

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

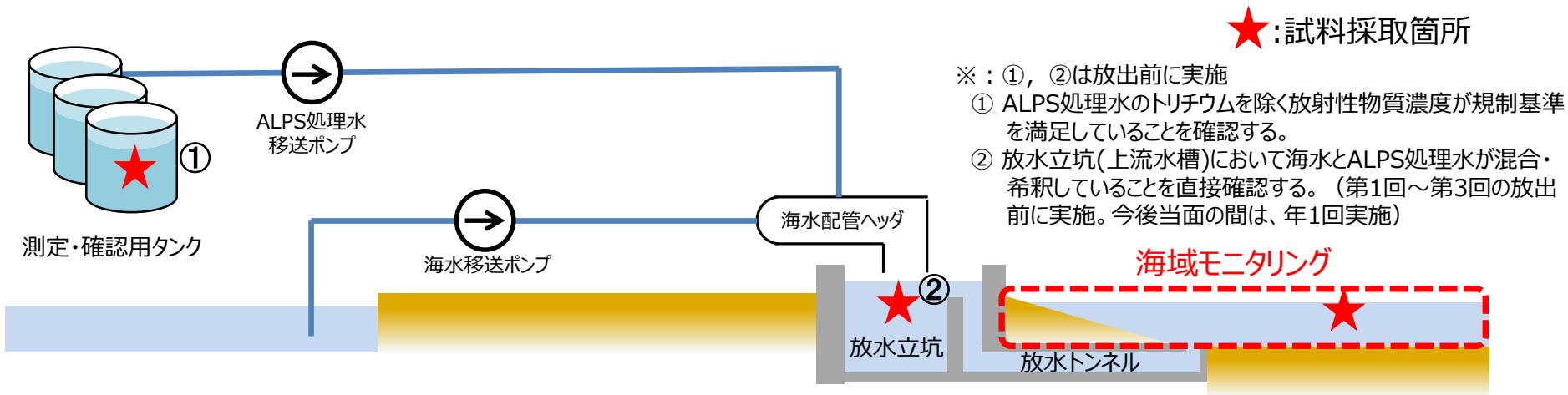
2024年3月25日

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、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の変化など）を放出前より観測された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。
 - ・ 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。

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。

※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）を設定。
- ・ 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）と設定。
- ・ 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。

○ 迅速に結果を得る測定のモニタリング頻度

- ・ 放水口付近で実施する測定については、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してきた。
- ・ 放出中のモニタリング実績等を踏まえ、放水口付近で実施する測定については実施頻度を放出期間中に重点をおいたものに2023年12月26日より変更し、モニタリングを継続している。

○ 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環境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。

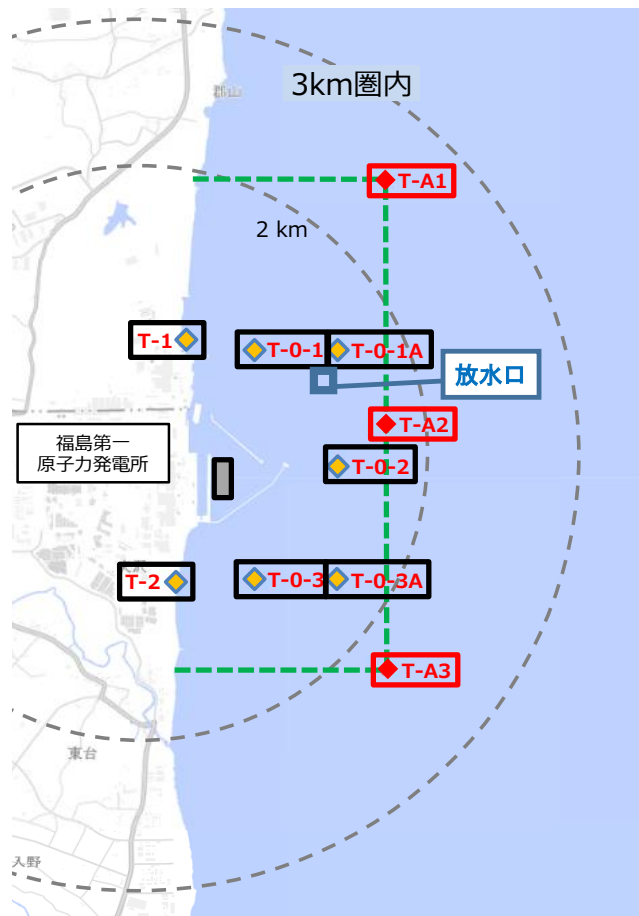


図1 発電所近傍（港湾外3km圏内）

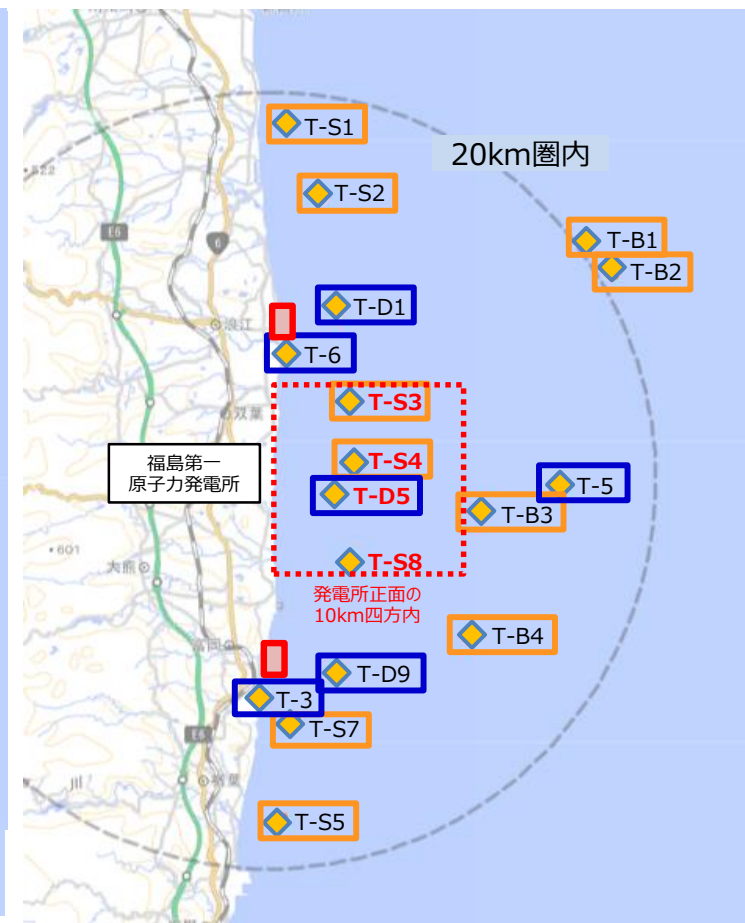


図2 沿岸20km圏内

【2022年度以降に強化した採取点】

- 黒枠: 検出限界値を下げた点(海水)
- 赤枠: 採取を追加した点(海水)
- 青枠: 頻度を増加した点(海水)
- オレンジ枠: セシウムにトリチウムを追加した点(海水, 魚類)
- 黒枠: 変更なし(海藻類)
- 赤枠: 採取を追加した点(海藻類^{*1})
- 緑点線: 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

赤字 T-O: 指標(放出停止判断レベル、調査レベル)を設定した点 (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)

赤字 T-O: 指標(放出停止判断レベル、調査レベル)を設定した点 (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)

- ・海水のトリチウムを分析する採取点数を増やした。



【2022年度以降に強化した採取点】

□ : セシウムにトリチウムを追加した点(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＞

- 通常のモニタリングにおけるトリチウム濃度は、港湾外3km圏内においてALPS処理水の放出開始以降に観測された範囲*2の濃度で推移しており、調査レベルなどの指標を下回っている。
- セシウム137濃度は、港湾外3km圏内においてALPS処理水の放出開始以降に観測された範囲*2の濃度で推移している。なお、一時的な上昇が見られているが、過去の福島第一原子力発電所近傍海水の濃度変化と同じく降雨の影響と考えられる。
- トリチウムについては、2022年4月18日以降、濃度変化を監視できるように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放出期間中に、放水口付近の採取点においてトリチウム濃度の上昇が見られているが、いずれも調査レベルなどの指標を十分に下回っており、放射線環境影響評価における海洋放出時の海洋拡散シミュレーションの結果などから想定の範囲内と考えている。

*1：トリチウムの検出限界値 0.1 Bq/L、0.4 Bq/L <参考> 東京電力におけるトリチウム分析の定義を参照

放出開始以降に観測された範囲		トリチウム濃度 (Bq/L)	セシウム137濃度 (Bq/L)
*2	港湾外3km圏内 2023年8月～2024年1月 に検出されたデータの最小値～最大値	0.065 ～ 14	0.0088 ～ 0.91※

※：降雨の影響と考えられる一時的な上昇を含む

【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>

- 通常モニタリングにおけるトリチウム濃度は、沿岸20km圏内においてALPS処理水の放出開始以降に観測された範囲*2の濃度で推移しており、調査レベルなどの指標を下回っている。
- セシウム137濃度は、沿岸20km圏内においてALPS処理水の放出開始以降に観測された範囲*2の濃度で推移している。
- 2023年8月24日の放出開始以降、放水口付近の外側（発電所正面の10km四方内）の採取点においてトリチウムが検出されているが、いずれも調査レベルなどの指標を十分に下回っており、放射線環境影響評価における海洋放出時の海洋拡散シミュレーションの結果などから想定範囲内と考えている。

<沿岸20km圏外>

- トリチウム濃度、セシウム137濃度とも、沿岸20km圏外においてALPS処理水の放出開始以降に観測された範囲*3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 <参考> 東京電力におけるトリチウム分析の定義を参照

	放出開始以降に観測された範囲	トリチウム濃度 (Bq/L)	セシウム137濃度 (Bq/L)
*2	沿岸20km圏内 2023年8月～2024年1月 に検出されたデータの最小値～最大値	0.071 ～ 1.4	0.0013 ～ 0.068
*3	沿岸20km圏外 2023年8月～2024年1月 に検出されたデータの最小値～最大値	0.072 ～ 0.13	0.0012 ～ 0.0041

【海水の状況】

（放出開始後から迅速に放出状況を把握するために実施している測定*1の結果）

2023年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または翌々日を目途に結果を得られるよう精度を下げた測定を追加して実施している。なお、目的、精度が異なるため、通常モニタリング結果との比較は行わない。

<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。

*1：トリチウムの検出限界値 10 Bq/L <参考> 東京電力におけるトリチウム分析の定義を参照

【魚類の状況】

魚類のトリチウム濃度について、ALPS処理水の放出開始から2023年10月までに採取した試料の濃度は、沿岸20km圏内において2022年度以降で放出開始までに観測された範囲*と同程度であった。その他の放出開始以降に採取した試料については現在分析中。

放出開始までに観測された範囲		トリチウム濃度 (Bq/L)	
		魚類 (組織自由水型)	海水 (魚類採取点)
*	沿岸20km圏内 2022年5月～2023年8月 に検出されたデータの最小値～最大値	0.053 ～ 0.18	0.037 ～ 0.39

【海藻類の状況】

海藻類のトリチウムについて、2022年に採取した試料は、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3月に採取した試料の濃度は、海水および魚類の濃度と同程度であった。それ以降に採取した試料は現在分析中。

海藻類のヨウ素129の濃度について、2023年5月までに採取した試料の濃度は、検出限界値未満 (<0.1 Bq/kg(生)) であった。それ以降に採取した試料は現在分析中。

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	2024年3月								
			9日	10日	11日	12日	13日	14日	15日 *4	16日	17日 *5
放水口 付近	5,6号機放水口北側 (T-1)	2回/週*1	<6.7	<6.4	<6.1	—	—	<8.0	—	—	—
	南放水口付近 (T-2)	2回/週*1	<6.7	<6.3	<6.1	—	—	<8.0	—	—	—
	北防波堤北側 (T-0-1)	1回/日*2	—*3	—*3	<6.8	<8.8	—*3	<7.1	<6.6	<7.1	<6.2
	港湾口北東側 (T-0-1A)	1回/日*2	—*3	—*3	9.5	<7.5	—*3	<6.9	<6.1	<7.2	<7.7
	港湾口東側 (T-0-2)	1回/日*2	—*3	—*3	<6.1	<7.6	—*3	<6.9	<6.1	<7.3	<7.7
	港湾口南東側 (T-0-3A)	2回/週*1	—	—*3	<6.8	—	—	<8.3	—	—	—
	南防波堤南側 (T-0-3)	2回/週*1	—	—*3	<6.9	—	—	<7.0	—	—	—
	敷地北側沖合1.5km (T-A1)	2回/週*1	—	—*3	<7.1	—	—	<8.4	—	—	—
	敷地沖合1.5km (T-A2)	1回/日*2	—*3	—*3	<7.0	<7.5	—*3	<8.4	<6.1	<7.3	<7.6
	敷地南側沖合1.5km (T-A3)	2回/週*1	—	—*3	<6.9	—	—	<8.3	—	—	—
放水口 付近の 外側	敷地沖合3km (T-D5)	1回/週	—	—	<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	—	—	—	—	—	—	—	—	—

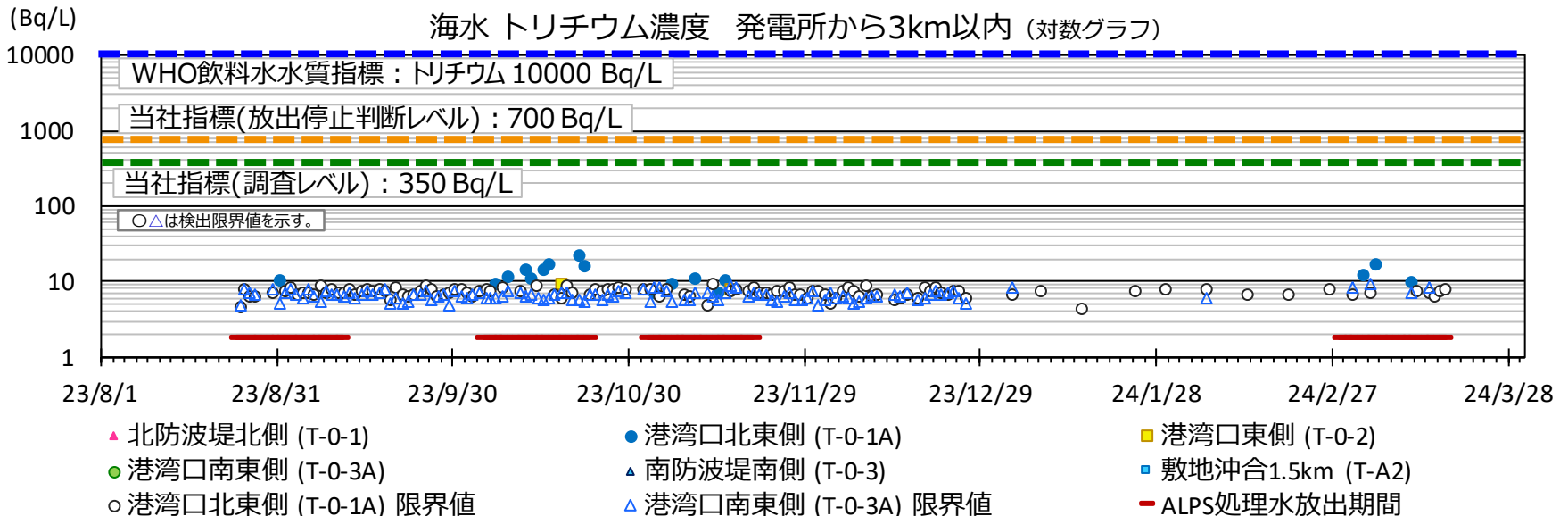
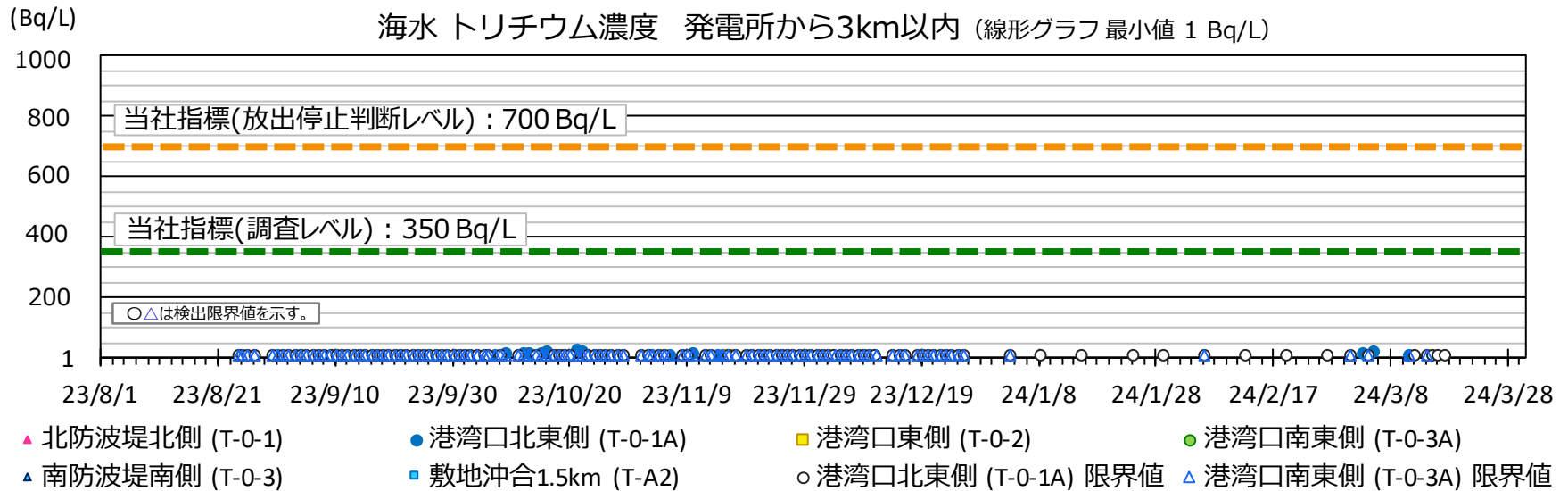
※ : <○ は検出限界値○Bq/L未満を示す。 : ALPS処理水放出期間(B群)

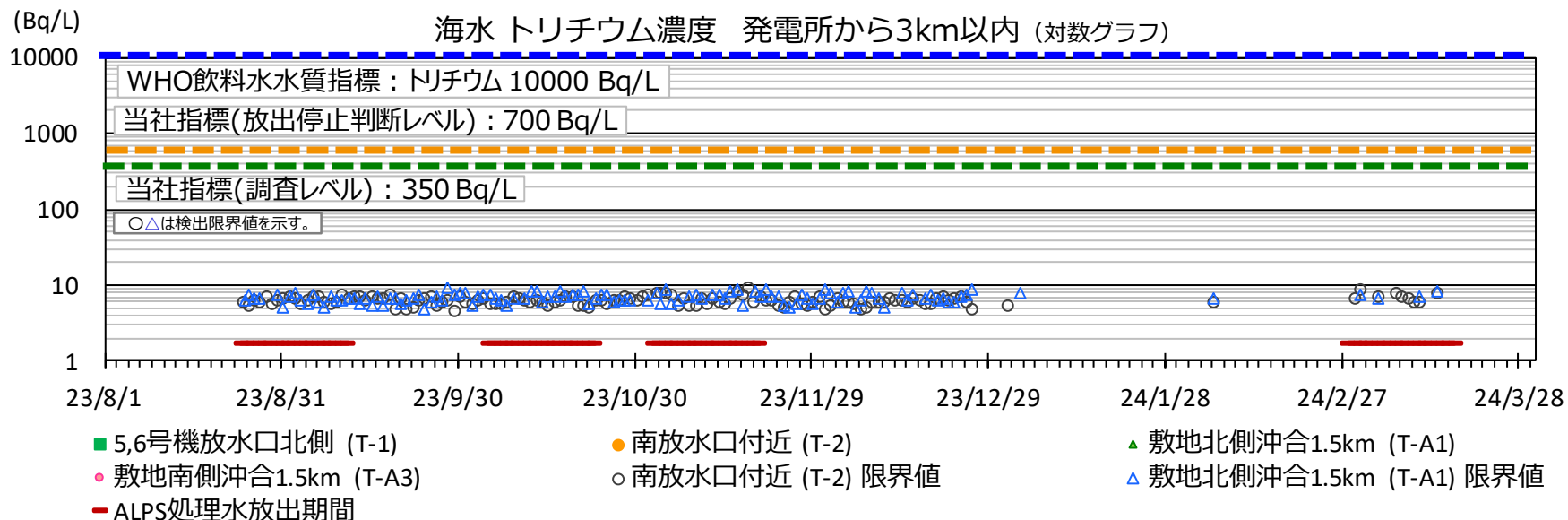
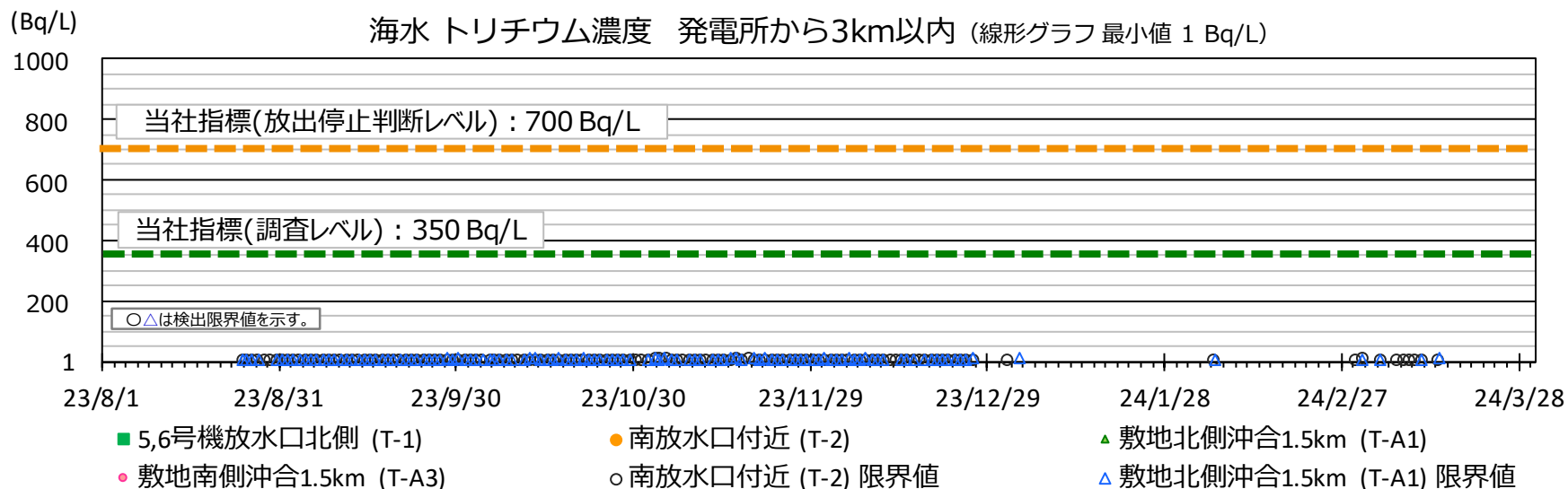
*1 : 放出期間中および放出終了日から1週間は2回/週実施、放出停止期間中（放出終了日から1週間は除く）は1回/月実施

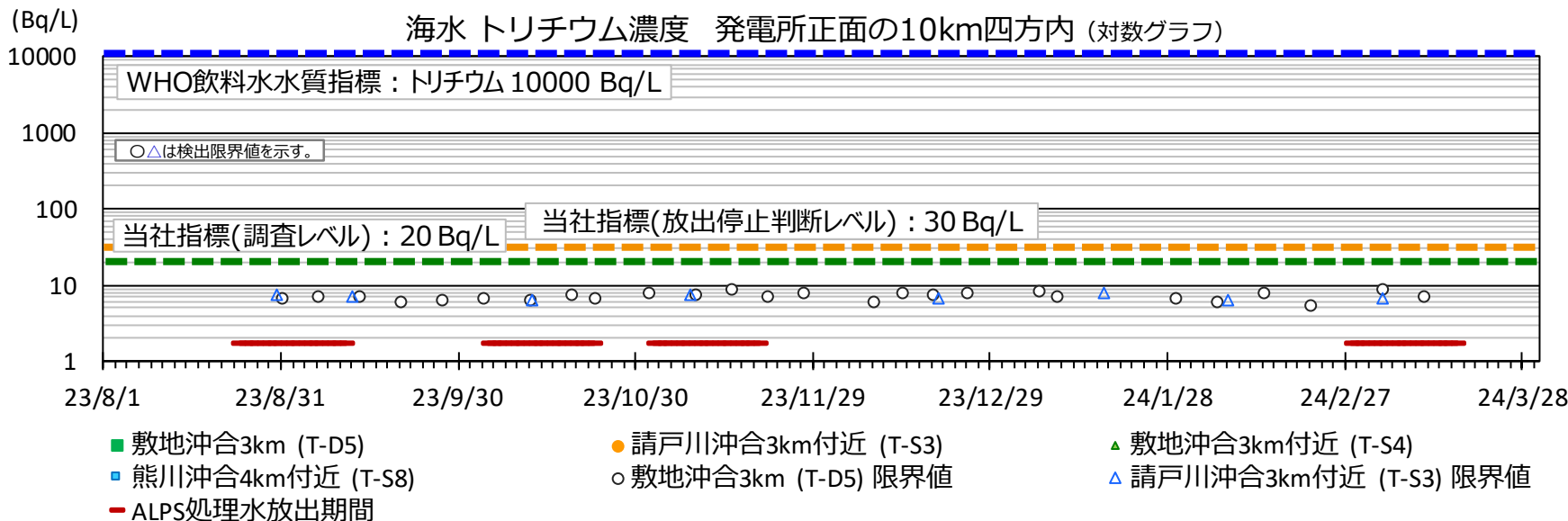
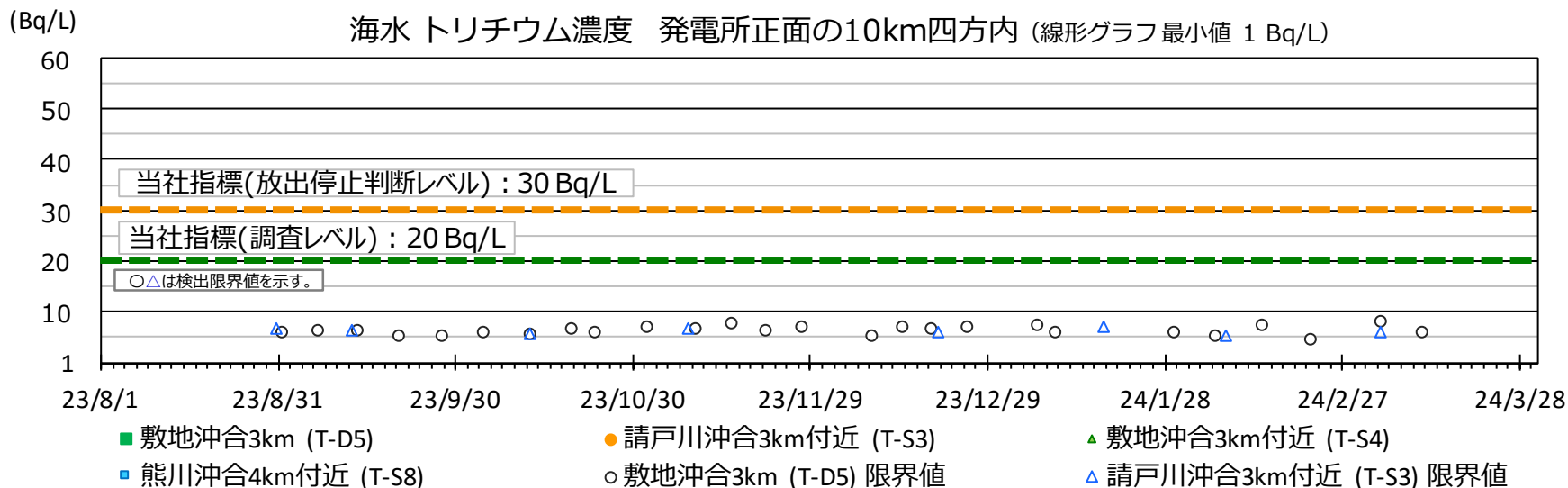
*2 : 放出期間中および放出終了日から1週間は1回/日実施、放出停止期間中（放出終了日から1週間は除く）は1回/週実施

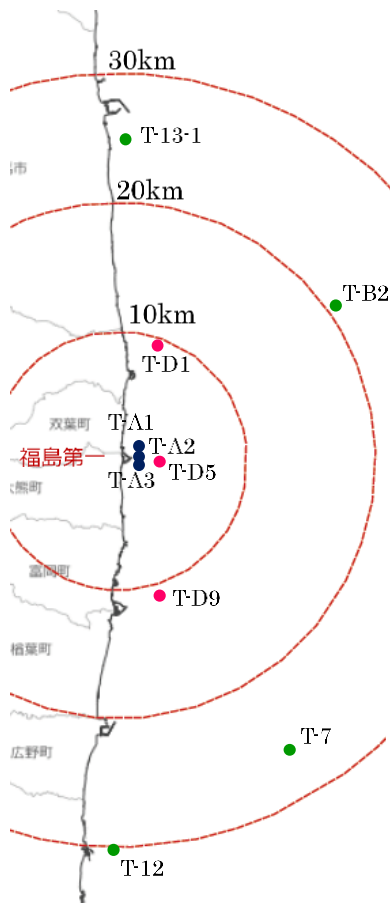
*3 : 悪天候により採取中止 *4 : 地震による放出停止中に採取 *5 : 放出終了前の8時以前に採取

(注) 前回の放出期間中における通常測定も含めた結果については、<参考> 前回の放出期間中の海水トリチウム濃度 に示す。

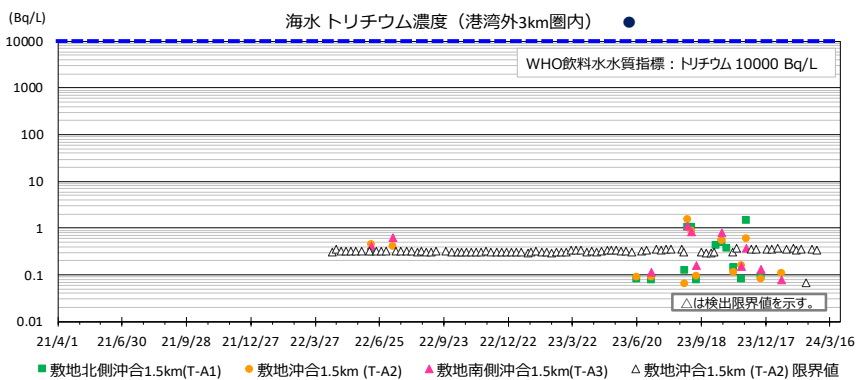
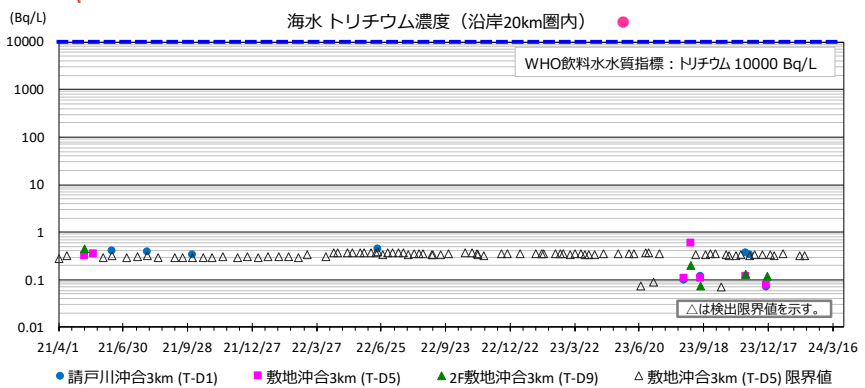
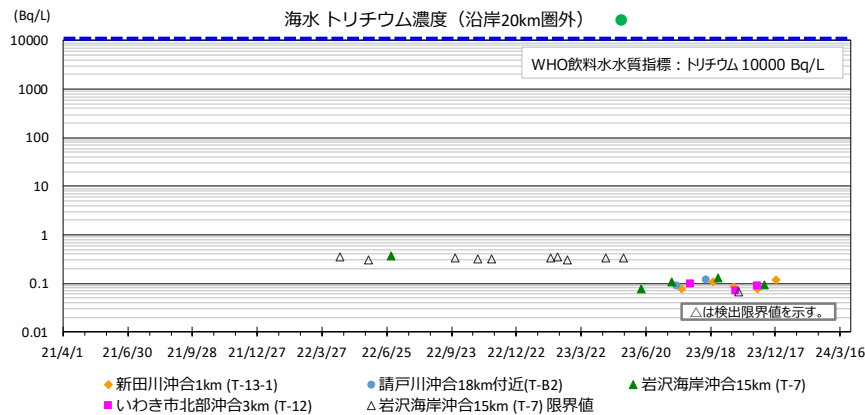




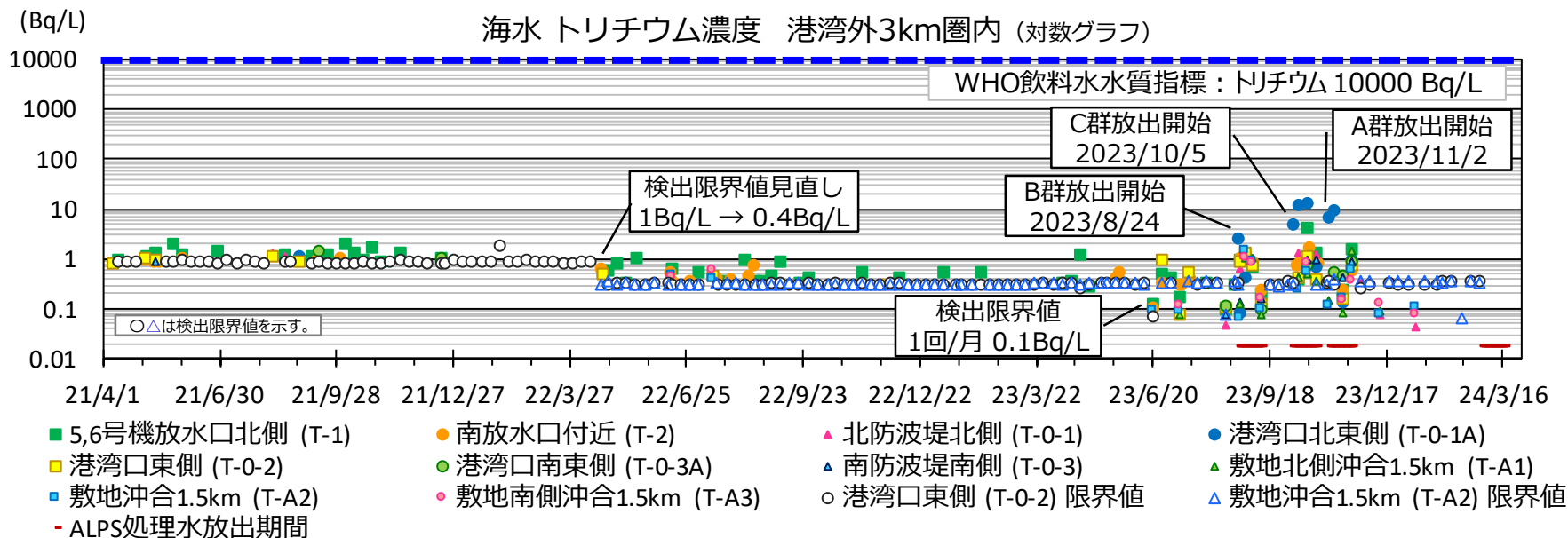
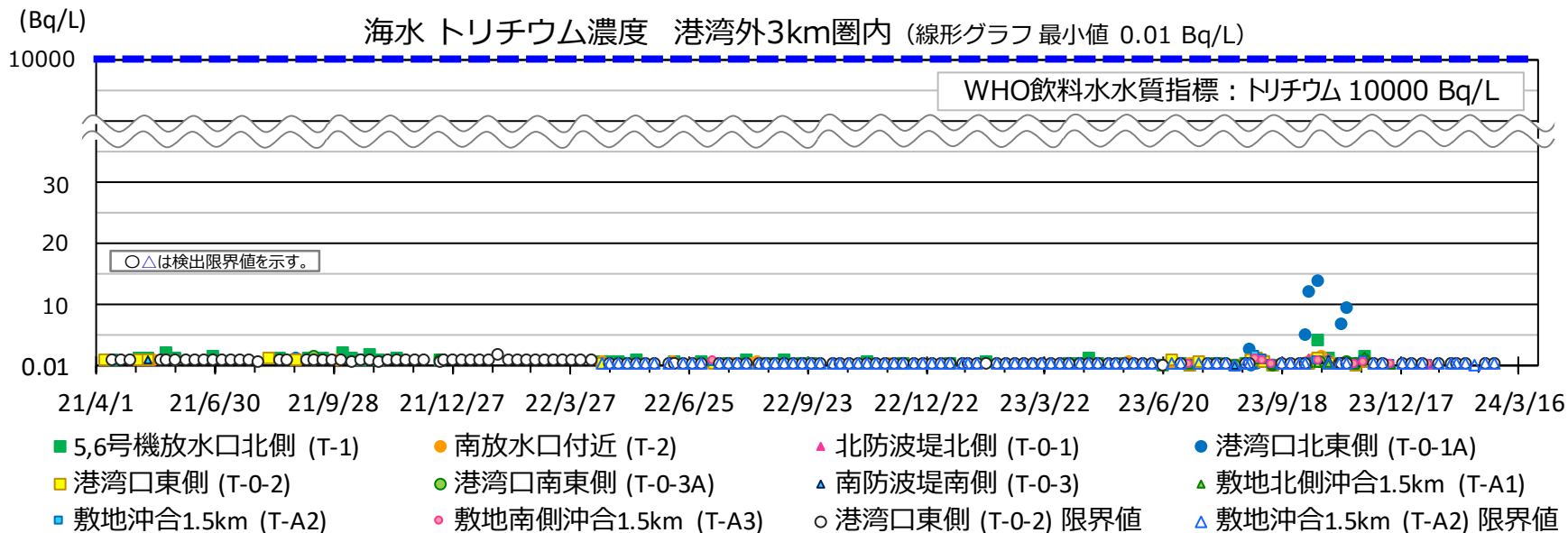


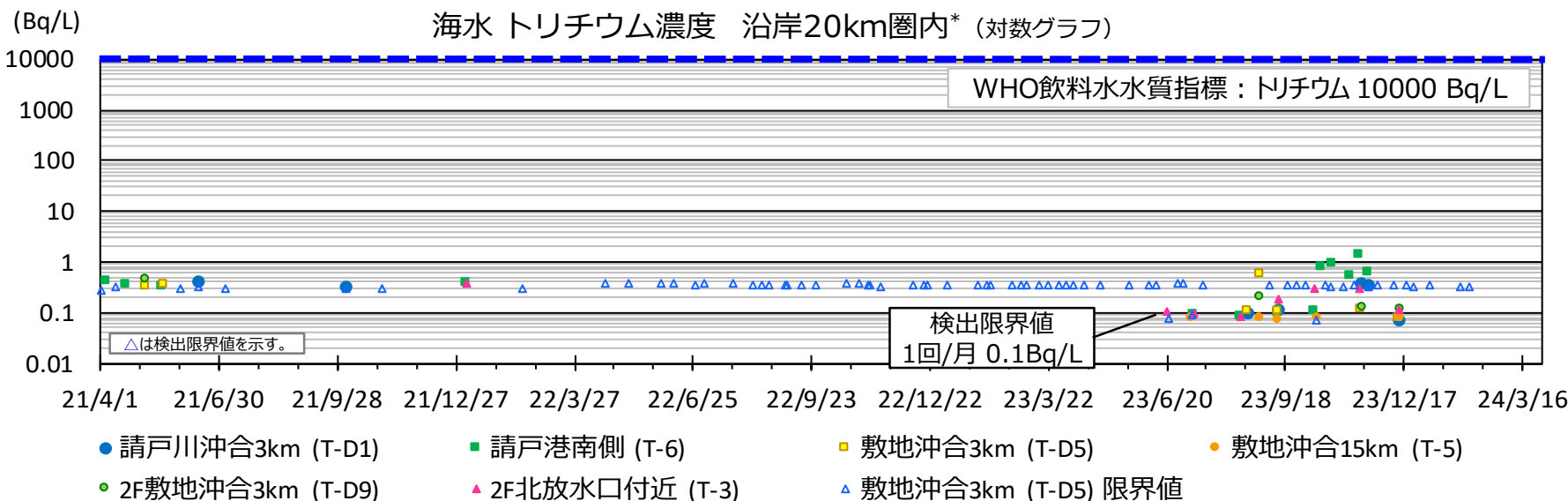
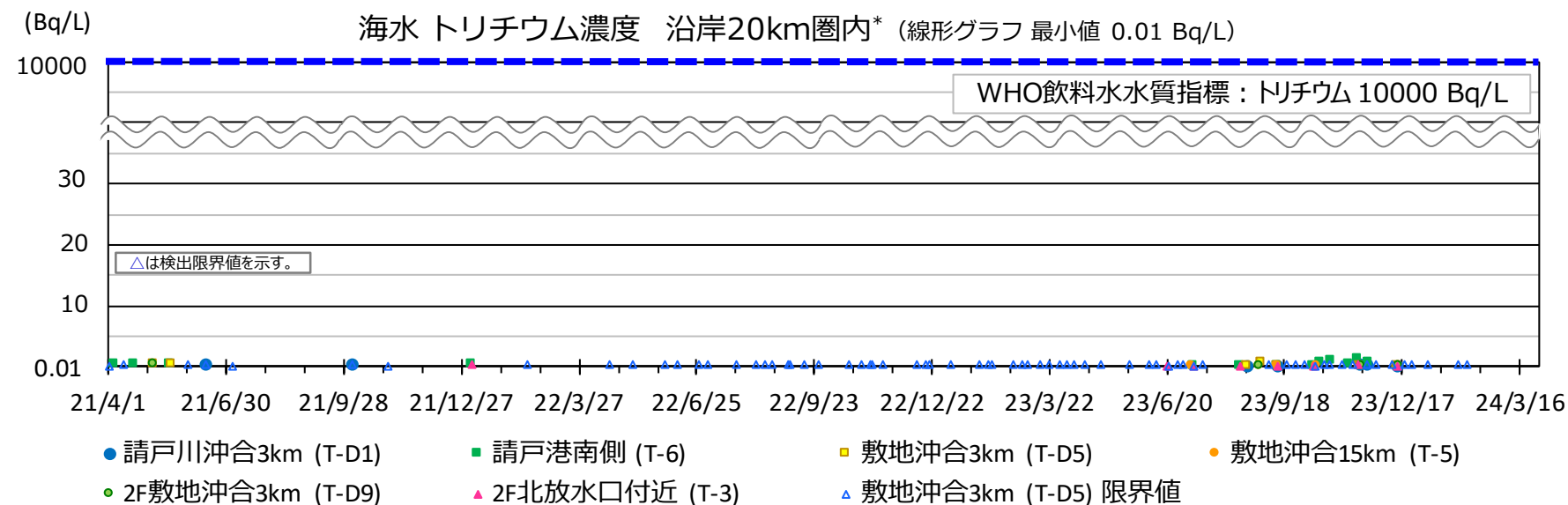


※地理院地図を加工して作成

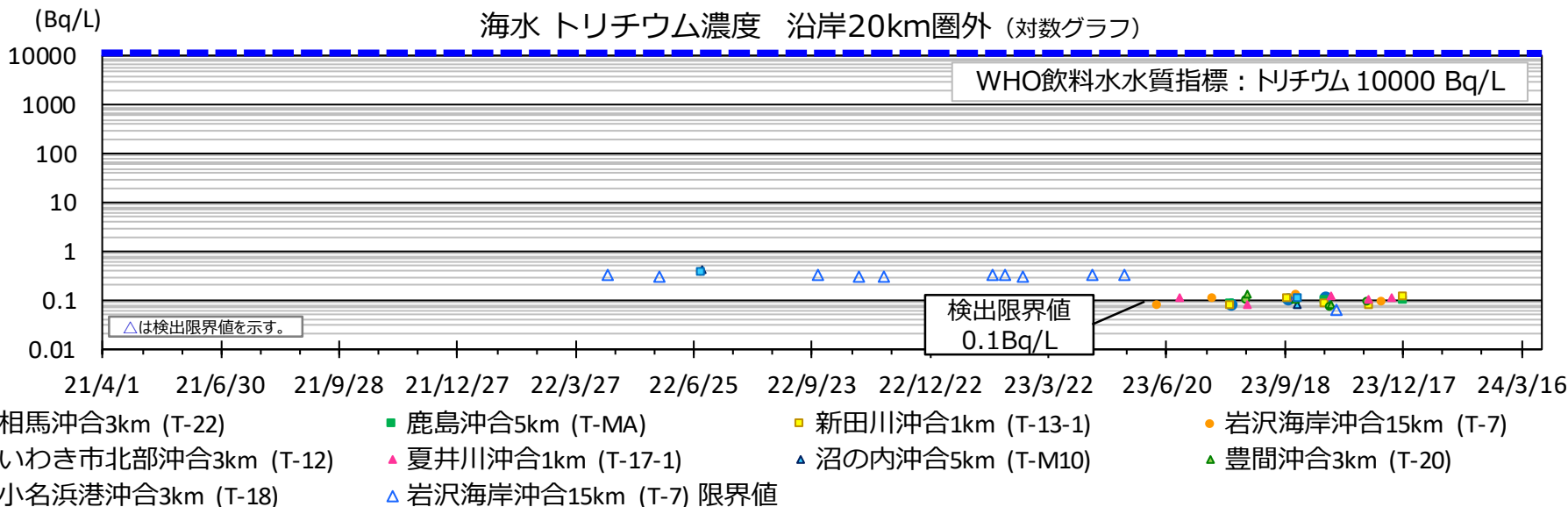
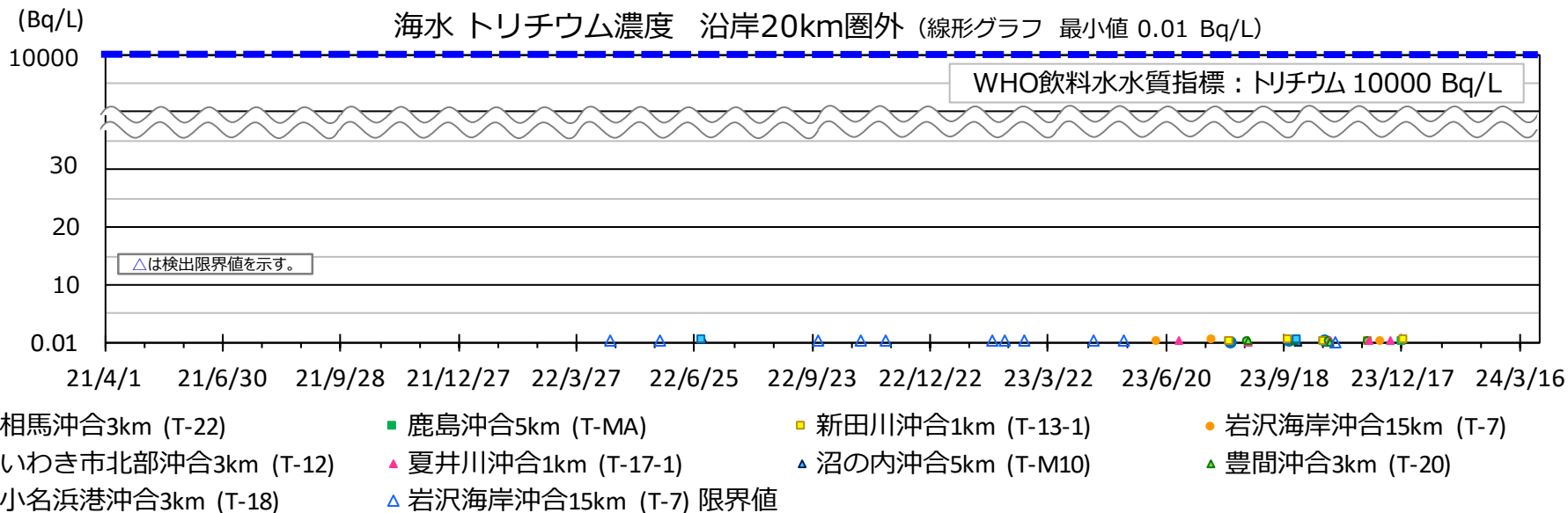


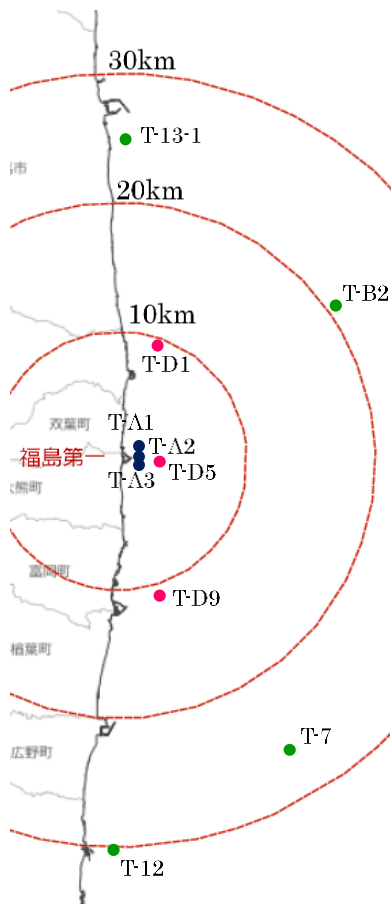
- 発電所沿岸では南北方向の海流があることから、発電所を中心に南北がほぼ対称となるように採取点3~4点を選び海水トリチウム濃度を記載。
- それぞれ、過去に観測された範囲の濃度で推移している。
- 港湾外3km圏内の採取点については、ALPS処理水放出開始以降の放出期間中に上昇が見られている。
- 採取点毎の推移については次頁以降のグラフを参照。



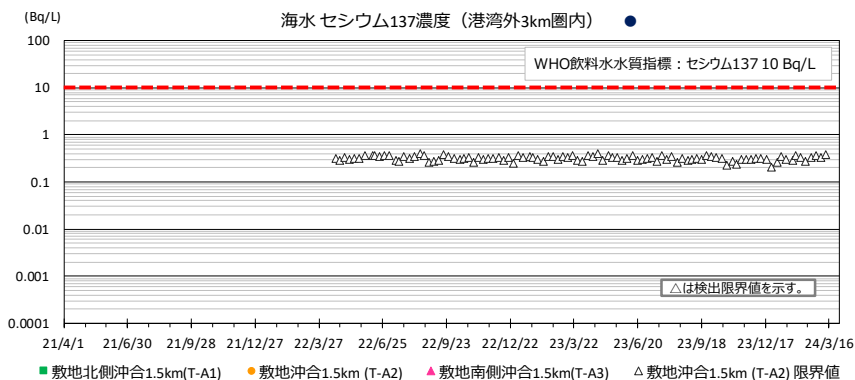
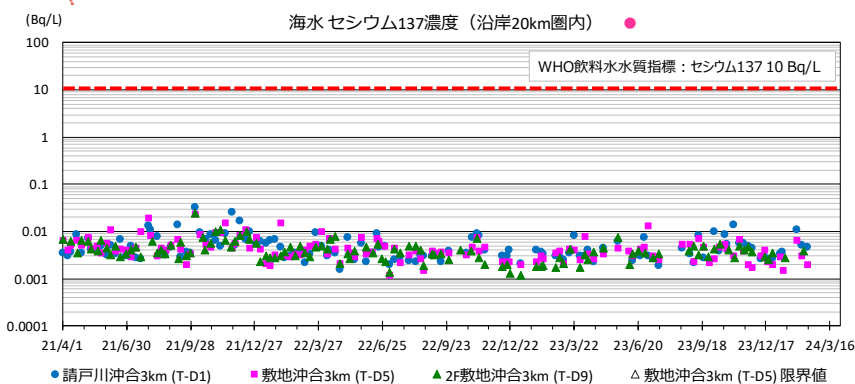
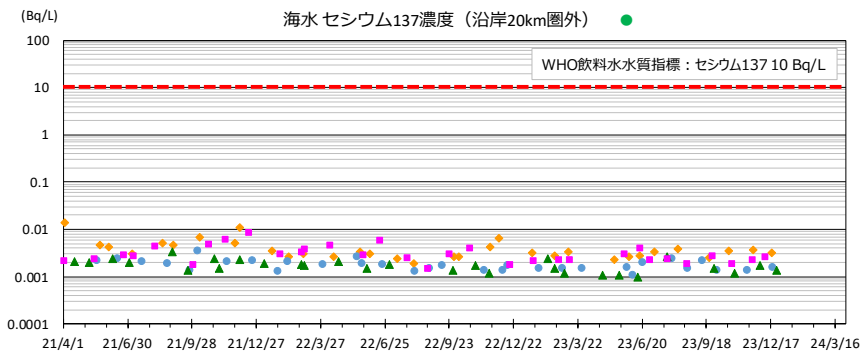


* : 沿岸20km圏内の魚類採取点における海水トリチウム濃度のデータは 海水のトリチウム濃度の推移 (魚類採取点) に記載



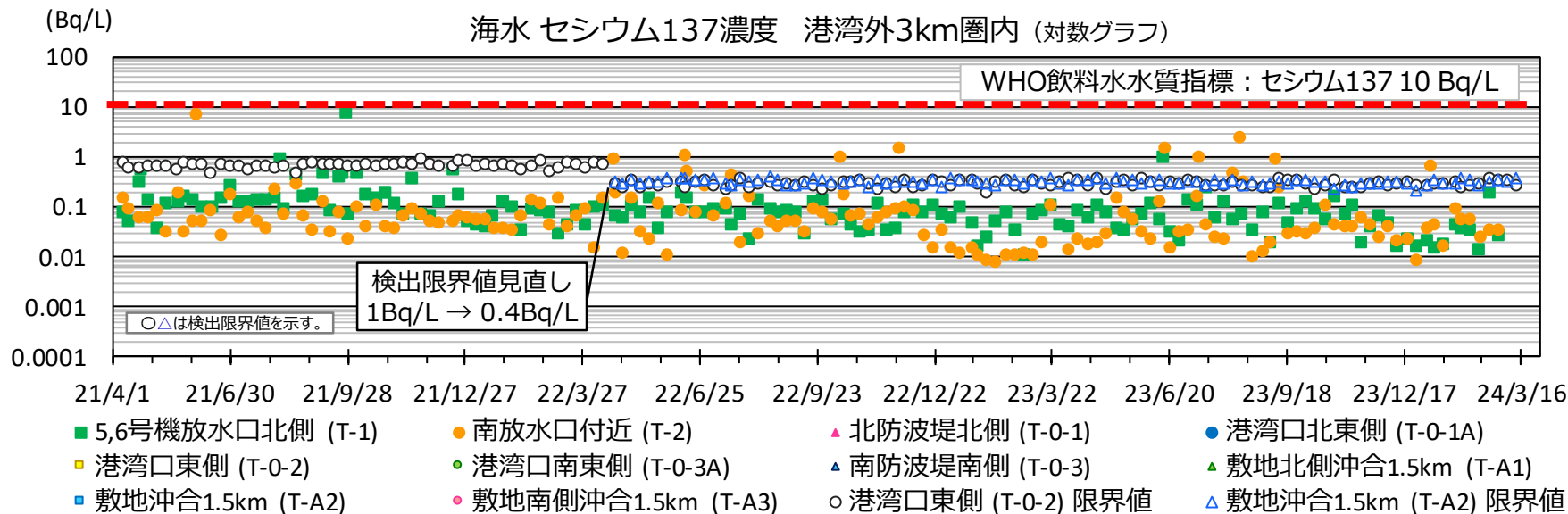
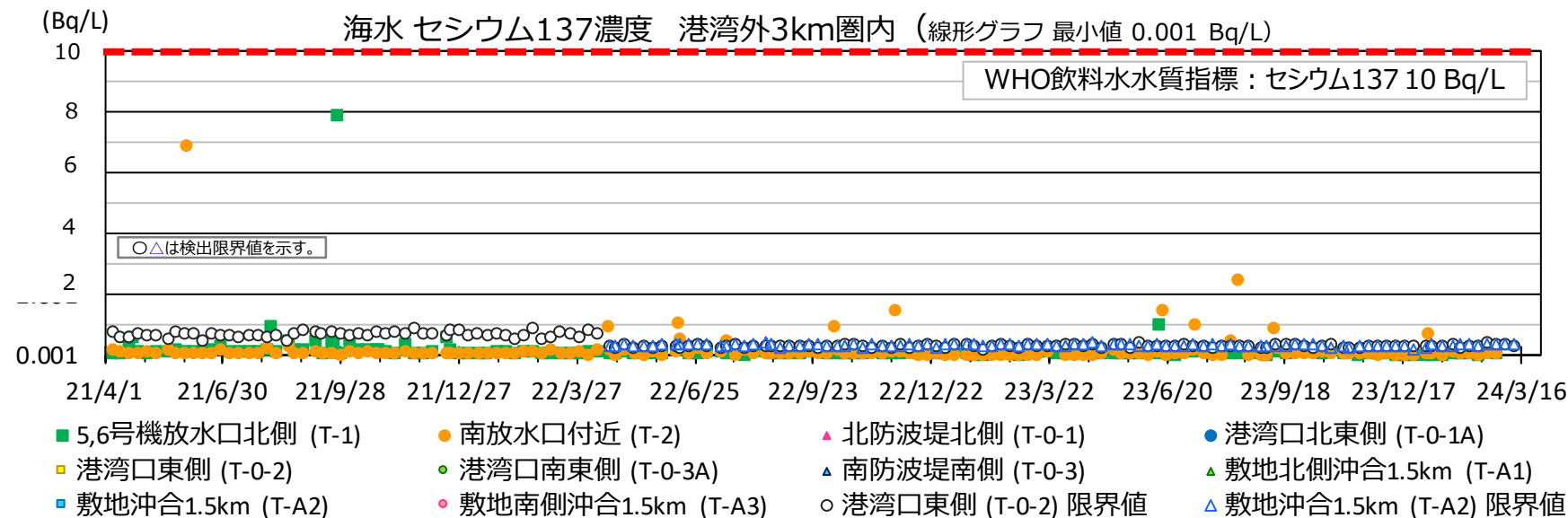


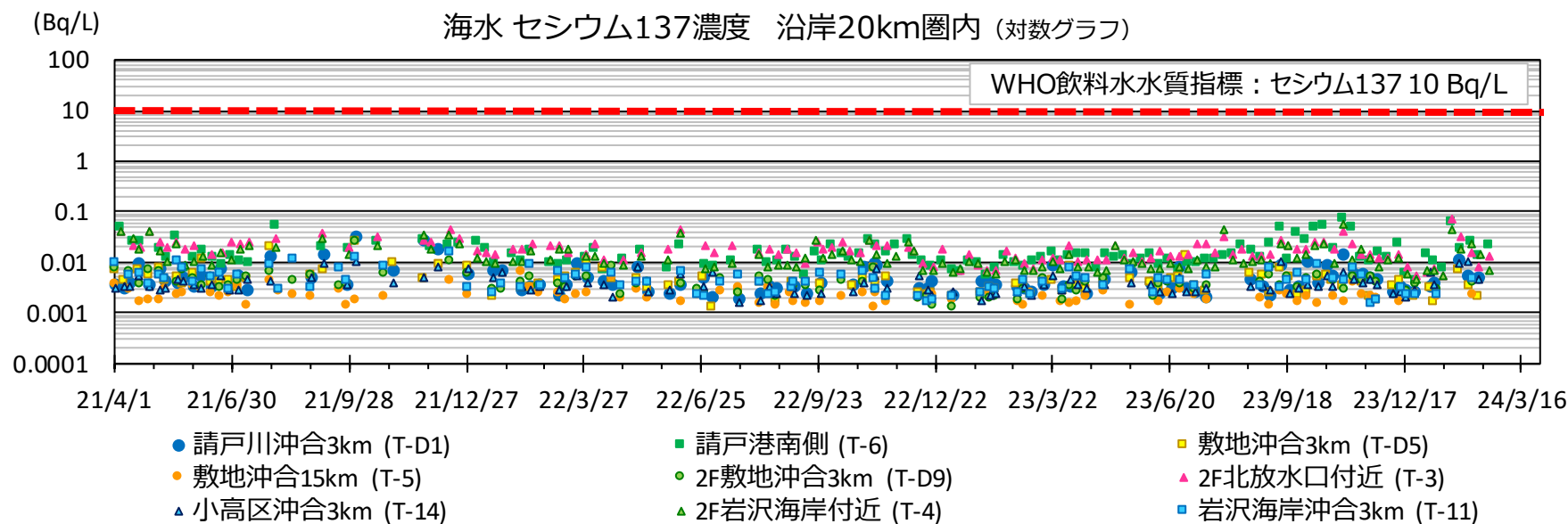
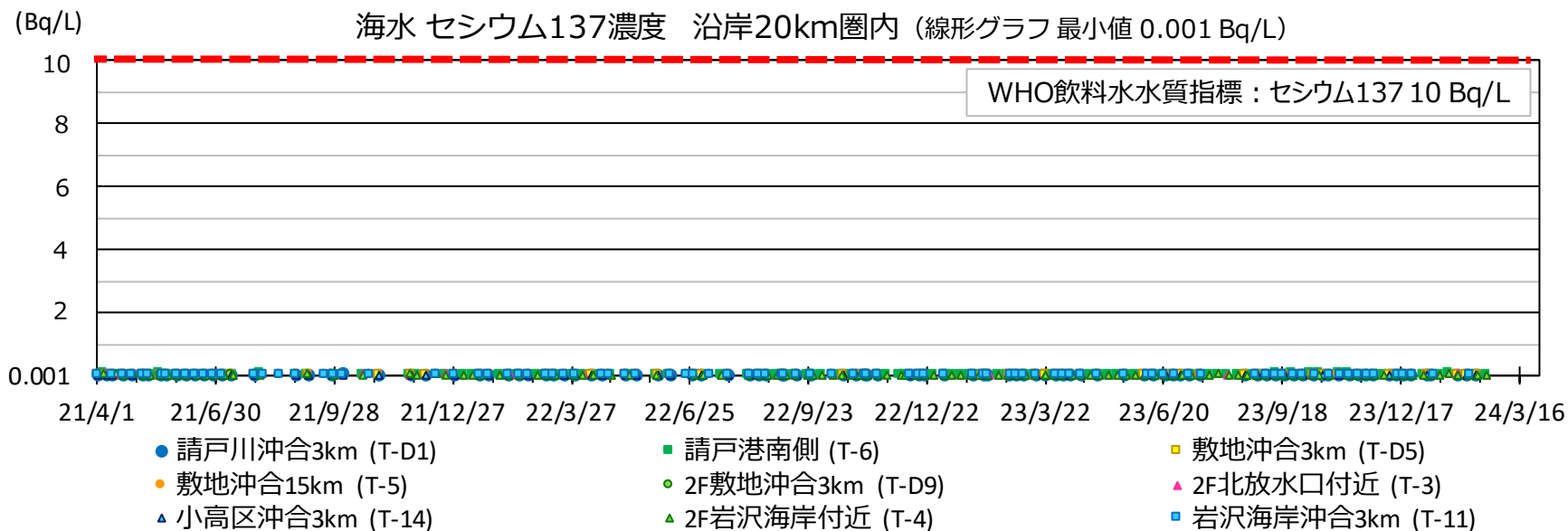
※地理院地図を加工して作成

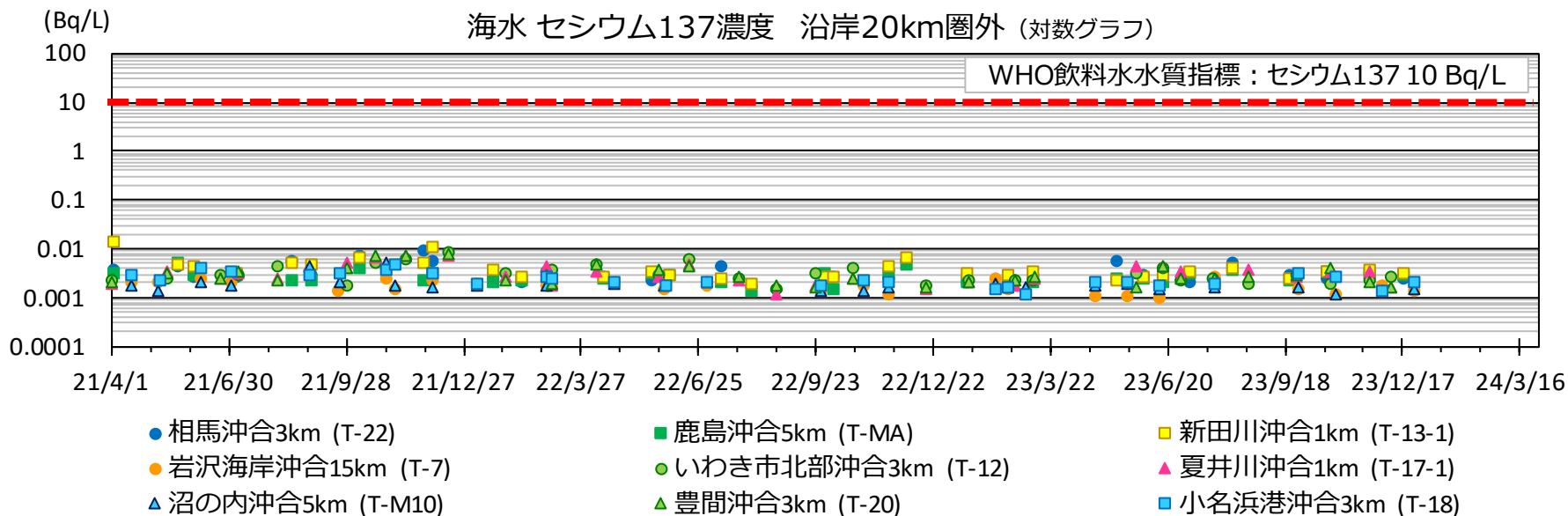
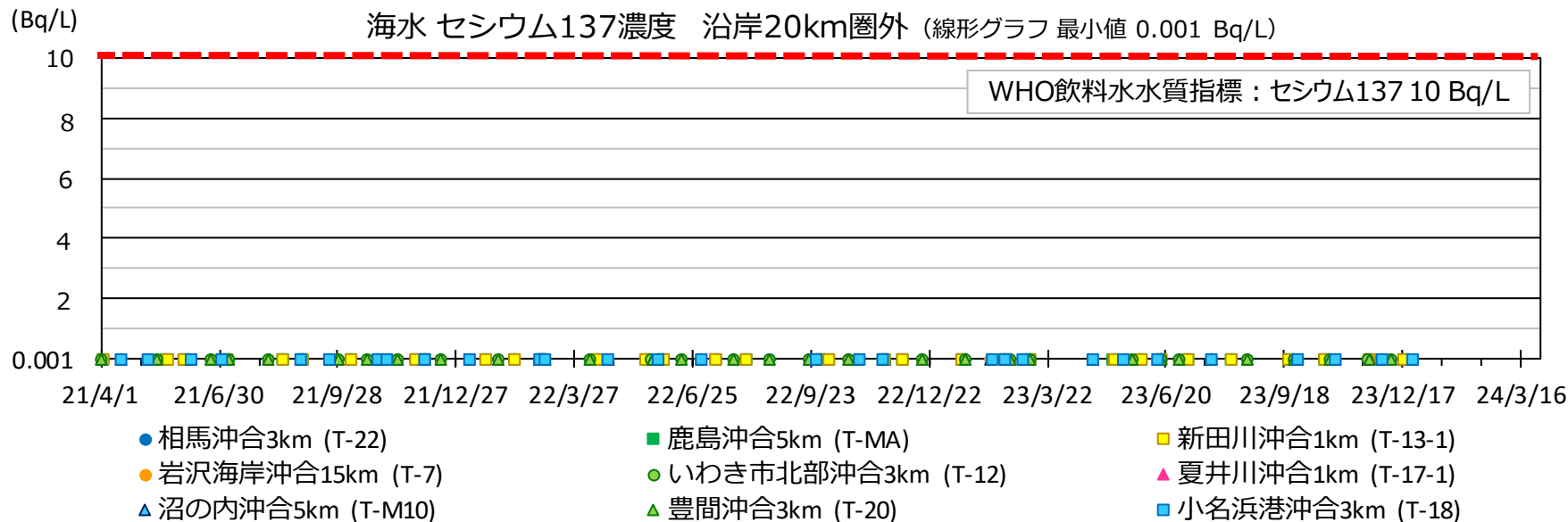


- 発電所沿岸では南北方向の海流があることから、発電所を中心に南北がほぼ対称となるように採取点3～4点を選び海水セシウム137濃度を記載。
- それぞれ、過去に観測された範囲の濃度で推移している。
- 発電所から距離が遠くなるほど濃度が低くなる傾向にある。
- 採取点毎の推移については次頁以降のグラフを参照。

○過去の発電所近傍の海水と同様に降雨の影響と考えられる一時的な上昇が見られる。

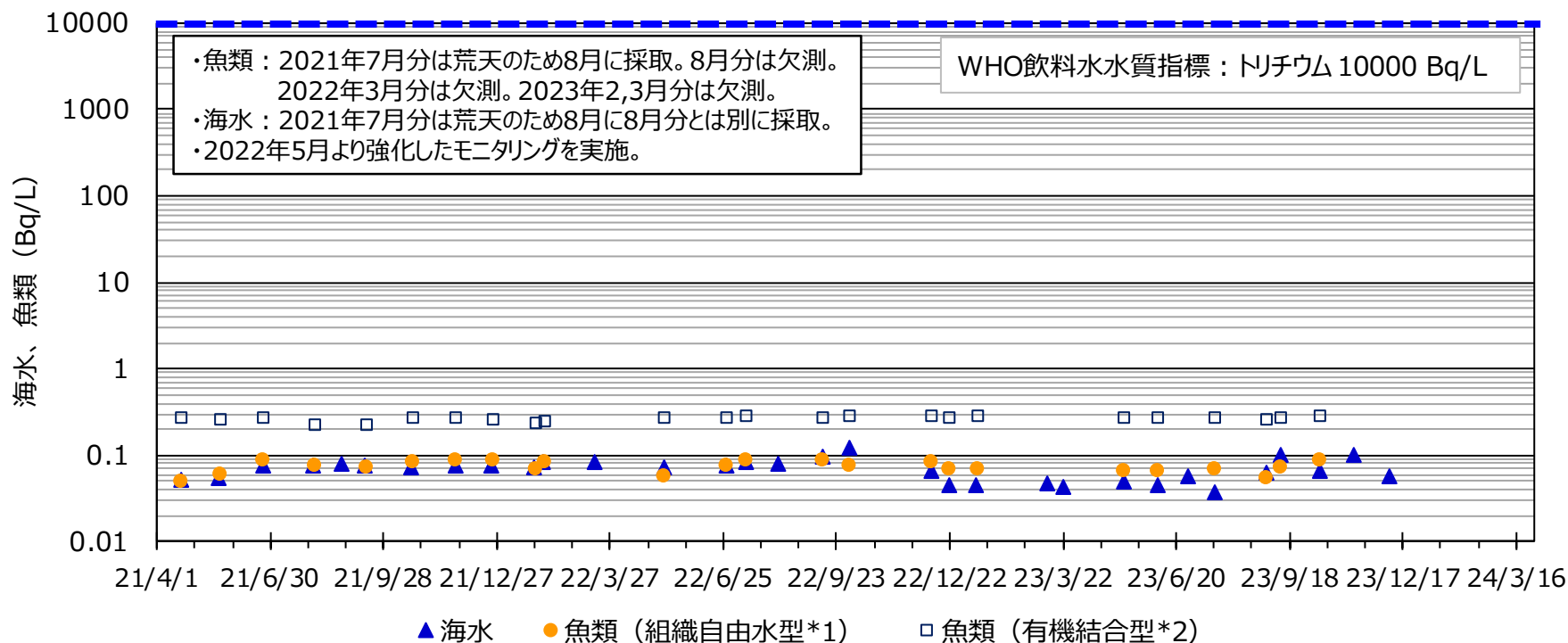






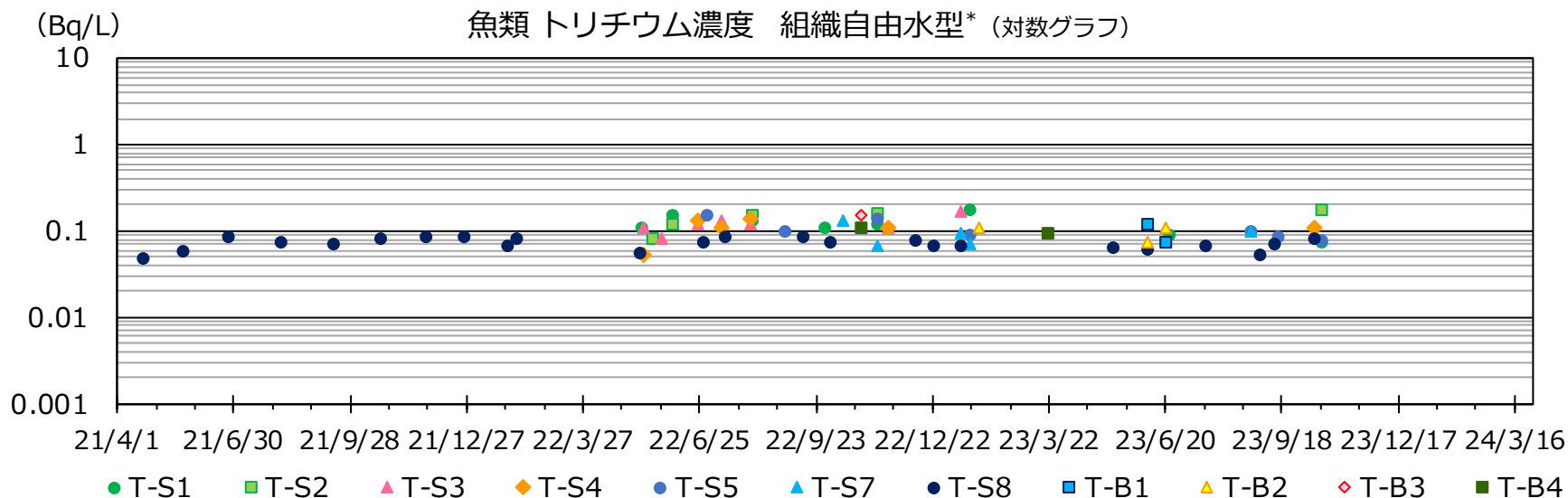
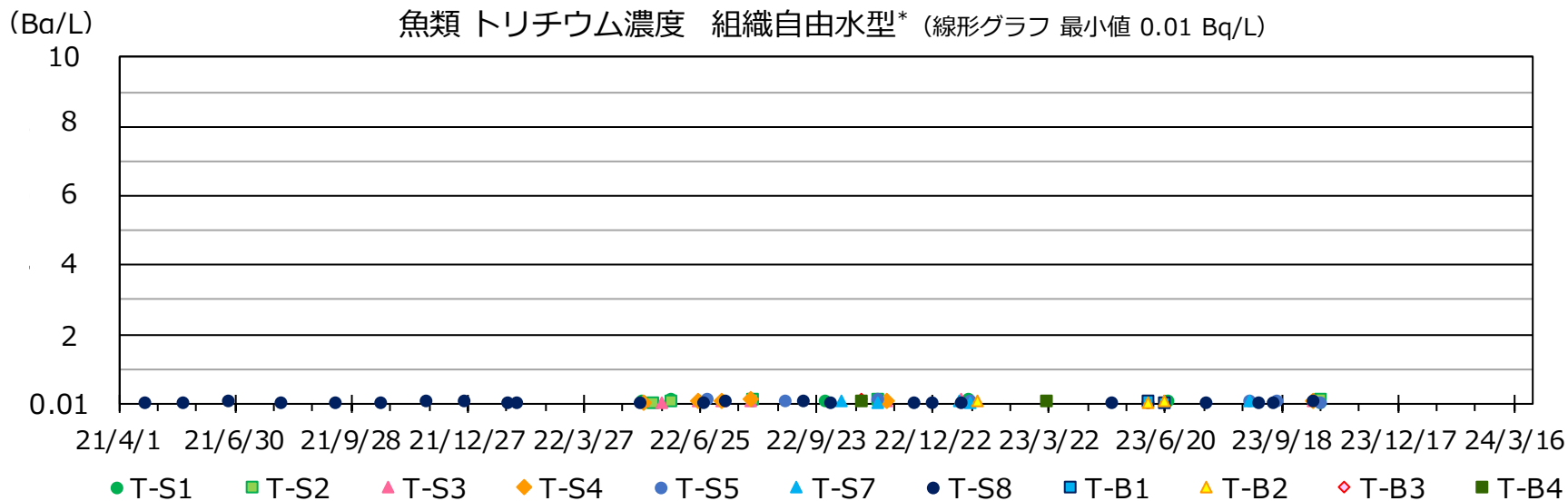
- 放出開始から2023年10月までに採取した試料の濃度は、放出開始までに観測された範囲と同程度であった。その他の放出開始以降に採取した試料については現在分析中。
- 放出開始以前からの魚類の組織自由水型トリチウムについては、海水濃度と同程度で推移している。

魚類・海水 トリチウム濃度 (T-S8 ヒラメ)



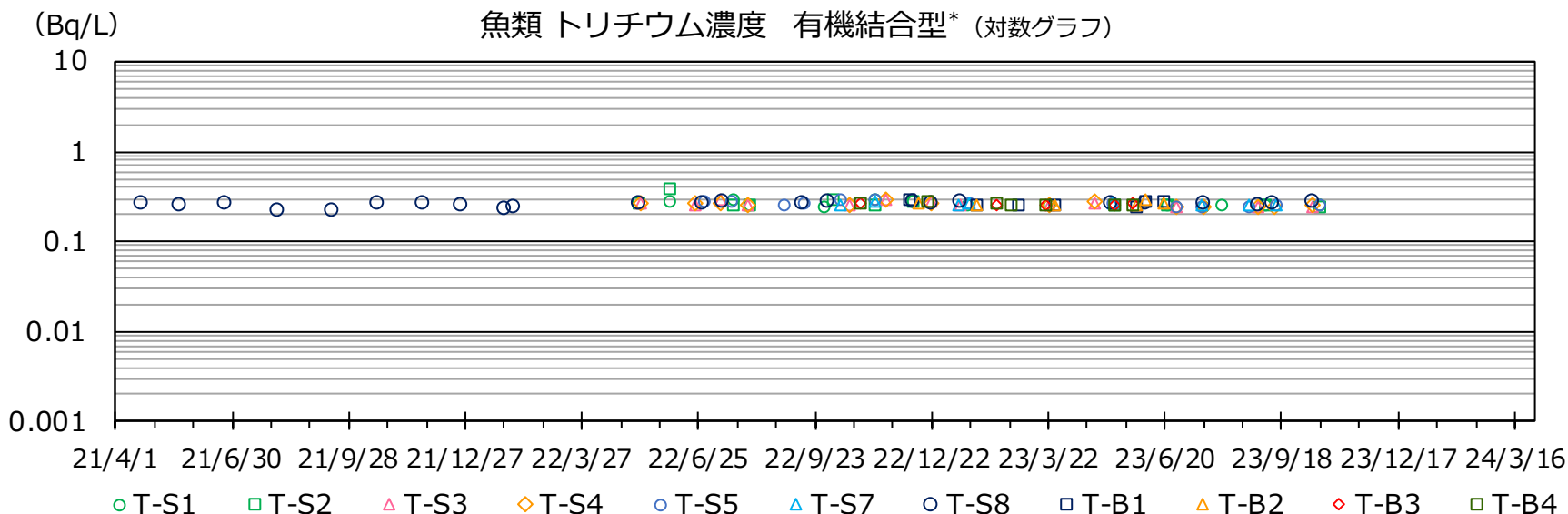
※有機結合型トリチウムは全て検出限界値未満であり、□は検出限界値を示す。
総合モニタリング計画における有機結合型トリチウムの検出限界値は0.5 Bq/Lとなっている。

*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。



※魚種はヒラメ * : 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。

魚類のトリチウム濃度の推移 (2/2)

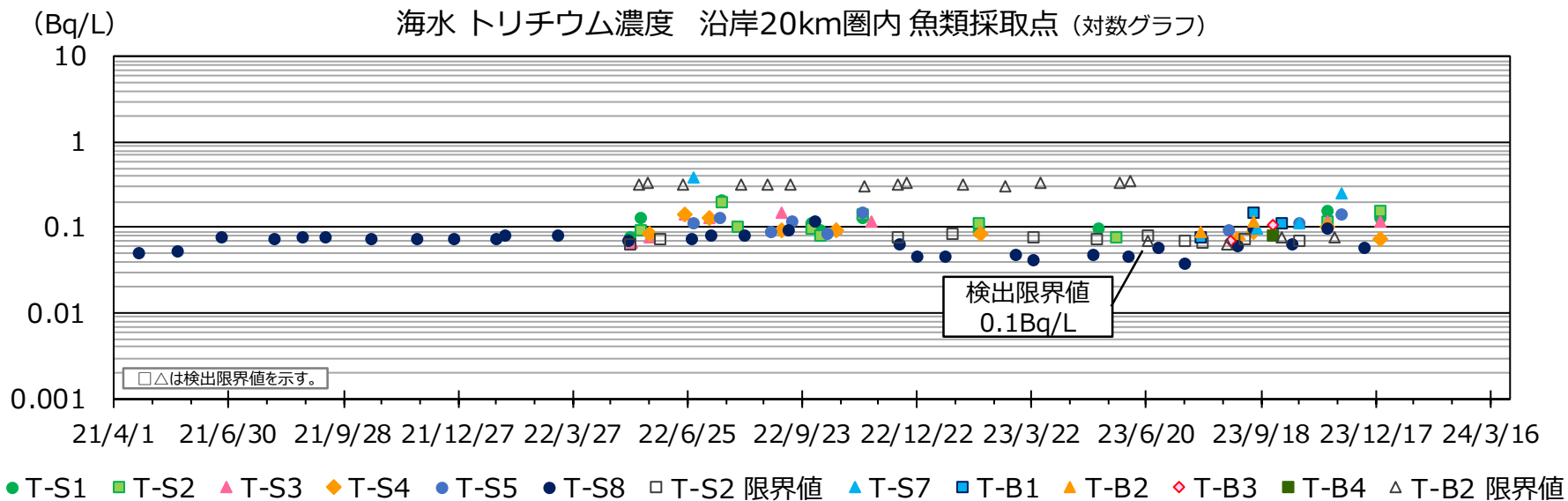
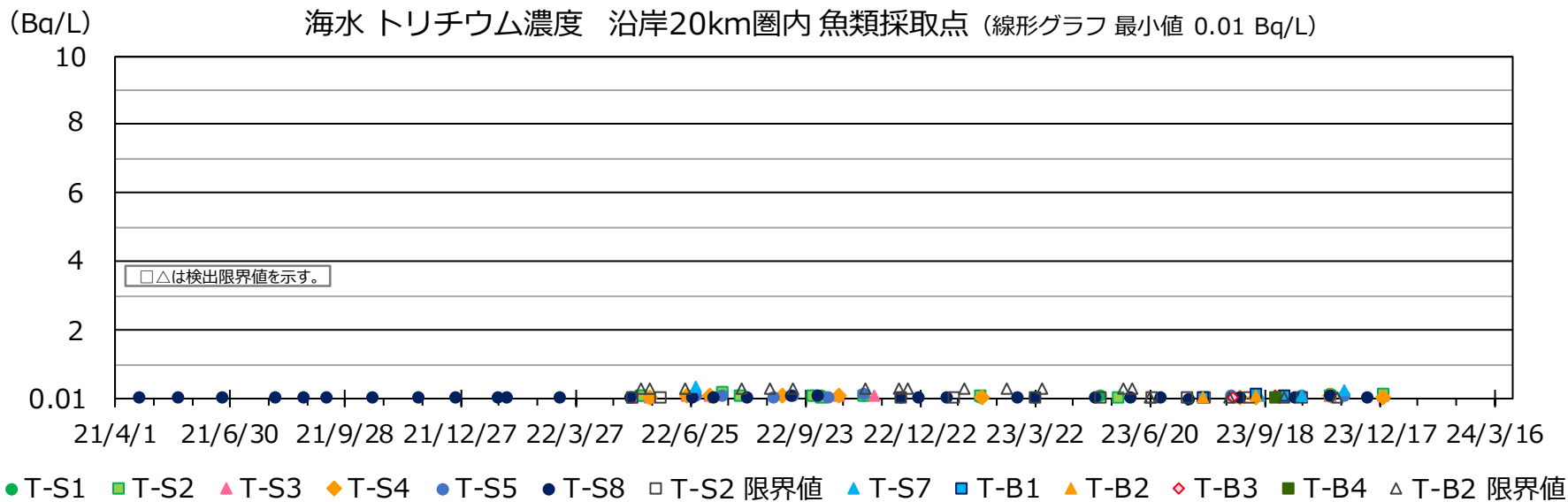


※魚種はヒラメ

※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。

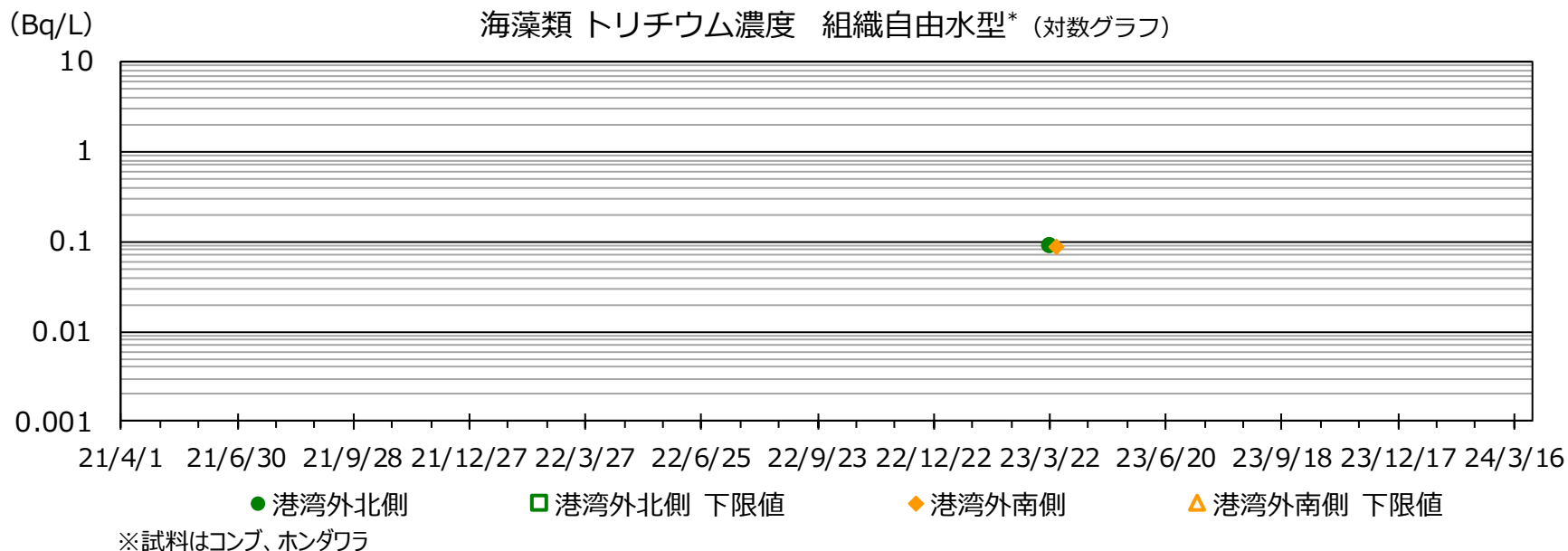
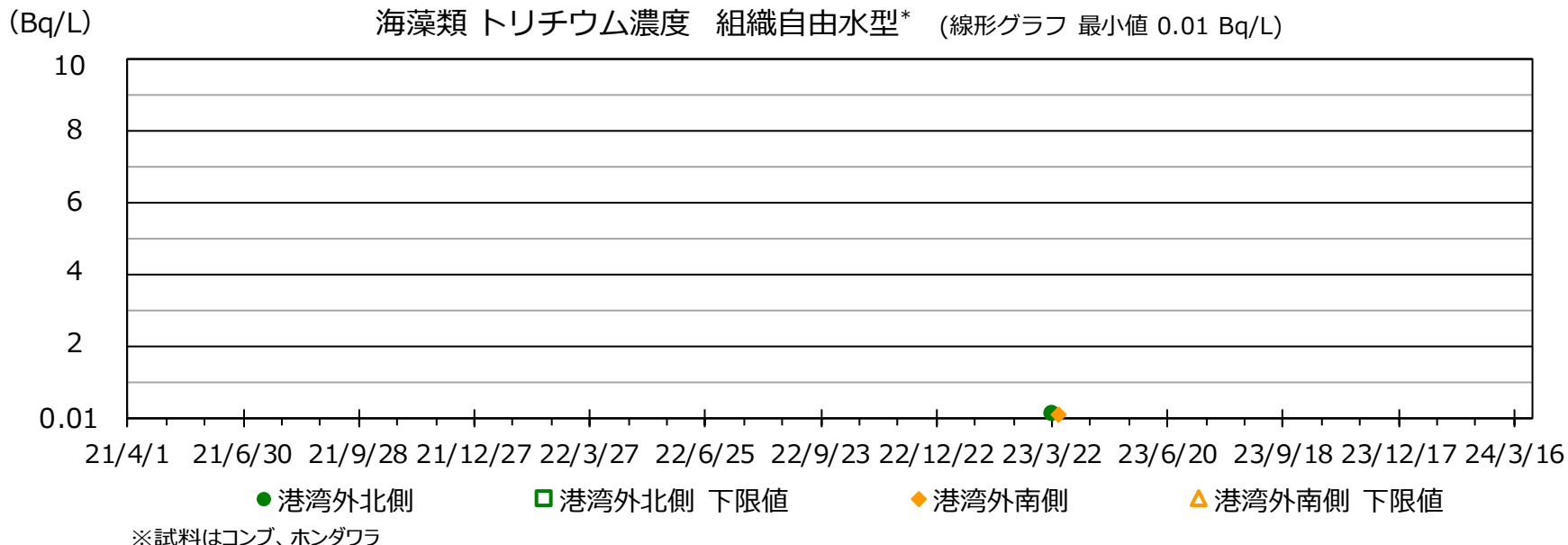
* : 有機結合型のトリチウムとは、動植物の組織内のタンパク質などに有機的に結合して組織内に取り込まれ、細胞の代謝により組織外へ排出されるトリチウム。

海水のトリチウム濃度の推移 (魚類採取点)

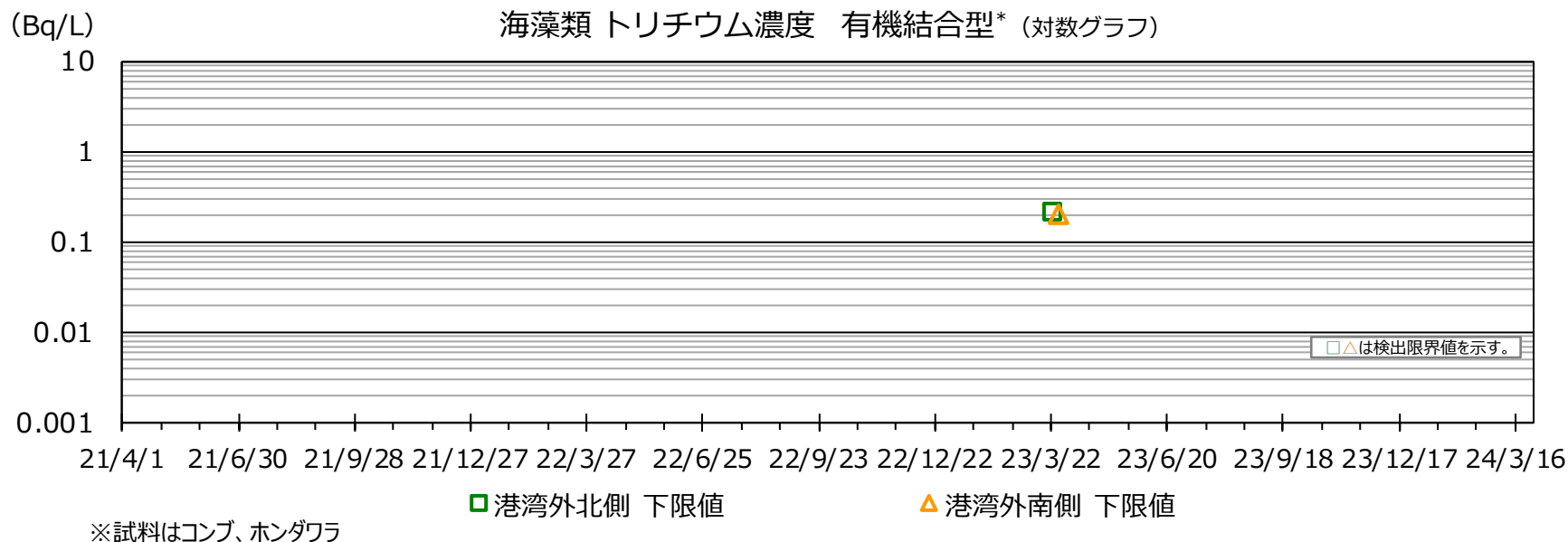
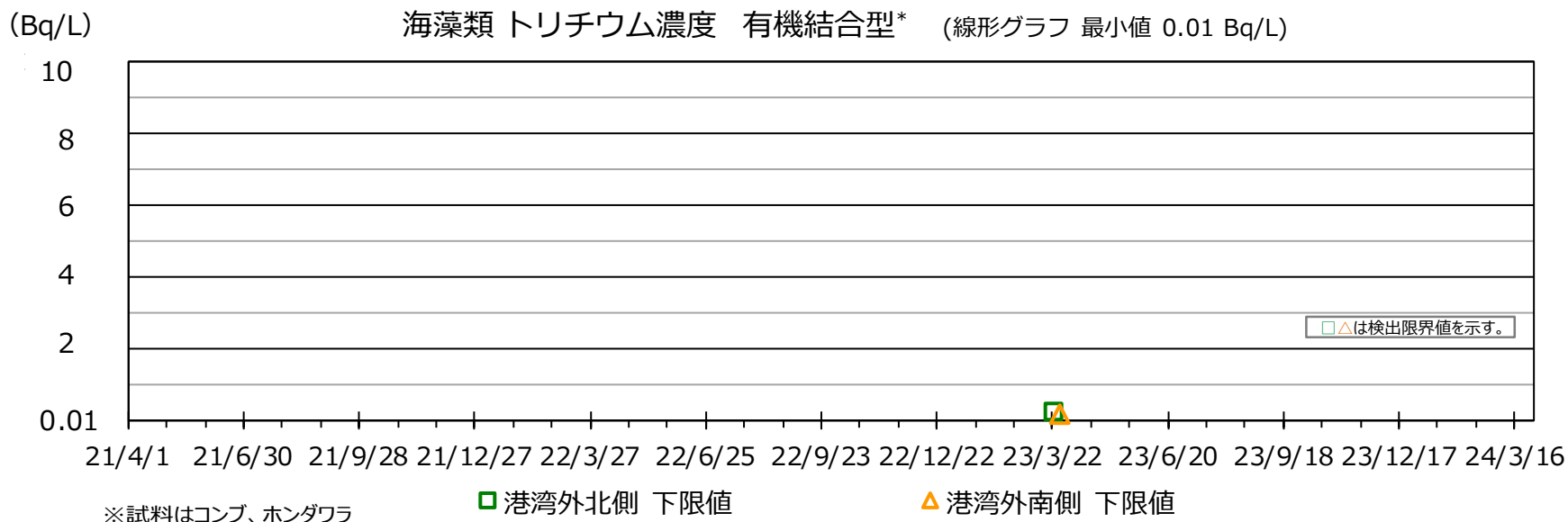


※採取深度は表層 検出限界値 T-S1~T-S8(T-S7除く) : 0.1Bq/L T-S7, T-B1~T-B4 : 0.4Bq/L → 0.1Bq/L

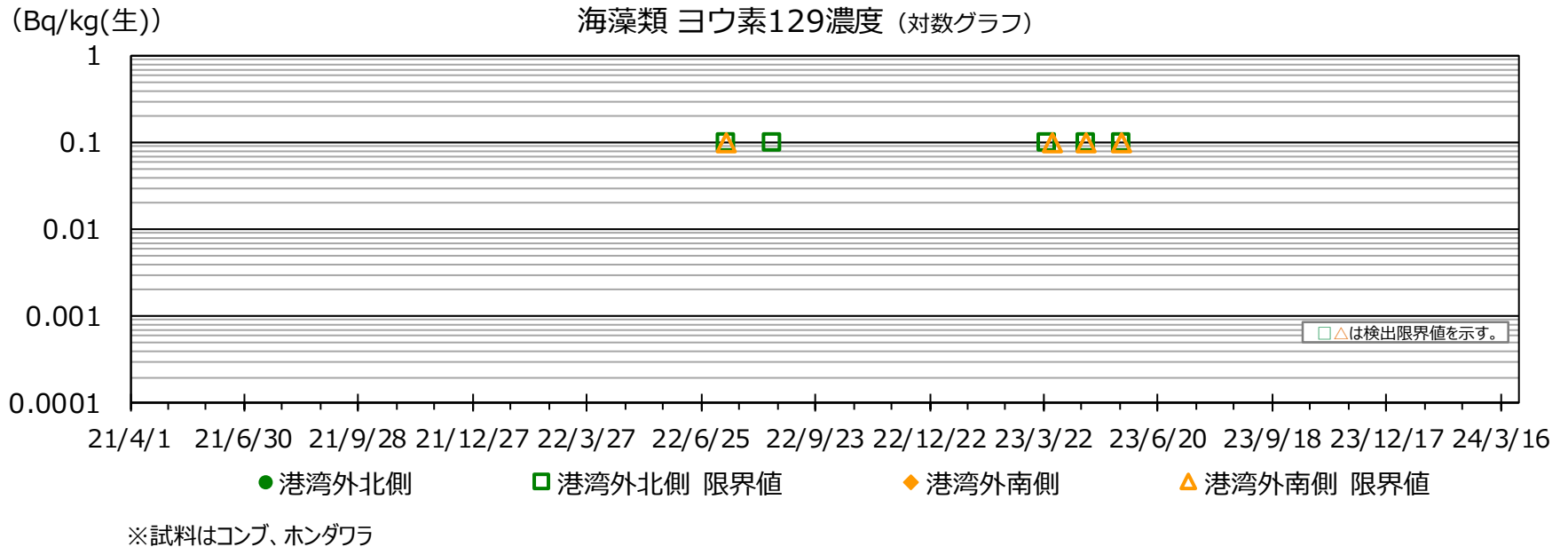
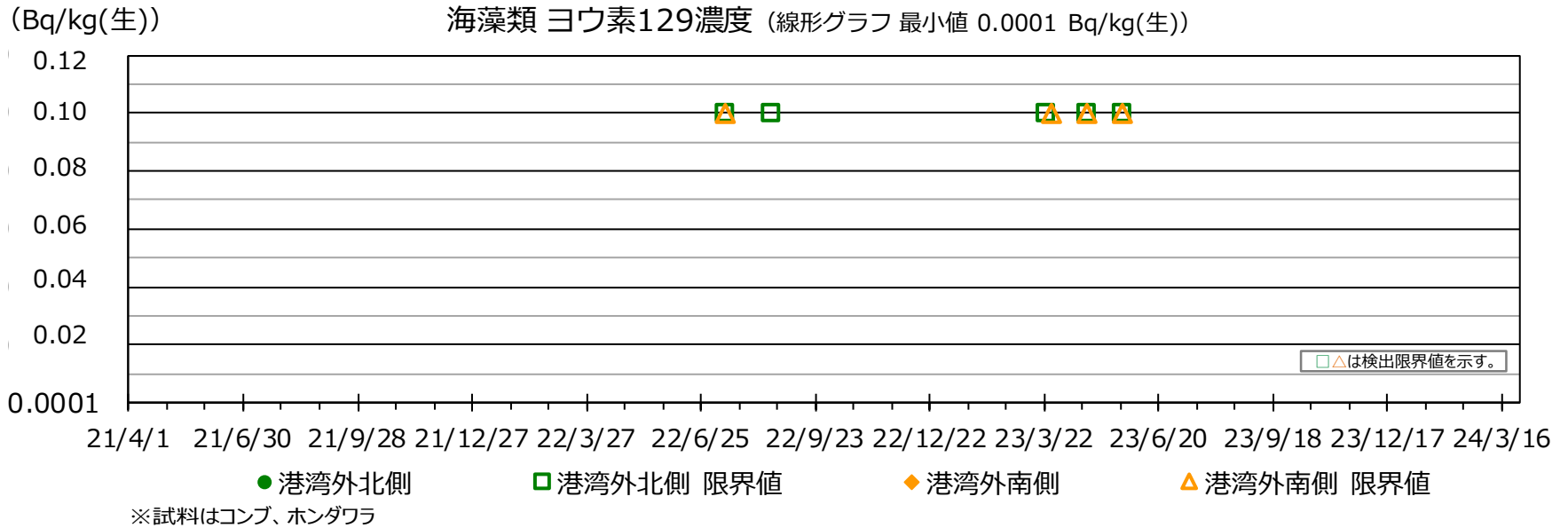
海藻類のトリチウム濃度の推移 (1/2)



* : 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。



* : 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】

・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	1回/週	1 → 0.1 Bq/L*2
				(放水口近傍4地点) 1回/日*4	10 Bq/L*3
	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	0.4 → 0.1 Bq/L*2
		1	トリチウム	1回/週	10 Bq/L*3
	沿岸 20km圏内 (魚類採取箇所)	1	トリチウム	1回/月	0.1 Bq/L
		0 → 10	トリチウム	なし → 1回/月	0.1 Bq/L
		3	トリチウム	1回/月	10 Bq/L*3
	沿岸 20km圏外 (福島県沖)	9	セシウム134,137	1回/月	0.001 Bq/L
		0 → 9	トリチウム	なし → 1回/月	0.1 Bq/L

※：採取深度はいずれも表層

*4：放出期間中および放出終了日から1週間は1回/日実施、放出停止期間中（放出終了日から1週間は除く）は1回/週実施

*1：記載の数値以下となるよう設定

*5：放出期間中および放出終了日から1週間は2回/週実施、放出停止期間中（放出終了日から1週間は除く）は1回/月実施

*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：試料採取日の翌日または翌々日を目的に測定結果を得る（迅速に結果を得る測定）

【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。

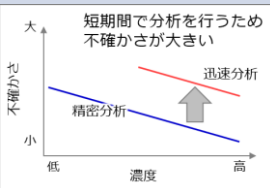
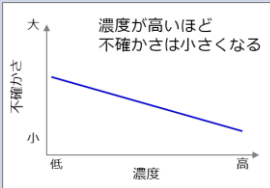
*3：動植物の組織内のタンパク質などに有機的に結合して組織内に取り込まれ、細胞の代謝により組織外へ排出されるトリチウム。

(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うえで、セシウムを指標としている。

		東京電力における迅速分析※1				東京電力における精密分析		【参考】 調査研究			
トリチウム濃度 (Bq/L)	60,000	10,000	700	350	10	5	0.4	0.1	0.01		
目的		ALPS処理水希釈放出設備および関連施設が設計とおりに稼働、または計画とおりに海域での拡散ができていることを迅速に把握する				総合モニタリング計画のように、目標感度を設定し、その感度でのトリチウム濃度の変化を監視する通常のモニタリング		調査研究機関により世界規模での分布状況の把握、経時的な微細変動の把握評価のために、精度・確度の高いトリチウム濃度を得る ※ 当社は実施予定なし			
特徴		精密分析に比べて、検出限界値が高く、不確かさが大きい 				低濃度になるほど不確かさが大きい 		高度技術を駆使し、数十～百数十日にわたる分析時間をもって不確かさを可能な限り小さくする			
結果取得までの時間		<u>翌日</u>				<u>1週間程度</u>		<u>1ヵ月程度</u>		<u>5ヵ月以上</u>	
前処理・計測方法		蒸留法・LSC※2				蒸留法・LSC		電解濃縮法・LSC		希ガス質量分析法など	
事例	試料名	海水：T-0-1A				海水：T-0-1A		海水：T-0-1A		試験水※4	
	採取日	2023/10/16				2023/10/16		2023/9/11		—	
	分析値	1.6E+01 Bq/L				1.4E+01 Bq/L		1.2E-01 Bq/L		2.4E-02 Bq/L (0.2 TU)	
	検出限界値	7.7E+00 Bq/L				3.4E-01 Bq/L		6.8E-02 Bq/L		—	
	不確かさ※3	± 6.5E+00 Bq/L				± 1.1E+00 Bq/L		± 5.4E-02 Bq/L		± 約5 %	

※1 迅速分析：迅速に結果を得る測定 ※2 LSC：液体シンチレーション計数装置

※3 「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。

※4 文献：Development of the ³He mass spectrometric low-level tritium analytical facility at the IAEA

Journal of Analytical Atomic Spectrometry 2022

<参考> 前回の放出期間中の海水トリチウム濃度 (1/3)

- これまでの放出期間中および放出停止期間中において、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。
- 前回の放出期間中（A群 2023年11月2日～11月20日）における結果は以下のとおり。

(単位：Bq/L)

	試料採取点 (図1,図2参照)	頻度	2023年11月											
			1日	1日 通常 *1	2日 *2	2日 通常 *1,2	3日	4日	5日	6日	6日 通常 *1	7日	8日	8日 通常 *3
放水口 付近	T-1	1回/週*	<7.9	<0.32	<6.0	0.35	<8.1	<8.0	<7.6	<5.6	<0.34	<6.9	<5.5	—
	T-2	1回/週*	<7.9	<0.33	<8.3	0.36	<8.1	<8.2	<7.5	<5.5	0.38	<6.9	<5.5	—
	T-0-1	1回/週*	<7.8	<0.35	<8.0	<0.36	<6.2	<6.3	<7.5	<7.2	0.36	—*4	<6.7	—
	T-0-1A	1回/週*	<7.8	<0.34	<8.0	6.9	7.1	<6.2	<7.6	9.0	9.5	—*4	<6.8	—
	T-0-2	1回/週*	<7.8	<0.33	<8.1	<0.37	<6.2	<6.2	<7.5	<7.1	<0.31	—*4	<6.7	—
	T-0-3A	1回/週*	<7.9	<0.32	<5.4	<0.26	<8.1	<8.2	<7.6	<5.4	0.54	—*4	<5.5	—
	T-0-3	1回/週*	<7.8	<0.34	<8.0	<0.36	<6.2	<6.2	<7.5	<7.1	<0.31	—*4	<6.7	—
	T-A1	1回/週*	<6.6	<0.31	<8.2	<0.31	<5.7	<9.2	<5.7	<6.5	<0.39	—*4	<7.2	—
	T-A2	1回/週*	<6.4	<0.31	<8.2	<0.30	<5.7	<9.2	<5.7	<6.5	<0.38	—*4	<7.2	—
	T-A3	1回/週*	<6.6	<0.32	<8.2	<0.31	<5.7	<9.2	<5.7	<6.5	<0.39	—*4	<7.2	—
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	<7.9	<0.33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S3	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<7.7	0.12
	T-S4	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<7.7	0.10
	T-S8	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<7.8	0.097

※：<○ 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

■：ALPS処理水放出期間(A群)

*1：検出限界値 0.4 Bq/L

*3：検出限界値 0.1 Bq/L

*2：放出開始後の14時以降に採取

*4：悪天候により採取中止

<参考> 前回の放出期間中の海水トリチウム濃度 (2/3)

(単位 : Bq/L)

	試料採取点 (図1,図2参照)	頻度	2023年11月											
			9日	9日 通常 *1	10日	11日	12日	13日	13日 通常 *2	14日	15日	15日 通常 *2	16日	17日
放水口 付近	T-1	1回/週*	<5.5	—	<6.9	<5.8	<7.0	<6.3	0.25	<5.8	<6.9	—	<8.8	<7.8
	T-2	1回/週*	<5.5	—	<7.0	<5.8	<6.9	<6.3	0.25	<5.9	<6.9	—	<8.6	<7.7
	T-0-1	1回/週*	<6.4	—	<8.1	—*3	<4.7	<9.0	0.15	<6.6	<6.2	—	<7.1	<7.9
	T-0-1A	1回/週*	<6.4	—	11	—*3	<4.6	<9.0	0.14	7.2	10	—	<7.3	<7.9
	T-0-2	1回/週*	<8.4	—	<8.1	—*3	<4.7	<8.9	0.17	<6.5	<6.2	—	7.9	<7.8
	T-0-3A	1回/週*	<5.6	—	<7.0	—*3	<6.9	<6.3	0.49	<5.7	<6.9	—	<8.8	<8.0
	T-0-3	1回/週*	<6.4	—	<8.1	—*3	<5.1	<9.0	0.44	<6.6	<6.2	—	<7.3	<7.9
	T-A1	1回/週*	<7.5	—	<6.9	—*3	<7.8	<7.6	0.082	<6.8	<8.6	—	<8.8	<5.5
	T-A2	1回/週*	<7.5	—	<6.9	—*3	<7.8	<7.6	0.16	<6.8	<8.8	—	<8.6	<5.5
	T-A3	1回/週*	<7.6	—	<6.8	—*3	<7.8	<7.6	0.15	<7.0	<8.6	—	<8.8	<5.5
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	<7.5	<0.34	—	—	—	—	—	—	<8.6	0.12	—	—
	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

: ALPS処理水放出期間(A群)

*1 : 検出限界値 0.4 Bq/L *2 : 検出限界値 0.1 Bq/L
*3 : 悪天候により採取中止

<参考> 前回の放出期間中の海水トリチウム濃度 (3/3)

(単位 : Bq/L)

	試料採取点 (図1,図2参照)	頻度	2023年11月					
			18日	19日	20日 *1	20日 通常 *1,2	21日	21日 通常 *2
放水口 付近	T-1	1回/週*	<9.3	<6.3	<7.0	1.7	<6.6	—
	T-2	1回/週*	<9.3	<6.2	<7.1	0.60	<6.5	—
	T-0-1	1回/週*	—*3	<7.4	<8.1	1.2	<7.0	—
	T-0-1A	1回/週*	—*3	<7.4	<8.1	1.0	<7.0	—
	T-0-2	1回/週*	—*3	<7.4	<8.1	0.77	<7.1	—
	T-0-3A	1回/週*	—*3	<6.3	<7.0	0.87	<6.7	—
	T-0-3	1回/週*	—*3	<7.3	<8.1	0.92	<7.2	—
	T-A1	1回/週*	—*3	<8.6	<7.3	1.5	<9.0	—
	T-A2	1回/週*	—*3	<8.8	<7.2	0.60	<8.9	—
	T-A3	1回/週*	—*3	<8.8	<7.2	0.37	<8.9	—
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	—	—	—	—	<7.2	<0.33
	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。

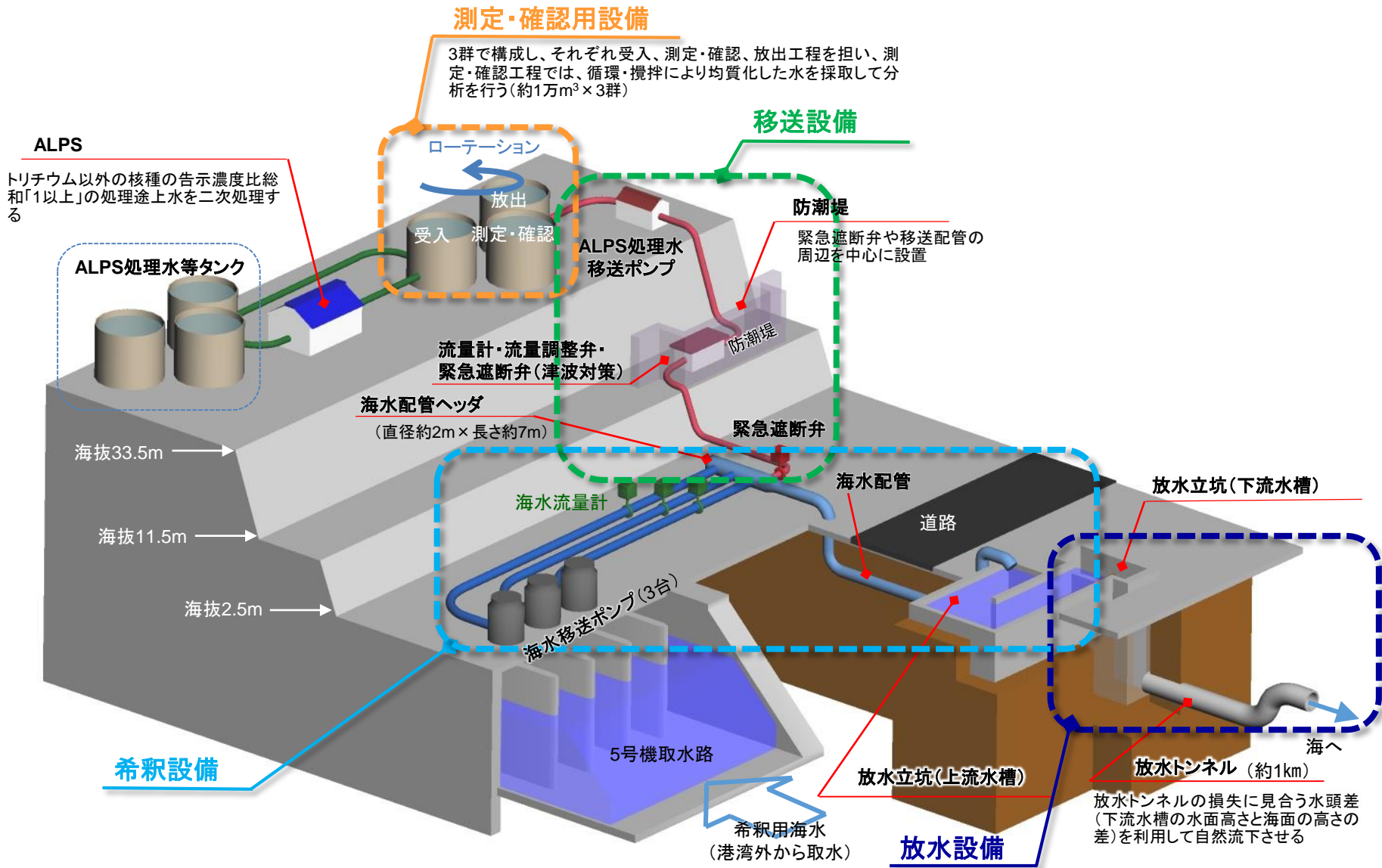
* : 放出開始後当面の間は毎日実施

: ALPS処理水放出期間(A群)

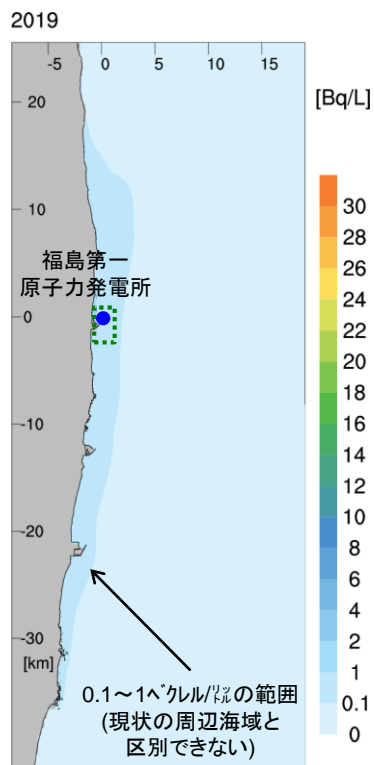
*1 : 放出終了前の8時以前に採取

*2 : 検出限界値 0.4 Bq/L

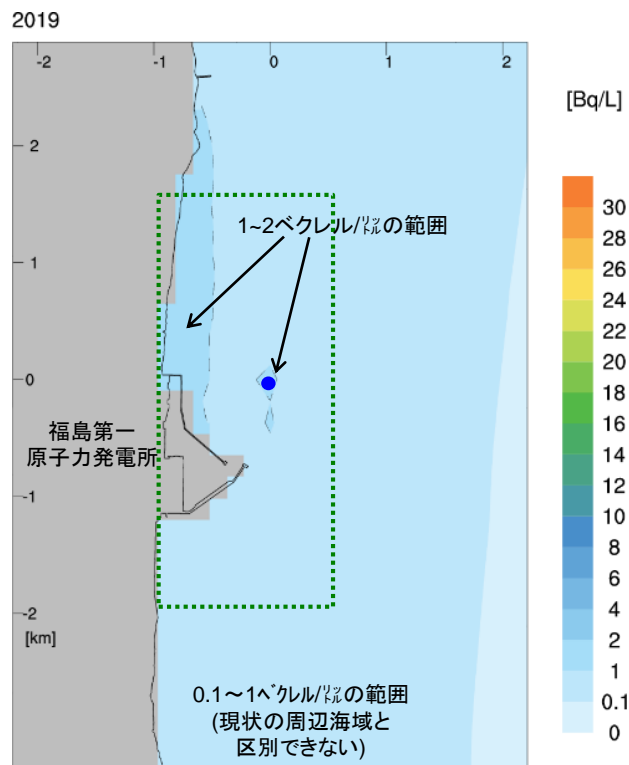
*3 : 悪天候により採取中止



- 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。



縮尺を
約10倍拡大



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

福島県沖拡大図
(最大目盛30ベクレル/ℓにて作図)

発電所周辺拡大図
(最大目盛30ベクレル/ℓにて作図)

参考 放出の状況について

1. 第3回放出完了以降の点検結果について
2. 第4回放出の状況について
3. 5号機取水路のモニタリングについて
4. 第5回、第6回放出に向けたALPS処理水の移送について

1-1. 第3回放出完了以降の点検結果について

- ALPS処理水海洋放出の第3回放出完了以降、下表に示す設備の点検を実施し、異常が無いことを確認。

設備名	巡視点検内容	第3回放出完了以降、点検内容	点検結果
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	点検長計に基づく点検(攪拌機器・MO弁) 絶縁抵抗測定、シートパス確認	異常なし
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	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	異常なし
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	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)) 水槽内部の水抜き、経過観察および補修、耐圧・漏えい試験 その他 海水移送ポンプのグランドパッキン交換、流量計点検	異常なし
放水設備	外観点検(放水立坑(下流水槽)・放水トンネル) 目視による設備異常の有無		異常なし※
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

※:詳細は次頁参照

1-2. 放水トンネルおよび下流水槽の点検概要

- 放水トンネルおよび下流水槽部の水中部において、2月6～8日に水中ROVを使用した点検を実施

【今回点検の位置付け】

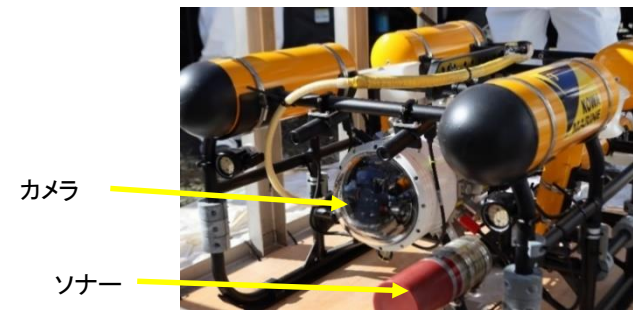
- 海水注水(2023年6月5日)してから約8ヶ月経過後の放水トンネルおよび下流水槽部の水中部の健全性の確認。(放水トンネルは、代表箇所として下流水槽側を起点に100mの範囲を実施)
- 水中トンネル内でのROVを活用する点検にあたり、点検方法の検証や課題等の知見を得ることも目的。

【点検結果】

- 海水注水(2023年6月5日)してから約8ヶ月経過後であったが
放水トンネルおよび下流水槽に異常が無いことを確認。
(映像(リアルタイムで確認可能)により、内部の状況を確認)

点検結果(概略)

点検項目	確認結果
海生生物の付着	フジツボの付着(少量)有り
堆砂の状況	ほぼ無し(一部、浮泥有り)
断面の閉塞など(異物等)	なし

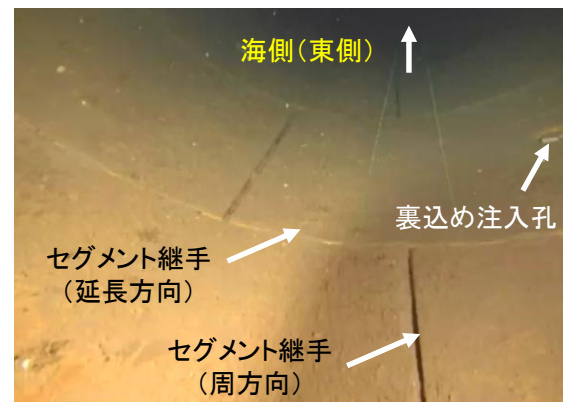


点検で使用した水中ROV

寸法: 1,036mm×720mm×630mm
重量: 約75kg



水中ROV投入状況

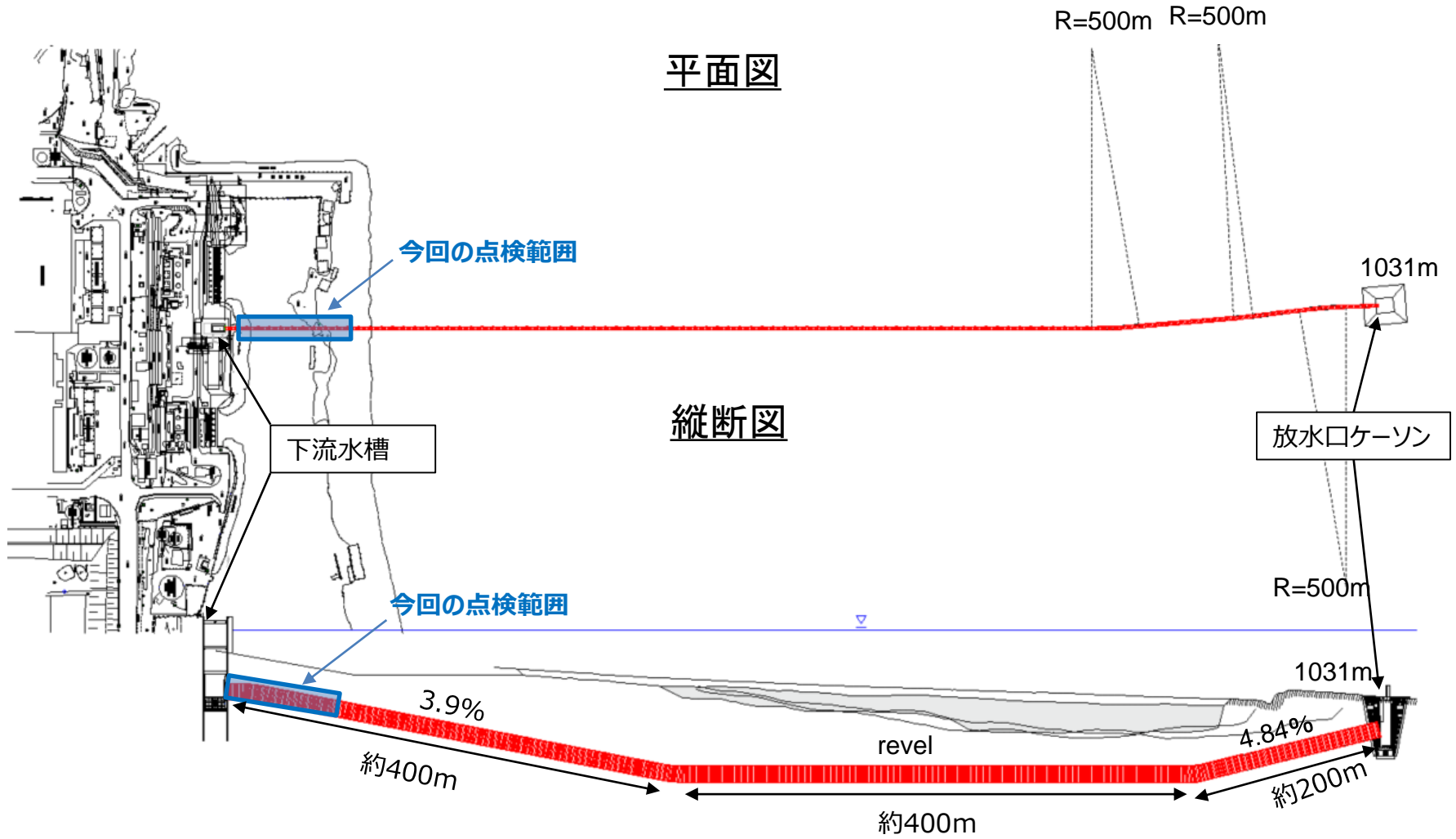


トンネル底面の状況



下流水槽から100m付近トンネル上面の状況

【参考】放水トンネル点検範囲



2. 第4回放出の状況について

- 第4回放出に向けた、K4エリアE群及びK3エリアA群から測定・確認用設備B群への移送は昨年12/11に完了。
- 12/15から循環攪拌運転を実施し、12/22にサンプリングを実施。
- 放出基準を満足していることを確認し、2/28から放出を開始し、3/17に放出完了。

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} トリチウム総量 : 1.0 兆 ^{ベクレル}	完了
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}	詳細 次頁 参照

➔ 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

【参考】K4-B群の第4回放出の概要

K4-B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:0.34※) (詳細、QRコード1ページ)	
	トリチウム濃度	17万ベクレル/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230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	0.34	0.00046	} 0.0043(国の基準のおよそ1/230)
トリチウム	2.83	0.0038	

【参考】測定・確認用タンク水(B群)の排水前分析結果(1/4)

■ 測定・評価対象核種(29核種)の告示濃度比総和は0.34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		B群			要約	測定・評価対象核種(29核種) 告示濃度比総和		0.34	(1未満を確認)
採取日時	2023年12月22日	11時19分								
貯留量 (m ³)	8914									

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	± 1.9E+00	1.7E+00	1.4E+01	± 9.8E-01	9.7E-01	7.1E-03	7.1E-03	2000	測定
2	Mn-54	ND	—	2.4E-02	ND	—	2.5E-02	2.4E-05 未満	2.5E-05 未満	1000	測定
3	Fe-55	ND	—	1.4E+01	ND	—	1.1E+01	6.8E-03 未満	5.4E-03 未満	2000	測定
4	Co-60	3.4E-01	± 6.3E-02	2.3E-02	3.0E-01	± 4.7E-02	2.7E-02	1.7E-03	1.5E-03	200	測定
5	Ni-63	ND	—	9.7E+00	ND	—	5.9E+00	1.6E-03 未満	9.9E-04 未満	6000	測定
6	Se-79	ND	—	1.1E+00	ND	—	8.2E-01	5.3E-03 未満	4.1E-03 未満	200	測定
7	Sr-90	3.1E-01	± 2.4E-02	3.9E-02	3.1E-01	± 5.2E-02	6.3E-02	1.0E-02	1.0E-02	30	測定
8	Y-90	3.1E-01	± 3.4E+00	—	3.9E-02	—	6.3E-02	1.0E-03	1.0E-03	300	Sr-90/Y-90放射平衡評価
9	Zr-99	3.4E+00	± 1.4E-01	8.4E-02	3.3E+00	± 3.9E-01	3.3E-03	3.4E-03	3.3E-03	1000	測定
10	Ru-106	ND	—	2.5E-01	ND	—	2.7E-01	2.5E-03 未満	2.7E-03 未満	100	測定
11	Sb-125	1.1E-01	± 6.4E-02	9.2E-02	ND	—	1.1E-01	1.3E-04	1.4E-04 未満	800	測定
12	Te-125m	4.0E-02	—	3.4E-02	ND	—	4.1E-02	4.4E-05	4.6E-05 未満	900	Sb-125/Te-125m放射平衡評価
13	I-129	2.5E+00	± 2.2E-01	3.5E-02	2.5E+00	± 2.7E-01	6.5E-02	2.8E-01	2.8E-01	9	測定
14	Cs-134	ND	—	3.4E-02	ND	—	2.9E-02	5.6E-04 未満	4.9E-04 未満	60	測定
15	Cs-137	5.0E-01	± 9.0E-02	2.7E-02	5.2E-01	± 7.0E-02	4.9E-02	5.6E-03	5.7E-03	90	測定
16	Ce-144	ND	—	3.7E-01	ND	—	3.8E-01	1.9E-03 未満	1.9E-03 未満	200	測定
17	Pm-147	ND	—	—	ND	—	3.2E-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	—	1.2E-02	1.6E-06 未満	1.5E-06 未満	8000	Eu-154相対比評価
19	Eu-154	ND	—	7.4E-02	ND	—	7.2E-02	1.9E-04 未満	1.8E-04 未満	400	測定
20	Eu-155	ND	—	2.0E-01	ND	—	2.0E-01	6.8E-05 未満	6.5E-05 未満	3000	測定
21	U-234	—	—	—	—	—	—	—	—	20	全a
22	U-238	—	—	—	—	—	—	—	—	20	全a
23	Np-237	—	—	—	—	—	—	—	—	9	全a
24	Pu-238	—	—	2.5E-02	ND	—	—	—	—	4	全a
25	Pu-239	ND	—	—	—	—	2.3E-02	6.3E-03 未満 ※3	5.9E-03 未満 ※3	4	全a
26	Pu-240	—	—	—	—	—	—	—	—	4	全a
27	Am-241	—	—	—	—	—	—	—	—	5	全a
28	Cm-244	—	—	—	—	—	—	—	—	7	全a
29	Pu-241	ND	—	7.0E-01	ND	—	6.4E-01	3.5E-03 未満	3.2E-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)

・NDは検出限界未満を表す。
 ・○.○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。
 ※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衛に関する規則に定める告示濃度限度(別表第一第六種：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 a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a：a線を直接計測し、試料に含まれるa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母で、その放射能量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。

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

【参考】測定・確認用タンク水(B群)の排水前分析結果(2/4)

■ トリチウム濃度の分析結果は17万 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	17万 Bq/L	(100万Bq/L未満を確認)
----	----------	-----------------

放射能分析 トリチウム

No.	核種	分析結果						分析目的	分析値の求め方 ※3
		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	1.7E+05	± 9.1E+03	1.7E+01	1.6E+05	± 1.2E+04	2.5E+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 希釈後のトリチウム濃度が1500Bq/L未満となるよう、実施計画に定めた上限の濃度1E+06Bq/L未満(100万Bq/L未満)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(B群)の排水前分析結果(3/4)

■ 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	○	4.5E-02	○	5.2E-02	測定
2	Co-58	○	2.5E-02	○	2.9E-02	
3	Zn-65	○	5.0E-02	○	5.6E-02	
4	Rb-86	○	3.0E-01	○	3.1E-01	
5	Sr-89	○	6.0E-02	○	1.1E-01	
6	Y-91	○	2.8E+00	○	2.1E+00	
7	Nb-95	○	3.1E-02	○	3.5E-02	
8	Ru-103	○	3.3E-02	○	3.5E-02	
9	Ag-110m	○	2.6E-02	○	2.6E-02	
10	Cd-113m	○	8.8E-02	○	2.8E-02	
11	Cd-115m	○	1.3E+00	○	1.6E+00	
12	Sn-123	○	1.0E+00	○	1.0E+00	
13	Sn-126	○	1.7E-01	○	1.6E-01	
14	Sb-124	○	5.9E-02	○	6.2E-02	
15	Te-123m	○	5.7E-02	○	5.7E-02	
16	Te-127	○	1.0E+00	○	6.7E-01	
17	Te-129m	○	8.4E-01	○	9.2E-01	
18	Te-129	○	3.7E-01	○	4.7E-01	
19	Cs-136	○	2.4E-02	○	2.8E-02	
20	Ba-140	○	1.1E-01	○	1.6E-01	
21	Ce-141	○	1.1E-01	○	1.0E-01	
22	Pm-146	○	4.3E-02	○	4.9E-02	
23	Pm-148m	○	3.5E-02	○	3.1E-02	
24	Pm-148	○	1.3E-01	○	1.7E-01	
25	Eu-152	○	1.3E-01	○	1.5E-01	
26	Gd-153	○	2.5E-01	○	1.7E-01	
27	Tb-160	○	8.7E-02	○	8.8E-02	
28	Am-243	○	2.5E-02	○	2.5E-02	
29	Cm-242	○	2.5E-02	○	2.3E-02	
30	Cm-243	○	2.5E-02	○	2.3E-02	
31	Rh-103m	○	3.3E-02	○	3.5E-02	
32	Rh-106	○	2.5E-01	○	2.7E-01	
33	Sn-119m	○	6.4E-03	○	5.9E-03	
34	Te-127m	○	1.0E+00	○	6.9E-01	
35	Cs-135	○	1.7E-07	○	1.9E-07	
36	Ba-137m	○	2.5E-02	○	2.7E-02	
37	Pr-144m	○	5.6E-03	○	5.8E-03	
38	Pr-144	○	3.7E-01	○	3.8E-01	
39	Am-242m	○	1.7E-04	○	1.6E-04	

※1 有意に存在していないことを確認した以下の場合は○、有意に存在していることを確認した場合は×を示す。
 ・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	3.3E-06	3.4E-06	6.0E+02
Ba-137m	4.8E-01	4.9E-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。
 ・0.0E+00とは、0.0×10⁰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、その放射能量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。
 ※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衛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])

※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(B群)の排水前分析結果(4/4)

- 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)	-	8.7	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	0.8	最大40以下 平均30以下
4	ホウ素	mg/L	0.5	海域230以下
5	溶解性鉄	mg/L	<0.1	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	生物学的酸素要求量(BOD)	mg/L	2	最大40以下 平均30以下
11	大腸菌群数	個/cm ³	0	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	
41	亜硝酸化合物および硝酸化合物	mg/L	6	100以下
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(<)は定量下限値未達を表す。

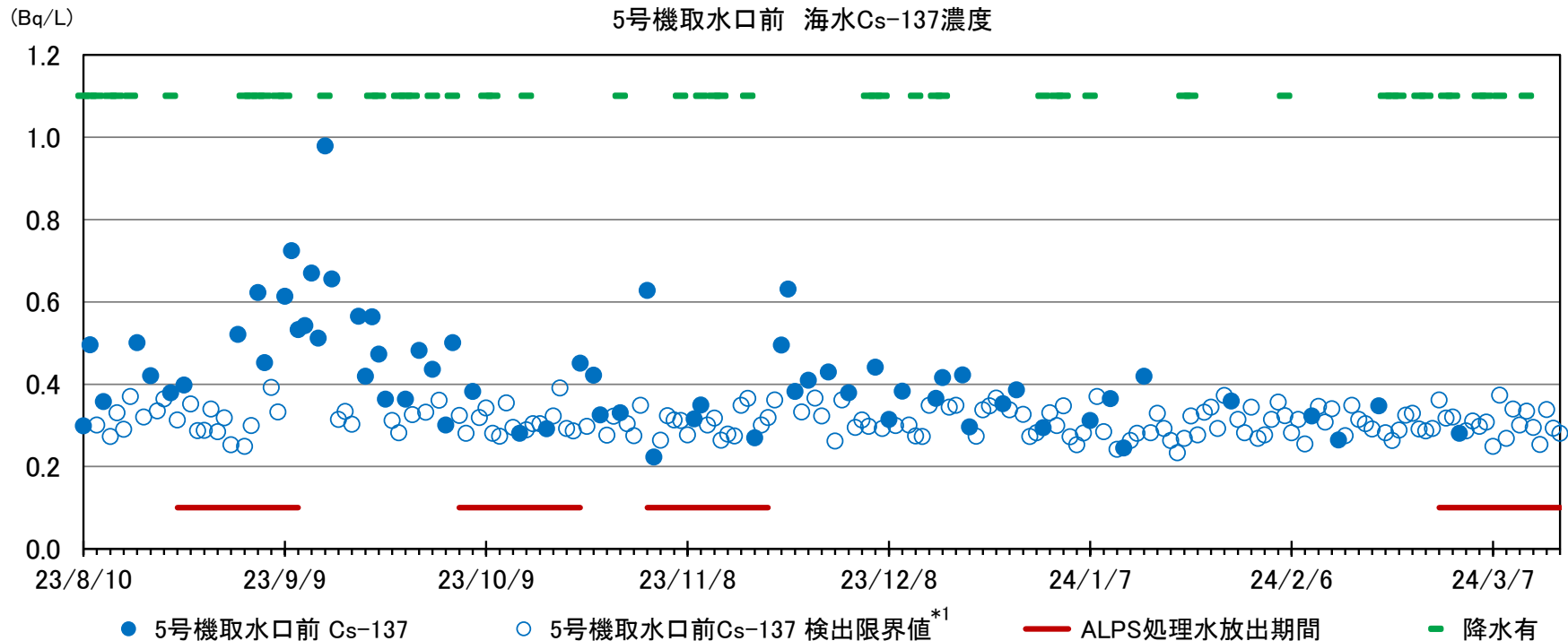
※1 福島県「大気汚染防止法に基づく排出基準及び水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例(別表第2)」,
「福島県生活環境の保全等に関する条例施行規則(別表第5)」に基づく。

※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。

※2：処理水ポータルサイトより抜粋

3. 5号機取水路のモニタリングについて

- ALPS処理水の放出期間中の希釈用海水の取水口付近での海水モニタリング結果は、放出停止期間中の値と同等である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)。

4. 第5回・第6回放出に向けたALPS処理水の移送について

- 第5回放出に向けてK3-A/B群、J4-L群から測定・確認用設備C群へ移送を実施。
 (2/16に移送完了。2/22から循環攪拌運転を実施し、2/29に試料採取。)
- 第6回放出に向けてJ4-L群、J9-A/B群から測定・確認用設備A群へ移送を実施。
 (2/20から移送を開始し、3月中旬頃に移送完了予定。3月中旬～下旬頃、循環攪拌運転を実施予定。)

