

X 線標準場における 3mm 線量当量換算係数の導出

Determination of the conversion coefficients from air kerma to dose equivalents
at the depth of 3 mm for X-ray reference fields

*加藤 昌弘¹、黒澤 忠弘¹、大口 裕之²、谷内 一史^{1,2,3}
1.産総研、2.千代田テクノル、3.日立ハイテクノロジーズ

3mm 線量当量測定に用いる測定器の試験や校正を可能とするため、産総研における様々な X 線場における 3mm 方向性線量当量換算係数及び 3mm 個人線量当量換算係数を求めた。

キーワード：放射線防護、水晶体、線量当量、校正

1. 緒言

水晶体の被ばく線量を推定するため、医療現場や原子力発電所などにおける 3mm 線量当量の測定やそれに用いる測定器の研究開発が行われている。本研究では 3mm 線量当量測定に用いる測定器の試験や校正を可能とするため、RQR 線質(JIS T 61267, IEC61267)、N シリーズ、W シリーズ(ISO4037-3)、QI 線質の X 線場における 3mm 線量当量換算係数を求めた。

2. 換算係数の導出

換算係数は、単色エネルギーの 3mm 線量当量換算係数と、X 線場のエネルギースペクトルに基づいて導出した。RQR 線質については、JIS T 61267 に基づいて場を設定し、設定した条件の下でモンテカルロ計算を行うことでエネルギースペクトルを求めた。

3. 結果・議論

結果の一例として RQR 線質 X 線場の入射角 0 度における 3mm 線量当量換算係数を表に示す。方向性線量当量換算係数の方が個人線量当量換算係数に比べやや大きな値を示す。これは単色エネルギー X 線の換算係数の傾向と一致している。EURADOS レポートによる RQR 線質の場の値と比較すると、付加フィルタの厚さに違いがあるにせよ、2 %以内で一致することが分かった。

表 RQR 線質の X 線場における 3mm 線量当量換算係数

線質	管電圧	方向性線量当量 換算係数(0 度)	個人線量当量換算係数 (円柱ファントム、0 度)		付加フィルタ (単位 : mmAl)	
		本研究	本研究	EURADOS[1]	本研究	EURADOS[1]
RQR4	60	1.222	1.218	1.239	2.67	2.72
RQR7	80	1.358	1.348	1.376	3.22	3.0
RQR9	120	1.450	1.435	1.461	3.84	3.39

参考文献

[1]F. Vanhavere et al, EURADOS report 2012-02 (2012)

*Masahiro Kato¹, Tadahiro Kurosawa¹, Hiroyuki Ohguchi², Kazufumi Yachi^{1,2,3}

¹.AIST, ².CHIYODA TECHNOL, ³.Hitachi High-Technologies