

令和 4 年 6 月 22 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19K08949

研究課題名(和文) C. difficileのクオラムセンシング機構に関する分子疫学と機能解明の研究

研究課題名(英文) Molecular epidemiology and mechanism of quorum sensing system in C. difficile

研究代表者

奥川 周 (OKUGAW, SHU)

東京大学・医学部附属病院・准教授

研究者番号：20376461

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：C. difficileは抗菌薬関連した下痢症の原因菌の一つで、腸管内で毒素を産生し腸炎を起こす。近年、高病原性株の出現により、重症例や治療後の再発が世界的問題となっている。本研究では、C. difficileの発症メカニズムおよび新たな治療法の開発のため、毒素産生を制御するクオラムセンシング機構のagr lociについて遺伝学的解析を行ったところ、遺伝的多様性を有していることがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

高齢化や医療の高度化でC. difficile感染症の再発や重症化は今後も世界的問題になると考えられる。本研究で示されたC. difficileの主たる病原因子である毒素の産生制御機構が遺伝的多様性を有していることは、菌株によって発症要因が異なる可能性を示した点で学術的意義がある。本知見は毒素産生をターゲットとした治療薬開発に貢献する可能性を秘めている。

研究成果の概要(英文)：C. difficile is the causative agent of antibiotic-associated diarrhea. Toxins produced by C. difficile are essential virulence to cause enteritis. In recent years, the emergence of hypervirulent strains has become a global problem. In this study, we found that the agr quorum-sensing mechanism that regulates toxin production has genetic diversity.

研究分野：医学

キーワード：C. difficile クオラムセンシング agr accessory gene regulator

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

## 1. 研究開始当初の背景

*Clostridioides difficile* (CD) による感染症 (CDI) は、抗菌薬使用による腸内細菌叢の攪乱とともに腸管内で増殖した毒素産生可能な CD が分泌する毒素の腸管障害によって下痢など腸管症状が引き起こされる疾患である。近年、欧米において毒素産生能が高い強毒型 CD が流行し、重篤な患者が院内ならびに市中で増加し社会的問題となっている。CDI の治療では、CD を殺菌する抗菌薬が投与されるが、その抗菌薬への耐性化や腸内細菌叢の新たな乱れが生じるリスクがあり、新たな治療法開発が望まれた。

## 2. 研究の目的

黄色ブドウ球菌で研究が進んでいる Accessory gene regulator (Agr) クオラムセンシング機構は、主に自身と同種の菌密度を自ら感知することで Autoinducer peptide (AIP) を分泌し、病原因子発現の自己調整を図るシステムである。近年、CD の Agr クオラムセンシング機構が、実験株を用いた基礎的研究から毒素産生を制御することが報告された。本研究では、*C. difficile* の Agr クオラムセンシング機構に着目し、本システム関連遺伝子の多様性について、これまで十分に検討されていない臨床分離株を用いた分子疫学的調査を行うとともに、微生物学的作用機序の解明を目的とする。

## 3. 研究の方法

### (1) 臨床分離株の *agr* loci と MLST の関連

申請者らの施設ですでに MLST タイピングされ保存されている toxigenic と nontoxigenic 両菌株を用い、*agr* loci タイプに特異的なプライマーを設計し、PCR 法で各遺伝子の有無を調べ、MLST との関連を検証した。

### (2) *agr* タイプと *C. difficile* 感染症の臨床像の関連の検討

CDI 重症度と *agr* loci タイプとの関連を検証する後ろ向き観察研究を申請者らの施設で分離された菌株を用いて行った。

### (3) GenBank 上に登録されたゲノムデータを用いた *in silico* 解析

GenBank 上に登録された whole genome sequence のうち、*agr* loci を持つと推定されるものを抽出し、*agr* の亜型と構成遺伝子 A、B、C、D 別に推定されるアミノ酸配列のグループ分けと配列の比較を行った。

### (4) *agrD* ノックアウト株作成

Agr によるクオラムセンシング機構を解明するため、すべての *agr* タイプが有し AIP をコードする *agrD* のノックアウト株の作成に着手した。近年使用されるゲノム編集法である CRISPR-Cas9 システムを用い、既報に従い相同組み換え修復用の遺伝子を *agrD* ORF 外の両端 1kb と guide RNA を CRISPR-Cas9 ベクターに組み込んだ。このベクターを *E. coli* CA434 株に導入後、その形質転換体と接合することにより CD630 および強毒株である R20291 に導入し、cas9 発現を誘導して *agrD* ノックアウト株を選択する。

## 4. 研究成果

(1) *C. difficile* の *agr1* locus はすでに基礎的研究が行われている CD630 株の *agrB1* と *agrD1* の遺伝子情報を、*agr2* locus は R20291 株の *agrB2*, *agrD2*, *agrC2*, *agrA2* の遺伝子情報をテンプレートとして、nucleotide BLAST データベース上に登録がある *C. difficile* の全ゲノムデータの中で相同性が高いシーケンスを検索した。結果、*agr2* には大きく分

けて2つのタイプが見いだされた。2つは高病原性株の R20291 と相同性が高い *agr2* を *agr2R*、toxin A 欠損の毒素産生株として知られる M68 の *agr2* と相同性が高い配列を *agr2M* と命名した。*Agr1* を含めた3つのタイプに特異的なプライマーを設計し、臨床分離 *C. difficile* 株 133 例をタイピングしたところ、*agr1* のみが 44 株、*agr1* と *agr2R* 保有が 61 株、*agr1* と *agr2M* 保有が 26 株、いずれも検出されない株が 2 株あった。MLST (Multilocus sequence typing) を用いた系統樹解析との関連を検討したところ、*agr2R* は主に Clade 1 または Clade 2 に、*agr2M* は Clade 4 のみにみられた。*agr1* は大半の株が保有しているが、いずれの *agr* も検出されなかった 2 株は Clade C-I と C-III であった。いずれの *agr* も検出されなかった株は非毒素産生株であったが、他の *agr* タイプでは毒素産生株、非毒素産生株ともにみられることがわかった。

(2) 臨床的検討も行ったが3つの *agr* タイプと重症度との関連性は見られなかった。ただし、本研究では各タイプの症例数が少なく、また重症例も少なかったため、今後より多くの症例での検証が必要である。

(3) *agr1*、*agr2M*、*agr2R* の3つのタイプをさらに解析するため、GenBank 上に登録された whole genome sequence のなかで、*agr* loci を持つと推定されるものを抽出し、*agr* の亜型と構成遺伝子 A、B、C、D 別に推定されるアミノ酸配列のグループ分けと基準株 (*Agr1\_D* と *Agr1\_B* は CD630、*Agr2R\_D*・B・C・A は R20291、*Agr2M\_D*・B・C・A は M68) との比較を行った。*Agr1* は、D にはアミノ酸が 48 個中 1 つ違う亜型が存在した。B はアミノ酸 192 個中で最大 11 個が異なるものを含め 7 つの亜型が存在した。さらに、frameshift に伴う stop codon が出現する配列が 3 種類見られた。*Agr2R* は、D で 2 種類、C で 6 種類の基準株と同じ長さのアミノ酸配列が推定された。B と A では完全な長さで B で 6 種類、A で 2 種類の亜型がみられ、frameshift に伴う stop codon が出現するものがそれぞれに 1 種類あった。*Agr2M* では、基準株と同じ長さのアミノ酸配列が D が 1 種類、B が 2 種類、C が 2 種類、A が 3 種類に分類された。C では frameshift に伴う stop codon が出現するものが 1 種類あった。以上のように、*agr1*、*agr2R*、*agr2M* のいずれも D のアミノ酸配列には多様性がほとんどなかった。このことから、*C. difficile* の *agr* に由来する Quorum sensing は菌株を問わず同じものである可能性が示唆された。

(4) *agr* の機能解明をすすめるため、CRISPR-Cas9 システムを用いた *agrD* 欠損株の作成に着手した。本研究期間中にプラスミドベクターの構築を終えたが、本研究期間中に変異株の完成には至らなかった。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計24件（うち査読付論文 19件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 22件）

1. 著者名 Ito Hiroshi, Okamoto Koh, Yamamoto Shinya, Yamashita Marie, Kanno Yoshiaki, Jubishi Daisuke, Ikeda Mahoko, Harada Sohei, Okugawa Shu, Moriya Kyoji	4. 巻 9
2. 論文標題 Incidence and Risk Factors for Inappropriate Use of Non-Culture-Based Fungal Assays: Implication for Diagnostic Stewardship	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Open Forum Infectious Diseases	6. 最初と最後の頁 ofab601
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/ofid/ofab601	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 Shimura Takuya, Kurano Makoto, Kanno Yoshiaki, Ikeda Mahoko, Okamoto Koh, Jubishi Daisuke, Harada Sohei, Okugawa Shu, Moriya Kyoji, Yatomi Yutaka	4. 巻 11
2. 論文標題 Clot waveform of APTT has abnormal patterns in subjects with COVID-19	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 5190
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41598-021-84776-8	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 Oyama Yu, Yasunaga Megumi, Honda Akira, Maki Hiroaki, Masamoto Yosuke, Kobayashi Tatsuya, Wakabayashi Yoshitaka, Okugawa Shu, Moriya Kyoji, Kurokawa Mineo	4. 巻 27
2. 論文標題 Severe cellulitis caused by Achromobacter xylosoxidans after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Infection and Chemotherapy	6. 最初と最後の頁 770 ~ 772
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jiac.2020.12.025	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 Ikeuchi Kazuhiko, Okamoto Koh, Inoue Norimitsu, Okugawa Shu, Moriya Kyoji	4. 巻 41
2. 論文標題 Chronic Disseminated Gonococcal Infection in a Japanese Man with Novel C5 Gene Mutation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Immunology	6. 最初と最後の頁 691 ~ 693
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s10875-020-00959-4	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 Oyama Yu, Yasunaga Megumi, Honda Akira, Maki Hiroaki, Masamoto Yosuke, Kobayashi Tatsuya, Wakabayashi Yoshitaka, Okugawa Shu, Moriya Kyoji, Kurokawa Mineo	4. 巻 27
2. 論文標題 Severe cellulitis caused by <i>Achromobacter xylosoxidans</i> after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Infection and Chemotherapy	6. 最初と最後の頁 770 ~ 772
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jiac.2020.12.025	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 Ishihara Yuri, Okamoto Koh, Shimosaka Hironori, Ono Yoshikazu, Kanno Yoshiaki, Ikeda Mahoko, Harada Sohei, Kurano Makoto, Okugawa Shu, Moriya Kyoji, Yatomi Yutaka	4. 巻 97
2. 論文標題 Prevalence and clinical characteristics of patients with biologically false-positive reactions with serological syphilis testing in contemporary practice: 10-year experience at a tertiary academic hospital	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Sexually Transmitted Infections	6. 最初と最後の頁 397 ~ 401
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1136/sextrans-2020-054628	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 Ikeda Mahoko, Wakabayashi Yoshitaka, Okamoto Koh, Yanagimoto Shintaro, Okugawa Shu, Moriya Kyoji	4. 巻 18
2. 論文標題 Changing trends in lipid profile and biomarkers of renal function and bone metabolism before and after switching from tenofovir disoproxil fumarate to tenofovir alafenamide: a prospective observational study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 AIDS Research and Therapy	6. 最初と最後の頁 30
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12981-021-00354-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 Shinohara Takayuki, Okamoto Koh, Koyano Saho, Otani Amato, Yamashita Marie, Wakimoto Yuji, Jubishi Daisuke, Hashimoto Hideki, Ikeda Mahoko, Harada Sohei, Okugawa Shu, Moriya Kyoji	4. 巻 8
2. 論文標題 <i>Plesiomonas shigelloides</i> Septic Shock Following Ingestion of Dojo Nabe (Loach Hotpot)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Open Forum Infectious Diseases	6. 最初と最後の頁 ofab401
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ofid/ofab401	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 Kobayashi Tatsuya, Ikeda Mahoko, Ohama Yuki, Muroko Koji, Ikeuchi Kazuhiko, Kitaura Satoshi, Okamoto Koh, Okugawa Shu, Ishihara Soichiro, Moriya Kyoji	4. 巻 20
2. 論文標題 First human case of catheter-related blood stream infection caused by Staphylococcus schleiferi subspecies coagulans: a case report and literature review	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials	6. 最初と最後の頁 68
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12941-021-00474-3	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 Kobayashi Tatsuya, Ikeda Mahoko, Okada Yuta, Higurashi Yoshimi, Okugawa Shu, Moriya Kyoji	4. 巻 9
2. 論文標題 Clinical and Microbiological Characteristics of Recurrent Escherichia coli Bacteremia	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Microbiology Spectrum	6. 最初と最後の頁 e0139921
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/Spectrum.01399-21	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 Yuta Okada, Shu Okugawa, Mahoko Ikeda, Tatsuya Kobayashi, Ryoichi Saito, Yoshimi Higurashi, Kyoji Moriya	4. 巻 (2)7
2. 論文標題 Genetic diversity and epidemiology of accessory gene regulator loci in Clostridioides difficile	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Access Microbiology	6. 最初と最後の頁 acmi000134
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1099/acmi.0.000134.	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 Usui Y, Ayibieke A, Kamiichi Y, Okugawa S, Moriya K, Tohda S, Saito R.	4. 巻 6(4)
2. 論文標題 Impact of deoxycholate on Clostridioides difficile growth, toxin production, and sporulation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Heliyon	6. 最初と最後の頁 e03717
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.heliyon.2020.e03717.	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 Yamamoto S, Ikeda M, Kanno Y, Okamoto K, Okugawa S, Moriya K.	4. 巻 27(2)
2. 論文標題 Microbiological analysis of infectious lymphocele: Case series and literature review.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Infect Chemother.	6. 最初と最後の頁 172-178
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jiac.2020.08.021.	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 Kobayashi T, Nakajima K, Oshima Y, Ikeda M, Kitaura S, Ikeuchi K, Okamoto K, Okada Y, Ohama Y, Higurashi Y, Okugawa S, Moriya K.	4. 巻 60(4)
2. 論文標題 First Reported Human Case of Spondylodiscitis by Staphylococcus condimentii: A Case Report and Literature Review.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Intern Med.	6. 最初と最後の頁 635-637
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2169/internalmedicine.5180-20.	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 Shinohara T, Otani A, Yamashita M, Wakimoto Y, Jubishi D, Okamoto K, Kanno Y, Ikeda M, Ishigaki K, Nakai Y, Harada S, Okugawa S, Koike K, Moriya K.	4. 巻 49(10)
2. 論文標題 Acute Pancreatitis During COVID-19 Pneumonia.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Pancreas	6. 最初と最後の頁 e106-e108
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/MPA.0000000000001695.	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 Kitaura S, Okamoto K, Wakabayashi Y, Okada Y, Okazaki A, Ikeda M, Hakuta R, Nakai Y, Okugawa S, Koike K, Moriya K.	4. 巻 7(6)
2. 論文標題 Vibrio fluvialis Liver Abscess and Bacteremia in a Sashimi Lover: A Case Report and Review of the Literature.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Open Forum Infect Dis.	6. 最初と最後の頁 ofaa212
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ofid/ofaa212.	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 Okada Yuta, Yagihara Yuka, Wakabayashi Yoshitaka, Igawa Gene, Saito Ryoichi, Higurashi Yoshimi, Ikeda Mahoko, Tatsuno Keita, Okugawa Shu, Moriya Kyoji	4. 巻 2
2. 論文標題 Epidemiology and virulence-associated genes of Clostridioides difficile isolates and factors associated with toxin EIA results at a university hospital in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Access Microbiology	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) 10.1099/acmi.0.000086	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 Keita Tatsuno, Mahoko Ikeda, Yoshitaka Wakabayashi, Shintaro Yanagimoto, Shu Okugawa, Kyoji Moriya	4. 巻 8
2. 論文標題 Clinical Features of Bloodstream Infections Associated With Peripheral Versus Central Venous Catheters	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Infectious Diseases and Therapy	6. 最初と最後の頁 343~352
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40121-019-00257-6	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 -

1. 著者名 Okamoto Koh, Asano Shotaro, Yamamoto Takehito, Toyono Tetsuya, Yamaguchi Ryo, Okada Yuta, Okugawa Shu, Suzuki Hiroshi, Moriya Kyoji, Aihara Makoto	4. 巻 26
2. 論文標題 Poor penetration of cefcapene into aqueous humor after oral administration of cefcapene pivoxil to patients undergoing cataract surgery	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Infection and Chemotherapy	6. 最初と最後の頁 312~315
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jiac.2019.08.004	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 Miyashita Hiroataka, Okamoto Koh, Kobayashi Tatsuya, Wakabayashi Yoshitaka, Kitaura Satoshi, Ikeuchi Kazuhiko, Ishigaki Kazunaga, Nakai Yosuke, Okugawa Shu, Koike Kazuhiko, Moriya Kyoji	4. 巻 25
2. 論文標題 Bacterial peritonitis in a patient with malignant ascites caused by pancreatic carcinoma: Case report and review of literature	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Infection and Chemotherapy	6. 最初と最後の頁 473~476
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jiac.2019.01.007	査読の有無 無
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 Yamamoto Shinya, Okamoto Koh, Okugawa Shu, Moriya Kyoji	4. 巻 145
2. 論文標題 Fusobacterium necrophorum septic pelvic thrombophlebitis after intrauterine device insertion	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Gynecology & Obstetrics	6. 最初と最後の頁 122 ~ 123
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ijgo.12760	査読の有無 無
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 Wakabayashi Yoshitaka, Jubishi Daisuke, Okamoto Koh, Ikeda Mahoko, Tatsuno Keita, Mizoguchi Miyuki, Sato Tomoaki, Okugawa Shu, Moriya Kyoji	4. 巻 25
2. 論文標題 A rare case of a prostatic abscess, bacteremia and chronic granulomatous disease associated with Klebsiella pneumoniae	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Infection and Chemotherapy	6. 最初と最後の頁 365 ~ 367
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jiac.2018.11.015	査読の有無 無
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 岡田 雄大, 奥川 周	4. 巻 108
2. 論文標題 【ウイルス肝炎アップデート】ウイルス性肝炎のトピックス しばしば見かける肝炎ウイルス以外のウイルス感染症による肝機能障害	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 診断と治療	6. 最初と最後の頁 253 ~ 256
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 池田 麻穂子, 奥川 周, 森屋 恭爾	4. 巻 67
2. 論文標題 感染症の病原体核酸検査の現状と将来展望 細菌感染症診療における遺伝子検査 感染症専門医の立場から	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 臨床病理	6. 最初と最後の頁 1179 ~ 1185
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5件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Kobayashi Tatsuya, Ikeda Mahoko, Okada Yuta, Higurashi Yoshimi, Okugawa Shu, Moriya Kyoji
2. 発表標題 Clinical and Microbiological Differences in Recurrent <i>Escherichia coli</i> Bacteremia is Dependent on the Bacterial Genetic Identity
3. 学会等名 World Microbe Forum 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yuta Okada, Shu Okugawa, Mahoko Ikeda, Tatsuya Kobayashi, Ryoichi Saito, Yoshimi Higurashi, Kyoji Moriya
2. 発表標題 Genetic Diversity and Epidemiology of Accessory Gene Regulator Loci in the Clinical Isolates of <i>Clostridioides Difficile</i>
3. 学会等名 ASM microbe 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山本 真也、池田麻穂子、菅野 芳明、岡本 耕、奥川 周、森屋 恭爾
2. 発表標題 リンパ嚢胞感染の微生物学的検討：当院での8年 間における症例検討と literature review
3. 学会等名 第68回日本感染症学会東日本地方会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊東 完, 岡本 耕, 山本 真也, 山下麻梨絵, 菅野 芳明, 池田麻穂子, 奥川 周, 森屋 恭爾
2. 発表標題 生焼けのサバ摂取後に発症した <i>Raoultella ornithi nolytica</i> 菌血症
3. 学会等名 第68回日本感染症学会東日本地方会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小林 竜也、池田 麻穂子、岡田 雄大、日暮 芳己、奥川 周、森屋 恭爾
2. 発表標題 繰り返す大腸菌菌血症における、遺伝的相同性の有無による臨床的・微生物学的特徴の検討
3. 学会等名 第70回日本感染症学会東日本地方会学術集会
4. 発表年 2021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
---------------------------	-----------------------	----

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