



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	磁性鉄粉を用いた乾式土壌分級式試作機による除染
Alternative_Title	Decontamination using a prototype dry-type soil classification machine incorporated with magnetic iron powder
Author(s)	中島 春介(三和テッキ), 岩間 彩(三和テッキ), 森 茂久(三和テッキ), 久保 ひとみ(広島大学), 三苫 好治(広島大学) Nakajima, S.(Sanwa Tekki Corp.); Iwama, A.(Sanwa Tekki Corp.); Mori, S.(Sanwa Tekki Corp.); Kubo, H.(Prefectural University of Hiroshima); Mitoma, Y.(Prefectural University of Hiroshima)
Citation	第5回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.85 5th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	ポスターセッション2: 保管貯蔵・廃棄物対策・減容技術
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/109502
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第5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。



磁性鉄粉を用いた乾式土壌分級式試作機による除染

○中島春介¹、岩間彩¹、森茂久¹、久保ひとみ²、三苦好治²
 (三和テッキ株式会社 技術本部¹、県立広島大学 生命環境学部²)

平成23年3月に発生した東日本大震災に起因する福島第一原子力発電所の事故により、放射性物質の飛散が深刻な環境問題を引き起こした。この放射性物質の除染活動により発生した除染土の仮置場等の保管量は、2000万～3000万 m^3 と予想されており、中間貯蔵施設の容量負荷軽減のため、国は減容化処理を検討している。ところで、土粒子の粒径が小さいほど質量当たりの放射能が高く、土粒子の粒径が大きいほど質量当たりの放射能が低いことが知られており、除染土から350 μm 以下の土粒子を取り除くことで、放射能の大部分を低減できることが既存の研究により示されている。しかし、2mm径以下の土粒子を機械式篩で分級すると、目詰しやすい傾向がある。また、水中の土粒子に作用する浮力差を利用した分級方法は、実績に富むが、廃水処理設備を必要とする。そこで、我々は磁気を用いた乾式無廃水の分級方法を新たに提案する。

本手法は除染土に磁性鉄粉を添加、付着させることで担磁させた後、ドラム回転式磁選機で磁力選別し低濃度と高濃度の放射能除染土に分別することで濃縮・減容化を図るものである。原理として、放射性Cs (^{134}Cs と ^{137}Cs) が多く含まれる小粒径の土粒子は、単位質量当たり付着する磁性鉄粉量が比較的多いが、粒径が大きくなるにつれてこれが減少し、単位質量当たりの磁着力が低下することを分級に利用している。

本論では、2mm以下に篩分けした真砂土(福島県内の土壌組成に近い花崗岩風化土)に、予め非放射性 ^{133}Cs をドーブしたものを模擬除染土として用いた。これに対し、0.5wt%～1.0wt%の磁性鉄粉を投入し、小型のコンクリートミキサにより混練し担磁させ、ドラム回転式磁選機($\phi 300\text{mm}$, $L=300\text{mm}$)に投入することによる磁力選別分級を試みた。分級階級数は磁着分を2区分(A:小粒径分とB:中粒径分)し、また、未着の残渣を1区分(N:大粒径分)とした。その結果、磁着分(AとB)と残渣分で評価した場合、前者の ^{133}Cs 濃度が3.94倍(土粒子質量割合:10.18%)、後者の ^{133}Cs 濃度が0.67倍(土粒子質量割合:89.82%)となった。更に、A、B、Nの3階級で評価した場合、分級前の模擬除染土に対し、Aの ^{133}Cs 濃度が4.36倍(土粒子質量割合:3.45%)、Bが3.72倍(土粒子質量割合:6.73%)、Nが0.67倍(土粒子質量割合:89.82%)となり、除染土に対する良好な濃縮・減容化への可能性が見出せた。なお、ラボ試験ベースの結果については、口頭発表にて報告する。

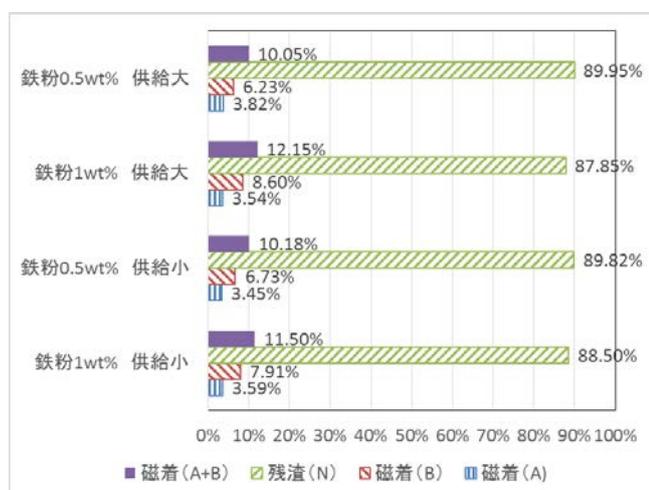


図1 各区分における土粒子の質量割合

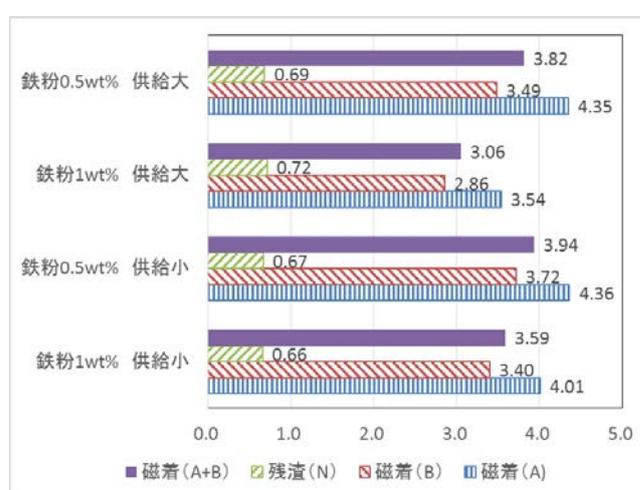


図2 各区分における ^{133}Cs 濃縮度

【謝辞】

本研究は平成27年度及び平成28年度 JST A-STEPⅢ NexTEP-B タイプ(課題番号 AS2716002)の助成を受け行った成果である。