

【課題番号】 1-1906

【研究課題名】 汚染土壤中のセシウム固定化機構の解明と実用減容化技術の開発

【研究期間】 2019 年度～2021 年度

【研究代表者（所属機関）】 田村堅志（国立研究開発法人 物質・材料研究機構）

研究の全体概要

福島第一原子力発電所の事故以来行ってきた基礎研究と現地での汚染土壤処理の経験を活かし、より実用的な汚染土壤減容化技術の確立を目指している。本技術提案を達成するために以下の4つの課題に取り組む。

① [セシウム吸着構造の解明]

Cs の強固な選択吸着を説明するための仮説として提案されているのが、フレイド・エッジ・サイト (FES) 説である。これは層状雲母鉱物の末端部が風化によってほつれて Cs が選択的に入り込み易くなったサイトであるが、あくまで想定されたサイトであり、定量性のある実験結果は得られていない。そこで、FES と同等のサイトを多くもつ雲母を人工的に調製し、Cs の吸着－エージング処理（乾燥－加湿）による固定化現象を検証する。これは、Cs の吸着機構を実験的に解明するためにモデル土壤を再現する試みである。これを用いて強磁場 NMR 解析、透過型電子顕微鏡観察等から Cs の吸着安定化機構を解明していく。また、同時にマルチスケール計算によるエッジ部の Cs 安定化機構の理論解析を行なって実験結果と対比させる。

② [セシウム固定法の開発]

遊離した Cs を固定化するためのゼオライト（ポルサイト）などを用いた非溶出保管技術を開発する。粘土鉱物からの脱離とその後の安定濃縮による減容化技術の基礎となる知見を得る。

③ [汚染土壤減容化の前処理法の開発]

福島の汚染土壤中には低放射性レベルの植物成分と礫（粒径 1mm 以上）が相当量（全量の 3 分の 2 程度）を占めている。減容化のために、土壤中からこれら低放射能成分の除去を行う。これらについては、緊急用資材、コンクリート資材など可能な用途を検討する。これにより、中間貯蔵される土壤の約半分が外部利用に回すことが可能となる。

④ [湿式セシウム除去法の開発]

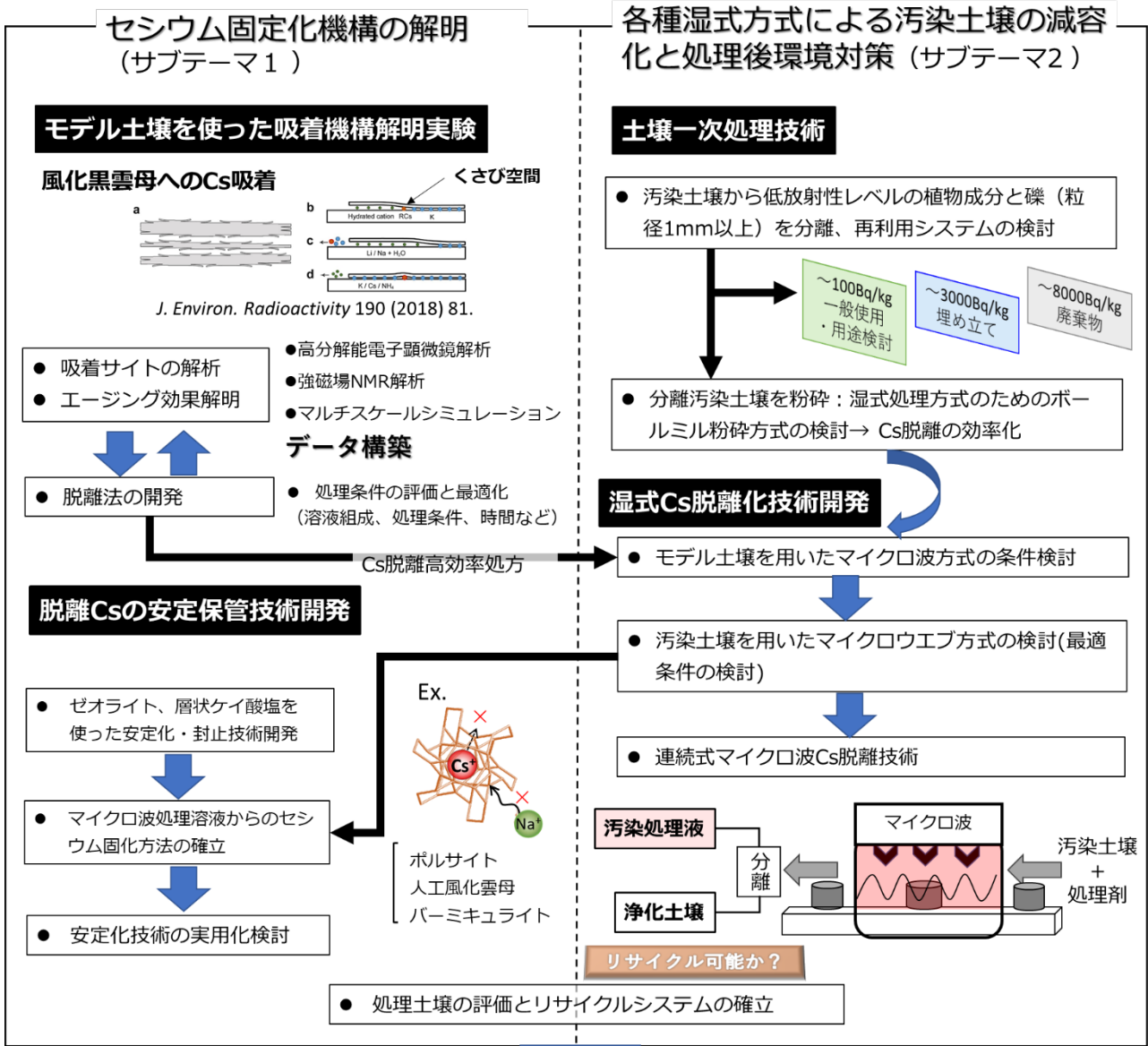
高濃度汚染土壤から放射性 Cs を除去するための湿式処理法を開発する。これによって汚染土壤の体積を粘土鉱物のみの数パーセントに減容化する。2020 年度以降、ラボレベルの溶出実験と並行して、実土壤への対応も検討する。

研究の全体概要図

研究課題番号：1-1906

研究課題名：汚染土壤中のセシウム固定化機構の解明と実用減容化技術の開発

研究代表機関：国立研究開発法人 物質・材料研究機構



実用的な汚染土壤減容化技術の確立