

2025年3月25日

国際原子力機関(IAEA)による 「海洋環境中の放射性核種分析における第2回目の 分析機関間比較結果」に関する報告書の公表

国際原子力機関(IAEA)では、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保管されているALPS処理水の取扱いに関する安全性レビューの一環として、ALPS処理水に係る海域モニタリングの裏付けを目的とした分析機関間比較^{*1} (ILC: Interlaboratory Comparison)を実施しています。本事業では、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周辺の海洋試料をIAEAと日本政府は共同で採取し、IAEA及び日本の各分析機関が個別に分析を行い、IAEAが分析結果の比較評価を行っています。

今般IAEAが、第2回目の本ILCの結果に関する報告書を公表しましたので、お知らせします。同報告書は2023年10月に採取した試料の分析結果等をまとめたものであり、IAEAが選出したカナダ、韓国及び中国のALMERA^{*2}メンバーの分析機関も参加しました。公表された報告書において、それぞれの試料中の放射性核種について得られた結果^{*3}を比較すると、大多数が互いに有意な差をもたないことを示しています。公表された報告書において、IAEAは、日本の分析機関の試料採取方法は代表的な試料を採取するために必要な、適切な方法論的基準に従っており、かつ、日本政府の包括的放射線モニタリング計画 (CRMP) の一環として、ALPS処理水の放出に関連するILCで得られた正確な分析結果から、環境モニタリングの海洋サンプルに含まれる放射性核種の分析に参加した日本の分析機関が、高い熟練度を有している旨報告しています。

なお、東京電力福島第一原子力発電所事故に係る海域モニタリングデータの透明性及び信頼性の確保について日本政府を支援するために2014年から実施されている分析機関間比較の報告書 (2023年採取分) については、2024年12月30日にIAEAから別途公表されています。

- 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保管されているALPS処理水の取扱いに関するIAEA安全性レビュー (海洋環境中の放射性核種分析における第2回目の分析機関間比較結果)
 - ◆ 報告書全文(英文)

<https://www.iaea.org/sites/default/files/25/03/second-interlaboratory-comparison-on-the-determination-of-radionuclides-in-the-marine-environment-200325.pdf>

*¹ 「IAEAの枠組みで実施した海域モニタリング（報告）」（令和6年12月18日第50回原子力規制委員会 資料2）参照。

<https://www.da.nra.go.jp/view/NRA100007078?contents=NRA100007078-004-003#pdf=NRA100007078-004-003>

*² ALMERA (Analytical Laboratories for the Measurement of Environmental Radioactivity) は、環境試料中の放射性核種測定的能力を維持・発展させるため、IAEAにより調整される世界の202の加盟研究所で構成され、1995年に設立されたネットワークです。

*³ 統計的な解析を行った結果、全データ87個のうち84個（約96%）が高い信頼性水準(99.7%)にあることが示されました。報告書結論参照。

以上

《担当》

【海水・海底土試料の分析に関すること】

原子力規制庁 放射線防護グループ 監視情報課

担当：川辺、鈴木、河野

電話：03-3581-3352(代表)

03-5114-2125(直通)

環境省 水・大気環境局 海洋環境課

担当：武藤、石川

電話：03-3581-3351(代表)

03-5521-8306(直通)

【水産物試料の分析に関すること】

水産庁 増殖推進部 研究指導課

担当：中山、高野、野村

電話：03-3502-8111(代表)

(内線6782)

03-6744-2030(直通)

【IAEAとの協力に関すること】

外務省 軍縮不拡散・科学部 国際原子力協力室

担当：山本、井上、小林、山田

電話：03-5501-8227(代表)

(IAEA報告書から引用)

要旨（仮訳）

2021年、IAEAは東京電力福島第一原子力発電所（福島第一原子力発電所）におけるALPS（多核種除去設備）処理水の取り扱いの安全性に関連するレビューを開始した。日本政府からの要請、IAEAの法的機能、タスクフォースの任務に従い、IAEAのレビューの範囲は、東京電力ホールディングスの福島第一原子力発電所におけるALPS処理水の取り扱いに関する日本の基本方針の実施について、IAEAの安全基準に照らして、安全関連の側面を評価することに調整されている。基本方針で示されたアプローチは、ALPS処理水の海への放出（「バッチ放出」）を約20～30年間かけて管理しながら実施するというものである。

関連するIAEAの安全基準に従い、東京電力は、海洋に放出されるALPS処理水の性質と放射能を決定し（例えば、放射線環境影響評価を通じて）、放出に伴う公衆被ばくが適切に評価され、その評価が原子力規制委員会（NRA）によって付与された許認可を検証し、遵守していることを示すのに十分であることを保証するためのモニタリングプログラムを確立し、実施することが求められる。

安全レビューを実施するため、IAEAはタスクフォースの作業を、防護と安全の評価規制活動及びプロセス並びにサンプリング、独立した分析及びデータの検証、という3つの主要な要素に整理した。最後の部分の活動には3つの要素が含まれる：

- 福島第一原子力発電所からのALPS処理水のサンプリング、分析および分析機関間比較
- 福島第一原子力発電所の周辺環境から採取した環境試料（海水、魚類など）のサンプリング、分析および分析機関間比較
- 福島第一原子力発電所における作業員の内部被ばくおよび外部被ばくのモニタリングに関与する線量測定サービス供給者の能力評価

IAEAのサンプリング、独立した分析およびデータの検証活動には、東京電力およびその他の関連分析機関が使用するサンプリングおよび分析方法のレビューも含まれる。

東京電力および日本の関係当局が実施するソースおよび環境モニタリングの裏付けは、分析機関間比較（ILC）に基づいている。ILCは、技能試験（PT）とともに、分析機関が他の参加分析機関の測定結果と比較してその測定結果の質を評価し、改善の可能性を特定するための標準的な方法である。PTは、あらかじめ設定された基準に対する実績の評価を必要とする、一方ILCは、分析機関、分析能力及びあらかじめ設定された条件に従って2つ以上の分析機関が同一又は類似の項目に関する測定評価を必要とする。

IAEAのALPSに係る安全レビューに基づき実施した環境モニタリングの結果を裏付けに関する、2回目のILCでは、2023年10月に福島第一原子力発電所に近い魚市場、そして近傍及び沖合海域から海水、海底土、魚及び海藻類の各試料が採取された。

福島第一原子力発電所周辺の海洋環境の広範なモニタリングは、総合モニタリング計画（CRMP）に従って実施されている。東京電力および規制当局、環境省、水産庁を含む日本の関係当局は、

CRMPの下で責任を負う。ALPS処理水の放出に特化したCRMPの強化は2022年3月に導入された。本ILCは2023年10月に採取されたサンプルに基づくものであり、IAEAによるこのモニタリング結果の最初の裏付けとなる。

本報告は第2回ILCの結果を報告するものである。本書では、海水、海底土、魚類、海藻のサンプルを採取するために実施された合同サンプリングミッション、日本（日本当局を代表して参加）、IAEA、IAEA ALMERAネットワーク（環境放射能分析研究機関のネットワーク）¹の第三者の参加分析機関が使用した分析技術、測定結果、結果の統計的評価について記述している。

合計で10の研究機関が分析を行い、ILCとしての結果を報告した。分析は、CRMPの下、ALPS処理水放出に関連する海洋モニタリングに参加している日本の研究機関、及び以下2つのIAEA原子力科学・応用研究所によって実施された：

- IAEA海洋環境研究所、放射線測定研究所（RML）、モナコ
- アイソトープハイドロロジー研究所（IHL）、ウィーン、オーストリア

さらに、参加IAEA研究所の調整の下、カナダ保健省放射線防護局（RPB）が主導するカナダ原子力研究所（CNL）、カナダ原子力安全委員会（CNSC）、オタワ大学（OttawaU）を含むカナダの研究所のコンソーシアム；中国自然資源省、第三海洋研究所；そして韓国の韓国原子力安全研究所（KINS）も、ILC参加機関として試料の分析を行った。

各分析機関で実施された分析結果はIAEAに報告された。相互比較が可能な結果（すなわち、検出限界以上の放射能濃度が少なくとも2つの分析機関から報告された放射性核種）については、IAEAによって一致度を評価するための統計的評価が実施された。その結果は本報告書に表とグラフで示されている。

若干の相違点が検出されたが、分析方法が複雑であることが多く（例えば魚のOBT、TFWT、¹⁴C）、参加分析機関によってはALPS処理水の海洋放出を評価するために特別に実施された比較的新しい分析方法であるため、この僅かな相違は印象的であった。

より高い不確かさは、通常、低レベルや検出下限値に近いレベルの複雑な分析に関連していることに留意されたい。日本の分析機関から報告された結果と、IAEAおよびALMERA加盟分析機関から報告された結果の間には、大きなばらつきはなく、体系的な乖離も確認されなかった。したがって、不一致はあるものの、今回のILCの主な調査結果は以下の通りである：

- 試料採取手順は、代表的な試料を得るために必要な適切な方法論的基準に従っている。
- 日本の分析機関は、高い熟練度を示す正確な結果を報告している。

IAEAは、これらの知見が、ALPS処理水の排出に関連する正確かつ精密な測定を実施する日本の能力に対する信頼性を提供するものであることに留意する。

今後、ALPS処理水および環境試料、ならびに職業に関する放射線防護について、追加的ILCが実施される予定である。今後のILCは、海洋環境中の対象となる放射性核種レベルのバックグラウンドレベ

¹ ALMERA ネットワークの詳細については、次の Web サイト参照：

<https://nucleus.iaea.org/sites/ReferenceMaterials/Pages/ALMERA.aspx>

ルに対する変化を評価する日本の能力を引き続き評価することとなる。

さらに、環境モニタリングの裏付けは、NA3/38海洋モニタリング（信頼性の構築とデータ品質の保証、すなわち福島第一原子力発電所事故後に日本で実施されている海洋モニタリングデータの質に取り組む別のプロジェクト）を補完するものである。2014年から実施されているプロジェクトNA3/38を通じて、IAEAは、定期的に更新されるCRMPの下で実施される海域モニタリングが包括的で信頼性と透明性のあるものであることを確かにするために日本政府を支援しており、海洋モニタリングデータの正確性と透明性に対する信頼構築を支援している。プロジェクトNA3/38の中で、IAEAは一連のILCとPTを組織し、海水、海底土、魚類、海藻試料中の放射性核種の分析について、日本の分析機関のサンプリングと分析性能を試験した。このプロジェクトのデータはオンラインで入手可能である²。

² <https://www.iaea.org/about/organizational-structure/department-of-nuclear-sciences-and-applications/division-of-iaea-marine-environment-laboratories/marine-monitoring-confidence-building-and-data-quality-assurance>