

令和 5 年 6 月 14 日現在

機関番号：72602

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19K09231

研究課題名(和文)肥満合併食道癌における癌細胞-脂肪細胞間相互作用の解明と新規治療法の開発

研究課題名(英文) Novel therapeutic targets based on the interactional analysis between fat cell and cancer cells in the patients with esophageal cancer

研究代表者

渡邊 雅之 (WATANABE, Masayuki)

公益財団法人がん研究会・有明病院 消化器外科・部長

研究者番号：80254639

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)：本研究では、C3およびC4遺伝子の発現が大規模サンプルサイズでvalidationし、癌細胞-脂肪細胞のinteractionの解明と新規治療のターゲット分子を明らかにする。

マルチリファレンスを用いた152症例の解析では、C3およびC4遺伝子共に、いずれの群間比較でも有意な差を認めず、補体が食道癌の発がんや悪性化メカニズムの機序の一因であることは否定的であった。また、大規模サンプルによるマイクロアレイ解析は、核酸不足のため解析することは不可能であった。

今後はフレッシュな状態でRNAを回収し網羅的解析を行うことを予定している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

生活習慣と発がんや腫瘍進展に関して注目や興味が高まるものの、未だ明確なエビデンスは構築されていない。我々は過去のデータに基づき大網の補体活性化経路が重要なメカニズムであるのではないかと仮説を立て、特に本研究ではC3/C4遺伝子発現に着目し、152症例の大網脂肪サンプルを用いて検討したが、有意な相関関係は認められなかった。アーカイブされていた脂肪組織のRNAが分解が進み、解析に値するデータが得られなかったため、今後はフレッシュなサンプルを用いて肥満と癌の関連を解明予定である。

研究成果の概要(英文)：We had already found that complement factor 3 (C3) and C4 was upregulating in omental fat tissue of obese patients with esophageal cancer (N=6). In this study, we aimed to validate this finding using larger sample size (N=152) and add gene expression analyses, and elucidate the underlying interaction between fat cells and cancer cells. After quantifying C3 and C4 expression levels by using multiple reference genes of POP4 and EIF2B1, C3 or C4 upregulation was not associated with obesity, in any of 13 obese classification based on BMI, visceral or subcutaneous fat area or girth of the abdomen at naval level on CT. Microarray analysis was not successful due to poor RNA quality. We did not observe any positive association between C3/C4 expression and obese in the patients with esophageal cancer.

研究分野：消化器外科

キーワード：Obese Esophageal cancer Complement factor C3 C4 BMI

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

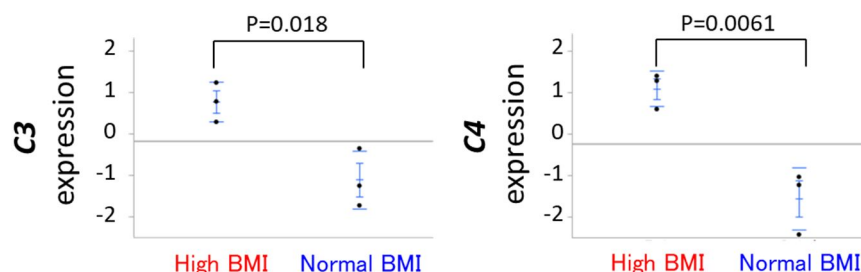
肥満は脂肪細胞の過剰な蓄積状態であり、その国際的指標として BMI が用いられる。近年、我が国においても、欧米を追従するように肥満者が増加傾向にあり、特に男性での肥満者 (BMI ≥ 25 kg/m²) の割合は 31.2% にも及ぶ (平成 28 年度厚生労働省調査)。生体内における脂肪細胞は、体内エネルギーの恒常性を保つ内分泌組織であり、特に内臓脂肪過剰状態は様々な代謝性疾患の原因となり、ステロイドホルモン産生状態の変化や、慢性的な低レベルの全身炎症状態を引き起こす¹。さらに最近では、肥満は発癌 (大腸癌・乳癌) や癌の進展にも影響を及ぼすことが指摘されるようになった²。しかしながらそのメカニズムは未だ明らかになっていない。これまで腫瘍局所に認められる脂肪細胞に関する知見はいくつか報告されてきているが、癌患者における内臓脂肪細胞と癌細胞同時に検討した報告は見当たらない。つまり、肥満担癌患者における内臓脂肪がどのように癌細胞の進展に関与しているかについては未解明のままである。

我々は、自験 6 例 (高 BMI vs. 低 BMI) の大網組織のマイクロアレイ解析にて、大網組織では補体活性化系の遺伝子発現、特に C3 遺伝子、C4 遺伝子が有意に高発現していることを見出した (表 1)。

【表 1. 肥満合併食道扁平上皮癌症例の大網での補体関連遺伝子発現の増加】

< Pathway解析: High BMI (N=3) vs. normal BMI (N=3) >

Pathway	Z score*	P-value
Significantly UP regulated pathways (P<0.05)		
Primary Focal Segmental Glomerulosclerosis	4.573	0.0018
Complement Activation (補体活性化)	5.454	0.0028
Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy	3.437	0.0115
Allograft Rejection	3.264	0.0142
Differentiation Pathway	3.285	0.0204
Pathogenic E.coli infection	2.967	0.0286
Complement and Coagulation Cascades	2.846	0.0325
Lung fibrosis	2.698	0.0382
Wnt Signaling Pathway	2.561	0.0444
Significantly DOWN regulated pathways (P<0.05)		
<u>Chemokine signaling pathway (ケモカイン系)</u>	2.782	0.0314
SRF and miRs in Smooth Muscle Differentiation and Proliferation	4.644	0.0458



2. 研究の目的

本研究では、上記 C3 および C4 遺伝子の大網組織での発現を、より大規模な食道扁平上皮癌症例のサンプルサイズでの解析を行し validation を行う。また、肥満食道癌の腫瘍組織および内臓脂肪組織を用いて遺伝子発現解析を行い、癌細胞-脂肪細胞の

interaction を解明し、BMI や内臓脂肪量などの患者の代謝状態に応じた新規癌治療のターゲット分子を明らかにする。

3 . 研究の方法

1) C3 および C4 遺伝子の validation 解析 (N = 152)

152 症例の脂肪組織 50mg を TissueLyser LT で粉碎し、miRNeasy Mini (QIAGEN)を用いて total RNA を抽出し、DNase 処理後 cDNA を合成した。TaqMan Gene Expression Assays を用いて、C3 遺伝子 (Hs00163811_m1) と C4 遺伝子 (Hs00246758_m1) の発現を定量化した。定量に用いる internal control は、既にマイクロアレイ遺伝子発現解析を行った 6 症例における内在性コントロール候補約 30 遺伝子の中から、サンプル間で発現量の安定していた *POP4* および *EIF2B1* 遺伝子を選択し、マルチリファレンス (Multi-ref) とした。遺伝子発現データは次の 13 種類の肥満レベル分類で比較検討する方針とした：WHO 基準 BMI による分類、BMI の 2・3 分位点、臍レベルでの CT による内臓脂肪面積量の 2・3 分位点、臍レベルでの CT による皮下脂肪面積量の 2・3 分位点、臍レベルでの CT による体周囲長の 2・3 分位点、CT 内臓脂肪面積/CT 皮下脂肪面積の 2・3 分位点、そして CT 体周囲長/ CT 皮下脂肪面積の 2・3 分位点により肥満レベルを分類した。さらに、これらの肥満レベル分類に pStage と術前化学療法の有無による 4 つの層別解析 (pStage I-IV、pStage I-III、pStage II-III、術前化学療法のない pStage I-IV) を加え、より詳細に解析することとした。

2) 大網を用いたマイクロアレイ解析 (N = 51)

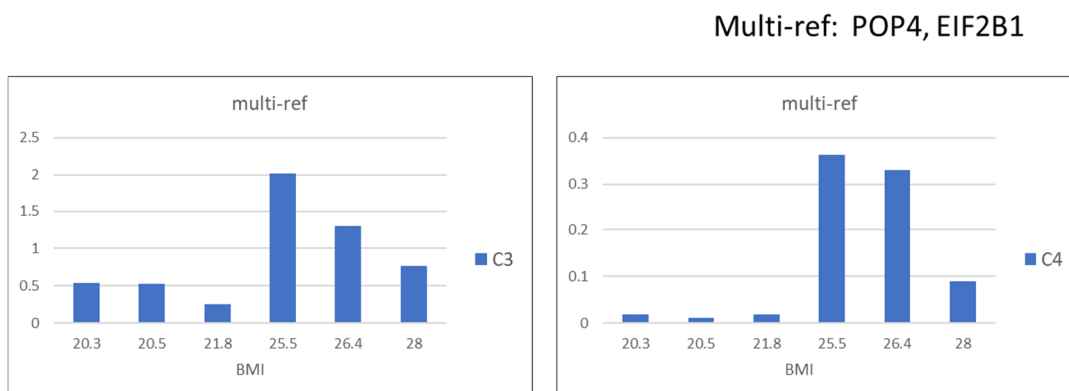
51 症例分の大網脂肪組織から同様に total RNA を抽出し、1000ug を使用して cDNA ライブラリを構築し、Clariom™ S array, Human (2.4K: function-annotated genes 24,351 probes) を用いて遺伝子発現解析を行った。情報解析としては、Pathway 解析と GO (Gene-ontology)解析を施行した。

4 . 研究成果

1) C3 および C4 遺伝子の validation 解析 (N = 152)

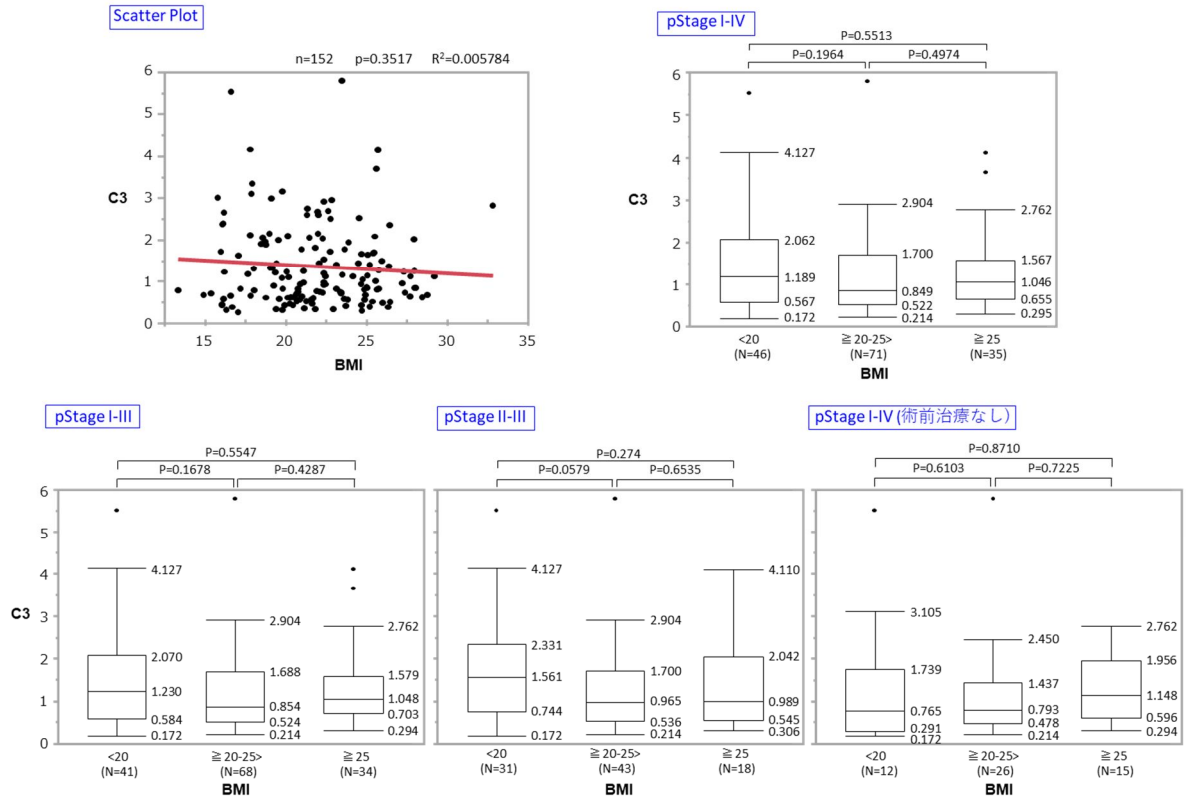
今回選択した Multi-ref をすでにマイクロアレイ発現解析を行った 6 症例で validation した (図 1)。C3 および C4 遺伝子の両方で、高い BMI ほど高発現を示し、本リファレンスを使用することで real-time PCR 法を用いた 152 症例の定量解析が可能となることを確認した。

【図 1. マルチリファレンスの確認 (N = 6)】



このマルチリファレンスを用いた 152 症例の C3 および C4 遺伝子発現量を、WHO 基準による BMI 別の比較を図 2 に示す。C3 および C4 遺伝子共に、いずれの群間比較で有意な差を認めなかった。

【図 2. BMI WHO 基準 High(>25) vs. Middle (20-25) vs. Low (<20) による C3 遺伝子発現】



同様に他の肥満レベル 12 分類についても解析を行い、全ての P 値を表 2 に示すが、いずれの分類においても有意差を見出すことができなかった。

【表 2. pStage I】

比較方法		pStage I-IV					
		C3 expression			C4 expression		
		High vs. Low	High vs. Middle	Middle vs. Low	High vs. Low	High vs. Middle	Middle vs. Low
1	BMI WHO基準 High(>25) vs. Middle (20-25) vs. Low (<20)	P=0.5513	P=0.4974	P=0.1964	P=0.2626	P=0.7933	P=0.4298
2	BMI(2分位) High vs. Low	P=0.5226			P=0.6947		
3	BMI(3分位) High vs. middle vs. low	P=0.2413	P=0.9360	P=0.3399	P=0.2496	P=0.8777	P=0.4906
4	CT内臓脂肪面積(2分位) High vs. Low	P=0.4030			P=0.3400		
5	CT内臓脂肪面積(3分位) High vs. middle vs. low	P=0.3873	P=0.3873	P=0.7266	P=0.8422	P=0.1608	P=0.3916
6	CT皮下脂肪面積(2分位) High vs. middle vs. low	P=0.5233			P=0.9815		
7	CT皮下脂肪面積(3分位) High vs. middle vs. low	P=0.8239	P=0.7151	P=0.4264	P=0.9969	P=0.4309	P=0.4175
8	CT体周囲長(2分位) High vs. Low	P=0.5883			P=0.6476		
9	CT体周囲長(3分位) High vs. middle vs. low	P=0.4280	P=0.5618	P=0.1702	P=0.3232	P=0.6923	P=0.2321
10	CT内臓脂肪面積/CT皮下脂肪面積(2分位) High vs. Low	P=0.3740			P=0.8245		
11	CT内臓脂肪面積/CT皮下脂肪面積(3分位) High vs. middle vs. low	P=0.7358	P=0.6818	P=0.8832	P=0.9336	P=0.5093	P=0.5228
12	CT体周囲長/CT皮下脂肪面積(2分位) High vs. Low	P=0.7098			P=0.9428		
13	CT体周囲長/CT皮下脂肪面積(3分位) High vs. middle vs. low	P=0.9357	P=0.5437	P=0.7720	P=0.9037	P=0.3115	P=0.3040

さらに、pStage と術前化学療法の有無別での 3 つの層別化解析を行ったが、同様に有意な差を見出すことはできなかった (データ提示省略)。

2) 大網を用いたマイクロアレイ解析 (N = 51)

脂肪組織をマイクロアレイに提出するも、解析に足りうる十分な quality の RNA を

回収することができず、解析不可能であった。

当初仮説とした大網組織による *C3* 遺伝子、*C4* 遺伝子発現レベルは、食道癌症例の肥満レベルやがんの進行度との相関関係は認められず、悪性化メカニズムの機序の一因であることは否定的であった。

今後は、フレッシュな状態の大網組織から RNA を抽出し、網羅的解析を行うことを予定している。

参考文献：

1. Howe LR, Subbaramaiah K, Hudis CA, et al. Molecular pathways: adipose inflammation as a mediator of obesity-associated cancer. *Clin Cancer Res* 2013;19(22):6074-83.
2. Campbell PT, Newton CC, Newcomb PA, et al. Association between body mass index and mortality for colorectal cancer survivors: overall and by tumor molecular phenotype. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2015;24(8):1229-38.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 12件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 12件）

1. 著者名 Kanamori Jun, Watanabe Masayuki, Kozuki Ryotaro, Toihata Tasuku, Otake Reiko, Takahashi Keita, Okamura Akihiko, Imamura Yu, Mine Shinji	4. 巻 406
2. 論文標題 Successful transition from open to minimally invasive approach in Ivor Lewis esophagectomy: a single-center experience in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Langenbeck's Archives of Surgery	6. 最初と最後の頁 1407 ~ 1414
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00423-021-02150-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kanie Yasukazu, Okamura Akihiko, Maruyama Suguru, Sakamoto Kei, Fujiwara Daisuke, Kanamori Jun, Imamura Yu, Watanabe Masayuki	4. 巻 28
2. 論文標題 Clinical Significance of Serum Squamous Cell Carcinoma Antigen for Patients with Recurrent Esophageal Squamous Cell Carcinoma	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Annals of Surgical Oncology	6. 最初と最後の頁 7990 ~ 7996
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1245/s10434-021-09945-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Maruyama Suguru, Okamura Akihiko, Imamura Yu, Kanamori Jun, Kanie Yasukazu, Takahashi Keita, Fujiwara Daisuke, Watanabe Masayuki	4. 巻 28
2. 論文標題 Comparison of Outcomes Between Additional Esophagectomy After Noncurative Endoscopic Resection and Upfront Esophagectomy for T1N0 Esophageal Squamous Cell Carcinoma	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Annals of Surgical Oncology	6. 最初と最後の頁 4859 ~ 4866
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1245/s10434-020-09498-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Zhang Chun-Dong, Takeshima Hideyuki, Sekine Shigeki, Yamashita Satoshi, Liu Yu-Yu, Hattori Naoko, Abe Hiroyuki, Yamashita Hiroharu, Fukuda Masahide, Imamura Yu, Ushiku Tetsuo, Katai Hitoshi, Makino Hiroshi, Watanabe Masayuki, Seto Yasuyuki, Ushijima Toshikazu	4. 巻 25
2. 論文標題 Prediction of tissue origin of adenocarcinomas in the esophagogastric junction by DNA methylation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Gastric Cancer	6. 最初と最後の頁 336 ~ 345
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10120-021-01252-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Mine Shinji, Kurokawa Yukinori, Takeuchi Hiroya, Terashima Masanori, Yasuda Takushi, Yoshida Kazuhiro, Yabusaki Hiroshi, Shirakawa Yasuhiro, Fujitani Kazumasa, Sano Takeshi, Doki Yuichiro, Kitagawa Yuko	4. 巻 25
2. 論文標題 Postoperative complications after a transthoracic esophagectomy or a transhiatal gastrectomy in patients with esophagogastric junctional cancers: a prospective nationwide multicenter study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Gastric Cancer	6. 最初と最後の頁 430 ~ 437
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10120-021-01255-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Watanabe Masayuki, Otake Reiko, Kozuki Ryotaro, Toihata Tasuku, Takahashi Keita, Okamura Akihiko, Imamura Yu	4. 巻 50
2. 論文標題 Recent progress in multidisciplinary treatment for patients with esophageal cancer	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Surgery Today	6. 最初と最後の頁 12 ~ 20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00595-019-01878-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Imamura Y, Toihata T, Haraguchi I, Ogata Y, Takamatsu M, Kuchiba A, Tanaka N, Gotoh O, Mori S, Nakashima Y, Oki E, Mori M, Oda Y, Taguchi K, Yamamoto M, Morita M, Yoshida N, Baa H, Mine S, Nunobe S, Sano T, Noda T, Watanabe M	4. 巻 148
2. 論文標題 Immunogenic characteristics of microsatellite instability low esophagogastric junction adenocarcinoma based on clinicopathological, molecular, immunological and survival analyses	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Cancer	6. 最初と最後の頁 1260 ~ 1275
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ijc.33322	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Watanabe Masayuki, Nakajima Masanobu, Nishikawa Katsunori, Kato Hiroyuki, Matsubara Hisahiro	4. 巻 17
2. 論文標題 Thoracic endovascular aortic repair for esophageal cancer invading the thoracic aorta: a questionnaire survey study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Esophagus	6. 最初と最後の頁 74 ~ 80
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10388-019-00696-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Watanabe Masayuki, Sato Michio, Fukuchi Minoru, Kato Hiroyuki, Matsubara Hisahiro	4. 巻 17
2. 論文標題 Treatment of aorto-esophageal fistula developed after thoracic endovascular aortic repair: a questionnaire survey study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Esophagus	6. 最初と最後の頁 81 ~ 86
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10388-019-00683-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Okamura Akihiko, Hayami Masaru, Kozuki Ryotaro, Takahashi Keita, Toihata Tasuku, Imamura Yu, Mine Shinji, Watanabe Masayuki	4. 巻 17
2. 論文標題 Salvage esophagectomy for initially unresectable locally advanced T4 esophageal squamous cell carcinoma	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Esophagus	6. 最初と最後の頁 59 ~ 66
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10388-019-00700-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Takahashi Keita, Watanabe Masayuki, Kozuki Ryotaro, Toihata Tasuku, Okamura Akihiko, Imamura Yu, Mine Shinji, Ishizuka Naoki	4. 巻 26
2. 論文標題 Prognostic Significance of Skeletal Muscle Loss During Early Postoperative Period in Elderly Patients with Esophageal Cancer	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Annals of Surgical Oncology	6. 最初と最後の頁 3727 ~ 3735
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1245/s10434-019-07616-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Okamura A, Yamashita K, Kosuki R, Takahashi K, Toihata T, Imamura Y, Mine S, Watanabe M	4. 巻 404
2. 論文標題 Inflammatory response and recurrence after minimally invasive esophagectomy.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Langenbeck's Archives of Surgery	6. 最初と最後の頁 761 ~ 769
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00423-019-01818-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計10件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 渡邊雅之、岡村明彦、丸山傑、蟹江恭和、藤原大介、坂本啓、金森淳、今村裕
2. 発表標題 局所進行胸部食道癌に対する集学的治療戦略
3. 学会等名 第74回日本胸部外科学会定期学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 今村裕、蟹江 恭和、丸山 傑、坂本 啓、藤原 大介、岡村 明彦、金森 淳、高松 学、布部 創也、吉田 直矢、沖 英次、森田 勝、森 正樹、馬場 秀夫、佐野 武、渡邊 雅之
2. 発表標題 Molecular subtype と食道浸潤長からみた食道胃接合部腺癌の至適リンパ節郭清
3. 学会等名 第121回日本外科学会定期学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 金森淳、渡邊雅之、丸山傑、蟹江恭和、藤原大介、坂本啓、岡村明彦、今村裕
2. 発表標題 反回神経および郭清組織を包む疎性結合織を利用した左上縦隔リンパ節郭清
3. 学会等名 第76回日本消化器外科学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 蟹江恭和、高橋慶太、丸山傑、坂本啓、藤原大介、金森淳、岡村明彦、今村裕、渡邊雅之
2. 発表標題 頸部食道胃管吻合における三辺外翻三角吻合の有用性
3. 学会等名 第75回日本食道学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 丸山傑、岡村明彦、金森淳、今村裕、渡邊雅之
2. 発表標題 cT1N0食道扁平上皮癌に対する、内視鏡治療非治癒切除後の追加切除例とupfront切除例の比較検討
3. 学会等名 第74回日本胸部外科学会定期学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 渡邊雅之、堀 創史、大竹 玲子、上月 亮太郎、問端 輔、高橋 慶太、岡村 明彦、今村 裕
2. 発表標題 cStage II/III進行食道癌に対するMinimally-invasive esophagectomyの治療成績
3. 学会等名 第120回日本外科学会定期学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masayuki Watanabe, Reiko Otake, Ryotaro Kozuki, Keita Takahashi, Tasuku Toihata, Akihiko Okamura, Yu Imamura
2. 発表標題 Outcomes of minimally invasive esophagectomy compared with open esophagectomy
3. 学会等名 第75回日本消化器外科学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 渡邊雅之、上月亮太郎、問端輔、高橋慶太、岡村明彦、今村裕、峯真司
2. 発表標題 局所進行食道癌に対する術前化学放射線療法後またはサルベージ手術における胸腔鏡下食道切除の手技と成績
3. 学会等名 第119回日本外科学会定期学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masayuki Watanabe, Ryotaro Kozuki, Tasuku Toihata, Keita Takahashi, Yu Imamura, Shinji Mine
2. 発表標題 Minimally-invasive surgery for salvage esophagectomy.
3. 学会等名 第73回日本食道学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masayuki Watanabe, Ryotaro Kozuki, Tasuku Toihata, Keita Takahashi, Akihiko Okamura, Yu Imamura, Shinji Mine
2. 発表標題 Predictive factors for treatment failure and efforts to improve the long-term outcomes of patients with locally advanced esophageal cancer.
3. 学会等名 第74回日本消化器外科学会総会
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	高松 学 (TAKAMATSU Manabu) (00750366)	公益財団法人がん研究会・有明病院 病理部・医員 (72602)	
研究分担者	森 誠一 (MORI Seiichi) (10334814)	公益財団法人がん研究会・がんプレジジョン医療研究センター 次世代がん研究シーズ育成プロジェクト・プロジェクトリーダー (72602)	
研究分担者	今村 裕 (IMAMURA Yu) (70583045)	公益財団法人がん研究会・有明病院 消化器外科・医長 (72602)	

6. 研究組織（つづき）

	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	井田 智 (IDA Satoshi) (80583038)	公益財団法人がん研究会・有明病院 消化器外科・医長 (72602)	

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