



海洋放出後の 1 年間のモニタリング結果に対する 評価について



海洋放出後 1 年間の海域モニタリング結果に関する評価（案）

環境省・原子力規制委員会が実施するALPS処理水に係る海域モニタリングの 1 年間の結果に関する評価として、以下のとおりとりまとめた。

- ◆ 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、環境省・原子力規制委員会は、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。

- 海水及び水生生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、又は過去の変動範囲※2や海洋放出前の結果と同程度（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。（p4～p7）

※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に関する基本方針:1,500Bq/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、個別の項目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、放出期間中であってもほぼ放出開始前と変わらない結果である。（p8～p11）
- 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ず、試料採取時の放水口周辺の海水の流れの影響を受けていると考えられる。（p12～p14） 1

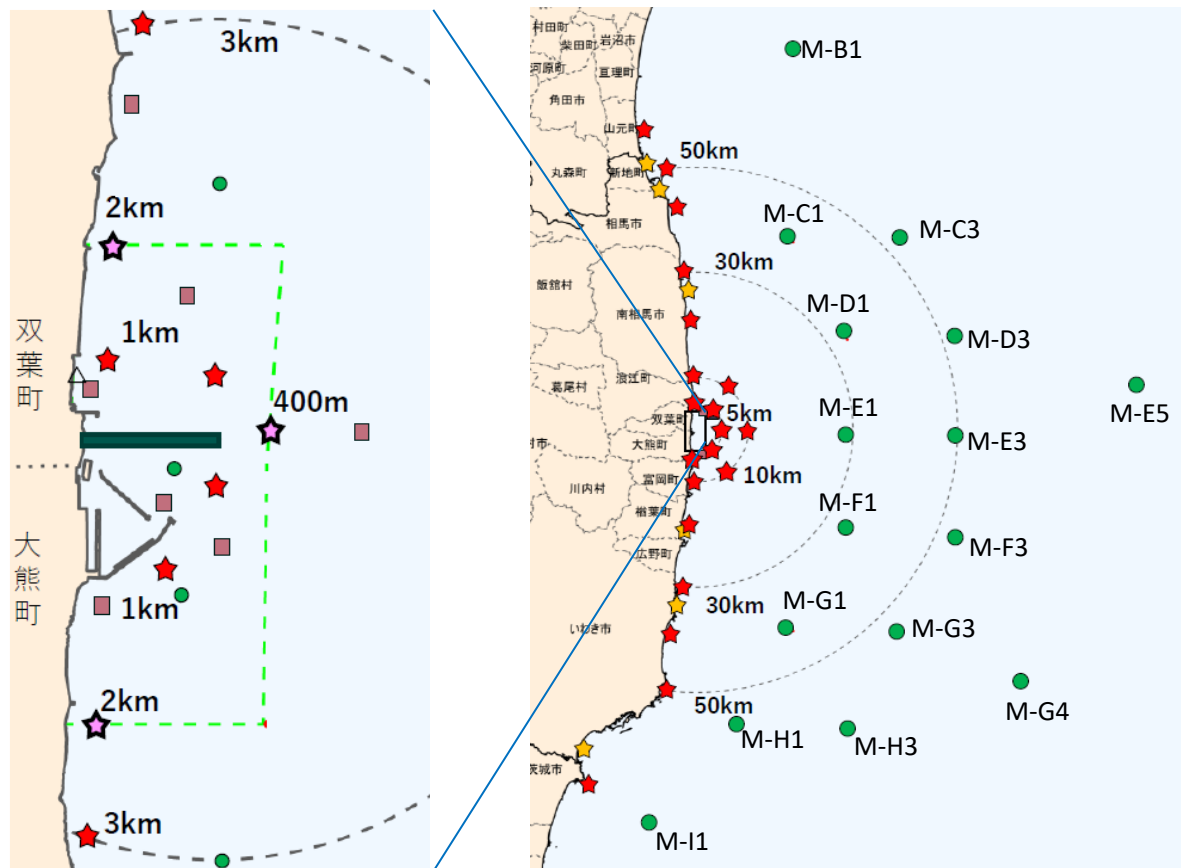
1年間のALPS処理水の海洋放出の実績について

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

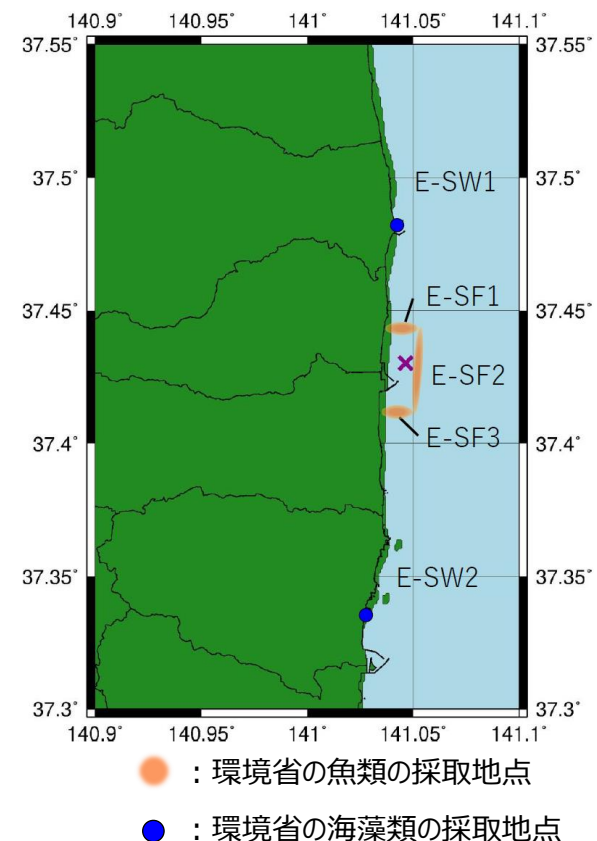
※ 放出期間中、海水配管から採取した試料のトリチウム濃度を毎日分析している。各結果は不確かさ（分析データの精度）を考慮し『〇〇±△△Bq/L』として与えられるが、期間中の各結果のうち『〇〇+△△Bq/L』が最大となる値を「最大▲▲Bq/L」として記載している。

モニタリングの測定箇所

海水



水生生物



☆★ : 環境省の測点 (計35測点)

● : 原子力規制委員会の測点 (計20測点)

■ : 福島県の測点 (計7測点)

☆ : 海水中のトリチウム (迅速及び精密分析)、その他の関連核種を測定 (計3測点)

★ : 海水中のトリチウムを測定 (迅速及び精密分析を実施、計20測点)

☆ : 海水中のトリチウムを測定 (精密分析を実施、計6測点)

☆ : 海水浴場における海水中のトリチウムを測定 (迅速及び精密測定を実施、計6測点)

海洋放出後のモニタリング結果概要(1/2)

- 海水及び水生生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、又は過去の変動範囲や海洋放出前の結果と同程度（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	精密分析*2の結果 (環境省・原子力規制委員会*3)		参考(関係機関の精密 分析*2結果)
			H27.4～R6.1	放出前 (R4.4～R5.8)	放出後 (R5.8～R6.7)	放出後 (R5.8～R6.7)
海水	トリチウム		ND～20	ND～0.21	ND～5.0 (放出中:ND～5.0 停止中:ND～0.15)	・福島県:ND～1.6 (放出中:ND～1.6 停止中:ND～0.68) ・東京電力:ND～21 (放出中:ND～21 停止中:ND～0.92)
	主要 7核種	セシウム134	ND～0.22	すべてND	ND～0.001	・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	0.00027～0.055	・福島県:ND～0.12 ・東京電力:ND～0.91
		ストロンチウム 90	ND～0.76	0.00054～0.0018	0.00058～0.0079	・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)

*3 原子力規制委員会の結果が含まれているのは、海水のトリチウム、セシウム134、セシウム137、ストロンチウム90のみ。

海洋放出後のモニタリング結果概要(2/2)

- 海水及び水生生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、又は過去の変動範囲や海洋放出前の結果と同程度（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	精密分析*2の結果（環境省）		参考（関係機関の精密 分析*2結果）
			H27.4～R6.1	放出前 (R4.4～R5.8)	放出後 (R5.8～R6.7)	放出後 (R5.8～R6.7)
海水	その他 54核種	バリウム137m	ND～1.0	0.017～0.029	0.0072～0.042	
		プルトニウム 239+240	ND～0.000036	0.0000082～0.000026	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	ND～0.0000064	
		ウラン234*3	データなし	測定せず	0.040～0.044	
		ウラン238*3	データなし	測定せず	0.036～0.040	
		イットリウム90	ND～0.76	0.00070～0.0011	0.00067～0.0079	
		炭素14	データなし	0.0047～0.0061	0.0051～0.0060	
魚類	組織自由水トリチウム		データなし*4	ND～0.18	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	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	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。

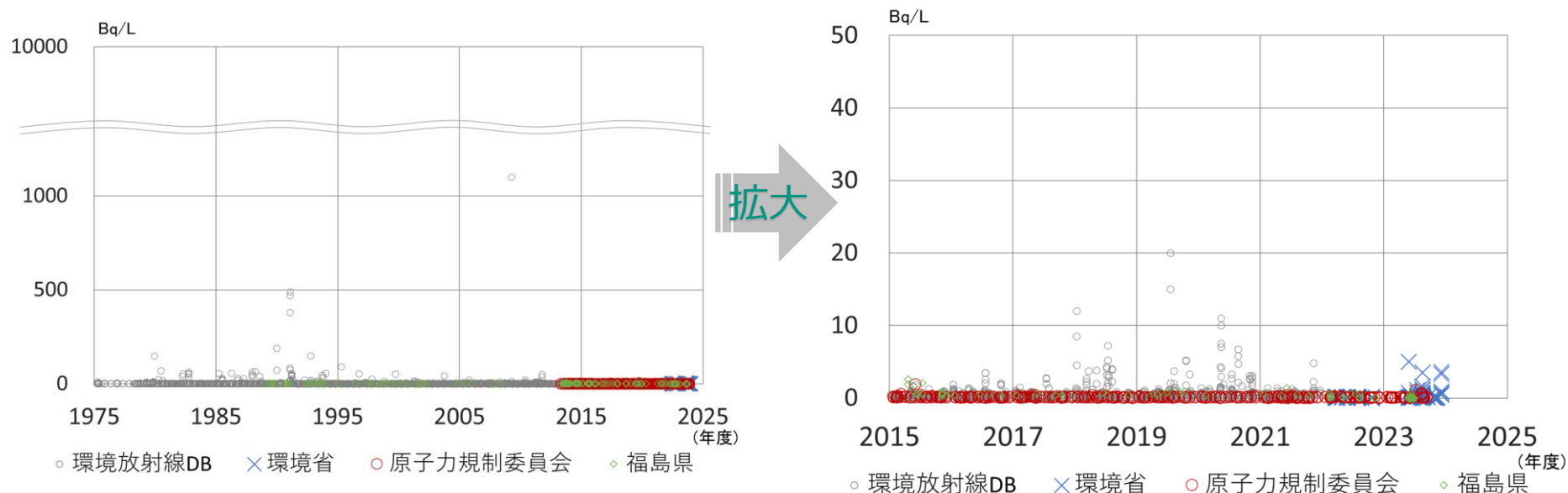
*2 検出下限目標値（結果にNDがあるもの）は、Pu-239+240：0.00002Bq/L（環境省）・0.00001Bq/L（福島県、東京電力）、Am-241：0.00002Bq/L、H-3(組織自由水型)：0.1Bq（環境省、東京電力）・0.3～1Bq/L（水産庁）、H-3（有機結合型）：0.5Bq/L

*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

海水中のトリチウムトレンドグラフ（～R6.5）

- 海水及び水生生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、又は過去の変動範囲や海洋放出前の結果と同程度（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。



海水中のトリチウムについて、環境放射線データベースに収載された日本全国のモニタリング結果と、原子力規制委員会、福島県及び環境省が福島県沖周辺で実施したモニタリング結果をグラフにまとめた。モニタリング結果は排水に関する国の安全規制の基準（60,000 Bq/L）やWHOが定める飲料水水質ガイドラインにおけるトリチウムのガイダンスレベル（10,000 Bq/L）を大幅に下回る結果である。

【掲載データの解説】

環境放射線データベース

：1975年度～2021年度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。）

原子力規制委員会

：2013年度～直近までのデータ

福島県

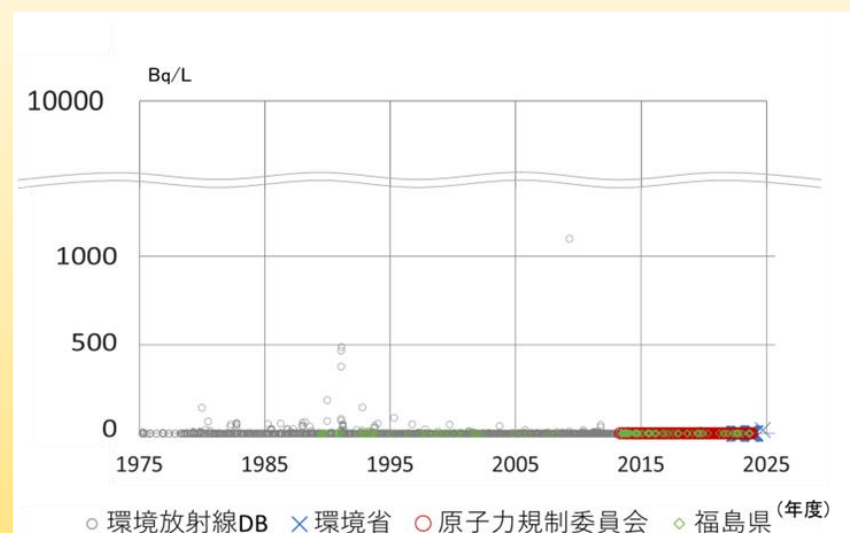
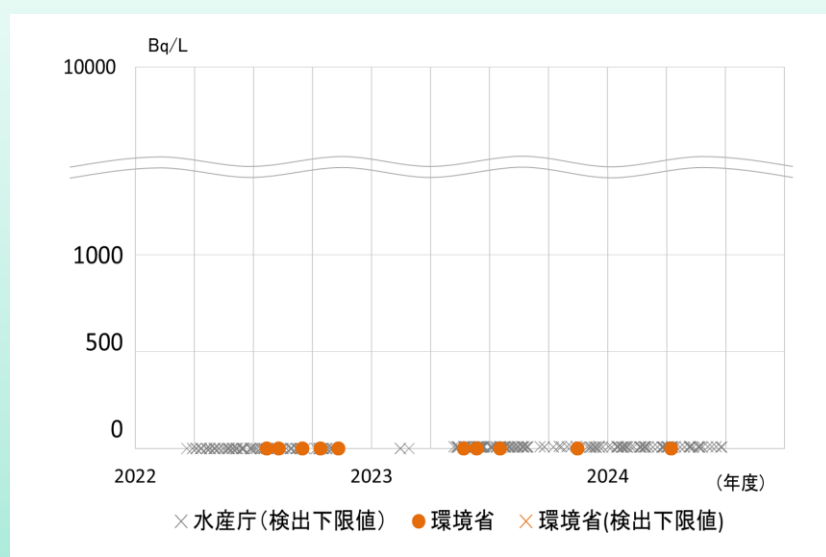
：1989年度～直近までのデータ

環境省

：2022年度～直近までのデータ

水生生物（魚類）中のトリチウムのトレンドグラフ（～R6.7）

- 海水及び水生生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、又は過去の変動範囲や海洋放出前の結果と同程度（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。



水産物・水生生物（魚類）のトリチウムについて、水産庁及び環境省で実施したモニタリング結果をグラフにまとめた。モニタリング結果は過去の日本全国の海水のトリチウム濃度の変動範囲内である。

【掲載データの解説】

水産庁 : 2022年度～直近までのデータ
環境省 : 2022年度～直近までのデータ

※ 水産庁の分析結果及び環境省の有機結合型トリチウム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。

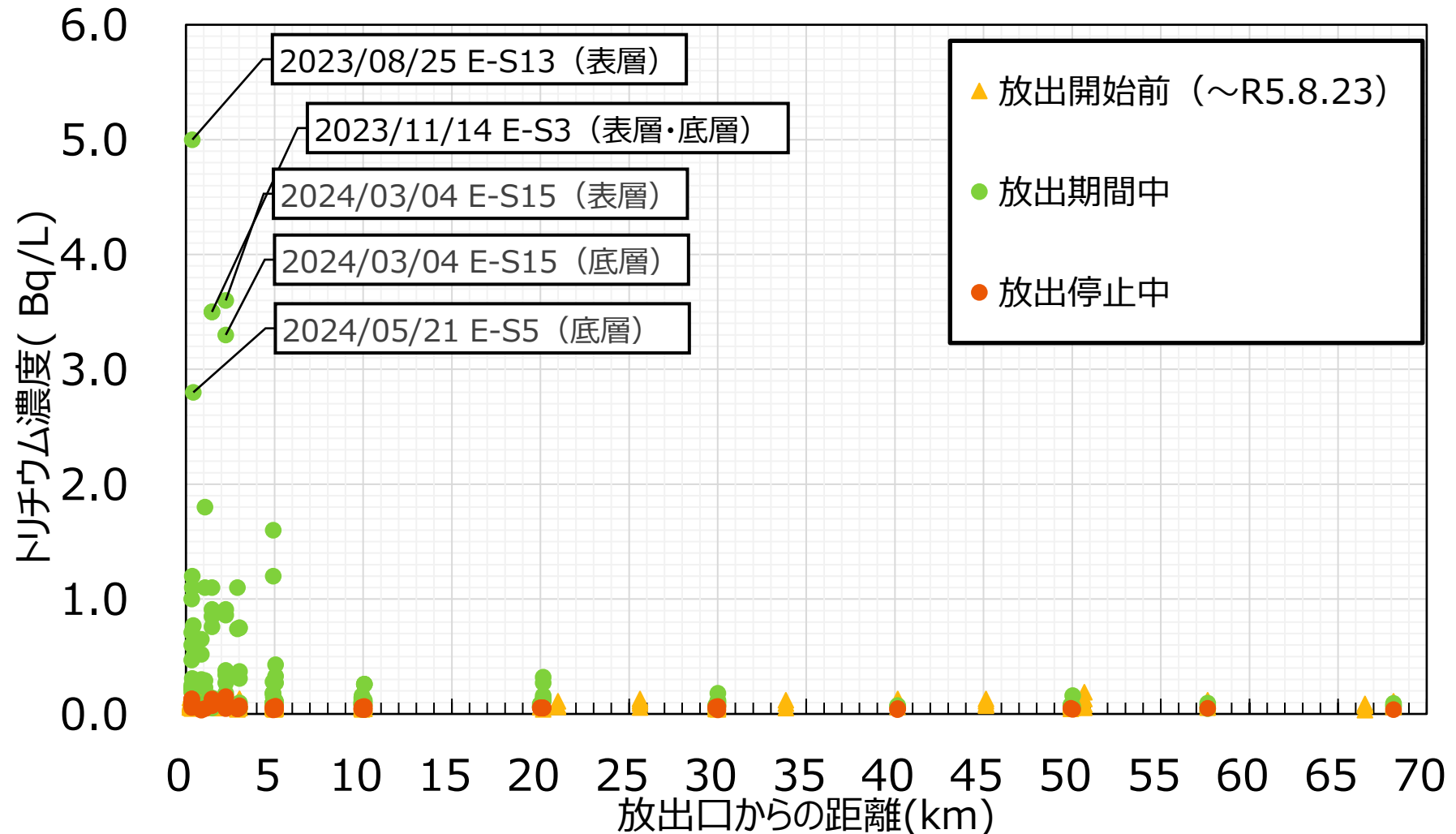
※ グラフの単位は、組織自由水トリチウムは Bq/L で、有機結合型トリチウムは Bq/kg生 で表示している。

※ 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。

環境省の海水のトリチウム精密分析結果（R4.6～R6.5）

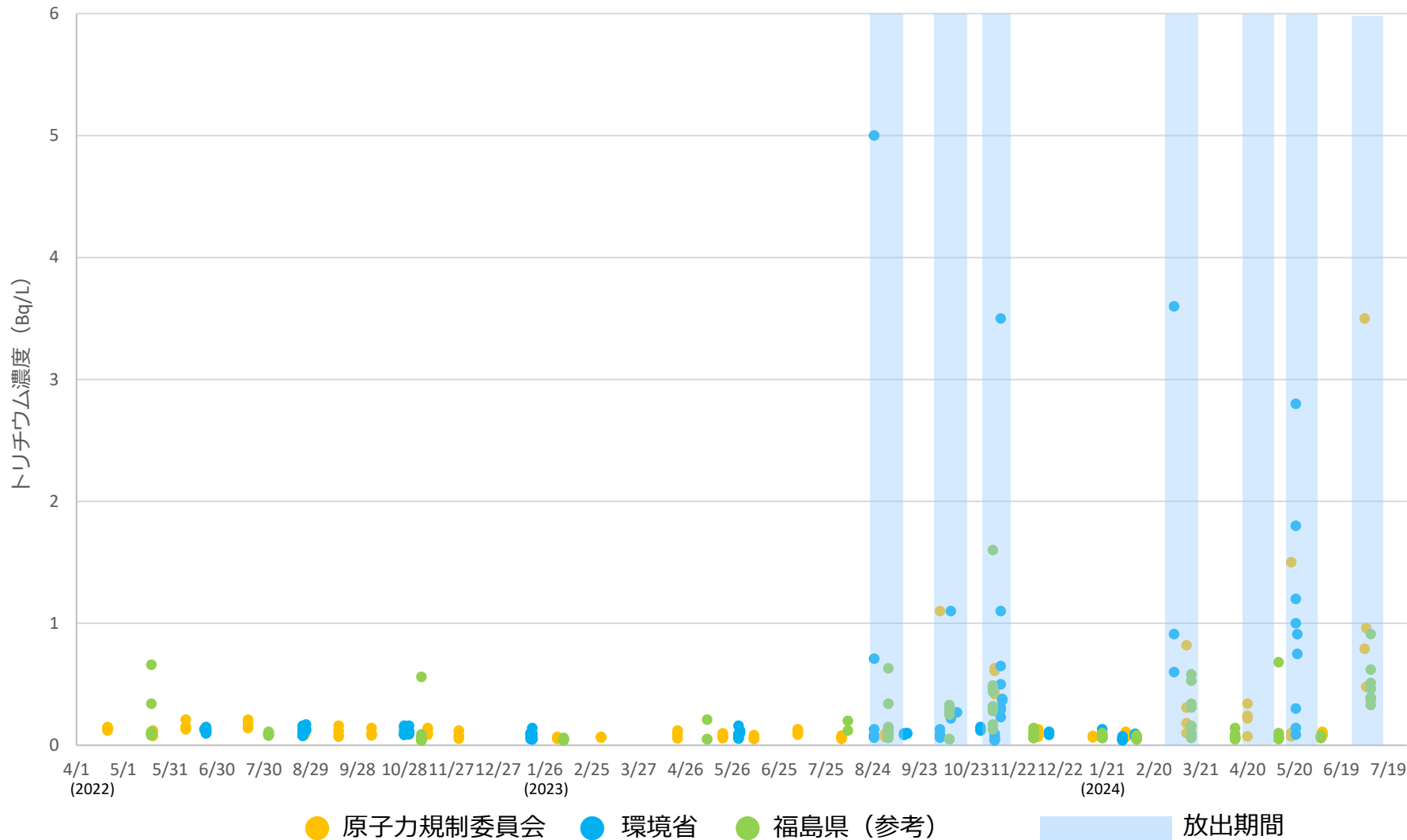
- 海水のトリチウム濃度について、放出期間中は放出口近辺で放出開始以前と比べて若干の上昇が見られる場合があるものの、放出停止中の結果から、放出開始以前のレベルまで濃度が低下している。また、放出口から数km離れると、放出期間中であってもほぼ放出開始前と変わらない結果である。



※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

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）

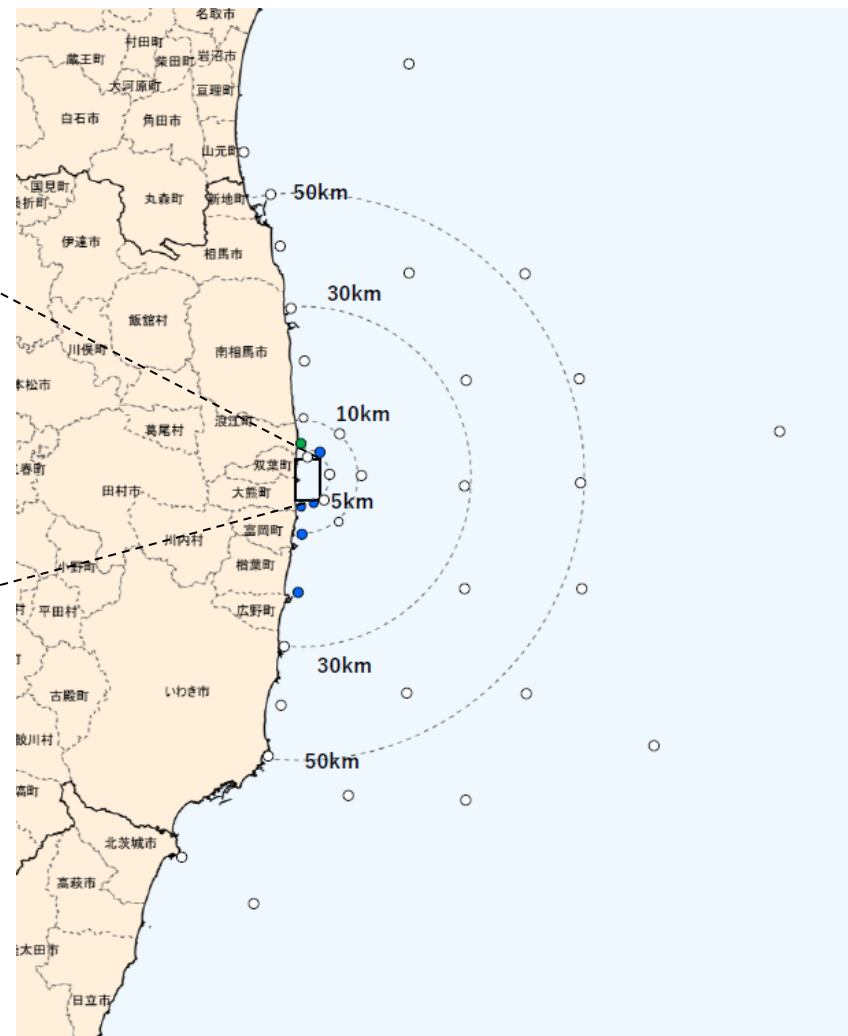
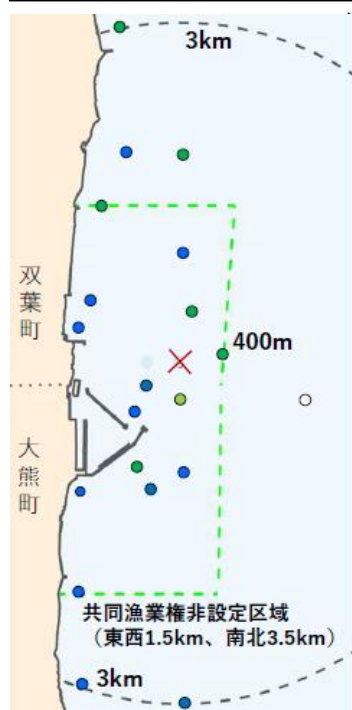
- 海水のトリチウム濃度について、放出期間中は放出口近辺で放出開始以前と比べて若干の上昇が見られる場合があるものの、放出停止中の結果から、放出開始以前のレベルまで濃度が低下している。また、放出口から数km離れると、放出期間中であってもほぼ放出開始前と変わらない結果である。



※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

海洋放出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。



※原子力規制委員会、環境省、福島県の測点をプロット

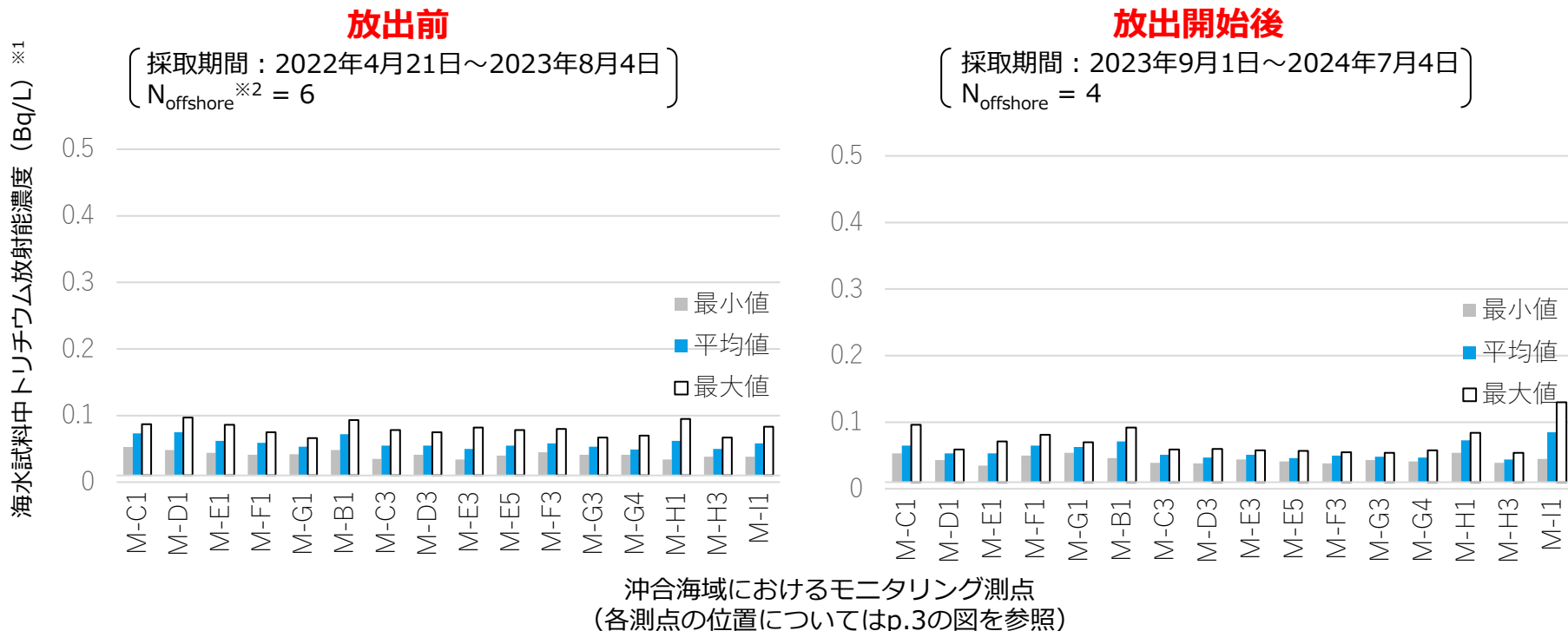
【トリチウム濃度の最大値】

- : 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処理水の海洋放出前後でトリチウム放射能濃度は同程度であった。

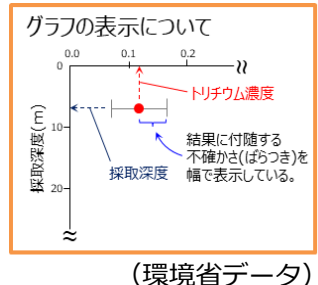
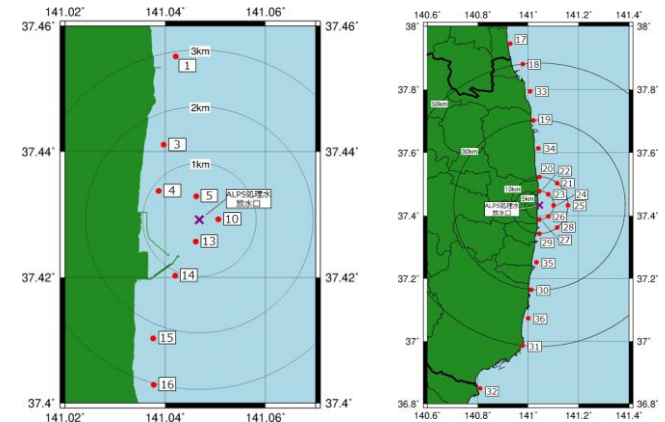
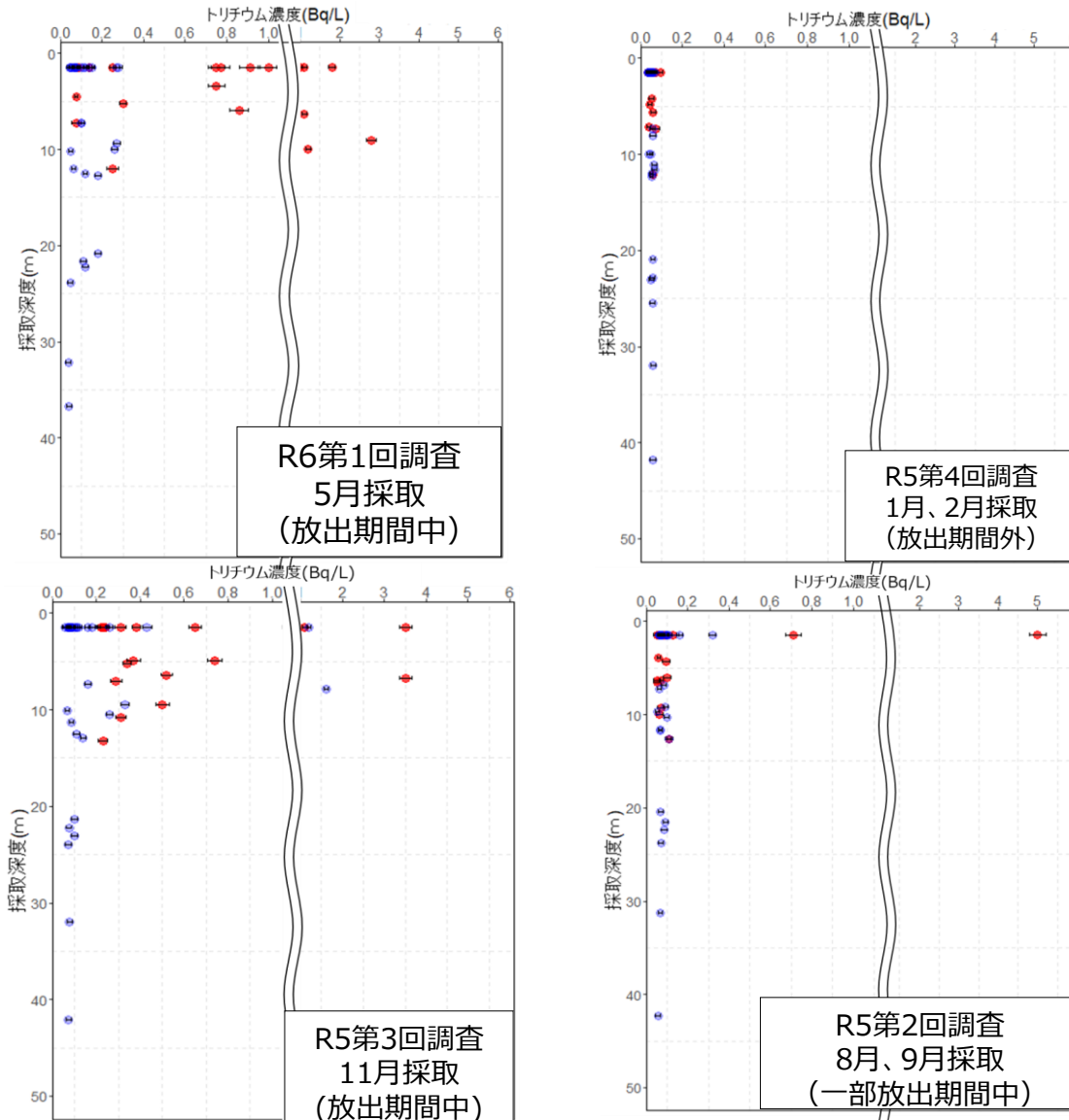


※1 実測定の検出下限値(約0.04 Bq/L)を超えたものは検出されたものとしてまとめている。(総合モニタリング計画上の検出下限目標値は0.1Bq/Lである。)

※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ず、試料採取時の放水口周辺の海水の流れの影響を受けていると考えられる。



※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

海水の精密分析結果【セシウム137】

- 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ず、試料採取時の放水口周辺の海水の流れの影響を受けていると考えられる。

海水中のセシウム137濃度（単位：Bq/L）（環境省データ）



※ 表中の括弧内の数字は海水の採取深度である。

海水の精密分析結果【ストロンチウム90】

- 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ず、試料採取時の放水口周辺の海水の流れの影響を受けていると考えられる。

海水中のストロンチウム90濃度（単位：Bq/L）（環境省データ）



※ 表中の括弧内の数字は海水の採取深度である。