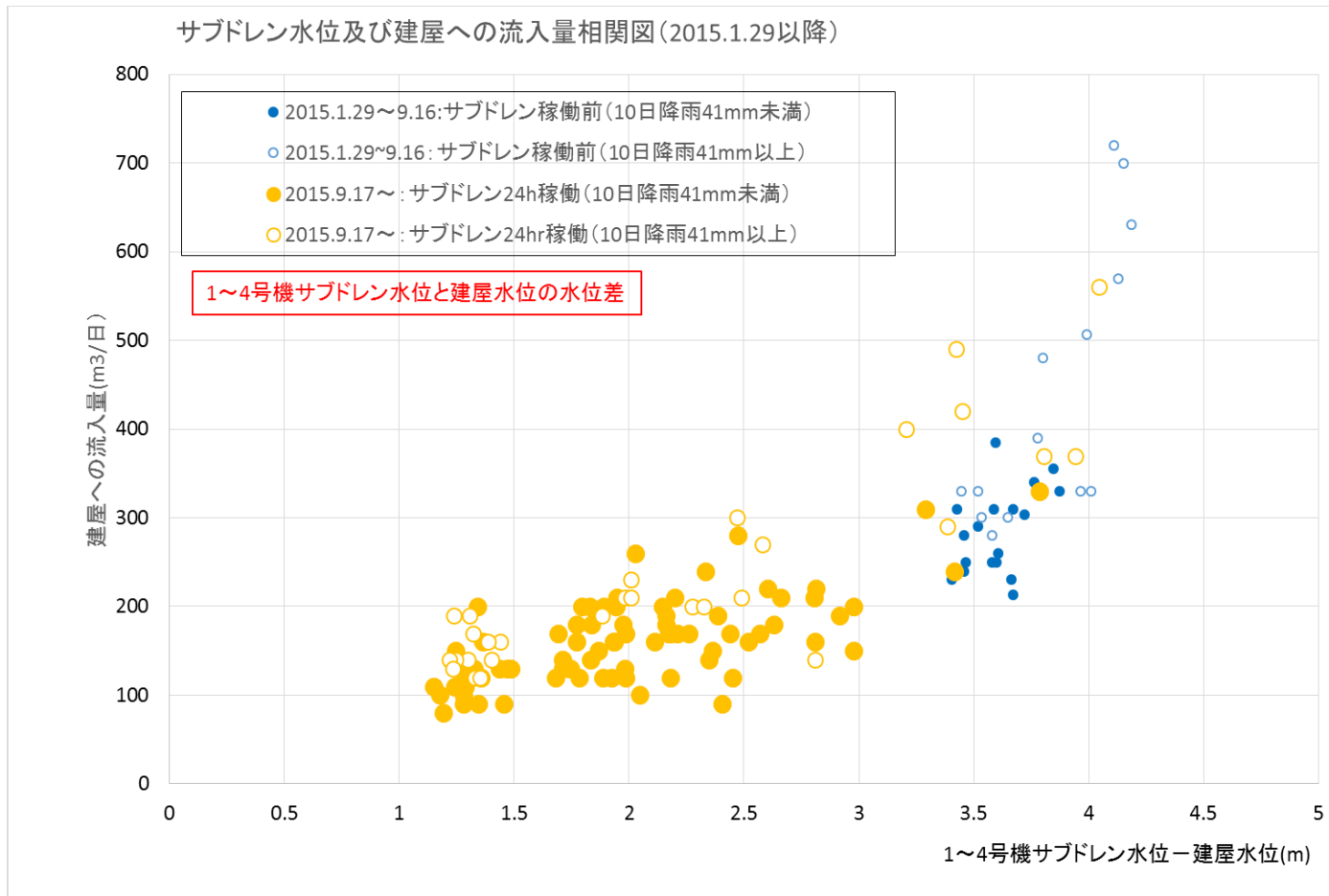


- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位と相関が高いことから、サブドレンの水位(全孔平均)でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働によりサブドレン水位がT.P. 3.0mを下回ると、建屋への流入量も150m³/日を下回ることが多くなっているが、降雨による流入量の増加も認められる。



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

- 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。



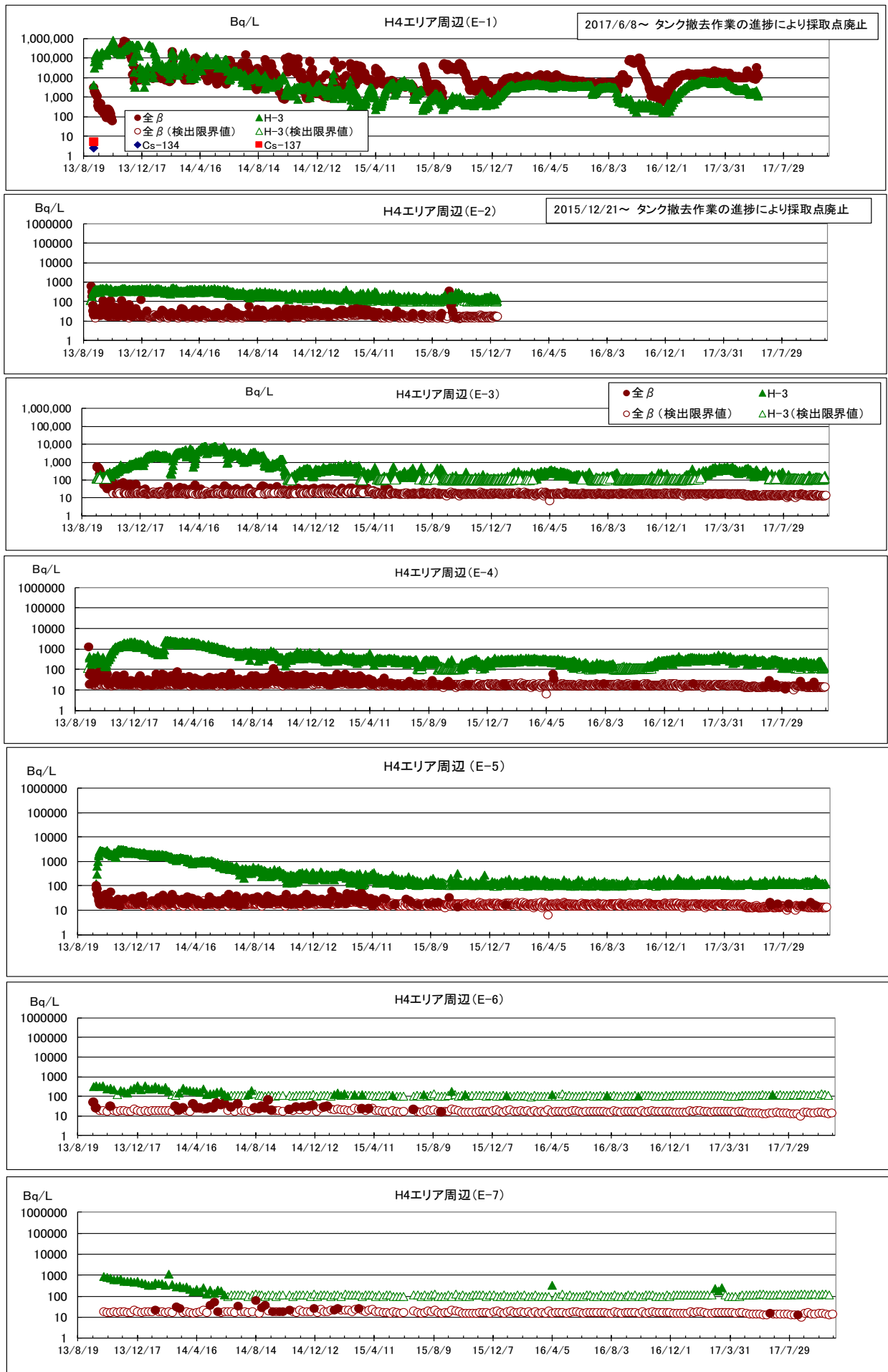
注) 各建屋水位計の校正による補正、2015.4.以降のプロセス建屋面積の補正、及びサブドレンの水位計設定値に誤りについて補正を実施

H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

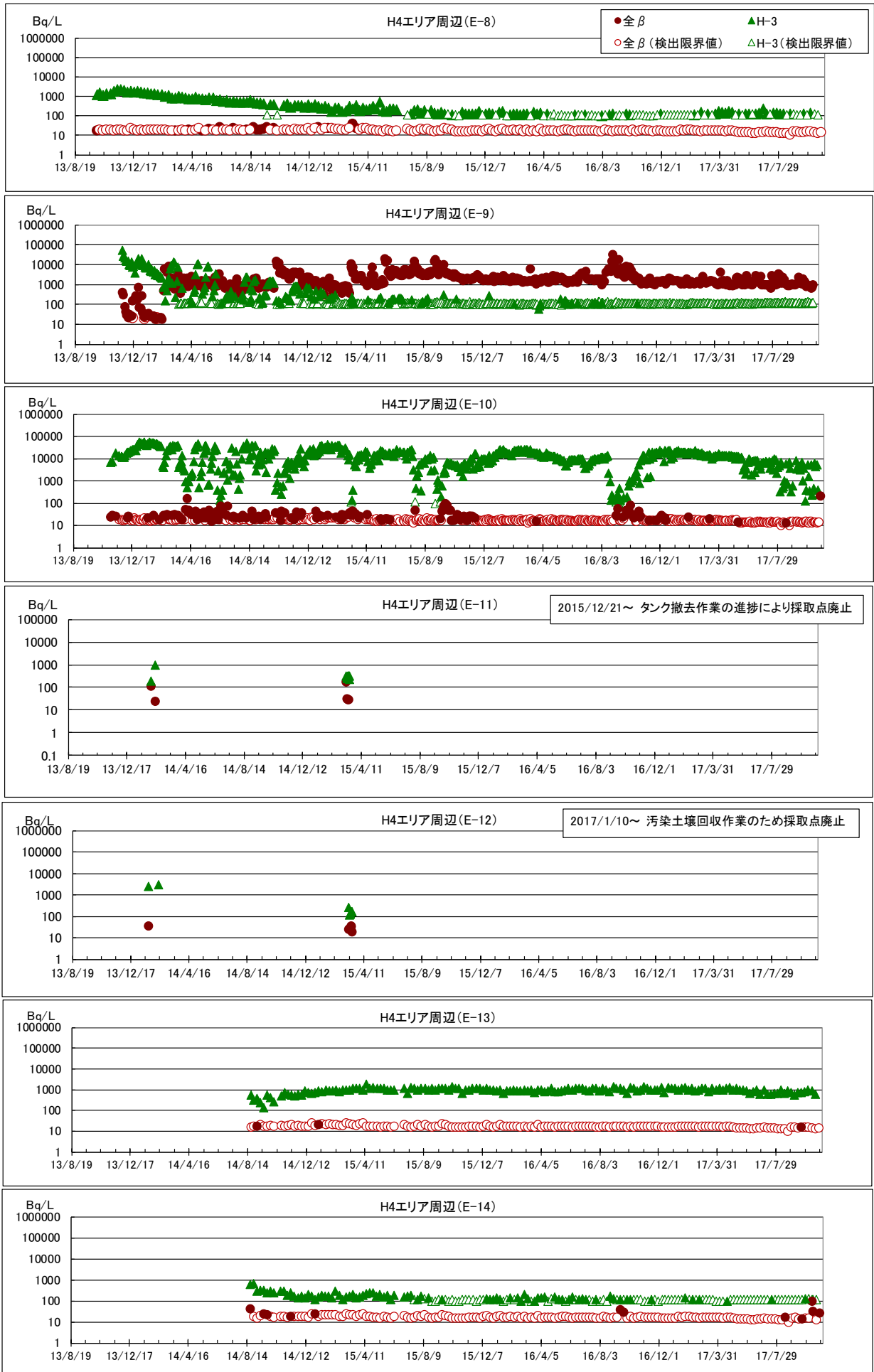
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

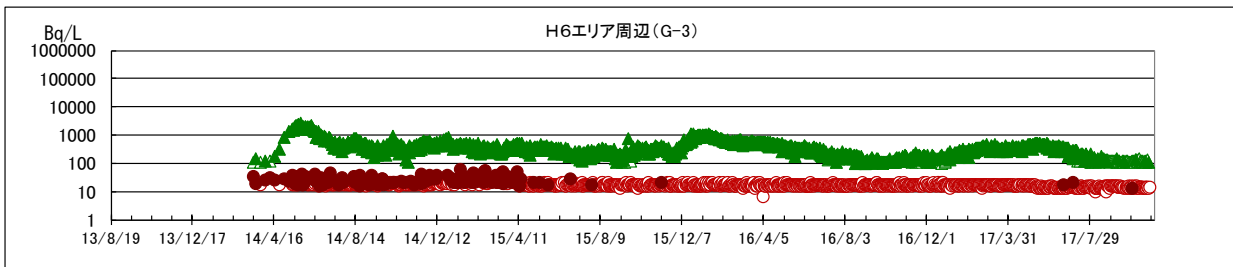
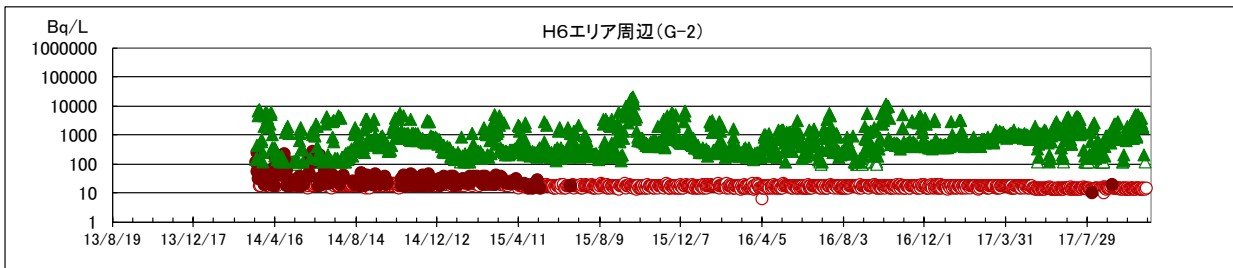
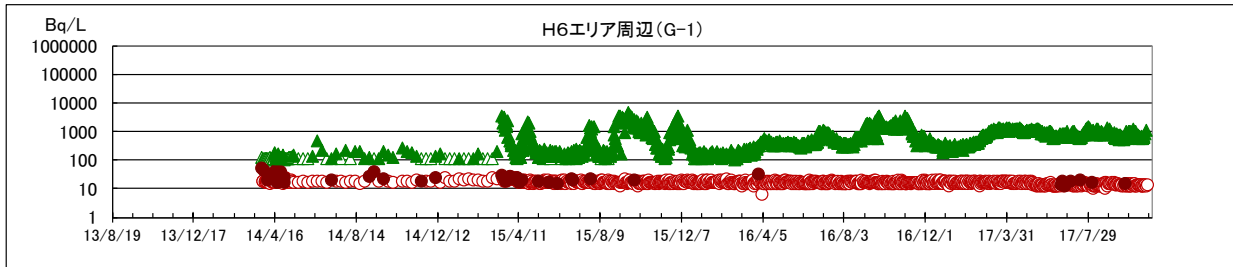
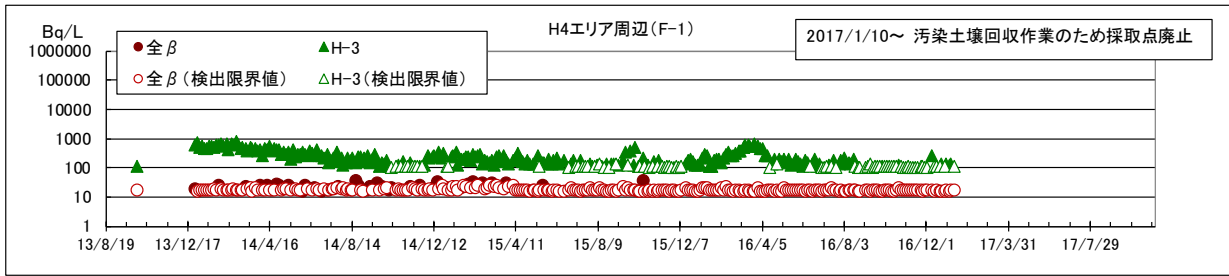
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (1/3)



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)

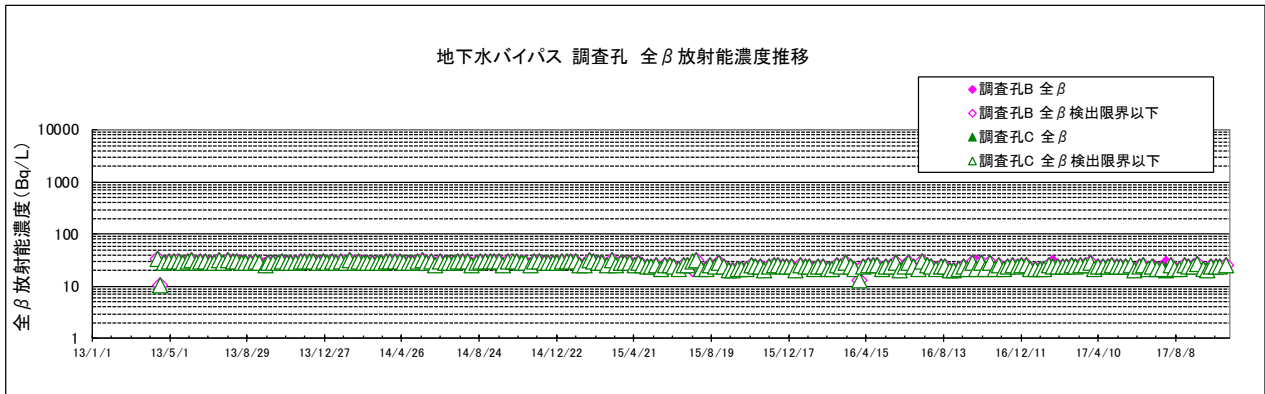


<2014/5/12より採取頻度変更>
 G-1: 毎日→1回/週
 検出限界値未満で安定していることから頻度減
 G-3: 1回/週→毎日
 H-3が上昇傾向にあることから頻度増

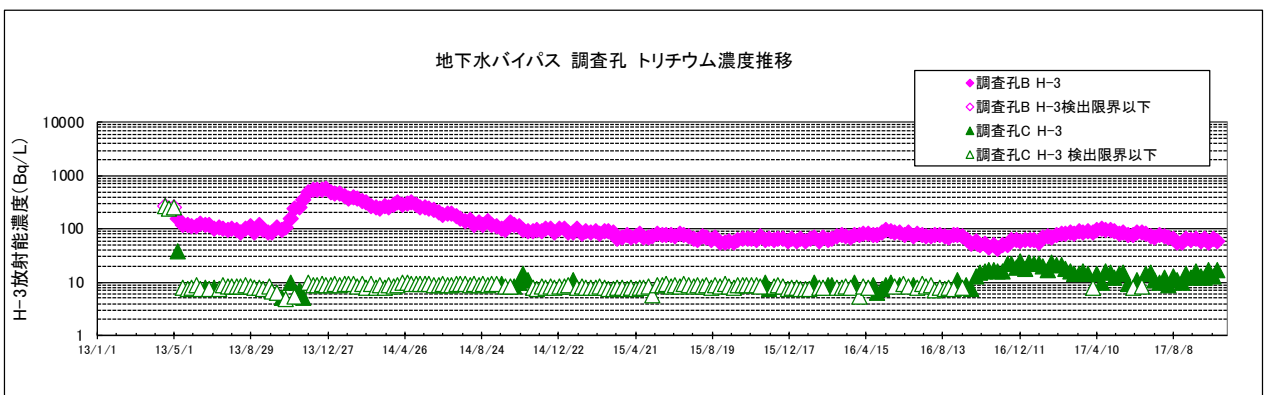
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移（1/2）

地下水バイパス調査孔

【全β】



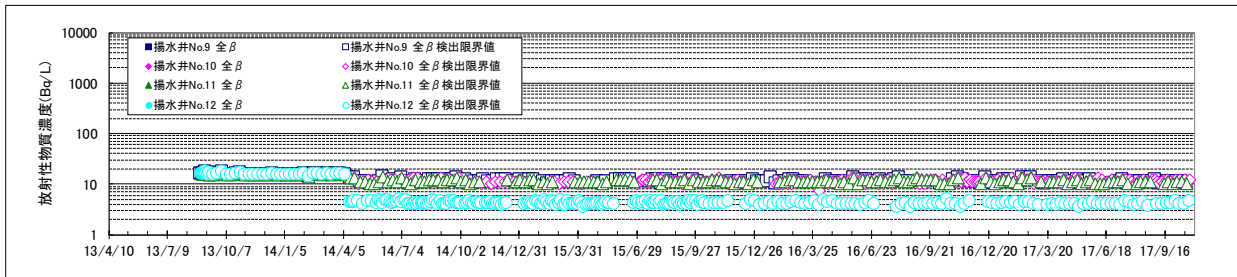
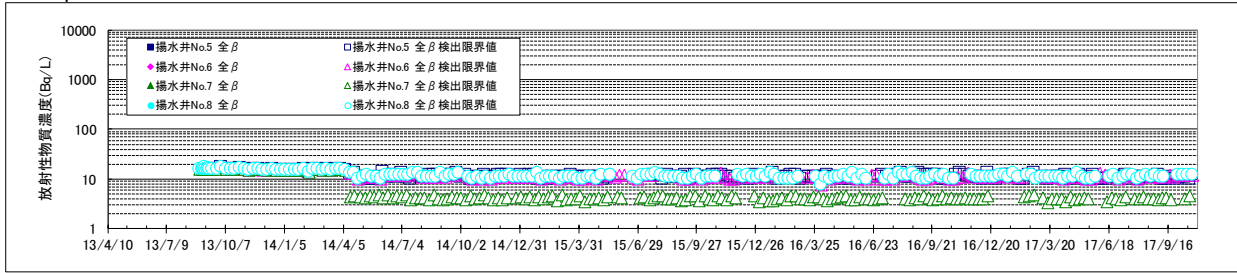
【トリチウム】



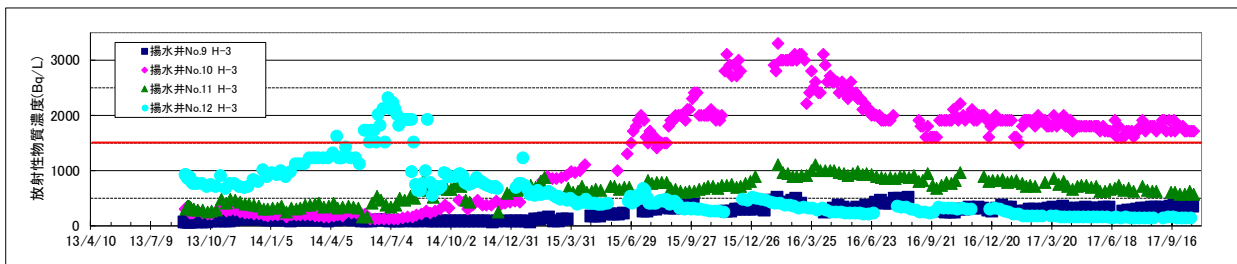
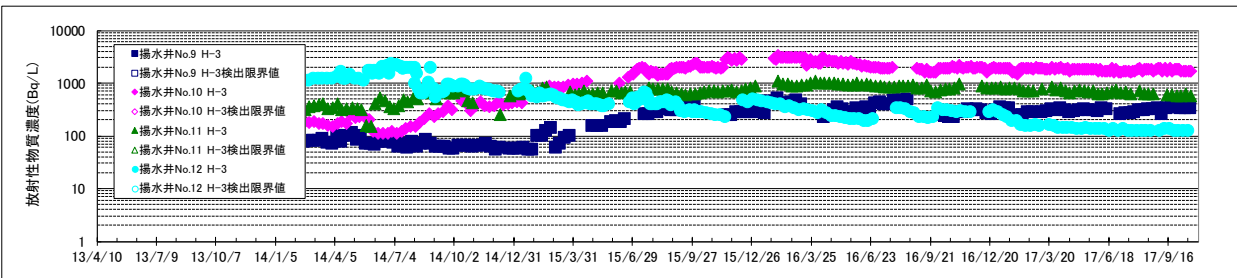
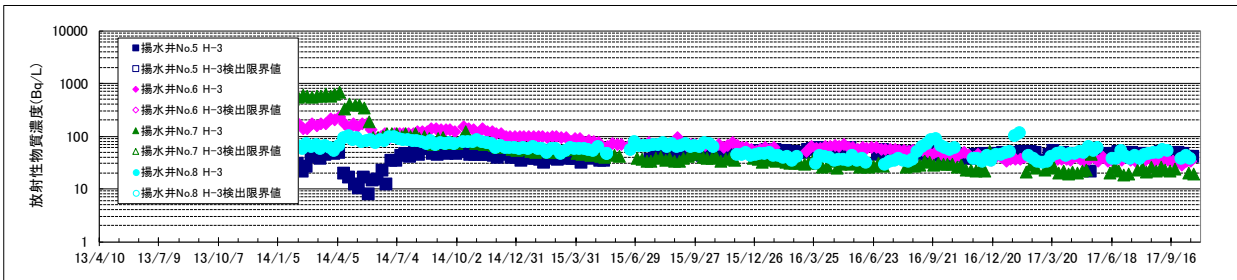
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (2/2)

地下水バイパス揚水井

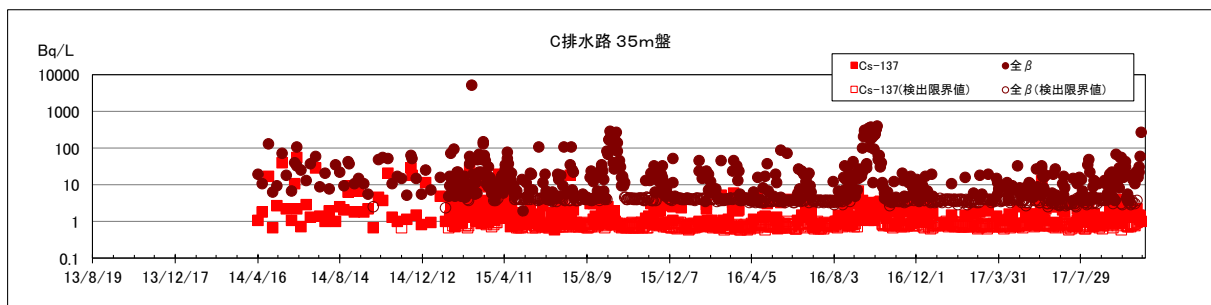
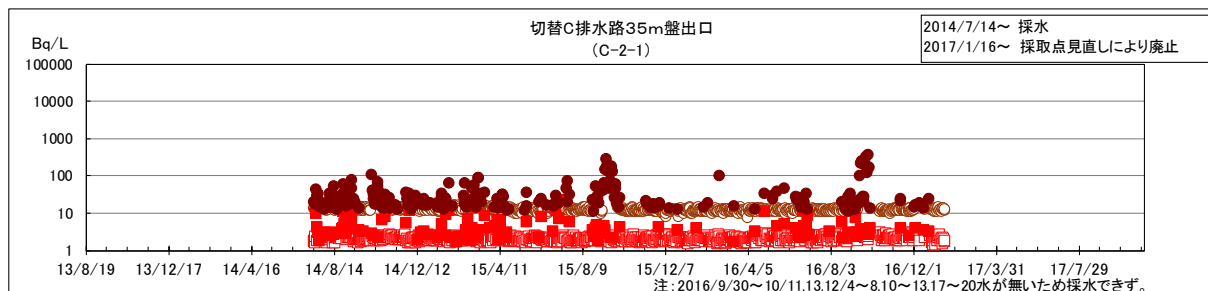
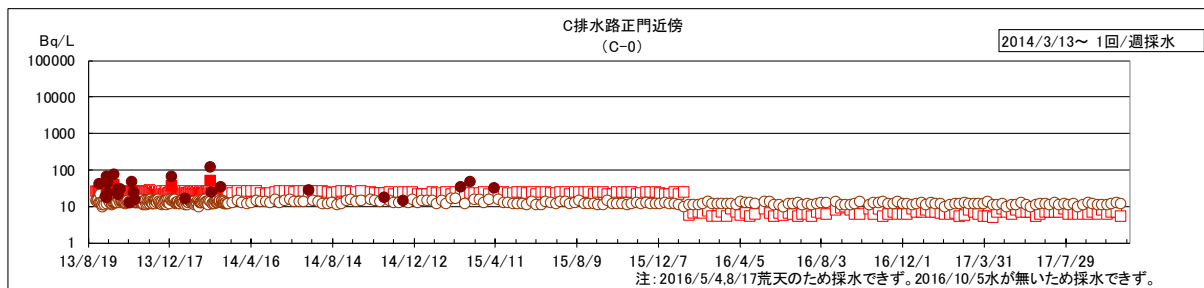
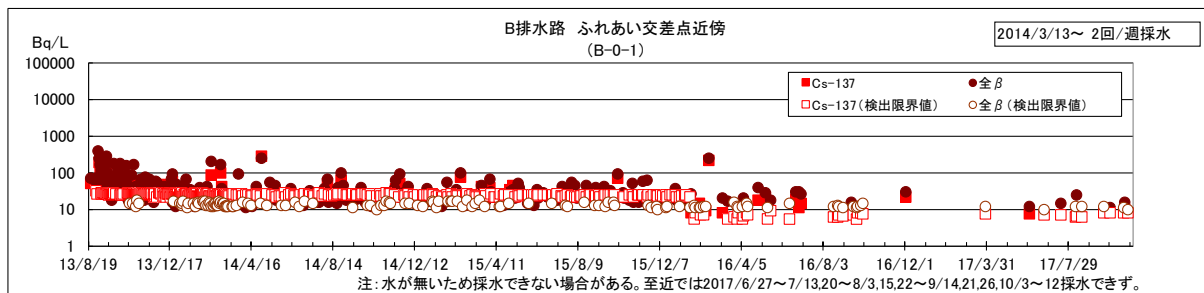
【全β】



【トリチウム】

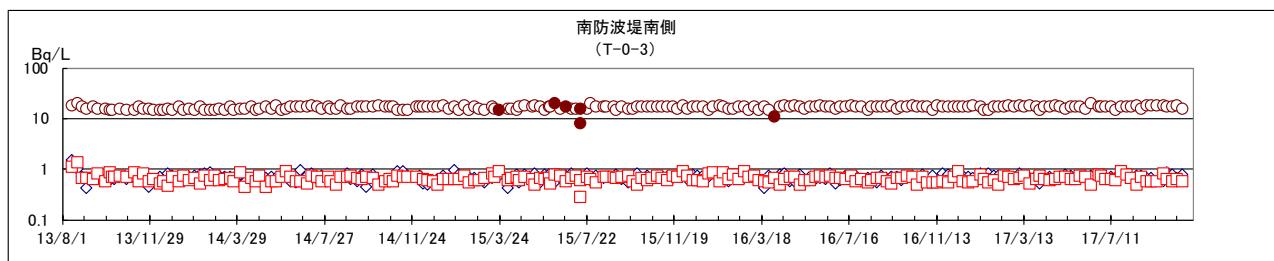
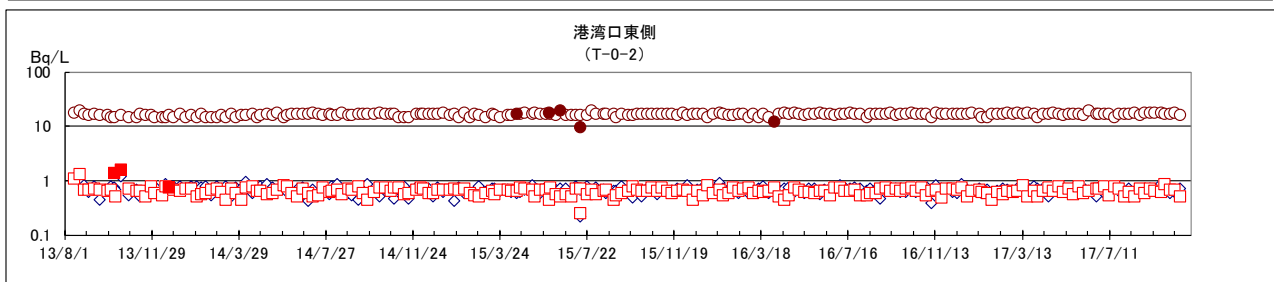
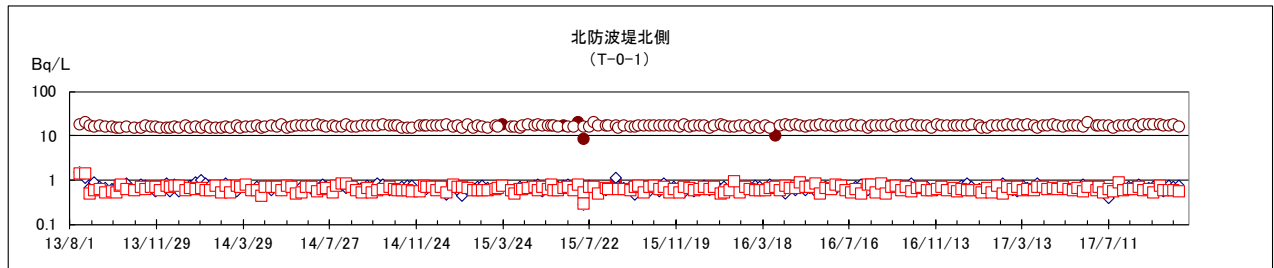
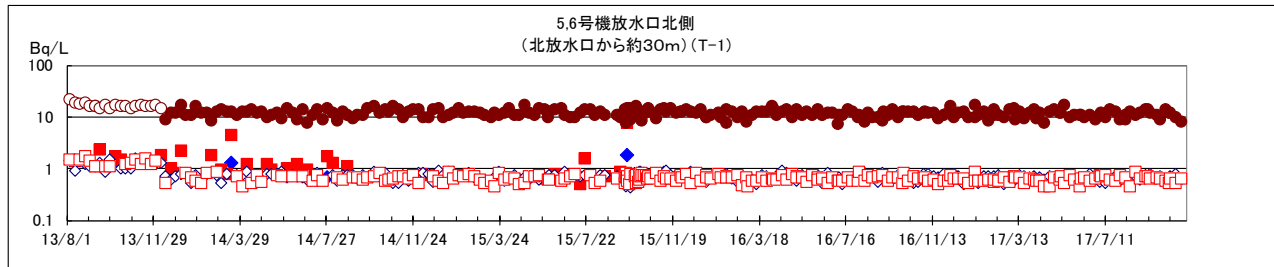
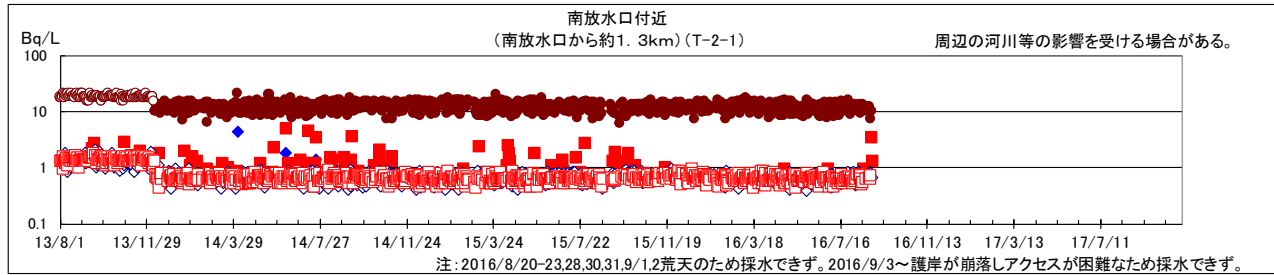
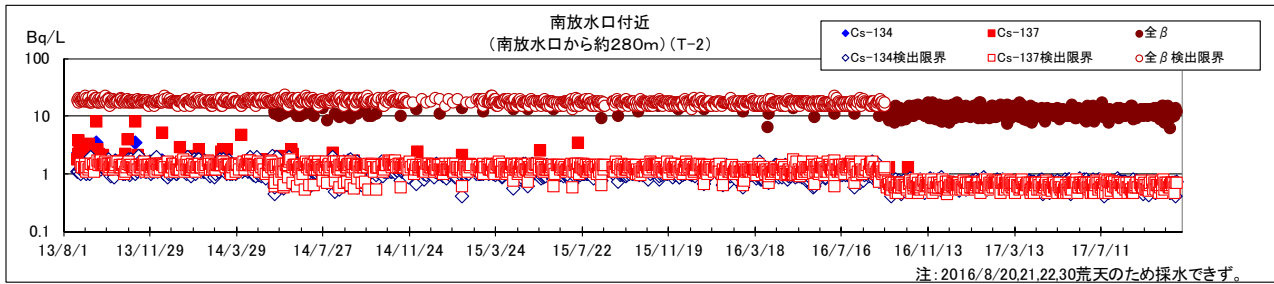


③排水路の放射性物質濃度推移



(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。

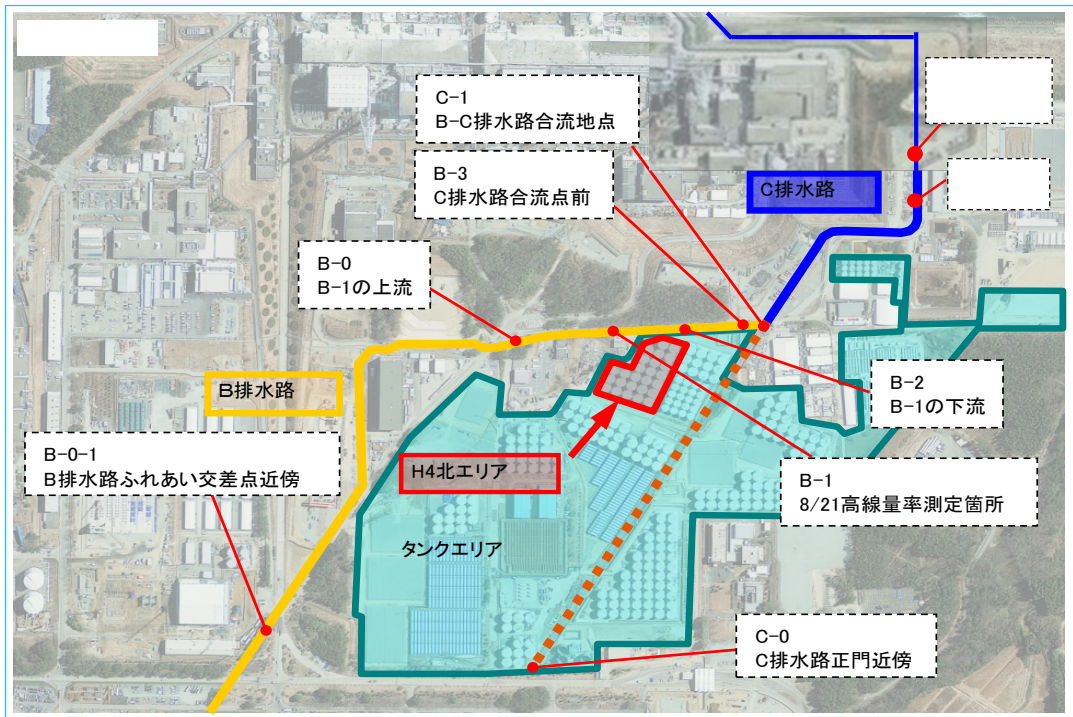
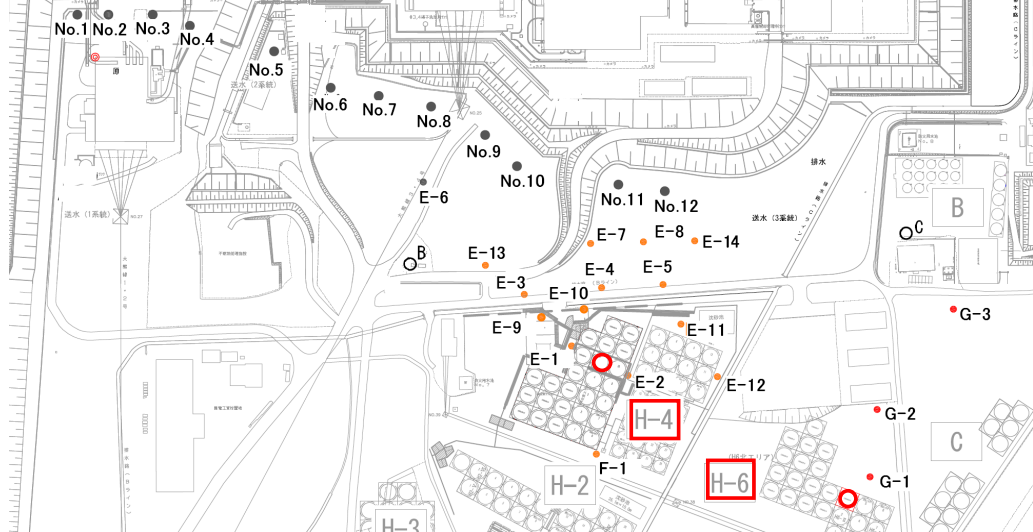
2016/9/15~全βの検出限界値を見直し(20→5Bq/L)。

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。

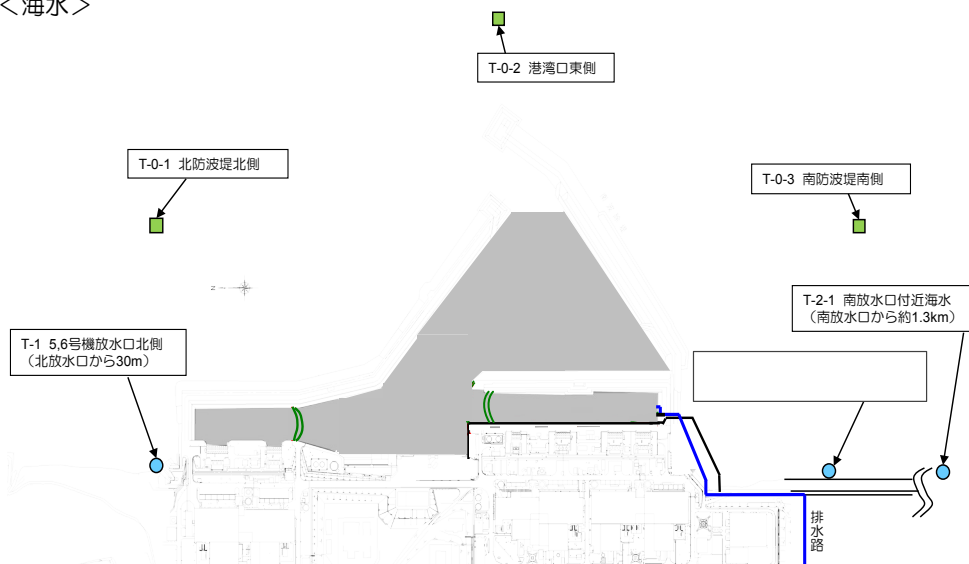
北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側: 全βの検出が増えたため15/7/13は第三者機関においても検出限界値を下げて分析したのもも表示している。

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>



<海水>



1～4号機滞留水浄化設備の設置について

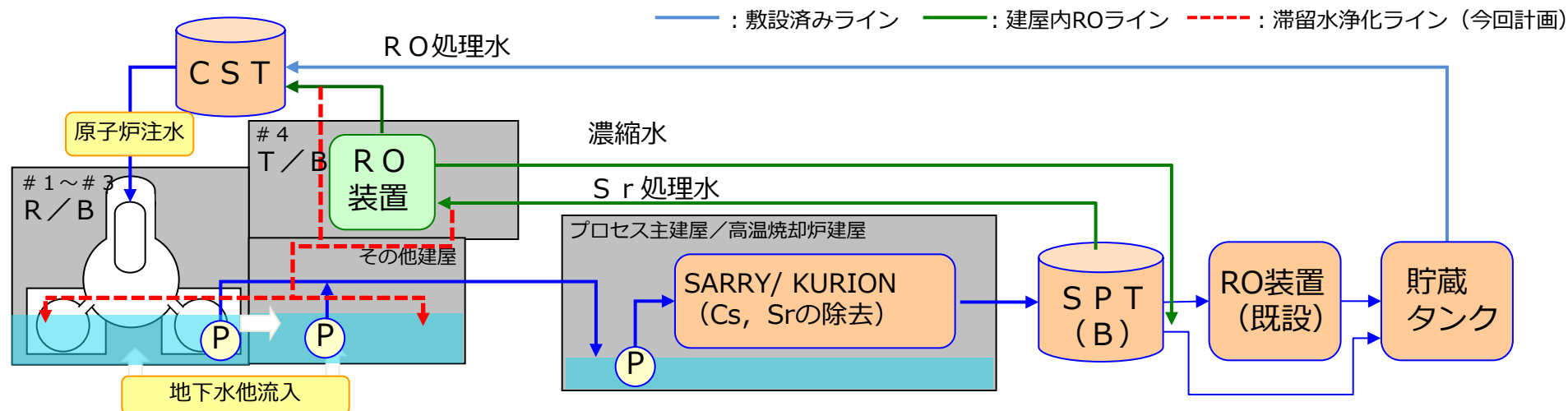
2017年10月26日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

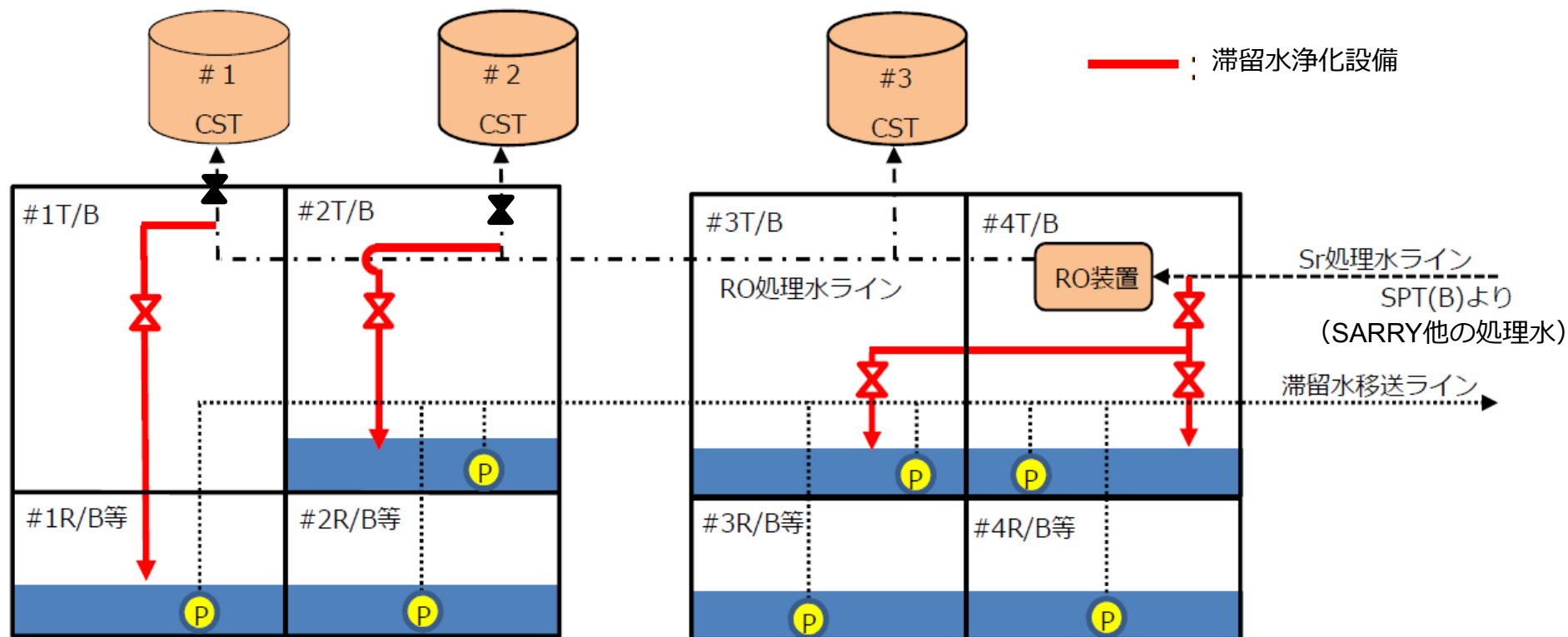
1. 1～4号機滞留水浄化設備の設置目的

- 建屋内滞留水については、以下の取り組みを通じて汚染水貯留リスク（アウトリークリスク）を低減させつつ、2020年までの処理完了を目指している。
 - ✓ 建屋内滞留水の貯蔵量低減
地下水水位と水位差を確保し地下水流入量を抑制しながら、建屋内滞留水の水位を低下。
 - ✓ 滞留水中の放射性物質の濃度低減
処理装置（SARRY他）による原子炉注水を用いた循環浄化や地下水等の流入による濃度低減。
- 上記により建屋滞留水中の放射能濃度は低下してきているが、原子炉注水量と地下水流入量が減少していることもあり、徐々に濃度低下が鈍化している。
- このため、**滞留水中の放射能濃度をさらに低減させることを目的に、処理装置の処理水の余剰分を直接建屋に注水するライン（滞留水浄化設備）を設置し、循環浄化量を増加させる。**



2. 設備概要について

- 滞留水浄化設備は、建屋内ROのSr処理水移送ラインから分岐し3,4号機のタービン建屋（T/B）へ、またRO処理水ラインから分岐し1号機原子炉建屋（R/B）および2号機T/Bへ、それぞれSARRY他の処理水を直接注水できる設備構成とする。



3. スケジュール (予定)

- 現在, 3・4号側の設備を設置工事中であり, 11月には工事完了の見込み。今後, 必要な検査等を受検後, インサービスする予定。
- 引き続き1・2号側の設置工事を実施する。

	2017年						2018年		
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
3・4号機 滞留水浄化設備	ライン敷設・耐圧								
					使用前検査	※			
					インサービス				
1・2号機 滞留水浄化設備					ライン敷設・耐圧				
							使用前検査	※	
							インサービス		

※使用前検査及びインサービスの時期については, 実施計画変更認可後に調整予定

多核種除去設備・増設多核種除去設備 で発生した滴下事象に関する続報

2017年10月19日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 多核種除去設備（A）循環ポンプドレン配管からの滴下
2. 増設多核種除去設備（B）pHスキッドからの滴下

■概要

- 多核種除去設備A系統の鉄共沈処理プロセスのドレン弁※保温材から滴下を確認
- 滴下した水は多核種除去設備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
- 滴下箇所の調査を行ったところ、ドレン弁上流のドレン配管下部から滴下を確認。当該箇所から保温材を伝いドレン弁の保温材から滴下したものと推定。

配管内の水の放射能濃度

Cs134 : 1.9×10^4 Bq/L, Cs137 : 1.2×10^5 Bq/L, 全 β : 2.2×10^7 Bq/L

- なお、A系は8/10より処理を停止中であった。

■時系列

【8/16】

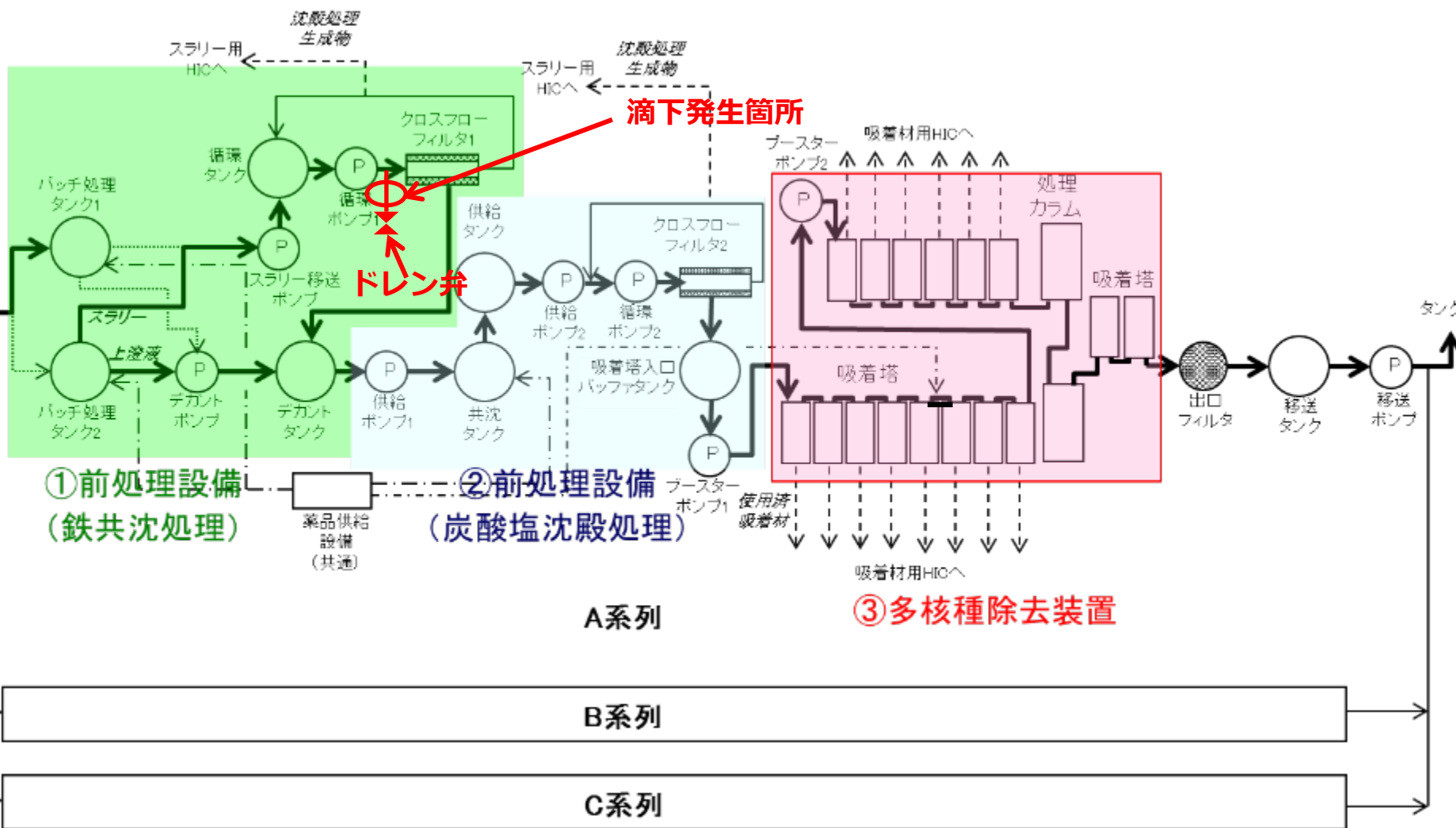
- 14:10頃 作業員が溜り水発見（約10cm×約50cm×深さ約1mm）
- 16:20頃 拭取り完了

【8/17】

- 10:00頃 調査のため系統内に圧力をかけたところドレン弁上流の配管から滴下を確認
- 10:30頃 滴下箇所を自己融着テープにて補修
- 11:00頃 圧力がかかった状態で補修箇所から滴下が発生していないことを確認

※ F 1 3 6 A 「前処理ステージ1 クロスフローフィルタ A 循環配管ドレン弁」

■滴下発生箇所（多核種除去設備）



滴下箇所の状況

滴下箇所の状況

ドレン弁（保温が付いた状態）



滴下箇所の状況「8/16」

滴下発生箇所（配管下部）
「8/17」



ドレン弁（保温を外した状態）



滴下発生箇所の状況
（配管下部から撮影）「8/17」

滴下箇所に対する処置及び今後の予定等

■滴下箇所に対する応急処置

Aを停止し自己融着テープによる補修及び配管下部への養生・受けの設置を実施済み

■原因調査結果

当該配管の内面調査を行ったところ、内面にスラリーの堆積及び腐食を確認。当該箇所は母管から分岐するドレンラインであり、スラリーなどが堆積しやすい箇所であることから、堆積物が隙間環境となり隙間腐食が発生したものと推定。

■今後の予定

- B系の同様箇所については、放射線透過試験（RT）を実施し異常がないことを確認したため10月目処にA系とB系の当該部の入替えを予定
- H30年度上期目処に腐食箇所の新製品との交換を予定

■再発防止策

鉄共沈プロセスの洗浄※の際に隙間腐食の要因となる堆積物のフラッシングを実施

※鉄共沈プロセスのクロスフローフィルタの差圧上昇緩和のため、
系統内のスラリーを排出する作業

1. 多核種除去設備（A）循環ポンプドレン配管からの滴下
2. 増設多核種除去設備（B）pHスキッドからの滴下

■概要

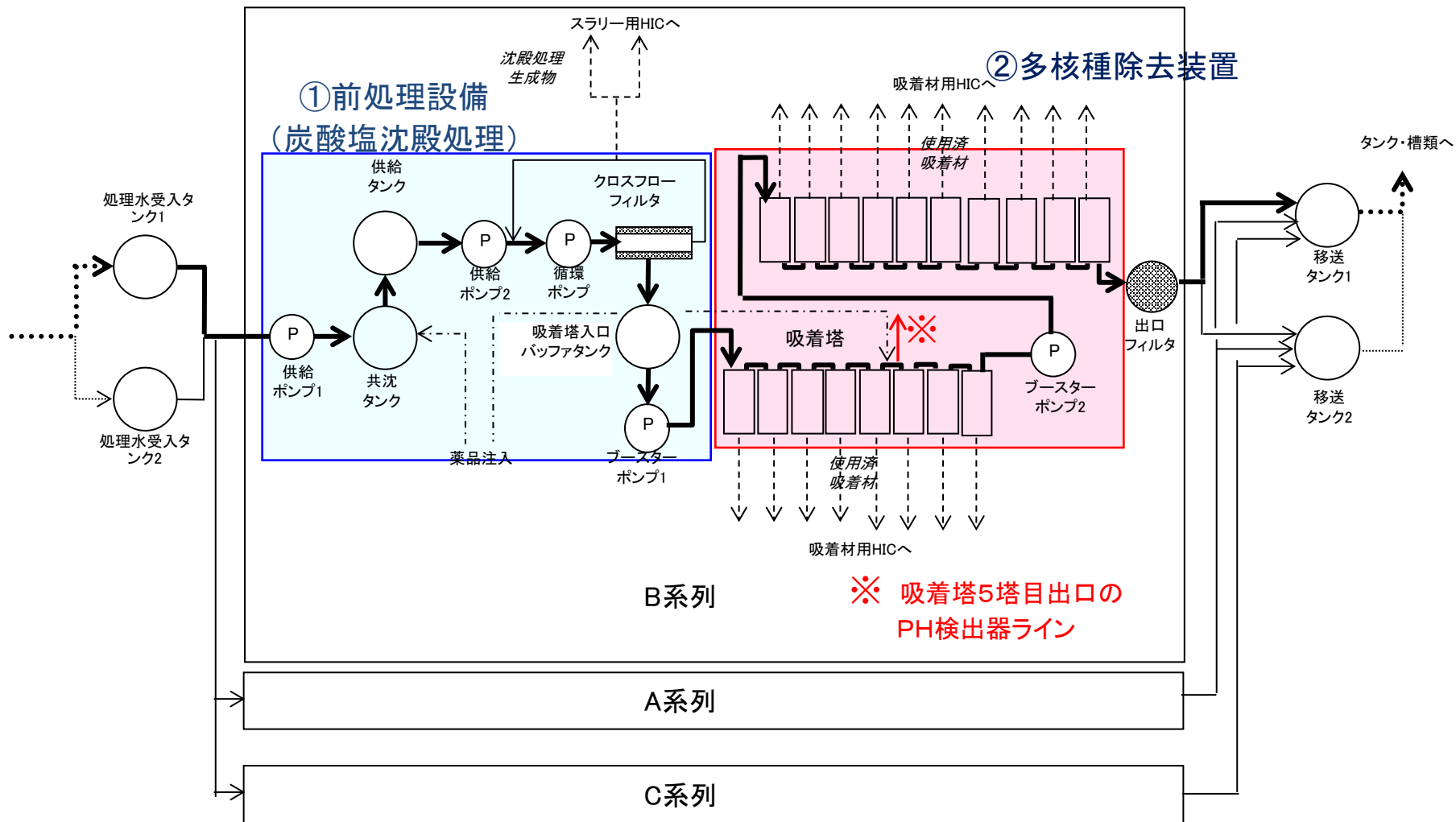
- 増設多核種除去設備 B系統吸着塔用 pHスキッドからの漏えいを確認。
- 漏えいした水は同建屋内の堰内に留まっており、建屋外への漏えいには至っていない

■時系列

【7/21】

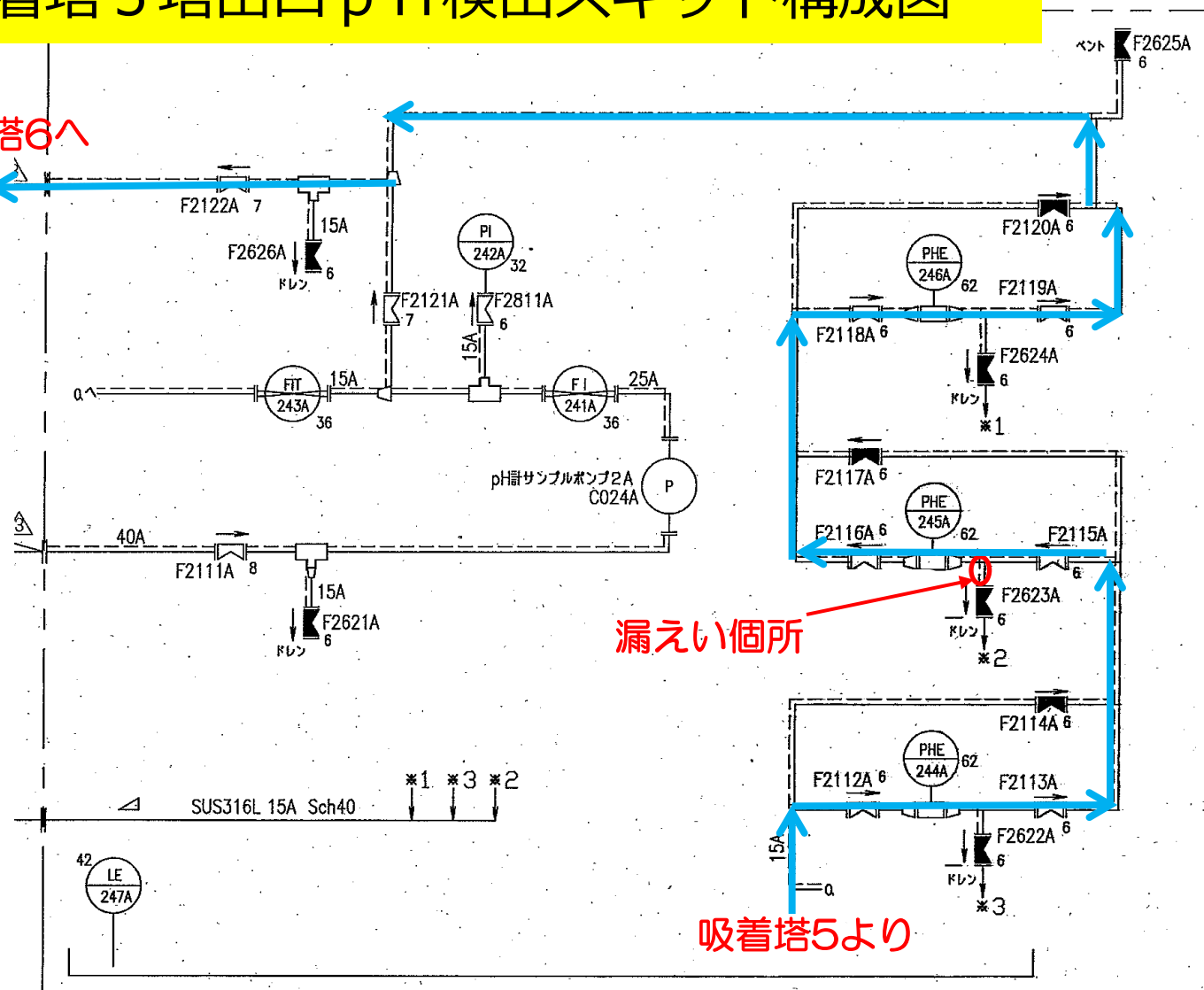
- | | |
|---------|---------------------------------------------|
| 00時52分頃 | 増設多核種除去設備B系において漏えい検知器が動作し警報発報 |
| 00時55分 | 増設ALPS（B）運転停止。 |
| 01時30分 | 当社社員にて検知器周辺水溜まりを確認。
漏えい箇所を隔離し、漏えいの停止を確認。 |
| 01時38分 | 検知器周辺で1m×5m×1mmの水溜まりを確認
（漏えい量：約5L） |
| 02時03分 | サンプリング配管のドレンラインに（直径約2mm）ピンホール状の穴があることを確認。 |
| 03時39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

■ 滴下発生箇所 (増設多核種除去設備)



吸着塔5塔出口pH検出スキッド構成図

吸着塔6へ



漏えい箇所

吸着塔5より

- 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

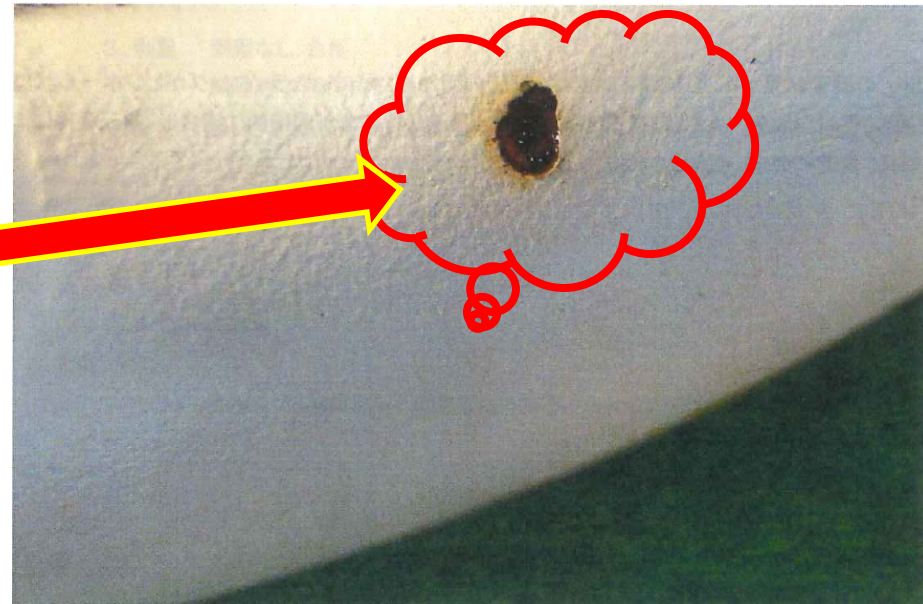
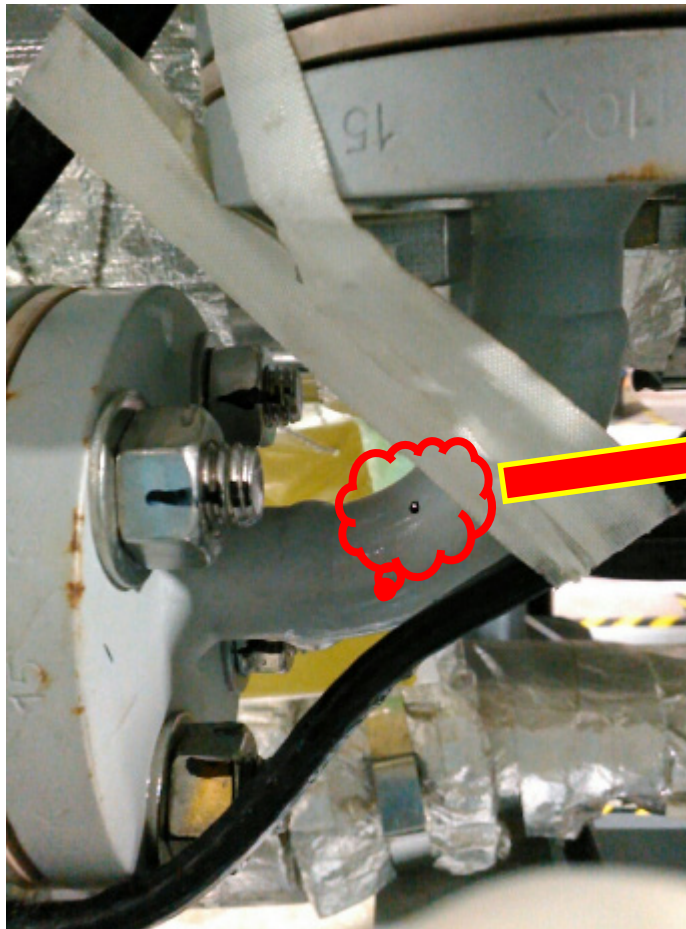
← 水の流れ



吸着塔用pHスキッド全景



漏えい箇所



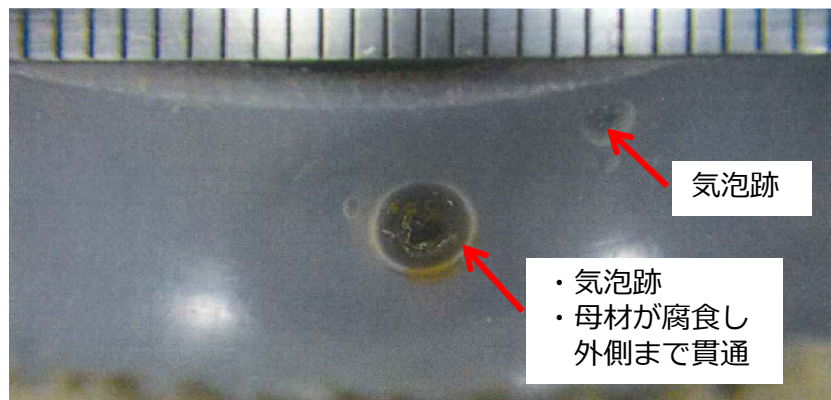
漏えい箇所拡大

■ 応急処置

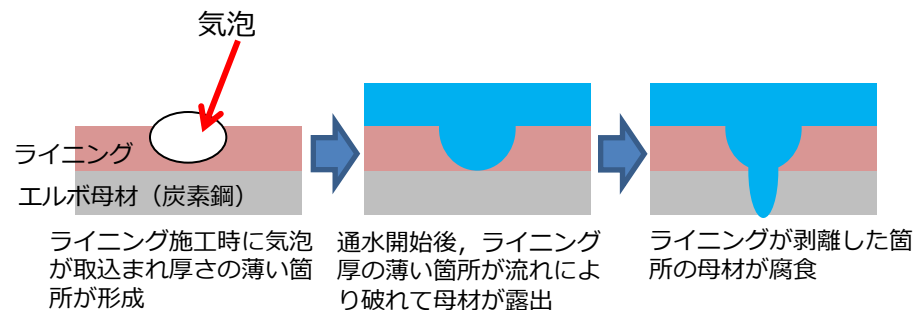
- 当該漏えい箇所をバイパスし、処理運転を再開。
- バイパスした範囲は水を抜き、さらに滴下箇所には『自己融着テープ』にて仮補修を実施

■原因調査結果

- 当該箇所は炭素鋼の内面にライニングを施した配管エルボ部
- 当該エルボを切断し内面調査を行ったところ、ライニングに気泡跡を確認。
- ライニングメーカーへの聞き取り調査により、以下を確認
 - ✓ ライニング配管はライニング施工の過程において気泡を取込むことにより局所的にライニング厚さが薄くなる箇所が発生する可能性があること
 - ✓ 当該箇所のような小口径のエルボについては、ライニング施工の実績に乏しく、ライニング施工後の内部確認（目視）において気泡の有無の確認が難しい
- 上記より、ライニング施工時の気泡取込みによりライニング厚さが薄くなった箇所が流れにより破れて母材が露出し、腐食に至ったものと推定



当該箇所内面ライニングの様子



■今後の予定

- 当該箇所の類似箇所（同口径（15A）のエルボ）について、ファイバースコープによる内面調査を実施予定。念のため、口径の大きい25Aのエルボについても、上記調査を実施予定。（H29年度内目処）
- 有意な気泡が確認された場合は取替を実施
- 当該エルボは交換を実施予定（H29年度内目処）
交換品については、事前にファイバースコープにて内面に有意な気泡が無いことを確認