

令和6年度 厚生労働科学研究費補助金（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）
総括研究報告書

ヘリコバクター属菌の薬剤耐性の対策に資する研究

研究代表者	林原 絵美子	（国立感染症研究所・細菌第二部・室長）
研究分担者	柴山 恵吾	（名古屋大学・医学系研究科・教授）
研究分担者	大崎 敬子	（杏林大学・医学部・教授）
研究分担者	村上 和成	（大分大学・医学部・特別教授）
研究分担者	徳永 健吾	（杏林大学・医学部・教授）
研究分担者	矢原 耕史	（国立感染症研究所・薬剤耐性研究センター・室長）
研究協力者	杉山 敏郎	（北海道医療大学・先端研究センター・客員教授）
研究協力者	加藤 元嗣	（公益財団法人・北海道対がん協会・会長）
研究協力者	青木 沙恵	（国立感染症研究所・細菌第二部・研究員）

ヘリコバクター・ピロリは胃がんや消化性潰瘍の原因となる病原細菌であり、日本では平成25年にヘリコバクター・ピロリ感染胃炎に対する除菌治療が保険適応となり、広く除菌治療が行われている。本研究では除菌不成功の主要因である薬剤耐性ヘリコバクター・ピロリを継続的に分析する体制の構築のため、精度管理法も含めた全国的なヘリコバクター・ピロリの薬剤耐性サーベイランス体制を検討することを目的としている。今年度はJANISを利用したサーベイランス体制の検討のため、関連学会へのアンケート調査や検査会社との面談等を行い薬剤感受性試験の実施状況の把握や除菌歴の収集法を検討した。その結果、検査機関により試験法が大きく異なること、精度管理のための標準株パネルの普及率が低いことが分かった。一方、ヘリコバクター・ピロリ以外のヘリコバクター属細菌（*Non-Helicobacter pylori Helicobacter species*: NHPH）もヒト胃に感染し胃関連疾患の原因となることが分かってきた。NHPHの薬剤耐性の実態を把握するため、今年度はこれまでに動物およびヒト由来NHPH株計61株の薬剤感受性試験を実施した。クラリスロマイシンに耐性を示すヘリコバクター・スイス株がヒト由来株で分離されており、その動向を注視していく必要があると考えられた。

A. 研究目的

ヘリコバクター・ピロリは胃がんや消化性潰瘍の原因となる病原細菌であり、日本では平成25年にヘリコバクター・ピロリ感染胃炎に対する除菌治療が保険適応となり、広く除菌治療が行われている。一方、日本のヘリコバクター・ピロリのクラリスロマイシン耐性率は3割以上であり、除菌不成功の主要因となっている。またアモキシシリンやメトロニダゾール耐性率も上昇傾向であり、薬剤耐性を継続的に分析する体制の構築が必要である。そこで本研究では第一の目的として全国的なヘリコバクター・ピロ

リの薬剤耐性サーベイランス体制の検討を行う。また、薬剤耐性サーベイランスを精度の高いものとするため、標準株パネルを用いた精度管理を普及させることを第二の目的とする。一方、ヘリコバクター・ピロリ以外のヘリコバクター属細菌（*Non-Helicobacter pylori Helicobacter species*: NHPH）もヒト胃に感染し胃関連疾患の原因となることが分かってきた（Rimbara E *et al.* 2021）。本研究ではNHPHの薬剤感受性試験法の標準化を行い、その薬剤耐性の実態を把握することを第三の目的とする。

B. 研究方法

薬剤耐性菌サーベイランス体制の構築を行うにあたり、日本ヘリコバクター学会が 2002 年より独自に取り組んできたヘリコバクター・ピロリ菌の薬剤耐性サーベイランスの手法やデータを開示し問題点の整理を行った。JANIS を利用したサーベイランス体制の構築を検討するため、JANIS データベースから 2022 年以降のヘリコバクター・ピロリのデータを所定のフォーマットで出力し、主要抗菌薬の MIC 値の分布を描画した。また、当該フォーマットに基づいて除菌歴の情報まで含めて薬剤感受性データを収集する方法の検討を行った。さらに、患者の除菌治療歴収集のための技術的な課題を明らかにするため、大手臨床検査会社との面談を行った。面談では薬剤感受性試験の実施方法や精度管理法について具体的な聞き取りを行った。また、日本ヘリコバクター学会の薬剤耐性サーベイランス委員会および薬剤感受性試験国内標準化部会と協力してアンケートフォームを作成し、同会員に対してオンラインアンケートを実施した。さらに、日本臨床微生物学会と日本ヘリコバクター学会薬剤感受性試験国内標準化部会との合同アンケートを企画し、オンラインアンケートを実施した。また、NHPH については AMED 林原班と連携して得た豚胃由来株、犬猫由来株、およびヒト胃由来株について、微量液体希釈法により薬剤感受性を測定した。また、ドラフトゲノムを得て菌種の同定や薬剤耐性メカニズムの解析等を行った。また培養に用いる培地、薬剤感受性試験に用いる種培養の菌液について形態や運動性などの条件、培地条件について検討した。

倫理面への配慮

ヘリコバクター・ピロリの除菌治療に関するアンケート調査については日本ヘリコバクター学会倫理委員会に対して研究計画申請をした。本研究は人を対象とする生命科学・医学系研究ではない研究に分類されるとの評価をうけ、研究計画の承認をうけた(承認番号 23002)。NHPH 感染実態調査は杏林大学医学部倫理委員会、各施設の倫理委員会、および日本ヘリコバクター学会倫理委員会での倫理審査で承認を得た。

C. 研究結果

JANIS を利用した薬剤耐性菌サーベイランス体制の構築

日本ヘリコバクター学会が 2002 年より実施してきた耐性菌サーベイランスの結果より、薬剤耐性に除菌歴が有意差をもって関係することが明らかになっている。また、一部の薬剤で薬剤感受

性試験法により結果が異なる傾向があることも明らかになった。一方、学会での集積データには年代や地域性に偏りがあるという課題がある。これらを踏まえ、全国的なサーベイランスを構築するためには除菌歴の有無を正確に把握すること、薬剤感受性試験の手法を統一し、精度管理を行っていくことが重要な課題になることが分かった。

一方 2022 年に JANIS に収集されたヘリコバクター・ピロリの薬剤感受性測定データを集計した結果、1 次除菌後のデータは僅少であること、また薬剤感受性試験法は微量液体希釈法が最も多いことがわかった。

そこで、日本ヘリコバクター学会会員向けアンケートを行いさらなる情報収集を行った。284 名の会員からの回答を得て集計した結果、薬剤感受性試験を実施している会員は 18%であり、そのうち 62.7%が検査センターへの委託を行って実施していることがわかった。薬剤感受性試験法は、寒天平板希釈法が最も多く(39.2%)、ついで微量液体希釈法(7.8%)、E-test(5.9%)、不明(47.1%)であった。また、核酸増幅法を用いて薬剤耐性関連遺伝子変異の検出を行っているとの回答は、11.6%であった。施設の JANIS への参加状況は、参加 18.3%、不参加 59.2%、不明が 22.5%であった。

日本臨床微生物学会会員についてもアンケートを実施し、全国 77 施設から回答を得た。直近 1 年間で実施した薬剤感受性試験の検体(菌株)数は、10 株未満(83%)が圧倒的に多く、10-100 株未満(10%)、100-500 株未満(5%)、500-1000 株未満(2%)であった。薬剤感受性試験法(重複回答)は寒天平板希釈法 7 件、E-test 16 件、E-test 以外のディスク拡散法 8 件、栄研ドライプレート法 8 件、ドライプレート法以外の微量検体希釈法 1 件、核酸増幅法 4 件、その他 42 件の回答があった。

薬剤感受性情報と患者の除菌治療歴の収集のための技術的な課題を明らかにするため、大手臨床検査会社 2 社(A 社と B 社)と面談を実施した。A 社は直近 1 年間に 500 例から 1000 例程度の検体を取り扱って寒天平板希釈法による薬剤感受性試験を行っていた。基準株として NCTC11637

(ATCC43504) 株を使用し、アモキシシリンの基準値は日本化学療法学会の基準、クラリスロマイシンの基準値は CLSI の基準を用いて、MIC 値とともに、感受性、耐性の判定結果についても報告していた。B 社は直近 1 年間に、500 例未満程度の検体数で試験を行っており、基準株として ATCC43504 株を使用し、EUCAST 並びに CLSI の基準値を使って判定していた。2 社ともに検査の結果は、依頼のあった施設にのみ報告し、各機関が

ら JANIS に報告しているかどうかは不明であった。検査結果を検査会社から JANIS に直接報告できるシステムとするためには、データ管理システムに大幅な改修が必要となり、また医師が培養検査を依頼する際のオーダーシートにも除菌治療歴に関する項目を追加する必要があるため、高額な追加費用が発生することが課題であることが判った。

除菌治療開始前の薬剤感受性検査の必要性を強く推奨する「*H. pylori* 感染の診断と治療のガイドライン 2024 改訂版」が日本ヘリコバクター学会より発行された。また、国として薬剤耐性ピロリ菌サーベイランスを実施する体制が議論された 2024 年 10 月の AMR 小委員会の資料作成に参加した。

ヘリコバクター・ピロリ以外のヘリコバクター属菌 (NHPH) の薬剤耐性の実態把握

ヒト胃に感染する NHPH には豚や猿を自然宿主とする *Helicobacter suis* や犬猫由来の *Helicobacter ailurogastricus* などの複数の菌種が含まれる。検診連続症例を用いた調査では NHPH 感染率は 3.0% (20/673) であり、そのうち 70% (14 例) は *H. suis* 感染であった。豚胃から分離した NHPH 株は 16 株であり全て *Helicobacter suis* であった。犬猫の胃から分離した NHPH 株は 9 株であり、そのうち、5 株は既知の菌種 (*Helicobacter heilmannii* 1 株、*Helicobacter ailurogastricus* が 2 株、*Helicobacter bizzozeronii* が 2 株) であった。残りの株はゲノム解析の結果、3 つの新種の *Helicobacter* 属菌種が含まれていると考えられた。そこでそれぞれ *Helicobacter gastrocanis* sp. nov.、*Helicobacter gastrofelis* sp. nov.、*Helicobacter felistomachi* sp. nov. と命名し報告した。これまでに分離培養できたヒト由来 NHPH 株は 36 株であり、そのうち 34 株は *H. suis*、1 株は *H. ailurogastricus*、残りの 1 株は *H. felistomachi* であった。

NHPH 株の薬剤感受性を測定した結果、動物由来株とヒト由来株で薬剤感受性傾向は類似していた。ヒト由来株 1 株でクラリスロマイシンの MIC が 32 µg/mL である株が 1 株認められた。レボフロキサシンの MIC が 2 µg/mL 以上である株は 11 株認められた。また NHPH の薬剤感受性試験法の標準化を検討した結果、運動性がよい菌体が多い菌液が種培養として適していることが分かった。

D. 考察

JANIS を利用したヘリコバクター・ピロリの薬剤耐性菌サーベイランス体制の構築のためには、

現在の JANIS システムをベースにして、別途に薬剤感受性試験結果ならびに患者の除菌治療歴情報を収集するシステムを構築する必要があると考えられた。一方、ヘリコバクター・ピロリの薬剤感受性試験法について、日本ヘリコバクター学会の会員が多く行っている試験法は寒天平板希釈法、日本臨床微生物学会会員の多くが行っている試験法は E-test 法、JANIS に登録されているデータの試験法の多くは微量液体希釈法であり、検査機関による方法のバラつきは、検査結果のバラつきを生じさせる可能性が懸念された。今後は、異なる検査法で得られた結果をどの様に集計すべきか検討する必要がある。さらに、日本ヘリコバクター学会ならびに本研究班のメンバーが加わってこれまでに作成した薬剤感受性試験標準株 (JSHR 菌株) については、まだ利用実績が少なく今後普及させていく必要性が示された。

NHPH については、検診連続症例の調査でヒト胃に感染している主要な NHPH は *H. suis* であることが示された。一方、日本の犬猫の胃に感染している NHPH には 3 つの新種 *Helicobacter* 属菌種が含まれることが示され、そのうち *H. felistomachi* がヒト胃にも感染していたことが示された。クラリスロマイシンに高値の MIC を示す NHPH 株がヒト由来株で分離されており、注視していく必要があると考えられた。

E. 結論

JANIS を利用したヘリコバクター・ピロリの耐性菌サーベイランス体制の構築に対する問題点が整理された。薬剤感受性試験法の精度管理のために、試験法の標準化にさらに重点を置く必要性が示されており、標準パネル菌株の普及を促進すべきである。

NHPH については引き続き薬剤感受性情報および薬剤耐性に関する遺伝子変異の有無に関する情報を蓄積していく必要があると考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Kobayashi M, Fujisaki J, Namikawa K, Hoteya S, Sasaki A, Shibagaki K, Yao K, Abe S, Oda I, Ueyama H, Isomoto H, Ito M, Sugimoto M, Kawai T, Kodama M, Murakami K, Adachi K, Matsushashi N, Ohata K, Ushijima T, Kato M, Miyamoto S, Yoshimura D, Yao T, Yagi K, Iwaizumi M, Uemura N. Multicenter study of invasive gastric

- cancer detected after 10 years of *Helicobacter pylori* eradication in Japan: Clinical, endoscopic, and histopathologic characteristics. DEN Open. 2024 Mar 2;4(1):e345.
- 2) Sahara S, Sugimoto M, Murata M, Iwata E, Kawai T, Murakami K, Yamaoka Y, Shimoyama T. Eradication Therapy for *Helicobacter pylori* Infection in Patients Receiving Hemodialysis: Review. Helicobacter. 2024 May-Jun; 29(3):e13106.
 - 3) Sugimoto M, Murata M, Murakami K, Yamaoka Y, Kawai T. Characteristic endoscopic findings in *Helicobacter pylori* diagnosis in clinical practice. Expert Rev Gastroenterol Hepatol. 2024 Aug; 18(8): 457-472.
 - 4) 柴山恵吾. JANIS データからみた *Helicobacter pylori* 薬剤耐性 Helicobacter Research. 2024 28 巻 1 号 Page84-87
 - 5) Vale FF, Roberts RJ, HpGP Research Network(including Osaki T and Tokunaga K), Kobayashi I, Camargo MC, Rabkin CS: Gene content, phage cycle regulation model and prophage inactivation disclosed by prophage genomics in the *Helicobacter pylori* Genome Project. Gut Microbes. 2024 16(1).
 - 6) Iwata E, Sugimoto M, Asaoka D, Hojo M, Ito M, Kitazawa N, Kurihara N, Masaoka T, Mizuno S, Mori H, Nagahara A, Niikura R, Ohkusa T, Sano M, Shimada Y, Suzuki H, Takeuchi Y, Tanaka A, Tokunaga K, Ueda k, Sakaki N, Takahashi S, Kawai T. Characteristics of *Helicobacter pylori* Eradication Therapy in Patients 80 Years or Older Living in a Metropolitan Area : A Multicenter Retrospective Study. Helicobacter. 2024 29(4).
 - 7) 徳永健吾, 三好佐和子, 井田陽介, 神保陽子, 大野亜希子, 久松理一 : NHPH 感染と *H. pylori* 感染による鳥肌胃炎の違いは. 臨床消化器内科. 2024: 39:1587-1592.
 - 8) Rimbara E, Aoki S (equally contributed), Suzuki M, Kobayashi H, Nakagawa T, Goto-Koshino Y, Nomura S, Du WY, Matsui H, Mori S, Shibayama K, Kenri T, Ohno K. Characterization of three novel Helicobacter species infecting stomachs of dogs and cats: *Helicobacter gastrocanis* sp. nov., *Helicobacter gastrofelis* sp. nov., and *Helicobacter felistomachi* sp. nov. Front Microbiol. 2025 Jan 17;15:1459401.
 - 9) Tokunaga K, Rimbara E (equally contributed), Tsukadaira T, Mabe K, Yahara K, Suzuki H, Shimoyama T, Sugimoto M, Okimoto T, Matsui H, Suzuki M, Shibayama K, Ohta H, Murakami K, Kato M. Prospective Multicenter Surveillance of Non-*Helicobacter pylori* Helicobacter Infections during Medical Checkups, Japan. 2022. Emerg Infect Dis. in press.
- ## 2. 学会発表
- 1) 徳永健吾, 沖本忠義, 柴山恵吾, 安藤貴志, 小野尚子, 佐々木誠人, 珍田大輔, 磯本一, 浅岡大輔, 岩本淳一, 中島滋美, 小林寅吉, 竹内啓晃, 林俊治, 横田憲治, 横田伸一, 林原絵美子, 村上和成, 大崎敬子, わが国における Web アンケートフォームを用いた「*H. pylori* 診断と治療」の実態調査, 第 30 回日本ヘリコバクター学会学術集会. 2024 年 6 月, 岡山.
 - 2) 豊島 治, 松崎潤太郎, 太田浩良, 大崎敬子, 下山 克, *Helicobacter pylori* 感染の診断と治療のガイドライン改訂版: 診断, 第 30 回日本ヘリコバクター学会学術集会. 2024 年 6 月, 岡山.
 - 3) 北条 史, 大崎敬子, PMA-PCR によるピロリ菌 VBNC の評価, 第 30 回日本ヘリコバクター学会学術集会. 2024 年 6 月, 岡山.
 - 4) 大崎敬子, 北条 史, 岡 健太郎, 蔵田訓, 高橋志達, 三戸部治郎, 神谷 茂, *Helicobacter pylori* 母子感染モデルの水平感染効率の検討. 第 97 回日本細菌学会総会. 2024 年 8 月, 札幌.
 - 5) Osaki T, Yokota K, Hayashi S, Yokota S, Takeuchi H, Rimbara E, Ojima H, Sato T, Yonezawa H, Shibayama K, Tokunaga T, Kamiya S, Murakami K, Kato M and Sugiyama T. Establishment of a reference panel of *Helicobacter pylori* strains for antimicrobial susceptibility testing. The 22nd International Workshop on *Campylobacter*, *Helicobacter* & Related Organisms. 2024 年 10 月, Perth, Australia.
 - 6) Tokunaga K, Okimoto T, Ando T, Sasaki M, Ono S, Kobayashi I, Shibayama K, Chinda D, Nakajima S, Osaki T, Rimbara E,

- Sugiyama T, Kato M, Murakami K. Antimicrobial-resistant *Helicobacter pylori* in Japan: Report of nationwide surveillance for 2018–2020. The 22nd International Workshop on Campylobacter, Helicobacter & Related Organisms. 2024年10月, Perth, Australia.
- 7) Osaki T, Hojo F, Tokunaga K. Role of anti-*Helicobacter pylori* antibodies and gastric microbiota in mother-to-child transmission of *H. pylori*. The 22nd International Workshop on Campylobacter, Helicobacter & Related Organisms. 2024年10月, Perth, Australia.
- 8) 徳永健吾, 三好佐和子, 井田陽介, 林原絵美子, 大崎敬子, 神保陽子, 大野亜希子, 久松理一: 昔「鳥肌」、今「鳥肌」。新たな (に) 胃病変を考える会(ミニレクチャー)。2024年10月, 神戸。
- 9) 徳永健吾, 石井さなえ, 今井 龍一, 三好佐和子, 大崎敬子: *Helicobacter suis* 感染症の新規疾患発現に関する研究～パーキンソン病の病態に及ぼす影響～中間報告。第53回杏林医学会総会。2024年11月, 三鷹市。
- 10) 北条 史, 大崎敬子. 無菌マウス体内における *Helicobacter pylori* の生態と形態について、第58回日本無菌生物ノートバイオロジー学会総会。2025年1月, 藤沢市。
- 11) 大崎敬子: *Helicobacter pylori* と Gut microbiota 基本と最近の話題、日本ヘリコバクター学会 第9回教育講演会。2025年3月, オンデマンド開催。
- 12) Kodama M, Murakami K et al. Differences in clinical characteristics between differentiated and undifferentiated gastric cancer after *H. pylori* eradication. The 22nd International Workshop on Campylobacter, Helicobacter & Related Organisms. 2024年10月, Perth, Australia.
- 13) Hirashita Y, Murakami K et al. Potential association of non-histone protein methylation in *Helicobacter pylori* eradicated gastric mucosa with the risk of gastric cancer. The International Symposium on *Helicobacter* and Upper Gastrointestinal Diseases. on The 21st Korea-Japan Joint Symposium on *Helicobacter* Infection. 2025年3月, Seoul, Korea.
- 14) 徳永健吾, 塚平俊久, 間部克裕, 鈴木秀和, 下山 克, 杉本光繁, 沖本忠義, 松井英則, 柴山恵吾, 太田浩良, 村上和成, 加藤元嗣, 林原絵美子: 日本における Non-*Helicobacter pylori* *Helicobacter* 属菌感染の実態調査～中間報告。第30回日本ヘリコバクター学会学術集会。2024年6月, 倉敷。
- 15) 鈴木仁人, 青木沙恵, 松井英則, 徳永健吾, 塚平俊久, 武田章, 南條宗八, 北沢尚子, 珍田大輔, 佐々木誠人, 鈴木秀和, 柴山恵吾, 間部克裕, 見理剛, 林原絵美子: ヒト・動物の胃在位 NHPH とそのゲノム多様性。第30回日本ヘリコバクター学会学術集会。2024年6月, 倉敷。
- 16) 松井英則, 鈴木仁人, 青木沙恵, 柴山恵吾, 徳永健吾, 鈴木秀和, 間部克裕, 見理剛, 林原絵美子: NHPH 感染検査のプロトコール。第30回日本ヘリコバクター学会学術集会。2024年6月, 倉敷。
- 17) 岩田英里, 杉本光繁, 森英毅, 正岡健洋, 佐野正弥, 浅岡大介, 水野滋章, 栗原直人, 永原章仁, 榊信廣, 伊藤慎芳, 嶋田裕慈, 徳永健吾, 鈴木秀和, 河合隆, 高橋信一: 東京都内多施設共同調査での高齢者における *Helicobacter pylori* 除菌率の変化の傾向。第30回日本ヘリコバクター学会学術集会。2024年6月, 倉敷。
- 18) 青木沙恵, 後藤裕子, 大野耕一, 杜婉瑩, 野村 幸世, 柴山恵吾, 鈴木仁人, 松井英則, 森茂太郎, 見理 剛, 林原絵美子. 本邦のイヌおよびネコから分離された新種 *Helicobacter* 属菌の特徴と病原性の評価、第30回日本ヘリコバクター学会学術集会。2024年6月, 倉敷。
- 19) 松井英則, 鈴木仁人, 青木沙恵, 柴山恵吾, 徳永健吾, 鈴木秀和, 間部克裕, 見理剛, 林原絵美子. ヘリコバクター・ピロリ以外のヘリコバクター属細菌 (NHPH) 感染診断プロトコール。第30回日本ヘリコバクター学会学術集会。2024年6月, 倉敷。
- 20) 林原絵美子. 胃に感染するピロリ菌以外のヘリコバクター属菌について～これまでに分かっていたこととこれからの課題～。第30回日本ヘリコバクター学会学術集会、アフタヌーンセミナー。2024年6月, 倉敷。
- 21) 林原絵美子. NHPH 感染症研究の現状と課題、第30回日本ヘリコバクター学会学術集会。基調講演。2024年6月, 倉敷。
- 22) 林原絵美子, 鈴木仁人, 青木沙恵, 松井英則, 柴山恵吾, 見理剛. Genomic characteristics and drug susceptibility of *Helicobacter suis* from humans,

- monkeys, and pigs. 第 97 回日本細菌学会総会. 2024 年 8 月, 札幌.
- 23) 青木沙恵、鈴木仁人、松井英則、森茂太郎、柴山恵吾、見理剛、林原絵美子. Pathogenicity of the novel *Helicobacter* spp. infecting the stomach of dogs and cats in Japan. 第 97 回日本細菌学会総会. 2024 年 8 月, 札幌.
- 24) 松井英則、林原絵美子、青木沙恵、柴山恵吾、鈴木仁人. 胃悪性腫の潜在的一因としての *Helicobacter suis* 感染の診断. 第 97 回日本細菌学会総会. 2024 年 8 月, 札幌.
- 25) Rimbara E, Suzuki M, Sasaki M, Nanjo S, Mabe K, Kitazawa N, Tokunaga K, Takeda A, Tsukadaira T, Chinda D, Nakagawa T, Goto-Koshino Y, Ohno K, Aoki S, Matsui H, Shibayama K, Kenri T. Genomic variety and antimicrobial susceptibility of non-*Helicobacter pylori* *Helicobacter* species isolated from animals and patients with gastric diseases. The 22nd International Workshop on *Campylobacter*, *Helicobacter* & Related Organisms. 2024 年 10 月, Perth, Australia.
- 26) Aoki S, Goto-Koshino Y, Nakagawa T, Ohno K, Du WY, Nomura S, Kobayashi H, Shibayama K, Suzuki M, Matsui H, Mori S, Kenri T, Rimbara E. Characterization and Pathogenicity of Novel *Helicobacter* Species Infecting Dogs and Cats in Japan. The International Symposium on *Helicobacter* and Upper Gastrointestinal Diseases. on The 21st Korea-Japan Joint Symposium on *Helicobacter* Infection, 2025 年 3 月, Seoul, Korea. Young Investigator Award.

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定も含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

- 1) 大崎敬子 (分担執筆) : *H. pylori* 感染の診断と治療のガイドライン 2024 改訂版