

厚生労働科学研究費補助金
がん臨床研究事業

定位放射線治療による予後改善に関する研究

平成18年度～20年度 総合研究報告書

主任研究者 平岡 真寛

平成21(2009)年3月

厚生労働科学研究費補助金
がん臨床研究事業

定位放射線治療による予後改善に関する研究

平成 18 年度～20 年度 総合研究報告書

主任研究者 平岡 真寛

平成 21 (2009) 年 3 月

目次

I.	総括研究報告書	3
	定位放射線治療による予後改善に関する研究	
	平岡 真寛	
II.	研究成果の刊行に関する一覧表	15
III.	研究成果の刊行物・別刷	30

厚生労働科学研究費補助金 (がん臨床研究事業)
総合研究報告書

定位放射線治療による予後改善に関する研究

主任研究者： 平岡 真寛
(京都大学大学院医学研究科 放射線腫瘍学・画像応用治療学)

研究要旨：

体幹部腫瘍に対する定位放射線照射は、わが国で開発された新しい放射線治療技術である。この技術を用いると副作用を軽減する一方で局所制御率の飛躍的な向上が期待される。体幹部における対象臓器は肝臓癌や脊髄腫瘍などがあるが、その中でも肺癌に対する臨床応用報告が最も多くまとまっている。特に早期肺癌症例に対する定位放射線照射は、国内の複数施設より報告された成績はいずれも良好である。しかしながら、各施設間で、患者固定法、ターゲットの定義、呼吸移動に関する表記、線量の表記法、照合方法などにおいて相違点が見られ、標準的治療法の確立が求められている。本研究は、T1NOMO 非小細胞肺癌を対象とした定位放射線照射の臨床試験(JCOG0403)を施行するとともに T2NOMO 腫瘍のためのプロトコルを作成し、なおかつその精度保証を行おうとするものである。

白土博樹(北海道大学・教授)、永田 靖(広島大学・教授)、晴山雅人(札幌医科大学・教授)、山下 孝(H18-19)((財)癌研究会附属病院・副院長)、小口正彦(H20)((財)癌研究会附属病院・副部長)、山田章吾(東北大学・教授)、大西 洋(山梨大学・准教授)、久保敦司(慶應義塾大学・教授)、唐澤克之(東京都立駒込病院・部長)、石倉 聡(国立がんセンターがん対策情報センター・室長)、中村和正(H18)(九州大学・助教)、塩山善之(H19-20)(九州大学・助教)、小久保雅樹(先端医療センター・部長)、西尾禎治(国立がんセンター東病院臨床開発センター・室長)

A. 研究目的

体幹部定位放射線照射技術を用いた大線量小分割照射法による T1NOMO 早期肺癌に対する多施設共同臨床試験 JCOG0403 の実行と T2NOMO を対象とした臨床試験の検討と環境整備

B. 研究方法

本研究においては、以下の検討を行った。

1. 本研究の主目的である T1NOMO 非小細胞肺癌を対象とした定位放射線照射の臨床試験(JCOG0403)における症例登録を行った。
2. 上記臨床試験を行うためには、参加予定の全施設においての、定位放射線照射に関連する固定精度および照射精度の確保が不可欠である。米国 NCI/ATC と共同で遠隔症例レビューシステムを構築し、放射線治療の品質管理・品質保証プログラムを開始した。がん治療の放射線治療を含む臨床試験に対する放射線治療の品質管理・品質保証プログラムを作成し、放射線治療を用いた臨床試験における品質管理・品質保証活動を行う。また品質保証活動としては臨床試験実施計画書に定められた放射線治療規定の遵守の程度 (compliance) を判定する。compliance の判定は放射線治療終了後に治療開始前の各種画像診断フィルム、治療計画情報、位置照準フィルム、放射線治療照射記録等を収集し、放射線治療規定の遵守判定基準を用いて行う。

3. 一方で体幹部定位照射を広く国内で安全に普及させる目的で、「体幹部定位照射のガイドライン」を作成し出版した。また本年はガイドラインが遵守されているかどうかの評価を行った。
4. さらに新たに T2NOMO を対象とした定位放射線照射治療プロトコル (JCOG0702) の作成および物理的検証を行った。一般に放射線肺臓炎の発生には、単に最高線量ではなく、肺全体で平均した線量がどのように増加するかを調べる必要があり、これは薬剤の投与量増加試験と大いに異なる点である。今回われわれは、あたらしい CRM を用いた第一相線量増加試験を行なうための方法論を研究した。その他、放射線肺臓炎の定義についても施設間での認識差があり、最終的なプロトコルの作成を行った。
5. JCOG0702 プロトコルへの参加施設は、放射線治療計画装置として CMS 社製の XiO、Varian 社製の Eclipse、そして Philips 社製の Pinnacle³ の 3 機種をそれぞれ利用している。各治療計画装置に搭載された不均質対応モデルベース計算アルゴリズム名は XiO/Superposition、Eclipse/AAA、そして Pinnacle³/CC である。これらの異なった治療計画装置間の精度検証を、施設訪問形式の調査法により、肺の体幹部定位放射線治療検証用のファントムと線量測定用フィルムを利用して実施した。京都大学医学部附属病院において、BrainLAB 社の放射線治療装置 Novalis 及び治療計画装置 iPlan の体幹部定位放射線治療に対して調査を実施した。

(倫理面への配慮)

参加患者の安全性確保については、適格条件やプロトコル治療の変更規準を厳密に設けており、試験参加による不利益は最小化される。また、ヘルシンキ宣言などの国際的倫理原則に従い以下を遵守する。1) 研究実施計画書の IRB 承認が得られた施設のみから患者登録を行う。2) すべての患者について登録前に十分な説明と理解に基づく自発的同意を本人より文書で得る。

3) データの取り扱い上、患者氏名等直接個人が識別できる情報を用いず、かつデータベースのセキュリティを確保し、個人情報 (プライバシー) 保護を厳守する。4) 研究の第三者的監視: 本研究班により、もしくは賛同の得られた他の主任研究者と協力して、臨床試験審査委員会、効果・安全性評価委員会、監査委員会を組織し、研究開始前および研究実施中の第三者的監視を行う。

C. 研究結果

1. T1NOMO を対象とした JCOG0403

「T1NOMO 非小細胞肺癌に対する体幹部定位放射線治療第 II 相臨床試験」の症例登録を継続した。また、参加予定施設への実地訪問調査により放射線治療の施設間較差が許容範囲内であることを確認した。臨床試験実施計画書は、平成 16 年 6 月に完成、同年 7 月 20 日より IRB で承認された施設より順次症例登録を開始した。予定参加施設全施設で IRB の承認が得られ、標準手術可能例の症例集積は 2007 年 1 月に完了し、標準手術不能症例の症例集積は 2008 年 11 月に完了した。

2. JCOG0403 「T1NOMO 非小細胞肺癌に対する体幹部定位放射線治療 第 II 相試験」に対して、米国 NCI 傘下の 5 カ所の QA センターを統括する Advanced Technology Consortium (ATC) と連携し、共同プロジェクトとして放射線治療の品質管理・品質保証プログラムを実施した。2009 年 1 月 30 日までに評価が終了した登録 169 例中 161 例 (95%) でプロトコル規定が遵守され、その compliance は良好であった。

3. 本治療法を開始するにあたって、臨床的ないし技術的に求められる項目においてガイドラインを作成し出版した。具体的には、照射技術、固定技術、精度保証等の関連する治療体系を分類し、呼吸移動対策や照合技術、線量アルゴリズム等についての最適な方法と必要条件を検討した。また、特徴的なシス

テムを使用する場合の注意点、精度検証の検討について報告し、研究班としての推奨指針とした。これらの体幹部定位放射線治療ガイドラインは、日本放射線腫瘍学会と中外医学社から刊行した。2007年には高精度放射線治療外部照射研究会にてその検証を行い、各施設において遵守されていることを確認した。

また2008年には放射線治療計画ガイドライン（日本放射線科専門医会、日本放射線腫瘍学会、日本医学放射線学会、編）において「肺癌における定位放射線治療」の項目を新設し、公表した。

4. 非小細胞肺癌cT2N0M0に対する体幹部定位放射線治療における最大耐容線量および推奨線量を決定するには、用量規制毒性をGrade 3以上の放射線肺臓炎と規定し、その代替指標に「治療開始後180日以内に発症したGrade 2以上の放射線肺臓炎の発生割合」をPrimary endpointと設定する。これをCRMを用いて「Grade 2の放射性肺臓炎の発生割合25%程度、許容範囲を40%」とした用量レベルを最大耐容線量として探索し、この用量を推奨線量と決定することが妥当である。主たる解析では、全適格例を対象としてprimary endpointである治療開始後6ヵ月以内に発症したGrade 2以上の放射線肺臓炎の発生割合ならびにその95%信頼区間を二項分布の正確な信頼区間を用いて算出した。平成20年に最終的なプロトコルが承認された。
5. 基準照射野において、フィルムで実測された線量分布結果では、X軸方向（R-L）の線量分布の安定性が悪い傾向にあり、ガフクロミックフィルムの特性と思われる、フィルム面の方向依存性らしき現象が観られている。表1は、照射野サイズ、線量均一性及び対称性の実測結果である。IEC1989では、線量分布の対称性は2%以内、均一性は5%以内であることが望ましいと勧告している。今回の結果は、十分その許容範

囲内であった。尚、基準照射野における、ICでの照射線量は155cGyで実施し、フィルムデータからの線量換算でも155cGyと高い一致を示した。

各計画に対する、PBとMCの線量計算法による、腫瘍中心での線量計算結果と電離箱線量計による実測結果及びそれらの相違結果を検討した。その結果MC法では、各門照射及び合算照射の何れにおいても、線量実測値に対する線量計算値の相違は3%未満であった。PB法では、Plan#1と4において、その相違は大きかった。

D. 考察

JCOG0403「T1N0M0 非小細胞肺癌に対する定位放射線照射を用いた多施設共同臨床試験」は、本邦で最初の高精度放射線治療に関連する多施設共同試験であり、またその内容はわが国より生まれた体幹部定位照射の有用性を実証しようとするものであり、その臨床試験実現の意義は高い。

T1N0M0を対象としたJCOG0403「T1N0M0 非小細胞肺癌に対する体幹部定位放射線治療第II相臨床試験」については、平成20年11月現在、15参加施設すべてでIRBの承認が得られ、169例の症例登録が完了した。標準手術可能例は19年1月にすでに症例登録が完了し、平成22年1月に最終解析予定である。

21世紀に入るまで、我が国で放射線治療を用いた臨床試験において品質管理・品質保証プログラムが作成された実績はなく、そのことが我が国発の臨床試験データに信頼性がないという深刻な事態を生じていた。しかしながら、本臨床試験を含め複数の臨床試験において品質管理・品質保証プログラムが策定され実施されることにより臨床試験データの信頼性が飛躍的に向上することが期待されている。特に本研究では、高精度放射線治療の中核をなす定位放射線治療における我が国初の品質管理・品質保証プログラムを策定した。また本活動を米国NCIのもとで放射線治療の品質保証活動を行っているAdvanced Technology Consortium (ATC)と共同で実施すること

で、本試験の質を世界レベルに保つのみならず、高精度放射線治療における品質管理・品質保証のグローバルスタンダードの確立にも寄与しており、今後高精度放射線治療が標準治療として普及する上で極めて意義が深い。

体幹部定位照射は、現在までに国内120施設以上で実施されるまでに普及している。今回の我々の治療成績の解析結果でも、長期的な有効性と安全性とが確認された。今後は、縦隔近傍肺癌に対する最適な照射分割法の決定、定位照射前後の追加治療、再発時の後治療、等の検討が必要である。現在国内では多施設共同研究JCOG0403が症例集積を終了し、経過観察中である。現在までの途中経過において、特に予期せぬ有害事象はみられておらず、2年後の結果解析が待たれる。一方ではT2腫瘍に対する最適な照射線量、転移性肺腫瘍における最適な照射線量、転移を予防するための併用抗がん剤の要否、間質性肺炎や呼吸機能不良患者に対する治療適応、縦隔再発時の化学放射線療法の適応、局所再発の場合における手術適応、組織未確認肺腫瘍に対する治療適応、等解決が必要な問題点も多い。

肺の体幹部定位放射線治療では、肺野への照射線量を規定する指標値 V20 (20Gy 線量の肺野体積)、計画標的体積 PTV についての D95 (95-% PTV 体積の線量)、PTV 内の線量均一性の指標値 HI (Homogeneity Index) 等の計算精度について、不均質対応モデルベース計算アルゴリズムは精度が高く、肺野中にある腫瘍の線量計算に適した線量計算アルゴリズムであると一般的には言うことが出来る。しかしながら、個々の治療においては相違が大きくなる場合が考えられ、各施設側において多くの臨床ケースを想定した治療計画の検証試験を実施することが非常に重要である。

肺癌に対する体幹部定位放射線照射における精度保証において、水タンク式の肺ファントムを用いた、ガフクロミックフィルム EBT を利用した線量分布検証において、現像を必要としないフィルムであることから、現像作業による変動を無視することが出来る、また、照射の際、

扱いが容易などの利点はある。その一方で、現像を必要とする EDR2 フィルムと比較すると、黒化度の安定性などは低く、まだ、ガフクロミックフィルムの開発余地がある。また、フィルム黒化のフィルム面上での方向依存性があることも、フィルムメーカーからも報告されているが、今回の検証でもその効果を観測した。今後のフィルム開発に期待するところである。

腫瘍中心の線量測定は、方向依存性が少ないとされる、放射線に対する微小有感体積を持つ 3D PinPoint 電離箱を利用した。どの方向からも、空間分解能が高い利点を有しているが、基準電離箱とされる Farmer 型 (PTW/30013 など) と比較すると、放射線の線質依存における測定値の僅かな相違が観測された。3D PinPoint 電離箱線量計を水タンク式肺ファントムによる治療計画装置の検証に利用するには、今後も十分な測定線量の特長などの検証が必要である。

E. 結論

本研究により体幹部定位放射線照射の信頼できる臨床データを提供でき、従来の放射線治療を凌駕する治療成績が検証されれば、手術不能な早期非小細胞肺癌に対する新たな標準治療が一気に確立される。また手術成績に比肩しうる成績が得られれば侵襲が少なく QOL の高い新たな治療法の確立につながり、その社会的意義は大きい。更に、本治療技術は肝がん、前立腺がん、腎臓癌、すい臓がん、脊椎脊髄腫瘍など他の体幹部悪性腫瘍へも応用できる基盤技術であり、その波及効果も多大である。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

論文発表

- Aoyama H, Shirato H, Tago M, Nakagawa K, Toyoda T, Hatano K, Kenjyo M, Oya N, Hirota S, Shioura H, Kunieda E, Inomata T, Hayakawa K, Katoh N, Kobashi G. Stereotactic

- radiosurgery plus whole-brain radiation therapy vs stereotactic radiosurgery alone for treatment of brain metastases: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2006 Jun 7;295(21):2483-91.
- Oita M, Ohmori K, Obinata K, Kinoshita R, Onimaru R, Tsuchiya K, Suzuki K, Nishioka T, Ohsaka H, Fujita K, Shimamura T, Shirato H, Miyasaka K. Uncertainty in treatment of head-and-neck tumors by use of intraoral mouthpiece and embedded fiducials. Uncertainty in treatment of head-and-neck tumors by use of intraoral mouthpiece and embedded fiducials. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2006 Apr 1;64(5):1581-8.
 - Berbeco RI, Nishioka S, Shirato H, Jiang SB. Residual motion of lung tumors in end-of-inhale respiratory gated radiotherapy based on external surrogates. *Med Phys*. 2006 ;33(11):4149-56.
 - Nishio T, Kunieda E, Shirato H, Ishikura S, Onishi H, Tateoka K, Hiraoka M, Narita Y, Ikeda M, Goka T. Dosimetric verification in participating institutions in a stereotactic body radiotherapy trial for stage I non-small cell lung cancer : Japan Clinical Oncology Group trial (JCOG0403), *Phys. Med. Biol.*, 2006, 51, 5409-5417.
 - Nihei K, Ogino T, Ishikura S, Nishimura H. High-dose proton beam therapy for Stage I non-small-cell lung cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 65(1):107-11, 2006
 - 大西洋、平岡 真寛編著。佐野尚樹、佐々木潤一、西尾禎治、白土博樹、永田 靖、小久保雅樹、高山賢二、館岡邦彦、矢野慎輔。体幹部定位放射線治療「ガイドラインの詳細とマニュアル」 中外医学社
 - 大西洋、永田靖、平岡真寛、他。I期非小細胞肺癌に対する定位放射線治療。臨床放射線51:1145-1153, 2006.
 - Kunieda E, Deloar HM, Kitamura M, Kawaguchi O, Shiba H, Takeda A, Kawase T, Seki S, Shigematsu N, Kubo A. Rotational and translational reproducibility of newly developed Leksell frame-based relocatable fixation system. *Radiat Med*. 2006 Aug;24(7):503-10.
 - Shigematsu N, Takeda A, Sanuki N, Fukada J, Uno T, Ito H, Kawaguchi O, Kunieda E, Kubo A. Radiation therapy after breast-conserving surgery. *Radiat Med*. 2006 Jun;24(5):388-404.
 - Deloar HM, Kunieda E, Kawase T, Tsunoo T, Saitoh H, Ozaki M, Saito K, Takagi S, Sato O, Fujisaki T, Myojoyama A, Sorell G. Investigations of different kilovoltage x-ray energy for three-dimensional converging stereotactic radiotherapy system: Monte Carlo simulations with CT data *Medical Physics*. 2006;33(12):4635-42.
 - 肺転移に対する放射線治療。五味光太郎、小塚拓洋、田原誉敏、熊田まどか、大城佳子、山下孝。臨床消化器内 21(3), 2006
 - Jingu K, Nemoto K, Matsushita H, Takahashi C, Ogawa Y, Sugawara T, Nakata E, Takai Y, Yamada S. Results of radiation therapy combined with nedaplatin (cis-diammine-glycopolatinum) and 5-fluorouracil for postoperative locoregional recurrent esophageal cancer. *BMC Cancer*. 2006 Mar 4;6:50.
 - Nakata E, Fukushima M, Takai Y, Nemoto K, Ogawa Y, Nomiya T, Nakamura Y, Milas L, Yamada S. S-1, an oral fluoropyrimidine, enhances radiation response of DLD-1/FU human colon cancer xenografts resistant to 5-FU. *Oncol Rep*. 2006 Sep;16(3):465-71.

- Ken Takeda, Kenji Nemoto, Haruo Saito, Yoshihiro Ogawa, Yoshihiro Takai, Shogo Yamada. Predictive factors for acute esophageal toxicity in thoracic radiotherapy. *Tohoku J Exp Med*. Vol 208 (4), 299-306. 2006
- Jingu K, Kaneta T, Nemoto K, Ichinose A, Oikawa M, Takai Y, Ogawa Y, Nakata E, Sakayauchi T, Takai K, Sugawara T, Narazaki K, Fukuda H, Takahashi S, Yamada S. The utility of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography for early diagnosis of radiation-induced myocardial damage. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2006 Nov 1;66(3):845-51.
- 小久保 雅樹, 平岡 真寛. 肺腫瘍に対する定位放射線治療. *日本胸部臨床*. 2006年, 第65巻増刊号. S275-S281
- Yuichiro Kamino, Kenji Takayama, Masaki Kokubo, Yuichiro Narita, Etsuro Hirai, Noriyuki Kawada, Takashi Mizowaki, Yasushi Nagata, Takehiro Nishidai, Masahiro Hiraoka. Development of a four-dimensional image-guided radiotherapy system with a gimbaled X-ray head. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2006;66;271-278
- 永田 靖, 高山賢二, 松尾幸憲, 則久佳毅, 溝脇尚志, 平岡 真寛他:MOOK 肺癌の臨床 2007-2008 I期肺癌に対する体幹部定位照射-重粒子線を含む-篠原出版新社、 187-194、2007
- Nagata Y, Matsuo Y, Takayama K, Norihisa Y, Mizowaki T, Mitsumori M, Shibuya K, Yano S, Narita Y, Hiraoka M. Current status of stereotactic body radiotherapy for lung cancer *Int. J. Clinical Oncology* 12:3-7, 2007.
- 永田 靖, 高山賢二, 他. 体幹部定位照射. *Jpn J Cancer Chemother 癌と化学療法* 33:455-461, 2006.
- Matsuo Y., Takayama K., Nagata Y., et al.: Interinstitutional variations in planning for stereotactic body radiation therapy for lung cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 68(2):416-25, 2007
- Nagata Y., Matsuo Y., Takayama K., et al.: Current status of stereotactic body radiotherapy for lung cancer., *Int J Clin Oncol.*, 12(1): 3-7, 2007
- Matsuo Y., Nagata Y., Mizowaki T., et al.: Evaluation of mass-like consolidation after stereotactic body radiation therapy for lung tumors. *Int J Clin Oncol* 2007. 12(5): p. 356-62.
- Yamamoto T., Mizowaki T., Miyabe Y., Takegawa H., Narita Y., Yano S., Nagata Y., Teshima T., Hiraoka M.: An integrated Monte Carlo dosimetric verification system for radiotherapy treatment planning. *Phys Med Biol*, 52(7): 1991-2008, 2007
- Hiraoka M., Matsuo Y., Nagata Y.: Stereotactic body radiation therapy (SBRT) for early-stage lung cancer, *Cancer Radiother*, 11(1-2): 32-5, 2007
- Hiraoka M., Ishikura S.: A Japan clinical oncology group trial for stereotactic body radiation therapy of non-small cell lung cancer., *J Thorac Oncol.*, 2(7 Suppl 3): S115-117, 2007
- Murphy MJ, ..Shirato H, et al. The management of imaging dose during image-guided radiotherapy: report of the AAPM Task Group 75. *Med Phys* 34(10):4041-63, 2007
- Onimaru R, ..Shirato H. Steep Dose-Response Relationship for Stage I Non-Small-Cell Lung Cancer using Hypofractionated High-Dose Irradiation by Real-Time Tumor-Tracking Radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2008 ;70(2):374-81
- Nishioka S, ..Shirato H. Exhale fluctuation in respiratory-gated radiotherapy of the lung: A pitfall of respiratory gating shown in a synchronized internal/external marker recording study. *Radiother*

- Oncol. 2008 ;86(1):69-7
- Wu H, ..Shirato H, et al. Statistical analysis and correlation discovery of tumor respiratory motion. *Phs Med Biol* 52(16):4761-74, 2007
 - Kanoulas E, ..Shirato H, et al. Derivation of the tumor position from external respiratory surrogates with periodical updating of the internal/external correlation. *Phys Med Biol*. 52(17):5443-56, 2007
 - Seppenwoolde Y., ..Shirato H, ..et al. Accuracy of tumor motion compensation algorithm from a robotic respiratory tracking system: a simulation study. *Med Phys*. 34(7):2774-84, 2007
 - Yoshitake T, Nakamura K, Shioyama Y, et al. Breath-hold monitoring and visual feedback for radiotherapy using a charge-coupled device camera and a head-mounted display: system development and feasibility. *Radiat Med*. 2008, 26: 50-55.
 - Nakamura K, Shioyama Y, Nomoto S, et al. Reproducibility of the abdominal and chest wall position by voluntary breath-hold technique using a laser-based monitoring and visual feedback system. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2007, 68: 267-272.
 - Shioyama Y, Jang SY, LiuHH, et al. Preserving functional lung using perfusion imaging and intensity-modulated radiation therapy for advanced-stage non-small cell lung cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2007, 68: 1349-1358.
 - Yuichiro Kamino, Sadao Miura, Masaki Kokubo, Ichiro Yamashita, Etsuro Hirai, Masahiro Hiraoka, Junzo Ishikawa Development of an ultrasmall C-band linear accelerator guide for a four-dimensional image-guided radiotherapy system with a gimbaled x-ray head. *Med Phys*, 34:1797-808, 2007
 - Yuichiro Kamino, Kazuhiro Tsukuda, Masaki Kokubo, Sadao Miura, Etsuro Hirai, Masahiro Hiraoka, Junzo Ishikawa
 - Development of a new concept automatic frequency controller for an ultrasmall C-band linear accelerator guide. *Med Phys*. 34: 3243-8, 2007,
 - Koto M, Takai Y, Ogawa Y, Matsushita H, Takeda K, Takahashi C, Britton KR, Jingu K, Takai K, Mitsuya M, Nemoto K, Yamada S. A phase II study on stereotactic body radiotherapy for stage I non-small cell lung cancer. *Radiother Oncol*. 2007 Dec;85(3):429-34. Epub 2007 Nov 26.
 - Jingu K, Nemoto K, Kaneta T, Oikawa M, Ogawa Y, Ariga H, Takeda K, Sakayauchi T, Fujimoto K, Narazaki K, Takai Y, Nakata E, Fukuda H, Takahashi S, Yamada S. Temporal change in brain natriuretic Peptide after radiotherapy for thoracic esophageal cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2007 Dec 1;69(5):1417-23.
 - Takeda, A., T. Takeda, E. Kunieda, N. Sanuki, A. Uetake, T. Ohashi, N. Shigematsu, A. Kubo, M. Takahashi, H. Saito, Y. Koike, and K. Atsukawa. : Hypofractionated Stereotactic Radiotherapy for Small Hepatocellular Carcinoma Not Eligible for Other Ablation Therapies: Preliminary Results for Efficacy and Toxicity. in *RSNA 93rd Scientific Assembly and Annual Meeting*. 2007. Chicago, Illinois.
 - Kunieda, E., A. Takeda, N. Sanuki, T. Ohashi, T. Kawase, J. Kukada, N. Shigematsu, A. Kubo, A. Sugawara, and S. Kutsuki. Size Enlargement Phenomenon on Follow-up CT Scans in Patients Receiving Hypofractionated Stereotactic Radiotherapy for Primary Lung Cancer-Demarcated Solid Patterns of Radiation Fibrosis Can Be Misinterpreted as Tumor Recurrence. in *49th Annual ASTRO Meeting*. 2007. Los Angeles, U.S.A.
 - Kunieda, E., T. Kawase, H. Deloar, S. Seki, Y. Oku, H. Saitoh, K. Saitoh, A. Myojoyama, A. Takeda,

- and A. Kubo. : An experimental converging stereotactic radiotherapy machine using kilo-voltage narrow beam X-ray. in The 5th Japan-US Cancer Therapy Symposium. 2007. Sendai.
- Kawase, T., A. Takeda, E. Kunieda, R. Ishibashi, Y. Kamikubo, A. Sugawara, T. Ohashi, J. Fukuda, N. Shigematsu, and A. Kubo. : Symptomatic Extrapulmonary Soft-Tissue Fibrosis Resulting From Hypofractionated Stereotactic Radiotherapy Pulmonary Nodular Lesion. in 49th Annual ASTRO Meeting. 2007. Los Angeles, U.S.A.
 - H Onishi, Y Nagata, H Shirato, et al. Stereotactic radiotherapy (SRT) for operable stage I non-small cell lung cancer: Is SRT comparable to surgery?. Int J Radiat Oncol Biol Phys 69, S86, 2007.
 - Onishi H., Shirato H., Nagata Y., Hiraoka M., Fujino M., Gomi K., Niibe Y., Karasawa K., Hayakawa K., Takai Y., Kimura T., Takeda A., Ouchi A., Hareyama M., Kokubo M., Hara R., Itami J., Yamada K., Araki T.: Hypofractionated stereotactic radiotherapy (HypoFXSRT) for stage I non-small cell lung cancer: updated results of 257 patients in a Japanese multi-institutional study., J Thorac Oncol, 2(7 Suppl 3): S94-100, 2007
 - 唐澤克之他、Body frame を用いた体幹部定位放射線治療時の呼吸性移と setup error 臨床放射線 53:396-402, 2008
 - 肺癌への定位照射 小塚拓洋、五味光太郎、熊田まどか、利安隆史、尾上剛士、鶴貝雄一郎、根本景子、大川綾子、能勢隆之、小口正彦、山下孝 臨床放射線 2008年1月
 - Norihisa Y, Nagata Y, Takayama K, Matsuo Y, Sakamoto T, Samamoto M, Mizowaki T, Yano S, Hiraoka M: Stereotactic body radiotherapy for oligometastatic lung tumors. Int.J.Radia.Oncol.Biolo.Phys.,72(2):398-403,2008
 - Chvetsov AV, Palta JJ, Nagata Y: Time-dependent cell disintegration kinetics in lung tumors after irradiation. Phys.Med.Biolo.,53(9):2413-2423,2008
 - Zhu S, Mizowaki T, Norihisa Y, Nagata Y, Hiraoka M: Comparisons of the impact of systematic uncertainties in patient setup and prostate motion on doses to the target among different plans for definitive external-beam radiotherapy for prostate cancer. Int. J. Clin. Oncol.,13(1):54-61, 2008
 - Katoh N, Onimaru R, Sakuhara Y, et al. Real-time tumor-tracking radiotherapy for adrenal tumors. Radiother Oncol 87(3); 418-424, 2008
 - Kinoshita R, Shimizu S, Taguchi H, et al. Three-Dimensional Intrafractional Motion of Breast During Tangential Breast Irradiation Monitored With High-Sampling Frequency Using a Real-Time Tumor-Tracking Radiotherapy System. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 70(3); 931-934, 2008
 - Yasuda K, Taguchi H, Sawamura Y, et al. Low-dose craniospinal irradiation and Ifosfamide, cisplatin, and etoposide for non-metastatic embryonal tumors in the central nervous system. Jpn J Clin Oncol 38(7); 386-492, 2008
 - Arimura H, Egashira Y, Shioyama Y, Nakamura K, Yoshidome S, Anai S, Nomoto S, Honda H, Toyofuku F, Higashida Y, Onizuka Y, Terashima H.
 - Computerized method for estimation of the location of a lung tumor on

EPID cine images without implanted markers in stereotactic body radiotherapy. *Phys Med Biol.* 2009; 54 (3):665-677.

- Teshima T, Numasaki H, Shibuya H, Nishio M, Ikeda H, Ito H, Sekiguchi K, Kamikonya N, Koizumi M, Tago M, Nagata Y, Masaki H, Nishimura T, Yamada S. JASTRO. Japanese structure survey of radiation oncology in 2005 based on institutional stratification of patterns of care study. *IJROBP.* 72 (1):144-152, 2008
- Ishikura S. Quality assurance of radiotherapy in cancer treatment: Toward improvement of patient safety and quality of care. *Jpn J Clin Oncol* 38:723-729, 2008
- Nakamura K, Kodaira T, Shikama N, Kagami Y, Ishikura S, Shibata T, Hiraoka M. Accelerated fractionation versus conventional fractionation radiation therapy for glottic cancer of T1-2N0M0 Phase III study: Japan Clinical Oncology Group study (JCOG 0701). *Jpn J Clin Oncol* 38:387-389, 2008
- Mizuno H, Kanai T, Kusano Y, Ko S, Ono M, Fukumura A, Abe K, Nishizawa K, Shimbo M, Sakata S, Ishikura S, Ikeda H. Feasibility study of glass dosimeter postal dosimetry audit of high-energy radiotherapy photon beams. *Radiother Oncol* 86:258-263, 2008
- Nakayama H., Mizowaki T., Narita Y., Kawada N., Takahashi K., Mihara K., Hiraoka, M.: Development of a three-dimensionally movable phantom system for dosimetric verifications., *Med Phys.*, 35 (5): 1643-1650, 2008

学会発表

- 石倉聡他. 肺癌放射線治療における不均質補正の有無による線量分布の相違-不均質補正導入に向けた検証. 第65回日本医学放射線学会学術集会,

2006年4月7-9日, 横浜

- 石倉聡. 臨床試験(JCOG)における放射線治療の品質管理. 第44回日本癌治療学会総会, シンポジウム「肺がんの化学療法・放射線療法: 現在と未来」, 2006年10月18-20日, 東京
- 石倉聡他. 肺癌放射線治療における不均質補正の有無による線量分布の相違. 第19回日本放射線腫瘍学会学術大会, 2006年11月23-25日, 仙台
- 五味光太郎, 小塚拓洋, 大城 佳子, 田原誉敏, 熊田まどか, 能勢隆之, 小口 正彦, 山下孝, 橋本竹雄, 吉野慎一. ターゲットの再現性について (Linac CT システムを用いた評価) 第13回日本高精度放射線外部照射研究会, 山梨, 2006.3
- Y. Takai, M. Mitsuya, K. Narazaki, T. Sakayauti, K.R. Britton, Y. Ogawa, H. Ariga, K. Takeda, K. Jingu, S. Yamada. Image-guided IMRT reducing urethral dose for prostate cancer.-An evaluation of acute adverse effects- 48th annual meeting of American Society for Therapeutic Radiology and Oncology, Philadelphia, November 4-8, 2006
- Jingu K. Results Of Radiation Therapy Combined With Nedaplatin (cis-diammine-glycopolatinum) And 5-fluorouracil For Postoperative Locoregional Recurrent Esophageal Cancer: Phase II Study. ASTRO's 48th Annual Meeting, 11.5-9. 2006. Philadelphia
- 川瀬貴嗣, 武田篤也, 国枝悦夫, 石橋了知, 上窪純史, 茂松直之, et al. 胸部SRT経過観察中に問題となった、軟部組織線維化に関連すると思われる有害事象の4症例. 第15回日本高精度放射線外部照射研究会; 2007 March 3; 大手町; 2007.
- 菅原章友, 国枝悦夫, 奥洋平, 宮下康弘, 松下麻衣子, 瀬黒清一, et al. 固体物理フィルターを用いたIMRT3例の経験. 第15回日本高精度放射線外部照射研究会; 2007 March 3; 大手町; 2007.

- ・ 奥洋平, 国枝悦夫, 角尾卓紀, 久保敦司, 関智史, 北川五十雄, et al. 慶應大学病院におけるIMRTの現状. 日本放射線腫瘍学会第19回学術大会; 2006 NOV. 23-25; 仙台; 2006.
- ・ Takeda A, Oooka Y, Sudo Y, Iwashita H, Aoki Y, Sasajima N, et al. The discrepancy between the intended isocenter and that from orthogonal linacgrams at the first fraction of CT-guided body SRT. 1st Hokkaido International Crosscutting Symposium MOLECULAR BIO-IMAGING AND 4D IMAGE-GUIDED RADIOTHERAPY; 2006 July 14-16; 札幌; 2006.
- ・ Kawase T, Kunieda E, Tsunoo T, Seki S, Deloar HM, Ogawa EN, et al. Experimental stereotactic irradiation of normal rabbit lungs with a new computed tomography-type kilovoltage X-ray radiotherapy machine. European Society for Therapeutic Radiology and Oncology 25th (ESTRO25); 2006 October 9; Leipzig, Germany; 2006.
- ・ Kawase T, Kunieda E, Tsunoo T, Seki S, Deloar H, Ogawa EN, et al. Preliminary experience of stereotactic radiation to normal rabbit lung with a new computed tomography-typed radiotherapy machine with kilo-voltage X-ray. 1st Hokkaido International Crosscutting Symposium MOLECULAR
- ・ M. Fujino, C. Katoh, T. Kaji, N. Kubo, N. Kato, S. Onodera, T. Shiga, H. Aoyama, H. Shirato and N. Tamaki. Challenges in the Use of Breath-Hold (18)F-fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography in Real-Time Tumor-Tracking Radiotherapy in Patients With Lung Cancer Without Atelectasis. American Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO) Annual Meeting. Philadelphia, PA. (U.S.A.). 2006.11.5-9.
- ・ R. Kinoshita, S. Shimizu, N. Katoh, R. Onimaru, H. Shirato and K. Miyasaka. Real-Time and Precise Monitoring of the Breast Motion During Irradiation Using Real-Time Tumor-Tracking Radiotherapy (RTRT) System. American Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO) Annual Meeting. Philadelphia, PA. (U.S.A.). 2006.11.5-9.
- ・ H. Taguchi, S. Takao, Y. Kogure, H. Shirato, S. Tadano, K. Suzuki, R. Onimaru, N. Katoh and R. Kinoshita. Prediction of Four-Dimensional (4D) Tumor Response Using Finite Element Method (FEM) and Radiobiological Model for Adaptive Radiotherapy. American Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO) Annual Meeting. Philadelphia, PA. (U.S.A.). 2006.11.5-9.
- ・ H Onishi, Y Nagata, H Shirato, et al. Stereotactic hypofractionated high-dose irradiation (STI) for stage I non-small cell lung cancer (NSCLC): J. Clin Oncol 24, 18S:375s, 2006.
- ・ Y Nagata, Y Matsuo, K Takayama et al. Survey of SBRT in Japan. American Society for Therapeutic Radiology and Oncology (ASTRO) Annual Meeting. Philadelphia, PA. (U.S.A.). 2006.11.5-9.
- ・ 永田 靖, 松尾幸憲, 高山賢二, 平岡真寛他. 体幹部定位放射線治療 第44回日本癌治療学会シンポジウム 平成18年10月18日 東京
- ・ Y Nagata, Y Matsuo, K Takayama et al. Japanese experience in lung SBRT. SBRT 2006 meeting. 2006.5.19-20 Dallas, Tx
- ・ 永田 靖, 他. 肺癌の治療に必要な画像診断 第65回日本医学放射線学会. 2007年4月13-15日 横浜
- ・ 永田 靖, 他. 「肺癌診療におけるピットフォール」放射線治療 第24回日本呼吸器外科学会総会. 2007年5月16日 横浜
- ・ Nagata Y et al. SBRT for lung cancer

- 12th WCLC meeting at Seoul, Sep 2-6, 2007
- Nagata Y. et al. Survey of Stereotactic Body Radiotherapy in Japan by the Japan 3-d conformal external beam radiotherapy group (J-CERG). The 5th Japan-US Cancer Therapy Symposium & The 5th S. Takahashi Memorial International Joint Symposium, Sep. 7th-9th, 2007, Sendai.
 - Shioyama Y et al. Preserving functional lung using perfusion imaging and intensity-modulated radiation therapy for advanced-stage non-small cell lung cancer. The 5th Japan-US Cancer Therapy Symposium & The 5th S. Takahashi Memorial International Joint Symposium, Sep. 7th-9th, 2007, Sendai.
 - Senan S, Ishikura S, et al. Lack of consensus on post-operative radiotherapy (PORT) fields used in non-small cell lung cancer (NSCLC). The 43rd ASCO Annual Meeting, June 1-5, 2007, Chicago.
 - Senan S, Ishikura S, et al. A need to standardize post-operative radiotherapy (PORT) fields used for non-small cell lung cancer (NSCLC): Analysis of an international dummy-run study. The 12th World Conference on Lung Cancer, September 2-6, 2007, Seoul
 - 西尾禎治, “高精度放射線治療の品質管理に関わる諸問題-放射線治療の物理QA/QCと人材育成”、日本放射線腫瘍学会第20回学術大会、2007年12月13日-15日
 - Karasawa K, et al. Patterns of failure following definitive SBRT and 3DNCRT for small NSCLC JUCTS 2007, Sendai
 - Hypofractionated (62.5Gy/5fx) Stereotactic Body Radiotherapy for Stage IA Non-Small Cell Lung Cancer.
 - K. Gomi, T. Kozuka, M. Kumada, K. Nemoto, T. Nose, M. Oguchi, T. Yamashita ASTRO, November, 2007
 - 転移性肺癌に対する定位放射線治療 (SRT) の臨床成績の検証 尾上剛士、小塚拓洋、熊田まどか、利安隆史、大川綾子、根本景子、鶴貝雄一郎、能勢隆之、小口正彦、山下孝 日本放射線腫瘍学会 2007年12月
 - Nagata Y: Role of RT in early stage disease. 2nd Asian Pacific Conference Perspectives in Lung Cancer, 2008.8.1-2, Sapporo, Japan.
 - Nagata Y, Matsuo Y, Norihisa Y, Narabayashi M, Shibuya K, Takayama K, Yamauchi C, Mizowaki T, Mitsumori M, Hiraoka M: Clinical outcomes of stereotactic body radiotherapy for primary and secondary lung cancer. ASTRO's 50th Annual Meeting, 2008.9.21-25, Boston, USA.
 - H Onishi, Y Nagata, H Shirato, et al. Stereotactic body radiotherapy with the use of patient voluntary breath-hold method and a CT-linac unit for 105 patients with stage I non-small cell lung cancer - Is four fractions of 12 Gy is adequate? American Society for Therapeutic Radiology and Oncology 50th annual meeting, Boston, 2008.
 - Ishikura S, Hiraoka M, Bosch W, Purdy J. Radiotherapy Quality Assurance (QA) in a Multi-Center Stereotactic Body Radiation Therapy (SBRT) Trial for Stage IA Non-Small Cell Lung Cancer: The Japan Clinical Oncology Group (JCOG) Trial 0403. Fourth International Conference on Translational Research and Pre-Clinical Strategies in Radiation Oncology (ICTR 2009). March 11-13, 2009, Geneva
 - Bengua G, Ishikawa M, Sutherland K, et al. RTRT-based evaluation of the effectiveness of the stereotactic body frame in reducing intrafraction organ motion. Int J Radiat Oncol Biol Phys 72. Supple 1,

- S610-S611.
 - Kato N, Shiga T, Hasegawa M. et al. A New Positron Emission Tomography with Semiconductor Detectors for Target Volume Delineation and Radiotherapy Treatment Planning in Patients with Nasopharyngeal Carcinoma. Int J Radiat Oncol Biol Phys 72. Supple 1, S589-S560.
 - Wu H, Langer M, Demir D, et al. Hysteresis Analysis of Lung Tumor Motion in Radiation Treatment. Int J Radiat Oncol Biol Phys 72. Supple 1, S443-S444.
 - Inoue T, Shimizu S, Takeda A, et al. Outcome of Stereotactic Body Radiotherapy for Small Lung Lesions Highly Suggestive of Primary Non-small Cell Lung Cancer on Clinical/Radiological Examination. Int J Radiat Oncol Biol Phys 72. Supple 1, S432.
 - Bourst GR, Shirato H, Nijkamp J, et al. Radiation Pneumonitis for Stereotactic Irradiated Lung Cancer Patients: Is the LQ Model Valid for High Doses per Fraction?. Int J Radiat Oncol Biol Phys 72. Supple 1, S68-S69.
 - Karasawa K, et al. Patterns of failure following definitive SBRT and 3D-NCCRT for small NSCLC —Does location of the tumor influence the outcome? Proc. of 90th Annual Meeting of American Radium Society, 2008
 - Kaminuma T, Karasawa K, et al. Three dimensional non-coplanar conformal radiation therapy for stage I non-small cell lung cancer - Comparison with cases treated with limited surgery. Proc. of ASTRO 50th Annual Meeting. IJROBP 72, S448, 2008
 - The 50th Annual Meeting of American Society for Therapeutic Radiology and Oncology (in Boston), 2008.9: K. Takayama, K. Nagano, S. Kaneko, H. Nakayama, N. Kawada, K. Takahashi, Y. Narita, T. Mizowaki, M. Kokubo, M. Hiraoka. Imaging Dose on a Dual On-board kV X-ray Imaging System in MHI-TM2000.
 - 塩山善之、肺小細胞癌（教育講演）日本放射線腫瘍学会第 21 回学術大会、平成 20 年 10 月 16-18 日、札幌市
 - 塩山善之、野元 諭、大賀才路 他：I 期非小細胞肺癌に対する定位放射線治療成績 日本放射線腫瘍学会第 21 回学術大会、平成 20 年 10 月 16-18 日、札幌市
- G. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む)
1. 特許取得
発明の名称：体内埋め込み型リアルタイム式マイクロ線量計装置ならびに測定方法
出願番号：特願 2004-188332
特許願：整理番号P04061601
受付番号：50401074476
出願者：山田章吾、石井慶造、菊池洋平、仲田栄子
特開2006-10516 (p2006-10516A)
公開日 平成18年1月12日
起案日 平成19年3月13日
Abches (呼吸換気量インジケータ)
申請中
(得願 2006-049454)
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の 編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ
晴山雅人 大内 敦 館岡邦彦	治療計画の手順	平岡真寛 笹井啓資 井上俊彦 編著	放射線治療 マニュアル (改訂第2版)	中外医学社	東京	2006	7-23
唐澤克之	結腸、直腸	平岡真寛 笹井啓資 井上俊彦 編著	放射線治療 マニュアル (改訂第2版)	中外医学社	東京	2006	359-371
中田健生 晴山雅人 坂田耕一	頭頸部癌: 中咽頭癌	山田章吾 編	早期のがん治療法 の選択 —放射線治療—	金原出版社	東京	2006	70-81
山田章吾	放射線治療の進歩	山田章吾 編	早期のがん治療法 の選択 —放射線治療—	金原出版	東京	2006	2-4
高井良尋	IMRT	山田章吾 編	早期のがん治療法 の選択 —放射線治療—	金原出版	東京	2006	13-18
小川芳弘	前立腺癌	山田章吾 編	早期のがん治療法 の選択 —放射線治療—	金原出版	東京	2006	159-166
大西洋	1期非小細胞肺癌の放 射線治療	山田章吾 編	早期のがん治療法 の選択 —放射線治療—	金原出版	東京	2006	101-115
唐澤克之 岡本雅彦 吉田大作	肛門癌	山田章吾 編	早期のがん治療法 の選択 —放射線治療—	金原出版	東京	2006	148-55
大西洋	詳説・体幹部定位放射 線治療	大西 洋 平岡真寛	詳説・体幹部定位 放射線治療	中外医学社	東京	2006	随所
唐澤克之	CQ2 (内分泌療法後 の局所再発)ホルモン 不応癌での局所再発 に対する放射線治療 は有効か?	日本泌尿器科学会	前立腺癌診療 ガイドライン	金原出版	東京	2006	190
唐澤克之	外部照射の適応と役 割	秋元哲生 青木学	前立腺癌放射線治 療のすべて	金原出版	東京	2006	131-40
Onishi H, Nambu A, Kimura T, Nagata Y.	Stereotactic radiotherapy for non- small cell lung cancer- computed tomography.	Hayat	Cancer Imaging	Lippincott	USA	2007	215-229

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の 編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ
太西注	非小細胞肺癌の従来型放射線治療	渋谷均ら	エビデンス放射線治療	中外医学社	日本	2007	141-147
渋谷正則 晴山雅人	放射線急性反応	渋谷 均 晴山雅人 平岡眞寛	エビデンス放射線治療	中外医学社	東京	2007	7-13
水田 靖	胸部 III. 肺癌に対する定位放射線治療	日本放射線科専門 医会・医会、日本放射線腫瘍学会、日本医学放射線学会	放射線治療計画ガイドライン2008	メディカル教育研究社	埼玉	2008	136-142
伊藤芳紀、 唐澤克之	大腸癌	日本放射線科専門 医会・医会、日本放射線腫瘍学会、日本医学放射線学会	放射線治療計画ガイドライン2008	メディカル教育研究社	埼玉	2008	164-168
唐澤克之、 伊藤芳紀	肛門癌	日本放射線科専門 医会・医会、日本放射線腫瘍学会、日本医学放射線学会	放射線治療計画ガイドライン2008	メディカル教育研究社	埼玉	2008	169-173
唐澤克之	温熱効果の増強手法	日本ハイパーサーミア学会	ハイパーサーミアが ん温熱療法ガイドブック	毎日健康サロン	大阪	2008	18-19
唐澤克之		唐澤克之	がんの放射線治療がよくわかる本	主婦と生活社	東京	2009	1-223

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Kamino Y., Takayama K., Kokubo M., Narita Y., Hirai E., Kawawda N., Mizowaki T., Nagata Y., Nishidai T., Hiraoka M.	Development of a four-dimensional image-guided radiotherapy system with a gimbaled X-ray head.	Int J Radiat Oncol Biol Phys	66(1)	271-8	2006
Kazawa, N., Kitaichi, M., <u>Hiroka M.</u> , Togashi, K., Mio, N., Mishima, M., Wada, H.	Small cell lung carcinoma: Eight types of extension and spread on computed tomography.	J Comput Assist Tomogr	30(4)	653-61	2006
Kosaka Y., Mitsumori M., Araki N., Yamauchi C., Nagata Y., Hiraoka M., Kodama H.	Avascular necrosis of bilateral femoral head as a result of long-term steroid administration for radiation pneumonitis after tangential irradiation of the breast.	Int J Clin Oncol	11(6)	482-6	2006
Mitsumori M., Sasaki Y., Mizowaki T., Takayama K., <u>Nagata Y.</u> , <u>Hiraoka M.</u> , Negoro Y., Sasai K., Kinoshita H., Kamoto T., Ogawa O.	Results of radiation therapy combined with neoadjuvant hormonal therapy for stage III prostate cancer: comparison of two different definitions of PSA failure.	Int J Clin Oncol	11(5)	396-402	2006
Okada T., Miki Y., Fushimi Y., Harakawa T., Kanagaki M., Yamamoto A., Urayama S., Fukuyama H., <u>Hiroka M.</u> , Togashi K.	Diffusion-tensor fiber tractography: Intraindividual comparison of 3.0-T and 1.5-T MR imaging.	Radiology	238(2)	668-78	2006
Saga T., Kawashima H., Araki N., Takahashi J. A., Nakashima Y., Higashi T., Oya N., Mukai T., Hojo M., Hashimoto N., Manabe T., <u>Hiraoka M.</u> , Togashi K.	Evaluation of primary brain tumors with FLT-PET: usefulness and limitations.	Clin Nucl Med	31(12)	774-80	2006
Sakamoto M., Oya N., Mizowaki T., Araki N., <u>Nagata Y.</u> , Takayama K., Takahashi J. A., Kano H., Katsuki T., Hashimoto N., <u>Hiraoka M.</u>	Initial experiences of palliative stereotactic radiosurgery for recurrent brain lymphomas.	J Neurooncol	77(1)	53-8	2006
<u>永田 靖、平岡 真寛</u>	画像診断技術の進歩と放射線治療	Radioisotopes	55	35-45	2006
永田 靖、高山賢二、他	体幹部定位照射	Jpn J Cancer Chemother 癌と化学療法	33	455-461	2006

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Berbeco RI, Nishioka S, Shirato H, Jiang SB.	Residual motion of lung tumors in end-of-inhale respiratory gated radiotherapy based on external surrogates.	Med Phys	33(11)	4149-56	2006
Nishio T, Kunieda E, Shirato H, Ishikura S, Onishi H, Tateoka K, Hiraoka M, Narita Y, Ikeda M, Goka T.	Dosimetric verification in participating institutions in a stereotactic body radiotherapy trial for stage I non-small cell lung cancer: Japan clinical oncology group trial (JCOG0403).	Phys Med Biol	51(21)	5409-17	2006
Aoyama H, Shirato H, Tago M, Nakagawa K, Toyoda T, Hatano K, Kenjo M, Oya N, Hirota S, Shioura H, Kunieda E, Inomata T, Hayakawa K, Katoh N, Kobashi G.	Stereotactic radiosurgery plus whole-brain radiation therapy vs stereotactic radiosurgery alone for treatment of brain metastases: a randomized controlled trial.	JAMA	295(21)	2483-91	2006
Tateoka K, Ouchi A, Waka M, Nakata K, Nagase D, Shimizume K, Saikawa T, Hareyama M	Dosimetric properties of the liquid ionization chamber electronic portal imaging device (EPID).	Igaku Butsuri	26(1)	28-38	2006
Sakata K, Fuwa N, Kodaira T, Aratani K, Ikeda H, Takagi M, Nishio M, Satoh M, Nakamura S, Satoh H, Hareyama M.	Analyses of dose-response in radiotherapy for patients with mature T/NK-cell lymphomas according to the WHO classification	Radiother Oncol	79(2)	179-84	2006
Sato Y, Takayama T, Sagawa T, Okamoto T, Miyanishi K, Sato T, Araki H, Iyama S, Abe S, Murase K, Takimoto R, Nagakura H, Hareyama M, Kato J, Niitsu Y.	A phase I/II study of nedaplatin and 5-fluorouracil with concurrent radiotherapy in patients with esophageal cancer.	Cancer Chemother Pharmacol	58(5)	570-6	2006
Nakamura K, Shioyama Y, Kawashima M, Saito Y, Nakamura N, Nakata K, Hareyama M, Takada T, Karasawa K, Watanabe T, Yorozu A, Tachibana H, Suzuki G, Hayabuchi N, Toba T, Yamada S	Multi-institutional analysis of early squamous cell carcinoma of the hypopharynx treated with radical radiotherapy.	Int J Radiat Oncol Biol Phys	65(4)	1045-1050	2006
五味光太郎, 小塚拓洋, 田原蒼敏, 熊田まどか, 大城佳子, 山下孝	肺転移に対する放射線治療	臨床消化器内	21(3)		2006
Jingu K, Nemoto K, Matsushita H, Takahashi C, Ogawa Y, Sugawara T, Nakata E, Takai Y, Yamada S.	Results of radiation therapy combined with nedaplatin (cis-diammine-glycopolatinum) and 5-fluorouracil for postoperative locoregional recurrent esophageal cancer.	BMC Cancer			2006
Takeda K, Nemoto K, Saito H, Ogawa Y, Takai Y, Yamada S.	Predictive factors for acute esophageal toxicity in thoracic radiotherapy.	Tohoku J Exp Med	208(4)	299-306	2006

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Jingu K, Kaneta T, Nemoto K, Ichinose A, Oikawa M, Takai Y, Ogawa Y, Nakata E, Sakayauchi T, Takai K, Sugawara T, Narazaki K, Fukuda H, Takahashi S, <u>Yamada S.</u>	The utility of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography for early diagnosis of radiation-induced myocardial damage.	Int J Radiat Oncol Biol Phys	66(3)	845-851	2006
Nakata E, Fukushima M, Takai Y, Nemoto K, Ogawa Y, Nomiya T, Nakamura Y, Milas L, Yamada S.	5-FU, an oral fluoropyrimidine, enhances radiation response of DLD-1/FU human colon cancer xenografts resistant to 5-FU.	Oncol Rep	16(3)	465-471	2006
<u>山田章吾</u>	早期の癌に対する標準的放射線治療方法確立のための研究	INNERVISION	21(7)	25	2006
高井憲司	能動的呼吸制御装置を用いた肺癌定位放射線治療	日放腫会誌	18	91-98	2006
<u>大西洋</u>	体幹部(主に肺)の定位放射線治療	日本放射線技術学会誌	62	661-669	2006
<u>大西洋</u>	放射線治療分野におけるドクターズについて	臨床画像	22	1162-1169	2006
大西洋, 佐野尚樹, 萬利乃寛, 他	肺:呼吸性移動対策なしでは語れない「肺癌放射線治療の今」.	映像情報	38	1157-1165	2006
大西洋, 永田靖, 平岡真寛, 他.	I期非小細胞肺癌に対する定位放射線治療—日本多施設共同研究グループの14施設300症例の成績	臨床放射線	51	1145-1153	2006
大西洋, 佐野尚樹, 荒木力.	体幹部定位放射線治療—その革命的意義の現状と将来	臨床放射線	51	583-595	2006
Shigematsu N, Takeda A, Sanuki N, Fukada J, Uno T, Ito H, Kawaguchi O, Kunieda E, <u>Kubo A.</u>	Radiation therapy after breast-conserving surgery.	Radiat Med	24	388-404	2006
Nakahara T, Shigematsu N, Fujii M, Kunieda E, Suzuki T, Tanaka C, Hashimoto J, <u>Kubo A.</u>	Value of CT thallium-201 SPECT fusion imaging over SPECT alone for detection and localization of nasopharyngeal and maxillary cancers.	AJR Am J Roentgenol	187	825-9	2006