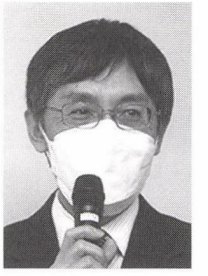
《特集Ⅱ》第33回「高橋信次記念講演・古賀佑彦記念シンポジウム」(2022年12月9日)
テーマ「放射線被ばく線量を考える」
指定発言



新しい実用量の検討を進めるには

日本原子力研究開発機構　原子力科学研究所　　吉澤　道夫

1. はじめに

新しい実用量の検討を進めるにあたり，これまでの放射線防護に用いる線量（実用量等）の変遷から新しい実用量の位置づけを考えるとともに，検討を進めるにあたり必要なことを述べる。

2. 放射線防護に用いる線量（実用量等）の変遷

医療で主に対象となる光子について線量の変遷を図にまとめた。1cm線量当量等の導入以前は，測定器は照射線量（レントゲン（R）目盛り）で，これを1R = 1remで線量当量に対応させていた。

国際放射線防護委員会（ICRP）は1977年勧告で「実効線量当量」を導入した。実効線量当量は測定できないため，測定のための量（実用量）が国際放射線単位測定委員会（ICRU）により考案され，我が国の法令には1cm線量当量などの名称で導入された。これに対応して，1cm線量当量対応のサーベイメータなどが開発され，シーベルト目盛りの測定器に置き換わった。

次に，ICRPは，1990年勧告で，線量当量とは異なる「等価線量」と「実効線量」を新たに導入した。これによって人体で評価される防護量と球・スラブファントム中の実用量が，同じシーベルトという単位で両立し，かつ，同じ放射線場でも値が違うことになった。これらは放射線防護の専門家でも理解がむずかしく，福島第一原発事故後には測定値と実効線量の違いが混乱をもたらした。

今回提案された新しい実用量は，ついに線量当量を捨てて，実効線量と同じ人体ファントムで計算された線量換算係数に基づく量として定義された。これは，防護量と実用量の違いを縮めることをねらった変更であると言える。また，重要な点は，皮膚線量と水晶体線量は，組織の線量限度を等価線量から組織平均吸収線量，つまりシーベルトからグレイに変更することが前提になっていることである。

3. 新しい実用量の検討を進めるにあたり必要なこと

今回の変更の特徴は，測定のみならず線量体系全体の大きな変更といえる点である。影響が大きいのは，エネルギーの低いX線領域であり，同じ放射線場でもシーベルトの値は数分の1となる。これらに対応するためには，法令，JIS等の改正をはじめとして，多くの実施すべき事項や課題がある。特に事業者では，当面，既存の測定器でどう対応するか，つまり測定値の補正をするかどうかを測定の信頼性の観点を含めて検討する必要があるだろう。これには，測定器メーカや校正事業者の対応も大いに関係する。すなわち，検討は多くのステークホルダーが行う必要があり，課題は相互に関係する。これらを踏まえると，新しい実用量の検討を進めるには，ステークホルダーが連携して検討するためのネットワークの構築が必要であろう。更に，目標を持って検討を進めることが望ましいことから，新しい実用量取入れに

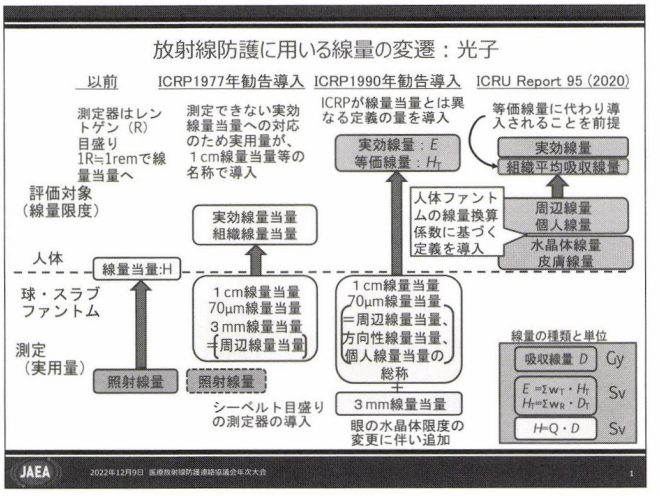
向けてのロードマップの策定が必要と考える。この策定にあたっては，ICRP，IAEAや，測定・校正に関するISO/IECの動向は重要である。また，新しい実用量とその変更に関する理解促進，変更の影響分析が重要であり，特に影響が大きい医療分野での検討は必須であろう。

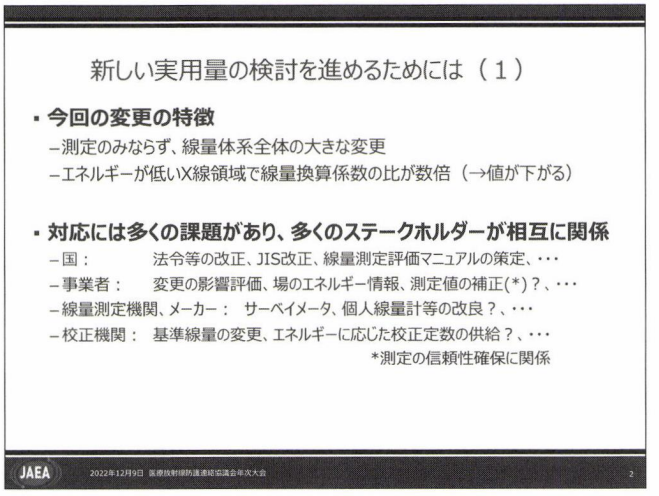
そして，最終的には法令等の改正で決まり，これには放射線審議会の技術指針が必要と思われる。このため，国，放射線審議会等の関与が重要であり，これに大いに期待したい。

4. 最後に

新しい実用量の検討を進めるにあたり，放射線防護に用いる線量（実用量等）の変遷と，これらを踏まえて検討を進めるにあたり必要なことを述べた。今後の議論の参考になれば幸いである。

資　料





新しい実用量の検討を進めるには（２）

- **ステークホルダーの連携＝ネットワークの構築が必要**
  - 事業者、測定器メーカ・線量測定サービス機関、校正事業者等が、情報共有・方向性などを議論
- **国際的な動向を考慮したロードマップの策定**
  - 国際動向（ICRP勧告、IAEA安全基準, ISO/IEC規格など）の情報収集
  - 新しい実用量とその変更に関する理解促進
  - 各分野での影響分析と対応策の策定
    - 特に変更の影響の大きい医療分野での検討（短期的＋中長期的対応策）
- **国（放射線審議会など）の積極的な関与が重要**

以上

JAEA　2022年12月9日 医療放射線防護連絡協議会年次大会　3