

# Cs の物理的・化学的移行による土壌の減容化に関する研究

野村 直希<sup>1,2</sup>、 関谷 一輝<sup>1</sup>、 三島 史人<sup>1</sup>、 秋山 庸子<sup>1\*</sup>、 西嶋 茂宏<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 大阪大学大学院 工学研究科 環境・エネルギー工学専攻 (〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-1)

<sup>2</sup> 福島県生活環境部 環境創造センター研究部 (〒963-7700 福島県田村郡三春町字深作 10 番 2 号)

## Volume Reduction of Contaminated Soil by Physical and Chemical Migration of Radioactive Cesium

Naoki NOMURA<sup>1,2</sup>, Kazuki SEKIYA<sup>1</sup>, Fumihito MISHIMA<sup>1</sup>,  
Yoko AKIYAMA<sup>1,\*</sup> and Shigehiro NISHIJIMA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Division of Sustainable Energy and Environmental Engineering, Graduate School of Engineering,  
Osaka University (2-1 Yamadaoka, Suita, Osaka 565-0871, Japan)

<sup>2</sup>Centre for Environmental Creation, Life Environment Division, Fukushima Prefecture  
(10-2 Fukasaku, Miharu, Tamura, Fukushima 963-7700, Japan)

### Summary

A large amount of soil over 20 million m<sup>3</sup> have been discharged by decontamination work in Fukushima Prefecture and it is necessary to reduce the volume of contaminated soil. In order to reduce the volume, we have proposed the method consisting of three processes; wet classification, chemical and physical cesium migration and magnetic separation. In this method, firstly radioactive cesium was migrated into the silt and clay by ion exchange and polishing, and then the soil was separated into low-dose sand gravel and high-dose silt and clay, and lastly the 2:1 type clay minerals are selectively separated by high gradient magnetic separation. In this paper, we focused on chemical and physical cesium migration and wet classification as a preprocessing for the magnetic separation.

**Key Words:** Volume reduction, Wet classification, Ion exchange, Soil polishing, Magnetic separation

### 和 文 要 約

福島県内の除染に伴い発生した除去土壌等の発生量は約 1600 万 m<sup>3</sup> ~ 2200 万 m<sup>3</sup> にのぼると推計されており、その減容化技術が望まれている。効果的な減容化のためには、除去土壌を低濃度土壌と少量の高濃度土壌に分け、このうち低濃度土壌を再利用できるレベルまで放射能濃度を低減し、高濃度土壌を安全に保管管理できるようにすることが重要である。これまで筆者らは、放射性セシウムの細粒分への移行、土壌分級、磁気分離法の 3 つのプロセスを組み合わせた効果的な減容化を提案してきた。この手法は、まず放射性セシウムをイオン交換および研磨によってシルト・粘土分に移行し、次に分級によって低放射能濃度の砂礫分と高放射能濃度のシルト・粘土分に分離する。さらに高勾配磁気分離法によってシルト・粘土分の中から Cs を特に強く吸着する 2:1 型粘土鉱物のみを選択的に分離することで、湿式分級のみを用いた場合に比較して放射能濃度低減率および減容率を高める手法である。本論文では磁気分離の前処理手法として、物理的、化学的手法による放射性セシウムの細粒分への移行と土壌分級のプロセスについて検討した結果を報告する。