

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）  
平成 30～平成 32 年度（令和 2 年度） 分担（総合）研究報告書

食品由来薬剤耐性菌のサーベイランスのための研究（H31-食品-一般-006）  
分担課題 食品等から分離される腸内細菌の薬剤耐性調査と遺伝学的伝播様式の解析

研究分担者 富田 治芳 （群馬大学大学院医学系研究科・細菌学・教授）  
研究協力者 谷本 弘一 （群馬大学大学院医学系研究科・薬剤耐性菌実験施設・准教授）

### 研究要旨

この研究では、環境（家畜、食肉）からヒトへの伝播・拡散が危惧される多剤耐性腸内細菌科菌（ESBL 産生菌、AmpC 産生菌、伝達性コリスチン耐性菌）、バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）、リネゾリド（LZD）耐性腸球菌について国内で流通する食肉（鶏肉）検体を調査し、検出・分離された耐性菌の解析を行った。毎年 2 月～3 月に食肉を収集し、平成 30 年度は 186 検体（国産 100、輸入 86）、平成 31 年度（令和元年度）は 176 検体（国産 100、輸入 76）、平成 32 年度（令和 2 年度）は 203 検体（国産 71、輸入 132）検体、3 年間で合計 575 検体（国産 350、輸入 225）について各種耐性菌の定性的検出法による調査研究を行った。鶏肉検体からの ESBL 産生菌および AmpC 産生菌の分離頻度は年度や生産地によって異なるものの、いずれかの菌が検出される頻度は低いもので 11%から高いもので 61%であった。特に国産鶏肉からの分離頻度が輸入鶏肉からの分離頻度と比較し、やや高い傾向にあった。耐性遺伝子型の解析から ESBL 産生菌は国産肉と輸入肉のいずれも CTX-M 型が多く、一部の株では TEM 型遺伝子も同時に保持していた。2018 年収集の国内産鶏肉からは CTX-M 型と同様に SHV 型が多く検出された。輸入肉から染色体性 *fonA*（ESBL 遺伝子）を保有する *Serratia fonticola* が ESBL 産生菌として本調査で初めて検出された。CTX-M 型遺伝子として国内産と輸入共に CTX-M1（M15/M55）と CTX-M2（M97）が最も多く検出された。輸入肉から CTX-M8（M25）型が毎年分離された。AmpC 型遺伝子としては CIT が主に検出された。これら食肉由来多剤耐性腸内細菌科細菌の多くは大腸菌であった。これら分離株の多くが薬剤耐性伝達能を示したことから、耐性遺伝子は主に伝達性プラスミド上に存在することが示された。プラスミドレプリコン型は多様であった。2019 年収集のタイ産鶏肉 1 検体から伝達性 *mcr-1* を保持するコリスチン耐性大腸菌が検出された。また 2018 年に収集したブラジル産鶏肉 1 検体から VanA 型高度耐性 VRE (*E. faecium*) 株が、また国産（宮崎）鶏肉 4 検体から VanN 型 VRE (*E. faecium*) 株がそれぞれ検出された（検出率はそれぞれ 1.8%、13.3%）。LZD 低度耐性腸球菌株（主に *E. faecalis*）が鶏肉検体から検出され、特に国産（群馬）鶏肉からの検出頻度は高度であった（95～100%）。これらの多くは耐性関連遺伝子 *optrA* と *flexA* を保持する株であり、PFGE 解析と MLST 解析から、同一の起源の耐性株が国内地域に拡散している可能性が示された。

### A. 研究目的

1) 臨床では多剤耐性の腸内細菌科菌（大腸菌、肺炎桿菌など）が急激に増加している。特に抗菌薬として最も多く使用されている  $\beta$ -ラクタム剤に対して高度耐性を示す ESBL 産生菌、および AmpC 産生菌の増加が深刻な問題となっている。これら多剤耐性腸内細菌科菌は環境（家畜）から畜産物、特に食肉を介してヒトへ伝播、拡散する危険性が指摘されている。本研究では食肉の

これら多剤耐性腸内細菌科菌の調査・解析を行い、その関連性を科学的に明確にすることを目的とした。

2) 多剤耐性グラム陰性菌に対し効果のある抗菌薬としてコリスチンがヒト臨床で注目されている。 $\beta$ -ラクタム薬とは異なり、コリスチンは細胞壁外膜を標的としており、交叉耐性を示さない。近年、国外の家畜環境から伝達性プラスミドのコリスチン耐性遺伝子 *mcr* を保有する腸内細菌科細菌が報

告され、ヒトへの伝播拡散が報告された。本調査では、食肉検体からのコリスチン耐性腸内細菌科細菌 (*mcr-1*~*mcr-8* 遺伝子) の検出も行なった。

3) 多剤耐性のバンコマイシン耐性腸球菌 VRE は欧米で院内感染症の主な起因菌として深刻な問題となっている。ヨーロッパにおいては過去の家畜への肥育目的の抗菌薬 (アボパルシン) 使用による環境中での VRE の増加とそのヒトへの伝播、拡散が指摘されている。幸い日本国内では VRE の分離頻度は欧米に比較し低い、近年、増加中であり複数件のアウトブレイクが臨床報告されている。しかし国内ではこれまで VRE に関する耐性機構の解析、伝播・拡散機構の解明、分子疫学研究は十分に行われていない。本研究では環境 (家畜、食肉) 由来 VRE と臨床分離 VRE との関係を明らかにする目的で、国内食肉における VRE の調査と解析を行った。

4) 近年、VRE などに対するオキサゾリジノン系新規抗菌薬 (タンパク合成阻害作用) としてリネゾリド (LZD) が臨床で使用されている。これまでにリネゾリド耐性に関する複数の耐性遺伝子および耐性機構が知られている。獲得耐性として複数のプラスミド性 (伝達性) の耐性遺伝子とその関連遺伝子 (*cfp*, *optrA*, *poxTA*, *fexA*, *fexB*) が報告されており、リネゾリドの使用に伴う選択圧増加による耐性菌の増加、耐性遺伝子の伝播と拡散が危惧されている。そのため本調査2年目の平成31年からはリネゾリド (LZD) に耐性を示す腸球菌株についての調査研究も行った。

## B. 研究方法

食肉検体 (表1) :

国内産食肉は国内3ヶ所の食肉検査所からそれぞれ鶏肉30あるいは40検体を収集した。輸入 (国外産) 食肉は各年度に検査所で取り扱う輸入鶏肉、輸入量にあわせを収集した。各施設から送付された検体は速やかに凍結保存とし、順次融解の後、解析を行った。検体採取時期は年度内の2月から3月にかけて行い、検体の解析自体は収集年に (4月以降の次年度も含め) 行った。そのため、実際の検体収集と耐性株の分離解析年と (調査報告) 年度が異なっている。

検出方法 :

1) ESBL 産生菌および AmpC 産生菌 (腸内細菌科細菌) の検出

国内の食肉衛生検査所で採集された肉の拭き取り材料を用いた。輸入肉はミンチ肉を用いた。それぞれ ABPC 添加 (40 mg/L) LB 液体培地で一夜培養し、0.1 ml を二種類の薬剤添加 DHL 寒天培地 (CAZ を 1 mg/L または CTX を 1 mg/L 含む) に塗布した。それぞれの平板上の発育コロニーを2個ずつ釣菌し、純培養後チトクロム・オキシダーゼ試験陰性菌のみを選択した。CTX、CAZ に対する MIC 値 2 mg/L 以上の株についてさらに2薬剤阻害実験を行った。ESBL 産生確認のためにクラブラン酸を、AmpC 産生確認のためにボロン酸を用い、阻害剤存在下で寒天平板希釈法により MIC 値が 1/8 以下に低下する事 (3 管以上の差) が確認された株をそれぞれの産生株として以下の実験に用いた。各々の耐性遺伝子型 (ESBL; TEM, SHV, CTX-M, および AmpC; MOX, CIT, DHA, ACC, EBM, FOX) の確認には各種特異的プライマーを用いた PCR 法を用いた。

上記の方法で分離された耐性株について耐性の接合伝達実験を行なった。受容菌として大腸菌実験株 C600 (アザイド耐性) および CSH55rif (リファンピシン耐性) を用い、膜フィルターを用いた接合伝達 (37°C、8 時間培養) を行った。選択培地には CTX または CAZ をそれぞれ 1 μg/ml とアザイド 250 mg/L を含む寒天平板を用いた。接合伝達性を認めた株については、プラスミドのレプリコン型を PCR 法によって調べた。

2) コリスチン耐性大腸菌の分離

食肉検体を薬剤非添加の L 培地 (液体) を用いて前培養し、その 0.1 ml をコリスチン 1 mg/L 含有 DHL 寒天培地上に塗布し、培養した。平板上で発育した赤色コロニーを釣菌し (1 検体あたり 2 株)、純培養後に *mcr-1*~*mcr-8* 検出用プライマーを用いたコロニー PCR によって各耐性遺伝子の検出を行った。尚、今回の調査では自然耐性菌の *Proteus* 属菌は解析対象から除いた。

3) VRE の検出

培地 ; 腸球菌分離には Enterococcosel Broth (BBL)、Enterococcosel agar (BBL) および Brain Heart Infusion agar (Difco) を使用した。

用いた薬剤；バンコマイシン（VCM）、テイクプラニン（TEIC）

腸球菌の分離；VRE 検出のための選択的方法を用いた。検体のガーゼのふき取りサンプル、ミンチ肉片を、VCM 4 mg/L 加 Enterococcosel Broth で 48 時間選択的増菌後、0.1 ml を VCM 4 mg/L 加 agar 選択培地に塗布し、得られたコロニーを VCM 4 mg/L 加 Brain Heart Infusion agar 上で単集落分離を行うことにより選択した。選択用寒天平板の培養時間はすべて 37℃、48 時間培養した。薬剤耐性検査は薬剤平板希釈法を用い、接種菌液は 1 夜液体培地培養後の菌を 100 倍希釈することにより用いた。

VRE の検出には *vanA*, *vanB*, *vanCI*, *vanC2/3*, *vanN*, 各種 *ddl* の特異的プライマーを用いたマルチプレックス PCR 法を用いた。必要に応じて DNA シークエンス解析（Big Dye primer 法）、PFGE 解析、MLST 解析を行った。

4) リネゾリド（LZD）耐性腸球菌の検出培地；腸球菌分離には Enterococcosel Broth（BBL）、Enterococcosel agar（BBL）および Brain Heart Infusion agar（Difco）を使用した。

用いた薬剤；リネゾリド（LZD）

腸球菌の分離；LZD 耐性菌検出のための選択的方法を用いた。検体のガーゼのふき取りサンプル、ミンチ肉片を、LZD 1.5 mg/L 加 Enterococcosel Broth で 48 時間選択的増菌後、0.1 ml を LZD 1.5 mg/L 加 Enterococcosel agar 選択培地に塗布し、得られたコロニーを LZD 1.5 mg/L 加 Brain Heart Infusion agar 上で単集落分離を行うことにより選択した。選択用寒天平板の培養時間はすべて 37℃、48 時間培養。薬剤耐性検査は薬剤平板希釈法を用い、接種菌液は 1 夜液体培地培養後の菌を 100 倍希釈することにより用いた。LZD 耐性腸球菌のプラスミド性（伝達性）耐性遺伝子の検出、および菌種の確認には *cfr*, *optrA*, *poxtA*, *fexA*, *fexB*, 各種 *ddl* の特異的プライマーを用いたマルチプレックス PCR 法を用いた。必要に応じて DNA シークエンス解析（Big Dye primer 法）、PFGE 解析、MLST 解析を行った。

（倫理面への配慮）

全ての臨床分離株は患者個人を同定でき

る情報を含まない検体として収集し、本研究に用いた。

## C. 研究結果

### 1) ESBL 産生菌および AmpC 産生菌

調査・検出のために収集した鶏肉検体として、平成 30 年度は 186 検体（国産 100、輸入 86）、平成 31 年度は 176 検体（国産 100、輸入 76）、平成 32 年度（令和 2 年度）は 203 検体（国産 71、輸入 132）検体、3 年間で合計 565 検体（国産 271、輸入 294）を調査した（表 1）。尚、2019 年度は宮崎の依頼施設の都合によって検体収集の協力が得られなかった（2020 年 2 月収集予定分）。

鶏肉検体からの ESBL 産生菌および AmpC 産生菌の分離頻度は図 1-1、図 1-2、図 1-3 に示されるように、年度や生産地によって異なるものの、耐性菌が検出される頻度は低いもので 11%（2019 年収集輸入鶏肉）、高いもので 65%（2020 年収集輸入鶏肉）であった。また国産鶏肉からの分離頻度が輸入鶏肉からの分離頻度と比較し、高い傾向にあった。

耐性遺伝子型の解析から ESBL 産生菌は国産肉と輸入肉のいずれも CTX-M 型が多く、一部の株では TEM 型遺伝子も同時に保持していた。（図 2-1、図 2-2、図 2-3）。2018 年収集の国内産鶏肉からは CTX-M 型と同様に SHV 型が多く検出された（図 2-1 左）。比較的希な ESBL 遺伝子の一つである染色体性 *fonA* を保有する *Serratia fonticola* が ESBL 産生菌として本調査で初めて検出され、輸入肉から 3 年間継続して検出された（図 2-1 右、図 2-2 右、図 2-3 右）。CTX-M 型遺伝子として国内産と輸入共に CTX-M1（M15/M55）と CTX-M2（M97）が最も多く検出された。輸入肉から CTX-M8（M25）型が毎年分離された（図 3-1、図 3-2、図 3-3）。AmpC 型遺伝子としては CIT が主に検出された（図 4-1、図 4-2、図 4-3）。これら食肉由来多剤耐性腸内細菌科細菌の多くは大腸菌であった（図 5-1、図 5-2、図 5-3）。上記のように少数だが比較的希な ESBL 産生菌として *Serratia fonticola* が輸入鶏肉から 3 年間、継続して検出された。2018 年はブラジル産鶏肉 3 検体と米国産鶏肉 1 検体から、2019 年はタイ産鶏肉 1

検体から、2020年はブラジル産鶏肉7検体から検出された(表5)。この菌の染色体性のESBL遺伝子である*fonA*の塩基配列の解析からFONAのアミノ酸配列に基づく系統樹解析からは、これらは多様性があるものの極めて近縁であることが示された(図6)。

鶏肉由来ESBL産生株とAmpC産生株(2018年分離の119株、2019年分離65株、2020年分離の93株)について、膜フィルター上で大腸菌実験株との接合伝達実験を行なった。それぞれの年度で4.2%、36.9%、34.4%の分離株が薬剤耐性伝達能を示したことから、耐性遺伝子の多くは伝達性プラスミド上に存在することが示唆された。得られた接合伝達株(2018年分離の5株、2019年分離の24株、2020年分離の32株)が保持するプラスミドのレプリコン型を調べたところ、最も多かったのがIncII(45.9%)、次いでIncFIB型(13.1%)、IncN型(9.8%)で、それ以外にも少数ではあるがIncA/C型、IncK型、IncX型のプラスミドが検出され多様であった。

## 2) コリスチン耐性大腸菌の検出

2018年および2020年収集検体においてコリスチン含有DHL培地(1mg/L)に発育した(赤色コロニー形成)大腸菌についてPCRを行ったところ、の解析では各*mcr*耐性遺伝子(*mcr-1*~*mcr-8*)陽性株は検出されなかった。またそれら耐性株(薬剤添加選択培地上に発育したMIC値2mg/L以上の大腸菌)を用いた接合伝達実験を行ったが、いずれもコリスチン耐性の伝達性も認めなかった。一方、2019年収集検体から*mcr-1*遺伝子陽性株(コリスチンMIC:16mg/L)がタイ産鶏肉1検体から検出された(表6)。MLST解析ではST1246に分類され、既知のクローナル・コンプレックス(クラスター形成)には属さない株であった。接合伝達実験を行ったところ、液体培地中でも高頻度でのコリスチン耐性の伝達性を認めた(供与菌当たり $3 \times 10^{-4}$ )。この耐性プラスミドのIncはnon-typeableであり(以前のブラジル産由来*mcr-1*プラスミドはincX4)、他の薬剤耐性は示さなかった。

## 3) VREの検出

VREについて、2018年は高度バンコマイシン耐性を示すVanA型VRE(*E. faecium*)

株がブラジル産鶏肉検体1検体から検出された(表2-2)。この株をこれまでの2012年度(2013年収集)から2016年度(2017年収集)までの本調査において、ブラジル産輸入鶏肉から継続的に分離されてきたVanA型VRE(*E. faecium*)7株との比較解析を行った(図7)。PFGE解析の結果、全ての株は類似のパターンを示し、またMLST解析により、これらは全て同一の新規ST型に分類され、互いに同一の起源を有する近縁株であることを示している。2019年収集検体の解析ではVanN型VRE(*E. faecium*)株が国産(宮崎)鶏肉4検体から検出された(図8)。今回分離された6株のVanN型VREについて我々の過去の調査研究において国内鶏肉から分離されたVanN型VRE株と比較解析を行った(表7)。PFGE解析の結果、4検体のうち2検体から分離された株はこれまでの本調査において、国産鶏肉から継続的に分離されてきたVanN型VRE(*E. faecium*)の2種類の株とそれぞれ類似のパターンを示した(図8-1)。またMLST解析により、これらはPFGE結果で示された類似株と同一のST型に分類され、互いに同一の起源を有する近縁株であることが確認された(図8-2)。2020年収集検体の解析ではブラジル産鶏肉2検体およびタイ産鶏肉1検体から低度耐性VRE株(バンコマイシンのMIC値;4-8mg/L)が検出された(表4-2)。Multiplex PCR法による耐性遺伝子型の解析では、これらVRE株の耐性型は不明であった。

## 4) リネゾリド(LZD)耐性腸球菌の検出

本調査研究期間2年目の2019年と3年目の2020年には食肉検体由来LZD耐性腸球菌の検出と分離、およびそれらの株について既知のプラスミド性(伝達性)LZD耐性遺伝子とその関連遺伝子(*cfr*, *optrA*, *poxtA*, *fexA*, *fexB*)の有無について調査研究を行った。その結果、2019年収集の国内産鶏肉45検体と国外産鶏肉1検体からLZD低度耐性株(MIC:4-8mg/L)が検出された(表8)。国内産の陽性検体は主に国産鶏肉からであり、特に群馬の全40検体からLZD低度耐性*E. faecalis*(*optrA*+, *fexA*+)株が検出された。宮崎県産4検体から*E. faecium*(*poxtA*+, *fexB*+)株、鹿児島県産1検体から*E. faecalis*(*poxtA*+)株がそれぞれ検

出された。またタイ産鶏肉 1 検体から *E. faecalis* (*optrA*<sup>+</sup>, *fexA*<sup>+</sup>) 株が検出された。これまでに国内産食肉からの *poxtA* 陽性腸球菌の検出の報告はなく、今回が初めてであった。PFGE 解析から、国内産鶏肉由来株では宿主型は地域毎に類似しており、同一起源の株であることが示された (図 9)。また宮崎県産検体から分離された *E. faecium* (*poxtA*<sup>+</sup>, *fexB*<sup>+</sup>) の LZD 耐性の一部は伝達性を示した (図 5、表 9)。2020 年収集の国内産鶏肉 41 検体 (産地群馬 39 検体、産地鹿児島 2 検体) と輸入鶏肉 5 検体 (ブラジル 2 検体、タイ 2 検体、トルコ 2 検体) から LZD 低度耐性株 (MIC:4-8 mg/L) が検出された (表 10)。2019 年と同様に陽性検体は主に国内産地群馬の鶏肉検体からであり、41 検体中 39 検体 (95%) から LZD 低度耐性 *E. faecalis* (*optrA*<sup>+</sup>, *fexA*<sup>+</sup>) 株が検出された。産地鹿児島からの 2 検体からも *E. faecalis* 株が検出されたが、耐性遺伝子は不明であった。またブラジル産、タイ産、およびトルコ産鶏肉検体から耐性株が検出され、タイ産 1 検体からの株を除き、全て *E. faecalis* (*optrA*<sup>+</sup>, *fexA*<sup>+</sup>) であった。図 10 に代表的な耐性株の PFGE 解析と薬剤感受性結果を示すが、産地群馬の株はパターンが同一、あるいは極めて類似していることから、起源が同一の *E. faecalis* (*optrA*<sup>+</sup>, *fexA*<sup>+</sup>) 株がこの地域に拡散している可能性が示された。

#### D. 考察

耐性菌の定性的検出法を用いた本調査において、国内外産いずれの食肉検体からも ESBL/AmpC 産生腸内細菌科細菌 (主に大腸菌) が比較的高頻度で検出された。特に国内産鶏肉検体からの分離頻度は輸入食肉検体からの検出率よりも高い傾向にあった。しかし、以前の分離頻度と比較して、やや低下している傾向が認められる。地域や施設による検体処理の状況及び輸送形態の違いによる影響も考えられ、ESBL/AmpC 産生菌の検出頻度について、同様の調査を継続し、動向を把握する必要がある。

今回、2019 年に伝達性 (プラスミド性) *mcr-1* を保持するコリスチン耐性大腸菌 1 株がタイ産鶏肉から分離された。近年、中国をはじめ海外の家畜環境中での、腸内細

菌科細菌の伝達性コリスチン耐性遺伝子 *mcr-1* の急速な拡散と蔓延、ヒトへの伝播が危惧されていることから国内流通食肉の汚染動向の調査は重要である。

VRE に関しては、過去の調査ではしばしばブラジル産鶏肉から臨床で問題となる VanA 型 VRE (*E. faecium*) が検出されていた。今期も分離頻度は低いものの、以前と同様に高度耐性の VanA 型 VRE (*E. faecium*) 株が検出された (2018 年に 1.9%)。グリコペプチド系抗菌薬であるアボパルシンの家畜への投与は 2000 年頃に世界的に禁止されてから、すでに 10 年以上が経過し、VRE による家畜環境の汚染は激減したものの、いまだに限局した地域での汚染が持続していることが示唆される。一方で日本の鶏肉検体から、同一の宿主遺伝子型を持つ VanN 型 VRE 株が継続的に分離されており、本調査期間中の 2019 年にも国内 (宮崎) から検出された (検出頻度 13.3%)。これらの結果は、同一の起源を持つ VanN 型 VRE が低頻度ではあるものの既に国内の環境中に伝播、拡散していることを示唆している。今回、国産鶏肉から分離された VanN 型 VRE 株はいずれも VCM の MIC 値 4 mg/L と臨床的に問題となる高度耐性株ではなかったが、フランスでは患者の血流感染症の起因菌となった中等度耐性株の報告もあり、VRE の感染対策上は環境調査の対象とすべきである。

2019 年からの調査で、新たにリネゾリド耐性腸球菌の検出とその解析を行った。リネゾリド (LZD) は VRE およびバンコマイシン耐性 MRSA (VRSA) など多剤耐性グラム陽性菌に有効なオキサゾリジノン系の新規治療薬である。臨床における LZD 耐性菌の報告は少ないものの、今後 LZD の臨床での使用量増加に伴い、耐性菌の動向が注目されている。特に獲得耐性として黄色ブドウ球菌や腸球菌で報告されたプラスミド性の高度耐性遺伝子 *cfr* (23S rRNA メチル化酵素遺伝子) や低度耐性遺伝子 (*poxtA*, *optrA*; リボソーム保護作用遺伝子) の伝播と拡散が危惧されている。*poxtA* および *optrA* はタンパク合成阻害作用を持つ抗菌薬との交差耐性があり、またフェニコール排出遺伝子 *fexA* や *fexB* と常に隣接して存在することが報告されている。そのため動物用抗菌薬として用いられているフェニコール系抗

菌薬による家畜環境中での LZD 耐性遺伝子や LZD 耐性菌の増加、それに伴う環境からヒトへの耐性菌の伝播の可能性も考えられる。本調査では *cfr* 遺伝子陽性の高度耐性株は検出されなかったが、2019 年および 2020 年の調査で LZD 低度耐性腸球菌が国内外の鶏肉検体から分離された。輸入鶏肉からの分離頻度は低かったが、国内産群馬地域の検体から 100% (2019 年)、95% (2020 年) と極めて高い頻度で同一菌種、同一耐性パターン LZD 耐性腸球菌株が検出された。特に LZD 耐性遺伝子 *optrA* と家畜用抗菌薬フロルフェニコール耐性遺伝子 *fexA* を共に保持する *E. faecalis* が多く分離された。この 2 年間の調査結果は国内群馬地域の養鶏環境中に同一のクローン株が拡散している、あるいはこの地域での食肉処理過程での何らかの共通する汚染等が考えられた。2019 年度収集時の群馬地域の検体採取担当者への確認では、チラー水処理の前に拭き取り検査を行ったとの回答から、検体の汚染は考えにくく、地域環境中での耐性菌の拡散が強く示唆された。今後も継続的な調査による動向把握が必要であり、また交差汚染に留意した検体収集が重要と考える。

#### E. 結論

国内産鶏肉及びの輸入鶏肉から ESBL 産生または AmpC 産生の多剤耐性腸内細菌科菌（主に大腸菌）が比較的高頻度で検出された。調査期間中に ESBL 産生 *Serratia fonticola* が輸入鶏肉から、また 2019 年にコリスチン耐性大腸菌が輸入食肉（ブラジル産）から検出されており、今後の動向に注意する必要がある。高度耐性 VRE については一部の地域（ブラジル産）で少数の分離のみであり、環境中の汚染状況が改善していることが示された。一方、国内産鶏肉検体から、以前の国内分離株と同一起源である VanN 型 VRE 株が分離されたことから、VanN 型 VRE 株の国内の家畜環境中に拡散し定着していることが示唆された。また LZD 耐性腸球菌が国内外の養鶏環境中、特に一部の国内地域に拡散、定着している可能性が示唆されることから、更なる調査研究が必要と考える。

#### F. 健康危険情報

(分担研究報告書には記入せずに、総括研究報告書にまとめて記入)

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

- 1) Hashimoto Y, Kurushima J, Nomura T, Tanimoto K, Tamai K, Yanagisawa H, Shirabe K, Ike Y, Tomita H. Dissemination and genetic analysis of the stealthy *vanB* gene clusters of *Enterococcus faecium* clinical isolates in Japan. BMC Microbiology. 18:213, (2018).
- 2) Chiba N, Tanimoto K, Hisatsune J, Sugai M, Shibayama K, Watanabe H, Tomita H. Detection of *mcr-1*-mediated colistin resistance in *E. coli* isolate from imported chicken meat from Brazil. Journal of Global Antimicrobial Resistance. 16:249-250, (2019)
- 3) Hashimoto Y, Taniguchi M, Uesaka K, Nomura T, Hirakawa H, Tanimoto K, Tamai K, Ruan G, Zheng B, Tomita H. Novel multidrug-resistant enterococcal mobile linear plasmid pELF1 encoding *vanA* and *vanM* gene clusters from a Japanese vancomycin-resistant enterococci isolate. Front Microbiol. 10:2568, (2019).
- 4) Hirakawa H, Suzue K, Kurabayashi K, Tomita H. The Tol-Pal system of uropathogenic *Escherichia coli* is responsible for optimal internalization into and aggregation within bladder epithelial cells, colonization of the urinary tract of mice, and bacterial motility. Front Microbiol. 10:1827, (2019).
- 5) Hirakawa H, Takita A, Kato M, Mizumoto H, Tomita H. Roles of CytR, an anti-activator of cyclic-AMP receptor protein (CRP) on flagellar expression and virulence in

- uropathogenic *Escherichia coli*.  
Biochem Biophys Res Commun.  
521:555-561, (2020).
- 6) Hashimoto Y, Kita I, Suzuki M, Hirakawa H, Ohtaki H, Tomita H. First report of the local spread of vancomycin-resistant enterococci ascribed to the interspecies transmission of a *vanA* gene cluster-carrying linear plasmid. mSphere. 5(2): e00102-20. (2020).
- 7) Tanimoto K, Nomura T, Hashimoto Y, Hirakawa H, Watanabe H, Tomita H. Isolation of *Serratia fonticola* producing FONA, a minor extended-spectrum  $\beta$ -lactamase (ESBL), from imported chicken meat in Japan. Jpn J Infect Dis. 74(1):79-81, (2021).
- 1) 谷本弘一, 野村隆浩, 橋本佑輔, 平川秀忠, 富田治芳. 「輸入トリ肉から分離された FONA 産生 *Serratia fonticola*」第 93 回日本細菌学会総会 (名古屋 2020 年 2 月 20 日)
- 2) 野村隆浩, 谷本弘一, 渡邊治雄, 富田治芳. 「鶏肉より分離したリネゾリドに対して低度耐性を示す腸球菌の解析」第 93 回日本細菌学会総会 (名古屋 2020 年 2 月 19 日)
- 3) 谷本弘一, 野村隆浩, 橋本佑輔, 平川秀忠, 富田治芳. 鶏肉からの *Serratia fonticola* の分離と minor ESBL である FONA の解析. 第 49 回薬剤耐性菌研究会、(埼玉県熊谷 2020 年 11 月 13 日)

## 2. 学会発表

### H. 知的財産権の出願・登録状況

- |           |    |
|-----------|----|
| 1. 特許取得   | なし |
| 2. 実用新案登録 | なし |
| 3. その他    | なし |

表1. 調査検体数(毎年2～3月採取)

国内鶏肉(拭き取りスワブ)

	鹿児島県	宮崎県	群馬県	合計
2018年	30	30	40	100
2019年	30	30	40	100
2020年	30	0*	41	71

\* 依頼先施設の都合で検体収集の協力が得られなかった

輸入鶏肉(ミンチ肉)

	ブラジル	タイ	米国	デンマーク	アルゼンチン	フィリピン	トルコ	カナダ	スペイン	ポーランド	合計
2018年	55	14	9	4	3	1	0	0	0	0	86
2019年	57	21	10	2	0	0	0	0	1	1	76
2020年	103	12	13	0	0	0	2	1	0	0	132



表2-1. 2018年収集国産鶏肉からの多剤耐性菌分離状況  
(陽性検体数)

産地	検体数	腸内細菌科細菌(大腸菌、その他)				腸球菌	
		ESBL	AmpC	コリスチン 耐性	CRE	VRE	LZD耐性*
鹿児島	30	25 (83.3%)	3 (10.0%)	0	0	0	—
宮崎	30	2 (6.7%)	0	0	0	0	—
群馬	40	25 (62.5%)	20 (50.0%)	0	0	0	—
計	100	52 (52.0%)	23 (23.0%)	0	0	0	—

ESBL/AmpC; 第三世代セファロスポリン系抗菌薬分解酵素(産生の多剤耐性菌)  
 CRE; カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(いわゆる治療困難となる悪夢の耐性菌)  
 VRE; バンコマイシン耐性腸球菌  
 LZD; リネゾリド(VREおよびMRSAの治療薬)、\*研究調査対象外

表2-2. 2018年収集輸入鶏肉からの多剤耐性菌分離状況  
(陽性検体数)

産地	検体数	腸内細菌科細菌(大腸菌、その他)				腸球菌	
		ESBL	AmpC	コリスチン 耐性	CRE	VRE	LZD耐性**
ブラジル	55	18 (32.7%)	3 (5.5%)	0	0	1* (1.8%)	-
タイ	14	1 (7.7%)	0	0	0	0	-
米国	9	2 (23.1%)	0	0	0	0	-
デンマーク	4	0	0	0	0	0	-
アルゼンチン	3	1 (33.3%)	0	0	0	0	-
フィリピン	1	0	0	0	0	0	-
計	86	22 (25.6%)	3 (3.5%)	0	0	1* (1.2%)	-

ESBL/AmpC; 第三世代セファロスポリン系抗菌薬分解酵素(産生の多剤耐性菌)

CRE; カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(いわゆる治療困難となる悪夢の耐性菌)

VRE; バンコマイシン耐性腸球菌、\*VanA型 *E. faecium*株 (MIC: >256 mg/L)

LZD; リネゾリド(VREおよびMRSAの治療薬)、\*\*研究調査対象外

表3-1. 2019年収集国産鶏肉からの多剤耐性菌分離状況  
(陽性検体数)

産地	検体数	腸内細菌科細菌(大腸菌、その他)				腸球菌	
		ESBL	AmpC	コリスチン 耐性	CRE	VRE	LZD耐性
鹿児島	30	12 (40.0%)	8 (26.7%)	0	0	0	1*** (3.3%)
宮崎	30	24 (80.0%)	3 (10.0%)	0	0	4** (13.3%)	4*** (13.3%)
群馬	40	0*	0*	0*	0*	0	40*** (100%)
計	100	36 (36.0%)	11 (11.0%)	0	0	4** (4.0%)	45*** (45.0%)

ESBL/AmpC; 第三世代セファロスポリン系抗菌薬分解酵素(産生の多剤耐性菌)

\*群馬産鶏肉検体からの腸内細菌科細菌の検出(増殖)無し

CRE; カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(いわゆる治療困難となる悪夢の耐性菌)

VRE; バンコマイシン耐性腸球菌、\*\*VanN型*E. faecium*株(MIC: 8 mg/L)

LZD; リネゾリド(VREおよびMRSAの治療薬)、\*\*\*低度耐性株(MIC: 4-8 mg/L)

表3-2. 2019年収集輸入鶏肉からの多剤耐性菌分離状況  
(陽性検体数)

産地	検体数	腸内細菌科細菌(大腸菌、その他)				腸球菌	
		ESBL	AmpC	コリスチン 耐性	CRE	VRE	LZD耐性
ブラジル	57	7 (12.3%)	0	0	0	0	0
タイ	21	2 (9.5%)	0	1* (4.8%)	0	0	1*** (4.8%)
米国	10	1 (10.0%)	0	0	0	0	0
スペイン	1	0	0	0	0	0	0
ポーランド	1	0	0	0	0	0	0
計	90	10 (11.1%)	0	1* (4.8%)	0	0	1*** (1.1%)

ESBL/AmpC; 第三世代セファロスポリン系抗菌薬分解酵素(産生の多剤耐性菌)

\* *mcr-1*陽性 *E. coli*株 (MIC: 16 mg/L)

CRE; カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(いわゆる治療困難となる悪夢の耐性菌)

VRE; バンコマイシン耐性腸球菌、\*\*VanA型 *E. faecium*株 (MIC: >256 mg/L)

LZD; リネゾリド(VREおよびMRSAの治療薬)、\*\*\*低度耐性株 (MIC: 4-8 mg/L)

表4-1. 2020年収集国産鶏肉からの多剤耐性菌分離状況  
(陽性検体数)

産地	検体数	腸内細菌科細菌(大腸菌、その他)				腸球菌	
		ESBL	AmpC	コリスチン 耐性	CRE	VRE	LZD耐性
鹿児島	30	13 (43.3%)	1 (3.3%)	0	0	0	2* (6.7%)
群馬	41	15 (36.6%)	2 (4.9%)	0	0	0	39* (95.1%)
計	71	28 (39.4%)	3 (4.2%)	0	0	0	41* (57.7%)

ESBL/AmpC; 第三世代セファロスポリン系抗菌薬分解酵素(産生の多剤耐性菌)  
 CRE; カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(いわゆる治療困難となる悪夢の耐性菌)  
 VRE; バンコマイシン耐性腸球菌  
 LZD; リネゾリド(VREおよびMRSAの治療薬)、\*低度耐性株(MIC: 4-8mg/L)

表4-2. 2020年収集輸入鶏肉からの多剤耐性菌分離状況  
(陽性検体数)

産地	検体数	腸内細菌科細菌(大腸菌、その他)				腸球菌	
		ESBL	AmpC	コリスチン 耐性	CRE	VRE	LZD耐性
ブラジル	103	37 (35.9%)	15 (14.6%)	0	0	2* (1.9%)	2** (1.9%)
米国	13	0	1 (7.7%)	0	0	0	0
タイ	12	1 (8.3%)	0	0	0	1* (8.3%)	2** (16.7%)
トルコ	2	0	0	0	0	0	1** (50%)
カナダ	1	0	0	0	0	0	0
フランス	1	0	0	0	0	0	0
計	132	38 (28.8%)	16 (12.1%)	0	0	3* (2.3%)	5** (3.8%)

ESBL/AmpC; 第三世代セファロスポリン系抗菌薬分解酵素(産生の多剤耐性菌)

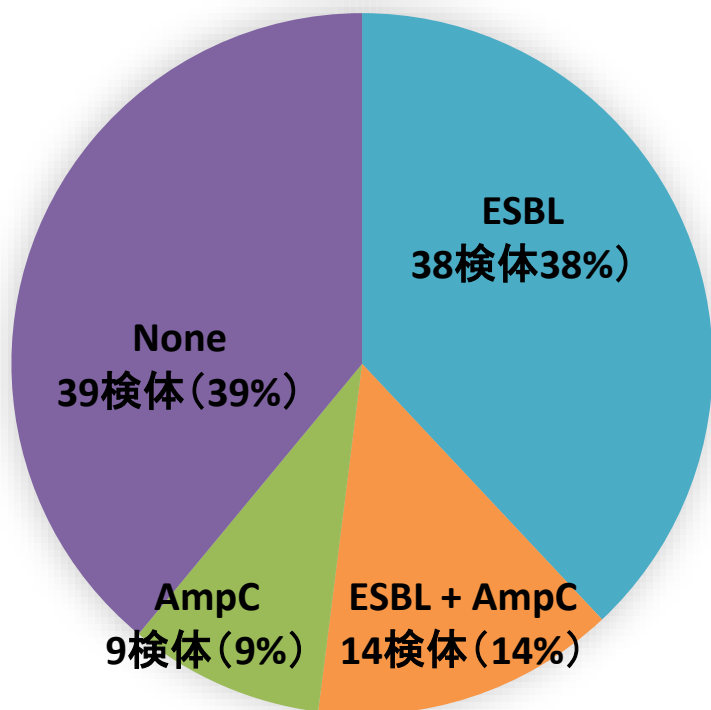
CRE; カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(いわゆる治療困難となる悪夢の耐性菌)

VRE; バンコマイシン耐性腸球菌、\*低度耐性株(MIC: 4-8mg/L)

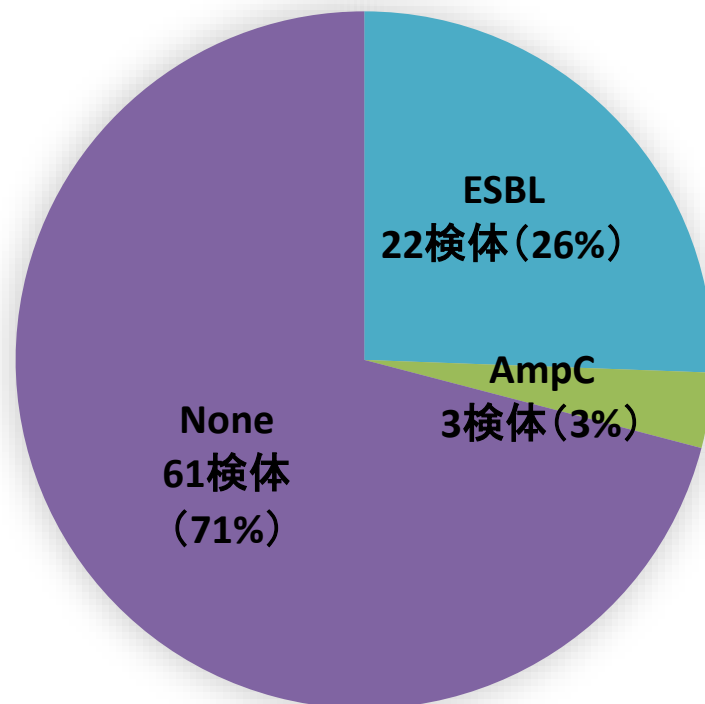
LZD; リネゾリド(VREおよびMRSAの治療薬)、\*\*低度耐性株(MIC: 4-16mg/L) 耐性遺伝子型不明

# 図1-1. 2018年に収集した鶏肉検体における ESBL / AmpC産生株の分離頻度

国内（100検体）

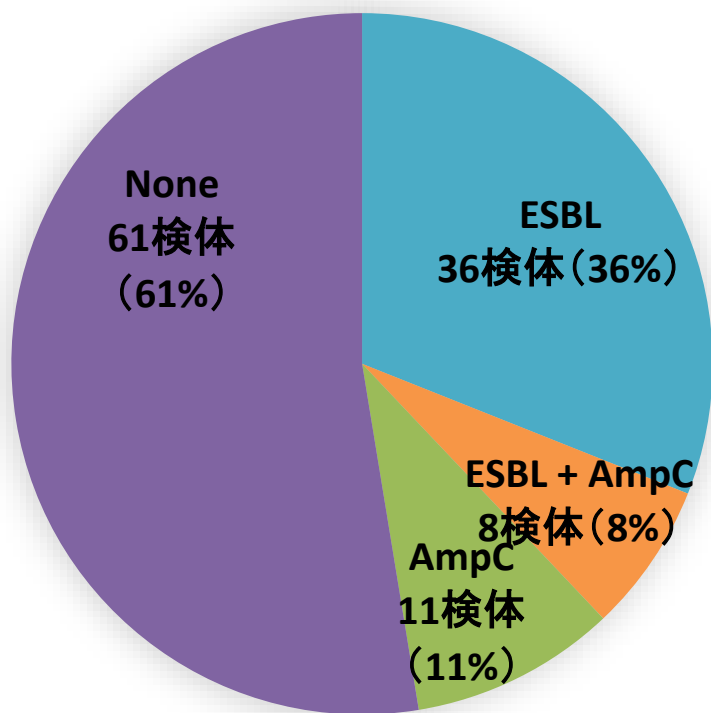


輸入（86検体）

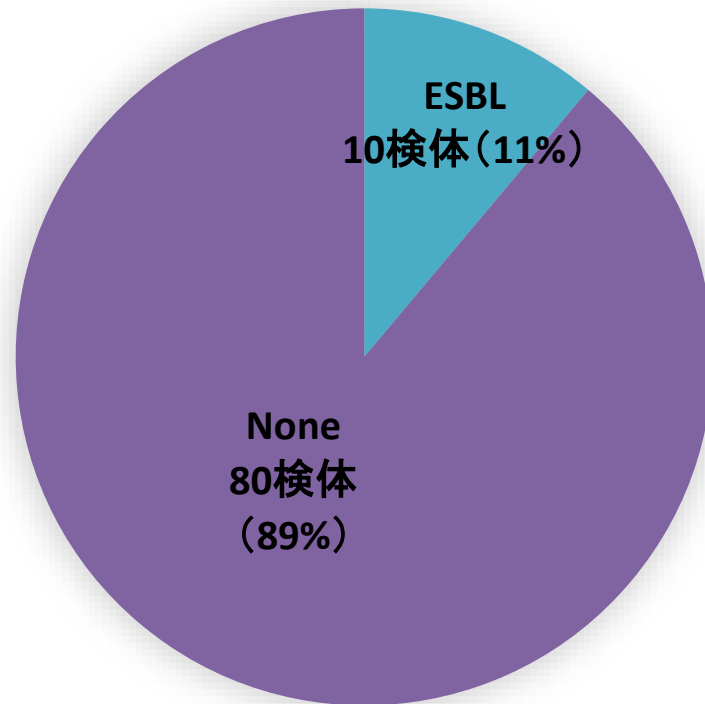


# 図1-2. 2019年に収集した鶏肉検体におけるESBL / AmpC産生株の分離頻度

国内（100検体）



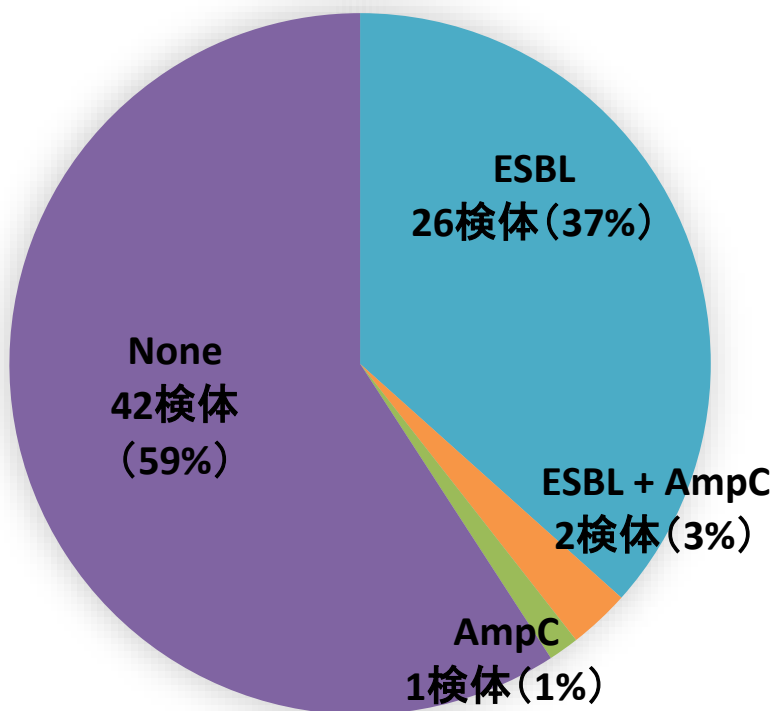
輸入（90検体）



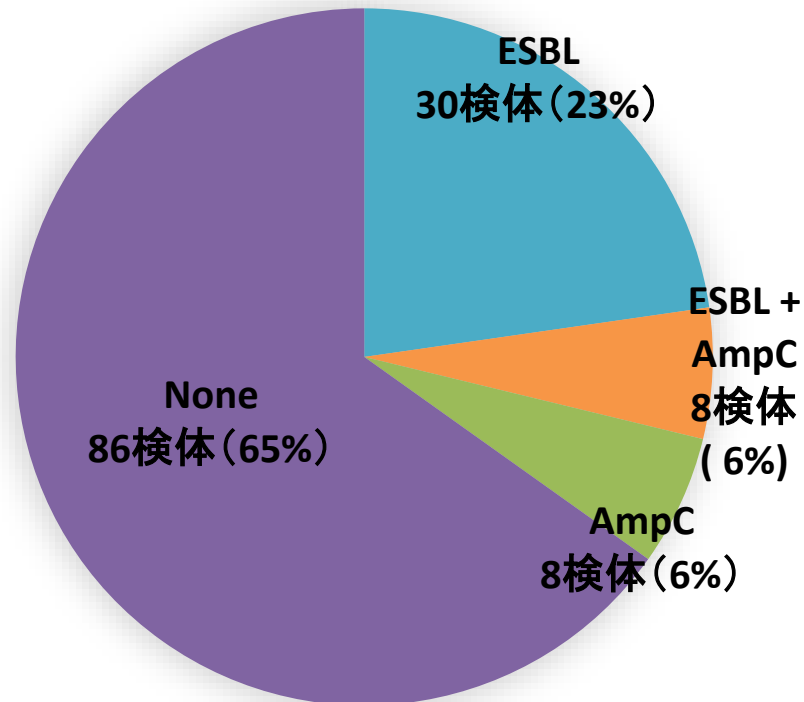


# 図1-3. 2020年に収集した鶏肉検体におけるESBL / AmpC産生株の分離頻度

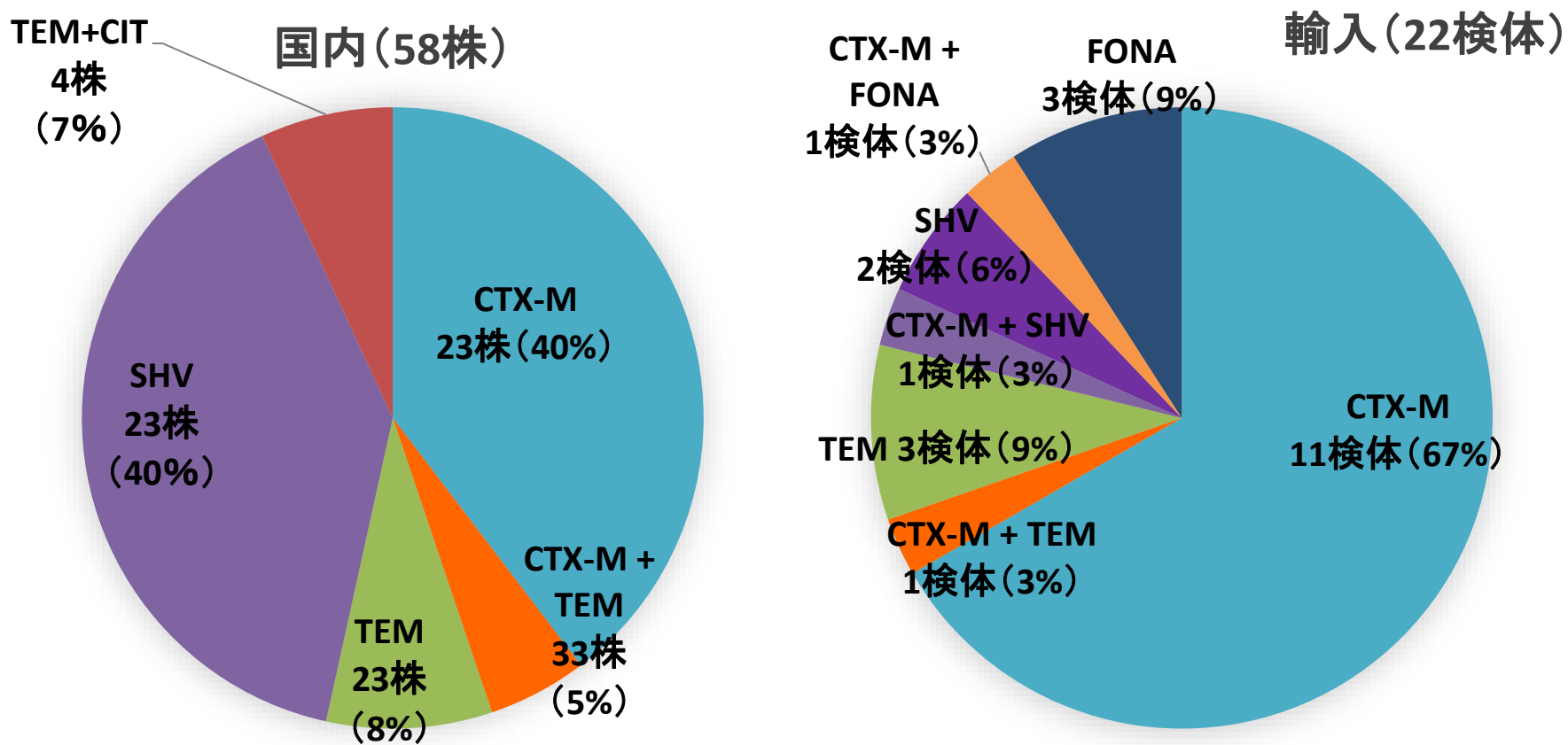
国内（71検体）



輸入（132検体）

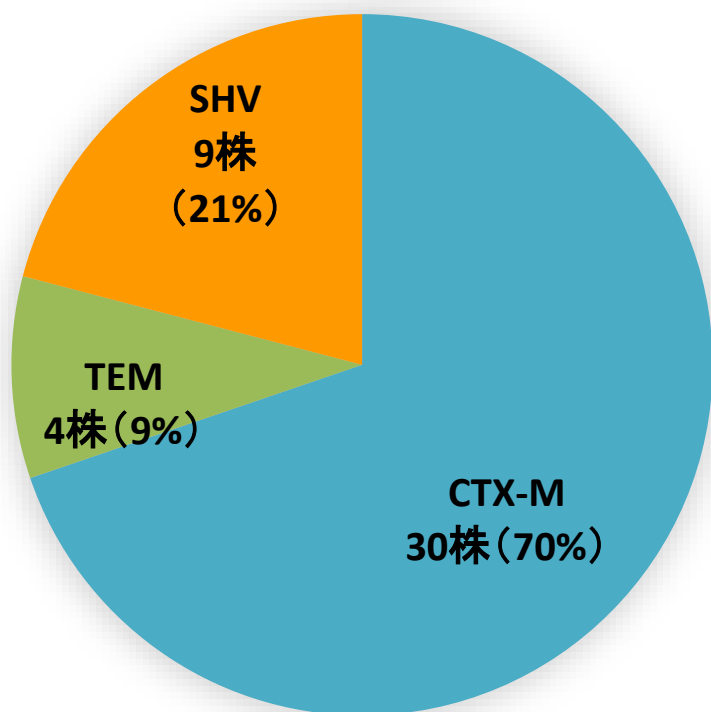


# 図2-1. 2018年収集検体由来ESBL産生株の耐性遺伝子型別

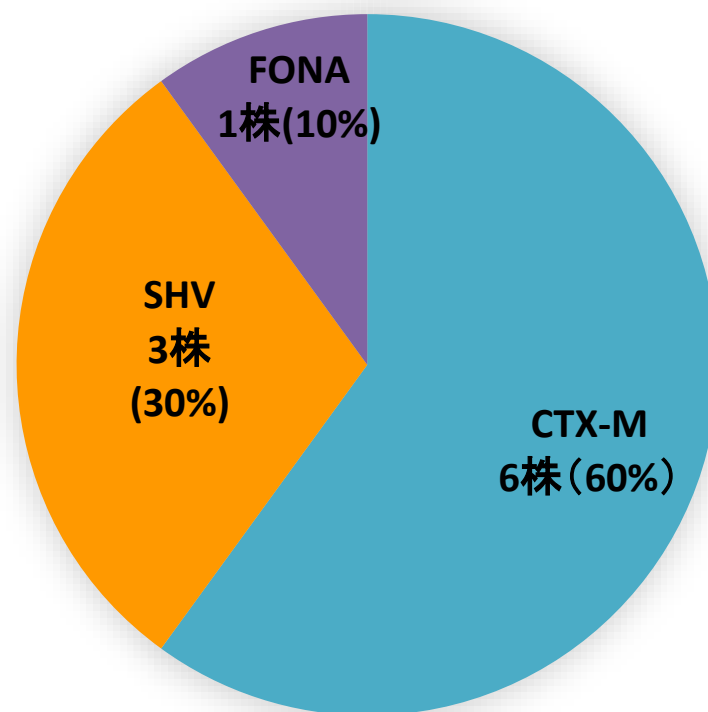


# 図2-2. 2019年収集検体由来ESBL産生株の耐性遺伝子型別

## 国内(43株)

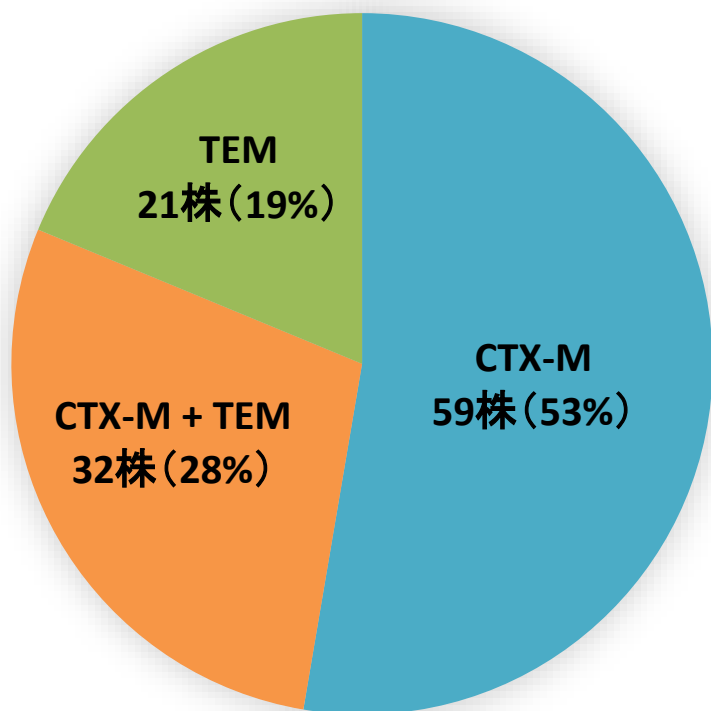


## 輸入(10検体)

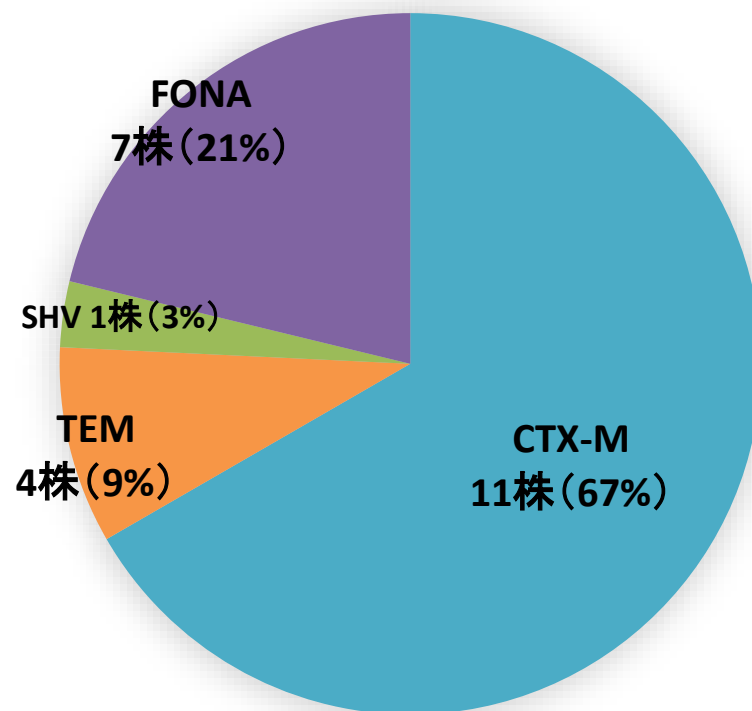


# 図2-3. 2020年収集検体由来ESBL産生株の耐性遺伝子型別

## 国内(112株)

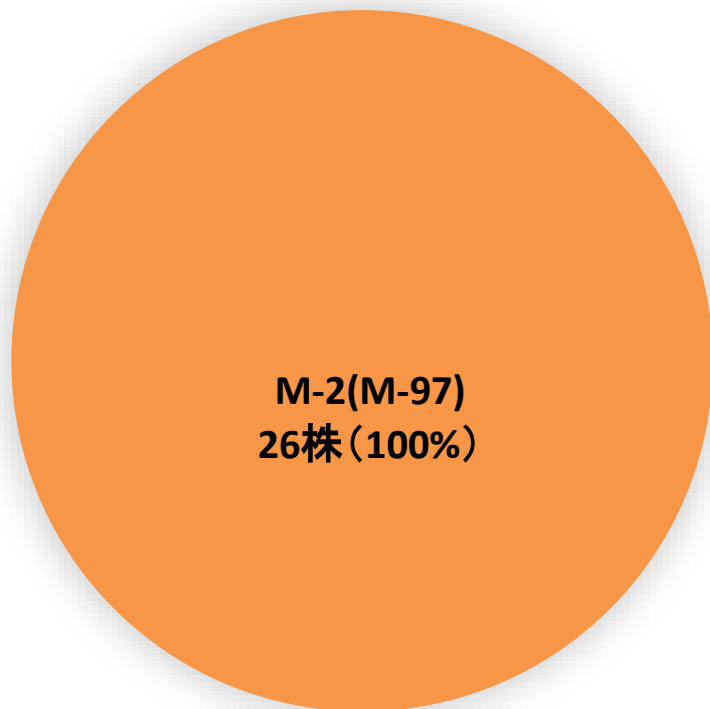


## 輸入(38検体)

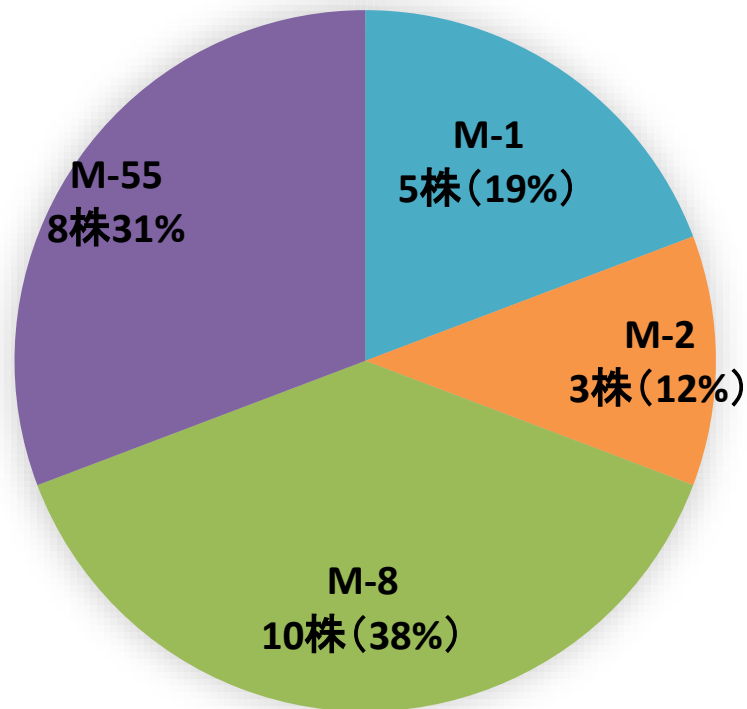


# 図3-1. 2018年分離のESBL産生株のCTX-M遺伝子型別

## 国内(26株)



## 輸入(26株)



# 図3-2. 2019年分離のESBL産生株のCTX-M遺伝子型別

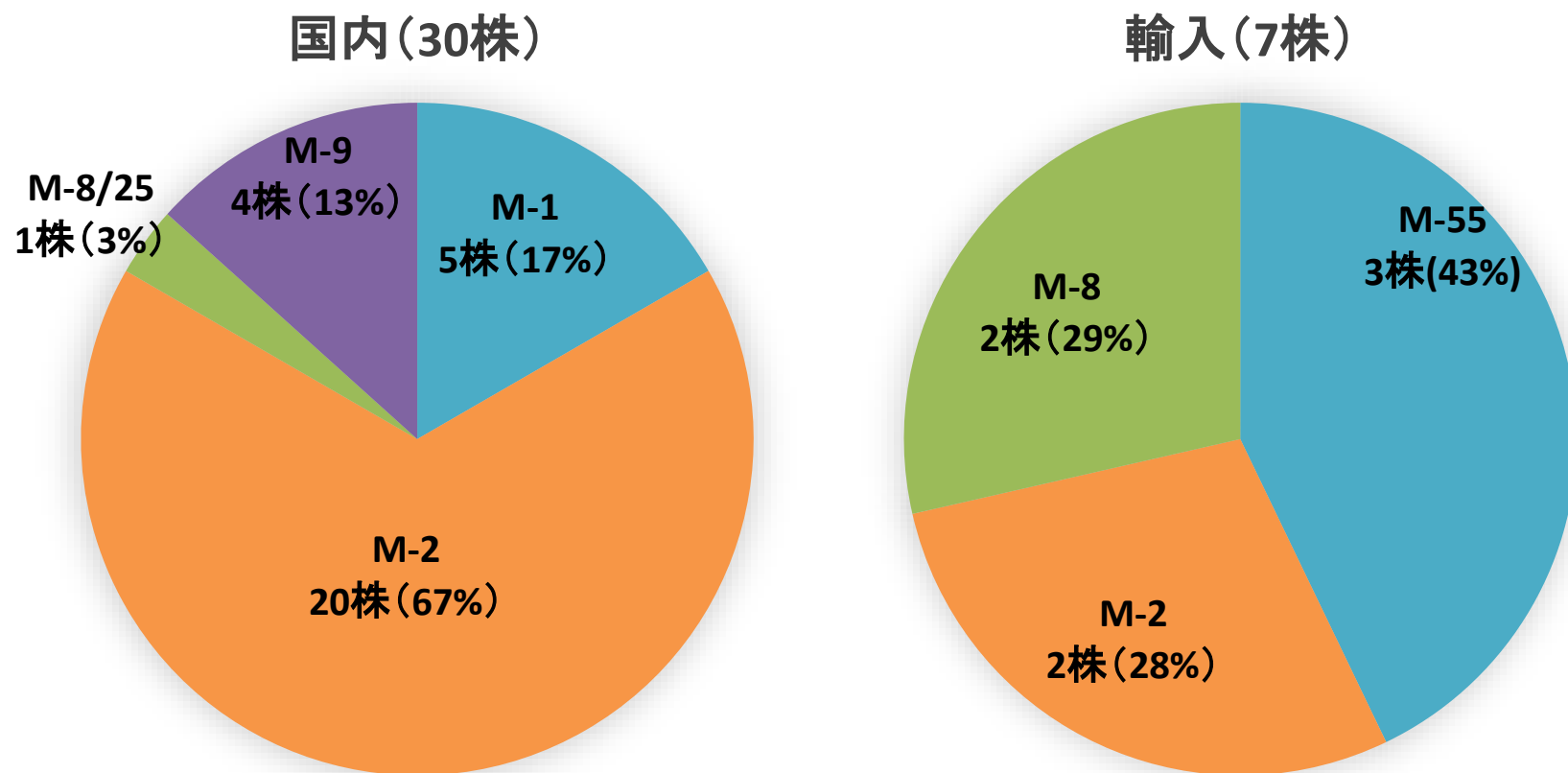


図3-3. 2020年分離のESBL産生株のCTX-M遺伝子型別

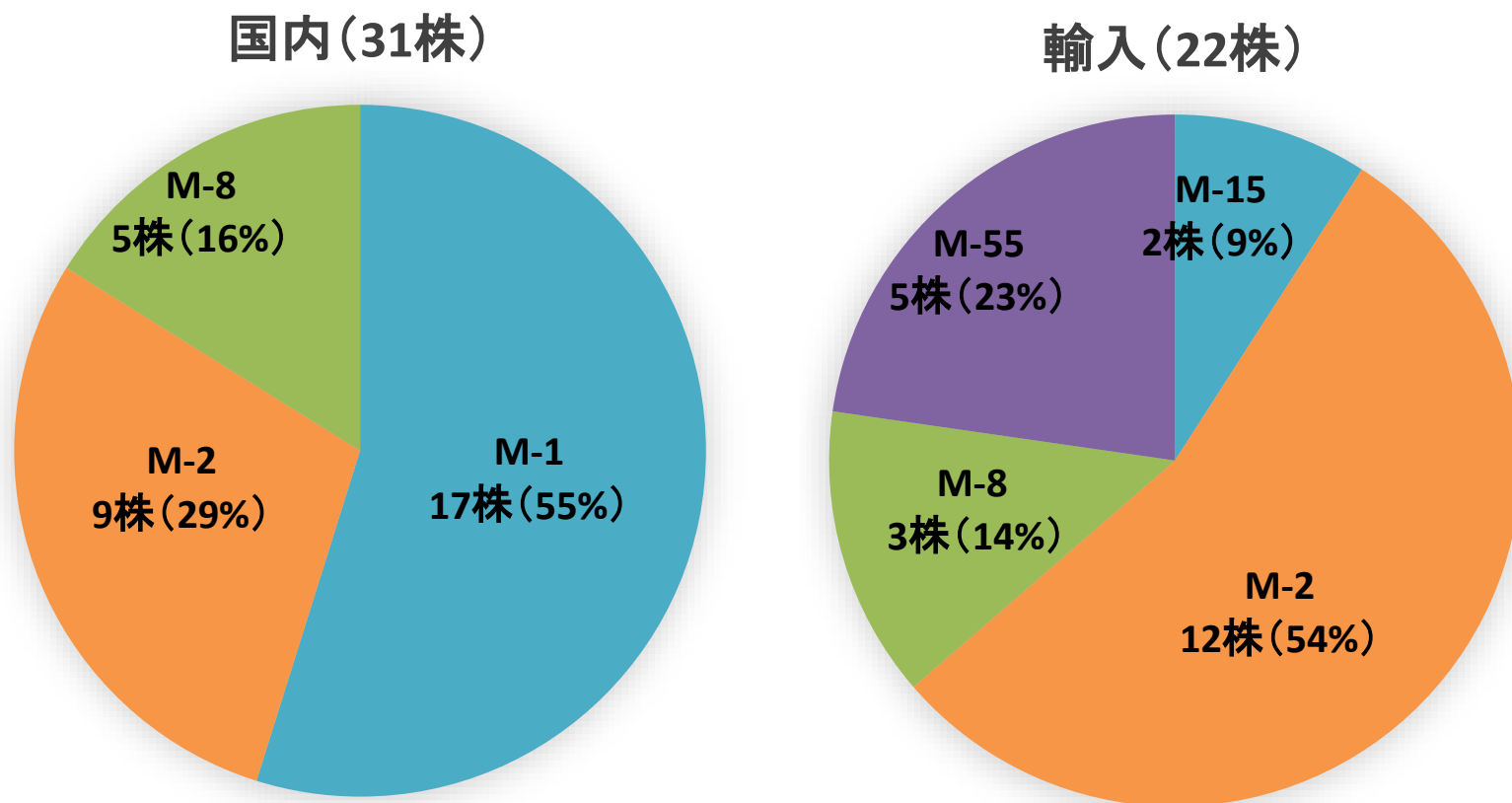


図4-1. 2018年分離のAmpC産生株の耐性遺伝子型別

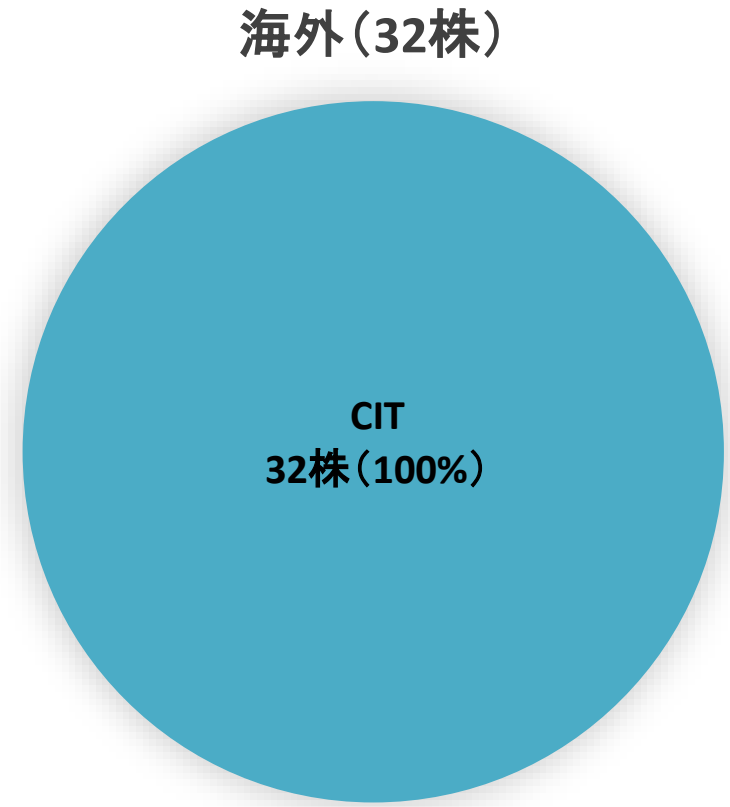
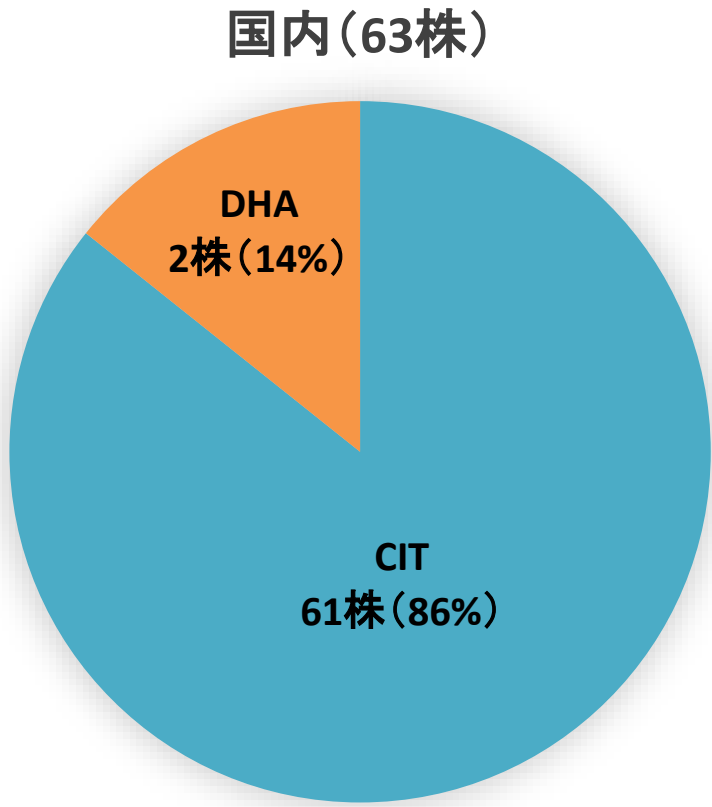




図4-2. 2019年分離のAmpC産生株の耐性遺伝子型別

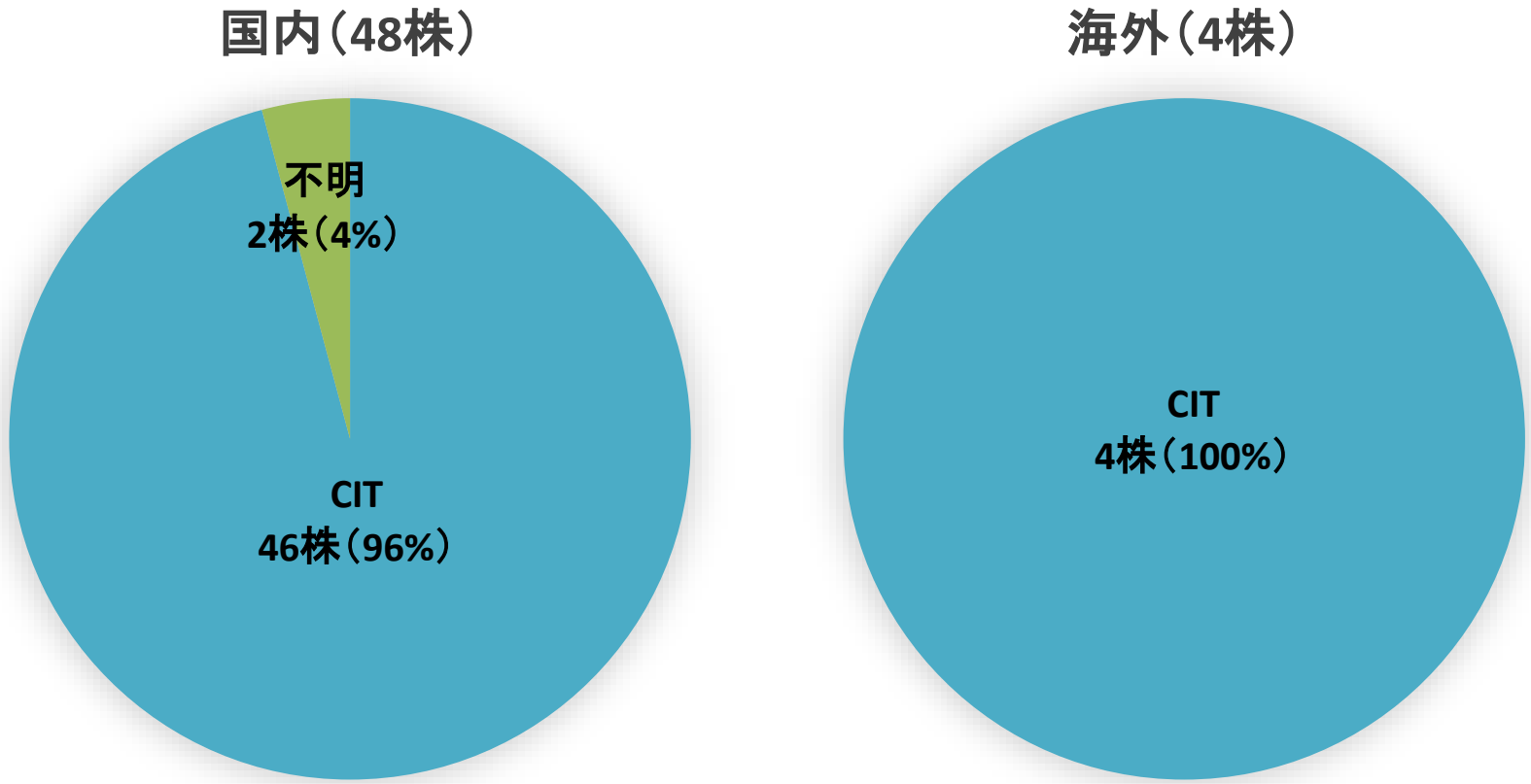


図4-3. 2020年分離のAmpC産生株の耐性遺伝子型別

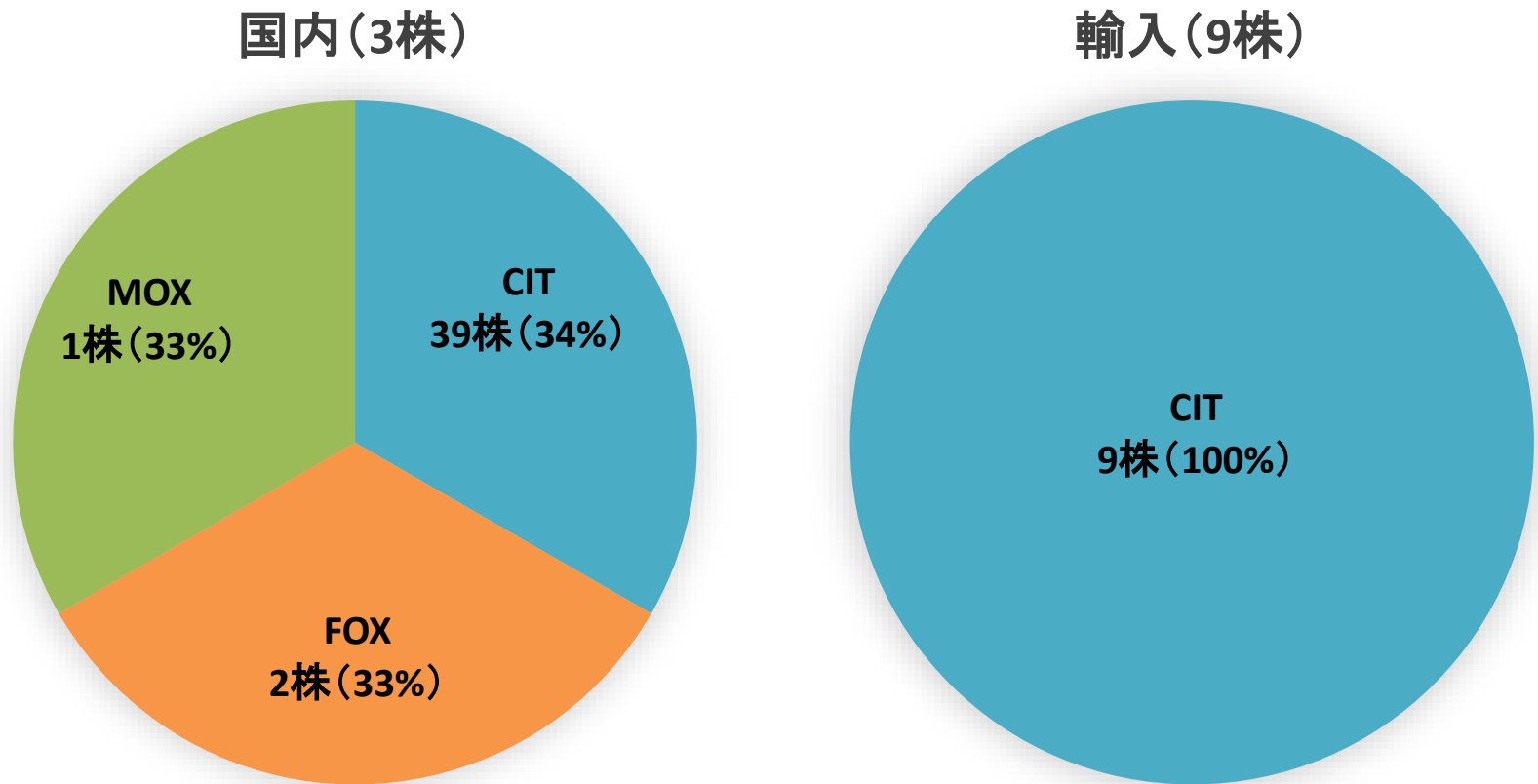


図5-1. 2018年分離鶏肉由来ESBL/AmpC産生株の菌種

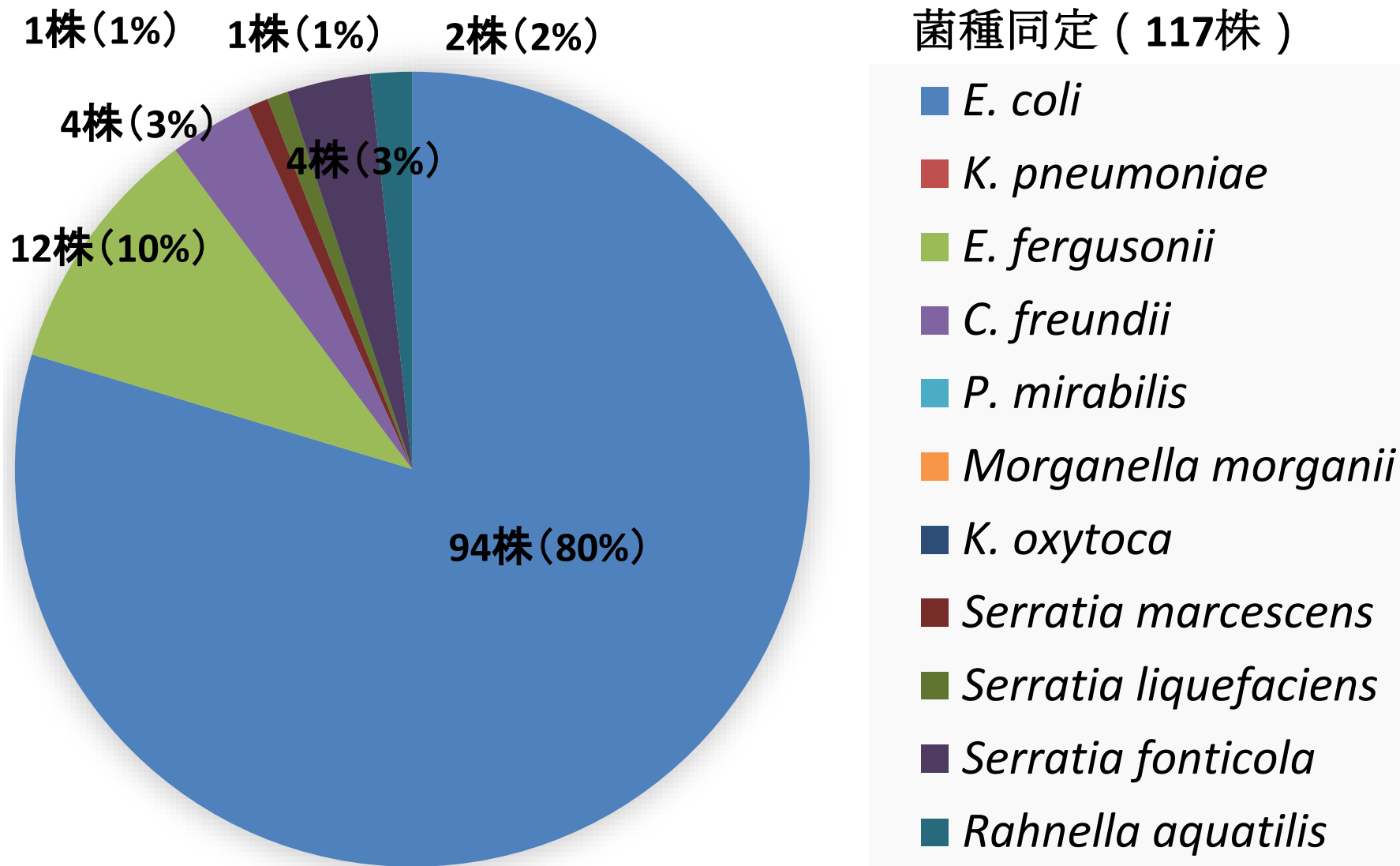


図5-2. 2019年分離鶏肉由来ESBL/AmpC産生株の菌種

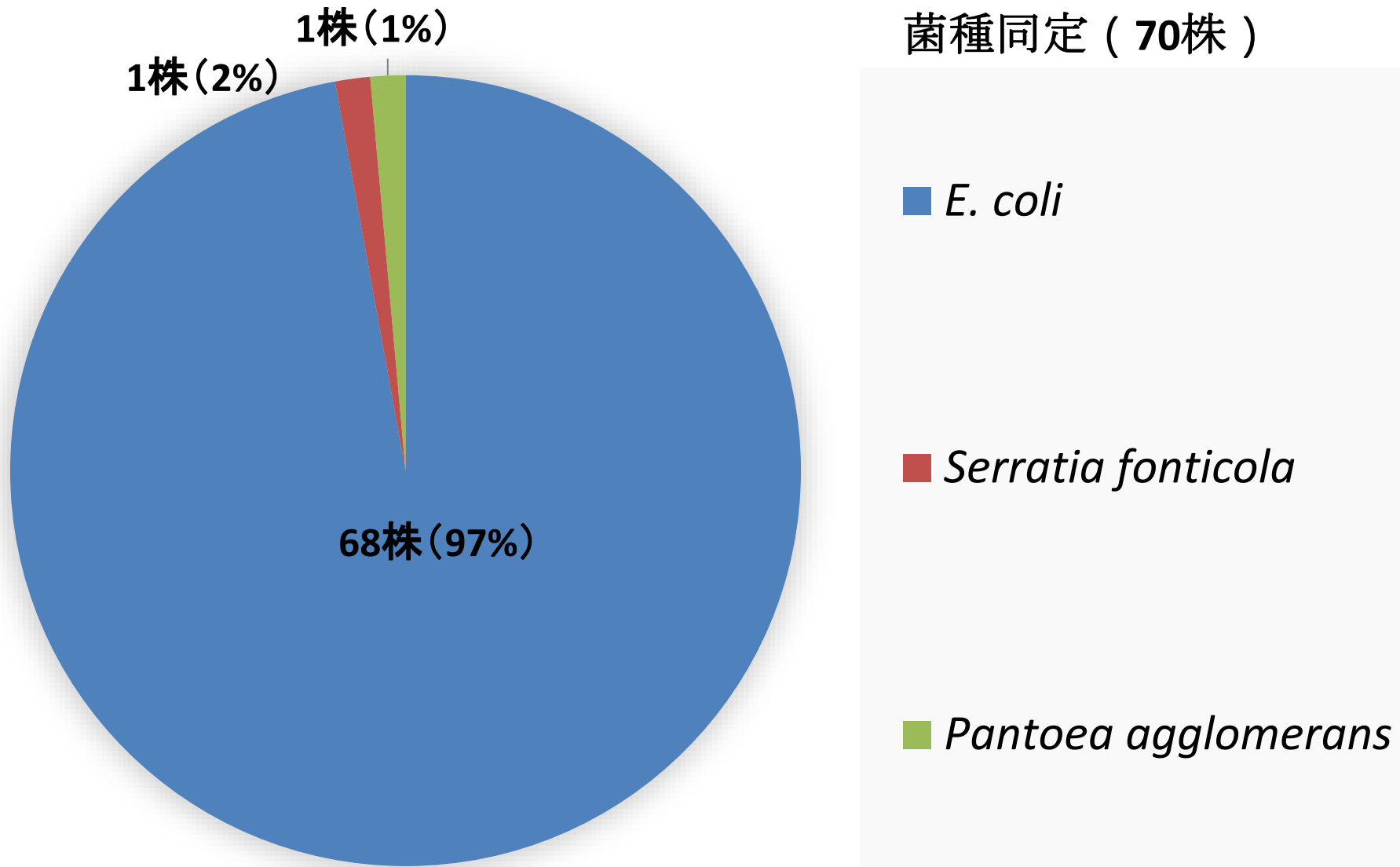
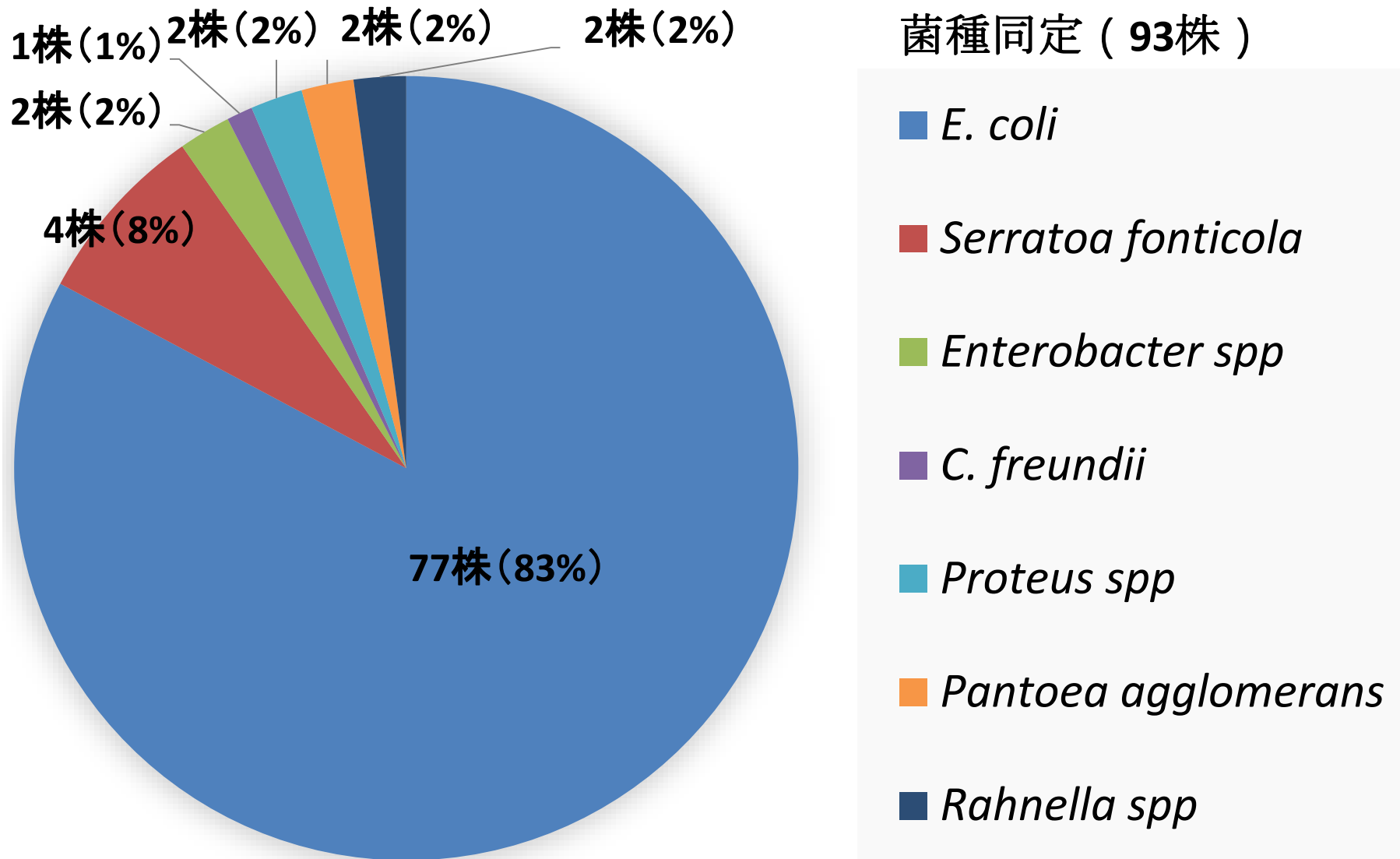


図5-3. 2020年分離鶏肉由来ESBL/AmpC産生株の菌種



# 表5-1. 2018年、2019年収集鶏肉由来ESBL産生菌 *fonA*保有*S. fonticola*の薬剤感受性

β-lactam耐性以外に目立った耐性は持っていない

Strain	KT	分離年	原産国	受入 税関	ABPC	CAZ	CAZ/C VA	CTX	CTX/C VA	IPM	MEPM	GM	KM	SM	AMK	TC	CPFX
113	2480	2018	ブラジル	東京	128<	≤1	0.5	>128	0.5	0.5	≤0.25	≤0.25	0.5	0.5	0.5	4	≤0.25
126	2481	2018	ブラジル	那覇	128<	≤1	0.25	16	≤0.25	≤0.25	≤0.25	≤0.25	≤0.25	0.5	≤0.25	2	≤0.25
149	2482	2018	ブラジル	小樽	128<	≤1	0.25	4	≤0.25	0.5	≤0.25	≤0.25	≤0.25	0.5	≤0.25	4	≤0.25
157	2483	2018	US	神戸	128<	≤1	0.5	64	1	1	≤0.25	≤0.25	0.5	2	0.5	4	≤0.25
140	2520	2019	タイ	大阪	128<	≤1	0.5	8	≤0.25	0.5	≤0.25	≤0.25	0.5	1	0.5	4	≤0.25

表5-2. 2020年収集鶏肉由来ESBL産生菌  
*fonA*保有*S. fonticola*の薬剤感受性

KT	分離年	原産国	受入 税関	ABPC	CAZ	CAZ/C VA	CTX	CTX/C VA	IPM	MEPM	GM	KM	SM	AMK	TC	CPFX
2563	2020	ブラジル	横浜	128<	≦1	1	64	1	0.25	≦0.25	≦0.25	0.5	0.5	0.5	4	≦0.25
2564	2020	ブラジル	横浜	128<	8	2	128	2	0.25	≦0.25	≦0.25	0.5	0.5	0.5	2	≦0.25
2566	2020	ブラジル	福岡	128<	8	4	128	4	0.5	≦0.25	≦0.25	0.5	0.5	0.5	4	≦0.25
2567	2020	ブラジル	東京	128<	2	0.5	4	≦0.25	0.5	≦0.25	≦0.25	0.5	0.5	0.5	4	≦0.25
2568	2020	ブラジル	仙台	128<	2	≦0.25	8	≦0.25	1	≦0.25	≦0.25	0.5	0.5	0.5	4	≦0.25
2569	2020	ブラジル	仙台	128<	2	2	128	1	1	≦0.25	≦0.25	1	1	1	4	≦0.25
2570	2020	ブラジル	福岡	128<	2	2	64	1	0.5	≦0.25	≦0.25	0.5	0.5	0.5	2	≦0.25

図6. 輸入食肉由来株ESBL-FONAの系統樹(アミノ酸配列)

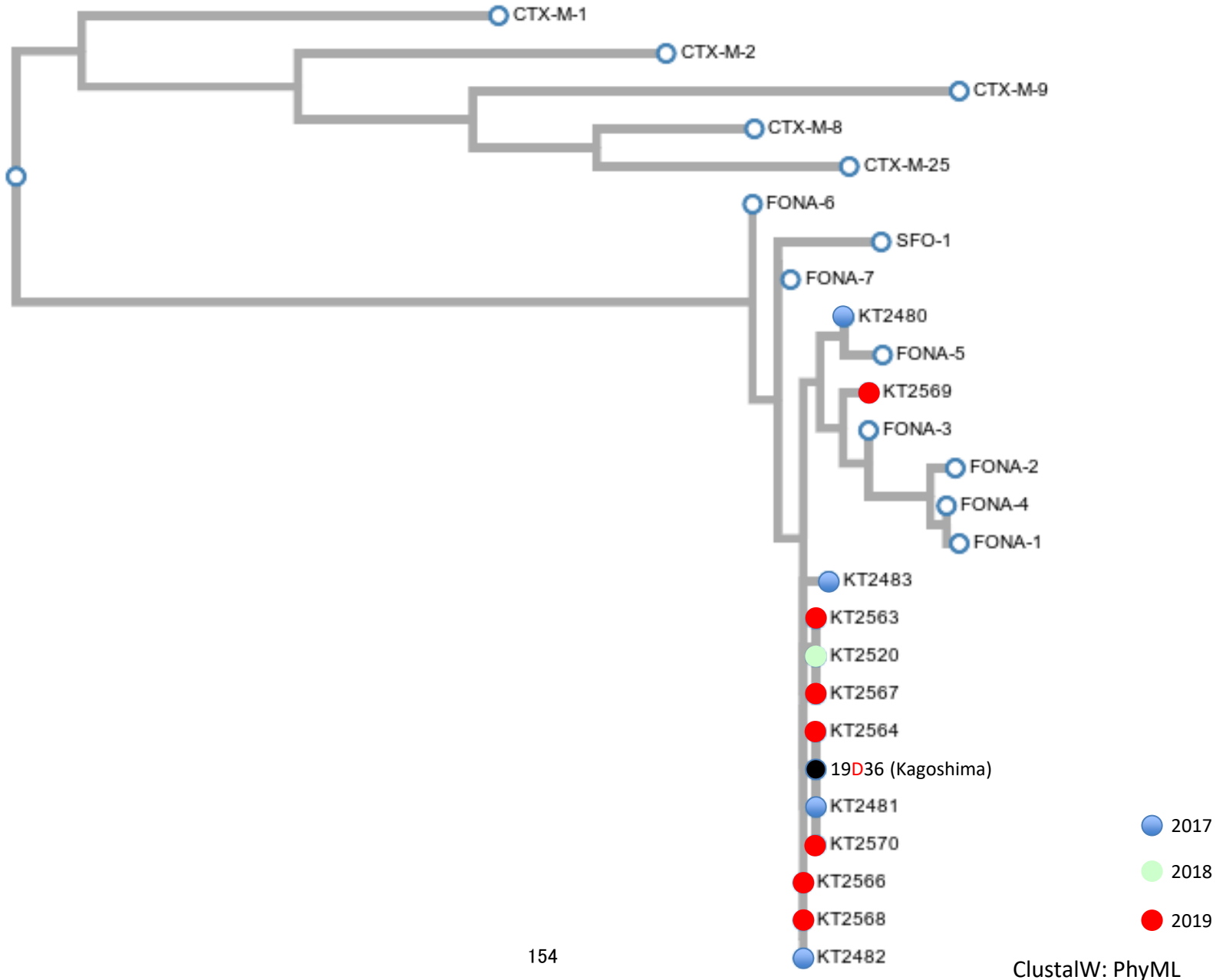




表6. 2019年収集タイ産鶏肉由来*mcr-1<sup>+</sup> E. coli*株

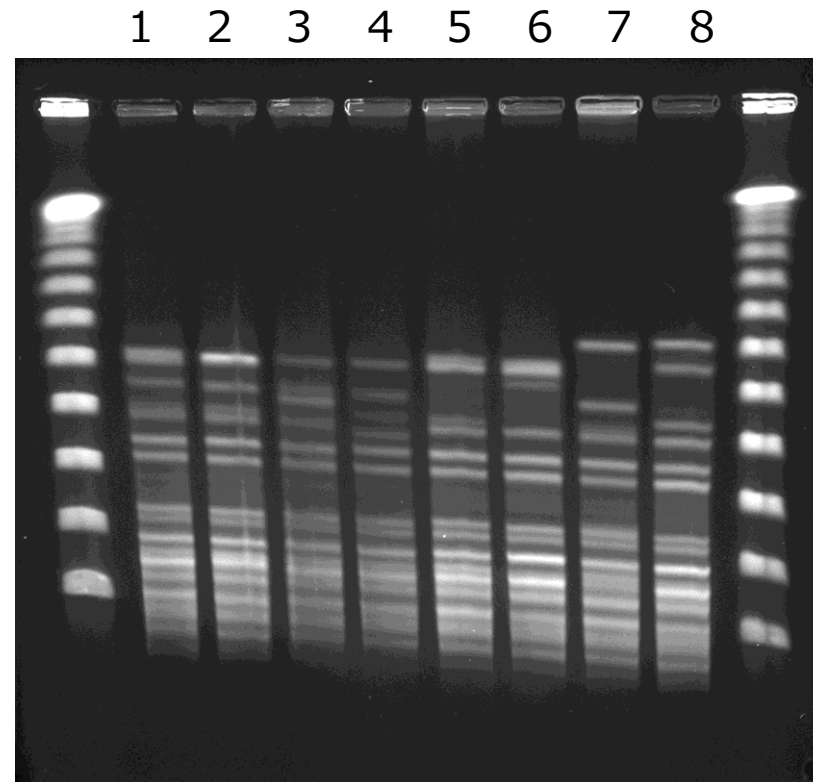
KT#	分離年	原産国	受入税関	ABPC	IPM	MEPM
#84	2518	タイ	福岡	4	≤0.25	≤0.25
#213	2519	タイ	福岡	4	≤0.25	≤0.25

GM	KM	SM	AMK	TC	CPFX	COL
≤0.25	2	2	1	4	≤0.25	16
≤0.25	2	2	1	4	≤0.25	16

(mg/L)

図7. 2018年収集ブラジル産鶏肉由来VanA型VRE (*E. faecium*)

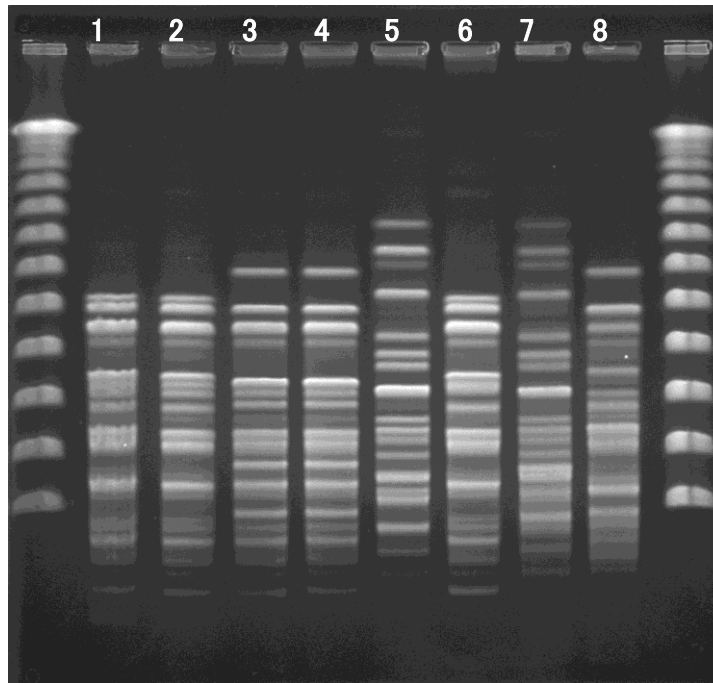


No.	分離年度 (収集年は+1年)	VRE			Glycopeptide耐性値	
		が分離された 検体番号	遺伝子型	菌種	(MIC, µg/ml) (E-TEST)	
					Vancomycin	Teicoplanin
1	2012	66167824	<i>vanA</i>	<i>E. faecium</i>	256	1
2	2012	31146693	<i>vanA</i>	<i>E. faecium</i>	256	1
3	2013	66201485	<i>vanA</i>	<i>E. faecium</i>	256以上	12
4	2014	66229706	<i>vanA</i>	<i>E. faecium</i>	256以上	3
5	2016	66281173	<i>vanA</i>	<i>E. faecium</i>	256	4
6	2016	66272347	<i>vanA</i>	<i>E. faecium</i>	256	4
7	2016	31247244	<i>vanA</i>	<i>E. faecium</i>	256	4
8	2017	66300418	<i>vanA</i>	<i>E. faecium</i>	256以上	3

表7. 国内(宮崎、群馬)鶏肉検体から分離された  
VanN型VRE (*E. faecium*)株のMLST解析

Year	Location	Strain	Allelic profile							ST
			<i>atpA</i>	<i>ddl</i>	<i>gdh</i>	<i>purK</i>	<i>gyd</i>	<i>pstS</i>	<i>adk</i>	
2008	France	UCN-71	25	13	9	33	10	19	6	240
2009	宮崎	AA-22	<b>72</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>33</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>852</b>
2011	宮崎	GU121-1	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>669</b>
2014	宮崎	AA-412	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>669</b>
2014	群馬	AA-413	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>669</b>
2015	群馬	AA-425	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>669</b>
2015	群馬	AA-423	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>669</b>
2016	群馬	105.1	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>669</b>
2017	群馬	92.1	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>669</b>
2017	群馬	97.1	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>669</b>
2017	群馬	101.1	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>669</b>

図8-1. 2019年収集鶏肉由来VanN型VRE (*E. faecium*) のPFGE解析



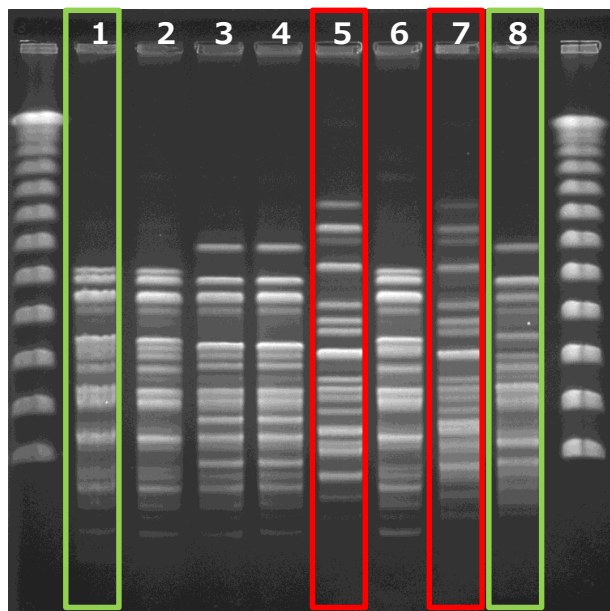
AA-22: 2009年度宮崎県より分離  
AA-80: 2011年度宮崎県より分離

*Sma*I digest

Lane No.	衛生検査所No.	採取農場及び鶏舎	検査所	県	送付年月日	処理年月日	菌種	遺伝子型	Glycopeptide耐性値 (MIC, µg/ml) (E-TEST)	
									Vancomycin	Teicoplanin
1	2.1	A	宮崎高崎食肉衛生検査所	宮崎県	平成31年2月13日	平成31年3月7日	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	8	1.5
2	2.2	A	宮崎高崎食肉衛生検査所	宮崎県	平成31年2月13日	平成31年3月7日	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	6	0.75
3	7.1	A	宮崎高崎食肉衛生検査所	宮崎県	平成31年2月13日	平成31年3月7日	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	8	1.5
4	7.2	A	宮崎高崎食肉衛生検査所	宮崎県	平成31年2月13日	平成31年3月7日	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	8	1.5
5	12.1	C	宮崎高崎食肉衛生検査所	宮崎県	平成31年2月13日	平成31年3月7日	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	8	2
6	21.1	D-3	宮崎高崎食肉衛生検査所	宮崎県	平成31年2月13日	平成31年3月7日	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	8	2
7	AA-22		宮崎高崎食肉衛生検査所	宮崎県	2009年度分離		<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	8	1.5
8	AA-80		宮崎高崎食肉衛生検査所	宮崎県	2011年度分離		<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	12	1

- ・ 12.1は2009年度に宮崎県の検体から分離された株(AA-22)と類似
- ・ 7.1と7.2は2011年度に宮崎県の検体から分離された株(AA-80)と類似

図8-2. 2019年収集鶏肉由来VanN型VRE (*E. faecium*) の MLST解析



AA-22: 2009年度宮崎県より分離

AA-80: 2011年度宮崎県より分離

UCN71: 2008年にフランスで分離され2011年に報告された株

Lane No.	strain	allelic profile							ST
		<i>atpA</i>	<i>ddl</i>	<i>gdh</i>	<i>purK</i>	<i>gyd</i>	<i>pstS</i>	<i>adk</i>	
1	2.1	9	8	14	58	6	27	6	669
5	12.1	72	13	9	33	10	19	6	862
7	AA-22	72	13	9	33	10	19	6	862
8	AA-80	9	8	14	58	6	27	6	669
	UCN 71	25	13	9	33	10	19	6	240

- ・2.1は2009年度に宮崎県の検体から分離した株 (AA-22) と同一のST669
- ・12.1は2011年度に宮崎県の検体から分離した株 (AA-80) と同一のST862

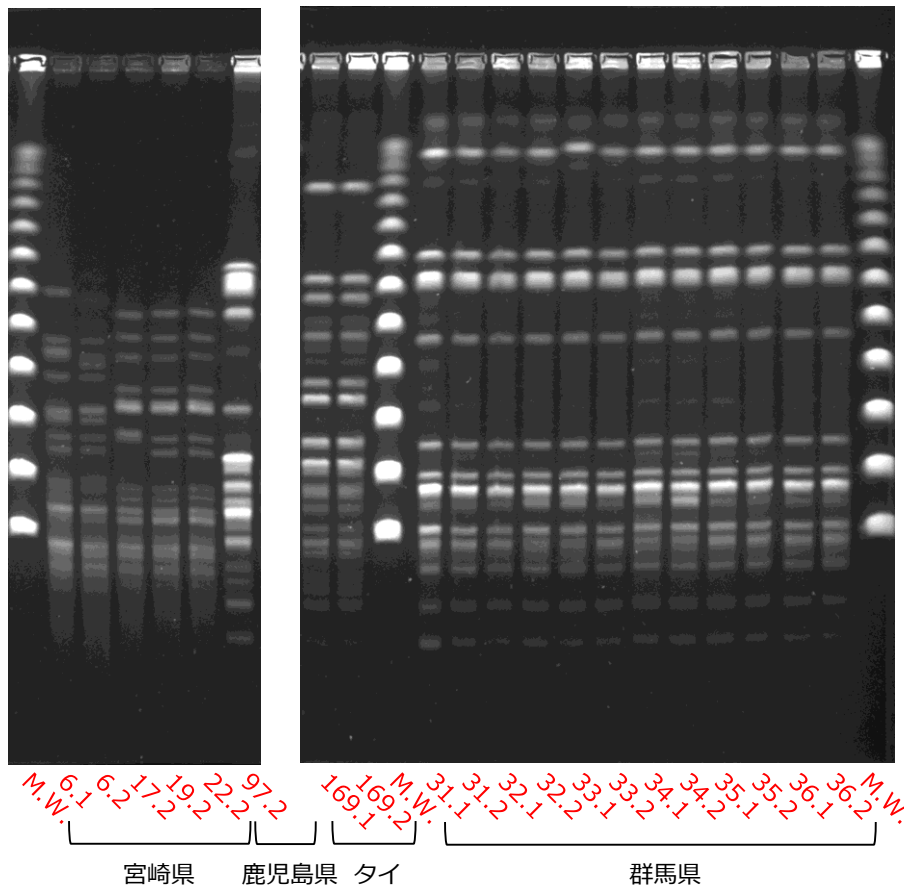
# 表8-1. 2019年収集鶏肉検体由来LNZ耐性腸球菌

群大No.	検体番号	検体採取鶏舎 (検体採取農場)	送付機関名	検体採取機関名 (検疫所又は検査所)	原産国名	送付年月日	処理年月日	菌種 (DDL)	<i>poxtA</i>	<i>optrA</i>	<i>fexA</i>	<i>fexB</i>	
6	6	1 2	A	宮崎高崎食肉衛生検査所	宮崎県	平成31年2月13日	平成31年3月7日	<i>E. faecium</i>	+	-	-	+	
17	17	2	D-1	宮崎高崎食肉衛生検査所	宮崎県	平成31年2月13日	平成31年3月7日	<i>E. faecium</i>	+	-	-	+	
19	19	2	D-2	宮崎高崎食肉衛生検査所	宮崎県	平成31年2月13日	平成31年3月7日	<i>E. faecium</i>	+	-	-	+	
22	22	2	D-3	宮崎高崎食肉衛生検査所	宮崎県	平成31年2月13日	平成31年3月7日	<i>E. faecium</i>	+	-	-	+	
97	鹿児島-27	2	F18-4	鹿児島県鹿屋食肉衛生検査所	鹿児島県	平成31年2月26日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	+	-	-	-	
169	66348559	1		神戸検疫所輸入食品・検疫検査センター	大阪	タイ	平成31年2月19日	平成31年4月18日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
169	66348559	2						<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
31	1	1 2	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
32	2	1 2	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
33	3	1 2	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
34	4	1 2	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
35	5	1 2	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
36	6	1 2	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
37	7	1 2	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
38	8	1 2	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
39	9	1 2	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
40	10	1 2	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
41	11	1 2	A-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
42	12	1 2	A-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
43	13	1 2	A-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
44	14	1 2	A-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	
45	15	1 2	A-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-	

# 表8-2. 2019年収集鶏肉由来LZD耐性腸球菌

群大No.	検体番号	検体採取鶏舎 (検体採取農場)	検体採取機関名 (検査所又は検査所)	原産国名	送付年月日	処理年月日	菌種 (DDL)	poxtA	optrA	fexA	fexB	
46	16	1	A-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
47	17	1	A-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
48	18	1	A-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
49	19	1	A-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
50	20	1	A-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
51	21	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
52	22	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
53	23	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
54	24	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
55	25	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
56	26	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
57	27	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
58	28	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
59	29	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
60	30	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
61	31	1	B-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
62	32	1	B-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
63	33	1	B-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
64	34	1	B-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
65	35	1	B-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
66	36	1	B-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
67	37	1	B-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
68	38	1	B-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
69	39	1	B-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+
70	40	1	B-2	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	平成31年2月25日	平成31年3月7日	<i>E. faecalis</i>	-	+	+	-
		2							<i>E. faecalis</i>	-	+	+

# 図9. 2019年収集鶏肉由来LZD耐性腸球菌のPFGE



- 宮崎県で検出されたLZD低度耐性株は6.1株、6.2株が違う消化パターンを示したが他の株はほぼ同一のパターンを示した
- 群馬県で検出された80株はほぼ同一のパターンを示した(写真は一部のみ)
- 国または県を跨いでの同一パターンの株は存在しなかった



# 表9. 2019年収集鶏肉由来LZD耐性腸球菌株のMIC値

No.	MIC ( mg / L )																		
	LZD	FFC	CP	EM	LCM	TC	TGC	CPFX	FOS	ABPC	BIPM	VCM	TEIC	SM	KM	SPC	GM	RFP	FA
6.1	2	32	8	≥256	≥256	128	≤1	8	32	64	≥256	≤1	0.5	16	≥256	≥256	≤8	≤1	2
6.2	4	32	8	≤1	16	128	≤1	8	32	64	≥256	≤1	0.5	16	64	≥256	≤8	≤1	2
17.2	4	32	8	≤1	16	128	≤1	32	32	64	≥256	2	0.5	≥256	64	32	≤8	≤1	2
19.2	8	32	8	≤1	16	128	≤1	32	32	64	≥256	2	0.5	≥256	64	64	≤8	≤1	2
22.2	4	32	8	≤1	16	128	≤1	32	32	64	≥256	2	0.5	≥256	64	64	≤8	≤1	2
97.2	4	16	4	≤1	64	128	≤1	2	32	≤1	4	2	0.25	64	≥256	64	≥256	≤1	2
169.1	4	64	16	≥256	≥256	128	≤1	2	32	≤1	2	4	0.5	64	≥256	≥256	16	≤1	2
169.2	4	64	16	≥256	≥256	128	≤1	2	32	≤1	2	4	0.5	64	≥256	≥256	16	≤1	2
31.1	4	128	16	8	≥256	128	≤1	2	32	≤1	4	2	0.5	64	64	≥256	16	≤1	4
32.1	4	128	64	≥256	≥256	≥256	≤1	2	32	≤1	4	2	0.25	64	≥256	≥256	≥256	≤1	4
B6.1.5	8	128	16	≤1	32	≤1	≤1	2	32	≤1	8	≤1	0.5	16	≥256	128	≤8	≥256	128
B6.1.6	8	128	16	≤1	32	≤1	≤1	2	32	≤1	8	≤1	0.5	16	≥256	128	≤8	≥256	128
B6.1.7	4	64	8	≤1	16	≤1	≤1	2	64	≤1	8	≤1	0.5	16	≥256	64	≤8	≥256	128
B6.2.1	4	64	8	≤1	32	≤1	≤1	2	32	≤1	8	≤1	0.5	16	≥256	128	≤8	≥256	128
B6.2.5	8	128	16	≤1	32	≤1	≤1	2	32	≤1	8	≤1	0.5	16	≥256	128	≤8	≥256	128
B6.2.8	8	128	16	≤1	32	≤1	≤1	2	32	≤1	8	≤1	0.5	16	≥256	128	≤8	≥256	128
F6.2.1	4	32	4	≤1	32	≤1	≤1	2	128	≤1	8	2	0.5	64	64	64	16	≥256	≥256
BM4105RF	2	2	≤1	2	32	≤1	≤1	2	32	≤1	16	2	0.25	16	≥256	128	≤8	≥256	≥256
FA2-2	2	2	2	2	64	≤1	2	2	128	≤1	8	2	0.5	64	64	64	16	≥256	≥256
ATCC29212	2	2	2	2	64	32	2	2	32	≤1	2	4	0.5	64	32	64	≤8	≤1	2

- LZD低度耐性10株(宮崎県5株、鹿児島県1株、群馬県2株)と6.1株と6.2株の耐性伝達株( B6.1.5, 7, 8、B6.2.1, 5, 8, F6.2.1 )のMIC値を測定
- 6.1株と6.2株のLZD耐性は他のアンピシリン、ビアペナム、テトラサイクリンの各耐性とは独立して伝達



# 表10-2. 2020年収集鶏肉由来のLZD耐性腸球菌

群大No.	検疫所検体No.	検体採取鶏舎及び港湾	検疫所又は検査所	国又は県	採取年月日	送付年月日	受取年月日	処理年月日	VanPariPC R	<i>poxtA</i>	<i>optrA</i>	<i>fexA</i>	<i>fexB</i>
LZDr 54.1	24	1	D-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 54.2	24	2	D-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 55.1	25	1	D-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 55.2	25	2	D-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 56.1	26	1	D-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 56.2	26	2	D-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 57.1	27	1	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 57.2	27	2	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 58.1	28	1	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 58.2	28	2	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 59.1	29	1	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 59.2	29	2	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 60.1	30	1	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 60.2	30	2	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 61.1	31	1	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 61.2	31	2	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 62.1	32	1	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 62.2	32	2	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 63.1	33	1	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 63.2	33	2	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 64.1	34	1	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 64.2	34	2	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 65.1	35	1	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 65.2	35	2	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 66.1	36	1	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 66.2	36	2	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 67.1	37	1	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 67.2	37	2	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 68.1	38	1	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 68.2	38	2	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 69.1	39	1	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 69.2	39	2	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 70.1	40	1	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 70.2	40	2	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 71.1	41	1	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 71.2	41	2	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	-	+	+	-
LZDr 72.1	31319779	1		横浜検疫所	ブラジル	平成31年4月10日	令和2年3月11日	令和2年3月12日	令和2年4月8日	<i>E. faecalis</i>	-	+	-
LZDr 72.2	31319779	2		横浜検疫所	ブラジル	平成31年4月10日	令和2年3月11日	令和2年3月12日	令和2年4月8日	<i>E. faecalis</i>	-	+	-
LZDr 77.1	31321572	1		横浜検疫所	ブラジル	令和1年5月15日	令和2年3月11日	令和2年3月12日	令和2年4月8日	<i>E. faecalis</i>	-	+	-
LZDr 77.2	31321572	2		横浜検疫所	ブラジル	令和1年5月15日	令和2年3月11日	令和2年3月12日	令和2年4月8日	<i>E. faecalis</i>	-	+	-
LZDr 106.1	31331109	1		横浜検疫所	タイ	令和1年8月28日	令和2年3月11日	令和2年3月12日	令和2年4月15日	<i>E. faecalis</i>	-	+	-
LZDr 106.2	31331109	2		横浜検疫所	タイ	令和1年8月28日	令和2年3月11日	令和2年3月12日	令和2年4月15日	<i>E. faecalis</i>	-	+	-
LZDr 172.1	66368061	1	福岡	神戸検疫所	タイ	令和1年9月10日	令和2年6月8日	令和2年6月9日	令和2年7月30日	<i>E. faecalis</i>	-	-	-
LZDr 172.2	66368061	2	福岡	神戸検疫所	タイ	令和1年9月10日	令和2年6月8日	令和2年6月9日	令和2年7月30日	<i>E. faecalis</i>	-	+	-
LZDr 188.1	66371385	1	成田	神戸検疫所	トルコ	令和1年10月21日	令和2年6月8日	令和2年6月9日	令和2年7月30日	<i>E. faecalis</i>	-	+	-
LZDr 188.2	66371385	2	成田	神戸検疫所	トルコ	令和1年10月21日	令和2年6月8日	令和2年6月9日	令和2年7月30日	<i>E. faecalis</i>	-	+	-

群馬39検体78株

鹿児島2検体4株

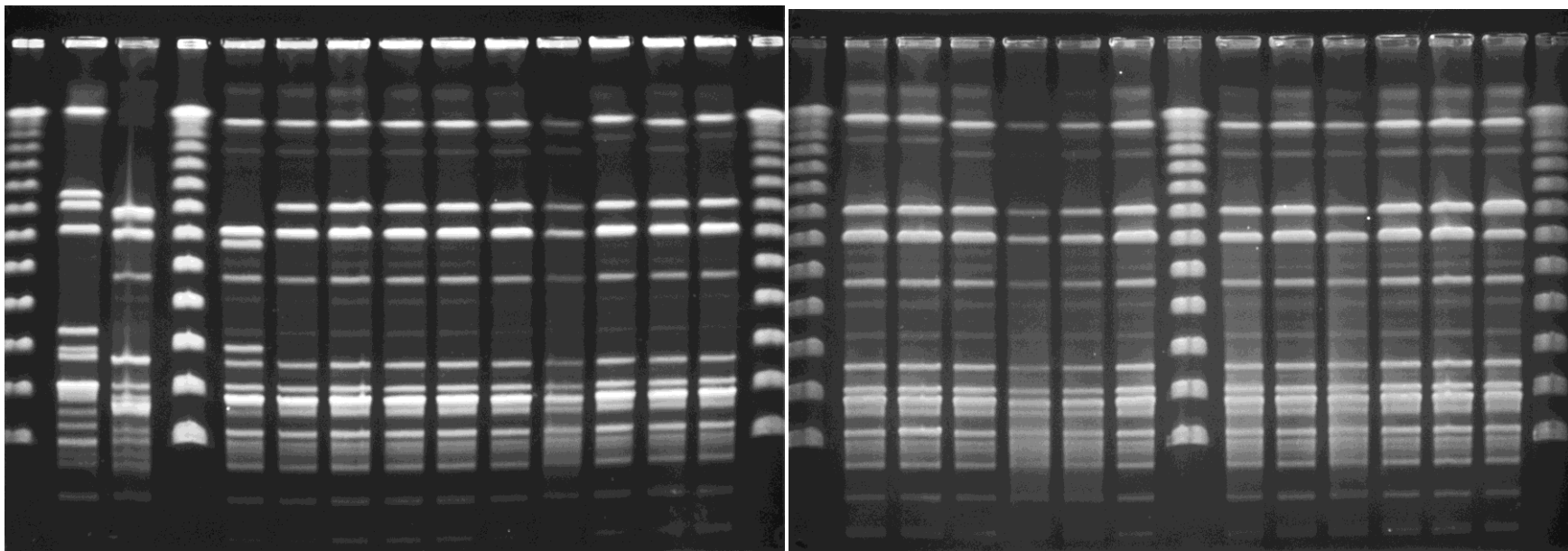
ブラジル2検体4株

タイ2検体4株

トルコ1検体2株

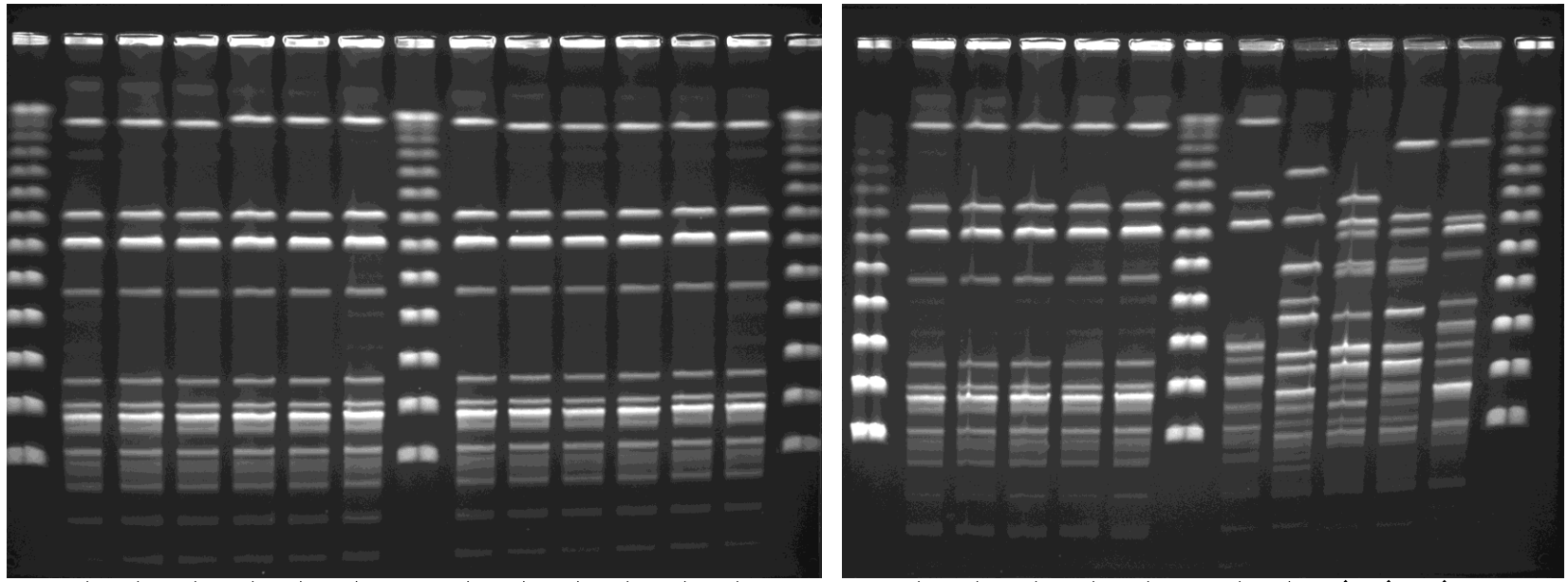
合計92株

# 図10-1. 2020年収集鶏肉由来のLZD耐性腸球菌



Stock No.	群大No.	検査所検体No.	検体採取鶏舎及び港湾	検査所又は検査所	国又は県	採取年月日	送付年月日	受取年月日	処理年月日	VanPariPCR	LZD	FFC	CP	EM	LCM	TC	TGC	CPFX	FOS	ABPC	MEPM	VCM	TEIC	SM	KM	SPC	GM	RFP	FA	NFT
2019年度 LZDr株	LZDr 10.1	鹿児島-1 0	1	串木野食肉衛生検査所	鹿児島	令和2年2月18日	令和2年2月18日	令和2年2月20日	令和2年3月2日	<i>E. faecalis</i>	16	16	16	2	128	2	0.5	2	32	1	4	2	0.5	64	64	128	16	4	4	32
2019年度 LZDr株	LZDr 25.1	鹿児島-2 5	1	鹿屋食肉衛生検査所	鹿児島	令和2年2月3日	令和2年2月3日	令和2年2月5日	令和2年3月2日	<i>E. faecalis</i>	4	16	16	64	64	64	0.25	2	32	1	4	2	0.5	128	128	64	16	2	4	8
2019年度 LZDr株	LZDr 31.1	1	1	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	8	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	32	1	8	2	0.125	64	≧512	≧512	≧512	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 32.1	2	1	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	8	128	128	≧512	≧512	256	0.5	2	32	1	8	2	0.25	64	≧512	≧512	≧512	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 33.1	3	1	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	8	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	32	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 35.1	5	1	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	8	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	32	1	8	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 36.1	6	1	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	8	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	32	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 37.1	7	1	A-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	8	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	32	1	4	2	0.125	64	≧512	≧512	≧512	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 38.1	8	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	8	64	128	≧512	≧512	256	0.5	1	32	1	4	2	0.25	64	≧512	≧512	≧512	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 40.1	10	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	8	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	32	1	4	2	0.25	64	≧512	≧512	≧512	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 41.1	11	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	8	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	32	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 42.1	12	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	8	64	128	≧512	≧512	256	0.5	1	32	1	4	2	0.125	64	≧512	≧512	≧512	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 43.1	13	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	8	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	32	1	8	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 44.1	14	1	B-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	8	64	128	≧512	≧512	256	0.5	1	32	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 45.1	15	1	C-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	8	64	128	≧512	≧512	256	0.5	1	32	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 46.1	16	1	C-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	8	64	128	≧512	≧512	256	0.5	1	32	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 47.1	17	1	C-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	4	64	128	≧512	≧512	256	0.25	2	16	1	4	2	0.25	64	≧512	≧512	≧512	2	4	8
2019年度 LZDr株	LZDr 48.1	18	1	C-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	4	64	128	≧512	≧512	256	0.25	1	16	1	4	2	0.25	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8
2019年度 LZDr株	LZDr 49.1	19	1	C-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	4	64	128	≧512	≧512	256	0.25	2	16	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	2	4	8
2019年度 LZDr株	LZDr 50.1	20	1	C-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	4	64	128	≧512	≧512	256	0.25	1	16	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8
2019年度 LZDr株	LZDr 51.1	21	1	C-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月17日	令和2年2月17日	令和2年2月17日	<i>E. faecalis</i>	4	64	128	≧512	≧512	256	0.25	1	16	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8
2019年度 LZDr株	LZDr 52.1	22	1	D-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	<i>E. faecalis</i>	4	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	16	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8
2019年度 LZDr株	LZDr 53.1	23	1	D-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	<i>E. faecalis</i>	4	64	128	≧512	≧512	256	0.25	2	16	1	4	2	0.25	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8
2019年度 LZDr株	LZDr 54.1	24	1	D-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	<i>E. faecalis</i>	4	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	32	1	8	2	0.25	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8

# 図10-2. 2020年収集鶏肉由来LZD耐性腸球菌



LZDr55.1 LZDr56.1 LZDr57.1 LZDr58.1 LZDr59.1 LZDr60.1 LZDr61.1 LZDr62.1 LZDr63.1 LZDr64.1 LZDr65.1 LZDr66.1 LZDr67.1 LZDr68.1 LZDr69.1 LZDr70.1 LZDr71.1 LZDr72.1 LZDr77.1 LZDr106.1 LZDr172.1 LZDr188.1

Stock No.	群大No.	検査所検体No.	検体採取鶏舎及び港湾	検査所又は検査所	国又は県	採取年月日	送付年月日	受取年月日	処理年月日	VanPanPCR	LZD	FFC	CP	EM	LCM	TC	TGC	CPFX	FOS	ABPC	MEPM	VCM	TEIC	SM	KM	SPC	GM	RFP	FA	NFT	
2019年度 LZDr株	LZDr 55.1	25	1	D-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	16	1	4	2	0.25	64	≧512	≧512	≧512	1	4	16	
2019年度 LZDr株	LZDr 56.1	26	1	D-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	32	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 57.1	27	1	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.5	1	16	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 58.1	28	1	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.5	1	16	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 59.1	29	1	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.5	1	16	1	4	2	0.25	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 60.1	30	1	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.25	1	16	1	4	2	0.125	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 61.1	31	1	E-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	16	1	4	2	0.25	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 62.1	32	1	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	16	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 63.1	33	1	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	16	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 64.1	34	1	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.25	2	16	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 65.1	35	1	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	16	1	4	2	0.25	64	≧512	≧512	16	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 66.1	36	1	F-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	16	1	4	2	0.25	64	≧512	≧512	16	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 67.1	37	1	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.5	2	16	1	4	2	0.25	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 68.1	38	1	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	128	128	≧512	≧512	256	0.5	2	16	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 69.1	39	1	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.25	2	16	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 70.1	40	1	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.25	2	16	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 71.1	41	1	G-1	群馬県食肉衛生検査所	群馬県	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年2月25日	令和2年3月3日	4	64	128	≧512	≧512	256	0.25	2	16	1	4	2	0.5	64	≧512	≧512	≧512	1	4	8	
2019年度 LZDr株	LZDr 72.1	31319779	1		横浜検査所	ブラジル	平成31年4月10日	令和2年3月11日	令和2年3月12日	令和2年4月8日	E. faecalis	8	128	64	≧512	≧512	256	0.5	2	32	1	4	2	0.25	64	64	64	16	2	8	16
2019年度 LZDr株	LZDr 77.1	31321572	1		横浜検査所	ブラジル	令和1年5月15日	令和2年3月11日	令和2年3月12日	令和2年4月8日	E. faecalis	8	128	64	≧512	≧512	256	0.5	2	32	1	4	2	0.5	64	64	64	16	2	4	16
2019年度 LZDr株	LZDr 106.1	31331109	1		横浜検査所	タイ	令和1年8月28日	令和2年3月11日	令和2年3月12日	令和2年4月15日	E. faecalis	16	16	32	≧512	≧512	256	0.5	2	32	1	4	4	0.5	64	64	64	16	4	4	8
2019年度 LZDr株	LZDr 172.1	66368061	1		神戸検査所	タイ	令和1年9月10日	令和2年6月8日	令和2年6月9日	令和2年7月30日	E. faecalis																				
2019年度 LZDr株	LZDr 188.1	66371385	1		成田	神戸検査所	トルコ	令和1年10月21日	令和2年6月8日	令和2年6月9日	E. faecalis																				