

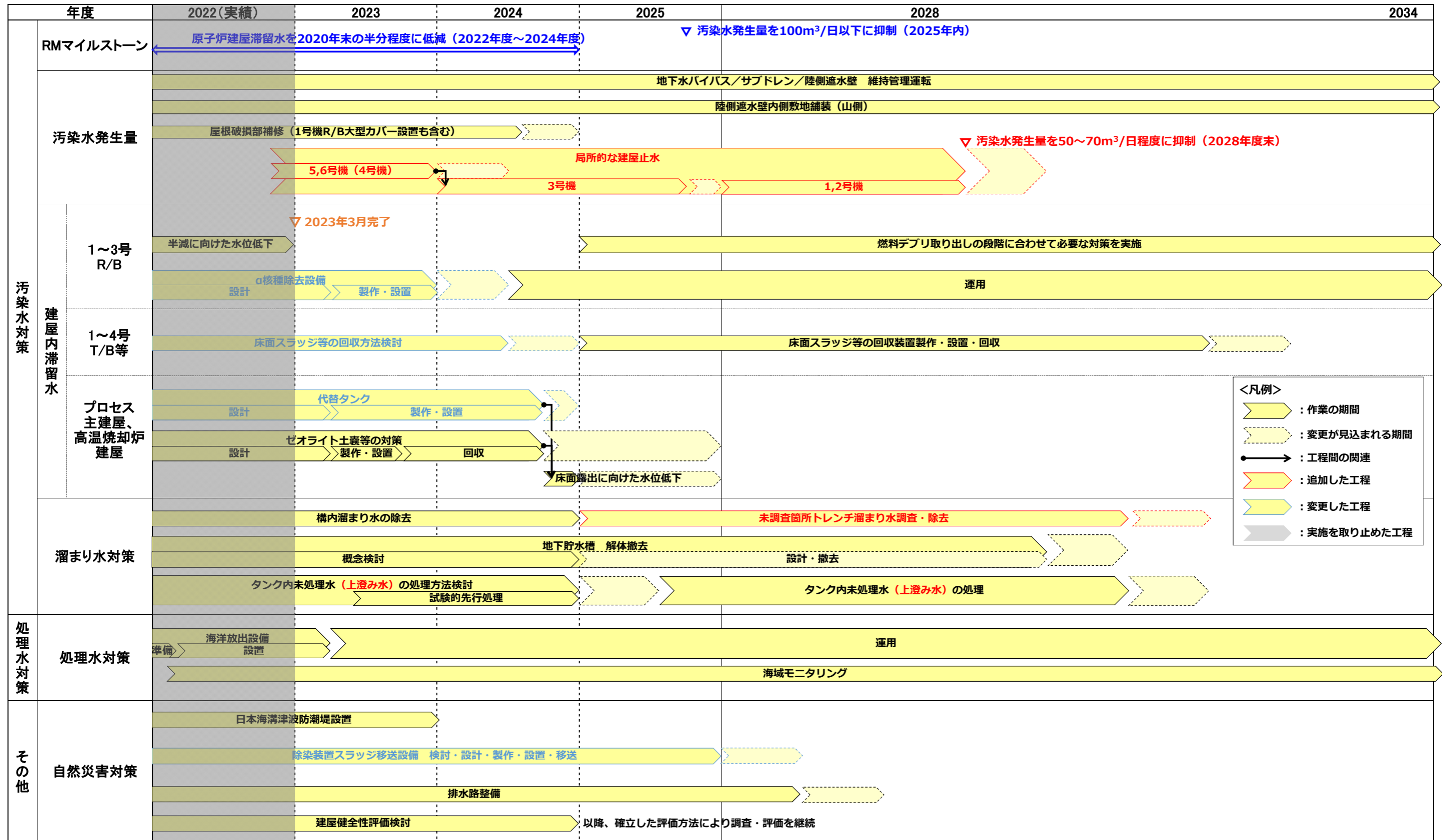
汚染水対策スケジュール (1/3)

分野	活り	計画/中長期実行プラン2023目標工程	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	9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月			4月以降	備考			
					10	17	24	1	8	15	22	29		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下					
●プロセス主建屋 (PMB)、高温焼却建屋 (HTI) の滞留水処理	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)	
			【α核種除去設備検討】	設計・検討	詳細設計・工事																								(2024年度 工事完了予定)	
			【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																								(2024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 工事完了予定)	建屋滞留水一時貯留タンク設備の設置に係る実施計画変更 (2023年7月6日申請)
			【プロセス主建屋・高温焼却建屋セオライト土壌の検討】	容器封入 集積作業	容器封入作業 詳細設計・工事 集積作業 詳細設計・工事																								(2024年度以降 集積封入作業着手予定) (2023年度内 集積作業着手予定)	容器封入作業 実績モックアップ (2023年9月~ ^{#1}) 容器封入作業 実施計画変更 (2023年3月31日申請) 集積作業 実績モックアップ (2022年10月~) ^{#2} 集積作業 (2023年度内~) ※1 経路訂正 (訂正前:2022年10月~)、※2 追記 (2023年11月28日訂正)
●汚染水発生量を 100m3/日以下に抑制(2025年内) ●汚染水発生量を 50~70m3/日程度に抑制(2028年度末)	浄化設備		【低圧多核種除去設備】 【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ビス状況に応じて適宜運転または処理停止 増設多核種除去設備 前処理設備改造に係る実施計画変更申請 (2022年4月28日認可) 工事 実施中 2023年度内運用開始予定
			【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年9月3日~) 排水開始 (2015年9月14日~) 5/6号機サブドレンの復旧・汲み上げ、運用開始 (2022年3月~)
			【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)	
			【RO-3】 【建屋内RO 循環設備】 (実績) ・運転 (予定) ・運転	現場作業	運転																								(継続運転)	淡水化装置 (RO-1、RO-2) 撤去 2023年5月23日: 工事開始 (2024年3月竣工: 工事完了予定) 建屋内RO処理水移送配管の追加に係る実施計画変更 (2023年6月2日申請)
陸側還水壁			(実績・予定) ・未凍結箇所補助工事は2018年9月に完了 ・維持管理運転2019年2月21日全域展開完了	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)	
			【凍土壁内フェーシング (全6万m ²)】 ・3号機建屋西側	現場作業	3号機建屋西側																									3号機建屋西側: 2024年2月完了予定
			(実績・予定) ・12箇所の調査実施 (2023)	現場作業																									(2023年12月調査完了予定)	
			【サブドレンNo40周辺 PCB含有絶縁油拡散抑制対策】 (実績・予定) ・検知板設置 ・薬液注入	現場作業																									(2023年9月 20日工事完了)	ガレキ撤去後の高圧洗浄、及び不明埋設物の調査・切断作業の追加による約2ヶ月の遅れに対して、経量低減対策の効果により8月末の完了(1ヶ月の遅れ)を見込んだが、更なる緩やかに低減の追加措置の実施などにより、9月20日完了
			(実績・予定) ・建屋間ギャップ遮断止水: 4箇所	現場作業																										前孔開始: 2023年5月22日 2024年1月完了予定 (天候、試験結果により工程は見直し可能性がある)

汚染水対策スケジュール (2/3)

分野名	活り	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	9月			10月			11月			12月			1月			2月			3月			4月以降	備考				
				10	17	24	1	8	15	22	29		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下						
汚染水対策分野	●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	環境作業	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 47基/49基	環境作業	Eエリアフランジタンク解体工事																								(タンク解体完了)*
				環境作業	Eエリアフランジタンク(D1・D2)内の残水回収																								(継続実施)	D2タンク内の残水回収:2022年6月完了
	●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潮堤設置(実績・予定) 斜面補強構築工事 本体構築工事	環境作業	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年6月21日開始 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
				環境作業	ろ過水タンク西側整備(ろ過水配管リルート工事完了)、地盤改良工事(地盤改良完了)、集水設備設置(10基)5月~着手																								(2024年度初旬工事完了予定)	集水設備設置 10基(5月~着手) 工事実施中 SD-7、SD-10、SD-8、SD-9、SD-4、SD-1 鋼板組立・溶接済み、天蓋設置済み
			環境作業																											

廃炉中長期実行プラン2023



注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

ゼオライト土嚢等処理設備における 実規模モックアップについて

2023年 10月 26日

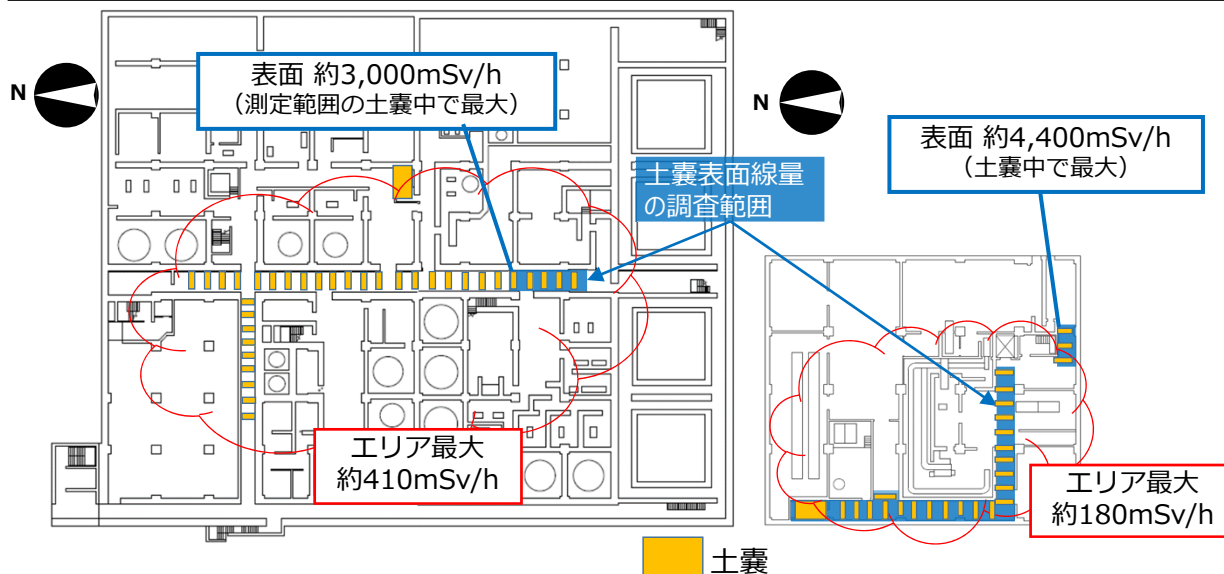
TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. 【背景】ゼオライト土嚢等の現状

- プロセス主建屋（以下、PMB）、高温焼却炉建屋（以下、HTI）はゼオライト土嚢・活性炭土嚢（以下、ゼオライト土嚢等）を最下階に敷設した後、建屋滞留水の受け入れを実施しており、現在は高線量化している。
- これまでの調査により判明した最下階の状況は以下の通り。
 - PMB、HTIの最下階の敷設状況をROVで目視確認済（下図参照）
 - 土嚢袋は概ね原形を保っているが、劣化傾向があり、一部の袋に破損がみられる状況
 - 確認された土嚢表面の線量はPMBで最大約3,000[mSv/h]、HTIで最大約4,400[mSv/h]
 - 空間線量は、水深1.5[m]程度の水面で、PMBは最大約410[mSv/h]、HTIは最大約180[mSv/h]
 - ゼオライト土嚢は主に廊下に敷設され、セシウムを主として吸着しているため表面線量が非常に高い状況。活性炭土嚢は主に階段に敷設されており、多核種を吸着。

➡ 水の遮へい効果が期待できる**水中回収**を軸として、検討を進めている。



PMBにおける土嚢と環境線量

HTIにおける土嚢と環境線量

ゼオライト土嚢等の推定敷設量

建屋	種類	推定敷設量
PMB	ゼオライト	約 16 t
	活性炭	約 8 t
HTI	ゼオライト	約 10 t
	活性炭	約 7.5 t

【参考】プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋最下階の調査・結果



■ ゼオライト土嚢等の敷設位置と作業に干渉する物の有無等を詳細に確認するため、ボート型ROVにて調査を実施（2021年5月～8月、2023年10月）。

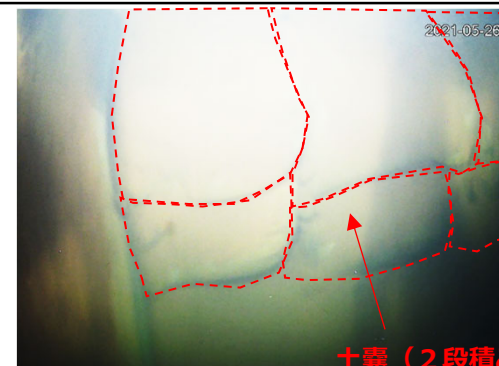
➡ ゼオライト土嚢等を敷設した全域の調査・視認が出来た。一部、土嚢袋は破損しているものの、概ね土嚢の原型は保持していることを確認。一部、干渉物があることも確認。



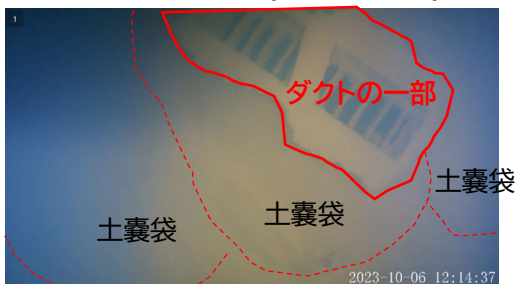
① 最下階の様子(HTI・水上)*1



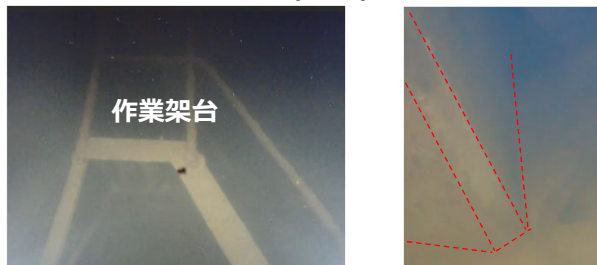
② 最下階の様子(HTI・水上)*2



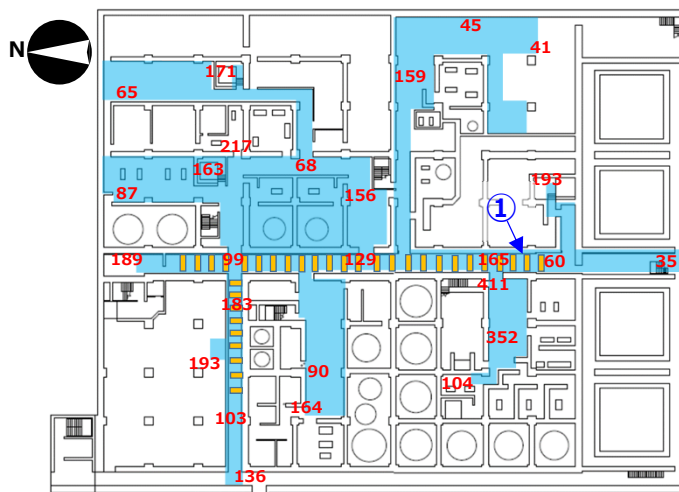
③ 最下階の様子(HTI・水中)*1



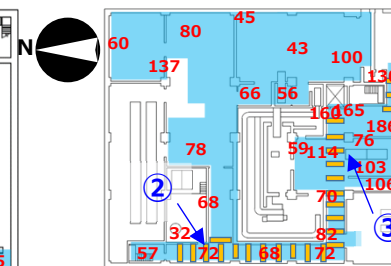
④ 干渉物の例(HTI)*2



⑤ 干渉物の例(HTI)*1 ⑥ 角部の状態(HTI)*2



PMB最下階



HTI最下階

■ 土嚢
■ 調査範囲
● 線量 (mSv/h)
※数値は参考値

ゼオライト土嚢等位置とエリア線量*1

*1: 2021年5月～8月

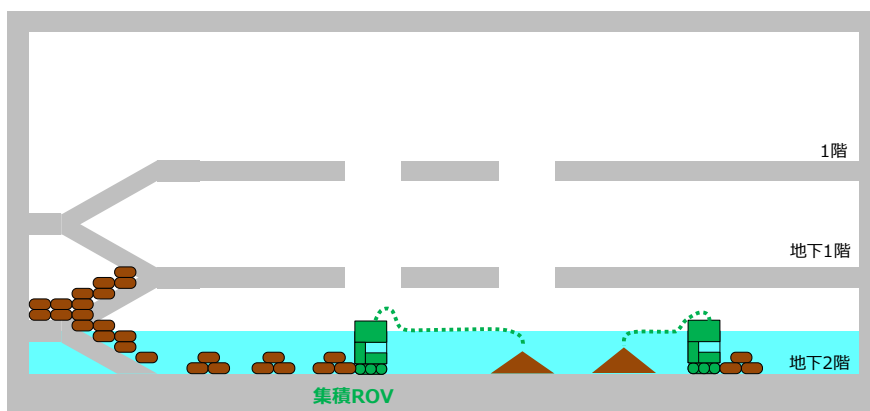
*2: 2023年10月

1. 【背景】処理方法の概要

- PMB, HTIの地下2階における高線量化したゼオライト土嚢・活性炭土嚢は, リスク低減のために回収を計画。回収は, 水の遮へい効果が期待できる**水中回収**を軸に検討を進めている。
- PMB・HTIの最下階のゼオライト土嚢等は回収作業を“**集積作業**”と“**容器封入作業**”の2ステップに分け, 作業の効率化を図る計画。
- なお, 土嚢袋は劣化傾向が確認されており, 袋のまま移動できないことから, 中身のゼオライト等を滞留水とともにポンプで移送する方式を基本とする。

ステップ① 集積作業

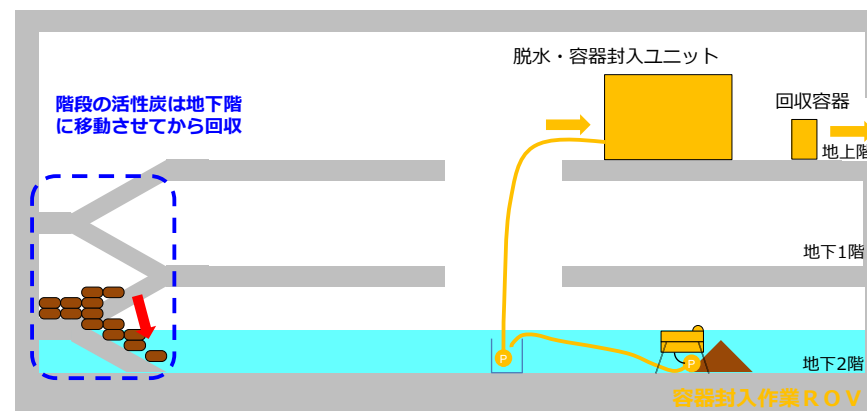
- ✓ ゼオライト土嚢等について, 作業の効率化による工期の短縮（完了時期の前倒し）を目的に, 容器封入作業の前に集積作業を計画。
- ✓ 集積作業用ROVを地下階に投入し, ゼオライトを吸引し, 集積場所に移送する。



今回モックアップ試験での確認ステップ

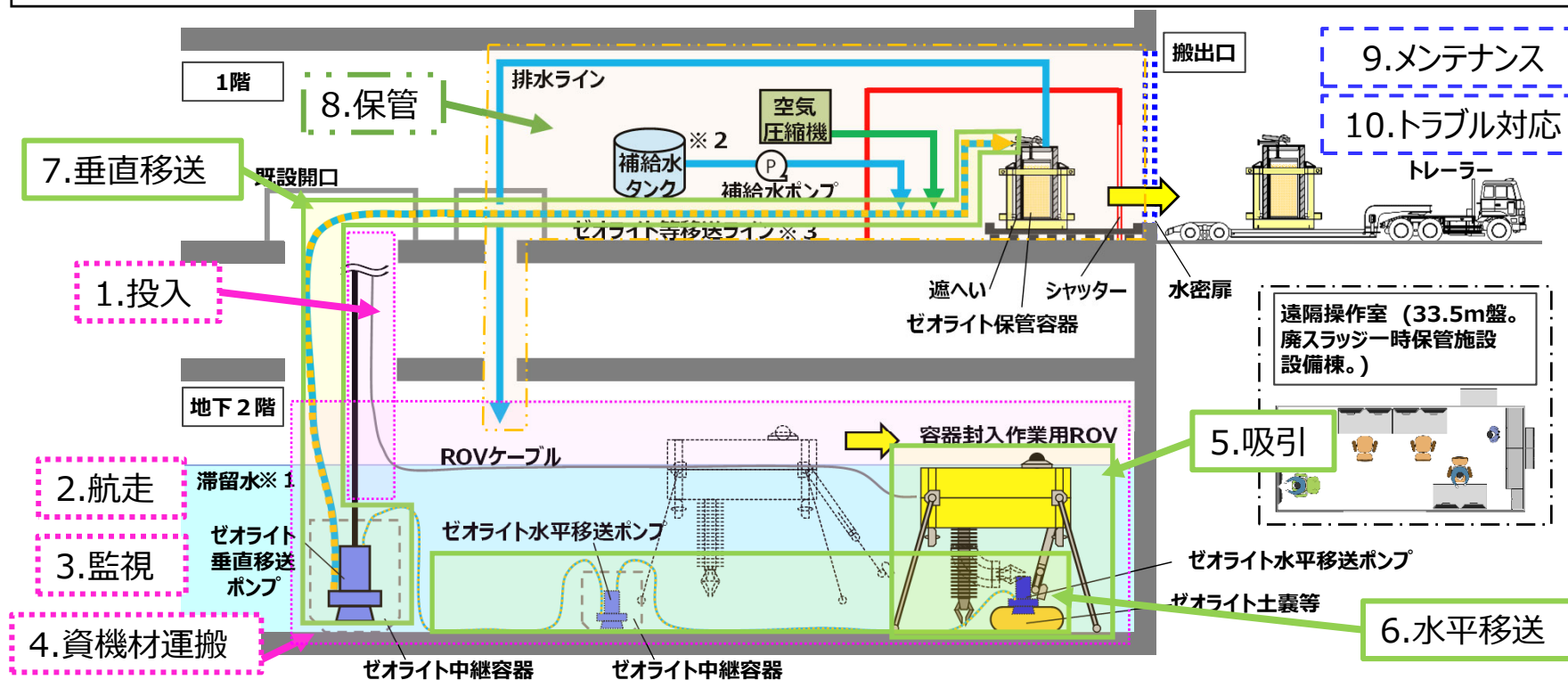
ステップ② 容器封入作業

- ✓ 集積されたゼオライトを容器封入作業用ROVで地上階に移送し, 建屋内で脱塩, 脱水を行ったうえ, 金属製の保管容器に封入する。その後は33.5m盤の一時保管施設まで運搬する計画。
- ✓ 階段に敷設されている活性炭土嚢はROVを用いて, 地下階に移動させた後, 上記と同様に回収する。



2. 容器封入作業の現場作業概要

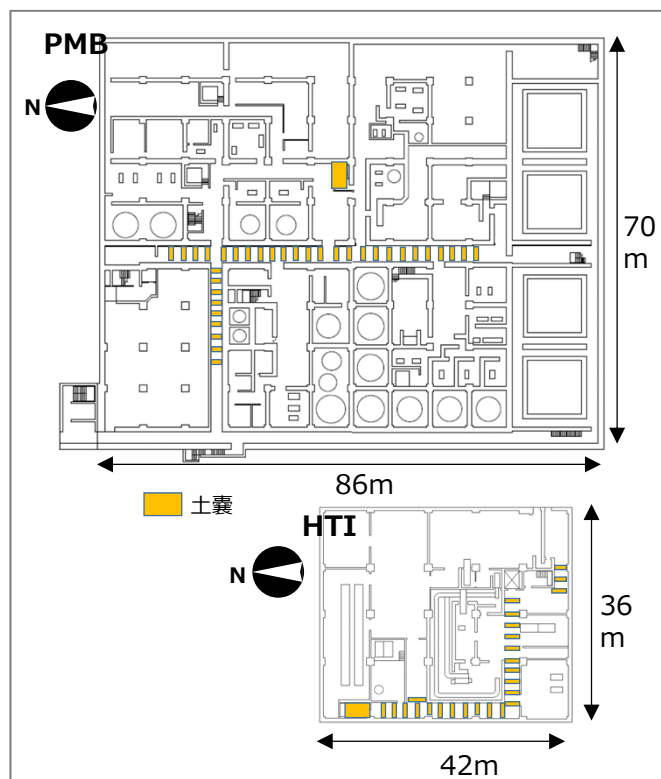
- プロセス主建屋（以下、PMB）、高温焼却炉建屋（以下、HTI）の最下階に敷設しているゼオライト土嚢・活性炭土嚢（以下、ゼオライト土嚢等）について、地下階に容器封入作業用ROVを投入し、ゼオライト水平移送ポンプ及びゼオライト垂直移送ポンプでゼオライト等を地上階のゼオライト保管容器に回収し、33.5m盤の一時保管施設まで搬出する。
- ゼオライト保管容器内部にはフィルタが装備されており、補給水及び空気圧縮機を用いゼオライト等の脱塩（建屋滞留水に含まれる塩分の除去）、脱水を実施する。また、ゼオライト等の移送作業後、ゼオライト等移送ラインはフラッシングを実施する。



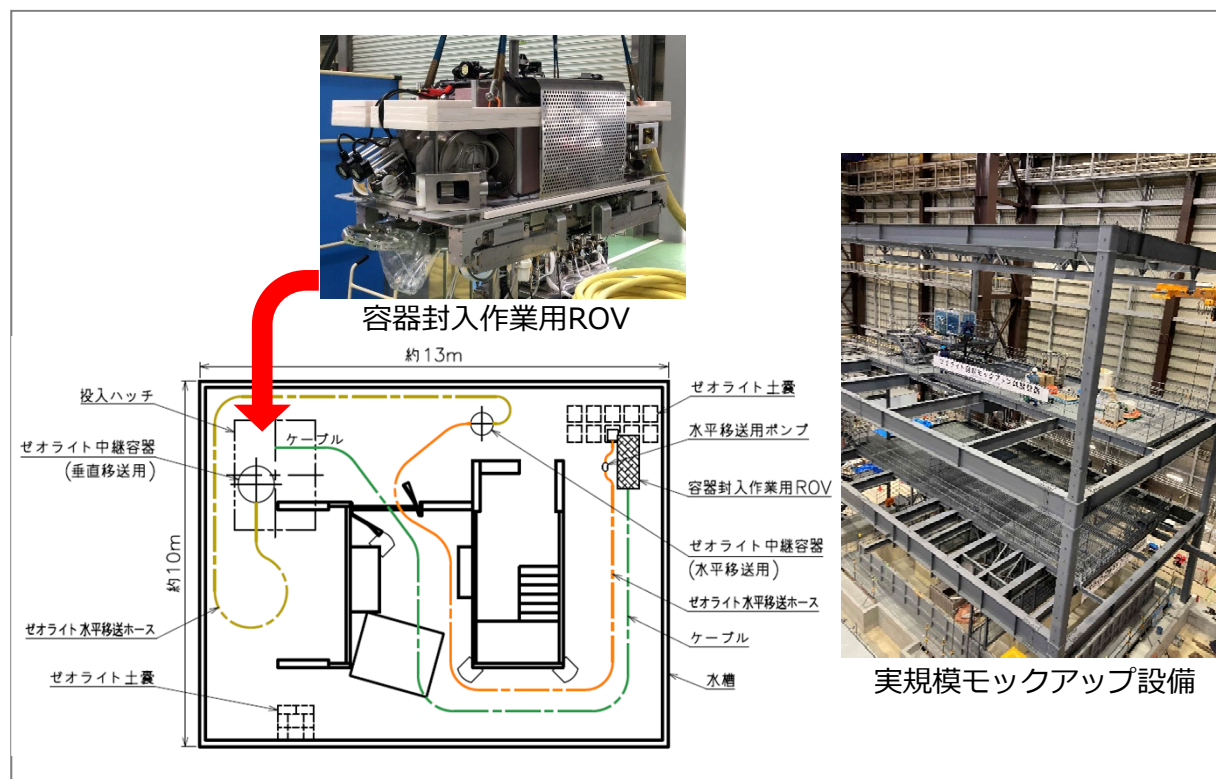
- ※ 1 建屋水位は、建屋最下階（地下2階）における作業性を踏まえ、水位1.5m程度に維持する計画。そのため作業中の建屋は基本的に建屋滞留水の受入、移送を停止し、他方の建屋において建屋滞留水の受入、移送を実施する。
- ※ 2 補給水タンク水として、RO処理水（ ^{137}Cs : 10^1 Bq/Lオーダー）もしくはろ過水の使用を計画する。
- ※ 3 ゼオライト等を移送するポンプにはストレーナがついており、異物が詰まった場合等に備え、逆洗が可能な設備構成とする。

3-1. 実規模モックアップ概要

- ゼオライト土嚢等処理設備（容器封入作業）に関するROVのモックアップについて、日本原子力研究開発機構(JAEA)楢葉遠隔技術開発センターにて実施する。なお、集積作業に関するROVのモックアップも当該施設で実施している。
 - 上階(地下1階, 地上1階)を模擬した架台を設置(高さは実スケール)
 - 現場調査で確認された干渉物, 劣化した土嚢袋等を再現し, 現場環境を模擬。



1 F 現場 (実際の土嚢配置)



実規模モックアップ



実規模モックアップ設備

3-2. モックアップにおける確認項目・結果 (1)

- 今回、主にケーブルマネジメント、一連のROVの遠隔動作、想定トラブル対応について、実規模モックアップを実施した。
- 必要な要素については、一通り確認を実施しており、大きなトラブル等は無く、コンセプトについて問題が無いことを確認した。

1. 投入



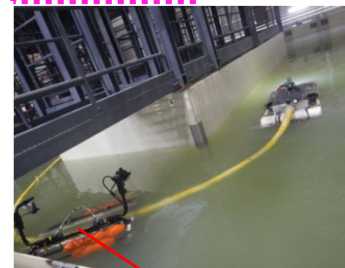
ROVの動作に合わせ、ケーブル送り、巻き上げ機能を確認

2. 航走



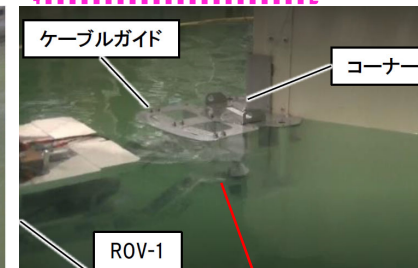
航走し5回曲がりが可能であることを確認

3. 監視



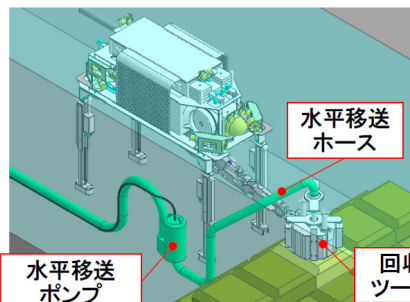
ケーブル余長の牽引補助をしながらの航走ができることを確認

4. 資機材運搬



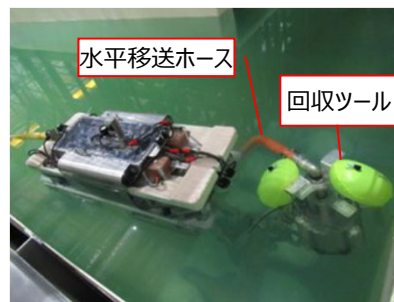
資機材をROVが把持、運搬、設置できることを確認

5. 吸引



ゼオライト吸引時の作業概要 (イメージと試験様子)

6. 水平移送



7. 垂直移送



回収ツール吸引前

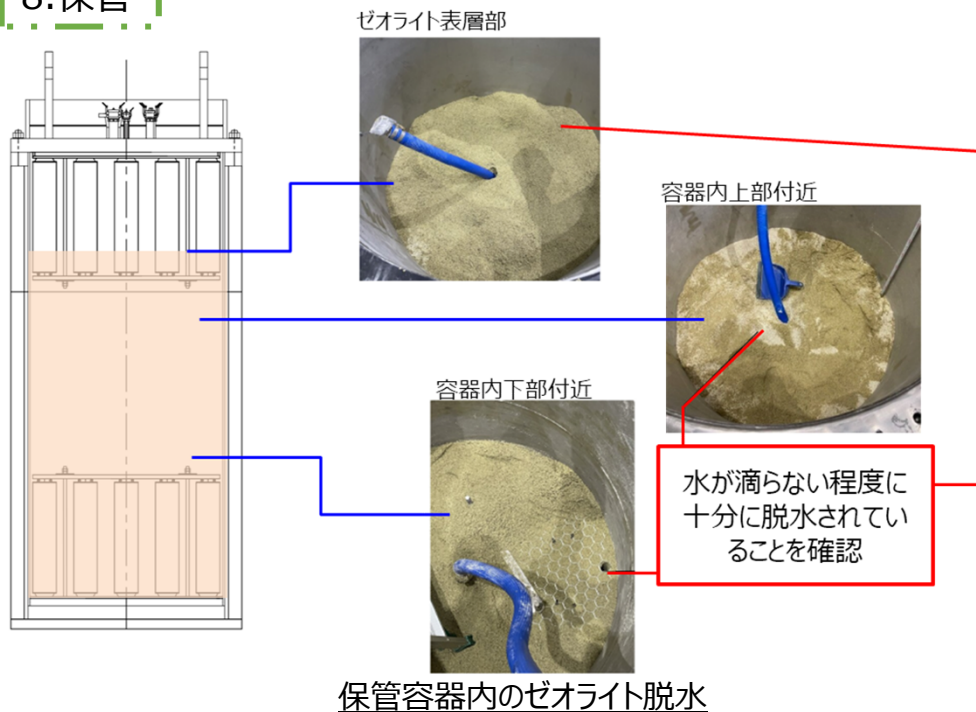


回収ツール吸引後

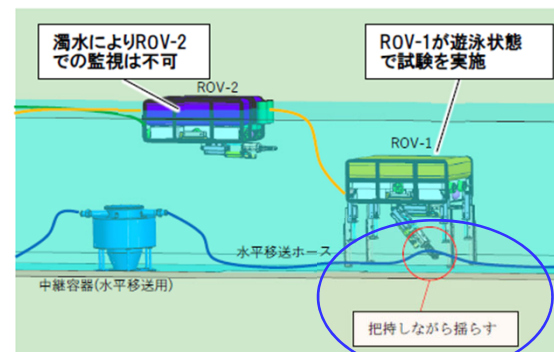
土嚢袋を切開し、閉塞することなく劣化土嚢袋内のゼオライトを吸引、移送出来ることを確認

3-2. モックアップにおける確認項目・結果 (2)

8. 保管



9. メンテナンス

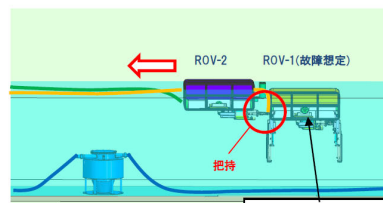
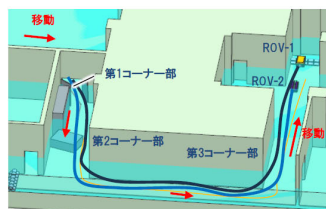


メンテナンス確認試験



ROVアームにて移送ホースを把持し、上下/左右に揺らすことが可能であることを確認

10. トラブル対応



スラスタ故障想定
スラスタ停止
脚部折りたたみ



監視用ROVで作業用ROVを把持して牽引回収できることを確認

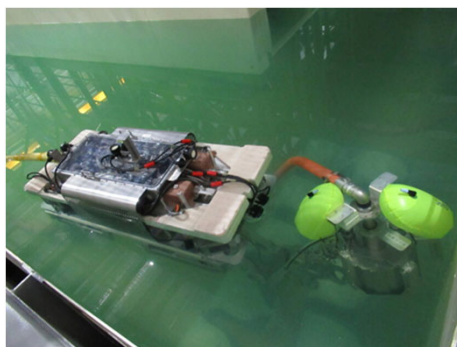
ROVの強制引き戻し

3-3. モックアップで確認された課題や修正点

■ 実規模モックアップで確認された課題や修正点については、フィードバックを実施した上で、現場作業の安全性と確実性を高めるため、引き続きモックアップを実施する。

確認された主な事象と対応方針

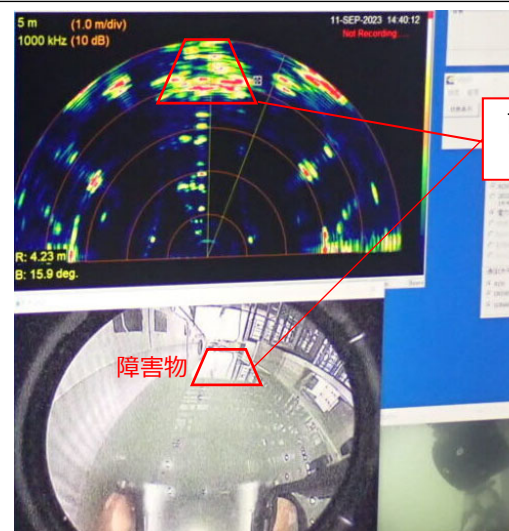
事象	<ul style="list-style-type: none"> 作業の影響で濁水が発生。 濁水環境内では100mm程度まで近づかないと視認できなかったものの、気中カメラで相互監視をしながら作業を実施。
原因	<ul style="list-style-type: none"> 濁水が発生しにくいように、部分的に土嚢袋を切断しゼオライト吸引を進める手法にて検討を進めているものの、繰り返し作業においては濁水が発生を抑制することが困難。
対応方針	<ul style="list-style-type: none"> 濁水の発生を考慮して、耐放射線性を考慮の上、ソナー等、カメラ以外の確認方法についても検討を進める。なお、モックアップにおいては、ソナーを用い、前方の壁や干渉物については確認が容易であったが、土嚢袋の判別は困難であったため、より適したソナー等を選定する方針。 濁水の低減・拡散防止方法等について検討を進める。



ゼオライト回収作業前



ゼオライト回収作業後（濁度上昇）



前方に物体があることのみ確認可能

障害物

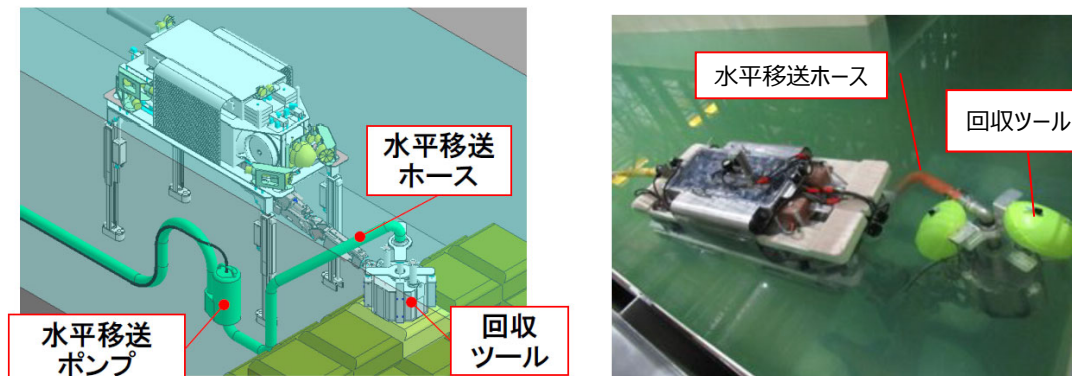
ソナーの確認結果

【参考】 地下階作業の試験結果（ゼオライト吸引）

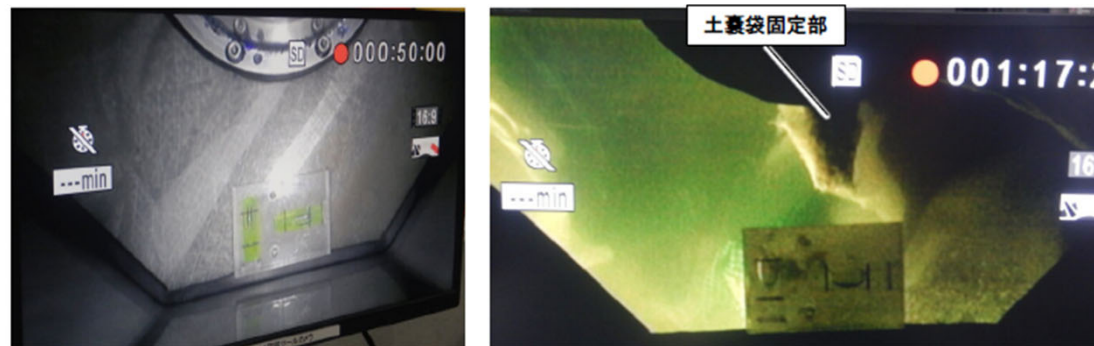
5. 吸引

3. 監視

試験	ゼオライト回収（作業状態の監視，回収ツールをROVで把持，移動，設置、濁水の発生時にゼオライト土嚢の吸引後の状況を確認）
結果	濁水中においてもゼオライト回収ツールの位置合わせ，ゼオライト土嚢袋切断，水平移送ポンプによるゼオライト回収・移送，ROV浮上/航走が可能であることを確認。 ROVにて土嚢袋を切開し、配管が閉塞することなく劣化土嚢袋内のゼオライトを吸引、移送可能であることを確認。



ゼオライト回収時の作業概要（イメージと試験様子）



回収ツールでの土嚢袋の視認状況

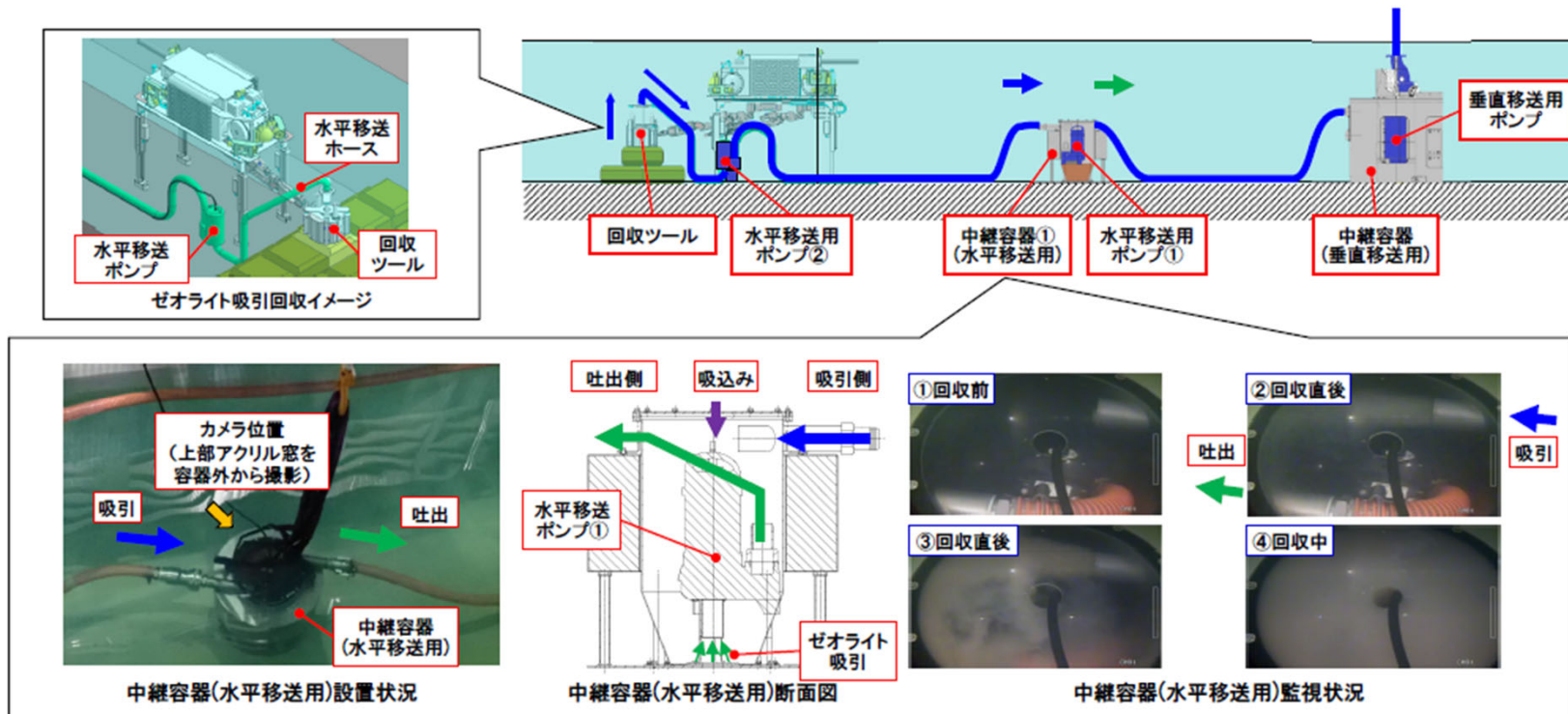
回収ツールでの土嚢袋を吸引中の状況

ゼオライト回収時の様子

【参考】 地下階作業の試験結果（ゼオライト移送）

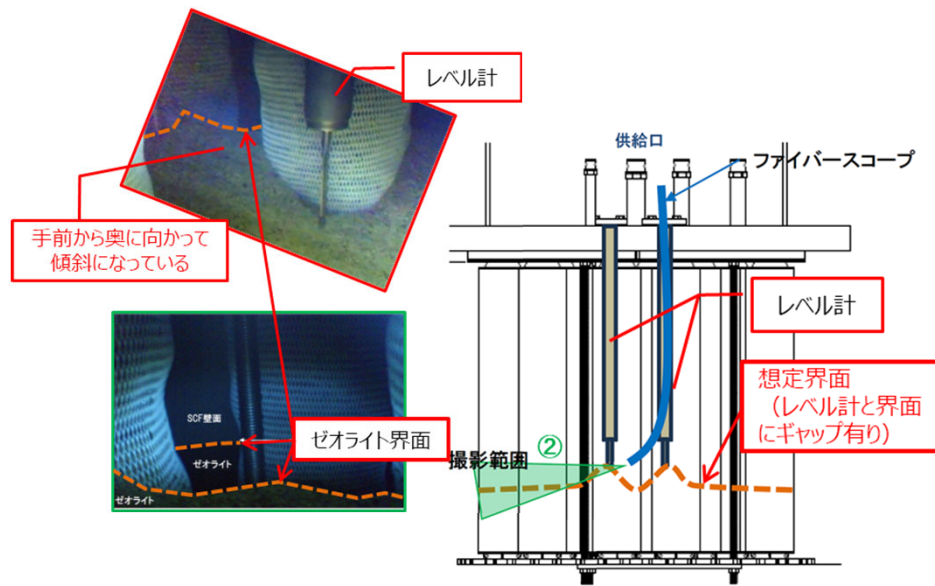
6. 水平・垂直移送

試験	ゼオライトの水平移送 中継容器でのゼオライトの移送濃度の低減 地上階への垂直移送
結果	移送時の流量、圧力に大きな変動はなく、配管閉塞なく移送できていることを確認。 地上階ゼオライト移送ラインにおいても、閉塞せずに移送できていることを確認。



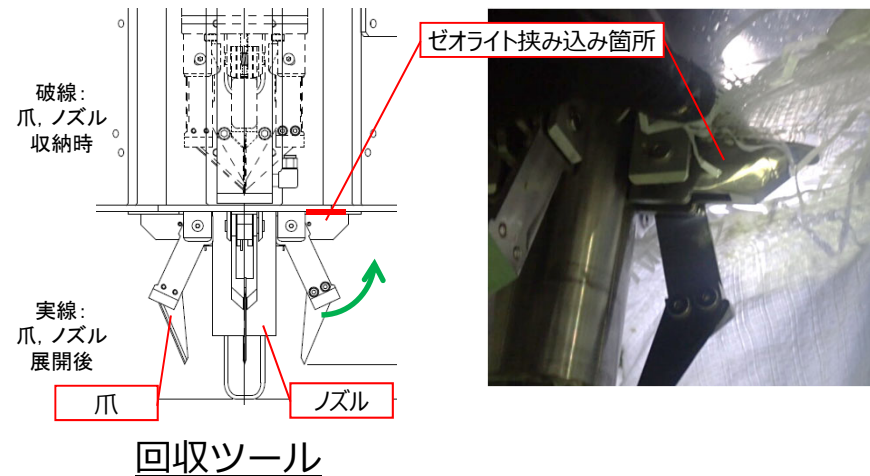
ゼオライト界面の状況

- ゼオライトの保管容器への充填時に、レベル計の検知ランプが点灯した後、消灯したことを確認
- ゼオライト界面が波打っているような状況であることを確認。ゼオライト界面の凸部が検知プローブに触れて一度は検知するものの、入口からの水流により凸部が崩れ、検知プローブとゼオライトが接触していない状態となったと推定
- この事象を考慮したレベル計の設置位置とすること等の対策を検討。



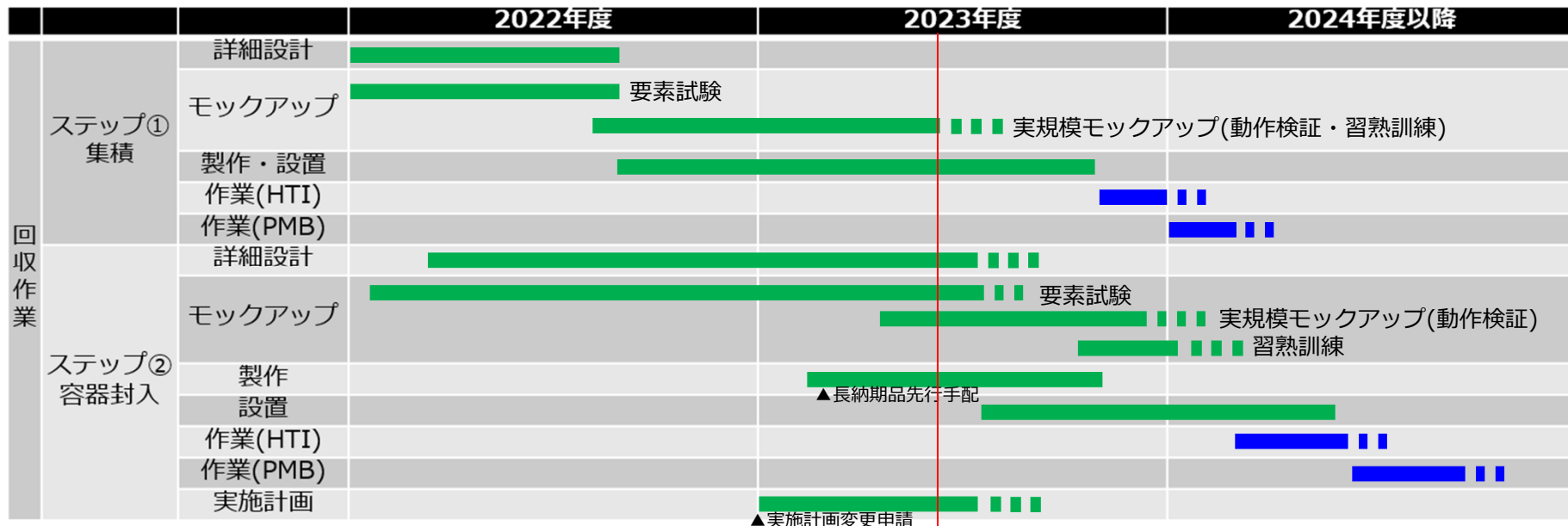
回収ツールのノズルへのゼオライト噛みこみ

- ゼオライト回収後、回収ツールのノズルを上昇しようとしたところ、上昇しなかった。
- 回収ツールの爪にゼオライトが噛みこんでおり、ノズルの上昇を妨げたため、回収ツール構造の見直しを検討



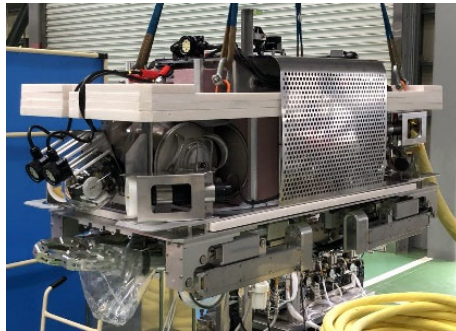
【参考】スケジュール

- ゼオライト土嚢等処理は以下に留意し，HTI，PMBの順番で作業を実施する計画
 - 大雨等の緊急時，PMBまたはHTIを滞留水貯槽として使用する可能性を否定できないため，ゼオライト土嚢等処理は片方ずつ実施（PMBとHTIを同時に作業しない）
 - 地下1階に作業員が立ち入ることができ，土嚢等の敷設面積も小さいことから比較的作業が容易と想定されるHTIから作業を開始し，次にPMBでの作業を実施する。
- 集積作業は，実規模モックアップ試験にて得られた知見から改良を重ねており，2023年度から開始予定。
- 容器封入作業については，2023年9月に実施予定の実規模モックアップ試験の中で得られた知見，今後の現場調査で得られた知見や，2023年度から開始する集積作業によって得られた知見等を反映し，現場作業の安全性と確実性を高めて作業を実施する。2024年度以降となる見込みであるが，可能な限り早期に実施していく。

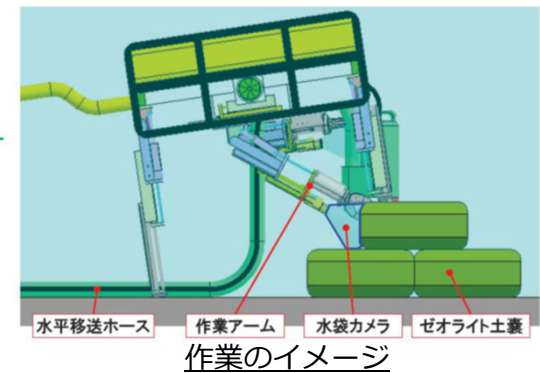
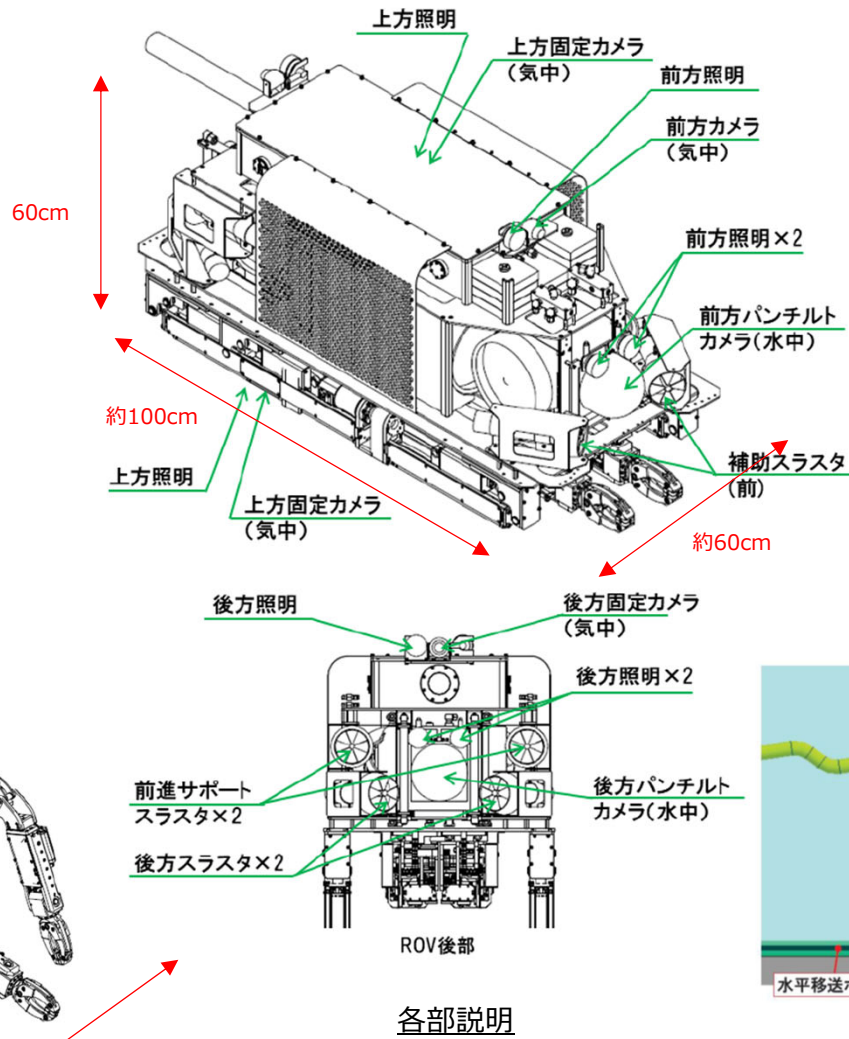
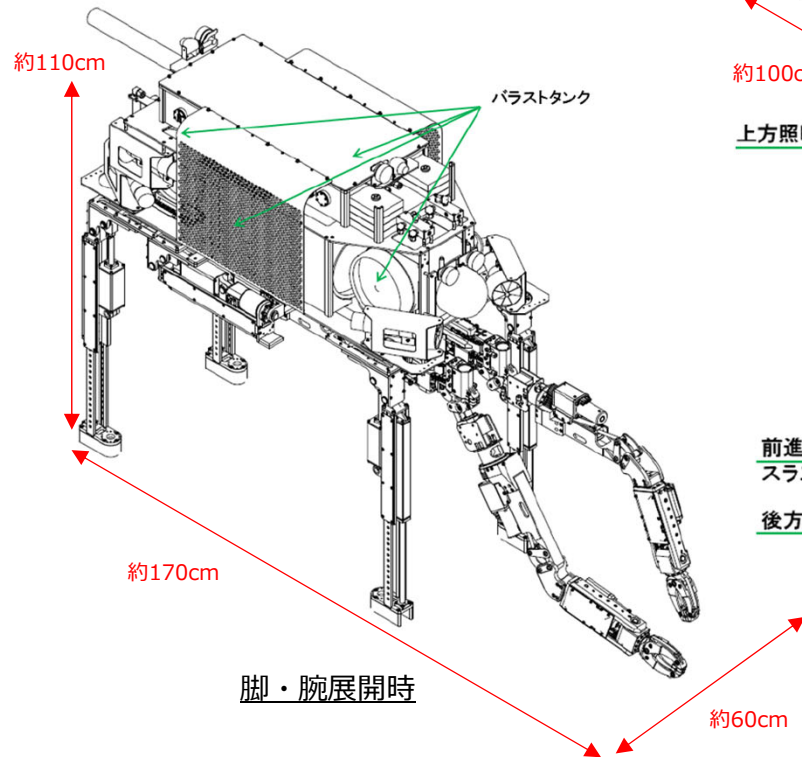


現在

【参考】実規模モックアップで使用する容器封入作業用ROV



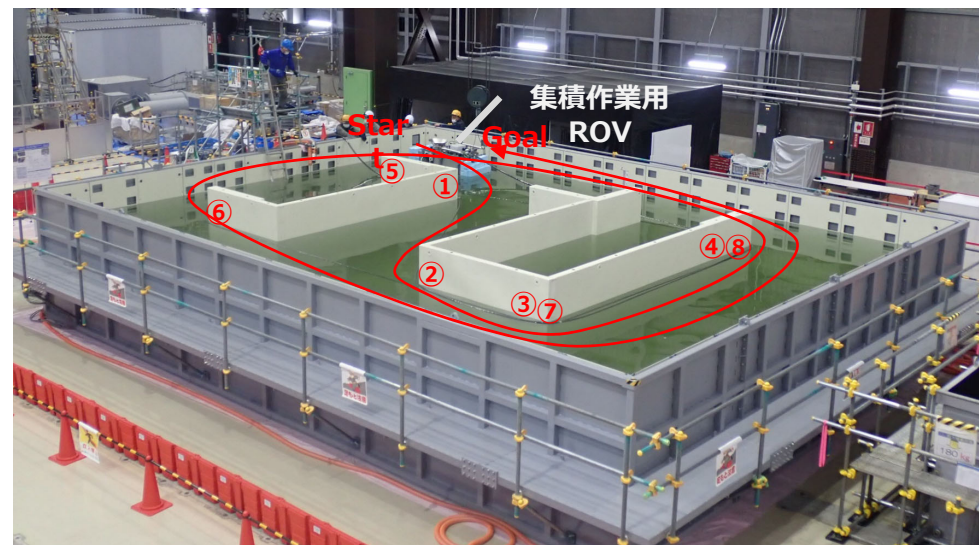
ROV写真 (脚腕格納時)



- 集積作業に関するモックアップを日本原子力研究開発機構(JAEA)梶葉遠隔技術開発センターにて実施中。
 - 現場（地下2階）を模擬した水槽を使用。水平方向は実スケールより小さいものの、重要な確認項目である曲がり角におけるケーブルマネジメントについては、周回させることによって、現場と同じ回数を確認予定。
 - 上階(地下1階，地上1階)を模擬した架台を設置(高さは実スケール)。
 - 現場調査で確認された干渉物，劣化した土嚢袋等を再現し，現場環境を模擬。
 - 主にケーブルマネジメント，一連のROVの遠隔動作，想定トラブル対応を検証する予定。



モックアップ架台全体図

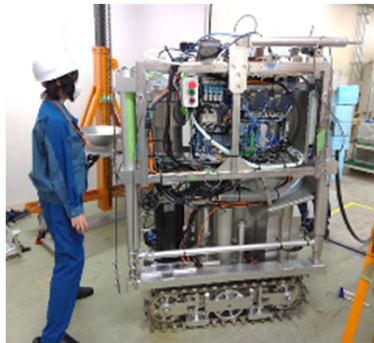


ROV電源ケーブル引き回し試験風景

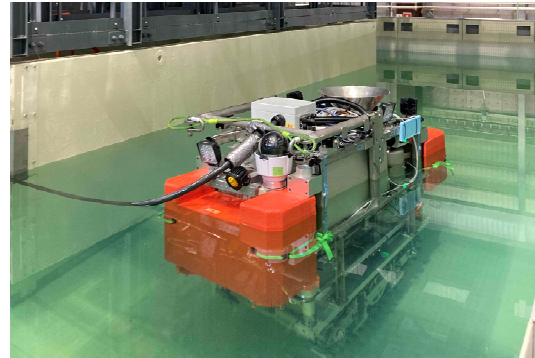
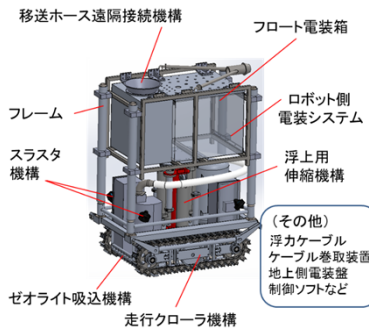
①～⑧の角を電源ケーブル引き回し、ケーブルの壁面角部影響を確認する試験を実施

【参考】集積作業（前作業）の検討状況（2/2）

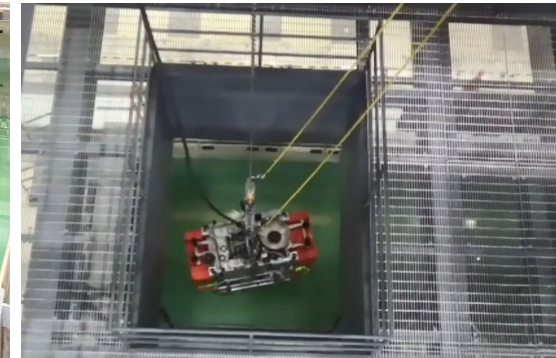
- 集積作業用ROVは改良を加えながら開発を進め、現在、実規模モックアップを実施中。現場適用に向けた最終調整の段階であり、2023年度から1F現場での作業着手予定。



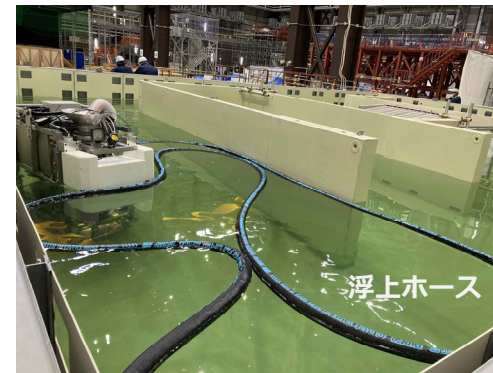
集積作業用ROV



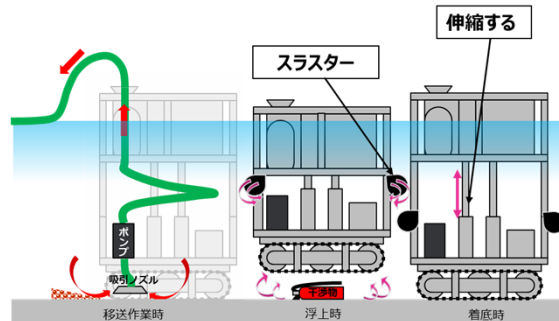
ROV航走試験



ROV投入試験



移送ホース



- 基本的には着底してクローラで走行するが、大型の干渉物等はスラスタにて浮上して回避する。
- ゼオライト等は、底部の吸引ノズルから吸引する。
- ホース・ケーブルは浮上する物を使用し、干渉物への引っかかりの抑制や、引っ張り抵抗を低減する。

ALPS処理水海洋放出の状況について

2023年10月26日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

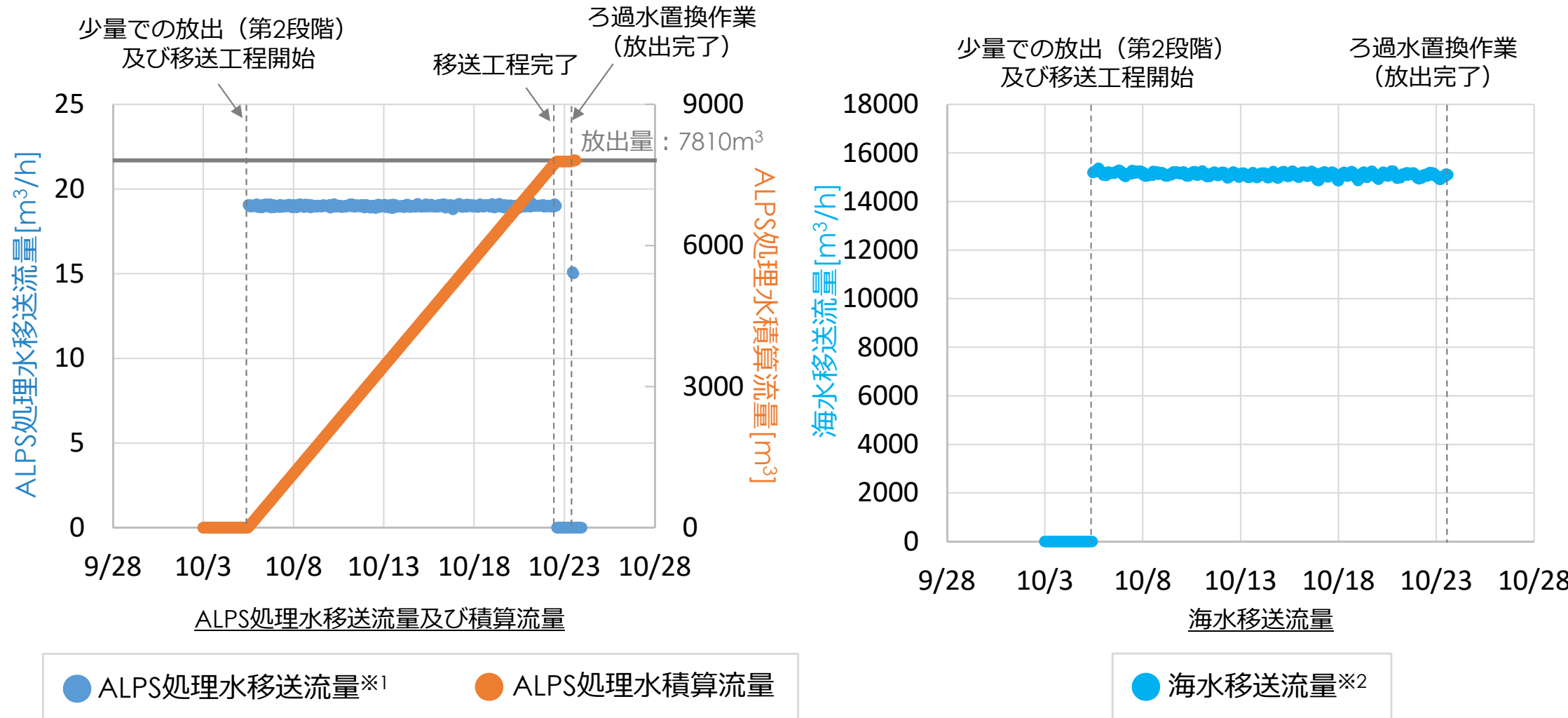
1. 第2回放出の実績
2. 第2回放出中及び放出後の点検について
3. 第3回放出の計画
4. 第4回放出に向けた測定確認用タンクへの移送について

- 今回、ALPS処理水海洋放出の第2回放出に係る運転パラメータ及び海域モニタリング結果等に異常が無かったこと並びに次回放出するタンク群（A群）の分析結果等について、報告する。
- 当社はALPS処理水海洋放出について、以下の通り実施。
 - ✓ 10月3日にALPS処理水第2回放出の第1段階として、ごく少量のALPS処理水（約1m³）を海水（約1,200m³）で希釈し、ALPS処理水が想定通り希釈できていることを確認するために、放水立坑（上流水槽）に貯留し、希釈したALPS処理水を採取。
 - ✓ 10月5日に希釈したALPS処理水のトリチウム濃度について、分析値が計算上の濃度の不確かさの範囲内であること、及び1,500ベクレル/ℓを下回っていることを確認し、同日（10月5日）からALPS処理水の海洋放出を開始し、10月23日に放出を完了。

放出したタンク群	トリチウム濃度	放出開始	放出終了	放出量	トリチウム総量
C群	14万ベクレル/ℓ	2023年10月5日	2023年10月23日	7,810m ³	約1.1兆ベクレル

1 - 1. 放出期間中の運転パラメータの実績 (1/3)

■ ALPS処理水移送系統及び海水系統ともに異常無く、運転することができた。

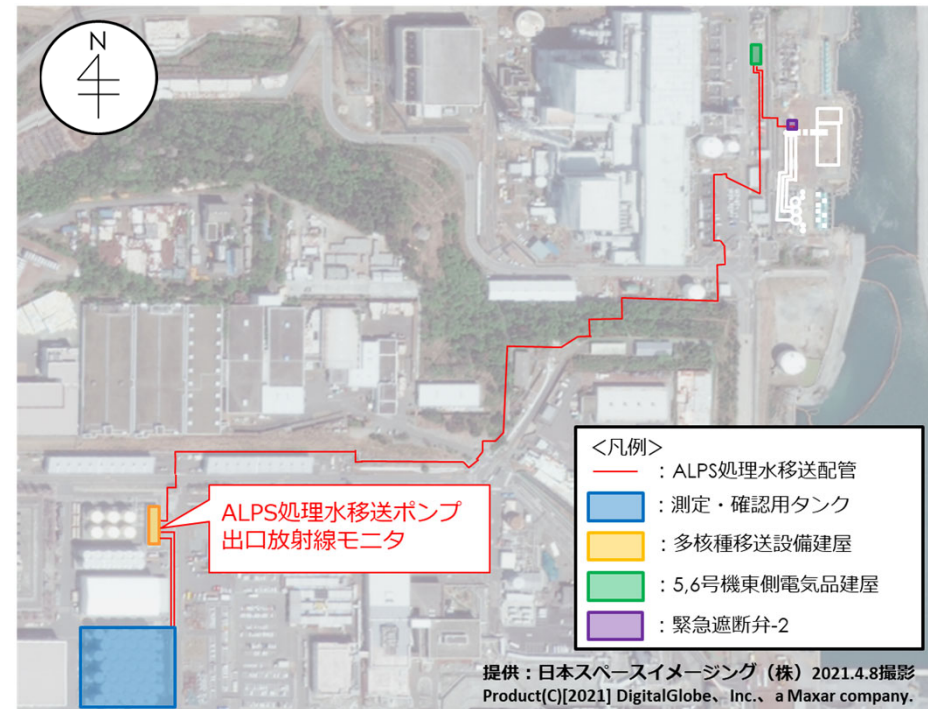
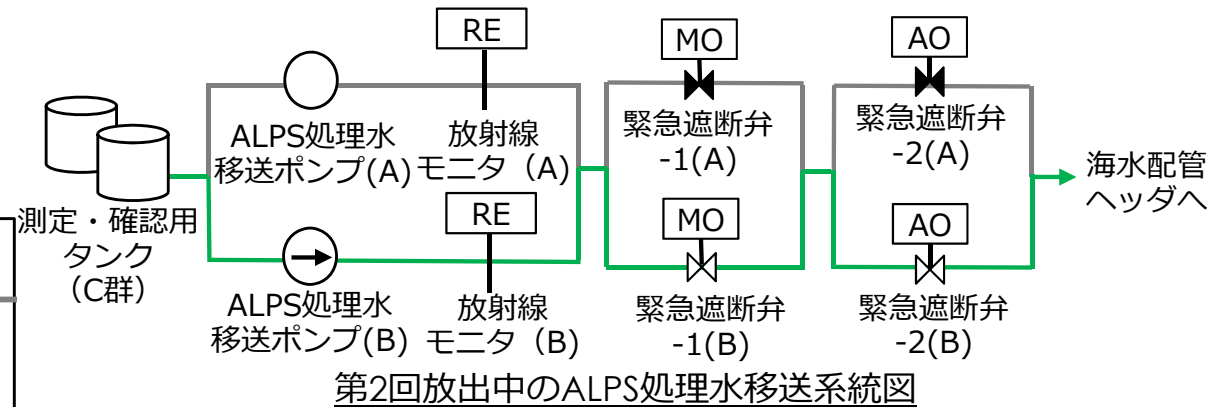
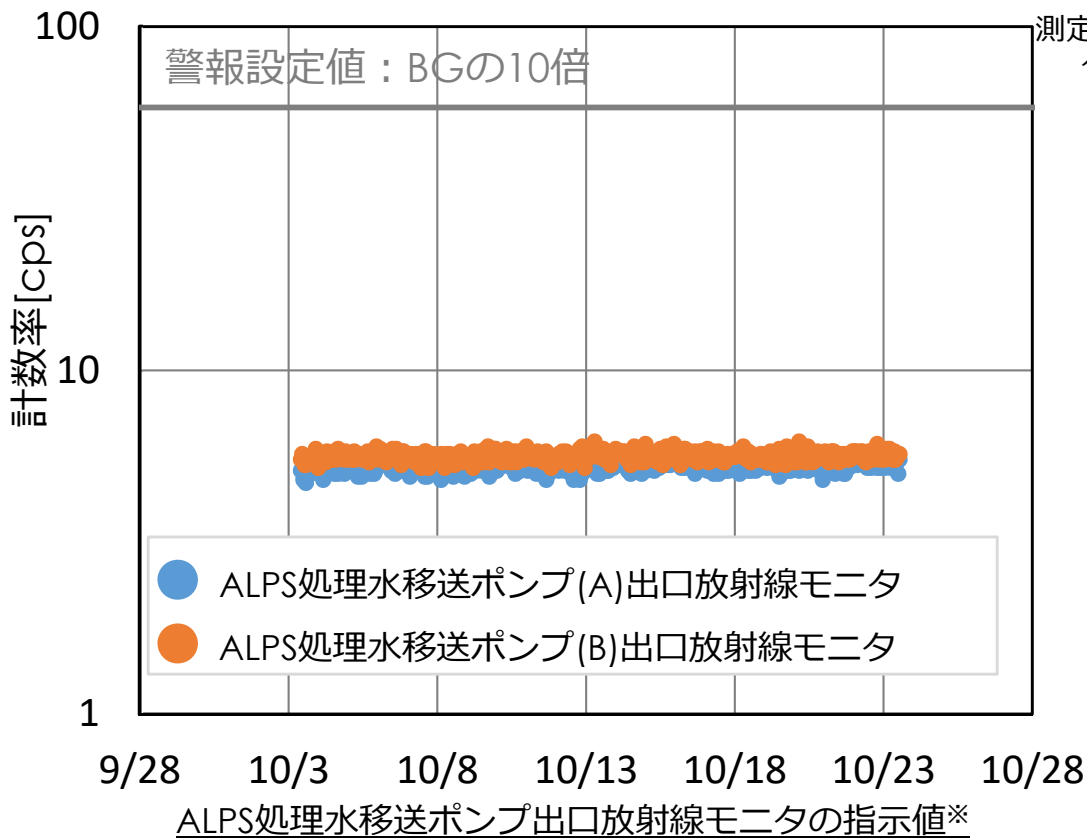


※1：流量計は2重化しているため、2つの値のうち、高い方をプロット

※2：A/B系統の合計値をプロット

1 - 1. 放出期間中の運転パラメータの実績 (2/3)

- ALPS処理水移送ポンプ出口放射線モニタの指示値から異常は確認されなかった。

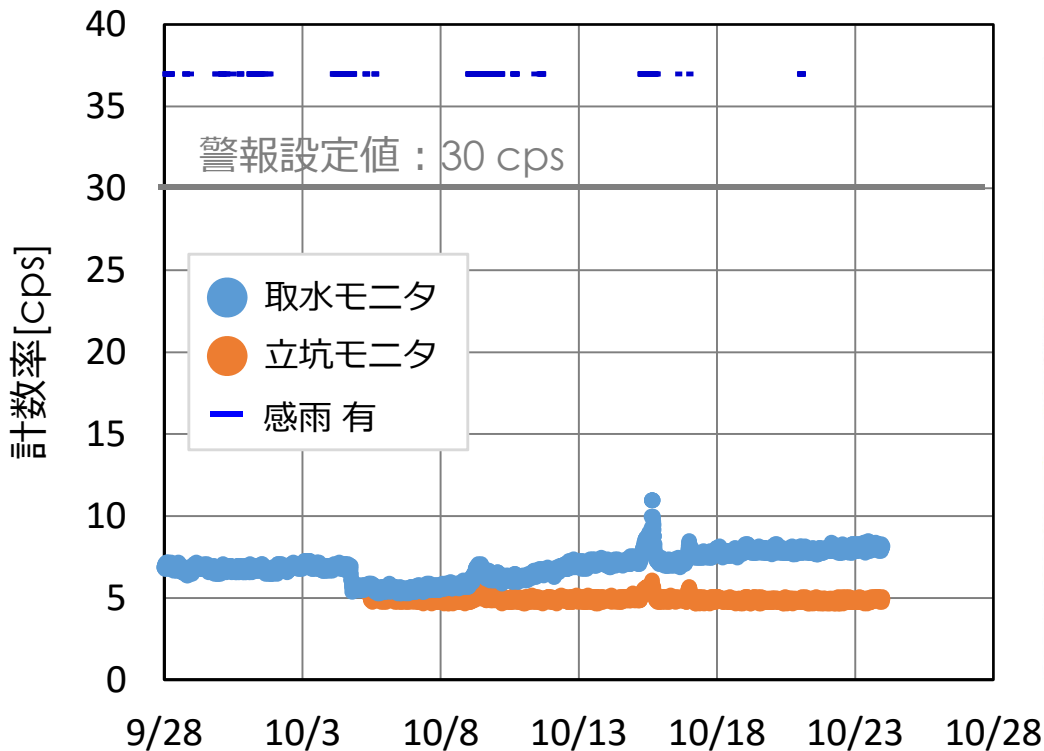


ALPS処理水希釈放出設備平面図

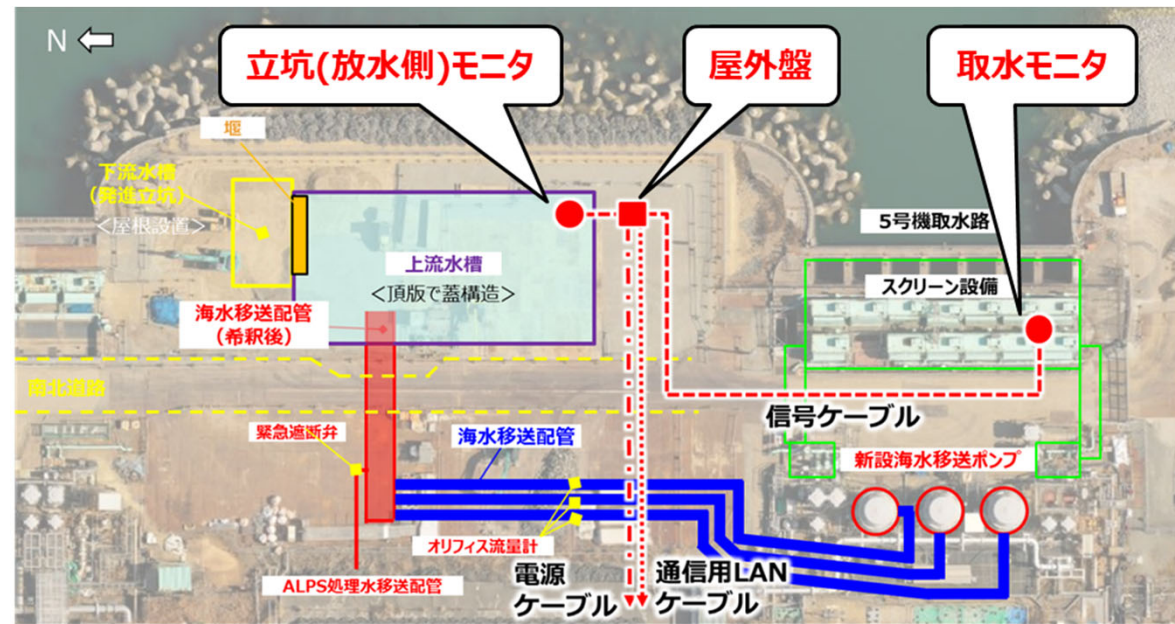
※：右上図の通り、第2回放出では、B系にALPS処理水を通水。
(A系はろ過水が充填)

1-1. 放出期間中の運転パラメータの実績 (3/3)

- 取水モニタにおいて降雨の影響と考えられる一時的な上昇が見られたが、異常な変動は確認されなかった。



取水・立坑モニタの指示値

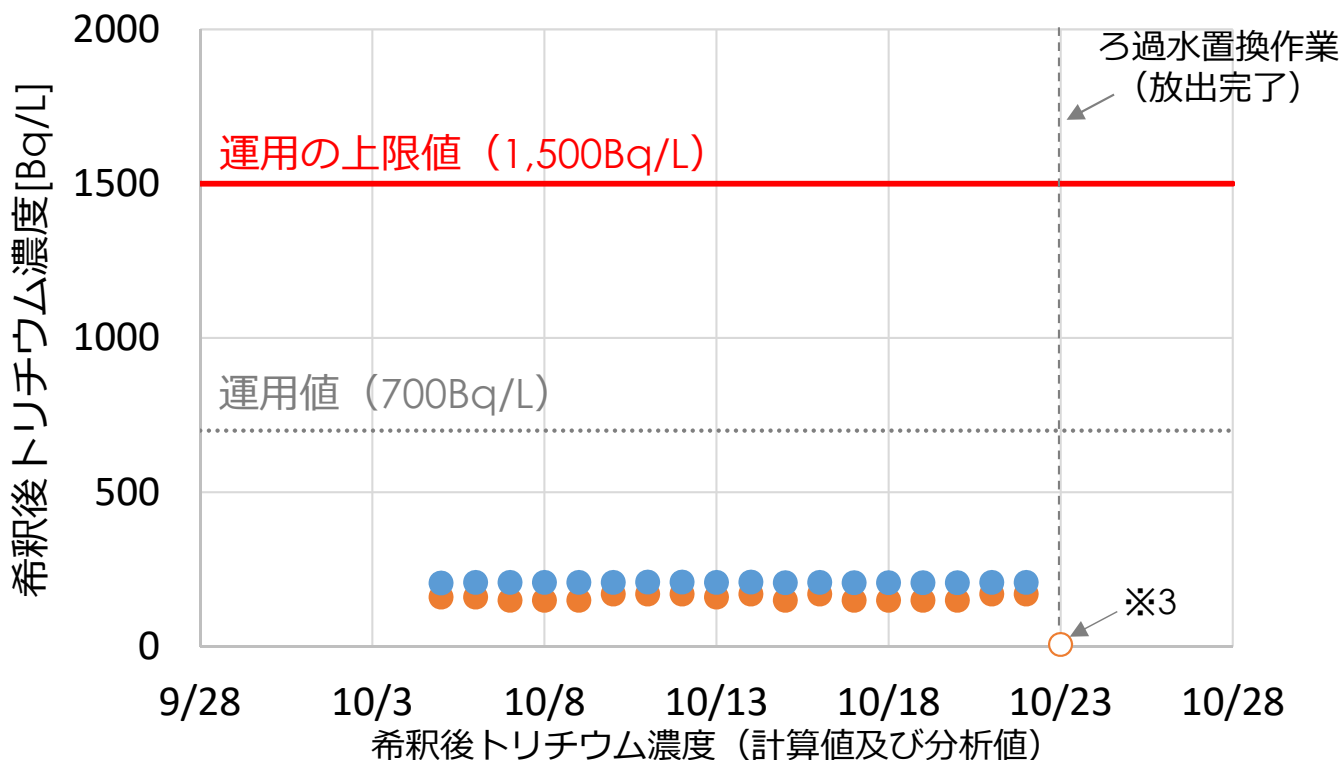


取水・立坑モニタ設置平面図

※取水モニタは、周辺の環境(バックグラウンド)からの放射線の影響を立坑モニタより受け易いと考えられることから、設置場所の違いによる差異が見られていると考えられる。降雨時は陸域からのフォールアウトの流入により海水中の放射性物質濃度が上昇しているものと考えられる。

1 - 2. 放出期間中の希釈後トリチウム濃度

- 放出期間中は毎日、海水配管ヘッダ下流の水を採取し、トリチウム濃度を分析。
⇒運用の上限値である1,500Bq/L未満であることを確認。
- なお、10/23はALPS処理水移送配管に配管容積以上のろ過水を移送した時点で試料を採取し、その試料を分析した結果、検出限界値未満（ND）となったことから、ALPS処理水移送配管内がろ過水に置換されたことを確認した。



- 計算値※1
- 分析値 (検出値)
- 分析値 (検出限界値未満)

※1：以下の式を用いて算出
(各パラメータには、不確かさを考慮している)

希釈後トリチウム濃度 (計算値)

$$= \frac{\text{ALPS処理水H-3濃度}^{\ast 2} \times \text{ALPS処理水流量}}{\text{海水流量} + \text{ALPS処理水流量}}$$

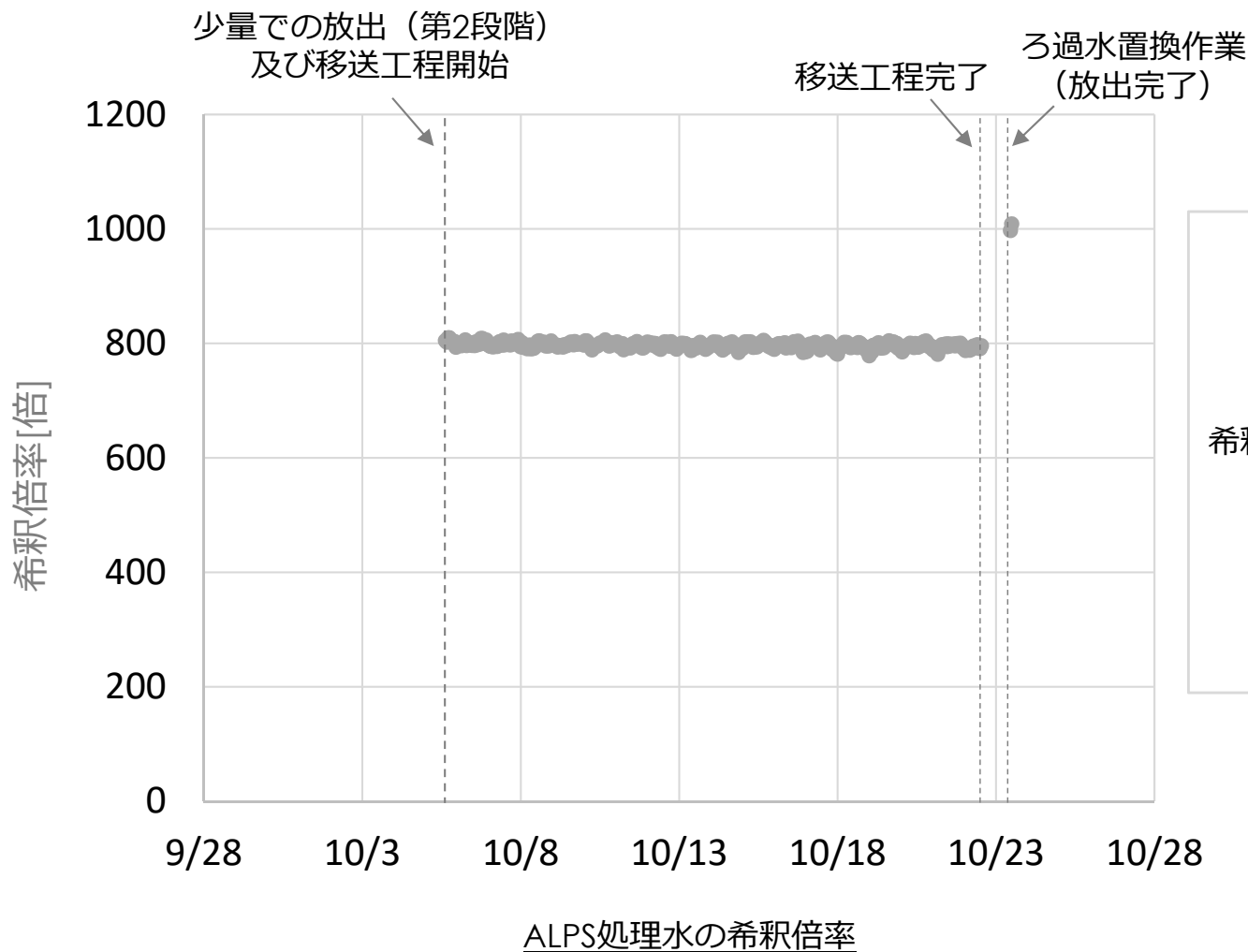
※2：測定・確認用タンクでの分析値

※3：ろ過水置換作業を実施しているため、計算値は無い。

	10/5	10/6～10/22	10/23
計算値：データ抽出時間	14:00	7:00	—
分析値：試料採取時間	14:13	7:00～10:00	11:54

【参考】ALPS処理水の希釈倍率

- ALPS処理水の希釈倍率は常時100倍以上で運転することができた。



● 希釈倍率※1

※1：以下の式を用いて算出

$$\text{希釈倍率} = \frac{\text{海水流量}^{\ast 2} + \text{ALPS処理水流量}^{\ast 3}}{\text{ALPS処理水流量}^{\ast 3}}$$

※2：A/B系統の合計値

※3：流量計は2重化しているため、2つの値のうち、高い方の値から算出

【参考】測定・評価対象核種（29核種）の放射能総量



- 第2回放出（C群）における、測定・評価対象核種（29核種）の放射能総量[Bq]は以下の通り。（それぞれの分析値※¹[Bq/L]と放出量（7,810m³）から算出。）

※1：告示濃度比総和は0.25となり、1未満であることを確認

- なお、分析値が検出限界値未満（ND）である核種の放射能総量は算出しない。

核種	分析値 [Bq/L]	放射能 総量[Bq]	核種	分析値 [Bq/L]	放射能 総量[Bq]	核種	分析値 [Bq/L]	放射能 総量[Bq]
C-14	1.3E+01	1.0E+08	Sb-125	<8.8E-02	—	U-234※ ³	<3.0E-02	—
Mn-54	<2.3E-02	—	Te-125m※ ²	<3.1E-02	—	U-238※ ³	<3.0E-02	—
Fe-55	<1.4E+01	—	I-129	1.8E+00	1.4E+07	Np-237※ ³	<3.0E-02	—
Co-60	2.4E-01	1.9E+06	Cs-134	<3.0E-02	—	Pu-238※ ³	<3.0E-02	—
Ni-63	<8.9E+00	—	Cs-137	4.5E-01	3.5E+06	Pu-239※ ³	<3.0E-02	—
Se-79	<8.7E-01	—	Ce-144	<3.6E-01	—	Pu-240※ ³	<3.0E-02	—
Sr-90	<3.2E-02	—	Pm-147※ ²	<3.2E-01	—	Pu-241※ ²	<8.1E-01	—
Y-90※ ²	<3.2E-02	—	Sm-151※ ²	<1.2E-02	—	Am-241※ ³	<3.0E-02	—
Tc-99	<1.9E-01	—	Eu-154	<7.1E-02	—	Cm-244※ ³	<3.0E-02	—
Ru-106	<2.1E-01	—	Eu-155	<2.4E-01	—			

※2：放射平衡等により分析値を評価

※3：全α測定値

1-3. 海域モニタリングの実績 (1/7)

- 8月24日の初回放出開始以降、放水口付近（発電所から3km以内）の10地点、放水口付近の外側（発電所正面の10km四方内）の4地点で採取した海水について、これまでにトリチウム濃度を測定した結果は、いずれも指標（放出停止判断レベル、調査レベル）を下回っている。
- 放水口付近で実施する迅速に結果を得る測定については、放出開始後当面の間は通常の1回/週から毎日に強化して実施し、速やかにその結果を公表する。

(単位：Bq/L)

	試料採取点	頻度	8月											
			24日 *1	24日 通常 *1,2	25日	26日	26日 通常 *3	27日	28日	29日	30日	30日 通常 *2,3	31日	31日 通常 *3
放水口 付近	T-1	1回/週*	<6.3	<0.34	<5.6	<6.6	0.97	<6.2	<7.3	<5.9	<6.4	1.0	<6.8	-
	T-2	1回/週*	<6.3	<0.33	<5.5	<6.5	1.1	<6.2	<7.3	<5.9	<6.3	1.3	<6.8	-
	T-0-1	1回/週*	<8.0	<0.34	<6.8	<6.1	0.66	<6.1	-*4	-*4	<6.8	<0.32	<8.2	-
	T-0-1A	1回/週*	<4.6	2.6	<7.6	<6.2	0.087	<6.1	-*4	-*4	<6.9	0.43	10	-
	T-0-2	1回/週*	<8.1	<0.35	<6.8	<6.1	0.92	<6.1	-*4	-*4	<6.8	1.4	<8.2	-
	T-0-3A	1回/週*	<4.7	<0.33	<7.6	<6.8	<0.068	<6.8	-*4	-*4	<7.6	<0.32	<5.1	-
	T-0-3	1回/週*	<8.0	<0.34	<6.9	<6.1	0.14	<6.1	-*4	-*4	<6.8	<0.31	<8.3	-
	T-A1	1回/週*	<6.6	<0.32	<7.6	<6.8	0.13	<6.8	-*4	-*4	<7.6	1.1	<5.1	-
	T-A2	1回/週*	<6.6	<0.32	<7.6	<6.8	0.065	<6.8	-*4	-*4	<7.7	1.5	<5.1	-
	T-A3	1回/週*	<6.6	<0.32	<6.9	<6.8	<0.072	<6.8	-*4	-*4	<7.6	1.1	<5.2	-
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<6.8	0.59
	T-S3	1回/月	-	-	-	-	-	-	-	-	<7.6	測定中	-	-
	T-S4	1回/月	-	-	-	-	-	-	-	-	<7.7	測定中	-	-
	T-S8	1回/月	-	-	-	-	-	-	-	-	<7.7	測定中	-	-

※：<○ は検出限界値○Bq/L未滿を示す。

*：放出開始後当面の間は毎日実施

*1：放出開始後の15時以降に採取

*3：検出限界値 0.1 Bq/L

*2：検出限界値 0.4 Bq/L

*4：高波の影響により採取中止

1 - 3. 海域モニタリングの実績 (2/7)

(単位 : Bq/L)

	試料採取点	頻度	9月											
			1日	2日	3日	4日	4日 通常 *1	5日	6日	6日 通常 *1	7日	8日	9日	10日
放水口 付近	T-1	1回/週*	<7.2	<6.8	<5.8	<6.6	0.68	<7.1	<7.1	-	<6.1	<5.9	<6.0	<7.8
	T-2	1回/週*	<7.4	<6.8	<5.8	<6.6	0.90	<7.1	<7.1	-	<6.1	<5.9	<6.0	<7.8
	T-0-1	1回/週*	<7.3	<7.3	<6.8	<6.9	<0.34	<6.6	<6.6	-	<8.7	<6.9	<8.0	<7.0
	T-0-1A	1回/週*	<7.3	<8.2	<6.8	<6.9	<0.33	<7.0	<6.6	-	<8.7	<6.9	<8.0	<7.1
	T-0-2	1回/週*	<7.3	<7.3	<6.7	<7.0	0.74	<6.5	<6.6	-	<8.6	<6.8	<8.0	<7.0
	T-0-3A	1回/週*	<7.0	<7.8	<6.5	<5.9	<0.33	<7.6	<6.3	-	<5.3	<7.4	<6.5	<6.5
	T-0-3	1回/週*	<7.3	<8.2	<6.7	<6.8	<0.34	<7.8	<6.6	-	<8.7	<6.9	<8.0	<7.1
	T-A1	1回/週*	<7.1	<7.9	<6.5	<5.9	1.1	<7.6	<6.3	-	<5.3	<7.4	<6.4	<6.5
	T-A2	1回/週*	<7.1	<7.8	<6.5	<7.3	0.88	<7.6	<6.2	-	<5.3	<7.3	<6.6	<6.4
T-A3	1回/週*	<7.1	<7.9	<6.5	<7.3	0.82	<7.6	<6.3	-	<5.3	<7.3	<6.5	<6.5	
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	-	-	-	-	-	-	<7.1	<0.34	-	-	-	-
	T-S3	1回/月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T-S4	1回/月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T-S8	1回/月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

※ : <○ は検出限界値○Bq/L未満を示す。

* : 放出開始後当面の間は毎日実施

*1 : 検出限界値 0.4 Bq/L

1 - 3. 海域モニタリングの実績 (3/7)

(単位 : Bq/L)

	試料採取点	頻度	9月											
			11日 *1	11日 通常 *2	12日	12日 通常 *2	13日	13日 通常 *2	14日	15日	16日	17日	18日	18日 通常 *3
放水口 付近	T-1	1回/週*	<7.0	測定中	<7.2	-	<7.2	-	<6.5	<7.3	<6.7	<7.0	<7.6	<0.31
	T-2	1回/週*	<7.0	測定中	<7.2	-	<7.2	-	<6.5	<7.4	<6.8	<6.9	<7.6	<0.31
	T-0-1	1回/週*	<6.8	測定中	<7.7	-	<6.6	-	<7.5	<7.8	<7.6	<7.8	<7.4	<0.36
	T-0-1A	1回/週*	<6.8	測定中	<7.8	-	<6.5	-	<7.5	<7.7	<7.5	<7.7	<7.3	<0.34
	T-0-2	1回/週*	<6.8	測定中	<7.7	-	<6.5	-	<7.5	<7.7	<7.6	<7.7	<7.3	<0.31
	T-0-3A	1回/週*	<6.2	測定中	<7.0	-	<5.9	-	<6.6	<7.4	<6.8	<6.9	<7.6	<0.35
	T-0-3	1回/週*	<6.8	測定中	<7.8	-	<6.5	-	<7.5	<7.7	<7.5	<7.8	<7.3	<0.34
	T-A1	1回/週*	<7.0	測定中	<7.0	-	<5.9	-	<6.7	<5.5	<7.2	<5.5	<6.7	<0.31
	T-A2	1回/週*	<7.0	測定中	<7.0	-	<5.9	-	<6.7	<5.5	<7.3	<5.4	<6.7	<0.31
	T-A3	1回/週*	<7.0	測定中	<7.0	-	<5.9	-	<6.7	<5.5	<7.2	<5.5	<6.7	<0.31
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	-	-	-	-	<7.2	測定中	-	-	-	-	-	-
	T-S3	1回/月	-	-	<7.1	測定中	-	-	-	-	-	-	-	-
	T-S4	1回/月	-	-	<7.1	測定中	-	-	-	-	-	-	-	-
	T-S8	1回/月	<6.2	測定中	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

※ : <○ は検出限界値○Bq/L未滿を示す。

* : 放出開始後当面の間は毎日実施

*1 : 放出終了前の9時以前に採取

*2 : 検出限界値 0.1 Bq/L *3 : 検出限界値 0.4 Bq/L

1 - 3. 海域モニタリングの実績 (4/7)

(単位 : Bq/L)

	試料採取点	頻度	9月											
			19日	20日	20日 通常 *1	21日	22日	23日	24日	25日	25日 通常 *1	26日	27日	27日 通常 *1
放水口 付近	T-1	1回/週*	<5.0	<6.9	—	<5.0	<5.3	<6.5	<6.7	<7.2	<0.31	<5.6	<6.2	—
	T-2	1回/週*	<5.0	<6.9	—	<5.0	<5.3	<6.5	<6.7	<7.2	<0.31	<5.6	<6.3	—
	T-0-1	1回/週*	<5.5	<7.9	—	<6.5	<6.3	<6.5	<7.6	<8.7	<0.35	<7.9	<6.2	—
	T-0-1A	1回/週*	<5.6	<8.2	—	<6.5	<6.3	<6.5	<7.5	<8.7	<0.35	<7.9	<6.2	—
	T-0-2	1回/週*	<5.6	<7.9	—	<6.5	<6.2	<6.5	<7.5	<8.7	<0.30	<7.9	<6.2	—
	T-0-3A	1回/週*	<5.0	<6.1	—	<5.0	<5.3	<6.5	<6.7	<7.2	<0.35	<5.6	<6.2	—
	T-0-3	1回/週*	<5.5	<7.9	—	<6.5	<6.3	<6.5	<7.5	<8.7	<0.35	<7.9	<6.2	—
	T-A1	1回/週*	<6.9	<5.9	—	<6.6	<7.0	<7.6	<5.1	<6.3	<0.30	<7.3	<6.6	—
	T-A2	1回/週*	<6.9	<5.9	—	<6.7	<7.0	<7.6	<5.1	<6.3	<0.30	<7.3	<6.7	—
	T-A3	1回/週*	<7.0	<6.3	—	<6.6	<7.0	<7.6	<5.1	<6.3	<0.29	<7.3	<6.6	—
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	—	<6.1	測定中	—	—	—	—	—	—	—	<6.3	測定中
	T-S3	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S4	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S8	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※ : <○ は検出限界値○Bq/L未満を示す。

* : 放出開始後当面の間は毎日実施

*1 : 検出限界値 0.4 Bq/L

1 - 3. 海域モニタリングの実績 (5/7)

(単位 : Bq/L)

	試料採取点	頻度	9月			10月								
			28日	29日	30日	1日	2日	2日 通常 *1	3日	4日	4日 通常 *1	5日 *2	5日 通常 *1,2	6日
放水口 付近	T-1	1回/週*	<6.7	<4.9	<7.3	<6.0	<5.8	測定中	<6.7	<6.9	-	<5.8	<0.31	<5.8
	T-2	1回/週*	<6.7	<4.7	<7.3	<6.0	<5.7	測定中	<6.6	<6.8	-	<5.7	<0.31	<5.7
	T-0-1	1回/週*	<6.8	<6.8	<7.9	<8.3	<7.0	測定中	<6.5	<7.3	-	<7.8	<0.31	<7.0
	T-0-1A	1回/週*	<6.8	<6.8	<7.9	<8.0	<6.9	測定中	<6.4	<7.3	-	<7.6	5.2	<7.4
	T-0-2	1回/週*	<6.8	<6.9	<8.0	<8.4	<7.0	測定中	<6.4	<7.2	-	<7.6	<0.33	<7.0
	T-0-3A	1回/週*	<6.7	<4.7	<7.4	<6.2	<5.8	測定中	<6.8	<6.9	-	<5.9	<0.32	<5.8
	T-0-3	1回/週*	<6.8	<7.0	<7.7	<8.0	<7.0	測定中	<6.4	<7.2	-	<7.7	<0.32	<6.4
	T-A1	1回/週*	<9.3	<7.8	<8.1	<8.0	<5.6	<0.30	<7.3	<7.5	-	<7.7	<0.30	<7.0
	T-A2	1回/週*	<5.5	<7.8	<8.0	<8.0	<5.7	<0.30	<7.5	<7.5	-	<7.7	<0.31	<7.0
	T-A3	1回/週*	<7.2	<7.6	<8.0	<8.1	<5.6	<0.30	<7.4	<7.4	-	<7.6	<0.30	<7.1
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	-	-	-	-	-	-	-	<6.8	測定中	-	-	
	T-S3	1回/月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	T-S4	1回/月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	T-S8	1回/月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

※ : <○ は検出限界値○Bq/L未滿を示す。

* : 放出開始後当面の間は毎日実施

*1 : 検出限界値 0.4 Bq/L *2 : 放出開始後の14時以降に採取

1 - 3. 海域モニタリングの実績 (6/7)

(単位 : Bq/L)

	試料採取点	頻度	10月											
			7日	8日	9日	9日 通常 *1	10日	11日	12日	12日 通常 *1	13日	14日	15日	16日
放水口 付近	T-1	1回/週*	<5.8	<6.1	<7.2	測定中	<6.9	<6.5	<6.3	—	<6.5	<6.1	<5.5	<6.0
	T-2	1回/週*	<5.8	<6.1	<7.1	測定中	<6.9	<6.6	<6.3	—	<6.5	<6.2	<5.5	<6.0
	T-0-1	1回/週*	<6.7	<8.2	<7.9	測定中	—*2	<7.3	<7.3	—	<7.3	<8.7	<7.3	<7.8
	T-0-1A	1回/週*	9.4	<8.2	11	測定中	—*2	<7.3	14	—	11	<8.7	14	16
	T-0-2	1回/週*	<6.8	<8.1	<7.9	測定中	—*2	<7.3	<7.3	—	<7.3	<8.7	<7.3	<7.8
	T-0-3A	1回/週*	<5.8	<6.1	<7.2	測定中	—*2	<6.8	<6.3	—	<6.5	<6.1	<5.6	<6.0
	T-0-3	1回/週*	<6.7	<8.2	<7.8	測定中	—*2	<7.3	<7.2	—	<7.2	<8.6	<7.3	<7.8
	T-A1	1回/週*	<6.4	<5.5	<6.7	測定中	—*2	<6.8	<8.7	—	<8.6	<6.2	<7.2	<7.2
	T-A2	1回/週*	<5.9	<5.5	<6.7	測定中	—*2	<6.8	<8.6	—	<8.6	<5.6	<7.2	<7.2
	T-A3	1回/週*	<5.8	<5.5	<6.8	測定中	—*2	<6.8	<8.6	—	<8.6	<5.7	<7.2	<7.2
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	—	—	—	—	—	—	<6.4	測定中	—	—	—	—
	T-S3	1回/月	—	—	—	—	—	—	<6.4	測定中	—	—	—	—
	T-S4	1回/月	—	—	—	—	—	—	<6.4	測定中	—	—	—	—
	T-S8	1回/月	—	—	—	—	—	—	<6.5	測定中	—	—	—	—

※ : <○ は検出限界値○Bq/L未滿を示す。
* : 放出開始後当面の間は毎日実施

*1 : 検出限界値 0.1 Bq/L *2 : 悪天候により採取中止

1 - 3. 海域モニタリングの実績 (7/7)

(単位 : Bq/L)

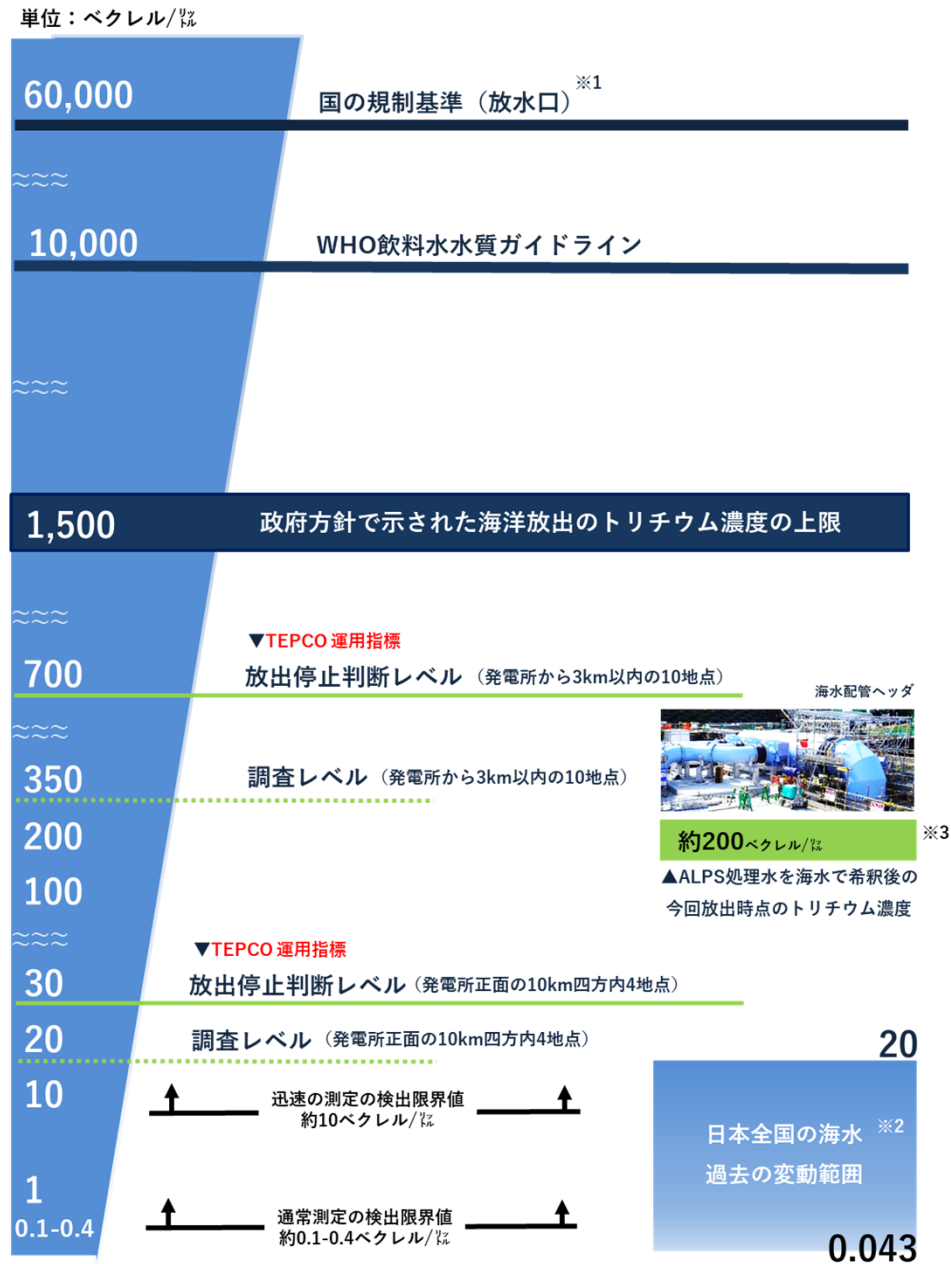
	試料採取点	頻度	10月									
			16日 通常 *1	17日	18日	19日	19日 通常 *1	20日	21日	22日	23日 *2	23日 通常 *1,2
放水口 付近	T-1	1回/週*	測定中	<6.5	<7.1	<7.2	-	<5.5	<5.6	<5.3	<6.5	測定中
	T-2	1回/週*	測定中	<6.5	<7.1	<7.1	-	<5.5	<5.6	<5.2	<6.5	測定中
	T-0-1	1回/週*	測定中	<6.7	<5.9	<8.3	-	<7.0	<6.8	<7.3	<6.7	測定中
	T-0-1A	1回/週*	測定中	<6.7	<5.8	<8.5	-	<7.0	22	16	<6.7	測定中
	T-0-2	1回/週*	測定中	<6.7	8.9	<8.4	-	<7.0	<6.8	<7.3	<6.7	測定中
	T-0-3A	1回/週*	測定中	<6.5	<7.1	<7.1	-	<5.5	<5.6	<5.3	<6.5	測定中
	T-0-3	1回/週*	測定中	<6.7	<6.7	<8.4	-	<7.0	<6.8	<7.3	<6.7	測定中
	T-A1	1回/週*	測定中	<8.3	<7.2	<7.5	-	<7.5	<8.5	<5.7	<6.8	測定中
	T-A2	1回/週*	測定中	<8.3	<7.2	<7.5	-	<7.5	<8.4	<5.7	<6.9	測定中
	T-A3	1回/週*	測定中	<8.3	<7.2	<7.5	-	<7.5	<8.5	<5.7	<6.8	測定中
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	-	-	-	<7.5	測定中	-	-	-	<6.9	測定中
	T-S3	1回/月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T-S4	1回/月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T-S8	1回/月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

※ : <○ は検出限界値○Bq/L未滿を示す。

*1 : 検出限界値 0.4 Bq/L *2 : 放出終了前の9時以前に採取

* : 放出開始後当面の間は毎日実施

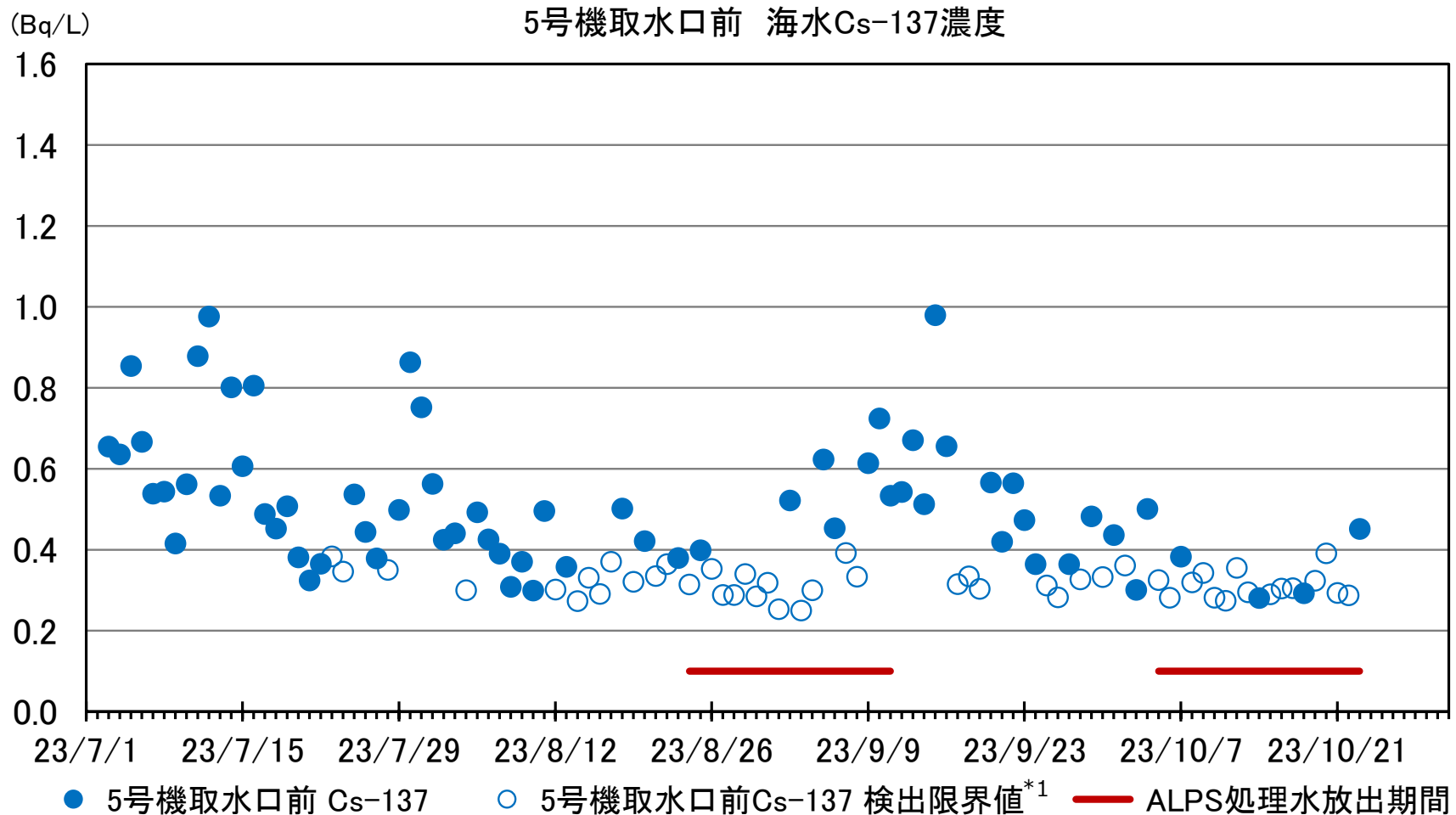
【参考】海水のトリチウム濃度の比較



※1：原子力施設の放水口から出る水を、毎日、その濃度で約2ℓ飲み続けた場合、一年間で1ミリシーベルトの被ばくとなる濃度から定められた基準
 ※2：出典『日本の環境放射能と放射線』（期間：2019/4～2022/3）
 ※3：2023/8/23-8/31実績より

1-4. 5号機取水路のモニタリングについて

- 処理水の放出期間中のモニタリング結果は、放出前の値と同等であり変動がないことを確認している。

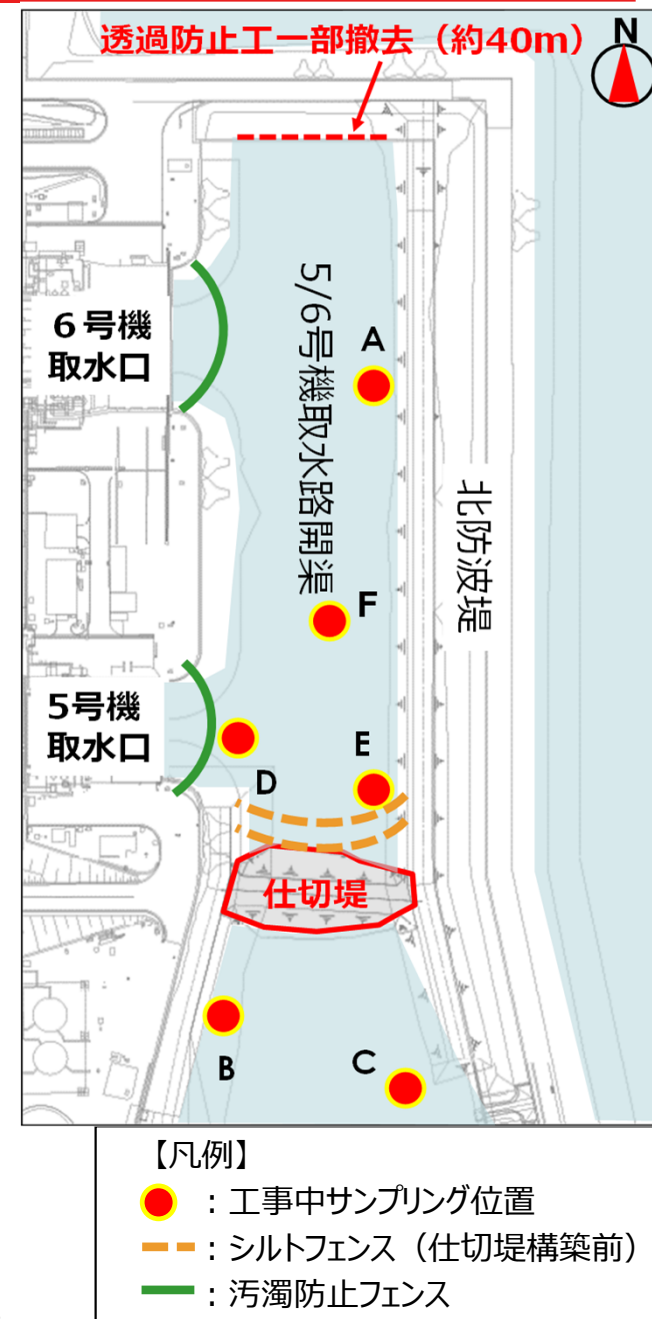
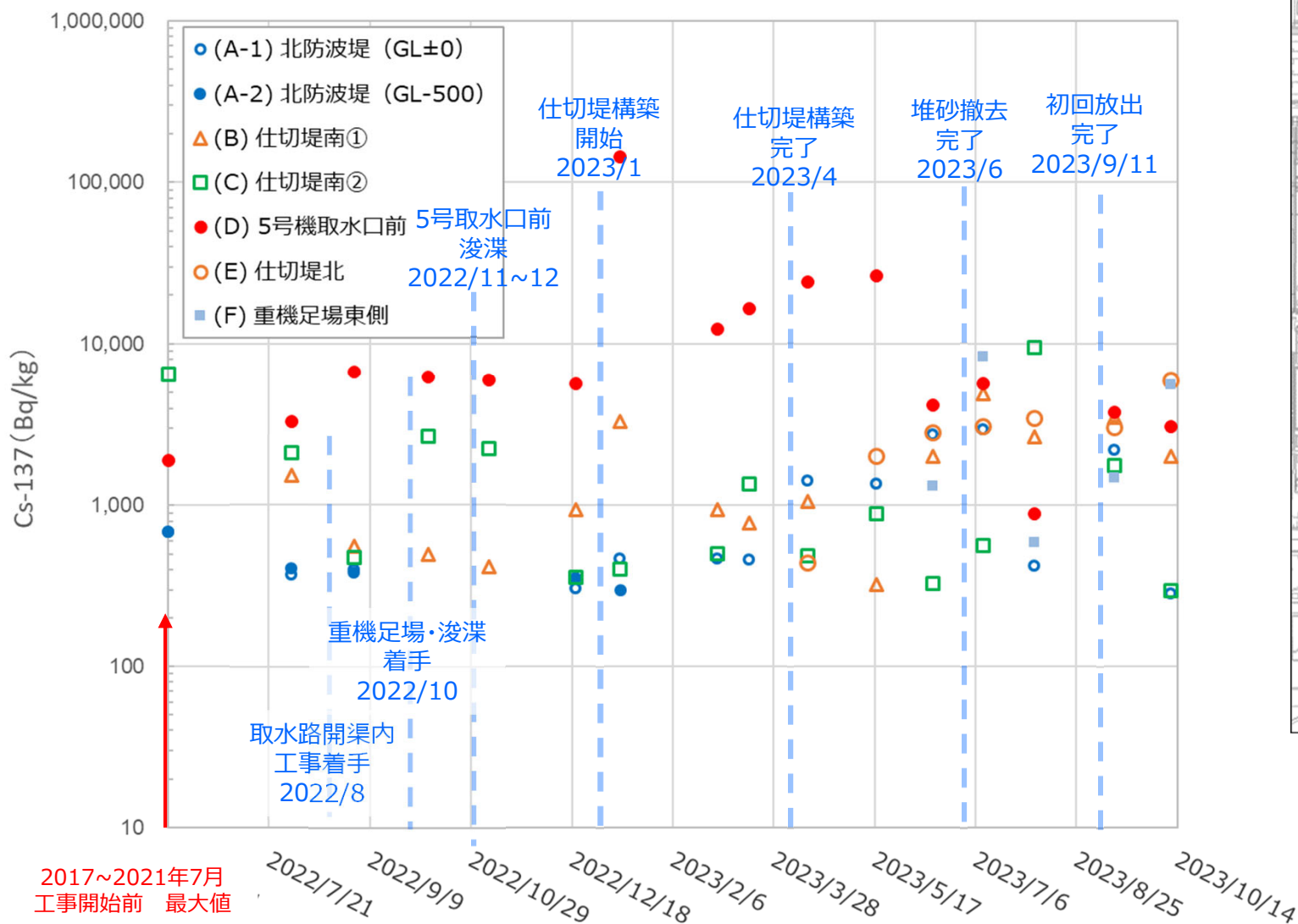


*1：検出限界値未満の場合に検出限界値を表示

※5,6号機取水路開渠内の海水モニタリング位置を、希釈用海水の取水口付近の採取地点に変更して実施している（6号機取水口前から5号機取水口前）。

1 - 5. 5/6号機取水路開渠内の海底土モニタリング結果 TEPCO

- 5号機取水口前モニタリングにおいて、工事開始後、2022年12月までは有意な変動は見られなかったが、2023年1月以降、高い値を示しており、堆砂撤去の完了に伴い、数値の低下を確認している。
- 引き続き、海底土モニタリングを継続実施していく。



2. 設備の点検について

- 放出開始以降、毎日、巡視点検を実施し、各設備に異常が無いことを確認。また、C群放出完了以降に下表に示す点検を実施する。

設備名	放出期間中の巡視点検内容	点検結果	C群放出完了以降、点検内容
測定・確認用設備	外観点検（測定・確認用タンク） 目視による設備異常の有無	異常なし	点検長計に基づく点検（攪拌機器） 絶縁抵抗測定 その他 A群循環攪拌運転による、ALPS処理水移送ポンプ入口ストレーナ詰まり低減対策
移送設備	外観点検（ALPS処理水移送ポンプ・移送配管） 目視による設備異常の有無 点検器具を用いた、異音の有無	異常なし	外観点検（ALPS処理水移送ポンプ・移送配管） 目視による設備異常の有無 その他 ストレーナー清掃、MO弁シートパス確認
希釈設備	外観点検（海水移送配管・海水配管ヘッダ） 目視による設備異常の有無 点検器具を用いた、異音の有無 外観点検（放水立坑（上流水槽）） 目視による設備異常の有無	異常なし	外観点検（海水移送配管・海水配管ヘッダ） 目視による設備異常の有無 外観点検（放水立坑（上流水槽）） 水槽内部の状態を経過観察
放水設備	外観点検（放水立坑（下流水槽）） 目視による設備異常の有無 ※放水トンネル等の水中部は今回除外	異常なし	外観点検（放水立坑（下流水槽）） 目視による設備異常の有無 ※放水トンネル等の水中部は今回除外
取水設備	外観点検（仕切堤） 目視による設備異常の有無	異常なし	外観点検（仕切堤） 目視による設備異常の有無

3 - 1. 2023年度の放出計画

- 現在、第2回（C群）放出後の設備の点検等を実施中であるが、点検において次回の放出に向けて問題等がなければ、10月30日に移送配管内をALPS処理水へ置換する作業を実施し、10月31日に第3回放出の第1段階を実施し、11月2日から第3回（A群）の第2段階（放出）を開始する。

第1回放出	測定・確認用設備（K4エリア）B群	: 約7,800m ³	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 14万ベクレル/リットル トリチウム総量 : 1.1兆ベクレル	完了
第2回放出	測定・確認用設備（K4エリア）C群	: 約7,800m ³	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 14万ベクレル/リットル トリチウム総量 : 1.1兆ベクレル	完了
第3回放出	測定・確認用設備（K4エリア）A群	: 約7,800m ³	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 13万ベクレル/リットル ※1 トリチウム総量 : 1.0兆ベクレル ※1	詳細 次頁 参照
第4回放出	K4エリアE群（測定・確認用設備 B群※2に移送） K3エリアA群（測定・確認用設備 B群※2に移送）	: 約4,500m ³ : 約3,300m ³	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 17~21万ベクレル/リットル ※1 トリチウム総量 : 1.4兆ベクレル ※1	

➔ 2023年度放出トリチウム総量 : 約**5兆**ベクレル

※1 タンク群平均、2023年7月1日時点までの減衰を考慮した評価値

※2 第1回放出後、空になったB群に移送

3 - 2. K4-A群の第3回放出の概要

K4-A群の放出概要

処理水の性状	測定・評価対象の29核種の放射性物質の濃度（トリチウムを除く）	国の基準(告示濃度比総和1未満)を満たす (告示濃度限度比総和：0.25※) (詳細、QRコード1ページ)	
	トリチウム濃度	13万ベクレル/ℓ (詳細、QRコード2ページ)	
	自主的に有意に存在していないことを確認している39核種	全ての核種で有意な存在なし (詳細、QRコード3ページ)	
	水質検査の状況	国、県の基準を満たす (詳細、QRコード4ページ)	
	水温	外気温とほぼ同じ。約 740 倍に希釈後は、希釈用海水と同じ温度（発電所の温排水とは異なる）。	
処理水放出予定量	約7,800m ³		
処理水流量	約460m ³ /日 (設計最大流量500m ³ /日を超えないように運用上定めたもの)		
希釈用海水流量	約340,000m ³ /日 (放水トンネル内を人が歩く程度のスピード（約1m/秒）)		
希釈後の想定トリチウム濃度	約180 ベクレル/ℓ		
放出期間	約17日		

※ 海水希釈後の告示濃度限度比総和との比較

	海水希釈前	海水希釈後(海水で740倍に)	
29核種	0.25	0.00034	} 0.0032(国の基準のおよそ1/310)
トリチウム	2.17	0.0029	

3-3. 次回放出タンク群（A群）の分析結果

- 2023年7月10日に測定・確認用タンク(A群)から採取したサンプルについて、排水前分析結果が得られ、放出基準を満足していることを確認（表1，2023年10月19日公表）
 - 項目①：測定・評価対象核種(29核種)の告示濃度比総和は0.25となり、1未満であることを確認
 - 項目②：トリチウム濃度の分析結果は13万Bq/Lとなり、100万Bq/L未満であることを確認
 - 項目①／②：当社委託外部機関（株式会社化研）および国が行う第三者（日本原子力研究開発機構）※1の分析においても、同様の結果が得られたことを確認
 - 項目③／④：運用目標を満足していることを確認

※1 ALPS処理水の第三者分析
 (<https://fukushima.jaea.go.jp/okuma/alps/>)

表1. 測定・確認タンク水(A群)の排水前分析結果

測定項目		要求根拠	運用目標	分析結果
①	測定・評価対象核種(29核種)	実施計画	トリチウム以外の放射性核種の告示濃度限度比の和が1未満	0.25 (<総和1)
②	トリチウム		トリチウム濃度が100万Bq/L未満	13万Bq/L (<100万Bq/L)
③	自主的に有意に存在していないことを確認している核種(39核種)	自主管理	対象とする核種が有意に存在していないことを確認	全ての核種で有意な存在なし
④	一般水質 44項目		水質基準の事前確認※2	全ての項目で基準値を満足

※2 同項目について、年1回の放水立坑(上流水槽)サンプリングにて、法令要求を満足することを確認

【参考】測定・確認用タンク水(A群)の排水前分析結果(1/4) TEPCO

■ 測定・評価対象核種(29核種)の告示濃度比総和は0.25となり、1未満であることを確認

ALPS処理水 測定・確認用タンク水の排水前分析結果 (1/4)											
試料名	ALPS処理水 測定・確認用タンク水				A群	要約	測定・評価対象核種(29核種) 告示濃度比総和			0.25	(1未満を確認)
採取日時	2023年7月10日	9時24分									
貯留量 (m ³)	8936										
放射能分析 測定・評価対象核種(29核種)											
No.	核種	分析結果						告示濃度限度に対する比		告示濃度限度 ※2 (Bq/L)	分析値の求め方 ※4
		東京電力			(株)化研			東京電力	(株)化研		
		分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)	分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)				
1	C-14	1.4E+01	± 2.6E+00	2.4E+00	1.2E+01	± 8.7E-01	8.6E-01	6.8E-03	6.1E-03	2000	測定
2	Mn-54	ND	-	2.5E-02	ND	-	2.7E-02	2.5E-05 未満	2.7E-05 未満	1000	測定
3	Fe-55	ND	-	1.6E+01	ND	-	1.2E+01	8.1E-03 未満	6.0E-03 未満	2000	測定
4	Co-60	3.3E-01	± 6.2E-02	2.3E-02	2.8E-01	± 3.4E-02	2.6E-02	1.6E-03	1.4E-03	200	測定
5	Ni-63	ND	-	9.0E+00	ND	-	4.0E+00	1.5E-03 未満	6.6E-04 未満	6000	測定
6	Se-79	ND	-	8.9E-01	ND	-	1.9E+00	4.5E-03 未満	9.4E-03 未満	200	測定
7	Sr-90	4.1E-02	± 1.5E-02	3.8E-02	4.7E-02	± 1.3E-02	3.0E-02	1.4E-03	1.6E-03	30	測定
8	Y-90	4.1E-02	-	3.8E-02	4.7E-02	-	3.0E-02	1.4E-04	1.6E-04	300	Sr-90/Y-90放射平衡評価
9	Tc-99	ND	-	2.0E-01	ND	-	1.3E-01	2.0E-04 未満	1.3E-04 未満	1000	測定
10	Ru-106	ND	-	2.3E-01	ND	-	2.4E-01	2.3E-03 未満	2.4E-03 未満	100	測定
11	Sb-125	ND	-	9.4E-02	ND	-	1.2E-01	1.2E-04 未満	1.5E-04 未満	800	測定
12	Te-125m	ND	-	3.3E-02	ND	-	4.2E-02	3.7E-05 未満	4.6E-05 未満	900	Sb-125/Te-125m放射平衡評価
13	I-129	1.9E+00	± 1.9E-01	3.7E-02	2.4E+00	± 3.6E-01	1.3E-01	2.1E-01	2.7E-01	9	測定
14	Cs-134	ND	-	2.9E-02	ND	-	1.3E-02	4.9E-04 未満	7.9E-04 未満	60	測定
15	Cs-137	3.8E-01	± 7.0E-02	3.3E-02	4.0E-01	± 4.0E-02	4.2E-02	4.2E-03	4.5E-03	90	測定
16	Ce-144	ND	-	4.0E-01	ND	-	2.5E-01	2.0E-03 未満	1.3E-03 未満	200	測定
17	Pm-147	ND	-	3.4E-01	ND	-	3.3E-01	1.1E-04 未満	1.1E-04 未満	3000	Eu-154相対比評価
18	Sm-151	ND	-	1.3E-02	ND	-	1.3E-02	1.6E-06 未満	1.6E-06 未満	8000	Eu-154相対比評価
19	Eu-154	ND	-	7.7E-02	ND	-	7.4E-02	1.9E-04 未満	1.9E-04 未満	400	測定
20	Eu-155	ND	-	2.6E-01	ND	-	1.6E-01	8.8E-05 未満	5.3E-05 未満	3000	測定
21	U-234									20	全α
22	U-238									20	全α
23	Np-237									9	全α
24	Pu-238									4	全α
25	Pu-239	ND	-	2.4E-02	ND	-	2.6E-02	5.9E-03 未満 ※3	6.6E-03 未満 ※3	4	全α
26	Pu-240									4	全α
27	Am-241									5	全α
28	Cm-244									7	全α
29	Pu-241	ND	-	6.5E-01	ND	-	7.2E-01	3.2E-03 未満	3.6E-03 未満	200	Pu-238相対比評価
告示濃度比総和 (告示濃度限度に対する比の和)								2.5E-01 未満	3.1E-01 未満		

測定・評価対象核種 (29核種)

放射能濃度 分析結果(Bq/L)

告示濃度に対する比

・NDは検出限界値未満を表す。
 ・〇.〇E±〇とは、〇.〇×10^{±〇}であることを意味する。
 (例) 3.1E+01は3.1×10¹で31, 3.1E+00は3.1×10⁰で3.1, 3.1E-01は3.1×10⁻¹で0.31と読む。
 ※1 「不確かさ」とは分析データの精度を意味している。
 「不確かさ」は「拡張不確かさ：包含係数k=2」を用いて算出している。
 ※2 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度 (別表第一第六欄：周辺監視区域外の水中の濃度限度[本表では、Bq/cm³の表記をBq/Lに換算した値を記載])
 ※3 α核種の告示濃度限度に対する比は、評価対象核種のうち最も低い告示濃度限度で評価する。
 ※4 分析値の求め方は以下のとおり。
 測定：放射能強度、元素量を直接計測・分析することによって放射性核種毎の濃度を求める。
 全α：α線を直接計測し、試料に含まれるα核種の全量を求める。
 放射平衡評価：放射性核種が壊変し生成する別の放射性核種の間で、その放射エネルギーが一定の比率で存在する物理現象によって求める。
 相対比評価：原子炉内に存在していた放射性核種の評価値を元に、放射性核種の崩壊、ALPS処理水への移行を考慮して求める。

【参考】測定・確認用タンク水(A群)の排水前分析結果(2/4) **TEPCO**

■ トリチウム濃度の分析結果は13万Bq/L

トリチウム濃度(Bq/L)

ALPS処理水 測定・確認用タンク水の排水前分析結果 (2/4)									
		要約		13 (万Bq/L)		(100万Bq/L未滿を確認)			
放射能分析 トリチウム		分析結果						分析目的	分析値の求め方 ※3
No.	核種	東京電力			(株)化研				
		分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)	分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)		
1	H-3	1.3E+05	± 8.1E+03	1.9E+01	1.3E+05	± 7.4E+03	1.4E+02	※2	測定

・〇.〇E±〇とは、〇.〇×10^{±〇}であることを意味する。
 (例) 3.1E+01は3.1×10¹で31, 3.1E+00は3.1×10⁰で3.1, 3.1E-01は3.1×10⁻¹で0.31と読む。
 ※1 「不確かさ」とは分析データの精度を意味している。
 「不確かさ」は「拡張不確かさ：包含係数k=2」を用いて算出している。
 ※2 トリチウム濃度が1E+06Bq/L未滿(100万Bq/L未滿)であることを確認する。
 ※3 分析値の求め方は以下のとおり。
 測定：放射能強度、元素量を直接計測・分析することによって放射性核種毎の濃度を求める。

※処理水ポータルサイトより抜粋

【参考】測定・確認用タンク水(A群)の排水前分析結果(3/4) TEPCO

■ 自主的に有意に存在していないことを確認している核種(39核種)について、全ての核種で有意に存在していないことを確認

ALPS処理水 測定・確認用タンク水の排水前分析結果 (3/4)

要約 全ての核種で有意な存在なし

放射能分析 自主的に有意に存在していないことを確認している核種(39核種)

No.	核種	東京電力		(株) 化研		確認方法 ※2	
		評価 ※1	検出限界値 (Bq/L)	評価 ※1	検出限界値 (Bq/L)		
1	Fe-59	○	4.3E-02	○	5.5E-02	測定	
2	Co-58	○	2.3E-02	○	3.0E-02		
3	Zn-65	○	5.1E-02	○	5.0E-02		
4	Rb-86	○	2.9E-01	○	4.0E-01		
5	Sr-89	○	4.5E-02	○	4.0E-02		
6	Y-91	○	2.8E+00	○	2.3E+00		
7	Nb-95	○	3.2E-02	○	3.8E-02		
8	Ru-103	○	3.2E-02	○	5.4E-02		
9	Ag-110m	○	2.5E-02	○	3.7E-02		
10	Cd-113m	○	9.3E-02	○	5.3E-02		
11	Cd-115m	○	1.3E+00	○	2.0E+00		
12	Sn-123	○	1.5E+00	○	1.1E+00		
13	Sn-126	○	1.7E-01	○	1.0E-01		
14	Sb-124	○	5.8E-02	○	5.8E-02		
15	Te-123m	○	5.1E-02	○	3.0E-02		
16	Te-127	○	2.8E+00	○	2.6E+00		
17	Te-129m	○	1.1E+00	○	1.2E+00		
18	Te-129	○	4.0E-01	○	6.3E-01		
19	Cs-136	○	2.4E-02	○	3.5E-02		
20	Ba-140	○	1.1E-01	○	1.4E-01		
21	Ce-141	○	1.1E-01	○	1.2E-01		
22	Pm-146	○	4.2E-02	○	3.8E-02		
23	Pm-148m	○	2.6E-02	○	2.8E-02		
24	Pm-148	○	2.9E-02	○	5.3E-01		
25	Eu-152	○	1.3E-01	○	1.3E-01		
26	Gd-153	○	2.5E-01	○	1.3E-01		
27	Tb-160	○	7.5E-02	○	9.0E-02		
28	Am-243	○	2.4E-02	○	2.6E-02		
29	Cm-242	○	2.4E-02	○	2.6E-02		
30	Cm-243	○	2.4E-02	○	2.6E-02		
31	Rh-103m	○	3.2E-02	○	5.4E-02		Ku-103/Rh-103m放射平衡評価
32	Rh-106	○	2.3E-01	○	2.4E-01		Ru-106/Rh-106放射平衡評価
33	Sn-119m	○	6.4E-03	○	3.9E-03		Sn-126相対比評価
34	Te-127m	○	2.8E+00	○	2.6E+00		Te-127相対比評価
35	Cs-135	○	2.2E-07	○	2.8E-07		Cs-137相対比評価
36	Ba-137m	○	3.2E-02	○	4.0E-02		Cs-137/Ba-137m放射平衡評価
37	Pr-144m	○	6.1E-03	○	3.8E-03		Ce-144/Pr-144m放射平衡評価
38	Pr-144	○	4.0E-01	○	2.5E-01		Ce-144/Pr-144放射平衡評価
39	Am-242m	○	1.6E-04	○	1.8E-04		Am-241相対比評価

※1 有意に存在していないことを確認した以下の場合には○、有意に存在していることを確認した場合は×と示す。
 ・測定している核種は、検出限界値未満であること
 ・放射平衡等により評価を行った核種のうち、評価元の核種が検出された場合、その評価値が告示濃度限度に比べて極めて低い濃度、すなわち検出限界値の設定値である告示濃度限度の1/100以下を満足しており、検出限界値未満と同義であると判断できること

核種	評価値 (Bq/L)		告示濃度限度 ※3 (Bq/L)
	東京電力	(株) 化研	
Rh-103m	-	-	2.0E+05
Rh-106	-	-	3.0E+05
Sn-119m	-	-	2.0E+03
Te-127m	-	-	3.0E+02
Cs-135	2.5E-06	2.7E-06	6.0E+02
Ba-137m	3.6E-01	3.8E-01	8.0E+05
Pr-144m	-	-	4.0E+04
Pr-144	-	-	2.0E+04
Am-242m	-	-	5.0E+00

「-」は評価元の核種が検出限界値未満であることを示す。
 ・○、○E±○とは、○.○×10[±]であることを意味する。
 (例) 3.1E+01は3.1×10¹で31、3.1E+00は3.1×10⁰で3.1、3.1E-01は3.1×10⁻¹で0.31と読む。

※2 確認方法は以下のとおり。
 測定：放射能強度、元素量を直接計測・分析することによって放射性核種毎の濃度を求める。
 測定(全αで代替)：α線を直接計測し、試料に含まれるα核種の全量を求める。
 放射平衡評価：放射性核種が壊変して生成する別の放射性核種の間で、その放射エネルギーが一定の比率で存在する物理事象によって求める。
 相対比評価：原子炉内に存在していた放射性核種の評価値を元に、放射性核種の崩壊、ALPS処理水への移行を考慮して求める。
 ※3 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度(別表第一第六欄：周辺監視区域域外の水中の濃度限度[本表では、Bq/cm³の表記をBq/Lに換算した値を記載])

※処理水ポータルサイトより抜粋

自主的に有意に存在していないことを確認している核種(39核種)

判定結果
 ○：有意に存在しない
 ×：有意に存在する

【参考】測定・確認用タンク水(A群)の排水前分析結果(4/4) TEPCO

- 一般水質44項目(自主的に水質に異常のないことを確認)について、
全ての項目で基準値※1を満足していることを確認

※1：福島県「大気汚染防止法に基づく排出基準及び水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例(別表第2)」，「福島県生活環境の保全等に関する条例施行規則(別表第5)」に基づく

一般水質項目(44項目)

測定結果

ALPS処理水 測定・確認用タンク水の排水前分析結果 (4/4)

要約 基準値を満足

一般水質分析 自主的に水質に異常のないことを確認(44項目)

No.	測定項目	単位	分析結果	基準値 ※1
1	水素イオン(pH)	-	8.4	海域5.0~9.0
2	浮遊物質(SS)	mg/L	<1	最大70以下 平均50以下
3	化学的酸素要求量(COD)	mg/L	1.0	最大40以下 平均30以下
4	ホウ素	mg/L	0.4	海域230以下
5	溶解性鉄	mg/L	<1	10以下
6	銅	mg/L	<0.1	2以下
7	ニッケル	mg/L	<0.1	2以下
8	クロム	mg/L	<0.1	2以下
9	亜鉛	mg/L	<0.1	2以下
10	生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	<1	最大40以下 平均30以下
11	大腸菌群数	個/cm ³	5	3000以下
12	カドミウム	mg/L	<0.01	0.03以下
13	シアン	mg/L	<0.05	0.5以下
14	有機リン	mg/L	<0.1	1以下
15	鉛	mg/L	<0.01	0.1以下
16	六価クロム	mg/L	<0.05	0.2以下
17	ヒ素	mg/L	<0.01	0.1以下
18	水銀	mg/L	<0.0005	0.005以下
19	アルキル水銀	mg/L	<0.0005	検出されないこと※2
20	ポリ塩化ビフェニル	mg/L	<0.0005	0.003以下
21	トリクロロエチレン	mg/L	<0.03	0.1以下
22	テトラクロロエチレン	mg/L	<0.01	0.1以下
23	ジクロロメタン	mg/L	<0.02	0.2以下
24	四塩化炭素	mg/L	<0.002	0.02以下

25	1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.004	0.04以下
26	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.1	1以下
27	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.04	0.4以下
28	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.3	3以下
29	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.006	0.06以下
30	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.002	0.02以下
31	チウラム	mg/L	<0.006	0.06以下
32	シマジン	mg/L	<0.003	0.03以下
33	チオベンカルブ	mg/L	<0.02	0.2以下
34	ベンゼン	mg/L	<0.01	0.1以下
35	セレン	mg/L	<0.01	0.1以下
36	フェニトロチオン	mg/L	<0.003	0.03以下
37	フェノール類	mg/L	<0.1	1以下
38	フッ素	mg/L	<0.5	海域10以下
39	溶解性マンガン	mg/L	<1	10以下
40	アンモニア、アンモニウム化合物	mg/L	<1	100以下
41	亜硝酸化合物および硝酸化合物	mg/L	20	
42	1,4-ジオキサン	mg/L	<0.05	0.5以下
43	n-ヘキサン抽出物質(鉱物油)	mg/L	<0.5	1以下
44	n-ヘキサン抽出物質(動植物油脂類)	mg/L	<1	10以下

・不等号(<)は定量下限値未滿を表す。

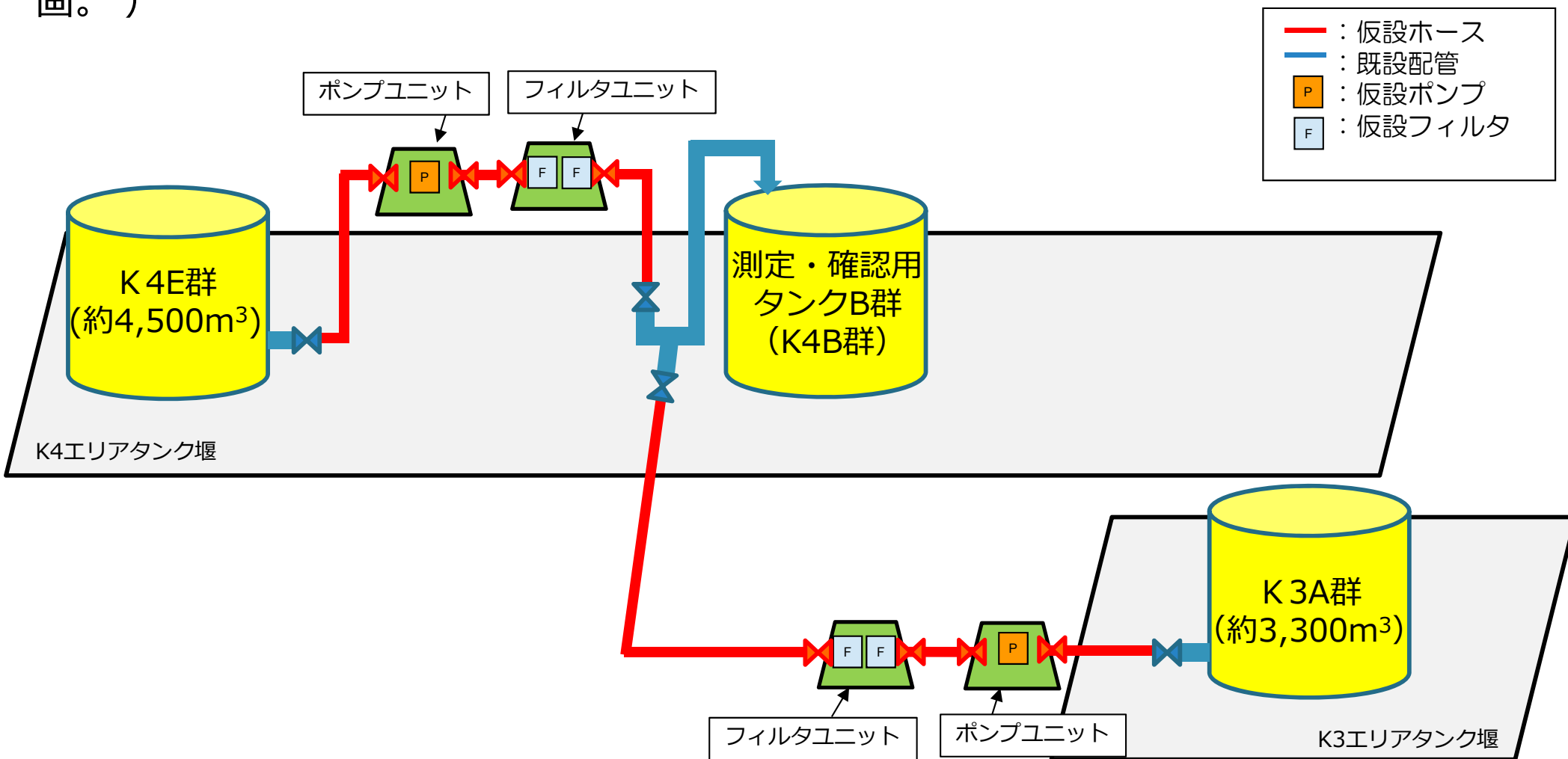
※1 福島県「大気汚染防止法に基づく排出基準及び水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例(別表第2)」，「福島県生活環境の保全等に関する条例施行規則(別表第5)」に基づく。

※2 「検出されないこと」とは「排水基準を定める省令(別表第一)」の備考欄に基づき、環境大臣が定める方法により排水の汚染状態を検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界(アルキル水銀：0.0005mg/L)を下回ることを。

4. 第4回放出に向けた測定確認用タンクへの移送について **TEPCO**

- 第4回ALPS処理水海洋放出に向けて、K4エリアE群及びK3エリアA群から測定・確認用タンクB群にALPS処理水を移送する。
- 移送にあたり、ホース、ポンプ及びフィルタ（いずれも仮設）を下図の通り設置。ホースは二重化とする等、漏えい対策を講じたうえで、仮設移送を実施。

（移送の順番は K4エリアE群→K3エリアA群とし、11月から約2か月間で移送を実施する計画。）



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

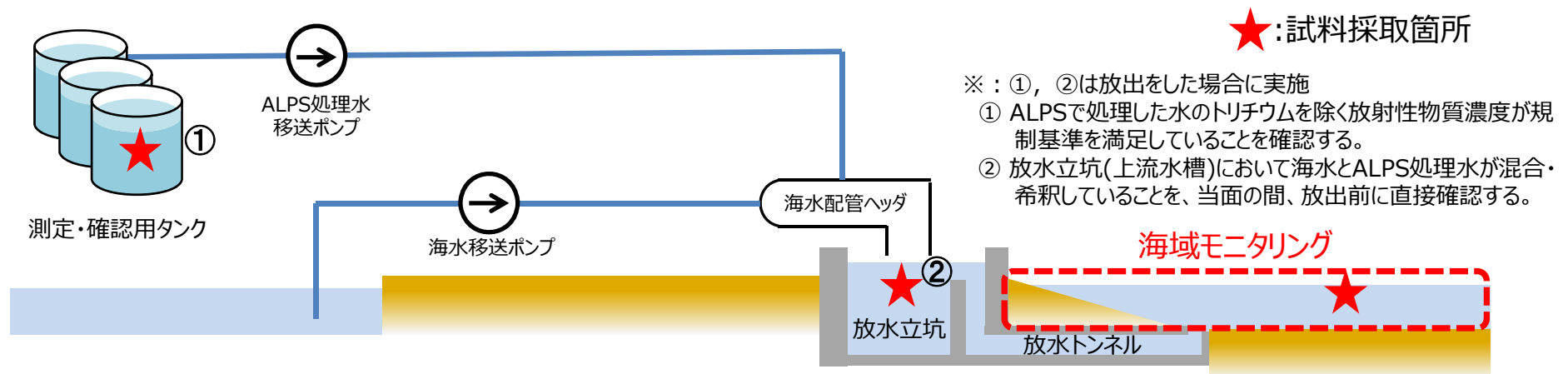
2023年10月26日

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・対応】

＜放出開始前より継続するモニタリング＞

- 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。

＜放出開始後から状況を把握するために実施するモニタリング＞

海域モニタリングにおいて、海洋放出を一旦停止する際の考え方を実施計画に追加する認可を2023年5月10日に受け、以下の運用上必要な事項について社内マニュアルに定め、ALPS処理水の放出を開始した2023年8月24日より運用を開始した。

- 通常と異なる状況と判断する場合（指標（放出停止判断レベル）の設定）
 - ・ 海水で希釈した放出水が十分に拡散していないような状況（トリチウム濃度が通常と異なる状況）等が確認された場合、設備の運用として「放出停止」を判断する際の指標を「放出停止判断レベル」として設定する。
 - ・ 迅速に状況を把握するために行う分析（検出限界値が10 Bq/L以下となるよう設定）の結果から海水中のトリチウム濃度が以下の①又は②に該当する場合に通常と異なる状況と判断する。
 - ①：放水口付近（発電所から3km以内 10地点 図1参照）
政府方針で定める放出時のトリチウム濃度の上限値である1,500Bq/Lを、設備や測定の不確かさを考慮しても上回らないように設定された放出時の運用値の上限（約700 Bq/L）を超えた場合
⇒ 運用値の上限 をもとに、放水口付近における指標（放出停止判断レベル）を700 Bq/Lに設定する。

②：①の範囲の外側（放水口付近の外側）（発電所正面の10km四方内 4地点 図2参照）

分析結果に関して、明らかに通常と異なる状況と判断される値が得られた場合

⇒ 至近3年の、日本全国の原子力発電所の前面海域におけるトリチウム濃度の最大値※（20 Bq/L）を明らかに超過する場合を通常な状況ではないとみなし、放水口付近の外側における指標（放出停止判断レベル）を最大値（20 Bq/L）の1.5倍の 30 Bq/Lに設定する。

※下記データベースにおける2019年4月～2022年3月のデータの最大値

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/>

○ 指標（放出停止判断レベル）超過時の対応

- ・ 周辺海域モニタリングの測定結果が確定した後、直ちに数値を確認し、対象地点のうち1地点でも指標（放出停止判断レベル）を超えた場合には、速やかに放出を停止する。
- ・ 停止後は、頻度を増やしたモニタリングで傾向を把握するとともに、気象・海象を確認し、拡散状況を評価する。
- ・ なお、指標（放出停止判断レベル 700 Bq/Lまたは30 Bq/L）を超えた場合でも、周辺海域のトリチウム濃度は法令基準60,000 Bq/LやWHO飲料水水質ガイドライン10,000 Bq/Lを十分下回り、周辺海域は安全な状態であると考えている。

○ 放出停止後の放出再開

- ・ 設備、運転状況に異常がないか、操作手順に問題がないかを確認する。
- ・ 停止後の海域モニタリングの結果について、指標（放出停止判断レベル）を下回っているかを確認する。
- ・ 確認後、放出再開をお知らせしたうえで、放出を再開する。

○ 指標（調査レベル）の設定

- ・ 指標（放出停止判断レベル）に達する前の段階において必要な対応を取る指標（調査レベル）も設定する。
- ・ 指標（調査レベル）は、放水口付近（発電所から3km以内 10地点）で350 Bq/L（放出停止判断レベルの1/2）、放水口付近の外側（発電所正面の10km四方内 4地点）で20 Bq/L（放出停止判断レベルの1/2強）とする。
- ・ それらを超える値が検出された場合、速やかに、設備・運転状況に異常のないこと、操作手順に問題がないことを確認するとともに、海水を再採取し、結果に応じて頻度を増やしたモニタリングを実施する。

○ 放出開始後から当面の間モニタリング頻度

- ・ 放水口付近で実施する迅速に結果を得る測定については、総合モニタリング計画での各機関の実施頻度を踏まえ、放出開始後当面の間は通常の1回/週から毎日に強化して実施し、速やかにその結果を公表する。

○ 総合モニタリング計画に基づく海域モニタリング結果への対応

- ・ 総合モニタリング計画に則って実施される各機関の詳細なモニタリングにおいて、通常と異なる状況等が確認された場合においても、必要な対応を検討して実施していく。

引き続き、以下の確認も行う。

- ・ 放出による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。

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、検出限界値を国の目標値と整合するよう設定した。
- モニタリング結果について、放出停止を判断する指標（放出停止判断レベル）、その前段階として必要な対応を取る指標（調査レベル）を設定した。

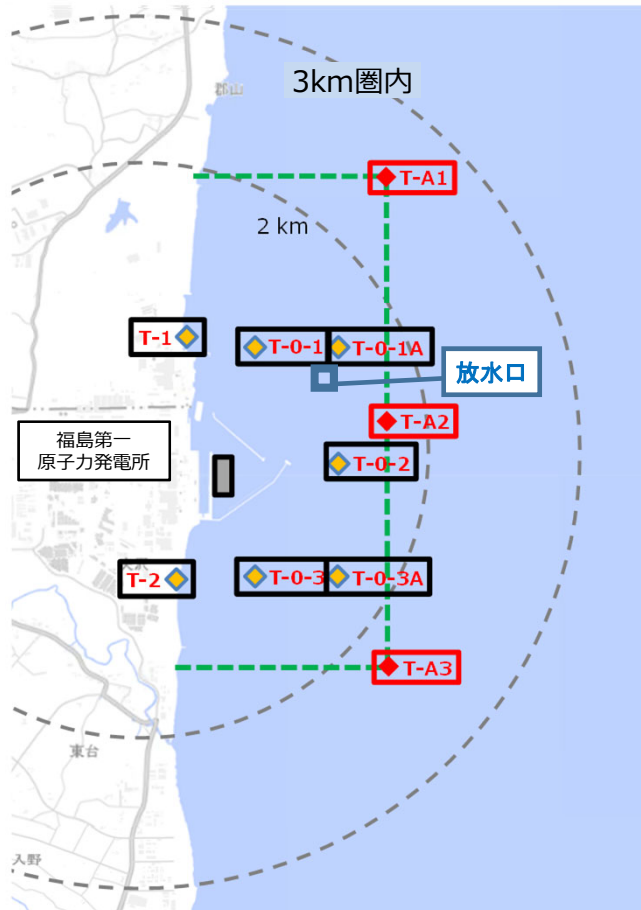


図1 発電所近傍（港湾外3km圏内）

赤字 T-O：指標(放出停止判断レベル、調査レベル)を設定する点 (10地点)
 指標(放出停止判断レベル)：700 Bq/L 指標(調査レベル)：350 Bq/L
 通常と異なる状況かどうか確認するために迅速に結果を得る測定を追加して実施
 (トリチウム検出限界値が10 Bq/L以下となるよう設定)

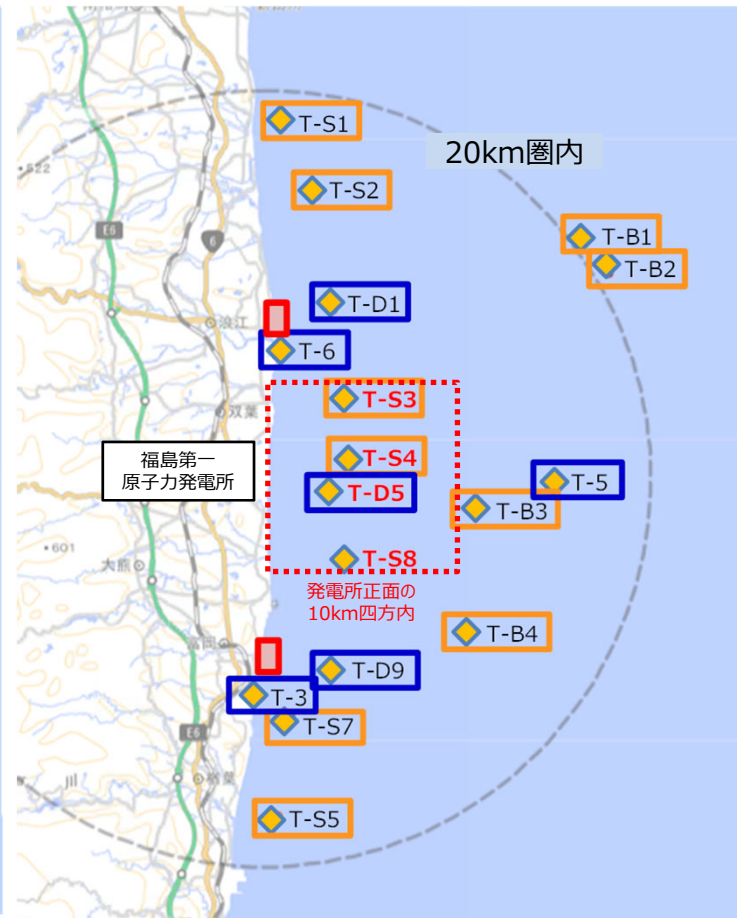


図2 沿岸20km圏内

赤字 T-O：指標(放出停止判断レベル、調査レベル)を設定する点 (4地点)
 指標(放出停止判断レベル)：30 Bq/L 指標(調査レベル)：20 Bq/L
 通常と異なる状況かどうか確認するために迅速に結果を得る測定を追加して実施
 (トリチウム検出限界値が10 Bq/L以下となるよう設定)

【東京電力の試料採取点】

- ：検出限界値を見直す点(海水)
- ：追加して採取する点(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)
- ：追加して採取する点(海藻類*1)
- ：日常的に漁業が行われていないエリア*2
東西1.5km 南北3.5km

*1：生育状況により採取場所を選定する。
 *2：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】

（放出開始前より継続している測定*1の結果）

＜港湾外3km圏内＞

- トリチウム濃度は、日本全国の海水の変動範囲*2内の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、日本全国の海水の変動範囲*2内の濃度で推移している。
- トリチウムについては、2022年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。
- 2023年8月24日の放出開始以降のトリチウム濃度は、検出されている地点も見られているが、いずれも日本全国の海水の変動範囲*2を下回っている。
- また、放射線環境影響評価（建設段階）における、海洋放出時の海洋拡散シミュレーションの傾向とも齟齬がないと考えている。

*1：トリチウムの検出限界値 0.1 Bq/L、0.4 Bq/L

*2：変動範囲は下記データベースにおいて2019年4月～2022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 ～ 0.45 Bq/L

福島県沖

トリチウム濃度：0.043 Bq/L ～ 2.2 Bq/L セシウム137濃度：0.0010 Bq/L ～ 0.45 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/>

【海水の状況】

（放出開始前より継続している測定^{*1}の結果）

<沿岸20km圏内>

- トリチウム濃度、セシウム137濃度とも、過去2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^{*2}内の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^{*2}内の濃度で推移している。セシウム137濃度は、過去2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^{*2}内の濃度で推移している。

*1：トリチウムの検出限界値 0.1 Bq/L、0.4 Bq/L

*2：前頁参照

（放出開始後から迅速に状況を把握するために追加して実施する測定^{*3}の結果）

8月24日のALPS処理水の放出開始後より、海水のトリチウムについて迅速に状況を把握するために検出限界値を10 Bq/Lとして採取日の翌日を目途に結果を得る測定を追加して開始した。

<放水口付近（発電所から3km以内）>

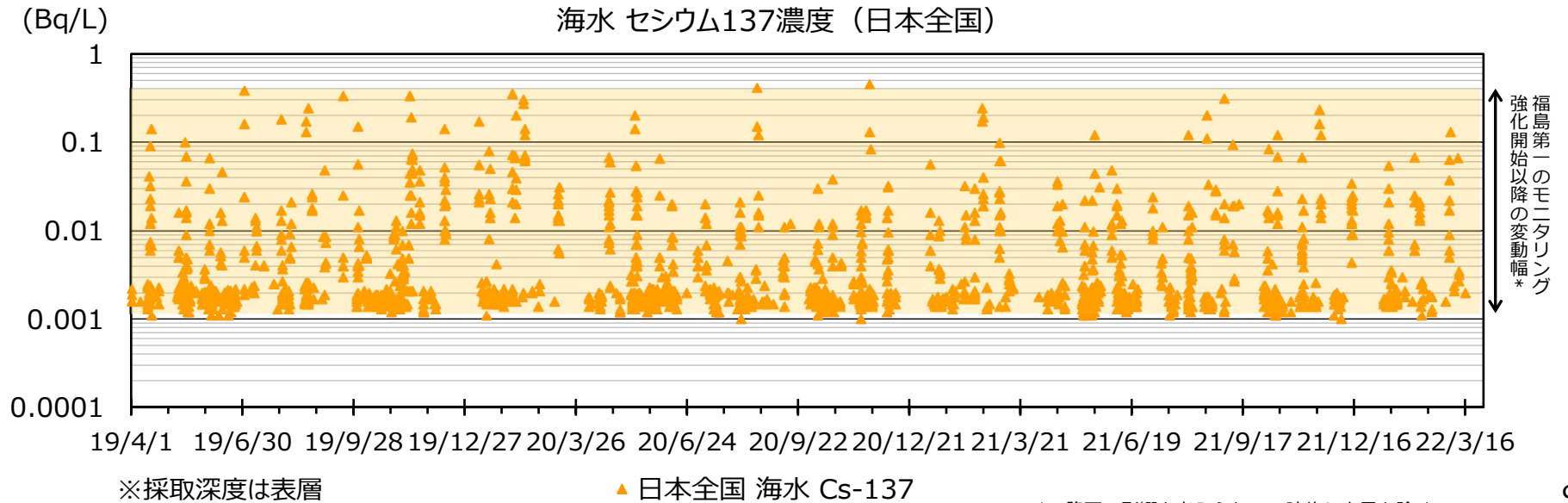
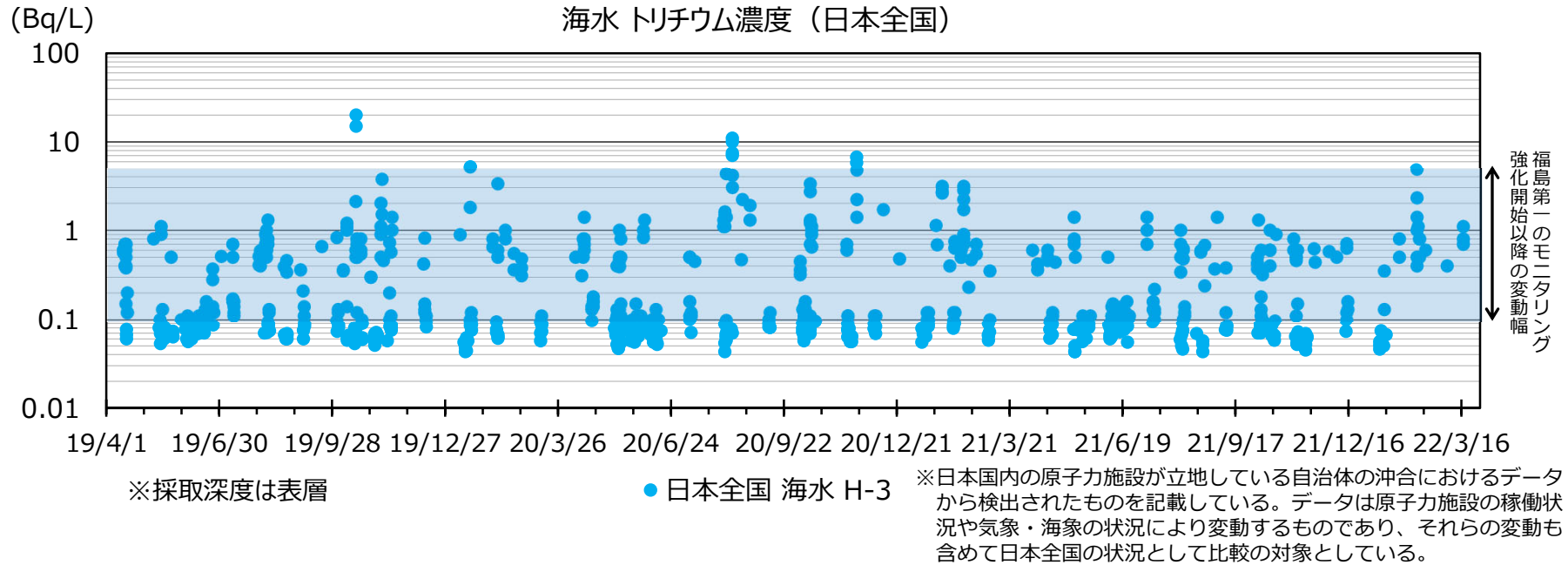
- これまでに測定されたトリチウム濃度は、いずれも指標（放出停止判断レベル、調査レベル）を下回っている。

<放水口付近の外側（発電所正面の10km四方内）>

- これまでに測定されたトリチウム濃度は、いずれも指標（放出停止判断レベル、調査レベル）を下回っている。

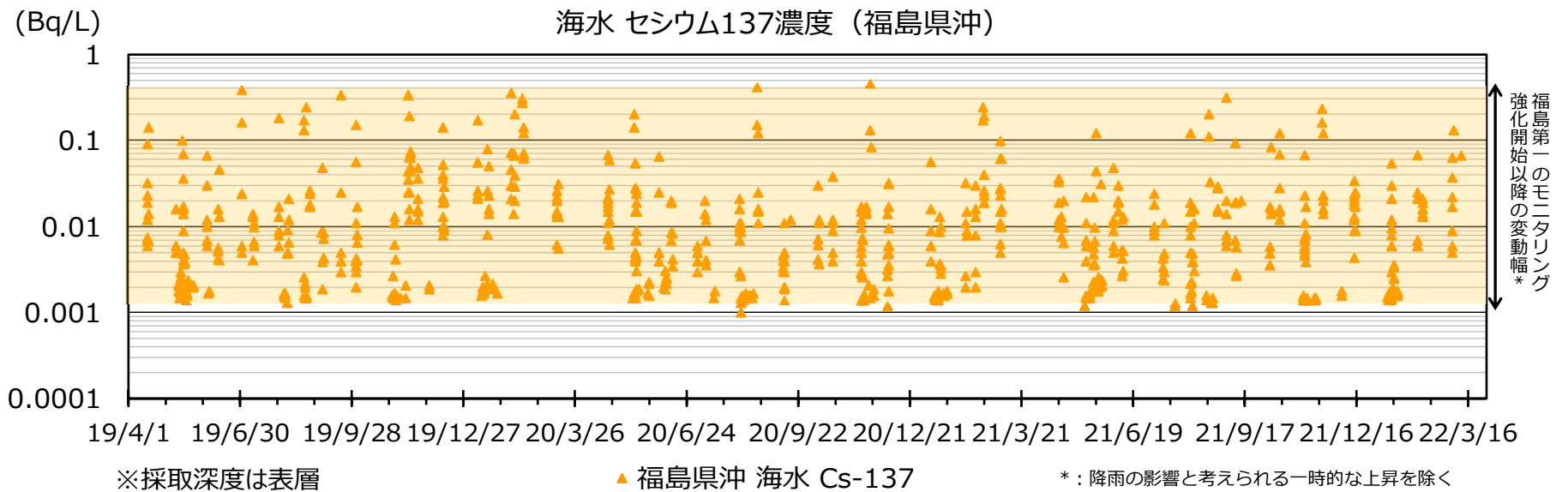
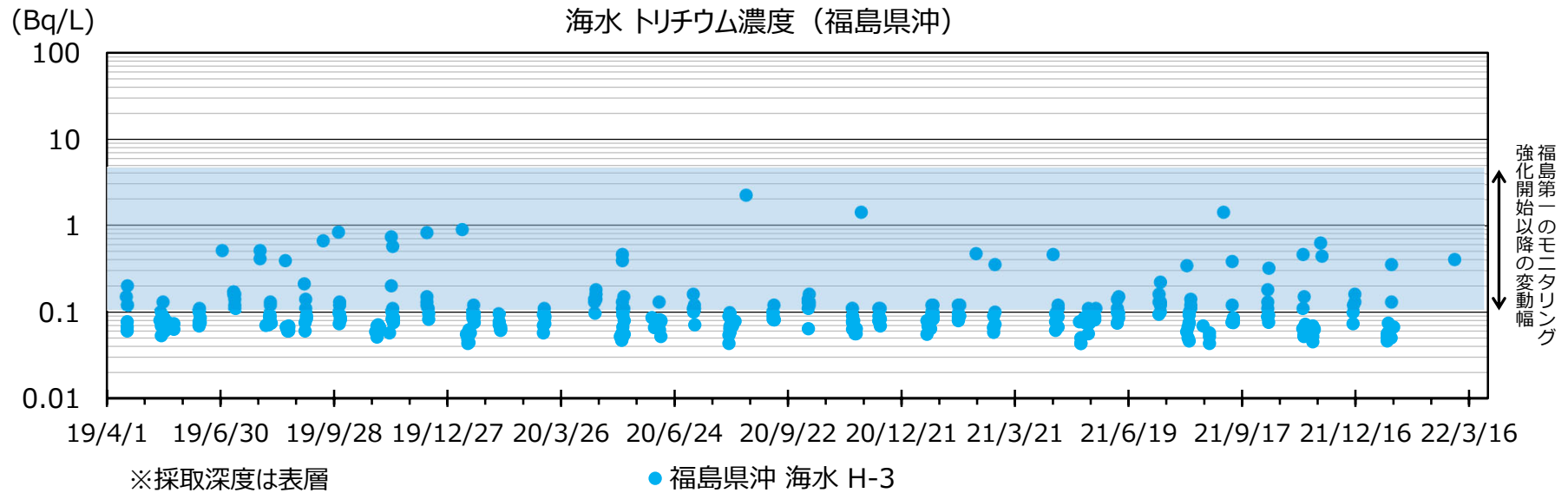
*3：トリチウムの検出限界値 10 Bq/L

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



* : 降雨の影響と考えられる一時的な上昇を除く

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



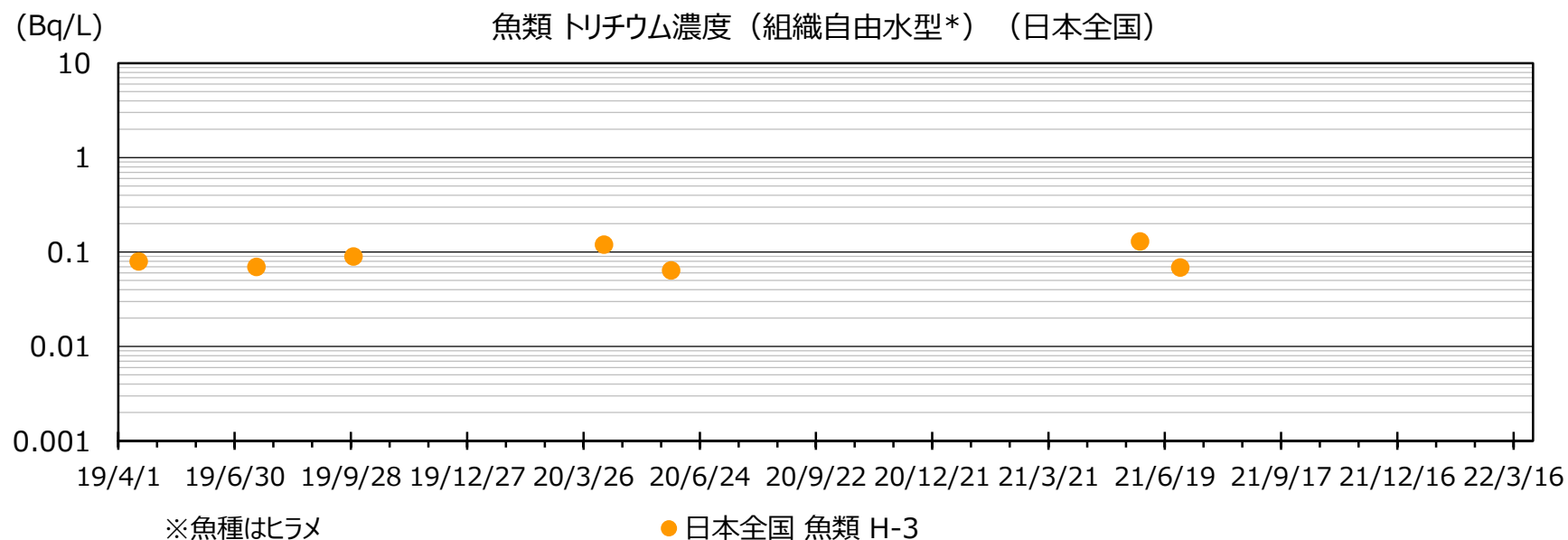
【魚類の状況】

採取点T-S8で採取された魚類のトリチウム濃度について、過去2年間の測定値から変化はない。新たな採取点で採取した魚類の見直した分析手順によるトリチウム濃度も含め、日本全国の魚類の変動範囲*と同等の濃度で推移している。

*：変動範囲は下記データベースにおいて2019年4月～2022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（組織自由水型）：0.064 Bq/L ～ 0.13 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.kankyohoshano.go.jp/data/database/>



*：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。

【海藻類の状況】

2022年7月以降に採取した海藻類のヨウ素129の濃度は、検出限界値未満 (<0.1 Bq/kg(生)) であった。
 トリチウムについては、2022年に採取した海藻類は、魚のトリチウム分析値の検証結果による分析手順の見直しにより、改善された手順による再分析に必要な試料量が残っていなかったため分析していない。
 2023年に採取した海藻類は分析中。

(参考) 日本全国の海藻類のヨウ素129濃度の変動範囲

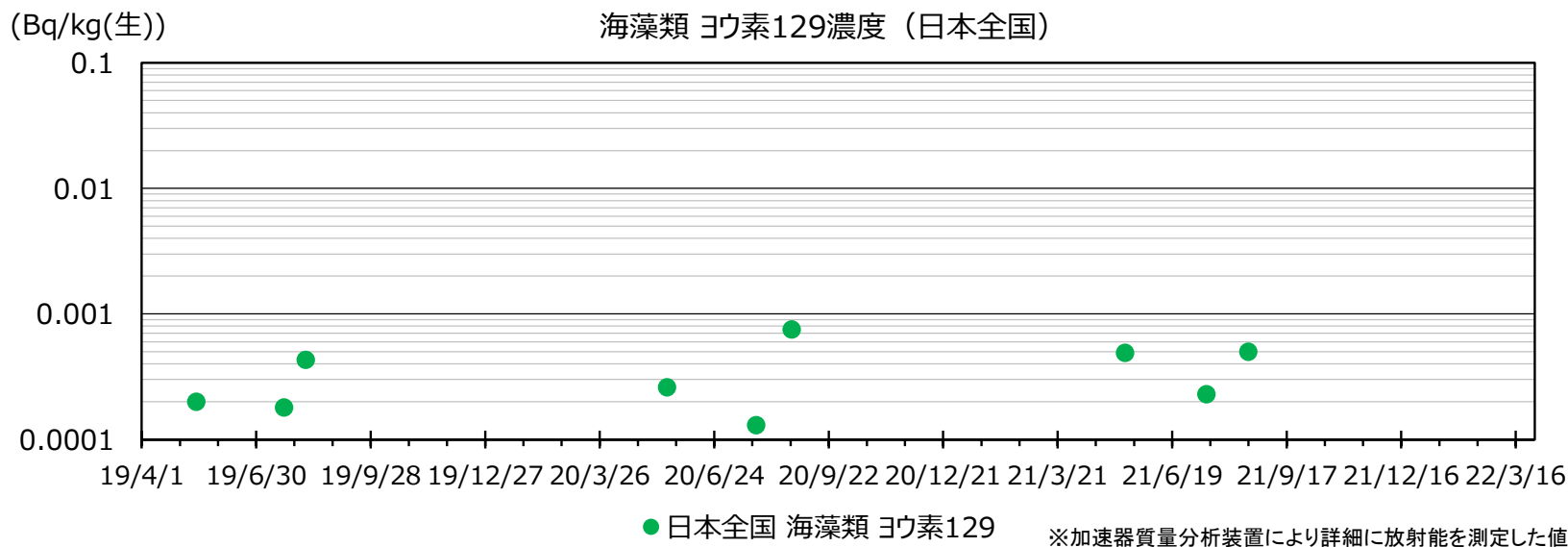
下記データベースにおいて2019年4月～2022年3月に検出されたデータの最小値～最大値の範囲

日本全国 ヨウ素129濃度 0.00013 Bq/kg(生) ～ 0.00075 Bq/kg(生)

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.kankyohoshano.go.jp/data/database/>

※データベースは加速器質量分析装置*により詳細に放射能を測定した値

*：目的とする元素のイオンを生成し、これを加速して質量数に応じて同位体を分離し、それぞれの質量数のイオンを数えるもので、質量分析において使用されている。放射能分析では放射性同位体と安定同位体を分離し、放射性同位体の存在比から極微量の放射能量を測定する。



海水のトリチウム濃度 迅速に状況を把握する測定の結果 (1/4)



迅速に結果を得る測定による海水トリチウム濃度

(単位 : Bq/L)

	試料採取点 (図1,図2参照)	頻度	10月						
			17日	18日	19日	20日	21日	22日	23日*1
放水口 付近	5,6号機放水口北側 (T-1)	1回/週*	<6.5	<7.1	<7.2	<5.5	<5.6	<5.3	<6.5
	南放水口付近 (T-2)	1回/週*	<6.5	<7.1	<7.1	<5.5	<5.6	<5.2	<6.5
	北防波堤北側 (T-0-1)	1回/週*	<6.7	<5.9	<8.3	<7.0	<6.8	<7.3	<6.7
	港湾口北東側 (T-0-1A)	1回/週*	<6.7	<5.8	<8.5	<7.0	22	16	<6.7
	港湾口東側 (T-0-2)	1回/週*	<6.7	8.9	<8.4	<7.0	<6.8	<7.3	<6.7
	港湾口南東側 (T-0-3A)	1回/週*	<6.5	<7.1	<7.1	<5.5	<5.6	<5.3	<6.5
	南防波堤南側 (T-0-3)	1回/週*	<6.7	<6.7	<8.4	<7.0	<6.8	<7.3	<6.7
	敷地北側沖合1.5km (T-A1)	1回/週*	<8.3	<7.2	<7.5	<7.5	<8.5	<5.7	<6.8
	敷地沖合1.5km (T-A2)	1回/週*	<8.3	<7.2	<7.5	<7.5	<8.4	<5.7	<6.9
	敷地南側沖合1.5km (T-A3)	1回/週*	<8.3	<7.2	<7.5	<7.5	<8.5	<5.7	<6.8
放水口 付近の 外側	敷地沖合3km (T-D5)	1回/週	—	—	<7.5	—	—	—	<6.9
	請戸川沖合3km付近 (T-S3)	1回/月	—	—	—	—	—	—	—
	敷地沖合3km付近 (T-S4)	1回/月	—	—	—	—	—	—	—
	熊川沖合4km付近 (T-S8)	1回/月	—	—	—	—	—	—	—

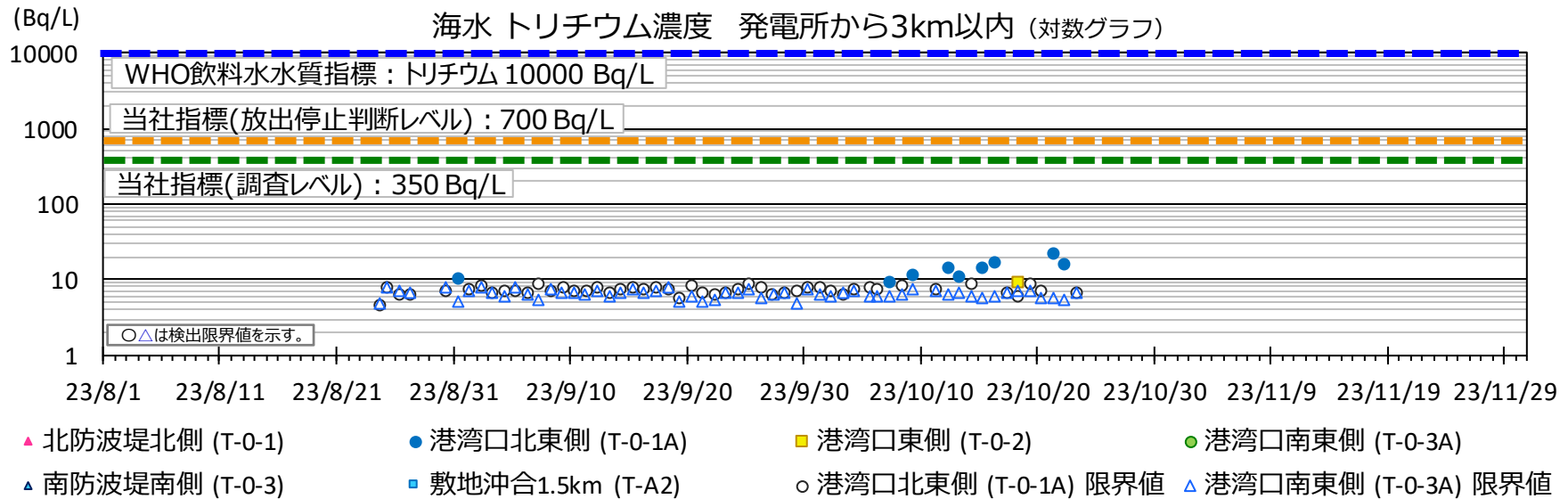
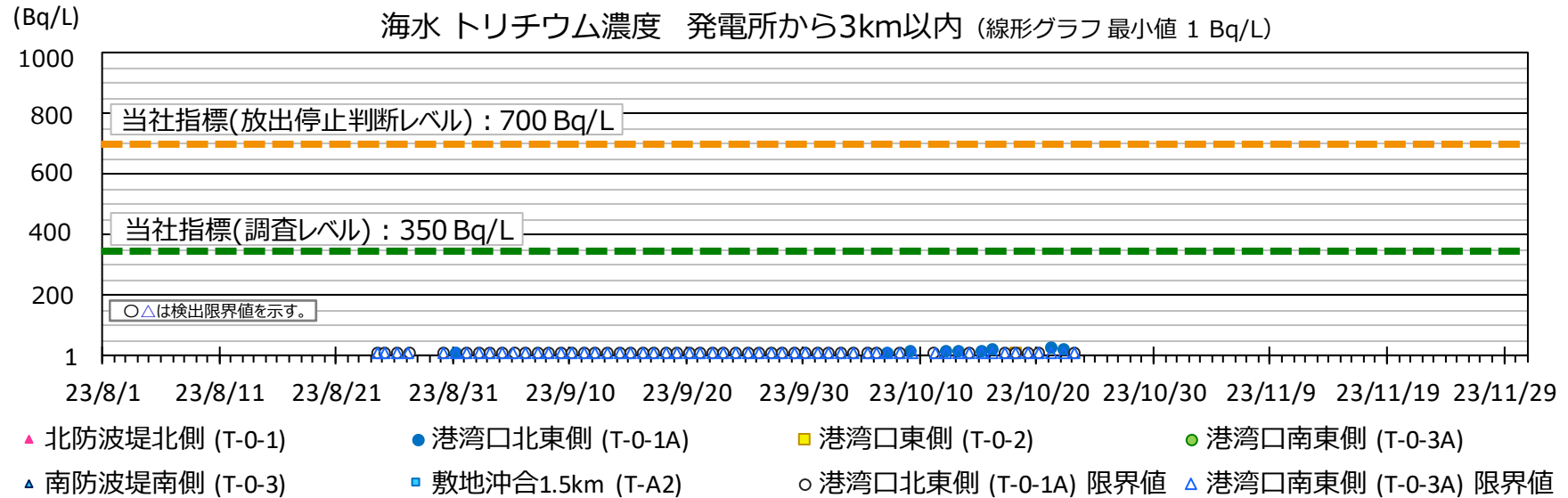
※ : <○ は検出限界値○Bq/L未満を示す。

*1 : 放出終了前の9時以前に採取

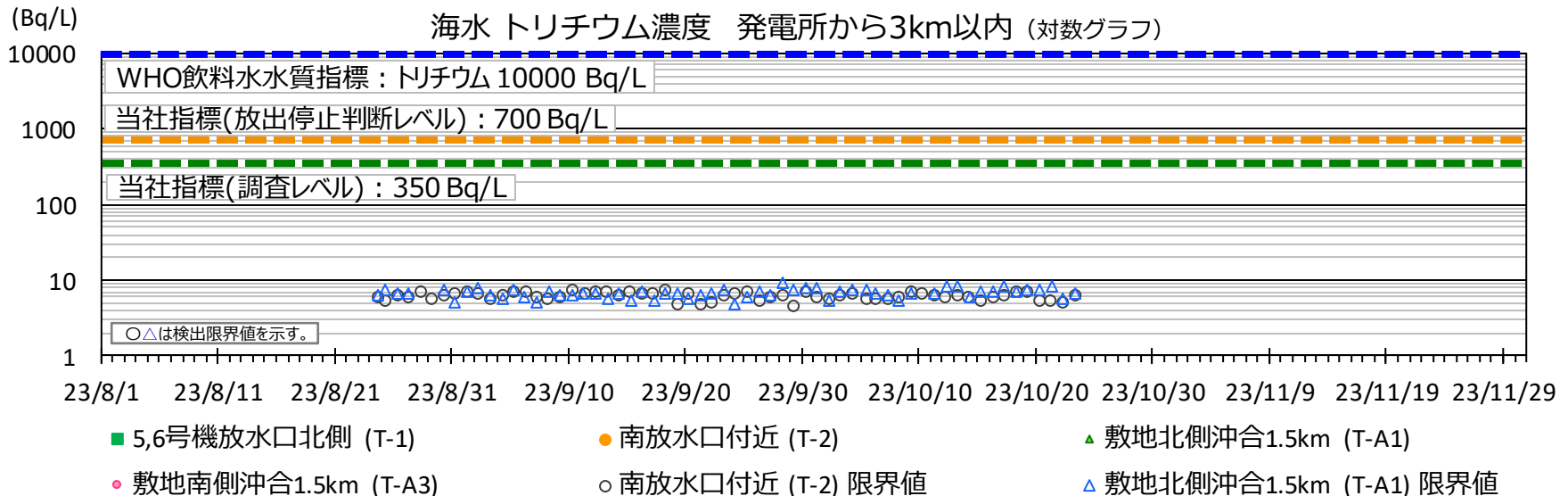
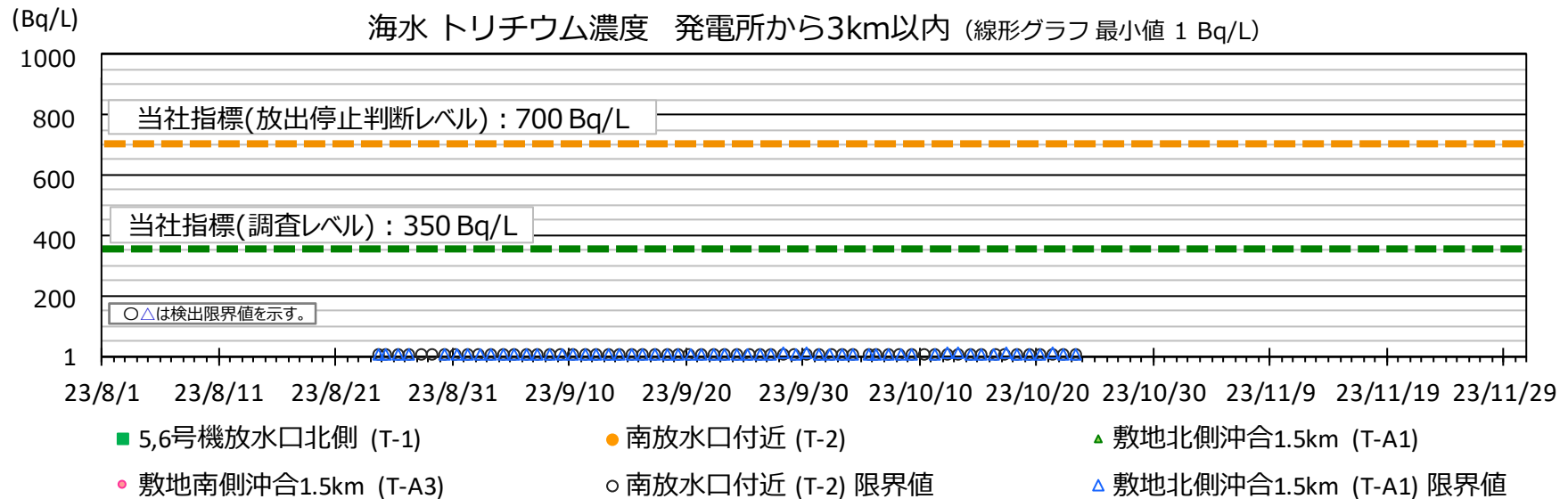
* : 放出開始後当面の間は毎日実施

(注) 8月24日の放出開始後から10月23日までの通常測定も含めた結果については、<参考> 放出開始以降の海水トリチウム濃度に示す。

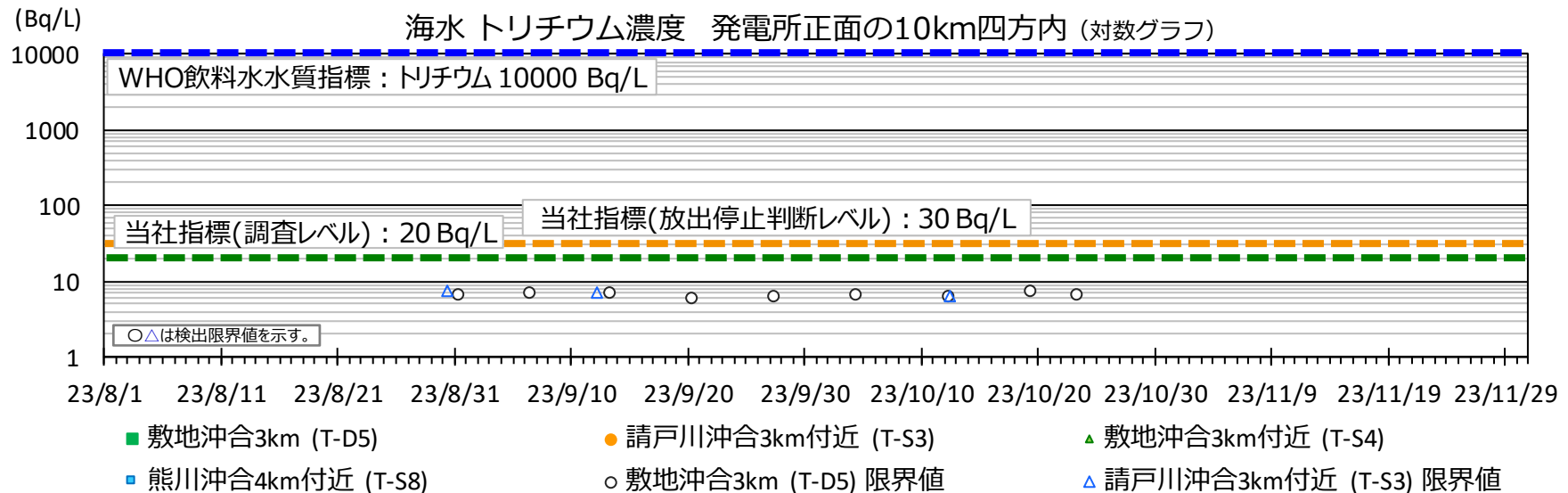
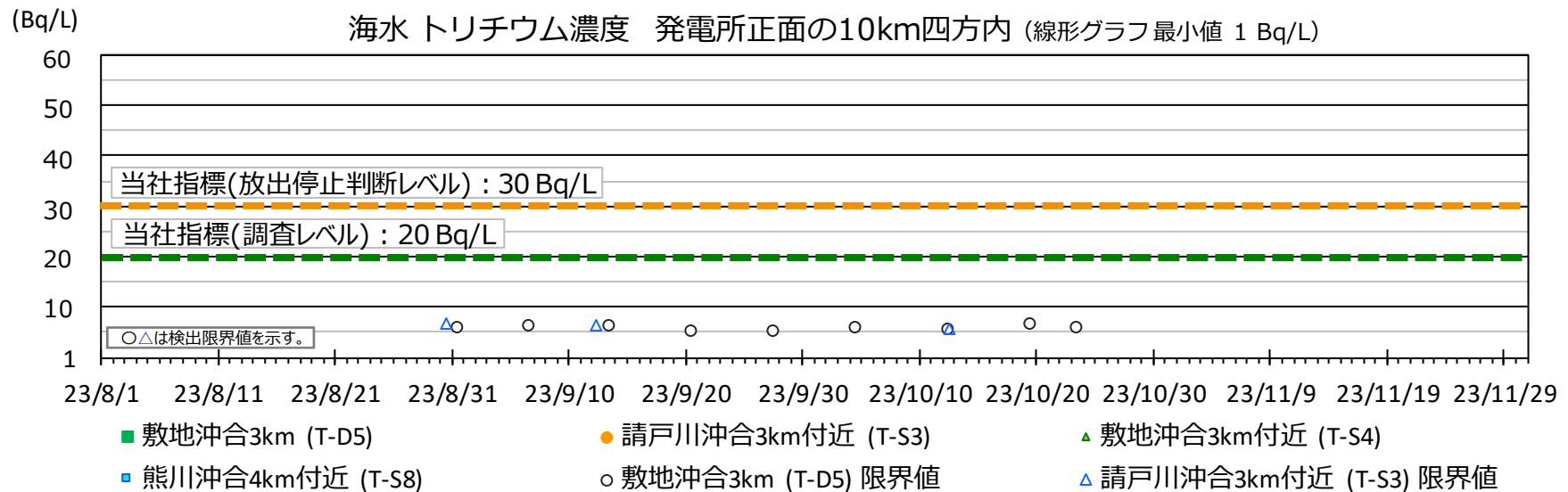
海水のトリチウム濃度 迅速に状況を把握する測定の結果 (2/4)



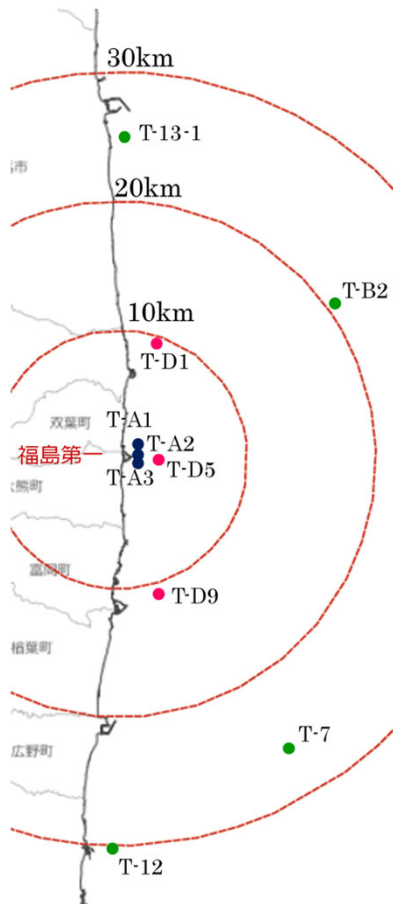
海水のトリチウム濃度 迅速に状況を把握する測定の結果 (3/4)



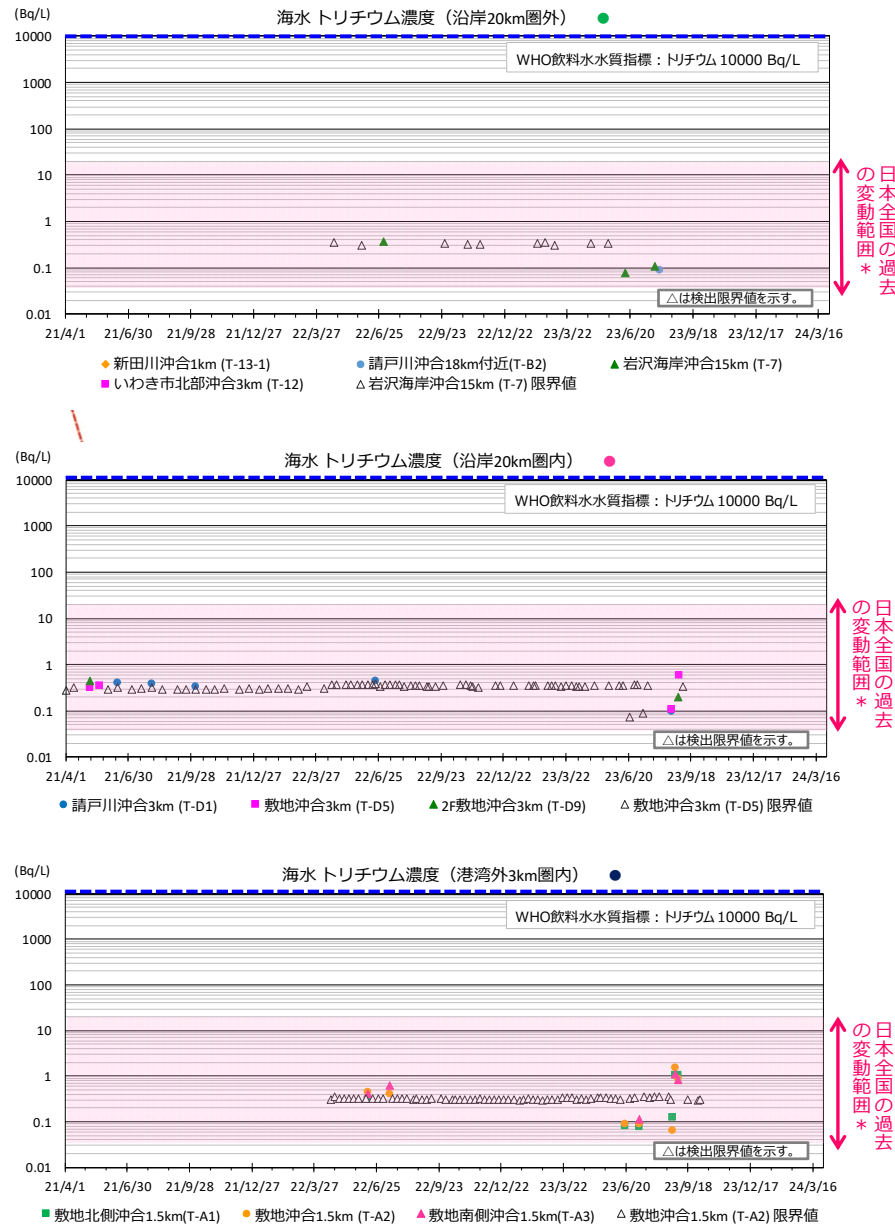
海水のトリチウム濃度 迅速に状況を把握する測定の結果 (4/4)



海水のトリチウム濃度の推移 (1/4)



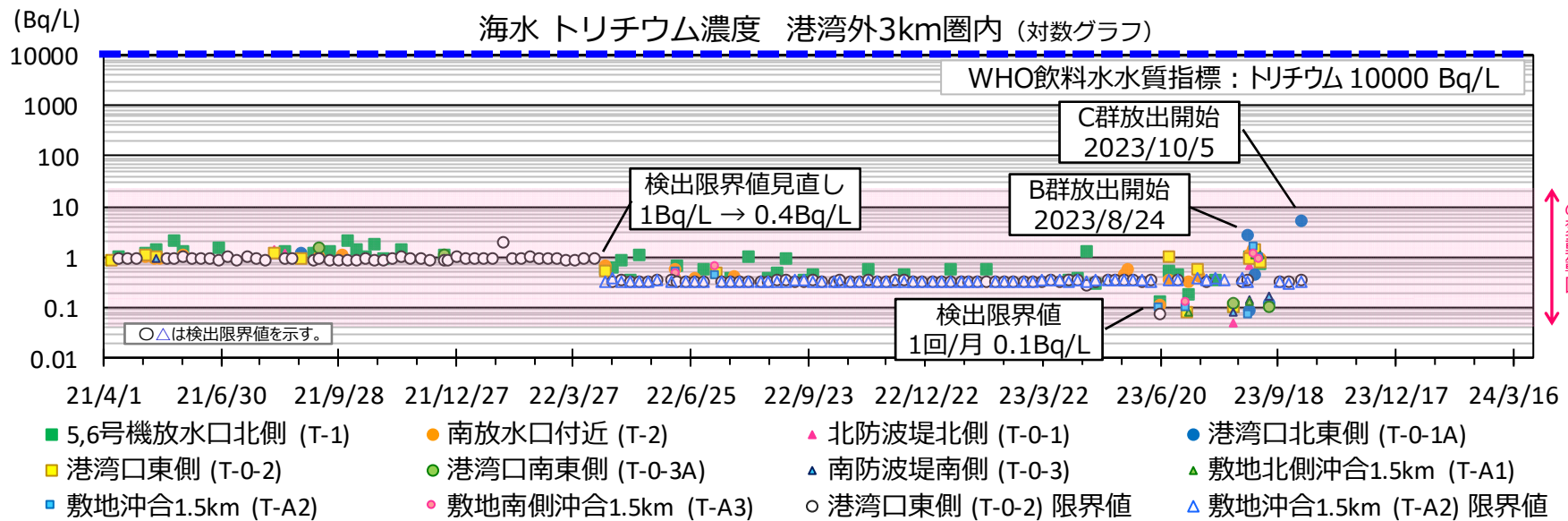
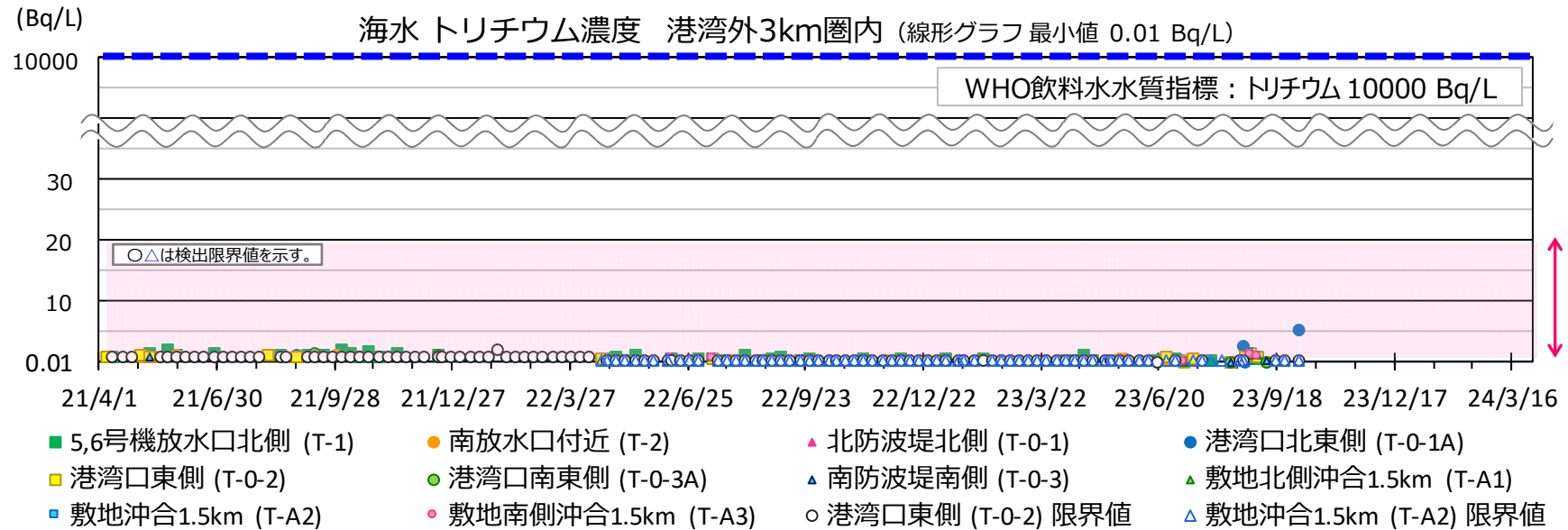
※地理院地図を加工して作成



- 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。
- 新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の濃度で推移している。
- 港湾外3km圏内の採取点についてはALPS処理水放出開始以降に上昇が見られている。
- 採取点毎の推移については次頁以降のグラフを参照。

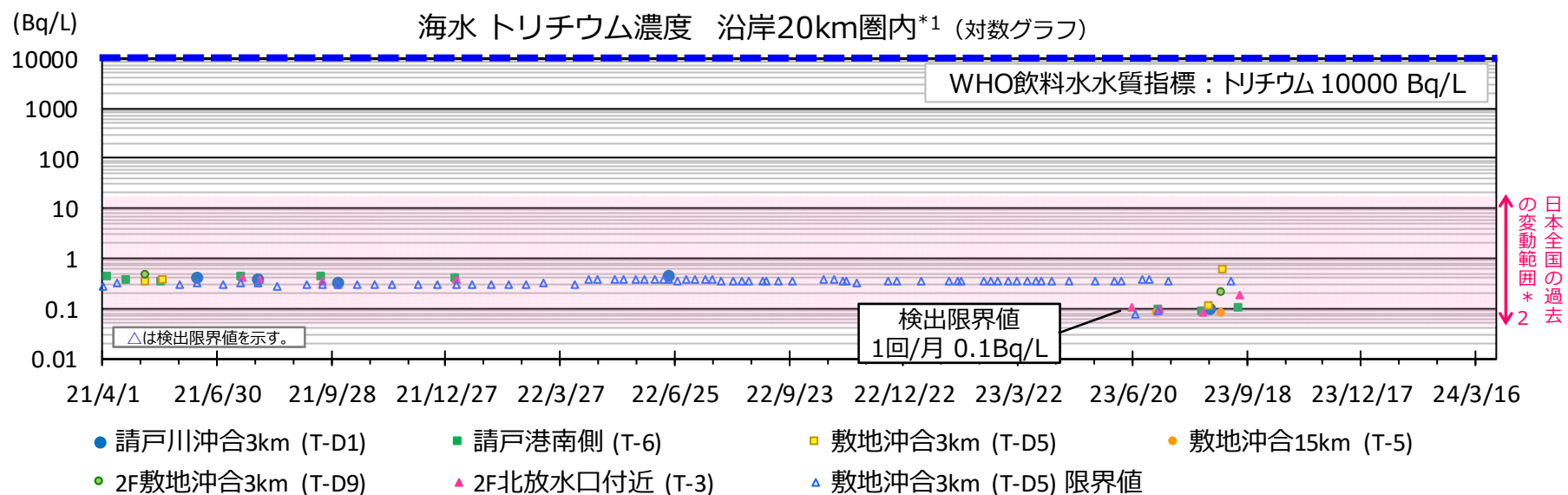
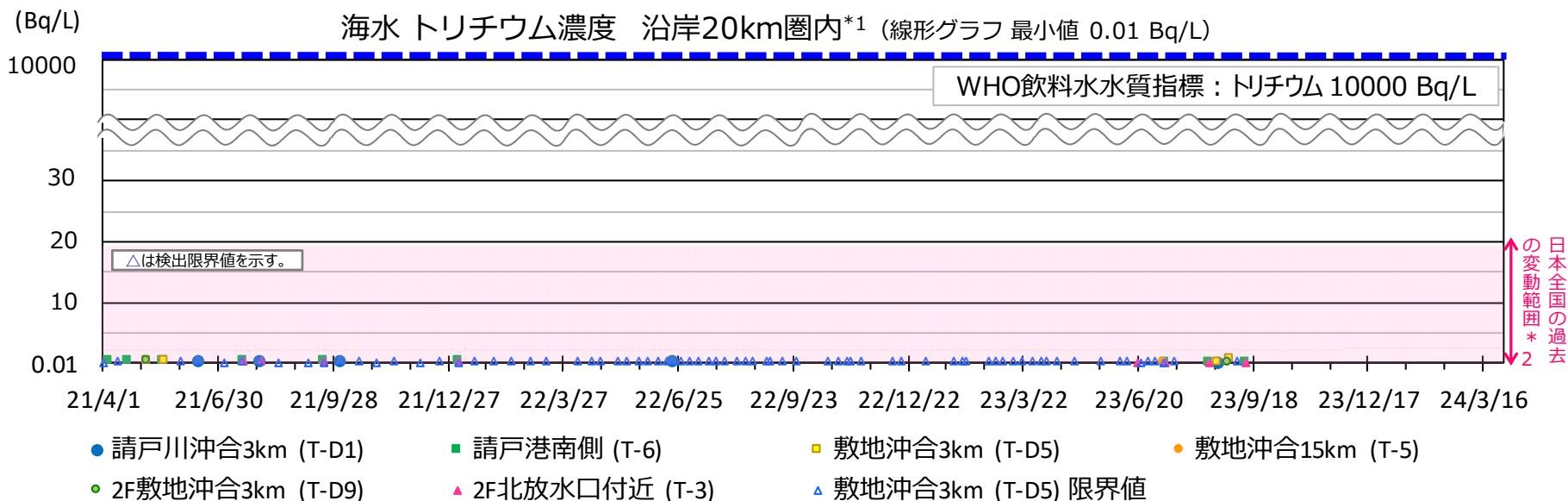
* : 2019年4月～2022年3月の変動範囲
トリチウム濃度 0.043 Bq/L ~ 20 Bq/L

海水のトリチウム濃度の推移 (2/4)



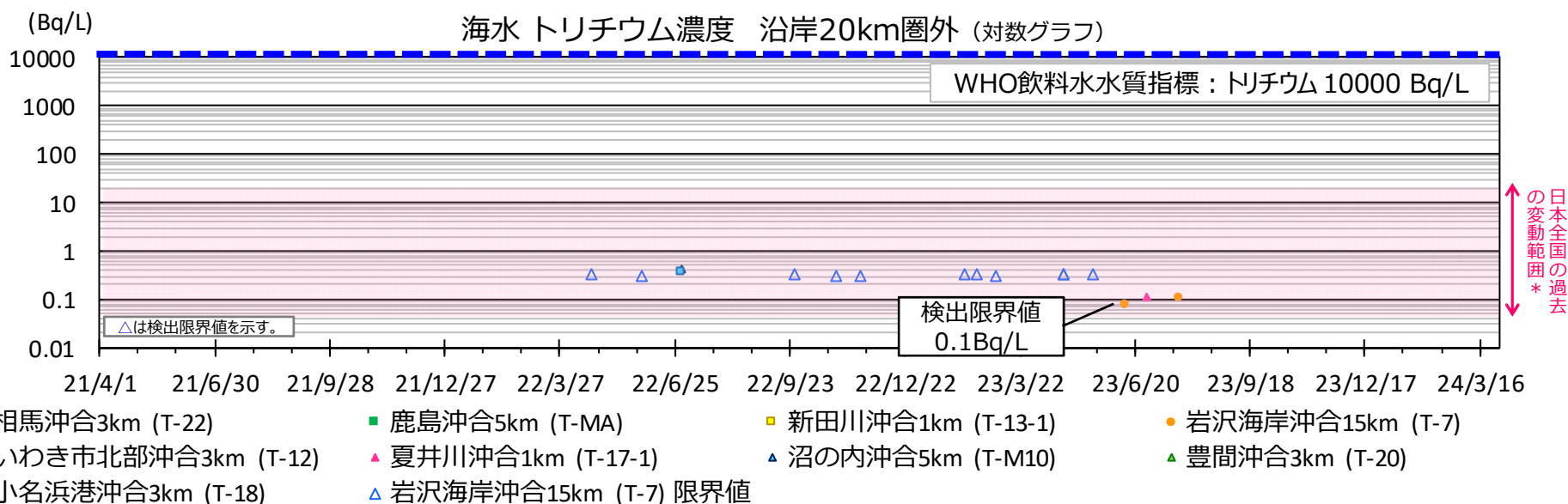
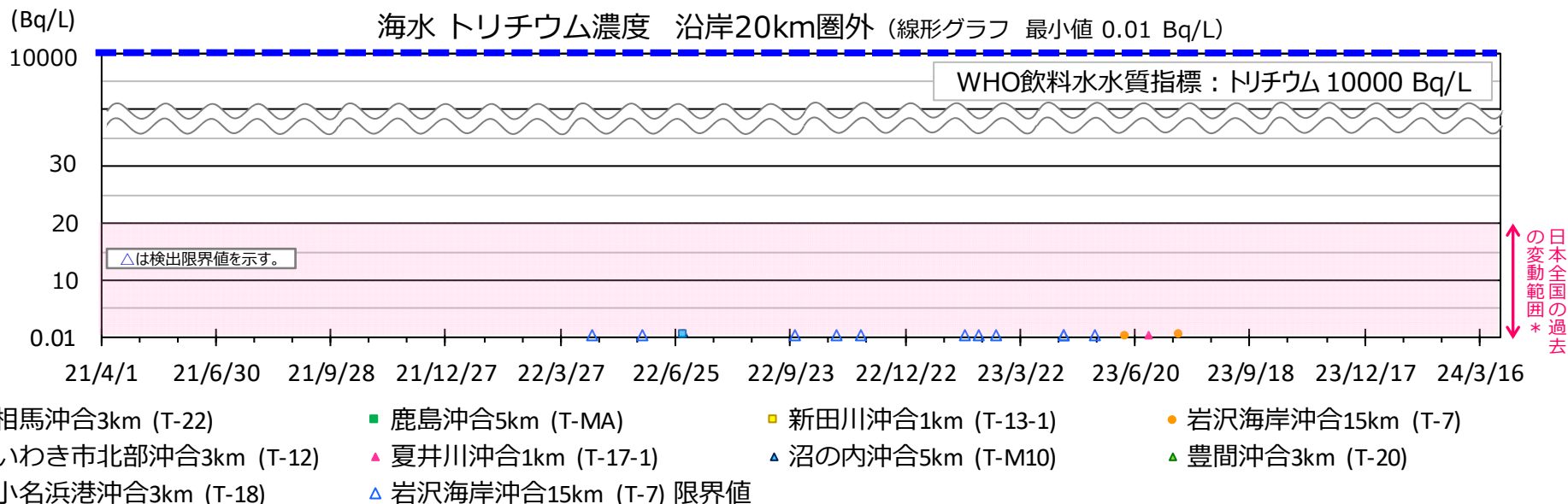
* : 2019年4月～2022年3月の変動範囲 トリチウム濃度 0.043 Bq/L ~ 20 Bq/L

海水のトリチウム濃度の推移 (3/4)



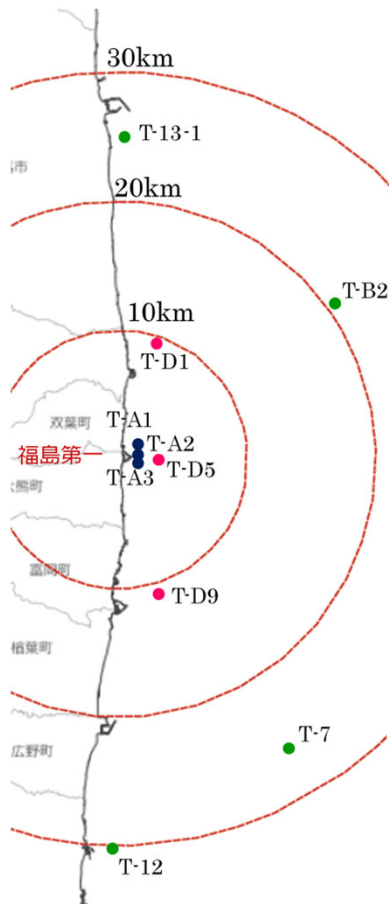
*1：沿岸20km圏内の魚類採取点における海水トリチウム濃度のデータは 海水のトリチウム濃度の推移（魚類採取点）に記載
 *2：2019年4月～2022年3月の変動範囲 トリチウム濃度 0.043 Bq/L ～ 20 Bq/L

海水のトリチウム濃度の推移 (4/4)

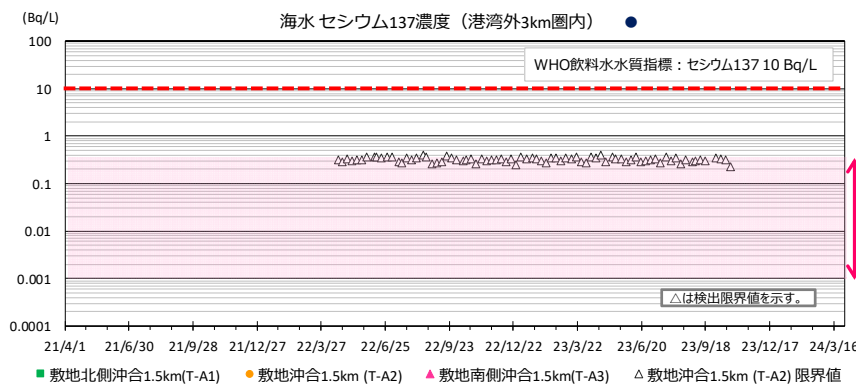
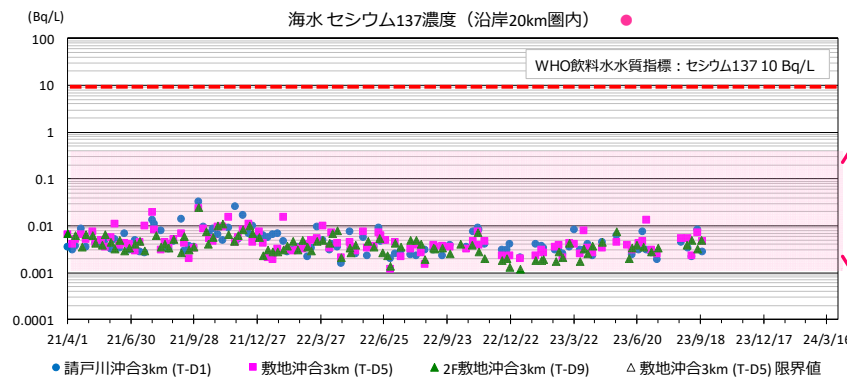
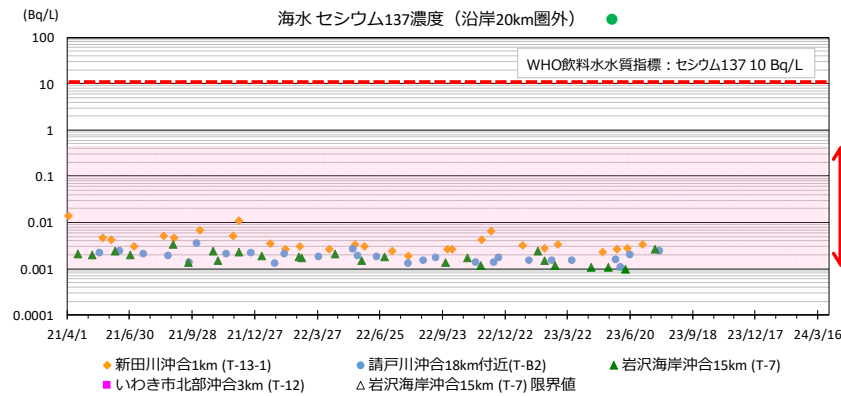


* : 2019年4月～2022年3月の変動範囲 トリチウム濃度 0.043 Bq/L ~ 20 Bq/L

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、日本全国の海水の変動範囲*内の濃度で推移している。

○ 発電所から距離が遠くなるほど濃度が低くなる傾向にある。

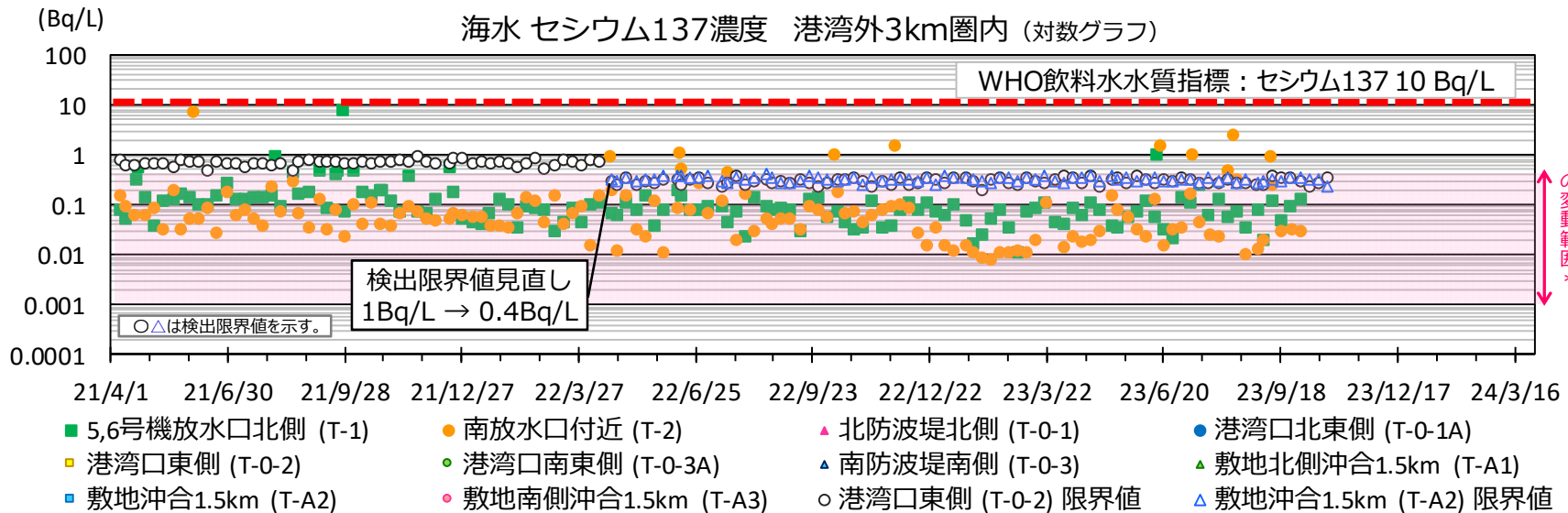
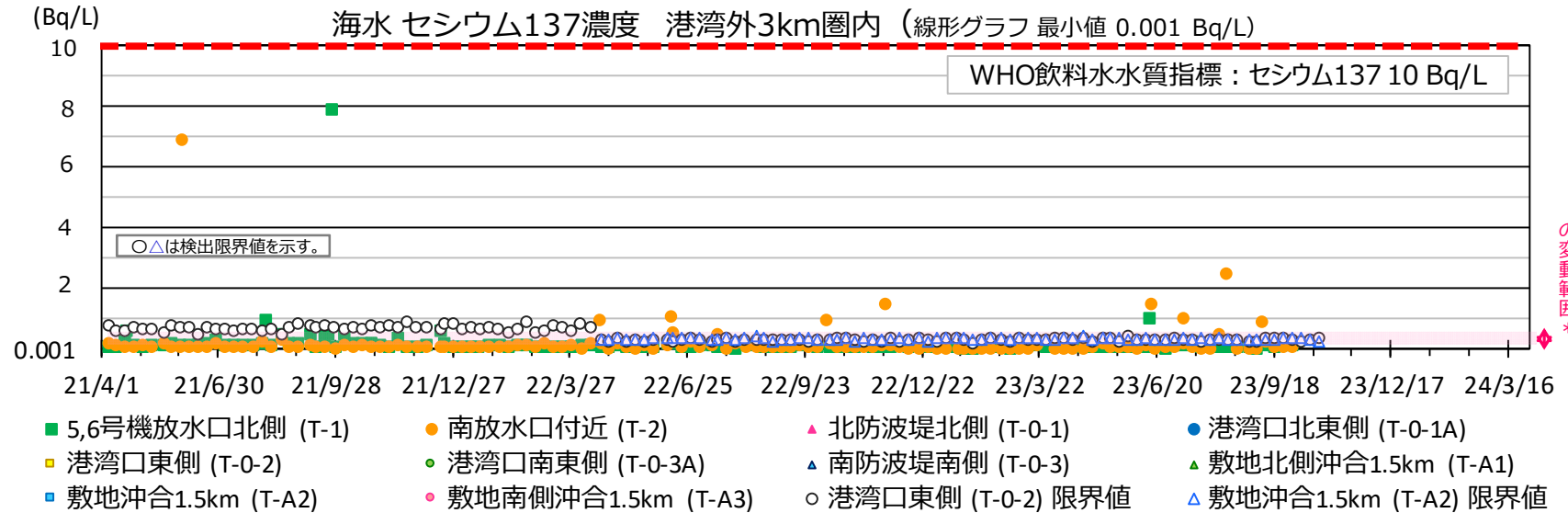
○ 採取点毎の推移については次頁以降のグラフを参照。

* : 2019年4月～2022年3月の変動範囲
セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ~ 0.45 Bq/L

海水のセシウム137濃度の推移 (2/4)

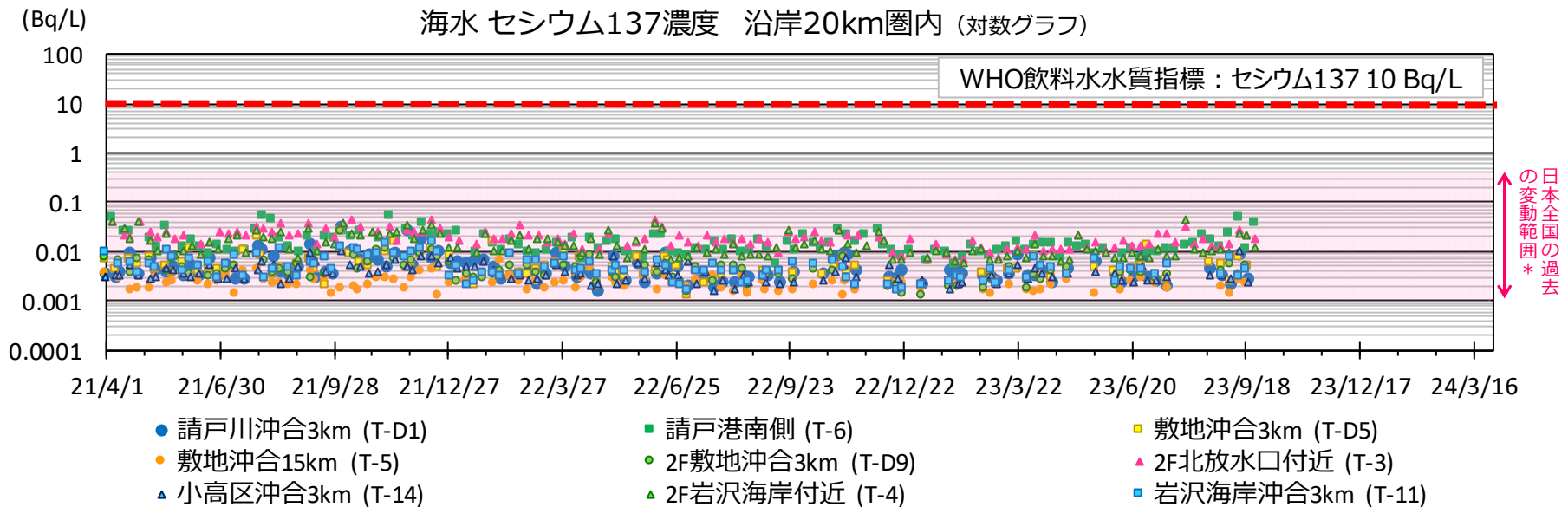
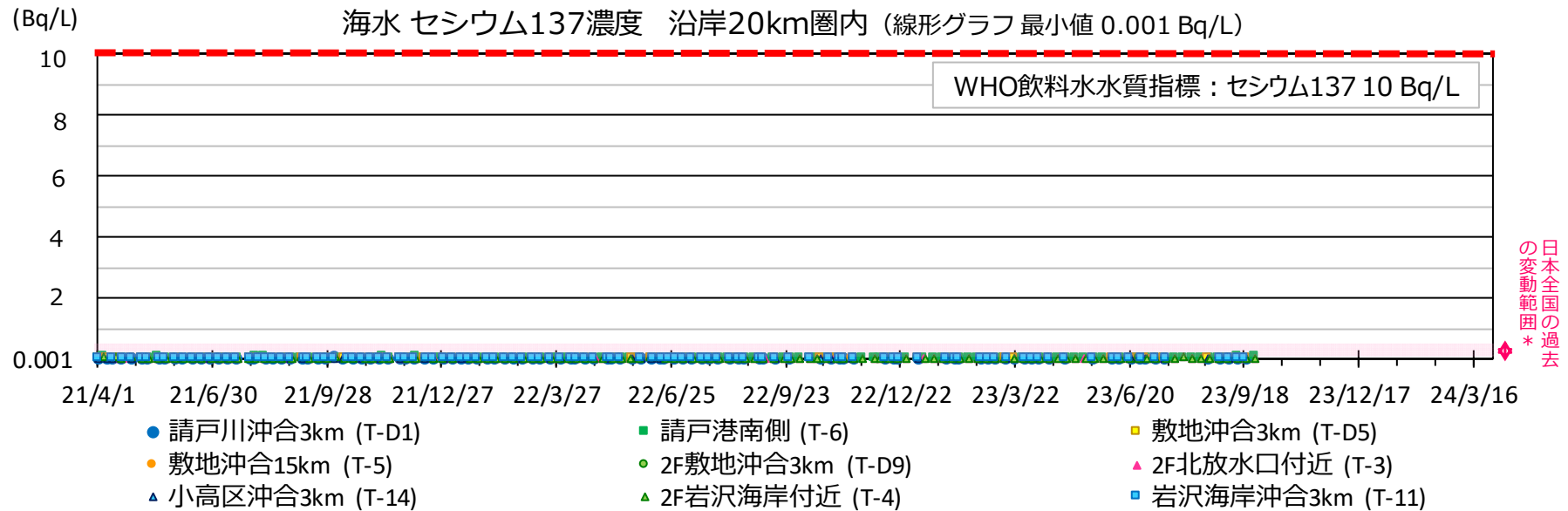


○過去の発電所近傍の海水の変動原因と同じ降雨の影響と考えられる一時的な上昇が見られる。



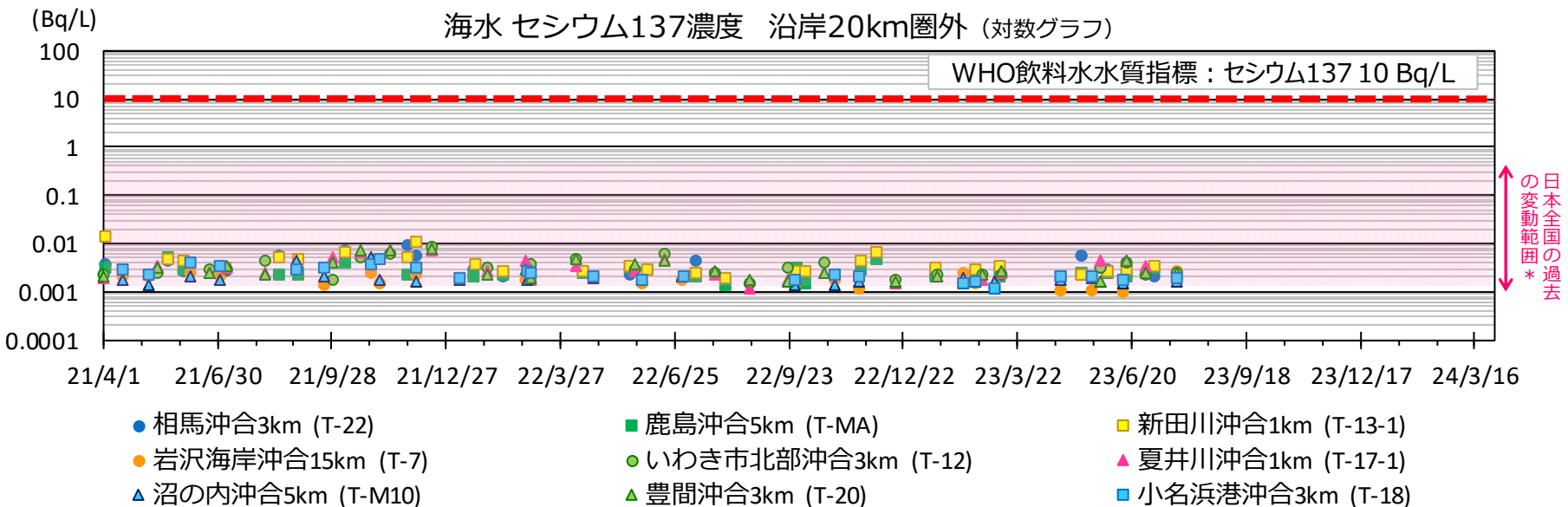
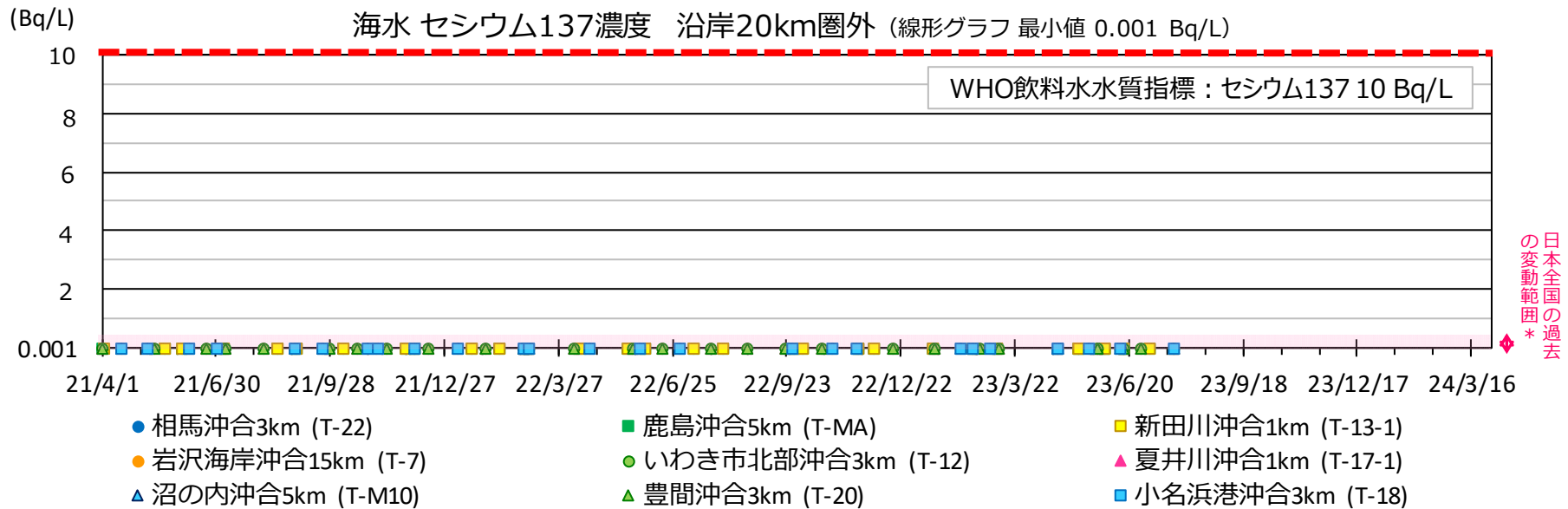
* : 2019年4月～2022年3月の変動範囲 セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ～ 0.45 Bq/L

海水のセシウム137濃度の推移 (3/4)



* : 2019年4月～2022年3月の変動範囲 セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ～ 0.45 Bq/L

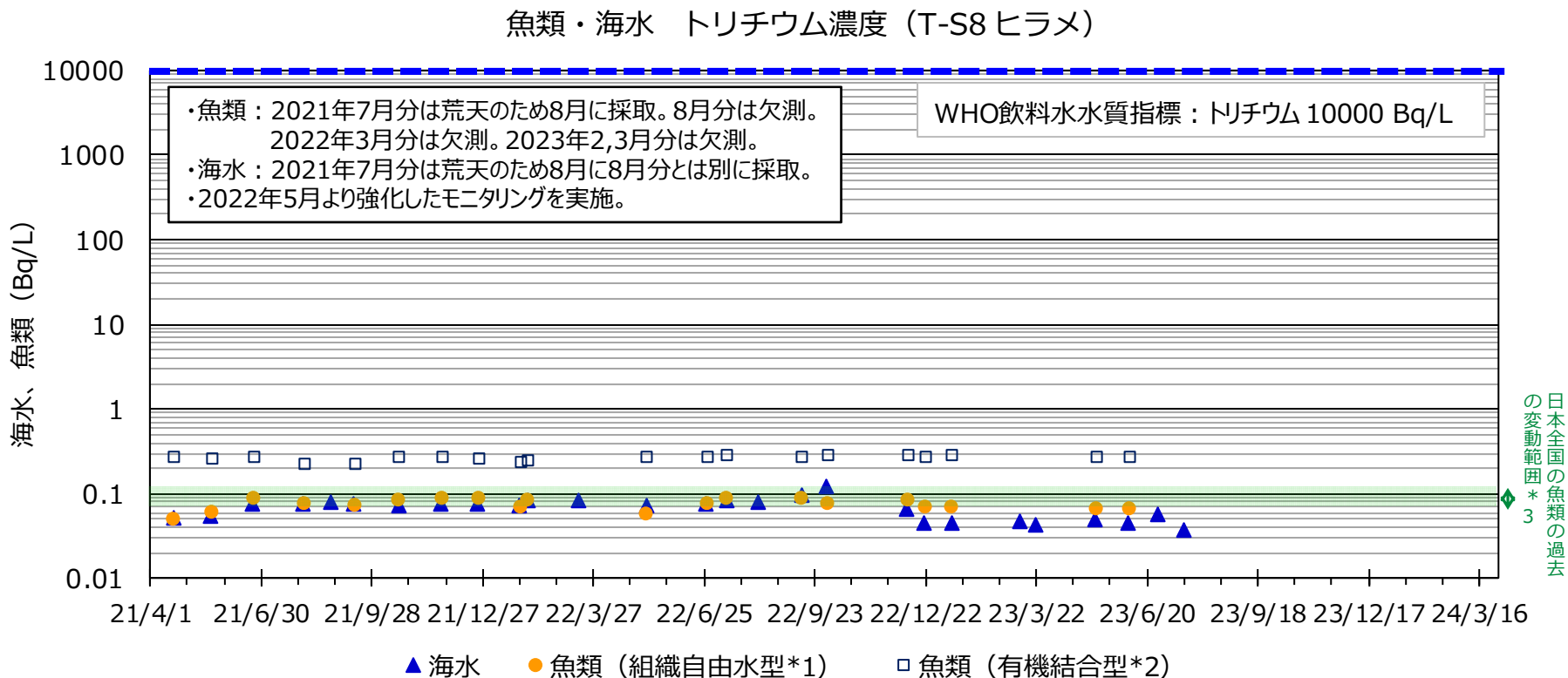
海水のセシウム137濃度の推移 (4/4)



* : 2019年4月~2022年3月の変動範囲 セシウム137濃度 0.0010 Bq/L ~ 0.45 Bq/L

魚類、海水のトリチウム濃度の推移

- 過去2年間の測定値から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。



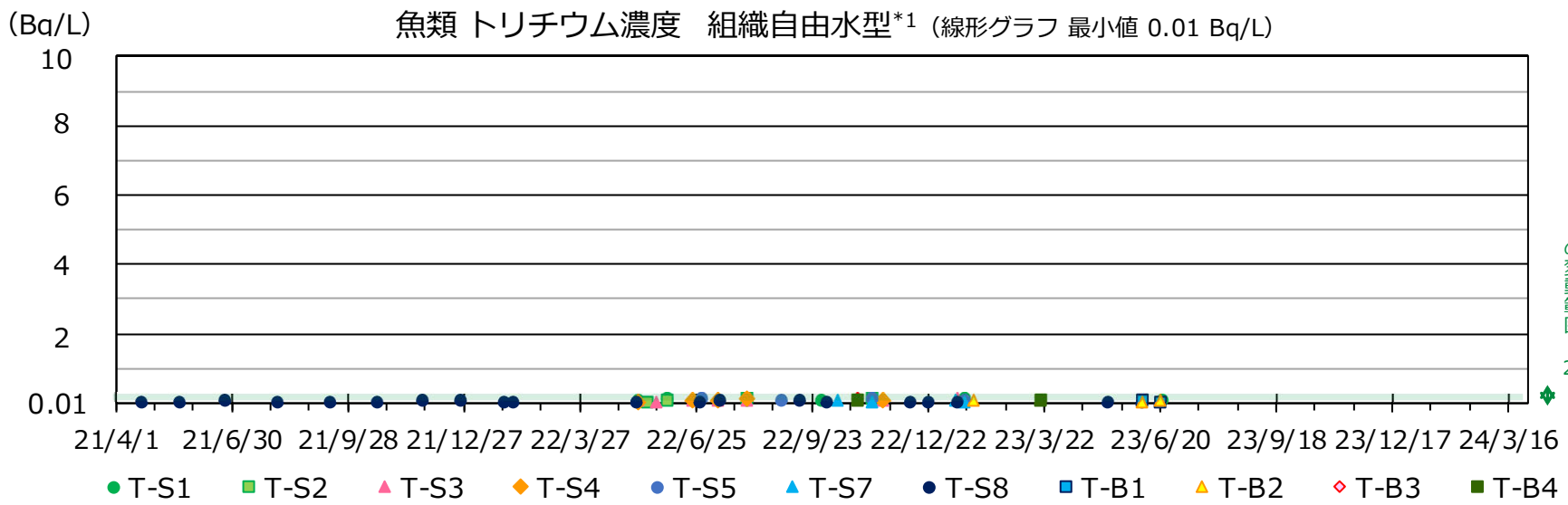
※有機結合型トリチウムは全て検出限界値未満であり、□は検出限界値を示す。
総合モニタリング計画における有機結合型トリチウムの検出限界値は0.5 Bq/Lとなっている。

*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。

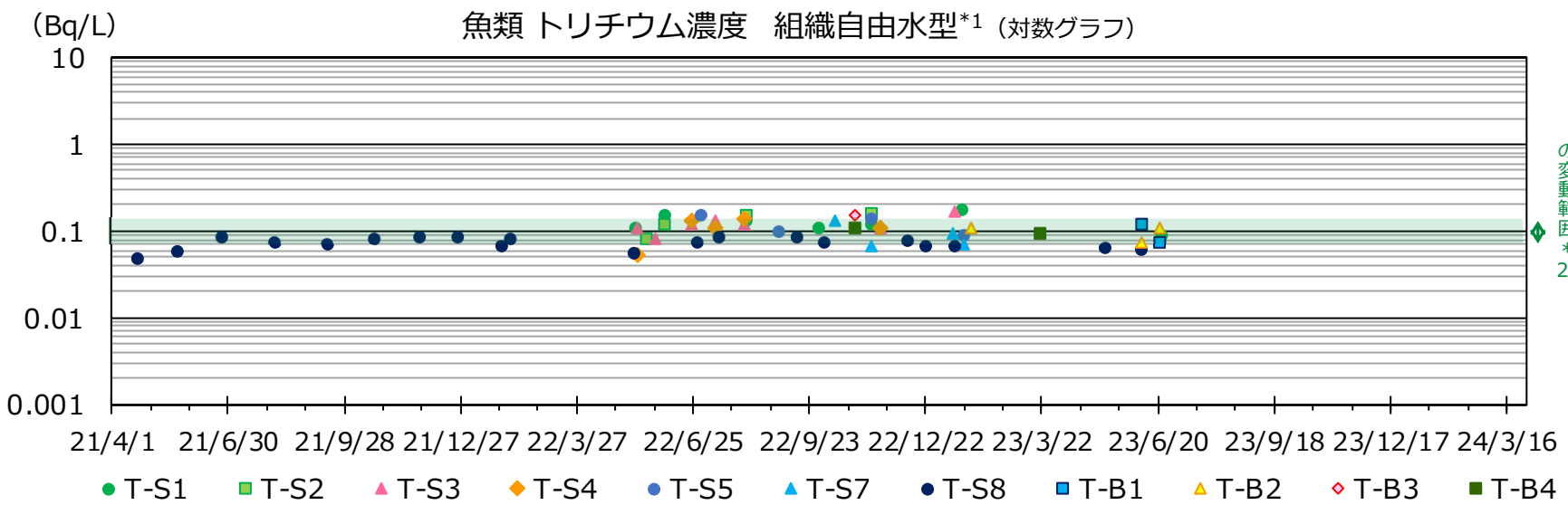
*2：有機結合型のトリチウムとは、動植物の組織内のタンパク質などに有機的に結合して組織内に取り込まれ、細胞の代謝により組織外へ排出されるトリチウム。

*3：2019年4月～2022年3月の変動範囲 魚類トリチウム濃度（組織自由水型） 0.064 Bq/L ～ 0.13 Bq/L

魚類のトリチウム濃度の推移 (1/2)



日本全国の魚類の過去の
変動範囲*2



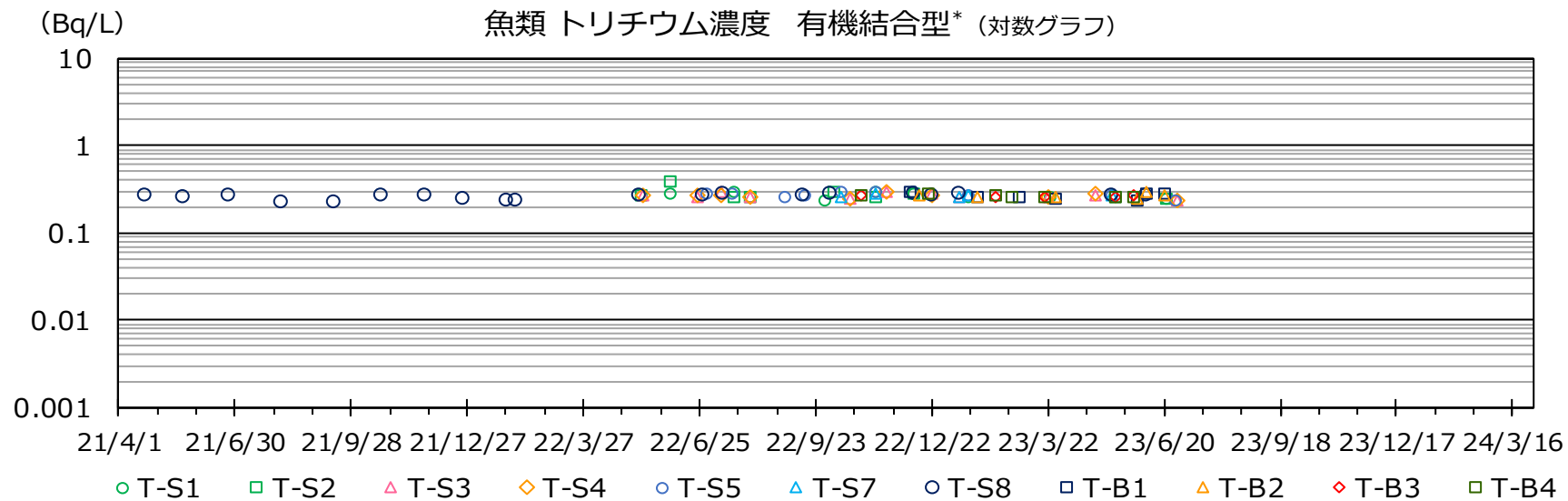
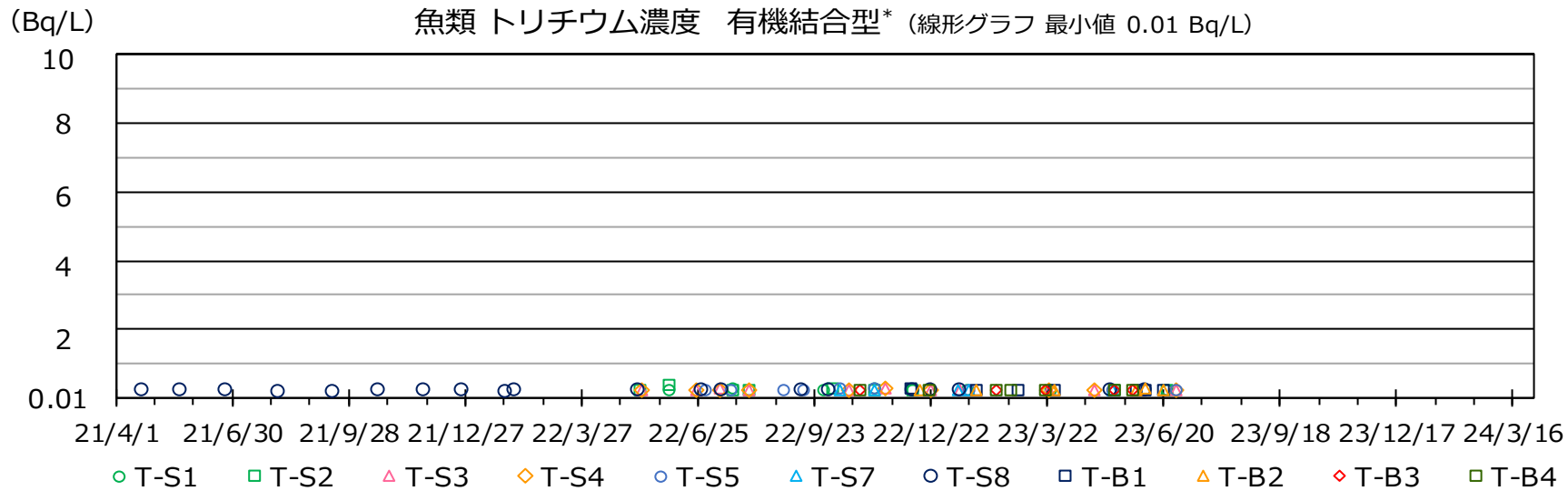
日本全国の魚類の過去の
変動範囲*2

※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 : 2019年4月～2022年3月の変動範囲 魚類トリチウム濃度 (組織自由水型) 0.064 Bq/L ~ 0.13 Bq/L

魚類のトリチウム濃度の推移 (2/2)

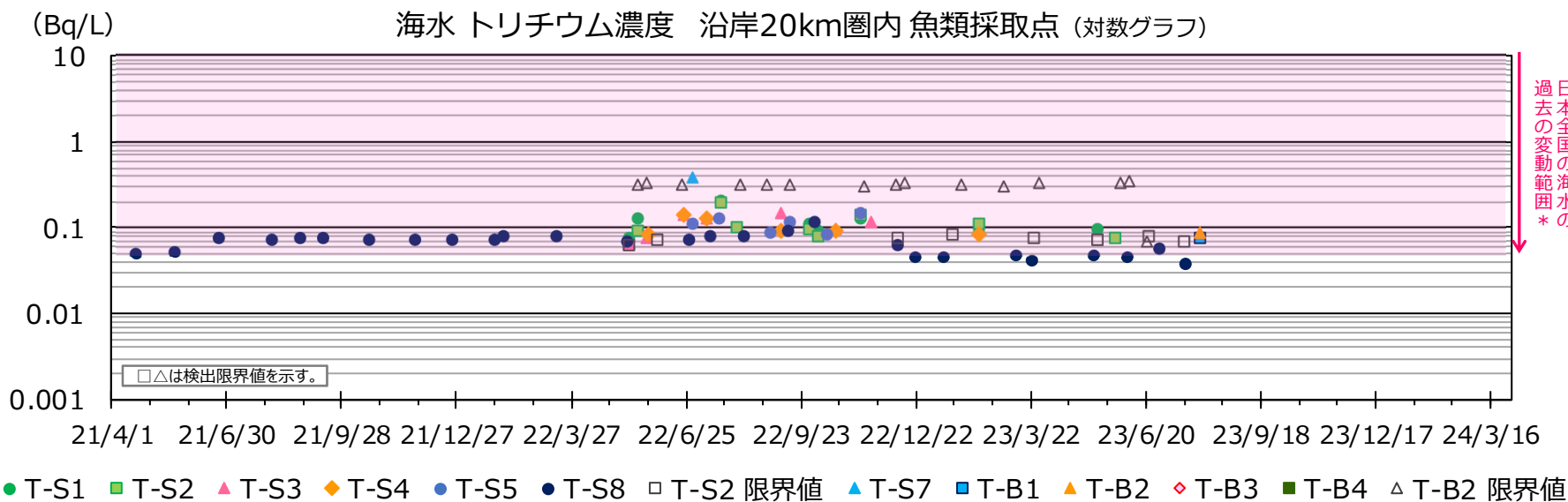
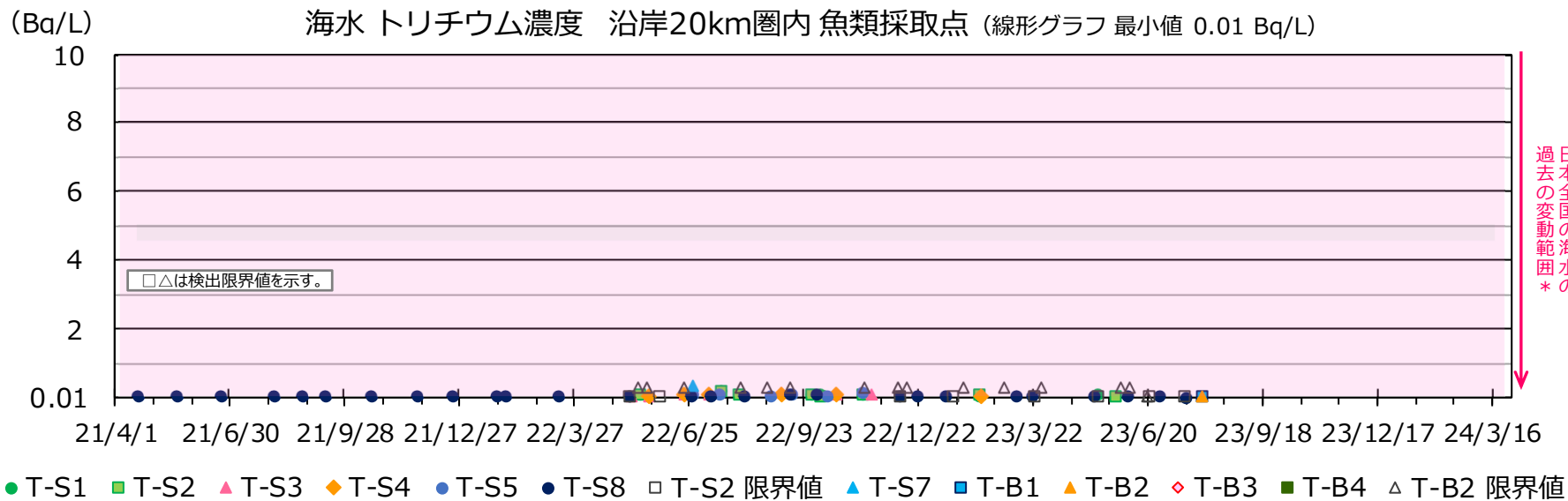


※魚種はヒラメ

※有機結合型トリチウムは全て検出限界値未満であり、各点は検出限界値を示す。
 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限界値は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。

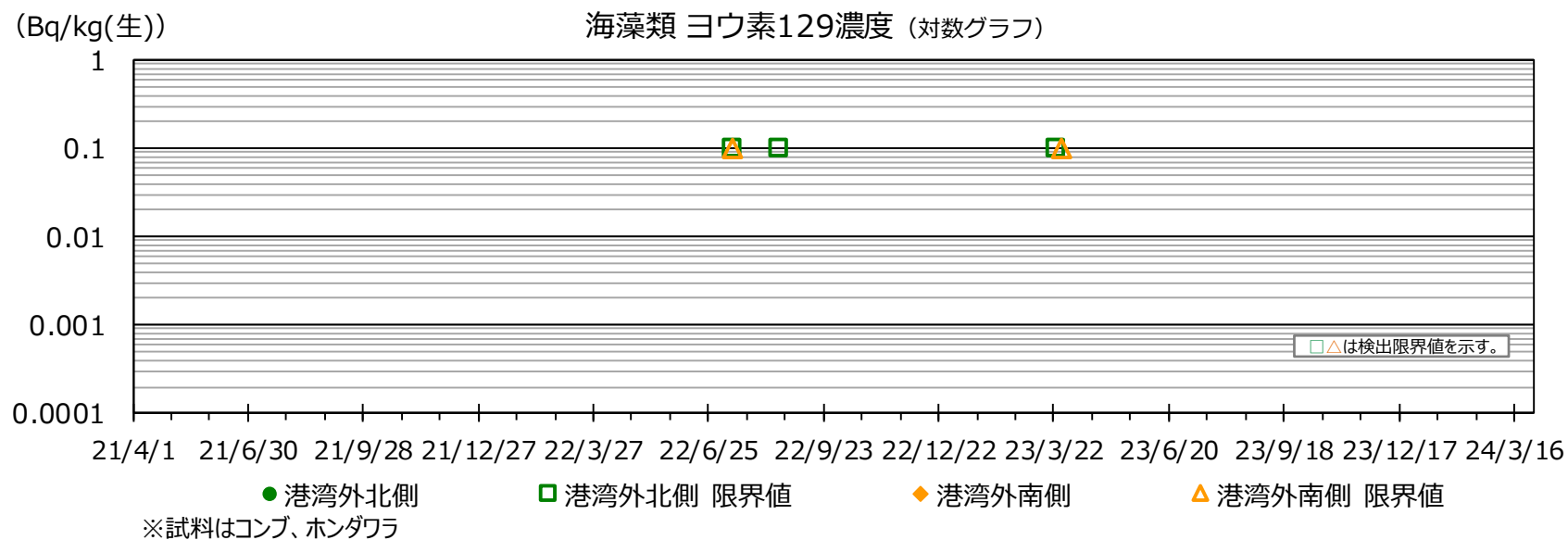
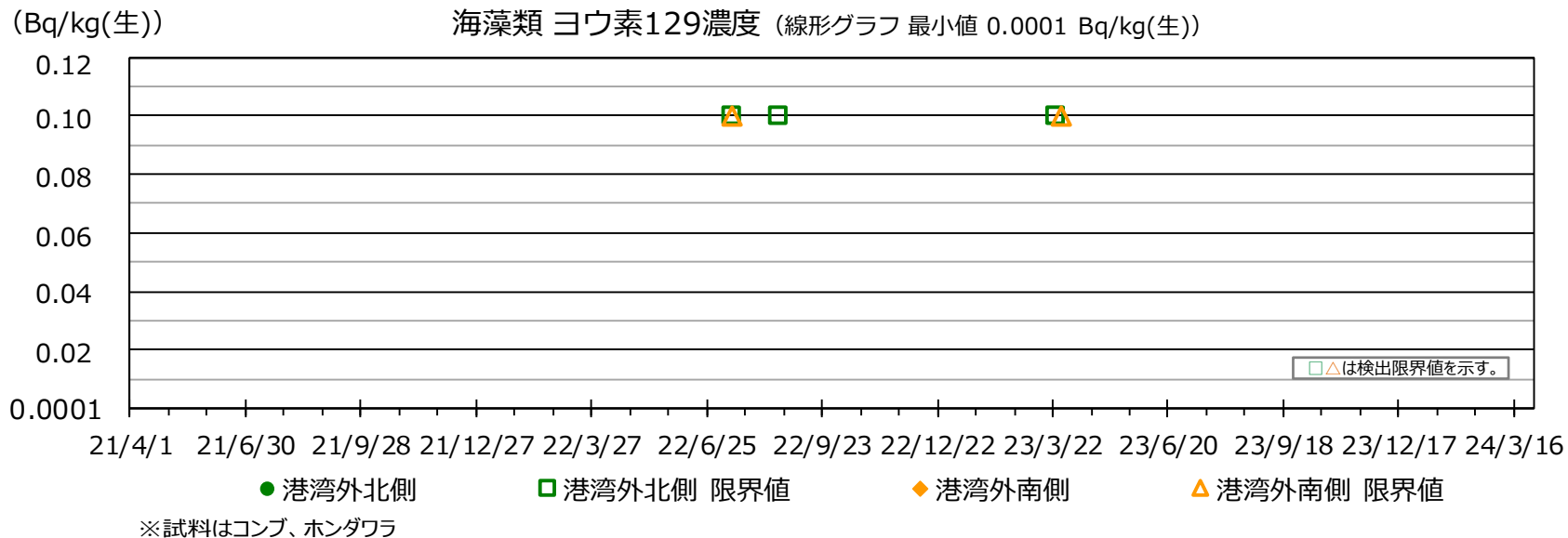
海水のトリチウム濃度の推移（魚類採取点）



※採取深度は表層

検出限界値 T-S1~T-S8(T-S7除く) : 0.1Bq/L * : 2019年4月~2022年3月の変動範囲 海水トリチウム濃度 0.043 Bq/L ~ 20 Bq/L
 T-S7, T-B1~T-B4 : 0.4Bq/L

海藻類のヨウ素129濃度の推移



※日本全国の海藻類の変動範囲 (加速器質量分析装置による値)
 2019年4月～2022年3月の変動範囲 海藻類ヨウ素129濃度 0.00013 Bq/Kg(生) ~ 0.00075 Bq/kg(生)

<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、検出限界値を国の目標値と整合するよう設定した。

赤字：2022年度以降に強化した点

対象	採取場所 (図1,2,3参照)	採取点数	測定対象	頻度	検出限界値*1
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 3km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	0.4 Bq/L
				7 → 10	トリチウム
	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
		1	トリチウム	1回/週	10 Bq/L*4
				1回/月	0.1 Bq/L
		1	トリチウム	なし → 1回/月	0.1 Bq/L
				0 → 10	トリチウム
	3	トリチウム	1回/月	10 Bq/L*4	
			1回/月	0.001 Bq/L	
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

※：採取深度はいずれも表層

*1：記載の数値以下となるよう設定

*2：検出限界値を0.1Bq/Lとした測定は1回/月、その他の週は0.4Bq/L

*3：放出開始後当面の間は毎日実施

*4：試料採取日の翌日を目途に測定結果を得る（迅速に結果を得る測定）

(参考)

告示に定める濃度限度：セシウム134 60 Bq/L、セシウム137 90 Bq/L
トリチウム 60,000 Bq/L

WHO飲料水水質の指標：セシウム134 10 Bq/L、セシウム137 10 Bq/L
トリチウム 10,000 Bq/L

＜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、検出限界値を国の目標値と整合するよう設定した。

赤字：2022年度以降に強化した点

対象	採取場所 (図1,2参照)	採取点数	測定対象	頻度	検出限界値*1
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) *2	1回/月	0.1 Bq/L
			トリチウム (有機結合型) *3		0.5 Bq/L
		0 → 10	トリチウム (組織自由水型) *2	なし → 1回/月	0.1 Bq/L
			トリチウム (有機結合型) *3		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 20km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) *2	なし → 3回/年	0.1 Bq/L
			トリチウム (有機結合型) *3		0.5 Bq/L

*1：記載の数値以下となるよう設定

*2：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。

*3：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。

(参考)

一般食品の放射性セシウムの基準値： 100 Bq/kg

・食べ続けたときに、その食品に含まれる放射性物質から生涯に受ける影響が1 mSv/年以下となるように定められている。

・セシウムからの影響が大半で、他の半減期が1年以上の放射性物質の影響を計算に含めたくえで、セシウムを指標としている。

<参考> 放出開始以降の海水トリチウム濃度 (1/7)

- 8月24日の放出開始以降、放水口付近（発電所から3km以内）の10地点、放水口付近の外側（発電所正面の10km四方内）の4地点で採取した海水について、これまでにトリチウム濃度を測定した結果は、いずれも指標（放出停止判断レベル、調査レベル）を下回っている。
- 放水口付近で実施する迅速に結果を得る測定については、放出開始後当面の間は通常の1回/週から毎日に強化して実施し、速やかにその結果を公表する。

(単位：Bq/L)

	試料採取点 (図1,図2参照)	頻度	8月											
			24日 *1	24日 通常 *1,2	25日	26日	26日 通常 *3	27日	28日	29日	30日	30日 通常 *2,3	31日	31日 通常 *3
放水口 付近	T-1	1回/週*	<6.3	<0.34	<5.6	<6.6	0.97	<6.2	<7.3	<5.9	<6.4	1.0	<6.8	—
	T-2	1回/週*	<6.3	<0.33	<5.5	<6.5	1.1	<6.2	<7.3	<5.9	<6.3	1.3	<6.8	—
	T-0-1	1回/週*	<8.0	<0.34	<6.8	<6.1	0.66	<6.1	—*4	—*4	<6.8	<0.32	<8.2	—
	T-0-1A	1回/週*	<4.6	2.6	<7.6	<6.2	0.087	<6.1	—*4	—*4	<6.9	0.43	10	—
	T-0-2	1回/週*	<8.1	<0.35	<6.8	<6.1	0.92	<6.1	—*4	—*4	<6.8	1.4	<8.2	—
	T-0-3A	1回/週*	<4.7	<0.33	<7.6	<6.8	<0.068	<6.8	—*4	—*4	<7.6	<0.32	<5.1	—
	T-0-3	1回/週*	<8.0	<0.34	<6.9	<6.1	0.14	<6.1	—*4	—*4	<6.8	<0.31	<8.3	—
	T-A1	1回/週*	<6.6	<0.32	<7.6	<6.8	0.13	<6.8	—*4	—*4	<7.6	1.1	<5.1	—
	T-A2	1回/週*	<6.6	<0.32	<7.6	<6.8	0.065	<6.8	—*4	—*4	<7.7	1.5	<5.1	—
	T-A3	1回/週*	<6.6	<0.32	<6.9	<6.8	<0.072	<6.8	—*4	—*4	<7.6	1.1	<5.2	—
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<6.8	0.59
	T-S3	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	<7.6	測定中	—	—
	T-S4	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	<7.7	測定中	—	—
	T-S8	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	<7.7	測定中	—	—

※：<○ は検出限界値○Bq/L未満を示す。

*：放出開始後当面の間は毎日実施

*1：放出開始後の15時以降に採取

*3：検出限界値 0.1 Bq/L

*2：検出限界値 0.4 Bq/L

*4：高波の影響により採取中止

<参考> 放出開始以降の海水トリチウム濃度 (2/7)



(単位 : Bq/L)

	試料採取点 (図1,図2参照)	頻度	9月											
			1日	2日	3日	4日	4日 通常 *1	5日	6日	6日 通常 *1	7日	8日	9日	10日
放水口 付近	T-1	1回/週*	<7.2	<6.8	<5.8	<6.6	0.68	<7.1	<7.1	—	<6.1	<5.9	<6.0	<7.8
	T-2	1回/週*	<7.4	<6.8	<5.8	<6.6	0.90	<7.1	<7.1	—	<6.1	<5.9	<6.0	<7.8
	T-0-1	1回/週*	<7.3	<7.3	<6.8	<6.9	<0.34	<6.6	<6.6	—	<8.7	<6.9	<8.0	<7.0
	T-0-1A	1回/週*	<7.3	<8.2	<6.8	<6.9	<0.33	<7.0	<6.6	—	<8.7	<6.9	<8.0	<7.1
	T-0-2	1回/週*	<7.3	<7.3	<6.7	<7.0	0.74	<6.5	<6.6	—	<8.6	<6.8	<8.0	<7.0
	T-0-3A	1回/週*	<7.0	<7.8	<6.5	<5.9	<0.33	<7.6	<6.3	—	<5.3	<7.4	<6.5	<6.5
	T-0-3	1回/週*	<7.3	<8.2	<6.7	<6.8	<0.34	<7.8	<6.6	—	<8.7	<6.9	<8.0	<7.1
	T-A1	1回/週*	<7.1	<7.9	<6.5	<5.9	1.1	<7.6	<6.3	—	<5.3	<7.4	<6.4	<6.5
	T-A2	1回/週*	<7.1	<7.8	<6.5	<7.3	0.88	<7.6	<6.2	—	<5.3	<7.3	<6.6	<6.4
T-A3	1回/週*	<7.1	<7.9	<6.5	<7.3	0.82	<7.6	<6.3	—	<5.3	<7.3	<6.5	<6.5	
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	—	—	—	—	—	—	<7.1	<0.34	—	—	—	—
	T-S3	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S4	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S8	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※ : <○ は検出限界値○Bq/L未滿を示す。

* : 放出開始後当面の間は毎日実施

*1 : 検出限界値 0.4 Bq/L

<参考> 放出開始以降の海水トリチウム濃度 (3/7)



(単位 : Bq/L)

	試料採取点 (図1,図2参照)	頻度	9月											
			11日 *1	11日 通常 *2	12日	12日 通常 *2	13日	13日 通常 *2	14日	15日	16日	17日	18日	18日 通常 *3
放水口 付近	T-1	1回/週*	<7.0	測定中	<7.2	—	<7.2	—	<6.5	<7.3	<6.7	<7.0	<7.6	<0.31
	T-2	1回/週*	<7.0	測定中	<7.2	—	<7.2	—	<6.5	<7.4	<6.8	<6.9	<7.6	<0.31
	T-0-1	1回/週*	<6.8	測定中	<7.7	—	<6.6	—	<7.5	<7.8	<7.6	<7.8	<7.4	<0.36
	T-0-1A	1回/週*	<6.8	測定中	<7.8	—	<6.5	—	<7.5	<7.7	<7.5	<7.7	<7.3	<0.34
	T-0-2	1回/週*	<6.8	測定中	<7.7	—	<6.5	—	<7.5	<7.7	<7.6	<7.7	<7.3	<0.31
	T-0-3A	1回/週*	<6.2	測定中	<7.0	—	<5.9	—	<6.6	<7.4	<6.8	<6.9	<7.6	<0.35
	T-0-3	1回/週*	<6.8	測定中	<7.8	—	<6.5	—	<7.5	<7.7	<7.5	<7.8	<7.3	<0.34
	T-A1	1回/週*	<7.0	測定中	<7.0	—	<5.9	—	<6.7	<5.5	<7.2	<5.5	<6.7	<0.31
	T-A2	1回/週*	<7.0	測定中	<7.0	—	<5.9	—	<6.7	<5.5	<7.3	<5.4	<6.7	<0.31
T-A3	1回/週*	<7.0	測定中	<7.0	—	<5.9	—	<6.7	<5.5	<7.2	<5.5	<6.7	<0.31	
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	—	—	—	—	<7.2	測定中	—	—	—	—	—	—
	T-S3	1回/月	—	—	<7.1	測定中	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S4	1回/月	—	—	<7.1	測定中	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S8	1回/月	<6.2	測定中	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※ : <○ は検出限界値○Bq/L未満を示す。

* : 放出開始後当面の間は毎日実施

*1 : 放出終了前の9時以前に採取

*2 : 検出限界値 0.1 Bq/L *3 : 検出限界値 0.4 Bq/L

<参考> 放出開始以降の海水トリチウム濃度 (4/7)



(単位 : Bq/L)

	試料採取点 (図1,図2参照)	頻度	9月											
			19日	20日	20日 通常 *1	21日	22日	23日	24日	25日	25日 通常 *1	26日	27日	27日 通常 *1
放水口 付近	T-1	1回/週*	<5.0	<6.9	—	<5.0	<5.3	<6.5	<6.7	<7.2	<0.31	<5.6	<6.2	—
	T-2	1回/週*	<5.0	<6.9	—	<5.0	<5.3	<6.5	<6.7	<7.2	<0.31	<5.6	<6.3	—
	T-0-1	1回/週*	<5.5	<7.9	—	<6.5	<6.3	<6.5	<7.6	<8.7	<0.35	<7.9	<6.2	—
	T-0-1A	1回/週*	<5.6	<8.2	—	<6.5	<6.3	<6.5	<7.5	<8.7	<0.35	<7.9	<6.2	—
	T-0-2	1回/週*	<5.6	<7.9	—	<6.5	<6.2	<6.5	<7.5	<8.7	<0.30	<7.9	<6.2	—
	T-0-3A	1回/週*	<5.0	<6.1	—	<5.0	<5.3	<6.5	<6.7	<7.2	<0.35	<5.6	<6.2	—
	T-0-3	1回/週*	<5.5	<7.9	—	<6.5	<6.3	<6.5	<7.5	<8.7	<0.35	<7.9	<6.2	—
	T-A1	1回/週*	<6.9	<5.9	—	<6.6	<7.0	<7.6	<5.1	<6.3	<0.30	<7.3	<6.6	—
	T-A2	1回/週*	<6.9	<5.9	—	<6.7	<7.0	<7.6	<5.1	<6.3	<0.30	<7.3	<6.7	—
T-A3	1回/週*	<7.0	<6.3	—	<6.6	<7.0	<7.6	<5.1	<6.3	<0.29	<7.3	<6.6	—	
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	—	<6.1	測定中	—	—	—	—	—	—	—	<6.3	測定中
	T-S3	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S4	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S8	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※ : <○ は検出限界値○Bq/L未満を示す。

* : 放出開始後当面の間は毎日実施

*1 : 検出限界値 0.4 Bq/L

<参考> 放出開始以降の海水トリチウム濃度 (5/7)



(単位 : Bq/L)

	試料採取点 (図1,図2参照)	頻度	9月			10月								
			28日	29日	30日	1日	2日	2日 通常 *1	3日	4日	4日 通常 *1	5日 *2	5日 通常 *1,2	6日
放水口 付近	T-1	1回/週*	<6.7	<4.9	<7.3	<6.0	<5.8	測定中	<6.7	<6.9	—	<5.8	<0.31	<5.8
	T-2	1回/週*	<6.7	<4.7	<7.3	<6.0	<5.7	測定中	<6.6	<6.8	—	<5.7	<0.31	<5.7
	T-0-1	1回/週*	<6.8	<6.8	<7.9	<8.3	<7.0	測定中	<6.5	<7.3	—	<7.8	<0.31	<7.0
	T-0-1A	1回/週*	<6.8	<6.8	<7.9	<8.0	<6.9	測定中	<6.4	<7.3	—	<7.6	5.2	<7.4
	T-0-2	1回/週*	<6.8	<6.9	<8.0	<8.4	<7.0	測定中	<6.4	<7.2	—	<7.6	<0.33	<7.0
	T-0-3A	1回/週*	<6.7	<4.7	<7.4	<6.2	<5.8	測定中	<6.8	<6.9	—	<5.9	<0.32	<5.8
	T-0-3	1回/週*	<6.8	<7.0	<7.7	<8.0	<7.0	測定中	<6.4	<7.2	—	<7.7	<0.32	<6.4
	T-A1	1回/週*	<9.3	<7.8	<8.1	<8.0	<5.6	<0.30	<7.3	<7.5	—	<7.7	<0.30	<7.0
	T-A2	1回/週*	<5.5	<7.8	<8.0	<8.0	<5.7	<0.30	<7.5	<7.5	—	<7.7	<0.31	<7.0
	T-A3	1回/週*	<7.2	<7.6	<8.0	<8.1	<5.6	<0.30	<7.4	<7.4	—	<7.6	<0.30	<7.1
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	—	—	—	—	—	—	—	<6.8	測定中	—	—	
	T-S3	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	T-S4	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	T-S8	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

※ : <○ は検出限界値○Bq/L未満を示す。

* : 放出開始後当面の間は毎日実施

*1 : 検出限界値 0.4 Bq/L *2 : 放出開始後の14時以降に採取

<参考> 放出開始以降の海水トリチウム濃度 (6/7)



(単位 : Bq/L)

	試料採取点 (図1,図2参照)	頻度	10月											
			7日	8日	9日	9日 通常 *1	10日	11日	12日	12日 通常 *1	13日	14日	15日	16日
放水口 付近	T-1	1回/週*	<5.8	<6.1	<7.2	測定中	<6.9	<6.5	<6.3	—	<6.5	<6.1	<5.5	<6.0
	T-2	1回/週*	<5.8	<6.1	<7.1	測定中	<6.9	<6.6	<6.3	—	<6.5	<6.2	<5.5	<6.0
	T-0-1	1回/週*	<6.7	<8.2	<7.9	測定中	—*2	<7.3	<7.3	—	<7.3	<8.7	<7.3	<7.8
	T-0-1A	1回/週*	9.4	<8.2	11	測定中	—*2	<7.3	14	—	11	<8.7	14	16
	T-0-2	1回/週*	<6.8	<8.1	<7.9	測定中	—*2	<7.3	<7.3	—	<7.3	<8.7	<7.3	<7.8
	T-0-3A	1回/週*	<5.8	<6.1	<7.2	測定中	—*2	<6.8	<6.3	—	<6.5	<6.1	<5.6	<6.0
	T-0-3	1回/週*	<6.7	<8.2	<7.8	測定中	—*2	<7.3	<7.2	—	<7.2	<8.6	<7.3	<7.8
	T-A1	1回/週*	<6.4	<5.5	<6.7	測定中	—*2	<6.8	<8.7	—	<8.6	<6.2	<7.2	<7.2
	T-A2	1回/週*	<5.9	<5.5	<6.7	測定中	—*2	<6.8	<8.6	—	<8.6	<5.6	<7.2	<7.2
	T-A3	1回/週*	<5.8	<5.5	<6.8	測定中	—*2	<6.8	<8.6	—	<8.6	<5.7	<7.2	<7.2
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	—	—	—	—	—	—	<6.4	測定中	—	—	—	—
	T-S3	1回/月	—	—	—	—	—	—	<6.4	測定中	—	—	—	—
	T-S4	1回/月	—	—	—	—	—	—	<6.4	測定中	—	—	—	—
	T-S8	1回/月	—	—	—	—	—	—	<6.5	測定中	—	—	—	—

※ : <○ は検出限界値○Bq/L未満を示す。

* : 放出開始後当面の間は毎日実施

*1 : 検出限界値 0.1 Bq/L

*2 : 悪天候により採取中止

<参考> 放出開始以降の海水トリチウム濃度 (7/7)

(単位 : Bq/L)

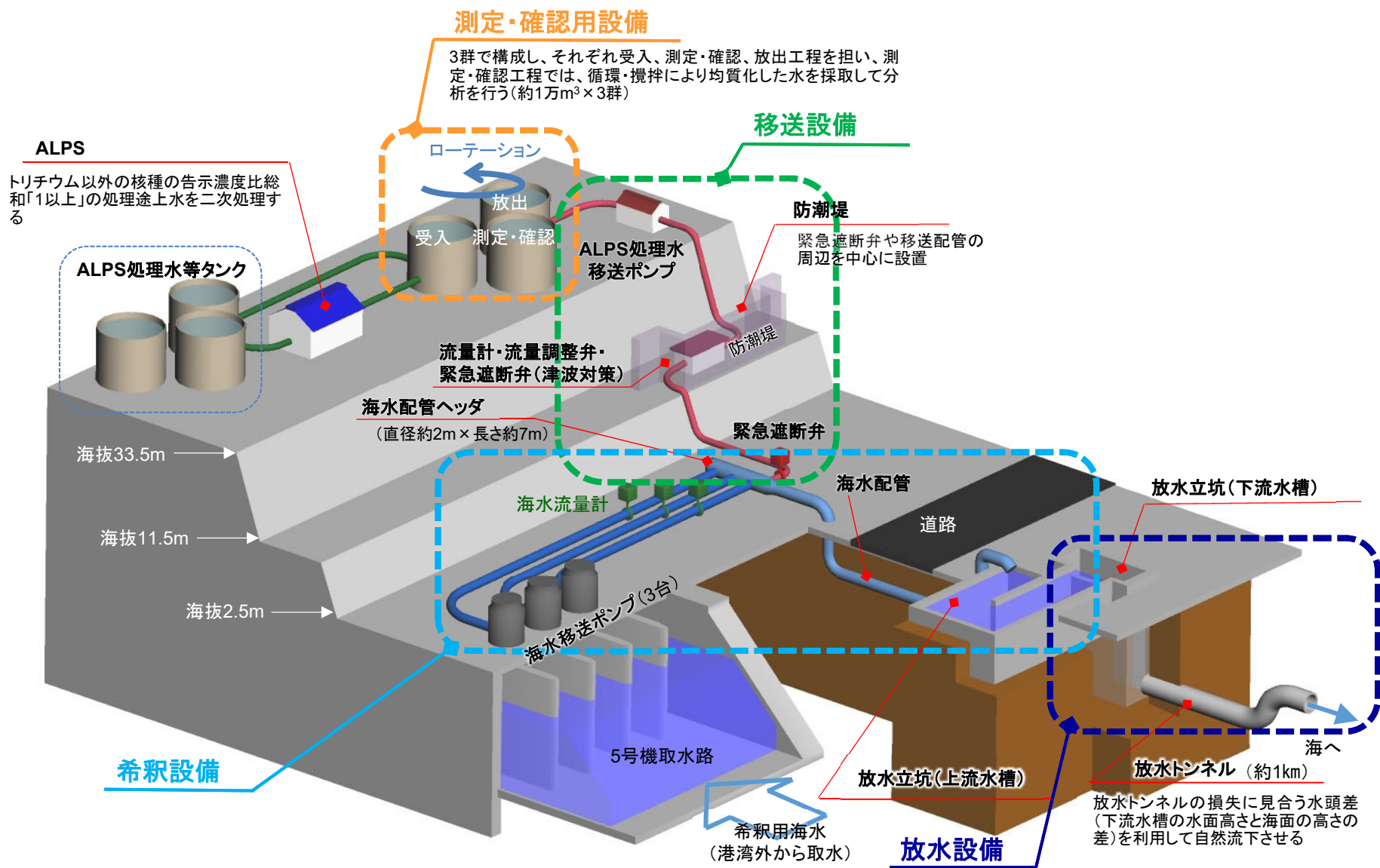
	試料採取点 (図1,図2参照)	頻度	10月									
			16日 通常 *1	17日	18日	19日	19日 通常 *1	20日	21日	22日	23日 *2	23日 通常 *1,2
放水口 付近	T-1	1回/週*	測定中	<6.5	<7.1	<7.2	—	<5.5	<5.6	<5.3	<6.5	測定中
	T-2	1回/週*	測定中	<6.5	<7.1	<7.1	—	<5.5	<5.6	<5.2	<6.5	測定中
	T-0-1	1回/週*	測定中	<6.7	<5.9	<8.3	—	<7.0	<6.8	<7.3	<6.7	測定中
	T-0-1A	1回/週*	測定中	<6.7	<5.8	<8.5	—	<7.0	22	16	<6.7	測定中
	T-0-2	1回/週*	測定中	<6.7	8.9	<8.4	—	<7.0	<6.8	<7.3	<6.7	測定中
	T-0-3A	1回/週*	測定中	<6.5	<7.1	<7.1	—	<5.5	<5.6	<5.3	<6.5	測定中
	T-0-3	1回/週*	測定中	<6.7	<6.7	<8.4	—	<7.0	<6.8	<7.3	<6.7	測定中
	T-A1	1回/週*	測定中	<8.3	<7.2	<7.5	—	<7.5	<8.5	<5.7	<6.8	測定中
	T-A2	1回/週*	測定中	<8.3	<7.2	<7.5	—	<7.5	<8.4	<5.7	<6.9	測定中
	T-A3	1回/週*	測定中	<8.3	<7.2	<7.5	—	<7.5	<8.5	<5.7	<6.8	測定中
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	—	—	—	<7.5	測定中	—	—	—	<6.9	測定中
	T-S3	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S4	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S8	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※ : <○ は検出限界値○Bq/L未満を示す。

* : 放出開始後当面の間は毎日実施

*1 : 検出限界値 0.4 Bq/L *2 : 放出終了前の9時以前に採取

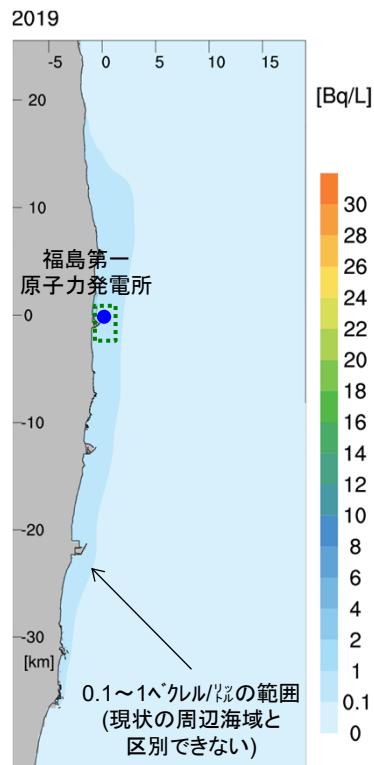
〈参考〉 多核種除去設備等処理水希釈放出設備および関連設備の全体像 **TEPCO**



<参考> 海洋拡散シミュレーション結果

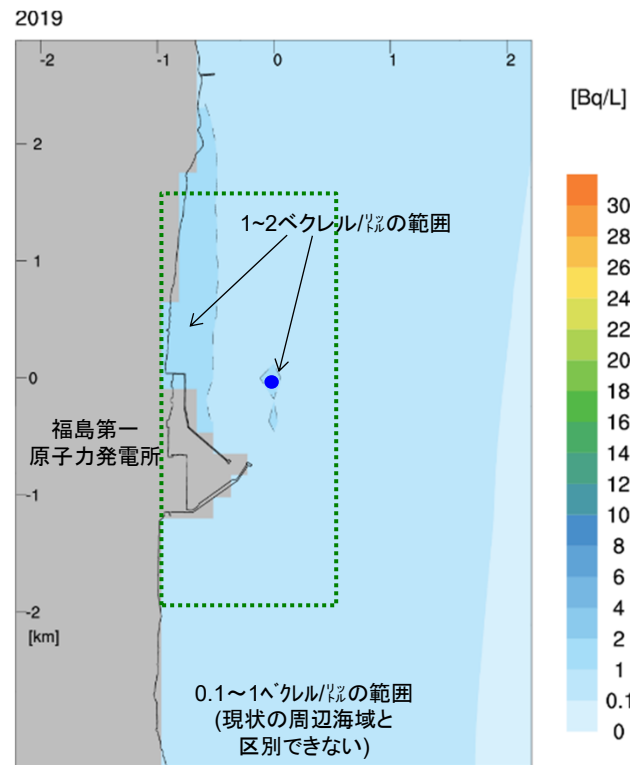
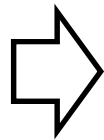
- 2019年の気象・海象データを使って評価した結果、現状の周辺海域の海水に含まれるトリチウム濃度（0.1～1ベクレル/ℓ）よりも濃度が高くなると評価された範囲は、発電所周辺の2～3kmの範囲で1～2ベクレル/ℓであり、WHO飲料水ガイドライン10,000ベクレル/ℓの10万分の1～1万分の1である。

⇒ 拡散状況を確認するためモニタリングを強化する。



福島県沖拡大図
(最大目盛30ベクレル/ℓにて作図)

縮尺を
約10倍拡大



発電所周辺拡大図
(最大目盛30ベクレル/ℓにて作図)

※：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

増設ALPS配管洗浄作業における身体汚染発生

2023年10月26日

東京電力ホールディングス株式会社

1. 概要

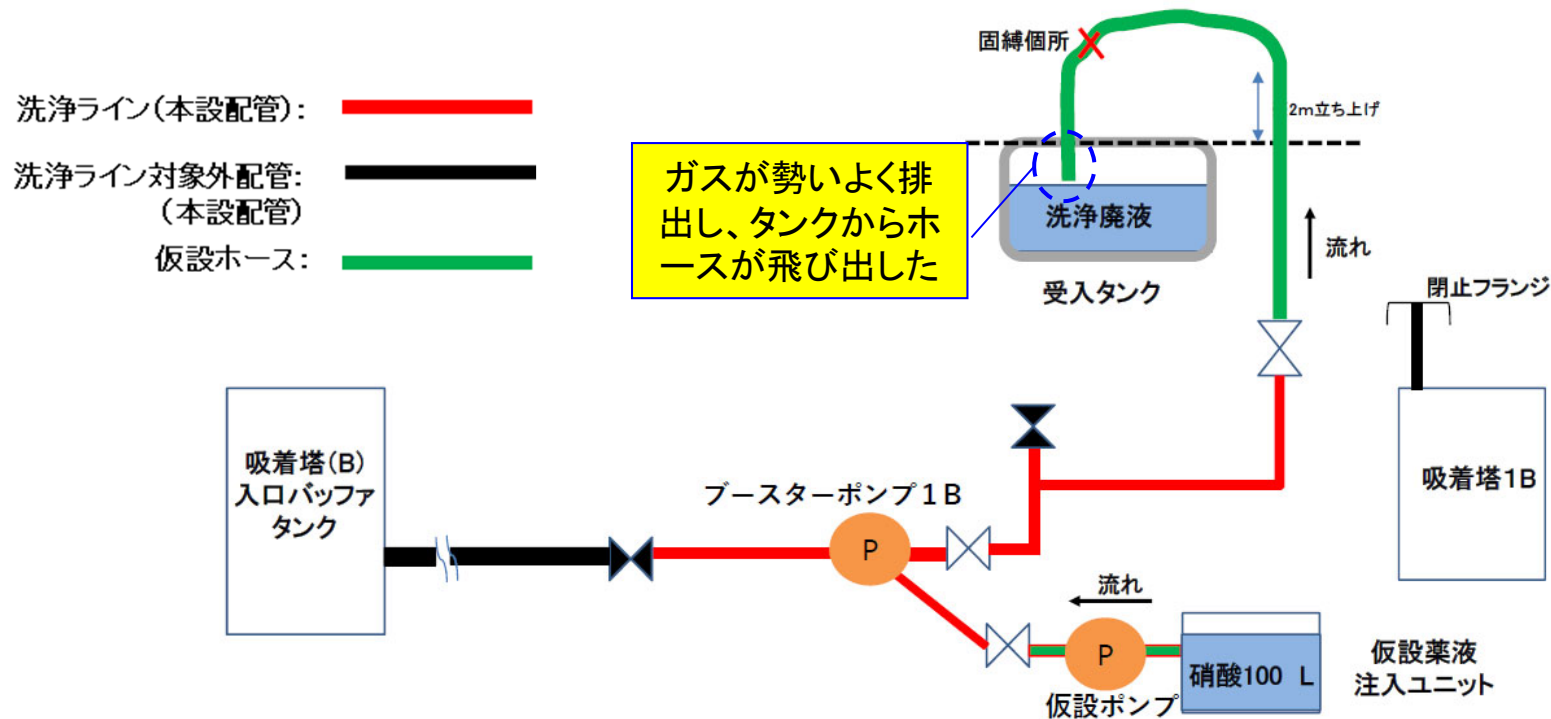
- 2023年10月25日 10時40分頃、増設ALPSのクロスフローフィルタ出口配管内の洗浄作業を実施していたところ、洗浄廃液を移送していた受入タンク内から仮設ホースが外れ、近傍で作業を実施していた協力企業作業員2名に洗浄廃液が飛散した。
- 外れたホースを速やかにタンク内に戻した上記作業員1名のAPD(β線)が鳴動。
- 近傍で同作業にあたっていた作業員は身体汚染の可能性があることから、ERにて汚染測定を実施した結果、5名のうち洗浄廃液が飛散した2名および飛散水の清掃にあたった2名に身体汚染あり、1名は身体汚染なしを確認。
- その後、身体汚染を確認した4名の除染を実施し、飛散水の清掃を実施した2名は除染が完了。洗浄廃液が飛散した2名については、汚染レベルは下がったものの、退出基準(4Bq/cm²)以下までの除染が困難であったことから、福島県立医科大学附属病院へ搬送。
- なお、汚染測定を実施した5名については鼻腔スミアを実施し、内部取り込みがないことを確認。また、ER医師の診断の結果、薬液による熱傷はなく、放射線障害による熱傷の可能性は低いと判断された。
- 福島県立医科大学附属病院へ搬送された2名については、診断後に入院。引き続き、除染を繰り返しつつ2週間程度の経過観察を行う。愛護的に、除染しつつ皮膚の汚染を減らす。その上で、2週間後に皮膚への影響を診察する。現時点での予測では、皮膚障害の発生確率は低いと判断された。
- ホース先端がタンクから外れた原因は、配管内部に溜まった炭酸塩と洗浄薬液(硝酸)の反応によって発生したガスが勢いよく排出され、タンクから外れたものと判断。
- 増設ALPS建屋内の除染については、本日(10/26)に実施。

2. 時系列

時系列	
5:30頃	<ul style="list-style-type: none">朝礼、TBM-KY
7:30頃	<ul style="list-style-type: none">現場KY、作業開始
10:40頃	<ul style="list-style-type: none">ホースの外れによる洗浄廃液の飛散が発生外れたホースの戻し、飛散水の簡易ふき取り
11:10頃	<ul style="list-style-type: none">当社に連絡作業員5名の汚染した装備を脱衣し、簡易な身体除染を実施
12:28	<ul style="list-style-type: none">1人目の身体汚染者がERに到着（飛散時に最も至近距離にいた作業員）
12:32頃	<ul style="list-style-type: none">1人目の除染を開始
12:40	<ul style="list-style-type: none">第25条報告（第一報）を通報
12:42	<ul style="list-style-type: none">残り4名がERに到着し、除染を開始
13:08	<ul style="list-style-type: none">増設A L P S建屋への関係者以外の立ち入り制限を実施
14:45	<ul style="list-style-type: none">作業員5名の放射性物質の内部取り込みなしを確認作業員5名のうち1名身体汚染なし、2名除染完了
19:23	<ul style="list-style-type: none">残る作業員2名の管理区域退出レベル以下の除染は困難と判断
19:52	<ul style="list-style-type: none">第25条報告（第二報）を通報
20:59	<ul style="list-style-type: none">作業員2名が福島医大付属病院へ出発
22:25	<ul style="list-style-type: none">福島医大付属病院へ到着
00:10	<ul style="list-style-type: none">作業員2名については診断後に入院。引き続き、除染を繰り返しつつ2週間程度の経過観察を行う。愛護的に、除染しつつ皮膚の汚染を減らす。その上で、2週間後に皮膚への影響を診察する。現時点での予測では、皮膚障害の発生確率は低いと判断された。

3. 発生状況

- ALPSの運転に伴い配管内に溜まった炭酸塩を硝酸で溶かして洗浄する作業を実施
- 配管内部に溜まった炭酸塩と洗浄薬液（硝酸）の反応によって発生したガスが、受入タンク内のホース先端部から勢いよく排出されたことによりタンクからホースが飛び出し、近傍で作業を実施していた協力企業作業員2名に洗浄廃液が飛散し、汚染した。
- 飛散した洗浄液を清掃した作業員のうち2名は、清掃時または装備（アノラック）脱衣時に汚染したものと推定。



4. 作業計画および身体汚染結果

■ 本作業の計画線量：0.6mSv APD警報設定値：ガンマ0.5mSv、ベータ5mSv

作業員ごとの装備、汚染状況、内部・外部被ばく

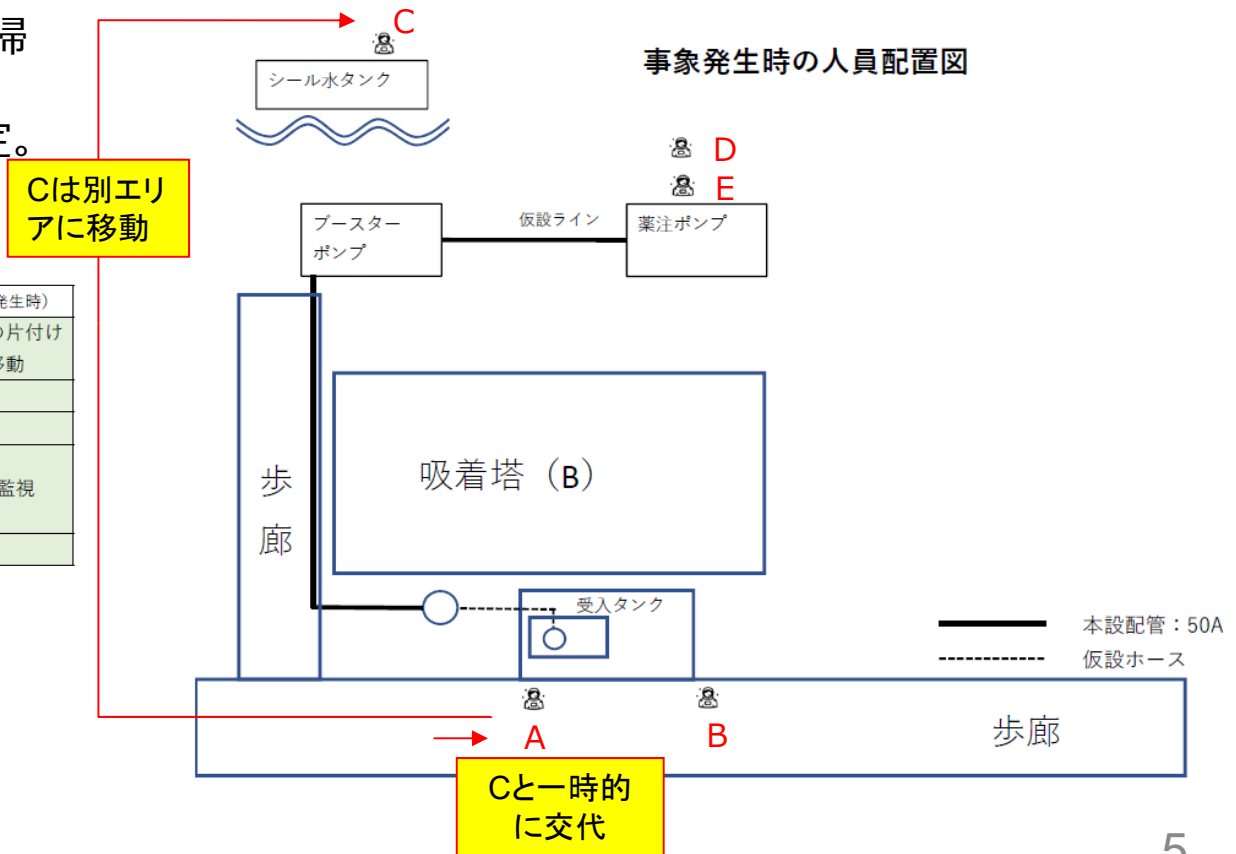
作業員	年齢 性別	装備	汚染状況 (除染前)	汚染状況 (除染後)	内部ひばく	外部被ばく (mSv)
A	20代 男性	<ul style="list-style-type: none"> ・ タイベック2重※ ・ 靴下2重・ゴム手袋2重 ・ 全面マスク ・ リングバッジ ・ 水晶体バッジ ※：作業員Bは飛散を発見後、飛散水の簡易ふき取りを実施する前にアノラックを着用	全身 (100kcpm超)	除染後、 病院搬送	鼻腔スミア結果 異常なし B.G相当 (60cpm)	γ：0.11 β：6.6
B	40代 男性		下半身、両手 (3.5kcpm)	除染後、 病院搬送		γ：0.07 β：1.6
C	30代 男性	<ul style="list-style-type: none"> ・ タイベック+アノラック ・ 靴下2重・ゴム手袋3重 ・ 全面マスク ・ リングバッジ ・ 水晶体バッジ 	汚染なし	汚染なし		γ：0.16 β：2.0
D	30代 男性		下半身 (1.4kcpm)	汚染なし		γ：0.02 β：0.2
E	40代 男性		下半身、両手 (13kcpm)	汚染なし		γ：0.02 β：0.3

■ 作業員A、作業員Bは、現場で除染できなかったため、福島県立医大に搬送し入院

5. 汚染した原因

- 薬注ポンプで注入中、発生するガスの発生に合わせてポンプの起動・停止を繰り返していたが、作業員Cは、受入タンクの水位上昇やホースが動くことがなかったため、タンク監視を作業員Aと一時的に交代し、別エリアで行っていた作業場に移動。
- 作業員Cが作業員Aと一時的に交代した際、作業員Aにアノラックを着用させなかった。
- その後、ホースからの飛散が発生し、タイベックに付着・浸透し汚染。
- また、タンク近傍にいた作業員Bについてもタイベックに付着・浸透し汚染。
- 作業員D、Eについては、清掃時または装備（アノラック）脱衣時に汚染したものと推定。

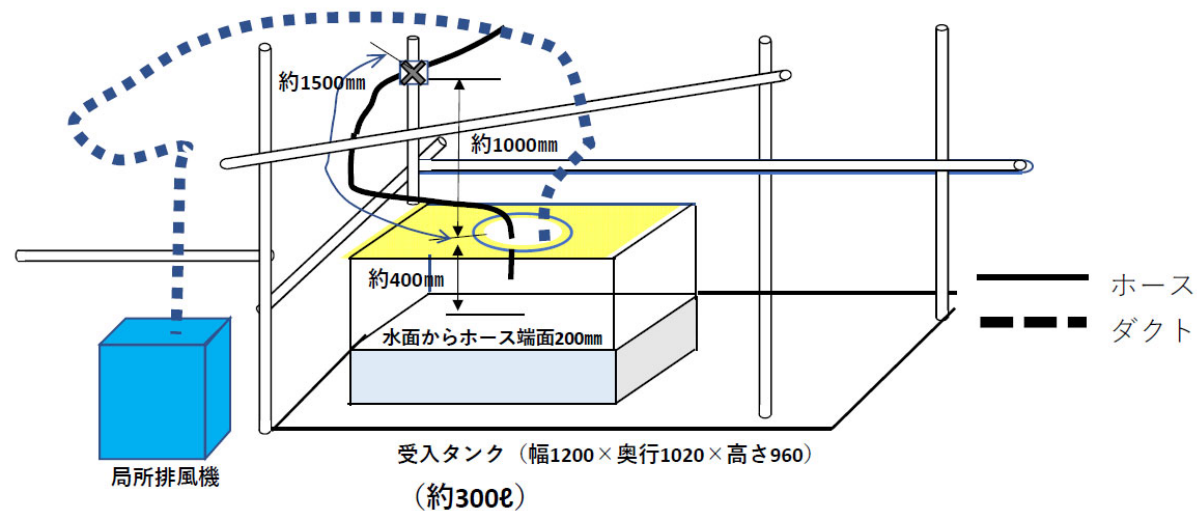
	作業員	役割分担（作業開始時）	役割分担（事象発生時）
作業員	C	受入タンク監視	他配管洗浄後の片付け 作業場に移動
	D	薬注ポンプ操作	同左
	E	薬注ポンプ監視	同左
	A	受入タンク監視（助勢）	受入タンク監視
	B	受入タンク監視（助勢）	同左



6. ホースが外れた原因

- 仮設ホースの固縛の位置はタンクから距離があったため、炭酸塩と硝酸の反応で発生したガスが勢いよく排出した際にホース先端がタンクから飛び出した。
- なお、炭酸塩と硝酸の反応によってガスが発生することは認識していたため、仮設ホース内のガス発生状況を監視しながら洗浄作業を実施していたものの、過去に実施してきた同作業において、ホースがタンクから外れる程のガスの排出は経験がなかった。

仮設タンク周辺状況（作業中）



7. 対策

■ 飛散させない対策

- 勢いよくガスが排出された場合でもホースが飛び出さない適切な固縛位置を計画する。
- 工事監理員および工事担当者は、計画通りの固縛位置になっていることを作業開始前に確認することとする。

■ 汚染させない対策

- 作業に適した装備の徹底を図る。水を扱わない作業者であっても、水の飛散により汚染する恐れがある場合は、アノラックを着用する。

サブドレン他水処理施設の運用状況等

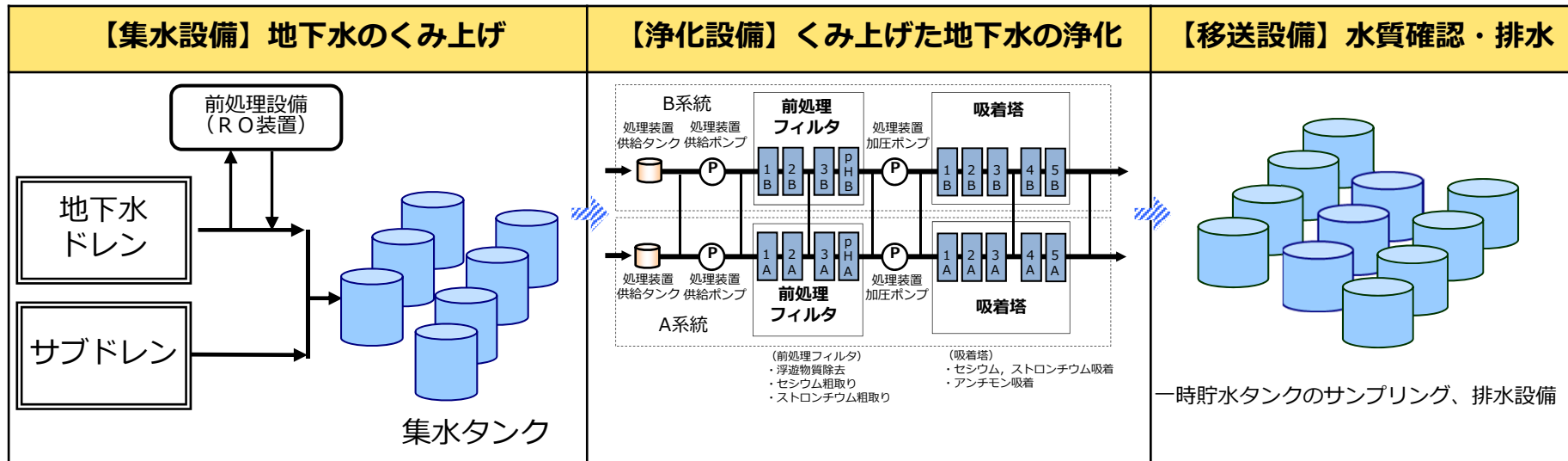


2023年10月26日

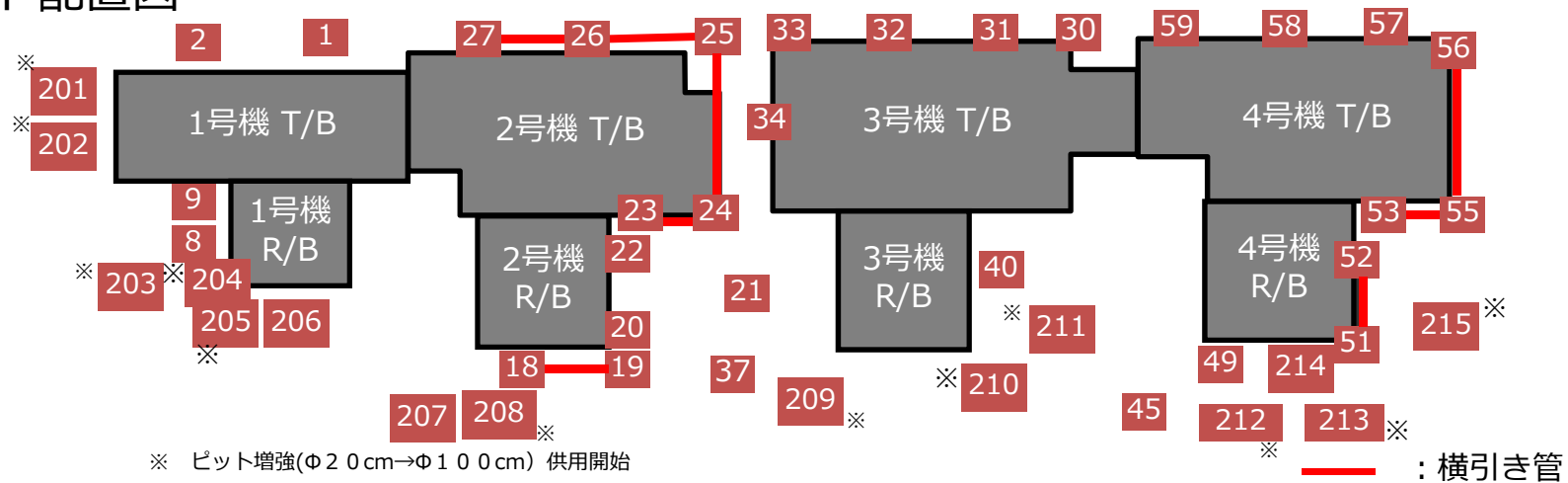
東京電力ホールディングス株式会社

1-1. サブドレン他水処理施設の概要

・設備構成

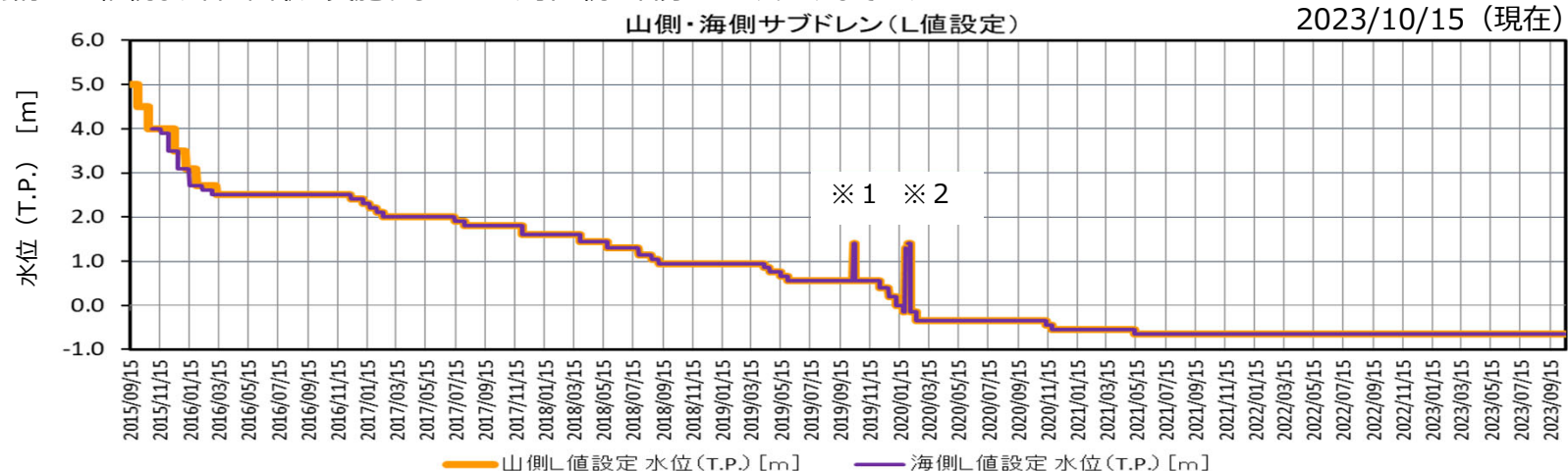


・ピット配置図



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。
- サブドレンピットNo.21は、2号機燃料取り出し構台の設置工事に干渉するため、移設を行い、2022年10月7日より稼働を開始した。
- サブドレン集水設備No.4中継タンク内の油分確認による、No.4中継サブドレンピットの稼働状況は下記の通り。
 - ・'20/11末 No.4中継タンク内及びNo.40ピットで油分が確認され、近隣のピット210,211を含め稼働を停止したが、タンク等清掃を行い、9月より設定水位（L値）をNo.40:T.P.+1,000、No.210,211:T.P.+1,500で稼働を再開した。
 - ・'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（PCB含有量の分析結果は、0.56mg/kgと低濃度PCB含有）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中。
 - ・'22/7初～ No.210,211の運転を再開するため、油分拡散抑制対策を計画しており、その準備として、設置エリアにある瓦礫の撤去等を実施している。
 - ・'23/4/18～ 上記の油分拡散抑制として、鋼矢板の設置を開始しており、90/90枚（6/26時点）設置完了しており、埋設構造物等下部の薬液注入は9/20に完了した。
 - ・'23/10/2～ 油分拡散抑制対策により、運転を停止していた近隣のNo.210,211ピットについて、10/2から稼働を再開した。初期は短時間運転により、油分を確認しながら、運転時間を延長していき、24時間運転へ移行していく。
- その他トピックス
 - ・ 2023年9月20日の採水時にNo.19ピットへの油の流入が確認されたため、9月21日に、No.18・19ピットの運転を停止した。
No.18については、直接の油流入が見られないことから、短時間運転を行い、段階的に運転時間を延長していく。No.19については、油が直接流入したことから運転停止を継続し、油の回収を実施するとともに、引き続き油分をモニタリングしていく。



- ※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、2023年10月16日までに2,299回目の排水を完了。
- 一時貯水タンクの水質はいずれも運用目標（Cs134=1, Cs137=1, 全β=3, H3=1,500(Bq/L)）を満足している。

排水日		10/13	10/13	10/14	10/15	10/16
一時貯水タンクNo.		G	A	B	C	D
浄化後の水質 (Bq/L)	試料採取日	10/8	10/8	10/9	10/10	10/11
	Cs-134	ND(0.86)	ND(0.71)	ND(0.79)	ND(0.57)	ND(0.65)
	Cs-137	ND(0.77)	ND(0.66)	ND(0.74)	ND(0.67)	ND(0.60)
	全β	ND(2.0)	ND(1.9)	ND(0.61)	ND(1.9)	ND(1.9)
	H-3	670	680	700	700	670
排水量 (m ³)		760	637	617	605	554
浄化前の水質 (Bq/L)	試料採取日	10/6	10/6	10/7	10/8	10/9
	Cs-134	ND(5.0)	ND(5.5)	ND(3.2)	ND(3.9)	ND(4.5)
	Cs-137	31	33	33	39	34
	全β	—	—	—	—	260
	H-3	710	720	740	780	730

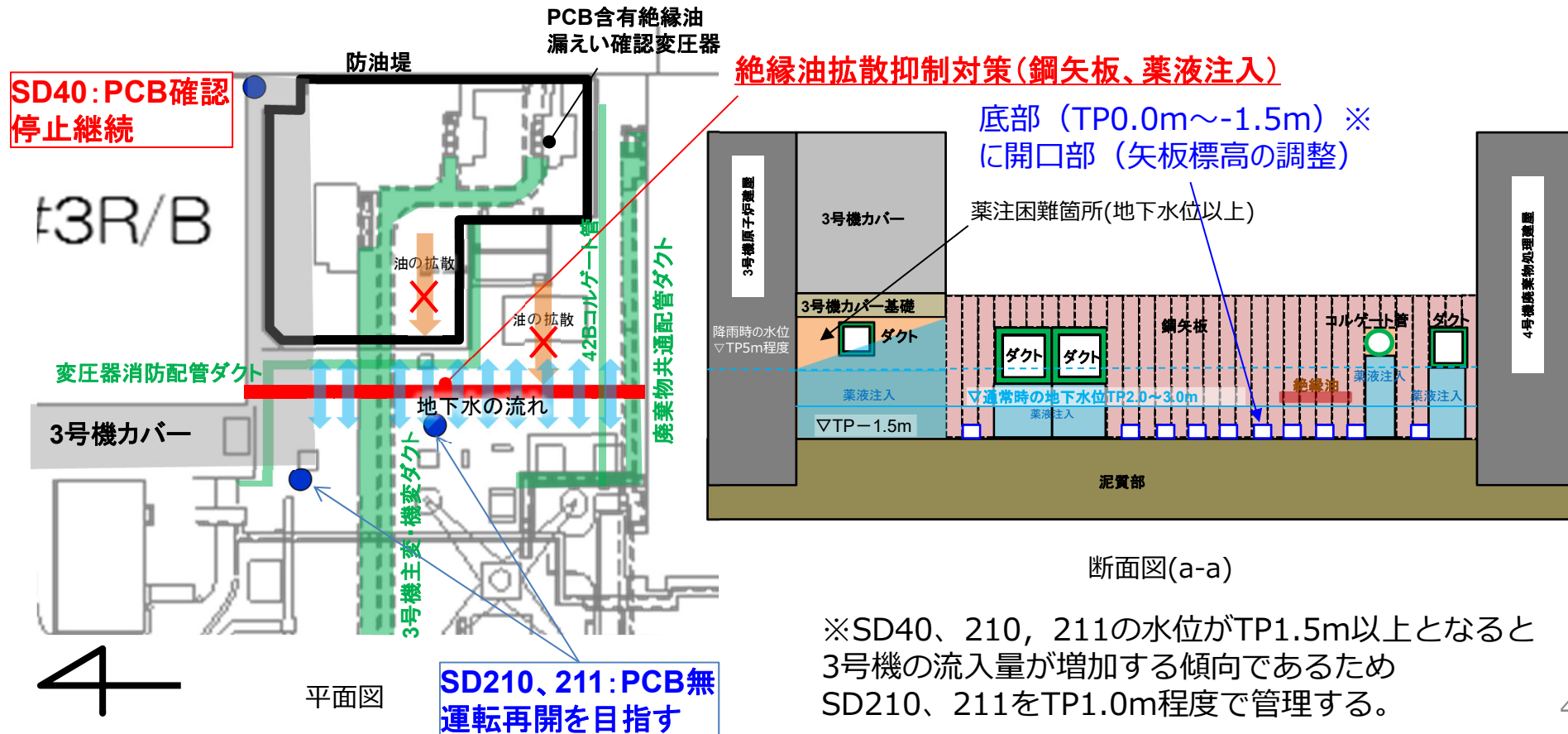
* NDは検出限界値未満を表し、()内に検出限界値を示す。

* 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。

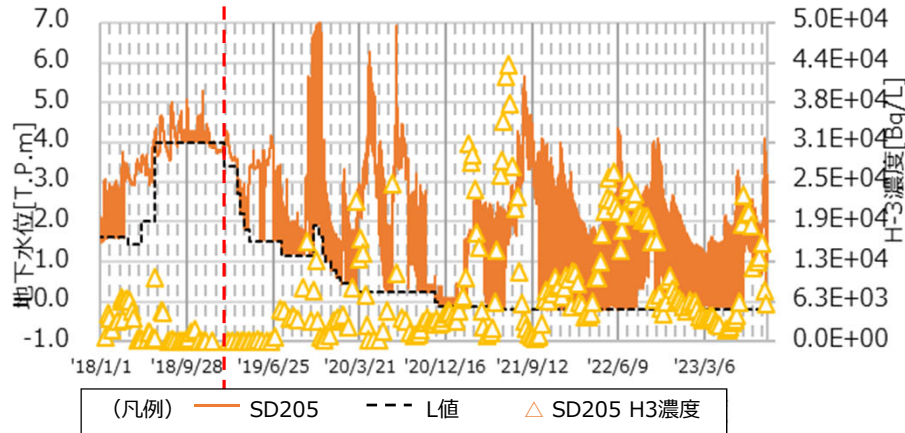
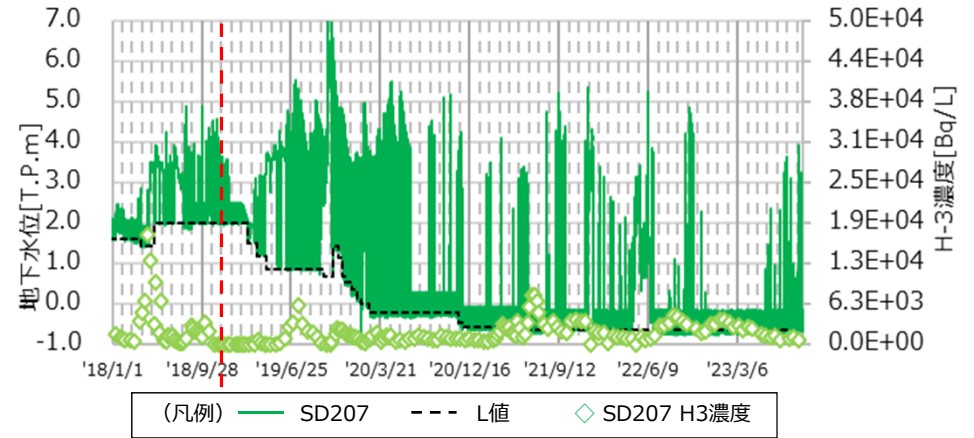
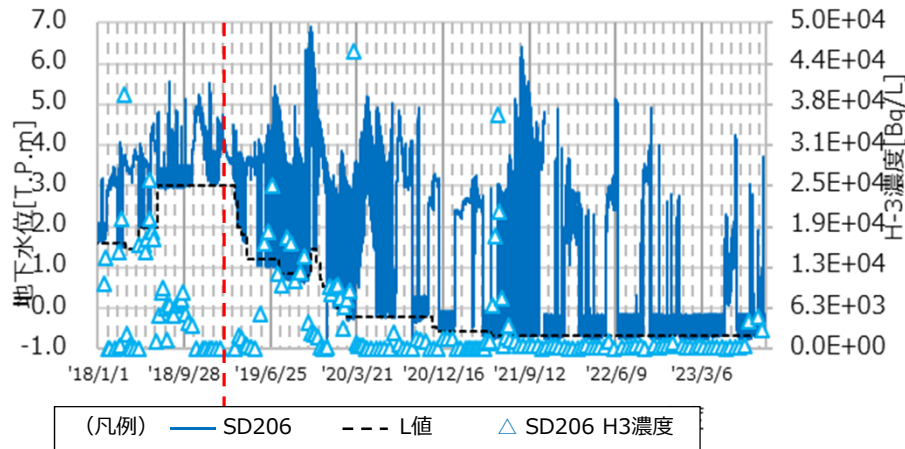
* 浄化前水質における全ベータ分析については、浄化設備の浄化性能把握のため週一回サンプリングを実施。

【参考】サブドレンNo40周辺 PCB含有絶縁油拡散抑制対策の概要

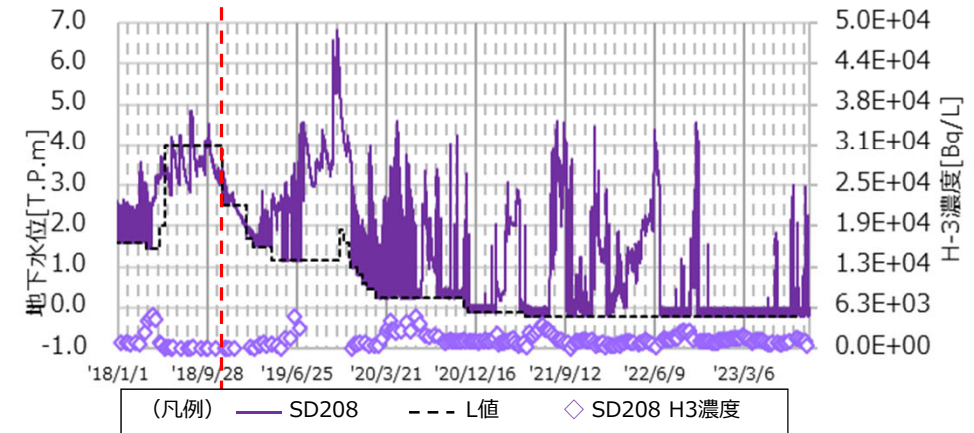
- 低濃度PCBを含む絶縁油が地中で拡散することに伴い、サブドレン停止による建屋への地下水流入量の増加が懸念されることから、下記のとおり絶縁油の拡散抑制対策を行う。
 - 鋼矢板および薬液注入により絶縁油の地中内での拡散抑制対策を行う。
 - 拡散抑制対策は防油堤及び、周辺のダクトを踏まえて設置位置の平面配置を設定した。
 - 絶縁油拡散対策実施の上、サブドレンNo.210,211を再稼働して建屋近傍の地下水をくみ上げられるよう、鋼矢板は底部に開口部を設けて油の拡散抑制を行う。



【参考】 1/2号機排気筒周辺サブドレンピットの水質



2019/2/6地改良完了



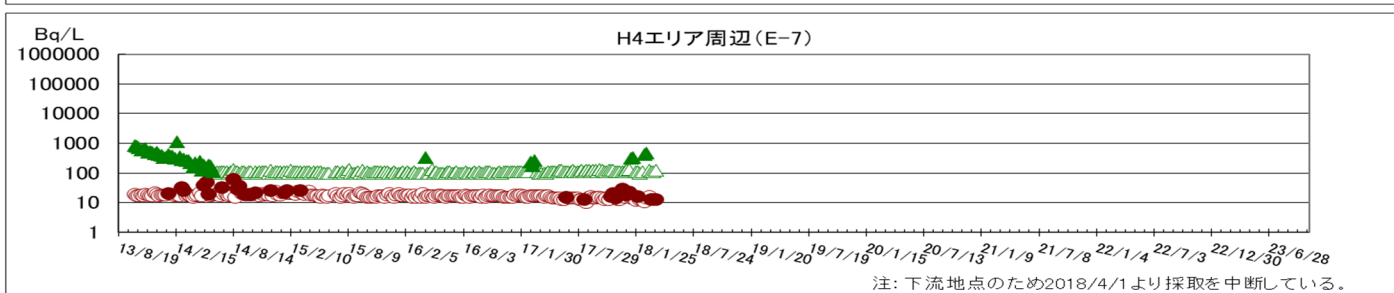
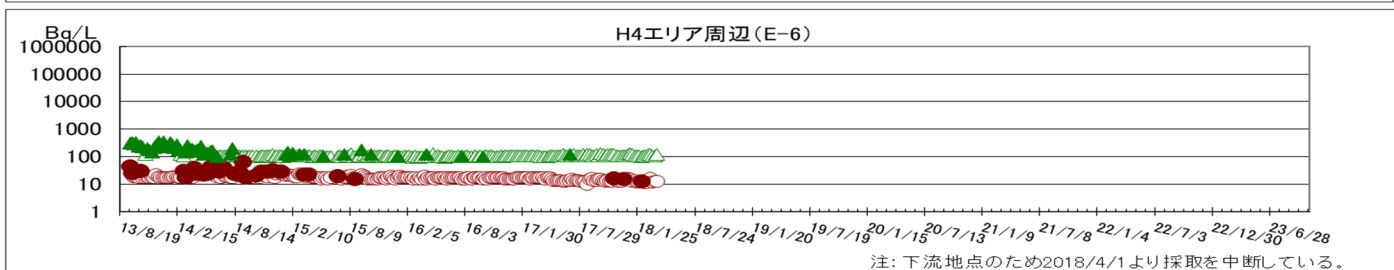
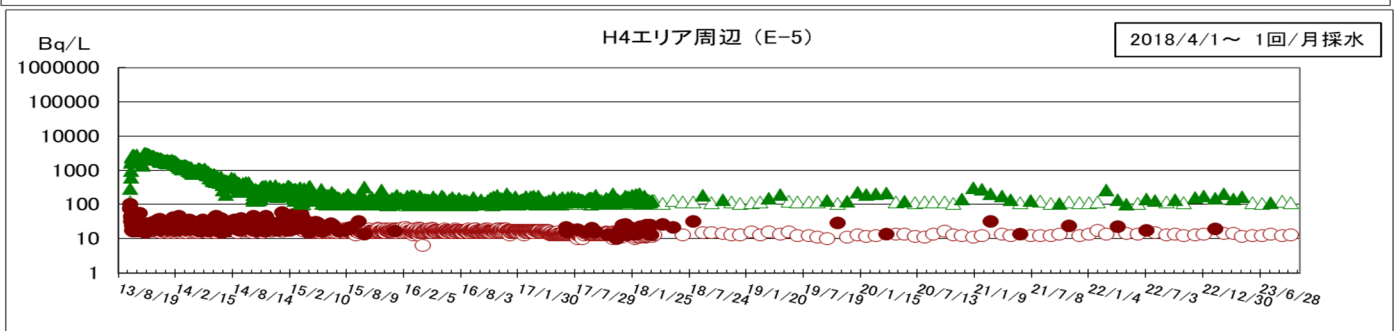
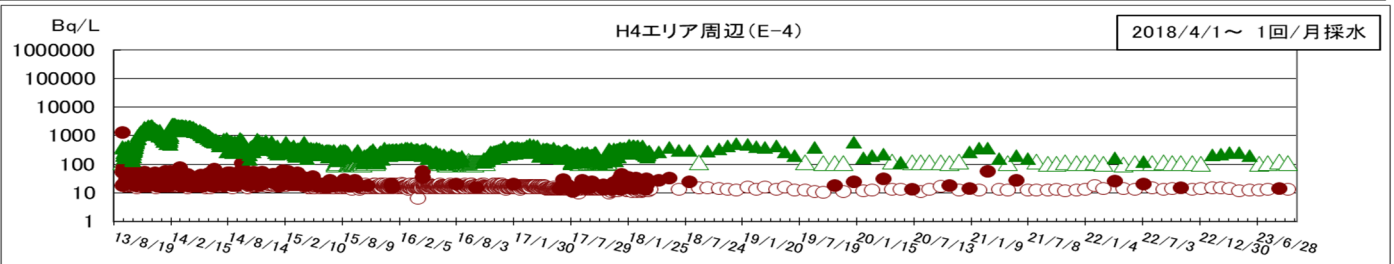
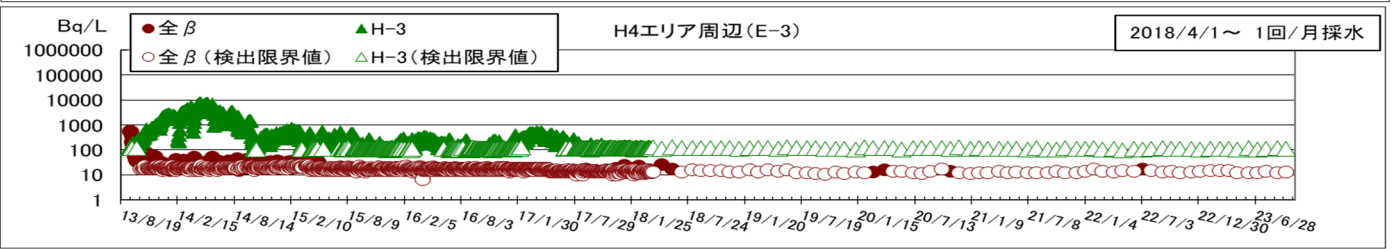
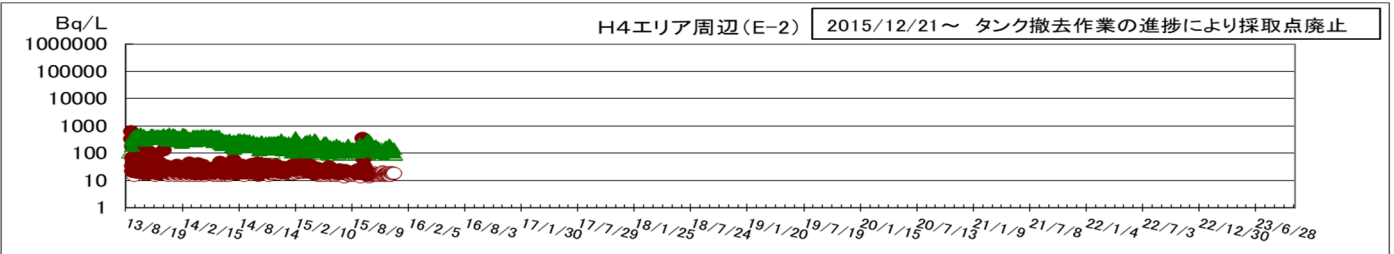
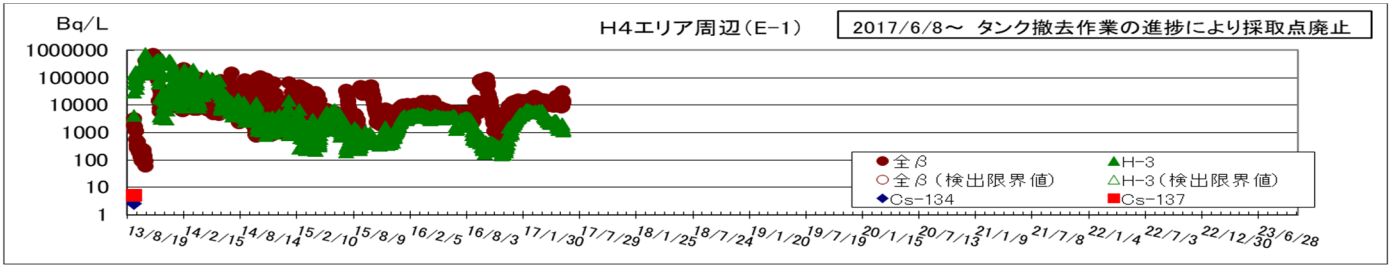
2018/11/6地盤改良完了

H4・H6エリアタンク漏えいによる汚染の影響調査

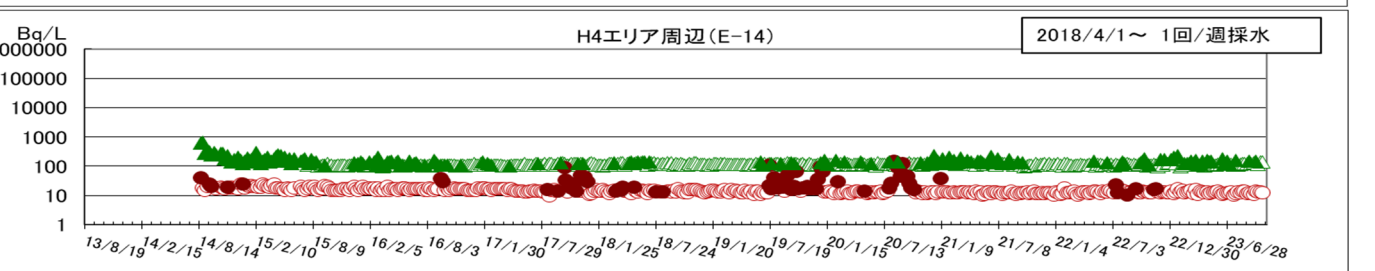
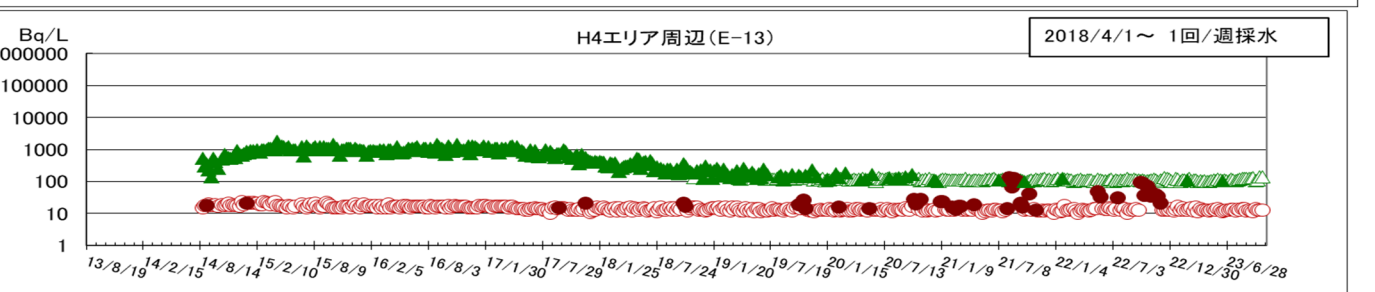
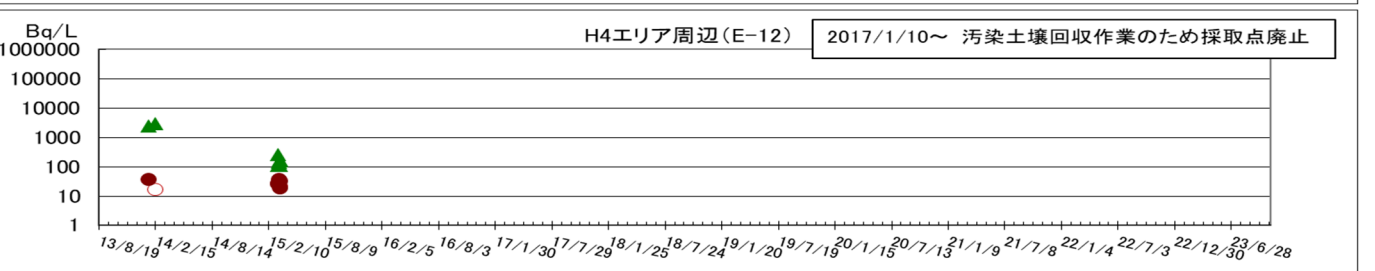
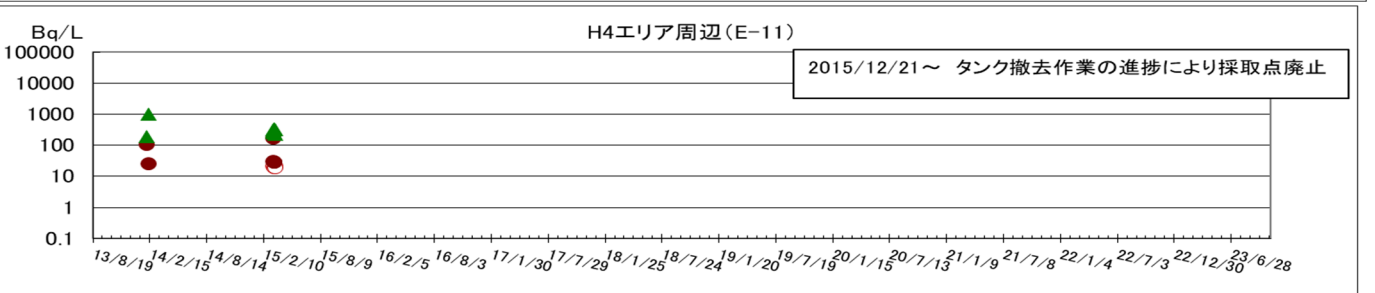
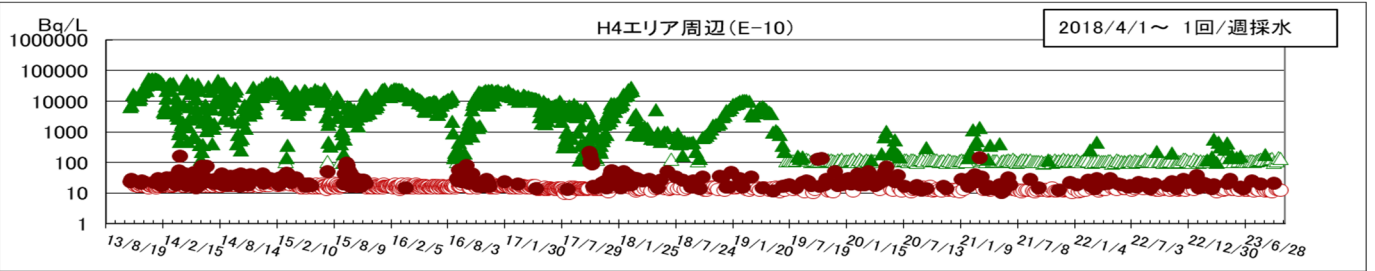
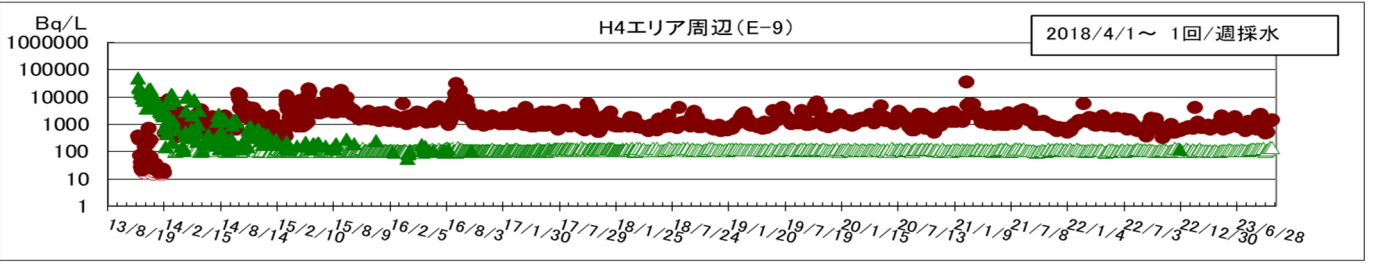
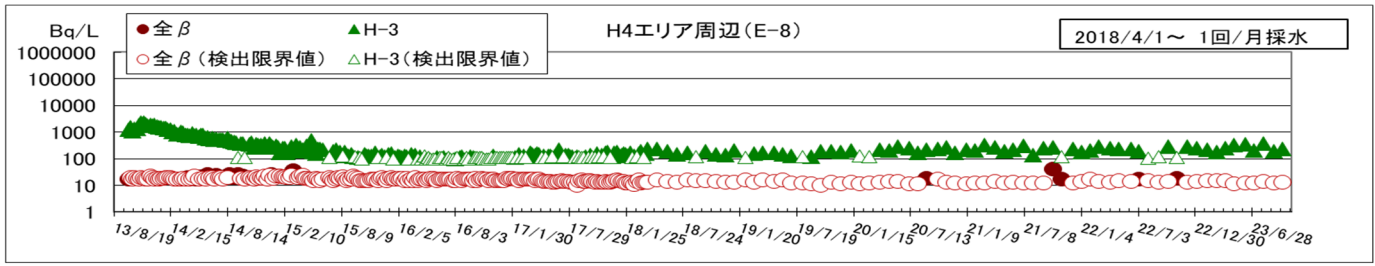
- ①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移
- ②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移
- ③排水路の放射性物質濃度推移
- ④海水の放射性物質濃度推移

サンプリング箇所

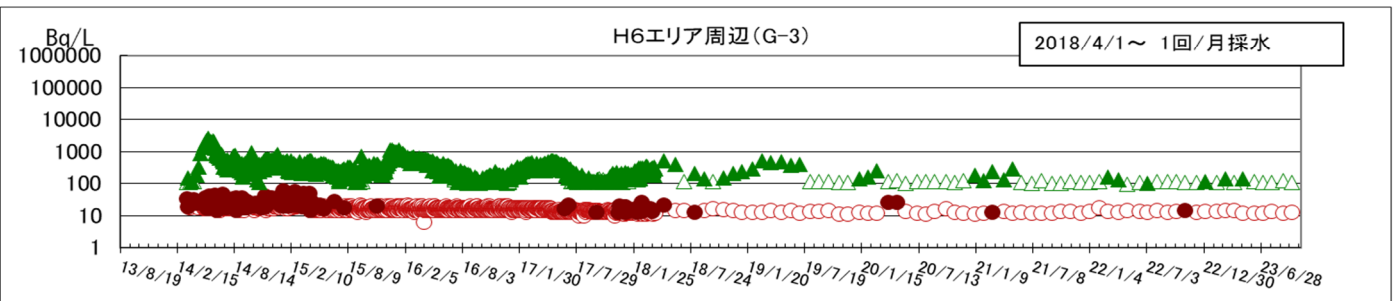
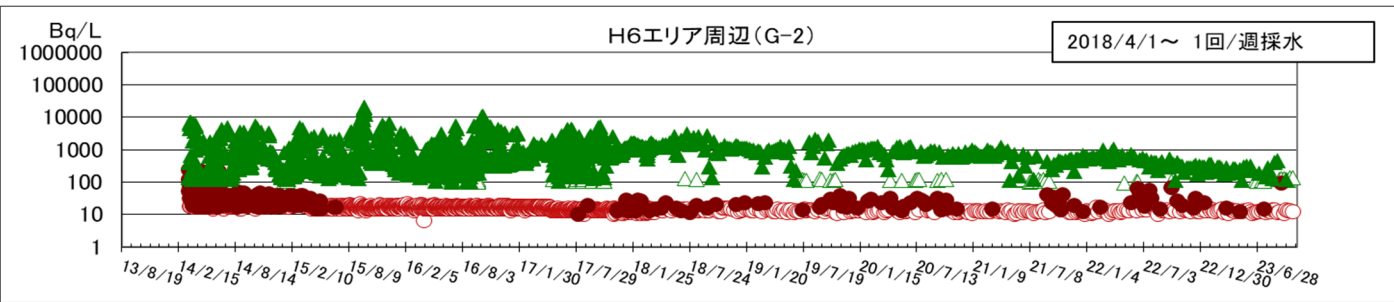
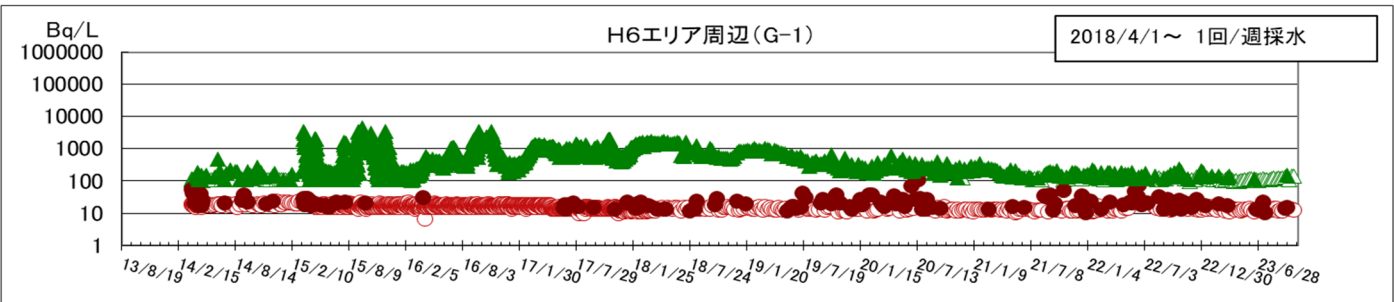
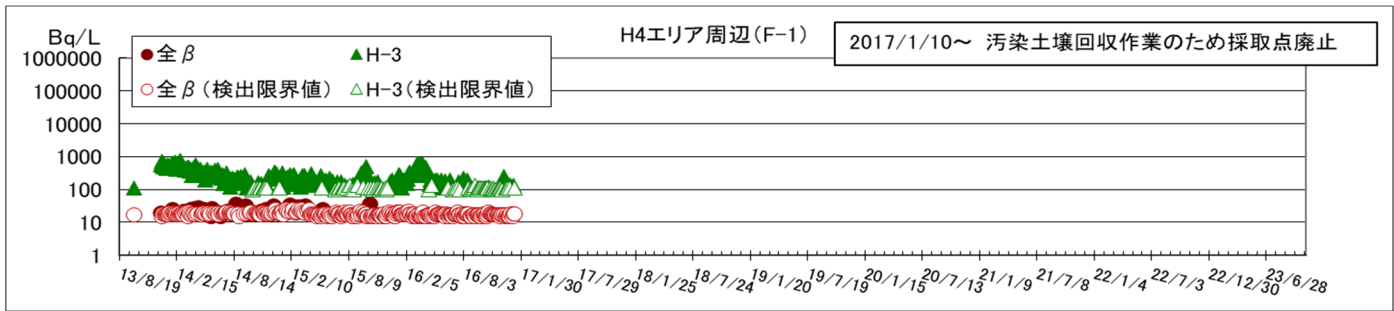
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (1/3)



①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (2/3)



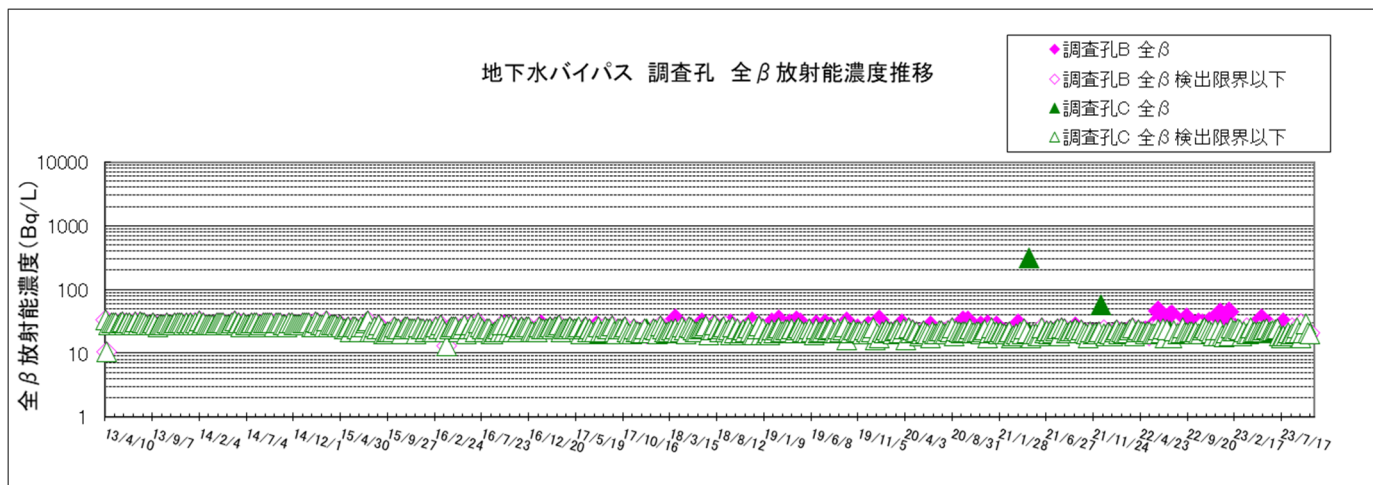
①追加ボーリング観測孔の放射性物質濃度推移 (3/3)



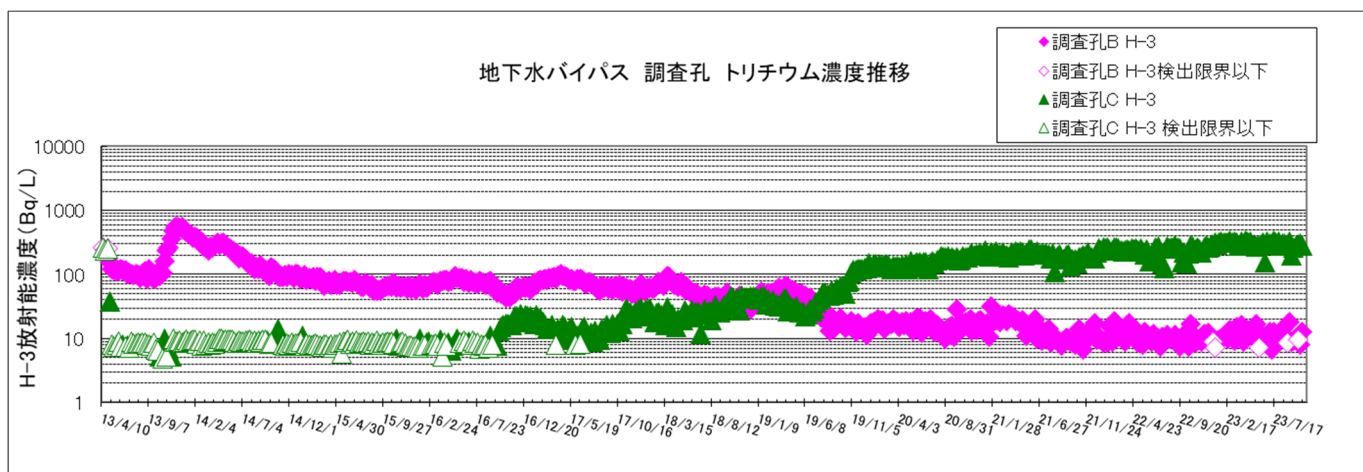
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移（1/2）

地下水バイパス調査孔

【全β】



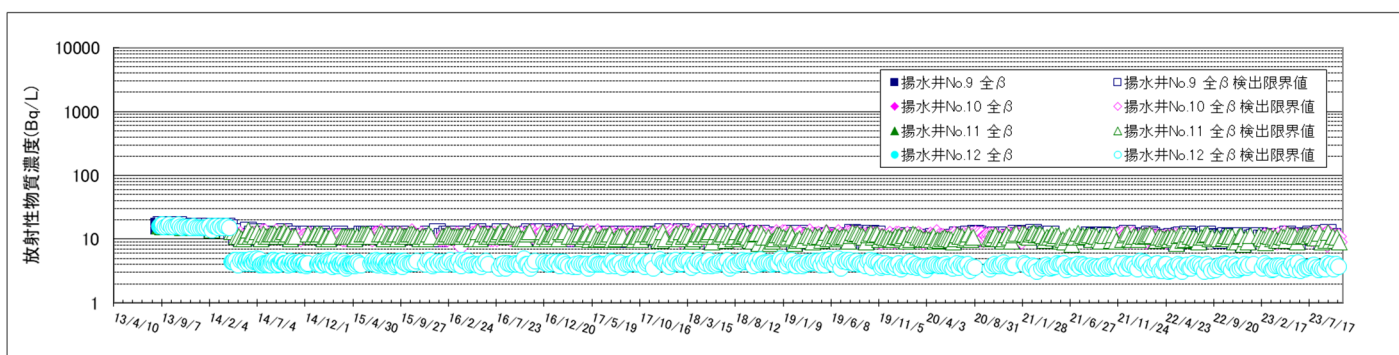
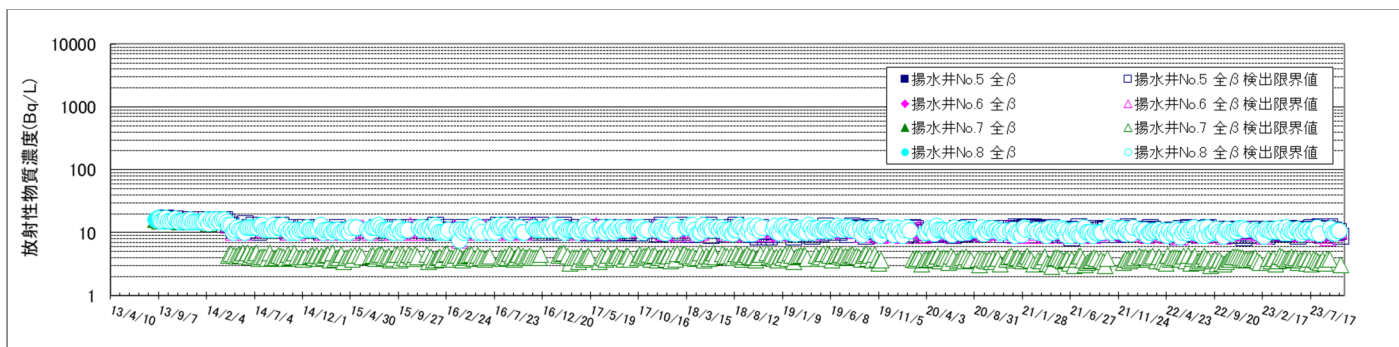
【トリチウム】



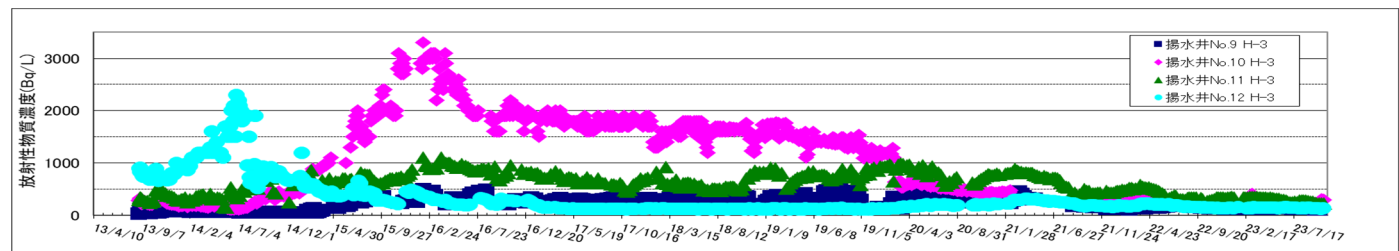
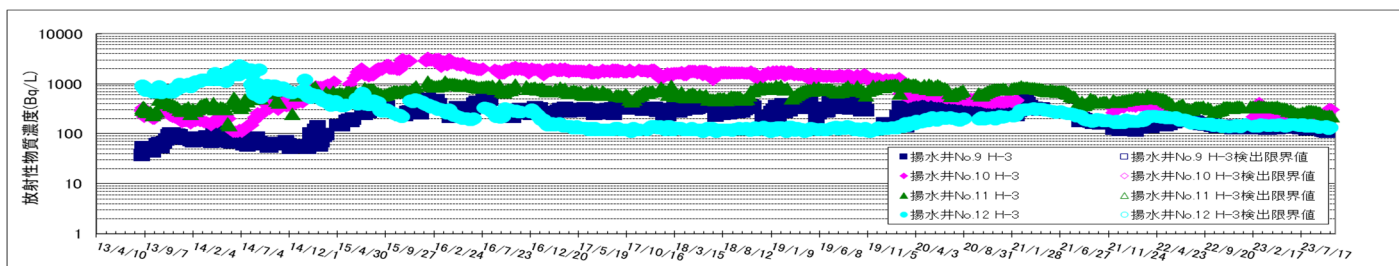
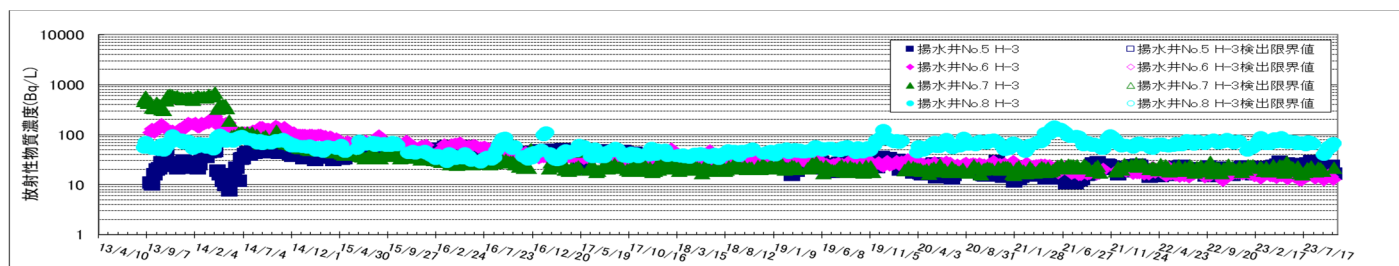
②地下水バイパス調査孔・揚水井の放射性物質濃度推移 (2/2)

地下水バイパス揚水井

【全β】



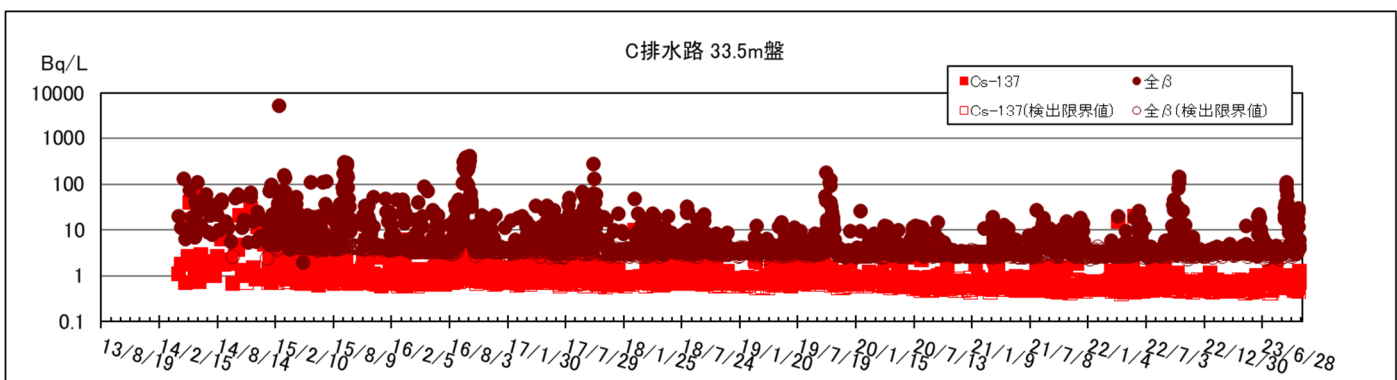
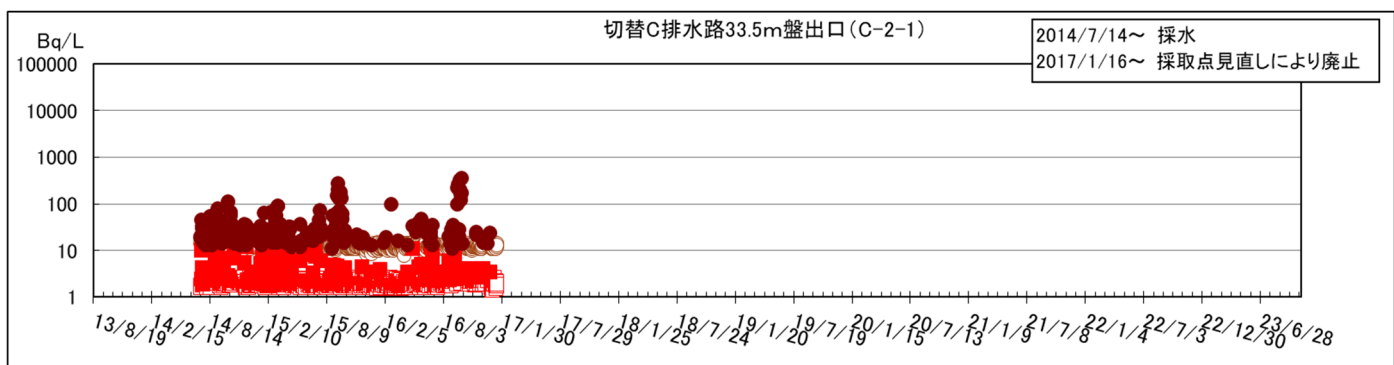
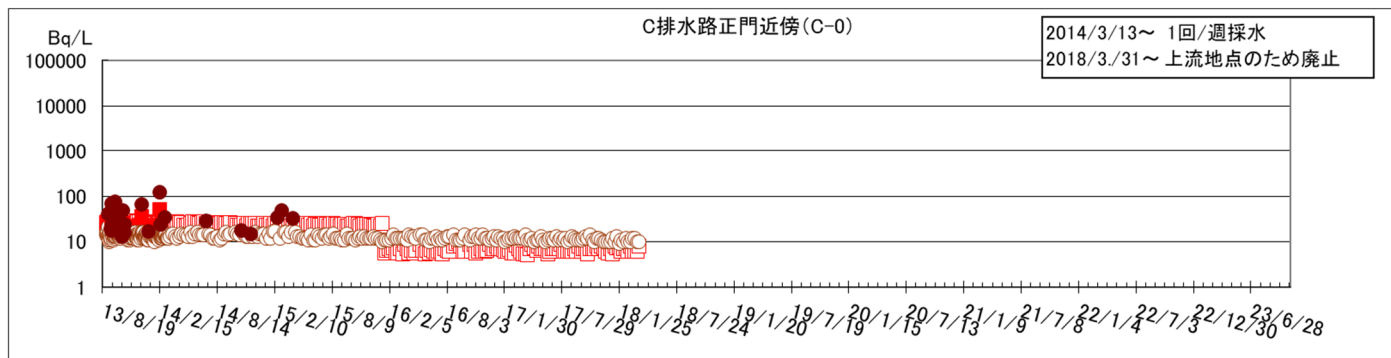
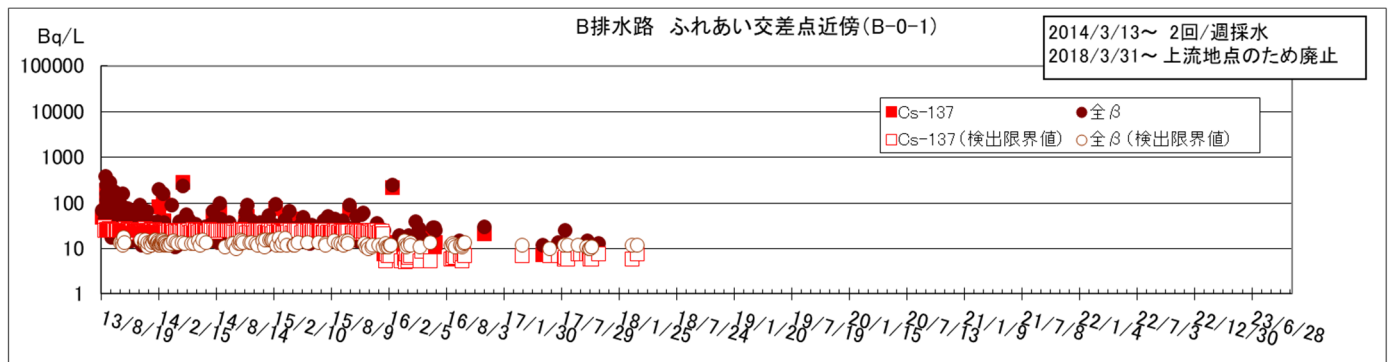
【トリチウム】



・揚水井 No.7 9/20～10/16 系統点検のため、停止。

・揚水井 No.9 10/6～10/23 系統点検のため、停止。

③排水路の放射性物質濃度推移

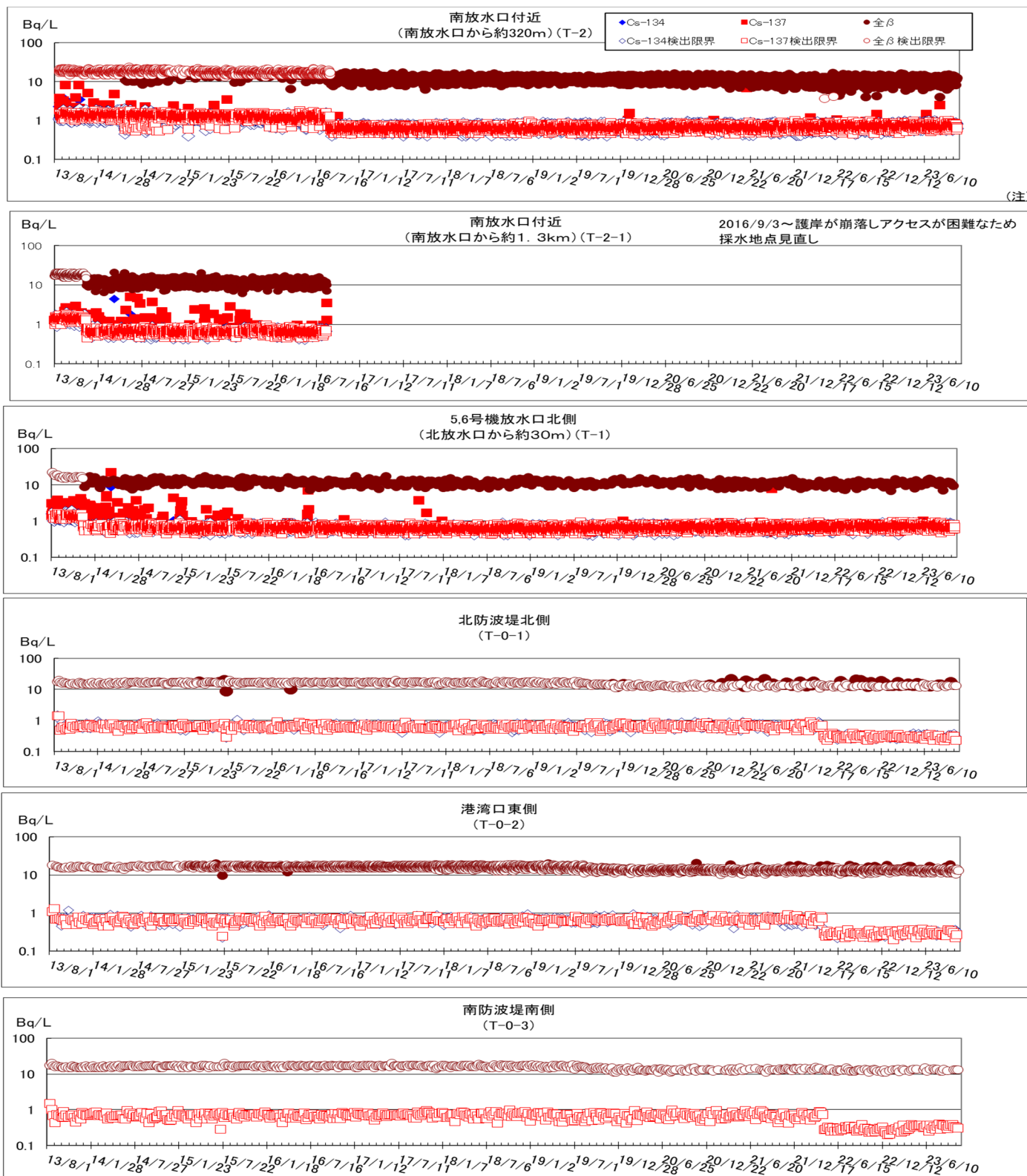


(注)

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。

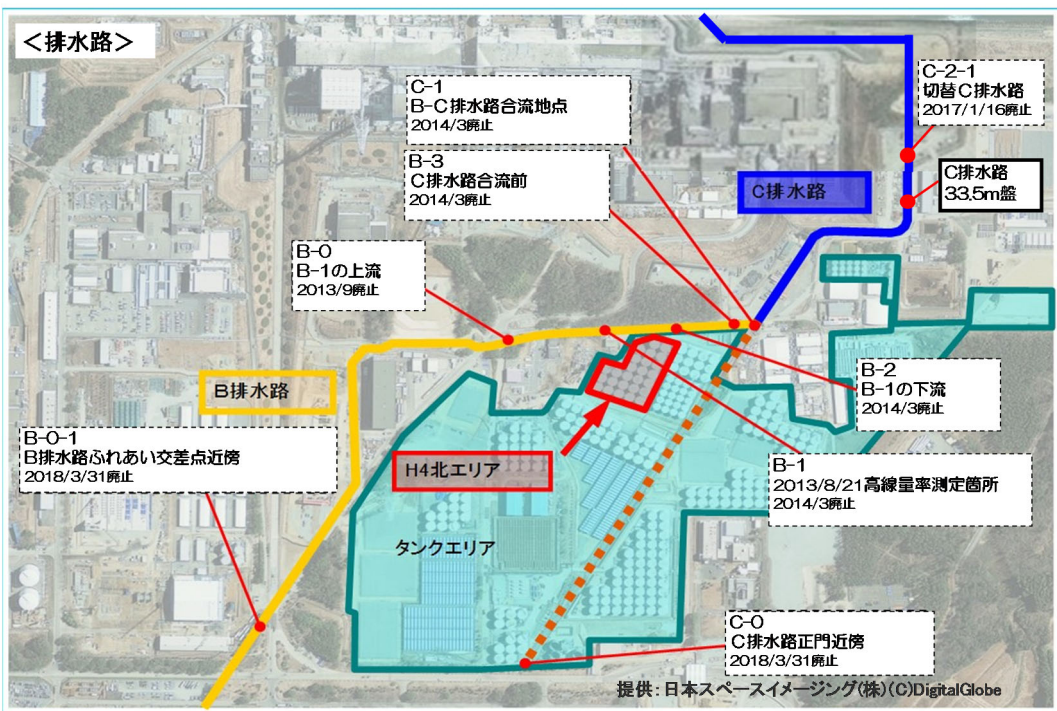
2021/12/17～ 南放水口付近(南放水口から約320m)(T-2)の試料採取作業の安全確保ができないため、採取地点を南放水口より南側に約1300mの地点に一時的に変更。

2023/9/13～ 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たことから、採取地点を変更。

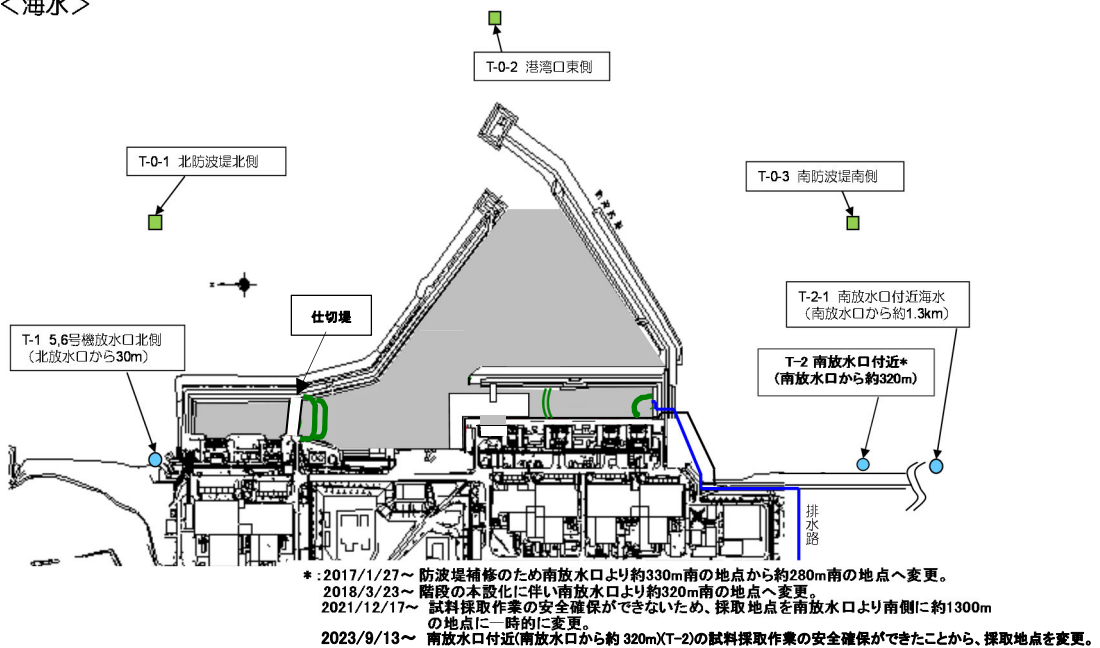
北防波堤北側、港湾口東側、南防波堤南側: 全βの検出が増えたため2015/7/13は第三者機関においても検出限界値を下げて分析したものも表示している。

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>



建屋周辺の地下水位、汚染水発生状況

2023年10月26日

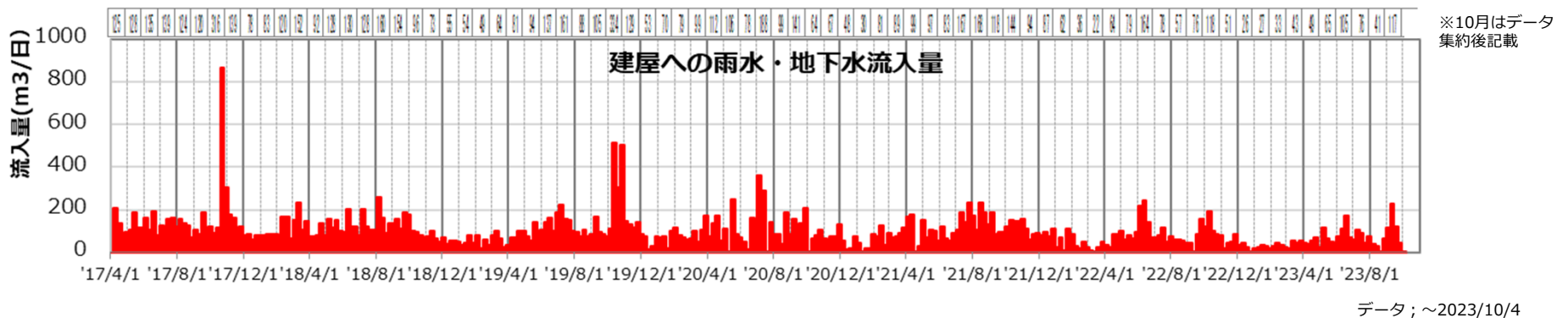
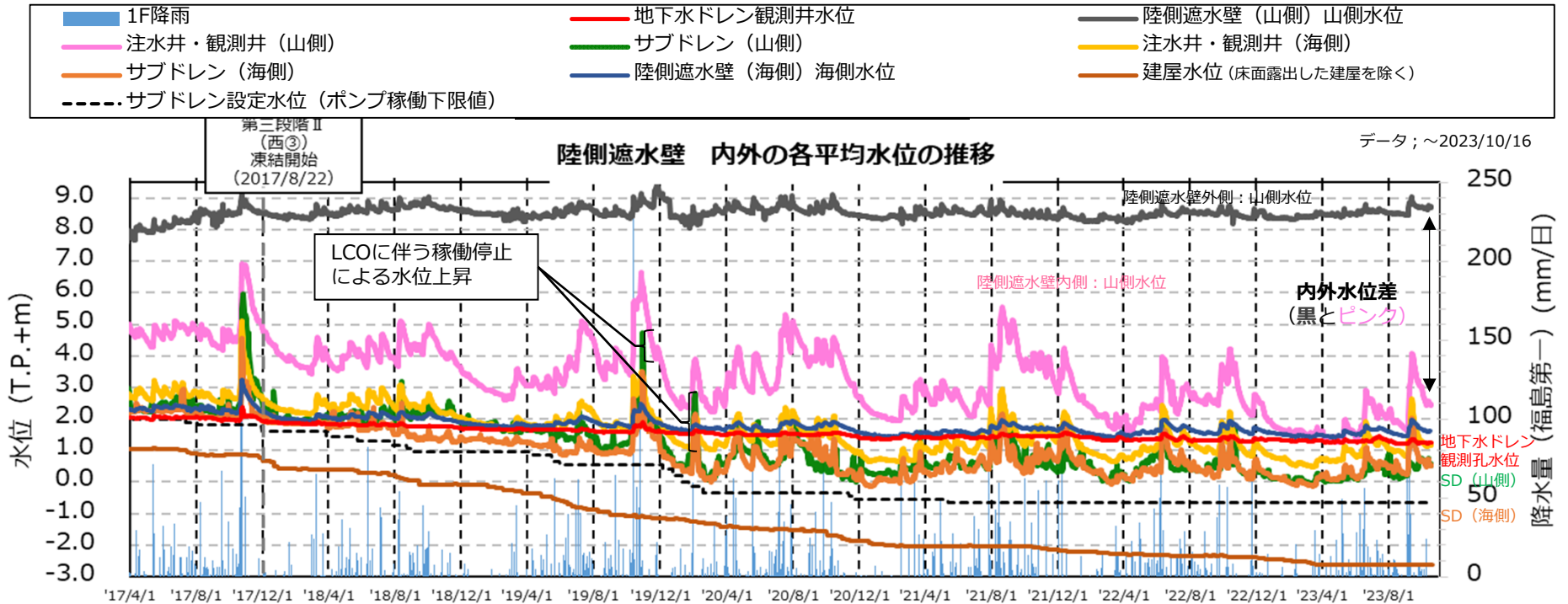
TEPCO

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. 汚染水発生量について	P4
参考資料	P5～ 19

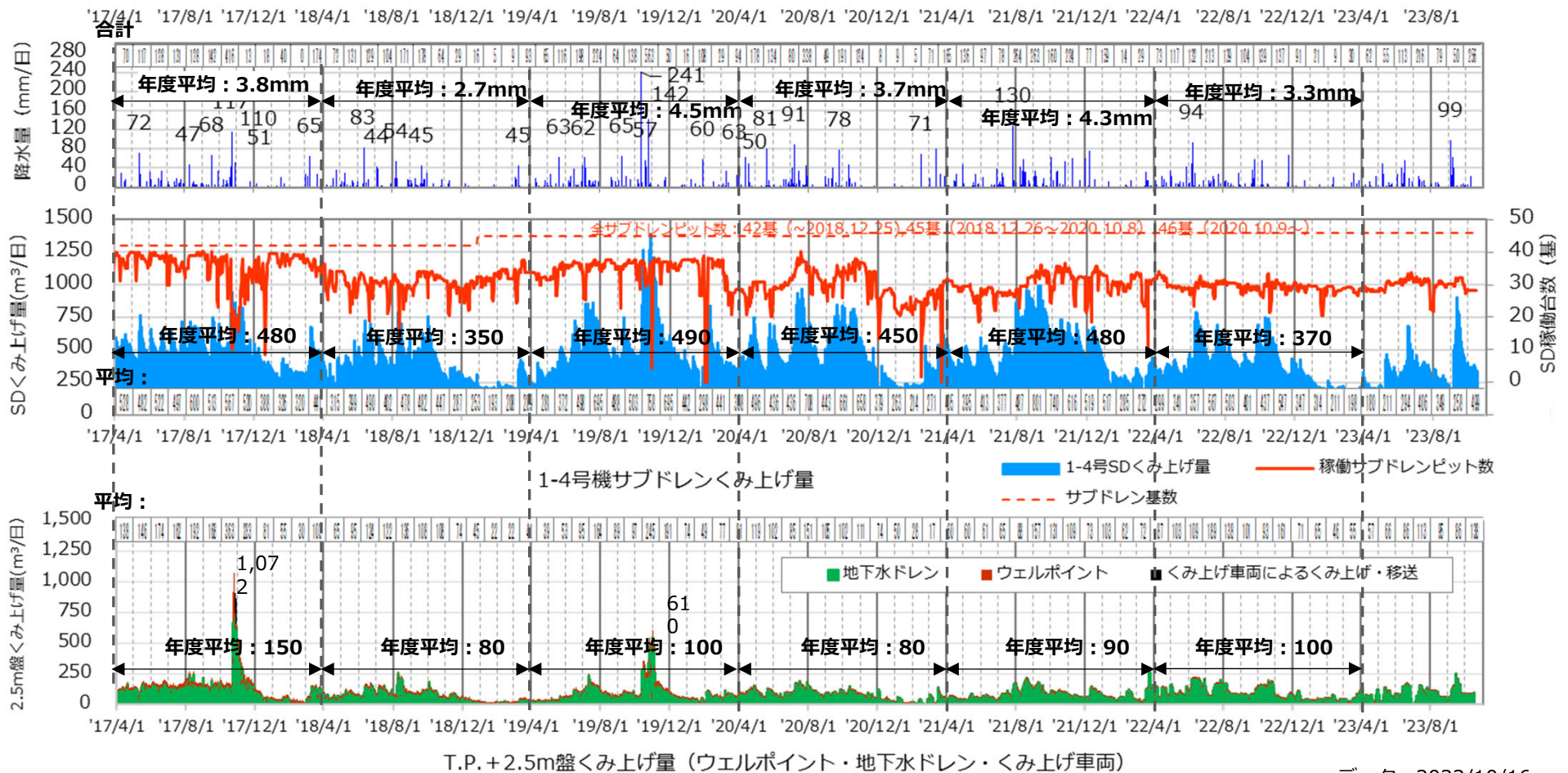
1-1. 建屋周辺の地下水位の状況

- 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

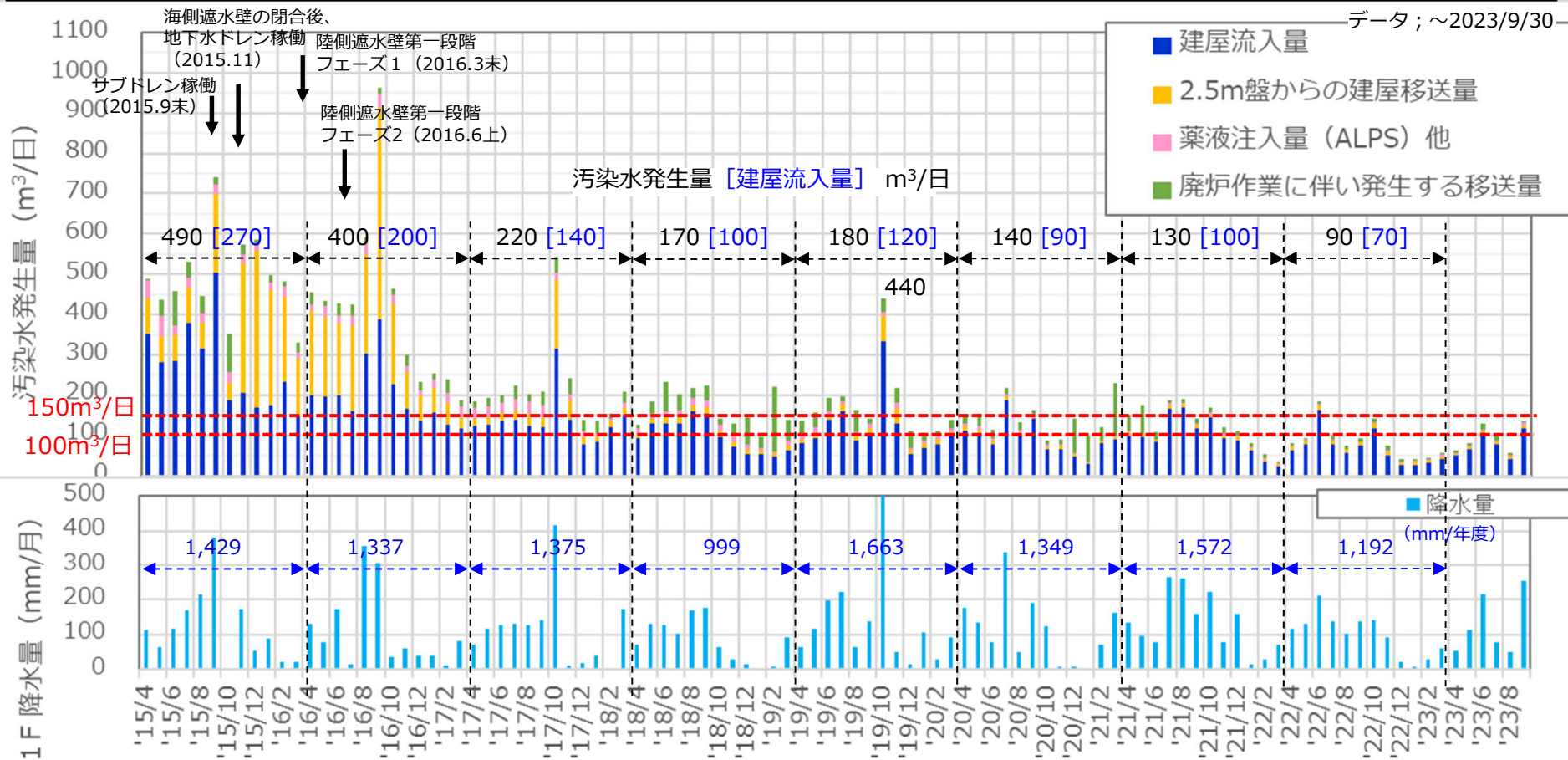
- 1-4号機サブドレンは、降水量に応じて、くみ上げ量が変動している状況である。
- T.P.+2.5m盤くみ上げ量は、T.P.+2.5m盤エリアのフェーシングが完了しており、安定的なくみ上げ量で推移している状況である。



※平均値は、降水量を除き10m³単位で四捨五入

2-1.汚染水発生量の推移

- 2022年度は、降水量が1,192mmで100mm/日以上集中豪雨がなかった事もあるが、フェーシング等の対策の効果により、建屋流入量が2021年度と比較して抑制されており、汚染水発生量は約90m³/日と既往最小となった。降水量は、平年雨量約1,470mmと比較すると約280mm少ない。平年雨量相当だった場合の汚染水発生量は約110m³/日と想定される。
- 2023年度は、6月の降水量：216mmの影響により、建屋流入量は約100m³/日と一時増加した。7月、8月は降水量が少なく、汚染水発生量は低位で推移しているが、9月は降水量：256mm（最大99mm/日）があり、これに伴い建屋流入量：約120m³/日及び汚染水発生量：約140m³/日と増加している。



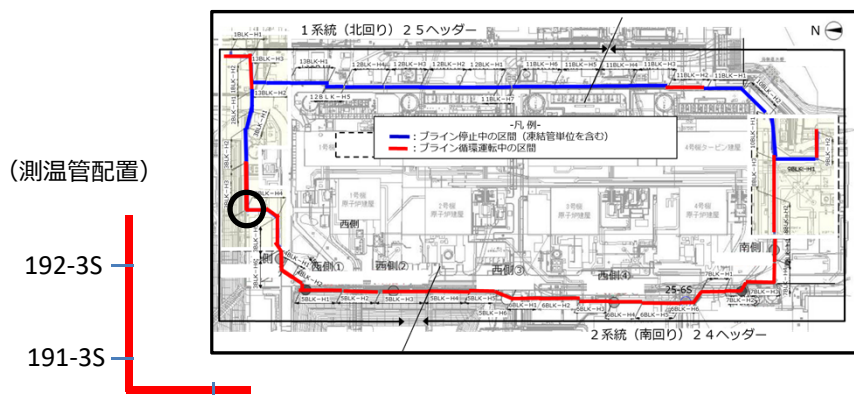
注) 2017.1までの汚染水発生量(貯蔵量増加量)は、建屋滞留水増減量(集中ラド含む)と各タンク貯蔵増減量より算出しており、気温変動の影響が大きいいため、2017.2以降は上表の凡例に示す発生量の内訳を積み上げて算出する方法に見直している。よって、2017.1までの発生量の内訳は参考値である。

【参考】地中温度分布および
地下水位・水頭の状況について

【参考】 測温管191-3S (3BLK-H3) の地中温度

- 測温管周辺に雨水による水たまりが確認されたことから、雨水が測温管沿いに浸透したことにより、計測している地中温度 (191-3S,192-3S) が上昇したと想定し、下記対策を実施した。
 - ・ ブライン流量の増加 : 10/3~
 - ・ 地表部の水たまりの排水 : 10/6
 - ・ 測温管周りの浸水防止 (モルタル被ふく) : 10/6

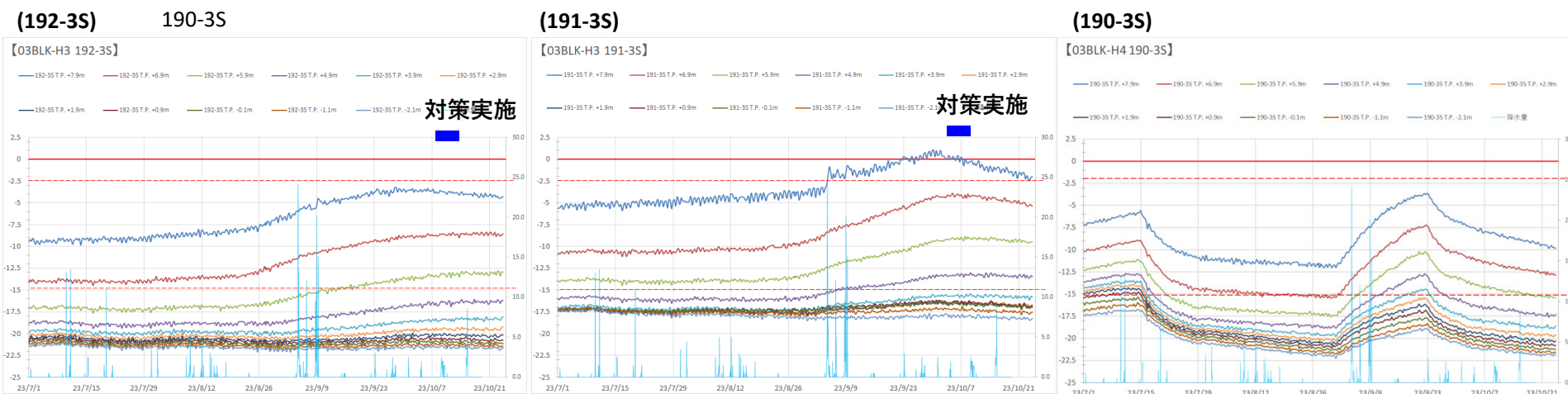
- 対策後に温度低下が認められていることから、温度の挙動を継続監視のうえ、周辺状況の調査についても検討していく。



【対策前】



【対策後 : 10/6】



左軸 : 温度 (°C)、右軸 : 降水量 (mm/h)

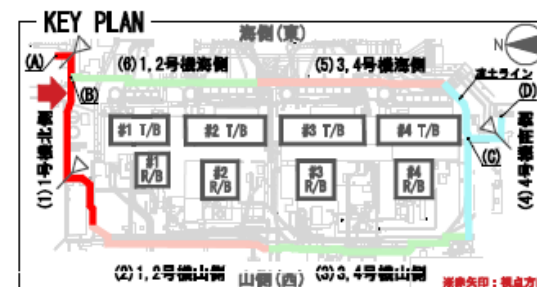
■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側 (北側から望む)

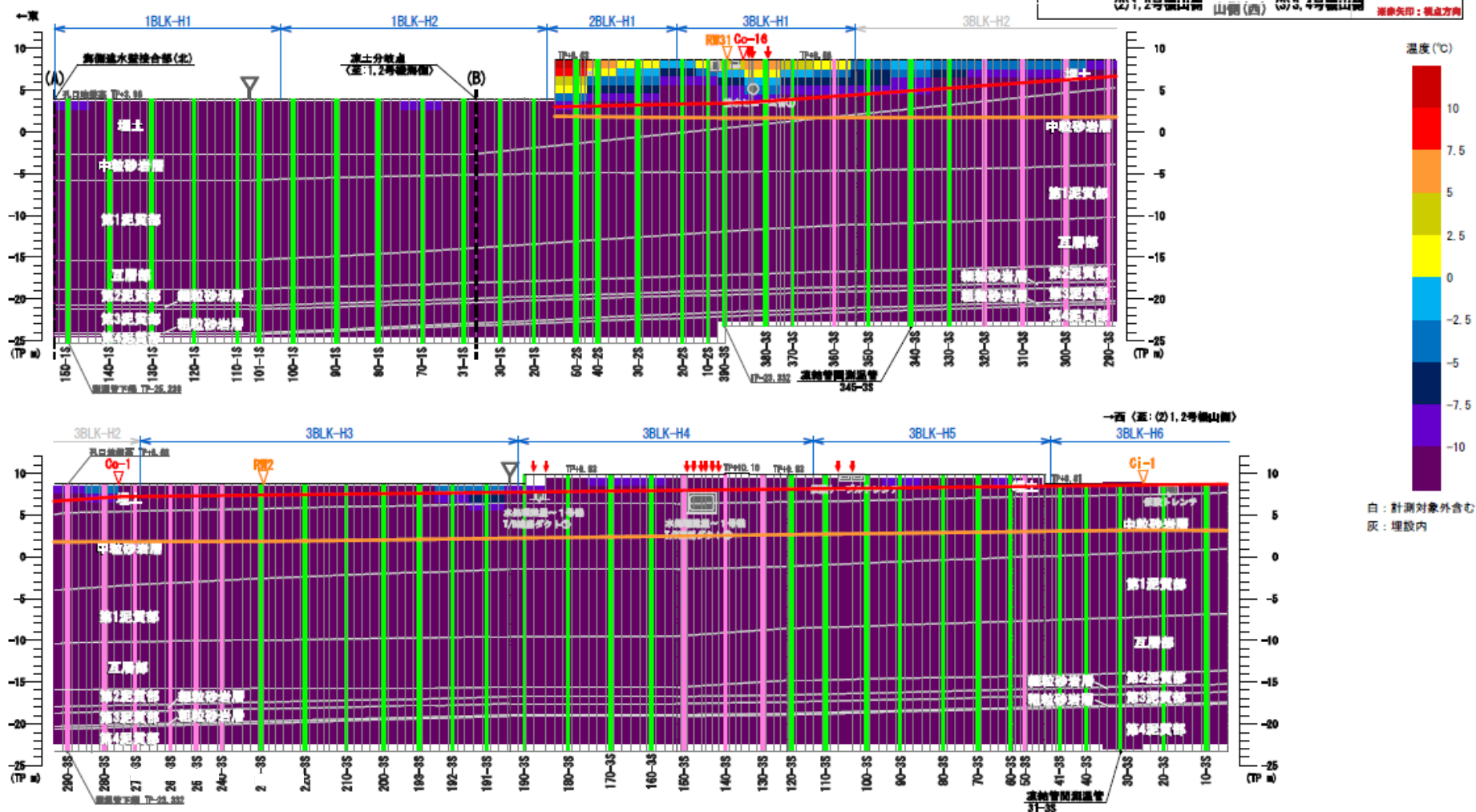
(温度は10/24 14:00時点のデータ)

凡例

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



※RW31は計器故障のため、図中の水位表示はRW1の値で代替して記載



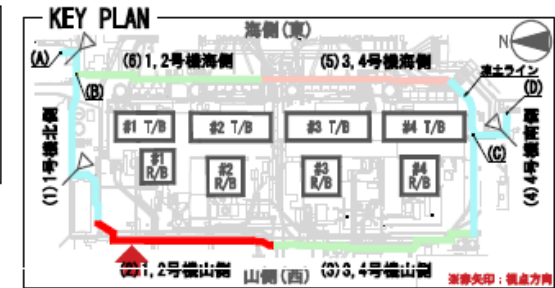
【参考】 1-2 地中温度分布図 (1・2号機西側)

■ 地中温度分布図

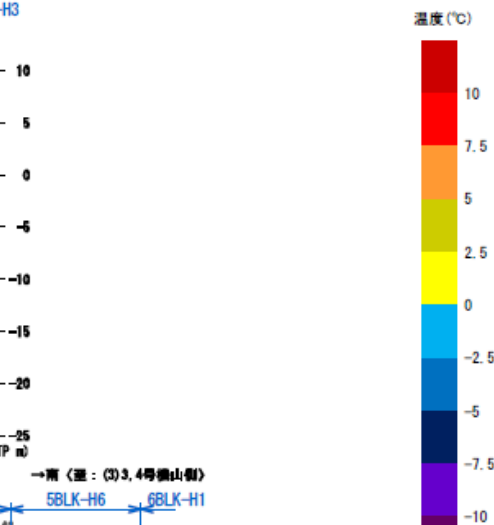
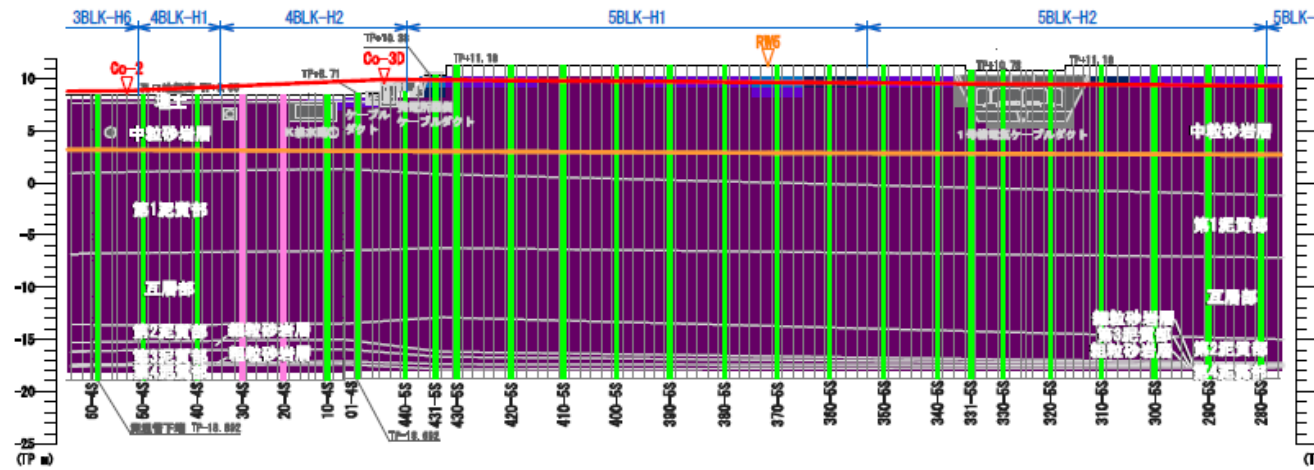
(2) 1, 2号機山側 (西側から望む)

(温度は10/24 14:00時点のデータ)

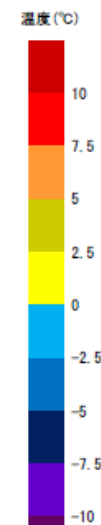
- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
 - : 測温管 (凍土ライン内側)
 - ↓ : 複列部凍結管
 - : 凍土壁外側水位
 - : 凍土壁内側水位
 - ▽ : RW (リチャージジュエル)
 - ▽ : OI (中粒砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点
 - ↔ : プライン設置範囲
 - ↔ : プライン停止範囲



←北 (注: (1) 1号機北側)



→南 (注: (3) 3, 4号機山側)



白: 計測対象外含む
灰: 埋設内

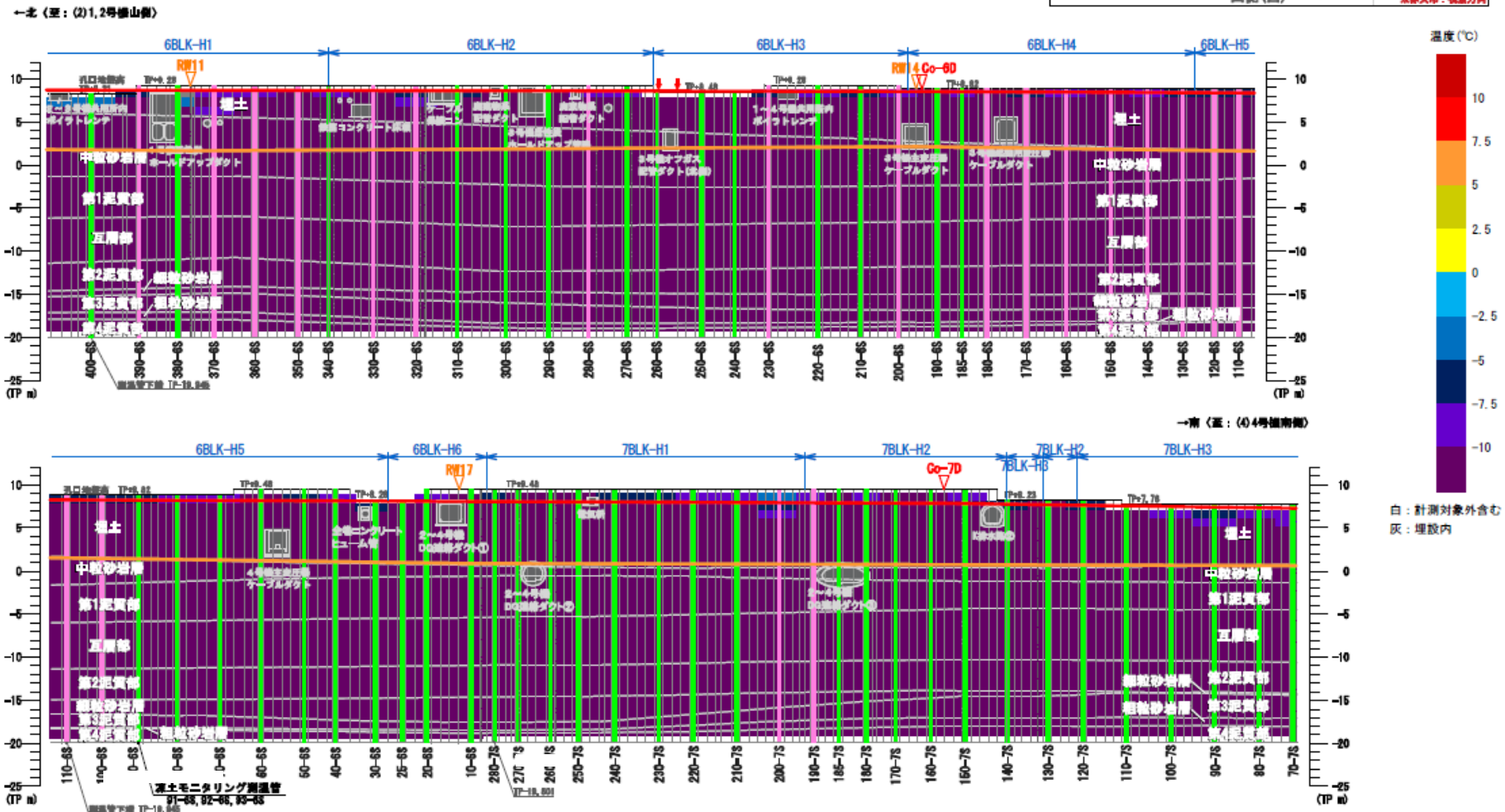
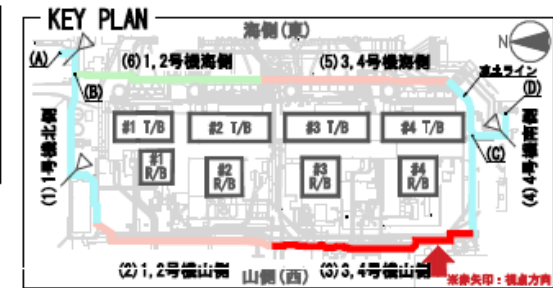
【参考】 1-3 地中温度分布図 (3・4号機西側)

■ 地中温度分布図

(3) 3,4号機山側 (西側から望む)

(温度は10/24 14:00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
 - : 凍土量外側水位
 - : 凍土量内側水位
 - ▽ : RW (リチャージ Jewel)
 - ▽ : OI (中粒砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点
 - ↔ : プライン設置範囲
 - ↔ : プライン停止範囲



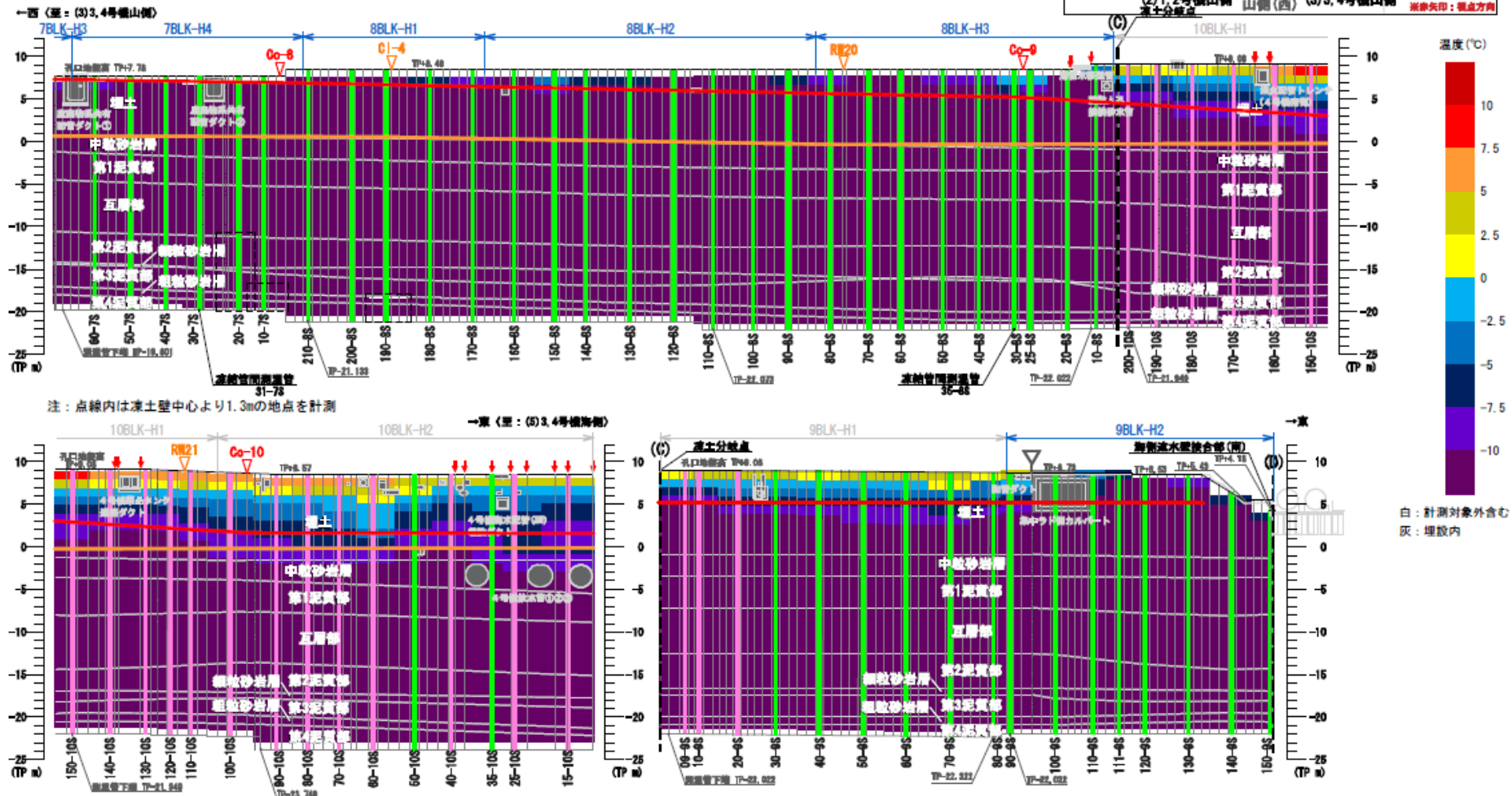
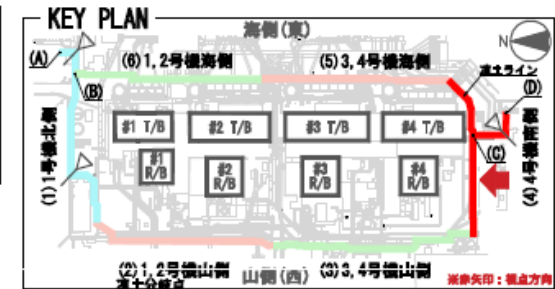
【参考】 1-4 地中温度分布図（4号機南側）

■ 地中温度分布図

(4) 4号機南側（南側から望む）

（温度は10/24 14:00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】 1-5 地中温度分布図 (3・4号機東側)

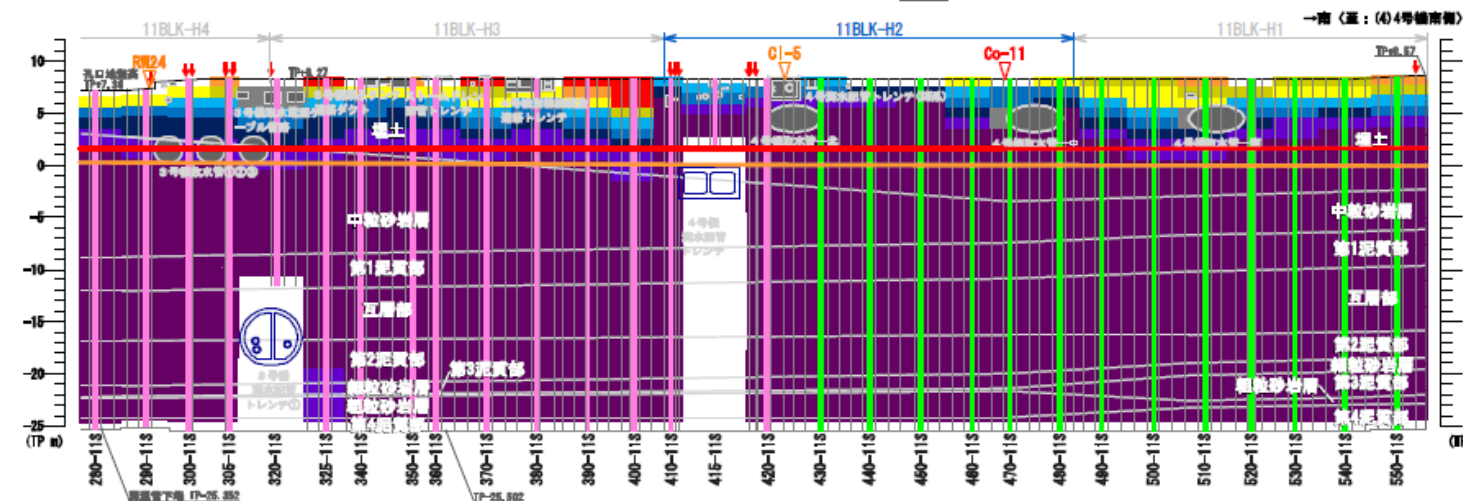
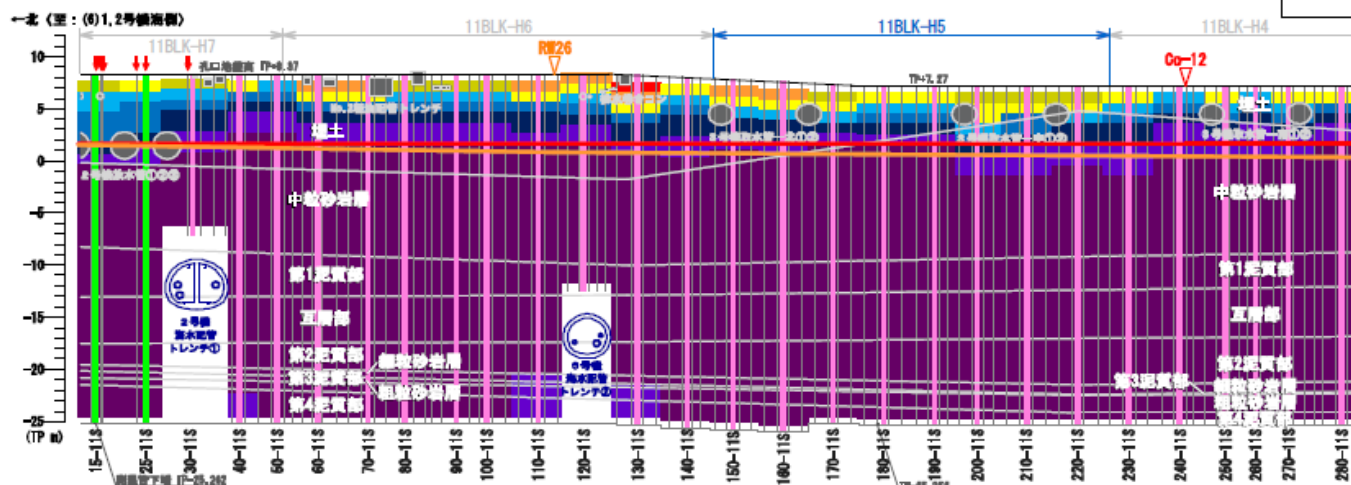
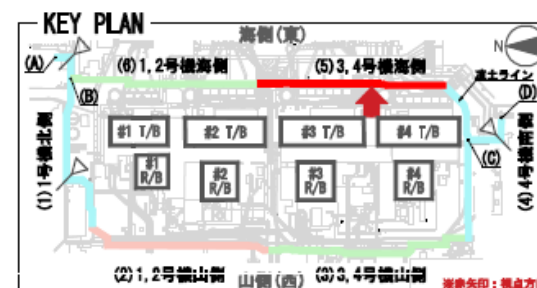
■ 地中温度分布図

(5) 3, 4号機海側 (西側：内側から望む)

(温度は10/24 14:00時点のデータ)

凡例

■ (緑) : 測温管 (凍土ライン外側)	▽ (赤) : RW (リチャージウエル)
■ (紫) : 測温管 (凍土ライン内側)	▽ (黄) : Cl (中粒砂岩層・内側)
■ (赤) : 複列部凍結管	▽ (青) : Co (中粒砂岩層・外側)
■ (赤) : 凍土壁外側水位	▽ (青) : 凍土折れ点
■ (赤) : 凍土壁内側水位	↔ (青) : プライン稼働範囲
	↔ (赤) : プライン停止範囲



白：計測対象外含む
灰：埋設内

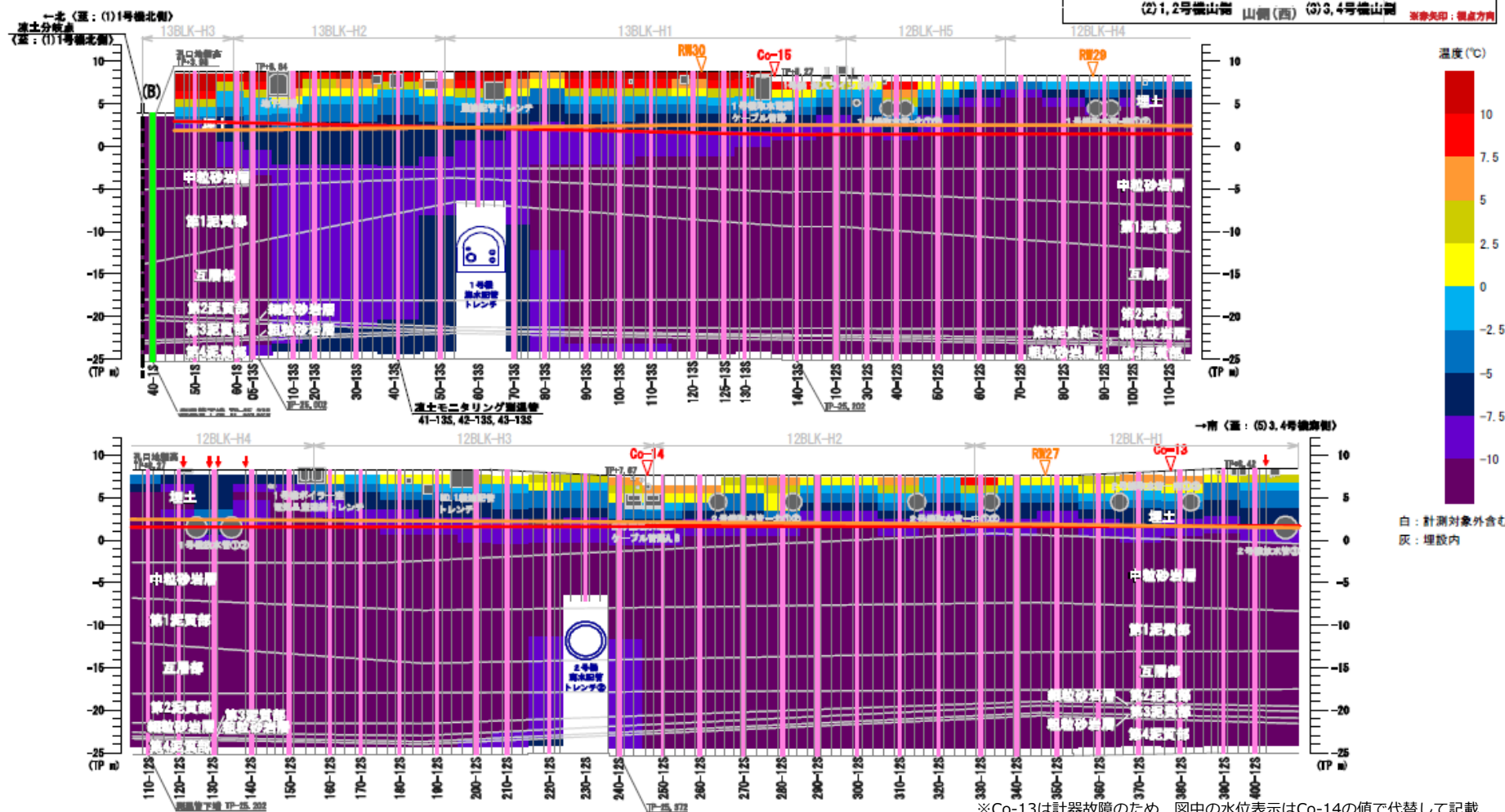
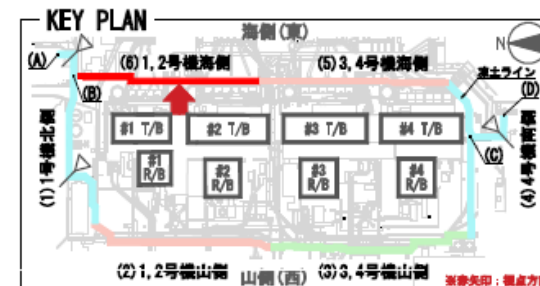
【参考】 1-6 地中温度分布図 (1・2号機東側)

■ 地中温度分布図

(6) 1,2号機海側 (西側：内側から望む)

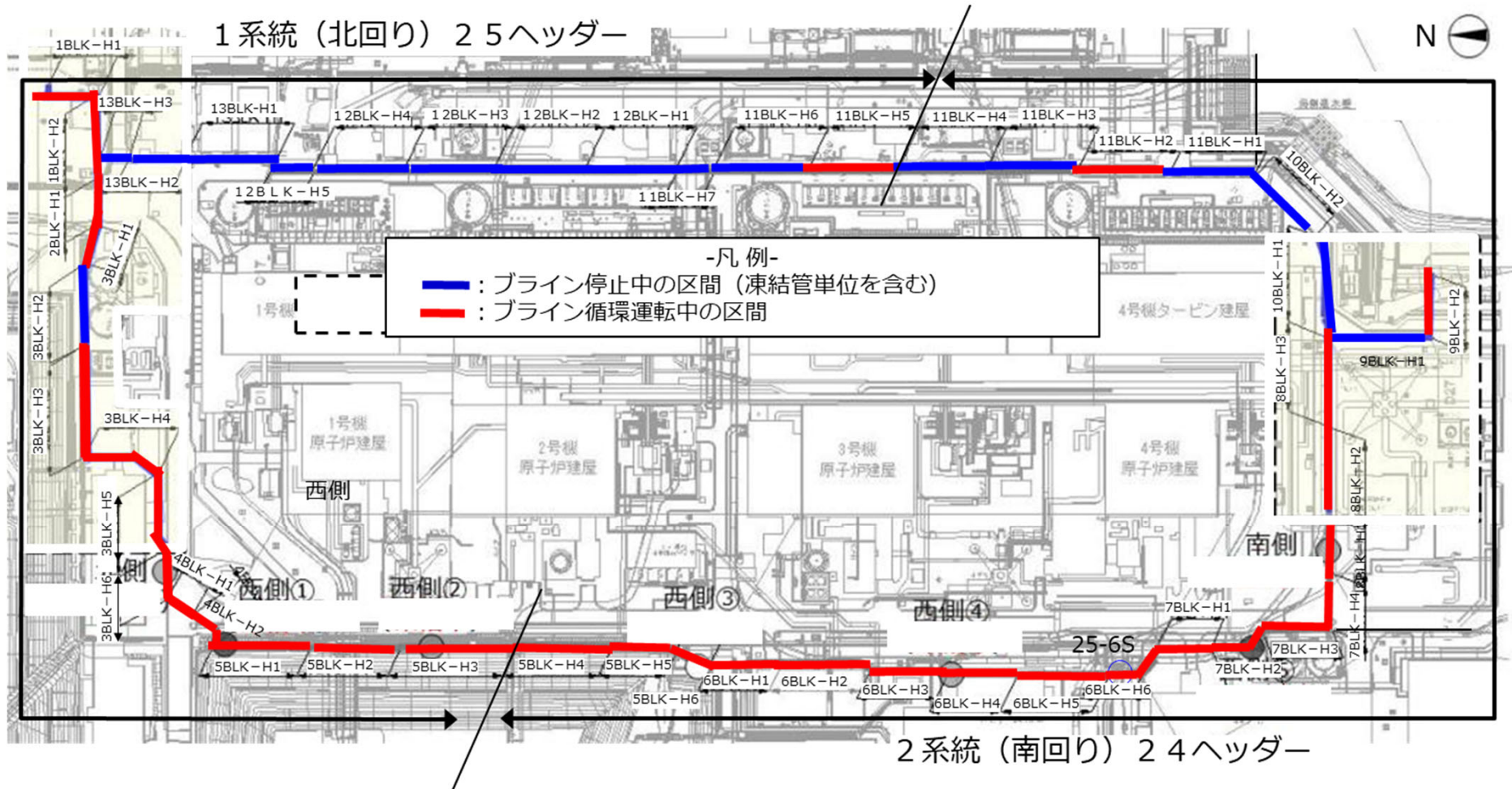
(温度は10/24 14:00時点のデータ)

- 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)
 - ▽ : OI (中粒砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点
 - ↔ : プライン除熱範囲
 - ↔ : プライン停止範囲

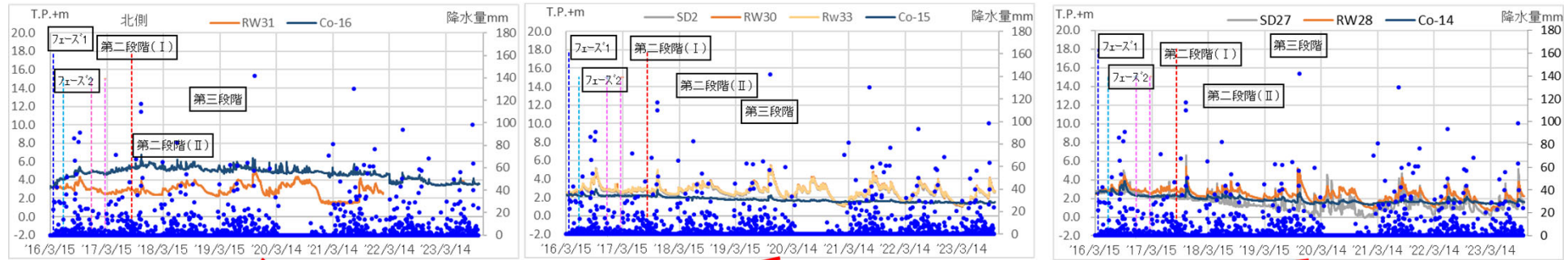


【参考】 1-7 維持管理運転の状況 (10/24時点)

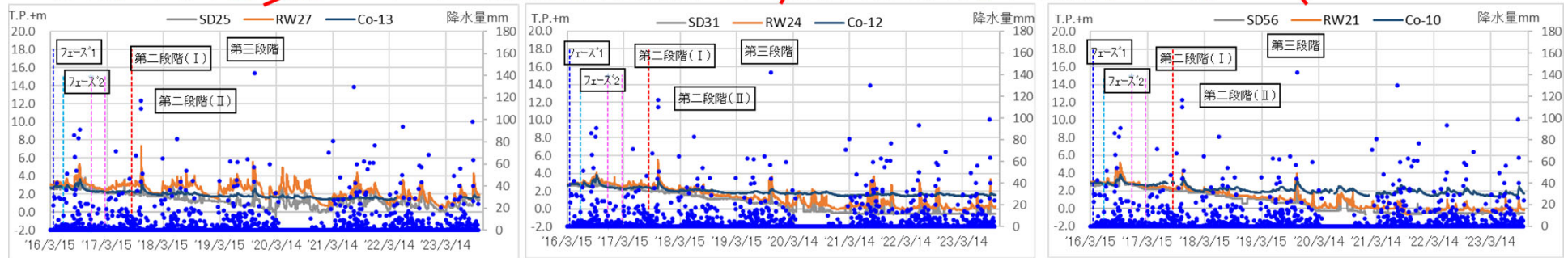
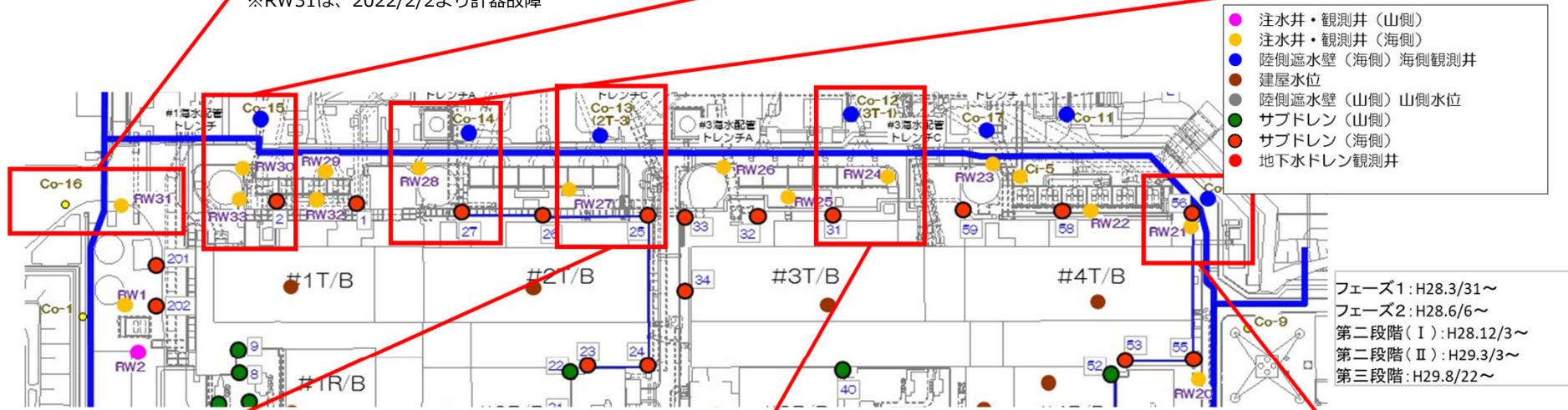
- 維持管理運転対象全49ヘッダー管 (北回り1系統25ヘッダー、南回り2系統24ヘッダー)のうち17ヘッダー管 (北側1, 東側13, 南側3, 西側0) にてブライン停止中。



【参考】 2-1 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 海側）



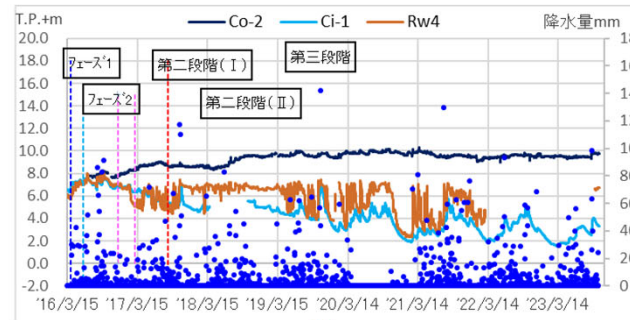
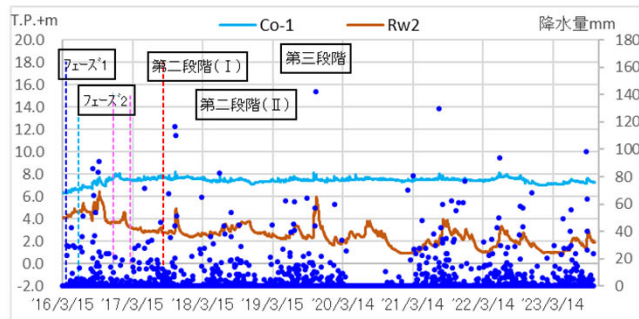
※RW31は、2022/2/2より計器故障



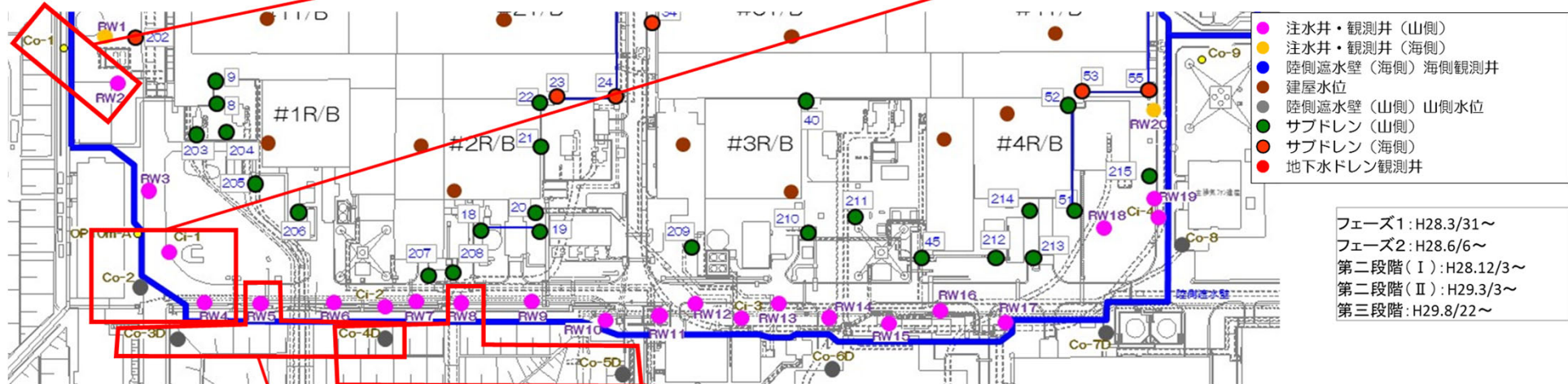
※Co-13は、2022/4/25より計器故障

データ ; ~2023/10/15

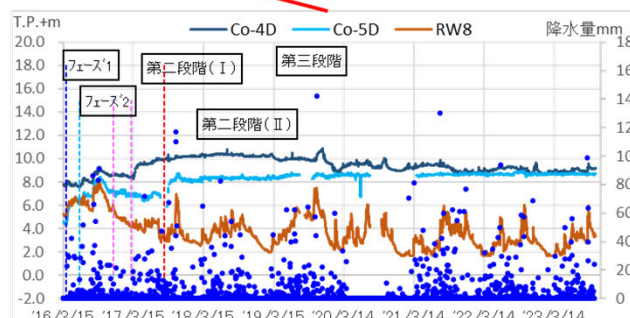
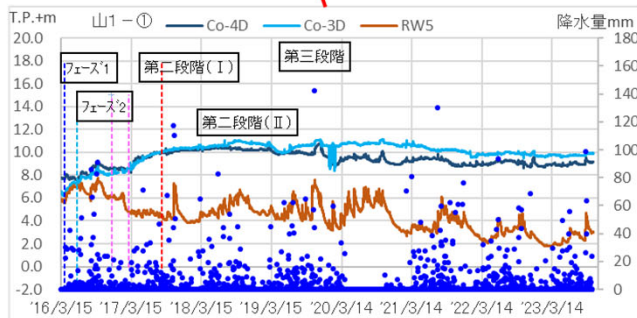
【参考】 2-2 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側①）



※RW4は、2023/3/29より計器故障

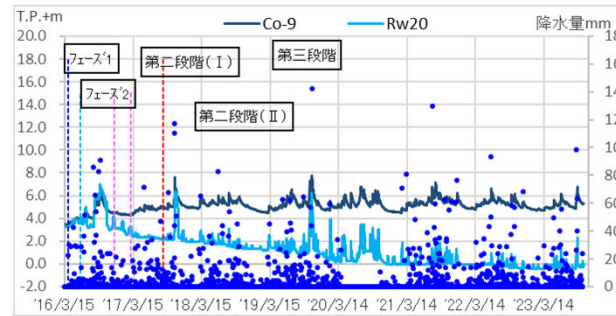


フェーズ1 : H28.3/31~
 フェーズ2 : H28.6/6~
 第二段階(Ⅰ) : H28.12/3~
 第二段階(Ⅱ) : H29.3/3~
 第三段階 : H29.8/22~



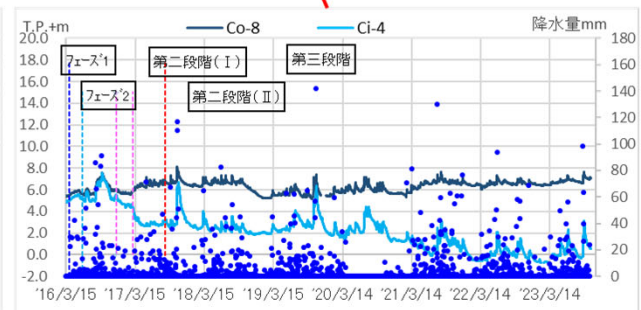
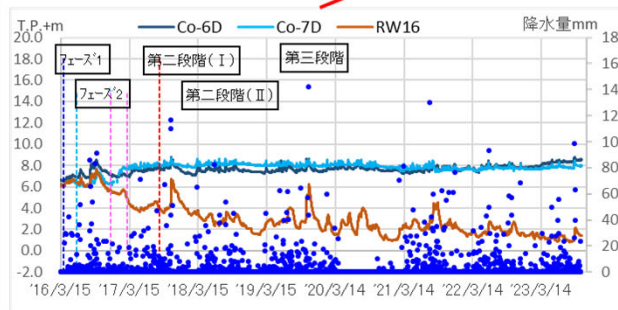
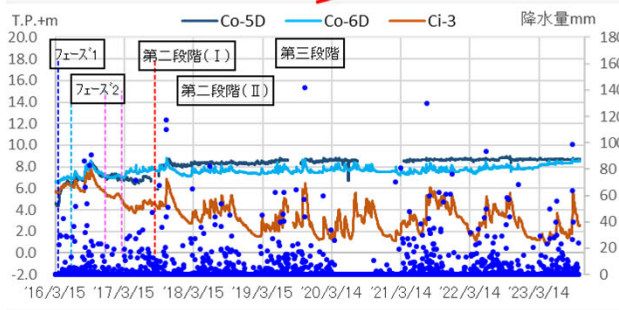
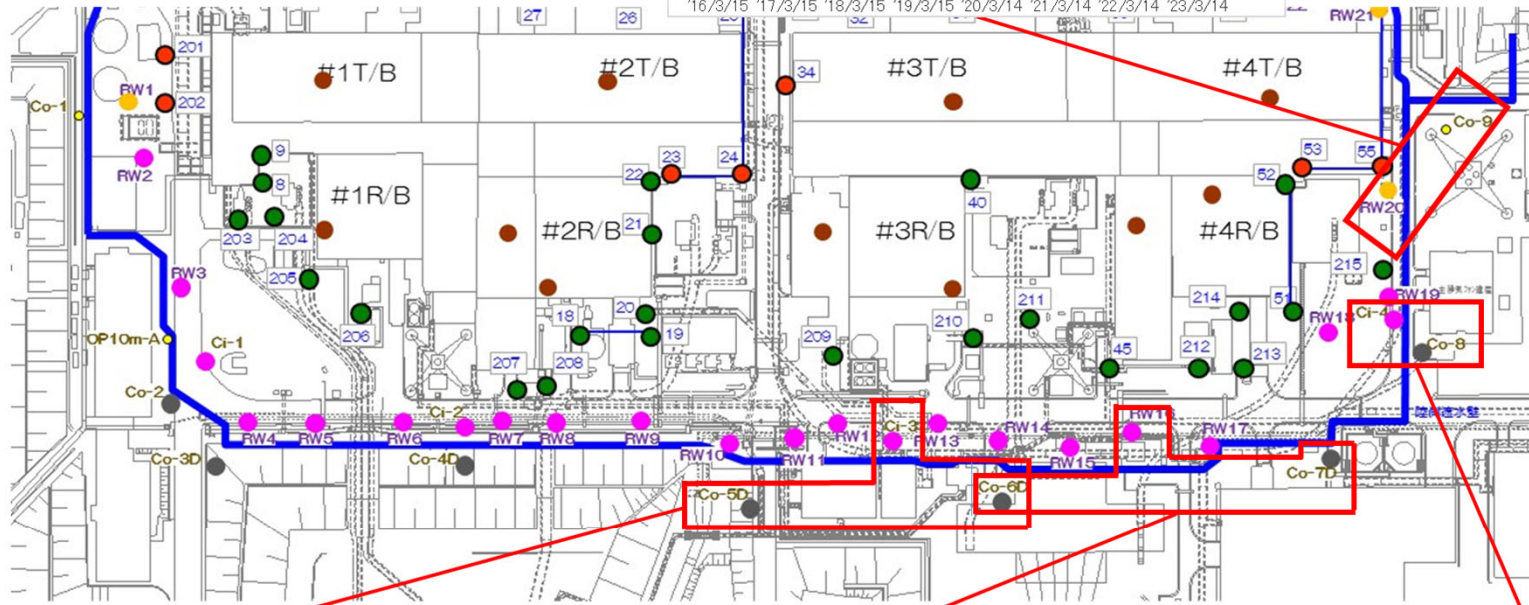
データ ; ~2023/10/15

【参考】 2-3 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側②）



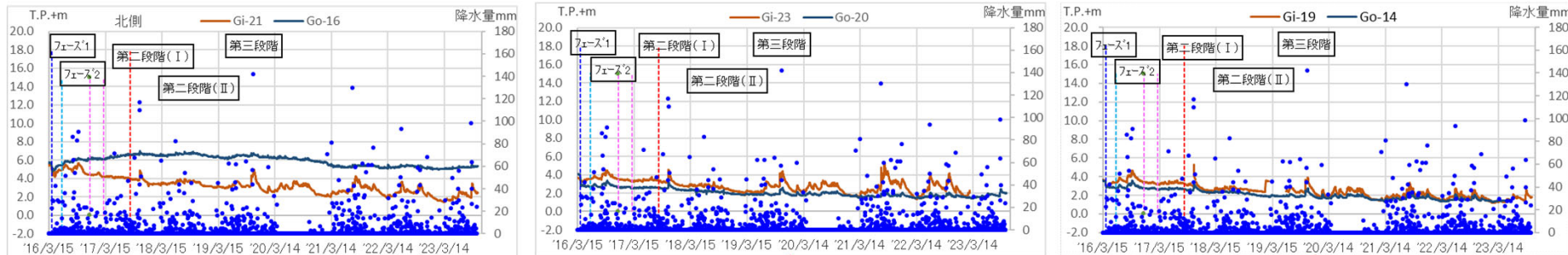
- 注水井・観測井（山側）
- 注水井・観測井（海側）
- 陸側遮水壁（海側）海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁（山側）山側水位
- サブドレン（山側）
- サブドレン（海側）
- 地下水ドレン観測井

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 ; ~2023/10/15

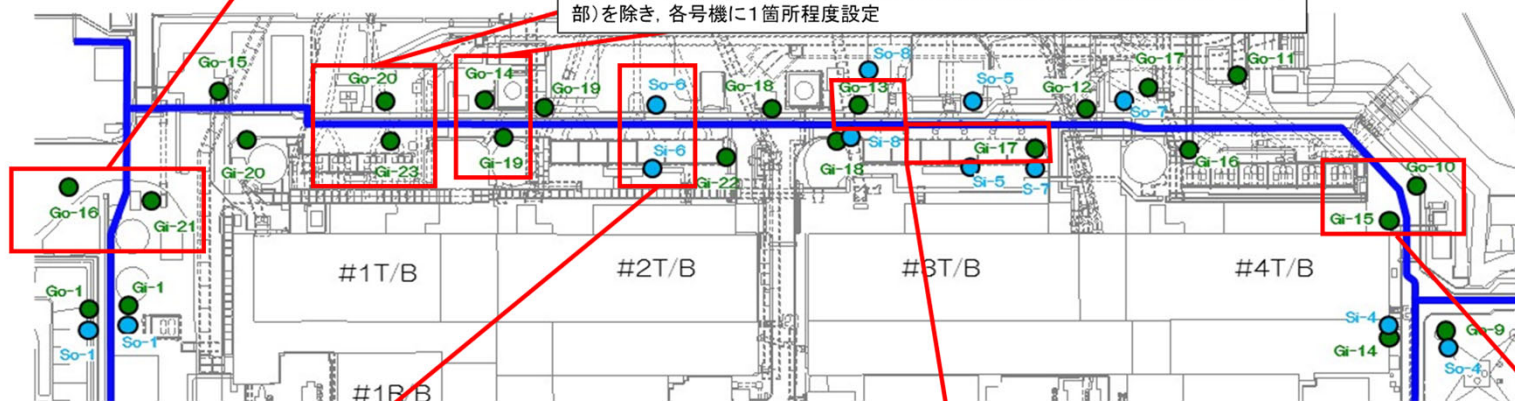
【参考】 2-4 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 海側) **TEPCO**



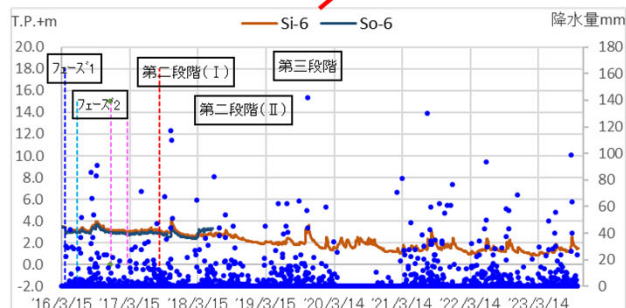
※Gi-15は、2022/2/20より計器故障

海側互層、細粒・粗粒砂岩のグルーピングは、非凍結箇所(各号機海水配管トレンチ下部)を除き、各号機に1箇所程度設定

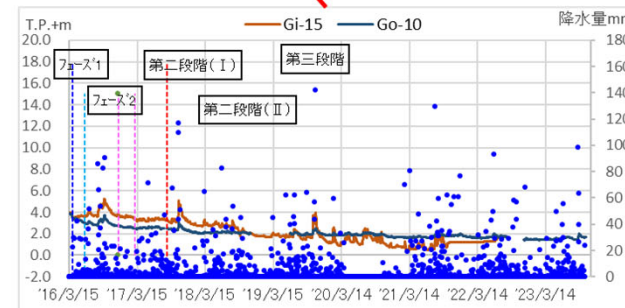
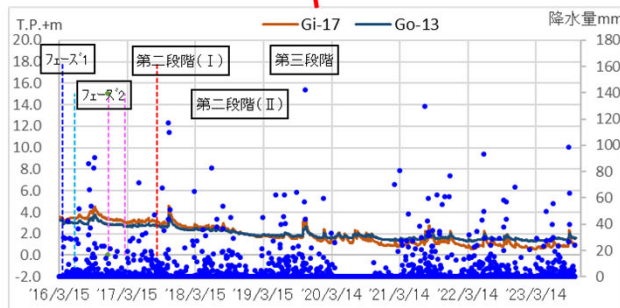
- 互層観測井
- 粗粒・細粒砂岩 観測井



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



※So-6は、2018/6/1より計器故障

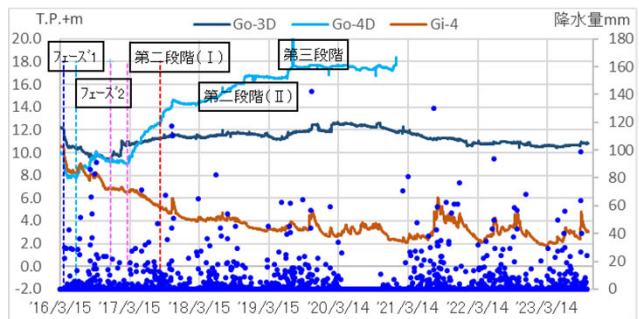


※Gi-15は、2022/7/4より計器故障

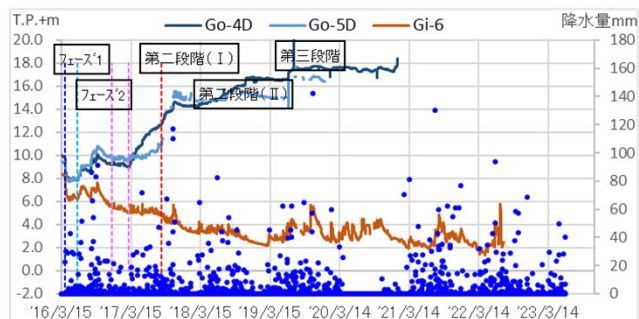
データ ; ~2023/10/15

【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

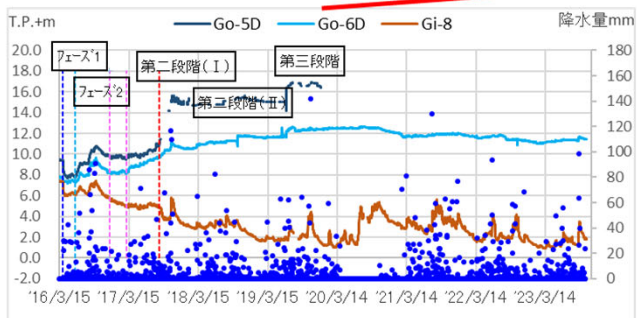
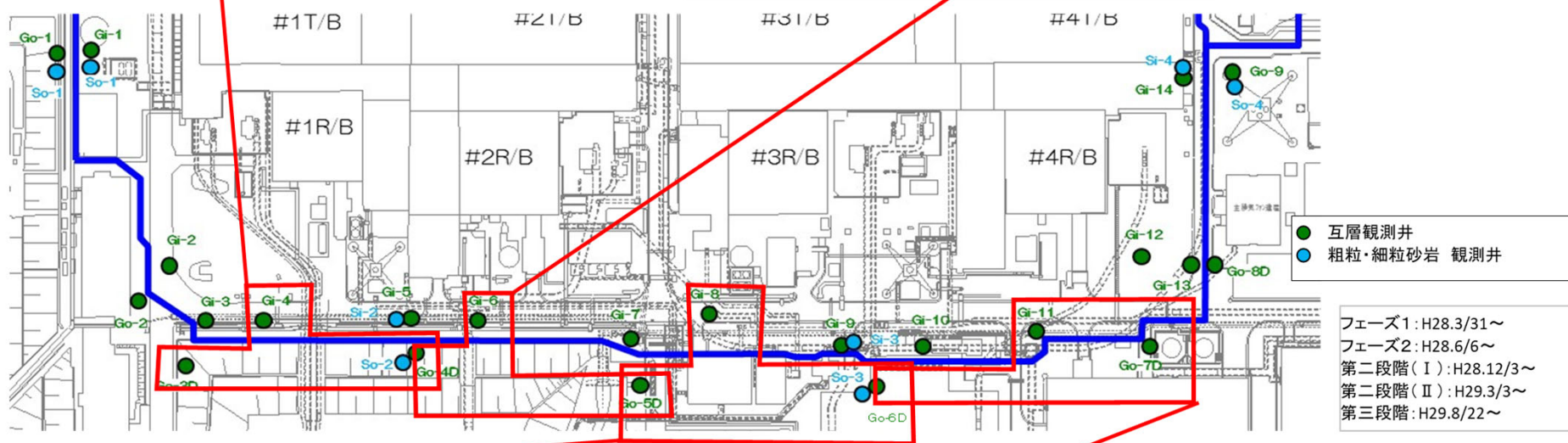
※Go-4Dは、2021/1/11より計器故障



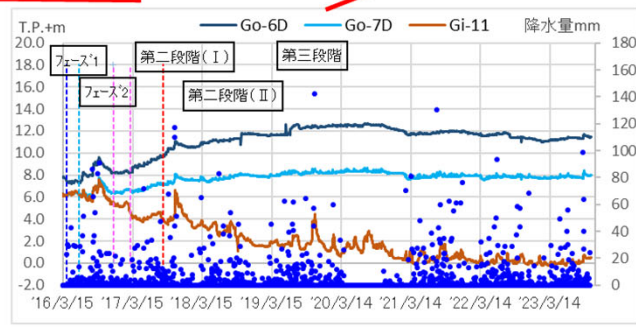
※Go-4Dは、2021/1/11より計器故障



※Gi-6は、2022/7/25より計器故障



※Go-5Dは、2019/12/16より計器故障



データ ; ~2023/9/18

福島第一原子力発電所海洋生物の 飼育試験に関する進捗状況

TEPCO

2023年10月26日

東京電力ホールディングス株式会社

1. 海洋生物飼育試験10月時点での報告（1 / 3）



海洋生物の飼育状況

- ヒラメについて、9/5に、系列4水槽（海水で希釈したALPS処理水）で1匹へい死を確認した。9/6以降、「通常海水」および「海水で希釈したALPS処理水」双方の系列において、へい死、異常等は確認されていない。現在の生残率※1は9割以上（通常海水の生残率：99% 海水で希釈したALPS処理水の生残率：99%）の高い状態を維持している。（10/19時点）
- アワビについて、本試験を開始した2022/10/25以降の生残率は5割程度（通常海水の生残率：49% 海水で希釈したALPS処理水の生残率：48%）であった。（10/19時点）

ヒラメの計測値(2023年6月計測時) : 【通常海水水槽】全長31±3cm 体重324±104g

: 【ALPS処理水添加水槽】全長31±3cm 体重316±102g

アワビの計測値(2022年12月計測時) : 【通常海水水槽】殻長5.8±0.3cm

: 【ALPS処理水添加水槽】殻長5.8±0.3cm

アワビの体重計測については、水槽からアワビを引き剥がす必要があり、アワビを傷つける恐れがあるため未実施。

水槽系列	分類	各水槽の海洋生物類の数 (2023年10月19日現在)		
		ヒラメ(尾)	アワビ(個)	海藻類
系列1	通常海水 (0.1~1 Bq/L程度)	111	86	-
系列2	通常海水 (0.1~1 Bq/L程度)	118	69	-
系列3	1500Bq/L未満※2	115	85	-
系列4	1500Bq/L未満※2	108	66	-
系列5	30Bq/L程度※3	10	-	-

※1 生残率は、調査及び各種試験による引き上げ数を除いて算出。

※2 9月末時点の測定値：約1302Bq/L（前回の測定値から大きな変化なし）

※3 9月末時点の測定値：約30Bq/L（前回の測定値から大きな変化なし）

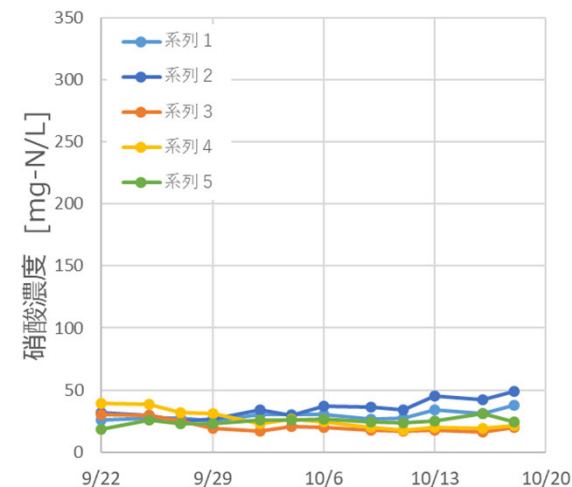
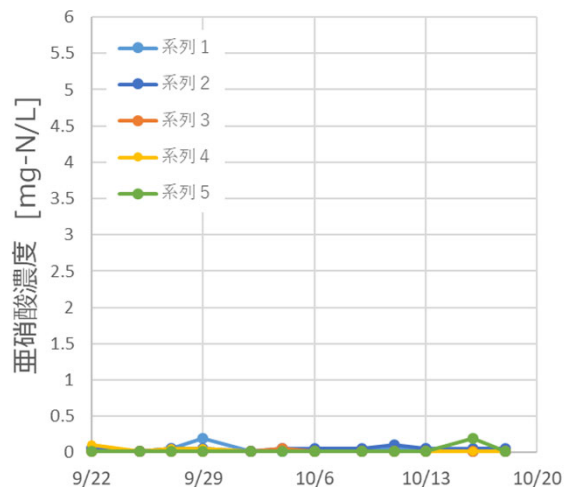
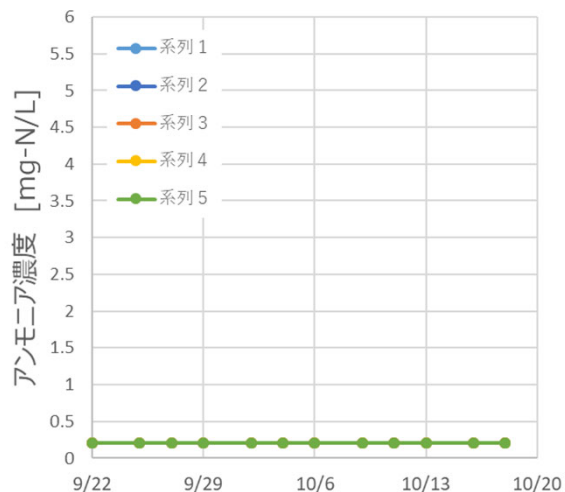
1. 海洋生物飼育試験10月時点での報告（2 / 3）



飼育水槽の水質の状況

- 水質データに若干の変動があったが、概ね海洋生物の飼育に適した範囲で水質をコントロールすることができている。

水質項目	系列 1～5 の最小値～最大値 (2023年9月22日～2023年10月19日)	測定値に関する補足説明
水温 (°C)	17.0～18.7	設定水温18.0°C付近に制御
アンモニア (mg-N/L)	0.2	概ね多くの海生生物に対して影響を及ぼさない0.5mg-N/L以下に維持
亜硝酸 (mg-N/L)	0.01～0.2	多くの海生生物に対して影響を及ぼさない0.5mg-N/L以下に維持
硝酸 (mg-N/L)	16～49	8/25以降、横ばい～漸増傾向となっている。



1. 海洋生物飼育試験10月時点での報告（3 / 3）

今後の飼育予定

- 引き続き、希釈したALPS処理水（1500Bq/L未満）で飼育しているヒラメ等の飼育を継続する。

今後の予定

- 引き続き、ヒラメ(1500Bq/L未満)の有機結合型トリチウム(OBT)濃度試験を継続して行う。

【参考】飼育試験を通じてお示ししたいこと（1 / 2）

<参考資料>
福島第一原子力発電所海洋生物の飼育試験
の開始について（2022年9月29日）

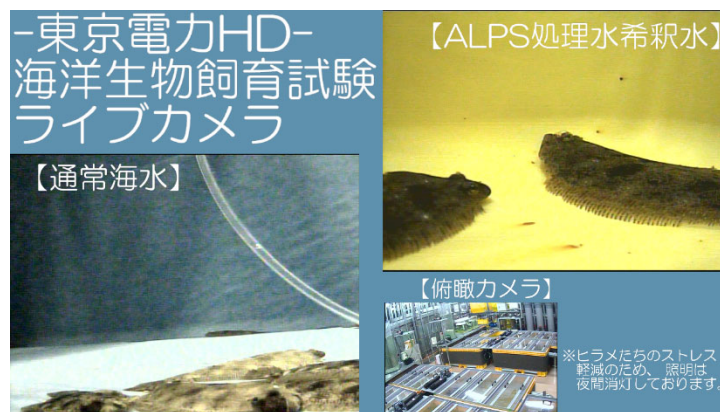
- ① 地域の皆さま、関係者の皆さまをはじめ、社会の皆さまのご不安の解消やご安心につながるよう、海水で希釈したALPS処理水の水槽で海洋生物を飼育し、通常の海水で飼育した場合との比較を行いその状況をわかりやすく、丁寧にお示ししたい。

試験で確認すること

- 「海水」と「海水で希釈したALPS処理水」の双方の環境下で海洋生物の飼育試験を実施し、飼育状況等のデータにより生育状況の比較を行い、有意な差がないことを確認します。

情報公開の方針

- ①については、飼育水槽のカメラによるWEB公開や、飼育日誌のホームページやTwitterでの公開を通じて、飼育試験の様子を日々お知らせいたします。また、海水で希釈したALPS処理水で飼育した海洋生物と、通常の海水で飼育した海洋生物の飼育環境（水質、温度等）、飼育状況（飼育数の変化等）、分析結果（生体内トリチウム濃度と海水内トリチウム濃度の比較等）などを、毎月とりまとめて公表してまいります。
- また、地域の皆さまや関係者の皆さまにご視察ただただけでなく、生物類の知見を有している専門家等にも、適宜、ご確認いただきます。



◀ 海洋生物飼育試験ライブカメラ(イメージ)

- 通常海水は青い水槽、海水で希釈したALPS処理水の水槽は黄色い水槽のため、背景の色が違います。
- 今後各所からのご意見を踏まえて、レイアウトなどは、より見やすく適宜更新してまいります。

【参考】飼育試験を通じてお示ししたいこと (2 / 2)

- ② 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」をお示ししたい。

国内外の実験結果※1

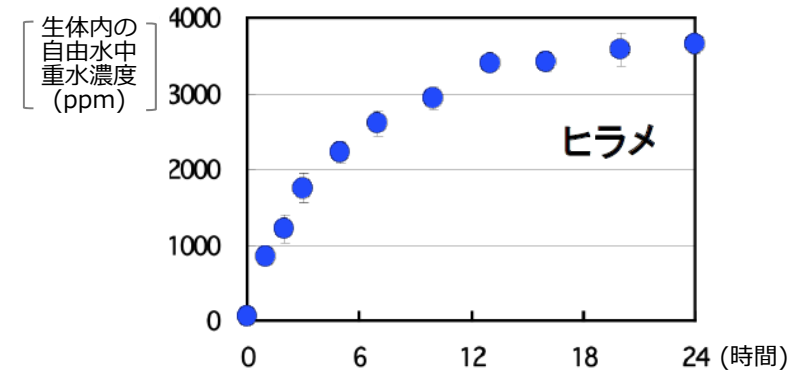
- トリチウム濃度は生育環境以上の濃度にならない
- トリチウム濃度は一定期間で平衡状態に達する

※1 生体内のトリチウムには、組織自由水型トリチウム (以下、FWT) と有機結合型トリチウム (以下、OBT) の2種類があり、それぞれについて国内外での実験結果があります。

※2 トリチウム (三重水素) と同じ性質をもつ重水素 (H-2) を用いて行った実験です (海水中の重水素の濃度は約4,000ppm)。

- FWT (自由水型トリチウム) : 生物の体内で、水の形で存在しているトリチウム。
- OBT (有機結合型トリチウム) : 生物の体内で、炭素などの分子に有機的に結合しているトリチウム

■ 重水※2によるヒラメの実験データ例



(公財) 環境科学技術研究所「平成21年度 陸・水圏生態系炭素等移行実験調査報告書」より抜粋

試験で確認すること

- 海水で希釈したALPS処理水の水槽 (トリチウム濃度が1,500ベクレル/リットル未満) のヒラメ・アワビ・海藻類のトリチウムを分析・評価※3し、トリチウムが一定期間で平衡状態に達すること、平衡状態に達したトリチウム濃度は生育環境以上にならないことを確認します。
 - 併せて、トリチウムが平衡状態に達した海洋生物を海水の水槽に移し、トリチウムが下がることも確認します。

※3 OBTについても、今後、半年間の試験データを収集し、過去知見との整合を評価するなどし、その濃度は生育環境以上にならないことを確認します。

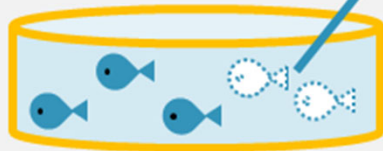
【参考】報告済みのトリチウム濃度試験 (1 / 10)

ヒラメ (トリチウム濃度1500Bq/L未満) のトリチウム濃度の測定

- 2022年10月に実施した希釈したALPS処理水 (1500Bq/L未満) で飼育したヒラメのトリチウム濃度の測定結果が得られた。
 - 測定したヒラメの数：取込試験33尾、排出試験25尾
- ヒラメがトリチウムを取り込み、一定期間経過後に生育環境より低い濃度で平衡状態になることを検証するため、ヒラメをALPS処理水中に入れてから0時間・1時間・3時間・9時間・24時間・48時間・144時間後のトリチウム濃度を測定する【取込試験】を行った。
- その後、同一水槽のヒラメを通常海水に入れてから、ヒラメがトリチウムを排出してトリチウム濃度が下がることを検証するため、0時間(取込試験144時間後に同じ)・1時間・3時間・9時間・24時間・72時間後のトリチウム濃度を測定する【排出試験】を行った。

取込試験

0, 1, 3, 9, 24, 48, 144
時間後に魚を水槽から
取りだして計測



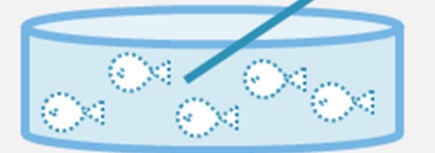
ALPS処理水の水槽
(トリチウム約1250Bq/L)



水槽
入れ替え

排出試験

1, 3, 9, 24, 72
時間後に魚を水槽から
取りだして計測



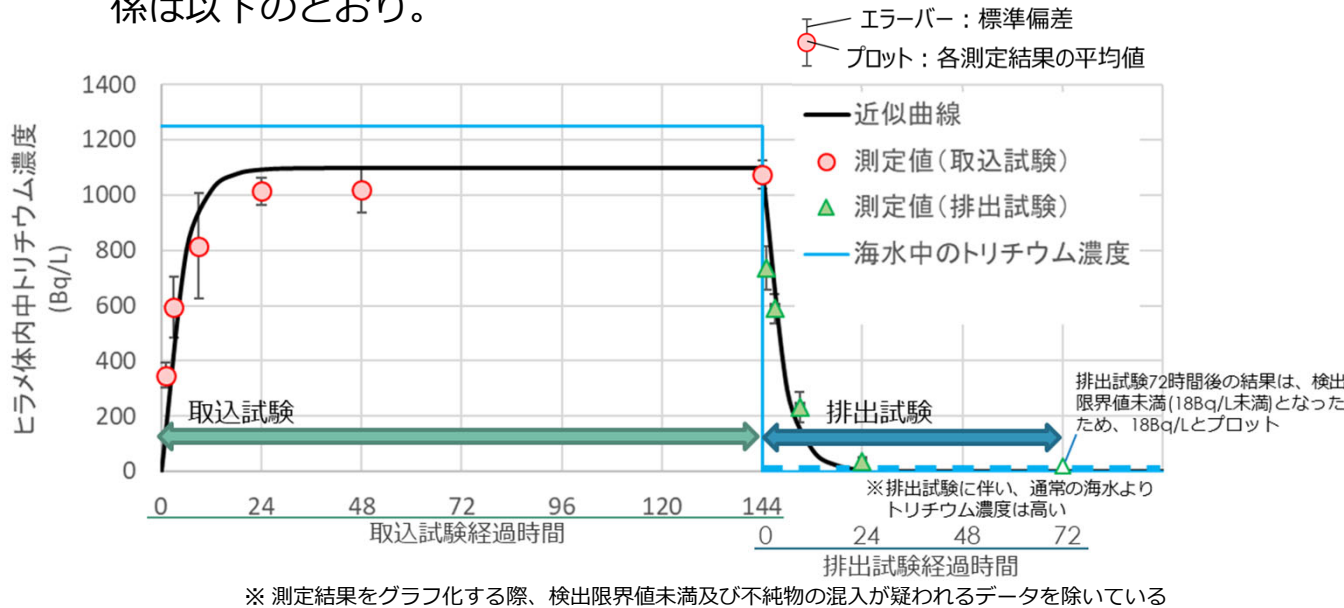
通常海水の水槽

【参考】報告済みのトリチウム濃度試験（2 / 10）

廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合／事務局会議(第110回)
 福島第一原子力発電所海洋生物の飼育試験に関する進捗状況（2022年12月22日）

ヒラメ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）のトリチウム濃度の測定結果と考察

- いずれの試験においても、時間経過とともにトリチウム濃度の変化があった。今回得られたデータを過去の知見から得られている近似曲線の考えに照らし合わせ引いた近似曲線ならびに測定値の関係は以下のとおり。



(参考) 近似曲線について：
 過去の知見より、生物体内中のトリチウム濃度の変化を表す近似曲線は下記の計算式で表せると仮定した。

$$dC_A(t) = A\{-C_A(t) + C_B(t)\}$$

A：定数 t：時間

$C_A(t)$ ：海洋生物体内トリチウム濃度

$C_B(t)$ ：海水中のトリチウム濃度

- 上記のグラフから、過去の知見と同様に、以下のことが確認された※1。

※1 過去に、同様な分析結果が下記文献で報告されている。
 (公財) 環境科学技術研究所
 「平成21年度 陸・水圏生態系炭素等移行実験調査報告書」

【取込試験】

- トリチウム濃度は生育環境以上の濃度（本試験では、海水で希釈したALPS処理水中のトリチウム濃度以上の濃度）にならないこと
- トリチウム濃度は一定期間で平衡状態に達すること

【排出試験】

- 通常海水以上のトリチウム濃度で平衡状態に達したヒラメを通常海水に戻すと、時間経過とともにトリチウム濃度が下がること

【参考】報告済みのトリチウム濃度試験（3 / 10）

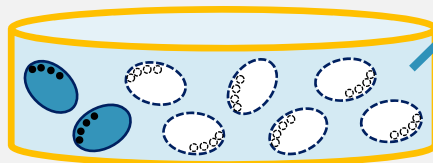
廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合／事務局会議(第113回)
福島第一原子力発電所海洋生物の飼育試験に関する進捗状況（2023年4月27日）

アワビ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）のトリチウム濃度の測定

- 2022年10月26日から実施した希釈したALPS処理水（1500Bq/L未満）で飼育したアワビのトリチウム濃度の測定結果が得られた。
 - 測定に使ったアワビの数：取込試験48個、排出試験12個
- アワビがトリチウムを取り込み、一定期間経過後に生育環境以上の濃度にならないことを検証するため、アワビをALPS処理水中に入れてから1時間・2時間・4時間・8時間・16時間・30時間・54時間・128時間後のトリチウムの濃度を測定する【取込試験】を行った。
- その後、同一水槽のアワビを通常海水に入れてから、アワビがトリチウムを排出してトリチウム濃度が下がることを検証するため、1時間・94時間後のトリチウム濃度を測定する【排出試験】を行った。

取込試験

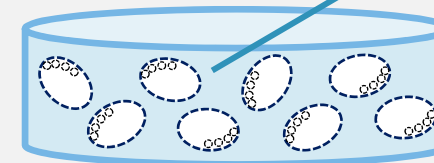
1,2,4,8,16,30,54,128
時間後にアワビを水槽から
取りだして計測



ALPS処理水の水槽
(トリチウム約1250Bq/L)

排出試験

1,94時間後にアワビを水槽
から取りだして計測



通常海水の水槽



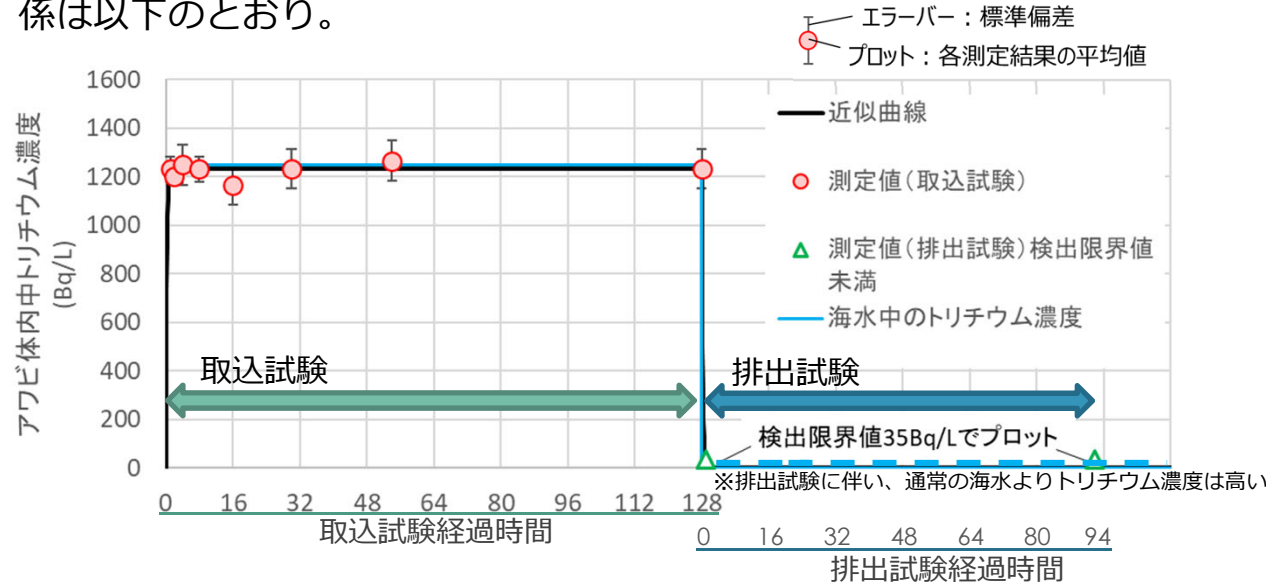
水槽
入れ替え

【参考】 報告済みのトリチウム濃度試験（4 / 10）

廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合／事務局会議(第113回)
福島第一原子力発電所海洋生物の飼育試験に関する進捗状況（2023年4月27日）

アワビ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）のトリチウム濃度の測定結果と考察

- いずれの試験においても、時間経過とともにトリチウム濃度の変化があった。今回得られたデータを過去の知見から得られている近似曲線の考えに照らし合わせ引いた近似曲線ならびに測定値の関係は以下のとおり。



（参考）近似曲線について：
過去の知見より、生物体内中のトリチウム濃度の変化を表す近似曲線は下記の計算式で表せると仮定した。

$$dC_A(t) = A\{-C_A(t) + C_B(t)\}$$

A：定数 t：時間

$C_A(t)$ ：海洋生物体内トリチウム濃度

$C_B(t)$ ：海水中のトリチウム濃度

- 上記のグラフから、過去の知見及びヒラメ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）のトリチウム濃度の測定結果と同様に、以下のことが確認された。

【取込試験】

- トリチウム濃度は生育環境以上の濃度（本試験では、海水で希釈したALPS処理水中のトリチウム濃度以上の濃度）にならないこと
- トリチウム濃度は一定期間で平衡状態に達すること

【排出試験】

- 通常海水以上のトリチウム濃度で平衡状態に達したアワビを通常海水に戻すと、時間経過とともにトリチウム濃度が下がること

【参考】 報告済みのトリチウム濃度試験（5 / 10）

廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合／事務局会議(第114回)
福島第一原子力発電所海洋生物の飼育試験に関する進捗状況（2023年5月25日）

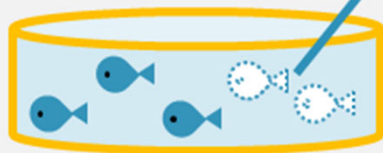
ヒラメ（トリチウム濃度30Bq/L程度）のトリチウム濃度の測定

- 2022年11月から実施した希釈したALPS処理水（30Bq/L程度）で飼育したヒラメのトリチウム濃度の測定結果が得られた。
 - 測定したヒラメの数：取込試験4尾、排出試験6尾
- ヒラメがトリチウムを取り込み、一定期間経過後に生育環境より低い濃度で平衡状態になることを検証するため、ヒラメをALPS処理水中に入れてから312時間*後のトリチウムの濃度を測定する【取込試験】を行った。
- その後、同一水槽のヒラメを通常海水に入れてから、ヒラメがトリチウムを排出してトリチウム濃度が下がることを検証するため、144時間*後のトリチウム濃度を測定する【排出試験】を行った。

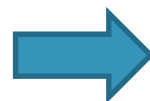
※過去の知見及びヒラメ(1500Bq/L未満)の試験において、ヒラメの体内中のトリチウム濃度は、取込試験の場合、約24時間で平衡状態に達すること、排出試験の場合、約24時間で減少し安定的状態になることを確認。このため、いずれの試験において、それを考慮した24時間以上経過したところでサンプリングを実施。

取込試験

312時間後に魚を水槽から取りだして計測



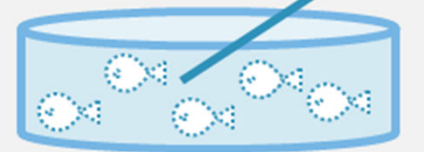
ALPS処理水の水槽
(トリチウム約36Bq/L)



水槽
入れ替え

排出試験

144時間後に魚を水槽から取りだして計測



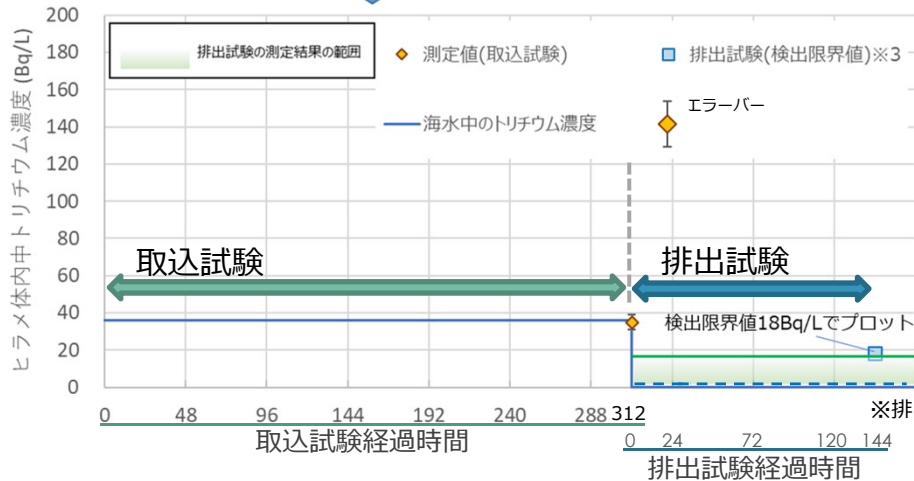
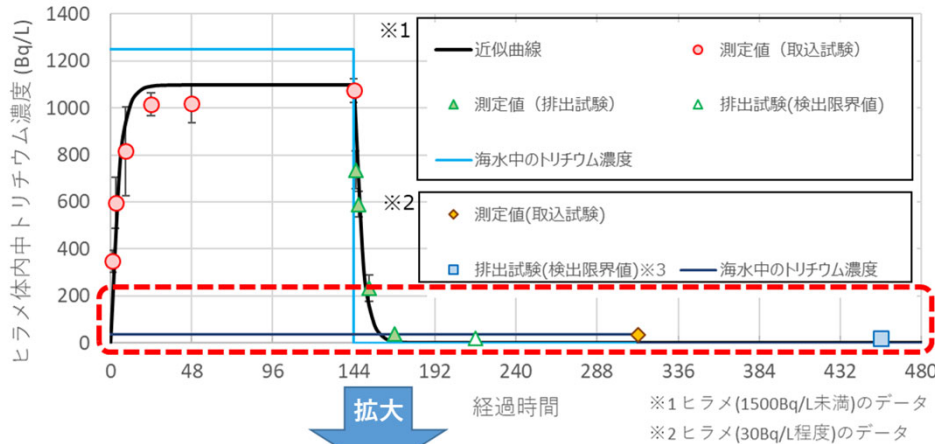
通常海水の水槽

【参考】 報告済みのトリチウム濃度試験（6 / 10）

廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合／事務局会議(第114回)
 福島第一原子力発電所海洋生物の飼育試験に関する進捗状況（2023年5月25日）

ヒラメ（トリチウム濃度30Bq/L程度）のトリチウム濃度の測定結果と考察

- 取込試験、排出試験のそれぞれの試験において、試験開始後、24時間以上*が経過した後、ヒラメ生体内のトリチウム濃度を測定した。
- その結果、それぞれの試験においてトリチウム濃度の変化があった。



- 過去の知見及びヒラメ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）のトリチウム濃度の測定結果と同様に、以下のことが確認された。

【取込試験】

- トリチウム濃度は生育環境以上の濃度（本試験では、海水で希釈したALPS処理水中のトリチウム濃度以上の濃度）にならないこと

【排出試験】

- 通常海水以上のトリチウム濃度で平衡状態に達したヒラメを通常海水に戻すと、時間経過とともにトリチウム濃度が下がること

※「24時間以上」について

過去の知見及びヒラメ(1500Bq/L未満)の試験において、ヒラメの体内中のトリチウム濃度は、取込試験の場合、約24時間で平衡状態に達すること、排出試験の場合、約24時間で減少し安定的状態になることを確認。

このため、いずれの試験において、それを考慮した24時間以上経過したところでサンプリングを実施。

※排出試験に伴い、通常の海水よりトリチウム濃度は高い

※3 排出試験については、分析結果はすべて検出限界値未満であった。

【参考】 報告済みのトリチウム濃度試験（7 / 10）

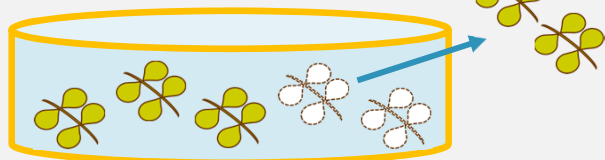
廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合／事務局会議(第114回)
福島第一原子力発電所海洋生物の飼育試験に関する進捗状況（2023年5月25日）

ホンダワラ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）のトリチウム濃度の測定

- 2023年5月に実施した希釈したALPS処理水（1500Bq/L未満）で飼育したホンダワラのトリチウム濃度の測定結果が得られた。
 - 測定したホンダワラの量：約3kg
- ホンダワラがトリチウムを取り込み、一定期間経過後に生育環境より低い濃度で平衡状態になることを検証するため、ホンダワラをALPS処理水中に入れてから1時間・3時間・21時間後のトリチウムの濃度を測定する【取込試験】を行った。
- その後、同一水槽のホンダワラを通常海水に入れてから、ホンダワラがトリチウムを排出してトリチウム濃度が下がることを検証するため、1時間・4時間後のトリチウム濃度を測定する【排出試験】を行った。

取込試験

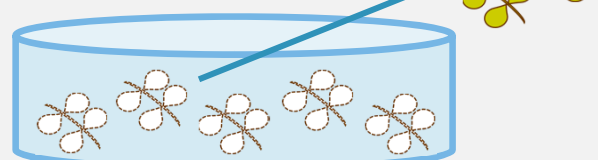
1,3,21時間後にホンダワラを水槽から取りだして計測



ALPS処理水の水槽
(トリチウム約1280Bq/L)

排出試験

1,4時間後にホンダワラを水槽から取りだして計測



通常海水の水槽



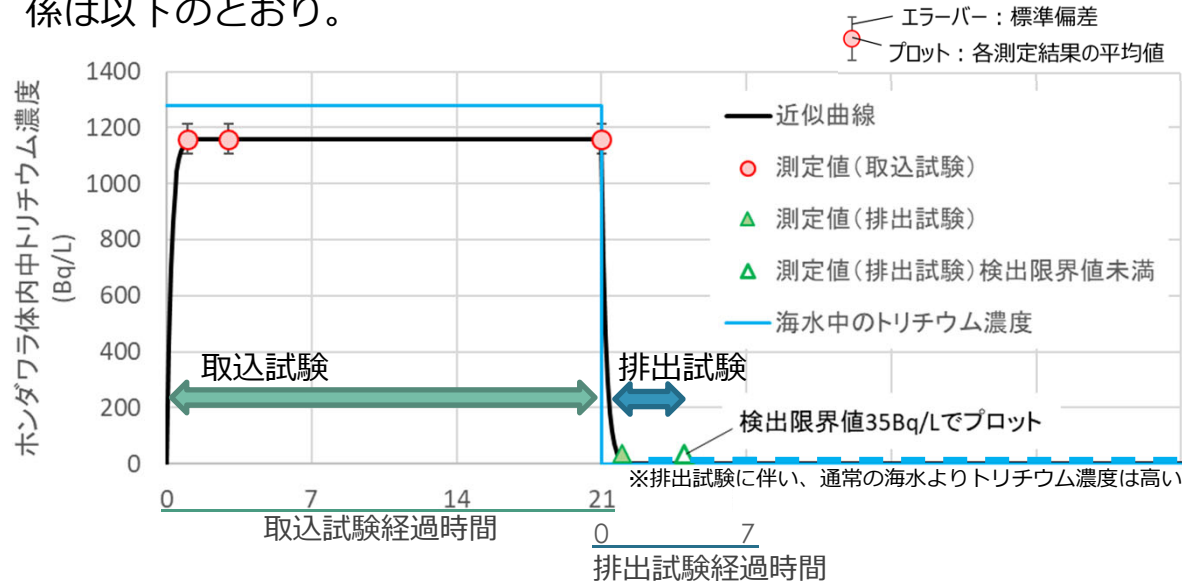
水槽
入れ替え

【参考】 報告済みのトリチウム濃度試験（8 / 10）

廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合／事務局会議(第114回)
福島第一原子力発電所海洋生物の飼育試験に関する進捗状況（2023年5月25日）

ホンダワラ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）のトリチウム濃度の測定結果と考察

- いずれの試験においても、時間経過とともにトリチウム濃度の変化があった。今回得られたデータを過去の知見から得られている近似曲線の考えに照らし合わせ引いた近似曲線ならびに測定値の関係は以下のとおり。



(参考) 近似曲線について：
過去の知見より、生物体内中のトリチウム濃度の変化を表す近似曲線は下記の計算式で表せると仮定した。

$$dC_A(t) = A\{-C_A(t) + C_B(t)\}$$

A：定数 t：時間

$C_A(t)$ ：海洋生物体内トリチウム濃度

$C_B(t)$ ：海水中のトリチウム濃度

- 上記のグラフから、過去の知見及びヒラメ及びアワビ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）のトリチウム濃度の測定結果と同様に、以下のことが確認された。

【取込試験】

- トリチウム濃度は生育環境以上の濃度（本試験では、海水で希釈したALPS処理水中のトリチウム濃度以上の濃度）にならないこと
- トリチウム濃度は一定期間で平衡状態に達すること

【排出試験】

- 通常海水以上のトリチウム濃度で平衡状態に達したホンダワラを通常海水に戻すと、時間経過とともにトリチウム濃度が下がること

【参考】報告済みのトリチウム濃度試験（9 / 10）

廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合／事務局会議(第114回)
福島第一原子力発電所海洋生物の飼育試験に関する進捗状況（2023年5月25日）

ヒラメ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）の有機結合型トリチウム(OBT)濃度の測定

- 2022年10月からALPS処理水（1500Bq/L未満）で飼育を開始したヒラメの有機結合型トリチウム（以下、OBTという）の分析を行う。なお、OBTは、過去知見により自由水型トリチウム（以下、FWTという）同様、以下がわかっている。

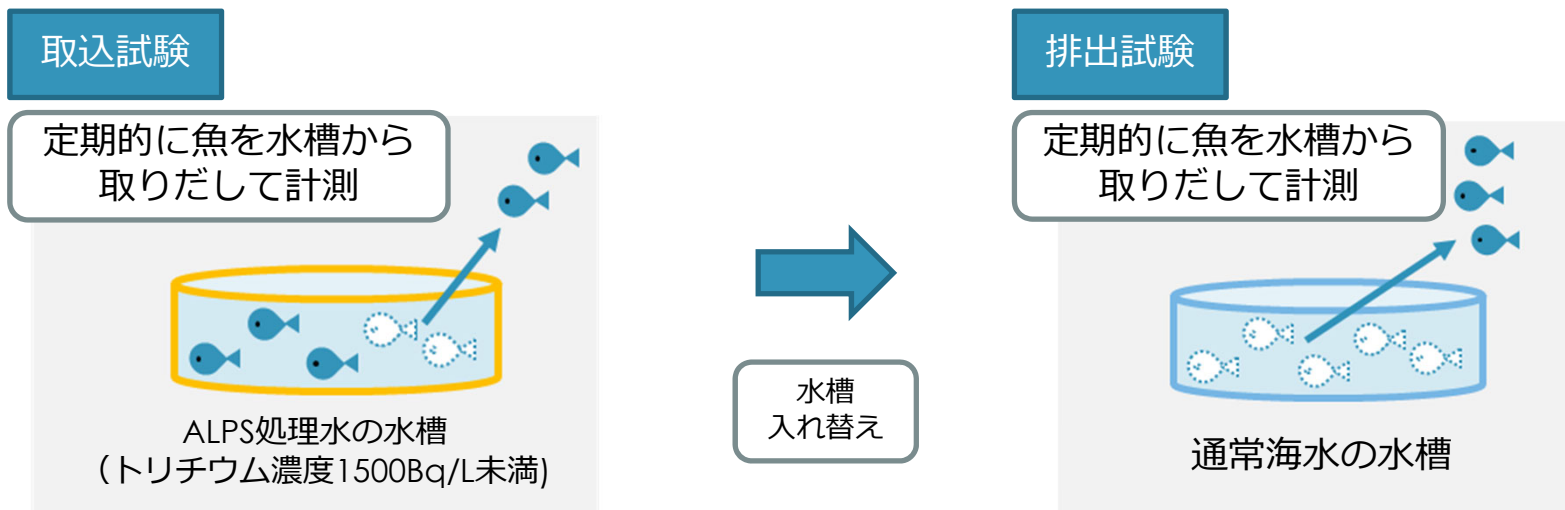
- 測定したヒラメの数：取込試験23尾

【取込試験】

- OBT濃度は生育環境以上の濃度（本試験では、海水で希釈したALPS処理水中のトリチウム濃度以上の濃度）にならないこと
- OBT濃度は一定期間※で平衡状態に達すること ※過去知見より、FWTの場合と比較し、より時間がかかることがわかっている。

【排出試験】

- 通常海水以上のOBT濃度で平衡状態に達したヒラメを通常海水に戻すと、時間経過とともにOBT濃度が下がること



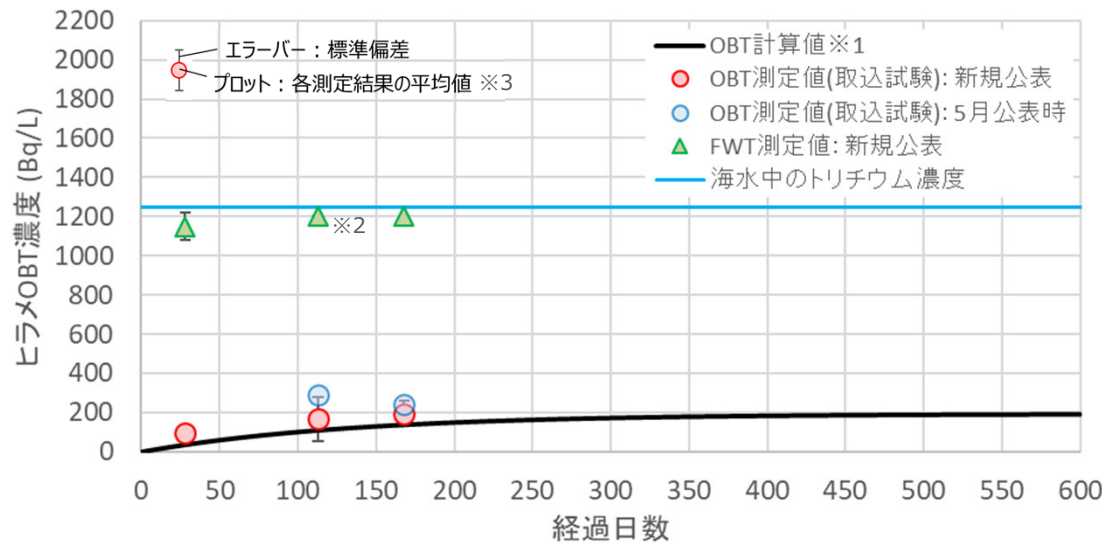
今回は、取込試験のうち、1月と3月にサンプリングを行った試料について分析を行った。引き続き取込試験を実施し、その後、排出試験を実施予定である。

【参考】報告済みのトリチウム濃度試験（10/10）

廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合／事務局会議(第117回)
 福島第一原子力発電所海洋生物の飼育試験に関する進捗状況（2023年8月31日）

ヒラメ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）の自由水型トリチウム(FWT)及び有機結合型トリチウム(OBT)濃度の測定結果と考察

- ヒラメ(トリチウム濃度1500Bq/L未満)のFWT及びOBT濃度の追加の分析を行い、取り込み試験後のヒラメのFWT濃度の確認及び5月に公表したOBT分析結果に追加し、反映を行った。分析の結果、下記結果が得られた。



※1 計算値について：
 過去の知見より、生物体内中の筋組織のOBT濃度の変化を表す濃度曲線は下記の計算式で表せる。
 グラフ中の計算値については、海水中のトリチウム濃度が、1250Bq/Lの場合に相当する計算値である。
 ※2 1点データのため、エラーバー非表記。
 ※3 5月公表時の値があるものは、その値を含め平均している。

$$\frac{dC_1(t)}{dt} = \left(\frac{E_1 \cdot m_0(t) \cdot C_0(t) \cdot dt + M_1 \cdot C_1(t) - C_1(t)}{E_1 \cdot m_0(t) \cdot dt + M_1} \right) / dt + k_{31} \cdot C_w - k_{13} \cdot C_1(t)$$

$E_1, M_1, k_{13}, k_{31}, C_w$: 定数 t : 時間
 $C_0(t)$: 餌料中OBT濃度(グラフ中では0で計算)
 $C_1(t)$: ヒラメ体内中(筋肉中)OBT濃度
 $m_0(t)$: 餌の単位時間水素摂取量

- 上記のグラフから、以下のことが確認された。
 - 過去の知見と同様に、FWT濃度は生育環境以上の濃度（本試験では、海水で希釈したALPS処理水中のトリチウム濃度以上の濃度）にならないこと※4
 - OBTの新規データについても、グラフ中の計算値の経過を辿り、過去の知見と同様の傾向を辿っていること※5
 - 概ね平衡状態に達していると推定されるが、既存の研究結果から予測される本飼育試験の試験条件に合わせたOBTの平衡状態における濃度と同様、海水中のトリチウム濃度の20%程度以下であること※5

※4 過去に、同様な分析結果が右記文献で報告されている。（公財）環境科学技術研究所「平成21年度 陸・水圏生態系炭素等移行実験調査報告書」

※5 過去に、同様な分析結果が右記文献で報告されている。「平成26年度 排出トリチウム生物体移行総合実験調査」

(報告) 津波対策の進捗状況
日本海溝津波対策防潮堤設置工事
2.5m盤サブドレン他集水設備の機能移転等工事

2023年10月26日

TEPCO

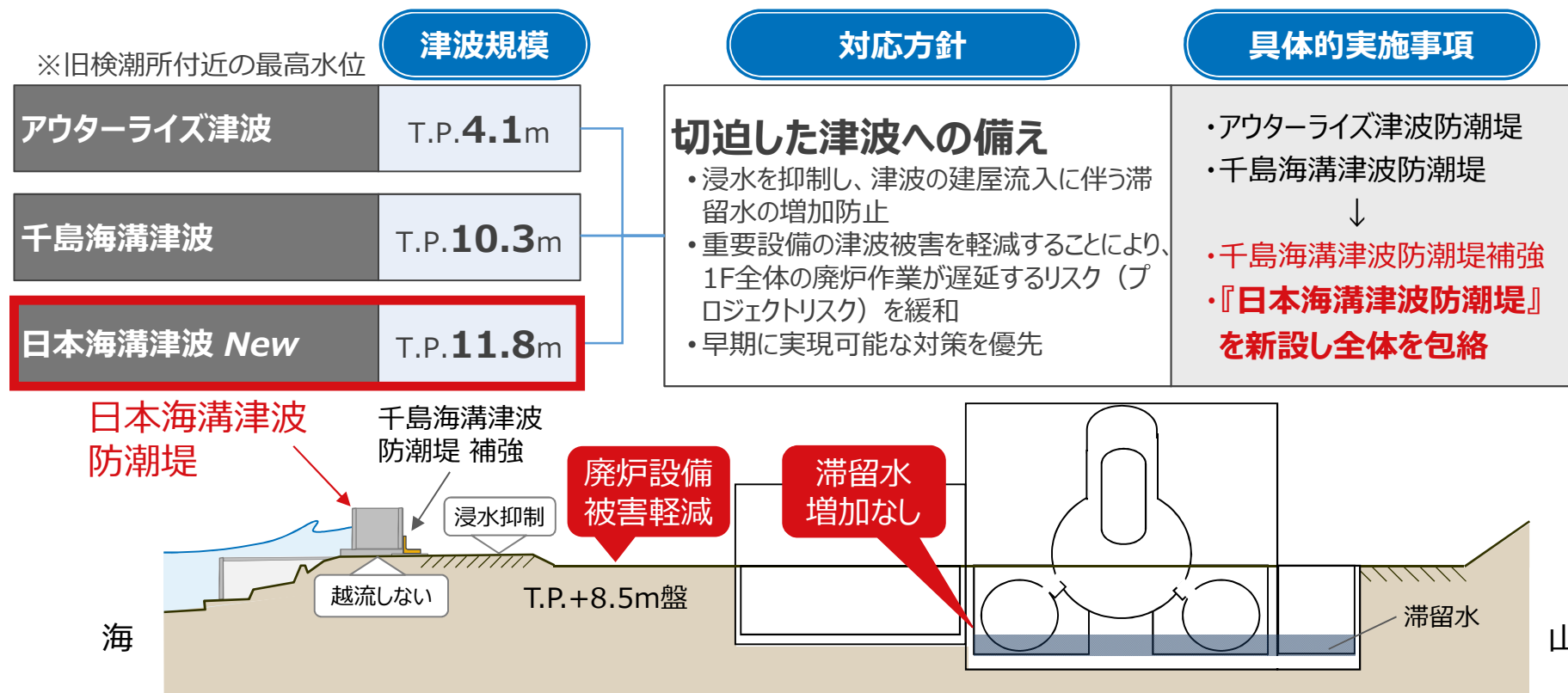
東京電力ホールディングス株式会社

1. 日本海溝津波防潮堤の設置について

■ 実施概要・目的

切迫した日本海溝津波への備えに対応することが必要であり、かつ津波による浸水を抑制し建屋流入に伴う滞留水の増加防止及び廃炉重要関連設備の被害軽減することで、今後の廃炉作業が遅延するリスクの緩和に関して、スピード感を持って対応するため、以下の設備対策を講じる

- 千島海溝津波防潮堤の補強工事を先行実施
- その後「日本海溝津波防潮堤」を新規設置

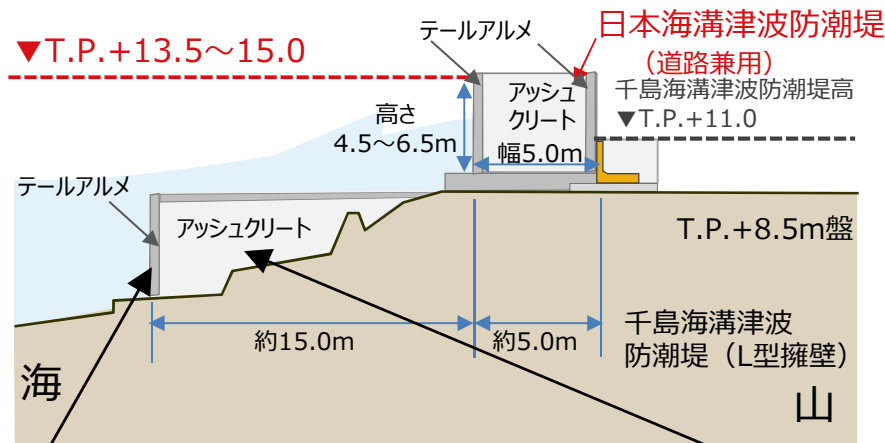


※1-4号機断面イメージ

2. (1)日本海溝津波防潮堤設置工事の作業状況

■ 2021年6月21日 防潮堤設置工事 着工

■ 2021年9月14日 コンクリート壁 (※1) の基礎工設置開始



<特徴>

※1:垂直盛土を構築するためのコンクリート製壁面材

- ・2011年東日本大震災において、東北地方でも大きな損傷もなく健全性を保持した、地震や津波などの自然災害にも強いコンクリート壁 (テールアルメ工法) を採用
- ・コンクリート壁 を垂直に設置し、アッシュクリート※2で盛土していく施工サイクルを繰り返し、所定の高さの防潮堤まで構築していく
- ・盛土材には、メガフロート工事でも使用したアッシュクリート (※2) を活用し、環境負荷低減にも配慮

※2:アッシュクリート:石炭灰 (JERA広野火力発電所) とセメントを混合させた人工地盤材料

テールアルメ設置状況

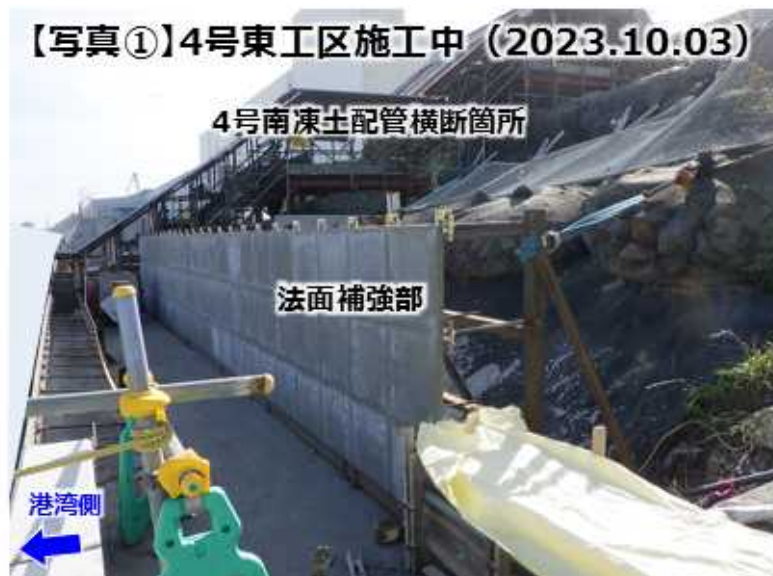


アッシュクリート打設状況



2. (2)日本海溝津波防潮堤設置工事の進捗状況

■ 2022年2月15日 防潮堤本体部分 工事着手



2. (3)日本海溝津波防潮堤設置工事の進捗状況

■ 1 - 4号機側_補強盛土・本体工事施工進捗



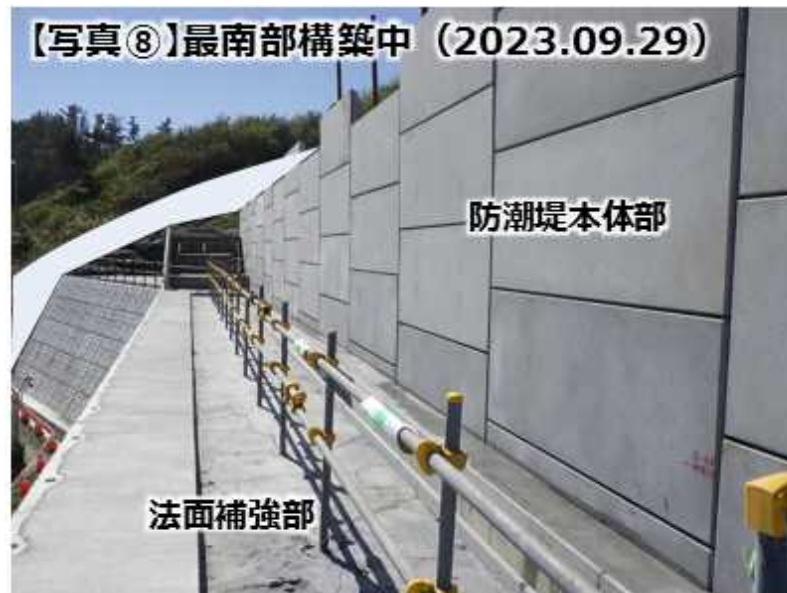
2. (4)日本海溝津波防潮堤設置工事の進捗状況

■ 4号機南側_補強盛土・本体工事施工進捗

【写真⑥】4号南防潮堤構築中 (2023.09.29)



【写真⑧】最南部構築中 (2023.09.29)



【写真⑦】4号南防潮堤構築中 (2023.09.29)



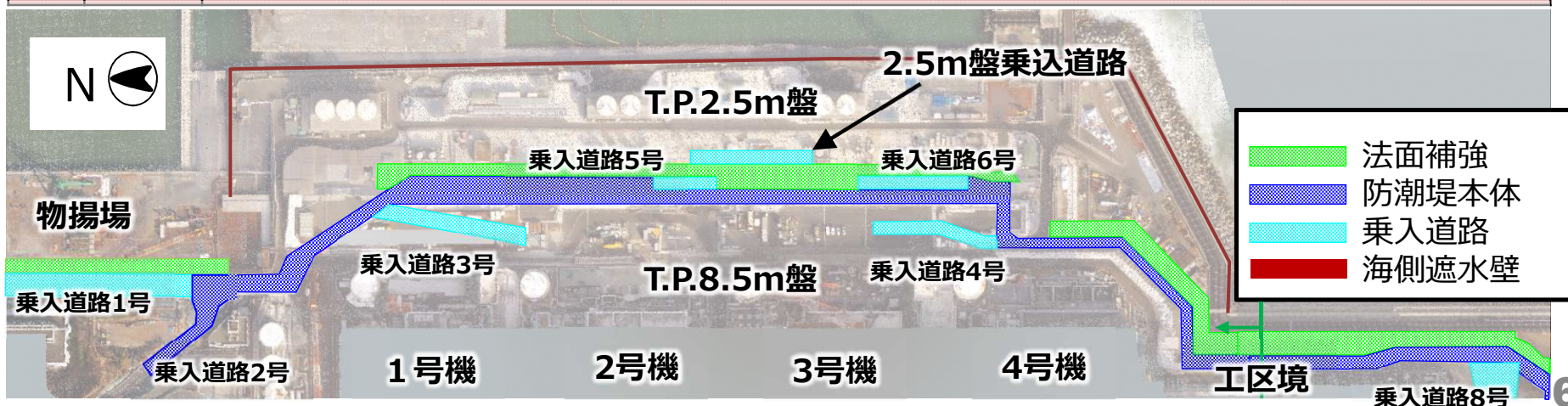
【写真⑨】乗入道路構築中 (2023.9.26)



2. (5)日本海溝津波防潮堤設置工事の進捗状況

2023年10月16日までの実績と今後の予定【1-4号機側工事】

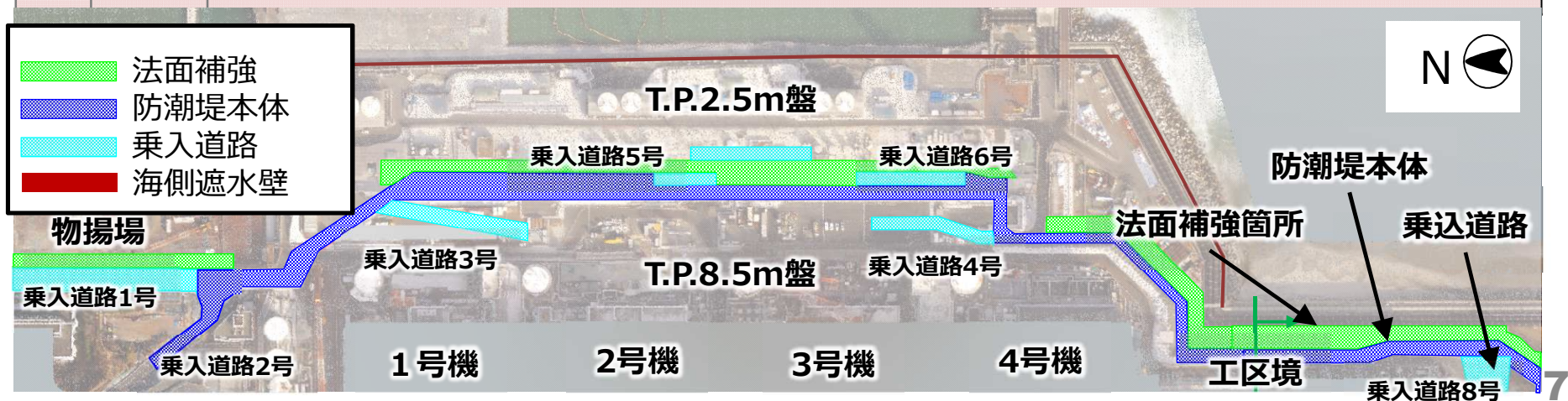
法面補強	実績	<ul style="list-style-type: none"> ○1-4号機東側の2.5m盤法面補強を継続実施中 材料打設量：(実績)約17,600m³/(計画)18,500m³⇒進捗率：約95% ○4号機東側周辺法面補強の継続実施中
	予定	○4号機南側工区との接合（2024年2月～）
防潮堤本体	実績	<ul style="list-style-type: none"> ○汐見坂周辺整備の継続中 ○2022年2月に8.5m盤北側着工し，中央部，南側部と順次施工中 材料打設量：(実績)約14,000m³/(計画)21,200m³⇒進捗率：約75%
	予定	○1号北側と4号機南東側の整備を年度内継続
乗込道路	実績	<ul style="list-style-type: none"> ○乗込道路7本のうち，4本の整備を継続中 乗込道路3号：(実績)約2,100m³/(計画)約2,220m³⇒進捗率：約95% 乗込道路5号：(実績)約1,000m³/(計画)約1,420m³⇒進捗率：約70% 乗込道路6号：(実績)約1,500m³/(計画)約1,780m³⇒進捗率：約85%
	予定	○汐見坂整備にあわせて乗込道路2号を整備する。



2. (6)日本海溝津波防潮堤設置工事の進捗状況

2023年10月16日までの実績と今後の予定【4号機南側工事】

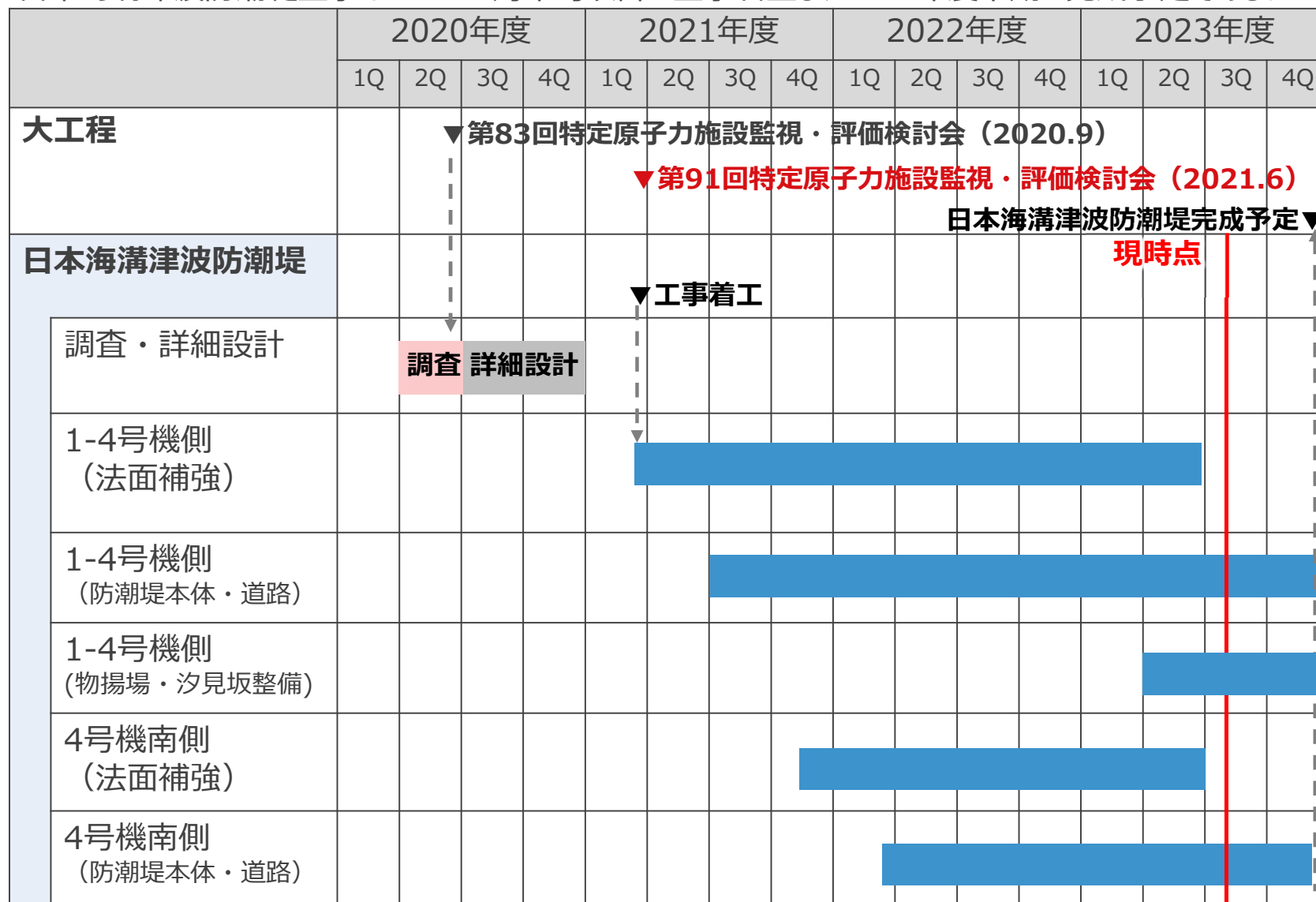
法面補強	実績	○法面補強上部の排水側溝敷設 ○法面補強部への材料打設開始：(実績)3,600m ³ ／(計画)3,600m ³ ⇒進捗率：100% (法面補強部への材料打設完了)
	予定	○アッシュクリート上部のフェーシングコンクリートの施工
防潮堤本体	実績	○フラップゲート設置 ○フラップゲート両端部から防潮堤本体構築開始 ○防潮堤本体部への材料打設開始：(実績)5,800m ³ ／(計画)8,800m ³ =進捗率：約65%
	予定	○所定高さまで高上げ継続
乗込道路	実績	○既存法面接続箇所のレベル調整実施 ○雨水排水設備の設置
	予定	○所定形状の構築



3. 日本海溝津波防潮堤 今後のスケジュール



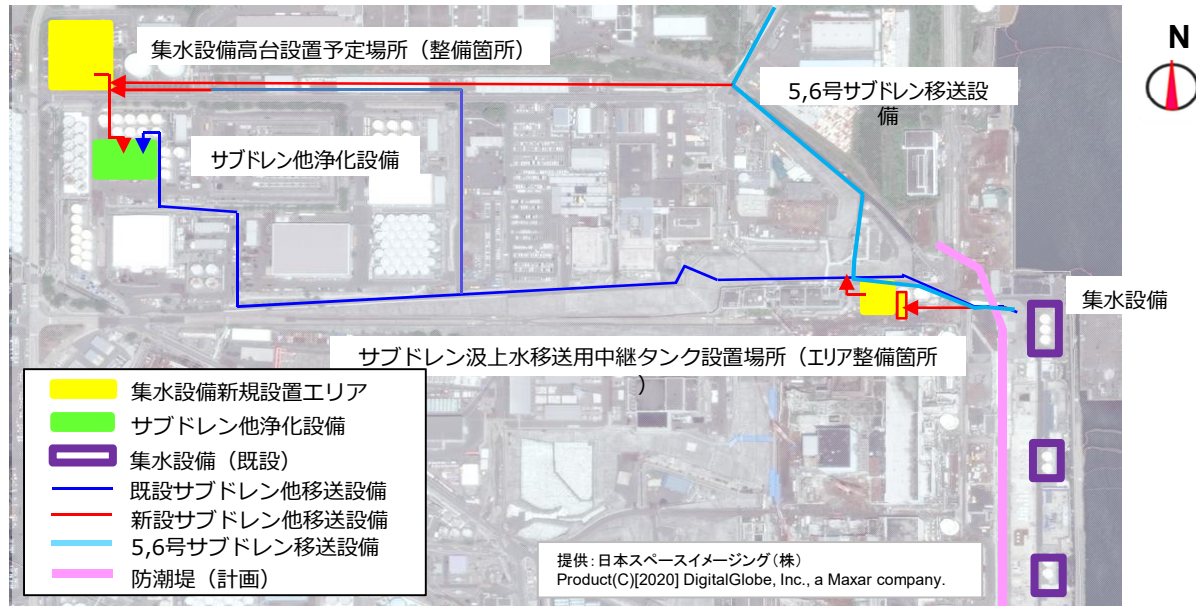
- 日本海溝津波防潮堤工事は2021.6月中旬以降に工事着工し、2023年度下期に完成予定である。



※工事工程は、関係工事との細部調整により変動する可能性有り

4. (1) 2.5m盤サブドレン他集水設備の33.5m盤への機能移転等工事（進捗状況）

- 現在T.P.+2.5m盤に設置しているサブドレン他集水設備を、津波対策としてT.P.+33.5m盤に設置する工事を継続実施中。2023年度中に重油タンクを現地にて解体し、中継タンク（受けタンク）設置工事を実施していく。
- サブドレン他集水設備をT.P.33.5m盤に2024年度初めに設置完了後、汲み上げを停止することなく、既設設備を運用しながら、降雨時期以降に、新設設備との切替を実施していく予定である。（2024年度内に切替完了目標）



	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度
エリア整備・地盤改良		■				
集水設備設置（移送設備）		■	■			
既往設備→新設備切り替え					■	
集水設備（既設）津波対策					→	
【参考】日本海溝津波防潮堤		▼設置公表 (2020.9)	▼工事着工	※ 撤去、漂流物対策等の津波対策の詳細は今後検討		

※ 工事工程に関しては、今後の詳細検討及び日本海溝津波防潮堤工事等との工事調整により変動する可能性あり

4. (2) 2.5m盤サブドレン他集水設備の33.5m盤への機能移転等工事（進捗状況）

- 集水設備を移転する高台エリア（T.P.+33.5m盤）については、集水設備を設置するためのコンクリート基礎完成後、2023年5月から集水設備を設置中である。
- 今後、サブドレン集水設備を設置し、合わせてサブドレン中継タンクからこの集水設備へ移送するための移送配管、及び浄化装置へ移送するためのポンプ、電源等の設備の設置工事を順次実施していく予定。



ろ過水タンク

【工事エリア全景】（2023.10.4）



（集水設備設置計画工程）

	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度
エリア整備・地盤改良				
集水設備 （基礎・移送配管・ポンプ設置含む）				
既往設備→新設備切り替え （動力制御盤設置等含む）				

※計画工程は、天候等の影響により、変動する可能性あり

4. (3) 2.5m盤サブドレン他集水設備の33.5m盤への機能移転等工事（進捗状況）

- 集水設備の機能移転に伴うT.P.+8.5m盤エリアについては、受けタンク設置予定箇所に設置された重油タンクの解体が8月21日に完了し、今後、受けタンクの設置、受けタンクから集水設備まで移送するためのポンプ等の設備の設置工事を順次実施していく予定。



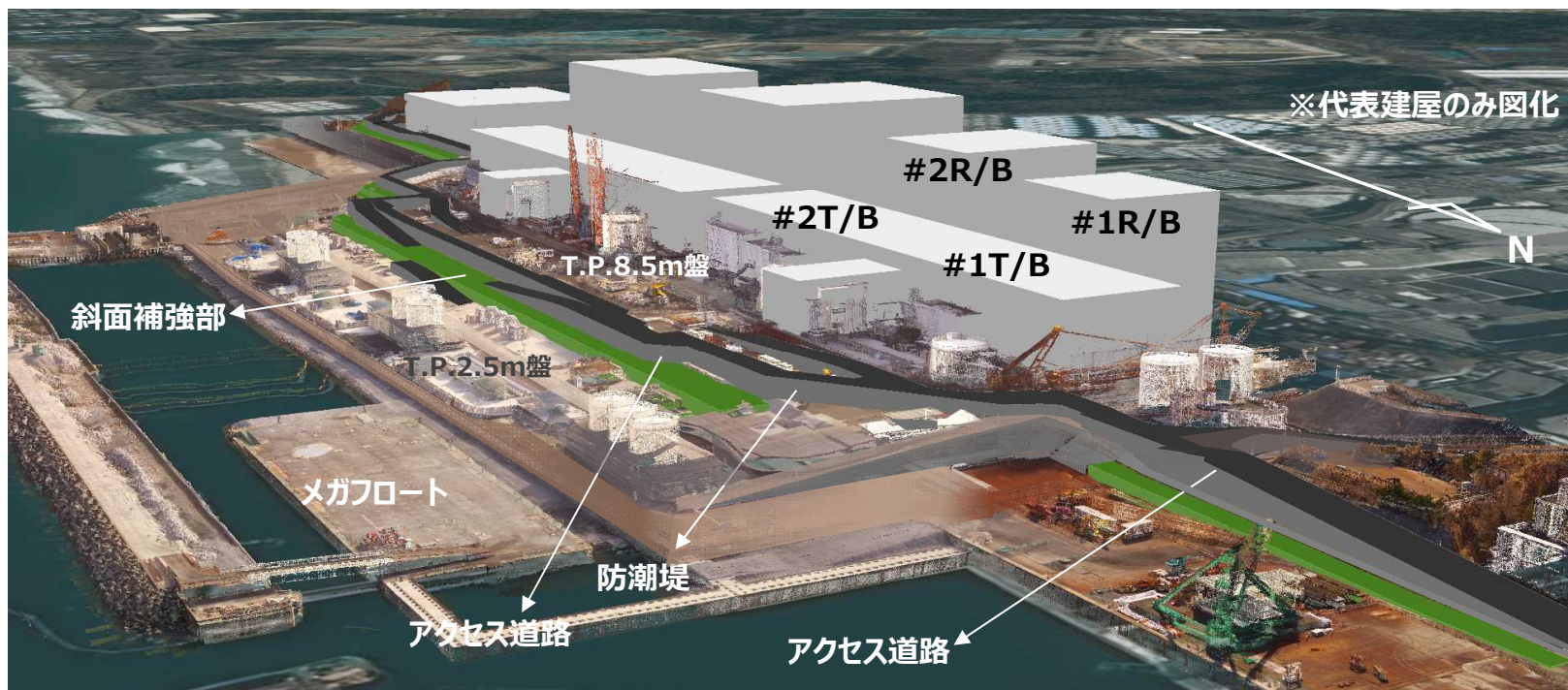
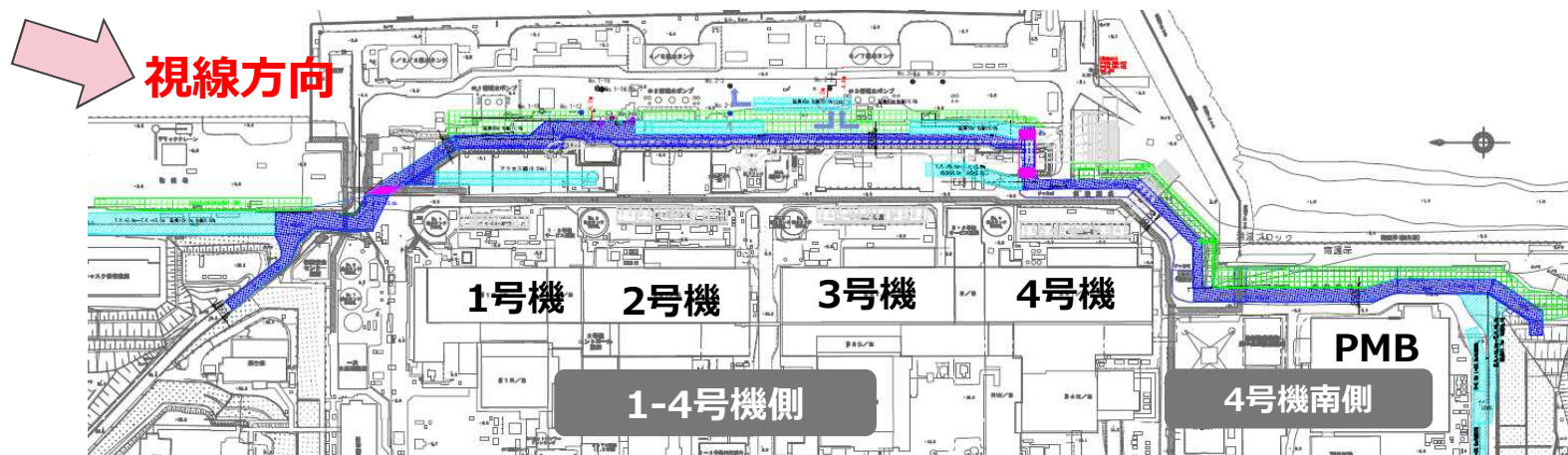
【解体前全景】（2023.5）



【解体完了全景】（2023.8）

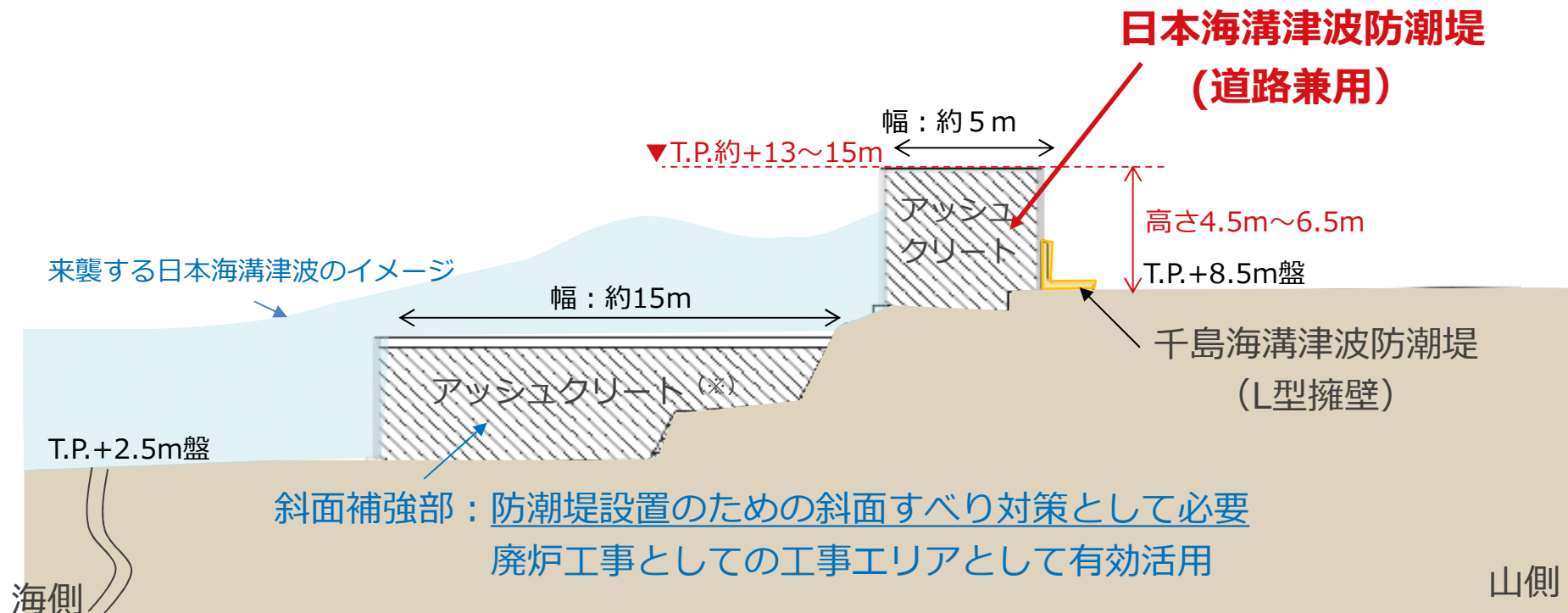


(参考) 日本海溝津波防潮堤 鳥瞰図 (1-4号機エリア) **TEPCO**



(参考) 日本海溝津波防潮堤の基本構造案 (1-4号機前面)

- 浸水を抑制し、津波の建屋流入に伴う滞留水の増加防止
- 重要設備の津波被害を軽減することにより、1 F 全体の廃炉作業が遅延するリスク (プロジェクトリスク) を緩和
- 工程短縮を観点に、メガフロート工事で活用したバッチャープラントを有効活用した構造案 (アッシュクリート※) を採用



1 - 4号機側 標準断面図

※アッシュクリート：石炭灰 (JERA広野火力発電所) とセメントを混合させた人工地盤材料