

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、「放射性物質形態別移行調査」の中間評価を行いました。その概要は以下の通りです。

1. 「放射性物質形態別移行調査」に関する調査研究の概要

① 調査研究内容

大気中に放出された放射性核種は、地表（土壌）や地表水（湖水・海水）に沈着し、様々な物理化学的な形態を取って移動する。一般的には、沈着直後が最も生物等に取り込まれやすく、その後、次第に不活性な形態を取ると考えられる。

そこで本調査では、沈着後に土壌中や水中で起きる形態変化を明らかにし、土壌-植物系及び水-堆積物系内における移行予測の精密化に資する。即ち、安定元素等を土壌及び水に添加し、植物の経根吸収率変化や水中で粒子態として系外に除去される速度を求める。更に、形態間の移行速度を求め、これらの速度間の関連を探る。加えて、形態間移行速度に対する各種環境要因（土壌に対する施肥、水中塩分濃度やプランクトン等）の影響を解明する。

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) 六ヶ所村内の農畜産業の実態を考慮し、経根吸収率の実験には牧草を用いた。牧草のポット栽培方法を確立し、添加する安定元素等の化学形及び濃度を決定した。
- 2) Sr を添加した土壌で、添加後7ヶ月まで土壌-植物間の移行係数（植物中濃度/土壌中濃度）を求めた。Sr は、形態変化が起こりにくく、牧草への移行係数には経時的な変化が認められなかった。
- 3) Cs について Sr と同様の実験を行った結果、Cs の牧草への移行係数は、添加後7ヶ月までは減少する傾向にあったが、それ以降1年半までは大きな変化は認められなかった。移行係数の減少パターンは土壌中の水抽出画分の減少パターンと比較的良好一致を示した。
- 4) 土壌に添加した I は、添加時の化学形（I⁻及び IO₃⁻）に係らず、時間の経過に伴い移行係数が減少した。移行係数の減少パターンは土壌中の水抽出画分の減少パターンと

比較的良い一致を示した。

- 5) 汽水及び海水試料のランタノイド及びアクチノイドを対象とし、SEC-ICP 質量分析装置を用いて溶存高分子と金属が結びついた有機態を分子量別に分別する形態別分析法を開発した。また、海水試料中の無機 I イオンの価数別分別定量法を開発した。
- 6) 鷹架沼淡水試料に I、ランタノイド、Th 及び U をイオン態で添加する実験を行い、以下の結果を得た。
 - (1) ランタノイドと I においては、イオン態から他の形態への変化はほとんど見られず、添加量の 90%以上がイオン態のままであった。
 - (2) Th は添加後 5 分で添加量の約 30%がイオン態から粒子態に、約 20%が高分子態に変化した。
 - (3) U は、添加後 5 分で添加量の約 20%が高分子態となったが、時間の経過に伴ってその割合が減少した。また、粒子態の割合は小さく、添加直後の 6%から 2 週間で 12%まで増加した。
 - (4) ランタノイド、Th 及び U の鷹架沼淡水への添加実験の結果は、これらの元素の天然の形態が主に粒子態（ランタノイド：平均約 95%、Th：約 95%、U：約 70%）であることと大きく異なっていた。その原因については、現時点では不明である。
- 7) 尾駸沼汽水試料（塩分 11.0）を用いて淡水試料と同様の添加実験を行った結果、汽水においても淡水と同様にランタノイドと I は、イオン態から他の形態への変化はほとんど見られず大部分がイオン態のままであり、粒子態の割合は淡水での結果より小さかった。一方、Th では、粒子態が約 70%を占め、淡水における結果より割合が大きかった。
- 8) 六ヶ所村淡水湖における優勢種である珪藻綱の *Skeltonema* と、藍藻綱の *Microcystis aeruginosa* を採取・単離し、培養法を確立した。

2. 評価の概要

- ① 評価の種類 中間評価
- ② 評価実施期日 平成 21 年 2 月 24 日
- ③ 評価結果

これまでの研究の進捗は概ね順調であり、当初目標の達成が期待されるが、さらに以下の諸点について対処することを望む。

- 1) 各元素の土壌-植物間移行係数の経時的変化を引き起こす要因について、より理解を深めることが望まれる。
- 2) 水試料への添加実験では、適切な元素添加量を考慮する必要がある。
- 3) 調査結果を整理し、成果をアピールすることが望まれる。

3. 評価に対する対処方針

- 1) 土壌・植物中の主要元素の濃度や挙動が目的元素の挙動に与える影響を検討する。

- 2) 元素添加量を変化させる実験を行い、添加量の違いによる元素の存在形態変化の違いを明らかにする。
- 3) 得られた成果については、早急にとりまとめ、原著論文として投稿するように努力する。

4. 評価委員

主査 原口 紘丞	名古屋大学 名誉教授
大貫 敏彦	日本原子力研究開発機構 先端基礎研究センター
木村 和彦	宮城大学 食産業学部 ファームビジネス学科
島村 匡	北里大学 医療衛生学部 健康科学科
清藤 文仁	青森県農林総合研究センター
杉山 英男	国立保健医療科学院 生活環境部
中井 信	農業環境技術研究所 農業環境インベントリーセンター
古田 直紀	中央大学 理工学部 応用化学科

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