

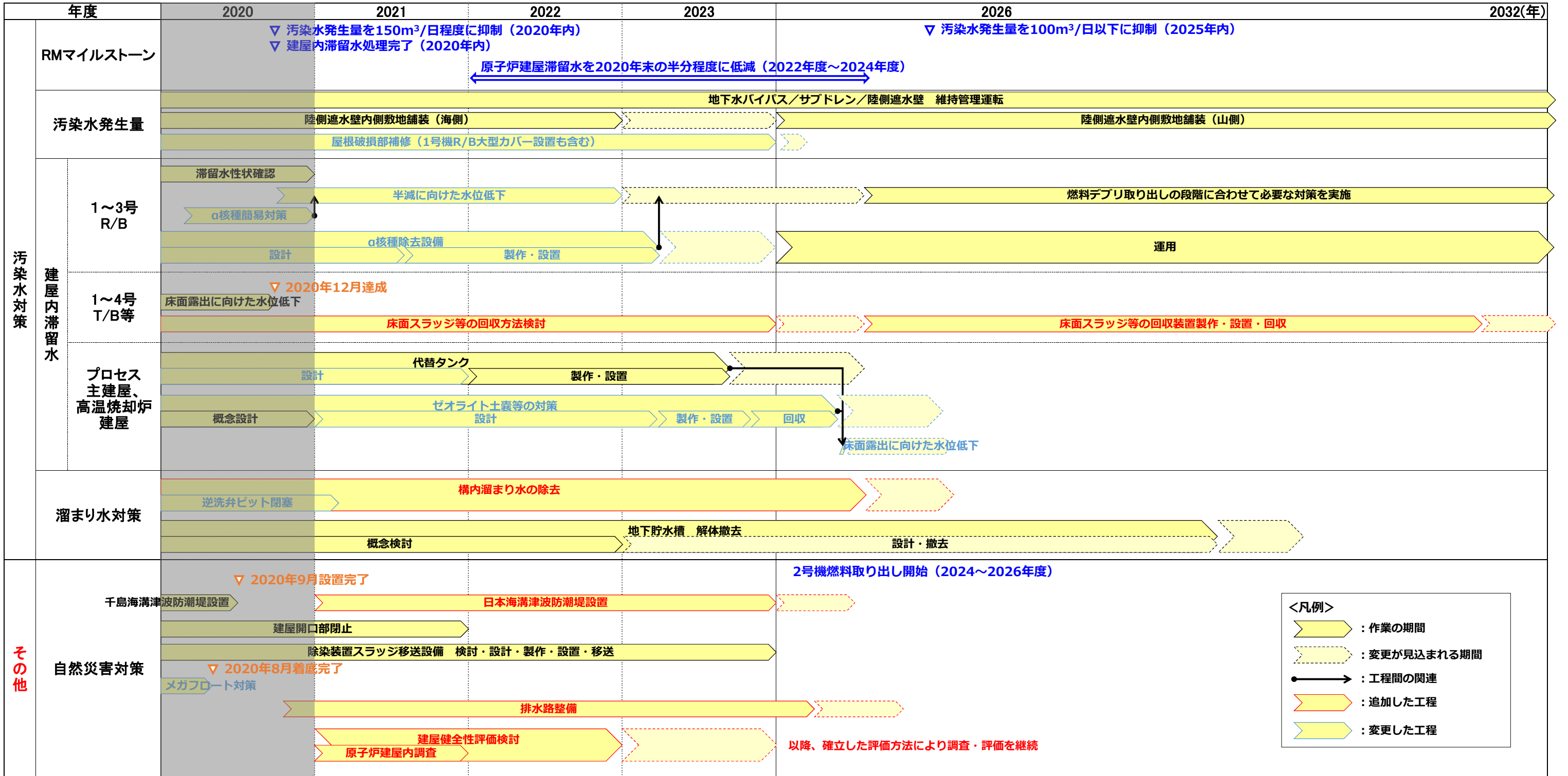
汚染水対策スケジュール (1/3)

分野	項目	対象設備・作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定	10月			11月			12月			1月			2月			3月			4月			5月以降	備考		
				17	24	31	7	14	21	28	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中			下	
●原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度に低減(2022~2024年度)	建屋内滞留水	【1~4号機 滞留水移送装置】 (実績) ・1~4号機滞留水移送装置運転 (予定) ・1~4号機滞留水移送装置運転	1~4号機滞留水移送装置設置 運転	(継続運転)																								2号機 原子炉建屋滞留水水位低下(T.P.-2800目録) 実施中 (2021/10/12~) 【11/25時点水位 約T.P.-2300】 ※監視パラメータ異常なし
		【α核種除去設備検討】	設計・検討	(2022年2月 設計完了予定)																								
		【1~4号機 T/B床面スラッジ等の回収方法検討】	設計・検討	(2023年度 設計完了予定)																								
		【滞留水処理 代替タンク設計】	設計・検討	(2022年3月 設計完了予定)																								
		【プロセス主建屋・高温冷却建屋ゼオライト土壌の検討】	設計・検討	(2023年度上期 設計完了予定)																								
●汚染水発生量を100m3/日以下に抑制(2025年内)	浄化設備	【既設多核種除去設備】 【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 (予定) ・処理運転	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)	(継続運転)																								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 既設多核種除去設備 除去性能確認に係る実施計画変更 (2021/11/5認可) 増設多核種除去設備 前処理設備改造に係る実施計画変更申請 (2021/7/27)
		【サブドレン浄化設備】 (実績) ・処理運転 (予定) ・処理運転	処理運転	(継続運転)																								サブドレン汲み上げ、運用開始 (2015.9.3~) 排水開始 (2015.9.14~)
		【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着手 (2020/9/7~) ・設備設置：約1900m ² 約1900m ² ・中継タンク設置：2/2基 ・ポンプ・水位計設置：0/13箇所 ・試験(各設備設置後)：一式(未実施)		(2022年3月 運転開始予定)																								2021年2月18日 5・6号機サブドレン兼水設備復旧の実施計画変更認可(原規規発第2102184号)
		【地下水バイパス設備】 (実績) ・運転 (予定) ・運転	運転	(継続運転)																								
		【セシウム吸着装置】 【第二セシウム吸着装置】 【第三セシウム吸着装置】 (実績) ・処理運転 (予定) ・処理運転	処理運転	(継続運転)																								2021年1月29日 吸着塔の第二セシウム吸着装置及び第三セシウム吸着装置での再利用の実施計画変更認可(原規規発第2101291号) 使用前検査予定月：2021年12月(第三セシウム吸着装置、2号) 2022年1月(第三セシウム吸着装置、3号) 2022年1月(第二セシウム吸着装置、2号) 2022年2月(第二セシウム吸着装置、3号)
		(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日全環展開完了	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)	(継続運転)																								
フェーシング(陸側滞水壁内エリア)	【凍土壁内フェーシング(全6万m ²)】 (予定) 4号機タービン建屋東側	4号機タービン建屋東側	(2022年2月 工事完了予定)																								4号機タービン建屋東側：2021年4月7日開始	
	3号機R/B 燃料取出力パー 電水対策 (HPCI室水位上昇対 応)	雨水排水先変更(サブドレンNo.34付近の地表面に排水)	(2022年2月 工事完了予定)																									

汚染水対策スケジュール (2/3)

分野	括弧	対象設備・作業内容	これまで1ヶ月の動きと今後6ヶ月の予定	10月			11月			12月			1月			2月			3月			4月			5月以降	備考				
				17	24	31	7	14	21	28	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中			下			
●タンク関連		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	現場作業	モニタリング																								(継続実施)	
		タンク解体	(実績・予定) ・Eエリアフランジタンク解体工事 ・49基解体予定	現場作業	Eエリアフランジタンク解体工事																								(2022年4月 工事完了予定)*	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) ※：排水回収中の2基を除く
		タンク設置	(実績・予定) ・G4北エリア溶接タンク設置工事 ・6基設置予定 ・G5エリア溶接タンク設置工事 ・17基設置予定	現場作業	G4北エリア溶接タンク設置工事												G5エリア溶接タンク設置工事												(2022年8月* 工事完了予定)	(2022年8月* 工事完了予定)
●溜まり水対策		溜まり水対策	【構内溜まり水の除去】	現場作業	(継続実施)																								(継続実施)	年1回、溜まり水の点検を実施
●自然災害対策		津波対策	○日本海津波対策 ・日本海津波対策防浪堤設置 (実績・予定) 試験施工 本体構築工事	現場作業	現場調査・測量・試験施工・本体構築工事																								(2024年3月 工事完了予定)	1～4号機側：2024年3月完了予定 現場着手：2021/06/21開始 テールアルム工事：2021年9月14日作業開始 アッシュクリート打設：2021年10月15日作業開始
		津波対策	○3.11津波対策 ・建屋開口部閉止 (実績) 閉止箇所数 123箇所/127箇所 (予定) 外部開口部閉止作業 継続実施	現場作業	【区分⑤】1～4Rw/B, 4R/B, 4T/B等																								(2022年3月 工事完了予定)	【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) 【区分④】1～3R/B等 (2019年9月～2020年11月、全16箇所完了) 【区分⑤】1～4Rw/B, 4R/B, 4T/B (2020年3月～2022年3月、20箇所/24箇所完了)
		津波対策	○3.11津波対策 ・メガフロート移設【11/10時点】 (実績) 番倉マウンド造成100%、バラスト水処理100%、 内部除染作業100% メガフロート移設・仮置倉：100% 護岸ブロック製造：100% 据付：100% 築込工：100% ブロック基礎破産：100% 上部盛土工：100% 上部コンクリート工：93% 港域ヤード整備：16%	現場作業	護岸工事																								(2022年2月 工事完了予定)	番倉マウンド造成：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・仮置倉：2020年3月4日完了 内部充填：2020年4月3日開始、8月3日完了 護岸ブロック据付：2020年10月2日開始、2021年2月4日完了 裏込工：2021年1月16日開始、2021年3月24日完了 ブロック基礎破産：2021年3月25日開始、2021年6月8日完了 上部盛土工：2021年4月19日開始、2021年8月3日完了 上部コンクリート工：2021年6月16日開始、2021年11月19日完了目標 港域ヤード整備：2021年10月18日開始、2022年2月26日完了目標 ※2月13日の地震による影響を福島県と協議し、追加申請を実施予定。
	豪雨対策	○豪雨対策 ・D排水路新設 (実績) (11月8日時点) 準備工事 完了 立坑構築工(南発達立坑部) 75% 立坑構築工(上流側到達立坑部) 60% 立坑構築工(下流側到達立坑部) 34% 立坑構築工(小口径推進部) 40% トンネル工(下流側機械掘進工) 45% 推進管据付(下流側) 107/284本 (約260m/約690m)	現場作業	立坑構築工事(南発達立坑部、下流側到達立坑部、上流側到達立坑部、小口径推進部)												トンネル工事(下流側～2022.1)												(2022年8月 工事完了予定)	(2022年8月 工事完了予定)	準備工事(南発達立坑ヤード整備)：2021年2月25日開始 南発達立坑部：2021/03/06施工開始 下流側到達立坑部：2021/03/22準備開始、7月16日施工開始 上流側到達立坑部：2021/04/05施工開始 トンネル工事：2021/07/29開始、2021/09/06掘進作業開始、 2021/09/16初期掘進開始、2021/9/28本掘進開始

廃炉中長期実行プラン2021



注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

陸側遮水壁測温管150-7Sの温度上昇に伴う調査状況

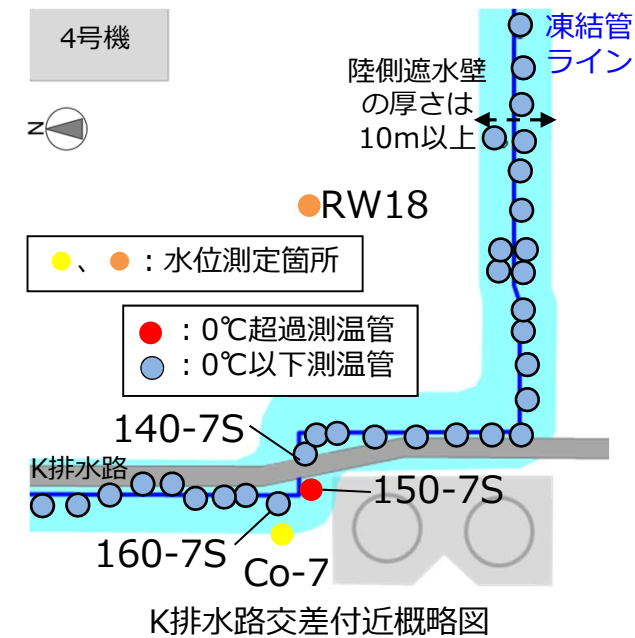
2021年11月25日

TEPCO

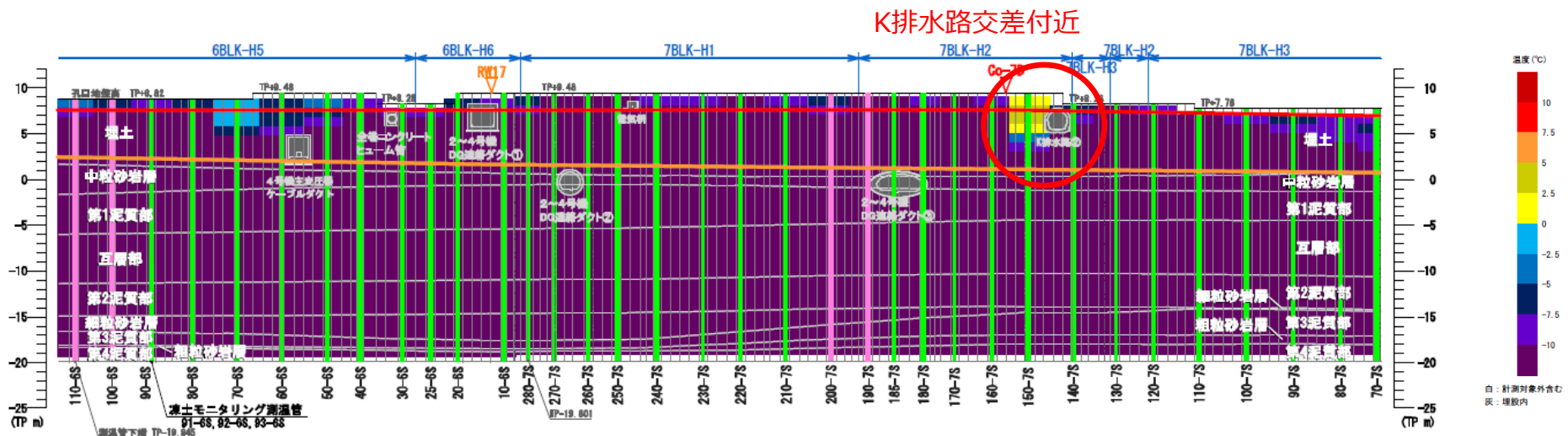
東京電力ホールディングス株式会社

1. 概要

- 陸側遮水壁の維持管理については、測温管による地表・地中温度を参考にブラインのオンオフ運転を行っている。
- 10月13日に、K排水路交差付近（下流部）の測温管150-7Sにて、地中に3m（地表下1.0m～4.0m付近）の区間で局所的に0℃を超過している状態が継続されていることを確認した（地表部は約0℃を確認）。
- 地下水位に明瞭な変化は無く、内外水位差は確保されていることから、陸側遮水壁の遮水機能に影響はなし（P10参照）。

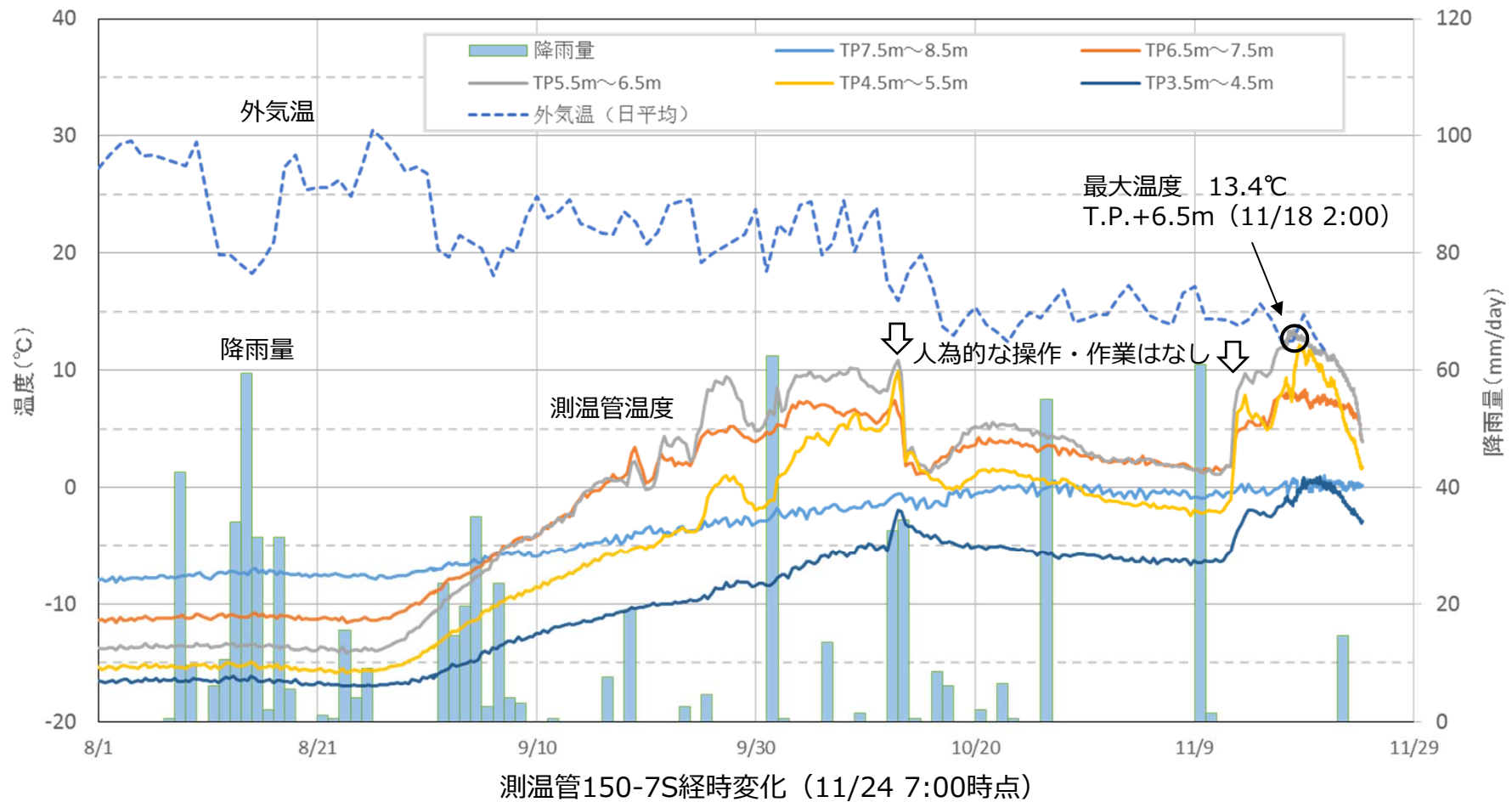


K排水路交差付近概略図



3、4号機山側地中温度分布（11/24 7:00時点）

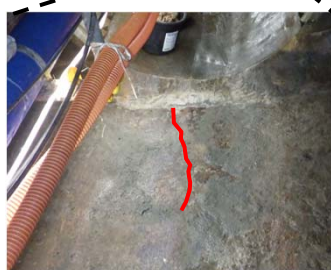
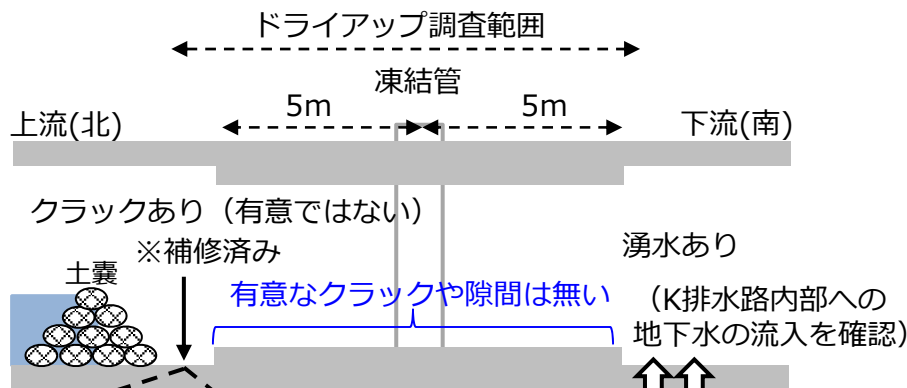
2. 測温管150-7Sの温度変化



- 地中温度は、11月12日に急上昇後、18日まで上昇傾向が継続したが、19日以降は低下傾向。
- 11月13日に陸側遮水壁内側の掘削箇所、K排水路内部、測温管150-7S周辺の地表部を目視点検を実施したが、異常なし。
- 地中温度の変動が大きい期間において、地下水の流れを変化させる人為的な操作、作業は未実施の為、周辺の水みちが降雨などにより変化したことが地中温度の変動に繋がっていると推定。

3. ドライアップ調査結果と温度上昇の原因推定

- ▶ 11月1日からK排水路の補強区間をドライアップをした結果、補強部上流側にてクラック1本、補強部下流側にて水路底盤部から湧水を2箇所確認した。(10月の推定よりK排水路内確認)
- ▶ 10月の推定時には、K排水路から漏出する流水が測温管150-7Sの温度を上昇させていると考えていたが、K排水路内で湧水が確認されたことから、測温管150-7Sの周辺からK排水路に向かう地下水の流れがある可能性を考えて、測温管150-7S周辺の凍土壁の内側・外側浅部の掘削を実施した。



クラック(長さ約1.0m、幅約5.0mm)

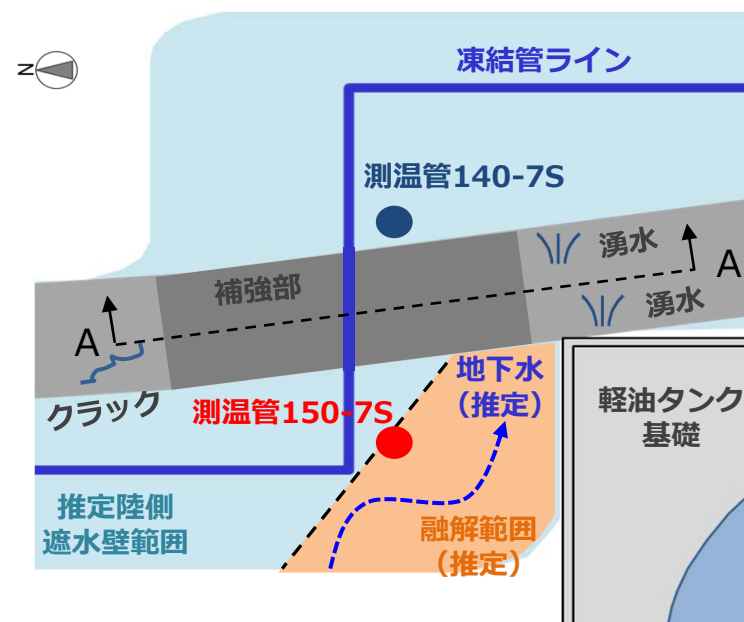


湧水箇所(底板)



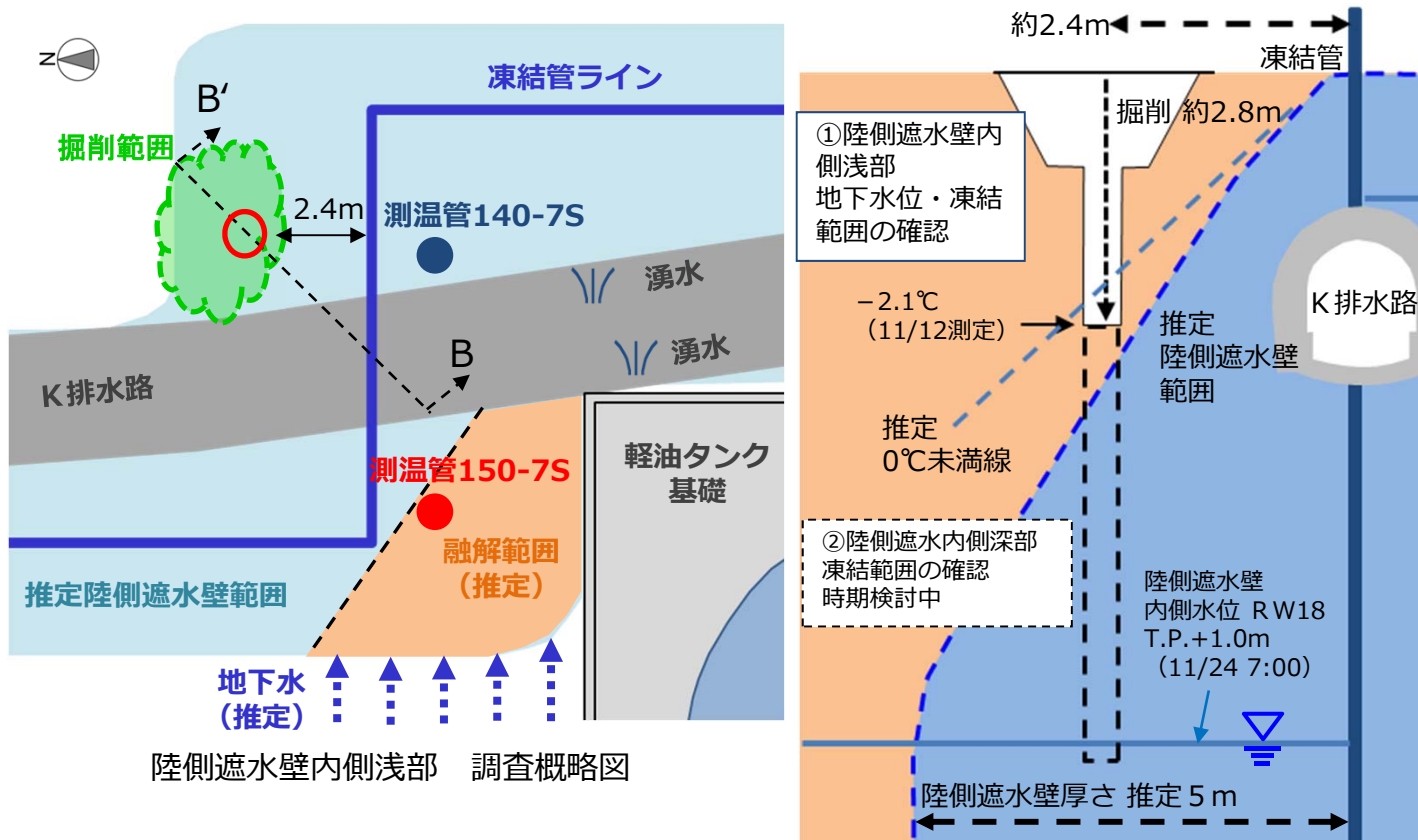
湧水箇所(導水パイプ)

A-A'断面概略図



陸側遮水壁推定融解範囲ならびに周辺概略図

4. 陸側遮水壁内側浅部の調査状況



陸側遮水壁内側浅部 調査概略図

B-B'断面概略図



掘削した土(G.L.-2.6m付近)

- 11/10 : 表層部掘削開始
- 11/11 : G.L.-1m~-2mまで掘削
- 11/12 : G.L.-2.8mまで掘削

掘削深さごとの温度計測結果

掘削深さ (m)	T.P. (m)	地中温度 (°C)
G.L.+0.00	T.P.+9.50	18
G.L.-1.50	T.P.+8.00	6.1
G.L.-1.80	T.P.+7.70	5.1
G.L.-2.55	T.P.+6.95	0.3
G.L.-2.70	T.P.+6.80	-0.9
G.L.-2.80	T.P.+6.70	-1.6
G.L.-2.84	T.P.+6.66	-2.1

温度計を掘削箇所埋設し、地中温度の定点測定を実施

※11/14~11/16は掘削箇所の整備のため測定未実施。

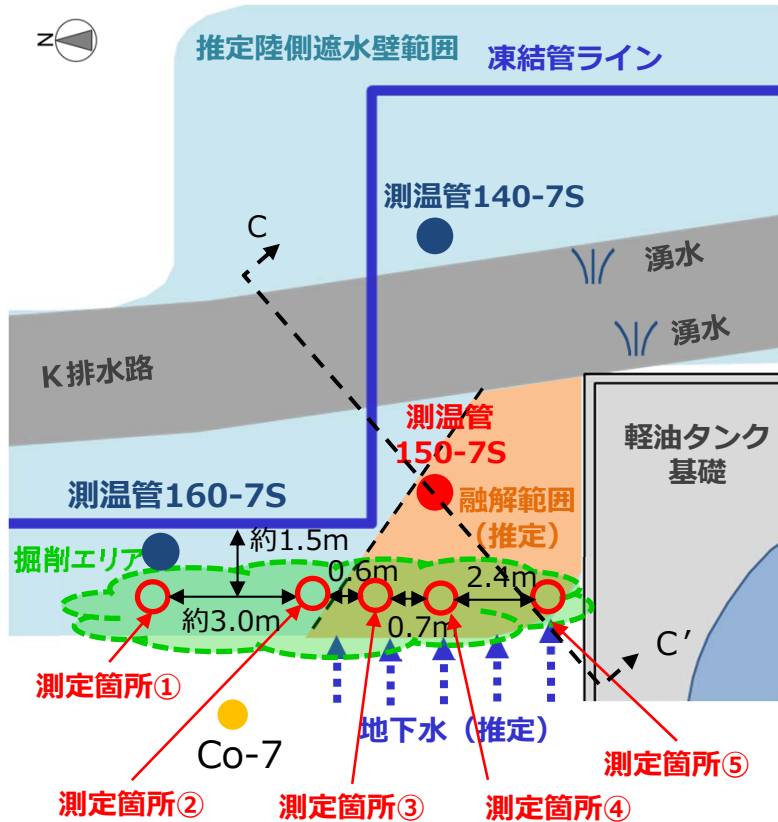
【調査結果】

- ・ 陸側遮水壁内側エリアの掘削範囲にて地下水は確認されなかったため、内外水位差が確保されている。
- ・ G.L.-2.70m付近より深部にて地中温度0°C以下が確認され、定点温度測定の結果から0°C以下が維持されていることを確認した。
- ・ 上記より陸側遮水壁は正常に機能していると評価される。

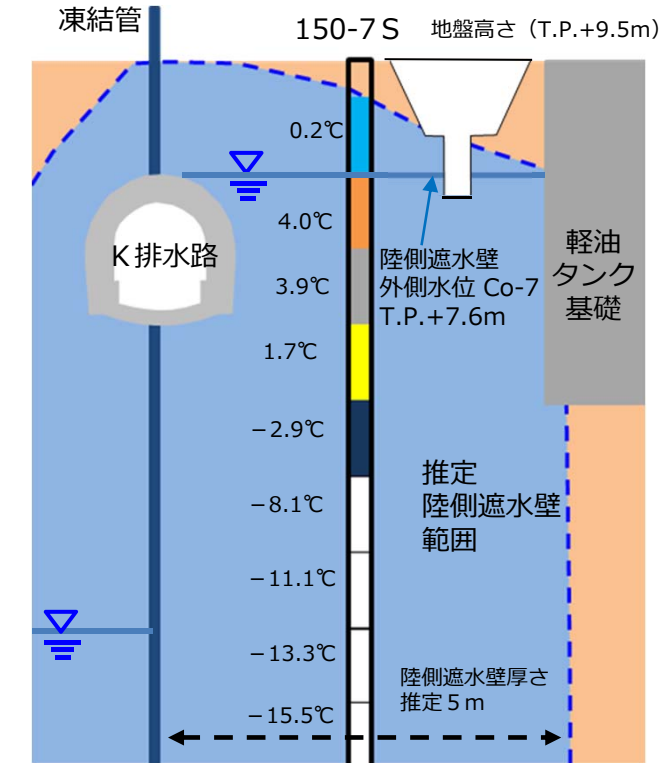
定点温度計測結果

日付	地中温度 (°C)
11月13日	-0.4
11月17日	-0.7
11月18日	-0.2
11月19日	-0.2
11月20日	-0.3
11月21日	-0.3
11月22日	-0.3
11月23日	-0.4
11月24日	-0.4

5. 陸側遮水壁外側浅部の調査状況



陸側遮水壁外側浅部 調査概略図



(温度・水位は11月24日 7:00時点)

C-C'断面概略図



凍結を確認

掘削した土 (固結状態)
(測定箇所①G.L.-1.3m付近)

- 11/15 : 掘削開始
- 11/16 : 4.0×1.0の範囲
深さ1.0mまで実施
- 11/17 : 4.5×1.0の範囲の掘削
- 11/18 : 5.8×1.0の範囲で掘削
- 11/21 : 測定箇所①G.L.-1.30m、
測定箇所②G.L.-1.50m
で地中温度0℃以下を確認
測定箇所③G.L.-2.50m
で地下水面を確認

掘削深さごとの温度計測結果

掘削深さ (m)	T. P. (m)	測定箇所①	測定箇所②	測点箇所③	測点箇所④	測点箇所⑤
		地中温度(°C)				
G.L.-0.50	T.P.+9.00	7.2	6.3	6.3	6.3	8.0
G.L.-1.00	T.P.+8.50	0.3	2.9	4.3	5.4	9.3
G.L.-1.30	T.P.+8.20	-1.6	0.2	2.6	6.6	11.4
G.L.-1.50	T.P.+8.00	-1.5	2.8	6.6	12.9	
G.L.-2.00	T.P.+7.50		5.0	9.8	13.9	
G.L.-2.40	T.P.+7.10		5.1	12.8	15.5	
G.L.-2.50	T.P.+7.00				16.0	

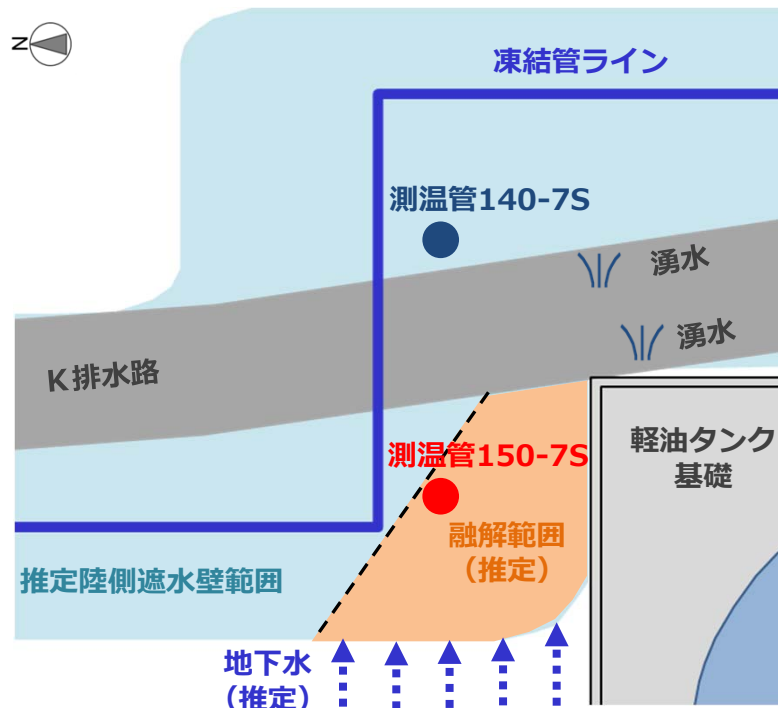
■ : 凍結
■ : 地下水

【調査結果】

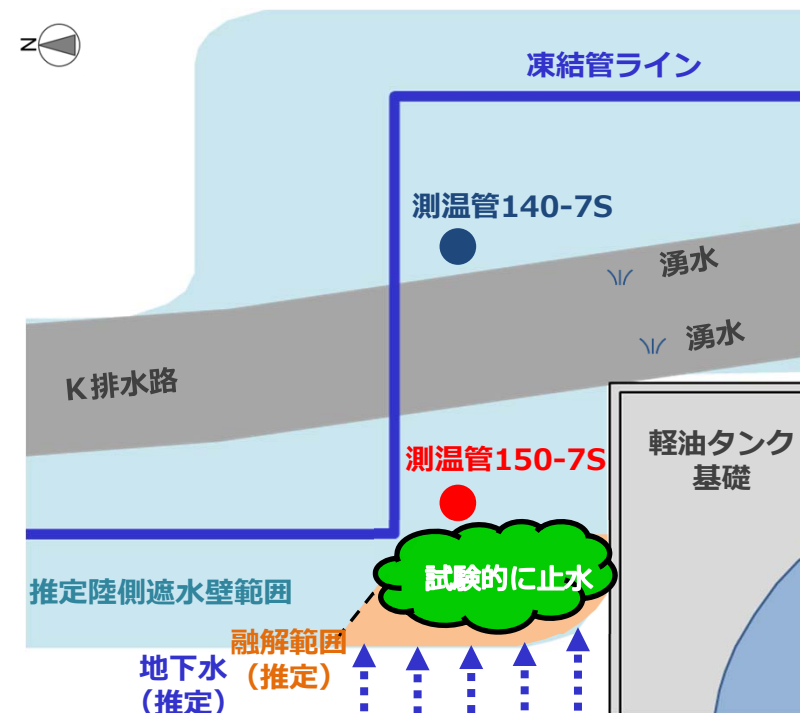
- ・ 測定箇所①G.L.-1.30mで凍結 (固結状態) を確認
- ・ 測定箇所②G.L.-1.50m付近でも地中温度0℃以下を確認
- ・ 測定箇所③、④、⑤G.L.-2.50m付近で地下水面を確認
- ・ 測温管160-7S付近では陸側遮水壁が機能しているが、軽油タンク基礎付近の陸側遮水壁外側浅部で、凍結していない箇所が存在することを確認

6. 試験的な止水範囲について

- K排水路内部の目視点検により確認された湧水より、測温管150-7Sの温度上昇原因として、地下水が陸側遮水壁より下流側のK排水路に流入する過程において、凍結範囲の一部が融解し測温管150-7Sの温度が上昇している事象が発生している可能性があるとの推定
- 測温管150-7S外側に試験的に止水壁を設置することで地下水の流入を抑制し、測温管150-7Sの温度変化、K排水路の湧水量の変化を確認する。（現場が狭隘で地下水流向などの調査と同時に実施が困難であるため試験的な止水を優先させることを検討）



陸側遮水壁融解範囲推定図

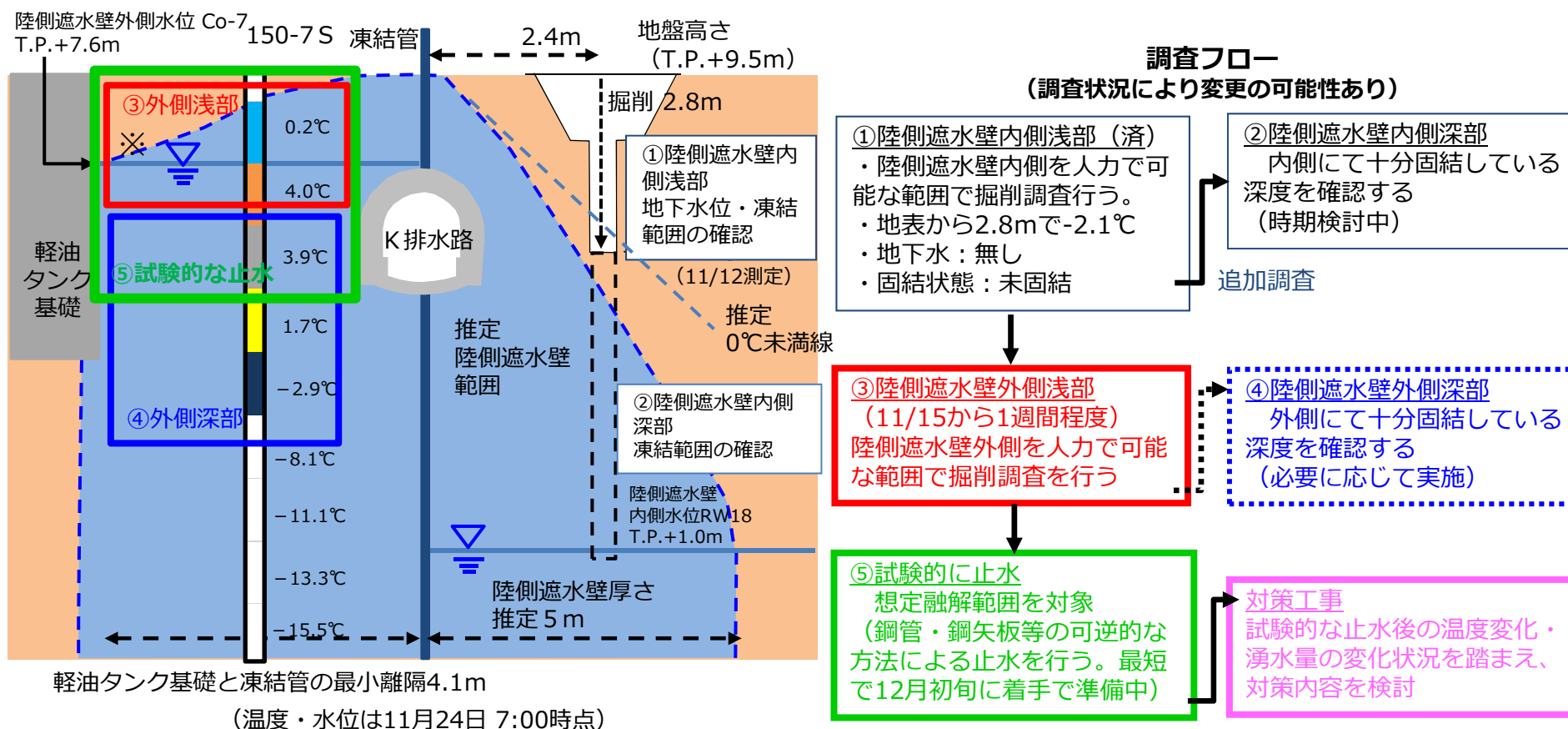


試験的な止水 概略図

7. 温度上昇原因調査フロー

【調査目的】

- 陸側遮水壁内側の土壌、地下水の状況から壁の健全性を評価する【①（済）②（時期検討中）】
- 測温管150-7Sの温度上昇推定要因の妥当性を確認するために試験的に止水を行う。止水範囲及び止水方法を検討する事と、陸側遮水壁外側の土壌、地下水の状況を確認するために外側の掘削による調査を行う。【③（済）、④（必要に応じて実施）】
- 地下水の流れが卓越していると想定される範囲で試験的な止水を行っていく【⑤（実施予定）】



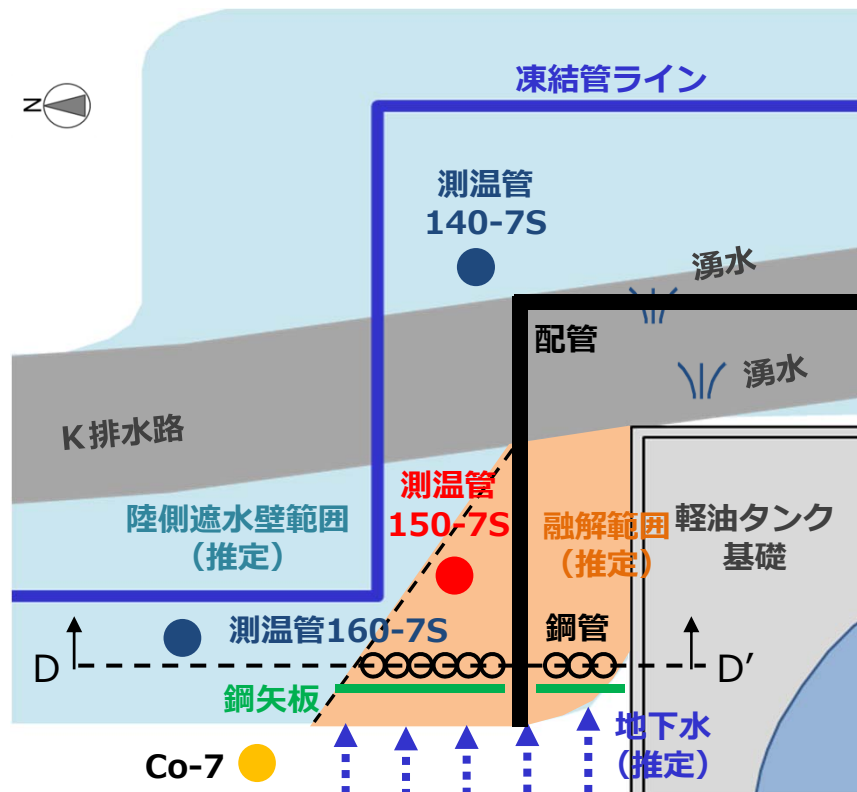
※150-7S付近においては緑枠の範囲で融解している可能性があるが、陸側遮水壁範囲は周囲の測温管では0℃未満であることから推定

8. 試験的な止水（鋼管・鋼矢板等）の概要

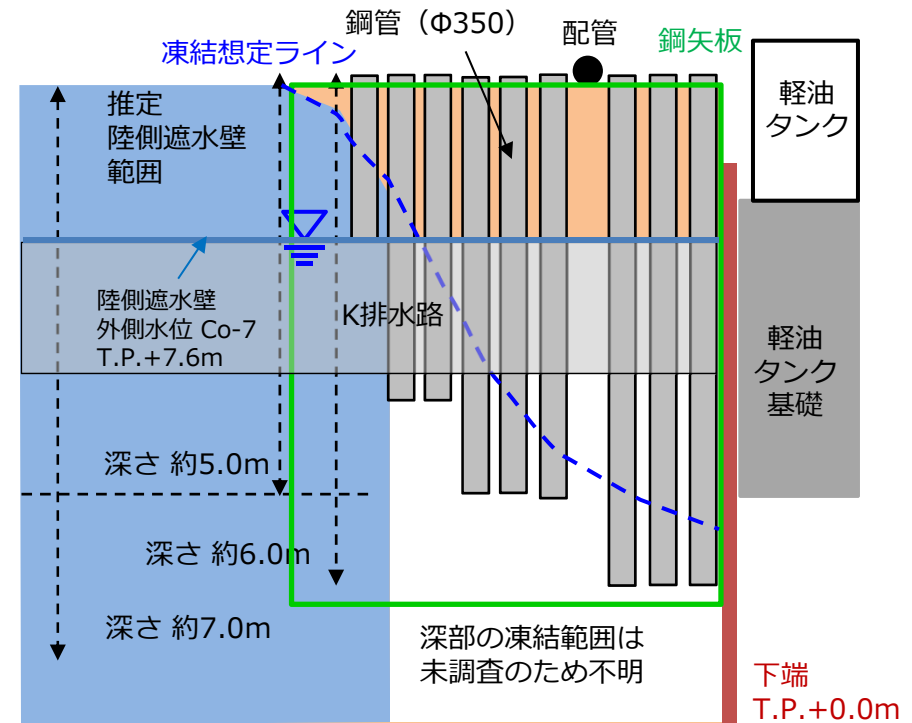
- 試験的な止水の早期着手を目的に、軽油タンク基礎から測温管150-7Sの西側（陸側遮水壁推定融解範囲）にかけて鋼管※の設置を計画。鋼管設置後、測温管温度などの状態を見ながら必要に応じて、追加止水として鋼管西側に鋼矢板を設置。

※構内の資材で流路疎外の目的に速やかに施工可能。ただし、単孔の施工となるので隙間が5～10cm程度できる可能性有。

- 鋼矢板の設置は、流れを阻害された地下水が周辺の測温管へ影響を及ぼす可能性を懸念して、軽油タンク基礎から測温管160-7S西側までを範囲とする。



試験的な止水 概略図



※鋼管設置深さは陸側遮水壁の凍結状況に応じて調整を行う。
根入れ深さは、凍結ラインから1m程度を基本とする。

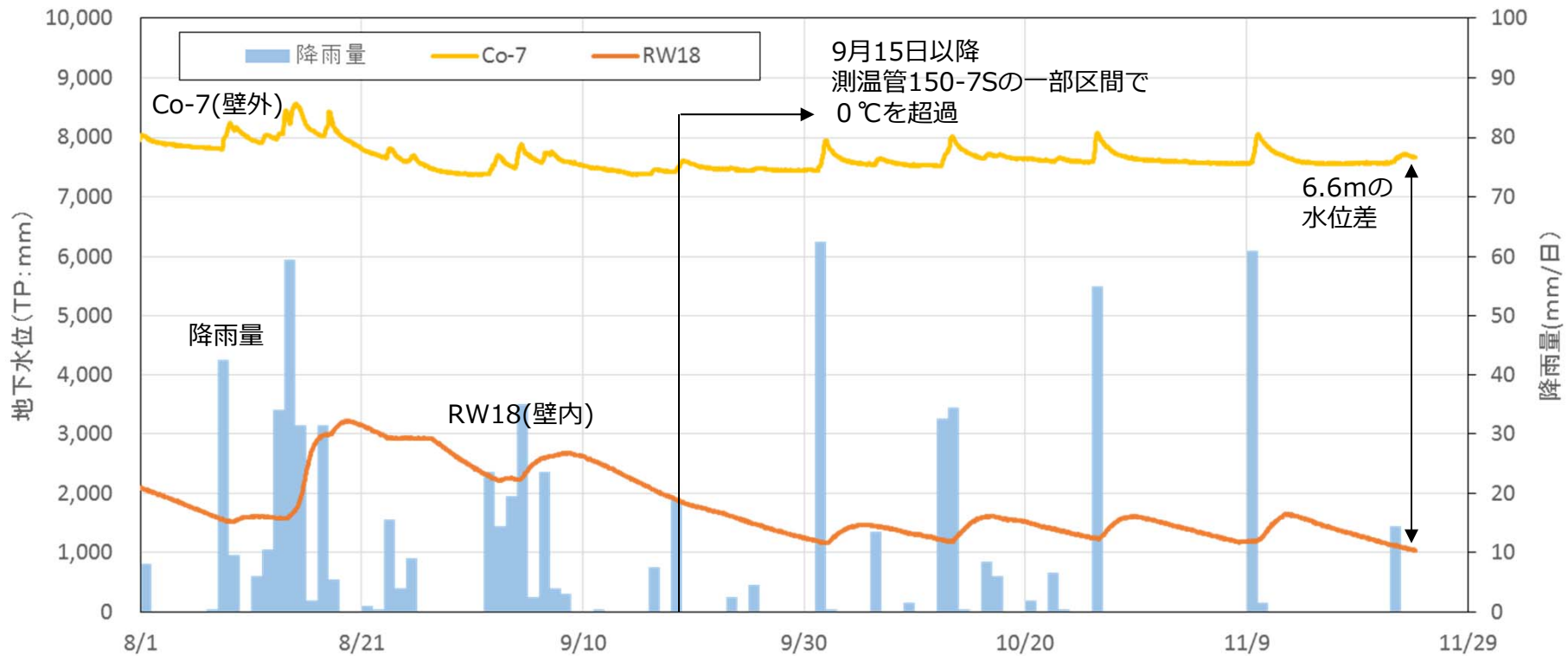
D-D' 断面概略図

9. 止水期間中の監視項目

- 止水期間中は下記項目の監視を行いながら、止水効果を確認する。

対象設備	監視項目	監視方法	監視頻度※
測温管 140-7S、150-7S、160-7S	地中温度	計測値	2回/日
観測孔Co-7、RW18	地下水位	計測値	2回/日
No.4、No.5中継タンク	汲上量	計測値	1回/日
K排水路(内部)	外観	現地目視	1回/日
	湧水量 温度 濁り	現地計測	2回/日
調査掘削箇所(内側)	地盤状態	現地目視	1回/日
	地中温度	現地計測	1回/日
軽油タンク基礎・防油堤	外観	現地目視	1回/日
	変位	現地計測	1回/週
共用プール周辺地盤	外観	現地目視	1回/日

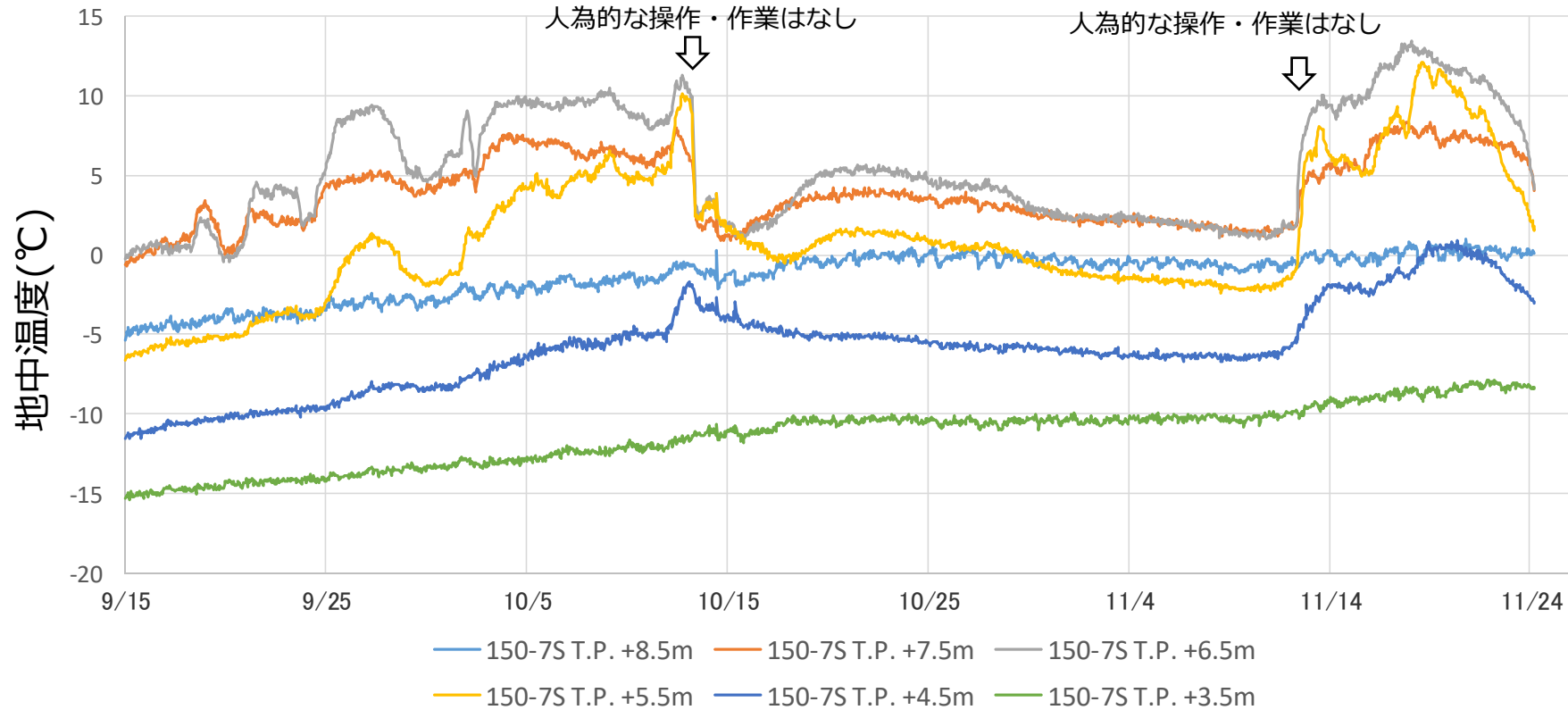
参考) 陸側遮水壁内外水位差と降雨量の経時変化



陸側遮水壁内外水位の経時変化 (11/24 7:00時点)

- 陸側遮水壁内側の水位は、地中温度の変動によらず降雨により一時的に上昇し、サブドレンの汲み上げにより水位は低下するという変動をしている。
- 測温管150-7Sの一部区間で0℃以上となった9月15日以降も陸側遮水壁内の水位は低下し、11月24日時点で内外水位差は6.6mを確保していることから、陸側遮水壁の全体的な遮水性は継続していると評価される。

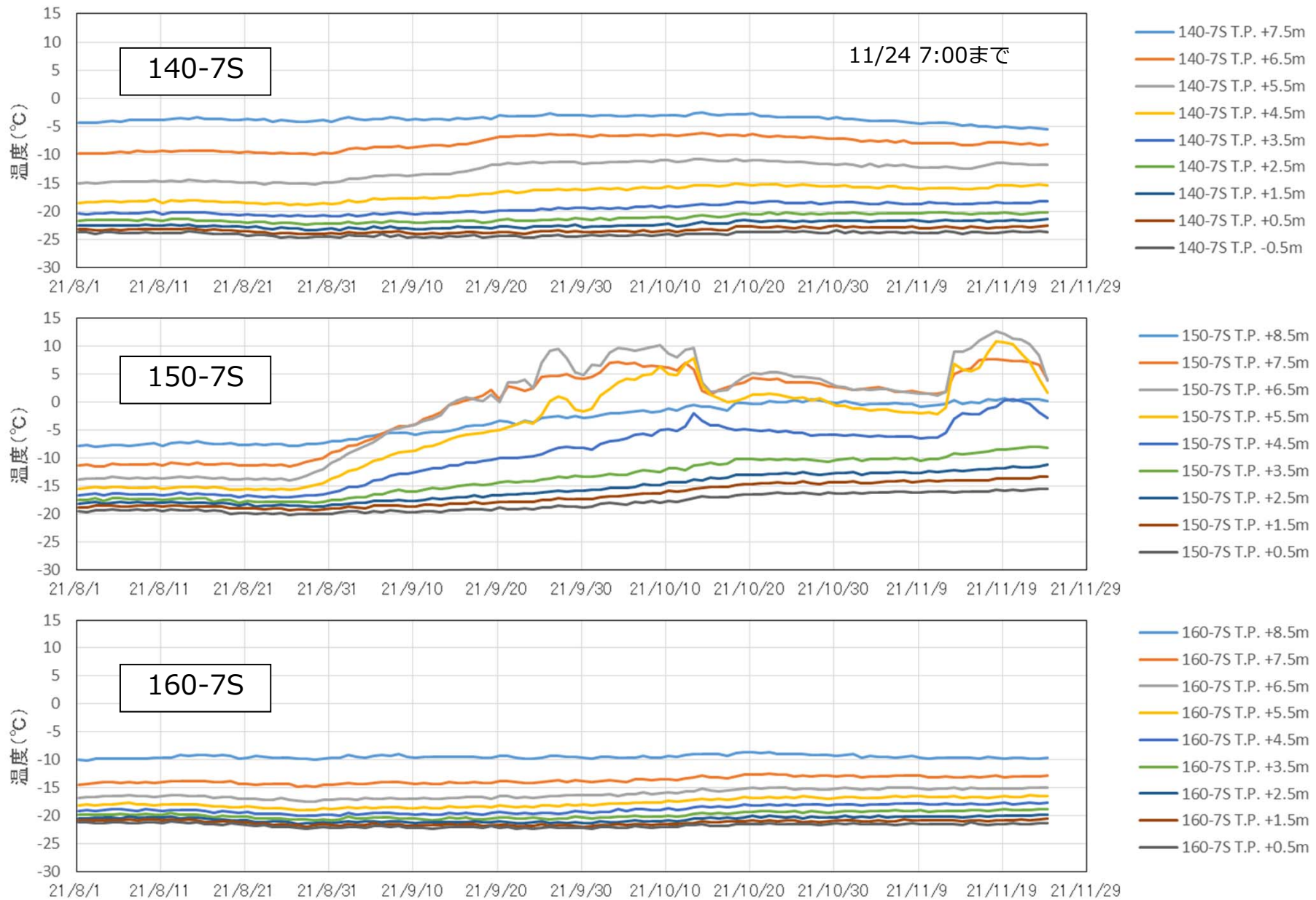
参考) 10月23日以降の温度変化状況について



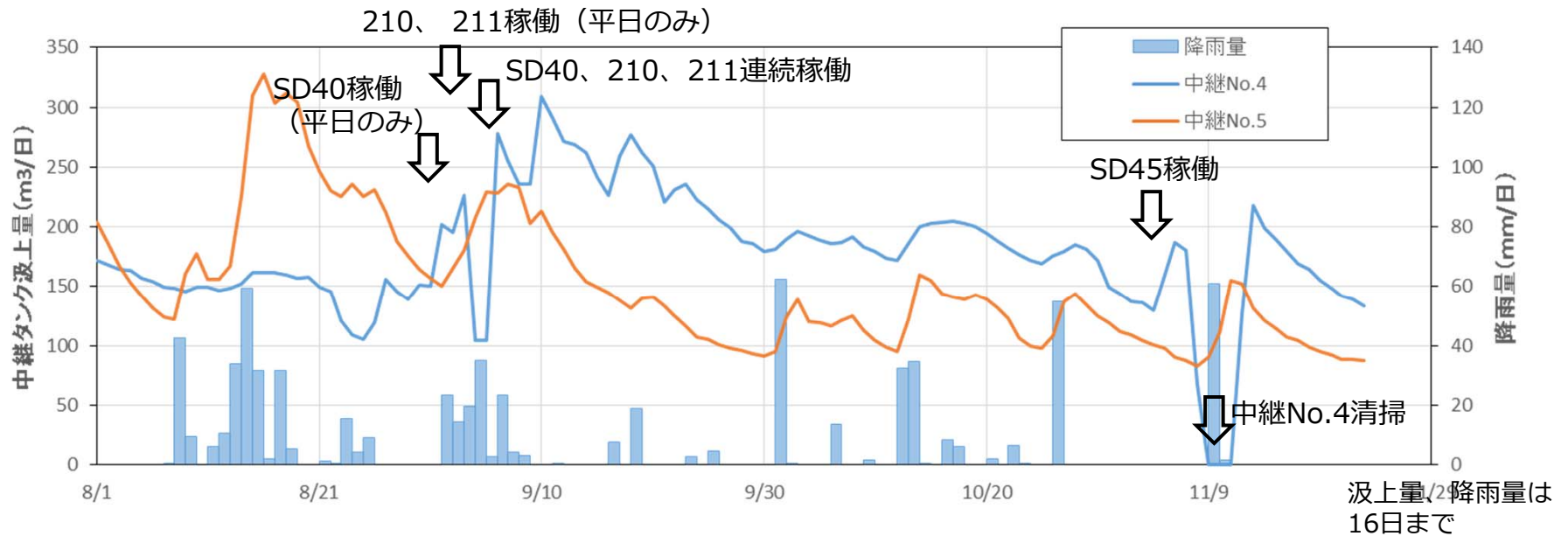
測温管150-7S経時変化 (11/24 7:00時点)

- 地中温度は、11月12日に急上昇後、18日まで上昇傾向が継続したが、現在は停滞または低下傾向。
- 11月13日に陸側遮水壁内側の掘削箇所、K排水路内部、測温管150-7S周辺の地表部を目視点検実施したが、異常なし。
- 地下水の流れを変化させる人為的な操作、作業は未実施の為、周辺の水みちが降雨などにより変化したことが地中温度の変動に繋がっていると推定。

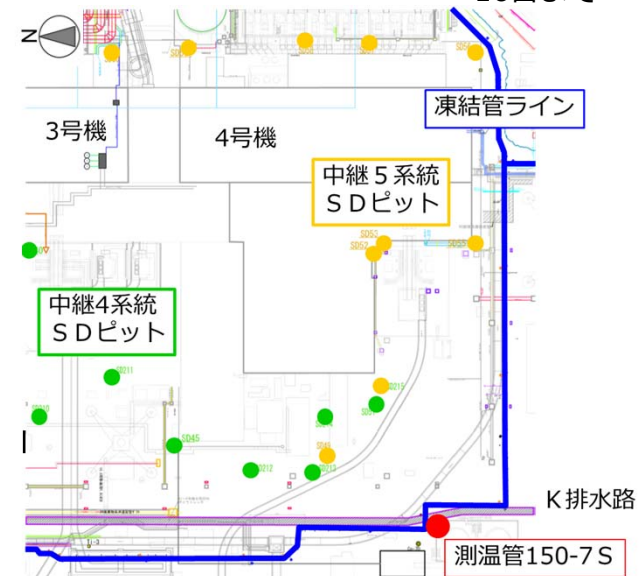
参考) 測温管140-7S、150-7S、160-7Sの温度経時変化 (表層抜粋)



参考) サブドレンNo.4、No.5中継タンクの汲上量と降雨量の関係

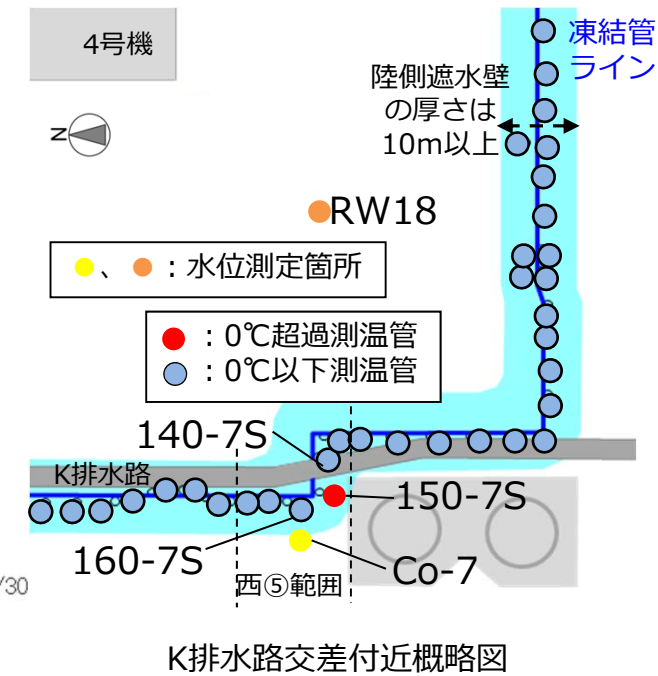
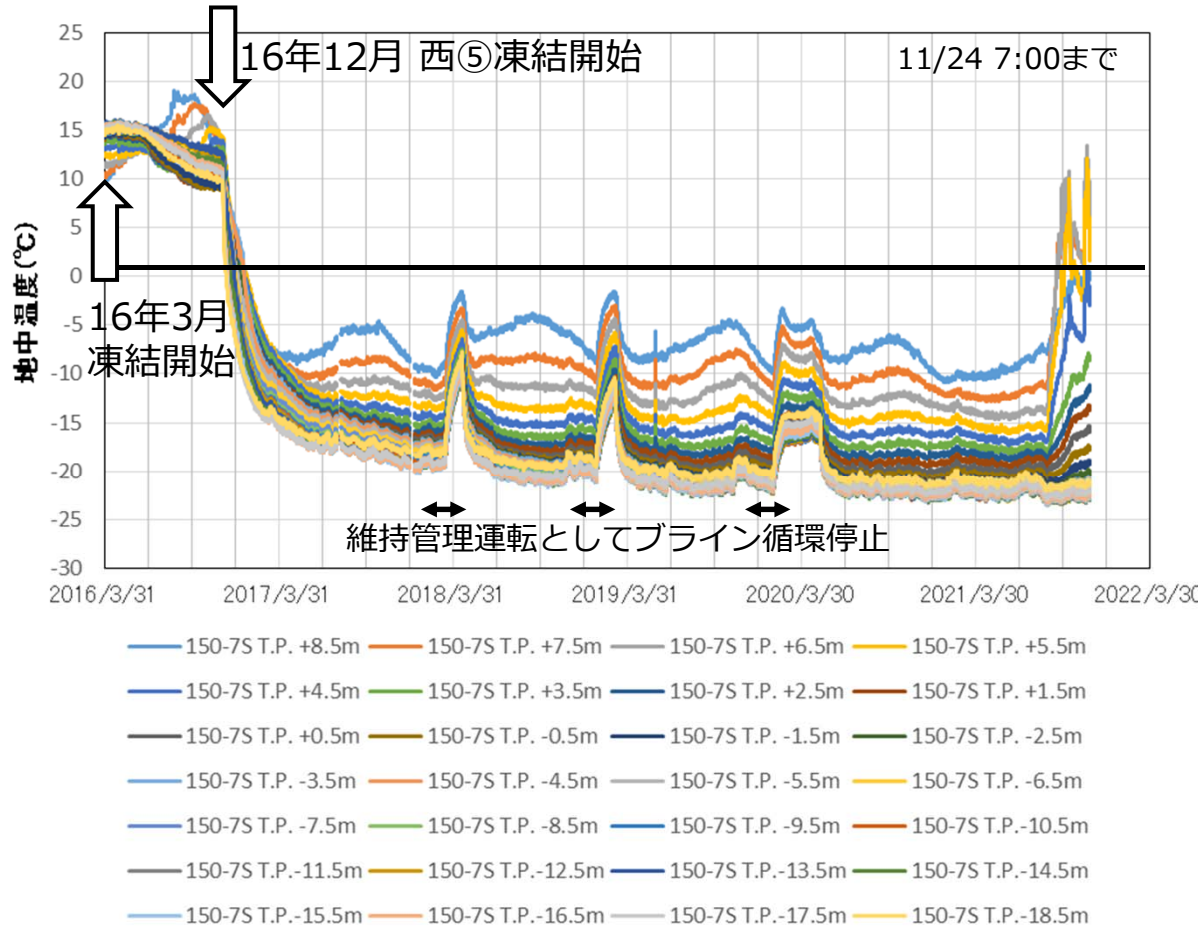


- 温度上昇箇所至近の汲上量は降雨量及びSD40等の稼働に伴い変動しているが、降雨が少なくなってきた事から徐々に減少傾向を示している。
- 現状では測温管150-7Sの温度上昇に伴い汲上量が上昇していることは明瞭では無い為ため、継続監視する。



3、4号機山側平面図

参考) 150-7 Sの経時変化



- 2016年3月陸側遮水壁凍結開始。
- 建屋周辺の地下水位の急激な変化がないことを確認するために凍結させない箇所を7箇所もうけ、そのうちのひとつである西⑤範囲を2016年12月に凍結を開始した。



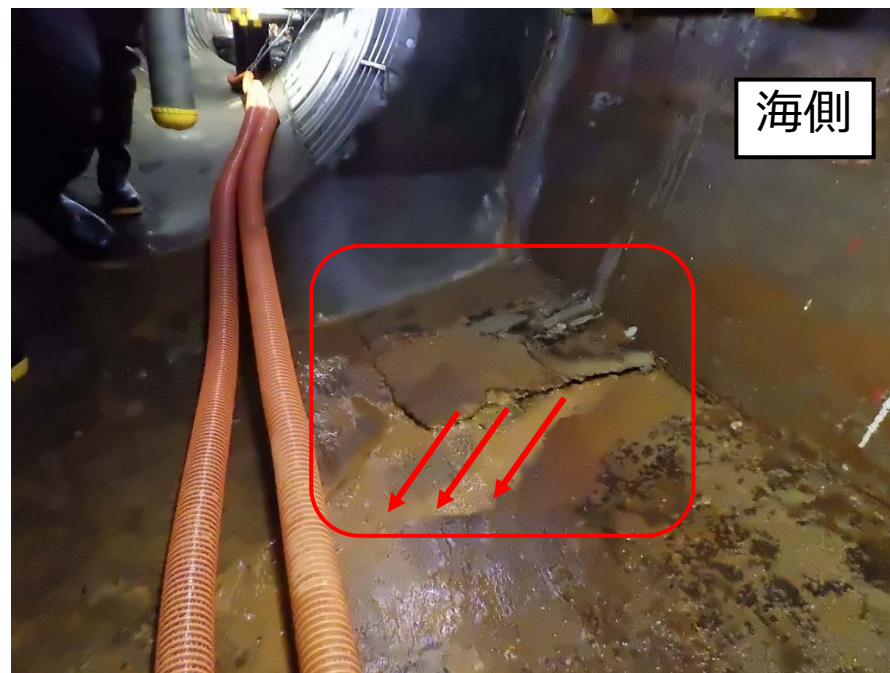
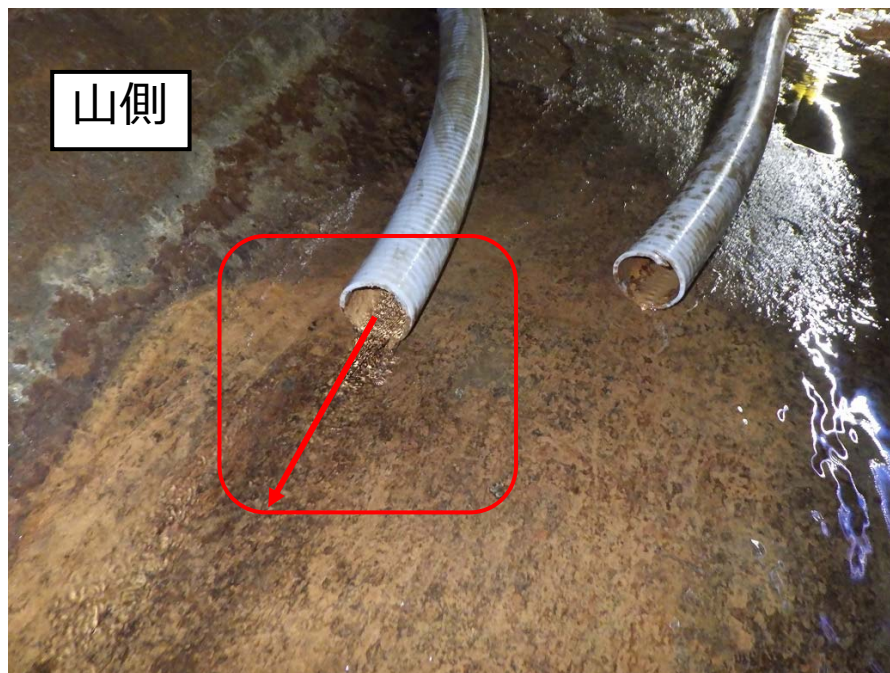
K排水路内部ドライアップ区間 クラック調査結果



クラック拡大写真

導水パイプ 状況

湧水箇所 状況



サブドレン他水処理施設の運用状況等

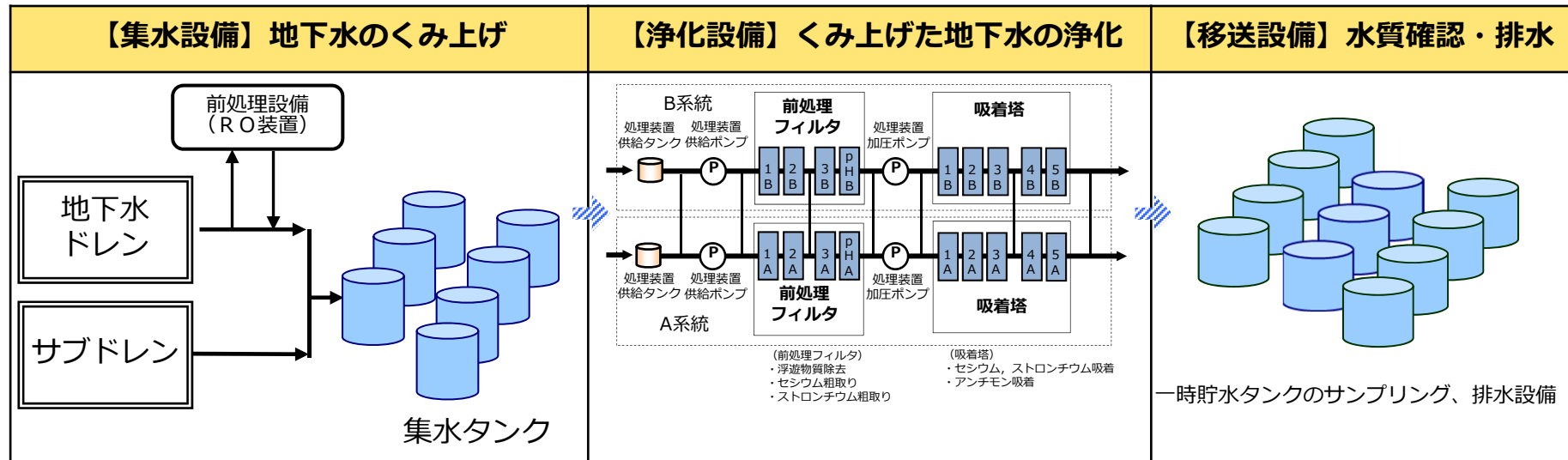
2021年11月25日

TEPCO

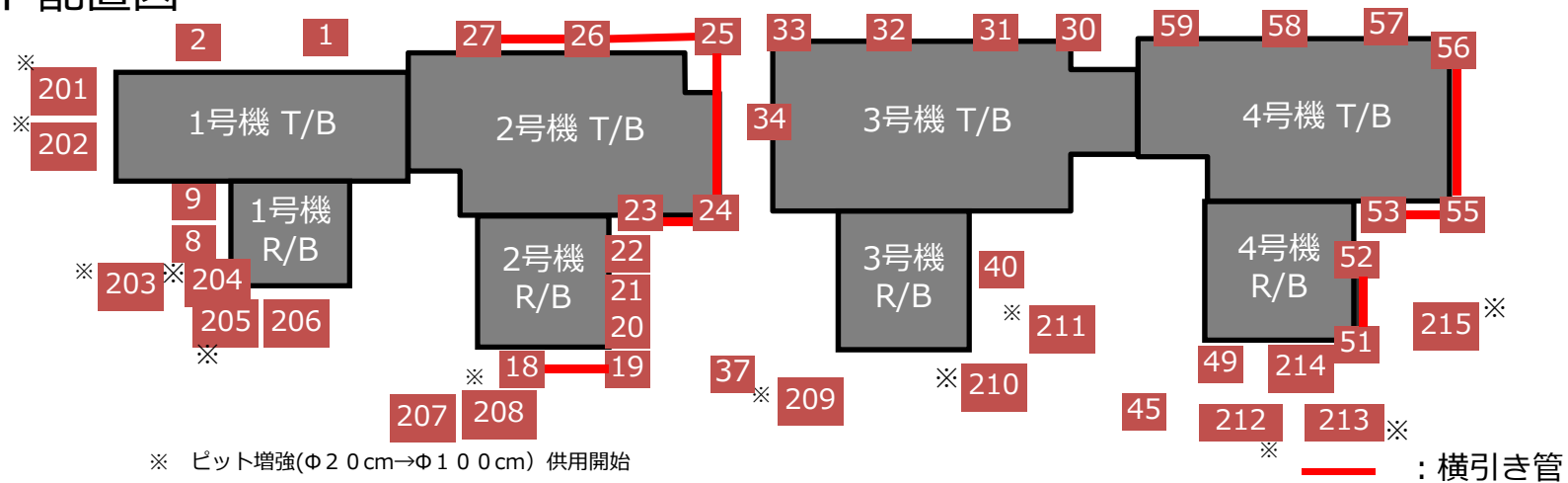
東京電力ホールディングス株式会社

1-1. サブドレン他水処理施設の概要

・設備構成

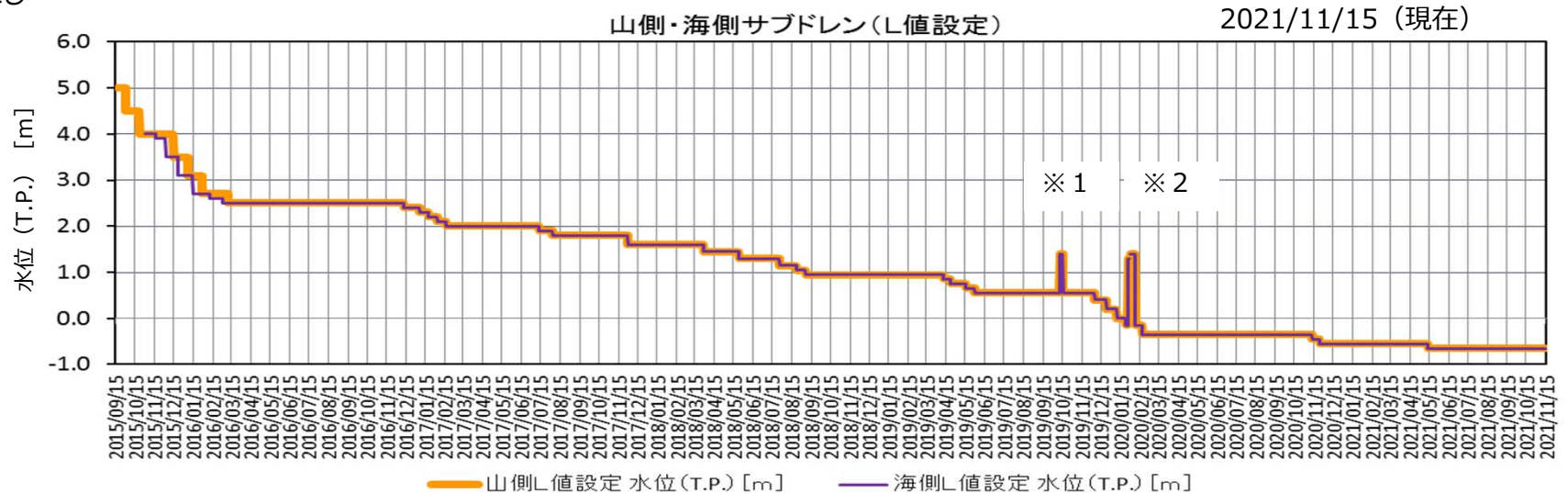


・ピット配置図



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：2021年5月13日～ T.P.-650mm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：2021年5月13日～ T.P.-650mm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のうち、停止中であったNo.40,210,211について、ピット及び移送配管内の油分回収を実施し、汲み上げを再開した。
 - ・'20/11/26 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
 - ・'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、経過観察時、適宜油分回収を継続。
 - ・'21/7末 No.40から中継タンクの移送配管の清掃を行い、1時間程度の試運転の実施。（油分1ppm以下）
 - ・'21/8中 No.40,210,211ピットの汲み上げ再開（初期は短時間）
 - ・'21/9 No.40,210,211ピットは、9/6より連続運転。設定水位（L値）はNo.40:T.P.+1,000、No.210,211はT.P.1,500で運用中。
- その他トピックス
 - ・特になし



- ※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 m）

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11月16日までに1,718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。

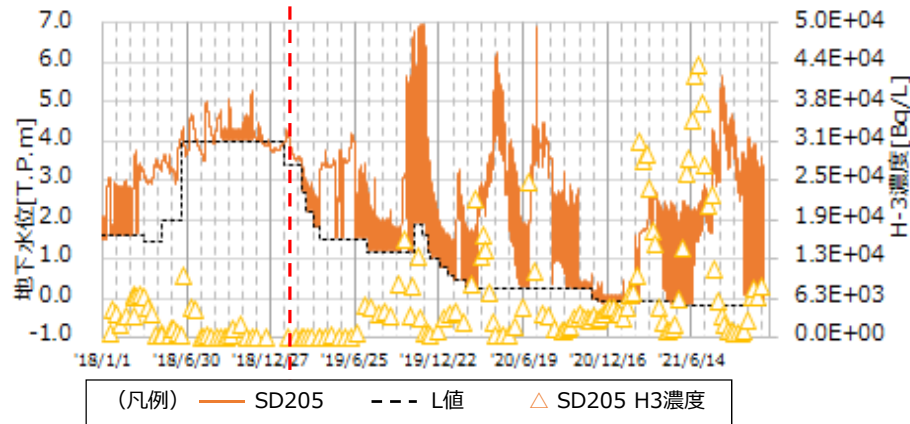
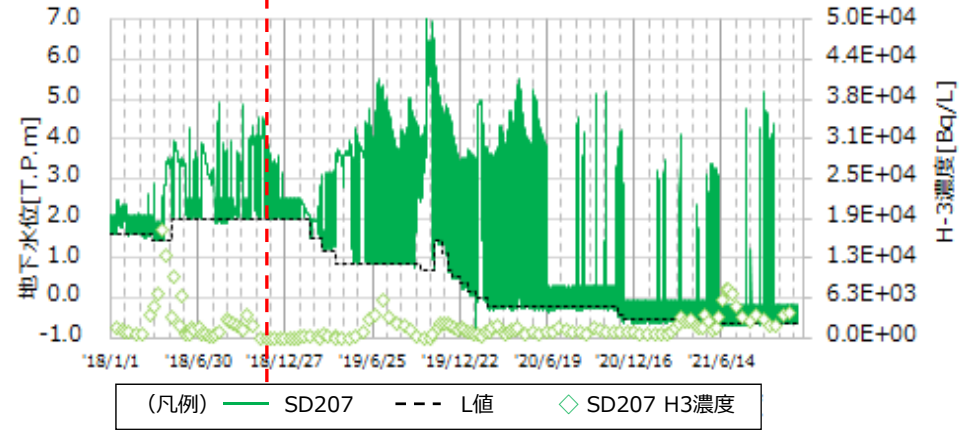
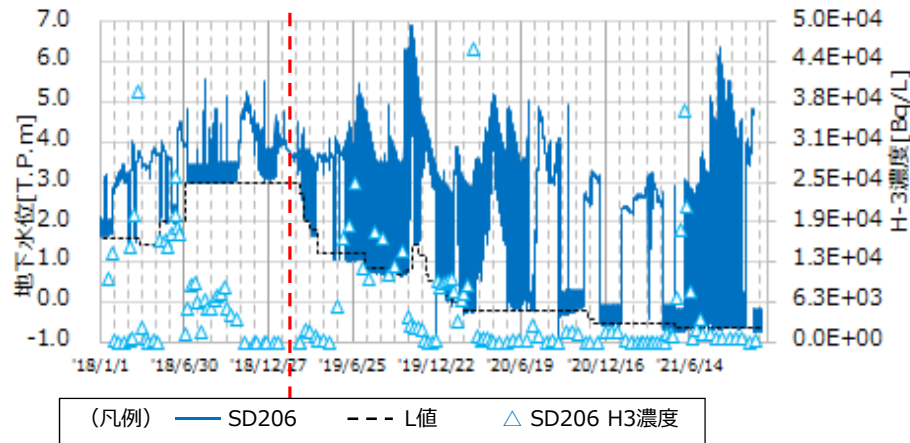
排水日		11/12	11/13	11/14	11/15	11/16
一時貯水タンクNo.		D	E	F	G	H
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	11/7	11/8	11/9	11/10	11/11
	Cs-134	ND(0.71)	ND(0.62)	ND(0.71)	ND(0.56)	ND(0.61)
	Cs-137	ND(0.65)	ND(0.54)	ND(0.54)	ND(0.65)	ND(0.73)
	全β	ND(2.0)	ND(1.9)	ND(1.8)	ND(1.7)	ND(0.62)
	H-3	1,100	640	840	820	900
排水量 (m ³)		309	865	630	601	450
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	11/5	11/6	11/7	11/8	11/9
	Cs-134	ND(6.5)	ND(7.6)	ND(5.3)	ND(5.8)	ND(5.6)
	Cs-137	170	79	130	120	120
	全β	—	—	—	—	—
	H-3	1,300	630	990	1,000	1,100

* NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

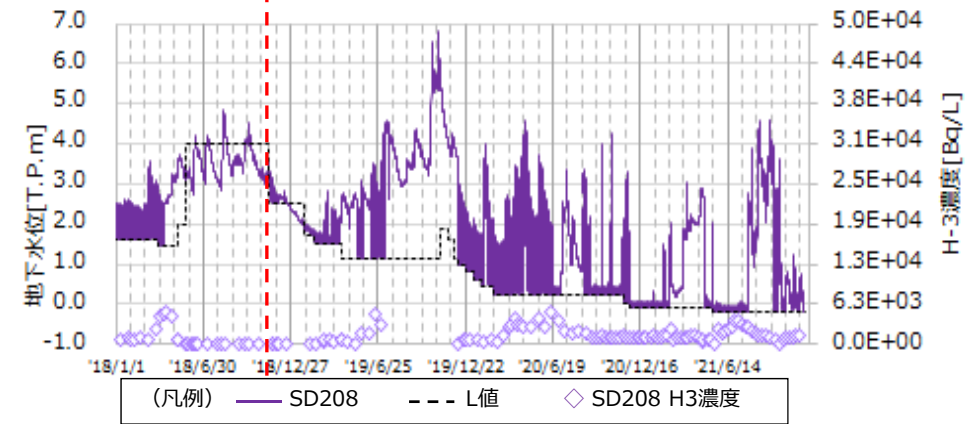
* 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を1 Bq/Lに下げて実施。

* 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。

【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

建屋周辺の地下水位、汚染水発生状況

2021年11月25日

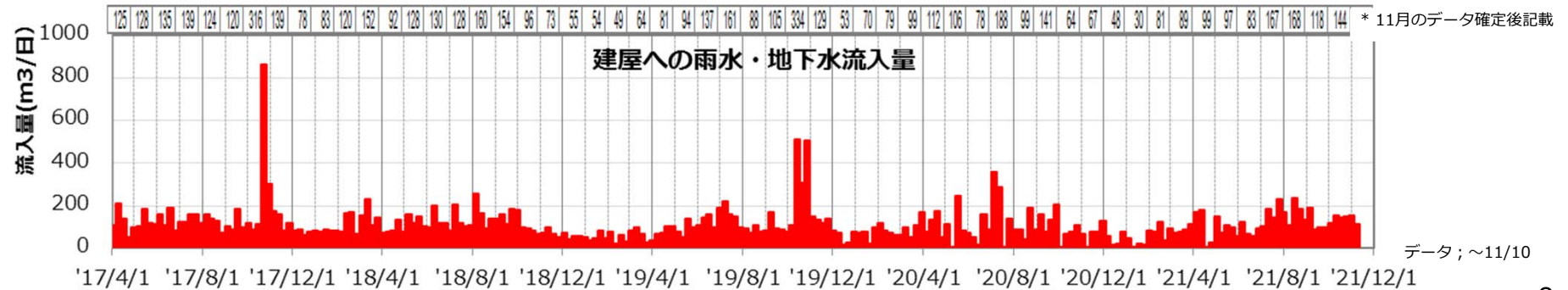
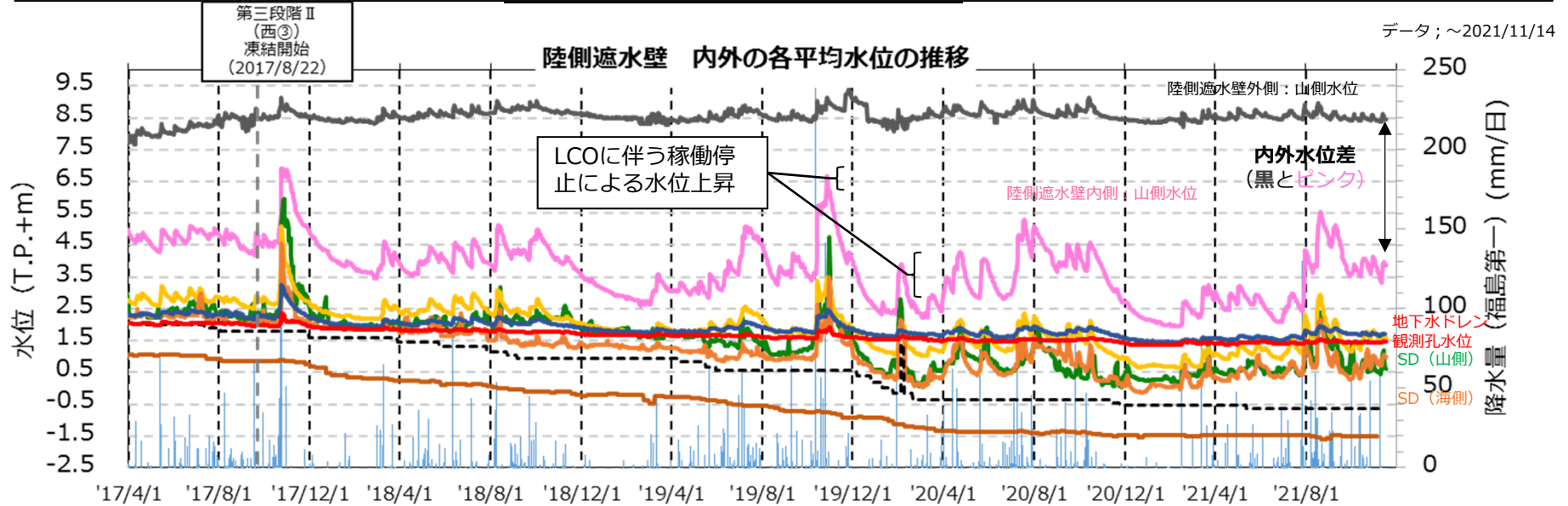
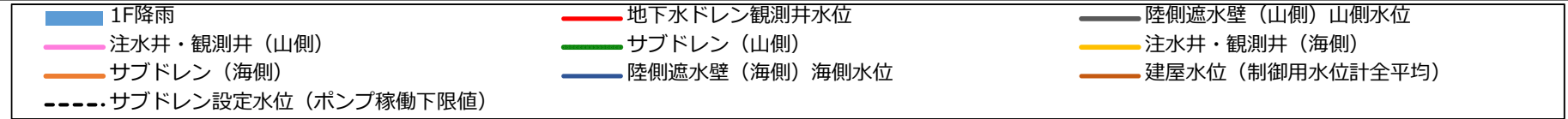
TEPCO

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
参考資料	P5～18

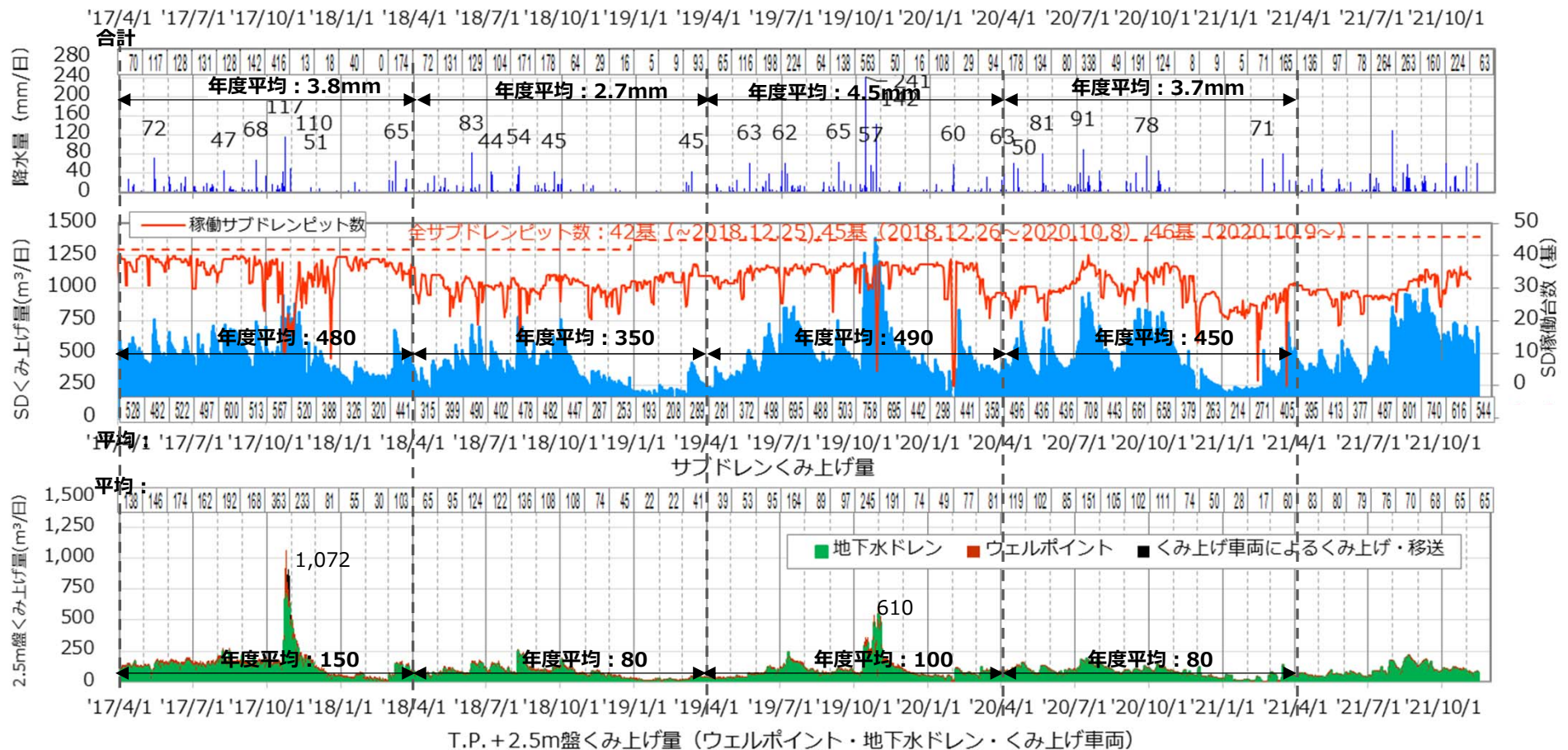
1-1 建屋周辺の地下水位の状況

- 4号機西側のK排水路と陸側遮水壁の交差点近傍の測温管150-7Sについて、測定温度が0℃を上回る状況が確認されているが（P8の温度分布図を参照）、陸側遮水壁内側エリアの地下水位は山側では降雨による変動があるものの、内外水位差は確保した状態が維持されている。
- 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）。



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年度の降雨量 (累計雨量1,345mm) は平年並みで、2019年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、2020年度のくみ上げ量の平均値は約80m³/日だった。

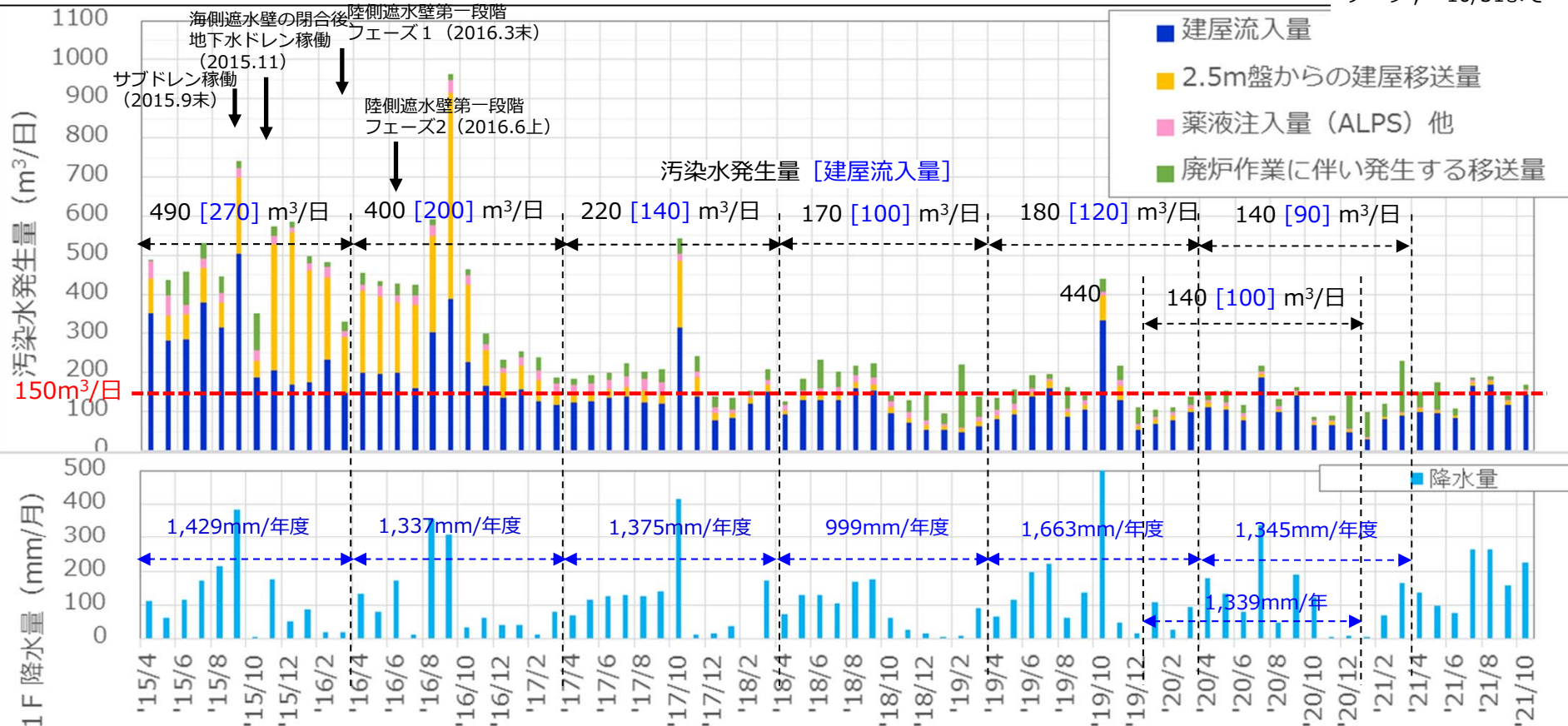


データ ; 2021/11/14

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。2020年度の汚染水発生量は約140m³/日となった。
- 2021年7月以降は、平年より降水量が多い状況が続いていたものの、汚染水発生量は150m³/日近辺の数値で推移している。今後もサブドレン稼働状況含め監視を継続する。(降水量 7月：264mm (平年175mm)、8月：263mm (平年152mm)、9月：160mm (平年218mm)、10月：224mm (平年226mm) 4-10月累計：1,221mm (平年1,167mm))

データ；～10/31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。

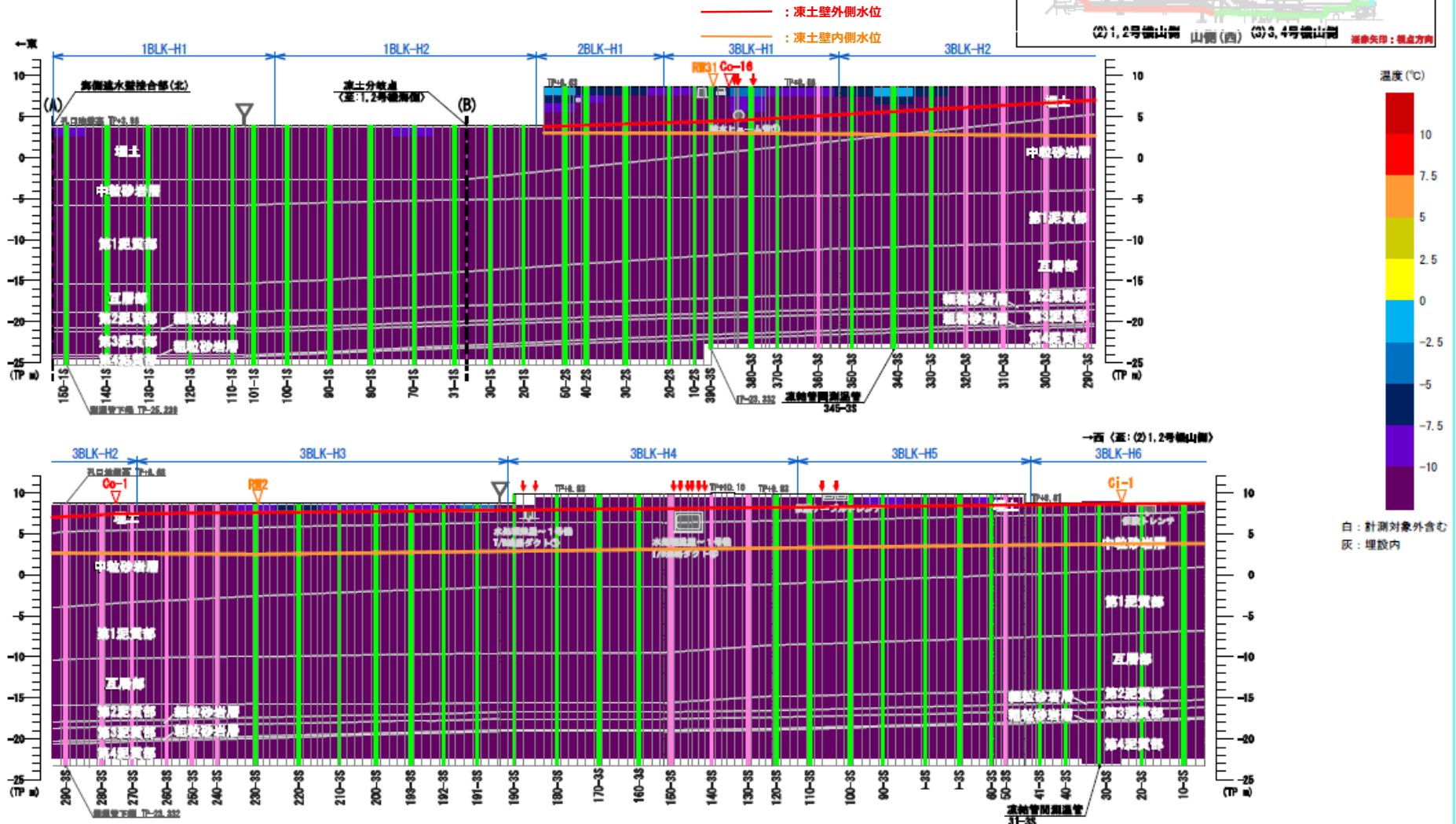
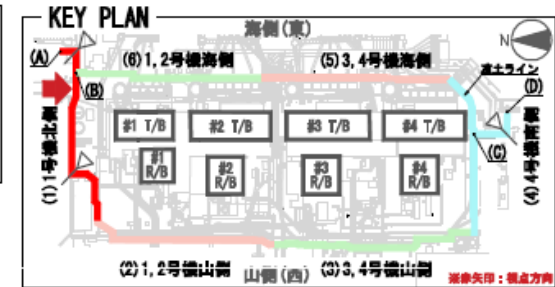
【参考】 地中温度分布および
地下水位・水頭の状況について

■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側（北側から望む）

（温度は11/16 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（中粒砂岩層・内側）
 - ▽ Co（中粒砂岩層・外側）
 - ▽ 凍土折れ点
 - プライン積層範囲
 - プライン停止範囲



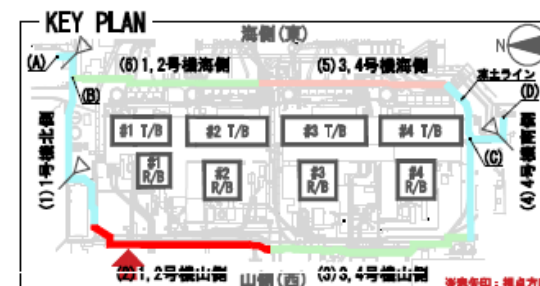
【参考】 1-2 地中温度分布図 (1・2号機西側)

■ 地中温度分布図

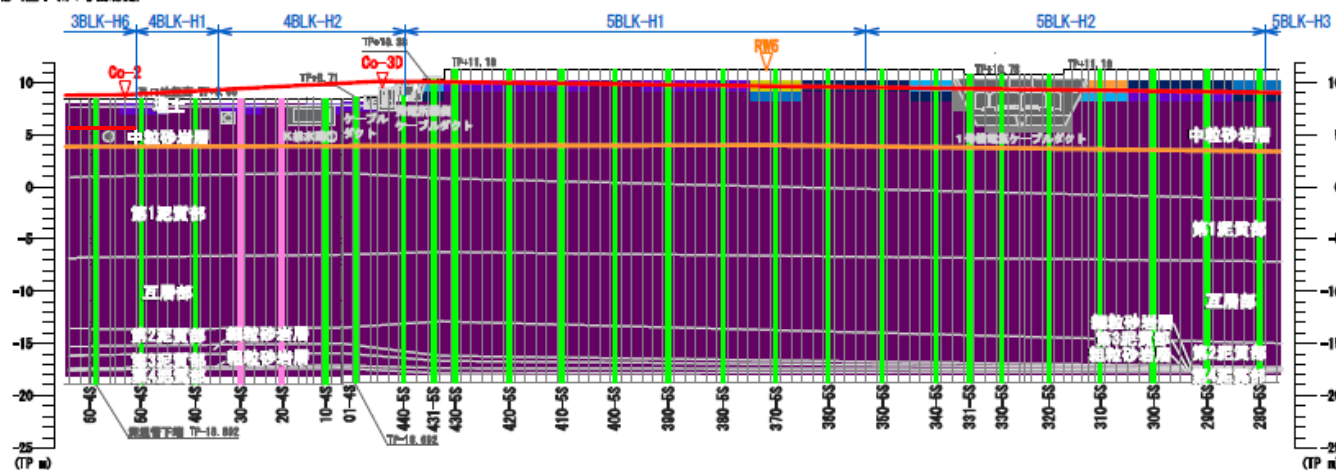
(2) 1, 2号機山側 (西側から望む)

(温度は11/16 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
 - ▽ : R (リチャージ Jewel)
 - ▽ : Ci (中粒砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
 - ↔ : プライン稼働範囲
 - ↔ : プライン停止範囲

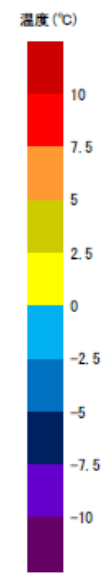
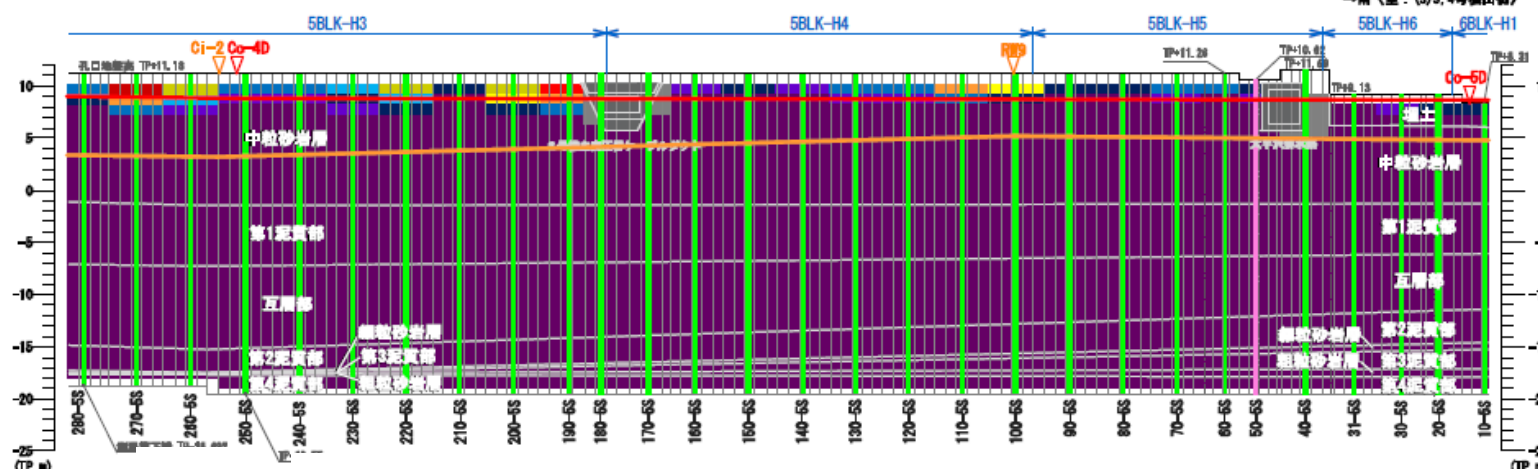


←北 (注: (1)1号機北側)



— : 凍土壁外側水位
— : 凍土壁内側水位

→南 (注: (3)3, 4号機山側)



白: 計測対象外含む
灰: 埋設内

【参考】 1-3 地中温度分布図 (3・4号機西側)

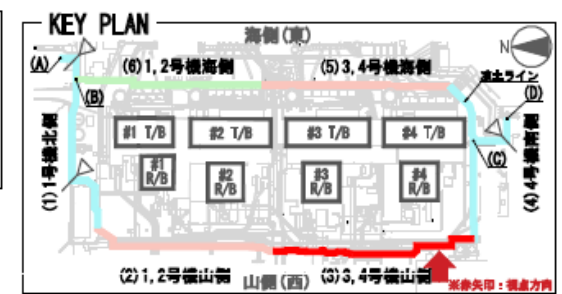
■ 地中温度分布図

(3) 3,4号機山側 (西側から望む)

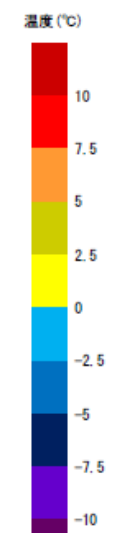
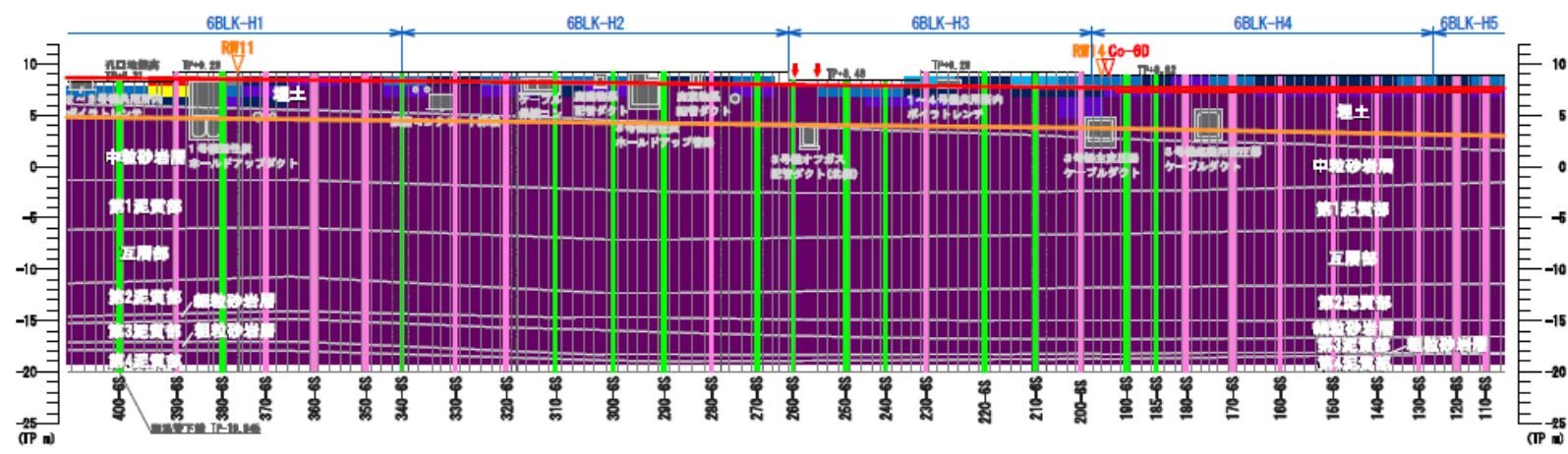
(温度は11/16 7:00時点のデータ)

- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - : 複列部冷却管
 - : 凍土壁外側水位
 - : 凍土壁内側水位
 - ▽ : RW (リチャージウェル)
 - ▽ : CI (中粒砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点
 - ↔ : プライン稼働範囲
 - ↔ : プライン停止範囲

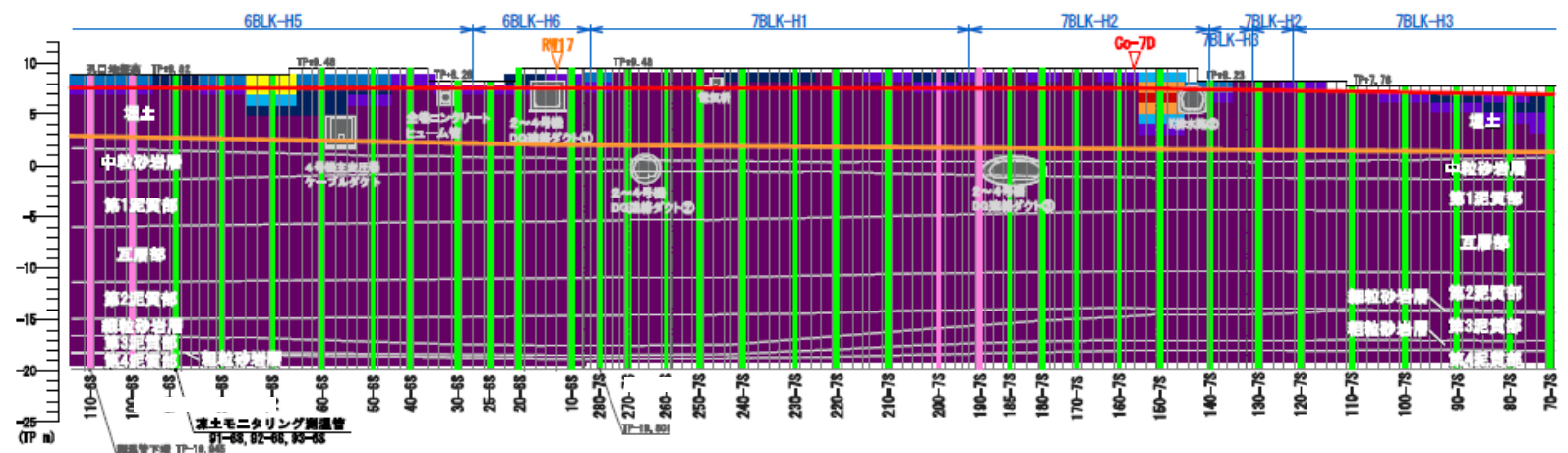
— : 凍土壁外側水位
— : 凍土壁内側水位



←北 (至: (2)1,2号機山側)



→南 (至: (4)4号機南側)



白: 計測対象外含む
灰: 埋設内

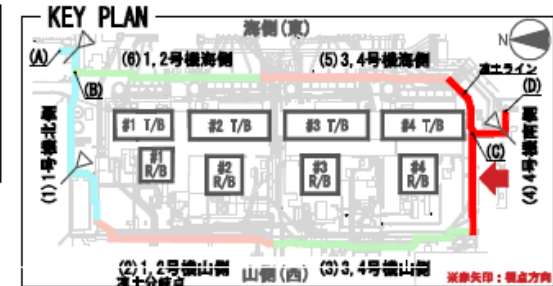
【参考】 1-4 地中温度分布図（4号機南側）

■ 地中温度分布図

(4) 4号機南側（南側から望む）

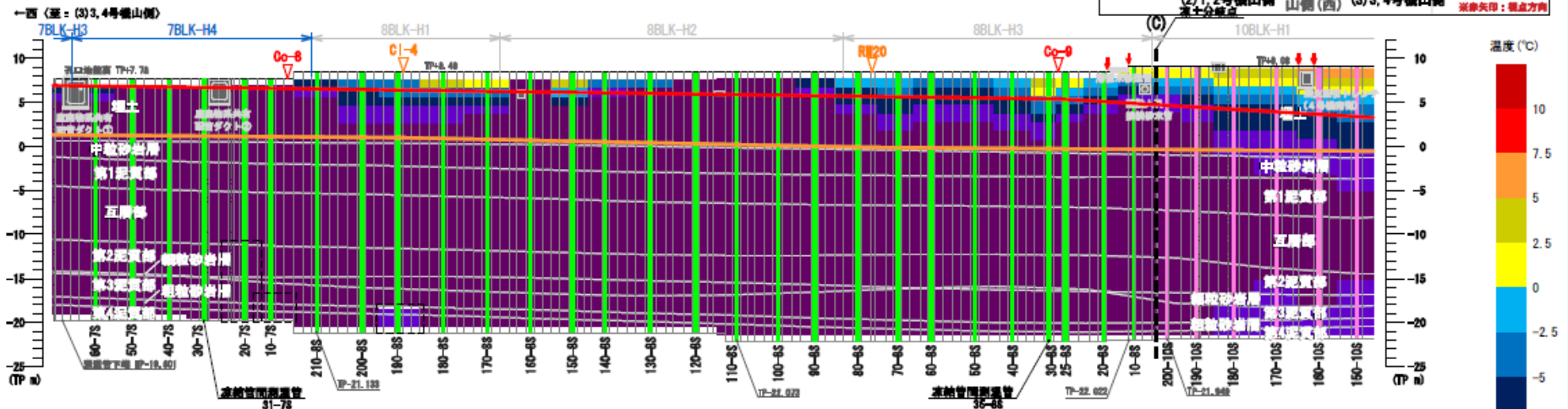
（温度は11/16 7:00時点のデータ）

- 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

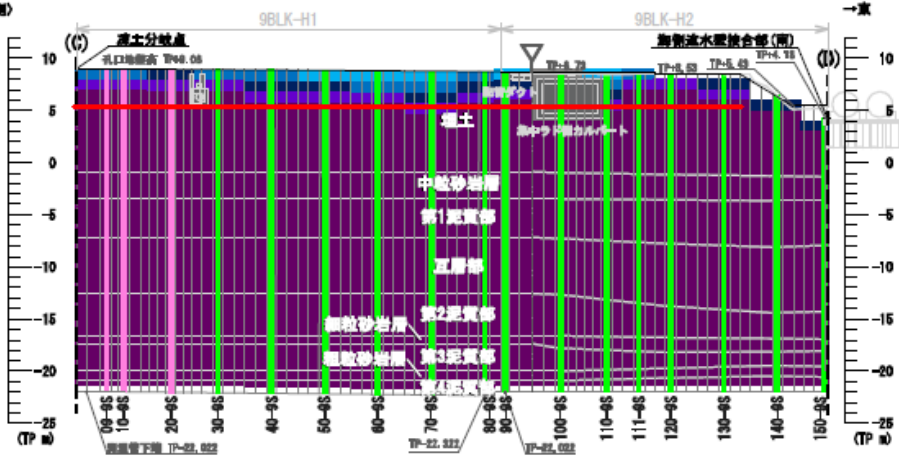
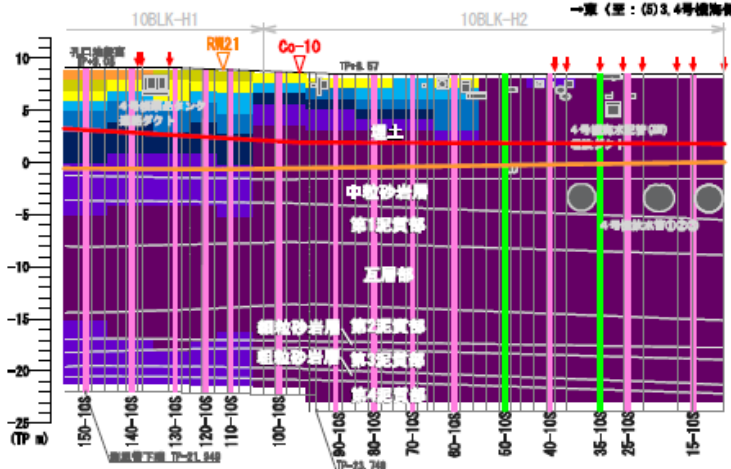


— 凍土壁外側水位

— 凍土壁内側水位



注：点線内は凍土壁中心より1.3mの地点を計測



白：計測対象外含む
灰：埋設内

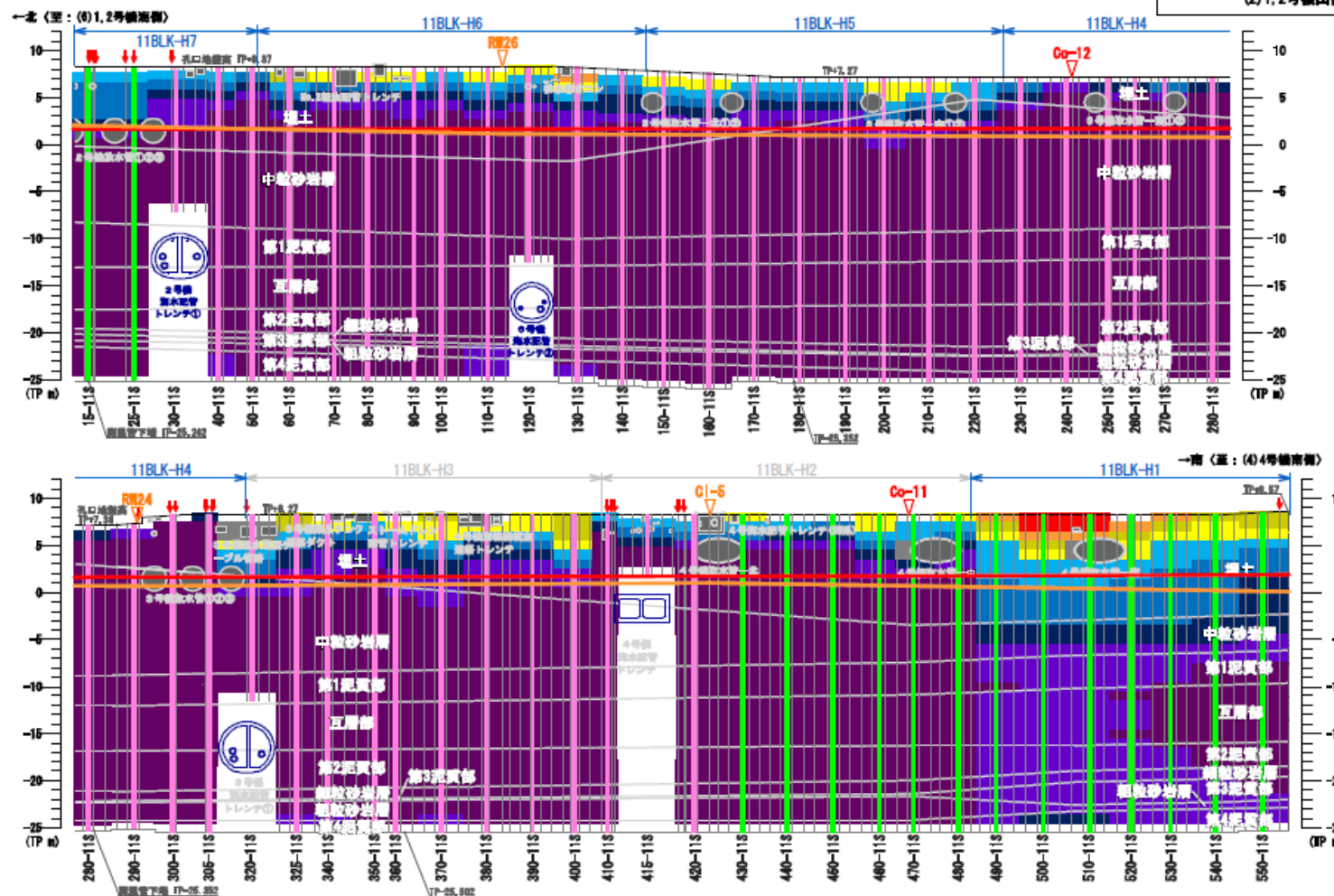
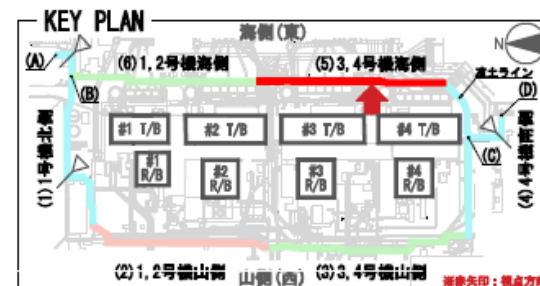
【参考】 1-5 地中温度分布図 (3・4号機東側)

■ 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11/16 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



白：計測対象外含む
灰：埋設内

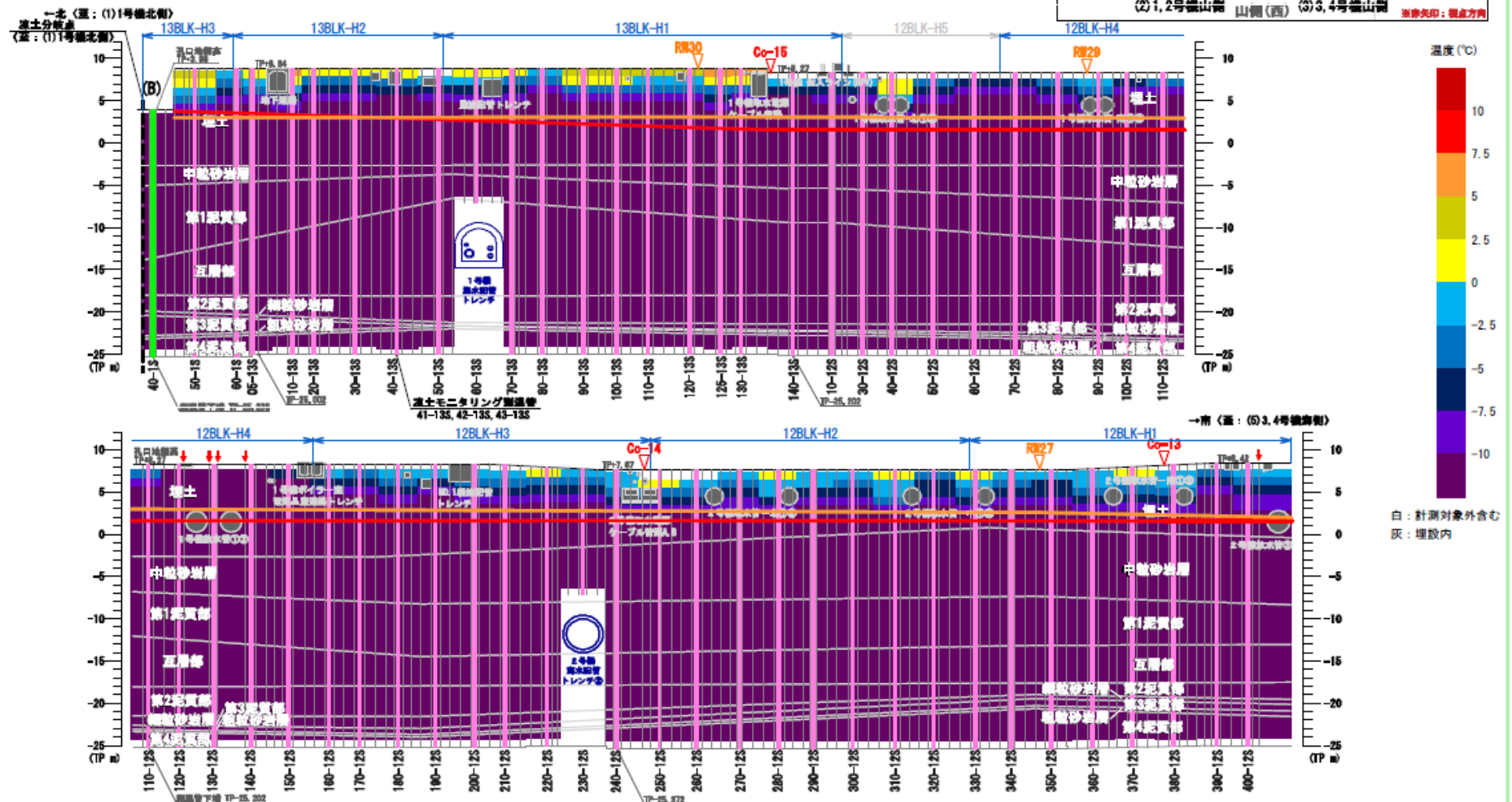
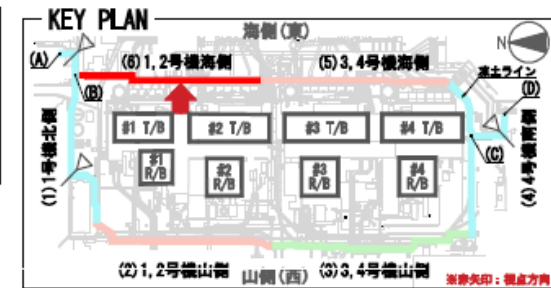
【参考】 1-6 地中温度分布図 (1・2号機東側)

■ 地中温度分布図

(6) 1,2号機海側 (西側：内側から望む)

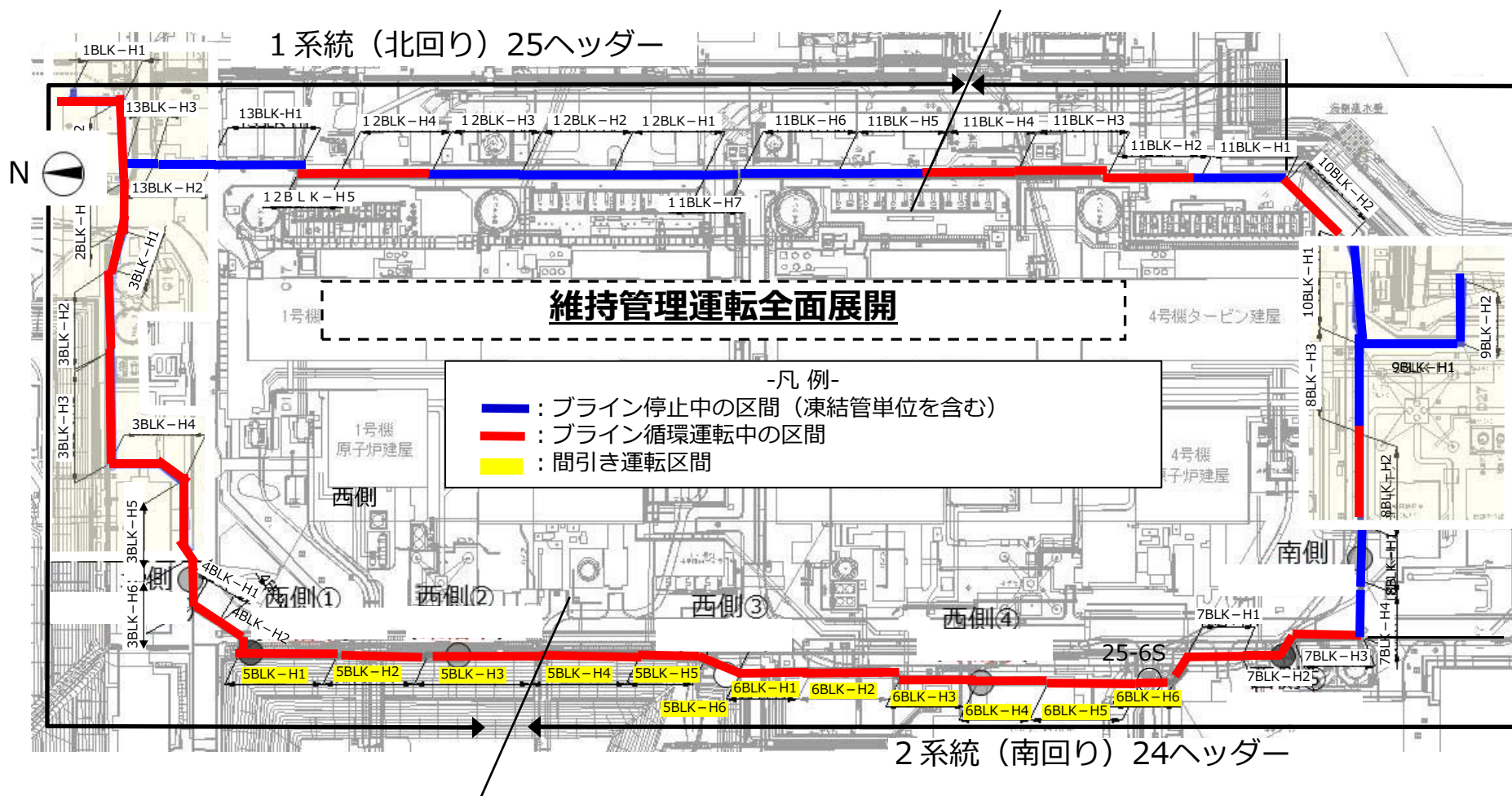
(温度は11/16 7:00時点のデータ)

- 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)
 - ▽ CI (中融砂岩層・内側)
 - ▽ Co (中融砂岩層・外側)
 - ▽ 凍土折れ点
 - ↔ プライン移動範囲
 - ↔ プライン停止範囲



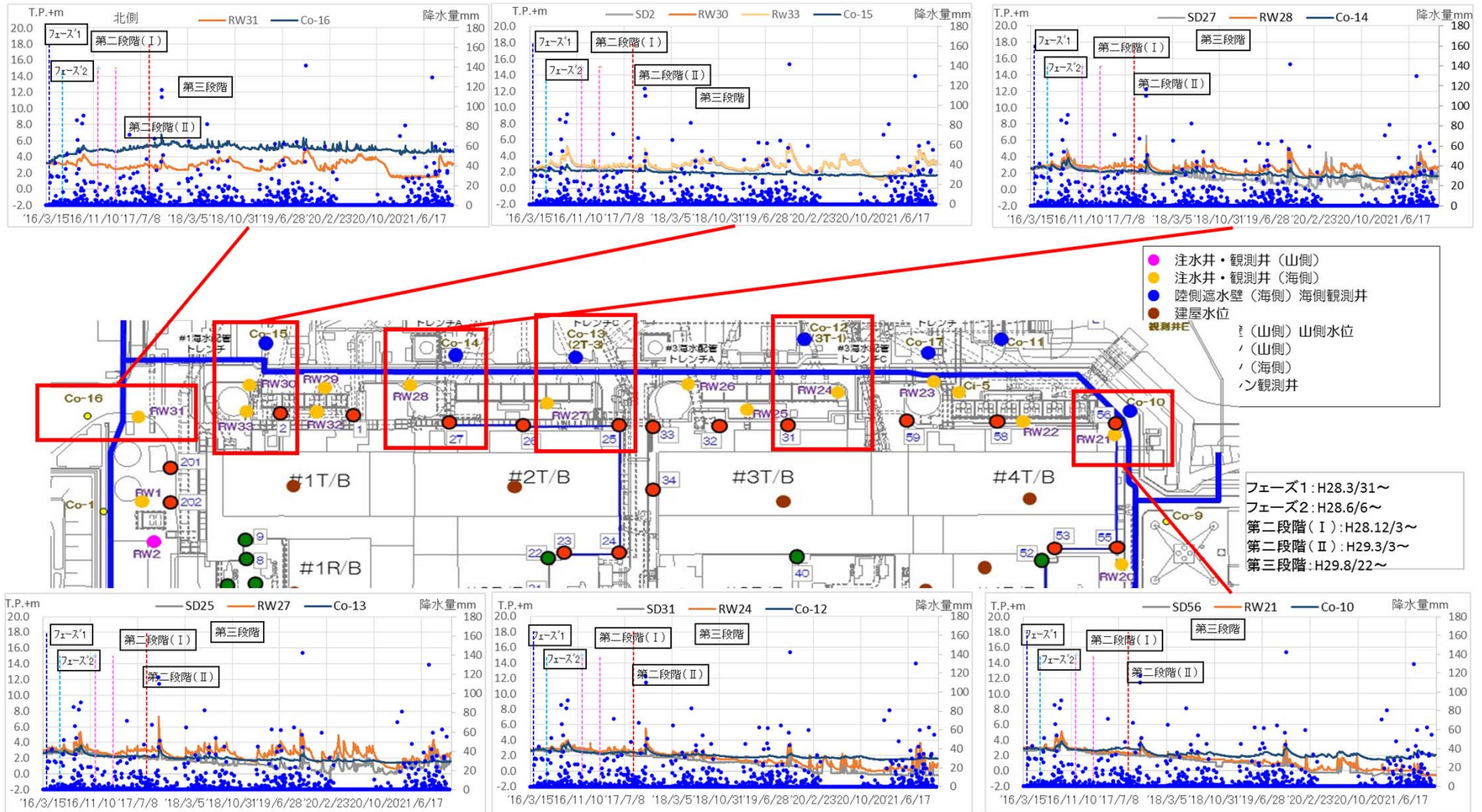
【参考】 1-7 維持管理運転の状況 (11/15時点)

- 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16ヘッダー管（北側0，東側10，南側6，西側0）にてブライン停止中。



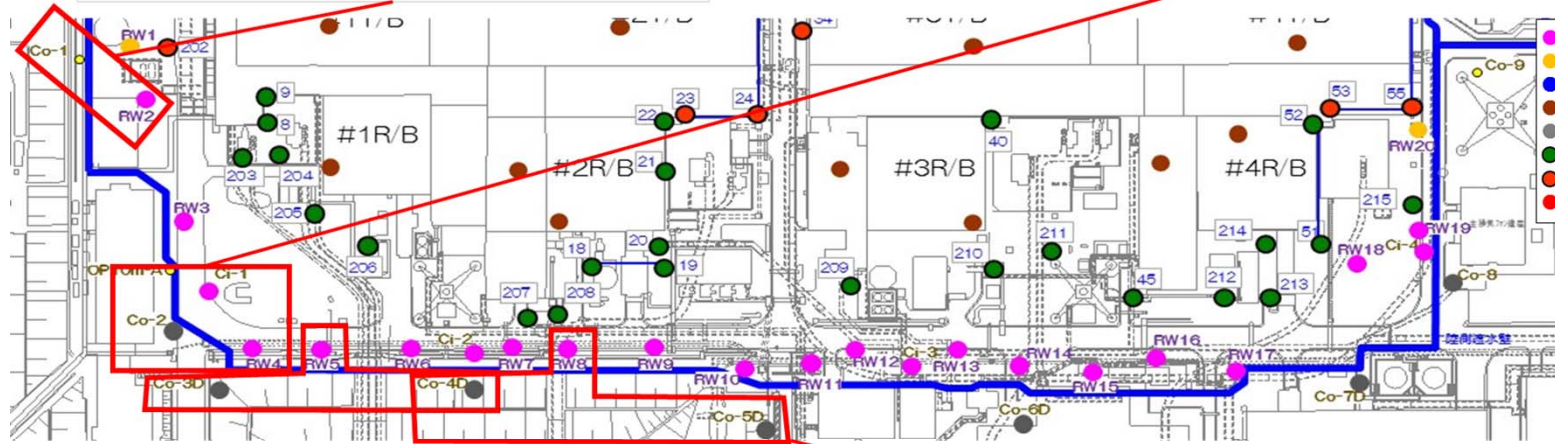
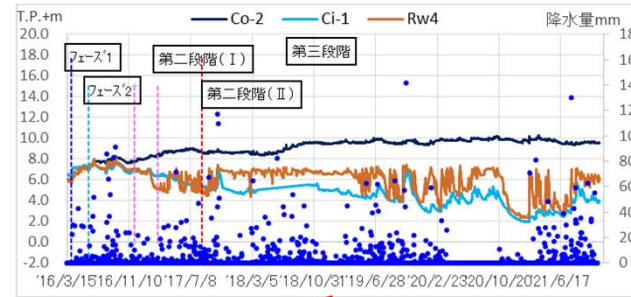
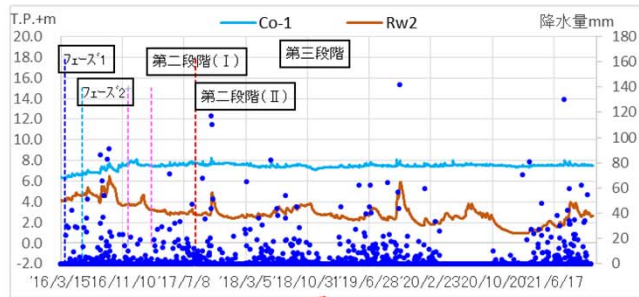
※ 全測温点-5℃以下かつ全測温点平均で地中温度-10℃以下でブライン循環を停止。ブライン停止後、測温点のうちいずれか1点で地中温度-2℃以上となった場合はブラインを再循環。なお、これら基準値は、データを蓄積して見直しを行っていく。

【参考】 2-1 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 海側）



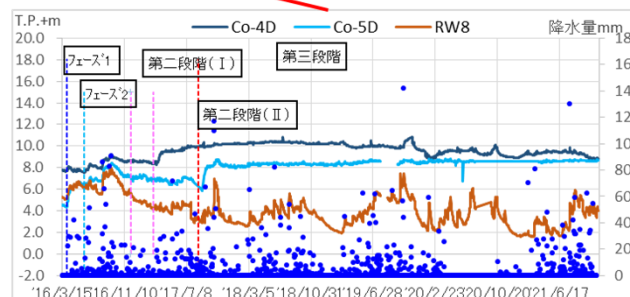
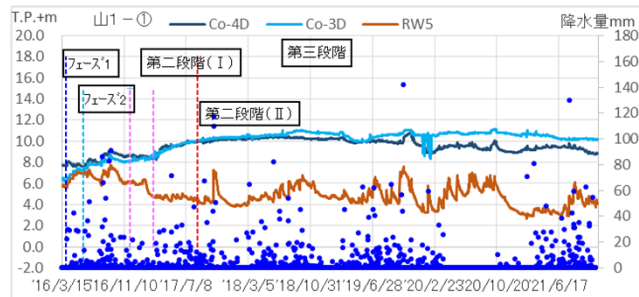
データ ; ~2021/11/16

【参考】 2-2 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側①）



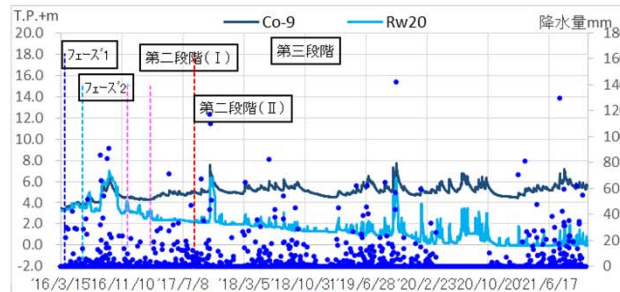
- 注水井・観測井（山側）
- 注水井・観測井（海側）
- 陸側遮水壁（海側）海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁（山側）山側水位
- サブドレン（山側）
- サブドレン（海側）
- 地下水ドレン観測井

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~



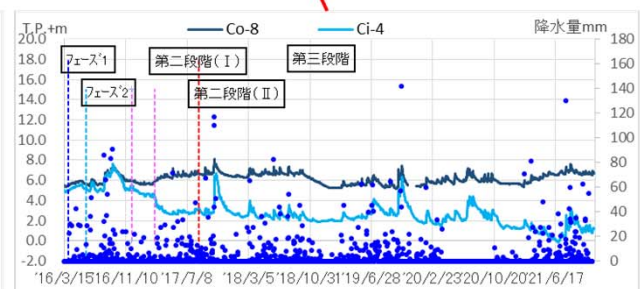
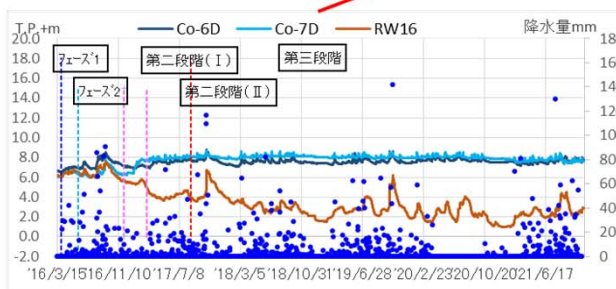
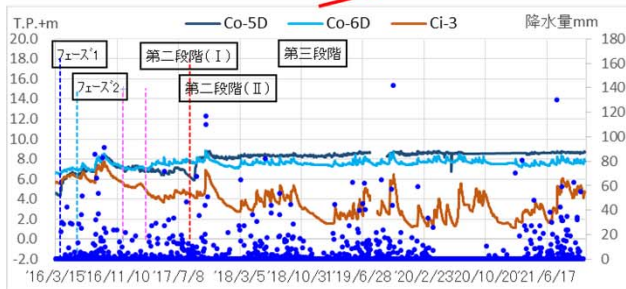
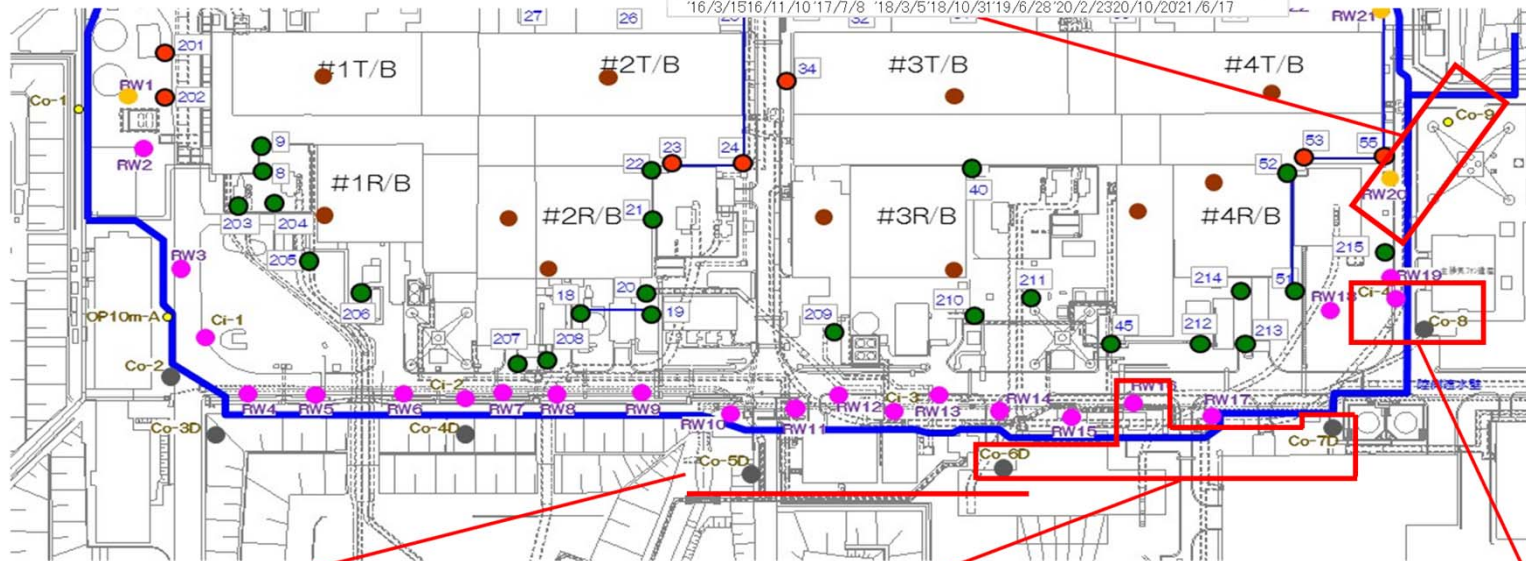
データ ; ~2021/11/16

【参考】 2-3 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側②）



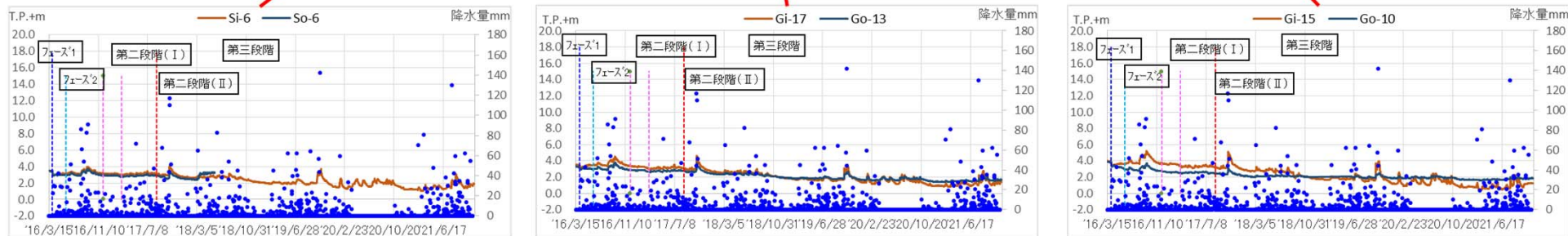
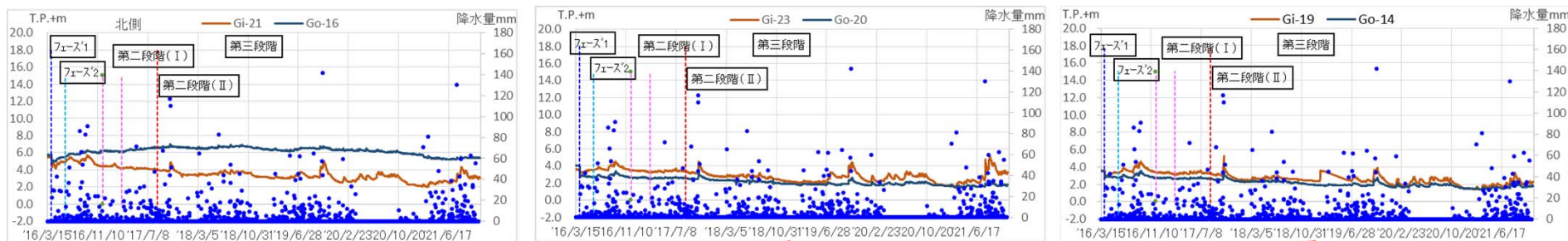
- 注水井・観測井（山側）
- 注水井・観測井（海側）
- 陸側遮水壁（海側）海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁（山側）山側水位
- サブドレン（山側）
- サブドレン（海側）
- 地下水ドレン観測井

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~



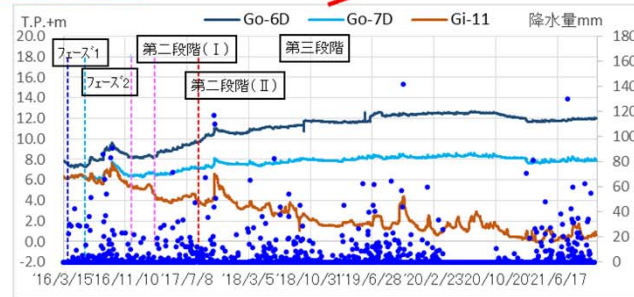
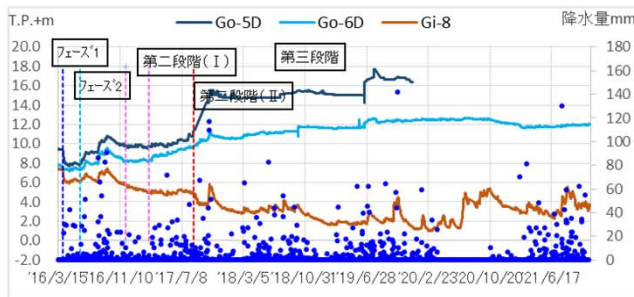
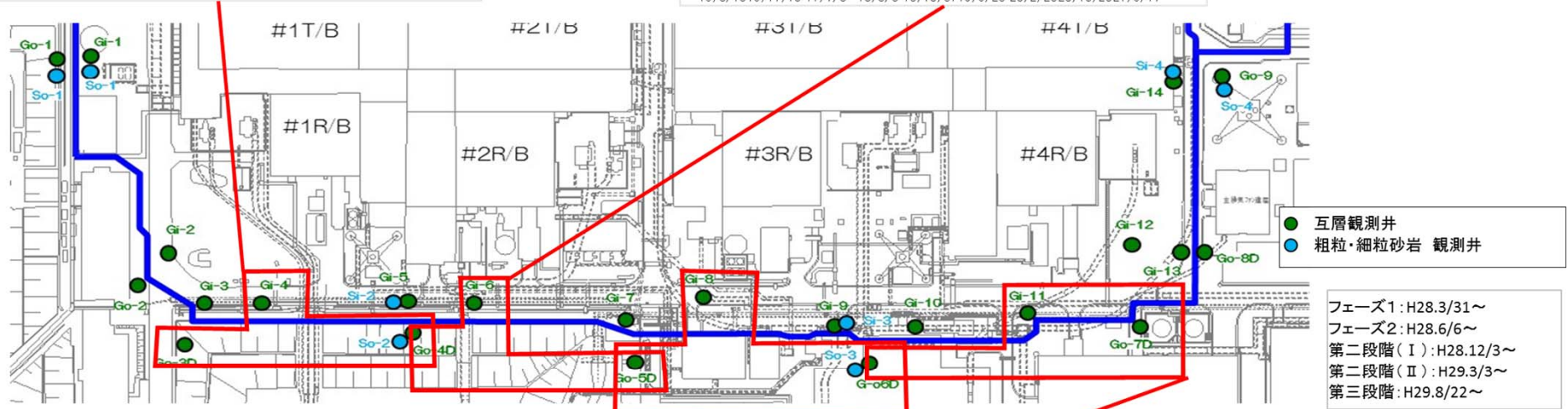
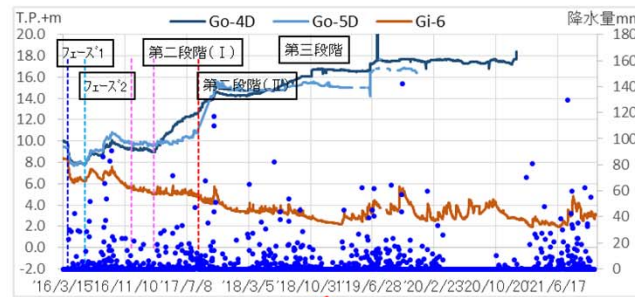
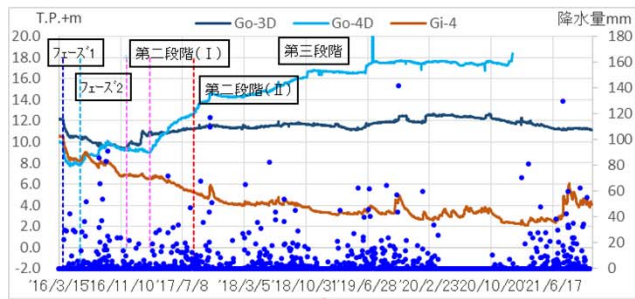
データ ; ~2021/11/16

【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**



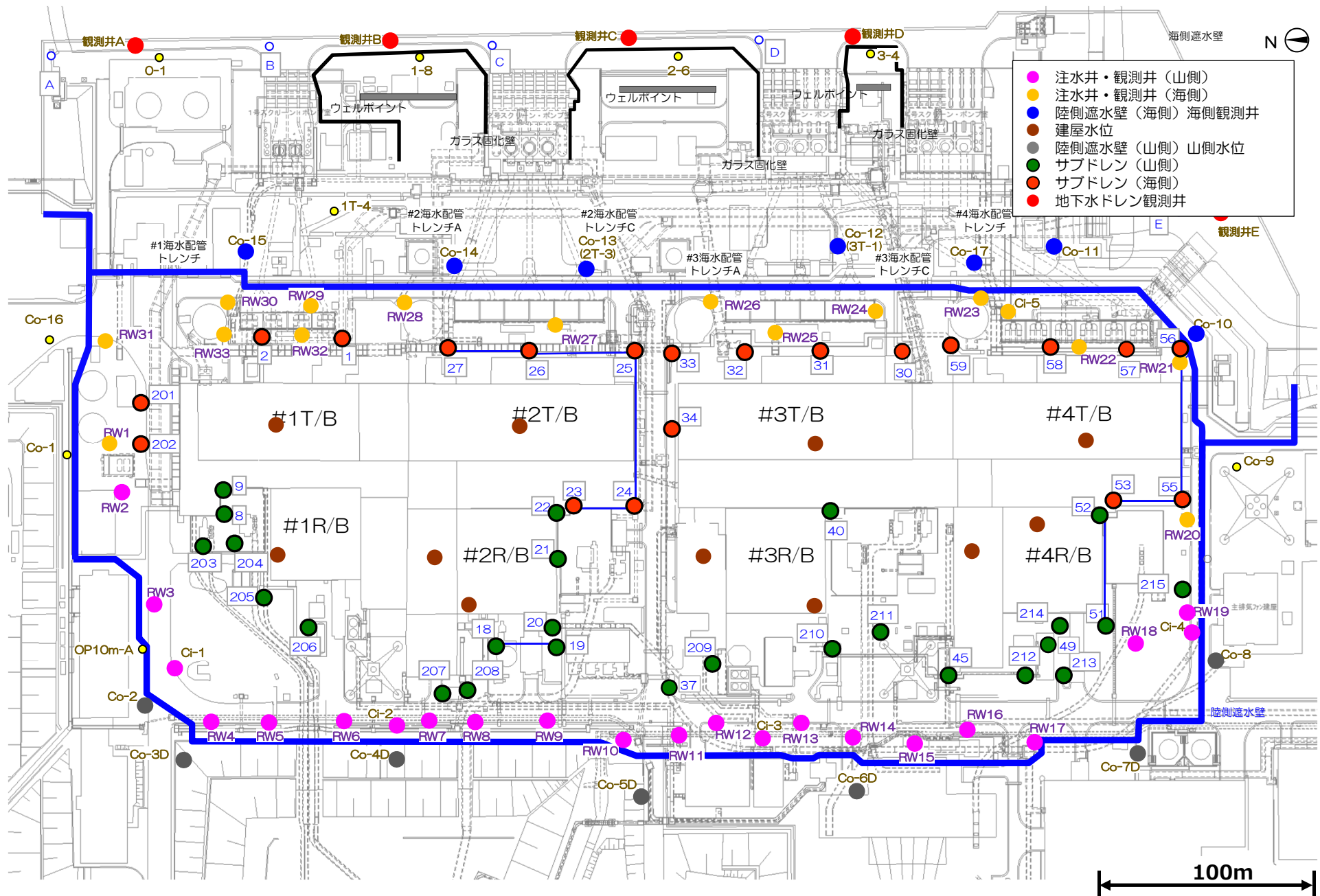
データ ; ~2021/11/16

【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 ; ~2021/11/16

【参考】サブドレン・注水井・地下水位観測井位置図

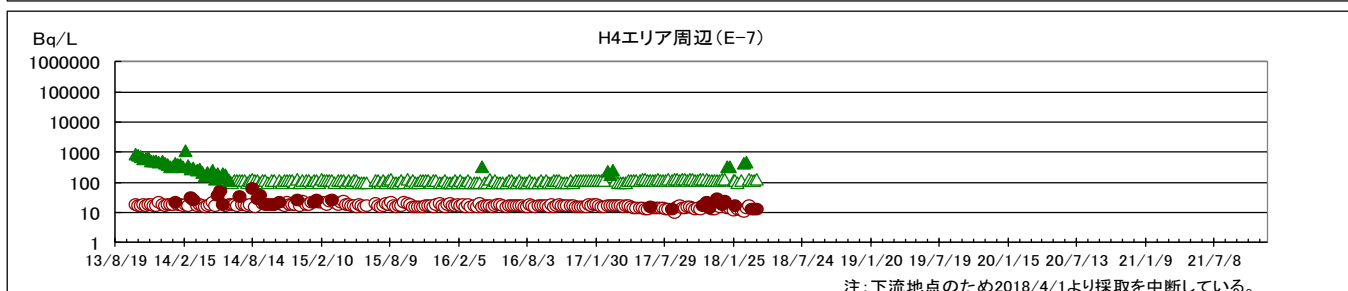
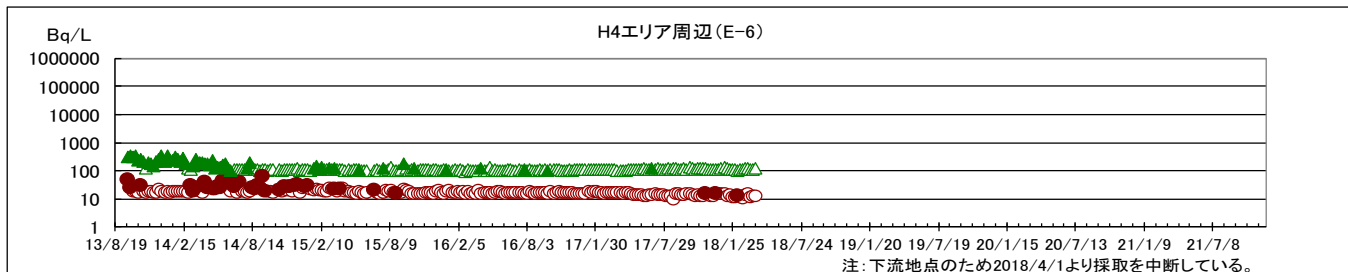
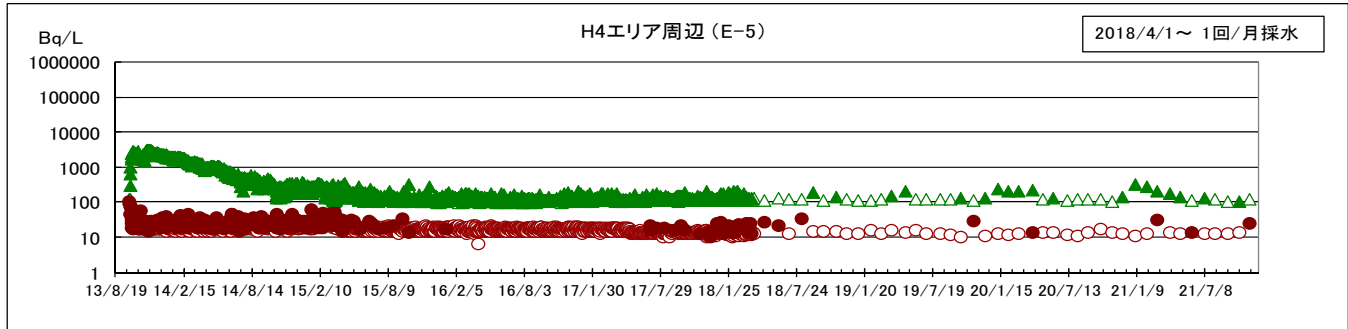
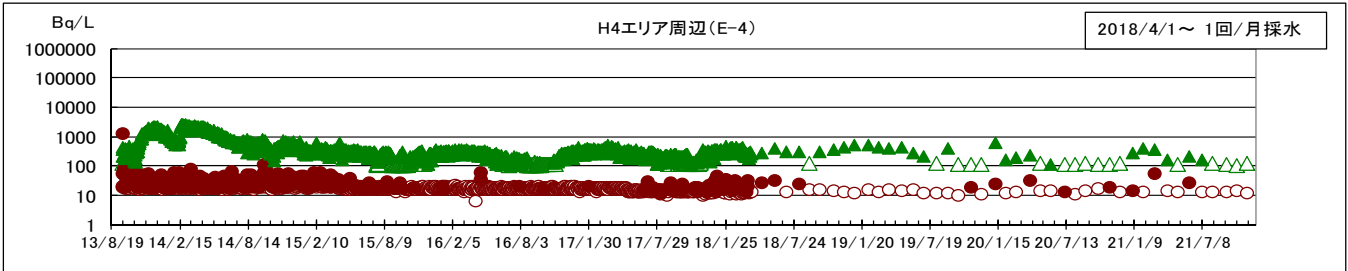
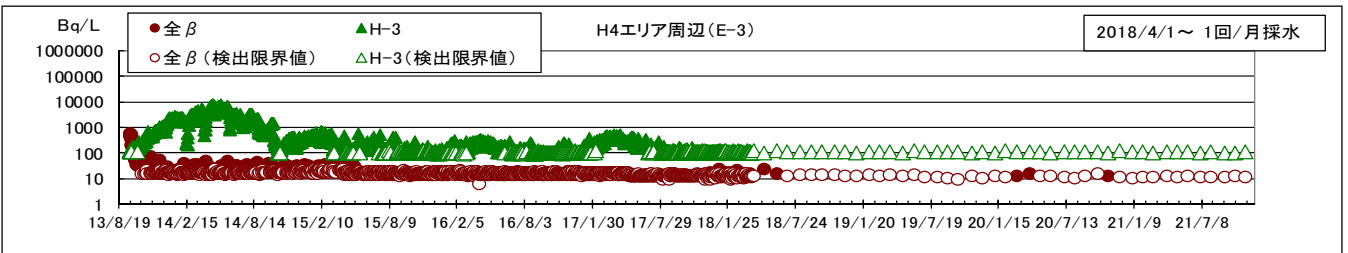
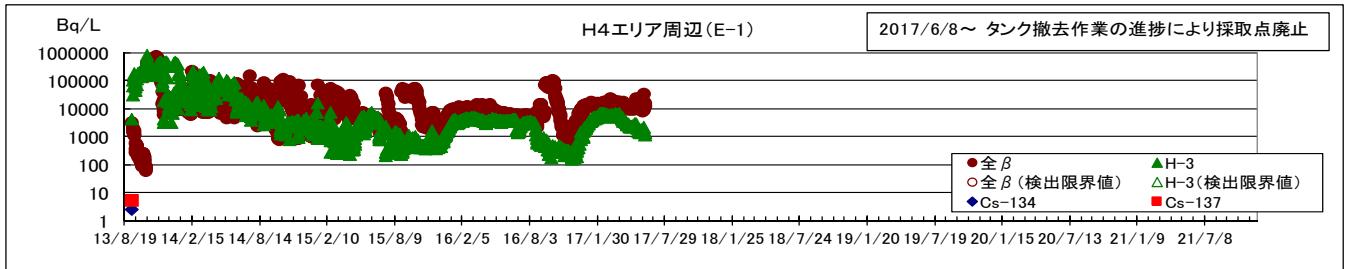


H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

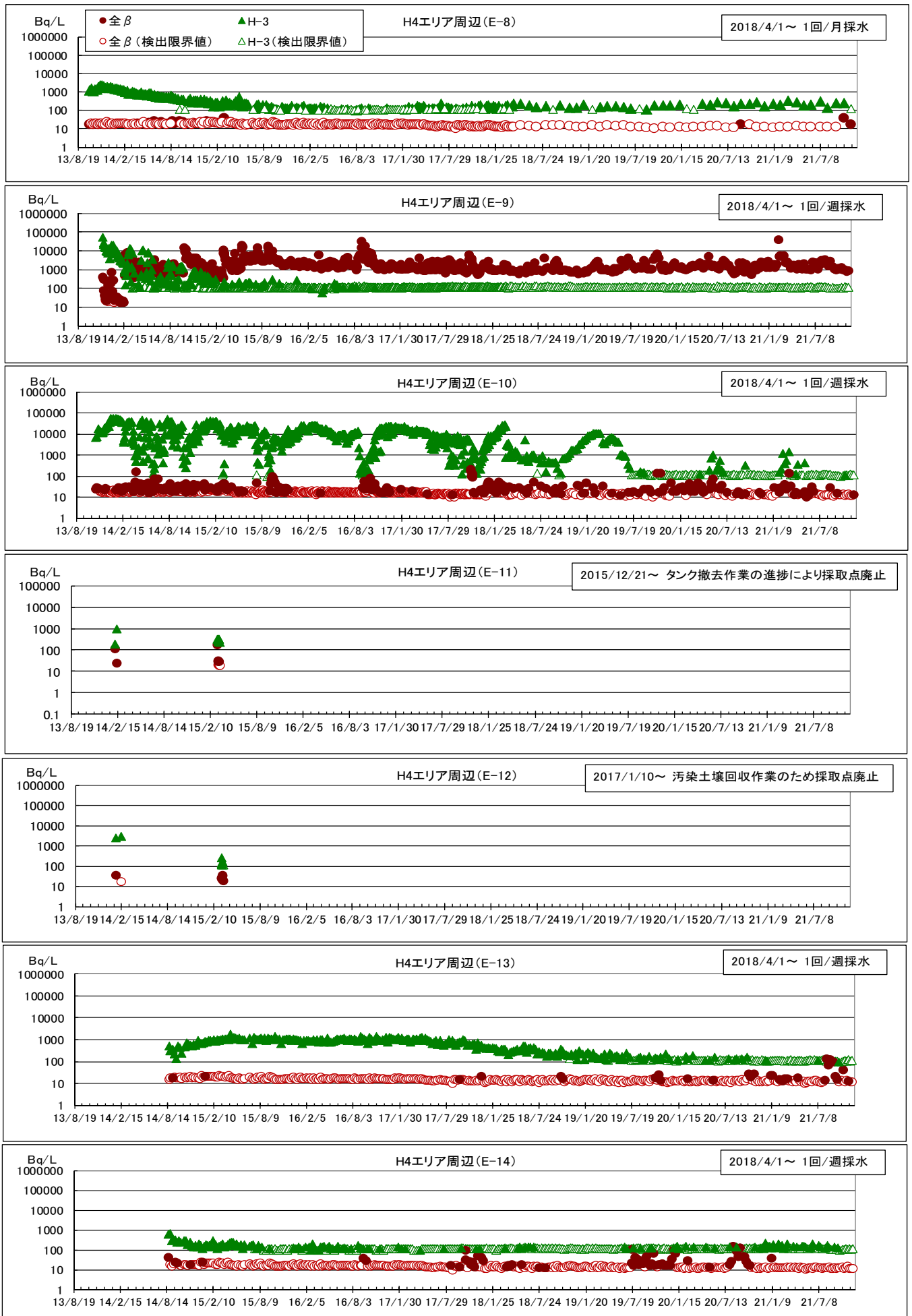
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

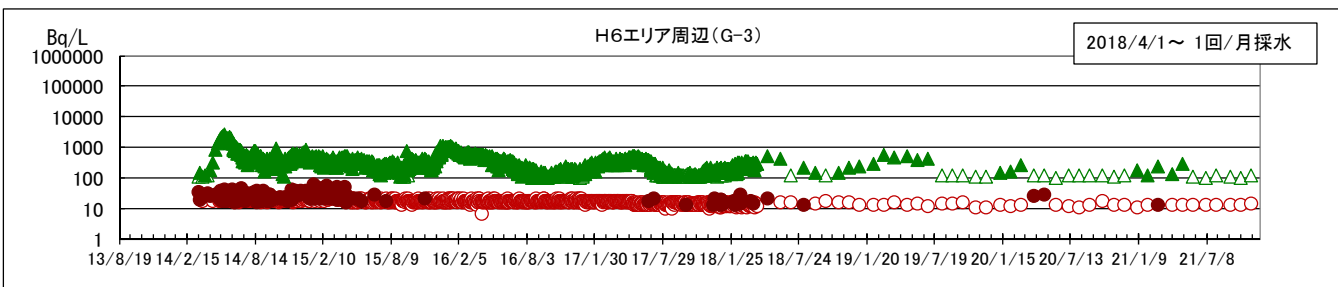
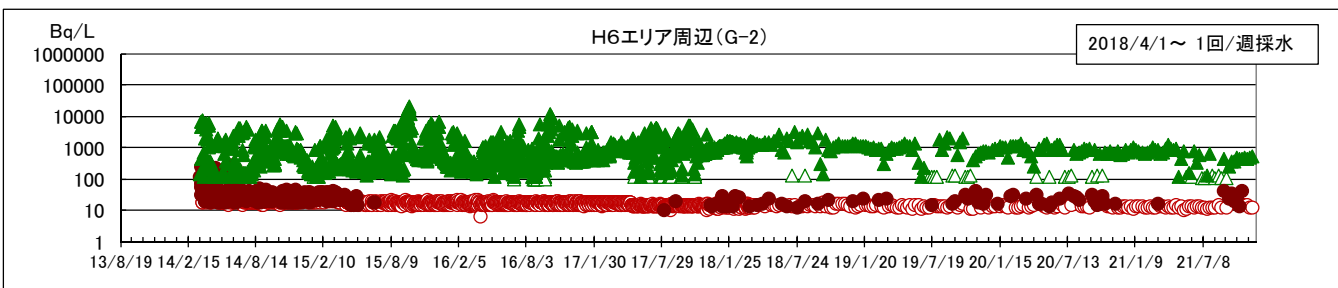
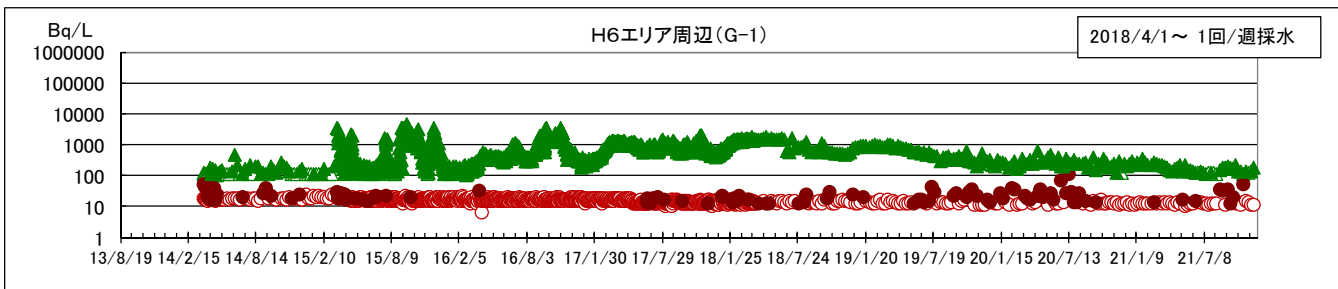
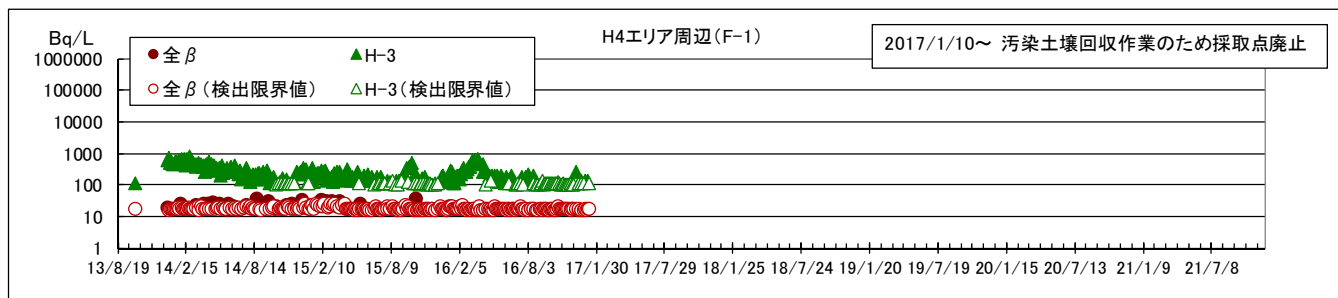
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (1/3)



①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (2/3)



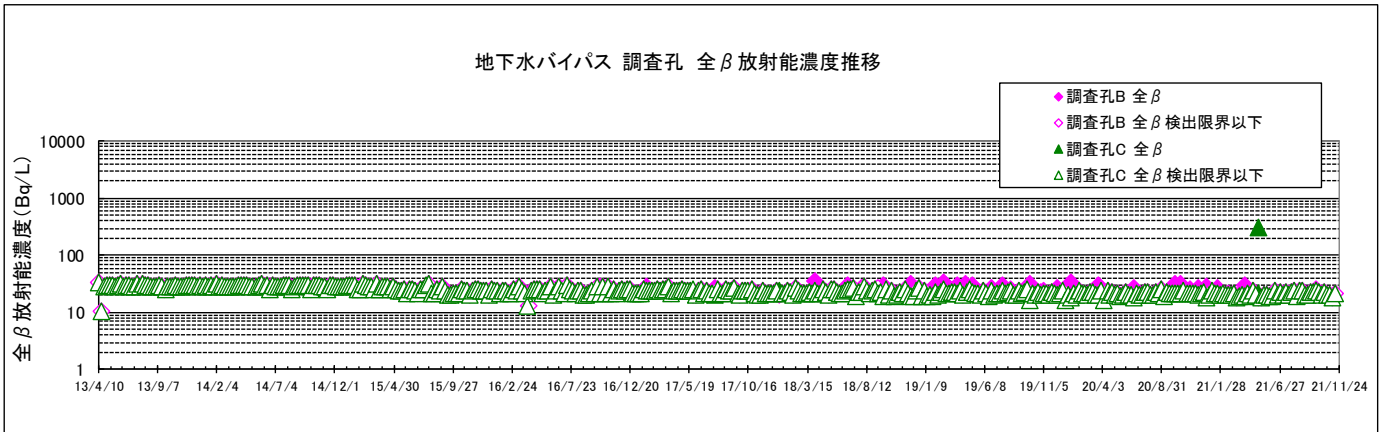
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (3/3)



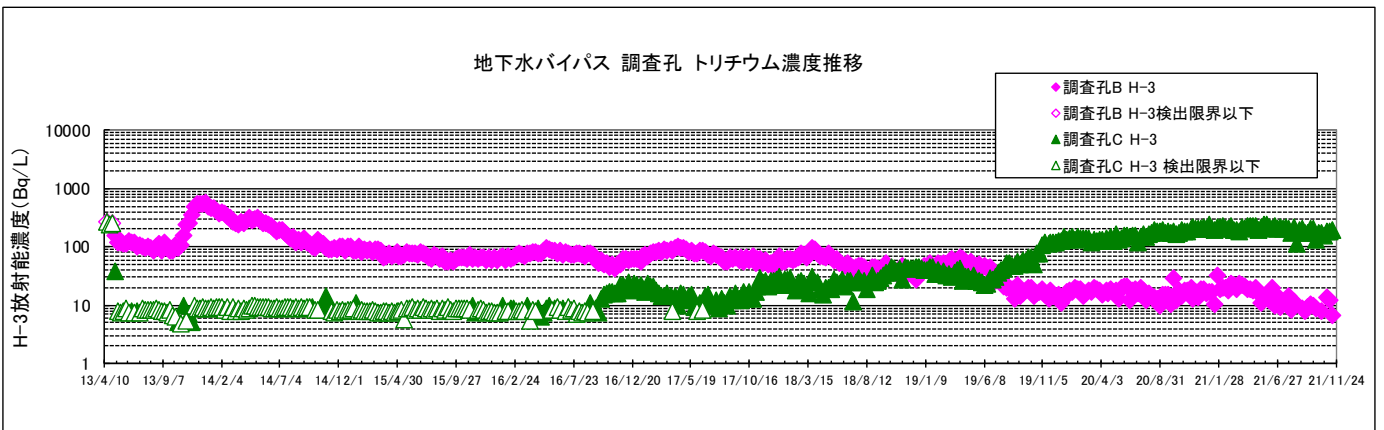
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (1/2)

地下水バイパス調査孔

【全β】



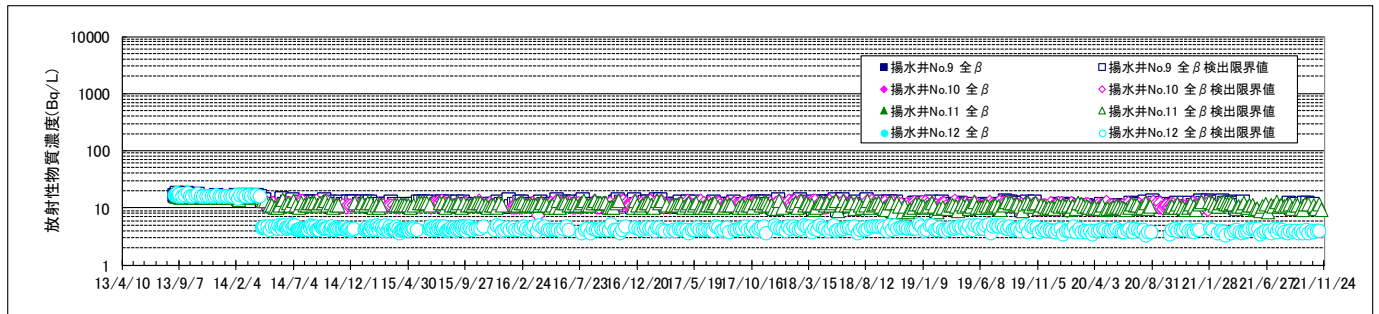
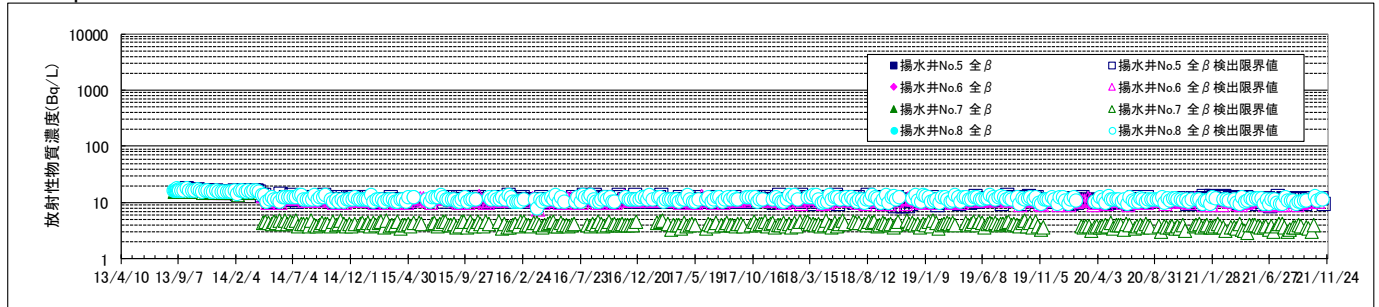
【トリチウム】



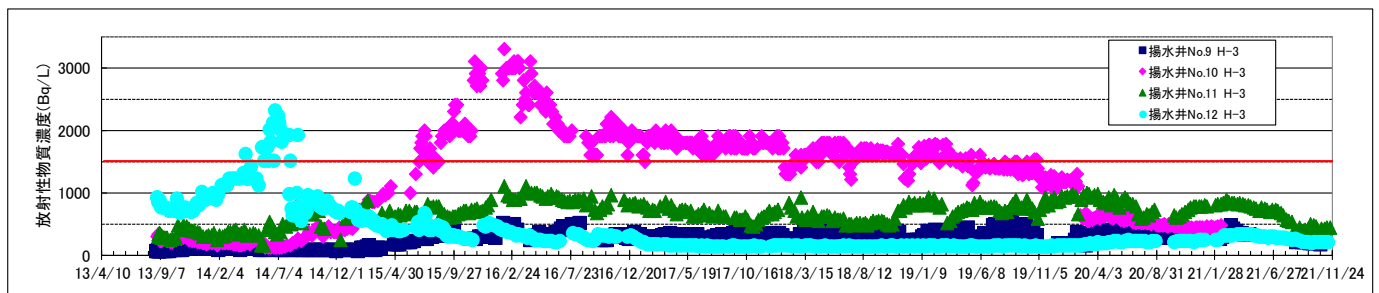
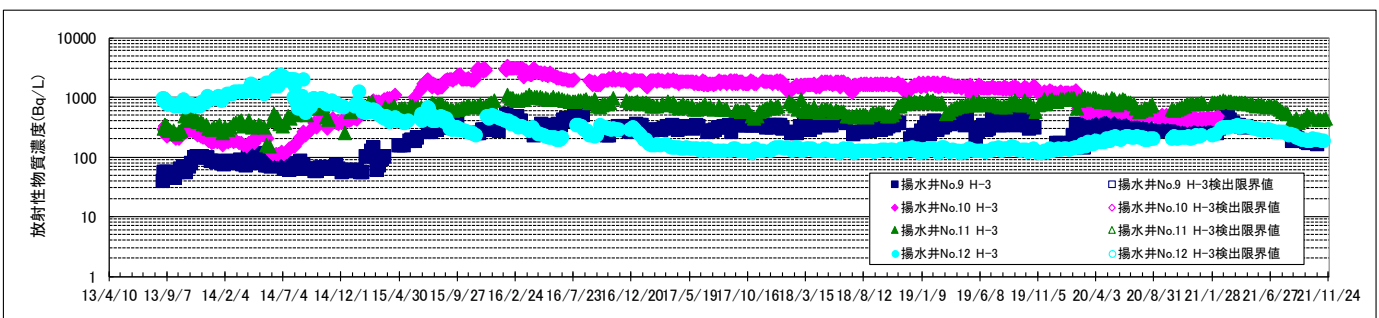
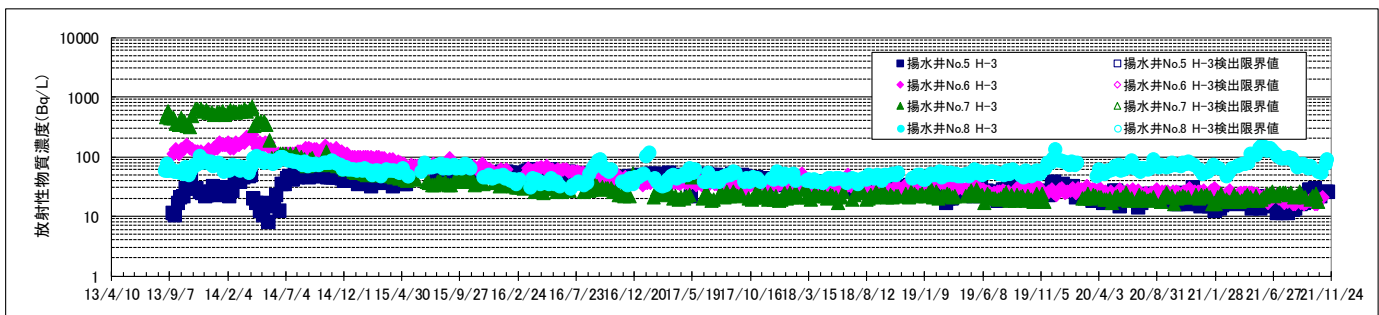
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (2/2)

地下水バイパス揚水井

【全β】

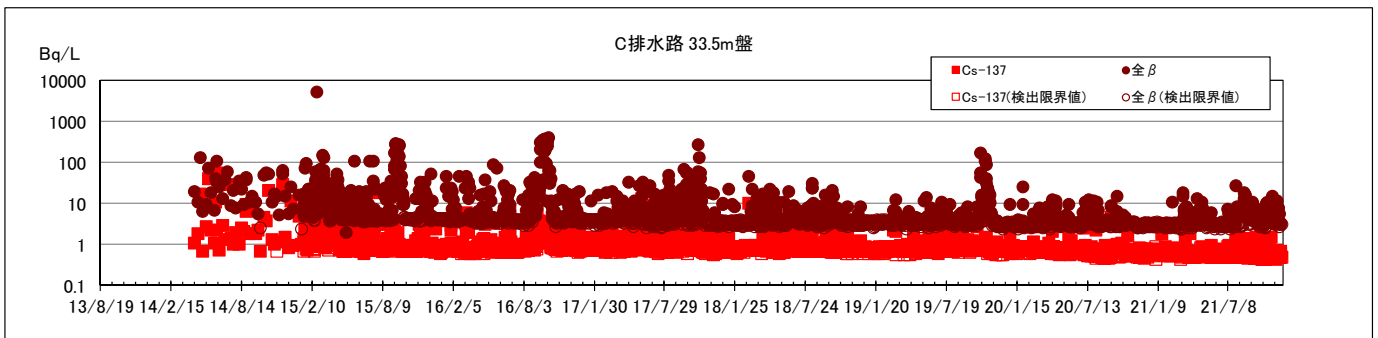
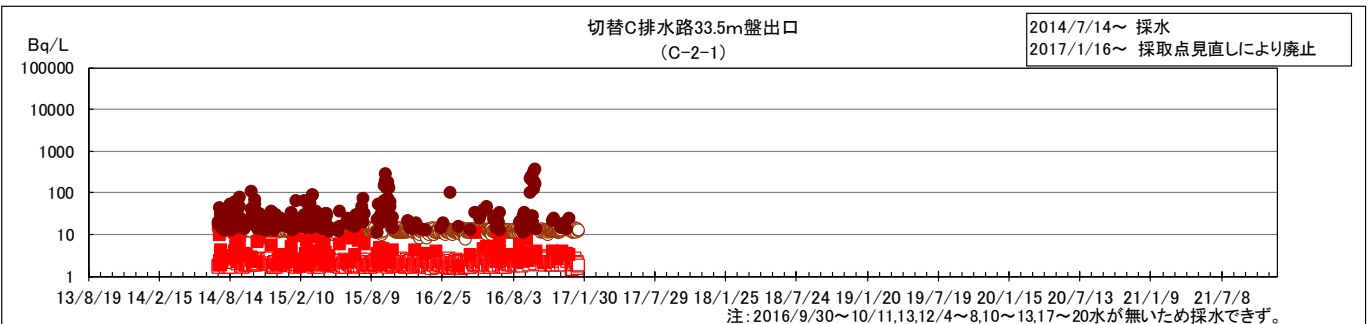
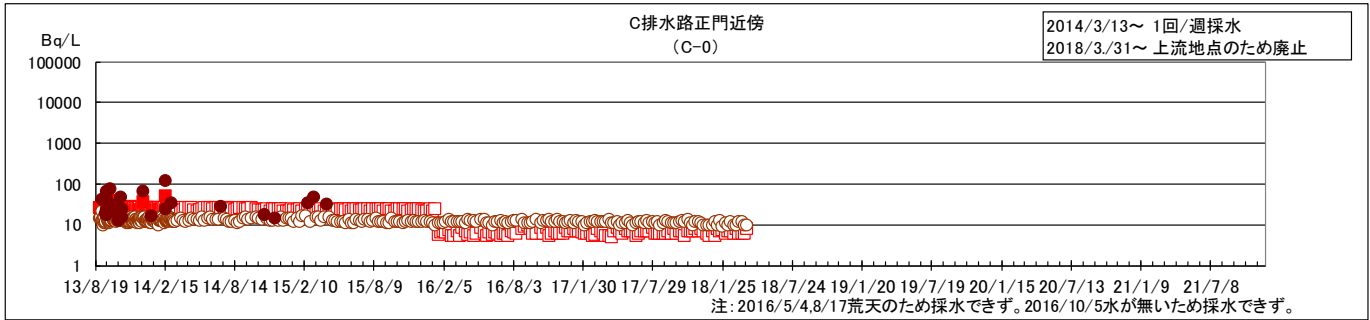
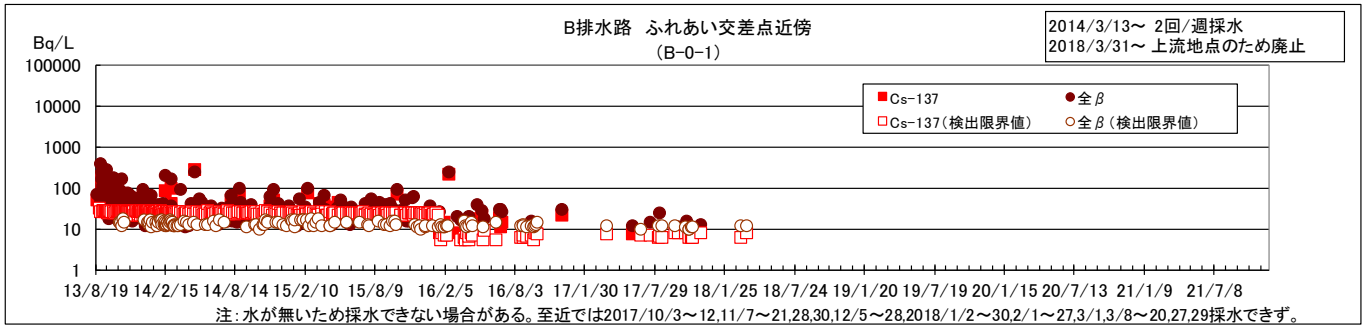


【トリチウム】



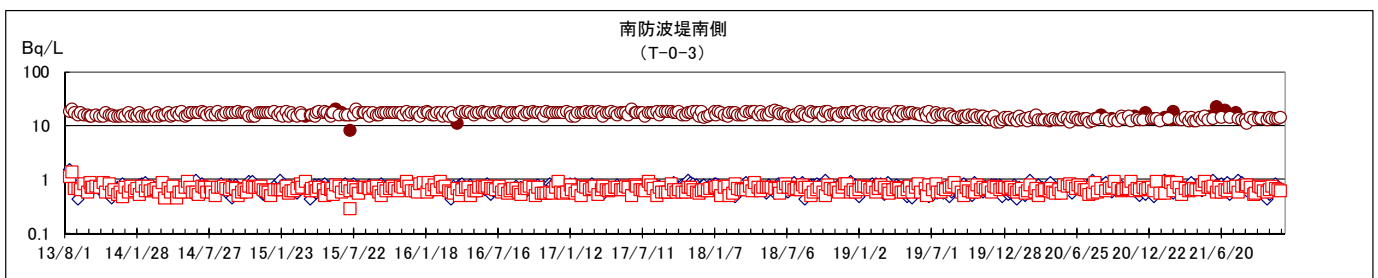
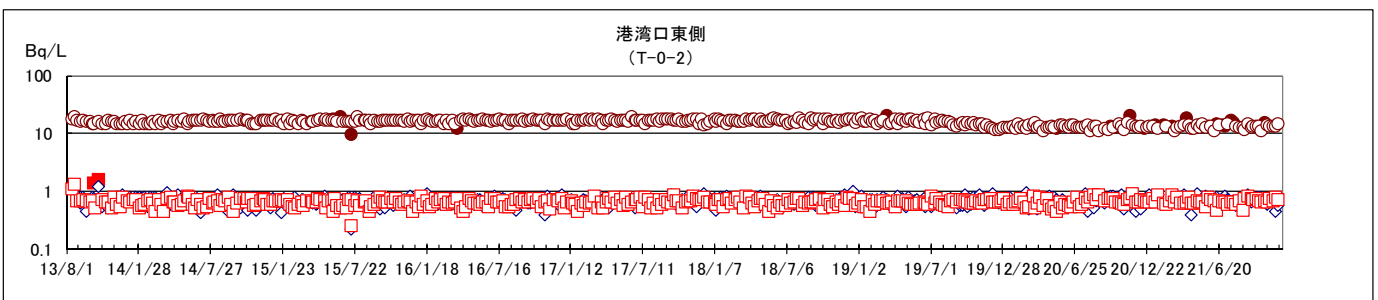
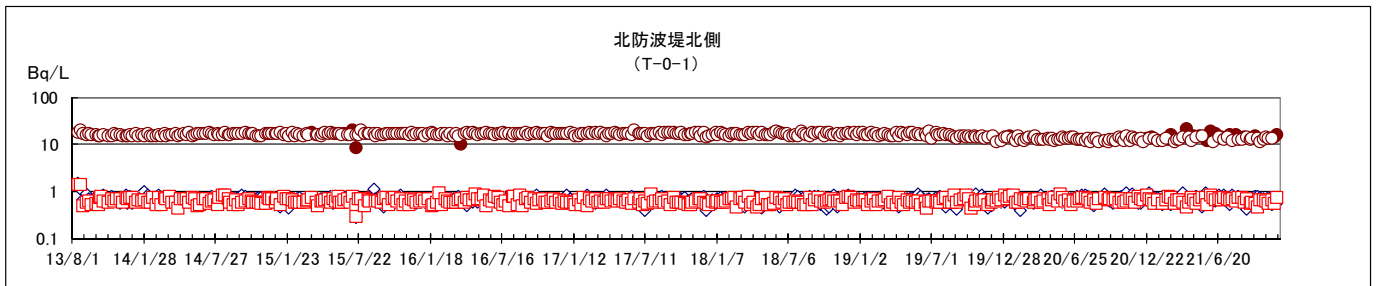
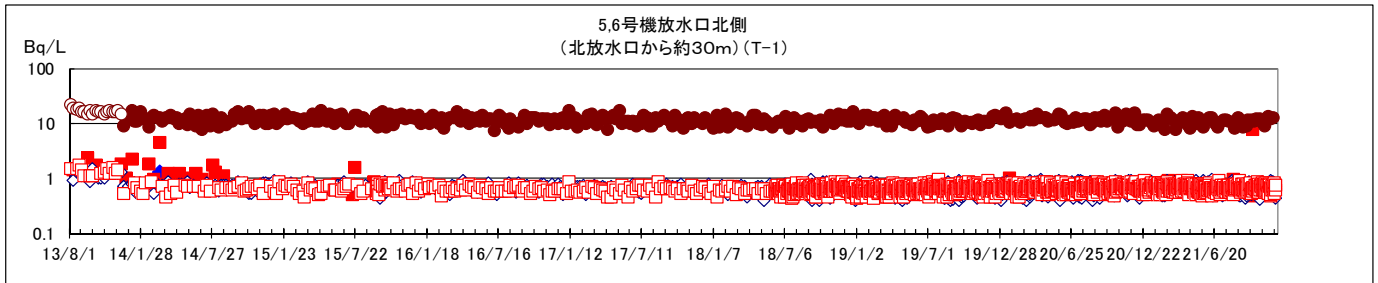
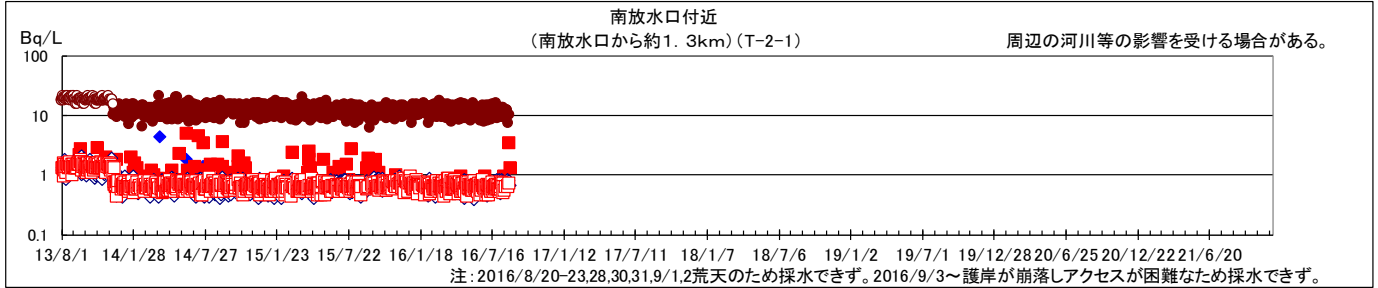
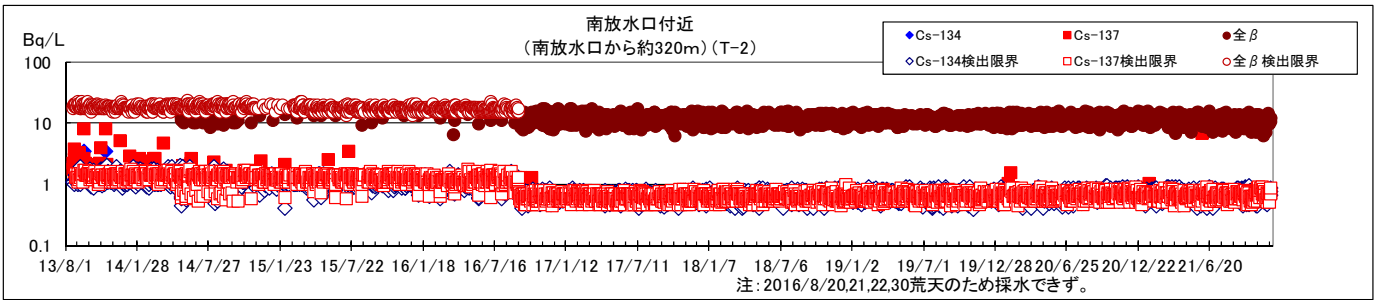
揚水井No.5：2021/11/4 系統点検により採取中止
 揚水井No.6：2021/11/8,15,22 系統点検により採取中止
 揚水井No.7：2021/11/4,11,18 系統点検により採取中止
 揚水井No.9：2021/11/4,11,18 系統点検により採取中止
 揚水井No.10：2021/11/1,8,15,22 系統点検により採取中止

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。

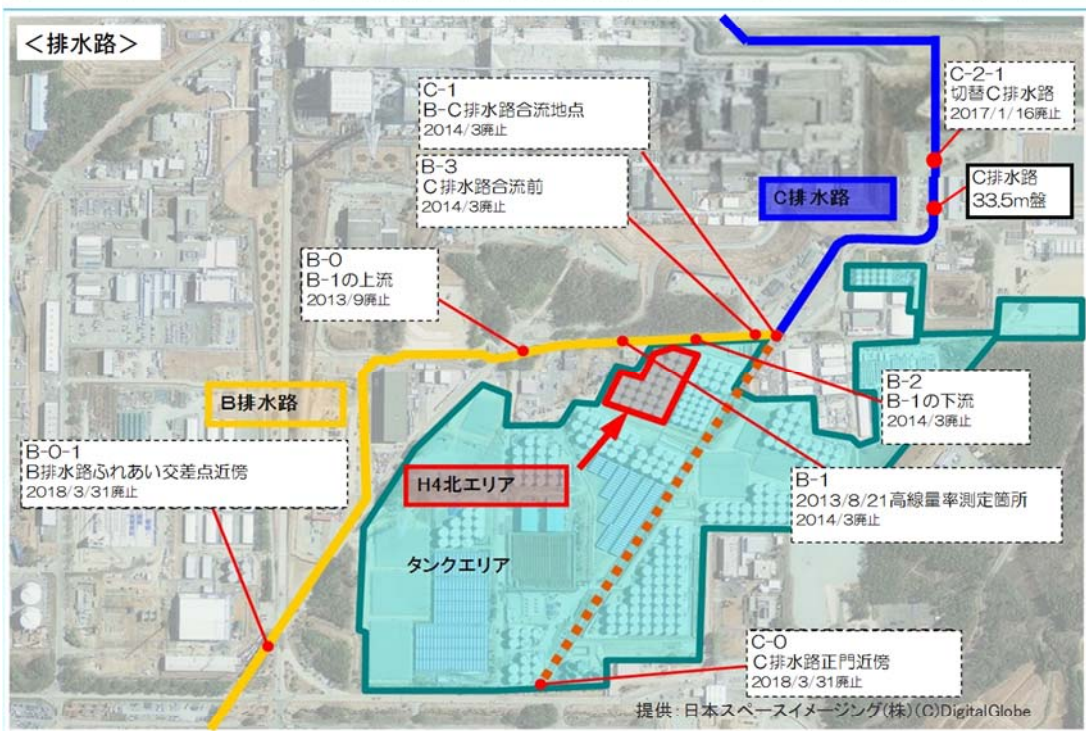
2016/9/15~ 全βの検出限界値を見直し(20→5Bq/L)。

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。

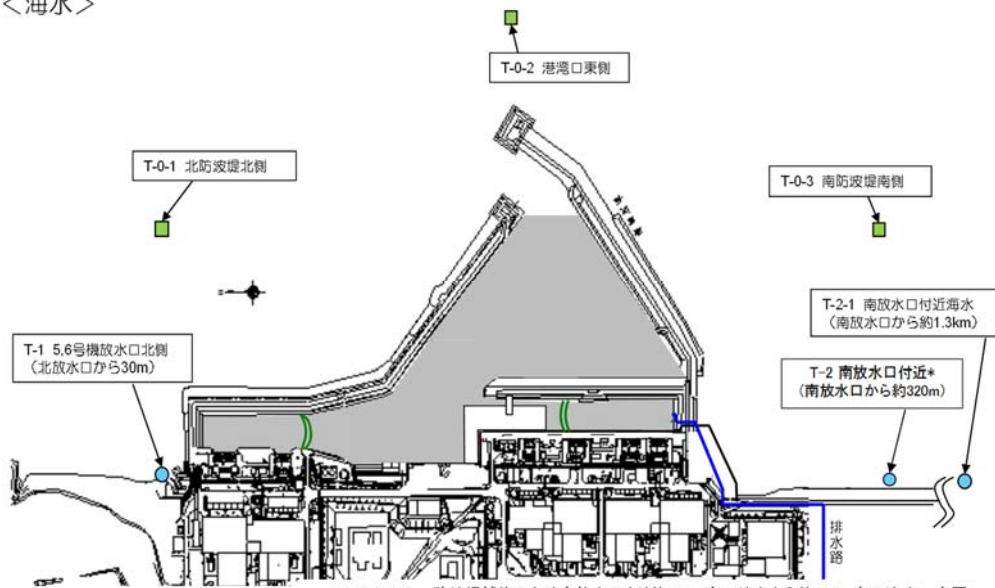
2018/3/23~ 階段の本設化に伴い南放水口より約320m南の地点へ変更。

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



＜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。

油処理装置の運用開始について

2021年 11月 25日

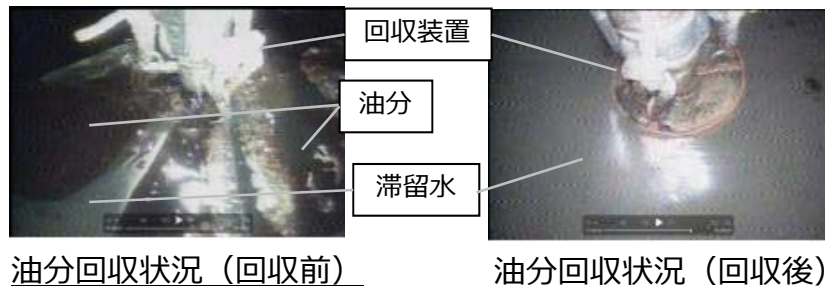
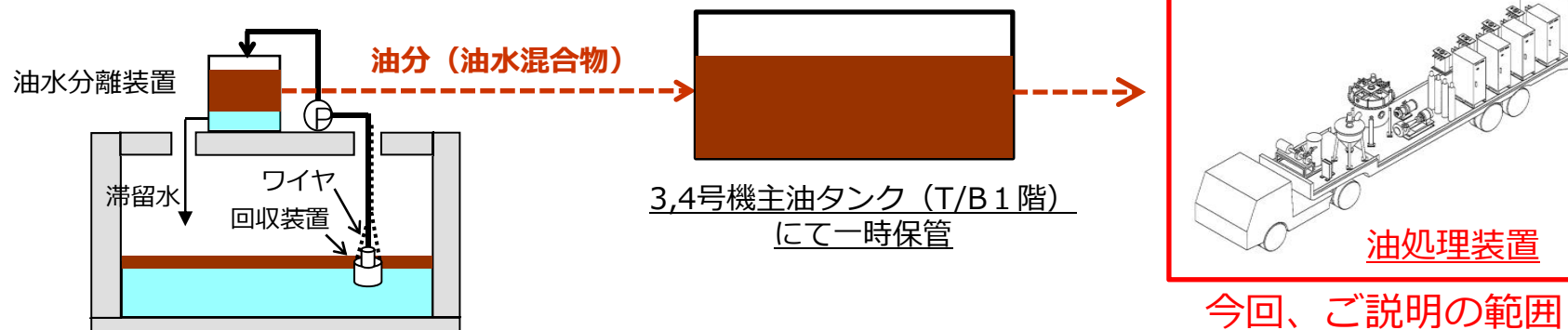
TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 建屋滞留水上の油回収作業と油処理装置の目的

- 建屋滞留水の表面には油分が浮遊していることを確認しており、油分は汚染水処理設備への悪影響が想定されるため、1～4号機T/B等については、事前に油分回収を行ったうえで、床面露出をさせている※。
- 回収した油（油水混合物）は3,4号機主油タンクにて、一時保管しているが、火災及び漏えいリスクの低減を目的とし、油処理装置を設置し、今後、計画的に処理を進めていく。

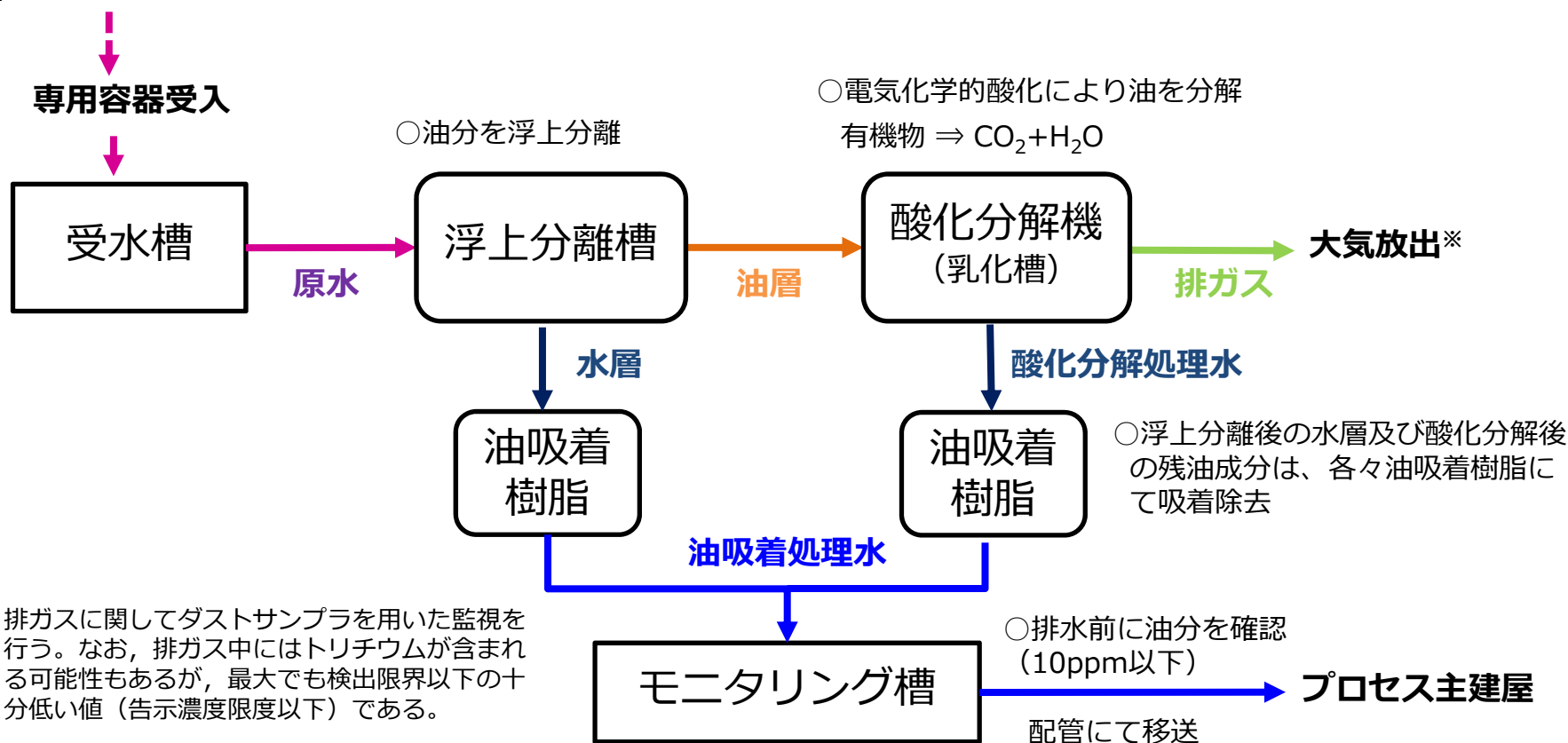
※ 1～4号機T/B、3・4号機S/B、4号機R/Bの油分回収は終了。今後、1～3号機R/Bの油分回収を行う。
なお、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋に浮上油は確認されていない。



2. 油処理装置の概要・原理

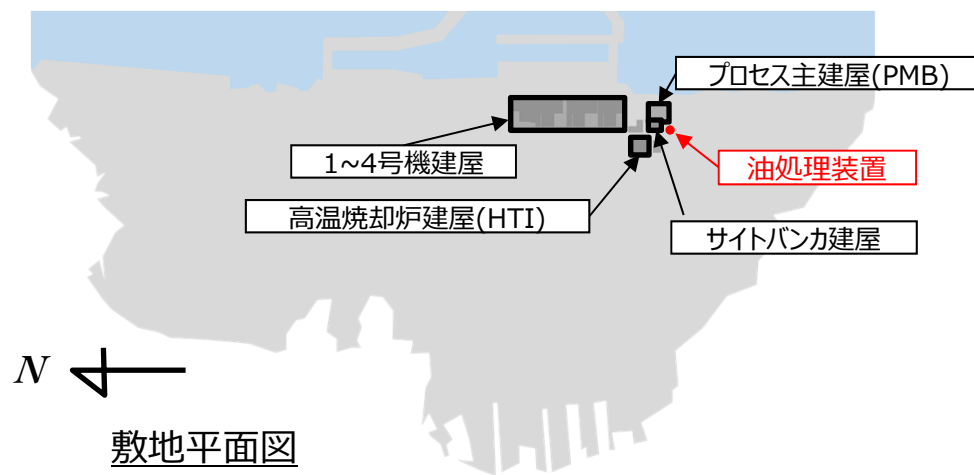
- 油処理装置による油分の処理は、酸化分解機による分解と、樹脂による吸着により、処理後は排ガス（気体）と処理水（液体）に分かれる。排ガスはフィルタ等を通した後、モニタリングしたうえで大気放出し、処理水は油分濃度10ppm以下にしたうえで、プロセス主建屋へ戻す。
- 油分の約90%は酸化分解機で二酸化炭素（ CO_2 ）と水（ H_2O ）に分解される。なお、乳化槽においては、油100Lに対し、ろ過水1400Lで15倍に希釈・乳化するため、酸化分解機において油に引火するリスクはない。

3,4号機主油タンク

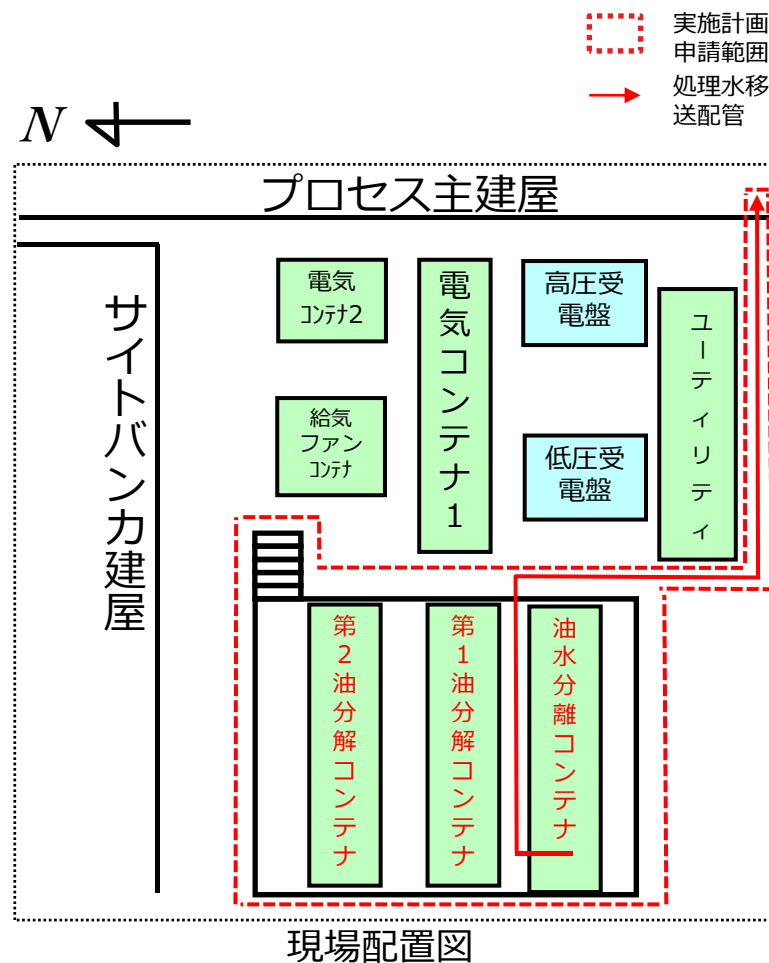


【参考】 機器配置図

- 複数のコンテナに収納し、油水を内包するコンテナ下部には漏えい拡大防止堰を設置する。また、必要部には被ばく低減対策として遮へいを施す。
- 運転管理は遠隔操作を基本とし、現場作業は電極の交換等、最小限に留める。
- 装置受け架台は、基礎ボルトでコンクリート基礎と固定する。



油処理装置全体図



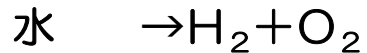
【参考】酸化分解機の構造

- 油に水と乳化剤および電解質を加えて乳化した液中に電極を配置し電流を流すことで、化学反応を起こし分解を作用させるものである。一方で、水の還元反応も発生するため、水素が発生するが、可燃限界以下にて管理する。

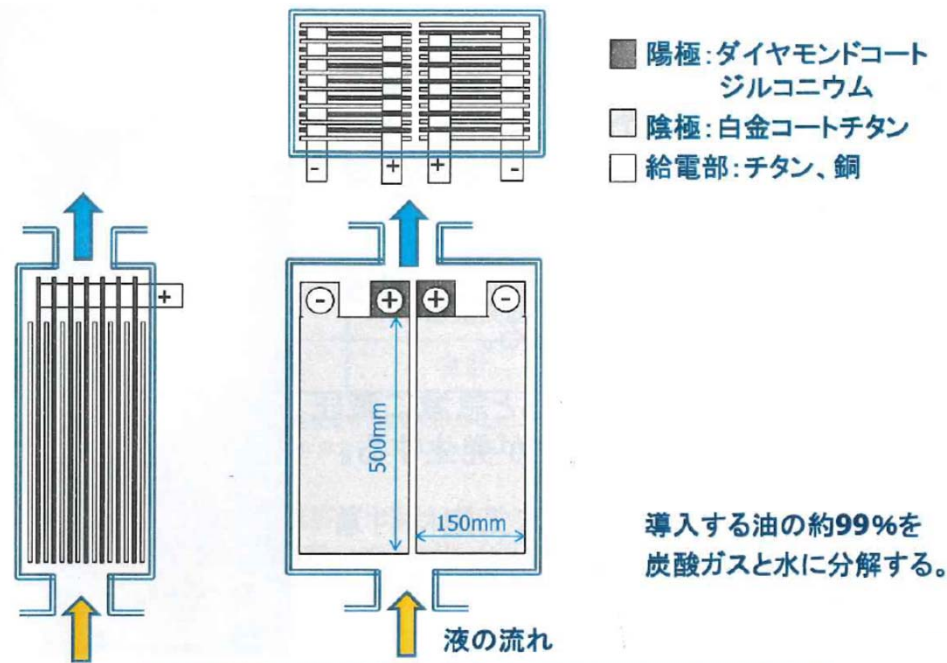
- ・ 液中の有機物（油）を酸化分解する。



- ・ 水が還元され、酸素と水素※が発生する。



※電気分解で発生する水素（ H_2 ）については電流を遮断することで反応が即時停止するため、水素の可燃限界以下で管理が可能である。
また万一が水素濃度が上昇した際は、装置を停止したうえ、窒素（ N_2 ）封入を行い、災害を防止する。



酸化分解機の構造

3. スケジュール

- 10月に使用前検査を受検し、現在、回収した油処理に向けた準備を実施中。今後準備が出来次第、処理運転を開始する予定。

