



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	様々な土壌を用いた都市ごみ焼却飛灰・土壌混合ジオポリマー固化法による放射性セシウムの固定化に関する検討
Alternative_Title	Immobilization of radioactive caesium in municipal solid waste incineration fly ash by soil-mixed geopolymer solidification method using various commercial soils
Author(s)	小池 裕也(明治大学), 齋藤 凜太郎(明治大学), 猪瀬 聡史(明治大学), 加世田 大雅(明治大学), 松田 渉(リガク), 大淵 敦司(リガク), 小川 熟人(明治大学) Koike, Yuya(Meiji Univ.); Saito, Rintaro(Meiji Univ.); Inose, Satoshi(Meiji Univ.); Kaseda, Taiga(Meiji Univ.); Matsuda, Wataru(Rigaku Corp.); Obuchi, Atsushi(Rigaku Corp.); Ogawa, Narihito(Meiji Univ.)
Citation	第 59 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.106 The 59th Annual Meeting on Radioisotopes and Radiation Researches
Subject	セッション：東京電力福島第一原子力発電所事故関連 3
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/251085
Right	© 2022 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 59 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。



様々な土壌を用いた都市ごみ焼却飛灰・土壌混合ジオポリマー固化法による 放射性セシウムの固定化に関する検討

Immobilization of radioactive caesium in municipal solid waste incineration fly ash by soil-mixed geopolymer solidification method using various commercial soils.

明治大学理工学部*1, 明治大学大学院理工学研究科*2, (株)リガク X線機器事業部*3

○小池 裕也*1, 齋藤 凜太郎*2, 猪瀬 聡史*2, 加世田 大雅*2,
松田 渉*3, 大淵 敦司*3, 小川 熟人*1

(KOIKE, Yuya*1; SAITO, Rintaro*2; INOSE, Satoshi*2; KASEDA, Taiga*2;
MATSUDA, Wataru*3; OHBUCHI, Atsushi*3; OGAWA, Narihito*1)

1. はじめに

都市ごみ焼却飛灰には、焼却処理の過程で放射性セシウムや低沸点重金属類が濃縮されるため、環境負荷の観点から有害元素の固定化処理について様々な研究が行われている。本研究では、都市ごみ焼却飛灰中の放射性セシウムの固化・安定化処理法として、都市ごみ焼却飛灰・土壌混合ジオポリマー固化 (FA・土壌混合 GS) 法を検討した。出発原料となる活性フィラーに六種類の市販土壌を使用し、都市ごみ焼却飛灰中放射性セシウムの固定化を試み、GS 体中の放射性セシウムの存在形態分析も行った。

2. 方法

都市ごみ焼却飛灰に混合する市販土壌には、赤玉土、鹿沼土、軽石、黒土、パーライト、廃陶器を用いた。都市ごみ焼却飛灰と土壌を質量比 1:1 で混合し、混合後に 33 mass% 水酸化ナトリウム水溶液を液固比 0.5:1 の割合で添加し攪拌した。その後、乾燥機を用いて 105 °C で 24 時間養生することで FA・土壌混合 GS 体とした。FA・土壌混合 GS 体は、環境庁告示第 13 号 (環告 13 号) 試験¹⁾ および逐次抽出試験により放射性セシウムに対する溶出抑制効果を評価した。

3. 結果および考察

作製した固化体は成型時の形状を保持しており、一軸圧縮強度試験や溶出試験に供することができる試料であった。FA・土壌混合 GS 体の一軸圧縮強度は用いた土壌により異なり、0.6~1.3 MPa であった。FA・赤玉土混合 GS 体に対する環告 13 号試験の結果、¹³⁷Cs 溶出率は赤玉土: 0.6%、鹿沼土: 4.6%、軽石: 4.5%、黒土: 0.4%、パーライト: 11.8%、廃陶器: 11.3%であった。¹³⁷Cs の固定化能力が高い赤玉土は SiO₂ (48 mass%) と Al₂O₃ (32 mass%) を豊富に含んでおり、活性フィラーの役割を果たすことが報告されている²⁾。六種類の市販土壌を用いた FA・土壌混合 GS 体は、¹³⁷Cs 溶出率が 0.4~11.8%と高い溶出抑制効果を示したため、都市ごみ焼却飛灰中 ¹³⁷Cs を固定化できたと考える。

4. 結論

出発原料となる活性フィラーに、赤玉土、黒土、鹿沼土、パーライト、軽石、廃陶器を使用し、FA・土壌混合 GS 法を検討した。環告 13 号試験や逐次抽出試験、環境適応性試験により各種固化体における ¹³⁷Cs の溶出抑制効果に関する有用な結果が得られた。

5. 参考文献

- 1) 環境省: 産業廃棄物に含まれる重金属の検定方法, available from < <https://www.env.go.jp/hourei/add/k048.pdf>>, (accessed on 2022.02.08).
- 2) 齋藤凜太郎ら: 廃棄物資源循環学会論文誌, **33**, 18-29 (2022).

*1 School of Science and Technology, Meiji University

*2 Graduate School of Science and Technology, Meiji University

*3 X-ray Instrument Division, Rigaku Corporation