

# 放射性物質で汚染されたオフサイト焼却残渣の熱処理で発生した飛灰の減容化プロセスのマスバランスの検討

Investigation on mass balance of volume reduction process for fly ash produced in thermal treatment of radioactively contaminated off-site incineration residue

\*有馬 謙一<sup>1</sup>, 小田 俊司<sup>2</sup>, 當間 久夫<sup>2</sup>, 今井 啓祐<sup>2</sup>, 大迫 政浩<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 国立環境研究所, <sup>2</sup> 中間貯蔵・環境安全事業株式会社

放射性物質で汚染されたオフサイト飛灰に対して、洗浄により放射性 Cs を溶出させ、吸着材で選択的に吸着して減容化するプロセスについて、洗浄基礎試験の結果をもとにマスバランスを検討した。

**キーワード**：焼却残渣、熱的熔融処理、飛灰、洗浄、減容化

## 1. 緒言

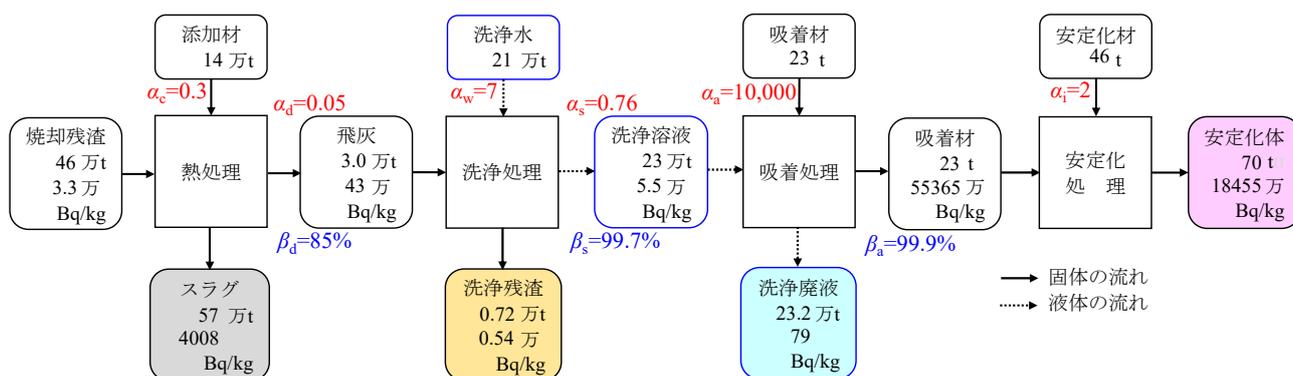
福島第一原発事故で放出された放射性物質で汚染された土壌と廃棄物のうち、現在焼却残渣に対して熱的熔融処理が行われているが、発生した飛灰の放射能濃度は高く処理方法は未定である。その処理方法の一つとして、洗浄により放射性 Cs を溶出させ、吸着材で選択的に吸着して減容化するプロセスがある。そこで、熱的熔融処理で発生した飛灰の洗浄試験を実施し、その結果をもとにマスバランスを検討した。

## 2. 洗浄試験

熱的熔融処理で発生した飛灰（主成分 NaCl, KCl, 放射能濃度 24 万 Bq/kg）を使用して、洗浄水により液固比 5 で洗浄し、液固比 2 ですすぎ洗いをした。これにより、飛灰溶解比  $\alpha_s$ （＝溶解した質量／飛灰の質量）は 0.76、Cs 溶出率  $\beta_s$ （＝洗浄溶液中 Cs の質量／飛灰中 Cs の質量×100）は 99.7%との結果が得られた。

## 3. マスバランス計算結果<sup>[1]</sup>

洗浄処理における運転パラメータは洗浄試験の結果をもとに与えた。吸着処理では、Cs の選択性の高いフェロシアン化物を使用するとして、吸着処理比  $\alpha_a$ （＝洗浄溶液の質量／吸着材の質量）は 10,000、Cs 吸着率  $\beta_a$ （＝吸着材中 Cs の質量／洗浄溶液中 Cs の質量×100）は 99.9%とした。また、安定化処理ではセメント固化を想定して安定化材比  $\alpha_i$ （＝固化材の質量／吸着材の質量）を 2 とした。結果を下図に示す。



## 4. 結論

焼却残渣 46 万 t (3.3 万 Bq/kg) から飛灰 3.0 万 t (43 万 Bq/kg) を経て安定化体 70 t (1 億 8000 万 Bq/kg) が発生し、安定化体は焼却残渣、飛灰に対してそれぞれ 1/6,600、1/430 の減量化になると試算された。

### 【謝辞】

本研究は、中間貯蔵・環境安全事業株式会社が環境省より受託した令和 2 年度中間貯蔵施設の管理等に関する業務の成果の一部を基にしている。

**参考文献** [1] 有馬謙一ほか：環境放射能除染学会誌、8 (3)、147–159 (2020)。

\*Kenichi Arima<sup>1</sup>, Shunji Oda<sup>2</sup>, Hisao Tohma<sup>2</sup>, Keisuke Imai<sup>2</sup> and Masahiro Osako<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Institute for Environmental Studies, <sup>2</sup>Japan Environmental Storage and Safety Corporation