



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	都市ごみ焼却飛灰と土壌を混合したジオポリマー固化体中の放射性 Cs の存在形態分析
Alternative_Title	Chemical states analysis of radioactive Cs in soil-fly ash mixed geopolymer
Author(s)	齋藤 凜太郎(明治大学), 加世田 大雅(明治大学), 小川 熟人(明治大学), 小池 裕也(明治大学) Saito, Rintaro(Meiji Univ.); Kaseda, Taiga(Meiji Univ.); Ogawa, Narihito(Meiji Univ.); Koike, Yuya(Meiji Univ.)
Citation	第 58 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集 p.102 58th Annual Meeting on Radioisotopes and Radiation Research
Subject	セッション: 環境 放射能分析 若手
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/230579
Right	© 2021 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 58 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。



都市ごみ焼却飛灰と土壌を混合したジオポリマー固化体中の放射性 Cs の存在形態分析 Chemical states analysis of radioactive Cs in soil-fly ash mixed geopolymer

明治大学大学院理工学研究科*1, 明治大学理工学部*2

○齋藤 凜太郎*1, 加世田 大雅*1, 小川 熟人*2, 小池 裕也*2

(SAITO, Rintaro*1; KASEDA, Taiga*1; OGAWA, Narihito*2, KOIKE, Yuya*2)

1. はじめに

2011年3月11日に発生した福島第一原子力発電所事故により、放射性 Cs の汚染を伴う 349 万トンの災害廃棄物が生じた¹⁾。災害廃棄物の焼却処理で生じる飛灰の固化/安定化処理は、薬剤処理や撥水処理と比較して放射性 Cs に対する溶出抑制効果が高い²⁾。本研究では焼却飛灰および土壌を出発物質としたジオポリマー固化 (GS) 処理による新規無害化処理法を検討した。作製した GS 体は、環境省告示第 13 号試験およびタンクリーチング試験により放射性 Cs の溶出抑制効果を評価した。放射性 Cs の溶出挙動を調査する共に、結晶相分析および化学形態分析により固定化機構も検討した。

2. 方法

試料には、福島県の一般廃棄物処分場で採取された都市ごみ焼却飛灰と土壌試料として赤玉土（あかぎ園芸）を用いた。焼却飛灰と土壌を質量比 1:1 で混合した後、33wt% NaOH 水溶液を固液比 1:0.5 で添加しさらに混合した。その後、乾燥機を用いて、105 °C で 24 時間養生することで土壌混合 GS 体とした。作製した GS 体に対して、環境省告示第 13 号試験、タンクリーチング試験および逐次抽出試験を行った。それぞれの溶出液は、ポリスチレン製ねじ口 U 式容器 U-8 に充填し、高純度 Ge 半導体検出器で 8 時間以上 γ 線測定することで放射能を算出した。

3. 結果および考察

2 種類の溶出試験結果より、土壌混合 GS 体中 ^{137}Cs の約 99% を不溶化できた。逐次抽出試験の各段階で得られた溶出液の γ 線スペクトルを Fig.1 に示す。 ^{137}Cs の約 94% が残留物態、約 4% が有機物態であり、ほとんどが難溶性の形態で存在していた。藤井ら³⁾による同焼却飛灰中 ^{137}Cs の化学形態分析では、61.7% が水溶態として存在していた。GS 体における SiO_4 四面体の Al 置換による陽イオン吸着や活性フィラーとした土壌のイオン交換能により ^{137}Cs が固定化されたと考える。

4. 結論

土壌混合 GS 法により放射性 Cs の高い溶出抑制効果が得られた。土壌を利用した GS 処理は、都市ごみ焼却飛灰中の放射性 Cs の流出を防ぐために不溶化処理として有用であると考えられる。

5. 参考文献

- 1) 環境省, 東日本大震災における災害廃棄物処理について (概要), available from <<https://www.env.go.jp/council/03recycle/y030-03/y030-03/ref011.pdf>> (accessed on 2021-5-8).
- 2) 小池裕也ら, *J. Soc. Inorg. Mater. Japan*, **27**, 398 (2020). 3) 藤井健悟ら, *放射化学*, **34**, 1 (2016).

*1 Graduate School of Science and Technology, Meiji University

*2 School of Science and Technology, Meiji University

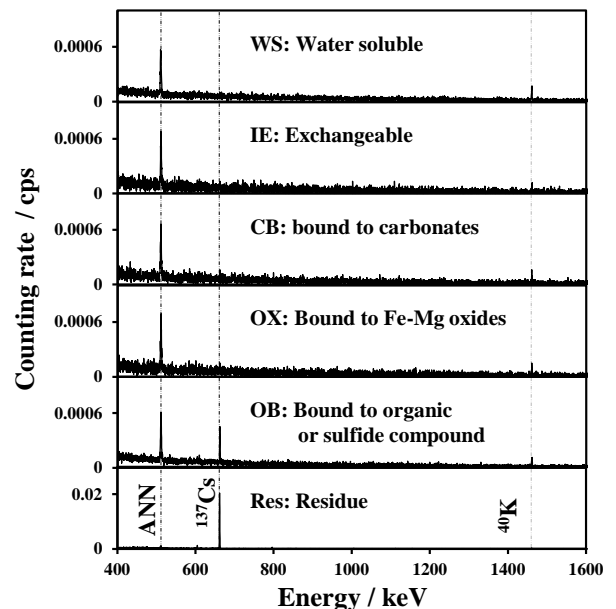


Fig. 1 Gamma-ray spectra of the extracted fraction with a sequential extraction procedure from soil-mixed fly ash geopolymer.