

平成 29 年度 TIA 連携プログラム探索推進事業「かけはし」

調査研究報告書(公開版)

【研究題目】 社会実装を考慮した革新的環境回復技術開発の検討

【整理番号】

TK17-005

【代表機関】 国立研究開発法人 物質・材料研究機構

【調査研究代表者（氏名、連絡先 TEL & Mail）】

山田 裕久、TEL：029-860-4331 Mail：YAMADA.Hirohisa@nims.go.jp

【TIA 内連携機関：連携機関代表者】

国立研究開発法人 産業技術総合研究所：鈴木正哉

国立大学法人 東京大学アイソトープ総合センター：秋光信佳

国立大学法人 筑波大学数理物質系化学域：末木啓介

大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構：遠藤仁

【TIA 外連携機関】

国立大学法人 北海道大学大学院

国立大学法人 宮崎大学

学校法人 早稲田大学

学校法人 法政大学

学校法人 東京都市大学

学校法人 東京電機大学

千葉科学大学

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構

国立研究開発法人 国立環境研究所

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

一般財団法人 電力中央研究所

【報告書作成者】 山田裕久

【報告書作成年月日】 平成 30 年 3 月 28 日

【連携推進（具体的な連携推進活動内容とその活動の効果等）】

限られた地球資源を有効に循環させながら成長するためには、環境調和も考慮した“制御型物質循環システムの確立”を構築する必要がある。そのためには、自然科学、工学、社会科学等の異分野を統合し、一つのシステムとして機能させ課題を解決していく必要がある。本調査研究の第一の目的として、“福島環境回復に資する制御型物質循環システムの確立”がある中で、TIA中核5機関・連携機関による体制を築き、事故からの回復に向けた汚染物処理における廃棄物のゼロエミッション化を目指し、先進的物質材料科学、地球環境学等に立脚した、社会実装可能な革新的化学プロセスの導入による物質循環システムの構築、戦略・新しい方向性を検討した。情報の共有ならびに今後の課題について様々な視点と立場から議論を行うために、連携推進打ち合わせ、ワークショップを開催した（於：物質・材料研究機構）。特に、ワークショップは、「社会科学から環境回復を語る ー理学・工学面へ社会科学を加えた新しい学術分野の創出ー」と題し、保高徹生（産業技術総合研究所）、遠藤和人（国立環境研究所）、秋光信佳（東京大学）から講演・提言をいただいた後、佐藤努（北海道大学大学院）、矢板毅（日本原子力研究開発機構）を中心としたパネル討論を行った。

【調査研究内容（実験等中心に背景・課題と実行された課題解決の内容と結果）】

放射性物質による汚染土壌等の中間貯蔵が既に開始されており、早急に最終処分あるいは再生利用の方策を具体化することが強く求められている。本調査研究では、TIA中核5機関を中心として、①平衡・非平衡過程にある極微量の放射性元素の挙動に関する先端物質材料科学による検討と情報収集、②環境調和型処分・再生利用に向けた化学プロセス・物質循環システムの検討と情報収集、及び③環境回復技術の社会実装を考慮した最適化への提言と情報収集を設定し、従来確立されていない分野横断型の研究を展開し、さらに、科学的知見と技術を現場のニーズとマッチングさせるための社会学的検討を並行して行った。具体的には、福島県飯舘村周辺地域での除染・減容化に関する実施研究を分野横断型の様々な知識を活用して進めた。また、NIMSの3キャンパス(千現、並木、桜地区)の空間放射線量を測定(福島第1原発事故後、2011年9月22日から継続中)し、NIMS公式ページに公開した。さらに、日本粘土学会討論会等の専門会議にて、議論・討論を進め、福島の復興に向けた科学的・技術的解決手段のシステム化を提案し、次なる研究・技術開発を加速させる必要性を確信した。

本調査研究からの派生として、TIA外連携機関である北海道大学との間にNIMS連携拠点推進制を築き、「TOF-SIMSを用いた土壌粒子中のCs濃集部分の特定」というタイトルで共同研究を進め、土壌中のCsの固定化に対して従来の定説を覆す成果も出てきた。

以上の調査研究内容・連携推進活動内容を踏まえて、科研費・新学術研究領域(複合領域)への申請を行ったが、不採択の結果となった。

【今後の活動予定】

政府の方針である30年後までの福島環境回復へ貢献することを目標の一つとして、さらに環境省の定める今後10年間の研究開発期間を踏まえ、事故に伴う放射性セシウム等による汚染廃棄物処理研究において、基礎から応用、社会実装まで分野横断型の十分な連携を礎に土壌等廃棄物の除染、減容化、再利用技術開発に取り組む。本調査を経て構築された理学・工学分野に加えて社会科学分野との融合した体制を基に、基礎科学の探求から産業応用までの幅広い立場をもとに、さらに関係府省庁等と積極的に連携・協力し、新たな拠点、指針の作成、科研費・新学術領域研究(研究領域提案型)(複合領域)等の競争的資金への獲得を目指し、一層優れた成果を創出し、社会へ貢献する。本テーマは、福島問題に留まらず、放射性元素と同様に人体に影響を与える有害元素による土壌汚染、廃棄物処理等の環境問題対策において、大きく世界に貢献する。これは、環境立国日本として世界に強くプレゼンスを示すものと考えている。また、多くの知見を、学術的にも技術的にも残していく、今後、社会に機能的かつ継続的に活用していくことは大きな社会的インパクトをもたらすと確信している。

以上。