



# 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	湿式磁性体形成反応を利用する砂状汚染土の磁力選別効率に関する研究
Alternative_Title	Research on magnetic separation efficiency for contaminated sandy soil using magnetite formation reaction under wet conditions
Author(s)	村田 寛和(県立広島大学), 三苫 好治(県立広島大学), 山崎 将義(西松建設), 石渡 寛之(西松建設), 佐藤 友祐(三和テッキ), 岩田 光司(三和テッキ) Murata, Hirokazu(Prefectural Univ. of Hiroshima); Mitoma, Yoshiharu(Prefectural Univ. of Hiroshima); Yamazaki, Masayoshi(Nishimatsu Construction Co., Ltd.); Ishiwata, Hiroyuki(Nishimatsu Construction Co., Ltd.); Sato, Yusuke(Sanwa Tekki Corp.); Iwata, Koji(Sanwa Tekki Corp.)
Citation	第9回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.55 The 9th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	ポスターセッション4: 除染技術(1)
Text Version	Publisher
URL	<a href="https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/208757">https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/208757</a>
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。



## 湿式磁性体形成反応を利用する砂状汚染土の磁力選別効率に関する研究

○村田寛和<sup>1</sup>, 三苫好治<sup>1</sup>, 山崎将義<sup>2</sup>, 石渡寛之<sup>2</sup>, 佐藤友祐<sup>3</sup>, 岩田光司<sup>3</sup>  
<sup>1</sup> 県立広島大学大学院, <sup>2</sup> 西松建設株式会社技術研究所, <sup>3</sup> 三和テッキ株式会社

### 1 はじめに

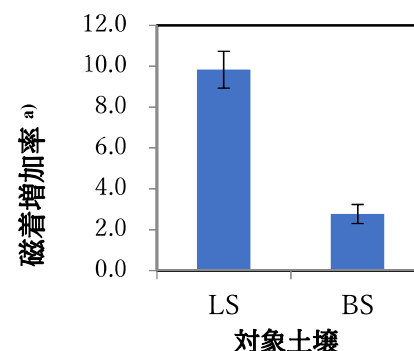
東日本大震災に端を発する福島第一原発事故により、原発周辺地域への放射性物質の飛散が深刻な環境問題を引き起こした。そのなかでも、放射性セシウムは2:1型層状構造を持つ粘土鉱物内に強く吸着し、抽出困難になっているため、汚染土壌から粘土成分の効率的で簡便な分離技術の開発が急がれている。これまで我々は安定同位体セシウム模擬汚染土（2mm篩下の真砂土）に対し、pH調整用の水酸化ナトリウム及び磁性物質の原料となる酸性二価鉄イオン溶液を添加した後に250°C程度の加熱処理を行うことで、汚染土壌中の有機物の減容化及び磁力選別を同時に達成できる新手法を開発した<sup>1</sup>。そこで本発表では、ベンチスケールでの実験報告並びに磁着量に与える土壌種の影響について検討した。

### 2 方法

以下にラボ試験の手順を示す。FeCl<sub>2</sub>・4H<sub>2</sub>O（0.72 mmol）及びアルカリ剤（1.5 mmol）の6 mLの混合溶液を10 gの対象土壌（以下、LSとBSとする）に加え、所定温度に設定した高温管状炉を用いて2時間加熱した。デシケーター内で冷却後、丸形ネオジム磁石（φ18 mm×H40 mm、表面磁束密度：0.57 T）を用いて磁力選別を行った。土壌の組成、構造解析、及び粒度分布測定はJIS法に準じて行った。

### 3 結果と考察

共に真砂土（2 mm篩下画分）である対象土壌のLS（2.1 wt%の粘土分を含む）をラボ試験に、他方、BS（同7.2 wt%）をベンチスケール試験に用いた。このときの処理温度は共に150°Cとした。BS処理の詳細は本発表では割愛するが、LS試験結果よりも大きく分離効率が低下することが分かった。その差を明確化させるため、両試験で用いたLS及びBSの土壌をラボ試験の条件において分離効率を比較した（Fig.1）。加熱処理後の自然由来の磁性物質による磁着量を基準に、薬剤処理による磁着増加量の増加分を磁着増加率とし比較すると、3.6倍の差が認められた。図1の結果から、LSは全シルト以下の土壌量の26%（粘土を96%分離）を分離できたものの、BSは、わずか5%（粘土を12%）の分離に留まった。さらに、LSについては、FeCl<sub>2</sub>・4H<sub>2</sub>O添加量、アルカリ種、及びアルカリ濃度について最適化を行ったところ、それぞれ、10 g（含水率：<1%）の土壌に対して、0.8 mmolのFeCl<sub>2</sub>・4H<sub>2</sub>O、0.5 Mの2 mLのKOHであった。その土壌分離効率は、シルト以下の土壌量を53%（これは、40 μmの94%に相当）であることが分かった。



**Fig.1 土壌 LS と土壌 BS における磁着増加率の差**

a)150°C, 2 時間加熱処理後に磁選。磁着増加率=加熱処理後磁着率/薬剤添加無しの加熱処理後磁着率。n=5.

参考文献 1). 三苫ら. 環境放射能除染学会. 第 8 回研究会(2019).

Research on magnetic separation efficiency for contaminated sandy soil using magnetite formation reaction under wet conditions.  
 MURATA Hirokazu<sup>1</sup>, MITOMA Yoshiharu<sup>1</sup>, YAMAZAKI Masayoshi<sup>2</sup>, ISHIWATA Hiroyuki<sup>2</sup>, SATO Yusuke<sup>3</sup>, IWATA Koji<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduate School of Comprehensive Scientific Research, PUH, <sup>2</sup>Technical Research Institute, Nishimatsu Construction Co., Ltd., <sup>3</sup>Sanwa Tekki Co., Ltd.