

汚染水対策スケジュール (1/1)

お名前	送り	これまで1ヶ月の動きと今後1ヶ月の予定	3月				4月				5月	6月	備考
			7	14	21	28	4	11	18	25	1	8	
中長期課題	汚染水対策分野	<p>【1~4号機 滞留水移送装置】 【3号機 原子炉建屋滞留水移送装置設置】 (実績) ・1~4号機滞留水移送装置運転 ・3号機 原子炉建屋滞留水移送装置A系運転</p> <p>(予定) ・1~4号機滞留水移送装置運転 ・3号機 原子炉建屋滞留水移送装置A系運転 ・3号機 原子炉建屋滞留水移送装置B系設置</p>	<p>【1~4号機】滞留水移送装置設置 運転</p> <p>【3号機】原子炉建屋滞留水移送装置設置</p> <p>8系統運用開始▽</p>										<p>2020年10月12日 3号機原子炉建屋滞留水移送ポンプ設置の実施計画変更認可(原規規発第20101210号)</p> <p>2020年12月15日 3号機原子炉建屋滞留水移送装置一部使用承認書受理(原規規発第20121525号)</p> <p>2020年12月21日A系運用開始</p> <p>2021年3月19日B系運用開始</p>
		<p>【脱多核種除去設備】【高性能多核種除去設備】 【増設多核種除去設備】 (実績) ・処理運転</p> <p>(予定) ・処理運転</p>	<p>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)</p>										
		<p>【サブドレン浄化設備】 (実績) ・処理運転</p> <p>(予定) ・処理運転</p>	<p>処理運転</p>										<p>サブドレン汲み上げ、運用開始(2015.9.3~) 排水開始(2015.9.14~)</p> <p>前処理フィルタ補修完了(7/14~8/6)</p> <p>2020年4月27日 サブドレン浄化設備pH調整塔(A系)使用前検査完了証受理(原規規発第20042710号)</p> <p>2020年10月20日 pH調整塔(A系)運用開始</p> <p>2020年12月10日 サブドレン浄化設備pH調整塔(B系)使用前検査完了証受理(原規規発第2012109号)</p>
		<p>【5.6号機サブドレンの復旧】 (実績) サブドレン設備復旧工事善手(9/7~)</p>	<p>処理運転</p>										<p>2021年2月18日 5・6号機サブドレン集水設備復旧の実施計画変更認可(原規規発第2102184号)</p> <p>運転開始予定(2021年度末)</p>
		<p>【第三セシウム吸着装置】 (実績) ・処理運転</p> <p>(予定) ・処理運転</p>	<p>処理運転</p>										<p>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(原規規発第1707283号)</p> <p>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(原規規発第1709285号)</p> <p>第三セシウム吸着装置設備コード試験完了(H30.7月)</p> <p>2019年1月28日 第三セシウム吸着装置使用前検査完了証受理(原規規発第1901286号)</p> <p>2019年7月12日運用開始</p>
		<p>(実績・予定) ・未凍結箇所補助工事は2018年9月に完了 ・維持管理運転2019年2月21日全域展開完了</p>	<p>維持管理運転(北側、南側の一部 2017/5/22~、海側の一部 2017/11/13~、海側全域・山側の一部 2018/3/14~、山側全域2019/2/21完了)</p>										<p>2016年3月30日 陸側排水壁の撤去について実施計画変更認可(原規規発第1603303号)</p> <p>2016年12月25日 陸側排水壁の一部撤去について実施計画変更認可(原規規発第1612024号)</p> <p>2017年3月2日 陸側排水壁の一部撤去について実施計画変更認可(未凍結箇所4箇所の場合：原規規発第1703023号)</p> <p>2017年8月15日 陸側排水壁の一部撤去について実施計画変更認可(未凍結箇所1箇所の場合：原規規発第1708151号)</p>
		<p>【凍土室内フェーシング(全6万㎡)】 (実績)1/2号機タービン建屋実測</p> <p>(予定)1/2号機タービン建屋実測 4号機タービン建屋実測</p>	<p>1/2号機タービン建屋実測</p> <p>25%完了予定</p> <p>4号機タービン建屋実測</p>										<p>1/2号機タービン建屋実測：2021年3月31日完了予定</p> <p>4号機タービン建屋実測：2021年4月開始予定</p>
		<p>(実績・予定) ・汚染の拡散状況把握</p>	<p>モニタリング</p>										
		<p>(実績・予定) ・追加設備検討(タンク配置) ・G4南エリア溶接タンク基礎・環設置工事 ・Eエリアフランジタンク解体工事 ・G1エリア溶接タンク基礎・環設置工事 ・H9・H9西エリアフランジタンク解体工事</p>	<p>G4南エリア溶接タンク基礎・環設置工事 使用前最終検査▽</p> <p>Eエリアフランジタンク解体工事</p> <p>G1エリア溶接タンク基礎・環設置工事 使用前最終検査▽</p> <p>H9・H9西エリアフランジタンク解体完了</p>										<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>2020年7月8日 H9・H9西エリアにおける中低濃度タンク撤去等について 実施計画変更認可</p>
		<p>○千島海溝津波対策 ・防波堤設置 (実績)防波堤撤去・移設、造成岸上げ、L型擁壁設置、ボックスカルバート設置、重力式擁壁設置 全長約300m施工完了(9月25日完了)</p> <p>(予定)雨水排水設備設置、舗装作業、補強工事</p>	<p>L型擁壁等提供完了(9月25日) 防波堤撤去等工事</p> <p>補強工事等完了</p> <p>補強工事 竣工▽</p>										<p>工事開始(2019年7月29日)</p> <p>L型擁壁の据え付け開始(2019年9月23日)</p> <p>防波堤撤去2020年9月25日完了</p> <p>内閣府公表内容に対して、千島海溝防波堤の補強、日本海津波防波堤の撤去公表(2020年9月14日)</p>
		<p>○3.11津波対策 ・壁面開口部閉止 (実績)閉止箇所数 113箇所/127箇所(3月16日時点)</p> <p>(予定)外部開口閉塞作業 継続実施</p>	<p>【区分別】1~4Rw/B, 4R/B, 4T/B等</p>										<p>【区分①】1~3T/B等2019年3月、全67箇所完了</p> <p>【区分②】2、3R/B外部のハッチ等(2019年3月~2020年3月、全20箇所完了)</p> <p>【区分③】1~3R/B等(2019年9月~2020年11月、全16箇所完了)</p> <p>【区分④】1~4Rw/B, 4R/B, 4T/B(2020年9月~2022年3月、10箇所/24箇所完了)</p>
		<p>○3.11津波対策 ・メカフロート移設【3/4時点】 (実績)高層マウンド造成100%、バラスト水処理100%、内部除染作業率100% メカフロート移設、仮番番：100% 内部発塵作業：100% 覆砂ブロック設置：100% 覆砂：100% (333基/333基)</p> <p>(予定)埋戻し：59% 埋戻しヤード整備</p>	<p>埋戻し工事</p>										<p>高層マウンド造成：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</p> <p>メカフロート移設・仮番番：2020年3月4日完了</p> <p>内部発塵：2020年4月3日開始、8月3日完了</p> <p>覆砂ブロック覆砂：2020年10月2日開始、2021年2月4日完了 埋戻し：2021年1月16日開始、2021年3月31日完了 2021年2月13日の地震による影響を踏まえ、埋戻しと対応設備中継工事(南側埋戻しヤード整備)：2021年2月25日開始</p>
		<p>○覆面対策 ・D排水路新設 (実績)準備工事、立机構築工(南側立機部)、立机構築工(上流側立機部)、立机構築工(下流側立機部) (予定)立机構築工(小口径推進)、マンホール設置工</p>	<p>立機構築工事(南側立機部)</p> <p>立機構築工事(上流側立機部)</p> <p>立機構築工事(下流側立機部)</p>										<p>南側立機部：2021/03/06施工開始 下流側立機部：2021/03/06施工開始予定</p>

建屋周辺の地下水位、汚染水発生状況

2021年3月25日

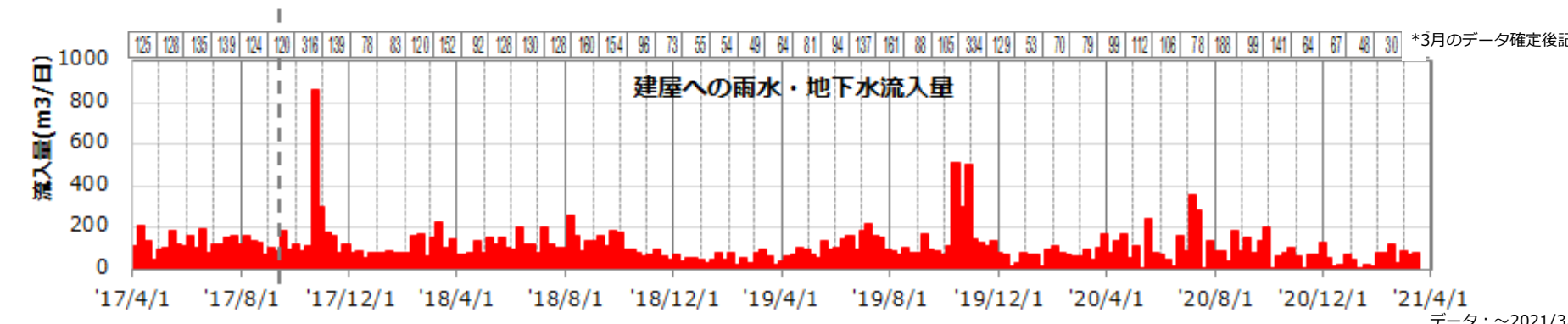
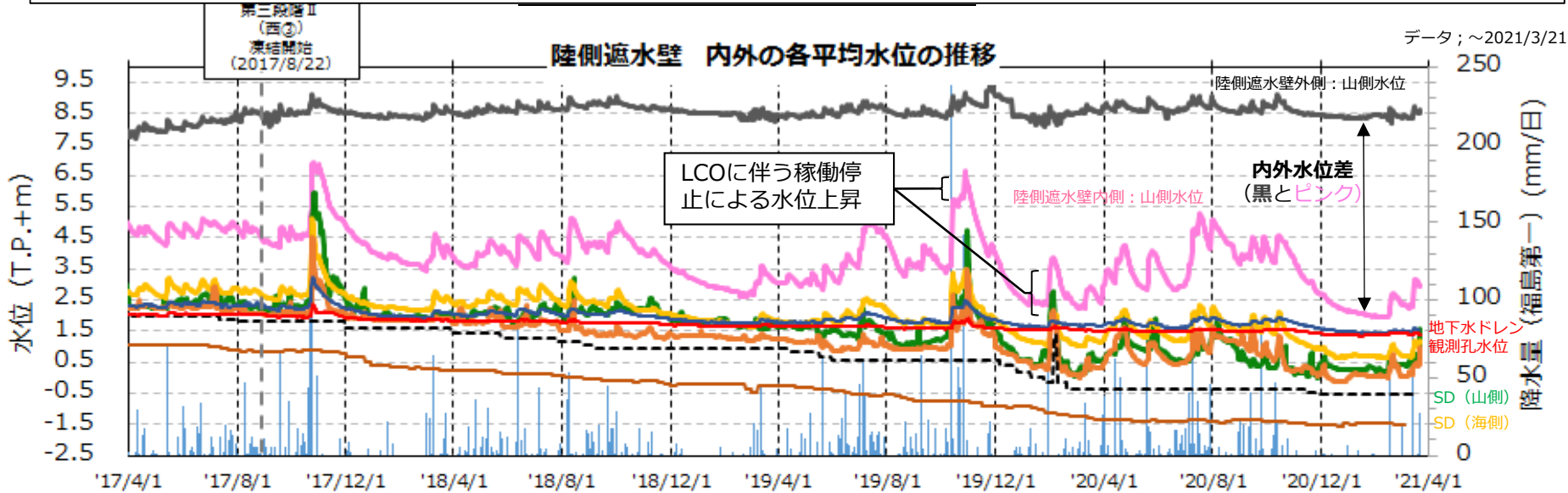
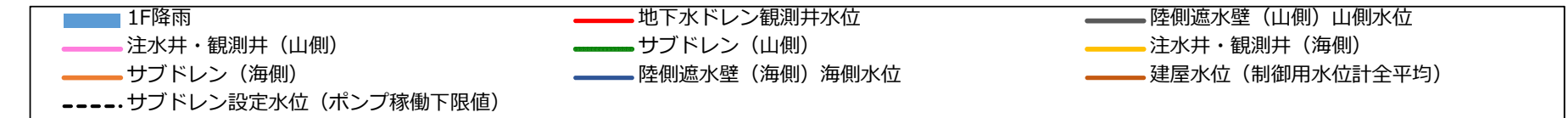
TEPCO

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
3. 陸側遮水壁ブライン漏えい事象に係る対応状況について	P5～9
参考資料	P10～23

1-1 建屋周辺の地下水位の状況

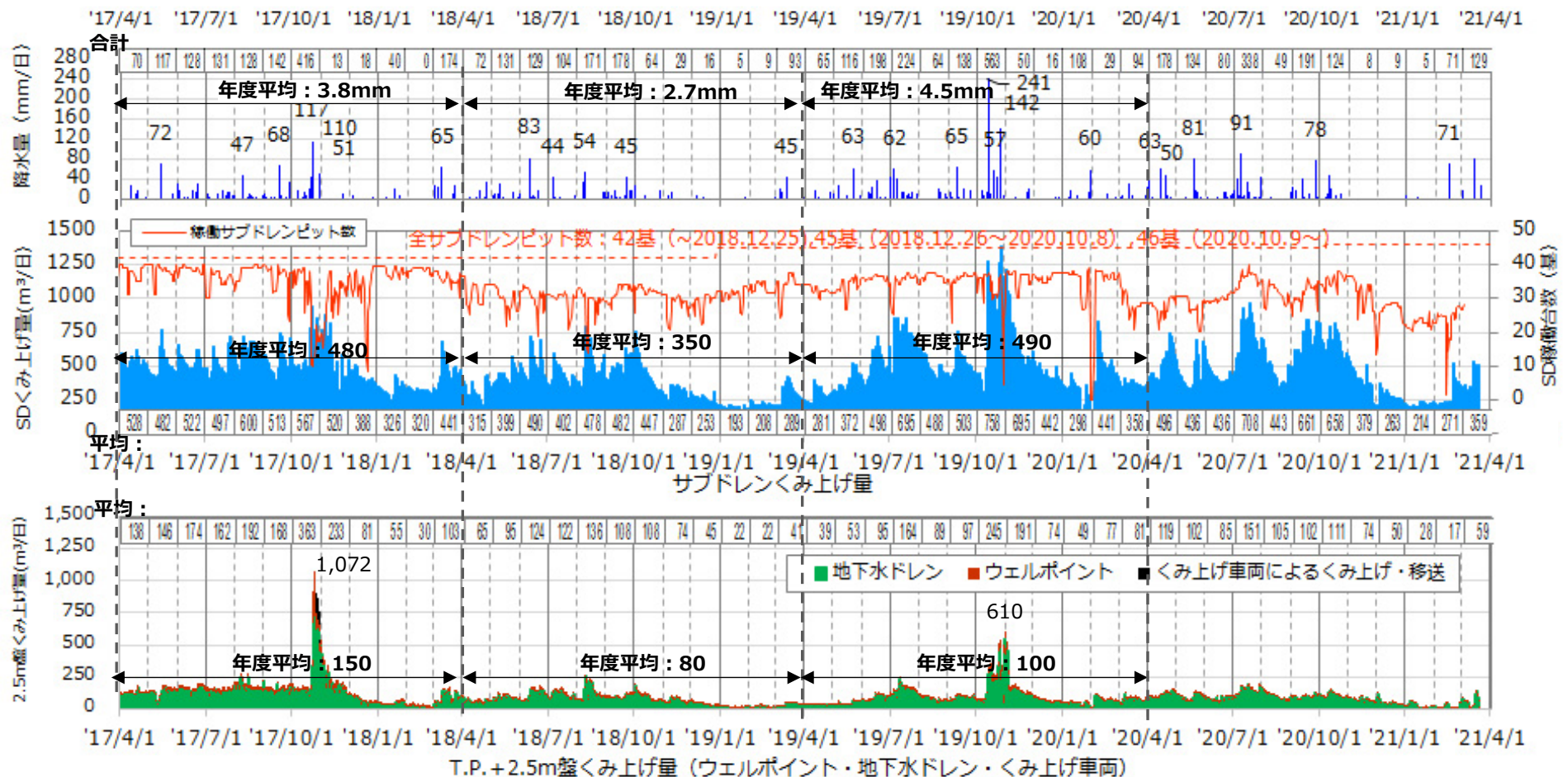
- 陸側遮水壁内側エリアの地下水位は、年々低下傾向にあり、現状山側では降雨による変動はあるものの内外水位差を確保している。
- 地下水ドレン観測井水位は約T.P.+1.4mであり、地表面から十分に下回っている（地表面高さ T.P.2.5m）。



データ；～2021/3/17

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、2020年1月～2020年12月の降雨量（累計雨量1,339mm）は平年並みで、昨年度10月の台風時のような大幅なくみ上げ増となることもなく、同期間のくみ上げ量の平均値は約90m³/日だった。

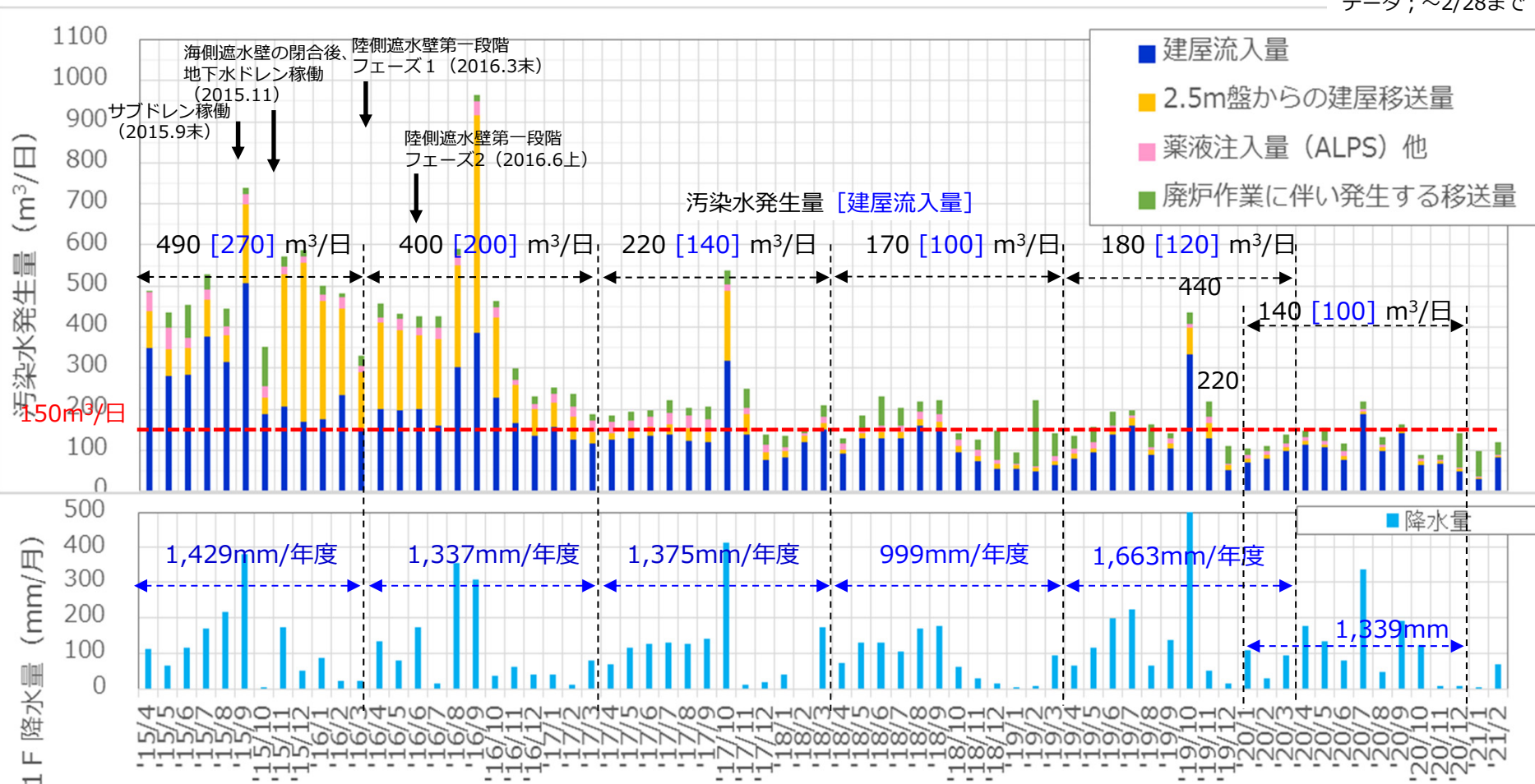


データ；2021/3/21

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おり、2020年の汚染水発生量は約140m³/日であったことから、中長期ロードマップのマイルストーンのうちの汚染水発生量を150m³/日程度に抑制することについて達成した。
- 廃炉作業に伴い発生する移送量については、工事の開始等に合わせて、2020年12月、1月にそれぞれ約2,500m³、約2,000m³移送（主な移送：4号S/C内包水、焼却建屋水移送等）実施しており、3月においては物揚場排水路モニタ高警報によりKタンク堰内等に移送した水：3,000m³程度を建屋内へ移送を実施している。

データ；～2/28まで

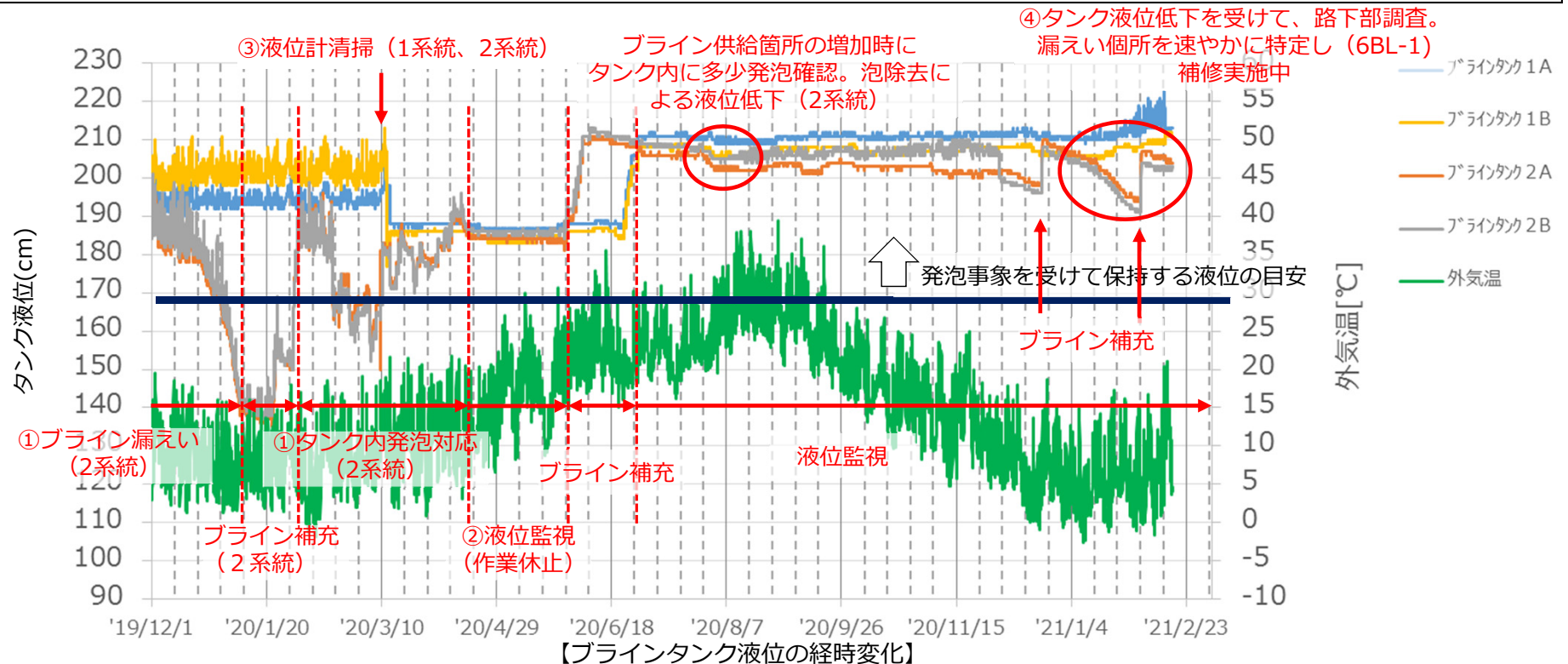


注) 2017.1までの汚染水発生量（貯蔵量増加量）は、建屋滞留水増減量（集中ラド含む）と各タンク貯蔵増減量より算出しており、気温変動の影響が大きいため、2017.2以降は上表の凡例に示す発生量の内訳を積み上げて算出する方法に見直している。よって、2017.1までの発生量の内訳は参考値である。

3-1 ブライン漏えい事象における対応状況（1）

2020/5/28 廃炉・汚染水対策チーム
 会合／事務局会議（第78回）資料に
 内容追記

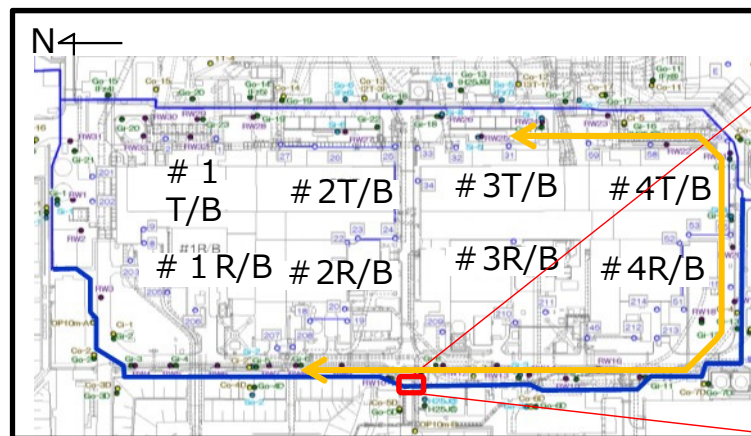
- ①2019年12月にブライン漏えい確認以降、漏えい及びブラインタンク内での発泡事象に対応を行ってきた。その中で、液位計を点検し、1系統の液位計の安定を確認した。
- ②2系統においては、ブライン漏えいの復旧後、2020年4月の中旬からタンク内の発泡対応作業を休止し、約1か月監視を行った結果、液位の低下傾向は無く、ブライン漏えいは発生していないことが確認された。
- ③2020年の2月～3月上旬にかけて、液位計を清掃した結果、計測結果のばらつきは解消されている。
- ④その後監視を継続している中で、2020年12月からタンクの液位低下が確認され、2021年1月に漏えい監視フロー（昨年の結果を受けて作成）に基づき、目視及び、路下部の調査をした結果、2週間程度と速やかに漏えい箇所を特定し、高液位の保持は継続している。また、2021年の漏えい箇所は2020年度の隣接箇所のみであった。



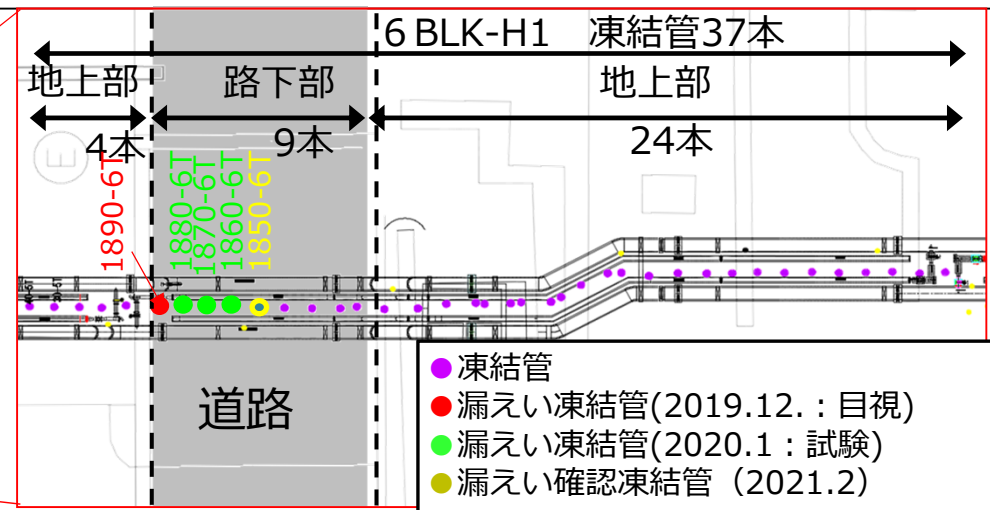
3-2 ブライン漏えい事象における対応状況（2）

2020/5/28 廃炉・汚染水対策チーム
会合／事務局会議（第78回）資料に
内容追記

- 2019年12月26日に陸側遮水壁ブライントank2系統の液位レベルが低下しており、現場目視確認の結果、2号機R/B山側のヘッダー管6BLK-H1の凍結管1890-6Tの凍結管頭部付近の配管継ぎ手においてブラインの漏えいが確認されたため、当該凍結管のブラインの供給を停止した。
- その後、継続的に調査を行った結果、近隣の凍結管3箇所においてもブラインの漏えいが確認されたため、漏えい個所の材料交換を行い、ブラインの供給を再開した。
(漏洩量：約16m³。ブライン供給再開日：2020年1月31日)
- 2021年の1月のブライントankの液位低下時の凍結管の加圧試験により、2019年12月～2020年1月に漏えいが確認された凍結管に隣接する箇所において凍結管の漏えいを確認した。(漏えいの要因推定は次ページ以降)



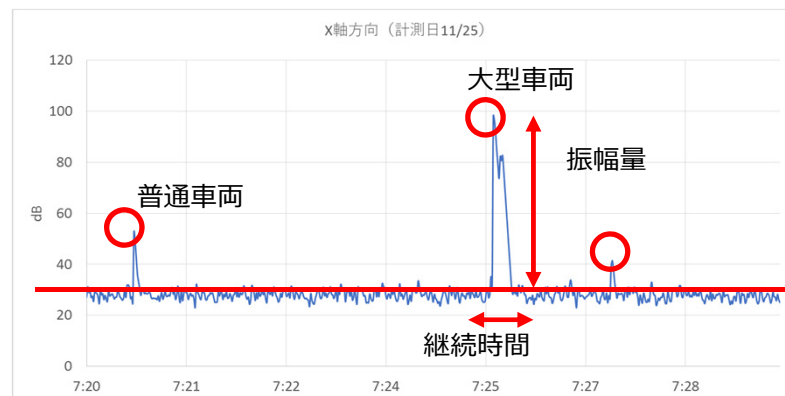
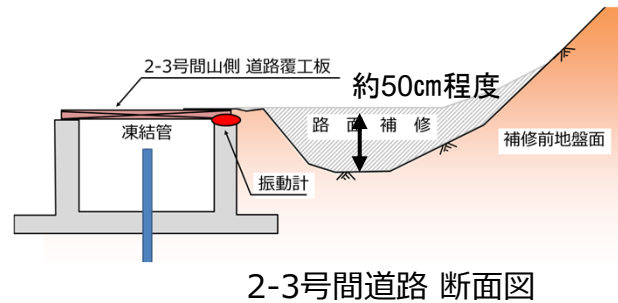
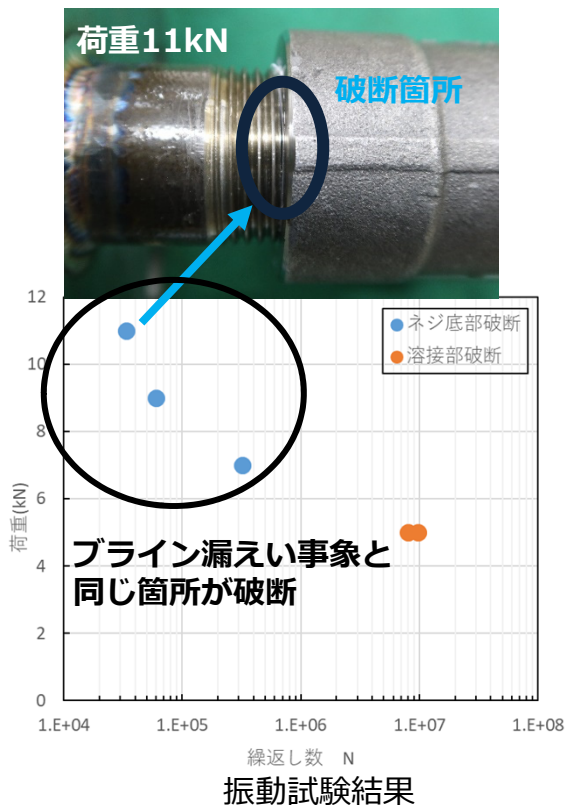
【KEY-PLAN】ブライントank2系統供給範囲
(ヘッダー管24箇所)



【6 BLK-H1 凍結管配置図】

3-3 ブラインン漏えい事象発生後の追加調査

- ブラインン漏えいが確認された部材を用いて繰り返し振動試験を行った結果、荷重が大きくなると数万回程度の振動にて、漏えい発生箇所と同じ箇所で破断が発生した。
- また、現地の漏えい発生個所にて振動を直接計測した結果、車両通行により数十dbの振動が覆工板で、確認され、特に大型車では100dbと大きな振動が発生しており、ブラインン供給開始以降大型車の通行が、数万台と想定されることから、車両通行による振動の疲労破壊が要因で発生した漏えい事象であると確認できた。
- 同等の交通量である海側路下部では確認されず、山側で発生したのは、地下水位が高い山側においては、維持管理運転によるブラインン停止期間が表層部の影響により短い傾向である。その事から、凍結管周辺の氷が成長しやすい状況であったことも振動伝播を促進した可能性もあると考えられる。そのため、2020年度中に山側の路下部全てにおいて送風設備を設置することで凍結管周辺の氷の成長抑制も行う。



2-3号間道路 振動計測結果



※振動は日中1時間に30~50回程度確認される。
 車両通行は約日中20~40台/時間通行量と合致
 (振動回数の試算)
 30~50回/時間×10時間
 (日あたり×365日×3年間×10% (大型車割合)
 = 約3~5×10⁴回
 と振動試験の繰り返し回数と概ね合致

3-4 今後のブライン漏えいに関する監視・管理について

■ 陸側遮水壁設備は事後保全を基本としていたが、今回の事象に鑑み、今後の中長期運用を見据えて、監視の強化、早期復旧対策を進めていく。

○ブライン漏えい監視強化、早期復旧に関するフロー

タンク液位確認 (日1回: 短期・長期挙動数値基準、トレンド確認)

タンク液位の低下を確認

※液位にスパイクが生じれば、液位計清掃

漏えい箇所調査
(現地目視、
路下部 (目視
融氷設備設置)

ヘッダー管流量確認

ヘッダー管停止による
漏えい箇所特定

加圧試験による漏えい
凍結管特定

ブライン補充
(予備品確保)

健全確認箇所

予備品・代替品
による補修

ブライン供給

今後、実施する項目

○ブライン漏えい監視強化
早期復旧対策
①監視強化に関する追加対策
⇒監視基準を制定し、実施中
②早期復旧に関する追加項目

+

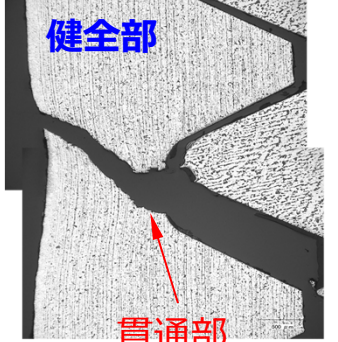
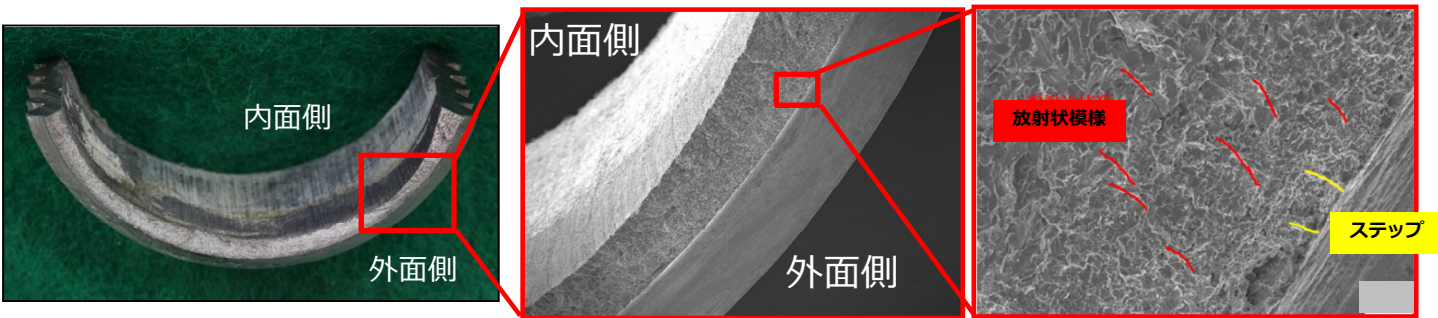
○安定運用の為の取り組み
・各設備点検
・ブライン性状調査による、交換・
管理手法の・部材の更新頻度の設定
・部材の調達期間と損傷時のリスクを
踏まえた予備品・代替品の調達構築
⇒リストは完了し、2021年度早々に
手配完了予定

【参考】ブライン漏えい要因調査結果

2020/5/28 廃炉・汚染水対策チーム
 会合/事務局会議 (第78回) 資料の
 内容更新

- 2019年度にブラインが漏えいした要因をCT検査等で分析したところ、凍結管に亀裂が入っており、亀裂部を走査型顕微鏡による破面観察の結果ステップと呼ばれる疲労破壊の特徴が確認できた。
- また周辺の金属組織構造を金相観察にて詳細に分析したところ、腐食ピットや腐食生成物、部材の減肉は認められなかった。
- これらから凍結管の亀裂要因は、化学的要因ではなく、機械的要因による疲労破壊と推定されるため、事象の再現及び、現地の確認を行った。(接合箇所は同素材の鋳鉄)

	部材写真	CT画像	CT画像 (拡大)	マクロ観察結果
1880-6T				



[走査型顕微鏡 (SEM)による破面観察結果 (1880-6T)]

[金相観察結果]
1880-6T

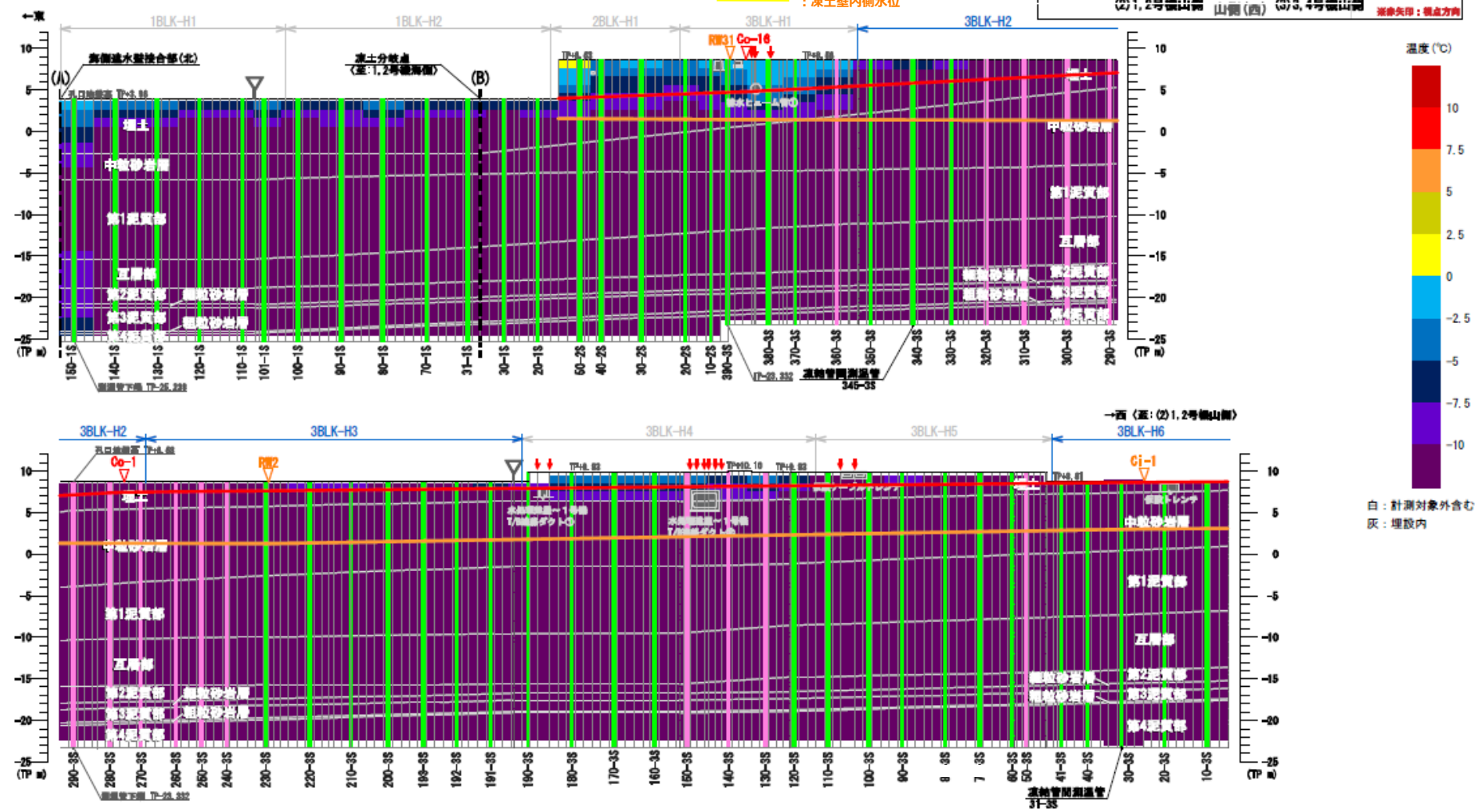
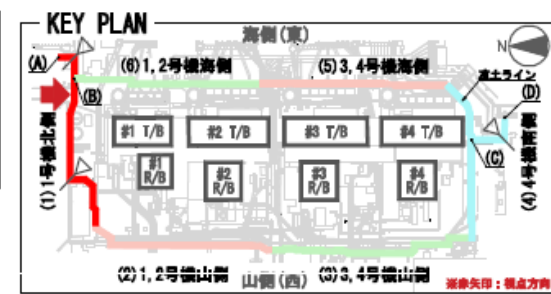
【参考】地中温度分布および
地下水位・水頭の状況について

【参考】 1-1 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3/23 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)
 - : 複列部凍結管
 - : 凍土壁外側水位
 - : 凍土壁内側水位
 - ▽ : RW (リチャージ Jewel)
 - ▽ : CI (中級砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中級砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点
 - ↔ : プライン稼働範囲
 - ↔ : プライン停止範囲

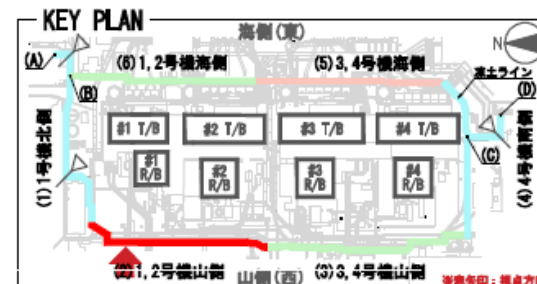


■ 地中温度分布図

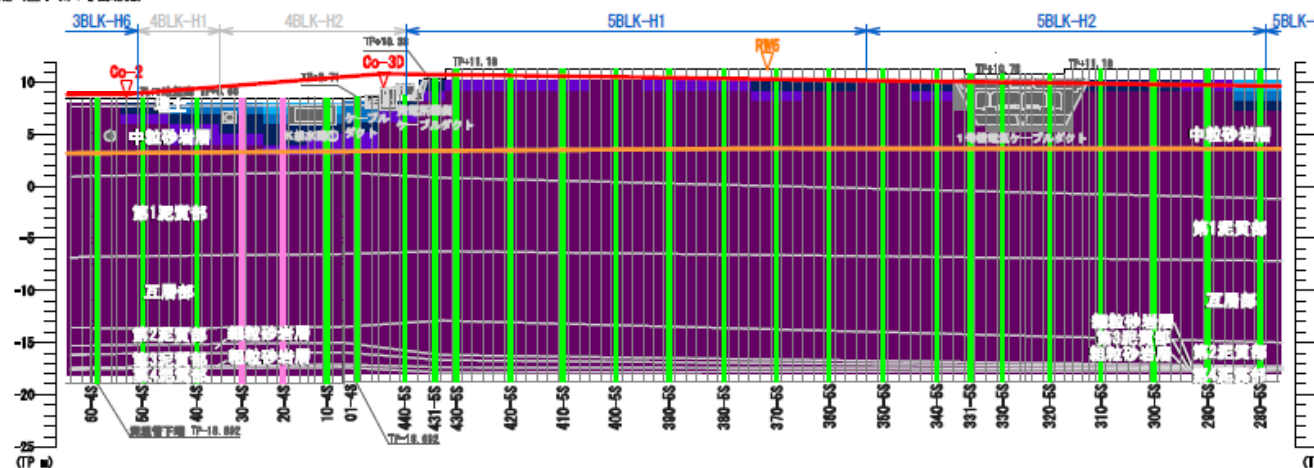
(2) 1, 2号機山側 (西側から望む)

(温度は3/23 7:00時点のデータ)

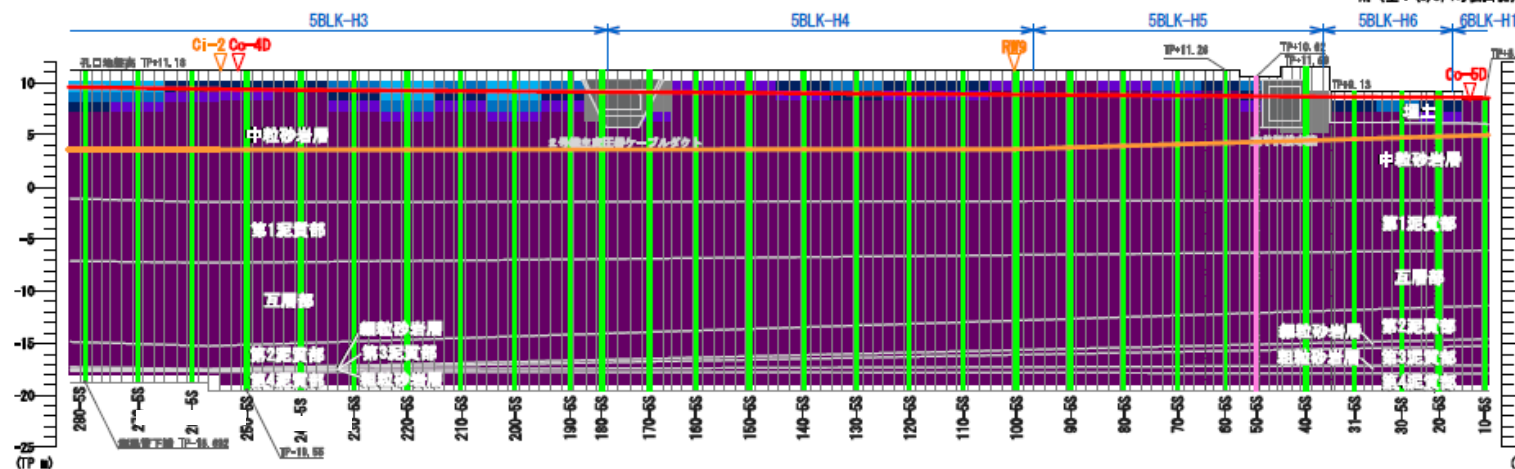
- 凡例
- 測温管 (凍土ライン外側)
 - 測温管 (凍土ライン内側)
 - 複列部凍結管
 - 凍土壁外側水位
 - 凍土壁内側水位
 - ▽ : 障 (リチャージ Jewel)
 - ▽ : Ci (中級砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中級砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点
 - : プライン稼働範囲
 - : プライン停止範囲



←北 (注: (1)1号機北側)



→南 (注: (3)3, 4号機山側)



温度 (°C)



白: 計測対象外含む
灰: 埋設内

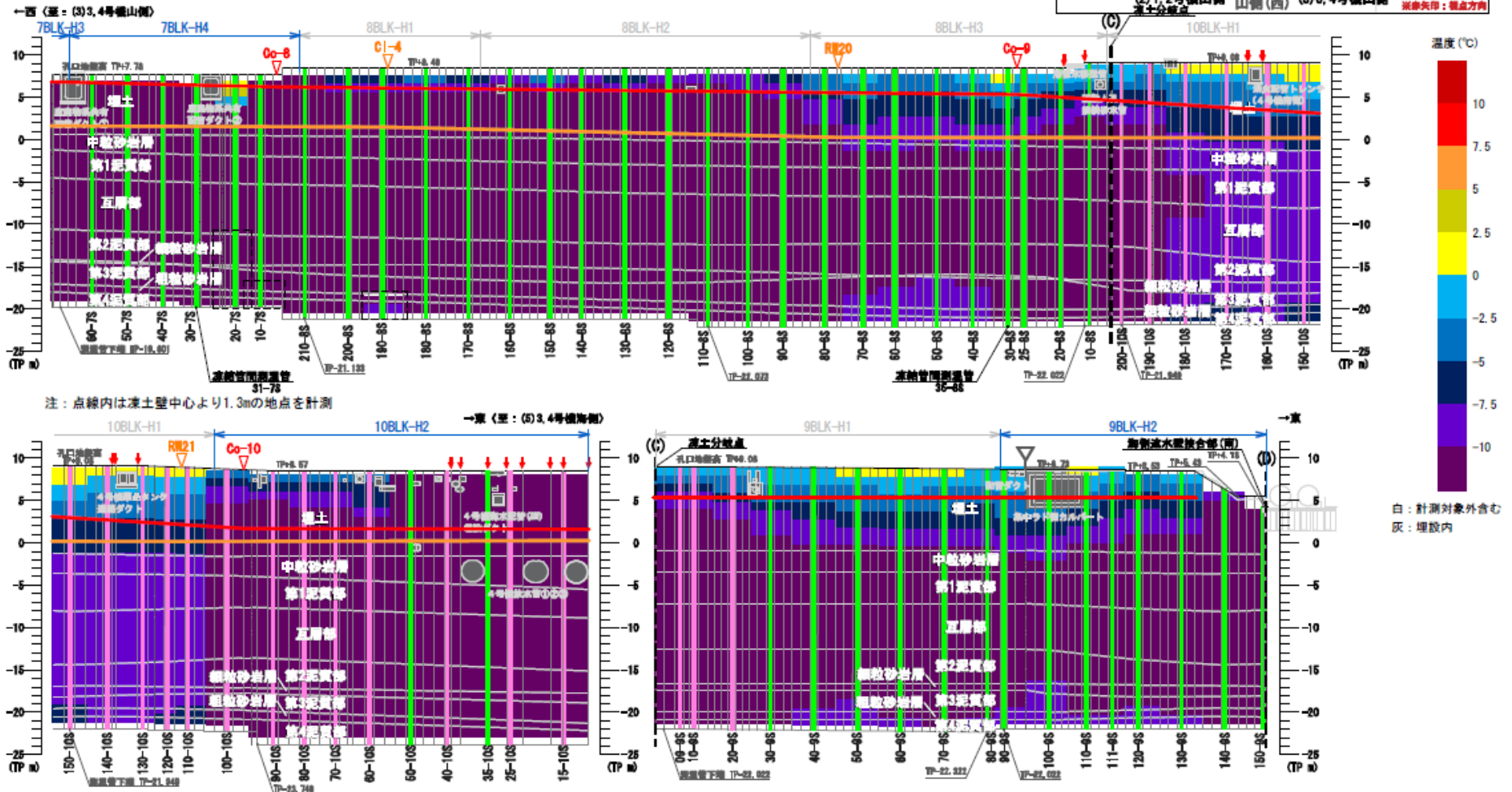
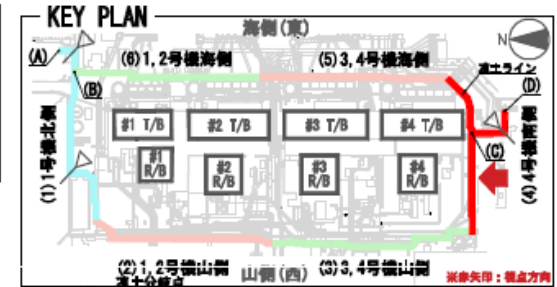
【参考】 1-4 地中温度分布図（4号機南側）

■ 地中温度分布図

(4) 4号機南側（南側から望む）

（温度は3/23 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）
 - ↓ : 縦列部凍結管
 - : 凍土壁外側水位
 - : 凍土壁内側水位
 - ▽ : 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
 - ↔ : プライン稼働範囲
 - ↔ : プライン停止範囲



【参考】 1-5 地中温度分布図 (3・4号機東側)

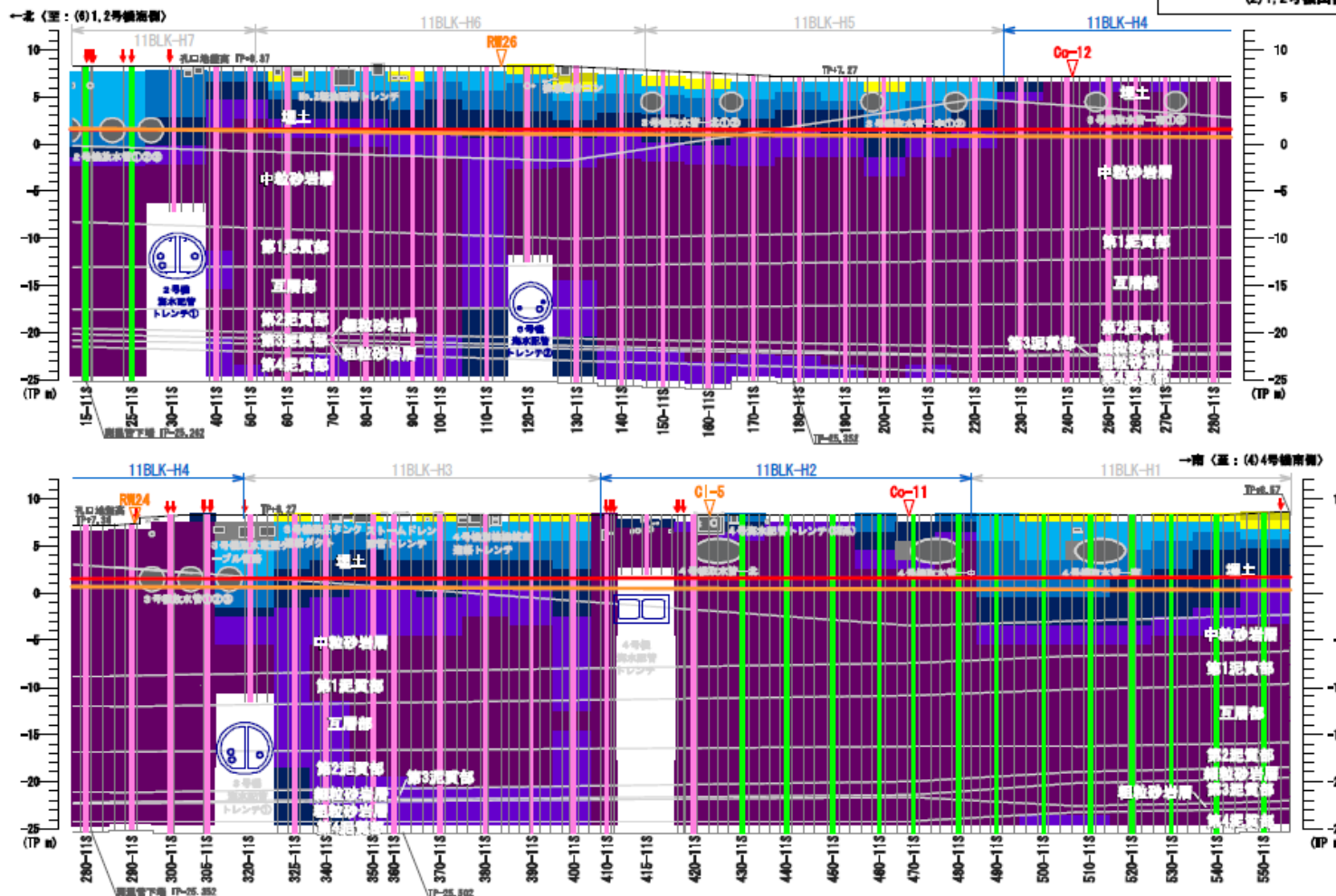
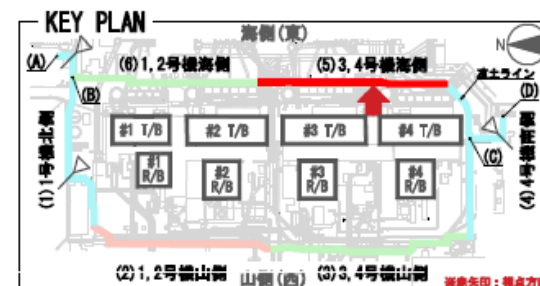
■ 地中温度分布図

(5) 3, 4号機海側 (西側: 内側から望む)

(温度は3/23 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)
 - : 複列部凍結管
 - : 凍土壁外側水位
 - : 凍土壁内側水位
 - ▽ : 障 (リチャージ Jewel)
 - ▽ : Cl (中級砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中級砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点
 - ↔ : プライン稼働範囲
 - ↔ : プライン停止範囲

— : 凍土壁内側水位
— : 凍土壁外側水位



【参考】 1-6 地中温度分布図 (1・2号機東側)

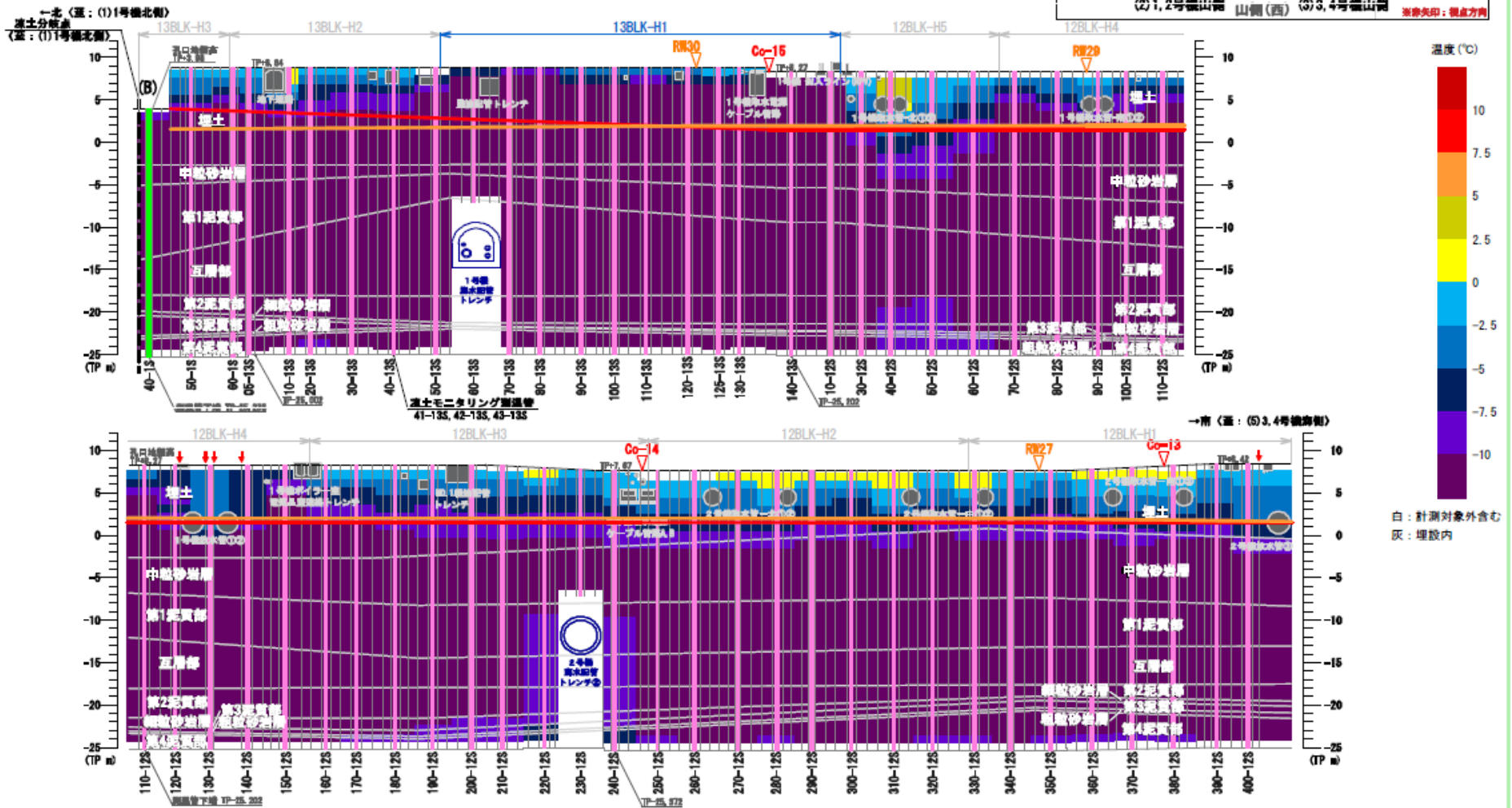
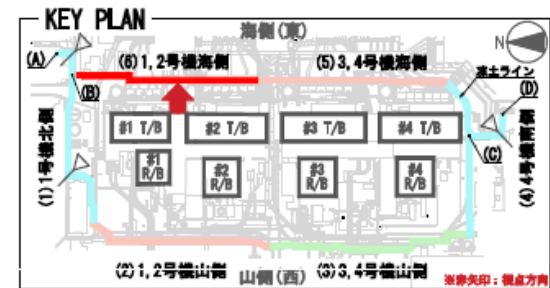
■ 地中温度分布図

(6) 1,2号機海側 (西側：内側から望む)

(温度は3/23 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)
 - ↓ : 複列部凍結管
 - : 凍土壁外側水位
 - : 凍土壁内側水位
 - ▽ : RW (リチャージウェル)
 - ▽ : OI (中級砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中級砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点
 - ↔ : プライン設備範囲
 - ↔ : プライン停止範囲

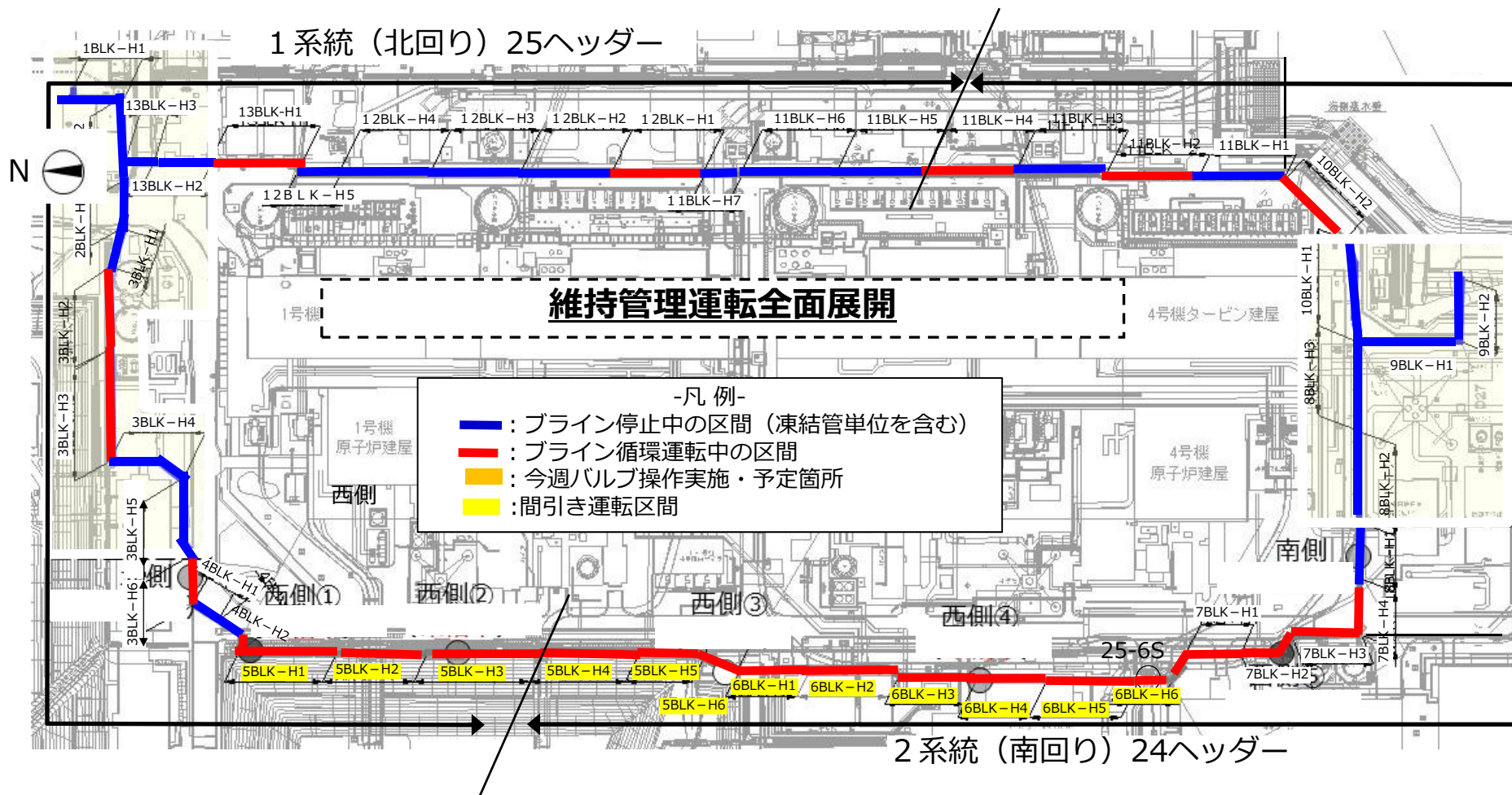
— : 凍土壁外側水位
— : 凍土壁内側水位



白 : 計測対象外含む
灰 : 埋設内

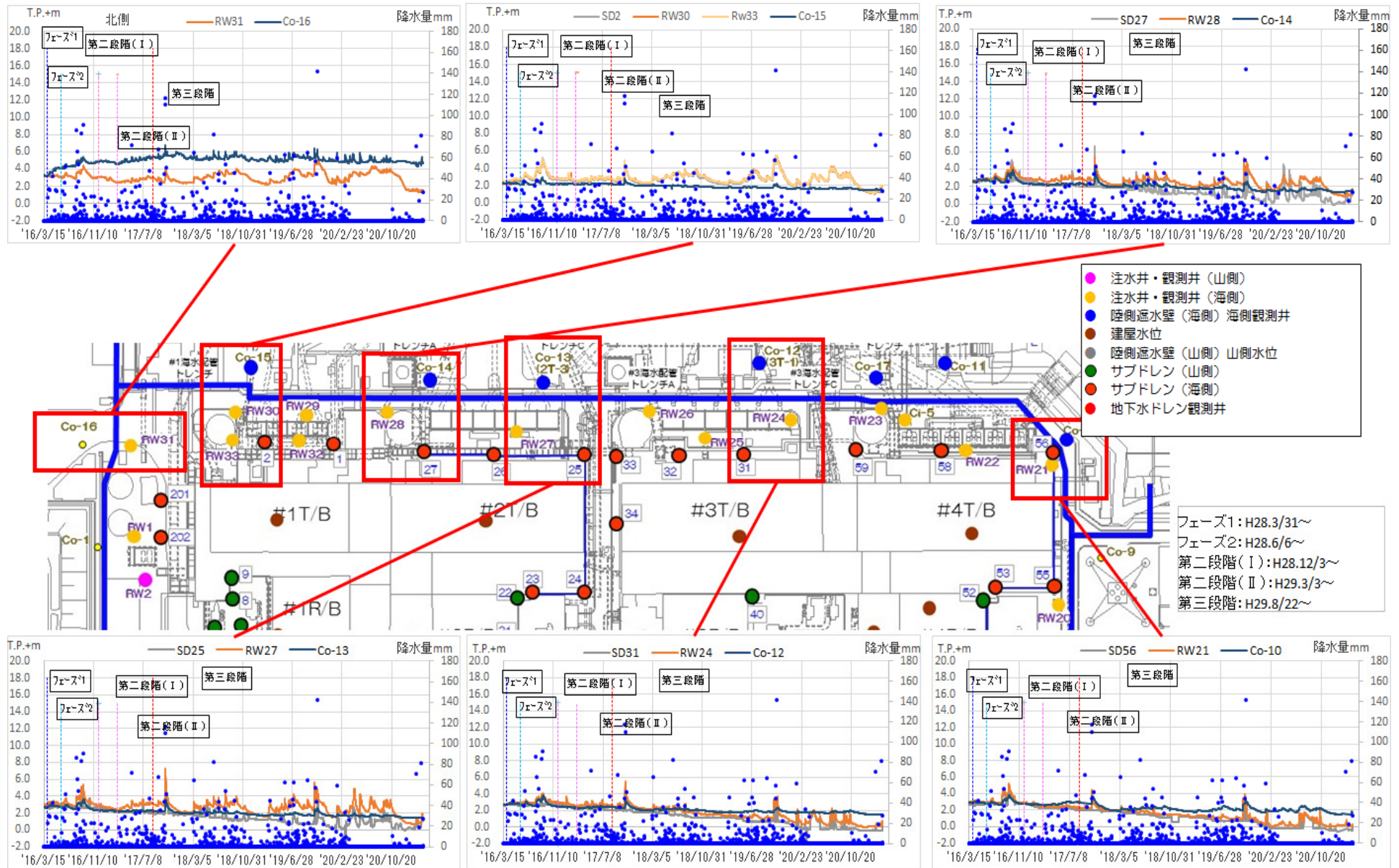
【参考】 1-7 維持管理運転の状況 (3/23時点)

- 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、25ヘッダー管（北側8，東側11，南側6，西側0）にてライン停止中。

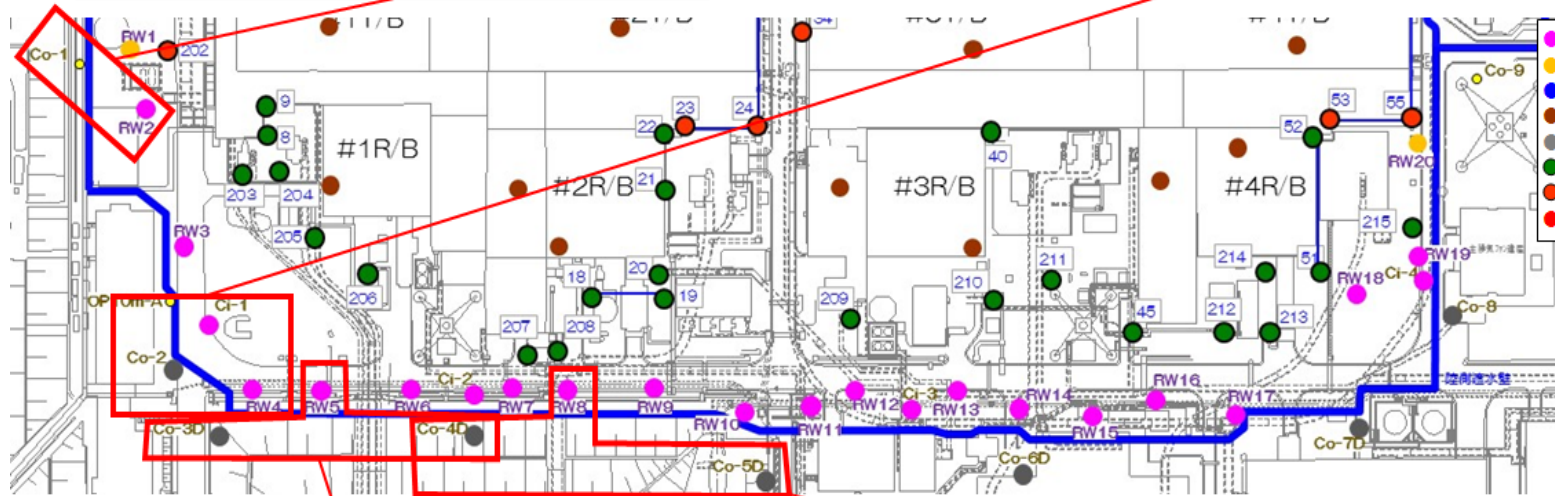
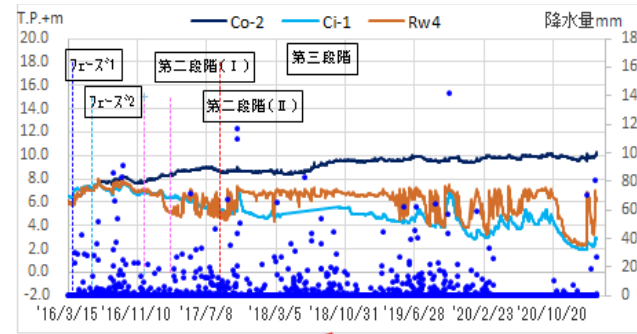
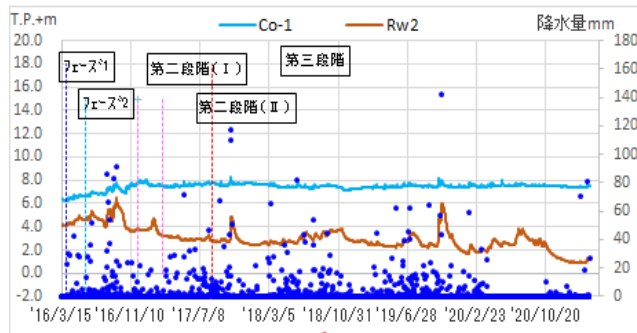


※ 全測温点-5℃以下かつ全測温点平均で地中温度-10℃以下でライン循環を停止。ライン停止後、測温点のうちいずれか1点で地中温度-2℃以上となった場合はラインを再循環。なお、これら基準値は、データを蓄積して見直しを行っていく。

【参考】 2-1 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層 海側)

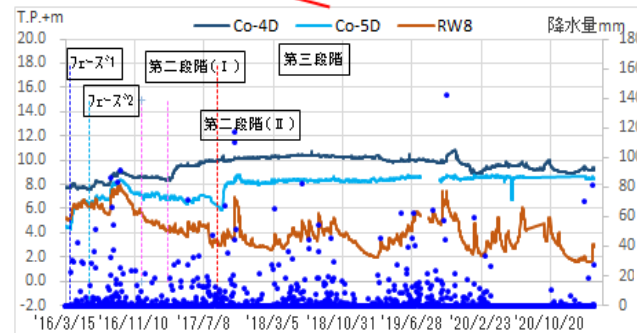
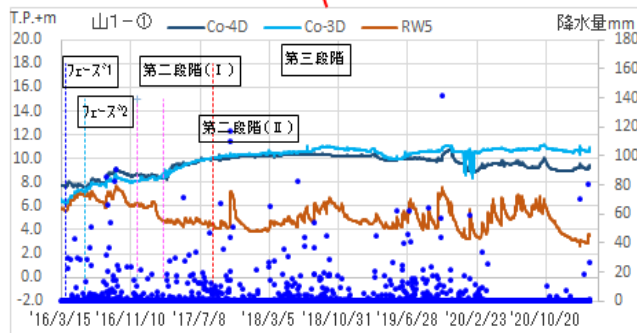


【参考】 2-2 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側①）



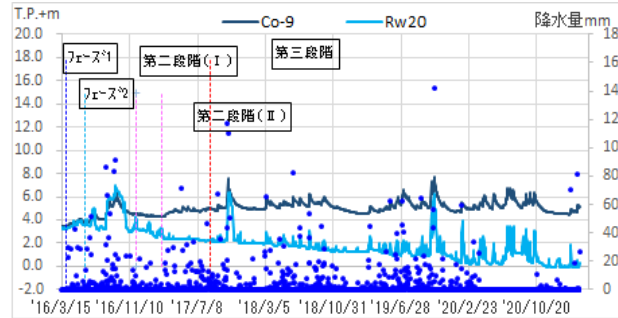
- 注水井・観測井（山側）
- 注水井・観測井（海側）
- 陸側遮水壁（海側）海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁（山側）山側水位
- サブドレン（山側）
- サブドレン（海側）
- 地下水ドレン観測井

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~



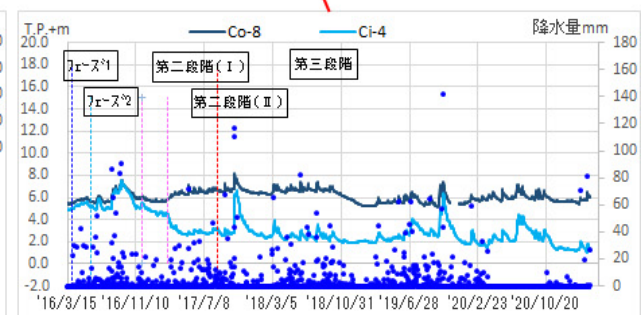
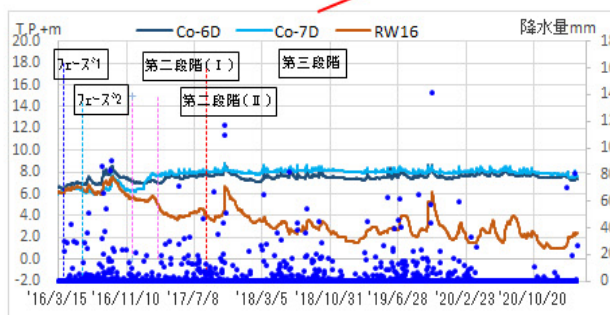
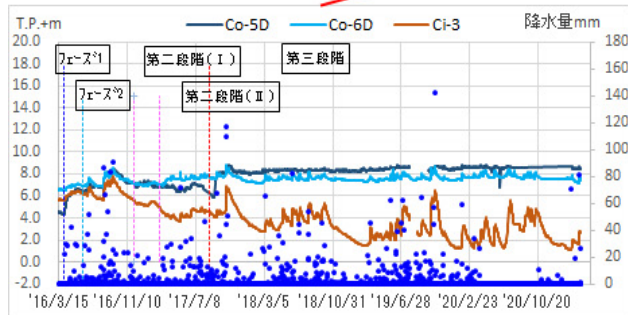
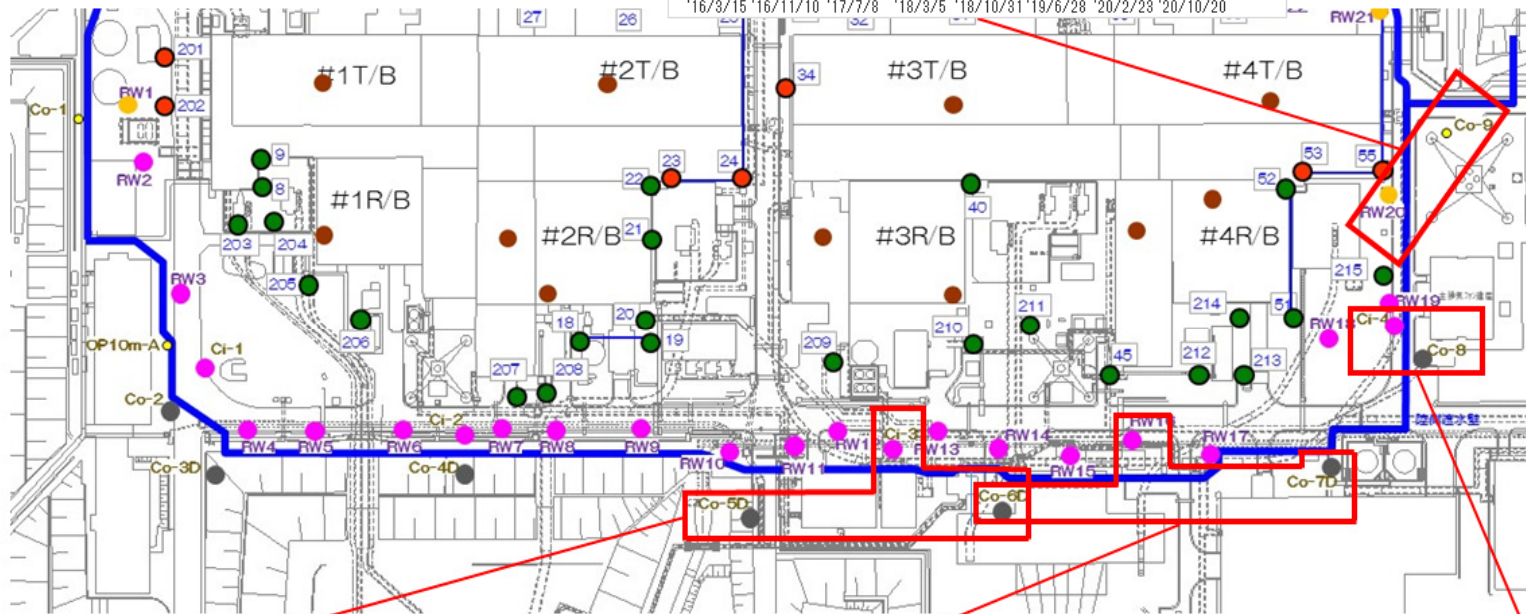
データ ; ~2021/3/21

【参考】 2-3 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側②）



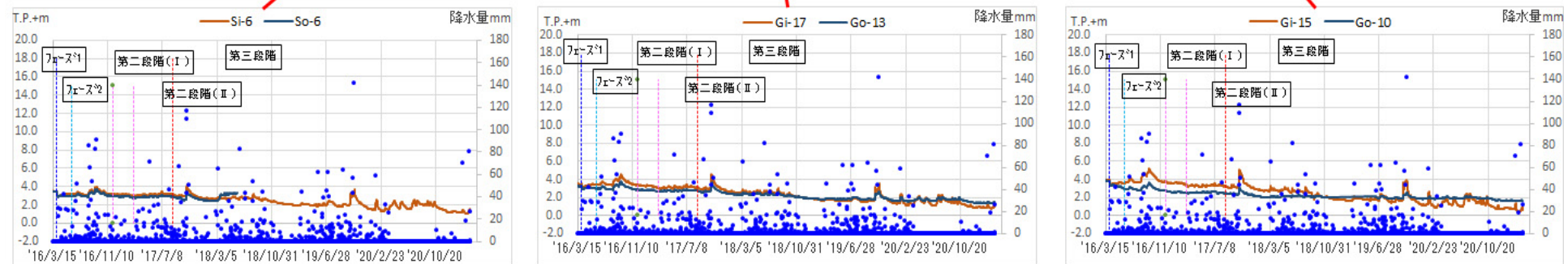
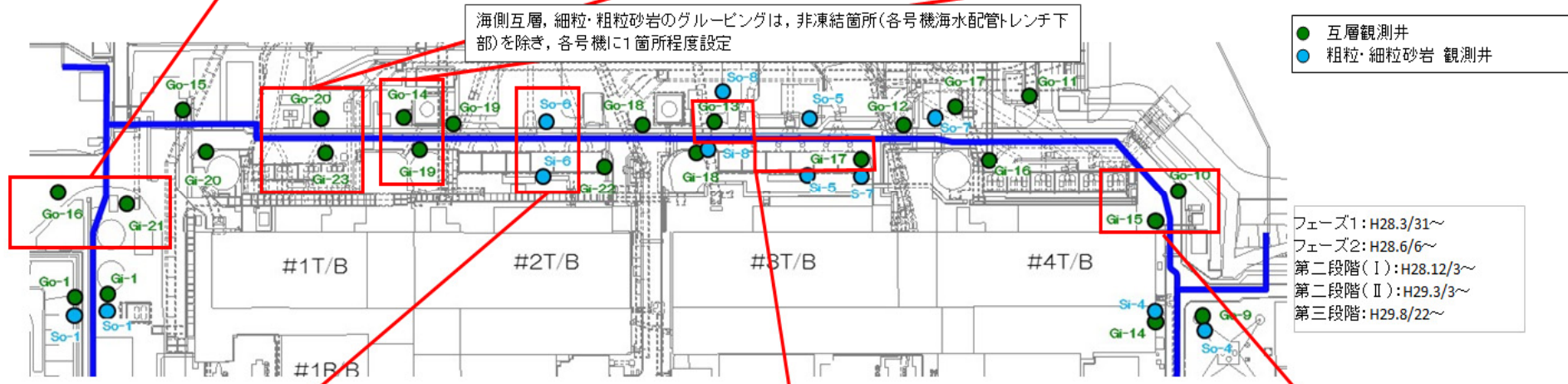
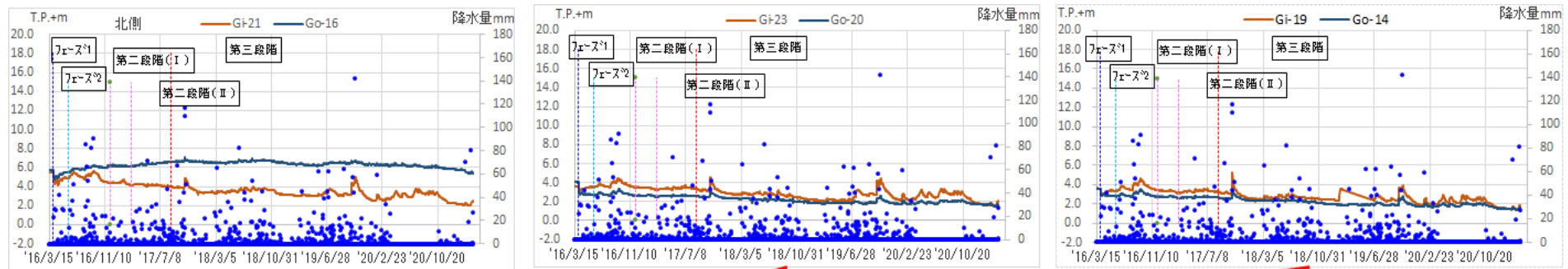
- 注水井・観測井（山側）
- 注水井・観測井（海側）
- 陸側遮水壁（海側）海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁（山側）山側水位
- サブドレン（山側）
- サブドレン（海側）
- 地下水ドレン観測井

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～

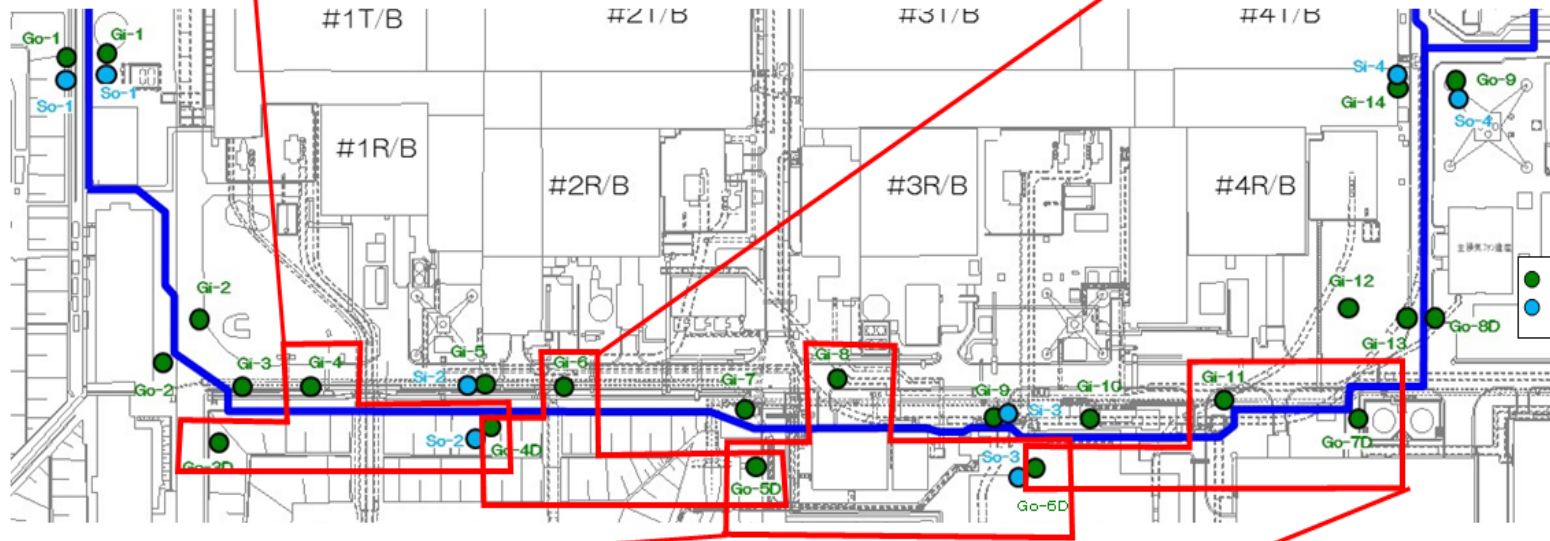
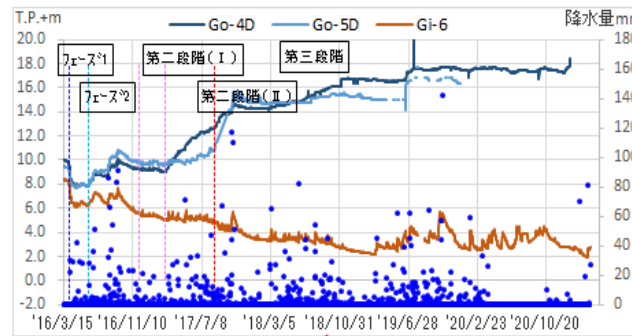
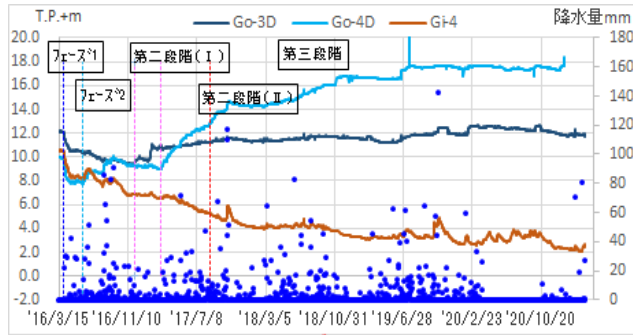


データ；～2021/3/21

【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**

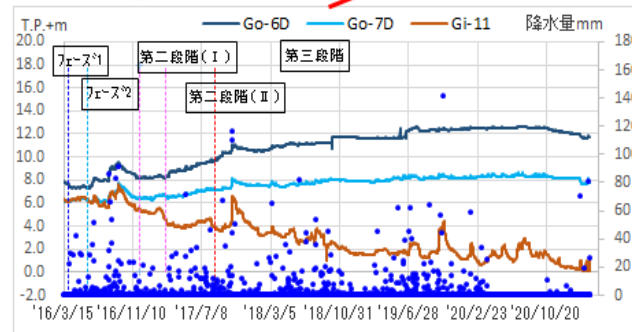
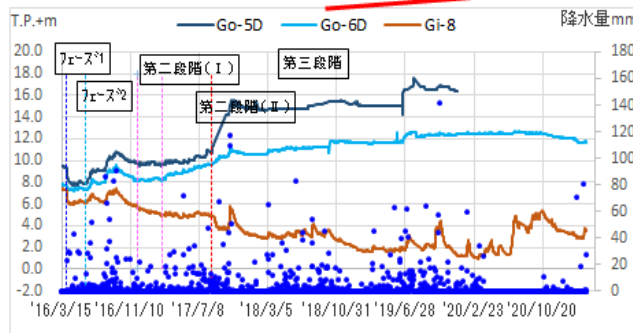


【参考】 2-5 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 山側） **TEPCO**



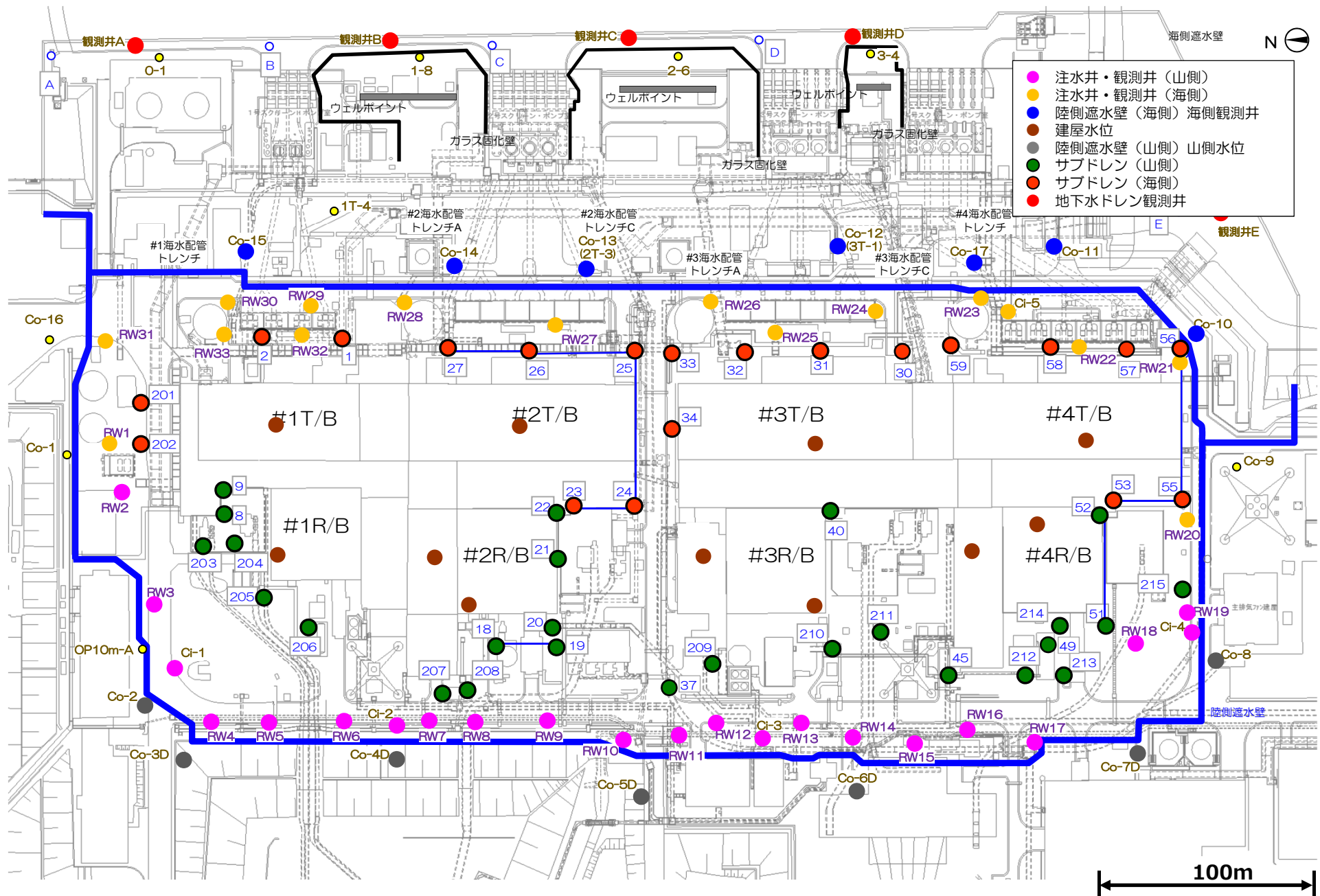
● 互層観測井
● 粗粒・細粒砂岩 観測井

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 ; ~2021/3/21

【参考】サブドレン・注水井・地下水位観測井位置図



建屋滞留水処理等の進捗状況について

2021年 3月25日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 概要

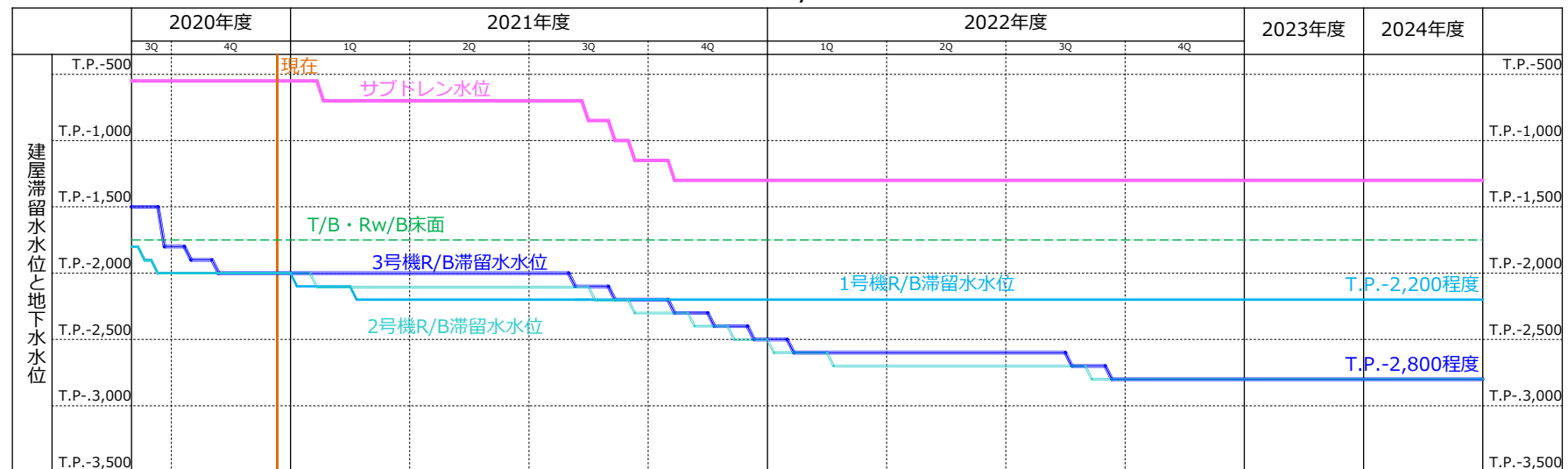
- 循環注水を行っている1～3号機原子炉建屋（R/B）について、2022～2024年度内にR/B滞留水を2020年末の半分程度（約3,000m³未満）に低減する計画。
- 1～4号機建屋滞留水を一時貯留しているプロセス主建屋（PMB）、高温焼却炉建屋（HTI）を代替するタンクの設置を計画。

2. 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について、2022～2024年度内にR/B滞留水の貯留量を2020年末の半分程度（3,000m³未満）に低減する。
 - 建屋滞留水の水位低下は、ダストの影響の確認や、R/B下部のα核種を含む高濃度の滞留水を処理することで生じる急激な濃度変化による後段設備への影響を緩和するため、建屋毎に2週間毎に10cm程度のペースを目安に水位低下を実施中。
 - α核種を含む高濃度滞留水の影響がないようであれば、2022年度中に半減が達成出来るよう計画的に滞留水処理を進めていく。
- プロセス主建屋（PMB）、高温焼却炉建屋（HTI）については、極力低い水位を維持※¹しつつ、ゼオライト土嚢等の回収及びα核種拡大防止対策の実施後、最下階床面を露出させる計画。

※1 PMBはT.P.-1200程度、HTIはT.P.-800程度（水深1.5m程度）で水位を管理。
 なお、大雨等による一時的な水位変動の可能性あり。

今後の1～3号機R/B水位低下計画案



【参考】 滞留水貯留量と滞留水中の放射性物質について

- 建屋滞留水処理における、現在の貯留量と放射性物質量を以下に示す。
- 建屋滞留水処理は計画的に進め、建屋滞留水貯留量を段階的に低減させている。
- また、高い放射能濃度が確認された2号機R/B底部の滞留水処理を進める等、放射性物質量についても効果的に低減させている※。

		2021.03(現在)	
号機	建屋	貯留量 (2021/3/11)	放射性物質量 (Cs-134,Cs-137,Sr-90)
1号機	R/B	約 600 m ³	2.2E13 Bq (2021/3/10)
	T/B		床面露出維持
	Rw/B		床面露出維持
2号機	R/B※	約 1,800 m ³	1.1E14 Bq (2021/3/10)
	T/B		床面露出維持
	Rw/B		床面露出維持
3号機	R/B	約 2,000 m ³	4.3E13 Bq (2021/3/10)
	T/B		床面露出維持
	Rw/B		床面露出維持
4号機	R/B		床面露出維持
	T/B		床面露出維持
	Rw/B		床面露出維持
集中 Rw	PMB	約 5,500 m ³	1.6E14 Bq (2021/3/2)
	HTI	約 2,700 m ³	1.2E14 Bq (2021/3/2)
合計		約 12,700 m ³	4.6E14 Bq

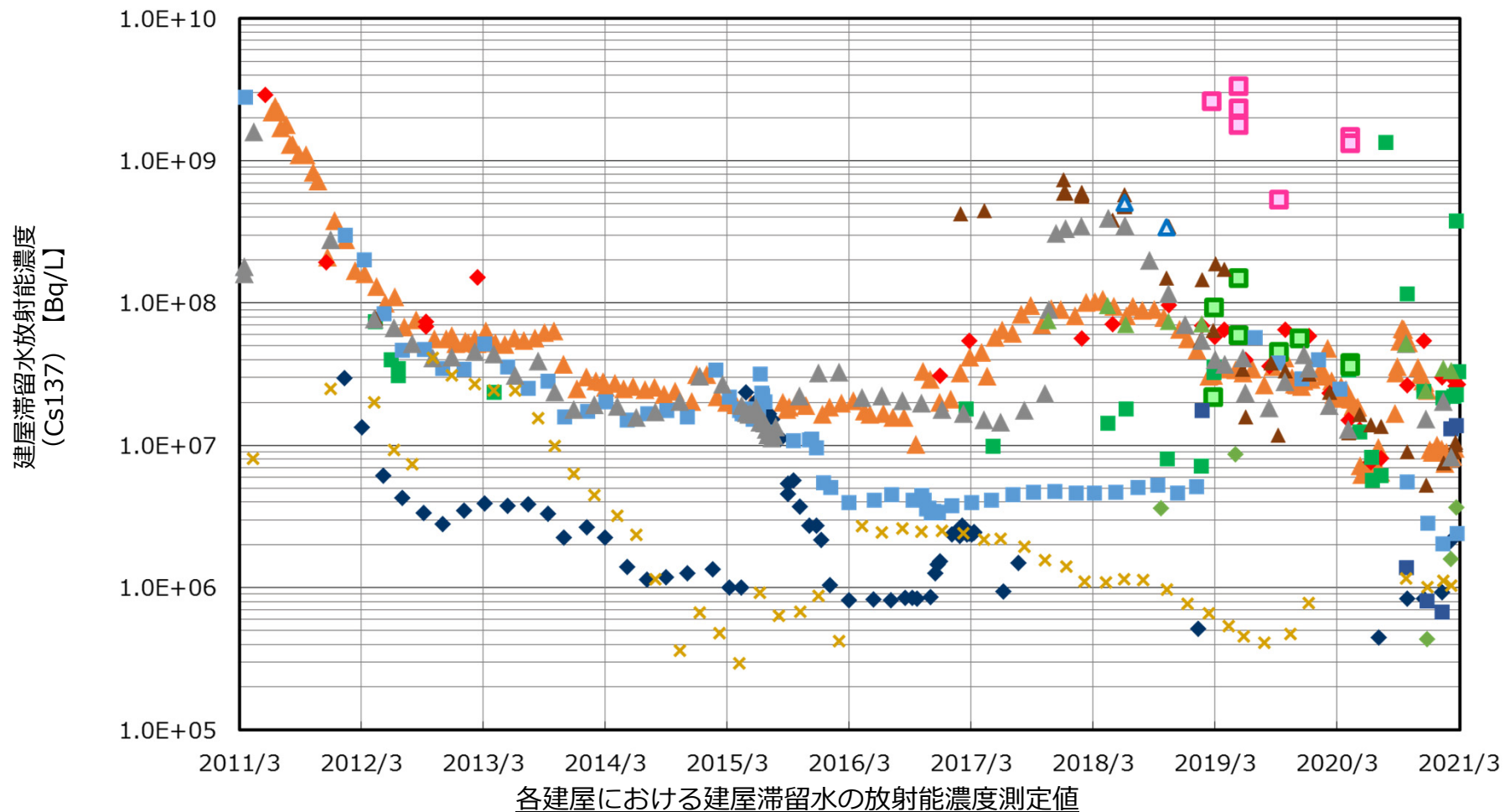
※ 2号機R/Bは底部の滞留水処理を実施する際の一時的な濃度変化の影響（攪拌の影響）を受け、評価上の放射性物質量が変動

【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R/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



【参考】 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。
- 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。
- 今後、R/Bの滞留水水位をより低下させていくにあたり、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中であり、2021年度中には対策の方針を策定し、2023年度の早い時期より、α核種除去設備の稼働を目指す。

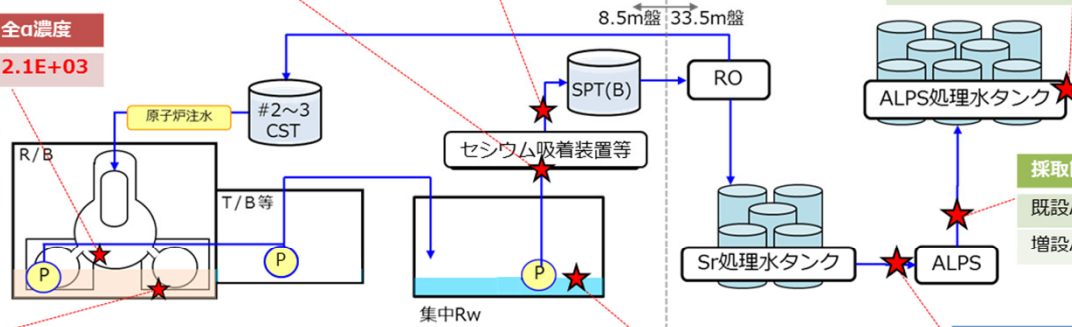
採取箇所	分析日	全α濃度
SARRY入口	2021/2/5	1.5E+01
SARRY II 入口	2021/2/17	3.1E+01

採取箇所	分析日	全α濃度
SARRY出口	2021/2/19	<3.3E-01
SARRY II 出口	2021/2/17	<2.9E-01

採取箇所	全α濃度
G1S,G3,G6,G7,H1~5,H4 N,H6(I),H6(II),J1~J7, K1~K4,B,B南エリア	<1.0E-01

採取箇所	分析日	全α濃度
3PCV	2015/10/22	2.1E+03

採取箇所	分析日	全α濃度
1R/B	2019/6/3*2	2.2E+02
	2021/3/10	1.5E+02
2R/B	2020/2/13*3	6.8E+01
	2020/2/13*4	7.9E+01
	2020/4/20*1	3.0E+02
	2020/4/20*2	3.4E+04
	2020/6/30*2	3.2E+04
	2021/3/10	3.7E+01
3R/B	2019/3/7*2	4.5E+05
	2021/3/10	1.2E+03



採取箇所	分析日	全α濃度
PMB	2019/4/9	4.1E+01
	2021/2/22	4.3E+01
HTI	2019/4/10	3.0E+01
	2021/2/22	1.0E+02

採取箇所	分析日	全α濃度
既設ALPS出口	2021/2/5	<6.6E-02
増設ALPS出口	2021/1/14	<6.9E-02

採取箇所	分析日	全α濃度
既設ALPS入口	2021/2/3*5	7.3E+00
増設ALPS入口	2021/1/14	2.8E-01

* 5 : タンク残水処理中でのサンプリング

- * 1 : 採集器を用いた底部より約1mでのサンプリング
- * 2 : 採集器を用いた底部付近でのサンプリング
- * 3 : ポンプを用いた底部より約1mでのサンプリング
- * 4 : ポンプを用いた底部付近でのサンプリング

現状の全α測定結果 [Bq/L]

各建屋滞留水の全αの放射性物質質量評価 [Bq] ※1

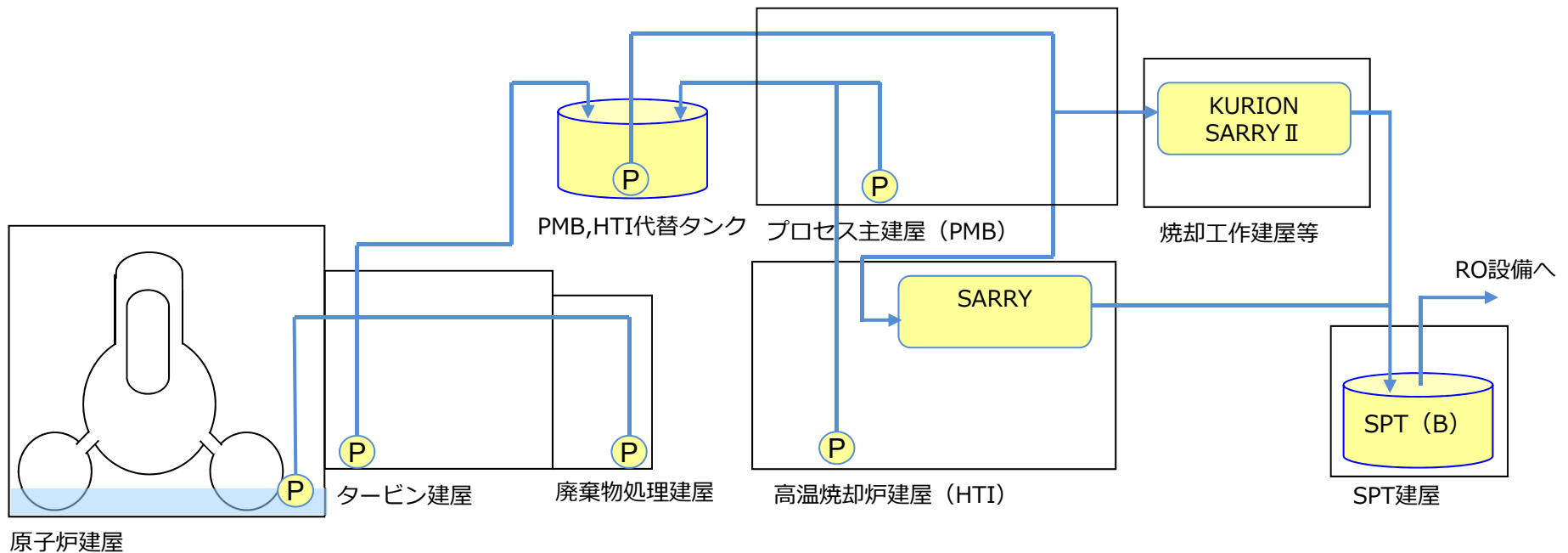
1号機R/B	2号機R/B	3号機R/B	PMB	HTI	合計
9.5E7	6.8E7	2.4E9	2.4E8	2.7E8	3.0E9

※ 1 最新の分析データにて評価をしているが、今後の全αの分析結果によって、変動する可能性有り

3. プロセス主建屋，高温焼却炉建屋の代替タンク

- PMB, HTIは, 1~4号機建屋滞留水を一時貯留することにより, スラッジ類沈砂等による α 核種除去, 1~4号機各建屋滞留水の均質化の効果が確認されており, 33.5m盤への α 核種拡大防止, 汚染水処理装置の安定運転に資している。
- PMB, HTIの床面露出以降は1~4号機建屋滞留水を一時貯留しなくなる※ことから, PMB, HTIの代替タンクの設置を進めていく。

※ 大雨時等, 1~4号機建屋への流入量増大時には一時貯留する可能性がある。

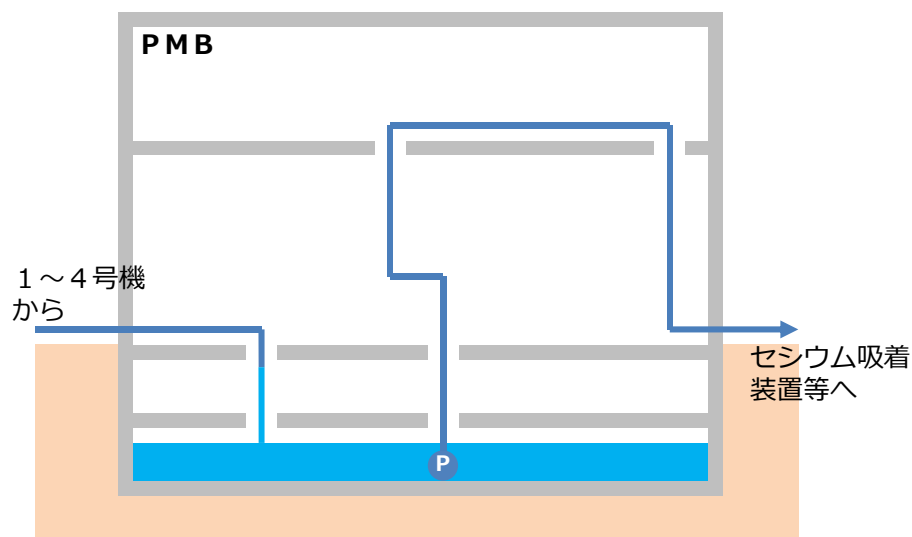


3. 1 プロセス主建屋・高温焼却炉建屋の床面露出に向けた 建屋滞留水一時貯留タンクの検討状況

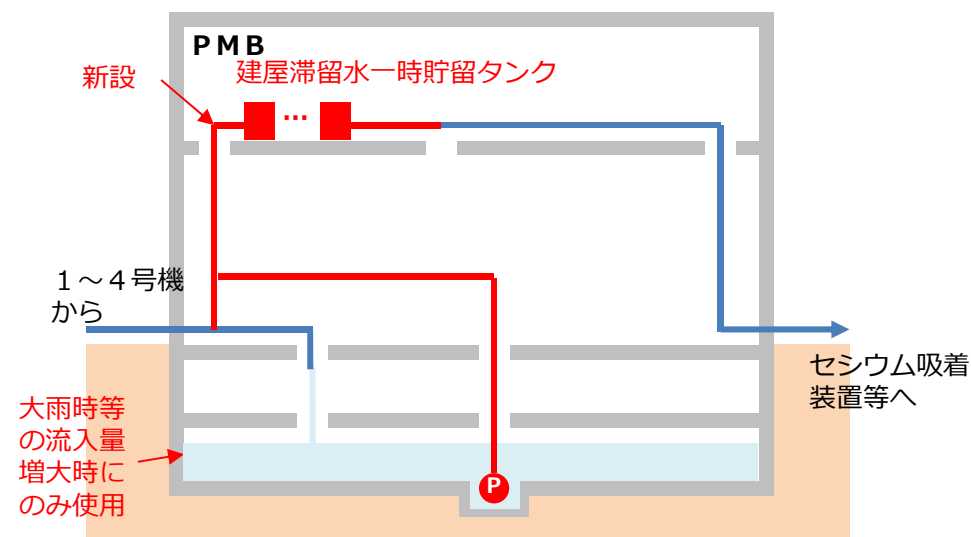
- 建屋滞留水一時貯留タンクは、PMB,HTIの下記の機能を引き継ぐ計画
 - セシウム吸着装置等を安定稼働させるための滞留水のバッファ
 - 各建屋滞留水の濃度均質化
 - スラッジ類沈砂等によるα核種除去
- 現在の検討状況は以下の通りであるが、今後、詳細に設計検討を進め、2023年度内の稼働を目指す。
 - 想定設置場所：PMB（4階）
 - 想定容量：数十 m^3 ×数基程度※
※大雨時等、1~4号機建屋への流入量増大時にはPMB、HTIへ一時貯留する可能性がある。
 - 敷地境界や周辺作業に放射線影響を与えないよう、遮蔽等を設置



設置イメージ



現行の系統構成



建屋滞留水一時貯留タンク設置後の系統構成

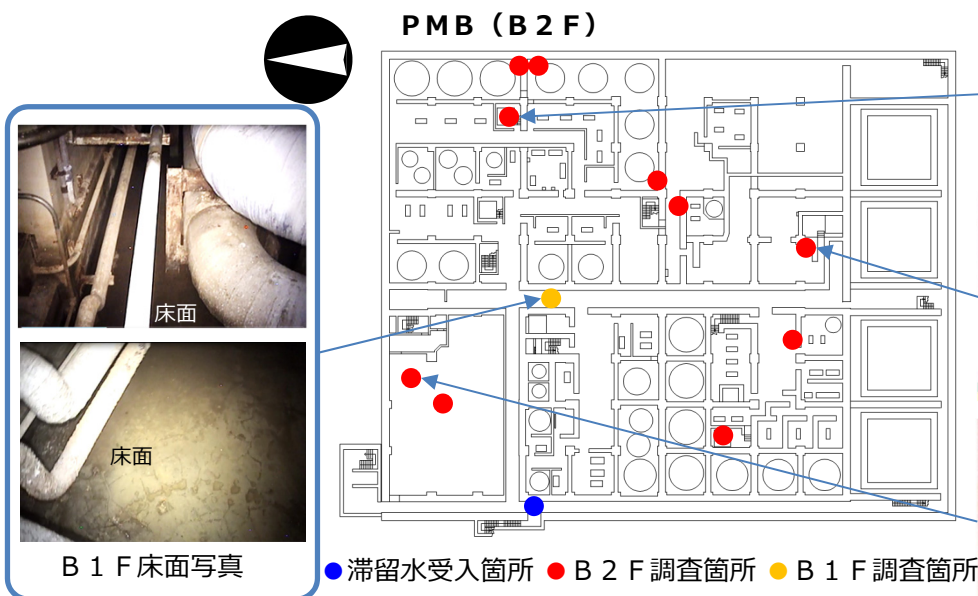
3. 2 スケジュール案

- PMB及びHTIについては、建屋滞留水一時貯留タンクの設置と合わせて、α核種除去設備設置、ゼオライト土嚢等の対策を実施していく。床サンプへの滞留水移送装置の設置も並行して進め、それらの対策を実施した後にPMB及びHTIの床面を露出させる計画。
- なお、ゼオライト土嚢等の対策については、2021年度内に手法を決定し、2023年度内に処理開始出来るよう、現在、準備を進めている。

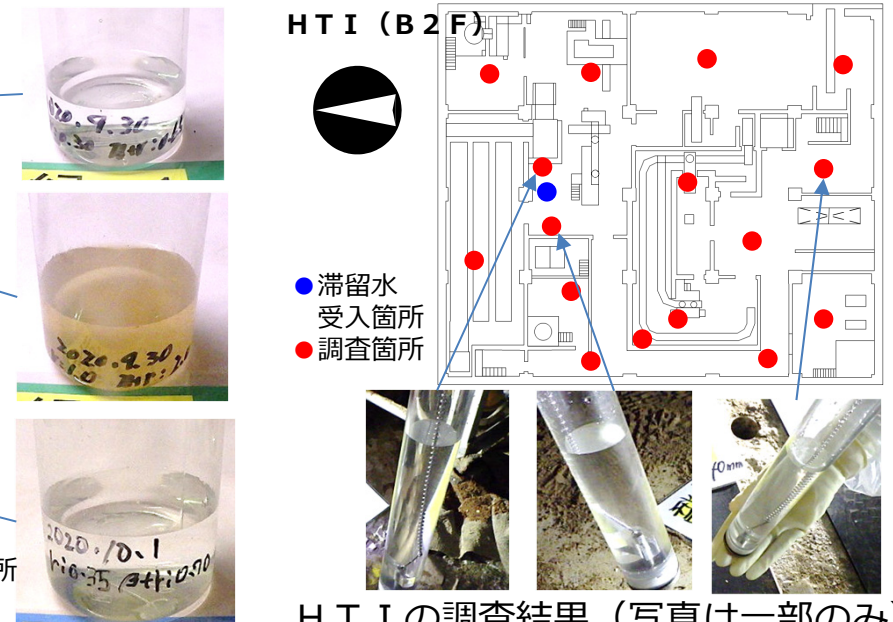
		2020年度	2021年度	2022年度	2023年度以降	2031年
ゼオライト土嚢等の対策	処理			▼手法決定	▼ 2023年度内処理開始	
	α核種対策 (汚染水処理装置の安定 運転)					
	建屋滞留水一時貯留 タンク設置					
	α核種除去設備設置			▼手法決定		
建屋滞留水 (PMB,HTI) 処理						床面露出に向けた水位低下

■ PMB・HTIの油分状況

- 1～4号機T/B建屋等において、滞留水表面に油分が確認されたことから、床面露出前の事前回収を行っている。PMB・HTIについても、調査を行ったところ、滞留水表面に浮遊している油分は確認されなかった。
- PMB・HTIにおいては、油分回収作業は必要ないと考えられ、床面露出に向けた作業を今後とも進めていく。



PMBの調査結果 (写真は一部のみ)



サブドレン他水処理施設の運用状況等

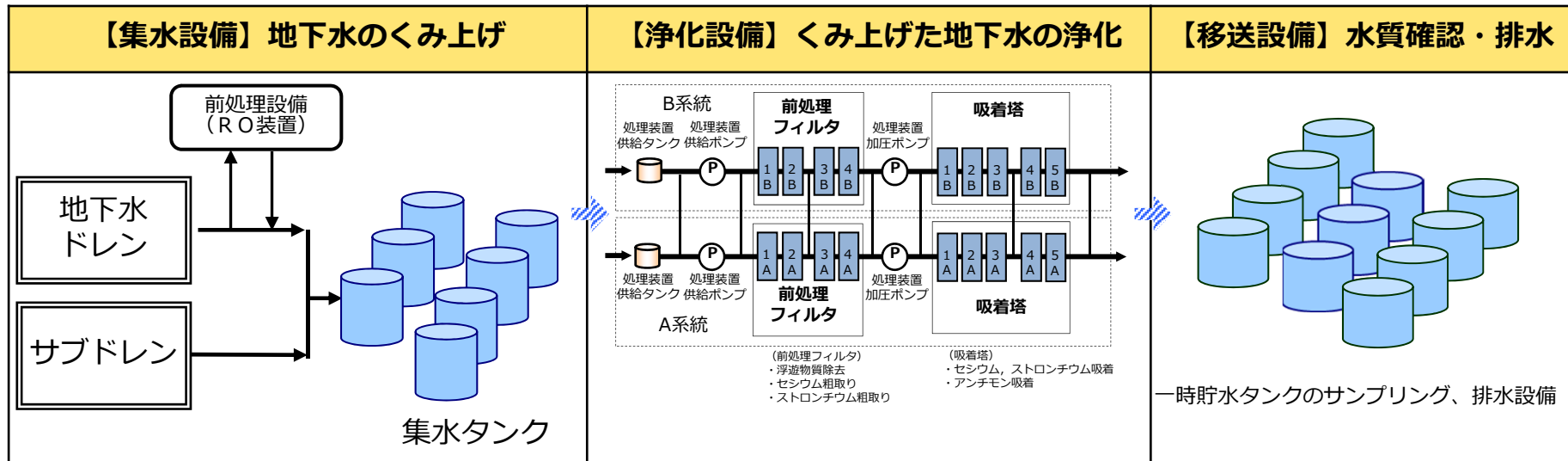
2021年 3月 25日

TEPCO

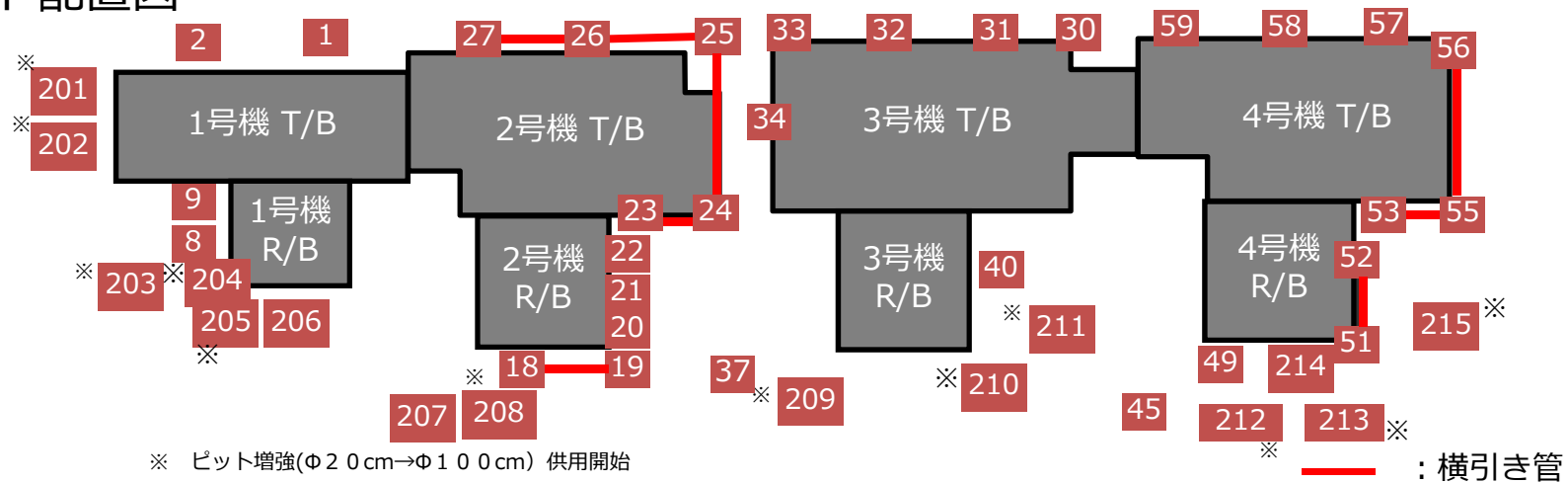
東京電力ホールディングス株式会社

1-1. サブドレン他水処理施設の概要

・設備構成

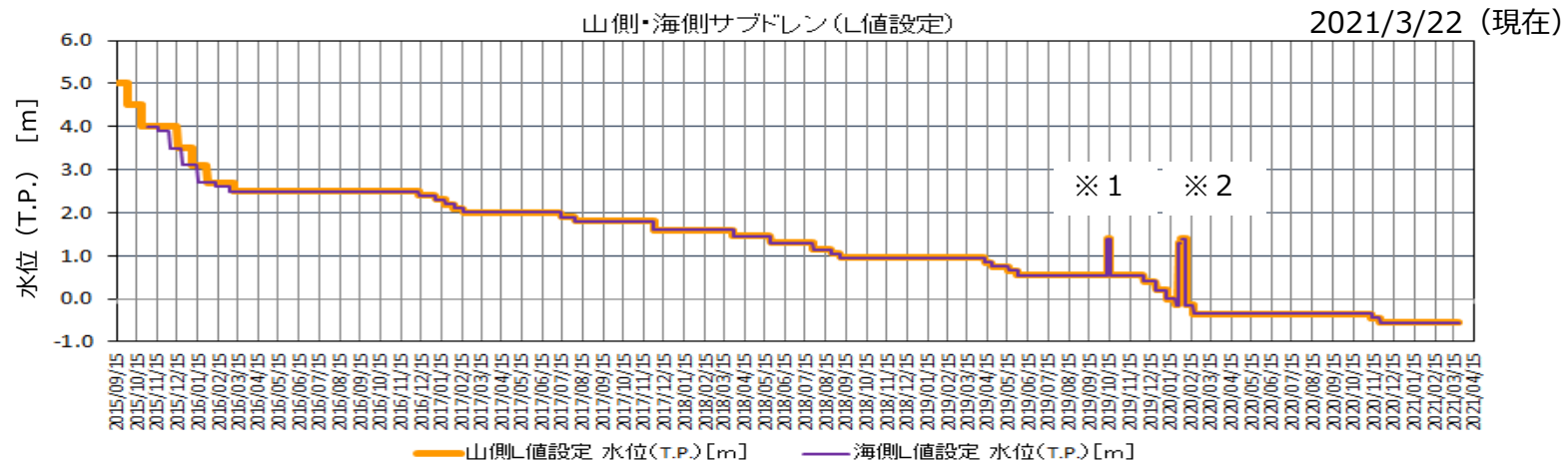


・ピット配置図



1-2. サブドレンの運転状況（24時間運転）

- 山側サブドレン設定水位の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11月24日～ T.P.-550mm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11月24日～ T.P.-550mmで稼働中。
- 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。No.49ピットは復旧後、2020年10月9日より運転開始。
- サブドレン集水設備No.4中継タンク内の油分確認により、No.4中継サブドレンピットは現在停止中
 - ・ 11/26 No.4中継タンクの水位計異常に伴い、No.4中継サブドレンピットを停止
 - ・ 12/1 水位計を交換後、No.4中継サブドレンピットの運転を再開
 - ・ 12/2 No.4中継タンク内に油分が確認されたため、No.4中継サブドレンピットを停止
 - ・ '21/1末 No.4中継タンク内の油回収及び清掃を実施し、No.4中継サブドレンピット（8箇所）のうち、油分が確認されたNo.40及び近隣のピット210,211以外の5ピットの稼働を再開
 - ・ '21/3 No.40ピットの油分を回収（3/15開始）し、近隣のピット210,211を含めた運転再開を目指していく。
- その他トピックス
21年3月20日の地震（震度5弱）により、サブドレンピットを全停止したが、3月22日AMより順次、稼働を再開していき、地震前に稼働していたピットによるくみ上げを再開。



※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.-0.15 mm）

1-3. 至近の排水実績

- サブドレン他水処理設備においては、2015年9月14日に排水を開始し、2021年3月22日までに1,502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。

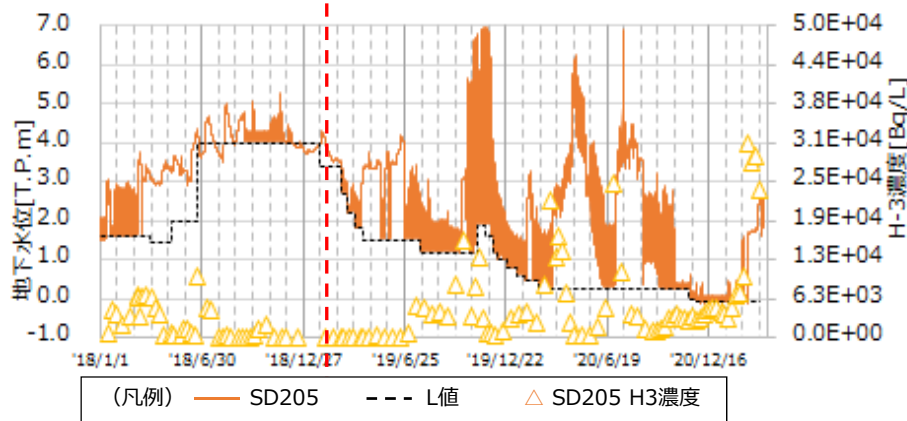
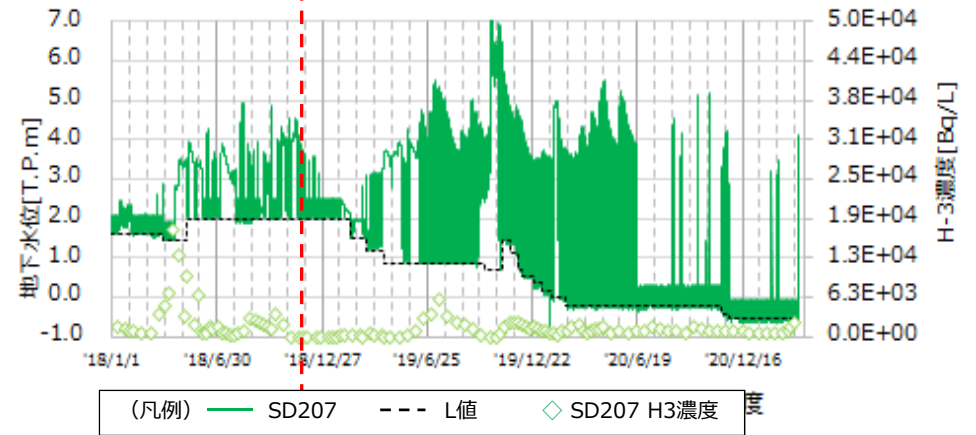
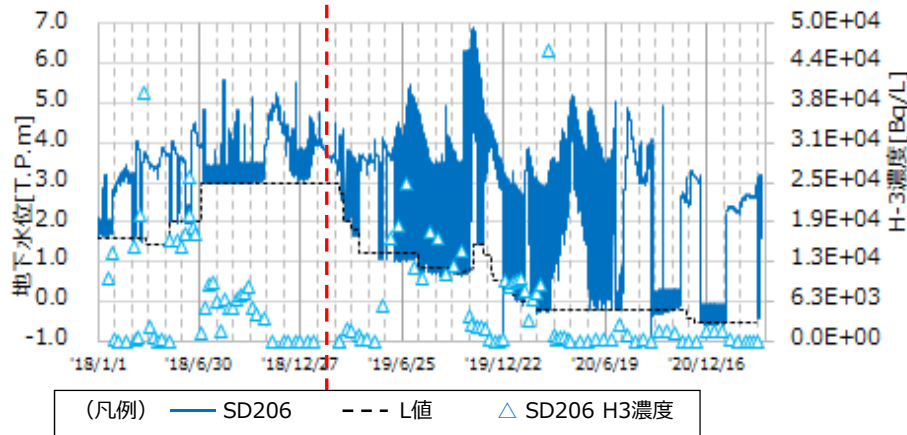
排水日		3/10	3/11	3/16	3/17	3/22
一時貯水タンクNo.		C	D	G	K	B
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	3/4	3/5	3/11	3/12	3/13
	Cs-134	ND(0.75)	ND(0.93)	ND(0.61)	ND(0.69)	ND(0.47)
	Cs-137	ND(0.69)	ND(0.74)	ND(0.60)	ND(0.65)	ND(0.65)
	全β	ND(1.8)	ND(1.9)	ND(1.9)	ND(0.62)	ND(1.8)
	H-3	940	1100	1000	900	970
排水量 (m ³)		1005	641	746	640	473
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	3/1	3/3	3/8	3/7	3/10
	Cs-134	ND(4.8)	ND(4.4)	ND(5.7)	ND(4.1)	ND(4.8)
	Cs-137	74	78	99	55	83
	全β	480	—	740	—	—
	H-3	1100	1100	1100	970	1100

* NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

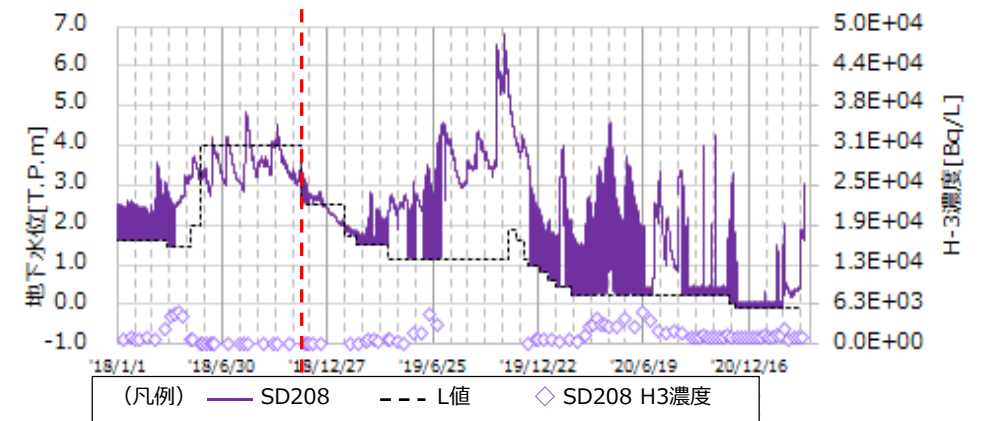
* 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を1 Bq/Lに下げて実施。

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

【参考】 1/2号機排気筒周辺サブドレンピットの水質



2019/2/6地改良完了



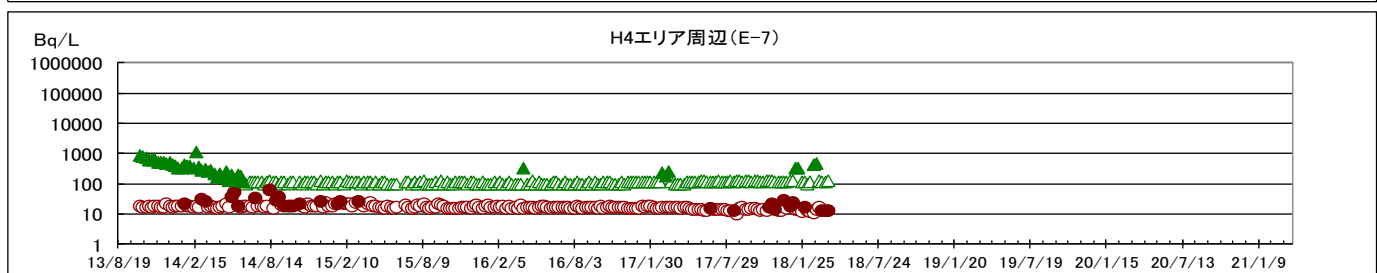
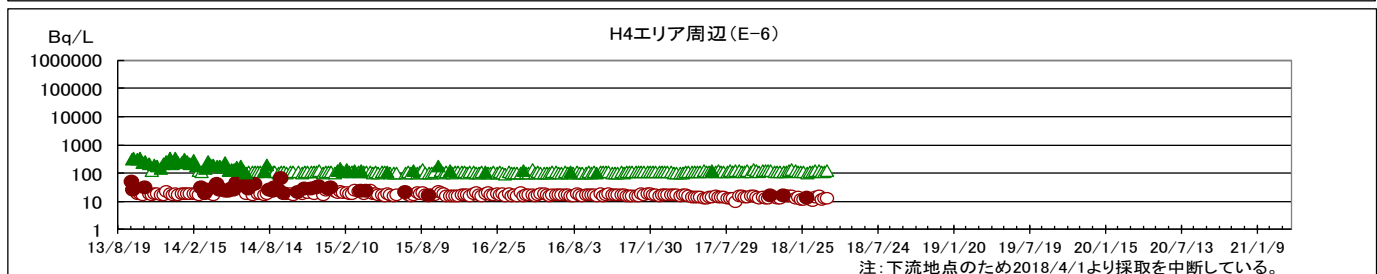
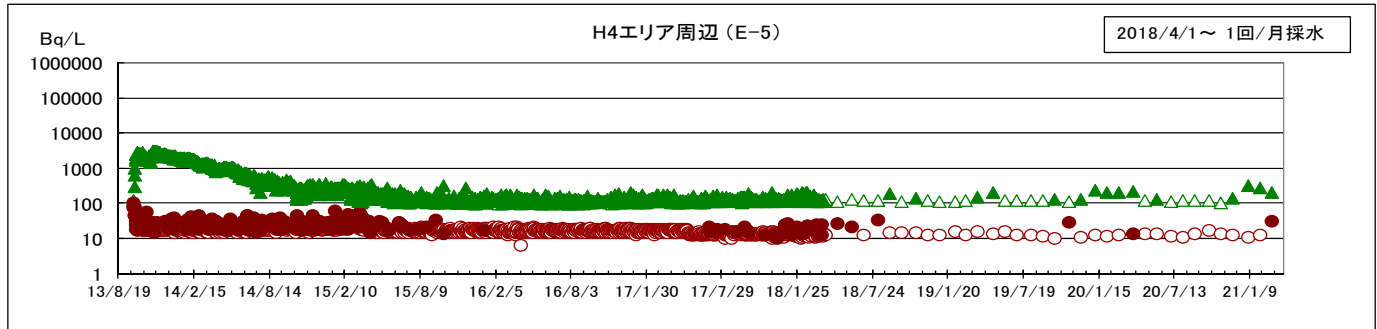
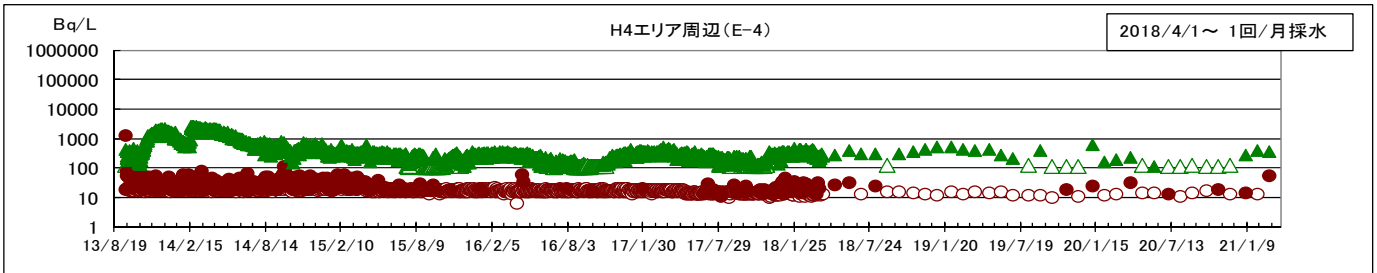
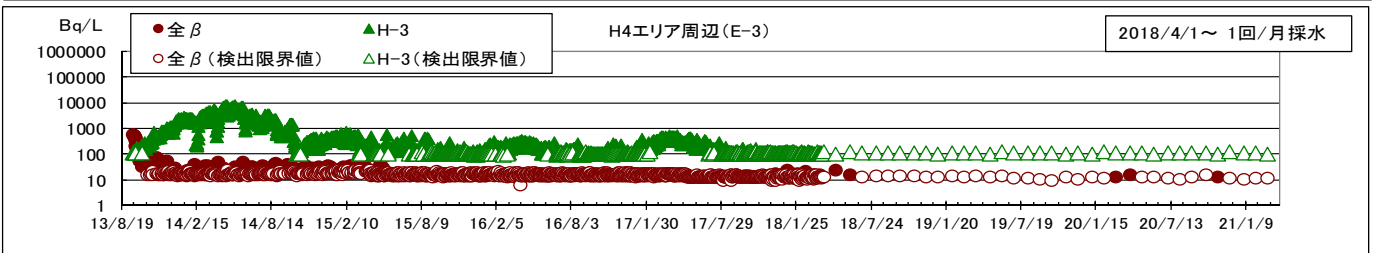
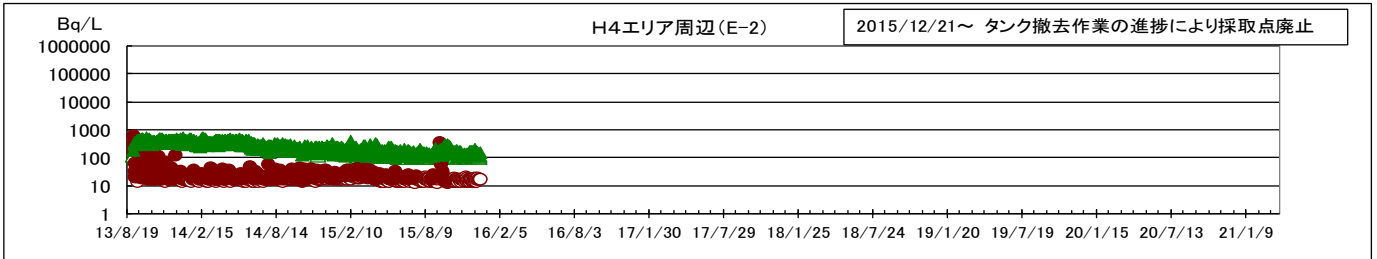
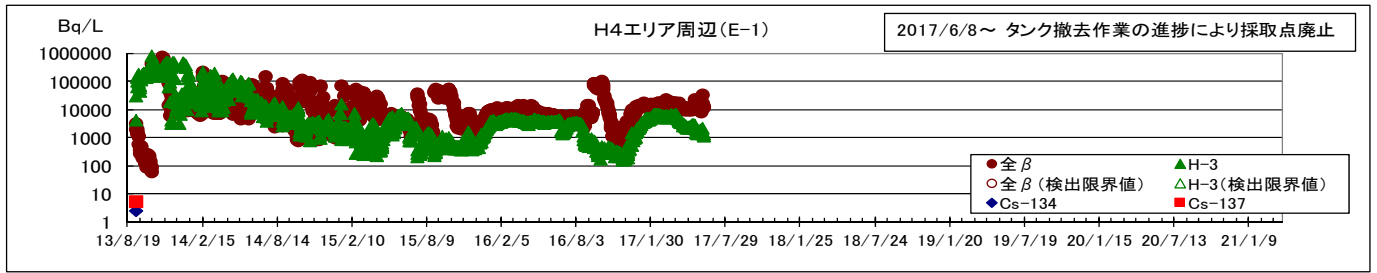
2018/11/6地盤改良完了

H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

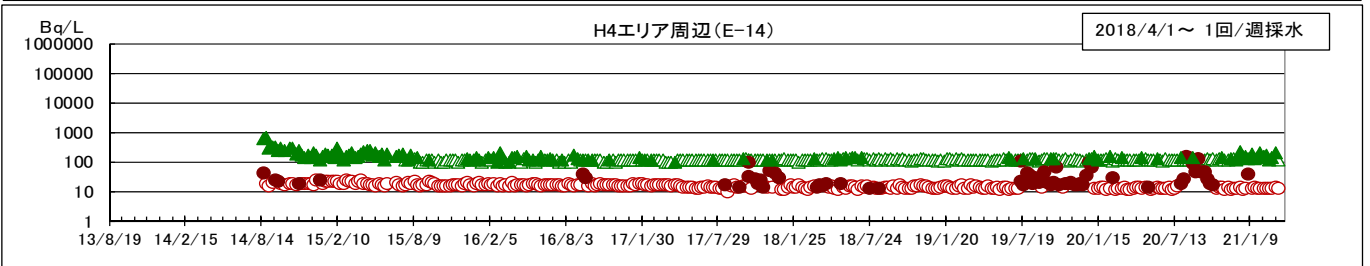
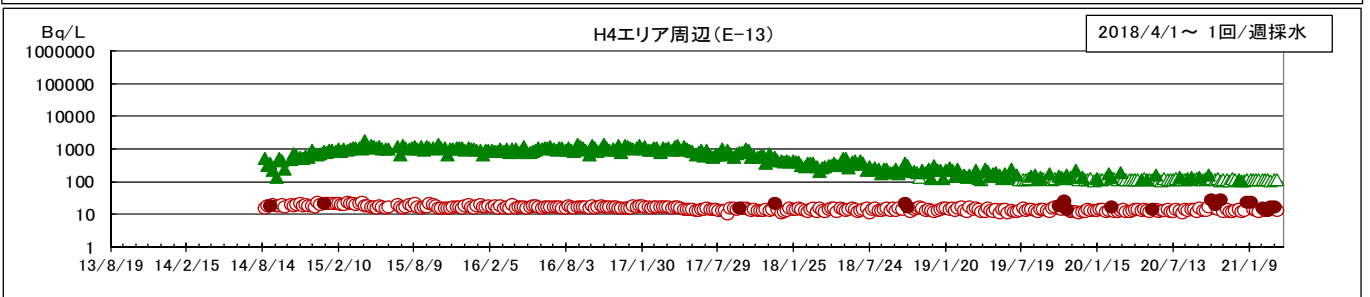
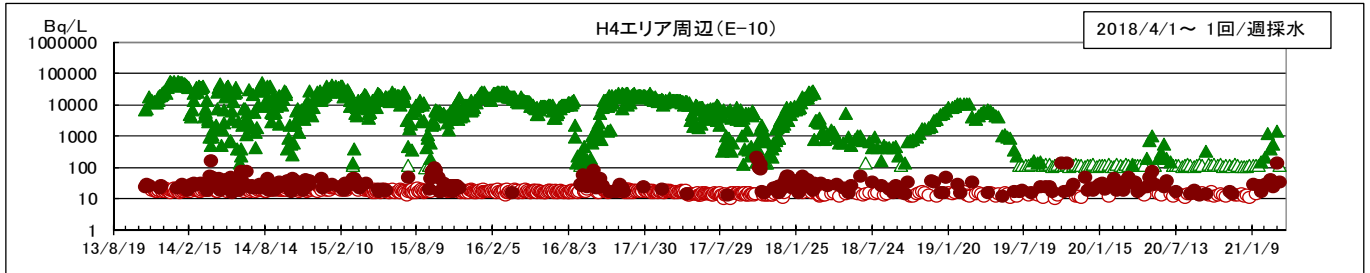
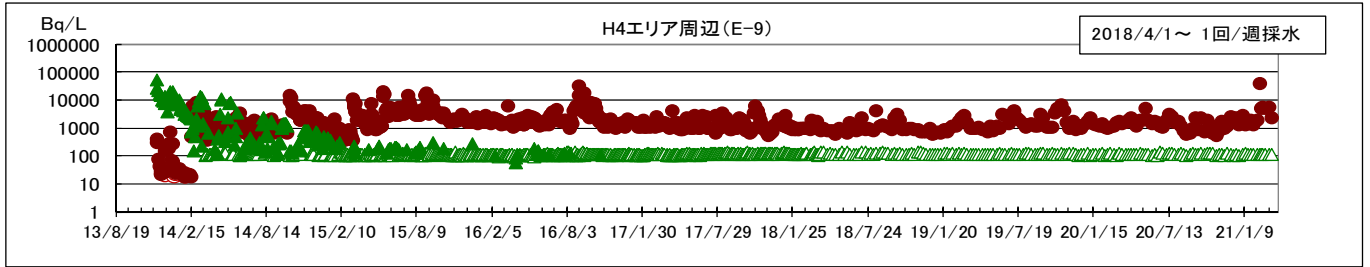
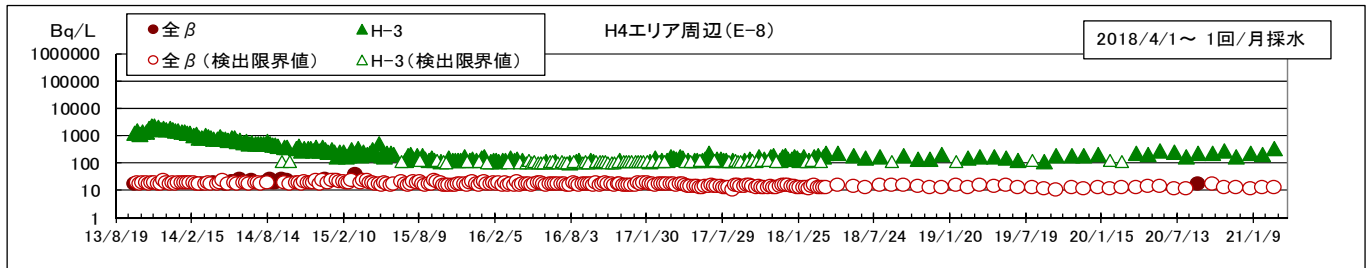
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

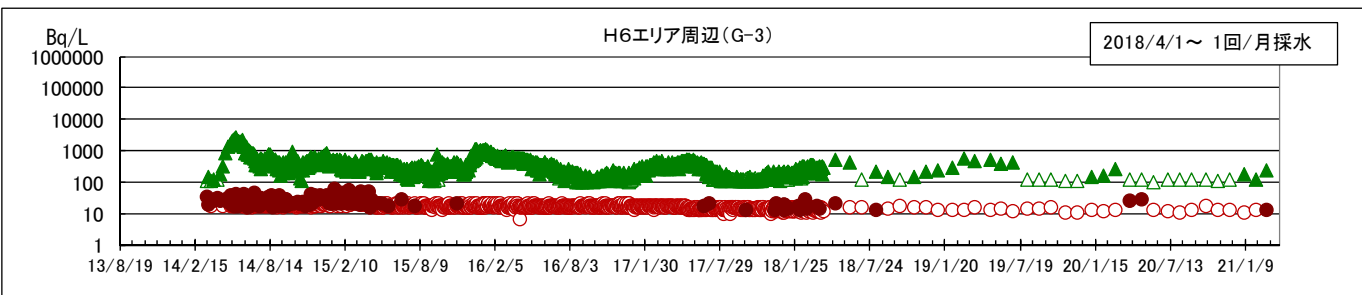
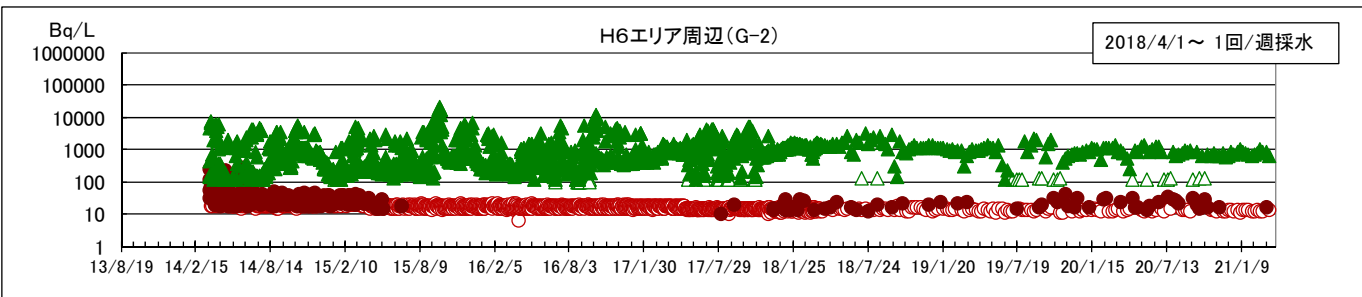
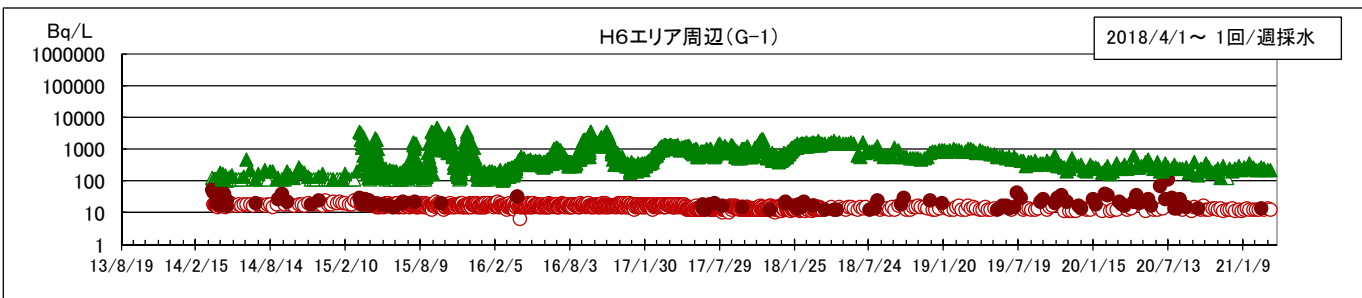
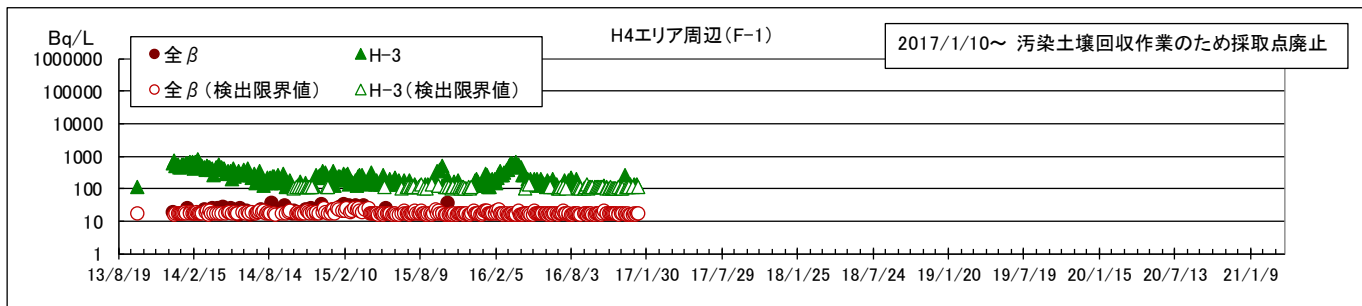
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (1/3)



①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (2/3)



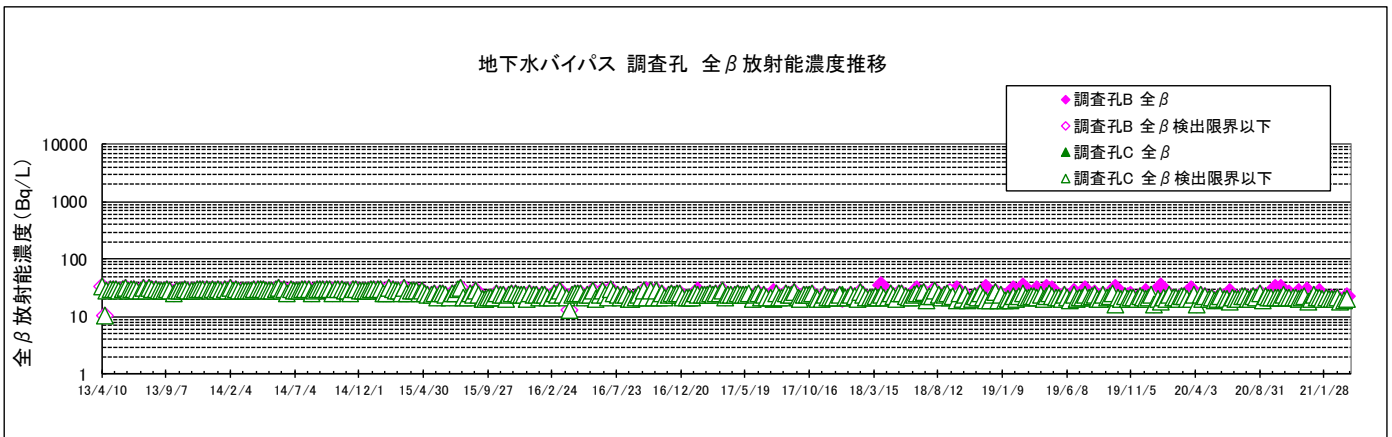
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (3/3)



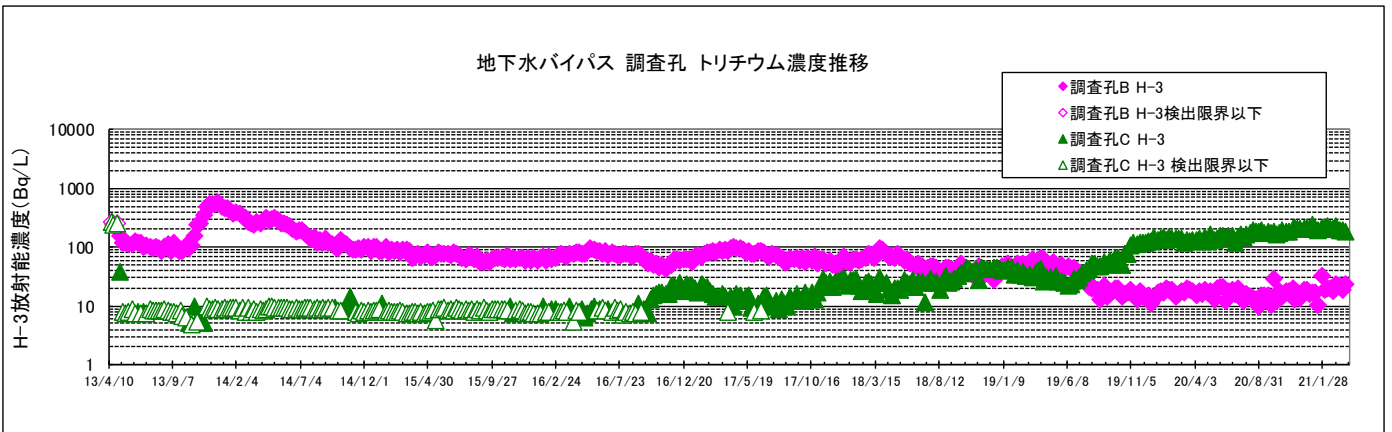
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (1/2)

地下水バイパス調査孔

【全β】



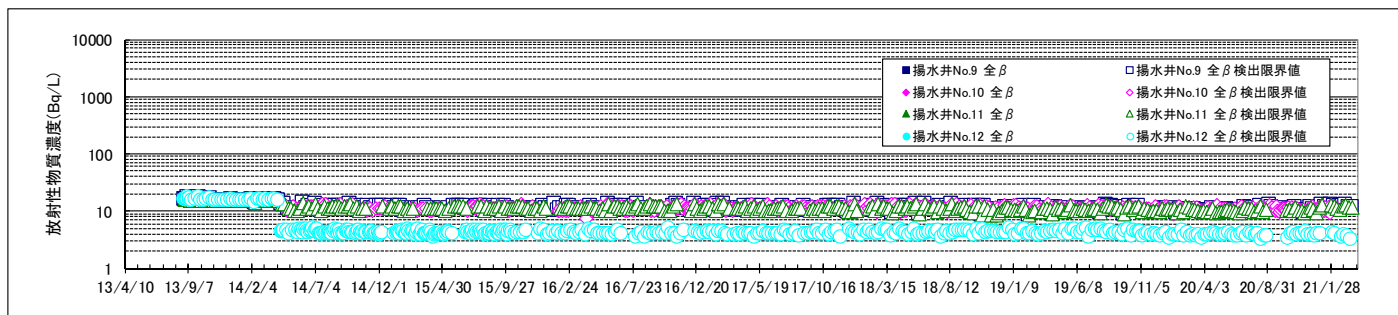
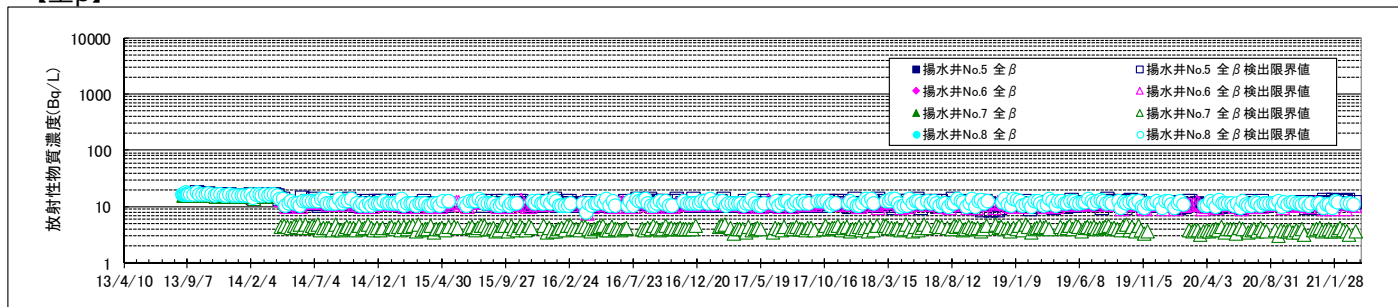
【トリチウム】



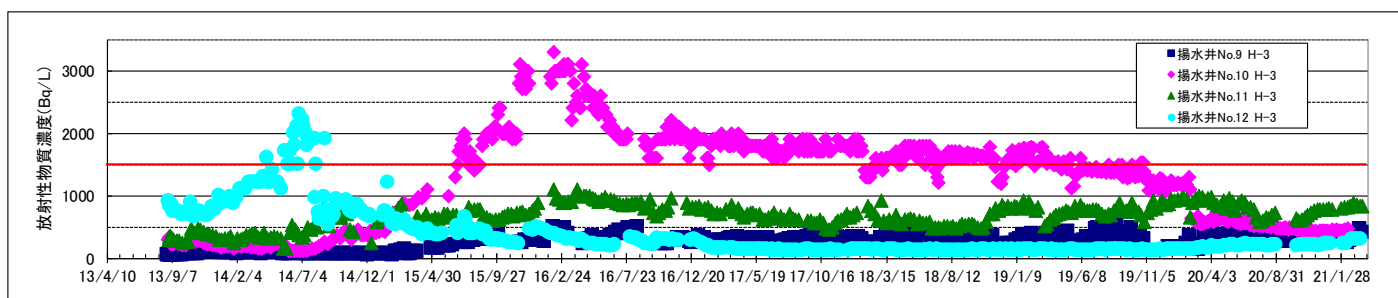
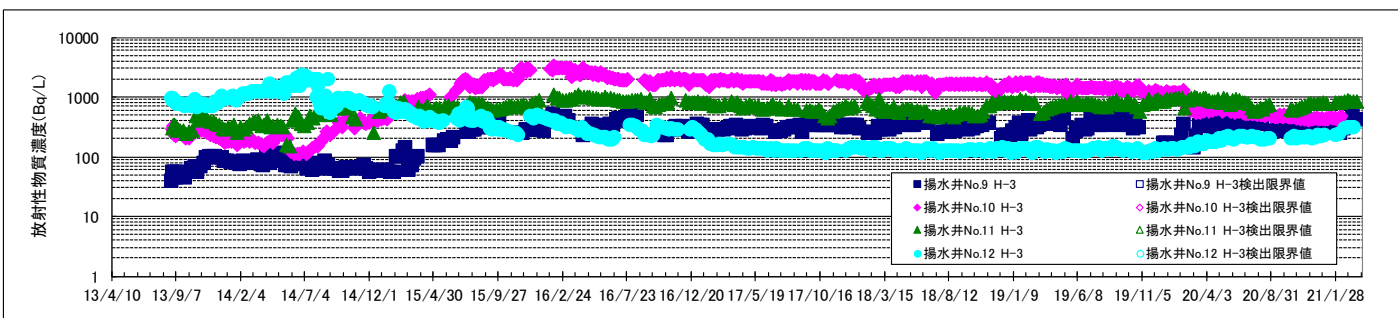
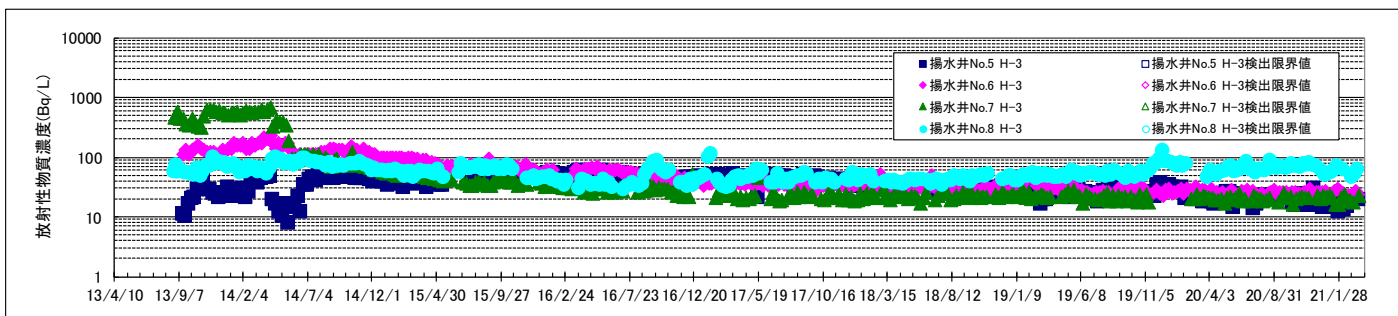
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (2/2)

地下水バイパス揚水井

【全β】

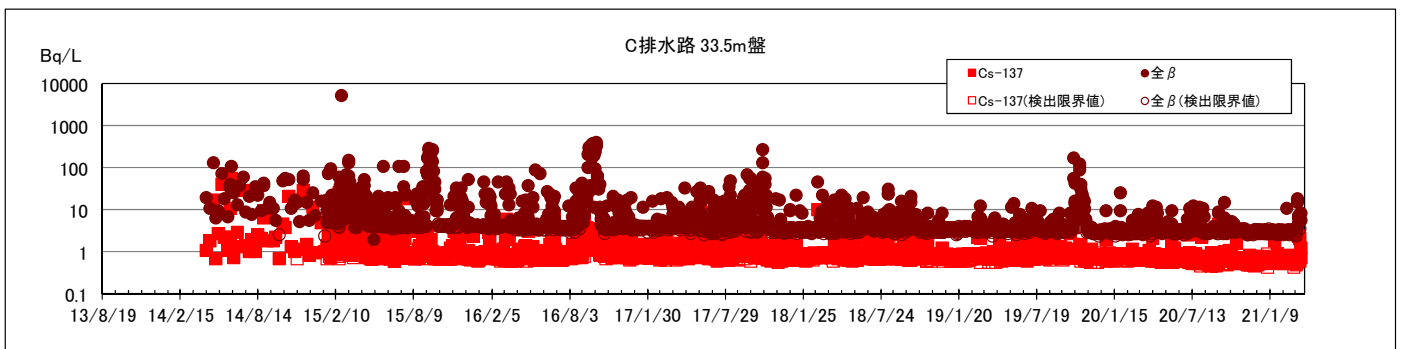
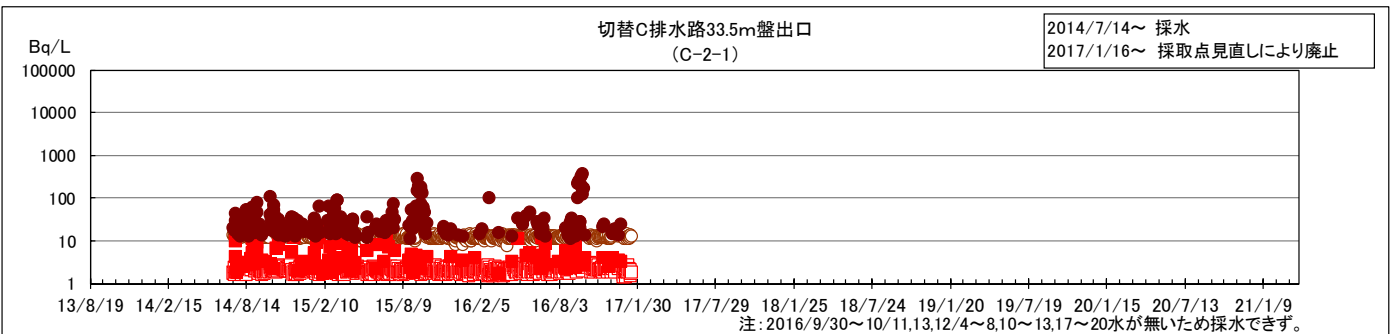
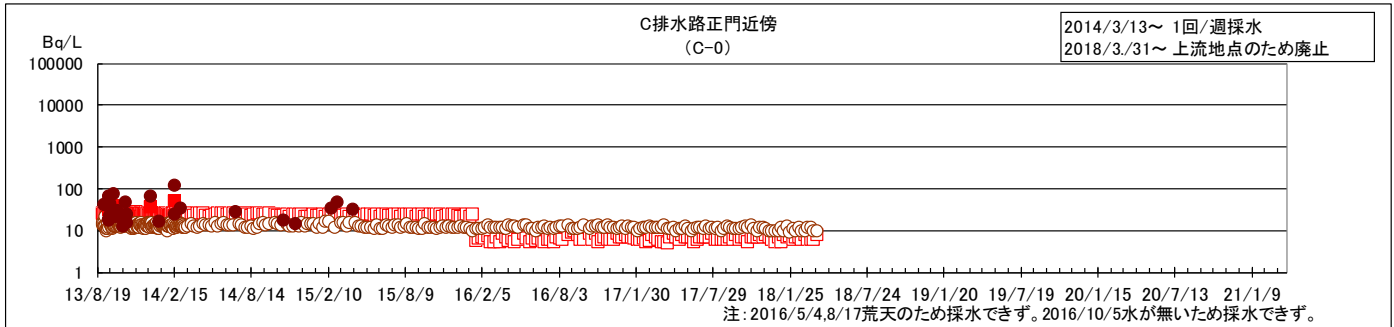
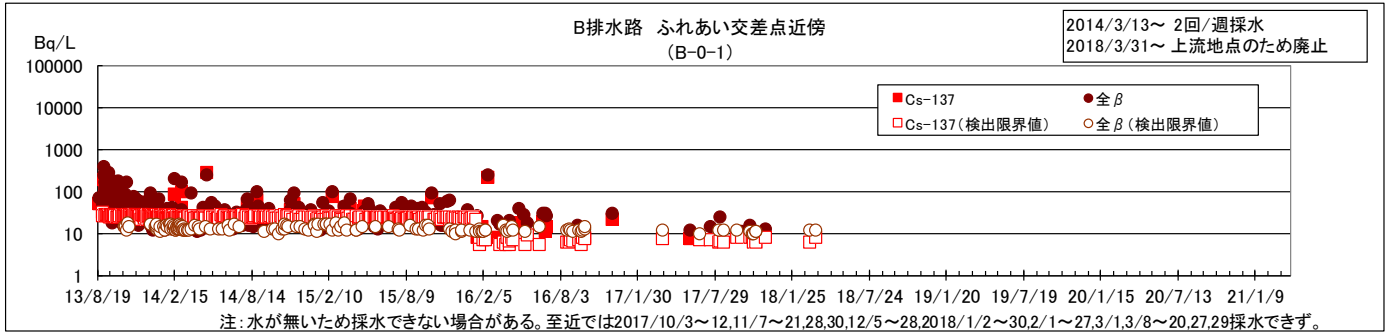


【トリチウム】



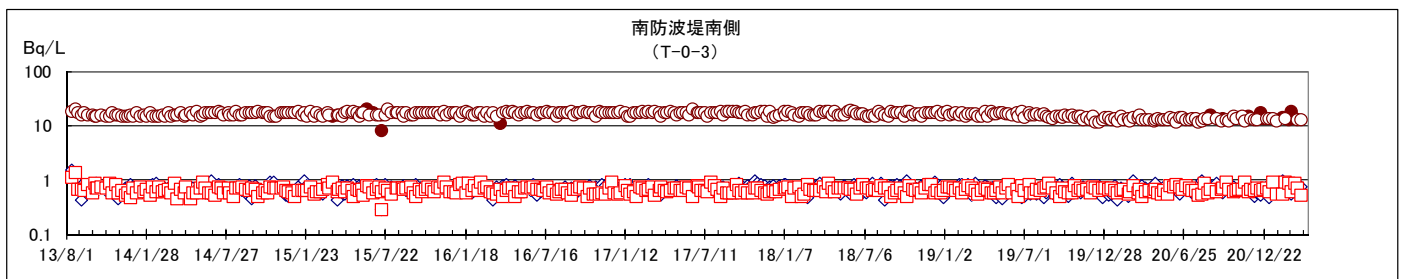
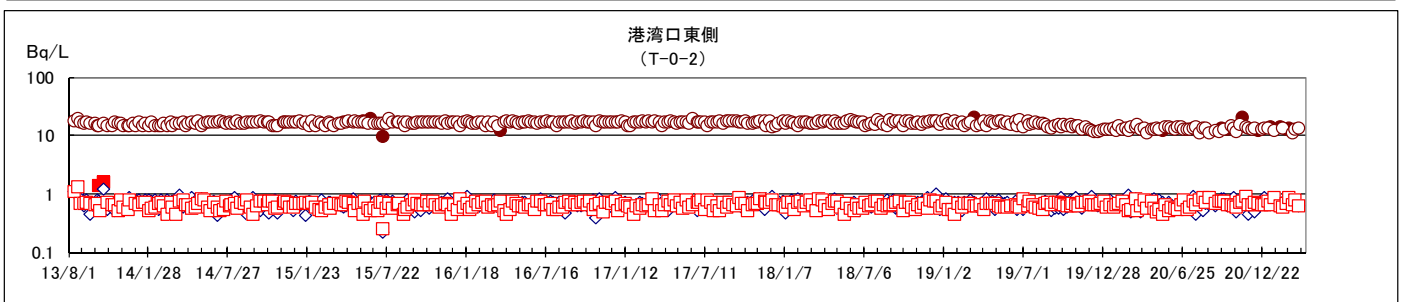
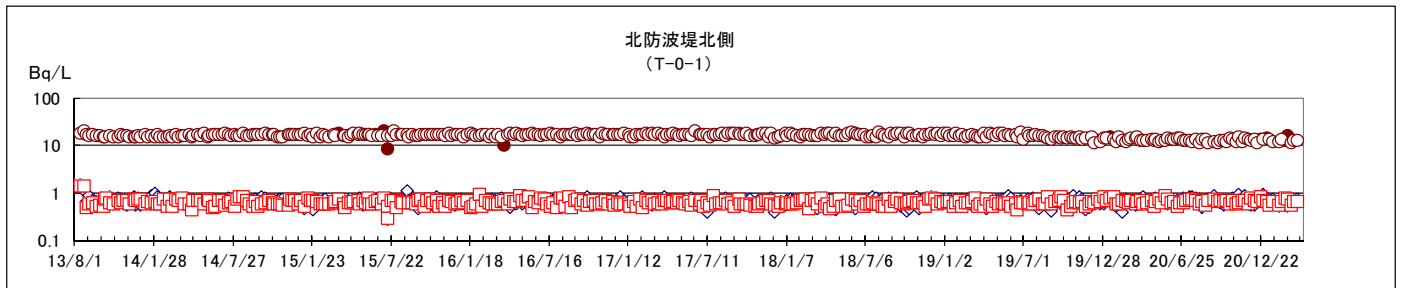
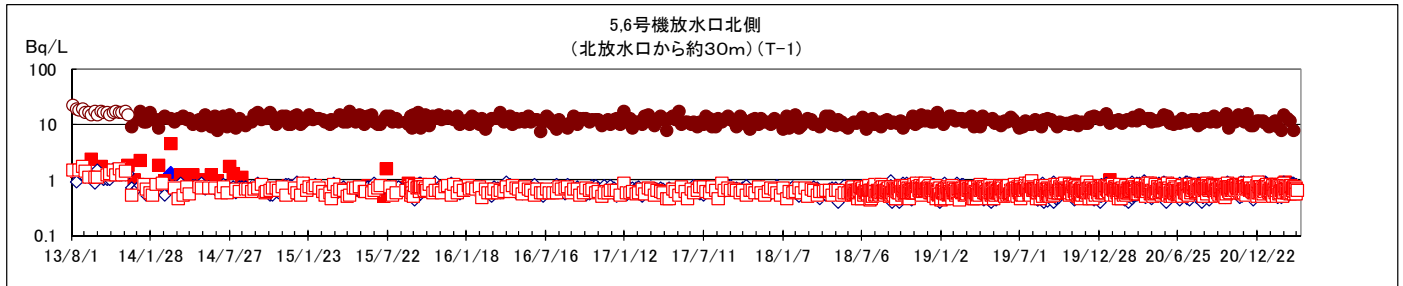
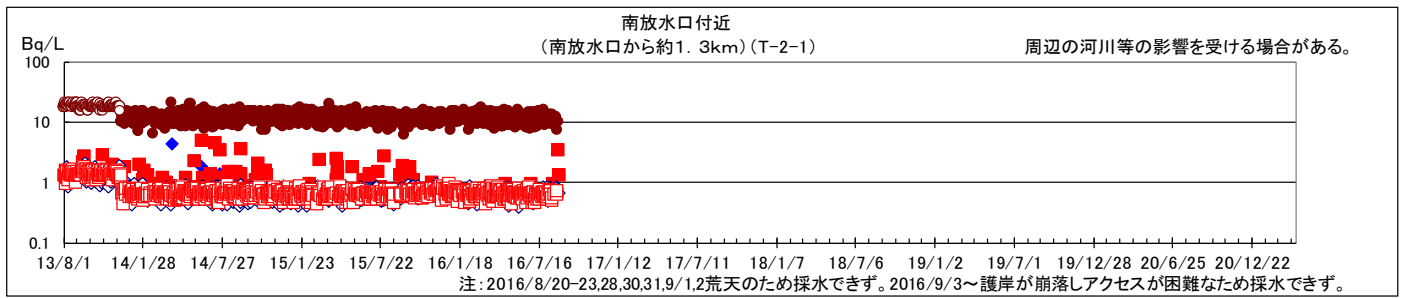
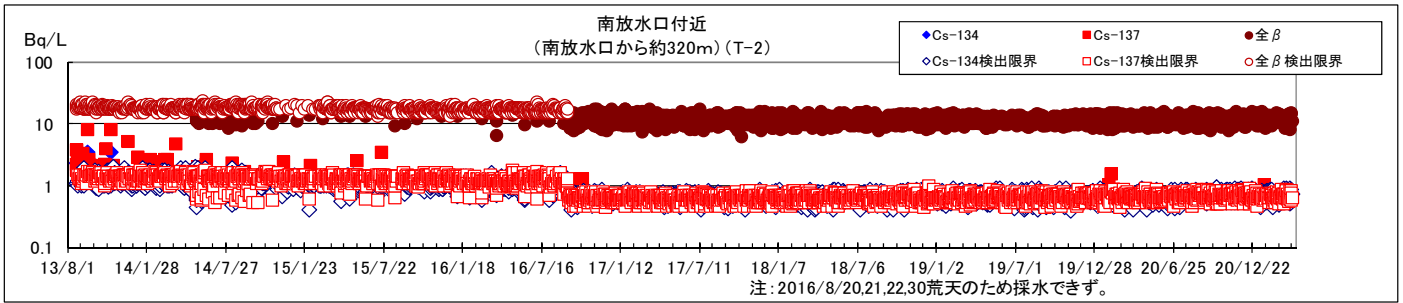
揚水井No.5： 2021/3/11 配管清掃に伴い採取中止
 揚水井No.6： 2021/3/1 配管清掃に伴い採取中止 3/22 地震の影響に伴い採取中止
 揚水井No.7： 2021/3/11 設備点検に伴い採取中止
 揚水井No.8： 2021/2/22 配管清掃に伴い採取中止 3/22 地震の影響に伴い採取中止
 揚水井No.10： 2021/2/22,25 3/1,4,8,11,15,22 ポンプ点検により採取中止
 揚水井No.12： 2021/3/22 地震の影響に伴い採取中止

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。

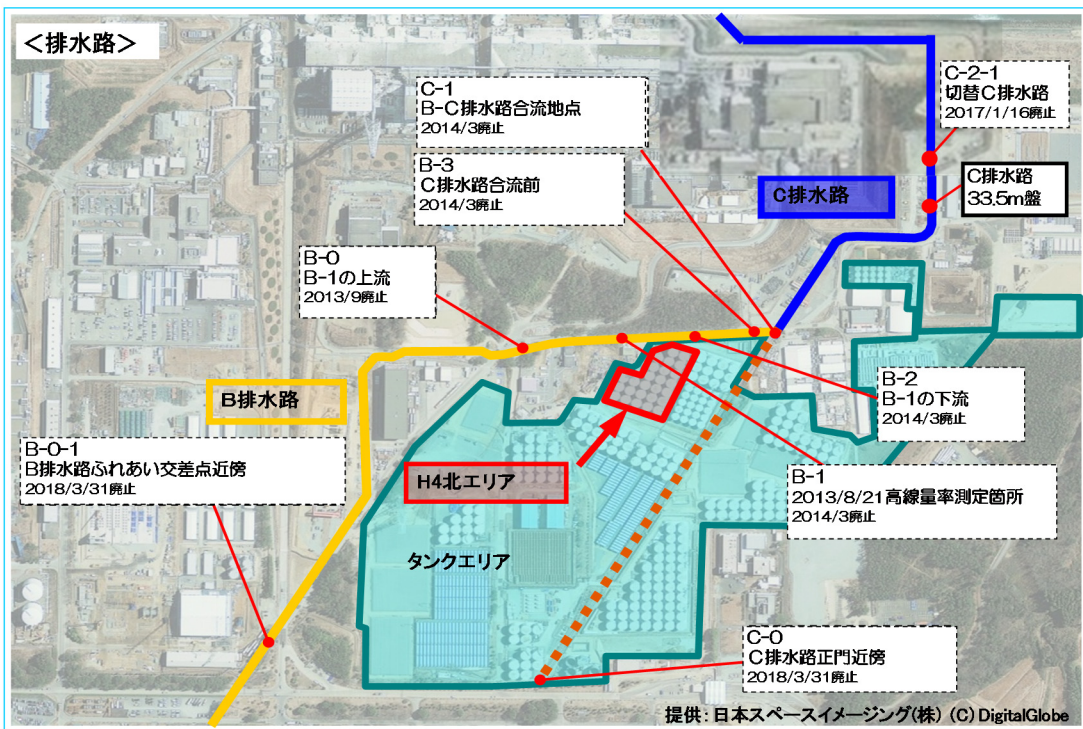
北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側: 全βの検出が増えたため2015/7/13は第三者機関においても検出限界値を下げて分析したのもも表示している。

サンプリング箇所

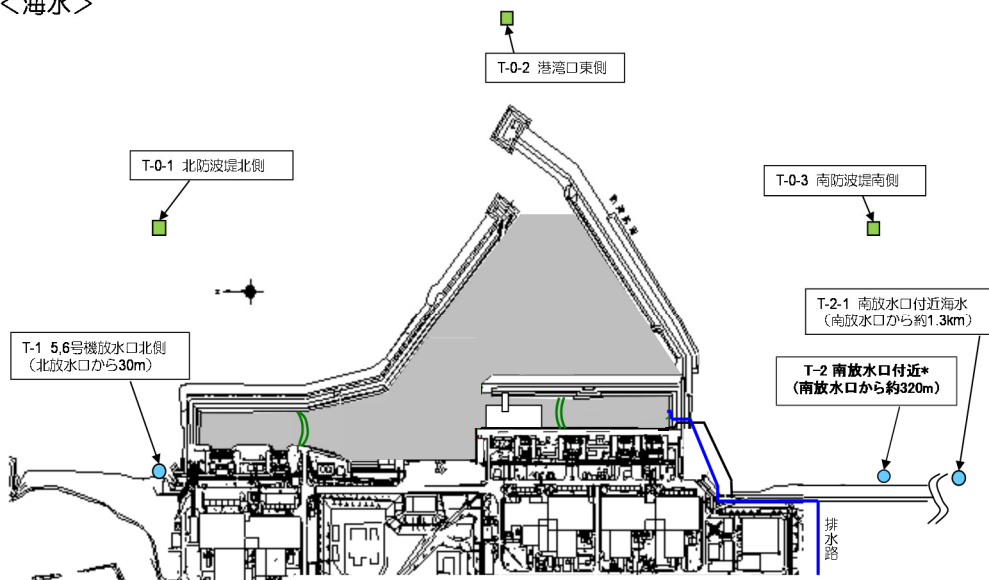
<追加ボーリング観測孔、地下水バイパス揚水井>



<排水路>



<海水>



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