

ICRP による新しい線量係数の分析(職業被ばくによる主要 28 元素の摂取)
Analyses of new dose coefficients by ICRP (Occupational intake of principal 28 elements)

*高橋 史明¹, 佐藤 薫¹, 真辺 健太郎¹
¹原子力機構

ICRP 2007 年勧告に準拠した内部被ばく線量評価に用いる実効線量係数等を取りまとめた刊行物の調査等により、現在の国内における内部被ばく防護の基準値を与える告示にある放射性同位元素の種類や線量係数値との差異の調査、その要因分析等を進めた。

キーワード：内部被ばく、線量評価、実効線量係数、ICRP 2007 年勧告、放射線防護

1. はじめに 国際放射線防護委員会(ICRP)は、職業被ばくによる主要 28 元素(水素、ストロンチウム、セシウム、ウラン等)の摂取に対し、2007 年勧告に準拠した内部被ばく線量評価に用いる実効線量係数等を ICRP Publ.134[1]及び 137[2]として公開している。国内では、放射線規制へ ICRP2007 年勧告の取入れに関する検討が進められており、上記の刊行物に基づく内部被ばくの防護基準の改正も予想される。本研究では、新旧の実効線量係数の差異等の調査や分析を進めた。

2. 調査・分析 職業被ばくによる主要 28 元素に対する実効線量係数等については、OIR Data Viewer (OIR VW)で各係数を適用すべき物質等が確認できる。一方、国内の内部被ばく防護の基準値等を与える「告示 RI の数量等を定める件」の別表第 2(告示別表第 2)は、ICRP1990 年勧告に従い制定されているが、第 1 欄の放射性同位元素の種類、第 2 欄及び第 3 欄の実効線量係数の多くは、ICRP Publ.68(作業による放射性核種の摂取についての線量係数)を参照している。そこで、OIR VW 及び告示別表第 2 で考慮されている物質の種類(化学形)、各同位元素の実効線量係数等の調査を進めた。

表 1 に ⁹⁰Sr の吸入摂取に対する OIR VW 及び告示別表第 2 の比較を取りまとめた。近年に蓄積された知見を反映して、2007 年勧告に準拠した内部被ばく線量評価では考慮する放射性同位元素の種類が細分化された。チタン酸ストロンチウムについては、引き続き血液への吸収タイプが Type S とされたが、実効線量係数が増加した。この差異は OIR VW のデータ分析などから、呼吸気道クリアランスモデルの改訂による肺等価線量の増加が影響していると推測される。なお、新しい実効線量係数の導出で、特定されない化学形に対する血液への吸収タイプは Type M とすることがデフォルトとされ、ストロンチウムもこれに従っていることを確認した。

3. まとめ ICRP の新しい実効線量係数等について、現在の告示別表第 2 との比較等による調査を進めた。その結果、多くの元素で、数値の他に考慮されている物質の種類にも留意すべきことが確認された。現在、開発中のコード[3]においては、実効線量係数の差異を効率的に分析できる機能の実装を進めている。

本件は、原子力規制委員会「平成31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] ICRP Publication 134 (2017), [2] ICRP Publication 137 (2018), [3] 2019 年原子力学会春の年会 2H15

*Fumiaki Takahashi¹, Kaoru Sato¹ and Kentaro Manabe¹, ¹JAEA

表 1 OIR VW と告示別表第 2 の実効線量係数等

種類(化学形)	血液への吸収タイプ	実効線量係数(mSv/Bq)
OIR Data viewer (OIR VW)		
塩化 Sr、硫酸 Sr、炭酸 Sr	Type F	3.2E-05
全ての特定されていない化学形、燃料破片	Type M	1.8E-05
結合アルミノケイ酸塩、ポリスチレン、チタン酸 Sr	Type S	2.0E-04
告示別表第 2		
チタン酸 Sr 以外	Type F*	3.0E-05
チタン酸 Sr	Type S*	7.7E-05

* ICRP Publ. 68 を参照