

汚染水対策スケジュール (2/2)

分野	話	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	6月							7月				8月			9月	備考	
			24	31	7	14	21	28	5	12	19	下	上	中	下	前	後		
汚染水対策分野	中長期課題	<p>処理水受タンク増設</p> <p>(実績・予定)</p> <ul style="list-style-type: none"> 追加設置検討(タンク配置) H6フランジタンクリブレース工事(タンク堰構築・雨水カバー設置) H3フランジタンクリブレース工事(タンク堰構築・雨水カバー設置) G6フランジタンクリブレース工事(雨水カバー設置) G4南フランジタンクリブレース工事(タンク堰構築) Cフランジタンクリブレース工事(タンク解体) Eフランジタンクリブレース工事(タンク解体) G1横置きタンクリブレース工事(タンク堰構築) G4北エリアタンクリブレース工事(タンク解体) G5エリアタンクリブレース工事(タンク解体) G1エリアタンク設置 G4南エリアタンク設置 	設計検討	→															
			現場作業	H6フランジタンクリブレース工事(タンク堰構築・雨水カバー設置)															2016年12月8日 H6エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可
			現場作業	H3フランジタンクリブレース工事(タンク堰構築・雨水カバー設置)															2018年2月14日 H6北エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可
			現場作業	G6フランジタンクリブレース工事(雨水カバー設置)															2016年12月8日 H3エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可
			現場作業	G4南フランジタンクリブレース工事(タンク堰構築)															2017年10月30日 G6エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可
			現場作業	Cフランジタンクリブレース工事(タンク解体)															2018年7月5日 G4南エリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可
			現場作業	Eフランジタンクリブレース工事(タンク解体)															2019年2月15日 Cエリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可
			現場作業	G1横置きタンクリブレース工事(タンク堰構築)															2018年9月10日 Eエリアにおける中低濃度タンクの撤去等について 実施計画変更認可
			現場作業	G4北フランジタンクリブレース工事(タンク解体)															2017年10月17日 G1エリアにおける高濃度タンクおよび中低濃度タンク撤去等について 実施計画変更認可
			現場作業	G5フランジタンクリブレース工事(タンク解体)															2019年12月17日 G4北・G5エリアにおける高濃度タンクおよび中低濃度タンク撤去等について 実施計画変更認可
			現場作業	G1エリアタンク設置															2019年12月17日 G4北・G5エリアにおける高濃度タンクおよび中低濃度タンク撤去等について 実施計画変更認可
			現場作業	G4南エリアタンク設置															2019年8月2日 G1、G4南エリアタンク設置について実施計画認可(原規発第1908024号) G1エリア 1356m ³ (66基) G1使用前検査済み(40/66基)
現場作業	G1、G4南エリアタンク設置															2019年8月2日 G1、G4南エリアタンク設置について実施計画認可(原規発第1908024号) G4南エリア 1356m ³ (26基) G4南使用前検査済み(10/26基)			
現場作業	3号機タービン建屋屋根対策															4号機海側:2017年10月完了 3号機海側:~2018年7月12日完了 1、2号機海側ヤード:2018年8月~2019年1月 その他海側エリア:2019年3月~2020年3月			
現場作業	防漏堤設置															工事開始(2019年7月29日) L型擁壁の据え付け開始(2019年9月23日) 防漏堤設置2020年度上期完了予定 防漏堤L型擁壁等据付 470m/600m(2020年6月19日)			
現場作業	【区分④】1~3R/B扉等															【区分①②】1~3T/B等2019年3月、全67箇所完了 【区分③】2、3R/B外部のハッチ等(2019年3月~2020年3月、全20箇所完了)			
現場作業	【区分⑤】1~4Rw/B、4R/B、4T/B扉等															【区分④】1~3R/B扉等(2019年9月~2020年12月、5箇所/16箇所完了) 【区分⑤】1~4Rw/B、4R/B、4T/B(2020年3月~2022年3月、3箇所/24箇所完了)			
現場作業	内部充填作業															蓄底マウンド造成:2019年5月20日開始、2020年2月7日完了 バラスト水処理:2019年5月28日開始、2020年2月20日完了 内部除染:2019年7月16日開始、2020年2月26日完了 メガフロート移設・仮蓄底:2020年3月4日完了 内部充填:2020年4月3日開始、7月下旬完了予定			

建屋滞留水処理の進捗状況について

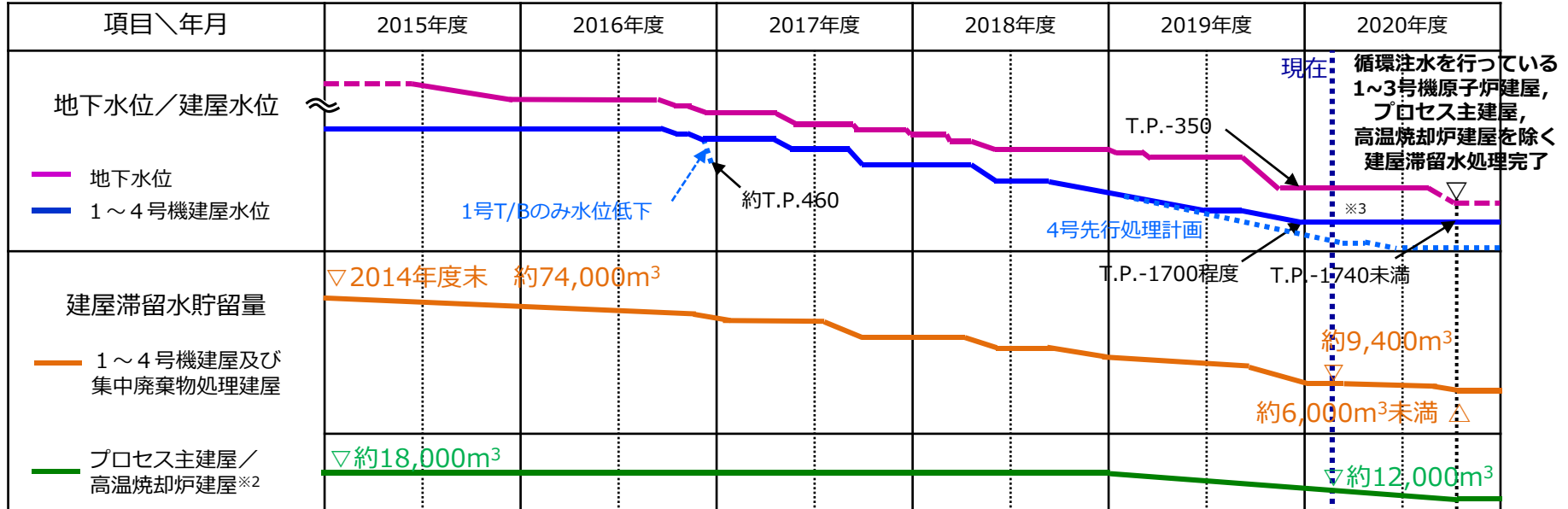
2020年 7月 2日



東京電力ホールディングス株式会社

1. 今後の建屋滞留水処理計画

- 循環注水を行っている1～3号機R/B, PMB, HTIを除く建屋について、2020年内の最下階床面露出に向け、建屋滞留水処理を進めている。1～3号機R/Bは、T/B, Rw/Bの床面（T.P.-1750程度）より低いT.P.-1,800程度まで低下。2～4号機T/B・Rw/Bについては、仮設ポンプによる水抜きを順次実施し、4号機T/B・Rw/Bに続いて、2号機T/B・Rw/B, 3号機T/B・Rw/Bについても、地下階の床面を露出。今後、本設ポンプを設置し、床面露出状態を維持させる計画。
- PMB, HTIについては、地下階に確認された高線量のゼオライト土嚢（活性炭含む。以下、「ゼオライト土嚢等」とする。）の対策及び、α核種の拡大防止対策を実施後、最下階床面を露出させる方針。
 ステップ1：フランジ型タンク内のSr処理水を処理し、フランジ型タンクの漏えいリスクを低減。【完了】
 ステップ2：既設滞留水移送ポンプにて水位低下可能な範囲（T.P.-1,200程度まで）を可能な限り早期に処理。また、フランジ型タンク内のALPS処理水等も可能な限り早期に移送。【完了】
 ステップ3'：2～4号機R/Bの滞留水移送ポンプにて水位低下を行い、連通するT/B等の建屋水位を低下。連通しないC/B他については、仮設ポンプを用いた水抜きを実施。
 ステップ3：床ドレンサンプ等に新たなポンプを設置※1した後、床面露出するまで滞留水を処理し、循環注水を行っている1～3号機原子炉建屋以外の滞留水処理を完了。

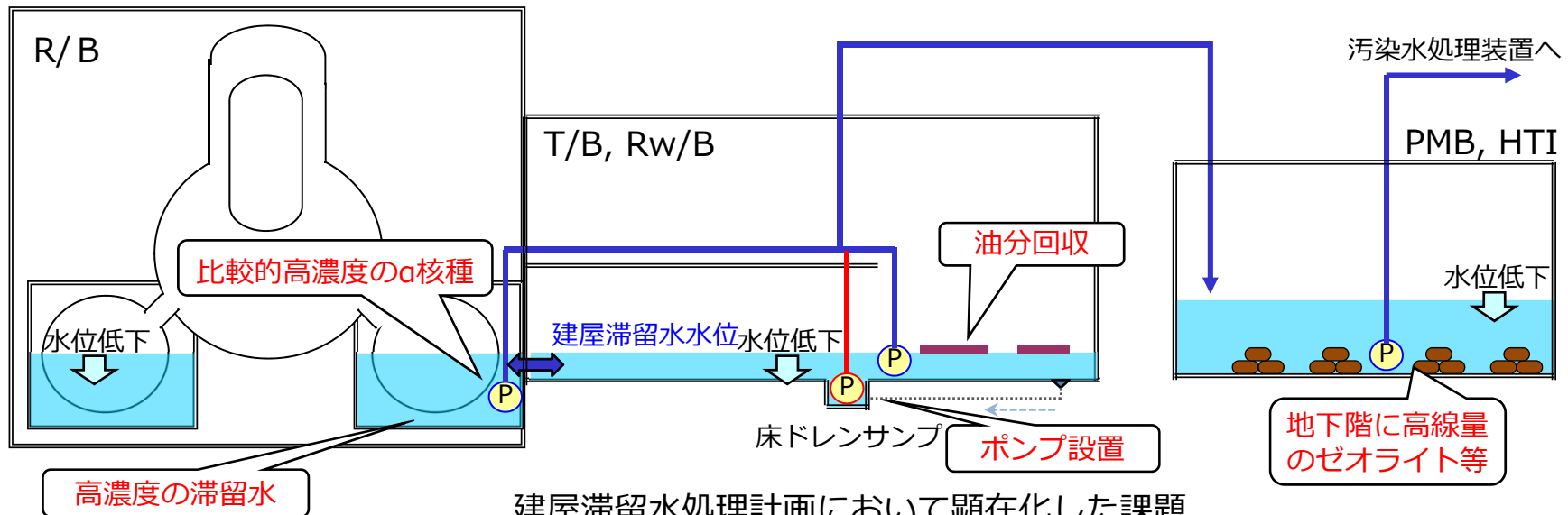


※1 3号機タービン建屋サービスエリアにモルタルが流入したものの、対応を実施し、ポンプ設置作業に影響はない。
 ※2 大雨時の一時貯留として運用しているため、降雨による一時的な変動あり。
 ※3 2号機底部の高濃度滞留水を順次処理。

2. 建屋滞留水処理において顕在化した課題と対応

- 建屋滞留水処理するに当たり、顕在化した課題に対する対応状況は以下の通り。
- 1~3号機R/B,PMB,HTIを除く建屋については、課題を解決し、2020年内に床面露出できる見込み。
- PMB,HTIについては、地下階に確認された高線量のゼオライト土囊の対策、及びα核種の拡大防止対策を実施した後、床面露出する。

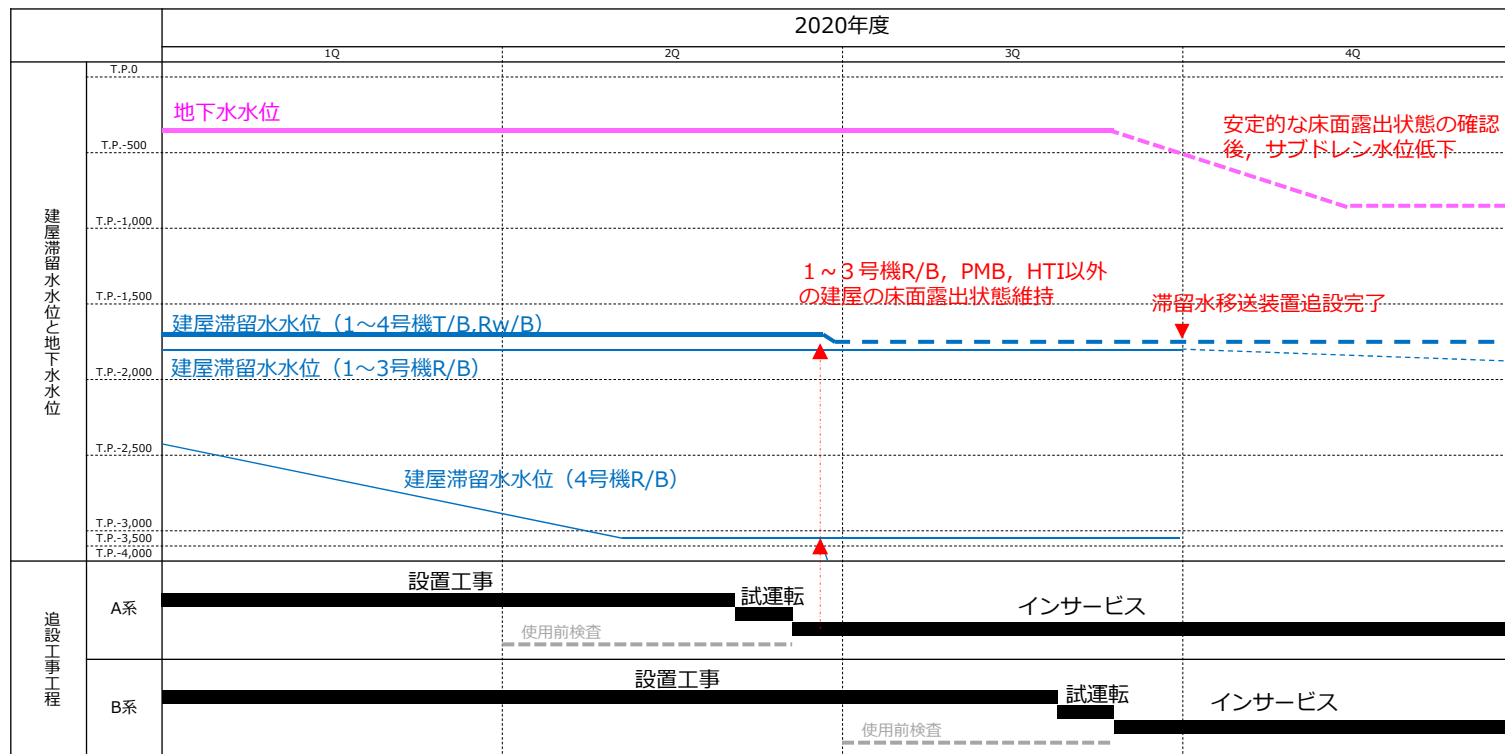
課題	対応
① 滞留水水位低下に合わせて確認された、滞留水表面上の油分回収	概ね完了しており、2020年内の床面露出に影響はない見込み。
② 最下階床面を露出させるためのポンプ設置	2020年9月中にA系システム、2020年12月にB系システムを設置する見込み。
③ R/Bに確認された高濃度滞留水の安定的な処理	滞留水濃度を監視しつつ、汚染水処理装置の安定稼働継続中。
④ R/Bの滞留水中に確認された、比較的高濃度のα核種の取扱い	滞留水濃度を監視しつつ、汚染水処理装置の安定稼働継続中。 また、α核種の対策について性状確認を実施し、性状に応じた汚染水処理装置への対策を検討中。
⑤ PMB及びHTIにおける最下階の高線量のゼオライト土囊等を踏まえた床面露出	ゼオライト土囊の処理方法を継続して検討中。



3. 床ドレンサンプ等への新たなポンプの設置と水位低下工程について

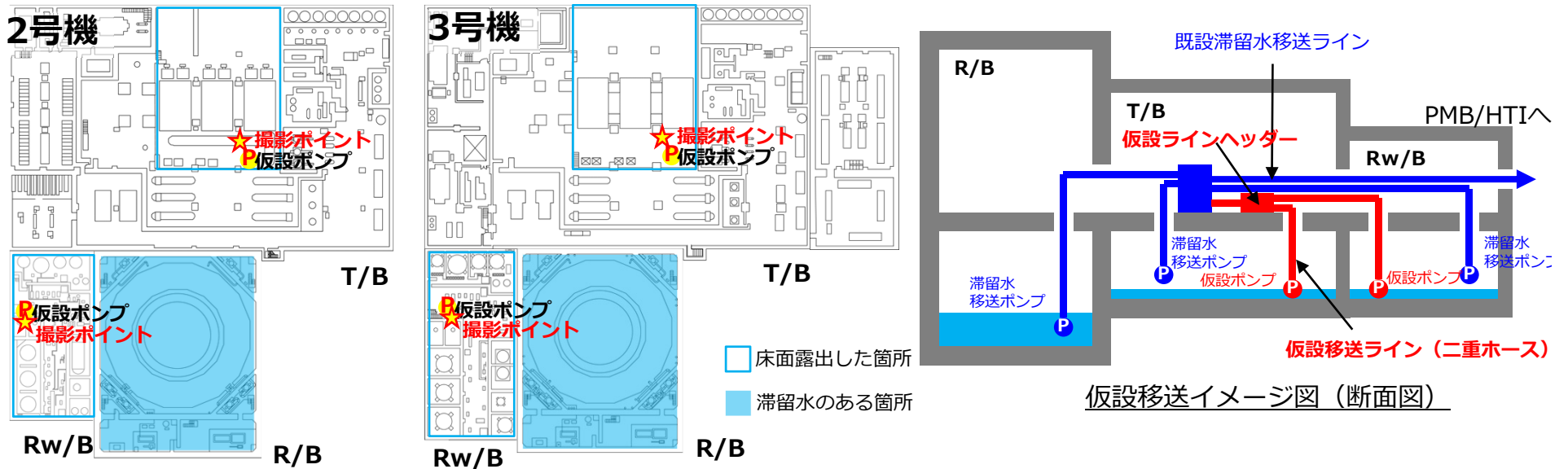


- 滞留水移送装置は2系統（A系統, B系統）あり, 先行して設置を進めているA系統については, 9月頃に運用可能となる見込み。A系統運用後は床ドレンサンプからの滞留水移送が可能となることから, 最下階の床面露出状態を維持出来る見込み。B系統は12月頃に運用可能となり, ポンプが多重化される計画。
- サブドレン水位は, 床面露出状態が安定的に維持出来ることを確認した後, 段階的に低下させていく計画。



4. 2・3号機の建屋滞留水の仮設移送について

- 2・3号機T/B・Rw/Bにおける既設滞留水移送装置で移送出来ない残水について、仮設移送ラインによる移送を実施しており、2号機Rw/Bについては5月18日、T/Bについては6月9日に地下1階（最下階）床面が露出したことを確認。3号機T/Bについては6月19日、Rw/Bについては7月1日に地下1階（最下階）床面が露出したことを確認。
- 今後、本設ポンプを設置し、床面露出状態を維持させる計画。



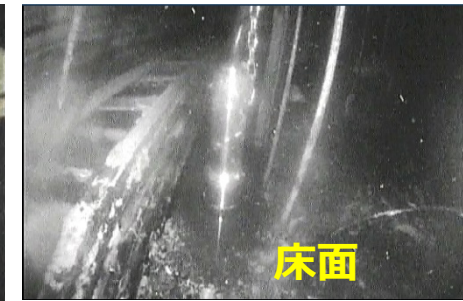
2号機Rw/B地下1階(最下階)の床面露出状況



2号機T/B地下1階(最下階)の床面露出状況



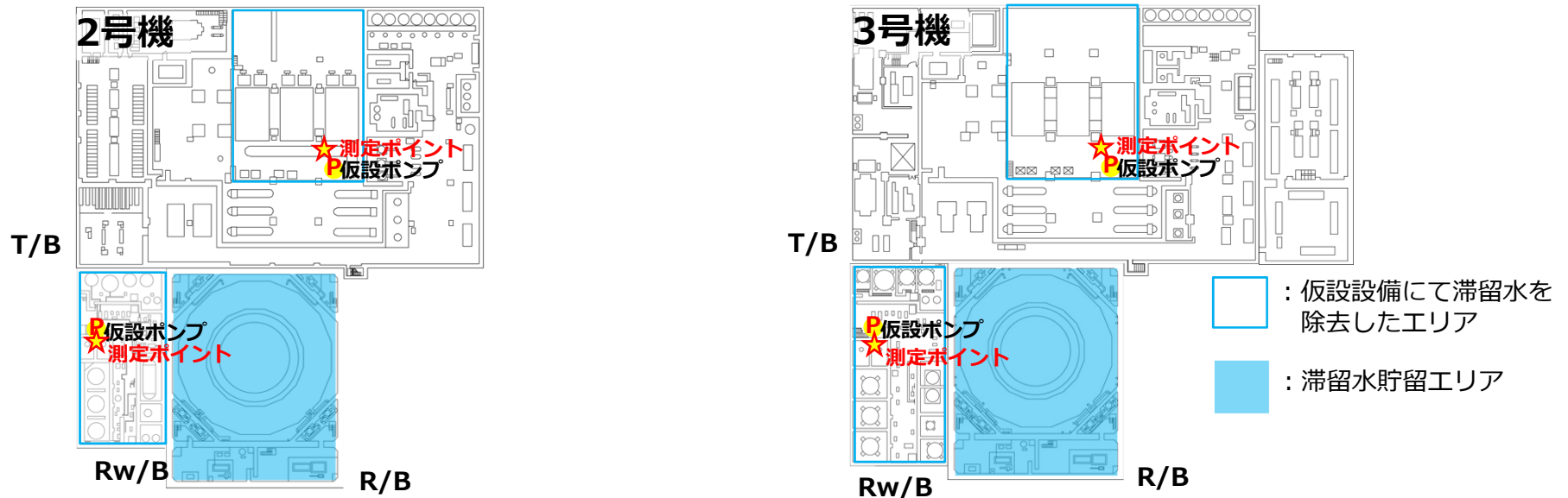
3号機T/B地下1階(最下階)の床面露出状況



3号機Rw/B地下1階(最下階)の床面露出状況

【参考】2・3号機のT/B,Rw/B地下階の状況

- 床面露出後の2・3号機T/B,Rw/B地下1階（最下階）の空間線量と、ダスト濃度の状況を下図に示す。
- ダスト濃度については、過去の測定値から大きく変化しておらず、全面マスクの着用基準レベル（ $2E-4 \text{ Bq/cm}^3$ ）と同等レベルであることを確認している。引き続き、ダスト濃度については監視していく。なお、万が一、地下階のダスト濃度が上昇した際の対策として、開口部養生を実施している。



2号機の床面露出後の雰囲気線量とダスト濃度

	雰囲気線量	ダスト濃度
T/B地下1階 (仮設ポンプ付近)	160 mSv/h	1.3 E-4 Bq/cm^3
Rw/B地下1階 (仮設ポンプ付近)	110 mSv/h	3.7 E-4 Bq/cm^3

3号機の床面露出後の雰囲気線量とダスト濃度

	雰囲気線量	ダスト濃度
T/B地下1階 (仮設ポンプ付近)	156 mSv/h	1.9 E-5 Bq/cm^3
Rw/B地下1階 (仮設ポンプ付近)	300 mSv/h	8.4 E-6 Bq/cm^3

【参考】 1～4号機の滞留水処理の状況

■ 各建屋の滞留水処理状況を以下に示す。

	1号機		2号機		3号機		4号機		
	T/B	Rw/B	T/B	Rw/B	T/B	Rw/B	R/B	T/B	Rw/B
床面露出※1	2017/3	2019/4	2020/6	2020/5	2020/6	2020/7	2020/9 予定※3	2020/1	2020/1
滞留水 処理完了※2	2017/3	2019/4	2020/9 以降予定	2020/9 以降予定	2020/9 以降予定	2020/9 以降予定	2020/9 以降予定	2020/9 以降予定	2020/9 以降予定

※1 仮設設備による床面露出を含む

※2 床面露出状態の維持。なお、安定的に床面露出状態が維持出来ることを確認でき次第、滞留水処理完了と判断する。

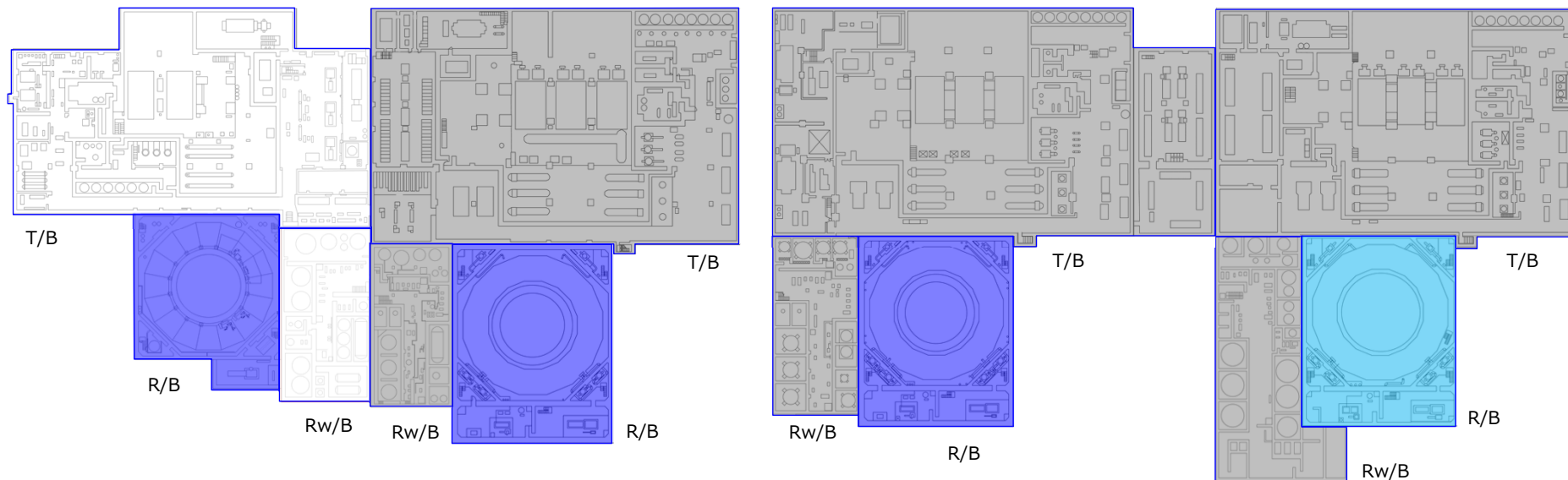
※3 4号機R/Bについても仮設設備による排水を実施し、床面近傍まで排水する予定。

1号機

2号機

3号機

4号機



■ 循環注水を行っている建屋

■ 仮設設備により、床面露出した建屋

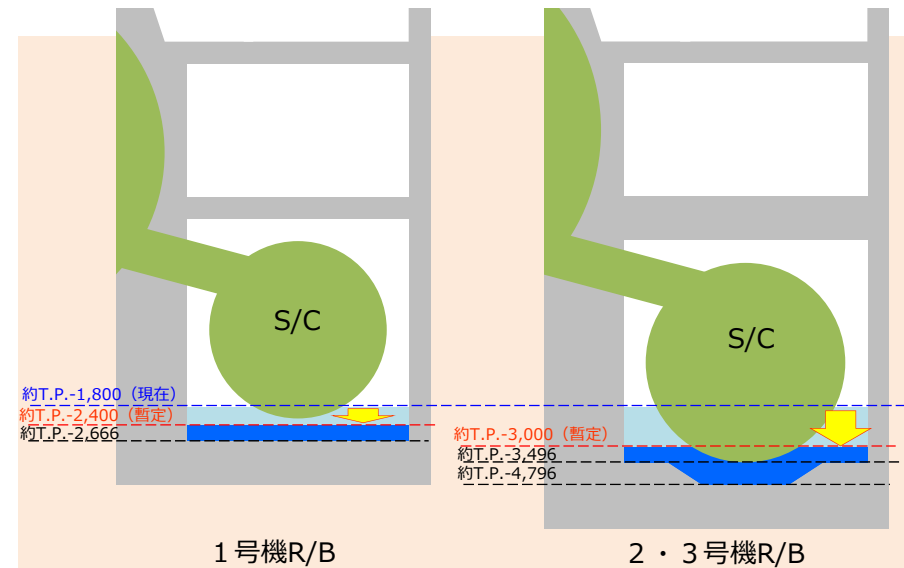
□ 滞留水処理完了（床面露出状態の維持）した建屋

■ 今後、床面露出する建屋

5. 2021年以降の原子炉建屋滞留水の処理について

- 1～3号機R/Bについて、2020年末の滞留水量（約6,000m³未満）から、2022～2024年度までに半分程度（約3,000m³未満）に低減する計画。
 - R/B滞留水はα核種を含む高い放射能濃度が確認されており、今後の水位低下によって、更に濃度が上昇する可能性があることから、α核種対策を進めつつ、各号機、従来よりも慎重に水位低下させていく。
 - R/B滞留水の放射能濃度、汚染水処理装置の処理状況を監視しつつ、可能な限り早期の低減を目指していく。

項目\年月	2020年度	2021年度	2022年度～2024年度
建屋水位 1～3号機R/B水位		約T.P.-1,800	約T.P.-2,400 1号機R/B 約T.P.-3,000 2・3号機R/B
建屋滞留水貯留量 1～3号機R/B		▽約6,000m ³ 未満	約3,000m ³ 未満



水位低下イメージ

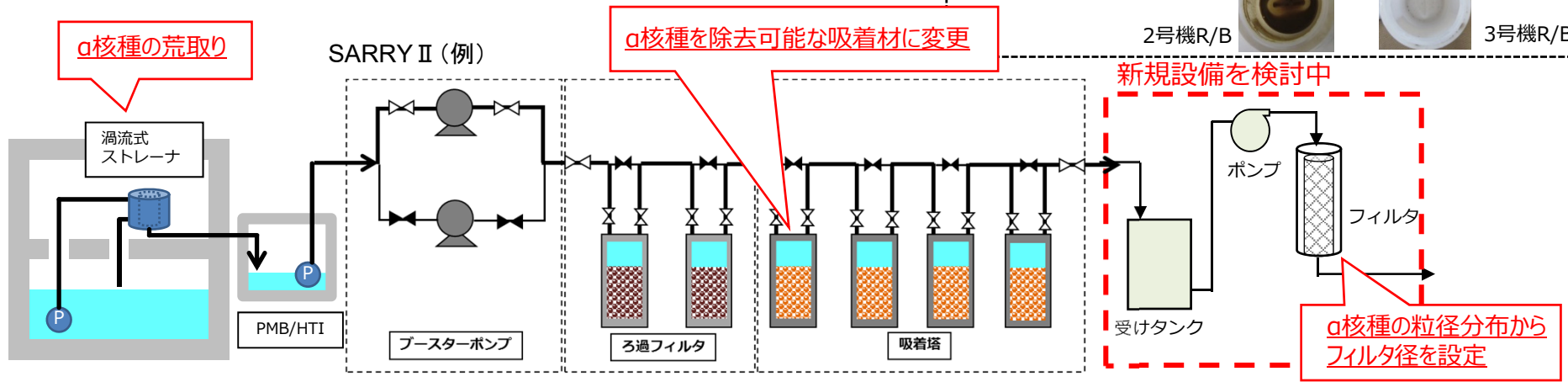
6. α核種の性状確認状況および今後の対策

- 2,3号機R/Bで比較的高濃度のα核種が確認された滞留水について、0.1μmのフィルタでのろ過試験を実施。大部分のα核種はフィルタで除去できるが一部は滞留水中に残ることを確認。
 - 一部のα核種については0.1μm以下の粒子状、またはイオン状にて存在していると想定。
- α核種対策として現在、2号機R/Bの滞留水を用いて以下の分析・試験を実施中。
 - α核種の核種分析および粒径分布の分析
 - イオン状α核種の除去能力確認のための吸着材試験（浸漬試験）
- 上記結果を踏まえ、既存水処理設備に対し、粒子・イオン双方に対する設備の改造を検討。
 - 粒子：α核種の粒径にあったフィルタの導入
 - イオン：α核種除去能力のある吸着材の導入

	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度以降
α核種性状分析		継続して適宜実施予定		
α核種吸着材試験				
既存設備改造				
建屋滞留水処理				PMB,HTI建屋水位低下

第67回 廃炉・汚染水対策チーム会合（2019.6.27）資料3-1

採取場所	全α濃度 (Bq/L)	
	ろ過前	ろ過後 (0.1μm)
2号機R/B	2.61E+05	9.54E+02
3号機R/B	1.50E+03	1.12E+02

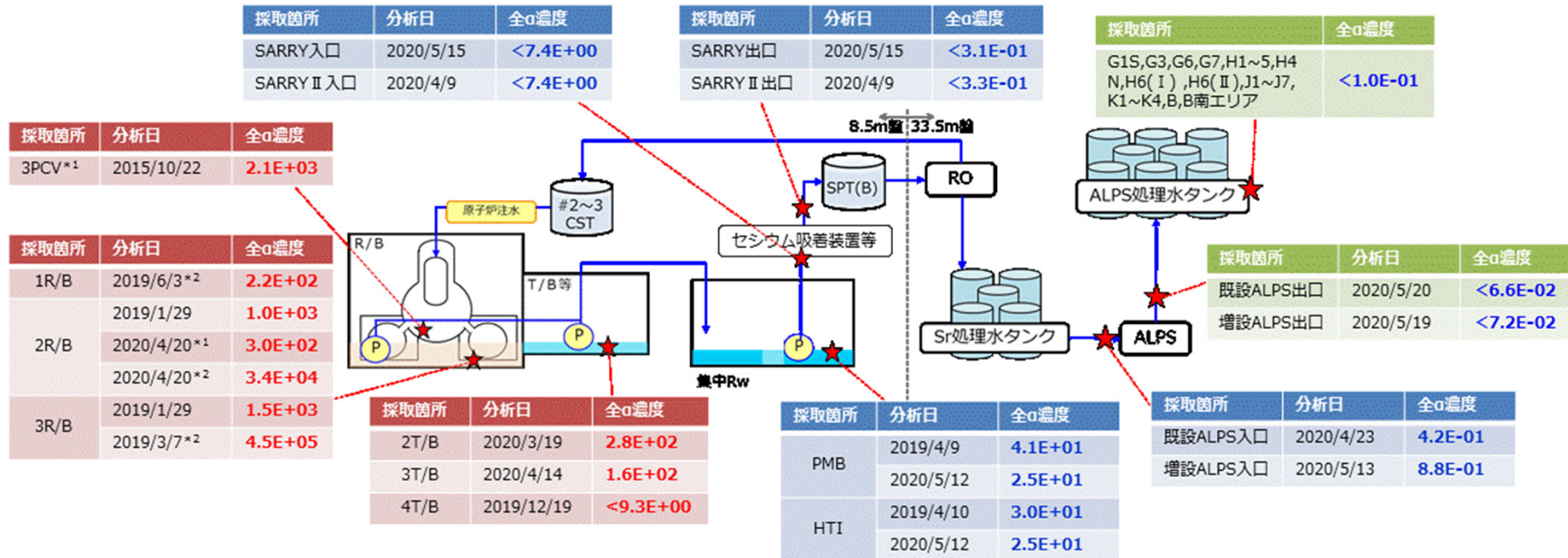


α核種除去に向けた設備改造のイメージ図

7. 建屋滞留水中のα核種の状況

- R/Bの滞留水からは比較的高い全α（2～5乗Bq/Lオーダー）が検出されているものの、セシウム吸着装置入口では概ね検出下限値程度（1乗Bq/Lオーダー）であることを確認。これまでR/B滞留水の水位低下において、状況は大きく変化していない。
- 全α濃度の傾向監視とともに、α核種の性状分析等を進め、α核種の低減メカニズムの解明※を進める。
- 建屋貯留時の沈降分離等による影響の可能性が考えられ、現状のPMB, HTIでの一時貯留がなくなると、セシウム吸着装置等にα核種を拡大させる懸念がある。また、今後、R/Bの滞留水水位をより低下させていくにあたり、更に全α濃度が上昇する可能性もあることから、PMB, HTIの代替タンクの設置や、汚染水処理装置の改良も踏まえた、α核種拡大防止対策を検討していく。

※ T/Bの滞留水等による希釈効果も考えられるが、数倍程度であり、桁が変わるほどの低減にはならないと想定



*1: 採集器を用いた水面付近のサンプリング
*2: 採集器を用いた底部付近のサンプリング

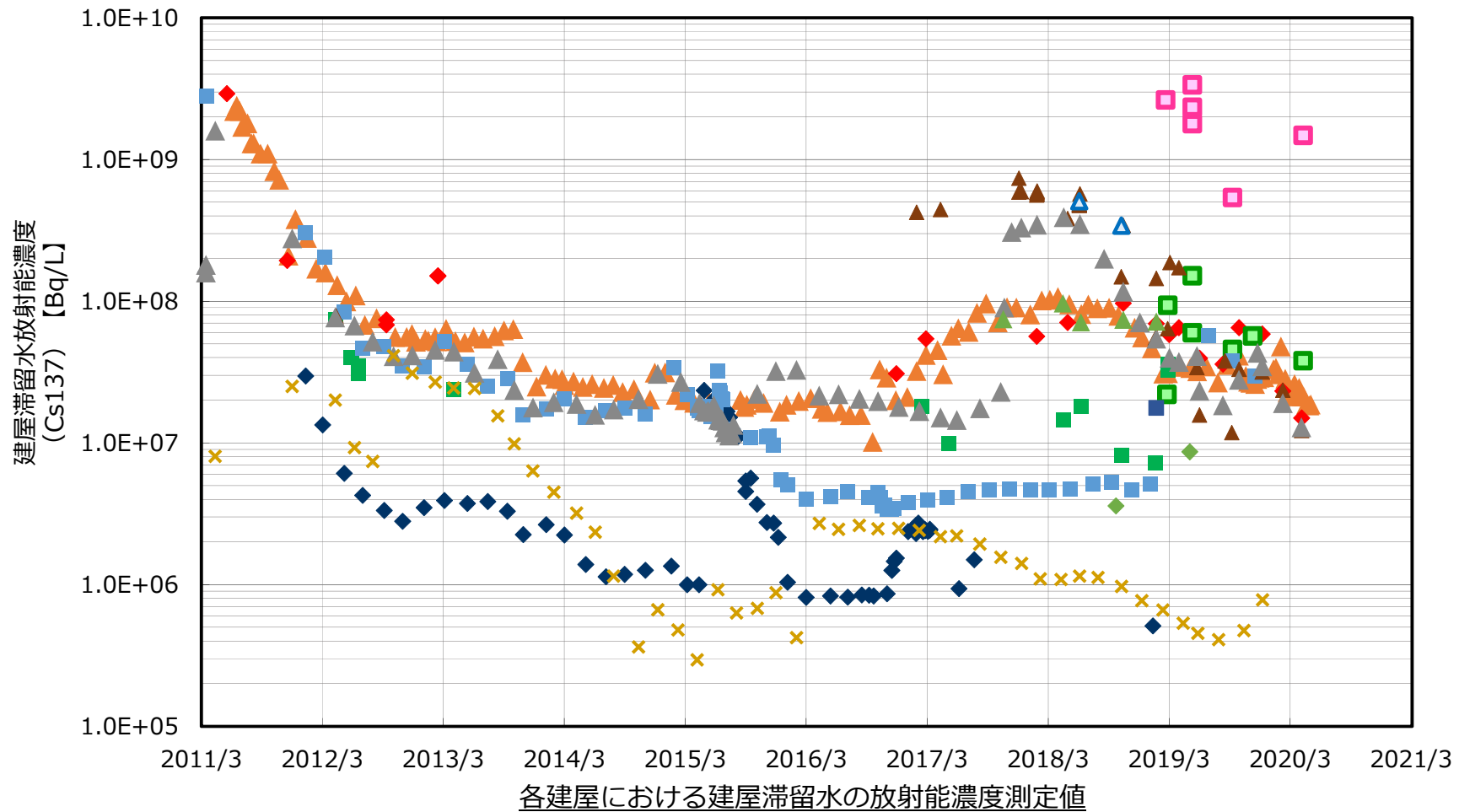
現状の全α測定結果 [Bq/L]

【参考】1~4号機における建屋滞留水中の放射能濃度推移



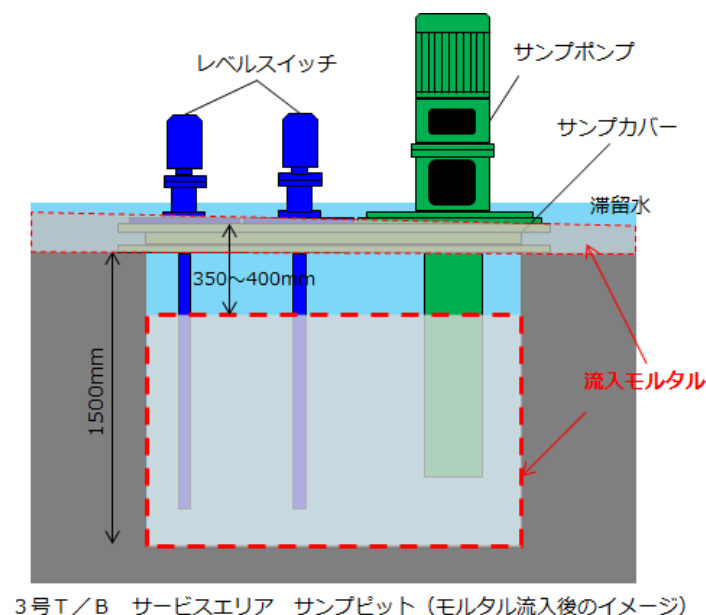
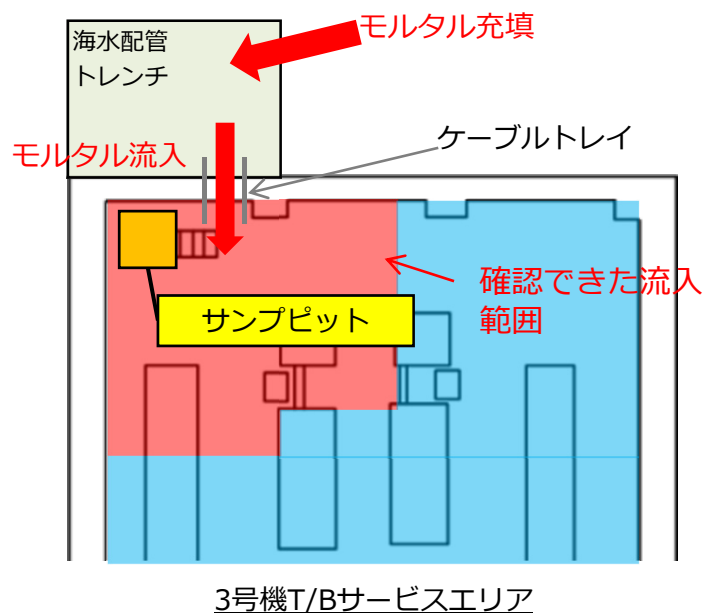
■ 以下に1~4号機における建屋滞留水中の放射能濃度推移を示す。

- ▲ プロセス主建屋
- 2号機R/B
- 2号機Rw/B
- ▲ 3号機Rw/B
- ◆ 1号機R/B
- 2号機R/B 深部(トレンチ上部)
- ▲ 3号機R/B
- × 4号機T/B
- ◆ 1号機T/B
- 2号機R/B 深部(トレンチ最下部)
- ▲ 3号機R/B 深部
- ◆ 1号機Rw/B
- 2号機T/B
- ▲ 3号機T/B



■ 3号機タービン建屋へのモルタル流入事象概要

- 3号機海水配管トレンチについては、建屋滞留水が流入していたことから、充填閉塞工事を実施し、タービン建屋接続部を除き2016年3月に工事完了。
- 建屋接続部については、建屋滞留水の水位低下に合わせて充填することとしており、2019年に充填工事を再開したところ、ケーブルダクト貫通部を通じて、建屋滞留水移送設備側の工事エリア（3号機T/Bサービスエリア）にモルタルが流入したことを確認。
- 建屋滞留水移送設備側の工事は、遠隔ロボット等を用いて干渉物撤去を終えたところであったが、当該ピット内にモルタルが流入したため、排水ポンプが投入出来ない状態となった。また、床面にもモルタルが広がり、地下水等を堰止めする形となったため、サンプピットに地下水等が集水されない状況となった。



■ サンプピットの復旧状況

- サンプピットは既設水位計（LS）を強制的に引抜き、ピット内に空隙を確保。水位計引抜き後の穴を起点にピット内のモルタル削り作業を進めており、排水ポンプ設置可能な空間は確保済み。
- サンプピット容量は従前より低下しており、ポンプの起動回数が著しく増加する可能性を確認（移送ライン立ち上がり部の戻りによって、ピット内水位が当初想定より高くなるため）。戻り水を減らすため、今後、移送ラインに逆止弁を追加する。

表1 削り前後のサンプピット内の状況比較

日付	2/20 (木)	3/13 (金)
深さ	350mm (中央初期値)	中央深部1000 mm ポンプ側浅部 950mm
ピット状況		

ガラ回収治具

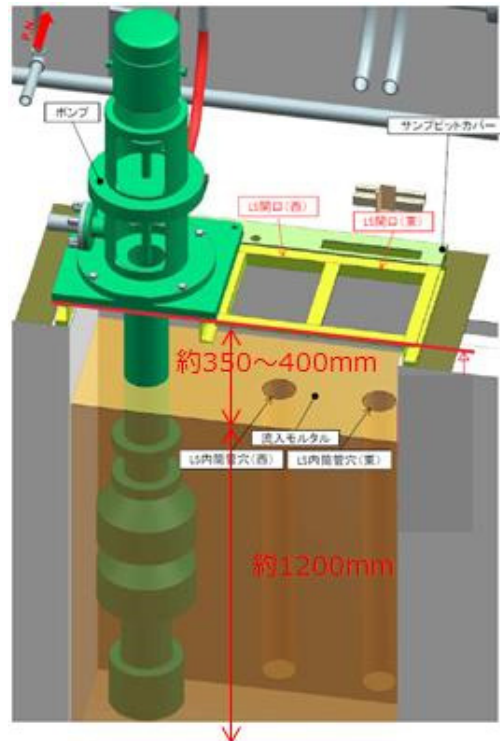


図1 サンプピットの状況（1/20時点）

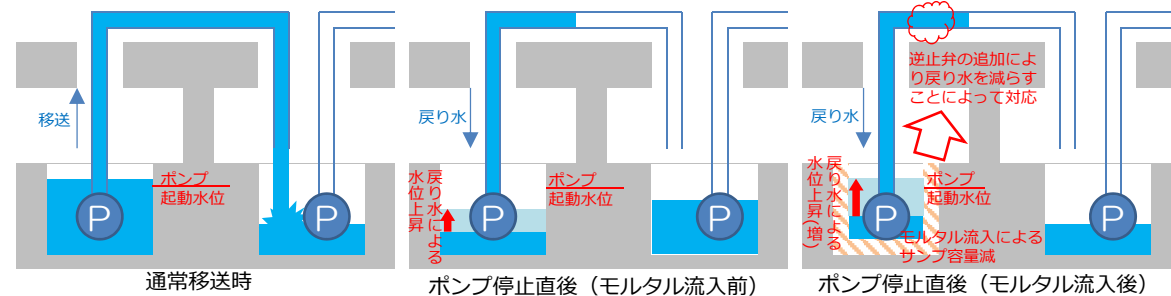


図2 モルタル流入前後のサンプピットの戻り水のイメージ

■ 床面の復旧状況

- 当該ピットは排水溝を伝ってサンプルピットに導水される構造であるが、当該ピット周辺の床面にもモルタルが流入したため、堰止められ、導水されない状況。
- 遠隔ロボットで床面のモルタルを削る作業を実施しており、サンプルピットへ地下水等が導水される状況に復旧する予定。



ローダーロボット(実機)



溝切ロボット(モックアップ機)



削りロボット(モックアップ機)

図3 ピット周辺の削り工事イメージ

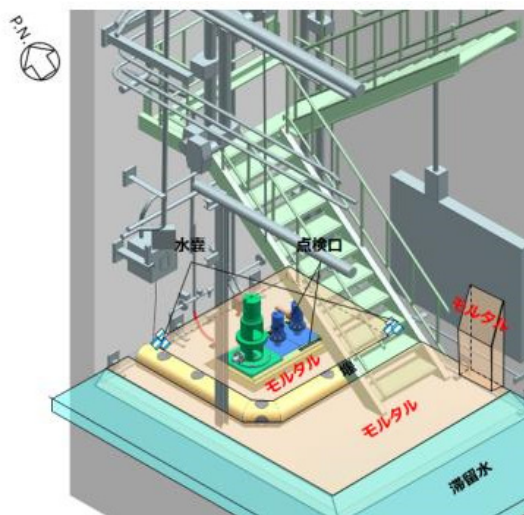


図1 ピット周辺の状況 (イメージ)

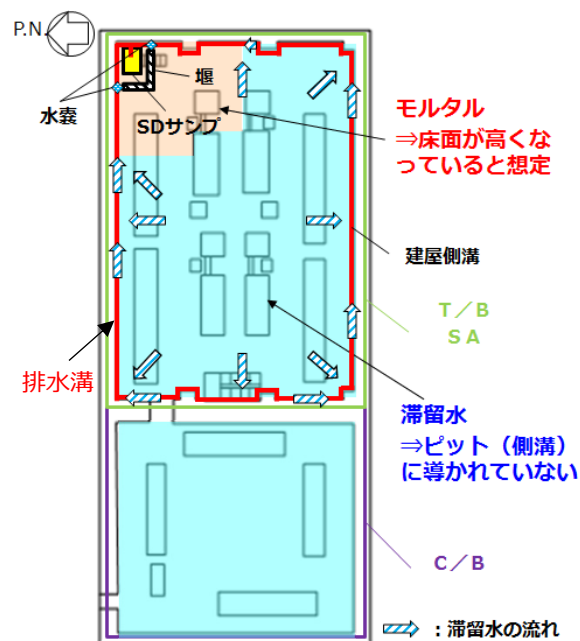


図2 ピット周辺の水抜き後の残水状況

1/2号機排気筒ドレンサンプルピット 内部調査状況

2020年7月2日

TEPCO

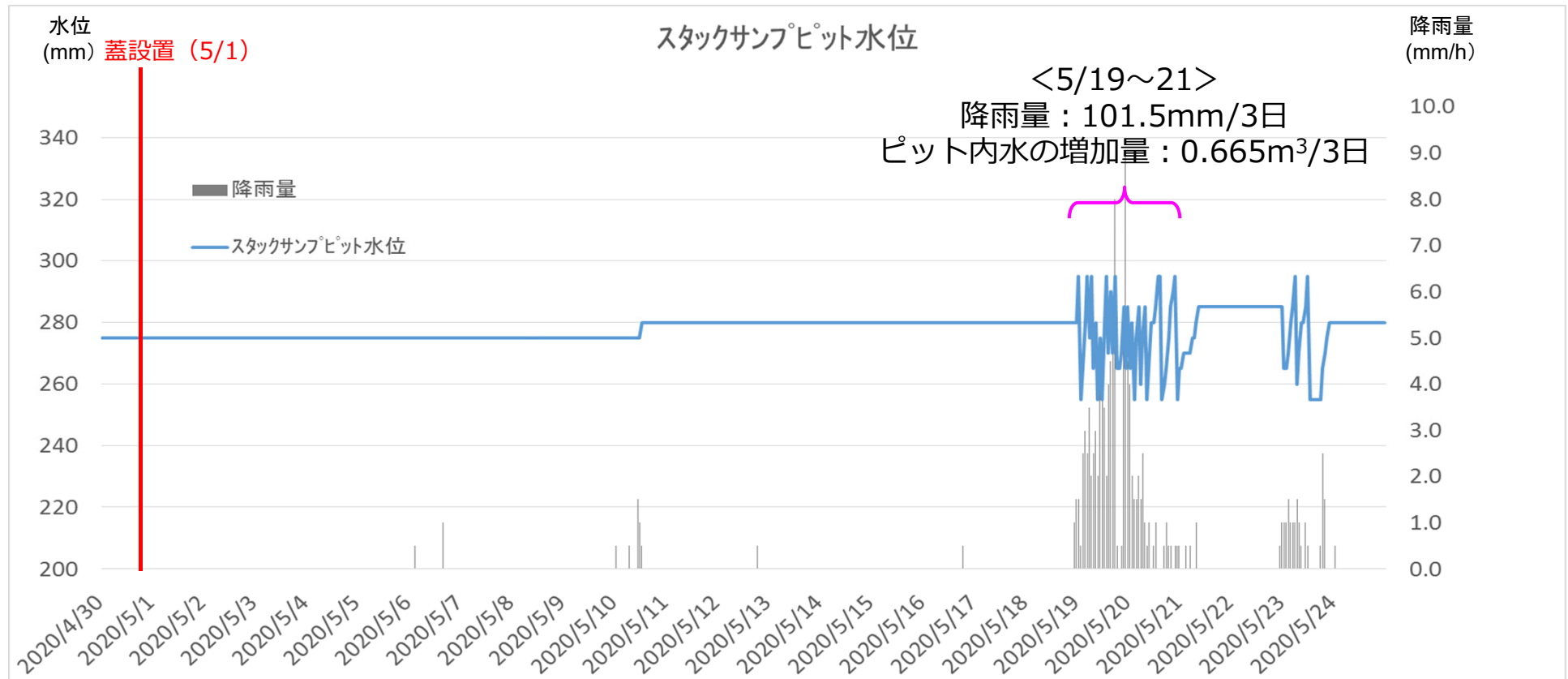
東京電力ホールディングス株式会社

1. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピット水位



- 1 / 2号排気筒の解体が完了し、2020年5月1日に排気筒上部に蓋を設置。排気筒上部の開口は約99%閉塞された（蓋設置前：約8m²、蓋設置後：約0.1m²※）。
- しかしながら、蓋設置後も降雨によるピット内の水位変動が確認された。5/19～21の比較的まとまった降雨（降雨量101.5mm/3日）によるピットの内水の増加量（ピット水位上昇量から試算）は0.665m³/3日であった。
- 排気筒蓋の隙間面積と降雨量から排気筒蓋隙間からの雨水流入量を試算すると、約0.01m³/3日となる。
- 排気筒上部以外からのピットへの流入経路を探るため、ピット内部の調査を計画した。

※蓋側面切欠部と筒身段差部が重なる部分の面積。なお、蓋上部は可能な限り止水処理しており、雨水の流入はほぼ抑制できていると想定



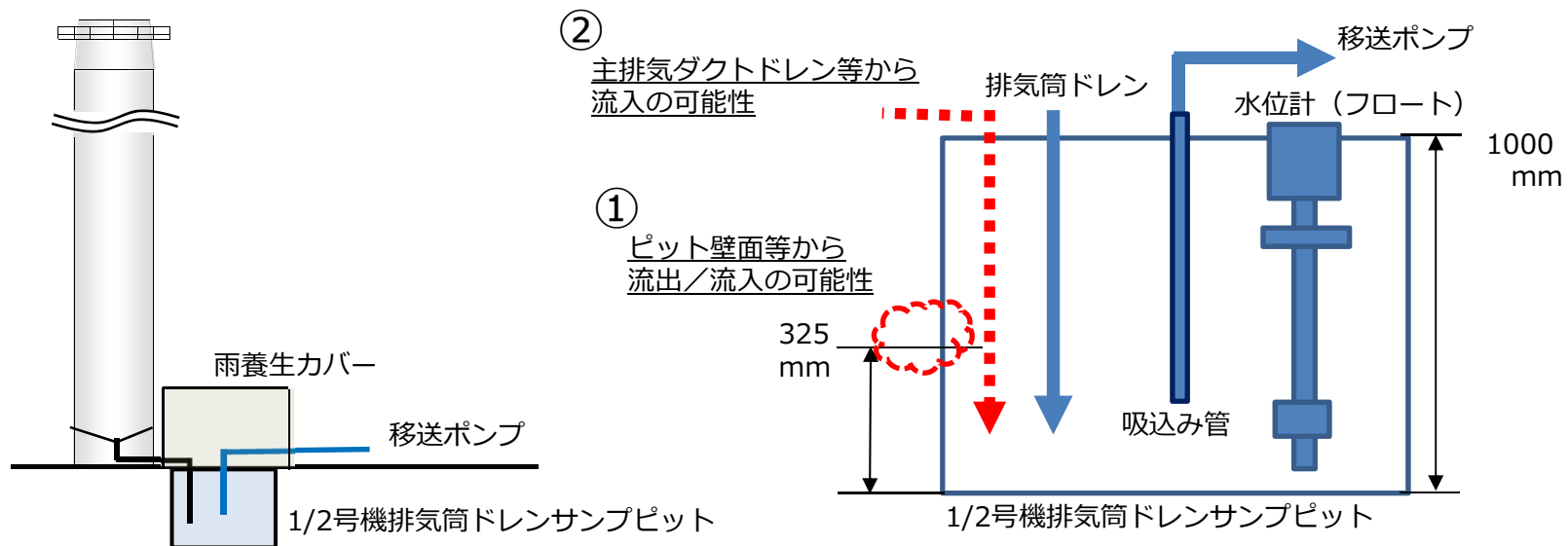
2. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピット内部調査

■ これまでに水位変動が確認された事象

- ✓ ピット内水が移送されていないにも係わらず水位低下する。(325mmまで比較的顕著に表れる) ⇒水位制御範囲変更：当初400mm～330mm、現在300mm～260mm
- ✓ 排気筒蓋設置以降も、ピット水位が上昇している。

■ 水位変動の推定要因

- ① ピット壁面等（325mm付近含む）に水位低下（流出）または水位上昇（流入）に繋がる要因がある可能性
- ② ピットに繋がる配管等から流入している可能性

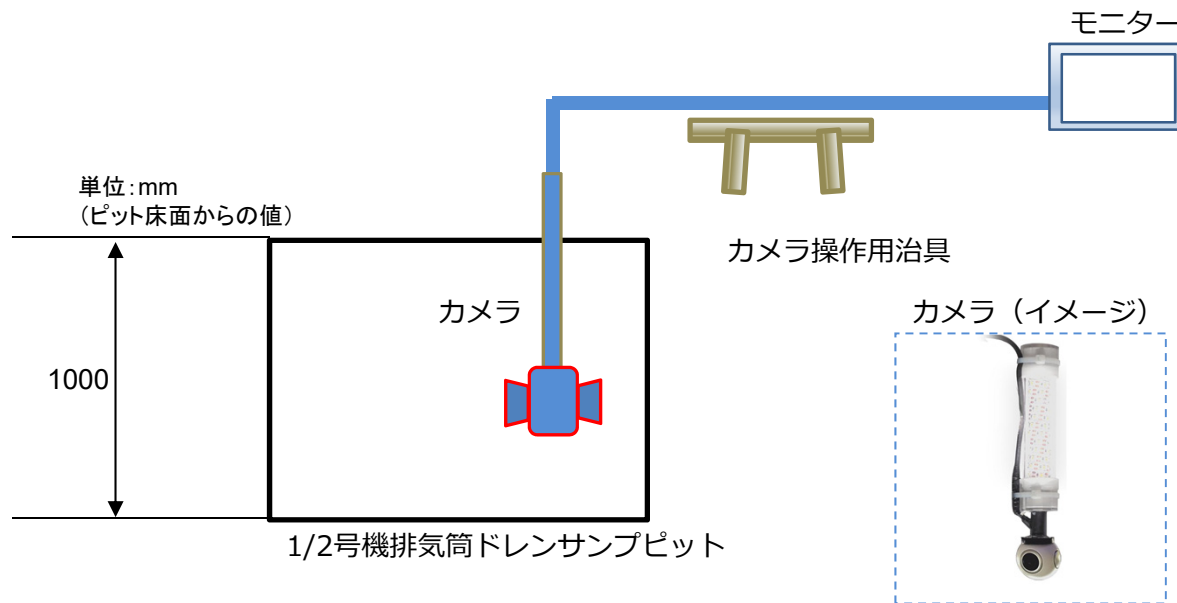


1 / 2号排気筒ドレンサンプ概要図

2. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプルピット内部調査

- 調査実施日：2020年6月30日
- 天候：曇り（降雨なし）

降雨なしのため、内部の状況について確認した。



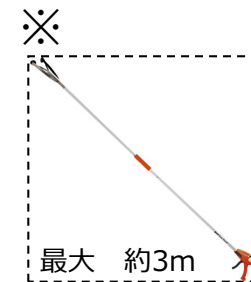
◆ 調査方法

- ✓ ピット水抜き後に吸込み管を取外し、カメラを挿入
- ✓ モニターで確認しながら、カメラ位置操作し内部状況を観察

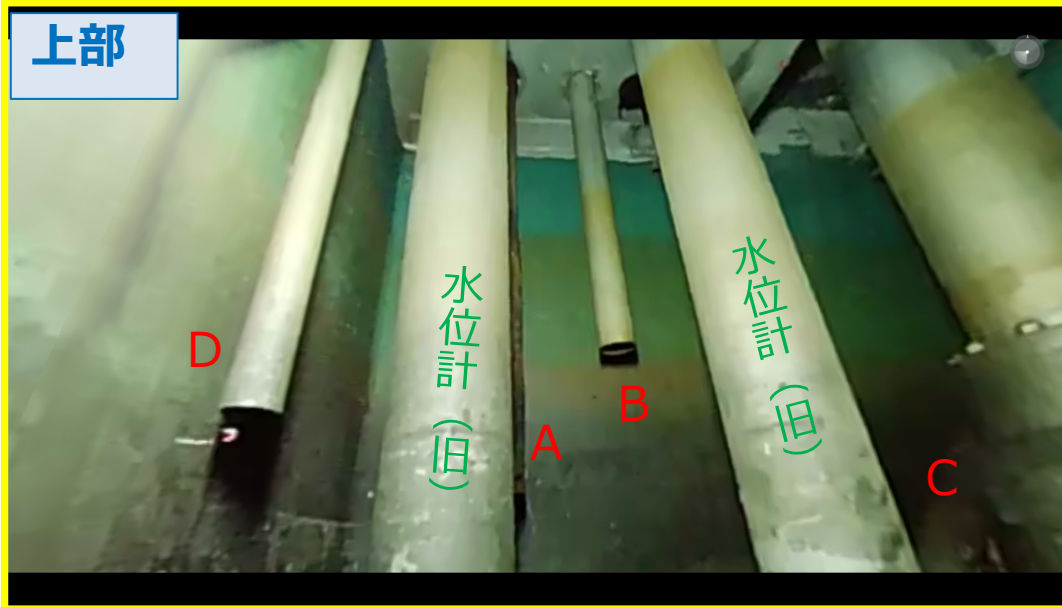
個人最大被ばく量：0.30mSv
(吸込み管取外し作業)
総被ばく量：2.22人・mSv

被ばく低減対策

- ◆ ピット近傍で行う吸込み管交換およびカメラ挿入の作業時間を管理（最大3分/人）
- ◆ 吸込み管交換およびカメラ挿入は治具※を用いて距離を確保する。
- ◆ カメラ位置操作者の作業時間を管理（最大5分/人）
- ◆ カメラ操作は治具を用いてピットから距離を確保する 4～5m

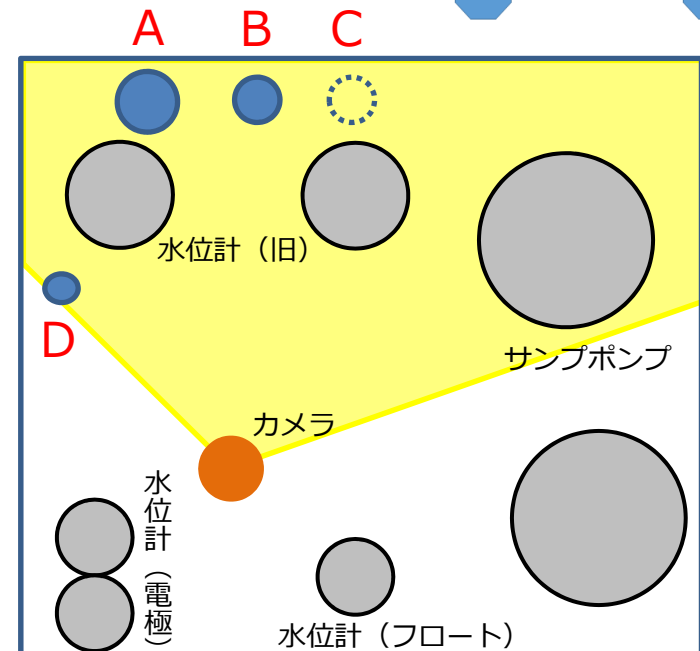
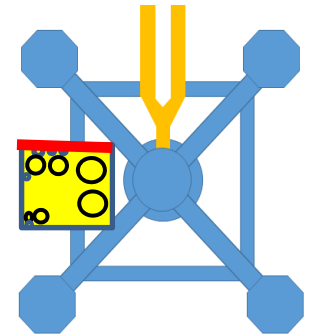


3. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプルピット内部調査状況 (東)

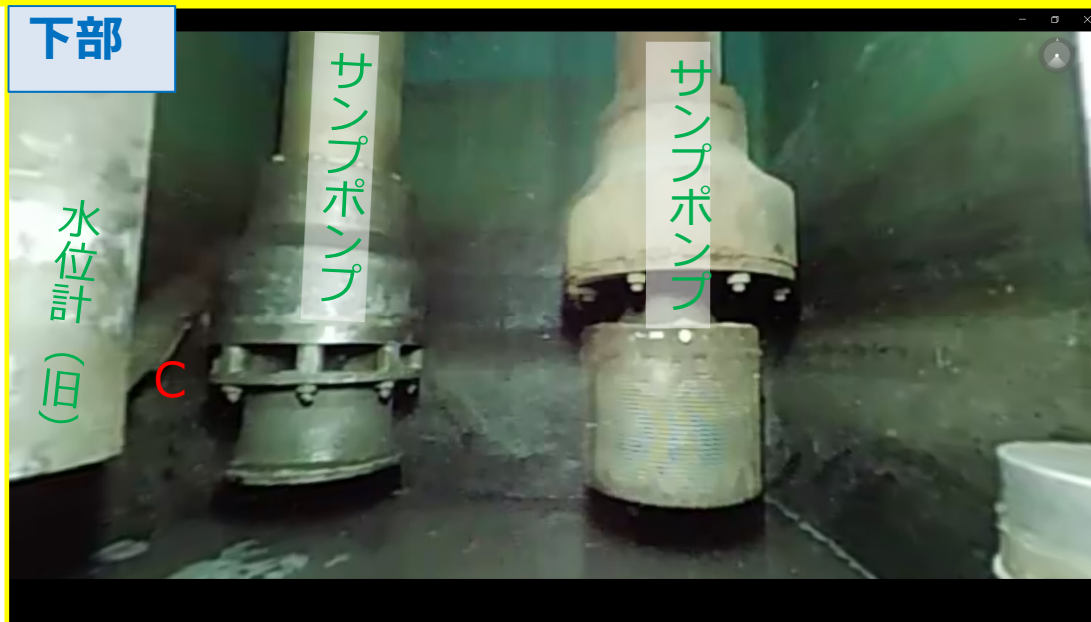
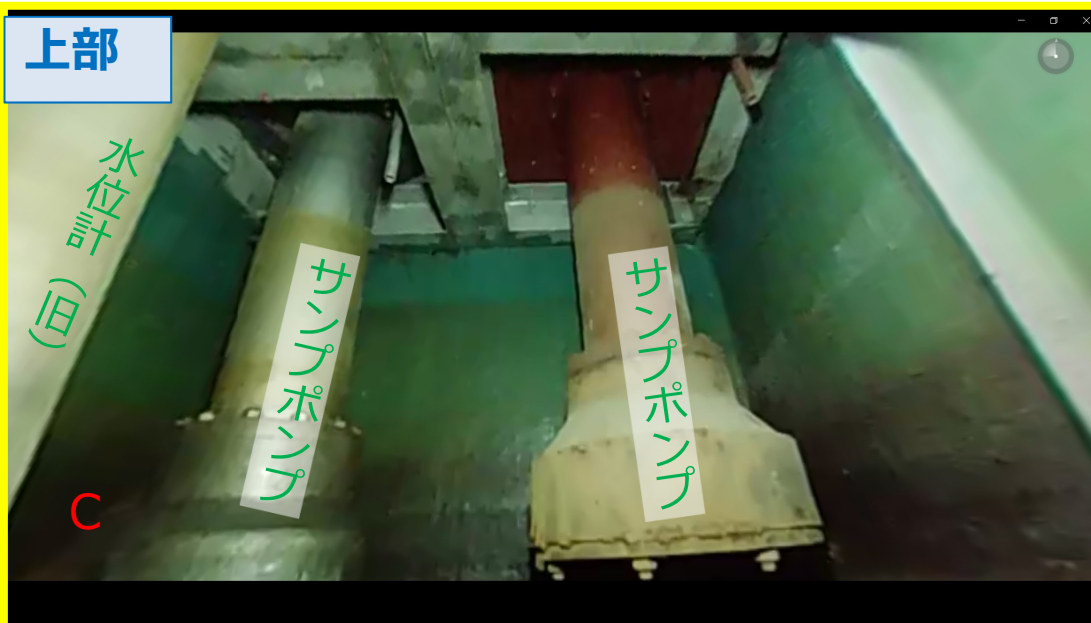


内壁面に流入／流出経路となるような跡は確認できなかった。
配管については、サンプルポンプミニフロー配管が脱落していることを確認した。

- A.排気筒ドレン配管
- B.主排気ダクトドレン配管
- C.サンプルポンプミニフロー配管
- D.排気筒モニタドレン配管

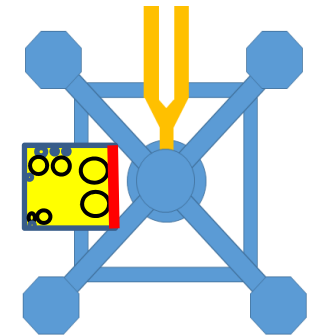


3. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピット内部調査状況 (南)

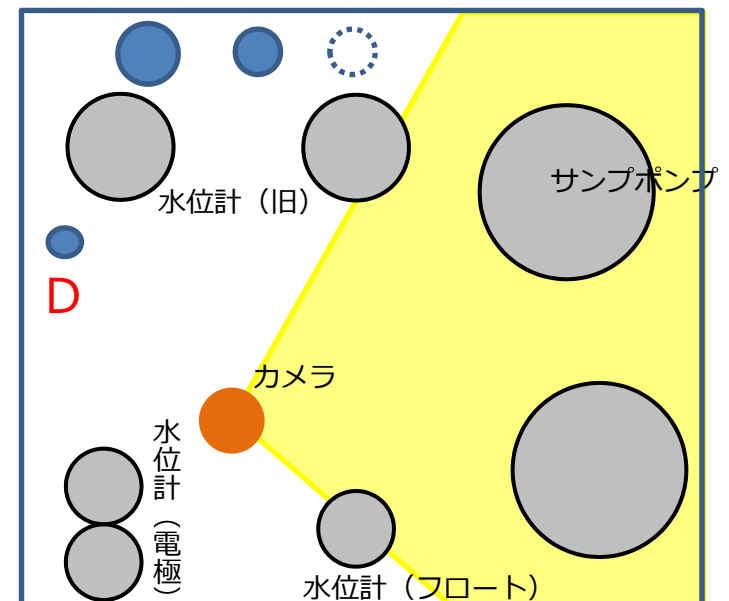


内壁面に流入／流出経路となるような跡は確認できなかった。
配管については、サンプポンプミニフロー配管が脱落していることを確認した。

- A.排気筒ドレン配管
- B.主排気ダクトドレン配管
- C.サンプポンプミニフロー配管
- D.排気筒モニタドレン配管



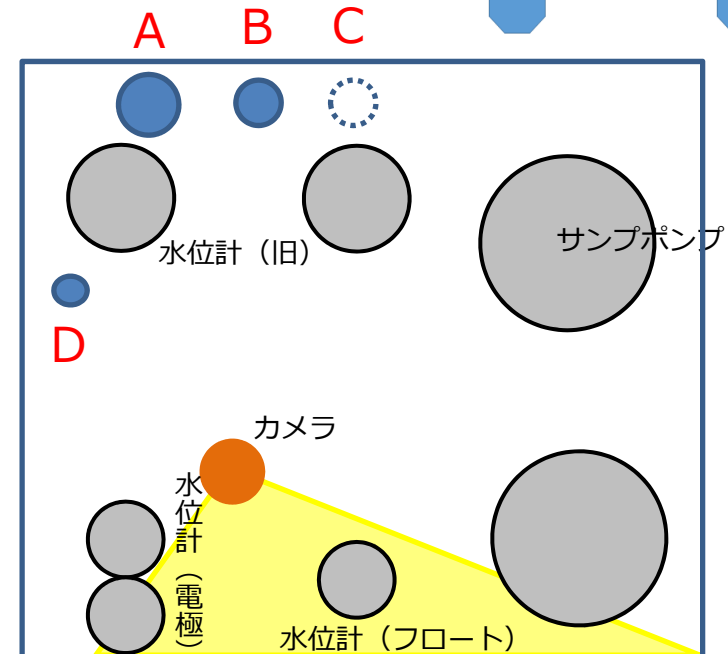
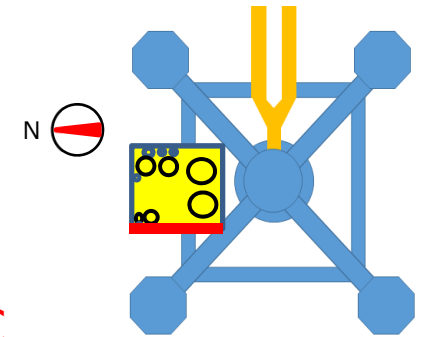
A B C



3. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプルピット内部調査状況 (西)

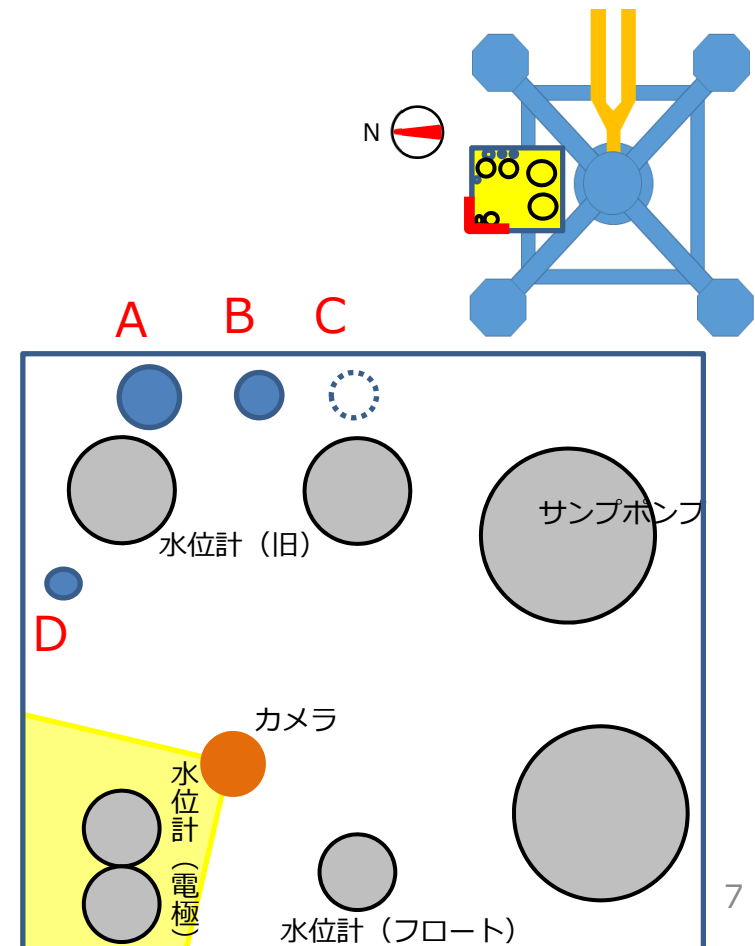


内壁面に流入／流出経路となるような跡は確認できなかった。



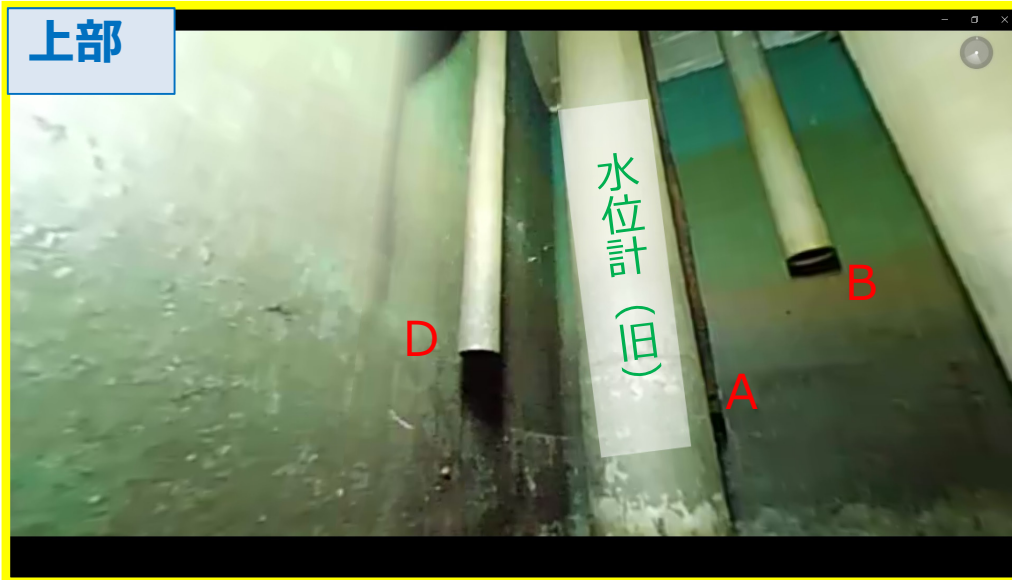
3. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピット内部調査状況（北西）

内壁面に流入／流出経路となるような跡は確認できなかった。

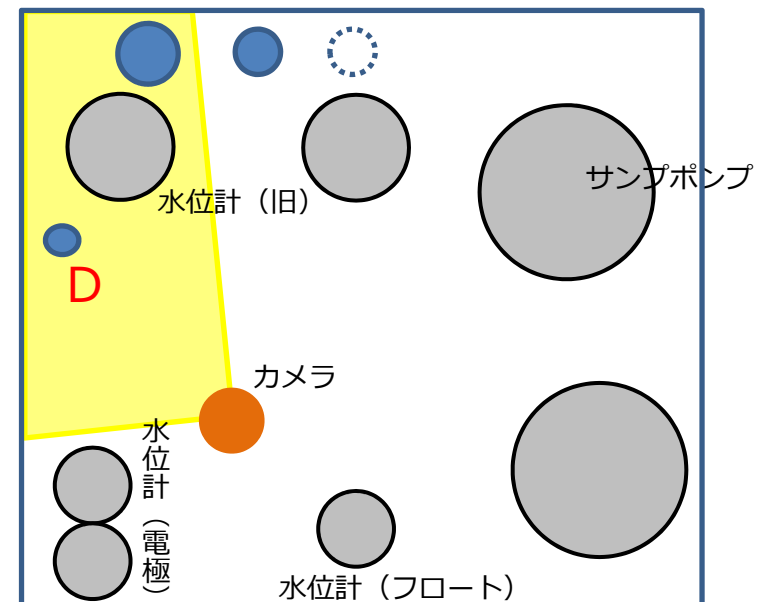
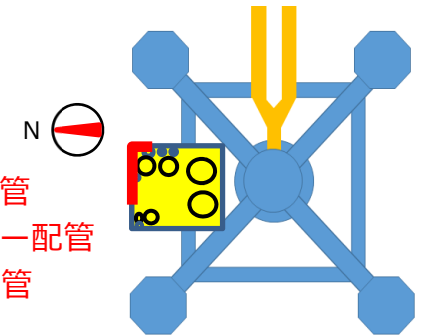


3. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピット内部調査状況（北東）

内壁面に流入／流出経路となるような跡は確認できなかった。



- A.排気筒ドレン配管
- B.主排気ダクトドレン配管
- C.サンプポンプミニフロー配管
- D.排気筒モニタドレン配管



4. まとめ

	6月										7月												
	2 2	2 3	2 4	2 5	2 6	2 7	2 8	2 9	3 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 0	1 1	1 2	1 3	
1/2号 排気筒ドレン サンプルピット 内部調査	準備作業 遮へい取付等																						

流入状況の確認のため、
降雨時に再度内部調査を行う。

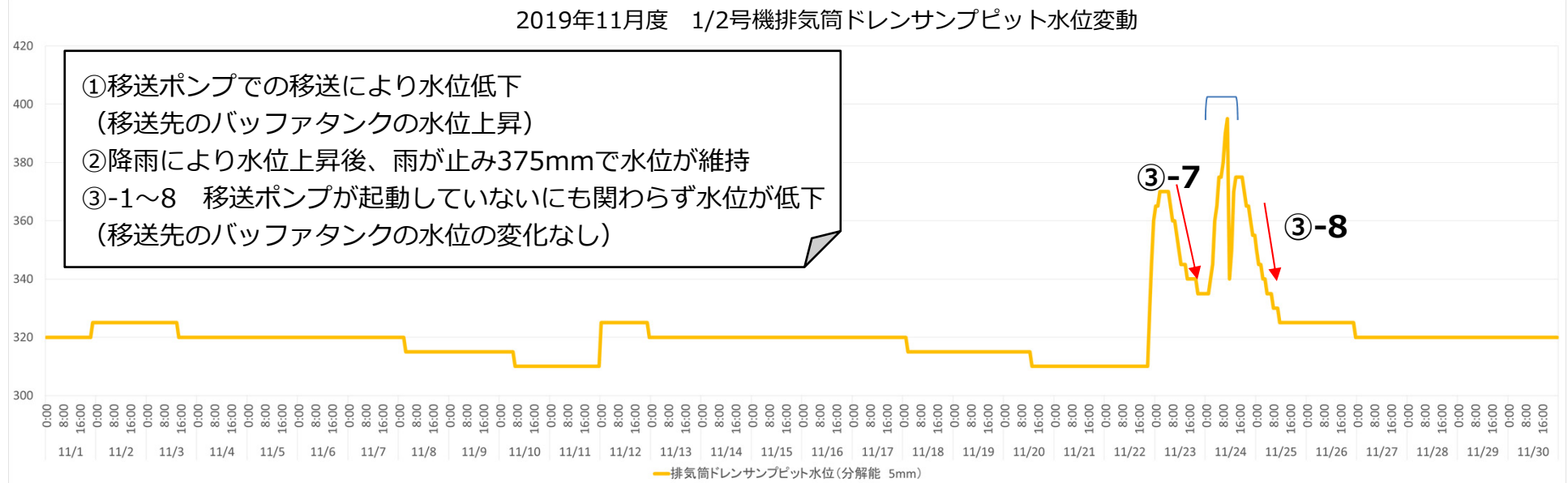
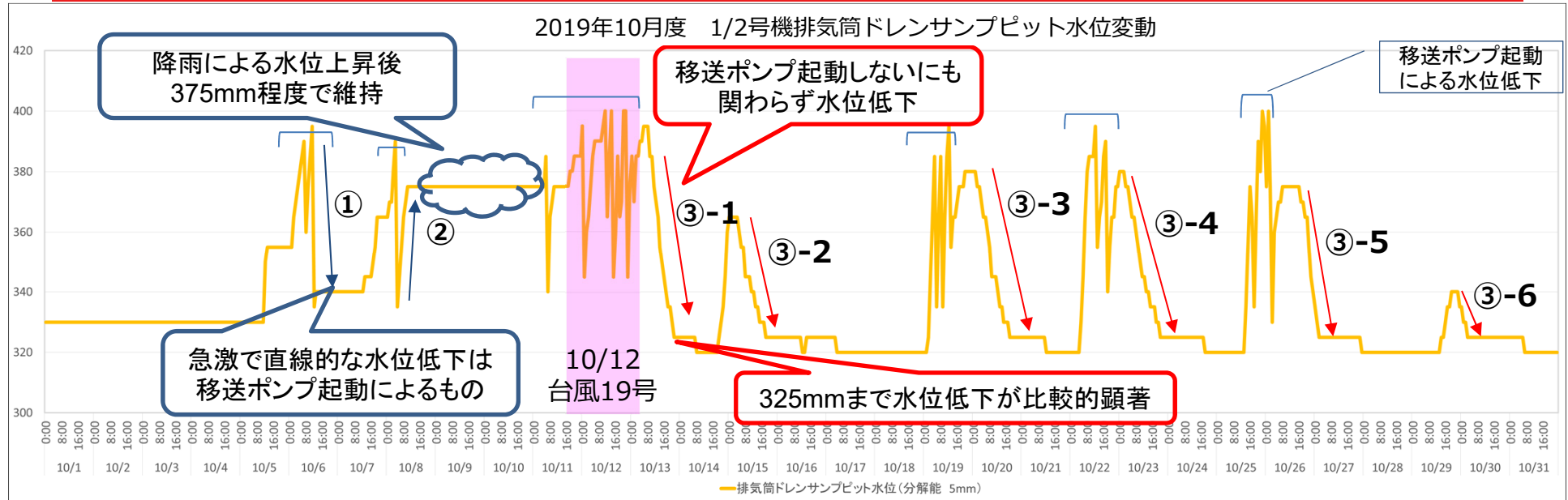
まとめ

- ピット内部状況の確認をすることができた。
- ピット内壁面に流出入経路となるような跡は確認できなかった。
- 一部の配管の脱落を確認した。

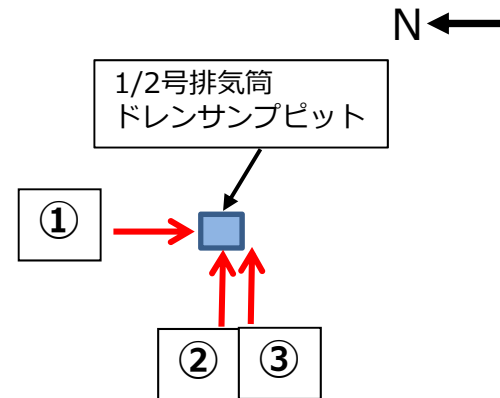
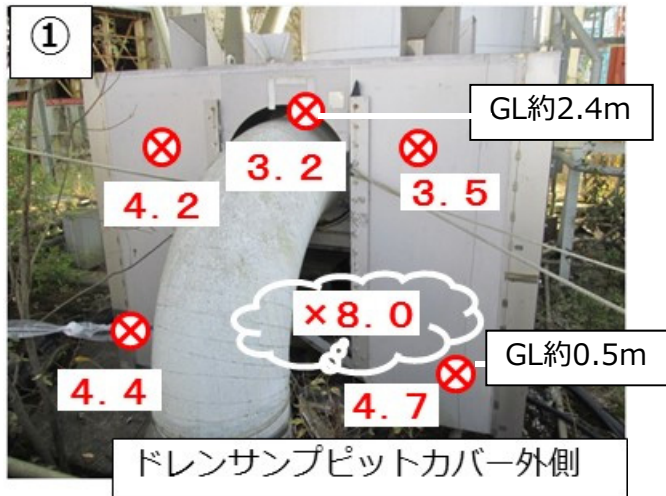
今後の予定

- 流入状況の確認のため、降雨時に調査を実施する。
- なお、現在は吸い込み管を復旧しており、通常通りの水位制御が可能な状態となっている（300～260mmでの水位管理）。

<参考> 水位データ (2019年10月、11月)



<参考> 周辺の線量

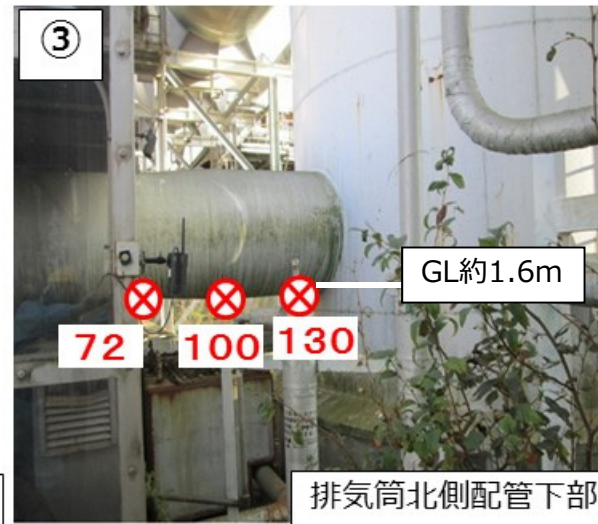
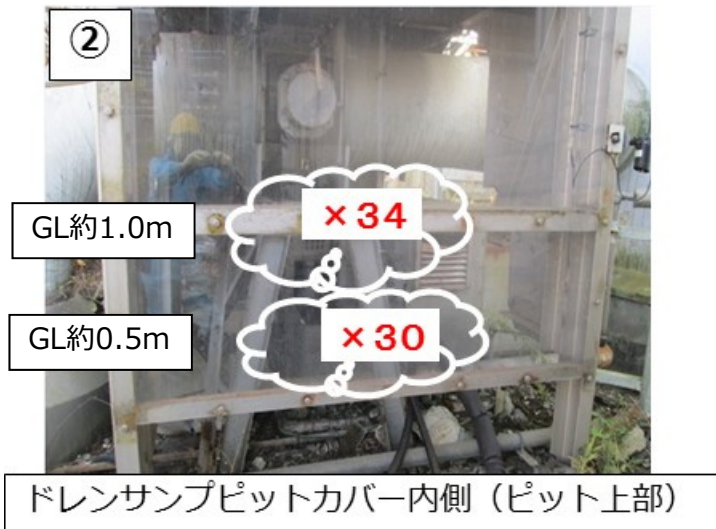


⊗ : 表面線量当量率[mSv/h]

× : 空間線量当量率[mSv/h]

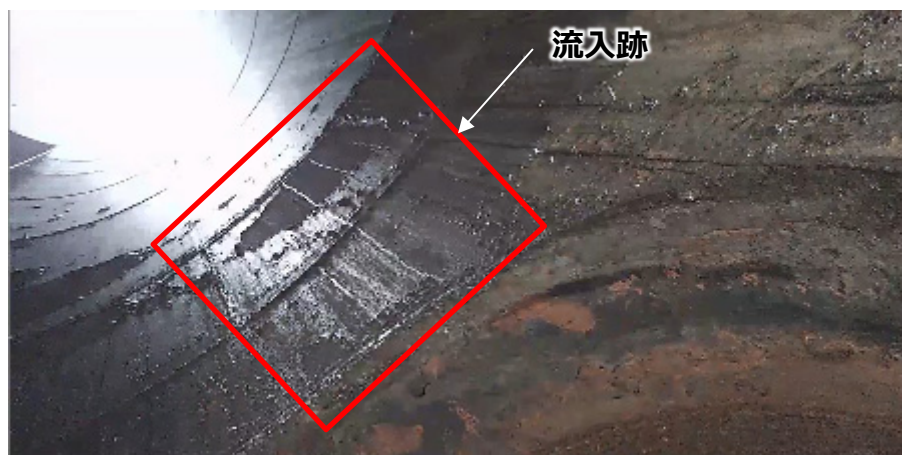
2019.12.9測定

測定器
ホットスポットモニター
(テレテクター)



(1) 内部確認結果

- ・配管穿孔箇所よりカメラを装着した操作ポールを排気筒内部へ挿入し、SGTS配管からの雨水流入の有無確認を実施。
- ・調査の結果、SGTS配管からの水の流れは確認されなかったため、流入は無いと判断。
- ・なお、排気筒上部の雨水流入状況については、側面に雨水と思われる跡が確認された。



写真：排気筒内面状況(5/20雨天時)

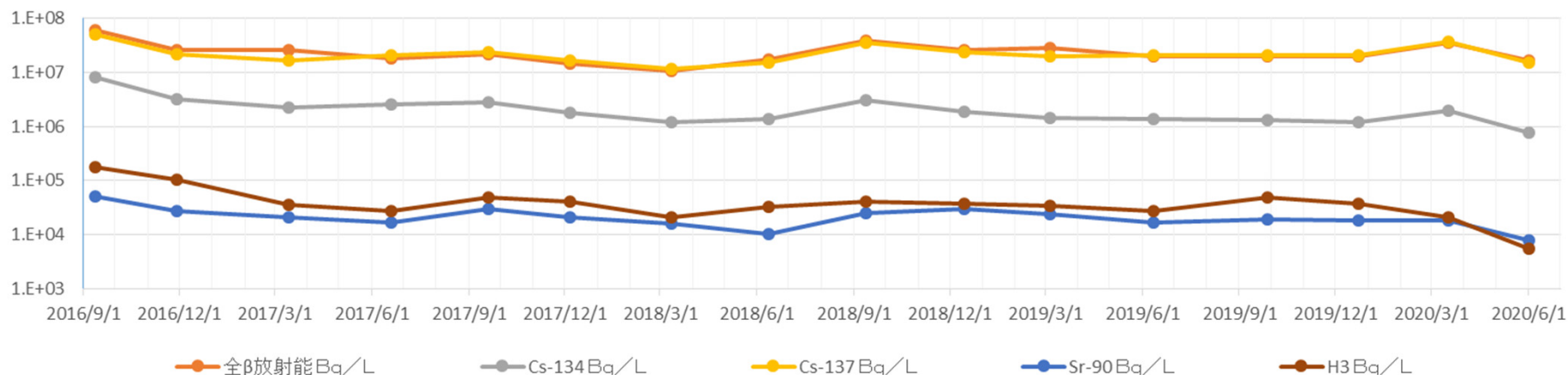


写真：SGTS配管状況(5/20雨天時)

〈参考〉 1 / 2号機排気筒ドレンサンプルピット水質分析結果

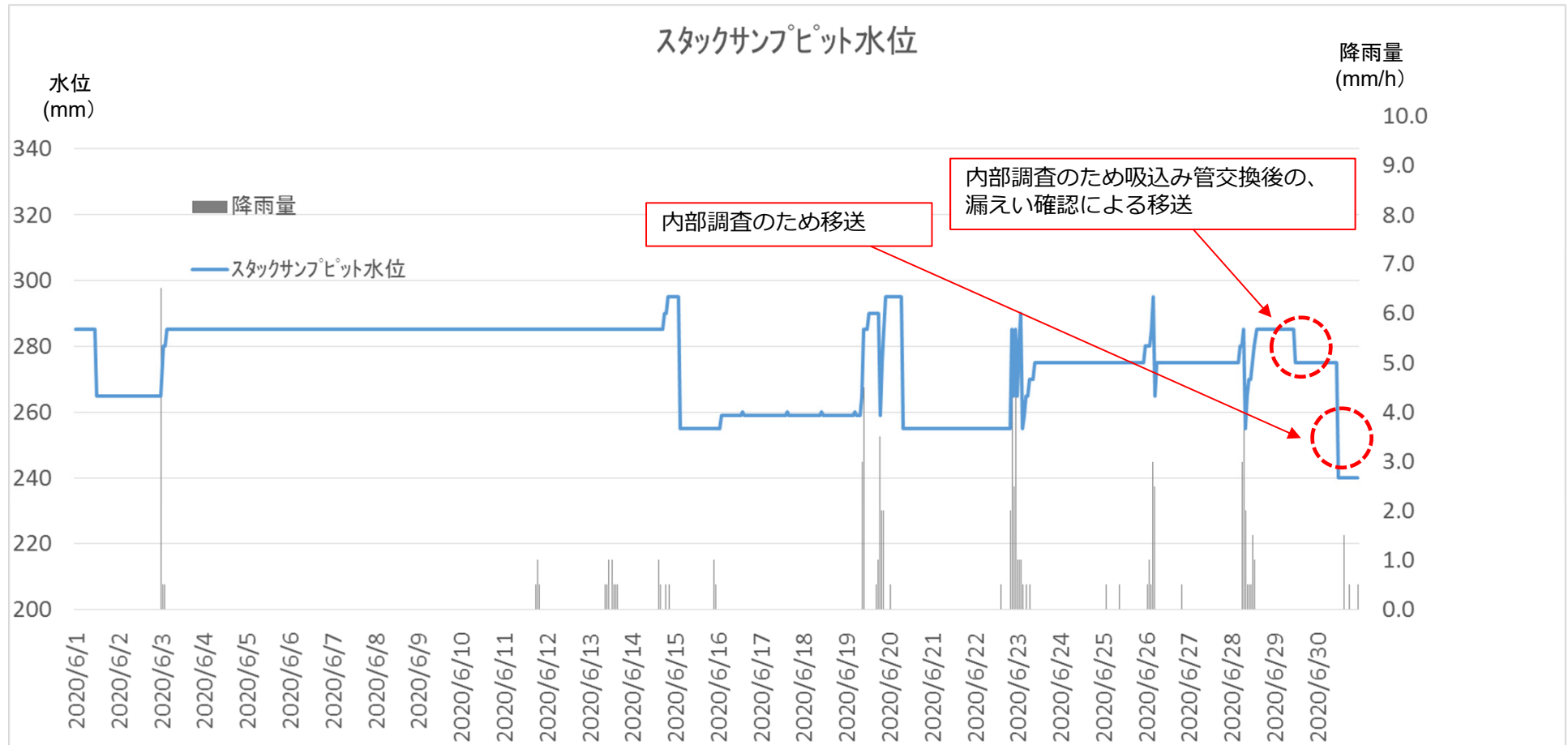


1/2号機排気筒ドレンサンプルピット溜まり水分析結果



採取日	全β放射能	Cs-134	Cs-137	Sr-90	H3
	Bq/L	Bq/L	Bq/L	Bq/L	Bq/L
2016/9/12	5.959E+07	8.254E+06	5.190E+07	5.097E+04	1.731E+05
2016/11/28	2.601E+07	3.218E+06	2.157E+07	2.695E+04	1.054E+05
2017/3/14	2.590E+07	2.286E+06	1.683E+07	2.084E+04	3.524E+04
2017/6/19	1.818E+07	2.596E+06	2.094E+07	1.692E+04	2.757E+04
2017/9/19	2.180E+07	2.776E+06	2.375E+07	2.949E+04	4.791E+04
2017/12/6	1.477E+07	1.775E+06	1.645E+07	2.055E+04	4.140E+04
2018/3/12	1.067E+07	1.191E+06	1.159E+07	1.626E+04	2.108E+04
2018/6/12	1.748E+07	1.371E+06	1.513E+07	1.033E+04	3.260E+04
2018/9/12	3.966E+07	3.071E+06	3.566E+07	2.498E+04	3.979E+04
2018/12/14	2.612E+07	1.887E+06	2.387E+07	3.007E+04	3.745E+04
2019/3/5	2.800E+07	1.448E+06	1.978E+07	2.366E+04	3.439E+04
2019/6/11	1.975E+07	1.399E+06	2.104E+07	1.657E+04	2.762E+04
2019/9/27	2.000E+07	1.331E+06	2.118E+07	1.909E+04	4.761E+04
2019/12/23	2.016E+07	1.224E+06	2.132E+07	1.833E+04	3.645E+04
2020/3/17	3.495E+07	1.960E+06	3.749E+07	1.843E+04	2.090E+04
2020/6/1	1.632E+07	7.642E+05	1.557E+07	7.899E+03	5.530E+03

〈参考〉 1 / 2号機排気筒ドレンサンプルピット水位 (2020.6)



サブドレン他浄化設備 前処理フィルタ2B 保温材下部からの滴下事象について

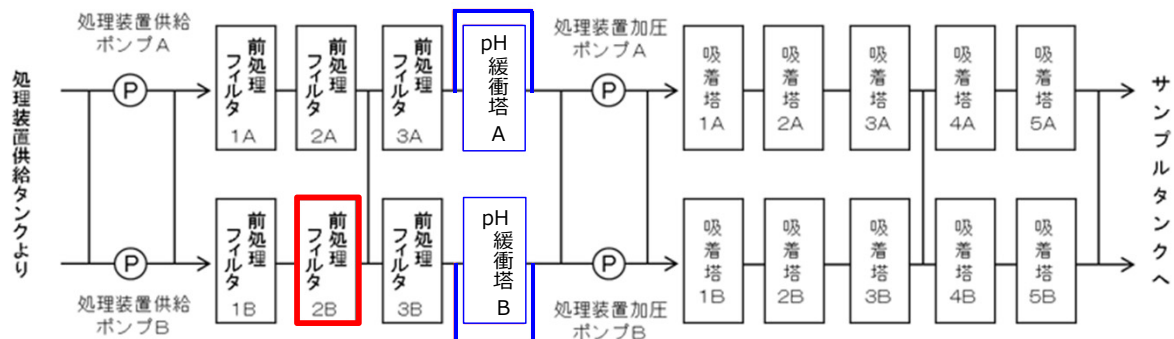
2020年 7月 2日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 事象概要

- 5月22日、サブドレン他浄化設備前処理フィルタ 2 Bの保温材下部から1滴/秒程度の水の滴下を確認。通常、サブドレン他浄化設備は1系統で処理をしており、滴下のあった箇所をB系統からA系統に切り替えることで、現時点で、処理に問題は生じていない。



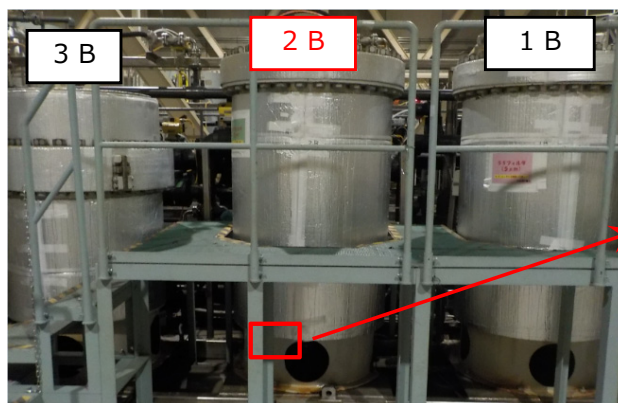
サブドレン他浄化設備 系統構成

*pH緩衝塔は設置工事中

分析結果

サンプリング試料	Cs-137(Bq/L)	H-3(Bq/L)	Cl ⁻ (ppm)
前処理フィルタ2B 滴下水	9.7E+01	9.4E+02	120
集水タンクNo.5*	9.9E+01	1.0E+03	110

※サブドレン他浄化設備処理前



前処理フィルタ (B系統)



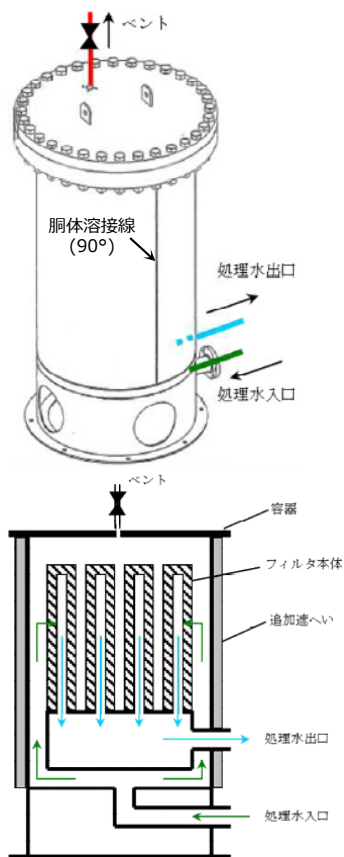
【参考】現場の雰囲気線量
0.01mSv/h

現場状況 (写真)

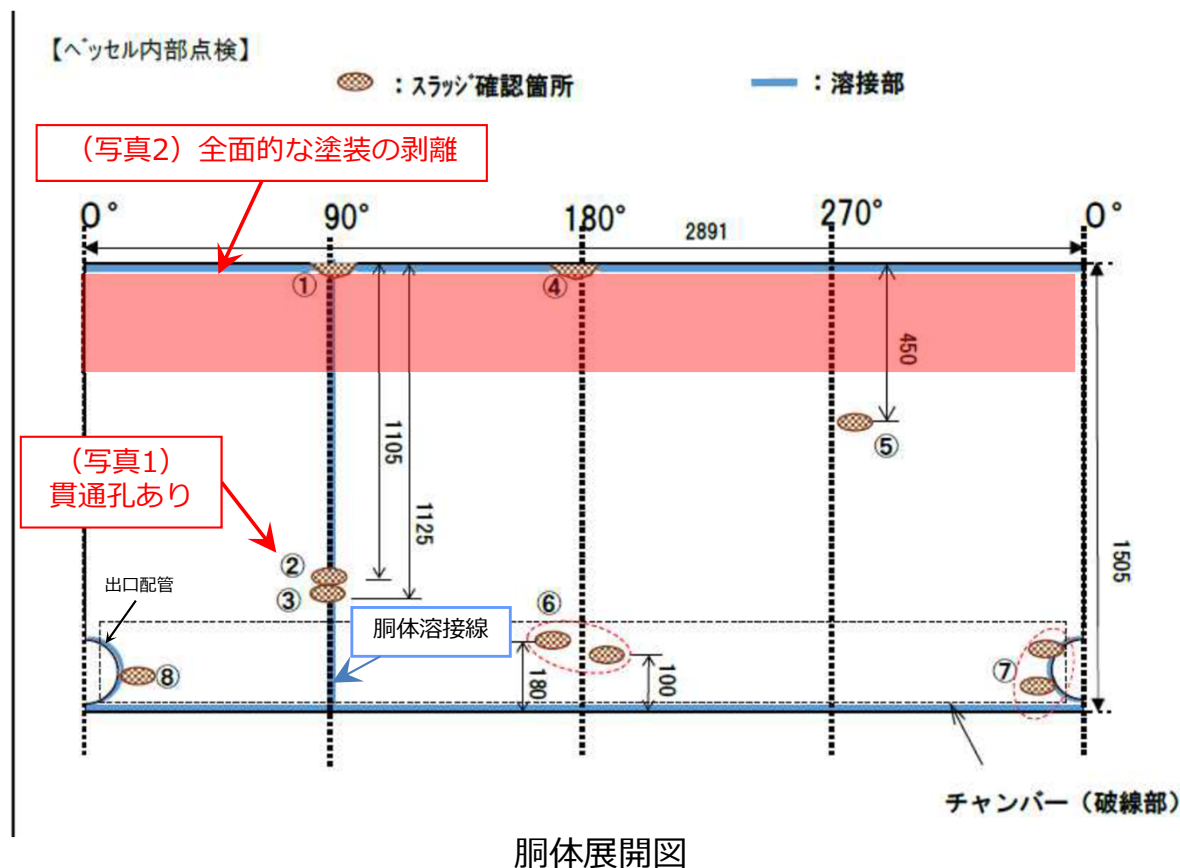
2. 前処理フィルタ2 Bの確認結果

■ 前処理フィルタ2B

- 6/11 内部構造物（チャンバー等）を取り外し、容器内面の全面を目視にて確認。
10箇所で腐食生成物で盛り上がった箇所（錆こぶ）を確認。
- 6/12 腐食生成物を除去し、胴体の母材（炭素鋼）を確認したところ、1箇所（胴体の溶接線上）で貫通孔を確認。
また、容器上端から300mm付近で広範囲にわたる塗装の剥離を確認。



概念図



胴体展開図

腐食孔（内面側：約10×10mm）
中心の白い部分（約3×4mm）
は外面の鉛遮へい

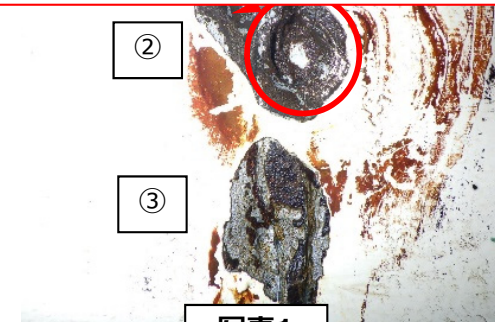


写真1



写真2

3. 前処理フィルタ2Bにおける腐食の加速要因

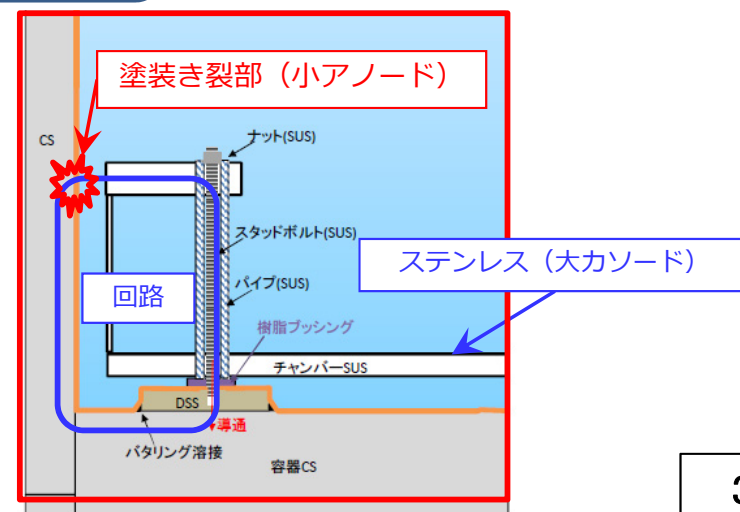
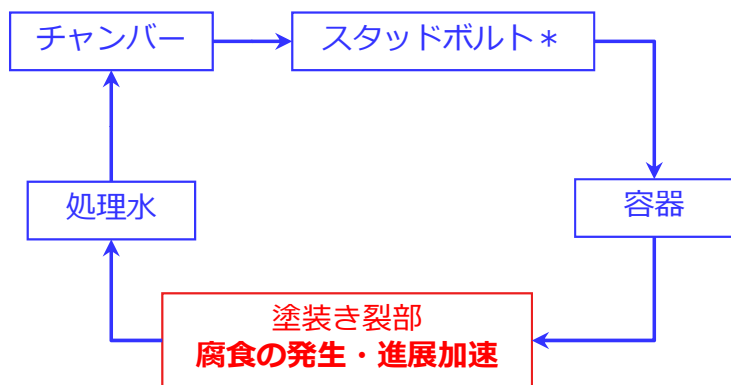
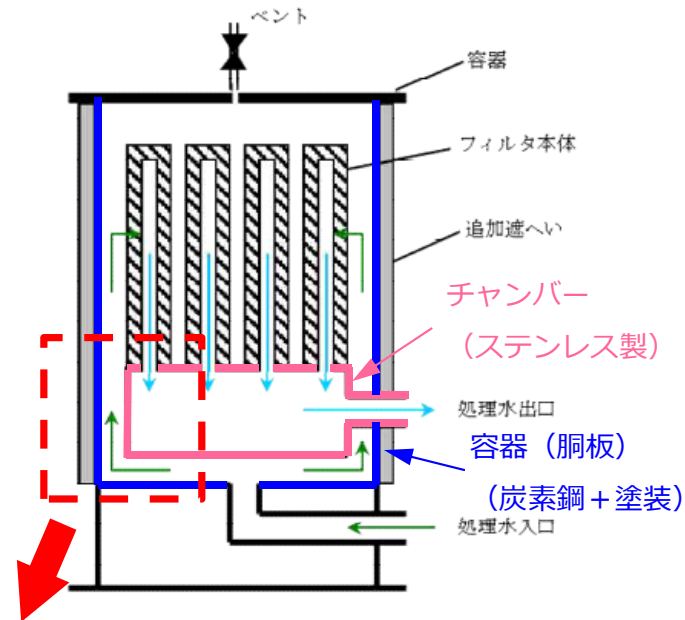
- 前処理フィルタ2Bの胴体の板厚は6.35mmあるが、本事象は局部的な腐食進展が10箇所確認されており、1箇所は貫通に至っていることから、腐食進展を加速させた要因について、調査を実施。
- 調査の結果、前処理フィルタ2Bのチャンバー（フィルターを設置し、ろ過された処理液を隔離する内部構造物）がステンレス製であり、スタッドボルトを介して、胴板（炭素鋼）と導通していることから、ガルバニック腐食が発生したと推測。

【ガルバニック腐食発生の推定メカニズム】

- ① 炭素鋼容器(塗装)とステンレス鋼チャンバー(無塗装)がスタッドボルトを介して電氣的に導通
- ② 塗装面のき裂部で炭素鋼が処理水と接し、炭素鋼/ステンレス鋼からなる電池構造を形成
- ③ 塗装面のき裂部での炭素鋼の腐食がガルバニック腐食※1により加速
- ④ 当該の腐食が面積比効果※2によって更に加速され、短期間で腐食が貫通

※1 ガルバニック腐食：異なる金属が水(電解液)中で直接または間接的に接した場合、電位の低い金属（アノード）と高い金属（カソード）との電池構造が形成され、両者の電位差によりアノード側の腐食が加速される現象。

※2 面積比効果：アノード/カソードの面積比が、ガルバニック腐食による加速度合いに及ぼす影響。小アノード/大カソードであるほどアノード側の腐食加速度合いが大きくなる。塗装された炭素鋼と無塗装のステンレスが水中で接すると、塗膜欠陥部の炭素鋼（=小アノード）とステンレス（=大カソード）に面積比効果が生じ、当該部の炭素鋼腐食の加速度合いが大きくなる。



*スタッドボルト（ステンレス）は容器（炭素鋼）と締結しているが、締結部は水と接しないため腐食の進展は早くないものと推定。

■ B系統（前処理フィルタ1B,3B）

○前処理フィルタ1B

- ・前処理フィルタ2Bと同一設計であり、内面確認した結果、前処理フィルタ2B同様、局部的に腐食進展が加速している箇所を確認。

○前処理フィルタ3B

- ・前処理フィルタ1B,2Bと構造が異なる※¹が、異種金属が導通している構造。フランジ部に一部腐食箇所が確認されたものの、塗装面に有意な損傷箇所は確認されておらず、局部的に腐食進展が加速している箇所も確認されなかった。

■ A系統の前処理フィルタ

- ・現在運転しているA系統について、前処理フィルタ1Aの交換時に内面を確認したところ、腐食生成物（錆こぶ）は確認されなかった。
- ・B系統と設置時期が異なり※²異種金属間に絶縁処置が施工されているため、前処理フィルタ2Bと同様の腐食進展は発生していないと想定。
- ・今後もフィルタ交換時の内面確認を実施する。

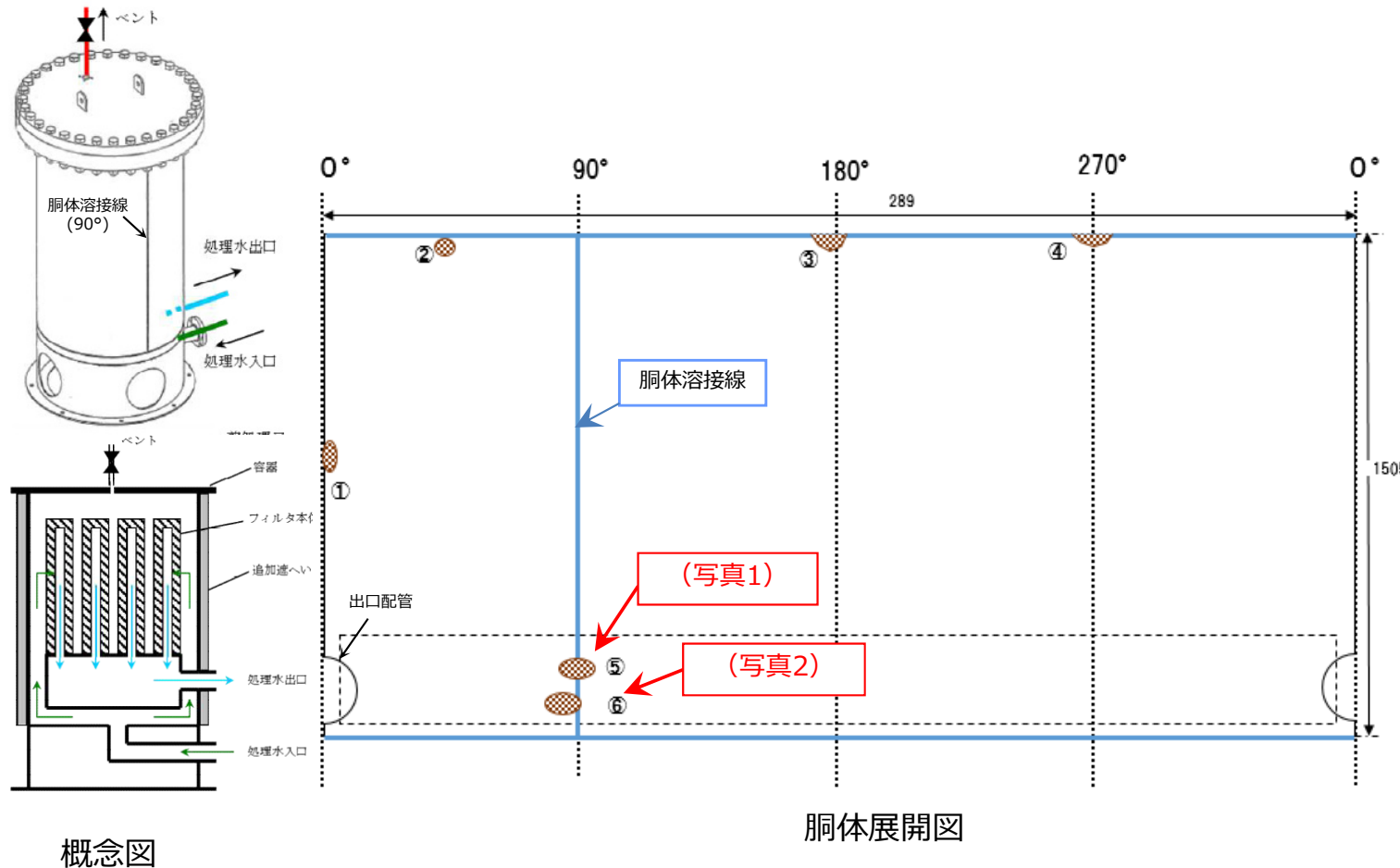
※1 前処理フィルタ1B,2Bは水中の浮遊物質を除去するフィルタであり、3BはSr90等を吸着するフィルタ

※2 当初、A系統とB系統は同時期（2015年度）に設置されているが、A系統をRO濃縮処理に活用したため、2017年にリプレース。

4.1 前処理フィルタ1Bの確認結果

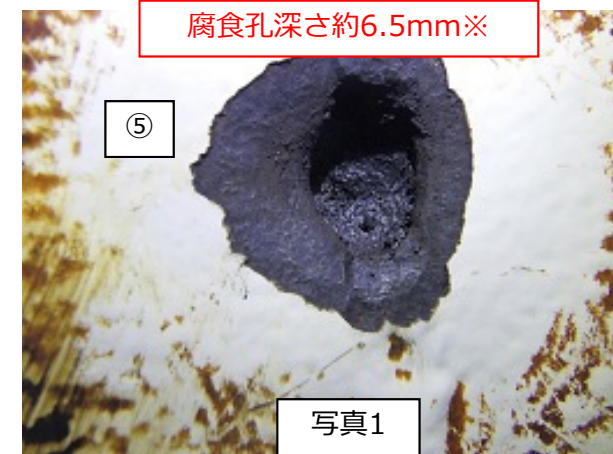
■ 前処理フィルタ1B

- ・ 6/18 内部構造物（チャンバー等）を取り外し、容器内面の全面を目視にて確認。
6箇所で腐食生成物で盛り上がった箇所（錆こぶ）を確認。
- ・ 6/23, 24 腐食生成物を除去し、胴体の母材（炭素鋼）を確認したところ、最大で約6.5mmの腐食孔深さを確認。

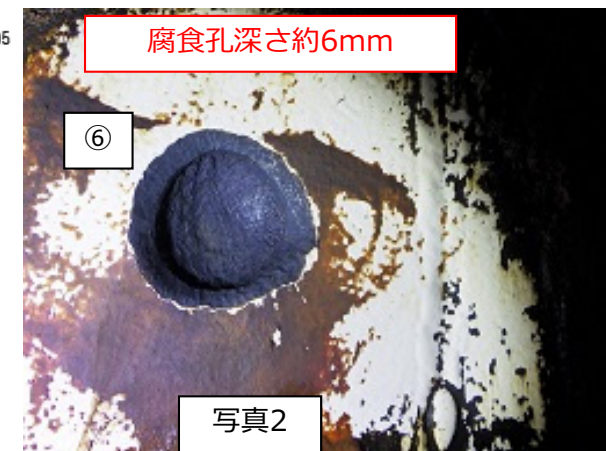


概念図

胴体展開図



※溶接線の盛り上がりにより、公称値（6.35mm）より板厚が厚い

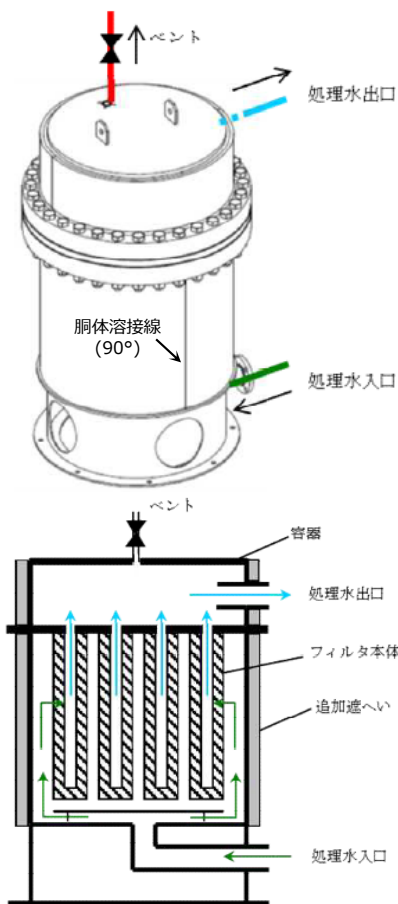


写真

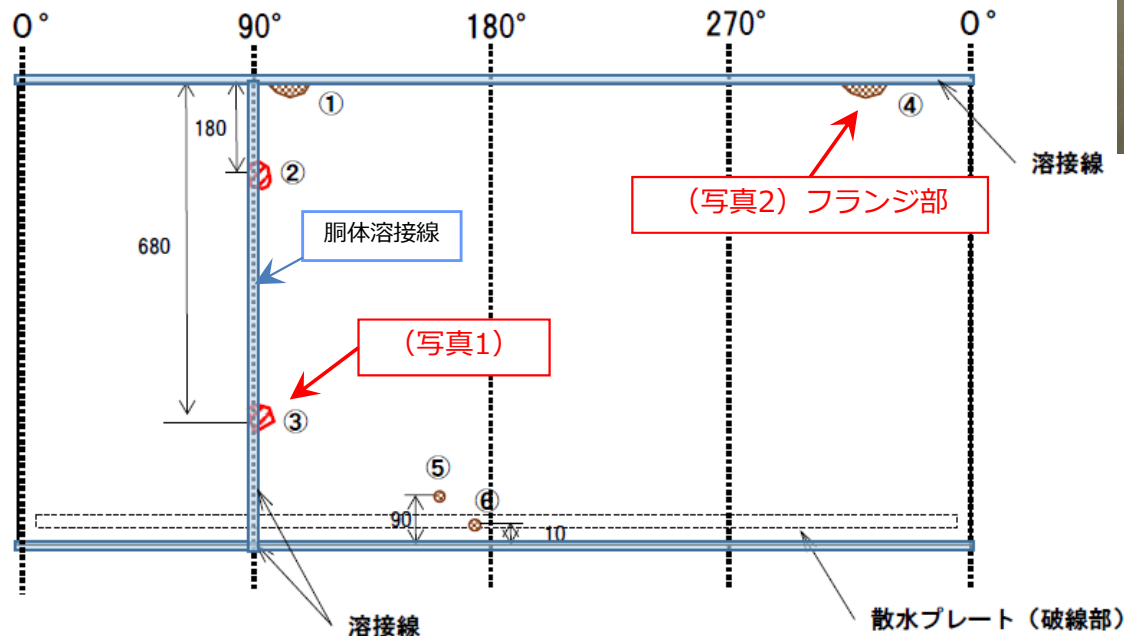
4.2 前処理フィルタ3Bの確認結果

■ 前処理フィルタ3B

- ・6/25 容器内面の全面を目視にて確認。
一部に塗装の剥離とフランジ部等に腐食箇所を確認したものの、局部的に腐食進展が加速している箇所は確認されなかった。



概念図



胴体展開図

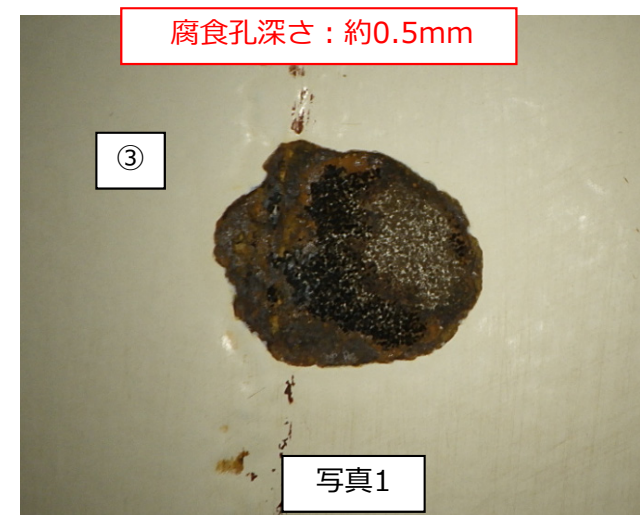


写真1



写真2

5. 今後の対応方針

■ B系統前処理フィルタの今後の対応方針について

- 前処理フィルタ2B及び1Bについては、容器を新規製作し、取替を行う。再製作をする際は、異種金属間の絶縁処置等、本事象の再発防止対策を講じる。また、取替を行うまでの期間について、前処理フィルタ1Bは応急的な補修を実施し、台風等の大雨時に備える※1。
- 前処理フィルタ3Bについては、補修を実施したうえで、異種金属間の絶縁処置等、本事象の再発防止対策を講じる。

■ 今後のサブドレン他浄化設備の運用について

- 現状、サブドレン他浄化設備はA系統にて運転を継続。通常処理時であれば、1系統で十分な処理容量を確保できているが、台風等の大雨時は2系統処理が必要となる可能性がある。その場合もサブドレンの汲み上げ量を抑制しないような対策※2を検討し、実施する。なお、処理性能等に問題がないことを確認するとともに、これまで同様、処理水は必ず排水基準を満足していることを確認してから、排水を行う。

■ 今後の保全計画について

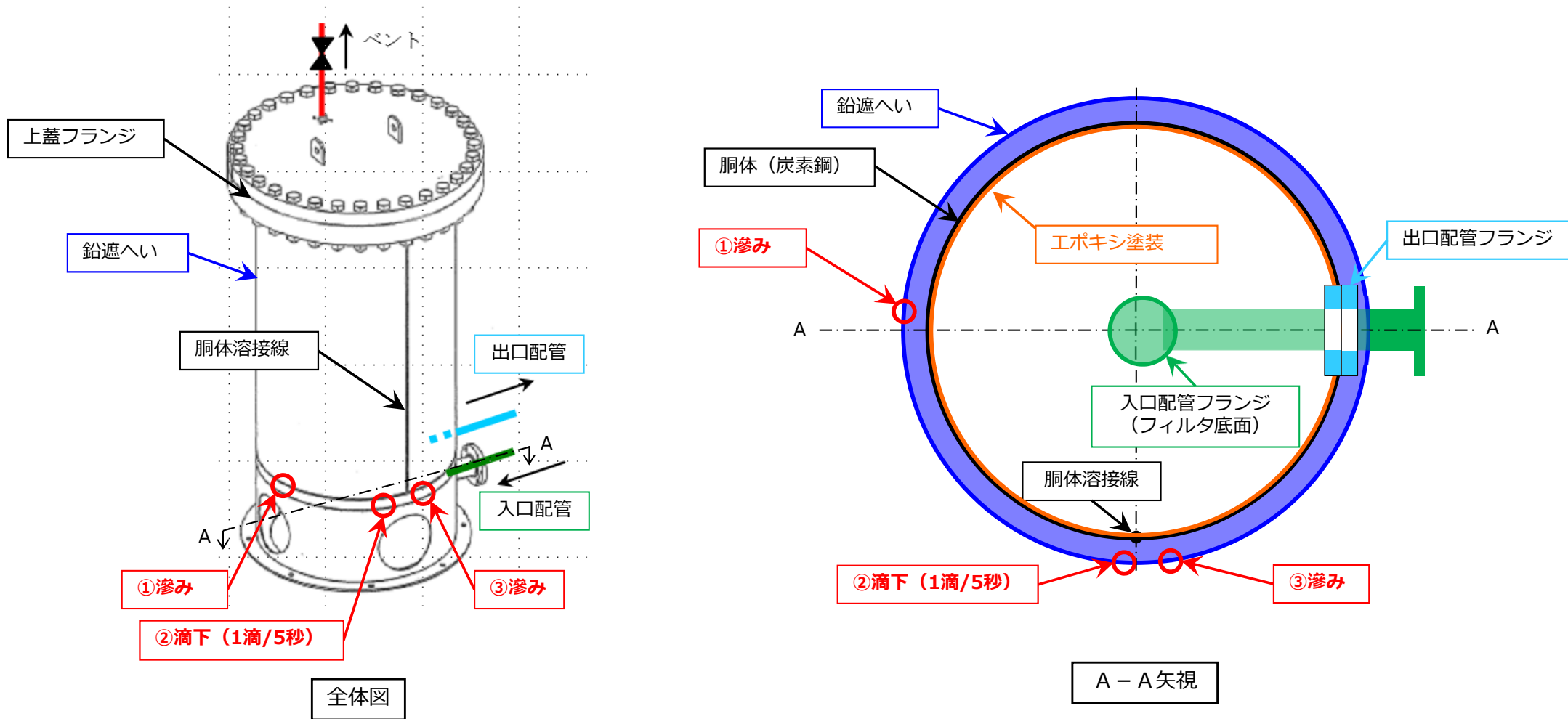
- 本漏えい事象に至った要因を分析し、今後の保全計画の見直しを実施する。

※1 台風等の大雨時のみ、前処理フィルタ2Bをバイパスして運転を行うことが可能な状態にする。
なお、前処理フィルタ1B,2Bは水中の浮遊物質を除去するフィルタであり、前処理フィルタ2Bをバイパスしても処理性能に問題はない。後段の吸着塔にて目詰まりを発生しやすくする可能性があるが、台風等の大雨時の一時的な運用であれば、問題ないと評価。

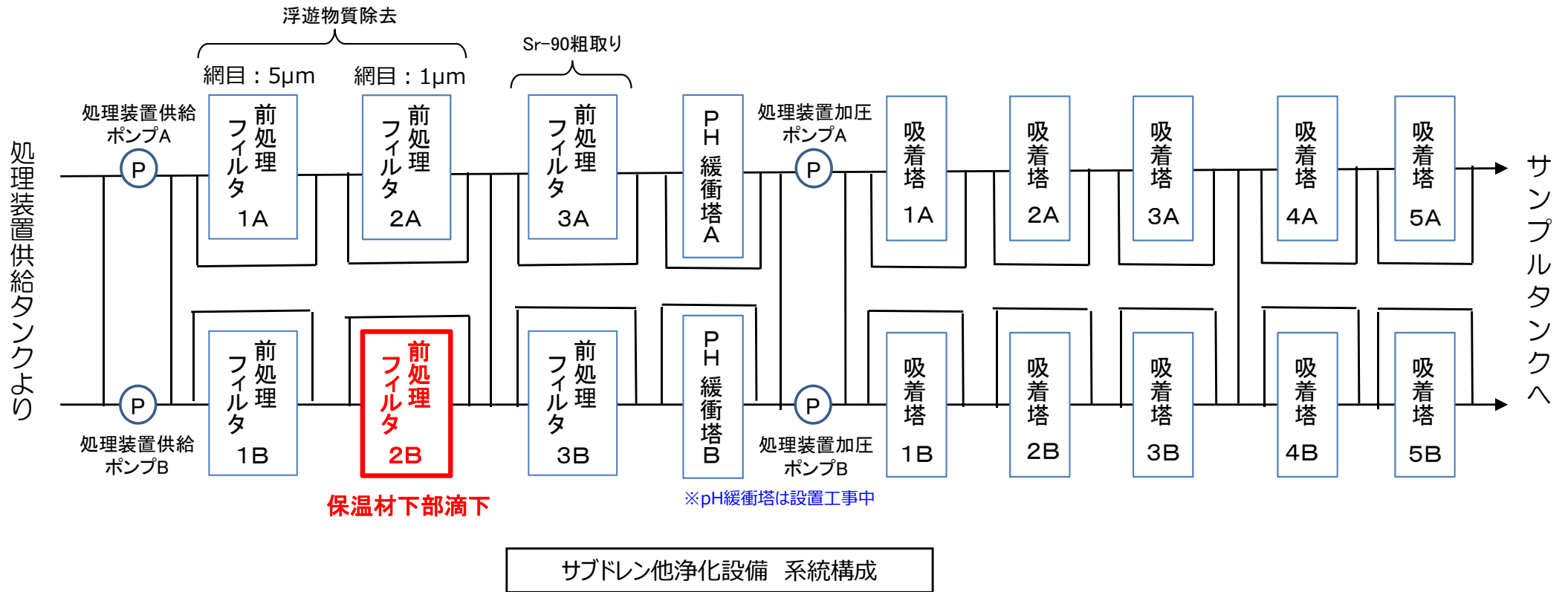
※2 集水タンク（全7基）の空き容量を予め確保しておくこと、上記記載のB系統の待機等。

■ 前処理フィルタの構造

- 系統水の入口及び出口配管は下部にあり、フィルタ交換時は上蓋フランジを取り外して行う。
- 外周に鉛遮へいを設置（一部融着してあり、簡単に取り外せない構造）
- 胴体は炭素鋼であり、内面にエポキシ塗装を施工



前処理フィルタ2Bの構造及び滴下・しみ確認箇所



プロセス主建屋 水位計設置高さの相違について

2020年7月2日



東京電力ホールディングス株式会社

1. 事象の概要（時系列）

■ 2020/5/27

- 「プロセス主建屋（以降、PMB）」水位計2の修理を実施。
- 修理後、指示値が約170mm低下したことを確認。
- 指示値低下に伴い検尺を実施。検尺結果と修理後の指示値には差がなく、修理後の設置高さの問題がないことを確認。

※ なお、検尺の結果、水位計の修正前後の指示値は管理精度以内（±200mm）。



5/27以前の水位計2指示値は約170mm高いと推定

■ 2020/6/2

- 水位計1についても現場確認を実施し、水位計1の設置高さ相違（約300mm低い位置に設置）していることを確認。
- 確認結果、水位計設置高さが本来の高さと相違していたため、不適合事象と判断。

■ 2020/6/11

- 水位計1の設置高さ修正後、指示値が約300mm低下。

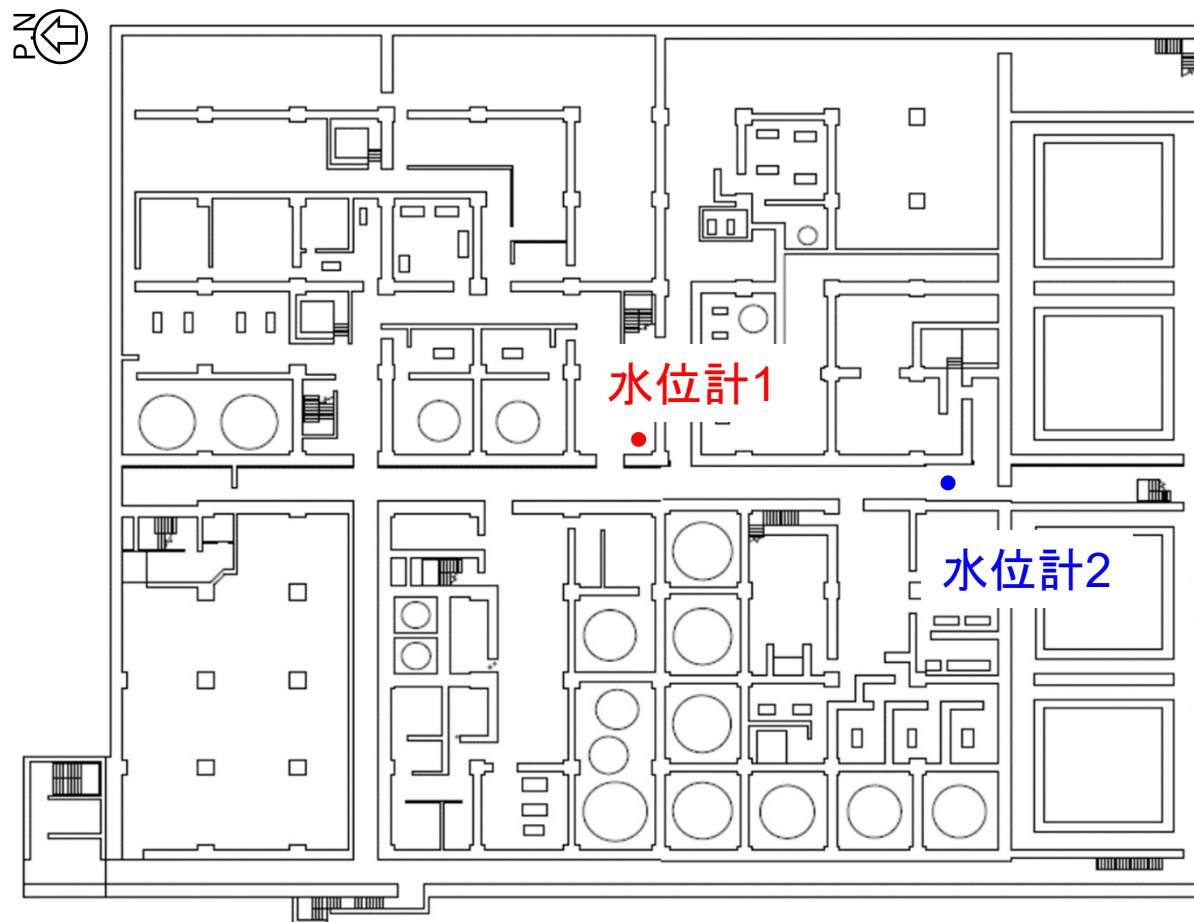


6/11以前の水位計1指示値は約300mm高いと推定

※設置高さ相違

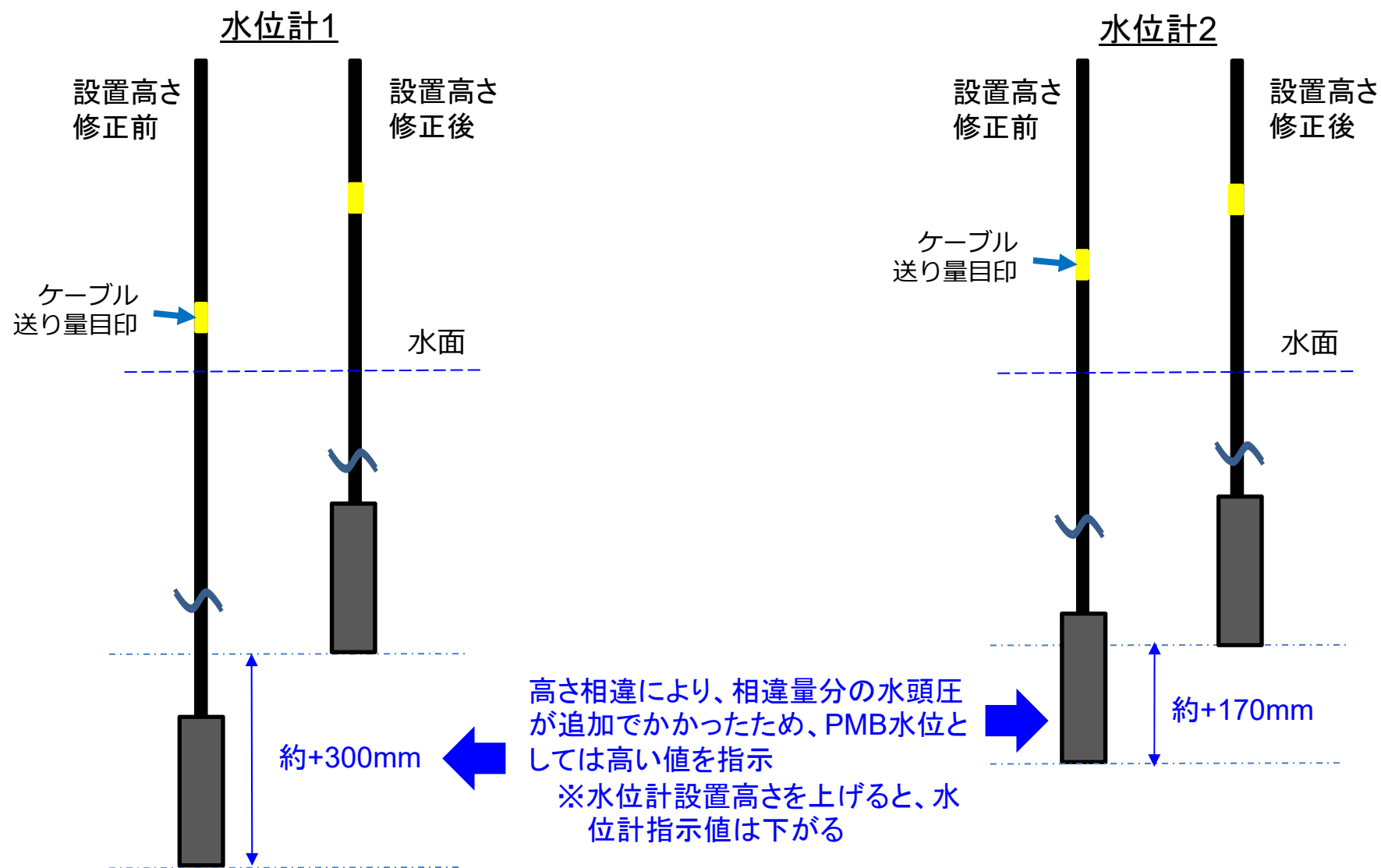
水位計の設置されている高さが本来設置されるべき高さと異なっており、水位計が正しい水位を指示できない状態。

【参考】PMB水位計の設置位置



PMB最下階平面図

【参考】PMB水位計の設置高さ修正イメージ



PMB 地下2階 床面

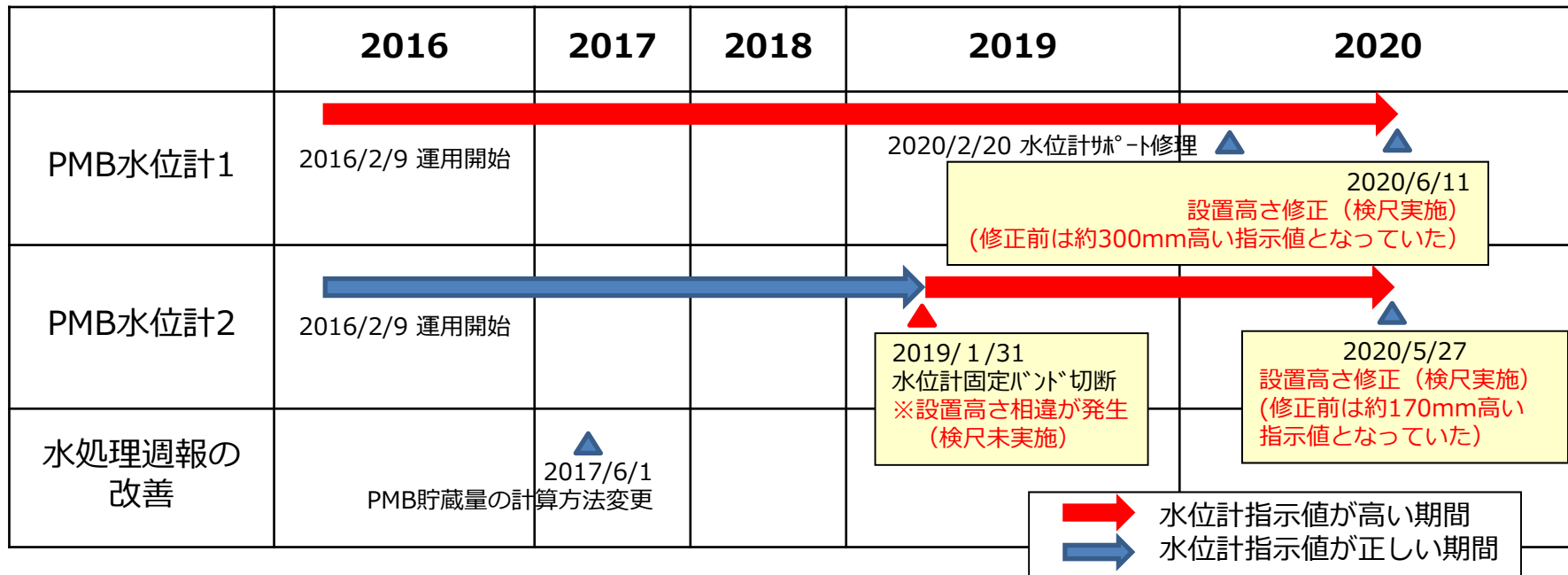
【参考】 運転上の制限に対する水位計設置高さ相違の影響

- 実施計画Ⅲ章第26条（建屋に滞留する滞留水）の運転上の制限に対する水位計設置高さ相違の影響がないことを確認。

対象	記載内容	運転上の制限	影響評価
表26-1	PMBの滞留水水位	T.P. 4,238mm以下	<p>PMB水位計（2020/6/2時点）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ PMB水位 1 : T.P. 1,192mm（高値） <p>※運転上の制限を満足している。</p> <p>2016/8/1以降の水位の最大指示値はT.P. 3,700mm程度であることを確認。</p>
表26-2	PMBの滞留水水位	各建屋近傍のサブドレン水の水位を超えないこと	<p>PMB近傍のサブドレン水位（2020/6/2時点）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ No.112水位 : T.P. 7,342mm（低値） <p>※運転上の制限を満足している。</p> <p>2016/8/1以降のNo.112サブドレン水位の最少指示値はT.P. 6,500mm程度であることを確認。</p>

2. 事象の概要（水位計の設置高さ相違に係る状況）

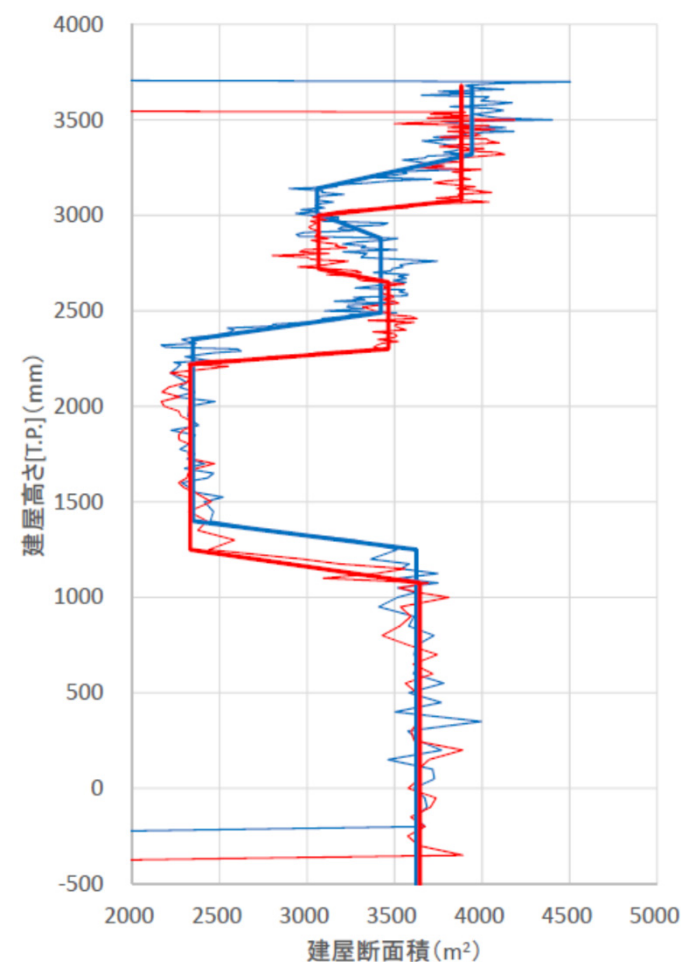
- 水位計1と水位計2の設置高さ相違の状況は以下の通り。
 - 水位計1：運用開始時（2016/2/9）より設置高さの相違があった可能性あり。
 - 水位計2：2019/1/31 水位計固定バンド復旧の際に高さ相違が発生。



- なお、2016/2/9 水位計の運用開始以降、水処理週報では以下の改善を実施。
 - 2017/6/1 PMB貯蔵量の計算方法変更（水位計1の指示値を使用して、水位レベルごとの水収支をもとに建屋断面積を評価）

3. 水位計設置高さ相違による影響

- PMB貯蔵量は、その水位を用いて算出しており、今後は以下のとおり変更する。
 - 「建屋断面積の評価」に水位計1の指示値を使用していたため、水位計2の指示値を使用した評価に変更。
- 上記にて至近の2019年以降のPMB貯蔵量を試算した結果、
 - 毎週水処理週報で公表している値より650m³程度の減少となる。なお、水位計の管理精度(±200mm)を考慮した場合の貯蔵量の振れ幅は±730m³程度となり、650m³程度の減少量はその内数となる。
 - また、毎週水処理週報で公表している「PMB貯蔵量の前週からの増減量」(1週間あたりの増減量)に対する影響は小さく、貯蔵量増加量への影響は-0.3m³/日程度と軽微なものとなる。
- 運転上の制限に対する水位計設置高さ相違の影響がないこと及び本事象の影響は小さいことから、水処理週報 第454報(2020/6/4のデータを集約)以降、水位計2の指示値を使用した「建屋断面積の評価」を適用する(実施済み)。



- 水位計1の指示値で評価した断面積
- 水位計1の指示値で評価した近似断面積
- 【変更】水位計2の指示値で評価した断面積
- 【変更】水位計2の指示値で評価した近似断面積

4. 水位計設置高さ相違に伴う措置と再発防止対策

■ 水位計設置高さ相違に伴う措置

- 水位計を引き上げて設置高さを是正した。
- 検尺を実施し妥当性評価を行い、水位計設置高さの問題ないことを確認した。

■ 再発防止対策

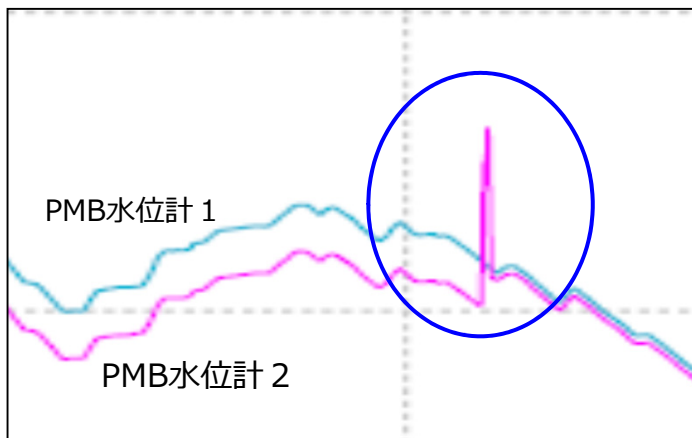
- 水位計の設置位置に影響を与える可能性がある作業を実施する場合は、作業後に必ず検尺を行い妥当性を評価し、結果を記録に残すことを手引きに反映する。
- 明確な設置基準高さならびに明確なケーブル合いマークを現場に表示することとした。

■ 他系統の水位計について

- 水位計測にあたり設置高さが影響するのは投げ込み式水位計。
- 他系統における投げ込み式水位計はサブドレンピットと滞留水水位計。
- 上記のうち、足場パイプなどへの取り付け等、設置高さに相違が生じやすい水位計については、当該水位計のみ。

【参考】PMB水位トレンド

2019/1/31 水位計2固定バンド復旧時のPMB水位トレンド



2020/5/27 水位計2設置高さ修正時のPMB水位トレンド



【参考】試算結果：PMB貯蔵量の減少量と貯蔵量増加量への影響

- 以下の条件にて試算を実施。
 - ✓ 全期間、水位計2の指示値を使用。
 - 2019/2/7～2020/5/21は相違量170mmを差し引いた「補正水位」で算定。
 - 2019/1/31以前は水処理週報集約時点（7:00時点）では設置高さ相違が発生していないため、補正なし）。
 - ✓ 建屋断面積の評価は、水位計2の指示値を使用したものに変更。

	PMB貯蔵量の減少量 (m ³)	貯蔵量増加量への影響 (m ³ /日)
2019年	1/31まで：約500 2/7以降：約650	-0.33
2020年	約650	-0.34

※ PMB貯蔵量の減少量：毎週水処理週報で公表している値からの減少量

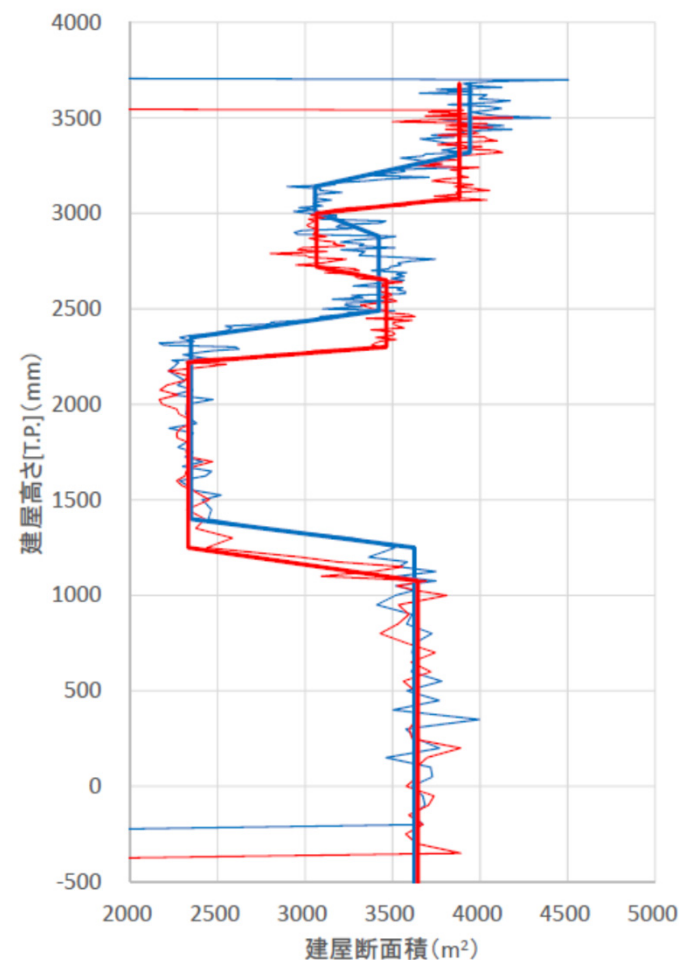
※ 2019年：第385報（2019/1/3集計）～第433報（2019/12/26集計）

※ 2020年：第433報（2020/1/2集計）～第452報（2020/5/21集計）

※ 水位計2設置高さ相違発生日：2019/1/31

（水処理週報上、2019/1/31以前のデータを集約したものには影響なし）

- PMB貯蔵量は、毎週水処理週報で公表している値からの減少量は大きいですが、「PMB貯蔵量の前週からの増減量」（1週間あたりの増減量）への影響は少なく、貯蔵量増加量への影響は微小なものとなる。



- 水位計1の指示値で評価した断面積
- 水位計1の指示値で評価した近似断面積
- 【変更】水位計2の指示値で評価した断面積
- 【変更】水位計2の指示値で評価した近似断面積

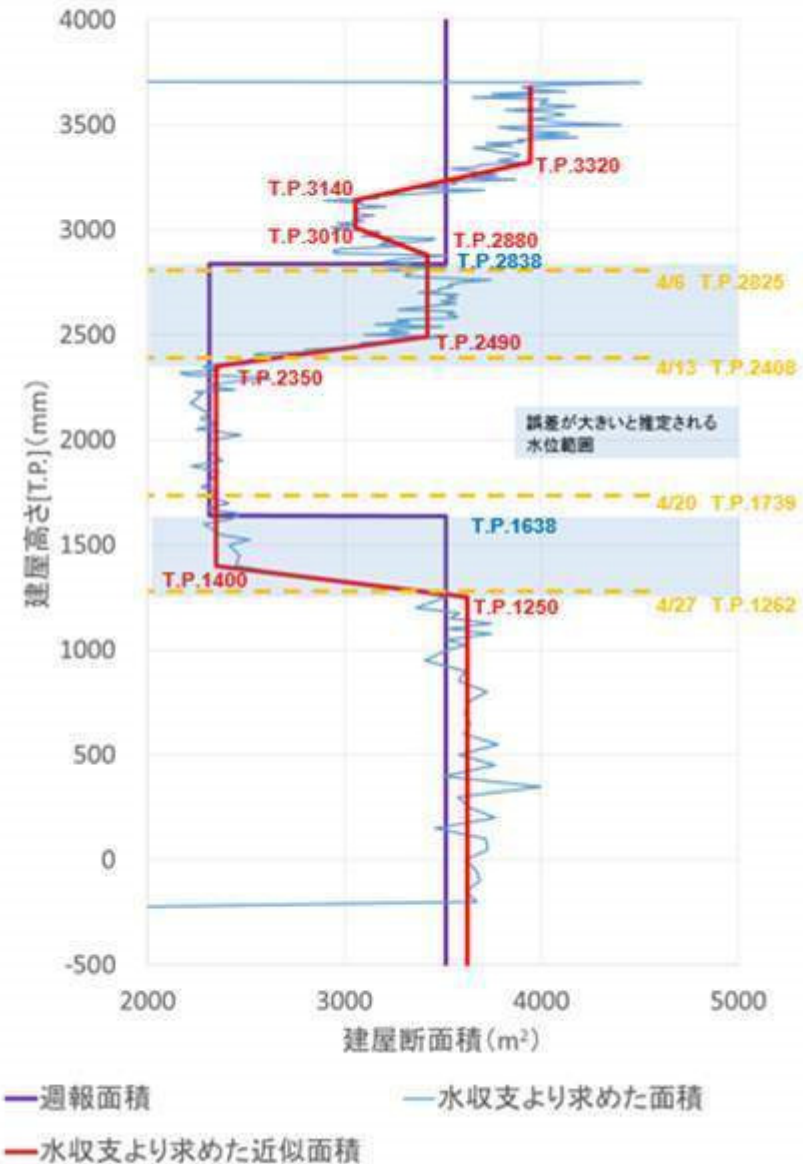
プロセス主建屋断面積の再評価について

- 現在採用している週報上のプロセス主建屋断面積は紫の線であり、水収支より算出しているが、当時はデータ数が少なく、データ採取間隔も1日3回と粗いため、精度が低いと推定される。
- 今回水収支より再評価した建屋断面積は赤の線であり、データ採取期間を約1年と拡充し、採取間隔も1時間以内と短縮することで精度の向上を図った。
- なお、建屋への地下水・雨水等流入量が不自然な値を示した4/6-4/13及び4/20-27の期間は、オレンジの点線で示すように、誤差が大きいと想定される水位範囲を変動している。

【出典】

プロセス主建屋貯蔵量算出に係る建屋断面積再評価後の建屋への地下水・雨水等流入量について

(2017/6/29 チーム会合資料)



タンク建設進捗状況

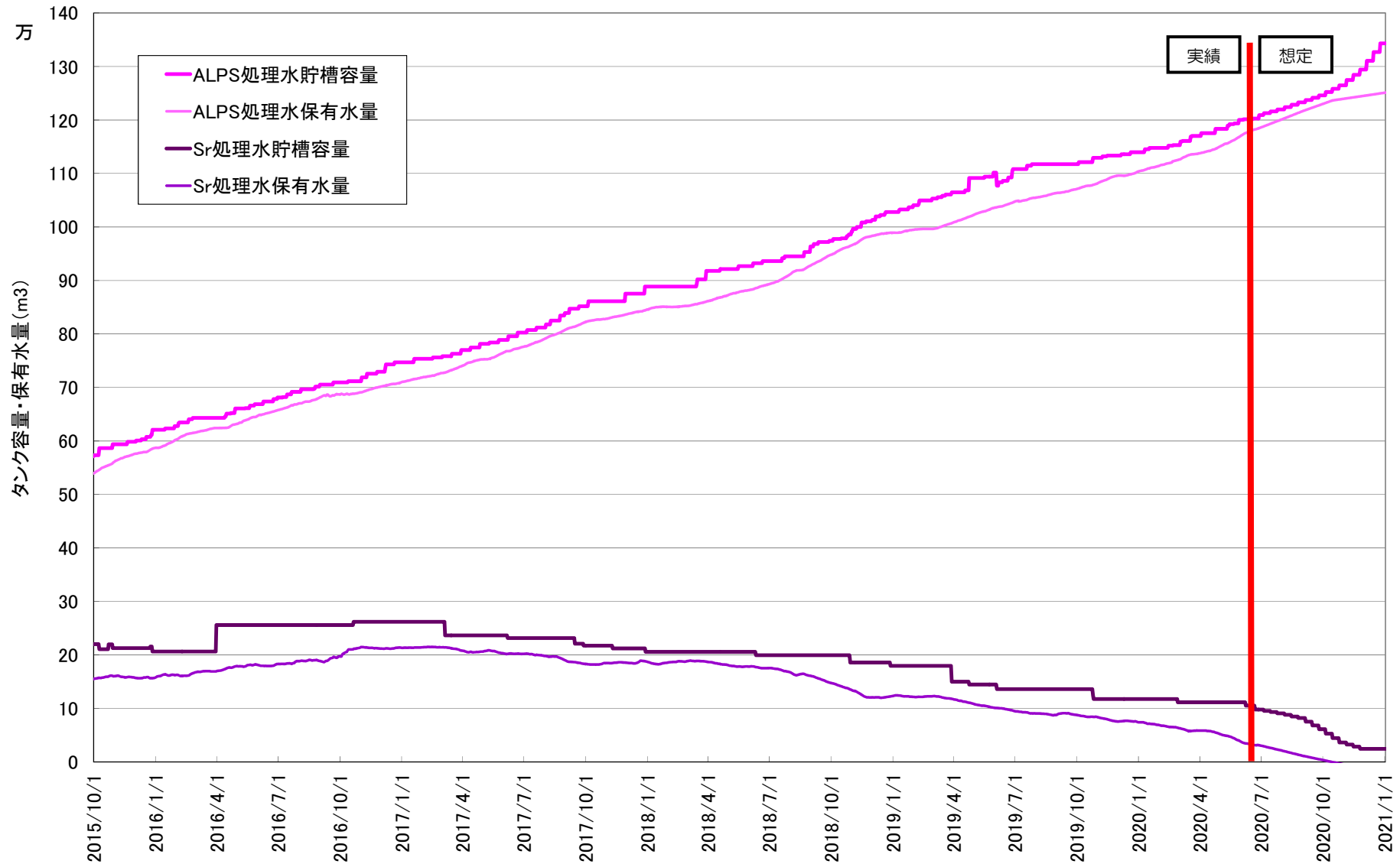
2020年7月2日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1-1. タンク容量と貯留水量の実績と想定

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）

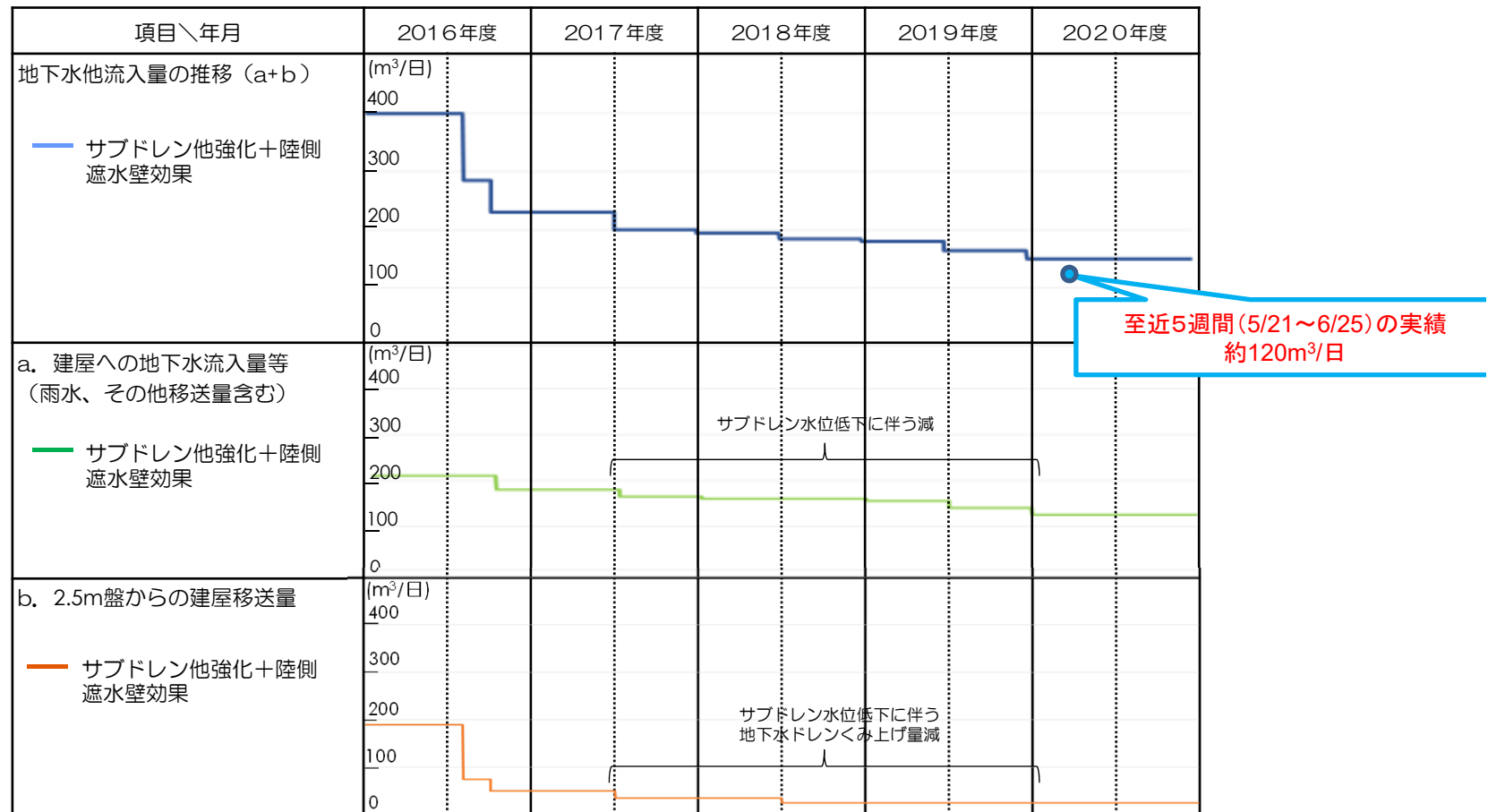


1-2. 貯留水量の想定に用いる地下水他流入量の想定条件と至近の実績



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



2-1. 溶接タンク建設状況

タンクリプレースによる溶接タンク建設容量の計画と実績は以下の通り（～2021年3月）

溶接タンクの月別建設計画と実績

下線は計画

単位：千m³

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	小計
2019	26.9	10.0	31.0	9.1	0	0	11.9	4.0	6.6	7.9	5.3	10.6	123.3
2020	13.2	10.6	2.7	<u>6.6</u>	<u>7.9</u>	<u>7.9</u>	<u>11.9</u>	<u>15.9</u>	<u>5.3</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>82.0</u>

タンク容量の確保計画と実績（全体※1）

	計画 (2020.12.31時点)	実績※2 (2020.6.25時点)	タンク容量確保目標 約810m ³ /日(約300m ³ /日※3) (2020/6/25～2020/12/31) [建設・再利用合計]
タンク総容量	約1,368千m ³	約1,215千m ³ (約1,312千m ³ ※3)	

※1：水位計0%以下の容量（約2.1千m³）及び日々の水処理に必要なSr処理水用タンク（約24.7千m³（既設置））を含む

※2：「福島第一原子力発電所における高濃度の放射性物質を含むたまり水の貯蔵及び処理の状況について（第457報）」にて計算

※3：Sr処理水用タンクからALPS処理水用タンクとして再利用する分（約97千m³（既設置））を含む

2-2. タンク進捗状況

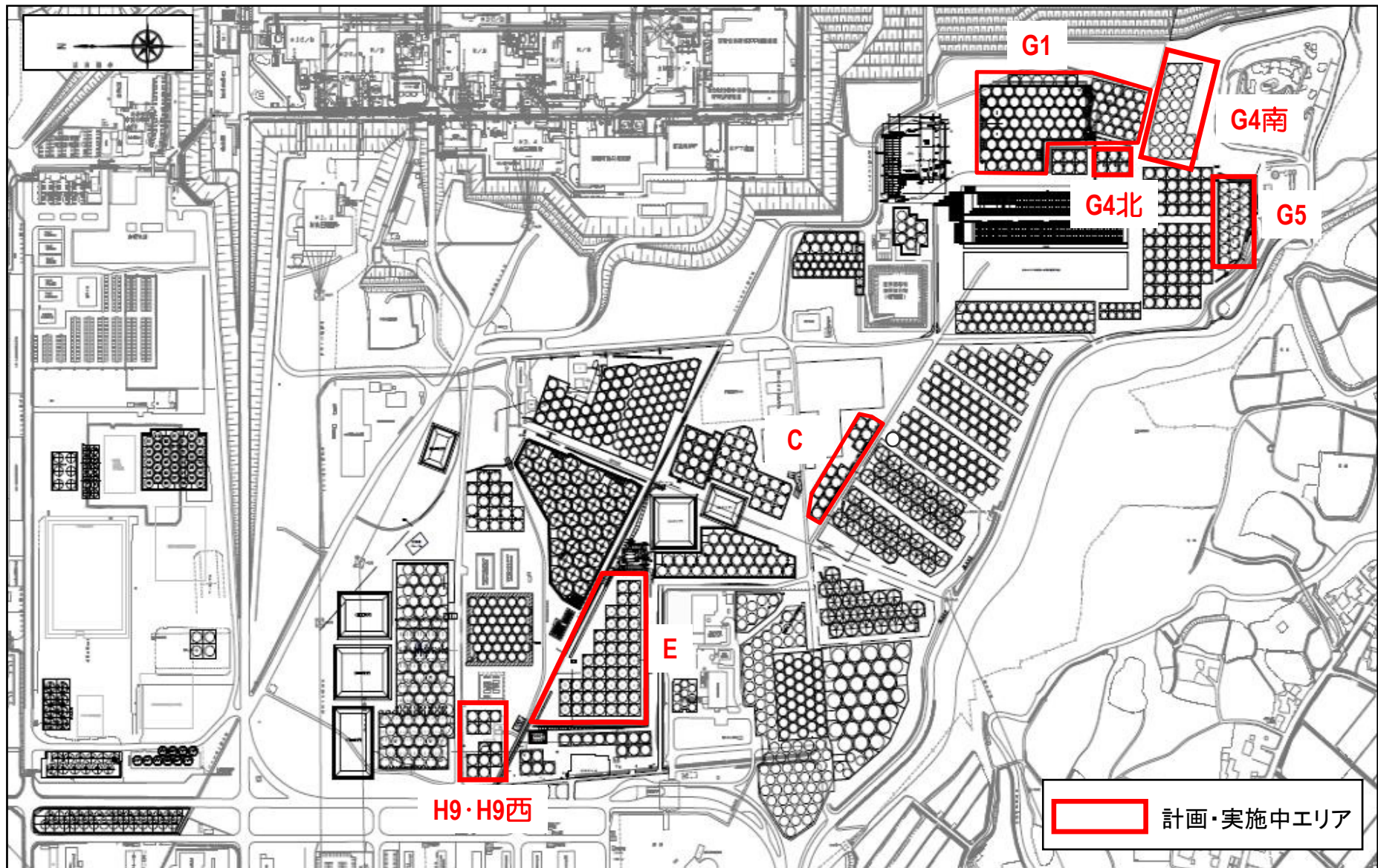
1. タンク建設・解体関係

エリア	全体状況
C・E	C西：2019/10/27 フランジタンクの解体作業着手。 2020/4/27 フランジタンク解体・撤去完了。 C東：フランジタンクの解体作業中。 E：フランジタンクの解体作業中。
G1	2019/2/27 鋼製横置きタンク撤去完了。 2019/4/1 溶接タンク設置開始。 2020/2/3 基礎構築完了 タンク設置実施中。
G4南	2018/9/13 フランジタンクの解体作業着手。 2019/3/21 フランジタンク解体・撤去完了。 2019/12/1 溶接タンク設置開始 2020/3/4 基礎構築完了 タンク設置実施中。
G4北・G5	G4北：2020/5/14 フランジタンクの解体作業着手 G5：2020/7/2 フランジタンクの解体作業着手予定

2. 実施計画申請関係

エリア	申請状況
H9・H9西	タンク解体分 2020/4/16 実施計画変更申請 2020/7 補正申請予定

【参考】タンクエリア図



サブドレン他水処理施設の運用状況等

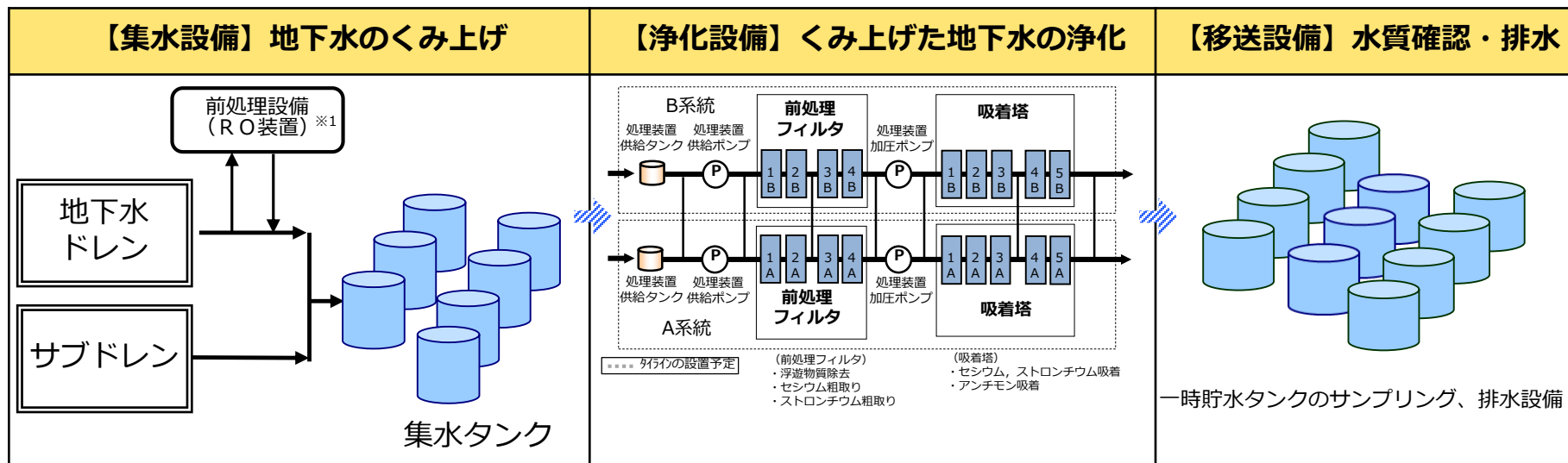
2020年7月2日

TEPCO

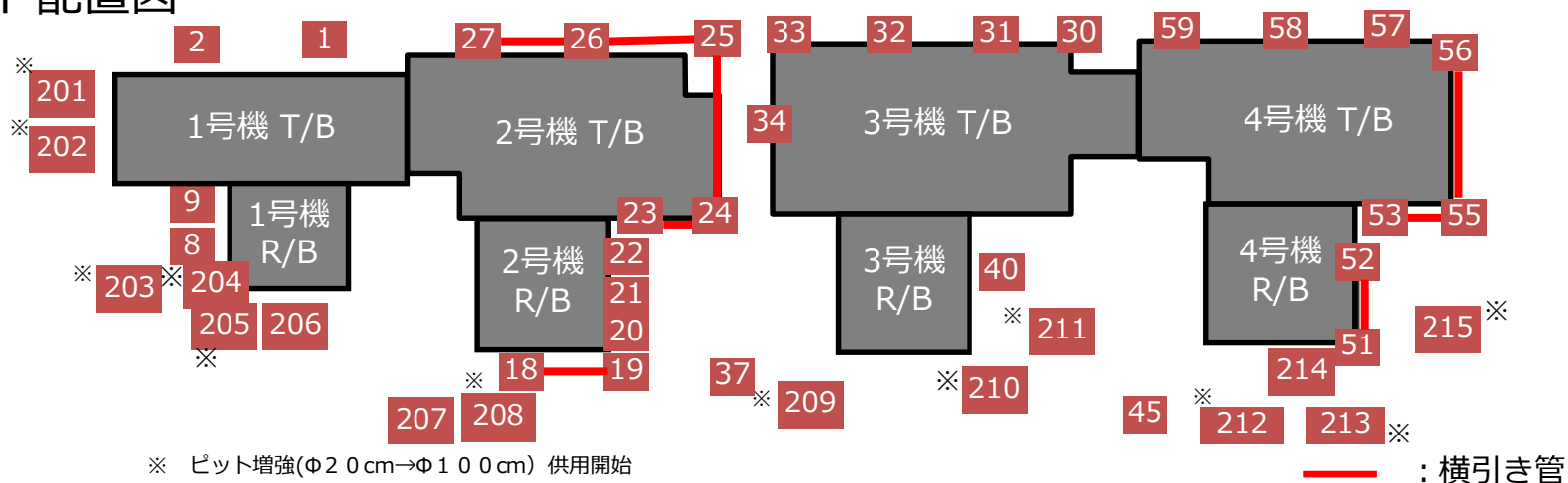
東京電力ホールディングス株式会社

1-1. サブドレン他水処理施設の概要

・設備構成



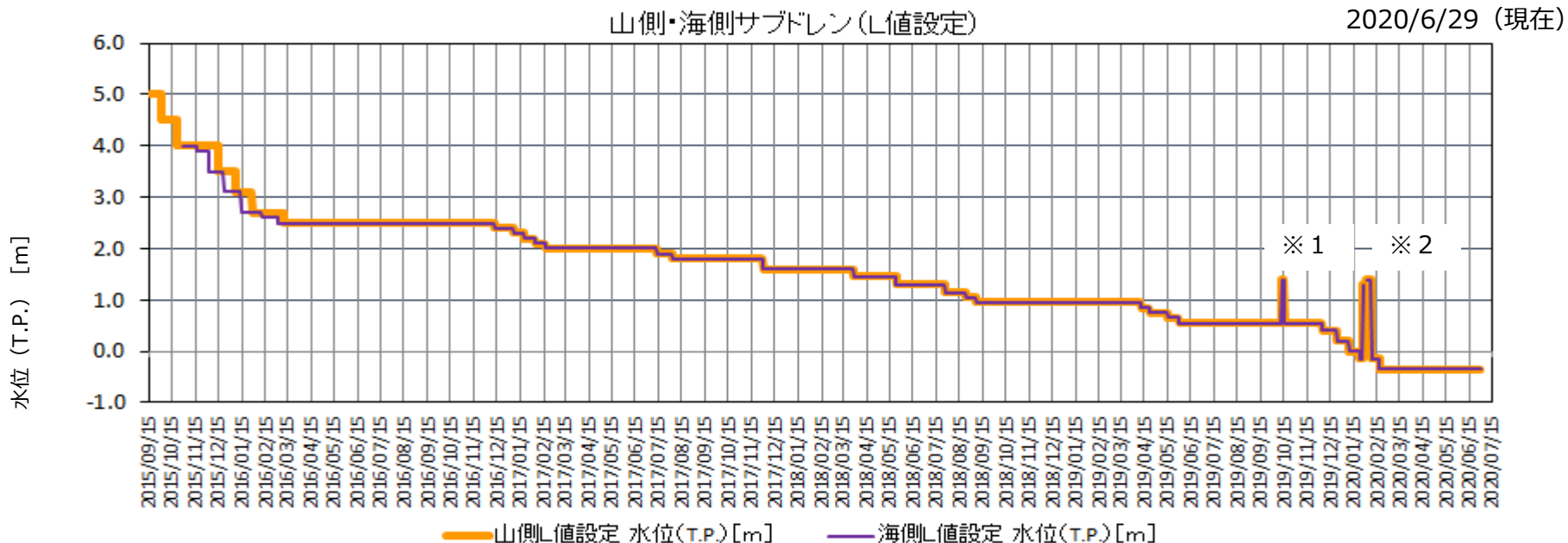
・ピット配置図



1-2. サブドレンの運転状況（24時間運転）

- サブドレンピットNo.30,37,57を復旧し、2018年12月26日より運転開始。
- 山側サブドレンL値をT.P.+5,064mm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：2020年2月18日～T.P.-350mmで稼働中。
- 海側サブドレンL値をT.P.+4,064mm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：2020年2月18日～T.P.-350mmで稼働中。
- 2020年1月以降の運転状況
 - ・1月27日から、大雨に備えて基本のL値をT.P.+1300mmとした。
 - ・1月29日に2号機T/B北東エリアの水位上昇によりLCO逸脱となり、サブドレンの汲み上げを全停した。
 - ・2月3日に全ピットのL値をT.P.+1400mm以上として、汲み上げ再開。2月7日に水位設定値を元に戻した（L値:T.P.-150mm）。
- 1/2号機排気筒周辺サブドレン
 - ・地盤改良外側ピットである、No.205とNo.208（1.2号機排気筒解体工事との干渉が解消されたため、12/6稼働再開）は、2020年2月18日からL値をT.P.+250mmに変更。地盤改良内側ピットである、No.206とNo.207は、2020年2月18日からL値をT.P.-200mmに変更。
 - ・以降、現在までL値は変更せず稼働しているが、各ピットのトリチウム濃度を監視しながら、他ピット同様に稼働時間を調整することにより、サブドレン集水タンクのトリチウム濃度を管理しながら運用している状況。

※上記を踏まえ、後述に掲載していた資料『1/2号機排気筒周辺トリチウムの濃度上昇への対応』については省略する。



※1 台風19号対応として10月12～15日の間、一時的に全ピットのL値をT.P.1400mmに変更した。

※2 1月の大雨に備えて基本のL値をT.P.1300mmとし、2月7日に水位設定値を元に戻した（L値:T.P.-0.15mm）

1-3. 至近の排水実績

- サブドレン他浄化設備は、2015年9月14日に排水を開始し、2020年6月29日までに1,299回目の排水を完了。
- 一時貯水タンクの水質はいずれも運用目標（Cs134=1, Cs137=1, 全β=3, H3=1,500(Bq/L)）を満足している。

排水日		6/25	6/26	6/27	6/28	6/29
一時貯水タンクNo.		J	K	L	A	C
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	6/20	6/21	6/22	6/23	6/24
	Cs-134	ND(0.71)	ND(0.71)	ND(0.68)	ND(0.74)	ND(0.56)
	Cs-137	ND(0.58)	ND(0.53)	ND(0.46)	ND(0.63)	ND(0.68)
	全β	ND(2.1)	ND(1.7)	ND(1.8)	ND(1.6)	ND(1.8)
	H-3	970	1,000	990	1,000	1,000
排水量 (m ³)		434	448	479	460	454
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	6/18	6/19	6/20	6/21	6/22
	Cs-134	ND(5.1)	ND(5.3)	ND(5.5)	ND(10)	4.9
	Cs-137	83	77	70	83	74
	全β	—	—	—	—	220
	H-3	1,100	1,100	1,100	1,200	1,100

* 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。

建屋周辺の地下水位、汚染水発生状況

2020年7月2日

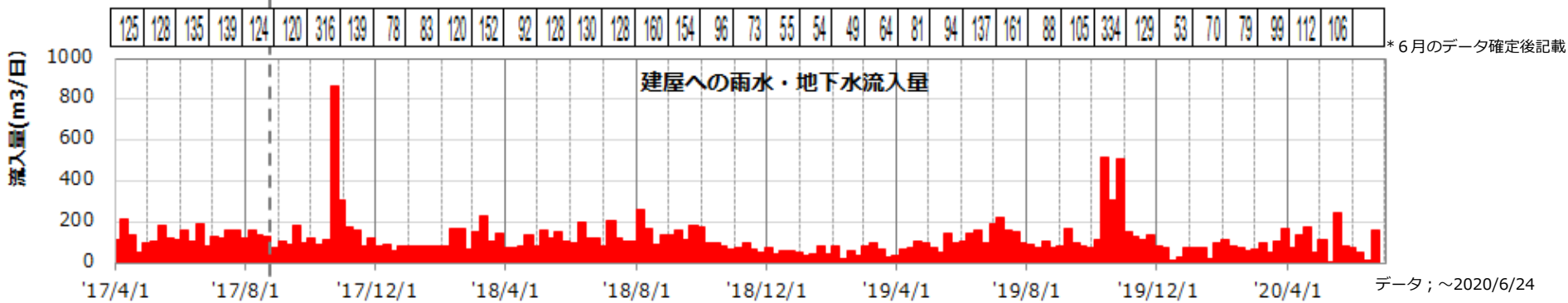
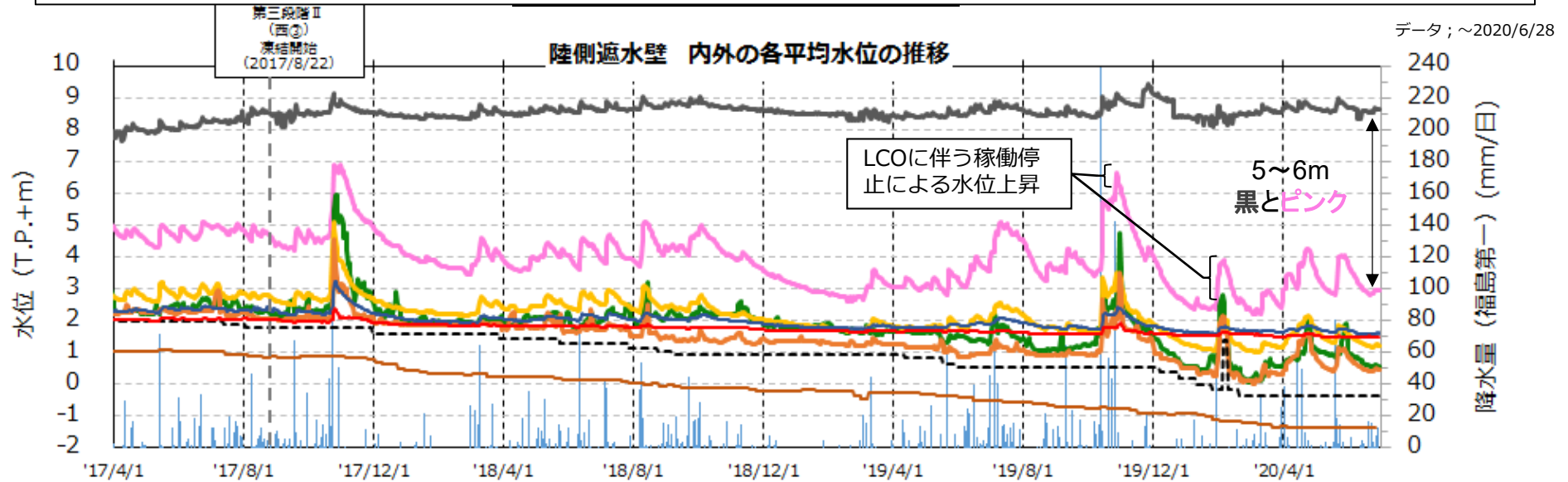
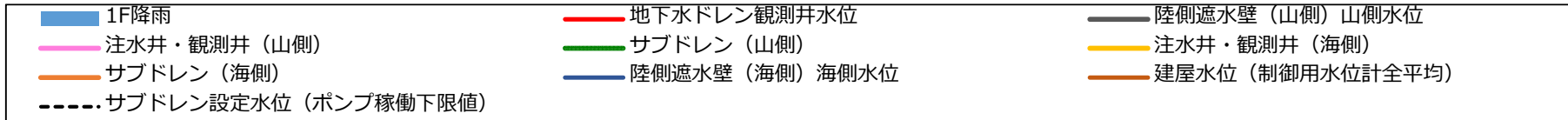
TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 建屋周辺の地下水位、サブドレン等のくみ上げ量について	P2～3
2. 汚染水発生状況について	P4
参考資料	P5～23

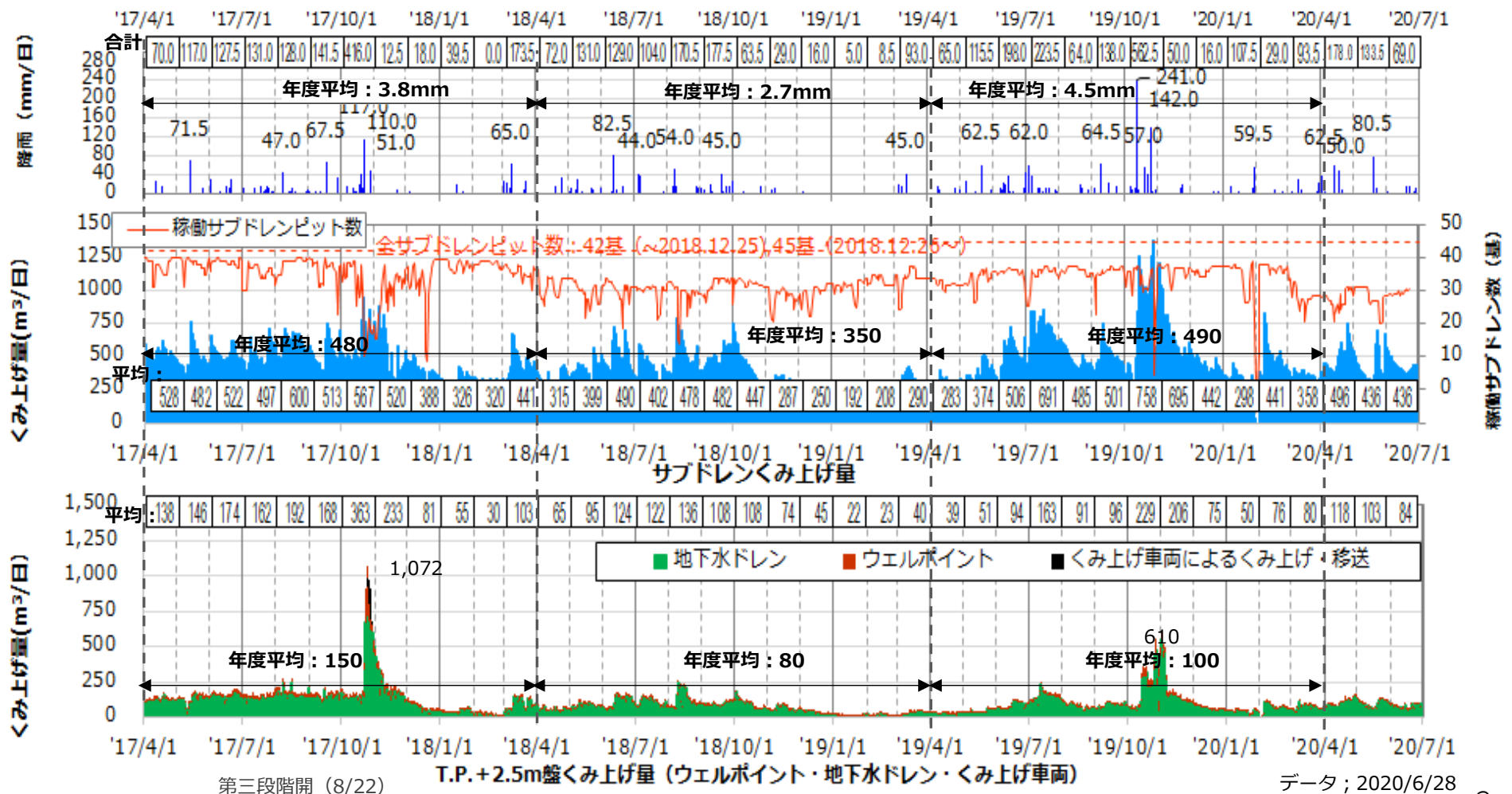
1-1 建屋周辺の地下水位の状況

- 陸側遮水壁内側エリアの地下水位は、年々低下傾向にあり、現状山側では5~6mの内外水位差を確保している。
- 地下水ドレン観測井水位は約T.P.+1.5 mであり、地表面から十分に下回っている（地表面高さ T.P.2.5m）。



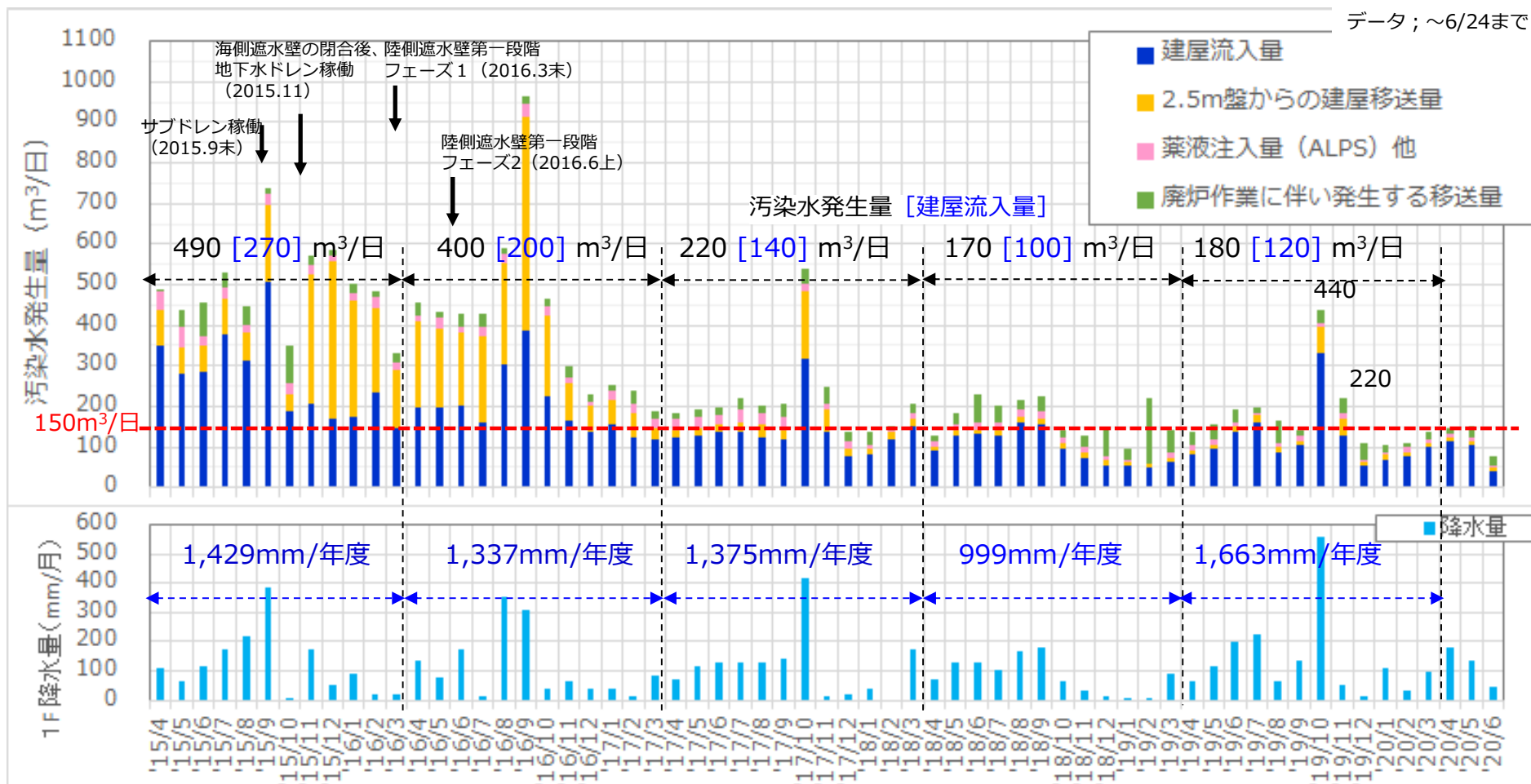
1-2 サブドレン・護岸エリアのくみ上げ量の推移

- 重層的な汚染水対策により、地下水位の制御性が向上し、特に渇水期においては、より少ないサブドレン稼働台数で地下水位を管理することが可能となっている。
- 護岸エリア（T.P.+2.5m盤）においては、2019年12月～2020年5月の降雨量が多いこともあり（累計雨量557.5mm）、2019年12月～2020年5月までのくみ上げ量の平均値は約80m³/日だった。
 （参考）： 2018年12月～2019年5月の累計雨量；303.0mm、汲み上げ量平均；約40m³/日



2-1 汚染水発生量の推移

- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な対策の進捗に伴って、建屋流入量・汚染水発生量共に減少している。
- 冬期などの降雨量が比較的少ない時期には150m³/日を下回る傾向にあり、2019年度の降雨量は、2018年に比べて多いが（2018年度;999mm、2019年度;1663mm）、汚染水発生量は2018年度と同等程度（2018年度;170m³/日、2019年度;180m³/日）で2015年度（490m³/日）の約1/3となっている。



注) 2017.1までの汚染水発生量(貯蔵量増加量)は、建屋滞留水増減量(集中ラド含む)と各タンク貯蔵増減量より算出しており、気温変動の影響が大きいため、2017.2以降は上表の凡例に示す発生量の内訳を積み上げて算出する方法に見直している。よって、2017.1までの発生量の内訳は参考値である。

雨量データ; ~6/28まで

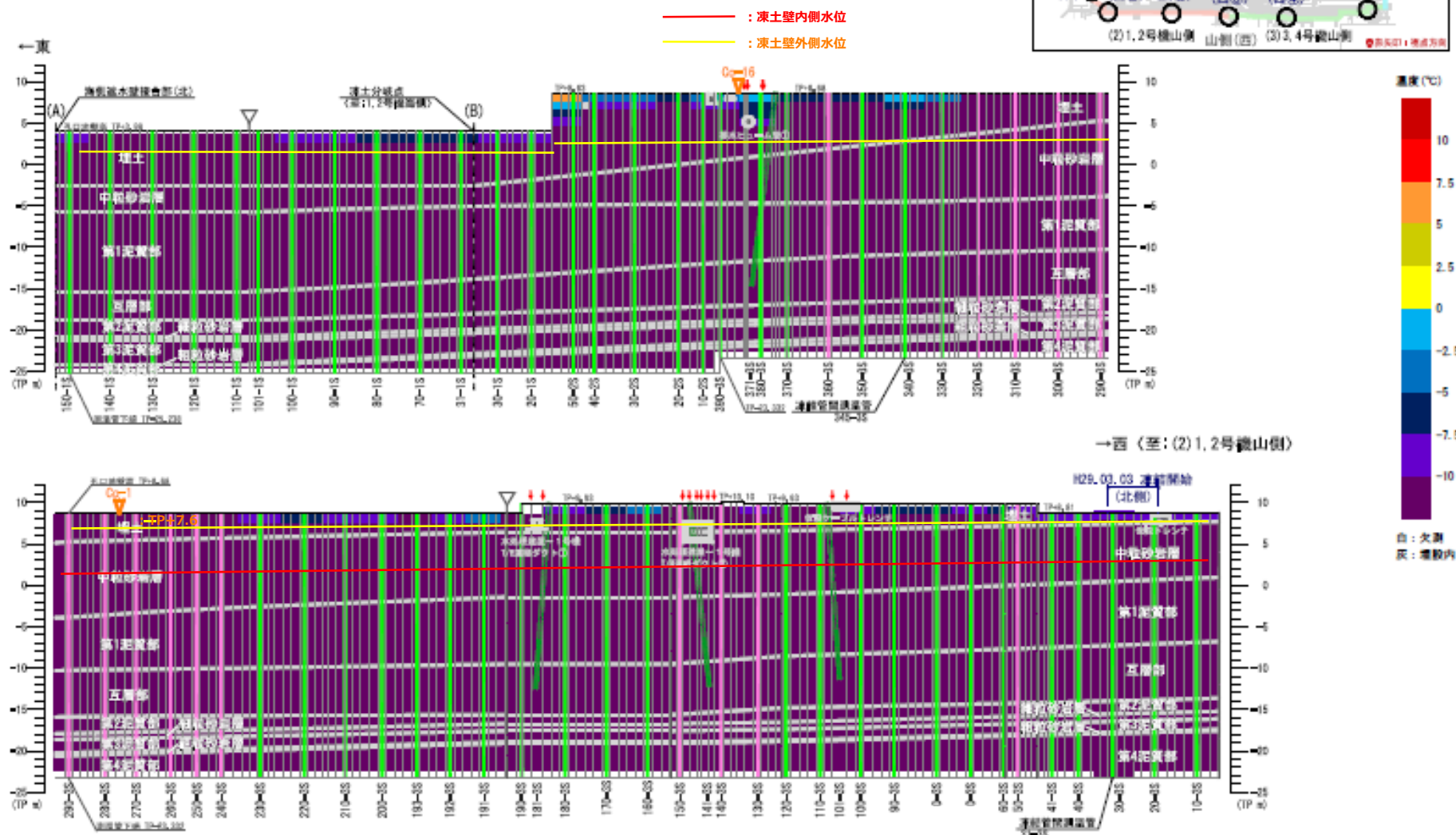
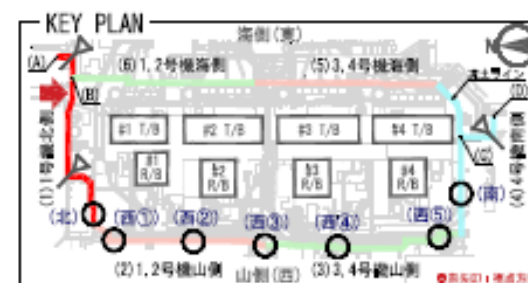
【参考】地中温度分布および
地下水位・水頭の状況について

■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側（北側から望む）

（温度は6/30 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（複列管用の）
 - : 複列管凍結管
 - ▽ : 層（リチャージウェル）
 - ▽ : Cl（中粒砂層・内側）
 - ▽ : Co（中粒砂層・外側）
 - ▽ : 凍土折れ点



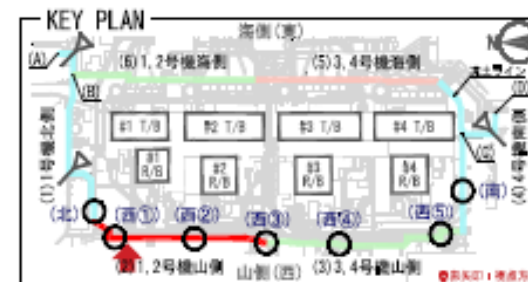
【参考】 1-2 地中温度分布図 (1・2号機西側)

■ 地中温度分布図

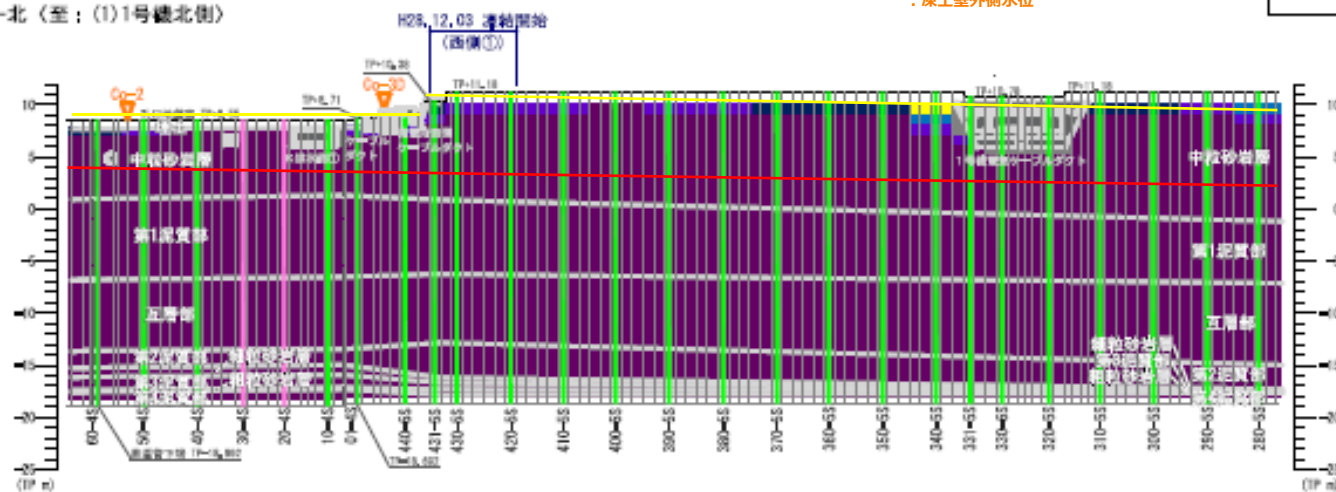
(2) 1,2号機山側 (西側から望む)

(温度は6/30 7:00時点のデータ)

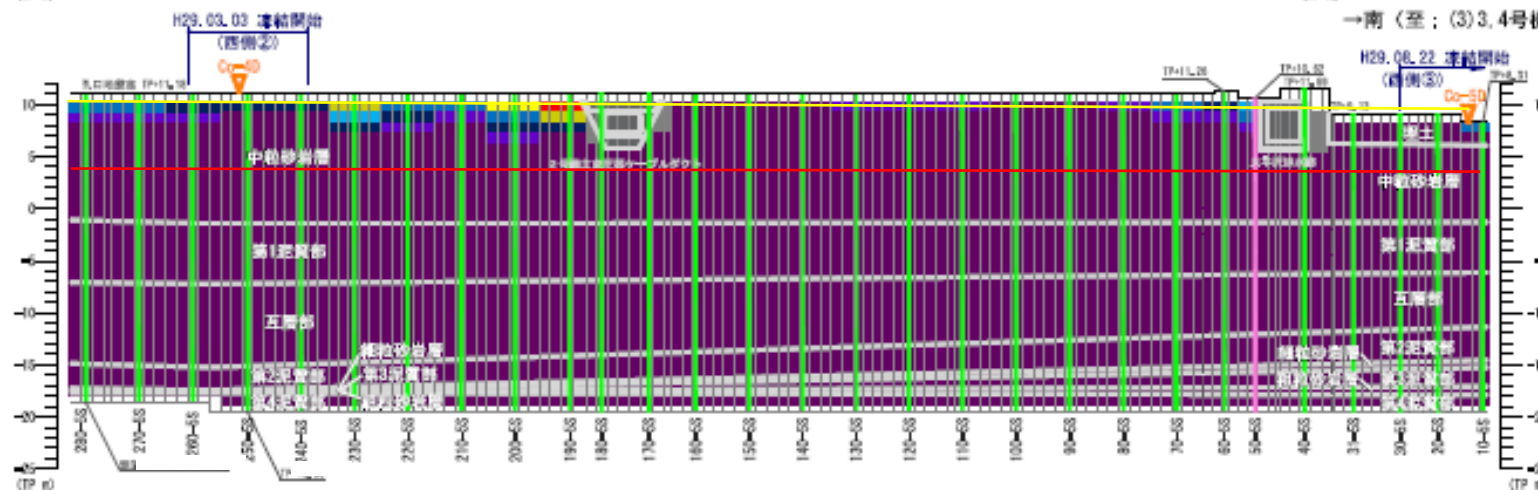
- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - : 測温管 (複列管側)
 - : 複列管凍結管
 - ▽ : R/R (リチャージ Jewel)
 - ▽ : CI (中粒砂地層・内側)
 - ▽ : Co (中粒砂地層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点



←北 (至: (1)1号機北側)



→南 (至: (3)3,4号機山側)

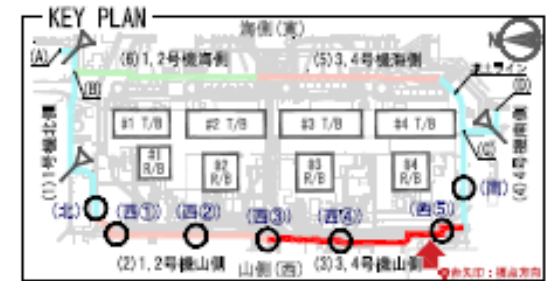


【参考】 1-3 地中温度分布図（3・4号機西側）

■ 地中温度分布図

(3) 3,4号機山側（西側から望む）

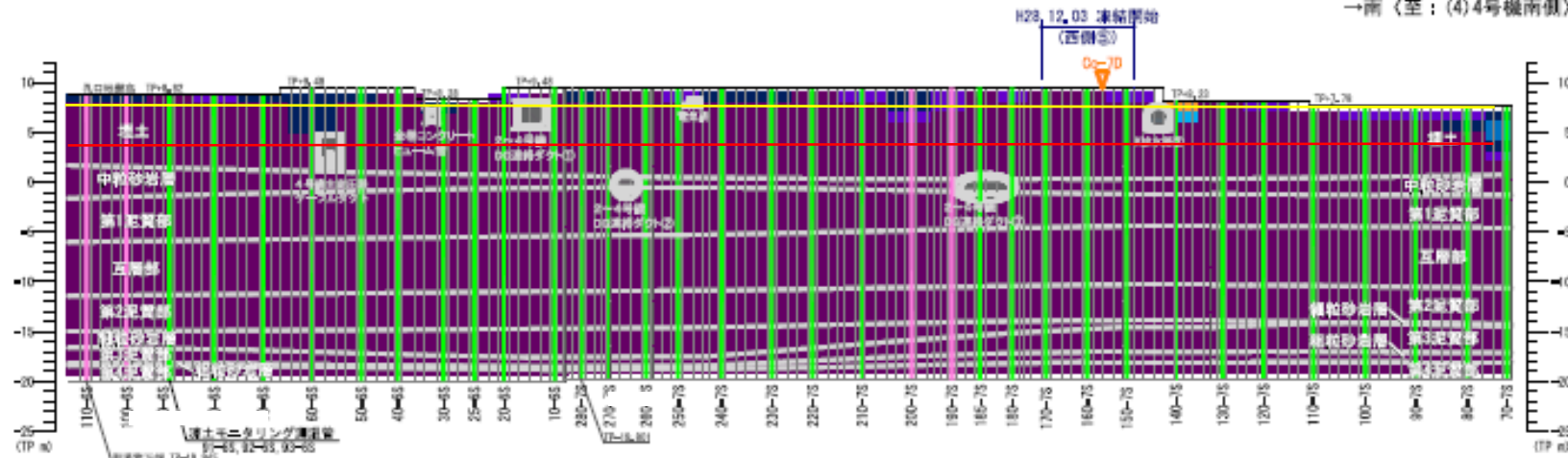
（温度は6/30 7:00時点のデータ）



←北（至：(2) 1,2号機山側）



→南（至：(4) 4号機南側）



【参考】 1-4 地中温度分布図（4号機南側）

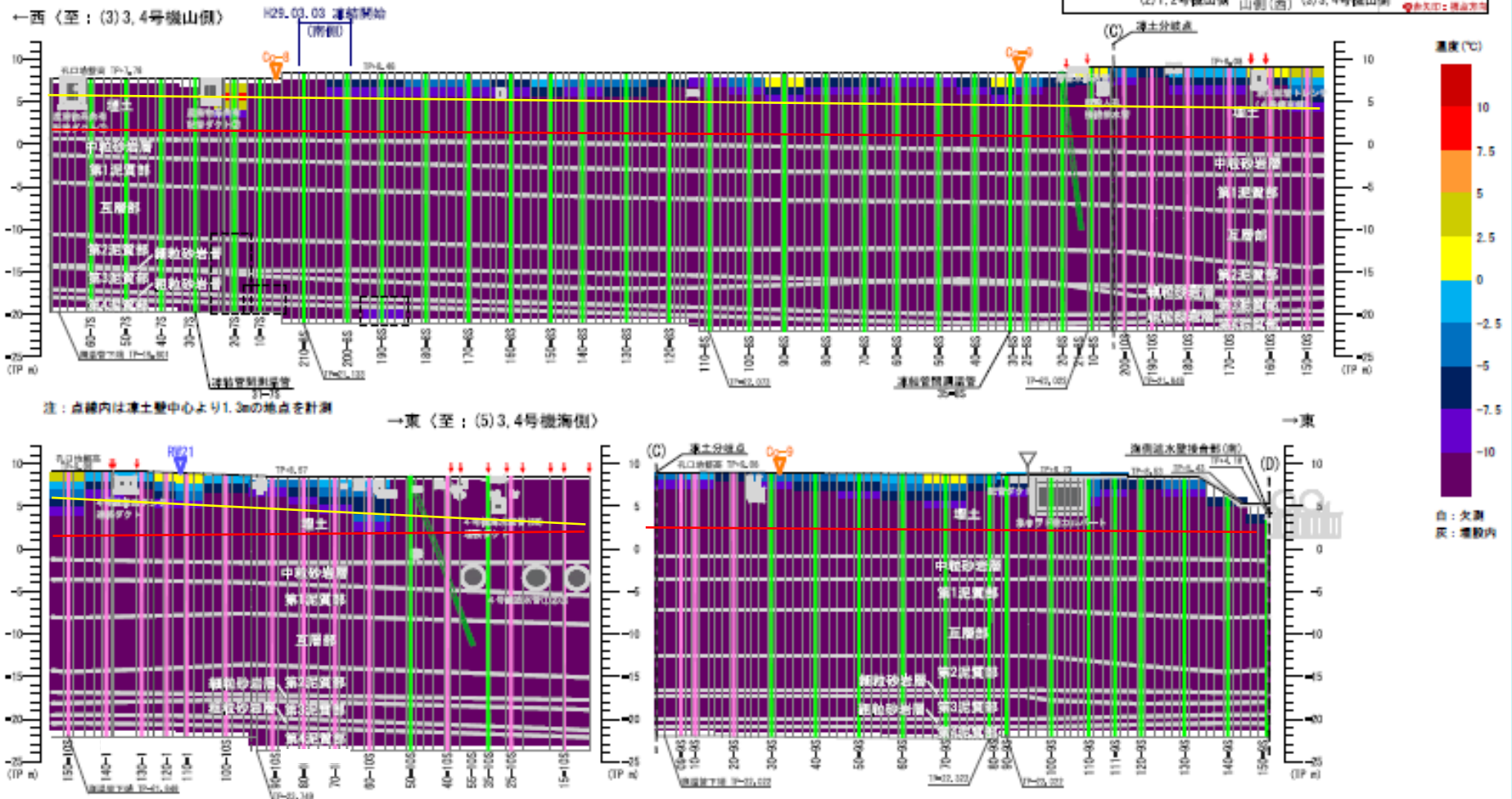
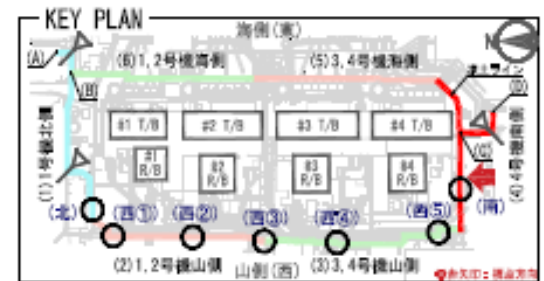
■ 地中温度分布図

(4) 4号機南側（南側から望む）

（温度は6/30 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（複列部側め）
 - 複列部凍結管
 - ▽ R/R（リチャージウェル）
 - ▽ CI（中粒砂層・内側）
 - ▽ Co（中粒砂層・外側）
 - ▽ 凍土折れ点

— 凍土壁内側水位
— 凍土壁外側水位



【参考】 1-5 地中温度分布図 (3・4号機東側)

■ 地中温度分布図

(5) 3,4号機海側 (西側：内側から望む)

(温度は6/30 7:00時点のデータ)

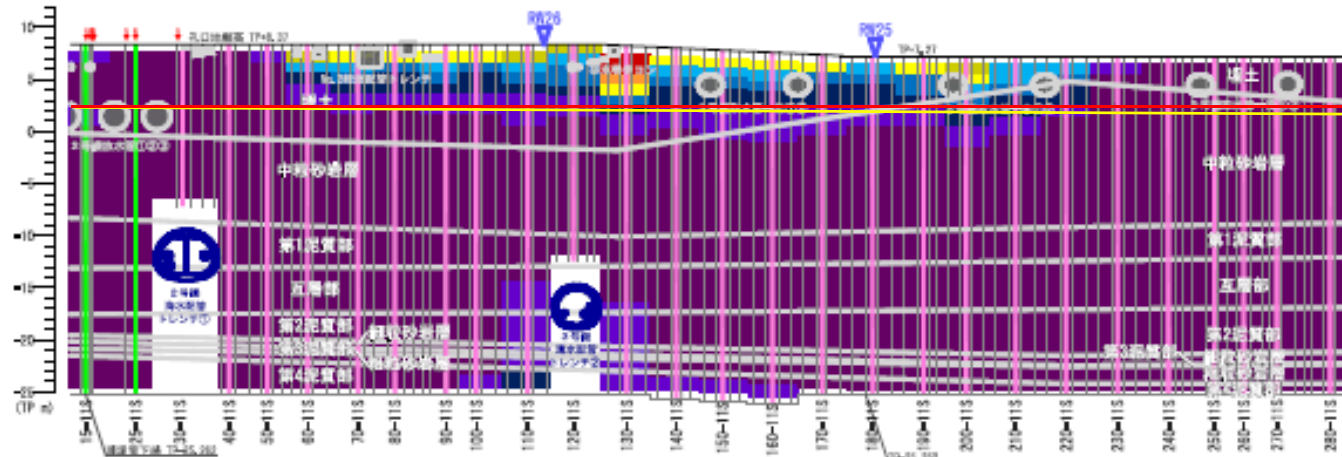
凡例

- : 測温管 (凍土ライン外側)
- : 測温管 (凍土ライン内側)
- : 測温管 (複列管編み)
- : 複列部凍結管
- ▽ : 層 (リチャージウェル)
- ▽ : C1 (中粒砂層・内側)
- ▽ : C2 (中粒砂層・外側)
- ▽ : 凍土折れ点

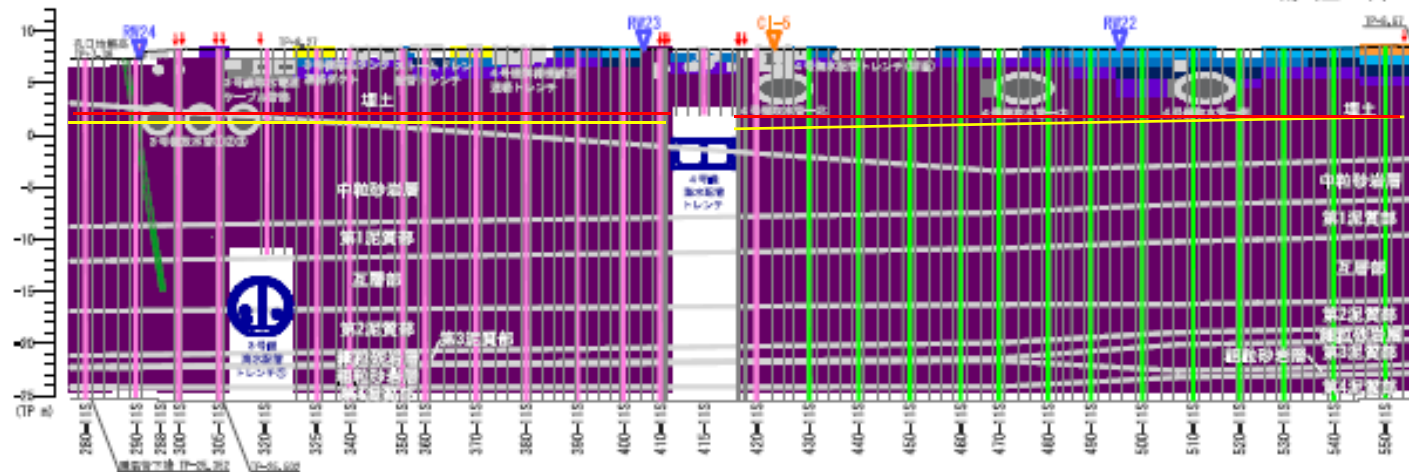
— : 凍土壁内側水位
— : 凍土壁外側水位



←北 (至：(6) 1,2号機海側)



→南 (至：(4) 4号機南側)



【参考】 1-6 地中温度分布図 (1・2号機東側)

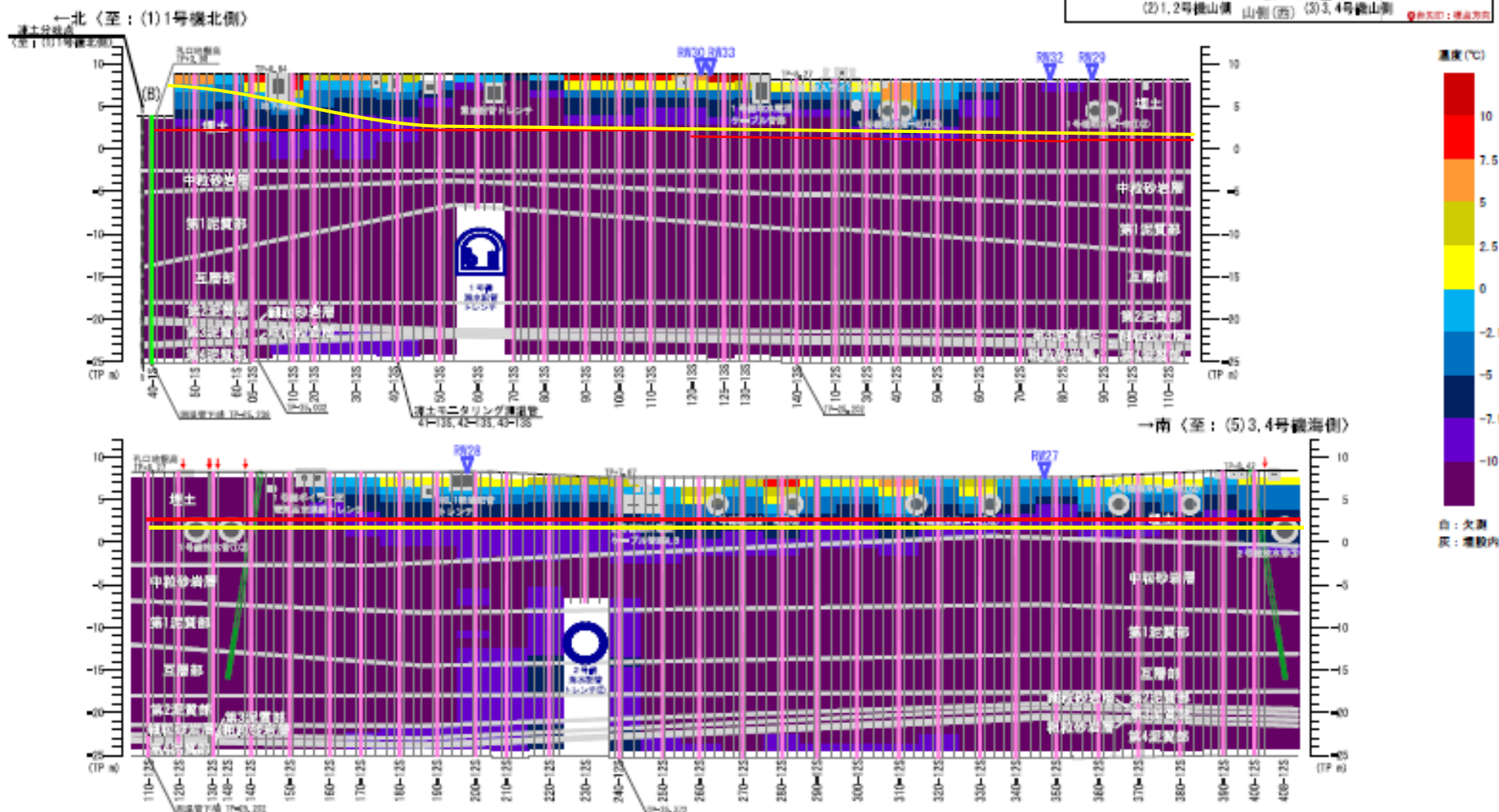
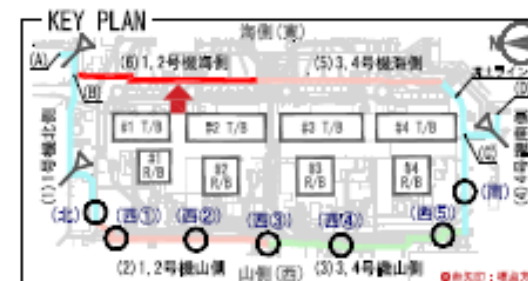
■ 地中温度分布図

(6) 1,2号機海側 (西側：内側から望む)

(温度は6/30 7:00時点のデータ)

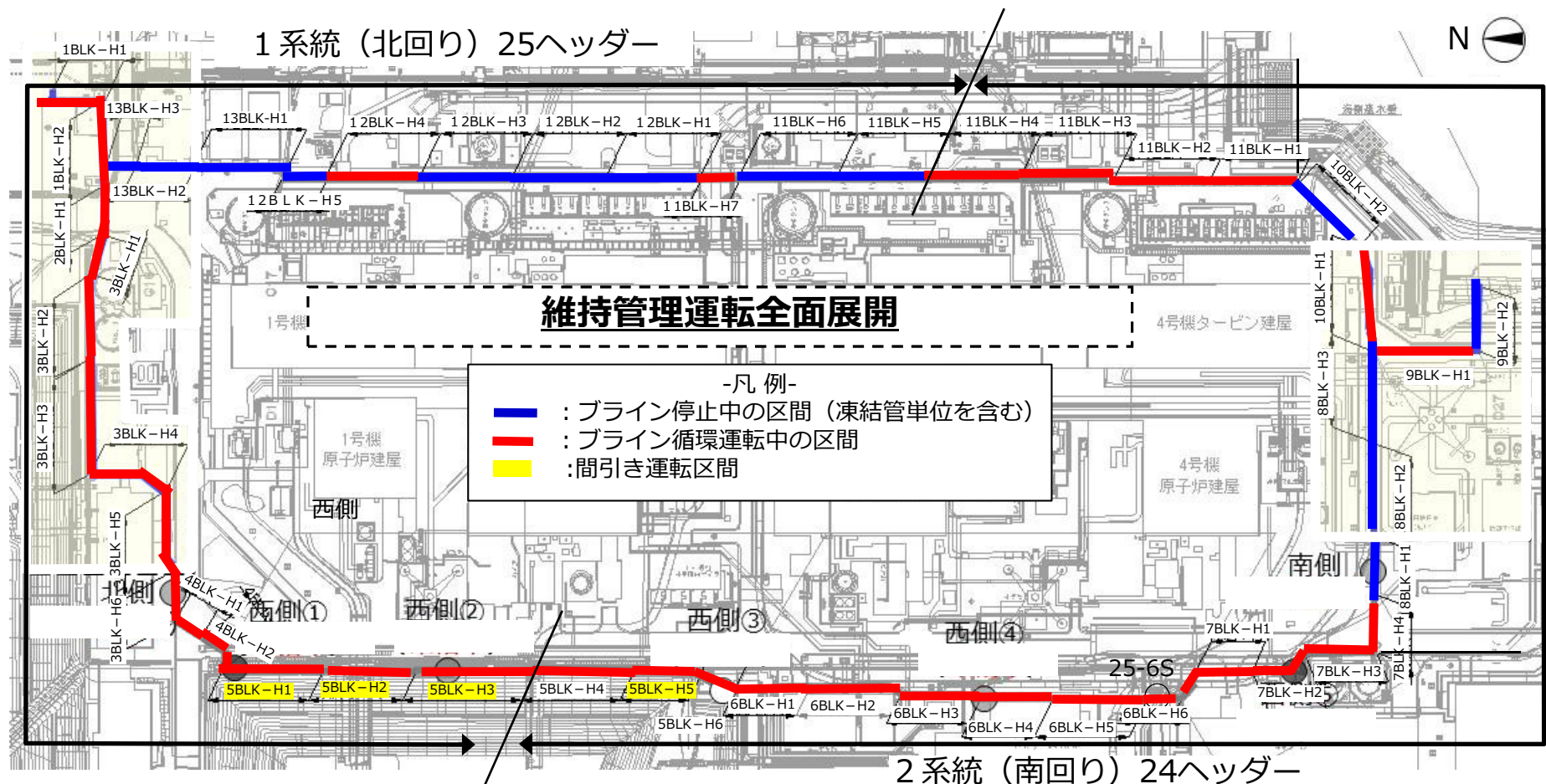
- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - : 測温管 (複列管用の)
 - : 複列部連結管
 - ▽ : 層 (リチャージウェル)
 - ▽ : Cl (中粒砂層・内側)
 - ▽ : Co (中粒砂層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点

— : 凍土壁内側水位
— : 凍土壁外側水位



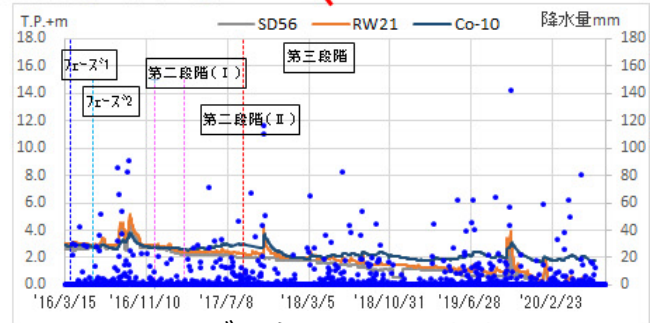
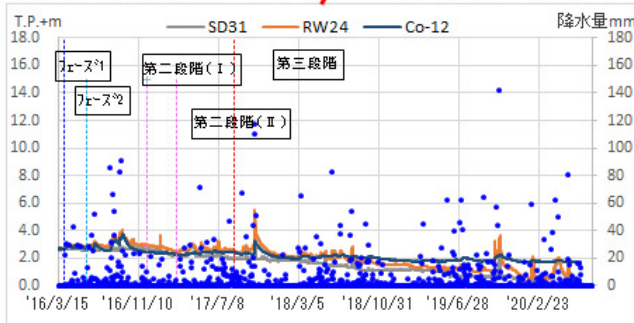
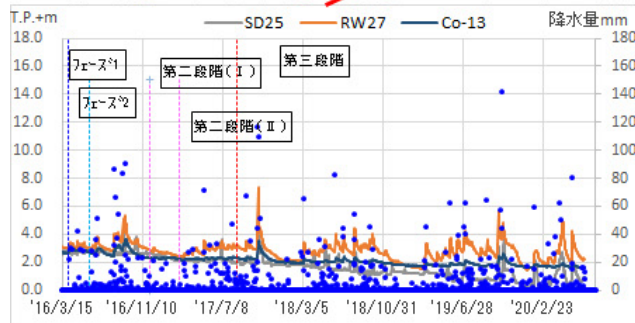
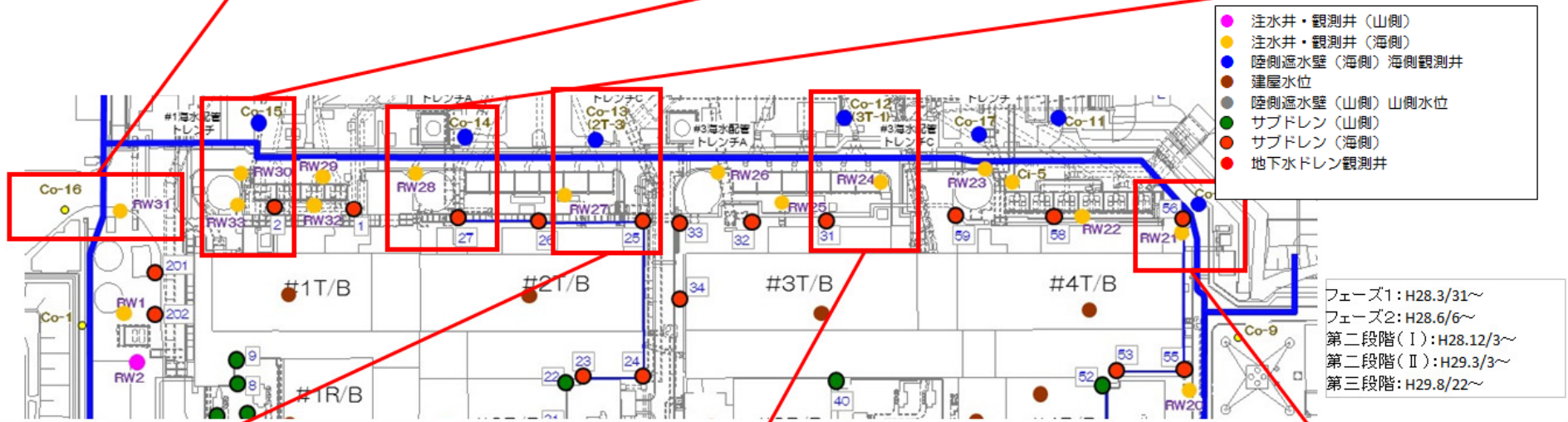
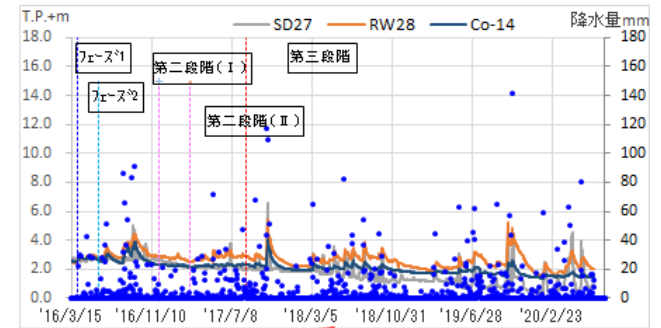
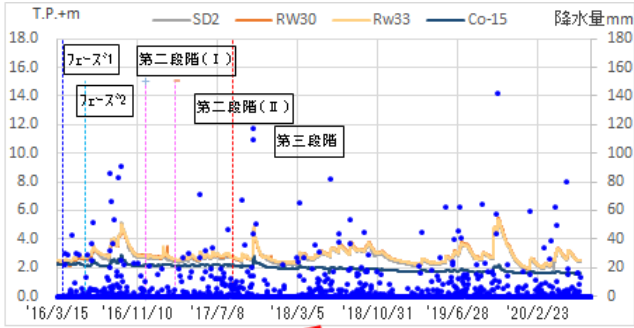
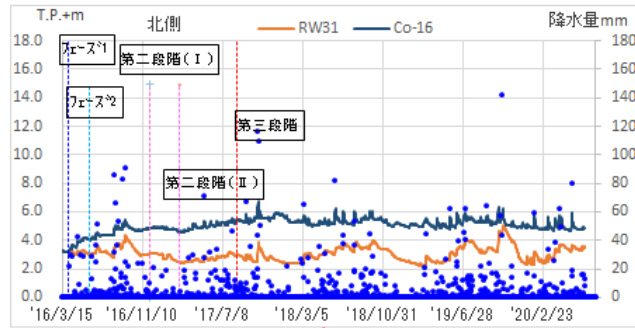
【参考】 1-7 維持管理運転の状況 (6/30時点)

- 維持管理運転対象全49ヘッダー管（北回り1系統25ヘッダー、南回り2系統24ヘッダー）のうち、14ヘッダー管（北側0、東側9、南側5、西側0）にてライン停止中。

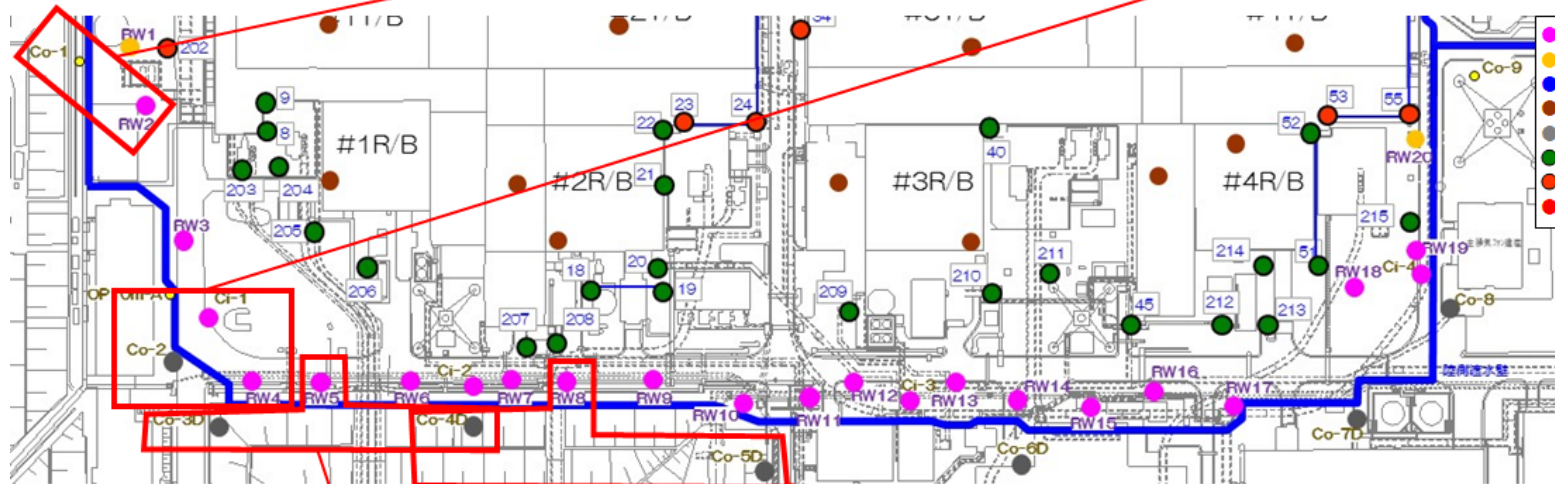
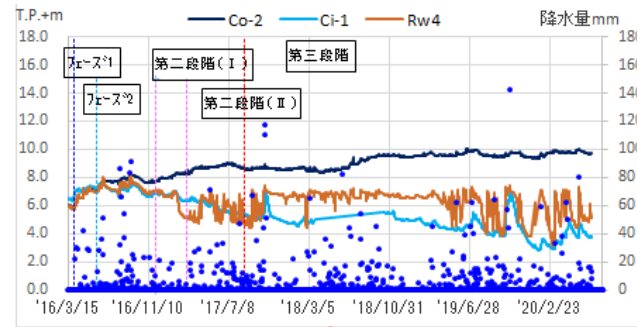
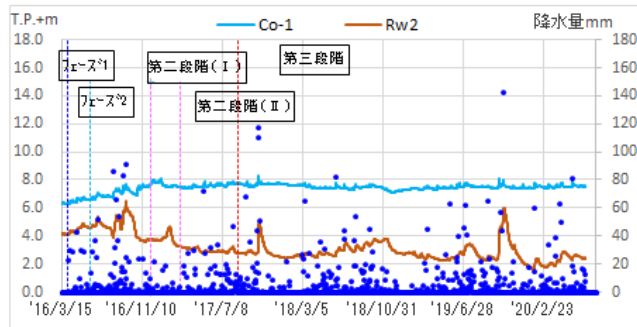


- ※ 全測温点-5℃以下かつ全測温点平均で地中温度-10℃以下でブライン循環を停止。ブライン停止後、測温点のうちいずれか1点で地中温度-2℃以上となった場合はブラインを再循環。なお、これら基準値は、データを蓄積して見直しを行っていく。
- ※ 間引き運転区間5K-H5については大芋沢排水路周辺を除く。今後山側6BLKについても間引き運転を拡大していく予定。

【参考】 2-1 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 海側）

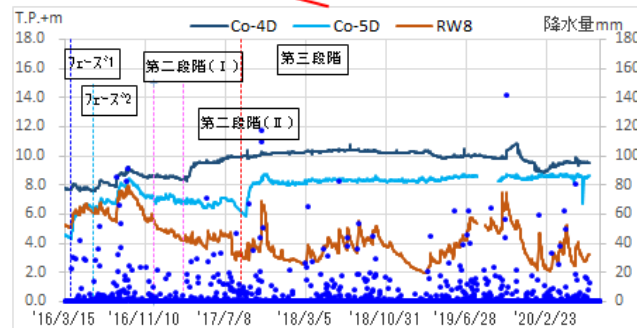
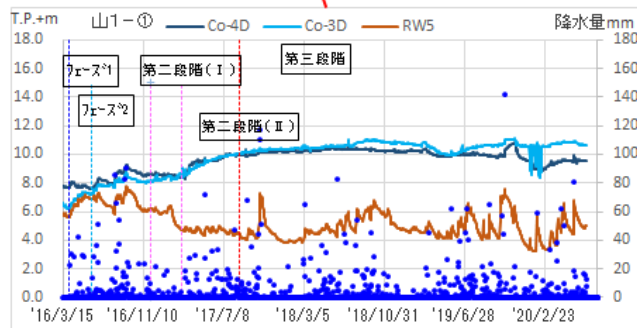


【参考】 2-2 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側①）



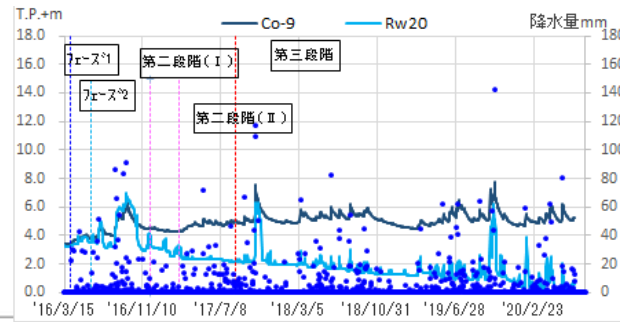
- 注水井・観測井（山側）
- 注水井・観測井（海側）
- 陸側遮水壁（海側）海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁（山側）山側水位
- サブドレン（山側）
- サブドレン（海側）
- 地下水ドレン観測井

フェーズ1：H28.3/31～
 フェーズ2：H28.6/6～
 第二段階（I）：H28.12/3～
 第二段階（II）：H29.3/3～
 第三段階：H29.8/22～



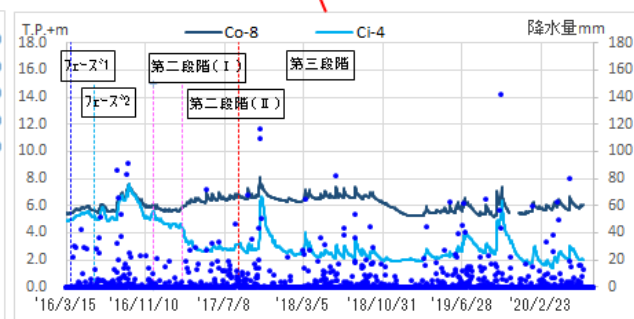
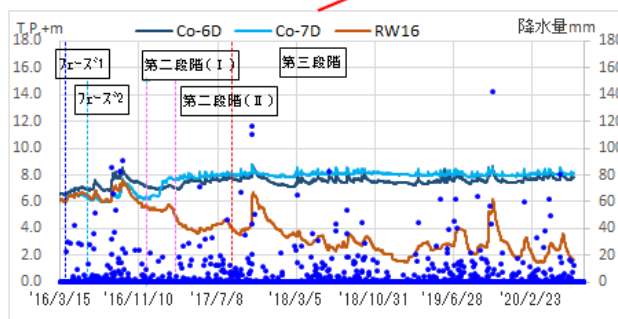
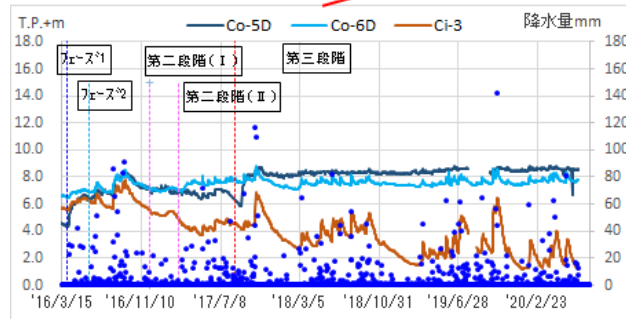
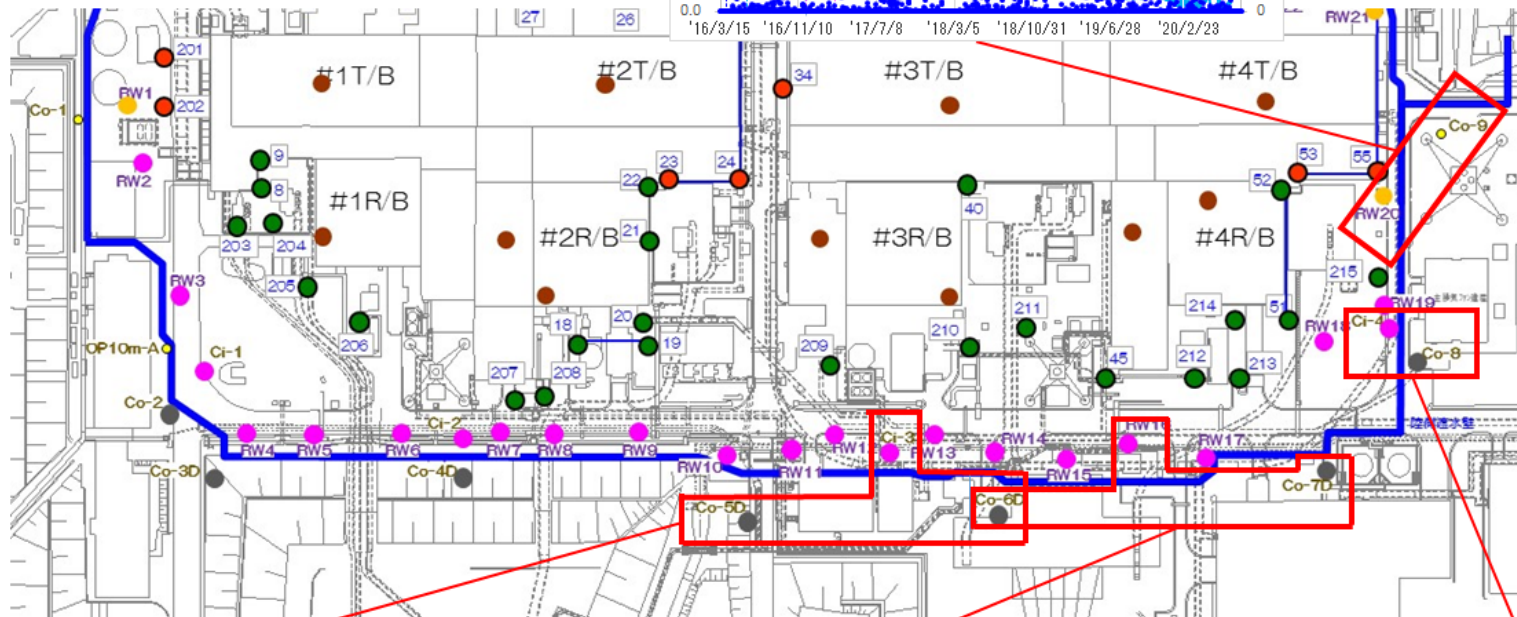
データ；～2020/6/30

【参考】 2-3 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側②）



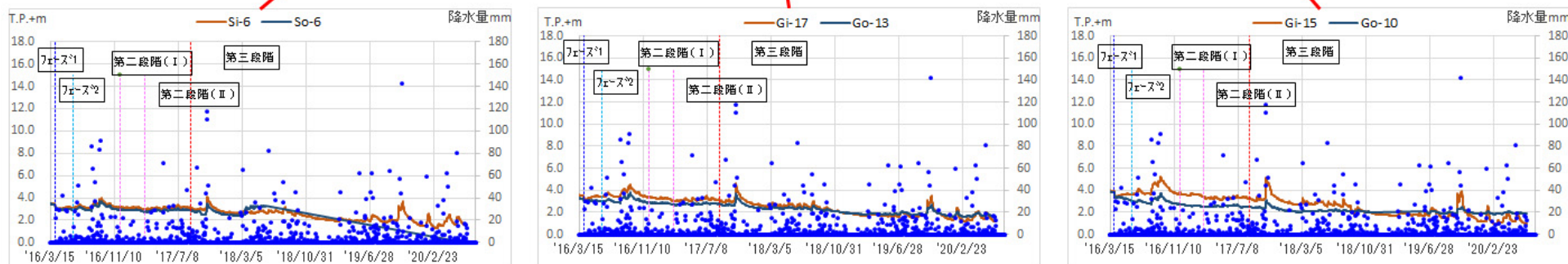
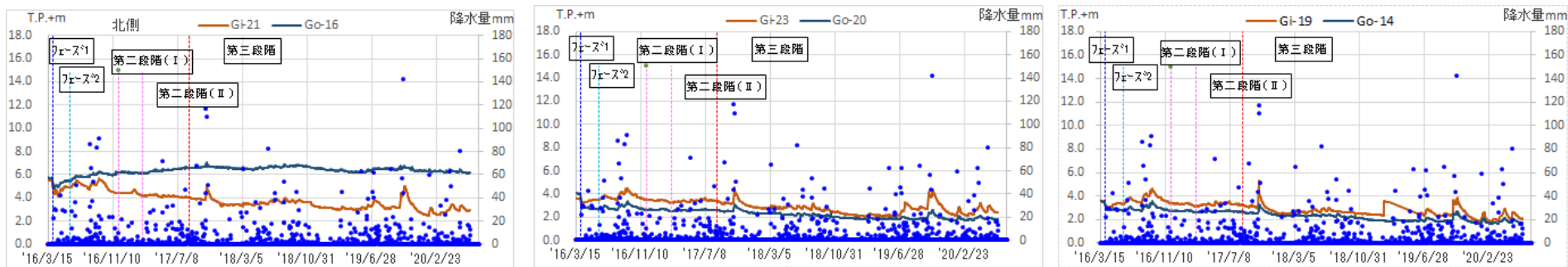
- 注水井・観測井（山側）
- 注水井・観測井（海側）
- 陸側遮水壁（海側）海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁（山側）山側水位
- サブドレン（山側）
- サブドレン（海側）
- 地下水ドレン観測井

フェーズ1: H28.3/31~
 フェーズ2: H28.6/6~
 第二段階 (I): H28.12/3~
 第二段階 (II): H29.3/3~
 第三段階: H29.8/22~



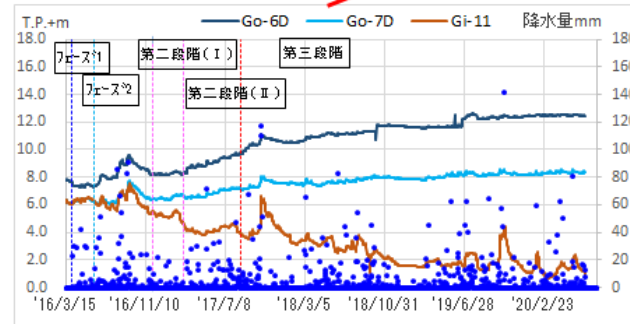
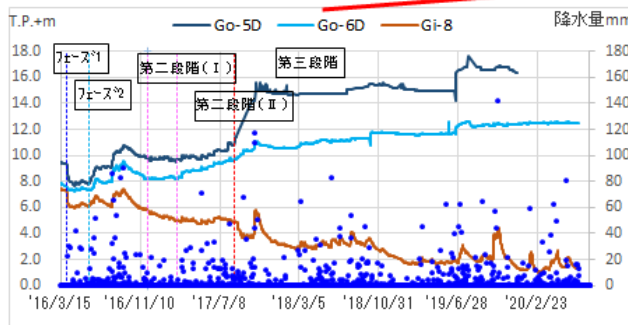
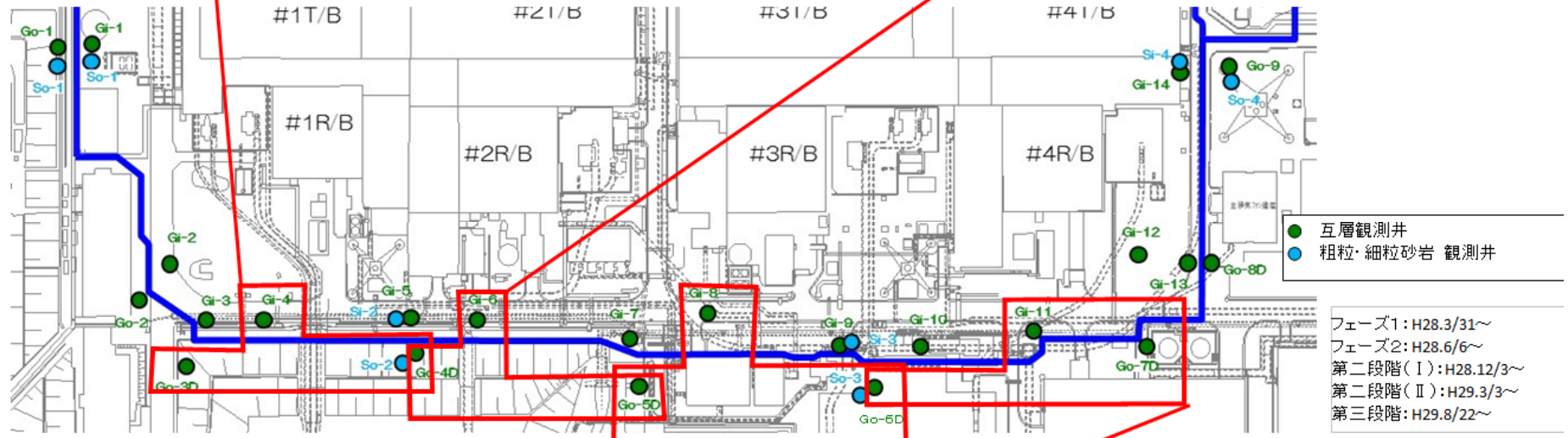
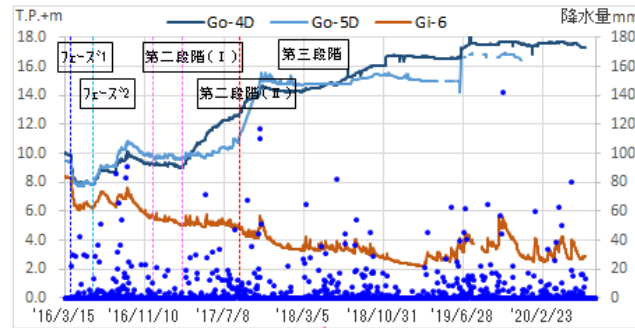
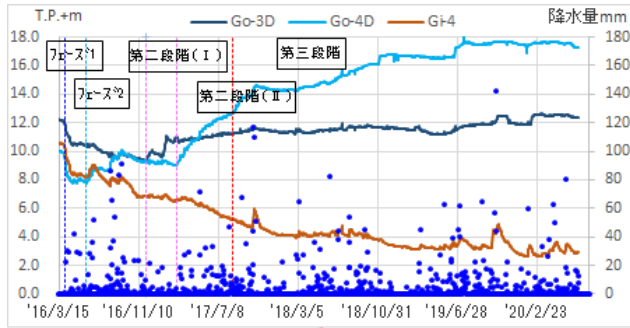
データ ; ~2020/6/30

【参考】 2-4 地下水位・水頭状況 (互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 海側) **TEPCO**



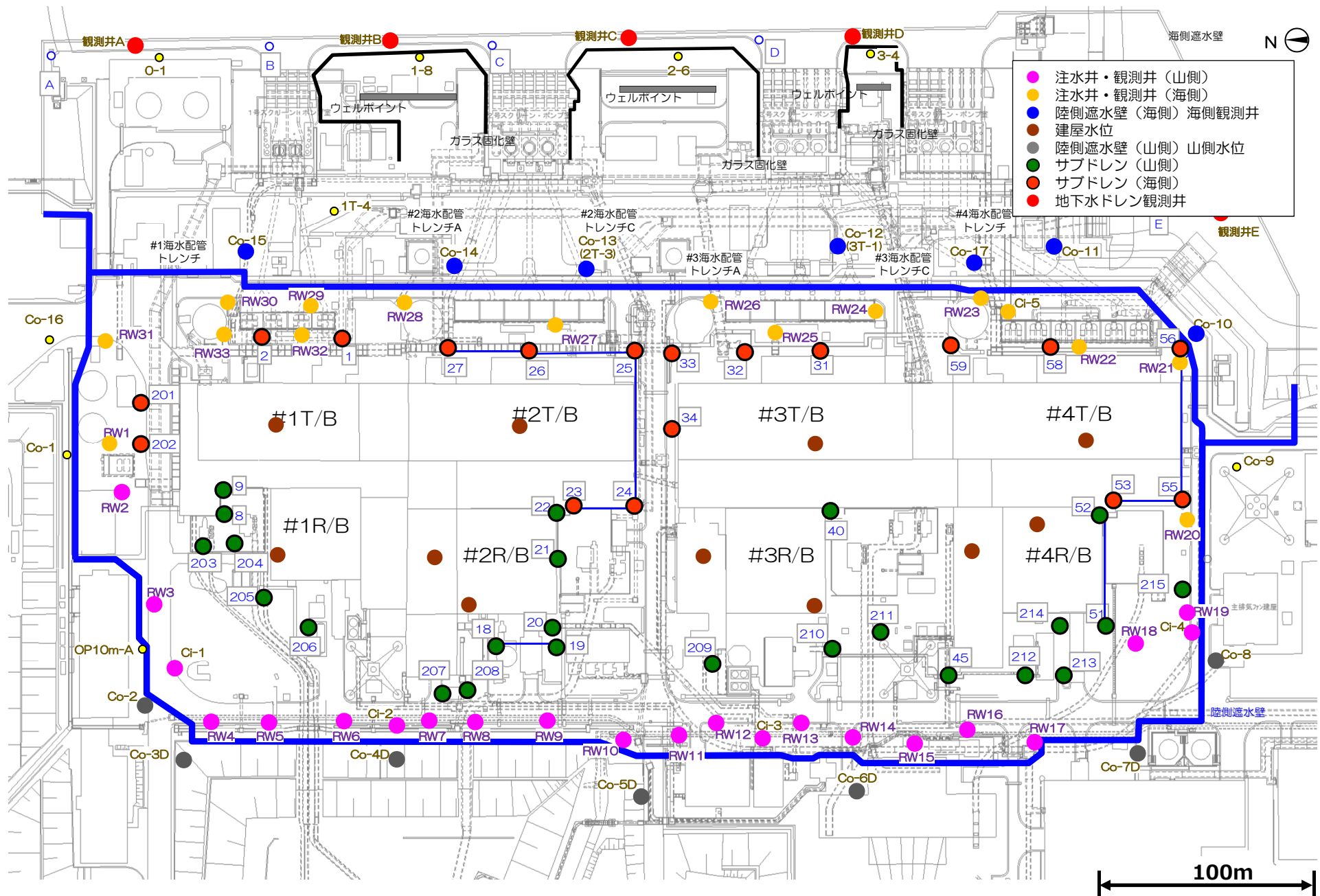
データ; ~2020/6/30

【参考】 2-5 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 山側） **TEPCO**



データ ; ~2020/6/30

【参考】サブドレン・注水井・地下水位観測井位置図



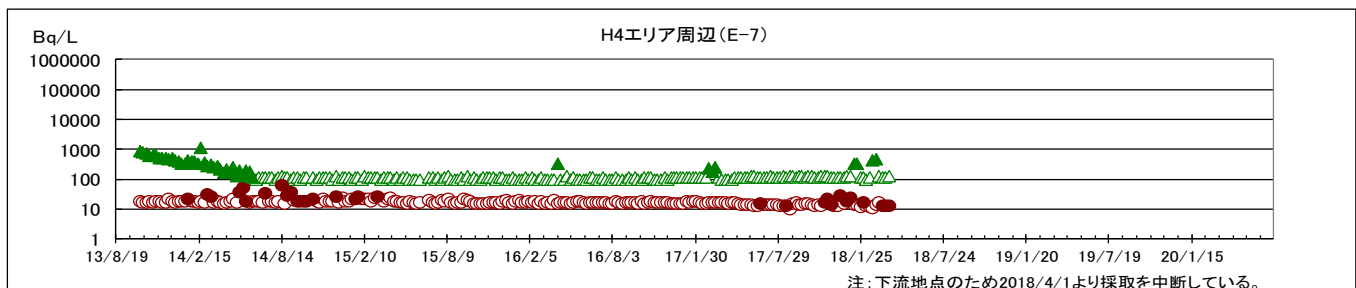
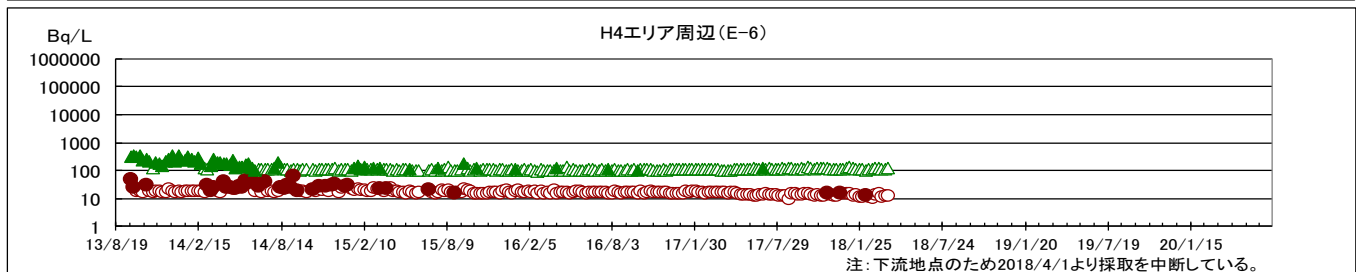
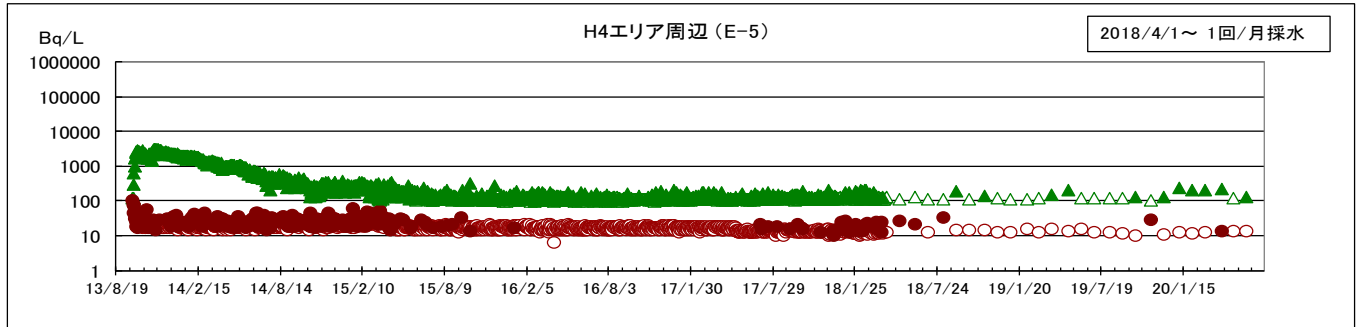
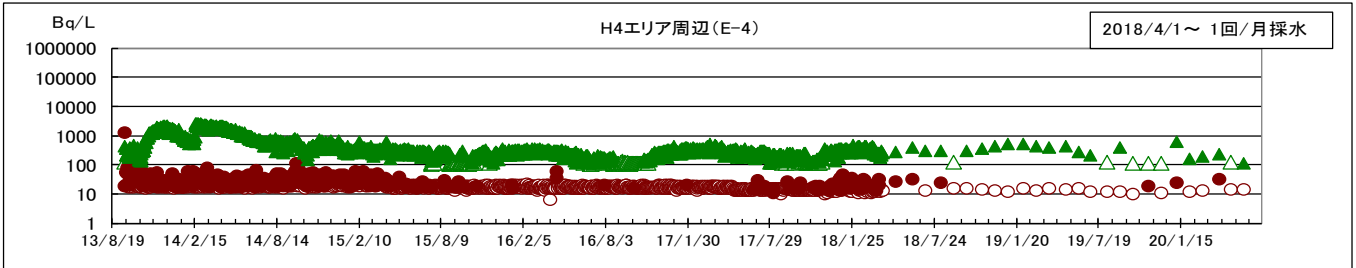
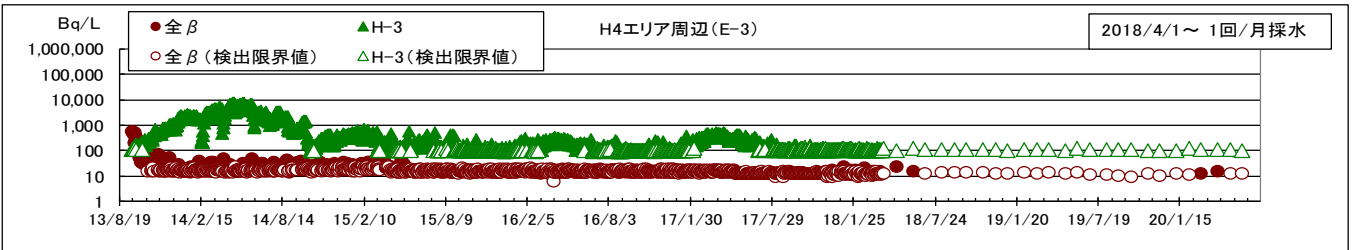
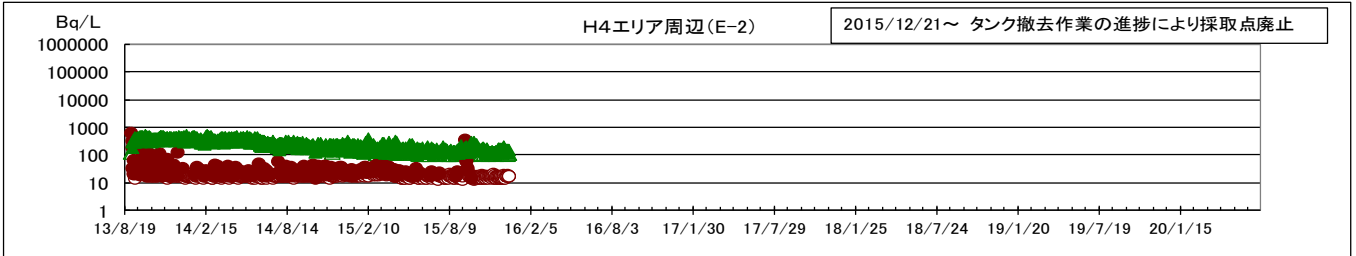
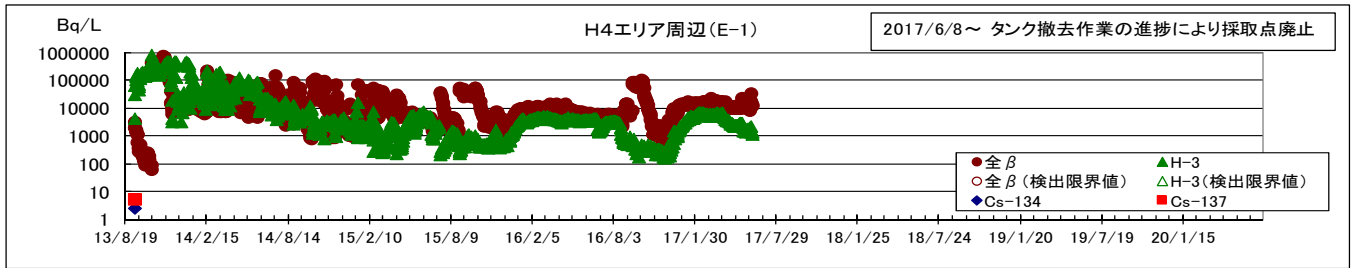
100m

H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

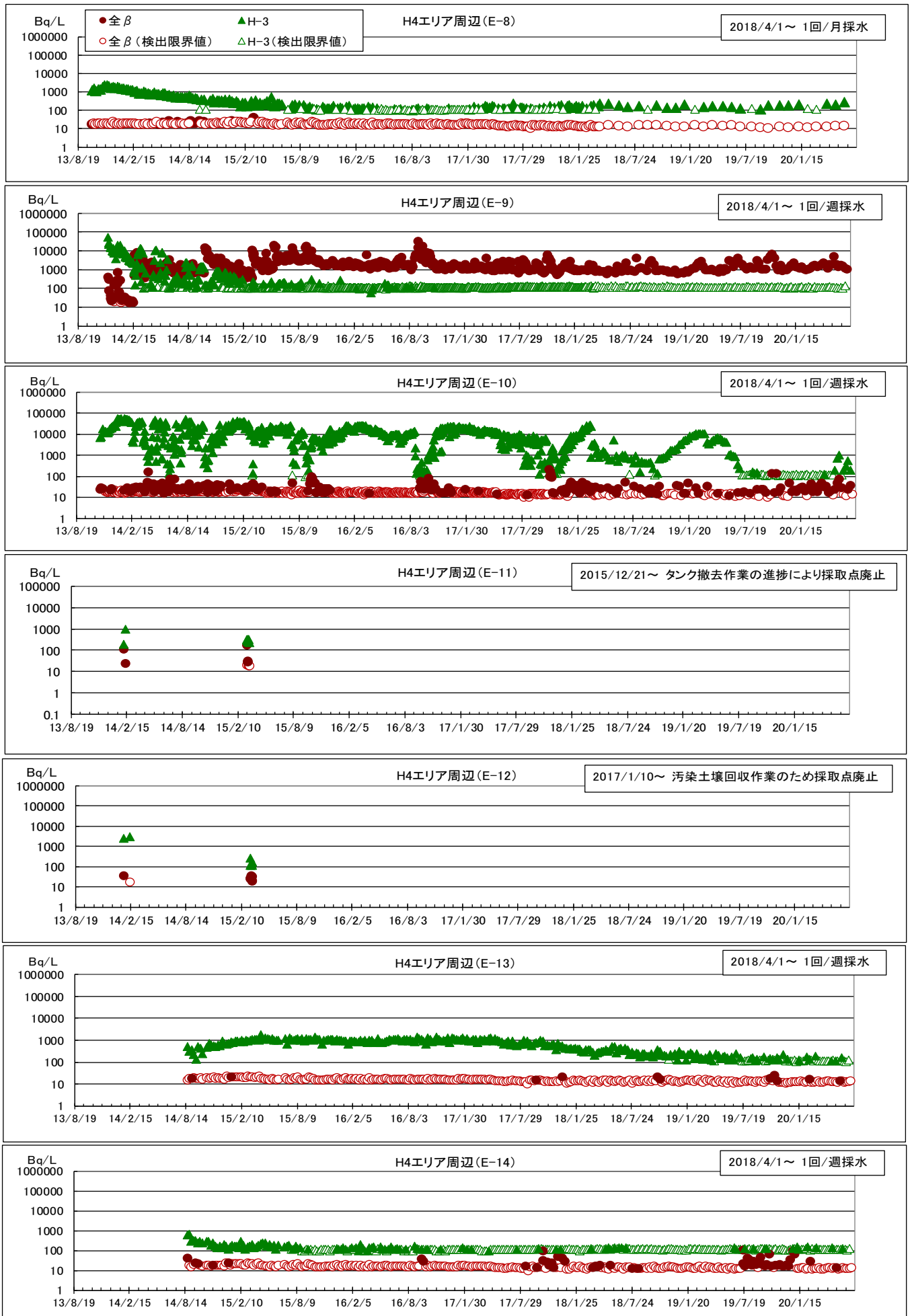
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

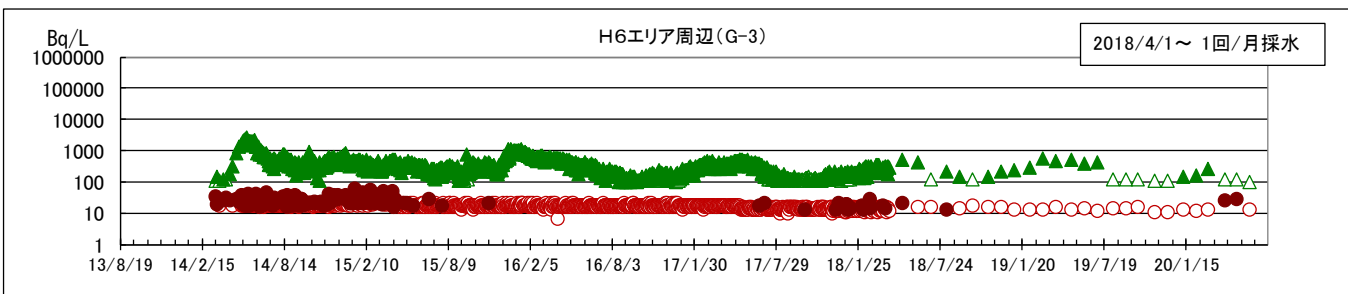
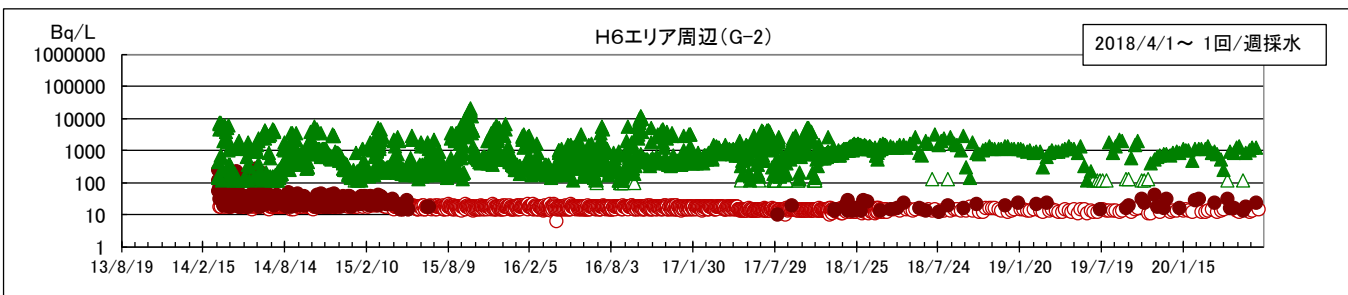
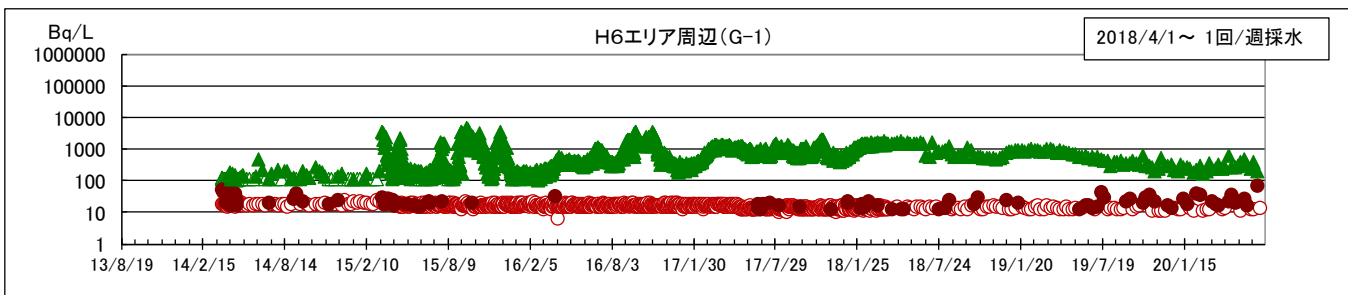
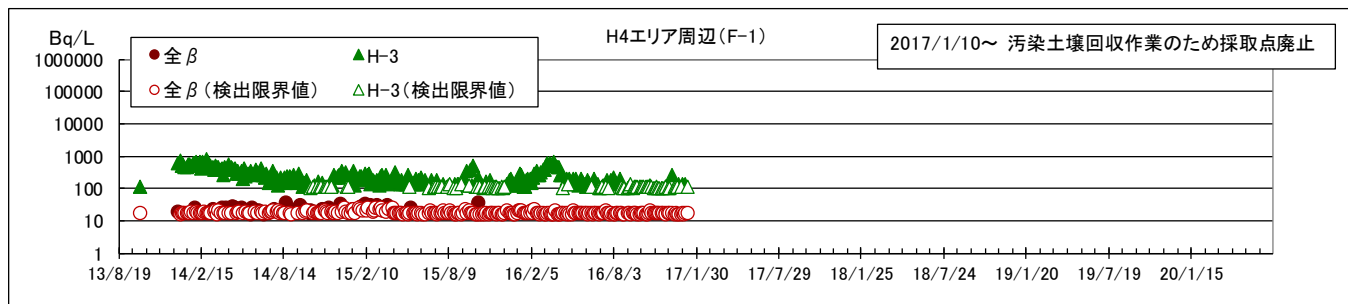
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (1/3)



①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (2/3)



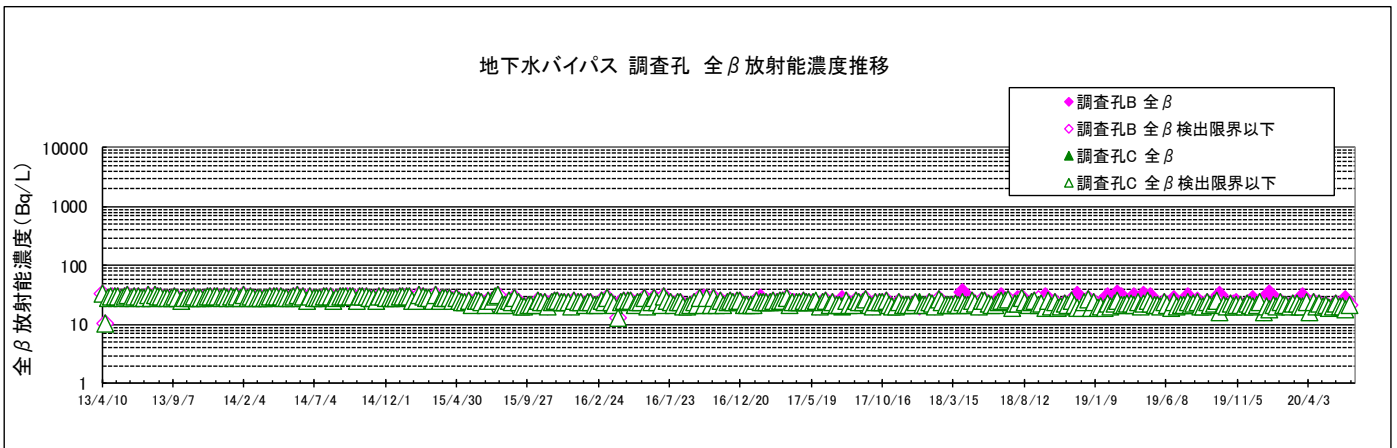
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (3/3)



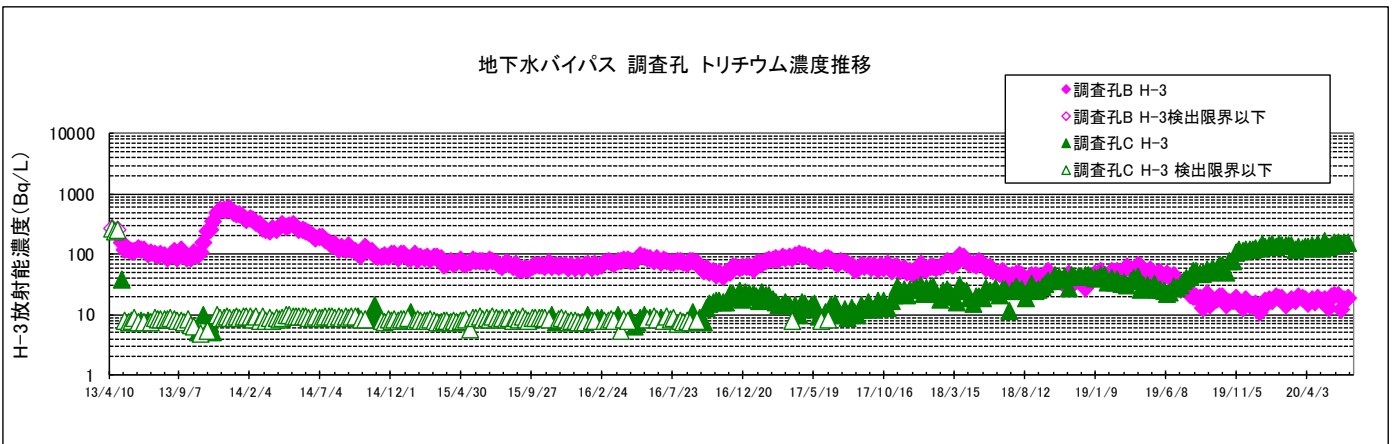
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移（1/2）

地下水バイパス調査孔

【全β】



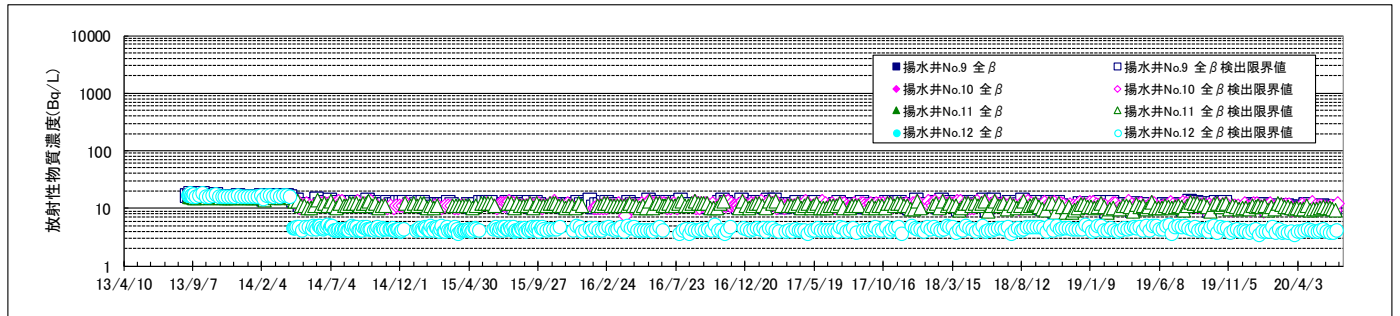
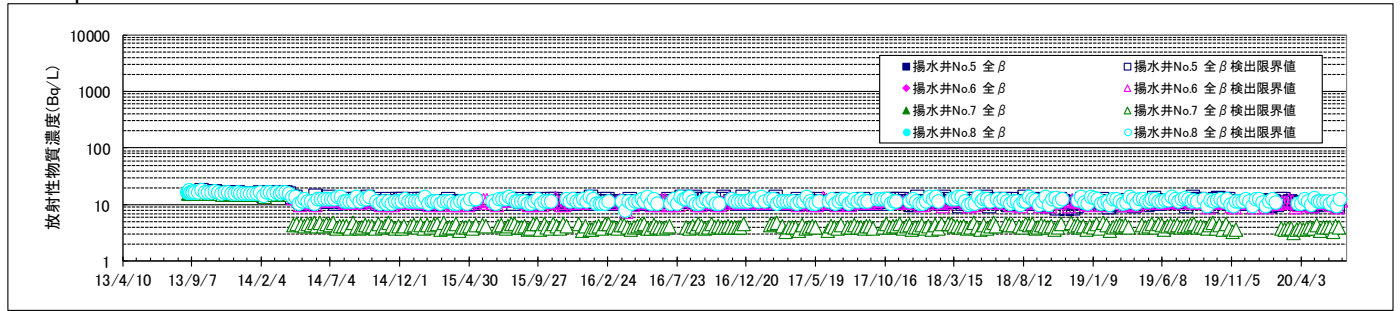
【トリチウム】



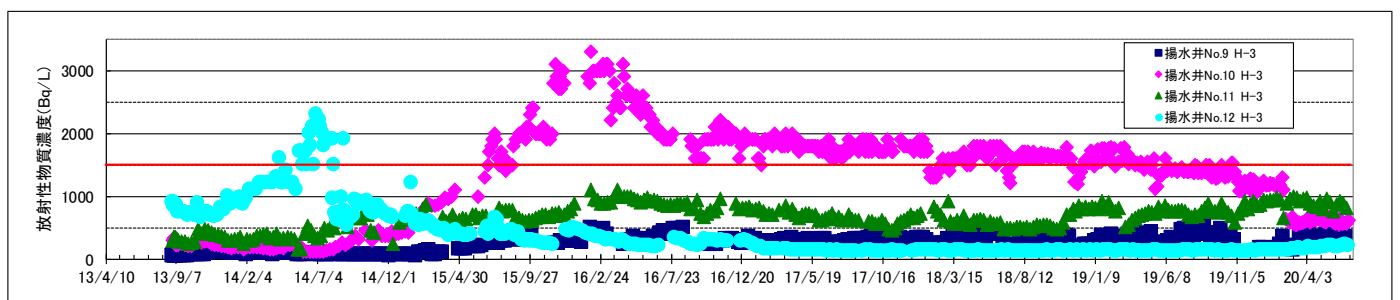
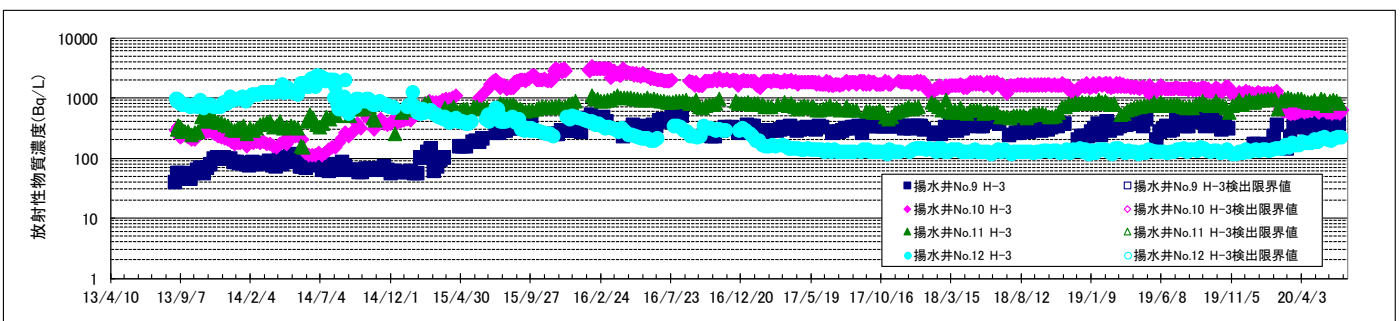
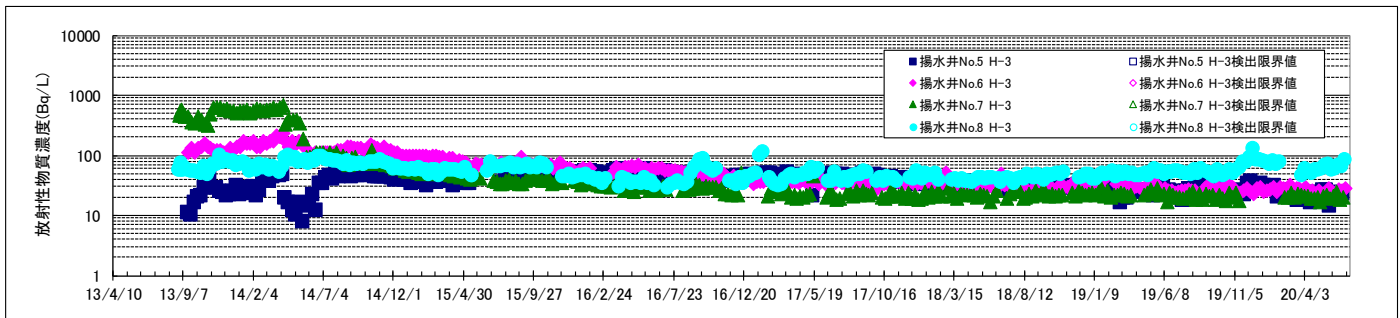
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (2/2)

地下水バイパス揚水井

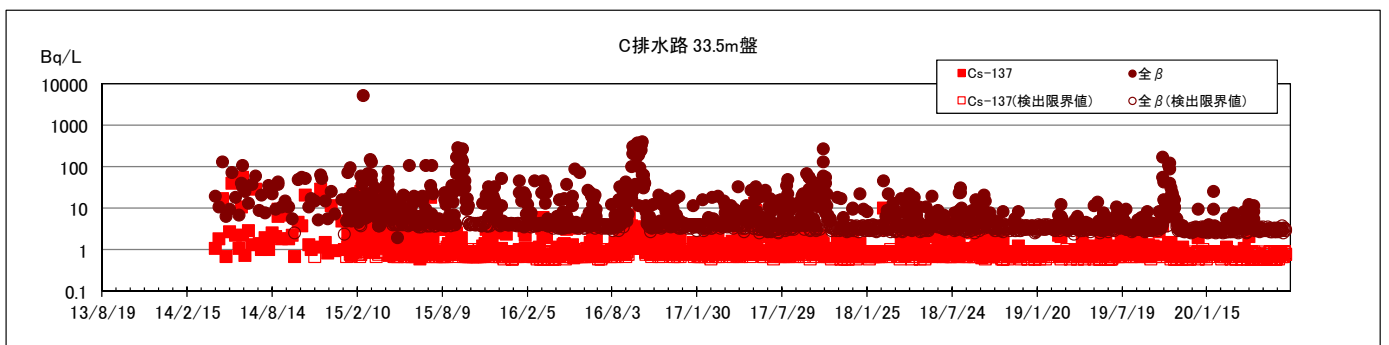
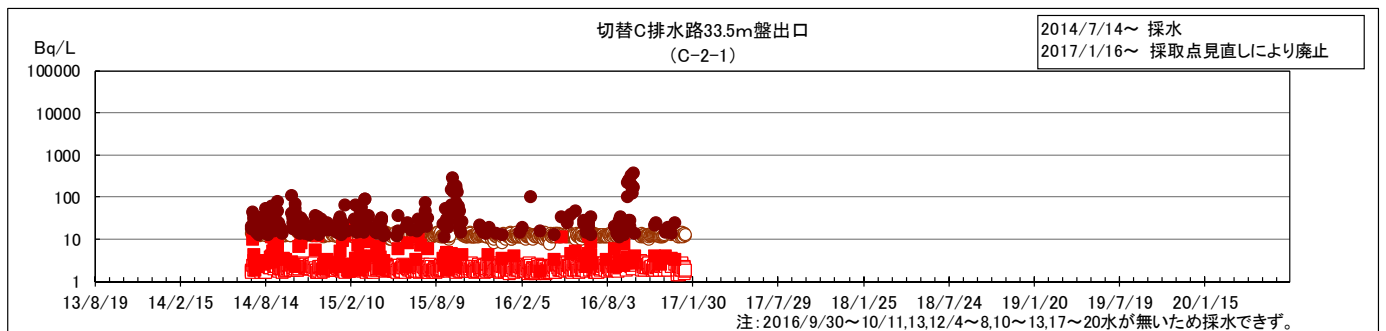
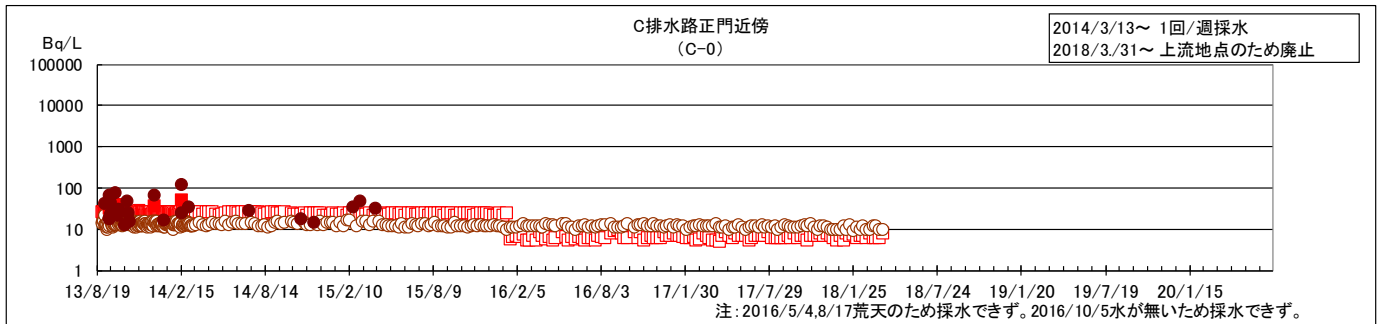
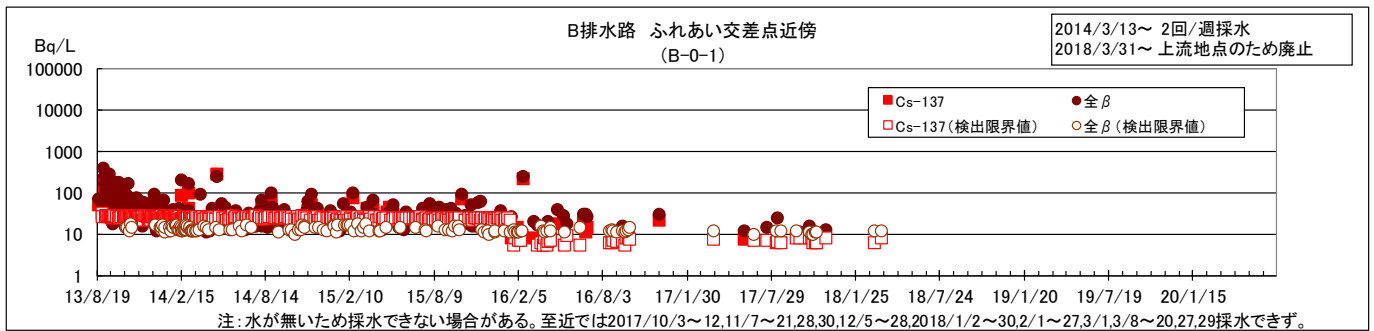
【全β】



【トリチウム】

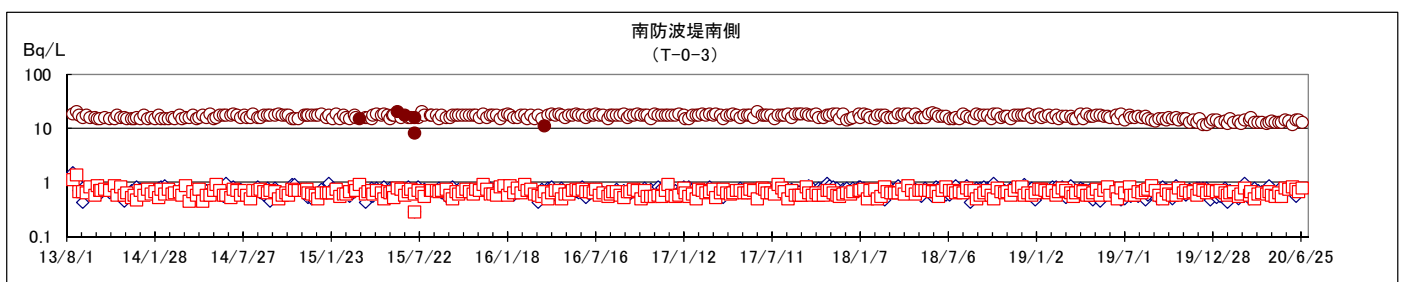
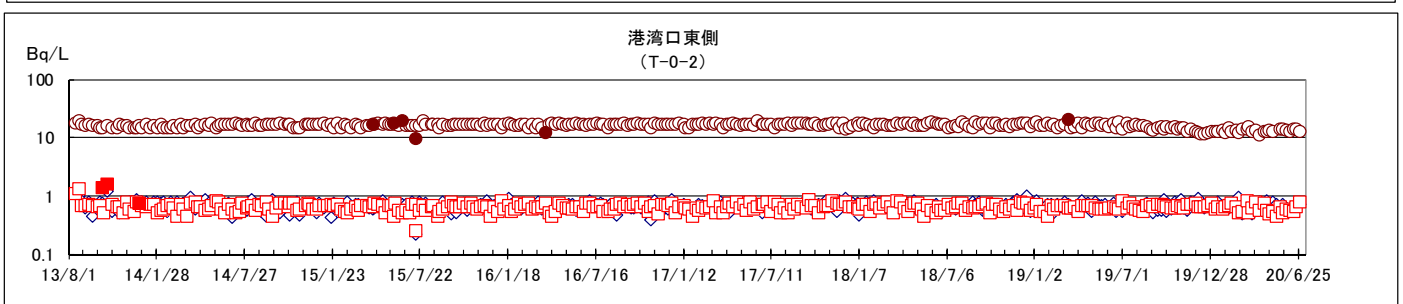
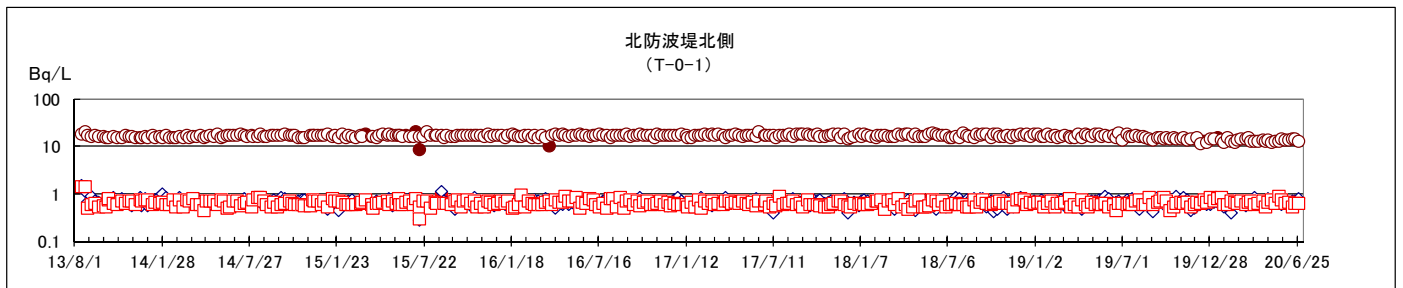
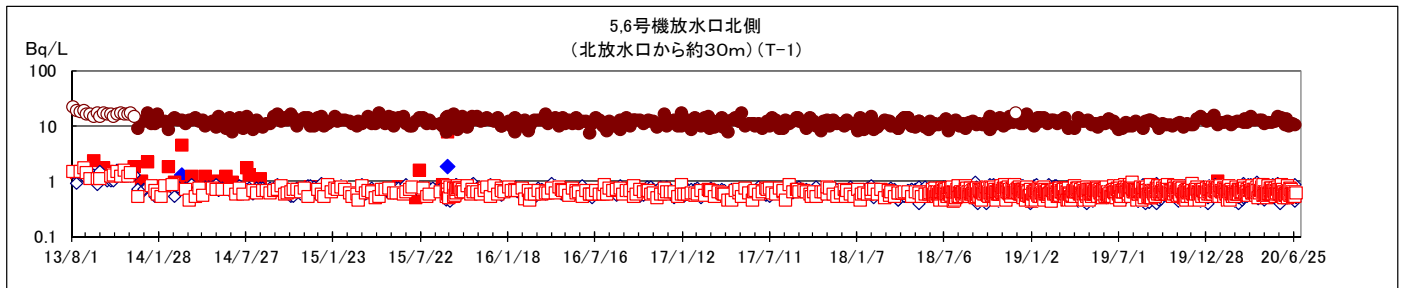
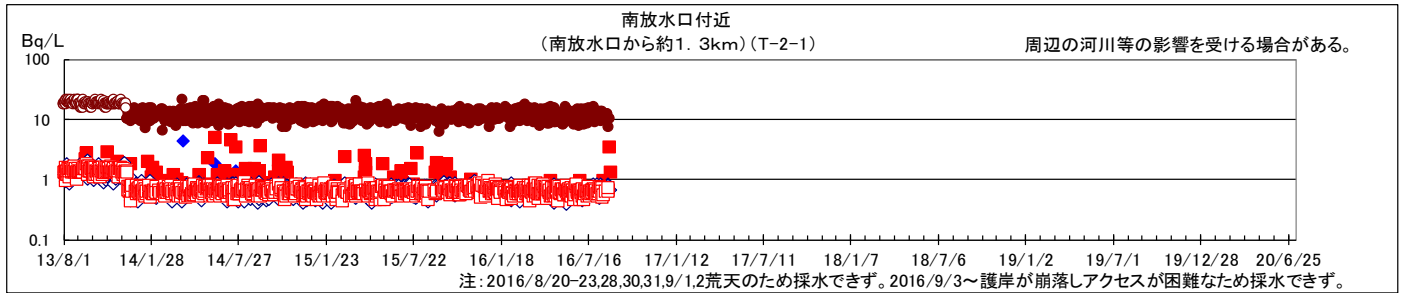
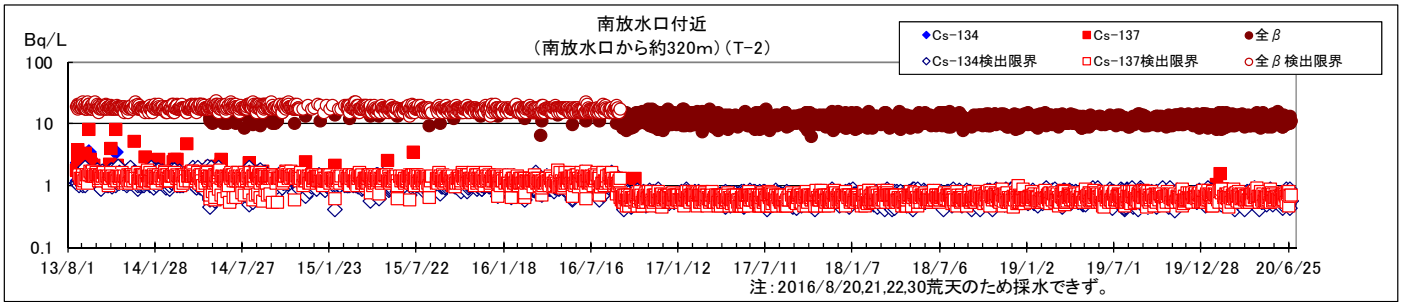


③排水路の放射性物質濃度推移



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

④海水の放射性物質濃度推移



(注)

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

2016/9/15~ 全βの検出限界値を見直し(20→5Bq/L)。

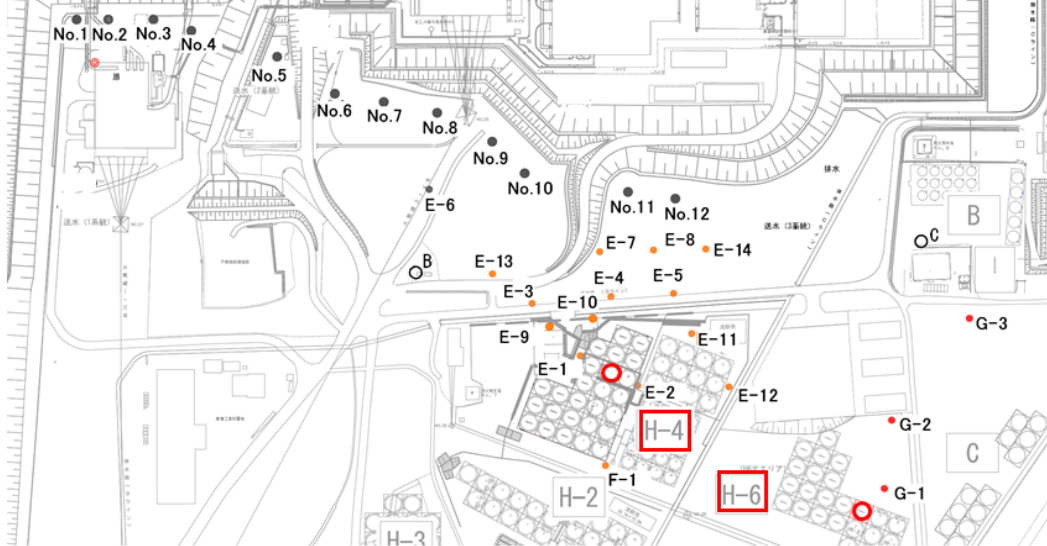
2017/1/27~ 防波堤補修のため南放水口より約330m南の地点から約280m南の地点へ変更。

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

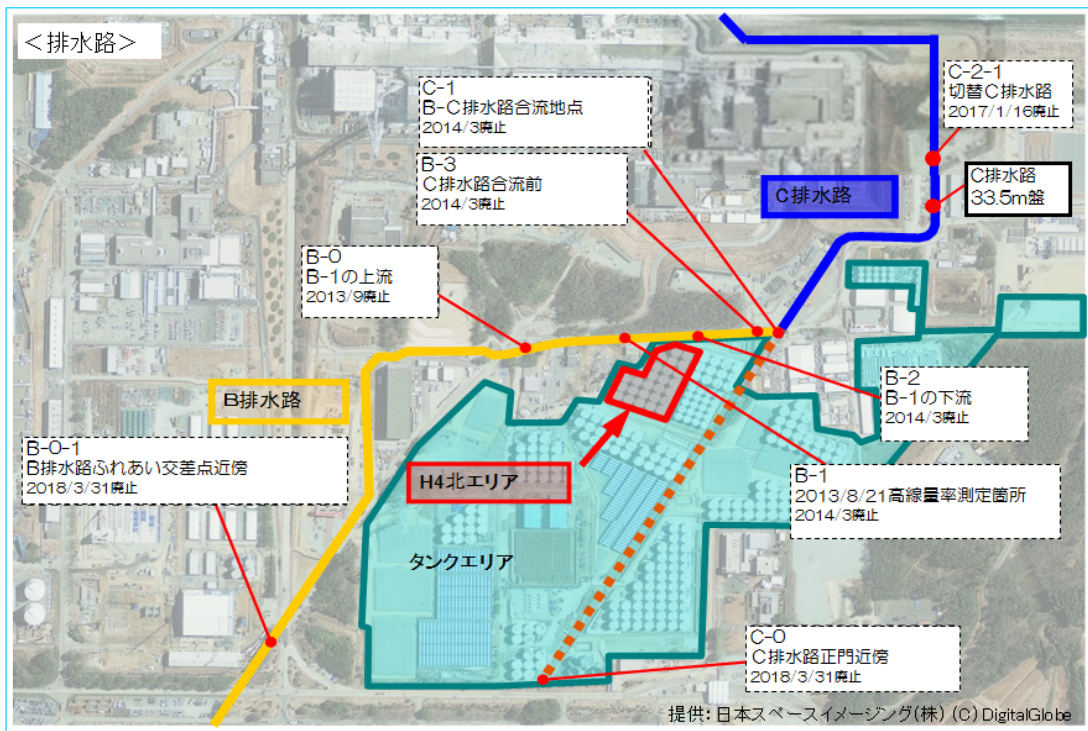
北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側: 全βの検出が増えたため2015/7/13は第三機関においても検出限界値を下げて分析したのもも表示している。

サンプリング箇所

<追加ボーリング観測孔、地下水バイパス揚水井>



<排水路>



<海水>

