

【3K122106】焼却・溶融処理を用いた放射能汚染土壌・廃棄物の放射能分離・減容・固定化技術の確立

(H24～H25；累計交付額 65,581 千円)

米田 稔（京都大学）

1. 研究開発目的

放射性 Cs で汚染された地域の復興計画を推進していくためには、焼却・溶融処理施設における放射能対策が重要である。特に今後、除染とともに発生蓄積が予想される高放射能濃度汚泥や焼却灰の最終処分のための前処理方法としては、溶融処理が重要になると予想される。これまでも放射性廃棄物の処理方法として、これらの方法は検討されてきたが、これまでの放射性廃棄物とは明らかに質・量ともに異なり、また一般の溶融処理施設などにおける、Cs の挙動に関する科学的知見の集積も十分ではない。このため、本研究では処理の結果発生する廃棄物の質や量を考慮しての最適な処理システムについて検討するとともに、処理の結果として分離された高濃度放射能汚染汚泥や灰の溶融による固定化技術を確立する。さらに既存の廃棄物焼却・溶融処理施設での放射性物質の挙動についても調査を行い、既存施設におけるさらなる分離・濃縮・固定化の可能性を検討する。またこれら高放射能濃度廃棄物とは逆に、比較的低濃度かつ大量の土壌を含んだ除染廃棄物の処理方法についても検討し、現実的な処理方法の提案を目指すとともに、これらの処理施設における労働者の安全管理についても検討し、労働者の安全確保のための作業マニュアルの作成についても検討する。

2. 本研究により得られた主な成果

(1) 科学的意義

低濃度に汚染された大量の除染廃棄物、そして少量の高濃度に汚染された廃棄物を最終処分をにらんで処理する方法を、統一的に開発した研究であり、特に大量の土壌を含んだ廃棄物の処分方法を研究した点、そして実現可能性を重視した点でオリジナリティが高く、科学的意義は大きい。

(2) 得られた成果の実用化

提案される様々な廃棄物処分方法の有効性を単一の基準で比較する方法は、評価基準の不確実さも考慮した解析を行うことで、今後の行政判断で十分活用できると考えられる。

放射性 Cs が濃縮された焼却飛灰中には、同時に塩素を多く含むため、新たに塩素源を添加することなく、既存の灰溶融にて Cs 揮発分離することが容易であると考えられる。最終的に溶融飛灰を高周波溶融にてスラグ中に固定することが課題となる。

放射性 Cs 汚染土壌を廃棄物焼却の余熱などを利用して加熱する方法は、比較的低濃度の汚染土壌や除染廃棄物を減容化して埋め立てる場合の Cs 固定化のための前処理法

として活用できる可能性がある。

焼却施設内の労働者の被曝量は、周辺で生活した場合と比較すると同じ、もしくはやや低い可能性が高い。設備や運用体制、処理量など、施設毎に大きく異なるデータをさらに蓄積し、一般的なごみ焼却施設に対する安全作業マニュアル策定が可能である。

(3) 社会への貢献の見込み

現段階の研究結果のみに基づいても、福島第1原発による放射能汚染廃棄物の処理政策に関し、以下のような具体的提言が可能であり、本研究の環境政策への貢献度は高い。

①濃度 1,00～10,000 Bq/kg の災害廃棄物処理の場合、総費用では既存施設を用いた処理が最も有効である。また、廃棄物の処分が環境省が設定した放射性物質の濃度基準に従って実施される場合、高濃度の最終処分物が発生せず、除染作業でかかる総費用も比較的安価な処理施設が適している。

②指定廃棄物の焼却処理においては、バグフィルター等のろ過式集じん機を設置すべきである。

③放射性 Cs で汚染された土壌や除染廃棄物を減容し、なおかつ Cs の溶出を抑制するために、500℃～600℃程度の熱処理が有効である。

④ごみ焼却施設の屋外の空間線量率が屋内よりも高い際には、労働に起因する作業時間中の被曝量は低い。

⑤ダイオキシン類と同等の安全作業マニュアルにより、労働者に対する内部被ばくは十分に防止できる。

3. 委員の指摘及び提言概要

除染廃棄物や汚染土壌の処理・中間貯蔵の事業に対して非常に有効な情報を提供した点は評価できる。汚染土壌や廃棄物を焼却や熔融といった既存の処理方式を活用するときの現実的な処理方法が提案されており、現場での実際の処理に活用できると評価した。ただ、本研究が、現実に福島県内に残存している放射性廃棄物の処理方策を検討するものか、今後起こるかもしれない同様な事故による放射性廃棄物の処理を対象にしたものが明確でない。

4. 評点

総合評点： A