

令和 4 年 5 月 14 日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19H03825

研究課題名(和文) 病原性レンサ球菌が病態を誘導する分子機構の解明と新規制御法の探索

研究課題名(英文) Molecular mechanisms underlying streptococcal infections for development of preventive and therapeutic measures

研究代表者

川端 重忠 (Kawabata, Shigetada)

大阪大学・歯学研究科・教授

研究者番号：50273694

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,500,000円

研究成果の概要(和文)：病原性レンサ球菌である化膿レンサ球菌と肺炎レンサ球菌は多様な病態を惹き起こし、ヒトに高い致死率をもたらす。両レンサ球菌種はA型インフルエンザウイルス感染に付随する二次性細菌感染症の主要な原因菌でもある。本研究では、培養細胞を用いた感染系において宿主とレンサ球菌の相互作用を解析するとともに、マウス感染モデルによりレンサ球菌感染症の病態形成機構を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

インフルエンザウイルス感染に合併する細菌性肺炎は臨床的に重要性があるにも関わらず、重複感染の分子機構についての解析は稀有であった。本研究では、細菌感染初期におけるA型インフルエンザウイルス感染宿主と肺炎球菌の相互作用を解析し、小胞体局在シャペロンであるGP96がウイルス感染上気道へ異所性に表出し、二次的に感染する肺炎球菌の肺組織への伝播と定着を亢進させることを明らかにした。また、マウス感染モデルを用いて、GP96は二次性肺炎の予防・治療標的として有用であることを示した。

研究成果の概要(英文)：Streptococcus pyogenes and Streptococcus pneumoniae are major human-specific bacterial pathogens that causes a wide array of manifestations ranging from mild localized infections to life-threatening invasive infections. These streptococcal species were also identified as the predominant pathogens that cause bacterial pneumonia following influenza. To clarify the mechanism responsible for viral infection-induced enhancement of bacterial adherence to host cells, we identified both host and bacterial factors involved in that process. We then utilized an in vivo model to investigate whether the identified host and bacterial factors involved in the pathogenesis of coinfection are useful targets for development of therapeutic strategies.

研究分野：細菌学

キーワード：レンサ球菌 インフルエンザ

様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

化膿レンサ球菌と肺炎球菌は小児や高齢者の上気道で高頻度に認められる。細菌叢内での競合や組織特異的な付着を介して定着し、宿主免疫機構からの回避と病原因子群の発現調節により病態を惹起する。さらに、両菌種は A 型インフルエンザウイルス (IAV) 感染後に続発する細菌感染症の主要な原因細菌であるが、重複感染による病態増悪機構は不明である。

化膿レンサ球菌は主に上気道と皮膚にそれぞれ咽頭炎と膿痂疹等を惹き起こす。これらの化膿疾患が治癒した後、心臓や腎臓に急性リウマチ熱や糸球体腎炎などの二次性疾患が生じる場合があり、発展途上国では主な死因となっている。また、化膿レンサ球菌は軟組織壊死、敗血症、多臓器不全などを伴う劇症型感染症を惹起するため、「人喰いバクテリア」と称される。劇症型感染症では、化学療法の実施にかかわらず、致死率は約 30%を超える。化膿レンサ球菌に対するワクチンは存在せず、病態発症機構を基にしたワクチンや新規治療薬の開発が待ち望まれている。化膿レンサ球菌はヒトを唯一の宿主とする常在細菌としての側面を有しながら、特異的な解剖学的部位において、いかに病原性を発揮し全身に伝播するかについての詳細は不明である。

一方、肺炎球菌による感染症は乳幼児と高齢者の主な死因の一つである。実際、重症の肺炎を患う高齢者の約半数から菌体が分離される。本菌は粘膜感染症ならびに侵襲性感染症（菌血症を伴う肺炎や髄膜炎など）を惹き起こす。侵襲性感染症は主に 5 歳以下の小児と 65 歳以上の高齢者に偏り、高齢者での致死率は約 10%にも及ぶ。本菌は莢膜多糖の抗原性から約 90 種の血清型に分類される。これまで、ワクチン抗原として、分離頻度が高い血清型群の莢膜多糖が選択されてきた。予防効果を齎したが、莢膜合成遺伝子群の変化を伴う血清型変化や置換が認められ、現行ワクチンに担保されない血清型による侵襲性感染症の発生率が増加している。それゆえ、肺炎球菌の血清型変化に対応するワクチン更新や普遍的な新規ワクチンの開発が求められている。しかし、本菌は高いコンピテンス能を有し、外来 DNA の獲得と DNA 組換えを頻繁に起こす。したがって、同一の病原因子において配列多様性が認められる場合があるため、ワクチン開発の障害になっている。また、肺炎球菌が菌血症を伴う肺炎や髄膜炎などの侵襲性疾患を惹起する機構は不明である。

2. 研究の目的

病原性レンサ球菌は IAV 感染後に発生する細菌感染症の主要な原因菌であるため、IAV 感染後の気道において、レンサ球菌感染に対する宿主感受性が上昇するだけでなく、レンサ球菌の病原性は亢進する可能性が高い。そこで、細菌の単独感染、ならびにウイルスと細菌の重複感染が惹き起こす病態増悪に関与する宿主・細菌因子の検索により、病原性レンサ球菌感染症における新規の病原因子と病態発症機構を解明することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 化膿レンサ球菌の線毛産生機構の解析

国内外で分離された化膿レンサ球菌の菌株を収集し、T 型別用免疫血清を用いる T 型別法により分類した。37°C と 25°C で培養した各菌株の細胞壁画分を調製し、線毛のメジャーサブユニットに対する抗血清もしくは T 型別用免疫血清を用いたウェスタンブロット解析を行った。ま

た、フローサイトメトリー解析により、両培養温度における線毛産生細胞を検出した。供試した菌株から、25°Cでのみ線毛が検出されたM3型菌株とM49型菌株を選択し、温度感受性の線毛産生を担う機構の解析を行った。まず、25°Cでのみ線毛が検出された菌株に共通して存在する転写因子 *Ralp2* の遺伝子欠失株と復帰変異株を作製し、両培養温度における *Ralp2* と線毛の mRNA 量とタンパク質量を解析した。次に、*ralp2* 遺伝子の転写開始点を 5'-RACE 法により決定した。転写開始点から 5'側翻訳領域の mRNA 構造を予測し、翻訳領域の推定ステムループ構造に着目した。ステムループを融解させるサイレント変異を染色体 DNA に導入した菌株を作製し、変異が *Ralp2* と線毛の産生量に与える影響を検討した。さらに、*Ralp2* の野生型 mRNA と上記のサイレント変異を導入した mRNA を合成し、37°C と 25°C において *in vitro* 翻訳反応を行った。温度の違いによる *Ralp2* 翻訳量の変化を検討し、*in vivo* で得られた結果を確認した。

(2) 化膿レンサ球菌のアルギニン代謝系による皮膚病態形成機構の解明

血清型 M1 型の化膿レンサ球菌を親株として、アルギニンデイミナーゼをコードする *arcA* 遺伝子の欠失株を作製した。野生株および *arcA* 欠失株において、THY 培養液中での生菌数の推移、*arcA* 発現量、培養上清中のアンモニアおよびグルコース濃度を測定した。また、グルコースおよびアルギニン不含の DMEM 培地を用い、アルギニン添加による各菌株の遺伝子発現変化を、RNA-seq 解析を用い検討した。さらに、化膿レンサ球菌のアルギニン代謝能が皮膚病変形成に及ぼす影響を検討するため、フィラグリンの発現が欠失したマウスを経皮感染モデルに応用し、皮膚上における病原遺伝子発現量、皮膚病変中の生菌数、ならびに病理像を評価した。

(3) 進化解析を用いた肺炎球菌の病原因子の検索

肺炎球菌の全ゲノム情報から、細胞壁に局在すると予測されるタンパク質をコードする 30 の遺伝子群を選出し、分子進化解析を行った。変異の制限が強いと判定された遺伝子のうち病原性に果たす役割が不明である遺伝子に着目し、分子系統解析を行った。また、当該遺伝子がコードするタンパク質の立体構造を取得し、進化的に保存された残基の構造上の分布を検討した。さらに、当該遺伝子が病原性に果たす役割を解明するため、相同組換えにより遺伝子欠失株を作製した。得られた欠失株を用いて、マウス感染モデルにおける宿主の致死率、各臓器における菌数の分布、宿主遺伝子群の応答、血液凝固能の変化について検討した。

(4) インフルエンザウイルス感染に合併する細菌性肺炎の重症化機構

肺胞上皮細胞 (A549) に A 型インフルエンザウイルス (IAV) A/FM/1/47 株 (H1N1) を感染させた。感染細胞と非感染細胞の表層分子をビオチンで標識し、ストレプトアビジンビーズを用いた免疫沈降法と質量分析により、感染により発現量が変化する分子を同定した。また、肺炎球菌 D39 株 (血清型 2 型) からムラミダーゼ処理により菌体表層画分を抽出した。組換え宿主タンパク質と反応する菌体表層分子を免疫沈降により回収し、質量分析による同定を行った。大腸菌で組換えタンパク質を作製し、ELISA および共焦点レーザー顕微鏡観察により、宿主タンパク質との親和性と相互作用を確認した。さらに、6 週齢の BALB/c マウスに IAV A/FM/1/47 株 (H1N1) を経鼻感染させた。感染 6 日後に、肺炎球菌 D39 株を経鼻感染させ、細菌感染 2 日後の肺組織における細菌の定着を評価するとともに、上気道および下気道における GP96 の発現を定量 RT-PCR 法で解析した。

4. 研究成果

(1) 化膿レンサ球菌の線毛産生機構の解析

化膿レンサ球菌が産生する線毛はヒト組織への菌体付着とバイオフィルムの形成を促進する。特定の菌株では、培養温度の低下により線毛遺伝子の発現量と線毛産生量は増加する。しかし、温度依存性の線毛産生を制御する機構は不明であった。国内外で分離された臨床分離株を用いて、線毛産生量に対する培養温度の影響を検討したところ、転写因子である *Ralp2* を有する菌株のみにおいて、通常の培養温度である 37°C で線毛産生が認められず、25°C で線毛が検出された。*Ralp2* の mRNA 量は培養温度の違いにより有意に変化しなかった一方、タンパク質量は低温で増加した。変異株を用いた解析と *in vitro* 翻訳反応を用いた解析で得られた結果から、*Ralp2* は線毛遺伝子に対する正の転写因子であり、*Ralp2* mRNA 翻訳開始コドンの下流に位置するステムループ構造が温度感知を担う mRNA サーモセンサーであることが示唆された。これまで主に報告されてきた非翻訳領域に位置する mRNA サーモセンサーとは異なり、リボソームとの翻訳開始複合体の形成に重要であることが推察された。*Ralp2* を有する菌株の皮膚から分離される頻度が高いことから、温度感受性の線毛産生は皮膚感染に重要であることが示唆された。線毛サブユニットタンパク質の抗原性に基づく型別法では低温で培養された菌体が用いられてきたが、その基盤となる分子機構が明らかになった。

(2) 化膿レンサ球菌のアルギニン代謝系による皮膚病態形成機構の解明

皮膚表面は糖質が少ないため、化膿レンサ球菌の生存に適した環境ではない。一方で、化膿レンサ球菌は糖質が少ない培養環境において、増殖を停止し、病原性を上昇させるだけでなく、アミノ酸代謝の中でも特にアルギニン代謝を亢進させることが報告されてきた。しかし、アルギニン代謝と病原性の関連性の詳細は不明である。化膿レンサ球菌のアルギニン代謝が遺伝子発現および病原性に与える影響を検討した。その結果、化膿レンサ球菌は糖質がない低栄養環境において、アルギニンを代謝して細胞溶解毒素などの発現を上昇させ、病原性を発揮することが明らかとなった。また、皮膚組織由来のアルギニンを化膿レンサ球菌が利用するかを調べるために、皮膚の角層細胞を構成する主要なタンパク質であるフィラグリンの発現が欠失したマウスを経皮感染モデルに応用した。野生型マウスでは化膿レンサ球菌のアルギニン代謝能力が皮膚病変の形成に重要であった。一方で、フィラグリンの発現が欠失したマウスでは、化膿レンサ球菌のアルギニン代謝能力と皮膚病変形成に関連が認められなかった。以上の結果から、化膿レンサ球菌がフィラグリン由来のアルギニンを利用して皮膚病変を引き起こすことが明らかになった。

(3) 進化解析を用いた肺炎球菌の病原因子の検索

分子進化解析の結果、以前の研究で同定した自己溶解酵素をコードする *lytA*、好中球による殺菌の回避に寄与する分子をコードする *cbpJ* に加えて、シアル酸分解酵素をコードする *nanA*、ならびに β -ガラクトシダーゼをコードする *bgaA* の 2 遺伝子について、10%以上のコドンが負の選択下にあることが示された。また、分子系統解析から、肺炎球菌の種内においては、ほぼすべての株が β -ガラクトシダーゼを持つとともに、他のレンサ球菌種と比較して多様性が低いことが示された。肺炎球菌の β -ガラクトシダーゼの構造と進化的に保存された残基を重ね合わせたところ、構造の安定性に寄与するループ構造上のプロリン残基ならびに活性中心を構成する残基についても進化的な保存性が高いことが示唆された。次に β -ガラクトシダーゼの遺伝子欠失株を作製し、得られた欠失株と野生株を用いて、それぞれマウスに経静脈感染を行った。その結果、遺伝子欠失株感染群は野生株感染群と比較して、致死率が有意に低下した。一方で、感染後のマ

ウスの各臓器における菌数は差が認められなかった。さらに RNA-seq 解析と血液凝固試験を行ったところ、 β -ガラクトシダーゼの欠失により自然免疫応答と血液凝固能の抑制が緩和されることが示唆された。これらの結果から、肺炎球菌の β -ガラクトシダーゼは進化的に保存された病原因子であることが示唆された。

(4) インフルエンザウイルス感染に合併する細菌性肺炎の重症化機構

ヒト肺胞上皮細胞株に IAV を感染させ、感染により細胞表層での発現量に変化する分子群を質量分析により同定した。その結果、小胞体局在性の分子シャペロンである GP96 が IAV 感染に伴い、ストレスタンパク質として上皮細胞表層へ誘導されることを見出した。IAV 感染細胞への肺炎球菌の付着量は、ウイルス非感染細胞への付着量と比較して有意に増加したが、GP96 抑制剤もしくは抗 GP96 抗体の添加により非感染細胞への菌体付着量と同等にまで減少した。一方、GP96 ノックアウト細胞への菌体付着量は IAV 感染の有無に関わらず一定であった。GP96 と相互作用する細菌表層分子として、肺炎球菌の AliA と AliB を同定した。また、IAV 感染上皮細胞では、細胞間接着分子群の分解と発現抑制に関与するカルパインや Snail1 の活性化が認められた。したがって、ウイルス感染による異所性の GP96 発現は菌体付着を促進し、細胞間接着の脆弱化により細菌伝播を亢進させることが示唆された。さらに、IAV-肺炎球菌重複感染マウスモデルを構築し、ウイルス感染組織における GP96 の発現と細菌定着の関連を検証した。非感染群および肺炎球菌単独感染群と比較して、IAV 単独感染群では上気道においてのみ、GP96 の顕著な発現上昇を認めた。一方で、IAV-細菌重複感染群では上気道および下気道で発現量は上昇した。IAV 感染後に GP96 阻害剤を経気道投与した結果、非投与群と比較して、ウイルス感染肺組織への肺炎球菌の定着は抑制された。

以上の研究成果から、IAV 感染に伴い気道表層に誘導される GP96 は二次性細菌性肺炎の増悪因子として機能することが明らかになった。また、GP96 シャペロン機能の阻害により、細菌性肺炎の発症と病態形成を制御できる可能性が示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計21件（うち査読付論文 19件 / うち国際共著 8件 / うちオープンアクセス 17件）

1. 著者名 Sumitomo T, Nakata M, Nagase S, Takahara Y, Honda-Ogawa M, Mori Y, Akamatsu Y, Yamaguchi M, Okamoto S, Kawabata S.	4. 巻 12
2. 論文標題 GP96 drives exacerbation of secondary bacterial pneumonia following influenza A virus infection.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 mBio	6. 最初と最後の頁 e0326920
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/mBio.03269-20	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 Wu Z.Y, Campeau A, Liu C.H, Gonzalez D.J, Yamaguchi M, Kawabata S, Lu C.H, Lai C.Y, Chiu H.C, Chang Y.C.	4. 巻 12
2. 論文標題 Unique virulence role of post-translocational chaperone PrsA in shaping Streptococcus pyogenes secretome.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Virulence	6. 最初と最後の頁 2633-2647
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/21505594.2021.1982501	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 該当する
1. 著者名 Yamaguchi M, Kinjo Y, Nizet V	4. 巻 11
2. 論文標題 Editorial: Host-pathogen Interactions During Pneumococcal Infection	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Cellular and Infection Microbiology	6. 最初と最後の頁 752959
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fcimb.2021.752959	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 該当する
1. 著者名 住友倫子, 川端重忠.	4. 巻 848
2. 論文標題 インフルエンザに合併する細菌性肺炎の重要性	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 歯界月報	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 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 Okamoto M, Matsumoto S, Sugiyama A, Kanie K, Watanabe M, Huang H, Ali. M, Ito Y, Miura J, Hirose Y, Uto K, Ebara M, Kato R, Yamawaki-Ogata A, Narita Y, Kawabata S, Takahashi Y, Hayashi M.	4. 巻 12
2. 論文標題 Performance of a Biodegradable Composite with Hydroxyapatite as a Scaffold in Pulp Tissue Repair.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Polymers	6. 最初と最後の頁 937
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/polym12040937	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 Okahashi N, Nakata M, Hirose Y, Morisaki H, Kataoka H, Kuwata H, Kawabata S.	4. 巻 15
2. 論文標題 Streptococcal H202 inhibits IgE-triggered degranulation of RBL-2H3 mast cell/basophil cell line by inducing cell death.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLoS One	6. 最初と最後の頁 e0231101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0231101	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 Otsuki M, Wada M, Yamaguchi M, Kawabata S, Maeda Y, Ikebe K.	4. 巻 6
2. 論文標題 Evaluation of decontamination methods of oral biofilms formed on screw-shaped, rough and machined surface implants: an ex vivo study.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Int J Implant Dent	6. 最初と最後の頁 18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40729-020-00212-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 Yamaguchi M, Takemura M, Higashi K, Goto K, Hirose Y, Sumitomo T, Nakata M, Uzawa N, Kawabata S.	4. 巻 11
2. 論文標題 Role of BgaA as a pneumococcal virulence factor elucidated by molecular evolutionary analysis.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Front Microbiol	6. 最初と最後の頁 582437
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmicb.2020.582437	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 Hirose Y., Yamaguchi M., Takemoto N., Miyoshi-Akiyama T., Sumitomo T., Nakata M., Ikebe T., Hanada T., Yamaguchi T., Kawahara R., Okuno R., Otsuka H., Matsumoto Y., Terashima Y., Kazawa Y., Nakanishi N., Uchida K., Akiyama Y., Iwabuchi K., Nakagawa C., Yamamoto K., Nizet V., Kawabata S.	4. 巻 2
2. 論文標題 Genetic characterization of Streptococcus pyogenes emm89 strains isolated in Japan from 2011 to 2019.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Infect. Microbe Dis.	6. 最初と最後の頁 160-166
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/IM9.0000000000000038	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 該当する
1. 著者名 Yamaguchi M., Myo Win H. P., Higashi K., Ono M., Hirose Y., Motooka D., Okuzaki D., Aye M. M., Htun M. M., Thu H. M., Kawabata S.	4. 巻 7
2. 論文標題 Epidemiological Analysis of Pneumococcal Strains Isolated at Yangon Children's Hospital in Myanmar via Whole-genome Sequencing-based Methods.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Microb. Genomics	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) 10.1099/mgen.0.000523	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 該当する
1. 著者名 Kataoka K., Kawabata S., Koyanagi K., Hashimoto Y., Miyake T., Fujihashi K.	4. 巻 12
2. 論文標題 Respiratory FimA-specific secretory IgA antibodies upregulated by DC-ta-getting nasal double DNA adjuvant are essential for elimination of Porphyromonas gingivalis.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Front. Immunol.	6. 最初と最後の頁 634923
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fimmu.2021.634923	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 Hirose Y., Yamaguchi M., Sumitomo T., Nakata M., Hanada T., Okuzaki D., Motooka D., Mori Y., Kawasaki H., Coady A., Uchiyama S., Hiraoka M., Zurich R.H., Amagai M., Nizet V., Kawabata S.	4. 巻 34
2. 論文標題 Streptococcus pyogenes upregulates arginine catabolism to exert its pathogenesis on the skin surface.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cell Rep.	6. 最初と最後の頁 108924
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.celrep.2021.108924	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 該当する

1. 著者名 Takeda K, Sakakibara S, Yamashita K, Motooka D, Nakamura S, El Hussien MA, Katayama J, Maeda Y, Nakata M, Hamada S, Standley DM, Hayama M, Shikina T, Inohara H, Kikutani H.	4. 巻 143
2. 論文標題 Allergic conversion of protective mucosal immunity against nasal bacteria in patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyposis.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Allergy Clin Immunol	6. 最初と最後の頁 1163-1175
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jaci.2018.07.006	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 該当する

1. 著者名 Yamaguchi M, Goto K, Hirose Y, Yamaguchi Y, Sumitomo T, Nakata M, Nakano K, Kawabata S.	4. 巻 2
2. 論文標題 Identification of evolutionarily conserved virulence factor by selective pressure analysis of <i>Streptococcus pneumoniae</i> .	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Commun Biol	6. 最初と最後の頁 96
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s42003-019-0340-7	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 Domon H, Hiyoshi T, Maekawa T, Yonezawa D, Tamura H, Kawabata S, Yanagihara K, Kimura O, Kunitomo E, Terao Y.	4. 巻 63
2. 論文標題 Antibacterial activity of hinokitiol against both antibiotic resistant and susceptible pathogenic bacteria that predominate in the oral cavity and upper airways.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Microbiol Immunol	6. 最初と最後の頁 213-222
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/1348-0421.12688	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 Yamaguchi M, Hirose Y, Takemura M, Ono M, Sumitomo T, Nakata M, Terao Y, Kawabata S.	4. 巻 9
2. 論文標題 <i>Streptococcus pneumoniae</i> evades host cell phagocytosis and limits host mortality through its cell wall anchoring protein PfbA.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Front Cell Infect Microbiol	6. 最初と最後の頁 301
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fcimb.2019.00301	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 Hirose Y, Yamaguchi M, Okuzaki D, Motooka D, Hamamoto H, Hanada T, Sumitomo T, Nakata M, Kawabata S.	4. 巻 85
2. 論文標題 Streptococcus pyogenes transcriptome changes in inflammatory environment of necrotizing fasciitis.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Appl Environ Microbiol	6. 最初と最後の頁 e01428-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1128/AEM.01428-19	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 M, Ali M, Komichi S, Watanabe M, Huang H, Ito Y, Miura J, Hirose Y, Mizuhira M, Takahashi Y, Okuzaki D, Kawabata S, Imazato S, Hayashi M.	4. 巻 8
2. 論文標題 Surface pre-reacted glass filler contributes to tertiary dentin formation through a mechanism different than that of hydraulic calcium-silicate cement.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Clin Med	6. 最初と最後の頁 1440
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm8091440	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 Nakata M, Sumitomo T, Patenge N, Kreikemeyer B, Kawabata S.	4. 巻 113
2. 論文標題 Thermosensitive pilus production by FCT type 3 Streptococcus pyogenes controlled by Nra regulator translational efficiency.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Mol Microbiol	6. 最初と最後の頁 173-189
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/mmi.14408	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 該当する

1. 著者名 Sankar S, Yamaguchi M, Kawabata S, Ponnuraj K.	4. 巻 39
2. 論文標題 Streptococcus pneumoniae surface adhesin PfbA exhibits host specificity by binding to human serum albumin but not bovine, rabbit and porcine serum albumins.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Protein J	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) 10.1007/s10930-019-09875-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 該当する

1. 著者名 後藤花奈, 山口雅也, 川端重忠.	4. 巻 64
2. 論文標題 Streptococcus pneumoniae のコリン結合タンパク質が感染成立に果たす役割.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 大阪大学歯学雑誌	6. 最初と最後の頁 5-7
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 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54件 (うち招待講演 12件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 大野誠之, 山口雅也, 広瀬雄二郎, 住友倫子, 池辺忠義, 河原隆二, 奥野ルミ, 松本裕子, 秋山由美, 川端重忠.
2. 発表標題 ゲノムワイド関連解析に基づくemm89型化膿レンサ球菌感染症の劇症化因子の探索.
3. 学会等名 第95回日本感染症学会学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yamaguchi M.
2. 発表標題 Molecular Evolutionary and Microbiological Approach to Investigate Pneumococcal Infection.
3. 学会等名 International Turkish Japanese Dentistry Congress 2nd Ankara-Osaka University Dental Workshop Scientific Program (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山口雅也, 内橋俊大, 川端重忠.
2. 発表標題 シングルセル解析を用いた口腔細菌叢のゲノムプロファイリング.
3. 学会等名 第15回細菌学若手コロッセウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高原悠樹, 住友倫子, 山口雅也, 中田匡宣, 川端重忠.
2. 発表標題 肺炎球菌のニューモライシン依存的な鼻粘膜バリア傷害と脳への伝播機構の関連.
3. 学会等名 第63回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 赤松由佳子, 住友倫子, 川端重忠.
2. 発表標題 細胞外マトリックスを用いた交互積層細胞コート法による三次元肺組織モデルの構築.
3. 学会等名 第63回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 東孝太郎, 山口雅也, 中田匡宣, 武部克希, 住友倫子, 鈴木守, 川端重忠.
2. 発表標題 化膿レンサ球菌の不活性型ヒアルロン酸分解酵素の結晶構造解析と活性型変異体の構造予測.
3. 学会等名 第63回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 太田悠夢, 山下隼人, 東孝太郎, 山口雅也, 川端重忠, 阿部真之.
2. 発表標題 高速原子間力顕微鏡によるグラム陽性菌表層構造および自己融解酵素作用過程の解析.
3. 学会等名 第73回日本細菌学会関西支部会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大野誠之, 山口雅也, 広瀬雄二郎, 東孝太郎, 秋山徹, 住友倫子, 池辺忠義, 川端重忠.
2. 発表標題 emm89型化膿レンサ球菌における侵襲性に相関する変異の探索と立体構造予測解析.
3. 学会等名 第73回日本細菌学会関西支部会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大野誠之, 山口雅也, 広瀬雄二郎, 東孝太郎, 秋山徹, 住友倫子, 池辺忠義, 山口貴弘, 河原隆二, 奥野ルミ, 大塚仁, 松本裕子, 賀澤優, 中西典子, 秋山由美, 中川力, 川端重忠.
2. 発表標題 K-mer関連解析を用いたemm89型化膿レンサ球菌による侵襲性感染症の発症機構の解明.
3. 学会等名 第44回日本分子生物学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yamaguchi M.
2. 発表標題 Exploring pneumococcal virulence factors via molecular evolutionary analysis.
3. 学会等名 The 3rd Asian Pneumococcal Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takahara Y, Sumitomo T, Kono M, Yamaguchi M, Nakata M, Hotomi M, Kawabata S.
2. 発表標題 Nasal epithelial barrier dysfunction involved in non-hematogenous pneumococcal dissemination to brain tissue.
3. 学会等名 The 3rd Asian Pneumococcal Symposium (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 住友倫子, 川端重忠.
2. 発表標題 ウイルス感染に合併する細菌性肺炎の病態増悪機構.
3. 学会等名 第95回日本細菌学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高原悠樹, 住友倫子, 河野正充, 山口雅也, 中田匡宣, 保富宗城, 川端重忠.
2. 発表標題 肺炎球菌のニューモライシンによる鼻粘膜上皮バリアの障害と脳伝播機構の解析.
3. 学会等名 第95回日本細菌学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山口雅也, 川西邦夫, 小林桃子, 元岡大祐, 奥崎大介, 川端重忠.
2. 発表標題 老化により肺炎球菌感染症が重症化する機構のマウスモデルを用いた探索.
3. 学会等名 第95回日本細菌学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 住友倫子.
2. 発表標題 レンサ球菌感染症の重症化機構の解明 新たな感染制御法の開発を目指して .
3. 学会等名 第62回歯科基礎医学会学術大会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 窪田星子, 中田匡宣, 広瀬雄二郎, 山口雅也, 住友倫子, 川端重忠.
2. 発表標題 血清型M49型Streptococcus pyogenes のCvfAは病原因子の発現と温度依存性の線毛産生に關与する.
3. 学会等名 第62回齒科基礎医学会学术大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 住友倫子.
2. 発表標題 インフルエンザに合併する細菌性肺炎の重症化機構.
3. 学会等名 第31回日本生体防御学会学术総会(招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高原悠樹, 住友倫子, 河野正充, 山口雅也, 中田匡宣, 保富宗城, 川端重忠.
2. 発表標題 肺炎球菌のニューモライシンに依存する非血行性脳伝播機構の解析.
3. 学会等名 第73回日本細菌学会関西支部総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 窪田星子, 中田匡宣, 広瀬雄二郎, 山口雅也, 住友倫子, 川端重忠.
2. 発表標題 reptococcus pyogenesのCvfAと温度依存性の線毛産生機構の解析.
3. 学会等名 第73回日本細菌学会関西支部総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 東孝太郎, 山口雅也, 中田匡宣, 武部克希, 住友倫子, 鈴木守, 川端重忠.
2. 発表標題 化膿レンサ球菌におけるヒアルロン酸分解酵素の分子系統解析およびタンパク質結晶構造解析
3. 学会等名 第43回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大野誠之, 山口雅也, 広瀬雄二郎, 東孝太郎, 竹本訓彦, 秋山徹, 住友倫子, 池辺忠義, 山口貴弘, 河原隆二, 奥野ルミ, 大塚仁, 松本裕子, 寺島祐司, 賀澤優, 中西典子, 内田薫, 秋山由美, 岩淵香織, 中川力, 山本一成, 川端重忠.
2. 発表標題 emm89型化膿レンサ球菌による侵襲性感染症のゲノム配列に基づく発症機構の解明.
3. 学会等名 第43回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 赤松由佳子, 赤木隆美, 住友倫子, 川端重忠, 明石満.
2. 発表標題 交互積層細胞コーティング技術を用いた三次元肺上皮・気道モデルの構築.
3. 学会等名 第43回日本分子生物学会年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山口雅也, Hpoo Pwint Myo Win, 大野誠之, 東孝太郎, 広瀬雄二郎, Mya Mya Aye, Moh Moh Htun, Hlaing Myat Thu, 川端重忠.
2. 発表標題 ミャンマーで分離された肺炎球菌のシーケンス情報を用いた遺伝子プロファイリングとパンゲノム解析.
3. 学会等名 第94回日本細菌学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 住友倫子.
2. 発表標題 細胞接着分子を標的とする病原性レンサ球菌の感染戦略.
3. 学会等名 第94回日本細菌学会総会(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高原悠樹, 住友倫子, 河野正充, 山口雅也, 中田匡宣, 保富宗城, 川端重忠.
2. 発表標題 鼻咽腔に定着する肺炎球菌が非血行性に脳へ伝播する機構の解析.
3. 学会等名 第94回日本細菌学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大野誠之, 山口雅也, 広瀬雄二郎, 東孝太郎, 竹本訓彦, 秋山徹, 住友倫子, 池辺忠義, 川端重忠.
2. 発表標題 emm 89型化膿レンサ球菌による侵襲性感染症の発症因子の遺伝統計学的探索
3. 学会等名 第94回日本細菌学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 東孝太郎, 山口雅也, 中田匡宣, 武部克希, 住友倫子, 鈴木守, 川端重忠.
2. 発表標題 結晶構造解析に基づく化膿レンサ球菌におけるヒアルロン酸分解酵素の分子機構解明
3. 学会等名 第94回日本細菌学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 広瀬雄二郎, 山口雅也, 住友倫子, 川端重忠.
2. 発表標題 化膿レンサ球菌のアルギニン代謝系は皮膚上で病原性発揮機構に寄与する.
3. 学会等名 第93回日本感染症学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中田匡宣, 住友倫子, 川端重忠.
2. 発表標題 化膿レンサ球菌による温度依存性の線毛産生(Temperature-dependent pilus production of Streptococcus pyogenes).
3. 学会等名 第92回日本細菌学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 住友倫子.
2. 発表標題 Influenza virus-induced dysfunction of pulmonary epithelial barrier promotes secondary bacterial infection.
3. 学会等名 第92回日本細菌学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 広瀬雄二郎, 山口雅也, 毛利泰士, 後藤花奈, 住友倫子, 中田匡宣, 川端重忠.
2. 発表標題 Streptococcus pyogenes のアルギニン代謝系が病変形成に果たす役割の解析.
3. 学会等名 第92回日本細菌学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 李怡萱, 中田匡宣, 岡橋暢夫, 山口雅也, 住友倫子, 川端重忠.
2. 発表標題 Component analysis of cell-wall anchored pili in <i>Streptococcus sanguinis</i> .
3. 学会等名 第92回日本細菌学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 本多-小川真理子, 住友倫子, Dalia Hamd, 毛利泰士, 山口雅也, 中田匡宣, 川端重忠.
2. 発表標題 Involvement of two-component regulatory system TCS08 in pneumococcal pneumonia pathogenesis.
3. 学会等名 第92回日本細菌学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 竹村萌, 山口雅也, 後藤花奈, 広瀬雄二郎, 住友倫子, 中田匡宣, 川端重忠.
2. 発表標題 肺炎球菌の -ガラクトシダーゼ BgaA の進化的な保存性と病態に果たす役割の解析.
3. 学会等名 第92回日本細菌学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口雅也, 後藤花奈, 竹村萌, 広瀬雄二郎, 住友倫子, 中田匡宣, 川端重忠.
2. 発表標題 進化的な保存性の評価に基づく肺炎球菌の病原因子の探索.
3. 学会等名 第92回日本細菌学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sumitomo T, Hamd DT, Honda-Ogawa M, Mori Y, Yamaguchi M, Nakata M, Kawabata S.
2. 発表標題 Two-component regulatory system TCS08 contributes to pathogenesis in pneumococcal pneumonia.
3. 学会等名 American Society for Microbiology. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 広瀬雄二郎, 山口雅也, 奥野ルミ, 秋山徹, 菅原庸, 浜田茂幸, 住友倫子, 中田匡宣, 川端重忠.
2. 発表標題 日本における劇症型感染症由来Streptococcus pyogenes emm 89型の解析.
3. 学会等名 第51回レンサ球菌研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 竹村萌, 山口雅也, 住友倫子, 中田匡宣, 鶴澤成一, 川端重忠.
2. 発表標題 肺炎球菌の -ガラクトシダーゼBgaAは敗血症の病原因子として働く.
3. 学会等名 大阪大学歯学会第128回例会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 後藤花奈, 山口雅也, 川端重忠.
2. 発表標題 Streptococcus pneumoniae のコリン結合タンパク質CbpJおよびCbpLの機能解析.
3. 学会等名 大阪大学歯学会第128回例会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 土門久哲, 永井康介, 山口雅也, 川端重忠, 寺尾豊.
2. 発表標題 宿主 細菌相互作用による肺炎重症化メカニズム解析
3. 学会等名 第13回細菌学若手コロッセウム in みやぎ蔵王
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口雅也, 広瀬雄二郎, 竹村萌, 大野誠之, 住友倫子, 中田匡宣, 寺尾豊, 川端重忠.
2. 発表標題 肺炎球菌の菌体表層タンパク質PfbAが自然免疫系に対して果たす役割の解明.
3. 学会等名 第13回細菌学若手コロッセウム in みやぎ蔵王
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川端重忠.
2. 発表標題 インフルエンザに続発する細菌性肺炎の重症化機構.
3. 学会等名 第73回日本細菌学会東北支部総会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 花田知己, 広瀬雄二郎, 山口雅也, 住友倫子, 中田匡宣, 川端重忠.
2. 発表標題 マウス壊死性筋膜炎モデルの感染局所におけるStreptococcus pyogenesの遺伝子発現解析.
3. 学会等名 第61回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 広瀬雄二郎, 山口雅也, 花田知己, 住友倫子, 中田匡宣, 川端重忠.
2. 発表標題 Streptococcus pyogenesは低グルコース環境においてアルギニン代謝依存的に遺伝子発現を変動させる.
3. 学会等名 第61回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口雅也, 広瀬雄二郎, 竹村萌, 大野誠之, 住友倫子, 中田匡宣, 寺尾豊, 川端重忠.
2. 発表標題 Streptococcus pneumoniaeは種特異的なタンパク質PfbAにより過剰な免疫応答を伴う宿主の死亡を抑制する.
3. 学会等名 第61回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 住友倫子, 中田匡宣, 山口雅也, 川端重忠.
2. 発表標題 インフルエンザ感染によるGP96シャペロンの活性化は肺炎球菌の肺胞上皮細胞への付着を亢進させる
3. 学会等名 第61回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中田匡宣, 住友倫子, 川端重忠.
2. 発表標題 温度感受性転写因子の翻訳効率に依存する化膿レンサ球菌の線毛発現.
3. 学会等名 第61回歯科基礎医学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Li Y, Nakata M, Sumitomo T, Hirose Y, Takemura M, Yamaguchi M, Kawabata S.
2. 発表標題 Restoration of transcriptional regulator nra in serotype M18 Streptococcus pyogenes leads to phenotypic change.
3. 学会等名 第7回口腔微生物研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口雅也 .
2. 発表標題 Identification of pneumococcal virulence factors based on selective pressure analysis .
3. 学会等名 2019年「先進ゲノム支援」拡大班会議
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 竹村萌, 山口雅也, 広瀬雄二郎, 住友倫子, 中田匡宣, 川端重忠 .
2. 発表標題 肺炎球菌の菌体表層タンパク質BgaAが病態形成に果たす役割 .
3. 学会等名 第93回日本細菌学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 広瀬雄二郎, 山口雅也, 秋山徹, 竹本訓彦, 奥野ルミ, 山口貴弘, 大塚仁, 住友倫子, 中田匡宣, 川端重忠 .
2. 発表標題 Streptococcus pyogenes emm 89型の侵襲性に寄与する因子の検索 .
3. 学会等名 第93回日本細菌学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 住友倫子, 中田匡宣, 長瀬賢史, 高原悠樹, 山口雅也, 岡本成史, 川端重忠.
2. 発表標題 インフルエンザに続発する細菌性肺炎の発症におけるGP96の機能解析.
3. 学会等名 第93回日本細菌学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山口雅也.
2. 発表標題 肺炎球菌の菌体表層タンパク質群に着目した病態形成機構の解明.
3. 学会等名 第93回日本細菌学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中田匡宣.
2. 発表標題 mRNAサーモセンサーにより制御される化膿レンサ球菌の温度感受性線毛産生.
3. 学会等名 第93回日本細菌学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計11件

1. 著者名 山口雅也, 川端重忠.	4. 発行年 2021年
2. 出版社 永末書店	5. 総ページ数 13
3. 書名 微生物, イラストでわかる歯科医学の基礎 第4版	

1. 著者名 住友倫子, 川端重忠.	4. 発行年 2021年
2. 出版社 永末書店	5. 総ページ数 6
3. 書名 感染, イラストでわかる歯科医学の基礎 第4版	

1. 著者名 山口雅也, 川端重忠.	4. 発行年 2021年
2. 出版社 永末書店	5. 総ページ数 7
3. 書名 口腔感染症, イラストでわかる歯科医学の基礎 第4版	

1. 著者名 Yamaguchi M, Takemura M, Higashi K, Goto K, Hirose Y, Sumitomo T, Nakata M, Uzawa N, Kawabata S.	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Frontiers Media SA	5. 総ページ数 11
3. 書名 Role of BgaA as a pneumococcal virulence factor elucidated by molecular evolutionary analysis; Evolutionary Mechanisms of Infectious Diseases. In Evolutionary Mechanisms of Infectious Diseases.	

1. 著者名 川端重忠, 大原直也, 小松澤均, 寺尾豊	4. 発行年 2021年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 332
3. 書名 口腔微生物学・免疫学 第5版	

1. 著者名 川端重忠.	4. 発行年 2021年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 5
3. 書名 微生物の歴史と発展, 口腔微生物学・免疫学 第5版	

1. 著者名 川端重忠.	4. 発行年 2021年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 3
3. 書名 微生物の基礎, 口腔微生物学・免疫学 第5版	

1. 著者名 住友倫子, 川端重忠.	4. 発行年 2021年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 10
3. 書名 真菌, 口腔微生物学・免疫学 第5版	

1. 著者名 中田匡宣, 川端重忠.	4. 発行年 2021年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 6
3. 書名 微生物の遺伝学, 口腔微生物学・免疫学 第5版	

1. 著者名 山口雅也, 川端重忠.	4. 発行年 2021年
2. 出版社 医歯薬出版	5. 総ページ数 8
3. 書名 グラム陽性球菌と感染症, 口腔微生物学・免疫学 第5版	

1. 著者名 Yamaguchi M, Kinjo Y, Nizet V.	4. 発行年 2021年
2. 出版社 Frontiers Media SA	5. 総ページ数 157
3. 書名 Host-pathogen Interaction During Pneumococcal Infections.	

〔産業財産権〕

〔その他〕

大阪大学 大学院歯学研究科 口腔細菌学教室 http://web.dent.osaka-u.ac.jp/~mcrbio/
--

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	中田 匡宣 (Nakata Masanobu) (90444497)	鹿児島大学・医歯学域歯学系・教授 (17701)	

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	住友 倫子 (Sumitomo Tomoko) (50423421)	大阪大学・歯学研究科・講師 (14401)	
研究分担者	山口 雅也 (Yamaguchi Masaya) (00714536)	大阪大学・歯学研究科・講師 (14401)	

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