



# 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	臭化物イオンを添加した熱処理に於ける土壤中 Cs の挙動
Alternative_Title	Behavior of Cs in soil during heat treatment after adding bromide ions
Author(s)	佐藤 州(京都大学), 福谷 哲(京都大学), 池上 麻衣子(京都大学), 米田 稔(京都大学), 島田 洋子(京都大学) Sato, Shu(Kyoto Univ.); Fukutani, Satoshi(Kyoto Univ.); Ikegami, Maiko(Kyoto Univ.); Yoneda, Minoru(Kyoto Univ.); Shimada, Yoko(Kyoto Univ.)
Citation	第 8 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.74 The 8th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション : ポスターセッション
Text Version	Publisher
URL	<a href="https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/182157">https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/182157</a>
Right	© 2019 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 8 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。



## P3-18 臭化物イオンを添加した熱処理に於ける土壤中 Cs の挙動

佐藤州，福谷哲，池上麻衣子，米田稔，島田洋子（京都大学）

### 1. はじめに

除染に伴い発生した汚染土壌を減容化する一つの手段として、添加剤を加えた熱処理により Cs を揮発除去する方法が考えられる。これまでに塩化物を添加剤とする塩化揮発法については多く報告されているが、塩化物以外を添加剤とした場合の報告はあまり見られない。本研究では塩素と同じハロゲンである臭素に着目し、安定同位体  $^{133}\text{Cs}$  を吸着させた模擬汚染土壌に  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{KBr}$  を添加した試料を熱処理し、Cs 揮発率を比較した。

### 2. 熱処理実験

本研究では、模擬汚染土壌として安定 Cs を吸着させた粒径 2mm 以下の土壌 (Cs 濃度:  $35.3\mu\text{g/g}$ ) を用いた。熱処理温度は  $1000^\circ\text{C}$ ,  $1300^\circ\text{C}$  の 2 段階とした。 $1300^\circ\text{C}$  の熱処理では、高温により土壌がガラス固化するのを防ぐため、本間 et al.<sup>1)</sup> の方法と同様に Cs 吸着土壌 1g に対し乳鉢で粉末状にすり潰した  $\text{CaO}1.17\text{g}$  を混合した。これに  $\text{CaCl}_2$  0.5M ( $\text{Cl}^-$  1M),  $\text{KBr}$  1M ( $\text{Br}^-$  1M) を採取時と同じ含水比 (122%) となるよう 1.22mL 添加した試料を、それぞれ管状炉で  $600^\circ\text{C}$  から昇温し  $1300^\circ\text{C}$  で 1 時間熱処理した。また添加剤を加えない対照試料として、超純水 1.22mL を添加した試料も同様に熱処理した。 $1000^\circ\text{C}$  の熱処理では、Cs 吸着土壌 3g に対し  $\text{CaCl}_2$  0.5M,  $\text{KBr}$  1M を 3.66mL 添加した試料をそれぞれマッフル炉で室温から昇温し  $1000^\circ\text{C}$  で 1 時間熱処理した。また対照試料として超純水 3.66mL を添加した試料も同様に熱処理した。熱処理前及び熱処理後の各試料の質量を測定し、熱処理後の各試料 0.2g に 36% 塩酸 3mL, 70% 硝酸 3mL, 42% ほうふッ化水素酸 4mL を加えマイクロウェーブ試料分解装置で分解し、ICP-MS で Cs を定量した。揮発率は熱処理前後の試料中 Cs 量の差を熱処理前の試料中 Cs 量で除して算出した。

### 3. 実験結果及び結論

結果を図-1 に示す。 $\text{KBr}$  を添加し  $1300^\circ\text{C}$  で熱処理した試料は、添加剤なしの試料よりも Cs 揮発率が高くなり、 $\text{CaCl}_2$  を添加した試料と同程度の Cs 揮発率となった。これより、 $\text{KBr}$  を添加し熱処理した場合、 $\text{CaCl}_2$  を添加した場合と同様に Cs 除去効果を向上させる効果があることが示された。また、 $1000^\circ\text{C}$  の熱処理では、添加剤を加えていない試料及び  $\text{CaCl}_2$  を添加した試料は Cs が殆ど揮発しなかったのに対し、 $\text{KBr}$  を添加した試料は Cs が 50% 程度揮発した。 $\text{KBr}$  を添加した試料は  $700\sim 900^\circ\text{C}$  でも熱処理を行った。結果を図-2 に示す。これより、 $900^\circ\text{C}$  の熱処理でも Cs が 50% 程度揮発することがわかった。以上より、 $\text{KBr}$  を添加した熱処理によって、従来の焼成法より低温 ( $900^\circ\text{C}$ ) で比較的高い Cs 揮発率を得られる可能性が示された。

謝辞：本研究は、環境研究総合推進費 1-1702「放射性 Cs や Sr で汚染された廃棄物の中間貯蔵と最終処分のための安定化技術に関する研究」の成果の一部である。ここに謝意を記す。

<sup>1)</sup> 本間健一，高野博之，三浦啓一，佐々木忠志，木村武，万福裕造：粘土科学，Vol. 52，No. 12，pp. 71-73，2014。

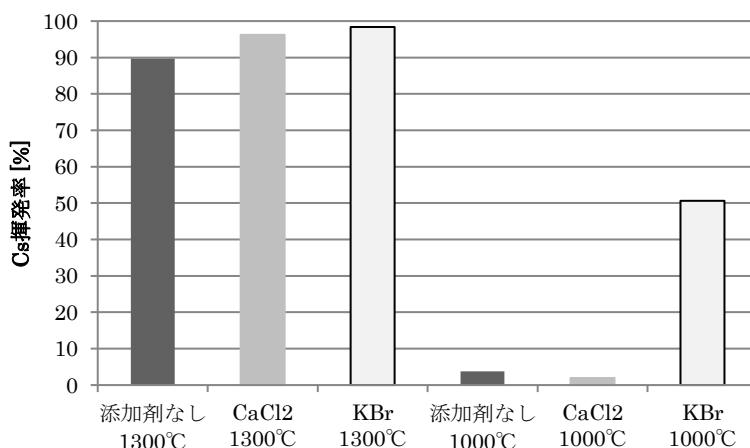


図-1 各条件での熱処理による Cs 揮発率

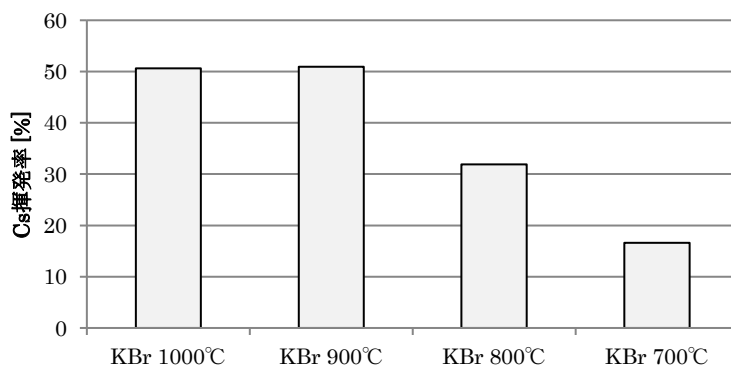


図-2 KBr を添加した熱処理による Cs 揮発率