



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	キャンベラ ISOCS 技術等を用いたフレコンバック除染廃棄物の放射能精密定量 - 散乱 $\gamma$ 線等価モデル法の適用
Alternative_Title	Precise quantification of radioactivity of decontaminated waste in flexible containers using Canberra ISOCS technology - Application of scattered $\gamma$ -ray equivalent model method
Author(s)	鈴木 敦雄(キャンベラジャパン), 時澤 孝之(日本原子力研究開発機構), 石森 有(日本原子力研究開発機構), 横山 薫(日本原子力研究開発機構), 納多 勝(大林組), 高田 尚哉(大林組), 山崎 啓三(大林組) Suzuki, A.(Mirion Technologies(Canberra) KK); Tokizawa, Takayuki(Japan Atomic Energy Agency); Ishimori, Yu(Japan Atomic Energy Agency); Yokoyama, Kaoru(Japan Atomic Energy Agency); Noda, M.(Obayashi Corp.); Takada, N.(Obayashi Corp.); Yamazaki, K.(Obayashi Corp.)
Citation	第5回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.59 5th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション 14 : 計測技術 2
Text Version	Publisher
URL	<a href="http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/109476">http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/109476</a>
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第5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。



# キャンベラ ISOCS 技術等を用いたフレコンバック除染廃棄物の放射能精密定量 ～散乱γ線等価モデル法の適用～

○鈴木 敦雄<sup>1</sup>、時澤 孝之<sup>2</sup>、石森 有<sup>3</sup>、横山 薫<sup>3</sup>、納多 勝<sup>4</sup>、高田 尚哉<sup>4</sup>、山崎 啓三<sup>4</sup>  
(<sup>1</sup>キャンベラジャパン株式会社、<sup>2</sup>JAEA 福島、<sup>3</sup>JAEA 人形峠、<sup>4</sup>株式会社大林組)

## 1 はじめに

フレコンバック除染廃棄物（以降、フレコンという）の放射能精密測定には、各種特性（形状、濃度及び密度不均一性等）を正確に把握することが必要不可欠である。キャンベラ社は、世界中において ISOCS 技術（効率校正ソフトウェア）を用いた In-Situ 測定の経験がある。これらの経験を基に、TRUCKSCAN やフレコン濃度測定車などを実用化した。また、これらの実証の際、In-Situ Ge 検出器やサンプリング法、サーベイメータ法などを用いて、100 袋以上のフレコン等の放射能精密測定を実施し、測定に係る各種特性を評価した。加えて、更なる測定精度向上のため、JAEA と共同で実証した散乱γ線等価モデル法の適用について検証したので、それらの結果を併せて報告する。

## 2 測定手法

測定は、サンプリング法、In-Situ 法、フレコン濃度測定車及びサーベイメータ法にて実施した。

サンプリング法は、1 袋あたり 10～20 体を採取し、Ge 半導体検出器で測定し濃度を決定した。

In-Situ 法は、パレットを 3 段に積み、その上にフレコンを載せ、周囲 4 方向から Ge 半導体検出器を用いて In-Situ 測定を行った。測定結果は、いずれも平均値±1σ（測定結果の標準偏差）で示した。

フレコン濃度測定車は、コリメータ付 3×5×16 インチ大型 NaI 検出器を備えている。測定台にフレコンを載せ測定した。また、得られた結果は、「散乱γ線等価モデル法」を用いて濃度補正を行った。なお、等価モデル法は、異なるエネルギーのガンマ線の透過力の差を利用して、遮蔽状況を考慮した解析を行う評価方法で、散乱ガンマ線等価モデルでは特定のピークではなく散乱ガンマ線に相当するエネルギー領域を利用する評価方法である。

## 3 結果と考察

図 1 に示すとおり、サンプリング測定と In-Situ 測定の結果は、非常に良い相関であった。また、測定結果の標準偏差は、In-Situ 測定が平均 7%（3～18%）、一方、サンプリング測定は平均 16%（4～39%）で、全てのフレコンで In-Situ 測定のばらつきが小さかった。これは、密度、濃度不均一性を考慮に入れると、サンプリング法よりも In-Situ 法のほうが精度良く測定することが可能であることを示唆している。

図 2 は、フレコン濃度測定車で測定した生データと散乱γ線による補正を実施した結果である。試料数は 4 試料ではあるが、生データの相関係数  $y=0.92x(R^2=0.59)$  に対し、補正データは  $y=1.07x(R^2=0.71)$  であり、精度向上が示唆された。

なお、放射線障害防止のためのガイドラインに基づきサーベイメータを用いて濃度換算した場合は、約 2 倍の値であった。

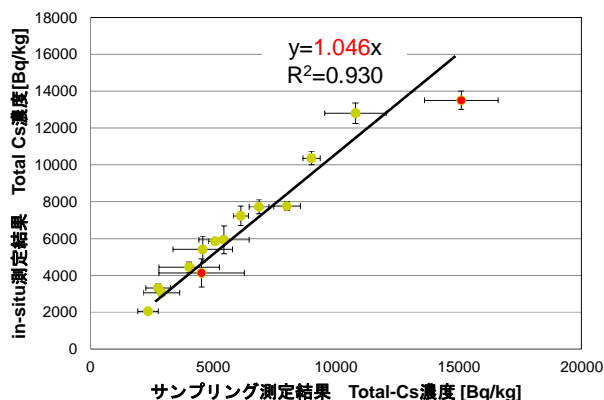


図 1 サンプリング vs.In-Situ 測定

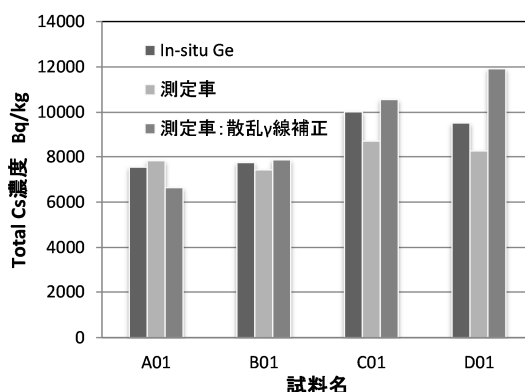


図 2 フレコン濃度測定車結果（補正有無）

## 4 まとめと今後の課題

フレコンの精密測定には、各種特性を踏まえた上で、In-Situ 測定が最も精密な測定ができる事を確認した。更なる測定精度向上のためには、誤差要因を適切にコントロールする事が必要である。

なお、散乱γ線等価モデル法を併用する事により、更に測定精度向上が示唆されており、特に一面から測定を実施する場合、効果が大きい事が確認できた。今後、測定・評価・検討を重ねる予定としている。