

令和 2 年 6 月 7 日現在

機関番号：17701
 研究種目：基盤研究(C)（一般）
 研究期間：2017～2019
 課題番号：17K10796
 研究課題名（和文）肺癌抗体治療のターゲット分子におけるスプライス異常と効果の分子生物学的相関研究

研究課題名（英文）splice variants of target molecules in antibody therapies for lung cancer

研究代表者
 佐藤 雅美（sato, masami）
 鹿児島大学・医歯学域医学系・教授

研究者番号：30250830
 交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、肺癌抗体治療のターゲット分子におけるスプライス異常と治療効果との分子生物学的相関についての検討であり、肺癌の実臨床で使用開始となった抗PD-1抗体の治療効果とPD-1、PDL-1におけるスプライスバリエーションとの関連を検討した。4種類のPD-1スプライスバリエーションと、7種類のPD-L1スプライスバリエーションを判別するためのプライマーセットを設計し、非小細胞肺癌に対して抗体療法を行った29症例の、治療前、治療後の血液検体を用いて解析した。29症例の治療効果は、CR1例、PR6例、SD10例、PD12例であり、抗体療法有効症例に特徴的なvariantの存在は認められなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、進行非小細胞肺癌患者に対する高額な治療薬剤である抗PD-1抗体オプジーボの、効果的・効率的な治療効果予測因子を探索することが目的であった。本研究により、抗体療法の治療効果に、PD-1/PD-L1の選択的スプライシングが関与していないことが確認され、抗体療法の治療効果予測因子の探索において、今後の研究分野を限定することができたことは、学術的、社会的意義があった。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to examine the molecular biological correlation between splice abnormalities and the therapeutic effects of target molecules, for lung cancer antibody treatment, so we examined the relationship between the therapeutic effects of anti-PD-1 antibody and anti-PD-L1 antibody, which have started to be used in actual clinical practices for lung cancer, along with splice variants of PD-1 and PDL-1.5 and 7 primer sets were contrived in order to discriminate 4 types of PD-1 splice variants and 7 types of PD-L1 splice variants, respectively. we examined the splice patterns by PCR using blood specimens before and after treatment of 29 patients who underwent antibody therapy for non-small cell lung cancer. The therapeutic effects of Nivolumab in the 29 cases included 1 case of CR, 6 cases of PR, 10 cases of SD, and 12 cases of PD. No characteristic variant was found in patients treated with anti-PD-1 antibody Nivolumab.

研究分野：呼吸器外科

キーワード：免疫学 スプライスバリエーション PD-1/PD-L1 抗体療法 Nivolumab 外科臨床

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

複数の癌領域において、免疫チェックポイント療法などの抗体薬による治療が奏効することが知られている。しかしながら奏効例と非奏効例において、その効果に分ける生物学的相違の背景は未だ不明であり、極めて高額な抗体薬を治療効果の予測がつかない状況で投与しているのが現状である。免疫系は極めて多様で、その多様性を担保するために選択的スプライシングによって生成されるスプライスバリエントが複数存在する。抗体薬治療においては抗体が作用する部位の配列異常やスプライス異常が存在すれば抗体薬の効果は期待できず、治療効果を左右している可能性がある。

2. 研究の目的

本研究では、肺癌抗体治療のターゲット分子におけるスプライス異常と治療効果との分子生物学的相関についての検討であり、肺癌の実臨床で使用開始となった抗 PD-1 抗体、抗 PD-L1 抗体の治療効果と PD-1、PDL-1 におけるスプライスバリエントとの関連を検討した。

3. 研究の方法

(1) 検体、情報

鹿児島大学病院臨床研究倫理委員会の承認(28-194)を得た上で、鹿児島大学病院呼吸器外科・呼吸器内科で切除不能・再発非小細胞肺癌と診断され、抗 PD-1 抗体療法(Nivolumab)を行う予定の患者 29 症例の、治療前後の血液サンプルを使用した。

(2) 測定用検体調整

《末梢血単核球(PBMC)、CD4+T細胞、CD8+T細胞の分画精製》

抗凝固剤として EDTA を含む 5 mL 全血をスタートサンプルとして、Lymphoprep (Stemcell Technologies) を用いて PBMC を単離した。PBMC 画分に赤血球の混入が認められたものについては、EasySep Red Blood Cell Lysis Buffer (Stemcell Technologies) を用いて溶血処理を行った。得られた PBMC のうちの 9 割を 2 等分し、次に EasySep Human Whole Blood CD4 Positive Selection Kit および EasySep Human Whole Blood CD8 Positive Selection Kit (Stemcell Technologies) を用いて CD4+T細胞、CD8+T細胞を単離精製した。各キットの使用法は添付プロトコールに準じた。

《血球からの total RNA 抽出精製》

miRNeasyMicro Kit (Qiagen) を用い QIAcube (Qiagen) により total RNA を精製した。なお QIAcube での溶出量はスタート細胞数に応じて nuclease-free water で 15~30 μ L とした。得られた total RNA は RNA StdSens Chip (Bio-rad) を用いて Experion (Bio-rad) により純度を確認した。

(3) 解析

CD4+T細胞、CD8+T細胞より抽出精製した 30 ng total RNA をスタートサンプルとして、SuperScript IV VIL0TM MasterMix (Invitrogen) を用いて逆転写した後、cDNA を nuclease-free water で 5 倍希釈した。次いで、以下に示す PD-1 (図 1) ならびに PD-L1 (図 2) の各 variant を検出できる primer pair および KOD FX (Toyobo) を用いて、Mastercycler ep gradient S (Eppendorf) にて RT-PCR を行った。PCR 産物は 2200TapeStation (Agilent) にて D1000 ScreenTape を用いて泳動解析した。各キットの使用法は添付プロトコールに準じた。

《PCR Cycle 条件》

Denature : 94 2 min、Annealing& Extension: 98 10 sec, X 30 sec, 68 30 sec, Y cycles

1 μ L Template DNA, 12.5 μ L 2 x PCR buffer, 5 μ L 2 mM dNTPs, 0.75 μ L 10 μ M Fwd primer, 0.75 μ L 10 μ M Rev primer, 0.1 U KOD FX, 蒸留水で全量 25.00 μ L に調整

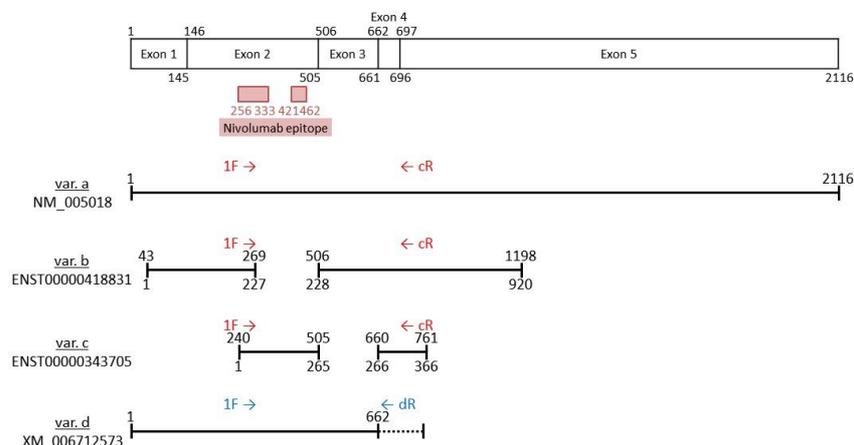


図 1 PD-1 exon 構成と primer 設計箇所

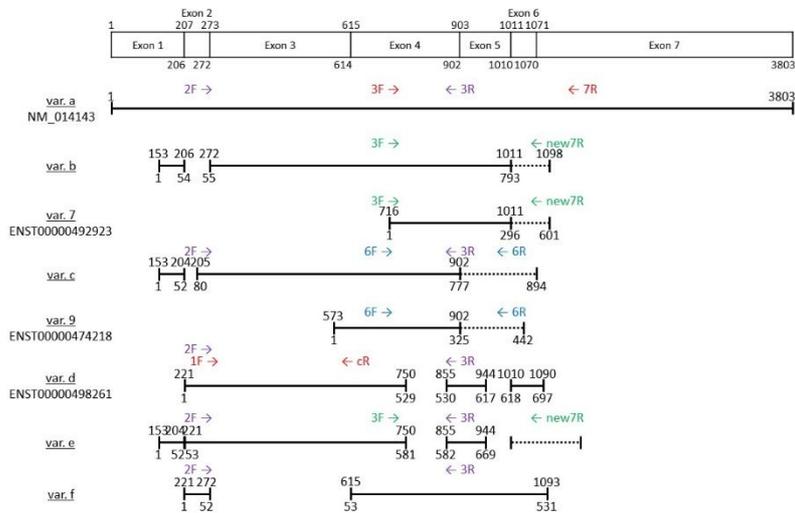


図2 PD-L1 exon 構成と primer 設計箇所

4. 研究成果

オプジーボ投与前後の患者 CD4+T 細胞ならびに CD8+T 細胞から RNA を抽出し、cDNA を合成して PCR により PD-1 ならびに PD-L1 の splicing variant の発現をエレクトログラム解析した。その結果、PD-1 全長である PD-1a を検出するプライマーでは、CR 検体 (KL011) ならびに PR 検体 (KL015) の CD4+T 細胞、CD8+T 細胞ならびにその他のいくつかの検体においてもバンドが検出された。しかしそのバンドが検出されない患者も存在した。一方、splicing variant PD-1c, d も CD4+T 細胞ならびに CD8+T 細胞において検出された。PD-1 splicing variant 解析では CR 検体 (KL011) ならびに PR 検体 (KL015) において他の検体 (SD, PD) と比べ特徴的な variant の存在は、オプジーボ投与前後においても認められなかった (図3)。

PD-L1 の発現解析では、全長である PD-L1a を認識するプライマーではすべての患者検体でバンドが検出された。また他の PD-L1 variant の発現も CD4+T 細胞ならびに CD8+T 細胞において検出された。しかし CR 検体 (KL011) ならびに PR 検体 (KL015) と他の検体 (SD, PD) との間で相違がみられる variant の発現は、投与前後においても検出されなかった (図4)。

切除不能・再発非小細胞肺癌と診断され、抗 PD-1 抗体療法 (Nivolumab) を行った患者 29 症例の治療前後の血液サンプルを使用し、PD-1/PD-L1 splicing variant 解析を行ったが、オプジーボ有効症例に特徴的な variant の存在は認められなかった。

本研究により、抗体療法の治療効果に、PD-1/PD-L1 の選択的スプライシングが関与していないことが確認され、抗体療法の治療効果予測因子の探索において、今後の研究分野を限定することができた。

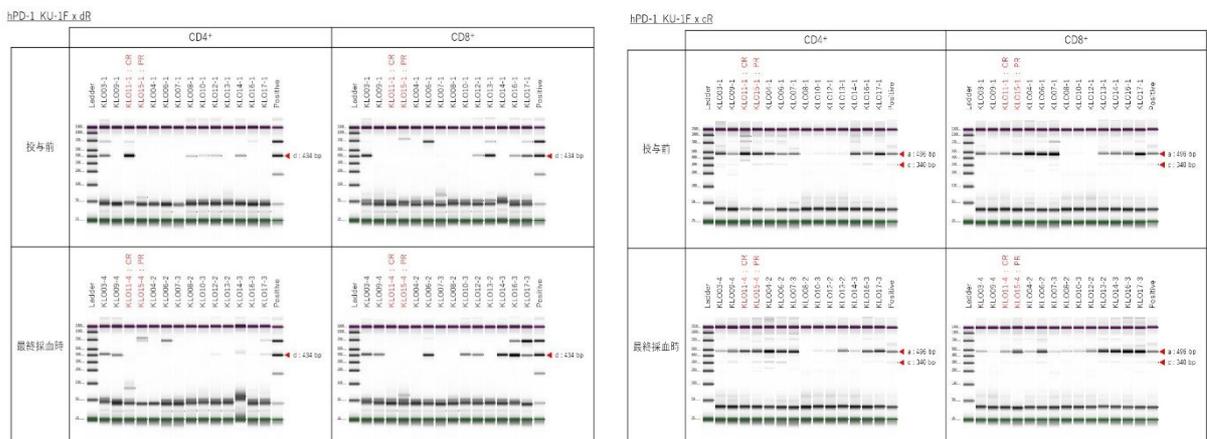


図3 CD4+T 細胞、CD8+T 細胞における PD-1 variant の検出

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計30件（うち査読付論文 30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 Takayuki Hirono, Kentaro Jingushi, Toshiyuki Nagata, Masami Sato, Kentaro Minami, Masaya Aoki, Aya Harada Takeda, Tadashi Umehara, Hiroshi Egawa, Yoshino Nakatsuji, Kaori Kitae, Yuko Ueda, Hiroaki Hase, Masatatsu Yamamoto, Yoshinari Shinsato, Kohichi Kawahara, Tatsuhiko Furukawa & Kazutake Tsujikawa | 4. 巻 9 |
| 2. 論文標題 MicroRNA-130b functions as an oncomiRNA in non-small cell lung cancer by targeting tissue inhibitor of metalloproteinase-2 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 SCIENTIFIC REPORTS | 6. 最初と最後の頁 1-11 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-019-43355-8 | 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 Masaya Aoki, Tadashi Umehara, Go Kamimura, Nobuhiro Imamura, Shoichiro Morizono, Yuto Nonaka, Takuya Tokunaga, Aya Harada Takeda, Koki Maeda, Yui Watanabe, Toshiyuki Nagata, Tsunayuki Otsuka, Naoya Yokomakura, Kota Kariatsumari, Masakazu Yanagi and Masami Sato | 4. 巻 13 |
| 2. 論文標題 Expression of Bone Morphogenetic Protein-7 Significantly Correlates With Non-small Cell Lung Cancer Progression and Prognosis: A Retrospective Cohort Study | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Clinical Medicine Insights: Oncology | 6. 最初と最後の頁 1-6 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） Clinical Medicine Insights: Oncology | 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 Masaya Aoki, Go Kamimura, Tadashi Umehara, Aya Harada Takeda, Yui Watanabe, Koki Maeda, Toshiyuki Nagata, Tsunayuki Otsuka and Masami Sato | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Tumor enucleation for Castleman's disease in the pulmonary hilum: a case report | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Surgical Case Reports | 6. 最初と最後の頁 1-5 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/S40792-019-0652-3 | 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 Masaya Aoki, Tadashi Umehara, Shoichiro Morizono, Yasuhiro Tokuda, Go Kamimura, Takuya Tokunaga, Souichi Suzuki, Aya Harada Takeda, Toshiyuki Nagata, Naoya Yokomamura, Kota Kariatsumari, Kazuhiro Ueda and Masami Sato | 4. 巻 174 |
| 2. 論文標題 Computed tomography-guided thoracoscopic debridement for multiple loculated organizing empyema: a case report | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Surgical Case Reports | 6. 最初と最後の頁 1-6 |
| 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 Masaya Aoki,MD,PhD, Kazuhiro Ueda,MD,PhD,Koki Maeda,MD,PhD,Shoichiro Morizono,MD,Tadashi Umehara,MD,Kota Kariatsumari,MD,Yasuhiro Tokuda,MD,GO Kamimura,MD,Aya Harada Takeda,MD,Toshiyuki Nagata,MD,Masami Sato,MD,PhD | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Successful treatment of bronchial obstruction after lobectomy in a patient with scoliosis | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 The Annals of Thoracic Surgery | 6. 最初と最後の頁 1-9 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.athoracsur.2019.09.091 | 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 Ueda K, Aoki M, Maeda K, Umehara T, Kariatsumari K, Harada-Takeda A, Nagata T, Yokomakura N, Sato M | 4. 巻 - |
| 2. 論文標題 Thoracoscopic en bloc resection of left upper lobe lung cancer | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Multimed Manual of Cardio-thoracic Surgery | 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) 10.1510/mmcts.2019.030 | 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 隈元朋洋, 富岡勇也, 松山洋美, 鷗木泰自, 谷川健悟, 堂嶽洋一, 三山秀夫, 初博晃, 佐藤雅美, 井上博雅 | 4. 巻 41 |
| 2. 論文標題 若年男性に発症した気管支原発粘表皮癌の1例 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 The Journal of the Japan Society for Respiratory Endoscopy | 6. 最初と最後の頁 193-197 |
| 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 前田 光喜, 酒瀬川浩一, 西島浩雄, 今村信宏, 森園翔一郎, 佐藤雅美 | 4. 巻 33 |
| 2. 論文標題 右肺上葉切除後の中葉"不完全"捻転症に対し捻転解除術を行った一例 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 日本呼吸器外科学会雑誌 | 6. 最初と最後の頁 33-37 |
| 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 上村 豪, 上田和弘, 徳永拓也, 武田垂矢, 青木雅也, 佐藤雅美 | 4. 巻 33 |
| 2. 論文標題 摘出肺を含気させてCTで切除マージンを評価した2例 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 日本呼吸器外科学会雑誌 | 6. 最初と最後の頁 48-54 |
| 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 徳永 拓也, 大塚綱志, 柊元洋紀, 上田和弘, 西島浩雄, 佐藤雅美 | 4. 巻 59 |
| 2. 論文標題 Pembrolizumab による難治性大腸炎 抗 TNF 抗体に抵抗性を示した1例 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 肺癌 | 6. 最初と最後の頁 395-400 |
| 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 佐川 元保, 中山富雄, 西井研治, 田中洋史, 佐藤雅美, 阿部二郎, 小林健, 芦澤和人, 目時弘仁. | 4. 巻 26 |
| 2. 論文標題 日本における低線量CT肺がん検診の有効性評価のための無作為化比較試験 (JECS Study) の現況 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 CT検診学会誌 | 6. 最初と最後の頁 8-17 |
| 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 武田 垂矢, 上田和弘, 梅原正, 前田光喜, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 佐藤雅美 | 4. 巻 121 |
| 2. 論文標題 蛍光ガイド手術の現状と展望 7. 呼吸器外科領域における研究と展望 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 日本外科学会雑誌 | 6. 最初と最後の頁 48-53 |
| 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 上村 豪, 青木雅也, 大塚綱志, 柳正和, 佐藤雅美 | 4. 巻 80 |
| 2. 論文標題 呼吸器外科領域におけるスキンシーラントの使用経験 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 日本臨床外科学会雑誌 | 6. 最初と最後の頁 1-7 |
| 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 16. 武田 亜矢, 上田和宏, 永田俊行, 前田光喜, 今村智美, 佐藤雅美 | 4. 巻 34 |
| 2. 論文標題 鼠径リンパ節穿刺によるICG蛍光法が肺癌術後の乳糜漏出部の同定に有用であった1例 | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 日本呼吸器外科学会 | 6. 最初と最後の頁 20-24 |
| 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 Motoyasu Sagawa, Hiroyuki Oizumi, Hiroyuki Suzuki, Hidetaka Uramoto, Katsuo Usuda, Akira Sakurada, Masayuki Chida, Satishi Shiono, Jiro Abe, Tohru Hasumi, Masami Sato, Nobuyuki Sato, Jotaro Shibuya, Hiroyuki Deguchi and Yoshinori Okada | 4. 巻 4 |
| 2. 論文標題 . A prospective 5-year follow-up study after limited resection for lung cancer with ground-glass opacity. | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 European Journal of Cardio-Thoracic Surgery | 6. 最初と最後の頁 849-856 |
| 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 Aya Harada Takeda, Yui Watanabe, Toshiyuki Nagata, Masaya Aoki, Tadashi Umehara, Soichi Suzuki, Go Kamimura, Kazuhiro wakida, Tsunayuki Otsuka, Naoya Yokomakura, Kota Kariatsumari, Koichi Sakasegawa, Yoshihiro Nakamura, Masami Sato | 4. 巻 6 |
| 2. 論文標題 Detection of alternative subpleural lymph flow pathways using indocyanine green fluorescence. | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Surgery Today | 6. 最初と最後の頁 640-648 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00595-018-1631-1 | 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 Shunsuke Endo, Norihiro Ikeda, Takashi Kondo, Jun Nakajima, Haruhiko Kondo, Yoshihisa Shimada, Masami Sato, Shinichi Toyooka, Yoshinori Okada, Yukio Sato, Ichiro Yoshino, Morihito Okada, Meinoshin Okumura, Masayuki Chida, Eriko Fukuchi, Hiroaki Miyata | 4. 巻 3 |
| 2. 論文標題 Risk assessments for broncho-pleural fistula and respiratory failure after lung cancer surgery by National Clinical Database Japan. | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 General Thoracic and Cardiovascular Surgery | 6. 最初と最後の頁 297-305 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11748-018-1022-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 Takayuki Hirono, Kentaro Jingushi, Kaori Kitae, Toshiyuki Nagata, Masami Sato, Kentaro Minami, Masaya Aoki, Aya Harada Takeda, Tadashi Umehara, Hiroshi Egawa, Yoshino Nakatsuji, Yuku Ueda, Tatsuhiko Furukawa and Kazutake Tsujikawa. | 4. 巻 5 |
| 2. 論文標題 MiR-301a/b function as oncomiRs in non-small-cell lung cancer. | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Integrative Molecular Medicine. | 6. 最初と最後の頁 1-6 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15761/IMM.1000347 | 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 三友英紀, 中山富雄, 芦澤和人, 遠藤千頭, 小林 健, 佐藤雅美, 澁谷 潔, 祖父江友孝, 竹中大祐, 西井研治, 原田真雄, 前田寿美子, 丸山雄一郎, 三浦弘之, 村田喜代史, 佐川元保 | 4. 巻 4 |
| 2. 論文標題 アンケートによる検診胸部X線写真読影体制の全国実態調査 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Japanese Journal of Lung Cancer | 6. 最初と最後の頁 243-251 |
| 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 佐川元保, 中山富雄, 芦澤和人, 遠藤千頭, 小林 健, 佐藤雅美, 澁谷 潔, 祖父江友孝, 竹中大祐, 西井研二, 原田真雄, 前田寿美子, 丸山雄一郎, 三浦弘之, 三友英紀, 村田喜代史 | 4. 巻 2 |
| 2. 論文標題 肺がん検診委員会報告 - 肺がん検診セミナー終了にあたって - | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 apanese Journal of Lung Cancer | 6. 最初と最後の頁 73-76 |
| 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 大塚 綱志, 中村好宏, 武田亜矢, 梅原 正, 鈴木聡一, 徳永拓也, 上村 豪, 永田俊行, 青木雅也, 横枕直哉, 狩集弘太, 佐藤雅美 | 4. 巻 6 |
| 2. 論文標題 膿胸に対する開窓術施行例における気管支充填術・持続陰圧吸引療法およびその併用療法の有用性に関する初期検討 | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 日本呼吸器外科学会 | 6. 最初と最後の頁 668-673 |
| 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 徳永拓也, 青木雅也, 上村 豪, 大塚綱志, 狩集弘太, 佐藤雅美 | 4. 巻 2 |
| 2. 論文標題 稀なpitfall 電動ステープラーで気管支誤挿入胃管を切断した1例 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 日本呼吸器外科学会雑誌 | 6. 最初と最後の頁 40-44 |
| 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 Tadashi Umehara, Masaya Aoki, Go Kamimura, Kazuhiro Wakida, Toshiyuki Nagata, Tsunayuki Otsuka, Masami Sato.. | 4. 巻 34 |
| 2. 論文標題 Coil Intrabronchial Migration in an Arteriovenous Malformation Patient Treated 10 Years Ago | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 Ann Thorac Cardiovasc Surg. | 6. 最初と最後の頁 200-202 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5761/atcs.cr.16-00250 | 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 Taku Sato, Mami Morita, Ryota Tanaka, Yui Inoue, Miyuki Nomura, Yoshimi Sakamoto, Koh Miura, Shigemi Ito, Ikuro Sato, Nobuyuki Tanaka, Jiro Abe, Satomi Takahashi, Masaaki Kawai, Masami Sato, Yoshitaka Hippo, Hiroshi Shima, Yoshinori Okada, Nobuhiro Tanuma. | 4. 巻 14 |
| 2. 論文標題 Ex vivo model of non-small cell lung cancer using mouse lung epithelial cells | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 Oncology Letters | 6. 最初と最後の頁 6863-6868 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3892/ol.2017.7098 | 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 Aya Harada Takeda, Yui Watanabe, Toshiyuki Nagata, Masaya Aoki, Tadashi Umehara, Soichi Suzuki, Go Kamimura, Kazuhiro wakida, Tsunayuki Otsuka, Naoya Yokomakura, Kota Kariatsumari, Koichi Sakasegawa, Yoshihiro Nakamura, Masami Sato | 4. 巻 48 |
| 2. 論文標題 Detection of alternative subpleural lymph flow pathways using indocyanine green fluorescence | 5. 発行年 2018年 |
| 3. 雑誌名 Surgery Today | 6. 最初と最後の頁 640-648 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00595-018-1631-1 | 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 前田寿美子, 丸山雄一郎, 村田喜代史, 小林 健, 芦澤和人, 中山富雄, 遠藤千頭, 佐藤雅美, 澁谷 潔, 祖父江友孝, 西井研治, 原田眞雄, 三浦弘之, 佐川元保 | 4. 巻 57 |
| 2. 論文標題 デジタル撮影とモニタ診断時代の胸部X線検査による肺がん検診の精度管理 とくに画質担保に向けて | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 肺癌 | 6. 最初と最後の頁 65-68 |
| 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 高橋里美, 菅野 通, 中山富雄, 西井研治, 田中洋史, 佐藤雅美, 桶谷 薫, 小林 健, 小林弘明, 佐藤 功, 木部佳紀, 江口研二, 名和 健, 齊藤 博, 濱島ちさと, 薄田勝男, 田中幸子, 武内健一, 祖父江友孝 | 4. 巻 24 |
| 2. 論文標題 肺がんの予防と検診: タバコ対策とCT検診を中心に | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 CT検診学会誌 | 6. 最初と最後の頁 11-14 |
| 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 徳永拓也, 横枕直哉, 上村 豪, 内匠浩二, 中村好宏, 佐藤雅美 | 4. 巻 31 |
| 2. 論文標題 肺過誤腫に対し核手術を施行した1例 Chemical shift MRIの有用性について | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 日本呼吸器外科学会 | 6. 最初と最後の頁 76-80 |
| 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 上村 豪, 青木雅也, 徳永拓也, 原田亜矢, 永田俊行, 大塚綱志, 横枕直哉, 狩集弘太, 中村好宏, 佐藤雅美 | 4. 巻 39 |
| 2. 論文標題 12.5年間のステント留置により気管の剛性が回復しステント除去できた1例 | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 気管支学 | 6. 最初と最後の頁 513-517 |
| 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 上村 豪, 脇田和博, 酒瀬川浩一, 柳 正和, 佐藤雅美 | 4. 巻 32 |
| 2. 論文標題 ユニタルクにより胸壁外にFDG高集積異物肉芽腫を発症した1例 | 5. 発行年 2017年 |
| 3. 雑誌名 日本呼吸器外科学会 | 6. 最初と最後の頁 24-28 |
| 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 - |

〔学会発表〕 計38件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 1件)

| |
|--|
| 1. 発表者名 1. Tadashi Umehara, Kazuhiro Ueda, Aya Takeda, Kouki Maeda, Masaya Aoki, Toshiyuki Nagata, Naoya Yokomakura, Kouta Kariatsumari, Masami Sato |
| 2. 発表標題 Four-dimensional flow magnetic resonance imaging study to explain high prevalence of pulmonary vein stump thrombus after left upper lobectomy |
| 3. 学会等名 The 10th Biennial Conference of Asian Thoracic Surgical Club (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 梅原 正, 上田和弘, 武田亜矢, 前田光喜, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 4D Flow MRIを用いた左上葉切除後の左房内乱流の観察 |
| 3. 学会等名 第36回日本呼吸器外科学会総会・学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 横枕 直哉, 永田俊行, 青木雅也, 武田亜矢, 梅原正, 前田光喜, 今村信宏, 森園翔一朗, 狩集弘太, 上田和弘, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 左上葉・右中葉切除における膜構造を意識したen bloc リンパ節郭清. |
| 3. 学会等名 第36回日本呼吸器外科学会総会・学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名 徳永 拓也, 大塚綱志, 西島浩雄, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 心膜原発滑膜肉腫の一例 |
| 3. 学会等名 第36回日本呼吸器外科学会総会・学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 上村 豪, 森園翔一朗, 今村信宏, 徳永拓也, 梅原 正, 武田亜矢, 前田光喜, 青木雅也, 永田俊行, 大塚綱志, 横枕直哉, 狩集弘太, 酒瀬川浩一, 柳 正和, 上田和弘, 末永豊邦, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 切除標本CT像で術中に切除断端を評価した経験 |
| 3. 学会等名 第36回日本呼吸器外科学会総会・学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 前田 光喜, 永田俊行, 狩集弘太, 今村信宏, 森園翔一朗, 武田亜矢, 梅原 正, 青木雅也, 上田和弘, 佐藤雅美, 大塚綱志, 徳永拓也, 柳正和, 野中裕斗, 上村 豪 |
| 2. 発表標題 胸腔造影が有用であった月経随伴性気胸の一例 |
| 3. 学会等名 第36回日本呼吸器外科学会総会・学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 梅原 正, 上田和弘, 青木雅也, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 『肺癌術後の肺静脈断端になぜ血栓ができるのか? -4D flow MRIを用いた左房内血流の観察から分かること-』 |
| 3. 学会等名 第24回九州肺癌カンファレンス |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 徳田泰裕, 梅原正, 武田亜矢, 前田光喜, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 上田和弘, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 右上葉切除直後に急性呼吸不全を来した側弯症の一例 |
| 3. 学会等名 第52回日本胸部外科学会九州地方会総会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 森園翔一郎, 柳正和, 今村智美, 柚木健太郎, 徳田泰裕, 前田光喜, 梅原正, 武田亜矢, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 上田和弘, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 51歳で発症した初発月経随伴性気胸例 |
| 3. 学会等名 第52回日本胸部外科学会九州地方会総会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 柚木健太郎, 武田亜矢, 徳田泰裕, 梅原正, 前田光喜, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 上田和弘, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 肺原発Ewing肉腫の1例 |
| 3. 学会等名 第52回日本胸部外科学会九州地方会総会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|----------------------------|
| 1. 発表者名 佐藤 雅美 |
| 2. 発表標題 安全な胸腔鏡手術手技の習得 |
| 3. 学会等名 第6回桜山胸腔鏡手術手技研究会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 梅原 正, 上田和弘, 徳田泰裕, 柚木健太郎, 武田垂矢, 前田光喜, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 4D flow MRIを用いた肺葉切除後の肺静脈断端血栓形成の原因予測 |
| 3. 学会等名 第72回日本胸部外科学会定期学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 小林 健, 芦澤和人, 負門克典, 桜田晃, 佐藤雅美, 澁谷潔, 祖父江友孝, 竹中大祐, 西井研治, 原田真雄, 前田寿美子, 丸山雄一郎, 三浦弘之, 三友英紀, 村田喜代史, 室田真希子, 中山富雄, 佐川元保 |
| 2. 発表標題 特別報告「肺がん検診のための胸部X線読影演習システムの現状と今後の利活用」 |
| 3. 学会等名 第60回日本肺癌学会学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 武田 垂矢, 柚木健太郎, 徳田泰裕, 梅原正, 前田光喜, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 上田和弘, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 リンパ節転移あるいは術後リンパ節再発を呈した胸腺上皮性腫瘍の検討 |
| 3. 学会等名 第60回日本肺癌学会学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 梅原 正, 上田和弘, 徳田泰裕, 柚木健太郎, 武田垂矢, 前田光喜, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 4D Flow MRI による肺癌術後の左房内血流の観察 |
| 3. 学会等名 第60回日本肺癌学会学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 徳永 拓也, 大塚綱志, 今村信宏, 上田和弘, 西島浩雄, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 Ciclosporin 投与を要したPembrolizumab による薬剤性大腸炎 |
| 3. 学会等名 第60回日本肺癌学会学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 横枕 直哉, 永田俊行, 青木雅也, 武田垂矢, 梅原正, 前田光喜, 徳田泰裕, 柚木健太郎, 今村智美, 狩集弘太, 上田和弘, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 膜構造を意識したen blocリンパ節郭清(左上葉切除編) |
| 3. 学会等名 第60回日本肺癌学会学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 梅原 正, 上田和弘, 徳田泰裕, 柚木健太郎, 武田垂矢, 前田光喜, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 4D flow MRIを用いた左房内血流解析による肺静脈断端血栓が危惧される術式の検討 |
| 3. 学会等名 第60回日本肺癌学会学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 今村 信宏, 大塚綱志, 徳永拓也, 西島浩雄, 上田和弘, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 悪性胸膜中皮腫に対する化学療法 透析症例におけるレジメン選択 |
| 3. 学会等名 第60回日本肺癌学会学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 上田 和弘, 狩集弘太, 横枕直哉, 永田俊行, 青木雅也, 前田光喜, 武田亜矢, 梅原正, 徳永拓也, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 EGFR変異はどんな人に多い? どんな腫瘍に多い? 喫煙歴の有無別の解析 |
| 3. 学会等名 第60回日本肺癌学会学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--------------------------|
| 1. 発表者名 佐藤 雅美 |
| 2. 発表標題 私のこだわるリンパ節郭清 |
| 3. 学会等名 第5回長崎呼吸器外科討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 徳田 泰裕, 青木雅也, 今村智美, 柚木健太郎, 梅原正, 武田亜矢, 前田光喜, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 上田和弘, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 Hybrid手術室で安全・確実に剥皮術を行えた器質化期膿胸の1例 |
| 3. 学会等名 第56回九州外科学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 柚木健太郎, 今村智美, 徳田泰裕, 梅原正, 武田亜矢, 前田光喜, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 上田和弘, 佐藤雅美, 立石直毅, 井本浩 |
| 2. 発表標題 左腕頭静脈から上大静脈まで浸潤を伴う胸腺腫に対する1手術例 |
| 3. 学会等名 第56回九州外科学会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 前田 光喜, 永田俊行, 梅原 正, 武田亜矢, 横枕直哉, 狩集弘太, 上田和弘, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 術前にAdamki ewicz動脈を同定し、安全に切除し得た後縦隔神経鞘腫の2例 |
| 3. 学会等名 第60回日本肺癌学会九州支部学術集会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 梅原 正, 鈴木聡一, 青木雅也, 大塚綱志, 横枕直哉, 狩集弘太, 中村好宏, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 mucoepidermoid carcinoma の1切除術. |
| 3. 学会等名 第41回日本呼吸器内視鏡学会学術集会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 横枕直哉, 徳永拓也, 梅原正, 鈴木聡一, 武田亜矢, 上村 豪, 前田光喜, 青木雅也, 永田俊行, 大塚綱志, 狩集弘太, 中村好宏, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 当科における気管支断端被覆症例の検討 |
| 3. 学会等名 第41回日本呼吸器内視鏡学会学術集会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 森園翔一郎, 上村 豪, 今村信宏, 野中裕斗, 徳永拓也, 鈴木聡一, 梅原正, 武田亜矢, 青木雅也, 永田俊行, 大塚綱志, 横枕直哉, 狩集弘太, 柳 正和, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 同一肺葉内に原発性肺癌と転移性肺腫瘍を合併した2例 |
| 3. 学会等名 第51回日本胸部外科学会九州地方会総会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 大塚 綱志, 森園翔一郎, 今村信宏, 野中裕斗, 徳永拓也, 鈴木聡一, 梅原 正, 武田亜矢, 上村 豪, 前田光喜, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 EGFR遺伝子変異とmtDNAハプログループの関係 |
| 3. 学会等名 第51回日本胸部外科学会九州地方会総会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|------------------------------------|
| 1. 発表者名 野中 裕斗, 大塚綱志, 西島浩雄, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 肺癌未診断症例への針生検・部分切除先行の有用性 |
| 3. 学会等名 第51回日本胸部外科学会九州地方会総会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 今村 信宏, 梅原 正, 森園翔一郎, 徳永拓也, 上村 豪, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 柳 正和, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 後縦隔ミューラー管嚢胞の2例 |
| 3. 学会等名 第51回日本胸部外科学会九州地方会総会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 武田 垂矢, 前田光喜, 梅原 正, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 上田和弘, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 胃癌の肺門リンパ節転移巣を切除した1例 |
| 3. 学会等名 第59回日本肺癌学会九州支部学術集会/第42回日本呼吸器内視鏡学会九州支部総会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 上村 豪, 森園翔一朗, 今村信宏, 德永拓也, 梅原 正, 武田垂矢, 前田光喜, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 柳 正和, 上田和弘, 末永豊邦, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 切除標本CT像で術中に切除断端を評価し有用であった1例 |
| 3. 学会等名 第59回日本肺癌学会九州支部学術集会/第42回日本呼吸器内視鏡学会九州支部総会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 上田 和弘, 横枕直哉, 青木雅也, 今村信宏, 梅原 正, 狩集弘太, 武田垂矢, 永田俊行, 前田光喜, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 対面倒立式VATSにおける気管支縫合の工夫 |
| 3. 学会等名 スプリングセミナー IN OKINAWA |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 大塚 綱志, 德永拓也, 鈴木聡一, 梅原 正, 武田垂矢, 上村 豪, 前田光喜, 青木雅也, 永田俊行, 横枕直哉, 狩集弘太, 中村好宏, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 切除肺と連続させる肺門・縦隔リンパ節en bloc郭清 |
| 3. 学会等名 胸骨正中経路による肺癌手術談話会 |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 ”「どこまでen bloc郭清は可能か、妥当か？」 肺癌手術において“泣き別れ”en blocを回避すべき術式・許容すべき術式はあるのか |
| 3. 学会等名 胸骨正中経路による肺癌手術談話会（招待講演） |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 狩集 弘太, 前田 光喜, 武田亜矢, 横枕直哉, 上村 豪, 青木雅也, 大塚綱志 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 1期肺癌手術症例の再発に関わる周術期因子の検討 |
| 3. 学会等名 第34回日本呼吸器外科学会総会 |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 前田 光喜, 武田亜矢, 横枕直哉, 上村 豪, 青木雅也, 大塚綱志, 狩集弘太, 中村好宏, 佐藤雅美 |
| 2. 発表標題 気管支閉鎖症により緊張性気胸を来した一例 |
| 3. 学会等名 第34回日本呼吸器外科学会総会 |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 横枕 直哉, 武田亜矢, 上村 豪, 青木雅也, 大塚綱志 佐藤雅美 . |
| 2. 発表標題 子宮体癌術後24年目に発見された転移性肺腫瘍の1切除例 |
| 3. 学会等名 第34回日本呼吸器外科学会総会 |
| 4. 発表年 2017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 | 横枕 直哉 (Yokomakura Naoya) (00418857) | 鹿児島大学・医歯学総合研究科・特任助教 (17701) | |
| 研究分担者 | 狩集 弘太 (Kariatumari Kouta) (20648050) | 鹿児島大学・医歯学域鹿児島大学病院・助教 (17701) | |
| 研究分担者 | 大塚 綱志 (Ootuka Tunayuki) (40464466) | 鹿児島大学・医歯学域鹿児島大学病院・助教 (17701) | |
| 研究分担者 | 青木 雅也 (Aoki Masaya) (50624996) | 鹿児島大学・医歯学域医学系・助教 (17701) | |
| 研究分担者 | 中村 好宏 (Nakamura Yoshihiro) (60381159) | 鹿児島大学・医歯学域鹿児島大学病院・講師 (17701) | |
| 研究分担者 | 永田 俊行 (Nagata Tosi-yuki) (70611763) | 鹿児島大学・医歯学域鹿児島大学病院・助教 (17701) | |
| 研究分担者 | 武田 亜矢 (Takeda Aya) (80794700) | 鹿児島大学・医歯学総合研究科・特任助教 (17701) | |