

汚染水対策スケジュール

区分	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
		11月	12月	1月	2月	3月								
建屋滞留水処理	【3号機復水器内滞留水処理】 (実績) ・【3号機】ホットウェル天板下部水抜き	設計 【3号機】水抜き装置、移送ラインの設置	現作 【3号機】ホットウェル天板下部水抜き											【3号機】復水器ホットウェル天板下部水抜き完了 (2017.12.4~2017.12.15)
	【1~4号機滞留水浄化設備】 (実績) ・【3、4号機】ライン敷設、耐圧試験 (予定) ・【3、4号機】ライン敷設、耐圧試験 ・【1、2号機】ライン敷設	現作 【3、4号機】ライン敷設、耐圧試験	現作 【3、4号機】ライン敷設、耐圧試験	現作 【1、2号機】ライン敷設										
浄化設備等	【多核種除去設備】 (実績) ・機器点検・取替（A・B・C系統） (予定) ・機器点検・取替（A・B・C系統）	現作 A系 機器点検・取替	現作 B系 機器点検・取替	現作 C系 機器点検・取替										・A系統：機器点検・取替に伴う処理停止 ・B系統：共洗タンクラインニング割離に伴う処理停止 ・C系統：機器点検・取替に伴う処理停止
	【高性能多核種除去設備】 (実績・予定) ・処理運転	現作 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)	現作 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)	現作 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
	【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） ・機器点検（A・B系統）	現作 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)	現作 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)	現作 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)										・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 ※9/14に使用前検査（除去性能確認）を受検、使用前検査終了証を受領した 2017年10月16日よりホット試験から本格運転へ移行 (運転状態・除去性能はホット試験中と変わらず) 2017年10月12日付 増設多核種除去設備使用前検査終了証受領 (原規発第1710127号)
	【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	現作 処理運転	現作 集水タンク、一時貯水タンクの増設	現作 サブドレンピットの復旧・増強	現作 サブドレン移送配管の2重化									サブドレン及び上げ、運用開始（2015.9.3~） 排水開始（2015.9.14~） 2017年4月12日付 A系新設分について使用前検査終了証受領 (原規発第1704125号) 2017年5月12日付 A系-B系タイラインについて使用前検査終了証受領 (原規発第1705269号)
【第三セシウム吸着装置】 (実績) ・設置エリア整備 ・除染装置関連設備撤去 ・第三セシウム吸着装置設置 ・溶接検査および使用前検査 (予定) ・第三セシウム吸着装置設置 ・溶接検査および使用前検査	現作 除染装置関連設備撤去	現作 第三セシウム吸着装置設置	現作 溶接検査および使用前検査										2017年7月28日 除染装置関連設備撤去の実施計画変更認可 (原規発第1707283号) 2017年9月28日 第三セシウム吸着装置設置の実施計画変更認可 (原規発第1709285号)	
陸側排水壁	(実績・予定) ・山側第二段階凍結 ・山側第三段階凍結	現作 山側凍結(第二段階①12/3~、第二段階②3/3~第三段階8/22~)	現作 維持管理運転(北側、南側の一部 5/22~、海側の一部 11/13~)											2016年3月30日 陸側排水壁の閉合について実施計画変更認可 (原規発第1603303号) 2016年12月2日 陸側排水壁の一部閉合について実施計画変更認可 (原規発第1612024号) 2017年3月2日 陸側排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箇所の場合・原規発第1703023号) 2017年8月15日 陸側排水壁の一部閉合について実施計画変更認可 (未凍結箇所1箇所の場合・原規発第1708151号)
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	現作 モニタリング	現作 汚染土回収											2017年3月6日より作業着手し、完了は2017年9月を予定
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ース準備工事(地盤改良、タンク基礎構築) ・H4北エリアタンク設置 ・H4南エリアタンク設置 ・Bフランジタンクリブレース準備工事(タンク解体) ・H5フランジタンクリブレース準備工事(タンク解体) ・H6フランジタンクリブレース準備工事(タンク解体) ・H3フランジタンクリブレース準備工事(タンク解体)	設計 タンク追加設置設計	現作 ▼(9,600) H2エリアタンク設置	現作 計画と実績の反映 H4フランジタンクリブレース準備(地盤改良、タンク基礎構築)	現作 ▼(4,800) H4北エリアタンク設置	現作 H4南エリアタンク設置	現作 ▼12/21,22_(13,780)(13基)	現作 Bフランジタンクリブレース準備(タンク解体)	現作 H5フランジタンクリブレース準備(タンク解体)	現作 H6フランジタンクリブレース準備(タンク解体)	現作 H3フランジタンクリブレース準備(タンク解体)			2016年9月7日付 一部使用承認(44基) (原規発第1609075号) ・使用前検査終了(44/44基)
	(予定) ・追加設置検討(タンク配置) ・H2エリアタンク設置 ・H4フランジタンクリブレース準備工事(地盤改良、タンク基礎構築) ・H4北エリアタンク設置 ・H4南エリアタンク設置 ・Bフランジタンクリブレース準備工事(タンク解体) ・H5フランジタンクリブレース準備工事(タンク解体) ・H6フランジタンクリブレース準備工事(タンク解体) ・H3フランジタンクリブレース準備工事(タンク解体)	現作 H4北エリアタンク設置	現作 H4南エリアタンク設置	現作 Bフランジタンクリブレース準備(タンク解体)	現作 H5フランジタンクリブレース準備(タンク解体)	現作 H6フランジタンクリブレース準備(タンク解体)	現作 H3フランジタンクリブレース準備(タンク解体)							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 (原規発第1706224号) ・使用前検査終了(32/35基) 2017年7月28日 H4北エリアタンク一部使用承認(35基) 2017年9月25日 H4南エリアタンク設置について実施計画補正申請 ・使用前検査終了(0/51基)
														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(原規発第1812083号)
4m盤の地下水移送	(予定・実績) ・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) (実績) ・3号機T/B屋根 ・対策工法検討中	現作 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

陸側遮水壁の状況（第三段階）

2017年12月21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	P9～14
4. 維持管理運転の状況について	P15
参考資料	P16～26

- 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。

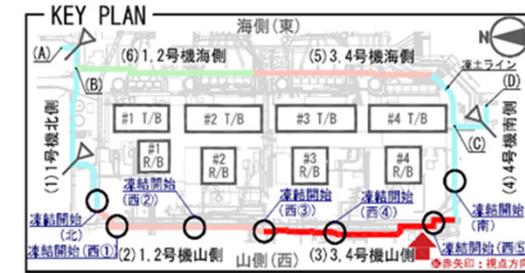
- 5月22日から、北側と南側で凍土が十分に造成された箇所の成長を制御することを目的として、ブライン循環の停止・再循環を繰り返す維持管理運転を始めた。
11月13日から、東側でも維持管理運転を開始した。
- 8月22日から、未凍結としていた2号機西側の一部について凍結を開始。

2-3 地中温度分布図 (3・4号機西側)

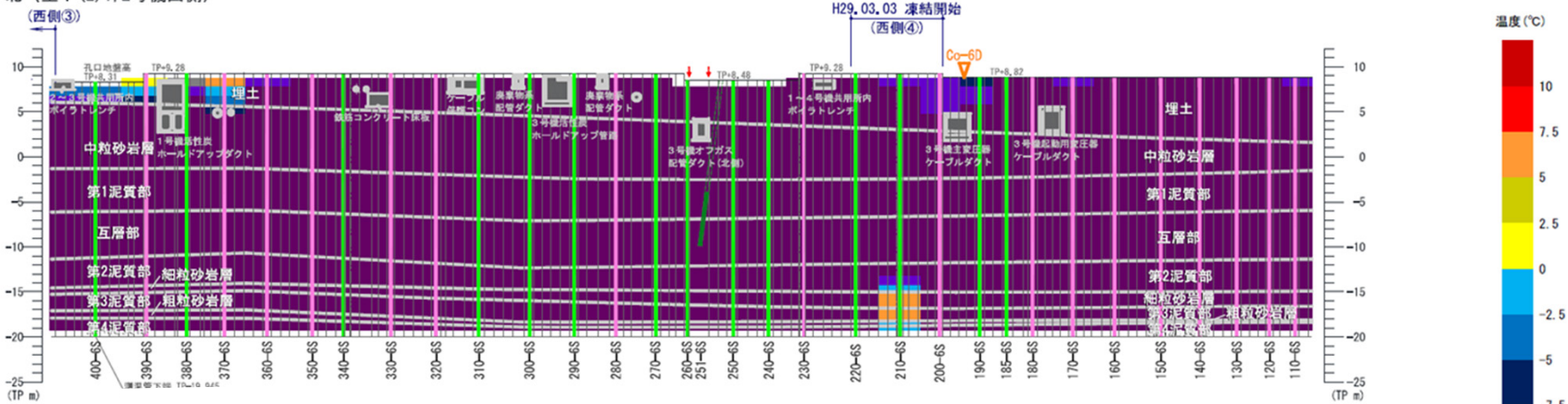
■ 地中温度分布図

(3) 3, 4号機山側 (西側から望む)

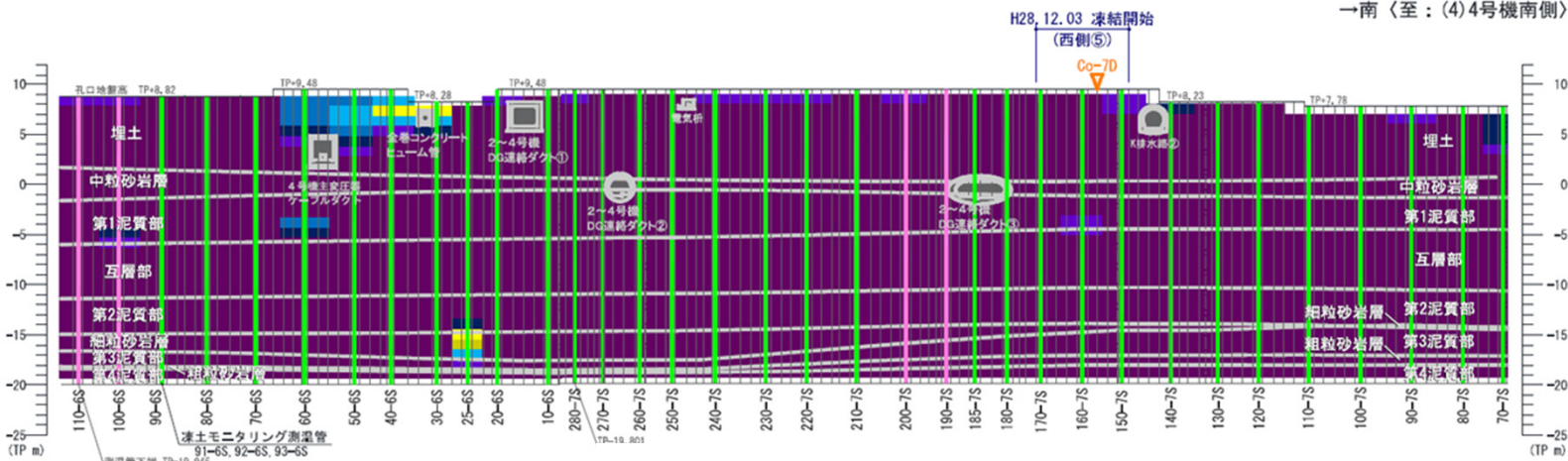
(温度は12/18 7:00時点のデータ)



←北 (至: (2) 1, 2号機山側)



→南 (至: (4) 4号機南側)

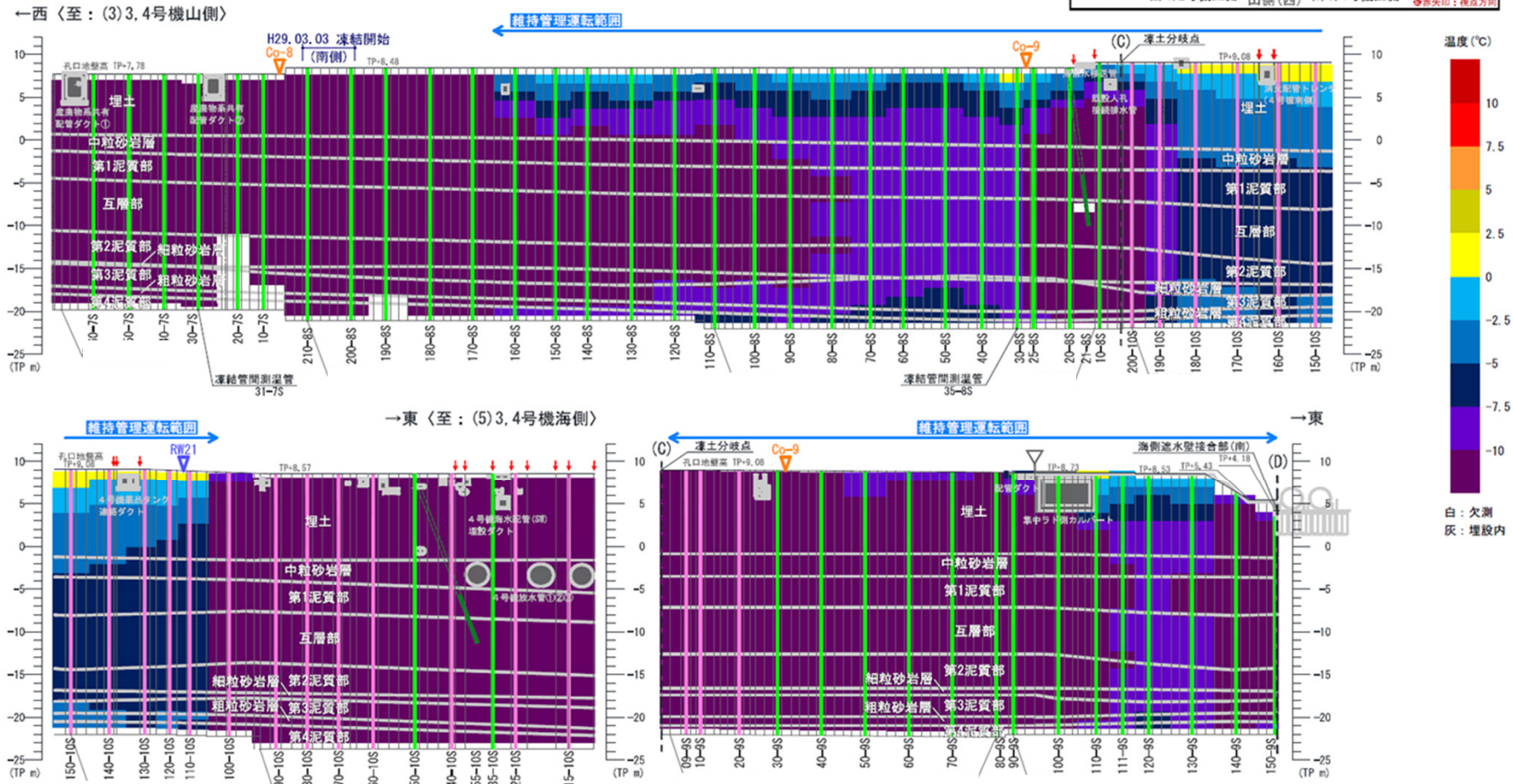
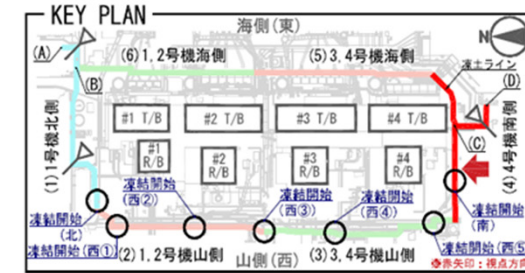


2-4 地中温度分布図（4号機南側）

■ 地中温度分布図

(4) 4号機南側（南側から望む）

（温度は12/18 7:00時点のデータ）



2-5 地中温度分布図 (3・4号機東側)

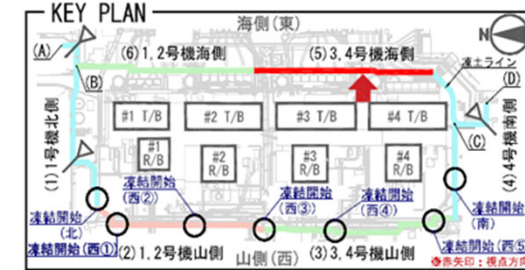
■ 地中温度分布図

(5) 3, 4号機海側 (西側：内側から望む)

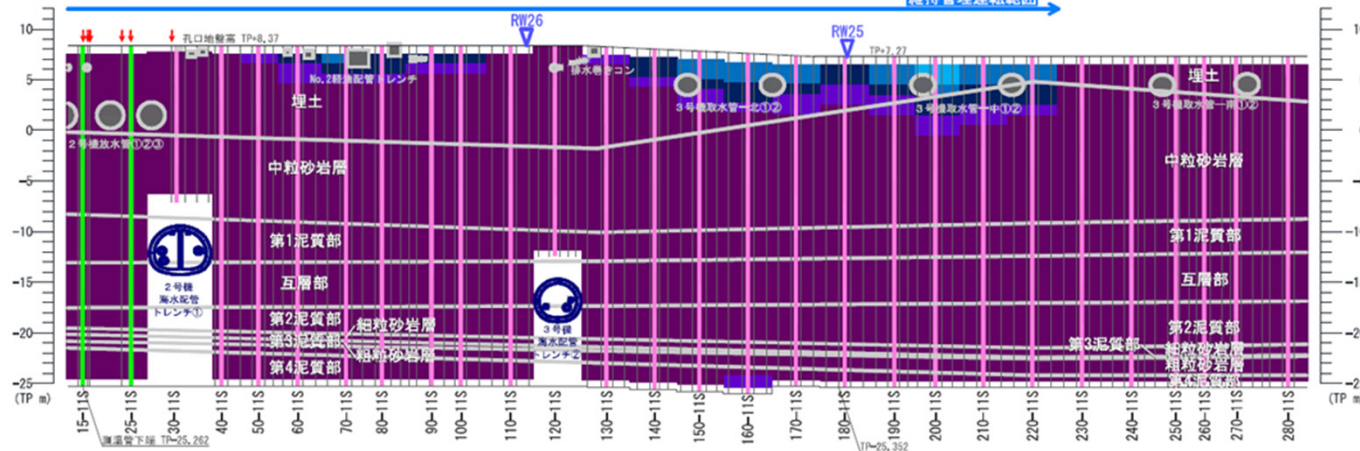
(温度は12/18 7:00時点のデータ)

凡例

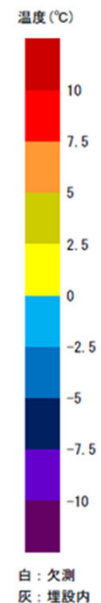
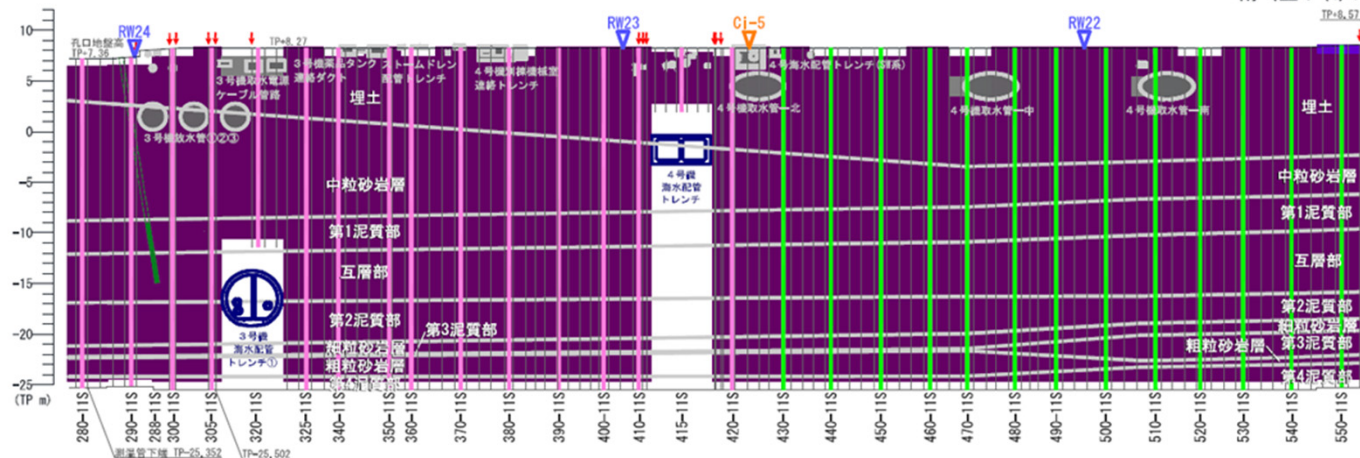
■ 測温管 (凍土ライン外側)	▽ RW (リチャージウェル)
■ 測温管 (凍土ライン内側)	▽ Ci (中粒砂岩層・内側)
■ 測温管 (複列部斜め)	▽ Co (中粒砂岩層・外側)
■ 複列部凍結管	▽ 凍土折れ点



←北 (至：(6) 1, 2号機海側)



→南 (至：(4) 4号機南側)

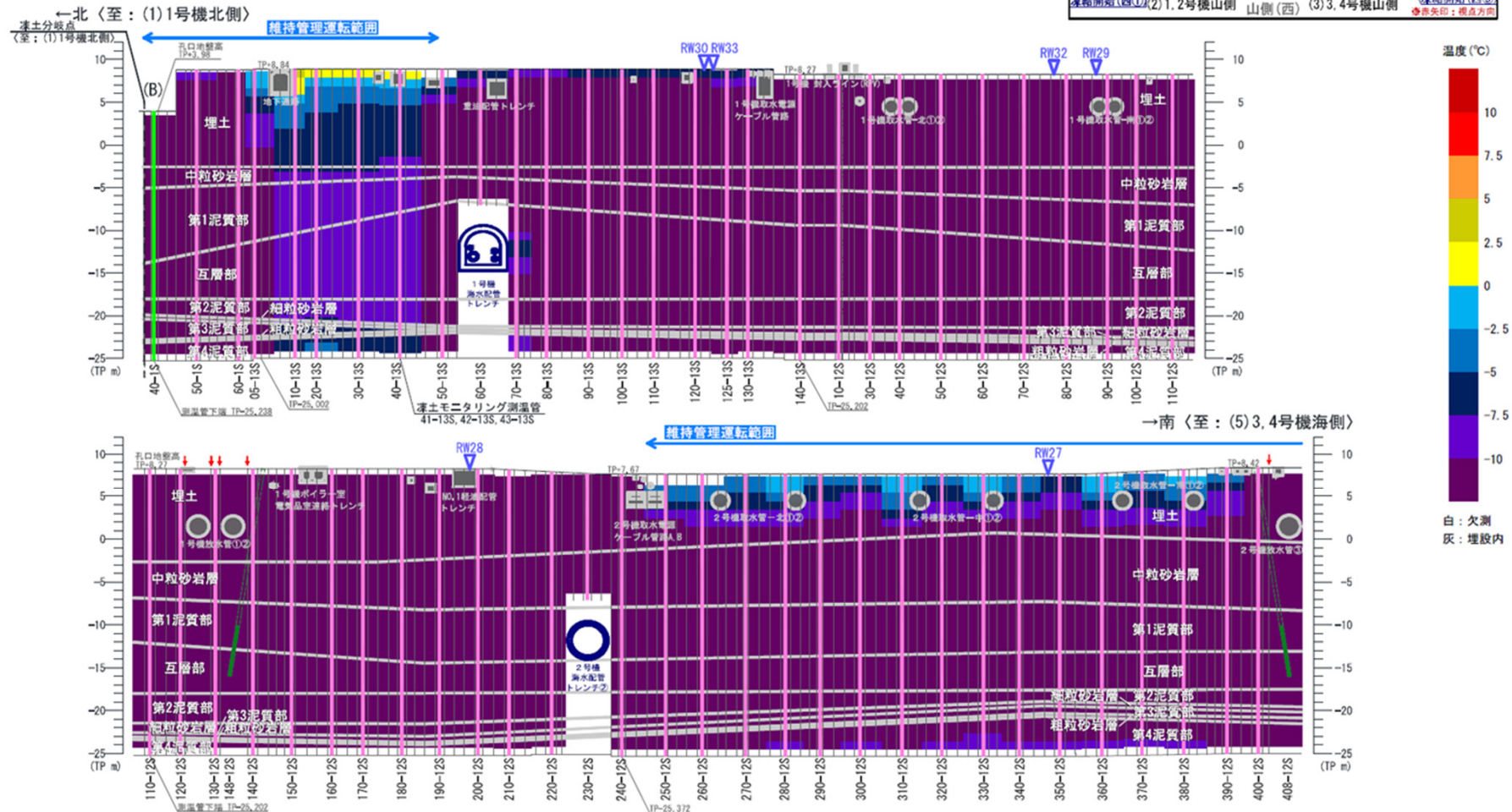
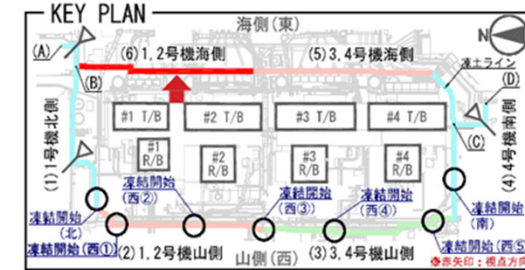


2-6 地中温度分布図 (1・2号機東側)

■ 地中温度分布図

(6) 1, 2号機海側 (西側：内側から望む)

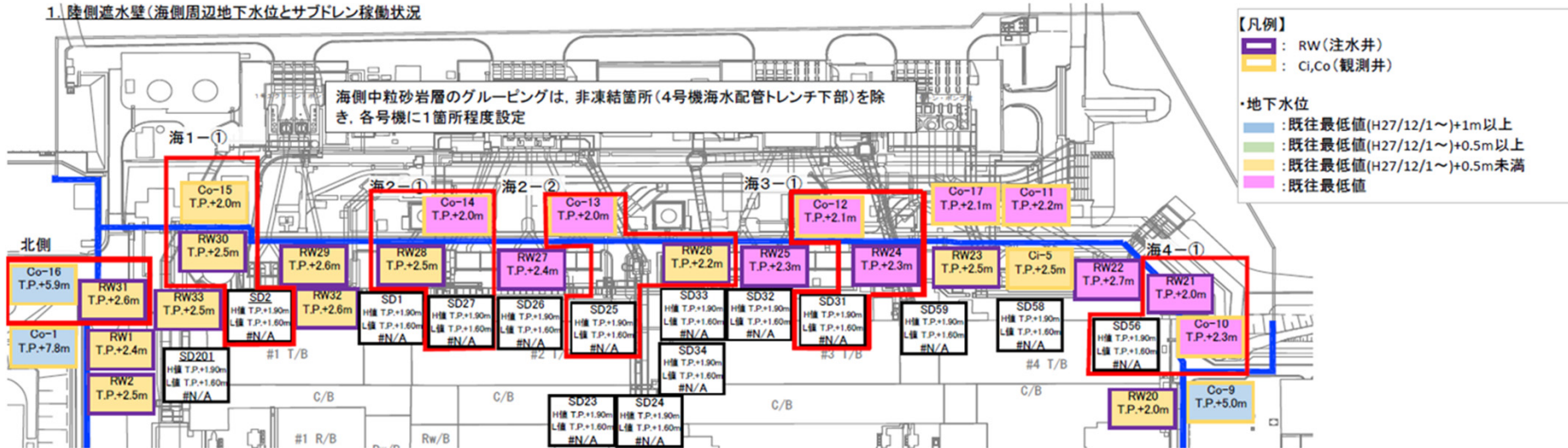
(温度は12/18 7:00時点のデータ)



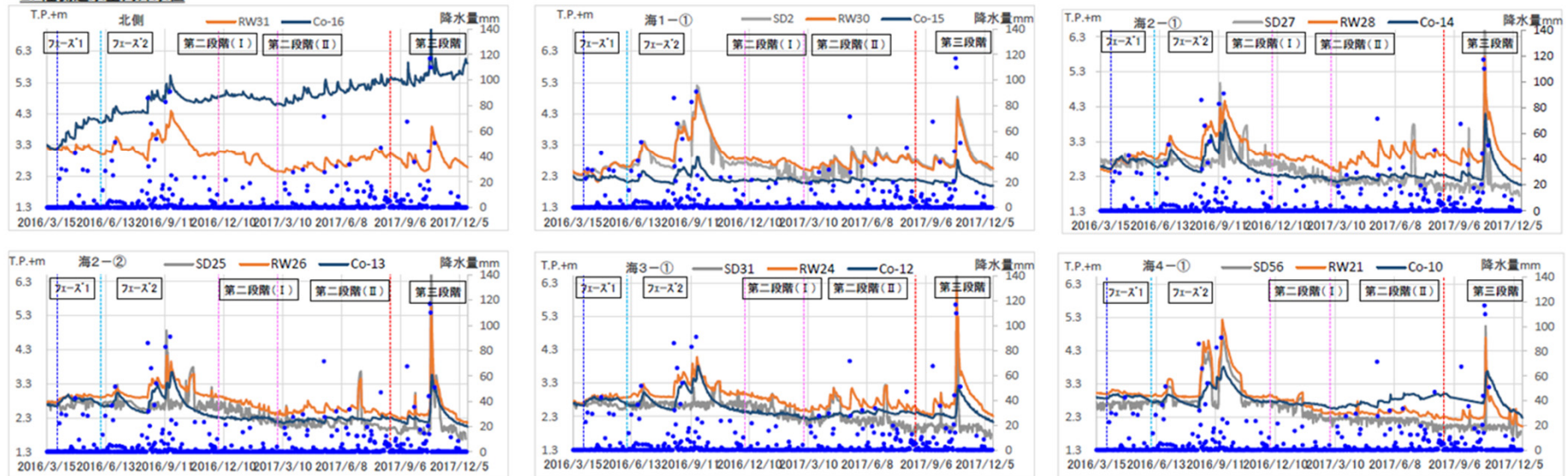
3-1 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層① 海側)

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

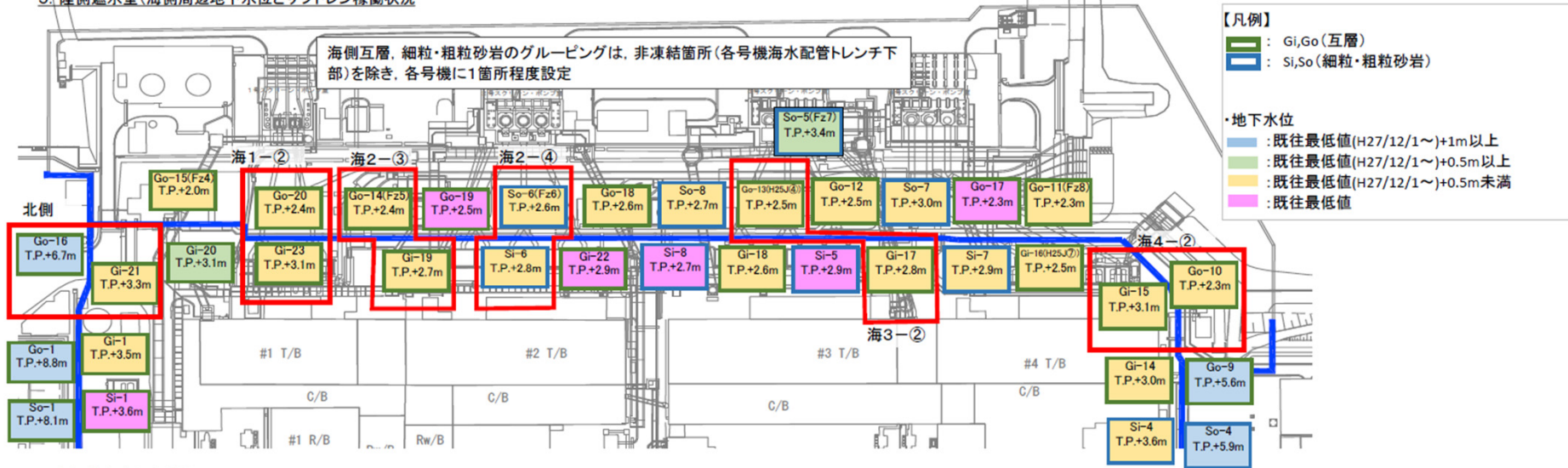


・地下水位は12/18 7:00時点のデータ

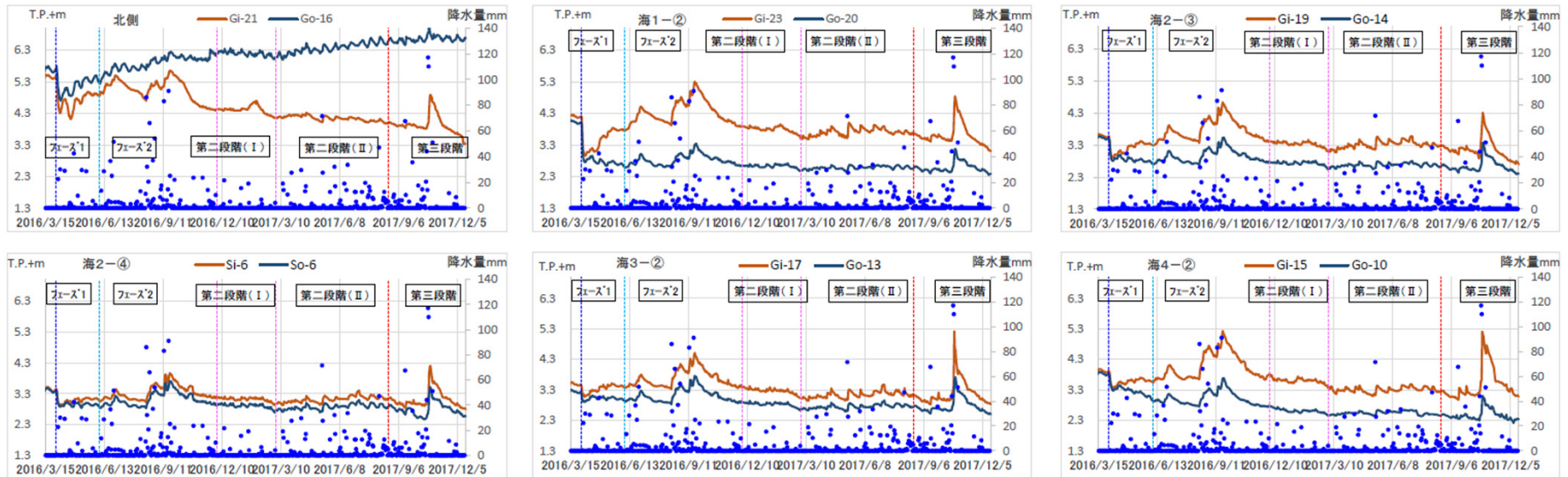
3-2 地下水位・水頭状況 (互層、細粒・粗粒砂岩層水頭① 海側)

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

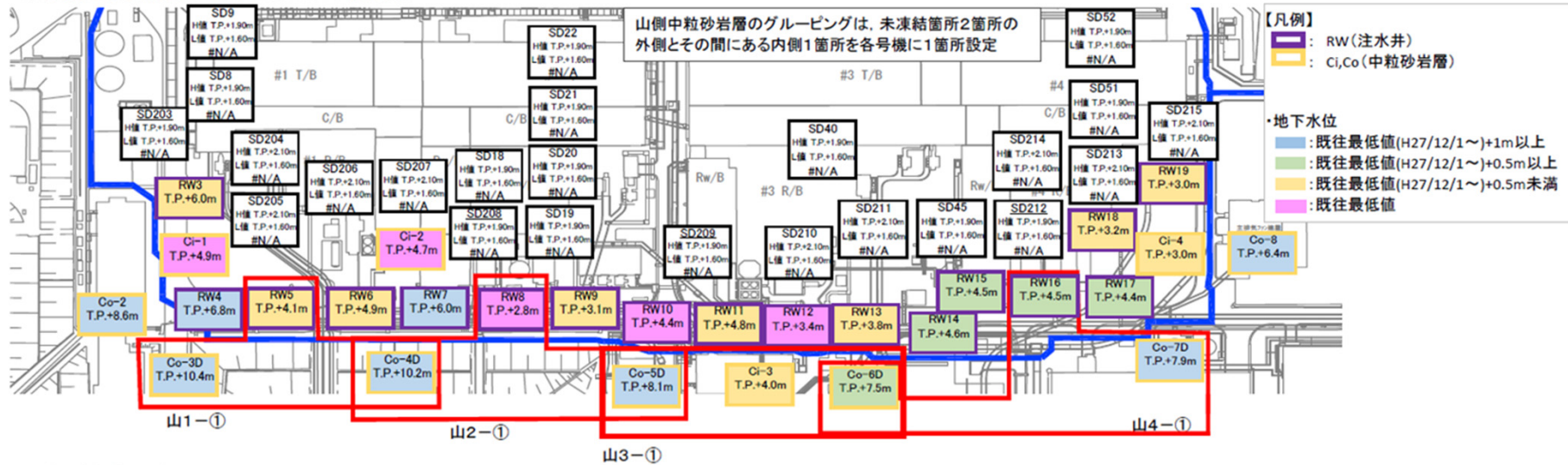


・地下水位は12/18 7:00時点のデータ

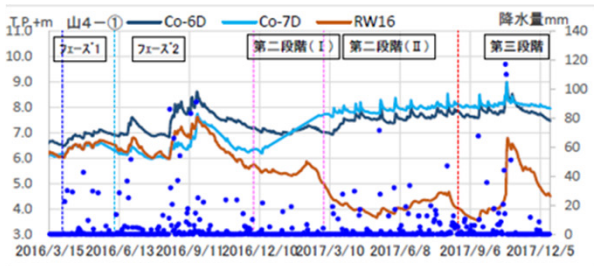
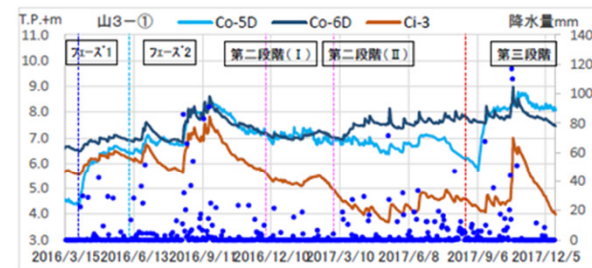
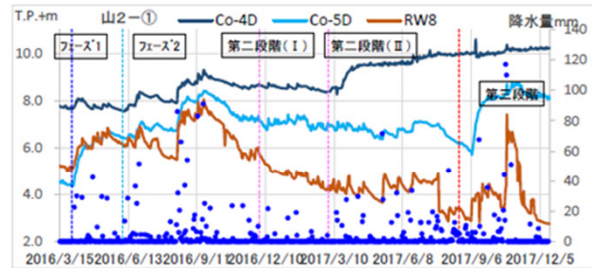
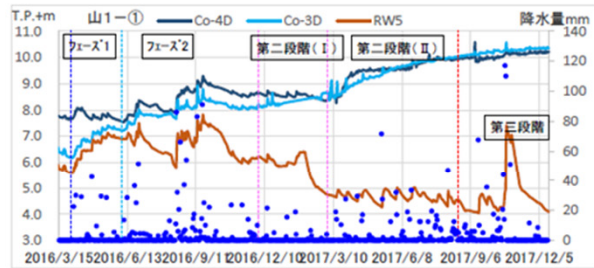
3-3 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層② 山側)

陸側遮水壁運用における監視項目(山側 中粒砂岩層水位)

3. 陸側遮水壁(海側周辺地下水位とサブドレン稼働状況)



4. 陸側遮水壁内外水位

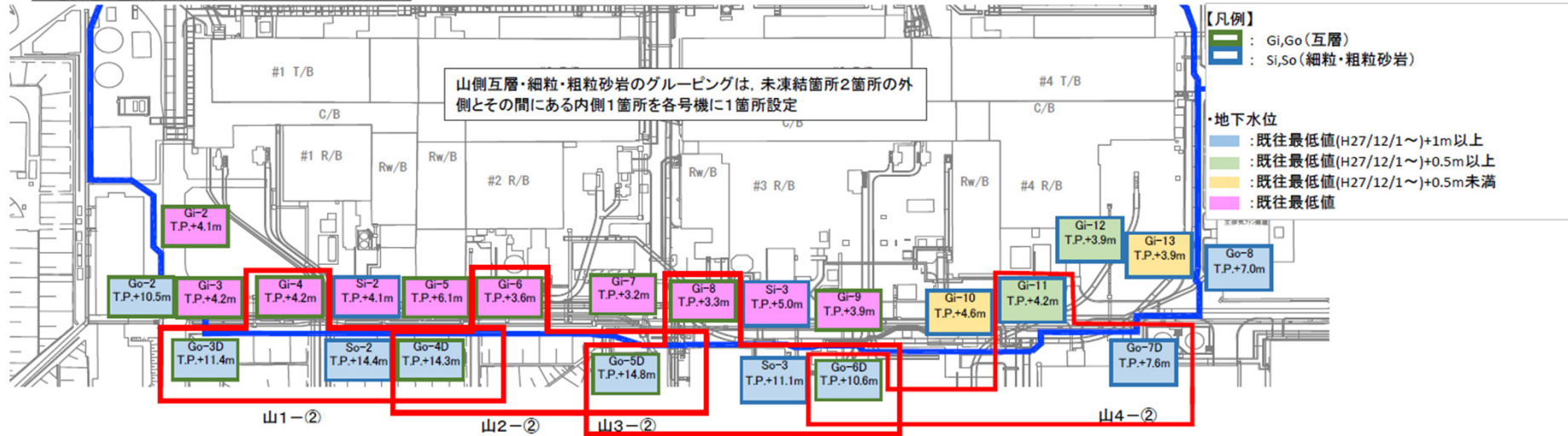


・地下水位は12/18 7:00時点のデータ

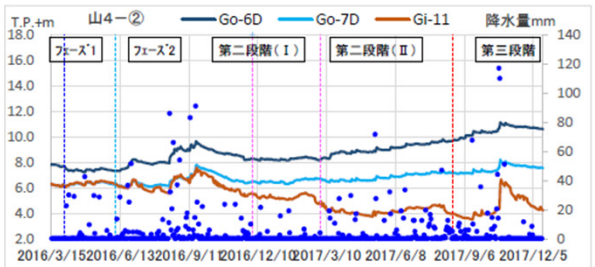
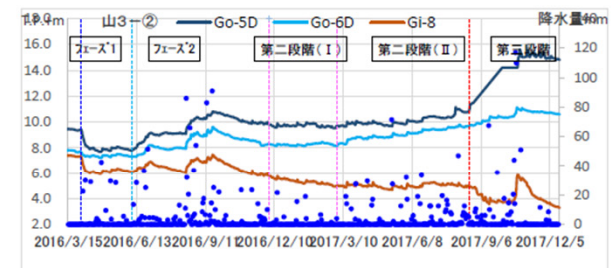
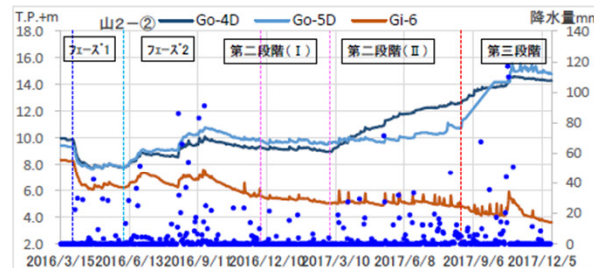
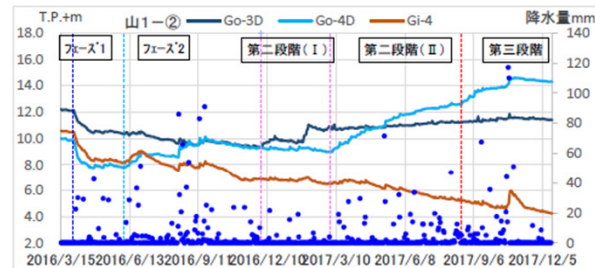
3-4 地下水位・水頭状況 (互層、細粒・粗粒砂岩層水頭②) 山側)

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)

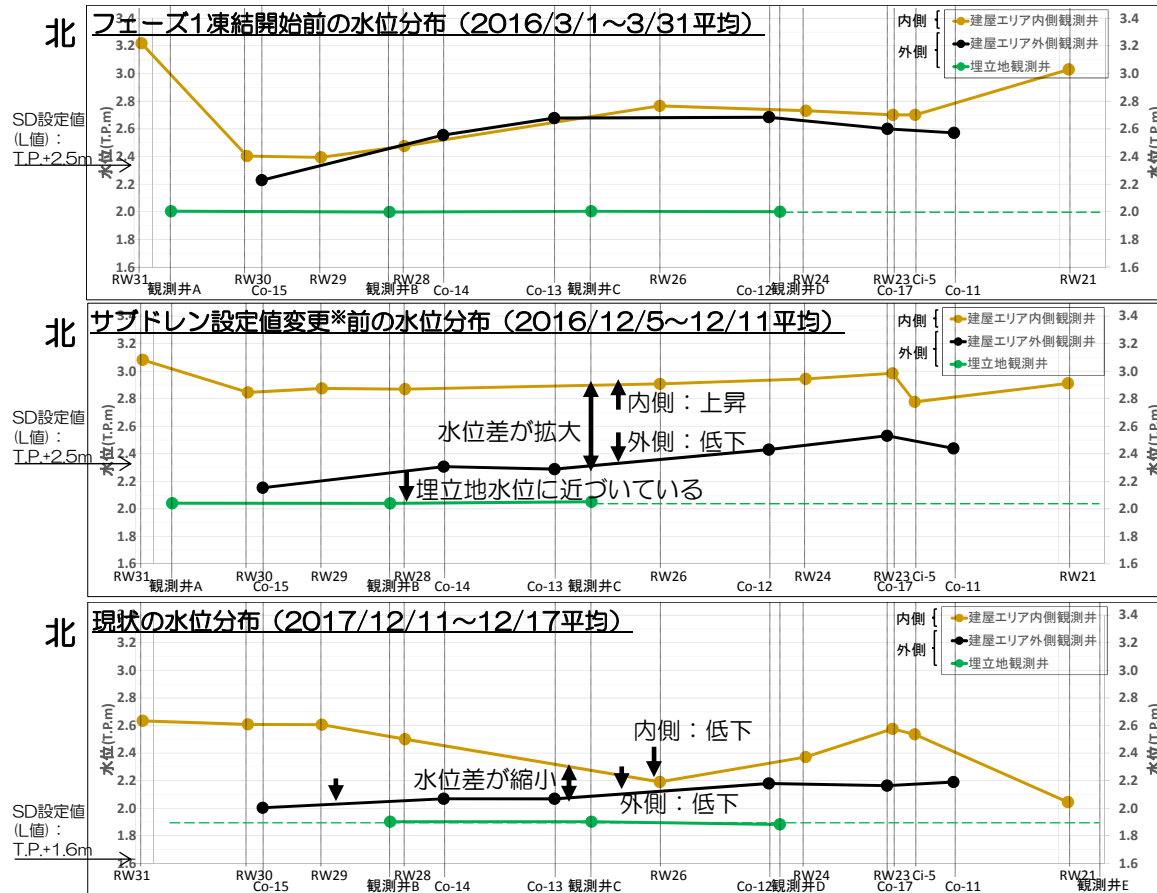


8. 陸側遮水壁内外水位



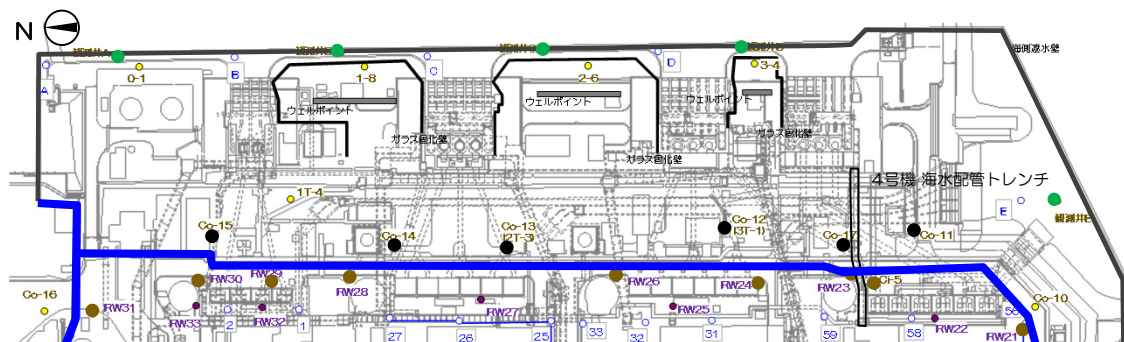
・地下水位は12/18 7:00時点のデータ

【参考】中粒砂岩層水位変化断面図 海側ライン



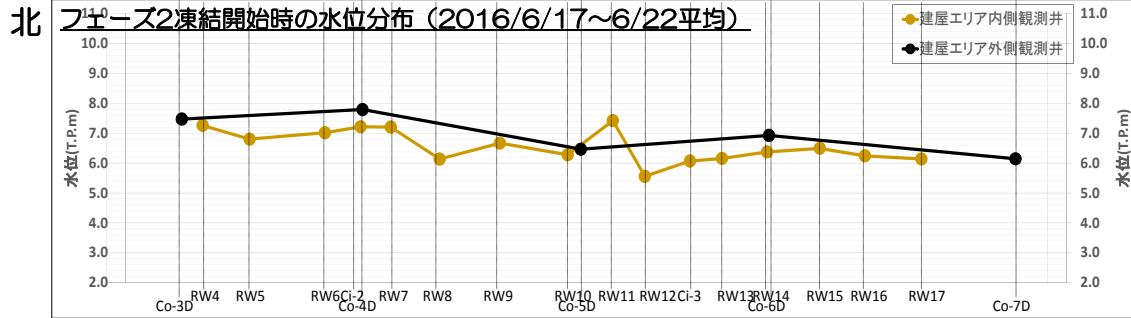
- ◆ フェーズ1凍結開始~サブドレン設定値変更前にかけて地下水位差が拡大した。
- ▶ 内側の地下水位: 昨年3/31フェーズ1凍結開始以降, 陸側遮水壁 (海側) の遮水効果で上昇した。サブドレン稼働の影響を受け, サブドレン設定水位付近 (T.P.+2.8~3.0m程度) でほぼ様な水位分布となった。
 - ▶ 外側の地下水位: 昨年3/31フェーズ1凍結開始以降, 陸側遮水壁 (海側) の遮水効果で低下した。
- ◆ サブドレン設定値変更以降, 地下水位差が縮小してきている。
- ▶ 内側の地下水位: 昨年12/12以降のサブドレン設定値変更の影響により, 低下してきている。
 - ▶ 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2017/11/30にかけてL値を段階的に低下した (T.P.+2.5→1.6m)。



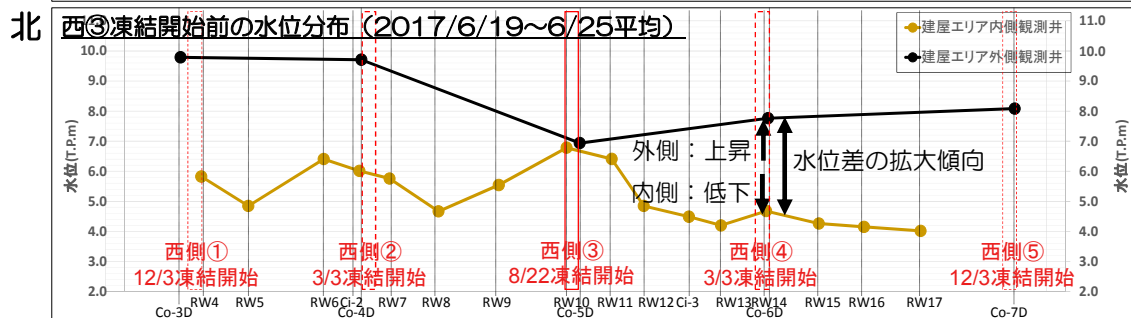
- 埋立地観測井
- 建屋エリア (8.5m盤) 陸側遮水壁外側観測井
- 建屋エリア (8.5m盤) 陸側遮水壁内側観測井

【参考】中粒砂岩層水位変化断面図 山側ライン



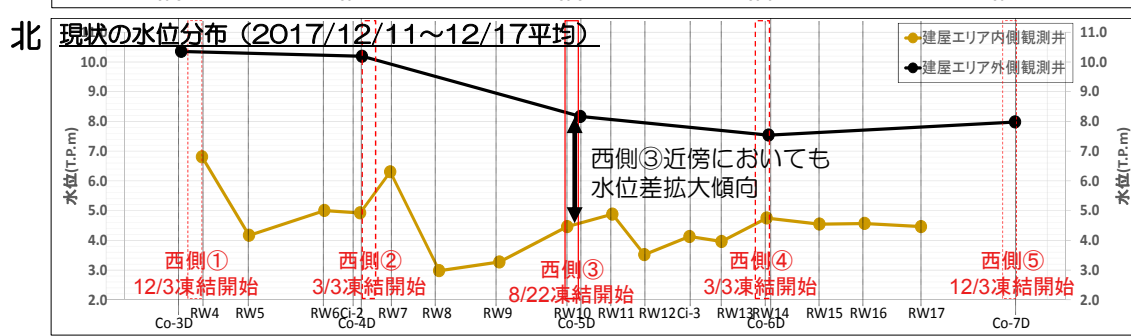
◆ フェーズ2凍結開始～第二段階開始にかけて地下水位差が拡大した。

- 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）の遮水効果で低下した。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）の遮水効果で上昇した。



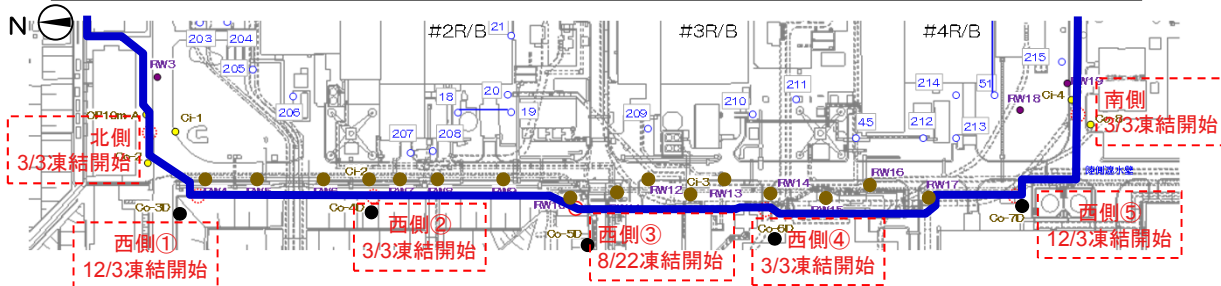
◆ 凍結を開始した西側③近傍についても、地下水位差が拡大傾向。

- 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。

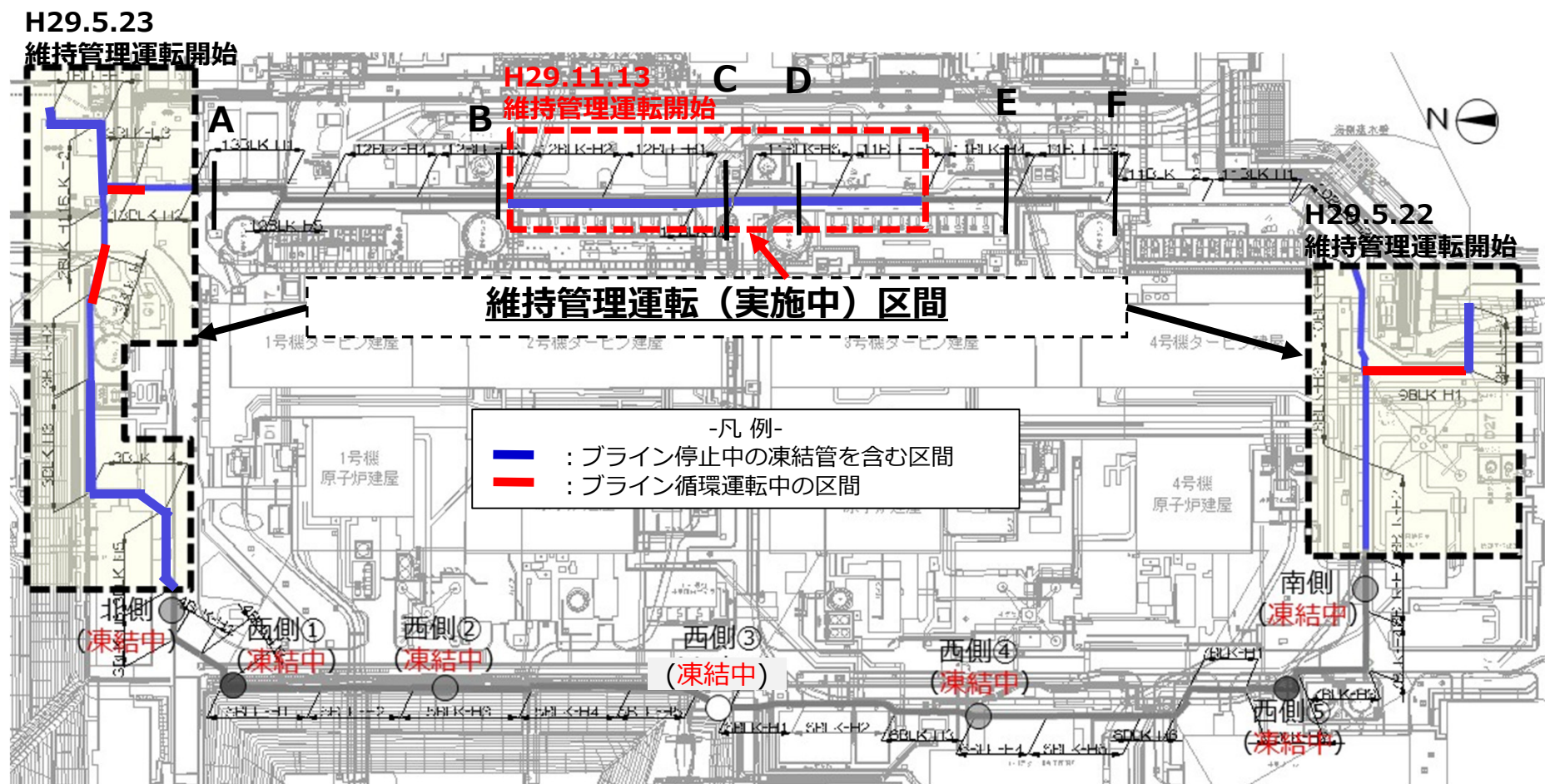


- 建屋エリア(8.5m盤)陸側遮水壁外側観測井
- 建屋エリア(8.5m盤)陸側遮水壁内側観測井

4 維持管理運転の状況 (12/18 7:00現在)

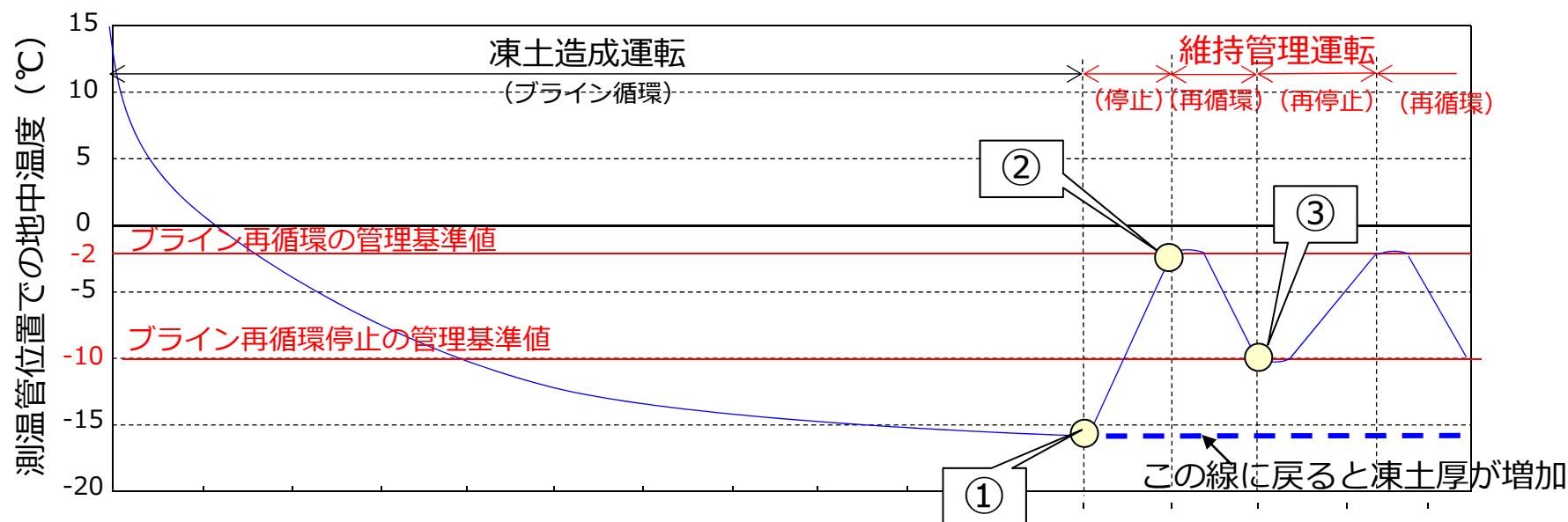
- 南北は維持管理運転対象ヘッダー管15のうち、12ヘッダー管にてブライン停止中。
- 東側(海側)の維持管理運転は11/13より開始。
ヘッダー管5のうち、5ヘッダー管の全てブライン停止中。

【全体 17/20ヘッダー ブライン停止中】



■ 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。



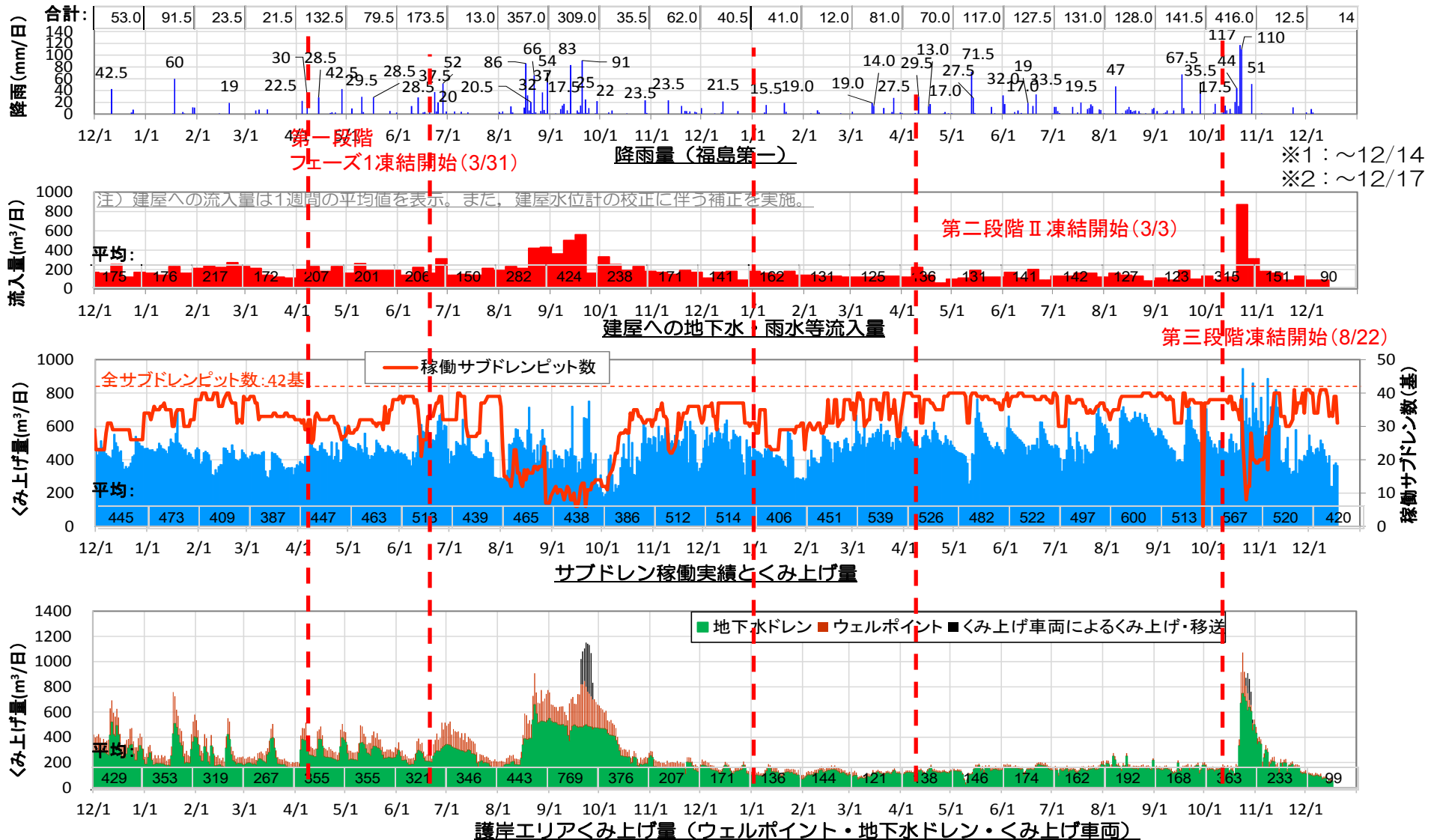
<維持管理運転の制御ポイント>

- 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。

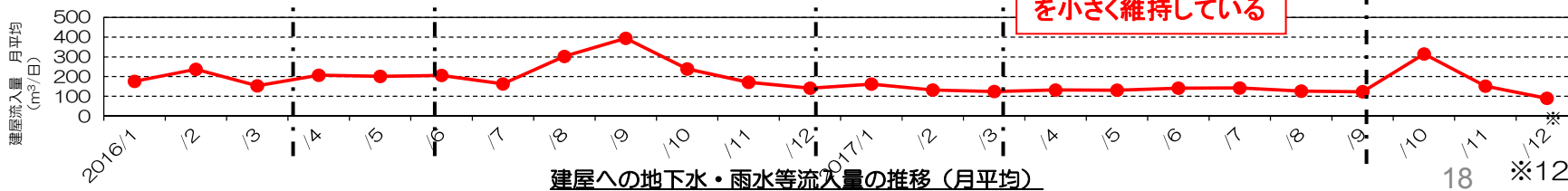
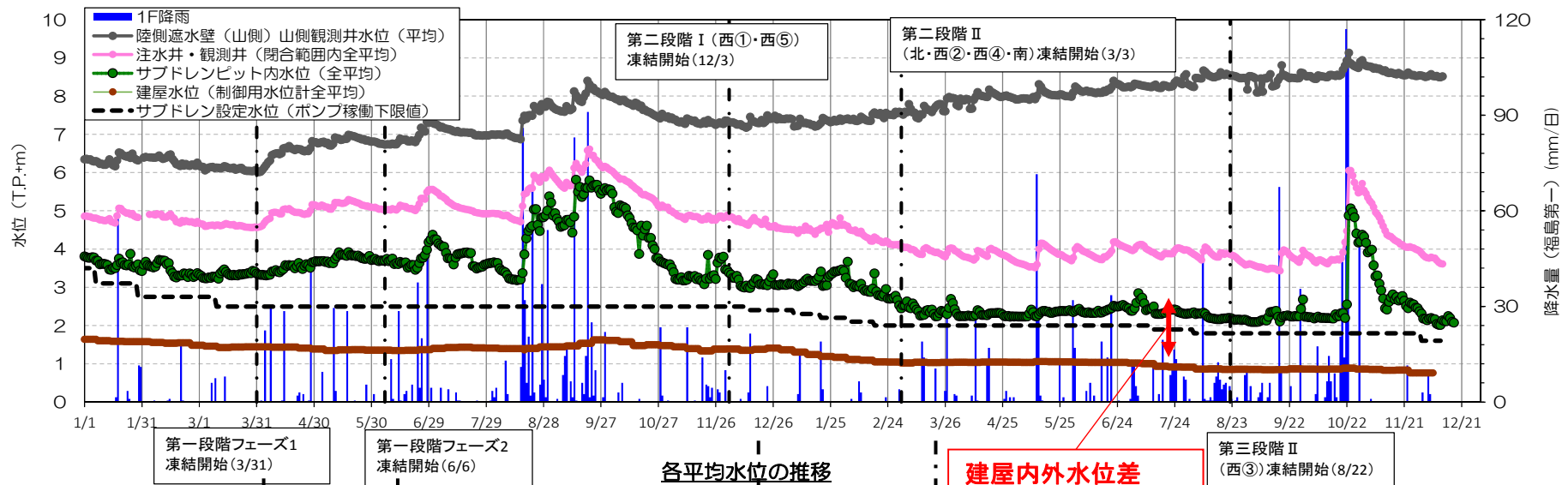
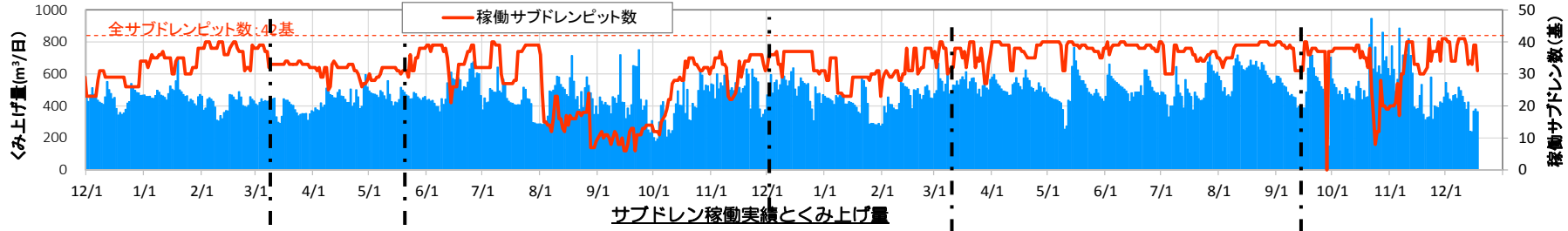
【参考】1F降雨と建屋への地下水流入量・各くみ上げ量の推移

- 建屋流入量は、陸側遮水壁（山側）の閉合進展およびサブドレン稼働により建屋周辺の地下水位が低下しており、平常時においては、120~140m³/日程度となっている。
- サブドレンは増強工事の一部が完了した今年3月以降、くみ上げ量が安定して500~600m³/日程度で、稼働台数は平常時は90%程度を維持している。
- 陸側遮水壁海側くみ上げ量は昨年10月以降は降雨後の増加が少ない状態が続いている。12月18日には既往最小くみ上げ量：約64m³/日となった。

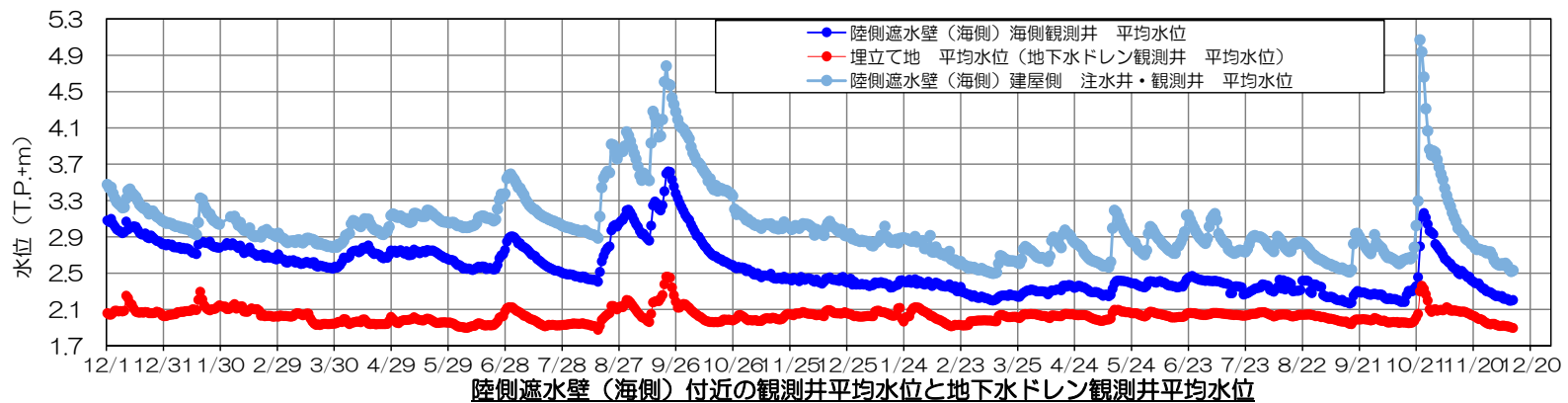
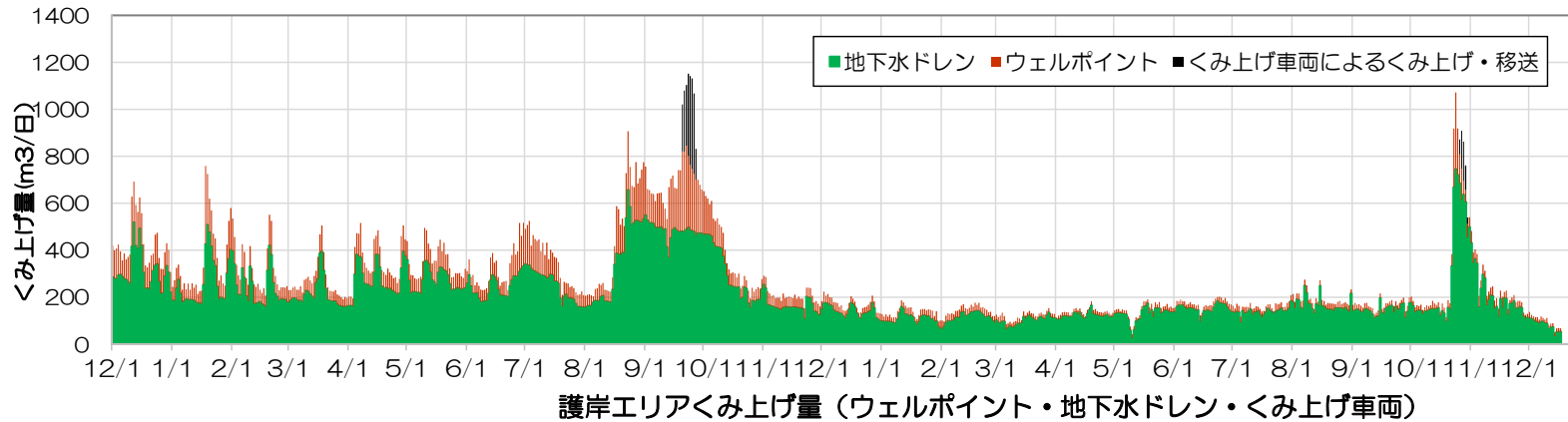
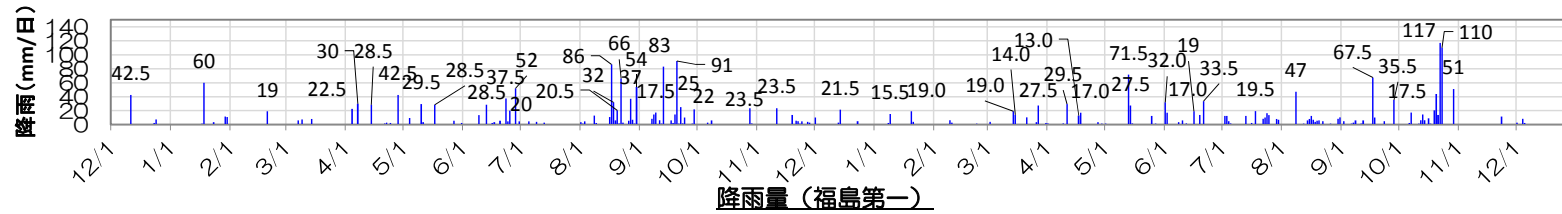


【参考】サブドレンによる地下水位制御性の向上

- 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、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。
- 台風21号の際には、短期的大雨による建屋周辺地下水位の上昇、および建屋屋根破損部から雨水が直接流入したことなどにより、一時的に建屋への地下水・雨水等流入量が増加したと考えられるものの、降雨後比較的早期に元の状態に戻りつつある。



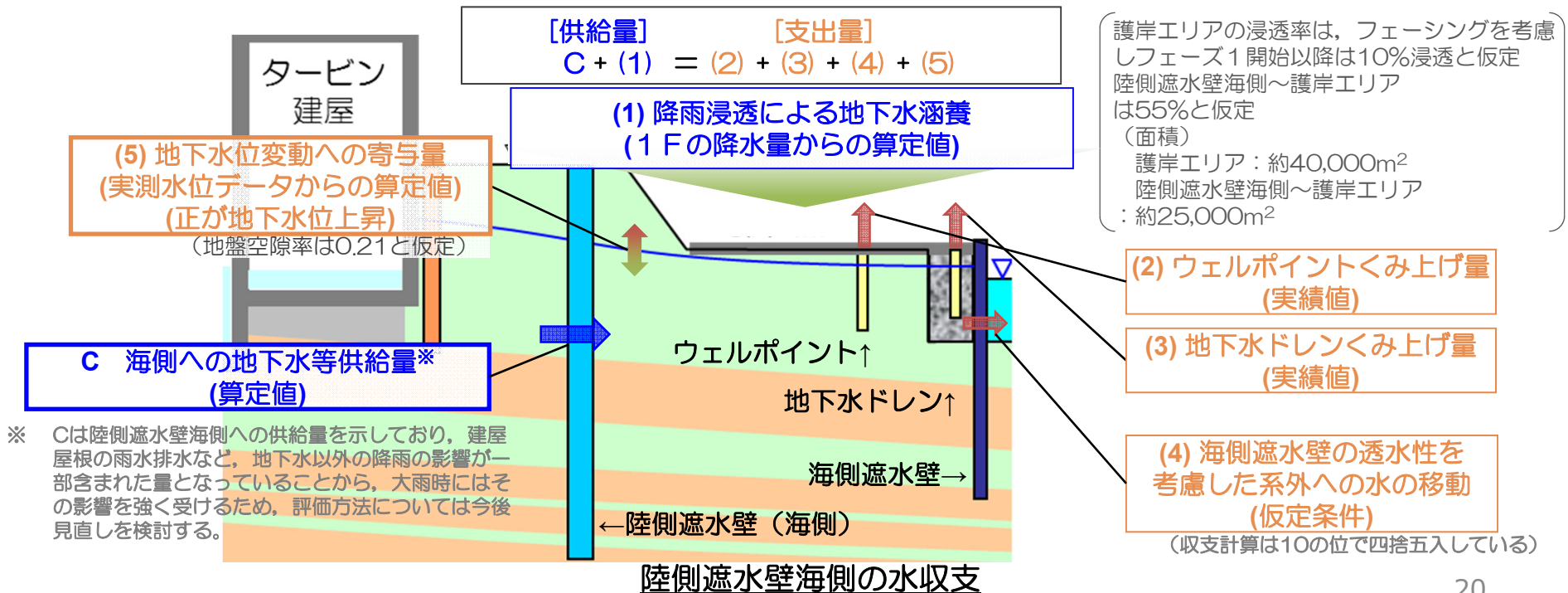
【参考】護岸エリアくみ上げ量と陸側遮水壁の海側および埋立て地水位の推移



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

- 凍結開始前と現状の陸側遮水壁海側(T.P.+2.5m盤)の水収支を比較すると、陸側遮水壁海側への地下水等供給量は減少傾向だが、大雨により一時的に増加している。
- 減少している要因は、雨水浸透防止策（フェーシング等）、サブドレン稼働、陸側遮水壁（海側）の閉合などの複合効果によるものと考えられる。

実績値(m ³ /日)	(参考)降水量	陸側遮水壁海側への地下水等供給量 C*	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2016.1.1~3.31	1.4 mm/d	310	40	80	240	30	0
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
2017.10.1~10.31	13.4 mm/d	250	240	60	310	30	100
2017.11.1~11.30	0.4 mm/d	130	10	30	200	30	-130

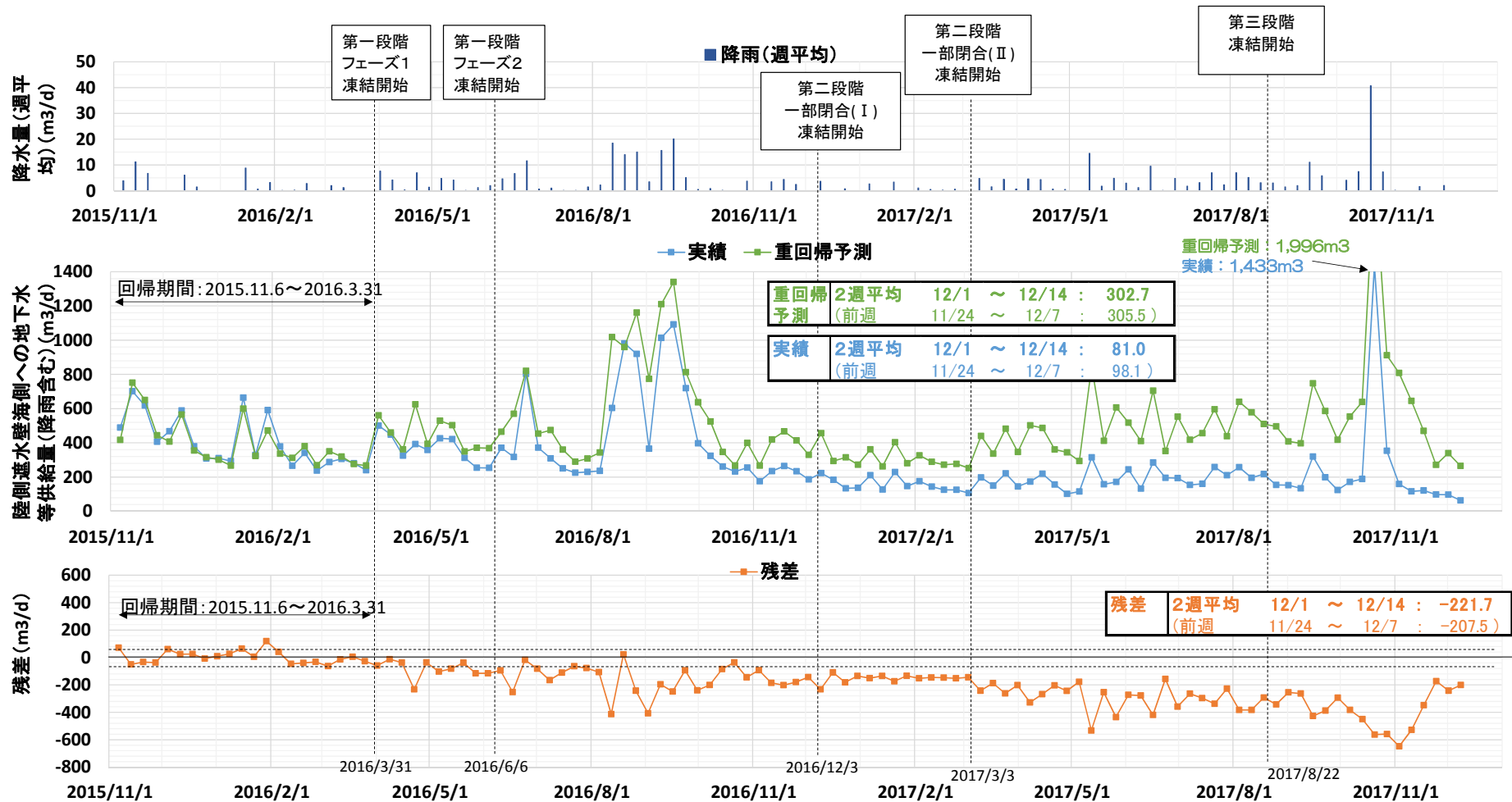


【参考】陸側遮水壁海側 重回帰予測と実績値との比較（7日間平均）

- 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※を目的変数、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数として、陸側遮水壁海側の凍結開始以前のデータに基づく重回帰分析を行い、実績値と予測値との比較を行った。

（※：地下水移動量C+降雨涵養量(1)（地下水収支計算上の支出量である(2),(3),(4),(5)の合算により算定））

- 現状では、実績値と重回帰分析による予測値との比較により、陸側遮水壁海側への地下水供給量は220m³/日程度減少していると評価できる。

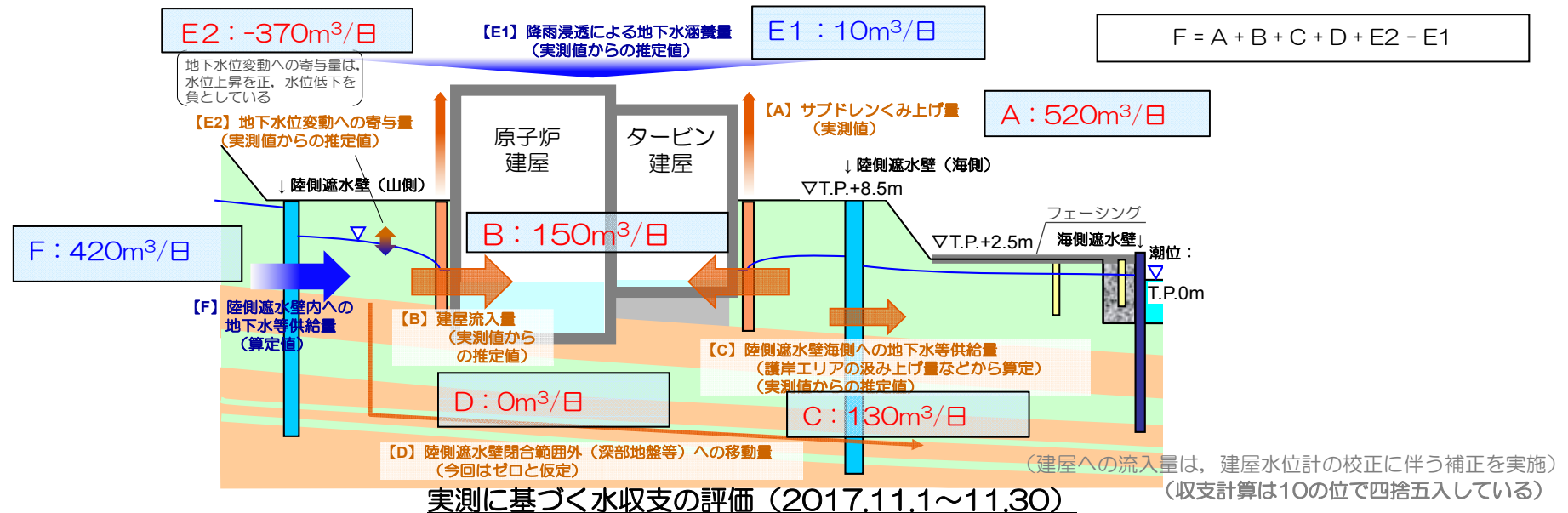


【参考】凍結開始前と現状の陸側遮水壁内側(T.P.+8.5m盤)の水収支の評価

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

実績値(m ³ /日)	陸側遮水壁内への地下水等供給量 (実測からの推定値) F	<参考> サブドレン 平均水位	<参考> 日平均降雨量	サブドレン くみ上げ量 (実測値) A	建屋流入量 (実測からの推定値) B	陸側遮水壁海側への 地下水等移動量 C※1 (実測からの推定値)	閉合範囲外 への移動量 D※2	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
2017.8.1~8.31	640	T.P.+2.1m	4.1mm/日	600	130	130	0	150	-70
2017.9.1~9.30	630	T.P.+2.1m	4.7mm/日	510	120	110	0	170	50
2017.10.1~10.31	1,010	T.P.+2.9m	13.4mm/日	570	310	250	0	470	350
2017.11.1~11.30	420	T.P.+2.9m	0.4mm/日	520	150	130	0	10	-370

- ※1 FおよびCは陸側遮水壁内側および海側への地下水等の供給量を評価したものであるが、現状の評価方法では建屋への屋根破損部からの直接流入など、地下水以外の降雨の影響が一部含まれた量となっていることから、大雨時にはその影響を強く受けるため、評価方法については今後見直しを検討する。
- ※2 上表は、降雨浸透率や有効空隙率を仮定して算出しているが、その仮定条件には不確実性が含まれている。
- ※3 現時点まで、深部透水層（粗粒、細粒砂岩）の水頭が互層部と同程度で、上部の中粒砂岩層よりも高いことから、深部地盤等への移動量Dをゼロとする。

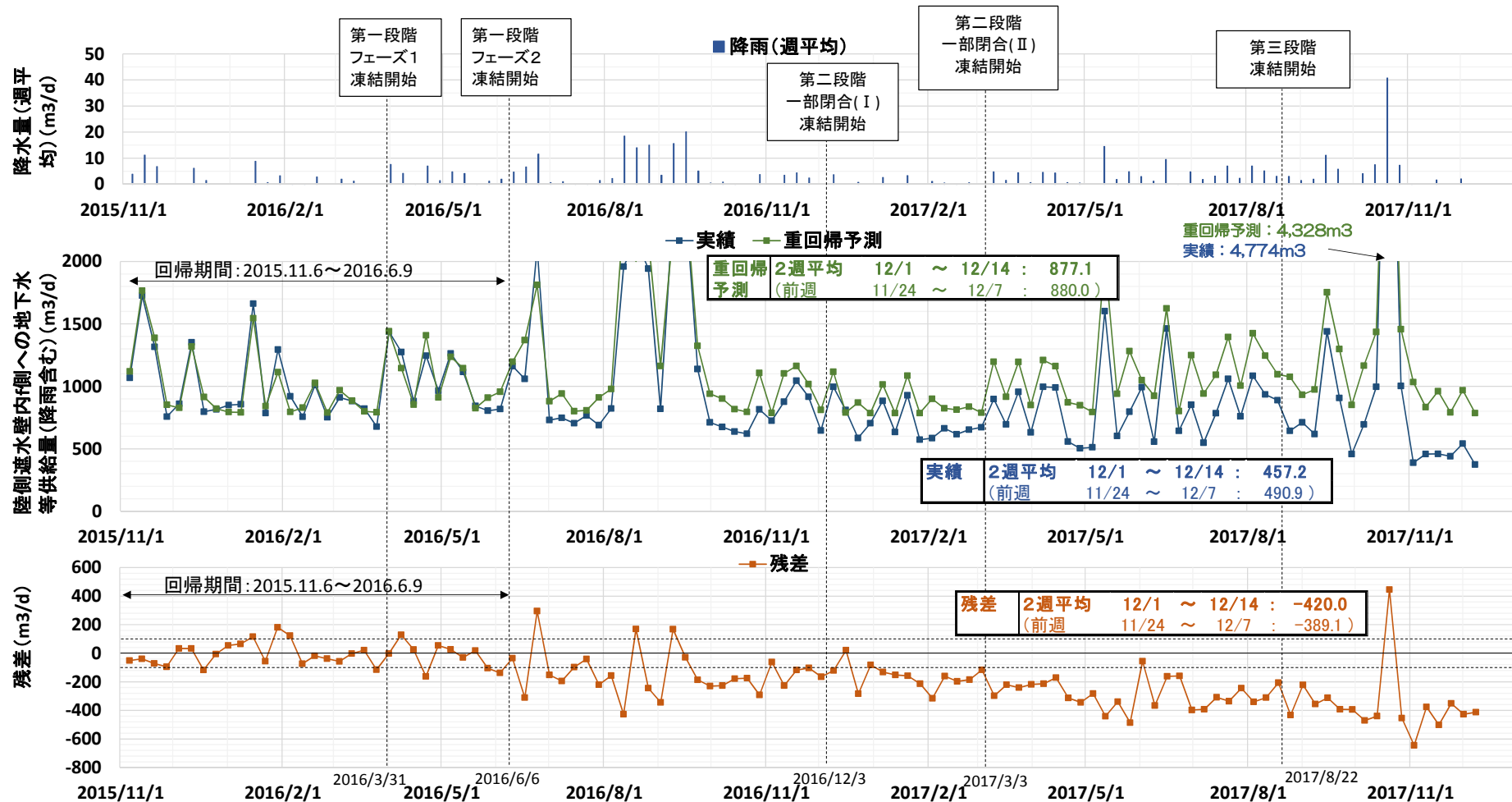


【参考】陸側遮水壁内側 重回帰予測と実績値との比較（7日間平均）

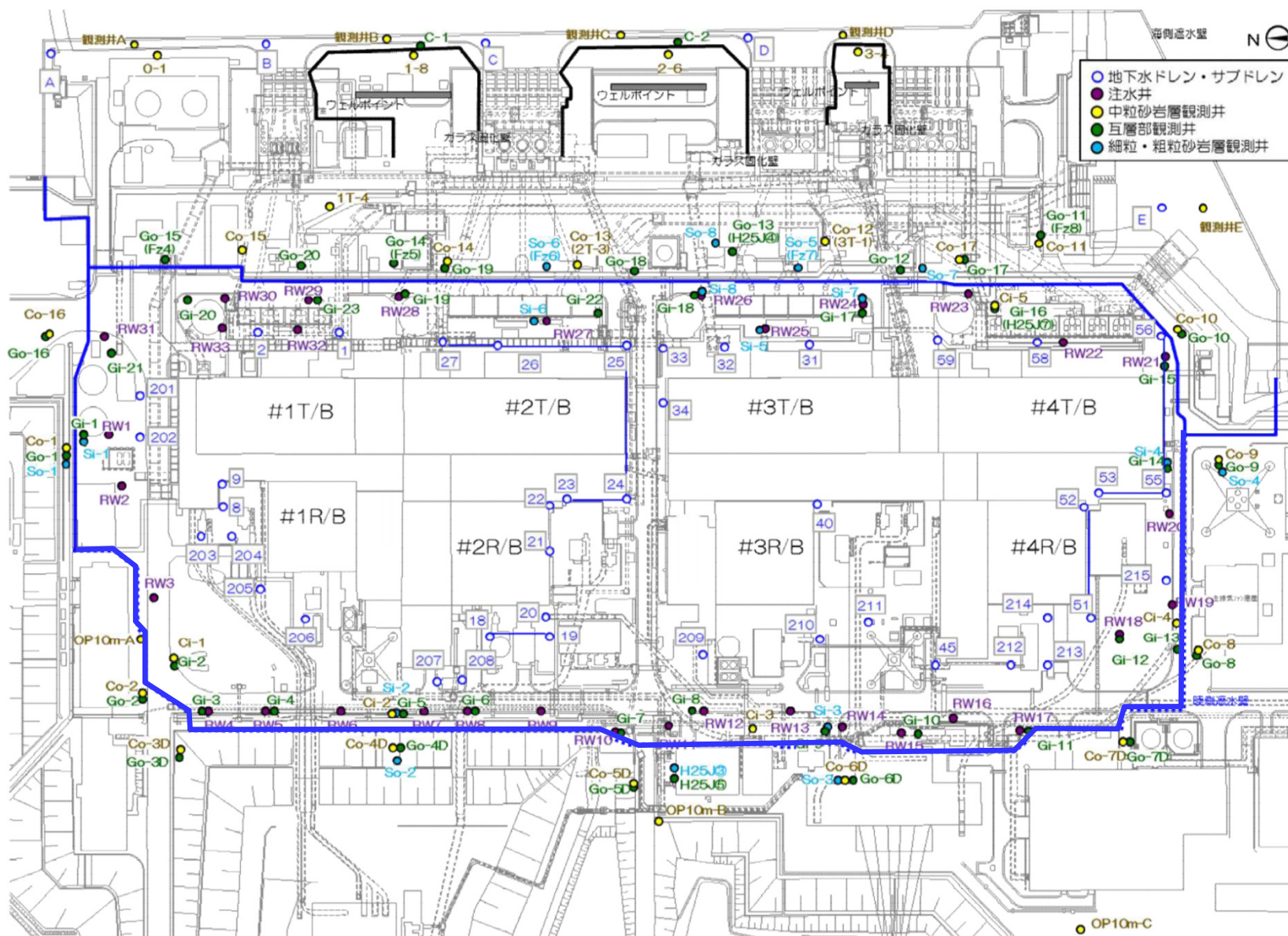
- 降雨による影響を考慮するため、陸側遮水壁内側への水の供給量※を目的変数、降雨の影響が大きいと思われる35日前までの週間平均降雨量を説明変数として、陸側遮水壁山側の凍結開始以前のデータに基づく重回帰分析を行い、実績値と予測値との比較を行った。

（※：地下水供給量F+降雨涵養量E1（地下水収支計算上の支出量であるA,B,C,D,E2の合算により算定））

- 現状では、実績値と重回帰分析による予測値との比較により、陸側遮水壁内側への地下水供給量が420m³/日程度減少している。



【参考】地下水位観測井位置図



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

- 陸側遮水壁閉合後における2.5m盤への水の供給量の低減状況の評価として、陸側遮水壁が閉合していなかった場合の**推定供給量(Q)**を重回帰分析により推定し、前頁左辺の**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。

推定供給量(Q)の算出(重回帰予測式:4m盤)

2.5m盤への水の推定供給量

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

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

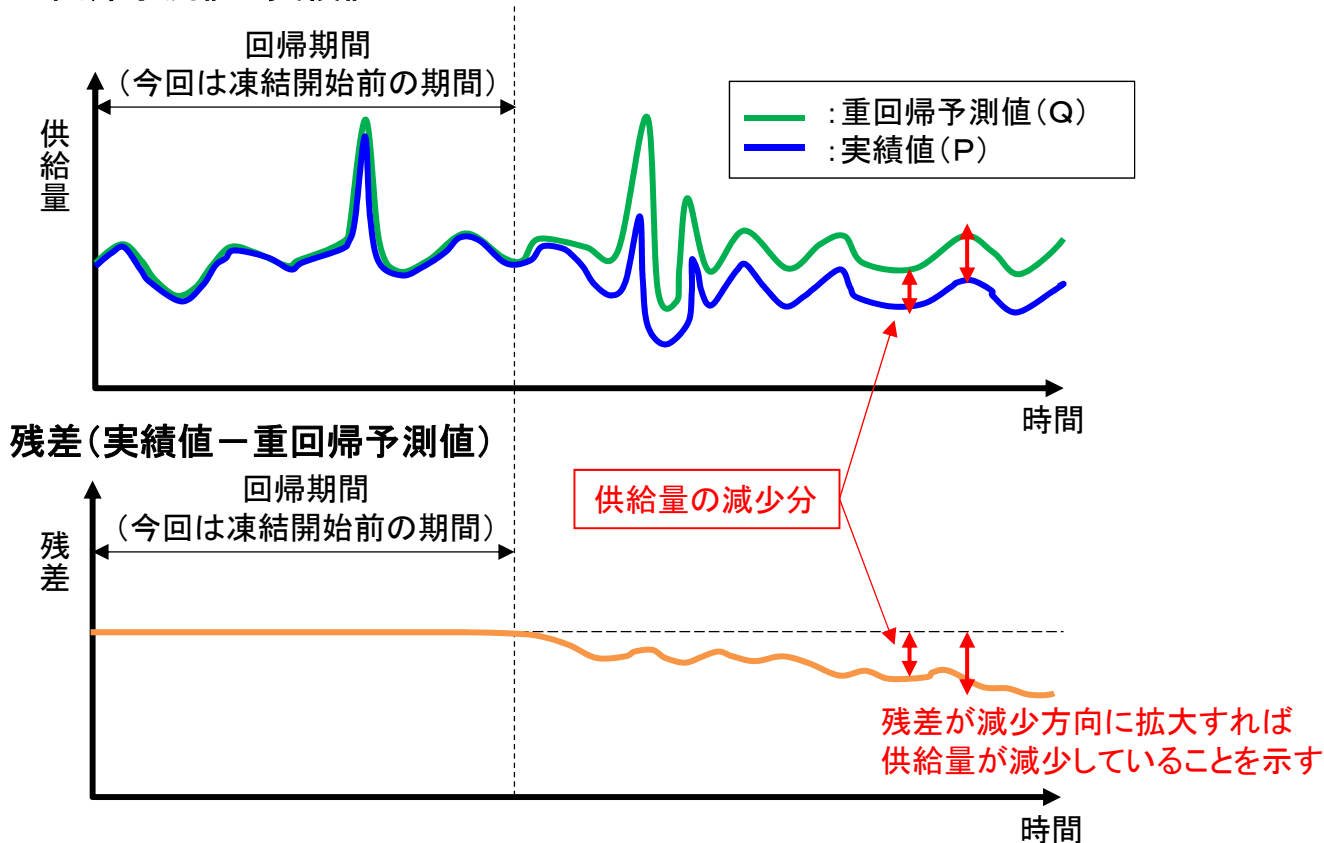
重回帰分析で求める偏回帰係数

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

TP2.5m盤への水の供給量の低減状況の評価の手順は以下のとおり。

- ① 凍結運転開始前の期間を回帰期間として前頁における式を設定し、陸側遮水壁がない状態における2.5m盤への水の供給量の予測値(重回帰予測)を算出する。
- ② 2.5m盤への水の供給量の実績値を算出する(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2-1-3

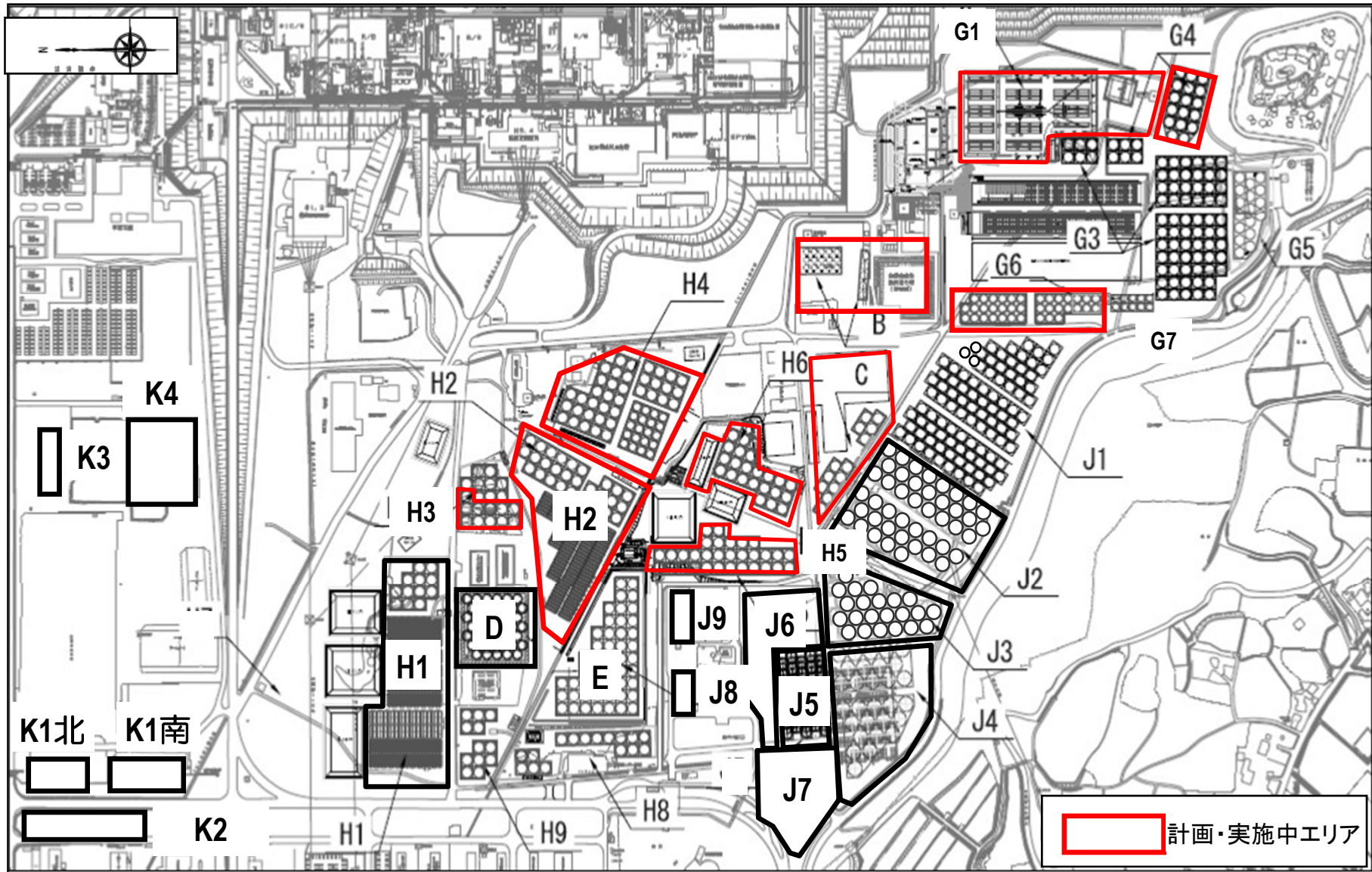
タンク建設進捗状況

2017年12月21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 現地滑接型	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															
	既設除却	タンク																							
	基数	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																
既設除却	タンク																								
基数	5	5	5	3	3	3	3	1																	
H4エリア 完成型	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									
	既設除却	タンク																							
	基数	4	9	10	10	8	4				7					10	10	6			8				
	12月8日進捗見込 (概略)	残水・撤去	4.8	9.8	11.2	11.2	9.6	4.8			7.7					地盤改良・基礎設置									
既設除却	タンク																								
基数	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									
	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)																								
	既設除却																								
	基数																								
	8月21日進捗見込 (概略)																								
既設除却																									
基数																									
H8フランジタンクエリア 現地滑接型	4月20日進捗見込 (概略)	地盤改良・基礎設置																							
	既設除却																								
	基数																								
	8月21日進捗見込 (概略)	残水・撤去																							
既設除却																									
基数																									
H5.6フランジタンクエリア 現地滑接型	8月21日進捗見込 (概略)																								
	既設除却																								
	基数																								
	12月8日進捗見込 (概略)																								
既設除却																									
基数																									
G6フランジタンクエリア 完成型	4月20日進捗見込 (概略)																								
	既設除却																								
	基数																								
	8月21日進捗見込 (概略)																								
既設除却																									
基数																									
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																							
	既設除却																								
	基数																								
	12月8日進捗見込 (概略)	地盤改良・基礎設置																							
既設除却																									
基数																									
G4タンクエリア 完成型	10月10日 進捗見込(概略)																								
	既設除却																								
基数																									

* 1 2018.4以降の工程については調整継続中

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	11.2	10.4	2.6	2.6	8.9	344.5 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			
	12	21	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311,500m ³	約490m ³ /日
2017.4～2017.11 タンク建設実績値	約127,400m ³	約530m 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	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。 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。 神戸製鋼製材料問題の影響評価後、11/15、11/27、11/28使用前検査受検。
H4	2016/1/21フランジタンクの解体作業着手（2015/12/14フランジタンク解体認可）。2017/5/26フランジタンク全56基撤去完了。基礎コンクリート撤去、汚染土壌撤去、地盤改良・基礎構築ならびにタンク設置中。 同一エリアにおいて、リプレース効率化による拡張可能な範囲のタンク増容量を反映。（+約43,000m ³ 予定） 神戸製鋼製材料問題の影響評価後、11/15、11/27、11/28使用前検査受検。
B	2017/1/30フランジタンクの解体作業着手。2017/9/11フランジタンク全20基撤去完了。外周堰撤去中。
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。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。
H5, H6	2017/1/23 H5エリアフランジタンクの解体作業着手。 2017/3/28 地下貯水槽No.5（H6北の北側）撤去作業着手。 2017/6/26 地下貯水槽No.5撤去完了。タンク基礎構築中。 2017/9/11 H6エリアフランジタンクの解体作業着手。
G6	フランジタンク Sr 処理水 処理実施中。 2017/11/20 フランジタンクの解体作業着手。
G1	鋼製横置きタンク撤去準備中（覆土撤去）。 鋼製横置きタンク RO処理水 処理実施中。
G4	フランジタンクの解体作業着手（準備作業含む）。

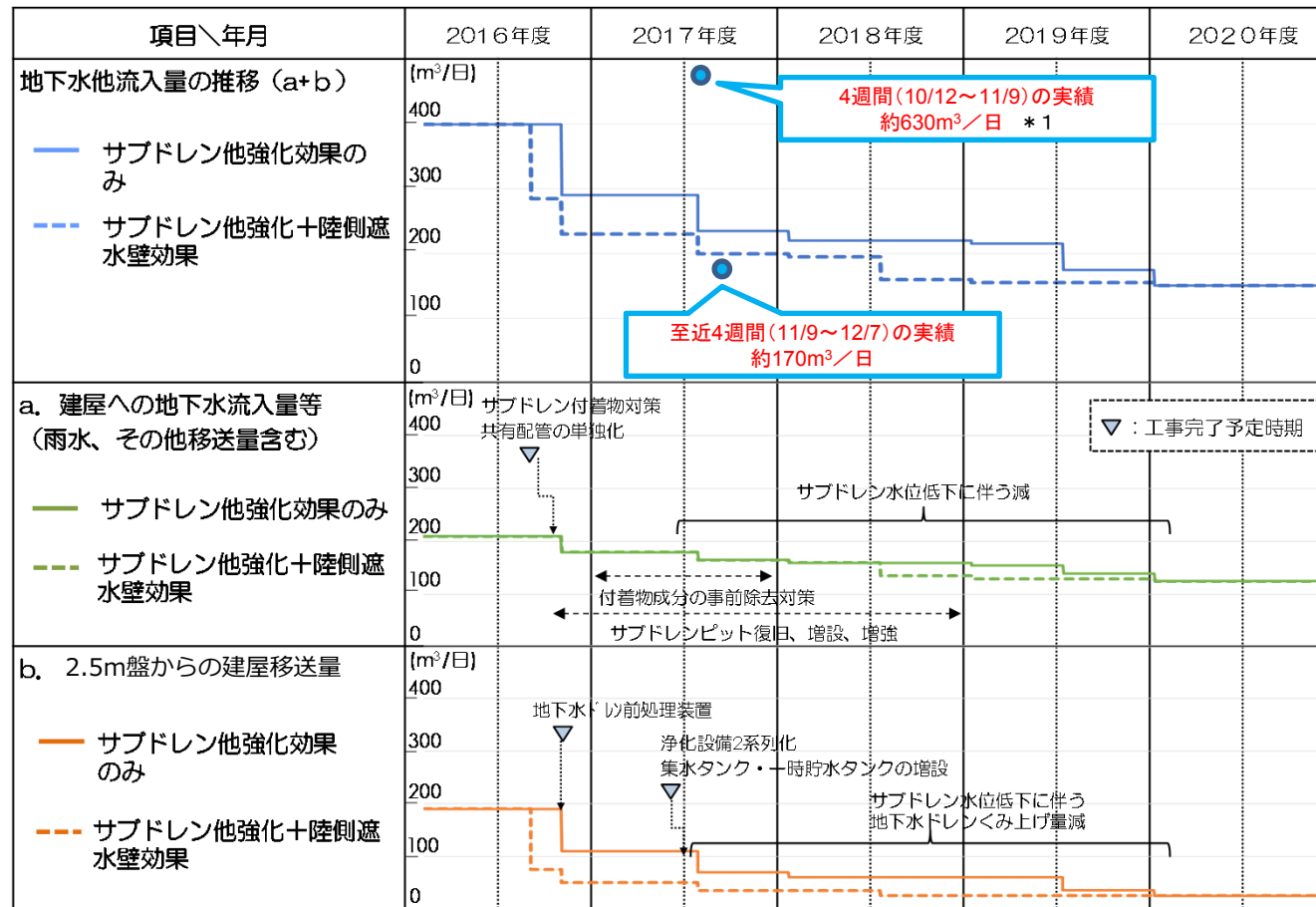
2-4. 実施計画申請関係

エリア	申請状況
H2	リプレースタンク44基分：2016/7/4 実施計画変更認可
H4	H4北エリア リプレースタンク35基分：2017/6/22 実施計画変更認可 H4南エリア リプレースタンク51基分：2017/4/14 実施計画変更申請、2017/10/25 実施計画補正申請 2017/10/30 実施計画変更認可
B	タンク解体分：2016/12/8 実施計画変更認可
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、 2017/10/30 実施計画変更認可
G1	モバイル型ストロンチウム除去装置、ブルータンク移設分：2017/3/17 実施計画変更認可 タンク撤去分：2017/10/17 実施計画変更認可
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）

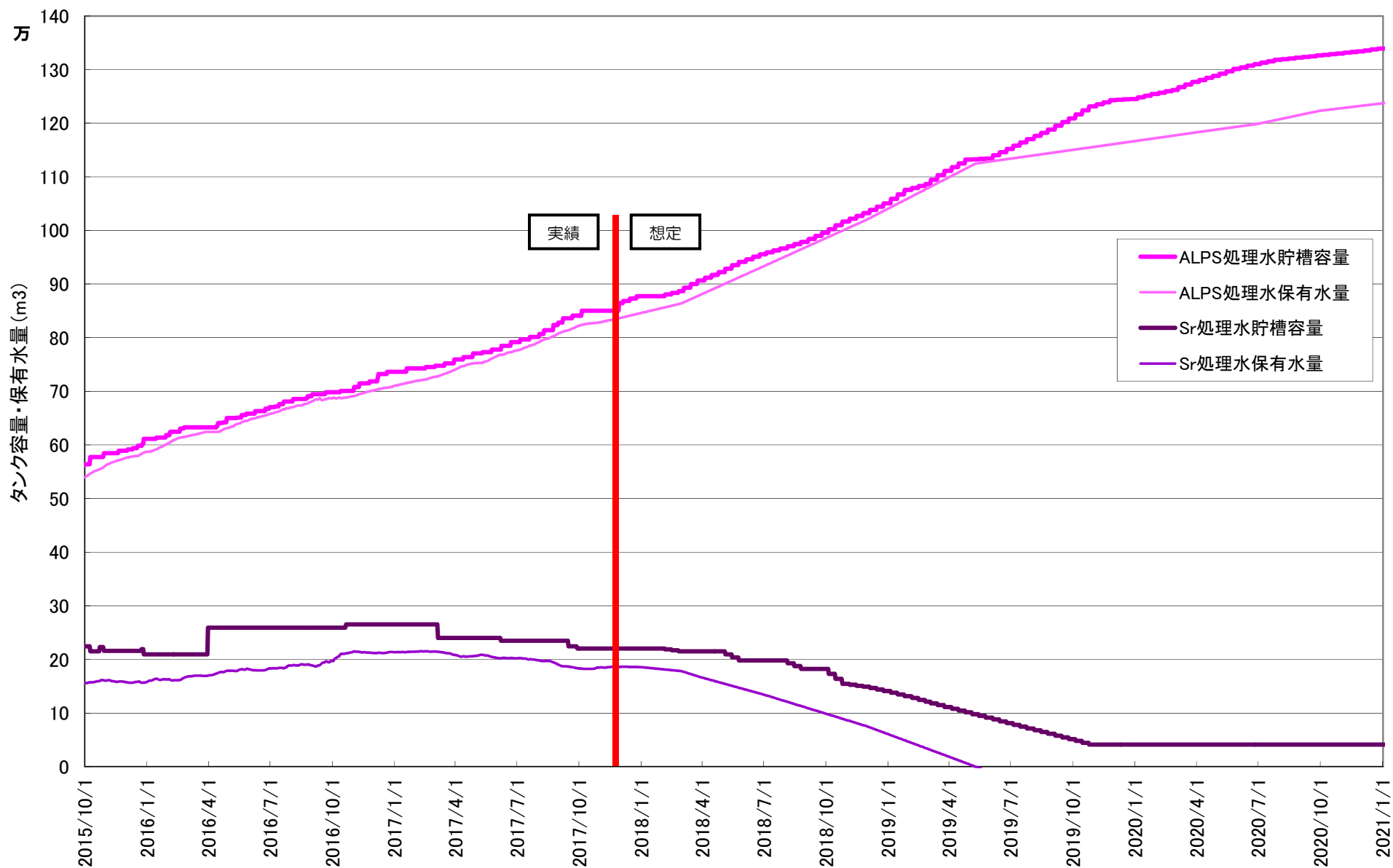
水バランスシミュレーションの前提条件

- 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）

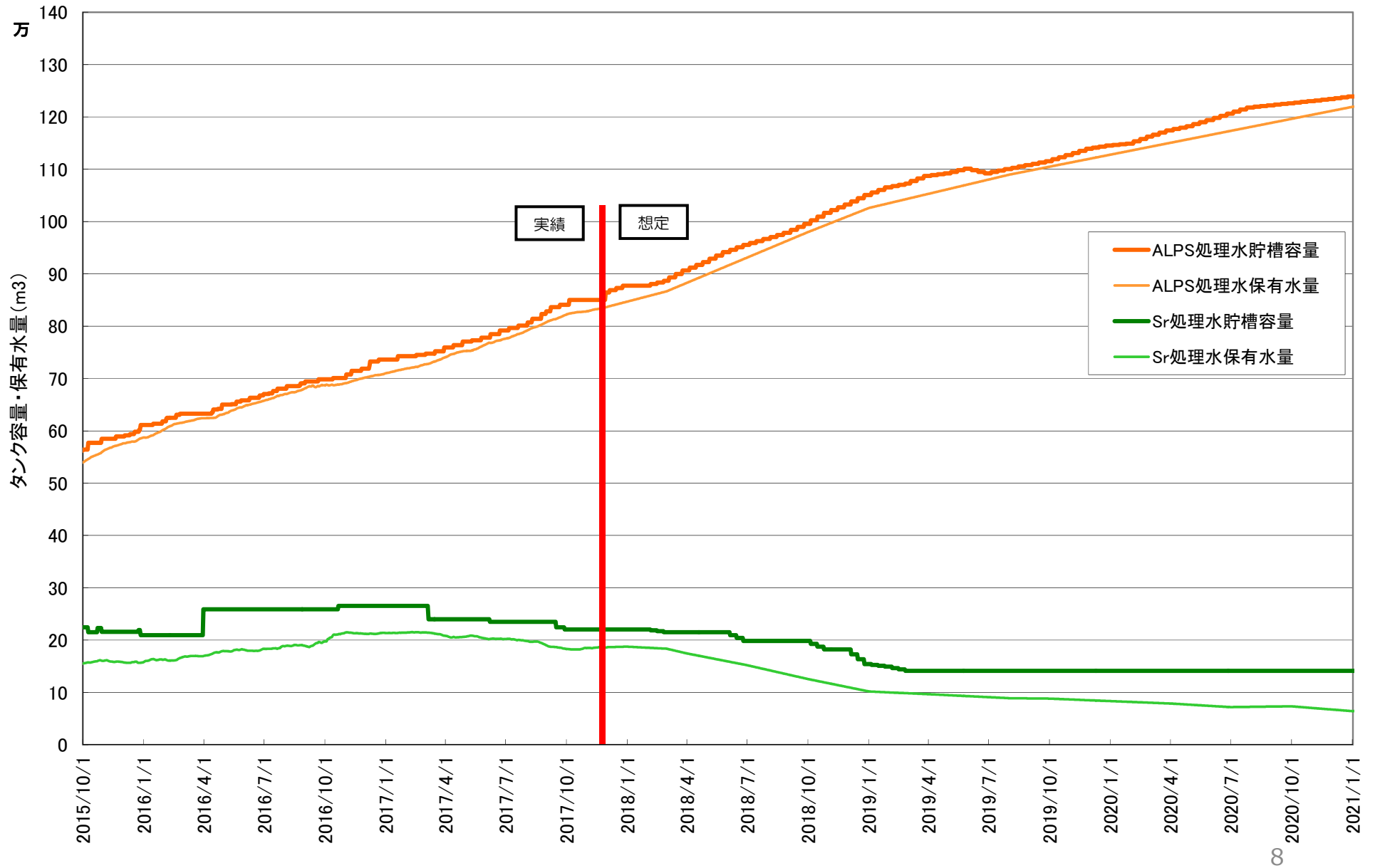


*1 台風21号、22号による影響含む

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）



1～3号機復水器内貯留水の 水抜き完了について

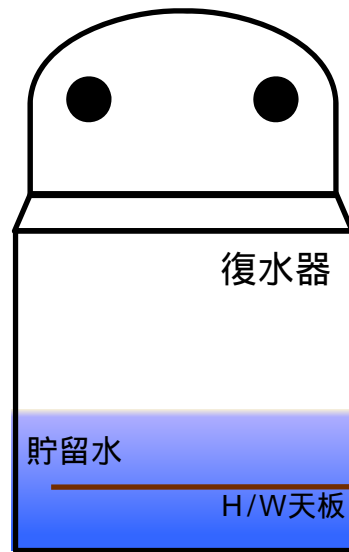
2017年12月21日

東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

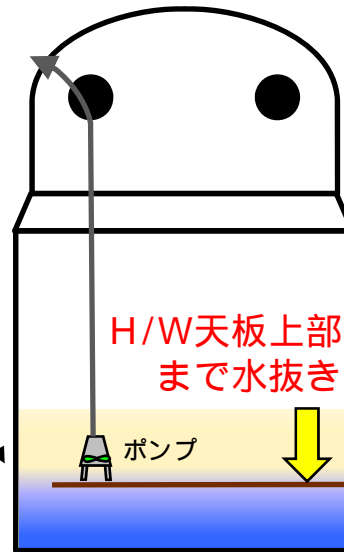
1. 3号機復水器内ホットウェル天板下部水抜き実績について **TEPCO**

- 3号機復水器内ホットウェル天板下部貯留水の水抜きを実施。
実施予定期間 : 2017年12月4日 ~ 2017年12月15日 水抜き作業実施
2017年12月18日 カメラにて水抜き完了を確認



プロセス
主建屋へ

H/W天板上に
ポンプを設置



2017年6月1日
~ 6月6日
(水抜き)

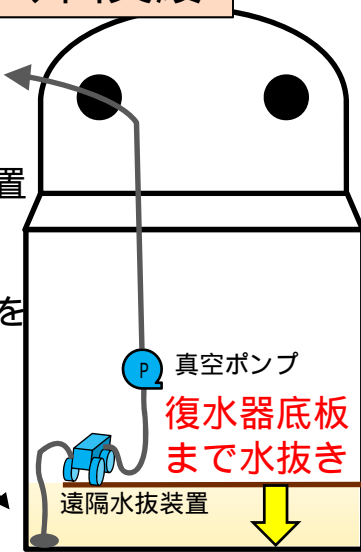
※1

貯留水量 : 約450m³

貯留水量 : 約340m³

今回実績

2号機と
同様に
遠隔水抜き装置
によって
水抜き用
ホース先端を
H/W天板
切欠き部へ
投入



2017年12月4日
~ 12月15日
(水抜き)

水抜き完了

※移送中の復水器内貯留水の放射能濃度
Cs-137 : 約4.0 E08 Bq/L

2 . 3号機復水器内の水抜き状況（既報）



水抜き用のホース

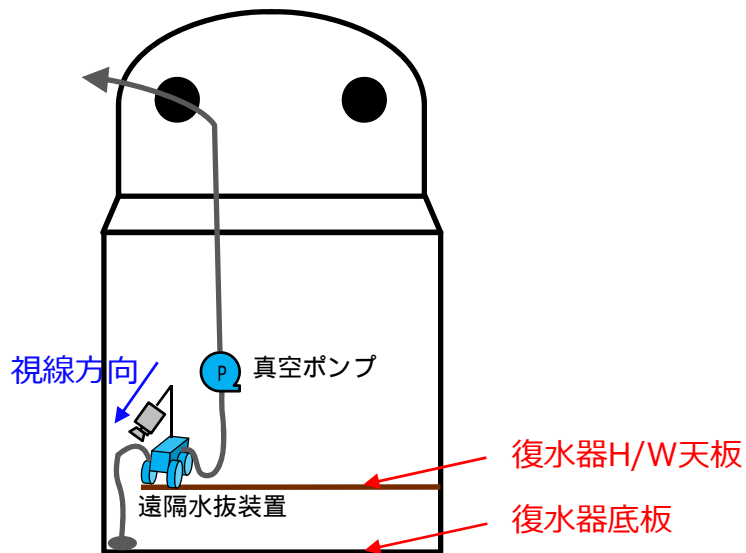
復水器H/W天板下部の水抜き作業
(移送前)



復水器H/W天板下部の水抜き作業
(移送中)



復水器H/W天板下部の水抜き作業
(移送後)

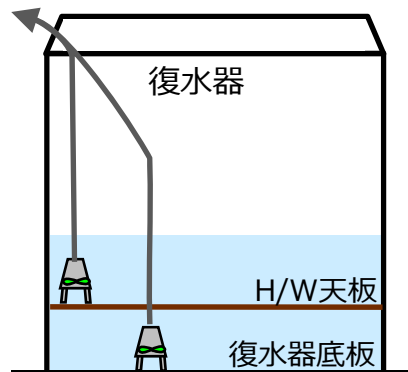


遠隔監視室

3. 1～3号機復水器内貯留水の処理状況

- 3号機復水器内ホットウェル（以下、H/W）天板下部貯留水の水抜き完了（2017年12月15日）をもって高濃度の汚染水を貯留していた1～3号機復水器内貯留水の水抜きについて全て完了した。
- なお、遠隔装置を活用した作業のモックアップを実施したことにより、現場作業の効率化及び被ばく低減を実施している。

プロセス主建屋他に排水



復水器内貯留水の水抜き状況

対象箇所		作業状況	処理前貯留量 (m ³)	現在の貯留量 (m ³)	水抜き時期	放射能濃度 Cs-137 (Bq/L)	被ばく線量 準備作業+水抜き (人・mSv)
1号機	H/W 天板上部	完了	約500	水抜き完了	2016年10月5日～11月25日	約1.6E09 → 約9.7E07 ¹	約60
	H/W 天板下部	完了			2017年8月1日～4日	約7.9E06 ²	約75
2号機	H/W 天板上部	完了	約750	水抜き完了	2017年4月3日～13日	約5.0E08	約110
	H/W 天板下部	完了			2017年11月6日～17日	約5.0E08	約60
3号機	H/W 天板上部	完了	約450	水抜き完了	2017年6月1日～6日	約5.0E08	約170
	H/W 天板下部	完了			2017年12月4日～15日	約4.0E08	約105

1 : 復水器A→Bでろ過水希釈を実施。復水器Bにてサンプリング。
 2 : 復水器Aにてサンプリング

4 . 1 ~ 3号機復水器内貯留水の処理実績工程

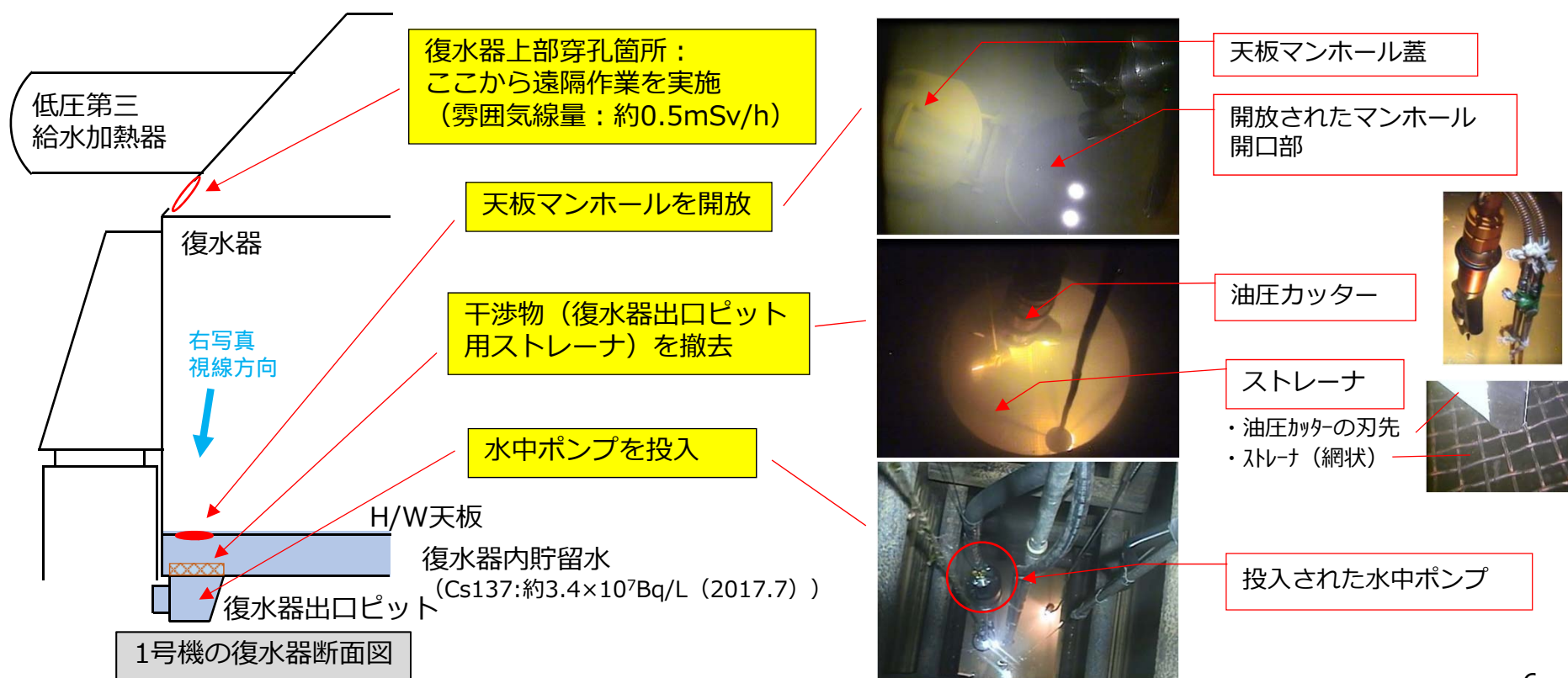
■ 1 ~ 3号機復水器内貯留水の処理実績工程を以下に示す。

作業内容		2016年			2017年														
		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号機	H/W 天板上部 水抜き	■																	
	H/W 天板下部 水抜き			水抜き方法検討、モックアップ、H/W天板マンホール遠隔開放										■					
2号機	H/W 天板上部 水抜き						■												
	H/W 天板下部 水抜き						水抜き方法検討、モックアップ、遠隔水抜き装置設置										■		
3号機	H/W 天板上部 水抜き									■									
	H/W 天板下部 水抜き									水抜き方法検討、モックアップ、遠隔水抜き装置設置									

以下、参考（既報）

【参考】1号機復水器H/W天板下部貯留水の水抜き概要（既報）TEPCO

- 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。
- 6/28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、8/1～4にて水抜きを実施。
- 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。

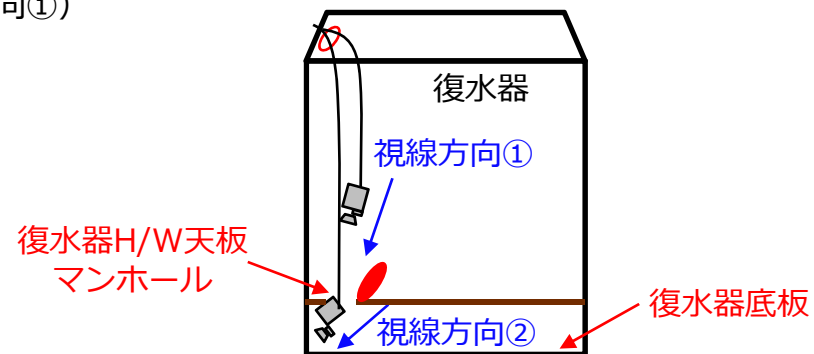


【参考】 1号機復水器内の水抜き状況（既報）



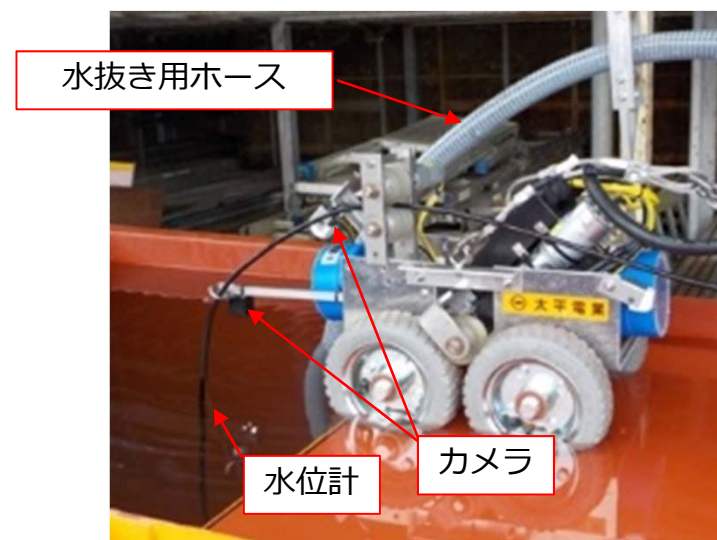
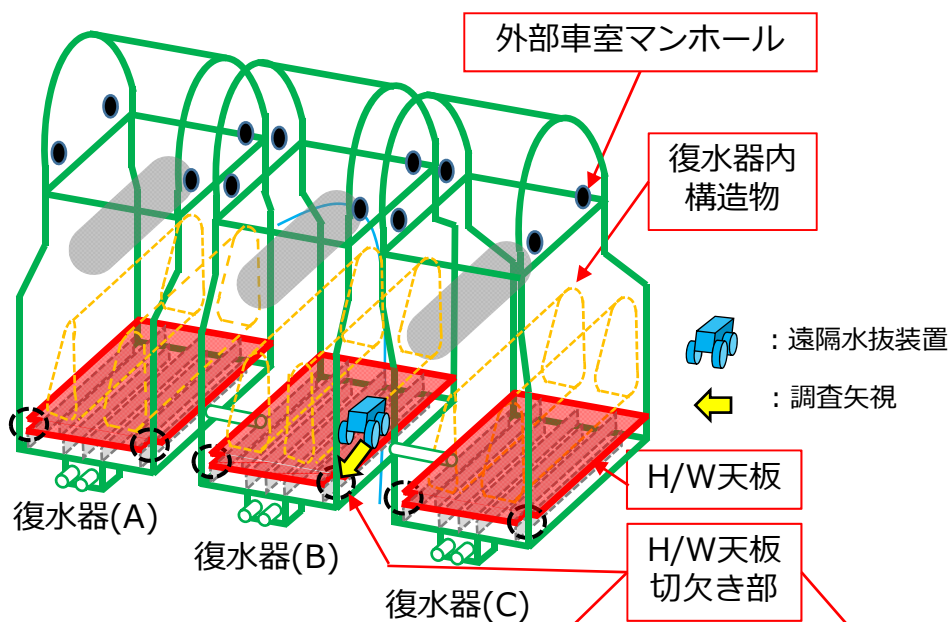
復水器H/W天板下部の水抜き作業
(視線方向①)

水抜き後の復水器底板の状況確認
(視線方向②)

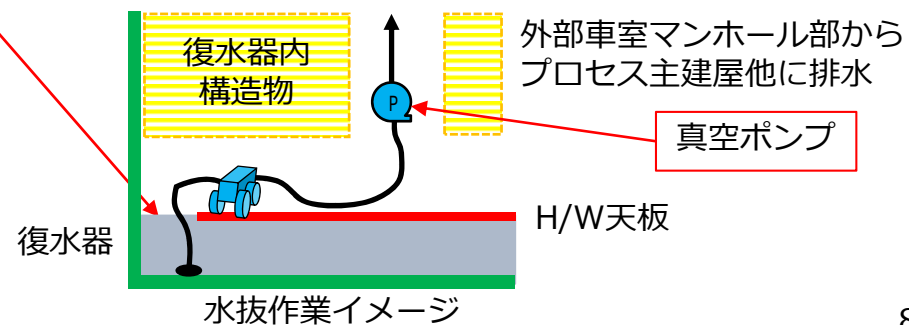
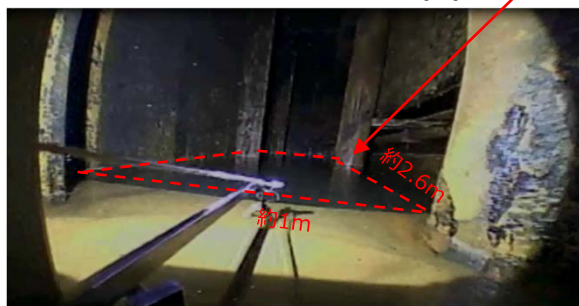


【参考】2/3号機復水器H/W天板下部貯留水の水抜き概要（既報）TEPCO

- 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実施。
- 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へ移送し、処理装置にて処理を実施。



遠隔水抜装置概要



水抜作業イメージ

【参考】 2号機復水器内の水抜き状況（既報）



水抜き用のホース

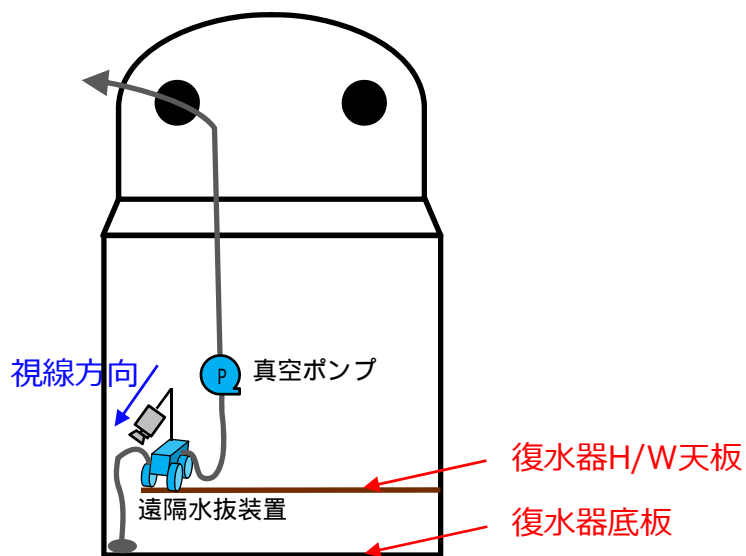
復水器H/W天板下部の水抜き作業
(移送前)



復水器H/W天板下部の水抜き作業
(移送中)



復水器H/W天板下部の水抜き作業
(移送後)



遠隔監視室

サブドレン他水処理施設の運用状況

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＞

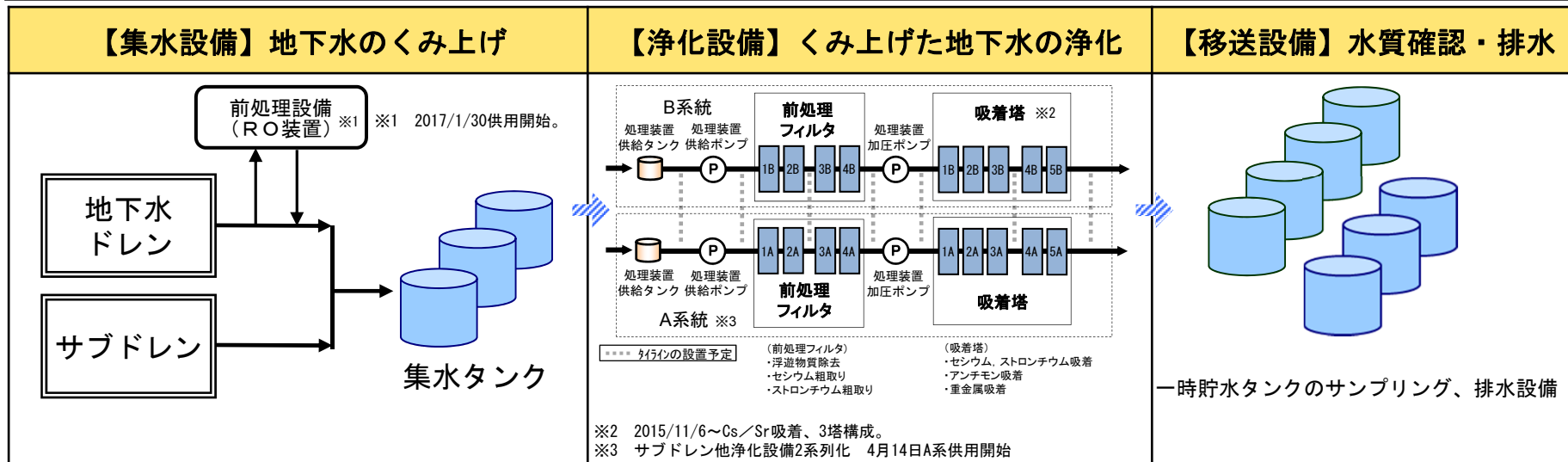
サブドレン他浄化設備

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＞

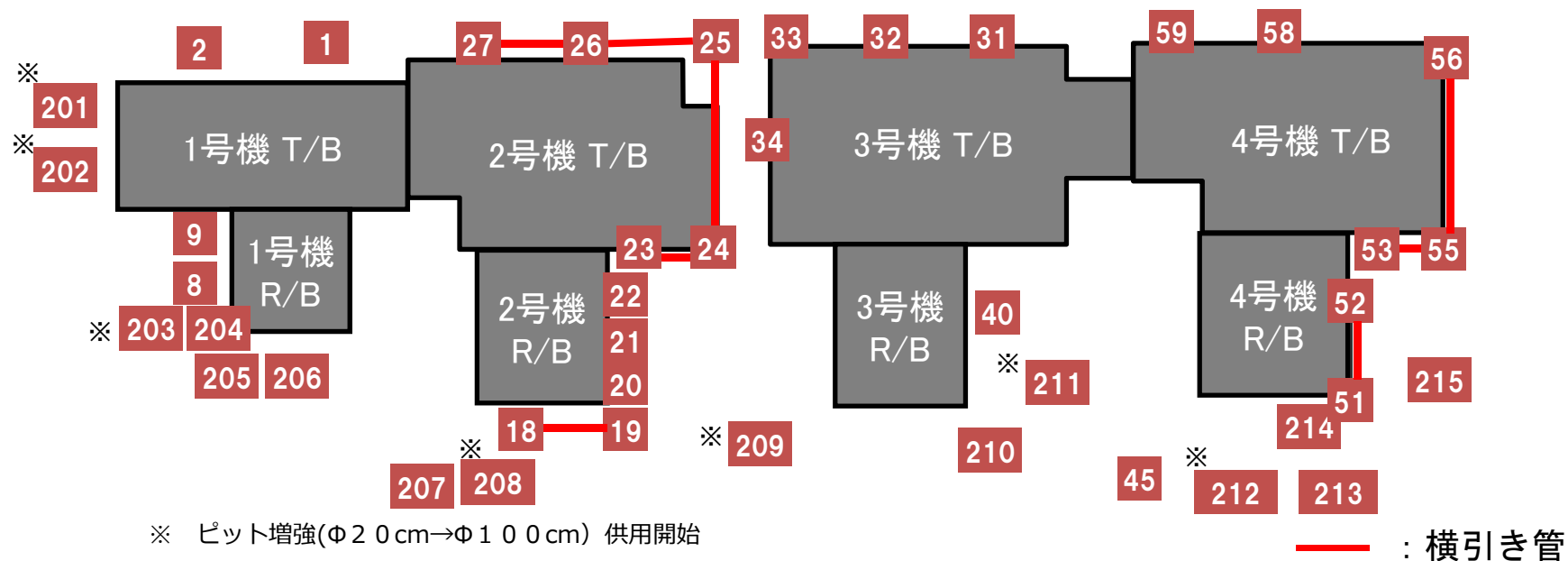
サブドレン他移送設備

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11月30日～ T.P.1,600 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11月30日～ T.P.1,600 で稼働中。
- 至近一ヵ月あたりの平均汲み上げ量：約411m³（2017年11月19日15時～2017年12月19日15時）

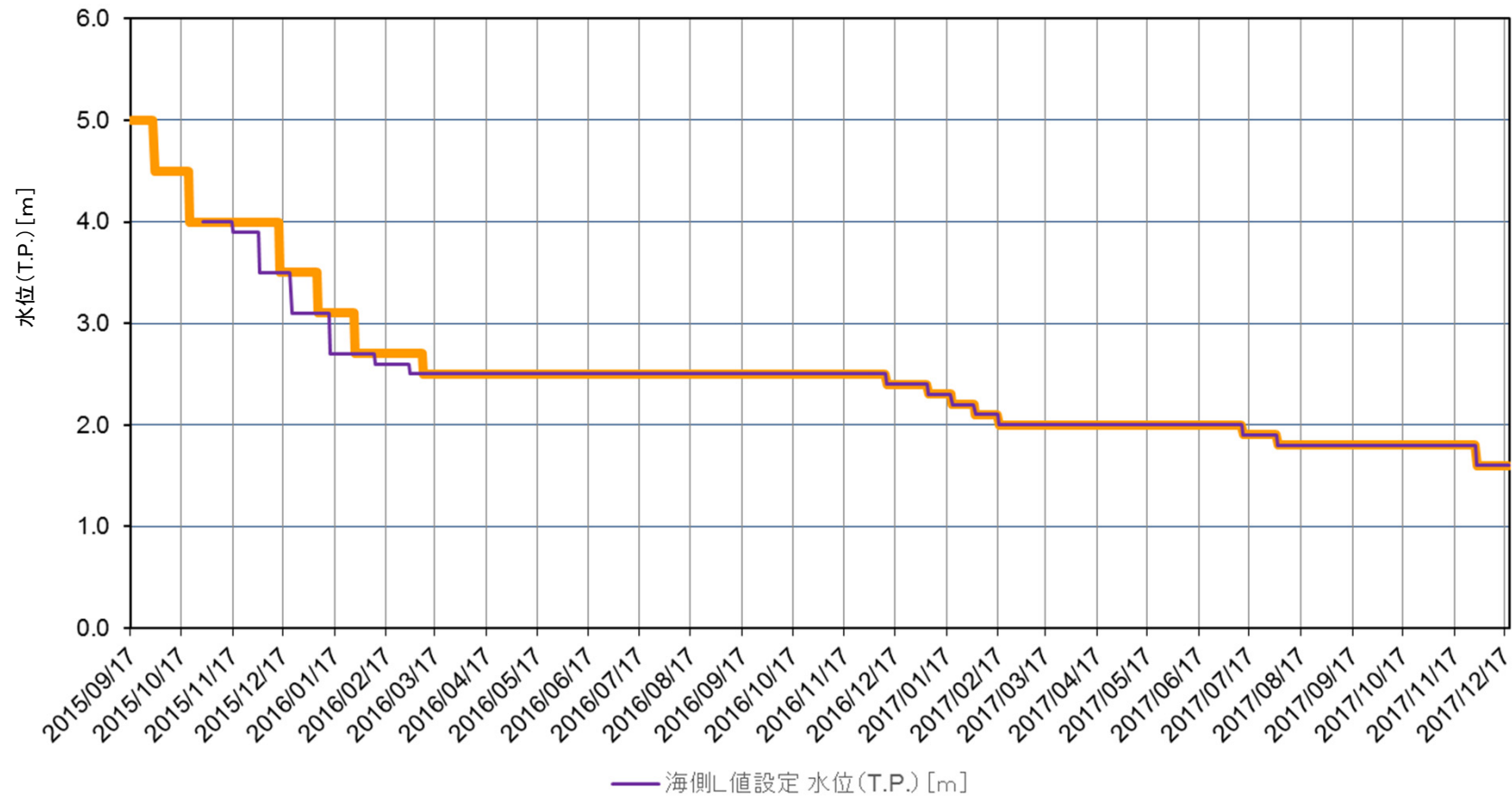


2-2.サブドレン稼働状況

- (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11月30日～ T.P.1,600 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11月30日～ T.P.1,600 で稼働中。

山側・海側サブドレン(L値設定)

2017/12/18(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12月18日までに578回目の排水を完了。排水量は、合計471,998m³。
- 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		12/12	12/13	12/15	12/16	12/17	12/18
一時貯水タンクNo.		C	D	E	F	G	A
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	12/7	12/8	12/10	12/11	12/12	12/13
	Cs-134	ND(0.59)	ND(0.72)	ND(0.68)	ND(0.60)	ND(0.71)	ND(0.79)
	Cs-137	ND(0.63)	ND(0.58)	ND(0.63)	ND(0.81)	ND(0.46)	ND(0.63)
	全β	ND(2.3)	ND(0.63)	ND(2.3)	ND(2.4)	ND(2.2)	ND(2.0)
	H-3	760	730	690	690	690	710
排水量 (m ³)		612	631	613	666	668	609
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	12/5	12/6	12/7	12/9	12/10	12/11
	Cs-134	9.7	9.4	9.7	10	10	9.5
	Cs-137	87	91	83	87	84	81
	全β	—	—	—	—	—	210
	H-3	860	760	770	820	780	770

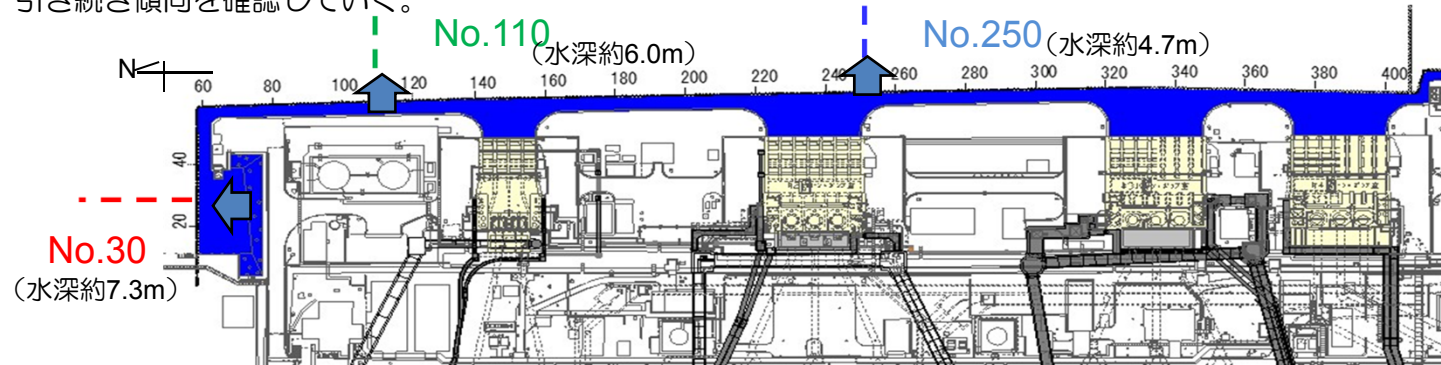
* NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

* 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。

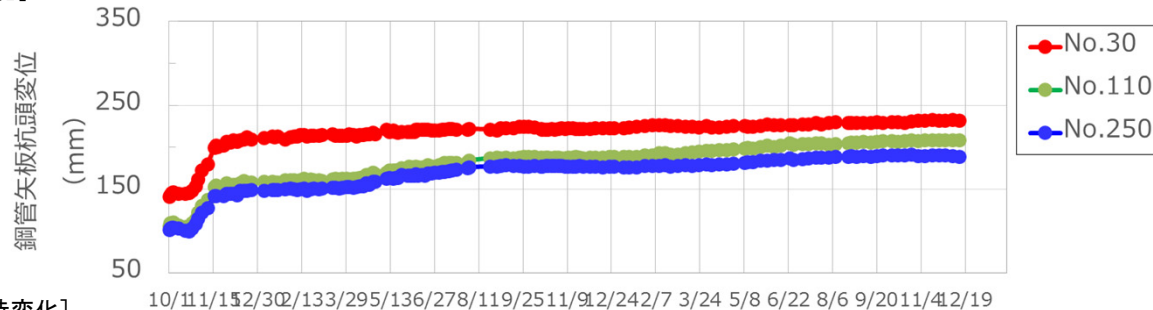
* 浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

<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。



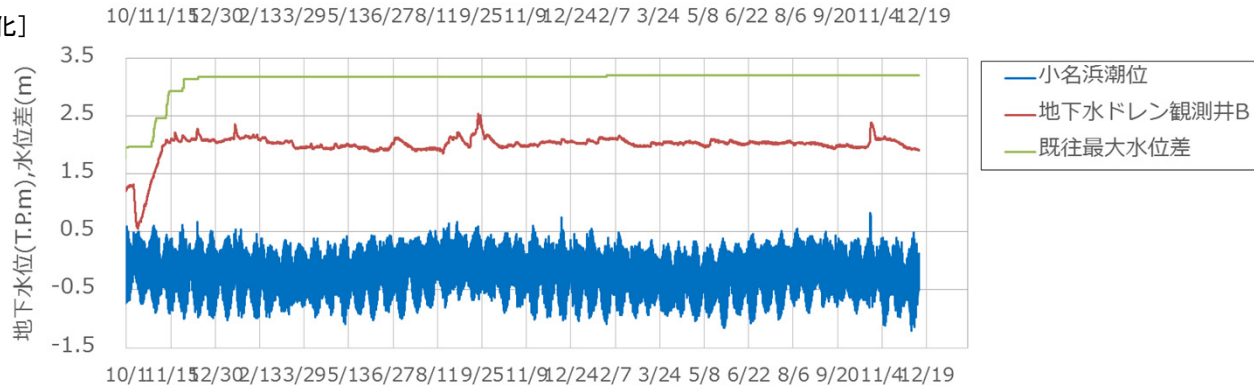
[杭頭変位の経時変化]



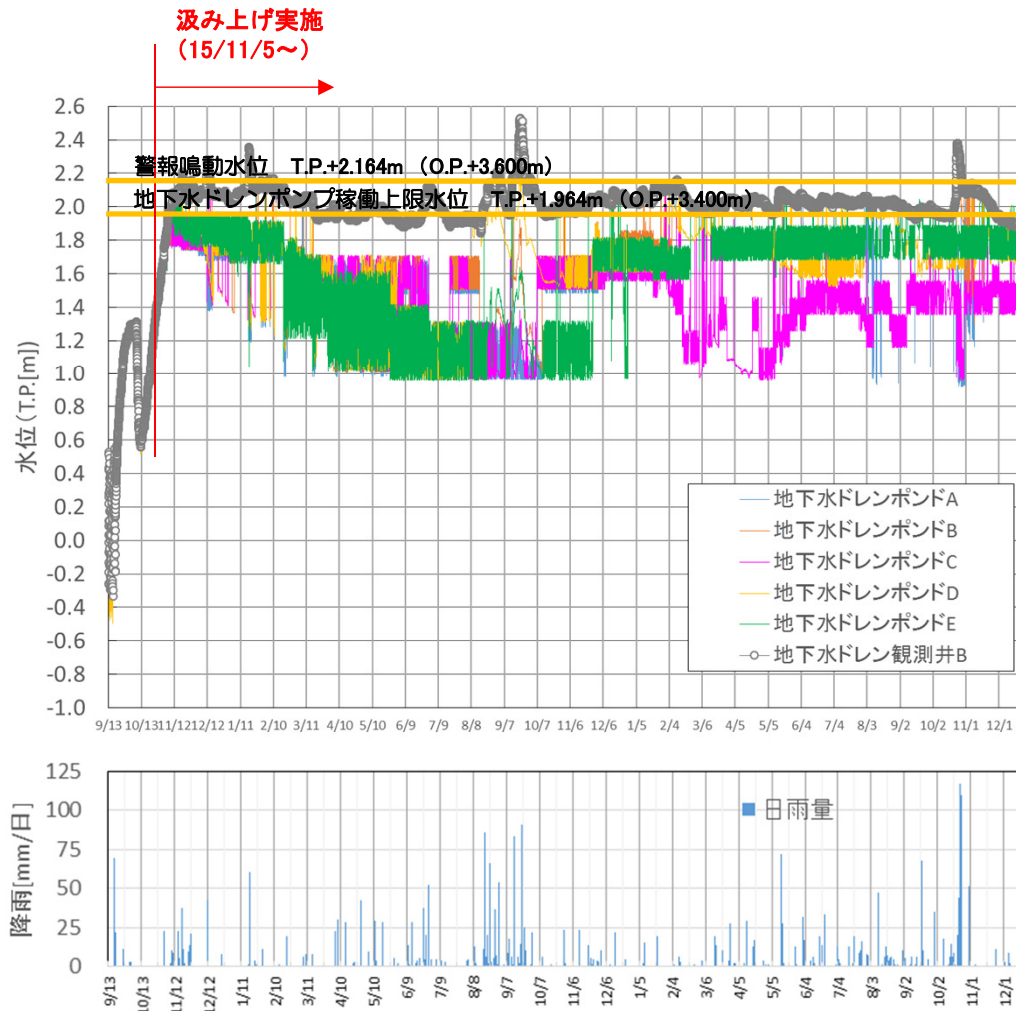
【凡例】
 代表断面
 変位方向

※水深は福島第一原子力発電所の平均潮位を基準。

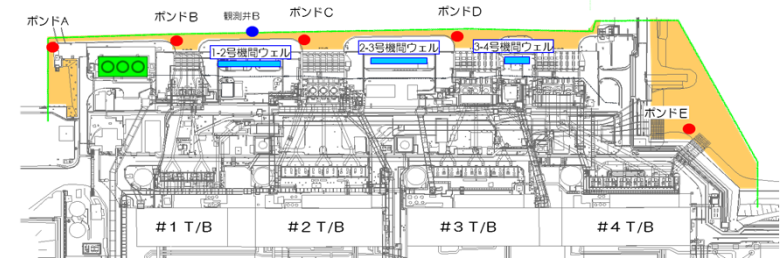
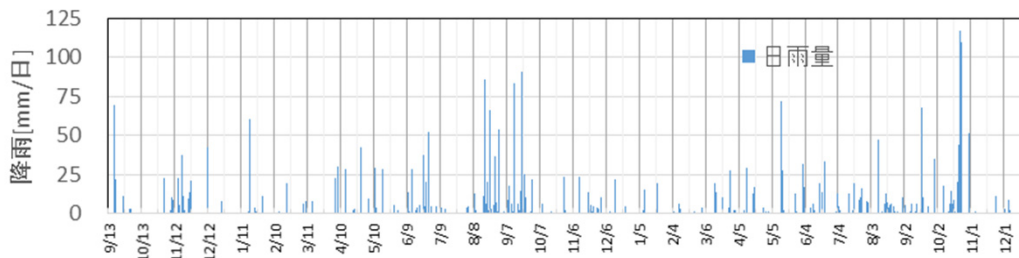
[地下水位, 水位差の経時変化]



<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	ボンドA ボンドB		ボンドC ボンドD		ボンドE	
		T/B	集水 タンク	T/B	集水 タンク	T/B	集水 タンク
11/28 ~ 12/4	109	0	0	0	47	0	62
12/5 ~ 12/11	88	0	0	0	45	0	43
12/12 ~ 12/18	55	0	0	0	18	0	37

※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)

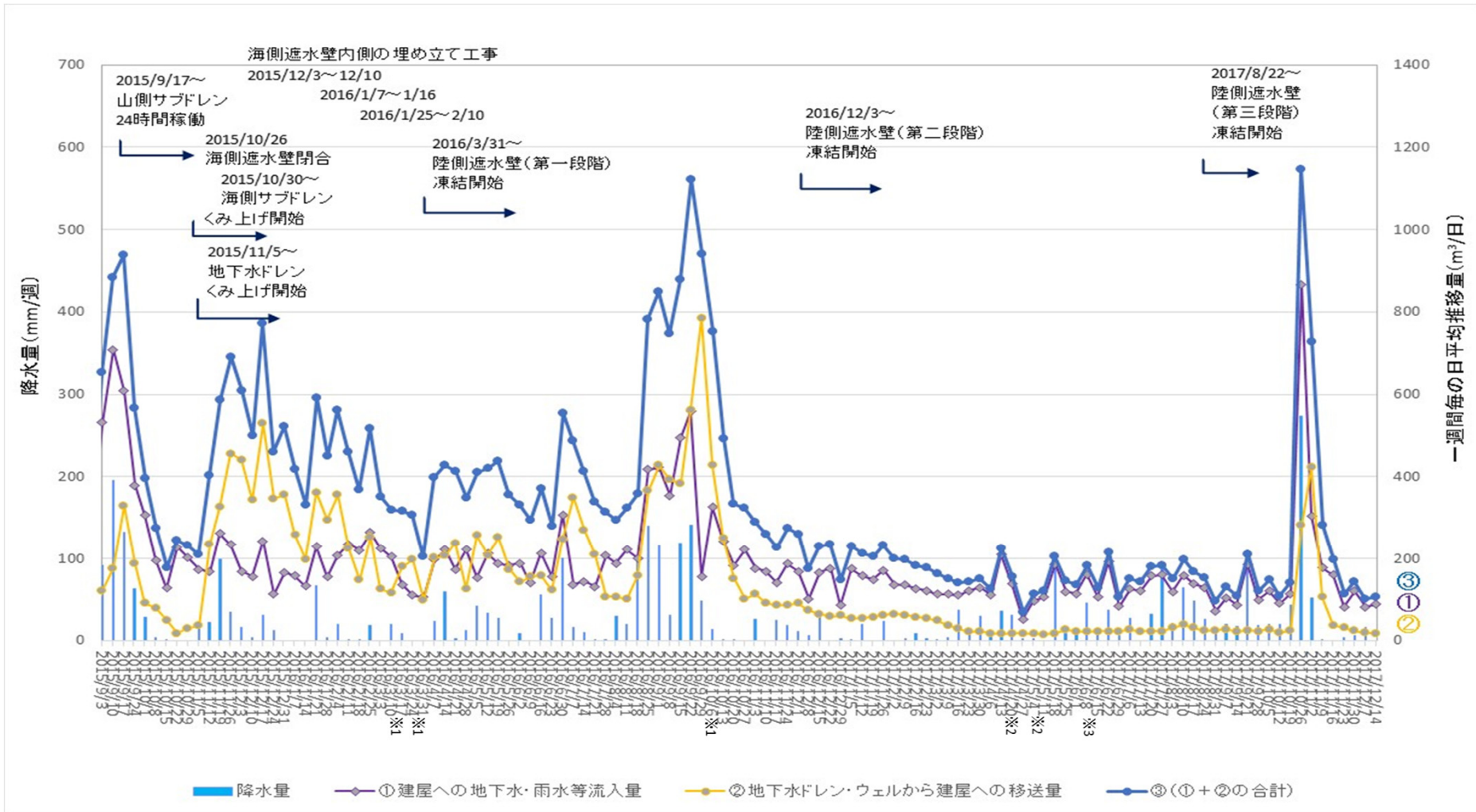
移送先	ウェルポイント			
	合計	1-2号間	2-3号間	3-4号間
		T/B	T/B	T/B
11/28 ~ 12/4	17	17	0	0
12/5 ~ 12/11	18	18	0	0
12/12 ~ 12/18	16	16	0	0

※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



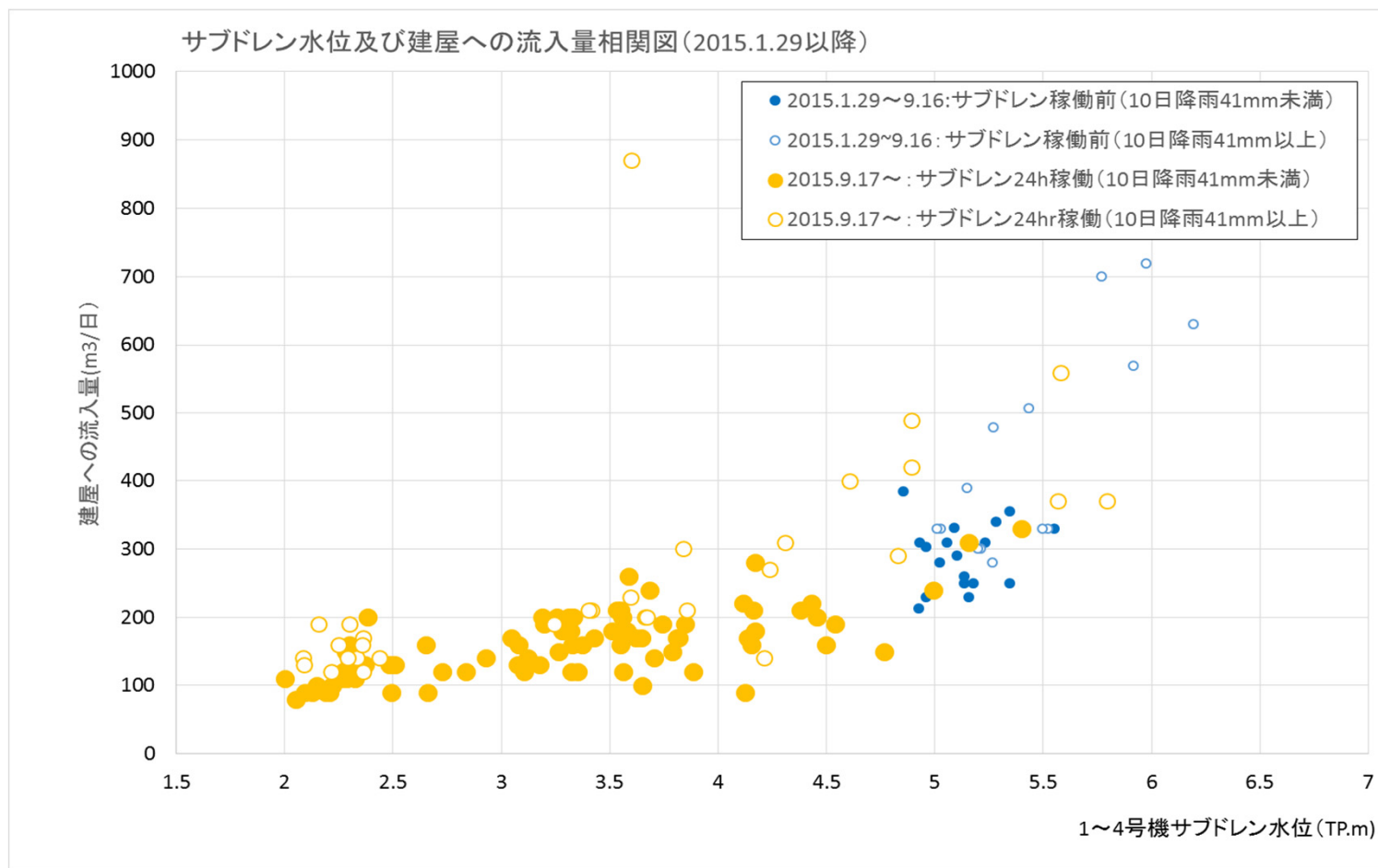
- ①建屋への地下水・雨水等流入量:88m³/日, ②地下水ドレン・ウェルからの建屋への移送量:18m³/日, ③(①+②の合計):106m³/日, 降水量:0mm/週
- ※1 建屋水位計の校正を実施
- ※2 集中RW建屋の貯蔵量算出に必要な, 水位に応じた断面積(評価値)の不確かさによるものと推定
- ※3 2017/6/1の評価以降, 集中RW建屋の貯蔵量算出に必要な, 水位に応じた断面積について補正



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） **TEPCO**

2017.12.14現在

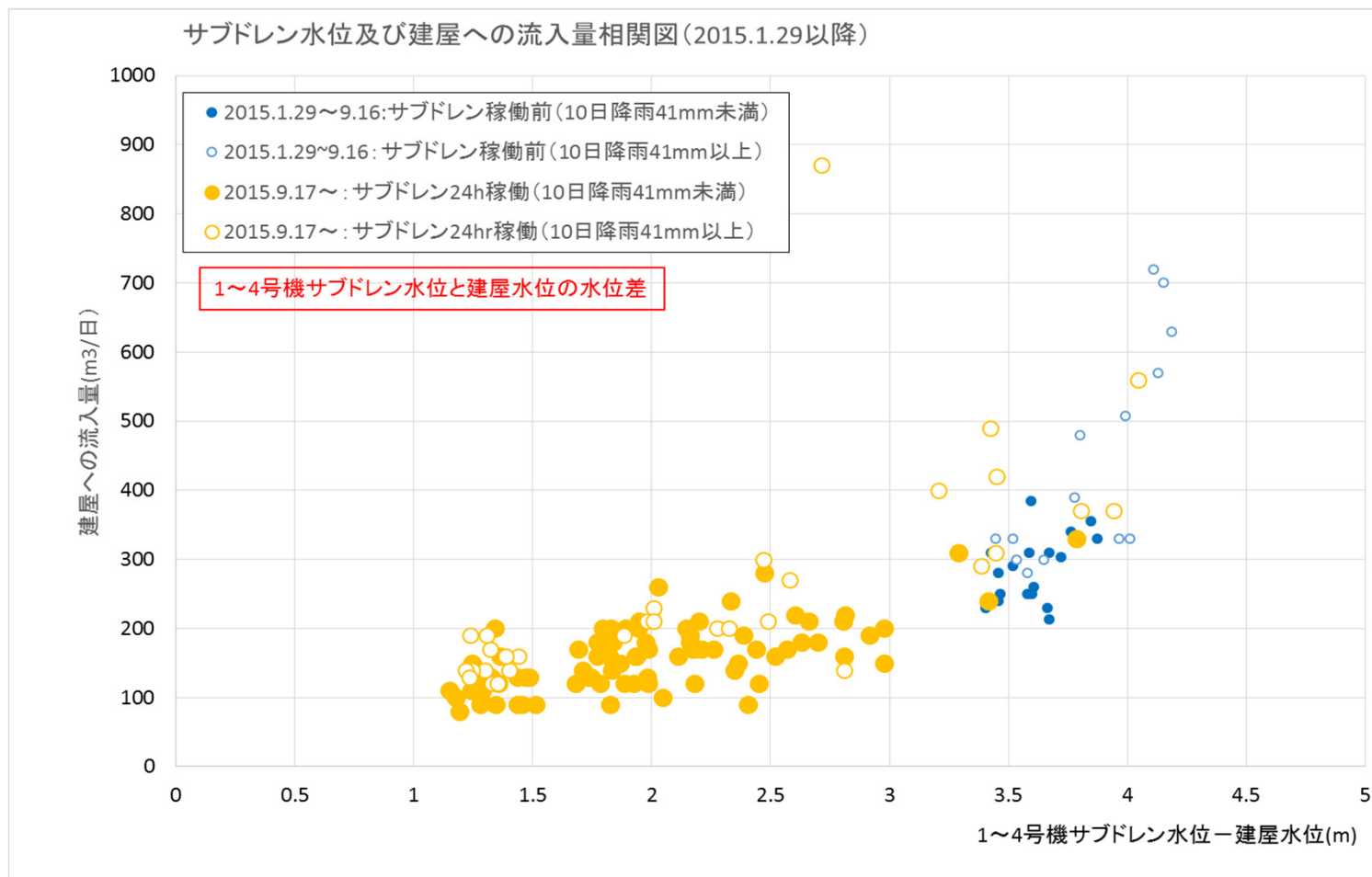
- 建屋への地下水流入量はサブドレンの水位と相関が高いことから、サブドレンの水位(全孔平均)でサブドレン稼働の影響を評価した。
- サブドレン稼働によりサブドレン水位がT.P. 3.0mを下回ると、建屋への流入量も150m³/日を下回ることが多くなっているが、降雨による流入量の増加も認められる。特に台風時には流入量が大きく増加したが、以降はこれまでの傾向に戻っている。



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

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が、降雨による地下水の流入量の増加も認められる。特に台風時には流入量が大きく増加したが、以降はこれまでの傾向に戻っている。



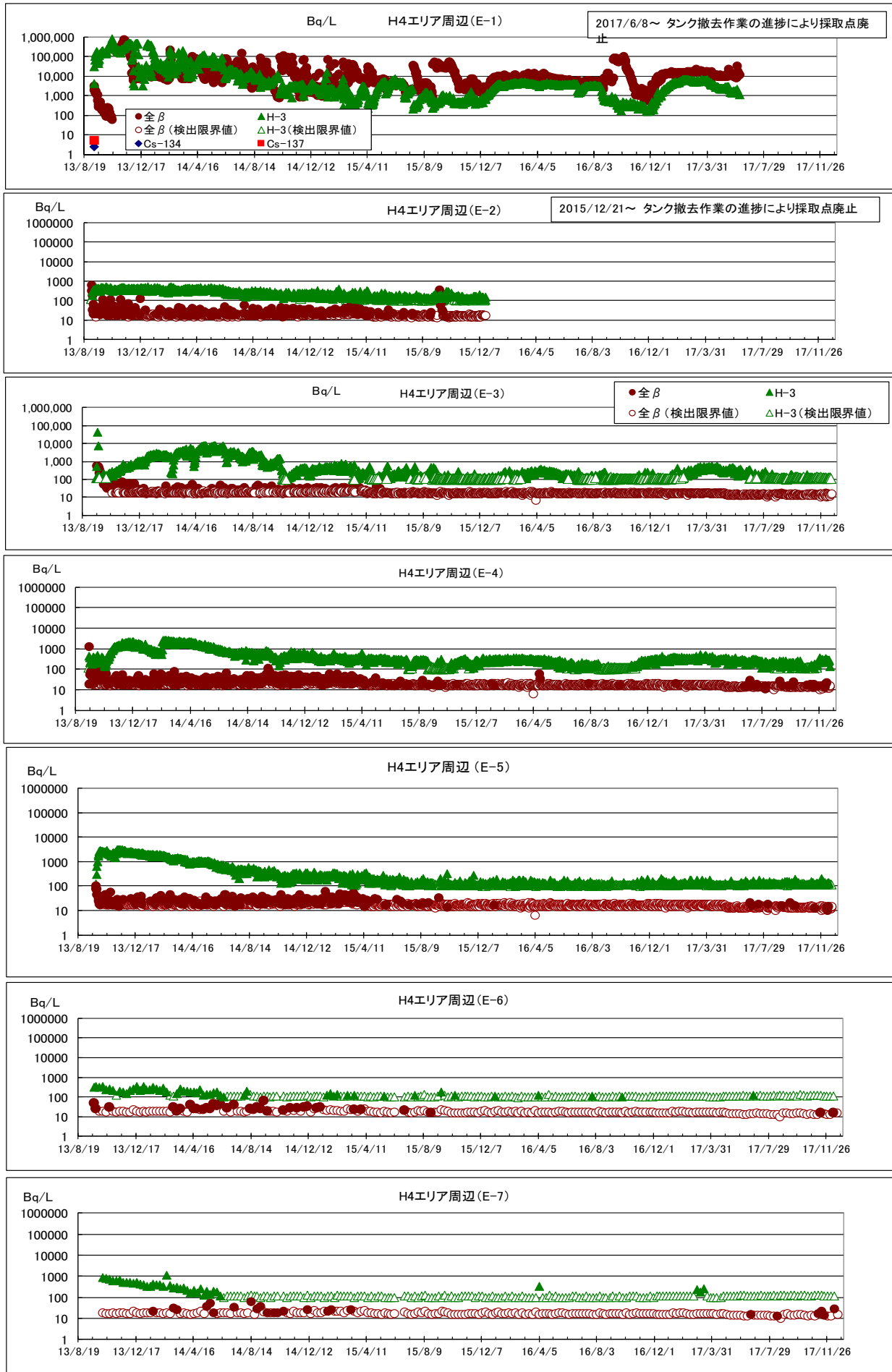
注) 各建屋水位計の校正による補正、2015.4.以降のプロセス建屋面積の補正、及びサブドレンの水位計設定値に誤りについて補正を実施

H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

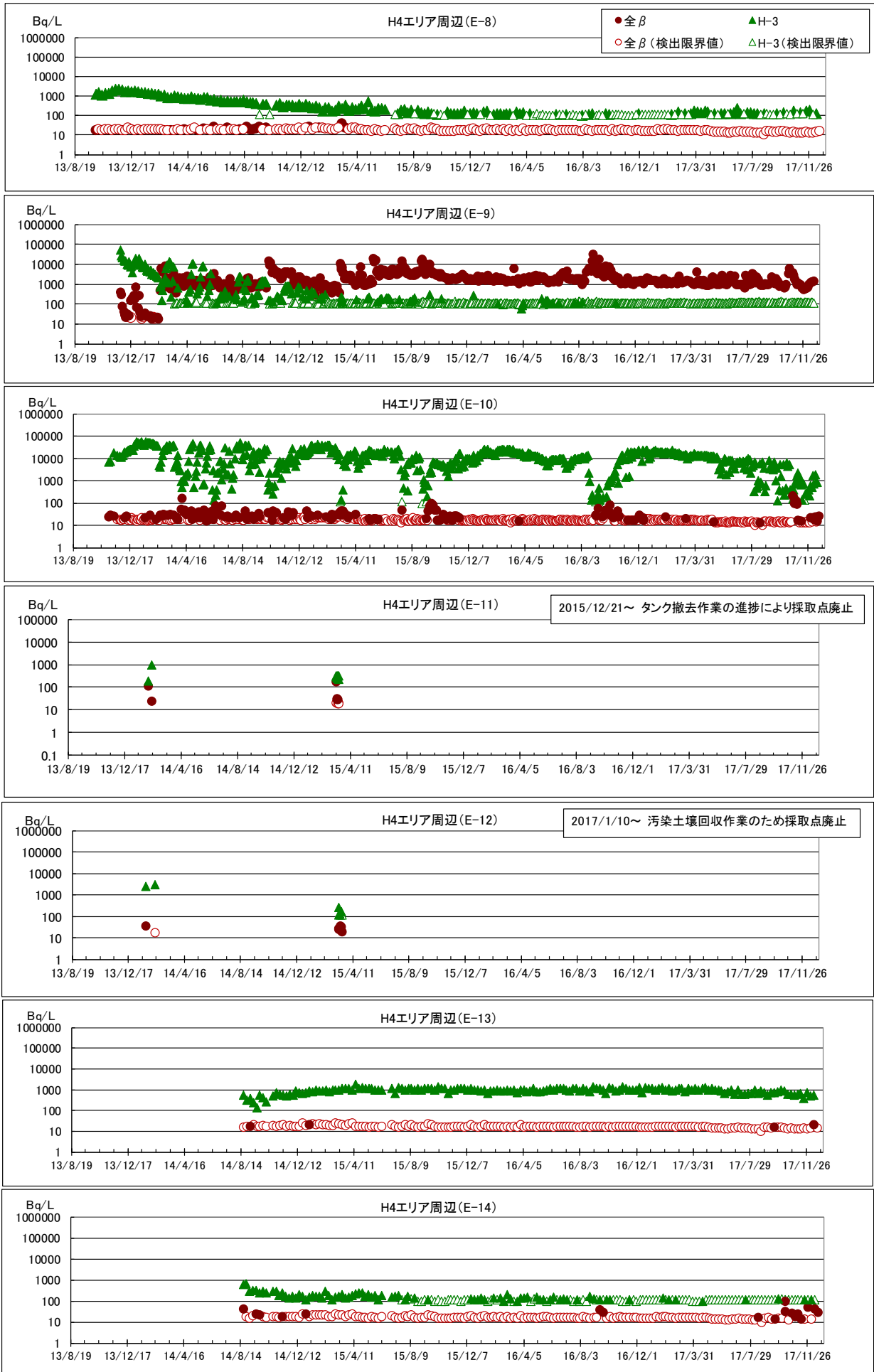
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

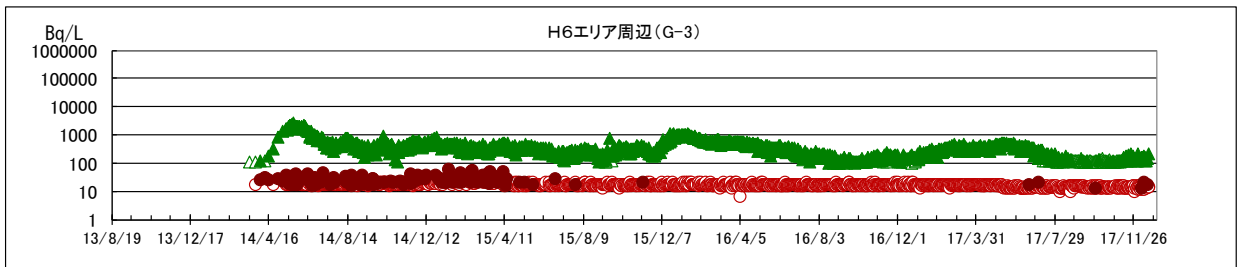
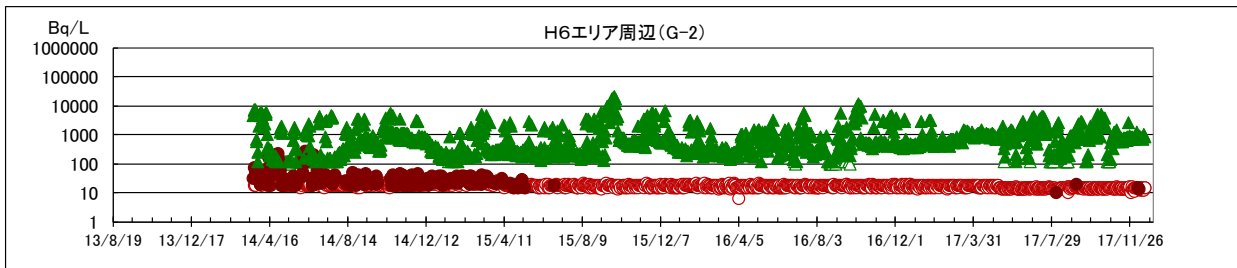
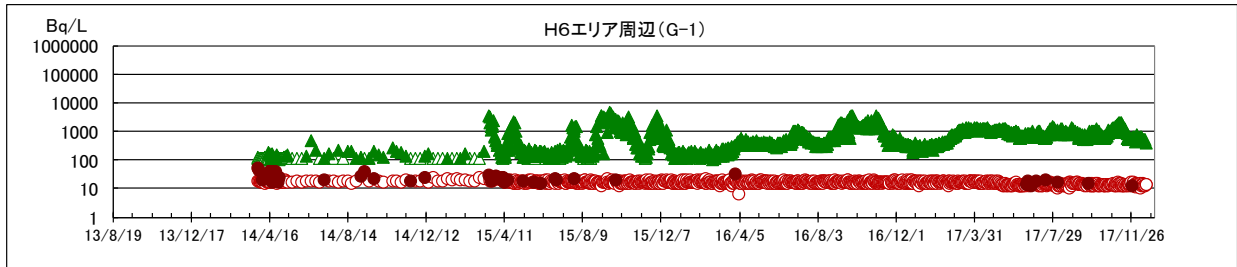
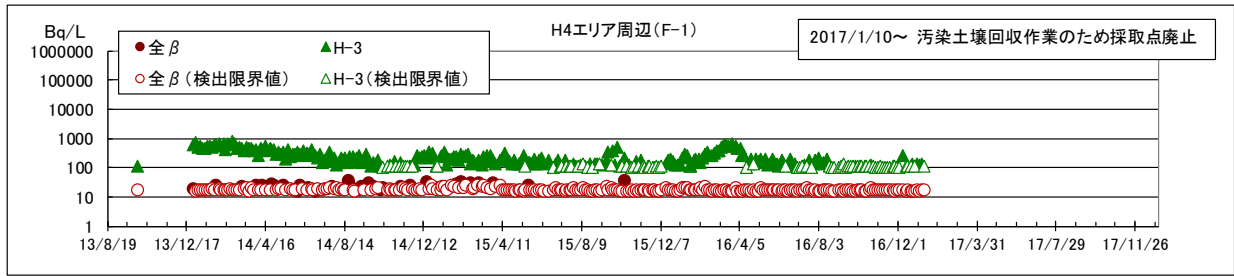
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (1/3)



①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (2/3)



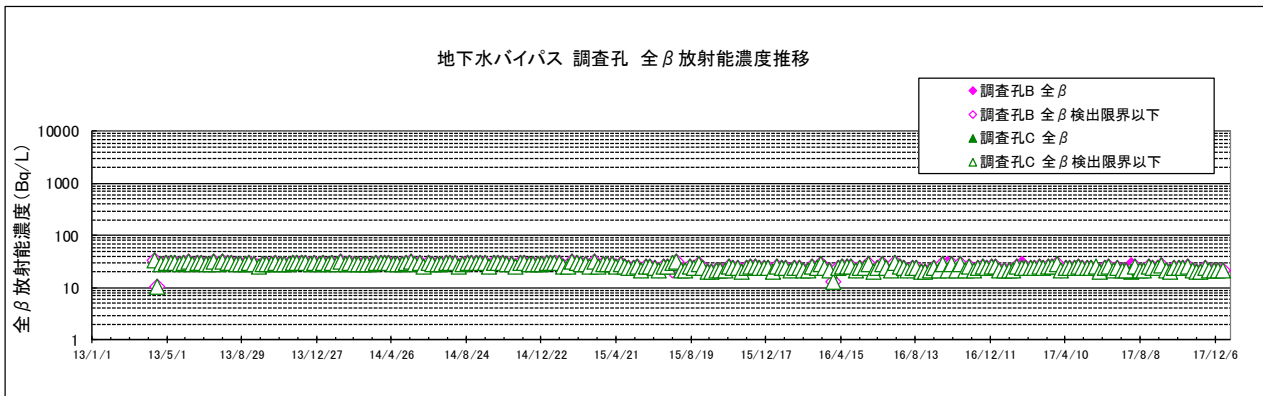
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (3/3)



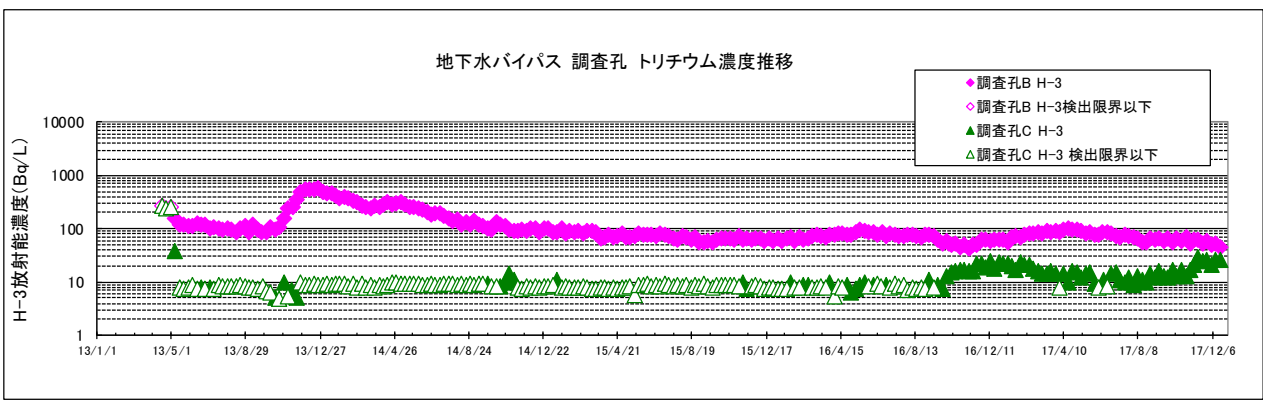
<2014/5/12より採取頻度変更>
 G-1: 毎日→1回/週
 検出限界値未満で安定していることから頻度減
 G-3: 1回/週→毎日
 H-3が上昇傾向にあることから頻度増

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】



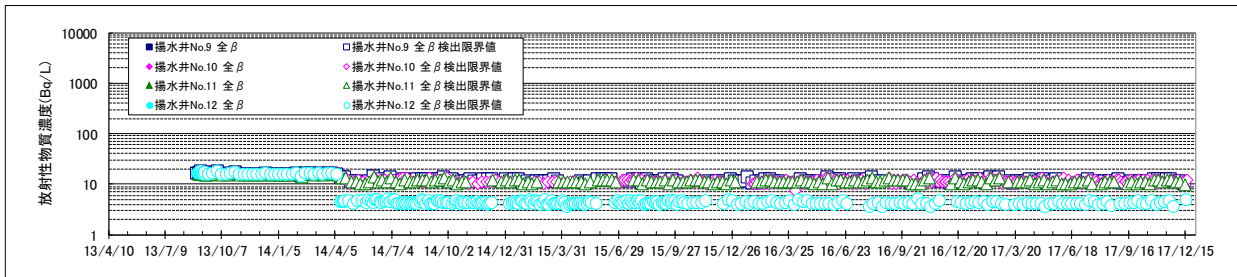
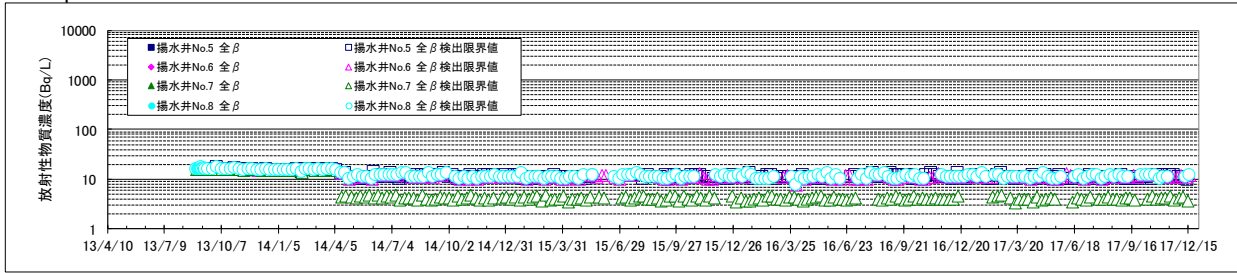
【トリチウム】



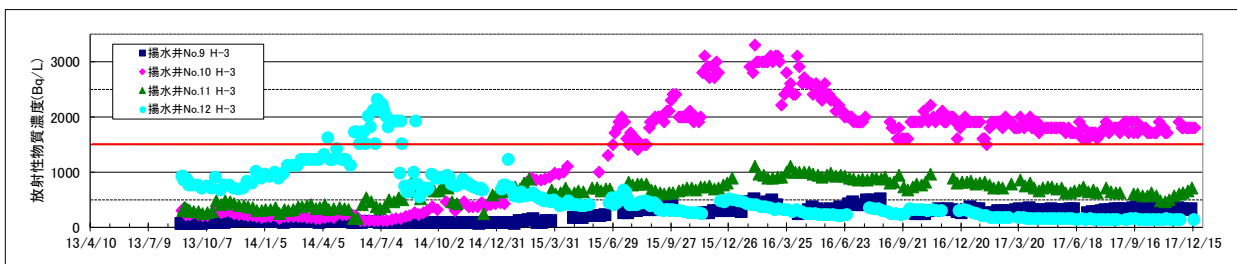
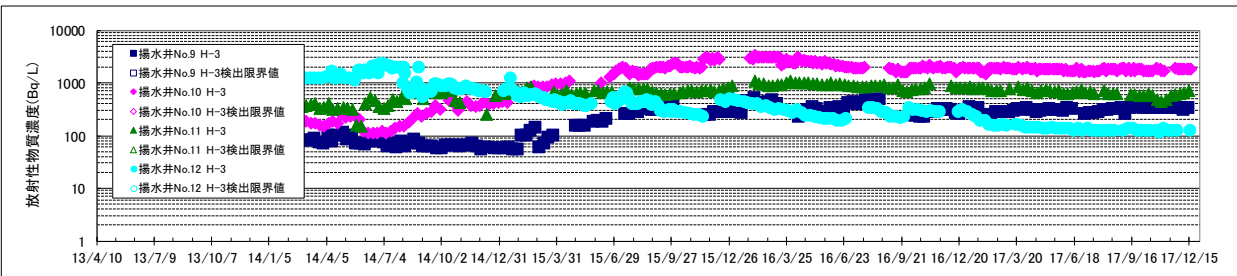
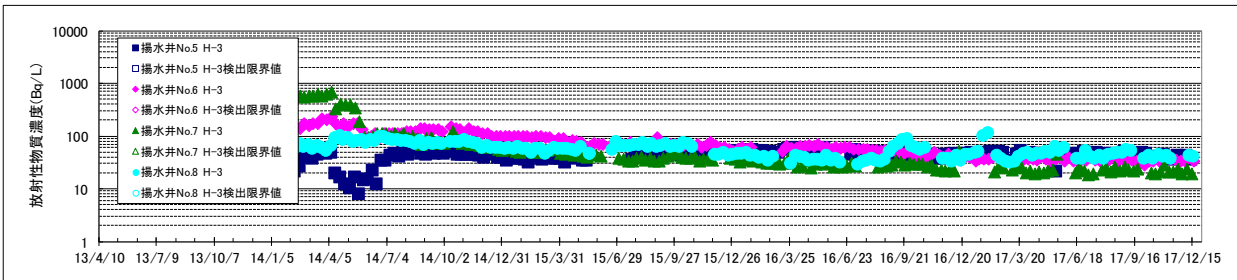
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (2/2)

地下水バイパス揚水井

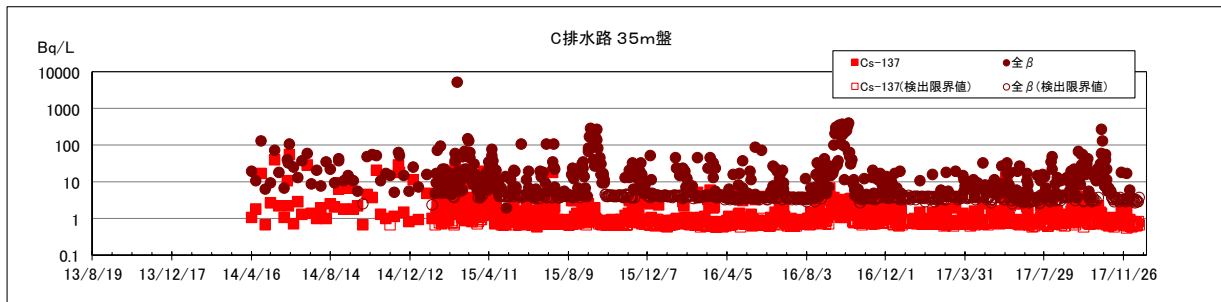
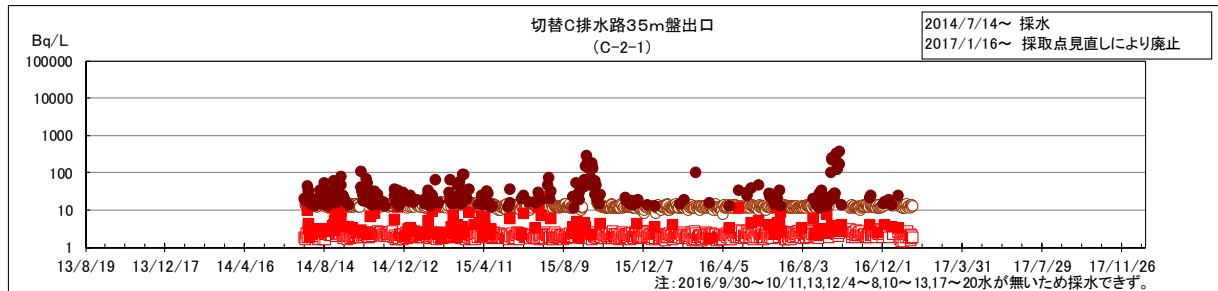
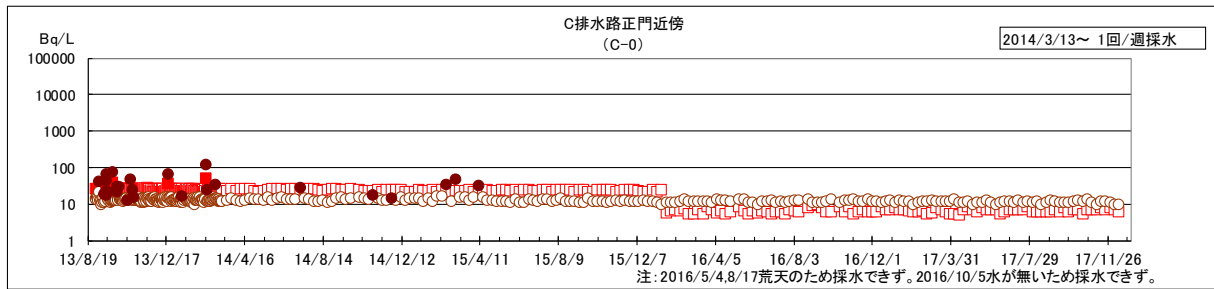
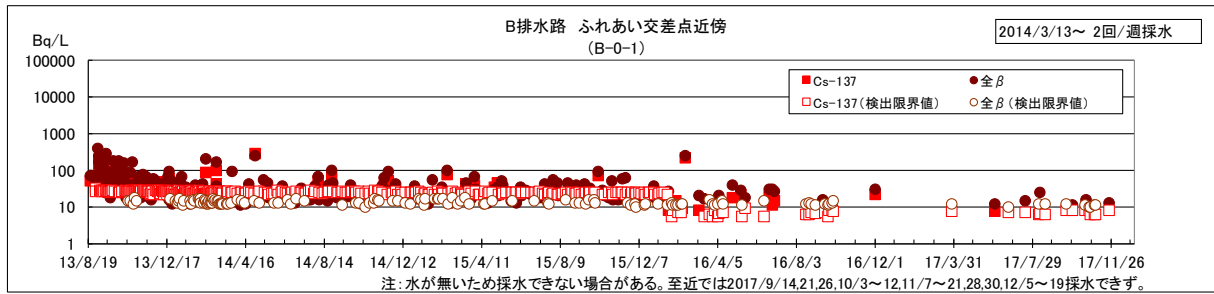
【全β】



【トリチウム】

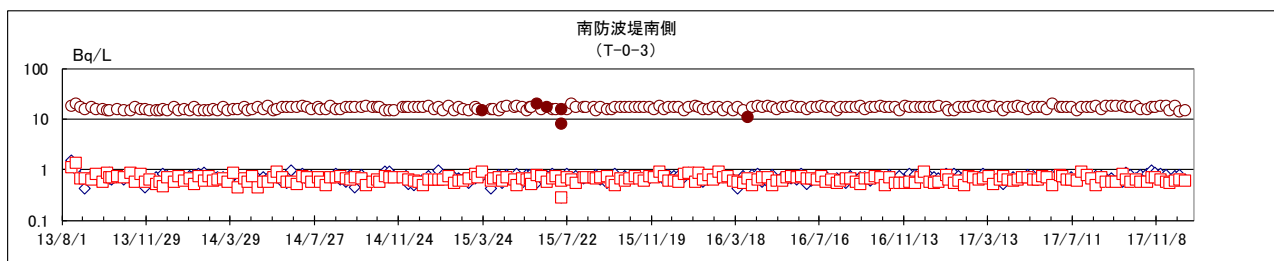
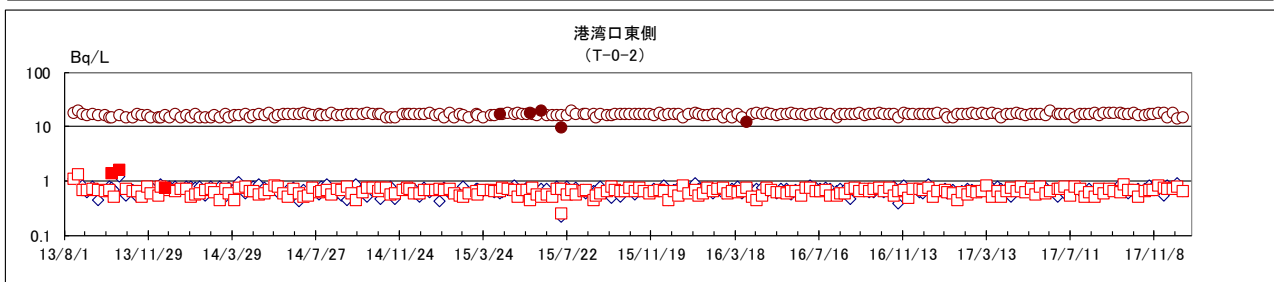
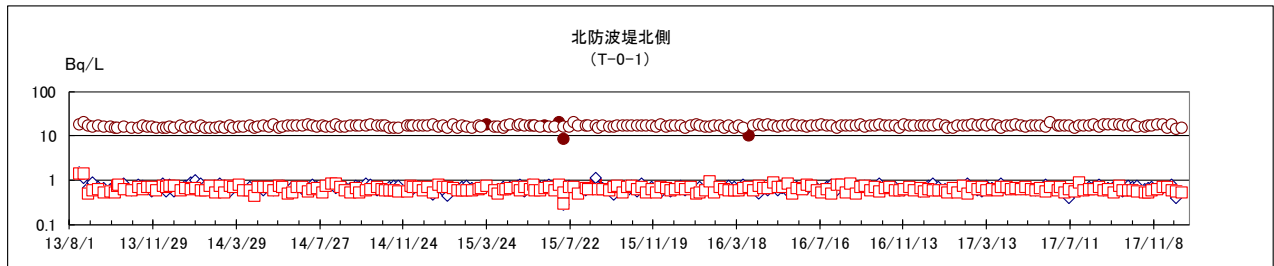
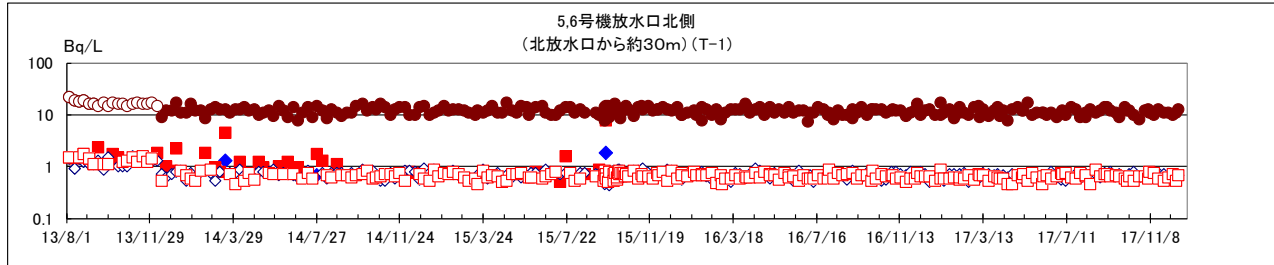
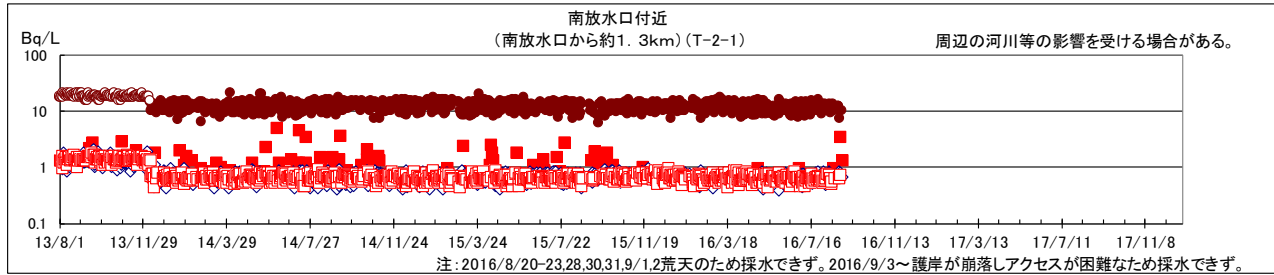
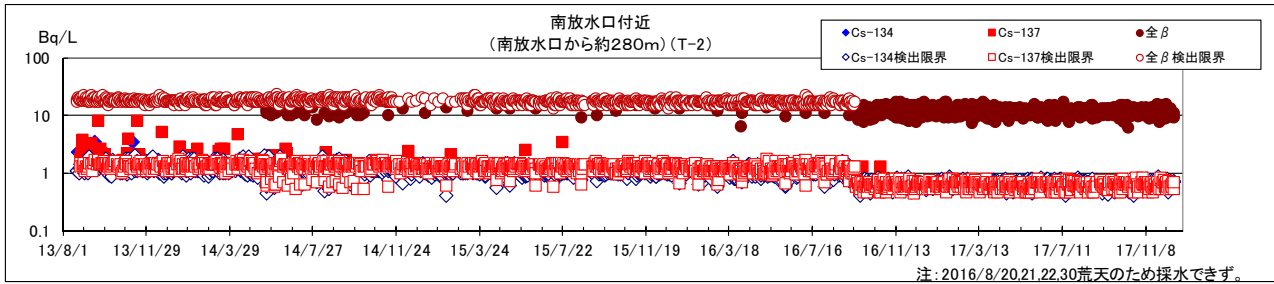


③排水路の放射性物質濃度推移



(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～)。

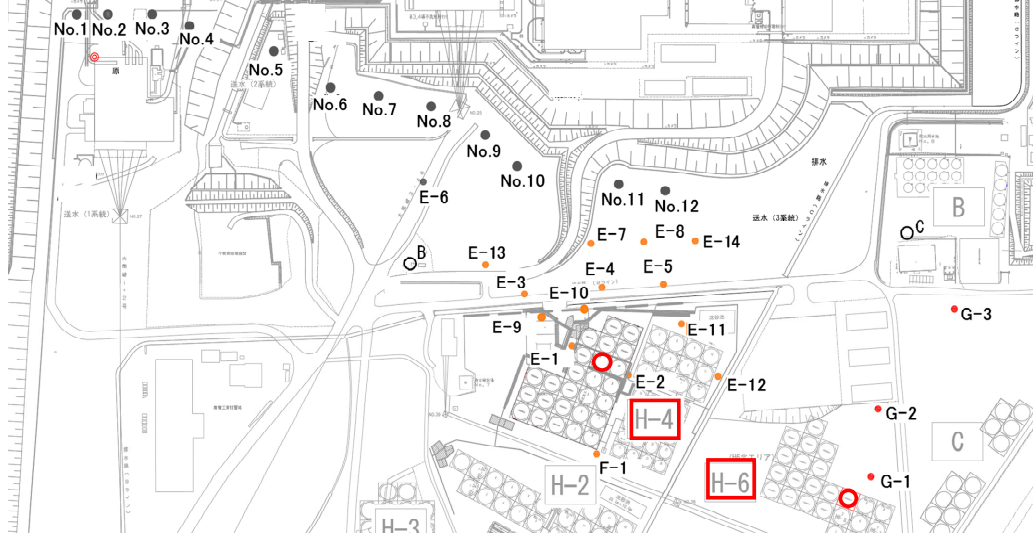
④海水の放射性物質濃度推移



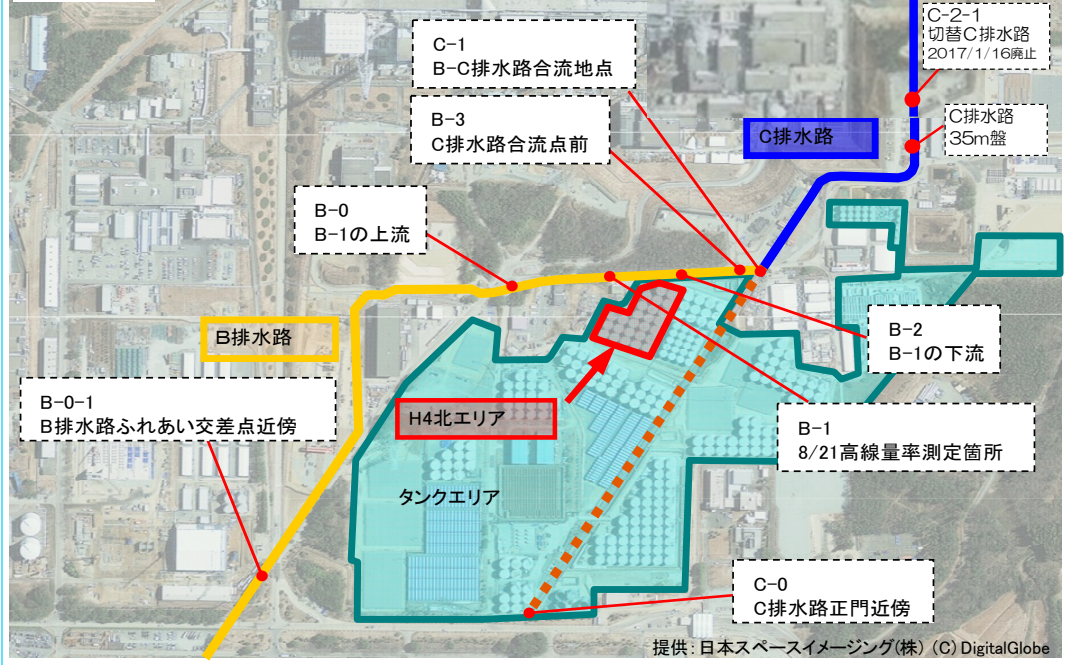
(注)
 南放水口付近: 地下水バイパス排水中に検出限界値を下げて分析したのもも表示している。
 2016/9/15~全βの検出限界値を見直し(20→5Bq/L)。
 2017/1/27~防波堤補修のため南放水口より約330m南の地点から約280m南の地点へ変更。
 北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側: 全βの検出が増えたため15/7/13は第三者機関においても検出限界値を下げて分析したのもも表示している。

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>

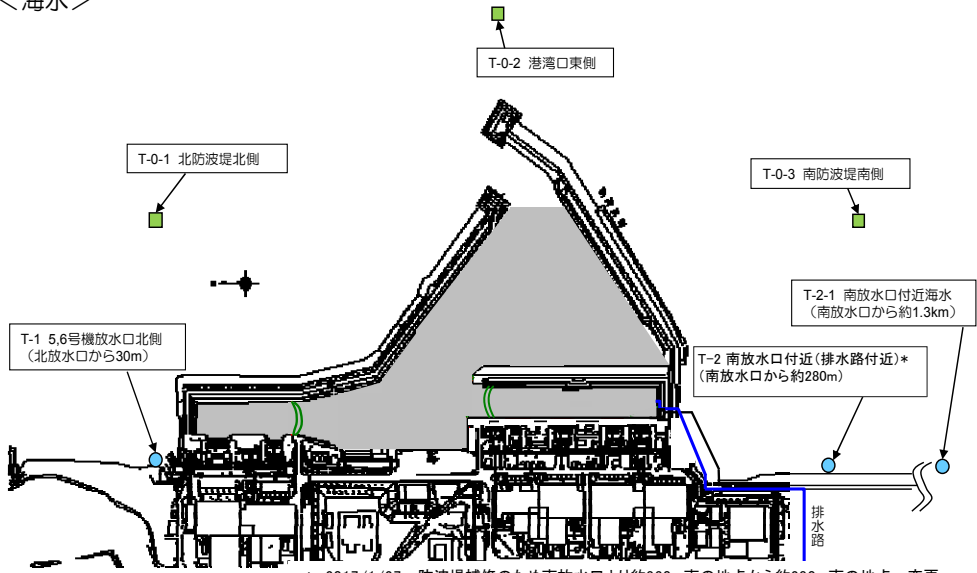


<排水路>



提供：日本スペースイメージング(株) (C) DigitalGlobe

<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。