

蛍光ガラス線量計の繰返し読み取りにおける検討

塩田泰生¹⁾, 田伏勝義¹⁾, 青山裕一^{1) 2)}, 三宅良和²⁾

1) 名古屋大学大学院 医学系研究科

2) 名古屋大学医学部附属病院 放射線部

Abstract

蛍光ガラス線量計は、ラジオフォトルミネセンス (RPL) 現象によって発光する蛍光量 (RPL 量) から吸収線量を測定する固体線量計である。RPL 現象とは、放射線を照射された銀活性リン酸塩ガラスが紫外線励起により蛍光を発する現象であり、また蛍光量が吸収線量と比例関係にあることから放射線線量測定に適応されている。熱ルミネセンス線量計 (TLD) に取って代わる線量計として期待されており、その理由の一つは繰返し読み取りが可能であることが挙げられる。

旭テクノグラス株式会社製の蛍光ガラス線量計・小型素子システム Dose Ace が広く知られており、被ばく線量測定や放射線治療における吸収線量測定などに広く用いられている。Dose Ace を使用したいくつかの報告において、RPL 読み取りの再現性の評価がなされており、繰返し読み取りによる読み値の変動が存在するとされている。

今回我々は、高エネルギー X 線により照射された蛍光ガラス線量計における、繰返し読み取りにおける読み値の変動の要因を検討した。

繰返し読み取りにおいて変化する要素は、読み取りマガジン内でのガラス素子の設置位置、読み取り用窒素ガスレーザーの入射位置が挙げられる。読み取りマガジン内に与えられているガラス素子を設置する幅は、素子直径 1.5mm に対して、約 1.6mm である。また窒素ガスレーザーの入射位置精度は、1mm 径で 1%程度だとされている。これらの要因により、ガラス素子上で窒素ガスレーザーの入射位置再現性は、最大で 0.2mm 程度のズレを持つと考えられる。このズレによる読み値の変化について EGS4 を用いて検討した。