



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	セシウム汚染土壌の溶離、吸着、泳動を組み合わせた除染法の基礎的検討
Alternative_Title	Basic study on decontamination method combining elution, adsorption, and migration for cesium-contaminated soil
Author(s)	松浦 治明(東京都市大学), Uladzimir I. Kislyi(Nuclear Water Soil Solutions), Vladimir M. Dudarchik(Nuclear Water Soil Solutions), 川島 康弘(ウォーゲーミングジャパン), Paul G. Molchanov(Nuclear Water Soil Solutions), Paul M. Bulai(Nuclear Water Soil Solutions), Victor V. Boksha(Nuclear Water Soil Solutions) Matsuura, Haruaki(Tokyo City Univ.); Uladzimir I. Kislyi(Nuclear Water Soil Solutions); Vladimir M. Dudarchik(Nuclear Water Soil Solutions); Kawashima, Yasuhiro(Wargaming Japan Co., Ltd.); Paul G. Molchanov(Nuclear Water Soil Solutions); Paul M. Bulai(Nuclear Water Soil Solutions); Victor V. Boksha(Nuclear Water Soil Solutions)
Citation	第8回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.51 The 8th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：ポスターセッション
Text Version	Publisher
URL	<a href="https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/182134">https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/182134</a>
Right	© 2019 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第8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。



# セシウム汚染土壌の溶離、吸着、泳動を組み合わせた 除染法の基礎的検討

○松浦 治明<sup>1</sup>・Uladzimir I. Kislyi<sup>2</sup>・Vladimir M. Dudarchik<sup>2</sup>・川島康弘<sup>3</sup>・Paul G. Molchanov<sup>2</sup>・

Paul M. Bulai<sup>2</sup>・Victor V. Boksha<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東京都市大学・<sup>2</sup>Nuclear water soil solutions・<sup>3</sup> ウォーゲーミングジャパン

## 1. 背景および目的

福島第一原子力発電所事故により放出された、放射性セシウムにより汚染された土壌のより効果的な除染方法の開発は、今後さらに増加すると予想される汚染土の減量減容化技術として有用である。本発表にて紹介する技術は1) 2種の溶離剤混合液を用いて土壌よりセシウムを溶離し、2) 電位勾配を印加し泳動により溶離されたセシウムをアノード付近に濃縮し、さらに3) アノード付近に保持された紙製の吸着材によりセシウムを回収するというシステムで、主に天然の有機物原料材料を溶離剤に用いて、除染土の除染に依るダメージを極力避けた安価なプロセス構築を最終目標としている。チェルノブイル発電所事故の際に発明されたとされるその技術について、実際に福島で過去採取された放射性セシウム濃度の比較的高い土壌を用い、その技術の有効性について評価した。

## 2. 実験手法

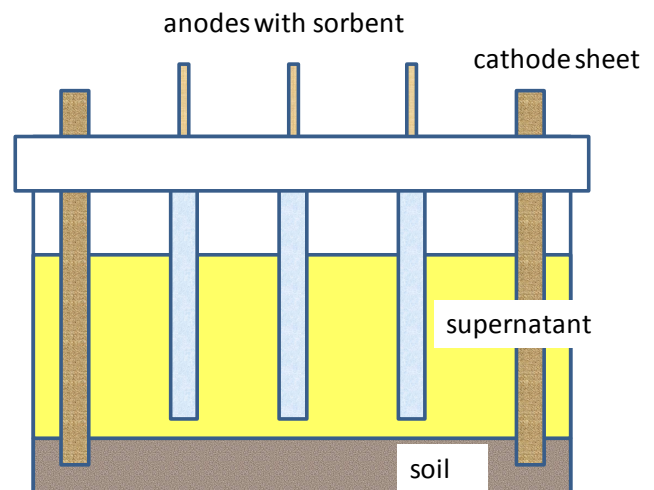
約 20000Bq/kg の放射性セシウムを含む土壌を 50°C にて 3 日間、アンモニア塩基性にし、一方に溶離剤、もう一方にそれを加えない場合を比較対象として準備し攪拌し、セシウムを溶離させた。その後順次図 1 に示すような電気化学槽に土壌を含んだまま移して、40V の電位差を付けて 2 時間電気泳動を行った。そしてアノードに巻いた紙製の吸着材と実験後の土壌は乾燥させ U8 容器に、溶離液はそのままマリネリ容器に入れてゲルマニウム半導体検出器にて <sup>137</sup>Cs のガンマ線の濃度を測定することで、各部位における濃縮係数を算出した。

## 3. 実験結果および考察

泳動後の上澄溶液のセシウム放射能を測定することによって導かれる濃縮係数は 6.13 となり、溶離剤を入れることによる除染促進効果は明確に認められた。その溶離剤は、界面活性剤と天然の有機物との混合物とされており、その詳細な化学的構造と抽出の機構まではまだ明確ではなく、今後の調査する予定である。

一方、泳動後の上澄溶液を基準としてアノードに巻いた吸着剤における放射能濃度を割った濃縮係数は、溶離剤が入っている場合は 22100、溶離剤なしの場合は 70500 であり、溶離剤無しの方が寧ろ濃縮係数が高かった。これにはいくつかの要因が考えられ、溶離剤との親和性のために寧ろ吸着材への吸着を阻害した、あるいは泳動の際にイオンの輸率に溶離剤が影響を及ぼしたなどが考えられる。

以上の予備的な試験結果より、溶離剤の除染効果、ならびに、吸着剤の吸着効果のあることは明らかに認められたため、今後はその間をつなぐ技術としての泳動条件の最適化が、実用に向けての次なる大きな課題として挙げることができる。



Electromigration cell

図 1 電気泳動セル