

## ALPS処理水の海洋放出に関するIAEAレビューミッションの概要

令和5年11月1日  
原子力規制庁

### 1. 趣旨

本議題は、令和3年7月の日本政府と国際原子力機関（IAEA）との間での取決め<sup>1</sup>に基づき、ALPS処理水の海洋放出に関し、海洋放出開始後初めてのIAEAレビューミッションが実施されたことから、その概要について報告するものである。

### 2. 経緯

上記取決めに基づき、海洋放出開始前には昨年3月と本年1月に規制に関するレビューミッションが行われており、それを含めレビュー全体の内容及び結果について、IAEAは本年7月4日に包括報告書として公表した。その中で、IAEAは、放出開始後も国際安全基準への適合性を評価するために活動を継続する、としている。

### 3. IAEAレビューミッションの概要

- (1) 実施期間： 令和5年10月24日（火）～10月27日（金）
- (2) 場所： 外務省、原子力規制委員会、資源エネルギー庁、東京電力福島第一原子力発電所
- (3) 参加者
  - IAEAレビューチーム  
リディ・エヴラール事務次長、グスタボ・カルーソ調整官 他IAEA職員5名  
各国からの専門家9名
  - 原子力規制委員会  
伴委員、佐藤長官官房核物質・放射線総括審議官 他14名
  - 外務省、資源エネルギー庁、環境省、水産庁、東京電力
- (4) 会合の内容

今回のレビューミッションは、海洋放出開始後初めてのミッションとして、実施されている海洋放出の安全性を確認することを目的として実施された。原子力規制委員会に対するレビューは10月24日午後実施され、原子力

<sup>1</sup> 多核種除去設備等処理水の取扱いに係る包括的な協力の枠組みに関する付託事項  
“IAEA Assistance to Japan on Reviews of Safety Aspects of Handling ALPS-Treated Water at TEPCO’s Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (Terms of Reference 8 July 2021)”

規制委員会からは主に以下について説明を行い、議論を行った。

<海洋放出開始前後の規制活動>

- 本年7月7日に終了証を交付した使用前検査
- 海洋放出開始前に実施した保安検査
- 海洋放出開始後の保安検査（別紙1）

<海域モニタリングの実施状況>

- 海洋放出開始後に実施されている海域モニタリングの実施状況と分析結果（別紙2）

レビューミッション後、IAEAは、タスクフォースが、海洋放出が計画どおりに、技術的な懸念なく実施されていることを確認したとした。

#### 4. 今後の予定

IAEAは、今回のミッションの主な結果を今年末までに報告書にまとめる。また、レビューは今後も継続して実施される予定である。

別紙1：ALPS処理水の海洋放出に係る保安検査について

別紙2：ALPS処理水海洋放出に係る海域モニタリング

参考1：IAEA規制レビューとは？

参考2：ALPS処理水に係る海域モニタリングのこれまでの経緯

## ALPS 処理水の海洋放出に係る保安検査について

令和5年11月1日  
原子力規制庁

## 1. 保安検査の内容

運転が実施計画に定められた通りに行われていることを日々の検査の中で確認する。

具体的には以下の実施計画に記載された項目を中心に確認する。

- (1) 運転管理（検査の頻度：1回／週程度）
  - ◆ 受け入れ、測定・確認、放出の各工程に係る運転状況、ホールドポイントでの責任者の関与の状況
  - ◆ 保守管理計画に基づく保守管理の状況
  - ◆ 教育・訓練の状況
- (2) 品質保証（検査の頻度：1回／月程度）
  - ◆ 品質保証活動（タンク群毎の核種分析等）
  - ◆ 運転中に実施されるトリチウム分析の状況
- (3) プロジェクト管理（検査の頻度：2回／週程度）
  - ◆ ALPS 処理水放出に係るプロジェクト管理状況の聴取
  - ◆ 事業者の会議傍聴（安全リスク管理会議、ALPS 処理水プログラム部(PG6)会議）
  - ◆ 毎年策定される ALPS 処理水の年間放出計画の策定状況
  - ◆ 毎年実施される核種選定の妥当性確認にかかる状況
  - ◆ 運用までに整備するとした組織体制
- (4) トラブル対応（発生の都度）
  - ◆ 異常発生時の通常停止及び緊急停止の状況
  - ◆ 機器故障や漏洩等のトラブルの発生状況及び対応状況、是正処置の対応状況

また、上記に示した保安検査に加え、日々の運転管理については、巡視等により適宜確認を行う。

## 2. 保安検査の体制

1F 規制事務所を主体として検査を実施。

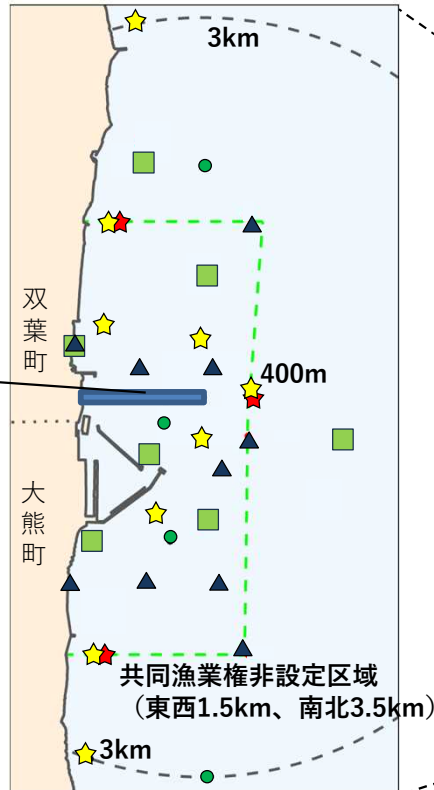
# ALPS処理水海洋放出に係る海域モニタリング

- 海域モニタリングは、環境省・原子力規制委員会・水産庁・福島県・東京電力がそれぞれ独自に海水/魚を採取し、分析を実施。10月22日時点の最新の分析結果は以下のとおり。
  - 海域モニタリングにおいても、トリチウム濃度は十分低い水準(※)と確認されており、人や環境に影響は無い。
- ※放出開始後の最大値は、放水口に最も近い(200m程度)東京電力の測定地点(T-0-1A)における22Bq/L(10月21日採取)
- 規制委が行う精密分析(検出下限値0.1Bq/L)は、近傍海域4地点の採水を9月1日、10月6日に実施済み、沖合海域16地点の採水は11月頃予定。

	規制委	環境省	水産庁	福島県	東京電力	
対象	海水	海水	魚	海水	海水	
頻度	毎月(近傍)	毎週	8~9月は毎日 10月以降は週4日	毎週	毎日	毎週
1回当たりのサンプル数	4地点(近傍)	11地点	2検体	9地点	10地点	10地点
検出下限値	0.1 Bq/L	10Bq/L	10Bq/kg生	10Bq/L	10Bq/L	0.4Bq/L
最新の分析結果	○3地点： 0.066~0.097Bq/L ○その他1地点： 検出下限値未満(9月1日採取)	全て検出下限値未満(10月12、13日採取)	全て検出下限値未満(10月19日採取)	全て検出下限値未満(10月12日採取)	○1地点： 16Bq/L ○その他9地点： 検出下限値未満(10月22日採取)	○6地点： 0.68~1.1Bq/L ○その他4地点： 分析中(9月4日採取)
公表ウェブサイト	<a href="https://radioactivity.nra.go.jp/ja/list/428/list-1.html">https://radioactivity.nra.go.jp/ja/list/428/list-1.html</a>	<a href="https://shorisui-monitoring.env.go.jp/">https://shorisui-monitoring.env.go.jp/</a>	<a href="https://www.jfa.maff.go.jp/j/housyanou/kekka.html">https://www.jfa.maff.go.jp/j/housyanou/kekka.html</a>	<a href="https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/moni-k.html">https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/moni-k.html</a>	<a href="https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/">https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/</a>	

# ALPS処理水に係る海域モニタリング

【拡大図（半径3km）】



放水のための  
海底トンネル

共同漁業権非設定区域  
(東西1.5km、南北3.5km)

<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

【東京電力実施】

- ▲：海水中トリチウムの主な採取ポイント

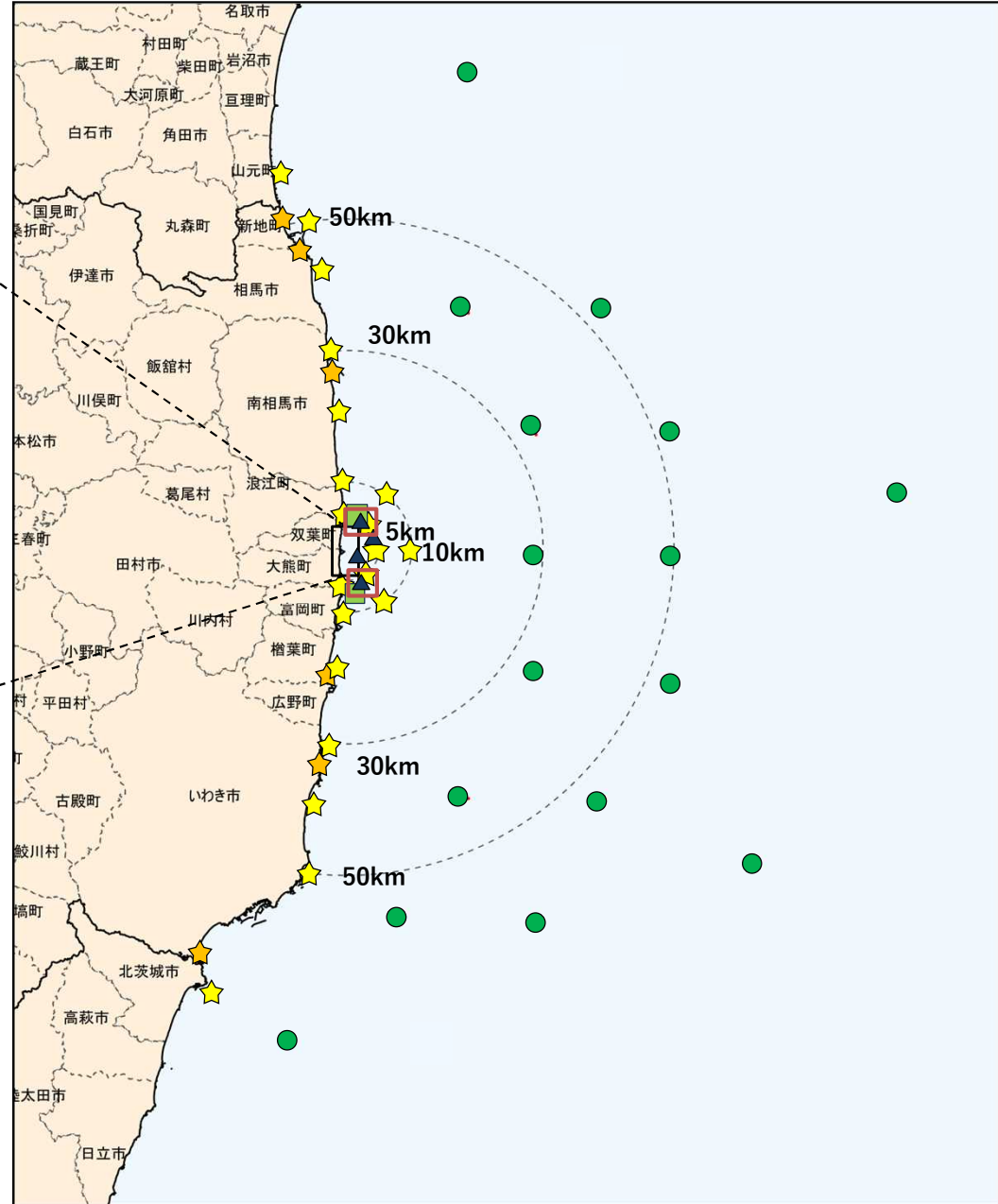
【福島県実施】

- ：海水中トリチウムの採取ポイント

【水産庁実施】

- ：水産物トリチウム迅速分析の採取ポイント

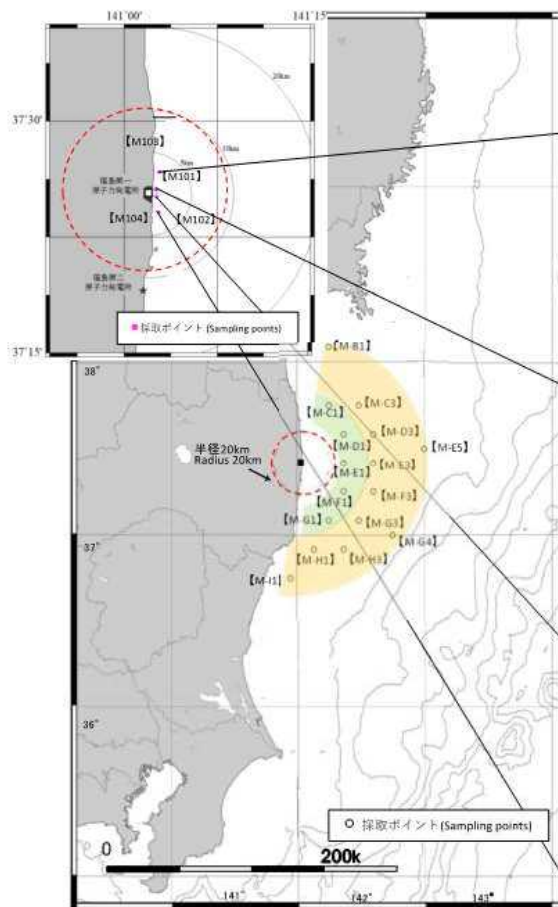
【広域図】



# 海水中トリチウム濃度の推移

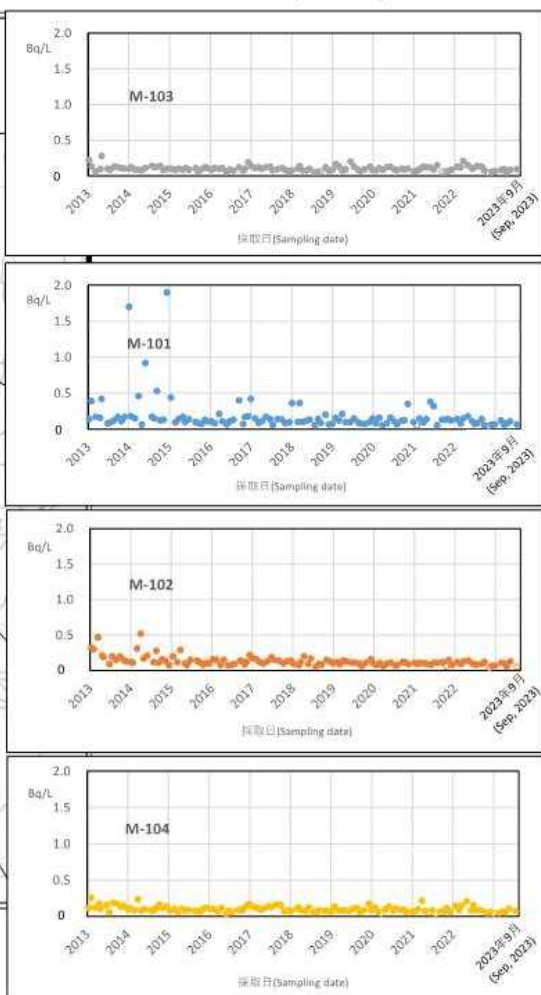
Concentration ranges of Tritium in sea-water near of Fukushima Daiichi NPP

## 近傍海域 (~3km)



福島第一発電所近傍における海水採取場所  
Seawater sampling points near of Fukushima Dai-ichi NPP

● 図中の■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を示す。  
● The mark ■ indicates the location of Fukushima Dai-ichi NPP.

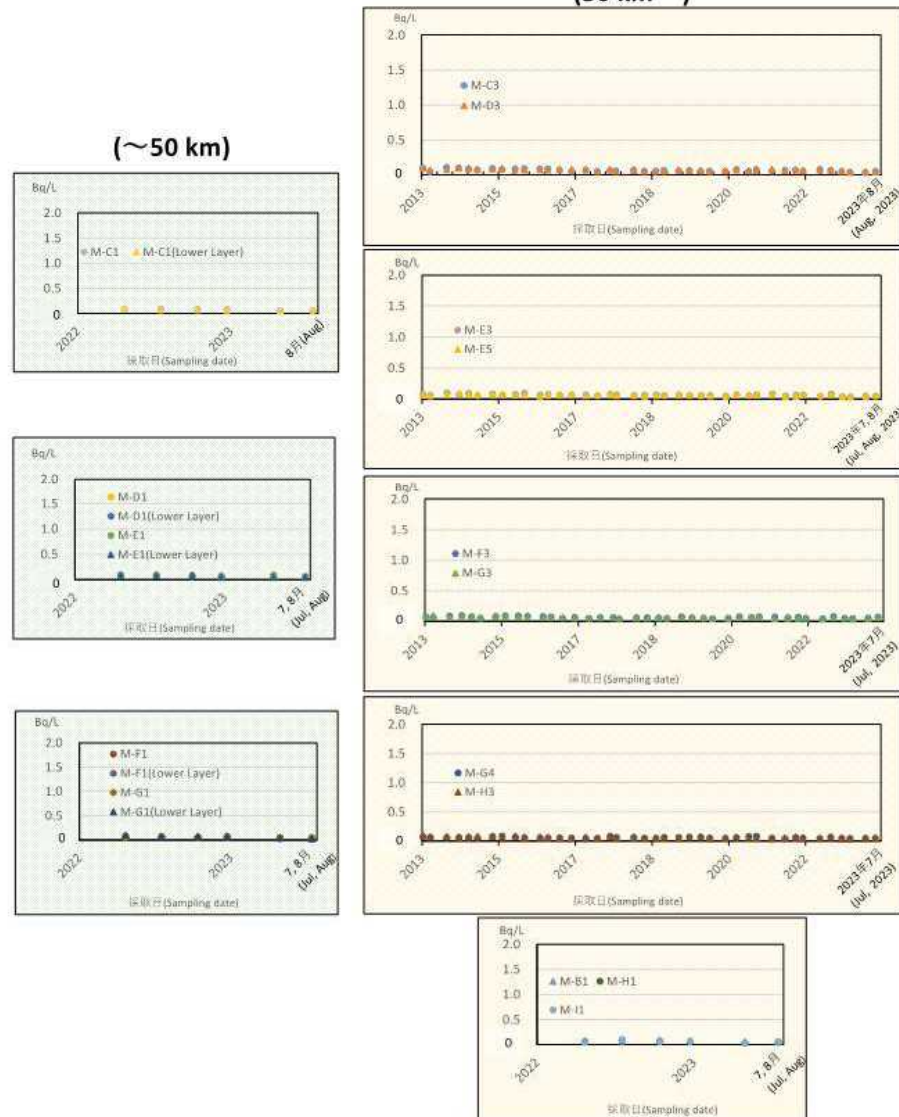


※ NDは白抜きとし検出下限値を表示 ※ An open circle shows the detection limit for the case where tritium was not detected.

## 沖合海域(概ね30km~90km)

### (50 km~)

### (~50 km)





# 国際原子力機関(IAEA)による日本の海洋試料採取等の確認

- IAEAは、モニタリングデータの国際的な信頼性・透明性向上のための取組として、分析機関間比較 (ILC : Inter-Laboratory Comparison) を実施。  
ILC : IAEAと日本が海洋試料を共同で採取、分割し、双方の分析機関が個別に分析を実施して、その結果を比較評価。
- 東京電力福島第一原子力発電所事故に係る周辺海域のモニタリングに関しても、IAEA環境研究所と日本政府（及び関係機関）が協同してILCを中心とした取組を実施（第1期：2014-2016年、第2期：2017-2021年6月、第3期：2021年7月-2023年6月、第4期：2023年7月-）。2022年6月に公表されたIAEA報告書では、これまで、**海域モニタリング計画に参加している日本の分析機関が引き続き高い正確性と能力を有している**と評価。
- 2022年から、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**ALPS処理水の安全性に関するIAEAのレビュー**の一部として、我が国で行われているALPS処理水に係る海域モニタリングの結果の裏付けを行うため、同様の手法でIAEAが比較評価を行うこととなった。
- 2022年11月7日から14日にかけて、IAEA海洋環境研究所の専門家に加え、この事業の更なる透明性向上の観点から、ALMERA（放射能分析機関の国際ネットワーク）のメンバーであるフィンランド及び韓国の分析機関の専門家も来日し、試料採取及び前処理を確認した。
- 本年10月16日から23日にかけて、同様に、IAEA海洋環境研究所の専門家に加え、カナダ、中国及び韓国の分析機関の専門家も来日し、試料採取及び前処理の確認を実施。

海水試料採取

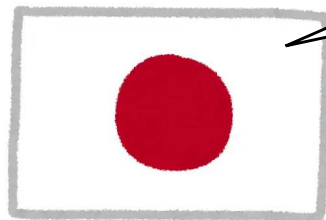


2022/11/8メンバー



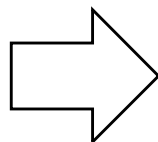
# IAEA規制レビューとは？

参考1



2021年4月：ALPS処理水の処分に関する基本方針決定

2年程度後に海洋放出を開始することを目的に準備を進めることを東京電力に求めた



計画の透明性は？

日本政府だけじゃ信用できない



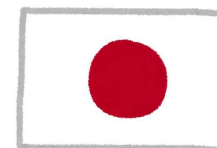
海洋放出後の監視は？



客観性や透明性を高めるため...

2021年7月：IAEAから3つの支援を受けることで合意

- ① IAEA職員等による日本側の取り組みの確認（IAEA専門家レビュー）
- ② 海洋放出後の監視に関する支援
- ③ 国際社会に対する透明性確保に関する協力



IAEA規制  
レビュー

① IAEA職員等による日本側の取り組みの確認（IAEA専門家レビュー）

## ◆防護と安全性の評価

・経済産業省・東京電力に対するレビュー

- ✓ 第1回：2022年2月14～18日  
>[https://www.iaea.org/sites/default/files/report\\_1\\_review\\_mission\\_to\\_tepco\\_and\\_meti.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/report_1_review_mission_to_tepco_and_meti.pdf)
- ✓ 第2回：2022年11月14～18日  
>[https://www.iaea.org/sites/default/files/report\\_4-review-mission-tepco-and-meti.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/report_4-review-mission-tepco-and-meti.pdf)

## ◆規制活動及びプロセス

・原子力規制委員会への審査、検査内容のレビュー

- ✓ 第1回：2022年3月21～25日  
><https://www.iaea.org/sites/default/files/report-2-review-mission-to-nra.pdf>
- ✓ 第2回：2023年1月16～20日  
>[https://www.iaea.org/sites/default/files/5th\\_alps\\_report.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/5th_alps_report.pdf)

## ◆独立したサンプリング、データ検証、分析

・IAEAによる独立分析等

- ✓ 2022年12月29日報告書公表  
>[https://www.iaea.org/sites/default/files/3rd\\_alps\\_report.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/3rd_alps_report.pdf)
- ✓ 2023年5月31日分析結果に関する報告書公表  
>[https://www.iaea.org/sites/default/files/first\\_int\\_laboratory\\_comparison\\_on\\_the\\_determination\\_of\\_radionuclides\\_in\\_alps\\_treated\\_water.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/first_int_laboratory_comparison_on_the_determination_of_radionuclides_in_alps_treated_water.pdf)

## ・包括レビュー

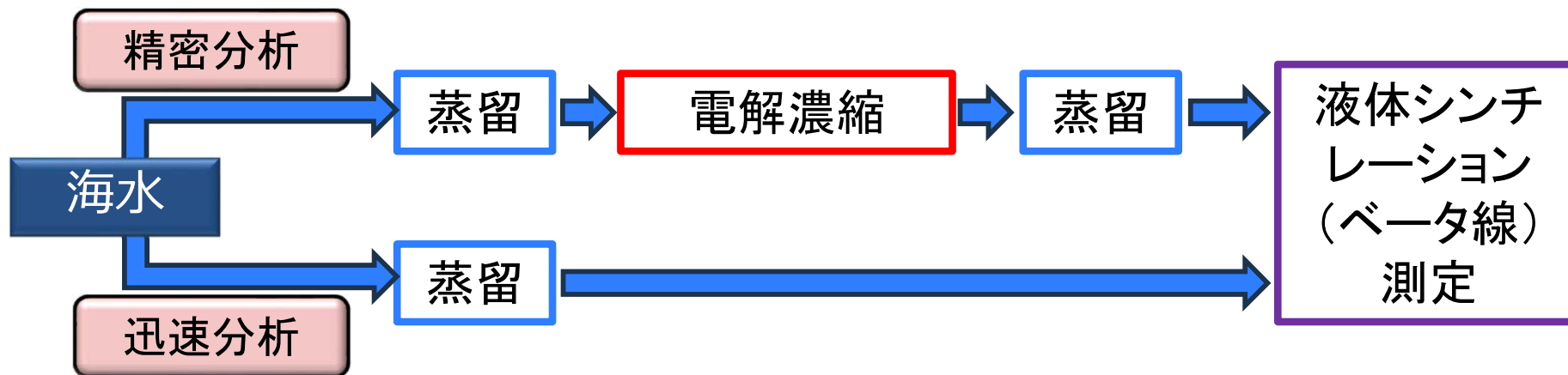
- ✓ 2023年5月29日～6月2日実施。
- ✓ これまでのレビューを踏まえた包括報告書が2023年7月4日に公表された。[https://www.iaea.org/sites/default/files/iaea\\_comprehensive\\_alps\\_report.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/iaea_comprehensive_alps_report.pdf)



## ALPS処理水に係る海域モニタリングのこれまでの経緯

- 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故後、原子力災害対策本部の下に関係機関から構成される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した。
- 2023年3月16日、ALPS処理水の放出に際しての風評影響の抑制のため、総合モニタリング計画を改定し、海域モニタリングを強化・拡充した。
- ALPS処理水の放出開始後当面の間、
  - トリチウムの精密分析について、測定頻度を増やして実施すること
  - トリチウムの速報のための分析を新たに実施すること等が改定された。

# 【参考】海水中トリチウムの分析方法（精密分析・迅速分析）



	精密分析（電解濃縮法）	迅速分析（蒸留法）
検出下限値	0.1Bq/L	10Bq/L
所要時間	2ヶ月程度	数日～1週間前後
工程	<ul style="list-style-type: none"> <li>蒸留により、海水中の不純物（塩や有機物）を取り除く</li> <li>電解濃縮により、トリチウムを濃縮</li> </ul> <small>※水を電気分解すると、質量数の重いトリチウムが濃縮され、より低濃度まで測定可能になる</small>	<ul style="list-style-type: none"> <li>蒸留により、海水中の不純物（塩や有機物）を取り除く</li> <li>電解濃縮を省略</li> </ul>
特徴	分析期間は長いですが、検出感度が上がり低い値まで検出可能	検出感度が下がり低い値は検出できないが、短期間で分析可能