

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）

4-3. PGA スペーサーの有効性・安全性に関する臨床研究
c. スペーサー治療研究会での粒子線治療の適応拡大と標準治療法の確立

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：スペーサーと陽子線治療の併用に関して検討を行った結果、侵襲性は有るものの、照射が困難な症例に対しても根治的な治療が可能であった。

A. 研究目的

腸管近接例や再照射例など通常の照射が難しい症例に対してサージカルスペーサーと陽子線を併用した10例について検討した。

B. 研究方法

2005年から2011年までにスペーサー挿入術後に当院で陽子線治療を行った10例を対象とした。男性4例、女性6例で、年齢の中央値は58歳(9~78歳)であった。疾患の内訳は直腸癌(局所再発1例、リンパ節再発3例)が4例、子宮頸癌のリンパ節再発が2例、子宮体癌リンパ節再発が1例、軟骨肉腫の局所再発が1例、肝細胞癌が1例、Ewing肉腫が1例であった。そのうち3例が再照射例であった。

(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

スペーサー挿入前後の腫瘍と腸管の最小距離の差は中央値が15mm(8-55mm)であり、6例において腸管への最大線量を50%以下に低減できた。再照射例3例では腸管線量を0%に抑えることができた。線量の中央値は65.85GyE(54-75GyE)、生存期間の中央値は19ヶ月(8-100ヶ月)であった。再発を5例で認め、照射野内再発が2例、照射野外再発が4例であった。晩期有害事象としてイレウスG3を2例に認めたが、1例は腹膜播種、もう1例は術後の癒着性イレウスが原因と考えられた。

D. 考察 E. 結論

陽子線とサージカルスペーサーの併用により、通常の照射が困難な症例に対しても根治的な粒子線治療が可能であった。

なし

3.その他

なし

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

劔持明, 久倉勝治, 寺島秀夫, 明石義正, 櫻井英幸, 大河内信弘: スペーサー挿入術により消化管が近接する腫瘍に陽子線治療を施行した6例. 日本臨床外科学会雑誌 2014, 75(5):1164-1168.

2. 学会発表

斎藤高, 室伏景子, 沼尻晴子, 水本斉志, 大西かよ子, 石川仁, 福光延吉, 栗飯原輝人, 奥村敏之, 櫻井英幸: スペーサーを併用した陽子線治療の初期経験. 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

(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

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）

4-4. PGA スペーサーの有効性・安全性に関する臨床研究
c. スペーサー治療研究会での粒子線治療の適応拡大と標準治療法の確立

中村 達也 脳神経疾患研究所 南東北がん陽子線治療センター 副センター長

研究要旨：大綱をスペーサーとして用いた粒子線治療の適応拡大に関して、自施設の症例を解析した。人工物を使わない意味では大綱をスペーサーとして使う我々の方法は有用であるが、大綱が萎縮している場合等では十分なスペースを確保することが困難であり、そのような場合には本研究課題である吸収性スペーサーは有用な手段であり、粒子線治療の適応拡大に繋がる可能性がある。将来的には大綱と吸収性スペーサーの併用に関しても検討していく方針である。

A. 研究目的

本研究の目的は生体親和性吸収性手術糸を不織布に加工した吸収性スペーサーを外科的に留置し、粒子線治療の期間のみ腫瘍と近接臓器との間に距離を確保する体内空間可変粒子線治療法を開発し、その安全性と有用性を証明し難治癌の5年生存率を向上させる。

B. 研究方法

スペーサー治療研究会に参加。Phase I 試験は陽子線治療・炭素イオン線治療を含む5例の安全性と有効性

を確認する。被験者の照会は全国の粒子線治療施設の協力を得、被験者選択と登録及びスペーサー留置術は神戸大学、粒子線治療は兵庫県粒子線医療センターにて実施する。スペーサー留置の術式の標準化や情報共有が極めて重要であり、スペーサー治療外科手技検討会で情報共有する。

C. 研究結果

2014年度は現時点で12例行っている。全例、可及的切除に加え、腫瘍周囲に大綱充填を行っている。

当院では異物は使用せず、患者によっては大網が少ない、あるいは切除されている場合があり、腸間膜を利用するなど工夫している。

全例に照射前および照射期間中に適時CTを撮影し、大網の萎縮、腸管位置の変化などを確認している。

D. 考察

現在は悪性腫瘍と近接する腸管のため、粒子線治療における根治線量が投与困難な場合に対し、手術療法にて悪性腫瘍の可及的切除および消化管などの間に大網充填で対処しているが、すでに大網が切除されている症例や大網が少ない症例では大網充填が困難なことがあるため、PGA スペースャが使用できるようになれば、そのような症例に対しても根治線量を投与可能な状態となると思われる。

E. 結論

PGA スペースャが使用できるようになれば、これまで大網充填に苦慮していた症例に対しても局所制御率の向上が期待される。

F. 健康危険情報

開腹手術のため、それに準じた出血、感染や腸閉塞などの危険がある。

G. 研究発表

1. 学会発表

・小野崇ら: 高齢食道癌に対する陽子線治療の成績(口頭) 日本放射線腫瘍学会(JASTRO) 第27回学術大会, 2014/12/11~13(国内)

・畑山佳臣ら: III期非小細胞肺癌に対する陽子線治療の初期治療成績, 第131回 日本医学放射線学会 北日本地方会, 2014/10/24(国内)

・林雄一郎ら: 再発口腔癌に対する動注化学陽子線療法の治療成績, 日本放射線腫瘍学会(JASTRO) 第27回学術大会, 2014/12/11~13(国内)

・阿左見祐介ら: 鼻腔癌新鮮例に対する陽子線治療の初期経験, 第11回 日本粒子線治療臨床研究会, 2014/10/4(国内)

・晴山雅人ら: Proton beam therapy for cancer, International cancer symposium in Sakhalin, 2014/10/1-3(国外)

・中村達也ら: 食道癌に対するX線、陽子線を併用した化学放射線治療の治療成績, 第68回 日本食道学会学術集会, 2014/7/3-4(国内)

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

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）

4-5. PGA スペーサーの有効性・安全性に関する臨床研究
c. スペーサー治療研究会での粒子線治療の適応拡大と標準治療法の確立

岩田宏満 名古屋市立大学 医学系研究科 放射線医学研究員

研究要旨：リスク臓器に接している病変へ、陽子線治療を根治的に行うことができない。現在までもゴアテックスなど非吸収スペーサーを留置して、体内臓器を可変して治療を施行していたが、その後の留置物による合併症など問題がある。今回の吸収スペーサー開発により、より安全な治療が可能をめざし、さらに適応拡大につなげていく。

A. 研究目的

陽子線治療において根治照射を施行するために、症例によっては体内空間を可変するために、スペーサーを必要とするが、現状では適当なものがなく、ゴアテックスなどで代用せざるをえない状況である。しかし、これらは体内に異物として残されるため、様々な合併症の可能性を含んでいる。吸収性スペーサーが開発され、臨床的に安全なことが評価されれば、より根治的で安全な陽子線治療を施行可能となると考えられる。それにより、さらに吸収スペーサーの標準化および適応拡大をはかっていくことが更なる目的となる。

B. 研究方法

マイルストーン及び研究開発方法定期的な研究会・会議において登録症例の陽子線治療による吸収スペーサーの安全性、有効性の評価、及び、臨床試験登録症例の神戸大との連携・コーディネートなど
(倫理面への配慮)

該当なし

C. 研究結果

合同研究会にて、より安全な方法の確立、適応・除外基準など、Phase Iに相当する部分を合同承認という形で決定した。

D. 考察 E. 結論

吸収スペーサーの Phase I 登録を今後施行していき、陽子線治療による吸収スペーサーの安全性、有効性の評価を行い、標準化・適応拡大を図っていく予定である。

3. その他

特記事項なし

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

Carbon ion therapy for early-stage non-small-cell lung cancer. Demizu Y, Fujii O, Iwata H, Fuwa N. Biomed Res Int. 2014;2014:727962

2. 学会発表

陽子線治療における基礎生物-RBE・OER に関して-, 岩田宏満, 日本放射線影響学会 第 57 回大会, 2014/10, 国内

Spot scanning 照射法による陽子線治療-生物学的基礎検討・初期臨床経験-, 岩田宏満, 日本放射線種学会第 27 回学術大, 2014/12, 国内

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特記事項なし

2. 実用新案登録

特記事項なし

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（業務項目）

5-1. 次世代型・体内吸収性スパーサーの開発

佐々木 良平 神戸大学 医学部附属病院 放射線腫瘍科 特命教授

福本 巧 神戸大学 大学院医学研究科 肝胆膵外科学分野 准教授

研究要旨：PGA スパーサーは現時点でその吸水性、厚みの保持など、粒子線治療の特性に応じた体内空間可変粒子線治療を実現する新規・医療機器であるが、開腹手術を要するという侵襲性がある。そのため、本研究では次世代の吸収性スパーサーとして腹腔鏡で挿入可能な吸収性スパーサーの技術開発について検討した。

A. 研究目的

生体親和性吸収性手術糸を材料に開発された吸収性スパーサーを外科的に留置し、粒子線治療の期間のみ腫瘍と近接臓器との間に距離を確保する空間可変・粒子線治療法を開発し、安全性と有用性を検証する。本研究課題の達成のため、我々はポリグルコロン酸（PGA）手術糸を用いて世界初の吸収性スパーサーを開発し国内特許から海外移行の手続きが完了したが、密度や厚みを変化させることにより、PGA スパーサーの性能をより向上させることが可能であることが判明した。よってPGA スパーサーに関する技術開発などについて検討する。

B. 研究方法

- a. 腹腔鏡で挿入可能な圧縮型PGAスパーサーの試作
- b. 新素材、新形状の吸収性スパーサーの開発

（倫理面への配慮）

本研究が進み動物および臨床利用に至った場合は、研究対象者に対してはヘルシンキ宣言に則し、臨床研究に関する倫理指針に沿い、人権擁護上の配慮、不利益・危険性の排除や説明と同意（インフォームド・コンセント）を徹底する。動物実験においては、動物愛護上の配慮を指針に基づき実施する。尚、画像データ等は個人情報保護法に

基づいた神戸大学の規定に則し、十分な管理体制を構築した上で取り扱う

C. 研究結果

a. 豚を用い、正中単孔式腹腔鏡操作で、胃と膵臓の間隙に PGA スペースを埋植が可能かどうかを検討した。現時点では圧縮型スペースの開発に施工していないため、いったん腹壁を切開して、腹腔内にスペースを留置し、腹腔鏡鉗子を用いてスペースを移動させ胃と膵臓の間隙に留置可能であった。

b. PGA スペースの性能向上と癒着軽減方法開発のために PGA と PLA(ポリラク酸) を併用した不織布スペースのラットへの埋植を検討した。本混合スペースは、圧縮性や弾性に優れるが、水保持力がいまだ不十分であることが判明した。

D. 考察

動物実験において、腹腔鏡を用いて PGA スペースの留置部位に関する検討では胃と膵臓の間隙に安全に留置することに成功した。さらに他の臓器間隙、たとえば肝臓と十二指腸戸の間隙等にも留置が可能かどうかは慎重な検討が必要であると考えられる。

癒着軽減方法に関しては、現時点では他の吸収性縫合糸を融合する方法では成果を得られておらず、更なる見当

が必要と考えられた。

E. 結論

動物実験において、腹腔鏡を用いて PGA スペースの留置部位に関する検討では胃と膵臓の間隙に安全に留置することに成功した。

F. 健康危険情報

該当する事項はない。

G. 研究発表

2. 論文発表：なし。

3. 学会発表

Hiroaki Akasaka, Ryohei Sasaki, Daisuke Miyawaki, Naritoshi Mukumoto, Nor Shazrina Sulaiman, Wang Tian Yuan, Shigeru Yamada, Masao Murakami, Yusuke Demizu, Takumi Fukumoto, Efficacy of PGA spacer in particle therapy: a novel strategy making temporal space between tumor and adjacent organs, *Micro-mini & nano dosimetry and prostate cancer treatment workshop*, Melbourne, Australia 2014

H. 知的財産権の出願・登録状況

該当する事項はない。

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）

5-2. 次世代型・体内吸収性スパーサーの開発

山田 滋 放射線医学総合研究所重粒子医科学センター病院 第2治療室室長

研究要旨：従来施行してきたゴアテックスソフトティッシュを解析した結果、ゴアテックスは、組織反応が強く感染や腸閉塞の原因になり、そのため治療後に抜去の手術が必要であることが克服すべき問題点として明確になり、次世代のスパーサーとして組織反応が少ない吸収型のスパーサーの開発が必要であることが明確になった。

A. 研究目的

今年度は、次世代型対内吸収スパーサー開発のため、従来施行してきたゴアテックスソフトティッシュや生体組織（大網・筋肉等）を解析し、克服すべき問題点を明確にすることを目的とした。

B. 研究方法

方法としては、当所で、スパーサーを挿入し直腸癌術後再発に対する重粒子線治療を施行した2003年4月から2014年2月までの106症例の正常組織障害と治療成績を解析することである。解析対象症例の年齢は30～80歳で中央値は57歳であった。スパーサーとしては、ゴアテックスが92例、生体組織が14例であった。

（今回は従来使用してきたスパーサー症例に対する観察研究である。）

C. 研究結果

ゴアテックスを挿入した92例の解析では、Grade3以上の障害は腹腔内感染が11例、腸閉塞等の消化管障害が4例に認められ、スパーサー挿入によるものであった。また、92例中14例で重粒子線治療後にスパーサーの抜去を施行した。また、生体内組織を使用した14例では消化管障害を2例に認めたのみであった。治療成績としては、局所制御率は5年で84.0%、生存率は31.1%と良好な成績であり、手術に匹敵する結果であった。

D. 考察

これらのことからスペーサーを用いることにより、従来は重粒子線治療が適応外であった症例に対しても重粒子線治療が可能となり、良好な治療結果を得ることができた。しかし、スペーサーとしてゴアテックスは、組織反応が強く腹腔内感染や腸閉塞の原因になり、そのために治療後に抜去の手術が必要であることが克服すべき問題点として明確になり、次世代のスペーサーとして組織反応が少ない吸収型のスペーサーの開発が必要であることが明確になった。

E. 結論

従来型のスペーサーの研究から次世代型のスペーサーの必要性が明確になった。

F. 健康危険情報

該当する事項はない。

G. 研究発表

1. 論文発表

直腸癌局所再発に対する重粒子線治療:臨床外科 69巻10号:1212-1218

2. 学会発表

①Treatment of gastrointestinal tumors with particle therapy:53rd Annual

Meeting of Particle,Shanghai

②大腸癌の術後再発に対する重粒子線治療:第12回日本臨床腫瘍学会、福

③消化器癌に対する重粒子線治療の現状と展望:第39回日本大腸肛門病学会、福岡

④消化器癌における重粒子線治療:第3回神奈川大腸がん治療セミナー、横浜

⑤放射線治療後の直腸がん術後骨盤内局所再発に対する重粒子線治療の有効性の検討:日本放射線腫瘍学会第27回、横浜

⑥直腸癌局所再発に対する重粒子線治療適応拡大のためのスペーサーの有用性に関する研究:第4回スペーサー治療研究会、神戸

⑦ Particle Radiotherapy for Locally Recurrent Rectal Cancer : 2nd Samsung Colorectal Cancer Center Single Topic,Seoul

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

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（業務項目）

5-3. 次世代型・体内吸収性スパーサーの開発

村上 昌雄 獨協医科大学医学部 放射線治療センター 教授

研究要旨：原発性肝がんに対して背景因子をそろえて
66GyE/10fr の線量分割で治療した陽子線、炭素線治療群の前
向き無作為比較試験の中間結果（生存率、局所制御率、有害事
象）は両群に差を認めなかった。

A. 研究目的

スパーサー手術は主に腹部骨盤領域の悪性腫瘍が胃腸管に隣接している症例に、腸管と腫瘍間の距離を離す目的で実施される。前提として、肝がんは陽子線と炭素線を同じ線量分割で照射した場合の効果がいかなるものか比較した。

B. 研究方法

原発性肝がんに対して、背景因子（年齢、性、肝障害度、腫瘍径）を一定に保つようプロペンシチィマッチングし、陽子線または炭素線を用い、66GyE/10Fr プロトコールで治療する前向き無作為比較試験を兵庫県立粒子線医療センターで行った。両線種間の全生存率、局所制御率、有害事象を比較した。統計学的に254例必要であるが、44例時点の中間解析である。

C. 研究結果

脱落 3 例（患者の同意得られず、76GyE/20fr にプロトコール変更、照射期間中に転倒、大腿骨骨折で治療中止が各 1 例）を除いた 41 例（陽子線 20 例、炭素線 21 例）を解析した。観察期間、性別、年齢、肝障害度、腫瘍最大径、ウイルス性肝炎、T stage(UICC2009)、AFP、PIVKAlI は陽子線：炭素線でそれぞれ 0.4～34.9 月（中央値 9.1）：0.4～26.8 月（中央値 11.8）、男 15 女 5：男 16 女 5、58～87 才（中央値 72）：46～87 才（中央値 72）、A8 B10 C2：A10 B10 C1、12～63mm（中央値 24）：10～62mm（中央値 21）、B4 C11 NBNC5：B2 C15 NBNC4、T1:12 T2:9 T3:0：T1:9 T2:10 T3:1、1.4-8280ng/ml(7.7)：6.4-20470ng/ml(6.4)、13-23100mAU/ml(46.5)：

13-145000mAU/ml(46)で両群の背景因子に差はなかった。再発は陽子線群 3 例(肝内 3)、炭素線群 5 例(肝内 4、肝外 1)に認め、死亡 3 例は陽子線群 1 例、炭素線群 2 例で死因は全て肝内再発による原病死であり治療関連死はなかった。なお、両群とも局所再発、Grade3 以上の晩期有害事象はみとめなかった。陽子線群、炭素線群の 1・2 年全生存率は 100%・87.5%、100%・66.7%また 1・2 年無病生存率 74.6%・74.6%、60.2%・60.2%で差を認めなかった。

D. 考察

スペーサー手術は、切除不能な局所浸潤癌で、かつ粒子線治療単独では隣接する消化管等に高線量照射されるため、根治線量を投与できない症例を対象とする。非侵襲的治療とされる粒子線治療に、あえて侵襲的なスペーサー手術を組み合わせた集学的治療を行う理由は、胃・腸管に隣接した切除不能な局所浸潤癌の粒子線治療による局所制御率の向上が目的である。スペーサー手術と粒子線治療を併用した集学的治療法が広く臨床に適用され認知されるためには、まず、いかなる症例にスペーサー治療を適用すべきか、適応を明確にすることが重要である。陽子線と炭素線はともにブラッグピークを有するが、多重散乱、飛程の動揺、ビームの破碎現象に違いがあるため、適切なスペーサーの厚み(腫瘍と腸

管間距離)は線種ごとに異なるはずである。本研究ではその前提として、両線種間の腫瘍効果と有害事象の比較を行った。

E. 結論

非劣性臨床試験の中間結果において、炭素線・陽子線間に有意差はなかった。

F. 健康危険情報

該当する事項はない。

G. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

Murakami M, Terashima K, Nishimura K, Demizu Y, Fuwa N. Interim assessment of clinical prospective randomized trial for patients with HCC between proton and carbon-ion radiotherapy. The 15th Asian Oceanian Congress of Radiology, 2014.9 Kobe, Japan

Hiroaki Akasaka, Ryohei Sasaki, Daisuke Miyawaki, Naritoshi Mukumoto, Nor Shazrina Sulaiman, Wang Tian Yuan, Shigeru Yamada, Masao Murakami, Yusuke Demizu, Takumi Fukumoto, Efficacy of PGA

spacer in particle therapy: a novel
strategy making temporal space
between tumor and adjacent organs,
Micro-mini & nano dosimetry and
prostate cancer treatment workshop,
Melborne, Australia 2014

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

Ⅲ. 学会等発表実績

吸収性スプレーを用いた体内空間可変粒子線治療の
有用性と安全性の検討

(H26-革新的がん一般-030)

平成27(2015)年3月

学 会 等 発 表 実 績

委託業務題目：「PGAスペーサーに関する技術開発」 「次世代型・体内吸収性スペーサーの開発」
 機関名：神戸大学（医学部附属病院 放射線腫瘍科）

1. 学会等における口頭・ポスター発表（佐々木良平ら）

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
Intra-abdominal space modulated radiotherapy: Safety and efficacy of absorbable spacer in particle therapy (ポスター)	Ryohei Sasaki, Hiroaki Akasaka, Daisuke Miyawaki, Nor Shazrina Sulaiman, Yusuke Demizu, Shigeru Yamada, Masao Murakami, Takumi Fukumoto	the European Society for Radiotherapy & Oncology (ESTRO), Vienna	2014/4/4-8	国際学会
A Novel Method for Space Modulated Radiotherapy (SMRT):Nonwoven fabric polyglycolic acid (PGA) spacer (ポスター)	Ryohei Sasaki, Hiroaki Akasaka, Daisuke Miyawaki, Nor Shazrina Sulaiman, Yusuke Demizu, Shigeru Yamada, Masao Murakami, Takumi Fukumoto	The 15th Asian Oceanian ongress of Radiology (AOCR), Kobe	2014/9/24-28	国際学会
Efficacy of PGA spacer in particle therapy: a novel strategy making temporal space between tumor and adjacent organs (口頭)	Hiroaki Akasaka, Ryohei Sasaki, Daisuke Miyawaki, Naritoshi Mukumoto, Nor Shazrina Sulaiman, Wang Tian Yuan, Shigeru Yamada, Masao Murakami, Yusuke Demizu, Takumi Fukumoto	Micro-mini & nano dosimetry and prostate cancer treatment workshop (MMND-IPCT) , Port Douglas	2014/8/20-25	国際学会
A Novel Method of Radioprotection in Particle Therapy for Pancreatic Cancer:Efficacy of Surgically Implanted Absorbable Spacer	Ryohei Sasaki, Hiroaki Akasaka, Daisuke Miyawaki, Nor Shazrina Sulaiman, Yusuke Demizu, Shigeru Yamada, Masao Murakami, Takumi Fukumoto	第73回 日本医学放射線学会, 横浜	2014/4/10-13	国内学会

2. 学会誌・雑誌等における論文掲載（佐々木良平ら）

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
Preclinical Evaluation of Bioabsorbable Polyglycolic Acid Spacer for Particle Therapy	Hiroaki Akasaka, Ryohei Sasaki, Daisuke Miyawaki, Naritoshi Mukumoto, Nor Shazrina, Binti Sulaiman, Masaaki Nagata, Shigeru Yamada, Masao Murakami, Yusuke Demizu, Takumi Fukumoto	Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2014 Dec 1;90(5):1177-85.	2014/ /12	国際誌

委託業務題目：「PGAスペーサーの有効性・安全性に関する臨床研究、a. 臨床治験の実施」

機関名：兵庫県立粒子線医療センター

1. 学会等における口頭・ポスター発表（出水 祐介、不破 信和ら）

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
Particle therapy using carbon ions or protons for intrahepatic cholangiocarcinoma (ポスター)	D. Jin, Y. Demizu, K. Terashima, N. Hasimoto, M. Takagi, M. Mima, F. nagano, K.Katsui, O. Fujii, T.Okimoto, Y.Toyomasu, Y. Niwa, R. Sasaki, M.Murakami, Y.Hishikawa, M.Abe, and N. Fuwa	53th Annual Conference of the Particle Therapy Co-Operative Group	2014年6月11日	国外
Particle Therapy Using Carbon Ions or Protons for Chondrosarcomas:a Single-Institution Retrospective Analysis (ポスター)	Y. Demizu, M. Mima, D. Jin, N. Hasimoto, M. Takagi, F. nagano, K.Katsui, K. Terashima, O. Fujii, T.Okimoto, T.Yamashita, Y.Toyomasu, Y. Niwa, R. Sasaki, M.Murakami, Y.Hishikawa, M.Abe, and N. Fuwa	53th Annual Conference of the Particle Therapy Co-Operative Group	2014年6月11日	国外
肝細胞癌に対する陽子線、炭素イオン線の臨床的効果の差異に関する検討(口頭)	橋本直樹、寺嶋千貴、美馬正幸、高木克、金東村、藤井收、出水祐介、不破信和	第307回日本放射線学会関西地方会	2014年6月21日	国内
転移性肝腫瘍に対する粒子線治療成績の検討(口頭)	勝井邦彰 寺嶋千貴 橋本直樹 高木克 美馬正幸 丹羽康江 永野史子 金東村 藤井收 出水祐介 沖本智昭 不破信和	第307回日本放射線学会関西地方会	2014年6月21日	国内
Survival Benefit of Particle Radiotherapy Using Protons and Carbon-Ions as First-line Treatment for Initial Hepatocellular Carcinoma. (口頭)	K. Terashima, Y. Demizu, F. nagano, K.Katsui, M. Takagi, D. Jin, M. Mima, O. Fujii, T.Okimoto, N. Fuwa	5th Asia-Pacific Primary Liver Cancer Expert Meeting	2014年7月12日	国外
Comparison between Proton Therapy and Carbon Ion Therapy: the Hyogo Experience (口頭)	Y. Demizu	The 2nd Taiwan-Japan Conference on the High Precision Radiation Therapy	2014年7月19日	国外
粒子線治療計画における吸収性スペーサーの有効性の評価方法について(口頭)	出水祐介	第3回スペーサー治療研究会	2014年8月29日	国内

Particle radiotherapy (carbon ions and protons) for sarcoma (口頭)	Y. Demizu	9th The Japan-United States International Workshop on the Sarcoma Research and Therapy	2014年 12月4 日	国外
軟骨肉腫に対する粒子線治 療成績 (口頭)	美馬正幸 出水祐介 脇隆博 金東村 高木克 永野史子 寺嶋千貴 藤井收 沖本智昭 ノル・シャズリナ 豊増泰 橋 本直樹 丹羽康江 勝井邦彰 村上昌雄 佐々木良平 不破 信和	放射線腫瘍学会 学術大会第27 回大会	2014年 12月12 日	国内

委託業務題目：「PGAスパーサーの有効性・安全性に関する臨床研究、 a. 臨床治験の実施」

機関名：神戸大学（大学院保健学研究科 運動機能障害学分野）

1. 学会等における口頭・ポスター発表（秋末 敏宏ら）

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
重粒子線治療後に局所再発を来した悪性骨・軟部腫瘍の検討	藤田 郁夫、秋末 敏宏、今井 礼子、出水 祐介、藤本 卓也、深瀬 直政、河本 旭哉、原 仁美、鎌田 正、不破 信和、黒坂 昌弘	第 87 回日本整形外科学会学術総会	2014 年 5 月	国内

委託業務題目：「PGAスパーサーの有効性・安全性に関する臨床研究、

b. スパーサー治療研究会での外科手技の標準化と適応判断」

機関名：神戸大学（大学院医学研究科 肝胆膵外科学分野）

1. 学会等における口頭・ポスター発表（福本 巧、具 英成ら）

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
体内空間可変粒子線治療による肝胆膵癌の治療（口頭）	福本 巧, 木戸 正浩, 岡崎太郎, 新関 亮, 松本 逸平, 味木 徹夫, 出水 祐介, 不破 信和, 佐々木 良平, 具英成	福島県 郡山市(第 69 回日本消化器外科学会総会)	2014年7月16日～18日	国内
進行肝癌に対する独自の外科的先進技術を駆使した集学的治療（口頭）	福本 巧, 木戸 正浩, 具 英成	兵庫県 神戸市(第 12 回日本消化器外科学会大会)	2014 年 10 月 23 日 ～ 26 日	国内
独自の外科的先進技術を駆使した進行・大型肝癌に対する治療戦略（口頭）	福本 巧, 木戸 正浩, 武部敦志, 田中 基文, 木下 秘我, 蔵満 薫, 津川 大介, 福島 健司, 浦出 剛史, 宗 慎一, 浅利 貞毅, 岡崎 太郎, 新関 亮, 松本 逸平, 味木 徹夫, 具 英成	京都府 京都市(第 50 回日本肝癌研究会)	2014年6年5日～6日	国内
神戸大学の再発肝癌に対する外科治療戦略:その適応と限界（口頭）	福本 巧, 木戸 正浩, 武部敦志, 田中 基文, 木下 秘我, 蔵満 薫, 津川 大介, 福島 健司, 権 英寿, 浦出 剛史, 宗 慎一, 浅利 貞毅, 岡崎 太郎, 新関 亮, 松本 逸平, 味木 徹夫, 具英成,	東京都 千代田区(第 68 回手術手技研究会)	2014年5月16日～17日	国内
腹部・骨盤部悪性腫瘍に対する体内空間可変粒子線治療の治療成績（口頭）	福本 巧, 木戸 正浩, 武部敦志, 田中 基文, 蔵満 薫, 浅利 貞毅, 岡崎 太郎, 新関 亮, 松本 逸平, 味木 徹夫, 寺嶋 千貴, 出水 祐介, 不破 信和, 佐々木 良平, 具 英成	兵庫県 神戸市(第 18 回兵庫粒子線治療研究会)	2014年3月7日	国内
広範囲胆管癌に対する治療法別(切除、化学療法、粒子線)の成績	味木 徹夫, 岡崎 太郎, 松本拓, 村上 冨, 篠崎 健太, 新関 亮, 木戸 正浩, 松本 逸平, 福本 巧, 具 英成	福島県 郡山市(第 69 回日本消化器外科学会総会)	2014年7月16日～18日	国内
局所進行膵体尾部癌に対する粒子線治療を用いた新しい治療戦略（口頭）	後藤 直大, 松本 逸平, 具 英成	兵庫県 神戸市(第 12 回日本消化器外科学会大会)	2014 年 10 月 23 日 ～ 26 日	国内
体内空間可変粒子線治療による肝胆膵癌の治療（口頭）	福本 巧, 木戸 正浩, 岡崎太郎, 新関 亮, 松本 逸平, 味木 徹夫, 出水 祐介, 不破 信和, 佐々木 良平, 具英成	福島県 郡山市(第 69 回日本消化器外科学会総会)	2014年7月16日～18日	国内