

# 使用済核燃料輸送容器遮蔽計算の簡易化

— 遮蔽性能特性関数の導入とその応用 —

山越 寿夫・植木 紘太郎・中田 正也

使用済核燃料の船舶輸送計画を立案する際は、あらかじめ、必ず、使用済核燃料を収納した容器ごとの輸送指数評価が求められる。従来は、収納放射線々源のデータが与えられるたびごとに精密な放射線遮蔽計算が繰り返され、輸送指数の計価に膨大な計算時間が費やされた。

この計算時間の短縮化と計算結果の精度とは、従来の計算法では、相互に相い容れないが、本報では、遮蔽計算に、容器遮蔽性能の特性関数と言う概念を新しく導入することにより複雑な遮蔽計算が簡単な代数計算に置換され、非常に少ない計算時間で精度の高い輸送指数評価が可能となることを示す。

本報告の内容は、新計算法の理論的原理と特性関数の決定法の概説、新計算法に対する妥当性の実験的検証例と具体的問題への適用結果の例示、各種実用容器に対する特性関数の具体的性質と容器壁構造との関係の比較検討から成る。

本報告で示した新計算法は実用の場で容易に輸送指数評価に活用することができる。このほか、各種実用容器に対する特性関数の性質と容器構造との関係についての知見は、高い遮蔽能力を持つ容器を新たに設計する場合に、貴重な指針を与えるものである。

なお、各種実用容器の遮蔽性能特性関数の具体的数値を示すことは、頁数の都合上、別の機会にゆずることとした。

## 放射性廃棄物施設を模擬したガンマ線問題に対する 遮蔽設計手法の評価

金井 康二・植木 紘太郎

原子力施設が増えるに伴ない加速的に増加する放射性廃棄物をどう扱うかは重要な問題で、近海投棄が難しい現在陸上に貯蔵施設を作り管理していかざるを得ない状況です。この放射性廃棄物施設を設計するに際して、経済性に直接影響を与える safety margin をできるだけ下げると共に、放射線量も可能な限り低くすることを念頭におかねばなりません。このため計算精度と計算時間の両面を考慮した効率良い遮蔽設計手法の確立が望まれています。

本報告では、アメリカの原子力学会標準化委員会にて提案された「放射性廃棄物施設を想定したガンマ線ベンチマーク問題」を簡易計算法から詳細計算法までの既存の遮蔽計算コードを用いて解析し、計算精度を比較し、各コードの有効性と共に適用限界についても検討しています。したがって、廃棄物施設の遮蔽設計にとどまらずガンマ線を対象とした遮蔽設計には本報告で述べられた知見が役立つものと期待されます。