

公益財団法人環境科学技術研究所における調査評価の実施結果について 「大気・海洋排出放射性物質影響調査」 中間評価 結果

令和 7 年 6 月 25 日
(公財) 環境科学技術研究所

公益財団法人環境科学技術研究所においては、調査研究活動の効率化及び活性化を図ることを目的として、調査研究課題について、外部の評価者による評価を実施しました。その概要は以下のとおりです。

1. 大気・海洋排出放射性物質影響調査の概要

① 調査研究期間：令和 3 年度～令和 8 年度（6 年間）

② 調査研究内容

本調査は、(1) 排出放射能環境影響調査及び (2) 地域主要農水産物への移行・残留性調査より構成され、通常運転時の大型再処理施設周辺環境における排出放射性核種 (^3H 、 ^{14}C 、 ^{129}I 及び ^{85}Kr 等) の濃度変動及び蓄積に関する実態、並びに食品・日常食中の放射性核種濃度に関する実態を明らかにする。また、野外実験により放射性核種の移行実態及び環境要因が土壤中放射性核種の化学形態に与える影響を調査する。さらに、周辺地域における主要な農水産物中の放射性核種の移行及び残留性をトレーサ実験により評価する。加えて、取得した食品・日常食中の放射性核種濃度データから地域の実態に即した線量評価を行うことを目的とする。

③ 調査研究結果

(1) 排出放射能環境影響調査

(1)-1 大気

大型再処理施設周辺及び弘前市で採取した大気・降下物試料中の ^3H 及び ^{129}I 濃度に対して再処理施設の影響は認められず、自然環境において観測される季節変化が認められた。また、環境研構内で測定した空間 γ 線線量率の変動に対して ^{85}Kr が影響した可能性は低いと考えられた。同じく環境研構内における大気中 CO_2 試料の ^{14}C 比放射能の変動にも再処理施設の影響は認められなかった。

(1)-2 陸域

六ヶ所村内の植物中 ^{14}C 比放射能及び ^{129}I 濃度はバックグラウンド値と同程度であったが、村内の耕地及び未耕地土壌における ^{129}I 蓄積量は大型再処理施設の主排気筒の北西及び東方向の未耕地でやや高い分布傾向を示した。また、実験圃場で栽培した農作物中の ^3H 、 ^{129}I 濃度及び ^{14}C 比放射能、及び同圃場の土壌中の ^{129}I 濃度もバックグラウンドの濃度水準であることを確認した。さらに、六ヶ所村内で地目別 (畑地、牧草地、森林) に水素沈着速度を測定した結果、森林土壌の沈着速度が高く、土壌の気相率が沈着速度に影響を与えることが分かった。加えて、六ヶ所村内の水源林における林内雨、土壌浸透水及び溪流水中の ^3H 濃度が林内雨における濃

度の変動範囲内であり、大型再処理施設の影響を受けていないことを確認した。

(1)-3 陸水

大型再処理施設周辺から採取した陸水試料中の ^3H 及び ^{129}I 濃度、及び尾駸沼から採取した水生生物中の ^{14}C 比放射能及び ^{129}I 濃度はバックグラウンドの水準であった。一方、尾駸沼湖底堆積物中の ^{129}I 蓄積量は、バックグラウンドの水準と比較して若干高く、施設のせん断・溶解試験時に排出された ^{129}I の痕跡が確認された。

(1)-4 沿岸海域

六ヶ所沿岸海域における海水中の ^3H 及び ^{129}I 濃度、及び同海域で採取した表層堆積物中の ^{129}I 及び ^{14}C 比放射能、加えて海洋放出口付近で採取した魚の筋肉中自由水における ^3H 濃度及び ^{129}I 濃度は、バックグラウンド値の水準であった。

(1)-5 食品・日常食

六ヶ所村で採取された農畜水産物中の ^3H 、 ^{129}I 濃度及び ^{14}C 比放射能は、バックグラウンドの水準であった。また、六ヶ所村及び青森市で提供を受けた日常食中の排出及び天然放射性核種の経口摂取による内部被ばく線量の平均は、六ヶ所村で $2.6\text{E-}1$ 、青森市で $3.4\text{E-}1 \text{ mSv 年}^{-1}$ であり、両地域に大きな違いは認められなかった。なお、内部被ばく線量に対する ^{14}C の寄与割合の平均は 2.8% であった。

(2) 地域主要農水産物への移行・残留性調査

(2)-1 農産物(ナガイモ)

ムカゴ及び1年子から栽培したナガイモの炭素量を部位別に実測し、各部位の炭素量の推移を炭素移行モデルで推定できることを確認した。加えて、ナガイモの収穫日における部位別 ^{13}C 存在比について、各部位の成長が盛んな時期に $^{13}\text{CO}_2$ にばく露された株で高くなることを明らかにするとともに、それを炭素移行モデルで推定できることを確認した。

(2)-2 水産物(ヒラメ等)

ヒラメの重水添加海水へのばく露実験及び排泄実験により、筋肉中非交換型 OBD (NxOBD) の移行パラメータの水温依存性を明らかにした。また、メバルの長期飼育実験系の構築後、重水添加海水へのばく露による筋肉中 NxOBD 濃度の推移を水温別に明らかにした。さらに、ヒラメの ^{129}I 添加海水へのばく露及び排泄実験により、筋肉中 ^{129}I の生物学的半減期を水温別に明らかにした。加えて、堆積物中 ^{129}I の底生生物を介した底生魚への移行を明らかにするための実験系を構築した。

2. 評価の概要

① 評価の種類 : 中間評価

② 評価実施期日 : 令和7年2月28日

③ 評価結果

計画に対する進捗状況は概ね順調であるとともに、次の評価までの達成目標も概ね妥当である。

海洋環境の評価については、海洋財団と定期的な情報交換を行い、それぞれの成果を有効に活用することに期待するとともに、海底堆積物中の ^{129}I については安定ヨウ素と比較することの意味や粒径との関連についてより丁寧な説明に努められたい。計画途中で計測手法を変更した大気中 ^{14}C については、取得済みデータとの整合性や継続性について十分に検討することを推奨したい。

魚類の ^3H 移行に関する実験結果を、ALPS処理水の海洋放出の時期に論文として発表し、国民の理解醸成に貢献したことは高く評価したい。今後はナガイモの ^{14}C 移行や魚類の $^3\text{H} \cdot ^{129}\text{I}$ 移行に関する実験結果を公表するとともに、再処理施設稼働後のフィールドデータによる検証に努められたい。同様に、再処理施設周辺環境データは社会の理解を得るために有用であり、引き続き論文等による発表を期待する。

再処理施設の本格稼働を前に、試験操業時から現在までの期間での放射性核種の環境中での動態について大気・陸域・陸水環境・沿岸海域間の移動性について整理するとともに、モデル解析において放射性物質の放出量を仮定した感度解析を行い、想定される事象と環境動態の状況を整理することも重要な取り組みと考えられる。

最終的な成果として、再処理施設の影響が認められる観測結果、シミュレーション計算結果、及び線量評価値について、どのような表現方法で分かり易く一般住民に伝えるか、情報発信の手法を検討しておくとういことを考える。

3. 評価に対する対処方針

- ① 必要に応じて関係機関との情報交換を行い、互いの成果を有効活用するとともに、得られた研究成果は分かりやすい説明を付した上で、論文の公表に努める。
- ② 実験データを用いて構築した移行モデルについて、広範囲の分野での活用が可能となるように、論文で公表するように努める。
- ③ 再処理施設の試験運転による影響が認められた観測結果、シミュレーション結果、及び線量評価値については、所内共創センターと協力の上、分かりやすい情報発信に努める。

4. 評価者：大気・海洋排出放射性物質影響調査検討委員会委員

評価委員長	長尾 誠也	金沢大学 環日本海域環境研究センター
委員	青野 辰雄	福島国際研究教育機構 研究開発部門
	赤田 尚史	弘前大学 被ばく医療総合研究所
	乙坂 重嘉	東京大学 大気海洋研究所
	木村 芳伸	青森県原子力センター 青森市駐在
	幸 進	日本原燃株式会社 安全・品質本部
	今 智穂美	青森県産業技術センター 野菜研究所 栽培部
	塚田 祥文	福島大学 環境放射能研究所
	寺田 宏明	日本原子力研究開発機構 原子力科学部門
	中山 智治	海洋科学振興財団 むつ海洋科学研究所