福島原子力事故関連情報アーカイブ
FNAA Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	フレキシブルコンテナ内土壌の効率的な放射性 Cs 放射能濃度評価手法の検討
Alternative_Title	Efficient evaluation of radioactive Cs radioactivity concentration of soils in flexible container
Author(s)	和田 潤(東京電力ホールディングス), 永井 康統(東京電力ホールディングス), 小藪 健(東京電力ホールディングス), 鈴木 敦雄(ミリオンテクノロジーズ・キャンベラ) Wada, Jun(Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc.); Nagai, Yaunori(Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc.); Koyabu, Ken(Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc.); Suzuki, Atsuo(Mirion Technologies (Canberra) KK)
Citation	第 6 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.40 6th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：計測技術 1
Text Version	Publisher
URL	http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/135369
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。

Japan Atomic Energy Agency

フレキシブルコンテナ内土壌の効率的な放射性 Cs 放射能濃度評価手法の検討

○和田潤、永井康統、小藪健（東京電力ホールディングス株式会社）
鈴木敦雄(ミリオンテクノロジーズ・キャンベラ株式会社)

1. はじめに

除染実施区域外の道路等側溝堆積物は、復興庁・環境省の方針(平成 28 年 9 月)に基づき、8000Bq/kg を超えるものは中間貯蔵施設等に搬入、8000Bq/kg 以下のものは市町村が確保する場所に処分あるいは仮置きすることとなっている。よって、これを収納し各地に存置されている大量のフレキシブルコンテナ(以下「フレコン」)は、その放射能濃度に応じた仕分けが必要となる。現段階で公式のフレコンの放射能濃度評価方法はサンプリング分析法であるが、大量処理には適していない。そこで、大量処理に適したフレコンの仕分け手法を検討するため、可搬型機器を用いた現場計測法とサンプリング分析との相関性比較試験を行った。

2. 測定手法

福島県下に実際に保管されているフレコン 5 袋を対象とした。対象フレコンは野積みされた場所から 20m 以上離れた計測場所に移動して計測した。計測場所の空間線量率は約 0.12μSv/h(地上 1m)であった。

1) サンプリング法

採土器を用いてフレコン 1 袋あたり 15 検体程度採取した。サンプルは 500mL 容器に詰め、持ち帰って Ge 半導体検出器にて Cs-134 及び Cs-137 の濃度(Bq/kg)を計測した[i]。

2) In-situ 法(直接測定法)

可搬型 Ge 半導体検出器と標準試料不要の効率校正技術を用いる放射能濃度計測(in-situ 法)を用い、円筒形のフレコン側面 4 方向(3 時、6 時、9 時および 12 時の面)表面から水平に 2 分間ずつ計測する方法(4 方平均)と、フレコンを 2 分間で 2 回転させながら計測する方法(回転)にて計測した。

3) コリメータ付サーベイメータ法

NaI シンチレーションサーベイメータ(TCS-172B)のプローブ全体を 10mm の鉛円筒で覆い、円筒形のフレコン側面 4 方向(3 時、6 時、9 時および 12 時の面)表面から水平に 1m の位置に設置して空間線量率(μSv/h)を計測した。なお、遮蔽土壌フレコンに対して同様の計測を行い、これをバックグラウンド(BG)値として、対象フレコンの計測値から控除した。

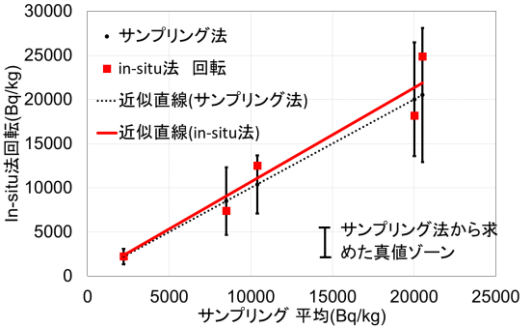

図 1 in-situ 法(回転)とサンプリング法との相関

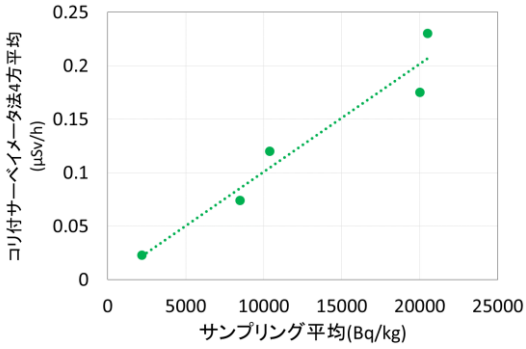

図 2 コリメータ付サーベイメータ法とサンプリング法との相関

3. 結果と考察

対象フレコンの中身は、小分けされた土嚢袋の集合体であり、同じフレコンのサンプリング分析値の最小～最大値比は最高 10 倍以上と非常に不均質で、かつ高濃度部の出現位置も全く不規則であった。それでも、in-situ 法(4 方平均、回転)あるいはコリメータ付サーベイメータにより、側面外周全体を俯瞰するように計測すれば、サンプリング平均値に対してかなりの相関性が認められ、実用的・簡易な見極め手法になりうる可能性を示唆した(図 1・2)。最も判定が迅速な方法は、in-situ 法(回転)であった。別途、モンテカルロ計算コード(“PHITS ver2.88”)[ii]により、フレコンの一部が他の部分より 10 倍高濃度である場合の側面 4 方向からの計測値を計算し、高濃度部がコアのみに集中しているケースを除き、Bq 量と計測値が比例するとした理論値との乖離が 2 割程度以内であることを裏付けた。

---

[i] 鈴木敦雄、永井康統、和田潤、小藪健「フレキシブルコンテナに入れられた汚染土壌中放射能濃度精密定量に関する考察」、日本保健物理学会、大分市、2017 年 6 月

[ii] T. Sato, K. Niita, N. Matsuda, S. Hashimoto, Y. Iwamoto, S. Noda, T. Ogawa, H. Iwase, H. Nakashima, T.Fukahori, K. Okumura, T. Kai, S. Chiba, T. Furuta and L. Sihver, Particle and Heavy Ion Transport Code System PHITS, Version 2.52, J. Nucl. Sci. Technol. 50:9, 913-923 (2013)