

【3K143009】放射性 Cs および Sr で汚染された廃棄物の熱処理を中心とした最終処分技術に関する研究（H26～H28）

米田 稔（京都大学）

1. 研究計画

原発事故で特に問題となる放射性 Cs の廃棄物中での挙動を明らかにするため、安定 Cs を用いた、はるかに高濃度での実験が行われているが、この場合は現実的な低濃度での放射性 Cs の挙動とは異なる可能性がある。また、同様に原発事故で問題となる Sr-90 の場合は、 β 線しか放出しないため核種の同定定量が困難であり、環境中の実データでさえ十分得られていないのが実状である。このため本研究では γ 線放出核種である Cs-134 と Sr-85 を用いて、廃棄物中での Cs と Sr の挙動を明らかにする。

2. 研究の進捗状況

(1) 除染廃棄物中での放射性 Cs と Sr の挙動解析

熱処理を施した土壌からの溶出率について、Cs については明確な濃度依存性は見られなかった。このことから熱処理を施した除染廃棄物からの溶出においては、安定 Cs を用いた実験が可能である。Sr については、自然土壌に含まれるバックグラウンドの影響で、定性的傾向が同じであることが明らかになった段階である。

(2) 熔融処理における放射性 Cs と Sr の挙動解析

熔融処理時において、NaCl が存在しても Sr はスラグに残留する傾向にあり、Cs は少量の NaCl の存在でも飛灰移行することがわかった。また、ジオポリマーによる飛灰中 Cs の固定化についてはセメント固化物と比べ 1/10 程度の溶出率に抑えることが可能であったが、Sr についてはジオポリマー条件の最適化を行い、固定化できるかどうかの確認作業中である。また、熔融処理時における対象廃棄物中 Cs 及び Sr の濃度依存性による熱的挙動の違いは見られないこと、Sr はほぼ全量が熔融スラグ中に残留することが明らかとなった。

3. 環境政策への貢献（研究代表者による記述）

除染廃棄物を熱処理した場合の Cs の溶出率の変化から 500℃程度での熱処理が Cs を土壌に固定するには有効であることを明らかにした。これによって、除染廃棄物減容化のための有効な施設の計画が可能となる。指定廃棄物の焼却、熔融において、Sr はほぼ全量が主灰やスラグ中に残留するので、Sr の場合は飛灰よりもスラグなどの対策に注力すべきであること、ジオポリマーは飛灰中 Cs の固定化において、セメント固化よりはるかに有効であることを明らかにした。

4. 委員の指摘及び提言概要

概ねキーとなる諸量の把握ができており、着実に計画通りの成果をあげている。実際的な濃度での放射能の検討によってセシウムでは濃度依存性がほとんどないという知見は意義があり、今後の対策に直結する基礎研究の成果である。

5. 評点

総合評点： A