

診断用 X 線装置の遮へい計算における 90 度散乱係数の検討

金沢大学大学院 医学系研究科 能登 公也(M2)
金沢大学 医学部 保健学科 越田 吉郎

[目的]

放射線関連の法改正により平成 13 年 4 月 1 日より新法令にて放射線管理がなされている。X 線診療室の漏洩線量算定に関する種々の数値は、厚生労働省医薬局長通知医薬発第 188 号「医療法施行規則の一部を改正する省令の施行について」(以下医薬発第 188 号と記す)に規定されている。その中の 90 度散乱係数は、照射野 400cm^2 の組織類似ファントムから利用線錘方向に対して 90 度方向 1m の距離における照射線量として与えられている。また、照射野サイズが異なる場合には単純に照射野面積の比として算定する計算法が採られている。そこで、モンテカルロ法を用いて照射野を変化させたときの 90 度散乱係数を求め、医薬発第 188 号の値が正しく評価されているか比較検討した。

[方法]

モンテカルロ計算コード EGS4 を用い、利用線錘方向に対し 90 度方向、水ファントム中心から 1 m の距離における一次線に対する散乱係数を算出した。検出器は空気とし、照射野はファントム後面で $25 \times 25\text{cm}^2$ 、 $35 \times 35\text{cm}^2$ 、 $35 \times 43\text{cm}^2$ 、管電圧は 50kV、70kV、100kV、125kV、150kV とした。入射 X 線スペクトルは Birch の式を用いて算出した。得られた各エネルギーフルエンスに空気の質量エネルギー吸収係数を乗じて空気の吸収線量とし、一次線に対する 90 度散乱線の比を 90 度散乱係数とした。

[結果及び考察]

照射野 400cm^2 における 90 度散乱係数は EGS4 による計算結果は、医薬発第 188 号の値より小さくなった。しかし、照射野が大きくなると EGS4 の値が医薬発第 188 号を照射野面積で補正した値より大きくなった。よって医薬発第 188 号の値で単純な照射野面積の比として計算すると過小評価となる可能性が示唆された。