

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 小泉 雅彦 大阪大学大学院 医用物理学 教授

研究要旨：高精度治療全般に対する、特に医学物理的内容項目のアンケートの作成を行った。既存の同様のアンケートを参考に、調査項目を厳選できた。アンケート調査から高度放射線治療の担い手である品質管理および治療計画実施者として物理士/品質管理士が増え、体制も充実してきている実態が分かった。治療計画の施設間の比較検討に当たっては、多施設間のプロトコルの差異、その施設毎の治療計画手法の違いを前提として正確に把握する必要があることが分かった。

A．研究目的

高精度治療全般に対する、特に医学物理的内容項目のアンケートを作成し、実施する。各施設の物理的評価・解析に関する実態について検討する。高精度治療に対し、特に各施設の物理的評価について構造的要因を比較検討する。

B．研究方法

平成 23 年に、広島大学永田先生が既に作成済の 2010/2011 高精度放射線治療に関するアンケートの項目を個々に洗い出し、必要な内容項目を抽出し、本研究班の調査項目作成の参考とした。

作成したアンケートは平成 24 に実施した。調査結果のうち、物理的評価・解析の従事者、スタッフについて取り上げた。アンケート調査を通じて入手したデータのうち、主に医学物理士、品質管理士の実態について解析した。

また、治療計画の施設間比較として、前立腺癌 IMRT について、標的体積、処方線

量、OAR 体積など、DVH 関連データについて、相違点を洗い出した。調査施設は阪大と九大、それぞれ 5 例を対象症例とした。（倫理面への配慮）

臨床研究としては、治療後の後追いの解析であった。治療内容など介入は存在せず、治療前には本研究に対する特定の個人的な同意は得ていないが、包括的データ利用を可能にした施設内の取り決めに基づいた。個人情報への扱いは最大限配慮した。氏名や生年月日、年齢、施設名などの表示を避け、個人の特定につながらない様、慎重に調査項目を解析した。

C．研究結果

永田先生作成の「体幹部定位照射アンケート」約200項目から約60項目を抽出した。「IMRT実態調査」約210項目から70項目を抽出した。

調査対象とした789施設のうち、490施設（Web237施設、郵送253施設）から回答があった。回答率は62.1%であった。

構成スタッフ項目：物理士/品質管理士の有64.9%無35.1%。技師業務を実質上兼務66.1%、時に兼務有15.4%、原則無18.5%。

品質管理体制項目：品質管理項目の明文化有75.4%無22.5%、実施記録の保管有97.5%、無2.1%。治療装置および計画装置の品質管理の頻度の高い職種として技師58.8%品質管理士26.5%医学物理士14.8%。

前立腺癌のGTV、CTV、PTV、OARの体積において、施設間の差が大きく出た。

PTVは前立腺輪郭で施設間の差が特に出た項目は精嚢の輪郭範囲であった。阪大病院ではT3aまでは前立腺近傍1cm、T3bのみ。九大病院では、low risk では含まず、intermediate risk では精嚢基部1cm程度（適宜調節）high risk GTV + 精嚢2cm程度（適宜調節）としていた。

D . 考察

本アンケートは全体予備調査アンケートとして位置づけられ、他の個別疾患でのオーバーラップを避ける意味を有した。できるだけ重複する内容を避けることも含め、実施した同様のアンケートを参考にできたことは有意義であった。

調査結果から、構成スタッフとして物理士/品質管理士が2/3で勤務しており普及したことが分かる。しかし、依然、技師業務兼務が実質2/3、臨時も合わせ8割と多い。

品質管理体制として品質管理項目の明文化も3/4、実施記録保管はほぼ全施設でなされ重要視されていた。治療/計画装置の品質管理への頻度の高い職種は依然、技師が6割と多く、品質管理士や医学物理士が普及してきているとはいえ、割合からは依然、少数であった。

治療計画としては、Targetの囲みについて、施設間でプロトコル自体が大きく異なること、また同施設であっても、画像診断能力などに依存して、観察者(治療計画者)間に大きな個人差がある事が考えられた。個別疾患毎に施設間のローカルルールを把握することが先決であると感じた。

E . 結論

全体アンケートとして他の個別疾患群アンケートとの重複をできるだけ避けられ、良好な内容を作成できた。

アンケート結果から、品質管理・治療計画実施者として物理士/品質管理士が増えて、体制も充実してきたが、施設毎の違い・格差は依然あることが分かった。

治療計画の調査としては、多施設間のプロトコルの差異、その施設毎の治療計画手法の違い、個別疾患毎のローカルルールを正しく把握し、個別性を正確に解析できるかの予備検討が重要であることが分かった。

F . 研究発表

1. 論文発表

記載例

- 1) Ogata T, Koizumi M, Sumida I, Takahashi Y, Akino Y, Isohashi F, Konishi K, Yoshioka Y, and Inoue T. Weekly verification of dosimetric data for virtual wedge using a 2-D diode detector array. Medical Dosimetry. 36(3): 246-9, 2011.
- 2) Yoshioka Y, Konishi K, Sumida I, Takahashi Y, Isohashi F, Ogata T, Koizumi M, Yamazaki H, Nonomura N, Okuyama A, Inoue T.

- Monotherapeutic High-Dose-Rate Brachytherapy for Prostate Cancer: Five-Year results of an extreme hypofractionation regimen with 54 Gy in 9 fractions. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 80: 469-475, 2011.
- 3) Ogawa K, Nakamura K, Sasaki T, Onishi H, Koizumi M, Araya M, Mukumoto N, Teshima T, Mitsumori M; Japanese Patterns of Care Study Working Subgroup of Prostate Cancer. Radical external beam radiotherapy for clinically localized prostate cancer in Japan: changing trends in the patterns of care process survey. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 81(5): 1310-8, 2011.
- 4) Numasaki H, Shibuya H, Nishio M, Ikeda H, Sekiguchi K, Kamikonya N, Koizumi M, Tago M, Ando Y, Tsukamoto N, Terahara A, Nakamura K, Mitsumori M, Nishimura T, Hareyama M, Teshima T; Japanese Society Therapeutic Radiology Oncology Database Committee. Japanese structure survey of radiation oncology in 2007 with special reference to designated cancer care hospitals. *Strahlenther Onkol.* 187(3): 167-74, 2011.
- 5) Morimoto M, Yoshioka Y, Shiomi H, Isohashi F, Konishi K, Kotsuma T, Fukuda S, Kagawa N, Kinoshita M, Hashimoto N, Yoshimine T, Koizumi M. Significance of tumor volume related to peritumoral edema in intracranial meningioma treated with extreme hypofractionated stereotactic radiation therapy in three to five fractions. *Jpn J Clin Oncol.* 41(5): 609-16, 2011.
- 6) Kotsuma T, Yoshida K, Yamazaki H, Takenaka T, Konishi K, Isohashi F, Koizumi M, Tanaka E, Yoshioka Y. Preliminary results of magnetic resonance imaging-aided high-dose-rate interstitial brachytherapy for recurrent uterine carcinoma after curative surgery. *J Radiat Res (Tokyo).* 52(3): 329-34, 2011.
- 7) Isohashi F, Konishi K, Umegaki N, Tanei T, Koizumi M, Yoshioka Y. A Case of bullous pemphigoid exacerbated by irradiation after breast conservative radiotherapy. *Jpn J Clin Oncol.* 41(6): 811-3, 2011.
- 8) 磯橋文明, 吉岡靖生, 小西浩司, 隅田伊織, 高橋豊, 尾方俊至, 小泉雅彦, 井上武宏, 馬淵誠士, 榎本隆之, 木村正: 婦人科領域における放射線腫瘍学の進歩 さらなる治療成績の向上にむけて 子宮頸癌に対する高線量率組織内照射. *日本婦人科腫瘍学会雑誌.* 29(2):195-199, 2011
- 9) 手島昭樹、沼崎穂高、西尾正道、池田恢、関口建次、上紺屋憲彦、小泉雅彦、多湖正夫、安藤裕、塚本信宏、寺原敦朗、中村和正、西村哲夫、村上昌雄、高橋満弘、JASTRO データベース委員会: 全国放射線治療施設の2009年定期構造調査報告(第1報). *日本放射*

- 線腫瘍学会 放射線腫瘍学データベース p1-24, 2011
(<http://www.jastro.or.jp/aboutus/child.php?eid=00025> 2011/12/21)
- 10) 手島昭樹、沼崎穂高、西尾正道、池田恢、関口建次、上紺屋憲彦、小泉雅彦、多湖正夫、安藤裕、塚本信宏、寺原敦朗、中村和正、西村哲夫、村上昌雄、高橋満弘、JASTRO データベース委員会: 全国放射線治療施設の 2009 年定期構造調査報告(第 2 報)。日本放射線腫瘍学会 放射線腫瘍学データベース p1-23, 2011
(<http://www.jastro.or.jp/aboutus/child.php?eid=00025> 2011/12/21)
- 11) 小泉雅彦, 【がんと骨の遭遇】 がん骨転移の放射線治療, Clinical Calcium 21 巻 3 号 Page455-464, 2011.
- 12) 磯橋文明, 吉岡靖生, 小西浩司, 隅田伊織, 高橋豊, 尾方俊至, 小泉雅彦, 井上武宏, 馬淵誠士, 榎本隆之, 木村正 婦人科領域における放射線腫瘍学の進歩 さらなる治療成績の向上にむけて 子宮頸癌に対する高線量率組織内照射 日本婦人科腫瘍学会雑誌 29 巻 2 号 Page195-199, 2011.
- 13) Numasaki H, Shibuya H, Nishio M, Ikeda H, Sekiguchi K, Kamikonya N, Koizumi M, Tago M, Ando Y, Tsukamoto N, Terahara A, Nakamura K, Mitsumori M, Nishimura T, Hareyama M, Teshima T; Japanese Society of Therapeutic Radiology and Oncology Database Committee. National Medical Care System May Impede Fostering of True Specialization of Radiation Oncologists: Study Based on Structure Survey in Japan. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 82(1):e111-7, 2012 Jan 1.
- 14) Akino Y, Koizumi M, Sumida I, Takahashi Y, Ogata T, Ota S, Isohashi F, Konishi K, Yoshioka Y; Megavoltage Cone-beam Computed Tomography Dose and Necessity of Reoptimization for Imaging Dose-integrated Intensity-modulated Radiotherapy for Prostate Cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 82(5): 1715-22, 2012 Apr 1.
- 15) Yoshida K, Ueda M, Yamazaki H, Takenaka T, Yoshida M, Miyake S, Yoshida S, Koizumi M, Ban C, Tanaka E. Interstitial brachytherapy using virtual planning and Doppler transrectal ultrasonography guidance for internal iliac lymph node metastasis. J Radiat Res. 53(1):154-8, 2012, 2012 Jan 13.
- 16) Takahashi Y, Koizumi M, Sumida I, Isohashi F, Ogata T, Akino Y, Yoshioka Y, Maruoka S, Inoue S, Konishi K, Ogawa K. The usefulness of an independent patient-specific treatment planning verification method using a benchmark plan in high-dose-rate intracavitary brachytherapy for carcinoma of the uterine cervix. J

- Radiat Res. 53(6): 936-44, 2012, 2012 Oct 4.
- 17) Sumida I, Yamaguchi H, Kizaki H, Koizumi M, Ogata T, Takahashi Y, Yoshioka Y.; Quality assurance of MLC leaf position accuracy and relative dose effect at the MLC abutment region using an electronic portal imaging device. J Radiat Res. 53(5): 798-806, 2012, Sep 1.
- 18) Isohashi F, Yoshioka Y, Mabuchi S, Konishi K, Koizumi M, Takahashi Y, Ogata T, Maruoka S, Kimura T, Ogawa K; Dose-Volume Histogram Predictors of Chronic Gastrointestinal Complications After Radical Hysterectomy and Postoperative Concurrent Nedaplatin-Based Chemoradiation Therapy for Early-Stage Cervical Cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2012 Jun 23. [Epub ahead of print], in press.
- 19) Teshima T, Numasaki H, Nishio M, Ikeda H, Sekiguchi K, Kamikonya N, Koizumi M, Tago M, Ando Y, Tsukamoto N, Terahara A, Nakamura K, Murakami M, Takahashi M, Nishimura T; Japanese Society for Therapeutic Radiology and Oncology Database Committee. Japanese structure survey of radiation oncology in 2009 based on institutional stratification of the Patterns of Care Study. J Radiat Res. 53(5): 710-21, 2012 Sep 1.
- 20) Akiyama H, Yoshida K, Shimizutani K, Yamazaki H, Koizumi M, Yoshioka Y, Kakimoto N, Murakami S, Furukawa S, Ogawa K. Dose reduction trial from 60 Gy in 10 fractions to 54 Gy in 9 fractions schedule in high-dose-rate interstitial brachytherapy for early oral tongue cancer. J Radiat Res. 53(5): 722-6, 2012 Sep 1.
- 21) Masahiko Koizumi, Nancy G. Tanjung, Andy Chen, Joseph R. Dynlacht, Joy Garrett, Yasuo Yoshioka, Kazuhiko Ogawa, Teruki Teshima, and Hiroki Yokota; Administration of Salubrinal Enhances Radiation Induced Cell Death of SW1353 Chondrosarcoma. Anticancer Research 32(9): 3667-73, 2012 Sep.
- 22) Yamazaki H, Yoshida K, Yoshioka Y, Shimizutani K, Furukawa S, Koizumi M, Ogawa K. High dose rate brachytherapy for oral cancer. J Radiat Res. 54(1): 1-17, 2013 Jan 1.
- 23) Numasaki H, Nishio M, Ikeda H, Sekiguchi K, Kamikonya N, Koizumi M, Tago M, Ando Y, Tsukamoto N, Terahara A, Nakamura K, Nishimura T, Murakami M, Takahashi, M, Teshima T; 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 Oct;18(5):775-83.
- 24) Yoshioka Y, Konishi K, Suzuki O, Nakai Y, Isohashi F, Seo Y, Otani Y, Koizumi M, Yoshida K, Yamazaki H, Nonomura N, Ogawa K. Monotherapeutic high-dose-rate brachytherapy for prostate cancer: A dose reduction trial. *Radiother Oncol*. 2013 Oct 30 [Epub ahead of print]
- 25) Yagi M, Ueguchi T, Koizumi M, Ogata T, Yamada S, Takahashi Y, Sumida I, Akino Y, Konishi K, Isohashi F, Tomiyama N, Yoshioka Y, Ogawa K. Gemstone spectral imaging: determination of CT to ED conversion curves for radiotherapy treatment planning. *J Appl Clin Med Phys*. 2013 Sep 6;14(5):173-86.
- 26) Sumida I, Yamaguchi H, Kizaki H, Yamada Y, Koizumi M, Yoshioka Y, Ogawa K, Kakimoto N, Murakami S, Furukawa S. Evaluation of imaging performance of megavoltage cone-beam CT over an extended period. *J Radiat Res*. 2013 Aug 26. [Epub ahead of print]
- 27) Morimoto M, Yoshioka Y, Kotsuma T, Adachi K, Shiomi H, Suzuki O, Seo Y, Koizumi M, Kagawa N, Kinoshita M, Hashimoto N, Ogawa K. Hypofractionated stereotactic radiation therapy in three to five fractions for vestibular schwannoma. *Jpn J Clin Oncol*. 2013 Aug;43(8):805-12.
- 28) Morimoto M, Isohashi F, Yoshioka Y, Suzuki O, Seo Y, Ogata T, Akino Y, Koizumi M, Ogawa K. Salvage high-dose-rate interstitial brachytherapy for locally recurrent rectal cancer: long-term follow-up results. *Int J Clin Oncol*. 2013 Jun 1. [Epub ahead of print]
- 29) Ogata T, Ueguchi T, Yagi M, Yamada S, Tanaka C, Ogihara R, Isohashi F, Yoshioka Y, Tomiyama N, Ogawa K, Koizumi M. Feasibility and accuracy of relative electron density determined by virtual monochromatic CT value subtraction at two different energies using the gemstone spectral imaging. *Radiat Oncol*. 2013 Apr 9;8:83.
- 30) Yamazaki H, Nakamura S, Nishimura T, Kodani N, Tsubokura T, Kimoto T, Sihomi H, Aibe N, Yoshida K, Koizumi M, Kagiya T. Hypofractionated stereotactic radiotherapy with the hypoxic sensitizer AK-2123 (sanazole) for reirradiation of brain metastases: a preliminary feasibility report. *Anticancer Res*. 2013 Apr;33(4):1773-6.
- 31) Yamazaki H, Nakamura S, Kobayashi K, Tsubokura T, Kodani N, Aibe N, Yoshida K, Kagiya T, Koizumi M, Yamada K. Feasibility trial for daily oral administration of

- the hypoxic sensitizer AK-2123 (Sanazole) in radiotherapy. *Anticancer Res.* 2013Feb;33(2):643-6.
- 32) Isohashi F, Yoshioka Y, Mabuchi S, Konishi K, Koizumi M, Takahashi Y, Ogata T, Maruoka S, Kimura T, Ogawa K. Dose-volume histogram predictors of chronic gastrointestinal complications after radical hysterectomy and postoperative concurrent nedaplatin-based chemoradiation therapy for early-stage cervical cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2013 Mar 1;85(3):728-34.
- 33) Shibamoto Y, Sumi M, Onodera S, Matsushita H, Sugie C, Tamaki Y, Onishi H, Abe E, Koizumi M, Miyawaki D, Kubota S, Ogo E, Nomiya T, Takemoto M, Harada H, Takahashi I, Ohmori Y, Ishibashi N, Tokumaru S, Suzuki K. Primary CNS lymphoma treated with radiotherapy in Japan: a survey of patients treated in 2005-2009 and a comparison with those treated in 1985-2004. *Int J Clin Oncol.* 2013 Dec 3. [Epub ahead of print]
- 34) 小泉雅彦, 転移性骨腫瘍-治療の進歩 転移性骨に対する放射線療法, *臨床整形外科* 48(7): 675-682, 2013.7.
- 35) 小泉雅彦, シンポジウム 転移性骨腫瘍への治療戦略 (脊椎・骨盤・四肢) が がん骨転移の放射線治療戦略, *日本整形外科学会雑誌* 87 巻第 10 号、883-9、2013.11.
- 36) 井上 俊彦, 吳 隆進, 塩見 浩也, 小泉雅彦, 富士原 将之, 堤 真一, 小谷 直広, 松下 正樹: 早期肺癌の体幹部定位放射線治療における肋骨骨折の臨床的検討, *臨床放射線* 58(12): 1743-1750, 2013.11.
- 37) 大谷侑輝, 小泉雅彦: 放射線治療と医学物理士, *生産と技術*, 65(2): 2013
- 2. 学会発表**
- 1) Y. Seo, K. Konishi, M. Morimoto, F. Isohashi, T. Ogata, Y. Takahashi, I. Sumida, M. Koizumi, Y. Yoshioka, Is Alpha/Beta Value of Linear-Quadratic Model Dependent on Histologic Grade in Prostate Cancer? ASTRO's 53rd Annual Meeting (Miami Beach, USA), (October 2 – 6, 2011) (*Int J Radiat Oncol Biol Phys.*, Volume 81, Issue 2, Supplement, 1 October 2011, Pages S411-S412) 秋野祐一, 隅田伊織, 村上秀明, 柿本直也, 高橋豊, 尾方俊至, 磯橋文明, 小西浩司, 吉岡靖生, 小泉雅彦: Siemens 社製 MLC の違いが中咽頭癌 IMRT の線量分布に及ぼす影響 第 101 回日本医学物理学会学術大会 2011 年 5 月 Web 開催
- 2) 足立加那, 香川一史, 隅田伊織, 山口肇, 木崎寿夫, 若井展英, 網干景子, 小泉雅彦, 吉岡靖生: Narrow Band Imaging ファイバースコープによる頭頸部癌の照射後晩期粘膜反応の観察 第 49 回日本癌治療学会学術集会 2011 年 10 月 名古屋
- 3) 磯橋文明, 尾方俊至, 高橋豊, 丸岡真

- 太郎、小西浩司、小泉雅彦、吉岡靖生：
子宮頸癌術後全骨盤 IMRT と 3 次元照射法の急性期下痢発生頻度の比較 第 24 回日本放射線腫瘍学会 2011 年 11 月 神戸
- 4) 尾方俊至、上口貴志、八木雅史、山田幸子、隅田伊織、高橋豊、磯橋文明、小西浩司、吉岡靖生、小泉雅彦：Dual energy CT を用いた治療計画の基礎的検討 日本放射線腫瘍学会第 24 回学術大会 2011 年 11 月 17 日 神戸
- 5) 平田岳郎、森本将裕、小泉雅彦、塩見浩也、瀬尾雄二、足立加那、尾方俊至、磯橋文明、小西浩司、吉岡靖生 腎細胞癌脳転移に対する定位放射線治療 第 24 回日本放射線腫瘍学会学術大会 2011 年 11 月 神戸
- 6) 森本将裕、吉岡靖生、小西浩司、磯橋文明、瀬尾雄二、高橋豊、小泉雅彦：前立腺癌に対する 4 種類の放射線治療成績の比較 - 当院における初期成績 - 第 299 回日本医学放射線学会関西地方会 2011 年 11 月 大阪 (Japanese Journal of Radiology 31 巻 Suppl. I Page 58 (2013.02))
- 7) 安西誠、瀬尾雄二、秋野祐一、尾方俊至、大谷侑輝、鈴木修、磯橋文明、吉岡靖生、小泉雅彦、小川和彦、高橋豊：下咽頭癌に対する全頸部照射における Field-in-Field 法による線量分布の改善 第 299 回日本医学放射線学会関西地方会 2011 年 11 月 大阪
- 8) 八木雅史、小泉雅彦、隅田伊織、尾方俊至、高橋豊、秋野祐一、小西浩司、磯橋文明、吉岡靖生：ビーム軸方向の線量測定における Gafchromic film EBT2 を用いた水中測定の有用性 第 101 回日本医学物理学会学術大会 4.7-10 2011 年 5 月 web 開催
- 9) 八木雅史、小泉雅彦、塩見浩也、若井展英、秋野祐一、高橋豊、尾方俊至、隅田伊織、磯橋文明、吉岡靖生：VelocityTM における deformable image registration の正確性 日本放射線腫瘍学会第 24 回学術大会 2011 年 11 月 18 日 神戸
- 10) 山崎秀哉、小林加奈、坪倉卓司、小谷直広、相部則博、小泉雅彦、鍵谷勤、西村恒彦：低酸素増感剤サナゾールを用いた放射線治療の臨床研究 第 70 回日本医学放射線学会学術集会 2011 年 4 月 横浜 Web 開催
- 11) 若井展英、小泉雅彦、高橋豊、尾方俊至、秋野祐一、八木雅史、隅田伊織、磯橋文明、小西浩司、吉岡靖生：MLC のリーフ位置精度が Step & Shoot IMRT に与える線量的影響 日本放射線腫瘍学会第 24 回学術大会 2011 年 11 月 19 日 神戸
- 12) 高橋豊、小泉雅彦、磯橋文明、尾方俊至、秋野祐一、八木雅史、若井展英、小西浩司、井ノ上信一、吉岡靖生：金属アプリケーションを用いた腔内照射に対する Megavoltage cone beam CT の利用に向けた検討 日本放射線腫瘍学会第 24 回学術大会 2011 年 11 月 17 日 神戸
- 13) 小泉雅彦、高橋豊、尾方俊至、隅田伊織、磯橋文明、小西浩司、吉岡靖生：シンポジウム S5 放射線治療 その治療成績と課題 -11 骨軟部腫瘍 第 49

- 回日本癌治療学会学術集会 2011年
10月 名古屋
- 14) 小泉雅彦、がん骨転移の放射線治療戦略、シンポジウム 1 転移性骨腫瘍への治療戦略(脊椎・骨盤・四肢) 第45回日本整形外科学会 骨・軟部腫瘍学術集会、平成24年7月14日、東京
- 15) 小泉雅彦、最近の骨転移への放射線治療、特別講演、第1回大阪骨転移治療研究会、平成24年9月29日、大阪。
- 16) 柴田祐希、洞口拓磨、高階正彰、大西遼、壽賀正城、沼崎穂高、小泉雅彦、土岐博、手島昭樹: 粒子線治療における次粒子の定量化、日本医学物理学会学術大会、平成24年4月5日 横浜
- 17) 洞口拓磨、土岐博、小泉雅彦、高階正彰、柴田祐希、大西遼、壽賀正城、武川英樹、手島昭樹: 基礎物理学に基づいた精密計算による重粒子線の生体内における反応過程の解明、日本医学物理学会 学術大会、平成24年4月15日、横浜
- 18) N. Wakai, H. Zhang, P. Zhou, I. Das, M. Takashina, M. Koizumi, K. Ogawa, T. Teshima, N. Matsuura, Verification for dose perturbations due to High-Z materials inside tissue, 55th AAPM Annual Meeting (Indianapolis, USA), (Aug 4 – 8, 2013)(Med. Phys., 40(6S), Page S277, 2013.)
- 19) S. Ueyama, H. Takegawa, E. Korevaar, D. Wauben, M. Takashina, M. Koizumi, A. Veld, T. Teshima, Modeling the Agility MLC for Monte Carlo IMRT and VMAT calculations, 55th AAPM Annual Meeting (Indianapolis, USA), (Aug 4 – 8, 2013)(Med. Phys., 40(6S), Page S325, 2013.)
- 20) Y. Seo, F. Isohashi, K. Tamari, K. Hayashi, M. Koizumi, K. Ogawa, Association Between Linear-Quadratic Model Parameters and Basal Gene Expression Profiles in the NCI-60 Cancer Cell Line Panel, ASTRO's 53rd Annual Meeting (Atlanta, USA), (Spt. 22 – 5, 2013) (International Journal of Radiation Oncology*Biography*Physics, Volume 87, Issue 2, Supplement, 1 October 2013, Page S667)
- 21) N. Wakai, P. Zhou, I. Das, M. Takashina, M. Koizumi, K. Ogawa, T. Teshima, N. Matsuura, Impact of Motion Interplay Effect on Step and Shoot IMRT, ASTRO's 53rd Annual Meeting (Atlanta, USA), (Spt. 22 – 5, 2013) (International Journal of Radiation Oncology Biology Physics, Volume 87, Issue 2, Supplement, 1 October 2013, Page S701)
- 22) K. Tamari, F. Isohashi, Y. Akino, O. Suzuki, Y. Seo, Y. Yoshioka, M. Koizumi, M. Mori, Y. Doki, K. Ogawa, Impact of Clinical and Dosimetric Factors on Pericardial Effusion in Patients With Stage I Esophageal Cancer Treated With Definitive Chemoradiation Therapy, ASTRO's 53rd Annual Meeting (Atlanta, USA), (Spt. 22 – 5, 2013) (International

Journal of Radiation Oncology
Biology Physics, Volume 87, Issue 2,
Supplement, 1 October 2013, Page
S287)

- 23) Y. Shibamoto, M. Sumi, S. Onodera,
H. Matsushita, C. Sugie, Y. Tamaki,
H. Onishi, E. Abe, M. Koizumi, D.
Miyawaki, Analysis of Radiation
Therapy in 1054 Patients With
Primary Central Nervous System
Lymphoma (PCNSL) Treated During
1985-2009, ASTRO's 53rd Annual
Meeting (Atlanta, USA), (Spt. 22 – 5,
2013) (International Journal of
Radiation Oncology Biology Physics,
Volume 87, Issue 2, Supplement, 1
October 2013, Pages S104-S105)
- 24) 小泉雅彦、有痛性骨転移の放射線治療、
第15回 日本緩和医療学会 教育セミ
ナー、平成25年6月20日、横浜
- 25) 玉利 慶介、磯橋 文明、秋野 祐一、鈴
木 修、瀬尾 雄二、吉岡 靖生、小泉 雅
彦、小川 和彦: 表在食道癌 CRT 後の
心臓有害事象の検討、第303回日本医
学放射線学会関西地方会 2013年2月
2日 大阪
- 26) 林 和彦、鈴木 修、瀬尾 雄二、磯橋 文
明、吉岡 靖生、小泉 雅彦、小川 和
彦: 原発性骨軟部腫瘍に対する術中骨
照射の治療成績、第303回日本医学放
射線学会関西地方会 2013年2月2日
大阪
- 27) 磯橋 文明、吉岡 靖生、鈴木 修、瀬尾
雄二、小泉 雅彦、大谷 侑輝、尾方
俊至、秋野 祐一、小川 和彦: 子宮頸
癌術後全骨盤照射における3次元照射

とIMRTの下部消化管有害事象の比較、
日本医学放射線学会学術集会、2013年
4月 横浜 (日本医学放射線学会学
術集会抄録集 72回
PageS296(2013.02))

- 28) 姉帯優介、高階正彰、大谷侑輝、壽賀
正城、小野 智博、武川英樹、沼崎穂高、
小泉雅彦、手島昭樹、小川和彦: 磁場
センサを用いた呼吸モニタリングシス
テムの開発と基礎的検討、日本医学物
理学会 学術大会、平成25年9月18
日、大阪
- 29) 小泉 雅彦、林 和彦、瀬尾 雄二、磯
橋 文明、鈴木 修、吉岡 靖生、吉川 秀
樹、小川 和彦、臓器別シンポジウム
23: 骨・軟部腫瘍治療の最前線 OS23-5
骨・軟部肉腫に対する今後の放射線治
療戦略 第51回日本癌治療学会学術
集会 2013年10月26日 京都

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

