

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ 起業検証タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 組織等価熱蛍光フィルム3次元線量計
プロジェクトリーダー (研究責任者)	: 漆山秋雄(立教大学)
側面支援機関	: 立教大学

1. 研究開発の目的

近年、がん患部の形状を考慮して照射すべき部分にのみ線量を集中させる IMRT 照射など、さまざまな先進放射線治療法が発展している。これに伴って、放射線治療の品質保証(QA)活動や照射計画線量の検証を行うために、高性能な3次元放射線吸収線量測定装置の必要性が高まっている。現在、種々の3次元線量測定装置が使用されているが、それぞれ取扱いが難しいため汎用されていない。本研究では、新開発の放射線感応組織等価熱蛍光物質を有機フィルム表面に塗布した熱蛍光フィルムを多数のタフウォータ板に挟んで用いる3次元線量測定システムが実用化できるかを検証する。

2. 研究開発の概要

①成果

新開発の組織等価熱蛍光体粉末を耐熱性樹脂バインダーにより耐熱性ポリマーフィルムに塗布して目的の熱蛍光フィルムを作製した。熱蛍光体の種類により240℃(240秒露光)で用いる迅速型(C型)および280℃(480秒露光)で用いる高感型(M型)の2種類の熱蛍光フィルム(A4版、厚さ0.1mm)が得られた。両フィルム共に空气中で安定であり、各種エネルギーX線、電子線および陽子線で所定の感度を有し、ダイナミックレンジが広く(0-30Gy)、線量直線性、線量加成性および繰り返し使用耐久性に優れている。多数のタフウォータ板に挟んだ3次元線量分布測定装置は良好に作動する。また、M型フィルムは無フェイディングであって環境線量測定用フィルムとして適性があることが確かめられた。

②今後の展開

引き続き研究開発支援制度(A-Step)を活用して、起業に向けてより具体的な研究を遂行したい。企業と協力して開発を進める場合もある。今後、事業化に向けて必要な研究項目は下記1-3である。

1. 熱蛍光フィルム(C型、M型)の高品質化と量産体制の確立
2. 安価で使い易い加熱時熱蛍光像撮影装置の量産体制の確立
3. 簡便な画像化ソフトの開発

3. 総合所見

目標以上の成果が得られ、ベンチャー企業の創出等の可能性が大いにある。

電離箱値との高い一致と、陽子線に対してもブラックピークを含めた線量分布が捉えられており、企業化に向けての十分な基本性能が確認できている。従来法の弱点であるランニングコストや様々な線種への対応など、従来のフィルムでは難しかった利用シーンへの応用の道を開拓している。実用性能の確認など、事業化の可能性を高めることが出来ている。