



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	土壌混入焼却灰などからの放射性 Cs 溶出率簡易推定法の開発
Alternative_Title	Development of simplified estimation methods of radioactive Cs dissolution rates from incineration ash and soil
Author(s)	加藤 遼(京都大学), 米田 稔(京都大学), 島田 洋子(京都大学), 福谷 哲(京都大学), 池上 麻衣子(京都大学), 瀬戸内 大樹(環境省) Kato, Ryo(Kyoto Univ.); Yoneda, Minoru(Kyoto Univ.); Shimada, Yoko(Kyoto Univ.); Fukutani, Satoshi(Kyoto Univ.); Ikegami, Maiko(Kyoto Univ.); Setouchi(Ministry of the Environment)
Citation	第 7 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.67 The 7th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	ポスターセッション：食の安全、廃棄物対策、最終処分
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/157501
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。

土壌混入焼却灰などからの放射性 Cs 溶出率簡易推定法の開発

○加藤遼, 米田稔, 島田洋子, 福谷哲, 池上麻衣子(京都大学)
瀬戸内大樹(環境省)

1. はじめに

福島原発事故に伴い発生した除染廃棄物は、減容化され埋め立て処分することが環境省により検討されている。米田らは除染廃棄物などを焼却処分した場合の土壌混入焼却灰などからの放射性 Cs 溶出率 $E_{Cs}(\%)$ を推定する Langmuir 型の競争吸着理論に基づく一般式を求めた¹⁾。この式を変形したものが式(1)である。

$$E_{Cs} = 100 / (1 + (a/R)RIP/[K^+]) \quad (1)$$

ここで、 a : 焼却処理した廃棄物中に存在する土壌の割合(-)、 R : 溶出試験における固液比(環境庁告示 46 号試験の場合は 10 (mL/g))、 RIP : 混入している土壌の放射性 Cs 捕捉ポテンシャル(m mol/g)、 $[K^+]$: 溶出試験における溶液中 K^+ 濃度(m mol/mL)である。この式で必要となるパラメータの中で、個々のサンプルで大きく値が異なる可能性があるパラメータが(1)式中の土壌混入率 a と $[K^+]$ の比であり、このパラメータを現場において可搬型蛍光 X線分析装置を用いて簡便に測定する方法を検討した。

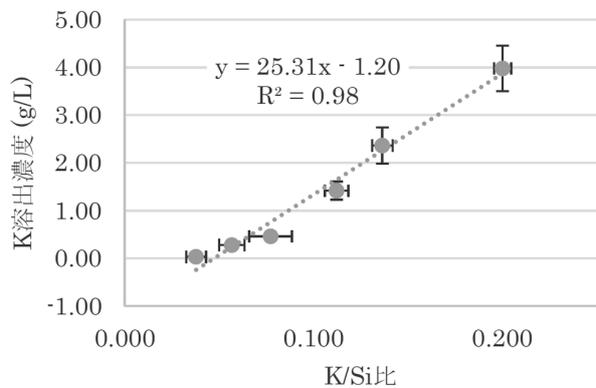


Fig. 1 K/Si 比と K 溶出濃度の関係

2. 可搬型蛍光 X線分析装置による K 溶出濃度の測定法の検討

本研究では、模擬汚染土壌として岩手大学演習林で採取した森林土壌を用いて実験をした。20 g の 500 °C で焼却した森林土壌に K を所定量添加した後、45 °C で 24 時間以上乾燥させた。次いで、K 添加土壌をプラスチックシャーレに入れ、可搬型蛍光 X線分析装置により、サンプルの K と Si の質量比(K/Si 比)を分析した。また、カリウム添加土壌と MilliQ 水を固液比 1 : 10 で、6 時間振とうした後、0.45 μm のメンブレンフィルターでろ過し、比色法でカリウム濃度を測定した。その結果を Fig. 1 に示す。現場において(1)式から各サンプルの E_{Cs} 溶出率を推定するためには、 RIP のおおよその値が既知であるとき、 $a/[K^+]$ の値を求めればよい。焼却灰などで可溶性の K が、混入している土壌の陽イオン交換容量よりも十分多量に存在しているとき、この値は次式で近似できる。

$$a/[K^+] = (M_K R) / (1000 r_{Si} ([K/Si \text{ 比}] - r_K / r_{Si})) \quad (2)$$

ここで、 M_K は K の原子量、 r_{Si} は土壌固相に存在する Si の質量存在割合、 r_K は土壌固相に存在する K の質量存在割合である。よって、事前に代表的な土壌について r_{Si} と r_K の値を求めておき、可搬型蛍光 X線分析装置などでサンプルの K/Si 比を測定すれば、(1)式と(2)式からそのサンプルからの E_{Cs} 溶出率を比較的簡単に推定することが可能となる。

(本研究は環境研究総合推進費(1-1702)で実施した研究の一部である。)

1)米田他,第 5 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.33, 2016