



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	乾式磁性分級法における模擬汚染土壌の分級効率に与える焼成温度の影響
Alternative_Title	Influence of calcination temperature on classification efficiency of fine particles in artificial soil under dry magnetic separation conditions
Author(s)	荒川 和香(県立広島大学), 三苫 好治(県立広島大学), 奥田 哲士(龍谷大学), 水原 詞治(龍谷大学), 片山 裕美(八戸工業大学), 澤田剛(鹿児島大学) Arakawa, Waka(Prefectural Univ. of Hiroshima); Mitoma, Yoshiharu(Prefectural Univ. of Hiroshima); Okuda, Tetsuji(Ryukoku Univ.); Mizuhara, Shinji(Ryukoku Univ.); Katayama, Yumi(Hachinohe Inst. of Technology); Sawada, Tsuyoshi(Kagoshima Univ.)
Citation	第 11 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.47 The 11th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	ポスターセッション
Text Version	Publisher
URL	<a href="https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/251065">https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/251065</a>
Right	© 2022 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 11 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。



## 乾式磁性分級法における模擬汚染土壌の分級効率に与える焼成温度の影響

○荒川和香<sup>1</sup>, 三苫好治<sup>1</sup>, 奥田哲士<sup>2</sup>, 水原詞治<sup>2</sup>, 片山裕美<sup>3</sup>, 澤田剛<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 県立広島大学大学院総合学術研究科, <sup>2</sup> 龍谷大学先端理工学部, <sup>3</sup> 八戸工業大学工学部,

<sup>4</sup> 鹿児島大学先端科学研究推進センター

### 1. はじめに

放射性セシウム(Cs)は土壌中の粘土内部に強く捕捉されていることから、汚染土壌中の粘土画分の分級あるいは放射性Csの分離技術の開発が急がれている。このような状況下、我々は、二価鉄/アルカリ薬剤含有溶液を汚染土壌に添加後、250℃程度の加熱によって磁性体生成と熱減容を同時に行い、磁力選別によって概ね粒径75 μm未満土壌を分級する技術を開発した。昨年の第10回研究発表会では、磁性体材料として $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 、アルカリ薬剤としてNaOHを用いて黒ボク土(有機物23%含有)に対して上記の開発技術を適用すると、最大で処理土壌の11.8%を磁着分離したことを報告した。しかしながら、SEM-EDS分析から、残渣土壌に多く含まれる炭素をバインダーとした二次粒子の形成が示唆された。そこで本報告では、焼成温度によるバインダー形成抑制効果を検討するため、より高い温度で焼成を行い、一次分級後の土壌定量及び粒径観察を行った。

### 2. 方法

黒ボク土の組成分析、構造解析、及び粒度分布測定をそれぞれJIS-M8853, JIS-K0131, 及びJIS-Z8815に準じて行った。磁性体材料である4.5 mmolの $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 溶液を9.0 mmolのNaOH溶液で所定のpHに調整し、そこへ10.0 gの土壌(粒径2 mm未満, 24 hrs. 以上風乾)を加え、軽く攪拌後、アルゴン雰囲気下の高温用管状炉で250~450℃, 2時間加熱した(以降, 処理土壌)。放冷後、ネオジム磁石(表面磁束密度: 0.57 T)で磁力選別を行った。処理土壌については、水を用いた比重選別により粒径20 μm未満土壌を分離し、SEM-EDS(JEOL, JSM-6510A等)によって観察した。

### 3. 結果・考察

焼成温度を250℃, 350℃, 450℃とした処理土壌の内訳をFig. 1に示す。処理土壌における磁着土壌の割合は250℃で11.8%, 350℃で26.3%, 450℃で31.9%となり、焼成温度が高いほど増加した。その中に含まれる20 μm未満土壌は250℃で0.9%, 350℃で1.8%, 450℃で2.1%となり、焼成温度に伴い増加した。あわせて、残渣土壌に含まれる20 μm未満土壌は250℃で5.9%, 350℃で2.8%, 450℃で2.0%となり、減少した。このとき、処理土壌の重量は250℃と比較して、350℃で9.8%, 450℃で14.9%減少したため、想定した通り、焼成温度を高めるほど二次粒子のバインダーとなる土壌中有機物質が熱減量し、二次粒子の形成を抑制したと考えられる。ポスターセッションではSEM-EDSによる土壌の形状及び元素分布の観察結果やFT-IRによる有機物質の組成を示すとともに、XRDによる鉱物の分布についても発表する予定である。

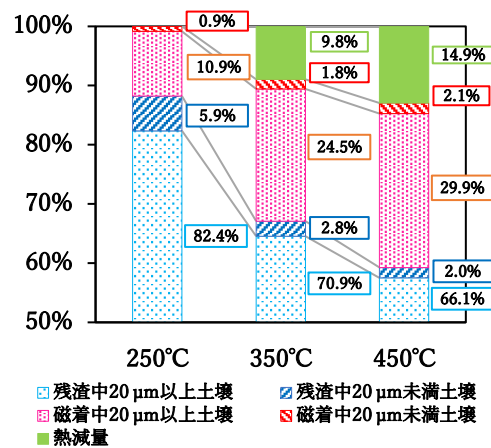


Fig. 1 各焼成温度における処理土壌の粒度の内訳。

10 gの黒ボク土に対して4.5 mmolの $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ と9.0 mmolのNaOHを添加、250~450℃で2時間加熱し磁選後、懸濁液として浮遊選別。

Influence of calcination temperature on classification efficiency of fine particles in artificial soil under dry magnetic separation conditions

○ARAKAWA Waka<sup>1</sup>, MITOMA Yoshiharu<sup>1</sup>, OKUDA Tetsuji<sup>2</sup>, MIZUHARA Shinji<sup>2</sup>, KATAYAMA Yumi<sup>3</sup>,

SAWADA Tsuyoshi<sup>4</sup>; <sup>1</sup> Graduate School of Comprehensive Scientific Research, Prefectural University of Hiroshima,

<sup>2</sup> Faculty of Advanced Science and Technology, Ryukoku University, <sup>3</sup> Faculty of Engineering, Hachinohe Institute of

Technology, <sup>4</sup> Center for Advanced Science Research and Promotion, Kagoshima University