



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	放射性セシウム含有廃棄物の熔融処理に関する基礎的研究
Alternative_Title	Fundamental study on melting treatment of radioactive cesium-containing waste
Author(s)	上原 慧(日立造船), 原田 浩希(日立造船), 西崎 吉彦(日立造船), 市川 誠吾(日立造船), 山本 常平(日立造船), 濱 利雄(日立造船), 高岡 昌輝(京都大学) Uehara, Satoshi(Hitachi Zosen Corp.); Harada, Hiroki(Hitachi Zosen Corp.); Nishizaki, Yoshihiko(Hitachi Zosen Corp.); Ichikawa, Seigo(Hitachi Zosen Corp.); Yamamoto, Tsunehira(Hitachi Zosen Corp.); Hama, Toshio(Hitachi Zosen Corp.); Takaoka, Masaki(Kyoto Univ.)
Citation	第7回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.8 The 7th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：減容技術 2
Text Version	Publisher
URL	<a href="https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/157443">https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/157443</a>
Right	© 2018 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第7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。



## 放射性セシウム含有廃棄物の溶融処理に関する基礎的研究

○上原慧、原田浩希、西崎吉彦、市川誠吾、山本常平、濱利雄（日立造船株）  
高岡昌輝（京都大学）

### 1. はじめに

中間貯蔵施設に集約される除去土壌等は、福島県外での最終処分に向け減容・再生利用の検討がなされている。前報では、放射性セシウム（以下Cs）を含む焼却対象物に塩素化合物を添加した焼却処理と主灰洗浄により、飛灰へのCs移行促進および主灰から十分にCsを除去し、溶融スラグ化する主灰等のCs濃度を事前に低減できることを報告した<sup>1)</sup>。本報では、主灰、飛灰等を溶融処理した際のスラグおよびばいじんへのCs分配挙動について報告する。

### 2. 試験方法およびCs除去効果の評価方法

対策地域内の仮設焼却施設にて採取した主灰および飛灰を用い、主灰・飛灰の混合率、主灰への塩素化合物添加などの影響を調査し、溶融処理におけるCs除去効果を評価した。溶融試験条件を表1に示す。溶融対象物は、主灰（1.18 mm 篩通過分、6900 Bq/kg）のみ、飛灰（31000 Bq/kg）のみ、主灰と飛灰の混合灰、主灰に塩素化合物（融点600°C以下の低融点塩化物、低融点塩化物+CaCO<sub>3</sub>、CaCl<sub>2</sub>）を添加した試料を使用した。試料皿に充填した溶融対象物は、酸素濃度3 vol%の雰囲気の中、管状炉内で1350°C（バーナ溶融を想定）で所定時間の溶融後、自然冷却した。ここで、溶融処理によるCs除去効果の評価のため、スラグ中のCs濃度を測定し、塩素化合物の添加や飛灰混合による揮発Cs割合への影響を算出した。「揮発Cs」は溶融前の試料と溶融後のスラグのCs量の差、「水溶性Cs」は溶出試験から算出される溶出態のCs量、「不溶性Cs」は加熱前の試料またはスラグに残留したCs量から水溶性Cs量を引いた量とそれぞれ定義した。

また、スラグおよびばいじんへのCs分配挙動を説明するため、熱力学平衡計算ソフトウェアFactSage7.1を用いた検討を実施するとともに、X線回折分析を用いて飛灰に含まれる塩素化合物の存在形態を評価した。

### 3. 結果および考察

図1に試験結果を示す。主灰を単独で溶融すると揮発Csの割合は10%前後であるのに対し、試薬の塩化物を添加すると74~83%となり、Cs分離促進効果が確認された。特にCaCl<sub>2</sub>が最も効果的であった。また、混合灰の溶融において、飛灰中の塩化物が主灰中の難揮発性Csの塩化揮発を促進する効果は、主灰に試薬の塩化物を塩素濃度が同程度になるように添加した場合より低かった。その効果の違いは、熱力学平衡計算およびX線回折分析の結果から、溶融対象物中に存在する共存元素の組成ではなく、個別の塩素化合物形態やそれらの構成割合が影響するものと推察された。

<sup>1)</sup> 西崎ら, 第6回環境放射能除染学会研究発表会, 2017, (S1-1, S2-1)

表1 溶融試験条件

Run	溶融対象物	溶融時の添加物	添加量 [wt%]
1	主灰	-	-
2	主灰	低融点塩化物	20
3	主灰	低融点塩化物+ CaCO <sub>3</sub>	20
4	主灰	CaCl <sub>2</sub>	20
5	混合灰(飛灰3割)	-	-
6	混合灰(飛灰7割)	-	-
7	飛灰	-	-

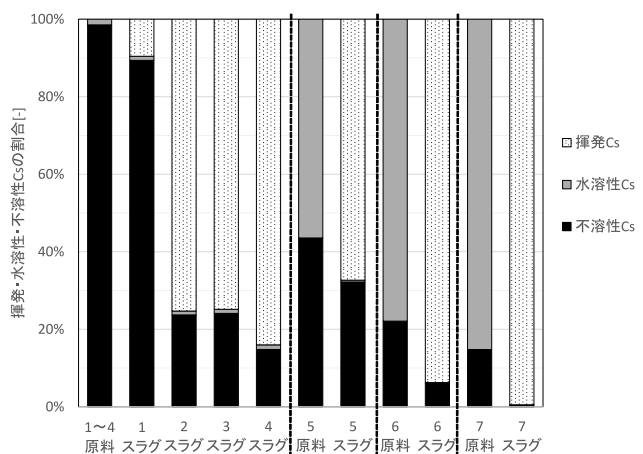


図1 揮発Cs・水溶性Cs・不溶性Csの各割合の変化