

小型 OSL 線量計を用いた 高エネルギー光子線の線量評価技術の開発

SATテクノロジー・ショーケース2019

■ 研究背景

悪性腫瘍の治療法の一つとして、医療用直線加速器(以下、リニアック)を用いた高エネルギー光子線による放射線治療がある。放射線治療は腫瘍周辺の臓器の機能や形態を温存できるため、患者への負担が少ないことが特徴である。放射線治療では、がんを確実に治療しつつ、副作用を発生させないようにするため、適切な線量を腫瘍に照射する必要がある。この線量管理が適切に成されているかどうかを確認する為、放射線治療を行う病院は、装置から出る放射線の出力について第三者による評価、即ち第三者出力線量評価を受けることが推奨されている(図1)。

本研究では、第三者出力線量評価用の放射線検出器の提案として、小型OSL線量計による高エネルギー光子線の線量評価技術の確立に取り組んでいる(図2)。現在、第三者出力線量評価で主に用いられているガラス線量計は、検出素子の単価が高く、繰り返し使用が前提とされているため、照射した検出素子を評価の履歴として保管することができなかった。一方、小型OSL線量計の検出素子の単価は使い捨て可能なほど安く、応答を長期にわたって保持できるため、線量管理の記録として照射した検出素子自体を保管できるという特徴がある。小型OSL線量計の検出素子のサイズも1 cm×1 cm×0.2 cmと小さいため、将来的には患者の診断、診療における被ばく線量を全て実測し、管理することも可能である。

■ 研究内容

小型OSL線量計で取得される測定値は相対値であり、線量を直接評価することはできないため、事前に産総研の高エネルギー光子線標準場で小型OSL線量計の感度を決定しておく必要がある。そこで、リニアックを用いて、小型OSL線量計と電離箱線量計に照射を行い、それらのレスポンスの関係から感度を決定した。線量評価を行うためには測定に伴う誤差評価を行う必要があるため、今後は素子間の個体差や温度、湿度特性などについて評価実験を行う。

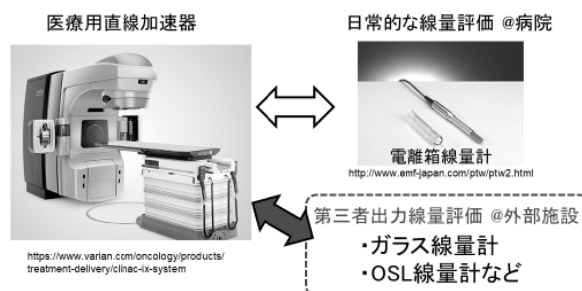


図1 医療用直線加速器の線量評価システム

病院では日常的に電離箱線量計を用いた線量評価が行われている。この線量評価が適切に行われていることを確認するため、ガラス線量計や OSL 線量計などの郵送可能な小型線量計を用いた第三者出力線量評価を受けることが推奨されている。

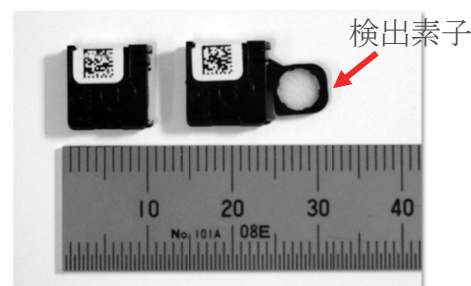


図2 小型 OSL 線量計

円筒状の検出部分にて、放射線を検出する。

代表発表者 後藤 聡汰(ごとう そうた)
所 属 金沢大学大学院医薬保健総合研究科
産業技術総合研究所 分析計測標準研究部門
問合せ先 〒 305-8568 茨城県つくば市梅園 1-1-1 中央第2
TEL: 029-861-5300 FAX: 029-861-5881
mail: gotosota.19960221@gmail.com

■ キーワード:

1. 医療
2. 放射線計測
3. 小型 OSL 線量計

■ 共同研究者:

1. 林 裕晃 金沢大学医薬保健研究域保健学系
2. 富田 恵美 金沢大学大学院医薬保健学総合研究科
3. 山口 英俊 産業技術総合研究所 分析計測標準研究部門
4. 清水 森人 産業技術総合研究所 分析計測標準研究部門