

JPDR 生体遮蔽コンクリートの放射化計算と トレンチ埋設に向けた放射能評価手法の検討

Radioactivity calculation of JPDR biological shielding concrete and examination of
radioactivity evaluation technique for trench-type disposal

*河内山 真美¹, 坂井 章浩¹, 今野 力¹

¹ 日本原子力研究開発機構

動力試験炉 JPDR の生体遮蔽コンクリートを対象に DORT および ORIGEN-S コードを用いて放射化計算を行い、測定値と比較した上で計算値によるトレンチ処分の放射能濃度の確認手法を検討した。

キーワード: JPDR 生体遮蔽コンクリート、トレンチ埋設処分、放射性廃棄物、核種組成比、DORT、ORIGEN-S

1. 緒言 研究施設等の廃止措置で発生する廃棄物を埋設処分するにあたり、廃棄体中の放射能濃度の確認が必要となる。本報告では、JPDR の生体遮蔽コンクリートを対象に、放射化計算による放射能濃度の評価方法について試料の測定値と比較することで検討を行った。

2. 計算・解析 放射化計算は、中性子輸送計算コード DORT で得られた中性子スペクトルおよび放射化計算コード ORIGEN-S を用いて、JPDR 生体遮蔽コンクリートで現在保管されている廃棄物について実施した。計算対象核種[1]のうち Co-60、Cs-134、Eu-152、Eu-154 については、原子炉中心高さ付近から水平方向にコアボーリングして採取した試料の測定値が多数あるので、測定値と計算値でそれぞれ求めた核種組成比について統計的な検定を行い計算値の有用性を評価することにした。具体的には、Eu-152 の核種組成比から各核種の放射能濃度を評価することを想定し、Eu-152 に対する核種組成比を計算値と測定値で求め、核種毎に F 検定を行った。

3. 結果・考察 F 検定の結果、Cs-134 と Eu-154 については計算値と測定値の母集団間で有意な差が無いと判定されたが(図 1)、Co-60 については、計算値と測定値の母集団間で有意な差があると判定された(図 2)。Co-60 における両者の違いは、コンクリートに含まれる微量元素の設定などに起因すると考えられる。

実際の廃棄物処分の放射能濃度評価において、スケーリングファクタ法では、核種組成比の平均値で評価することから、計算値の核種組成比の平均値を測定値の核種組成比の平均で補正することで、放射能評価に用いることが可能であると考えられる。今後は、本評価方法に微量元素の取扱いなども含めて他の核種や研究炉でも検討を行い、評価の信頼性を高めていく予定である。

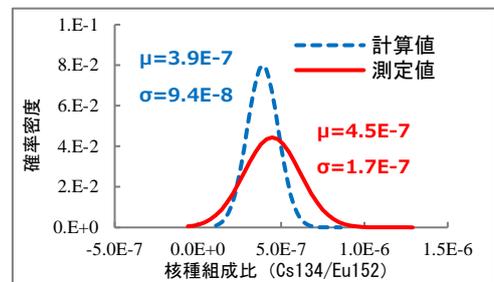


図 1. 計算と測定の核種組成比分布 (Cs-134)

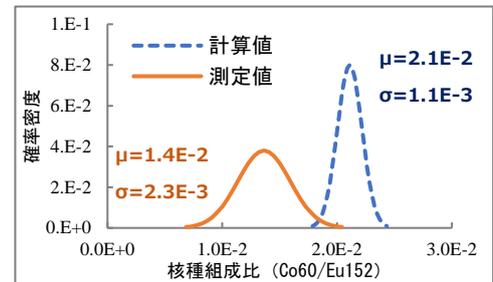


図 2. 計算と測定の核種組成比分布 (Co-60)

参考文献 [1]坂井章浩 他, 研究施設等廃棄物の埋設処分における安全評価上重要核種の選定(その 3) - RI・研究所等廃棄物に係る主要放射性廃棄物発生施設毎の重要核種の予備評価 -, JAEA-Technology 2010-021, 2010.

*Mami Kochiyama¹, Akihiro Sakai¹ and Chikara Konno¹

¹ Japan Atomic Energy Agency