

モニタリングの内容・公表方法について

～ モニタリングデータを見る際のポイント ～

令和5年1月

廃炉・汚染水・処理水対策チーム事務局

＜ご説明する内容＞

1. ALPS処理水の分析（ソースモニタリング）
2. 強化された海域モニタリング計画
3. モニタリングデータの見方
4. 分かりやすい公表に向けた取組

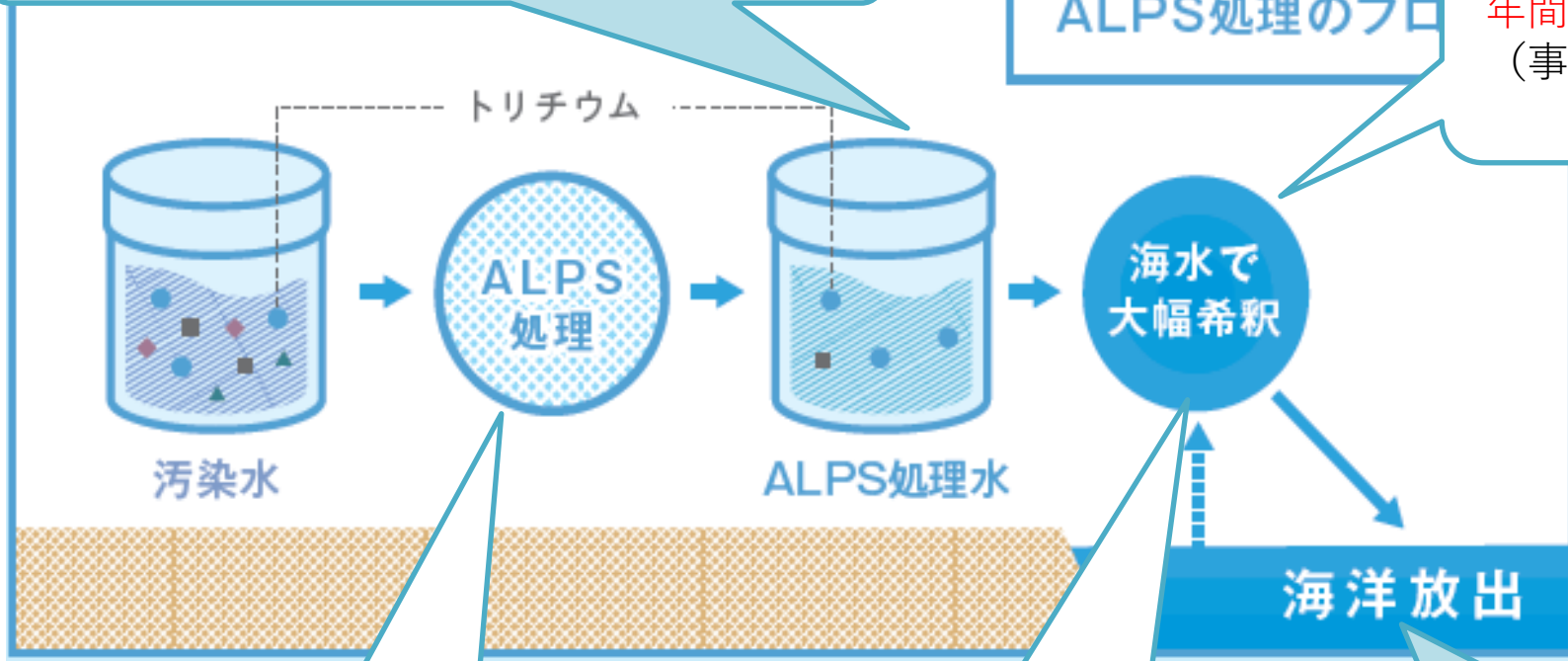


安全性を確保したALPS処理水の処分方法

放出前に、ALPS処理水に含まれる放射性物質が規制基準を下回ることを確認 ※1

ALPS処理のプロ

処分時のトリチウム総量は、年間2兆ベクレル未満（事故前の管理目標と同じ）。



トリチウム以外の核種を規制基準以下に確実に浄化

- さらに100倍以上に希釈し、
- トリチウム濃度を1,500ベクレル/L未満に ※2
 - トリチウム以外の核種を規制基準の1/100以下に

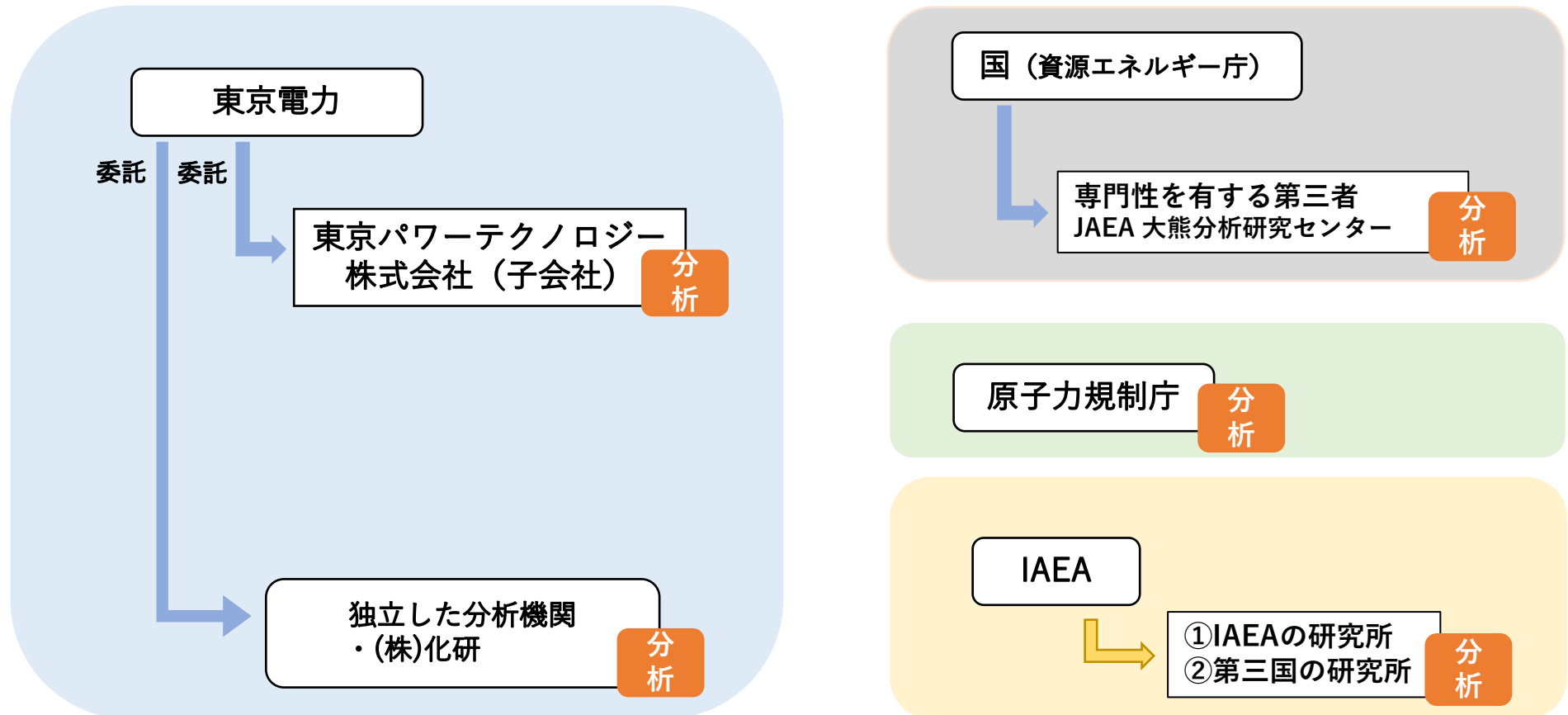
放出後も、モニタリングにより 海域や水産物のトリチウム濃度などを確認

※1 各段階の測定について、IAEAなどの第三者機関も測定し、客観性を確保。

※2 規制基準の1/40、WHO飲料水基準の約1/7。2015年以降、海洋放出中のサブドレンの水の濃度と同じ。

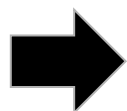
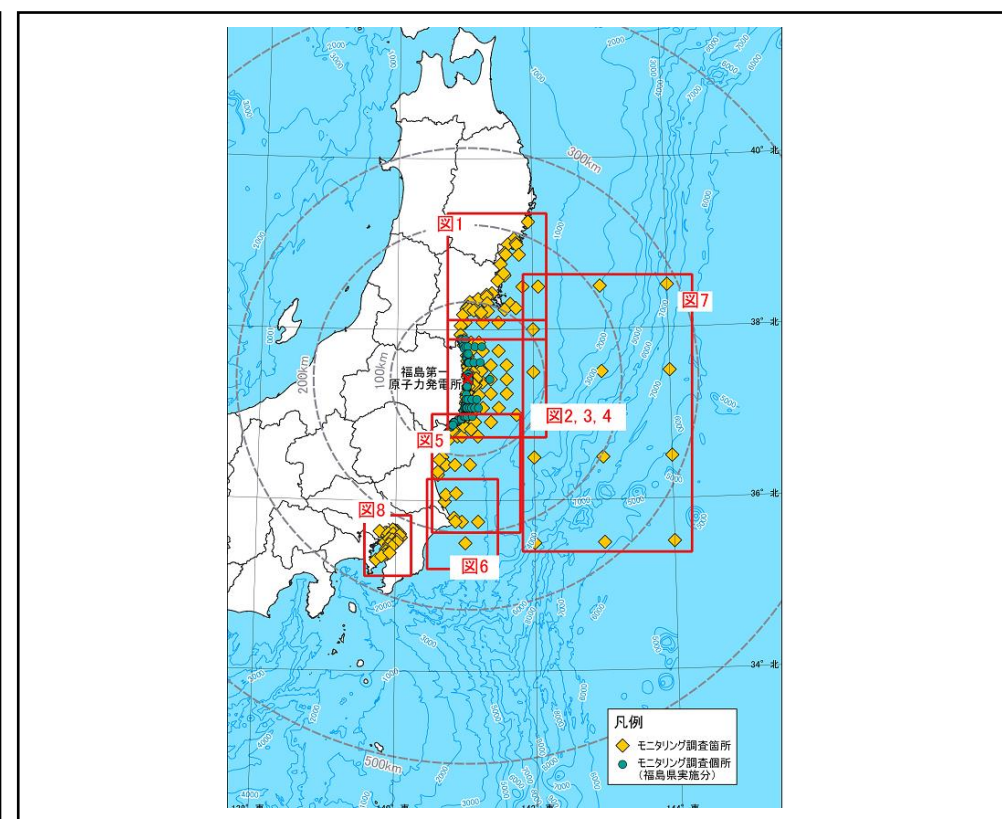
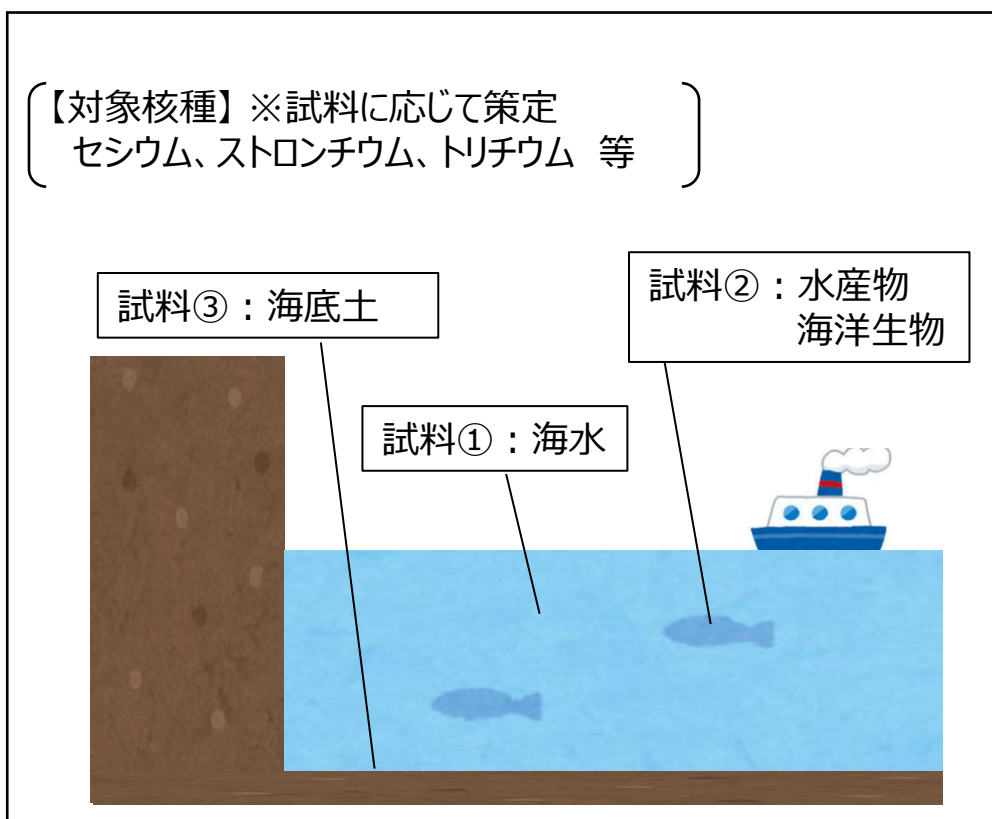
- 放出前のALPS処理水中の放射性物質については、東京電力による測定に加え、国やIAEAが、**第三者として独立した測定を実施**することで、データの客観性を徹底的に確保します。

ALPS処理水の分析主体



- 福島第一原子力発電所事故で環境中に放出された**放射性物質を計画的に確認**するために、原子力災害対策本部の下にモニタリング調整会議を設置し、**総合モニタリング計画を策定**。
- 当該計画に基づき、**関係省庁や地方公共団体、原子力事業者等が連携**して、放射線モニタリングを実施している。

＜現行のモニタリング計画の主なポイント＞

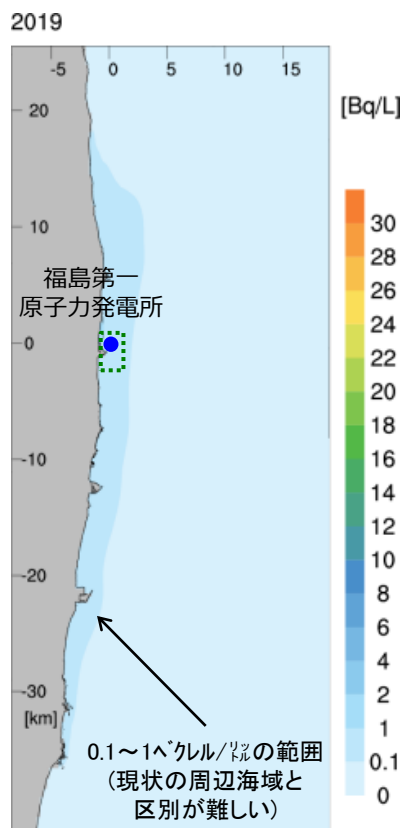


放出開始直後のモニタリングの強化・拡充について今後具体化

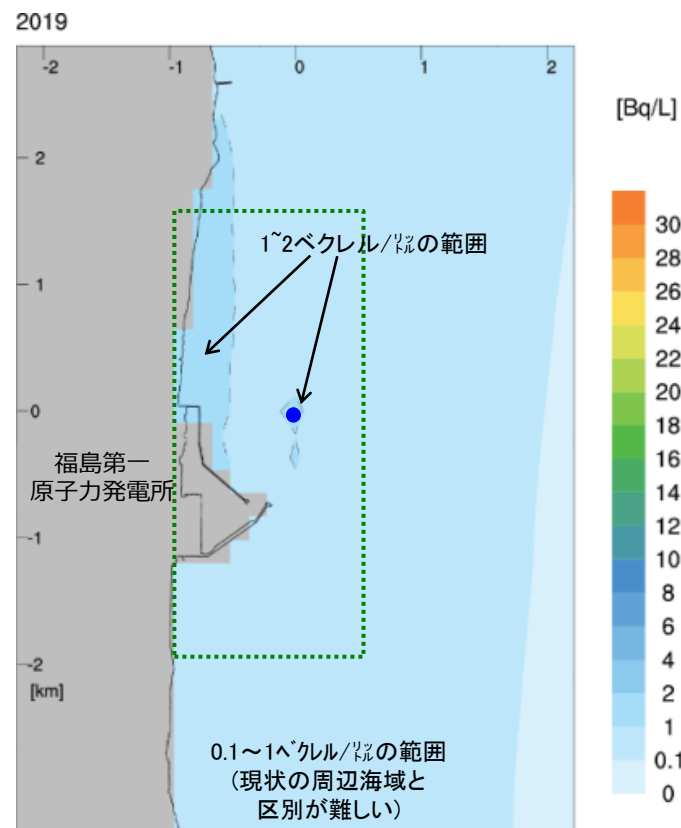
海域でのモニタリング ②（海洋における拡散シミュレーション結果）

- モニタリング計画の改定に当たっては、東京電力の実施した海洋拡散シミュレーションの結果を活用。
- 2019年の気象・海象データによる結果では、現状の周辺海域の海水中トリチウム濃度(0.1～1ベクレル/ℓ※) よりも**高濃度となる範囲（1～2ベクレル/ℓ）は、発電所周辺の2～3kmの範囲**に留まる（放出口から10km程度離れると、放出前と区別がつかない）。

（※）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。



縮尺を
約10倍拡大



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）

海域でのモニタリング ③（強化のポイント その1）

ポイント1

放水口から10km程度離れると、放出前と区別がつかないと考えられることから、10kmの範囲内を多めに測定。

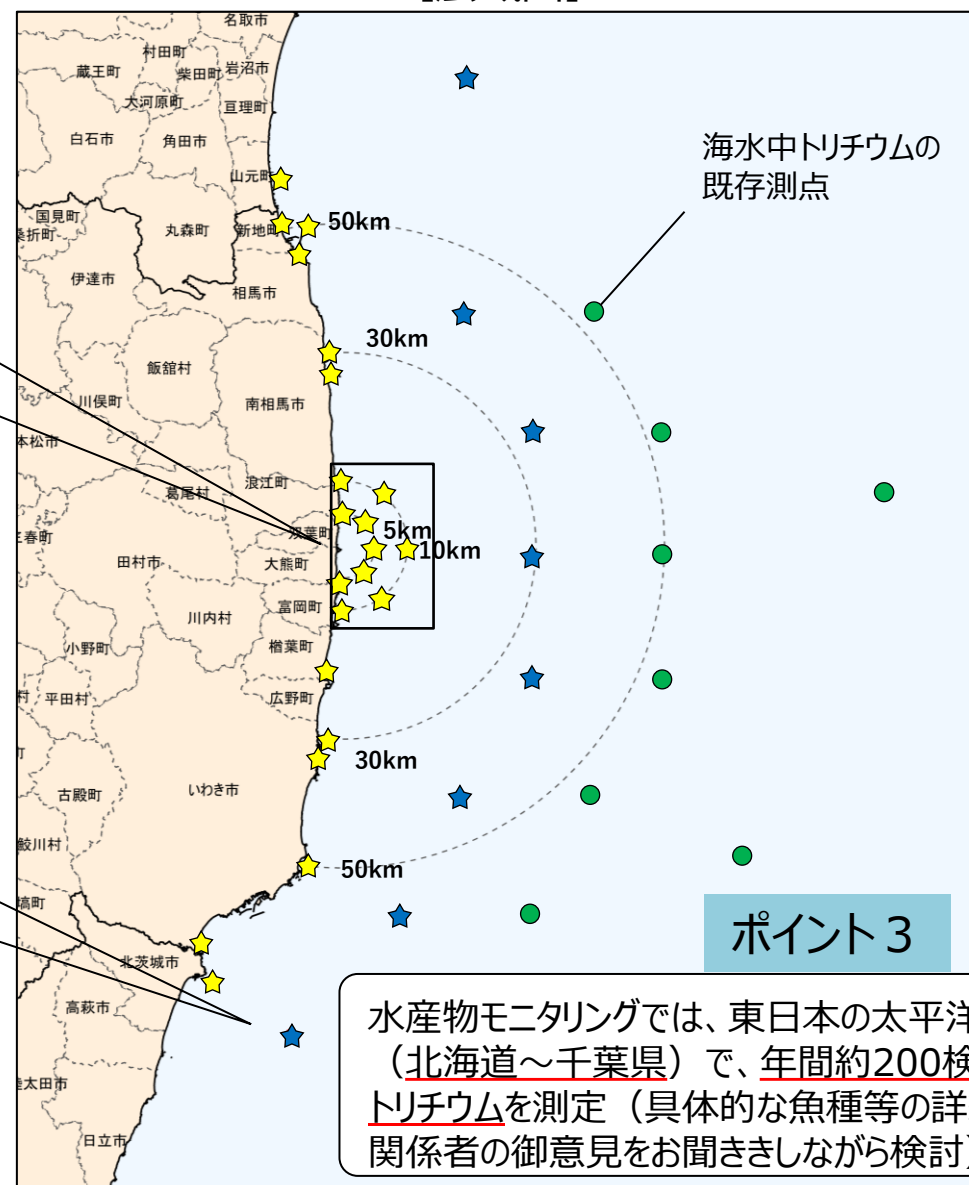
⇒ ☆の測点を新たに追加 【環境省実施】

ポイント2

念のため、30km、50km程度離れた測点、宮城県沖南部、茨城県沖北部でも測定。

⇒ ★の既存測点で海水中トリチウムを測定を追加
【原子力規制委員会実施】

【広域図】

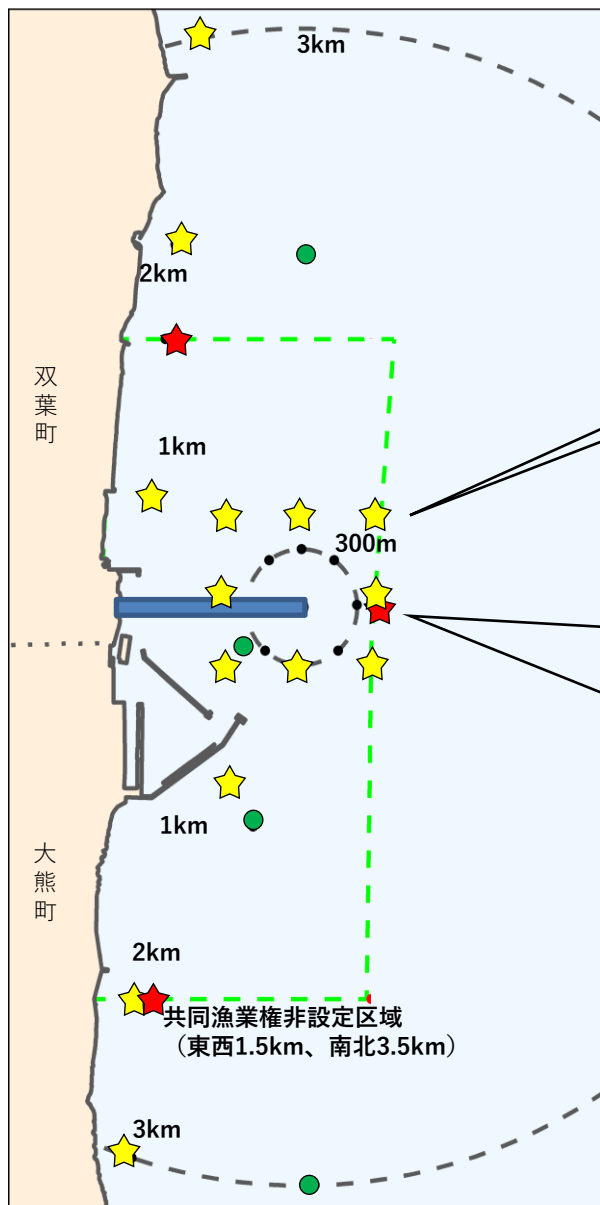


ポイント3

水産物モニタリングでは、東日本の太平洋側（北海道～千葉県）で、年間約200検体のトリチウムを測定（具体的な魚種等の詳細は、関係者の御意見をお聞きしながら検討）

海域でのモニタリング ④（強化のポイント その2）

【拡大図（半径3km）】



ポイント4

新たな測点での測定頻度

- ・ 季節的な変化を考慮し、年4回を基本
- ・ 放出開始直後は速報値を含め測定の頻度を高める

- ・ **検出下限目標値を10ベクレル/Lと高くすることで、迅速な分析を行い速報値を出すことを検討中。**
(※ 10ベクレル/Lを検出下限値として迅速分析を行ってみたところ、分析結果を得るまで最短で4日、最長で13日を要した)

ポイント5

念のため、海水中のトリチウム以外にも以下の測定を実施
【環境省実施】

- 主要7核種（セシウム、ストロンチウム等）：年4回、★の測点で実施
- 更に幅広い核種：年1回、★の測点で実施
- 水生生物：年4回
 - 魚類のトリチウム（組織自由水型・有機結合型）、炭素14の測定（漁業権設定区域との境界付近で実施）
 - 海藻類のヨウ素129の測定（請戸漁港、富岡漁港で実施）

海域でのモニタリング ⑤（東京電力によるモニタリングの強化）

- 東京電力もALPS処理水の放出の実施主体として、海域のモニタリングを強化。
- 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、測定を開始。

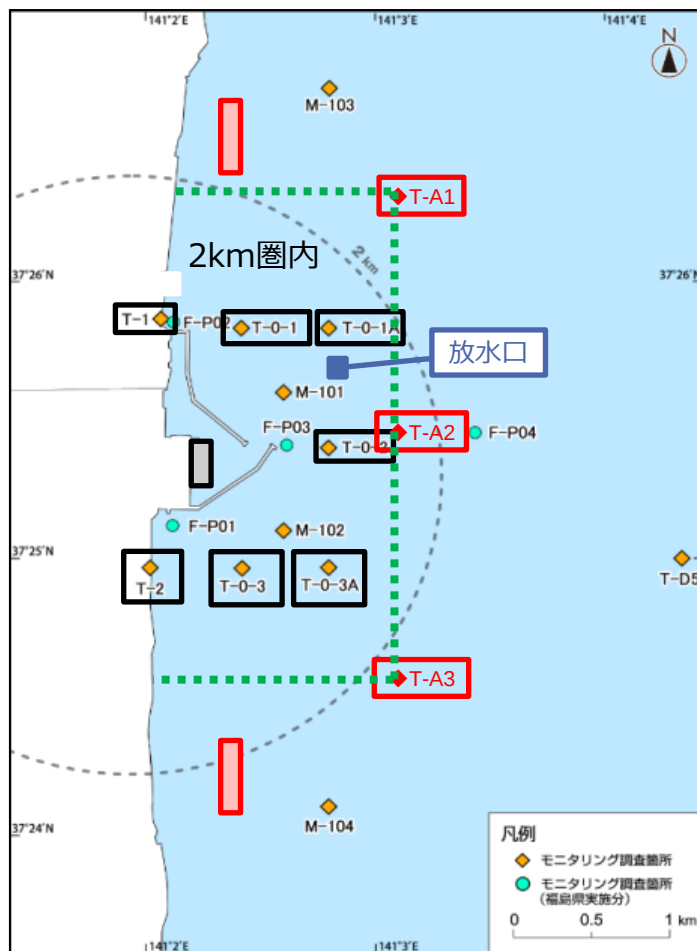


図1. 発電所近傍
(港湾外2km圏内)



図2. 沿岸20km圏内

【東京電力の試料採取点】

- 黒枠：検出下限値を見直す点(海水)
- 赤枠：新たに採取する点(海水)
- 青枠：頻度を増加する点(海水)
- オレンジ枠：セシウムにトリチウムを追加する点(海水、魚類)
- 黒枠：従来と同じ点(海藻類)
- 赤枠：新たに採取する点(海藻類)
- 緑点線：日常的に漁業が行われていないエリア※
東西1.5km 南北3.5km
※：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

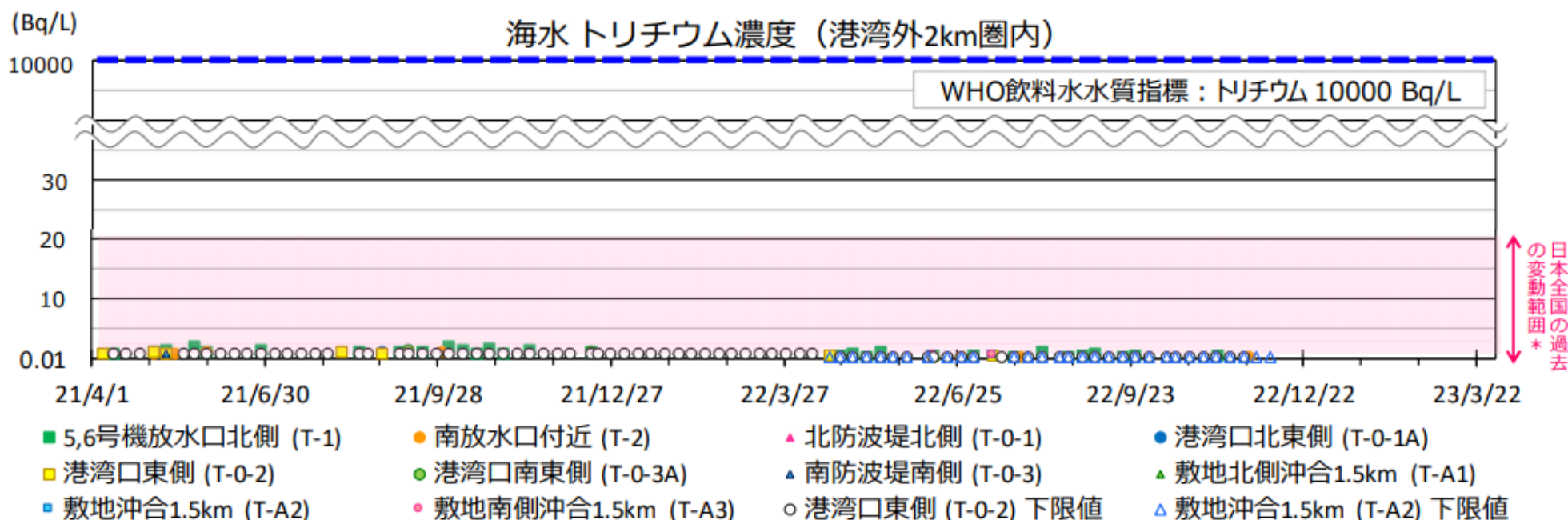
海水中のトリチウム濃度のモニタリングデータの捉え方①（東京電力の公表データを使って）

➤ 例えば、以下のような点が一つの目安。

- ①放出前の測定値の範囲と比較して、放出後の測定値が、大きく逸脱していないかどうか。
- ②日本全国でのトリチウム濃度の変動幅の範囲内にあるかどうか。
- ③海水の測定値が飲料水基準（10000ベクレル/ℓ）を確実に下回っているかどうか。

※生体濃縮：生物の体内に取り込まれた放射性物質が排出されず、食物連鎖で上位の生物に食べられることを繰り返すと、その物質は濃縮されること。

（東京電力によるモニタリング結果より）

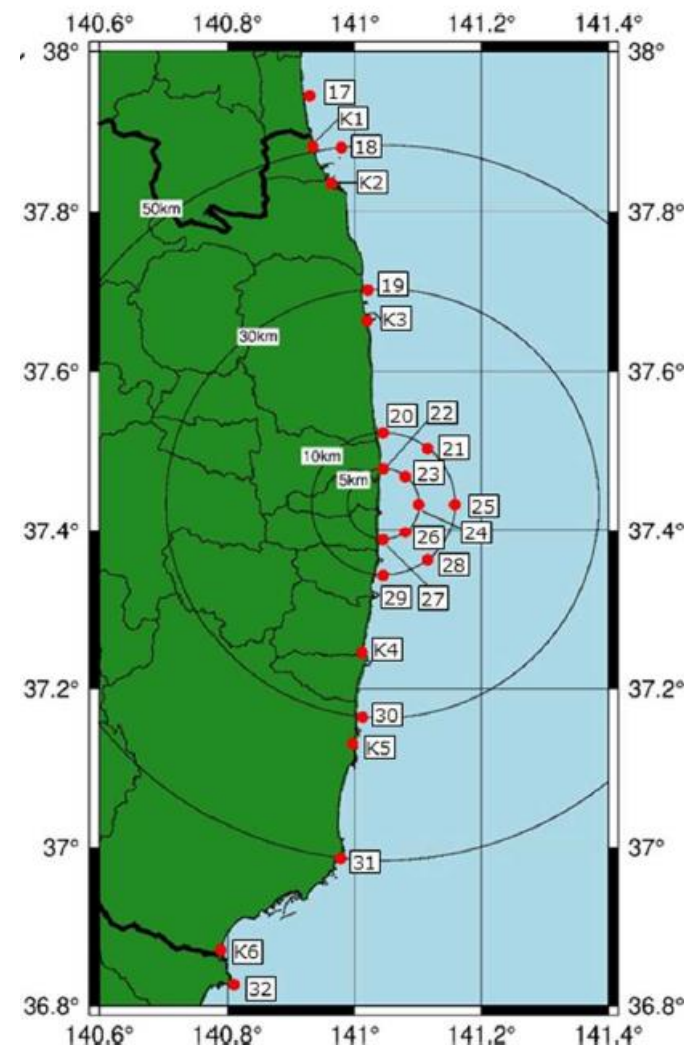
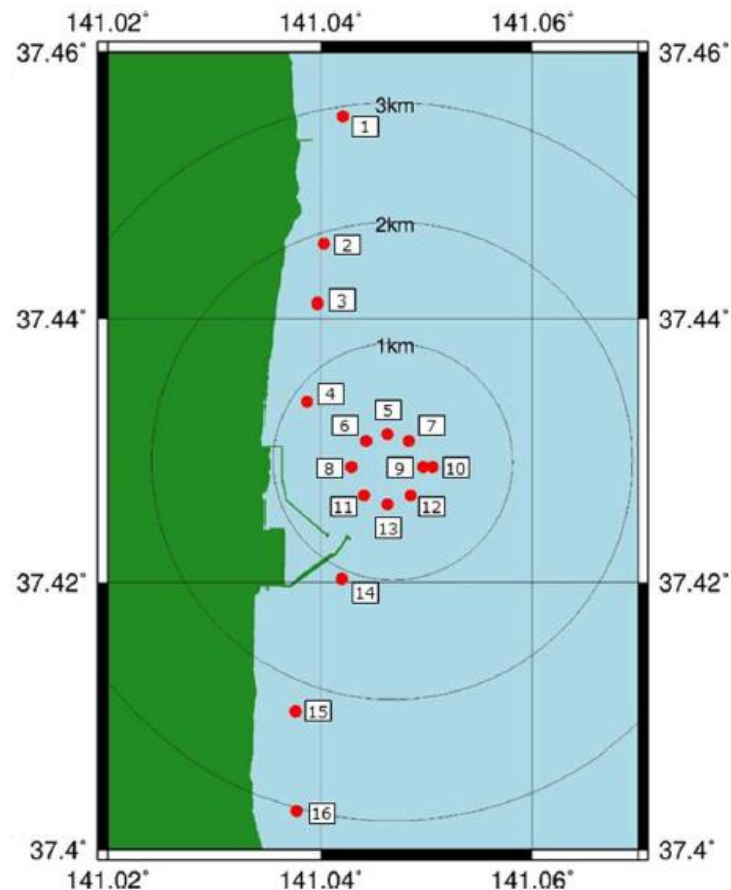


国による海水トリチウムモニタリングの結果①（2022年末時点）

【環境省による海水のトリチウム分析結果：2022年度6月分・8月分それぞれ30測点】

✓ **0.05ベクレル/L未満～0.17 ベクレル/L の範囲**

→過去の傾向と異なる特別な変化はなかった



(※調査地点)

福島県沿岸の28測点（ALPS処理水放出口予定箇所から3km圏内の14測点及び3km圏外の14測点）、
宮城県沿岸南部の1測点、茨城県沿岸北部の1測点

国による海水トリチウムモニタリングの結果②（2022年末時点）

【原子力規制委員会による海水のトリチウム分析結果】

✓ 過去の傾向と異なる特別な変化はなかった

＜近傍海域＞

＜沖合海域（30km～50km）＞

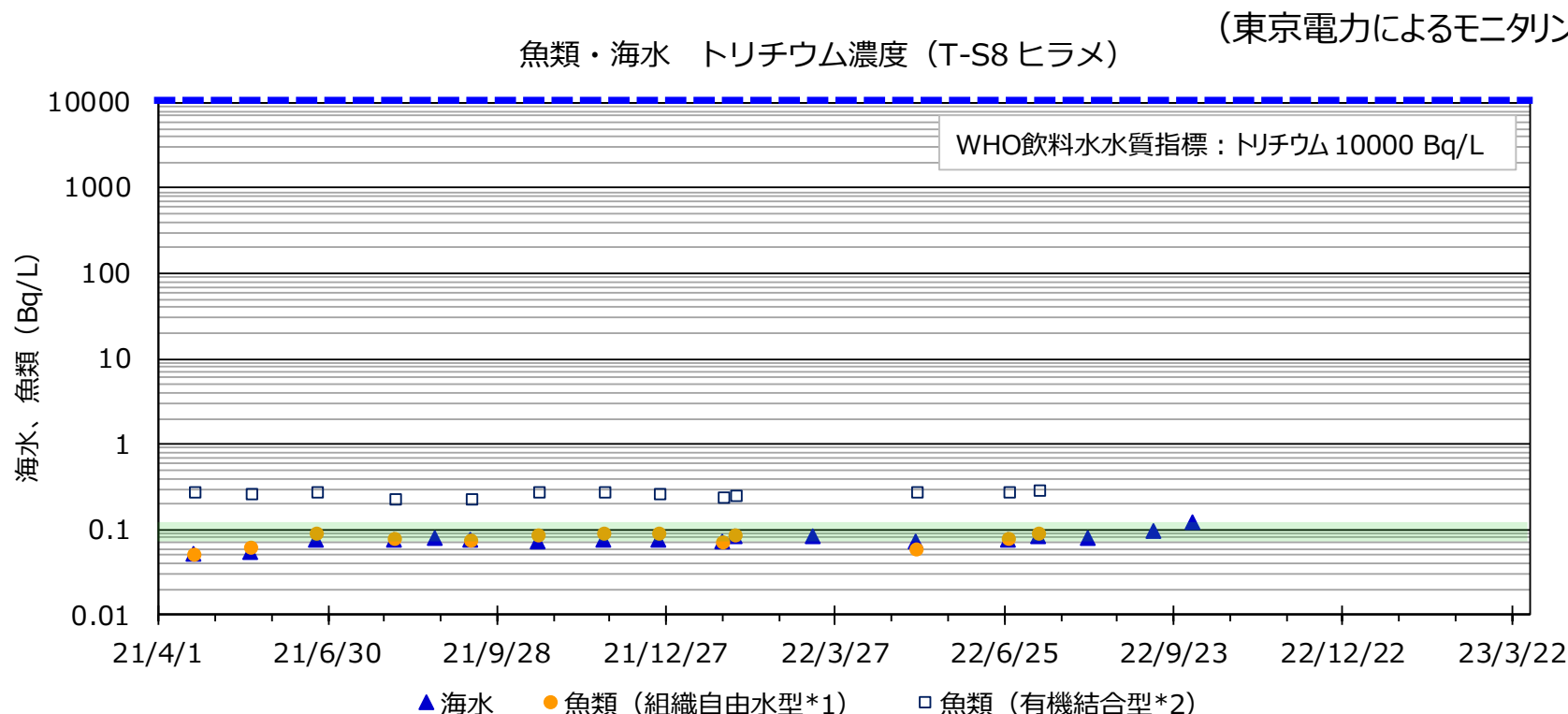
＜沖合海域（50km～）＞

採取時期等		放射性物質濃度 (ベクレル/L)	採取時期等		放射性物質濃度 (ベクレル/L)	採取時期等		放射性物質濃度 (ベクレル/L)
2022. 4	表層	0. 12～0. 15	2022. 5	表層	0. 042～0. 085	2022. 5	表層	0. 041～0. 078
2022. 5	表層	0. 076～0. 12		底層	0. 082～0. 10	2022. 8	表層	0. 067～0. 095
2022. 6	表層	0. 13～0. 21	2022. 8	表層	0. 066～0. 096			
2022. 7	表層	0. 14～0. 21		底層	0. 061～0. 080			
2022. 8	表層	0. 083～0. 11						
2022. 9	表層	0. 071～0. 16						

トリチウムのモニタリングデータの捉え方②（東京電力の公表データを使って）

- 魚類のトリチウム濃度についても、トリチウムの生体濃縮は確認されていないことから、海域中のトリチウム濃度でも一定の評価が可能。例えば、以下のようなデータを評価に活用することも一案。

- ①過去 1 年間の測定値で変化は見られていない。
②魚類の組織自由水型トリチウム濃度については、海水濃度と同程度で推移している。
(2018年4月～2020年3月の測定値：0.06～0.1ベクレル/ℓ)



※有機結合型トリチウムは全て検出下限値未満であり、各点は検出下限値を示す。
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下限値は0.5 Bq/Lとなっている。

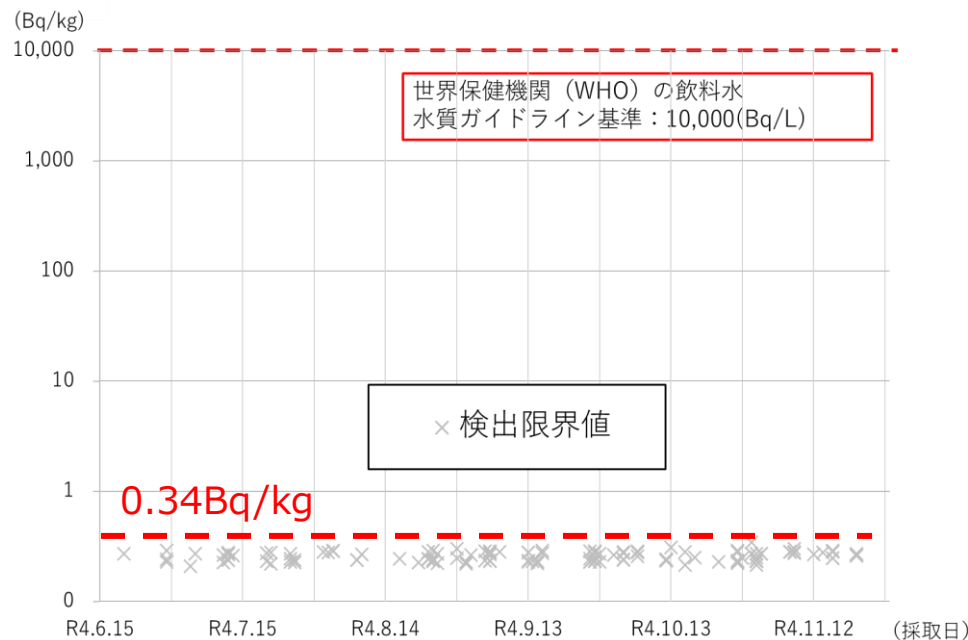
*1：組織自由水型のトリチウムとは、動植物の組織内に水の状態で存在し、水と同じように組織外へ排出されるトリチウム。

*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。

*3：2019年4月～2021年3月の変動範囲 魚類トリチウム濃度（組織自由水型）0.064 Bq/L ～ 0.12 Bq/L

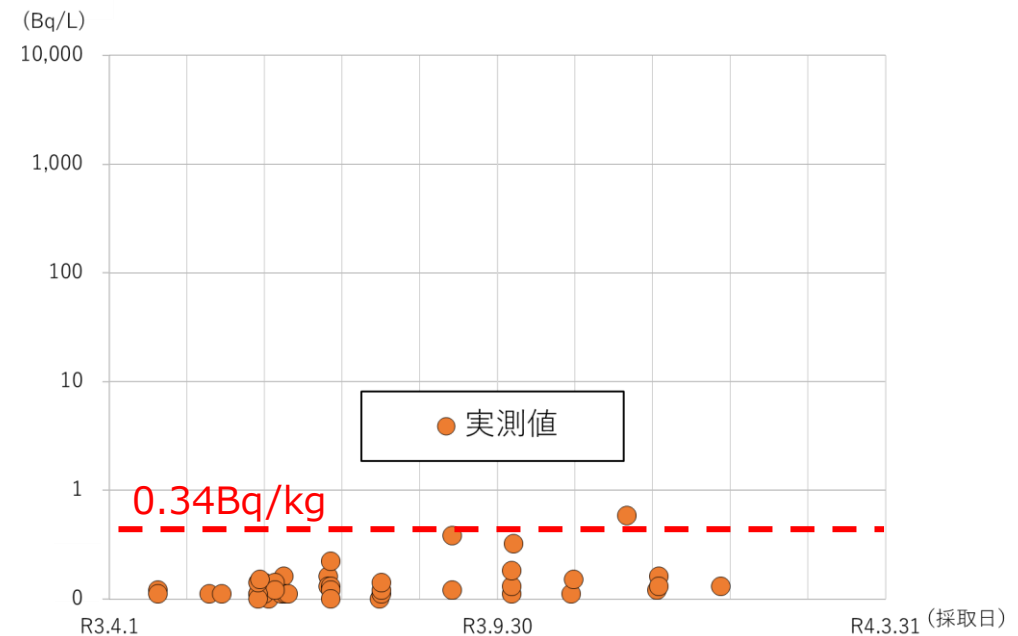
- トリチウムの分析結果は全て検出限界値（最大で0.34/kg）未満で、海水のトリチウム濃度と変わらない（＝トリチウムは生物濃縮しない）結果となりました

組織自由水型トリチウム



出典：水産庁webサイト
<https://www.jfa.maff.go.jp/j/housyanou/kekka.html>

【参考】海水のトリチウム濃度(2021年度)



出典：環境放射線データベース<https://www.kankyo-hoshano.go.jp/>

海水の採取地はデータのある北海道、青森県、宮城県、福島県、茨城県を記載

【従来のモニタリングデータの情報発信に対する御意見】

- ✓ どこにアクセスすれば良いかがわからない
- ✓ 測定主体毎に公表しているので、それぞれを個別に閲覧しなければならない
- ✓ 政府や東京電力のＨＰ上のどこを閲覧すればいいのかわからない
- ✓ 測定結果が●ベクレル/ℓと数値のみの表示のため、安全な数値が一見して理解できない

手軽に一覧でき、理解しやすい公表スタイルに見直すことが必要



【カイゼンの方向性】

- ①各測定主体の測定結果を一つのサイトに集約して、地図上に記載。
- ②より多くの人の目につくよう、各機関のＨＰのトップページにリンクを記載。
- ③地図上の情報量は限定、詳細な結果は各測点をクリックすることで表示。
- ④閲覧者が測定値がもつ意味を理解する際の補助となる、比較参考値を併せて表示。

- 環境省において、2023年2月頃に各省の分析結果を分かりやすく確認できるサイトを立ち上げるべく、準備中。

閲覧者が各測定値がもつ意味を判断するための補助として、比較するための指標値を表示

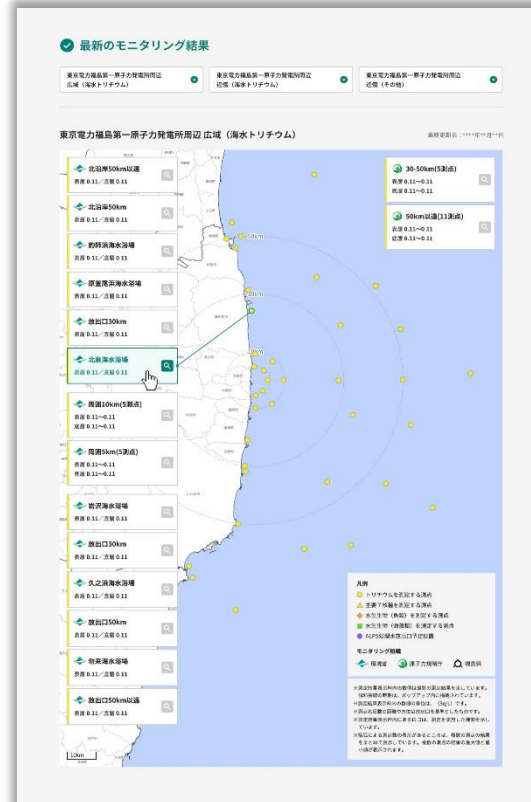
【指標値の例】

東京電力のALPS処理水放出基準、WHOの飲料水基準、国の安全規制の基準などの国内外のトリチウムに関する指標値について提示

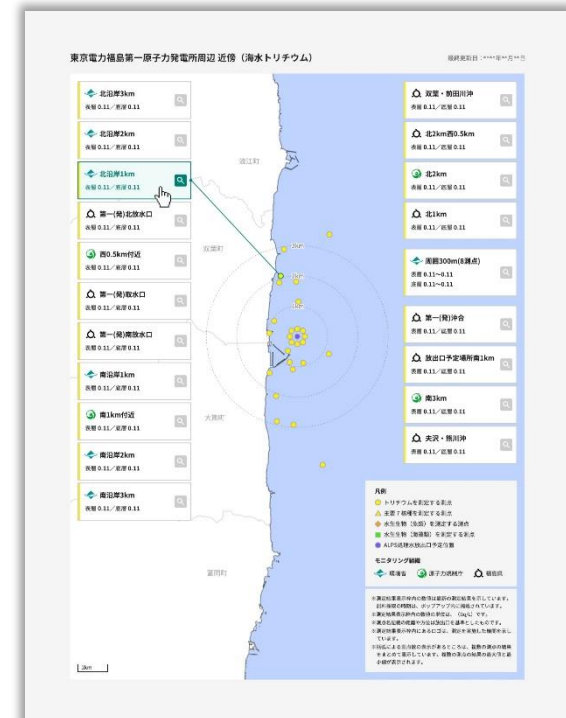
海水、蛇口水、雨水（降水）などの身の回りにおけるトリチウム濃度について、通常どの程度の範囲であるかを提示



指標の掲載部分



広域マップ



近傍マップ

- 東京電力では、「処理水ポータルサイト」にて、「海域モニタリング」「トリチウムの分析方法」「海洋生物の飼育試験」などの情報をまとめてわかりやすく発信中。**英・韓・中（繁体字・簡体字）**でも発信中。

処理水ポータルサイト
INFORMATION PORTAL SITE

当社は、「復興と廃炉の両立」に向けて、福島第一原子力発電所の廃炉作業を、安全を最優先に、一つひとつ着実に進め、リスク低減に取り組んでまいります。
廃炉作業の一環であるALPS処理水等に関する取組みについて、正確な情報をいち早くお伝えし、広く社会のみなさまにご理解いただけるよう努めてまいります。

ALPS 処理水とは

トリチウム分離技術公募に関する注意喚起

お知らせ

2023.1.6
福島第一原子力発電所の廃炉の現状と取組み臨時号について
[詳しくはこちら](#)

2022.12.26
「The Fact and Science」ご一行様が福島第一原子力発電所をご視察
[詳しくはこちら](#)

2022.12.20
OECD/NEAおよび世界各国の原子力規制当局の皆さまが福島第一原子力発電所をご視察されました
[詳しくはこちら](#)

お知らせ一覧はこちら

トリチウムの分析方法について
TEPCO 内ページへ移動します

海域モニタリング
モニタリングデータ公開中！

飼育の様子を24時間LIVEでご覧いただけます

ALPS処理水の処分

海域モニタリング

動画でわかるALPS処理水

Q&A

トリチウムについて

海洋生物の飼育試験

ALPS処理水等の現状

ALPS処理水等の保管

リンク集

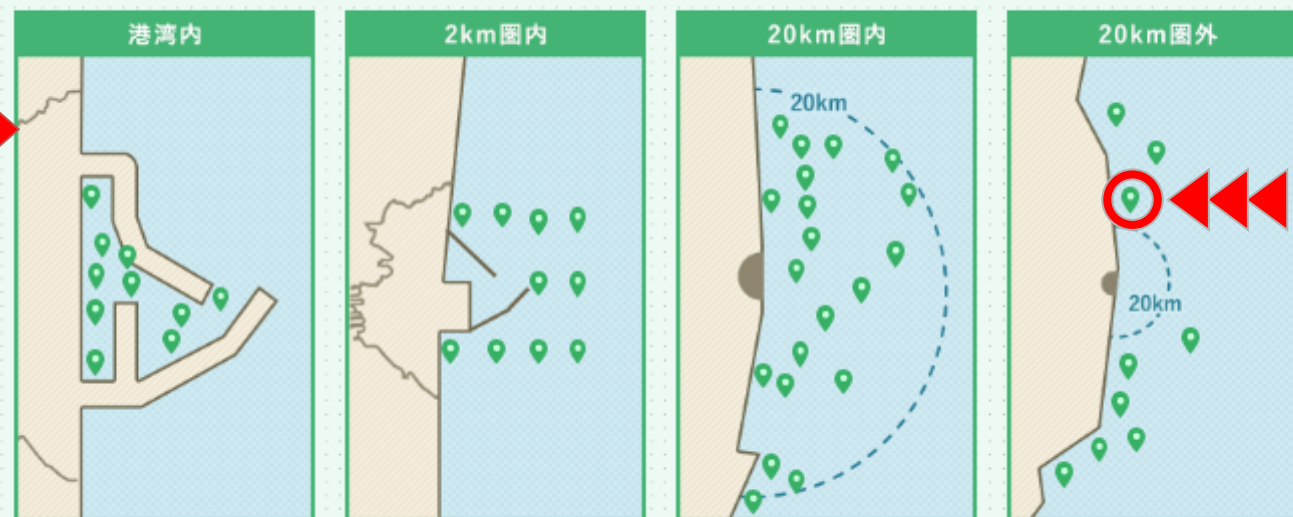
- 海域モニタリングでサンプルを採取している地点が一目でわかるデザインに（2022年9月改訂）。

モニタリング結果の公表

ALPS処理水に関する政府の基本方針に従い、トリチウムを中心とした拡散状況や海洋生物の状況を今後継続して確認するため、海水（港湾外）、魚類、海藻類のモニタリングを強化し（2022年4月20日から試料採取を開始）、その結果を公表しています。

マップ内のポイントをクリックするとそれぞれのモニタリング結果がグラフで表示されます

海水のモニタリングポイント



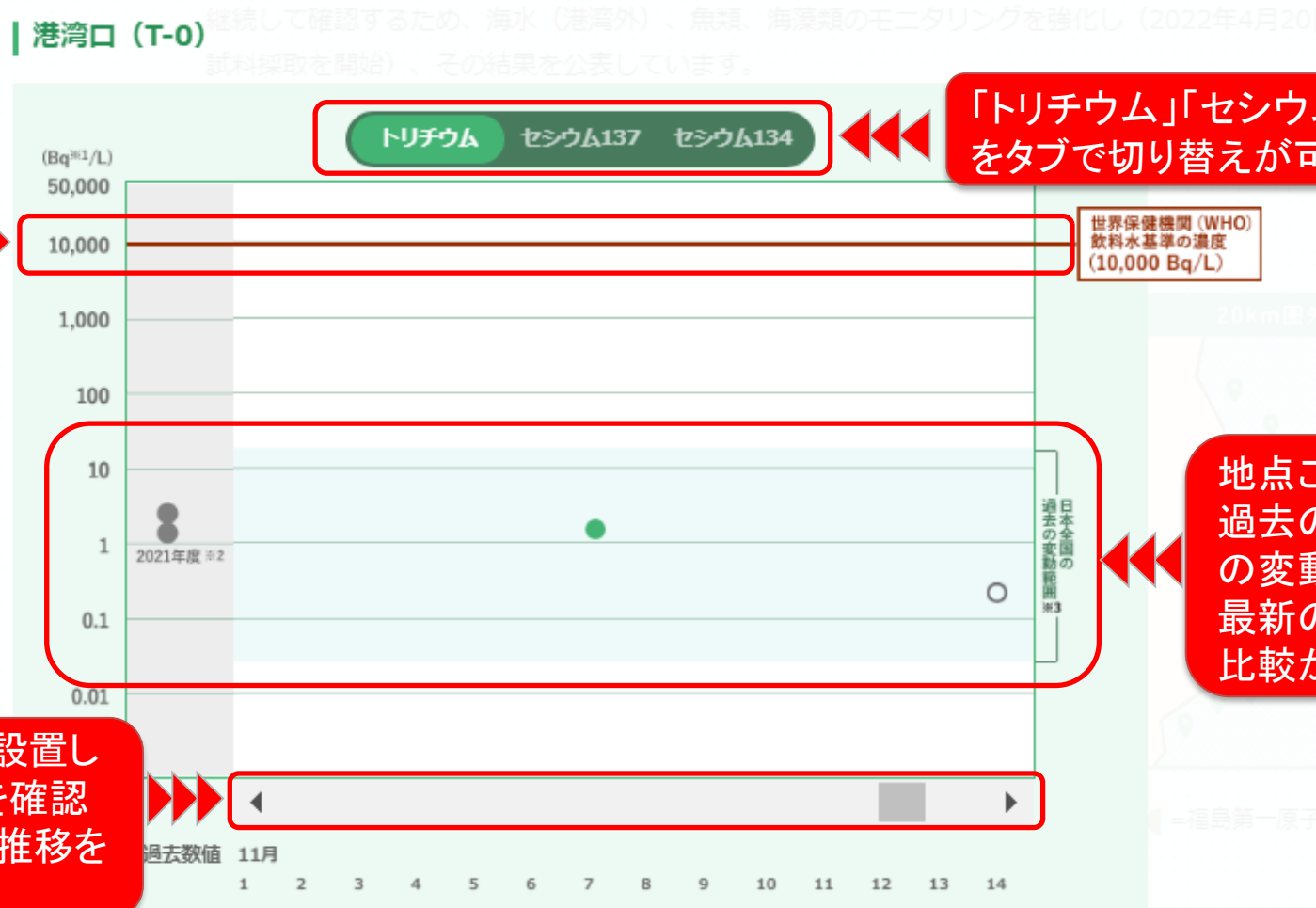
サンプル
採取地点
マップ

クリックにより
ポップアップで
サンプリング
結果を表示

[詳細な分析結果はこちら](#)

● = 福島第一原子力発電所

- 過去の測定結果の確認やこれまでの推移を一目で確認できるよう、グラフで表示（WHOの飲料水水質ガイドラインや全国の変動範囲との比較ができるように）。



※さらに、東京電力以外の測定結果の包括的な情報発信についても、検討中。分かりやすさを向上すべく、デザインの改修など改善を継続していきます。御意見をお寄せください。

- 経済産業省では、東京電力福島第一原子力発電所近傍海域のトリチウムモニタリング結果を一目でわかる**マーク形式で表示するサイト**を今後公開予定。
- 詳細データや広域の結果についても、各省・東京電力のHPを確認いただけるよう、リンクを掲載予定。

みんなで
知ろう。
考えよう。
ALPS処理水のこと

- 1 ALPS処理水って何？
本当に安全なの？
- 2 トリチウムって何？
- 3 なぜALPS処理水を
処分しなければ
ならないの？
- 4 本当に海洋放出しても
大丈夫なの？
- 5 近海でとれた
魚は大丈夫なの？

ALPS処理水に係る
モニタリング

経済産業省
Ministry of Economy, Trade and Industry

Twitter Facebook YouTube Email

アルプス
ALPS処理水って何？
本当に安全なの？
なぜ処分が必要なの？
海に流して大丈夫？

復興を進めるために。
風評を起こさないために。

NEWS 2022年12月01日（木）本サイトを公開しました。

処理水
ポータル
サイト

処理水ポータルサイト
（東京電力）

※HP仕様は検討中

動画コンテンツを公開中



このウェブサイトでは、
科学的根拠に基づいたALPS処理水の情報をわかり
やすくまとめています。

知っていただくことが、復興の応援になります。
ALPS処理水について、「知る」「考える」きっか
けになれば幸いです。

東京電力福島第一原子力発電所
近傍海域のモニタリング結果

現在の状態



凡例



- ① ALPS処理水は、放出前に、含まれる放射性物質の濃度測定を行い、規制基準を下回っていることが確認できたものだけを海洋放出します（第三者も随時確認）。
- ② 放出前の希釈と海中での拡散により、海域での放射性物質の濃度は極低濃度となりますが、計画的なモニタリングにより、測定値を確認し、結果を公表します。
- ③ 安全性を確保した海洋放出では、モニタリングで測定される値は、飲料水基準などと比べても、極めて低い値と想定されます。水産物中のトリチウム濃度は海域中の濃度でも一定の評価が可能です。
- ④ 測定値は、従来よりアクセスが容易で分かりやすい形で公表し、過去の変動幅や日本全国での変動幅と比較するなど、理解を促進する工夫に努めます。



← 東京電力のモニタリングサイト

← 経済産業省のモニタリングサイト

みんなで 知ろう。 考えよう。 ALPS 処理水のこと

アルプス
Q ALPS 処理水って何？

- A 福島第一原発の建屋内にある放射性物質を含む汚染水について、トリチウム以外の放射性物質を、安全基準を満たすまで浄化処理した水のことです。
トリチウムについても安全基準を十分に満たすよう、処分する前に海水で大幅に薄めます。

Q なぜ、ALPS 処理水の処分が必要なの？

- A これからより本格化する東京電力福島第一原発の廃炉作業を安全に進めていくためには、新しい施設を建設する場所が必要となり ALPS 処理水を処分し、現在敷地を占有している数多くのタンクを減らす必要があります。

Q 海に流して大丈夫？ 本当に安全？

- A 放射性物質に関する安全基準を満たしていることが確認されたもののみが海洋放出されます。
このため、環境や人体への影響は考えられません。
また、海洋放出の前後で、海の放射性物質濃度に大きな変化が発生していないかを、第三者の目を入れた上でしっかりと確認し、安全確保に万全を期します。

Q もっと詳しい情報はどこで確認できるの？

- A 科学的根拠に基づいた ALPS 処理水の情報を公式ウェブサイトで発信しています。
ぜひ、「みんなで知ろう ALPS 処理水」で検索するか、こちらの2次元コードを読み込んでご確認ください。

