

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)
分担研究報告書

分担課題名：食肉由来薬剤耐性菌の調査と耐性機序の研究

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 久留島 潤（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）
研究協力者 野村 隆浩（群馬大学医学部・技術院・技術専門職員）

研究要旨

本分担研究では1) 食品に関連する薬剤耐性菌情報の収集・解析体制の強化、及び2) 動物性食品の薬剤耐性菌の動向調査・薬剤耐性機序に関する研究をそれぞれ行った。

- 1) 食品に関連する薬剤耐性菌情報の収集・解析体制の強化については、国内の自治体（食肉衛生検査所）、および2カ所の検疫所に対してそれぞれ国産鶏肉と輸入鶏肉検体の収集を依頼した。年度内に合計407検体（国産鶏肉19自治体29地域から300検体、輸入鶏肉5カ国から107検体）を収集し、順次解析を開始した。
- 2) 動物性食品の薬剤耐性菌の動向調査・薬剤耐性機序に関する研究では、2024年2月から3月にかけて収集（2023年度収集）した国内産鶏肉242検体（14自治体）、および輸入鶏肉122検体（ブラジル64検体、タイ33検体、米国20検体、ニュージーランド2検体、トルコ2検体、フランス産1検体）について、ESBL産生腸内細菌目細菌、AmpC産生腸内細菌目細菌、コリスチン耐性腸内細菌目細菌、カルバペネム耐性腸内細菌目細菌（CRE）、バンコマイシン耐性腸球菌（VRE）、リネゾリド耐性腸球菌、バシトラシン耐性腸球菌の分離（検出）と薬剤感受性試験、耐性機序・染色体遺伝子型別を実施した。2024年収集株ではESBL産生/AmpC産生腸内細菌目細菌がそれぞれ国内産鶏肉67検体/48検体（27.7%/19.8%）から、輸入鶏肉32検体/14検体（26.2%/11.5%）からそれぞれ検出された。ESBLの耐性型はCTX-M型が主であり、国内産鶏肉由来株はM2グループが最多で、次いでM1グループとM9グループが多く、輸入鶏肉由来株はM1グループとM8グループが多かった。AmpCの耐性型は国産鶏肉由来株ではFOX型とCIT型が多く、輸入鶏肉由来株はCIT型が主であった。CREは検出されなかった。コリスチン耐性株として輸入鶏肉7検体（ブラジル産2検体、タイ産2検体、フランス産2検体、ニュージーランド産1検体）から検出（5.7%）されたが、国産鶏肉からは検出されなかった。薬剤耐性腸球菌に関しては、VanN型VRE株が3地域からの国産鶏肉4検体（1.7%）から検出された。*optrA*陽性リネゾリド耐性腸球菌株が国内2地域の国産鶏肉2検体（0.8%）とブラジル産鶏肉2検体（1.6%）から検出され、*poxtA*陽性リネゾリド耐性腸球菌株が国内2地域からの国産鶏肉2検体（0.8%）から検出された。高度バシトラシン耐性腸球菌（*bcr*陽性株）が国内13地域からの国産鶏肉65検体（26.9%）、及びブラジル産、タイ産、ニュージーランド産、及びフランス産の輸入鶏肉34検体（27.9%）から検出された。

A. 研究目的：

1) 食品に関連する薬剤耐性菌情報の収集・解析体制の強化

サーベイランスを効率的に実施するためにサーベイランスを実施するフィールド、対象とする耐性菌を食肉衛生検査所・検疫所由来検体として、食肉検体を収集し、食肉由来株の調査研究を行う。また国立感染症薬剤耐性研究センターでの耐性菌バンク構築のために、本調査で分離された食肉由来耐性株については、代表的な耐性株を選び、研究センターへ送付することとした。

2) 動物性食品の薬剤耐性菌の動向調査・薬剤耐性機序に関する研究

臨床では多剤耐性の腸内細菌目菌（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β-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。また近年では、新たにカルバペネム耐性腸内細菌目細菌（CRE）やコリスチン耐性大腸菌なども問題となっている。これら多剤耐性腸内細菌目科菌は環境（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目菌の調査・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。

一方、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、国内で流通する食肉における VRE の調査と解析を行った。また VRE などに対する新規抗菌薬であるリネゾリドに耐性を示す腸球菌株についても調査を行った。更にこれまで家畜に使用されていた抗菌薬バシトラシンについてもその耐性菌への影響を調査する目的で、食肉由来バシトラシン耐性腸球菌の検出を行った。

B. 研究方法：

1) 食品に関連する薬剤耐性菌情報の収集・解析体制の強化

2024 年度の食肉検体の収集事業として国内の地方自治体、及び神戸と横浜の検疫所に協力を依頼した。2025 年 2 月から 3 月にかけて食肉衛生検査所から鶏肉検体（拭取りスワブ）の収集、及び検疫所から各国からの輸入量に沿う割合で、海外輸入鶏肉検体（ミンチ肉）を収集した。

本調査で分離された食肉由来耐性株については、代表的な耐性株を選び、研究センターへ送付した。

2) 食肉検体からの耐性菌の検出、分離とその解析

食肉検体：

2024 年 2 月から 3 月（2023 年度収集検体）にかけて、国内産食肉として国内の自治体から鶏肉検体（拭取りスワブ）を収集した。また同時期に検疫所で取り扱う海外からの輸入鶏肉検体（ミンチ肉）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、耐性菌の検出を行った。

検出方法：

① ESBL 産生菌および AmpC 産生菌（腸内細菌目菌）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 1mg/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。ESBL および AmpC の産生を確認するために CTX、CAZ に対する MIC 値 2mg/L 以上の株について阻害剤実験を行った。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

れの産生株と判定した。また同時に他の主な抗菌薬についても MIC 値も測定した。今回の調査においては一つの食肉検体から釣菌した 2 株が同じ耐性パターンを示した際には、それらは同一株と考え、1 株（1 検体 1 株）として更なる遺伝子解析を行った。各々の耐性遺伝子型（ESBL；TEM, SHV, CTX-M1, CTX-M2, CTX-M9, CTX-M8g/25g, および AmpC；MOX, CIT, DHA, ACC, EBM, FOX）の検出には各種特異的プライマーを用いた PCR 法で行った。尚、分離した ESBL 産生菌及び AmpC 産生菌の代表株については、ゲノム解析及び耐性菌バンク事業のために薬剤耐性研究センターへ送付した。

② カルバペネム耐性腸内細菌目細菌（CRE）の検出

上記 1) の ESBL 産生菌及び AmpC 産生菌の検出と同様に食肉検体を 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（イミペネム 1mg/L またはメロペネム 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、それらの各種薬剤感受性試験及び菌種同定を行った。耐性遺伝子型の検出には各種特異的プライマー（KPC, IMP, NDM, VIM, OXA48, GES）を用いた PCR 法で行った。

③ 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 1mg/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）、純培養後にプライマー 6 セットを用いたコロニー PCR によって各耐性遺伝子（*mcr-1* group, *mcr-3* group, *mcr-4*, *mcr-5*, *mcr-8*, *mcr-9* group）の検出を行った。

④ 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。用いた薬剤；バンコマイシン（VCM）、テイコプラニン（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*, *vanC1*, *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 Terminator 法）、PFGE 解析、MLST 解析を行った。

⑤ 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。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*, *poxA*, *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 Terminator 法)、PFGE 解析、MLST 解析を行った。

⑥ バシトラシン耐性遺伝子の検出

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。

用いた薬剤；バシトラシン (BC)

腸球菌の分離；BC 耐性菌検出のための方法として検体のガーゼのふき取りサンプル、ミンチ肉片を、薬剤非添加 Enterococcosel Broth で 48 時間増菌後、菌液 0.2 ml を BC 10 U/mL 加 Enterococcosel Broth 2ml で 48 時間選択増菌した。この菌液 0.1ml を BC 10 U/mL 加 Enterococcosel agar に塗布し 48 時間培養、得られたコロニーを BC 10 U/mL 加 Brain Heart Infusion agar 上で単集落分離を行うことにより耐性株を選択した。高度バシトラシン耐性遺伝子の確認には、*bcrRABD* 遺伝子群の検出を行った。必要に応じて DNA シークエンス解析 (Big Dye Terminator 法)、PFGE 解析、MLST 解析を行った。

(倫理面への配慮)

国内自治体から収集した国内産鶏肉検体については地域名（自治体及び検査所）を特定できる情報を含まない調査結果として研究報告を行っている。

C. 研究結果:

1) 食品に関連する薬剤耐性菌情報の収集・解析体制の強化

今年度は全国 27 地域の自治体 (19 道県) 及び 2 カ所の検疫所 (神戸と横浜) の協力が得られ、それぞれ国内産鶏肉と輸入鶏肉検体の収集ができた。2025 年 2 月から 3 月にかけて、各施設から検体が送付され、最終的に今年度中に国産鶏肉 300 検体、及び輸入鶏肉 107 検体の合計 407 検体を収集した。それぞれの国内地域 (自治体) 別及び国別検体数

を表 1 に示す。これらの鶏肉検体について順次、解析を開始した (2025 年度以降に解析を継続)。

国立感染症薬剤耐性研究センターでの耐性菌バンク構築のために本調査で得た食肉由来薬剤耐性菌の代表株として約 500 株 (腸内細菌目細菌は 364 株、薬剤耐性腸球菌は 130 株) を選択し、今年度に研究センターへ送付した。

2) 動物性食品の薬剤耐性菌の動向調査・薬剤耐性機序に関する研究

2024 年 2 月から 3 月にかけて収集した 14 自治体 (A~P) の 21 地域施設からの国内産鶏肉 242 検体および 6 カ国 (ブラジル、タイ、アメリカ、ニュージーランド、トルコ、フランス) からの輸入鶏肉 122 検体の合計 364 検体について各種耐性菌の検出と薬剤感受性試験、耐性機序・染色体遺伝子型別を実施した。解析した 364 検体の内訳を表 2 に示す。各自治体からそれぞれ 10~30 検体を収集した。国内収集 242 検体のうち 189 検体はチラー処理前の検体であった。チラー処理後の 53 検体は自治体 A (8 検体)、自治体 G (30 検体中 10 検体)、自治体 I (20 検体中 10 検体)、自治体 J (30 検体中 25 検体) からであった (表 2)。輸入鶏肉はブラジル産 64 検体、タイ産 33 検体、米国産 20 検体で、これら 3 カ国が検体全体の 96% を占めた (主な鶏肉輸入国)。

① ESBL 産生菌/AmpC 産生菌 (腸内細菌目細菌) の検出

収集した鶏肉検体から ABPC 添加 (40 mg/L) LB 液体培地で一夜前培養後、二種類の薬剤添加 DHL 寒天培地 (CAZ を 1 mg/L または CTX を 1mg/L 含む) で発育した菌のうち、腸内細菌目細菌と考えられるチトクロム・オキシダーゼ試験陰性株についての薬剤感受性結果 (阻害薬剤実験) に基づきスクリーニングを行った。更に耐性遺伝子解析によって得られた耐性株の検出結果を表 3 から表 8 に示す。表 3 は国内産鶏肉検体由来の 801 株 (242 検体) の自治体 (地域) 別検出状況、表 6 は輸入鶏肉由来の 504 株 (122 検体) の国別検出状況である。尚、表 3 と表 7 の分離株数にはコリスチン耐性株もそれぞれ含まれている。

国産鶏肉 242 検体のうち、ESBL 産生菌は 67 検体 (27.7%) から検出され、AmpC 産生菌は 48 検体 (19.8%) から検出された (表 3)。昨年度の調査ではそれぞれ 35.5%、32.3% であり、昨年度に比較して検出頻度は共に低下した。地域毎の分離頻度は ESBL 産生菌では自治体 N、H、P の 0% から自治体 C の 90% まで、AmpC 産生菌では自治体 M や P の 0% から自治体 E の 70% と、大きな地域差を認めた。一般的にチラー処理後の検体では耐性菌の分離頻度は著しく低下していた。国内鶏肉由来の ESBL 産生菌 90 株の耐性遺伝子型として CTX-M が 67 株と最多であり、そのうち 2 グループ 34 株、1 グループ 16 株、9 グループ 15 株の順であった (表 4)。各遺伝子型に地域による差を認め、自治体 L

からの耐性株は全て CTX-M-2 であった。またブラジル産輸入鶏肉に特異的とされている CTX-M-8 が国内自身体 J から検出された。AmpC 産生菌 40 株の耐性遺伝子型は主に FOX (23 株) と CIT (14 株) であった (表 5)。

輸入鶏肉 122 検体において、ESBL 産生菌は 32 検体 (26.2%) から検出され、AmpC 産生菌は 14 検体 (11.5%) から検出された (表 6)。昨年度の調査ではそれぞれ 29.9%、7.5% の検出頻度であり、大きな変動は認めなかった。ESBL 産生菌は主にブラジル産鶏肉検体から分離され、検出頻度は 36% (64 検体中 23 検体) で、昨年度の検出頻度 43% よりも低下した。ニュージーランド及びフランスからの検体数は限られるものの ESBL/AmpC 産生耐性菌は検出されなかった。輸入鶏肉検体からの ESBL 産生菌の耐性遺伝子型は主に CTX-M-1 グループであり、他に CEX-M-8 がブラジル産鶏肉検体の他に米国産とタイ産から、また TEM 型がブラジル産鶏肉から分離された (表 7) 輸入鶏肉から検出された AmpC 産生菌の耐性遺伝子型は主に CIT であった (表 8)。

② CRE の検出

今年度の収集検体からはカルバペネム耐性腸内細菌目細菌 (CRE) は検出されなかった。

③ コリスチン耐性大腸菌の検出

今年度はプラスミド性コリスチン耐性 *mcr* 遺伝子を有する腸内細菌科細菌が、国内鶏肉検体からは検出されなかったが、輸入鶏肉 7 検体から 8 株 (タイ産 2 検体 2 株、ニュージーランド産 1 検体 2 株、ブラジル産 4 検体 4 株) が検出された (表 3、表 6)。Multiplex-PCR 法の結果からはコリスチン耐性株は *mcr-1*、*mcr-5*、*mcr-8*、*mcr-9* であった (表 9)。現在、これらの株の耐性遺伝子型を塩基配列解析によって確認中である。

④ VRE の検出 (表 10、表 11、図 1、図 2)

今年度の食肉検体からは VanA 型及び VanB 型などの高度耐性 VRE 株は検出されなかった。しかし、低度 VCM 耐性腸球菌株 (VCM の MIC 値 ; 8 mg/L) を国産鶏肉 242 検体のうち 5 検体から 10 株、輸入鶏肉 122 検体のうち 4 検体から 5 株を検出した (表 10)。そのうち国内自治体 N の 1 検体 (2 株)、自治体 M の 1 検体 (2 株) 及び自治体 A の 2 検体 (4 株) からの分離株は VanN 型 VRE で、全て *E. faecium* 株であった (表 11、図 1)。今回、自治体 N の 0 保健所の 1 検体 2 株と自治体 M の M 食肉衛生検査所の 1 検体 2 株の VanN 型 VRE は互いに類似し、これらは以前に国内鶏肉から分離された VanN 型 VRE の AA-80 と PFGE パターンが類似しており、いずれも ST669 型であった (図 2)。自治体 A の H 食肉衛生検査所の 2 検体 4 株の VanN 型 VRE 株の PFGE パターンはほぼ同一で、過去に国内鶏肉から分離された VanN 型 VRE である AA-22 と PFGE パターンが類似していた。MLST 解析の結果では ST2426 であり、2022 年に中国の愛玩動物か

ら分離された *E. faecium* (*E. lactis*) 株と同一 ST 型であった。これは AA-22 株の ST862 や VanN 型 VRE として最初に報告されたフランスの患者血液から分離された UCN71 株の ST240 と 1 つ (*atpA*) または 2 つ (*atpA/pstS*) の allele のみが異なる ST 型であり、近縁の派生株であった (図 2)。VanN 型 VRE (*E. faecium*) 株は、これまで自治体 C、自治体 J、自治体 K、自治体 G の鶏肉検体から検出されていたが、昨年は 3 カ所の自治体、A、N、M から新たに検出された。

国内産鶏肉 1 検体と輸入鶏肉 4 検体から 7 株 (自治体 J 1 検体 2 株、タイ産 2 検体 2 株、ブラジル産 2 検体 3 株) の低度バンコマイシン耐性株 (MIC 4mg/L) を分離した (表 12)。全て *E. faecalis* 株であったが、既知の Van 型耐性遺伝子は検出されなかった。

⑤ リネゾリド (LZD) 耐性腸球菌の検出 (図 3 ~ 図 4)

昨年度に引き続き今年度も食肉検体から LZD 耐性腸球菌の検出とその耐性遺伝子の解析を行った。その結果、国内産鶏肉 242 検体のうち 6 検体 (2.5%) 10 株 (自治体 M、3 検体 4 株 ; 自治体 I、1 検体 2 株 ; 自治体 G、1 検体 2 株、自治体 B、1 検体 2 株)、輸入鶏肉 122 検体から 3 検体 (2.5%) 5 株 (ブラジル産) からリネゾリド耐性株が検出された (表 13、図 3、図 4)。昨年度の調査では国産鶏肉から 5.0%、輸入鶏肉から 1.9% の検出頻度であった。検出したリネゾリド耐性 15 株うち 13 株が *E. faecalis* 株で、2 株が *E. faecium* 株であった。国内鶏肉の 3 検体 4 株で *optrA* が検出され、2 検体 4 株で *poxtA* が検出された。ブラジル産鶏肉 2 検体由来 4 株から *optrA* が検出された。国内自治体 G の 1 検体 2 株とブラジル産 1 検体 1 株は高度リネゾリド耐性を示す *E. faecalis* あり、既知の外来性耐性遺伝子は検出されなかった。それぞれ代表株 (AA-1190/AA-1198) の 23S-rRNA 遺伝子の解析では共に G2576T の変異が検出されたことから、この変異による高度耐性と考えられた (表 14)。15 株のリネゾリド耐性腸の多くは多剤耐性傾向を示したが、グリコペプチド系抗菌薬には感受性を示した (表 15)。

⑥ バシトラシン (BC) 耐性腸球菌の検出

以前に我々の調査研究において、国内外の食肉、特に鶏肉検体から高度バシトラシン耐性腸球菌 (BC の MIC 値 ; 64 U/mL 以上) が高頻度で分離され、その多くが *bcrRABD* 耐性遺伝子を保有することを明らかにした。現在はバシトラシンの家畜使用が抑制され、使用量が減少しているが、その後の耐性株の動向を知るために、昨年度に引き続き食肉検体から BC 耐性腸球菌の検出を行った。*bcr* 遺伝子は 2 つの遺伝子型 (1[I]型、2[II]型) が報告されている (図 5)。これまで本調査で用いてきた *bcr* 遺伝子型検出用の multiplex-PCR 法はしばしば非特異的な反応を認めるために、今年度

は PCR 法の改良を行った（図 6～図 8）。改良した PCR 法を用いて解析を行った。

今年度も国内外の鶏肉検体から *bcr* 遺伝子陽性高度 BC 耐性腸球菌が高頻度で検出された（図 9～図 11）。国内産鶏肉（拭取りスワブ）242 検体のうち 65 検体（26.9%）、および輸入鶏肉 122 検体のうち 34 検体（27.9%）から高度バシトラシン耐性腸球菌を検出した。昨年度の調査では、国産鶏肉検体 45.5%、輸入鶏肉検体 24.3%の検出率であったことから、国産鶏肉からの耐性菌の検出率の著しい減少を認めた。国内外のほぼ全ての地域の検体から高度バシトラシン耐性株が検出された。尚、チラー処理後からの検体からはバシトラシン耐性株の検出率は低かった。

検出されたバシトラシン耐性腸球菌株について改良した multiplex PCR 法による遺伝子解析を行った（図 9～図 11）。その結果、国内産鶏肉検体及び輸入鶏肉検体から分離された高度バシトラシン耐性株は殆どが *bcr* 遺伝子 2 型であった（表 16、表 17）。一部の株では *bcrD* 遺伝子のみが検出されない株も存在しており遺伝子の多様性を認めた。ブラジル産鶏肉 1 検体 1 株及びタイ産鶏肉 1 検体 1 株から *bcr* 遺伝子 1 型を検出した。高度バシトラシン耐性株の多くは多剤耐性を示した（表 16、表 17）。

D. 考察:

ESBL/AmpC 産生株の調査においては、耐性菌の検出率を上げるために Ampicillin を添加した液体培地で前培養・増菌処理を行なう工程を追加している。この増菌処理により、少量の耐性菌の検出も可能となる定性的な検出方法は、他の定量的な検出方法、いわゆる増菌や薬剤による選択的培養操作を行わない調査結果とは、分離（検出）頻度の単純な比較はできず、解釈が異なることに留意する必要がある。またこれまでの調査では、チラー水処理前後では検出率に差があり、チラー水処理前の方が耐性菌の分離頻度は比較的高い傾向であった。そのため、本調査では国内産鶏肉の検体採取の時期についてはチラー水処理の前か後かを収集時の情報として得る（記載項目を設ける）と共に、チラー水処理前の採取が望ましいとして、収集協力を依頼した。今回、多くの自治体でチラー水処理前に検体採取をしてもらったが、一部は処理後の検体であった。養鶏環境における耐性菌の拡散状況を把握するにはチラー水処理前の検体採取が望ましく、次年度以降も可能な限りチラー水処理前の検体採取を依頼することが求められる。

今年度は ESBL 産生菌の検出頻度は国内産鶏肉検体 27.7%、国外産鶏肉検体 26.2%と共に昨年度の分離頻度よりもやや低く、一昨年度に近い検出率であった（それぞれ昨年は 35.5%、29.9%であり、一昨年は 25.4%、20.3%）。しかし、これまでと同様に地域別、特に国内産鶏肉では分離頻

度の低い地域の 0%から高い地域の 90%までの格差が認められた。一方、AmpC 産生菌の分離頻度は昨年度と同様に国内 19.8%、国外 11.5%と国外と比べて国内の検出頻度が高く、昨年（国内 32.3%、国外 7.5%）一昨年（国内 24.6%、国外 1.4%）と同様の傾向であった。国外産の国別では、これまでの調査同様にブラジル産の鶏肉検体から ESBL 産生菌を中心に比較的多くの耐性菌が分離される傾向であった（ブラジル産検体からの ESBL 産生菌の分離頻度は 36%で、昨年は 43.1%）。

近年、中国をはじめ海外の家畜環境中での、腸内細菌目細菌の伝達性コリスチン耐性遺伝子 *mcr* の急速な拡散と蔓延、ヒトへの伝播が危惧されている。今回収集した鶏肉検体においては伝達性高度コリスチン耐性遺伝子（*mcr*）を保持する耐性菌が輸入鶏肉 7 検体から検出された。ブラジル産だけでなく、タイ産、ニュージーランド産の鶏肉検体からも検出されたことから、世界的に養鶏環境に *mcr* 耐性プラスミドが伝播、拡散していることが示された。幸いにも国内の鶏肉検体からは *mcr* 陽性株は検出されなかった。今後の動向調査が必要ではあるが、世界各国での家畜環境でのコリスチン使用禁止によって、環境中でのコリスチン耐性菌の拡散、選択的増加が抑えられているが *mcr* 陽性菌が養鶏環境中に少数ながらも存在することが示された。

食肉由来 VRE について、今年度の検体からは VanA 型や VanB 型などのバンコマイシン高度耐性株は検出されなかった。一方、これまでの調査で国内産鶏肉検体からバンコマイシン中等度耐性 VanN 型の VRE（*E. faecium*）がしばしば検出されている。今年度もこれまでと同様に国内鶏肉検体から VanN 型 VRE（*E. faecium*）株が検出された。今年度はこれまでは検出されていなかった新たな国内 3 つの地域（自治体 N、M、A）の 4 検体から検出された。PFGE 解析及び MLST 解析から、過去に国内産鶏肉から主に分離されている ST669 型株と類似の株が 2 検体から、また ST669 と共に時に分離され、2022 年度収集株から分離された ST862 に類似の株が 2 検体（自治体 A）から分離された。これまでの調査では全国的に 2 系統（ST669 型及び ST862 型）の VanN 型 VRE 株が養鶏環境中に拡散していること、また近年は ST669 型が優位であることが示されていたが、今回の結果もそれを裏付けるものであった。

昨年に引き続き今期の調査でもリネゾリド耐性腸球菌の検出とその解析を行っている。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。LZD の臨床での使用量増加に伴い、今後の耐性菌の動向、特に外来性耐性遺伝子の獲得による高度耐性株が注目されている。なかでも黄色ブドウ球菌や腸球菌で報告されたプラスミド性高度耐性遺伝子 *cfr*

(23S rRNA メチル化酵素遺伝子) や耐性関連遺伝子 (*poxA*, *optrA*, *fexA*, *fexB*) の伝播と拡散が危惧されている。これまで同様に今回の調査でもプラスミド性 *cfr* 遺伝子陽性の高度耐性株は検出されなかったが、LZD 低度耐性腸球菌 (主に *E. faecalis*) が国内外の鶏肉検体から分離された。これまで LZD 低度耐性腸球菌の多くは *optrA* 及び *fexA* 遺伝子を保持する *E. faecalis* 株であり、今年度も同様の耐性株が国産鶏肉 2 検体 (自治体 M、I) と輸入鶏肉 2 検体 (ブラジル産) から検出された。今回は国内産鶏肉 2 検体 (自治体 M、B) から *poxA* 及び *fexB* 遺伝子を保持する *E. faecalis* 株と *E. faecium* 株が新たに検出された。

昨年度からバシトラシン耐性腸球菌について調査を行っているが、今年度も国内外の鶏肉検体から *bcr* 遺伝子群保有高度バシトラシン耐性腸球菌が国内産鶏肉 26.9%、輸入鶏肉 27.9% と高頻度で検出されたが、昨年度 (国内産鶏肉 45.5%、輸入鶏肉 24.3%)、一昨年度 (国内産 59%、輸入鶏肉 38%) よりもそれぞれ低頻度であった。特に国産鶏肉からの検出頻度の現象が顕著であり、バシトラシン使用の制限によって、選択圧が低下していることが推測された。

E. 結論

食肉由来多剤耐性菌として、2023 年度 (2024 年 3 月) に収集した国内外の鶏肉検体の 12~28% から ESBL/Amp 産生菌が検出された。ESBL 産生菌として CTX-M 型、AmpC 産生菌として国内は FOX 型と CIT 型、国外は CIT 型が主に検出された。鶏肉検体からはカルバペネム耐性腸内細菌目細菌 (CRE) は検出されなかったが、輸入鶏肉から *mcr* 保有コリスチン耐性大腸菌が 5.7% の頻度で検出された。国内 3 地域からの鶏肉検体から VanN 型 VRE (*E. faecium*) が 1.7% の頻度で検出された。リネゾリド低度耐性腸球菌が国内外の鶏肉検体から検出された (分離頻度 1.6%)。国内外の鶏肉検体から *bcr* 陽性の高度バシトラシン耐性腸球菌が分離された (国内 27%、国外 28% の分離頻度)。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Suzuki K, Goto Y, Otomo A, Shimizu K, Abe S, Moriyama K, Yasuda S, Hashimoto Y, Kurushima J, Mikuriya S, Imai FL, Adachi N, Kawasaki M, Sato Y, Ogasawara S, Iwata S, Senda T, Ikeguchi M, Tomita H, Iino R, Moriya T, Murata T. Na⁺-V-ATPase inhibitor curbs VRE growth and unveils Na⁺ pathway structure. Nat

Struct Mol Biol. 32(3):450-458. 2025.

2) Ito Y, Hashimoto Y, Suzuki M, Kaneko N, Yoshida M, Nakayama H, Tomita H. The emergence of metronidazole-resistant *Prevotella bivia* harboring *nimK* gene in Japan. Microbiol Spectr. 12(10):e0056224. 2024

3) Kimura R, Kimura H, Shirai T, Hayashi Y, Sato-Fujimoto Y, Kamitani W, Ryo A, Tomita H. Molecular Evolutionary Analyses of Shiga toxin type 2 subunit A Gene in the Enterohemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC). Microorganisms. 2;12(9):1812. 2024.

4) Sato Y, Takita A, Suzue K, Hashimoto Y, Hiramoto S, Murakami M, Tomita H, Hirakawa H. TusDCB, a sulfur transferase complex involved in tRNA modification, contributes to UPEC pathogenicity. Sci Rep. 18;14(1):8978. 2024.

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

ワンヘルス・アプローチに基づく
食品由来薬剤耐性菌のサーベイランスと
伝播機序解明のための研究（24KA1005）

食肉由来薬剤耐性菌の調査と耐性機序の研究

群馬大学 細菌学・薬剤耐性菌実験施設・技術院
富田治芳/久留島潤/野村隆浩

表 1. 2024年度の国産鶏肉検体及び輸入鶏肉検体の収集

国内産(ふき取りスワブ) 300検体 (19道県、27地域)

自治体A(2地域)	30検体	自治体G(3地域)	30検体
自治体L(1地域)	10検体	自治体R(1地域)	18検体
自治体B(1地域)	10検体	自治体S(1地域)	19検体
自治体E(1地域)	10検体	自治体H(1地域)	10検体
自治体Q(1地域)	10検体	自治体T(1地域)	10検体
自治体C(1地域)	18検体	自治体U(1地域)	10検体
自治体P(1地域)	10検体	自治体I(1地域)	10検体
自治体F(1地域)	10検体	自治体J(4地域)	36検体
自治体M(1地域)	9検体	自治体K(3地域)	30検体
自治体N(1地域)	10検体		

国外産(ミンチ肉) 107検体 (神戸検疫所34検体、横浜検疫所73検体)

ブラジル産	62検体	フランス産	6検体
タイ産	24検体	スペイン産	2検体
アメリカ産	13検体		

表 2. 令和6年度（2024年度）に解析した364検体（2024年2月～3月収集）

国内

自治体	協力施設 (地域)	検体数
A	I	8
	I	4
	H	10
L	L	20
B	N	10
C	C	20
E	S	10
M	M	10
N	O	10
G	A	10
	G	10
	T	10
O	O	10
H	N	10
I	I1	10
	I2	10
J	T	10
	M	5
	M	5
	H	10
K	K	10
	O	10
	S	10
P	P	10
計		242

※赤字はチラー後

72/116

外国

輸入国	検疫所	検体数
ブラジル	横浜	34
	神戸	30
タイ	横浜	19
	神戸	14
アメリカ	横浜	13
	神戸	7
ニュージーランド	横浜	1
	神戸	1
トルコ	横浜	2
フランス	横浜	1
計		122

合計364

表 3. ESBL/AmpC産生菌・*mcr*陽性株分離検体数（国内鶏肉検体）

地域（自治体）	検体数（チラー後検体）/ 分離株数	ESBL遺伝子 陽性検体数（%）	AmpC遺伝子 陽性検体数（%）	<i>mcr</i> 遺伝子 陽性検体数（%）
A	22(8)/74	1 (5)	3 (14)	0
L	20(0)/69	4 (20)	4 (20)	0
E	10(0)/34	4 (40)	7 (70)	0
B	10(0)/35	1 (10)	2 (20)	0
C	20(0)/88	18 (90)	1 (5)	0
M	10(0)/33	6 (60)	0	0
N	10(0)/50	0	4 (40)	0
G	30(10)/70	3 (10)	6 (20)	0
H	10(0)/38	0	3 (30)	0
O	10(0)/28	4 (40)	5 (50)	0
I	20(10)/74	3 (2)	4 (20)	0
J	30(25)/60	9 (30)	6 (20)	0
K	30(0)/102	14 (50)	3 (10)	0
P	10(0)/46	0	0	0

計

242 (53) /801

67 (27.7%)

48 (19.8%)

0

14都道府県

表 4. ESBL産生菌遺伝子型別（国内鶏肉検体）

- Multiplex PCRによる型別
- 数値は分離株数、空欄は0を示す

ESBL-type	A	L	E	B	C	M	N	G	H	O	I	J	K	P	計
CTX-M-1Gp			2	1	2	5					2	2	2		16
CTX-M-2Gp		7			5			2		4		6	10		34
CTX-M-8Gp												2			2
CTX-M-9Gp			1	1	8	3					1		1		15
SHV					10							1	2		13
TEM ^{*1}	1		1					1				2	5		10
計	1	7	4	2	25	8	0	3	0	4	3	13	20	0	90

^{*1}TEMは他の耐性遺伝子と共存する場合はカウントしていない

地域ごとに若干の偏りが見られる

食肉ではCTX-M-2Gpが多く検出される、昨年と同様の傾向

表 5. AmpC産生菌遺伝子型別（国内鶏肉検体）

- Multiplex PCRによる型別
- 数値は分離株数、空欄は0を示す

AmpC-type	A	L	E	B	C	M	N	G	H	O	I	J	K	P	計
CIT	1		3					3		3	4				14
FOX	2	3		2	1		4	3	3	5	3				23
MOP															0
DHA	1	1								1					3
計	4	4	3	0	0	0	4	6	3	9	7	0	0	0	40

CITとFOXが主流であり、昨年と同様の傾向

表 6. ESBL/AmpC産生菌・*mcr*陽性株分離検体数（輸入鶏肉検体）

国（検疫所）	検体数/分離株数	ESBL産生菌 陽性検体数（%）	AmpC産生菌 陽性検体数（%）	<i>mcr</i> 陽性菌 陽性検体数（%）
アメリカ（横浜）	13/20	2 (15)	0	0
アメリカ（神戸）	7/29	1 (15)	2	0
タイ（横浜）	19/83	4 (21)	0	2
タイ（神戸）	14/61	1 (7)	0	0
トルコ（横浜）	2/8	1 (50)	0	0
ニュージーランド（横浜）	1/4	0	0	1
ニュージーランド（神戸）	1/0	0	0	0
ブラジル（横浜）	34/140	9 (26)	4	0
ブラジル（神戸）	30/157	14 (50)	8	2
フランス（横浜）	1/2	0	0	2
計	122/504	32 (26.2%)	14 (11.5%)	7 (5.7%)

2023年度よりトルコ、ニュージーランド、フランスが追加

表 7. ESBL産生菌遺伝子型別（輸入鶏肉検体）

- Multiplex PCRによる型別
- 数値は分離株数、空欄は0を示す

ESBL-type	アメリカ (横浜)	アメリカ (神戸)	タイ (横浜)	タイ (神戸)	トルコ (横浜)	ニュージ ーランド (横浜)	ニュージ ーランド (神戸)	ブラジル (横浜)	ブラジル (神戸)	フランス (横浜)	計
CTX-M-1Gp	1		1	1	1			5	3		12
CTX-M-2Gp			1					1	4		6
CTX-M-8Gp	1	1	2					2	5		11
CTX-M-9Gp											0
SHV								1			1
TEM ^{*1}									2		2
計	2	1	4	1	1	0	0	9	14	0	32

^{*1}TEMは他の耐性遺伝子と共存する場合はカウントしていない

昨年につづき、CTX-M-2Gp が輸入肉からも検出された

表 8. AmpC産生菌遺伝子型別（輸入鶏肉検体）

- Multiplex PCRによる型別
- 数値は分離株数、空欄は0を示す

ESBL-type	アメリカ (横浜)	アメリカ (神戸)	タイ (横浜)	タイ (神戸)	トルコ (横浜)	ニュージー ランド (横浜)	ニュージー ランド (神戸)	ブラジル (横浜)	ブラジル (神戸)	フランス (横浜)	計
CIT		2						4	4		10
FOX											0
MOP									1		1
DHA									1		1
ACC									2		2
計	0	2	0	0	0	0	0	4	8	0	14

昨年と同様の傾向で、FOXは検出されなかった

MOP、DHA、ACCがそれぞれブラジル検体から検出

表 9. *mcr*陽性コリスチン耐性株（輸入鶏肉検体）

No	薬剤	CAZ	検体番号	枝番号	色	検疫所	輸入国	耐性型*
217	Col/C-Col	6.13	262	1	31418001	横浜検疫所	ブラジル	<i>mcr-5</i>
169	Col/C-Col	6.13	245	3	31409364	横浜検疫所	タイ	<i>mcr-9</i>
256	Col/C-Col	6.13	272	3	31421125	横浜検疫所	タイ	<i>mcr-1</i>
352	Col/C-Col	6.20	311	1	31429675	横浜検疫所	ブラジル	<i>mcr-9</i>
417	Col/C-Col	6.20	328	3	66476080	神戸検疫所	ブラジル	<i>mcr-8</i>
429	Col/C-Col	6.20	332	3	66468750	神戸検疫所	ブラジル	<i>mcr-8</i>
379	Col/C-Col	6.20	318	3	66469967	神戸検疫所	ニュージーランド	<i>mcr-8</i>
380	Col/C-Col	6.20	318	4	66469967	神戸検疫所	ニュージーランド	<i>mcr-8</i>

*multiplex-PCRによる検出結果、現在塩基配列の解析中

表10. 食肉由来のバンコマイシン低度耐性腸球菌株の薬剤感受性測定

No.	DDL	PCR	耐性		検疫所又は検査所	国・自治体	チラー		MIC																		
			遺伝子型				(前・後)	ABPC	MEPM	TC	TGC	SM	KM	SPC	GM	VCM	TEIC	FFC	CP	EM	LCM	RFP	FA	LZD	CPFX	BC	FOM
1	32	1	<i>E. faecium</i>	vanN	O保健所	N	前	1	8	0.25	≤0.06	16	32	64	4	8	1	2	4	16	32	1	1	1	1	4	32
2	32	2	<i>E. faecium</i>	vanN	O保健所	N	前	1	8	0.25	≤0.06	16	32	64	4	8	1	2	4	16	32	1	1	1	1	4	32
3	44	1	<i>E. faecium</i>	vanN	M食肉衛生検査所	M	前	2	8	0.25	≤0.06	32	64	64	4	8	1	2	4	16	32	1	1	1	1	4	32
4	44	2	<i>E. faecium</i>	vanN	M食肉衛生検査所	M	前	2	8	0.25	≤0.06	32	64	64	4	8	1	2	4	16	32	1	1	1	1	4	32
5	51	1	<i>E. faecium</i>	vanN	H食肉衛生検査所	A	前	2	16	0.25	≤0.06	32	128	64	16	8	0.5	4	4	8	32	8	4	1	1	8	32
6	51	2	<i>E. faecium</i>	vanN	H食肉衛生検査所	A	前	2	16	0.25	≤0.06	32	128	64	16	8	0.5	4	4	8	32	8	4	1	1	8	64
7	52	1	<i>E. faecium</i>	vanN	H食肉衛生検査所	A	前	2	16	0.25	≤0.06	64	256	64	16	8	1	4	4	8	32	8	4	1	1	8	64
8	52	2	<i>E. faecium</i>	vanN	H食肉衛生検査所	A	前	2	16	0.25	≤0.06	64	256	64	16	8	1	4	4	8	32	8	4	1	1	8	32
9	153	1	<i>E. faecalis</i>		T食肉衛生検査所	J	後	0.5	2	1	≤0.06	64	64	64	16	8	0.5	4	4	1	64	2	2	1	2	4	32
10	153	2	<i>E. faecalis</i>		T食肉衛生検査所	J	後	0.5	1	1	≤0.06	64	64	64	16	8	0.25	4	4	1	64	2	2	1	2	2	32
11	253	1	<i>E. faecalis</i>		横浜検疫所	ブラジル		1	2	1	0.125	64	64	64	16	8	0.25	4	8	32	512	1	4	1	1	2	32
12	253	2	<i>E. faecalis</i>		横浜検疫所	ブラジル		1	4	1	0.125	64	64	64	16	8	0.25	4	8	32	512	1	4	1	1	2	32
13	259	1	<i>E. faecalis</i>		横浜検疫所	タイ		2	2	256	0.125	64	64	64	16	8	0.25	4	8	≥2048	1024	1	4	1	2	4	32
14	263	1	<i>E. faecalis</i>		横浜検疫所	ブラジル		1	2	128	0.125	64	≥2048	64	16	8	0.25	32	32	≥2048	1024	2	4	2	2	1024	32
15	272	1	<i>E. faecalis</i>		横浜検疫所	タイ		1	4	128	0.125	64	64	64	16	4	0.5	4	8	≥2048	1024	1	8	1	2	4	32

表 1 1. 国産鶏肉検体から検出されたVanN型VRE株

No.	DDL mix PCR	VRE mix PCR	衛生検査所 検体No.	検体由来 農場	検疫所又は検査所（地域）	自治体	チラー 前・後	送付年月日	受取年月日	処理年月日
1 32 1	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	7	A	O保健所	N	前	令和6年1月26日	令和6年1月29日	令和6年1月30日
2 32 2	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	7	A	O保健所	N	前	令和6年1月26日	令和6年1月29日	令和6年1月30日
3 44 1	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	9	G-1	M食肉衛生検査所	M	前	令和6年1月27日	令和6年1月29日	令和6年1月30日
4 44 2	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	9	G-1	M食肉衛生検査所	M	前	令和6年1月27日	令和6年1月29日	令和6年1月30日
5 51 1	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	H6	A-1	H食肉衛生検査所	A	前	令和6年1月26日	令和6年1月29日	令和6年1月30日
6 51 2	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	H6	A-1	H食肉衛生検査所	A	前	令和6年1月26日	令和6年1月29日	令和6年1月30日
7 52 1	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	H7	A-1	H食肉衛生検査所	A	前	令和6年1月26日	令和6年1月29日	令和6年1月30日
8 52 2	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	H7	A-1	H食肉衛生検査所	A	前	令和6年1月26日	令和6年1月29日	令和6年1月30日

国内検出率: 1.7% (4/242)

図1. 国産鶏肉から検出されたVanN型VRE株のPFGE解析

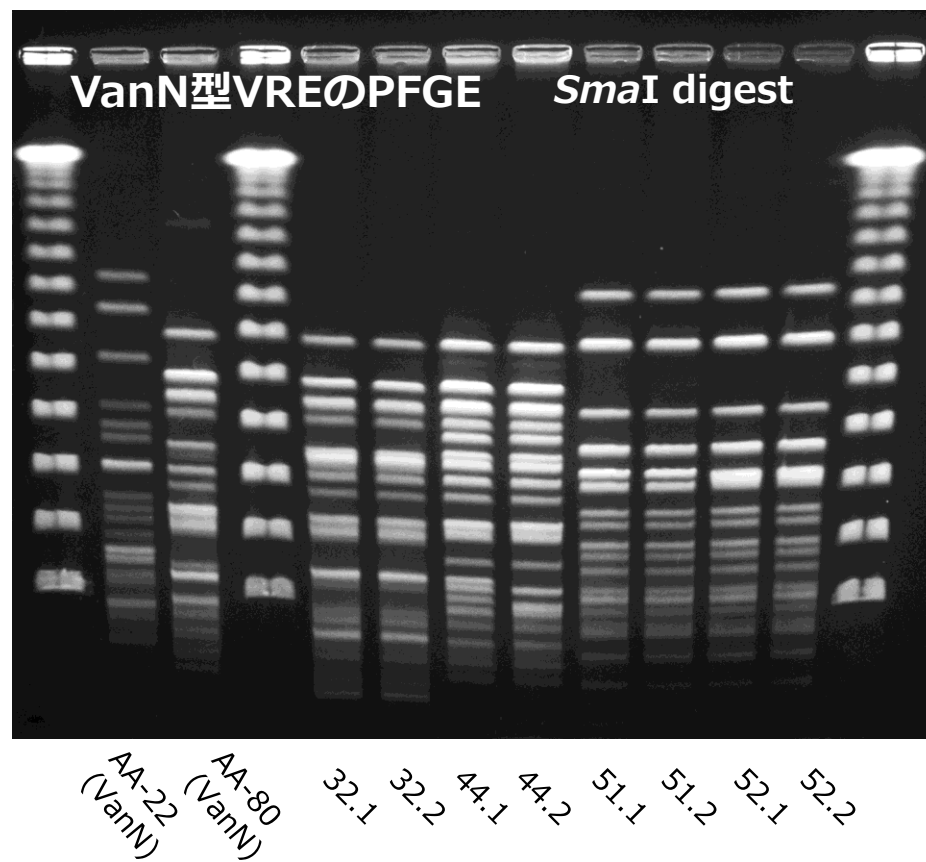


図2. 国内産鶏肉4検体から分離されたVanN型VRE株のMLST解析

自治体NとMの検体由来株はST669
自治体Aの検体由来株はST2426(≡ST240≡ST862)

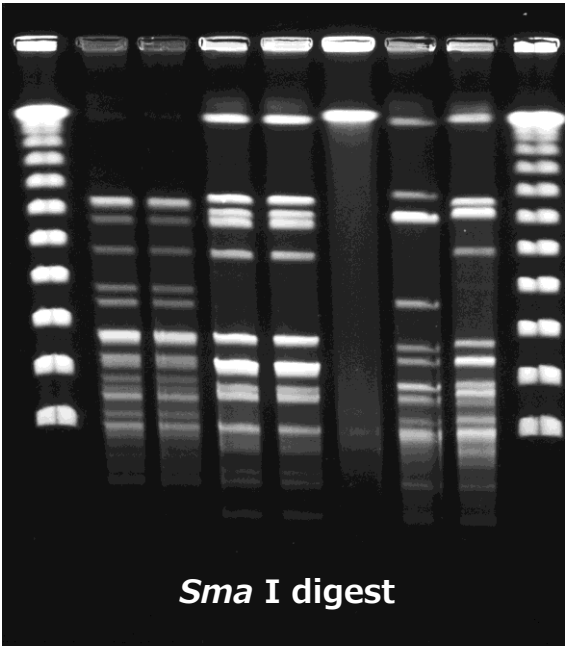
No.		DDL	VRE	衛生検査所	検体由来	検査所又は検査所（地域）	自治体	チラー 前・後	allelic profile							ST	E-TEST	
		mix PCR	mix PCR	検体No.	農場				<i>atpA</i>	<i>ddl</i>	<i>gdh</i>	<i>purK</i>	<i>gyd</i>	<i>pstS</i>	<i>adk</i>		VCM	TEIC
32	1	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	7	A	O保健所	N	前	9	8	14	58	6	27	6	669	4	1
32	2	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	7	A	O保健所	N	前									3	0.75
44	1	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	9	G-1	M食肉衛生検査所	M	前	9	8	14	58	6	27	6	669	3	0.75
44	2	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	9	G-1	M食肉衛生検査所	M	前									3	0.5
51	1	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	H 6	A-1	H食肉衛生検査所	A	前	25	13	9	33	10	222	6	2426	3	0.75
51	2	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	H 6	A-1	H食肉衛生検査所	A	前									3	0.75
52	1	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	H 7	A-1	H食肉衛生検査所	A	前	25	13	9	33	10	222	6	2426	3	0.75
52	2	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>	H 7	A-1	H食肉衛生検査所	A	前									3	0.75
AA-22		<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>						72	13	9	33	10	19	6	862		
AA-80		<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>						9	8	14	58	6	27	6	669		
UCN 71		<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>						25	13	9	33	10	19	6	240		

pstSの1塩基置換（allele 19 → 222）、ST240 ≡ ST2426 (≡ ST862 ≠ ST669)

pstS-19	1	GTTACTATCGGAAACTCTGATGTATTTGCAGAAAGAAAGAGACGGGATCGATGCCTCTAAATTAGTGGATCATAAAGTAGCAGTAGTTGGGATGGCACC	100
pstS-222	1	GTTACTATCGGAAACTCTGATGTATTTGCAGAAAGAAAGAGACGGGATCGATGCCTCTAAATTAGTGGATCATAAAGTAGCAGTAGTTGGGATGGCACC	100
pstS-19	101	TCGTCAACAAAGATACAGGTGTCAAAGATATCACAAAAACAGGAATTGATTGATATCTTTACAGGAAAAATCACTAATTGGAATGAAGTTGGCGGGAAAGA	200
pstS-222	101	TCGTCAACAAAGATACAGGTGTCAAAGATATCACAAAAACAGGAATTGATTGATATCTTTACAGGAAAAATCACTAATTGGAATGAAGTTGGCGGGAAAGA	200
pstS-19	201	TCAAAAGATCAACGTTGTGAACCGTGCAAACGGCAGCGGTACCCGTGCGACATTTGAAAAATGGGGATTAGATGGTGCCACACCTATACAGTCCCAAGAA	300
pstS-222	201	TCAAAAGATCAACGTTGTGAACCGTGCAAACGGCAGCGGTACCCGTGCGACATTTGAAAAATGGGGATTAGATGGTGCCACACCTATACAGTCCCAAGAA	300
pstS-19	301	CAAGACTCATCAGGAACGTTCGGCAGTTGGTAAGTCAAACACCCAGGAGCAATCAGCTATTTGGCCTTCTCATATCTCGATGATTCCACACAAGCACTAA	400
pstS-222	301	CAAGACTCATCAGGAACGTTCGGCAGTTGGTAAGTCAAACACCCAGGAGCAATCAGCTATTTGGCCTTCTCATATCTCGATGATTCCACACAAGCACTAA	400
pstS-19	401	GTATCGACGGTGTAGAACCAAAAAGAGAGAAATGTAGCAGATAACAGCTGGAAAAATCTGGTCCTATGAACATATGTACACGAACGGAAAACCTTCCCCTGA	500
pstS-222	401	GTATCGACGGTGTAGAACCAAAAAGAGAGAAATGTAGCAGATAACAGCTGGAAAAATCTGGTCCTATGAACATATGTACACGAACGGAAAACCTTCCCCTGA	500
83/116			
pstS-19	501	AGTCCAAAAATTCTTAGACTACATGATGACAGAAGAAATCCAAGAAGGACCTGTTAAAGAATTGGGCTATTTACCAATCACAA	583
pstS-222	501	AGTCCAAAAATTCTTAGACTACATGATGACAGAAGAAATCCAAGAAGGACCTGTTAAAGAATTGGGCTATTTACCAATCACAA	583

表12. 耐性遺伝子型不明のバンコマイシン低度耐性腸球菌株(5検体7株)

No.	DDL mix PCR	VRE mix PCR	衛生検査所検体No.	検体由来農場	検疫所又は検査所	国又は自治体	チラー前・後	採取年月日	送付年月日	受取年月日	処理年月日	E-TEST	
												VCM	TEIC
153 1	<i>E. faecalis</i>		1	S養鶏 (第3)	T食肉衛生検査所	J	後	令和6年2月16日	令和6年2月16日	令和6年2月19日	令和6年2月20日	3	0.047
153 2	<i>E. faecalis</i>		1	S養鶏 (第3)	T食肉衛生検査所	J	後	令和6年2月16日	令和6年2月16日	令和6年2月19日	令和6年2月20日		
253 1	<i>E. faecalis</i>		31413269	11	横浜検疫所	ブラジル		令和5年1月27日	令和6年1月12日	令和6年1月15日	令和6年6月13日	3	0.094
253 2	<i>E. faecalis</i>		31413269	11	横浜検疫所	ブラジル		令和5年1月27日	令和6年1月12日	令和6年1月15日	令和6年6月13日		
259 1	<i>E. faecalis</i>		31416591	17	横浜検疫所	タイ		令和5年4月7日	令和6年1月12日	令和6年1月15日	令和6年6月13日	3	0.094
263 1	<i>E. faecalis</i>		31418263	21	横浜検疫所	ブラジル		令和5年4月28日	令和6年1月12日	令和6年1月15日	令和6年6月13日	3	0.047
272 1	<i>E. faecalis</i>		31421125	30	横浜検疫所	タイ		令和5年6月1日	令和6年1月12日	令和6年1月15日	令和6年6月13日	3	0.094



150.1 150.2 253.1 253.2 259.1 263.1 272.1

表13. 鶏肉検体由来のリネゾリド低度耐性腸球菌株

No.	LZD mix PCR	DDL mix PCR	衛生検査所検体No.	検体由来農場	検査所又は検査所	国又は自治体	チラー前・後	採取年月日	送付年月日	受取年月日	処理年月日	
1	36 1	<i>poxtA</i> , <i>fexB</i>	<i>E. faecalis</i>	1	A	M食肉衛生検査所	M	前	令和6年1月22日	令和6年1月27日	令和6年1月29日	令和6年1月30日
2	36 2	<i>poxtA</i> , <i>fexB</i>	<i>E. faecalis</i>	1	A	M食肉衛生検査所	M	前	令和6年1月22日	令和6年1月27日	令和6年1月29日	令和6年1月30日
3	38 1	<i>optrA</i> , <i>fexA</i>	<i>E. faecalis</i>	3	C	M食肉衛生検査所	M	前	令和6年1月22日	令和6年1月27日	令和6年1月29日	令和6年1月30日
4	39 1	<i>optrA</i> , <i>fexA</i>	<i>E. faecalis</i>	4	D-1	M食肉衛生検査所	M	前	令和6年1月22日	令和6年1月27日	令和6年1月29日	令和6年1月30日
5	66 1	<i>optrA</i> , <i>fexA</i>	<i>E. faecalis</i>	I1-3	M T農場	I食肉衛生検査所	I	前	令和6年1月20日	令和6年1月29日	令和6年1月31日	令和6年2月1日
6	66 2	<i>optrA</i> , <i>fexA</i>	<i>E. faecalis</i>	I1-3	M T農場	I食肉衛生検査所	I	前	令和6年1月20日	令和6年1月29日	令和6年1月31日	令和6年2月1日
7	120 1		<i>E. faecalis</i>	T 2	農場B-1	T食肉衛生検査所	G	前	令和6年1月30日	令和6年2月10日	令和6年2月13日	令和6年2月14日
8	120 2		<i>E. faecalis</i>	T 2	農場B-1	T食肉衛生検査所	G	前	令和6年1月30日	令和6年2月10日	令和6年2月13日	令和6年2月14日
9	138 1	<i>poxtA</i> , <i>fexB</i>	<i>E. faecium</i>	J-1	J農場 (J-1)	N食肉衛生検査所	B	前	令和6年2月6日	令和6年2月8日	令和6年2月13日	令和6年2月14日
10	138 2	<i>poxtA</i> , <i>fexB</i>	<i>E. faecium</i>	J-1	J農場 (J-1)	N食肉衛生検査所	B	前	令和6年2月6日	令和6年2月8日	令和6年2月13日	令和6年2月14日
11	263 1	<i>optrA</i>	<i>E. faecalis</i>	31418263	21	横浜検疫所	ブラジル		令和5年4月28日	令和6年1月12日	令和6年1月15日	令和6年6月13日
12	263 2	<i>optrA</i>	<i>E. faecalis</i>	31418263	21	横浜検疫所	ブラジル		令和5年4月28日	令和6年1月12日	令和6年1月15日	令和6年6月13日
13	336 1	<i>optrA</i>	<i>E. faecalis</i>	66469220	3	神戸検疫所	ブラジル		令和5年6月12日	令和6年1月29日	令和6年1月30日	令和6年7月4日
14	336 2	<i>optrA</i>	<i>E. faecalis</i>	66469220	3	神戸検疫所	ブラジル		令和5年6月12日	令和6年1月29日	令和6年1月30日	令和6年7月4日
15	340 2		<i>E. faecalis</i>	66472090	7	神戸検疫所	ブラジル		令和5年7月6日	令和6年1月29日	令和6年1月30日	令和6年7月4日

国内検体検出率: 2.5% (6/242)

輸入検体検出率: 2.5% (3/122)

全体: 2.5% (9/364)

図3. 鶏肉検体由来リネゾリド耐性株の耐性遺伝子型と菌種同定

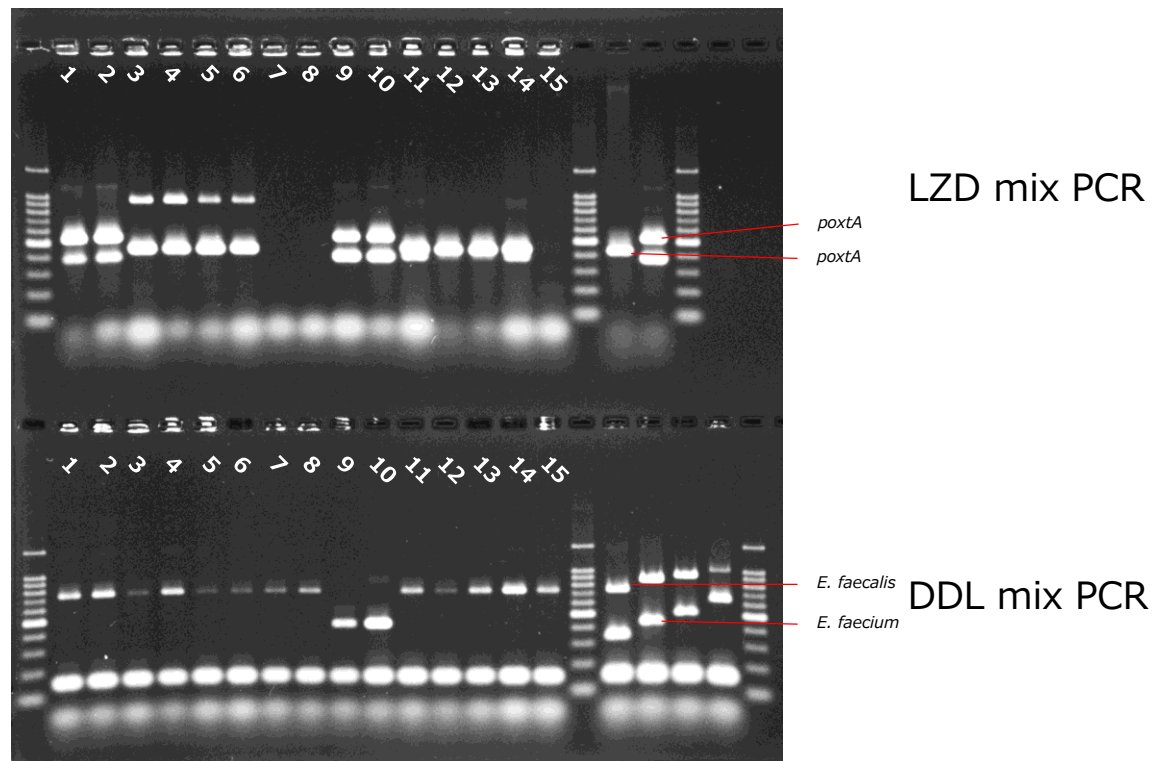


表14. 食肉由来リネゾリド耐性腸球菌株(国内6検体10株、国外3検体5株)の解析

No.	検体No.	LZD mix PCR	DDL mix PCR	衛生検査所検体 No.	検体由来農場	検査所又は検査所	国又は 自治体	チラー 前・後	E-test LZD		
1	36	1	poxA, fexB	E. faecalis	1	A	M食肉衛生検査所	M	前	24	AA-1190
2	36	2	poxA, fexB	E. faecalis	1	A	M食肉衛生検査所	M	前		
3	38	1	optrA, fexA	E. faecalis	3	C	M食肉衛生検査所	M	前	16	
4	39	1	optrA, fexA	E. faecalis	4	D-1	M食肉衛生検査所	M	前	32	
5	66	1	optrA, fexA	E. faecalis	I1-3	M T農場	I食肉衛生検査所	I	前	8	
6	66	2	optrA, fexA	E. faecalis	I1-3	M T農場	I食肉衛生検査所	I	前		
7	120	1		E. faecalis	T 2	農場B-1	T食肉衛生検査所	G	前	≥256	
8	120	2		E. faecalis	T 2	農場B-1	T食肉衛生検査所	G	前		
9	138	1	poxA, fexB	E. faecium	J-1	J農場 (J-1)	N食肉衛生検査所	B	前	24	
10	138	2	poxA, fexB	E. faecium	J-1	J農場 (J-1)	N食肉衛生検査所	B	前		
11	263	1	optrA	E. faecalis	31418263	21	横浜検査所	ブラジル		24	AA-1198
12	263	2	optrA	E. faecalis	31418263	21	横浜検査所	ブラジル			
13	336	1	optrA	E. faecalis	66469220	3	神戸検査所	ブラジル		24	
14	336	2	optrA	E. faecalis	66469220	3	神戸検査所	ブラジル			
15	340	2		E. faecalis	66472090	7	神戸検査所	ブラジル		≥256	

Species identified:

Enterococcus faecalis

Genes identified:

Gene	Template_identity	Depth
23S_Enterococcus_faecalis	99.9	13.7

Identified mutations in 23s:

Position in reference	Wild type ratio [%]	Mutant type ratio [%]	Predicted phenotype
G2505A	100.0	0.0	S
G2576T	47.1	52.9	R

Input Files: AA1190.fastq.gz

Species identified:

Enterococcus faecalis

Genes identified:

Gene	Template_identity	Depth
23S_Enterococcus_faecalis	100.0	64.1

Identified mutations in 23s:

Position in reference	Wild type ratio [%]	Mutant type ratio [%]	Predicted phenotype
G2505A	96.5	0.0	S
G2576T	61.4	36.8	R

Input Files: AA1198.fastq.gz

図4. 食肉由来LZD耐性腸球菌15株のPFGE(SmaI)解析

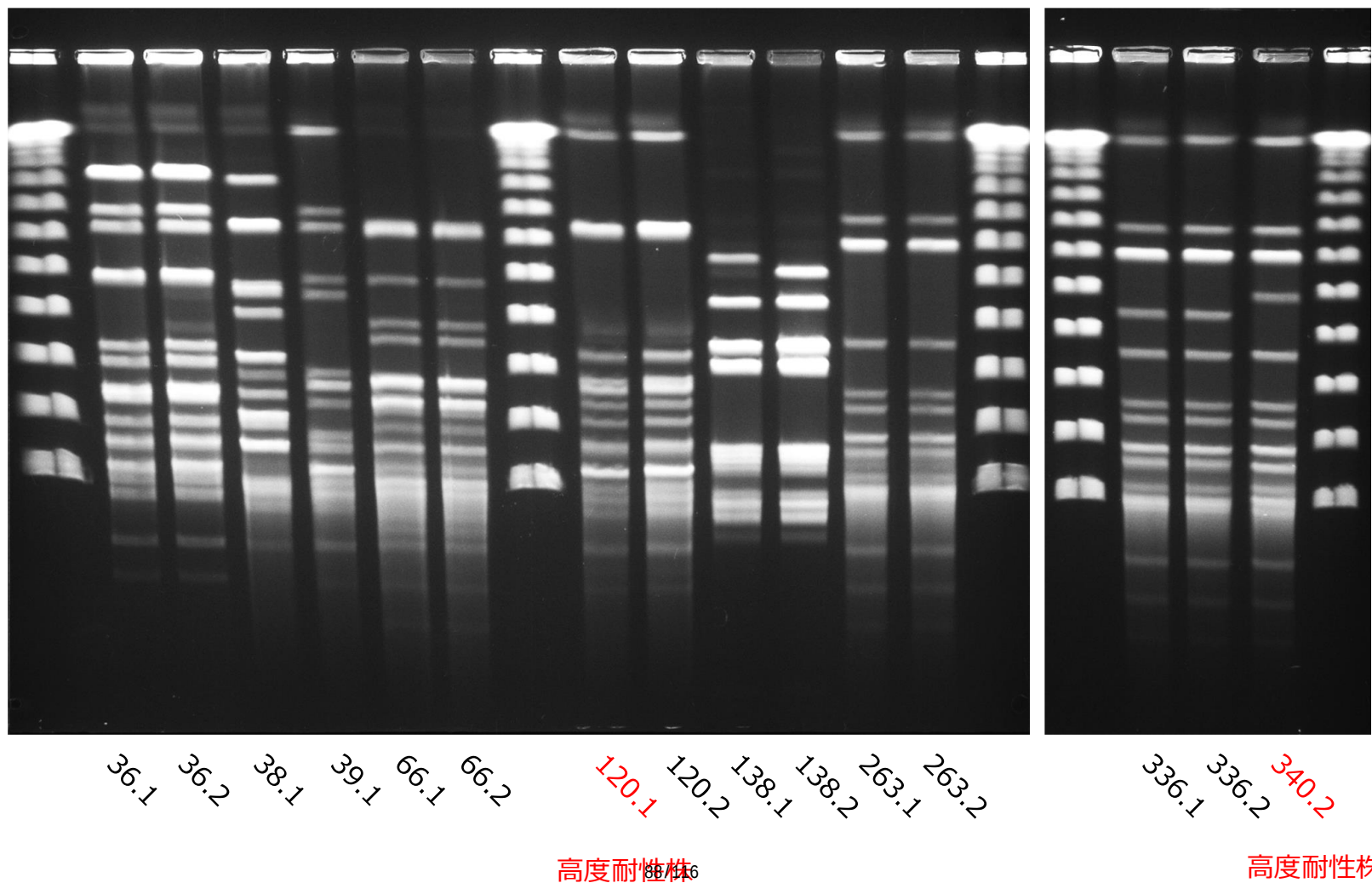


表15. 食肉由来リネゾリド耐性腸球菌15株の薬剤感受性測定(MIC)

No.	DDL	PCR	耐性 遺伝子型	検疫所又は検査所	国・自治体	チラー (前・後)	MIC																			
							ABPC	MEPM	TC	TGC	SM	KM	SPC	GM	VCM	TEIC	FFC	CP	EM	LCM	RFP	FA	LZD	CPFX	BC	FOM
16	36	1	<i>E. faecalis</i> <i>poxA, fexB</i>	M食肉衛生検査所	M	前	1	4	8	≤0.06	≥2048	≥2048	64	16	2	0.13	32	32	2	32	1	4	4	1	128	32
17	36	2	<i>E. faecalis</i> <i>poxA, fexB</i>	M食肉衛生検査所	M	前	1	4	32	≤0.06	≥2048	≥2048	64	16	2	0.13	32	32	4	32	1	4	8	1	128	32
18	38	1	<i>E. faecalis</i> <i>optrA, fexA</i>	M食肉衛生検査所	M	前	1	4	1	≤0.06	64	≥2048	64	≥2048	1	0.5	64	64	≥2048	≥2048	0.5	2	4	2	2	32
19	39	1	<i>E. faecalis</i> <i>optrA, fexA</i>	M食肉衛生検査所	M	前	1	4	128	0.13	64	≥2048	64	≥2048	2	0.25	128	128	2	16	0.5	1	8	1	4	32
20	66	1	<i>E. faecalis</i> <i>optrA, fexA</i>	I食肉衛生検査所	I	前	1	4	256	0.25	≥2048	≥2048	64	16	4	0.5	64	128	≥2048	≥2048	1	4	4	2	1024	32
21	66	2	<i>E. faecalis</i> <i>optrA, fexA</i>	I食肉衛生検査所	I	前	1	4	256	0.13	≥2048	≥2048	64	16	4	0.5	64	128	≥2048	≥2048	1	4	4	2	1024	32
22	120	1	<i>E. faecalis</i>	T食肉衛生検査所	G	前	0.5	2	64	0.13	64	32	64	16	2	0.5	16	16	0.25	64	0.5	4	16	1	2	32
23	120	2	<i>E. faecalis</i>	T食肉衛生検査所	G	前	1	4	64	0.13	64	64	64	16	2	0.5	16	16	0.25	64	0.5	4	8	1	2	32
24	138	1	<i>E. faecium</i> <i>poxA, fexB</i>	N食肉衛生検査所	B	前	32	64	0.25	≤0.06	32	64	64	8	1	0.5	32	16	0.13	≤1	≤0.02	2	1	4	8	32
25	138	2	<i>E. faecium</i> <i>poxA, fexB</i>	N食肉衛生検査所	B	前	64	64	0.25	≤0.06	32	64	64	8	1	1	32	16	0.13	≤1	≤0.02	2	1	4	8	32
26	263	1	<i>E. faecalis</i> <i>optrA</i>	横浜検疫所	ブラジル		0.5	2	128	0.13	64	≥2048	64	16	4	0.5	128	32	≥2048	≥2048	2	4	4	1	1024	32
27	263	2	<i>E. faecalis</i> <i>optrA</i>	横浜検疫所	ブラジル		0.5	2	128	0.13	64	≥2048	64	16	4	0.5	128	32	≥2048	≥2048	2	4	4	1	1024	32
28	336	1	<i>E. faecalis</i> <i>optrA</i>	神戸検疫所	ブラジル		1	4	128	0.13	64	≥2048	64	16	4	0.25	128	32	≥2048	≥2048	2	4	4	2	1024	32
29	336	2	<i>E. faecalis</i> <i>optrA</i>	神戸検疫所	ブラジル		1	4	128	0.13	64	≥2048	64	16	4	0.25	128	32	≥2048	≥2048	2	4	4	2	1024	32
30	340	2	<i>E. faecalis</i>	神戸検疫所	ブラジル		1	2	0.5	0.13	64	64	64	16	4	0.25	16	16	4	128	2	4	4	4	4	32

図5. 高度バシトラシン耐性腸球菌検出のためのPCR法

Multiplex PCRによる*bcr*遺伝子の検出と型別(1型、2型)

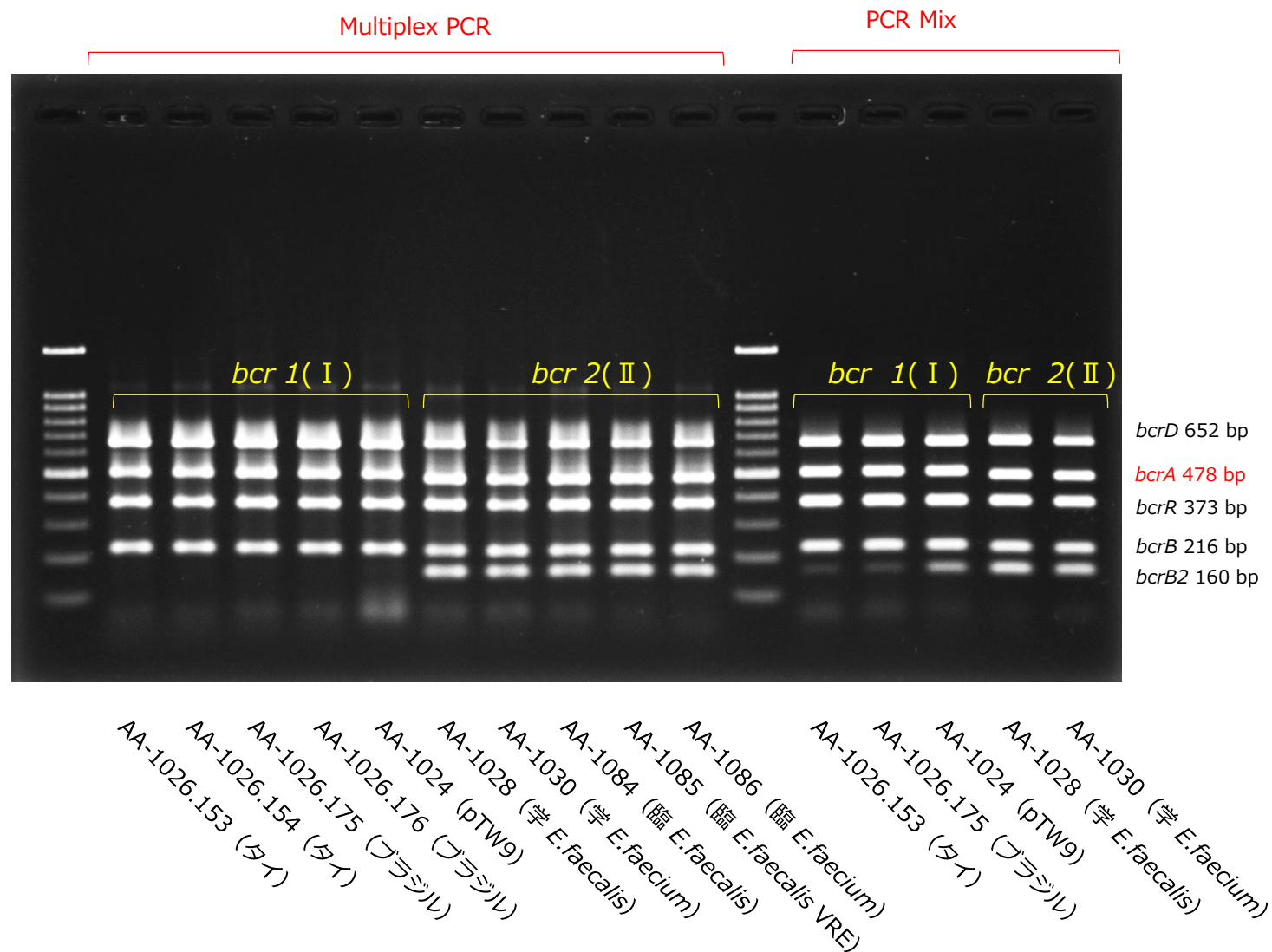
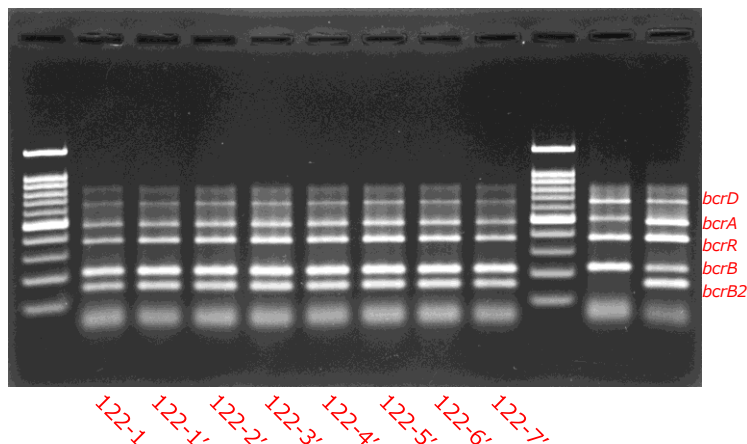


図6. バシトラシン耐性腸球菌検出用PCR法の改良①

Multiplex PCRによる*bcr*遺伝子の検出と型別(1型、2型)

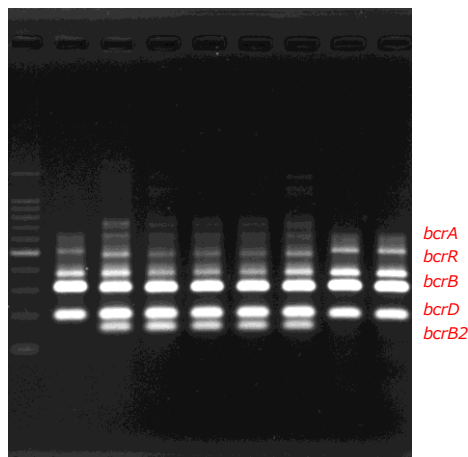
- BCR遺伝子群を検出するPCRのPrimerを再度構築する



old D I New2						
B2	<i>bcrB</i> -N143	AGATACAGACAGCAGTGTAGGATAG	630-606	160	0.1M	
	<i>bcrB</i> -N140	AGGATTTGTCGCCCCGATGATTGG	471-494			
B	<i>bcrB</i> -N135	GCCCATGTTACAAGGGTGAGCATA	314-291	216	0.1M	
	<i>bcrB</i> -N132	CCTGTCTGACATATACAGCGACAG	98-122			
R	<i>bcrR</i> -N137	GCAAAAGCACTCCAGTAGACTGCA	404-381	373	0.1M	
	<i>bcrR</i> -N130	GGACTGGAAAGAACTTAACGCAGG	32-55			
A	<i>bcrA</i> -N141	CGTACCGTCCTGCACTGTAAAATC	771-748	478	0.2M	
	<i>bcrA</i> -N138	GCAAATTCGCTAAACTGCGAGG	294-317			
D	<i>bcrD</i> -N151	AGACAGATACCGCAAATGCCACAG	<i>bcr1</i> 724-701	652	0.5M	
	<i>bcrD</i> -N153	AGACAGATACCGCAAATGCCACTG	<i>bcr2</i> 724-701		0.5M	
	<i>bcrD</i> -N136I	CCTATCAGCAGCACAGGICATATG	73-96		1.0M	

※検出感度に違いが顕著にある (特に*bcrD*)

- 再度サイズの検討を行い改めてPrimerの設計を行った



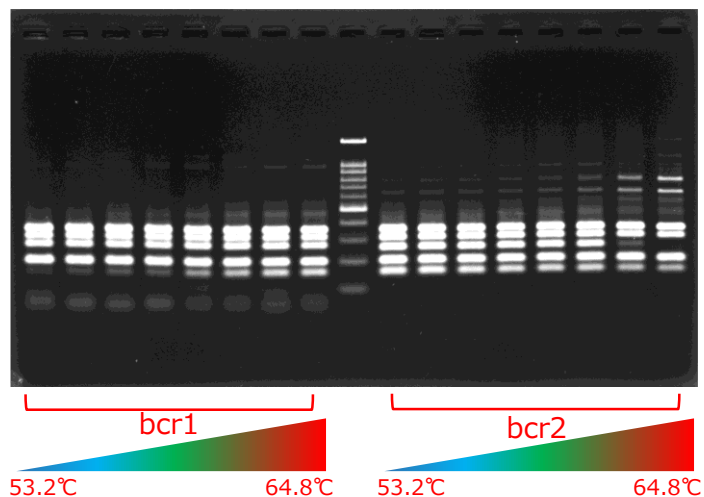
old A,R New3						
B2	<i>bcrB</i> -N145	ACAGACAGCAGTGTAGGATAGCCG	<i>bcr2</i> 626-603	156	0.1M	
	<i>bcrB</i> -N140	AGGATTTGTCGCCCCGATGATTGG	<i>bcr2</i> 471-494		0.1M	
	<i>bcrD</i> -N152	GGTCGGGAGCAACGATTATAGGTG	<i>bcr2</i> 527-550		0.1M	
D	<i>bcrD</i> -N154	GCTCGGGAGCTACAATAATCGGAG	<i>bcr1</i> 527-550	198	0.1M	
	<i>bcrD</i> -N151	AGACAGATACCGCAAATGCCACAG	<i>bcr1</i> 724-701		0.1M	
	<i>bcrD</i> -N153	AGACAGATACCGCAAATGCCACTG	<i>bcr2</i> 724-701		0.1M	
B	<i>bcrB</i> -N135	GCCCATGTTACAAGGGTGAGCATA	314-291	301	0.1M	
	<i>bcrB</i> -N134	AGTGTGGCAGGGGTATTATCTACC	13-36		0.1M	
R	<i>bcrR</i> -N137	GCAAAAGCACTCCAGTAGACTGCA	404-381	373	0.2M	
	<i>bcrR</i> -N130	GGACTGGAAAGAACTTAACGCAGG	32-55		0.2M	
A	<i>bcrA</i> -N141	CGTACCGTCCTGCACTGTAAAATC	771-748	478	0.2M	
	<i>bcrA</i> -N138	GCAAATTCGCTAAACTGCGAGG	294-317		0.2M	

91/116

※再度サイズの検討へ

図7. バシトラシン耐性腸球菌検出用PCR法の改良②

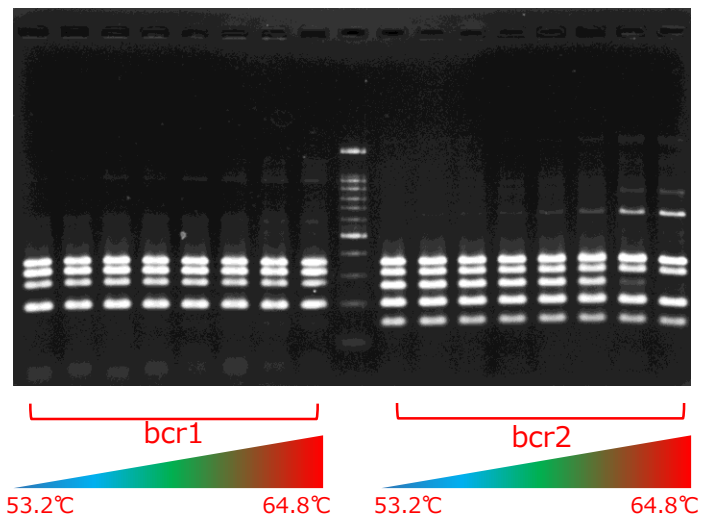
Gradient PCR



New4					
B2	bcrB-N140	AGGATTTGTCGCCCCGATGATTGG	bcr2	471-494	0.1M
	bcrB-N145	ACAGACAGCAGTGTAGGATAGCCG	bcr2	626-603	0.1M
	bcrD-N154	GCTCGGGAGCTACAATAATCGGAG	bcr1	527-550	0.1M
D	bcrD-N152	GGTCGGGAGCAACGATTATAGGTG	bcr2	527-550	0.1M
	bcrD-N151	AGACAGATACCGCAAATGCCACAG	bcr1	724-701	198 0.1M
	bcrD-N153	AGACAGATACCGCAAATGCCACTG	bcr2	724-701	0.1M
A	bcrA-N164	GTGGGGCTGCATAAGGAAAAAGAAA	bcr1	358-383	0.1M
	bcrA-N166	GTGGGGCTGCATAAAGAGAAAAGAAA	bcr2	358-383	0.1M
	bcrA-N163	CCAATCACATCTGCAATTTGTTCAATC	bcr1	611-585	253 0.1M
B	bcrA-N165	CCGATAATATCTGCTATCTGTTCAATC	bcr2	611-585	0.1M
	bcrB-N134	AGTGTGGCAGGGGTATTATCTACC		13-36	0.1M
	bcrB-N135	GCCCATGTTACAAGGGTGAGCATA		314-291	301 0.1M
R	bcrR-N130	GGACTGGAAAGAACTTAACGCAGG		32-55	0.1M
	bcrR-N171	CAAGATTGAATGGTGTGGTGGCTG		382-359	350 0.1M

※bcrB2のPrimerを再検討

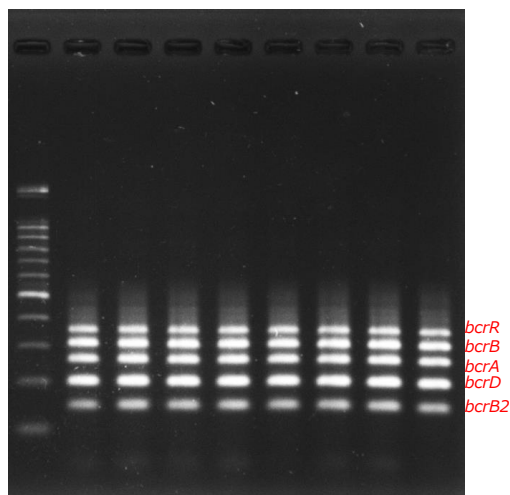
Gradient PCR



New4.6					
B2	bcrB-N142	GATGATTGGCTCTGCCGTGATTGTC	bcr2	486-510	0.1M
	bcrB-N143	AGATACAGACAGCAGTGTAGGATAG	bcr2	630-606	144 0.1M
	bcrD-N154	GCTCGGGAGCTACAATAATCGGAG	bcr1	527-550	0.1M
D	bcrD-N152	GGTCGGGAGCAACGATTATAGGTG	bcr2	527-550	0.1M
	bcrD-N151	AGACAGATACCGCAAATGCCACAG	bcr1	724-701	198 0.1M
	bcrD-N153	AGACAGATACCGCAAATGCCACTG	bcr2	724-701	0.1M
A	bcrA-N164	GTGGGGCTGCATAAGGAAAAAGAAA	bcr1	358-383	0.1M
	bcrA-N166	GTGGGGCTGCATAAAGAGAAAAGAAA	bcr2	358-383	0.1M
	bcrA-N163	CCAATCACATCTGCAATTTGTTCAATC	bcr1	611-585	253 0.1M
B	bcrA-N165	CCGATAATATCTGCTATCTGTTCAATC	bcr2	611-585	0.1M
	bcrB-N134	AGTGTGGCAGGGGTATTATCTACC		13-36	0.1M
	bcrB-N135	GCCCATGTTACAAGGGTGAGCATA		314-291	301 0.1M
R	bcrR-N170	GGACTGGAAAGAACTTAACGCAGG		32-55	0.1M
	bcrR-N171	CAAGATTGAATGGTGTGGTGGCTG		382-359	350 0.1M

※gradientからannealing温度は55°Cに設定

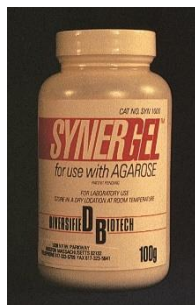
図8. バシトラシン耐性腸球菌検出用PCR法の改良③



122-1 122-1' 122-2' 122-3' 122-4' 122-5' 122-6' 122-7'

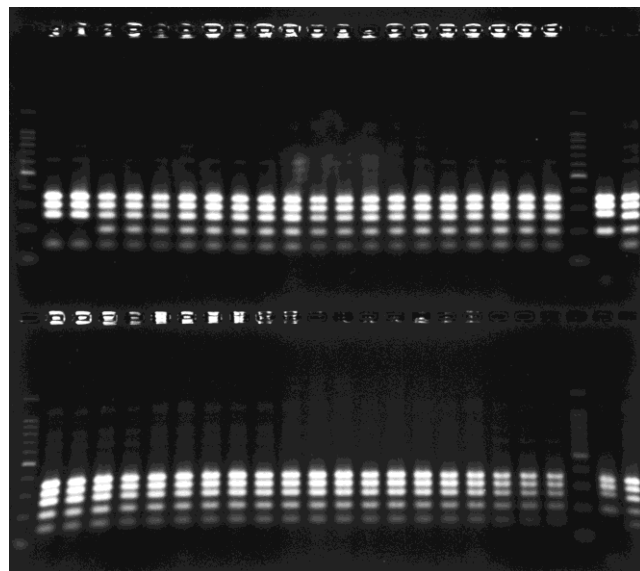
4%相当アガロースゲル

New4.63						
B2	bcrB-N142	GATGATTGGCTCTGCCGTGATTGTC	bcr2	486-510	144	0.1M
	bcrB-N143	AGATACAGACAGCAGTGTAGGATAG	bcr2	630-606		0.1M
D	bcrD-N154	GCTCGGGAGCTACAATAATCGGAG	bcr1	527-550	198	0.1M
	bcrD-N152	GGTCGGGAGCAACGATTATAGGTG	bcr2	527-550		0.1M
	bcrD-N151	AGACAGATACCGCAAATGCCACAG	bcr1	724-701		0.1M
	bcrD-N153	AGACAGATACCGCAAATGCCACTG	bcr2	724-701		0.1M
A	bcrA-N164	GTGGGGCTGCATAAGGAAAAAAGAAA	bcr1	358-383	253	0.2M
	bcrA-N166	GTGGGGCTGCATAAAGAGAAAAGAAA	bcr2	358-383		0.2M
	bcrA-N163	CCAATCACATCTGCAATTTGTTCAATC	bcr1	611-585		0.2M
	bcrA-N165	CCGATAATATCTGCTATCTGTTCAATC	bcr2	611-585		0.2M
B	bcrB-N134	AGTGTGGCAGGGGTATTATCTACC		13-36	301	0.2M
	bcrB-N135	GCCCATGTTACAAGGGTGAGCATA		314-291		0.2M
R	bcrR-N170	GGACTGGAAAGAAGCTTAACGCAGG		32-55	350	0.2M
	bcrR-N171	CAAGATTGAATGGTGTGGTGGCTG		382-359		0.2M



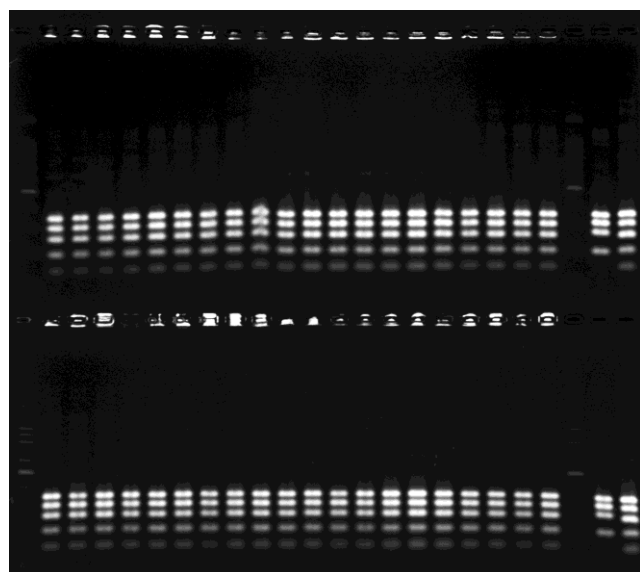
シーナゲル：アガロース協力剤・1%シーナゲルは2%アガロース相当になる

図9. バシトラシン耐性腸球菌の検出①



1~20

21~40

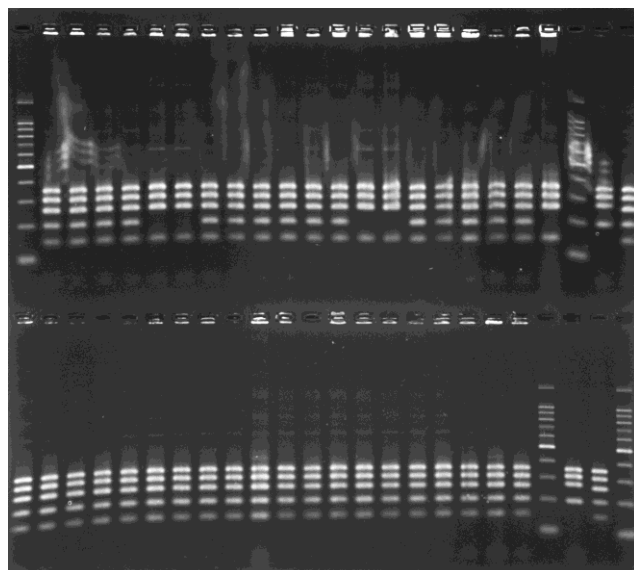


41~60

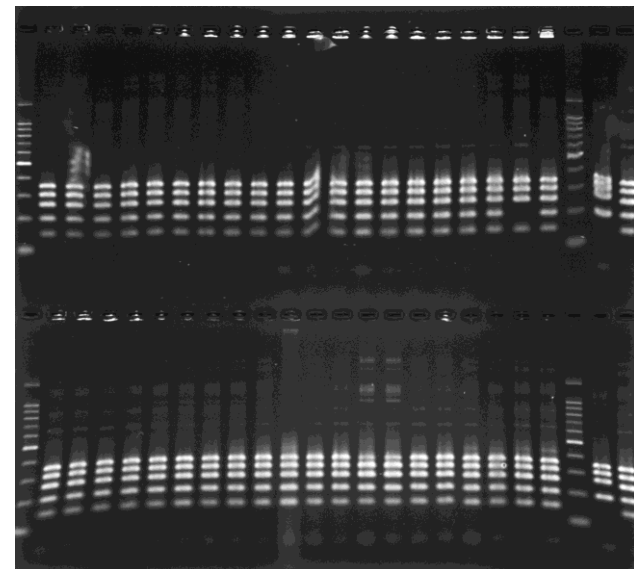
61~80

No.	衛生検査所検体No.	DDL PCR	検体由来農場	検査所又は検査所	国又は自治体	チラー前・後
1	31 1	<i>E. faecium</i>	A	O保健所	N	前
2	31 2	<i>E. faecium</i>	A	O保健所	N	前
3	37 1	<i>E. faecium</i>	B-1	M食肉衛生検査所	M	前
4	37 2	<i>E. faecium</i>	B-1	M食肉衛生検査所	M	前
5	38 1	<i>E. faecium</i>	C	M食肉衛生検査所	M	前
6	38 2	<i>E. faecium</i>	C	M食肉衛生検査所	M	前
7	39 1	<i>E. faecium</i>	D-1	M食肉衛生検査所	M	前
8	39 2	<i>E. faecium</i>	D-1	M食肉衛生検査所	M	前
9	40 1	<i>E. faecium</i>	B-2	M食肉衛生検査所	M	前
10	40 2	<i>E. faecium</i>	B-2	M食肉衛生検査所	M	前
11	42 1	<i>E. faecium</i>	D-2	M食肉衛生検査所	M	前
12	42 2	<i>E. faecium</i>	D-2	M食肉衛生検査所	M	前
13	43 1	<i>E. faecium</i>	F	M食肉衛生検査所	M	前
14	43 2	<i>E. faecium</i>	F	M食肉衛生検査所	M	前
15	44 1	<i>E. faecium</i>	G-1	M食肉衛生検査所	M	前
16	44 2	<i>E. faecium</i>	G-1	M食肉衛生検査所	M	前
17	45 1	<i>E. faecium</i>	G-2	M食肉衛生検査所	M	前
18	45 2	<i>E. faecium</i>	G-2	M食肉衛生検査所	M	前
19	46 1	H1	A-1	H食肉衛生検査所	A	前
20	46 2	H1	A-1	H食肉衛生検査所	A	前
21	47 1	H2	A-1	H食肉衛生検査所	A	前
22	47 2	H2	A-1	H食肉衛生検査所	A	前
23	48 1	H3	A-1	H食肉衛生検査所	A	前
24	48 2	H3	A-1	H食肉衛生検査所	A	前
25	51 1	H6	A-1	H食肉衛生検査所	A	前
26	51 2	H6	A-1	H食肉衛生検査所	A	前
27	53 1	H8	A-1	H食肉衛生検査所	A	前
28	53 2	H8	A-1	H食肉衛生検査所	A	前
29	65 1	<i>E. faecium</i>	M T農場	I食肉衛生検査所	I	前
30	65 2	<i>E. faecium</i>	M T農場	I食肉衛生検査所	I	前
31	66 1	<i>E. faecium</i>	M T農場	I食肉衛生検査所	I	前
32	66 2	<i>E. durans</i>	M T農場	I食肉衛生検査所	I	前
33	68 1	<i>E. durans</i>	M T農場	I食肉衛生検査所	I	前
34	68 2	<i>E. durans</i>	M T農場	I食肉衛生検査所	I	前
35	69 1	<i>E. durans</i>	M T農場	I食肉衛生検査所	I	前
36	69 2	<i>E. durans</i>	M T農場	I食肉衛生検査所	I	前
37	70 1	<i>E. faecium</i>	Mファーム K農場	I食肉衛生検査所	I	前
38	70 2	<i>E. faecium</i>	Mファーム K農場	I食肉衛生検査所	I	前
39	73 1	<i>E. faecium</i>	H農場	I食肉衛生検査所	I	前
40	73 2	<i>E. faecium</i>	H農場	I食肉衛生検査所	I	前
41	95 1	⑦	F (S)	C食肉衛生検査所	P	前
42	95 2	⑦	F (S)	C食肉衛生検査所	P	前
43	96 1	⑧	F (S)	C食肉衛生検査所	P	前
44	96 2	⑧	F (S)	C食肉衛生検査所	P	前
45	98 1	⑩	G (K)	C食肉衛生検査所	P	前
46	98 2	⑩	G (K)	C食肉衛生検査所	P	前
47	100 1	K-22	B-15	S食肉衛生検査所	K	前
48	100 2	K-22	B-15	S食肉衛生検査所	K	前
49	102 1	K-24	B-15	S食肉衛生検査所	K	前
50	102 2	K-24	B-15	S食肉衛生検査所	K	前
51	109 1	K-1	A	K食肉衛生検査所	K	前
52	109 2	K-1	A	K食肉衛生検査所	K	前
53	110 1	K-2	A	K食肉衛生検査所	K	前
54	110 2	K-2	A	K食肉衛生検査所	K	前
55	111 1	K-3	A	K食肉衛生検査所	K	前
56	111 2	K-3	A	K食肉衛生検査所	K	前
57	113 1	K-5	A	K食肉衛生検査所	K	前
58	113 2	K-5	A	K食肉衛生検査所	K	前
59	116 1	K-8	B	K食肉衛生検査所	K	前
60	116 2	K-8	B	K食肉衛生検査所	K	前
61	117 1	K-9	B	K食肉衛生検査所	K	前
62	117 2	K-9	B	K食肉衛生検査所	K	前
63	126 1	T 8	農場D-2	T食肉衛生検査所	G	前
64	126 2	T 8	農場D-2	T食肉衛生検査所	G	前
65	128 1	T 1 0	農場F	T食肉衛生検査所	G	前
66	128 2	T 1 0	農場F	T食肉衛生検査所	G	前
67	139 1	9	C-1	I食肉衛生検査所	A	前
68	139 2	9	C-1	I食肉衛生検査所	A	前
69	140 1	10	C-1	I食肉衛生検査所	A	前
70	140 2	10	C-1	I食肉衛生検査所	A	前
71	141 1	11	C-1	I食肉衛生検査所	A	前
72	141 2	11	C-1	I食肉衛生検査所	A	前
73	144 1	K-12	A-1	O食肉衛生検査所	K	前
74	144 2	K-12	A-1	O食肉衛生検査所	K	前
75	145 1	K-13	A-1	O食肉衛生検査所	K	前
76	145 2	K-13	A-1	O食肉衛生検査所	K	前
77	148 1	K-16	B-1	O食肉衛生検査所	K	前
78	148 2	K-16	B-1	O食肉衛生検査所	K	前
79	149 1	K-17	B-1	O食肉衛生検査所	K	前
80	149 2	K-17	B-1	O食肉衛生検査所	K	前

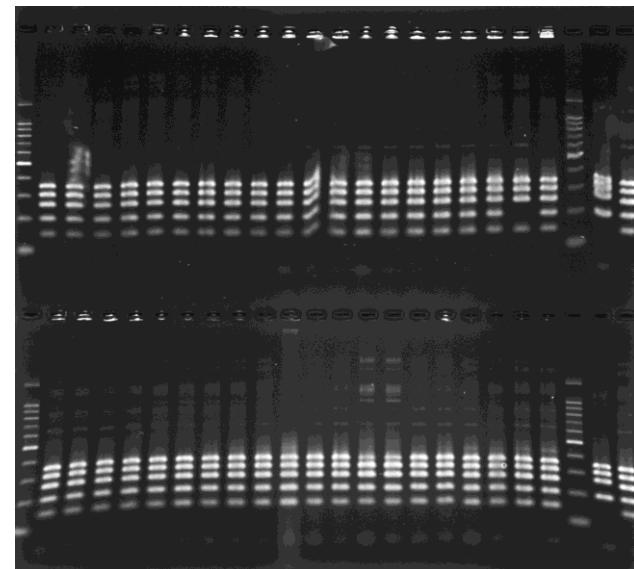
図10. バシトラシン耐性腸球菌の検出②



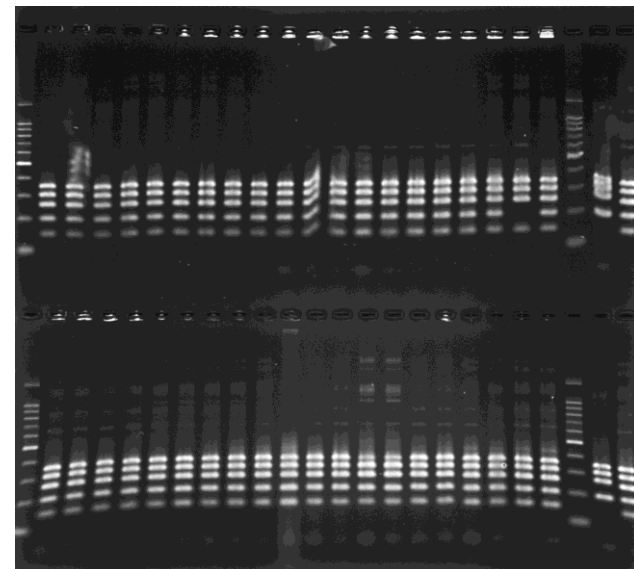
1~20



21~40



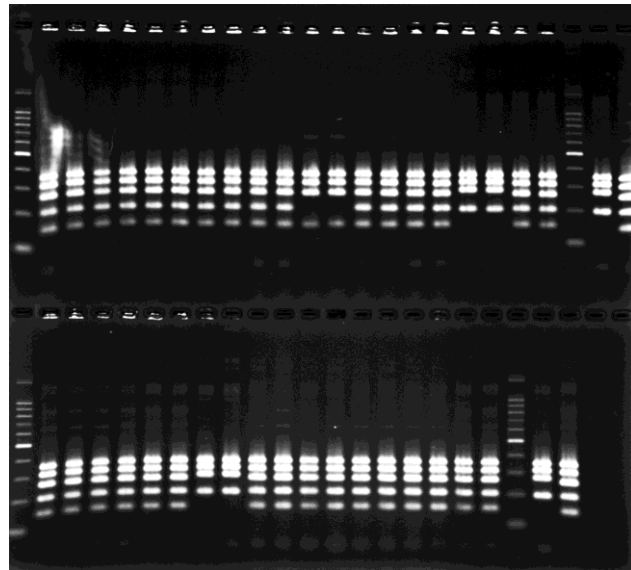
41~60



61~80

No.	衛生検査所	検体No.	DDL PCR	検体由来農場	検査所又は検査所	国又は県	チラー・前・後
1	150	1	K-18	<i>E. durans</i>	B-1	O食肉衛生検査所	K 前
2	150	2	K-18	<i>E. durans</i>	B-1	O食肉衛生検査所	K 前
3	151	1	K-19	<i>E. durans</i>	B-1	O食肉衛生検査所	K 前
4	151	2	K-19	<i>E. durans</i>	B-1	O食肉衛生検査所	K 前
5	169	1	7	<i>E. faecium</i>	B農場 (鶏舎不明)	M食肉衛生検査所	S 前
6	169	2	7	<i>E. faecium</i>	B農場 (鶏舎不明)	M食肉衛生検査所	S 前
7	170	1	8	<i>E. faecium</i>	B農場 (鶏舎不明)	M食肉衛生検査所	S 前
8	170	2	8	<i>E. faecium</i>	B農場 (鶏舎不明)	M食肉衛生検査所	S 前
9	171	1	9	<i>E. faecium</i>	B農場 (鶏舎不明)	M食肉衛生検査所	S 前
10	171	2	9	<i>E. faecium</i>	B農場 (鶏舎不明)	M食肉衛生検査所	S 前
11	172	1	10	<i>E. faecium</i>	B農場 (鶏舎不明)	M食肉衛生検査所	S 前
12	172	2	10	<i>E. faecium</i>	B農場 (鶏舎不明)	M食肉衛生検査所	S 前
13	174	1	2	<i>E. faecium</i>	B-1	O食肉衛生検査所	O 前
14	174	2	2	<i>E. faecium</i>	B-1	O食肉衛生検査所	O 前
15	178	1	6	<i>E. faecium</i>	E	O食肉衛生検査所	O 前
16	178	2	6	<i>E. faecium</i>	E	O食肉衛生検査所	O 前
17	181	1	9	<i>E. hirae</i>	C-3	O食肉衛生検査所	O 前
18	181	2	9	<i>E. hirae</i>	C-3	O食肉衛生検査所	O 前
19	182	1	10	<i>E. faecalis</i>	B-2	O食肉衛生検査所	O 前
20	182	2	10	<i>E. faecium</i>	B-2	O食肉衛生検査所	O 前
21	184	1	12	<i>E. faecalis</i>	K1-1	L食肉衛生検査所	L 前
22	184	2	12	<i>E. faecalis</i>	K1-1	L食肉衛生検査所	L 前
23	190	1	18	<i>E. faecalis</i>	K1-1	L食肉衛生検査所	L 前
24	190	2	18	<i>E. faecalis</i>	K1-1	L食肉衛生検査所	L 前
25	191	1	19	<i>E. faecalis</i>	K1-1	L食肉衛生検査所	L 前
26	191	2	19	<i>E. faecalis</i>	K1-1	L食肉衛生検査所	L 前
27	193	1	A-1	<i>E. faecalis</i>	A	C食肉衛生検査所	C 前
28	193	2	A-1	<i>E. faecalis</i>	A	C食肉衛生検査所	C 前
29	195	1	A-3	<i>E. faecalis</i>	A	C食肉衛生検査所	C 前
30	195	2	A-3	<i>E. hirae</i>	A	C食肉衛生検査所	C 前
31	198	1	A-6	<i>E. faecium</i>	A	C食肉衛生検査所	C 前
32	198	2	A-6	<i>E. hirae</i>	A	C食肉衛生検査所	C 前
33	200	1	B-2	<i>E. faecalis</i>	B	C食肉衛生検査所	C 前
34	200	2	B-2	<i>E. faecalis</i>	B	C食肉衛生検査所	C 前
35	201	1	B-3	<i>E. faecalis</i>	B	C食肉衛生検査所	C 前
36	201	2	B-3	<i>E. faecalis</i>	B	C食肉衛生検査所	C 前
37	202	1	B-4	<i>E. faecalis</i>	B	C食肉衛生検査所	C 前
38	202	2	B-4	<i>E. faecalis</i>	B	C食肉衛生検査所	C 前
39	204	1	B-6	<i>E. hirae</i>	B	C食肉衛生検査所	C 前
40	204	2	B-6	<i>E. hirae</i>	B	C食肉衛生検査所	C 前
41	206	1	C-2	<i>E. faecium</i>	C-1	C食肉衛生検査所	C 前
42	206	2	C-2	<i>E. faecium</i>	C-1	C食肉衛生検査所	C 前
43	209	1	C-5	<i>E. faecium</i>	C-2	C食肉衛生検査所	C 前
44	209	2	C-5	<i>E. faecium</i>	C-2	C食肉衛生検査所	C 前
45	210	1	C-6	<i>E. faecium</i>	C-2	C食肉衛生検査所	C 前
46	210	2	C-6	<i>E. faecium</i>	C-2	C食肉衛生検査所	C 前
47	234	1	2	<i>E. faecium</i>	B-1	S食肉衛生検査センター	E 前
48	234	2	2	<i>E. faecium</i>	B-1	S食肉衛生検査センター	E 前
49	235	1	3	<i>E. faecium</i>	B-2	S食肉衛生検査センター	E 前
50	235	2	3	<i>E. faecium</i>	B-2	S食肉衛生検査センター	E 前
51	245	1	31409364	<i>E. faecalis</i>	3	横浜検査所	タイ
52	245	2	31409364	<i>E. faecalis</i>	3	横浜検査所	タイ
53	251	1	31411997	<i>E. faecalis</i>	9	横浜検査所	タイ
54	251	2	31411997	<i>E. faecalis</i>	9	横浜検査所	タイ
55	254	1	31413328	<i>E. durans</i>	12	横浜検査所	ブラジル
56	254	2	31413328	<i>E. durans</i>	12	横浜検査所	ブラジル
57	270	1	31420814	<i>E. faecalis</i>	28	横浜検査所	タイ
58	270	2	31420814	<i>E. faecalis</i>	28	横浜検査所	タイ
59	274	1	31421888	<i>E. faecalis</i>	32	横浜検査所	ブラジル
60	274	2	31421888	<i>E. faecalis</i>	32	横浜検査所	ブラジル
61	277	1	31422249	<i>E. faecalis</i>	35	横浜検査所	ブラジル
62	277	2	31422249	<i>E. faecalis</i>	35	横浜検査所	ブラジル
63	279	1	31423024	<i>E. faecalis</i>	37	横浜検査所	タイ
64	279	2	31423024	<i>E. faecalis</i>	37	横浜検査所	タイ
65	280	1	31423029	<i>E. faecalis</i>	38	横浜検査所	タイ
66	280	2	31423029	<i>E. faecalis</i>	38	横浜検査所	タイ
67	281	1	31423157	<i>E. faecium</i>	39	横浜検査所	フランス
68	281	2	31423157	<i>E. durans</i>	39	横浜検査所	フランス
69	282	1	31423549	<i>E. faecalis</i>	40	横浜検査所	ブラジル
70	282	2	31423549	<i>E. faecalis</i>	40	横浜検査所	ブラジル
71	284	1	31424445	<i>E. faecalis</i>	42	横浜検査所	ブラジル
72	284	2	31424445	<i>E. faecalis</i>	42	横浜検査所	ブラジル
73	287	1	31425439	<i>E. faecium</i>	45	横浜検査所	ブラジル
74	287	2	31425439	<i>E. faecium</i>	45	横浜検査所	ブラジル
75	291	1	31426182	<i>E. faecalis</i>	49	横浜検査所	タイ
76	291	2	31426182	<i>E. faecalis</i>	49	横浜検査所	タイ
77	292	1	31426469	<i>E. faecalis</i>	50	横浜検査所	ニュージーランド
78	292	2	31426469	<i>E. faecalis</i>	50	横浜検査所	ニュージーランド
79	300	1	31427308	<i>E. durans</i>	58	横浜検査所	タイ
80	300	2	31427308	<i>E. durans</i>	58	横浜検査所	タイ

図11. バシトラシン耐性腸球菌の検出③



1~20

21~38

No.	衛生検査所検体No.	DDL PCR	検体由来農場	検査所又は検査所	国又は県	チラー前・後
1	307 1	31428937	<i>E. faecalis</i>	4	横浜検査所	ブラジル
2	307 2	31428937	<i>E. faecalis</i>	4	横浜検査所	ブラジル
3	309 1	31429582	<i>E. faecalis</i>	6	横浜検査所	タイ
4	309 2	31429582	<i>E. faecalis</i>	6	横浜検査所	タイ
5	312 1	31429919	<i>E. faecalis</i>	9	横浜検査所	ブラジル
6	312 2	31429919	<i>E. faecalis</i>	9	横浜検査所	ブラジル
7	315 1	66471465	<i>E. faecalis</i>	12	神戸検査所	ブラジル
8	315 2	66471465	<i>E. faecalis</i>	12	神戸検査所	ブラジル
9	321 1	66476649	<i>E. faecalis</i>	18	神戸検査所	タイ
10	321 2	66476649	<i>E. faecalis</i>	18	神戸検査所	タイ
11	324 1	66471564	<i>E. faecium</i>	21	神戸検査所	ブラジル
12	324 2	66471564	<i>E. faecium</i>	21	神戸検査所	ブラジル
13	327 1	66475891	<i>E. faecalis</i>	24	神戸検査所	ブラジル
14	327 2	66475891	<i>E. faecalis</i>	24	神戸検査所	ブラジル
15	331 1	66465653	<i>E. faecalis</i>	28	神戸検査所	ブラジル
16	331 2	66465653	<i>E. faecalis</i>	28	神戸検査所	ブラジル
17	336 1	66469220	<i>E. faecalis</i>	3	神戸検査所	ブラジル
18	336 2	66469220	<i>E. faecalis</i>	3	神戸検査所	ブラジル
19	339 1	66469034	<i>E. faecalis</i>	6	神戸検査所	ブラジル
20	339 2	66469034	<i>E. faecalis</i>	6	神戸検査所	ブラジル
21	341 1	66472649	<i>E. faecalis</i>	8	神戸検査所	ブラジル
22	341 2	66472649	<i>E. faecalis</i>	8	神戸検査所	ブラジル
23	346 1	66477110	<i>E. faecalis</i>	13	神戸検査所	ブラジル
24	346 2	66477110	<i>E. faecalis</i>	13	神戸検査所	ブラジル
25	350 1	66474256	<i>E. faecalis</i>	17	神戸検査所	タイ
26	350 2	66474256	<i>E. faecalis</i>	17	神戸検査所	タイ
27	352 1	66476229	<i>E. faecalis</i>	19	神戸検査所	タイ
28	352 2	66476229	<i>E. faecalis</i>	19	神戸検査所	タイ
29	353 1	66465760	<i>E. faecalis</i>	20	神戸検査所	ブラジル
30	353 2	66465760	<i>E. faecalis</i>	20	神戸検査所	ブラジル
31	354 1	66468459	<i>E. faecalis</i>	21	神戸検査所	ブラジル
32	354 2	66468459	<i>E. faecalis</i>	21	神戸検査所	ブラジル
33	356 1	66474390	<i>E. faecalis</i>	23	神戸検査所	ブラジル
34	356 2	66474390	<i>E. faecalis</i>	23	神戸検査所	ブラジル
35	359 1	66482375		26	神戸検査所	ブラジル
36	359 2	66482375		26	神戸検査所	ブラジル
37	363 1	66473479	<i>E. faecalis</i>	30	神戸検査所	タイ
38	363 2	66473479	<i>E. faecalis</i>	30	神戸検査所	タイ

国内鶏肉検体における高度バシトラシン耐性腸球菌株検出率: **26.9%** (65/242検体)

輸入鶏肉検体における高度バシトラシン耐性腸球菌株検出率: **27.9%** (34/122検体)

2024年度解析の全鶏肉検体における検出率: **27.2%** (99/364検体)

表16. 鶏肉検体由来高度バシトラシン耐性腸球菌株の薬剤感受性試験①

No.		DDL	PCR	耐性 遺伝子型	検疫所又は検査所	国・自治体	チラー (前・後)	MIC																				
								ABPC	MEPM	TC	TGC	SM	KM	SPC	GM	VCM	TEIC	FFC	CP	EM	LCM	RFP	FA	LZD	CPFX	BC	FOM	
31	31	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2 bcrD-</i>	O保健所	N	前	0.13	1	0.25	≦0.06	32	64	64	4	1	0.5	2	4	2	≦1	≦0.02	2	0.5	4	32	16	
32	37	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	M食肉衛生検査所	M	前	1	16	256	0.13	1024	≧2048	≧2048	≧2048	4	0.5	4	4	≧2048	≧2048	≦0.02	2	0.5	8	512	128	
33	38	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	M食肉衛生検査所	M	前	4	32	128	≦0.06	256	128	≧2048	4	4	0.5	2	2	0.13	512	≦0.02	0.5	0.25	4	32	32	
34	39	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	M食肉衛生検査所	M	前	1	8	256	0.13	1024	≧2048	64	4	4	0.5	4	4	4	4	32	8	2	0.5	8	256	256
35	40	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	M食肉衛生検査所	M	前	1	16	256	≦0.06	1024	≧2048	≧2048	≧2048	4	0.5	4	32	≧2048	512	≦0.02	2	0.5	8	256	128	
36	42	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	M食肉衛生検査所	M	前	2	16	256	≦0.06	32	512	64	4	4	0.25	4	4	0.13	256	≦0.02	4	0.5	2	256	64	
37	43	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	M食肉衛生検査所	M	前	1	8	64	≦0.06	32	64	32	4	2	0.25	2	2	0.06	128	≦0.02	4	0.25	4	128	32	
38	44	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	M食肉衛生検査所	M	前	1	8	256	0.13	1024	≧2048	64	4	1	0.5	4	8	≧2048	≧2048	2	2	0.5	4	256	32	
39	45	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	M食肉衛生検査所	M	前	0.5	8	128	0.13	1024	≧2048	32	≧2048	1	0.5	4	16	≧2048	≧2048	≦0.02	0.5	0.25	4	256	32	
40	46	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	H食肉衛生検査所	A	前	1	8	256	0.13	16	32	64	4	4	0.5	4	4	≧2048	≧2048	8	2	0.5	16	256	32	
41	47	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	H食肉衛生検査所	A	前	1	8	256	0.13	16	32	64	16	4	0.5	4	4	≧2048	≧2048	8	2	0.5	16	256	32	
42	48	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	H食肉衛生検査所	A	前	1	8	256	0.13	16	32	64	4	4	0.5	4	4	≧2048	≧2048	8	2	0.5	16	256	32	
43	51	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	H食肉衛生検査所	A	前	1	8	0.25	≦0.06	16	16	64	2	4	0.5	4	4	4	32	0.03	2	0.5	8	128	32	
44	53	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	H食肉衛生検査所	A	前	1	8	256	0.13	16	32	64	4	4	0.5	4	4	≧2048	≧2048	8	2	0.5	8	256	32	
45	65	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	I食肉衛生検査所	I	前	1	8	0.25	≦0.06	32	64	64	4	4	0.5	4	4	4	≦1	≦0.02	2	0.5	2	256	32	
46	66	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	I食肉衛生検査所	I	前	1	8	0.25	≦0.06	32	32	64	4	1	0.5	4	4	4	≦1	≦0.02	2	0.5	2	256	32	
47	66	2	<i>E. durans</i>	<i>bcr 2</i>	I食肉衛生検査所	I	前	0.13	2	256	≦0.06	1024	16	32	4	0.5	0.06	≦1	≦1	≦0.03	256	≦0.02	1	0.25	0.25	64	16	
48	68	1	<i>E. durans</i>	<i>bcr 2</i>	I食肉衛生検査所	I	前	0.13	4	256	≦0.06	1024	16	64	4	0.5	0.06	≦1	≦1	≦0.03	256	≦0.02	1	0.25	0.25	64	16	
49	69	1	<i>E. durans</i>	<i>bcr 2</i>	I食肉衛生検査所	I	前	0.13	2	256	≦0.06	512	≦8	16	1	0.5	0.06	≦1	≦1	≦0.03	256	≦0.02	1	0.25	0.25	64	16	
50	70	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	I食肉衛生検査所	I	前	0.13	2	0.25	≦0.06	32	54	64	8	0.5	0.5	2	4	2	≦1	≦0.02	2	0.5	2	128	32	
51	73	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	I食肉衛生検査所	I	前	2	16	0.25	≦0.06	16	32	32	4	1	0.5	4	4	8	16	16	4	0.5	1	128	64	
52	95	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	P	前	1	16	32	≦0.06	16	32	64	4	1	0.5	4	4	4	≦1	4	0.5	0.5	4	128	32	
53	96	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	P	前	1	16	32	≦0.06	16	32	64	4	1	0.5	4	4	4	≦1	4	0.5	0.5	4	128	32	
54	98	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	P	前	1	16	32	≦0.06	16	32	64	4	1	0.5	4	4	4	≦1	4	0.5	0.5	4	128	32	
55	100	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	S食肉衛生検査所	K	前	0.5	8	0.5	≦0.06	16	32	64	4	4	0.5	4	4	≧2048	1024	4	2	0.5	8	256	32	
56	102	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	S食肉衛生検査所	K	前	1	16	0.5	≦0.06	32	≧2048	64	4	4	1	4	4	≧2048	1024	4	2	0.5	8	128	≧512	
57	109	1	<i>E. durans</i>	<i>bcr 2</i>	K食肉衛生検査所	K	前	≦0.06	≦0.13	0.25	≦0.06	512	≦8	64	2	0.5	0.06	≦1	≦1	0.06	16	≦0.02	1	≦0.13	0.25	128	16	
58	110	1	<i>E. durans</i>	<i>bcr 2</i>	K食肉衛生検査所	K	前	≦0.06	≦0.13	64	≦0.06	256	≦8	64	2	0.5	0.06	≦1	≦1	0.06	16	≦0.02	1	≦0.13	0.25	128	16	
59	111	1	<i>E. durans</i>	<i>bcr 2</i>	K食肉衛生検査所	K	前	≦0.06	≦0.13	64	≦0.06	256	≦8	64	2	0.5	≦0.03	≦1	≦1	0.06	16	≦0.02	1	≦0.13	0.25	128	16	
60	113	1	<i>E. durans</i>	<i>bcr 2</i>	K食肉衛生検査所	K	前	≦0.06	≦0.13	64	≦0.06	256	≦8	64	2	0.5	≦0.03	≦1	≦1	0.06	16	≦0.02	1	≦0.13	0.25	128	16	
61	116	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	K食肉衛生検査所	K	前	0.5	4	256	0.13	≧2048	32	64	4	4	0.5	4	4	≧2048	512	4	2	0.5	8	128	32	
62	117	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	K食肉衛生検査所	K	前	≦0.06	≦0.13	0.25	≦0.06	1024	64	64	4	1	0.25	2	4	0.13	2	≦0.02	2	0.5	1	128	32	
63	126	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	T食肉衛生検査所	G	前	4	32	0.25	≦0.06	1024	16	64	4	1	0.5	4	32	≧2048	1024	≦0.02	2	0.5	2	128	32	
64	128	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	T食肉衛生検査所	G	前	32	64	256	≦0.06	≧2048	64	≧2048	8	1	0.5	2	4	8	512	≦0.02	2	0.5	4	512	32	
65	139	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	I食肉衛生検査所	G	前	≦0.06	0.25	128	≦0.06	32	32	64	4	1	0.5	2	4	0.13	≦1	≦0.02	2	0.5	4	128	32	
66	140	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	I食肉衛生検査所	A	前	≦0.06	0.25	0.5	≦0.06	32	54	32	8	1	0.5	2	2	2	8	≦0.02	2	0.5	2	128	32	
67	141	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	I食肉衛生検査所	A	前	≦0.06	0.25	0.5	≦0.06	32	32	32	8	1	0.5	2	2	2	8	≦0.02	2	0.5	2	128	32	
68	144	1	<i>E. durans</i>	<i>bcr 2</i>	O食肉衛生検査所	K	前	0.25	2	128	≦0.06	32	16	64	4	1	0.06	≦1	2	0.06	16	≦0.02	1	0.25	2	128	16	
69	145	1	<i>E. durans</i>	<i>bcr 2</i>	O食肉衛生検査所	K	前	0.25	4	128	0.13	32	16	64	4	1	0.06	≦1	2	0.06	16	≦0.02	1	0.5	2	128	32	
70	148	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	O食肉衛生検査所	K	前	0.5	4	0.5	≦0.06	16	32	64	4	4	0.5	4	8	1024	512	4	0.5	1	8	256	64	
71	149	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	O食肉衛生検査所	K	前	0.5	4	0.5	≦0.06	16	64	64	4	4	0.5	4	8	1024	512	4	0.5	1	8	256	64	
72	150	1	<i>E. durans</i>	<i>bcr 2</i>	O食肉衛生検査所	K	前	0.25	1	64	≦0.06	16	16	32	4	0.5	0.13	≦1	≦1	≦0.03	16	≦0.02	≦0.25	≦0.13	0.5	64	≦8	
73	151	1	<i>E. durans</i>	<i>bcr 2</i>	O食肉衛生検査所	K	前	0.5	2	64	≦0.06	32	16	64	4	1	0.13	≦1	≦1	≦0.03	16	≦0.02	≦0.25	0.5	1	128	16	
74	169	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2 bcrD-</i>	M食肉衛生検査所	J	前	1	4	0.25	≦0.06	64	256	64	8	2	0.5	2	8	0.13	16	≦0.02	0.5	1	4	32	16	
75	170	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	M食肉衛生検査所	J	前	1	8	128	≦0.06	16	256	64	4	1	0.5	2	8	4	128	8	0.5	1				

表17. 鶏肉検体由来高度バシトラシン耐性腸球菌株の薬剤感受性試験②

No.	DDL	PCR	耐性 遺伝子型	検疫所又は検査所	国・県	チラー (前・後)	MIC																				
							ABPC	MEPM	TC	TGC	SM	KM	SPC	GM	VCM	TEIC	FFC	CP	EM	LCM	RFP	FA	LZD	CPFX	BC	FOM	
84	190	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	L食肉衛生検査所	L	前	1	4	128	0.13	≧2048	≧2048	64	8	4	0.5	8	8	≧2048	≧2048	4	0.5	1	8	1024	32
85	191	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	L食肉衛生検査所	L	前	1	2	0.5	≦0.06	≧2048	≧2048	1024	16	4	0.5	8	8	≧2048	1024	2	0.5	1	1	512	32
86	193	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	C	前	1	4	64	0.13	64	256	64	16	2	0.5	8	8	0.25	32	2	1	2	1	256	32
87	195	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	C	前	1	4	64	0.13	64	256	64	16	2	0.5	8	8	0.25	32	2	1	2	1	256	32
88	195	2	<i>E. hirae</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	C	前	≦0.06	2	0.13	≦0.06	16	≧2048	16	1024	1	≦0.03	≦1	≦1	≦0.03	256	0.06	≦0.25	0.5	≦0.13	128	16
89	198	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	C	前	1	8	0.25	≦0.06	32	128	64	4	0.5	0.5	2	8	0.13	16	2	1	1	1	128	32
90	198	2	<i>E. hirae</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	C	前	0.13	2	0.13	≦0.06	16	≧2048	16	1024	1	0.06	≦1	≦1	0.06	256	0.06	≦0.25	0.5	≦0.13	64	16
91	200	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	C	前	1	4	64	0.13	64	256	64	16	1	0.5	8	8	0.25	32	4	1	2	1	256	32
92	201	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	C	前	1	4	64	0.13	64	256	64	16	1	0.5	8	8	0.25	64	4	1	2	2	256	32
93	202	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	C	前	1	4	64	≦0.06	64	256	64	16	2	0.5	8	8	0.25	32	2	0.5	1	2	256	32
94	204	1	<i>E. hirae</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	C	前	0.25	8	0.13	≦0.06	16	≧2048	16	512	1	0.13	≦1	2	≦0.03	256	0.13	0.5	1	0.25	128	16
95	206	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	C	前	0.25	4	0.25	≦0.06	16	64	32	4	1	0.5	2	2	0.13	16	≦0.02	0.5	1	2	128	32
96	209	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	C	前	0.25	4	128	≦0.06	32	64	32	4	1	0.5	2	2	0.13	16	≦0.02	0.5	1	2	128	32
97	210	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	C食肉衛生検査所	C	前	0.5	2	128	≦0.06	16	64	32	2	1	0.5	2	2	0.13	16	≦0.02	0.5	1	2	128	32
98	234	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	S食肉衛生検査センター	E	前	1	16	64	≦0.06	512	128	512	8	1	1	8	8	≧2048	1024	1	≦0.25	1	4	512	32
99	235	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	S食肉衛生検査センター	E	前	1	16	128	≦0.06	512	64	≧2048	4	1	0.5	8	8	≧2048	1024	≦0.02	0.5	1	2	128	32
100	245	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	タイ		1	4	128	≦0.06	64	64	64	16	2	0.5	8	8	≧2048	1024	2	0.5	1	1	256	32
101	251	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	タイ		1	4	64	≦0.06	64	32	64	8	2	0.5	8	8	0.13	32	2	0.5	1	1	256	32
102	254	1	<i>E. durans</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	ブラジル		1	16	128	≦0.06	256	32	1024	8	0.5	0.13	≦1	2	≧2048	≧2048	≦0.02	≦0.25	0.5	2	256	32
103	270	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	タイ		1	4	128	≦0.06	64	32	64	16	2	0.5	8	8	≧2048	1024	2	0.5	1	2	512	32
104	274	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2 bcrD-</i>	横浜検疫所	ブラジル		1	2	128	≦0.06	64	32	64	16	1	0.5	8	8	≧2048	1024	2	0.5	1	1	128	32
105	274	2	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	ブラジル		1	4	128	≦0.06	64	32	64	16	2	0.5	8	8	2	512	2	0.5	1	2	≧2048	32
106	277	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	ブラジル		1	4	128	≦0.06	≧2048	≧2048	64	16	4	0.5	8	8	≧2048	1024	2	0.5	1	8	≧2048	32
107	279	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	タイ		1	4	128	≦0.06	64	64	64	16	2	0.5	8	8	≧2048	≧2048	2	0.5	1	1	256	16
108	280	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	タイ		1	4	64	0.13	64	64	≧2048	16	2	0.5	8	8	0.25	32	2	0.5	1	1	256	32
109	281	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	フランス		2	32	32	≦0.06	32	128	32	8	1	0.5	2	2	1	≦1	≦0.02	≦0.25	1	0.5	128	64
110	281	2	<i>E. durans</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	フランス		0.25	2	64	≦0.06	16	≦8	32	1	0.5	≦0.03	2	8	≧2048	512	≦0.02	0.5	0.5	0.25	128	32
111	282	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	ブラジル		1	4	0.5	≦0.06	64	64	64	16	2	0.25	8	8	2	64	2	0.5	1	1	1024	64
112	284	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	ブラジル		1	4	0.5	≦0.06	64	64	64	16	2	0.5	8	8	≧2048	≧2048	2	0.5	1	1	512	32
113	287	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	ブラジル		1	4	4	≦0.06	16	≧2048	64	4	0.5	0.13	2	2	0.06	256	≦0.02	0.5	1	4	512	64
114	291	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	タイ		1	4	128	≦0.06	64	64	64	16	2	0.25	8	8	≧2048	1024	2	0.5	1	2	1024	32
115	292	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	ニュージーランド		1	4	64	≦0.06	64	32	64	8	2	0.13	8	8	0.25	32	2	0.5	1	1	256	32
116	300	1	<i>E. durans</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	タイ		0.25	2	256	0.13	128	≦8	≧2048	2	1	0.13	8	8	≧2048	≧2048	≦0.02	0.5	1	0.25	512	32
117	307	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	ブラジル		1	4	128	≦0.06	≧2048	≧2048	64	16	2	0.5	8	8	≧2048	≧2048	2	0.5	1	8	≧2048	32
118	309	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2 bcrD-</i>	横浜検疫所	タイ		1	4	64	0.13	64	32	64	8	2	0.5	8	8	0.25	16	2	0.5	1	2	256	32
119	312	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	横浜検疫所	ブラジル		0.5	2	128	0.13	64	64	64	16	4	0.5	8	8	≧2048	1024	1	0.5	1	4	512	32
120	315	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	神戸検疫所	ブラジル		1	4	64	≦0.06	64	32	64	8	2	0.5	8	8	0.25	16	2	0.5	1	2	256	32
121	321	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	神戸検疫所	タイ		1	4	128	0.13	≧2048	≧2048	≧2048	1024	2	0.5	8	8	≧2048	1024	1	0.5	1	2	128	32
122	324	1	<i>E. faecium</i>	<i>bcr 2</i>	神戸検疫所	ブラジル		1	8	0.25	≦0.06	1024	≧2048	≧2048	8	1	0.25	8	8	≧2048	≧2048	≦0.02	0.5	1	4	128	32
123	327	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	神戸検疫所	ブラジル		1	4	128	≦0.06	64	64	64	16	2	0.5	8	8	≧2048	1024	2	0.5	1	1	1024	32
124	331	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	神戸検疫所	ブラジル		1	8	128	≦0.06	≧2048	32	64	16	2	0.5	8	8	1	32	1	0.5	1	2	1024	32
125	336	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 1</i>	神戸検疫所	ブラジル		1	4	128	≦0.06	64	≧2048	64	8	4	0.5	64	16	≧2048	1024	2	0.5	1	2	≧2048	32
126	339	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	神戸検疫所	ブラジル		1	4	128	≦0.06	≧2048	≧2048	64	16	2	0.5	8	8	≧2048	≧2048	2	0.5	1	8	≧2048	32
127	341	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	神戸検疫所	ブラジル		1	4	256	≦0.06	≧2048	≧2048	64	8	2	0.5	8	8	≧2048	≧2048	1	0.5	1	8	≧2048	32
128	346	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	神戸検疫所	ブラジル		1	4	64	≦0.06	64	32	64	8	2	0.25	8	8	0.25	16	2	0.5	1	2	256	16
129	350	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 2</i>	神戸検疫所	タイ		1	4	64	≦0.06	512	≧2048	≧2048	≧2048	2	0.5	8	32	≧2048	≧2048	2	0.5	1	2	1024	32
130	352	1	<i>E. faecalis</i>	<i>bcr 1</i>																							