
海洋放出開始後の 1 年間の海域モニタリング 結果に対する評価について

令和 7 年 2 月 27 日
海域環境の監視測定タスクフォース

これまでの経緯と今回の議題の趣旨について

- ◆ 本タスクフォースは、「東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に係る基本方針」において定められた、**ALPS処理水の放出前後におけるモニタリングの強化・拡充に関する事項を確実に実施していくため**、モニタリング調整会議の下に令和3年度に設置された。
- ◆ 過去4回にわたって関係機関が実施するALPS処理水に係る海域モニタリングの内容等について議論を行い、**前回タスクフォース（令和5年2月24日開催）では、特に放出開始後の海域モニタリングの強化・拡充ポイント等について確認**を行った。
- ◆ **本タスクフォースでの議論等を踏まえ、「総合モニタリング計画」（平成23年8月2日モニタリング調整会議決定、令和6年3月21日改定）に基づき、令和4年度より関係機関においてALPS処理水に係る海域モニタリングを継続して実施**している。
- ◆ 令和5年8月24日の**海洋放出開始から1年間の環境省・原子力規制委員会のモニタリング結果について、関係機関のモニタリング結果とつきあわせた上で、第14回ALPS処理水に係る海域モニタリング専門家会議（令和6年12月24日開催）において専門家による議論を行い、結果に対する評価をとりまとめた。**

⇒**今回タスクフォースでは、関係機関による放出開始後1年間の海域モニタリングの結果をまとめて示しつつ、専門家による評価内容について、関係機関による共通認識として確認を行う。**

海洋放出開始後 1 年間の海域モニタリング結果に関する評価

ALPS処理水に係る海域モニタリングの海洋放出開始後 1 年間の結果に関する専門家による評価は以下のとおり。

◆ 2022年から、ALPS処理水に係る海域モニタリングを、総合モニタリング計画に基づき関係者と連携しながら着実に実施してきた。当該モニタリングについて、IAEAによる他の分析機関とのデータの比較評価の結果、日本の分析機関が高い正確性と能力を有していると評価されている。このようなIAEAの評価や専門家会議での議論を踏まえ、当該モニタリングが信頼性の高いデータを有しているものであると考えている。

◆ 全体に係る評価は次のとおり。

- 海水及び海洋生物（水生生物、水産物）に係る分析結果は、検出下限値未満という結果を含め、各種基準等※¹を大幅に下回る結果、又は海洋放出開始前の変動範囲※²や調査結果と同程度（魚類のトリチウム濃度は周囲の海水と同程度）の結果である。これらの結果は人や環境に影響を及ぼすレベルではない。（p.4～p.6）

※¹ 例) H-3についての排水に関する国の安全規制の基準: 60,000 Bq/L、WHO飲料水ガイダンスレベル: 10,000 Bq/L、東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針: 1,500 Bq/L

※² 福島第一原子力発電所事故直後の急激な濃度上昇等を除外するため、2015年度以降のデータと比較した。

◆ 上記に加え、海水の結果に関する補足的な評価として、以下が挙げられる。

- 海水のトリチウム濃度について、放出期間中は放出口近辺で放出開始以前と比べて若干の上昇が見られる場合があるものの、放出停止中の結果から、放出開始以前のレベルまで濃度が低下している。また、放出口から数km離れると、放出期間中であつてもほぼ放出開始前と変わらない結果である。（p.7～p.9）
- 近傍・沿岸海域の海水の表層・底層の放射能濃度について、特段の傾向や季節変動は見出せない。（p.10～p.11）

関係機関が実施している海域モニタリングについて、放出開始後 1 年間のモニタリング結果を踏まえ、本評価を共通認識とする。

2023年8月24日の海洋放出開始後1年間のALPS処理水の海洋放出の実績について

以下、ALPS処理水に係る海域モニタリング専門家会議資料を基に作成

ALPS処理水の海洋放出は東京電力により2023年8月24日に開始され、2024年8月までの1年間で計8回の放出が計画通りに実施された。

放出期間	海水希釈前の処理水のトリチウム濃度	海水希釈後の処理水のトリチウム濃度（※）	処理水の放出量	トリチウム総量
2023年8月24日 ～9月11日	14万Bq/L	最大220Bq/L	7,788m ³	約1.1兆Bq
2023年10月5日 ～10月23日	14万Bq/L	最大189Bq/L	7,810m ³	約1.1兆Bq
2023年11月2日 ～11月20日	13万Bq/L	最大200Bq/L	7,753m ³	約1.0兆Bq
2024年2月28日 ～3月17日	17万Bq/L	最大254Bq/L	7,794m ³	約1.3兆Bq
2024年4月19日 ～5月7日	19万Bq/L	最大266Bq/L	7,851m ³	約1.5兆Bq
2024年5月17日 ～6月4日	17万Bq/L	最大234Bq/L	7,892m ³	約1.3兆Bq
2024年6月28日 ～7月16日	17万Bq/L	最大276Bq/L	7,846m ³	約1.3兆Bq
2024年8月7日 ～8月25日	20万Bq/L	最大267Bq/L	7,897m ³	約1.6兆Bq

※ 放出期間中、海水配管から採取した試料のトリチウム濃度を毎日分析している。各結果は不確かさ（分析データの精度）を考慮し『〇〇±△△Bq/L』として与えられるが、期間中の各結果のうち『〇〇+△△Bq/L』が最大となる値を「最大▲▲Bq/L」として記載している。
（第14回ALPS処理水に係る海域モニタリング専門家会議資料2-3より引用）

海洋放出開始後のモニタリング結果概要(1/2)

- 海水及び海洋生物（水生生物、水産物）に係る分析結果は、検出下限値未満という結果を含め、各種基準等※を大幅に下回る結果、又は海洋放出開始前の変動範囲や調査結果と同程度（魚類のトリチウム濃度は周囲の海水と同程度）の結果である。これらの結果は人や環境に影響を及ぼすレベルではない。

※例)H-3についての排水に関する国の安全規制の基準:60,000 Bq/L、WHO飲料水ガイダンスレベル:10,000 Bq/L、東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針:1,500Bq/L

試料	核種		全国の過去の 変動範囲*1	放出開始前の調査 結果（環境省）	放出開始後の精密分析*2の結果	
			H27.4～R5.7	R4.4～R5.8	R5.8～R6.7	
海水	トリチウム		ND～20	ND～0.21	【放出中】 環境省：ND～5.0 原子力規制委員会：ND ～3.5 福島県：ND～1.6 東京電力：ND～21	【停止中】 環境省：ND～0.15 原子力規制委員会：ND～ 0.13 福島県：ND～0.68 東京電力：ND～0.92
	主要 7 核種	セシウム134	ND～0.22	すべてND	環境省：すべてND 原子力規制委員会：ND～0.0010 福島県：ND～0.003 東京電力：ND～0.0085	
		セシウム137	ND～1.1	0.00026～0.033	環境省：0.00093～0.022 原子力規制委員会：0.0022～0.055 福島県：ND～0.12 東京電力：ND～0.48	
		ストロンチウム90	ND～0.76	0.00054～0.0018	環境省：0.00058～0.0079 原子力規制委員会：0.00064～0.0021 福島県：ND～0.0071 東京電力：ND～0.021	

※ 特に記載のあるものを除き、単位はBq/L。 ※ ND：検出下限値未満 ※ 結果がすべて検出下限値未満だった核種については表から除外している。

*1 環境放射線データベースを参照した。なお、原子力事業者等が分析したデータは除外した。

*2 検出下限目標値は、H-3：0.1Bq/L（環境省、原子力規制委員会、福島県）・0.1又は0.4Bq/L（東京電力）、Cs-134・Cs-137：0.001Bq/L（環境省、原子力規制委員会、東京電力）・0.002Bq/L（福島県）、Sr-90：0.001Bq/L（環境省、原子力規制委員会、東京電力）・0.0005Bq/L（福島県）

海洋放出開始後のモニタリング結果概要(2/2)

- 海水及び海洋生物（水生生物、水産物）に係る分析結果は、検出下限値未満という結果を含め、各種基準等※を大幅に下回る結果、又は海洋放出開始前の変動範囲や調査結果と同程度（魚類のトリチウム濃度は周囲の海水と同程度）の結果である。これらの結果は人や環境に影響を及ぼすレベルではない。

※例)H-3についての排水に関する国の安全規制の基準:60,000 Bq/L、WHO飲料水ガイダンスレベル:10,000 Bq/L、東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分にに関する基本方針:1,500Bq/L

試料	核種	全国の過去の 変動範囲*1	放出開始前の調査結果 (環境省)	放出開始後の精密分析*2の結果
		H27.4～R5.7	R4.4～R5.8	R5.8～R6.7
海水	その他関連核種			
	バリウム137m	ND～1.0	0.017～0.029	環境省：0.0072～0.042
	プルトニウム239+240	ND～0.000036	0.0000082～0.000026	環境省：0.0000022～0.0000074 福島県:ND～0.000018 東京電力:ND～0.0000077
	アメリカシウム241	データなし	0.0000033～0.000012	環境省：ND～0.0000064
	ウラン234*3	データなし	測定せず	環境省：0.040～0.044
	ウラン238*3	データなし	測定せず	環境省：0.036～0.040
	イットリウム90	ND～0.76	0.00070～0.0011	環境省：0.00067～0.0079
魚類	炭素14	データなし	0.0047～0.0061	環境省：0.0051～0.0060
	組織自由水トリチウム	データなし*4	ND～0.18	環境省：0.042～1.6 水産庁：すべてND 東京電力：ND～0.24
	有機結合型トリチウム	データなし*4	すべてND	環境省：ND～0.11 Bq/kg生 東京電力：すべてND
	炭素14	データなし	16 Bq/kg生～28 Bq/kg生	環境省：19 Bq/kg生～30 Bq/kg生

※ 特に記載のあるものを除き、単位はBq/L。 ※ ND：検出下限値未満 ※ 結果がすべて検出下限値未満だった核種については表から除外している。

*1 環境放射線データベースを参照した。なお、原子力事業者等が分析したデータは除外した。また、バリウム137m及びイットリウム90については、親核種と放射平衡を仮定して親核種のデータから評価した。

*2 検出下限目標値（結果にNDがあるもの）は、Pu-239+240：0.00002Bq/L（環境省）・0.00001Bq/L（福島県、東京電力）、Am-241：0.00002Bq/L、H-3（組織自由水型）：0.1Bq/L（環境省、東京電力）・0.3～1Bq/L（水産庁）、H-3（有機結合型）：0.5Bq/L

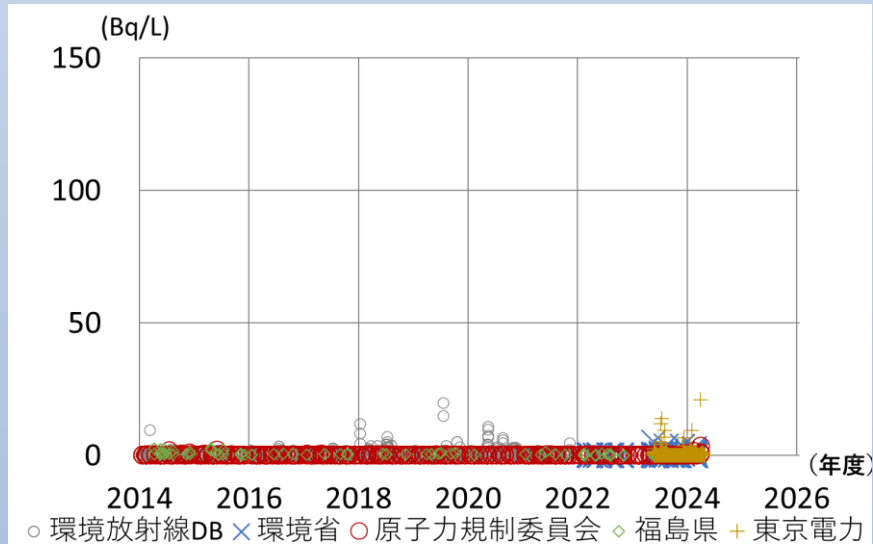
*3 ウラン234及びウラン238については、福島県沖等周辺地域における過去の測定データが確認できないが、海水中の一般的なウランの元素濃度から得られる値と同等程度であった

*4 魚類のトリチウムのデータは収載されているが、組織自由水か有機結合型かの記載なし

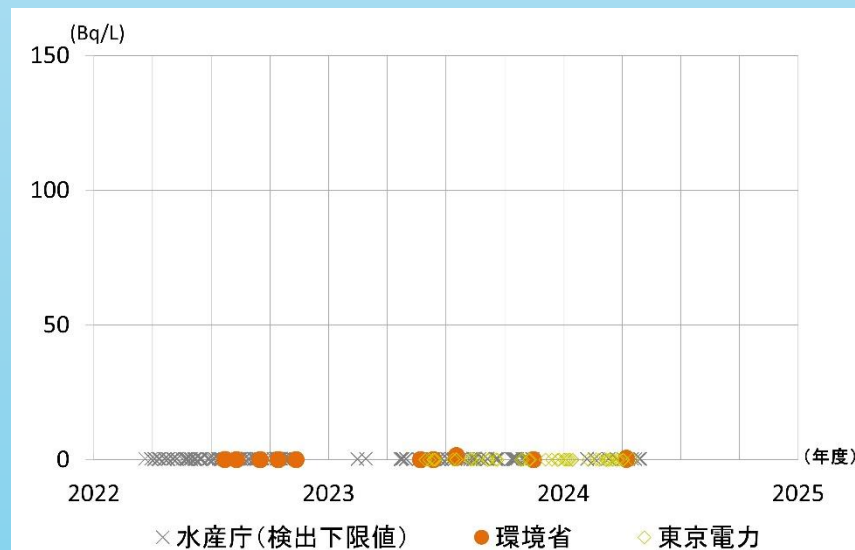
海水及び魚類中のトリチウムのトレンドグラフ（～R6.7）

- 海水及び海洋生物（水生生物、水産物）に係る分析結果は、検出下限値未満という結果を含め、各種基準等※を大幅に下回る結果、又は海洋放出開始前の変動範囲や調査結果と同程度（魚類のトリチウム濃度は周囲の海水と同程度）の結果である。これらの結果は人や環境に影響を及ぼすレベルではない。

※例)H-3についての排水に関する国の安全規制の基準:60,000 Bq/L、WHO飲料水ガイダンスレベル:10,000 Bq/L、東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針:1,500Bq/L



海水中のトリチウムのモニタリング結果

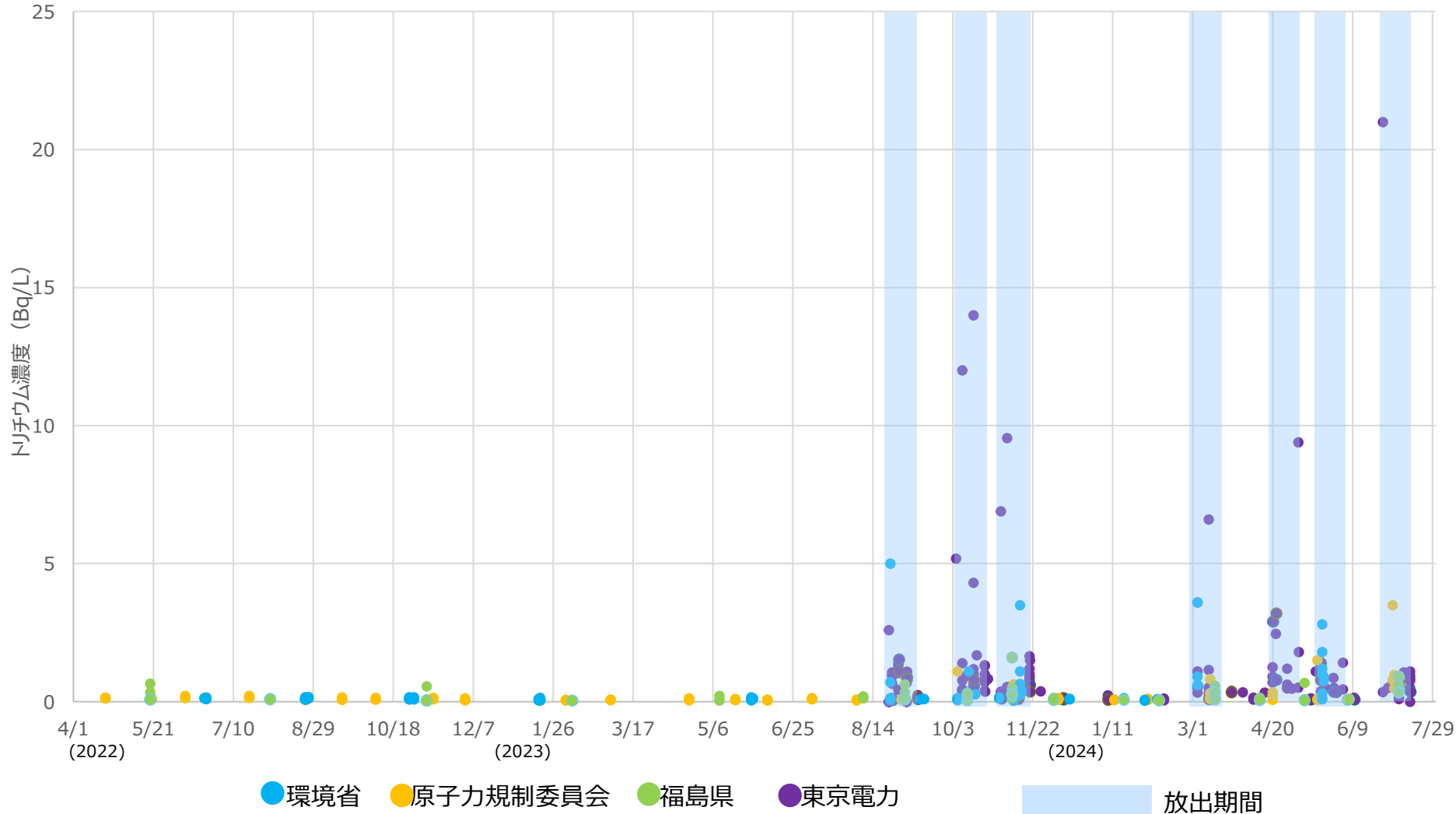


魚類中の組織自由水型トリチウムのモニタリング結果

- ※ 環境放射線データベースは、2021年度までの日本全国のデータを表示。
(重複を避けるため、原子力発電所周辺環境放射線測定結果報告書の福島県のデータは除外。)
- ※ モニタリング結果は精密分析の結果のみを表示。
- ※ 水産庁の分析結果については、すべての結果が検出下限値未満であったため、便宜的に検出下限値の値をプロットしている。
- ※ 水産庁ホームページに掲載されている水産物中のトリチウム（組織自由水型）の分析結果の単位は、Bq/kg で表示している。
Bq/kg は、「Bq/L ×含水率」で算出される。

放出口から3km圏内の海水のトリチウム精密分析結果（R4.4～R6.7）

- 海水のトリチウム濃度について、放出期間中は放出口近辺で放出開始以前と比べて若干の上昇が見られる場合があるものの、放出停止中の結果から、放出開始以前のレベルまで濃度が低下している。また、放出口から数km離れると、放出期間中であってもほぼ放出開始前と変わらない結果である。



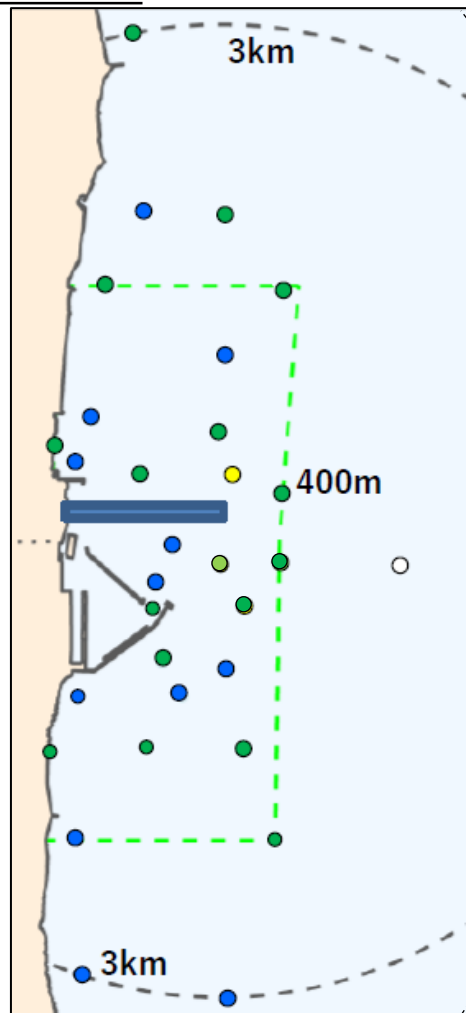
※トリチウムの全国の過去の変動範囲は検出下限値未満～20Bq/L

(第14回ALPS処理水に係る海域モニタリング専門家会議資料2-3を一部改変)

海洋放出開始後のトリチウム濃度検出状況（R5.8～R6.7）

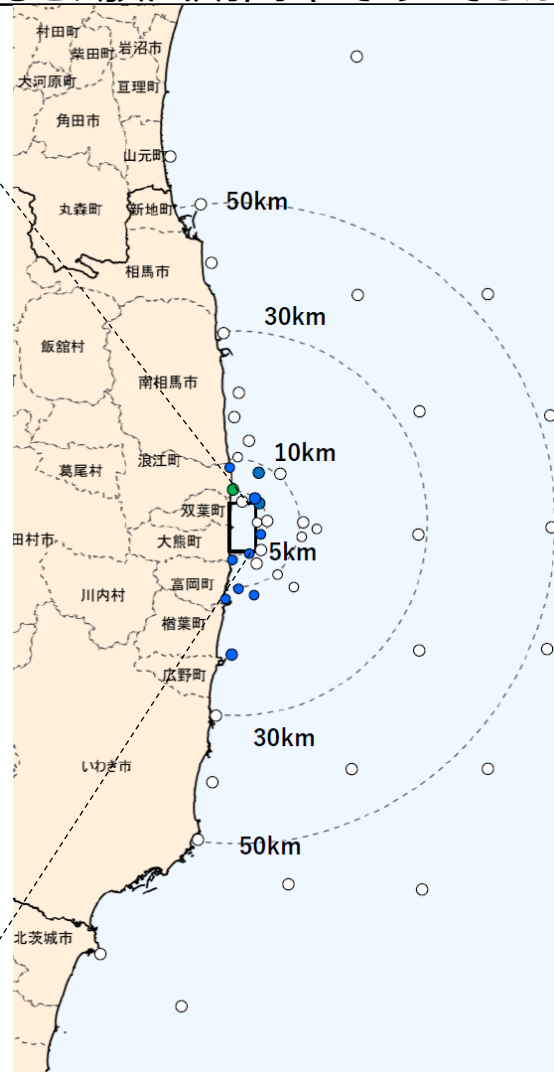
- 海水のトリチウム濃度について、放出期間中は放出口近辺で放出開始以前と比べて若干の上昇が見られる場合があるものの、放出停止中の結果から、放出開始以前のレベルまで濃度が低下している。また、放出口から数km離れると、放出期間中であってもほぼ放出開始前と変わらない結果である。

※環境省、原子力規制委員会、福島県、東京電力の測点について、期間中のトリチウム濃度の最大値ごとに色分け



【トリチウム濃度の最大値】

- : 20 Bq/L 以上 (最大 21 Bq/L)
- : 5 Bq/L 以上 20 Bq/L 未満
- : 1 Bq/L 以上 5 Bq/L 未満
- : 0.2 Bq/L 以上 1 Bq/L 未満
- : 0.2 Bq/L 未満

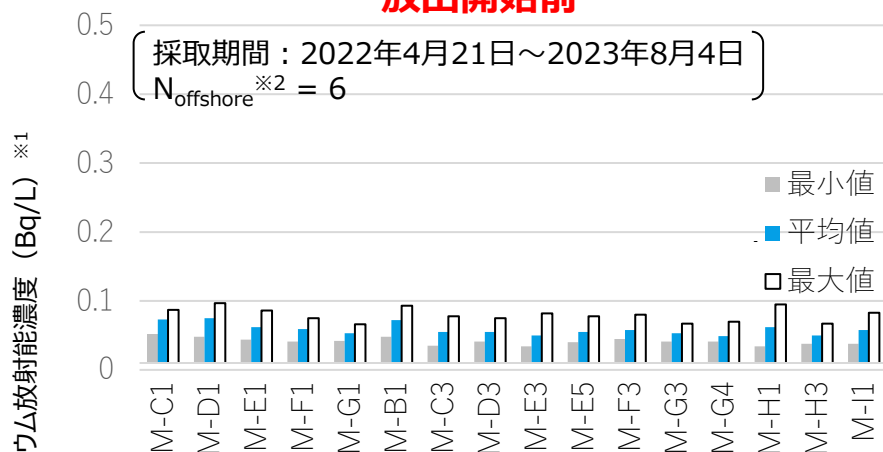


ALPS処理水の海洋放出開始前後の沖合海域における測点の海水試料中トリチウム濃度

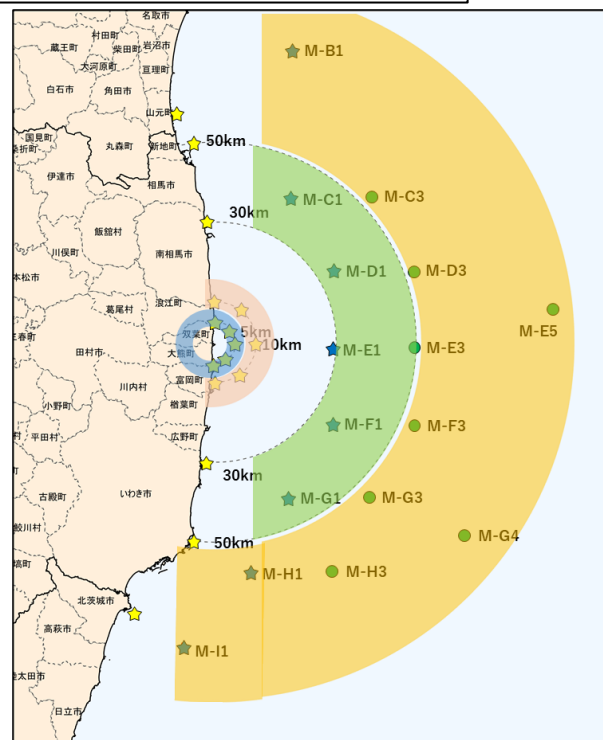
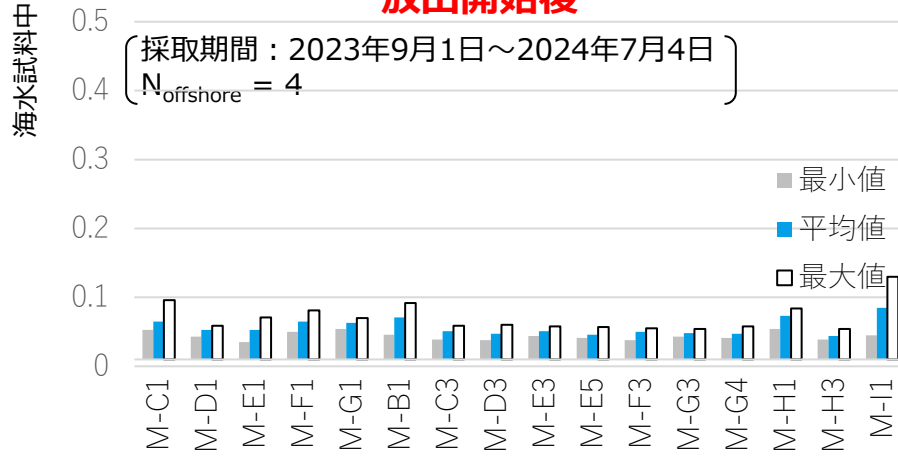
- 海水のトリチウム濃度について、放出期間中は放出口近辺で放出開始以前と比べて若干の上昇が見られる場合があるものの、放出停止中の結果から、放出開始以前のレベルまで濃度が低下している。また、放出口から数km離れると、放出期間中であってもほぼ放出開始前と変わらない結果である。

沖合海域（30km～）については、ALPS処理水の海洋放出開始前後でトリチウム放射能濃度は同程度であった。

放出開始前



放出開始後



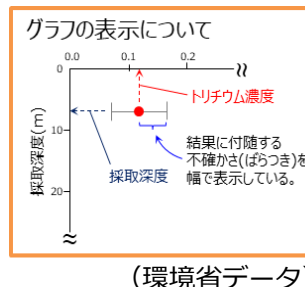
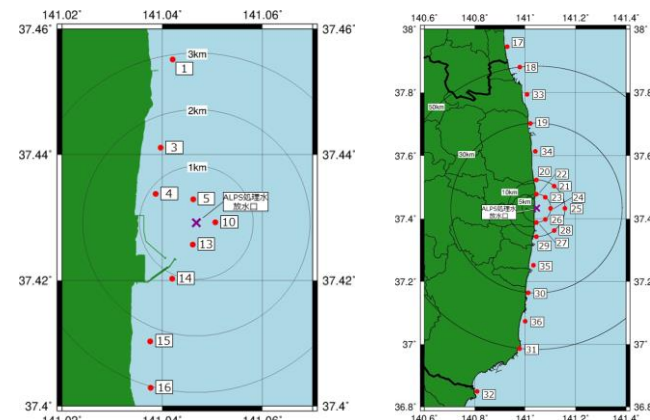
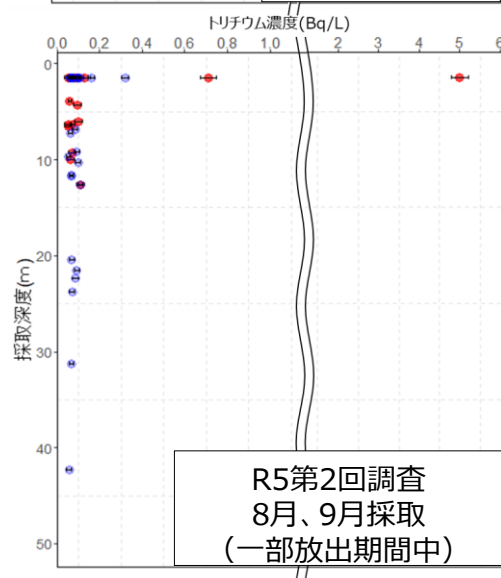
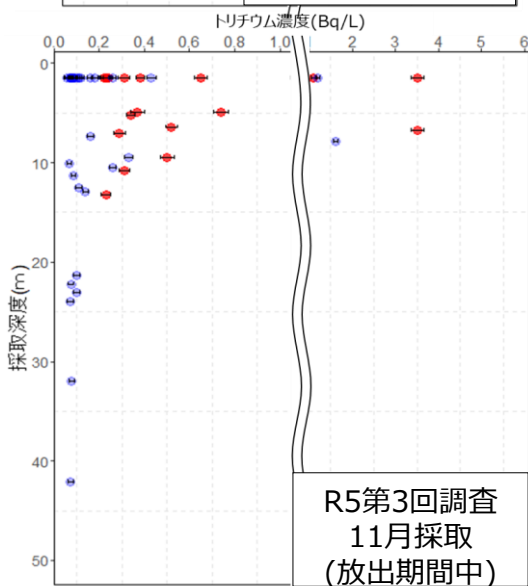
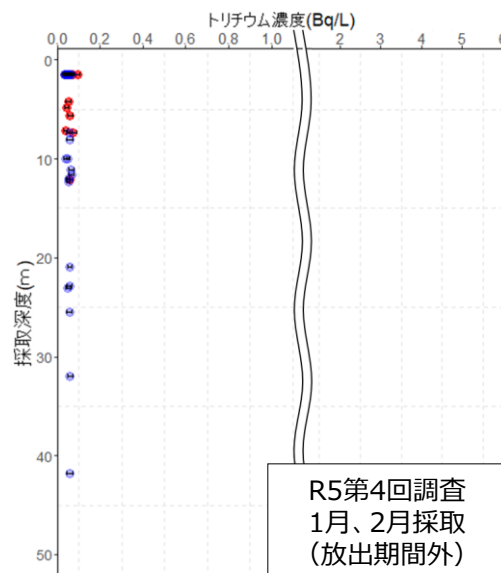
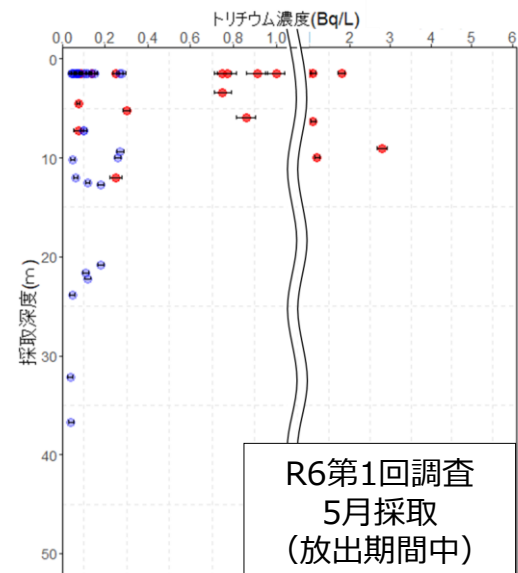
沖合海域におけるモニタリング測点

※1 実測定の検出下限値(約0.04 Bq/L)を超えたものは検出されたものとしてまとめている。(総合モニタリング計画上の検出下限目標値は0.1Bq/Lである。)

※2 N_{offshore}は沖合海域の本採取期間中におけるデータ数を示す。

海水中のトリチウム濃度の深度分布

- 近傍・沿岸海域の海水の表層・底層の放射能濃度について、特段の傾向や季節変動は見出せない。



放水口から

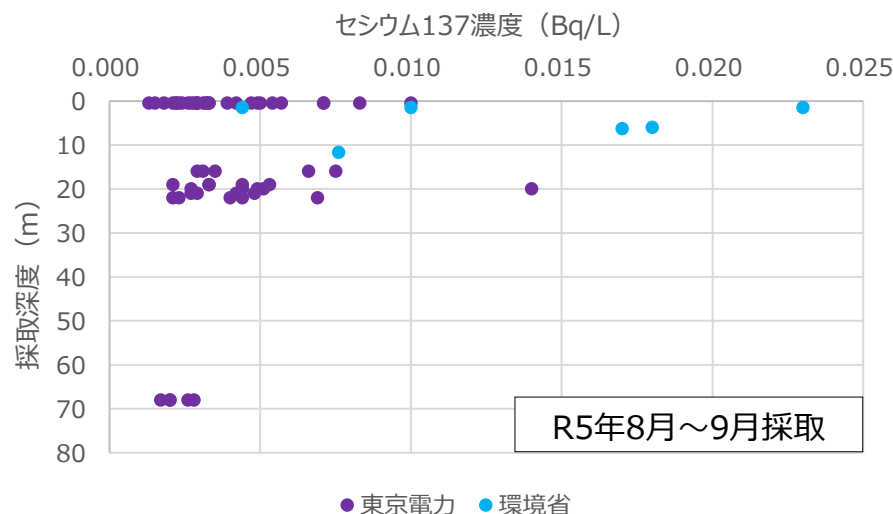
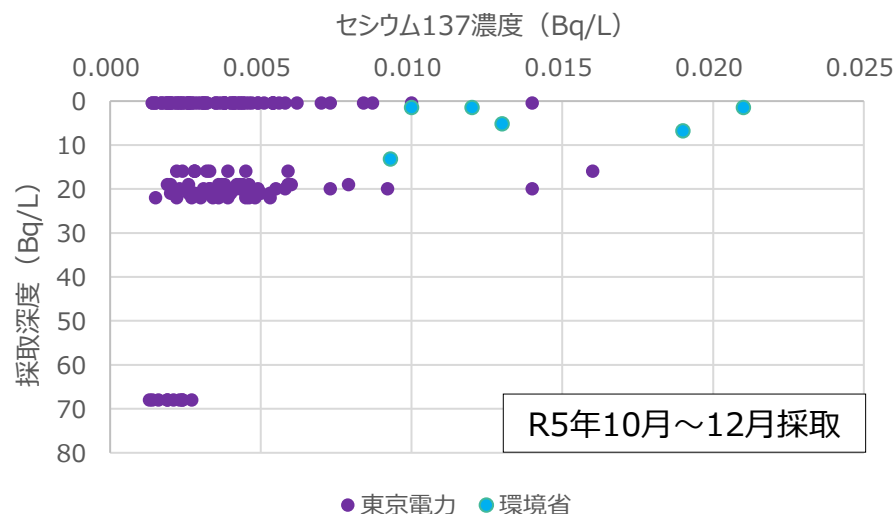
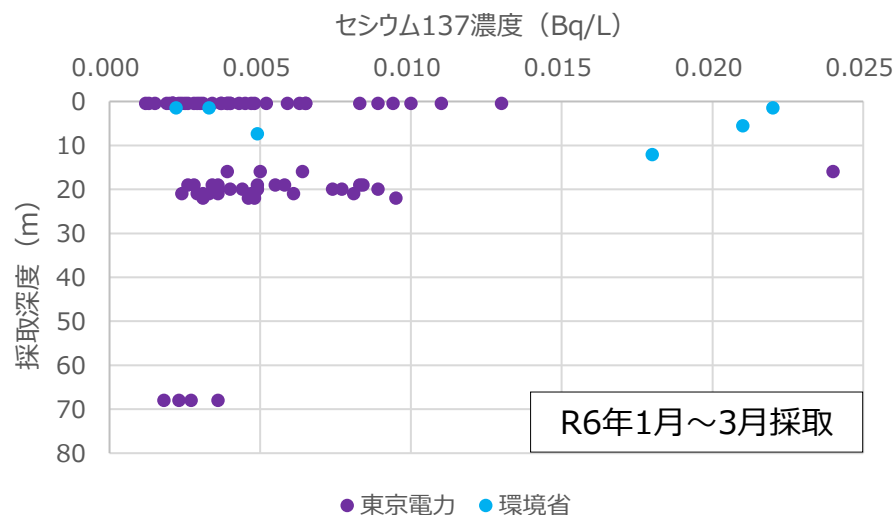
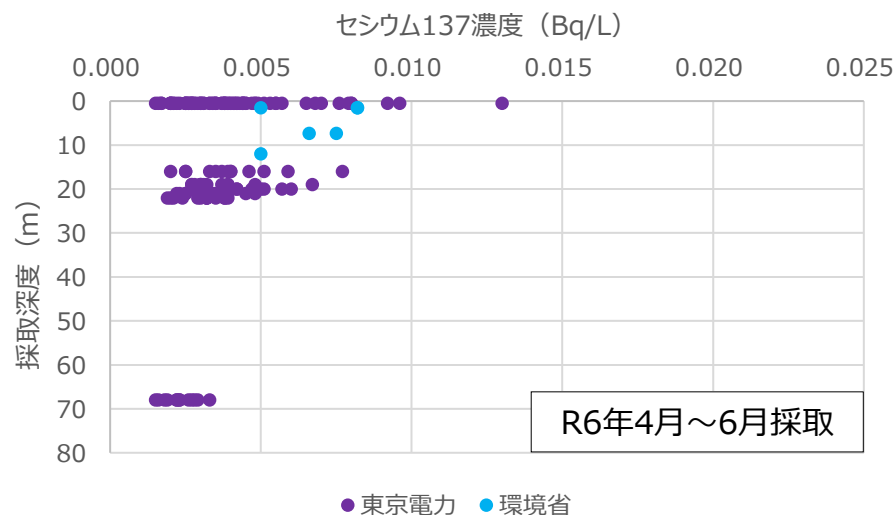
- 3km圏内の測点
- 3km圏外の測点

※トリチウムの全国の過去の変動範囲
は検出下限値未満～20Bq/L

(第14回ALPS処理水に係る海域モニタリング専門家会議
資料2-3より引用)

海水中のセシウム137の深度分布

- 近傍・沿岸海域の海水の表層・底層の放射能濃度について、特段の傾向や季節変動は見出せない。

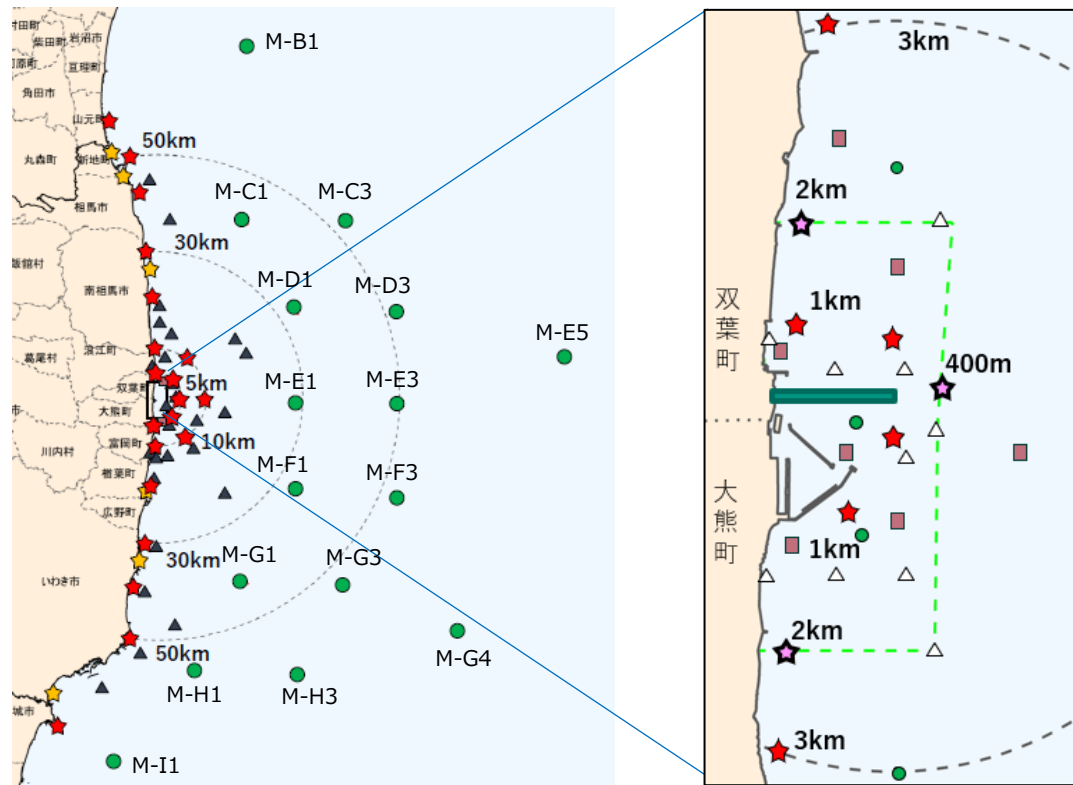


※沿岸20km圏内の測点のうち、セシウム137について表層・底層の両方を測っている測点の結果をプロット

(第14回ALPS処理水に係る海域モニタリング専門家会議資料2-3に東京電力データを追加して作成)

(参考) 関係機関が実施するALPS処理水に係る海域モニタリングの概要

海水の測定箇所



【環境省】

- ★ : トリチウム
- ☆ : トリチウム *海水浴場
- ☆ : トリチウム、主要7核種、その他関連核種 (p.14参照)

【原子力規制委員会】

- : トリチウム、セシウム134、セシウム137、ストロンチウム90 (一部測点除く)

【福島県】

- : トリチウム、セシウム134、セシウム137、ストロンチウム90、プルトニウム238、プルトニウム239+240、その他γ線放出核種

【東京電力】

- ▲ △ : トリチウム、セシウム134、セシウム137、ストロンチウム90 (一部測点除く)、プルトニウム238 (一部測点除く)、プルトニウム239+240 (一部測点除く)

海洋生物の測定箇所



【環境省】

- : 魚類 (トリチウム、炭素14)
- : 海藻類 (ヨウ素129)

【東京電力】

- ◆ : 魚類 (トリチウム)
- : 海藻類 (トリチウム、ヨウ素129)

【水産庁】

- : 水産物 (トリチウム (迅速))

(参考) ALPS処理水に係るトリチウムの海域モニタリングの概要



水産庁



TEPCO

	原子力規制委員会	環境省	水産庁	福島県	東京電力
試料	海水	海水	水産物	海水	海水
頻度	★①月1回 (近傍海域) ★②3ヶ月に1回 (沖合海域)	○①放出期間中1回 ○②放出期間中2回・ 放出停止中月1回 ★3ヶ月に1回	○放出期間中週4回・放 出停止中週1回 ★年間200検体	○放出期間中週1 回・放出停止中月1 回 ★毎月	○①放出期間中毎日・放 出停止中週1回 ○②放出期間中週2回・放 出停止中月1回 ○③週1回 ○④月1回 ☆月3回* ¹ ★月1回
測点数	★①4 ★②16	○①20 ○②3 ★29	○2 ★東日本の太平洋側	○9 ★9	○①4 ○②6 ○③1 ○④3 ☆16 ★36
検出下限 目標値	★0.1 Bq/L	○10 Bq/L ★0.1 Bq/L	○10 Bq/kg生 ★0.4 Bq/kg生	○10 Bq/L ★0.1 Bq/L	○10 Bq/L ☆0.4 Bq/L ★0.1 Bq/L
公式ウェブ サイト	https://radioactivity.nra.go.jp/ja/results	https://shorisui-monitoring.env.go.jp/p/ja/results	https://www.jfa.maff.go.jp/j/housyanou/kekka.html#a1	https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/mori-k.html	https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/

○迅速分析、☆精密分析（東京電力のみ）、★精密分析

*¹ 検出下限目標値0.1Bq/Lで分析する週以外の週

※上記のほか、水生生物のトリチウム分析を環境省、東京電力が実施している。 13

(参考) 環境省で測定している海水中の62核種

H-3 13年, β	Cs-134 2.1年, γ	Sr-90 29年, β	Cs-137 30年, γ	Ru-106 380日, γ	Sb-125 2.8年, γ	Co-60 5.3年, γ	I-129 1.6×10^7 年, β
Ba-137m 3分, γ	Y-90 64時間, β	Am-241 440年, α	C-14 ※ 5800年, β	Pu-240 6600年, α	Pu-239 2.5×10^4 年, α	U-234 ※ 2.5×10^5 年, α	U-238 ※ 4.5×10^9 年, α
Rh-106 30秒, γ	Pr-144m 7.2分, γ	Pr-144 18分, γ	Rh-103m 57分, γ	Te-129 70分, γ	Te-127 10時間, γ	Pm-148 5.4日, γ	Ba-140 13日, γ
Cs-136 13日, γ	Rb-86 19日, γ	Ce-141 33日, γ	Te-129m 34日, γ	Nb-95 35日, γ	Ru-103 40日, γ	Pm-148m 42日, γ	Cd-115m 45日, γ
Fe-59 45日, γ	Sr-89 51日, β	Te-125m 58日, γ	Y-91 59日, γ	Sb-124 61日, γ	Co-58 71日, γ	Tb-160 73日, γ	Te-123m 120日, γ
Sn-123 130日, γ	Cm-242 170日, α	Gd-153 240日, γ	Zn-65 250日, γ	Ag-110m 250日, γ	Ce-144 290日, γ	Mn-54 320日, γ	Fe-55 ※ 2.8年, β
Eu-155 4.8年, γ	Pm-146 5.6年, γ	Eu-154 8.7年, γ	Eu-152 14年, γ	Cd-113m 15年, β	Cm-244 19年, α	Cm-243 29年, α	Pu-238 88年, α
Ni-63 110年, β	Am-243 7400年, α	Tc-99 2.2×10^5 年, β	Sn-126 2.3×10^5 年, γ	Se-79 ※ 3.3×10^5 年, β	Np-237 ※ 2.2×10^6 年, α	【凡例】 核種 半減期, 測定線種	

 トリチウム
 主要7核種
 その他54核種
 結果がすべて検出下限値未満だった核種

下線: 実施計画の測定・評価対象核種

※はALPS除去対象核種でない核種

なお、ALPS除去対象核種のうち、環境省が測定していない核種（下線：実施計画の測定・評価対象核種）は、
 Te-127m (110日)、Sn-119m (300日)、Pm-147 (2.7年)、Pu-241 (15年)、Sm-151 (90年)、Am-242m (150年)、Cs-135 (2.3×10^6 年)