

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）

総合研究報告書（分担）

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

研究要旨：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、国内の品質管理状況を把握した。

## 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

高精度放射線治療装置の精度管理の実態把握を行うために、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収集できるように、調査項目を選定し訪問調査を行った。（倫理面への配慮）

個人情報の取り扱い、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

十数施設で訪問調査を行い、必要な物理項目の調査時間は3時間程度であった。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。吸収線量検証について、国内のガイドラインの基準値を満た

していた。一方、線量分布検証では、国内ガイドラインでは述べられていないガンマ評価を多くの施設が使用していた。治療装置の品質管理状況においても、施設間のバラツキが大きかった。

## D．考察

訪問調査マニュアルを作成したことにより、短時間でデータ収集できた。実調査結果では、国内のIMRTガイドラインに書かれている項目については、その基準値を全施設で採用していた。一方、ガイドライン上に書かれていないガンマ評価の基準値（評価範囲、DD, DTA）は施設毎に決められていた。しかし、ガンマ評価の基準値により評価が大きく変化してしまうため、統一した評価を行うためには、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

1) Shikama N, Kumazaki Y, Tsukamoto N, Ebara T, Makino S, Abe T, Nakahira M, Sugasawa M, Kato S. Validation of nomogram-based prediction of survival probability after salvage reirradiation of head and neck cancer. Jpn J Clin Oncol. 43(2):154-160, 2012

2) Matsuo Y, Onishi H, Nakagawa, Nakamura M, Ariji T, Kumazaki Y, Shinbo M, Tohyama, Nishio T, Okumura M, Shirato H and Hiraoka M. Guidelines for respiratory motion management in radiation therapy. Journal of Radiation Research, 2012,13:1-8.

### 2. 学会発表

- 1) 熊崎祐. 「画像誘導放射線治療」平成24年度第1回東北がんプロフェッショナル養成推進プラン東北大学医物理セミナー, 2012, 仙台
- 2) 熊崎祐, 中村健宏, 宮川竜太, 木内克典, 五十嵐廣之, 柏山史保, 塚本信宏,

江原威, 鹿間直人, 加藤真吾 「ビデオカメラシステムによるSynchronyトラッキング精度評価」日本放射線治療学会第25回学術大会, 2012, 東京

- 3) 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
- 4) 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

