

Ⅳ 医療被ばくの適正管理に向けたビッグデータの活用

# 3. 患者の被ばく線量管理へ向けた CT撮影の被ばく線量評価システム “WAZA-ARiv2” の活用と発展

古場 裕介 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所放射線防護情報統合センター

近年、医療被ばくの正当化、最適化に関しては国際的にさまざまな活動が行われており、医療放射線の利用の実態把握や照射線量と患者の被ばく線量の管理などの関心が高まっている。このような背景の中、わが国においても2015年6月に、国内の関連学会や専門家によって構成される医療被ばく研究情報ネットワーク (Japan Network for Research and Information on Medical Exposure : J-RIME)<sup>1)</sup> からわが国初の診断参考レベルが発表された。診断参考レベルの発表を受けて、各医療施設による放射線診断の線量管理の重要性が再確認され、これまでに多くの医療施設において診断参考レベルの利用が進められてきた。さらに現在、厚生労働省が開催する「医療放射線の適正管理に関する検討会」<sup>2)</sup> の中で医療放射線の実態や問題点についてさまざまな検討が進められ、線量情報の記録と管理の義務化が法制化される方針となって

いる。このような線量情報の記録と管理がすべての施設において行われるようになると、個々の患者の被ばく線量の把握も可能となると期待される。

## 線量指標と患者被ばく線量

上記のような医療放射線の利用における線量情報とは、例えば、CT撮影であればcomputed tomography dose index (以下、CTDI) やdose length product (以下、DLP) などの線量指標と呼ばれる値であり、臓器線量や実効線量のような患者の被ばく線量ではない。線量指標は装置から発生した放射線の量に依存した量であり、患者が直接被ばくした量ではない。一般的に放射線診断では、同様な画質の画像を得るためには、細身の体形の患者に比べて大きな体形の患者では多くの放射線が必要と

される。そのため、同様な放射線診断が行われても、照射された放射線量のみ依存して決定される線量指標は、大きな体形の患者の方が大きな値となってしまう。一方、患者の被ばく線量に着目すると、同じ放射線量、すなわち同じ線量指標値での撮影では大きな体形の患者ほど被ばく線量は少なく、細身の体形の患者ほど被ばく線量が大きくなる。図1に、特定のCT装置を利用し、同じ撮影範囲、同じ管電流値 (= 同じCTDI, DLP 値) で撮影した場合の患者の実効線量の体格による比較の例を示す。これは、X線が入射表面から離れるほど付与されるエネルギーが少なくなる性質を持っていることと、大きな体形の患者ほど脂肪層などの厚さにより主要臓器が表面より離れていることに関係する。現実的な撮影条件では、大きな体格の患者ほど管電流値は高くなるため、この例とは被ばく線量の比は異なってくるが、こ

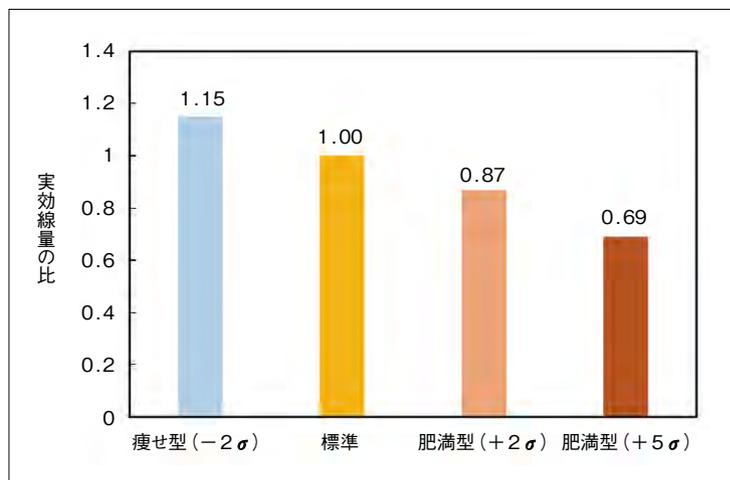


図1 同じ撮影条件のCT撮影時の体格による被ばく線量の違い  
特定のCT装置を利用し、頸部-骨盤範囲を同じ管電流値で撮影した場合の実効線量をWAZA-ARiv2によって計算した例。体形は統計調査に基づく日本人標準体型と痩せ型(-2σ)、肥満型(+2σ)、肥満型(+5σ)のファントムを利用している。