

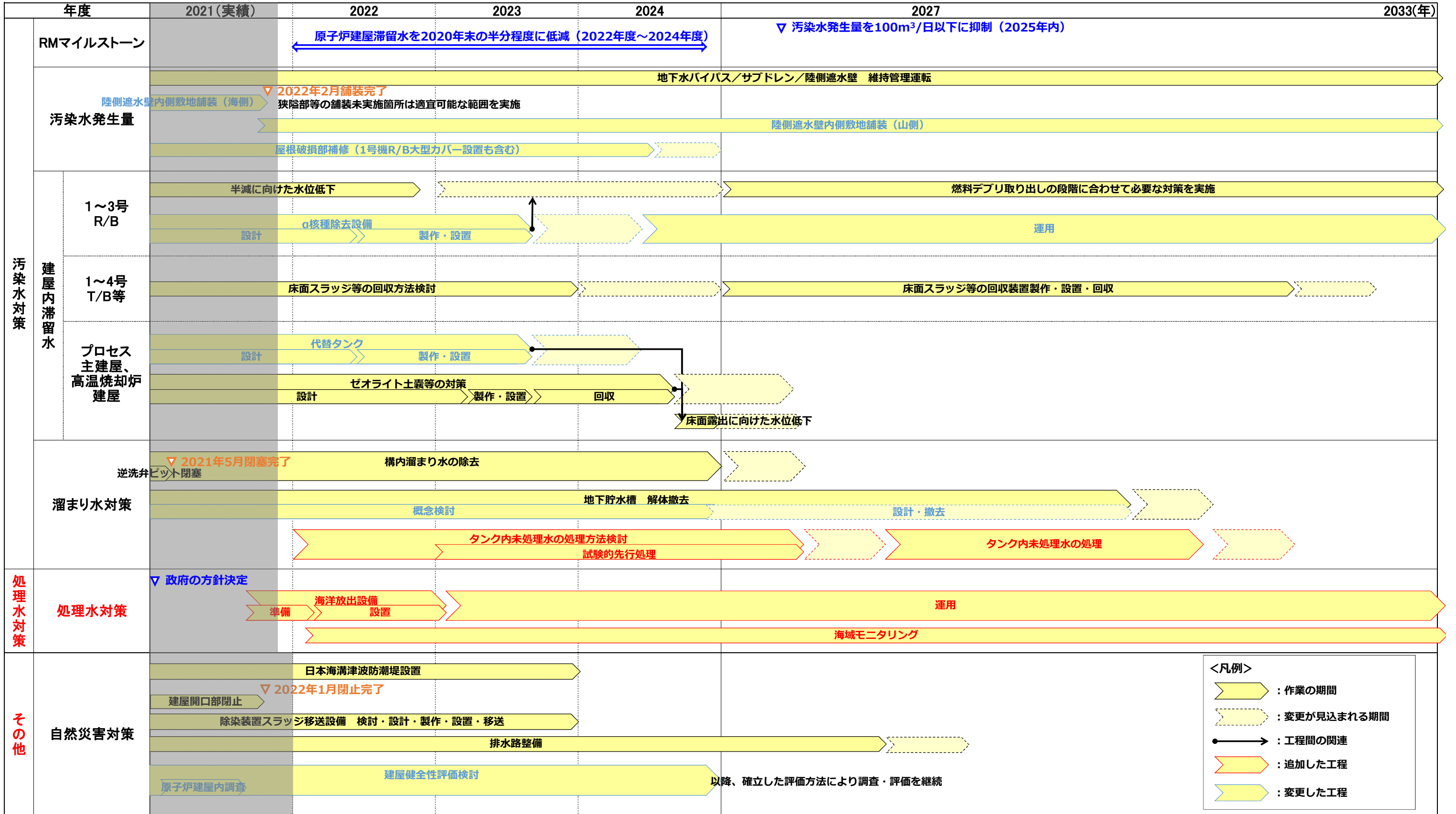
汚染水対策スケジュール (1/3)

分野名	括り	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	6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月以降	備考
				19	26	3	10	17	24	31	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中		
●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	現場作業 1~4号機滞留水移送装置設置 運転																					(継続運転)	3号機 原子炉建屋滞留水水位低下(T.P.-2800目標) 実施 (2022/6/1~) 【7/28時点水位 約T.P.-2100】 ※段階的に水位低下実施	
		【α核種除去設備検討】	設計・検討 詳細設計・工事																						(2023年度 工事は完了予定)	
		【1~4号機 T/B床面スラッジ等の回収方法検討】	設計・検討 設計検討																						(2023年度 設計完了予定)	
		【滞留水一時貯留タンク設計】	設計・検討 詳細設計・工事																						(2024年度 工事は完了予定)	
		【プロセス主建屋・高温冷却建屋ゼオライト土質の検討】	設計・検討 詳細設計・工事																						(2024年内 工事は完了予定)	
●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	現場作業 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ス状況に応じて適宜運転 または処理停止 増設多核種除去設備 前処理設備改造に係る実施計画変更申請 (2022/4/28認可) 高性能多核種除去設備 除去性能確認に係る実施計画変更申請 (2022/7/25申請)	
		【サブドレン浄化設備】 (実績) ・処理運転 (予定) ・処理運転	現場作業 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・汲み上げ・運用開始 (2022.3~)
		【地下水バイパス設備】 (実績) ・運転 (予定) ・運転	現場作業 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	現場作業 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(原規規程第2101291号) 使用前検査: 2022年7月21日(第二セシウム吸着装置1号) 使用前検査予定: 2022年7月28日(第二セシウム吸着装置2号) 2022年8月(第二セシウム吸着装置3号) サイトパンカ建屋天井クレーン不具合事象(2022年6月22日)に伴い、第三セシウム吸着装置使用前検査工程再検討中。
	陸側運水壁	(実績・予定) ・東濃経路所補助工事は2018年9月に完了 ・維持管理運転2019年2月21日全渠構築完了	現場作業 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(陸側運水壁内エリア)	【壁土壁内フェーシング(全6万㎡)】 ・4号機建屋西側	現場作業 4号機建屋西側																						(継続運転)	4号機建屋西側: 2023年2月完了予定	
	3号機R/B 燃料取出用カバー 雨水対策 その2 (カバー南側の対策)	(実績) ・2022年6月24日 雨樋設置完了	現場作業 2022年6月24日 工事完了																							

汚染水対策スケジュール (2/3)

分野名	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	6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月以降	備考			
				19	26	3	10	17	24	31	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	モニタリング																								(継続実施)	
		タンク解体	(予定) ・Eエリアフランジタンク解体工事 : 49基解体予定 (2023年度中) ・Eエリアフランジタンク (D1) 内の残水回収 (スラッジ含む) (実績) 解体基数 46基/49基	Eエリアフランジタンク解体工事																								(2023年3月解体完了予定)* ※: 残水回収中の1基 (D1タンク) を除く	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)
		タンク設置	・G4北エリア溶接タンク設置工事 (実績) 設置基数 6基/6基 設置完了 ・G5エリア溶接タンク設置工事 (実績) 設置基数 17基/17基 付帯設備 (煙等) 設置作業中	G4北エリア溶接タンク設置工事																									2021年11月5日 中低濃度タンク (G4 北、G5 エリア) の設置等の実施計画変更認可 (原規規発第2111054号) G4北: 2022年6月3日使用前検査受検完了、6月21日終了証受領 G5: 2022年9月使用前検査受検予定
●自然災害対策		津波対策	○日本海溝津波対策 ・日本海溝津波対策防波堤設置 (実績・予定) 斜面補強構築工事 本体構築工事 ○サブドレン腐水設備高台機能移転 (実績・予定) ろ過水タンク西側整備工事実施 地盤改良 (準備中)	斜面補強・本体構築工事																								(2024年3月工事完了予定)	2024年3月完了予定 現場着手: 2021/06/21開始 斜面補強部: 2021年9月14日作業開始 防潮堤本体部: 2022年2月15日作業開始
		豪雨対策	○豪雨対策 ・D排水路新設 (実績) (7月25日時点) 立坑構築工 (西側立坑部) 75% 立坑構築工 (上流側到達立坑部) 100% 立坑構築工 (下流側到達立坑部) 95% 立坑構築工 (小口径推進部) 85% M+1設置工 (各立坑) 50% トンネル工・推進管接付 (下流側) 完了 (上流部) 完了	ろ過水タンク西側整備 (ろ過水配管リルート工事) 地盤改良工事 (準備) 実施中																								(2024年度初旬工事完了予定)	
		豪雨対策	○豪雨対策 ・D排水路新設 (実績) (7月25日時点) 立坑構築工 (西側立坑部) 75% 立坑構築工 (上流側到達立坑部) 100% 立坑構築工 (下流側到達立坑部) 95% 立坑構築工 (小口径推進部) 85% M+1設置工 (各立坑) 50% トンネル工・推進管接付 (下流側) 完了 (上流部) 完了	立坑構築工事 (西側立坑部、下流側到達立坑部、上流側到達立坑部、小口径推進部)																								(2022年8月排水路工事完了予定)	準備工事 (西側立坑ヤード整備): 2021年2月25日開始 トンネル工事: 2021/07/29開始、2021/09/16初期掘進開始、2021/9/28本掘進開始 2022/01/28に下流側掘進完了 2022/04/21に上流側掘進完了
		豪雨対策	○豪雨対策 ・D排水路新設 (実績) (7月25日時点) 立坑構築工 (西側立坑部) 75% 立坑構築工 (上流側到達立坑部) 100% 立坑構築工 (下流側到達立坑部) 95% 立坑構築工 (小口径推進部) 85% M+1設置工 (各立坑) 50% トンネル工・推進管接付 (下流側) 完了 (上流部) 完了	モニタリング関連設備現場工事																								(2023年2月モニタリング設備2系統化完了予定)	

廃炉中長期実行プラン2022



注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

当社は、福島第一原子力発電所の多核種除去設備等処理水(ALPS処理水)の取扱いについて、2021年4月に決定した政府の基本方針を踏まえ、地域の皆さま、関係者の皆さまのご意見をお伺いしながら、安全確保のための設備の設計や運用等の具体的な検討を進めてまいりました。2021年12月21日、ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設の基本設計等について、「福島第一原子力発電所特定原子力施設に係る実施計画変更認可申請書」を原子力規制委員会に申請しておりましたが、本日、原子力規制委員会から認可をいただきました。

これまで、ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設の設計、設備及び保安、並びにALPS処理水の海洋放出に係る放射線影響評価報告書等については、審査会合等でいただいた原子力規制委員会からのご指摘事項、また国際原子力機関（IAEA）からのご指摘事項等を真摯に受け止め、実施計画の補正申請に反映してまいりました。

引き続き、IAEAのレビュー等に真摯に対応するとともに、実施計画に基づく安全確保や、人と環境への放射線影響など科学的根拠に基づく正確な情報の国内外への発信、放射性物質のモニタリング強化等、政府の基本方針を踏まえた取り組みをしっかりと進めてまいります。

あわせて、ALPS処理水の取扱いに関する当社の考えや対応について説明を尽くし、継続して皆さまのご懸念やご関心に向き合い、一つひとつお応えしていくことで、多くの方に廃炉の取り組みへのご理解を深めていただけるよう、全力で取り組んでまいります。

<2022年7月22日 お知らせ済み>

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する 実施計画変更認可申請書の一部補正【概要】

TEPCO

2022年7月15日
東京電力ホールディングス株式会社

1-1. 実施計画の一部補正の概要 (1/2)

実施計画の一部補正箇所/補正内容	スライド
第Ⅰ章 特定原子力施設の全体工程及びリスク評価	
ALPS処理水の海洋放出の位置付け並びに特定原子力施設全体のリスク低減において期待される役割	—
第Ⅱ章 特定原子力施設の設計、設備	
放水立坑（上流水槽）の構造確定、合わせて海水配管形状変更に伴う混合希釈の評価	6,10
海洋放出前のALPS処理水の放射能濃度を均質化するための方法及びその妥当性	11
機器の構造・強度、地震・津波など自然現象に対する防護、誤操作防止、信頼性等について	—
第Ⅲ章 特定原子力施設の保安	
意図しない形でALPS処理水が海洋へ放出される事象に対処するために必要な設備、体制及び手順等	12
海水の取水方法・希釈後のALPS処理水の放水方法（港湾内の放射性物質の取水への移行防止を含む）	8,10
ALPS処理水に係る分析方法・体制並びに線量評価に影響を与えうる核種の選定方針	13,14
トリチウム放出量は年間22兆Bqの範囲内で管理する方法	15,16

1-1. 実施計画の一部補正の概要 (2/2)

実施計画の一部補正箇所/補正内容	スライド
第Ⅵ章 実施計画の実施に関する理解促進	
廃炉情報・企画統括室の役割を追記	—
参考資料 「東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針」を踏まえた対応	
政府方針のうち、実施計画に関連する対応	—
海洋放出による環境への放射線影響評価報告書の改訂	(別紙3)

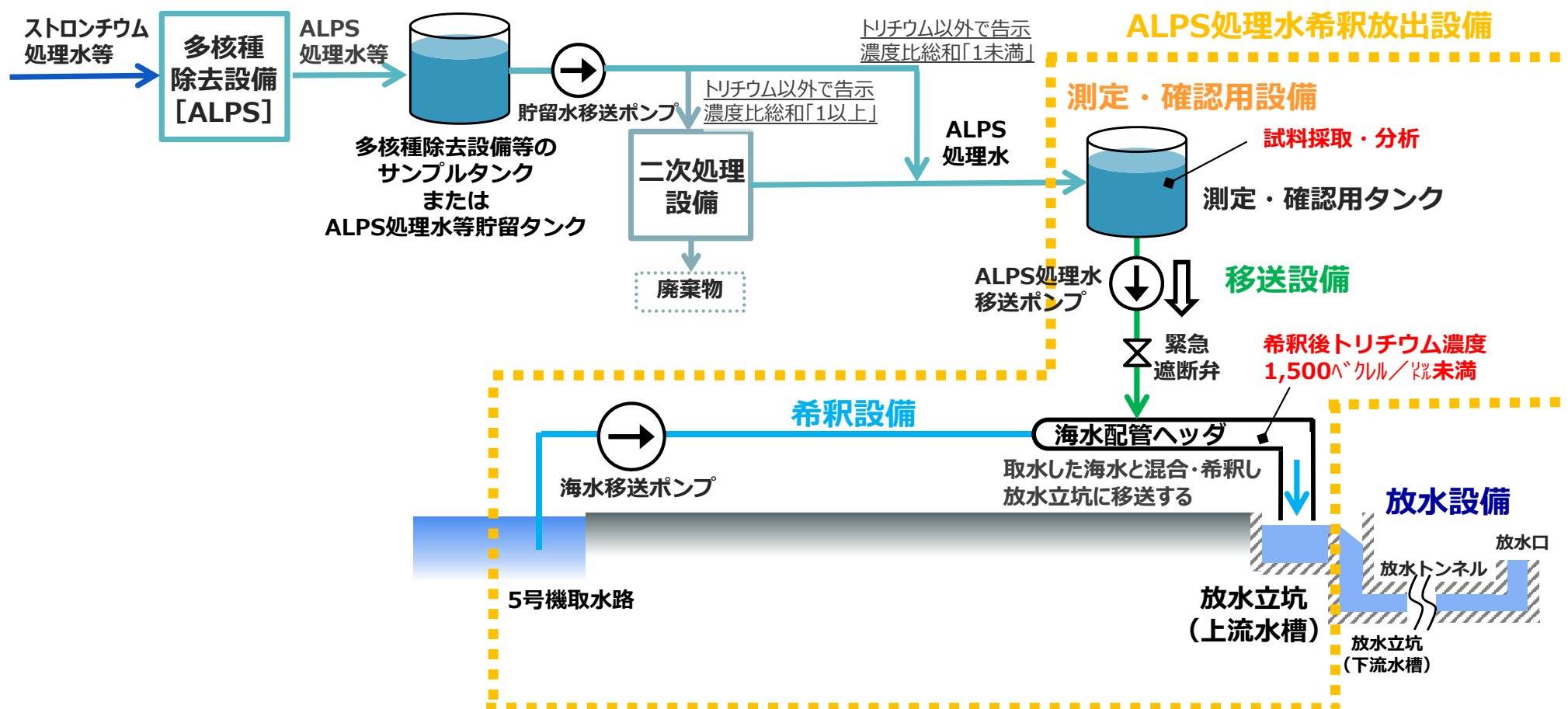
2-1. ALPS処理水希釈放出設備の全体概要

■ 目的

多核種除去設備で放射性核種を十分低い濃度になるまで除去した水が、ALPS処理水（トリチウムを除く放射性核種の告示濃度比総和 1 未満を満足した水）であることを確認し、海水にて希釈して、海洋に放出する。

■ 設備概要

測定・確認用設備は、測定・確認用タンク内およびタンク群の放射性核種の濃度を均質にした後、試料採取・分析を行い、ALPS処理水であることを確認する。その後、移送設備でALPS処理水を海水配管ヘッドに移送し、希釈設備により、5号機取水路より海水移送ポンプで取水した海水と混合し、トリチウム濃度を1,500ベクレル/ℓ未満に希釈したうえで、放水設備に排水する。



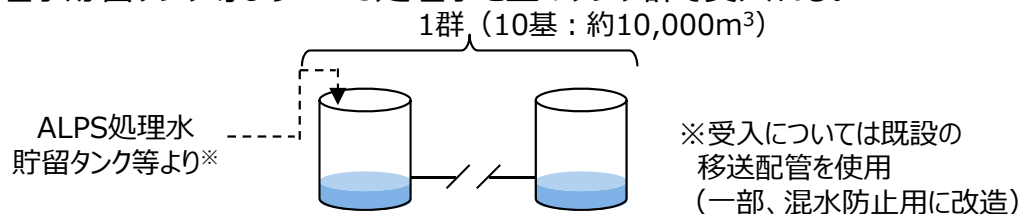
2-2. ALPS処理水希釈放出設備（測定・確認用設備）

■ 測定・確認用設備

- 測定・確認用タンクは、K4エリアタンク（計約30,000m³）を使用し、A～C群各10基（1基約1,000m³）とする。
- タンク群毎に、下記①～③の工程をローテーションしながら運用すると共に、②測定・確認工程では、循環攪拌により均質化した水を採取して分析を行う。

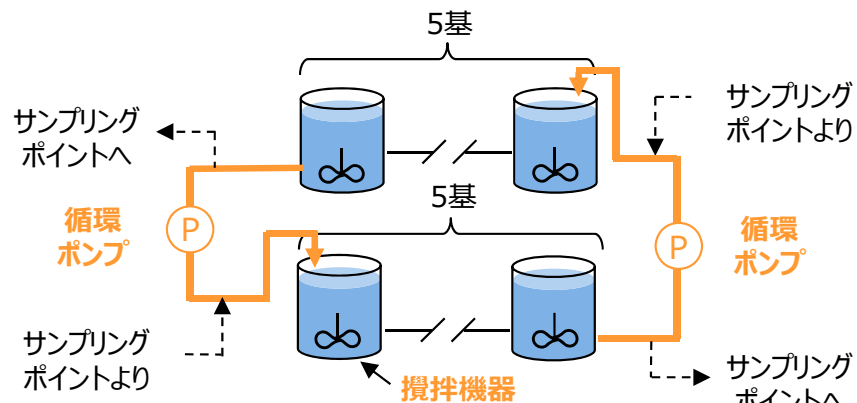
①受入工程

ALPS処理水貯留タンク等よりALPS処理水を空のタンク群で受入れる。



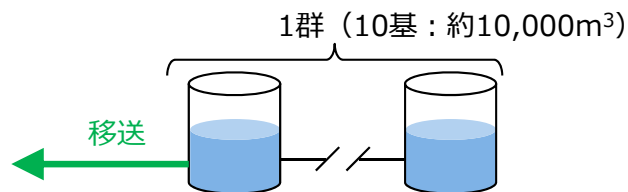
②測定・確認工程

攪拌機器・循環ポンプにてタンク群の水質を均質化した後、サンプリングを行い、放出基準を満たしているか確認を行う。

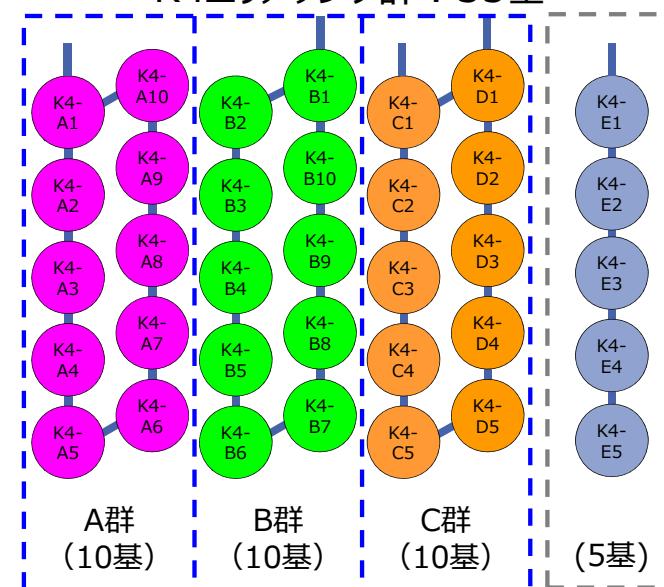


③放出工程

放出基準を満たしていることを確認した後、ALPS処理水を移送設備により希釈設備へ移送する。



K4エリアタンク群：35基



2.50章 ALPS処理水希釈放出設備

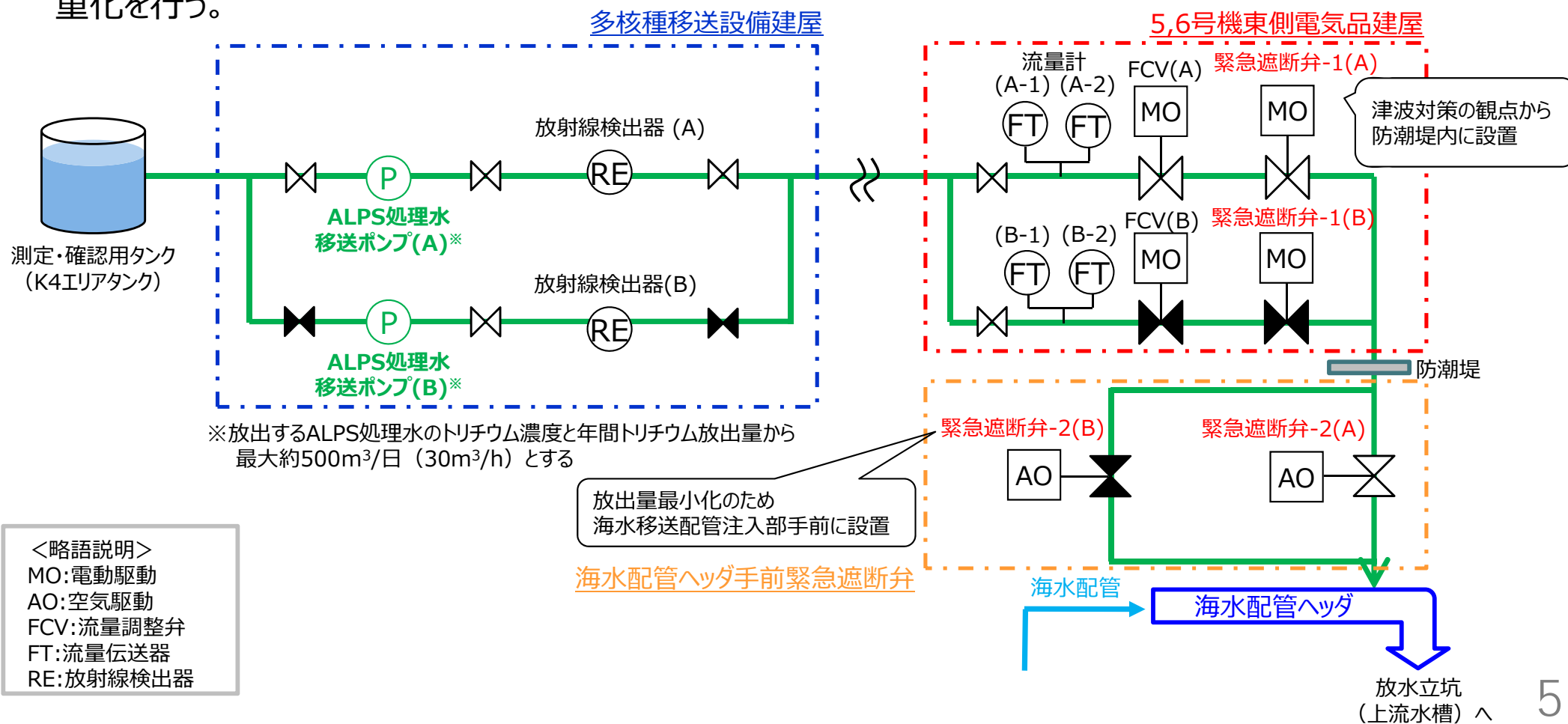
2.5章 多核種処理水貯槽

	A群	B群	C群
1周目	受入	—	—
2周目	測定・確認	受入	—
3周目	放出	測定・確認	受入
4周目	受入	放出	測定・確認
...	測定・確認	受入	放出

2-3. ALPS処理水希釈放出設備（移送設備）

■ 移送設備

- 移送設備は、ALPS処理水移送ポンプ、移送配管及び緊急遮断弁により構成する。
- ALPS処理水移送ポンプは、運転号機と予備機の2台構成とし、測定・確認用タンクから希釈設備までALPS処理水の移送を行う。
- また、異常発生時に速やかに移送停止できるよう緊急遮断弁を海水配管ヘッダ手前及び、津波対策として防潮堤内のそれぞれ1箇所には設置する。
- なお、ALPS処理水流量計は機器の単一故障等が発生した場合においても、正しく流量測定できるように二重化を行う。



<略語説明>
 MO:電動駆動
 AO:空気駆動
 FCV:流量調整弁
 FT:流量伝送器
 RE:放射線検出器

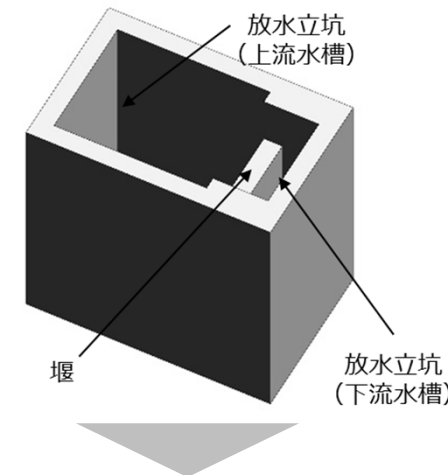
2-4. ALPS処理水希釈放出設備（希釈設備）

■ 希釈設備

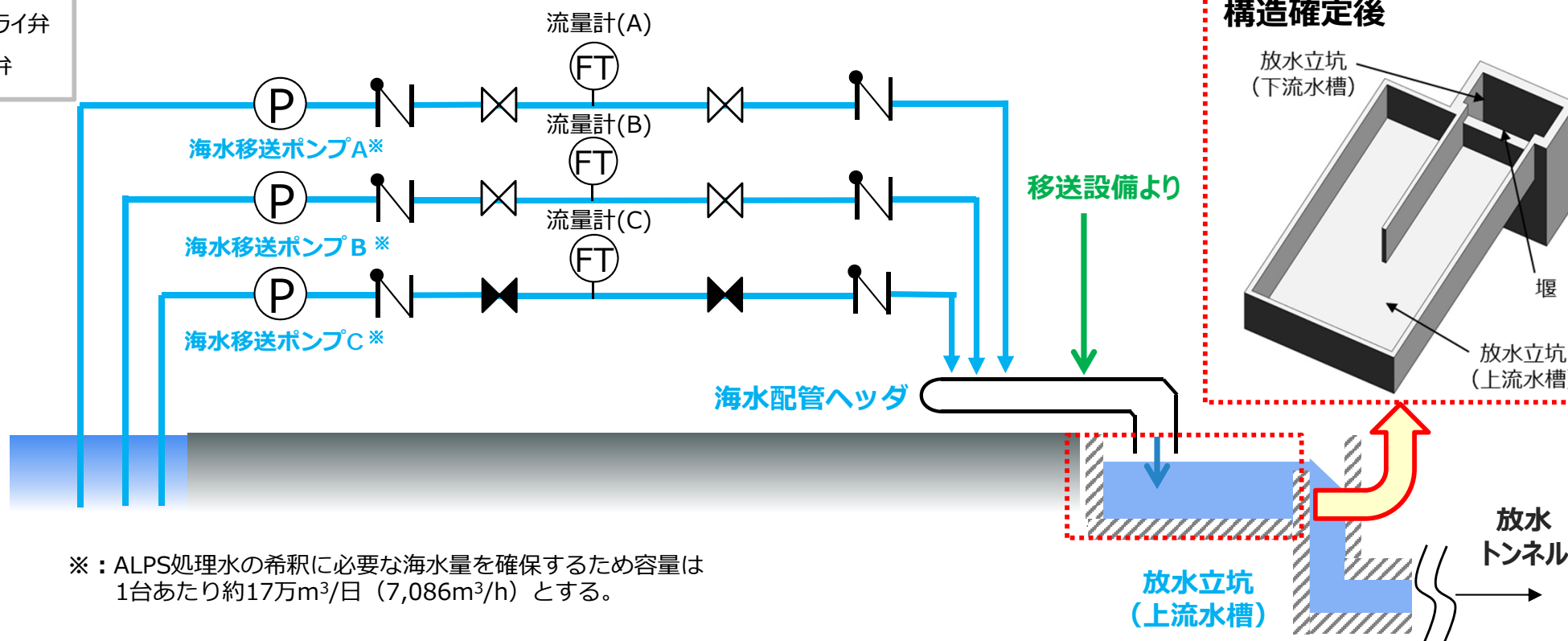
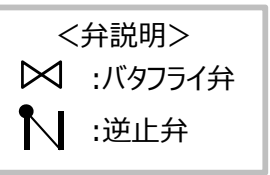
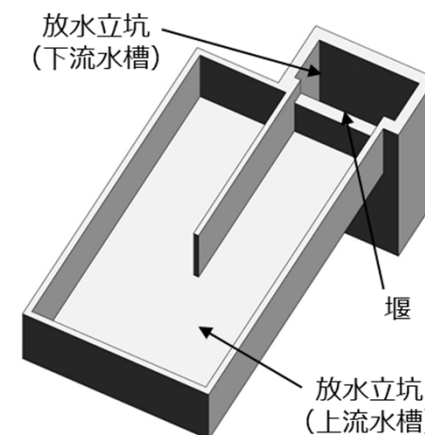
- ALPS処理水を海水で希釈し、放水立坑（上流水槽）まで移送し、放水設備へ排水することを目的に、海水移送ポンプ、海水配管（海水配管ヘッド含む）、放水立坑（上流水槽）により構成する。
- 海水移送ポンプは、移送設備により移送されるALPS 処理水を100倍以上に希釈する流量を確保する。
- なお、放水立坑（上流水槽）は、当初計画から施工時の安全性、供用後の保守性などを考慮したうえで検討を実施することで、広くて浅い水槽へと構造を見直した。

当初計画

イメージ図



構造確定後



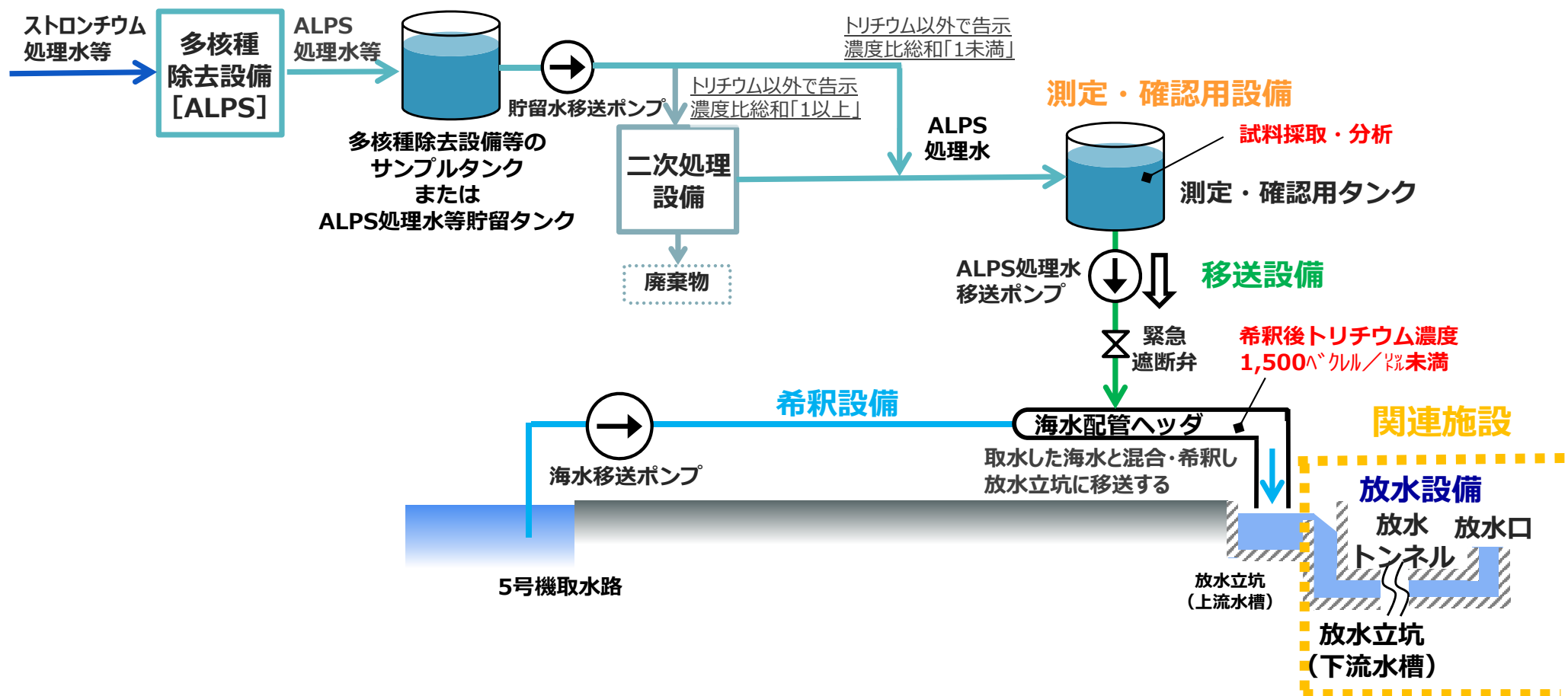
3-1. 関連施設（放水設備）の全体概要

■ 目的

ALPS処理水希釈放出設備の排水（海水で希釈して、トリチウムを含む全ての放射性核種の告示濃度比総和が1を下回った水）を、沿岸から約1km離れた場所から海洋へ放出する。

■ 設備概要

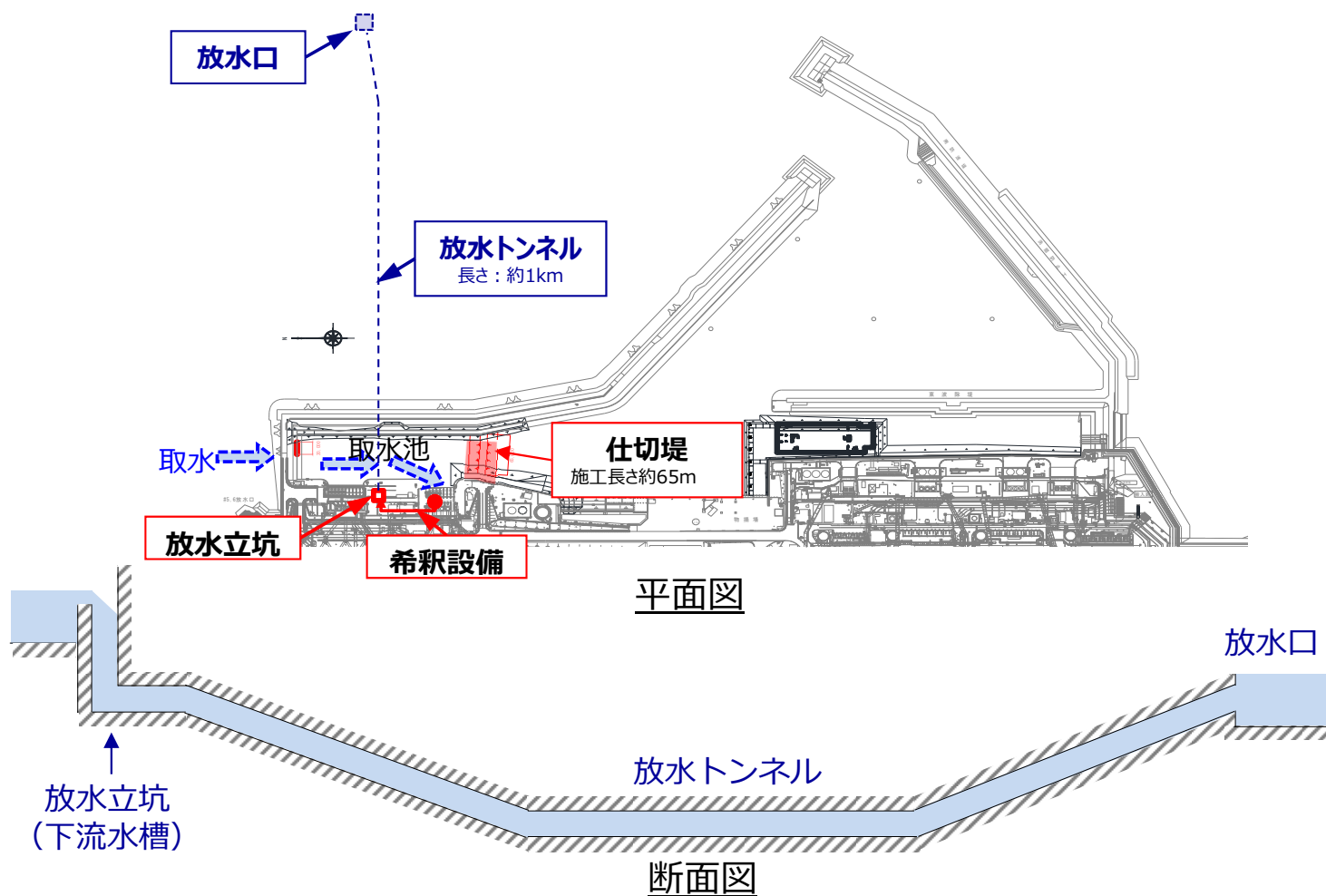
放水設備は、上記目的を達成するため、放水立坑（下流水槽）、放水トンネル、放水口により構成する。



3-2. 関連施設（放水設備）の概要

■ 放水設備

- 放水立坑内の堰を越流した水を、放水立坑（下流水槽）と海面との水頭差により、約1km離れた放水口まで移送する設計とする。また、放水設備における摩擦損失や水位上昇等を考慮した設計とする。



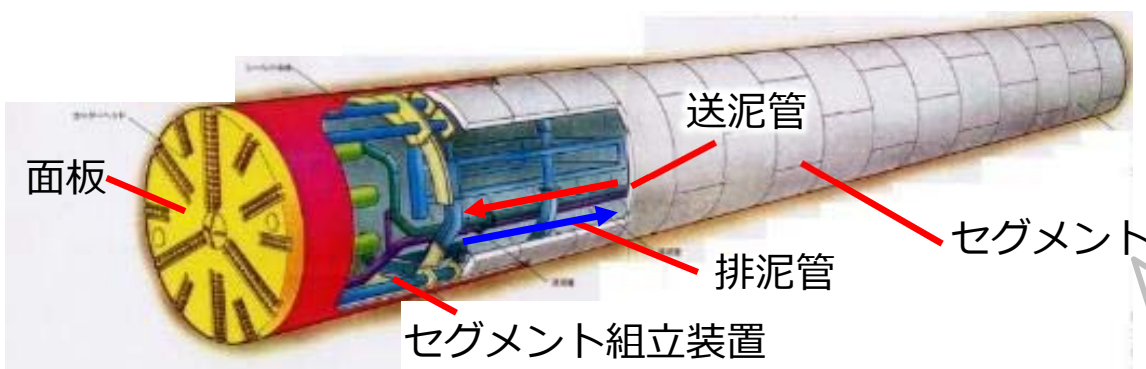
3-3. 関連施設（放水設備）の概要

■ 構造設計の概要

- 岩盤層を通過させるため、漏洩リスクが小さく、且つ耐震性に優れた構造を確保。
- シールド工法を採用し、鉄筋コンクリート製のセグメントに2重のシール材を設置することで止水性を確保。
- 台風（高波浪）や高潮（海面上昇）の影響を考慮したトンネル躯体（セグメント）の設計を実施。

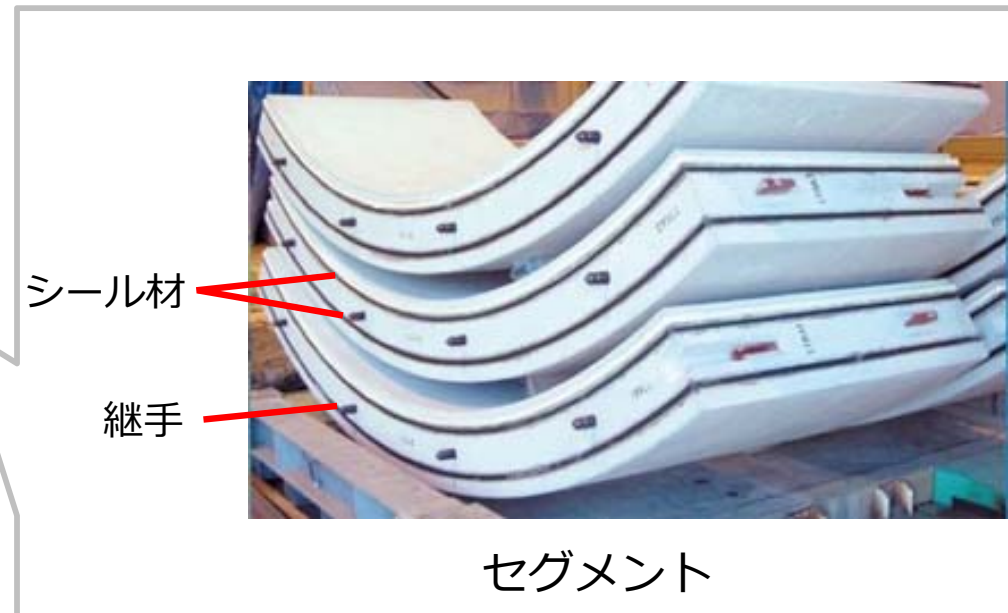
■ 放水トンネルの施工（シールド工法）の概要

- シールド工法による放水トンネルの施工実績は多数あり、確実な施工によりトラブルの発生の可能性が少ない。
- 今回は泥水式シールド工法※を採用。



シールドマシンの概要図

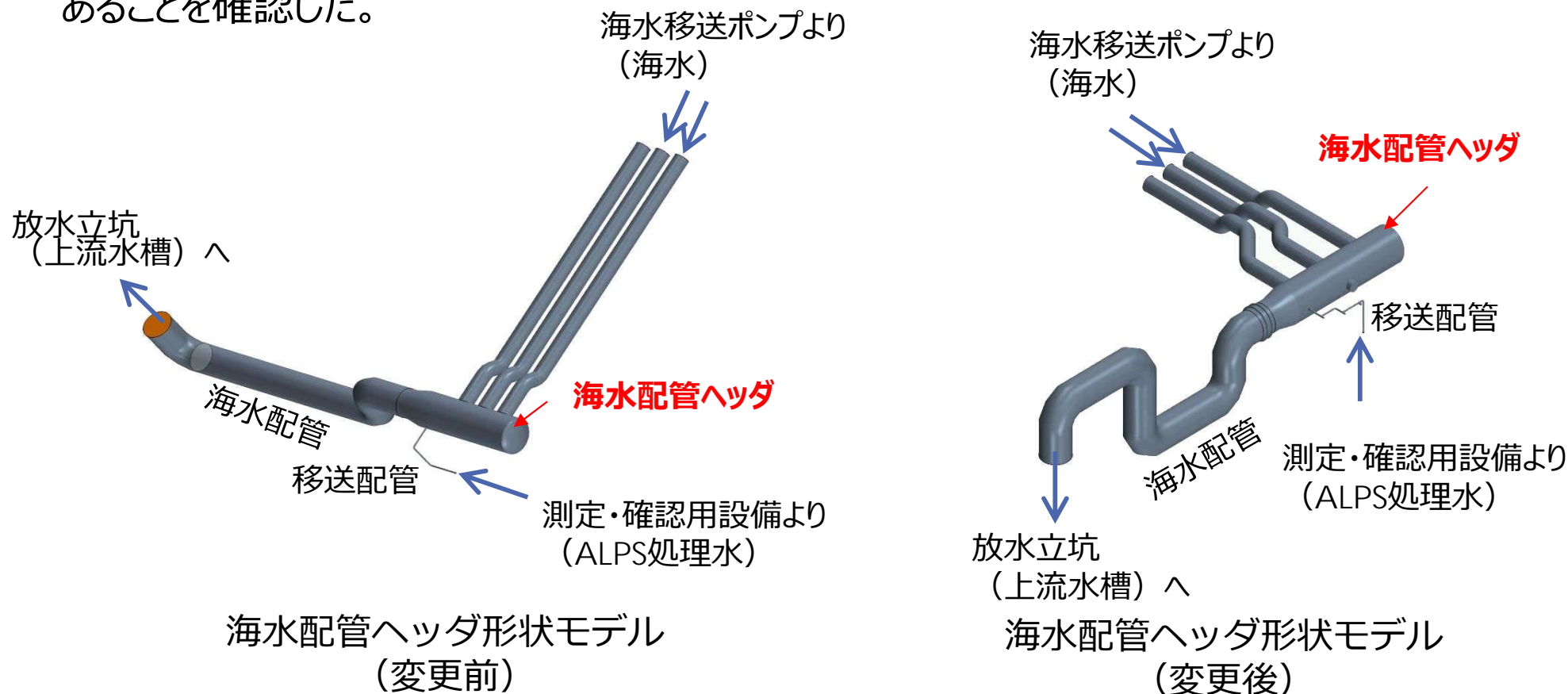
※泥水に所定の圧力を加えることにより、地山の土水圧に対抗させて切羽（トンネル先端掘削面）を安定させ、掘削土とともに泥水を循環させることで掘削土を流体輸送する仕組みを持ったシールド工法



セグメント

4-1. 主な変更・追加内容

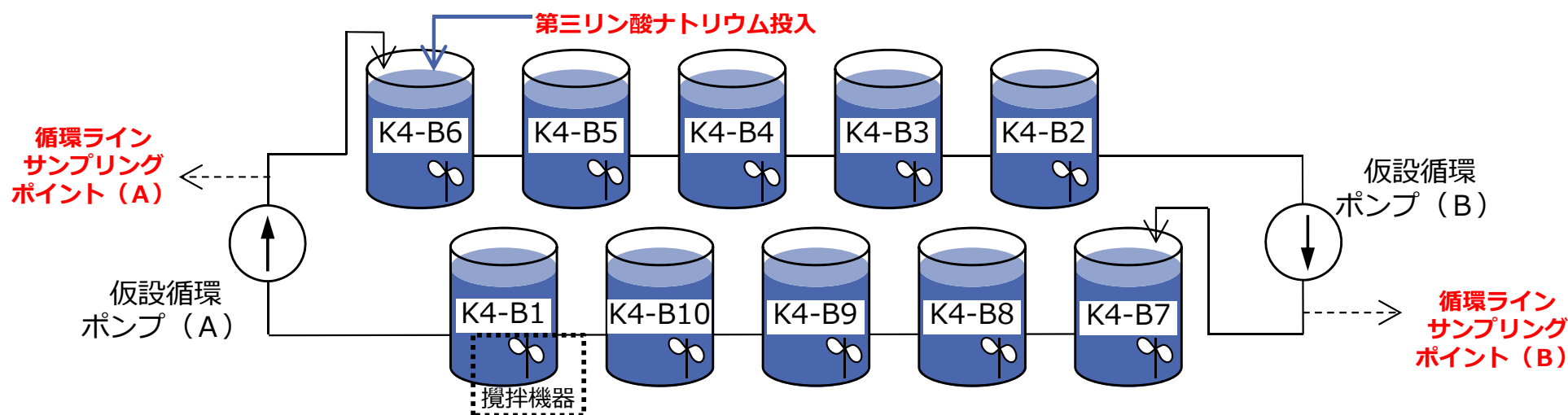
- 放水立坑（上流水槽）の構造確定に伴い、海水配管が形状変更となったことから、解析コードによる混合希釈の評価を更新。変更前と同様に、海水配管内で100倍以上の希釈倍率は実現可能であることを確認した。



- 海水の取水方法・希釈後のALPS処理水の放水方法
 - 5,6号機取水路開渠を仕切堤にて1～4号機取水路開渠側の発電所港湾から仕切るとともに、北防波堤透過防止工北側の一部を改造（一部撤去）し、5,6号機放水口北側の発電所港湾外から希釈用の海水を取水する仕切堤を構築することで、1～4号機取水路開渠側からの比較的放射性物質濃度の高い海水の流入を抑制する。（スライドP8の図）

4-2. 主な変更・追加内容

- 海洋放出前のALPS処理水の放射能濃度を均質化するために、第三リン酸ナトリウムを試薬として用いて、2021年11月にタンク1基の攪拌実証試験を、2022年2月にタンク10基を連結した循環攪拌実証試験（下図参照）を行い、当該設備構成によるタンク10基での均質の効果を確認した。
- この結果を踏まえて、実際の設備構成も試験と同様の構成とするとともに、循環攪拌時間は適切に設定する（運用開始当初はタンク水量の2巡以上）ことを記載。

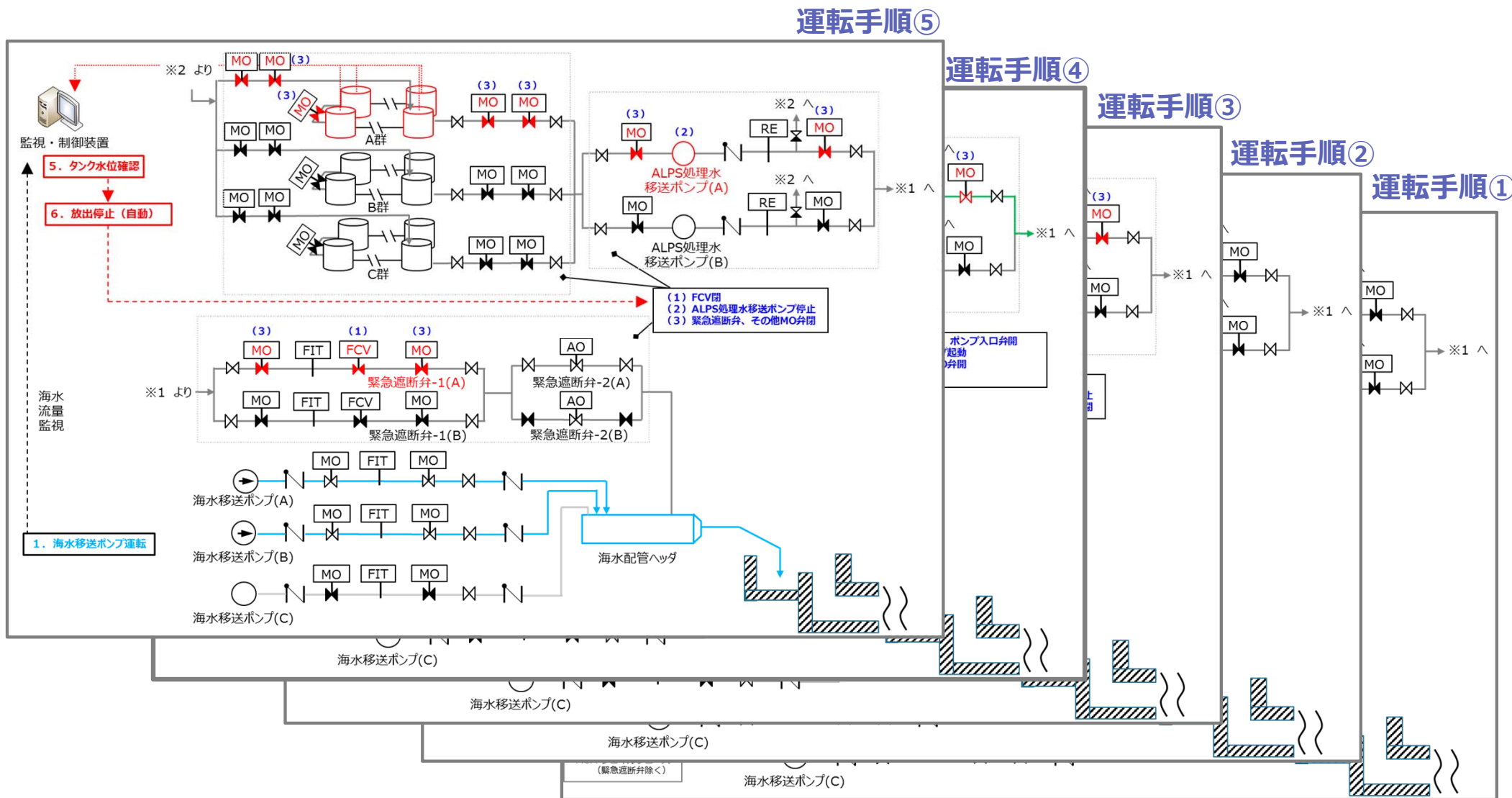


攪拌実証試験 : 2021年11月実施済
循環攪拌実証試験 : 2022年2月実施済

4-3. 主な変更・追加内容

ALPS処理水希釈放出設備の運転管理

- ALPS処理水希釈放出設備での測定・確認工程並びに放出工程における運転手順を追記する
他、ALPS処理水希釈放出設備の設計及び運用の妥当性についても追記。



放出工程の運転手順

4-4. 主な変更・追加内容

ALPS処理水に係る分析方法・体制

- 分析に必要とされる資源（分析装置、分析員等）を明確にした上で、当該分析業務に必要な体制を整備し、分析方法や分析結果に対する客観性及び信頼性を確保するための実施事項を追記。

- 震災以前より運用
- 震災により運用不可
- 震災後、新規に建設・運用
- 震災後、既存施設を改造・拡張

化学分析棟

低放射能濃度試料用



環境線量：0.06μSv/h

分析室+計測室：1,000 m²
 実験台：15、ドラフト：35
 ・2013年から運用開始



提供：日本スペースイメージング(株),(C)Digital Globe

化学分析等の機能拡大

【前処理エリア】

対象	測定対象	拡大規模 (最大年間試料数)	前処理設備 (計画台数)	
海水	H-3	156	ドラフトチャンバー	4
			ロータリーエバポレータ	5
			電解濃縮装置	4
	I-129	8	実験台	2
	C-14	20	ドラフトチャンバー	7
			γ核種 (Sn-126含む)	12
	α核種	12	実験台	2
海底土	Sn-126	20	実験台	1
			ドラフトチャンバー	4
魚類	C-14	1	ドラフトチャンバー	6
	Sn-126	1	実験台	3
海藻類	C-14	2	凍結乾燥器	6
	Sn-126	2	電解濃縮装置 H-3減衰容器	6 2

【測定エリア】

LSC : 11 ⇒ 14台

測定対象	測定装置 (計画台数)	
H-3	LSC※1	3
C-14	He-MS※2	2
γ核種 (Sn-126含む)	Ge (LEPS※3)	2

※1：LSC：低バック液体シンチレーション計数装置

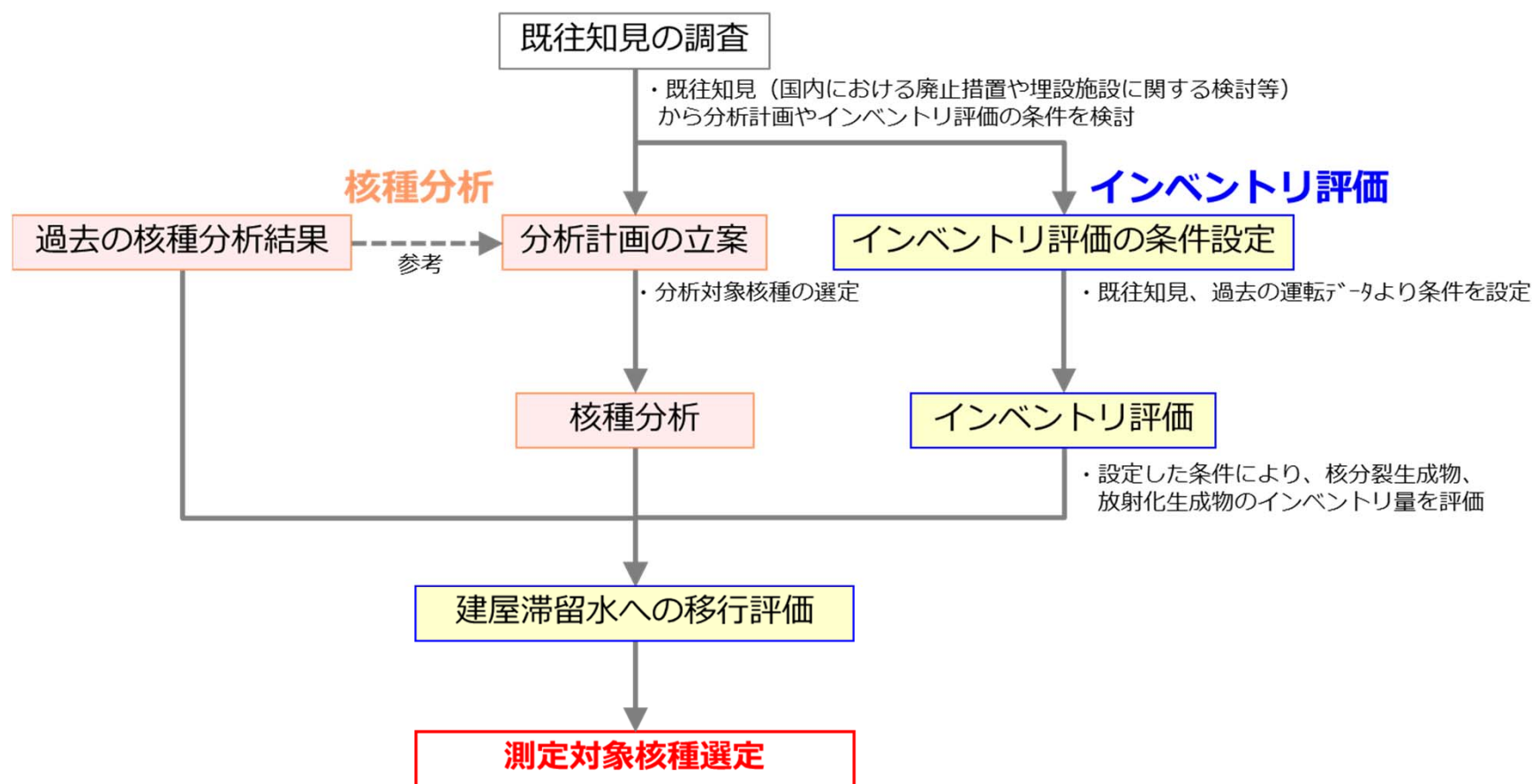
※2：He-MS：希ガス質量分析装置
H-3分析に使用

※3：LEPS：低エネルギー光子用高純度Ge半導体検出器

ALPS処理水の排水対応を行う分析施設

4-5. 主な変更・追加内容

- ALPS処理水中の線量評価に影響を与える核種の選定方針
 - ALPS処理水の希釈放出前に放出基準（ALPS 処理水に含まれるトリチウム以外の放射性物質の告示濃度限度比総和が1未満）を満足することを確実なものとするため、国内における廃止措置や埋設施設に関する知見を踏まえ、改めて徹底的に検証した上で、測定・評価対象核種を選定する方針を追記。

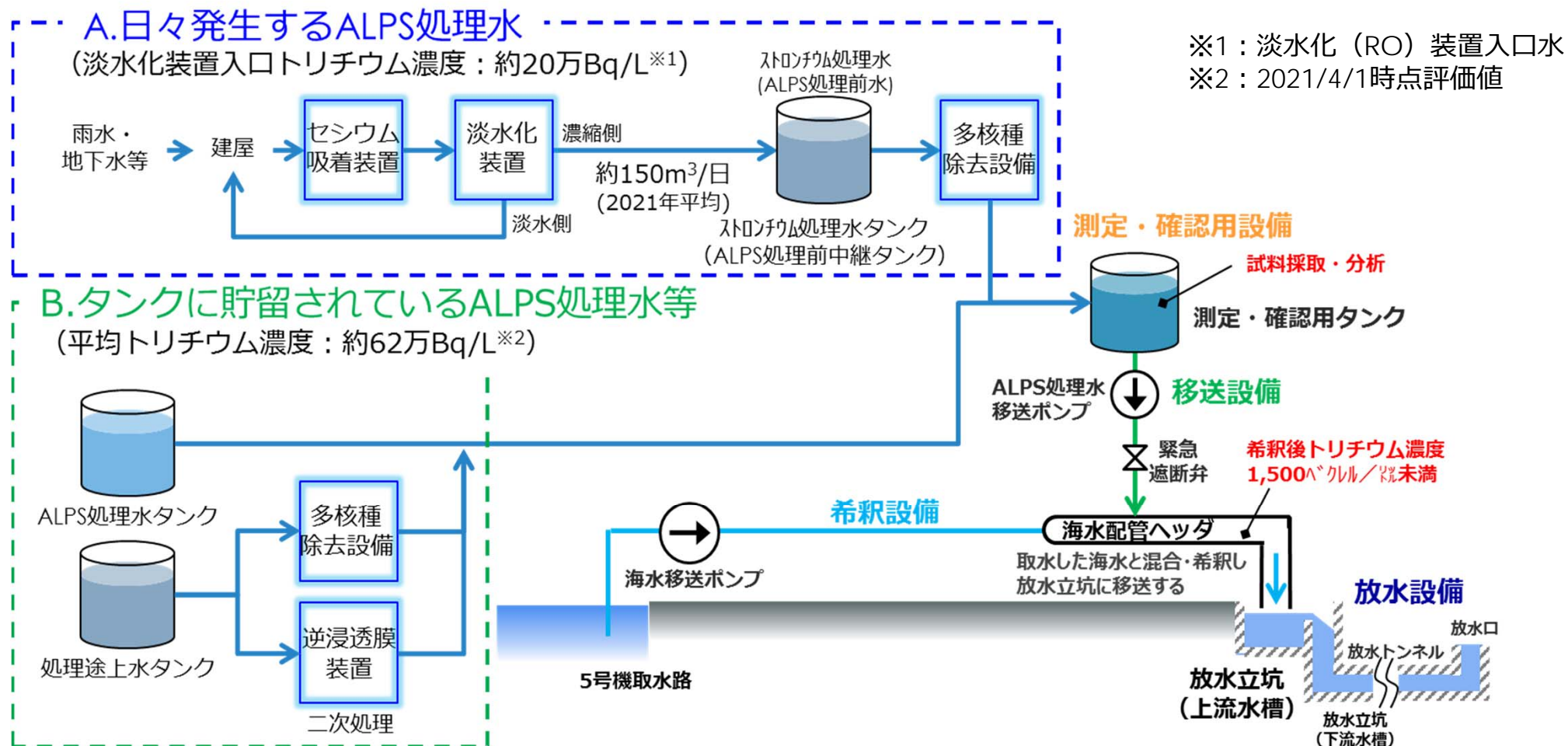


- ・ β ・ γ 核種は、告示濃度限度比を基準に測定対象核種を選定
- ・ α 核種は、全 α で測定を行うことから、全 α の結果に包含されることを確認

4-6. 主な変更・追加内容

■ 年間トリチウム放出量の管理について

- 放出するALPS処理水には、「A.日々発生するALPS処理水」と「B.タンクに貯留されているALPS処理水等」がある。トリチウム濃度の薄いALPS処理水から順次放出することを基本方針としていることから、AのALPS処理水を放出しながら、22兆Bq/年を下回る水準でBのALPS処理水を順次放出する等の管理方法について追記。



4-7. 主な変更・追加内容

■ 概要

汚染水処理設備の処理水及び処理設備出口水について、多核種除去設備により放射性核種（トリチウムを除く）の低減処理を行い、ALPS処理水（トリチウムを除く放射性核種の告示濃度限度比総和 1 未満を満足した水）を海水にて希釈して排水するための管理方法、およびALPS処理水の排水による発電所敷地境界の線量評価について説明する。

■ 管理方法

排水前の測定・確認用設備から試料を採取し、トリチウム及びトリチウムを除く放射性核種を分析し、ALPS処理水であること確認したうえで、トリチウム濃度を低減させるために、希釈設備にて海水で希釈した上で排水する。

- ALPS処理水は、トリチウム濃度が100万Bq/L未満であること、及びトリチウムを除く放射性核種の告示濃度限度比の和が1未満であることを測定等により確認する。
- 放水立坑（上流水槽）におけるトリチウム濃度を1,500ベクレル/L未満、且つ、100倍以上の希釈となるようALPS処理水流量と希釈海水流量を設定する。
- トリチウム放出量を実施計画に基づく排水による放出量の合計で年間22兆ベクレルの範囲内とする。

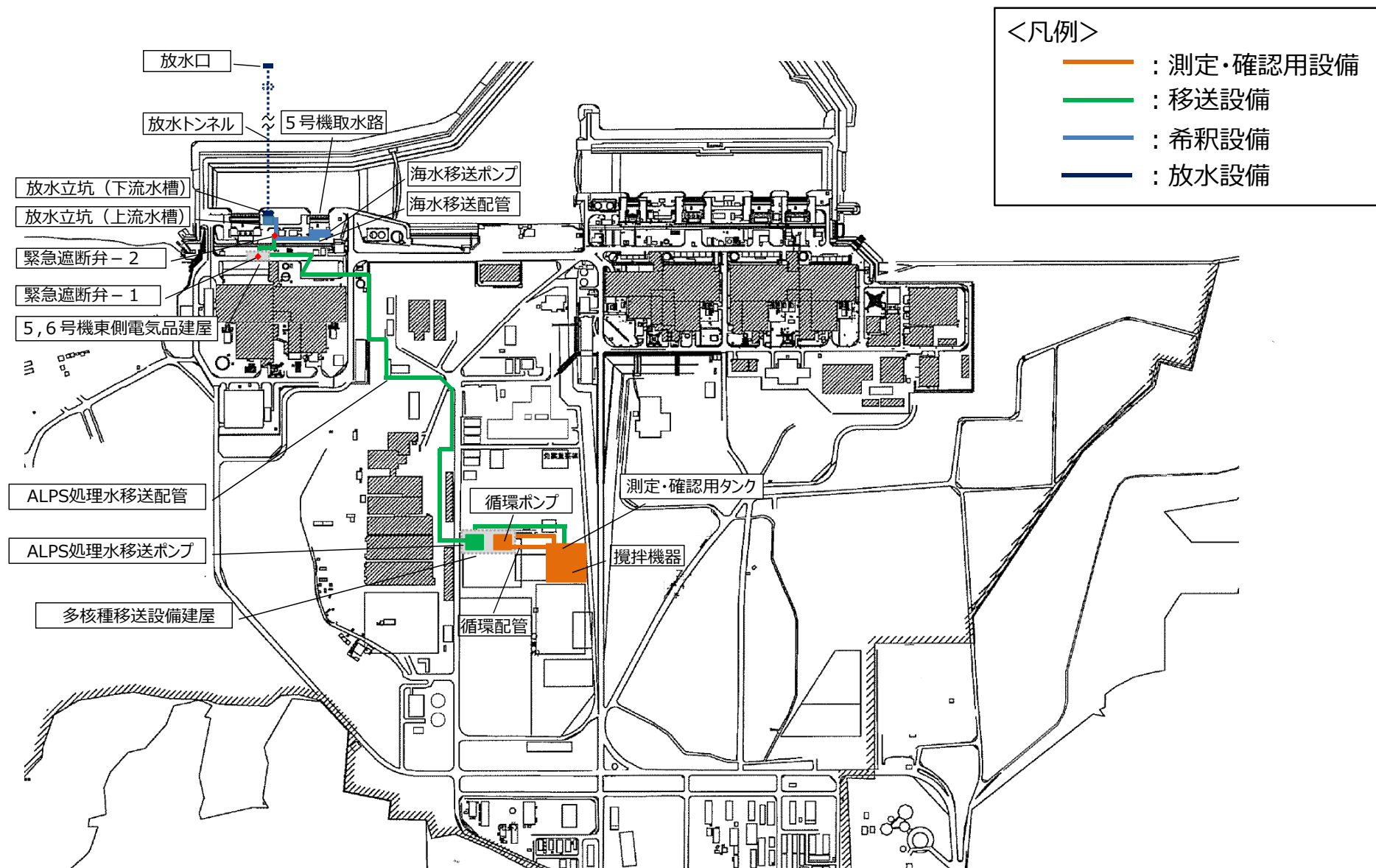
■ 線量評価

ALPS処理水の排水による敷地境界の実効線量の評価結果は0.035ミリシーベルト/年となる。よって、放射性液体廃棄物等の排水による実効線量の評価値（0.22ミリシーベルト/年）に変更はない。

- トリチウムの線量寄与分は、排水時に1,500ベクレル/L未満となるまで海水で希釈することから、告示濃度60,000ベクレル/Lに対して、保守的に告示濃度比を0.025（1,500/60,000）と評価
- トリチウムを除く放射性核種の線量寄与分は、測定・確認用設備で告示濃度限度比総和が1未満であることを確認して、排水時には海水により100倍以上に希釈されることから、保守的に告示濃度限度比総和を0.01（1/100）と評価

5. ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設の配置計画

ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設を構成する設備の配置は以下の通り。



6. ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設の設置工程



- 原子力規制委員会の審査を経て認可等が得られれば、現地据付組立に着手する。

	2022年												2023年											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設設置																								



※



使用前検査

: 現地据付組立

※ : 現在精査中であり、今後変更があり得る

(参考)安全確保のための設備の全体像

変更なし

TEPCO

出典：地理院地図（電子国土Web）をもとに東京電力ホールディングス株式会社にて作成
<https://maps.gsi.go.jp/#13/37.422730/141.044970/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1>



※：共同漁業権非設定区域

当面の間、海水とALPS処理水が混合・希釈していることを、立坑を活用して直接確認した後、放出を開始

二次処理設備（新設逆浸透膜装置）

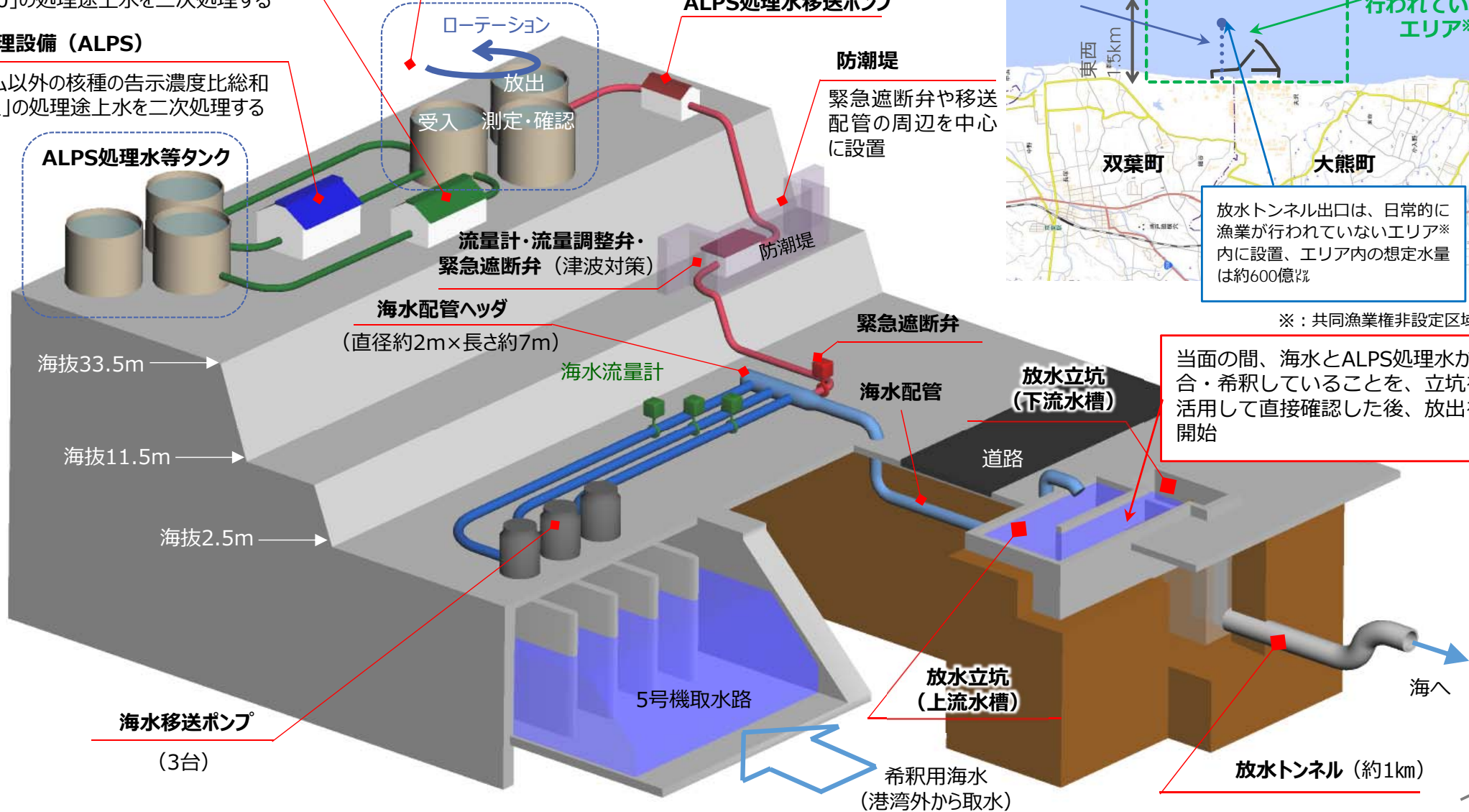
トリチウム以外の核種の告示濃度比総和「1～10」の処理途上水を二次処理する

二次処理設備（ALPS）

トリチウム以外の核種の告示濃度比総和「1以上」の処理途上水を二次処理する

測定・確認用設備（K4タンク群）

3群で構成し、それぞれ受入、測定・確認、放出工程を担い、測定・確認工程では、循環・攪拌により均質化した水を採取して分析を行う（約1万m³×3群）



海水移送ポンプ（3台）

海拔33.5m

海拔11.5m

海拔2.5m

福島第一原子力発電所 海洋生物の飼育試験に関する準備の進捗状況

2022年7月28日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

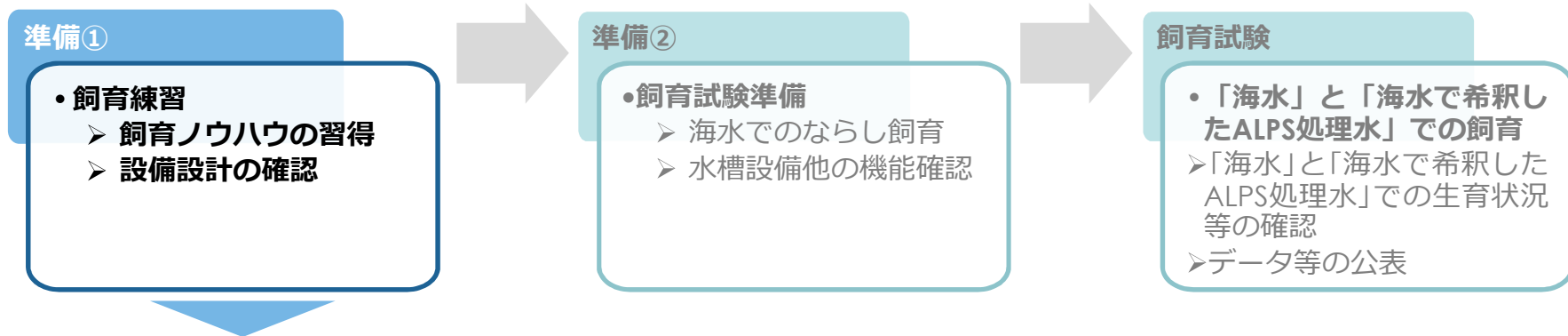
1. 海洋生物の飼育試験に関する準備の進捗状況（概要）

- ALPS処理水の取扱いに関して、地域の皆さま、関係者の皆さまをはじめ、社会の皆さまのご不安の解消やご安心につながるよう、ALPS処理水を含む海水の水槽で海洋生物を飼育し、通常の海水で飼育した場合との比較を行い、その状況をわかりやすく、丁寧にお示ししたいと考えています。また、トリチウム等の挙動については、国内外で数多くの研究がされてきており、それらの実験結果を踏まえて、まずは半年間の試験データを収集し、過去の実験結果と同じように「生体内でのトリチウムは濃縮されず、生体内のトリチウム濃度が生育環境以上の濃度にならないこと」もお示ししたいと考えています。
- 2022年9月頃から「海水」と「ALPS処理水を含む海水」の双方の環境下で飼育試験を開始する予定ですが、それに先立ち、3月から、飼育ノウハウの習得や設備設計の確認等を目的とした発電所周辺近海の海水を用いたヒラメの飼育練習を行いました。
- これまでの飼育練習では、社外の専門家による専門的・技術的なサポートを得つつ、また社内にヒラメ飼育の経験者を確保しながら、日常的な水槽・水質管理・ヒラメの生育状況の確認を実施し、飼育ノウハウを蓄積してまいりました。
- **他方、ヒラメの寄生虫の影響による死亡や、寄生虫駆除を目的とした塩水浴※の塩分濃度等の違いによる死亡を踏まえ、寄生虫の駆除・抑制を考慮した水槽設計の見直し（寄生虫（卵含む）の拡大を防ぐためUV殺菌装置を各水槽に設置）や、受け入れのタイミングでの寄生虫駆除（塩水浴）、ヒラメの定期的な検査等の運用改善を行い、7月21日から、海洋生物飼育試験の本番環境を模擬した水槽（以下、モックアップ水槽）での飼育に着手しました。**
- また、モックアップ水槽では、7月21日から、ヒラメに加えてアワビについても飼育を開始しており、今後、海藻類の飼育も実施していきます。
- なお、飼育試験水槽を現時点のモックアップ水槽と同じ設計で準備を進めること、別水槽でのバクテリア育成等により、飼育試験は予定通り9月頃に開始できる見込みです。

※塩水浴：海水の塩分と寄生虫の体内浸透圧との差を利用し、寄生虫にダメージを与えて駆除効果を得る方法

2.1 実施してきた飼育練習の概要（準備①-1 飼育準備水槽）

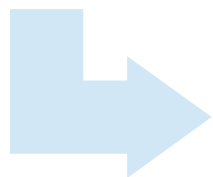
- 準備①（飼育練習）では、飼育ノウハウの習得・飼育試験用水槽の詳細設計の確定等を目的に、発電所敷地内（管理対象区域外）の飼育準備水槽で、ヒラメ140尾(飼育練習用100尾、分析練習用40尾)を、発電所周辺の海水で3月から飼育してきました。



練習段階	飼育等のイメージ	達成目標（成果物）	場所
飼育準備水槽	<ul style="list-style-type: none"> 設備：飼育水槽1系列 (通常海水) 飼育：ヒラメ 140尾 	<ul style="list-style-type: none"> 飼育ノウハウの習得 	発電所敷地内 - 管理対象区域外 - - 協力企業棟近く -
飼育練習 飼育試験に向けたノウハウの習得他	<ul style="list-style-type: none"> 設備：飼育水槽1系列 (通常海水) 飼育：ヒラメ、アワビ、海藻類 ヒラメは飼育準備水槽から移送（約80尾）、アワビ約30個、海藻類約2Kg 	<ul style="list-style-type: none"> 飼育ノウハウの習得 飼育試験用水槽の詳細設計の確定 水槽以外の飼育設備に対する要求事項の抽出 飼育、運用手順書の策定 	発電所敷地内 - 管理対象区域外 - - 西門近傍 -

2.2 飼育練習で得たノウハウ・経験（準備①-1 飼育準備水槽）

- これまでの飼育練習では、社外の専門家による専門的・技術的なサポートを得つつ、社内にヒラメ飼育の経験者を確保しながら、日常的な水槽・水質管理・ヒラメの生育状況の確認を実施してきました。
- 一方、寄生虫の影響による死亡や、寄生虫駆除を目的とした塩水浴の塩分濃度等の違いによる影響を確認しました。



- 飼育練習を通じて、ヒラメの餌を与えるタイミングや量、アンモニアやpH調整等の飼育水環境などのノウハウを習得。
- 寄生虫の駆除、抑制を考慮した水槽設計の見直しや受け入れのタイミングでの寄生虫駆除（塩水浴）を行う運用の検討。
 - 塩水浴は条件を変更して実施し、寄生虫駆除とヒラメへの影響の最適なポイントを検討。（下記以外の死亡は、調査によるもの：5匹）

■ 塩水浴条件を変えた調査概要

水槽	寄生虫による死亡数	塩水浴条件	塩水浴の影響による死亡数
1番水槽	12	少量食塩添加海水×長時間	1
2番水槽	0	大量食塩添加海水×極短時間	15
3番水槽	0	中量食塩添加海水×短時間	0
4番水槽	7	中量食塩添加海水×中～長時間	20

* 死亡したヒラメを確認したところ、いずれの条件においても、塩水浴が寄生虫駆除に効果があることを確認しました。

* 1～4番水槽に最初に入っていたヒラメは各35尾。

3. ノウハウや経験の活用と飼育対象の拡大

(準備①-2 モックアップ水槽)



- 飼育試験の目的を達成するため、寄生虫の駆除・抑制を考慮した水槽設計の見直しや、受け入れのタイミングでの寄生虫駆除（塩水浴）等の運用改善を行いました。
- **7月21日から開始したモックアップ水槽での飼育練習**では、寄生虫対策を目的とした水槽の設計変更を行いました。
- ヒラメに加えて、**7月21日からアワビについても飼育を開始**し、今後、海藻類の飼育も実施していきます。

主な寄生虫対策

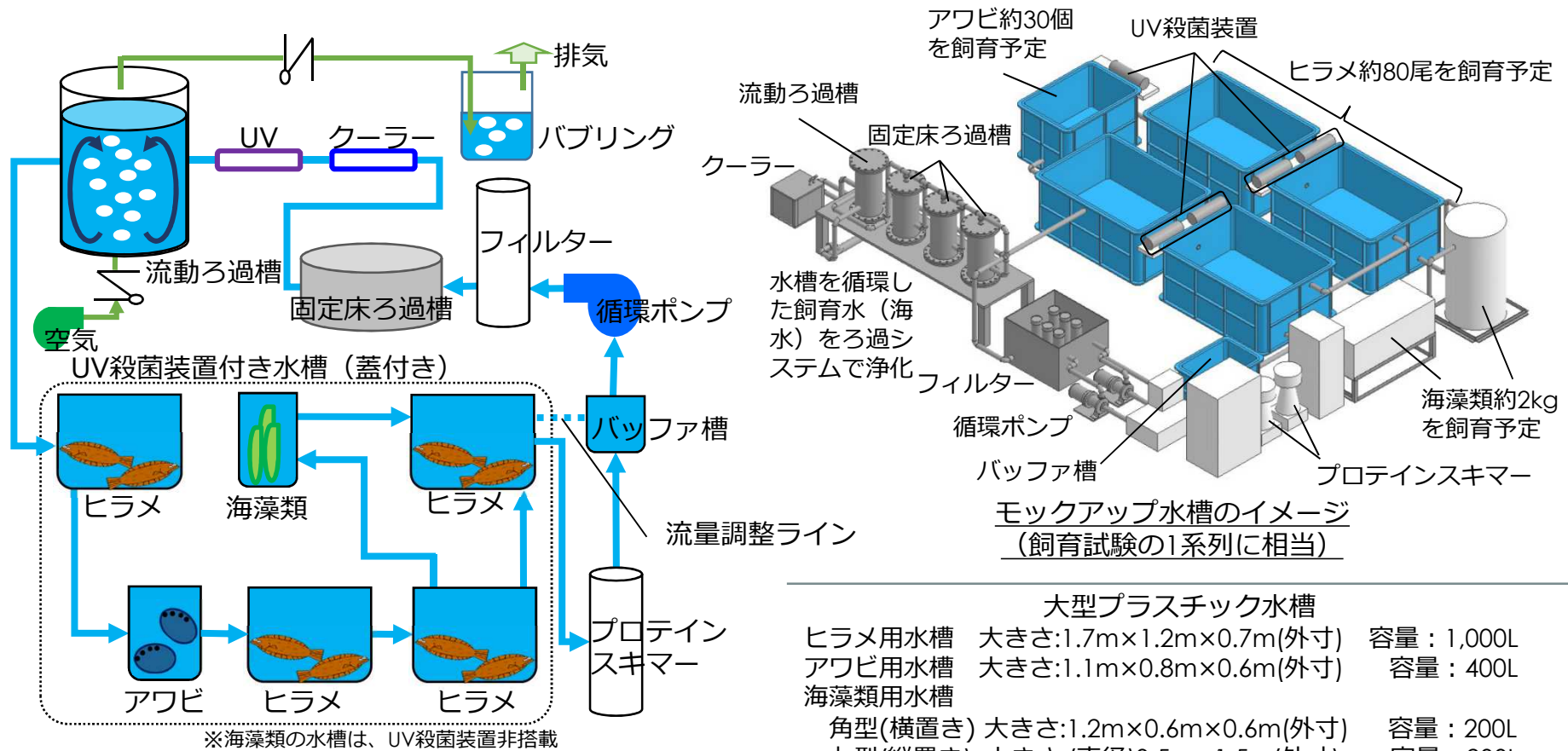
- **〔寄生虫を持ち込まない対策〕** 運用の変更
水槽受入れのタイミングで塩水浴を実施し、寄生虫をモックアップ水槽に持ち込まない
- **〔寄生虫を拡げない対策〕** 水槽設計の変更
各水槽にUV殺菌装置を設置し、寄生虫（卵含む）が他の水槽に拡がる前に駆除する
- **〔寄生虫を検知する対策〕** 運用の変更
定期的の一部のヒラメを麻酔し検査を行う（寄生虫の早期発見につなげる）
飼育準備水槽の寄生虫卵の所在を調査し、必要に応じ、追加的対策の検討を実施する
- なお、飼育試験水槽を**現時点のモックアップ水槽と同じ設計で準備を進めること、別水槽でバクテリアを育成する**等の対策をとることにより、希釈したALPS処理水での飼育試験は、予定通り9月頃に飼育試験を開始できる見込みです。

4. ノウハウや経験の活用と飼育対象の拡大

(準備①-2 モックアップ水槽)



- 当初はモックアップ水槽1系列毎にUV殺菌装置を1台設置する設計でしたが、寄生虫の駆除、抑制を考慮した水槽設計に見直しを行い、他の水槽への寄生虫（卵含む）の拡大を防ぐためUV殺菌装置を各水槽に設置しました。



※海藻類の水槽は、UV殺菌装置非搭載
 モックアップ水槽系列イメージ
 (飼育試験の1系列に相当)

モックアップ水槽のイメージ
 (飼育試験の1系列に相当)

大型プラスチック水槽		
ヒラメ用水槽	大きさ:1.7m×1.2m×0.7m(外寸)	容量:1,000L
アワビ用水槽	大きさ:1.1m×0.8m×0.6m(外寸)	容量:400L
海藻類用水槽		
角型(横置き)	大きさ:1.2m×0.6m×0.6m(外寸)	容量:200L
丸型(縦置き)	大きさ:(直径)0.5m×1.5m(外寸)	容量:200L

※実際の水槽の大きさ及び容量は異なる場合があります。

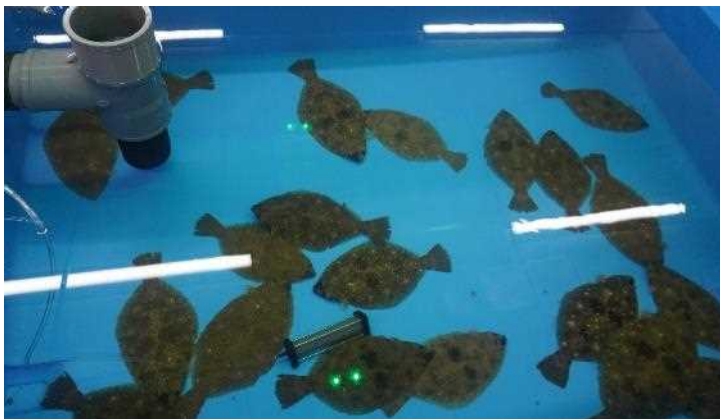
5. モックアップ水槽での飼育練習の様子



写真①：モックアップ水槽全体



写真④：
海藻類用水槽



写真②：ヒラメ



写真③：アワビ

6. スケジュール

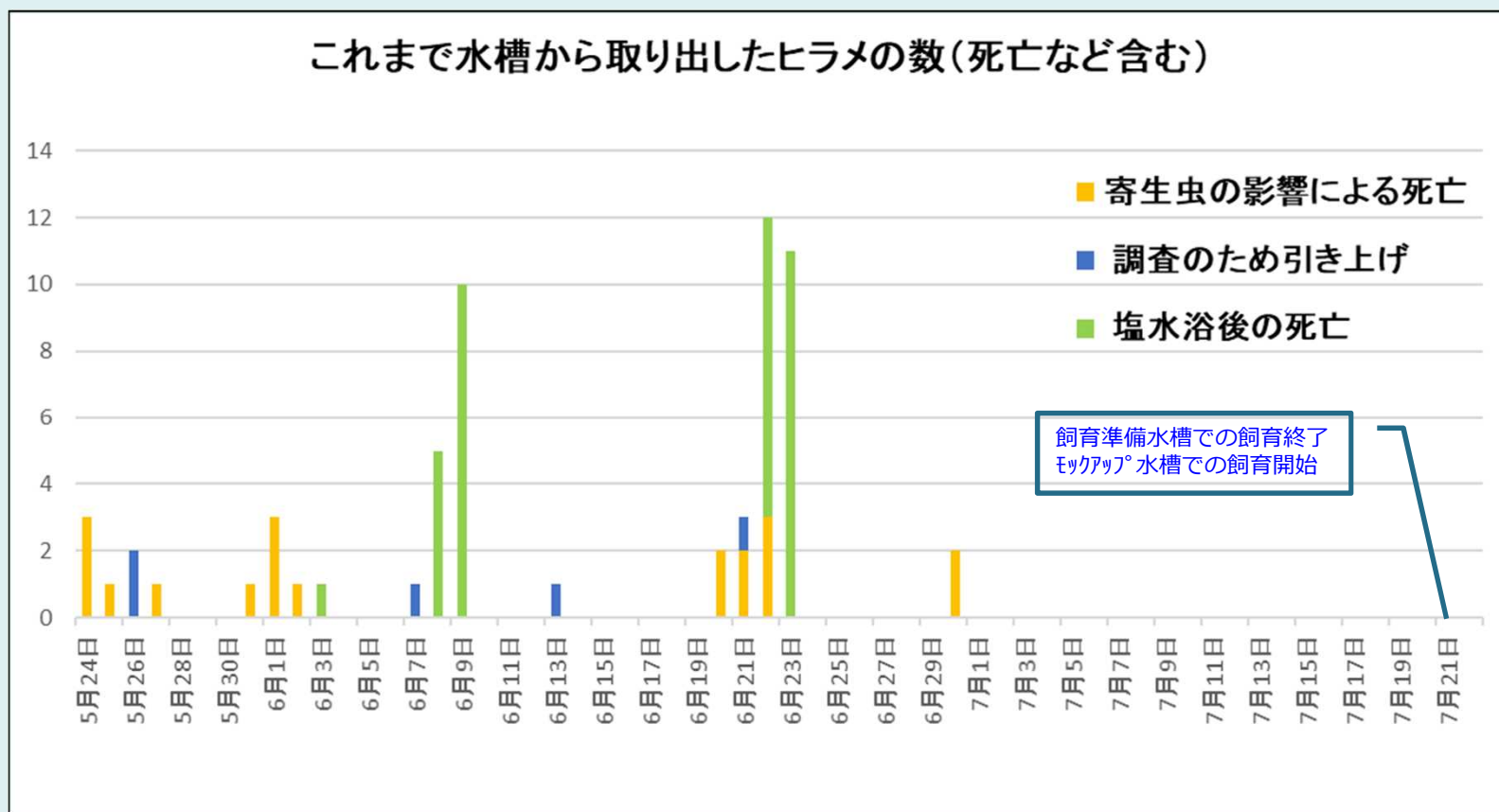
試験段階	場所	2021年度		2022年度				2023年度	
		3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q
準備①-1: 飼育準備水槽 準備①-2: モックアップ水槽 (飼育練習) 【通常海水を使用】	発電所敷地内 - 管理対象区域外 - - 協力企業棟近く等 -	飼育準備水槽における飼育ノウハウの習得、別水槽でのバクテリア育成		【現在】 モックアップ水槽における飼育ノウハウの習得、バクテリアの成長他					
準備② (飼育試験準備) 【通常海水を使用】	発電所敷地内 - 管理対象区域内 - - 正門近傍 -	飼育試験用ヒラメの孵化、成長【孵化】		【搬入】 モックアップ水槽と同条件にするため下記を行う ・飼育試験設備の機能確認 ・ヒラメ等のならし飼育 ・病気の有無の確認 ・バクテリアの定着他					
飼育試験 【ALPS処理水を含む海水及び通常海水を使用】				飼育試験 日々の飼育状況は、ツイッター、当社ホームページで公開				飼育試験で得られたデータの公表	

今後の進捗により、スケジュールは変わることがあります。

【参考】海洋生物飼育試験の飼育状況



水槽系列	分類	飼育数の変化	
		水槽から取り出したヒラメの数	生残数
1	通常海水	60 (寄生虫の影響による死亡19 調査5、塩水浴後の死亡36)	80 (2022年7月22日時点)



【参考】 ツイッター、当社ホームページでの飼育状況公開

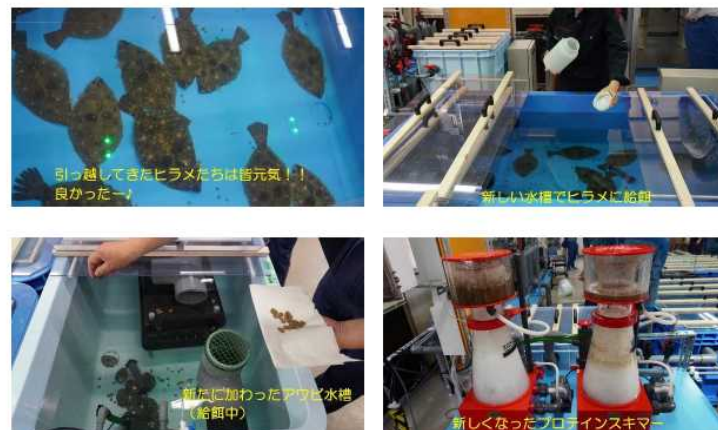


東京電力(海洋生物飼育日誌) @TEPCOfishkeeper · 7月20日
2022年7月20日9時
天気 曇
水温 20.4℃
本日午後引っ越し開始。
まずヒラメたちは新居への寄生虫の持ち込みを防ぐため身を清める塩水浴。その後、スムーズなチームワークで無事作業完了。今夜は塩水浴後の影響や新設備の様子を確認し、問題なければ明日、新施設での飼育開始を宣言予定です。(元)



【ツイッター公開例】

＜海洋生物飼育日誌＞
2022年7月21日9時
天気 曇
水温 19.5℃
本日より本番の飼育試験と同様の設備（モックアップ設備）での飼育を開始。
新しい水槽の水質も良好で、ヒラメたちは引っ越し疲れもなく元気に泳いでいます。
また新たに「アワビ」も30個加わりました！
9月の試験開始へ向け飼育練習を頑張っていきます。(元)



【当社ホームページ公開例】

- 日々の飼育状況を3月17日より、ツイッター、当社ホームページで公開中。

– ツイッターアドレス : <https://twitter.com/TEPCOfishkeeper>

– ホームページアドレス : <http://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/breedingtest/index-j.html>



豪雨時の浸水リスク低減の対応状況 D排水路の運用開始等について

2022年7月28日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. D排水路工事について

【工事概要】

- 豪雨時の排水に最も効果のあるD排水路(推進トンネル)を延伸整備し、2022年台風シーズン前迄に豪雨による浸水リスクの低減を図る。
- 下図、赤ラインの総延長約800m（推進トンネルΦ2200）であり、物揚場前面海域の港湾内に排水される。

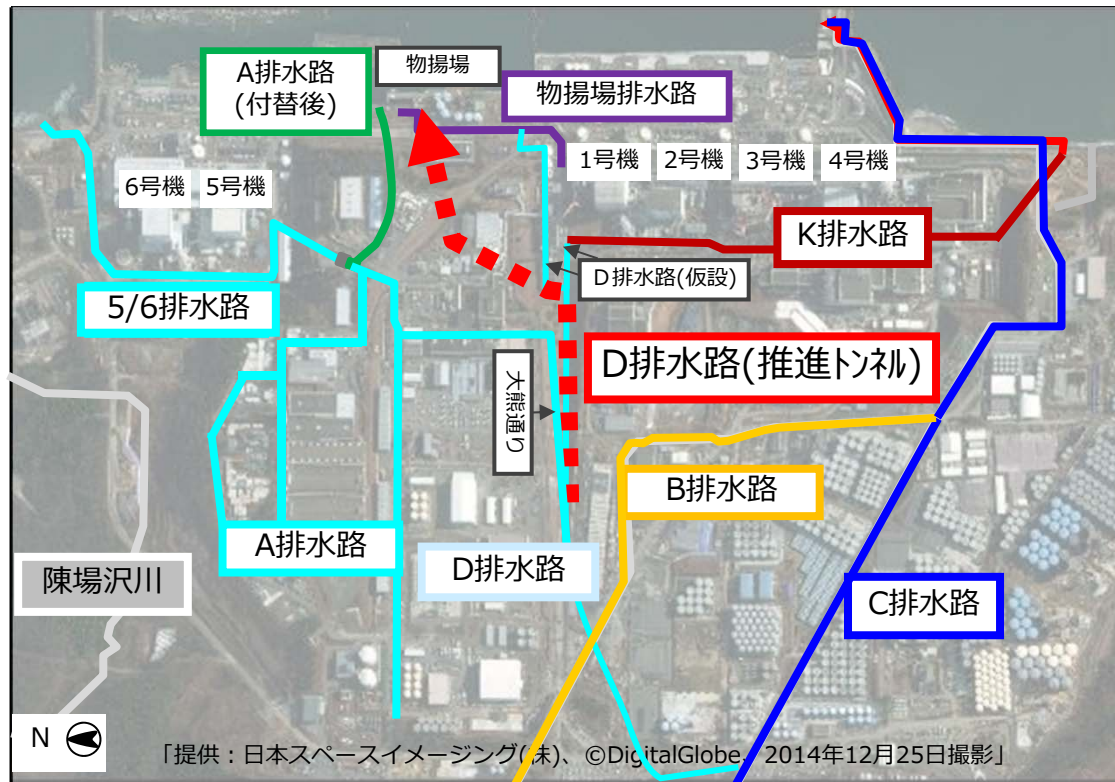
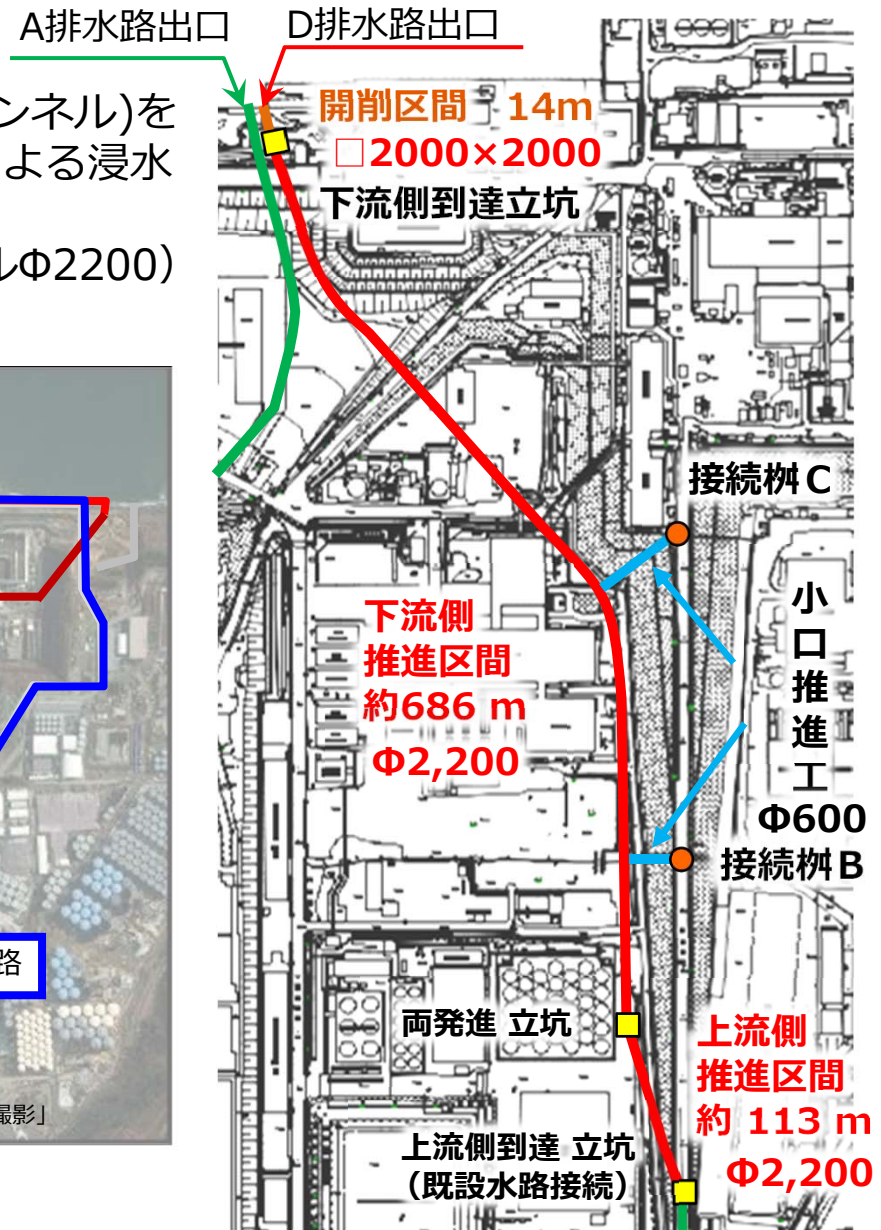


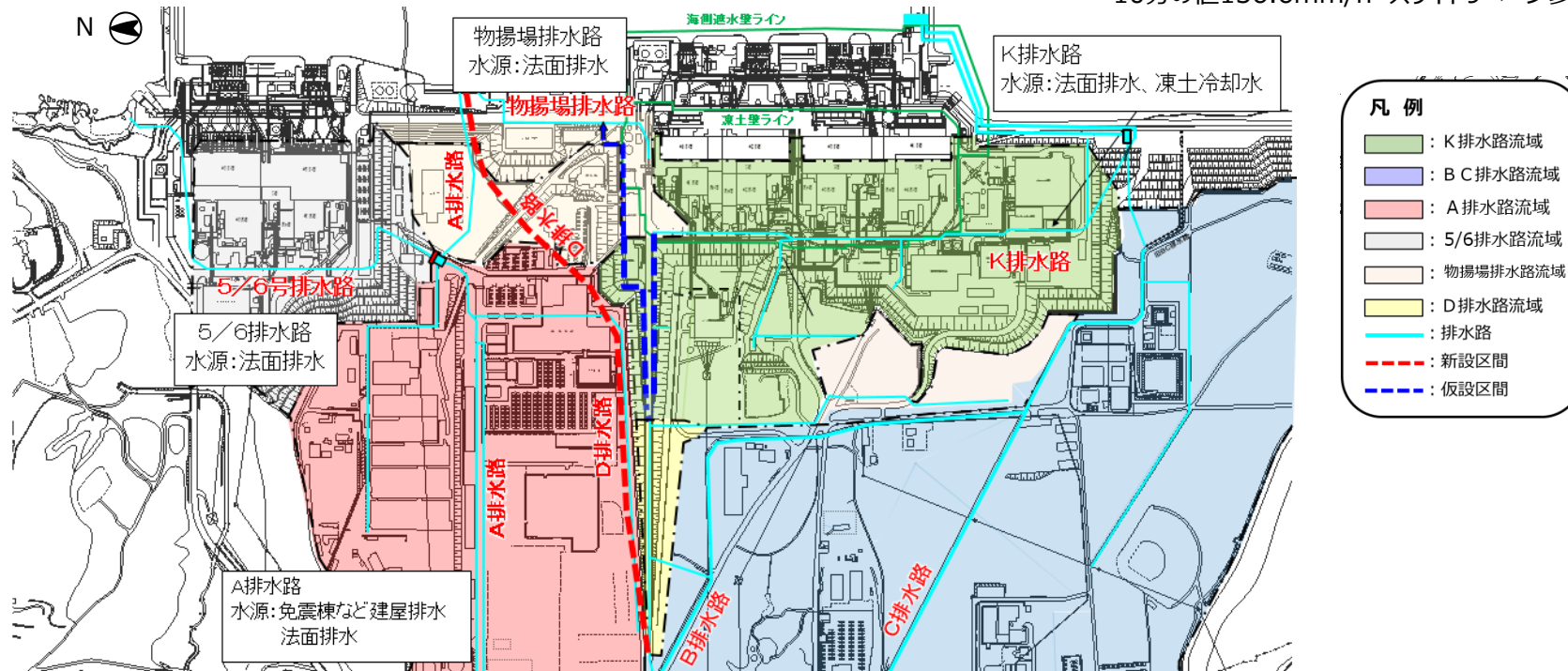
図1 構内排水概要図



2. D排水路（推進トンネル）の効果

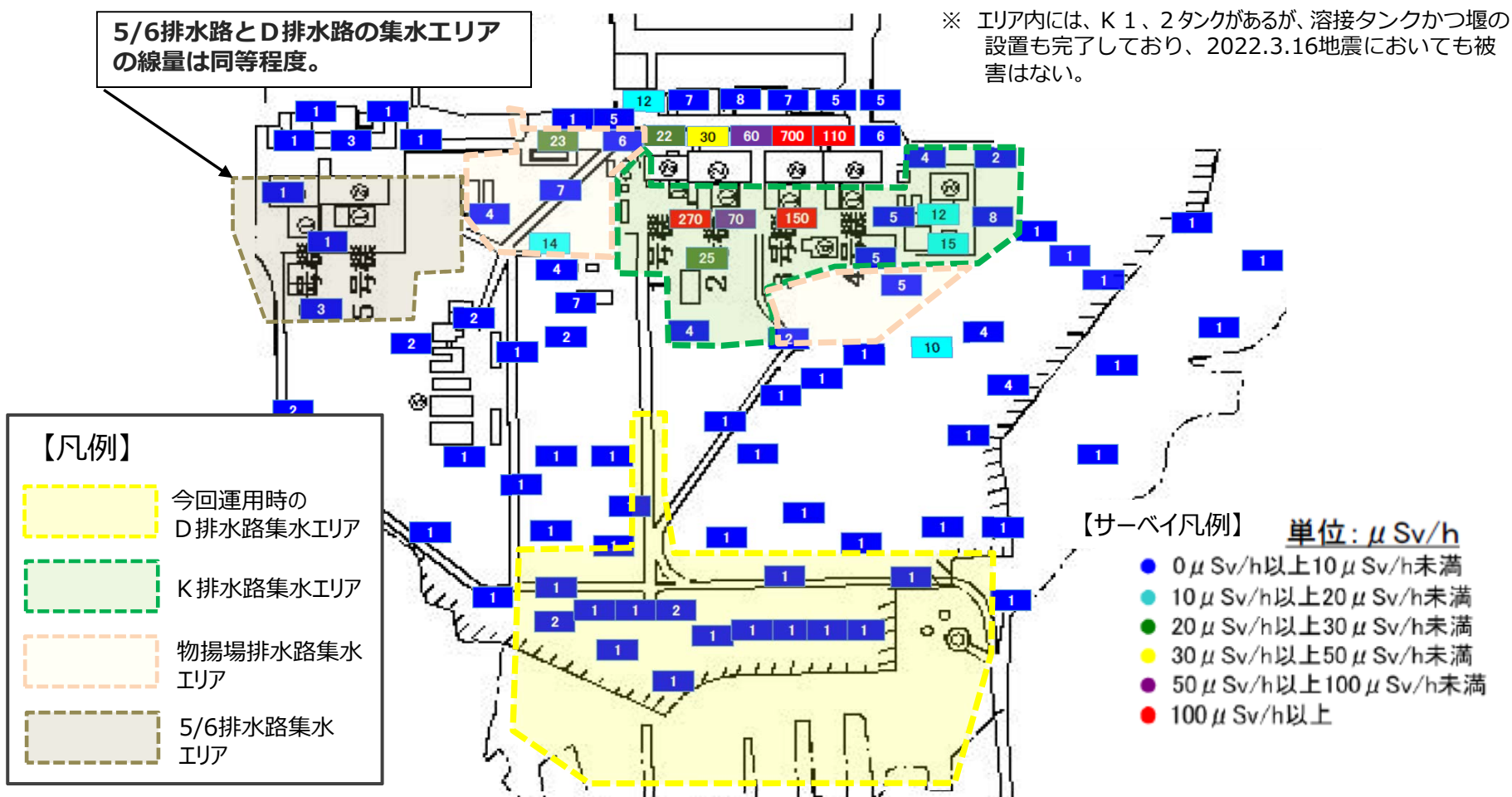
- D排水路は敷地内の広域フェーシングに伴い降雨時にB C排水路などに流入する雨水量が増加するための対策として設置し2016年に仮設として運用を開始した。
- D排水路（仮設）は、想定降雨5mm/10min（30mm/h）程度とし、物揚場・K排水路へ接続し港湾内へ排水している。
- D排水路（仮設）の運用開始以降、B C排水路の溢水被害も発生していない。
- D排水路（推進トンネル）を整備し、設計流量を22.8mm/10min（※）と増強することによりD排水路の下流区間（仮設）の溢水リスクが解消する。
- また、D排水路（推進トンネル）は下流区間（仮設）をバイパスして港湾内へ排水するため、物揚場・K排水路の流量も低減する。

※ 林地開発許可申請の手引き30年確率の継続時間
10分の値136.6mm/h スライド9ページ参照



3. D排水路の特徴について

- D排水路は敷地西側の線量が低いエリアが集水域である。また、設備は主に企業棟や駐車場など瓦礫保管もなく漏えいリスクの設備（※）は極めて少ない。
- 1 F 構内排水路のうちD排水路は線量の低い5 / 6排水路と同程度である。



福島第一原子力発電所（サーベイマップ）2022年6月時点

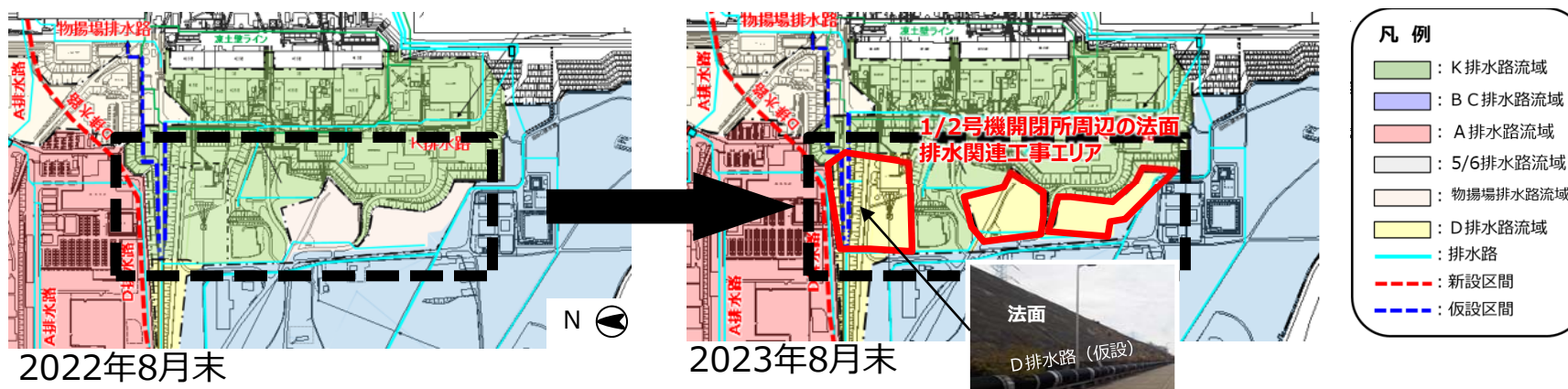
4. D排水路の運用開始について

- D排水路（推進トンネル）工事は2022年8月末に排水路・ゲートの設備が完成予定であり、敷地西側の線量が低いエリアの排水をバイパスして港湾内へ直接導水することで、D排水路（仮設）の溢水防止を図るとともに、溢水に伴う1 - 4号機周辺エリアへの流下を防ぐことを目的に通水を開始する。
- 今回運用を開始するD排水路（推進トンネル）の集水エリアの線量は5 / 6号排水路と同程度に低いことから、5 / 6号排水路と同様に手分析による監視とするが、広域であるため頻度については1回 / 日の運用とする。

【今後の豪雨リスク解消に向けて】

- 1 - 4号機建屋周辺の豪雨時の浸水リスク低減対策としては、併せて1 / 2号機開閉所周辺の法面排水関連工事（※）を進めている。なお、エリア線量が今回運用を開始する敷地西側より高く瓦礫保管もあることから遠隔監視設備の設置などの対策を実施した後にD排水路へ接続するために準備を行う。

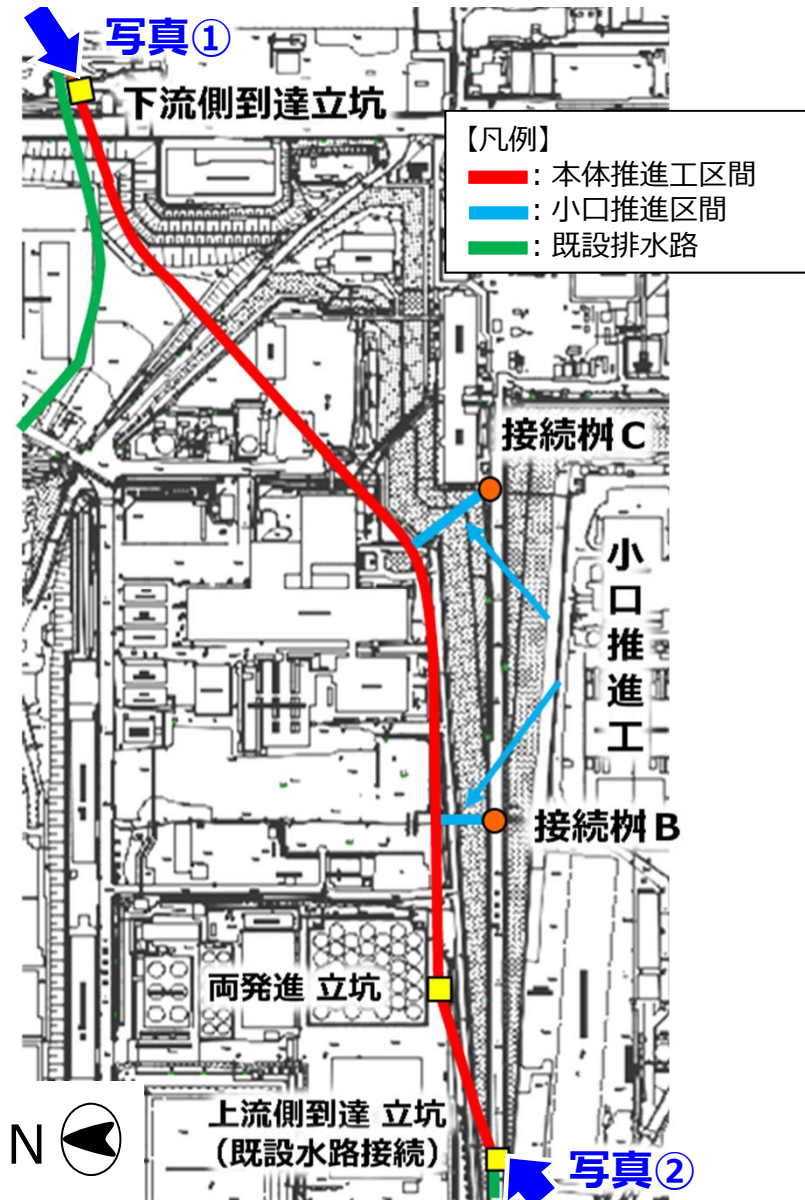
※ 1 - 4号機建屋周辺排水路（物揚場・K排水路）の集水エリアを変更するため、1/2号機開閉所周辺の法面排水関連工事を実施中。下図の集水エリアの排水をD排水路（推進トンネル）へ流下させ1 - 4号機建屋周辺排水路（物揚場・K排水路）への流入量を低減させる計画。



参考資料

【参考資料】 D排水路の施工状況（1）

- 2022年4月21日に本体推進工完了（同1月28日下流側完了）



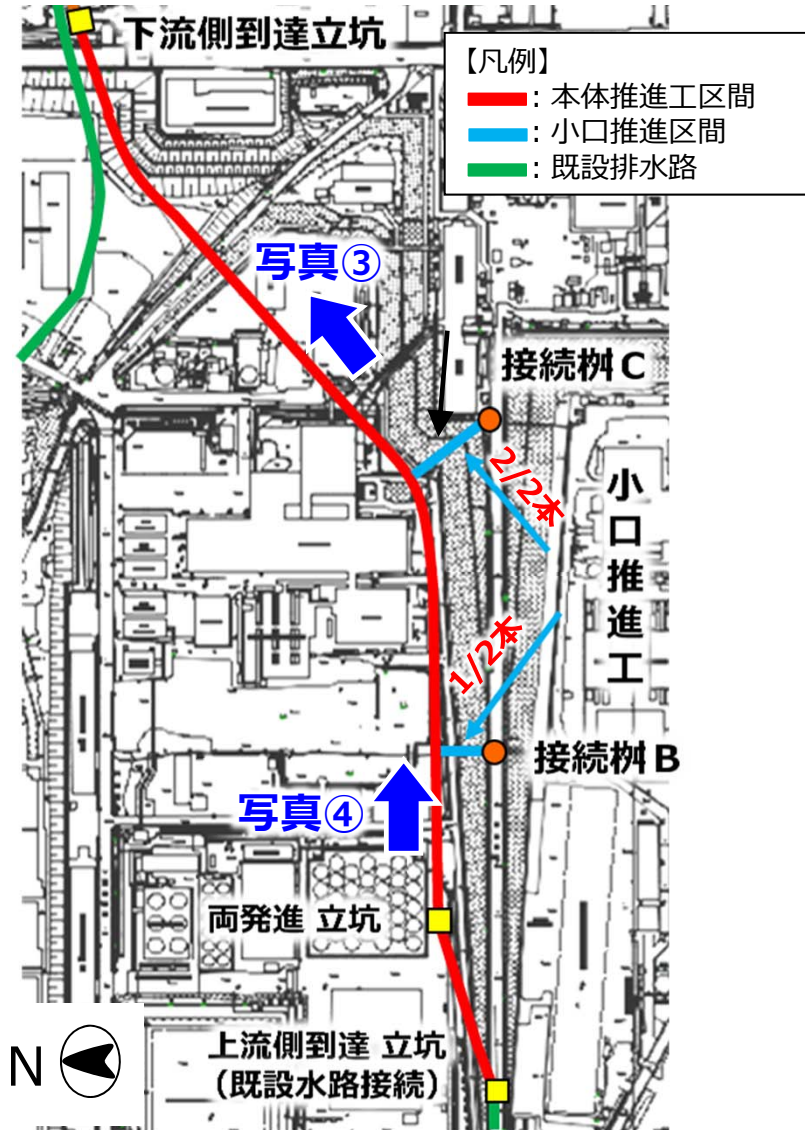
下流側到達立坑 全景 ①



上流側到達立坑 全景 ②

【参考資料】 D排水路の施工状況（2）

- 2022年4月22日に小口推進区間の1 / 2本が完了し現在、2 / 2本を掘削中（2022年7月中に完了予定）

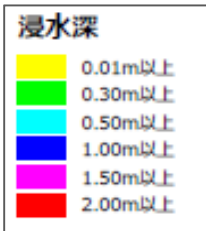
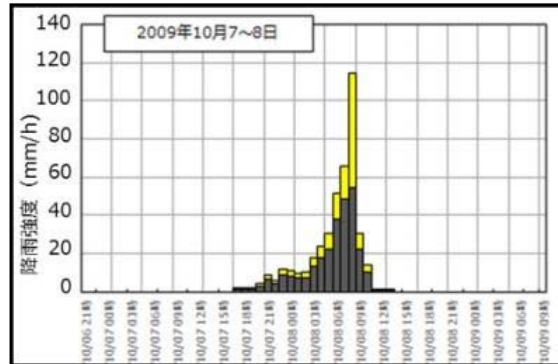


【参考資料】D排水路工事の効果

- 1000年確率の417mm/24時間の内水浸水解析結果から、1-4号機建屋周辺において数十cm程度の浸水箇所が確認される。特に、1-4号機建屋開口部周辺においては1号機で15cm、2号機で24cmの浸水深さとなった。
- D排水路の最終形状（雨水枡反映：接続枡B,C）で解析した結果では、1-4号機建屋の周辺では概ね浸水範囲は解消される結果となった。

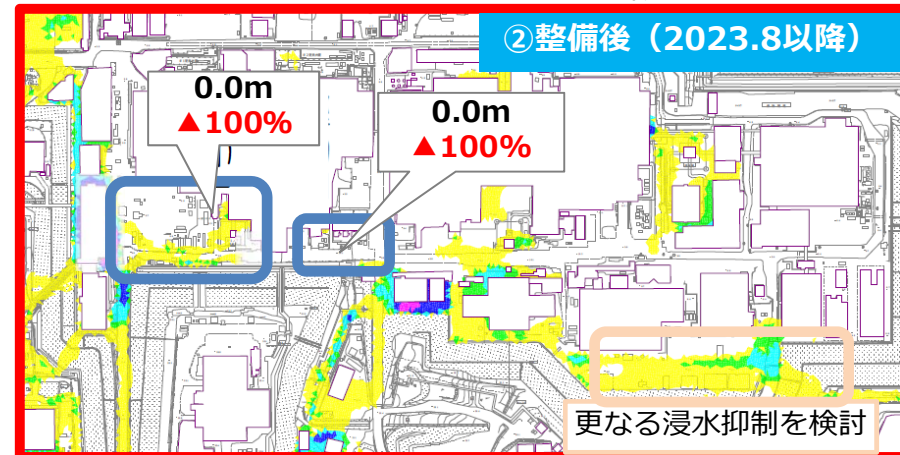
□降雨条件 降雨量：417mm/24h

□降雨波形：2009年



最新の内水浸水解析結果【D排水路・1/2号機開閉所周辺整備後】

□ D排水路整備を行う事で概ね解消される浸水領域



【参考資料】内水浸水解析評価（1）

- 1Fにおける浸水想定図作成において1,000年確率相当の雨量を算出、その算定においては、試算した雨量および、過去の豪雨の降雨波形を基に、モデル降雨を作成
- 算定結果) 時間雨量 : 既往40年の最大64mmに対して115mm
 24時間雨量 : 既往最大278mmに対して417mm(約2倍)
 (両値とも日本国内で発生している降雨よりも大きめの値)

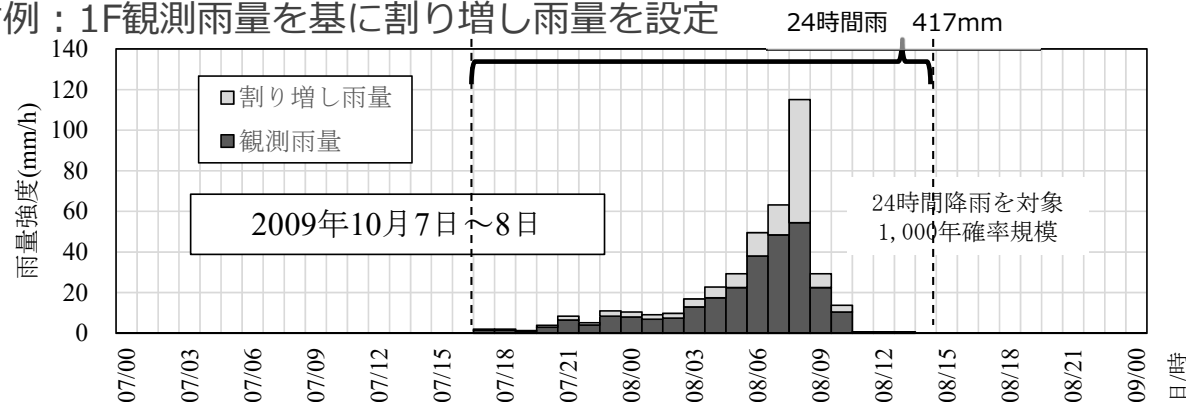
元データ	確率年	10分雨量	1時間雨量	24時間雨量	対応方針
1F実績雨量		-	64mm	278mm	
福島県排水路基準 小名浜強度式	30年確率雨量	22.8mm ^{※3}	(58.5mm)	(222.7mm)	設備設計値
1F雨量から統計解析した雨量 ^{※1}	1,000年確率相当雨量 (実測データからの想定値)	-	115.0mm	416.9mm	設備対応を解析で確認
(参考) 国土交通省資料記載 : 東北東部 ^{※2}	1,000年確率相当雨量 (資料値)	-	120.0mm	747.0mm	機動的対応

※1 一般財団法人国土技術研究センターの水文統計手法に準拠

※2 「浸水想定（洪水、内水）の作成等のための想定最大外力の設定手法（国土交通省水管理・国土保全局）」から引用

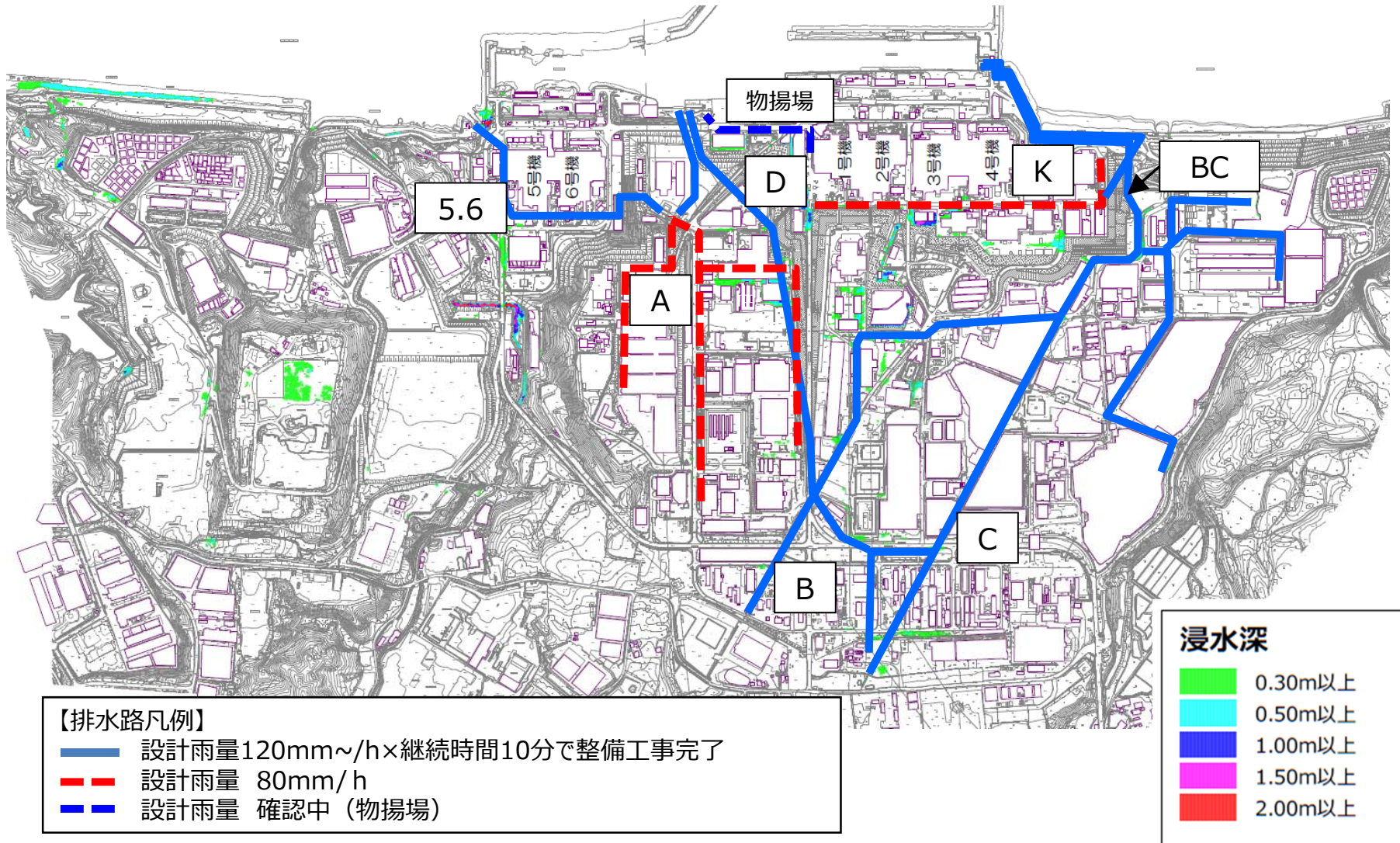
※3 林地開発許可申請の手引き（平成26年2月 福島県農林水産部）に基づき算出し、排水路設計に使用している小名浜強度式のうち、30年確率の継続時間10分の値136.6mm/hの1/6の値

■ モデル降雨の検討例：1F観測雨量を基に割り増し雨量を設定



【参考資料】内水浸水解析評価（2）

■ 福島第一原子力発電所の構内全体の浸水解析結果を下図に示す。



最大浸水深マップ <雨量：417mm/24h、波形：2009年>
 （最大の浸水深を重ね合わせたもの）

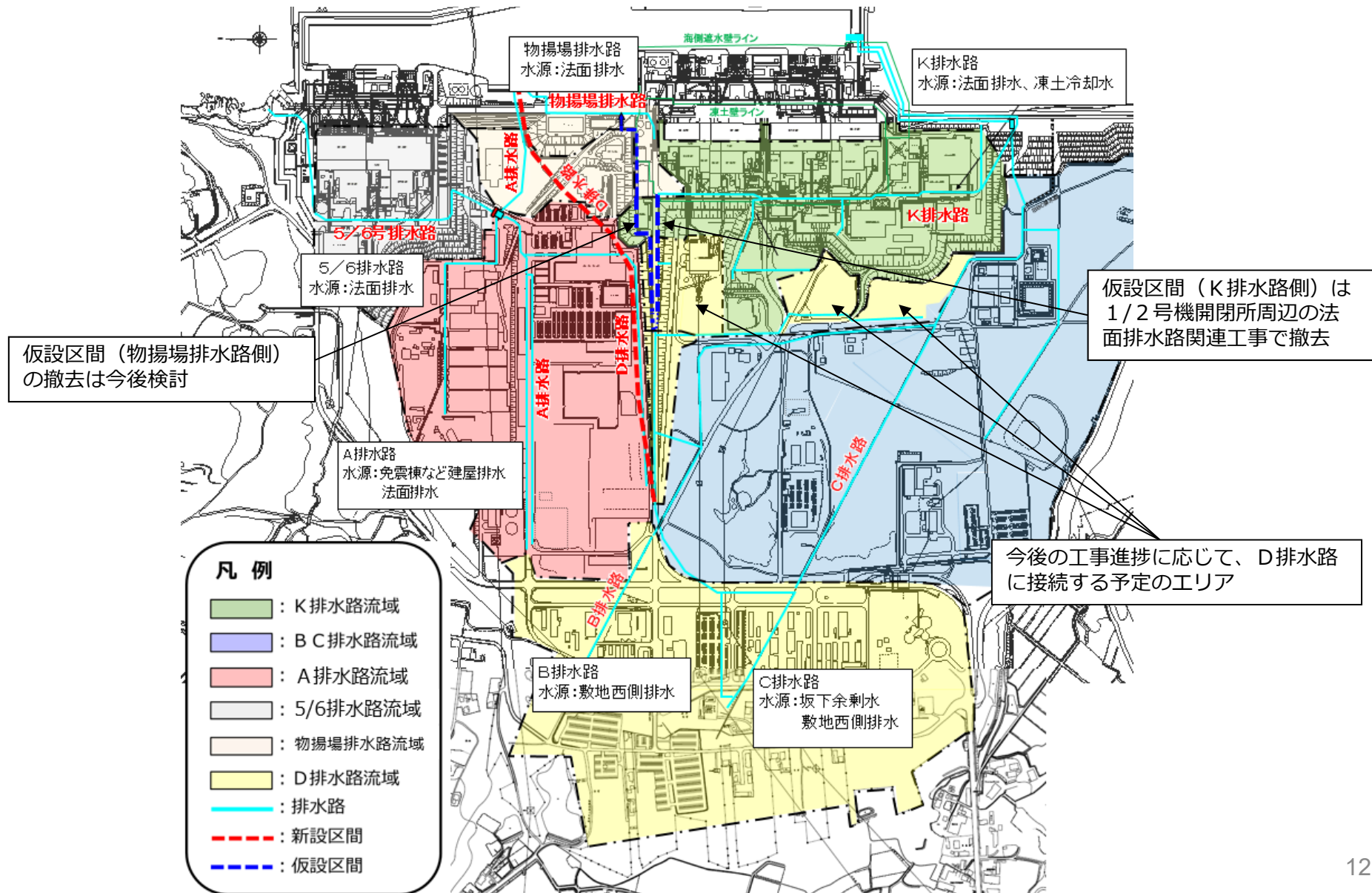
【参考資料】 福島第一原子力発電所の各排水路について

排水路	集水エリアの特徴	手分析	遠隔監視
A	多核種除去設備などがあるエリアの雨水排水	1回/日	運用中
B / C	タンクエリアの雨水排水	1回/日	運用中
K	1 - 4号機周辺の雨水排水	1回/日	運用中
物揚場	一部が1 - 4号機エリアの雨水排水	1回/日	運用中
D (推進トンネル)	<u>広域な敷地西側の駐車場を含むエリアの雨水排水</u>	1回/日	—
5/6排水路	5 / 6号機周辺の雨水排水	1回/月	—

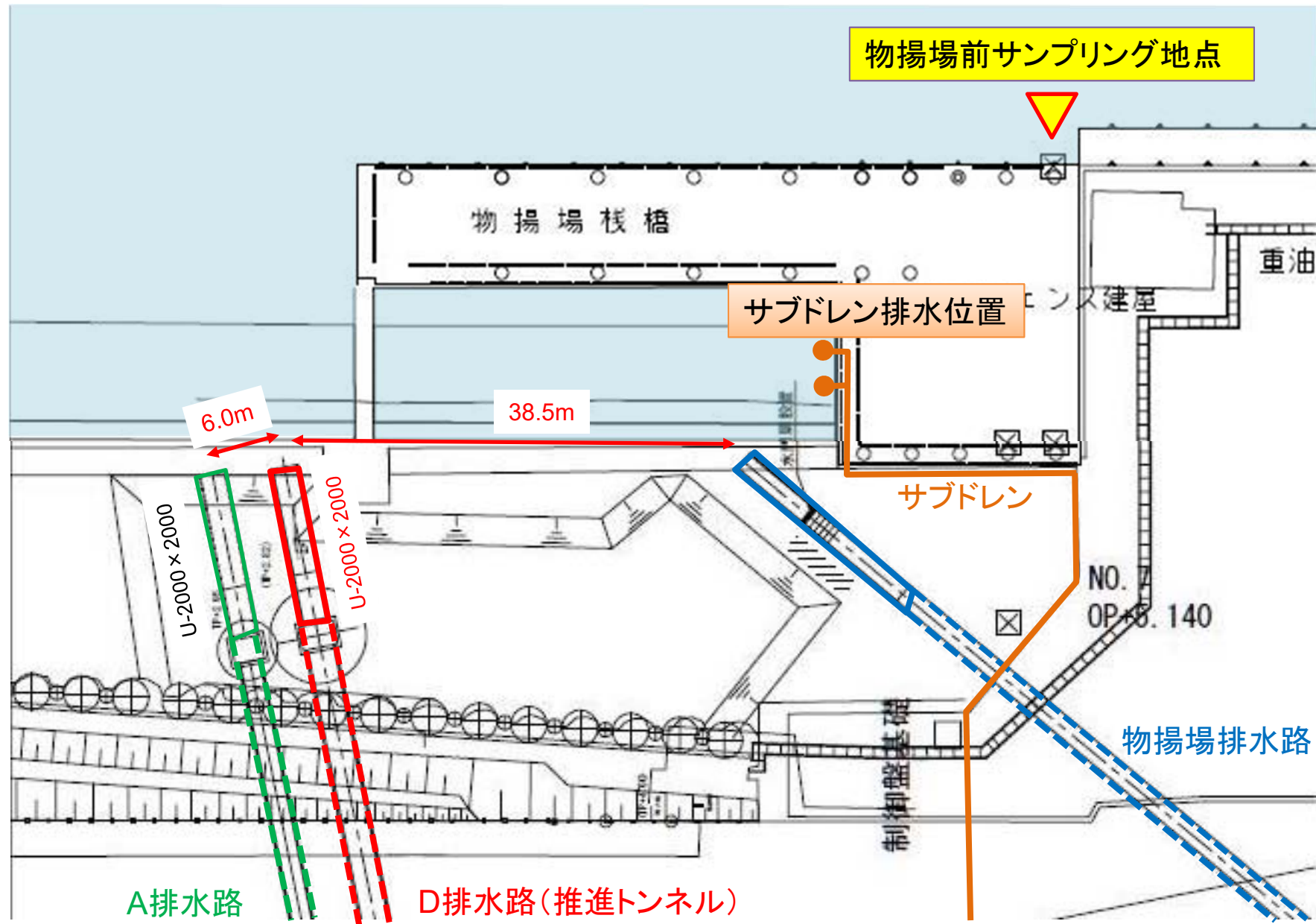
【参考資料】浸水リスク低減の信頼性向上対策後の集水エリア



- 1 / 2号機開閉所周辺の法面排水関連工事が完成した後のD排水路集水エリアを下図に示す。



【参考資料】 D排水路の流末の位置関係について



サブドレン他水処理施設の運用状況等

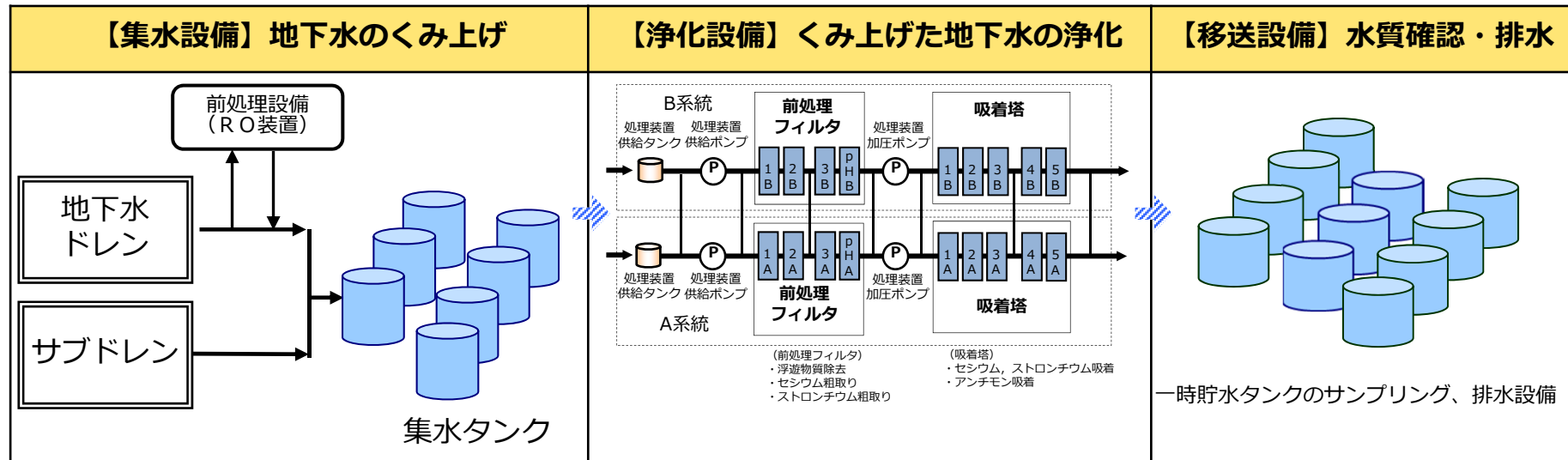


2022年7月28日

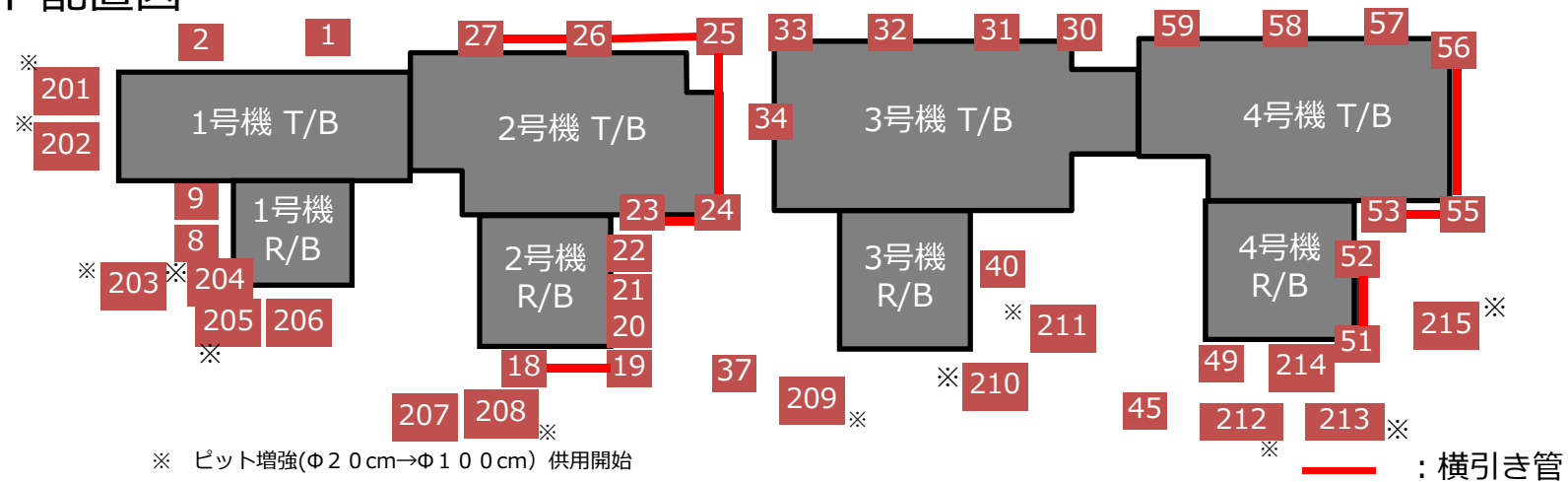
東京電力ホールディングス株式会社

1-1. サブドレン他水処理施設の概要

・設備構成

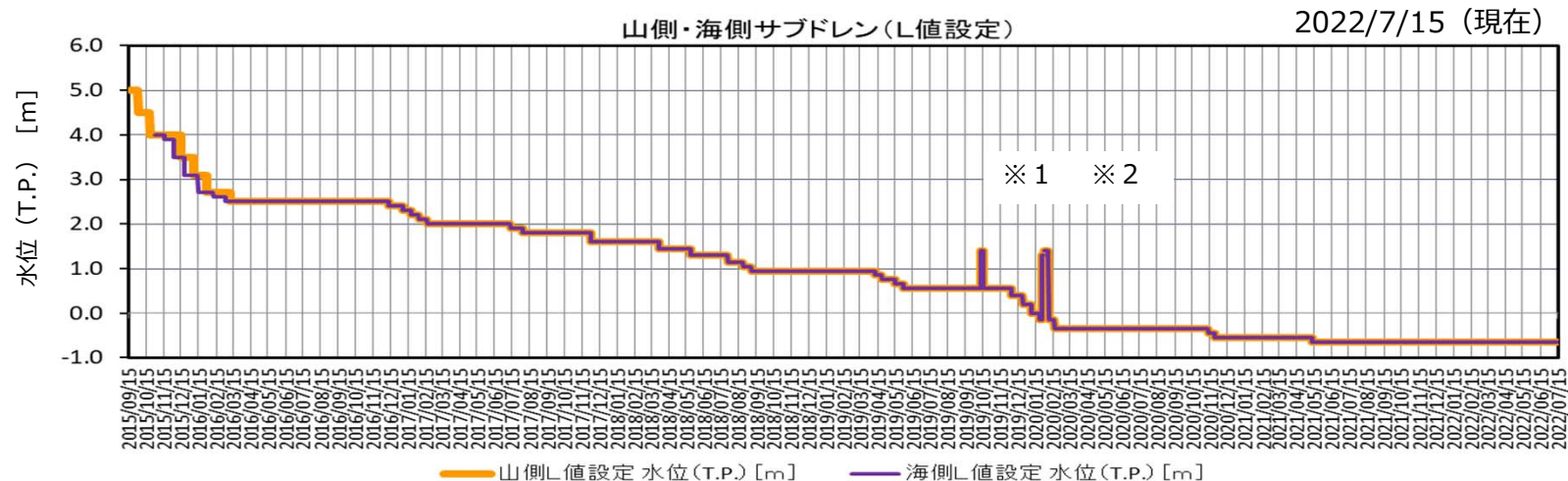


・ピット配置図



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～9 No.4中継タンク内の油回収及び清掃を実施し、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（1月末）。その後、No.40ピット及び中継タンクの移送移管清掃を行い（油分1ppm以下を確認）、8月よりNo.40,210,211ピットの汲み上げ再開（初期は短時間）、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
 - ・'22/4/5～ No.23ピットにおいて、3/21に排出基準以上の油分を確認したことから、No.23と連結管で繋がっているピット（No.24～27）を一時停止していたが、No.23ピットの油回収を行い、4/5よりNo.24～27ピットを短時間で再稼働しており、引き続き油分の検出状況を確認しながら慎重に運用していく。
 - ・5/6号機サブドレンは、3/28に復旧し、日中時間帯（7h/日）の短時間運転を実施してきたが、4/14より24時間運転に移行している。
 - ・'22/4/21～ 3号機起動用変圧器からの絶縁油の漏えい確認後にサブドレンNo.40ピットにて油分が確認されたため、No.40ピット及び近隣のNo.210,211ピットの運転を停止しており、ピット内の油回収を継続して実施中。油分のPCB含有量の分析結果は、0.56mg/kgと低濃度PCB含有の油分であることが確認された。今後は、サブドレンNo.40以外のNo.210、No.211の汲み上げ再開を目指していく予定。



※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、2022年7月18日までに1,914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。

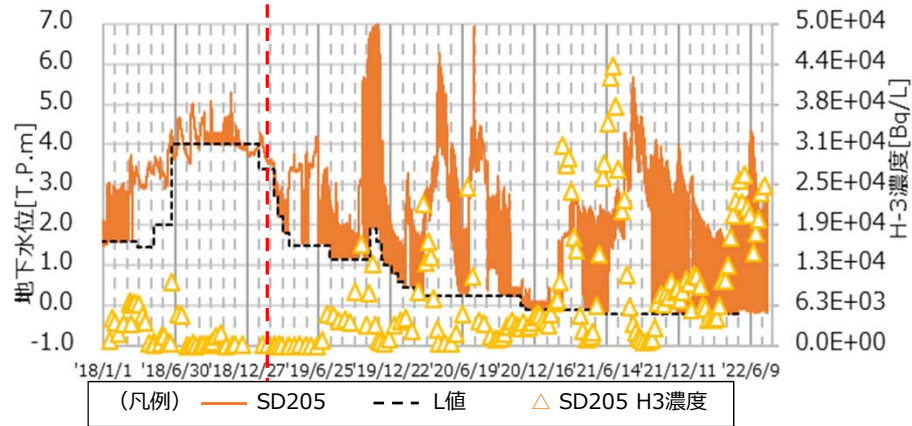
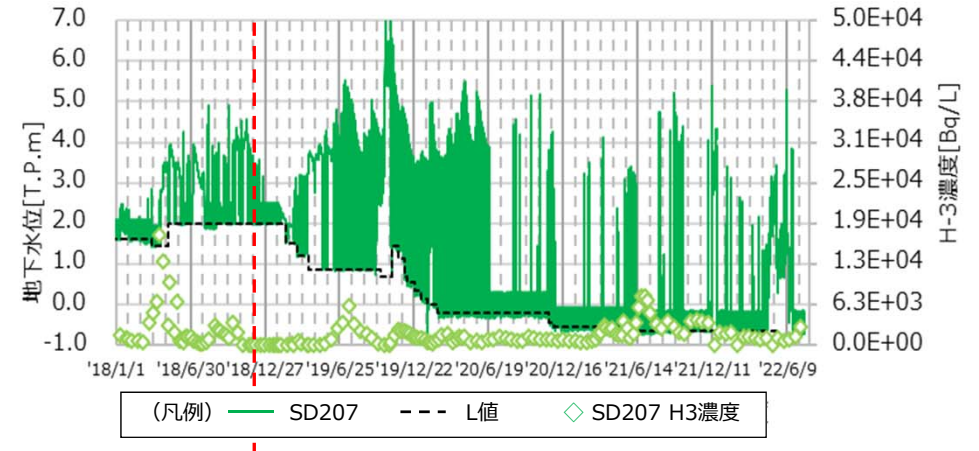
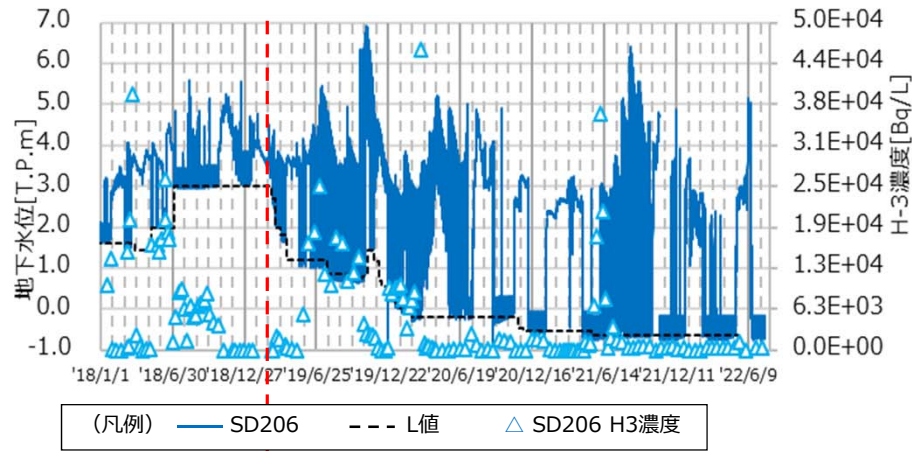
排水日		7/14	7/15	7/16	7/17	7/18
一時貯水タンクNo.		K	D	L	C	E
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	7/9	7/10	7/11	7/12	7/13
	Cs-134	ND(0.82)	ND(0.55)	ND(0.63)	ND(0.76)	ND(0.62)
	Cs-137	ND(0.69)	ND(0.65)	ND(0.47)	ND(0.80)	ND(0.73)
	全β	ND(2.0)	ND(1.9)	ND(1.7)	ND(1.9)	ND(1.9)
	H-3	880	890	810	800	750
排水量 (m ³)		644	669	725	737	754
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	7/7	7/8	7/9	7/10	7/11
	Cs-134	ND(5.8)	ND(5.2)	ND(5.5)	ND(5.2)	ND(5.1)
	Cs-137	98	77	82	78	69
	全β	—	—	—	—	230
	H-3	930	960	800	770	860

* NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

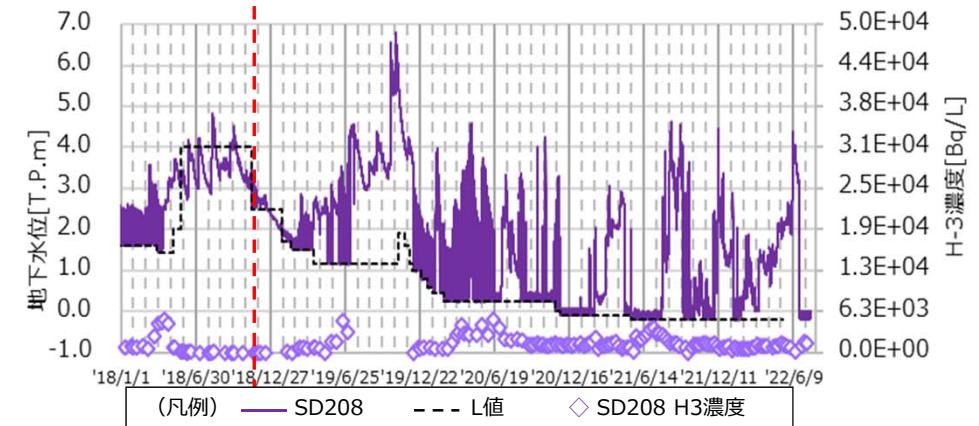
* 運用目標の全ベータについては、10日に1回程度の分析では、検出限界値を 1 Bq/Lに下げて実施。

* 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

2022年7月28日

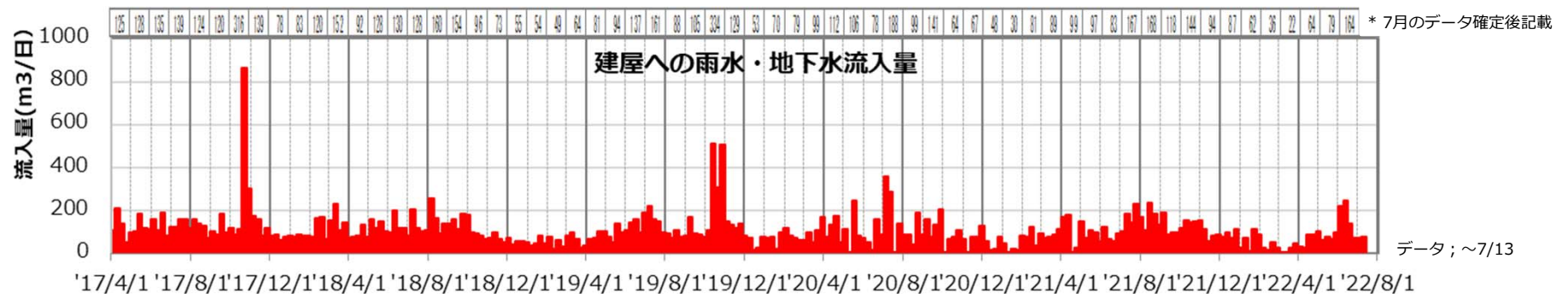
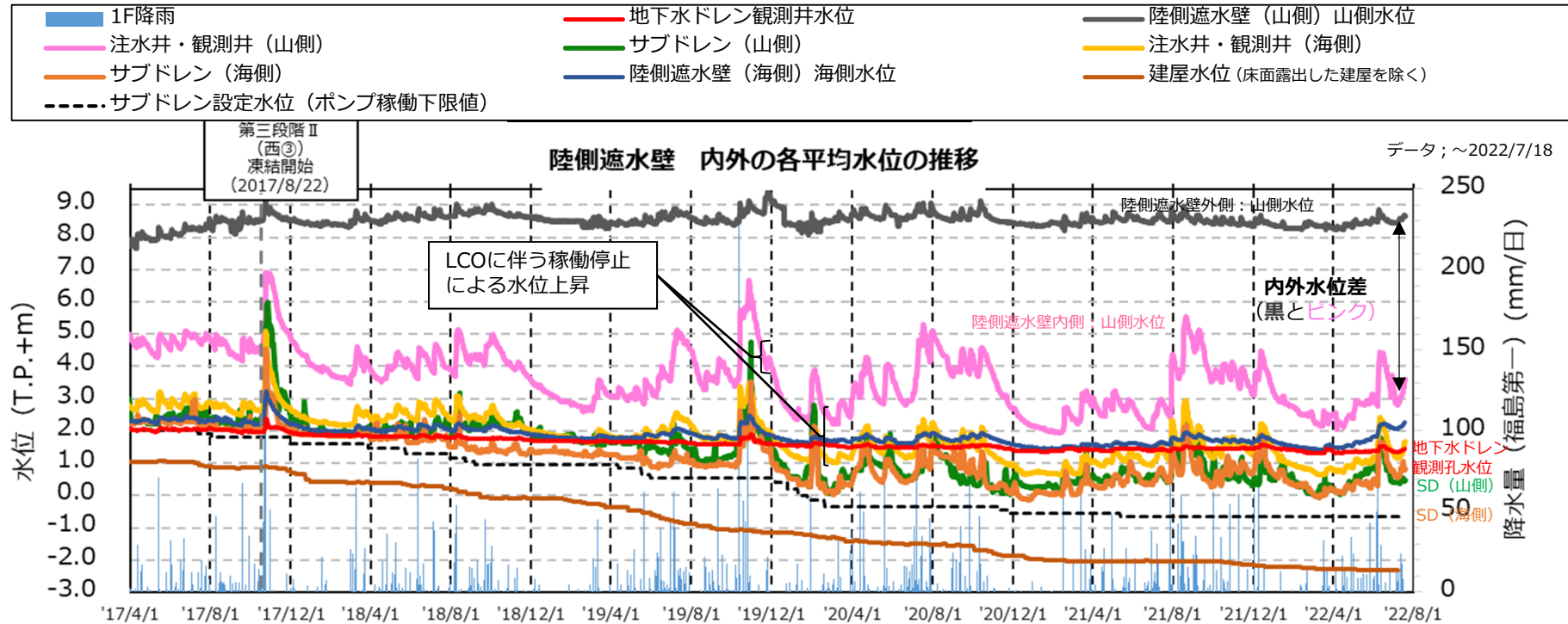
TEPCO

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	P 2～3
2. 汚染水発生量の状況について	P 4
参考資料	P5～19

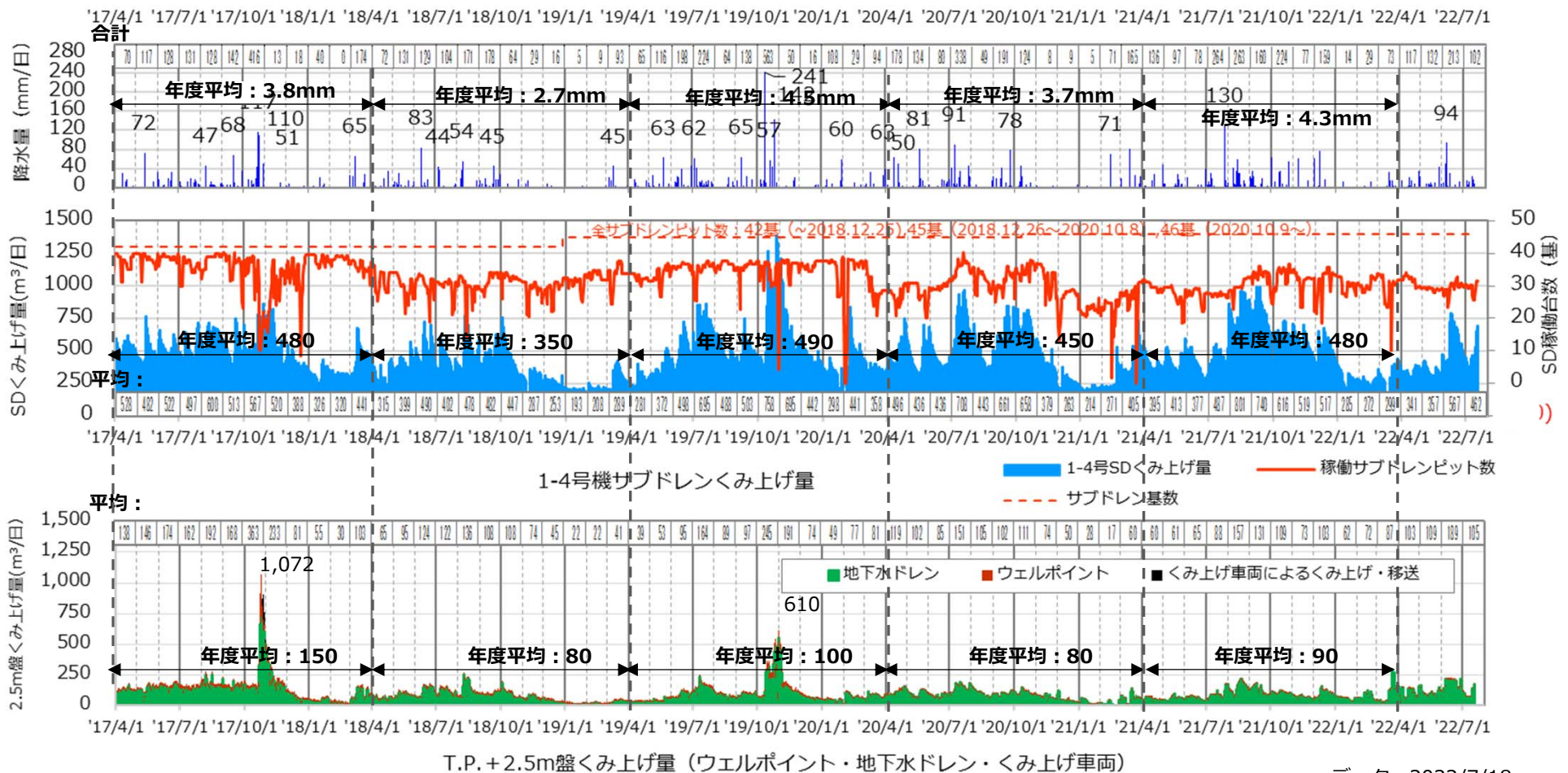
1-1. 建屋周辺の地下水位の状況

- 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）。



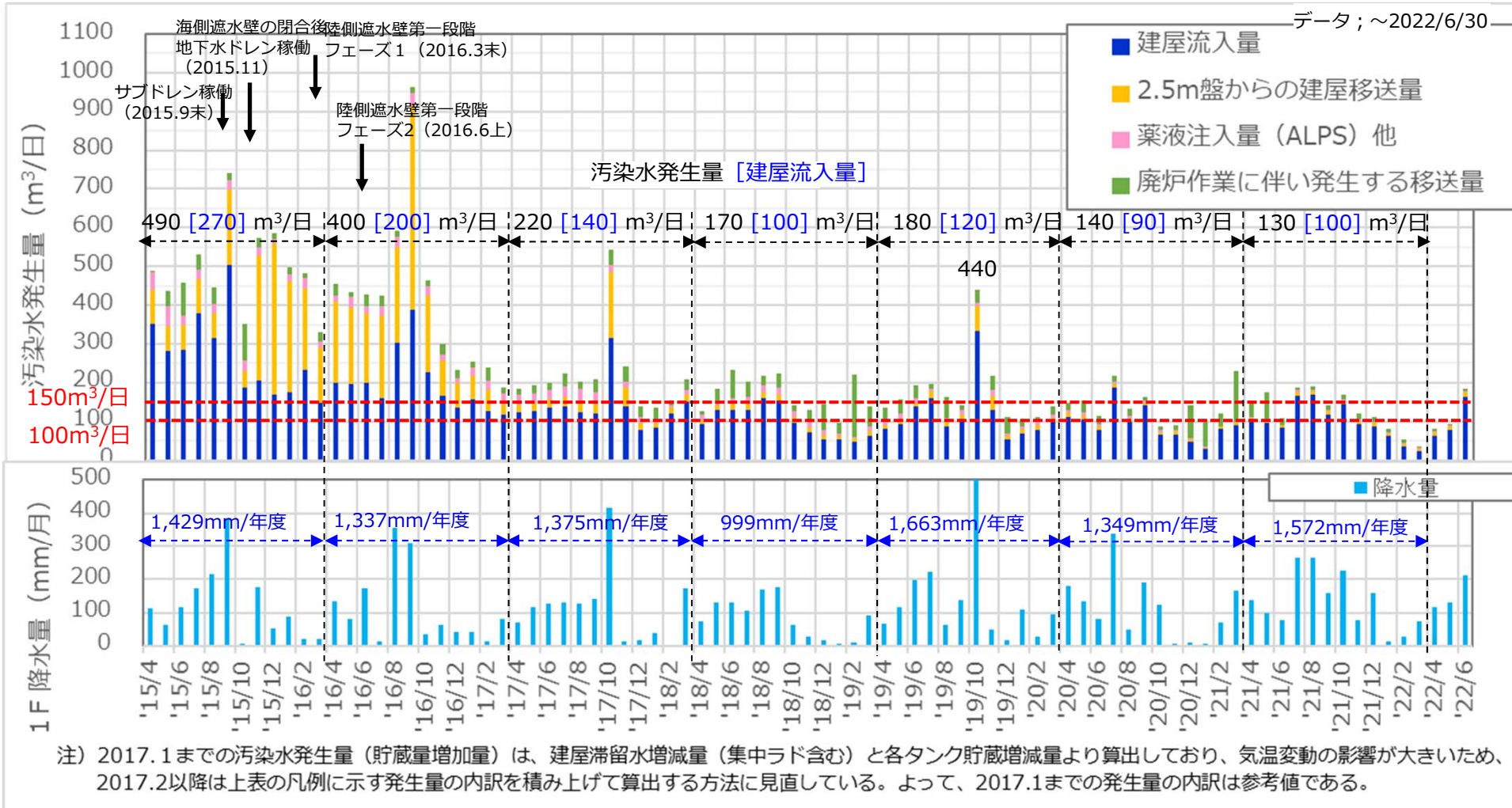
1-2.サブドレン・護岸エリアのくみ上げ量の推移

- 1-4号機サブドレンは、降水量に応じて、くみ上げ量が変動している状況である。
- T.P.+2.5m盤くみ上げ量は、T.P.+2.5m盤エリアのフェーシングが完了しており、安定的なくみ上げ量で推移している状況である。



2-1.汚染水発生量の推移

- 2021年度は、降水量が1,572mm（2020年度:1,349mm）であり、平年降水量（1,473mm）よりも多い状況ではあるが、汚染水発生量は約130m³/日であった。
- 2022年度は、6/6,6/7の降雨（144mm）による建屋流入量の増加に伴い、汚染水発生量も増加しているものの、7月(7/26迄)の降水量は132mm、建屋流入量は約90m³/日と5月時点同等の状態に戻っている状況である。



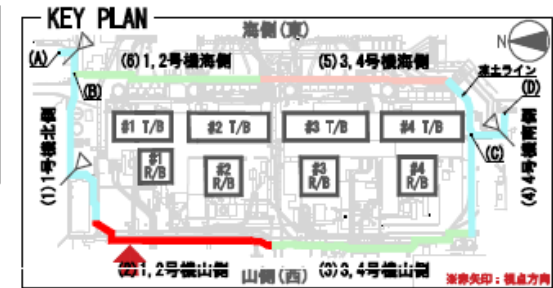
【参考】地中温度分布および
地下水位・水頭の状況について

【参考】 1-2 地中温度分布図 (1・2号機西側)

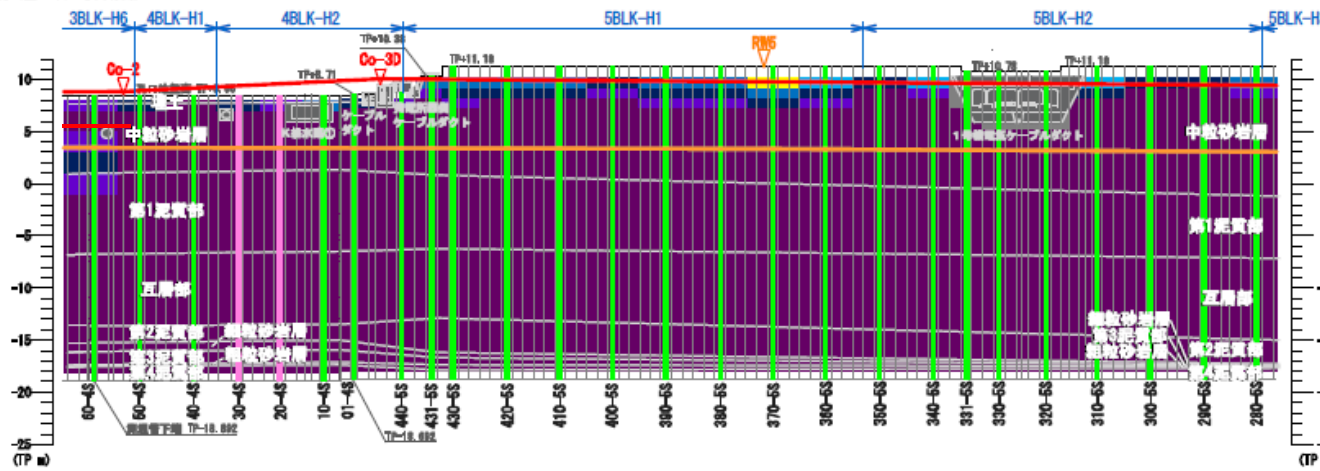
■ 地中温度分布図

(2) 1,2号機山側 (西側から望む)
 (温度は7/19 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

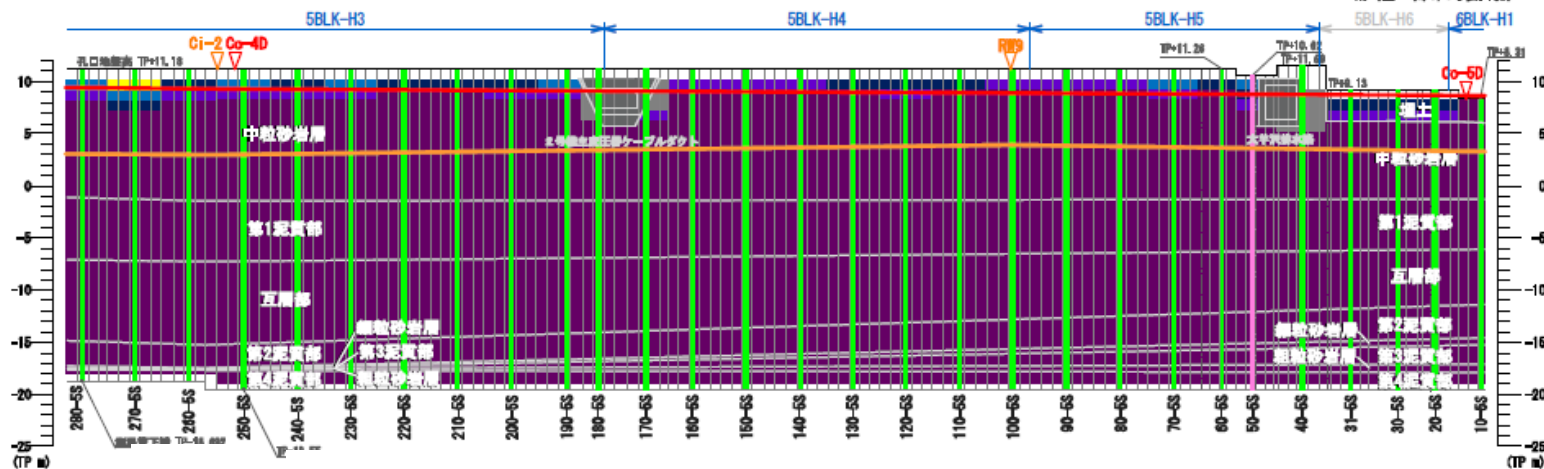


←北 (※: (1)1号機北側)



— : 凍土壁外側水位
 — : 凍土壁内側水位

→南 (※: (3)3,4号機山側)



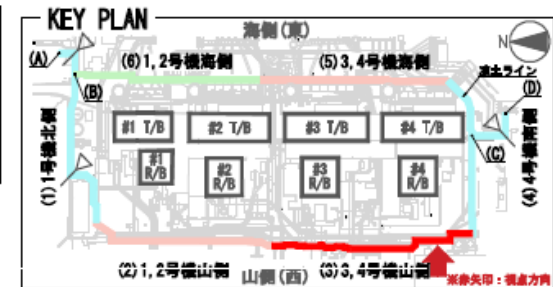
【参考】 1-3 地中温度分布図 (3・4号機西側)

■ 地中温度分布図

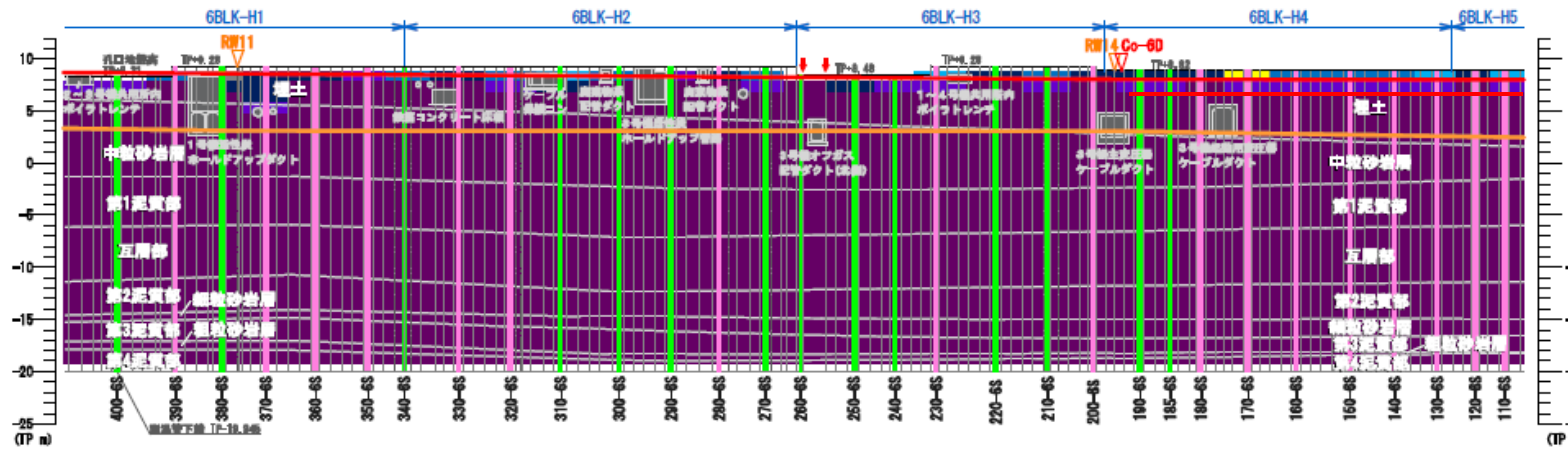
(3) 3, 4号機山側 (西側から望む)

(温度は7/19 7:00時点のデータ)

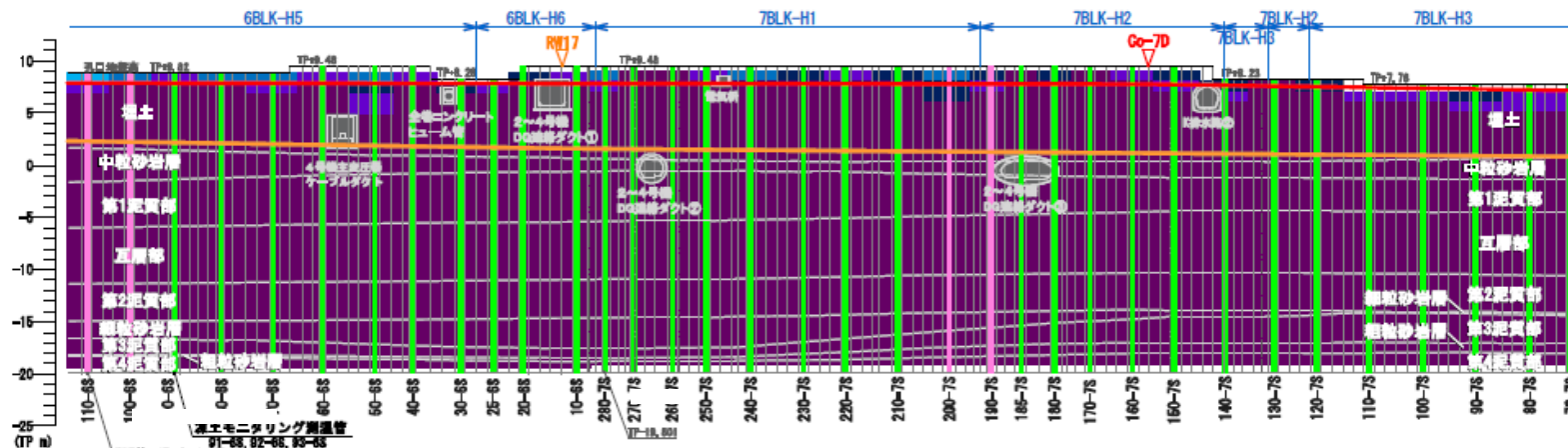
- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - ↓ : 複列部凍結管
 - : 凍土壁外側水位
 - : 凍土壁内側水位
 - ▽ : RW (リチャージウェル)
 - ▽ : CI (中粒砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点
 - ↔ : プライン稼働範囲
 - ↔ : プライン停止範囲



←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）

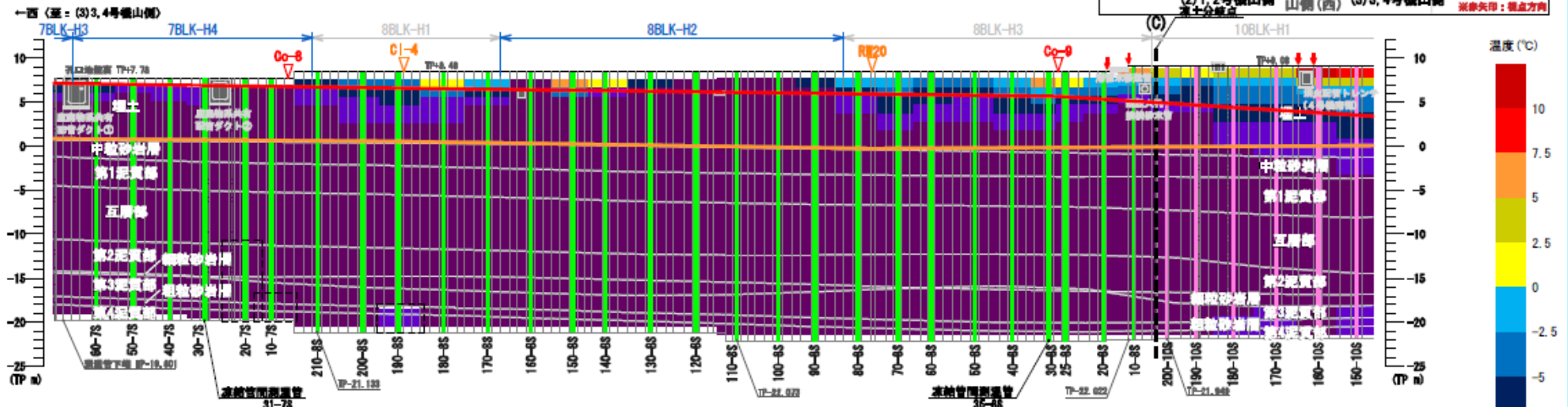
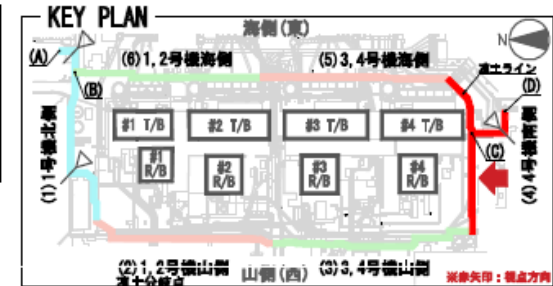
■ 地中温度分布図

(4) 4号機南側（南側から望む）

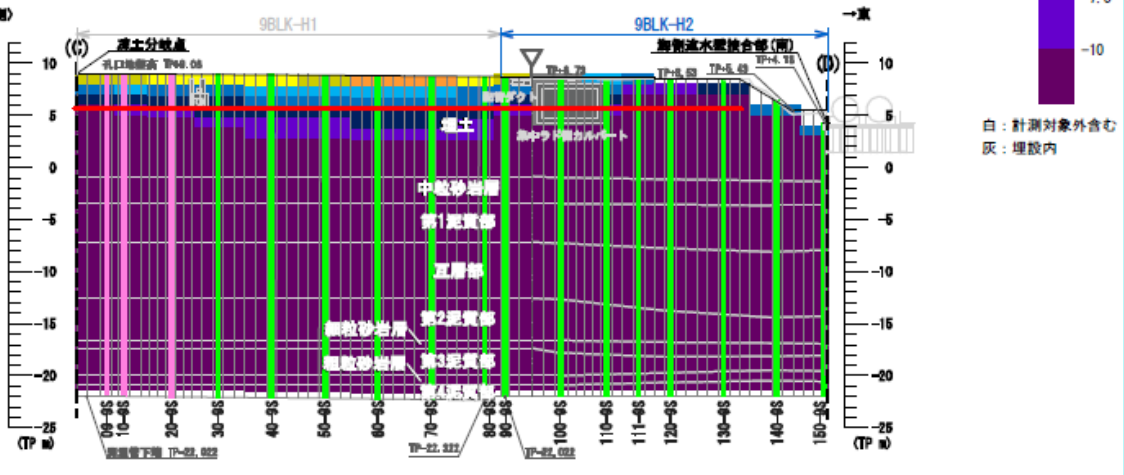
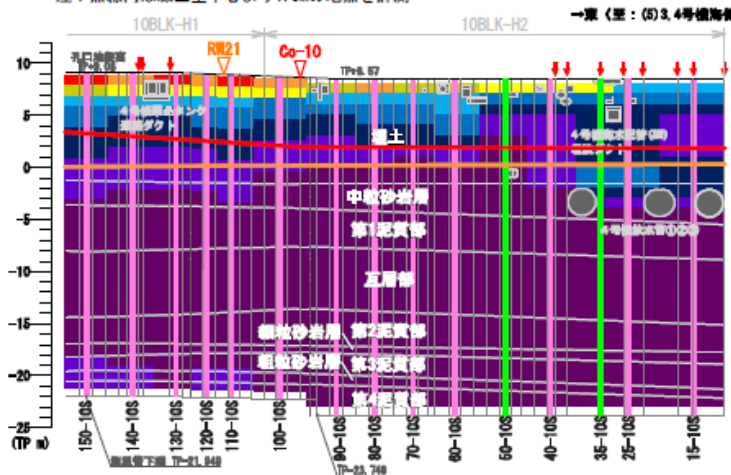
（温度は7/19 7:00時点のデータ）

- 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（リチャージジュエル）
 - ▽ CI（中級砂岩層・内側）
 - ▽ Co（中級砂岩層・外側）
 - 凍土折れ点
 - プライン積層範囲
 - 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)

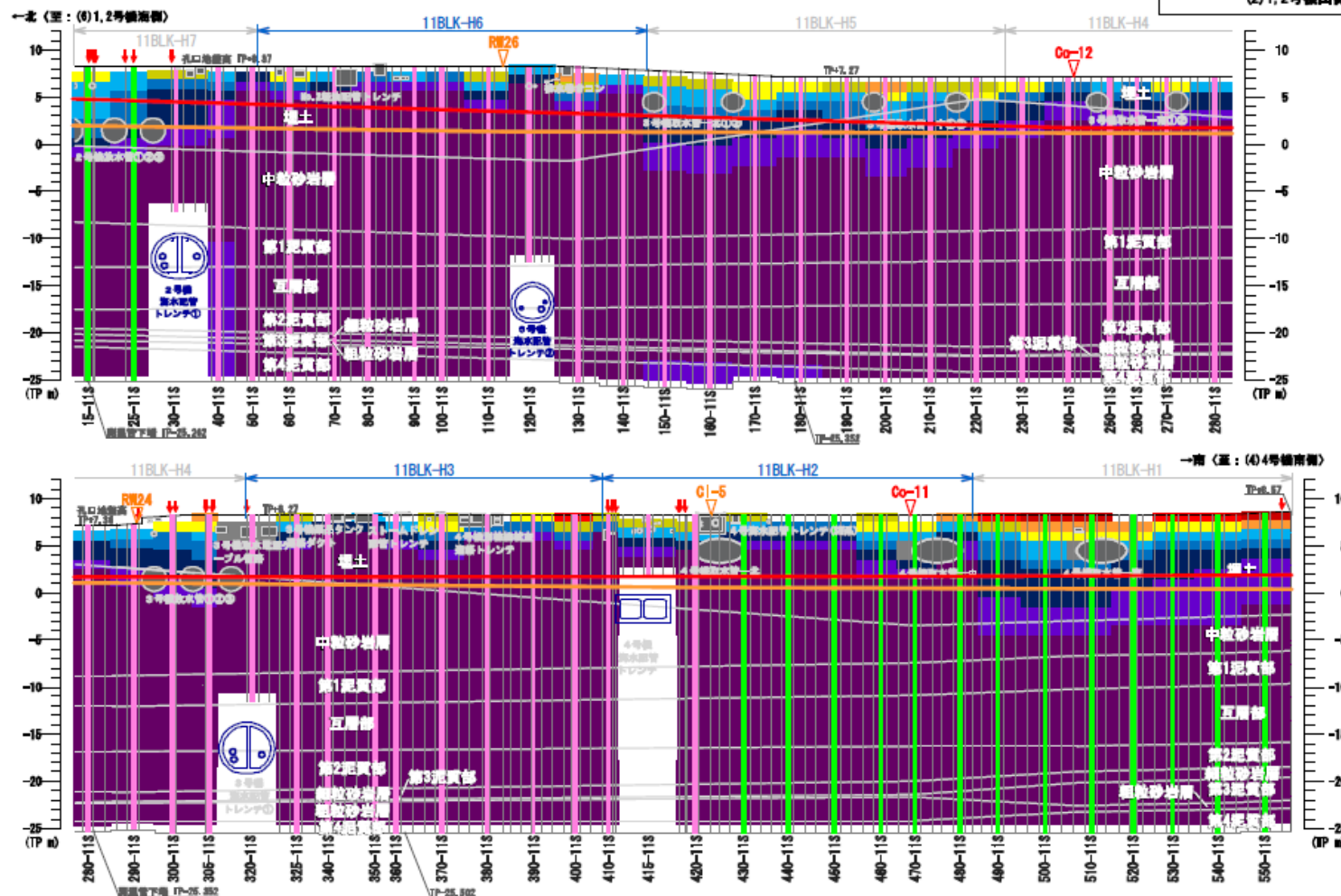
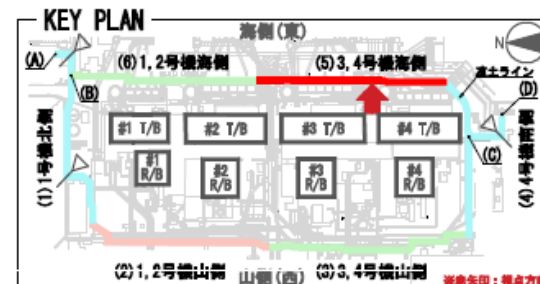
■ 地中温度分布図

(5) 3, 4号機海側 (西側: 内側から望む)

(温度は7/19 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
 - ▽ : R/R (リチャージ Jewel)
 - ▽ : CI (中敷砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中敷砂岩層・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



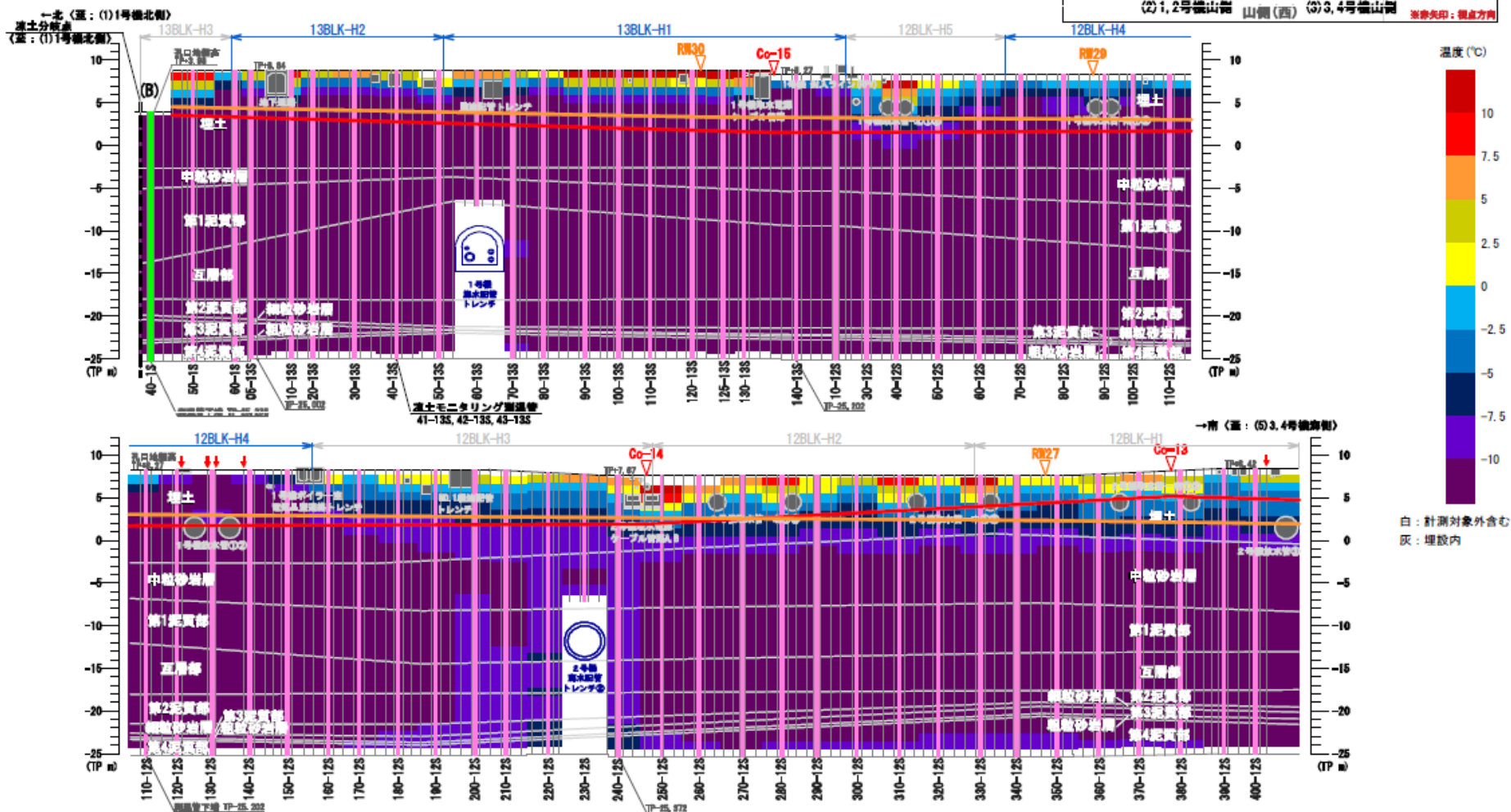
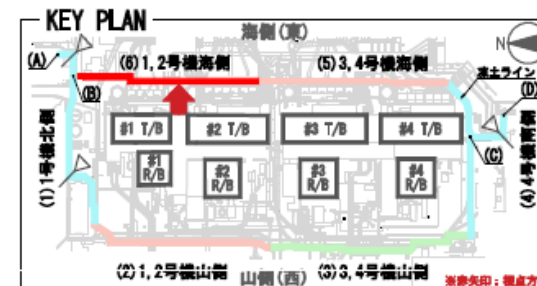
【参考】 1-6 地中温度分布図 (1・2号機東側)

■ 地中温度分布図

(6) 1,2号機海側 (西側：内側から望む)

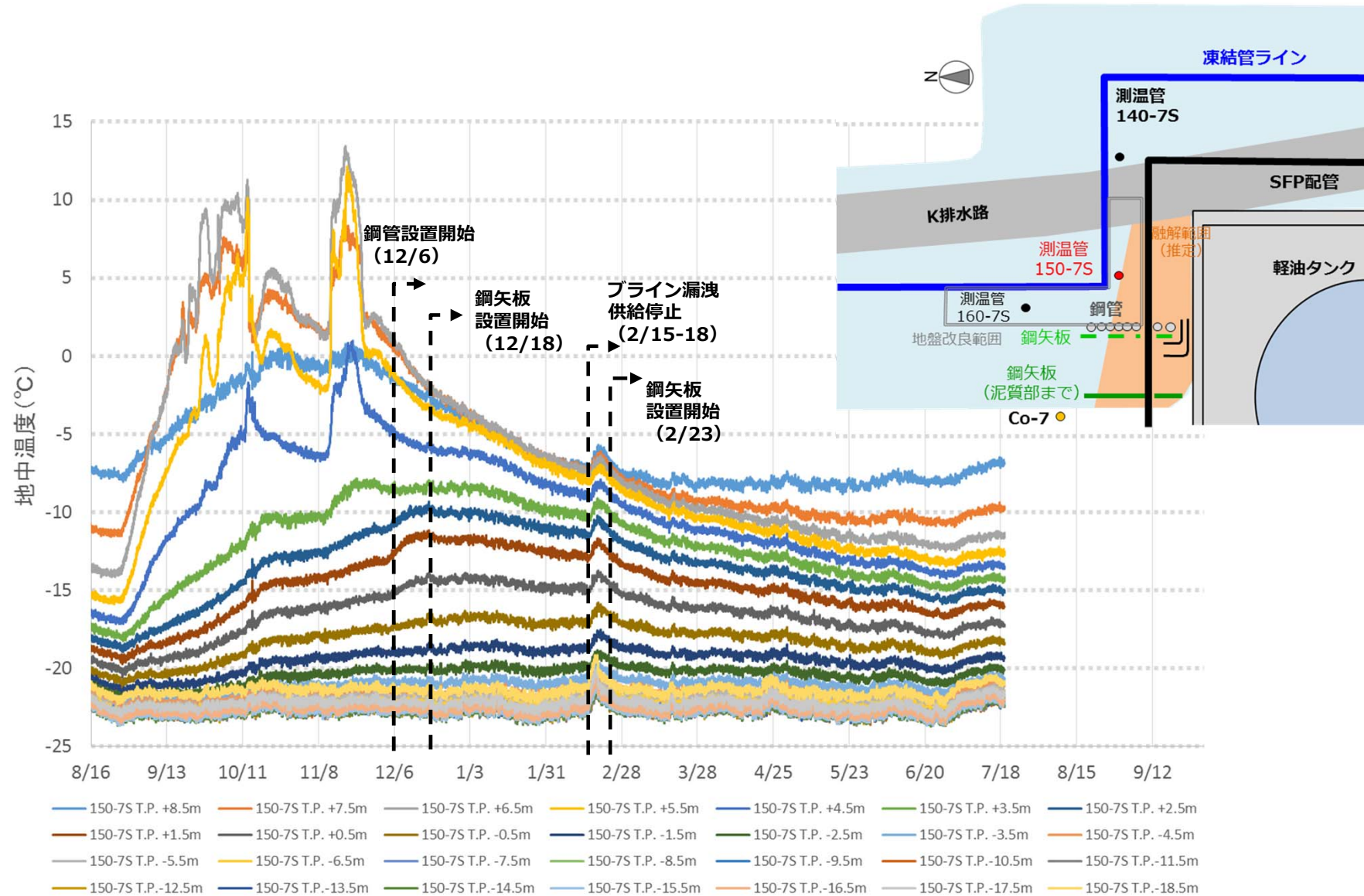
(温度は7/19 7:00時点のデータ)

- 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】 1-7 測温管150-7Sの温度状況

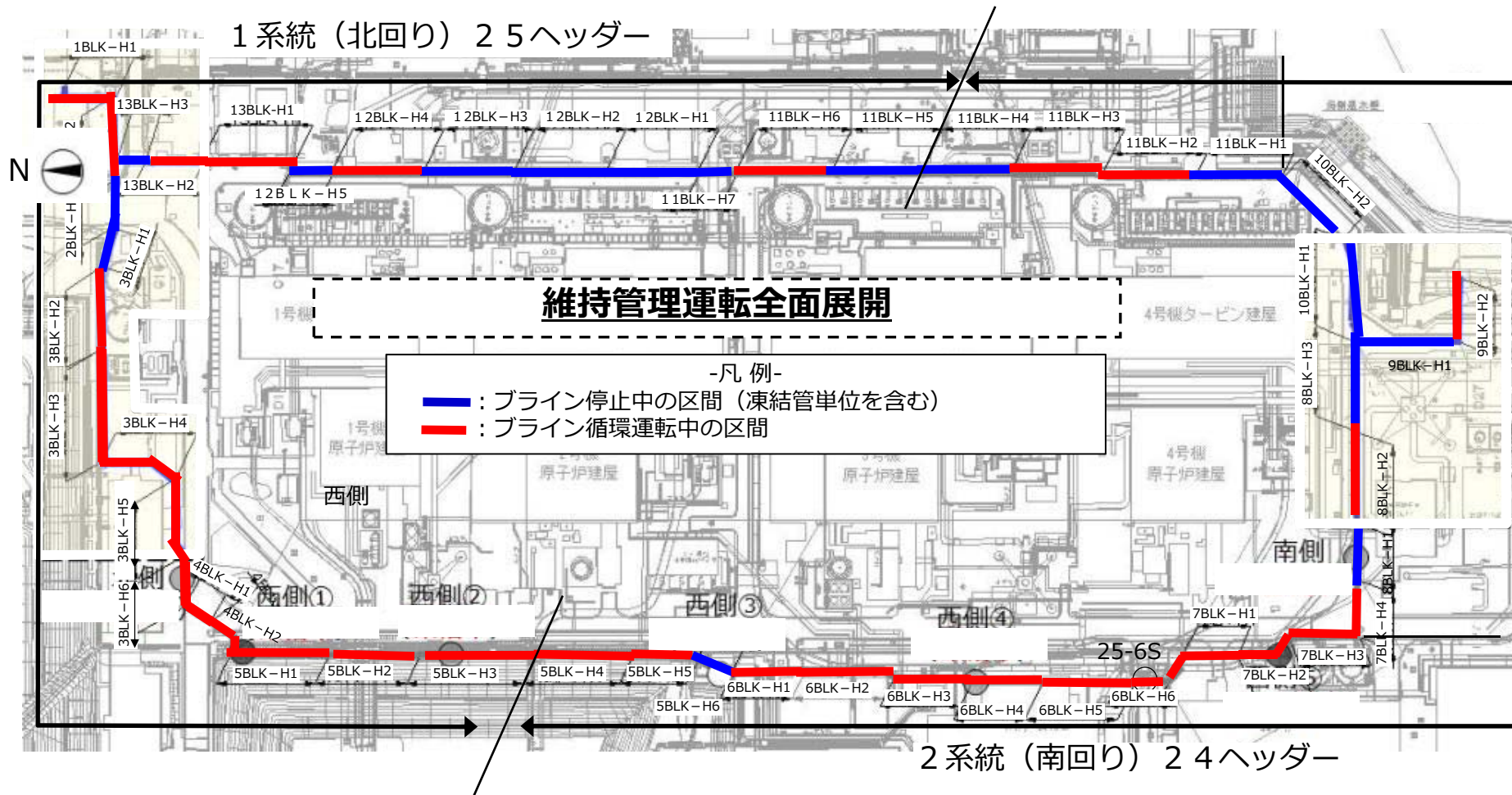
➤ 表層部T.P.+8.5mについては昨年度8月末の温度上昇前の温度まで低下している。



測温管150-7S経時変化 (7/19 7:00時点)

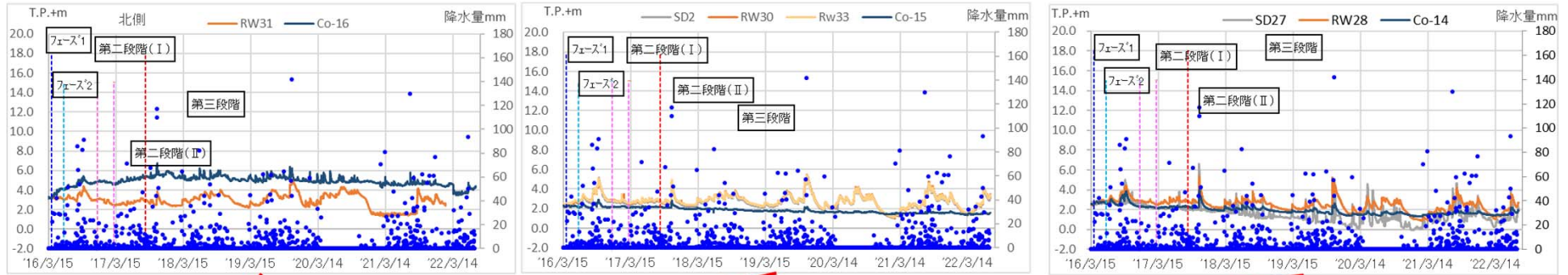
【参考】 1-8 維持管理運転の状況 (7/12時点)

- 維持管理運転対象全49ヘッダー管（北回り1系統43ヘッダー、南回り2系統6ヘッダー）のうち19ヘッダー管（北側2，東側10，南側5，西側2）にてブライン停止中。

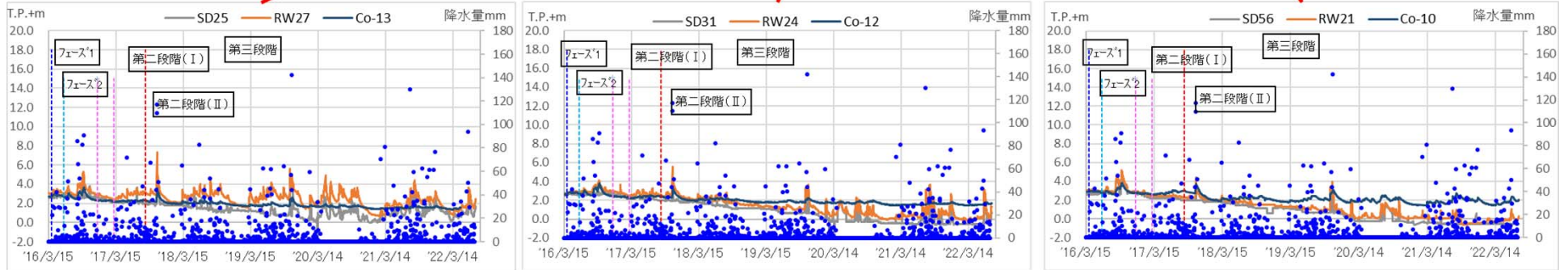
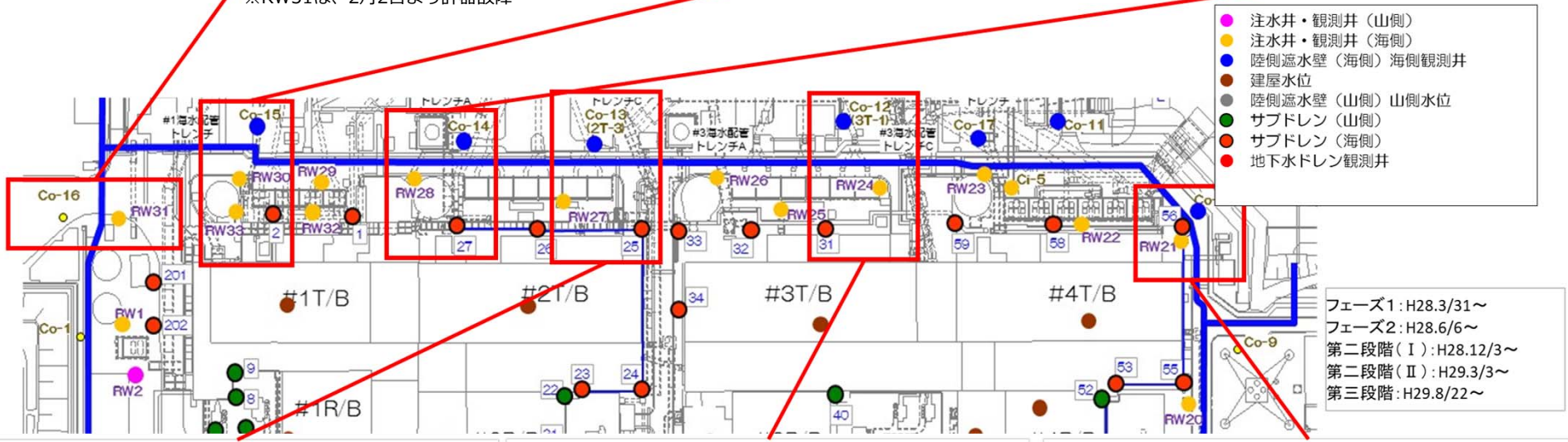


※ 全測温点-5℃以下かつ全測温点平均で地中温度-10℃以下でブライン循環を停止。ブライン停止後、測温点のうちいずれか1点で地中温度-2℃以上となった場合はブラインを再循環。なお、これら基準値は、データを蓄積して見直しを行っていく。

【参考】 2-1 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層 海側)



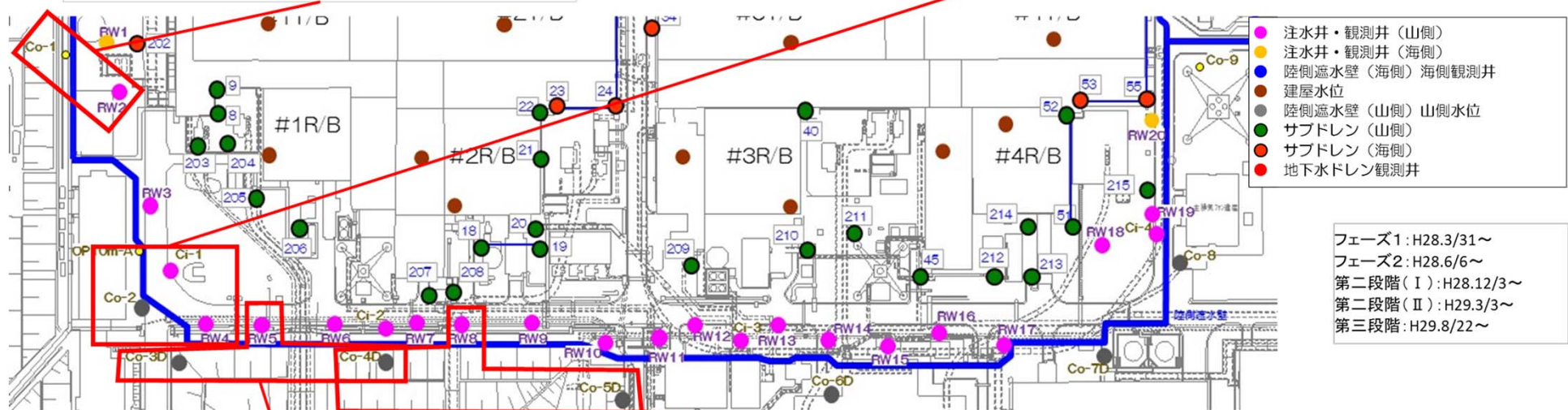
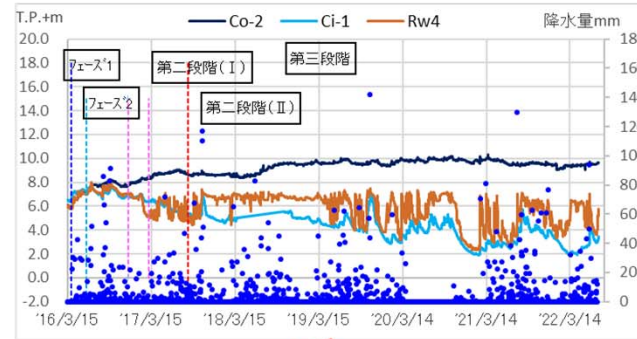
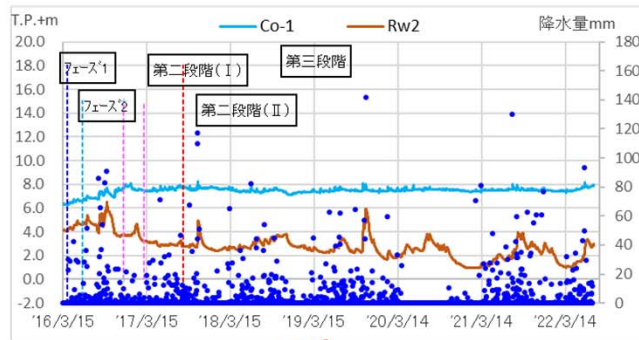
※RW31は、2月2日より計器故障



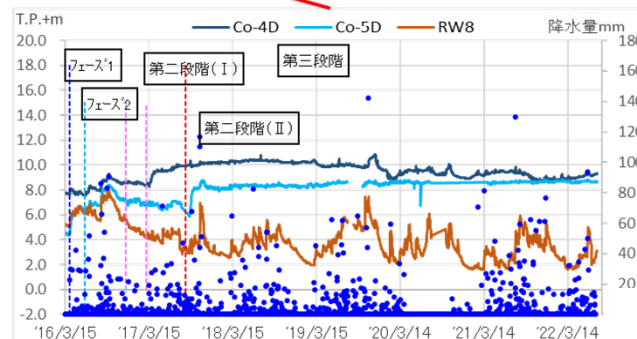
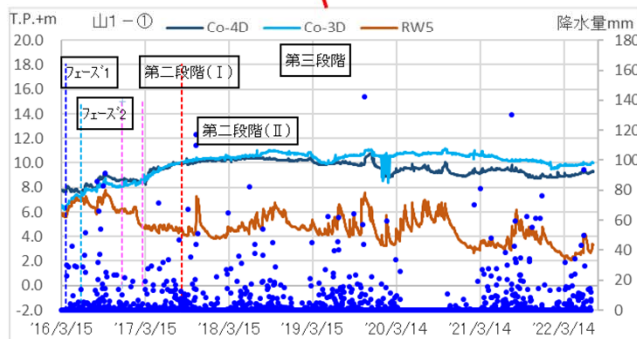
※Co13は、4月25日より計器故障

データ ; ~2022/7/18

【参考】 2-2 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側①）

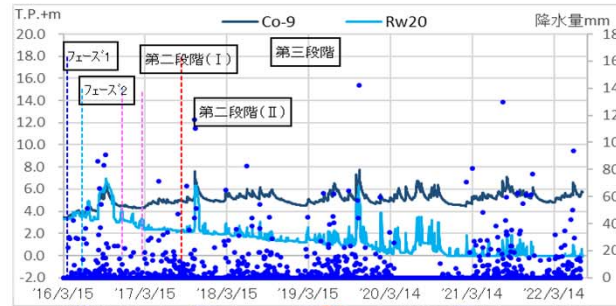


フェーズ1: H28.3/31~
 フェーズ2: H28.6/6~
 第二段階(I): H28.12/3~
 第二段階(II): H29.3/3~
 第三段階: H29.8/22~



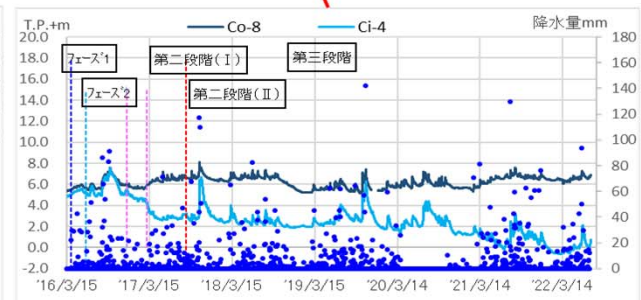
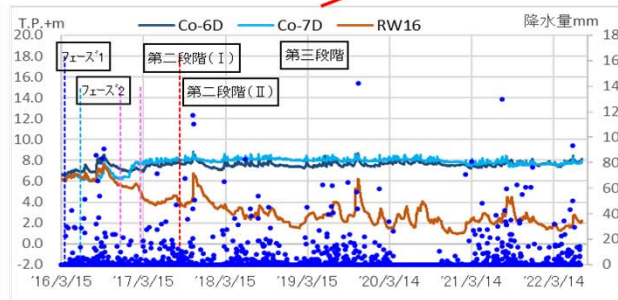
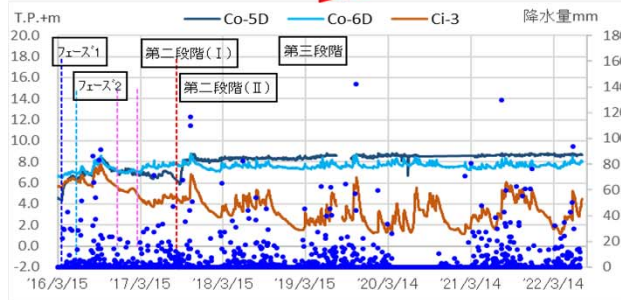
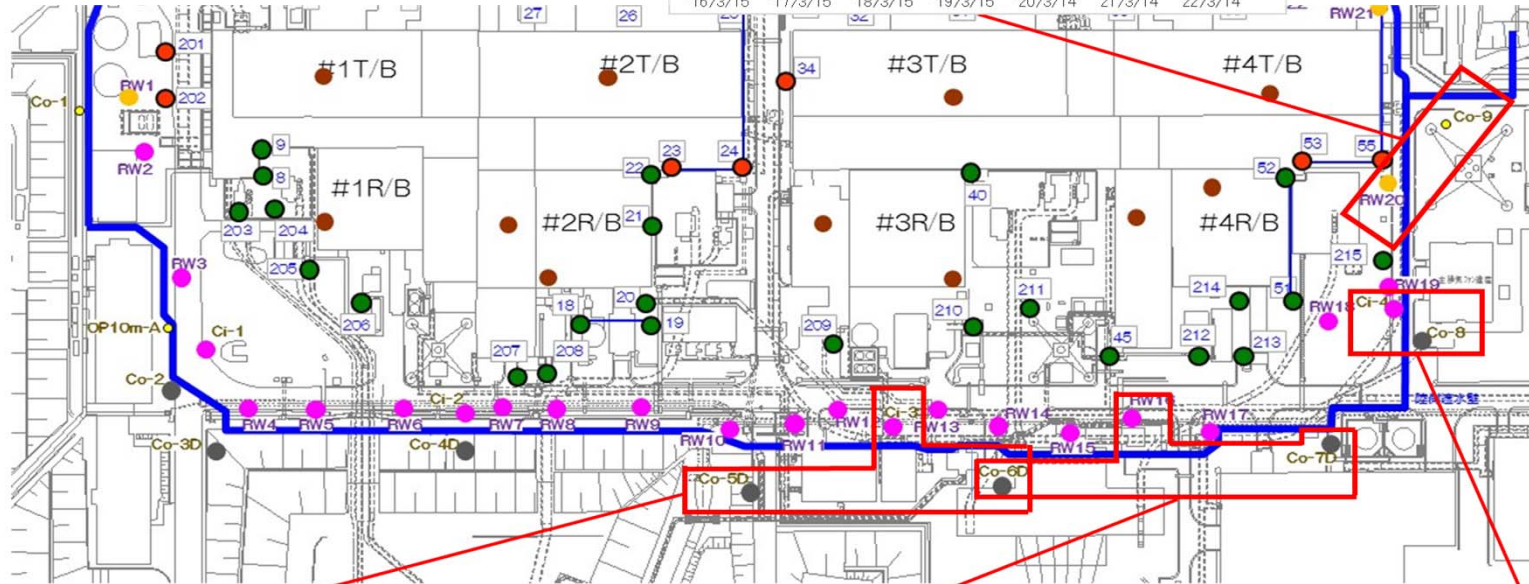
データ; ~2022/7/18

【参考】 2-3 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側②）



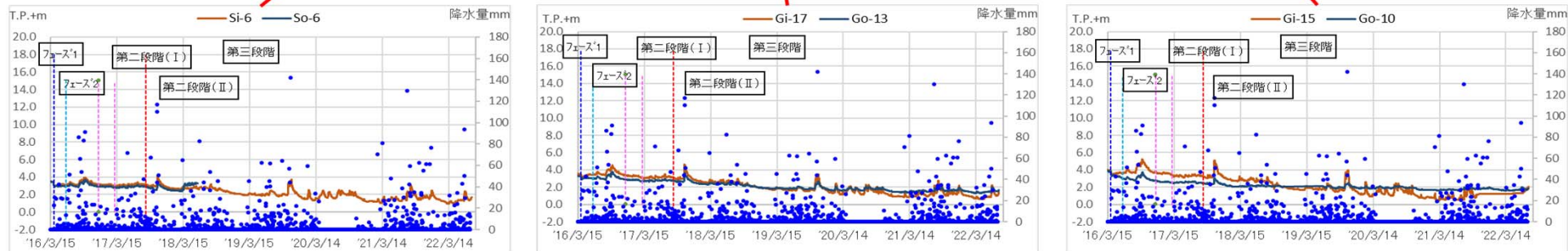
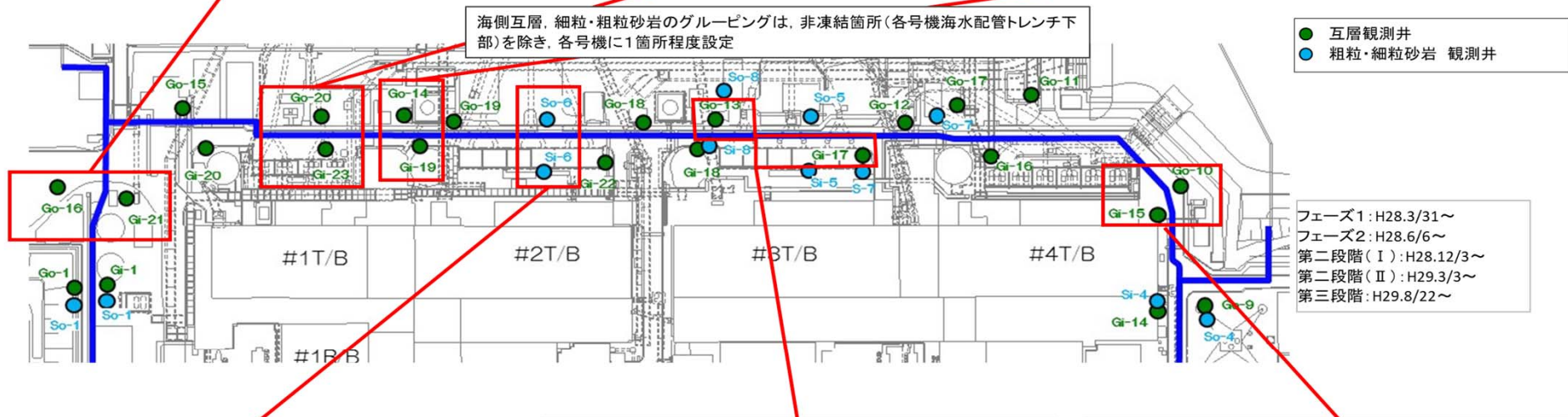
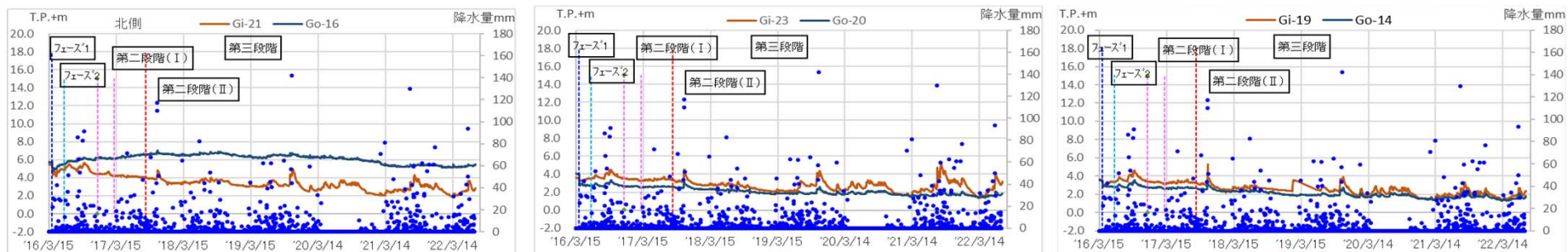
- 注水井・観測井（山側）
- 注水井・観測井（海側）
- 陸側遮水壁（海側）海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁（山側）山側水位
- サブドレン（山側）
- サブドレン（海側）
- 地下水ドレン観測井

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~



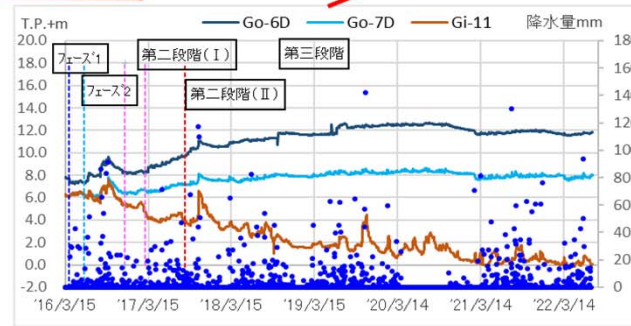
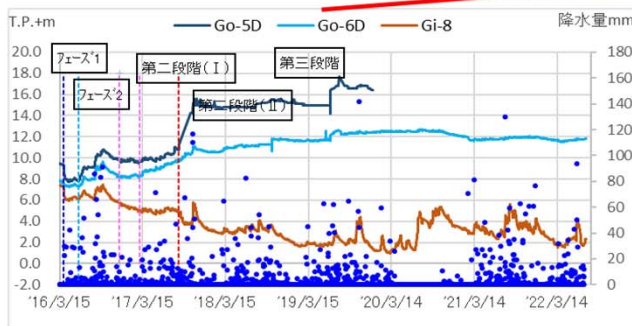
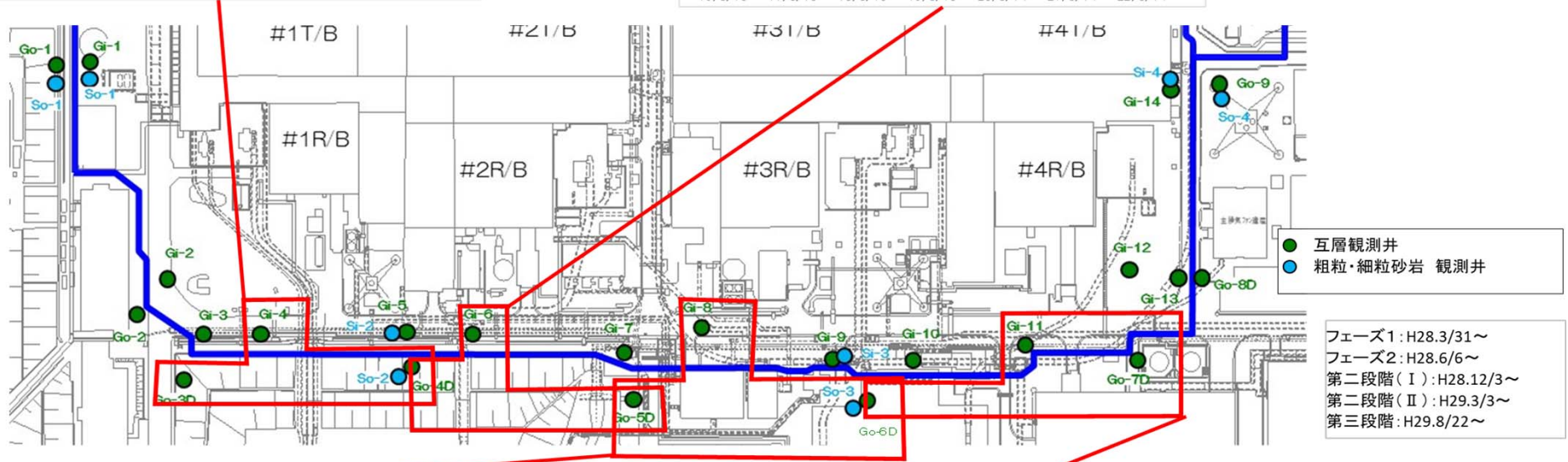
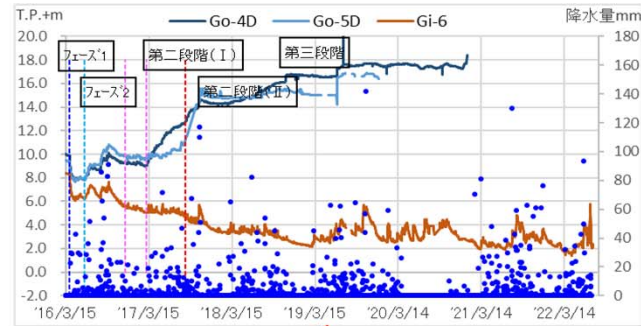
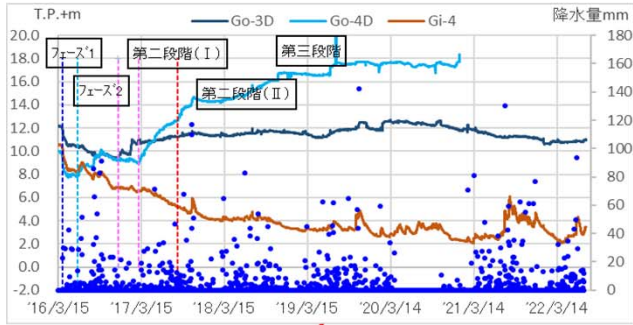
データ ; ~2022/7/18

【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**



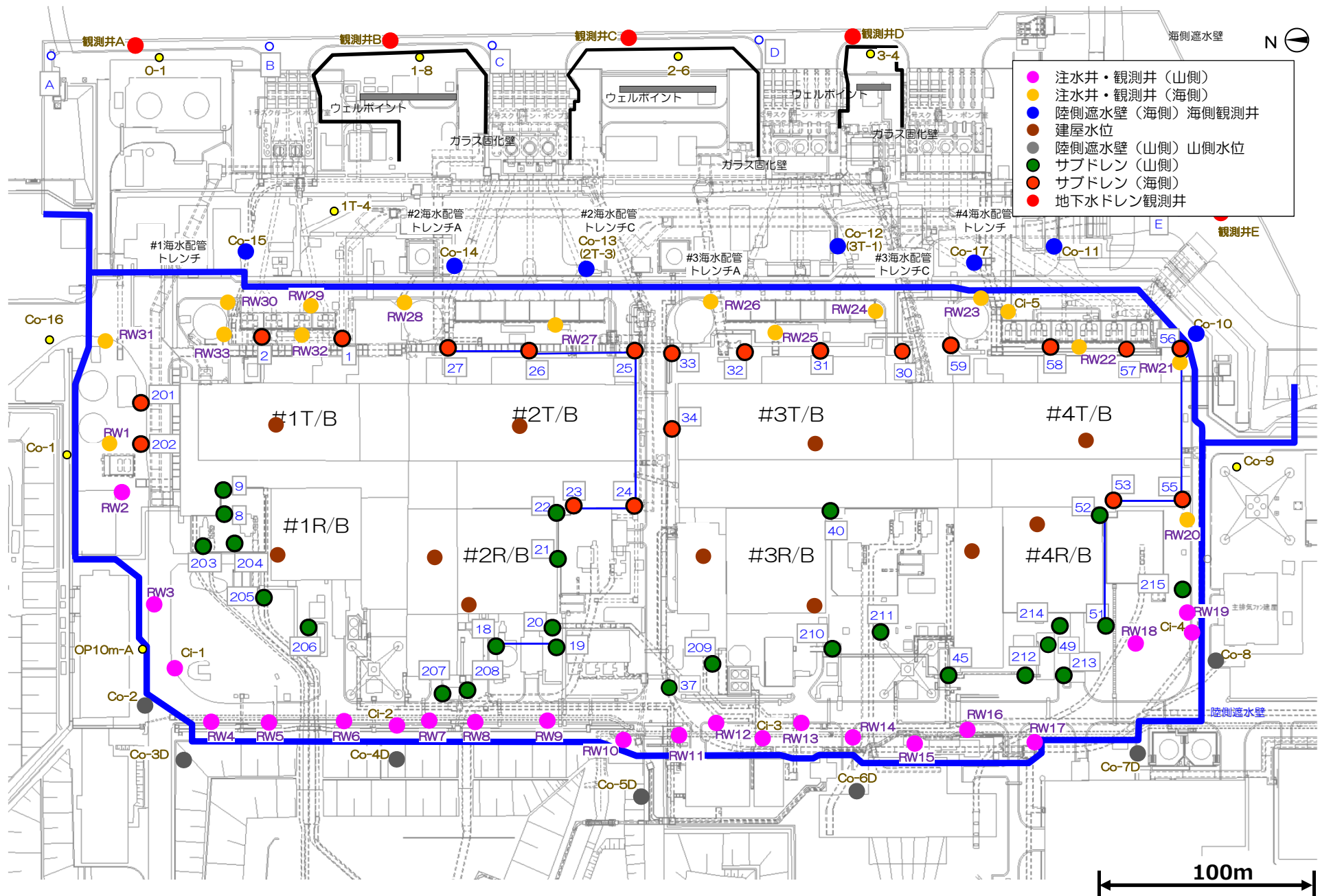
データ; ~2022/7/18

【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 ; ~2022/7/18

【参考】サブドレン・注水井・地下水位観測井位置図



- 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

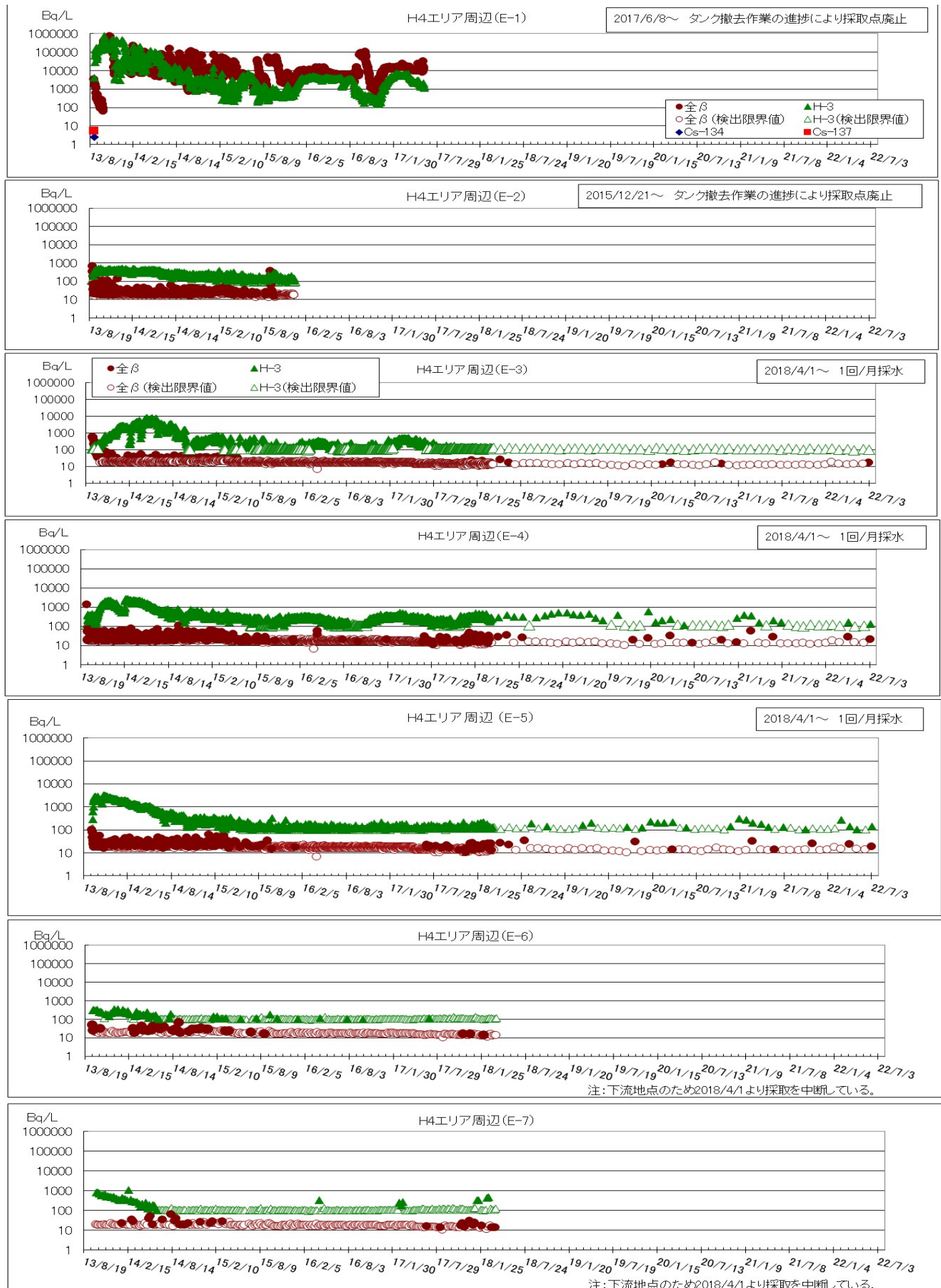
100m

H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

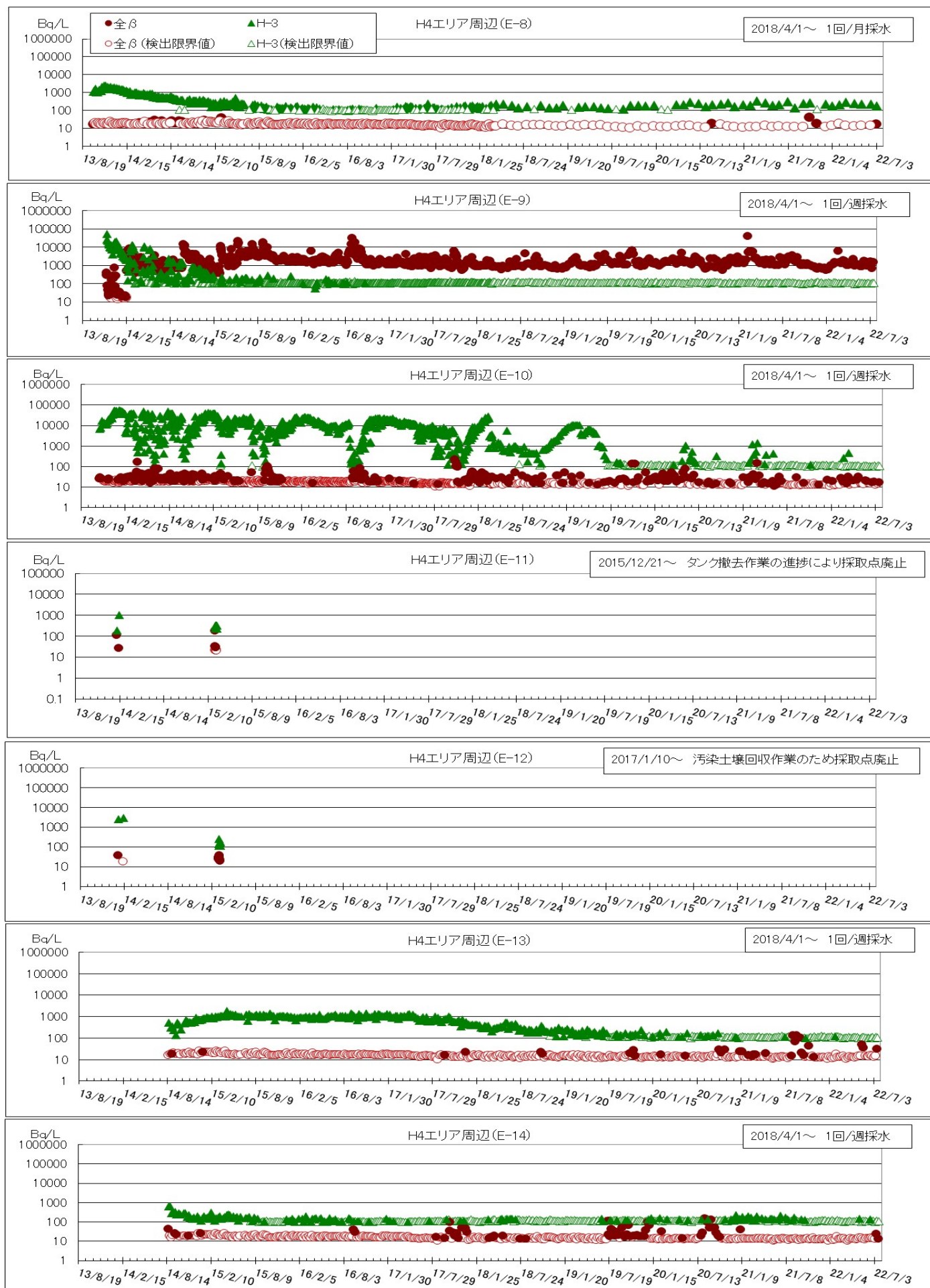
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

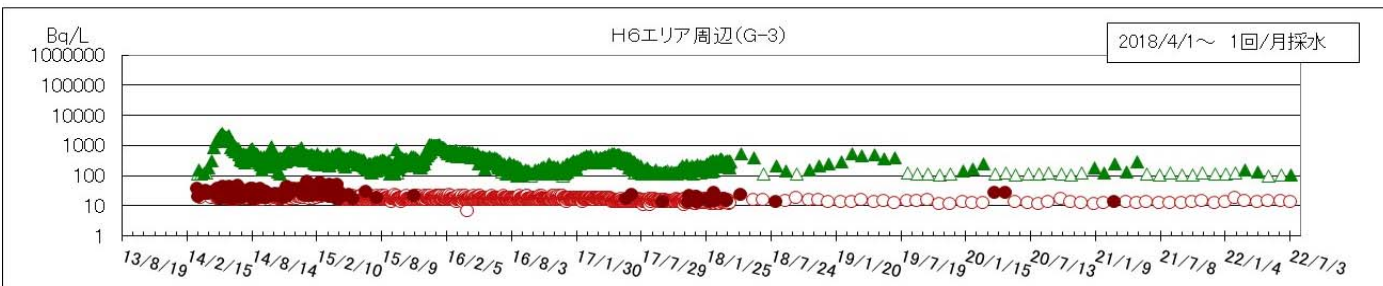
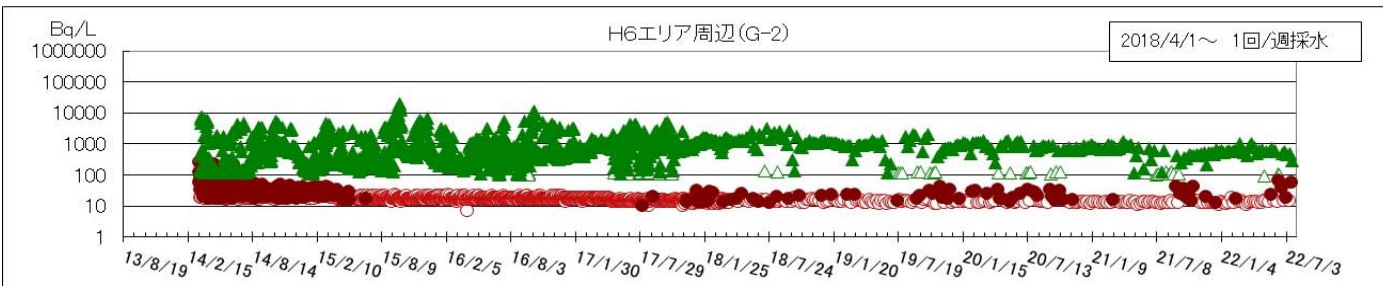
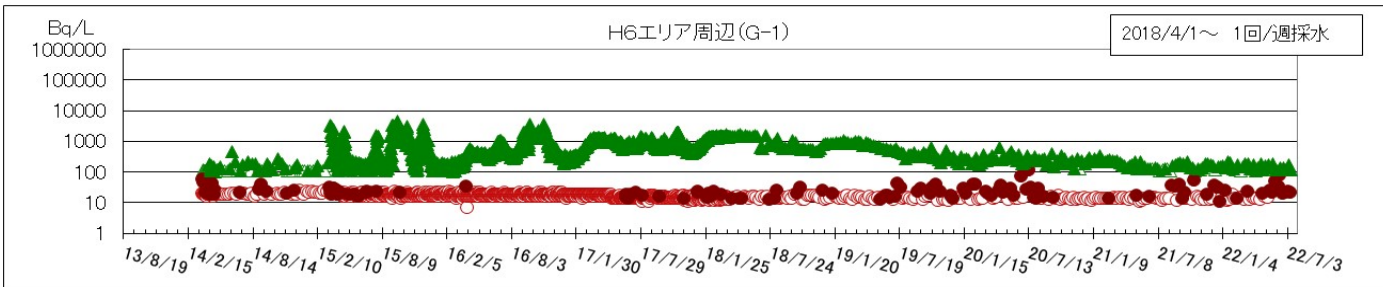
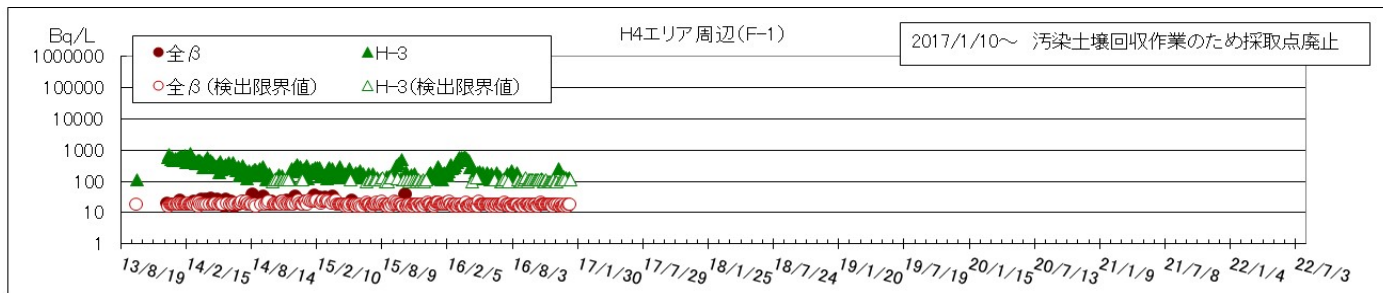
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (1/3)



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)

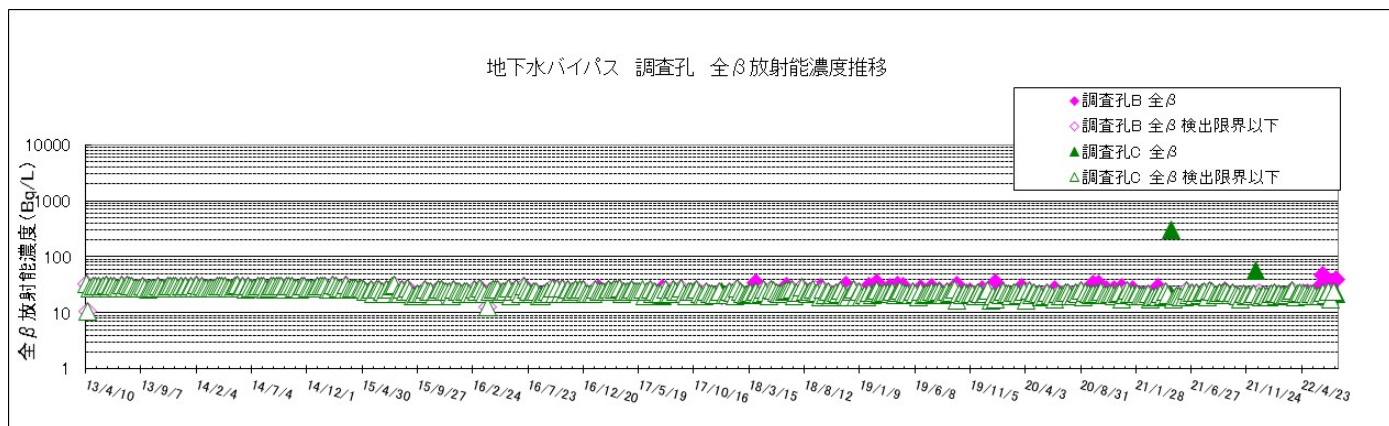


H6 エリア周辺 G-1:2022/7/19～作業干渉に伴い採水中止。

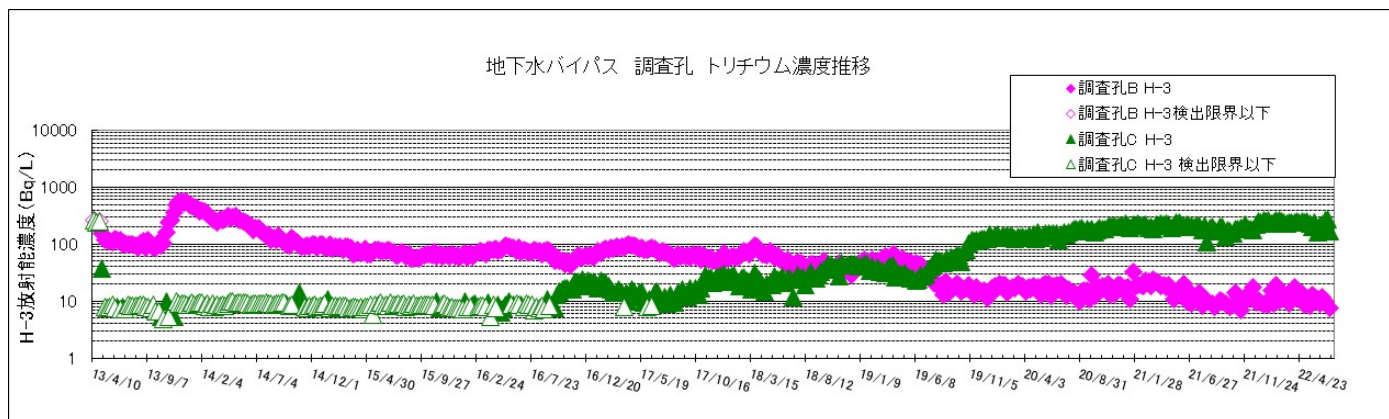
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移（1/2）

地下水バイパス調査孔

【全β】



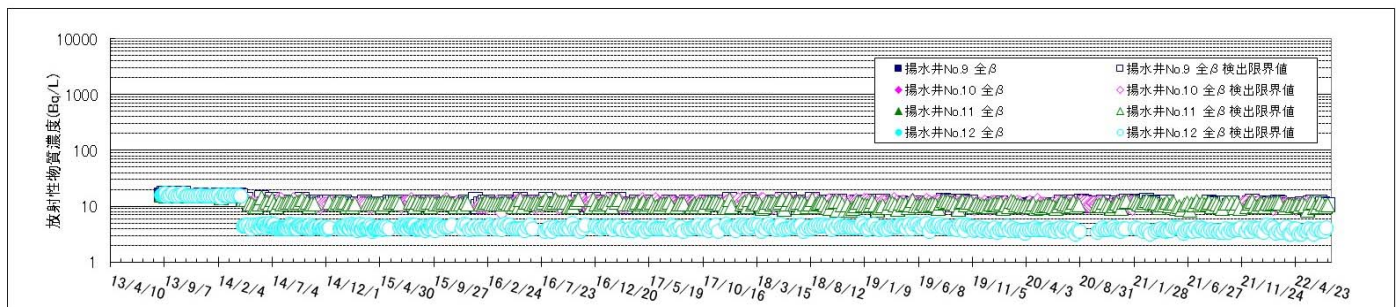
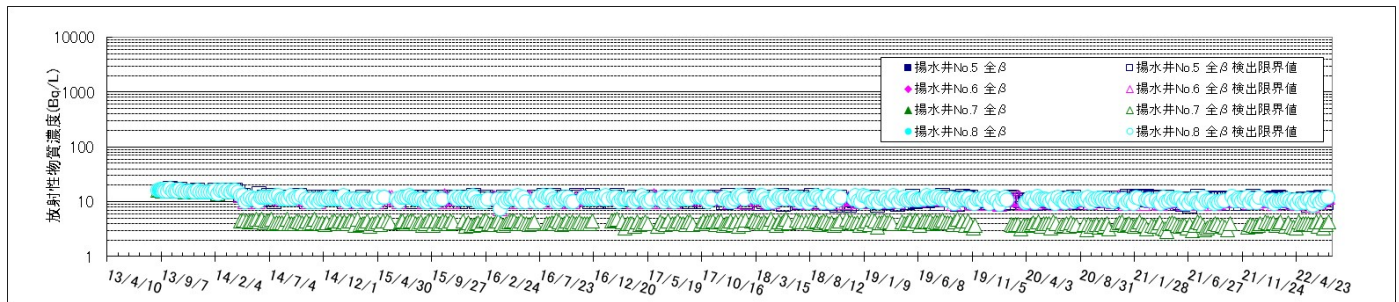
【トリチウム】



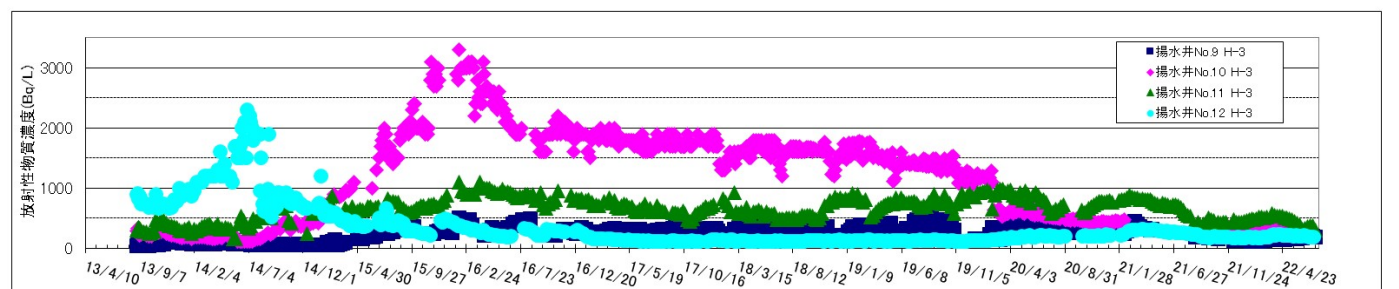
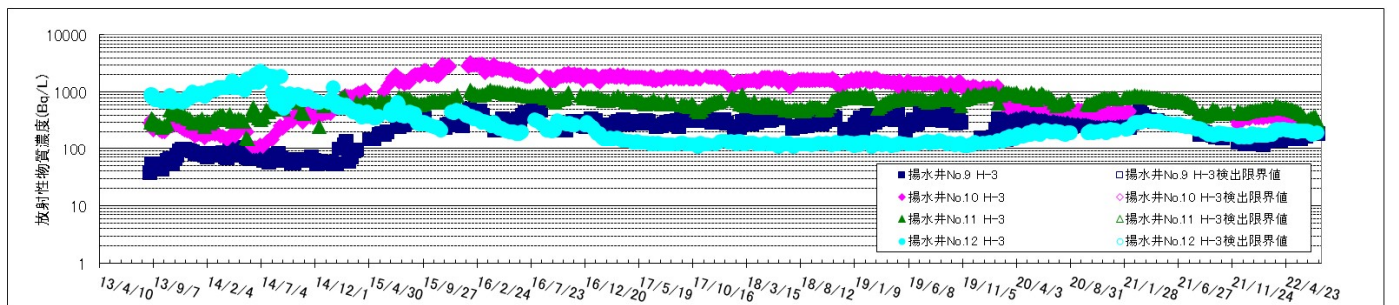
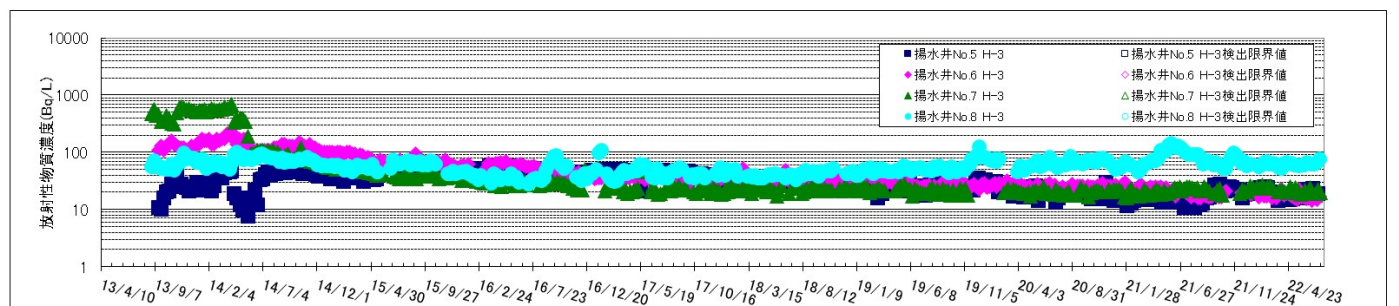
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (2/2)

地下水バイパス揚水井

【全β】

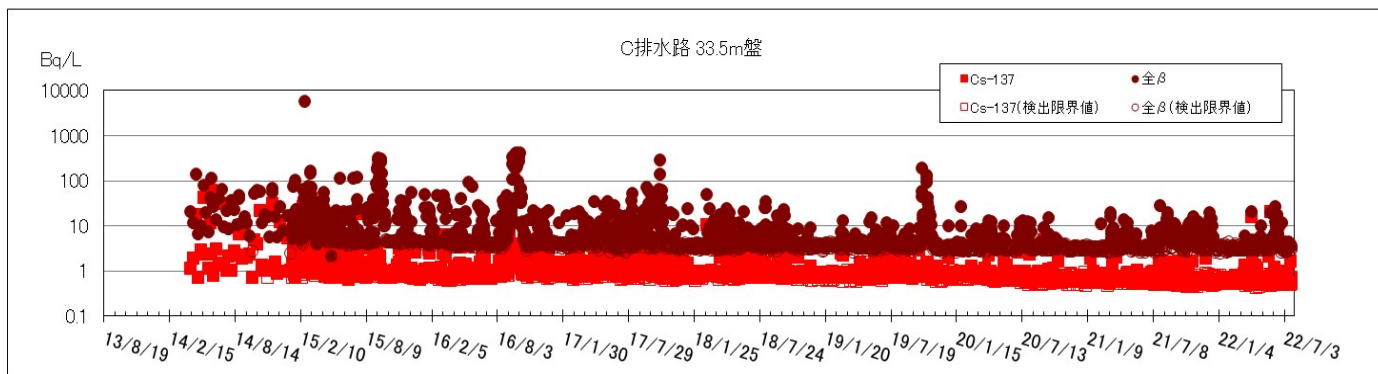
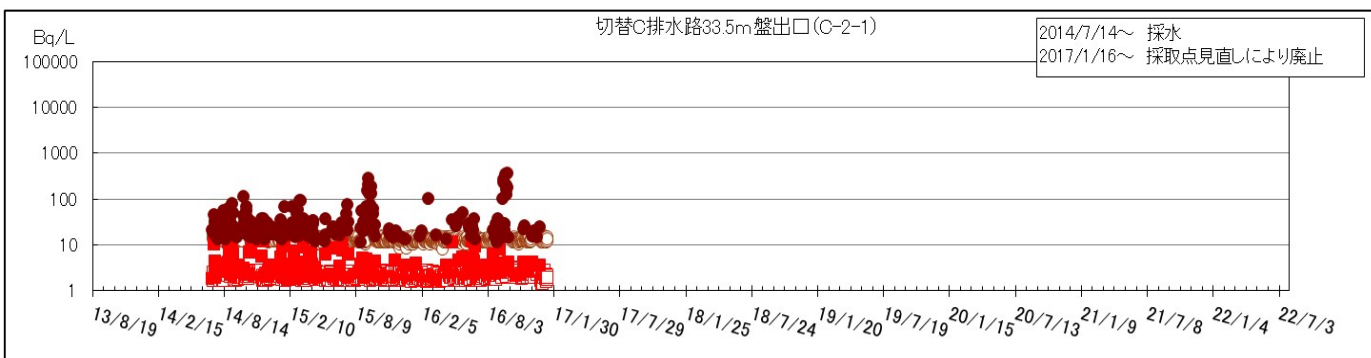
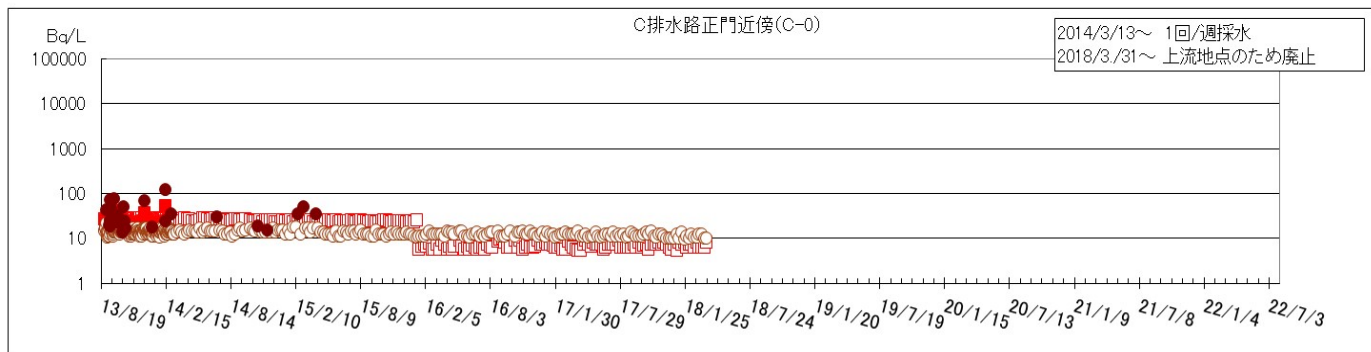
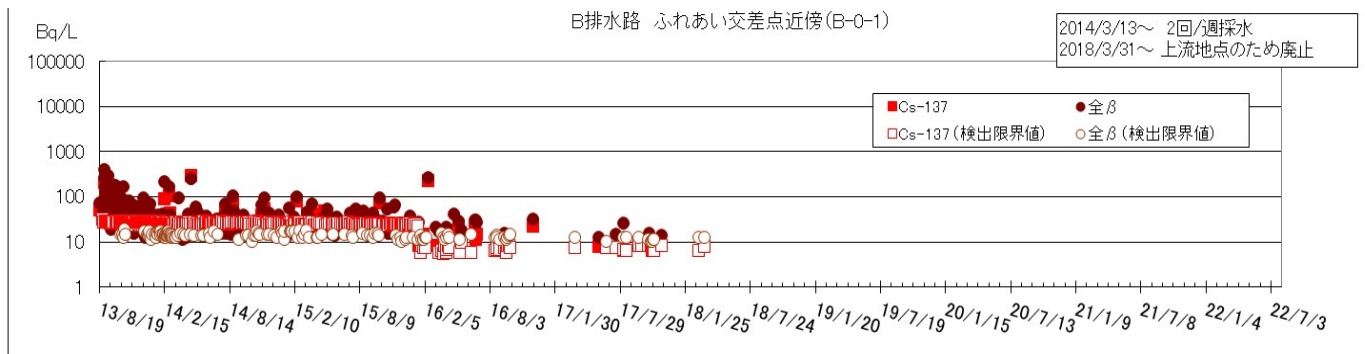


【トリチウム】



揚水井 No.5:2022/7/20～点検に伴い採水中止。揚水井 No.10:2022/6/8～点検に伴い採水中止。

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～)。

水が無い為採水できない場合がある。

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ものも表示している。

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。

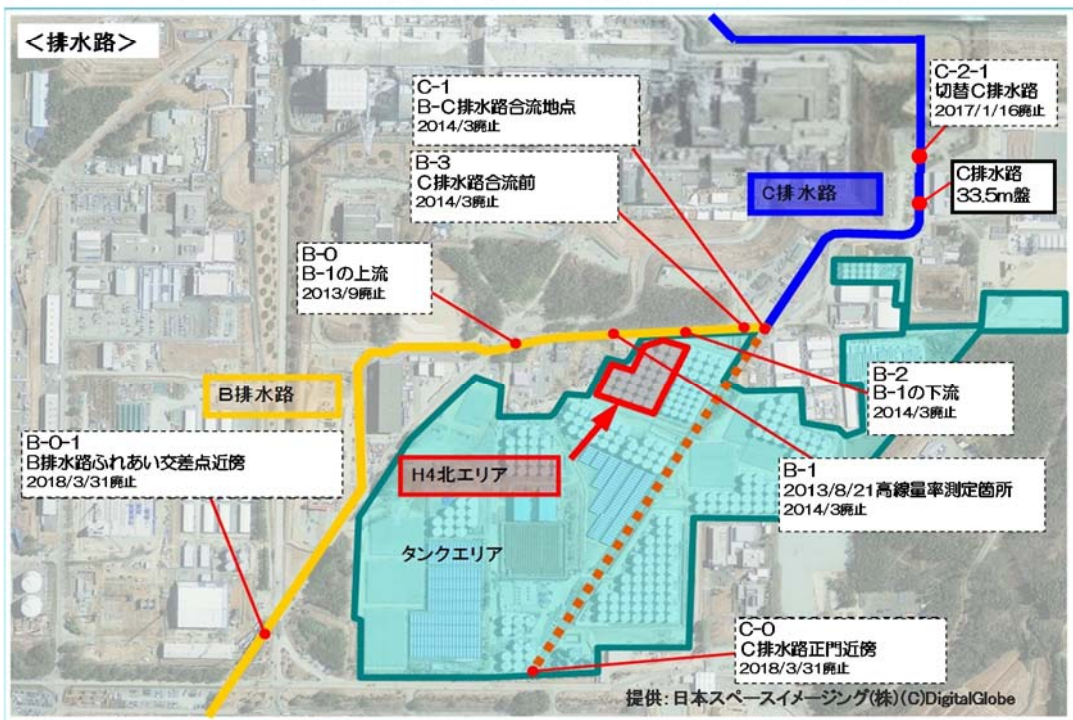
2018/3/23～ 階段の本設化に伴い南放水口より約320m南の地点へ変更。

2021/12/17～ 南放水口付近(南放水口から約320m)(T-2)の試料採取作業の安全確保ができないため、採取地点を南放水口より南側に約1300mの地点に一時的に変更。

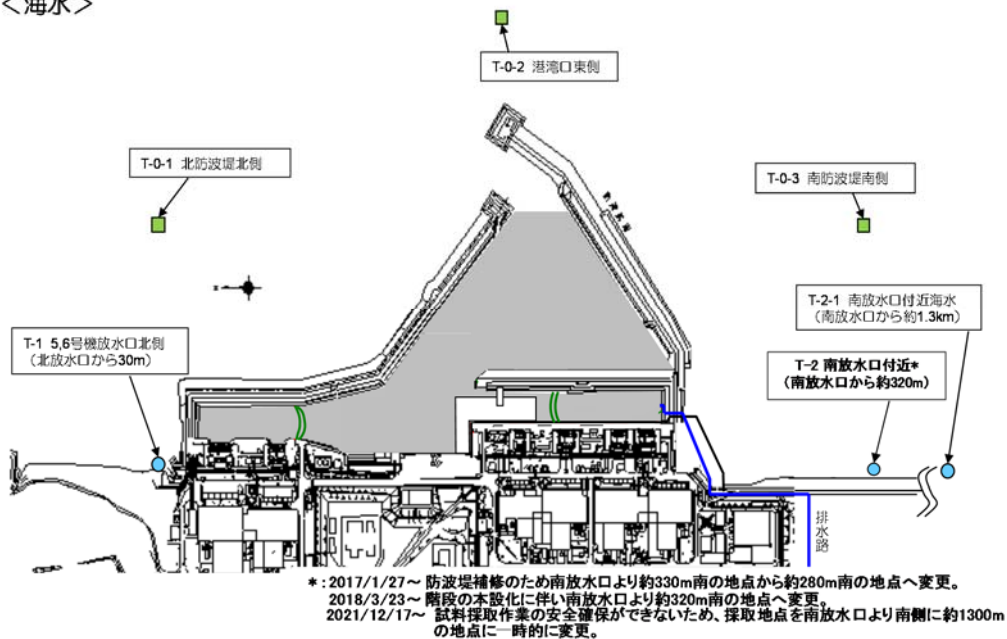
北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側: 全βの検出が増えたため2015/7/13は第三者機関においても検出限界値を下げて分析したものも表示している。

2022/4/18～ 北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側のCs-137、Cs-134の検出限界値を見直し(1.0→0.4Bq/L)。

サンプリング箇所



＜海水＞



淡水化（RO）装置入口における トリチウム濃度の上昇傾向について

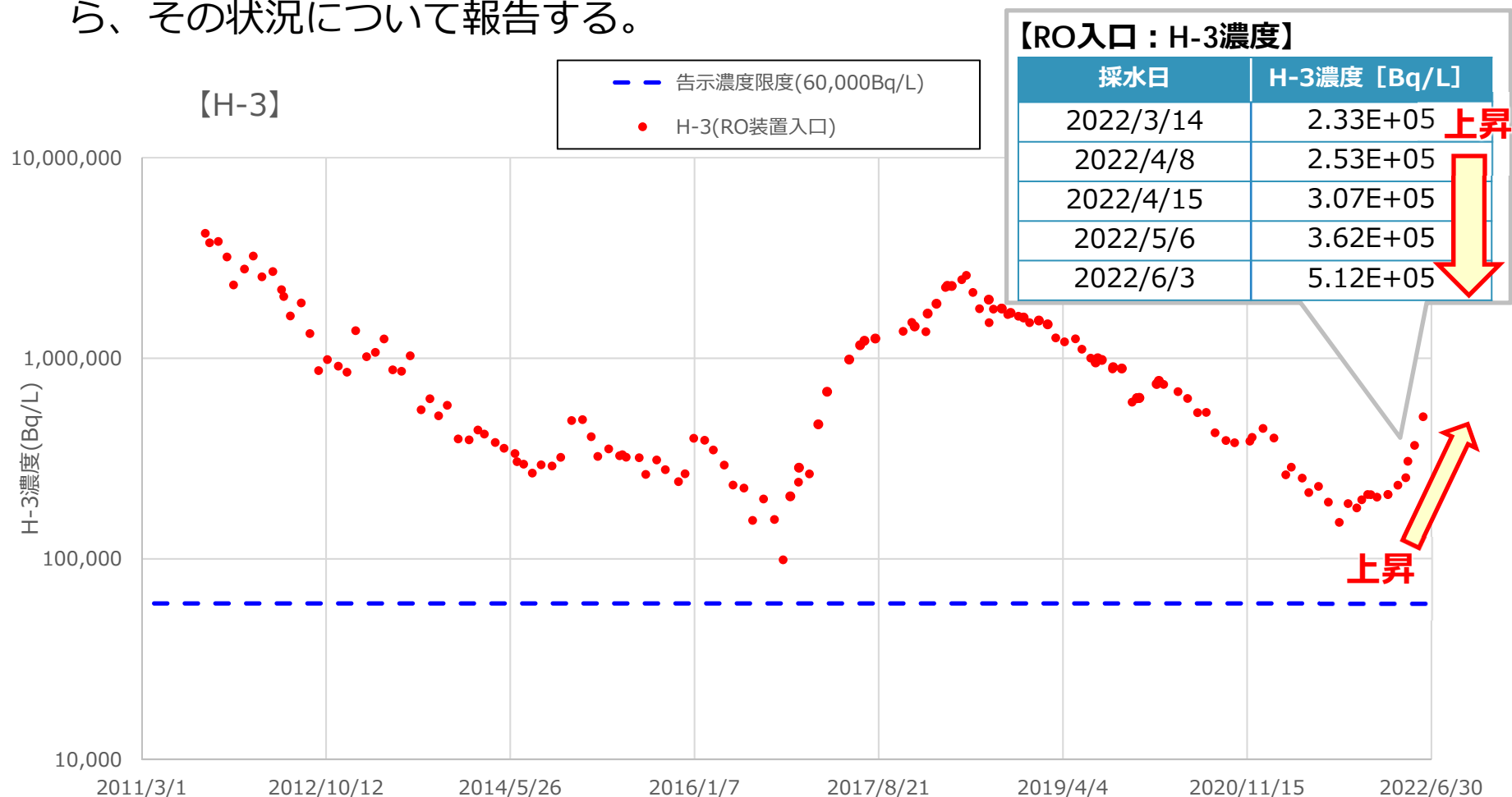
2022年 7月28日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 淡水化（RO）装置入口におけるトリチウム（H-3）濃度推移

- RO装置入口におけるH-3濃度については、処理水ポータルサイトにて四半期毎に定期的に更新している。
- 2022年3月下旬以降、RO装置入口のH-3濃度が上昇傾向となっていることから、その状況について報告する。

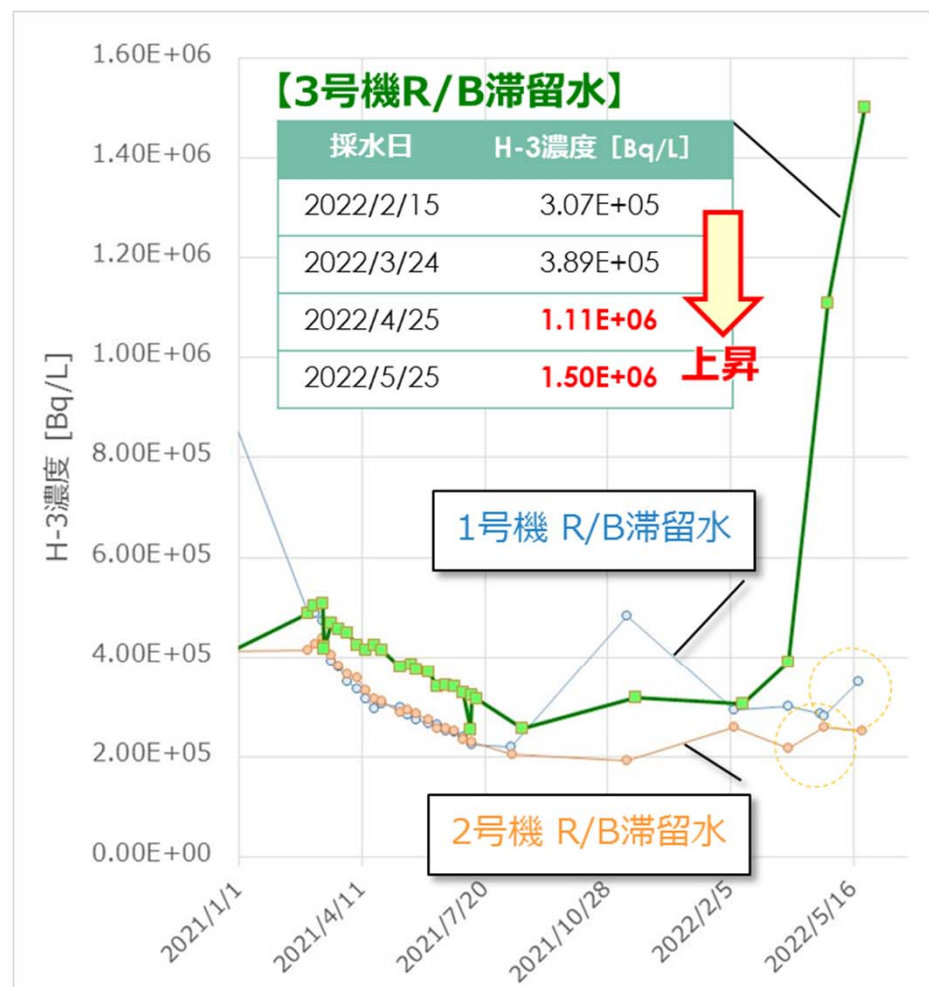
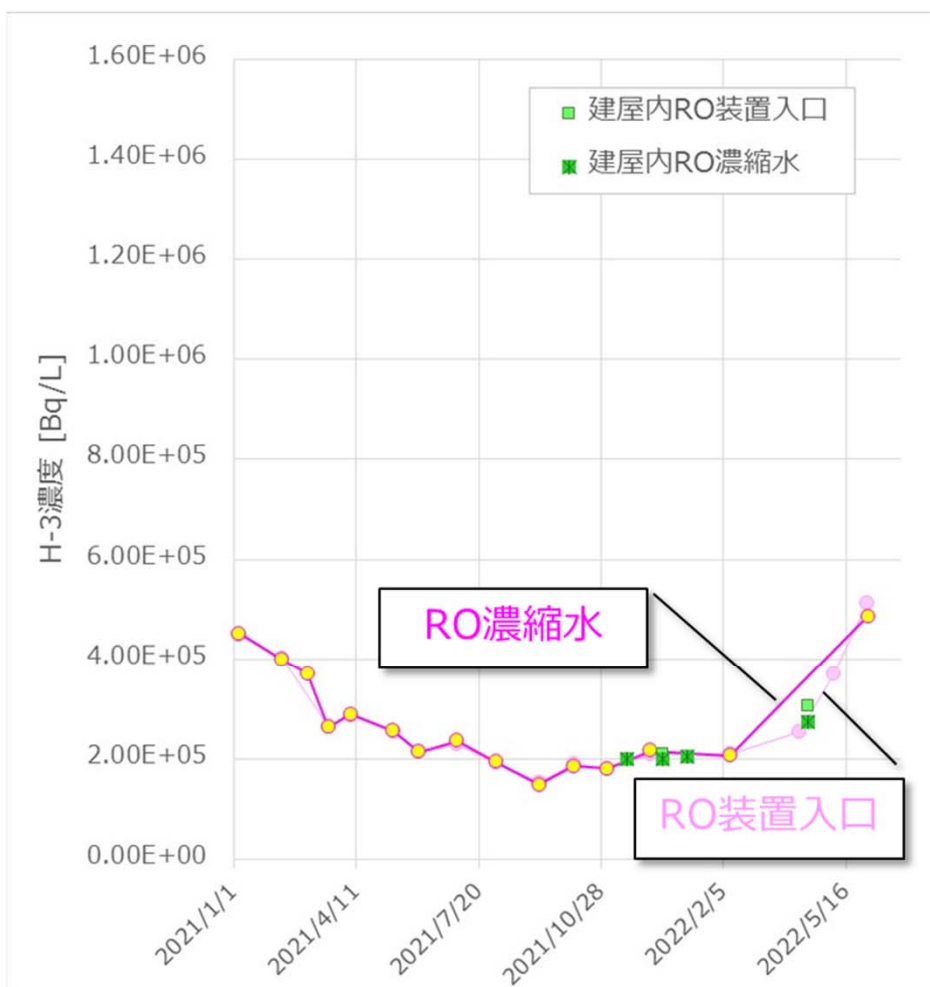


※ 2015/4/30以降のデータは当社HP「福島第一原子力発電所における日々の放射性物質の分析結果」に掲載のデータ

2. 要因調査 (1/2)

- 各建屋の滞留水中のH-3濃度を確認したところ、RO装置入口のH-3濃度上昇と同じ時期に3号機R/BのH-3濃度の上昇が見られることを確認（右図参照）。

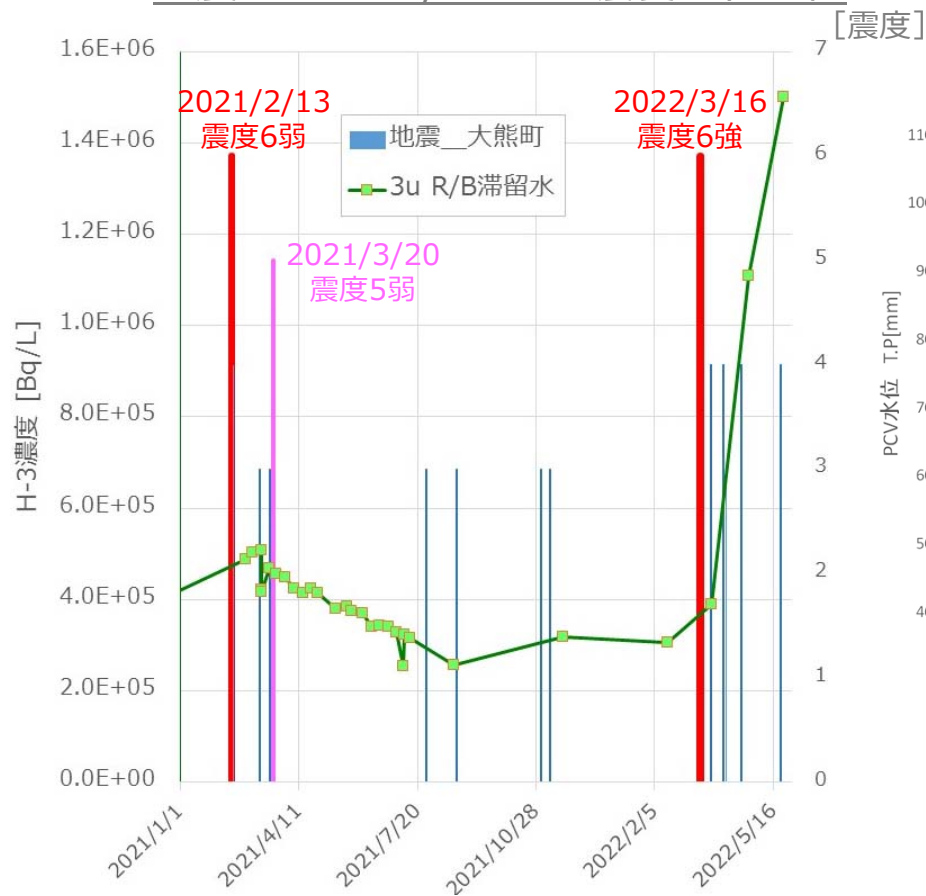
※1,2号機の上昇（○部）についてはRO装置入口のH-3濃度上昇に伴い、淡水側にもH-3が移行されたことによる影響と推定。



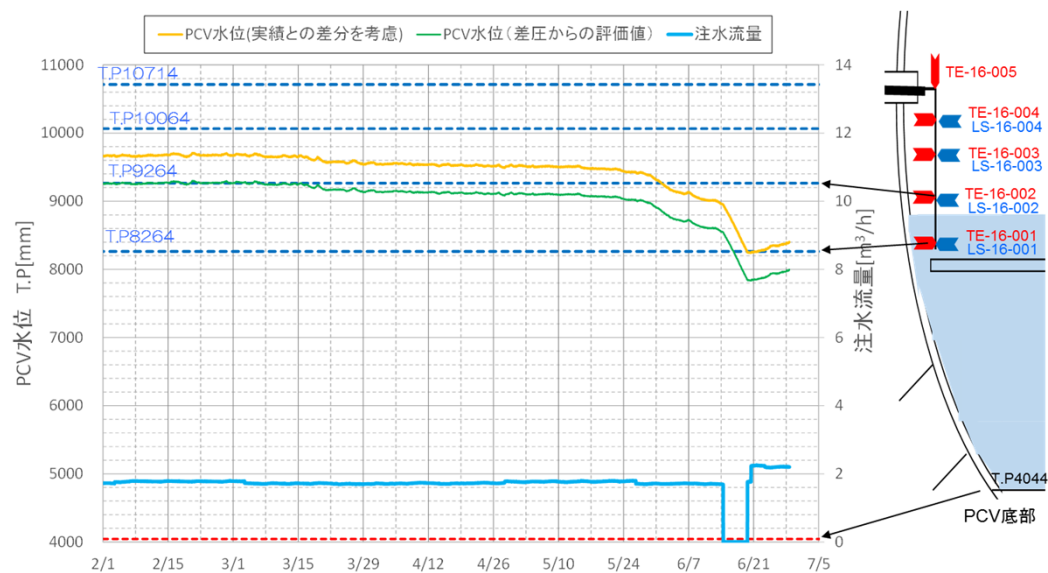
2. 要因調査 (2/2)

- 3号機R/B濃度のH-3濃度上昇には、2022年3月16日の地震以降に発生している、PCV水位の緩やかな低下事象が影響している可能性がある。
- 今後も、RO装置入口等のトリチウム濃度を継続して監視していく。

地震と3号機R/BのH-3濃度の相関性



3号機PCV水位

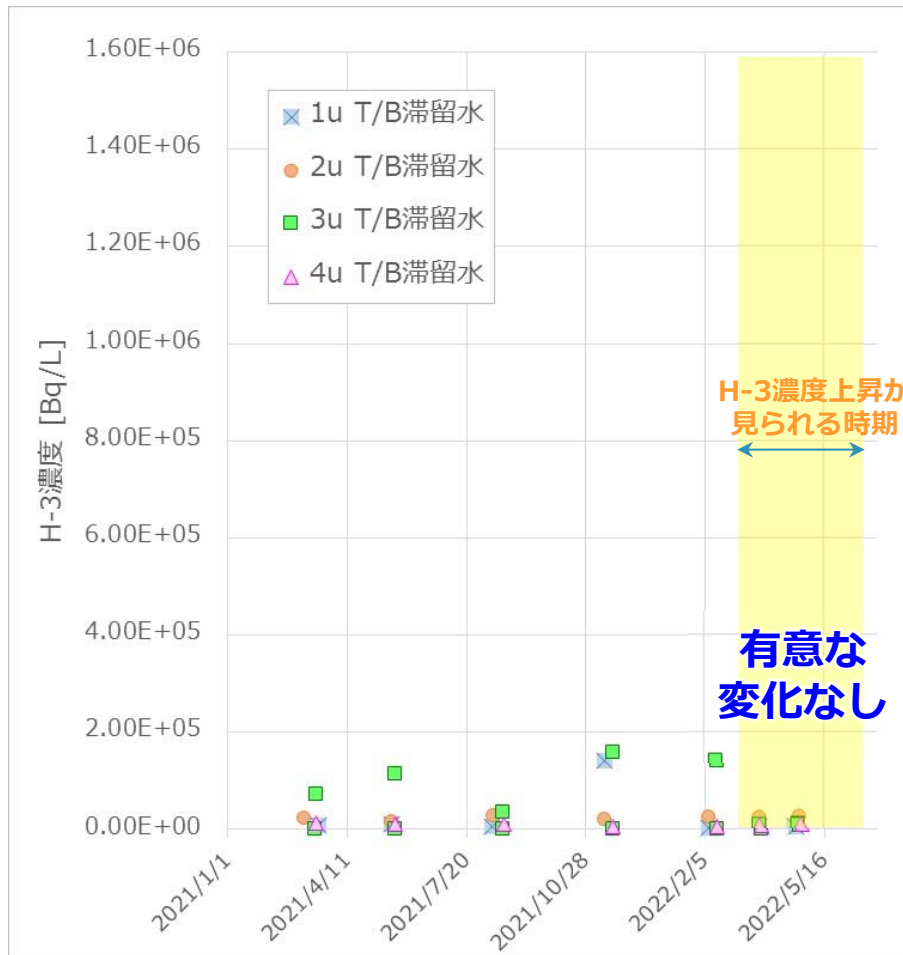


2022年6月30日
 廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合
 第103回事務局会議
 3号機原子炉注水停止試験より

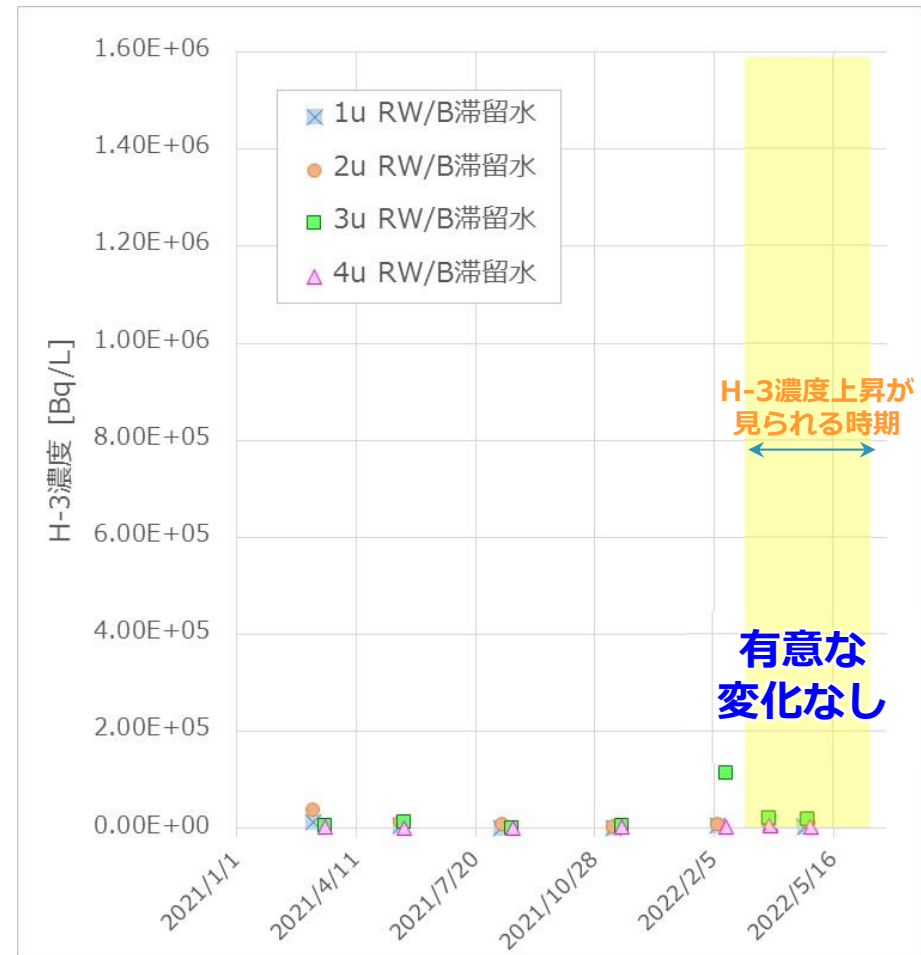
【参考】 T/BならびにRW/BのH-3濃度推移

- RO装置入口のH-3濃度上昇と同じ時期にT/BならびにRW/Bにおいて、有意な濃度変化が見られていない。

T/BのH-3濃度推移



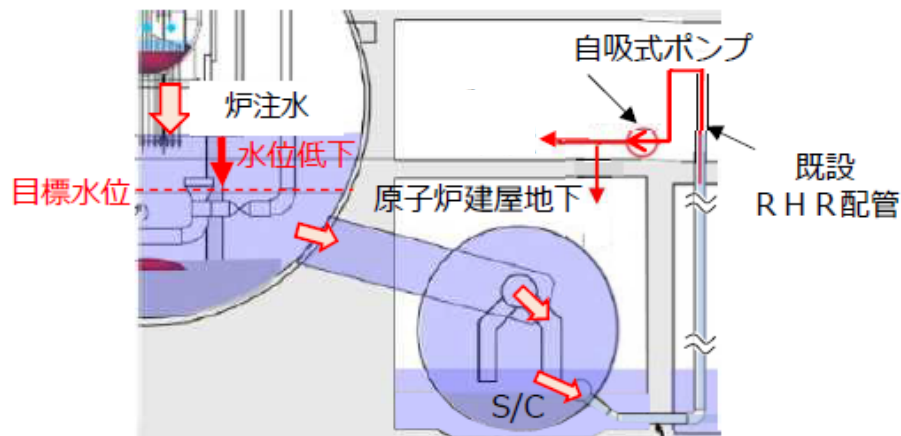
RW/BのH-3濃度推移



【参考】 3号機PCV取水設備の影響

- 3号機については、2022年4月にPCV取水設備の試運転を実施しており、約11m³程度R/Bへ水を移送しているが、H-3濃度上昇への寄与は小さいと評価している。

3号機PCV取水設備の試運転概要



	移送実績	3u R/B水量 (2022.3末時点)	移送後H-3 濃度 (予測値)
H-3濃度	1.08E+07Bq/L	3.89E+05Bq/L (3/24分析結果)	4.49E+05Bq/L
水量	11.25m ³	1,954m ³	<参考> 1.11E+06Bq/L (4/25実測値)

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する 海域モニタリングの状況について

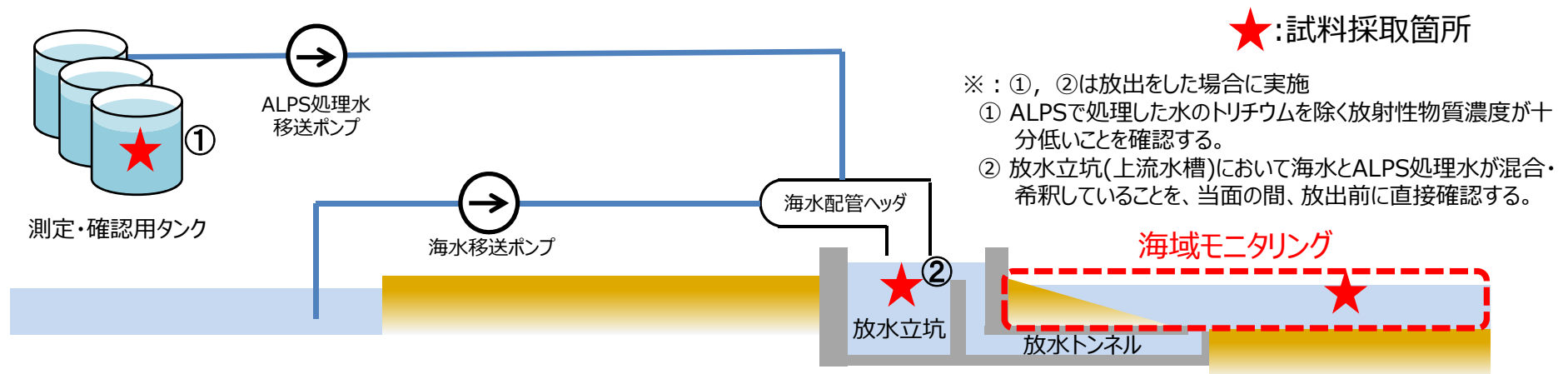
2022/7/28

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

【海域モニタリング計画の策定・開始】

- 多核種除去設備等処理水（ALPS処理水）放出の実施主体として、放水口周辺を中心に重点的にモニタリングを実施することとし、発電所近傍、福島県沿岸において海水、魚類のトリチウム測定点を増やし、発電所近傍において海藻類のトリチウム、ヨウ素129を追加測定する海域モニタリング計画を策定、改定した。（2022年3月24日公表）
- 本海域モニタリング計画に基づき、現状のトリチウムや海洋生物の状況を把握するため、2022年4月20日より試料採取を開始した。



放出前の確認と海域モニタリング

【海域モニタリング結果の評価目的】

<現状>

- 2022年4月からモニタリング結果を蓄積して、現在の状況（サブドレン・地下水ドレン処理済水、地下水バイパス水、構内排水路に含まれるトリチウムなどによる海水濃度変動など）を平常値の変動範囲として把握する。

<放出をした場合>

- 放出による海水の拡散状況ならびに海洋生物の状況を確認する。
- 海洋拡散シミュレーション結果や放射線影響評価に用いた濃度などとの比較検討を行い、想定している範囲内にあることを確認する。
- 平常値の変動範囲を超えた場合には、他のモニタリング実施機関の結果も確認して、原因について調査する。
- さらに、平常値の変動範囲を大きく*超えた場合には、一旦海洋放出を停止し、当該地点の再測定のほか、暫定的に範囲、頻度を拡充して周辺海域の状況を確認する。

*：今後蓄積するデータをもとに放出をする場合に備えて設定する。

海域モニタリング計画 試料採取点 (1/2)

- 海水、魚類、海藻類について、採取点数、測定対象、頻度を増やし、検出下限値を国の目標値と整合するよう設定した。

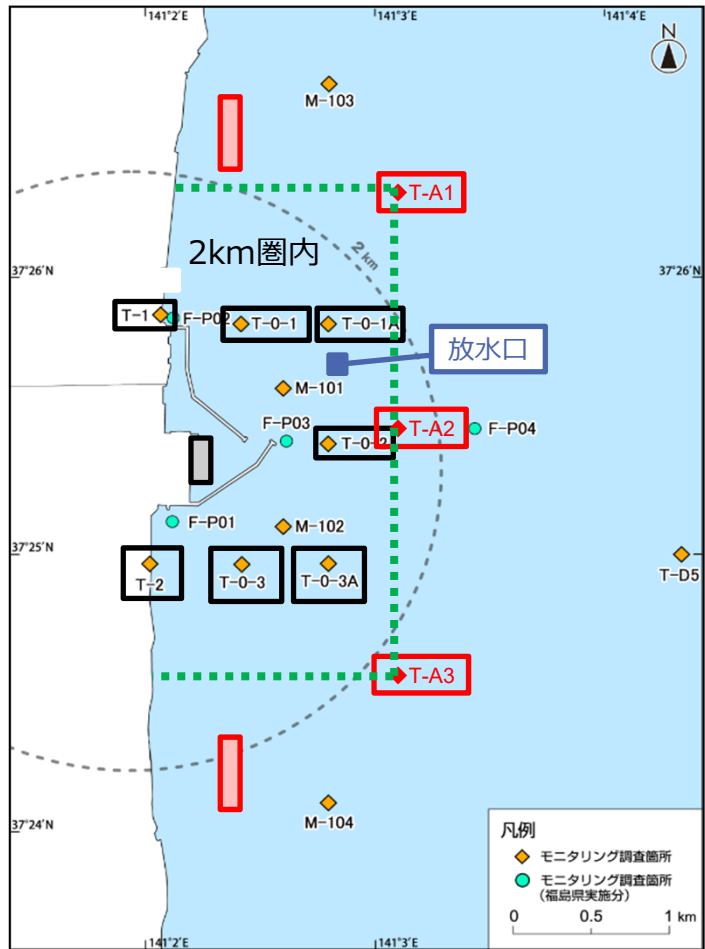


図1. 発電所近傍 (港湾外2km圏内)

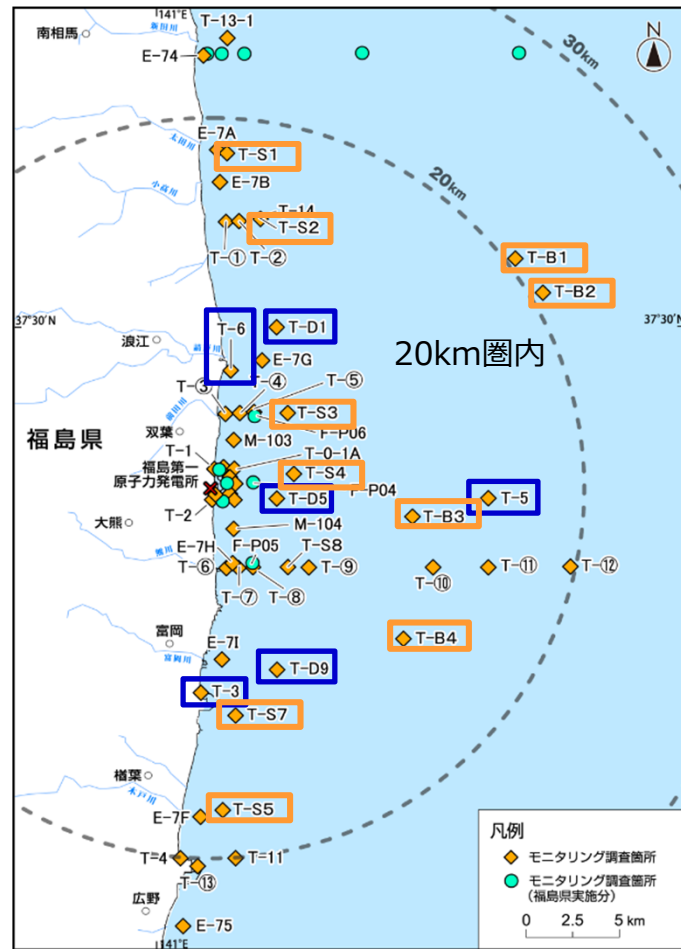


図2. 沿岸20km圏内

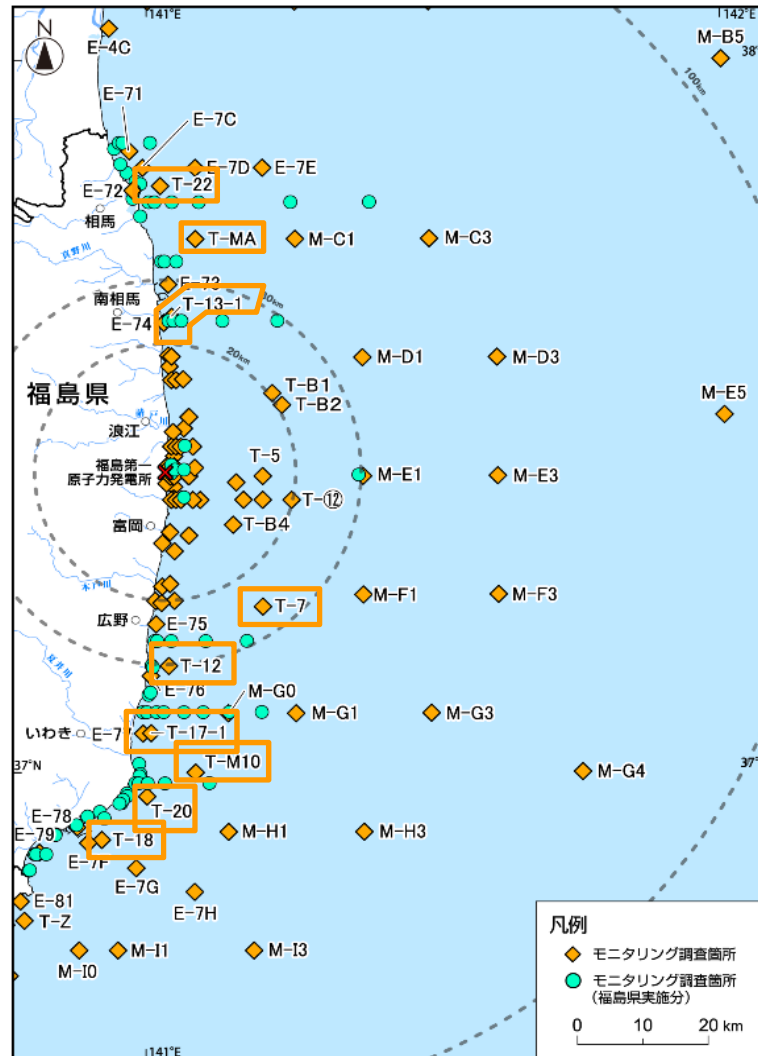
【東京電力の試料採取点】

- : 検出下限値を見直す点(海水)
- : 新たに採取する点(海水)
- : 頻度を増加する点(海水)
- : セシウムにトリチウムを追加する点(海水, 魚類)
- : 従来と同じ点(海藻類)
- : 新たに採取する点(海藻類)
- : 日常的に漁業が行われていないエリア※
東西1.5km 南北3.5km
※ : 共同漁業権非設定区域

※図1について、2022年3月24日公表の海域モニタリング計画から、T-A1, T-A2, T-A3の表記、位置について総合モニタリング計画の記載に整合させて修正

海域モニタリング計画 試料採取点 (2/2)

- ・海水についてトリチウム採取点数を増やした。



【東京電力の試料採取点】

□ : セシウムにトリチウムを追加する点(海水)

図3. 沿岸20km圏外

【海水の状況】

<港湾外2km圏内>

- トリチウム濃度は、過去1年間の測定値から変化はなく、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。
- セシウム137濃度は、過去の福島第一原子力発電所近傍海水の変動原因と同じ降雨の影響と考えられる一時的な上昇が見られるが、過去1年間の測定値から変化はなく、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。
- トリチウムについては、4月18日以降、検出限界値を下げてモニタリングを実施している。

<沿岸20km圏内>

- トリチウム濃度、セシウム137濃度とも、過去1年間の測定値から変化はなく、日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。

<沿岸20km圏外>

- トリチウム濃度は、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。セシウム137濃度は、過去1年間の測定値から変化はなく、日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。

*：下記データベースにおいて2018年4月～2020年3月に検出されたデータの最小値～最大値の範囲

日本全国（福島県沖含む）

トリチウム濃度： 0.043 Bq/L ～ 20 Bq/L

セシウム137濃度： 0.0010 Bq/L ～ 0.38 Bq/L

福島県沖

トリチウム濃度： 0.043 Bq/L ～ 0.89 Bq/L

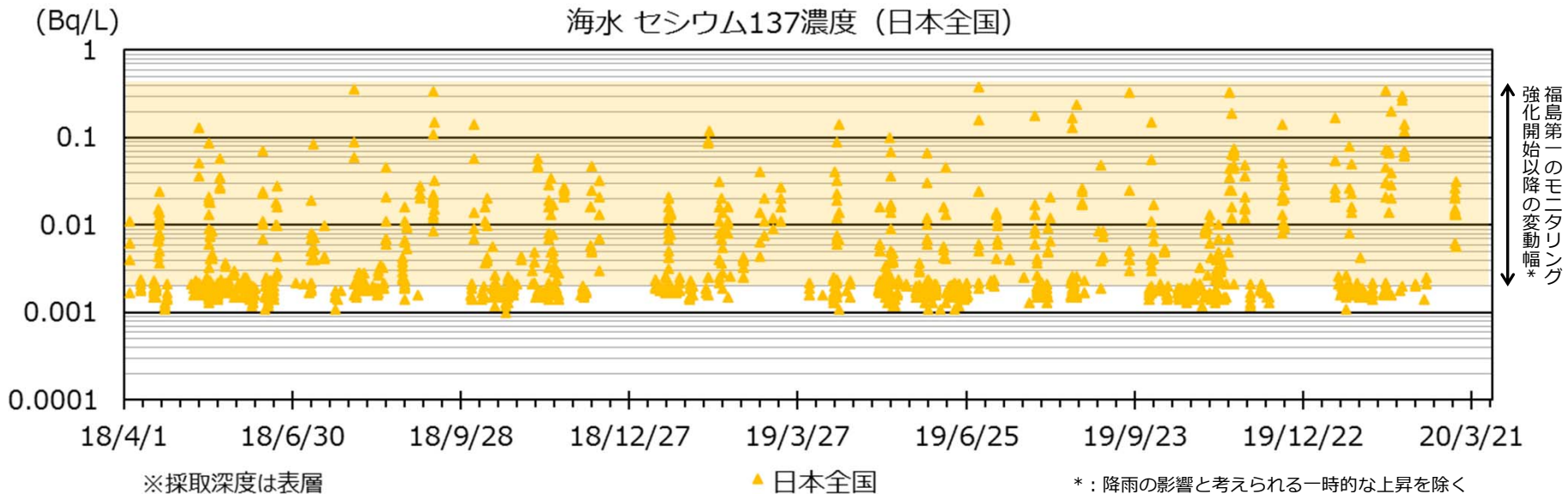
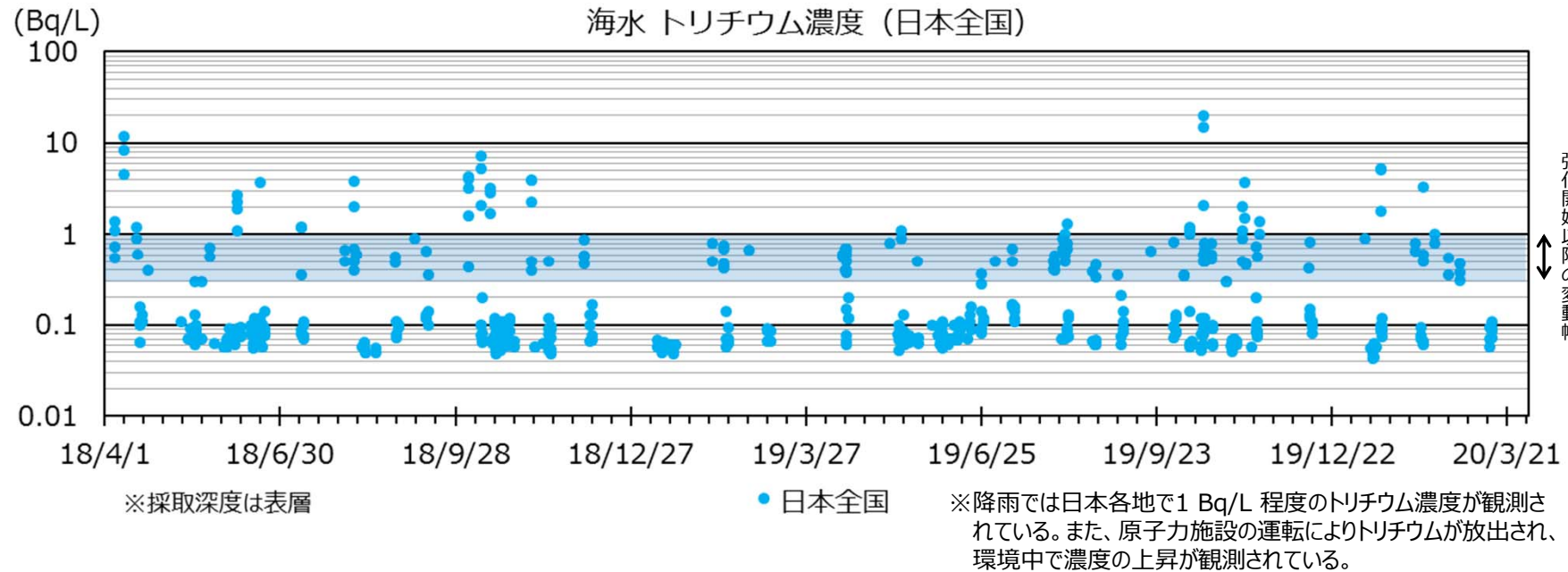
セシウム137濃度： 0.0013 Bq/L ～ 0.38 Bq/L

出典：日本の環境放射能と放射線 環境放射線データベース <https://www.kankyo-hoshano.go.jp/data/database/>

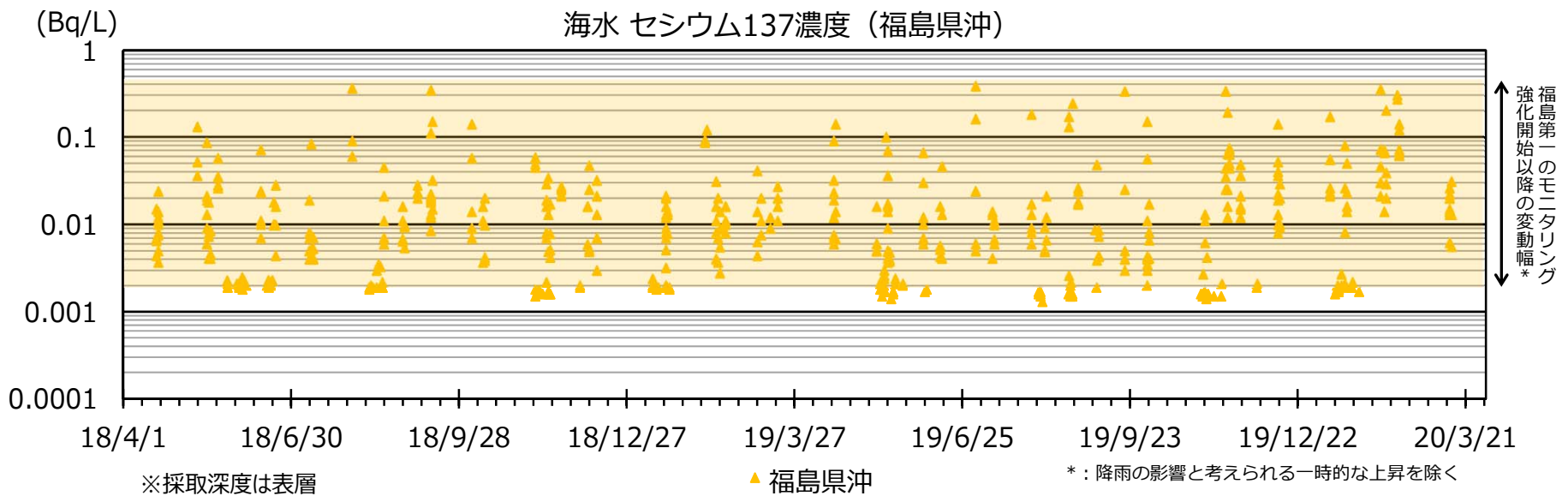
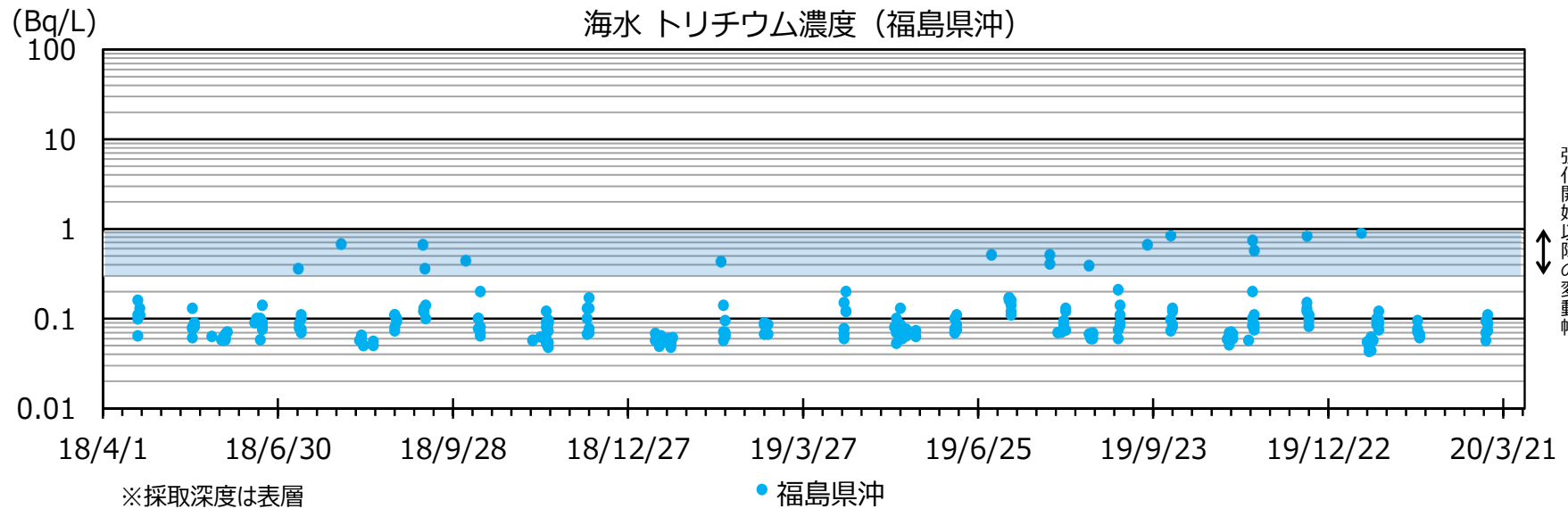
【魚類、海藻類の状況】

4月は試料採取なし。5月以降の採取分については測定中。

日本全国の海水のトリチウム、セシウム137濃度の変動範囲



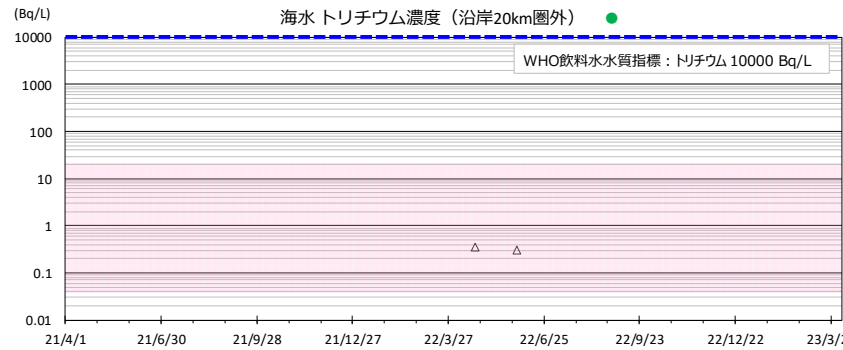
福島県沖の海水のトリチウム、セシウム137濃度の変動範囲



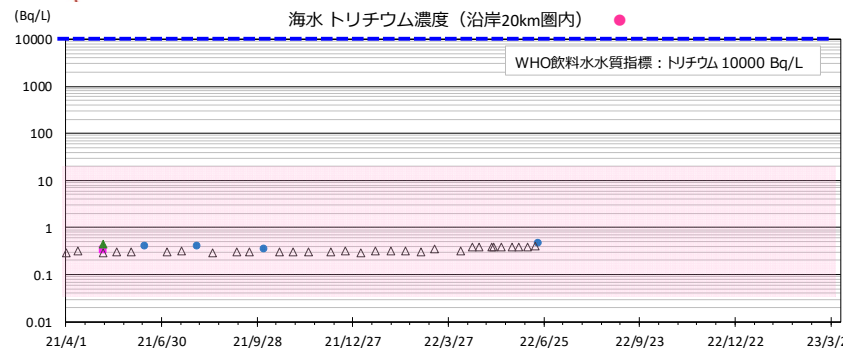
海水のトリチウム濃度の推移 (1/4)



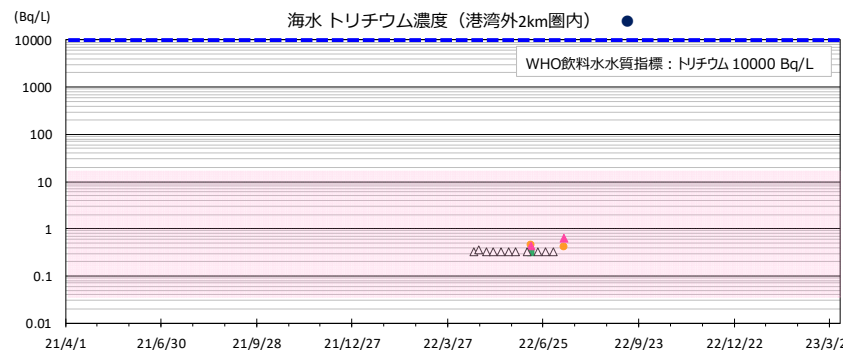
※地理院地図を加工して作成



日本全国の過去の変動範囲*



日本全国の過去の変動範囲*

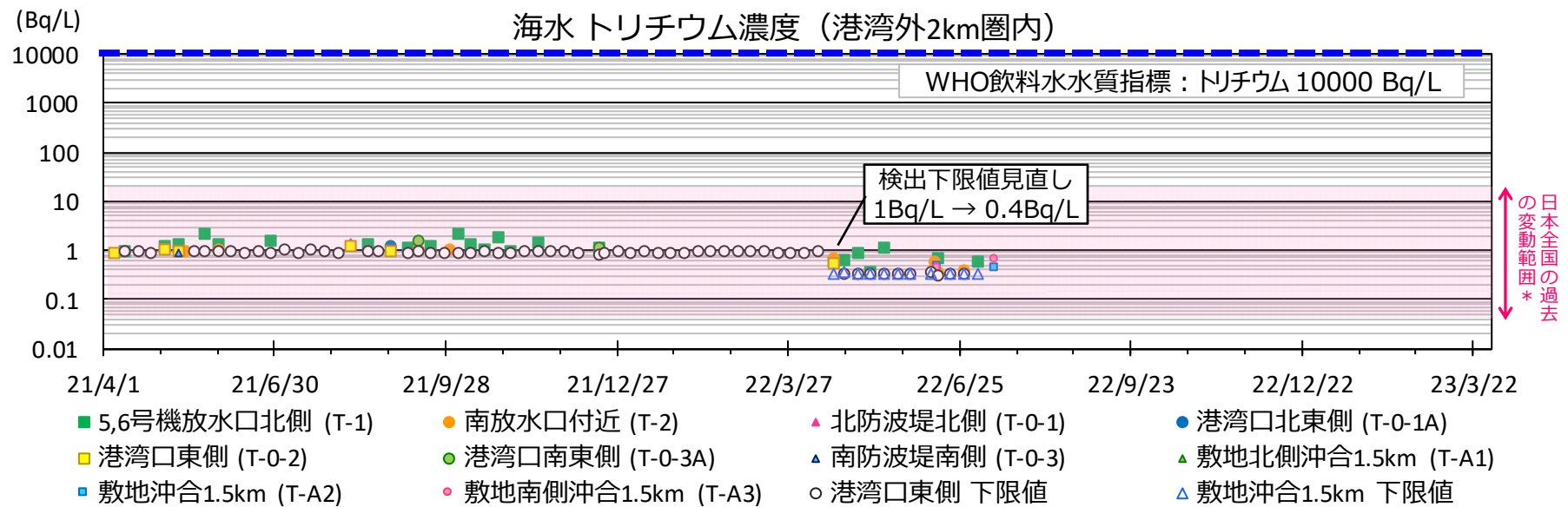
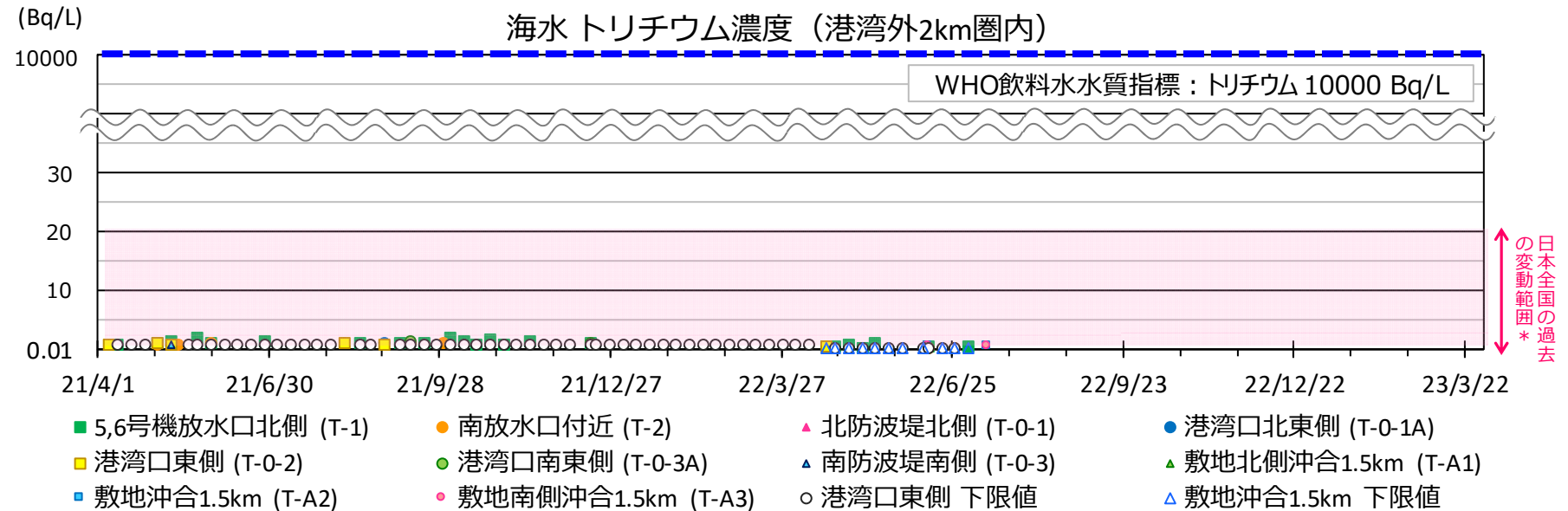


日本全国の過去の変動範囲*

- 発電所沿岸では南北方向の海流があることから、発電所を中心に南北がほぼ対称となるように採取点3~4点を選び海水トリチウム濃度を記載。
- それぞれ、過去1年間の測定値から変化はなく、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。
- 採取点毎の推移については次頁以降のグラフを参照。

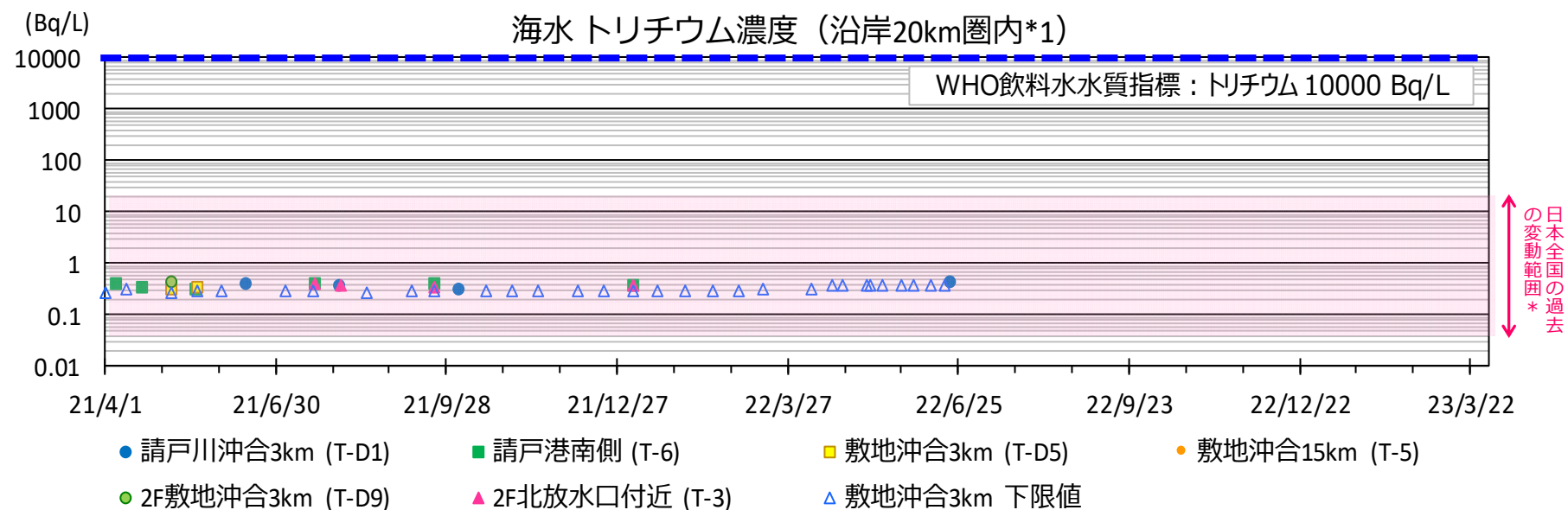
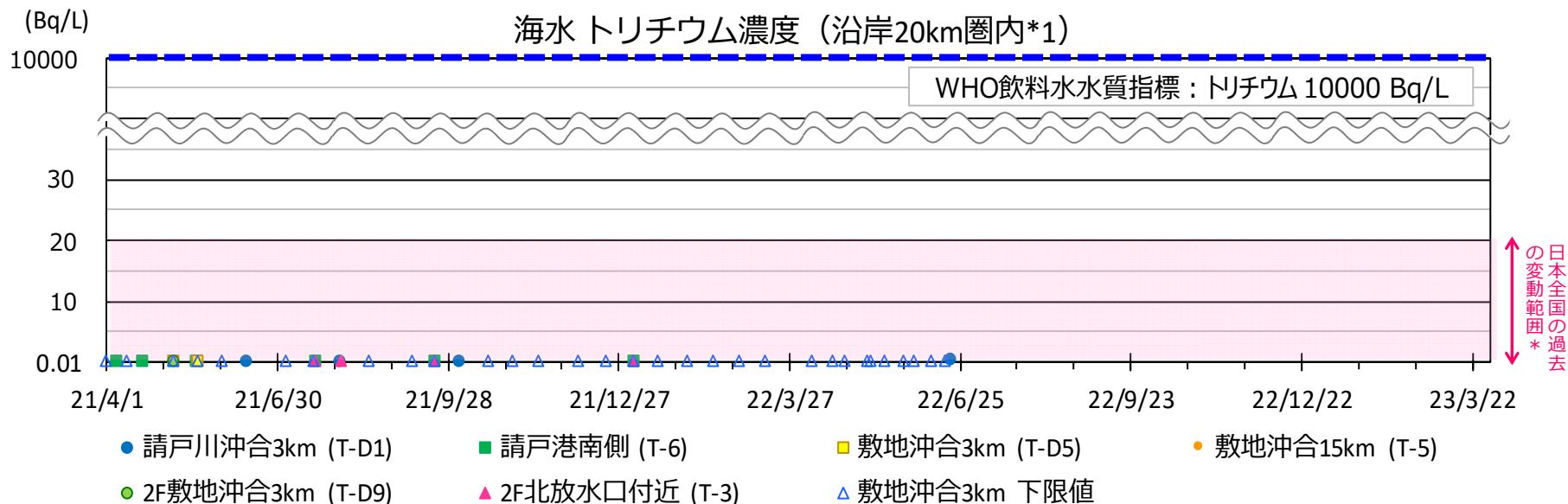
* : 2018年4月~2020年3月の変動範囲
トリチウム濃度 0.042 Bq/L ~ 20 Bq/L

海水のトリチウム濃度の推移 (2/4)



* : 2018年4月～2020年3月の変動範囲 トリチウム濃度 0.042 Bq/L ~ 20 Bq/L

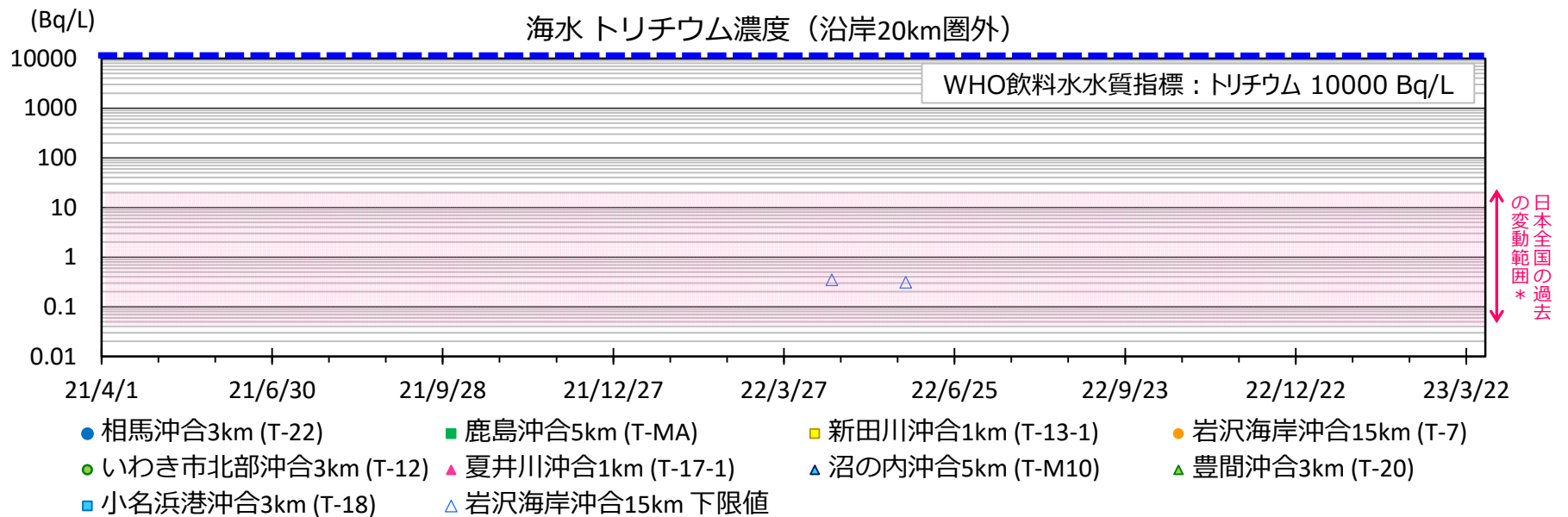
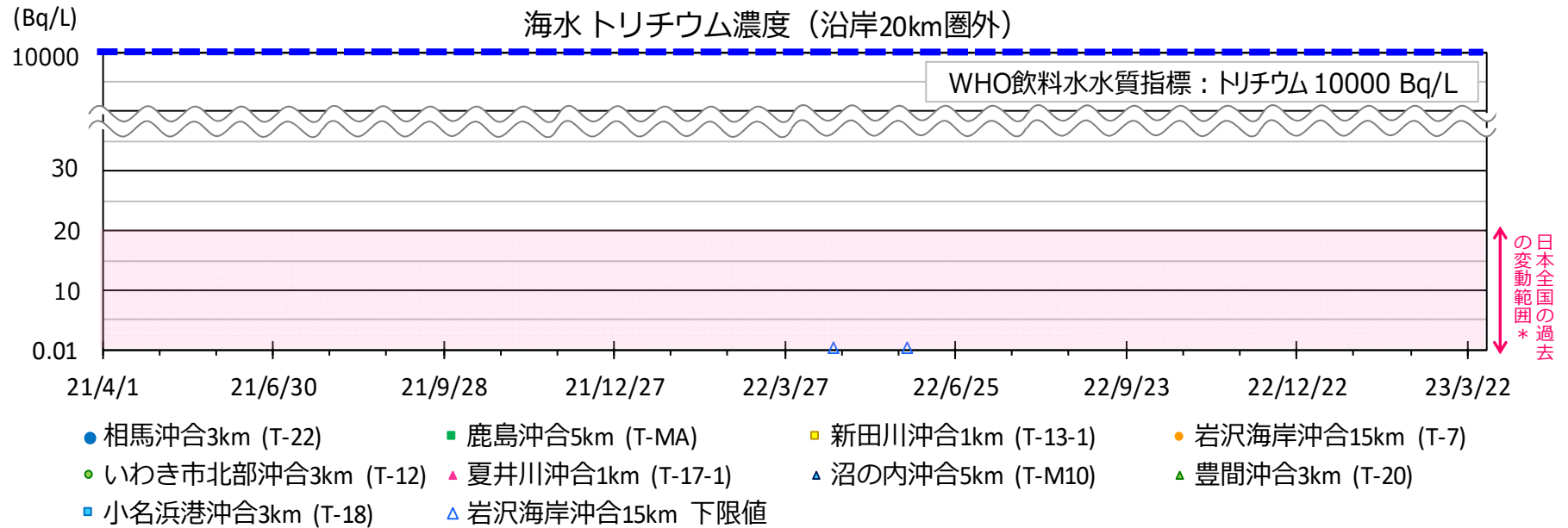
海水のトリチウム濃度の推移 (3/4)



*1：沿岸20km圏内の魚類採取点における海水トリチウム濃度のデータはP.19に記載

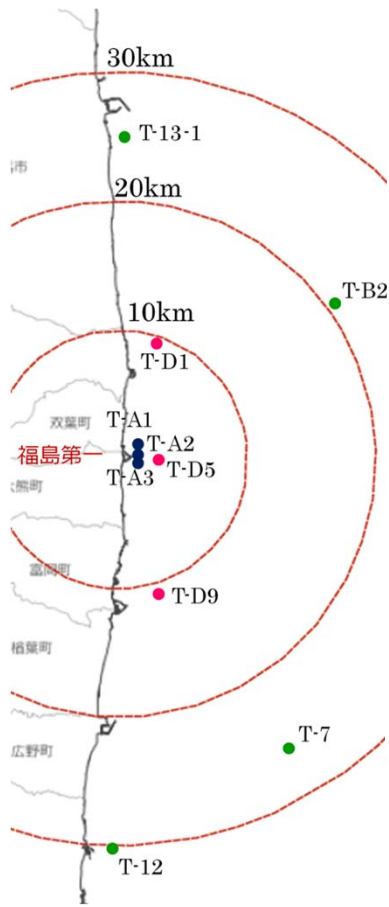
*2：2018年4月～2020年3月の変動範囲 トリチウム濃度 0.042 Bq/L ～ 20 Bq/L

海水のトリチウム濃度の推移 (4/4)

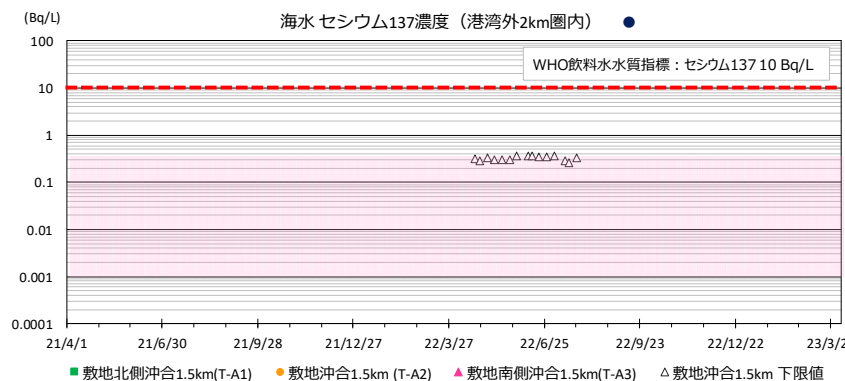
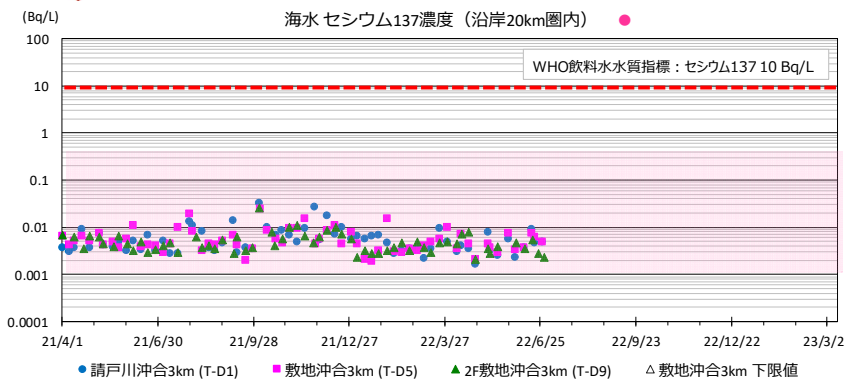
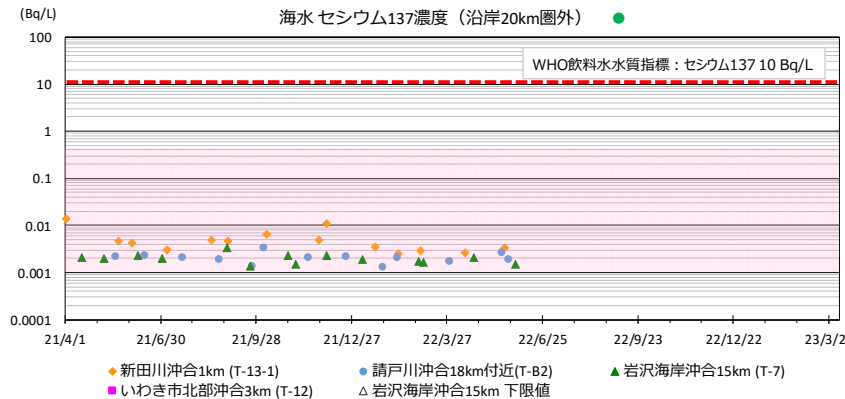


* : 2018年4月～2020年3月の変動範囲 トリチウム濃度 0.042 Bq/L ~ 20 Bq/L

海水のセシウム137濃度の推移 (1/4)



※地理院地図を加工して作成



○ 発電所沿岸では南北方向の海流があることから、発電所を中心に南北がほぼ対称となるように採取点3～4点を選び海水セシウム137濃度を記載。

○ それぞれ、過去1年間の測定値から変化はなく、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。

○ 発電所からの距離が遠い採取点でより濃度が低い傾向にある。

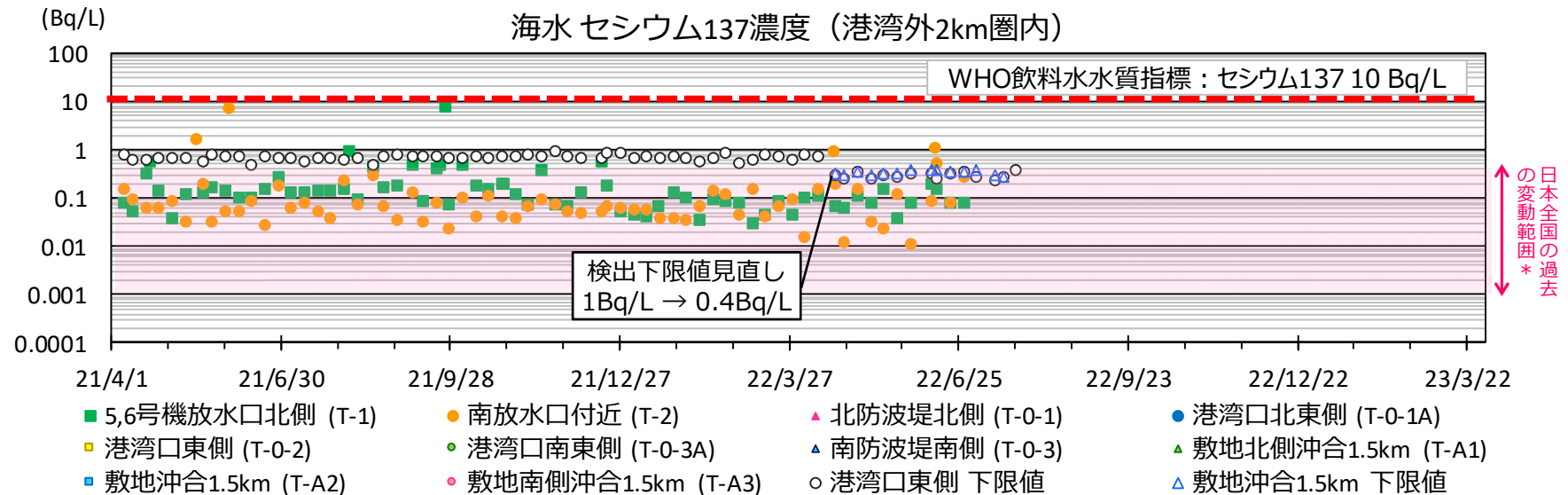
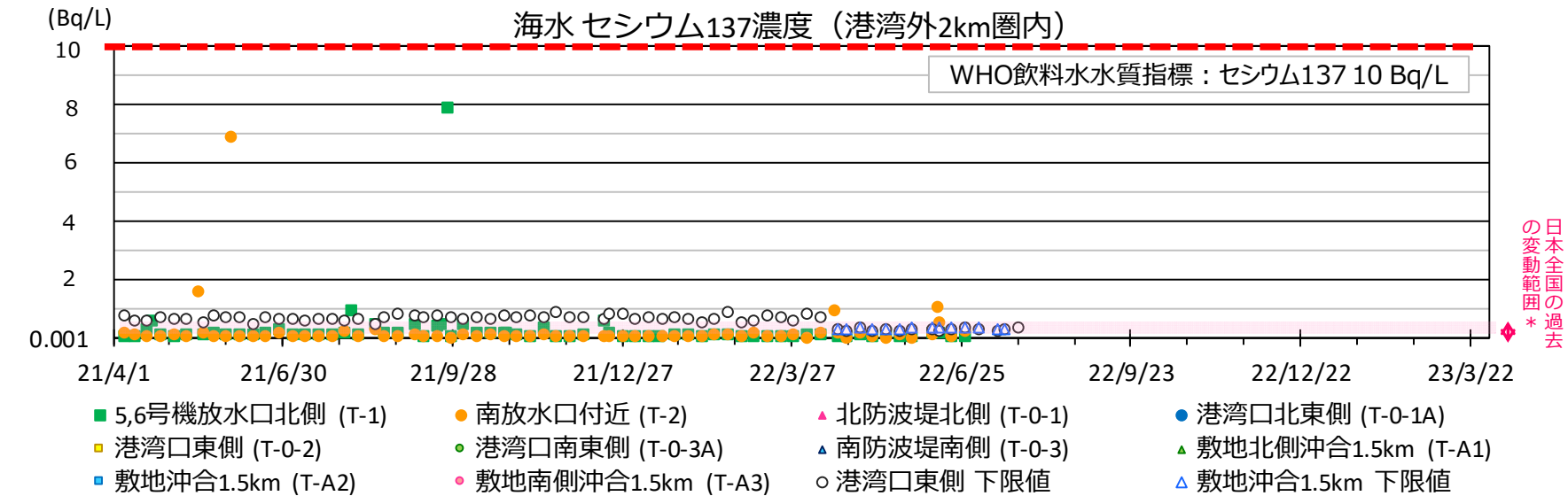
○ 採取点毎の推移については次頁以降のグラフを参照。

* : 2018年4月～2020年3月の変動範囲
セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ～ 0.38 Bq/L

海水のセシウム137濃度の推移 (2/4)

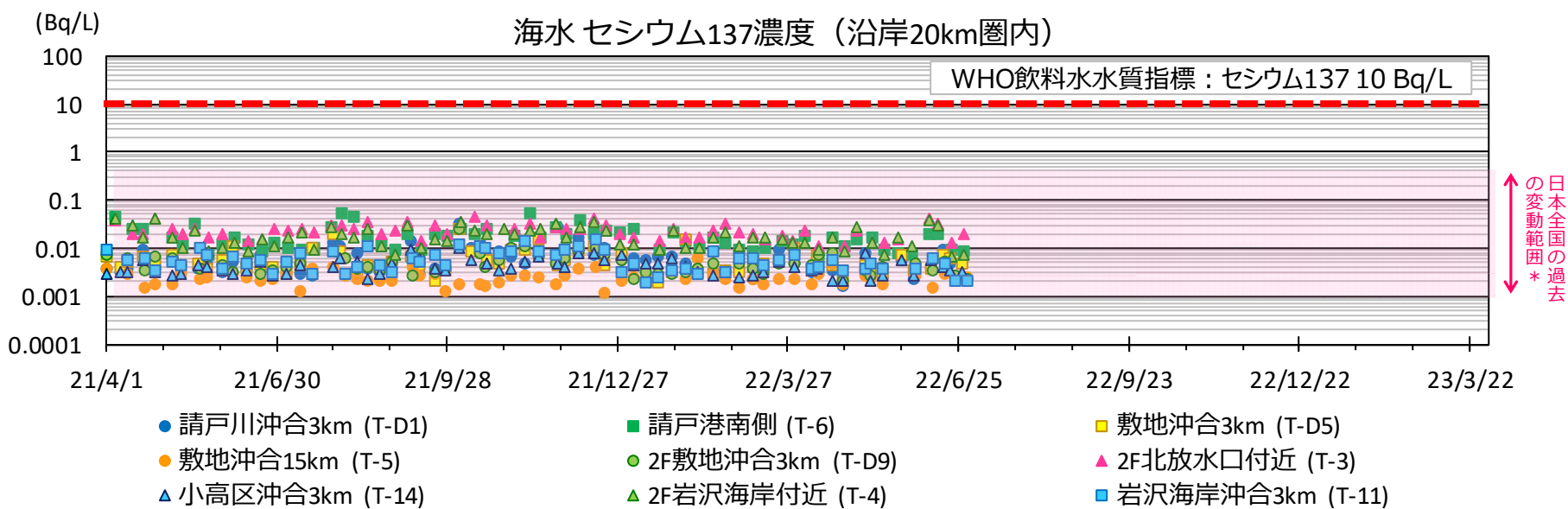
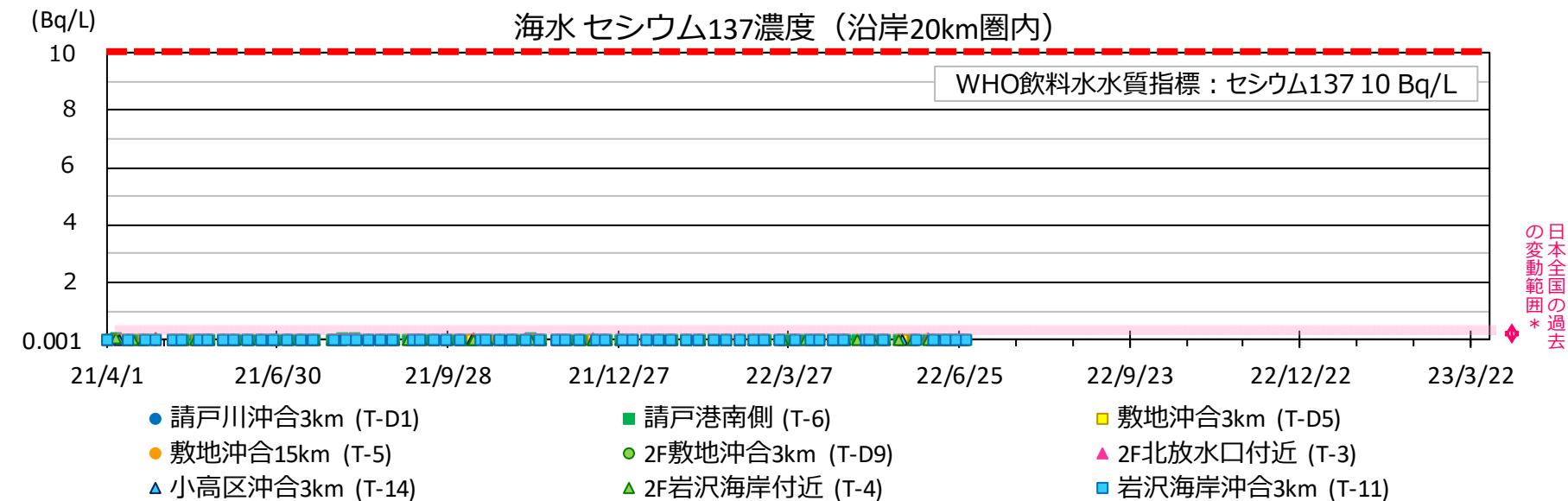


○過去の発電所近傍の海水の変動原因と同じ降雨の影響と考えられる一時的な上昇が見られる。



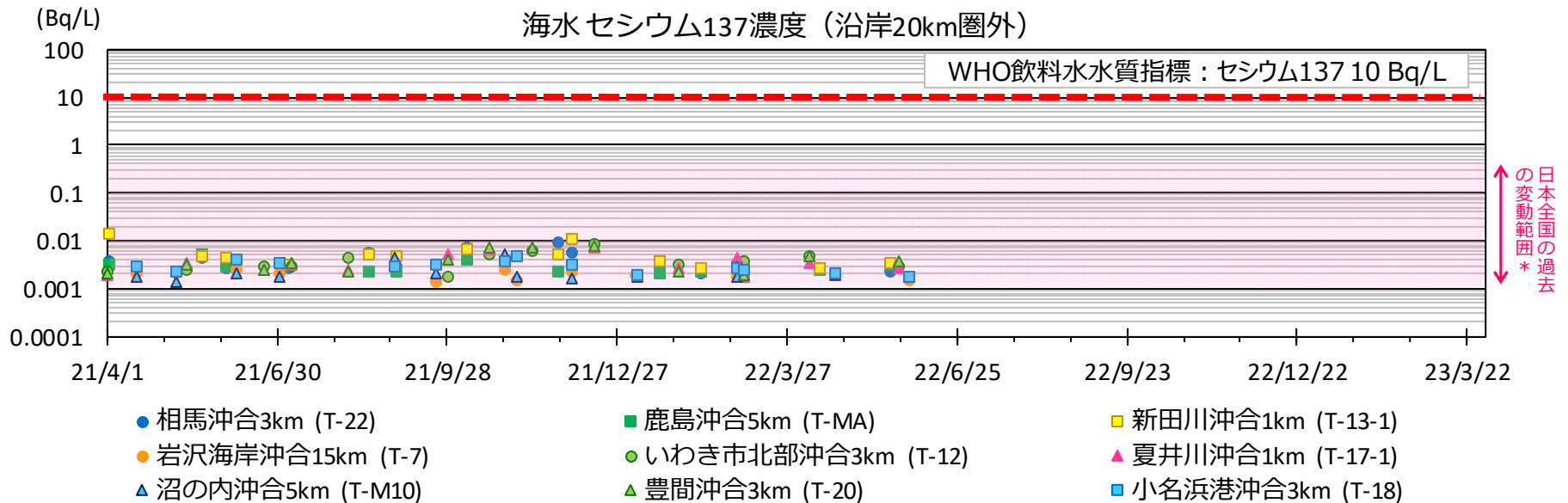
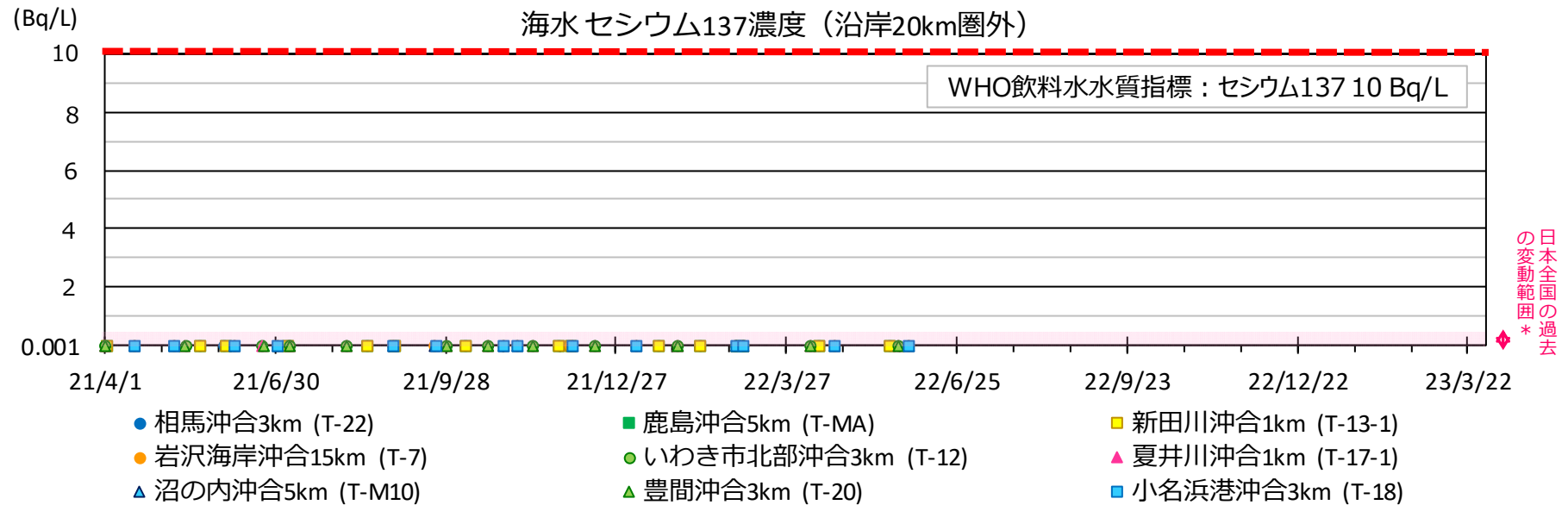
* : 2018年4月～2020年3月の變動範囲 セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ～ 0.38 Bq/L

海水のセシウム137濃度の推移 (3/4)



* : 2018年4月～2020年3月の変動範囲 セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ～ 0.38 Bq/L

海水のセシウム137濃度の推移 (4/4)

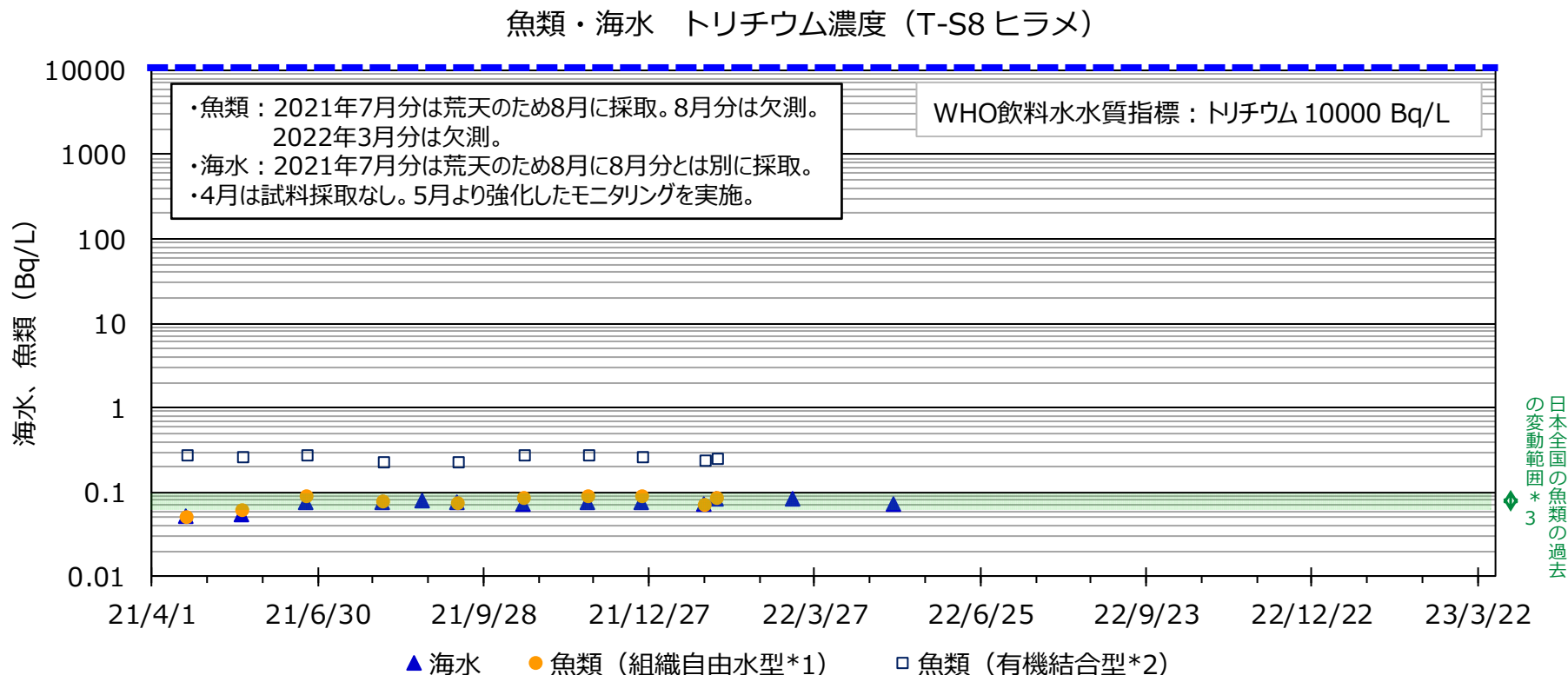


* : 2018年4月～2020年3月の変動範囲 セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ~ 0.38 Bq/L

魚類、海水のトリチウム濃度の推移 (1/4)



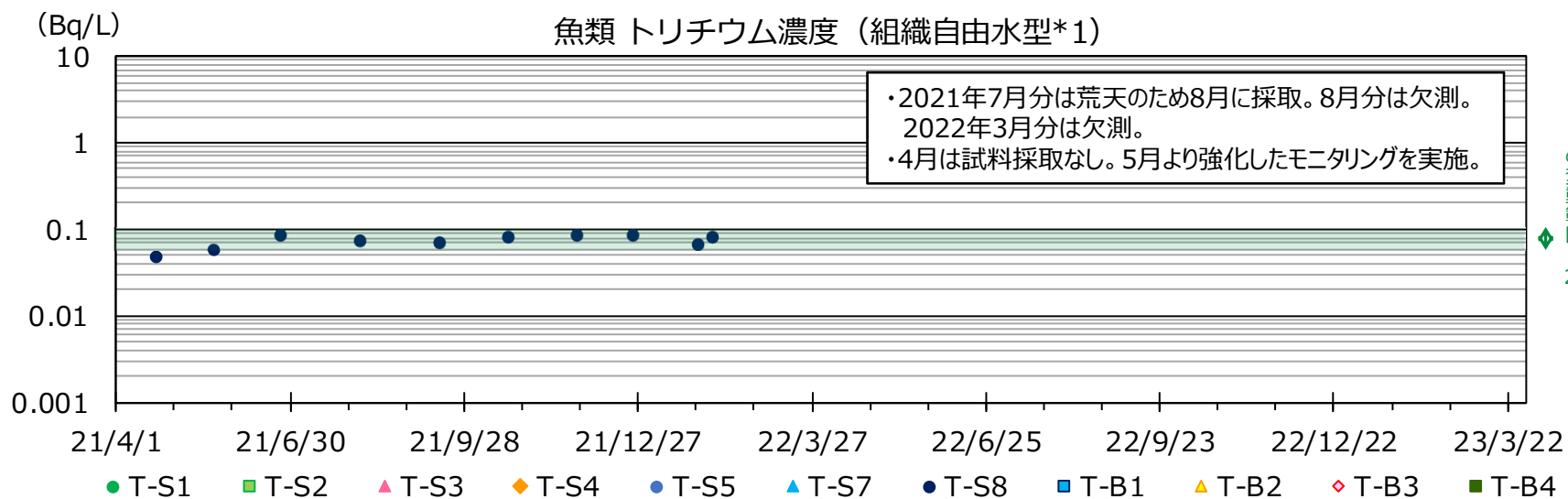
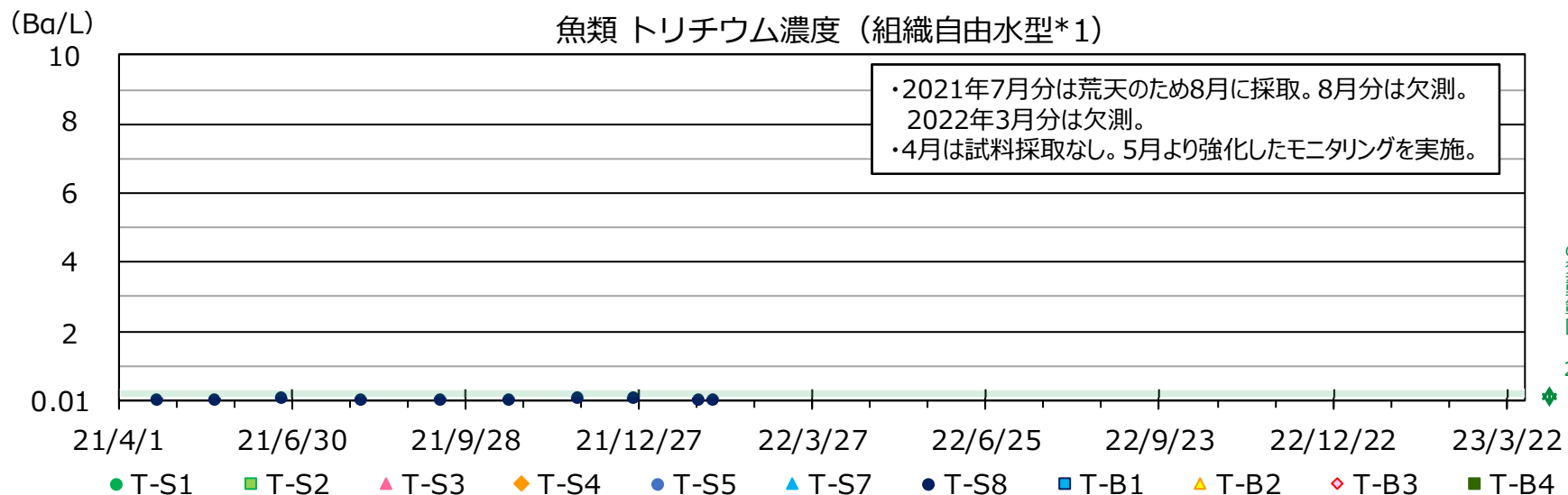
- 過去1年間の測定値では変化は見られていない。
- 魚類の組織自由水型トリチウムについては、海水濃度と同程度で推移している。



※有機結合型トリチウムは全て検出下限値未満であり、各点は検出下限値を示す。
総合モニタリング計画における有機結合型トリチウムの検出下限値は0.5 Bq/Lとなっている。

- *1：組織自由水型のトリチウムとは、動植物の組織内に水の状態で存在し、水と同じように組織外へ排出されるトリチウム。
- *2：有機結合型のトリチウムとは、動植物の組織内のタンパク質などに有機的に結合して組織内に取り込まれ、細胞の代謝により組織外へ排出されるトリチウム。
- *3：2018年4月～2020年3月の変動範囲 魚類トリチウム濃度 (組織自由水型) 0.06 Bq/L ~ 0.1 Bq/L

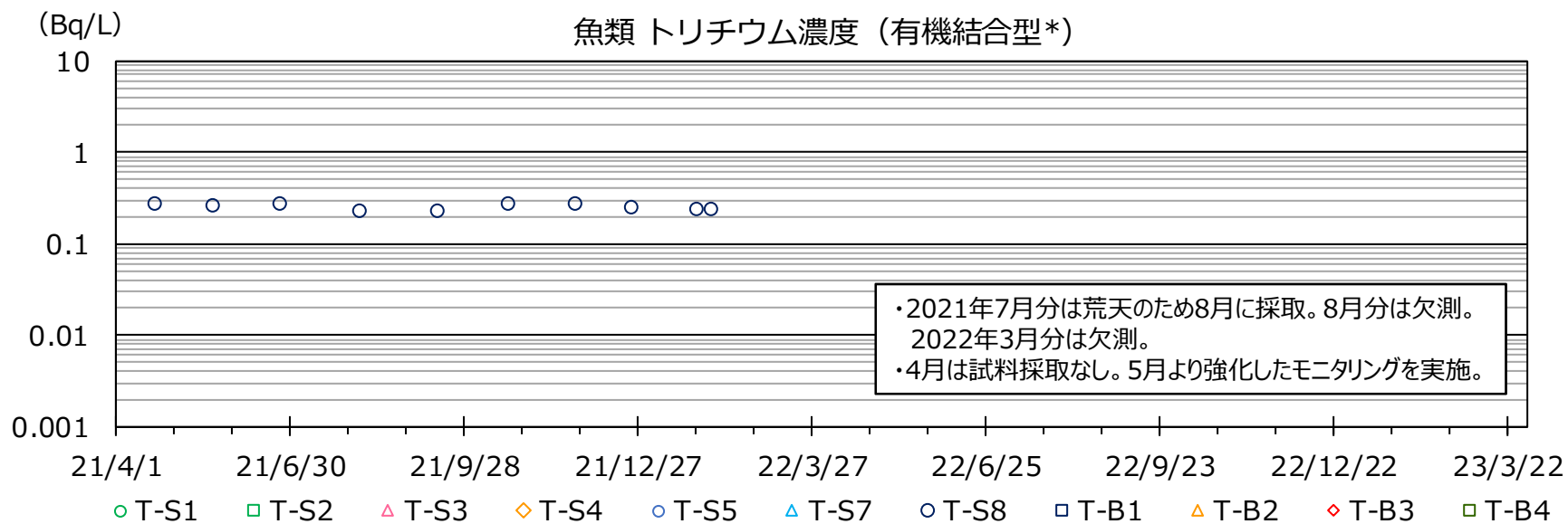
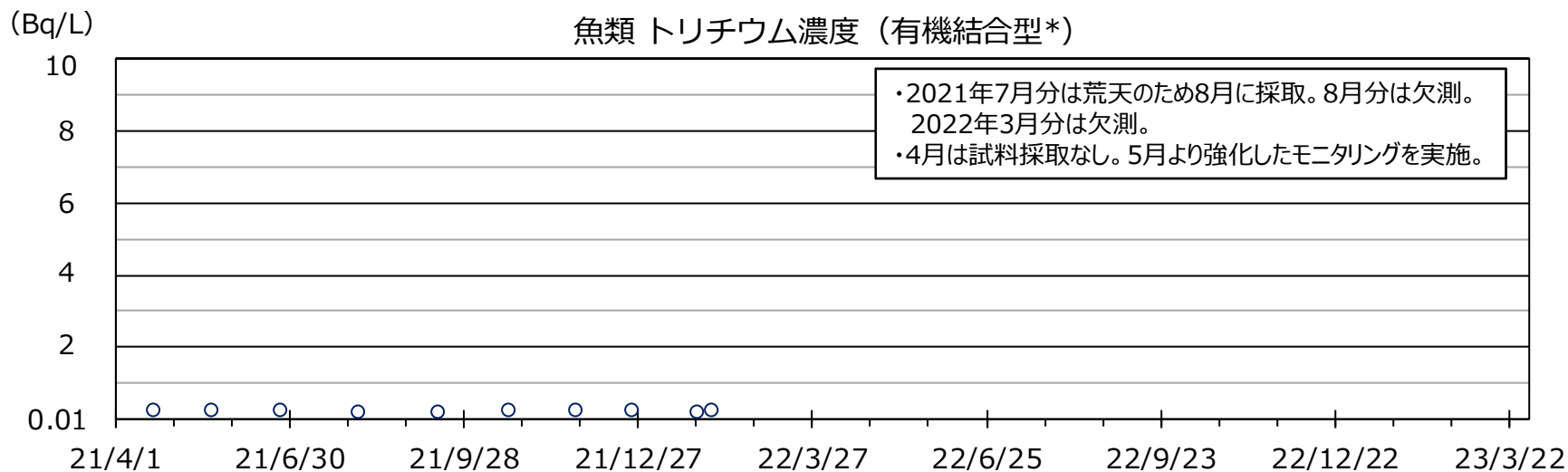
魚類、海水のトリチウム濃度の推移 (2/4)



※魚種はヒラメ *1: 組織自由水型のトリチウムとは、動植物の組織内に水の状態で存在し、水と同じように組織外へ排出されるトリチウム。

*2: 2018年4月～2020年3月の変動範囲 魚類トリチウム濃度 (組織自由水型) 0.06 Bq/L ~ 0.1 Bq/L

魚類、海水のトリチウム濃度の推移 (3/4)

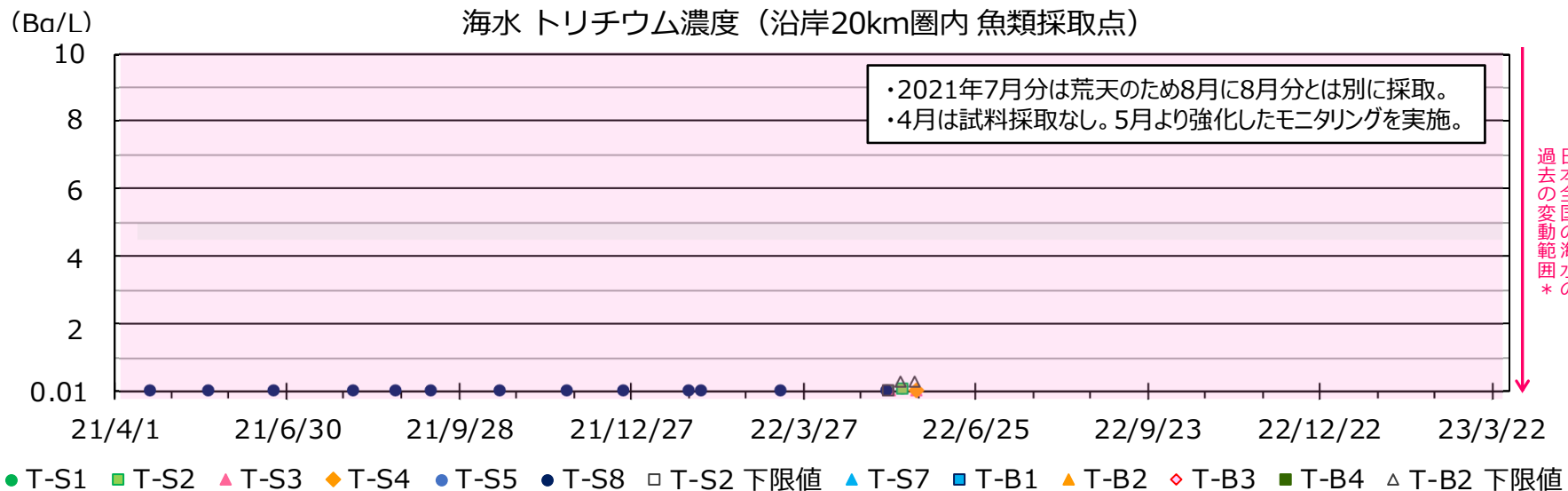


※魚種はヒラメ

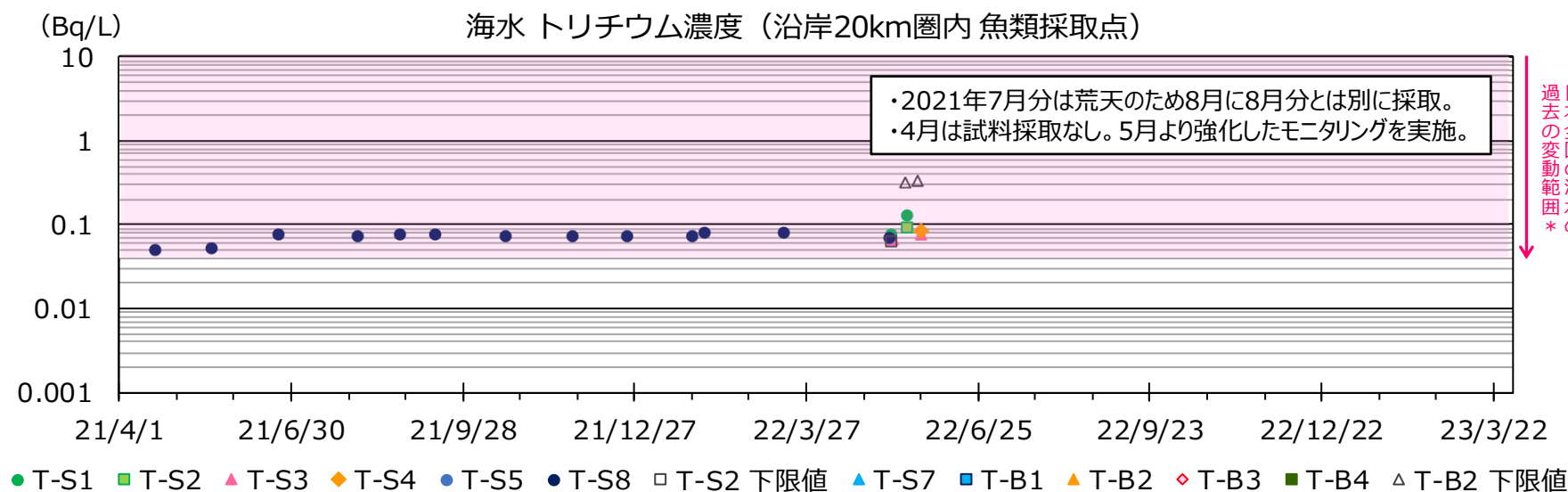
※有機結合型トリチウムは全て検出下限値未満であり、各点は検出下限値を示す。
 総合モニタリング計画における有機結合型トリチウムの検出下限値は0.5 Bq/Lとなっている。

* : 有機結合型のトリチウムとは、動植物の組織内のタンパク質などに有機的に結合して組織内に取り込まれ、細胞の代謝により組織外へ排出されるトリチウム。

魚類、海水のトリチウム濃度の推移 (4/4)



日本全国の海水の過去の変動範囲*

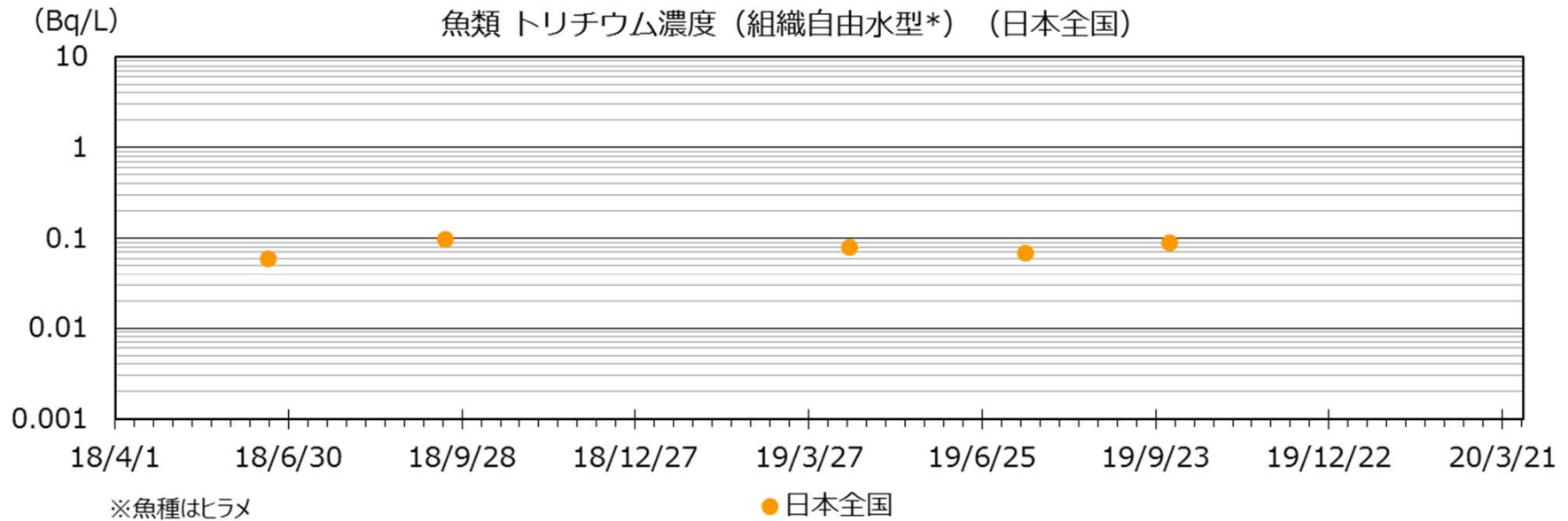


日本全国の海水の過去の変動範囲*

※採取深度は表層

検出下限値 T-S1~T-S8(T-S7除く) : 0.1Bq/L
 T-S7, T-B1~T-B4 : 0.4Bq/L

* : 2018年4月~2020年3月の変動範囲 海水トリチウム濃度 0.042 Bq/L ~ 20 Bq/L



* : 組織自由水型のトリチウムとは、動植物の組織内に水の状態で存在し、水と同じように組織外へ排出されるトリチウム。

出典 : 日本の環境放射能と放射線 環境放射線データベース

<参考> 海域モニタリング計画 (1/2)

【海水】

・トリチウムについて、採取点数、頻度を増やし、検出下限値を国の目標値と整合するよう設定した。

赤字：従来より強化した点

対象	採取場所 (図1,2,3参照)	採取点数	測定対象	頻度	検出下限値
海水	港湾内	10	セシウム134,137	毎日	0.4 Bq/L
			トリチウム	1回/週	3 Bq/L
	港湾外 2km圏内	2	セシウム134,137	1回/週	0.001 Bq/L
				毎日	1 Bq/L
		5 → 8	セシウム134,137	1回/週	1 Bq/L
		7 → 10	トリチウム	1回/週	1 → 0.4 Bq/L ^{*1}
	沿岸 20km圏内	6	セシウム134,137	1回/週	0.001 Bq/L
			トリチウム	2回/月 → 1回/週 ^{*2}	0.4 → 0.1 Bq/L ^{*3}
	沿岸 20km圏内 (魚採取箇所)	1	トリチウム	1回/月	0.1 Bq/L
		0 → 10	トリチウム	なし → 1回/月	0.1 Bq/L ^{*3}
	沿岸 20km圏外 (福島県沖)	9	セシウム134,137	1回/月	0.001 Bq/L
		0 → 9	トリチウム	なし → 1回/月	0.1 Bq/L ^{*3}

※：採取深度はいずれも表層

*1：必要に応じて電解濃縮法*により検出値を得る。

*2：検出下限値を0.1Bq/Lとした測定は、1回/月

*3：電解濃縮装置が設置されるまでは0.4Bq/Lにて実施する。

*：トリチウム水は電気分解されにくい現象を利用した濃縮法

<参考> 海域モニタリング計画 (2/2)

【魚類・海藻類】

・採取点数、測定対象、頻度を増やし、検出下限値を国の目標値と整合するよう設定した。

赤字：従来より強化した点

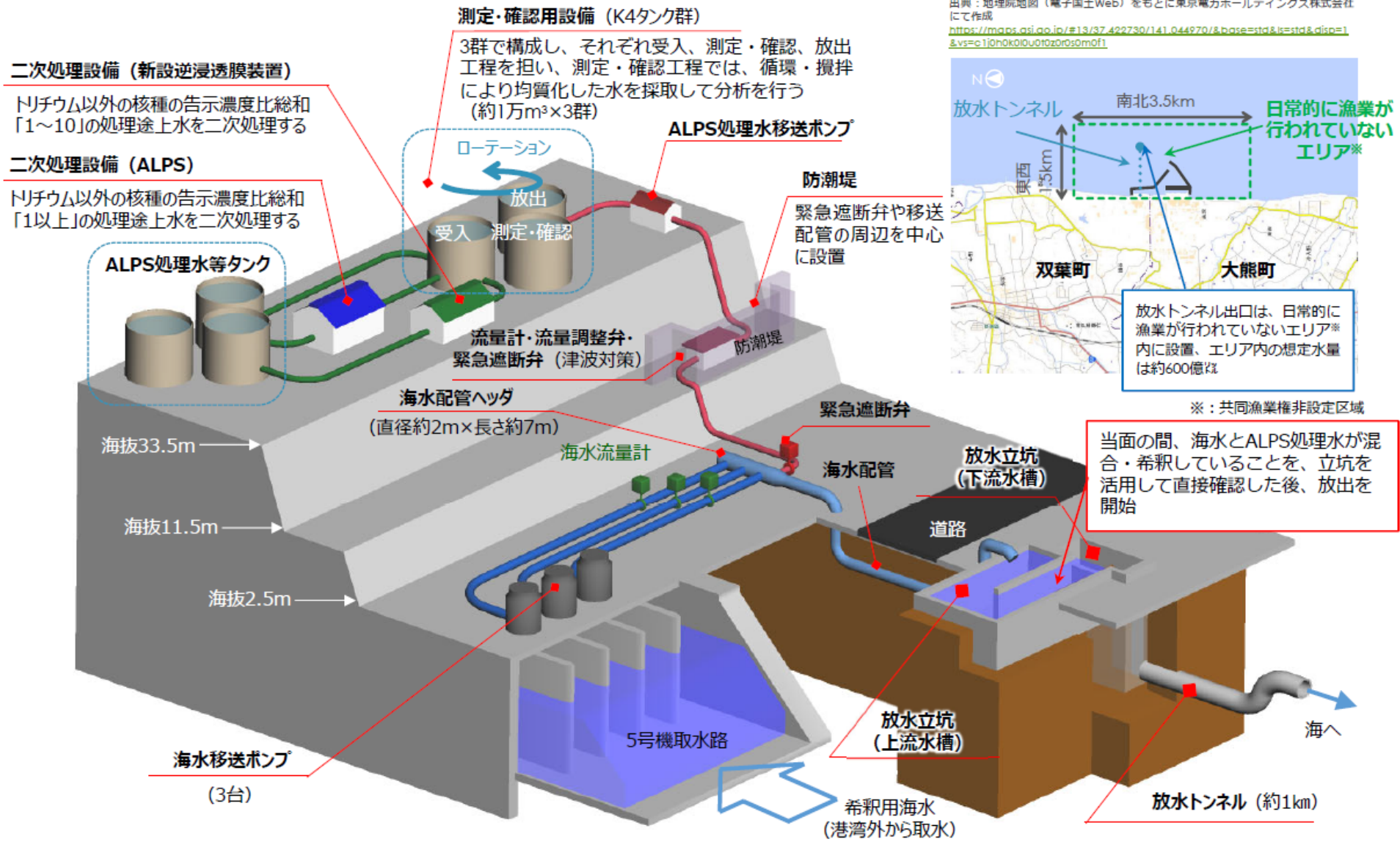
対象	採取場所 (図1,2参照)	採取点数	測定対象	頻度	検出下限値
魚類	沿岸 20km圏内	11	セシウム134,137	1回/月	10 Bq/kg (生)
			ストロンチウム90 (セシウム濃度上位5検体)	四半期毎	0.02 Bq/kg (生)
		1	トリチウム (組織自由水型) *1	1回/月	0.1 Bq/L
			トリチウム (有機結合型) *2		0.5 Bq/L
		0 → 10	トリチウム (組織自由水型) *1	なし → 1回/月	0.1 Bq/L *3
			トリチウム (有機結合型) *2		0.5 Bq/L
海藻類	港湾内	1	セシウム134,137	1回/年 → 3回/年	0.2 Bq/kg (生)
	港湾外 2km圏内	0 → 2	セシウム134,137	なし → 3回/年	0.2 Bq/kg (生)
			ヨウ素129	なし → 3回/年	0.1 Bq/kg (生)
			トリチウム (組織自由水型) *1	なし → 3回/年	0.1 Bq/L *3
			トリチウム (有機結合型) *2		0.5 Bq/L

*1：動植物の組織内に水の状態で存在し、水と同じように組織外へ排出されるトリチウム。

*2：動植物の組織内のタンパク質などに有機的に結合して組織内に取り込まれ、細胞の代謝により組織外へ排出されるトリチウム。

*3：電解濃縮装置が設置されるまでは0.4Bq/Lにて実施する。

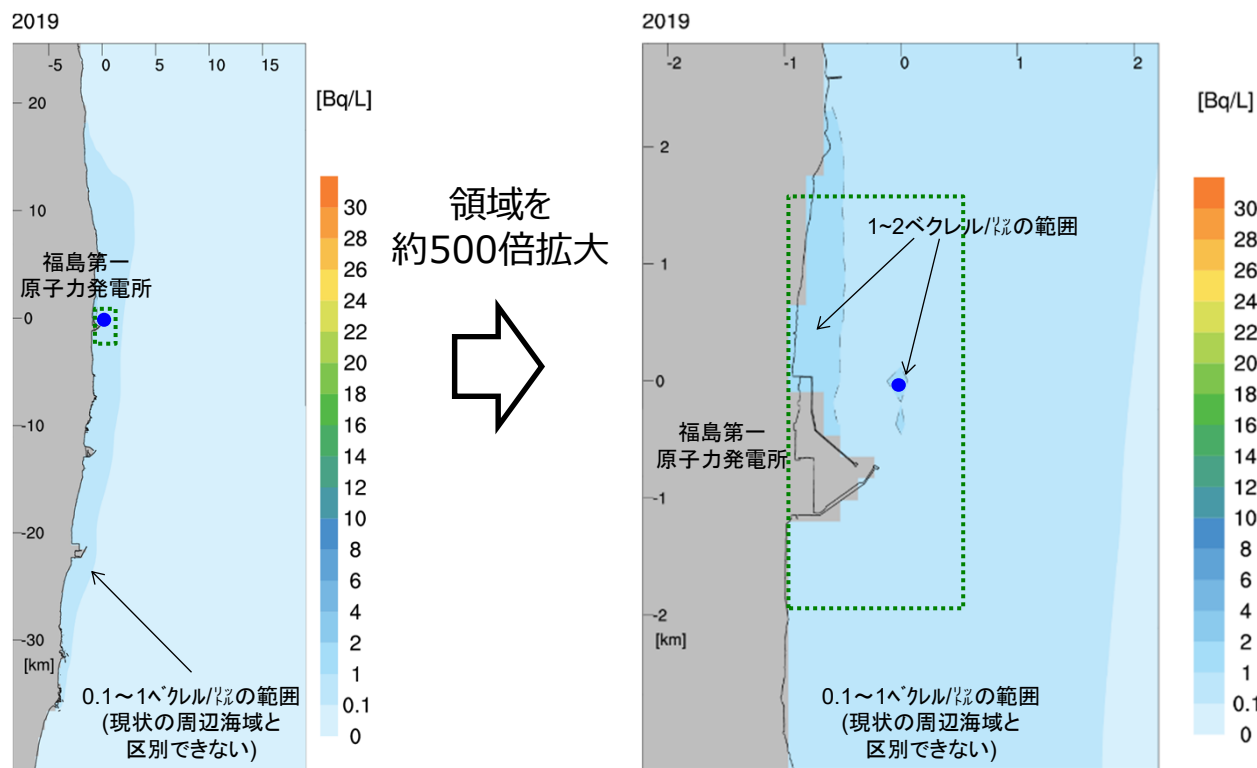
<参考> 安全確保のための設備の全体像



<参考> 海洋拡散シミュレーション結果

- 2019年の気象・海象データを使って評価した結果、現状の周辺海域の海水に含まれるトリチウム濃度（0.1～1ベクレル/ℓ）よりも濃度が高くなると評価された範囲は、発電所周辺の2～3kmの範囲で1～2ベクレル/ℓであり、WHO飲料水ガイドライン10,000ベクレル/ℓの10万分の1～1万分の1である。

⇒ 拡散状況を確認するためモニタリングを強化する。



※：シミュレーションは、米国の大学で開発、公開され各国の大学・研究機関で使用されている海洋拡散モデル（ROMS）に電力中央研究所が改良を加えたプログラムを用いて実施

福島県沖拡大図
(最大目盛30ベクレル/ℓにて作図)

発電所周辺拡大図
(最大目盛30ベクレル/ℓにて作図)

(報告) 福島第一原子力発電所 多核種除去設備等処理水希釈
放出設備の環境整備について

2022年7月28日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

環境整備の進捗状況と今後の実施予定について

- 5・6号機取水口付近における陸上の環境整備は、放水トンネル設置および放水に必要な立坑（下流水槽）の土留め壁設置・掘削を2021年12月から開始し、3月に完了しています。また、放水トンネルの設置工事に使用するシールドマシンを、4月から立坑（下流水槽）内で保管していますが、同工事を安全最優先で進めるため、土留め壁において、湧水確認調査等を7月12日以降実施します。
- 加えて、立坑（上流水槽）の土留め壁設置・掘削を6月2日から実施しています。
- 一方、海上の環境整備である、放水口ケーソン※を設置する海底面の掘削は、5月5日より作業を開始し、6月27日に完了しました。掘削後の海底面を被覆するため、7月3日に起重機船で捨石を海底面に投入を完了した後、7月4日から捨石の表面をならす作業を開始しています。
- また、構外において3月14日から放水口ケーソンの製作を実施してまいりましたが、7月8日に製作を完了しました。準備が整い次第、小名浜港まで海上運搬を行う予定です。
- これらの環境整備は、実施計画の変更を伴う設備構築には該当しません。また、放水トンネル工事等は、実施計画の認可等を踏まえて実施してまいります。
<7月11日までにお知らせ済み>

- 陸上の環境整備では、立坑（下流水槽）において、トンネル工事を安全最優先で進めるため、シールドマシンの掘進を開始する土留め壁において、地下水による湧水確認の調査等を7月12日より開始し、7月23日に調査を完了しました。その結果、地下水による湧水は確認されておられません。今後、シールドマシンを土留め壁近くまで移動させる等し、放水立坑（下流水槽）の環境整備を完了する予定です。
- 立坑（上流水槽）の土留め・掘削等については、土留め工を進めており、引き続き作業を継続してまいります。
- 海上の環境整備では、掘削後の海底面を捨石による被覆およびならし作業を7月4日までに実施した後、深浅測量および潜水士による確認を行い、7月22日、放水口ケーソンを据え付けることが可能と判断し、海上の環境整備を完了しました。



※ 基礎工事や港湾工事に用いられるコンクリート製の箱状の構造物

日常的に漁業が行われていないエリア
東西1.5km 南北3.5km

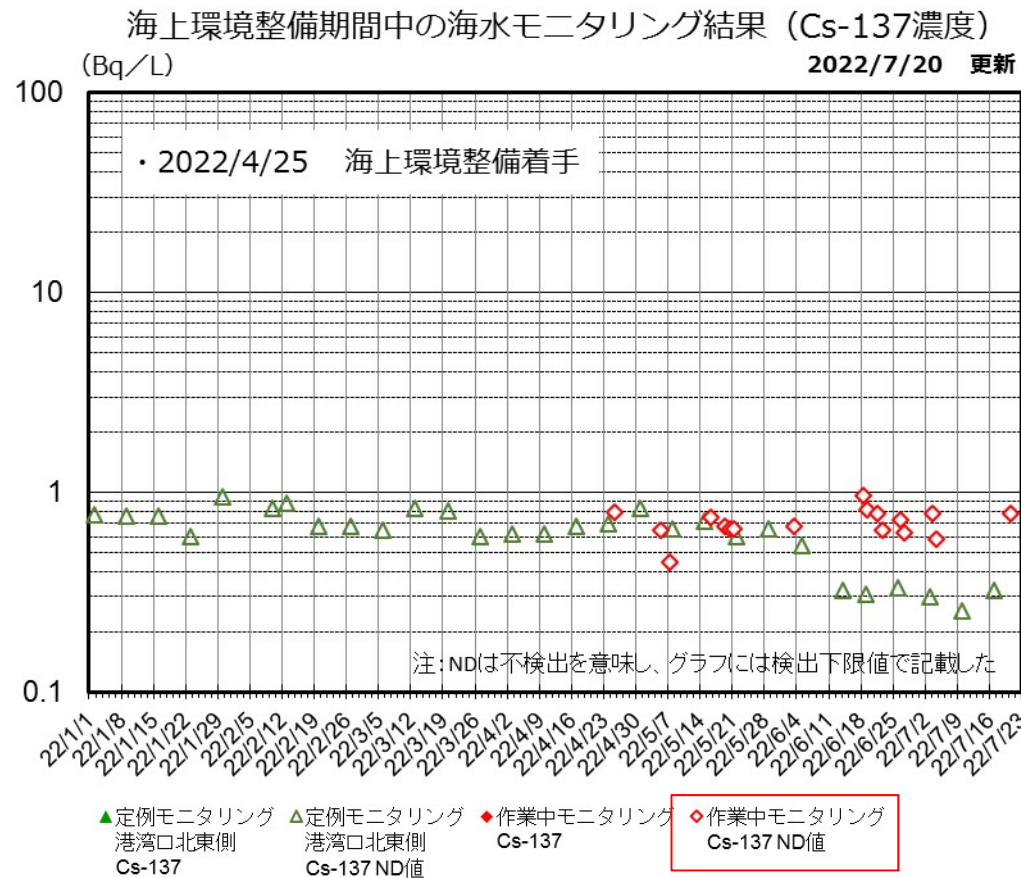
【参考】環境整備（海上）期間中の海水モニタリング結果

➤ 実施概要

海上の環境整備において、作業中に海水サンプリングを行い、作業による海水中セシウム濃度の上昇がないことを確認しました。

➤ 結果

2022年7月20日までのモニタリング結果は、全て不検出（ND）であり、海水のセシウム濃度に有意な変動は確認されませんでした。



【参考】環境整備（海上）期間中の海水濁度のモニタリング結果

➤ 実施概要

海上の環境整備のうち、海底掘削作業において、工事区域境界（4か所）にて濁度計による測定を行い、作業により工事区域外に濁りの拡散がないことを確認しました。

➤ 結果

2022年7月20日までの濁度測定結果は全て管理値※未満であり、また目視による濁度確認の結果からも、作業に伴う工事区域外への濁りの拡散は確認されませんでした。

※管理値

濁度をSS（浮遊物質量、mg/L）に換算し、SSがBG値（作業前の測定値）+10mg/Lを超えないことを確認します。

作業日 (測定日)	濁度測定結果			
	A	B	C	D
2022/5/21	○ (2.0)	○ (3.0)	○ (1.3)	○ (0.7)
2022/6/3	○ (2.5)	○ (2.4)	○ (1.6)	○ (1.5)
2022/6/18	○ (6.8)	○ (7.6)	○ (4.6)	○ (5.1)
2022/6/19	○ (4.4)	○ (8.7)	○ (2.5)	○ (5.6)
2022/6/21	○ (4.0)	○ (4.5)	○ (3.0)	○ (3.8)
2022/6/22	○ (6.4)	○ (5.7)	○ (6.9)	○ (4.7)
2022/6/26	○ (4.7)	○ (6.7)	○ (4.4)	○ (8.2)
2022/6/27	○ (5.0)	○ (3.7)	○ (3.5)	○ (5.1)
2022/7/3	○ (8.5)	○ (4.9)	○ (2.4)	○ (3.5)
2022/7/4	○ (3.7)	○ (5.2)	○ (5.1)	○ (2.3)

※至近の10日分（作業日）の測定結果を示しています。

判定：管理値未満○、管理値以上×

