

厚生労働科学研究費補助金（第3次対がん総合戦略研究事業）

分担研究報告書

高精度放射線治療の物理的評価に係る研究

研究分担者 熊崎 祐 埼玉医科大学国際医療センター・放射線腫瘍科 講師

高精度放射線治療を実施するためには治療装置の品質管理が適切に行われ、治療精度が担保されていなければならない。そこで、国内における治療装置の品質管理と、強度変調放射線治療（IMRT）での患者毎の治療前線量検証が正しく行われているかを把握するために訪問調査を行い、物理面から考察する。今年度は、昨年度選定した治療装置の精度管理実態調査項目とIMRT線量検証実態調査項目について訪問調査を開始し、調査結果を得た。

A．研究目的

高精度放射線治療が急速に普及する中、国内における、強度変調放射線治療（IMRT）の患者毎線量検証と治療装置の品質管理の実態を明らかにする。

B．研究方法

IMRT の患者毎線量検証における吸収線量/線量分布検証結果と治療装置の品質管理実施結果を訪問調査にて収集し解析した。（倫理面への配慮）個人情報取り扱い、および人体を対象とした介入を伴う診療・試験は行っていない。

C．研究結果

十数施設への訪問調査を行い、解析を行った。IMRTの患者毎線量検証において、多くの施設で、吸収線量と線量分布検証などの実測検証が行われていた。吸収線量検証結果では、前立腺、頭頸部の各門・全門の測定ビームのほぼ全てが3%以内（全門）5%以内（各門）であり、国内でのIMRTガイドラインの基準値を満たしていた。また、線量分布検証結果では、基準値を

3%/3mmとしたガンマ評価のパス率の平均値は前立腺、頭頸部ともに99%以上であった。治療装置の精度管理実施状況では、施設間のばらつきが大きかった。

D．考察

吸収線量については、国内のIMRTガイドラインに評価基準値が明確に書かれているため、全施設がその基準値を採用していた。しかし、線量計と評価方法が一致していない施設があった。線量分布検証については、ガイドライン上にガンマ評価について書かれていないが、多くの施設が採用していた。しかし、ガンマ評価の基準値（評価範囲、DD, DTA）により評価が大きく変化してしまうため、統一した評価が困難である。今後、国内での評価基準値と許容値が必要であると思われる。また、治療装置の精度管理については、項目と許容値のバラツキが大きいため、こちらも高精度放射線治療に対応した国内でのガイドラインが必要であると思われる。今回の訪問調査で、施設の誤った検証方法、解釈を見直す機会になり、高精度放射線治療のボト

ムアップに繋がると考えられる。

E . 結論

高精度放射線治療における物理面の精度管理をモニタリングできるシステムを構築し、国内の高精度放射線治療精度管理状況を把握した。

F . 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- 1) 熊崎祐. 「サイバーナイフとIMRTにおけるセットアップエラー」第5回日本放射線外科学会, 2014, 高崎
- 2) Kumazaki Y, Tsukamoto N, Nakamura T, Miyakawa R, Kinouchi K, Ikarashi H, Miyaura K, Onozato Y, Shikama N, Kato S: A video camera tracking-based evaluation of Synchrony accuracy. Radiotherapy and Oncology. 106(s):S468, 2013

G . 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし