

原子力安全に係る IAEA 行動計画 - 「海洋モニタリング：信頼醸成とデータ品質保証」プロジェクト

分析機関間相互比較 (ILC) 2014-2016 最終報告：海水，海底土，水産物中の放射性核種測定

報告書概要

海洋モニタリングに関する計画が包括的で信頼性、透明性のあるものとするという日本政府の目的を支援する観点から、IAEAは環境研究所を通じて、日本の機関の分析データが高い品質を有していることを確認し、その分析結果について比較可能性があるものであることを証明するために、日本政府に協力している。2013年に、IAEAが我が国の福島第一原子力発電所の廃炉の計画及び実施についてレビューし、とりまとめた報告書¹における海洋モニタリングに関する助言のフォローアップとして、「海洋モニタリング：信頼醸成とデータ品質保証」プロジェクト（2014-2016年）が開始された。本プロジェクトにおいて、6回の分析機関間の相互比較（ILC）と3回のプロフィシェンシーテスト（PT）が実施された。これまでに公表されたPTの結果については、IAEAのホームページ²にて閲覧可能となっている。本報告書においては、参加した分析機関の分析結果の質を、参加した他の分析機関の結果と比較することによって評価し、潜在的な改善事項を特定するための一般的な手法であるILCに焦点を当てている。本プロジェクトでは、海水、海底土、水産物試料の共同採取が実施された（図1）。採取された試料は、その後、参加した各分析機関によって放射能分析が実施され、結果の比較が行われた。



図1 福島第一原発近傍における ILC のための海水試料採取（2014年11月）

これまでの ILC には合計で 10 の分析機関が参加している。日本から 7 機関（日本の関連当局を代表して参加）、モナコの IAEA 環境研究所、独立した評価と透明性を追加的に担保することを目的としたアイルランド及びニュージーランドから各 1 機関（両機関は、環境放射能分析に係る分析機関のネットワーク（ALMERA）のメンバー）となっている。6 回の試料採取ミッションにおいて、福島第一原発近傍の 5 箇所で表層海水試料が採取された。海底土は、2015年5月及び2016年5月の試料採取ミッションにおいて福島第一原発近海の 5 箇所にて採取された。水産物は、2015年11月及び2016年11月の試

¹ https://www.iaea.org/sites/default/files/final_report120214.pdf

² http://www-pub.iaea.org/MTC/Publications/PDF/IAEA_AQ_43_web.pdf

料採取ミッションにおいて、福島第一原発近海で漁獲された鮮魚（2015年11月：マダラ、マガレイ、マアジ、2016年11月：ヒラメ、サケ、サワラ、マトウダイ）からそれぞれ5点及び6点の試料が採取された。

分析の対象となる海水、海底土、水産物中の放射性核種については、 ^3H に対しては液体シンチレーション測定装置、 ^{90}Sr に対してはガスフロー型比例計数管、 ^{238}Pu 及び $^{239+240}\text{Pu}$ に対してはアルファ線スペクトロメトリー、 ^{134}Cs 及び ^{137}Cs に対してはガンマ線スペクトロメトリーを含む放射能分析法を用いることにより、参加した分析機関により測定された。

分析結果は IAEA によって集約された後、統計的手法により比較及び評価が行われた。そのうち、一部の活動については、ALMERA に所属するハンガリーの独立した分析機関（国家食物連鎖安全局放射線分析研究所）がデータの収集と評価を支援した。統計的な解析により、大部分の分析結果は、互いに有意な差はないと結論付けられた（図2、3及び4の例を参照）。全ての分析データに対して統計的検定を行った結果、369個の異なる試料及び放射性核種の分析データのうち、362個、つまり98%以上に対して高い確度（99%）を持って合格と判定された。1.9%の分析データに対して基準値からのわずかな逸脱が見られたものの、各分析機関は、それぞれ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、水産物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ていると明言できる。

2014年から2016年にかけて実施された6回の試料採取ミッションの結果から、日本の試料採取手順が、代表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は確認した。ILCにおいて得られた結果は、本件海洋モニタリングプログラムの中で海洋試料中の放射性核種の分析に参加した日本の分析機関が、高い正確性と能力を有していることを示している。

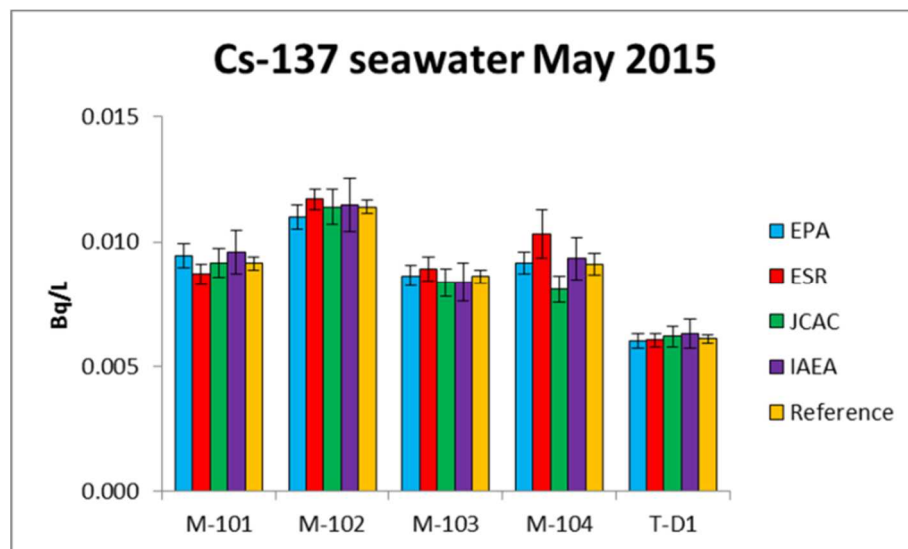


図2 2015年5月に実施されたILC結果の例：日本（日本分析センター – JCAC）、アイルランド（環境保護局 – EPA）、ニュージーランド（環境科学研究所 – ESR）及び、IAEAの分析機関より報告された5つの海水試料中の ^{137}Cs の放射能濃度に良好な一致が見られた（詳細は報告書本体を参照）

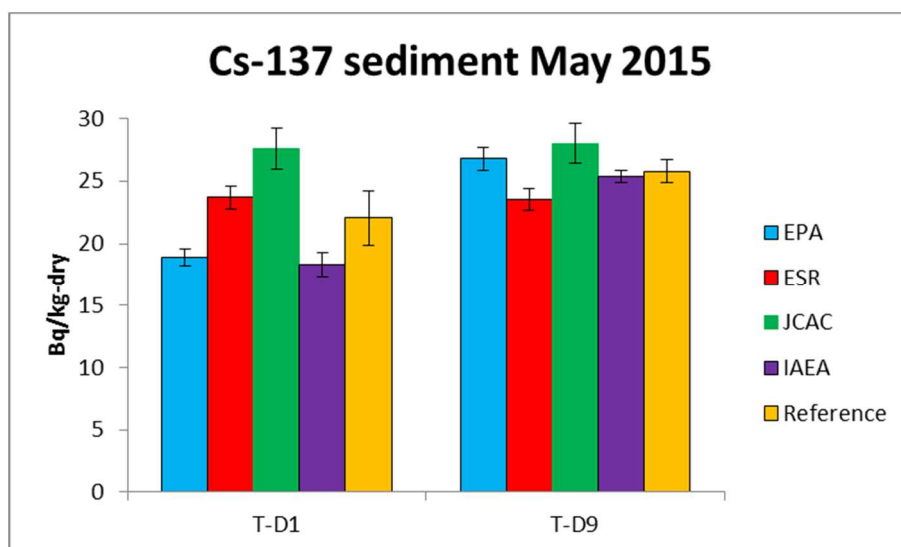


図3 2015年5月に実施されたILC結果の例：日本（日本分析センター – JCAC）、アイルランド（環境保護局 – EPA）、ニュージーランド（環境科学研究所 – ESR）及び、IAEAの分析機関より報告された2つの海底土試料中の¹³⁷Csの放射能濃度に良好な一致が見られた（詳細は報告書本体を参照）

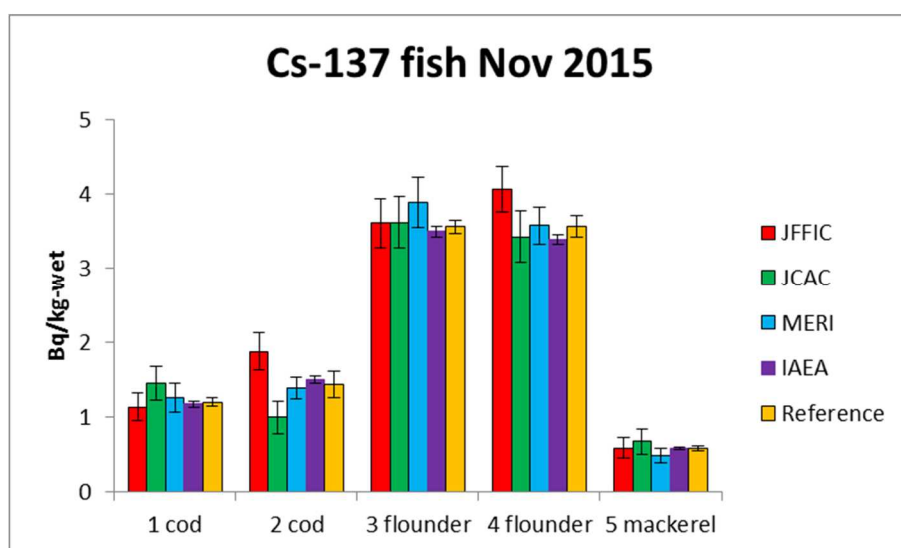


図4 2015年11月に実施されたILC結果の例：日本（日本冷凍食品検査協会 – JFFIC、日本分析センター – JCAC、海洋生物環境研究所 – MERI）及びIAEAの分析機関より報告された5つの水産物試料中の¹³⁷Csの放射能濃度に良好な一致が見られた（詳細は報告書本体を参照）