

令和 5 年 5 月 31 日現在

機関番号：82606

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K08190

研究課題名(和文)陽子線治療における可変RBEの生物学的評価と治療計画への応用に関する研究

研究課題名(英文)Radiobiological research for clinical application of variable RBE in proton beam therapy

研究代表者

秋元 哲夫(Akimoto, Tetsuo)

国立研究開発法人国立がん研究センター・先端医療開発センター・分野長

研究者番号：10261851

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)：研究初年度は(1)スキニング照射およびIMPTに対するがん細胞の細胞応答の検討(2)薬剤併用による細胞応答の修飾とその機序の解析について、培養細胞を用いて、スキニング照射およびIMPTによる照射を正確にするための照射条件やボラスなどの器具作成を実施した。研究期間2年目は線量や線量率などを変えて照射実験を実施し、細胞生残率に加えてRBEやLETが線量率に影響を受けて変化することを確認した。研究期間3年目は、臨床データとの相関を検討するため、IMPTで治療された症例の再発部位や有害事象の発現部位などを検討して、線量不均一性やLETの相違を示唆する所見の有無を検討した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

スキニング照射法やその発展型であるIMPTは、その線量集中性と腫瘍形状に沿って線量分布実現可能なフレキシビリティ性の向上から今後の陽子線治療の標準的な照射技術になっていくことが予想され、X線による強度変調放射線治療を凌駕する臨床的有用性を秘めている。しかし、その生物効果、特にRBEについては解析が必要な状況で、更にその生物学的特性を治療計画(線量計算)に反映することが可能になれば、これらの照射技術による臨床効果や有害事象の臨床的評価の基礎になることのみならず、生物学的特性に基づいた治療戦略の大きな武器となり得る。

研究成果の概要(英文)：In the first year, the following research were performed using in vitro cell lines. 1) cellular response to IMPT and scanning irradiation, 2) clarification of combined drugs on cellular response. In the second year, the effect of dose rate on LET and RBE in addition to cell survival analysis, and we confirmed that dose rate influenced LET and RBE. In the last year, we analyzed the correlation between in vitro data and clinical outcomes such as treatment-related toxicities and recurrence sites using clinical data of patients who were treated with IMPT to clarify the effect of dose inhomogeneity and the difference in LET.

研究分野：放射線腫瘍学

キーワード：陽子線治療 放射線生物 生物効果 強度変調陽子線治療

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

平成28年度に採択された「陽子線治療の治療法開発に向けた生物学的特性解析研究」で、パッシブ照射に対する拡大ブラッグピーク (Spred out Bragg Peak; SOBP) 位置の相違での生物効果 (Relative Biological Effect; RBE) の相違や化学療法併用時の生物効果の修飾効果とその秩序などに関する基礎研究を実施してきた。その成果として SOBP 遠位端での線エネルギー付与 (LET) の変化に基づく生物効果の向上や化学療法併用による効果修飾作用とその機序を DNA 損傷修復課程の観点から解析した。これらはプロービームを用いたパッシブ照射に対する細胞応答が中心の研究であり、ペンシルビームを用いたスキャニング照射法に対する細胞応答に関する報告は限られている。これまでの研究成果から、プロービームによるパッシブ照射より複雑なスキャニング照射法や多方向から強度を変調して複雑に照射する強度変調陽子線治療 (Intensity Modulated Proton beam Therapy; IMPT) に対しては、線量強度の不均一性に加えて SOBP 位置による RBE の相違が加わるために標的腫瘍内の照射範囲内の線量、特に RBE により強い不均一性が生じる可能性も示唆される。そこで本研究の目的は、スキャニング照射法およびその発展型である IMPT に対する細胞応答、化学療法などの併用による増感効果や細胞応答の修飾などを総合的に解析して、IMPT を含む陽子線治療における可変 RBE の生物学的評価と治療計画への応用を図る基礎研究とすることである。最終的に陽子線の物理学的な特性に依存している治療計画法や線量分割、併用療法などを陽子線の生物学的特性を加味した治療法開発に発展させて、集学的治療における陽子線治療の有効性確立の基礎にすることである。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、これまでのパッシブ照射を用いた陽子線照射の3次元的な空間的位置の影響を基礎にスキャニング照射法およびその発展型である IMPT に対する細胞応答、特に RBE への影響とその機序を明らかにし、更に化学療法などの併用による増感効果や細胞応答の修飾などを総合的に解析して、IMPT を含む陽子線治療における可変 RBE の生物学的評価と治療計画への応用を図る基礎研究とすることである。最終的には上記の臨床試験で得られる医学物理学的なデータを基にした線量計算で実施された IMPT の臨床データ (制御・再発、有害事象、など) と生物学的研究で得られた RBE に基づく線量評価との相関を解析することで、陽子線の物理学的な特性に依存している治療計画法や線量分割、併用療法などを陽子線の生物学的特性を加味した治療法開発に発展させて、集学的治療における陽子線治療の有効性確立の基礎にすることである。

### 3. 研究の方法

- (1) スキャニング照射および IMPT に対するがん細胞の細胞応答の検討
- (2) 薬剤併用による細胞応答の修飾とその秩序の解析
- (3) 移植腫瘍を用いた照射実験により、スキャニング照射および IMPT に対する上記(1)および(2)を解析  
機序の解析では、細胞および組織検体を用いた発現遺伝子のマイクロアレイ解析、クリプトーム解析などの分子生物学的手法で解析を行う。これらの解析手技は施設内で検体採取、処理、保存、解析に至る一連の流れが、これまでの研究によりシステムとして既に確立されている。
- (4) スキャニング照射および IMPT に対する細胞応答・生物学的特性と陽子線照射の空間的位置による RBE 変化の相関解析  
これは上記の研究で得られるデータの統合解析に相当するが、臨床で用いる治療計画で得られる線量計算と生物研究で得られる RBE などの不均一性、局在による相違との関連や相関を解析することを考えている。この手法にはパッシブ照射に対する細胞応答解析で確立した手法を修正した上で適応する。
- (5) 臨床データとの相関に関する遡及的および前向きな解析  
臨床データとしては、上記の AMED 研究である先進医療 B 制度下の臨床試験に加えて、日常臨床 (先進医療 A) として実施した臨床データも併せて集積をして、その相関について解析をする。評価項目は、治療計画における線量分布と局所制御と近傍のリスク臓器に起因する有害事象の有無と程度とリスク臓器への線量、化学療法併用スキャニング照射法または IMPT 例における有害事象の程度と該当するリスク臓器への線量評価、腫瘍制御または再発部位と RBE 分布との相関、である。治療計画時の物理学的データに基づく線量分布に生物学的な不均一性または細胞・組織応答の結果を反映して、有害事象葉発生のリスク評価を行い、治療に伴う有害事象の程度と線量との相関・関連について検討する。IMPT を含む陽子線治療における可変 RBE の生物学的評価と治療計画への応用については、本研究課題のみでの完結は難しい側面があるため、平行して企業との共同研究も検討または実施を予定している。

#### 4. 研究成果

本研究の目的は、これまでのパッシブ照射を用いた陽子線照射の3次元的な空間的位置の影響を基礎にスキヤニング照射法およびその発展型である IMPT に対する細胞応答、特に RBE への影響とその機序を明らかにし、更に化学療法などの併用による増感効果や修飾などを解析して、IMPT を含む陽子線治療における可変 RBE の生物学的評価と治療計画への応用を図る基礎研究とすることである。最終的には IMPT の臨床データ（制御・再発、有害事象、など）と生物学的研究で得られた RBE に基づく線量評価との相関を解析することで、陽子線の物理学的な特性に依存している治療計画法や線量分割、併用療法などを陽子線の生物学的特性を加味した治療法開発に発展させて集学的治療における陽子線治療の有効性確立の基礎にすることである。研究初年度は（1）スキヤニング照射および IMPT に対するがん細胞の細胞応答の検討（2）薬剤併用による細胞応答の修飾とその機序の解析について、培養細胞を用いて、スキヤニング照射および IMPT による照射を正確にするための照射条件やポースなどの器具作成を実施した。スキヤニング照射および IMPT とブロードビームによる細胞応答の相違を、細胞生残率を指標に評価した結果では、照射部位に関わらず細胞生残率については大きな相違はなかった。研究期間2年目は線量や線量率などを変えて照射実験を実施し、細胞生残率に加えて RBE や LET が線量率に影響を受けて変化することを確認した。研究期間3年目は、臨床データとの相関を検討するため、IMPT で治療された症例の再発部位や有害事象の発現部位などを検討して、線量不均一性や LET の相違を示唆する所見の有無を検討した。特に頭頸部癌陽子線治療後の脳壊死に注目して、治療計画上の線量と脳壊死発症部位との相関を RBE や LET との相関を含めて検討し、データを総合的に解析し論文化をしている段階である。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計67件（うち査読付論文 40件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Du Junyan, Kageyama Shun Ichiro, Yamashita Riu, Hirata Hidenari, Hakozaki Yumi, Okumura Masayuki, Motegi Atsushi, Hojo Hidehiro, Nakamura Masaki, Hirano Yasuhiro, Sunakawa Hironori, Minamide Tatsunori, Kotani Daisuke, Tanaka Kosuke, Yano Tomonori, Kojima Takashi, Ohashi Akihiro, Tsuchihara Katsuya, Akimoto Tetsuo	4. 巻 113
2. 論文標題 Impacts of the STING IFNAR1 STAT1 IRF1 pathway on the cellular immune reaction induced by fractionated irradiation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Cancer Science	6. 最初と最後の頁 1352 ~ 1361
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cas.15297	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 Okumura Masayuki, Du Junyan, Kageyama Shun-Ichiro, Yamashita Riu, Hakozaki Yumi, Motegi Atsushi, Hojo Hidehiro, Nakamura Masaki, Hirano Yasuhiro, Okuma Yusuke, Okuma Hitomi S., Tsuchihara Katsuya, Akimoto Tetsuo	4. 巻 -
2. 論文標題 Comprehensive screening for drugs that modify radiation-induced immune responses	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 British Journal of Cancer	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) 10.1038/s41416-021-01688-0	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 Du Junyan, Kageyama Shun-Ichiro, Hirata Hidenari, Motegi Atsushi, Nakamura Masaki, Hirano Yasuhiro, Okumura Masayuki, Yamashita Riu, Tsuchihara Katsuya, Hojo Hidehiro, Hirayama Ryoichi, Akimoto Tetsuo	4. 巻 585
2. 論文標題 Comparative analysis of the immune responses in cancer cells irradiated with X-ray, proton and carbon-ion beams	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 55 ~ 60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2021.11.004	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 Hirata H, Niida A, Kakiuchi N, Uchi R, Sugimachi K, Masuda T, Saito T, Kageyama SI, Motomura Y, Ito S, Yoshitake T, Tsurumaru D, Nishimuta Y, Yokoyama A, Hasegawa T, Chiba K, Shiraishi Y, Du Junyan, Miura F, Morita M, Toh Y, Hirakawa M, Shioyama Y, Ito T, Akimoto T, Miyano S, Shibata T, Mori M, Suzuki Y, Ogawa S, Ishigami K, Mimori K	4. 巻 81
2. 論文標題 The Evolving Genomic Landscape of Esophageal Squamous Cell Carcinoma Under Chemoradiotherapy	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cancer Research	6. 最初と最後の頁 4926 ~ 4938
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1158/0008-5472.CAN-21-0653	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 Okumura Masayuki, Hojo Hidehiro, Nakamura Masaki, Hiyama Takashi, Nakamura Naoki, Zenda Sadamoto, Motegi Atsushi, Hirano Yasuhiro, Kageyama Shun-Ichiro, Parshuram Raturi Vijay, Fujisawa Takeshi, Kuno Hirofumi, Akimoto Tetsuo	4. 巻 161
2. 論文標題 Radiation pneumonitis after palliative radiotherapy in cancer patients with interstitial lung disease	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Radiotherapy and Oncology	6. 最初と最後の頁 47 ~ 54
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.radonc.2021.05.026	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 Mizumoto M, Fuji H, Miyachi M, Soejima T, Yamamoto T, Aibe N, Demizu Y, Iwata H, Hashimoto T, Motegi A, Kawamura A, Terashima K, Fukushima T, Nakao T, Takada A, Sumi M, Oshima J, Moriwaki K, Nozaki M, Ishida Y, Kosaka Y, Ae K, Hosono A, Harada H, Ogo E, Akimoto T, Saito T, Fukushima H, Suzuki R, Takahashi M, Matsuo T, et al.	4. 巻 98
2. 論文標題 Proton beam therapy for children and adolescents and young adults (AYAs): JASTRO and JSPHO Guidelines	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cancer Treatment Reviews	6. 最初と最後の頁 102209 ~ 102209
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ctrv.2021.102209	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 Komine R, Kojima M, Ishi G, Kudo M, Sugimoto M, Kobayashi S, Takahashi S, Konishi M, Kobayashi T, Akimoto T, Murakami A, Sasaki M, Tanaka M, Matsuzaki A, Ohike N, Uchida K, Sugiyama T, Hirabayashi K, Tajiri T, Ishida K, Kai K, Omori Y, Notohara K, Yamaguchi H, Matsuda Y, Naito Y, Fukumura Y, Hamada Y, Mihara Y, et al.	4. 巻 10
2. 論文標題 Recognition and pathological features of periampullary region adenocarcinoma with an indeterminate origin	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cancer Medicine	6. 最初と最後の頁 3499 ~ 3510
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cam4.3809	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 Nakajo Keiichiro, Yoda Yusuke, Kadota Tomohiro, Murano Tatsuro, Shinmura Kensuke, Ikematsu Hiroaki, Akimoto Tetsuo, Yano Tomonori	4. 巻 34
2. 論文標題 Radial incision and cutting for dilation before endoscopic submucosal dissection in patients with esophageal cancer on the distal side of severe benign esophageal strictures	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Diseases of the Esophagus	6. 最初と最後の頁 doaa092 ~ doaa092
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/dote/doaa092	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 Nozaki Miwako, Kagami Yoshikazu, Machida Ryunosuke, Nakamura Kenichi, Ito Yoshinori, Nishimura Yasumasa, Teshima Teruki, Saito Yoshihiro, Nagata Yasushi, Matsumoto Yasuo, Akimoto Tetsuo, Hiraoka Masahiro, Japan Clinical Oncology Group, Radiation Therapy Study Group	4. 巻 51
2. 論文標題 Final analysis of a Multicenter Single-Arm Confirmatory Trial of hypofractionated whole breast irradiation after breast-conserving surgery in Japan: JCOG0906	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 865 ~ 872
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyab024	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 Raturi Vijay P, Motegi Atsushi, Zenda Sadamoto, Nakamura Naoki, Hojo Hidehiro, Kageyama Shin-Ichiro, Okumura Masayuki, Rachi Toshiya, Ohyoshi Hajime, Tachibana Hidenobu, Motegi Kana, Arijji Takaki, Nakamura Masaki, Hirano Yasuhiro, Hirata Hidenari, Akimoto Tetsuo	4. 巻 62
2. 論文標題 Comparison of a Hybrid IMRT/VMAT technique with non-coplanar VMAT and non-coplanar IMRT for unresectable olfactory neuroblastoma using the RayStation treatment planning system?EUD, NTCP and planning study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Radiation Research	6. 最初と最後の頁 540 ~ 548
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jrr/rrab010	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 Sunakawa Hironori, Yoda Yusuke, Takeshita Nobuyoshi, Hasegawa Hiro, Takashima Kenji, Kadota Tomohiro, Fujita Takeo, Akimoto Tetsuo, Fujii Satoshi, Yano Tomonori	4. 巻 21
2. 論文標題 Endoscopic resection combined with the Cryoballoon focal ablation system in the porcine normal esophagus: a preclinical study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BMC Gastroenterology	6. 最初と最後の頁 234 ~ 234
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12876-021-01819-0	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 Aibe Norihiro, Ogino Hiroyuki, Teramukai Satoshi, Yamazaki Hideya, Iwata Hiromitsu, Matsuo Yoshiro, Okimoto Tomoaki, Murakami Masao, Suzuki Motohisa, Arimura Takeshi, Ogino Takashi, Murayama Shigeyuki, Harada Hideyuki, Nakamura Masaki, Akimoto Tetsuo, Sakurai Hideyuki	4. 巻 6
2. 論文標題 Multi-Institutional Retrospective Analysis of the Outcomes of Proton Beam Therapy for Patients With 1 to 3 Pulmonary Oligometastases From Various Primary Cancers	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Advances in Radiation Oncology	6. 最初と最後の頁 100690 ~ 100690
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.adro.2021.100690	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 秋元哲夫	4. 巻 3
2. 論文標題 食道胃接合部癌に対する放射線治療	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 消化器内科	6. 最初と最後の頁 74-78
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 Sunakawa Hironori, Hori Keisuke, Kadota Tomohiro, Shimura Kensuke, Yoda Yusuke, Ikematsu Hiroaki, Tomioka Toshifumi, Akimoto Tetsuo, Hayashi Ryuichi, Fujii Satoshi, Yano Tomonori	4. 巻 18
2. 論文標題 Relationship between the microvascular patterns observed by magnifying endoscopy with narrow-band imaging and the depth of invasion in superficial pharyngeal squamous cell carcinoma	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Esophagus	6. 最初と最後の頁 111 ~ 117
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10388-020-00754-5	査読の有無 無
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 Okano S, Homma A, Kiyota N, Tahara M, Hanai N, Asakage T, Matsuura K, Ogawa T, Saito Y, Sano D, Kodaira T, Motegi A, Yasuda K, Takahashi S, Tanaka K, Onoe T, Yokota T, Imamura Y, Ariizumi Y, Akimoto T, Hayashi R	4. 巻 51
2. 論文標題 Induction chemotherapy in locally advanced squamous cell carcinoma of the head and neck	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 173 ~ 179
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyaa220	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 Umemoto Kumiko, Takahashi Hideaki, Morizane Chigusa, Yamada Ikuhiro, Shimizu Satoshi, Shioji Kazuhiko, Yoshida Yukio, Motoya Masayo, Mizuno Nobumasa, Kojima Yasushi, Terashima Takeshi, Uesugi Kazuhiro, Ueno Makoto, Furuse Junji, Akimoto Tetsuo, Ikeda Masafumi	4. 巻 87
2. 論文標題 FOLFIRINOX in advanced pancreatic cancer patients with the double-variant type of UGT1A1 *28 and *6 polymorphism: a multicenter, retrospective study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cancer Chemotherapy and Pharmacology	6. 最初と最後の頁 397 ~ 404
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00280-020-04206-w	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 Raturi Vijay P., Tochinai Taku, Hojo Hidehiro, Rachi Toshiya, Hotta Kenji, Nakamura Naoki, Zenda Sadamoto, Motegi Atsushi, Ariji Takaki, Hirano Yasuhiro, Baba Hiromi, Ohyoshi Hajime, Nakamura Masaki, Okumura Masayuki, Bei Yanping, Akimoto Tetsuo	4. 巻 10
2. 論文標題 Dose?Volume and Radiobiological Model-Based Comparative Evaluation of the Gastrointestinal Toxicity Risk of Photon and Proton Irradiation Plans in Localized Pancreatic Cancer Without Distant Metastasis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Oncology	6. 最初と最後の頁 517061
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fonc.2020.517061	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 Sato Daiki, Takamatsu Toshihiro, Umezawa Masakazu, Kitagawa Yuichi, Maeda Kosuke, Hosokawa Naoki, Okubo Kyohei, Kamimura Masao, Kadota Tomohiro, Akimoto Tetsuo, Kinoshita Takahiro, Yano Tomonori, Kuwata Takeshi, Ikematsu Hiroaki, Takemura Hiroshi, Yokota Hideo, Soga Kohei	4. 巻 10
2. 論文標題 Distinction of surgically resected gastrointestinal stromal tumor by near-infrared hyperspectral imaging	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 21852
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-79021-7	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 Takahashi S, Ohno I, Ikeda M, Konishi M, Kobayashi T, Akimoto T, Kojima M, Morinaga S, Toyama H, Shimizu Y, Miyamoto A, Tomikawa M, Takakura N, Takayama W, Hirano S, Otsubo T, Nagino M, Kimura W, Sugimachi K, Uesaka K	4. 巻 -
2. 論文標題 Neoadjuvant S-1 With Concurrent Radiotherapy Followed by Surgery for Borderline Resectable Pancreatic Cancer: A Phase II Open-Label Multicenter Prospective Trial (JASPAC05)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Ann Surg	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) なし	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 Yokota Tomoya, Ota Yosuke, Fujii Hirofumi, Kodaira Takeshi, Shimokawa Mototsugu, Nakashima Torahiko, Monden Nobuya, Homma Akihiro, Ueda Shinya, Akimoto Tetsuo	4. 巻 26
2. 論文標題 Real-world clinical outcomes and prognostic factors in Japanese patients with recurrent or metastatic squamous cell carcinoma of head and neck treated with chemotherapy plus cetuximab: a prospective observation study (JROSG12-2)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 316 ~ 325
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10147-020-01817-4	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 Kageyama Shun-Ichiro, Du Junyan, Kaneko Syuzo, Hamamoto Ryuji, Yamaguchi Shigeo, Yamashita Riu, Okumura Masayuki, Motegi Atsushi, Hojo Hidehiro, Nakamura Masaki, Tsuchihara Katsuya, Akimoto Tetsuo	4. 巻 155
2. 論文標題 Identification of the mutation signature of the cancer genome caused by irradiation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Radiotherapy and Oncology	6. 最初と最後の頁 10 ~ 16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.radonc.2020.10.020	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 Sakai Tetsuya, Udagawa Hibiki, Matsumoto Shingo, Yoh Kiyotaka, Nosaki Kaname, Ikeda Takaya, Zenke Yoshitaka, Kirita Keisuke, Niho Seiji, Akimoto Tetsuo, Goto Koichi, Ishii Genichiro	4. 巻 147
2. 論文標題 Morphological, immune and genetic features in biopsy sample associated with the efficacy of pembrolizumab in patients with non-squamous non-small cell lung cancer	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Cancer Research and Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 1227 ~ 1237
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00432-020-03413-5	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 Kubo Y., Ito K., Sone M., Nagasawa H., Onishi Y., Umakoshi N., Hasegawa T., Akimoto T., Kusumoto M.	4. 巻 41
2. 論文標題 Diagnostic Value of Model-Based Iterative Reconstruction Combined with a Metal Artifact Reduction Algorithm during CT of the Oral Cavity	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 American Journal of Neuroradiology	6. 最初と最後の頁 2132 ~ 2138
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3174/ajnr.A6767	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 Nakajo K, Yoda Y, Kadota T, Murano T, Shinmura K, Ikematsu H, Akimoto T, Yano T	4. 巻 -
2. 論文標題 Radial incision and cutting for dilation before endoscopic submucosal dissection in patients with esophageal cancer on the distal side of severe benign esophageal strictures	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Dis Esophagus	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) なし	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 Okumura Masayuki, Motegi Atsushi, Zenda Sadamoto, Nakamura Naoki, Hojo Hidehiro, Nakamura Masaki, Hirano Yasuhiro, Kageyama Shun ichiro, Arahira Satoko, Parshuram Raturi Vijay, Kuno Hirofumi, Hayashi Ryuichi, Tahara Makoto, Itoh Yoshiyuki, Naganawa Shinji, Akimoto Tetsuo	4. 巻 42
2. 論文標題 Efficacy and safety of accelerated fractionated radiotherapy without elective nodal irradiation for T3N0 glottic cancer without vocal cord fixation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Head & Neck	6. 最初と最後の頁 1775 ~ 1782
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/hed.26092	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 Gotohda Naoto, Nomura Shogo, Doi Manami, Karasawa Katsuyuki, Ohki Takamasa, Shimizu Yasuhiro, Inaba Yoshitaka, Takeda Atsuya, Takaki Haruyuki, Anai Hiroshi, Ikeda Masafumi, Sugimoto Motokazu, Akimoto Tetsuo	4. 巻 4
2. 論文標題 Clinical impact of radiofrequency ablation and stereotactic body radiation therapy for colorectal liver metastasis as local therapies for elderly, vulnerable patients	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JGH Open	6. 最初と最後の頁 722 ~ 728
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/jgh3.12325	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 Sasaki Akinori, Kawazoe Akihito, Eto Testuya, Okunaka Mashiro, Mishima Saori, Sawada Kentaro, Nakamura Yoshiaki, Kotani Daisuke, Kuboki Yasutoshi, Taniguchi Hiroya, Kojima Takashi, Doi Toshihiko, Yoshino Takayuki, Akimoto Tetsuo, Shitara Kohei	4. 巻 5
2. 論文標題 Improved efficacy of taxanes and ramucirumab combination chemotherapy after exposure to anti-PD-1 therapy in advanced gastric cancer	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ESMO Open	6. 最初と最後の頁 e000775 ~ e000775
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1136/esmopen-2020-000775	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 Murakami Motohiro, Ishikawa Hitoshi, Shimizu Shosei, Iwata Hiromitsu, Okimoto Tomoaki, Takagi Masaru, Murayama Shigeyuki, Akimoto Tetsuo, Wada Hitoshi, Arimura Takeshi, Sato Yoshitaka, Goshō Masahiko, Nakamura Katsumasa, Sakurai Hideyuki	4. 巻 12
2. 論文標題 Optimal Androgen Deprivation Therapy Combined with Proton Beam Therapy for Prostate Cancer: Results from a Multi-Institutional Study of the Japanese Radiation Oncology Study Group	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cancers	6. 最初と最後の頁 1690 ~ 1690
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/cancers12061690	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 Raturi Vijay P., Hojo Hidehiro, Hotta Kenji, Baba Hiromi, Takahashi Ryo, Rachi Toshiya, Nakamura Naoki, Zenda Sadamoto, Motegi Atsushi, Tachibana Hidenobu, Arijū Takaki, Motegi Kana, Nakamura Masaki, Okumura Masayuki, Hirano Yasuhiro, Akimoto Tetsuo	4. 巻 15
2. 論文標題 Radiobiological model-based approach to determine the potential of dose-escalated robust intensity-modulated proton radiotherapy in reducing gastrointestinal toxicity in the treatment of locally advanced unresectable pancreatic cancer of the head	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Radiation Oncology	6. 最初と最後の頁 157
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13014-020-01592-6	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 Yamamoto Yoichi, Kadota Tomohiro, Yoda Yusuke, Hori Keisuke, Hatogai Ken, Kojima Takashi, Fujii Satoshi, Akimoto Tetsuo, Yano Tomonori	4. 巻 17
2. 論文標題 Review of early endoscopic findings in patients with local recurrence after definitive chemoradiotherapy for esophageal squamous cell carcinoma	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Esophagus	6. 最初と最後の頁 433 ~ 439
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10388-020-00734-9	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 Nishimura Y, Ishikura S, Shibata T, Kodaira T, Ito Y, Tsuchiya K, Murakami Y, Saitoh JI, Akimoto T, Nakata K, Yoshimura M, Teshima T, Toshiyasu T, Ota Y, Ishikawa K, Shimizu H, Minemura T, Nakamura K, Hiraoka M	4. 巻 25
2. 論文標題 A phase II study of adaptive two-step intensity-modulated radiation therapy (IMRT) with chemotherapy for loco-regionally advanced nasopharyngeal cancer (JCOG1015)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 1250 ~ 1259
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10147-020-01665-2	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 Tachibana Hidenobu, Watanabe Yusuke, Mizukami Shinya, Maeyama Takuya, Terazaki Tsuyoshi, Uehara Ryuzo, Akimoto Tetsuo	4. 巻 19
2. 論文標題 End-to-end delivery quality assurance of computed tomography?based high-dose-rate brachytherapy using a gel dosimeter	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Brachytherapy	6. 最初と最後の頁 362 ~ 371
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.brachy.2020.02.002	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 16.Sasaki A, Nakamura Y, Togashi Y, Kuno H, Hojo H, Kageyama S, Nakamura N, Takashima K, Kadota T, Yoda Y, Mishima S, Sawada K, Kotani D, Kawazoe A, Kuboki Y, Taniguchi H, Kojima T, Doi T, Yoshino T, Yano T, Kobayashi T, Akimoto T, Nishikawa H, Shitara K	4. 巻 23
2. 論文標題 Enhanced tumor response to radiotherapy after PD-1 blockade in metastatic gastric cancer	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Gastric Cancer	6. 最初と最後の頁 893 ~ 903
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10120-020-01058-4	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 Watanabe Kazuo, Mitsunaga Shuichi, Kojima Motohiro, Suzuki Hidetaka, Irisawa Ai, Takahashi Hideaki, Sasaki Mitsuhiro, Hashimoto Yusuke, Imaoka Hiroshi, Ohno Izumi, Ikeda Masafumi, Akimoto Tetsuo, Ochiai Atsushi	4. 巻 9
2. 論文標題 The "histological replacement growth pattern" represents aggressive invasive behavior in liver metastasis from pancreatic cancer	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cancer Medicine	6. 最初と最後の頁 3130 ~ 3141
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cam4.2954	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 Sato Daiki, Motegi Atsushi, Kadota Tomohiro, Kojima Takashi, Bando Hideaki, Shinmura Kensuke, Hori Keisuke, Yoda Yusuke, Oono Yasuhiro, Zenda Sadamoto, Ikematsu Hiroaki, Akimoto Tetsuo, Yano Tomonori	4. 巻 17
2. 論文標題 Therapeutic results of proton beam therapy with concurrent chemotherapy for cT1 esophageal cancer and salvage endoscopic therapy for local recurrence	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Esophagus	6. 最初と最後の頁 305 ~ 311
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10388-020-00715-y	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 秋元哲夫	4. 巻 33
2. 論文標題 強度変調放射線治療	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 泌尿器外科	6. 最初と最後の頁 1397 ~ 1400
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 秋元哲夫	4. 巻 33
2. 論文標題 陽子線棟	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 泌尿器外科	6. 最初と最後の頁 1406 ~ 1411
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 秋元哲夫	4. 巻 11
2. 論文標題 III期非小細胞肺癌に対するIMRTおよびVMATの有効性	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 インナービジョン 35	6. 最初と最後の頁 72 ~ 73
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 秋元哲夫	4. 巻 78
2. 論文標題 肉腫に対する陽子線治療	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本臨床	6. 最初と最後の頁 511 ~ 518
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 秋元哲夫	4. 巻 33
2. 論文標題 高リスク前立腺癌に対する粒子線治療の現状と可能性	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 泌尿器外科	6. 最初と最後の頁 707-709
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 大原裕美、湯浅勇生、平田潤子、山根 健、秋元哲夫、永田 靖、木内良明	4. 巻 124
2. 論文標題 陽子線治療がSturge-Weber症候群に伴うびまん性滲出性網膜剥離に有効であった1例	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本眼科学会雑誌	6. 最初と最後の頁 432-440
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 秋元哲夫	4. 巻 36
2. 論文標題 陽子線治療の技術的な進歩と可能性-強度変調陽子線治療を中心に-	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ライフライン21 がんの先進医療	6. 最初と最後の頁 14~17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Hasegawa H, Tsukada Y, Wakabayashi M, Nomura S, Sasaki T, Nishizawa Y, Ikeda K, Akimoto T, Ito M.	4. 巻 35
2. 論文標題 Impact of intraoperative indocyanine green fluorescence angiography on anastomotic leakage after laparoscopic sphincter-sparing surgery for malignant rectal tumors.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Int J Colorectal Dis.	6. 最初と最後の頁 3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00384-019-03490-0	査読の有無 無
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 Hojo Hidehiro, Raturi Vijay, Nakamura Naoki, Arahira Satoko, Akita Tsunemichi, Mitsunaga Shuichi, Nakamura Masaki, Motegi Atsushi, Kageyama Shun-ichiro, Zenda Sadamoto, Okumura Masayuki, Ikeda Masafumi, Akimoto Tetsuo	4. 巻 S1879-8500
2. 論文標題 Impact of Proton Beam Irradiation of an Anatomic Subsegment of the Liver for Hepatocellular Carcinoma	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Practical Radiation Oncology	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) 10.1016/j.prro.2019.09.012	査読の有無 無
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 Imamura Yoshinori, Kiyota Naomi, Ogawa Gakuto, Akimoto Tetsuo, Fujii Masato, Hanai Nobuhiro, Iwae Shigemichi, Monden Nobuya, Matsuura Kazuto, Onozawa Yusuke, Hayashi Ryuichi, Tahara Makoto, Minami Shujiro, Eba Junko, Japan Clinical Oncology Group (JCOG) Head and Neck Cancer Study Group	4. 巻 49
2. 論文標題 Nutritional support dependence after curative chemoradiotherapy in head and neck cancer: supplementary analysis of a phase II trial (JCOG0706S1)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 1009 ~ 1015
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyz121	査読の有無 無
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 Hashimoto J, Kato K, Ito Y, Kojima T, Akimoto T, Daiko H, Hamamoto Y, Matsushita H, Katano S, Hara H, Tanaka Y, Saito Y, Nagashima K, Igaki H.	4. 巻 24
2. 論文標題 Phase II feasibility study of preoperative concurrent chemoradiotherapy with cisplatin plus 5-fluorouracil and elective lymph node irradiation for clinical stage II/III esophageal squamous cell carcinoma.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Int J Clin Oncol.	6. 最初と最後の頁 60 ~ 67
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10147-018-1336-x	査読の有無 無
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 Ohnishi Kayoko, Nakamura Naoki, Harada Hideyuki, Tokumaru Sunao, Wada Hitoshi, Arimura Takeshi, Iwata Hiromitsu, Sato Yoshitaka, Sekino Yuta, Tamamura Hiroyasu, Mizoe Jun-etsu, Ogino Takashi, Ishikawa Hitoshi, Kikuchi Yasuhito, Okimoto Tomoaki, Murayama Shigeyuki, Akimoto Tetsuo, Sakurai Hideyuki	4. 巻 106
2. 論文標題 Proton Beam Therapy for Histologically or Clinically Diagnosed Stage I Non-Small Cell Lung Cancer (NSCLC): The First Nationwide Retrospective Study in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Radiation Oncology*Biology*Physics	6. 最初と最後の頁 82 ~ 89
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijrobp.2019.09.013	査読の有無 無
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 Sukeda Aoi, Nakamura Yuka, Nishida Yasunori, Kojima Motohiro, Gotohda Naoto, Akimoto Tetsuo, Ochiai Atsushi	4. 巻 48
2. 論文標題 Expression of Monocarboxylate Transporter 1 Is Associated With Better Prognosis and Reduced Nodal Metastasis in Pancreatic Ductal Adenocarcinoma	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pancreas	6. 最初と最後の頁 1102 ~ 1110
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/MPA.0000000000001369	査読の有無 無
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 Kaito Akio, Kuwata Takeshi, Tokunaga Masanori, Shitara Kohei, Sato Reo, Akimoto Tetsuo, Kinoshita Takahiro	4. 巻 7
2. 論文標題 HER2 heterogeneity is a poor prognosticator for HER2-positive gastric cancer	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 World Journal of Clinical Cases	6. 最初と最後の頁 1964 ~ 1977
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.12998/wjcc.v7.i15.1964	査読の有無 無
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 Tonouchi A, Sugano M, Tokunaga M, Sugita S, Watanabe M, Sato R, Kaito A, Akimoto T, Ochiai A, Kinoshita T, Kuwata T.	4. 巻 43
2. 論文標題 Extra-perigastric Extranodal Metastasis is a Significant Prognostic Factor in Node-Positive Gastric Cancer.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 World J Surg.	6. 最初と最後の頁 2499 ~ 2505
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00268-019-05076-x	査読の有無 無
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 Kibe Y, Nakamura N, Kuno H, Hiyama T, Hayashi R, Zenda S, Motegi A, Hojo H, Nakamura M, Ariji T, Oyoshi H, Akimoto T.	4. 巻 24
2. 論文標題 Frequency and predictors of detecting early locoregional recurrence/disease progression of oral squamous cell carcinoma with high-risk factors on imaging tests before postoperative adjuvant radiotherapy.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Int J Clin Oncol.	6. 最初と最後の頁 1182 ~ 1189
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10147-019-01479-x	査読の有無 無
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 Head and Neck Cancer Study Group, Monden N, Asakage T, Kiyota N, Homma A, Matsuura K, Hanai N, Kodaira Ti, Zenda S, Fujii H, Tahara M, Yokota T, Akimoto T, Iwae S, Onitsuka T, Ogawa T, Okano S, Takahashi S, Shimizu Y, Yonezawa K, Hayashi R	4. 巻 49
2. 論文標題 A review of head and neck cancer staging system in the TNM classification of malignant tumors (eighth edition)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 589 ~ 595
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyz052	査読の有無 無
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 Nishio T, Tachibana H, Kase Y, Hotta K, Nakamura M, Tamura M, Terunuma T, Toshito T, Yamashita H, Ishikura S, Fuji H, Akimoto T, Nishimura Y.	4. 巻 29
2. 論文標題 Liver phantom design and dosimetric verification in participating institutions for a proton beam therapy in patients with resectable hepatocellular carcinoma: Japan Clinical Oncology Group trial (JCOG1315C)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Radiother Oncol.	6. 最初と最後の頁 98 ~ 104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.radonc.2019.06.005	査読の有無 無
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 Nakamura N, Hotta K, Zenda S, Baba H, Kito S, Akita T, Motegi A, Hojo H, Nakamura M, Parshuram RV, Okumura M, Akimoto T.	4. 巻 63
2. 論文標題 Hypofractionated proton beam therapy for centrally located lung cancer.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Med Imaging Radiat Oncol.	6. 最初と最後の頁 552 ~ 556
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1754-9485.12901	査読の有無 無
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 Kawaguchi H, Soejima T, Ishibashi N, Akiba T, Hasegawa M, Isobe K, Ito H, Imai M, Ejima Y, Hata M, Sasai K, Shimoda E, Oguchi M, Akimoto T; Japanese Radiation Oncology Study Group.	4. 巻 60
2. 論文標題 National survey on total-body irradiation prior to reduced-intensity stem cell transplantation in Japan: The Japanese Radiation Oncology Study Group.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Radiat Res.	6. 最初と最後の頁 509 ~ 516
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jrr/rrz028	査読の有無 無
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 Motegi K, Tachibana H, Motegi A, Hotta K, Baba H, Akimoto T.	4. 巻 20
2. 論文標題 Usefulness of hybrid deformable image registration algorithms in prostate radiation therapy.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Appl Clin Med Phys.	6. 最初と最後の頁 229 ~ 236
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/acm2.12515	査読の有無 無
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 Akamatsu Hiroko, Nakamura Katsumasa, Ebara Takeshi, Inaba Koji, Itasaka Satoshi, Jingu Keiichi, Kosaka Yasuhiro, Murai Taro, Nagata Kenji, Soejima Toshinori, Takahashi Shigeo, Toyoda Tatsuya, Toyoshima Shinichiro, Nemoto Kenji, Akimoto Tetsuo	4. 巻 60
2. 論文標題 Organ-preserving approach via radiotherapy for small cell carcinoma of the bladder: an analysis based on the Japanese Radiation Oncology Study Group (JROSG) survey	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Radiation Research	6. 最初と最後の頁 509 ~ 516
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jrr/rrz018	査読の有無 無
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 Nakamura Masaki, Kageyama Shun-ichiro, Niho Seiji, Okumura Masayuki, Hojo Hidehiro, Motegi Atsushi, Nakamura Naoki, Zenda Sadamoto, Yoh Kiyotaka, Goto Koichi, Akimoto Tetsuo	4. 巻 20
2. 論文標題 Impact of EGFR Mutation and ALK Translocation on Recurrence Pattern After Definitive Chemoradiotherapy for Inoperable Stage III Non-squamous Non-small-cell Lung Cancer	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Clinical Lung Cancer	6. 最初と最後の頁 e256 ~ e264
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.clcc.2019.02.021	査読の有無 無
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 Niho Seiji, Hosomi Yukio, Okamoto Hiroaki, Nihei Keiji, Tanaka Hiroshi, Hida Toyoaki, Umemura Shigeki, Goto Koichi, Akimoto Tetsuo, Ohe Yuichiro	4. 巻 49
2. 論文標題 Carboplatin, S-1 and concurrent thoracic radiotherapy for elderly patients with locally advanced non-small cell lung cancer: a multicenter Phase I/II study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 614 ~ 619
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyz039	査読の有無 無
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 Takashima Kenji, Oono Yasuhiro, Kojima Motohiro, Ikematsu Hiroaki, Akimoto Tetsuo, Yano Tomonori	4. 巻 7
2. 論文標題 Clinicopathological features and endoscopic characteristics of inverted sessile serrated adenomas/polyps	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Endoscopy International Open	6. 最初と最後の頁 E330 ~ E336
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/a-0820-2179	査読の有無 無
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 Okano S, Enokida T, Onoe T, Ota Y, Motegi A, Zenda S, Akimoto T, Tahara M.	4. 巻 24
2. 論文標題 Induction TPF chemotherapy followed by CRT with fractionated administration of cisplatin in patients with unresectable locally advanced head and neck cancer.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Int J Clin Oncol.	6. 最初と最後の頁 789 ~ 797
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10147-019-01418-w	査読の有無 無
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 Hojo Hidehiro, Dohmae Takeshi, Hotta Kenji, Kageyama Shun-Ichiro, Baba Hiromi, Kohno Ryosuke, Motegi Atsushi, Tsuchihara Katsuya, Akimoto Tetsuo	4. 巻 58
2. 論文標題 Effect of 5-fluorouracil on cellular response to proton beam in esophageal cancer cell lines according to the position of spread-out Bragg peak	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acta Oncologica	6. 最初と最後の頁 475 ~ 482
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/0284186X.2018.1555373	査読の有無 無
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 Sasaki A, Nakamura Y, Mishima S, Kawazoe A, Kuboki Y, Bando H, Kojima T, Doi T, Ohtsu A, Yoshino T, Kuwata T, Akimoto T, Shitara K.	4. 巻 22
2. 論文標題 Predictive factors for hyperprogressive disease during nivolumab as anti-PD1 treatment in patients with advanced gastric cancer.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Gastric Cancer.	6. 最初と最後の頁 793 ~ 802
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10120-018-00922-8	査読の有無 無
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 Nozaki Miwako, Kagami Yoshikazu, Shibata Taro, Nakamura Kenichi, Ito Yoshinori, Nishimura Yasumasa, Kawaguchi Yoshifumi, Saito Yoshihiro, Nagata Yasushi, Matsumoto Yasuo, Akimoto Tetsuo, Hiraoka Masahiro, Radiation Therapy Study Group, Japan Clinical Oncology Group	4. 巻 49
2. 論文標題 A primary analysis of a multicenter, prospective, single-arm, confirmatory trial of hypofractionated whole breast irradiation after breast-conserving surgery in Japan: JCOG0906	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 57～62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyy160	査読の有無 無
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 Matsuzuka Takashi, Kiyota Naomi, Mizusawa Junki, Akimoto Tetsuo, Fujii Masato, Hasegawa Yasuhisa, Iwae Shigemichi, Monden Nobuya, Matsuura Kazuto, Onozawa Yusuke, Hayashi Ryuichi, Tahara Makoto, Japan Clinical Oncology Group(JCOG) Head and Neck Cancer Study Group	4. 巻 49
2. 論文標題 Clinical impact of cachexia in unresectable locally advanced head and neck cancer: supplementary analysis of a phase II trial (JCOG0706-S2)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 37～41
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyy145	査読の有無 無
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 秋元哲夫	4. 巻 B42
2. 論文標題 陽子線治療 肝細胞がん.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 先進医療NAVIGATOR がん先進医療の最前線	6. 最初と最後の頁 55～58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 秋元哲夫	4. 巻 122
2. 論文標題 頭頸部癌領域の粒子線治療の適応	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本耳鼻咽喉科学会誌	6. 最初と最後の頁 246～248
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 -

〔学会発表〕 計25件（うち招待講演 3件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 稲田正浩、西村恭昌、石川一樹、村上直也、石倉聡、古平毅、伊藤芳紀、土屋和彦、村上祐司、齋藤 淳一、秋元 哲夫、峯村 俊行
2. 発表標題 頭頸部強度変調放射線治療における臓器特異的耐容線量の解明(JCOG1015A1)
3. 学会等名 日本医学放射線学会第34回学術大会(WEB開催)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Masayuki Okumura, Junyan Du, Shun-Ichiro Kageyama, Riu Yamashita, Atsushi Motegi, Hidehiro Hojo, Masaki Nakamura, Yasuhiro Hirano, Yusuke Okuma, Hitomi S Okuma, Katsuya Tsuchihara, Akimoto Tetsuo
2. 発表標題 Comprehensive screening for drugs that modify radiation-induced immune responses
3. 学会等名 ESTRO(ONLINE) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 秋元 哲夫
2. 発表標題 局所進行頭頸部癌に対する強度変調陽子線治療の可能性
3. 学会等名 第45回日本頭頸部癌学会(WEB開催),
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 体幹部定位放射線治療の現状と可能性
3. 学会等名 第29回日本定位放射線治療学会ウェブセミナー(WEB開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 PACIFICレジメンにおける根治の可能性～照射工夫編～
3. 学会等名 Virtual Radiation Oncology Conference (WEB開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 HalcyonTM Update
3. 学会等名 日本放射線腫瘍学会第33回学術大会 (WEB開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 Radiation Oncology in esophageal cancer
3. 学会等名 Taiwan Esophageal Cancer Forum 2020 (WEB開催) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 放射線治療に関する臨床研究推進におけるJROSGの役割と意義
3. 学会等名 日本放射線腫瘍学会第33回学術大会 (WEB開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 前立腺癌放射線治療
3. 学会等名 第58回日本癌治療学会学術集会 (WEB開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 AGREE による評価の概略
3. 学会等名 第58回日本癌治療学会学術集会 (WEB開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 頭頸部がんに対する粒子線治療 ~ 適応と今後の可能性 ~
3. 学会等名 Japan Cancer Forum 2020 (WEB開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 放射線科における医師主導治験についてのノウハウ
3. 学会等名 第56回日本医学放射線学会秋季臨床大会 (WEB開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 Novel drugs in combination with RT for head and neck cancer
3. 学会等名 第18回日本臨床腫瘍学会学術集会(WEB開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 New Normal時代の放射線腫瘍学
3. 学会等名 第19回九州放射線治療システム研究会(WEB開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 Updated Information from Medical Physics Group of Kyoto University
3. 学会等名 第34回高精度放射線外部照射部会学術大会バリアン共催セミナー(WEB開催)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石川一樹, 古平 毅, 秋元哲夫, 清田尚臣, 石倉 聡
2. 発表標題 頭頸部癌に対する粒子線治療の進歩と可能性
3. 学会等名 第43回日本頭頸部癌学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 Clinical Efficacy of Proton beam therapy
3. 学会等名 第1回日中先進医療技術フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 Technical Advancement of Proton beam therapy and Radiotherapeutic technique
3. 学会等名 第1回日中先進医療技術フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 Current status and future direction of proton beam therapy in Japan
3. 学会等名 THE 19th ANNUAL NATIONAL CANCER CONTROL CONFERENCE
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 救済外科療法困難な症例に対する放射線治療
3. 学会等名 第17回日本臨床腫瘍学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 頭頸部癌における粒子線治療の役割
3. 学会等名 日本頭頸部外科学会 第8回教育セミナー
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akimoto T, Kojima T, Hojo H, Onozawa M, Okumura M, Nakamura M, Motegi A, Hotta K, Baba H, Zenda S, Fujita T, Nakamura N, Daiko H
2. 発表標題 Phase I dose-escalation trial of proton beam therapy with concurrent full-dose chemotherapy for patients with cStage IB/ / (non-T4) esophageal squamous cell carcinoma
3. 学会等名 61st ASTRO Annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 Single nucleotide polymorphism (SNP) as a predictive factor for radiation-induced toxicities
3. 学会等名 第78回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 放射線治療効果の増強を目指した基礎・橋渡し・臨床研究
3. 学会等名 日本放射線影響学会第62回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋元哲夫
2. 発表標題 高リスク前立腺癌に対する粒子線治療
3. 学会等名 第84回日本泌尿器学会東部総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔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	北條 秀博  (Hojo Hidehiro)  (60638774)	国立研究開発法人国立がん研究センター・東病院・医員    (82606)	

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
---------	---------