



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	汚染土壌の減容化実現に向けた粘土化学的手法の検討
Alternative_Title	Study on clay chemistry techniques aimed at the realization of volume reduction of contaminated soil
Author(s)	佐藤 久子(愛媛大学), 古鎌 恵子(愛媛大学), 米地 明美(愛媛大学), 山岸 皓彦(環境測定品質管理センター), 田村 堅志(物質・材料研究機構), 金子 芳郎(鹿児島大学), 山下 浩(愛媛大学), 大森 大輔(ダイキアクシス), 森田 昌敏(環境測定品質管理センター) Sato, H.(Ehime Univ.); Furukama, K.(Ehime Univ.); Komeji, A.(Ehime Univ.); Yamagishi, A.(Center of Analytical Quality Control for the Environment); Tamura, K.(National Institute for Materials Science); Kaneko, Y.(Kagoshima Univ.); Yamashita, H.(Ehime Univ.); Omori, D.(Daiki Axis Co., Ltd.); Morita, M.(Center of Analytical Quality Control for the Environment)
Citation	第5回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.81 5th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	ポスターセッション2: 保管貯蔵・廃棄物対策・減容技術
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/109498
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第5回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



汚染土壌の減容化実現に向けた粘土化学的手法 の検討

佐藤久子¹・古鎌恵子¹・米地明美¹・山岸皓彦²・田村堅志³・金子芳郎⁴・
山下浩¹・大森大輔⁵・森田昌敏² (愛媛大院理工¹・環境測定品質管理
センター²・物材研³・鹿児島大院理工⁴・(株)ダイキアクシス⁵)

はじめに：我々は粘土化学的な立場から汚染土壌の除染方法を見出すことを目指している。今までに、粘土鉱物中のセシウムイオンの吸着状態を高分解能電子顕微鏡観察によって原子レベルで明らかにし、粘土鉱物からの高濃度マグネシウムイオンを用いてセシウムイオンの脱離が可能であることを報告してきた。¹⁻⁵⁾ 今回、2段階からなる湿式方式による土壌除染方式を提案した。第1段階では、汚染土壌から各種溶媒を用いてセシウムイオンの脱離を行う。第2段階では、生じた汚染水を粘土鉱物の一種であるバーミキュライトを用いてセシウムイオンを選択的に吸着させることを検討した。

実験：まず、第2段階に用いるバーミキュライトカラム方式の検討を安定同位体のセシウムを用いて行った。高速クロマトグラフィ方式を採用して、圧力や流量の制御のもとに高濃度のマグネシウムイオン存在下でのセシウムイオンの分離の検討をおこなった。微量セシウムイオンの検出には高感度のイオンクロマトグラフィを用いた。次に、第1段階に行う溶液法による除染を、モデル汚染土壌について行った。高濃度マグネシウム水溶液（硝酸マグネシウム、クエン酸マグネシウムなど）による放射性セシウムイオンの脱離処理の条件を検討した。種々の方法による土壌処理（電子レンジ法、超音波洗浄、ボールミルなど）や種々酸のもとでのイオン交換性の検討を行った。脱離率をあげるためにイオン交換法以外の方法（フッ化水素アンモニウムなど）も検討した。

結果：0.2 cm(内径)x5 cm(長さ)の大きさのステンレス管にバーミキュライト 2 g を充填したカラムを作製した。このカラムを用い、硝酸マグネシウム溶液存在下でのセシウムイオン検出までの処理能力を検討した。その結果、1 M マグネシウムイオン存在下においても、30 ml 程度の流出まではセシウムイオンを選択的に除去できることがわかった。⁵⁾ 得られた結果から、実際の汚染水（3000 Bq/kg を想定）の場合に、自然界に存在するセシウムイオンも含めて、このカラムを用いて約 4.8 l の汚染水の処理を行うことができると見積もられた。モデル土壌を用いた除染処理では、フッ化水素アンモニウム 3.8 M 水溶液を用いた場合に、800 W×30 秒×4回のマイクロ波照射により 95%のセシウム脱離が達成された。

謝辞：この研究は環境省研究総合推進費補助金 3K140312 の援助を受けた。

参考文献：(1) K. Morimoto et al., *Chem. Lett.* 40, 867-869 (2011) (2) T. Kogure et al. *Chem. Lett.* 41, 380-382 (2012) (3) K. Morimoto et al. *Chem. Lett.* 41, 1715-1717 (2012) (4) K. Tamura et al. *J. Radioanal. Nuc. Chem.* 303, 2205-2210 (2015) (5) H. Sato et al. *Clay Sci.* in press (2016)