

令和 3 年 6 月 10 日現在

機関番号：18001

研究種目：基盤研究(B)（海外学術調査）

研究期間：2017～2020

課題番号：17H04663

研究課題名（和文）コミュニティにおける薬剤耐性菌健康保菌の意義解明と薬剤耐性菌拡散封じ込めの試み

研究課題名（英文）Elucidating the meaning of healthy carrier of drug-resistant bacteria in the community for contain the spread of drug-resistant bacteria

研究代表者

平井 到（Hirai, Itaru）

琉球大学・医学部・教授

研究者番号：00359994

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,600,000円

研究成果の概要（和文）：ベトナムでは薬剤耐性菌の検出率が高く健康な人の半数以上が薬剤耐性菌（ESBL産生菌）を保菌するに至っている。本研究ではベトナム・ハノイの1地域を対象として研究調査を行った。その結果、聞き取り調査からは、調査地のヘルスオフィスまでの距離および性別（女性であること）についてESBL産生菌保菌率と何らかの関連があることが示された。また、家庭内ではトイレ周辺由来のESBL大腸菌株が家族から分離されたESBL産生菌と遺伝学的な関連性がみられた。家事やトイレを介して家族内にESBL産生菌が伝播している可能性が示唆され、コミュニティにおける薬剤耐性菌封じ込めのために着目するべき点であると考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ベトナムなど東南アジア諸国で多く観察されている健康な人の薬剤耐性菌保菌について、保菌している薬剤耐性菌の家庭内の伝播の可能性を示した。この点は、今後ベトナムで行われる可能性のある薬剤耐性菌の封じ込めを目的とした活動において一つの標的となる可能性があり、これまで制御が非常に難しかったコミュニティにおける薬剤耐性菌の感染制御に対して重要な知見となったものと考えられる。また、本研究で行われた薬剤耐性菌の分子性情解析において、副次的に確立された薬剤耐性遺伝子の解析法は、今後薬剤耐性菌分布の調査や伝播方向の解析に用いられる可能性もあり、学術的にも価値の高いものと推察される。

研究成果の概要（英文）：In the Southeast Asian countries including Vietnam, it has been reported that detection rates of drug-resistant bacteria, such as ESBL-producing bacteria, were high and that more than half of healthy individuals carried those drug-resistant bacteria. This study was conducted in one area of Hanoi, Vietnam. Consequently, our interview suggested the distance between a health office and participants' house and gender, i.e. female, might be associated the carriage rate of ESBL-producing bacteria. It has been suggested that there might be genetic relatedness among ESBL-producing isolates obtained from family member and from around toilet of their house. It implied that ESBL-producing bacteria may be transmitted among the family members through housework and toilets. It was suggested that these points could be targets for activity to contain distribution of drug-resistance bacteria in the community.

研究分野：分子微生物学

キーワード：薬剤耐性菌

## 1. 研究開始当初の背景

抗生物質の効果を無効にする薬剤耐性菌は医療機関を超えて広くコミュニティにも拡散しており、健康に生活を送る人も一定頻度で薬剤耐性菌を保菌することが知られていた。本研究で中心的に扱った基質特異性拡張型ラクタマーゼ (ESBL) 産生菌は第三世代セファロスポリンを無効化する薬剤耐性菌であるが、第三世代セファロスポリンは医療機関で用いられる抗生剤であるために、コミュニティや健康な人には広く拡散していないと考えられてきていた。実際、日本を含む先進国では ESBL 産生菌は医療機関で検査される菌株のうち約 20% 程度、健康な人では高くとも 10% 程度と考えられていた。しかしながら、ベトナムなどの東南アジア諸国では、いずれの地域も健康人の 50% 以上が ESBL 産生大腸菌を健康保菌している、健康人の保菌率は経時的変化は確認されていない、健康人各人の保菌期間は 6 か月未満と考えられる、健康人と家禽の間での ESBL 産生菌の伝播 (相互感染) は限定的である、などの点が我々の調査を含むいくつかの調査で明らかにされてきていた。

また、ESBL の産生にかかわる遺伝子は主に細菌間を伝達可能なプラスミド上に存在すると考えられていたが、我々の研究によって、国や地域によっては非常に高い頻度で染色体にも転位し存在していることが明らかとなっていた。染色体に転位した薬剤耐性遺伝子は、薬剤耐性遺伝子のリザーバーとしての機能もある可能性があり、健康な人が保菌する ESBL 産生菌のうちどの程度の菌が染色体に転位した ESBL 産生遺伝子を保持しているか、あるいは、染色体に転位した ESBL 産生遺伝子を保持する薬剤耐性菌をどの程度の健康な人が保菌しているかについては明らかではなかった。

これらのことからコミュニティにおいて健康な人が薬剤耐性菌を保菌している意義を明らかにし、ベトナムなどの国で観察される高い薬剤耐性菌保菌率を低下させることが重要であると考えられていた。

## 2. 研究の目的

本来、薬剤耐性菌を保菌しているとは想定されていない東南アジアの健康人の約 50% が、臨床上重要な薬剤耐性菌である基質拡張型ラクタマーゼ (ESBL) 産生菌を保菌している、健康保菌の実態がある。この健康保菌が ESBL 産生菌のリザーバーとして機能している可能性が考えられたため、ESBL 産生菌の拡散及び多剤耐性化における健康保菌の意義を明らかにする必要があった。そのため、本研究申請時には、ベトナム、ハノイ市郊外を調査地とし、薬剤耐性菌や抗生剤に関する疫学情報と指標菌としての ESBL 産生大腸菌をコミュニティ及び医療施設から収集する、収集した疫学情報と菌株の解析結果を総合的に解析し、薬剤耐性菌の拡散における健康保菌の意義を解明する、得られた結果をもとに立案する「コミュニティにおける健康保菌率減少に向けた対応策」の有効性を評価することとしていた。しかしながら、新型コロナウイルス感染症 (COVID19) のパンデミックもあり、本研究では主に、およびを研究目的とした。

## 3. 研究の方法

薬剤耐性菌の収集と聞き取り調査：ベトナム国立栄養院の研究協力者とともに、ベトナム・ハノイの郊外に調査地を設定した。調査地において約 50 の家庭を選定し、台所、まな板、便所、モップなどの家屋内の数か所をふき取り、セフォタキシムを 2 $\mu$ g/ml の濃度で含むマッコンキー寒天培地に塗布し、発育した細菌を得た。同地域に健康に生活する人を対象として抗生剤の使用や、入院歴、などを含む聞き取り調査を行った。聞き取り調査の結果は ESBL 産生菌保菌率との間の関連性の検討に用いられた。また、同時に、これら対象者から糞便検体の提供を受け、セフォタキシムを 2 $\mu$ g/ml の濃度で含むマッコンキー寒天培地に塗布し、発育した細菌を得た。いずれもセフォタキシム含有培地に発育した細菌のうち、乳糖分解性の細菌について単コロニー分離を行い、薬剤耐性菌株としてさらに詳細な解析を行った。また、これまでの研究において分離され、ベトナム国立栄養院に保存されていた健康なベトナム人の糞便検体由来 ESBL 産生菌についてもベトナム国立栄養院から分与を受け併せて本研究に用いた。

薬剤耐性菌株の解析：上記の薬剤耐性菌株を米国 Clinical Laboratory Standards Institute の M100S27 によって ESBL 表現型の確認を行い、表現型陽性と判定された菌株については、ESBL 産生遺伝子の検出を PCR 法によって行った。ESBL 表現型陽性、ESBL 遺伝子陽性と判定された菌株については微生物学的手法あるいは API20E (ピオメリュージャパン) によって菌種を同定した。菌種が同定された ESBL 産生菌のうち、大腸菌については、phylogenetic grouping<sup>1</sup> を行い、遺伝学的背景について確認した。また、必要に応じて、PuseNet<sup>2</sup> (Centers for Disease Control and Prevention, USA) のプロトコールに従ってパルスフィールド電気泳動を行い、遺伝学的関連性の評価を行った。ESBL 産生遺伝子の細菌ゲノムにおける位置は、adaptor ligation-mediated PCR<sup>3</sup> によって増幅した DNA 断片をキャピラリーシーケンサーによって解析し、BLAST 検索を行うことで確認した。

薬剤耐性菌解析法の確立：染色体に転位している ESBL 産生遺伝子の検出はコストがかかるため、

より効率の良い検出法を確立する必要があった。そのため、adaptor ligation-mediated PCR に用いるアダプターをバーコード化し標的的遺伝子部分を増幅し、さらに Nanopore シーケンサーを用いて解析する UGS (upstream genetic structure) 解析法を確立した<sup>4</sup>。

#### 4. 研究成果

ベトナムの ESBL 産生菌の健康保菌に関連する因子について：600 名から得た聞き取り調査を集計した。予備的な検討のために、セフトキシム含有培地に発育したものを便宜上、ESBL 産生菌の健康保菌として、聞き取り調査で得た項目との間に関連性があるかどうか検討した。その結果、予備的な検討ではあるものの、地域のヘルスオフィスまでの距離と、性別（女性であるということ）に関連性が確認された。ベトナムの調査地に生活する人の主な職業は農業であり、女性が食事や清掃など家事の多くを担当していることが多くみられる。ベトナムでは鶏肉などにも ESBL 産生大腸菌の混入が確認されている。また、ESBL 産生大腸菌は腸内細菌科所属菌であり、糞便を介して伝播する可能性もある。ベトナムの調査地の女性は掃除によって便所などにも接する機会も多いことが推察されるため、男性と比較して、家事によってより ESBL 産生大腸菌に感染する機会が多いことが推察された。この点は今後の疫学的介入などの目的でより詳細に調査する必要があったが、COVID19 のパンデミックによって十分な調査を行うことができなかったため、今後の研究においてさらに深く調査する必要がある。

また、この点については少なくとも ESBL 産生大腸菌の保菌率を低減させるために行う活動の標的となるべき点であるため、研究協力者であるベトナム国立栄養院と共同で、ベトナム保健省を含め情報提供を行い、今後の共同研究の可能性についても討議を進めた。

#### ベトナムの家庭内における ESBL 産生大腸菌の遺伝学的関連性について

ベトナムの家屋から分離された ESBL 産生大腸菌株と同家屋に生活する健康人の糞便検体由来 ESBL 産生大腸菌株をパルスフィールド電気泳動によって遺伝学的関連性の有無を検討した。その結果、一部の家庭由来 ESBL 産生大腸菌株と人糞便検体由来 ESBL 産生大腸菌株のパルスフィールド電気泳動のパターンは同様（図 1）であり、遺伝学的関連性が推察された。特に家庭由来 ESBL 産生菌株は便所や便所を清掃するモップなどから分離されたものであるため、家庭内で ESBL 産生大腸菌の家族内伝播が推察された。しかしながら、この研究項目において、ESBL 産生大腸菌は一つの検体につき、1 クローンのみを分離したに過ぎず、また、すべての家屋と家族の間で同様な結果が得られているわけではなく、限定的な結果と言えた。今後は、より多くのクローンを解析することによって、家族内の ESBL 産生大腸菌の伝播について解析をする必要がある。また、次世代シーケンサーなどを用いた全ゲノム解析も必要となることが推察された。

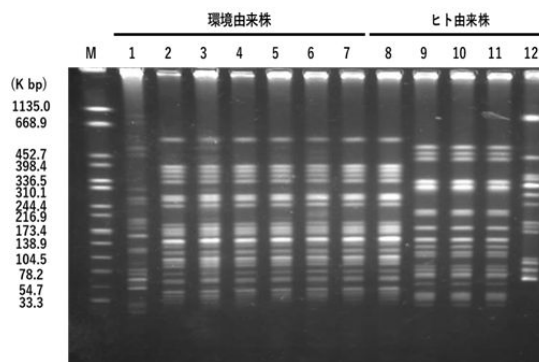


図 1 PFGE による ESBL 産生菌の遺伝学的同様の検討

#### ベトナムの健康保菌者由来の ESBL 産生大腸菌の解析について

ベトナムの健康保菌者由来の ESBL 産生大腸菌がどのように ESBL 遺伝子を保持しているかについて我々の確立した UGS 解析法によって、ESBL 産生菌株を解析した。その結果、図 2 のように、染色体に転位した ESBL 産生遺伝子を保持する菌株は約 8% と予想よりも低く、その多くは細菌間を伝達可能なプラスミド上に保持されていることが明らかとなった。また、UGS 解析によって、ESBL 産生遺伝子が染色体とプラスミドの間を転位することが可能かどうかを推定するために、ESBL 遺伝子の転位にかかわる *ISEcp1* の構造を UGS 解析によって解析したところ、図 3 のように、その約 75% 菌株ではプラスミド上に存在する *ISEcp1* の一部が欠損あるいは組み変わっており、ESBL 遺伝子を転位させる機能を失っていることが推察された。ESBL 産生菌では、ESBL 遺伝子を保持するプラスミドが他の抗生剤に感受性の細菌に伝達されることでこれらの抗生剤に感受性の細菌が ESBL 産生菌となると考えられている。このことから、本研究で明らかにされたその一部を欠損する *ISEcp1* を保持するプラスミドが多いという結果は、ESBL 遺伝子がより定着の方向に向いているのかもしれない、コミュニ

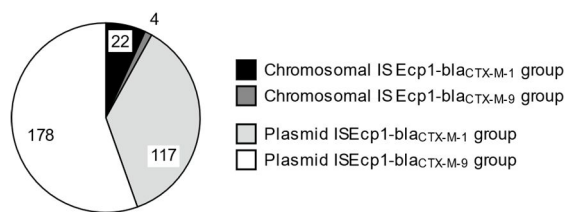


図 2 .染色体に転位した ESBL 遺伝子の割合

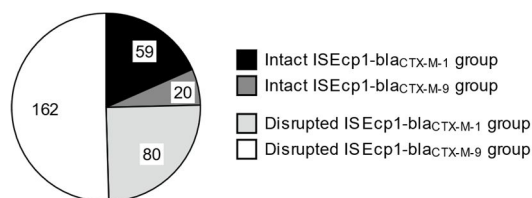


図 3 . 完全な *ISEcp1* の割合

ティティ

ティに生活する健康な人に多く見られることを考慮すると、興味深い点といえる。いずれにしても、本研究では収集しなかった医療機関で分離された ESBL 産生菌との遺伝学的な比較検討によってより詳細な点が明らかにされることが期待される。

最後に：薬剤耐性菌の解析は、これまで検体から 1 つのクローンを分離し検体間で相互に比較検討することで行われてきた。しかしながら、実際は ESBL 産生菌の健康保菌者は複数の遺伝学的に異なる大腸菌株を保菌していることが明らかになっている<sup>4</sup>。このことは、これまでの解析手法では十分にその実態を把握できない可能性があることを示唆している。コミュニティにおける薬剤耐性菌の封じ込めのためには、環境などを含むコミュニティ全体の薬剤耐性菌に関するモニタリングシステムが必要である。本研究では十分に行うことができなかったが、ベトナムなど東南アジア諸国においてはそれぞれの国の保健省などと連携し、薬剤耐性菌に関するモニタリングシステムを整備する必要がある。

#### 参考文献

- 1.Clermont O, Bonacorsi S, Bingen E. Rapid and simple determination of the *Escherichia coli* phylogenetic group. *Appl Environ Microbiol* 2000; **66**: 4555-8.
- 2.Swaminathan B, Barrett TJ, Hunter SB *et al.* PulseNet: the molecular subtyping network for foodborne bacterial disease surveillance, United States. *Emerg Infect Dis* 2001; **7**: 382-9.
- 3.Hamamoto K, Tokunaga T, Yagi N *et al.* Characterization of *bla*<sub>CTX-M-14</sub> transposition from plasmid to chromosome in *Escherichia coli* experimental strain. *Int J Med Microbiol* 2020; **310**: 151395.
- 4.Yagi N, Hamamoto K, Thi Bui KN *et al.* A high-throughput sequencing determination method for upstream genetic structure (UGS) of *ISEcpI-bla*<sub>CTX-M</sub> transposition unit and application of the UGS to classification of bacterial isolates possessing *bla*<sub>CTX-M</sub>. *J Infect Chemother* 2021.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件（うち査読付論文 11件／うち国際共著 6件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Yagi Nobuyoshi, Hamamoto Kouta, Thi Bui Kim Ngan, Ueda Shuhei, Tawata Saki, Le Danh Tuyen, Thi Bui Mai Huong, Hirai Itaru	4. 巻 -
2. 論文標題 A high-throughput sequencing determination method for upstream genetic structure (UGS) of ISEcp1-blaCTX-M transposition unit and application of the UGS to classification of bacterial isolates possessing blaCTX-M	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Infection and Chemotherapy	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） 10.1016/j.jiac.2021.04.001	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 Takahiro, Kawahara Ryuji, Hamamoto Kouta, Hirai Itaru, Khong Diep Thi, Nguyen Thang Nam, Tran Hoa Thi, Motooka Daisuke, Nakamura Shota, Yamamoto Yoshimasa	4. 巻 5
2. 論文標題 High Prevalence of Colistin-Resistant Escherichia coli with Chromosomally Carried mcr-1 in Healthy Residents in Vietnam	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 mSphere	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） 10.1128/mSphere.00117-20	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 該当する
1. 著者名 Hamamoto Kouta, Tokunaga Toshiro, Yagi Nobuyoshi, Hirai Itaru	4. 巻 310
2. 論文標題 Characterization of blaCTX-M-14 transposition from plasmid to chromosome in Escherichia coli experimental strain	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Medical Microbiology	6. 最初と最後の頁 151395 ~ 151395
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.ijmm.2020.151395	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 Rosantia Sarassari, Higa Takuya, Yagi Nobuyoshi, Tokunaga Toshiro, Higa Seina, Yakabi Yasuaki, Shirakawa Toshiro, Kuntaman Kuntaman, Hirai Itaru	4. 巻 26
2. 論文標題 Characterization of CTX-M-type-extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing Enterobacteriaceae isolated from Indonesian undergraduate medical students of a university in Surabaya, Indonesia	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Infection and Chemotherapy	6. 最初と最後の頁 575
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.jiac.2020.01.010	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 Bui Thi Kim Ngan, Bui Thi Mai Huong, Ueda Shuhei, Le Danh Tuyen, Yamamoto Yoshimasa, Hirai Itaru	4. 巻 13
2. 論文標題 Potential transmission opportunity of CTX-M-producing Escherichia coli on a large-scale chicken farm in Vietnam	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Global Antimicrobial Resistance	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) 10.1016/j.jgar.2017.09.014	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 Higa Seina, Sarassari Rosantia, Hamamoto Kouta, Yakabi Yasuaki, Higa Kanta, Koja Yasuko, Hirai Itaru	4. 巻 25
2. 論文標題 Characterization of CTX-M type ESBL-producing Enterobacteriaceae isolated from asymptomatic healthy individuals who live in a community of the Okinawa prefecture, Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Infection and Chemotherapy	6. 最初と最後の頁 314~317
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jiac.2018.09.005	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 Yamamoto Yoshimasa, Kawahara Ryuji, Fujiya Yoshihiro, Sasaki Tadahiro, Hirai Itaru, Khong Diep Thi, Nguyen Thang Nam, Nguyen Bai Xuan	4. 巻 74
2. 論文標題 Wide dissemination of colistin-resistant Escherichia coli with the mobile resistance gene mcr in healthy residents in Vietnam	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Antimicrobial Chemotherapy	6. 最初と最後の頁 523~524
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jac/dky435	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 Hamamoto Kouta, Hirai Itaru	4. 巻 17
2. 論文標題 Characterisation of chromosomally-located blaCTX-M and its surrounding sequence in CTX-M-type extended-spectrum $\beta$ -lactamase-producing Escherichia coli isolates	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Global Antimicrobial Resistance	6. 最初と最後の頁 53~57
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jgar.2018.11.006	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 -

1. 著者名 Miyagi Kazufumi, Hirai Itaru	4. 巻 26
2. 論文標題 A survey of extended-spectrum $\beta$ -lactamase-producing Enterobacteriaceae in environmental water in Okinawa Prefecture of Japan and relationship with indicator organisms	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Environmental Science and Pollution Research	6. 最初と最後の頁 7697 ~ 7710
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11356-019-04189-z	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 Bui TKN, Bui TMH, Ueda S, Le DT, Yamamoto Y, Hirai I	4. 巻 13
2. 論文標題 Potential transmission opportunity of CTX-M-producing Escherichia coli on a large-scale chicken farm in Vietnam.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Glob Antimicrob Resist	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) 10.1016/j.jgar.2017.09.014	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 Miyagi K, Sano K, Hirai I	4. 巻 119
2. 論文標題 Sanitary evaluation of domestic water supply facilities with storage tanks and detection of Aeromonas, enteric and related bacteria in domestic water facilities in Okinawa Prefecture of Japan.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Water Res.	6. 最初と最後の頁 171-177
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.watres.2017.04.002	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21件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 屋宜 宣慶, 平井 到
2. 発表標題 家族内および家族間におけるblaCTX-Mの伝播
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 浜元 宏太, 徳永 敏郎, 屋宜 宣慶, 平井 到
2. 発表標題 ISEcp1 による多様な右側末端配列を用いた薬剤耐性遺伝子の転移
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 Rosantia Sarassari, 比嘉 祐也, 屋宜 宣慶, Kuntaman Kuntaman, 平井 到
2. 発表標題 Characterization of CTX-M type ESBL-producing E. coli from ICU and non-ICU ward in Indonesia.
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 Fikri Widyatama, Rosantia Sarassari, 比嘉 祐也, 浜元 宏太, Kuntaman Kuntaman, 平井 到
2. 発表標題 Characterization of ESBL-producing Escherichia coli in Surabaya, Indonesia.
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 Bui Thi Kim Ngan, Shuhei Ueda, Nobuyoshi Yagi, Kouta Hamamoto, Le Danh Tuyen, Bui Thi Mai Huong, Itaru Hirai
2. 発表標題 Clonal Diversity of blaCTX-M-Positive Escherichia coli Isolates Carried in Healthy Vietnamese Individuals.
3. 学会等名 ASM Microbe 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 Kouta Hamamoto, Toshiro Tokunaga, Nobuyoshi Yagi, Itaru Hirai
2. 発表標題 Molecular Feature in ISEcp1 Transposase as Potential Contributing Factor for High Transfer Frequency of blaCTX-M-14 Transposition Unit from Plasmid to Chromosome
3. 学会等名 ASM Microbe 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮城和文, 下地省吾, 田原里奈, 下地法明, 玉城格, 上地あゆみ, 大城春奈, 込山麻美, 平井到
2. 発表標題 臨床と環境由来Aeromonas菌種の病原性とクローン識別
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 Rosantia Sarassari, Takuya Higa, Kuntaman Kuntaman, Itaru Hirai
2. 発表標題 Characterization of ESBL-producing Escherichia coli in medical Students.
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 徳永 敏郎, Rosantia Sarassari, 屋嘉比 泰亮, 平井 到
2. 発表標題 抗菌薬選択圧非存在下における染色体性blaCTX-M の安定性
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 浜元 宏太, 徳永 敏郎, 屋宜 宣慶, 平井 到
2. 発表標題 Escherichia coli モデル株を用いたISEcp1-blaCTX-M-14 のプラスミドから染色体への転移頻度の解析
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 比嘉 祐也, Rosantia Sarassari, Kuntaman Kuntaman, 平井 到
2. 発表標題 インドネシアの総合病院に入院するICU 患者と病棟患者が保有するESBL 産生大腸菌の比較
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 屋宜 宣慶, 浜元 宏太, 平井 到
2. 発表標題 Nanopore sequencing によるblaCTX-M 存在位置の解析法の確立
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 Rosantia Sarassari, 比嘉 祐也, 屋宜 宣慶, Kuntaman Kuntaman, 平井 到
2. 発表標題 Characterization of CTX-M type ESBL-producing E. coli from ICU and non-ICU ward in Indonesia
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 浜元 宏太, 徳永 敏郎, 屋宜 宣慶, 平井 到
2. 発表標題 ISEcp1 による多様な右側末端配列を用いた薬剤耐性遺伝子の転移
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 屋宜 宣慶, 平井 到
2. 発表標題 家族内および家族間におけるblaCTX-M の伝播
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 Fikri Widyatama, Rosantia Sarassari, 比嘉 祐也, 浜元 宏太, Kuntaman Kuntaman, 平井 到
2. 発表標題 Characterization of ESBL-producing Escherichia coli in Surabaya, Indonesia
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 K. Hamamoto, I. Hirai
2. 発表標題 The Role of Chromosomal blaCTX-M in Distribution of Escherichia coli Producing CTX-M Type Extended-Spectrum $\beta$ -Lactamase Isolated from a Hospital of Okinawa, Japan
3. 学会等名 ASM microbe 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮城和文、下地法明、玉城格、上地あゆみ、平井到
2. 発表標題 Aeromonas の感染源の解明及び臨床と環境分離株の性状
3. 学会等名 第91回日本細菌学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 浜元宏太、徳永敏郎、屋宜宣慶、平井 到
2. 発表標題 大腸菌におけるblaCTX-Mのプラスミドから染色体への転移頻度とその意義
3. 学会等名 第91回日本細菌学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 比嘉聖菜、浜元宏太、屋嘉比泰亮、Rosantia Sarassari、古謝安子、平井到
2. 発表標題 沖縄県の健康人由来基質特異性拡張型 ラクタマーゼ産生菌の性状解析
3. 学会等名 第91回日本細菌学会総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Rosantia Sarassari、Usman Hadi、平井到、Kuntaman Kuntaman
2. 発表標題 The Pattern of ESBL producing gut flora among hospitalized patients and community in Surabaya
3. 学会等名 第91回日本細菌学会総会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

javascript: onSave()

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	宮城 和文  (Miyagi Kazufumi)  (70372810)	琉球大学・医学部・助教    (18001)	

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			
ベトナム	国立栄養院			