



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	環境試料中放射性セシウムのオンサイト分析法の検討
Alternative_Title	Study of on-site analysis for radioactive cesium in the environment
Author(s)	小池 裕也(明治大学), 持丸 貴之(明治大学), 秋山 将人(明治大学), 萩原 健太(明治大学) Koike, Yuya(Meiji Univ.); Mochimaru, Takayuki(Meiji Univ.); Akiyama, Masato(Meiji Univ.); Hagiwara, Kenta(Meiji Univ.)
Citation	第 56 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.128 56th Annual Meeting on Radioisotopes and Radiation Research
Subject	セッション:環境
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/184155
Right	© 2019 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 56 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。



環境試料中放射性セシウムのオンサイト分析法の検討
Study of on-site analysis for radioactive cesium in the environment

明治大学理工学部*1, 明治大学大学院理工学研究科*2

○小池 裕也*1, 持丸 貴之*1, 秋山 将人*2, 萩原 健太*1

(KOIKE, Yuya*1; MOCHIMARU, Takayuki*1; AKIYAMA, Masato*2; HAGIWARA, Kenta*1)

1. はじめに

環境中の放射性セシウムは、様々な研究機関において汚染分布や経年変化に関する調査が行われ、その分析には据え置き型の Ge 半導体検出器によるガンマ線スペクトロメーターが多く用いられている。しかし、この方法は、採取した試料を装置のある場所まで運搬する必要があり、迅速なオンサイト分析には適していない。一方で、可搬型の放射線測定器を用いるオンサイト分析法は、採取した試料を現地で定量分析できるため、従来法より短時間で汚染分布を調査できる。本研究では、環境水試料濃縮用ポンプと可搬型遮へい体を組み合わせることで、放射性セシウムのより迅速かつ簡便なオンサイト分析法を検討した。

2. 方法

環境水試料濃縮用ポンプは、RO 逆浸透膜浄水器対応浄水器用ポンプ（雨水屋ノーマ）とインラインフィルターホルダー（メルクミリポア）で製作した。環境試料中の放射性セシウムは、ディスクホルダーに 3M™ エムポア™ ラドディスクセシウム（ラドディスク：0.5 mmt, 47 mmφ）を使用して分離・濃縮した。可搬型遮へい体は、3D プリンター（XYZ プリンティングジャパン, da Vinci 1.0 AiO）で型を製作し、遮へい材を装着、充填したものを用いた。遮へい材は、銅板（3 mmt）とタングステンシート（日本タングステン製、3 mmt）、鉛玉（直径 2 mmφ, 純度 97%）を組み合わせた。

Fig. 1 に示すように、製作した遮へい体に可搬型 NaI シンチレーション検出器 Get Smart XR（リガク）を設置し、検出限界及び定量下限を算出することで遮へい体の効果を評価した。検討したオンサイト分析用のシステムにより、実際の環境試料中の放射性セシウムを分析した。

3. 結果および考察

製作した遮へい体を使用することで、バックグラウンド計数率が未使用時の 50% 程度となった。検出限界及び定量下限は、遮へい体未使用時の約 30% に低減できた。遮へい体の全重量は、運搬可能な 9 kg であり、放射性セシウムのオンサイト分析に使用可能である。ポンプによる濃縮後のラドディスクは、通水による圧力で破損が生じた。ディスクの破損はセシウムの回収率の低下を引き起こすため、設置法を検討することでラドディスクにかかる圧力の調整を行った。模擬環境水（土壌溶出液）に本手法を適用したところ、従来法と同等の分析結果を得ることができた。

4. 結論

可搬型の放射線測定器及び遮へい体を組み合わせることで、オンサイト分析用の簡便な分析システムを構築できた。河川水試料濃縮用ポンプを使用した濃縮方法により、試料採取から測定までを一貫して野外で実施できるため、迅速かつ簡便なオンサイト分析が実現できると考えられる。

*1 School of Science and Technology, Meiji University

*2 Graduate School of Science and Technology, Meiji University

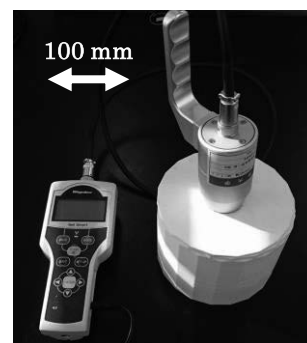


Fig. 1 Portable gamma-ray spectrometer.