



ALPS処理水に係る海域環境モニタリングの取組について

2023年9月8日

環境省 水・大気環境局 海洋環境課

企画官 北村 武紀



目次

1. ALPS処理水対応に係る環境省の役割
2. ALPS処理水に係る海域モニタリングの検討体制と経緯
3. モニタリング計画の内容
4. モニタリング結果
5. モニタリング結果の発信
6. 今後の方針

目次

1. **ALPS処理水対応に係る環境省の役割**
2. ALPS処理水に係る海域モニタリングの検討体制と経緯
3. モニタリング計画の内容
4. モニタリング結果
5. モニタリング結果の発信
6. 今後の方針

ALPS処理水対応に係る環境省の役割について

- 廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議**（議長：内閣官房長官、副議長：経済産業大臣）において、令和3年4月に「ALPS処理水の処分に関する基本方針」を策定。
- 基本方針の**着実な実行に向けた関係閣僚等会議**（議長：内閣官房長官、副議長：経済産業大臣）において「**基本方針の着実な実行に向けた行動計画**」を策定。
- 行動計画における処理水対応に係る**環境省の主な役割は、**
対策2：モニタリングの強化・拡充【環境省、原子力規制庁、水産庁等】
 （対策1～11の全体詳細は、行動計画を参照のこと。）
 URL：https://www.kantei.go.jp/jp/singi/hairo_osensui/alps_shorisui/dai6/siryou3.pdf
- 環境省としては、**客観性、透明性、信頼性の高い海域モニタリングを着実に実施し、その結果を分かりやすく情報提供する。**

～「ALPS処理水の処分に関する基本方針」について～

安全確保

- ・ 東京電力に対して業所管省庁として経済産業省が指導
- ・ 原子炉等規制法に基づき原子力規制庁が安全規制

IAEAが安全性レビュー等を実施

科学的エビデンス確保

- ・ 客観的な海域モニタリングを環境省・原子力規制庁・水産庁が実施

IAEAが分析機関間比較等を実施

情報発信

- ・ 国内外へ向けた積極的な情報発信を復興庁、経済産業省、外務省等が実施

目次

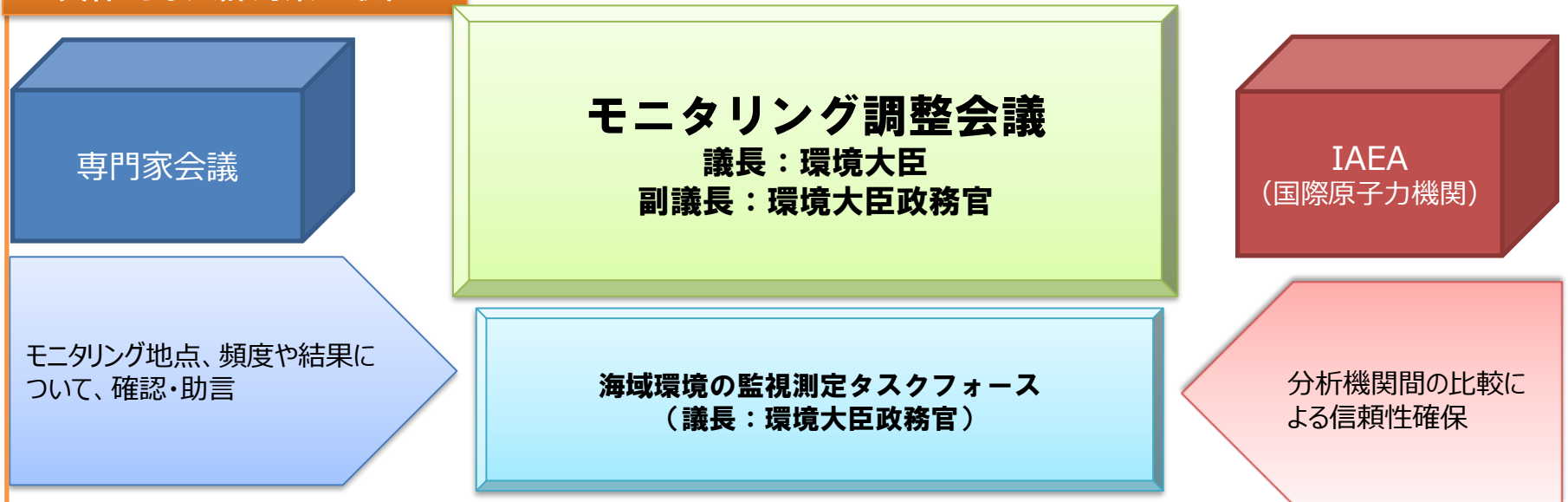
1. ALPS処理水対応に係る環境省の役割
- 2. ALPS処理水に係る海域モニタリングの検討体制と経緯**
3. モニタリング計画の内容
4. モニタリング結果
5. モニタリング結果の発信
6. 今後の方針

ALPS処理水の海洋放出に関する海域環境モニタリングの取組について

環境省は、トリチウムに関する海域のモニタリングを放出前から開始。放出直後は強化・拡充して実施。

- 『モニタリング調整会議』（議長：環境大臣）により、関係省庁が連携して海域モニタリングを実施する。
- 専門家による新たな会議を立ち上げ、海域モニタリングの実施状況について確認・助言を得る。
- IAEAの協力を得て、分析機関間の相互比較を行うなどにより、分析能力の信頼性を確保する。

具体的な風評対策の取組



客観性・透明性・信頼性を最大限重視したモニタリングの実施により風評影響の抑制につなげる。

「ALPS 処理水に係る海域モニタリング専門家会議」開催要綱

(目的)

第1条 令和3年4月13日に決定された「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、海域モニタリングを強化・拡充することが盛り込まれたことに基づき、政府の「モニタリング調整会議」及び同会議の下に設置された「海域環境の監視測定タスクフォース」における海域モニタリングの検討及びその実施について、助言等を行うことを目的として「ALPS 処理水に係る海域モニタリング専門家会議」(以下「専門家会議」という。)を設置する。

(役割)

第2条 専門家会議は、次に掲げる事項について確認・助言するものとする。

- (1) 環境省及び原子力規制委員会等が実施する海域モニタリングの地点、頻度、手法(測定核種、測定下限、測定対象物等)などの妥当性
- (2) (1)の海域モニタリングの結果に関する科学的・客観的な評価
- (3) その他海域モニタリングに関する事項

ALPS処理水に係る海域モニタリング専門家会議

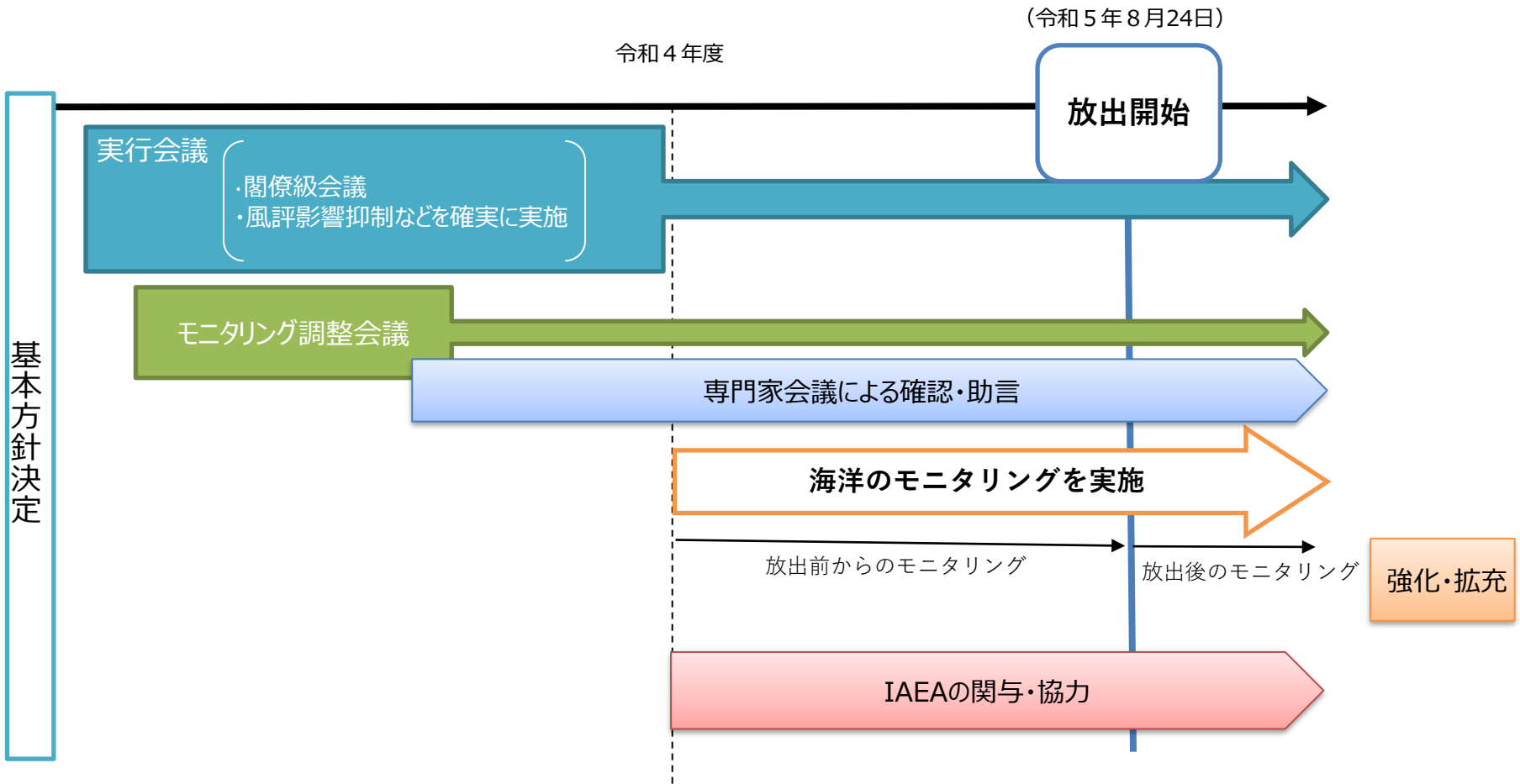


～ 委員（五十音順）～

青野 辰雄	福島国際研究教育機構研究開発部門放射生態学ユニット ユニットのリーダー
荒巻 能史	国立環境研究所 地球システム領域（炭素循環研究室）主幹研究員
飯本 武志 (座長代理)	東京大学環境安全本部 教授
烏養 祐二	茨城大学大学院理工学研究科 教授
伴 信彦	原子力規制委員会 委員
福島 武彦 (座長)	筑波大学 名誉教授

- 飯本委員においては、令和4年9月6日より任命。（前任者は、高橋 知之氏（京都大学 放射線管理学研究分野 准教授））
- 山崎直子氏（宇宙飛行士）は令和5年3月31日で辞任。

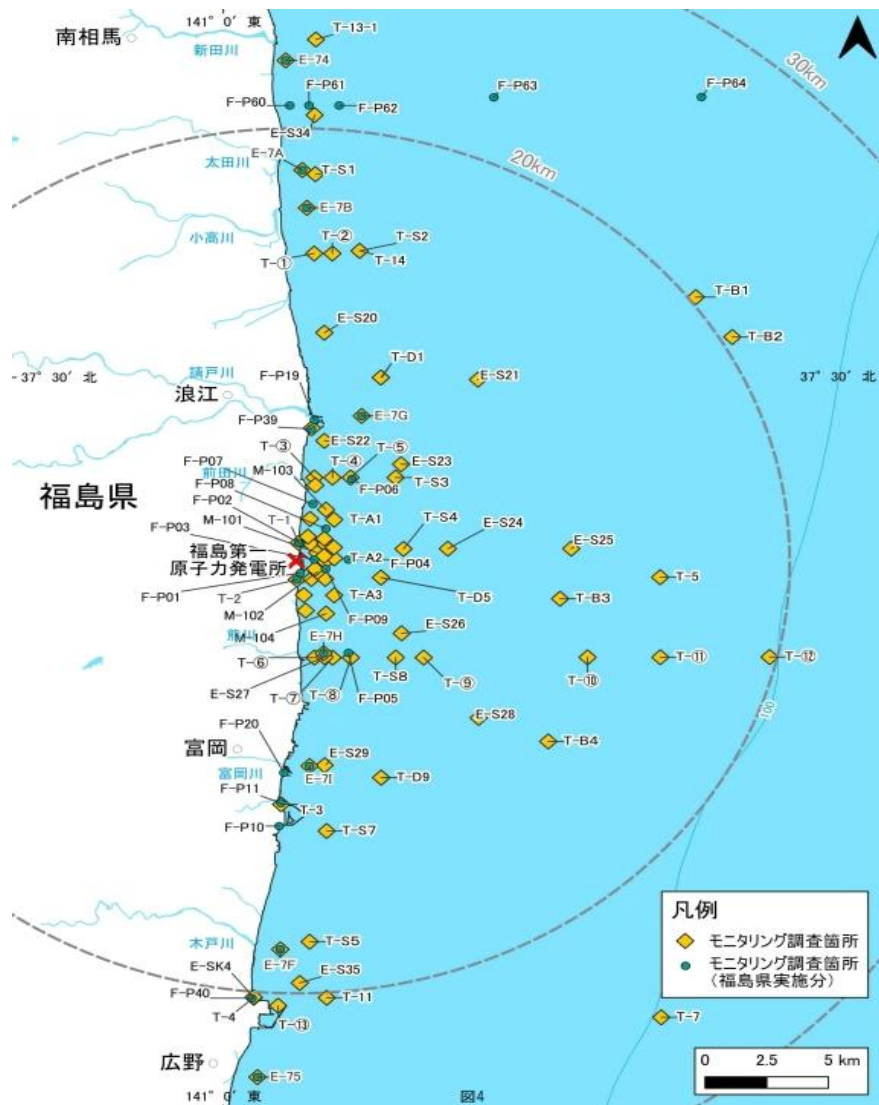
ALPS処理水の海洋放出に関する海域環境モニタリングの取組について



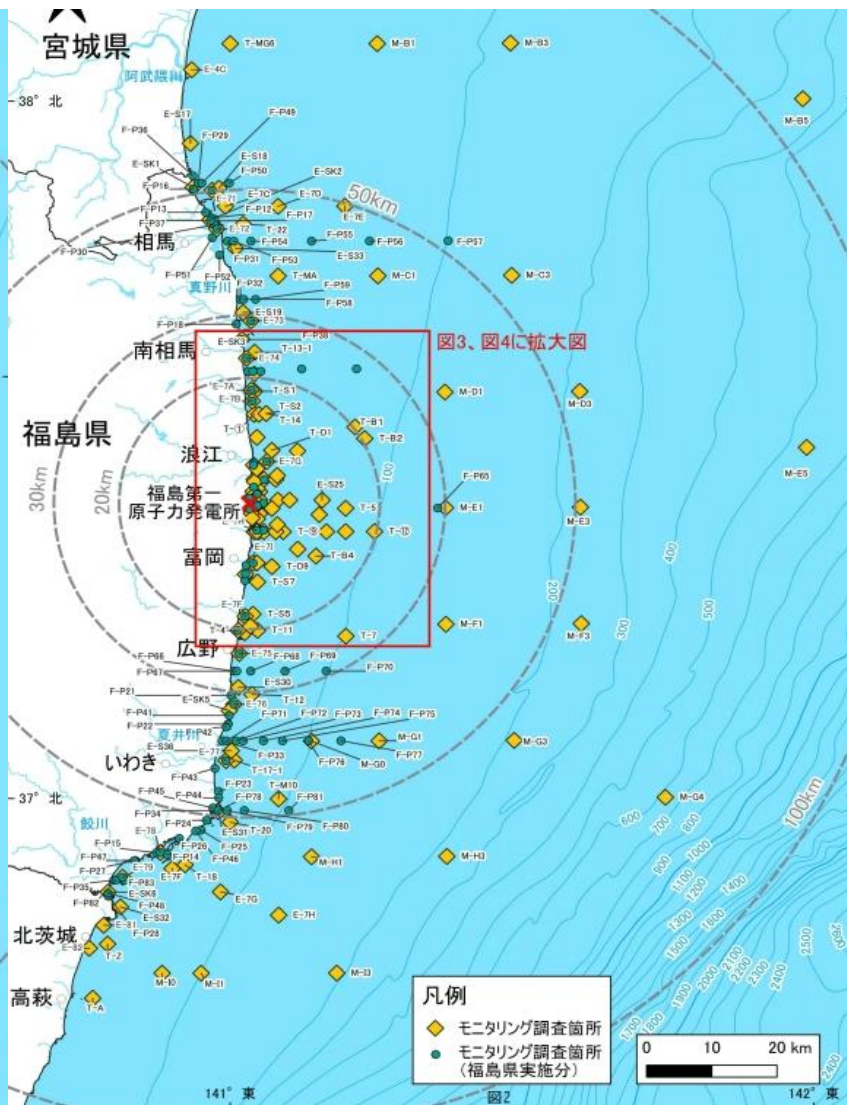
目次

1. ALPS処理水対応に係る環境省の役割
2. ALPS処理水に係る海域モニタリングの検討体制と経緯
- 3. モニタリング計画の内容**
4. モニタリング結果
5. モニタリング結果の発信
6. 今後の方針

モニタリング調査箇所について



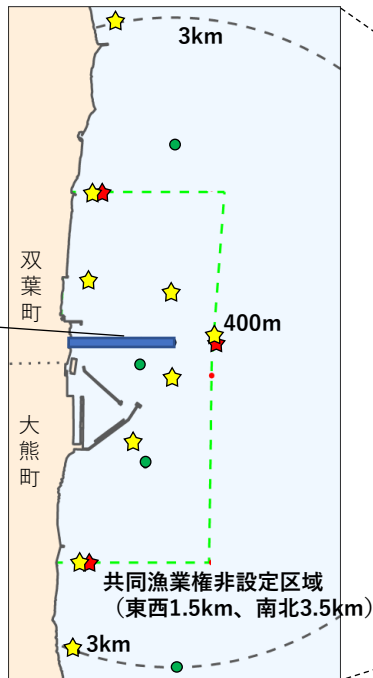
<拡大図>



<広域図>

令和5年度モニタリング計画

【拡大図（半径3km）】



放水のための
海底トンネル

< 凡例 >

【環境省実施】

- ★：海水中トリチウムの採取ポイント
- ★：主要7核種、その他関連核種の採取ポイント
- ★：海水浴場におけるトリチウムの採取ポイント

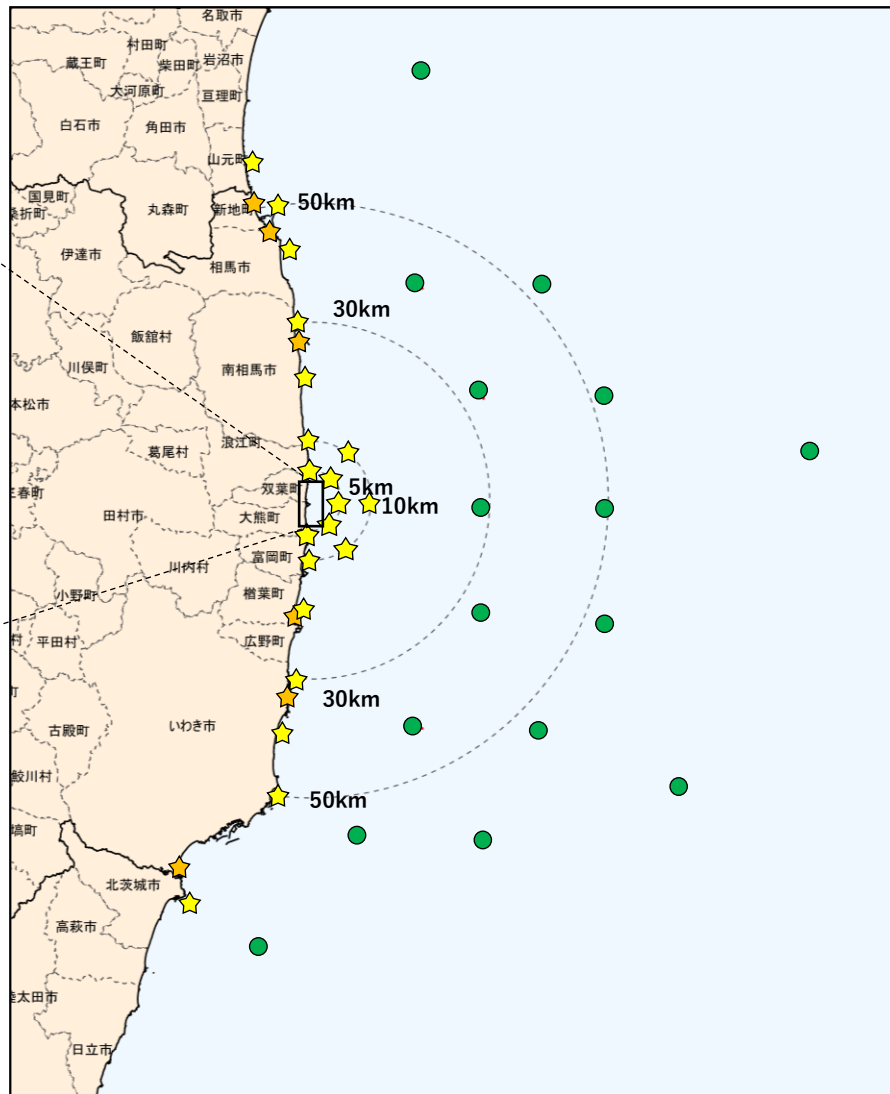
※トリチウムの速報のための分析は、★から11測点を選定して実施
(11測点はローテーションしながら実施)

※このほか、魚類（漁業権設定区域境界上）及び海藻類（請戸漁港、富岡漁港）についてもモニタリングを実施

【原子力規制委員会実施】

- ：海水中トリチウムの採取ポイント

【広域図】



※総合モニタリング計画のうち環境省・原子力規制委員会分を記載

ALPS処理水に係る海域環境モニタリングの概要

- ◆ 令和4年度から開始したモニタリングについて、海洋放出直後は強化・拡充して実施し、風評影響の防止に努める。
- ◆ 強化・拡充の内容は、地元関係者の要望も踏まえた上で、専門家会議による議論を経てとりまとめ。
- ◆ 引き続きIAEAによる裏付け分析等を通じた信頼性の確保やモニタリングへの地元関係者の立会いなどを通じた透明性の確保を図る。

放出開始後の強化・拡充ポイント

<海水中のトリチウム>

- 新たに速報のための分析を、放出開始後当分の間11測点で週1回実施し、採取から1週間前後で速やかに結果を公表。
- 精密な分析についても、放出開始後当分の間3測点で月1回に頻度を増やして測定し、放出直後の濃度を正確に把握。
- 測点がまばらだった海域の測点を増加、密集していた測点を合理化し、効果的なモニタリングを実施。

<トリチウム以外の核種>

- 放出開始後当分の間、3測点で週1回スクリーニング分析を行い、万が一異常が確認されれば追加的な詳細分析を実施。



令和5年度モニタリング計画

海水

水生生物

① トリチウムの精密分析

- ・ ごく低濃度を測定するため、2～3か月かけて精密な分析を実施。
- ・ 年4回を基本として測定。
- ・ 放出開始後当分の間は、3測点で追加的に月1回測定。
- ・ 放水口近傍の海水浴場6箇所でも測定。

② トリチウムの速報のための分析

- ・ 精度を多少緩和することにより期間を短縮した分析を実施。
- ・ 放出開始後当分の間、11測点で週1回測定。

③ トリチウム以外の分析

- ・ 念のためトリチウム以外の関連核種も年4回を基本として測定。
- ・ 放出開始後当分の間は、3測点で追加的に週1回測定。

① 魚類

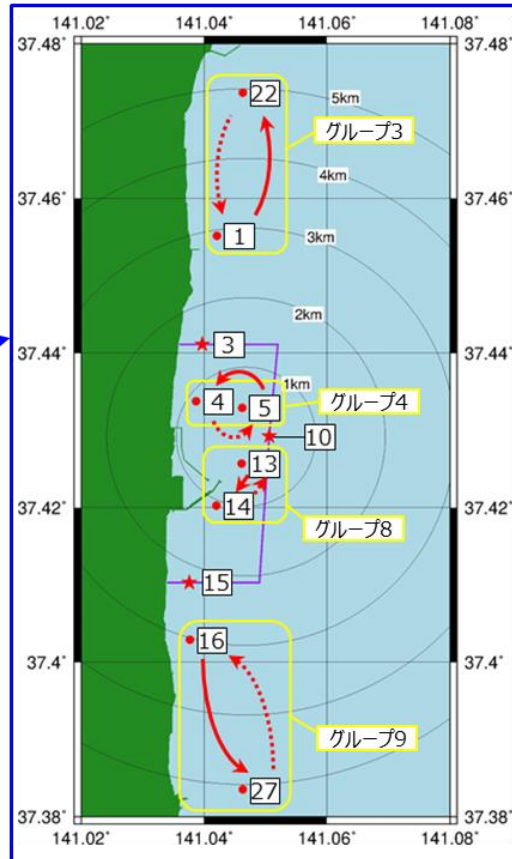
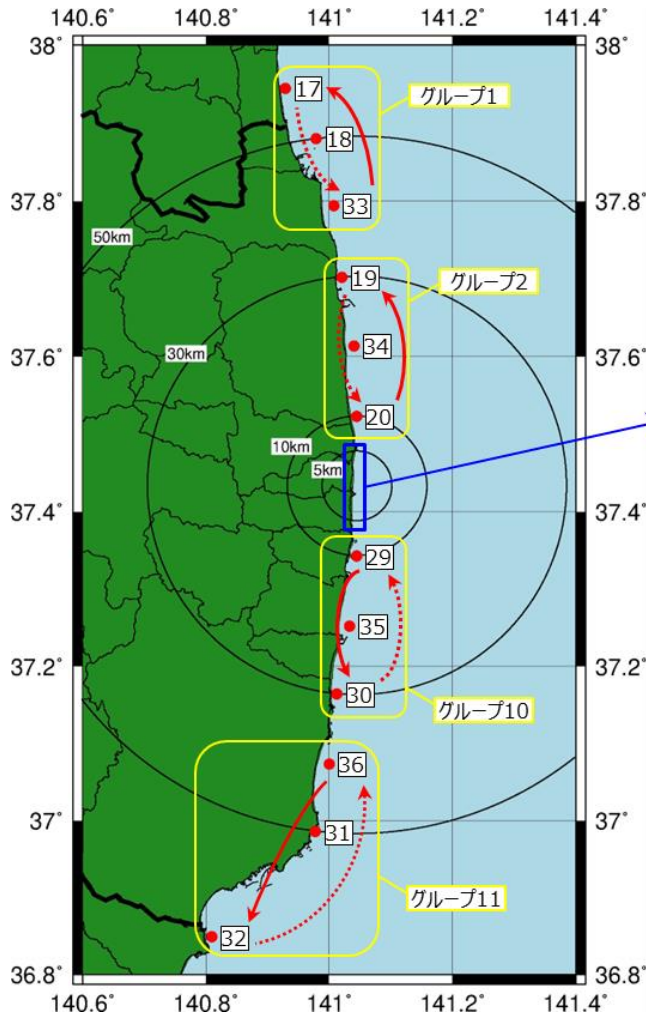
- ・ 通常漁業が行われる海域のうち最も放水口に近い3測点で採取した魚類を測定。
- ・ トリチウム及び炭素14を年4回測定。

② 海藻類

- ・ 放水口近傍の漁港2箇所では採取した海藻類を測定。
- ・ ヲウ素129を年4回測定。

迅速分析の実施方法

- 放水口周辺を中心に、1回当たり沿岸部の11測点で実施。
- 漁業権境界3測点（E-S3, 10, 15）については毎回測定。
- 加えて、沿岸の20測点について、2～3回に1回は測定されるようローテーションして実施。
- E-S10については表層及び底層で、その他の測点では表層のみ測定。



速報のための分析の採取測点
※ 地図中の番号はE-Sを省略

速報のための分析の採取測点一覧

測点		
グループ No.	放水口からの距離等	測点名
1	30km圏外(北)	E-S17 (表層)
		E-S18 (表層)
		E-S33 (表層)
2	10km～30km圏内(北)	E-S19 (表層)
		E-S34 (表層)
		E-S20 (表層)
3	3km～5km圏内(北)	E-S22 (表層)
		E-S1 (表層)
4	1km圏内(北)	E-S4 (表層)
		E-S5 (表層)
5	共同漁業権境界線上	E-S3 (表層)
6		E-S10 (表層・底層)
7		E-S15 (表層)
8	1km圏内(南)	E-S13 (表層)
		E-S14 (表層)
9	3km～5km圏内(南)	E-S16 (表層)
		E-S27 (表層)
10	10km～30km圏内(南)	E-S29 (表層)
		E-S35 (表層)
		E-S30 (表層)
11	30km圏外(南)	E-S36 (表層)
		E-S31 (表層)
		E-S32 (表層)

迅速分析の実施方法

- 放出開始後当分の間は週1回測定。精密分析の結果も踏まえ放出開始3か月後を目途に頻度等を見直すこととし、問題がないと確認できれば頻度を落としていく。
- 荒天等により採取できない場合は、欠測扱いとする（次の回は当初計画どおり実施する）こともやむを得ないとする。

測点			放出開始後3か月間 (調査頻度：1回/週)						放出開始3か月を目途に頻度等を見直して実施
グループ No.	放水口からの距離等	測点名	1回	2回	3回	4回	5回	6回目以降	
1	30km圏外(北)	E-S17 (表層)			△			△	
		E-S18 (表層)		△				△	...
		E-S33 (表層)	△			△			...
2	10km～30km圏内(北)	E-S19 (表層)			△				...
		E-S34 (表層)		△				△	...
		E-S20 (表層)	△			△			...
3	3km～5km圏内(北)	E-S22 (表層)		□		□			...
		E-S1 (表層)	□		□		□		...
4	3km圏内(北)	E-S4 (表層)		□		□			...
		E-S5 (表層)	□		□		□		...
5	共同漁業権境界線上	E-S3 (表層)	●	●	●	●	●		...
6		E-S10 (表層・底層)	●	●	●	●	●		...
7		E-S15 (表層)	●	●	●	●	●		...
8	3km圏内(南)	E-S13 (表層)	□		□			□	...
		E-S14 (表層)		□		□			...
9	3km～5km圏内(南)	E-S16 (表層)	□		□			□	...
		E-S27 (表層)		□		□			...
10	10km～30km圏内(南)	E-S29 (表層)	△				△		...
		E-S35 (表層)		△				△	...
		E-S30 (表層)			△				...
11	30km圏外(南)	E-S36 (表層)	△				△		...
		E-S31 (表層)		△				△	...
		E-S32 (表層)			△				...

目次

1. ALPS処理水対応に係る環境省の役割
2. ALPS処理水に係る海域モニタリングの検討体制と経緯
3. モニタリング計画の内容
- 4. モニタリング結果**
5. モニタリング結果の発信
6. 今後の方針

<海水中の分析結果>

トリチウム（検出下限目標値0.1Bq/L）

- 第1回（R4.6）
0.05 Bq/L未満～0.15 Bq/L
- 第2回（R4.8）
0.058Bq/L～0.17Bq/L
- 第3回（R4.10）
0.04Bq/L未満～0.16Bq/L
- 第4回（R5.1）
0.04Bq/L未満～0.14Bq/L

主要7核種（※1）

- ・セシウム134（検出下限目標値0.001Bq/L）
：0.0008 Bq/L未満～0.00097 Bq/L
- ・セシウム137（検出下限目標値0.001Bq/L）
：0.018 Bq/L～0.031 Bq/L
- ・ストロンチウム90（検出下限目標値0.001Bq/L）
：0.00070 Bq/L～0.0011 Bq/L
- ・その他（※2）
：すべて検出下限値未満

その他核種

海水のその他関連核種のうち検出された核種は、炭素14、イットリウム 90、バリウム 137m、プルトニウム 239+240 及びアメリカシウム 241 の6核種であった。

- ・炭素 14（検出下限目標値 0.0005 Bq/L）
：0.0047 Bq/L から 0.0061 Bq/L
- ・イットリウム 90（検出下限目標値 0.001 Bq/L）
：0.00070 Bq/L ～0.0011 Bq/L
- ・バリウム 137m（検出下限目標値 0.001 Bq/L）
：0.017 Bq/L～0.029Bq/L
- ・プルトニウム 239+240（検出下限目標値 0.00002 Bq/L）
：0.0000082 Bq/L ～ 0.000026 Bq/L
- ・アメリカシウム 241（検出下限目標値 0.00002 Bq/L）
：0.0000033 Bq/L ～ 0.000012 Bq/L
- ・その他（※2）
：すべて検出下限値未満

※1 主要7核種

：セシウム137／ストロンチウム90／セシウム134／ルテニウム106／アンチモン125／コバルト60／ヨウ素129

※2 それぞれの核種の検出下限目標値は異なる。

<水生生物（魚類のトリチウム／海藻ヨウ素129）の分析結果>

魚類のトリチウム

魚類のトリチウム分析は、
組織自由水トリチウム（検出下限目標値0.1Bq/L）と有機結合型トリチウム（検出下限目標値0.5Bq/L）が対象。

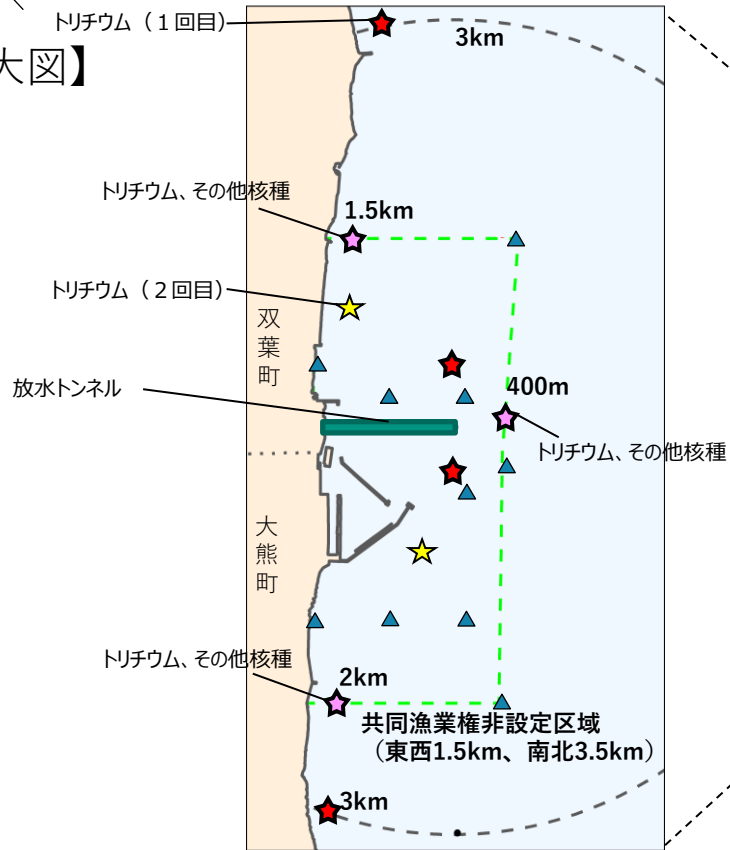
- ・組織自由水トリチウム：検出下限値未満～0.18Bq/L
- ・有機結合型トリチウム：検出下限値未満

海藻ヨウ素129（検出下限目標値0.1Bq/kg生）

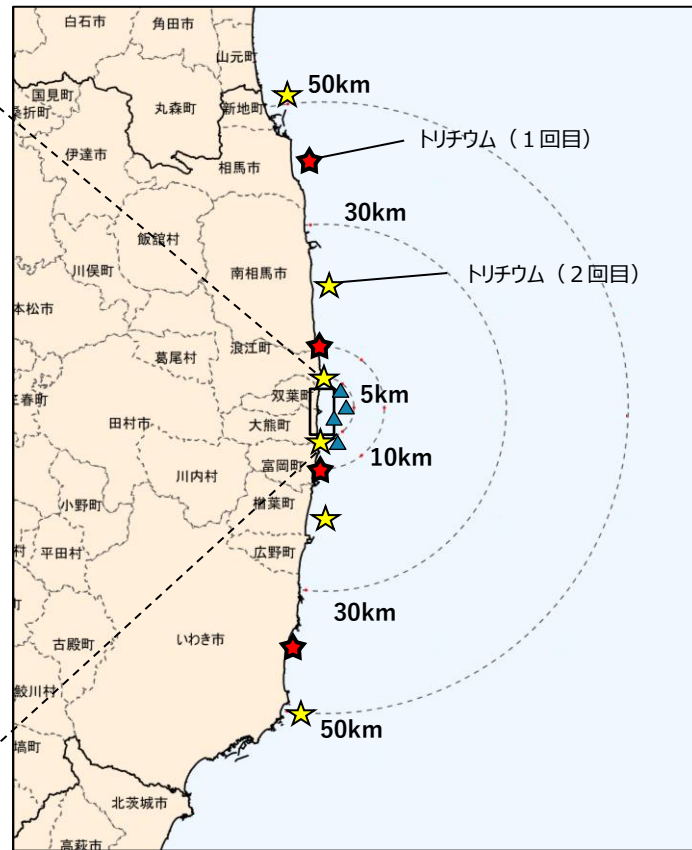
→すべて検出下限値未満

ALPS処理水に係る海域モニタリングの結果について（放出後）

【拡大図】



【広域図】



- ☆：環境省の測点（トリチウム、その他核種を測定）
- ★：環境省の測点（トリチウムを測定/ 1回目）
- ★：環境省の測点（トリチウムを測定/ 2回目）
- ▲：東京電力の測点

- 8月24日の放出開始後、これまでに2回採水を実施（25、30日）し、速報性を優先した分析を実施。
- 毎回11測点で採水。（☆の3測点（トリチウム、その他核種）と、★（1回目トリチウム）★（2回目トリチウム）の8測点）
- これまでの分析※の結果、**トリチウム濃度は全て検出下限値未満（7～8Bq/L未満）**であり、**人や環境への影響がないこと**を確認。本結果は、ウェブサイトやSNSでも発信。（※検出下限目標値は10Bq/L）
- （参考）原子炉等規制法に基づく規制基準：60,000 Bq/L、WHOの飲料水基準：10,000 Bq/L
東京電力が放出停止を判断する値：発電所から3km以内では700 Bq/L、10km四方内では30 Bq/L
- 引き続き当分の間、**毎週海水を採取し、分析を実施。**

目次

1. ALPS処理水対応に係る環境省の役割
2. ALPS処理水に係る海域モニタリングの検討体制と経緯
3. モニタリング計画の内容
4. モニタリング結果
- 5. モニタリング結果の発信**
6. 今後の方針

モニタリング結果の発信

国内外のトリチウムに関する指標値

WHOの飲料水の基準

10,000 Bq/L [▶ 詳細 \[PDF252KB\]](#) 

東京電力のALPS処理水放出基準

1,500 Bq/L [▶ 詳細 \[PDF580KB\]](#) 

排水に関する国の安全規制の基準

60,000 Bq/L [▶ 詳細 \[PDF645KB\]](#) 

身の回りにおけるトリチウムの濃度範囲（日本全国）



海水

20 Bq/L以下 [▶ 詳細 \[PDF705KB\]](#) 



水道水（蛇口水）

1.2 Bq/L以下 [▶ 詳細 \[PDF705KB\]](#) 



雨水（降水）

7.3 Bq/L以下 [▶ 詳細 \[PDF705KB\]](#) 

ALPS処理水に係る海域モニタリング情報（環境省HP）より <https://shorisui-monitoring.env.go.jp/>

モニタリング結果の発信



海水

20 Bq/L以下

▶ 詳細 [PDF 705KB]



海水のトリチウムの濃度範囲（日本全国）



【使用したデータベース】

環境放射線データベース

原子力規制庁が関係省庁や47都道府県の協力を得て実施した環境放射能調査の結果を登録しているデータベース。

<https://www.kankyo-hoshano.go.jp/data/database/>

【海水（日本全国）の抽出条件】

期間：1957年1月～2022年1月

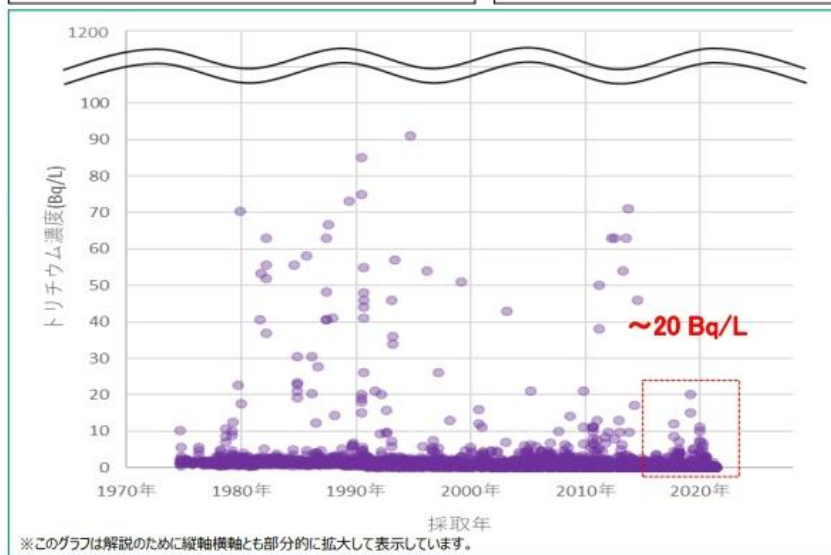
調査地域：全国

【抽出結果】

サンプル数：22621、最小

不検出（ $n_{\text{不検出}} = 16191$ ）

最大：1100 Bq/L



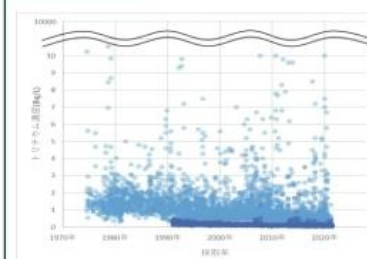
海水のトリチウム濃度の参考指標については、日本全国のデータのうち、過去の核実験等の影響が十分減衰してきた2015年度以降のデータ（赤枠部分）を対象とし、その期間における最大値を参考指標の最大値として用いました。各グラフにある高めの点は、主に全国の原子力施設等から管理放出されたトリチウムが検出されているものです。

（参考1）



全データを表示したグラフ

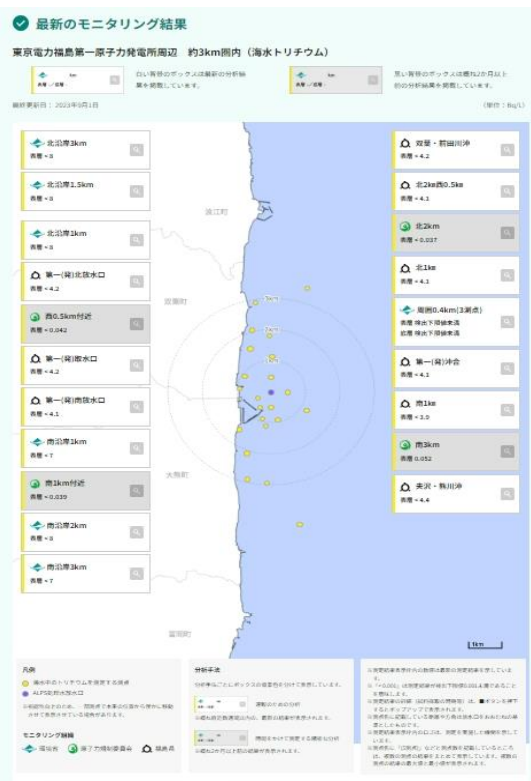
（参考2）



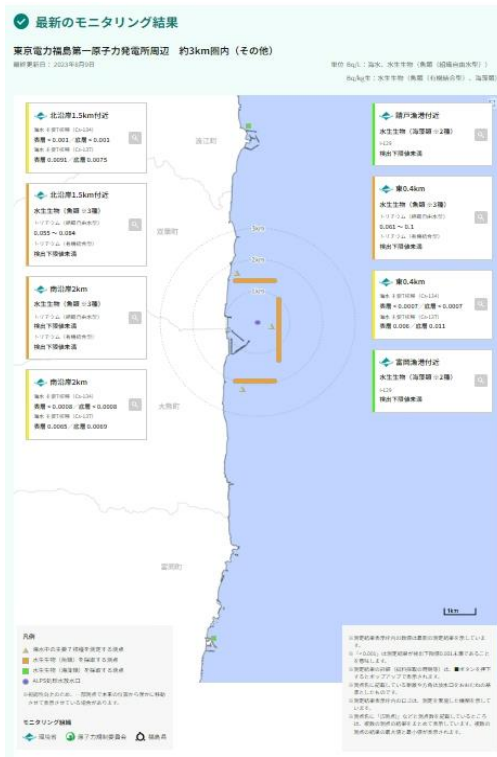
蒸留法と電解濃縮法を区別して表示したグラフ

海水のトリチウム濃度のグラフの低い濃度部分を拡大し、蒸留法による測定値（薄い青色）と電解濃縮法（濃い青色）による測定値を区別したグラフです。電解濃縮法によるデータは限られた地域のものとなっています。※環境放射線データベース上で蒸留法及び電解濃縮法の記載がないデータに関しては蒸留法に含めています。

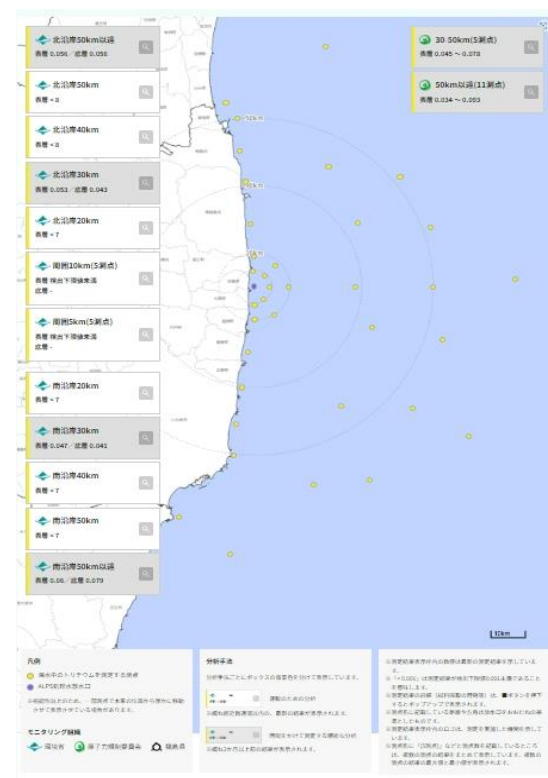
モニタリング結果の発信



↑東京電力福島第一原子力発電所周辺
5km以遠(海水トリチウム)



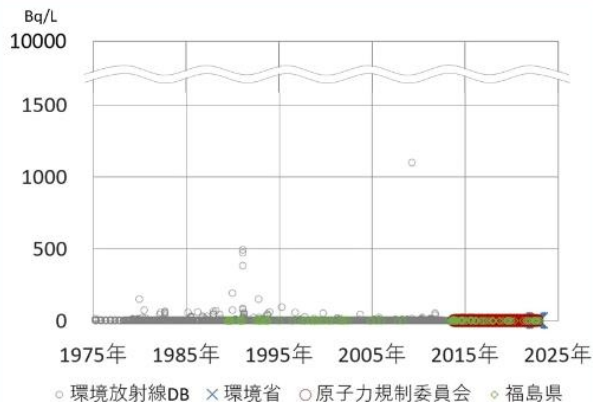
↑東京電力福島第一原子力発電所周辺
3km圏内(海水トリチウム)



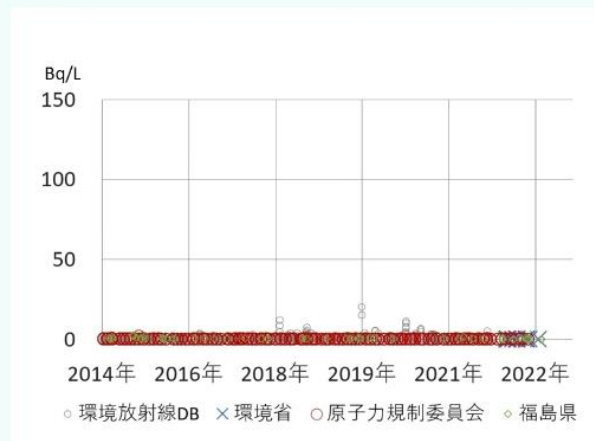
↑東京電力福島第一原子力発電所周辺
3km圏内(その他)

モニタリング結果の発信

✓ 海水中のトリチウム



拡大



✓ 水産物・水生生物中のトリチウム

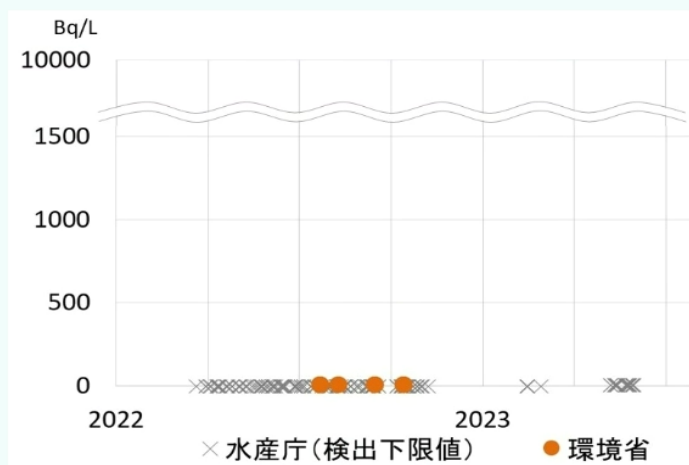
水産物及び水生生物（魚類）中のトリチウム（組織自由水型）について、水産庁及び環境省が実施したモニタリングの結果をグラフにまとめました。

【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

- ※ 水産庁の分析結果については、全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にプロットしています。
- ※ グラフの単位は、Bq/L で表示しています。
- ※ [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 で表示していません。Bq/kg は、「Bq/L × 含水率」で算出されます。



目次

1. ALPS処理水対応に係る環境省の役割
2. ALPS処理水に係る海域モニタリングの検討体制と経緯
3. モニタリング計画の内容
4. モニタリング結果
5. モニタリング結果の発信
- 6. 今後の方針**

今後の方針

- 引き続き、当分の間、毎週海水を採取して分析を行い、結果を公表する。
- 従来実施してきた検出感度が高い精密分析も併行して行う。
その結果は、約2ヶ月後を目途に公表する。
- 放出から3ヶ月後をメドに専門家会議を開催し、今後の採取・結果公表の頻度
について検討する。

参考

●ALPS処理水に係る海域モニタリング情報
<https://shorisui-monitoring.env.go.jp/>

●ALPS処理水に係る海域モニタリング専門家会議
<https://www.env.go.jp/water/shorisui.html>