



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	超電導高勾配磁気分離法を用いた除去土壌の減容化に関する研究 - 処理性能向上のための検討
Alternative_Title	Study on volume reduction of cesium contaminated soil by high gradient magnetic separation - Examination for improving processing performance
Author(s)	西本 湧希(大阪大学), 秋山 庸子(大阪大学), 三浦 一彦(鹿島建設), 辻本 宏(鹿島建設), 河野 麻衣子(鹿島建設) Nishimoto, Yuki(Osaka Univ.); Akiyama, Yoko(Osaka Univ.); Miura, Kazuhiko(Kajima Corp.); Tsujimoto, Hiroshi(Kajima Corp.); Kawano, Maiko(Kajima Corp.)
Citation	第9回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.11 The 9th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション3: 減容化(2)
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/208713
Right	© 2020 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第9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。



超電導高勾配磁気分離法を用いた除去土壤の減容化に関する研究

～処理性能向上のための検討～

西本 湧希, 秋山 庸子(大阪大学大学院工学研究科),
三浦 一彦, 辻本 宏, 河野 麻衣子(鹿島建設株式会社)

1. 目的

除去土壤の減容化手法として、湿式分級と超電導磁気分離を組み合わせた手法を検討した。本手法は土壤中でセシウムイオンを層間に強く吸着するパーミキュライトを代表とする常磁性の 2:1 型粘土鉱物を磁気力によって選択的に分離する手法である。土壤粒子に作用する磁気力は超電導磁石のボア内に設置する磁気フィルターの線径と、分離対象である 2:1 型粘土鉱物の粒径に依存する。そこで本研究では、磁気フィルター線径等の条件を変化させることで土壤分離性能を向上させることを目的とし、実土壤を用いた分離性能の評価を行った。

2. 提案する減容化システム

本研究において提案する土壤減容化フローを図 1 に示す。土壤成分の中で、常磁性の 2:1 型粘土鉱物はセシウムを強固に吸着し、吸着量が多い。この特徴を利用し、湿式分級によって分離したシルト・粘土を超電導高勾配磁気分離することにより、高放射能濃度の 2:1 型粘土鉱物と低放射能濃度の 1:1 型粘土鉱物に選択的に分離することが可能である。

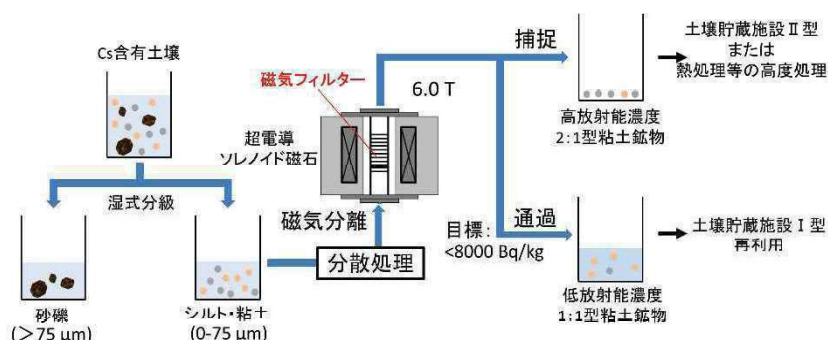


図 1 湿式分級と磁気分離による土壤減容化のフロー

3. 実験方法

75 μm 未満に分級した非汚染の農地土壤 30 g に対して蒸留水 3 L を加えた固液比 1:100 の懸濁液を用意した。次に、土壤粒子の凝集を解消するため各懸濁液に 4 M の KOH 水溶液を加えて pH が約 11 になるよう調整した後、攪拌翼を用いた 120 rpm の 5 分間の攪拌と 1 分間の超音波処理を行った。その後印加磁場 6 T、流入速度 3.0 cm/s の条件で磁気分離を行った。磁気フィルターは強磁性のマグネステン製の直径 50 mm、枚数 50 枚、フィルター間隔 5 mm とし、開口率を統一した線径 0.1 mm, 0.25 mm, 1.0 mm, 2.0 mm の 4 種類を用いた。磁気フィルターに捕捉された土壤と通過した土壤の磁化率・粒度分布測定を行い、分離後の 2:1 型粘土鉱物と 1:1 型粘土鉱物の質量割合を計算した。

4. 結果・考察

実験結果を図 2 に示す。磁気フィルターの線径が小さくなるほど捕捉土における 2:1 型粘土鉱物の質量割合が増加し、通過土における質量割合は減少した。このことにより、線径がより小さいフィルターを用いることにより、土壤分離性能を向上させることが分かった。

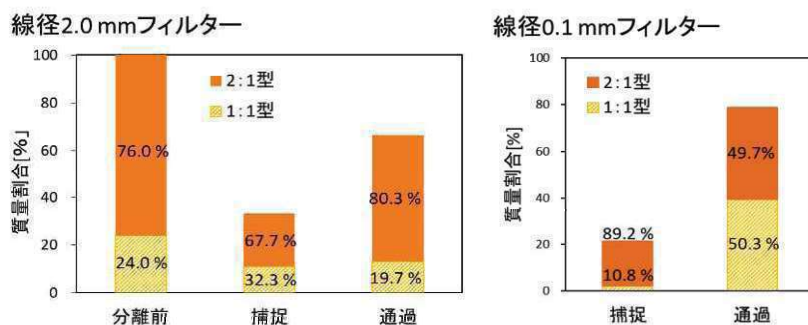


図 2 分離後土壤の質量割合と線径の関係

“Study on Volume Reduction of Cesium Contaminated Soil by High Gradient Magnetic Separation”

Nishimoto Yuki^{*1}, Akiyama Yoko^{*1} (*1 Osaka University)

Miura Kazuhiko^{*2}, Tsujimoto Hiroshi^{*2}, Kawano Maiko^{*2} (*2 Kajima Corporation)