

提出:2014年 2 月 28 日

日本医学物理学会 御中

1. 研究課題名

日本語	強度変調放射線治療における線量検証の標準化に向けた調査研究
英語	A survey towards standardization of dosimetric verification in intensity-modulated radiation therapy

2. 研究代表者

(ふりがな)	なかむら みつひろ	JSMP 会員番号	1066
氏名	中村 光宏		
所属機関	京都大学医学部附属病院		
部署	放射線治療科		
役職	特定職員 (医学物理士)	E-mail	m_nkmr@kuhp.kyoto-u.ac.jp
所在地	〒606-8507 京都府 京都市 左京区 聖護院川原町 54		
電話	075-751-3762	FAX	075-771-9749

3. 研究組織(研究代表者以外の参加者氏名・所属機関) 必要に応じて行追加可

氏名	所属機関
門前 一	京都大学大学院医学研究科
佐藤 清香	京都大学医学部附属病院
宮部 結城	京都大学大学院医学研究科
石原 佳知	京都大学大学院医学研究科
椋本 宜学	京都大学大学院医学研究科
秋元 麻未	京都大学大学院医学研究科
小野 智博	京都大学大学院医学研究科
高宮 大義	京都大学大学院医学研究科
伊良皆 拓	京都大学大学院医学研究科
宇都宮 悟	新潟大学大学院医歯学総合研究科
椎木 健裕	山口大学大学院 医学系研究科

4. 研究目的、背景および当初の目標

強度変調放射線治療(Intensity-Modulated Radiation Therapy: IMRT)における線量検証(Dosimetric Quality Assurance: DQA)に関する施設間格差をアンケートまたは出張調査により把握する。また、その結果より、IMRT DQA における測定法・測定機器に応じた判定基準の標準化に関する指針を策定する。

5. 研究成果概要:得られた成果

以下の6項目から成るアンケートをIMRT実施施設に配布し、その回答結果を集計した。(1)IMRTに関する臨床状況、(2)治療計画装置・治療装置・ファントム・CT撮影、(3)吸収線量検証、(4)線量分布検証、(5)フルエンス分布検証、(6)IMRT DQA結果の判定基準。

IMRTを実施している129施設より回答を得た。下図にアンケートに回答して下さった施設の分布を示す(図1)。日本白地図内の数値は回答をいただいた施設数である。

結果の一部を紹介する。

100施設(77.5%)がIMRT DQAの実施担当者を3人以上確保できていたが、品質管理を専ら担当する人数は94施設(72.9%)で1人以下であり、多くの施設でIMRT DQAは他の業務と兼務しながら実施されていることがわかった。

線量計算アルゴリズムは、AAAやSuperpositionなどの不均質補正も考慮した比較的計算精度の良い第四世代の計算アルゴリズムが85%以上の施設で使用されていた。IMRT照射法は、いずれの部位においてもDynamic MLCが約半数を占めていた。次いでSegmental IMRT, VMAT, Tomotherapyであった。吸収線量検証の全門評価は122施設(94.6%)以上で実施されていた。各門評価の実施は80施設(62.0%)程度であった。線量分布検証に関して、各部位における全門評価は116施設(89.9%)以上で、各門評価は65施設(50.4%)程度で実施されていた。検証ツールはガフクロミックフィルムが主流であった。評価は116施設(89.9%)以上がガンマ解析、103施設(79.8%)以上が視覚的評価にて実施していた。ガンマ解析の判定基準は(線量差/DTA)=(3%/3mm)、パス率90%以上としている施設が最も多かった。フルエンス検証は28施設(21.7%)で実施されており、その評価は主にガンマ法であった。

DQA結果の判定基準としては、文献、学会推奨値等により設定しているが最も多く、次いで施設独自、他施設を参考に決められることが多かった。判定基準の根拠は蓄積したDQA結果を基に施設独自の基準を設定することが望まれるが、施設独自の判断基準を設けている施設は60施設(46.5%)にとどまった。これは、IMRTを始めて



図1. 本アンケートに回答いただいた施設分布

間もない施設は症例数が蓄積されておらず、施設独自の基準を設けることができないことが原因であると考えられる。また、122 施設(94.6%)が何らかの情報を参考にして判断基準を設定していることがわかった。IMRT DQA 結果判定基準の逸脱原因としては、測定位置の不備が最も多く、次いで人為的ミス、測定機器の不具合であった。

その他の結果に関しては、出版予定の supplement を参考にされたい。

6. 発表等

1. A questionnaire survey on quality assurance for intensity-modulated radiation therapy in Japan. 55th AAPM 2013 年 8 月 4-8 日 (インディアナポリス)
2. 強度変調放射線治療における線量検証の標準化に向けた調査研究 -速報-. 第 107 回日本医学物理学会 学術大会 2014 年 4 月 10-13 日 (横浜)

7. 今後の課題と展開

アンケート集計結果をまとめた報告書(2014 年 2 月 28 日時点で 215 ページ)を作成した。報告書を JSMP 冊子の supplement として出版していただくよう、JSMP 事務局に連絡した。その結果、2013 年 12 月 9 日に以下の回答をいただいた。

【回答】

< 課題研究報告書の supplement の件 >

研究課題での研究成果をガイドライン等として出版を希望される場合、「ガイドライン出版の提案」として目次、概要、おおよそのページ数、公表法(冊子体、WEB 公開)を含む提案を事務局あて提出下さい。これを受けて理事会が審議します。ガイドラインとして出版の必要があると承認された後、QA 委員会等の専門家が査読します。その上で、学会の費用で出版されます。

以上の回答を得て、2014 年 2 月 28 日に報告書および提案を JSMP 事務局に提出した。

8. 研究費の使途

<略>

受入決定額の10%は次ページのごとく控除される。

4. 備 考

- ① 寄附金額（京都大学教育研究振興財団からの助成金は除く）の2%を大学の運営に係る共通的な経費に充当する。（平成13年3月6日拡大部局長会議了承）
- ② 医学部共通の管理運営経費に充当するために寄附金額の0.5%を控除する。
（平成13年3月8日医学部教授会決定）
- ③ 寄附金額（本院教官によるもの及び移換は除く）の7.5%を病院の管理運営費に充当する。（平成20年10月2日病院協議会承認）

9. 特記事項

特になし