



# 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	プルシアンブルー系吸着材を用いた模擬飛灰液からの Cs 吸着
Alternative_Title	Cesium adsorption from simulated fly ash extract using adsorbent of Prussian blue analogues
Author(s)	田中 寿(産業技術総合研究所), 川上 正美(産業技術総合研究所), 樋渡 武彦(産業技術総合研究所), Durga Parajuli(産業技術総合研究所), 川本 徹(産業技術総合研究所), 有馬 謙一(国立環境研究所), 篠崎 剛史(三菱総合研究所), 鈴木 浩(三菱総合研究所), 山田 登志夫(フソウ), 三笠 博昭(フソウ), 高橋 裕之(フソウ) Tanaka, Hisashi(National Inst. of Advanced Industrial Science and Technology); Kawakami, Masami(National Inst. of Advanced Industrial Science and Technology); Hiwatari, Takehiko(National Inst. of Advanced Industrial Science and Technology); Parajuli, Durga(National Inst. of Advanced Industrial Science and Technology); Kawamoto, Toru(National Inst. of Advanced Industrial Science and Technology); Arima, Kenichi(National Inst. for Environmental Studies); Shinozaki, Tsuyoshi(Mitsubishi Research Inst., Inc.); Suzuki, Hiroshi(Mitsubishi Research Inst., Inc.); Yamada, Toshio(Fuso Corp.); Mikasa, Hiroaki(Fuso Corp.); Takahashi, Hiroyuki(Fuso Corp.)
Citation	第 10 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.52 The 10th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：除染と減容化
Text Version	Publisher
URL	<a href="https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/230606">https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/230606</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。



## プルシアンブルー系吸着材を用いた模擬飛灰液からのCs吸着

田中 寿、川上正美、樋渡武彦、パラジュリ・ドゥルガ、川本 徹 (産総研・ナノ材)  
有馬謙一 (国環研)  
篠崎剛史、鈴木 浩 (株式会社三菱総合研究所)  
山田登志夫、三笠博昭、高橋裕之 (株式会社フソウ)

福島原発事故由来の放射性Cs汚染廃棄物について焼却等の処理が進み、今後は最終処分に向けたその焼却灰の減容が課題となっている。その一つの対策として、比較的Cs<sup>+</sup>を溶出させやすい焼却飛灰から抽出した放射性Cs<sup>+</sup>をCs吸着材に高濃度吸着させ、減容をすることが検討されている。我々はこれまでに、非常に高いCs選択性を示すことが知られるヘキサシアノ鉄酸金属塩(KMHCF)をカラム吸着材として、溶液からのCs吸着を研究を進め、実際に福島県において放射性Cs<sup>+</sup>の除去のための技術開発をおこなってきた。<sup>[1][2]</sup>

本報告について、飛灰洗浄液からのCs<sup>+</sup>の高濃度吸着を前提として、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>を高濃度に含む模擬飛灰液からのCs<sup>+</sup>吸着性能を評価した。吸着材として主に用いたのはヘキサシアノ鉄酸銅カリウム塩(KCuHCF)である。また、カラム吸着のシミュレーションプログラムを作成し、実験とシミュレーションを比較し、よく再現できることを確認した。一般にカラム試験は時間と人手がかかるが、このシミュレーションにより、模擬飛灰液からのCs吸着を効率的に行うための空間速度(SV)等の条件や、処理液量に対するカラムの規模、液中Cs<sup>+</sup>濃度を目標濃度まで低減するために必要なカラムの段数等が容易に見積もられ、効率的な試験が可能となった。

一方で、KCuHCF吸着材に対するCs吸着能について、飛灰溶液中のアルカリ金属イオンの影響を見積もるため、K<sup>+</sup>やRb<sup>+</sup>の共存によるCs<sup>+</sup>吸着への影響を検討した。吸着材と吸着液の液固比は1000でCs<sup>+</sup>の濃度は1mg/Lに対し、共存するアルカリ金属イオン(Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Rb<sup>+</sup>)の濃度を1-100,000mg/Lまで変化させ、そのCs分配係数を見積もった(図1)。その結果、例えば液中にNa<sup>+</sup>が10,000mg/L、K<sup>+</sup>が20,000mg/L、Rb<sup>+</sup>が100mg/L程度共存すれば、K<sub>d</sub>はそれぞれ1桁、1桁強、1桁弱低下する。真水中でのK<sub>d</sub>~10<sup>6</sup>に比べて、濃い飛灰洗浄液中ではK<sub>d</sub>が10<sup>4</sup>に低下する傾向は、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>の影響だけでは説明ができず<sup>[3]</sup>、Rb<sup>+</sup>の影響が考えられる。

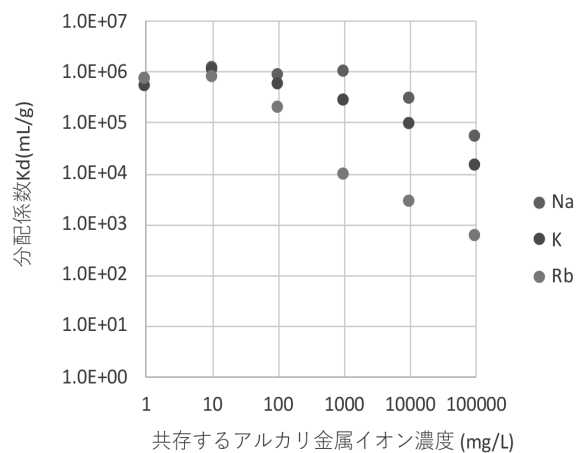


図1. KCuHCF吸着材に対するCs分配係数についてのアルカリ金属イオン(Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Rb<sup>+</sup>)の影響

- [1]. 農林水産省「ため池の放射性物質対策マニュアル」
- [2]. 国立環境研究所「飛灰技術に関する技術資料」
- [3]. T. Ichikawa, et al., *Journal of the Society for Remediation of Radioactive Contamination in the Environment* 2020, 8(2), 55-66.

Cesium Adsorption from simulated fly ash extract using adsorbent of Prussian blue analogues.

Hisashi TANAKA, Masami KAWAKAMI, Takehiko HIWATARI, Durga PARAJULI, Tohru KAWAMOTO

(NanoMaterials Research Institute, AIST)

Kenichi ARIMA (NIES)

Tsuyoshi SHINOZAKI, Hiroshi SUZUKI (Mitsubishi Research Institute Inc.)

Toshio YAMADA, Hiroaki MIKASA, Hiroyuki TAKAHASHI (FUSO Corporation)