



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	シャフト式ガス化溶融施設における放射性 Cs の挙動と Cs 揮発促進剤の添加効果
Alternative_Title	Behavior of radioactive Cs in shaft type gasification melting facility and effect of addition of Cs volatilization accelerator
Author(s)	倉持 秀敏(国立環境研究所), 大迫 政浩(国立環境研究所), 野田康一(国立環境研究所), 伊藤 浩平(国立環境研究所), 鈴木 浩(三菱総合研究所), 吉本 雄一(新日鉄住金エンジニアリング), 吉元直子(新日鉄住金エンジニアリング) Kuramochi, Hidetoshi(National Inst. for Environmental Studies); Osako, Masahiro(National Inst. for Environmental Studies); Noda, Koichi(National Inst. for Environmental Studies); Ito, Kohei(National Inst. for Environmental Studies); Suzuki, Hiroshi(Mitsubishi Research Inst., Inc.); Yoshimoto, Yuichi(Nippon Steel & Sumikin Engineering Co., Ltd.); Yoshimoto, Naoko(Nippon Steel & Sumikin Engineering Co., Ltd.)
Citation	第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.5 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション : 減容技術 1
Text Version	Publisher
URL	<a href="http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135334">http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135334</a>
Right	© 2017 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 6 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。



# シャフト式ガス化溶融施設における放射性 Cs の挙動と Cs 揮発促進剤の添加効果

○倉持秀敏<sup>1</sup>、大迫政浩<sup>1</sup>、野田康一<sup>1</sup>、伊藤浩平<sup>1</sup>、鈴木浩<sup>2</sup>、吉本雄一<sup>3</sup>、吉元直子<sup>3</sup>、永田俊美<sup>3</sup>、越田仁<sup>3</sup>

1: (国研) 国立環境研究所、2: (株) 三菱総合研究所、3: 新日鉄住金エンジニアリング (株)

除染廃棄物をガス化溶融した場合の放射性 Cs の挙動を把握するため、仮設のシャフト式ガス化溶融施設 (施設 G、図 1) にてスラグや飛灰の放射性 Cs 濃度及び放射性 Cs の分配率等を調査した。また、Cs 揮発促進剤の効果も検討した。

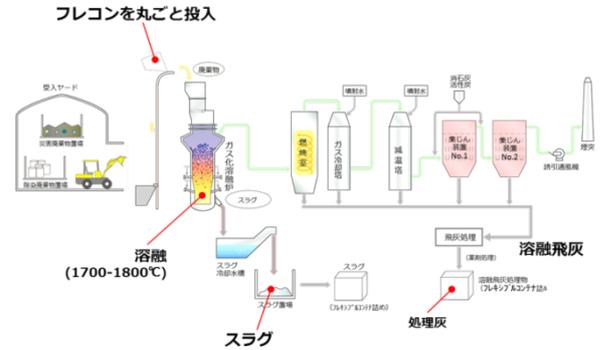


図 1 シャフト式ガス化溶融施設(施設 G)の概要

表 1 ガス化溶融運転条件

条件名	溶融運転条件
RUN 0	除染廃棄物を対象に通常運転 (廃棄物とともにコークスと石灰も投入)
RUN 1	除染廃棄物を対象にCs揮発促進剤 (CaCl <sub>2</sub> ) を2.0wt%添加
RUN 2	除染廃棄物を対象にCs揮発促進剤 (CaCl <sub>2</sub> ) を4.9wt%添加
RUN 3	除染廃棄物を対象にCs揮発促進剤 (CaCl <sub>2</sub> ) を13.1wt%添加

## 1. 研究方法

スラグ及び溶融飛灰の試料は、施設 G から 4 日間採取し、放射性 Cs 濃度及び溶出試験における放射性 Cs 溶出量を Ge 半導体検出器にて測定した。運転条件を表 1 に示す。除染廃棄物を溶融対象とし、通常処理運転 (RUN0) に加えて、スラグ中の放射性 Cs 濃度低減を目的として Cs 揮発促進剤 (CaCl<sub>2</sub>) を塩基度調整剤である石灰の一部代替として添加した運転 (RUN1~3) も行った。また、

施設の運転データ (処理量等) を用いて物質収支から、放射性 Cs のスラグ及び溶融飛灰への分配率を計算するとともに、除染廃棄物中の放射性 Cs 濃度を推定した。溶融飛灰については放射性 Cs の溶出率も求めた。

## 2. 結果及び考察

スラグ及び溶融飛灰中の放射性 Cs 濃度、両固体への放射性 Cs 分配率と除染廃棄物の放射性 Cs 濃度の推定結果を表 2 に示す。除染廃棄物をガス化溶融すると、放射性 Cs の 98.4%は溶融飛灰に分配され、スラグには 1.6%分配される結果となり、放射性 Cs のほとんどがガスとなって揮発し、溶融飛灰へ濃縮されることがわかった。CaCl<sub>2</sub>を添加すると、溶融飛灰中の放射性 Cs 濃度と分配率が増加し、溶融飛灰への分配率は最大で 99.8%であった。反対にスラグ中の放射性 Cs 濃度と分配率は大きく低下し、CaCl<sub>2</sub>の添加により、放射性 Cs レベルの低いスラグを生成できることがわかった。一方、飛灰の放射性 Cs 濃度は 3 万~4 万 Bq/kg であり、スラグとの濃度比は 1000 倍以上になることもわかった。ただし、CaCl<sub>2</sub>を 2%以上添加しても放射性 Cs の溶融飛灰への分配率に大きな向上が見られないことから、飛灰への分配もしくは濃縮という観点では、CaCl<sub>2</sub>の添加率として 2%程度で十分であると考えられる。しかし、溶融飛灰の放射性 Cs 溶出率を勘案すると、飛灰洗浄技術による高度濃縮のためには放射性 Cs 溶出率が高いことが望ましく、CaCl<sub>2</sub>添加率が大きいほど良好な結果であった。以上より、CaCl<sub>2</sub>の添加は、後処理までを考慮した合理的な添加率を検討すべきであろう。

表 2 除染廃棄物のガス化溶融における放射性 Cs の挙動

運転条件	スラグ中の放射性Cs濃度 (Bq/kg)	溶融飛灰中の放射性Cs濃度 (Bq/kg)	放射性Cs濃度比(溶融飛灰/スラグ)	スラグへの分配率 / %	溶融飛灰への分配率 / %	除染廃棄物中の放射性Cs濃度* (Bq/kg)	溶融飛灰の放射性Cs溶出率 (%)
RUN 0 (通常運転)	244	28,500	117	1.55	98.45	3,450	10.6
RUN 1 (CaCl <sub>2</sub> 2.0%添加)	35.9	34,100	950	0.41	99.59	4,080	33.7
RUN 2 (CaCl <sub>2</sub> 4.9%添加)	24.0	43,300	1,800	0.16	99.84	5,170	72.9
RUN 3 (CaCl <sub>2</sub> 13.1%添加)	33.1	46,000	1,390	0.29	99.71	5,490	81.2

謝辞

\*:物質収支から求めた推定値

本研究の一部は、「平成 28 年度中間貯蔵施設の管理等に関する業務」(環境省)を受託した中間貯蔵・環境安全事業株式会社からの受託研究で実施されたものである。