

令和 5 年 6 月 19 日現在

機関番号：18001

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K08179

研究課題名(和文)高精度放射線治療を用いた子宮頸癌最適治療スケジュールの開発

研究課題名(英文) Development of optimal treatment schedules of definitive high-precision radiotherapy for cervical cancer

研究代表者

戸板 孝文 (Toita, Takafumi)

琉球大学・医学(系)研究科(研究院)・客員教授

研究者番号：30237036

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：計画した前向き臨床試験は、試験治療に関する日本人女性の既存臨床データ不足(実施可能性、安全性、線量の妥当性)が指摘されたため、まず中央遮蔽を用いない外部照射であるIMRTの日本人女性に対する実施可能性と頸部病変の至適(目的)線量を探索する多施設共同後向き観察研究を実施した。8施設167例で検討した。有害事象は軽度で実施可能性が確認された。T1,2例では腺癌や反応不良例を除き合算線量を海外標準から減量できる可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本邦で遅れていた高精度放射線治療の強度変調放射線治療(IMRT)の子宮頸癌根治照射への適用に向けた研究の推進に寄与する。欧米の標準線量より低線量で腫瘍制御が可能な患者群が示唆されたことにより、日本人をはじめアジア人女性に対しより安全な低毒性治療が可能になることが期待される。

研究成果の概要(英文)：Because of insufficient clinical data of definitive radiotherapy consisted of IMRT (no central shielding) and 3D-IGBT for Japanese patients, we conducted multi-institutional retrospective observational study to explore the feasibility and appropriate doses for Japanese cervical cancer patients. The study included 167 patients (T1+2 = 108, T3+4 = 59) from 8 Japanese institutions. The 2-year incidence of \geq grade 3 proctitis/cystitis was 4%/1% for T1+2 and 10%/2% for T3+4. The 2-year local progression-free survival (LPFS) was 89% for T1+2 and 82% for T3+4. For T1+2, the 2-year LPFS for HR-CTV D90 \geq 68 Gy was 92% versus 67% for $<$ 68 Gy (log-rank; $P = 0.019$). For T3+4, the 2-year LPFS was 87% for HR-CTV $<$ 82 cm³ and 43% for \geq 82 cm³ ($P = 0.0004$). In conclusion, definitive radiotherapy consisting of no-CS-EBRT and 3D-IGBT was feasible for Japanese patients with cervical cancer. Dose de-escalation from the current global standards is suggested for patients with T1+2 disease.

研究分野：放射線腫瘍学

キーワード：子宮頸癌 放射線治療 強度変調放射線治療 高精度放射線治療 低毒性治療

1. 研究開始当初の背景

子宮頸癌の根治的放射線治療(根治照射)の標準治療は、全骨盤外部照射(WP-EBRT)と腔内照射(ICBT)の併用である。

子宮頸部の原発腫瘍に対する投与線量は日本と欧米で異なる(日本<欧米)。この線量差はWP-EBRTとICBTの治療法と治療スケジュールの相違に起因する。日本の治療法の特徴として、第一にリスク臓器(直腸・膀胱)線量の低減を図るため中央遮蔽(Central shielding; CS)を用いたWP-EBRT(CS-WP-EBRT)が行われること、第二にICBTの回数と線量が少ないこと、が挙げられる。日本の低線量の治療法は有効性(骨盤内制御、全生存)の非劣性が示され、日本のガイドラインの標準治療である。(Nakano T, et al. *Cancer*. 1994, Toita T, et al. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2012, Toita T, et al. *Gynecol Oncol*. 2012、子宮頸癌治療ガイドライン2017)しかし、海外から正当な評価を得られていないのが現状である。その原因としてCSの適用があげられる。CS-WP-EBRTから原発腫瘍へ投与される線量の定量的評価は困難である。なぜなら、原発腫瘍体積を直線的に分断して腫瘍中心部を遮蔽(shield)するためである。

CS-WP-EBRTとICBTの線量の定量的合算として、ファントムを用いたシミュレーション(Tamaki T, et al. *J Radiat Res*. 2015)や、Deformable image registration(DIR)での線量合算(Hayashi K, et al. *J Radiat Res*. 2015)の施行結果が報告されているが、臨床応用には至っていない。CSを用いないWP-EBRTでの検討が必要と考えられた。

CSを用いないWP-EBRTで懸念されるのは直腸・膀胱線量の増加であるが、3D-IGBTの適用で解決できる可能性がある。3D-IGBTは3次元画像(CT/MRI)を計画に用いた方法で、組織内照射を追加した組織内照射併用腔内照射(IC/IS)も行われる(Wakatsuki M, et al. *J Radiat Res*. 2011)3D-IGBTにより直腸・膀胱線量の低減を図る(最適化)とともに、腫瘍体積(High risk CTV: HR-CTV)に投与される線量の定量的評価(DVHパラメータ)が可能と考えられた。

我々は先行研究(課題番号16K10398)として、CSを用いないWP-EBRTと3D-IGBTを併用し、日本の低線量を投与する臨床試験を行い、安全性と有効性を示唆する結果を得た(Kusada T, Toita T, et al. *Int J Clin Oncol*. 2020)本研究ではCSも用いないWP-EBRTにIMRTを適用(WP-IMRT)し、先行研究を発展的に継続するものとした。IMRTは、標的体積(Target volume)に有効線量を投与し同時に隣接するリスク臓器(Organ at Risk: OAR)の被曝線量低減を可能とする高精度のEBRTである。WP-EBRTをIMRTで行う(WP-IMRT)ことで腫瘍線量の定量的評価(DVHパラメータ)を可能にするとともに小腸・骨盤骨線量の低減と障害発生率の低下も期待される(Isohashi F, et al. *Radiat Oncol*. 2015)

本研究課題の核心をなす学問的問いは、「子宮頸癌根治照射における日本の低線量の臨床的妥当性が、CSを適用しないWP-IMRTで確認されるかどうか」で、子宮頸癌根治照射にWP-IMRTと3D-IGBTを用いた臨床試験を行い、日本の標準線量(低線量)の有効性の非劣性と、更なる低毒性(小腸・骨障害の低減)を示すことを目的とした。

本研究はWP-EBRTにおいて、従来のCSの概念から離れIMRTを採用する点で独自性があると考えられた。WPにIMRTを適用することで、腫瘍線量の定量的解析に加え、直腸・膀胱のみならず小腸障害や骨折発生の減少も図る。婦人科腫瘍領域では、NRG oncology, GCIIGなど国際臨床試験グループで子宮頸癌の根治照射(化学放射線療法: CCRT)に関する複数の試験が進行中である。しかし放射線治療方法が日本の標準と異なる(CSの適用を認めない、高線量)ため、日本からの参加が難しい状況が続いていた。CSなしのWP-EBRTをIMRTで実施し、実施可能性と臨床的妥当性が証明されれば、国際臨床試験参加に向けた道が開け、Globalなエビデンス形成に我が国の貢献が可能になる。更に、有効性を損なわずより安全な低線量治療スケジュールを海外へ提示できれば、特に子宮頸癌発生の多い東南アジア諸国の女性(日本女性と体型が類似)にとって有益と考えられた。

2. 研究の目的

子宮頸癌根治照射にWP-IMRTと3D-IGBTを用いた臨床研究を行い、日本の標準線量(低線量)の有効性の非劣性と、低毒性(小腸・骨障害の低減)を示す。

3. 研究の方法

- (1) IMRT治療計画の最適化(ITV設定)に関する検討を進めた。
- (2) 当初単施設での前向き臨床試験を計画したが、普遍性のある結果を得るためにより多くの症例での実施が望ましいと判断され、日本臨床腫瘍研究グループ(JCOG)の放射線治療グループ内での多施設共同前向き臨床試験の実施可能性について検討を進めた。
- (3) 2.の検討の結果、現時点での多施設共同前向き臨床試験の実施は難しく、まず多施設共同後向き観察研究が妥当と判断され実施した。JCOG放射線治療グループ参加施設内で子宮頸癌根治照射にWP-IMRTと3D-IGBTを用いた治療を実臨床で実施する施設は限られていたため、他施設研究者にも研究参画を呼びかけて実施した。

4. 研究成果

- (1) 先行研究 (課題番号 16K10398) を論文化した (*Int J Clin Oncol* 2020; 25: 1977-1984)
- (2) 診断画像情報を用いた「個別化法」で ITV10mm に設定した IMRT planning study を行った。40 例 857 回治療の解析で CTV coverage が許容レベル (CTV が外れる割合 7%, CTV の外れ体積平均 4cc) であること、10 例の IMRT planning で OAR 線量 (腹腔 V40、仙骨 D50) の低減が達成されることが示された。
- (3) 大阪国際がんセンターで WP-IMRT + 3D-IGBT を行った子宮頸癌 28 例の短期治療成績を解析し、治療反応性と合計線量 (HR-CTV D90= 70Gy 以上) が局所制御率に影響する因子であった。HR-CTV D90= 70Gy 以上の達成には、特に HR-CTV が大きい症例で組織内照射併用腔内照射 (IC/IS) が必要であることが示唆され、琉球大の既出臨床試験結果 (*Int J Clin Oncol* 2020; 25) と同様であった
- (4) 研究分担者に加えて数名の他施設研究者を含んだワーキンググループを形成し、上記 2 を踏まえて設定した HR-CTV D90 の合算線量 76Gy (IMRT45Gy+IGBT 24Gy) についての議論を進めた (メール会議、Web 会議)。global 基準と乖離していること、十分な臨床データの裏付けがないとの理由で合意を得ることはできなかった。
- (5) 2020 年 12 月に JCOG 放射線治療グループ参加施設に対しアンケート調査を行った。全骨盤照射に中央遮蔽を適用しない施設は 5/32 施設 (16%)、IMRT を実臨床で用いている施設は 8/32 施設 (25%) にとどまった。3D-IGBT は 26/32 施設 (81%) で実施されていたが、IC/IS の実施は 10 施設のみであった。合計線量 (HR-CTV D90) は、ABS・GEC-ESTRO 基準 (80-90Gy) に設定すべきとの意見が 21/32 施設 (68%) と多かった。
- (6) 試験治療に関する既存臨床データ不足、目標線量 (HR-CTV D90: IMRT+IGBT 合算) の合意形成不調 (本邦の中央遮蔽データ解釈の難しさ)、組織内照射併用腔内照射可能施設が日本臨床腫瘍研究グループ (JCOG) 参加施設内で限定されている (JCOG アンケート結果) ことから、現時点で JCOG 試験として WP-IMRT+3D-IGBT の多施設共同前向き臨床試験の立案との実施は困難と結論され、JCOG へのカプセルサマリーの提出を断念した。
- (7) 4-6) を踏まえて、中央遮蔽を用いない外部照射 (3D-CRT, IMRT) の実施可能性と頸部病変の至適 (目的) 線量を探索する多施設共同後向き観察研究を実施した (jRCT1072210070)。8 施設から 167 例 (T1+2= 108 例、T3+4= 59 例) が集積された。IC/IS は 33 例 (20%) に適用された。観察期間中央値は 26.6 ヶ月 (IQR, 20-43.2 ヶ月) であった。リスク臓器 (直腸/膀胱) 線量制限 (D2cm3) を逸脱したのは、T1,2 例 : 6%/10%、T3,4 例 : 10%/5% であった。Grade 3 以上の晩期有害事象 (直腸/膀胱) 発生率 (2 年累積) は、T1,2 例 : 4%/1%、T3,4 例 : 10%/2% であった。2 年局所無増悪生存割合 (LPFS) は、T1,2 例 : 89%、T3,4 例 : 82% であった。腫瘍制御に影響を与える有意な独立因子として、T1,2 例では病理組織型 (non-SCC)、総治療期間、腫瘍縮小率、外部照射と IGBT の合算線量 (HR-CTV D90) が取り上げられた。D90 による 2 年 LPFS は、68Gy 未満: 67%、68Gy 以上: 92% (P=0.019) であった。一方、T3,4 例では、HR-CTV 体積のみが腫瘍制御に有意な独立因子で、82cm³ 未満: 87%、82cm³ 以上: 43% (P=0.0004) であった。以上より、中央遮蔽を用いない外部照射 (3D-CRT, IMRT) の実施可能性 (feasibility) が示され、頸部病変の至適 (目的) 線量として、T1,2 例では腺癌や反応不良例を除き海外標準 (80-85Gy) からの減量の可能性が示唆された。以上の結果は国際誌に受理された (*Jpn J Clin Oncol*. 2023 Jun 1;53(6):480-488. doi: 10.1093/jco/hyad022.)。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計21件（うち査読付論文 21件／うち国際共著 1件／うちオープンアクセス 17件）

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 Murakami Naoya, Ohno Tatsuya, Toita Takafumi, Ando Ken, Ii Noriko, Okamoto Hiroyuki, Kojima Toru, Tsujino Kayoko, Masui Koji, Yoshida Ken, Ikushima Hitoshi | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Japanese Society for Radiation Oncology Consensus Guidelines of combined intracavitary and interstitial brachytherapy for gynecological cancers | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Radiation Research | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/jrr/rrac011 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 - |

| | |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名 Mayadev Jyoti S, Ke Guihao, Mahantshetty Umesh, Pereira Marcos David, Tarnawski Rafal, Toita Takafumi | 4. 巻 32 |
| 2. 論文標題 Global challenges of radiotherapy for the treatment of locally advanced cervical cancer | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 International Journal of Gynecologic Cancer | 6. 最初と最後の頁 436 ~ 445 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1136/ijgc-2021-003001 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 該当する |

| | |
|---|-----------------|
| 1. 著者名 Harima Yoko, Ariga Takuro, Kaneyasu Yuko, Ikushima Hitoshi, Tokumaru Sunao, Shimamoto Shigetoshi, Takahashi Takeo, Ii Noriko, Tsujino Kayoko, Saito Anneyuko I., Ushijima Hiroki, Toita Takafumi, Ohno Tatsuya | 4. 巻 16 |
| 2. 論文標題 Clinical value of serum biomarkers, squamous cell carcinoma antigen and apolipoprotein C-II in follow-up of patients with locally advanced cervical squamous cell carcinoma treated with radiation: A multicenter prospective cohort study | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 PLOS ONE | 6. 最初と最後の頁 - |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1371/journal.pone.0259235 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Maemoto Hitoshi, Ogura Takuto, Toita Takafumi, Ariga Takuro, Hashimoto Seiji, Kawakami Yuka, Ishikawa Kazuki, Takehara Shota, Heianna Joichi, Kudaka Wataru, Aoki Yoichi, Nishie Akihiro | 4. 巻 63 |
| 2. 論文標題 Small dose of oral gastrografin for computed tomography-based image-guided brachytherapy in patients with uterine cervical cancer | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Radiation Research | 6. 最初と最後の頁 107 ~ 114 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/jrr/rrab102 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である） | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Shimoji Y, Nagai Y, Toita T, Ariga T, Heianna J, Nakasone T, Taira Y, Arakaki Y, Nakamoto T, Ooyama T, Kudaka W, Kaneshima I, Nishihira K, Mekaru K, Aoki Y. | 4. 巻 40 |
| 2. 論文標題 A Phase II Study of Neoadjuvant Chemotherapy Followed by Extended Field Concurrent Chemoradiotherapy for Para-aortic Lymph Node Positive Cervical Cancer. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Anticancer Res. | 6. 最初と最後の頁 3565-3570 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21873/anticancerres.14346. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|--------------------------|
| 1. 著者名 Kusada T, Toita T, Ariga T, Kudaka W, Maemoto H, Makino W, Ishikawa K, Heianna J, Nagai Y, Aoki Y, Murayama S. | 4. 巻 25 |
| 2. 論文標題 Definitive radiotherapy consisting of whole pelvic radiotherapy with no central shielding and CT-based intracavitary brachytherapy for cervical cancer: feasibility, toxicity, and oncologic outcomes in Japanese patients. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Int J Clin Oncol. | 6. 最初と最後の頁 1977-1984. |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10147-020-01736-4. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|----------------------|
| 1. 著者名 Ishikawa K, Yamashiro T, Ariga T, Toita T, Kudaka W, Heianna J, Maemoto H, Kusada T, Makino W, Aoki Y, Murayama S. | 4. 巻 39 |
| 2. 論文標題 Predictive factors of posttreatment fracture by definitive radiotherapy for uterine cervical cancer. | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Jpn J Radiol. | 6. 最初と最後の頁 93-99. |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11604-020-01039-8. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|---|--------------------|
| 1. 著者名 Takekuma M, Takahashi F, Mabuchi S, Kudaka W, Horie K, Ikeda M, Shikama A, Mitsuhashi A, Nagao S, Suzuki S, Mizuno M, Nishio S, Tokunaga H, Ota Y, Kasamatsu T, Kitagawa R, Toita T, Kobayashi H, Ishikawa M, Yaegashi N. | 4. 巻 20 |
| 2. 論文標題 Propensity score-matched analysis of systemic chemotherapy versus salvage hysterectomy for persistent cervical cancer after definitive radiotherapy/concurrent chemoradiotherapy. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 BMC Cancer | 6. 最初と最後の頁 1169 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12885-020-07672-w. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|---|------------------------|
| 1. 著者名 Kaneyasu Y, Toita T, et. al.; Working Group of the Gynecological Tumor Committee of the Japanese Radiation Oncology Study Group (JROSG). | 4. 巻 62(2) |
| 2. 論文標題 A multi-institutional survey of the quality of life after treatment for uterine cervical cancer: a comparison between radical radiotherapy and surgery in Japan. | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 J Radiat Res. | 6. 最初と最後の頁 269-284. |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jrr/rraa107. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Ueda Y, Suzuki O, Ohira S, Yagi M, Sumida I, Wada K, Inui S, Isono M, Miyazaki M, Ogawa K and Teshima T | 4. 巻 40 |
| 2. 論文標題 The Promising Treatment Schedule of Concurrent Chemoradiotherapy for Stage III Non-small Cell Lung Cancer: Alternative for Conventional Fractionation Using Mathematical Analysis | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Anticancer Res | 6. 最初と最後の頁 4095-4104 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21873/anticanres.14408. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|------------------------|
| 1. 著者名 Karino T, Ohira S, Kanayama N, Wada K, Ikawa T, Nitta Y, Washio H, Miyazaki M, Teshima T | 4. 巻 93 |
| 2. 論文標題 Determination of optimal virtual monochromatic energy level for target delineation of brain metastases in radiosurgery using dual energy CT | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Br J Radiol | 6. 最初と最後の頁 20180850 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1259/bjr.20180850. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|---|--------------------|
| 1. 著者名 Kishi N, Kanayama N, Hirata T, Ohira S, Wada K, Kawaguchi Y, Konishi K, Nagata S, Nakatsuka S, Marubashi S, Tomokuni A, Wada H, Kobayashi S, Tomita Y and Teshima T | 4. 巻 10 |
| 2. 論文標題 Preoperative Stereotactic Body Radiotherapy to Portal Vein Tumour Thrombus in Hepatocellular Carcinoma: Clinical and Pathological Analysis | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Sci Rep | 6. 最初と最後の頁 4105 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-60871-0 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名 Kanayama N, Otozai S, Yoshii T, Toratani M, Ikawa T, Wada K, Hirata T, Morimoto M, Konishi K, Ogawa K, Fujii T, Teshima T | 4. 巻 161 |
| 2. 論文標題 Death unrelated to cancer and death from aspiration pneumonia after definitive radiotherapy for head and neck cancer | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Radiother Oncol | 6. 最初と最後の頁 266-272 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.radonc.2020.08.015. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------------|
| 1. 著者名 Washio Hayate, Ohira Shingo, Funama Yoshinori, Morimoto Masahiro, Wada Kentaro, Yagi Masashi, Shimamoto Hiroaki, Koike Yuhei, Ueda Yoshihiro, Karino Tsukasa, Inui Shoki, Nitta Yuya, Miyazaki Masayoshi, Teshima Teruki | 4. 巻 132 |
| 2. 論文標題 Metal artifact reduction using iterative CBCT reconstruction algorithm for head and neck radiation therapy: A phantom and clinical study | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 European Journal of Radiology | 6. 最初と最後の頁 109293 ~ 109293 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ejrad.2020.109293 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Heianna J, Makino W, Ariga T, Ishikawa K, Kusada T, Maemoto H, Toguchi M, Ito J, Goya M, Miyazato M, Iraha Y, Murayama S. | 4. 巻 30 |
| 2. 論文標題 Concomitant radiotherapy and transarterial chemoembolization reduce skeletal-related events related to bone metastases from renal cell carcinoma. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Eur Radiol | 6. 最初と最後の頁 1525-1533 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00330-019-06454-8. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Arakaki Y, Ariga T, Heianna J, Shimoji Y, Nakasone T, Taira Y, Nakamoto T, Ooyama T, Kudaka W, Kaneshima I, Nishihira K, Mekaru K, Aoki Y. | 4. 巻 34 |
| 2. 論文標題 Long-term Outcomes of Cervical Adenocarcinoma Treated With Concurrent Chemoradiotherapy Using Paclitaxel and Cisplatin. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 In Vivo | 6. 最初と最後の頁 2739-2743 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21873/invivo.12096. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|----------------------|
| 1. 著者名 Kusada T, Ito M, Karube K, Shimoji S, Oota Y, Zaha M, Maemoto H, Makino W, Ishikawa K, Takehara S, Ariga T, Heianna J, Murayama S. | 4. 巻 32 |
| 2. 論文標題 Indocyanine green fluorescence angiography for detection of cutaneous angiosarcoma of the scalp: A case report. | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Photodiagnosis Photodyn Ther. | 6. 最初と最後の頁 102087 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pdpdt.2020.102087 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名 Murakami N, Isohashi F, Hasumi Y, Kasamatsu T, Okamoto H, Nakamura K, Shibata T, Ito Y, Ishikura S, Nishimura Y, Yaegashi N, Toita T. | 4. 巻 49 |
| 2. 論文標題 Single-arm confirmatory trial of postoperative concurrent chemoradiotherapy using intensity modulated radiation therapy for patients with high-risk uterine cervical cancer: Japan Clinical Oncology Group study (JCOG1402). | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Jpn J Clin Oncol. | 6. 最初と最後の頁 881-885 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyz098 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|---|-------------------|
| 1. 著者名 Okamoto H, Murakami N, Isohashi F, Kasamatsu T, Hasumi Y, Iijima K, Nishioka S, Nakamura S, Nakamura M, Nishio T, Igaki H, Nakayama Y, Itami J, Ishikura S, Nishimura Y, Toita T. | 4. 巻 14 |
| 2. 論文標題 Dummy-run for standardizing plan quality of intensity-modulated radiotherapy for postoperative uterine cervical cancer: Japan Clinical Oncology Group study (JCOG1402). | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Radiat Oncol. | 6. 最初と最後の頁 133 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13014-019-1340-y. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 Isohashi F, Takano T, Onuki M, Arimoto T, Kawamura N, Hara R, Kawano Y, Ota Y, Inokuchi H, Shinjo H, Saito T, Fujiwara S, Sawasaki T, Ando K, Horie K, Okamoto H, Murakami N, Hasumi Y, Kasamatsu T, Toita T. | 4. 巻 24 |
| 2. 論文標題 A multi-institutional observational study on the effects of three-dimensional radiotherapy and weekly 40-mg/m2 cisplatin on postoperative uterine cervical cancer patients with high-risk prognostic factors. | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Int J Clin Oncol. | 6. 最初と最後の頁 575-582 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10147-018-01380-z. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 - |

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 Maemoto H, Ariga T, Nakachi S, Toita T, Hashimoto S, Heianna J, Shiina H, Kusada T, Makino W, Kakinohana Y, Miyagi T, Yamamoto Y, Morishima S, Masuzaki H, Murayama S. | 4. 巻 60 |
| 2. 論文標題 Appropriate radiation dose for symptomatic relief and local control in patients with adult T cell leukemia/lymphoma. | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 J Radiat Res. | 6. 最初と最後の頁 98-108. |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jrr/rry068. | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

〔学会発表〕 計14件 (うち招待講演 9件 / うち国際学会 5件)

| |
|--|
| 1. 発表者名 戸板孝文 |
| 2. 発表標題 診療報酬及び医療資源からみた小線源治療：特に子宮頸癌について現状の問題点と課題 |
| 3. 学会等名 日本放射線腫瘍学会第34回学術大会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Takafumi Toita |
| 2. 発表標題 Perspectives from a Radiation Oncologist on the PACIFIC trial in NSCLC. Which are the learnings for a future indication in LACC? |
| 3. 学会等名 Cervical Cancer Radiation Oncologists Advisory Board Meeting (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 戸板孝文 |
| 2. 発表標題 化学放射線療法適用の立場から. クリニカルディベート 2. 子宮頸癌の術後補助療法 化学療法かCCRTか. |
| 3. 学会等名 第62回日本婦人科腫瘍学会学術講演会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 戸板孝文, 生島仁史, 加藤真吾. |
| 2. 発表標題 放射線療法. 子宮頸癌取扱い規約の解説. |
| 3. 学会等名 第62回日本婦人科腫瘍学会学術講演会. (招待講演) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 戸板孝文, 草田武朗, 有賀拓郎, 久高亘, 青木陽一, 牧野航, 石川和樹, 平安名常一, 村山貞之. |
| 2. 発表標題 子宮頸癌に対する中央遮蔽なしの全骨盤照射による根治的放射線治療 日本人女性の安全性と有効性. |
| 3. 学会等名 第62回日本婦人科腫瘍学会学術講演会. |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 戸板孝文. |
| 2. 発表標題 子宮頸癌の放射線治療: 取扱い規約からみた今後の課題. |
| 3. 学会等名 令和2年度熊本県がん検診従事者(機関)認定協議会 子宮がん検診従事者講習会. (招待講演) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名 戸板孝文. |
| 2. 発表標題 子宮頸癌の放射線治療: 現状と課題. |
| 3. 学会等名 札幌医科大学放射線治療セミナー. (招待講演) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 和田健太郎, 虎谷昌保, 井川俊樹, 金山尚之, 森本将裕, 小西浩司, 手島昭樹 |
| 2. 発表標題 全骨盤照射に強度変調放射線治療 (IMRT) を用いた子宮頸癌根治的放射線療法の短期治療成績 |
| 3. 学会等名 日本放射線腫瘍学会第33回学術大会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Wada K, Nakanishi E, Toratani M, Ikawa T, Kanayama N, Morimoto M, Konishi K, Teshima T. |
| 2. 発表標題 Impact of individualized ITV margins for IMRT of cervical cancer on target coverage |
| 3. 学会等名 第39回欧州放射線腫瘍学会 (国際学会) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Toita T, Kusada T, Ariga T, Kudaka W, Aoki Y, Makino W, Ishikawa K, Heianna J, Murayama S. |
| 2. 発表標題 Definitive radiotherapy with a low cumulative dose for uterine cervical cancer: A Japanese prospective study. |
| 3. 学会等名 ESGO 2019 Congress (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 戸板孝文 |
| 2. 発表標題 子宮頸癌の新FIGO進行期分類: 改善点と残された課題. ミニワークショップ2子宮頸癌FIGO進行期新分類. |
| 3. 学会等名 第61回日本婦人科腫瘍学会学術講演会 (招待講演) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 戸板孝文. |
| 2. 発表標題 子宮頸癌の3D-IGBT: 我が国の現状と問題点. ワークショップ 子宮頸癌IGBTの標準化に向けて. |
| 3. 学会等名 日本放射線腫瘍学会小線源治療部会第21回学術大会.(招待講演) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Nagai Y, Takekuma M, Kitagawa R, Kobayashi E, Tozawa A, Nagao S, Nishio S, Toita T, Mikami M, Sugiyama T. |
| 2. 発表標題 Concurrent chemoradiotherapy for adenocarcinoma of the uterine . cervix: Japanese Gynecologic Oncology Group (JGOG) multicenter retrospective study |
| 3. 学会等名 Society of Gynecologic Oncology 50th Annual Meeting (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Toita T. |
| 2. 発表標題 Tradition of HDR brachytherapy in Japan. |
| 3. 学会等名 Clinical workshop 3-D Image-guided Adaptive Brachytherapy for Gynecologic Malignancies. (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

〔図書〕 計1件

| | |
|--|-----------------|
| 1. 著者名 戸板孝文 | 4. 発行年 2020年 |
| 2. 出版社 中山書店 | 5. 総ページ数 6 |
| 3. 書名 放射線治療. 3章子宮体癌. 産科婦人科臨床シリーズ. 5 悪性腫瘍. | |

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

| | 氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号) | 所属研究機関・部局・職 (機関番号) | 備考 |
|-------|---|---|----|
| 研究分担者 | 草田 武朗 (Kusada Takeaki) (40820973) | 琉球大学・病院・客員研究員 (18001) | |
| 研究分担者 | 有賀 拓郎 (Ariga Takuro) (60647337) | 琉球大学・病院・特命講師 (18001) | |
| 研究分担者 | 和田 健太郎 (Wada Kentaro) (90770678) | 地方独立行政法人大阪府立病院機構大阪国際がんセンター (研究所)・その他部局等・放射線腫瘍科特別研究員 (84409) | |
| 研究分担者 | 前本 均 (Maemoto Hitoshi) (70774470) | 琉球大学・病院・助教 (18001) | |

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

| 共同研究相手国 | 相手方研究機関 |
|---------|---------|
| | |