



# 福島原子力事故関連情報アーカイブ

FNA

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	含フッ素低温溶融塩による汚染土壌からの放射性セシウム除去
Alternative_Title	Radioactive cesium removal from contaminated soil by fluorine-containing low temperature molten salt
Author(s)	佐藤 理夫(福島大学), 佐藤 駿(福島大学), 天野倉 夏樹(日本曹達), 坪倉 史朗(日本曹達) Sato, Michio(Fukushima Univ.); Sato, Shun(Fukushima Univ.); Amanokura, Natsuki(Nippon Soda Co., Ltd.); Tsubokura, Shiro(Nippon Soda Co., Ltd.)
Citation	第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.26 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション : 減容技術 3
Text Version	Publisher
URL	<a href="http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135355">http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135355</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。



## 含フッ素低温溶融塩による汚染土壌からの放射性セシウム除去

(福島大学) ○佐藤 理夫、佐藤 駿、(日本曹達) 天野倉 夏樹、坪倉 史朗

放射性物質を含む土壌等の最終処分量を低減するために、中間貯蔵施設に運ばれる汚染土壌から放射性セシウムを除去する技術が求められている。福島大学では溶融状態のリン酸水素カリウムを用いることにより水田土壌からセシウムを除去できることを見出し、溶融塩を用いる手法の研究を進めてきた。今回、リン酸塩よりも低い融点であるフッ素を含む化合物を陰イオンとするナトリウム塩またはカリウム塩（含フッ素低温溶融塩）を用いてセシウムを除去できることを発見したので報告する。

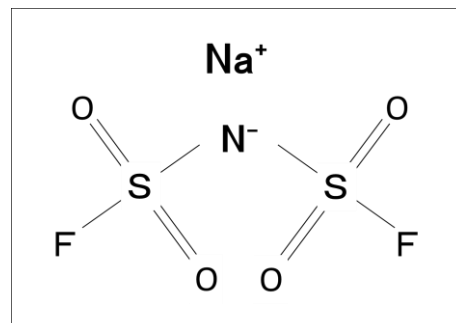


図 NaFSI の構造式

用いた塩は、ビス（フルオロスルホニル）アミド ナトリウム塩（NaFSI）またはカリウム塩（KFSI）である。その構造を図に示す。これらの塩は常温では白色の固体であり、水やアルコールに溶け、トルエンには不溶である。融点は約 100℃である。200℃までの TG（熱重量減少測定）および DTA（示差熱分析）を行ったが、融点付近で融解による吸熱が見られた他は重量減少や熱を伴う反応が見られず、融点付近では安定した物質であることが判った。

放射性セシウム除去の実験には、飯舘村の元居住制限区域で入手した放射性セシウム濃度 15,000 Bq/kg-dry 程度の水田土壌を用いた。セシウム量は NaI(Tl)シンチレーターを用いて測定した。

リン酸塩を用いる場合には、土壌 100g に対し約 1~3 倍量のリン酸二水素一カリウムに硝酸 40 ml を混合し、250℃・2 h の加熱処理を行った。冷却後に固まった試料を熱湯 1 L で 2 回洗浄して薬品を溶かし、固液分離をした。硝酸を加えずに処理を行った場合には、除去率は大幅に低下していた。処理後の土壌は白色の粉末となり、重量の増加が見られた。

FSI 塩を用いる場合には、土壌と塩を混合した後に加熱、あるいは予め加熱して融かしておいた FSI 塩に土壌を混合した後に攪拌しながら一定温度で保持した。加熱処理後、100℃以下まで放冷後に熱湯で洗浄した。処理後土壌および洗浄水のセシウム濃度を測定した。

セシウム除去率を表に示す。FSI 塩を用いた場合、処理温度が大幅に低いにもかかわらず、かつ硝酸といった補助的な薬品を用いずに、リン酸塩を用いた場合に近い除去率が得られている。土壌の変色はわずかであり、処理前後での重量変化も見られなかった。セシウムとナトリウムまたはカリウムとの交換以外の反応が少ないことが期待できる。

表 リン酸塩または FSI 塩を用いた溶融塩処理のセシウム除去率

配合	処理温度・時間	セシウム除去率
土 100 g, KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> 100~272 g, 硝酸 40 mL	250℃ ・ 2 hr	70~90%
土 50 g, NaFSI 300 g	120℃ ・ 2 hr	80%
土 50 g, NaFSI 300 g	150℃ ・ 2 hr	85%
土 50 g, KFSI 300 g	120℃ ・ 2 hr	48%
土 50 g, NaFSI 150 g, KFSI 150 g	120℃ ・ 2 hr	78%