



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	土壌や廃棄物中の放射性セシウムの最終処分型への化学的変換の試み
Alternative_Title	Attempts of chemical conversion of radioactive cesium in soil and waste to a final disposal type
Author(s)	大橋 弘範(福島大学), 神谷 奈津美(防衛大学校), 横森 慶信(防衛大学校), 上原 康滋(横須賀市産業振興財団) Ohashi, Hironori(Fukushima Univ.); Kamiya, Natsumi(National Defense Academy); Yokomori, Yoshinobu(National Defense Academy); Uehara, Yasushige(Yokosuka Industrial Promotion Foundation)
Citation	第7回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.70 The 7th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	ポスターセッション: 食の安全、廃棄物対策、最終処分
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/157504
Right	© 2018 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第7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。



土壌や廃棄物中の放射性セシウムの最終処分型への化学的変換の試み

(¹ 福島大理工, ² 防衛大応化, ³ 横須賀市産業振興財団)

○大橋弘範¹, 神谷奈津美², 横森慶信², 上原康滋³

【緒言】 福島原発事故以降、放射性物質(特に放射性セシウム)が付着・吸着した土壌・がれき・廃材などの処理が必須の課題となっている。土壌に吸着した放射性セシウムは容易に脱着しないというのがこれまでの一般的な見解である。土壌から容易に溶脱しない性質のため、このセシウムの脱離には特殊な技術・薬剤が必要で、すでに多くの大学や企業によって脱離方法の提案がなされ実証されてきた。これらの技術は多くがセシウムの分離までで、最終処分の具体的方法提案までに至っていない場合が多い。そのため原発周辺自治体は中間処理施設の設置に対して良いイメージをもっていない。処理が難しいセシウム吸着土壌に対する処分指針を示すことは喫緊の課題である。

最終処分を念頭に入れた場合、セシウムは容易に脱離しない不溶化物にすることが必要であるが、セシウムはアルカリ金属のためガラス固化以外の方法ではこれが難しい。多くの研究者が認めるのはセシウム含有鉱物であるポルサイトに変換することであるが、合成には 1200℃以上の高温が必要なため現実的な適用は難しいとされてきた。

私たちのグループは、これまでの研究で福島土壌モデルとして調製した「セシウム吸着ベントナイト」について、流水に晒すことにより長い時間で徐々に吸着セシウムが漏れだすことを見出した。一方で、低温(180℃)であっても条件しだいではポルサイトを水熱合成できることを XRD により見出した。さらにこの技術を用いてベントナイトと同様に流水に晒した場合でも、セシウムは漏れ出さないことを突き止めた。この結果はアルカリ金属の不溶化が比較的低温で実現できることを示しており、この技術が確立すれば、今後大量の土壌その他を処理する上で非常に有用な技術となりうる。そこで、実際の放射性セシウム汚染土中の放射性セシウムを直接ポルサイトにするかどうかを調べることを本研究の目的とした。

【実験】 福島県某所の米の作付制限区域にある水田土壌の提供を受けた。この土壌をふるいにかけてものを 1 g とり、塩化セシウムを加えて 180℃で水熱合成を行った。得られた固体は、XRD パターンを測定した。また、SPring-8 の BL14B2 にて Cs-K 吸収端 XAFS を、SAGA-LS の BL06 にて Cs-L₃ 吸収端 XAFS を、それぞれ透過法で測定した。解析は IFEFFIT の Athena を用いた。

【結果と考察】 XRD パターンより、得られた固体はポルサイトへ変換されていることがわかった。また、XAFS 測定より XANES は、ポルサイトと非常に近いスペクトルが得られ、EXAFS 振動とそれをフーリエ変換した動径構造関数もポルサイトに非常に近いものが得られた。これにより、沈殿物がほぼ全てポルサイトであると示唆された。また、安定同位体セシウムを加えたことで、同位体希釈が起こることが想定されたが、放射能測定により予想放射能よりも遥かに高い濃度での封じ込めに成功した。詳細は当日発表する予定である。

本研究の結果は、今後の放射性セシウムの処分方法について、これまで想定されていたガラス固化体だけではなく別の可能性を示すものである。