

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 5 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26461888

研究課題名(和文) 全国的な放射線治療情報の収集、解析、公開の為にweb型データベースシステムの構築

研究課題名(英文) Development of a web-based national database system for radiation oncology

研究代表者

沼崎 穂高 (Hodaka, Numasaki)

大阪大学・医学系研究科・講師

研究者番号：70403011

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：がん治療の3本柱のひとつであり、がん対策推進基本計画で重点課題とされている放射線治療の質評価のための全国的な放射線治療情報の集計・解析・公開を行うweb型データベースシステムを日本放射線腫瘍学会データベース委員会、放射線医学総合研究所との連携のもと構築した。全国放射線治療症例登録の継続的な運用を行った。2014年度：44施設22,276例、2015年度：82施設40,664例、2016年度：105施設53,250例。放射線治療の診療内容に関して、施設規模で差異を定量的に観察できた。さらに2016年度からは粒子線治療症例の全例登録を開始した。他のがん登録との連携を行った。

研究成果の概要(英文)：Japanese radiation oncology database (JROD) were developed by our previous study in partnership with Database Committee in Japanese Society for Radiation Oncology and National Institute of Radiological Sciences. 22,276 cases from 44 institutions in 2013, 40,664 cases from 82 institutions in 2014, and 53,250 cases from 105 institutions in 2015 were registered in JROD. Also, the cancer registry of particle beam (proton beam and carbon ion beam) radiation therapy was started in 2016. The database can link data from separate databases (national cancer registries, hospital-based cancer registries, and site-specific cancer registries).

研究分野：放射線腫瘍学、医療情報学

キーワード：放射線腫瘍学 データベース がん登録 統計

1. 研究開始当初の背景

放射線治療は外科手術、化学療法と並んで「がん治療」の3本柱の一つであり、放射線治療の推進はがん対策推進基本計画の中でも重点課題として挙げられている。放射線治療分野は近年、技術の高度化、患者数増加により治療情報が大量に発生しており、各施設の放射線治療部門では情報の管理、保管が重要な責務となっている。IT (Information Technology) 化の進展により、独自に放射線治療データベースシステムを開発し、情報の管理、保管を行っている施設が増加している。またいくつかの企業から放射線治療 DB を含めた放射線治療部門情報システム (以下、治療 RIS: Radiology Information System) が提供されており、正確で詳細な情報の管理、保管が可能となっている。日本の放射線治療施設の内、情報集計に PC を用いている施設は2009年時点では90.1%と高い数値となっている¹⁾。一方で放射線治療情報に関する標準的な様式、項目は確立されておらず、各施設は独自様式、項目で情報を登録、管理していた。研究代表者と研究分担者は日本放射線腫瘍学会 (以下 JASTRO: Japanese Society for Therapeutic Radiology and Oncology) のデータベース委員として放射線治療症例情報の標準フォーマットの策定を行った。さらに2008~2010年度、2011~2013年度の基盤研究C (課題番号: 20591495, 23591838) において、上記委員会、研究班と共同で標準フォーマットを使用した放射線治療部門データベースを開発し、JASTRO HP から自由にダウンロード可能とすることで、各放射線治療施設の部門システムの整備を支援してきた。

放射線治療は臓器横断的な治療であり、さらに高度化された治療機器等から正確なデータが抽出でき、がん診療情報において重要な役割を果たす。一方厚生労働省の政策で標準化が進められている院内がん登録、地域がん登録 (現在は法制化され全国がん登録に変更) には放射線治療の項目がほとんどない。さらに各学会主導の全国登録 (臓器別がん登録) が詳細な診療データを収集しているが、放射線治療分野の本格的な全国登録は行われていなかった。研究代表者と研究分担者は JASTRO と連携し、策定した標準データ項目を用いた全国的な放射線治療症例の集積を行う全国放射線治療症例登録 Japanese Radiation Oncology Database (JROD) を構築し、運用を開始した。

2. 研究の目的

がん治療の3本柱 (外科手術、放射線治療、化学療法) のひとつであり、がん対策推進基本計画で重点課題とされている放射線治療の質評価のための全国的な放射線治療情報の集計・解析・公開を行う web 型データベースシステムを構築する。さらに既

存のがん登録 (地域がん登録、院内がん登録、臓器別がん登録) とのデータ連携を進め、がん登録全体の質向上に貢献する。

3. 研究の方法

- (1) JROD システム構築, データ登録ソフトウェアの改訂
JASTRO が 2013 年度に feasibility study を行った結果を踏まえて, データ項目の最終策定を行い, それに合わせた症例登録システム, 症例登録ソフトウェアの改訂を行う。
- (2) 全国登録データ還元システムの開発
全国集積結果を各施設が自施設データと全国値を web 上で比較可能なシステムの開発を行う。
- (3) 治療 RIS への標準フォーマット装填の共同開発
放射線治療情報の標準フォーマットの治療 RIS の DB への装填を開発企業と共同で進める。
- (4) 他がん登録との連携
他のがん登録 (全国がん登録, 院内がん登録, 臓器別がん登録) システムとのデータ連携との連携を行う。

4. 研究成果

- (1) JROD システム構築, データ登録ソフトウェアの改訂
JASTRO が 2013 年度に feasibility study を行った結果を踏まえて, 基本データベースのデータ項目の再検討, 改訂を行った。さらにデータ登録に関する要領を作成し, JASTRO ホームページで改訂したデータ項目と要領に関するパブリックコメントを募集し, 回答を JASTRO ホームページで公開するとともに, 最終的なデータ項目として決定した。さらに最終的なデータ項目に合わせたデータ登録ソフトウェアの改訂を行い, JASTRO ホームページで公開した。また, 全国的な症例登録は恒常的な運営が必要なことから, データセンターを現在の大阪大学から放射線医学総合研究所に移管し, 放射線治療症例全国登録データベースシステムの基盤を構築した。



図 1. JROD ホームページ

- (2) 全国登録データ還元システムの構築
 全国集積結果を各施設が自施設データと全国値を web 上で比較可能なシステムの構築を行った。集積された全国登録データを解析し、解析結果を Web 上で公開するシステムを開発中である。既に公開されている放射線治療施設構造データとリンクさせ、診療過程 process, 施設構造 structure, 治療結果 outcome を含めた放射線治療の解析データを公開する。
- (3) データ登録の実施
 上記で構築したシステムを用いてデータ登録（症例・構造）を実施した。
 2014 年度
 構造調査：695 施設
 症例登録：44 施設，22,276 件
 2015 年度
 症例登録：82 施設，40,664 件
 2016 年度
 構造調査：436 施設
 症例登録：105 施設，53,250 件

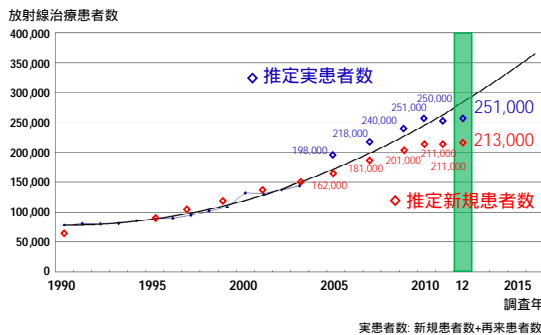


図 2. 放射線治療患者数の年次推移

- (4) 収集データの公開
 2014 年分の全国放射線治療症例登録データの解析を行い、報告書を JASTRO ホームページにて公開した。さらに 2011 年分 2012 年分の全国放射線治療施設実態調査データの解析を行い、報告書を JASTRO ホームページにて公開した。
- (5) 治療 RIS への標準フォーマット装填の共同開発
 データ登録参加施設に対する部門 DB システムの整備支援を継続した。放射線治療情報の標準フォーマットの治療 RIS の DB への装填を開発企業と共同で進めた。
- (6) 他がん登録とのデータ連携システム開発と運用
 他のがん登録（全国がん登録，院内がん登録，臓器別がん登録）との連携を行った。日本食道学会の食道癌全国登録のシステム開発，データ解析を担っており，2007，2008，2009，2010 年の食道癌症例に関するデータを公表した。

5. 主な発表論文等
 （研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

- 〔雑誌論文〕(計 11 件)
1. Tachimori Y., Numasaki H., et al (3 番目). Comprehensive Registry of Esophageal Cancer in Japan, 2009. Esophagus. 査読有，13，110-137, 2016.
 2. 小川 和彦, 沼崎 穂高, 手島 昭樹, 他 (5 番目, 6 番目). 特集 放射線治療最前線 新しい高精度放射線治療の現状と展望 放射線治療の最新動向 4. 人材確保と育成の最新動向. INNERVISION. 査読無，31，58-59, 2016.
 3. Tachimori Y., Numasaki H., et al (3 番目). Efficacy of lymph node dissection by node zones according to tumor location for esophageal squamous cell carcinoma. Esophagus. 査読有，13，1-7, 2016.
 4. Tsudou S., Numasaki H., Teshima T., et al (7 番目, 10 番目). Accumulated Dose of Intensity-Modulated Radiotherapy for Head and Neck Cancer Using Deformable Registration of Two Sets of Computed Tomography Images. Journal of Nuclear Medicine & Radiation Therapy. 査読有，6，1000246, 2015.
 5. Ariga T., Numasaki H., Teshima T., et al (20 番目, 21 番目). Treatment outcomes of patients with FIGO Stage I/II uterine cervical cancer treated with definitive radiotherapy: a multi-institutional retrospective research study. Journal of Radiation Research. 査読有，56，841-848, 2015.
 6. Tachimori Y., Numasaki H., et al (5 番目). Comprehensive Registry of Esophageal Cancer in Japan, 2007. Esophagus. 査読有，12，101-129, 2015.
 7. Tachimori Y., Numasaki H., et al (5 番目). Comprehensive Registry of Esophageal Cancer in Japan, 2008. Esophagus. 査読有，12，130-157, 2015.
 8. Ebara K., Numasaki H., et al (4 番目). Pleural invasion by peripheral lung cancer: prediction with three-dimensional CT. Academic Radiology. 査読有，22，310-319, 2015.
 9. Usmani MN., Numasaki H., Teshima T., et al (4 番目, 9 番目). Development and reproducibility evaluation of a

- Monte Carlo-based standard LINAC model for quality assurance of multi-institutional clinical trials. Journal of Radiation Research. 査読有, 55, 1131-1140, 2014.
10. Tachimori Y., Numasaki H., et al (3 番目). Supraclavicular node metastasis from thoracic esophageal carcinoma: A surgical series from a Japanese multi-institutional nationwide registry of esophageal cancer. Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 査読有, 148, 1224-1229, 2014.
 11. Jiang BH., Numasaki H., et al (7 番目). Thin-section CT findings in peripheral lung cancer of 3 cm or smaller: are there any characteristic features for predicting tumor histology or do they depend only on tumor size? Acta Radiologica, 査読有, 55, 302-308, 2014.
- [学会発表](計 25 件)
1. Minamoto N., Numasaki H., et al (2 番目). Chest radiography detectability for lung cancer of \leq 3cm with ground-glass opacity. European Congress of Radiology 2017. 2017/3/1, Vienna, Austria.
 2. Minamoto N., Numasaki H., et al (2 番目). Depiction ability of solid pulmonary nodules on chest radiography. European Congress of Radiology 2017. 2017/3/1, Vienna, Austria.
 3. 沼崎 穂高. Safety is no accident 概説. 放射線治療チーム医療と医療安全に関するシンポジウム. 2017/2/5, 尼崎.
 4. Kawaguchi O., Numasaki H., et al (4 番目). Utilization of the IHE-RO RSC (Radiotherapy Summary Communication) for electrical referral document. 日本放射線腫瘍学会第 29 回学術大会. 2016/11/26, 京都.
 5. 沼崎 穂高. 放射線腫瘍医の需給予測 (セミナー「放射線腫瘍における人材育成とがんプロフェッショナル養成基盤推進プラン」). 日本放射線腫瘍学会第 29 回学術大会. 2016/11/26, 京都.
 6. Teshima T., Numasaki H., et al (1 番目, 2 番目). Effective utilization of Radiation Oncology based on the JASTRO survey of its structure and patients (Special Program 2 Promotion of Radiotherapy Utilization). 日本放射線腫瘍学会第 29 回学術大会. 2016/11/25, 京都.
 7. 手島 昭樹, 沼崎 穂高, 他 (1 番目, 2 番目). JASTRO がん登録 (シンポジウム 13 がん登録~クラウド時代のがん医療情報ネットワークの課題~). 第 54 回日本癌治療学会学術集会. 2016/10/21, 横浜.
 8. 岩見 健斗, 沼崎 穂高, 他 (3 番目). すりガラス因子を持つ 3cm 以下の肺癌結節の胸部単純写真による検出能について. 第 44 回日本放射線技術学会秋季学術大会. 2016/10/15, さいたま.
 9. 張 恩禎, 沼崎 穂高, 他 (3 番目). 粟粒結核の CT 診断. 第 44 回日本放射線技術学会秋季学術大会. 2016/10/13, さいたま.
 10. 皆本 直樹, 沼崎 穂高, 他 (3 番目). 胸部 CT 検査の被ばく量についての基礎研究. 第 44 回日本放射線技術学会秋季学術大会. 2016/10/13, さいたま.
 11. 田中 翔子, 沼崎 穂高, 他 (3 番目). 単純 X 線写真における境界線の CT 画像対比による分析. 第 44 回日本放射線技術学会秋季学術大会. 2016/10/13, さいたま.
 12. 栗田 繭子, 沼崎 穂高, 他 (3 番目). 充実性肺結節の単純 X 線写真による描出能. 第 44 回日本放射線技術学会秋季学術大会. 2016/10/13, さいたま.
 13. 戸次 琴音, 沼崎 穂高, 他 (3 番目). PET-CT による肺癌リンパ節手煮の診断能. 第 44 回日本放射線技術学会秋季学術大会. 2016/10/13, さいたま.
 14. 沼崎 穂高, 手島 昭樹, 他 (1 番目, 5 番目). JASTRO 放射線治療症例全国登録 (JROD) の取り組み. 第 112 回日本医学物理学会学術大会. 2016/9/10, 那覇.
 15. 沼崎 穂高. Safety is no accident 概説. 放射線治療チーム医療と医療安全に関するシンポジウム. 2016/1/11, 東京.
 16. Tsukamoto N., Numasaki H., et al (6 番目). Practical improvement of interoperability by using Archive: DICOM-RT server in IHE-RO. 日本放射線腫瘍学会第 28 回学術大会. 2015/11/21, 前橋.
 17. Seki M., Numasaki H., et al (3 番目). DICOM RT 2nd Generation - New object "RT-Course" -. 日本放射線腫瘍学会第 28 回学術大会. 2015/11/21, 前橋.
 18. Ando Y., Numasaki H., et al (3 番目). Development of IHE-RO white paper for exporting data of Japanese Radiation Oncology Database. 日本放射線腫瘍学会第 28 回学術大会. 2015/11/21, 前橋.
 19. 川口 修, 沼崎 穂高, 手島 昭樹, 他

- (3 番目, 10 番目). IHE で考える JROD に対応した放射線治療終了時報告書. 日本放射線腫瘍学会第 28 回学術大会. 2015/11/19, 前橋.
20. Kishida H., Numasaki H., et al (3 番目). Spiculations of pulmonary nodules: pathologic analysis and TSCT comparison. European Congress of Radiology 2015. 2015/3/6, Vienna, Austria.
 21. Morikawa T., Numasaki H., et al (3 番目). Mucinous bronchioloalveolar carcinoma: findings on thin-section CT with pathologic comparison. European Congress of Radiology 2015. 2015/3/6, Vienna, Austria.
 22. Fuchikami N., Numasaki H., et al (3 番目). Thin-section CT findings in surgically resected solitary pulmonary metastases in comparison with those in primary lung cancer. European Congress of Radiology 2015. 2015/3/6, Vienna, Austria.
 23. Miyoshi K., Numasaki H., et al (3 番目). Mixed ground-glass opacity pulmonary adenocarcinoma of <= 3cm: correlation of PET-SUV max with thin-section CT findings. European Congress of Radiology 2015. 2015/3/6, Vienna, Austria.
 24. 塚本 信宏, 沼崎 穂高, 手島 昭樹, 他 (3 番目, 10 番目). IHE-J RO の新しい業務シナリオ「放射線治療サマリ」の提案. 日本放射線腫瘍学会第 27 回学術大会. 2014/12/11, 横浜.
 25. 川口 修, 沼崎 穂高, 手島 昭樹, 他 (3 番目, 11 番目). IHE で考える放射線治療サマリコンテンツ. 日本放射線腫瘍学会第 27 回学術大会. 2014/12/11, 横浜.

〔図書〕(計 6 件)

1. Tachimori Y., Numasaki H., et al (5 番目). Comprehensive Registry of Esophageal Cancer in Japan, 2010. p51, the Japan Esophageal Society, 2017.
2. 編集 日本放射線腫瘍学会 (共同執筆). 外部放射線治療における QA システムガイドライン 2016 年版. p160, 金原出版, 2016.
3. Tachimori Y., Numasaki H., et al (5 番目). Comprehensive Registry of Esophageal Cancer in Japan, 2009. p51, the Japan Esophageal Society, 2016.
4. 編集 日本放射線腫瘍学会 (共同執筆). 患者さんと家族のための放射線治療 Q&A 2015 年版. p184, 金原出版, 2015.
5. Tachimori Y., Numasaki H., et al (5

番目). Comprehensive Registry of Esophageal Cancer in Japan, 2008. p51, the Japan Esophageal Society, 2014.

6. Tachimori Y., Numasaki H., et al (5 番目). Comprehensive Registry of Esophageal Cancer in Japan, 2007. p51, the Japan Esophageal Society, 2014.

〔産業財産権〕

なし

出願状況 (計 0 件)

取得状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ

<http://www.jastro.or.jp/>

<http://jncdb.org/>

<http://www.jastrodb.net/structure-survey/index.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

沼崎 穂高 (NUMASAKI HODAKA)

大阪大学・大学院医学系研究科・講師

研究者番号: 70403011

(2) 研究分担者

手島 昭樹 (TESHIMA TERUKI)

大阪国際がんセンター・放射線腫瘍科・主任部長

研究者番号: 40136049