

蛍光ガラス線量計小型素子システムによる

高エネルギー用素子の診断領域表面被曝線量測定への応用

医放 8039 森 沙耶香

指導教員 放射線技術科学研究室 松本 光弘 准教授

【目的】

高エネルギー測定用素子として開発された蛍光ガラス線量計素子、GD-302M(以下302素子)を用い、電離箱線量計で得られた吸収線量と比較し、302素子の診断領域における吸収線量のエネルギー特性補正式を求め、補正式の有用性及び診断領域被曝線量測定精度を検証した。

【方法】

- 1) 302素子の照射を、アクリル板上で管電圧60、80、100、120kV、管電流100mA一定、焦点検出器間距離120cm、照射時間20、40、80、160、320msec、照射野はそれぞれ一辺が10、20、30、40cmの正方形の照射野で行った。
- 2) 電離箱の照射を、同条件で行った。
- 3) 方法1)2)で得たデータから、吸収線量(電離箱線量計)[mGy]/リーダ読取値[mGy]を補正值として算出し、吸収線量のエネルギー特性補正式を求めた。
- 4) 補正式の有用性は、302素子を貼付した骨盤撮影用ファントムをフォトタイマで撮影し、読取値をエネルギー補正式で補正した値と電離箱線量計で測定し得た値を比較検討した。

【結果】

- 1) 補正式は、 $y=ax^3+bx^2+cx+d$ (y :補正值、 x :実効エネルギー[keV])となった。
 $a = -1.645 \times 10^{-11}A^2 + 6.537 \times 10^{-8}A - 2.904 \times 10^{-5}$
 $b = 3.651 \times 10^{-9}A^2 - 1.108 \times 10^{-5}A + 5.402 \times 10^{-3}$
 $c = -1.967 \times 10^{-7}A^2 + 5.383 \times 10^{-4}A - 2.727 \times 10^{-1}$
 $d = 3.069 \times 10^{-6}A^2 - 7.954 \times 10^{-3}A + 4.412$ (A:照射野の面積[cm²])
- 2) ファントムを用いて撮影したとき、補正後の302素子と電離箱線量との誤差は、60kVで3.233%、80kVで5.109%、100kVで5.450%、平均で4.466%となった。

【考察および結論】

302素子は高エネルギー線量測定素子として開発されているため、診断領域では、2.9~4.1倍の計測値を示した。吸収線量のエネルギー特性補正式を算出して、それを用いることにより、高エネルギー線量測定素子を用いて診断領域の被曝線量を測定することが可能となるが、素子の数が少なければ、計測精度に大きな誤差が生じる可能性があるため、多くの素子を用いて計測しなければならないことが示唆された。