

令和 2 年 5 月 28 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16H05415

研究課題名(和文) 低酸素免疫応答の解明と免疫システムを用いた集学的治療への展開

研究課題名(英文) Elucidation of the hypoxic immune response and its application to multidisciplinary therapy

研究代表者

掛地 吉弘 (Kakeji, Yoshirihō)

神戸大学・医学研究科・教授

研究者番号：80284488

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,200,000円

研究成果の概要(和文)：食道癌5-FU+CDDP術前化学療法後手術症例や直腸癌術前化学放射線療法後手術症例を用いて、各癌腫の術前療法の腫瘍免疫微小環境に対する変化を捉え、これら細胞または発現量が予後に及ぼす影響を示した。

また、腫瘍内CD8+T細胞の動態の解析を目的として、CT26大腸癌細胞株を皮下接種したマウスで放射線照射モデルを作成した。放射線治療後の腫瘍内CD8+T細胞は著明に増加した。表現型PD-1+Tim-3+であり、腫瘍反応性T細胞が著明に増加していると考えられた。腫瘍反応性CD8+T細胞が増加することが示された。この変化と低酸素応答のメカニズムの検討を進め、術前治療を行う手術成績の向上の一助としたい。

研究成果の学術的意義や社会的意義

低酸素環境下の腫瘍微小環境の変化は治療抵抗性を獲得する特性であるが、これは同時に正常細胞の酸素供給の変化に対するホメオスタシスの維持に必要な応答である。放射線・化学療法下では免疫細胞も低酸素に応答する。低酸素に対する免疫細胞の応答の解析は学術的意義は深い。これを利用した治療介入により術前・術後治療を開発しようとするユニークな研究である。現在、臨床現場で使用可能な免疫学的治療の介入機会を明らかにし、術前・術後補助治療を改良し、治療成績の向上をめざすことは、癌の根治性に繋がり、意義深い研究と言える。

研究成果の概要(英文)：We investigated the effects of preoperative therapy on the tumor immune microenvironment in esophageal cancer surgery after preoperative chemotherapy and rectal cancer surgery after preoperative chemoradiotherapy. We showed the prognostic impact of the expression levels of immune-related molecules.

Besides, we created a radiation mouse model using the CT26 colorectal cancer cell line. We found that intratumoral T cells were markedly increased after radiotherapy. Many of these T cells were PD-1+Tim-3+, suggesting a significant increase in tumor-reactive T cells. We want to investigate the mechanism of this change and use it to improve surgical outcomes during preoperative treatment.

研究分野：消化器外科学分野

キーワード：術前治療 低酸素 腫瘍免疫微小環境 CD8+T細胞 iPS細胞

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

#### 1. 研究開始当初の背景

難治性消化器癌治療の治療成績の向上のためには、手術による完全切除と術後再発の抑制が重要である。このため、手術前後の集学的治療となる放射線治療や化学療法が根治切除の補助療法として重要な役割を果たす。腫瘍微小環境は低酸素状態に陥るが、これらの補助療法は、低酸素環境をさらに増強する。腫瘍は、低酸素環境下で血管新生の促進や代謝活性の亢進により微小環境や細胞そのものの性質を変化させ、生存を維持する。腫瘍組織は、元来、正常細胞が環境の変化に対応する転写調節機構を都合よく利用しているとも言える。同時に正常細胞である、免疫細胞も環境の変化に対応する機能を持ち、性状を変化させ対応する。この免疫細胞の低酸素環境への応答メカニズムに着目し、放射線治療や化学療法を腫瘍や免疫細胞を標的にした消化器癌の術前・術後治療を開発を模索する研究である。臨床的には、既に不可欠となった免疫チェックポイント阻害剤は、他癌腫では放射線治療や化学療法下での併用による相乗的な効果が示された。標準的に術前治療を行う食道癌、直腸癌に着目し、これらの併用が適用可能かの検討を行う。

#### 2. 研究の目的

消化器癌の治療成績の向上のためには、手術による完全切除と術後再発の抑制が重要である。このため、術前補助療法が重要な役割を果たす。進行食道癌では、5-FU+CDDP (FP) 療法を標準治療して術前化学療法 (neoadjuvant chemotherapy: NAC) (FP-NAC) 進行直腸癌では、術前化学放射線療法 (neoadjuvant chemoradiotherapy: NACRT) が広く行われている。この術前療法での腫瘍や免疫細胞の微小環境に及ぼす変化を明確にし、メカニズムを把握することで、免疫学的介入の一手段として、免疫チェックポイント阻害剤の併用治療への可能性と効果的な治療選択の手法を明らかにし、治療成績の向上を目指す研究である。

#### 3. 研究の方法

進行食道癌 FP-NAC 症例や局所進行直腸癌 NACRT 症例に対して、腫瘍免疫微小環境の評価を行った。評価項目は PD-L1 発現 (腫瘍細胞および免疫細胞) CD8 などで、治療前生検標本および手術標本で免疫染色を行い、スコア化して比較した。さらに、術後標本により予後との関連を評価した。同様に、でも検討した。さらに、マウス大腸癌放射線照射モデルで、腫瘍内 CD8<sup>+</sup>T 細胞を中心に解析し、その動態を検討した。

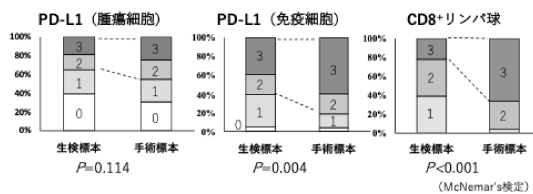
#### 4. 研究成果

##### 1. 食道癌 FP-NAC 前後の腫瘍微小環境の変化とその予後への影響

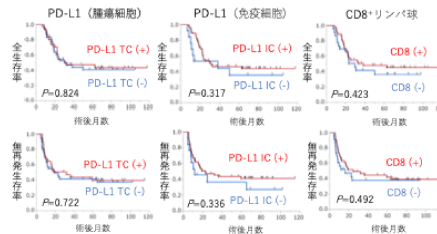
病期 - に対する 5-FU+CDDP 術前化学療法 (FP-NAC) 後手術例で、登録された 69 例の患者については、年齢の中央値は 68 歳 (44-82) で、87% (60/69) が男性であった。各因子の免疫染色スコアを生検標本および手術標本で比較し、McNemar の検定で検証した。免疫染色で PD-L1<sup>+</sup> 腫瘍細胞の陽性率の有意な変化はなかった ( $P=0.114$ ) が、PD-L1<sup>+</sup>免疫細胞 ( $P=0.004$ ) と CD8<sup>+</sup>リンパ球 ( $P<0.001$ ) の陽性率は有意に上昇していた。FP-NAC は食道癌腫瘍免疫微小環境において、PD-L1<sup>+</sup>免疫細胞および CD8<sup>+</sup>リンパ球を誘導する可能性が示唆された。また、FP-NAC 例の各因子の手術標本に関する発現と予後との相関を検討した。PD-L1<sup>+</sup>腫瘍細胞、PD-L1<sup>+</sup>免疫細胞、CD8<sup>+</sup>リンパ球の免疫染色スコアが高い群を陽性群、それ以外を陰性群と設定し、各 2 群間の全生存率と無再発生存率を Kaplan-Meier 法を用いて、検定した。PD-L1<sup>+</sup>腫瘍細胞 ( $P=0.022, 0.033$ ) PD-L1<sup>+</sup>免疫細胞 ( $P=0.317, 0.336$ ) CD8<sup>+</sup> ( $P=0.423, 0.492$ ) と全生存率および無再発生存率との相関を認めなかった。さらに詳細に解析を行うと pStage + では PD-L1<sup>+</sup>免疫細胞陽性群で有意に予後が良好であった ( $P=0.022, 0.033$ )。pStage では各因子と予後との相関を認めなかった ( $P=0.482, 0.502$ )。FP-NAC は食道癌腫瘍免疫微小環境において、PD-L1<sup>+</sup>免疫細胞および CD8<sup>+</sup>リンパ球を誘導した。これらは 5-FU、CDDP における低酸素状態や

免疫反応誘導性細胞死が作用しているものと推測された。また、免疫チェックポイント阻害剤の効果期待できるとされる PD-L1<sup>+</sup>免疫細胞および CD8<sup>+</sup>リンパ球が上昇したため、FP-NAC との併用での効果が期待された。一方で、これらの因子が予後に関与するのは、ypStage - の症例に限定され、FP-NAC の down-staging ができない症例は、強力な免疫抑制機構が作用している可能性が示唆された。

a)



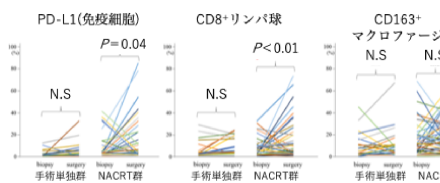
b)



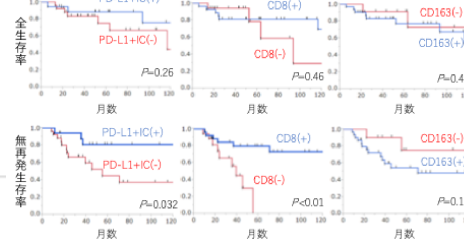
## 2. 直腸癌 NACRT の腫瘍微小環境の変化と予後との相関

登録された 68 例中、NACRT を行った症例が 44 例 (NACRT 群) 術前治療なしで手術のみを行った症例が 24 例 (手術単独群) であった。生検標本と比較して、手術標本における PD-L1<sup>+</sup>免疫細胞陽性群および CD8<sup>+</sup>リンパ球の割合は、NACRT 群では共に有意に増加していた ( $P=0.038$ ,  $P=0.0027$ )。また PD-L1<sup>+</sup>腫瘍細胞の発現は手術単独群では認められず、NACRT 群での発現は非常に少なく、解析不能とした。CD163<sup>+</sup>については 2 群で有意な変化はなかった。手術単独群では、いずれの因子も有意な変化はなく、この評価の妥当性を示した。次に、NACRT 群の手術標本の各因子のスコアと予後との相関を検討した。PD-L1<sup>+</sup>免疫細胞、CD8<sup>+</sup>リンパ球、CD163<sup>+</sup>の陽性群と陰性群をの各 2 群間の全生存率と無再発生存率を Kaplan-Meier 法を用いて検定した。全生存率においては、PD-L1<sup>+</sup>免疫細胞 ( $P=0.26$ )、CD8<sup>+</sup> ( $P=0.46$ )、CD163<sup>+</sup> ( $P=0.43$ ) といずれも有意な差を認めなかった。一方、無再発生存率においては、PD-L1<sup>+</sup>免疫細胞 ( $P=0.032$ )、CD8<sup>+</sup> ( $P<0.01$ ) と陽性群において、有意に良好であった。CD163<sup>+</sup>では有意差はなかった ( $P=0.13$ )。解析を進め、多変量解析では CD8<sup>+</sup>の低浸潤が無再発生存の独立した予後不良因子であった ( $P=0.041$ )。NACRT で PD-L1<sup>+</sup>免疫細胞や CD8<sup>+</sup>T 細胞が誘導される症例は、免疫チェックポイント阻害剤の併用も期待された。

a)



b)



次に、腫瘍内 CD8<sup>+</sup>T 細胞の動態をの解析を目的として、CT26 大腸癌細胞株を皮下接種したマウスで放射線照射モデルを作成した。放射治療後の腫瘍内 CD8<sup>+</sup>T 細胞は、放射線照射後 11 日に著明に増加した。表現型 PD-1<sup>+</sup>Tim-3<sup>+</sup>であり、腫瘍反応性 T 細胞が著明に増加していると考えられた。

## 3. 大腸癌腫瘍内 CD8<sup>+</sup>T 細胞への放射線の影響

CD8<sup>+</sup>T細胞の動態を解析するために、マウスCT26大腸癌細胞株を皮下摂取したマウスで放射線照射モデルを作成した。RT群における腫瘍内CD8<sup>+</sup>T細胞は、放射線照射後11日目著明に増加していた。RT群とNT群と比較して、腫瘍内CD45<sup>+</sup>細胞中では、割合 ( $42.1 \pm 7.3\%$  vs.  $16.3 \pm 2.4\%$ ;  $P<0.01$ )、絶対数 ( $6.6 \pm 1.6 \times 10^5$  vs.  $2.1 \pm 0.3 \times 10^5$ ;  $P<0.001$ ) と著明な増加を認め、統計

学的にも有意であった。さらに11日目をピークに14日目でも増加したが、18日目では、その増加効果が衰退傾向にあった(図4.a)。さらに、腫瘍内CD8<sup>+</sup>T細胞の表現型の解析では、PD-1およびTim-3の発現では、PD-1<sup>+</sup>Tim-3<sup>+</sup>の割合が劇的に増加していた(75.5 ± 9.1% vs. 38.2 ± 5.5%;  $P < 0.001$ )。これは単に疲弊の程度を示すものではなく、腫瘍反応性T細胞が著明に増加していることが示唆された。CD8<sup>+</sup>T細胞の多くは、低酸素環境で分化促進されるエフェクター細胞の表現型を示し、低酸素環境に対応している可能性が示唆された。さらに腫瘍内PD-L1<sup>+</sup>細胞中で抗原提示細胞のマーカ-を検討すると、CD11c(50.1 ± 2.0% vs. 36.9 ± 3.5%;  $P < 0.001$ )およびMHC-(61.0 ± 4.8% vs. 39.9 ± 2.4%;  $P < 0.001$ )の発現が有意に上昇していることが示された。腫瘍内のPD-L1<sup>+</sup>細胞の多くは、強力な抗原提示能を持つ細胞である可能性が示唆された。放射線により増加する腫瘍内CD8<sup>+</sup>T細胞は腫瘍組織内あるいは近傍での抗原提示細胞(能)の増加が関連している可能性が示唆された。一方、CT26マウスモデルでの10Gy照射は効果が一過性であることが示された。免疫チェックポイント阻害剤や腫瘍反応性CD8<sup>+</sup>T細胞の増強する免疫療法などがより効果を増強できる手段であると期待される。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計25件（うち査読付論文 25件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 5件）

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Ueta K, Matsuda T, Yamashita K, Hasegawa H, Mukohyama J, Yamamoto M, Matsuda Y, Kanaji S, Oshikiri T, Nakamura T, Suzuki S, Kakeji Y.                             | 4. 巻<br>39              |
| 2. 論文標題<br>Treatment Strategy for Rectal Cancer Patients With Inguinal Lymph Node Metastasis.   | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>Anticancer Res.   | 6. 最初と最後の頁<br>5767-5772 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.21873/anticancerres.13779   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |
| 1. 著者名<br>Tatara T, Suzuki S, Kanaji S, Yamamoto M, Matsuda Y, Hasegawa H, Yamashita K, Matsuda T, Oshikiri T, Nakamura T, Kakeji Y   | 4. 巻<br>19              |
| 2. 論文標題<br>Lymphopenia predicts poor prognosis in older gastric cancer patients after curative gastrectomy.   | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>Geriatr Gerontol Int.   | 6. 最初と最後の頁<br>1215-1219 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.1111/ggi.13794  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |
| 1. 著者名<br>Fukuoka E, Yamashita K, Tanaka T, Sawada R, Sugita Y, Arimoto A, Fujita M, Takiguchi G, Matsuda T, Oshikiri T, Nakamura T, Suzuki S, Kakeji Y.                    | 4. 巻<br>39              |
| 2. 論文標題<br>Neoadjuvant Chemotherapy Increases PD-L1 Expression and CD8+ Tumor-infiltrating Lymphocytes in Esophageal Squamous Cell Carcinoma.                               | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>ANTICANCER RESEARCH   | 6. 最初と最後の頁<br>4539-4548 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.21873/anticancerres.13631   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |
| 1. 著者名<br>Mukohyama J, Isobe T, Hu Q, Hayashi T, Watanabe T, Maeda M, Yanagi H, Qian X, Yamashita K, Minami H, Mimori K, Sahoo D, Kakeji Y, Suzuki A, Dalerba P, Shimono Y. | 4. 巻<br>79              |
| 2. 論文標題<br>miR-221 targets QKI to enhance the tumorigenic capacity of human colorectal cancer stem cells.   | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>American Association for Cancer Research  | 6. 最初と最後の頁<br>5151-5158 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.1158/0008-5472.CAN-18-3544  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                     |
|--|---------------------|
| 1. 著者名<br>Yamashita K, Matsuda T, Hasegawa H, Mukohyama J, Arimoto A, Tanaka T, Yamamoto M, Matsuda Y, Kanaji S, Nakamura T, Sumi Y, Suzuki S, Kakeji Y. | 4. 巻<br>3           |
| 2. 論文標題<br>Recent advances of neoadjuvant chemoradiotherapy in rectal cancer: Future treatment perspectives.   | 5. 発行年<br>2019年     |
| 3. 雑誌名<br>Ann Gastroenterol Surg.  | 6. 最初と最後の頁<br>24-33 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/ags3.12213.  | 査読の有無<br>有          |
| オープンアクセス<br>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<br>-           |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Vaeteewoottacharn K, Kariya R, Pothipan P, Fujikawa S, Pairojkul C, Waraasawapati S, Kuwahara K, Wongkham C, Wongkham S, Okada S                            | 4. 巻<br>12              |
| 2. 論文標題<br>Attenuation of CD47-SIRP Signal in Cholangiocarcinoma Potentiates Tumor-Associated Macrophage-Mediated Phagocytosis and Suppresses Intrahepatic Metastasis | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>Translational Oncology  | 6. 最初と最後の頁<br>217 ~ 225 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.tranon.2018.10.007  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Okada S, Vaeteewoottacharn K, Kariya R  | 4. 巻<br>8               |
| 2. 論文標題<br>Application of Highly Immunocompromised Mice for the Establishment of Patient-Derived Xenograft (PDX) Models | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>Cells   | 6. 最初と最後の頁<br>889 ~ 889 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.3390/cells8080889  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Tatara T, Mukohara T, Shimono Y, Yamasaki T, Imamura Y, Funakoshi Y, Toyoda M, Kiyota N, Takao S, Kono S, Kakeji Y, Minami H | 4. 巻<br>117             |
| 2. 論文標題<br>Expression of programmed death-1 in sentinel lymph nodes of breast cancer.  | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>J Surg Oncol.  | 6. 最初と最後の頁<br>1131-1136 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/jso.24937  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Tatara T, Mukohara T, Tanaka R, Shimono Y, Funakoshi Y, Imamura Y, Toyoda M, Kiyota N, Hirai M, Kakeji Y, Minami H | 4. 巻<br>38              |
| 2. 論文標題<br>3D Culture Represents Apoptosis Induced by Trastuzumab Better than 2D Monolayer Culture.                          | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>Anticancer Res.  | 6. 最初と最後の頁<br>2831-2839 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.21873/anticancerres.12528   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Yamashita K, Arimoto A, Nishi M, Tanaka T, Fujita M, Fukuoka E, Sugita Y, Nakagawa A, Hasegawa H, Suzuki S, Kakeji Y | 4. 巻<br>38              |
| 2. 論文標題<br>Application of iNKT Cell-targeted Active Immunotherapy in Cancer Treatment.   | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>Anticancer Res.  | 6. 最初と最後の頁<br>4233-4239 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.21873/anticancerres.12719.  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Arimoto A, Yamashita K, Hasegawa H, Sugita Y, Fukuoka E, Tanaka T, Suzuki S, Kakeji Y. | 4. 巻<br>38              |
| 2. 論文標題<br>Immunosuppression Induced by Perioperative Peritonitis Promotes Lung Metastasis.      | 5. 発行年<br>2018年         |
| 3. 雑誌名<br>Anticancer Res.  | 6. 最初と最後の頁<br>4333-4338 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.21873/anticancerres.12733.  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                     |
|--|---------------------|
| 1. 著者名<br>Yamashita K, Matsuda T, Hasegawa H, Mukohyama J, Arimoto A, Tanaka T, Yamamoto M, Matsuda Y, Kanaji S, Nakamura T, Sumi Y, Suzuki S, Kakeji Y. | 4. 巻<br>3           |
| 2. 論文標題<br>Recent advances of neoadjuvant chemoradiotherapy in rectal cancer: Future treatment perspectives.   | 5. 発行年<br>2018年     |
| 3. 雑誌名<br>Ann Gastroenterol Surg.  | 6. 最初と最後の頁<br>24-33 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/ags3.12213.  | 査読の有無<br>有          |
| オープンアクセス<br>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<br>-           |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Watanabe D, Koyanagi-Aoi M, Taniguchi-Ikeda M, Yoshida Y, Azuma T, Aoi T  | 4. 巻<br>7             |
| 2. 論文標題<br>The Generation of Human T Cell-Derived Induced Pluripotent Stem Cells from Whole Peripheral Blood Mononuclear Cell Culture | 5. 発行年<br>2017年       |
| 3. 雑誌名<br>STEM CELLS Translational Medicine   | 6. 最初と最後の頁<br>34 ~ 44 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/sctm.17-0021  | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>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<br>-             |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Tanaka T, Fujita M, Hasegawa H, Arimoto A, Nishi M, Fukuoka E, Sugita Y, Matsuda T, Sumi Y, Suzuki S, Kakeji Y, Yamashita K | 4. 巻<br>37              |
| 2. 論文標題<br>Frequency of Myeloid-derived Suppressor Cells in the Peripheral Blood Reflects the Status of Tumor Recurrence.             | 5. 発行年<br>2017年         |
| 3. 雑誌名<br>Anticancer Res.   | 6. 最初と最後の頁<br>3863-3869 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Ishida R, Koyanagi-Aoi M, Oshima N, Kakeji Y, Aoi T  | 4. 巻<br>15              |
| 2. 論文標題<br>The Tissue Reconstructing Ability of Colon CSCs is Enhanced by FK506 and Suppressed by GSK3 Inhibition. | 5. 発行年<br>2017年         |
| 3. 雑誌名<br>Mol Cancer Res   | 6. 最初と最後の頁<br>1455-1466 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1158/1541-7786.MCR-17-0071.   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>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<br>-               |

|   |                   |
|---|-------------------|
| 1. 著者名<br>Mukohyama J, Shimono Y, Minami H, Kakeji Y, Suzuki A.   | 4. 巻<br>9         |
| 2. 論文標題<br>Roles of microRNAs and RNA-Binding Proteins in the Regulation of Colorectal Cancer Stem Cells. | 5. 発行年<br>2017年   |
| 3. 雑誌名<br>Cancers (Basel).  | 6. 最初と最後の頁<br>143 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.3390/cancers9100143.   | 査読の有無<br>有        |
| オープンアクセス<br>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<br>-         |



|  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. 著者名<br>Hosono M, Koma Y, Takase N, Urakawa N, Higashino N, Suemune K, Kodaira H, Nishio M, Shigeoka M, Kakeji Y, Yokozaki H.  | 4. 巻<br>8                   |
| 2. 論文標題<br>CXCL8 derived from tumor-associated macrophages and esophageal squamous cell carcinomas contributes to tumor progression by promoting migration and invasion of cancer cells. | 5. 発行年<br>2017年             |
| 3. 雑誌名<br>Oncotarget.  | 6. 最初と最後の頁<br>106071-106088 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.18632/oncotarget.22526.   | 査読の有無<br>有                  |
| オープンアクセス<br>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<br>-                   |

|  |                    |
|--|--------------------|
| 1. 著者名<br>Tatara T, Mukohara T, Shimono Y, Yamasaki T, Imamura Y, Funakoshi Y, Toyoda M, Kiyota N, Takao S, Kono S, Kakeji Y, Minami H | 4. 巻<br>epub       |
| 2. 論文標題<br>Expression of programmed death-1 in sentinel lymph nodes of breast cancer.  | 5. 発行年<br>2017年    |
| 3. 雑誌名<br>J Surg Oncol.  | 6. 最初と最後の頁<br>epub |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/jso.24937.   | 査読の有無<br>有         |
| オープンアクセス<br>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<br>-          |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Matsuda T, Sumi Y, Yamashita K, Hasegawa H, Yamamoto M, Matsuda Y, Kanaji S, Oshikiri T, Nakamura T, Suzuki S, Kakeji Y.                                   | 4. 巻<br>33            |
| 2. 論文標題<br>Outcomes and prognostic factors of selective lateral pelvic lymph node dissection with preoperative chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer. | 5. 発行年<br>2018年       |
| 3. 雑誌名<br>Int J Colorectal Dis.  | 6. 最初と最後の頁<br>367-374 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1007/s00384-018-2974-1.   | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>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<br>-             |

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1. 著者名<br>Tomono A, Yamashita K, Kanemitsu K, Sumi Y, Yamamoto M, Kanaji S, Imanishi T, Nakamura T, Suzuki S, Tanaka K, Kakeji Y              | 4. 巻<br>21           |
| 2. 論文標題<br>Prognostic significance of pathological response to preoperative chemoradiotherapy in patients with locally advanced rectal cancer | 5. 発行年<br>2016年      |
| 3. 雑誌名<br>Int J Clin Oncol  | 6. 最初と最後の頁<br>344-49 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1007/s10147-015-0900-x   | 査読の有無<br>有           |
| オープンアクセス<br>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<br>-            |

|  |                        |
|--|------------------------|
| 1. 著者名<br>Hasegawa H, Yamashita K, Otsubo D, Kakeji Y  | 4. 巻<br>36             |
| 2. 論文標題<br>Liver injury after invariant NKT cells activation by free alpha-galactosylceramide and alpha-galactosylceramide-loaded dendritic cells. | 5. 発行年<br>2016年        |
| 3. 雑誌名<br>Anticancer Res.  | 6. 最初と最後の頁<br>3667-772 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし   | 査読の有無<br>有             |
| オープンアクセス<br>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<br>-              |

|   |                        |
|---|------------------------|
| 1. 著者名<br>Yamashita K, Hasegawa H, Fujita M, Nishi M, Tanaka T, Arimoto A, Suzuki S, Kamigaki T, Kakeji Y | 4. 巻<br>36             |
| 2. 論文標題<br>Host CD40 Is Essential for DCG Treatment Against Metastatic Lung Cancer.                       | 5. 発行年<br>2016年        |
| 3. 雑誌名<br>Anticancer Res.   | 6. 最初と最後の頁<br>3659-665 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし  | 査読の有無<br>有             |
| オープンアクセス<br>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<br>-              |

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1. 著者名<br>金治 新悟, 沖 英次, 佐伯 浩司, 北尾 洋之, 前原 喜彦, 掛地 吉弘 | 4. 巻<br>43           |
| 2. 論文標題<br>オキサリプラチンの10年間の軌跡                       | 5. 発行年<br>2016年      |
| 3. 雑誌名<br>癌と化学療法                                  | 6. 最初と最後の頁<br>715-22 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし                    | 査読の有無<br>有           |
| オープンアクセス<br>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<br>-            |

|  |                      |
|--|----------------------|
| 1. 著者名<br>Akiyama S, Saeki H, Nakashima Y, Iimori M, Kitao H, Oki E, Oda Y, Nakabeppu Y, Kakeji Y, Maehara Y | 4. 巻<br>6            |
| 2. 論文標題<br>Prognostic impact of MutT homolog-1 expression on esophageal squamous cell carcinoma.             | 5. 発行年<br>2017年      |
| 3. 雑誌名<br>Cancer Med   | 6. 最初と最後の頁<br>258-66 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1002/cam4.979   | 査読の有無<br>有           |
| オープンアクセス<br>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<br>-            |

|  |                    |
|--|--------------------|
| 1. 著者名<br>長谷川 寛、山下 公大、西 将康、田中 智子、有本 聡、松田 武、角 泰雄、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 | 4. 巻<br>26         |
| 2. 論文標題<br>Alpha-galactosylceramide による iNKT 細胞活性化と肝傷害           | 5. 発行年<br>2016年    |
| 3. 雑誌名<br>Cytometry research                                     | 6. 最初と最後の頁<br>21-5 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.18947/cytometryresearch.26.2_21   | 査読の有無<br>有         |
| オープンアクセス<br>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<br>-          |

〔学会発表〕 計37件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 4件)

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>福岡 英志、山下 公大、有本 聡、瀧口 豪介、裏川 直樹、長谷川 寛、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、松田 武、押切 太郎、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>食道扁平上皮癌術前化学療法によるPD-L1発現とCD8陽性腫瘍浸潤リンパ球の誘導   |
| 3. 学会等名<br>第57回日本癌治療学会学術集会  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>前原 律子、松田 武、山下 公大、長谷川 寛、有本 聡、瀧口 豪介、裏川 直樹、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、押切 太郎、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>下部進行直腸癌に対する術前化学放射線療法と選択的側方郭清の治療成績  |
| 3. 学会等名<br>第57回日本癌治療学会学術集会  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>山下 公大、有本 聡、長谷川 寛、山本 将士、金治 新悟、松田 武、押切 太郎、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>aガラクトシルセラミド付加した抗原導入した樹状細胞ベクターの抗腫瘍効果                      |
| 3. 学会等名<br>第74回日本消化器外科学会総会  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Fukuoka E, Yamashita K, Sugita Y, Arimoto A, Nakamura T, Kakeji Y  |
| 2. 発表標題<br>The induction of CD8+ T lymphocytes and PD-L1+ immune cells by neoadjuvant chemoradiotherapy for rectal cancer |
| 3. 学会等名<br>AACR Annual Meeting 2019 (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Epigenetic regulation of colorectal cancer stem cells by the miR-221/QKI5 axis.                              |
| 2. 発表標題<br>Mukohyama J, Shimono Y, Dalerba P, Isobe T, Hu Q, Sahoo D, Shibuya N, Minami H, Mimori K, Kakeji Y, Suzuki A |
| 3. 学会等名<br>AACR Annual Meeting 2018 (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>Yamashita K, Nakagawa A, Tanaka T, Arimoto A, Fukuoka E, Sugita Y, Mukoyama J, Dalerba P, Hasegawa H, Matsuda T, Suzuki S, Kakeji Y |
| 2. 発表標題<br>The induction of PD-L1 positive immune cells and CD8-positive T lymphocytes by neoadjuvant chemoradiotherapy for rectal cancer      |
| 3. 学会等名<br>AACR Annual Meeting 2018 (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>福岡 英志、山下 公大、中川 暁雄、長谷川 寛、松田 武、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、押切 太郎、中村 哲、角 泰雄、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>放射線がもたらす腫瘍微小環境の変化の解析   |
| 3. 学会等名<br>第6回がんと代謝研究会  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>福岡 英志、山下 公大、中川 暁雄、長谷川 寛、松田 武、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、押切 太郎、中村 哲、角 泰雄、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>直腸癌術前化学療法 of 腫瘍免疫因子の発現動態の解析  |
| 3. 学会等名<br>第27回日本癌病態治療研究会   |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>中川 暁雄、山下 公大、中村 哲、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、藤田 敏志、押切 太郎、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>食道癌術前化学療法の効果予測因子としての癌幹細胞マーカーの有用性に関する検討                     |
| 3. 学会等名<br>第73回日本消化器外科学会総会  |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>福岡 英志、山下 公大、中川 暁雄、田中 智子、有本 聡、杉田 裕、長谷川 寛、松田 武、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>直腸癌術前化学放射線療法によるCD 8 +T細胞とPD-L1陽性免疫細胞の誘導                       |
| 3. 学会等名<br>第77回日本癌学会学術総会   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>有本 聡、山下 公大、西 将康、杉田 裕、福岡 英志、田中 智子、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>腫瘍抗原導入DCGによる抗原特異的抗腫瘍免疫活性               |
| 3. 学会等名<br>第77回日本癌学会学術総会                          |
| 4. 発表年<br>2018年                                   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>福岡 英志、山下 公大、中川 暁雄、長谷川 寛、松田 武、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、押切 太郎、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>消化器癌における術前療法による癌免疫微小環境の変化   |
| 3. 学会等名<br>第22回バイオ治療法研究会   |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Junko Mukohyama, Dai Iwakiri, Yoh Zen, Toru Mukohara, Hironobu Minami, Yoshihiro Kakeji, Yohei Shimono   |
| 2. 発表標題<br>Detection of EBV BamHI W region in surgical cancer specimen is a useful method to evaluate the risk of lymphomagenesis in patient-derived tumor xenografts |
| 3. 学会等名<br>AACR Annual Meeting 2017 (国際学会)  |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>中川 暁雄、山下 公大、長谷川 寛、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、松田 武、押切 太郎、中村 哲、角 泰雄、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>直腸癌の術前化学放射線療法施行例における免疫関連因子の検討  |
| 3. 学会等名<br>第117回日本外科学会定期学術集会  |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>田中 智子、山下 公大、有本 聡、西 将康、長谷川 寛、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、押切 太郎、松田 武、角 泰雄、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>胆癌状態における腫瘍誘導性骨髄由来抑制細胞 (MDSC) を与える影響  |
| 3. 学会等名<br>第38回癌免疫外科研究会   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>西 将康、山下 公大、長谷川 寛、田中 智子、有本 聡、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、押切 太郎、松田 武、角 泰雄、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>腫瘍抗原導入DCGを用いた抗原特異的な抗腫瘍免疫活性化  |
| 3. 学会等名<br>第38回癌免疫外科研究会   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>中川 暁雄、山下 公大、長谷川 寛、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、松田 武、押切 太郎、中村 哲、角 泰雄、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>直腸癌における腫瘍免疫関連因子の発現動態と化学療法前後の腫瘍浸潤CD8陽性T細胞の発現の変化と組織学的効果判定の関連の検討        |
| 3. 学会等名<br>第38回癌免疫外科研究会   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>有本 聡、西 将康、長谷川 寛、田中 智子、山下 公大、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、松田 武、押切 太郎、角 泰雄、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>穿孔性腹膜炎が肺転移の予後に及ぼす影響とその免疫学的検討   |
| 3. 学会等名<br>第38回癌免疫外科研究会   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>山下 公大                                   |
| 2. 発表標題<br>CTLs revisited-疾患発症・病態制御におけるCTLについての再考察 |
| 3. 学会等名<br>第27回日本サイトメトリー学会学術集会                     |
| 4. 発表年<br>2017年                                    |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>中川 暁雄、山下 公大、長谷川 寛、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、松田 武、押切 太郎、中村 哲、角 泰雄、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>術前化学放射線療法施行直腸癌における免疫関連因子の発現動態の検討                                     |
| 3. 学会等名<br>第87回大腸癌研究会   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>細野 雅義、東野 展英、西尾 真理、重岡 学、狛 雄一郎、横崎 宏、掛地 吉弘              |
| 2. 発表標題<br>癌微小環境における腫瘍関連マクロファージ由来のIL-8はヒト食道扁平上皮癌の運動能および浸潤能を促進する |
| 3. 学会等名<br>第72回日本消化器外科学会総会                                      |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>山下 公大、中川 暁雄、角 泰雄、長谷川 寛、松田 武、金治 新悟、押切 太郎、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>局所進行直腸癌における術前化学放射線療法後のPD-L1発現の変化                         |
| 3. 学会等名<br>第72回日本消化器外科学会総会  |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Fukuoka E, Matsuda Y, Sumi Y, Yamashita K, Hasegawa H, Yamamoto M, Matsuda T, Kanaji S, Oshikiri T, Nakamura T, Suzuki S, Kakeji Y                       |
| 2. 発表標題<br>Outcomes and prognostic factors of selective lateral pelvic lymph node dissection with preoperative chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer |
| 3. 学会等名<br>日本・モンゴル国際消化器がんシンポジウム   |
| 4. 発表年<br>2017年   |



|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>田中 智子、山下 公大、岡 祐馬、森田 愛梨、柳田 匡俊、杉田 裕、福岡 英志、有本 聡、西 将康、長谷川 寛、松田 武、角 泰雄、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>消化器癌患者におけるT細胞の刺激応答性の評価方法の検討   |
| 3. 学会等名<br>第28回日本消化器癌発生学会  |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>福岡 英志、山下 公大、西 将康、田中 智子、有本 聡、長谷川 寛、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、松田 武、押切 太郎、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>腫瘍抗原導入DCGを用いた抗腫瘍免疫活性化の検討  |
| 3. 学会等名<br>第28回日本消化器癌発生学会  |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>杉田 裕、田中 智子、山下 公大、福岡 英志、有本 聡、西 将康、長谷川 寛、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、松田 武、押切 太郎、角 泰雄、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>腫瘍再発モデルにおける末梢血中の骨髄由来抑制細胞 (MDSC) の推移   |
| 3. 学会等名<br>第28回日本消化器癌発生学会  |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>有本 聡、長谷川 寛、山下 公大、杉田 裕、福岡 英志、田中 智子、西 将康、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、松田 武、押切 太郎、中村 哲、角 泰雄、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>術後腹膜炎が肺転移の予後に及ぼす影響とその免疫学的検討   |
| 3. 学会等名<br>第28回日本消化器癌発生学会  |
| 4. 発表年<br>2017年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>山下 公大、中川 暁雄、松田 武、長谷川 寛、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、押切 太郎、中村 哲、角 泰雄、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>直腸癌術前化学放射線療法の腫瘍免疫因子の発現動態の解析  |
| 3. 学会等名<br>第79回日本臨床外科学会総会   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>山下 公大、中川 暁雄、松田 武、長谷川 寛、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、押切 太郎、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>局所進行直腸癌における術前化学放射線療法後の免疫細胞の解析                                   |
| 3. 学会等名<br>第51回制癌剤適応研究会  |
| 4. 発表年<br>2018年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>福岡 英志、山下 公大、角 泰雄、長谷川 寛、松田 武、山本 将士、藤田 敏忠、金治 新悟、押切 太郎、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>術前化学放射線療法を施行した進行直腸癌におけるmodified Glasgow Prognostic Scoreを用いた治療効果予測   |
| 3. 学会等名<br>第51回制癌剤適応研究会   |
| 4. 発表年<br>2018年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>掛地 吉弘、金治 新悟、山本 将士、鈴木 知志         |
| 2. 発表標題<br>局所進行直腸癌における術前化学放射線療法の免疫関連因子への影響 |
| 3. 学会等名<br>第25回日本癌病態治療研究会                  |
| 4. 発表年<br>2016年                            |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>山下 公大、角 泰雄、金光 聖哲、音羽 泰則、山本 将士、金治 新悟、押切 太郎、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>進行直腸癌におけるmodified Glasgow Prognostic Scoreを用いた治療効果予測      |
| 3. 学会等名<br>第71回日本消化器外科学会総会   |
| 4. 発表年<br>2016年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>長谷川 寛、山下 公大、西 将康、田中 智子、有本 聡、山本 将士、金治 新悟、松田 武、押切 太郎、角 泰雄、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>alpha-galactosylceramideによるNKT細胞活性化と肝傷害                                  |
| 3. 学会等名<br>第26回日本サイトメトリー学会学術集会  |
| 4. 発表年<br>2016年   |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>西 将康、山下 公大、長谷川 寛、田中 智子、有本 聡、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、松田 武、押切 太郎、角 泰雄、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>Allogeneic DCG療法を用いた抗腫瘍免疫活性化の検討  |
| 3. 学会等名<br>第26回日本サイトメトリー学会学術集会  |
| 4. 発表年<br>2016年   |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>中川 暁雄、山下 公大、長谷川 寛、山本 将士、      |
| 2. 発表標題<br>直腸癌の術前化学放射線療法施行例における免疫関連因子の検討 |
| 3. 学会等名<br>第27回日本消化器癌発生学会総会              |
| 4. 発表年<br>2016年                          |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>山下 公大、中川 暁雄、角 泰雄、長谷川 寛、松田 武、向山 順子、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>直腸癌の術前化学放射線療法の免疫関連因子の検討                       |
| 3. 学会等名<br>第71回日本大腸肛門病学会学術集会                             |
| 4. 発表年<br>2016年  |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>山下 公大、中川 暁雄、角 泰雄、長谷川 寛、松田 武、山本 将士、金治 新悟、松田 佳子、押切 太郎、中村 哲、鈴木 知志、掛地 吉弘 |
| 2. 発表標題<br>局所進行直腸癌における術前化学放射線療法の免疫関連因子への影響                                      |
| 3. 学会等名<br>第50回制癌剤適応研究会   |
| 4. 発表年<br>2017年   |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

|       | 氏名<br>(ローマ字氏名)<br>(研究者番号)               | 所属研究機関・部局・職<br>(機関番号)                 | 備考 |
|-------|---|---------------------------------------|----|
| 研究分担者 | 青井 貴之<br>(Aoi Takashi)<br>(00546997)    | 神戸大学・科学技術イノベーション研究科・教授<br><br>(14501) |    |
| 研究分担者 | 佐々木 良平<br>(Sasaki Ryohei)<br>(30346267) | 神戸大学・医学部附属病院・教授<br><br>(14501)        |    |
| 研究分担者 | 鈴木 知志<br>(Suzuki Satoshi)<br>(30457080) | 神戸大学・医学研究科・特命教授<br><br>(14501)        |    |

## 6. 研究組織（つづき）

|                   | 氏名<br>(研究者番号)                                       | 所属研究機関・部局・職<br>(機関番号)                 | 備考 |
|-------------------|---|---------------------------------------|----|
| 研究<br>分<br>担<br>者 | 岡田 誠治<br><br>(Okada Seiji)<br><br>(50282455)        | 熊本大学・エイズ学研究センター・教授<br><br><br>(17401) |    |
| 研究<br>分<br>担<br>者 | 山下 公大<br><br>(Yamashita Kimihiro)<br><br>(80535427) | 神戸大学・医学部附属病院・特命准教授<br><br><br>(14501) |    |