



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	焼却残渣などの減容化プロセスの経済性の試算
Alternative_Title	Estimate of economics on volume reduction processes 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, Tsuyoshi(Mitsubishi Research Inst., Inc.)
Citation	第 10 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.42 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	<a href="https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/230597">https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/230597</a>
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。



### 焼却残渣などの減容化プロセスの経済性の試算

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実施されている。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。昨年度は、焼却残渣を対象とした減容化プロセスのケーススタディとそのマスバランス計算について発表したが、今回は、調査結果をもとにその処理と処分の単価を設定し、各ケースでの費用を試算し、比較・検討した。

#### 2. 計算方法

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、処理プロセスは基準となる「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 1-1 として、CASE 1-2（洗浄廃液を蒸発乾燥固化）、CASE 1-3（吸着性能に優れた吸着剤を使用）、CASE 2（熱処理の飛灰を固型化処理）の 4 CASE とした<sup>1)</sup>。処理単価は、実用化された類似技術をもとにスケール効果や放射線防護対策などを考慮して設定し、処分単価は、産業廃棄物、特定廃棄物、放射性廃棄物の処分単価等を参考に、表 1 のように設定した<sup>2)</sup>。

高濃度土壌（75 万 m<sup>3</sup>、6.9 万 Bq/kg）に対しても熱処理と飛灰の減容化処理を行うとして単価を表 1 のように設定し、低濃度土壌（1200 万 m<sup>3</sup>、≤8,000 Bq/kg）に対しては飯館村での環境再生事業の費用を参考にして再生利用の単価を 6.9 万円/m<sup>3</sup> とした<sup>2)</sup>。

#### 3. 計算結果と考察

表 1 の単価とマスバランス計算結果をもとに、焼却残渣に関わる処理費用、処分費用、再生利用費を計算した。結果を図 1 と 2 に示すが、これより次のことが言える。

- ・ 処理費用は 2627 億円から 2889 億円であったが、このうち熱処理費が 2244 億円と約 80% を占めた。飛灰の減容化処理を行う場合、洗浄廃液を蒸発乾燥固化（CASE 1-2）すると処理費用が 2889 億円と最大となったが、吸着性能の高い吸着剤を使用（CASE 1-3）すると処理費用が 2704 億円と低減された。
- ・ 処分と再生利用の費用を合わせた全体費用は 2951 億円から 3253 億円で、このうち飛灰の減容化と処分に伴う費用は 482 億円から 784 億円であった。飛灰を減容化（CASE 1）してもそのまま固型化（CASE 2）しても大きな差は見られなかったが、CASE 1-3（吸着性能に優れた吸着剤を使用）が最小であった。
- ・ 高濃度土壌の処理と処分の費用は 4648 億円、低濃度土壌の再生利用費は 8328 億円、事業全体では 1 兆 6109 億円と試算された。今後、処分場確保や社会的合意形成も合せた総合的な評価が必要である。

表 1. 処理と処分/再生利用の単価の設定値

(1) 処理単価			(2) 処分/再生利用単		
処理	対象物	処理単価 (万円/t)	項目	放射能濃度 (Bq/kg)	処分単価 (万円/m <sup>3</sup> )
熱処理	焼却残渣	49	洗浄残渣	≤ 8,000	8.0
洗浄処理	熱処理飛灰	6.9	固化塩類	590	8.0
吸着処理	洗浄溶液	4.7 - 7.0	吸着材安定化体	15 mil. <	880
安定化処理	使用後吸着材	1,700 - 8,600	飛灰固型化体	73,000	16
固型化処理	熱処理飛灰	39	スラグ	≤ 2,500	6.8
蒸発乾燥固化処理	洗浄廃液	2.3	低濃度土壌	≤ 8,000	6.9

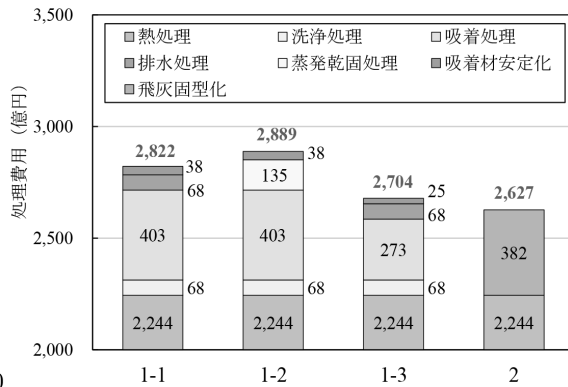


図 1. 焼却残渣の処理費用

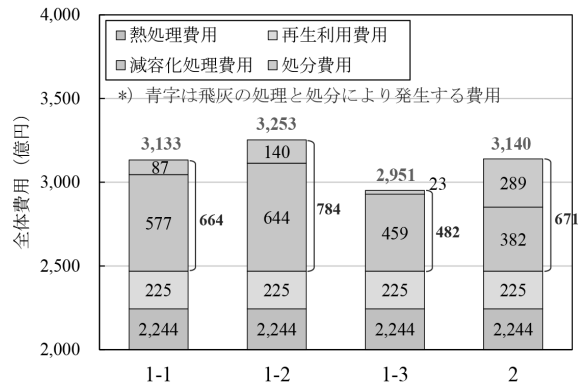


図 2. 焼却残渣の処理費用+処分費用

（謝辞）費用試算の根拠となるデータなどの詳細は文献<sup>2)</sup>に示されており、処分費用については分科会の情報を活用させて頂きました。半井健一郎様、山田一夫様ほか分科会のメンバーに感謝申し上げます。

（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)。

2) 環境放射能除染学会：技術戦略研究会活動報告書 ver. 2、第 4 章 経済性の試算、2021。

Estimate of economics on volume reduction processes for incineration residue.

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