

除去土壌高度分級(75 μ m未満)後の放射能濃度低減方法

Radioactivity reduction study on removed soil after rating under 75 μ m

*村上 督¹, 高橋 澄人¹

公益財団法人 原子力安全技術センター

キーワード：除去土壌、分級、放射能、セシウム、化学処理、分離、除染、再生資材、濃縮、固化処理

1. 緒言 福島事故により発生した汚染土壌は可能な限り分級して放射能濃度を下げ、再生利用する方向で検討が進められている。この汚染土壌は分級処理により大粒径で放射能濃度の低いもの(8000Bq/kg以下)から、小粒径で放射能濃度の高いもの(62000Bq/kg超)まで4種類に分類されており、最も小粒径の75 μ m未満の土壌はさらに高度処理(化学処理、熱処理、新技術)が想定されているが具体的な処理方法は見出されていない。ここではこの75 μ m未満の土壌を対象にして、放射能濃度の低減方法について検討した。

2. 実施内容 (1)試験土壌の調整：宅地土壌を分級して75 μ m未満の土壌を準備し、セシウム137を添加して約25000Bq/kg乾土の土壌を作成 (2)除染処理：土壌をシュウ酸水溶液(2モル)に浸漬(固液比1:5)して、140 $^{\circ}$ C、2時間で処理(3)除染後土壌の洗浄：除染後土壌中の残留シュウ酸を水に浸漬(固液比1:2)して1分間振とう後遠心分離(4)廃シュウ酸の処理：セシウム137を含む廃シュウ酸は濃縮後にセメント固化することを想定して蒸発濃縮処理

3. 試験結果 (1)除染処理：図1に示すとおり約25000Bq/kg乾土をシュウ酸で除染した結果、5回の除染で約80%の除去率、10回の除染で約90%の除去率となり、約300Bq/kg乾土まで除染できた。(2)除染後土壌の洗浄：図2に示すとおり水洗浄操作をすることにより9回洗浄で88mgシュウ酸/kg乾土まで低減できた。(3)廃シュウ酸の処理：廃シュウ酸は除染後の濃度に対して約4倍(約6モル)程度まで濃縮でき、溶解しているセシウム137と共に固化処理が可能である。

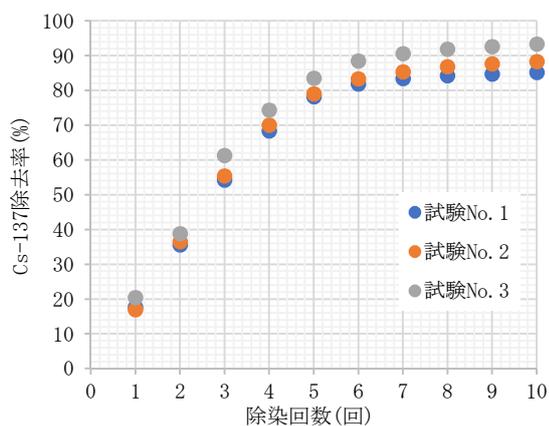


図1 除染性能

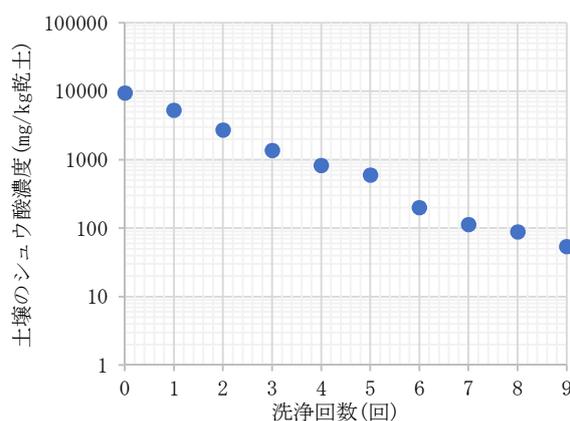


図2 土壌洗浄性能

4. まとめ 高度分級(75 μ m未満)後の土壌(約25000Bq/kg乾土)を除染処理して約300Bq/kg乾土まで約80分の1の濃度に低減できることを確認した。この結果、これまで再生利用が困難と考えられていた高度処理後の土壌も、再生資材として利用が可能と考えられる大粒径の土壌と混合処理することで、再生利用が可能になる。また、汚染土壌から分離後の廃シュウ酸に含まれるセシウム137は原子力施設の廃液処理と同様に濃縮後にセメント固化処理をすることが考えられる。

*Murakami Tadashi¹, Takahashi Sumito¹.

¹Nuclear Safety Technology Center