福島原子力事故関連情報アーカイブ
FNAA Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	湿式ペブルミルによる高濃度セシウム汚染土壌の分級除染技術の開発 1 - 解泥による高濃度汚染土壌の除染効果
Alternative_Title	Development of decontamination method by wet-type pebble milling for high level radioactive cesium contaminated soil 1 - Decontamination effect of high level contaminated soil by milling
Author(s)	三浦 一彦(鹿島建設), 辻本 宏(鹿島建設), 速水 公佑(鹿島建設), 日下 英史(京都大学) Miura, Kazuhiko(Kajima Corp.); Tsujimoto, Hiroshi(Kajima Corp.); Hayami, Kosuke(Kajima Corp.); Kusaka, Eishi(Kyoto Univ.)
Citation	第 10 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.44 The 10th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：減容化技術
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/230599
Right	© 2021 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 10 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。

Japan Atomic Energy Agency

湿式ペブルミルによる高濃度セシウム汚染土壌の分級除染技術の開発（その１）

～解泥による高濃度汚染土壌の除染効果～

三浦一彦[1] 辻本 宏[1] 速水公佑[1] 日下英史[2]
[1]鹿島建設 [2]京都大学院エネルギー科研究科

1. 背景と目的

放射性 Cs により汚染され除染により発生した除去土壌は、8,000 Bq/kg 以下であれば再生利用が可能とされている。環境省は、2015 年時点で 30 年後にそれを下回る 8,000 Bq/kg～20,000 Bq/kg までのものを土壌 B と分類し、20,000 Bq/kg～80,000 Bq/kg までのものを土壌 C と分類している。一方、こうした土壌を除染し減容化する技術として期待されている従来の分級洗浄は、農地由来の粘性土に対してはその効果は小さいことが課題となっている。こうした汚染土壌の分級処理効果を高めるためには解泥が極めて重要であるが、筆者らはこの課題を克服するために数 mm 程度のペブルを用いた解泥技術を開発してきた。これを数万 Bq/kg の高濃度汚染土に適用し再生利用な砂を得るためのミル操作因子について目途が立ったため、ここに報告する。

2. 実験方法、結果および考察

試験は、直径 215 mm、内容量 4.7 L のポットミルを用い、これに福島県伊達市産の三分砂利（10 mm 以下規格）を湿式篩で篩った 2 mm 網上分を用いた。原土 0.2 kg に対して乾土換算で約 20 倍重量のペブルを投入し、これに水 900 mL を加え、62.5 rpm の回転数で 6 分 18 秒間隔で解泥を行った。この回転数および解泥時間は、市販のドラムウォッシャーの標準的な回転数および解泥時間（滞留時間）をもとに算定している。利用した土壌は、福島県伊達市（DH）および大熊町（OSU）で採集したものである。解泥前原土全体の放射能濃度および解泥後 0.075～2 mm 分画の乾土ベースの放射能濃度と解泥時間の関係を図 1 に、解泥 12 分 36 秒後の同濃度を表 1 にそれぞれ示す。図 1 の DH のプロットに示されるように、12 分 36 秒付近までは解泥時間と放射能濃度の対数がほぼ直線関係となる傾向が認められる。またそれ以上解泥を行っても同濃度は低下せず、ほぼ一定となることも確かめられた。表 1 からも分かるように、12 分 36 秒の解泥により DH で 88 %、OSU で 92 %の除染率が得られ、平均 90 %程度となることが確認された。この低減率 90 %がそのまま他の土壌にも使えるとすると、上限が 80,000 Bq/kg の土壌 C は全て 8,000 Bq/kg 程度まで除染できることとなる。

表 1　解泥前および 12:36 後の放射能濃度

土壌サンプル	DH	OSU
原土の放射能濃度（Bq/kg）	8,737	25,791
解泥後の放射能濃度（Bq/kg）	1,085	2,023

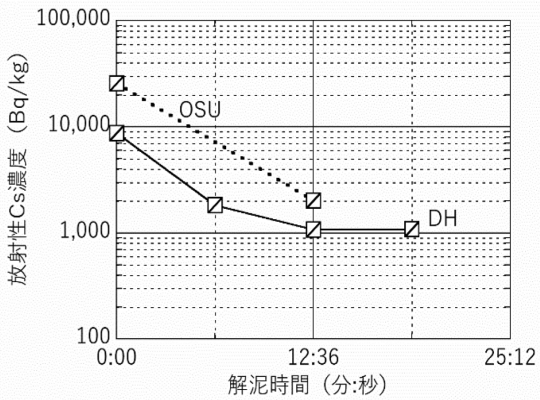

図 1　湿式ペブルミル解泥試験結果

3. おわりに

本研究では、ペブルの量を十分多く設定したペブルミル解泥が高濃度汚染土を 1/10 程度にまで除染可能な方法である可能性を示した。今後は、ペブルの投入量などのミル操作因子の最適化、80,000 Bq/kg に近い高濃度汚染土での実証を行いながら高度な解泥技術として確立することとしたい。

参考文献

1）環境省：中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略　目標の達成に向けた見直し，2019.3.
2）日下他：湿式ミルを用いた分級洗浄による除去土壌の高度解泥・分級処理と再生利用技術開発，環境放射能除染学会第 9 回研究発表会 S7-5，2020.7
3）三浦他：Cs 含有農地土壌の解泥方法の比較検討，環境放射能除染学会第 9 回研究発表会 S7-2，2020.7

“Development of decontamination method by wet-type pebble milling for high level radioactive cesium contaminated soil”
Kazuhiko Miura, Hiroshi Tsujimoto, Kosuke Hayami(Kajima Corporation) and Eishi Kusaka (Kyoto University)