

博士論文の審査結果の要旨

専攻	保健医療学専攻	分野	放射線・情報科学分野
学籍番号		院生氏名	永井良明
通学キャンパス			
論文題目	放射線治療の高精度化に向けた医療用直線加速装置 QA における X 線焦点位置変位測定を用いたビームアライメント評価に関する研究		
審査結果(枠で囲む)	合格		不合格
<p>1. 主論文について</p> <p>【目的】放射線治療機器や照射技術の発達により，高精度放射線治療といわれる定位放射線治療や強度変調放射線治療などの高精度放射線治療が普及してきている．これに伴い，治療機器の品質保証 (Quality Assurance:QA) の重要性が増しており，ガントリやコリメータの回転中心である isocenter の精度ならびに X 線焦点 (焦点) の形状やビーム軸といったビームアライメントは重要な管理項目とされている．isocenter の評価には一般化された QA 方法が提案されている．一方、ビームアライメントのずれはビーム中心が isocenter を通過しない要因となると言われ，焦点の変動がそのずれの要因とされている．焦点の測定方法に関しては，スリットスキャン法が一般的であり，これまでの報告では焦点の大きさや形状が線量分布に影響を与えることは知られているが，焦点の位置に関して述べられた報告は少なく，焦点位置変位測定は QA 項目としては一般的ではない．本研究では，今後の放射線治療における高精度化に向け，ビームアライメント評価において焦点位置変位測定を QA に加え実施することの有用性について検討を行っている．</p> <p>【方法】臨床用リニアックを用い以下の点に関して検討を行っている</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 焦点位置変位がプロファイル形状や radiation isocenter 変位に与える影響 2) 複数エネルギーのビームアライメント評価における焦点位置測定の有用性 3) 焦点位置変位測定を用いた QA プログラムの提案 <p>【結果】方法 1)にて，焦点位置が isocenter に与える影響を詳細に分析し，焦点位置の測定の重要性を示した．方法 2)にて，X 線エネルギーと焦点位置変位との相関を明らかにした．方法 3)にて，ビームアライメントの不整が検出された装置における焦点位置の測定を行い変位が確認されなかったため，ビーム軸調整を行った結果改善することができたため，この結果を基に焦点位置測定を QA 項目に追加することを提案している．</p> <p>本研究の新規性は、高精度放射線治療装置において、焦点位置の変動が isocenter に及ぼす影響を詳細に検討し、測定の重要性を示唆した点、さらには、現状の QA プログラムに焦点位置測定を効果的に加味する方法を提案している点にあり、今後の放射線治療の高精度化において有用である点が示されており高く評価できる．</p> <p>2. 審査会</p> <p>審査会は 1 回開催し，論文内容に対するいくつかの指摘がなされ，論文の修正を求めたところ適切に修正された．また，口頭試問においても適切に対応した．本研究は人を対象としていないため倫理的な問題はなく，研究方法ならびに論文形式に関しては適切であると判断した．</p> <p>3. 合否：以上の結果から審査会の審査員全員は本論文が著者に博士（保健医療学）の学位を授与するに十分な価値があるものと認めた．</p>			
論文審査担当者	主 査	細貝 良行	
	副 査	西木 雅行	
	副 査	池田 俊也	