福島第一事故廃棄物のインベントリ評価手法の開発
（10）解析的推定における不確実性低減方法の検討

Development of inventory evaluation methods for the radioactive wastes of Fukushima Daiichi Nuclear Power Station
(10) Discussion to reduce uncertainty in the modelling estimation of waste inventory

*杉山 大輔[3]，加藤 潤[1,2]，大井 貴夫[1,2]，駒 義和[1,2]，目黒 義弘[1,2]，芦田 敬[1,2]，
内山 秀明[1]，小代 宗謙[1]，中林 亮[3]，藤田 智成[3]
[1]IRID，[2]JAEA，[3]電中研

福島第一原子力発電所で発生する廃棄物の解析的推算に含まれる不確実性を、分析データの反映によって低減する方法を検討した。汚染水処理二次廃棄物のインベントリを例に、推算精度向上の現状を報告する。
キーワード：福島第一事故廃棄物、インベントリ推定手法、不確実性、キャリブレーション

1. 解析的インベントリ推定手法に含まれる不確実性の低減方法

福島第一事故廃棄物の処理・処分に係る技術開発の前提となる廃棄物インベントリの推定については、実物の採取が依然として限定されているため、解析的な手法を併用して進めている。本研究で開発している解析的インベントリ推定手法は、事故後の放射性元素の量的な移行の全体像を俯瞰することと、内在する不確実性を明示することを特徴としたものである[1]。この推定手法で取り扱う放射性元素の移行パラメータについては、徐々に得られつつある実廃棄物などの分析データを反映したキャリブレーションによって不確実性を低減し、より現実的なインベントリ推算を可能とするように更新を重ねていく考えである。

廃棄物インベントリの推定は、分析データの拡充によってその評価精度を継続的に向上できるが、これとともに、処分の安全評価結果を適宜フィードバックすることで、重点的に低減すべき不確実性の同定とその目標を明確にし、効率的な分析計画や研究推進につなげることが肝要である。

2. 汚染水処理二次廃棄物の推算結果を例とした不確実性低減効果の提示

セシウム吸着塔のインベントリ推算を例として、不確実性低減のプロセスと効果を示す。セシウム吸着装置の入口水（滞留水）の分析結果から得た輸送比（Cs-137 を基準とした測定元素の移行割合）[2]を用いたキャリブレーションを行って滞留水への放射性元素の移行割合を更新（図 1）することで、各放射性元素のインベントリ推算結果の不確実性幅を低減し、推定精度を向上できる見通しを得た（図 2）。

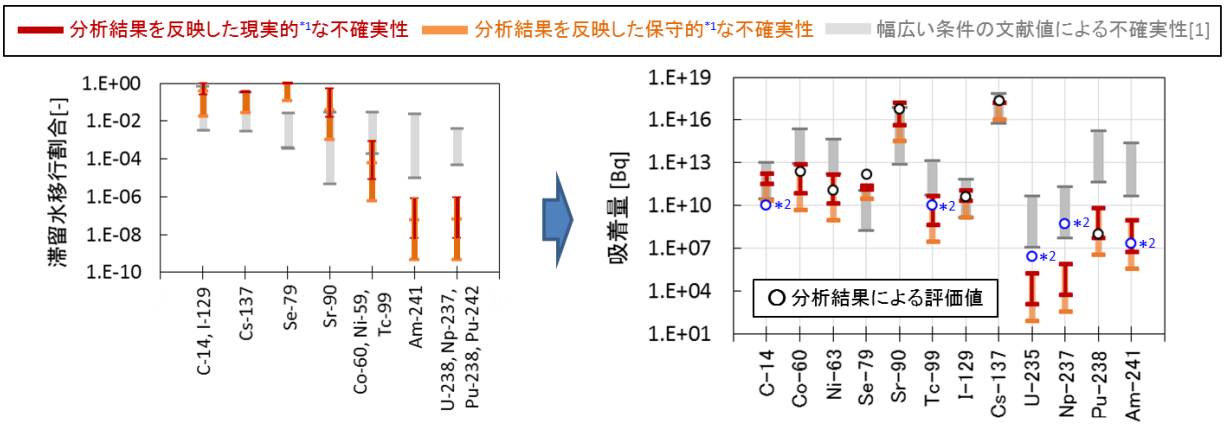

図 1　移行パラメータの更新
（滞留水への核種移行割合の不確実性を低減）

図 2　廃棄物インベントリ推算結果
（セシウム吸着塔の核種インベントリ推定精度を向上）

*1 分析値の分布から、より確からしいと考えられる範囲(現実的な不確実性)と、保守的に考慮すべき不確実性の範囲を推察した。
*2 分析で不検出であったため、入口水中濃度を検出下限値、出口水中濃度を 0 とした保守的な推算値[3]を示した。

※ この成果は、経済産業省／平成 26 年度補正予算「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] 杉山ほか、日本原子力学会 2015 年秋の大会、I16.
[2] Yoshikazu Koma, Atsuhiro Shibata, ICONE-23, 2141, 17-21 May 2015, Chiba, Japan (2015).
[3] 加藤ほか、日本原子力学会 2015 年秋の大会、I15.

*Daisuke Sugiyama[3], Jun Kato[1,2], Takao Ohi[1,2], Yoshikazu Koma[1,2], Yoshihiro Meguro[1,2], Takashi Ashida[1,2], Hideaki Uchiyama[1], Sohken Ojiro[1], Ryo Nakabayashi[3] and Tomonari Fujita[3]
[1]International Research Institute for Nuclear Decommissioning, [2]Japan Atomic Energy Agency, [3]Central Research Institute of Electric Power Industry