



# 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	焼却残渣を対象とした減容化プロセス 5 CASE の比較
Alternative_Title	Comparison of 5 CASEs of volume reduction process for incineration residue
Author(s)	有馬 謙一(国立環境研究所), 大迫 政浩(国立環境研究所), 保高 徹生(産業技術総合研究所), 篠崎 剛史(三菱総合研究所) Arima, Kenichi(National Inst. for Environmental Studies); Osako, Masahiro(National Inst. for Environmental Studies); Yasutaka, Tetsuo(National Inst. of Advanced Industrial Science and Technology); Shinozaki, Takeshi(Mitsubishi Research Inst., Inc.)
Citation	第 9 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.1 The 9th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション 1 : 減容化(1)
Text Version	Publisher
URL	<a href="https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/208704">https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/208704</a>
Right	© 2020 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 9 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。



## 焼却残渣を対象とした減容化プロセス 5 CASE の比較

有馬謙一<sup>1</sup>, 大迫政浩<sup>1</sup>, 保高徹生<sup>2</sup>, 篠崎剛史<sup>3</sup>

(1: 国立環境研究所, 2: 産業技術総合研究所, 3: 三菱総合研究所)

### 1. はじめに

対策地域内の仮設焼却施設で発生した焼却残渣などを対象として、2020年3月から減容化施設での熱処理が始まっている。その生成物であるスラグは再生利用が想定されているが、副産物である溶融飛灰（以下、飛灰）は放射能濃度が高く、その処理方法について様々な研究開発が進められている。ところが、最終処分の方法や放射能濃度の基準が未決定であるため、減容化の有効性と目標を明確にし、実用化に向けた検討を進めるためには、減容化のプロセスを複数設定し、発生物の量と放射能濃度を定量的に把握し、比較・検討することが重要である。本発表では、焼却残渣を対象とした減容化プロセスとして5 CASEを設定してマスバランス計算し、安定化体だけでなく二次生成物についても質量と放射能濃度を比較・検討した。

### 2. 解析方法

焼却残渣の平均放射能濃度と質量はそれぞれ3.3万 Bq/kg、46万 tとし<sup>1)</sup>、処理プロセスは図1に示すように、基準となる「焼却残渣の熱処理→飛灰の洗浄処理→r-Csの吸着処理→吸着剤の固型化処理」をCASE I-1として、CASE I-2（洗浄残渣を熱処理に再投入）、CASE I-3（洗浄廃液を蒸発乾燥固化）、CASE II（吸着性能に優れた吸着剤を使用）、CASE III（熱処理の飛灰を固型化処理）の5 CASEとした。

マスバランス計算における運転パラメータは既報<sup>1)</sup>で採用した数値をもとに、洗浄残渣と固化塩類については指定廃棄物の基準である8,000 Bq/kgを、洗浄廃液については公共水域への放流が可能となる<sup>137</sup>Cs相当の放射能濃度である90 Bq/Lを目標値として設定した<sup>2)</sup>。

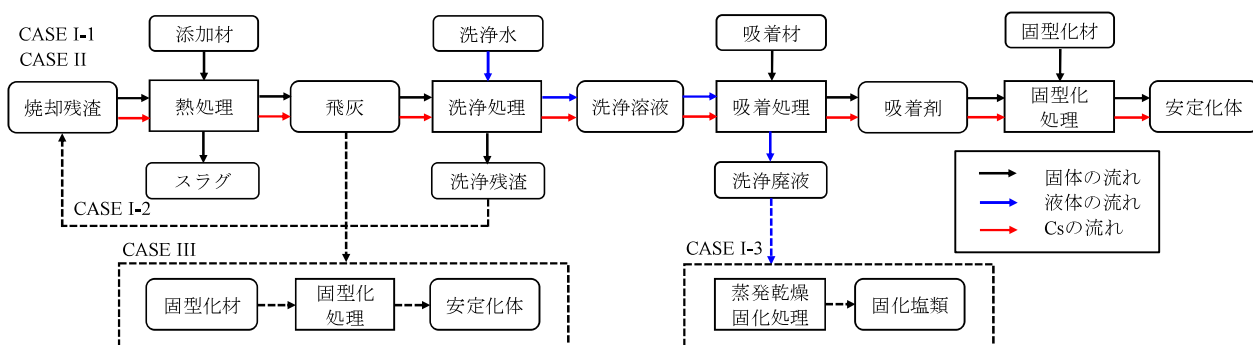


図1. 減容化プロセス5 CASEの処理フロー

### 3. 計算結果と考察

減容化プロセスのマスバランスは表1のようになり、次のことが言える。スラグは検討対象からは除外した。

- ・熱処理の飛灰8.3万 m<sup>3</sup>を減容化処理すると(CASE I-1)、放射能濃度1,500万 Bq/kgの吸着剤安定化体が840 m<sup>3</sup>発生し、焼却残渣に対して1/450の減容化となった。また、放射能濃度が低い洗浄残渣と洗浄廃液が発生した。
- ・洗浄残渣を熱処理に再投入すると(CASE I-2)、安定化体が約4%増加したが、処分対象物は安定化体だけとなった。
- ・洗浄廃液を蒸発乾燥固化すると(CASE I-3)、洗浄廃液の放流は不要となるが、固化塩類が6.6万 m<sup>3</sup>発生した。
- ・性能の良い吸着剤を使用すると(CASE II)、吸着剤安定化体は110 m<sup>3</sup>となり、1/3,500の減容化となった。
- ・飛灰をそのまま固型化処理すると(CASE III)、安定化体が18万 m<sup>3</sup>発生し、1/2.1の減容化に留まった。

4. まとめ 焼却残渣の処理プロセスを5 CASE設定し、生成物の体積と放射能濃度を比較・検討した。焼却残渣には重金属類も含まれており、その挙動の把握と処理技術の検討も必要である。今後、これらを含めた技術的課題の検討と共に、各 CASEの経済性（設備費、運転費、処分費用）を試算する予定である。（参考文献）

- 1) 有馬謙一ほか：福島第一原子力発電所事故由来の放射性セシウムによる汚染物の処理・処分方法の総合的比較（第1報）. 環境放射能除染学会誌, 7(4), 241-252 (2019).
- 2) 環境省：「廃棄物関係ガイドライン」, 第二部 特定一般廃棄物・特定産業廃棄物関係ガイドライン 第2版（平成25年3月）, pp. 2-9, 環境省（2017）.

Comparison of 5 CASEs of volume reduction process for incineration residue

Kenichi Arima (NIES), Masahiro Osako (NIES), Tetsuo Yasutaka (AIST), Takeshi Shinozaki (MRI)

表1. マスバランス計算結果

生成物	放射能濃度 (Bq/kg)	体積 (万m <sup>3</sup> )				
		CASE I-1	CASE I-2	CASE I-3	CASE II	CASE III
焼却残渣	3.3万	(38)	(38)	(38)	(38)	(38)
スラグ	1,400	33	35	33	33	33
飛灰	15万	(8.3)	(8.7)	(8.3)	(8.3)	(8.3)
洗浄残渣	8,000	1.7	(1.8)	1.7	1.7	
洗浄廃液	90	52	55	(52)	52	
固化塩類	8,000			6.6		
吸着剤安定化体	> 1500万	0.084	0.087	0.084	0.011	
飛灰安定化体	7.3万					18
合計	-	54	55	8.4	54	18

\*) ( )内は次の処理に移送され処分対象とはならない生成物