

ICRP, ICRUにおける防護量と実用量に関する最新の検討状況

遠藤 章

日本原子力研究開発機構 原子力基礎工学研究センター

放射線の影響からヒトを防護するためには、被ばくの程度を定量化する必要がある。この目的のために、国際放射線防護委員会（ICRP）は、臓器・組織の平均吸収線量及び等価線量、実効線量の“防護量”を提案した。防護量の評価に用いる線量換算係数は、ICRP の基本勧告に対応して評価され、最新の 2007 年勧告に基づいた換算係数は、ICRP Publication 116 (ICRP116) として出版された。ICRP116 は、1990 年勧告に対応した換算係数を収録する ICRP74 に置き換わるものであり、今後、2007 年勧告が放射線防護関連法令に取り入れる際に利用される。

防護量は人体の臓器・組織の線量に基づくため、実際に測定することができない。これに対し、国際放射線単位・測定委員会（ICRU）は、外部被ばくに対して、ほとんどの照射条件において、防護量を保守的に評価する“実用量”を考案した。この実用量に基づき校正された測定器を用いて、防護量を管理するためのモニタリングが行われる。現在使われている実用量は、ICRU Report 39 等により 1980 年代に提案されたものであり、ICRU 軟組織中の線量当量に基づいて定義されている。

防護量と実用量からなる線量の評価と測定の体系は、広く定着し利用されている。しかし、現在の実用量にはいくつかの問題がある。そのひとつは、適用できる放射線のタイプやエネルギー範囲に制限があることである。ICRP116 では、高エネルギー加速器施設における線量評価にも対応できるように、ICRP74 に比べて放射線のタイプやエネルギー範囲を大幅に拡張し、防護量の換算係数を整備した。そこで ICRU は、これを契機に実用量に対して指摘されている問題点を解決し、新たなシステムを提案するための検討に 2010 年に着手した。その検討結果をまとめた ICRU Report 案が、現在まとまりつつあり、さらに今後 ICRP の合意も得て、ICRU/ICRP 共同出版物として発表される予定である。新たに提案される実用量が採用されれば、ICRP 2007 年勧告に基づく防護量の換算係数を取り入れるための線量体系が整うことになる。

本発表では、ICRP 2007 年勧告から ICRP116 が作成された過程を概観するとともに、整備された線量換算係数について、ICRP74 と比較しながら、特徴と導入のインパクトを述べる。また、ICRP116 を受けた ICRU における実用量の見直しに関する議論と、その結果新たに提案されようとしている線量体系について紹介する。