

財団法人環境科学技術研究所における研究評価の実施結果について

平成21年9月 日
財団法人 環境科学技術研究所

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ています。今般、「放出放射能環境分布調査」の中間評価を行いました。その概要は以下の通りです。

1. 「放出放射能環境分布調査」に関する調査研究の概要

① 調査研究内容

青森県六ヶ所村に建設が進められている大型再処理施設から放出される放射性核種による被ばく線量の地域的分布・時間的分布に関する情報を提供することは、住民の安心の醸成上極めて重要である。このため、施設から環境中に放出された放射性核種の分布状況を推定し、線量を算出する実証的なモデルが必要であり、モデルの精度を上げるためには実測値による検証を行う必要がある。

本調査では、放出放射性核種の環境中での中長期的挙動を予測して、現実的な被ばく線量を評価するモデルを整備し、更に高度化することで予測精度を向上させると共に、施設周辺における放出放射性核種 (^3H 、 ^{14}C 、 ^{85}Kr 、 ^{99}Tc 、 ^{129}I 等) の分布状況を調査・解析し、モデルの検証を行う。

具体的な研究課題は以下に示す 6 つのテーマからなる。1)環境移行・線量評価モデル高度化、2)大気中・降下物中放射性核種調査、3)土壌・植物中放射性核種調査、4)陸水中放射性核種調査、5)沿岸海域中放射性核種調査、6)食品中放射性核種調査

② 調査研究期間

平成18年度～平成22年度（5年間）

③ 調査研究結果

調査は継続中であるが、これまでに得られた結果は以下のとおりである。

1) 環境移行・線量評価モデル高度化

大気中粒子拡散モデルと地域特性を考慮した環境移行モデルを結合して、放出後の現実的な被ばく線量を計算できるモデルを整備し、整備されたモデルに詳細な尾駮沼のモデルや気象モデルを導入した。また、尾駮沼集水域モデルの基本設計を行い、その一部である水循環及び物質移行サブモデルの構築を行った。更に、尾駮沼高次生態系モデルの基本設計を行い、その一部であるアマモ場及び底生生物等に関するサブモデルの構築を行った。それに加え、海洋放出口と尾駮浜漁船だまり（尾駮漁港）等を含む六ヶ所沿岸海域モデルの基本設計を行った。

2) 大気中・降下物中放射性核種濃度の解析

アクティブ試験による大型再処理施設からの ^3H 、 ^{85}Kr 放出による大気中 HTO 濃度及び環境 γ 線線量率への影響が認められた。環境移行・線量評価モデルの計算値には実際の線量率との乖離が認められる場合があったが、1週間から1ヶ月程度の期間の平均値は、実測線量率及び濃度と比較的良く一致した。

水素とメタンに代えて無 ^3H 水蒸気をキャリアーとして用いる大気中 ^3H 化学形態別採取法を開発し、測定を行った。また、PE多孔質膜を使用した大気中 HTO 用パッシブサンプラーを開発し、大型再処理施設周辺の大気中 HTO 濃度平面分布の毎月の変動を把握した。更に、ポリイミド膜を有するホローファイバー型膜モジュールを用いた大気中 HTO 迅速捕集システムを開発し、大気中 HTO の洗浄係数を求めた。

3) 土壌・植物中放射性核種濃度の解析

一部の植物試料において大型再処理施設からの放出 ^3H による濃度の増加が認められた。また、尾駱沼南岸の未耕地表層土壌中 ^{129}I 濃度はアクティブ試験開始前に同地点で測定した濃度より高く、大型再処理施設からの放出 ^{129}I による影響と考えられた。また、モデルによる計算値はこれらの実測値と比較的良く合う計算結果が得られた。

4) 陸水中放射性核種濃度の解析

通常より高い ^3H 濃度が尾駱沼湖水と尾駱漁港内海水に認められ、大型再処理施設から海洋放出管を通じて排出された ^3H が尾駱漁港内に流れ込み、更に、尾駱沼に流入したと考えられた。これまでの尾駱沼低次生態系モデルでは海洋からの ^3H 流入は想定されておらず、沿岸海域モデル構築が必要と考えられた。また、一部の尾駱沼湖水試料中の ^{129}I 濃度が高く、 $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ 同位体比と塩分濃度との関連等から、大型再処理施設からの ^{129}I 大気放出による影響と考えられた。

尾駱沼集水域の表層地質分布、地質断面、透水係数分布、河川流量、地下水位変動、塩淡境界、帯水層等に関するデータを取得し、尾駱沼集水域モデルのパラメータを決定するための解析を行った。更に、尾駱沼における湖水中の植物プランクトン、アマモ、小型水生動物、ベントス、魚類に関するデータを取得し、尾駱沼モデルのパラメータを決定するための解析を行った。

5) 沿岸海域における放射性核種濃度の解析

海水、海底堆積物及び魚類中放射性核種濃度データを取得した。一部の魚類試料中自由水 ^3H 濃度に大型再処理施設からの放出による濃度増加が認められた。また、沿岸海域の流向・流速に関するデータを取得し、沿岸海域モデルの構築に向けてデータ解析を行った。

6) 食品中放射性核種濃度の解析

日常食、六ヶ所村で生産された農畜産物及び北日本沿岸産コンブ中の放射性核種濃度に大型再処理施設からの放射性核種による明らかな影響は認められなかった。

2. 評価の概要

- ① 評価の種類 中間評価
- ② 評価実施期日 平成 21 年 3 月 10 日
- ③ 評価結果

全体として順調に進捗し、予定通りの計画で問題はないが、さらに以下の諸点について対処することを望む。

- 1) 環境研独自のモデルや手法の開発に留意し、型に嵌ることなく進められたい。
- 2) 各モデルや統合モデルの精度と精度が発揮される条件を把握しておくことも重要である。
- 3) 六ヶ所村の飲用水源である深層地下水に関する調査の充実が望まれる。
- 4) 気象と海流の相互作用についての検討が望まれる。
- 5) 研究結果の公表に際しては、誤解を生じないよう十分な説明を心がけるとともに、得られた知見を論文として公表されたい。
- 6) 計算コードの公開も含めた管理・運用を予め検討する必要がある。

3. 評価に対する対処方針

- 1) できる限り環境研独自に開発した要素をモデルに組み込み、六ヶ所村の特徴を表現できるモデルとするよう努める。
- 2) 今後とも実測データによる検証を行い、各モデルや統合モデルの精度を把握する。
- 3) 平成 21 年度より深層地下水に関する調査を充実する予定である。
- 4) 平成 21 年度より気象と海流の相互作用についての検討を実施する予定である。
- 5) 得られた知見についての論文発表をできる限り行うとともに、調査結果公表の際には分かりやすく説明するように留意する。
- 6) モデルの管理・運用に関しては、今後検討を行う。

4. 評価委員

主査	橋本 哲夫	新潟大学 名誉教授
	木村 秀樹	青森県原子力センター 分析課長 総括研究管理員
	佐々木 耕一	日本原燃株式会社 安全技術室 環境管理センター 副長 兼 再処理事業部 放射線管理部 環境管理課 副長
	嶋田 純	熊本大学 大学院自然科学研究科 教授
	鈴木 利孝	山形大学 理学部 地球環境学科 准教授
	外川 織彦	日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究部門 環境・放射線工学ユニット 環境動態研究グループ グループリーダー

中田 喜三郎	東海大学 海洋学部 環境情報工学科 教授
本間 俊充	日本原子力研究開発機構 安全研究センター 研究主席
百島 則幸	九州大学 アイソトープ総合センター 教授
山澤 弘実	名古屋大学 大学院工学研究科 助教授

5. 研究評価に対する問合せ先

財団法人 環境科学技術研究所 広報・研究情報室

担当 石川敏夫

電話 0175-71-1200 (代表)

FAX 0175-71-1270