



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	マイクロ波処理による汚染土壌の脱セシウム化
Alternative_Title	Cesium removal of contaminated soil by microwave treatment
Author(s)	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), 山下 浩(愛媛大学), 佐藤 久子(愛媛大学), 森田 昌敏(環境測定品質管理センター) Yamagishi, Akihiko(Center of Analytical Quality Control for the Environment); Tamura, Kenji(National Inst. for Materials Science); Yamashita, Hiroshi(Ehime Univ.); Sato, Hisako(Ehime Univ.); Morita, Masatoshi(Center of Analytical Quality Control for the Environment)
Citation	第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.53 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション : 除染技術、除染事例
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135382
Right	© 2017 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 6 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。



マイクロ波処理による汚染土壌の脱セシウム化

山岸皓彦¹・田村堅志²・山下浩³・佐藤久子³・森田昌敏¹
(環境測定品質管理センター¹・物材機構²・愛媛大院理工³)

はじめに：我々は汚染土壌の湿式方式による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、それに基づいてパーミキュライト粘土鉱物からは高濃度マグネシウムイオンによるセシウムイオン脱離法を報告してきた。¹⁻⁵⁾ また、風化粘土鉱物中のセシウムイオンにはいくつかの状態があり、その中にはイオン交換できないものもあることを報告した。⁶⁾ 本報告では、汚染土壌の脱セシウム化において、迅速な処理を達成するためにマイクロ波照射法を適用した。

実験：採取してきた 80 万 Bq/kg 汚染土壌を 0.3 g を、以下のマグネシウム塩を含む水溶液 10 ml 中に分散させたものを反応容器 (体積 50 ml) に入れた。用いた溶剤は 塩化マグネシウム (3.0M)、硫酸マグネシウム (3.0M)、硝酸マグネシウム (3.0M)、酢酸マグネシウム (3.0M)、クエン酸とマグネシウムを使用し、電子レンジによりマイクロ波照射した (800W×30 秒×4 回)。その後反応液を遠心分離して、土壌と溶液を分離し、それぞれの放射能を測定した。処理操作としては、適当な脱離剤含む水溶液中に汚染土壌を分散して電子レンジによるマイクロ波処理を行った。

結果：セシウム脱離はクエン酸マグネシウムにおいて、45%のセシウム脱離が達成された。この場合、鉄イオンの脱離がセシウム脱離に影響していることが示唆された。

さらに高い脱離を目指して、フッ化水素アンモニウム (NH₄F・HF) 水溶液による脱離を試みた。これによりフッ化水素アンモニウム 3.8M 水溶液を用いた場合、マイクロ波照射により 95%のセシウム脱離が達成された。このときの pH は 4 付近で、反応前後の変化はほとんどなかった。元素分析の結果、フッ化水素アンモニウムにおいてはシリカが分解していることが確認できた。

以上から、マイクロ波を用いて 2 分間での短時間での処理ができることがわかった。

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.* 20, 7-11(2016) (6) K. Tamura et al. *Chem. Lett.* 45, 1385-1387 (2016)