

2021年8月2日

国際原子力機関 (IAEA) と共同で実施した 分析機関間比較 (ILC) の報告書の公表

我が国では、海域モニタリングデータの信頼性及び透明性の維持向上のため、国際原子力機関 (IAEA) との協力により、2014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近傍の海洋試料を共同採取の上、それぞれの分析機関が個別に分析を行い、結果を比較する分析機関間比較 (ILC: Interlaboratory Comparison) を実施しています。

今般IAEAが、2017-2020年 (第2期) の実施結果をまとめた報告書及び本事業の紹介動画を公表しましたので、お知らせします。

同報告書は、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しています。

(注) IAEAによるデータの評価の後、参加した分析機関の一つである公益財団法人日本分析センターの報告値の一部に最大5%の誤りがあったことが判明しております。なお、IAEAは本誤りは報告書全体の評価に影響を及ぼすものではないとしております。誤りの詳細については、以下のリンクを御覧ください。

<https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/list/582/list-1.html>

- ILC 2017-2020に関する報告書
 - ◆ 要約 (仮訳) 【添付】
 - ◆ 報告書全文 (英文) *
- ILCの紹介動画*

本協力は今後も継続していく予定であり、今後の実施内容の詳細についてはIAEAとの間で調整中です。

*IAEAホームページ (上記リンク先又は下記URL) で閲覧できます。

- ・ 報告書 : <https://www.iaea.org/sites/default/files/21/07/preliminary-report-2021-interlaboratory-comparison-2017-2020-determination-of-radionuclides-in-seawater-sediment-and-fish.pdf>
- ・ 動画 : <https://www.iaea.org/newscenter/multimedia/videos/the-fukushima-data-checkers-monitoring-the-monitors>

この事業は、福島第一原子力発電所の廃炉について、2013年にIAEAがとりまとめた報告書**に記載された海域モニタリングに関する助言のフォローアップとして開始されたプロジェクトの一環です。

** IAEA INTERNATIONAL PEER REVIEW MISSION ON MID-AND-LONG-TERM ROADMAP TOWARDS THE DECOMMISSIONING OF TEPCO'S FUKUSHIMA DAIICHI NUCLEAR POWER STATION UNITS 1-4 (Second Mission)
(https://www.iaea.org/sites/default/files/IAEAfinal_report120214.pdf)

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：佐々木、二宮、武藤
電話：03-3581-3352(代表)
03-5114-2125(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：横尾、原田、荻野
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：播本
電話：03-5501-8000(代表)
(内線2523)

分析機関間比較(ILC) 2017年-2020年 海水、海底土、魚の放射性核種測定
海洋モニタリング：信頼醸成とデータ品質保証

概要

モナコに所在する国際原子力機関(IAEA)環境研究所は、「海洋モニタリング：信頼醸成とデータ品質保証」というプロジェクトを通じて、定期的に更新される海域モニタリング計画が包括的で、信頼性、透明性のあるものとなるよう日本政府を支援している。海域モニタリング計画は、2011年の東京電力福島第一原子力発電所（以下、福島第一原発）事故により海洋環境に放出された放射性核種について、現在も実施中のモニタリングの枠組みについて定めるものである。

「東京電力(株)福島第一原子力発電所 1～4号機の廃止措置に向けた中長期ロードマップ」に対するIAEA国際ピアレビュー・ミッションは、2013年後半に福島第一原発の廃炉の計画及び実施に係る日本の取組についてレビューがなされたものであるが、本プロジェクトは、同ミッションの報告書で取り上げられた海洋モニタリングに関連する助言事項に対するフォローアップとして、2014年に開始された。

2014年以降、海域モニタリング計画の一環として海水、海底土、魚の放射性核種の測定を行う日本の分析機関の試料採取や分析の能力を確認するため、一連の分析機関間比較(ILC)と分析能力テスト(PT)が実施された。ILCとPTは、参加する分析機関の測定結果を比較することによって、測定結果の質を評価し、潜在している必要な改善点を特定するための一般的な手法である。ILCは、あらかじめ決めた条件にしたがって2つ以上の分析機関が同一もしくは類似の試料について測定の準備、実施、評価を行う一方で、PTは、前もって決めた評価基準に対して分析結果の評価を行う。

初期に当たる2014年から2016年までには、6回のILCと3回のPTが実施された。結果については、IAEAの報告書として公表されている。

2017年から2021年6月までの第2期では、4回のILCと4回のPTが実施された。本報告書は、この第2期で実施されたILCについて報告する。

各回でのILCでは、福島第一原発の近海の5地点で海水を、3地点で海底土の試料採取を実施した。さらに、港に隣接する魚市場に水揚げされた6種類の魚が試料として採取された。試料採取は、海域モニタリング計画にて放射線モニタリングを実施するための通常の実施手順にそって実施された。試料は均一性を確保しつつ分割され、分析を行うために、参加した分析機関に配布された。全ての試料採取および前処理は、IAEA職員と海域モニタリングに関係する日本の関係当局の立会の下で行われた。^{1 2} 分析結果はIAEAに提出され、IAEAが、分析結果の一致状況を評価するため、集計及び統

¹ 2019年のILCでは、IAEAの環境放射能分析機関ネットワーク(ALMERA)に所属の分析機関であるスイスとカナダの2機関の代表者も、試料採取と前処理の立会に参加した。

² 2020年のILCでは、新型コロナウイルス感染症関連の制約によりIAEAの専門家が訪日することができなかったことから、代わりにIAEAの付託を受けた日本人独立専門家が、海域モニタリング計画に関係する日本の当局とともにILCに参加した。日本人独立専門家は、海域モニタリング計画には関与していないALMERAメンバーの分析機関から選ばれ、全員がそれぞれの科学専門領域において国際的に認められている。日本人独立専門家は、試料採取、試料の識別、試料の追跡、前処理の廉潔性を確保するために支援を行い、IAEAに対し報告書および写真を提供した。

計処理を実施した。統計処理に用いられた手法は、試料の種類と対象核種ごとに提出された結果の数に応じて決められた。2つ、あるいは3つの結果が提出された場合は、各値と他の1つまたは2つの値との一致を評価するためにゼータテストを実施した。4つ以上の結果が提出された場合は、結果間の差の統計的な有意性について評価するために、一組の提出結果の加重調整平均を参照値として、比較を行った。

集計された分析データと統計的評価の結果は、参加した全ての分析機関に共有され、各機関が他の機関の結果と比較して、各自の測定結果の質の評価や潜在している改善すべき点の特定ができるようにした。

合計で15の分析機関が最低1回はILCに参加しており、このうち日本からは12機関（日本の関係当局の委託を受けて参加）、モナコに所在するIAEA環境研究所、そしてさらなる透明性の観点から、IAEAの環境放射能分析機関ネットワーク(ALMERA)に所属するカナダとスイスの分析機関が1機関ずつ参加した。参加した分析機関について、表1に示す。

表1 2017年から2020年に実施したILCの参加分析機関

略称	分析機関名	参加した年
FOCP	Federal Office for Civil Protection (スイス)	2019
FP	福島県環境創造センター	2017-2020
FRA	国立研究開発法人 水産研究・教育機構	2018
GSL	(株)地球科学研究所	2017-2019
HC	Radiation Protection Bureau Health Canada (カナダ)	2019
IAEA	IAEA環境研究所 (モナコ)	2017-2020
JCAC	(公財)日本分析センター	2017-2020
JFFIC	(一財)日本食品検査 (日本冷凍食品検査協会)	2017
JFRL	(一財)日本食品分析センター	2020
KANSO	(株)KANSOテクノス (環境総合テクノス)	2017-2020
KEEA	(一財)九州環境管理協会	2018-2020
MERI	(公財)海洋生物環境研究所	2017-2020
SKC	(株)静環検査センター	2020
TPT	東京パワーテクノロジー(株)	2017-2020
TRK	東北緑化環境保全(株)	2018

海水、海底土、魚の試料の結果の例を図1～3にそれぞれ示す。

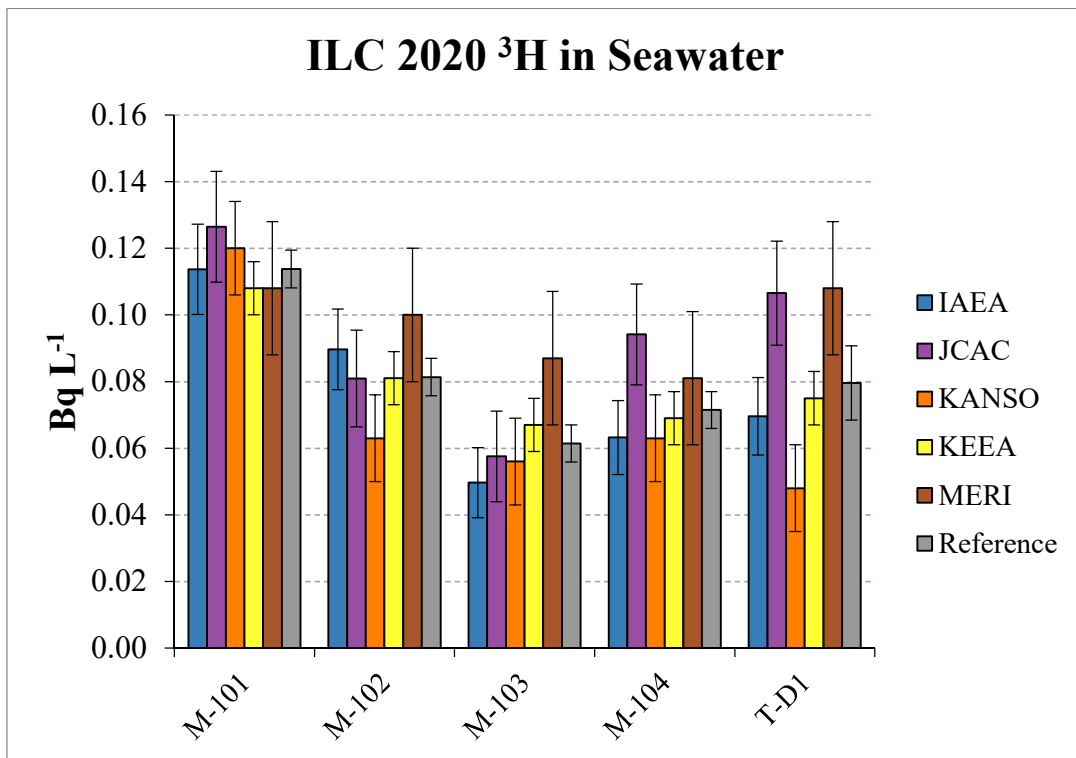


図1 ILC2020 5地点で採取された海水中のトリチウム(H-3)の放射能濃度

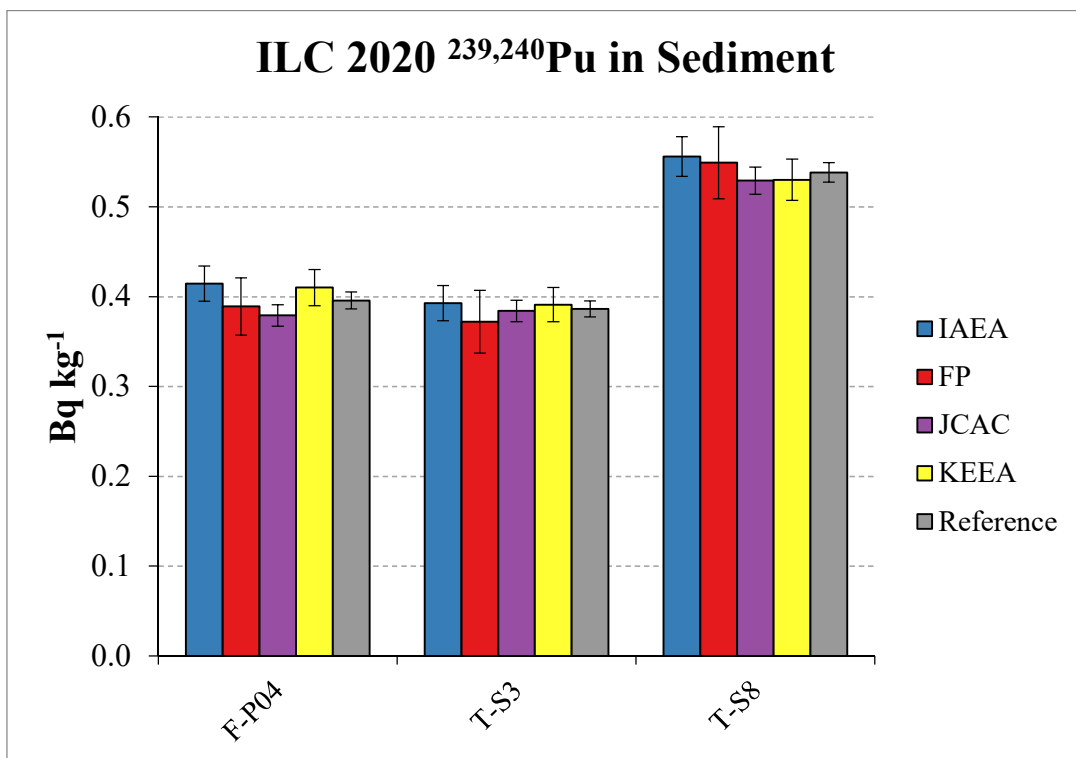


図2 ILC2020 3地点で採取された海底土のプルトニウム239+240(Pu-239+240)の放射能濃度

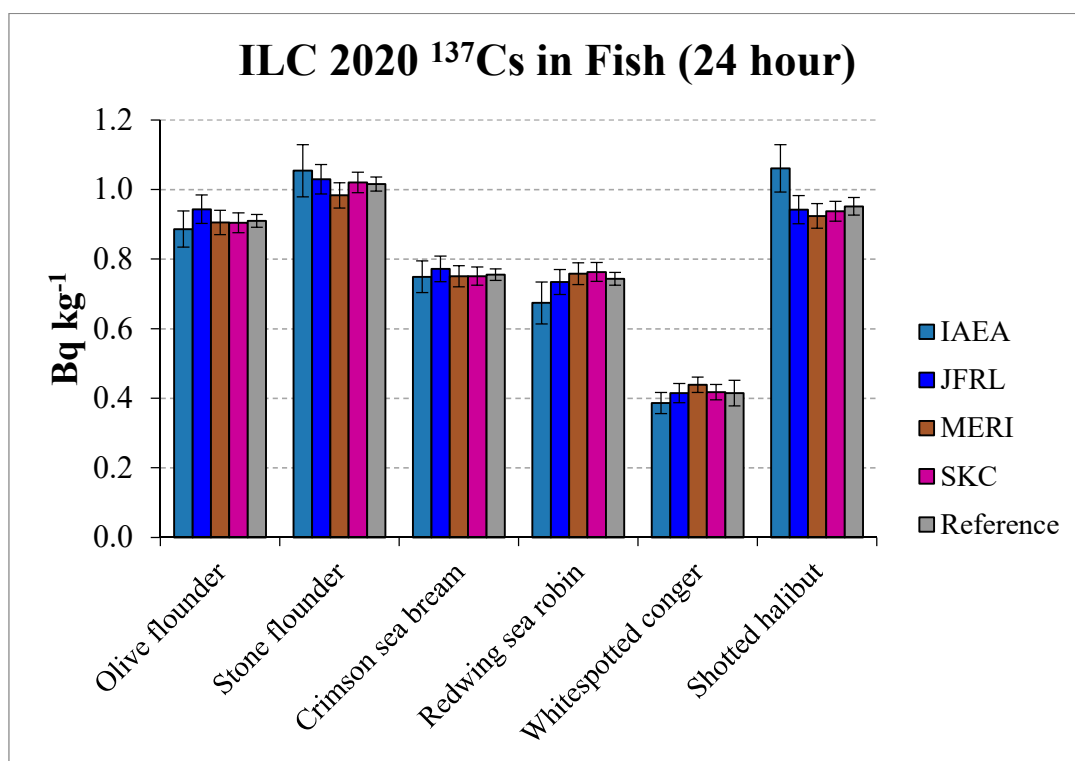


図3 ILC2020 6種類の魚のセシウム137(Cs-137)の放射能濃度(24時間測定)
(左から、ヒラメ、イシガレイ、チダイ、カナガシラ、マアナゴ、ムシガレイ)

IAEAの統計的評価の結果からは、参加した分析機関によって報告された結果の大部分において、互いに有意な差が無いと結論づけられる。4回全てのILCの結果分析から、613の統計的検定のうち597、すなわち97%以上が高い信頼水準(99%)で合格したことが示された。

わずかなケースについて逸脱や明らかな違いが報告されたものの(全体の3%未満)、2017年から2020年のILCの結果から、参加した日本の分析機関が、それぞれの分析機関が通常用いている手法で前処理及び分析した海水、海底土、魚の試料から検出した放射性核種について、信頼性があり、比較可能な結果を報告し続けていると自信をもって結論付けられる。

さらに、日本の試料採取手順が、代表的な試料を採取するために必要な、適切で標準的な採取手法に従っていることを、IAEAは自信を持って報告することができる。ILCによって得られた結果は、海域モニタリング計画の一環で海洋試料中の放射性核種の分析に参加する日本の分析機関が、引き続き高い正確性と能力を有することを示している。