ICRP2007 年勧告に基づく内部被ばく線量評価コードの開発
(2) 核種摂取量推定機能の開発 -平成 30 年度の進捗状況-

Development of Internal-dosimetry Code Based on ICRP 2007 Recommendations

(2) Development of Function for Estimating Intake of Radionuclides -Progress in FY2018-

*真辺 健太郎 [1]，嶋 洋佑 [2]，佐藤 薫 [1]，高橋 史明 [1]

[1] 原子力機構，[2] VIC

国際放射線防護委員会（ICRP）2007 年勧告に従う内部被ばく線量評価のためのモデル・データに基づき、モニタリング値から放射性核種の摂取量を推定する機能の開発を進めた。

キーワード：内部被ばく，線量評価，国際放射線防護委員会、放射性核種の摂取量、モニタリング

1. 緒言 原子力、放射線施設等における作業者の個人線量管理や、事故等で放射性核種を体内に取り込んだ際の内部被ばく線量評価では、全身カウンタ、バイオアッセイ等のモニタリング結果から放射性核種の摂取量を推定する。本研究では、平成 29 年度に実施した核種摂取量推定機能の概念設計に基づき、放射性核種の体内動態モデルを用いて 1 Bq の核種を摂取した際の体内残留放射能、排泄率等の時間推移（放射能予測値）を評価し、放射能予測値とモニタリング値から摂取量を推定する基本機能を開発した。

2. 摂取量推定方法 図 1 に示す摂取量推定の概念図のように、摂取量推定とは、1 Bq 摂取時の放射能予測値の摂取量 I_i による加重和がモニタリング値を最も精度よく再現する I_i の組合せを決定することである。本機能では、1 回又は複数回の急性摂取に対し摂取量を推定可能とし、慢性摂取については 1 日あたりの摂取量の繰り返し摂取として取り扱う。摂取量推定に必要となる入力値は、摂取時期、モニタリング値とその偏差タイプ（なし、正規分布、対数正規分布）及びタイプに応じた偏差、並びに放射能予測値である。予測値は、当該機能を実装する内部被ばく線量評価コードで開発中の線量係数計算機能を利用する。また、最尤推定法に基づいて摂取量を求める行列方程式を導出し、特異値分解を用いて解くことにより、摂取量を推定する。特異値分解の計算には、本コードの開発言語である Java 言語で開発された la4j (version 0.6.0)を利用する。

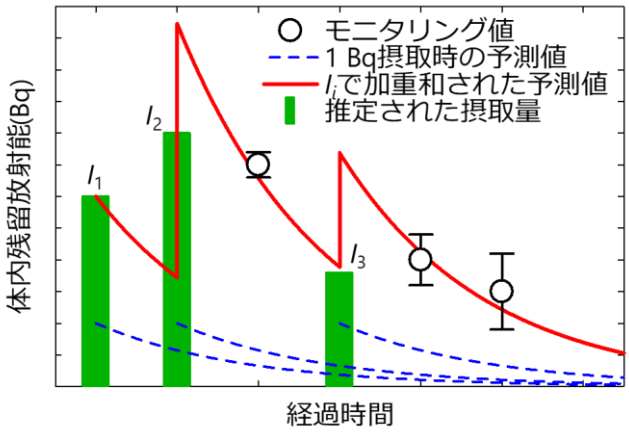

図 1 摂取量推定の概念図

3. 機能の検証 IDEAS ガイダンス[1]や IMBA コード[2]の例題を対象とし、本機能による推定結果を文献値と比較することで本機能の妥当性を検証することとした。発表では、数例の比較結果について報告する。

本件は、原子力規制委員会「平成 30 年度放射線安全規制研究戦略的推進事業費（内部被ばく線量評価コードの開発に関する研究）事業」により得られた成果の一部である。

参考文献

[1] EURADOS Report 2013-01 (2013). [2] IMBA Professional Plus (ver. 4.0) User Manual Appendix B (2005).

*Kentaro Manabe[1], Yosuke Shima[2], Kaoru Sato[1] and Fumiaki Takahashi[1]

[1]JAEA, [2]VIC.