

## 福島第一事故廃棄物のインベントリ評価手法の開発 (16) 解析的推算における元素グループ等の合理化に関する検討

Development of inventory evaluation methods for the radioactive wastes of Fukushima Daiichi Nuclear Power Station

### (16) Practical grouping of radioelements and wastes in the modelling estimation method

\*杉山 大輔<sup>1</sup>、田中 真悟<sup>1</sup>、駒 義和<sup>2,3</sup>、高島 容子<sup>2,3</sup>、青木 義雄<sup>3</sup>

<sup>1</sup>電力中央研究所、<sup>2</sup>日本原子力研究開発機構、<sup>3</sup>国際廃炉研究開発機構

福島第一事故廃棄物の核種インベントリ推算手法における放射性元素の移行パラメータの設定を、元素グループや実廃棄物等の採取場所の区分に着目して合理化する方法を構築した。廃棄物処分安全評価で重要となる核種の評価精度を向上する見込みを得るとともに、実廃棄物等の性状把握に係る課題を抽出した。

**キーワード**：福島第一事故廃棄物、解析的インベントリ推算手法、輸送比、グルーピング、ベイズ推定法

#### 1. 緒言

福島第一原子力発電所で発生する廃棄物(福島第一事故廃棄物)の性状把握を目的として、実廃棄物等の分析と並行して、ベイズ統計を適用して解析的に核種インベントリを推算する手法の開発を進めてきた[1]。本報告では、より現実的な推算に向けて、放射性元素の移行パラメータの設定の見直しについて示す。

#### 2. ベイズ統計手法を適用した移行パラメータのグルーピングの合理化

核種インベントリ推算手法に使用する移行パラメータは、分析データ数が限られている状況でベイズ統計手法を導入するために、元素グループや採取場所等による分類を大括りにして設定してきた。これは統計的な考察を可能とするための手段であったが、一方で、安全確保において重要となる核種の評価の精度が、同グループの核種の輸送比の分布によって影響される懸念がある。そこで、移行パラメータの分布を、ベイズ推定法[2]の解析によって合理的に詳細区分化する方法を構築した。図は、元素グループの詳細区分化の例である。移行パラメータの分布の起源となる輸送比(ある元素の移行割合の、基準とする核種(Cs-137)に対する比[3])の分布から、重要核種の分布の分離可能性を定量的に判定することによって、より現実的に即した合理的な元素グルーピングに基づく移行パラメータの設定が可能となる。これは、福島第一事故廃棄物の核種インベントリ推算結果の不確実性の低減につながる。

※この成果は、経済産業省／令和3年度開始「廃炉・汚染水対策事業費補助金(固体廃棄物の処理・処分に関する研究開発)」で得られたものの一部である。

#### 参考文献

[1] Sugiyama et al., Journal of Nuclear Science and Technology, 58:4, 493-506, 2021. [2] Kruschke, Journal of Experimental Psychology: General, 142:2, 573-603, 2013. [3] Koma et al., Nuclear Materials and Energy, 10, 35-41, 2017.

\*Daisuke Sugiyama<sup>1</sup>, Shingo Tanaka<sup>1</sup>, Yoshikazu Koma<sup>2,3</sup>, Youko Takahatake<sup>2,3</sup> and Yoshio Aoki<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Central Research Institute of Electric Power Industry, <sup>2</sup>Japan Atomic Energy Agency, <sup>3</sup>International Research Institute for Nuclear Decommissioning

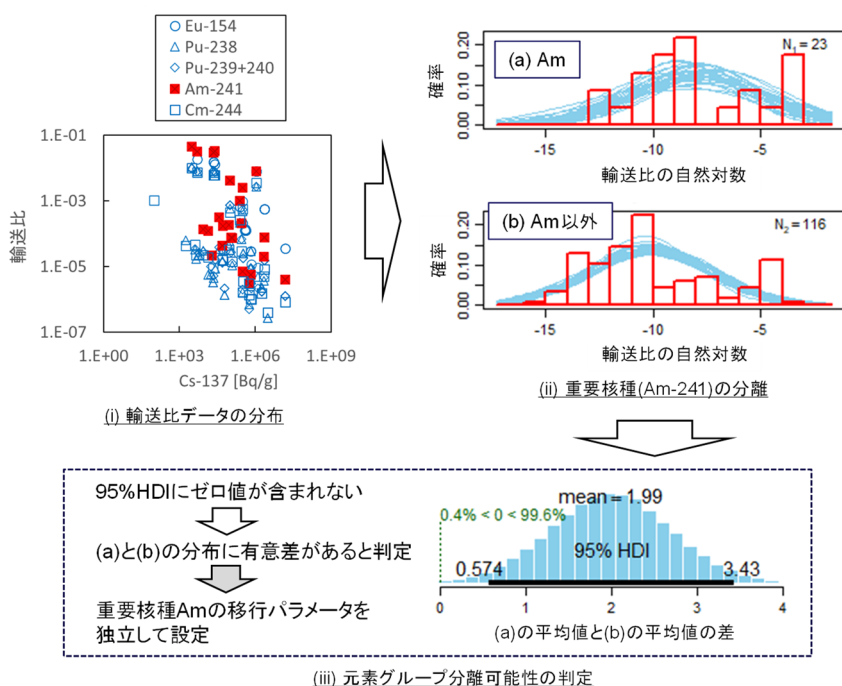


図. 移行パラメータの設定における元素グループの詳細区分化  
(例：建屋内気中放出割合、Lanthanides, Actinides グループ)