

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

高精度放射線治療評価データベース作成と運用に関する研究

研究分担者 手島 昭樹 大阪大学大学院 招へい教授

## 研究要旨

本研究班の主旨である高精度放射線治療システムの実態調査と臨床評価のためのデータ登録ソフトの開発と改良、放射線治療計画レビューシステムの構築と実データでの運用、データ解析を行った。

## A . 研究目的

高精度放射線治療システムの実態調査と臨床評価のためのデータ登録ソフトウェアと放射線治療計画QAシステムの改良、実データでの運用を行う。

## B . 研究方法

### 1. データ登録ソフトウェア、放射線治療計画レビューシステムの改良

開発したデータ登録ソフトウェアと構築した放射線治療計画 QA システムの改良を行う。

### 2. 実データでの運用と解析

上記 1.で改良したシステムを、実データを用いて運用する。高精度放射線治療システムの実態調査で収集した DICOM-RT データを Web 上で閲覧可能にする。また実データを用いた解析を行う。

（倫理面への配慮）

データ登録ソフトウェア、放射線治療計画レビューシステムの改良は、倫理面への配慮は必要としない。

実データでのテスト運用は、本研究班の事務局である九州大学の倫理審査の承認を得て行った実態調査のデータを利用している。本調査では個人情報収集していない。

## C . 研究結果

### 1. データ登録ソフトウェア、放射線治療計画レビューシステムの改良

実際の調査時には調査者の負担を考慮して紙面での調査となったため、データセンターに送られてきた紙データを、データ登録ソフトウェアを用いてデータベース化した。FTP（File Transfer Protocol）を用いて、放射線治療計画レビューシステムに、インターネットを介した DICOM データサーバー転送機能を追加した。

### 2. 実データでの運用と解析

上記 1.で改良したシステムを、実デ

ータを用いて運用した。訪問調査で収集した DICOM データを開発したレビューツールで全て閲覧可能であることを確認した。

また、実際に収集したデータの内、前立腺癌の IMRT 症例に関して、2 施設（施設 A、E）間で線量指標を比較した。図に Rectum、Bladder の V65 V70 の比較を示した。PTV に関しては 2 施設間で差がなかった。直腸の V65、V70 に関しては施設間に有意差はなく、施設 A では症例ごとのばらつきが大きかった。膀胱の V65、V70 に関しては施設間に有意差があった。

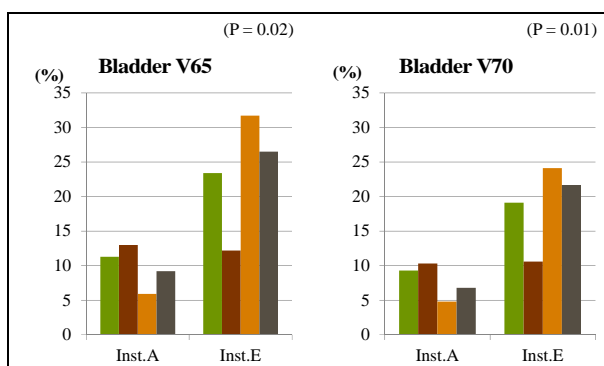


図. V65、V70比較一例

## D . 考察

構築したシステムを、実データを用いて運用することにより、実際に収集したデータを解析、web閲覧が可能であることが分かった。データの評価に関しては各施設で治療のプロトコルが異なるため、単純に比較できない。本年度は前立腺のIMRT症例に関して、処方、コンツール基準、リスク分類を統一して解析を行った。一方で線量、蓄尿・直腸条件の差異があり、また治療計画から線量を再計算しておらず、施設間で

の比較が難しい。本研究班では臨床データも収集したため、予後が良い治療計画を検討し、その治療計画同士を比較していくことにより、標準治療を模索・確立していくことが可能となる。

実データの運用により収集したデータの解析、web閲覧が可能となった。今後は現在データセンターに集積されている調査施設のデータの解析とwebでの表示、さらには班員の解析要望に沿った結果の表示を行っていく。

## E . 結論

本研究班の主旨である高精度放射線治療システムの実態調査と臨床評価のためのデータ登録ソフトウェアと放射線治療計画QAシステムの改良、実データでの運用、解析を行った。

## F . 研究発表

### 1. 論文発表

1. Okami J., Teshima T., et al.

Radiotherapy for postoperative thoracic lymph node recurrence pf non-small-cell lung cancer provides better outcomes if the disease is asymptomatic and a single-station involvement., *J Thoracic Oncol.* 8 (11): 1417-24, 2013.

2. Morimoto M., Koizumi M., Teshima T., Ogawa K., et al. Comparison of acute, subacute genitourinary and gastrointestinal adverse events of radiotherapy for prostate cancer using intensity modulated radiation therapy, three-dimensional

- conformal radiation therapy, permanent implant brachytherapy or high-dose-rate brachytherapy., *Tumori* 2013; in press.
3. Numasaki H., Koizumi M., Nakamura K., Teshima T., et al.; Japanese Society for Therapeutic Radiology and Oncology Database Committee. Japanese structure survey of radiation oncology in 2009 with special reference to designated cancer care hospitals. *Int. J. Clin. Oncol.* 2013; 18(5): 775-83.
  4. Takakura T., Teshima T., et al. Effects of interportal error on dose distribution in patients undergoing breath-holding intensity-modulated radiotherapy for pancreatic cancer: evaluation of a new treatment planning method. *J. Appl. Med. Phys.* 2013; 14(5): 43-51.
  5. Otani K., Teshima T., et al. Preoperative chemoradiotherapy with gemcitabine for pancreatic cancer encountered vertebral compression fractures. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 2013; 87(25): S187.
  6. Hirata T., Teshima T., et al. Dose-volume analysis for predicting histological effects and gastrointestinal complications after preoperative chemoradiotherapy for pancreatic cancer. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* 2013; 87(25): S309.
  - 1 Ueyama S., Koizumi M., Teshima T. Modeling the agility MLC for monte carlo IMRT and VMAT calculations. AAPM 55th Annual Meeting, Indianapolis, USA, Aug., 2013.
  - 2 Wakai N., Koizumi M., Ogawa K., Teshima T., et al. Verification of dose perturbations due to high-Z materials inside tissue. AAPM 55th Annual Meeting, Indianapolis, USA, Aug., 2013.
  - 3 Otani K., Teshima T., et al. Preoperative chemoradiotherapy with gemcitabine for pancreatic cancer encountered vertebral compression fractures. ASTRO Annual Meeting, Atlanta, USA, Sept., 2013.
  - 4 Tsujii M., Teshima T., et al. Detectability of the position of the diaphragm in the exhale CBCT for patient positioning in respiratory gated stereotactic body radiotherapy. ASTRO 55th Annual Meeting, Atlanta, USA, Sept., 2013.
  - 5 Wakai N., Koizumi M., Ogawa K., Teshima T., et al. Impact of motion interplay effect on step and shoot IMRT. ASTRO Annual Meeting, Atlanta, USA, Sept., 2013.
  - 6 Kurosu K., Teshima T. Evaluation of impurity components of secondary particles in particle therapy equipment.

## 2. 学会発表

- 第 105 回日本医学物理学会学術大会，  
横浜，2013 年 4 月
- 7 Kurosu K., Teshima T., et al.  
Secondary particle components in  
carbon-ion beam related to range  
shifter position. 第 105 回日本医学物  
理学会学術大会，パシフィコ横浜，2013  
年 4 月
- 8 辻井麻里，手島昭樹，他. 呼吸同期放射  
線治療における呼気相 CBCT を用い  
た患者ポジショニング—横隔膜上縁の  
検出について(ファントム実験)—. 第  
106 回日本医学物理学会学術大会，大  
阪，2013 年 9 月
- 9 姉帯優介，手島昭樹，小川和彦，  
小泉雅彦，他. Developing a  
respiratory monitoring system with  
a magnetic sensor.- 第 106 回日本医学  
物理学会学術大会，大阪，2013 年 9 月.
- 10 安藤裕，手島昭樹，他. 全国規模の放射  
線治療データベースの実現を目指して.  
日本放射線腫瘍学会第 26 回学術大会，  
青森，2013 年 10 月.

- 11 姉帯優介，手島昭樹，小泉雅彦，他.  
磁気センサを用いた呼吸管理システムの  
開発と基礎的検討.-日本放射線腫瘍学  
会第 26 回学術大会，青森，2013 年  
10 月.

## 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