



ALPS処理水の海洋放出開始以降の モニタリング結果に対する評価について



ALPS処理水の海洋放出開始後 1年間の海域モニタリング結果に関する評価について

- ◆ **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、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、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。**
- ◆ **第5回海域環境の監視測定タスクフォース*（令和7年2月27日開催）**において、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、専門家会議で議論した**評価内容について、関係機関による共通認識として確認**を行った。

* 海域環境の監視測定タスクフォース

「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」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。

【第5回海域環境の監視測定タスクフォース】

日時：令和7年2月27日（木）14:00～

場所：Web開催（Youtube配信）

議事：

- （1）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
- （2）IAEAの枠組みの下で実施する海域モニタリングについて

議長：勝目環境大臣政務官

出席機関：環境省、原子力規制庁、資源エネルギー庁、福島県、東京電力

（オブザーバー：水産庁、国土交通省、海上保安庁、外務省）

2023年8月24日の海洋放出開始後のALPS処理水の海洋放出の実績について（～2025年3月）

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、2025年3月までに計11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 |
| 2024年9月26日～10月14日 | 28万Bq/L | 最大405Bq/L | 7,817m ³ | 約2.2兆Bq |
| 2024年10月17日～11月4日 | 31万Bq/L | 最大436Bq/L | 7,837m ³ | 約2.4兆Bq |
| 2025年3月12日～3月30日 | 31万Bq/L | 最大403Bq/L | 7,859m ³ | 約2.4兆Bq |
| (2025年4月10日～4月28日) | (37万Bq/L) | (最大489Bq/L) | (7,853m³) | (約2.9兆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『○○±△△Bq/L』として与えられるが、期間中の各結果のうち『○○+△△Bq/L』が最大となる値を「最大▲▲Bq/L」として記載している。

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 | 海洋放出開始前の変動範囲*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～R7.3 | |
| 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～5.8 福島県：ND～1.6 東京電力：ND～50 | 【停止中】 環境省：ND～0.19 原子力規制委員会：ND～0.34 福島県：ND～0.68 東京電力：ND～1.2*3 |
| | 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：0.0022～0.044 原子力規制委員会：0.0011～0.055 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：0.00064～0.0035 福島県：ND～0.0071 東京電力：ND～0.035 |

※ 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（主要7核種のうちRu-106,Sb-125,Co-60,I-129）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 1.2Bq/Lは2024.11.5のT-6（請戸港南側）の結果であり、前日まで放出が実施されていた。（放出期間：2024.10.17～11.4）

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関する基本方針:1,500Bq/L

| 試料 | 核種 | 海洋放出開始前の変動範囲*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~R7.3 |
| 海水 | バリウム137m | ND~1.0 | 0.017~0.029 | 環境省:0.0026~0.042 |
| | プルトニウム239+240 | ND~0.000036 | 0.0000082~0.000026 | 環境省:ND~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:0.040~0.048 |
| | ウラン238*3 | データなし | 測定せず | 環境省:0.036~0.042 |
| | イットリウム90 | ND~0.76 | 0.00070~0.0011 | 環境省:0.00062~0.0079 |
| | 炭素14 | データなし | 0.0047~0.0061 | 環境省: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 | 環境省:ND~1.6 水産庁:すべてND 東京電力:ND~0.42 |
| | 有機結合型トリチウム | データなし*4 | すべてND | 環境省:ND~0.73 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（海水その他関連核種のうち46核種、海藻類I-129）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

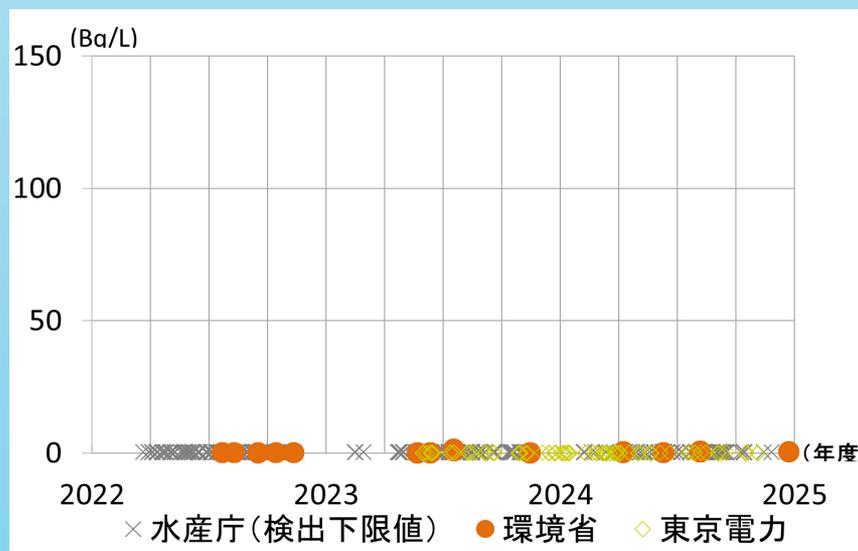
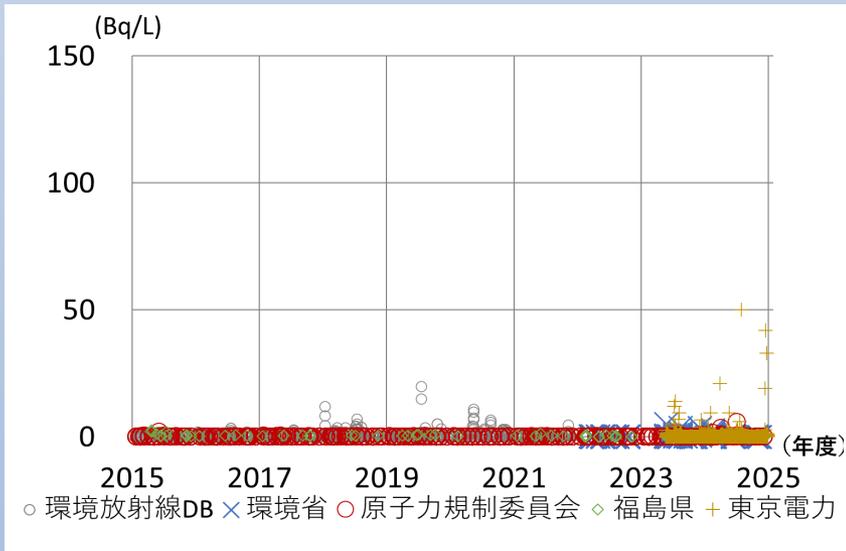
*3 ウラン234及びウラン238については、福島県沖等周辺地域における過去の測定データが確認できないが、海水中の一般的なウランの元素濃度から得られる値と同等程度であった。

*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（～R7.3）

- 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。

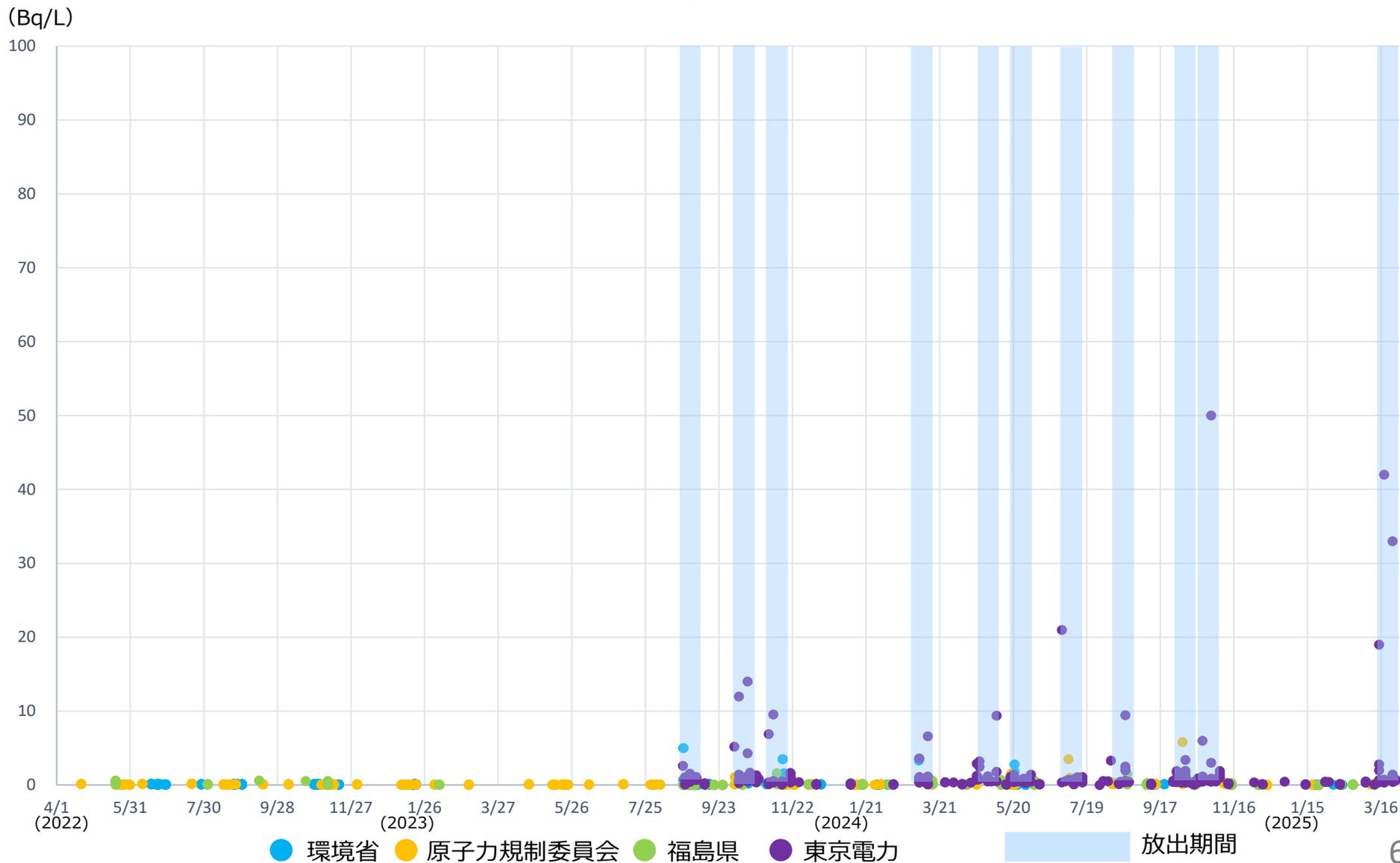
※例)H-3についての排水に関する国の安全規制の基準:60,000 Bq/L、WHO飲料水ガイダンスレベル:10,000 Bq/L、東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針:1,500Bq/L



- ※ 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～R7.3）

- 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、放出停止中は、放出開始以前のレベルまで濃度が低下している。

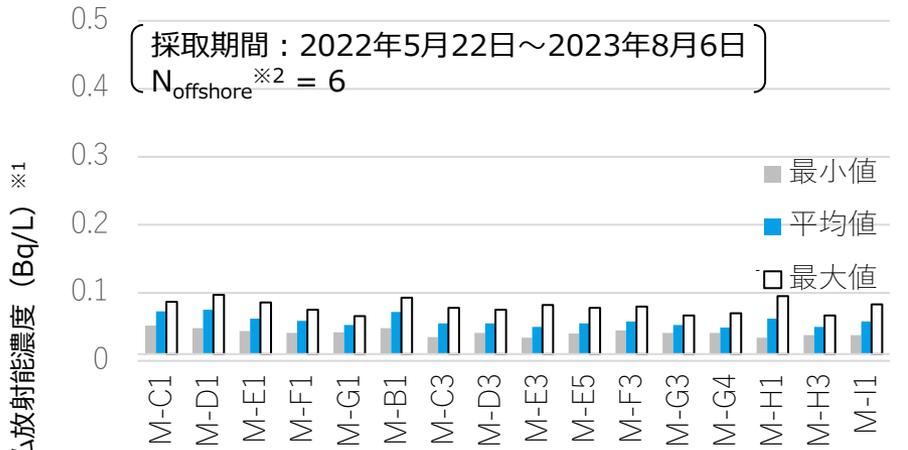


ALPS処理水の海洋放出開始前後の沖合海域における測点の海水試料中トリチウム濃度

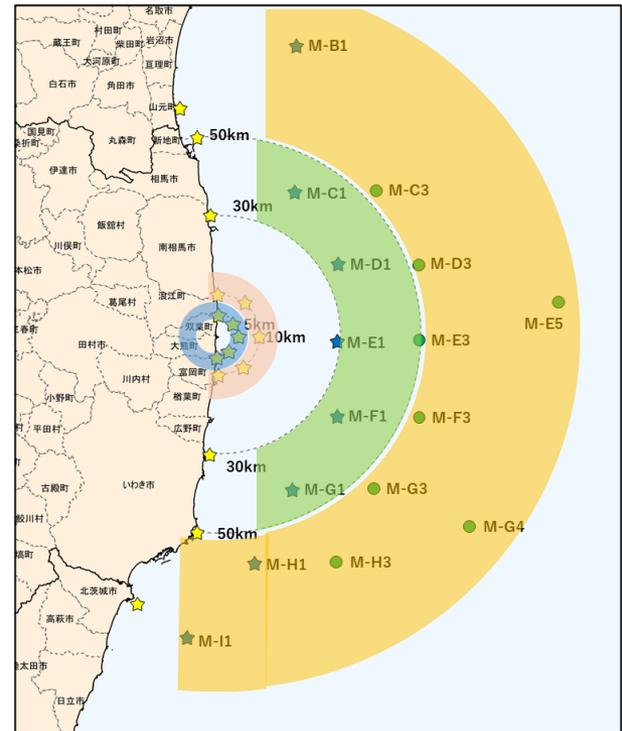
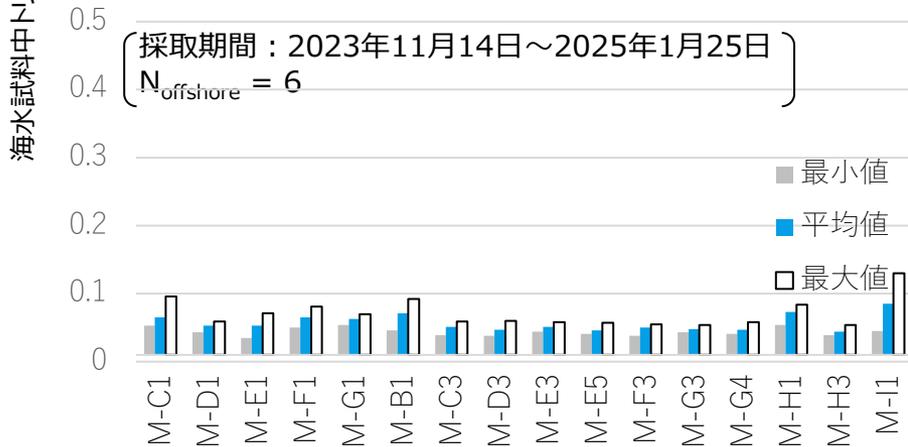
- 海水のトリチウム濃度について、放出口から数km離れると、放出期間中であってもほぼ放出開始前と変わらない結果である。

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



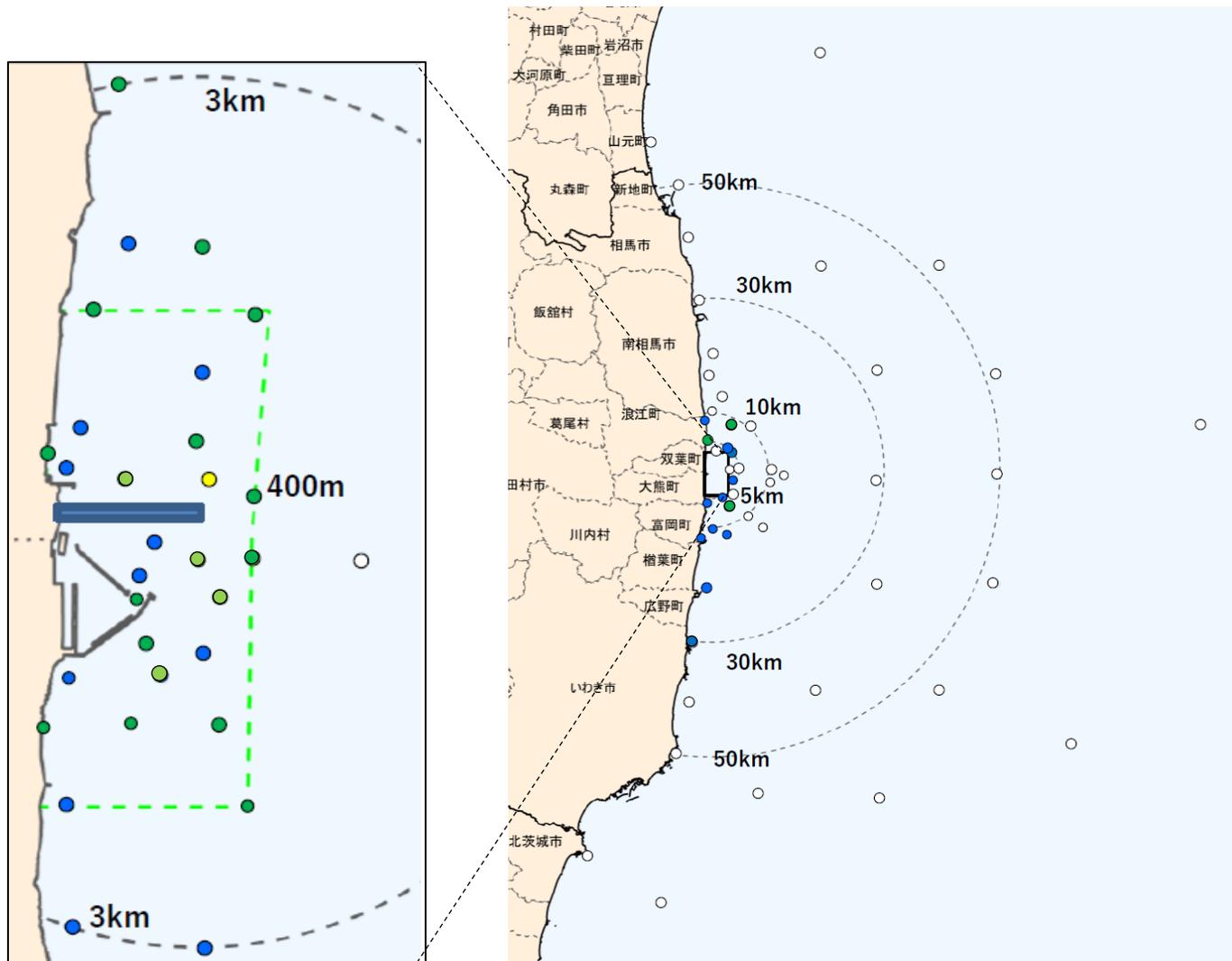
沖合海域におけるモニタリング測点

※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。

海洋放出開始後のトリチウム濃度検出状況（R5.8～R7.3）

● 海水のトリチウム濃度について、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】

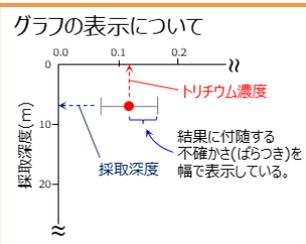
- : 20 Bq/L 以上
- : 5 Bq/L 以上 20 Bq/L 未満
- : 1 Bq/L 以上 5 Bq/L 未満
- : 0.2 Bq/L 以上 1 Bq/L 未満
- : 0.2 Bq/L 未満

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・底層のトリチウム濃度について、特段の傾向や季節変動は見出せない。

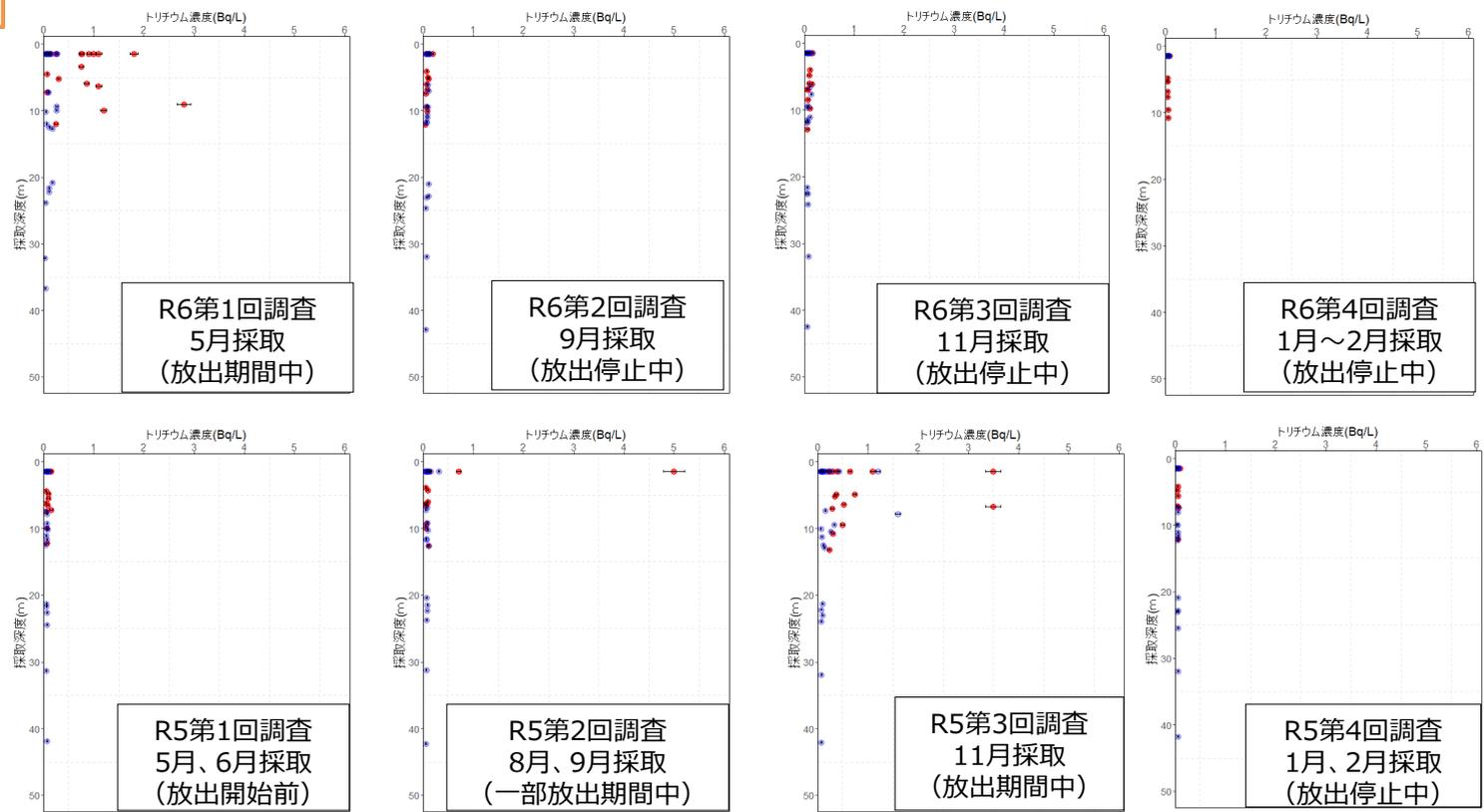
放水口から

- 3km圏内の測点
- 3km圏外の測点



※各測点での採取深度について
 放出口から30km圏内（R6第4回調査においては3km圏内）の測点では表層及び底層の2試料を採取
 上記以外の測点では表層のみの1試料を採取

表層：水面下1.5mで採取
 底層：水深20m未満の場合は海底から2m上、
 20m以上の場合は海底から5m上で採取



海洋放出開始以降の海域モニタリング結果に関する評価について

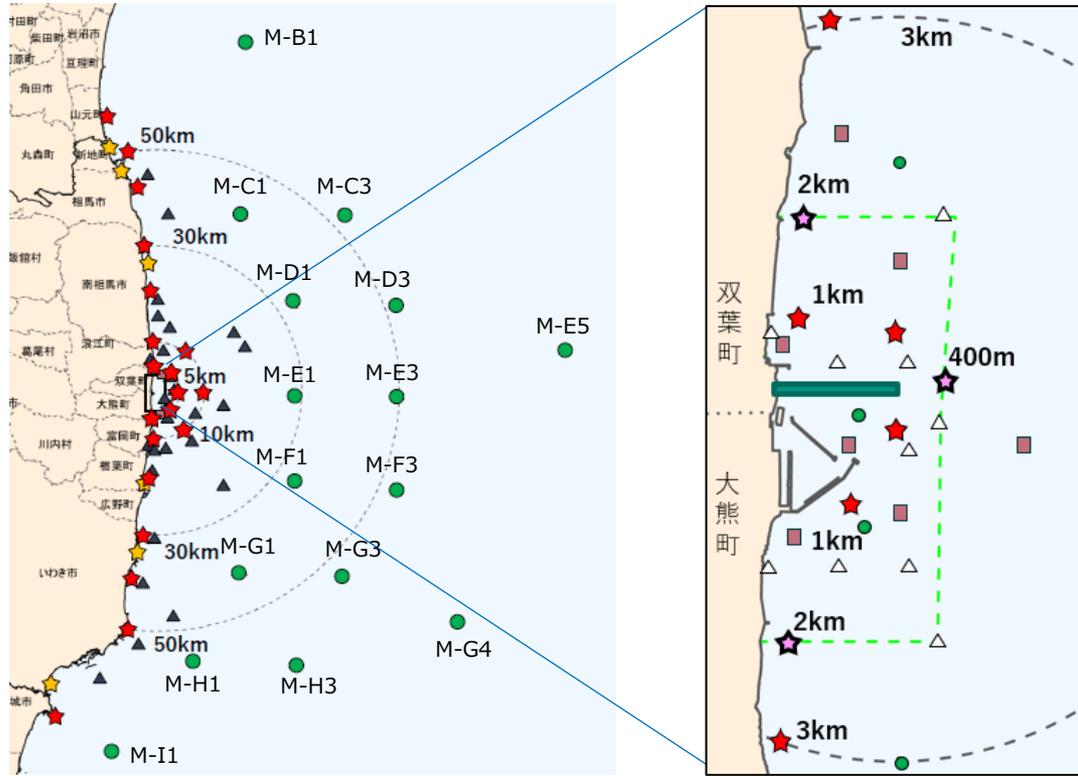
ALPS処理水に係る海域モニタリングの海洋放出開始以降（令和6年度末まで）の結果に関する評価として、下記の内容に対し追加・変更すべき点等がないかご意見を頂きたい。

- ◆ **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. 3～p.5）
- ※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:1,500Bq/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、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、放出停止中は、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。（p.6～p.8）
 - 近傍・沿岸海域の海水の表層・底層のトリチウム濃度について、特段の傾向や季節変動は見出せない。（p.9）

*最新の評価結果は2025年3月に公表されている（2023年10月採取分）。

(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



海洋生物の測定箇所



【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

【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)

【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))