

厚生労働科学研究委託費
革新的がん医療実用化研究事業

トレーサビリティの確保された線源と画像誘導を利用し
た高線量率小線源治療の標準化と高度化の研究

平成26年度 委託業務成果報告書

業務主任者 伊丹 純
平成26(2014)年 3月

目次

I . 委託業務成果報告（総括）

トレーサビリティの確保された線源と画像誘導を利用した高線量率小線源治療の標準化と高度化の研究

伊丹 純 -----

-- 3

II . 委託業務成果報告（業務項目）

1 . 小線源治療の標準の確立および小線源治療の臨床試験
の施行

宇野 隆 ----- 20

2. 小線源治療の標準の確立および小線源治療の臨床
試験の施行

桜井英幸 ----- 24

3. 小線源治療の標準の確立および小線源治療の臨床
試験の施行

平田秀紀 ----- 26

4 . 小線源治療の標準の確立および小線源治療の臨床試

験の施行

吉岡靖生 ----- 28

- 5 . 小線源治療の標準の確立および小線源治療の臨床試

験の施行

吉田 謙 ----- 32

- 6 . 小線源治療の標準の確立および小線源治療の臨床試

験の施行

吉村亮一 ----- 34

- 7 . 小線源治療の標準の確立および小線源治療の臨床試

験の施行

萬篤憲 ----- 36

III . 学会等発表実績 ----- 39

IV . 研究成果の刊行物・別刷 ----- 70

トレーサビリティの確保された線源と画像誘導を利用した高線量率小線源治療の標準化と高度化の研究

業務主任者 伊丹 純 国立がん研究センター中央病院放射線治療科長

研究要旨

当研究では、小線源治療、特に高線量率小線源治療に関して、国際基準に基づきトレーサビリティの確保された小線源放射能校正を行い、そのうえで小線源治療の臨床試験を展開する。トレーサビリティに関しては計量法改正を待つ必要があり、法改正後ただちに各施設の小線源放射能測定校正する体制を整えた。また小線源治療事故の発生を受けて小線源線源位置の校正のための治具を開発し、班員施設での試用を開始した。巨大子宮頸がんに対する画像誘導小線源治療のための標的体積定義および CT 撮像法の共通化を図り、腔内照射 + 組織内照射の安全性と有効性を示すための第 1 相試験のプロトコルを作成し、倫理審査委員会に提出した。また、小線源治療の適応拡大をめざし乳がん乳房部分切除後の小線源治療のプロトコルを作成している。当研究は「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠して施行する。

宇野隆（千葉大学・教授）、岡本裕之（国立がん研究センター中央病院・医学物理士）、小口正彦（癌研究会有明病院・部長）、川村慎二（山口大学医学部附属病院・副診療放射線技師長）、岸和史（北斗病院・部長）、櫻井英幸（筑波大学・教授）、中野隆史（群馬大学・教授）、能勢隆之（日本医科大学多摩永山病院・準教授）、平田秀紀（九州大学・教授）、平塚純一（川崎医科大学・教授）、山中竹春（横浜市立大学・教授）、吉岡靖生（大阪大学・准教授）、吉田謙（大阪医科大学・講師）、吉村亮一（東京医科歯科大学・教授）、萬篤憲（東京医療センター・医長）

量法改正を経て、小線源標準場が供給され国際的なトレーサビリティが確保された線源強度の施設間相互比較が可能となる。当研究班ではトレーサビリティの確保された線量計を用いて線源の校正を行い正確な小線源治療を行う。さらに、小線源治療の安全を確保するため品質管理の向上に寄与する治具の開発を行う。高線量率小線源治療ではアプリケータを体内に留置し、そのなかに線源が遠隔操作により挿入されて放射線治療が施行されるが、アプリケータが体内に挿入された状態で MRI や CT を撮影し、標的体積や正常組織の 3 次元線量分布を把握し、線量分布を最適化する画像誘導小線源治療 (IGBT) が導入されつつある。高線量率小線源治療においては、治療成績は術者の技術に依存することが指摘されてきたが、3 次元線量分布を解析することにより技術を客観的に評価することが可能となった。わが国においては高線量率小線源治療における多施設第 1 相試験はほとんど施行されておらず、高線量率小線源治療の臨床の有用性を科学的に裏付ける研究が発信されてこなかった。当研究においてはこのような状況を背景として、線源強度のトレーサビリティを担保した画像誘導小線源治療を施行して、高線量率小線源治療の有用性を多施設臨床試験として検証する。対象としては、子宮頸がん、乳がん等とする。

A．研究目的

高線量率小線源治療は腔内照射や組織内照射として、腫瘍近傍に直接線源を配置することにより腫瘍に集中して大線量が投与される治療法であり、子宮頸がん、前立腺がん、乳がん、頭頸部がんなどの根治治療に大きな役割を果たしている。線源が腫瘍と一緒に動くため腫瘍の呼吸性移動などを無視して治療できる。しかし、我が国では標準小線源が供給されず、線源放射能強度のトレーサビリティが確保されていなかった。2014 年度以降計

これらの悪性腫瘍における高線量率小線源治療の有用性が多施設臨床試験で示されれば、罹患数も非常に多いことから適応患者も多く、高線量率小線源治療の均てん化の契機となる。さらに高線量率小線源治療により十分な局所線量の投与が可能となり局所制御率の向上が期待される。高線量率小線源治療では1回大線量が投与可能なため1週間以内に治癒線量を投与し治療終了させることが可能である。今後、就業しつつがん治療が行われる機会がますます増加することが予想され、高線量率小線源治療の導入により局所制御率の向上と全治療期間の短縮がもたらされることの社会的効果・経済的効果は計り知れないものがある。

B．研究方法

トレーサビリティの確保された線量計測体系の導入には計量法の改正を待つ必要があるため、産業総合研究所(産総研)及び放射線医学総合研究所(放医研)の協力のもとに計量法改正後ただちに放射能測定を開始する体制を整える。高線量率小線源治療の安全性を向上させるための治具の制作を行いその有効性を確認する。

子宮頸がんに対する腔内照射＋組織内照射の画像誘導小線源治療の安全性と有効性を検証するための多施設第Ⅰ相試験を施行する。そのための参加各施設の腔内照射＋組織内照射の手技の実際を調査する。また腔内照射＋組織内照射の標的体積に関するコンセンサスを得て、臨床試験プロトコルを作成し、臨床試験参加各施設の倫理審査委員会承認後、患者登録を開始する。

乳がんの乳房部分切除後の小線源治療の多施設第Ⅰ相試験のプロトコル作成をする。

(倫理面への配慮)

当研究では高線量率小線源治療の有効性を検証するために臨床試験を行う。臨床試験参加患者の権利に関しては「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する。試験参加患者の安全性確保について万全を期するプロトコルの作成を行い、試験の実施に際しては、各参加施設での倫理審査委員会での承認を前提とする。試験参加

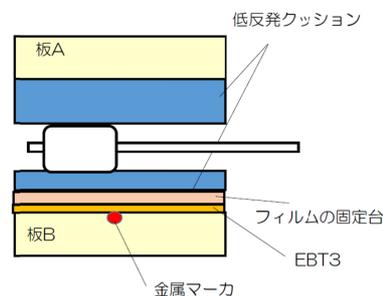
患者には、臨床試験参加による不利益および危険性を説明し、患者の自発的同意を本人より文書で得、それを保存する。また、データ取り扱い上、患者氏名など直接個人同定が可能な情報を用いず、データベースのセキュリティを確保し、個人情報の保護を厳守する。また、当治療はすべて保険診療範囲内で行われ、有害事象発生の際にも保険診療となるが、その旨も文書で同意を得る。また遡及的研究において過去に治療された患者データを取り扱う場合も「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する。

C．研究結果

計量法改正後我が国においても国際的なトレーサビリティが確保された小線源放射能測定が可能となる。当班では、計量法改正後ただちにトレーサビリティが確保された小線源での治療を行うべく、産総研及び放医研と協議を重ねている。線源に関してはアイソトープ協会が所有し、産総研でグラフィイト電離箱の特定標準機をもち、特定2次標準機としてはウェル型電離箱とする。現在小線源治療装置の線源の相違による測定精度の評価が行われている。

小線源治療においてアプリケーション内の小線源の位置確認をすることは安全な治療の第一歩であり、簡便な位置確認を可能とする治具を作成した(図1)。同治具は我が国で使用されているすべての高線量率小線源治療装置に対応するものであり、班員各施設で試用しその有用性が確認できた。

図1.





子宮頸がんの腔内照射 + 組織内照射の臨床試験の実施のために、各施設における同照射の手技について検討した。群馬大学をはじめとして、埼玉医大や放医研では組織内照射用 applicator は経腔に刺入する。それに対して国立がん研究センターや癌研では経会陰的刺入が施行されている。それぞれの施設でその手技に慣れており、統一することは不可能であった。そこで、当臨床試験では、小線源治療用 applicator を留置した状態で CT を撮像し、その画像から標的体積を抽出し、その標的体積を統一化し、標的体積の線量体積ヒストグラム (DVH) 曲線から腫瘍線量を表現することとした。当臨床試験で用いる標的体積 (HR-CTV) の定義を表に示す。対象は、小線源治療開始前 1 週間以内の MRI T2 強調像で腫瘍径が 4cm 以上残存する子宮頸がんを対象として、腔内照射+組織内照射を 4 回施行する。その各々の治療時に小線源治療用 applicator を挿入した状態での CT を撮像し、直腸、S 状結腸、膀胱をリスク臓器として 3 次元線量分布を算出し、リスク臓器の線量を規準として必ず満足するように線量分布の至適化を行う。その時の腫瘍線量を High risk CTV の D95 で表現する。登録患者数としては 55 名を予定している。その安全性と有効性を検証する第 I 相試験の protocol を作成し、現在各施設での倫理審査委員会承認待ちの状態である。

乳がんの乳房部分切除後の小線源治療として、もっとも線量分布が優れるのは Multicatheter 法による組織内照射であるが、近年それと同様な線量分布が得られ腔内照射と同様に簡便な挿入が可能な applicator が開発され本邦でも使用が可能となった。その applicator を用いるためには、部分切除後の切除腔を縫い合わせず切除腔をそのまま残し、そこに applicator を挿入することが

必要である。現在、その applicator を用いた加速乳房部分照射の protocol 作成中である。この方法を用いれば、乳房部分切除後の 5 週間にわたる術後照射を 5 日間に短縮することが可能であり、大きく患者に裨益する。

D . 考察

今まで、我が国の小線源治療用線源の放射能計測は、個々の業者の仲介する線量計校正に頼っており必ずしも国際的にトレーサビリティが確保されたものではなかった。このたび計量法改正をまって我が国でも国際的トレーサビリティが確保された放射能計測が可能となりそれにより正確な放射線治療が可能となる。また、高線量率小線源治療では 1 回分割線量が大きいため過誤照射は患者の生命に直結する。そのため線源位置の正確さを担保する質的管理が必須である。当班で制作された治具は、小線源治療装置の製造元によらず使用することが可能で、質的管理に非常に有用であり今後多くの施設で使用され、小線源治療の安全管理に資することが期待される。

小線源治療は従来は、術者の主観に頼ることが多く、その技術を評価することは最終的な腫瘍制御の可否で判断するしかなかった。しかし、小線源治療用 applicator を装着した状態で MRI や CT を撮影することにより、小線源治療においても腫瘍やリスク臓器の DVH が得られるようになってきた。我が国でも近年多くの施設で小線源治療の CT が撮影されるようになってきて IGBT が広まりつつある。欧州では子宮頸がんにおいて MRI を用いた IGBT が推奨されているが、我が国の現状では CT を用いた IGBT が現実的であり、CT を用いた場合の子宮頸がんの標的体積を共通化する必要がある。当班での検討により HR-CTV のコンセンサスが得られ、この定義を用いて腔内照射+組織内照射の IGBT の多施設臨床試験を計画した。この試験により腔内照射 + 組織内照射の安全性と有用性が確認されれば、次の段階として、通常の内照射 vs. 腔内照射 + 組織内照射の有効性に対する第 II 相試験を行う予定である。

また、乳がんの乳房部分切除後の小線源治療の有用性が確認されれば、わずか5日間で術後照射が終了し、その経済的影響には計り知れないものがある。

E．結論

安全で正確な小線源治療が必須でありそれに対して様々な支援をする必要がある。まだ臨床試験開始前ではあるが、すでに多くの施設で子宮頸がんの

腔内照射 + 組織内照射がIGBTとして施行されており、その有用性が確認されつつある。当班での多施設臨床試験によりそれが確立されれば子宮頸がんの根治的放射線治療が大きく変わるであろう。

F．健康危険情報

なし

下縁	上縁	側方	背側
<p>オボイトの上縁。</p>	<p>・子宮体部浸潤のない場合、子宮動静脈が子宮頸部に流入するレベル(子宮動静脈が不明瞭な場合は、子宮内腔が見え始めるレベル)までまず囲い、そこからタンデムを中心に子宮底に向かって8 mmだけ徐々に直径を縮小させながら囲む。</p> <p>・子宮体部進展がある場合、まずHBT開始前1週間以内のMRI画像で測定した子宮底から体部進展の上端までの距離を測定する。子宮全長よりその距離分を差し、得られた長さ分だけ外子宮口から子宮底部に向けて囲む。</p> <p>・子宮体部浸潤のない場合、子宮動静脈が子宮頸部に流入するレベル(子宮動静脈が不明瞭な場合は、子宮内腔が見え始めるレベル)までまず囲い、そこからタンデムを中心に子宮底に向かって8 mmだけ徐々に直径を縮小させながら囲む。</p>	<p>子宮頸部の幅</p>	-
<p>IB2</p> <p>内診所見をもとに、膈進展が十分カバールされるように下縁を設定する。</p>	<p>・膈進展がない場合、オボイトの上縁。</p> <p>・膈上部に膈進展がある場合、内診所見をもとに、膈進展が十分カバールされるように下縁を設定する。</p>	<p>子宮頸部の幅</p> <p>・内側二分の一までの傍隆組織進展がある場合、子宮頸部の端から2 cm以内の範囲に蝶々型にHR-CTVを設定する。</p> <p>・外側二分の一に及び傍子宮組織進展がある場合は、子宮頸部の端から2 cmを超えるか骨盤壁までには至らない範囲で蝶々型にHR-CTVを設定する。</p> <p>・傍子宮組織の下縁はオボイトの上縁、上縁は子宮頸部の上縁まで。</p> <p>・直前のMRIあるいはCTでも傍子宮組織進展が明瞭な場合は、それに従いHR-CTVを描出する。</p> <p>・傍子宮組織進展がない場合、子宮頸部の幅まで。</p> <p>・傍子宮組織進展がある場合、IBの側方の定義を参照する。</p>	<p>内診所見あるいはMRI・CT画像上、仙骨子宮韧带進展を認める場合は、HR-CTVへも反映させる。</p>
<p>IIA</p> <p>内診所見、MRI/CT画像をもとに、膈進展が十分カバールされるように下縁を設定する。その際、外尿道口との位置関係が参考になる。</p>	<p>・子宮体部浸潤のない場合、子宮動静脈が子宮頸部に流入するレベル(子宮動静脈が不明瞭な場合は、子宮内腔が見え始めるレベル)までまず囲い、そこからタンデムを中心に子宮底に向かって8 mmだけ徐々に直径を縮小させながら囲む。</p> <p>・子宮体部進展がある場合、まずHBT開始前1週間以内のMRI画像で測定した子宮底から体部進展の上端までの距離を測定する。子宮全長よりその距離分を差し、得られた長さ分だけ外子宮口から子宮底部に向けて囲む。</p> <p>・子宮体部浸潤のない場合、子宮動静脈が子宮頸部に流入するレベル(子宮動静脈が不明瞭な場合は、子宮内腔が見え始めるレベル)までまず囲い、そこからタンデムを中心に子宮底に向かって8 mmだけ徐々に直径を縮小させながら囲む。</p>	-	-
<p>IIIB</p> <p>膈下部に及ぶ進展がある場合、IIIAを参照。</p>	-	<p>・傍子宮組織の骨盤壁までの進展を認める側は骨盤壁までHR-CTVを伸ばす(内閉鎖筋の内側まで)。</p> <p>・もう一方の傍子宮組織進展が骨盤壁まで及ばない場合、IIIBを参照。</p> <p>・もう一方の傍子宮組織進展が全くない場合は、IBを参照。</p>	<p>内診所見あるいはMRI・CT画像上、仙骨子宮韧带進展を認める場合は、HR-CTVへも反映させる。仙骨子宮韧带の固定を認める場合は、仙骨までHR-CTVを伸ばす。</p>

G . 研究発表

1. 論文発表

1. Tani H, Kurihara H, Hiroi K, Honda N, Yoshimoto M, Kono Y, Murakami R, Kumita S, Arai Y, Itami J.: Correlation of (18)F-BPA and (18)F-FDG uptake in head and neck cancers. *Radiother Oncol* 2014 Nov;113(2):193-7.
2. Murakami N, Okamoto H, Kasamatsu T, Kobayashi K, Harada K, Kitaguchi M, Sekii S, Takahashi K, Yoshio K, Inaba K, Morota M, Sumi M, Toita T, Ito Y, Itami J.: A dosimetric analysis of intensity-modulated radiation therapy with bone marrow sparing for cervical cancer. *Anticancer Res* 2014 Sep;34(9):5091-8.
3. Satoh T, Dokiya T, Yamanaka H, Saito S, Ishiyama H, Itami J, Shibuya H, Nakano T, Shigematsu N, Aoki M, Egawa S, Hashimoto M, Nishimura T, Yorozu A.: Postmortem radiation safety and issues pertaining to permanent prostate seed implantation in Japan. *Brachytherapy* 2014 Sep 5. pii: S1538-4721(14)00632-1. doi: 10.1016/j.brachy.2014.08.043.
4. Inaba K, Okamoto H, Wakita A, Nakamura S, Kobayashi K, Harada K, Kitaguchi M, Sekii S, Takahashi K, Yoshio K, Murakami N, Morota M, Ito Y, Sumi M, Uno T, Itami J.: Radiotherapy for gastric lymphoma: a planning study of 3D conformal radiotherapy, the half-beam method, and intensity-modulated radiotherapy. *J Radiat Res* 2014 Nov;55(6):1141-5.
5. Murakami N, Yoshimoto S, Matsumoto F, Ueno T, Ito Y, Watanabe S, Kobayashi K, Harada K, Kitaguchi M, Sekii S, Takahashi K, Yoshio K, Inaba K, Morota M, Sumi M, Saito Y, Itami J. : Severe gastrointestinal bleeding in patients with locally advanced head and neck squamous cell carcinoma treated by concurrent radiotherapy and Cetuximab. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2014 Aug 15. [Epub ahead of print]
6. Murakami N, Mori T, Yoshimoto S, Ito Y, Kobayashi K, Ken H, Kitaguchi M, Sekii S, Takahashi K, Yoshio K, Inaba K, Morota M, Sumi M, Itami J.: Expression of EpCAM and prognosis in early-stage glottic cancer treated by radiotherapy. *Laryngoscope* 2014 Nov;124(11):E431-6.
7. Fujibuchi T, Yonai S, Yoshida M, Sakae T, Watanabe H, Abe Y, Itami J.: Measurement of activity distribution using photostimulable phosphor imaging plates in decommissioned 10 MV medical linear accelerator. *Health Phys* 2014 Aug;107(2 Suppl 2):S158-62.
8. Murakami N, Kasamatsu T, Wakita A, Nakamura S, Okamoto H, Inaba K, Morota M, Ito Y, Sumi M, Itami J. :CT based three dimensional dose-volume evaluations for high-dose rate intracavitary brachytherapy

- for cervical cancer. *BMC Cancer* 2014 Jun 17;14:447. doi: 10.1186/1471-2407-14-447.
9. Masutani M, Baiseitov D, Itoh T, Hirai T, Berikkhanova K, Murakami Y, Zhumadilov Z, Imahori Y, Hoshi M, Itami J.: Histological and biochemical analysis of DNA damage after BNCT in rat model. *Appl Radiat Isot* 2014 Jun;88:104-8.
 10. Okamoto H, Aikawa A, Wakita A, Yoshio K, Murakami N, Nakamura S, Hamada M, Abe Y, Itami J.: Dose error from deviation of dwell time and source position for high dose-rate ¹⁹²Ir in remote afterloading system. *J Radiat Res* 2014 Jul;55(4):780-7.
 11. Harada K, Murakami N, Kitaguchi M, Sekii S, Takahashi K, Yoshio K, Inaba K, Morota M, Ito Y, Sumi M, Suzuki S, Tobinai K, Uno T, Itami J.: Localized ocular adnexal mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma treated with radiation therapy: a long-term outcome in 86 patients with 104 treated eyes. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2014 Mar 1;88(3):650-4.
 12. Okamoto H, Fujita Y, Sakama K, Saitoh H, Kanai T, Itami J, Kohno T.: Commissioning of 6 MV medical linac for dynamic MLC-based IMRT on Monte Carlo code GEANT4. *Radiol Phys Technol* 2014 Jul;7(2):246-53.
 13. Murakami N, Kasamatsu T, Sumi M, Yoshimura R, Harada K, Kitaguchi M, Sekii S, Takahashi K, Yoshio K, Inaba K, Morota M, Ito Y, Itami J.: Vaginal tolerance of CT based image-guided high-dose rate interstitial brachytherapy for gynecological malignancies. *Radiat Oncol* 2014 Jan 23;9:31. doi: 10.1186/1748-717X-9-31.
 14. Makazu M, Kato K, Takisawa H, Yoshinaga S, Oda I, Saito Y, Mayahara H, Ito Y, Itami J, Hamaguchi T, Yamada Y, Shimada Y.: Feasibility of endoscopic mucosal resection as salvage treatment for patients with local failure after definitive chemoradiotherapy for stage IB, II, and III esophageal squamous cell cancer. *Dis Esophagus*. 2014 Jan;27(1):42-9
 15. Watanabe Nemoto M, Isobe K, Togasaki G, Kanazawa A, Kurokawa M, Saito M, Harada R, Kobayashi H, Ito H, Uno T.: Delayed renal dysfunction after total body irradiation in pediatric malignancies. *J Radiat Res* 2014 Sep;55(5):996-1001.
 16. Tomita N, Kodaira T, Teshima T, Ogawa K, Kumazaki Y, Yamauchi C, Toita T, Uno T, Sumi M, Onishi H, Kenjo M, Nakamura K.: Japanese structure survey of high-precision radiotherapy in 2012 based on institutional questionnaire about the patterns of care. *Jpn J Clin Oncol* 2014 Jun;44(6):579-86.
 17. Mitsuhashi A, Usui H, Nishikimi K, Yamamoto N, Hanawa S, Tate S, Watanabe-Nemoto M, Uno T, Shozu M.: The Efficacy of Palonosetron Plus Dexamethasone in

- Preventing Chemoradiotherapy-induced Nausea and Emesis in Patients Receiving Daily Low-dose Cisplatin-based Concurrent Chemoradiotherapy for Uterine Cervical Cancer: A Phase II Study. *Am J Clin Oncol* 2014 Aug 20. [Epub ahead of print]
18. Akutsu Y, Kono T, Uesato M, Hoshino I, Murakami K, Aoyagi T, Ota T, Toyozumi T, Suito H, Kobayashi H, Harada R, Uno T, Matsubara H.: Is the outcome of a salvage surgery for T4 thoracic esophageal squamous cell carcinoma really poor? *World J Surg* 2014 Nov;38(11):2891-7.
 19. Motoyama T, Ogasawara S, Chiba T, Higashide T, Yokota H, Kanogawa N, Suzuki E, Ooka Y, Tawada A, Irie R, Ochi S, Masuda Y, Uno T, Yokosuka O.: Coronal reformatted CT images contribute to the precise evaluation of the radiofrequency ablative margin for hepatocellular carcinoma. *Abdom Imaging.* 2014 Apr;39(2):262-8.
 20. Oguchi M, Hasegawa M, Ishibashi N, Isobe K, Imai M, Ejima Y, Kasuya T, Katayama E, Sasai K, Soejima T, Hayafuchi N; Japanese Radiation Oncology Study Group (JROSG).: The ILROG guideline of radiation therapy for nodal lymphomas: Involved Site Radiation Therapy. *Rinsho Ketsueki* 2014 Oct;55(10):1903-11.
 21. Sekiguchi K, Ogawa Y, Sanuki N, Arahira S, Ogo E, Yoshimura M, Yamauchi C, Oguchi M, Ohsumi S, Mukai H.: The Japanese Breast Cancer Society clinical practice guideline for radiotherapy of breast cancer. *Breast Cancer.* 2014 Jul 15. [Epub ahead of print]
 22. Suzuki S, Chino A, Fukui I, Hayashi T, Kozuka T, Suganuma T, Kishihara T, Tamegai Y, Fujisaki J, Oguchi M, Yonese J, Igarashi M.: Successful use of endoscopic argon plasma coagulation for hemorrhagic radiation cystitis: a case report. *Jpn J Clin Oncol* 2014 Jul;44(7):692-5.
 23. Yamamoto S, Kawakami S, Yonese J, Fujii Y, Urakami S, Kitsukawa S, Masuda H, Ishikawa Y, Kozuka T, Oguchi M, Kohno A, Fukui I.: Long-term oncological outcome in men with T3 prostate cancer: radical prostatectomy versus external-beam radiation therapy at a single institution. *Int J Clin Oncol* 2014 Dec;19(6):1085-91.
 24. Yamamoto S, Fujii Y, Masuda H, Urakami S, Saito K, Kozuka T, Oguchi M, Fukui I, Yonese J.: Longitudinal change in health-related quality of life after intensity-modulated radiation monotherapy for clinically localized prostate cancer. *Qual Life Res.* 2014 Jun;23(5):1641-50.
 25. Mizumoto M, Yamamoto T, Takano S, Ishikawa E, Matsumura A, Ishikawa H, Okumura T, Sakurai H, Miyatake SI, Tsuboi K.: Long-term survival after treatment of

- glioblastoma multiforme with hyperfractionated concomitant boost proton beam therapy. *Pract Radiat Oncol* 2014 Oct 19. pii: S1879-8500(14)00072-1. doi: 10.1016/j.prro.2014.03.012.
26. Ohkawa A, Mizumoto M, Ishikawa H, Abei M, Fukuda K, Hashimoto T, Sakae T, Tsuboi K, Okumura T, Sakurai H.: Proton beam therapy for unresectable intrahepatic cholangiocarcinoma. *J Gastroenterol Hepatol* 2014 Nov 5. doi: 10.1111/jgh.12843.
27. Ohno T, Oshiro Y, Mizumoto M, Numajiri H, Ishikawa H, Okumura T, Terunuma T, Sakae T, Sakurai H.: Comparison of dose-volume histograms between proton beam and X-ray conformal radiotherapy for locally advanced non-small-cell lung cancer. *J Radiat Res* 2014 Nov 3. pii: rru082.
28. Inoue HK, Sato H, Suzuki Y, Saitoh JI, Noda SE, Seto KI, Torikai K, Sakurai H, Nakano T.: Optimal hypofractionated conformal radiotherapy for large brain metastases in patients with high risk factors: a single-institutional prospective study. *Radiat Oncol* 2014 Oct 17;9(1):231.
29. Mizumoto M, Oshiro Y, Okumura T, Fukuda K, Fukumitsu N, Abei M, Ishikawa H, Ohnishi K, Numajiri H, Tsuboi K, Sakurai H.: Association between pretreatment retention rate of indocyanine green 15min after administration and life prognosis in patients with HCC treated by proton beam therapy. *Radiat Oncol* 2014 Oct;113(1):54-9.
30. Sugawara K, Mizumoto M, Numajiri H, Ohno T, Ohnishi K, Ishikawa H, Okumura T, Sakurai H.: Proton beam therapy for a patient with a giant thymic carcinoid tumor and severe superior vena cava syndrome. *Rare Tumors* 2014 May 13;6(2):5177. doi: 10.4081/rt.2014.5177.
31. Fuse H, Suzuki K, Shida K, Mori Y, Takahashi H, Kobayashi D, Seki M, Isobe T, Okumura T, Sakae T, Sakurai H.: Total skin electron beam therapy using an inclinable couch on motorized table and a compensating filter. *Rev Sci Instrum* 2014 Jun;85(6):064301. doi: 10.1063/1.4882336.
32. Oshiro Y, Okumura T, Kurishima K, Homma S, Mizumoto M, Ishikawa H, Onizuka M, Sakai M, Goto Y, Hizawa N, Sato Y, Sakurai H.: High-dose concurrent chemo-proton therapy for Stage III NSCLC: preliminary results of a Phase II study. *J Radiat Res* 2014 Sep;55(5):959-65.
33. Kumada H, Matsumura A, Sakurai H, Sakae T, Yoshioka M, Kobayashi H, Matsumoto H, Kiyonagi Y, Shibata T, Nakashima H.: Project for the development of the linac based NCT facility in University of Tsukuba. *Appl Radiat Isot* 2014 Jun;88:211-5.
34. Kobayashi M, Mizuno S, Murata Y, Kishiwada M, Usui M, Sakurai H, Tabata M, li

- N, Yamakado K, Inoue H, Shiraishi T, Yamada T, Isaji S.: Gemcitabine-based chemoradiotherapy followed by surgery for borderline resectable and locally unresectable pancreatic ductal adenocarcinoma: significance of the CA19-9 reduction rate and intratumoral human equilibrative nucleoside transporter 1 expression. *Pancreas*. 2014 Apr;43(3):350-60.
35. Inoue HK, Sato H, Suzuki Y, Saitoh JI, Noda SE, Seto KI, Torikai K, Sakurai H, Nakano T.: Optimal hypofractionated conformal radiotherapy for large brain metastases in patients with high risk factors: a single-institutional prospective study. *Radiat Oncol* 2014 Oct 17;9(1):231.
36. Sato H, Suzuki Y, Ide M, Katoh T, Noda SE, Ando K, Oike T, Yoshimoto Y, Okonogi N, Mimura K, Asao T, Kuwano H, Nakano T.: HLA class I expression and its alteration by preoperative hyperthermo-chemoradiotherapy in patients with rectal cancer. *PLoS One*. 2014 Sep 26;9(9):e108122. doi: 10.1371/journal.pone.0108122.
37. Ebara T, Shimada H, Kawamura H, Shirai K, Saito J, Kawashima M, Tashiro M, Ohno T, Kanai T, Nakano T.: Dosimetric analysis between carbon ion radiotherapy and stereotactic body radiotherapy in stage I lung cancer. *Anticancer Res* 2014 Sep;34(9):5099-104.
38. Satoh T, Dokiya T, Yamanaka H, Saito S, Ishiyama H, Itami J, Shibuya H, Nakano T, Shigematsu N, Aoki M, Egawa S, Hashimoto M, Nishimura T, Yorozu A.: Postmortem radiation safety and issues pertaining to permanent prostate seed implantation in Japan. *Brachytherapy*. 2014 Sep 5. pii: S1538-4721(14)00632-1. doi: 10.1016/j.brachy.2014.08.043.
39. Kudo S, Suzuki Y, Noda SE, Mizui T, Shirai K, Okamoto M, Kaminuma T, Yoshida Y, Shirao T, Nakano T.: Comparison of the radiosensitivities of neurons and glial cells derived from the same rat brain. *Exp Ther Med*. 2014 Sep;8(3):754-758.
40. Takahashi A, Kubo M, Ma H, Nakagawa A, Yoshida Y, Isono M, Kanai T, Ohno T, Furusawa Y, Funayama T, Kobayashi Y, Nakano T.: Nonhomologous end-joining repair plays a more important role than homologous recombination repair in defining radiosensitivity after exposure to high-LET radiation. *Radiat Res*. 2014 Sep;182(3):338-44.
41. Oike T, Komachi M, Ogiwara H, Amornwichee N, Saitoh Y, Torikai K, Kubo N, Nakano T, Kohno T.: C646, a selective small molecule inhibitor of histone acetyltransferase p300, radiosensitizes lung cancer cells by

- enhancing mitotic catastrophe. *Radiother Oncol.* 2014 May;111(2):222-7.
42. Mizukami T, Shiraishi K, Shimada Y, Ogiwara H, Tsuta K, Ichikawa H, Sakamoto H, Kato M, Shibata T, Nakano T, Kohno T.: Molecular mechanisms underlying oncogenic RET fusion in lung adenocarcinoma. *J Thorac Oncol* 2014 May;9(5):622-30.
43. Okonogi N, Nakamura K, Suzuki Y, Suto N, Suzue K, Kaminuma T, Nakano T, Hirai H.: Cranial irradiation induces bone marrow-derived microglia in adult mouse brain tissue. *J Radiat Res* 2014 Jul;55(4):713-9.
44. Yoshimoto Y, Suzuki Y, Mimura K, Ando K, Oike T, Sato H, Okonogi N, Maruyama T, Izawa S, Noda SE, Fujii H, Kono K, Nakano T.: Radiotherapy-induced anti-tumor immunity contributes to the therapeutic efficacy of irradiation and can be augmented by CTLA-4 blockade in a mouse model. *PLoS One.* 2014 Mar 31;9(3):e92572. doi: 10.1371/journal.pone.0092572.
45. Murata K, Noda SE, Oike T, Takahashi A, Yoshida Y, Suzuki Y, Ohno T, Funayama T, Kobayashi Y, Takahashi T, Nakano T.: Increase in cell motility by carbon ion irradiation via the Rho signaling pathway and its inhibition by the ROCK inhibitor Y-27632 in lung adenocarcinoma A549 cells. *J Radiat Res.* 2014 Jul;55(4):658-64.
46. Wakatsuki M, Kato S, Ohno T, Karasawa K, Kiyohara H, Tamaki T, Ando K, Tsujii H, Nakano T, Kamada T, Shozu M; Working Group of the Gynecological Tumor.: Clinical outcomes of carbon ion radiotherapy for locally advanced adenocarcinoma of the uterine cervix in phase 1/2 clinical trial (protocol 9704). *Cancer.* 2014 Jun 1;120(11):1663-9.
47. Nakagawa A, Ohno T, Noda SE, Kubo N, Kuwako K, Saitoh J, Nakano T.: Dose-volume histogram parameters of high-dose-rate brachytherapy for Stage I-II cervical cancer (≤ 4 cm) arising from a small-sized uterus treated with a point A dose-reduced plan. *J Radiat Res* 2014 Jul;55(4):788-93.
48. Imaeda M, Ishikawa H, Yoshida Y, Takahashi T, Ohkubo Y, Musha A, Komachi M, Nakazato Y, Nakano T.: Long-term pathological and immunohistochemical features in the liver after intraoperative whole-liver irradiation in rats. *J Radiat Res* 2014 Jul;55(4):665-73.
49. Oike T, Ogiwara H, Amornwichee N, Nakano T, Kohno T.: Chromatin-regulating proteins as targets for cancer therapy. *J Radiat Res* 2014 Jul;55(4):613-28.
50. Oike T, Suzuki Y, Sugawara K, Shirai K, Noda SE, Tamaki T, Nagaishi M, Yokoo H, Nakazato Y, Nakano T.: Radiotherapy plus

- concomitant adjuvant temozolomide for glioblastoma: Japanese mono-institutional results. *PLoS One*. 2013 Nov 12;8(11):e78943. doi: 10.1371/journal.pone.0078943.
51. Inoue HK, Sato H, Seto K, Torikai K, Suzuki Y, Saitoh J, Noda SE, Nakano T.: Five-fraction CyberKnife radiotherapy for large brain metastases in critical areas: impact on the surrounding brain volumes circumscribed with a single dose equivalent of 14 Gy (V14) to avoid radiation necrosis. *J Radiat Res*. 2014 Mar 1;55(2):334-42.
 52. Wakatsuki M, Kato S, Ohno T, Karasawa K, Ando K, Kiyohara H, Tsujii H, Nakano T, Kamada T, Shozu M; Working Group of the Gynecological Tumor.: Dose-escalation study of carbon ion radiotherapy for locally advanced squamous cell carcinoma of the uterine cervix (9902). *Gynecol Oncol*. 2014 Jan;132(1):87-92.
 53. Kato H, Tsuji H, Ishikawa H, Kamada T, Wakatsuki M, Hirasawa N, Suzuki H, Akakura K, Nakano T, Shimazaki J, Tsujii H.: Health-related quality of life after carbon-ion radiotherapy for prostate cancer: a 3-year prospective study. *Int J Urol* 2014 Apr;21(4):370-5.
 54. Wakatsuki M, Ohno T, Kato S, Ando K, Noda SE, Kiyohara H, Shibuya K, Karasawa K, Kamada T, Nakano T.: Impact of boost irradiation on pelvic lymph node control in patients with cervical cancer. *J Radiat Res*. 2014 Jan 1;55(1):139-45.
 55. Wakatsuki M, Kato S, Ohno T, Karasawa K, Ando K, Kiyohara H, Tsujii H, Nakano T, Kamada T, Shozu M; Working Group of the Gynecological Tumor.: Dose-escalation study of carbon ion radiotherapy for locally advanced squamous cell carcinoma of the uterine cervix (9902). *Gynecol Oncol* 2014 Jan;132(1):87-92.
 56. Yoshioka Y, Suzuki O, Otani Y, Yoshida K, Nose T, Ogawa K.: High-dose-rate brachytherapy as monotherapy for prostate cancer: technique, rationale and perspective. *J Contemp Brachytherapy* 2014 Mar;6(1):91-8.
 57. Jin Z, Arimura H, Shioyama Y, Nakamura K, Kuwazuru J, Magome T, Yabu-Uchi H, Honda H, Hirata H, Sasaki M.: Computer-assisted delineation of lung tumor regions in treatment planning CT images with PET/CT image sets based on an optimum contour selection method. *J Radiat Res*. 2014 Nov;55(6):1153-62.
 58. Nakamura K, Yoshitake T, Terashima K, Sasaki T, Ohga S, Asai K, Matsumoto K, Hirata H, Shinoto M, Yoshidome S, Anai S, Shioyama Y, Honda H.: [The control of respiratory organ motion in the field of radiology: the viewpoint of

- a radiation oncologist]. *Nihon Hoshasen Gijutsu Gakkai Zasshi*. 2014 May;70(5):477-82. Japanese.
59. Matsumoto H, Kubota H, Higashida M, Yoden E, Hiratsuka J, Haruma K, Nakamura M, Hirai T.: Docetaxel/ TS-1 with radiation for unresectable squamous cell carcinoma of the esophagus--a phase II trial. *Anticancer Res* 2014 Jul;34(7):3759-63.
60. Aihara T, Morita N, Kamitani N, Kumada H, Ono K, Hiratsuka J, Harada T.: BNCT for advanced or recurrent head and neck cancer. *Appl Radiat Isot* 2014 Jun;88:12-5.
61. Suzuki M, Kato I, Aihara T, Hiratsuka J, Yoshimura K, Niimi M, Kimura Y, Ariyoshi Y, Haginomori S, Sakurai Y, Kinashi Y, Masunaga S, Fukushima M, Ono K, Maruhashi A.: Boron neutron capture therapy outcomes for advanced or recurrent head and neck cancer. *J Radiat Res* 2014 Jan 1;55(1):146-53.
62. Aihara T, Morita N, Kamitani N, Kumada H, Ono K, Hiratsuka J, Harada T.: Boron neutron capture therapy for advanced salivary gland carcinoma in head and neck. *Int J Clin Oncol* 2014 Jun;19(3):437-44.
63. Ishihara T, Yoden E, Konishi K, Nagase N, Yoshida K, Kurebayashi J, Sonoo H, Murashima N, Sasaki R, Hiratsuka J.: Long-term outcome of hypofractionated radiotherapy to the whole breast of Japanese women after breast-conserving surgery. *Breast Cancer*. 2014 Jan;21(1):40-6.
64. Naito T, Seto T, Takeda K, Goto K, Okamoto I, Nakagawa K, Ohba T, Murakami H, Takahashi T, Yamanaka T, Yamamoto N.: Phase II clinical trial of S-1 plus oral leucovorin in previously treated patients with non-small-cell lung cancer. *Lung Cancer* 2014 Dec;86(3):339-43.
65. Hirai F, Yamanaka T, Taguchi K, Daga H, Ono A, Tanaka K, Kogure Y, Shimizu J, Kimura T, Fukuoka J, Iwamoto Y, Sasaki H, Takeda K, Seto T, Ichinose Y, Nakagawa K, Nakanishi Y; for the West Japan Oncology Group.: A multicenter phase II study of carboplatin and paclitaxel for advanced thymic carcinoma: WJOG4207 L. *Ann Oncol*. 2014 Nov 17. pii: mdu541.
66. Kinoshita T, Kinoshita T, Saiura A, Esaki M, Sakamoto H, Yamanaka T.: Multicentre analysis of long-term outcome after surgical resection for gastric cancer liver metastases. *Br J Surg*. 2015 Jan;102(1):102-7.
67. Seto T, Kato T, Nishio M, Goto K, Atagi S, Hosomi Y, Yamamoto N, Hida T, Maemondo M, Nakagawa K, Nagase S, Okamoto I, Yamanaka T, Tajima K, Harada R, Fukuoka M, Yamamoto N.: Erlotinib alone or with bevacizumab as first-line therapy in patients with advanced non-squamous

- non-small-cell lung cancer harbouring EGFR mutations (JO25567): an open-label, randomised, multicentre, phase 2 study. *Lancet Oncol* 2014 Oct;15(11):1236-44.
68. Hazama S, Nakamura Y, Tanaka H, Hirakawa K, Tahara K, Shimizu R, Ozasa H, Etoh R, Sugiura F, Okuno K, Furuya T, Nishimura T, Sakata K, Yoshimatsu K, Takenouchi H, Tsunedomi R, Inoue Y, Kanekiyo S, Shindo Y, Suzuki N, Yoshino S, Shinozaki H, Kamiya A, Furukawa H, Yamanaka T, Fujita T, Kawakami Y, Oka M.: A phase II study of five peptides combination with oxaliplatin-based chemotherapy as a first-line therapy for advanced colorectal cancer (FXV study). *J Transl Med.* 2014 Apr 30;12:108. doi: 10.1186/1479-5876-12-108.
69. Tamari K, Isohashi F, Akino Y, Suzuki O, Seo Y, Yoshioka Y, Hayashi Y, Nishida T, Takehara T, Mori M, Doki Y, Ogawa K.: Risk factors for pericardial effusion in patients with stage I esophageal cancer treated with chemoradiotherapy. *Anticancer Res.* 2014 Dec;34(12):7389-93.
70. Fujiwara M, Isohashi F, Mabuchi S, Yoshioka Y, Seo Y, Suzuki O, Sumida I, Hayashi K, Kimura T, Ogawa K.: Efficacy and safety of nedaplatin-based concurrent chemoradiotherapy for FIGO Stage IB2-IVA cervical cancer and its clinical prognostic factors. *J Radiat Res* 2014 Nov 26. pii: rru101.
71. Tamari K, Suzuki O, Hashimoto N, Kagawa N, Fujiwara M, Sumida I, Seo Y, Isohashi F, Yoshioka Y, Yoshimine T, Ogawa K.: Treatment outcomes using CyberKnife for brain metastases from lung cancer. *J Radiat Res.* 2014 Oct 25. pii: rru092.
72. Yamazaki H, Ogita M, Himei K, Nakamura S, Yoshida K, Kotsuma T, Yamada Y, Fujiwara M, Baek S, Yoshioka Y.: Hypofractionated stereotactic radiotherapy using CyberKnife as a boost treatment for head and neck cancer, a multi-institutional survey: impact of planning target volume. *Anticancer Res* 2014 Oct;34(10):5755-9.
73. Yoshida K, Yamazaki H, Takenaka T, Kotsuma T, Miyake S, Mikami Ueda M, Yoshida M, Masui K, Yoshioka Y, Uesugi Y, Shimbo T, Yoshikawa N, Yoshioka H, Aramoto K, Narumi Y, Yamada S, Tatsumi K, Tanaka E.: A preliminary results of MRI-assisted high-dose-rate interstitial brachytherapy for uterine cervical cancer. *Brachytherapy.* 2014 Sep 10. pii: S1538-4721(14)00588-1. doi: 10.1016/j.brachy.2014.07.006.
74. Sumida I, Yamaguchi H, Kizaki H, Aboshi K, Yamada Y, Yoshioka Y, Ogawa K.: Three-dimensional dose prediction based on two-dimensional verification measurements

- for IMRT. *J Appl Clin Med Phys* 2014 Sep 8;15(5):4874. doi: 10.1120/jacmp.v15i5.4874.
75. Yamazaki H, Nakamura S, Nishimura T, Yoshida K, Yoshioka Y, Koizumi M, Ogawa K.: Transitioning from conventional radiotherapy to intensity-modulated radiotherapy for localized prostate cancer: changing focus from rectal bleeding to detailed quality of life analysis. *J Radiat Res* 2014 Nov;55(6):1033-47.
76. Morimoto M, Yoshioka Y, Konishi K, Isohashi F, Takahashi Y, Ogata T, Koizumi M, Teshima T, Bijl HP, van der Schaaf A, Langendijk JA, Ogawa K.: Comparison of acute and subacute genitourinary and gastrointestinal adverse events of radiotherapy for prostate cancer using intensity-modulated radiation therapy, three-dimensional conformal radiation therapy, permanent implant brachytherapy and high-dose-rate brachytherapy. *Tumori*. 2014 May-Jun;100(3):265-71.
77. Yoshida K, Yamazaki H, Nakamura S, Masui K, Kotsuma T, Akiyama H, Tanaka E, Narumi Y, Yoshioka Y.: Longitudinal analysis of late vaginal mucosal reactions after high-dose-rate brachytherapy in patients with gynecological cancer. *Anticancer Res*. 2014 Aug;34(8):4433-8.
78. Yoshioka Y, Ogawa K, Oikawa H, Onishi H, Kanesaka N, Tamamoto T, Kosugi T, Hatano K, Kobayashi M, Ito Y, Takayama M, Takemoto M, Karasawa K, Nagakura H, Imai M, Kosaka Y, Yamazaki H, Isohashi F, Nemoto K, Nishimura Y; Japanese Radiation Oncology Study Group (JROSG).: Impact of intraluminal brachytherapy on survival outcome for radiation therapy for unresectable biliary tract cancer: a propensity-score matched-pair analysis. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2014 Jul 15;89(4):822-9.
79. Fukuda S, Seo Y, Shiomi H, Yamada Y, Ogata T, Morimoto M, Konishi K, Yoshioka Y, Ogawa K.: Dosimetry analyses comparing high-dose-rate brachytherapy, administered as monotherapy for localized prostate cancer, with stereotactic body radiation therapy simulated using CyberKnife. *J Radiat Res* 2014 Nov;55(6):1114-21.
80. Hayashi K, Araki N, Koizumi M, Suzuki O, Seo Y, Naka N, Isohashi F, Myoui A, Yoshioka Y, Teshima T, Ueda T, Yoshikawa H, Ogawa K.: Long-term results of intraoperative extracorporeal irradiation of autogenous bone grafts on primary bone and soft tissue malignancies. *Acta Oncol*. 2014 Jun 16:1-4.
81. Yoshida K, Yamazaki H, Nakamura S, Masui K, Kotsuma T, Akiyama H, Tanaka

- E, Yoshioka Y.: Role of novel risk classification method, Prostate Cancer Risk Index (PRIX) for clinically localized prostate cancer after high-dose-rate interstitial brachytherapy as monotherapy. *Anticancer Res* 2014 Jun;34(6):3077-81.
82. Akiyama H, Yoshida K, Yamazaki H, Takenaka T, Kotsuma T, Masui K, Yoshioka Y, Arika T, Shimizutani K, Tanaka E.: High-dose-rate interstitial brachytherapy for mobile tongue cancer: preliminary results of a dose reduction trial. *J Contemp Brachytherapy*. 2014 Mar;6(1):10-4.
83. Yoshida K, Yamazaki H, Nakamura S, Masui K, Kotsuma T, Akiyama H, Tanaka E, Yoshioka Y.: Comparison of common terminology criteria for adverse events v3.0 and radiation therapy oncology group toxicity score system after high-dose-rate interstitial brachytherapy as monotherapy for prostate cancer. *Anticancer Res* 2014 Apr;34(4):2015-8.
84. Yoshioka Y, Ogawa K, Oikawa H, Onishi H, Uchida N, Maebayashi T, Kanesaka N, Tamamoto T, Asakura H, Kosugi T, Hatano K, Yoshimura M, Yamada K, Tokumaru S, Sekiguchi K, Kobayashi M, Soejima T, Isohashi F, Nemoto K, Nishimura Y; Japanese Radiation Oncology Study Group. Factors influencing survival outcome for radiotherapy for biliary tract cancer: a multicenter retrospective study. *Radiother Oncol*. 2014 Mar;110(3):546-52.
85. Hiraki M, Nishimura J, Ohtsuka M, Shiomi H, Uemura M, Haraguchi N, Hata T, Hayashi T, Takemasa I, Mizushima T, Isohashi F, Yoshioka Y, Ogawa K, Doki Y, Mori M, Yamamoto H.: Impact of stereotactic body radiotherapy on colorectal cancer with distant metastases. *Oncol Rep*. 2014 Feb;31(2):795-9.
86. 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* 2014 Jan;110(1):114-9.
87. 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* 2014 Jan 1;55(1):191-9.
88. Iwama K, Yamazaki H, Nishimura T, Oota Y, Aibe N, Nakamura S, Ikeno H, Yoshida K, Okabe H.: Frequency and predisposing factors for interfractional rectal displacement requiring repeated precaution in prostate cancer patients treated with image-guided intensity-modulated radiation therapy. *Anticancer Res* 2014 Dec;34(12):7373-8.

89. Maebayashi T, Ishikawa H, Yorozu A, Yoshida D, Katoh H, Nemoto K, Ishihara S, Takemoto S, Ishibashi N, Tokumaru S, Akimoto T; Working Subgroup of Urological Cancers in Japanese Radiation Oncology Study Group.: Patterns of practice in the radiation therapy for bladder cancer: survey of the Japanese Radiation Oncology Study Group (JROSG). *Jpn J Clin Oncol* 2014 Nov;44(11):1109-15.
90. Satoh T, Dokiya T, Yamanaka H, Saito S, Ishiyama H, Itami J, Shibuya H, Nakano T, Shigematsu N, Aoki M, Egawa S, Hashimoto M, Nishimura T, Yorozu A.: Postmortem radiation safety and issues pertaining to permanent prostate seed implantation in Japan. *Brachytherapy*. 2014 Sep 5. pii: S1538-4721(14)00632-1. doi: 10.1016/j.brachy.2014.08.043. [
91. Yorozu A, Kuroiwa N, Takahashi A, Toya K, Saito S, Nishiyama T, Yagi Y, Tanaka T, Shiraishi Y, Ohashi T.: Permanent prostate brachytherapy with or without supplemental external beam radiotherapy as practiced in Japan: Outcomes of 1300 patients. *Brachytherapy*. 2014 Aug 7. pii: S1538-4721(14)00573-X. doi: 10.1016/j.brachy.2014.06.008.
92. Saito S, Ito K, Yorozu A, Aoki M, Koga H, Satoh T, Ohashi T, Shigematsu N, Maruo S, Kikuchi T, Kojima S, Dokiya T, Fukushima M, Yamanaka H.: Nationwide Japanese Prostate Cancer Outcome Study of Permanent Iodine-125 Seed Implantation (J-POPS). *Int J Clin Oncol*. 2014 May 21.
93. Hasegawa T, Hanada T, Yorozu A, Ito H, Masuda S, Kawahara M, Yogo K, Hayakawa K.: Microfocus X-ray imaging of the internal geometry of brachytherapy seeds. *Appl Radiat Isot* 2014 Apr;86:13-20. doi: 10.1016/j.apradiso.2013.12.032.
94. Hanada T, Yorozu A, Kikumura R, Ohashi T, Shigematsu N.: Assessing protection against radiation exposure after prostate (125)I brachytherapy. *Brachytherapy*. 2014 May-Jun;13(3):311-8. doi: 10.1016/j.brachy.2013.12.001.
95. Ohashi T, Yorozu A, Saito S, Momma T, Nishiyama T, Yamashita S, Shiraishi Y, Shigematsu N.: Combined brachytherapy and external beam radiotherapy without adjuvant androgen deprivation therapy for high-risk prostate cancer. *Radiat Oncol*. 2014 Jan 9;9:13. doi: 10.1186/1748-717X-9-13.

厚生労働科学研究委託費（革新的がん医療実用化研究事業）
委託業務成果報告（業務項目）

小線源治療の標準の確立および小線源治療の臨床試験の施行

担当責任者 宇野 隆 千葉大学大学院医学研究院画像診断・放射線腫瘍学 教授

研究要旨

子宮頸癌に対する MRI を用いた画像誘導小線源治療(MRI based IGBT)に最適な 3D MRI 撮像法を開発することで、より精度の高い小線源治療を簡便に行う方法を検討した。本研究では子宮頸癌 IGBT の標準化と高精度化のために、MRI based IGBT に最適な 3D MRI 撮像法の研究・開発を行った。

A．研究目的

本研究の目的は、子宮頸癌 IGBT の標準化と高精度化のために、子宮頸癌 MRI based IGBT に最適な 3D MRI 撮像法の研究・開発を行うことである。

B．研究方法

GEC-ESTRO ではアプリケーションを挿入した状態で、2D T2WI 高速スピネコー法 (fast spin echo: FSE) による 斜位軸位像、矢状断像、斜位冠状断像の取得を推奨している。本邦に広く導入されている Oncentra では矢状断像、斜位冠状断像を治療計画装置に取得、軸位像に合成し、矢状断像、斜位冠状断像に輪郭を描くことが可能である。一方、撮像された矢状断像、斜位冠状断像は軸位像に合成されるため、Co-registration の精度が問題となる。また、2D T2WI FSE の短所の一つは撮像時間が長いことであり、MRI 撮像中

の臓器移動などが問題となる。

3D MRI は 1 スライスごとにデータを収集する 2D 撮像に対し、ボリュームデータを細かく分割して信号を収集する。1mm 程度のスライス厚の画像を取得することが可能であり、2D T2WI FSE を 3 方向撮像するより撮像時間が短く、任意の断面を表示することができる。ボクセルサイズが小さいため、別シリーズとして撮像した矢状断像、斜位冠状断像を合成することなく、高解像に表示された矢状断、斜位冠状断再構成画像を輪郭描出に用いることが可能である。また、アプリケーション再構成を行いやすいと考えられる。一方、磁場による影響を受け易い、2D T2WI FSE とはコントラストが異なるため、病変の描出が劣るとされていることが問題点である。

本研究では、まず当施設内で子宮頸癌患者に対してアプリケーションを挿入した状態 3D-MRI を施行し、MRI based IGBT に最適な 3D MRI 撮像法についての検討を行った。

(倫理面への配慮)

すべての研究者は、ヘルシンキ宣言および臨床研究に関する倫理指針(厚生労働省告示第255号)に従って本研究を実施することとしている。本格的な臨床試験開始にあたっては当施設における倫理委員会による審査で承認を受ける予定である。

C. 研究結果

2014年中に5例の子宮頸癌患者に対してアプリケーション挿入下での3D-MRI based IGBTを施行し得た。治療計画装置上での画質が検討され、2Dと比較して標的輪郭決定に適した概ね良質な画像が得られた。

D. 考察

多くの施設では腔内照射の度にMRIを撮像することは困難であるため、MRI based IGBTよりCT based IGBTの方が広まっている。しかし、GEC-ESTROはMRI based IGBTを推奨している。MRIの方が軟部組織のコントラスト分解能が優れ、正常臓器及びび子宮頸部の病変範囲がより正確に描出されるためである。CTのみでのターゲット入力、MRIに比べて正確さに欠け、線量評価や治療計画の最適化を不確かにする。正確な輪郭の描出は適切な治療のためのMRI撮像条件の確立は精度の高い小線源治療の前提条件である。

E. 結論

アプリケーション挿入下での3D-MRI based

IGBTを施行し、治療計画装置上での画質が検討された。

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Watanabe Nemoto M, Isobe K, Togasaki G, Kanazawa A, Kurokawa M, Saito M, Harada R, Kobayashi H, Ito H, Uno T. Delayed renal dysfunction after total body irradiation in pediatric malignancies. *J Radiat Res.* 2014;55:996-1001.
2. Tomita N, Kodaira T, Teshima T, Ogawa K, Kumazaki Y, Yamauchi C, Toita T, Uno T, Sumi M, Onishi H, Kenjo M, Nakamura K. Japanese structure survey of high-precision radiotherapy in 2012 based on institutional questionnaire about the patterns of care. *Jpn J Clin Oncol.* 2014; 44:579-86.
3. Akutsu Y, Kono T, Uesato M, Hoshino I, Murakami K, Aoyagi T, Ota T, Toyozumi T, Suito H, Kobayashi H, Harada R, Uno T, Matsubara H. Is the Outcome of a Salvage Surgery for T4 Thoracic Esophageal Squamous Cell Carcinoma Really Poor? 2014;38:2891-7.
4. Tachimori Y, Ozawa S, Fujishiro M, Matsubara H, Numasaki H, Oyama T, Shinoda M, Toh Y, Udagawa H, Uno T. Comprehensive Registry of Esophageal Cancer in Japan, 2006. *Esophagus* 2014; 11:21-47.

2. 学会発表

黒川茉莉絵、小林裕樹、東ヶ崎巖太郎、金

澤亜希、原田倫太郎、根本未歩、宇野 隆、
切除可能非小細胞肺癌に対する術前化学
放射線治療の検討 . 日本放射線腫瘍学会第
27 回学術大会

H. 知的財産の権の出願・登録状況(予定を含む
)

1. 特許取得

現在のところありません。

2. 実用新案登録

現在のところありません。

3. その他

特記することありません。

厚生労働科学研究委託費（革新的がん医療実用化研究事業）

委託業務成果報告（業務項目）

小線源治療の標準の確立および小線源治療の臨床試験の施行

担当責任者 櫻井 英幸 筑波大学医学医療系 放射線腫瘍学教授

研究要旨

婦人科腫瘍骨盤内再発に対し組織内照射を施行した結果，安全性は保たれており局所制御率も良好であった．

A．研究目的

婦人科腫瘍骨盤内再発に対し組織内照射を施行した48例の治療成績を解析する．

B．研究方法

2008年8月-2013年3月に治療した48例．年齢中央値61.5歳（41-88歳），原発巣は頸癌/体癌/その他 36/9/3，組織型は，体癌は全て腺癌、頸癌は扁平上皮癌/腺癌/その他 29/5/2であった．35例に照射歴があり，初回照射は根治照射/術後照射 23/12であった．再発部位は子宮頸部/膣断端/膣壁/外陰/傍子宮組織 = 34 / 9 / 4 / 1であった．46例でIr192高線量率組織内照射を行い，組織内照射単独例で30-42 Gy/5-7回、外照射併用例では12-30Gy/2-5回（外照射は30-50Gy）だった．2例でCsを用いた低線量率組織内照射を行った．（倫理面への配慮）

厚生労働省「臨床研究に関する倫理指針」に従った．

C．研究結果

観察期間中央値21.1ヶ月（2～57ヶ月）であ

り，局所制御は77%（37/48例）に得られた（照射歴あり/なし100%/67%）．1年全生存率，無病生存率，局所制御率（照射歴あり/なし）は87%（86%/92%），42%（40%/46%），76%（67%/100%）だった．Gr3以上の直腸出血を2例に認めた（照射歴あり/なし 1/1）．また，照射歴を有する症例では，再照射後の膀胱腔瘻9例（有害事象/腫瘍関連/判別不能 5/3/1），直腸腔瘻を9例（有害事象/腫瘍関連/判別不能 6/2/1）に認めた．

D．考察

照射歴を有する再発腫瘍に対しても，組織内照射は選択肢の一つと考えられた．

E．結論

婦人科腫瘍骨盤内再発に対する小線源治療により良好な局所制御を得た．

F．健康危険情報

G．研究発表

1. 論文発表

Murofushi K, Kitamura N, Yagi Y,
Kozuka T, Takeshima N, Sakurai H,
Oguchi M: Early Outcomes and Dose-
Volume Parameters for CT-Based
Treatment Planning in Brachytherapy fo
rCervical Cancer With Severe Vaginal
Invasion or Vaginal Cancer. Int J Radiat
Oncol Biol Phys 2014, 90(1S):S481

2. 学会発表

加沼玲子, 沼尻晴子, 室伏景子, 大川綾子,
水本斉志, 大西かよ子, 福光延吉, 粟飯原輝

人,石川仁, 奥村敏之 櫻井英幸 : 婦人科腫瘍
骨盤内再発に対する組織内照射の治療成績.
横浜,日本放射線腫瘍学会第27回大会, 2014.
12.11-13

H . 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

研究要旨

九州地区における子宮頸がん組織内照射 + 腔内照射の臨床試験は十分施行可能である。しかし、乳がん乳房部分切除後の SAVI を用いた小線源治療に関しては地域的な事情から症例集積が困難と思われた。

A．研究目的

子宮頸癌の腔内照射と組織内照射のハイブリッド照射と乳がんの SAVI を用いた術後局所照射についての臨床的有用性を検討する

B．研究方法

九州地区を中心に臨床症例の登録の可能性について調査した。九州大学、九州医療センター、九州がんセンター、および北九州医療センターにおける子宮頸がん及び乳がんの放射線治療の実態および提案手法の治療法の可能性の可否について調査した。

C．研究結果

子宮頸がんは九州大学病院では現在でも提案手法と同様ある程度の症例集積があった。一方、乳がんの場合は、乳腺外科に交渉し納得してもらうのに難があること、SAVIの器具を購入することで患者負担や病院負担がふえることで躊躇するという意見、また既に行われている

乳がんの組織内照射の臨床研究が途中であり新たな研究に症例を回しにくい事などが意見として出された

D．考察

子宮頸がんのIGBTによるハイブリッド照射はプロトコルが決まれば症例集積は全国規模でも可能であると考え。乳がんのSAVIによる症例は乳腺外科や他のプロトコルとの調整が必要と考える。

E．結論

子宮頸がん、乳がんともに提案手法のプロトコル作成し実施する事が可能である。

F．健康危険情報

子宮頸がん、乳がんともにプロトコル作成後はIRBにて審査を行う。

G．研究発表

1. 論文発表

Acute urinary morbidity after a

permanent 125-I implantation for
localized prostate cancer
Journal of Radiation Reserch55:1178-
1183, 2014

2. 学会発表

放射線からみた画像と治療の考え方
第27回放射線専門医会ミッドウインター
セミナー

H. 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

厚生労働科学研究委託費（革新的がん医療実用化研究事業）
委託業務成果報告（業務項目）

小線源治療の標準の確立および小線源治療の臨床試験の施行

担当責任者 吉岡靖生 大阪大学大学院医学系研究科放射線治療学 准教授

研究要旨

がん医療において、腔内照射や組織内照射で代表される高線量率小線源治療(HDRBT)は、腫瘍に限局して大線量を投与できるため全治療期間の短縮が可能な高精度放射線治療であるが、術者の手技の重要性が強調され客観性が乏しいことが指摘されていた。しかし画像誘導 HDRBT の導入により各術者の技術を線量分布から客観的に評価することが可能となった。HDRBT の施設間、術者間での客観化、標準化を目的に、画像誘導 HDRBT を積極的に施行している当施設の方法や成績を検討し、手技、治療計画方法等の標準化を図る。

A．研究目的

高線量率小線源治療(HDRBT)を用いた高精度放射線治療の方法、治療成績を検討し、特に画像誘導腔内照射/組織内照射の手技、治療計画等の標準化を図る。

B．研究方法

多施設共同前向き研究として子宮頸癌および乳癌のHDRBTの第I/II相試験のプロトコール作成に参画する。

単施設研究として当施設ではHDRBTを積極的に行っており、治療成績や有害事象の因子を解析している。小線源治療はそれ自体も短期間で放射線治療を行うための有用なツールであるが、それと同時に線量分割モデルのデータを外照射へ還元することも可能である。

（倫理面への配慮）

多施設共同前向き研究は研究代表施設IRBおよび疫学研究に関する倫理指針にもとづいたプロトコールを作成する。プロトコール完成後も参加各施設のIRBの審査も経てから研究を開始する。

当施設のみで行っている研究は通常の保険診療中での医師主導自主臨床研究であるが、疫学研究に関する倫理指針は遵守し、当施設のIRBにて承認を受けて研究を施行している。ヒトゲノム・遺伝子解析、遺伝子治療、ヒト幹細胞に関わる研究および動物実験等は全く施行していない。

C．研究結果

多施設共同前向き研究である子宮頸癌および乳癌のHDRBTの第I/II相試験のプロトコール作成は順調に進行している。

単施設研究としては種々の癌腫に対する高線量率小線源治療の臨床結果解析を行った。論文発表G - 1 - (1,4,6)ではHDRBTの有害事象につき解析し、外照射と比較して極めて高線量を投与しているにもかかわらず有害事象が許容範囲内であることを示した。論文発表G - 1 - (2)では直腸癌術後再発の救済療法としての高線量率組織内照射の有用性を示した。論文発表G - 1 - (3)では研究分担者が提唱したリスク分類が前立腺癌高線量率組織内照射で機能することを示した。論文発表G - 1 - (5)では胆道癌における高線量率腔内照射の利点と限界を示した。論文発表G - 1 - (7,9)では画像誘導高線量率組織内照射を前立腺癌および子宮頸癌へ適用した結果を報告した。極めて良好な結果であった。論文発表G - 1 - (8)は前立腺癌高線量率組織内照射の方法を定位照射にて再現可能か検討したシミュレーション研究であり、高線量率組織内照射によって得られる極めて良好な治療成績を定位照射によって代替し得る可能性を端的に示した。学会発表では自施設および我が国のHDRBTのこれまでの歩みや問題点、今後の方向性などを国内外に発信した。

D . 考察

HDRBT が本来持っている線量集中性に、画像誘導により得られた周囲臓器への線量制限等の情報が付加されたことにより、次々と新しい知見が得られており、それらを治療計画に反映することで有害事象の低減と治療成績の維持の両方の達成が可能となってきた。さらに知

見を加えると同時に、今後のデータの成熟を見守る必要がある。研究の遂行に関して特に障害は見られておらず、順調に経過していると考えられる。

E . 結論

HDRBT による局所効果や放射線治療期間の短縮効果は極めて高く、画像誘導による技術的進歩の寄与も大きい。今後の研究継続および有効性と安全性に関するデータの成熟・解析を待つ必要がある。

G . 研究発表

1. 論文発表

- (1) Yoshida K, Yamazaki H, Nakamura S, Masui K, Kotsuma T, Akiyama H, Tanaka E, Yoshioka Y. Comparison of Common Terminology Criteria for Adverse Events v3.0 and Radiation Therapy Oncology Group toxicity scoresystem after high-dose-rate interstitial brachytherapy as monotherapy for prostatecancer. *Anticancer Res* 2014;34:2015-8
- (2) 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* 2014;19:312-8
- (3) Yoshida K, Yamazaki H, Nakamura S,

- Masui K, Kotsuma T, Akiyama H, Tanaka E, Yoshioka Y. Role of novel risk classification method, Prostate Cancer Risk Index (PRIx) for clinically localized prostate cancer after high-dose-rate interstitial brachytherapy as monotherapy. *Anticancer Res* 2014;34:3077-81
- (4) Morimoto M, Yoshioka Y, Konishi K, Isohashi F, Takahashi Y, Ogata T, Koizumi M, Teshima T, Bijl HP, van der Schaaf A, Langendijk JA, Ogawa K. Comparison of acute and subacute genitourinary and gastrointestinal adverse events of radiotherapy for prostate cancer using intensity-modulated radiation therapy, three-dimensional conformal radiation therapy, permanent implant brachytherapy and high-dose-rate brachytherapy. *Tumori* 2014;100:265-71
- (5) Yoshioka Y, Ogawa K, Oikawa H, Onishi H, Kanesaka N, Tamamoto T, Kosugi T, Hatano K, Kobayashi M, Ito Y, Takayama M, Takemoto M, Karasawa K, Nagakura H, Imai M, Kosaka Y, Yamazaki H, Isohashi F, Nemoto K, Nishimura Y, and the Japanese Radiation Oncology Study Group (JROSG). Impact of intraluminal brachytherapy on survival outcome for radiation therapy for unresectable biliary tract cancer: A propensity-score matched-pair analysis. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2014;89:822-9
- (6) Yoshida K, Yamazaki H, Nakamura S, Masui K, Kotsuma T, Akiyama H, Tanaka E, Narumi Y, Yoshioka Y. Longitudinal analysis of late vaginal mucosal reactions after high-dose-rate brachytherapy in patients with gynecological cancer. *Anticancer Res* 2014;34:4433-8
- (7) Yoshida K, Yamazaki H, Takenaka T, Kotsuma T, Yoshida M, Masui K, Yoshioka Y, Narumi Y, Oka T, Tanaka E. High-dose-rate interstitial brachytherapy in combination with androgen deprivation therapy for prostate cancer: Are high-risk patients good candidates? *Strahlenther Onkol* 2014;195:1015-20
- (8) Fukuda S, Seo Y, Shiomi H, Yamada Y, Ogata T, Morimoto M, Konishi K, Yoshioka Y, Ogawa K. Dosimetry analyses comparing high-dose-rate brachytherapy, administered as monotherapy for localized prostate cancer, with stereotactic body radiation therapy simulated using CyberKnife. *J Radiat Res* 2014;55:1114-21
- (9) Yoshida K, Yamazaki H, Takenaka T, Kotsuma T, Miyake S, Mikami Ueda M, Yoshida M, Masui K, Yoshioka Y, Uesugi Y, Shimbo T, Yoshikawa N, Yoshioka H, Aramoto K, Narumi Y, Yamada S, Tatsumi K, Tanaka E. Preliminary results of MRI-assisted high-dose-rate interstitial brachytherapy for uterine cervical cancer.

Brachytherapy 2015;14:1-8

2. 学会発表

- (1) 吉岡靖生: シンポジウム: High-dose-rate brachytherapy for prostate cancer. Symposium 8: Treatment strategy of localized prostatic cancer. 第73回日本医学放射線学会総会. 横浜2014/4月
- (2) Yoshioka Y, Suzuki O, Nakai Y, Uemura M, Nonomura N, Ogawa K. High-dose-rate brachytherapy as monotherapy for intermediate- and high-risk prostate cancer: Seven-year results. ESTRO 33 (European Society for Radiotherapy and Oncology, 33rd annual meeting), Vienna, Austria, April 6, 2014 (Highlights of proffered papers)
- (3) Yoshioka Y. The Portfolio of Technical Innovations. (Session Title:) What Makes Brachytherapy So Exciting? BrachyNext Working Together to Shape the Future of Brachytherapy (A free international CME symposium, organizing committee, invited speaker), Miami, USA, May 30, 2014
- (4) Yoshioka Y. Would SBRT Hypofractionated Approach Be as Good? Then Why Bother

With Brachytherapy? (Session Title:) Challenges in Advancing Your Prostate Practice. BrachyNext Working Together to Shape the Future of Brachytherapy (A free international CME symposium, organizing committee, invited speaker), Miami, USA, May 31, 2014

- (5) Yoshioka Y. Re-irradiation Using HDR Interstitial Brachytherapy for Locally Recurrent Cervical Cancer. (Session Title:) The Compelling Case for Brachytherapy in the Palliative Setting. BrachyNext Working Together to Shape the Future of Brachytherapy (A free international CME symposium, organizing committee, invited speaker), Miami, USA, May 31, 2014

H. 知的財産の権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

現在のところありません。

2. 実用新案登録

現在のところありません。

3. その他

厚生労働科学研究委託費（革新的がん医療実用化研究事業）
委託業務成果報告（業務項目）

小線源治療の標準の確立および小線源治療の臨床試験の施行

担当責任者 吉田謙 大阪医科大学放射線医学講座 講師

研究要旨

画像誘導HDR-ISBTの新しいアプリケータ留置術を開発し、治療中のQOLの改善を行った。治療計画最適化方法の標準化に向けて、欧州の最適化基準に従ったデータ解析を行い、良好な初期治療成績を得たので論文化した。

A．研究目的

トレーサビリティの確保された線源と画像誘導を利用した高線量率小線源治療の標準化と高度化の研究

B．研究方法

- 1) 各施設における線量計を標準線源を用いて校正。
- 2) 画像誘導HDRBTのアプリケータ留置術、治療計画最適化方法の標準化。
- 3) 子宮頸がんに対するComHDRBTの多施設第2相試験の開始

（倫理面への配慮）

臨床試験については、倫理委員会での承認を受けたプロトコルに基づいて説明し、承諾を得る。

C．研究結果

画像誘導HDR-ISBTの新しいアプリケータ留置術を開発し、治療中のQOLの改善を行っ

た。治療計画最適化方法の標準化に向けて、欧州の最適化基準に従ったデータ解析を行い、良好な初期治療成績を得たので論文化した。

D．考察

画像誘導を利用した高線量率小線源治療は有効である。

E．結論

今後、本邦で導入しやすい簡易で再現性の高い留置法・最適化法を開発していくことが必要である。

F．健康危険情報

とくになし

G．研究発表

1. 論文発表

- 1) Yoshida K, Yamazaki H, Nakamura S, Masui K, Kotsuma T, Akiyama H, Tanaka E, Narumi Y,

- 2) Yoshioka Y. Longitudinal analysis of late vaginal mucosal reactions after high-dose-rate brachytherapy in patients with gynecological cancer. *Anticancer Res* 2014;34:4433-8.
- 3) Yoshida K, Yamazaki H, Nakamura S, Masui K, Kotsuma T, Akiyama H, Tanaka E, Yoshioka Y. Role of novel risk classification method, Prostate Cancer Risk Index (PRIx) for clinically localized prostate cancer after high-dose-rate interstitial brachytherapy as monotherapy. *Anticancer Res* 2014;34:3077-81.
- 4) Yoshida K, Yamazaki H, Takenaka T, Kotsuma T, Yoshida M, Masui K, Yoshioka Y, Narumi Y, Oka T, Tanaka E. High-dose-rate interstitial brachytherapy in combination with androgen deprivation therapy for prostate cancer: are high-risk patients good candidates? *Strahlenther Onkol* 2014;190:1015-20.
- 5) Yoshida K, Yamazaki H, Nakamura S, Masui K, Kotsuma T, Akiyama H, Tanaka E, Yoshioka Y. Comparison of common terminology criteria for adverse events v3.0 and radiation therapy oncology group toxicity score system after high-dose-rate interstitial brachytherapy as monotherapy for prostate cancer. *Anticancer Res* 2014;34:2015-8.
- 6) Yoshida K, Takenaka T, Akiyama H, Yamazaki H, Yoshida M, Masui K, Kotsuma T, Baek S, Uesugi Y, Shimbo T, Yoshikawa N, Arika T, Koretsune Y, Yoshioka Y, Narumi Y, Tanaka E. Three-dimensional image-based high-dose-rate interstitial brachytherapy for mobile tongue cancer. *J Radiat Res* 2014;55:154-61.
- 7) Yoshida K, Yamazaki H, Takenaka T, Kotsuma T, Miyake S, Mikami Ueda M, Yoshida M, Masui K, Yoshioka Y, Uesugi Y, Shimbo T, Yoshikawa N, Yoshioka H, Aramoto K, Narumi Y, Yamada S, Tatsumi K, Tanaka E. Preliminary results of MRI-assisted high-dose-rate interstitial brachytherapy for uterine cervical cancer. *Brachytherapy* 14 (2015) 1-8
2. 学会発表
- 1) 吉田謙. IGBT時代の組織内照射と腔内照射の適応。(第16回日本放射線腫瘍学会小線源治療部会、千葉、平成26年5月)
- 2) 吉田謙. APBI 多施設共同臨床試験報告。(第27回マイクロセレクトロン研究会、東京、平成26年12月)
- H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。)
- 特許取得
なし
実用新案登録
なし

厚生労働科学研究委託費（革新的がん医療実用化研究事業）

委託業務成果報告

小線源治療の標準の確立および小線源治療の臨床試験の施行

担当責任者 吉村 亮一 東京医科歯科大学腫瘍放射線治療学分野 教授

研究要旨

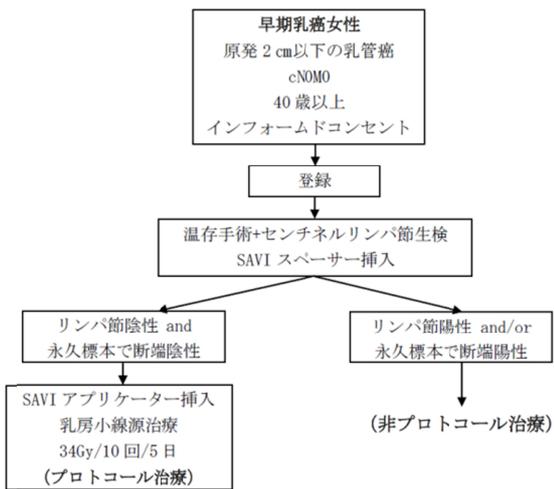
乳癌日本人女性を対象に乳房温存術後の strut adjusted volume implant (SAVI)アプリーケーターを用いた高線量率小線源治療の線量評価を行った。治療標的に対する再現性は保たれるが、それに比較し皮膚や胸壁に対する再現性は低く、治療計画時の線量設定に注意が必要である。

A. 研究目的

2013年に本邦で薬事承認された strut adjusted volume implant (SAVI)アプリーケーターを用いた高線量率小線源治療は欧米では安全性と有効性が示されているが、日本人女性に対する評価は確立していない。今回、実際に SAVI を施行した症例のデータを用いて線量再現性を評価した。

B. 研究方法

下図のプロトコールで SAVI アプリーケーターを用いた高線量率小線源治療を施行した日本人女性 4 症例を評価の対象とした。

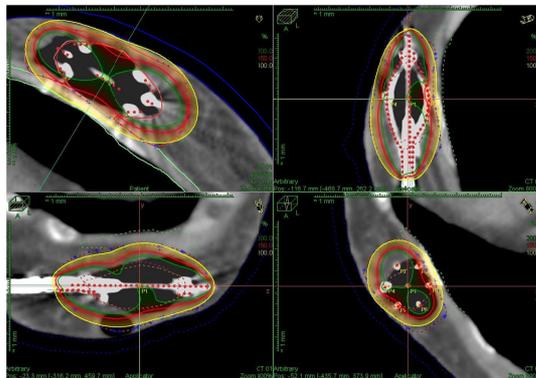


4 症例の治療期間中（5 日間）1 日 1 回撮影した CT データを利用し、一連の治療前に計画した SAVI カテーテルにおける線源配置と線源停留時間で照射を行った際の日々の Planning target volume (PTV)、皮膚、胸壁の線量評価を行った。それぞれの線量体積ヒストグラム (DVH) を算出し、5 日間の線量の標準偏差を求め毎日の治療

における線量のずれを評価した。

（倫理面への配慮）倫理審査委員会の承認を得て治療は行われた。今回の研究は患者を同定できない状況で数値のみを扱った。

C. 研究結果



（SAVI による高線量率小線源治療の線量分布図）

	Pt1	Pt2	Pt3	Pt4
DVH				
PTV 90% (%)	94 ± 3.1	94 ± 2.2	100 ± 0.04	98 ± 0.5
PTV 150% (cc)	17 ± 1.7	20 ± 1.2	28 ± 0.2	21 ± 0.3
PTV 200% (cc)	10 ± 1.3	11 ± 0.7	16 ± 0.3	11 ± 0.3
Skin D1cc (%)	91 ± 1.7	82 ± 5.4	86 ± 9.0	77 ± 2.4
Chest wall D1cc (%)	113 ± 3.5	99 ± 6.1	92 ± 14.6	101 ± 3.3

（5 日間の DVH の平均 ± 標準偏差）

PTV に関しては処方線量の 90%以上照射される体積の割合(PTV90%)、150%以上照射される体積(PTV150%)、200%以上の体積(PTV200%)のいずれも標準偏差は小さいのに対し、皮膚の 1 ccにおける最大線量(D1cc)の標準偏差は 1.7-5.4、胸壁の 1 ccにおける最大線量(D1cc)の標準偏差は 3.3-14.6 と大きかった。

D. 考察

SAVI を用いた高線量率小線源治療は治療標的に対する線量再現性に優れている一方で、副作用の原因となりうる危険臓器の線量再現性はやや劣る結果となった。これは乳房の薄い日本人女性において SAVI アプリケーターの日々のわずかな回転やずれが皮膚や胸壁への被曝線量に影響することが考えられる。

E. 結論

SAVI アプリケーターを用いた乳癌温存術後の高線量率小線源治療は、日本人女性において治療標的に対しての再現性は高いが、皮膚および胸壁については、日々の治療によって照射される線量に差が生じる可能性があり、治療計画時の線量制約を厳しくし、治療の安全性を保つ必要がある。

本研究成果を参考に、乳房温存術時に SAVI スペースャーを用いることなく、SAVI アプリケーターを後日局所麻酔下で挿入することで、乳房温存術後日数が経過しても高線量率小線源治療を施行できるプロトコルを作成し(下図)本院の倫理審査委員会に申請を行い本年 1 月に承認された。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

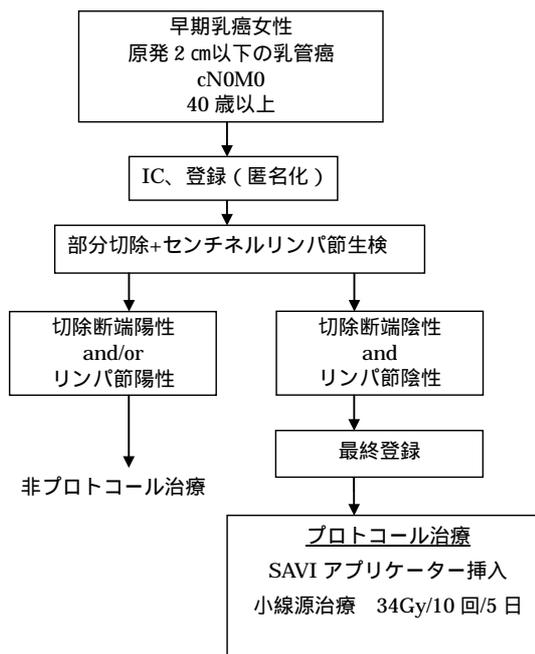
新城 秀典、吉村 亮一、他 . SAVI による乳癌小線源治療 . 日本放射線腫瘍学会小線源治療部会, 一般演題, 千葉, 2014.

吉村 亮一 . 乳房温存療法の新たな展開 - SAVI を用いた術後放射線療法 . 第 22 回日本乳癌学会学術大会, イブニングセミナー, 大阪, 2014.

吉村 亮一、他 . Au-198 グレインを用いた口腔・中咽頭癌の小線源治療成績 . 日本放射線腫瘍学会第 27 回学術大会, 一般演題, 横浜, 2014.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし



厚生労働科学研究委託費（革新的がん医療実用化研究事業）
委託業務成果報告書

小線源治療の標準の確立および小線源治療の臨床試験の施行
担当責任者 萬 篤憲
独立行政法人国立病院機構東京医療センター放射線科医長

研究要旨

I¹²⁵シード線源による前立腺永久挿入密封小線源治療は限局型前立腺癌に対する治療選択肢の柱である。画像誘導を用いて組織に小線源を挿入する治療法が我が国に導入されて11年が過ぎた。この研究では当院の長期成績を検討し、わが国で標準化されてきた手法および高度化につながる技術等について研究を進める基礎とする。今年度は長期成績を報告し、手技や技術の影響を検討する。1311名について3・10年、中央値5年半の経過観察を行った。全体の全生存率は93%、前立腺癌による死亡率は0.8%であった。7年のPSA非再発率は全体で94%であり、良好なものであった。術前計画から術中計画法をリアルタイムに発展させた技術的效果が見られた。海外からの技術の導入は順調に進み、優れた技術が普及し、講習会などを通じて国内において標準化されることが期待できる。

A．研究目的

I¹²⁵シード線源による前立腺永久挿入密封小線源治療(以下、シード治療)は限局型前立腺癌に対する治療選択肢の柱である。トレーサビリティを確保すべき線源と画像誘導を利用して行われる小線源治療の一つである。この治療が我が国に導入されて10年を過ぎた。この研究では10年にわたる当院の長期成績を検討し、標準化されてきた手法と今後の高度化につながる技術等について研究を進める基礎とする。今年度は治療方法を整理し、その長期成績を報告する。今後は有害事象を調査し、その軽減のための手法を検討する。国内における標準化については前向き多施設コホート臨床試験が現在進行中であり、その中間解析結果を整理する予定である。また、永久挿入線源から第三者への被ばく等について放射線の安全管理の観点から研究を行い、他の研究班と共同研究を進め、ガイドラ

インの見直しを図る。

B．研究方法

2003 から 2009 年までに 1313 名の限局型前立腺癌患者にシード治療を施行した。NCCN リスクでは低リスク 35%、中間リスク 54%、高リスク 11%であった。52%はシード単独、48%は外照射併用を行った。シード単独の処方線量は 145Gy、外照射併用では 100Gy、外照射 45Gy/25 回とした。当初の 233 名には術現計画法を用い、その後はリアルタイム術中計画法に移行した。患者の 40%に術前内分泌療法を中央値 7 か月間投与した。PSA 再発は PSA 最低値よりも 2ng/mL 以上増加した場合と定義し、観察中に 0.5ng/mL より低下した場合には除外した。外照射と小線源の線量を比較するために / 比を 2Gy として生物学的効果線量 (Biological effective dose) を計算し、線量として用いた。

患者全員に対し治療前に当治療法に関する不利益、危険性、他の治療の選択肢を十分に説明し、患者の同意を書面にて記録した。定期的に米国の専門医と共同で治療を実地で行い、また、多施設の専門医とともに実技の見学や技術講習会を定期的に行い、技術の更新を確認し、倫理面の問題がないと判断した。

C．研究結果

1311 名について 3-10 年、中央値 5 年半の経過観察を行った。全体の全生存率は 93%、前立腺癌による死亡率は 0.8%であった。7 年の PSA 非再発率は全体で 94%、再発までの期間の中央値は 4 年であった。7 年の PSA 非再発率は低リスク患者で 98%、中間リスク患者で 93%、高リスク患者で 81%であり、有意な差を認めた。多変量解析により、Gleason スコア、初回 PSA 値、生検陽性率、線量、術前内分泌療法が有意な予後因子であった。術前計画法と術中計画法による差は明らかでなかったが、リアルタイム術中計画法に移行し、線量増加が徐々に可能となり、結果として線量増加による PSA 再発の低下が明らかとなった。

D．考察

我が国で最初にシード治療を開始し、これまでもっとも多くの経験を積んできた一施設の

治療成績について手技や治療方法を絡めて検討を行った。治療成績は先行する欧米の優秀施設の報告とほぼ同等であり、海外から導入した技術の習得と熟練によりわが国でも良好な長期成績が得られることが判明した。特に計画法を術前から術中に移行し、適切な線源配置をリアルタイムに行うことが可能となり、線量の増加が得られたことがより良い結果を生むことが示された。これらの技術は講習会などで国内に広く普及するように努めており、わが国全体の治療レベルアップにつながることを期待される。

E．結論

限局型前立腺癌のシード治療による長期成績は我が国においても優れており、海外の成績が再現された。海外からの手技の導入が順調に進み、優れた技術が普及し、講習会などを通じて標準化されることが期待される。

F．健康危険情報

なし

G．研究発表

1. 論文発表

1. Yorozu A, Kuroiwa N, Takahashi A, Toya K, Saito S, Nishiyama T, Yagi Y, Tanaka T, Shiraishi Y, Ohashi T. Permanent prostate brachytherapy with or without supplemental external beam radiotherapy as practiced in Japan: outcomes of 1300 patients. Brachytherapy 2014 in press

2. Yoshida K, Ohashi T, Yorozu A, Toya, Nishiyama T, Saito S, Hanada T, Shiraishi Y, Shigematsu N. Comparison of preplanning and intraoperative planning for I-125 prostate brachytherapy. Japanese Journal of Clinical Oncology 43:383-389, 2013
3. Ohashi T, Yorozu A, Saito S, Momma T, Toya K, Nishiyama T, Yamashita S, Shiraishi Y, Shigematsu N. Outcomes following iodine-125 prostate brachytherapy with or without neoadjuvant androgen deprivation. Radiother Oncol 109:241-245, 2013
4. Ohashi T, Yorozu A, Saito S, Momma T, Nishiyama T, Yamashita S, Shiraishi Y, Shigematsu N. Combined brachytherapy and external beam radiotherapy without adjuvant androgen deprivation therapy for high-risk prostate cancer. Radiation Oncology 9:13,2014

2. 学会発表

1. Yorozu A, Saito S, Toya K, Kuroiwa N, Tanaka T, Takahashi A, Shinya Y, Nishiyama T, Yagi Y. Mapping prostate biopsy results following continuous PSA rises in patients treated with iodine-prostate brachytherapy. ABS annual meeting 2014/4/4, SanDiego, USA
2. Yagi Y, Yorozu A, Saito S, Toya K,

Nishiyama. 10-year outcomes of prostate brachytherapy in Japan. ABS annual meeting 2014/4/4, SanDiego, USA

H. 知的財産の権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得

現在のところありません。

2. 実用新案登録

現在のところありません。

3. その他

学 会 等 発 表 実 績				
委託業務題目「トレーサビリティの確保された線源と画像誘導を利用した高線量率小線源治療の標準化と高度化の研究」				
機関名独立行政法人国立がん研究センター				
1. 学会等における口頭・ポスター発表				
発表した成果（発表題目、口頭・ポスター発表の別）	発表者氏名	発表した場所 （学会等名）	発表した 時期	国 内・ 外の 別
切除可能非小細胞肺癌に対する術前化学放射線治療の検討、口演	黒川茉莉絵、小林裕樹、東ヶ崎巖太郎、金澤亜希、原田倫太郎、根本未歩、宇野 隆	日本放射線腫瘍学会第 27 回学術大会	2014 年 12 月	国内
非小細胞肺癌術後照射の検討、口演	小林裕樹、原田倫太郎、根本未歩、黒川茉莉絵、金澤亜希、東ヶ崎巖太郎、宇野 隆	日本放射線腫瘍学会第 27 回学術大会	2014 年 12 月	国内
当院における局所進行直腸癌に対する術前化学放射線療法の治療成績、ポスター	東ヶ崎巖太郎、金澤亜希、黒川茉莉絵、渡辺未歩、原田倫太郎、小林裕樹、宇野 隆	日本放射線腫瘍学会第 27 回学術大会	2014 年 12 月	国内
上咽頭癌に対する同時併用化学放射線治療成績、ポスター	金澤亜希、東ヶ崎巖太郎、黒川茉莉絵、渡辺未歩、原田倫太郎、小林裕樹、宇野 隆	日本放射線腫瘍学会第 27 回学術大会	2014 年 12 月	国内

<p>膣癌及び高度膣壁進展を伴った子宮頸癌に対する画像誘導小線源治療の成績</p>	<p>室伏景子 北村望 八木縁 原田亜里咲 小塚拓洋 福光延吉 粟飯原輝人 石川仁 奥村敏之 小口正彦 櫻井英幸</p>	<p>日本放射線腫瘍学会第 27 回学術大会</p>	<p>2014 年 12 月</p>	<p>国内</p>
<p>婦人科腫瘍骨盤内再発に対する組織内照射の治療成績</p>	<p>加沼玲子, 沼尻晴子, 室伏景子, 大川綾子, 水本斉志, 大西かよ 子, 福光延吉, 粟飯 原輝人, 石川仁, 奥 村敏之, 櫻井英幸:</p>	<p>日本放射線腫瘍学会第 27 回学術大会</p>	<p>2014.12.1 1-13</p>	<p>国内</p>
<p>Collaboration between diagnostic radiology and Radiation Oncology in Japan</p>	<p>H i d e k i H i r a t a</p>	<p>XIIth Balkan congress of Radiology</p>	<p>2014/10/1 6 Iisutabul</p>	<p>海外</p>
<p>放射線からみた画像と治療の考え方</p>	<p>平田 秀紀</p>	<p>日本放射線科専門医会第 27 回ミッドウインターセミナー</p>	<p>2014 年 2 月 2 日</p>	<p>国内</p>
<p>Clinical results of salvage radiation therapy after radical prostatectomy for patients with prostate cancer</p>	<p>T.Sasaki , K.Nakamura, Y Shioyama, S Ohga, T. Yoshitake, M. Shinoto, K. Terashima, K. Asai, K. Matusmoto, H.Hirata, H.Honda</p>	<p>99th Scientific Assenmly and Annual Meeting of Radiological Society of North America</p>	<p>2013 Dec.1-6 Chicago</p>	<p>海外</p>

Clinical results of stereotactic radiotherapy for patients with choroidal melanoma using CyberKnife (Accuray Inc., Sunnyvale, California) system	T.Sasaki, K.Nakamura, S.Ohga, T.Yoshitake, K.Terashima, K.Asai, K.Matusmoto, H.Hirata, H.Honda	ESTR033	2014Apr4-8 Vienna, Austria	海外
高リスク前立腺癌の外照射併用HDR組織内照射治療 ホルモン非併用長期治療成績・口頭発表	平塚純一, 神谷伸彦, 小西圭, 釋舎竜司, 余田栄作, 常義政	日本放射線腫瘍学会第27回学術大会	2014年12月	国内
<口頭> Dose-response relationship in I-125 prostate brachytherapy: 10-year experience at Tokyo Medical Center.	Yorozu A, Saito S, Toya K	International Symposium on 10th anniversary of permanent prostate brachytherapy in Japan	2014/1/17	国外
<ポスター発表> Rectal toxicity after permanent Iodine-125 seed implantation: nationwide cohort study in Japan.	Katayama N, Yorozu A, Maruo S, Kojima S, Ohashi T, Tanaka N, Dokiya T, Fukushima M, Yamanaka H, Saito S.	GU cancer symposium	2014/2/14	国外
<ポスター発表> Mapping prostate biopsy results following continuous PSA rises in patients treated with iodine-prostate brachytherapy.	Yorozu A, Saito S, Toya K, Kuroiwa N, Tanaka T, Takahashi A, Shinya Y, Nishiyama T, Yagi Y.	ABS annual meeting SanDiego, USA	2014/4/4	国外
<口頭> 10-year outcomes of prostate brachytherapy	Yagi Y, Yorozu A, Saito S, Toya K, Nishiyama T	ABS annual meeting SanDiego, USA	2014/4/4	国外

in Japan.				
<口頭> IMRT made less toxic when used in combination with brachytherapy for prostate cancer.	Yorozu A, Saito S, Kuroiwa N, Eriguchi T, Shiraishi Y, Takahashi A.	2nd Taiwan-Japan conference on the high precision radiation therapy. Taipei, Taiwan	2014/7/19	国外
<口頭> Ten-year outcomes of permanent iodine-125 seed implantation brachytherapy for prostate cancer in Japan.	Saito S, Yorozu A, Toya K, Yagi Y, Nishiyama T.	2nd Taiwan-Japan conference on the high precision radiation therapy. Taipei, Taiwan	2014/7/19	国外
<口頭> Genitourinary Toxicity after Permanent Iodine-125 Seed Implantation: A Nationwide Cohort Study in Japan (J-POPS)	N. Tanaka ¹ , A. Yorozu, S. Maruo, S. Kojima, T. Ohashi, N. Katayama, S. Saito, T. Dokiya, M. Fukushima, H. Yamanaka	ASTRO annual meeting Sanfrancisco, USA	2014/9/17	国外
<口頭> Patterns of Failure Following Biochemical Failure in 1311 Prostate Cancer Patients Treated with Brachytherapy with/without External Beam Radiation Therapy.	Yorozu A, Shiraishi Y, Saito S, Toya K, Kuroiwa N, Tanaka T, Takahashi A, Shinya Y, Nishiyama T, Yagi Y.	ASTRO annual meeting Sanfrancisco, USA	2014/9/17	国外

<p><口頭> 前立腺癌シード治療後 PSA 再発に対する マ ッピング生検</p>	<p>萬 篤憲 黒岩信 子 高橋茜 田中智樹 新谷幸 子 白石悠 戸矢和仁 西山徹 矢木康人 斉藤史 郎</p>	<p>第 16 回小線源治療部会 幕張</p>	<p>2014/5/31</p>	<p>国内</p>
<p><口頭> 前立腺癌に対して ヨウ素 1225 密封小線源挿入療法 を施行した患者・家族の 被 ばく線量に関する検討</p>	<p>新谷幸子 萬 篤憲 花田剛士 黒岩信子 田中 智樹 高橋茜 斉藤史郎</p>	<p>第 16 回小線源治療部会 幕張</p>	<p>2014/5/31</p>	<p>国内</p>
<p><口頭> 前立腺癌局所照射後の リンパ節再発は術前内分泌療法 により減ったのか?</p>	<p>萬 篤憲</p>	<p>第 52 回癌治療学会 横浜</p>	<p>2014/8/30</p>	<p>国内</p>
<p><口頭> 高リスク限局性前立腺癌 に対する 密封小線源治療 + 外照射治療 ± 術前内分泌治療の有効性</p>	<p>矢木康人 中 村憲 斉藤史 郎 西山徹 戸矢和仁 萬 篤憲</p>	<p>第 52 回癌治療学会 横浜</p>	<p>2014/8/30</p>	<p>国内</p>
<p><口頭> 前立腺癌に ヨウ素 125 密封小線源挿入療法 を行った 患者・家族の被ばく線量に 関 する検討</p>	<p>新谷幸子 萬 篤憲 花田剛士 黒岩信子 田中 智樹 高橋茜 斉藤史郎</p>	<p>第 52 回癌治療学会 横浜</p>	<p>2014/8/30</p>	<p>国内</p>
<p><口頭> ヨウ素 125 密封小線源単独療法に おける尿路有害事象 (J-POPS)</p>	<p>田中宣道 萬 篤憲 片山敬久 斉藤史郎 大橋 俊夫</p>	<p>第 52 回癌治療学会 横浜</p>	<p>2014/8/30</p>	<p>国内</p>

<口頭> ヨウ素 125 密封小線源単独療法に おける QOL 評価	古賀寛史 萬 篤憲 齊藤史郎 大橋俊夫	第 52 回癌治療学会 横浜	2014/8/30	国内
<口頭> J-POPS 研究における I-125 密封小線源永久挿入療法後 の線源迷入についての検討	仲野正博 田中 宣道 萬 篤憲 片山敬久 齊藤史郎 大橋 俊夫	第 52 回癌治療学会 横浜	2014/8/30	国内
<口頭> 前立腺癌シード治療における RAPID STRAND の使用経験	戸矢和仁 萬 篤憲 黒岩信 子 高橋茜 田中智樹 新谷 幸子 白石悠 西山徹 矢木 康人 齊藤史郎	第 27 回 日本放射線腫瘍学会 横 浜	2014/12/1 1	国内
2 . 学会誌・雑誌等における論文掲載				
掲載した論文（発表題目）	発表者氏名	発表した場所 （学会誌・雑誌等名）	発表した 時期	国 内・ 外の 別
Correlation of (18)F-BPA and (18)F-FDG uptake in head and neck cancers.	Tani H, Kurihara H, Hiroi K, Honda N, Yoshimoto M, Kono Y, Murakami R, Kumita S, Arai Y, Itami J.:	Radiother Oncol 2014 Nov;113(2):193-7.	2014 Nov	国外

<p>A dosimetric analysis of intensity-modulated radiation therapy with bone marrow sparing for cervical cancer.</p>	<p>Murakami N, Okamoto H, Kasamatsu T, Kobayashi K, Harada K, Kitaguchi M, Sekii S, Takahashi K, Yoshio K, Inaba K, Morota M, Sumi M, Toita T, Ito Y, Itami J.:</p>	<p>Anticancer Res 2014 Sep;34(9):5091-8.</p>	<p>2014 Sept</p>	<p>国外</p>
<p>Postmortem radiation safety and issues pertaining to permanent prostate seed implantation in Japan.</p>	<p>Satoh T, Dokiya T, Yamanaka H, Saito S, Ishiyama H, Itami J, Shibuya H, Nakano T, Shigematsu N, Aoki M, Egawa S, Hashimoto M, Nishimura T, Yorozu A.</p>	<p>Brachytherapy 2014 Sep 5. pii: S1538-4721(14)00632-1. doi: 10.1016/j.brachy.2014.08.043.</p>	<p>2014 Sept</p>	<p>国外</p>
<p>Radiotherapy for gastric lymphoma: a planning study of 3D conformal radiotherapy, the half-beam method, and intensity-modulated radiotherapy.</p>	<p>Inaba K, Okamoto H, Wakita A, Nakamura S, Kobayashi K, Harada K, Kitaguchi M, Sekii S, Takahashi K, Yoshio K, Murakami N, Morota M, Ito Y, Sumi M, Uno T, Itami J</p>	<p>J Radiat Res 2014 Nov;55(6):1141-5.</p>	<p>2014 Nov</p>	<p>国外</p>

<p>Severe gastrointestinal bleeding in patients with locally advanced head and neck squamous cell carcinoma treated by concurrent radiotherapy and Cetuximab.</p>	<p>Murakami N, Yoshimoto S, Matsumoto F, Ueno T, Ito Y, Watanabe S, Kobayashi K, Harada K, Kitaguchi M, Sekii S, Takahashi K, Yoshio K, Inaba K, Morota M, Sumi M, Saito Y, Itami J</p>	<p>J Cancer Res Clin Oncol. 2014 Aug 15. [Epub ahead of print]</p>	<p>2014 Aug</p>	<p>国外</p>
<p>Expression of EpCAM and prognosis in early-stage glottic cancer treated by radiotherapy.</p>	<p>Murakami N, Mori T, Yoshimoto S, Ito Y, Kobayashi K, Ken H, Kitaguchi M, Sekii S, Takahashi K, Yoshio K, Inaba K, Morota M, Sumi M, Itami J.</p>	<p>Laryngoscope 2014 Nov;124(11):E431-6.</p>	<p>2014 Nov</p>	<p>国外</p>
<p>CT based three dimensional dose-volume evaluations for high-dose rate intracavitary brachytherapy for cervical cancer.</p>	<p>Murakami N, Kasamatsu T, Wakita A, Nakamura S, Okamoto H, Inaba K, Morota M, Ito Y, Sumi M, Itami J. :</p>	<p>BMC Cancer 2014 Jun 17;14:447. doi: 10.1186/1471-2407-14-447 .</p>	<p>2014 Jun</p>	<p>国外</p>

Dose error from deviation of dwell time and source position for high dose-rate ¹⁹² Ir in remote afterloading system.	Okamoto H, Aikawa A, Wakita A, Yoshio K, Murakami N, Nakamura S, Hamada M, Abe Y, Itami J.	J Radiat Res 2014 Jul;55(4):780-7.	2014 Jul	国外
Localized ocular adnexal mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma treated with radiation therapy: a long-term outcome in 86 patients with 104 treated eyes.	11. Harada K, Murakami N, Kitaguchi M, Sekii S, Takahashi K, Yoshio K, Inaba K, Morota M, Ito Y, Sumi M, Suzuki S, Tobinai K, Uno T, Itami J.	Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2014 Mar 1;88(3):650-4.	2014 Mar	国外
Commissioning of 6 MV medical linac for dynamic MLC-based IMRT on Monte Carlo code GEANT4.	Okamoto H, Fujita Y, Sakama K, Saitoh H, Kanai T, Itami J, Kohno T.	Radiol Phys Technol 2014 Jul;7(2):246-53.	2014 Jul	国外
Vaginal tolerance of CT based image-guided high-dose rate interstitial brachytherapy for gynecological malignancies.	Murakami N, Kasamatsu T, Sumi M, Yoshimura R, Harada K, Kitaguchi M, Sekii S, Takahashi K, Yoshio K, Inaba K, Morota M, Ito Y, Itami J.	Radiat Oncol 2014 Jan 23;9:31. doi: 10.1186/1748-717X-9-31.	2014 Jan	国外

Delayed renal dysfunction after total body irradiation in pediatric malignancies.	Watanabe Nemoto M, Isobe K, Togasaki G, Kanazawa A, Kurokawa M, Saito M, Harada R, Kobayashi H, Ito H, Uno T.	J Radiat Res 2014 Sep;55(5):996-1001.	2014 Sept	国外
Japanese structure survey of high-precision radiotherapy in 2012 based on institutional questionnaire about the patterns of care.	Tomita N, Kodaira T, Teshima T, Ogawa K, Kumazaki Y, Yamauchi C, Toita T, Uno T, Sumi M, Onishi H, Kenjo M, Nakamura K.	Jpn J Clin Oncol 2014 Jun;44(6):579-86.	2014 Jun	国外
The Efficacy of Palonosetron Plus Dexamethasone in Preventing Chemoradiotherapy-induced Nausea and Emesis in Patients Receiving Daily Low-dose Cisplatin-based Concurrent Chemoradiotherapy for Uterine Cervical Cancer: A Phase II Study.	Mitsuhashi A, Usui H, Nishikimi K, Yamamoto N, Hanawa S, Tate S, Watanabe-Nemoto M, Uno T, Shozu M.	Am J Clin Oncol 2014 Aug 20. [Epub ahead of print]	2014 Aug	国外

<p>Is the outcome of a salvage surgery for T4 thoracic esophageal squamous cell carcinoma really poor?</p>	<p>Akutsu Y, Kono T, Uesato M, Hoshino I, Murakami K, Aoyagi T, Ota T, Toyozumi T, Suito H, Kobayashi H, Harada R, Uno T, Matsubara H.</p>	<p>World J Surg 2014 Nov;38(11):2891-7.</p>		<p>国外</p>
<p>The Japanese Breast Cancer Society clinical practice guideline for radiotherapy of breast cancer.</p>	<p>Sekiguchi K, Ogawa Y, Sanuki N, Arahira S, Ogo E, Yoshimura M, Yamauchi C, Oguchi M, Ohsumi S, Mukai H.</p>	<p>Breast Cancer. 2014 Jul 15. [Epub ahead of print]</p>	<p>2014 Jul</p>	<p>国外</p>
<p>Successful use of endoscopic argon plasma coagulation for hemorrhagic radiation cystitis: a case report.</p>	<p>Suzuki S, Chino A, Fukui I, Hayashi T, Kozuka T, Suganuma T, Kishihara T, Tamegai Y, Fujisaki J, Oguchi M, Yonese J, Igarashi M.</p>	<p>Jpn J Clin Oncol 2014 Jul;44(7):692-5.</p>	<p>2014 Jul</p>	<p>国外</p>
<p>Long-term oncological outcome in men with T3 prostate cancer: radical prostatectomy versus external-beam radiation therapy at a single institution.</p>	<p>Yamamoto S, Kawakami S, Yonese J, Fujii Y, Urakami S, Kitsukawa S, Masuda H, Ishikawa Y, Kozuka T, Oguchi M, Kohno A, Fukui I.</p>	<p>Int J Clin Oncol 2014 Dec;19(6):1085-91.</p>	<p>2014 Dec</p>	<p>国外</p>

Longitudinal change in health-related quality of life after intensity-modulated radiation monotherapy for clinically localized prostate cancer.	Yamamoto S, Fujii Y, Masuda H, Urakami S, Saito K, Kozuka T, Oguchi M, Fukui I, Yonese J	Qual Life Res. 2014 Jun;23(5):1641-50.	2014 Jun	国外
Long-term survival after treatment of glioblastoma multiforme with hyperfractionated concomitant boost proton beam therapy.	Mizumoto M, Yamamoto T, Takano S, Ishikawa E, Matsumura A, Ishikawa H, Okumura T, Sakurai H, Miyatake SI, Tsuboi K.	Pract Radiat Oncol 2014 Oct 19. pii: S1879-8500(14)00072-1. doi:10.1016/j.prro.2014.03.012.	2014 Oct	国外
Proton beam therapy for unresectable intrahepatic cholangiocarcinoma. .	Ohkawa A, Mizumoto M, Ishikawa H, Abei M, Fukuda K, Hashimoto T, Sakae T, Tsuboi K, Okumura T, Sakurai H.:	J Gastroenterol Hepatol 2014 Nov 5. doi: 10.1111/jgh.12843	2014 Nov	国外
Comparison of dose-volume histograms between proton beam and X-ray conformal radiotherapy for locally advanced non-small-cell lung cancer.	Ohno T, Oshiro Y, Mizumoto M, Numajiri H, Ishikawa H, Okumura T, Terunuma T, Sakae T, Sakurai H.	J Radiat Res 2014 Nov 3. pii: rru082.	2014 Nov	国外
Optimal hypofractionated conformal radiotherapy for large brain metastases in patients with high risk factors: a single-institutional	Inoue HK, Sato H, Suzuki Y, Saitoh JI, Noda SE, Seto KI, Torikai K, Sakurai H, Nakano T.	Radiat Oncol 2014 Oct 17;9(1):231.	2014 Oct	国外

prospective study.				
Association between pretreatment retention rate of indocyanine green 15min after administration and life prognosis in patients with HCC treated by proton beam therapy.	Mizumoto M, Oshiro Y, Okumura T, Fukuda K, Fukumitsu N, Abei M, Ishikawa H, Ohnishi K, Numajiri H, Tsuboi K, Sakurai H	Radiother Oncol 2014 Oct;113(1):54-9.	2014 Oct	国外
Proton beam therapy for a patient with a giant thymic carcinoid tumor and severe superior vena cava syndrome.	Sugawara K, Mizumoto M, Numajiri H, Ohno T, Ohnishi K, Ishikawa H, Okumura T, Sakurai H.	Rare Tumors 2014 May 13;6(2):5177. doi: 10.4081/rt.2014.5177.	2014 May	国外
Total skin electron beam therapy using an inclinable couch on motorized table and a compensating filter.	Fuse H, Suzuki K, Shida K, Mori Y, Takahashi H, Kobayashi D, Seki M, Isobe T, Okumura T, Sakae T, Sakurai H.	Rev Sci Instrum 2014 Jun;85(6):064301. doi: 10.1063/1.4882336.	2014 Jun	国外

<p>High-dose concurrent chemo-proton therapy for Stage III NSCLC: preliminary results of a Phase II study. .</p>	<p>Oshiro Y, Okumura T, Kurishima K, Homma S, Mizumoto M, Ishikawa H, Onizuka M, Sakai M, Goto Y, Hizawa N, Sato Y, Sakurai H.</p>	<p>J Radiat Res 2014 Sep;55(5):959-65</p>	<p>2014 Sept</p>	<p>国外</p>
<p>Gemcitabine-based chemoradiotherapy followed by surgery for borderline resectable and locally unresectable pancreatic ductal adenocarcinoma: significance of the CA19-9 reduction rate and intratumoral human equilibrative nucleoside transporter 1 expression.</p>	<p>Kobayashi M, Mizuno S, Murata Y, Kishiwada M, Usui M, Sakurai H, Tabata M, Ii N, Yamakado K, Inoue H, Shiraishi T, Yamada T, Isaji S.</p>	<p>Pancreas. 2014 Apr;43(3):350-60.</p>		<p>国外</p>
<p>Optimal hypofractionated conformal radiotherapy for large brain metastases in patients with high risk factors: a single-institutional prospective study.</p>	<p>Inoue HK, Sato H, Suzuki Y, Saitoh JI, Noda SE, Seto KI, Torikai K, Sakurai H, Nakano T.</p>	<p>Radiat Oncol 2014 Oct 17;9(1):231.</p>	<p>2014 Oct</p>	<p>国外</p>

HLA class I expression and its alteration by preoperative hyperthermo-chemoradiotherapy in patients with rectal cancer.	Sato H, Suzuki Y, Ide M, Katoh T, Noda SE, Ando K, Oike T, Yoshimoto Y, Okonogi N, Mimura K, Asao T, Kuwano H, Nakano T.	PLoS One. 2014 Sep 26;9(9):e108122. doi: 10.1371/journal.pone.0108122.	2014 Sept	国外
Dosimetric analysis between carbon ion radiotherapy and stereotactic body radiotherapy in stage I lung cancer.	Ebara T, Shimada H, Kawamura H, Shirai K, Saito J, Kawashima M, Tashiro M, Ohno T, Kanai T, Nakano T.	Anticancer Res 2014 Sep;34(9):5099-104.	2014 Sept	国外
Comparison of the radiosensitivities of neurons and glial cells derived from the same rat brain.	Kudo S, Suzuki Y, Noda SE, Mizui T, Shirai K, Okamoto M, Kaminuma T, Yoshida Y, Shirao T, Nakano T.:	Exp Ther Med. 2014 Sep;8(3):754-758.	2014 Sept	国外
C646, a selective small molecule inhibitor of histone acetyltransferase p300, radiosensitizes lung cancer cells by enhancing mitotic catastrophe.	Oike T, Komachi M, Ogiwara H, Amornwichee N, Saitoh Y, Torikai K, Kubo N, Nakano T, Kohno T.:	Radiother Oncol. 2014 May;111(2):222-7	2014 May	国外

Molecular mechanisms underlying oncogenic RET fusion in lung adenocarcinoma.	Mizukami T, Shiraishi K, Shimada Y, Ogiwara H, Tsuta K, Ichikawa H, Sakamoto H, Kato M, Shibata T, Nakano T, Kohno T.	J Thorac Oncol 2014 May;9(5):622-30.	2014 May	国外
Cranial irradiation induces bone marrow-derived microglia in adult mouse brain tissue.	Okonogi N, Nakamura K, Suzuki Y, Suto N, Suzue K, Kaminuma T, Nakano T, Hirai H.	J Radiat Res 2014 Jul;55(4):713-9.	2014 Jul	国外
Radiotherapy-induced anti-tumor immunity contributes to the therapeutic efficacy of irradiation and can be augmented by CTLA-4 blockade in a mouse model.	Yoshimoto Y, Suzuki Y, Mimura K, Ando K, Oike T, Sato H, Okonogi N, Maruyama T, Izawa S, Noda SE, Fujii H, Kono K, Nakano T.	PLoS One. 2014 Mar 31;9(3):e92572. doi:10.1371/journal.pone.0092572.	2014 Mar	国外
Increase in cell motility by carbon ion irradiation via the Rho signaling pathway and its inhibition by the ROCK inhibitor Y-27632 in lung adenocarcinoma A549 cells.	Murata K, Noda SE, Oike T, Takahashi A, Yoshida Y, Suzuki Y, Ohno T, Funayama T, Kobayashi Y, Takahashi T, Nakano T.	J Radiat Res. 2014 Jul;55(4):658-64.	2014 Jul	国外

Clinical outcomes of carbon ion radiotherapy for locally advanced adenocarcinoma of the uterine cervix in phase 1/2 clinical trial (protocol 9704).	Wakatsuki M, Kato S, Ohno T, Karasawa K, Kiyohara H, Tamaki T, Ando K, Tsujii H, Nakano T, Kamada T, Shozu M. Working Group of the Gynecological Tumor	Cancer. 2014 Jun 1;120(11):1663-9.	2014 Jun	国外
Dose-volume histogram parameters of high-dose-rate brachytherapy for Stage I-II cervical cancer (≤ 4 cm) arising from a small-sized uterus treated with a point A dose-reduced plan.	Nakagawa A, Ohno T, Noda SE, Kubo N, Kuwako K, Saitoh J, Nakano T.	J Radiat Res 2014 Jul;55(4):788-93.	2014 Jul	国外
Long-term pathological and immunohistochemical features in the liver after intraoperative whole-liver irradiation in rats.	Imaeda M, Ishikawa H, Yoshida Y, Takahashi T, Ohkubo Y, Musha A, Komachi M, Nakazato Y, Nakano T.	J Radiat Res 2014 Jul;55(4):665-73.	2014 Jul	国外
Chromatin-regulating proteins as targets for cancer therapy.	Oike T, Ogiwara H, Amornwichee N, Nakano T, Kohno T.	J Radiat Res 2014 Jul;55(4):613-28.	2014 Jul	国外
Five-fraction CyberKnife radiotherapy for large brain metastases in critical areas: impact on the surrounding brain volumes circumscribed with a single dose equivalent of 14 Gy	Inoue HK, Sato H, Seto K, Torikai K, Suzuki Y, Saitoh J, Noda SE, Nakano T.	J Radiat Res. 2014 Mar 1;55(2):334-42.	2014 Mar	国外

(V14) to avoid radiation necrosis.				
Dose-escalation study of carbon ion radiotherapy for locally advanced squamous cell carcinoma of the uterine cervix (9902).	Wakatsuki M, Kato S, Ohno T, Karasawa K, Ando K, Kiyohara H, Tsujii H, Nakano T, Kamada T, Shozu M, Working Group of the Gynecological Tumor	Gynecol Oncol. 2014 Jan;132(1):87-92.	2014 Jan	国外
Health-related quality of life after carbon-ion radiotherapy for prostate cancer: a 3-year prospective study.	Katoh H, Tsuji H, Ishikawa H, Kamada T, Wakatsuki M, Hirasawa N, Suzuki H, Akakura K, Nakano T, Shimazaki J, Tsujii H.	Int J Urol 2014 Apr;21(4):370-5.	2014 Apr	国外
Impact of boost irradiation on pelvic lymph node control in patients with cervical cancer.	Wakatsuki M, Ohno T, Kato S, Ando K, Noda SE, Kiyohara H, Shibuya K, Karasawa K, Kamada T, Nakano T.	J Radiat Res. 2014 Jan 1;55(1):139-45.	2014 Jan	国外

Dose-escalation study of carbon ion radiotherapy for locally advanced squamous cell carcinoma of the uterine cervix (9902).	Wakatsuki M, Kato S, Ohno T, Karasawa K, Ando K, Kiyohara H, Tsujii H, Nakano T, Kamada T, Shozu M; Working Group of the Gynecological Tumor.	Gynecol Oncol 2014 Jan;132(1):87-92.	2014 Jan	国外
High-dose-rate brachytherapy as monotherapy for prostate cancer: technique, rationale and perspective.	Yoshioka Y, Suzuki O, Otani Y, Yoshida K, Nose T, Ogawa K.	J Contemp Brachytherapy 2014 Mar;6(1):91-8	2014 Mar	国外
Computer-assisted delineation of lung tumor regions in treatment planning CT images with PET/CT image sets based on an optimum contour selection method.	Jin Z, Arimura H, Shioyama Y, Nakamura K, Kuwazuru J, Magome T, Yabu-Uchi H, Honda H, Hirata H, Sasaki M.	J Radiat Res. 2014 Nov;55(6):1153-62.	2014 Nov	国外
Docetaxel/ TS-1 with radiation for unresectable squamous cell carcinoma of the esophagus--a phase II trial.	Matsumoto H, Kubota H, Higashida M, Yoden E, Hiratsuka J, Haruma K, Nakamura M, Hirai T.	Anticancer Res 2014 Jul;34(7):3759-63.	2014 Jul	国外

Boron neutron capture therapy outcomes for advanced or recurrent head and neck cancer.	Suzuki M, Kato I, Aihara T, Hiratsuka J, Yoshimura K, Niimi M, Kimura Y, Ariyoshi Y, Haginomori S, Sakurai Y, Kinashi Y, Masunaga S, Fukushima M, Ono K, Maruhashi A.	J Radiat Res 2014 Jan 1;55(1):146-53.	2014 Jan	国外
Boron neutron capture therapy for advanced salivary gland carcinoma in head and neck.	Aihara T, Morita N, Kamitani N, Kumada H, Ono K, Hiratsuka J, Harada T.	Int J Clin Oncol 2014 Jun;19(3):437-44.	2014 Jun	国外
Long-term outcome of hypofractionated radiotherapy to the whole breast of Japanese women after breast-conserving surgery.	Ishihara T, Yoden E, Konishi K, Nagase N, Yoshida K, Kurebayashi J, Sonoo H, Murashima N, Sasaki R, Hiratsuka J.	Breast Cancer. 2014 Jan;21(1):40-6	2014 Jan	国外
Phase II clinical trial of S-1 plus oral leucovorin in previously treated patients with non-small-cell lung cancer.	Naito T, Seto T, Takeda K, Goto K, Okamoto I, Nakagawa K, Ohba T, Murakami H, Takahashi T, Yamanaka T, Yamamoto N.	Lung Cancer 2014 Dec;86(3):339-43.	2014 Dec	国外

<p>A multicenter phase II study of carboplatin and paclitaxel for advanced thymic carcinoma: WJOG4207 L.</p>	<p>Hirai F, Yamanaka T, Taguchi K, Daga H, Ono A, Tanaka K, Kogure Y, Shimizu J, Kimura T, Fukuoka J, Iwamoto Y, Sasaki H, Takeda K, Seto T, Ichinose Y, Nakagawa K, Nakanishi Y; for the West Japan Oncology Group.</p>	<p>Ann Oncol. 2014 Nov 17. pii: mdu541.</p>	<p>2014 Nov</p>	<p>国外</p>
<p>Multicentre analysis of long-term outcome after surgical resection for gastric cancer liver metastases.</p>	<p>Kinoshita T, Kinoshita T, Saiura A, Esaki M, Sakamoto H, Yamanaka T.</p>	<p>Br J Surg. 2015 Jan;102(1):102-7.</p>	<p>2015 Jan</p>	<p>国外</p>
<p>Erlotinib alone or with bevacizumab as first-line therapy in patients with advanced non-squamous non-small-cell lung cancer harbouring EGFR mutations (J025567): an open-label, randomised, multicentre, phase 2 study.</p>	<p>Seto T, Kato T, Nishio M, Goto K, Atagi S, Hosomi Y, Yamamoto N, Hida T, Maemondo M, Nakagawa K, Nagase S, Okamoto I, Yamanaka T, Tajima K, Harada R, Fukuoka M, Yamamoto N.</p>	<p>Lancet Oncol 2014 Oct;15(11):1236-44.</p>	<p>2014 Oct</p>	<p>国外</p>

<p>A phase I study of five peptides combination with oxaliplatin-based chemotherapy as a first-line therapy for advanced colorectal cancer (FXV study).</p>	<p>Hazama S, Nakamura Y, Tanaka H, Hirakawa K, Tahara K, Shimizu R, Ozasa H, Etoh R, Sugiura F, Okuno K, Furuya T, Nishimura T, Sakata K, Yoshimatsu K, Takenouchi H, Tsunedomi R, Inoue Y, Kanekiyo S, Shindo Y, Suzuki N, Yoshino S, Shinozaki H, Kamiya A, Furukawa H, Yamanaka T, Fujita T, Kawakami Y, Oka M.</p>	<p>J Transl Med. 2014 Apr 30;12:108. doi: 10.1186/1479-5876-12-108.</p>		<p>国外</p>
<p>Risk factors for pericardial effusion in patients with stage I esophageal cancer treated with chemoradiotherapy.</p>	<p>Tamari K, Isohashi F, Akino Y, Suzuki O, Seo Y, Yoshioka Y, Hayashi Y, Nishida T, Takehara T, Mori M, Doki Y, Ogawa K.:</p>	<p>Anticancer Res. 2014 Dec;34(12):7389-93.</p>	<p>2014 Dec</p>	<p>国外</p>
<p>Efficacy and safety of nedaplatin-based concurrent chemoradiotherapy for FIGO Stage IB2-IVA cervical cancer and its clinical prognostic factors.</p>	<p>Fujiwara M, Isohashi F, Mabuchi S, Yoshioka Y, Seo Y, Suzuki O, Sumida I, Hayashi K, Kimura T, Ogawa K.</p>	<p>J Radiat Res 2014 Nov 26. pii: rru101.</p>	<p>2014 Nov</p>	<p>国外</p>

Treatment outcomes using CyberKnife for brain metastases from lung cancer.	Tamari K, Suzuki O, Hashimoto N, Kagawa N, Fujiwara M, Sumida I, Seo Y, Isohashi F, Yoshioka Y, Yoshimine T, Ogawa K.	J Radiat Res. 2014 Oct 25. pii: rru092.	2014 Oct	国外
Hypofractionated stereotactic radiotherapy using CyberKnife as a boost treatment for head and neck cancer, a multi-institutional survey: impact of planning target volume.	Yamazaki H, Ogita M, Himei K, Nakamura S, Yoshida K, Kotsuma T, Yamada Y, Fujiwara M, Baek S, Yoshioka Y.	Anticancer Res 2014 Oct;34(10):5755-9.	2014 Oct	国外
A preliminary results of MRI-assisted high-dose-rate interstitial brachytherapy for uterine cervical cancer.	Yoshida K, Yamazaki H, Takenaka T, Kotsuma T, Miyake S, Mikami Ueda M, Yoshida M, Masui K, Yoshioka Y, Uesugi Y, Shimbo T, Yoshikawa N, Yoshioka H, Aramoto K, Narumi Y, Yamada S, Tatsumi K, Tanaka E.	Brachytherapy. 2014 Sep 10. pii: S1538-4721(14)00588-1. doi: 10.1016/j.brachy.2014.07.006.	2014 Sept	国外
Transitioning from conventional radiotherapy to intensity-modulated radiotherapy for localized prostate cancer: changing focus from rectal bleeding to	Yamazaki H, Nakamura S, Nishimura T, Yoshida K, Yoshioka Y, Koizumi M, Ogawa K.	J Radiat Res 2014 Nov;55(6):1033-47.	2014 Nov	国外

detailed quality of life analysis.				
Comparison of acute and subacute genitourinary and gastrointestinal adverse events of radiotherapy for prostate cancer using intensity-modulated radiation therapy, three-dimensional conformal radiation therapy, permanent implant brachytherapy and high-dose-rate brachytherapy.	Morimoto M, Yoshioka Y, Konishi K, Isohashi F, Takahashi Y, Ogata T, Koizumi M, Teshima T, Bijl HP, van der Schaaf A, Langendijk JA, Ogawa K.	Tumori. 2014 May-Jun;100(3):265-71.	2014 May-Jun	国外
Longitudinal analysis of late vaginal mucosal reactions after high-dose-rate brachytherapy in patients with gynecological cancer.	Yoshida K, Yamazaki H, Nakamura S, Masui K, Kotsuma T, Akiyama H, Tanaka E, Narumi Y, Yoshioka Y.	Anticancer Res. 2014 Aug;34(8):4433-8.	2014 Aug	国外

<p>Impact of intraluminal brachytherapy on survival outcome for radiation therapy for unresectable biliary tract cancer: a propensity-score matched-pair analysis.</p>	<p>Yoshioka Y, Ogawa K, Oikawa H, Onishi H, Kanesaka N, Tamamoto T, Kosugi T, Hatano K, Kobayashi M, Ito Y, Takayama M, Takemoto M, Karasawa K, Nagakura H, Imai M, Kosaka Y, Yamazaki H, Isohashi F, Nemoto K, Nishimura Y; Japanese Radiation Oncology Study Group (JROSG).</p>	<p>Int J Radiat Oncol Biol Phys 2014 Jul 15;89(4):822-9.</p>	<p>2014 Jul</p>	<p>国外</p>
<p>Dosimetry analyses comparing high-dose-rate brachytherapy, administered as monotherapy for localized prostate cancer, with stereotactic body radiation therapy simulated using CyberKnife.</p>	<p>Fukuda S, Seo Y, Shiomi H, Yamada Y, Ogata T, Morimoto M, Konishi K, Yoshioka Y, Ogawa K.</p>	<p>J Radiat Res 2014 Nov;55(6):1114-21.</p>	<p>2014 Nov</p>	<p>国外</p>
<p>Role of novel risk classification method, Prostate Cancer Risk Index (PRIX) for clinically localized prostate cancer after high-dose-rate interstitial brachytherapy as monotherapy.</p>	<p>Yoshida K, Yamazaki H, Nakamura S, Masui K, Kotsuma T, Akiyama H, Tanaka E, Yoshioka Y.</p>	<p>Anticancer Res 2014 Jun;34(6):3077-81.</p>	<p>2014 Jun</p>	<p>国外</p>

<p>High-dose-rate interstitial brachytherapy for mobile tongue cancer: preliminary results of a dose reduction trial.</p>	<p>Akiyama H, Yoshida K, Yamazaki H, Takenaka T, Kotsuma T, Masui K, Yoshioka Y, Arika T, Shimizutani K, Tanaka E.</p>	<p>J Contemp Brachytherapy. 2014 Mar;6(1):10-4.</p>	<p>2014 Mar</p>	<p>国外</p>
<p>Comparison of common terminology criteria for adverse events v3.0 and radiation therapy oncology group toxicity score system after high-dose-rate interstitial brachytherapy as monotherapy for prostate cancer.</p>	<p>Yoshida K, Yamazaki H, Nakamara S, Masui K, Kotsuma T, Akiyama H, Tanaka E, Yoshioka Y</p>	<p>Anticancer Res 2014 Apr;34(4):2015-8.</p>	<p>2014 Apr</p>	<p>国外</p>
<p>Factors influencing survival outcome for radiotherapy for biliary tract cancer: a multicenter retrospective study.</p>	<p>Yoshioka Y, Ogawa K, Oikawa H, Onishi H, Uchida N, Maebayashi T, Kanesaka N, Tamamoto T, Asakura H, Kosugi T, Hatano K, Yoshimura M, Yamada K, Tokumaru S, Sekiguchi K, Kobayashi M, Soejima T, Isohashi F, Nemoto K, Nishimura Y; Japanese Radiation Oncology Study Group.</p>	<p>Radiother Oncol. 2014 Mar;110(3):546-52.</p>	<p>2014 Mar</p>	<p>国外</p>

Impact of stereotactic body radiotherapy on colorectal cancer with distant metastases.	Hiraki M, Nishimura J, Ohtsuka M, Shiomi H, Uemura M, Haraguchi N, Hata T, Hayashi T, Takemasa I, Mizushima T, Isohashi F, Yoshioka Y, Ogawa K, Doki Y, Mori M, Yamamoto H.	Oncol Rep. 2014 Feb;31(2):795-9.	2014 Feb	国外
Monotherapeutic high-dose-rate brachytherapy for prostate cancer: a dose reduction trial.	Yoshioka Y, Konishi K, Suzuki O, Nakai Y, Isohashi F, Seo Y, Otani Y, Koizumi M, Yoshida K, Yamazaki H, Nonomura N, Ogawa K.	Radiother Oncol 2014 Jan;110(1):114-9.	2014 Jan	国外
Evaluation of imaging performance of megavoltage cone-beam CT over an extended period.	Sumida I, Yamaguchi H, Kizaki H, Yamada Y, Koizumi M, Yoshioka Y, Ogawa K, Kakimoto N, Murakami S, Furukawa S.	J Radiat Res 2014 Jan 1;55(1):191-9.	2014 Jan	国外

Patterns of practice in the radiation therapy for bladder cancer: survey of the Japanese Radiation Oncology Study Group (JROSG)..	Maebayashi T, Ishikawa H, Yorozu A, Yoshida D, Katoh H, Nemoto K, Ishihara S, Takemoto S, Ishibashi N, Tokumaru S, Akimoto T; Working Subgroup of Urological Cancers in Japanese Radiation Oncology Study Group.	Jpn J Clin Oncol 2014 Nov;44(11):1109-15	2014 Nov	国外
Permanent prostate brachytherapy with or without supplemental external beam radiotherapy as practiced in Japan: Outcomes of 1300 patients.	Yorozu A, Kuroiwa N, Takahashi A, Toya K, Saito S, Nishiyama T, Yagi Y, Tanaka T, Shiraishi Y, Ohashi T.	Brachytherapy. 2014 Aug 7. pii: S1538-4721(14)00573-X. doi: 10.1016/j.brachy.2014.06.008.	2014 Aug	国外
Nationwide Japanese Prostate Cancer Outcome Study of Permanent Iodine-125 Seed Implantation (J-POPS).	Saito S, Ito K, Yorozu A, Aoki M, Koga H, Satoh T, Ohashi T, Shigematsu N, Maruo S, Kikuchi T, Kojima S, Dokiya T, Fukushima M, Yamanaka H.	Int J Clin Oncol. 2014 May 21.	2014 May	国外
Assessing protection against radiation exposure after prostate (125)I brachytherapy.	Hanada T, Yorozu A, Kikumura R, Ohashi T, Shigematsu N.	Brachytherapy. 2014 May-Jun;13(3):311-8. doi: 10.1016/j.brachy.2013.12	2014 May-Jun	国外

		.001.		
Combined brachytherapy and external beam radiotherapy without adjuvant androgen deprivation therapy for high-risk prostate cancer.	Ohashi T, Yorozu A, Saito S, Momma T, Nishiyama T, Yamashita S, Shiraishi Y, Shigematsu N.	Radiat Oncol. 2014 Jan 9;9:13. doi: 10.1186/1748-717X-9-13.	2014 Jan	国外