

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365検体(国産鶏肉14自治体から242検体、輸入鶏肉6カ国から123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、2023年2月から3月にかけて収集(2022年度収集)した国内産鶏肉220検体(11自治体)、および輸入鶏肉107検体(ブラジル58検体、タイ29検体、米国17検体、ニュージーランド2検体、トルコ1検体)について、ESBL産生腸内細菌科細菌、AmpC産生腸内細菌科細菌、コリスチン耐性腸内細菌科細菌、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌(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。2023年収集株ではESBL産生/AmpC産生腸内細菌科細菌がそれぞれ国内産鶏肉78検体/71検体(35.5%/32.3%)から、輸入鶏肉32検体/8検体(30%/7.5%)からそれぞれ検出された。ESBLの耐性型はCTX-Mが主であり、国内産鶏肉由来株はCTX-M1型とM2型が多く、輸入鶏肉由来株はCTX-M1型が多かった。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国内2地域の2検体から*mcr-1*陽性大腸菌2株が検出され、また*mcr-3*陽性*Aeromonas*属菌(非腸内細菌科)も検出された。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(1.8%)から検出された。リネゾリド耐性腸球菌(*optrA*陽性株)が4地域からの国産鶏肉11検体(5%)及びタイ産輸入鶏肉2検体(1.9%)から検出された。バシトラシン耐性腸球菌(*bcr*陽性株)が国内10地域からの国産鶏肉100検体(45.5%)、及びブラジル産とタイ産の輸入鶏肉26検体(24.3%)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科細菌(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科細菌(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科細菌は環境(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細菌の調査・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が、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 との関係性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。更に家畜に使用されている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

2023 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。2024 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：

2023 年 2 月から 3 月（2022 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（腸内細菌科菌）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-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。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科細菌（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。

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 *mcr-1*~*mcr-8* 検出用のプライマー 8 セットを用いたコロニー PCR によって各耐性遺伝子の検出を行った。

④VRE 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°C、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°C、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 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 14 カ所の自治体（食肉衛生検査所）及び 2 カ所の検査所（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。2024 年 2 月から 3 月にかけて、各機関から検体が送付され、最終的に今年度中に国産鶏肉 242 検体、及び輸入鶏肉 123 検体の合計 365 検体を収集した。それぞれの地域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（2024 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

2021 年度分離株 194 株、2022 年度分離株 188 株をあわせて 382 株、薬剤耐性腸球菌は約 90 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

2023 年 2 月から 3 月にかけて収集した 11 自治体 (A~K) からの国内産鶏肉 220 検体および 5 カ国 (ブラジル、タイ、アメリカ、ニュージーランド、トルコ) からの輸入鶏肉 107 検体の合計 327 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 (表 2)。各自治体から 10 検体 (自治体 B, D, E, F) から 50 検体 (自治体 G) を収集した。220 検体のうち 155 検体はチラー処理前の検体であった。チラー処理後の 65 検体は自治体 A (15 検体全て)、自治体 G (50 検体中 10 検体)、自治体 I (18 検体中 10 検体)、自治体 J (30 検体全て) からであった (表 2)。輸入鶏肉はブラジル産 58 検体、タイ産 29 検体、米国产 17 検体で、これら 3 カ国が検体全体の 97% 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) を表 3 と表 4 に示す。表 3 は国内産鶏肉検体由来の 400 株、表 4 は輸入鶏肉由来の 213 株である。食肉由来 ABPC 耐性腸内細菌目細菌株はテトラサイクリン耐性株が多く、その頻度は国産鶏肉由来株 49.3%、輸入鶏肉由来株 32.9% であった。

国産鶏肉 220 検体のうち、ESBL 産生菌は 78 検体 (35.5%) から検出され、AmpC 産生菌は 71 検体 (32.3%) から検出された (表 5)。それらの分離頻度は ESBL 産生菌では自治体 A の 6.6% から自治体 D の 80%、AmpC 産生菌では自治体 A や J の 0% から自治体 E や F の 60% 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 80 株の耐性遺伝子型として CTX-M が 71 株と最多であり、そのうち 9 グループ 37 株、1 グループ 19 株、2 グループ 15 株の順であった (表 6)。各遺伝子型に地域による明らかな差は認めないものの、例外的に自治体 C からの耐性株は全て CTX-M-9 であった。AmpC 産生菌 71 株の耐性遺伝子型は主に FOX (36 株) と CIT (32 株) であった (表 7)。輸入鶏肉 107 検体において、ESBL 産生菌は 32 検体 (29.9%) から検出され、AmpC 産生菌は 8 検体 (7.5%) から検出された (表 8)。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 43% (58 検体中 25 検体) であった。トルコ及びニュージーランドからの検体からは耐性菌は検出

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から、TEM 型がタイ産とブラジル産鶏肉から分離された（表 9）輸入鶏肉から検出された AmpC 産生菌の耐性遺伝子型は全て CIT であった（表 10）。

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科細菌（CRE）は検出されなかった。

③ コリスチン耐性大腸菌の検出（表 5、表 8、表 11）

今年度の食肉検体からはプラスミド性コリスチン耐性 *mcr* 遺伝子を有する大腸菌と *Aeromonas* 属菌（環境菌で非腸内細菌科細菌）が、それぞれ国内鶏肉 2 検体から 2 株ずつ検出された（表 5、表 8）。PCR 法と塩基配列の決定からコリスチン耐性大腸菌株は *mcr-1* を保持し、一方 *Aeromonas* 属菌は *mcr-3* を保持していることが明らかとなった（表 11）。

④ VRE の検出（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；4-6 mg/L）を国産鶏肉 220 検体のうち 7 検体から 14 株を検出した（図 1）。そのうち自治体 K の 1 検体（2 株）、自治体 G の 2 検体（4 株）及び自治体 C の 1 検体（2 株）からの分離株は VanN 型 VRE で、全て *E. faecium* 株であった（図 2）。他の 3 検体から分離された 6 株は *E. faecium* であったが耐性型は不明であった（図 1）。今回、自治体 K の 0 食肉衛生検査所の 1 検体から分離された 2 株の VanN 型 VRE は同一であり、これは以前に自治体 K の 0 食肉衛生検査所から 2020 年度収集検体（2021 年 2 月から 3 月に収集）から分離された ST862 型の VanN 型 VRE と PFGE パターンが類似であった（図 2）。他の 3 検体 6 株（自治体 G の 2 検体 4 株、自治体 C の 1 検体 2 株）の PFGE パターンから、VanN 型 VRE として主に分離される ST669 かその派生株の ST2339 と考えられた。この *E. faecium* 株 VanN 型 VRE は、これまで自治体 C、自治体 J、自治体 K から検出され、昨年は新たに自治体 G から検出されたが、今回も自治体 G から検出された。

輸入鶏肉 10 検体から 13 株（タイ産 5 検体 7 株、ブラジル産 5 検体 6 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 220 検体のうち 11 検体（5.0%）22 株（自治体 G、6 検体 12 株；自治体 D、3 検体 6 株；自治体 C、1 検体 2 株、自治体 I、1

検体 2 株）、輸入鶏肉 107 検体から 2 検体（1.9%）3 株（タイ産）からリネゾリド耐性株が検出された（図 3、図 4）。検出したリネゾリド耐性株は全てが *E. faecalis* 株で、国内鶏肉由来株の全てで *optrA* が検出され、タイ産鶏肉由来 1 株から *optrA* が検出された（表 13）。タイ産鶏肉 1 検体から分離されたリネゾリド耐性 *E. faecalis* 2 株の耐性型は不明であった（図 4、表 13）。

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追加して行った。その結果、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 6-1～6-4）。国内産鶏肉（拭取りスワブ）220 検体のうち 100 検体（45.5%）から 200 株、および輸入鶏肉 107 検体のうち 26 検体（24.3%）から 52 株を検出した。それぞれの内訳と分離頻度は、自治体 A、3 検体 6 株（20%）；自治体 E、4 検体 8 株（40%）；自治体 B、2 検体 4 株（20%）、自治体 C、19 検体 38 株（95%）；自治体 D、5 検体 10 株（50%）、自治体 F、8 検体 16 株（80%）；自治体 G、14 検体 28 株（28%）、自治体 H、14 検体 28 株（82%）；自治体 I、8 検体 16 株（44%）；自治体 K、23 検体 46 株（77%）；ブラジル、16 検体 32 株（27.6%）；タイ、10 検体 20 株（34.5%）であった。尚、全検体がチラー処理後であった自治体 J からの検体からは BC 耐性株は検出されなかった。

検出されたバシトラシン耐性腸球菌株について multiplex PCR 法による遺伝子解析を行った（図 5）。その結果、国内産鶏肉 100 検体から分離された 200 株は全て *bcr* 遺伝子 II 型であった（図 6-1～図 6-3）。一方、輸入鶏肉 26 検体 52 株のうち 24 検体からの 45 株（ブラジル 16 検体 31 株、タイ 8 検体 14 株）は *bcr* 遺伝子 II 型であり、他の 5 検体からの 7 株（タイ 4 検体 6 株、ブラジル 1 検体 1 株）は *bcr* 遺伝子 I 型であった（図 6-4）。

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、前回の調査から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。図が示すように、チラー水処理の前後で検体からの ESBL 産生菌及び AmpC 産生菌の分離頻度は著しく異なることが明確となった。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。

昨年度の調査結果とは異なり、今年度は ESBL 産生菌の検出頻度は国内産鶏肉検体 35.5%、国外産鶏肉検体 29.9%と共に昨年度の分離頻度（それぞれ 25.4%、20.3%）よりもやや高かった。しかし、これまでと同様に地域別、特に国内産鶏肉では検出頻度に差が認められた。これはチラー水処理の有無だけではなく、チラー水処理前の検体であっても、分離頻度の低い地域の 20%弱から高い地域の 70%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 32.3%と国外 7.5%と比べ著しく高く、昨年度同様（国内 24.6%、国外 1.4%）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 43.1%）。

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* 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 4 株検出された。2 株は *mcr-1* 陽性の大腸菌で、他の 2 株は *mcr-3* 陽性の環境細菌 *Aeromonas* 属菌であった。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。今年度も昨年度までと同様に国内 3 つの地域の 4 検体から VanN 型 VRE (*E. faecium*) 株が検出された。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 3 検体から、また ST669 と共に時に分離され、直近では 2020 年度収集株から分離さ

れた ST862 に類似の株が 1 検体から分離された。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。

今期の本調査では、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 (*poxtA*, *optrA*, *fexA*, *fexB*) の伝播と拡散が危惧されている。今回の調査では *cfr* 遺伝子陽性の高度耐性株は検出されなかったが、LZD 低度耐性腸球菌 (*E. faecalis*) が国内外の鶏肉検体から分離された。それら LZD 低度耐性腸球菌の多くはこれまで同様に *optrA* 及び *fexA* 遺伝子を保持する *E. faecalis* 株であり、今年度はタイ産鶏肉 2 検の他は全て国内産鶏肉であり、国内 4 地域の 11 検体から分離された (地域 I、1 検体 2 株; 地域 D、3 検体 6 株; 地域 C、1 検体 2 株; 地域 G、6 検体 12 株)。タイ産鶏肉由来 3 株のうち、1 株のみ *optrA* 及び *fexA* 遺伝子陽性であった。

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高頻度で検出されたが (国内産鶏肉 45.5%、輸入鶏肉 24.3%)、昨年度よりもそれぞれ低頻度であり (国内産 59%、輸入鶏肉 38%)、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、2022 年度 (2023 年 3 月) に収集した国内外の鶏肉検体の 30~35% 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。職人検体からはカルバペネム耐性腸内細菌科細菌 (CRE) は検出されなかったが、国内鶏肉から *mcr-1* 保有コリスチン耐性大腸菌が 0.9%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 1.8%の頻度で検出された。リネゾリド低度耐性腸球菌が主に国産鶏肉検体から検出された (分離頻度 5%)。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 46%、国外 24%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) Tomita H, Lu JJ, Ike Y. High Incidence of Multiple-Drug-Resistant Pheromone-Responsive Plasmids and Transmissions of VanA-Type Vancomycin-Resistant Enterococcus faecalis between Livestock and Humans in Taiwan. Antibiotics (Basel). 2023 Nov 27;12(12):1668.
- 2) Hirakawa H, Shimokawa M, Noguchi K, Tago M, Matsuda H, Takita A, Suzue K, Tajima H, Kawagishi I, Tomita H. The PapB/FocB family protein TosR acts as a positive regulator of flagellar expression and is required for optimal virulence of uropathogenic Escherichia coli. Front Microbiol. 2023 Jul 18;14:1185804.
- 3) Hirakawa H, Takita A, Sato Y, Hiramoto S, Hashimoto Y, Ohshima N, Minamishima YA, Murakami M, Tomita H. Inactivation of ackA and pta Genes Reduces GlpT Expression and Susceptibility to Fosfomycin in Escherichia coli. Microbiol Spectr. 2023 Jun 15;11(3):e0506922.
- 4) Hashimoto Y, Suzuki M, Kobayashi S, Hirahara Y, Kurushima J, Hirakawa H, Nomura T, Tanimoto K, Tomita H. Enterococcal Linear Plasmids Adapt to Enterococcus faecium and Spread within Multidrug-Resistant Clades. Antimicrob Agents Chemother. 2023 Apr 18;67(4):e0161922.

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

(様式A8)研究報告書・菅井基行(21KA1004)【別添】分担者用 追加資料

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)

令和5年度(2023年度) 分担研究報告書用図表

ワンヘルスに基づく食品由来薬剤耐性菌の

サーベイランス体制の強化ための研究(21KA1004)

分担課題: 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

富田治芳/久留島潤

表 1. 2023年度（2024年2～3月）収集の食肉検体

国内	自治体	協力施設	検体数
			I
A		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
K		H	10
		K	10
		O	10
P		S	10
		P	10
計			242

※赤字はチラー後

外国	輸入国	検体数
	ブラジル	64
タイ	34	
アメリカ	20	
ニュージーランド	2	
トルコ	2	
フランス	1	
計	123	

65/115

合計

365

表2. 2023年2月～3月収集の食肉検体(327検体)

国内	自治体	協力施設	検体数
	A	I	15
	B	N	10
	C	C	20
	D	K	10
	E	S	10
	F	F	10
	G	A	10
		G	20
		T	20
	H	N	17
	I	I1	10
		I2	8
	J	T	6
		K	6
		M	6
		H	6
		T	6
	K	K	10
		O	10
		S	10
	計		220

※赤字はチラー後

外国	輸入国	検体数
	ブラジル	58
	タイ	29
	アメリカ	17
	ニュージーランド	2
	トルコ	1
	計	107

合計	327
----	-----

表3. 2023年2～3月収集国内産鶏肉由来腸内細菌目細菌株のMIC分布

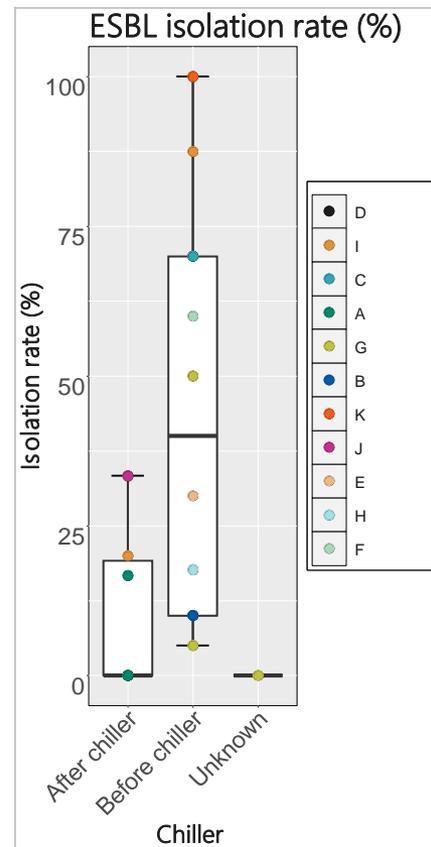
国内産肉由来株MIC分布 (400株)											
	≤0.25	0.5/≤0.5	1/≤1	2/≤2	4/≤4	8/≤8	16	32	64	128	>128
CAZ			119	29	65	95	49	31	5	6	1
CAZ+CVA	181	16	14	20	89	38	22	11	9	0	0
CTX			22	30	114	85	40	47	29	23	10
CTX+CVA	176	5	6	65	84	33	11	15	5	0	0
CFX					186	38	26	103	25	7	15
CFX+BA	23	103	183	46	13	9	23	0	0	0	0
TC					195	8	10	25	68	72	22
CPFX			353	1	0	20	20	4	2	0	0
MEPM		390	5	3	0	2	0	0	0	0	0
IPM		351	36	8	3	1	1	0	0	0	0
GM					377	23	0	0	0	0	0
AMK						400	0	0	0	0	0
CMZ				225	23	32	78	17	11	14	0

表4. 2023年2～3月収集輸入鶏肉由来腸内細菌目細菌株のMIC分布

輸入肉由来株MIC分布(213株)											
	≦0.25	0.5/≦0.5	1/≦1	2/≦2	4/≦4	8/≦8	16	32	64	128	>128
CAZ			22	8	70	45	31	23	9	3	2
CAZ+CVA	103	17	11	22	21	20	2	10	7	0	0
CTX			10	7	15	53	29	24	32	39	4
CTX+CVA	121	4	5	10	16	21	16	9	11	0	0
CFX					59	30	13	18	29	34	30
CFX+BA			1	37	30	43	9	6	87	0	0
TC					130	13	2	7	7	34	20
CPFX			162	17	11	7	11	1	4	0	0
MEPM		183	13	11	1	0	0	0	5	0	0
IPM		197	6	3	2	0	0	0	5	0	0
GM		190	23	0	0	0	0	0	0	0	0
AMK						207	0	1	1	4	0
CMZ				87	5	11	8	15	19	68	0

表 5 . ESBL/AmpC産生菌陽性検体数 (国内)

地域	検体数	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 (%)
J	30 ^{*1}	7 (23.3)	0 (0)	0 (0)
G	50 ^{*2}	10 (20.0)	22 (55.0)	1 (2.0)
A	15 ^{*1}	1 (6.6)	0 (0)	0 (0)
H	17	3 (17.6)	7 (41.2)	0 (0)
I	18 ^{*3}	10 (55.6)	7 (38.9)	0 (0)
K	30	13 (43.3)	14 (46.7)	0 (0)
B	10	2 (20.0)	2 (20.0)	0 (0)
D	10	8 (80.0)	1 (10.0)	1 (10.0)
C	20	14 (70.0)	6 (30.0)	1 (5.0)
F	10	7 (70.0)	6 (60.0)	1 (10.0)
E	10	3 (30.0)	6 (60.0)	0 (0)
計	220	78 (35.5)	71 (32.3)	4 (1.8)



*1全てチラー後検体

*230検体中7検体がチラー後で3検体が不明

*318検体中10検体がチラー後

・チラー後の検体では、分離率が低下する傾向

表 6. ESBL産生菌遺伝子型別（国内）

– Multiplex PCRによる型別

– 数値は分離株数、空欄は0を示す

ESBL-type	J	G	A	H	I	K	B	D	C	F	E	計
CTX-M-1Gp	2				4	6		5		1	1	19
CTX-M-2Gp		6		2	3	2		2				15
CTX-M-8Gp												0
CTX-M-9Gp		5	1		2	5	2	1	14	6	1	37
SHV	4				1	1						6
TEM ^{*2}	1			1							1	3
計	7	11	1	3	10	14 ^{*1}	2	8	14	7	3	80

*1つの検体から複数の異なる遺伝子型の菌株が分離されたため、前スライドの陽性検体数とは数値が異なる

*2TEM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

表 7 . AmpC産生菌遺伝子型別 (国内)

– Multiplex PCRによる型別

– 数値は分離株数、空欄は0を示す

AmpC-type	J	G	A	H	I	K	B	D	C	F	E	計
CIT		18		4		1			1	6	2	32
FOX		4		2	5	13	2	1	5		4	36
MOX				1								1
DHA					2							2
計	0	22	0	7	7	14	2	1	6	6	6	71

表 8 . ESBL/AmpC産生菌陽性検体数 (輸入)

国 (検疫所)	検体数	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)	6	0 (0)	0 (0)	0 (0)
アメリカ (兵庫)	11	4 (36.3)	1 (9.1)	0 (0)
タイ (横浜)	13	0 (0)	2 (15.4)	0 (0)
タイ (兵庫)	16	3 (18.8)	1 (6.3)	0 (0)
トルコ (神戸)	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)
ニュージーランド (神戸)	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)
ブラジル (横浜)	34	13 (38.2)	1 (2.9)	0 (0)
ブラジル (兵庫)	24	12 (50.0)	3 (12.5)	0 (0)
計	107	32 (29.9)	8 (7.5)	0 (0)

表 9. ESBL産生菌遺伝子型別 (輸入)

- 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 (神戸)	ニュージ ーランド (神戸)	ブラジル (横浜)	ブラジル (神戸)	計
CTX-M-1Gp		4		3			7	12	26
CTX-M-2Gp									0
CTX-M-8Gp							4		4
CTX-M-9Gp									0
SHV									0
TEM*1				3			2		5
計	0	4	0	6	0	0	13	12	35

*1TEM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

表10. AmpC産生菌遺伝子型別 (輸入)

– Multiplex PCRによる型別

– 数値は分離株数、空欄は0を示す

AmpC-type	アメリカ (横浜)	アメリカ (神戸)	タイ (横浜)	タイ (神戸)	トルコ (神戸)	ニュージ ーランド (神戸)	ブラジル (横浜)	ブラジル (神戸)	計
CIT		1	2	1			1	3	8
FOX									0
MOP									0
DHA									0
計	0	1	2	1	0	0	1	3	8

表11. *mcr*遺伝子陽性菌の由来検体

– Multiplex PCRによる型別

<i>mcr</i> -type	No.	検査所 検体No.	検体由来農場	検疫所 または検査所	地域	菌種 (16S typing)
<i>mcr</i> -1 group ^{*1}	98	10	D	K保健生活衛生課	D	<i>E. coli</i>
<i>mcr</i> -1 group ^{*1}	167	9	C2-1	F食肉衛生検査所	F	<i>E. coli</i>
<i>mcr</i> -3 group ^{*2}	117	ア9	D	G食肉衛生検査センター	G	<i>Aeromonas veronii</i>
<i>mcr</i> -3 group ^{*2}	142	4	A	C食肉衛生検査所	C	<i>Aeromonas veronii</i>

^{*1}*mcr*-1, *mcr*-2, *mcr*-6を含む ^{*2}*mcr*-3, *mcr*-7を含む

– いずれの株もコリスチン以外の薬剤には感受性 (CAZ/CTX選択での分離株とは別の株)

– *E. coli*実験株 (MG1655、BW25113) への伝達は検出されなかった

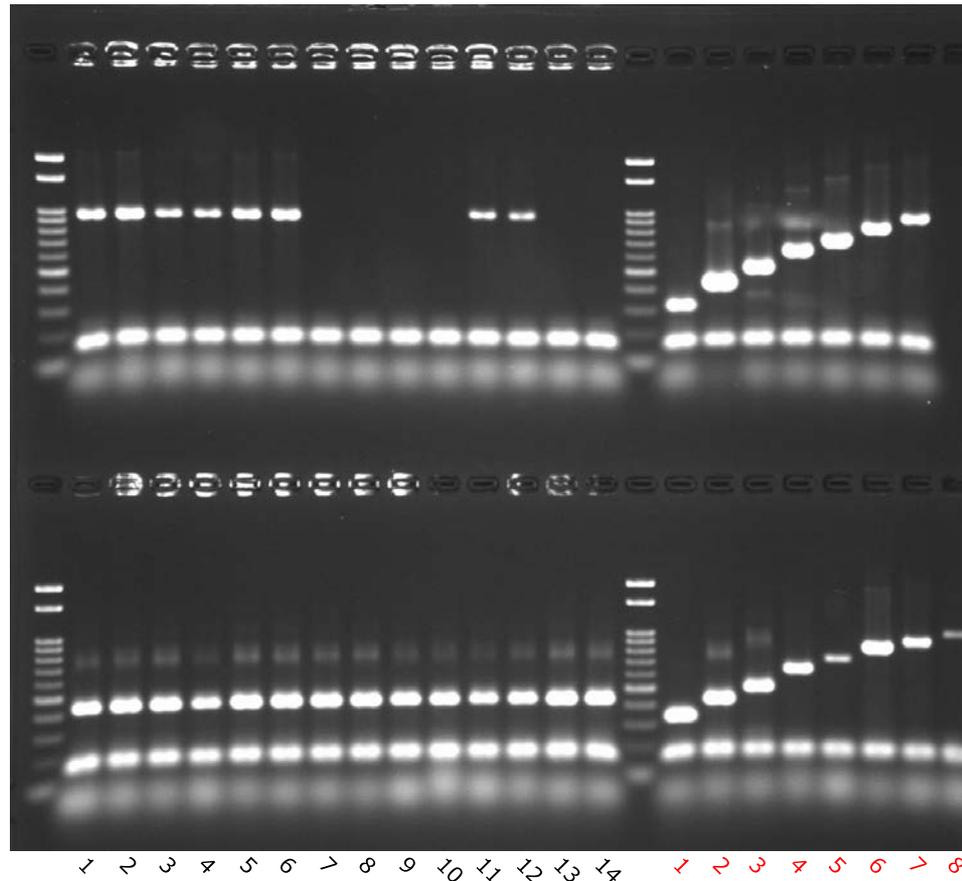
– *mcr*-1はfood chainからの大腸菌によく見つかる

– *mcr*-3-like陽性*A. veronii*の報告はアジアを中心に比較的多い

– Clinical Features, Genome Epidemiology, and Antimicrobial Resistance Profiles of *Aeromonas* spp. Causing Human Infections: A Multicenter Prospective Cohort Study. Sakurai A, Suzuki M, Ohkushi D, Harada S, Hosokawa N, Ishikawa K, Sakurai T, Ishihara T, Sasazawa H, Yamamoto T, Takehana K, Koyano S, Doi Y. Open Forum Infect Dis. 2023

– Novel multidrug resistance genomic islands and transposon carrying bla_{VEB}-1 identified in *mcr*-positive *Aeromonas* strains from raw meat in China. Mao LY, Wang Q, Lin H, Wang HN, Lei CW. J Antimicrob Chemother. 2024

図1. 国内分離バンコマイシン耐性腸球菌 (VanC型を除く) のPCR



VRE Multiplex PCR

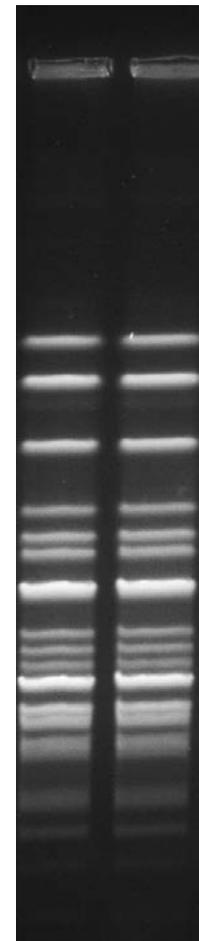
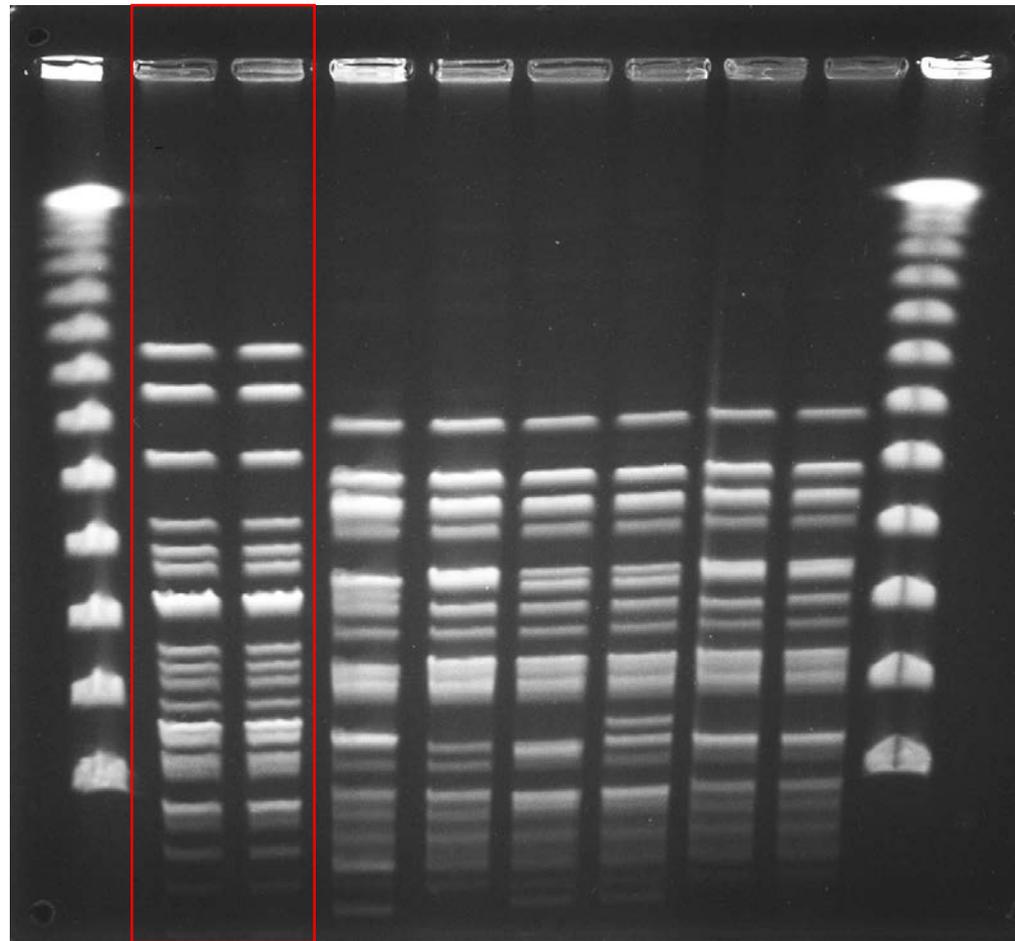
- 1 *vanD*
- 2 *vanM*
- 3 *vanC2*
- 4 *vanB*
- 5 *vanA*
- 6 *vanC1*
- 7 *vanN*

DDL Multiplex PCR

- 1 *E. hirae*
- 2 *E. faecium*
- 3 *E. durans*
- 4 *E. raffinosus*
- 5 *E. faecalis*
- 6 *E. avium*
- 7 *E. casseliflavus*
- 8 *E. gallinarum*

No.	Gu No.	検疫所又は検査所	地域	チラー前・後	菌種	VRE型
1	103	1 KK食肉衛生検査所	K	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
2	103	2 KK食肉衛生検査所	K	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
3	126	1 G食肉衛生検査センター	G	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
4	126	2 G食肉衛生検査センター	G	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
5	127	1 G食肉衛生検査センター	G	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
6	127	2 G食肉衛生検査センター	G	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
7	129	1 KO食肉衛生検査所	K	前	<i>E. faecium</i>	
8	129	2 KO食肉衛生検査所	K	前	<i>E. faecium</i>	
9	133	1 KO食肉衛生検査所	K	前	<i>E. faecium</i>	
10	133	2 KO食肉衛生検査所	K	前	<i>E. faecium</i>	
11	158	1 C食肉衛生検査所	C	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
12	158	2 C食肉衛生検査所	C	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
13	197	1 G食肉衛生検査センター-T食肉衛生検査	G	前	<i>E. faecium</i>	
14	197	2 G食肉衛生検査センター-T食肉衛生検査	G	前	<i>E. faecium</i>	

図2. VanN型VREのPFGE



*Sma*I digest

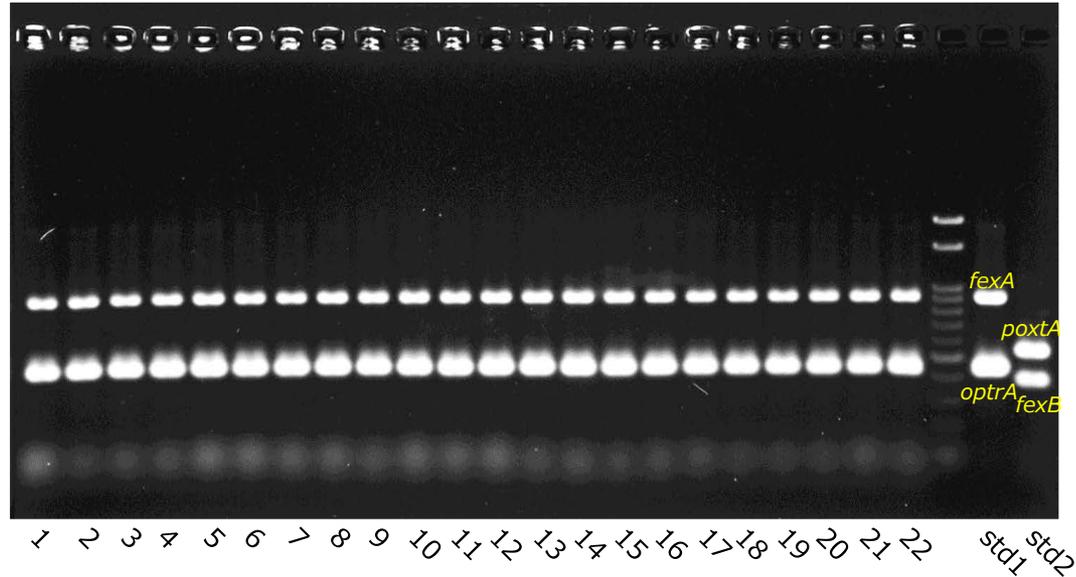
1 2 3 4 5 6 7 8 2020年度分離VanN型株 (KO食肉衛生検査所) ST862

Gu No.	検疫所又は検査所	地域	チラー前・後	菌種	VRE型	
103	1	KK食肉衛生検査所	K	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
103	2	KK食肉衛生検査所	K	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
126	1	G食肉衛生検査センター	G	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
126	2	G食肉衛生検査センター	G	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
127	1	G食肉衛生検査センター	G	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
127	2	G食肉衛生検査センター	77/115 G	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
158	1	C食肉衛生検査所	C	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>
158	2	C食肉衛生検査所	C	前	<i>E. faecium</i>	<i>vanN</i>

表12. バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)

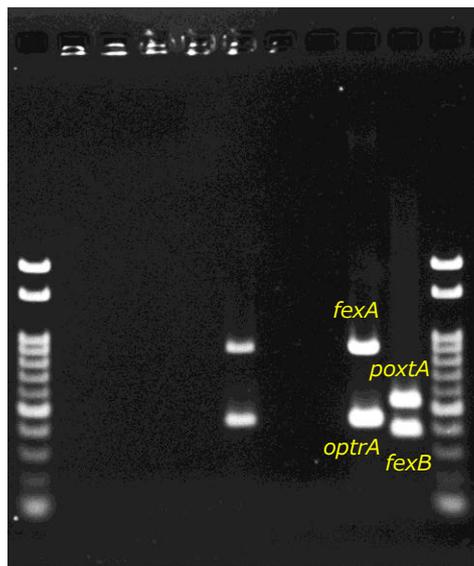
No.	Gu No.	検疫所又は検査所		地域	チラー前・後	菌種	VRE型	採取年月日	VCM	TEIC	
1	103	1	K-5	KK食肉衛生検査所	K	前	<i>E. faecium</i>	vanN	令和5年2月7日	4	0.25
2	103	2	K-5	KK食肉衛生検査所	K	前	<i>E. faecium</i>	vanN	令和5年2月7日	4	0.25
3	126	1	イ8	G食肉衛生検査センター	G	前	<i>E. faecium</i>	vanN	令和5年2月7日	4	0.5
4	126	2	イ8	G食肉衛生検査センター	G	前	<i>E. faecium</i>	vanN	令和5年2月7日	4	0.5
5	127	1	イ9	G食肉衛生検査センター	G	前	<i>E. faecium</i>	vanN	令和5年2月7日	8	0.5
6	127	2	イ9	G食肉衛生検査センター	G	前	<i>E. faecium</i>	vanN	令和5年2月7日	8	0.5
7	129	1	K-11	KO食肉衛生検査所	K	前	<i>E. faecium</i>		令和5年2月7日	4	0.5
8	129	2	K-11	KO食肉衛生検査所	K	前	<i>E. faecium</i>		令和5年2月7日	4	0.5
9	133	1	K-15	KO食肉衛生検査所	K	前	<i>E. faecium</i>		令和5年2月7日	4	0.5
10	133	2	K-15	KO食肉衛生検査所	K	前	<i>E. faecium</i>		令和5年2月7日	4	0.5
11	158	1	20	C食肉衛生検査所	C	前	<i>E. faecium</i>	vanN	令和5年2月13日	8	0.25
12	158	2	20	C食肉衛生検査所	C	前	<i>E. faecium</i>	vanN	令和5年2月13日	8	0.25
13	197	1	T7	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	<i>E. faecium</i>		令和5年2月17日	4	0.5
14	197	2	T7	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	<i>E. faecium</i>		令和5年2月17日	4	0.5
15	223	2	31386021	横浜検疫所	ブラジル		<i>E. faecalis</i>		令和3年12月16日	4	0.25
16	232	1	31388777	横浜検疫所	タイ		<i>E. faecalis</i>		令和4年2月8日	4	0.25
17	232	2	31388777	横浜検疫所	タイ		<i>E. faecalis</i>		令和4年2月8日	4	0.25
18	233	1	31389350	横浜検疫所	タイ		<i>E. faecalis</i>		令和4年2月15日	4	0.25
19	247	2	31396797	横浜検疫所	ブラジル		<i>E. faecalis</i>		令和4年6月13日	4	0.25
20	250	2	31398552	横浜検疫所	タイ		<i>E. faecalis</i>		令和4年7月1日	4	0.25
21	265	1	31406984	横浜検疫所	ブラジル		<i>E. faecalis</i>		令和4年10月21日	4	0.25
22	266	2	31407011	横浜検疫所	ブラジル		<i>E. faecalis</i>		令和4年10月21日	4	0.13
23	271	1	31407890	横浜検疫所	タイ		<i>E. faecalis</i>		令和4年11月1日	4	0.25
24	306	1	66447266	神戸検疫所	タイ		<i>E. faecalis</i>		令和4年8月10日	4	0.25
25	306	2	66447266	神戸検疫所	タイ		<i>E. faecalis</i>		令和4年8月10日	4	0.25
26	320	1	66455420	神戸検疫所	ブラジル		<i>E. faecalis</i>		令和4年11月18日	4	0.03
27	320	2	66455420	神戸検疫所	78/115 ブラジル		<i>E. faecalis</i>		令和4年11月18日	4	0.06
ATCC29212 1							<i>E. faecalis</i>		4	0.25	

図3. 国産食肉由来リネゾリド耐性腸球菌の検出

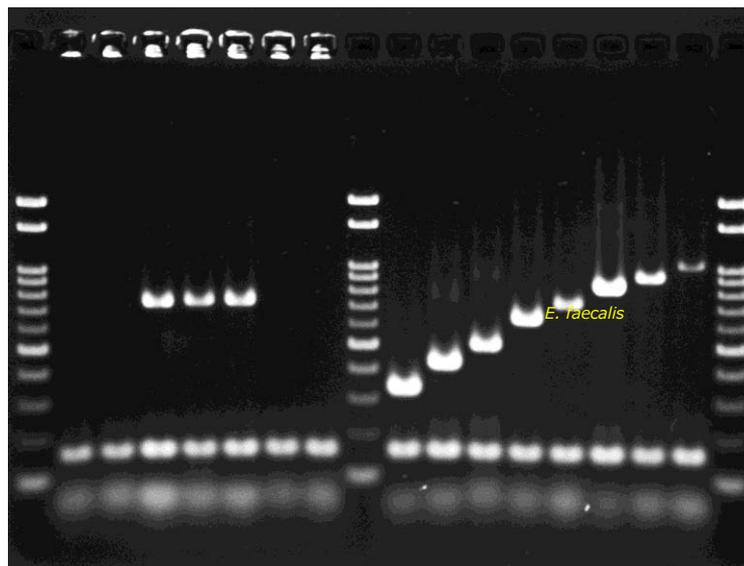


No.	衛生検査所検体No.	検体由来農場	検疫所又は検査所	地域	チラー前・後	採取年月日	菌種	oprA	fexA
1	54 1	I2-2	NN	I	前	令和5年1月24日	<i>E. faecalis</i>	+	+
2	54 2	I2-2	NN	I	前	令和5年1月24日	<i>E. faecalis</i>	+	+
3	89 1	1	A	D	前	令和5年1月30日	<i>E. faecalis</i>	+	+
4	89 2	1	A	D	前	令和5年1月30日	<i>E. faecalis</i>	+	+
5	92 1	4	A	D	前	令和5年2月2日	<i>E. faecalis</i>	+	+
6	92 2	4	A	D	前	令和5年2月2日	<i>E. faecalis</i>	+	+
7	98 1	10	D	D	前	令和5年2月9日	<i>E. faecalis</i>	+	+
8	98 2	10	D	D	前	令和5年2月9日	<i>E. faecalis</i>	+	+
9	158 1	20	C-2	C	前	令和5年2月13日	<i>E. faecalis</i>	+	+
10	158 2	20	C-2	C	前	令和5年2月13日	<i>E. faecalis</i>	+	+
11	187 1	T1	C	G	前	令和5年2月13日	<i>E. faecalis</i>	+	+
12	187 2	T1	C	G	前	令和5年2月13日	<i>E. faecalis</i>	+	+
13	191 1	T3	G	G	前	令和5年2月14日	<i>E. faecalis</i>	+	+
14	191 2	T3	G	G	前	令和5年2月14日	<i>E. faecalis</i>	+	+
15	195 1	T5	J	G	前	令和5年2月16日	<i>E. faecalis</i>	+	+
16	195 2	T5	J	G	前	令和5年2月16日	<i>E. faecalis</i>	+	+
17	199 1	T7	K	G	前	令和5年2月17日	<i>E. faecalis</i>	+	+
18	199 2	T7	K	G	前	令和5年2月17日	<i>E. faecalis</i>	+	+
19	203 1	T9	G	G	前	令和5年2月18日	<i>E. faecalis</i>	+	+
20	203 2	T9	G	G	前	令和5年2月18日	<i>E. faecalis</i>	+	+
21	204 1	T10	C	G	前	令和5年2月18日	<i>E. faecalis</i>	+	+
22	204 2	T10	C	G	前	令和5年2月18日	<i>E. faecalis</i>	+	+

図4. 輸入食肉由来リネゾリド耐性腸球菌の検出



291.1



291.1
251.2
251.1

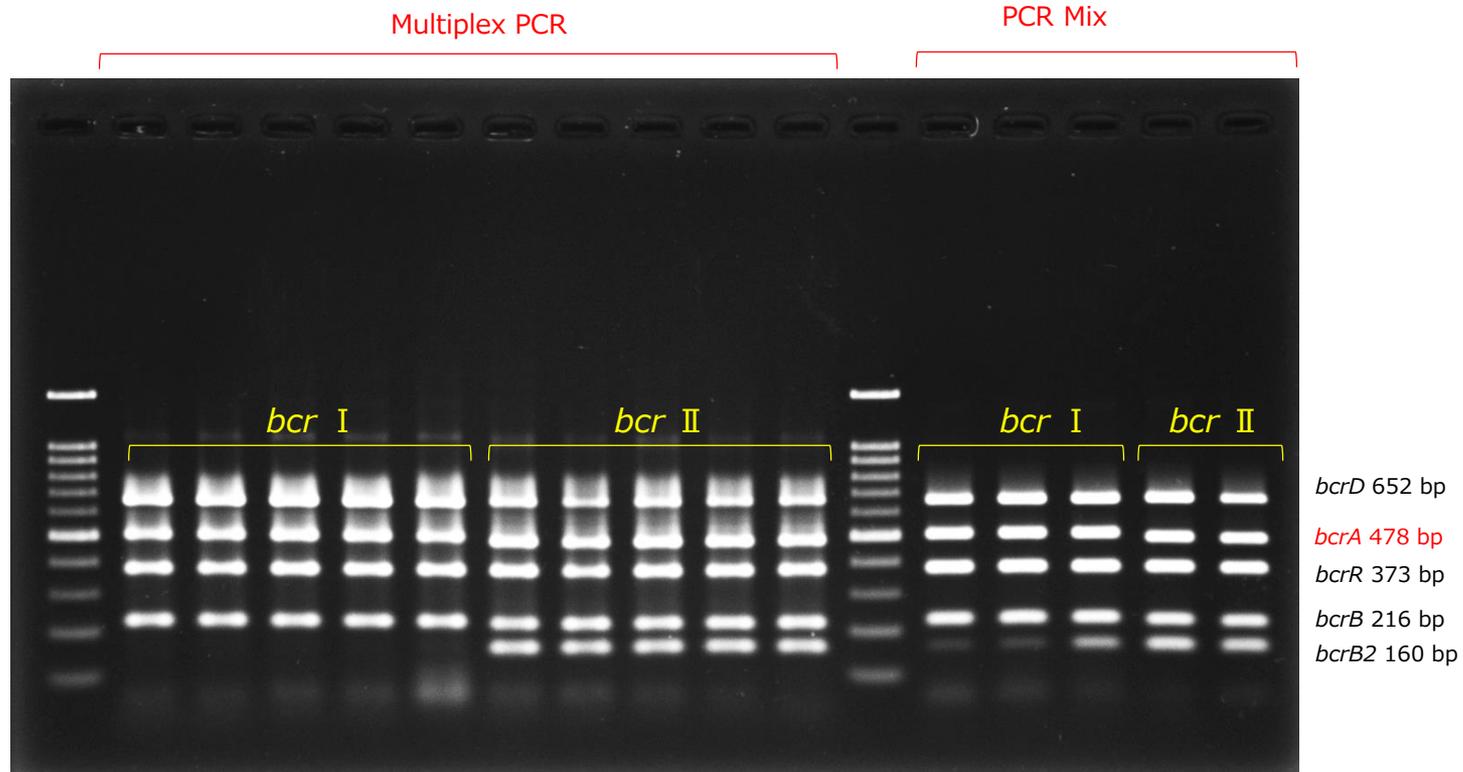
No.	検疫所検体No.	検疫所又は検査所	国又は県	採取年月日	菌種	<i>oprA</i>	<i>fexA</i>
251	1	31398556	横浜検疫所	タイ	令和4年7月1日	<i>E. faecalis</i>	
251	2	31398556	横浜検疫所	タイ	令和4年7月1日	<i>E. faecalis</i>	
291	1	66442291	神戸検疫所	タイ	令和4年6月20日	<i>E. faecalis</i>	+

表13. 食肉由来リネゾリド耐性腸球菌の検出

No.	衛生検査所検体No.		検体由来農場	検疫所又は検査所		地域	チラー前・後	採取年月日	菌種	<i>optrA</i>	<i>fexA</i>	
1	54	1	I2-2	NN	I食肉衛生検査所		I	前	令和5年1月24日	<i>E. faecalis</i>	+	+
2	54	2	I2-2	NN	I食肉衛生検査所		I	前	令和5年1月24日	<i>E. faecalis</i>	+	+
3	89	1	1	A	K保健生活衛生課		D	前	令和5年1月30日	<i>E. faecalis</i>	+	+
4	89	2	1	A	K保健生活衛生課		D	前	令和5年1月30日	<i>E. faecalis</i>	+	+
5	92	1	4	A	K保健生活衛生課		D	前	令和5年2月2日	<i>E. faecalis</i>	+	+
6	92	2	4	A	K保健生活衛生課		D	前	令和5年2月2日	<i>E. faecalis</i>	+	+
7	98	1	10	D	K保健生活衛生課		D	前	令和5年2月9日	<i>E. faecalis</i>	+	+
8	98	2	10	D	K保健生活衛生課		D	前	令和5年2月9日	<i>E. faecalis</i>	+	+
9	158	1	20	C-2	C食肉衛生検査所		C	前	令和5年2月13日	<i>E. faecalis</i>	+	+
10	158	2	20	C-2	C食肉衛生検査所		C	前	令和5年2月13日	<i>E. faecalis</i>	+	+
11	187	1	T1	C	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査		G	前	令和5年2月13日	<i>E. faecalis</i>	+	+
12	187	2	T1	C	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査		G	前	令和5年2月13日	<i>E. faecalis</i>	+	+
13	191	1	T3	G	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査		G	前	令和5年2月14日	<i>E. faecalis</i>	+	+
14	191	2	T3	G	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査		G	前	令和5年2月14日	<i>E. faecalis</i>	+	+
15	195	1	T5	J	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査		G	前	令和5年2月16日	<i>E. faecalis</i>	+	+
16	195	2	T5	J	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査		G	前	令和5年2月16日	<i>E. faecalis</i>	+	+
17	199	1	T7	K	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査		G	前	令和5年2月17日	<i>E. faecalis</i>	+	+
18	199	2	T7	K	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査		G	前	令和5年2月17日	<i>E. faecalis</i>	+	+
19	203	1	T9	G	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査		G	前	令和5年2月18日	<i>E. faecalis</i>	+	+
20	203	2	T9	G	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査		G	前	令和5年2月18日	<i>E. faecalis</i>	+	+
21	204	1	T10	C	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査		G	前	令和5年2月18日	<i>E. faecalis</i>	+	+
22	204	2	T10	C	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査		G	前	令和5年2月18日	<i>E. faecalis</i>	+	+
23	251	1	31398556		横浜検疫所	タイ	////	令和4年7月1日	<i>E. faecalis</i>			
24	251	2	31398556		横浜検疫所	81/115 タイ	////	令和4年7月1日	<i>E. faecalis</i>			
25	291	1	66442291		神戸検疫所	タイ	////	令和4年6月20日	<i>E. faecalis</i>	+	+	

図5. バシトラシン耐性遺伝子 *bcrRABD* 検出用 multiplex PCR

Multiplex PCRによる *bcr* 遺伝子の検出と型別 (I 型、II 型)



AA-1026.153 (タイ)

AA-1026.154 (タイ)

AA-1026.175 (タイ)

AA-1026.176 (ブラジル)

AA-1024 (pTW9)

AA-1028 (学 *E. faecalis*)

AA-1030 (学 *E. faecalis*)

AA-1084 (臨 *E. faecium*)

AA-1085 (臨 *E. faecalis*)

AA-1086 (臨 *E. faecalis* VRE)

AA-1026.153 (タイ)

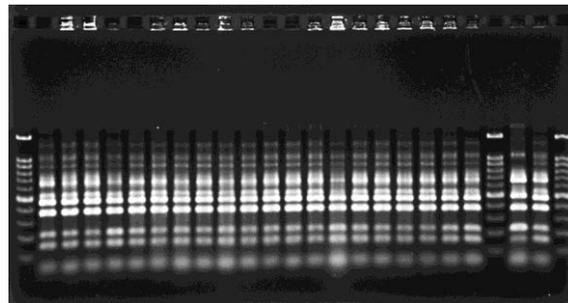
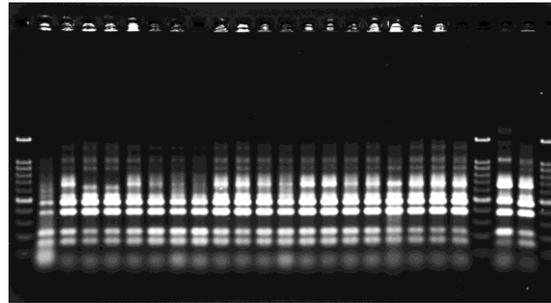
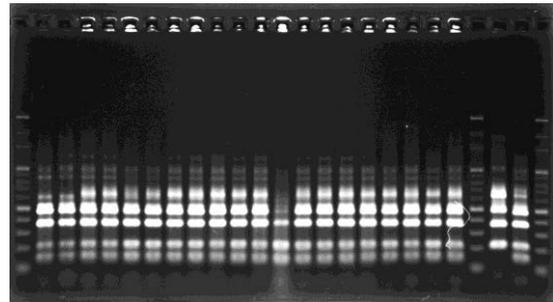
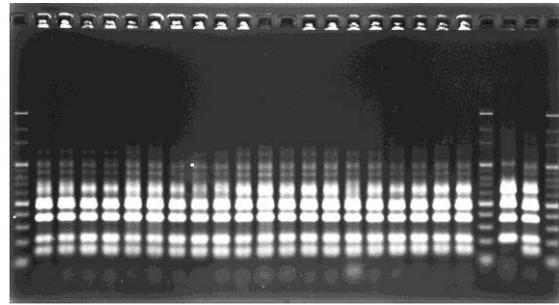
AA-1026.175 (タイ)

AA-1024 (pTW9)

AA-1028 (学 *E. faecalis*)

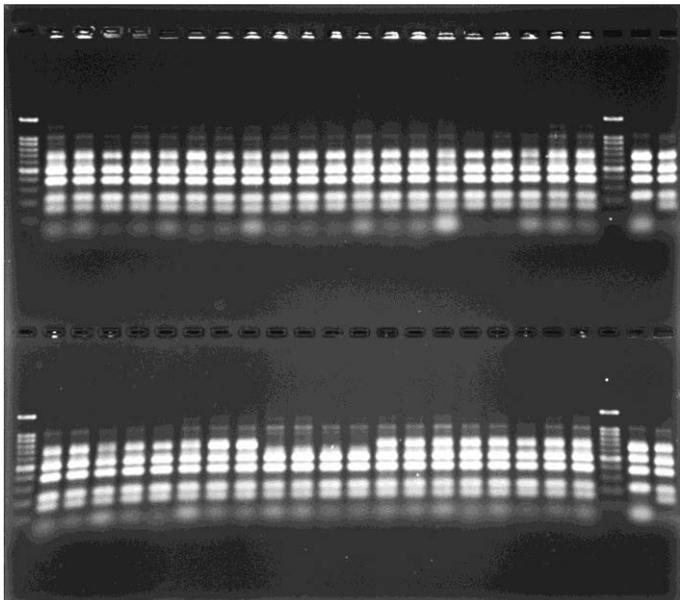
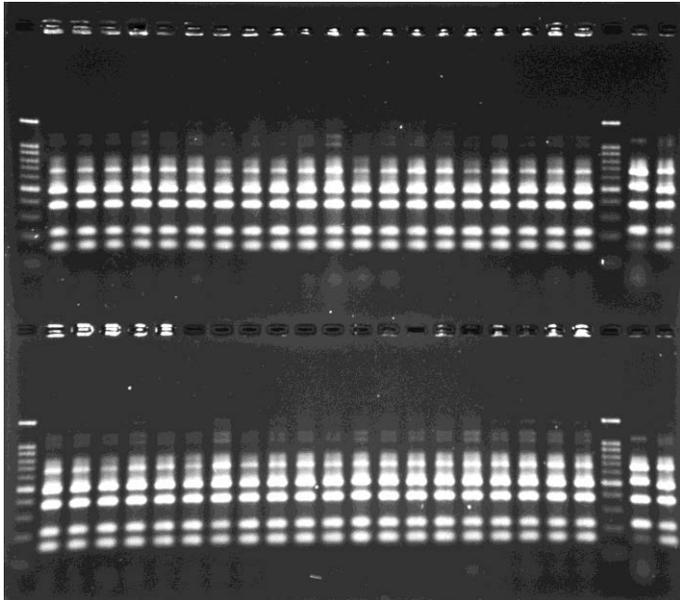
AA-1030 (学 *E. faecium*)

図6-1. 食肉由来高度バシトラシン耐性腸球菌の検出



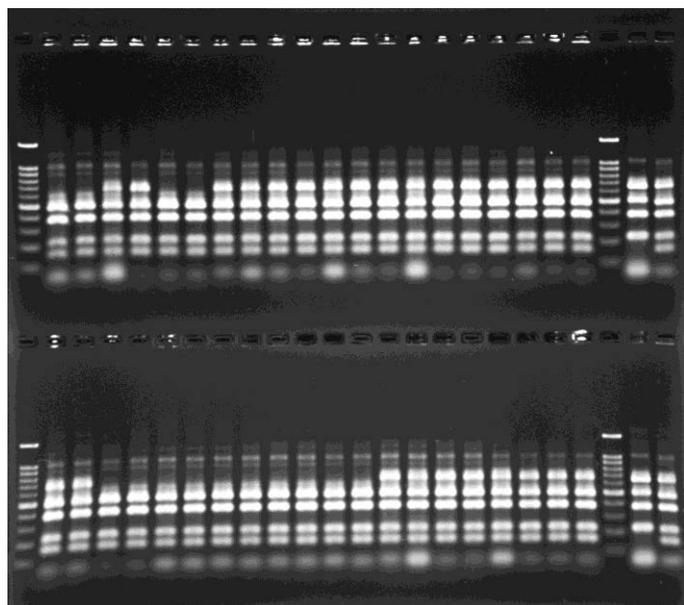
No.	Gu No.	衛生検査所検体No.	検体由来農場	検査所又は検査所	国又は県	チラー前・後	採取年月日	BC耐性遺伝子
1	17	1	A-1	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月10日	bcr II
2	17	1	A-1	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月10日	bcr II
3	18	2	B-1	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月10日	bcr II
4	18	2	B-1	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月10日	bcr II
5	19	3	A-2	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月12日	bcr II
6	19	3	A-2	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月12日	bcr II
7	20	4	B-2	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月12日	bcr II
8	20	4	B-2	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月12日	bcr II
9	21	5	C	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月12日	bcr II
10	21	5	C	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月12日	bcr II
11	22	6	D	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月12日	bcr II
12	22	6	D	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月12日	bcr II
13	23	7	E-1	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月12日	bcr II
14	23	7	E-1	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月12日	bcr II
15	24	8	F	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月13日	bcr II
16	24	8	F	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月13日	bcr II
17	26	10	A-4	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月17日	bcr II
18	26	10	A-4	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月17日	bcr II
19	28	12	A-5	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月19日	bcr II
20	28	12	A-5	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月19日	bcr II
21	30	14	E-2	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月19日	bcr II
22	30	14	E-2	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月19日	bcr II
23	31	15	I	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月19日	bcr II
24	31	15	I	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月19日	bcr II
25	32	16	J	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月20日	bcr II
26	32	16	J	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月20日	bcr II
27	33	17	A-6	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月20日	bcr II
28	33	17	A-6	HN健康福祉センター	H	前	令和5年1月20日	bcr II
29	53	12-1	N	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年1月23日	bcr II
30	53	12-1	N	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年1月23日	bcr II
31	54	12-2	N	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年1月24日	bcr II
32	54	12-2	N	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年1月24日	bcr II
33	55	12-3	N	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年1月26日	bcr II
34	55	12-3	N	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年1月26日	bcr II
35	56	12-4	N	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年1月27日	bcr II
36	56	12-4	N	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年1月27日	bcr II
37	57	12-5	N	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年1月28日	bcr II
38	57	12-5	N	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年1月28日	bcr II
39	58	12-6	M	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年1月30日	bcr II
40	58	12-6	M	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年1月30日	bcr II
41	59	12-7	M	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年1月31日	bcr II
42	59	12-7	M	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年1月31日	bcr II
43	60	12-8	M	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年2月1日	bcr II
44	60	12-8	M	I食肉衛生検査所	I	前	令和5年2月1日	bcr II
45	64	7	C-1	AI食肉衛生検査所	A	後	令和5年2月2日	bcr II
46	64	7	C-1	AI食肉衛生検査所	A	後	令和5年2月2日	bcr II
47	65	8	C-1	AI食肉衛生検査所	A	後	令和5年2月2日	bcr II
48	65	8	C-1	AI食肉衛生検査所	A	後	令和5年2月2日	bcr II
49	66	9	C-1	AI食肉衛生検査所	A	後	令和5年2月2日	bcr II
50	66	9	C-1	AI食肉衛生検査所	A	後	令和5年2月2日	bcr II
51	74	B-1	B (B-1)	BN食肉衛生検査所	B	前	令和5年1月30日	bcr II
52	74	B-1	B (B-1)	BN食肉衛生検査所	B	前	令和5年1月30日	bcr II
53	82	H-1	H (H-1)	BN食肉衛生検査所	B	前	令和5年2月8日	bcr II
54	82	H-1	H (H-1)	BN食肉衛生検査所	B	前	令和5年2月8日	bcr II
55	90	2	A	K保健生活衛生課	D	前	令和5年1月31日	bcr II
56	90	2	A	K保健生活衛生課	D	前	令和5年1月31日	bcr II
57	93	5	A	K保健生活衛生課	D	前	令和5年2月3日	bcr II
58	93	5	A	K保健生活衛生課	D	前	令和5年2月3日	bcr II
59	94	6	B	K保健生活衛生課	D	前	令和5年2月4日	bcr II
60	94	6	B	K保健生活衛生課	D	前	令和5年2月4日	bcr II
61	96	8	B	K保健生活衛生課	D	前	令和5年2月7日	bcr II
62	96	8	B	K保健生活衛生課	D	前	令和5年2月7日	bcr II
63	97	9	B	K保健生活衛生課	D	前	令和5年2月8日	bcr II
64	97	9	B	K保健生活衛生課	D	前	令和5年2月8日	bcr II
65	99	K-1	A	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月7日	bcr II
66	99	K-1	A	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月7日	bcr II
67	100	K-2	A	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月7日	bcr II
68	100	K-2	A	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月7日	bcr II
69	101	K-3	A	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月7日	bcr II
70	101	K-3	A	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月7日	bcr II
71	103	K-5	A	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月7日	bcr II
72	103	K-5	A	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月7日	bcr II
73	104	K-6	B	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月8日	bcr II
74	104	K-6	B	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月8日	bcr II
75	105	K-7	B	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月8日	bcr II
76	105	K-7	B	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月8日	bcr II
77	106	K-8	B	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月8日	bcr II
78	106	K-8	B	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月8日	bcr II
79	108	K-10	B	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月8日	bcr II
80	108	K-10	B	KK食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月8日	bcr II

図6-2. 食肉由来高度バシトラシン耐性腸球菌の検出



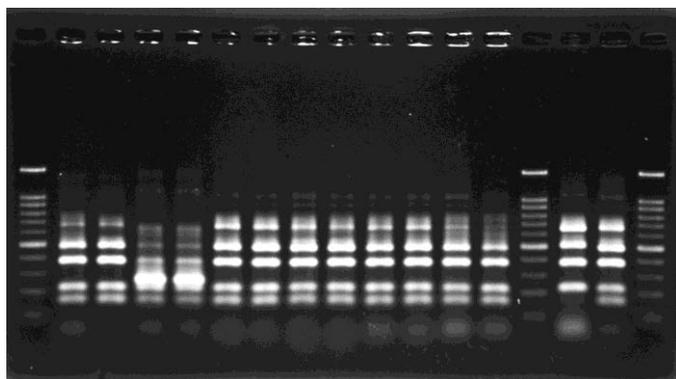
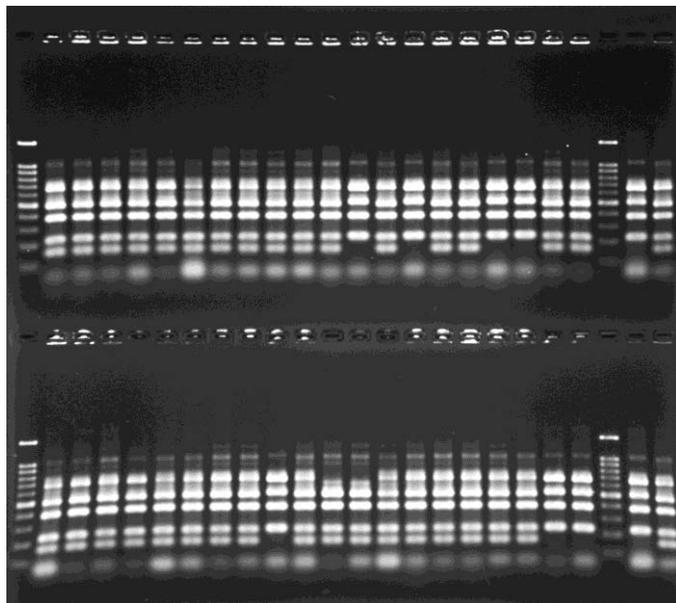
No.	Gu No.	衛生検査所検体No.	検体由来農場	検査所又は検査所	地域	チラー前・後	採取年月日	BC耐性遺伝子
81	121	イ3	1	F	G	前	令和5年1月26日	bcr II
82	121	イ3	2	F	G	前	令和5年1月26日	bcr II
83	126	イ8	1	I	G	前	令和5年2月7日	bcr II
84	126	イ8	2	I	G	前	令和5年2月7日	bcr II
85	128	イ10	1	K	G	前	令和5年2月7日	bcr II
86	128	イ10	2	K	G	前	令和5年2月7日	bcr II
87	129	K-11	1	A-1	K	前	令和5年2月7日	bcr II
88	129	K-11	2	A-1	K	前	令和5年2月7日	bcr II
89	130	K-12	1	A-1	K	前	令和5年2月7日	bcr II
90	130	K-12	2	A-1	K	前	令和5年2月7日	bcr II
91	131	K-13	1	A-1	K	前	令和5年2月7日	bcr II
92	131	K-13	2	A-1	K	前	令和5年2月7日	bcr II
93	132	K-14	1	A-1	K	前	令和5年2月7日	bcr II
94	132	K-14	2	A-1	K	前	令和5年2月7日	bcr II
95	133	K-15	1	A-1	K	前	令和5年2月7日	bcr II
96	133	K-15	2	A-1	K	前	令和5年2月7日	bcr II
97	134	K-16	1	B-1	K	前	令和5年2月10日	bcr II
98	134	K-16	2	B-1	K	前	令和5年2月10日	bcr II
99	135	K-17	1	B-1	K	前	令和5年2月10日	bcr II
100	135	K-17	2	B-1	K	前	令和5年2月10日	bcr II
101	136	K-18	1	B-1	K	前	令和5年2月10日	bcr II
102	136	K-18	2	B-1	K	前	令和5年2月10日	bcr II
103	137	K-19	1	B-1	K	前	令和5年2月10日	bcr II
104	137	K-19	2	B-1	K	前	令和5年2月10日	bcr II
105	138	K-20	1	B-1	K	前	令和5年2月10日	bcr II
106	138	K-20	2	B-1	K	前	令和5年2月10日	bcr II
107	139	1	1	A	C	前	令和5年2月13日	bcr II
108	139	1	2	A	C	前	令和5年2月13日	bcr II
109	140	2	1	A	C	前	令和5年2月13日	bcr II
110	140	2	2	A	C	前	令和5年2月13日	bcr II
111	141	3	1	A	C	前	令和5年2月13日	bcr II
112	141	3	2	A	C	前	令和5年2月13日	bcr II
113	142	4	1	A	C	前	令和5年2月13日	bcr II
114	142	4	2	A	C	前	令和5年2月13日	bcr II
115	143	5	1	A	C	前	令和5年2月13日	bcr II
116	143	5	2	A	C	前	令和5年2月13日	bcr II
117	144	6	1	A	C	前	令和5年2月13日	bcr II
118	144	6	2	A	C	前	令和5年2月13日	bcr II
119	145	7	1	B	C	前	令和5年2月13日	bcr II
120	145	7	2	B	C	前	令和5年2月13日	bcr II
121	146	8	1	B	C	前	令和5年2月13日	bcr II
122	146	8	2	B	C	前	令和5年2月13日	bcr II
123	147	9	1	B	C	前	令和5年2月13日	bcr II
124	147	9	2	B	C	前	令和5年2月13日	bcr II
125	149	11	1	B	C	前	令和5年2月13日	bcr II
126	149	11	2	B	C	前	令和5年2月13日	bcr II
127	150	12	1	B	C	前	令和5年2月13日	bcr II
128	150	12	2	B	C	前	令和5年2月13日	bcr II
129	151	13	1	C-1	C	前	令和5年2月13日	bcr II
130	151	13	2	C-1	C	前	令和5年2月13日	bcr II
131	152	14	1	C-1	C	前	令和5年2月13日	bcr II
132	152	14	2	C-1	C	前	令和5年2月13日	bcr II
133	153	15	1	C-1	C	前	令和5年2月13日	bcr II
134	153	15	2	C-1	C	前	令和5年2月13日	bcr II
135	154	16	1	C-1	C	前	令和5年2月13日	bcr II
136	154	16	2	C-1	C	前	令和5年2月13日	bcr II
137	155	17	1	C-2	C	前	令和5年2月13日	bcr II
138	155	17	2	C-2	C	前	令和5年2月13日	bcr II
139	156	18	1	C-2	C	前	令和5年2月13日	bcr II
140	156	18	2	C-2	C	前	令和5年2月13日	bcr II
141	157	19	1	C-2	C	前	令和5年2月13日	bcr II
142	157	19	2	C-2	C	前	令和5年2月13日	bcr II
143	158	20	1	C-2	C	前	令和5年2月13日	bcr II
144	158	20	2	C-2	C	前	令和5年2月13日	bcr II
145	160	2	1	B2-1	F	前	令和5年2月7日	bcr II
146	160	2	2	B2-1	F	前	令和5年2月7日	bcr II
147	162	4	1	1	F	前	令和5年2月9日	bcr II
148	162	4	2	1	F	前	令和5年2月9日	bcr II
149	163	5	1	E	F	前	令和5年2月10日	bcr II
150	163	5	2	E	F	前	令和5年2月10日	bcr II
151	164	6	1	2	F	前	令和5年2月13日	bcr II
152	164	6	2	2	F	前	令和5年2月13日	bcr II
153	165	7	1	3	F	前	令和5年2月14日	bcr II
154	165	7	2	3	F	前	令和5年2月14日	bcr II
155	166	8	1	1	F	前	令和5年2月15日	bcr II
156	166	8	2	1	F	前	令和5年2月15日	bcr II
157	167	9	1	C2-1	F	前	令和5年2月16日	bcr II
158	167	9	2	C2-1	F	前	令和5年2月16日	bcr II
159	168	10	1	3	F	前	令和5年2月17日	bcr II
160	168	10	2	3	F	前	令和5年2月17日	bcr II

図6-3. 食肉由来高度バシトラシン耐性腸球菌の検出



No.	Gu No.	衛生検査所検体No.	検体由来農場	検査所又は検査所	地域	チラー前・後	採取年月日	BC耐性遺伝子
161	176	K-22	1 F15-2,1	KS食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月6日	<i>bcr</i> II
162	176	K-22	2 F15-2,1	KS食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月6日	<i>bcr</i> II
163	177	K-23	1 F15-2,1	KS食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月6日	<i>bcr</i> II
164	177	K-23	2 F15-2,1	KS食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月6日	<i>bcr</i> II
165	179	K-25	1 B12-5,6	KS食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月6日	<i>bcr</i> II
166	179	K-25	2 B12-5,6	KS食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月6日	<i>bcr</i> II
167	180	K-26	1 B12-5,6	KS食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月20日	<i>bcr</i> II
168	180	K-26	2 B12-5,6	KS食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月20日	<i>bcr</i> II
169	183	K-29	1 B12-5,6	KS食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月20日	<i>bcr</i> II
170	183	K-29	2 B12-5,6	KS食肉衛生検査所	K	前	令和5年2月20日	<i>bcr</i> II
171	188	T2	1 D	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月13日	<i>bcr</i> II
172	188	T2	2 D	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月13日	<i>bcr</i> II
173	191	T3	1 G	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月14日	<i>bcr</i> II
174	191	T3	2 G	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月14日	<i>bcr</i> II
175	192	T4	1 H	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月14日	<i>bcr</i> II
176	192	T4	2 H	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月14日	<i>bcr</i> II
177	194	T6	1 I-1	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月16日	<i>bcr</i> II
178	194	T6	2 I-1	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月16日	<i>bcr</i> II
179	195	T5	1 J	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月16日	<i>bcr</i> II
180	195	T5	2 J	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月16日	<i>bcr</i> II
181	196	T6	1 K	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月16日	<i>bcr</i> II
182	196	T6	2 K	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月16日	<i>bcr</i> II
183	197	T7	1 L	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月17日	<i>bcr</i> II
184	197	T7	2 L	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月17日	<i>bcr</i> II
185	200	T8	1 M	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月17日	<i>bcr</i> II
186	200	T8	2 M	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月17日	<i>bcr</i> II
187	202	T10	1 O	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月18日	<i>bcr</i> II
188	202	T10	2 O	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月18日	<i>bcr</i> II
189	203	T9	1 G	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月18日	<i>bcr</i> II
190	203	T9	2 G	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月18日	<i>bcr</i> II
191	204	T10	1 C	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月18日	<i>bcr</i> II
192	204	T10	2 C	G食肉衛生検査センターT食肉衛生検査	G	前	令和5年2月18日	<i>bcr</i> II
193	211	1	1 TI5	ES食肉衛生検査センター	E	前	令和5年2月14日	<i>bcr</i> II
194	211	1	2 TI5	ES食肉衛生検査センター	E	前	令和5年2月14日	<i>bcr</i> II
195	213	3	1 IS3	ES食肉衛生検査センター	E	前	令和5年2月16日	<i>bcr</i> II
196	213	3	2 IS3	ES食肉衛生検査センター	E	前	令和5年2月16日	<i>bcr</i> II
197	216	6	1 KN7	ES食肉衛生検査センター	E	前	令和5年2月17日	<i>bcr</i> II
198	216	6	2 KN7	ES食肉衛生検査センター	E	前	令和5年2月17日	<i>bcr</i> II
199	219	9	1 IW2	ES食肉衛生検査センター	E	前	令和5年2月24日	<i>bcr</i> II
200	219	9	2 IW2	ES食肉衛生検査センター	E	前	令和5年2月24日	<i>bcr</i> II

図6-4. 食肉由来高度バシトラシン耐性腸球菌の検出



No.	Gu No.	衛生検査所検体No.	検査所又は検査所	国又は県	採取年月日	処理年月日	BC耐性遺伝子
201	222	31385929	1 横浜検査所	ブラジル	令和3年12月16日	令和5年4月13日	bcr II
202	222	31385929	2 横浜検査所	ブラジル	令和3年12月16日	令和5年4月13日	bcr II
203	227	31387842	1 横浜検査所	ブラジル	令和4年1月27日	令和5年4月13日	bcr II
204	227	31387842	2 横浜検査所	ブラジル	令和4年1月27日	令和5年4月13日	bcr II
205	233	31389350	1 横浜検査所	タイ	令和4年2月15日	令和5年4月13日	bcr II
206	233	31389350	2 横浜検査所	タイ	令和4年2月15日	令和5年4月13日	bcr II
207	234	31389895	1 横浜検査所	タイ	令和4年2月24日	令和5年4月13日	bcr II
208	234	31389895	2 横浜検査所	タイ	令和4年2月24日	令和5年4月13日	bcr II
209	235	31390384	1 横浜検査所	ブラジル	令和4年3月4日	令和5年4月13日	bcr II
210	235	31390384	2 横浜検査所	ブラジル	令和4年3月4日	令和5年4月13日	bcr II
211	243	31396164	1 横浜検査所	タイ	令和4年6月7日	令和5年4月13日	bcr II
212	243	31396164	2 横浜検査所	タイ	令和4年6月7日	令和5年4月13日	bcr I
213	244	31396326	1 横浜検査所	タイ	令和4年6月8日	令和5年4月13日	bcr II
214	244	31396326	2 横浜検査所	タイ	令和4年6月8日	令和5年4月13日	bcr I
215	245	31396640	1 横浜検査所	ブラジル	令和4年6月10日	令和5年4月13日	bcr II
216	245	31396640	2 横浜検査所	ブラジル	令和4年6月10日	令和5年4月13日	bcr II
217	250	31398552	1 横浜検査所	タイ	令和4年7月1日	令和5年4月13日	bcr I
218	250	31398552	2 横浜検査所	タイ	令和4年7月1日	令和5年4月13日	bcr I
219	258	31404844	1 横浜検査所	タイ	令和4年9月26日	令和5年4月19日	bcr II
220	258	31404844	2 横浜検査所	タイ	令和4年9月26日	令和5年4月19日	bcr II
221	261	31406273	1 横浜検査所	ブラジル	令和4年10月13日	令和5年4月19日	bcr II
222	261	31406273	2 横浜検査所	ブラジル	令和4年10月13日	令和5年4月19日	bcr II
223	263	31406961	1 横浜検査所	ブラジル	令和4年10月21日	令和5年4月19日	bcr II
224	263	31406961	2 横浜検査所	ブラジル	令和4年10月21日	令和5年4月19日	bcr II
225	264	31406977	1 横浜検査所	ブラジル	令和4年10月21日	令和5年4月19日	bcr II
226	264	31406977	2 横浜検査所	ブラジル	令和4年10月21日	令和5年4月19日	bcr II
227	265	31406984	1 横浜検査所	ブラジル	令和4年10月21日	令和5年4月19日	bcr II
228	265	31406984	2 横浜検査所	ブラジル	令和4年10月21日	令和5年4月19日	bcr II
229	268	31407386	1 横浜検査所	ブラジル	令和4年10月26日	令和5年4月19日	bcr I
230	268	31407386	2 横浜検査所	ブラジル	令和4年10月26日	令和5年4月19日	bcr II
231	271	31407890	1 横浜検査所	タイ	令和4年11月1日	令和5年4月19日	bcr II
232	271	31407890	2 横浜検査所	タイ	令和4年11月1日	令和5年4月19日	bcr II
233	276	66436960	1 神戸検査所	ブラジル	令和4年4月18日	令和5年4月19日	bcr II
234	276	66436960	2 神戸検査所	ブラジル	令和4年4月18日	令和5年4月19日	bcr II
235	279	66437883	1 神戸検査所	ブラジル	令和4年4月28日	令和5年4月19日	bcr II
236	279	66437883	2 神戸検査所	ブラジル	令和4年4月28日	令和5年4月19日	bcr II
237	280	66438074	1 神戸検査所	ブラジル	令和4年5月9日	令和5年4月19日	bcr II
238	280	66438074	2 神戸検査所	ブラジル	令和4年5月9日	令和5年4月19日	bcr II
239	284	66440015	1 神戸検査所	タイ	令和4年5月27日	令和5年4月19日	bcr I
240	284	66440015	2 神戸検査所	タイ	令和4年5月27日	令和5年4月19日	bcr I
No.	No.	衛生検査所検体No.	検査所又は検査所	国又は県	採取年月日	処理年月日	BC耐性遺伝子
241	290	66441858	1 神戸検査所	ブラジル	令和4年6月15日	令和5年4月27日	bcr II
242	290	66441858	2 神戸検査所	ブラジル	令和4年6月15日	令和5年4月27日	bcr II
243	291	66442291	1 神戸検査所	タイ	令和4年6月20日	令和5年4月27日	bcr II
244	291	66442291	2 神戸検査所	タイ	令和4年6月20日	令和5年4月27日	bcr II
245	297	66443255	1 神戸検査所	ブラジル	令和4年6月28日	令和5年4月27日	bcr II
246	297	66443255	2 神戸検査所	ブラジル	令和4年6月28日	令和5年4月27日	bcr II
247	306	66447266	1 神戸検査所	タイ	令和4年8月10日	令和5年4月27日	bcr II
248	306	66447266	2 神戸検査所	タイ	令和4年8月10日	令和5年4月27日	bcr II
249	308	66447551	1 神戸検査所	ブラジル	令和4年8月16日	令和5年4月27日	bcr II
250	308	66447551	2 神戸検査所	ブラジル	令和4年8月16日	令和5年4月27日	bcr II
251	311	66448419	1 神戸検査所	ブラジル	令和4年8月26日	令和5年4月27日	bcr II
252	311	66448419	2 神戸検査所	ブラジル	令和4年8月26日	令和5年4月27日	bcr II