

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

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

令和7年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 菅井 基行

令和8（2026）年 5月

目 次

I. 令和7年度総括研究報告

ワンヘルスに基づく薬剤耐性調査の総括-----	1
研究代表者 菅井 基行 国立健康危機管理研究機構 国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター	

II. 令和7年度分担研究報告

1. 収集菌株のゲノム解読-----	10
研究分担者 菅原 庸 国立健康危機管理研究機構 国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター	
2. 食品由来ブドウ球菌の薬剤耐性及び病原性に関する研究-----	12
研究分担者 久恒 順三 国立健康危機管理研究機構 国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター	
3. 食菌株のゲノムとメタデータの統合解析-----	14
研究分担者 矢原 耕史 国立健康危機管理研究機構 国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター	
4. 全国地研ネットワークに基づく食品およびヒトから分離されるサルモネラ、 大腸菌、カンピロバクター等の薬剤耐性の動向調査-----	16
研究分担者 四宮 博人 愛媛県立衛生環境研究所	
5. 食品由来薬剤耐性菌の薬剤耐性獲得動向に関するサーベイランス-----	38
研究分担者 大屋 賢司 国立医薬品食品衛生研究所衛生微生物部	
6. 食品及びヒト由来カンピロバクター、大腸菌の薬剤耐性動向調査-----	54
研究分担者 小西 典子 東京都健康安全研究センター	
7. 食肉由来薬剤耐性菌の調査と耐性機序の研究-----	66
研究分担者 富田 治芳 群馬大学大学院医学系研究科	
8. Food-Chain における薬剤耐性菌の実態調査及び分布要因の解析-----	117
研究分担者 浅井 鉄夫 岐阜大学大学院連合獣医学研究科	
9. 動物（家畜）由来細菌の薬剤耐性モニタリング：JVARM との連携-----	125
研究分担者 川西 路子 農林水産省動物医薬品検査所	

III. 研究成果の刊行に関する一覧表 -----	132
---------------------------	-----

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)

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

令和7年度 総括研究報告書

研究代表者 菅井 基行

(国立健康危機管理研究機構 国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター長)

研究要旨

本研究は、「薬剤耐性（AMR）対策アクションプラン2023-2027」およびWHOのGLASS2.0への対応を目的とし、動物性食品由来薬剤耐性菌の動向調査・耐性機序の解析体制を強化することを目的とした。全国の地方衛生研究所や大学等と連携し、サルモネラ、大腸菌、カンピロバクター、MRSA等の収集・薬剤感受性試験・全ゲノム解析（WGS）を実施。2024年度には、全国で収集した食品・ヒト由来計約1,000株以上の解析を行い、ESBL産生菌、*mcr*遺伝子保有菌、フルオロキノロン耐性株の地域差・伝播リスクを評価した。サルモネラやESBL産生菌では、ヒトと食品由来株のゲノム比較を行い、一部の株について食品を介したヒトへの伝播の可能性が示唆された。全データは薬剤耐性研究センターで統合管理され、「薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書」およびGLASS2.0への提出に向けた基盤情報として整備された。

研究分担者：

菅原 庸	国立健康危機管理研究機構 室長	国立感染症研究所	薬剤耐性研究センター
久恒 順三	国立健康危機管理研究機構 室長	国立感染症研究所	薬剤耐性研究センター
矢原 耕史	国立健康危機管理研究機構 室長	国立感染症研究所	薬剤耐性研究センター
四宮 博人	愛媛県立衛生環境研究所	所長	
大屋 賢司	国立医薬品食品衛生研究所	衛生微生物部 第一室長	
小西 典子	東京都健康安全研究センター	微生物部食品微生物研究科	主任研究員
富田 治芳	群馬大学大学院医学系研究科	教授	
浅井 鉄夫	岐阜大学大学院連合獣医学研究科	教授	
川西 路子	農林水産省動物医薬品検査所	上席主任研究官	

菅井グループ研究協力者：

矢野 大和	国立健康危機管理研究機構	国立感染症研究所	薬剤耐性研究センター 主任研究官
川上 小夜子	国立健康危機管理研究機構	国立感染症研究所	薬剤耐性研究センター 非常勤研究員
北村 徳一	国立健康危機管理研究機構	国立感染症研究所	薬剤耐性研究センター 主任研究官

鹿山 鎮男	国立健康危機管理研究機構 ター 室長	国立感染症研究所	薬剤耐性研究セン
Liansheng Yu	国立健康危機管理研究機構 ター 主任研究官	国立感染症研究所	薬剤耐性研究セン
林 航	国立健康危機管理研究機構 ター 主任研究官	国立感染症研究所	薬剤耐性研究セン
森谷 晃	日本医科大学大学院医学研究科 助教 兼 国立健康危機管理研究 機構 国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター 協力研究員		
Hazim Khalifa	United Arab Emirates University Assistant Professor 兼 国立 健康危機管理研究機構 国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター 協力研究員		
岩尾 泰久	国立健康危機管理研究機構 ター 主任研究官	国立感染症研究所	薬剤耐性研究セン
黒木 香澄	国立健康危機管理研究機構 ター 主任研究官	国立感染症研究所	薬剤耐性研究セン
瀬川 孝耶	国立健康危機管理研究機構 ター 主任研究官	国立感染症研究所	薬剤耐性研究セン
沓野 祥子	国立健康危機管理研究機構 ター 研究員	国立感染症研究所	薬剤耐性研究セン
中野 哲志	国立健康危機管理研究機構 ター 主任研究官	国立感染症研究所	薬剤耐性研究セン
佐藤 優花里	国立健康危機管理研究機構 ター 主任研究官	国立感染症研究所	薬剤耐性研究セン
近藤 恒平	国立健康危機管理研究機構 ター 主任研究官	国立感染症研究所	薬剤耐性研究セン
左 弁	国立健康危機管理研究機構 ター 主任研究官	国立感染症研究所	薬剤耐性研究セン
小出 将太	国立健康危機管理研究機構 ター 研究員	国立感染症研究所	薬剤耐性研究セン
坂本 典子	国立健康危機管理研究機構 ター 非常勤職員	国立感染症研究所	薬剤耐性研究セン
Elahi Shaheem	国立健康危機管理研究機構 ター 非常勤職員	国立感染症研究所	薬剤耐性研究センタ
荒井 千夏	国立健康危機管理研究機構 ター 非常勤研究員	国立感染症研究所	薬剤耐性研究セン
島本 整	広島大学大学院統合生命科学研究科食品生命科学プログラム 教授		
松尾 美樹	広島大学大学院大学院医系科学研究科 准教授		

A. 研究目的：

「薬剤耐性（AMR）対策アクションプラン」は 2023 年に改定され、「薬剤耐性（AMR）対策アクションプラン 2023-2027」が発出された。アクションプランの中では継続してヒト、動物（家畜含）、農業、食品、及び環境の各分野において薬剤耐性菌の動向を把握し、薬剤耐性に関する施策を評価し、課題を明らかにすることが謳われており、食品関係では、食品中の薬剤耐性菌の動向調査・監視体制の確立に向けた調査研究を実施してきた。厚労省は「薬剤耐性ワンヘルス動向調査

検討会」を立ち上げ、省横断的な薬剤耐性サーベイランスの成果を総合的にまとめ、年次報告書を作成し、報告書として公開してきた。また、WHO は加盟国の特定の病原菌に関する AMR データを収集する Global Antimicrobial Resistance Surveillance and Use System (GLASS)を推進し、年次報告を公開しており、わが国は GLASS にデータを提出し協力している。WHO の新しいサーベイランス GLASS2.0（2024 年 1 月時点で詳細仕様は検討中）では、従来の感受性データに加えて薬剤耐性遺伝子のデータ提出も各国に求められる予定である。

これらのデータ提供に対応するため、わが国では動物性食品に係る薬剤耐性菌の実態、薬剤耐性機序等に関連する専門家を研究分担者として平成27～29年、平成30～令和2年、令和3～5年の3期にわたる厚生科学研究により、国、全国地方衛生研究所、大学等の試験研究機関の協力によって動物性食品由来細菌の薬剤耐性サーベイランスの体制の構築を行い、「薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書」、GLASS への報告を実施して来た。また耐性菌や耐性遺伝子のセクターを超えた移動を解析するためには感受性データに加えて収集株の全ゲノム解析(NGS)が必要となる。第3期では菌株収集・解析耐性を構築してきた。研究班では1) 今まで培われて来たサーベイランスを実施する各種研究機関、大学等の専門家のネットワークを用いて実施体制の強化を行い、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実施し、3) その知見を「薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書」、GLASS2.0 に提供することを目的とする。

B. 研究方法：

研究目的にある1)～3)のことを達成するために以下の計画で行った。

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

(a) サーベイランスを効率的に実施するために以下のグループを形成する：地方衛生研究所で扱う流通食品・ヒト由来検体(四宮、大屋、小西)、市販鶏肉検体(浅井、大屋)、食肉衛生検査所・検疫所由来検体(富田)、食肉処理場由来検体(鶏)・市販豚肉(浅井、久恒)、JVARMに参加する食肉処理場検体(川西)、ゲノムシーケンス及び統合解析(菅原、矢原、久恒)。

(b) WHOの要請に応じて、食品班で収集した菌株のゲノム解読・薬剤耐性遺伝子検出データも所定のフォーマットに変換し、WHOへの提出を可能にするためのプログラム開発を行う。さらに、当該データを解析しレポートを作成するプログラムの検討・開発を行う(矢原)(令和6年度)。研究班内での議論およびWHOからの要請に応じて、令和6,7年度に実施した解析・プログラム開発の改良を行う。

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

(a) 地方衛生研究所で扱う流通食品・ヒト由来サルモネラ、病原大腸菌、カンピロバクターについて全国20-30か所の協力地方衛生研究所を選定し、確立したプロトコールに則り、菌株の収集、薬剤感受性試験を実施する(四宮、小西)(令和6～8年度)。

(b) 食肉衛生検査所および検疫所由来鶏肉検体からの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・低感受性腸球菌株の分離(検出)、バシトラシン耐性腸球菌(検出)と収集、薬剤感受性試験、耐性機序・染色体遺伝子型別を実施する(富田)(令和6～8年度)。

(c) 市販豚肉、鶏肉、牛肉由来メチシリン耐性ブドウ球菌(LA-MRSAを含む)を収集(MRSAの汚染菌量、部位別のMRSA汚染実態を検討)(令和4年)し、薬剤感受性試験を含む性状解析を実施する(浅井、久恒)(令和6～8年度)。市販鶏肉(主要な都市に流通する鶏肉)におけるESBL産生大腸菌汚染を検討(令和6～8年度)(浅井、大屋)、カンピロバクター、サルモネラ汚染の検討(令和6～8年度)(大屋)。食鳥処理場でと殺鶏の盲腸便と鶏肉におけるESBL産生大腸菌およびカンピロバクターの汚染状況および遺伝子型を調査(令和6～8年度)(浅井)。

(d) JVARMに参加すると畜場(牛・豚)、食鳥処理場の健康家畜由来株のプラスミド性コリスチン耐性遺伝子 *mcr* 保有株、ESBL産生菌、MRSA、カンピロバクター、サルモネラの収集、薬剤感受性試験、耐性機序・染色体遺伝子型別を実施する(川西)(令和6～8年度)。

(e) 健康人糞便からESBL産生大腸菌を分離し、健康人における耐性菌保有状況、薬剤感受性を明らかにする(小西)(令和6～8年度)。

(f) 各グループが実施するサーベイランスの分離株について薬剤耐性研究センターにおいてハイスループット多検体ゲノム解析システムを利用してゲノムデータを取得する(菅原)。

(g) 得られたゲノムデータは薬剤感受性測定データ、菌株とともに薬剤耐性菌バンクで一元管理し、ゲノムデータを元に保有耐性遺伝子、MLST、病原遺伝子について解析する(矢原、久恒)。結果について各グループと協働して「薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書」に提出する様式を検討する(令和6～8年度)。

(h) 食肉から分離された黄色ブドウ球菌についてヒト臨床分離株との比較解析を実施するとともに食中毒の原因となる腸管毒の多検体迅速測定法を整備し、動物由来黄色ブドウ球菌の薬剤耐性、病原性の評価を実施する(令和6～8年度)(久恒)。

3) 研究成果の「薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書」、GLASS2.0への提供

(a) 2)のデータを用いて「薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書」、GLASS2.0へ提供する

(菅井)。

(b) フードチェーンにおける薬剤耐性菌の実態や汚染要因等の解明、および動物－食品－ヒト間での薬剤耐性菌や耐性遺伝子の伝播のリスク分析の基盤情報を提供する。

データの蓄積、解析には薬剤耐性研究センターを中心としたネットワークを活用した。令和 7 年度は 2 回の班会議を実施し、情報交換を行うとともに解明すべき事項について共同研究を実施し、研究班の目的を達成するための調整を行った (菅井)。

(倫理面への配慮)

本研究課題を遂行するにあたり、「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」を遵守し実施した。

C. 研究結果:

四宮グループ

地方衛生研究所 (地衛研) で扱う流通食品及びヒト (有症者) 由来のサルモネラ、大腸菌、カンピロバクターの薬剤耐性状況を調査するため、全国 21 か所の協力地衛研 (研究協力者 68 人) を選定し、研究計画の倫理審査を経て、情報収集・解析体制を整備・強化した。全協力地衛研に共通のプロトコールに則り、2025 年に分離されたヒト (有症者) 及び食品由来サルモネラ 275 株、大腸菌 (病原性大腸菌を含む) 493 株、カンピロバクター/ジェジュニ・コリ 193 株の薬剤感受性試験を実施した。サルモネラ株と大腸菌株について、薬剤耐性遺伝子 (ESBL, AmpC, *mcr1-10*) の同定を行った。鶏肉由来サルモネラ株の薬剤耐性を担う可能性がある *irp2* 遺伝子保有プラスミドの探索をサルモネラ株について PCR 法で実施した。地衛研で薬剤感受性試験を行ったサルモネラ株について、研究代表者と共同でゲノム解析を実施した (2017-2024 年分離株の累計でヒト由来 855 株、食品由来 793 株、合計 1,647 株について実施)。薬剤耐性菌バンクへの登録も地衛研の同意を得て実施した。これらの研究成果を、厚労省「薬剤耐性ワンヘルス動向調査検討会」の年次報告書、及び WHO GLASS への報告資料 (サルモネラ属菌の感受性試験結果) を提供した。

大屋グループ

薬剤耐性研究センターでゲノム配列を取得した過年度分離株の個別解析を行っている。2023 年に国産鶏肉から分離した ESBL 産生大腸菌 24 株の接合伝達試験を行い、45.8% (11 株) で *bla*CTX-M

遺伝子、薬剤耐性が他の大腸菌に伝達することを確認した。また、薬剤耐性研究センターで過去に取得したヒト由来 ESBL 産生大腸菌株ゲノムデータの提供を受け、鶏肉由来株で主要な ST (ST10、ST69、ST162、ST2792) 毎に鶏肉由来株とヒト由来株の比較解析により、ST69 および ST2792 ではヒト由来株との関連性を示唆する結果をえた。なお、関連する演題を日本細菌学会で発表するとともに誌上発表の準備を行っている。

2023 年に国産鶏肉から分離したサルモネラについて、海外で血清型 *Infantis* の拡散に寄与しているとされるプラスミド pESI が国産鶏肉由来 *Schwarzengrund* の 100% に保有されていることを明らかにした。昨年度までに、東日本産鶏肉由来 *Schwarzengrund* の感受性株が大きなクラスターを形成することを明らかにしているが、これら感受性クラスター形成株では pESI 上の耐性遺伝子群が脱落していることを明らかにした。関連する演題を日本食品微生物学会で発表し、誌上発表準備を進めている。さらに、薬剤感受性 *Schwarzengrund* 16 株の長鎖配列を取得し 11 株の完全長ゲノムを決定することができた。今後、pESI 構造の詳細な解析を進める予定である。また、国内のサルモネラから報告の少ないキノロン耐性遺伝子 *qnrB19* 及び *qnrS1* 保有 8 株の完全長配列を決定した。

カンピロバクターに関しては、他の研究班 (国立医薬品食品衛生研究所・渡辺室長) が分離した野生カモ由来株と鶏肉由来株の比較解析を進めており、関連する演題を日本獣医学会で発表した。

2025 年度調査として、95 検体の国産鶏肉を購入し、サルモネラ、カンピロバクター、CTX 耐性大腸菌の分離、性状解析、MIC 測定を進めていた。2025 年度に本研究事業で分離したサルモネラ 56 株、CTX 耐性大腸菌 76 株、カンピロバクター gDNA 64 株分を薬剤耐性研究センターへ提供した。達成度は当初予定通りである。

小西グループ

2024 年に都内散発患者から分離された *C. jejuni* 60 株および *C. coli* 2 株を供試した。フルオロキノロン耐性は *C. jejuni* 46.7%, *C. coli* 0% であった。また、健康者糞便由来大腸菌の薬剤耐性菌出現状況を調査した結果、供試した 18 薬剤のいずれか 1 薬剤以上に耐性を示した株は 93 株 (40.6%) であった。薬剤別に耐性率をみると最も耐性率が高かったのは ABPC で 23.1%、次いで TC 19.2%、NA 17.5%、ST 合剤 16.2%、SM 13.1% であった。CPFX 耐性は 5.2%、CTX は 7.4% であった。2025 年に分離された市販鶏肉由来大腸菌の耐性率は、国産鶏肉、NA : 27.3%, CPFX : 13.1%,

CTX : 3.0%, 外国産, NA : 37.1%, CPFX : 14.3%, CTX : 11.4%であった。また輸入鶏肉由来 1 株から *mcr-1* 保有株が検出された。

富田グループ

2024 年 2～3 月に収集した国内産鶏肉 242 検体（北海道、宮城、新潟、茨城、群馬、静岡、愛知、兵庫、高知、山口、福岡、宮崎、鹿児島、沖縄）および輸入鶏肉 122 検体（ブラジル、タイ、米国、ニュージーランド、トルコ、フランス）の合計 364 検体について解析を行った。また 2025 年 2～3 月に収集した国内産鶏肉 300 検体（北海道、宮城、茨城、新潟、埼玉、群馬、山梨、静岡、愛知、兵庫、奈良、広島、山口、香川、愛媛、福岡、宮崎、鹿児島、沖縄）および輸入鶏肉 107 検体（ブラジル、タイ、アメリカ、フランス、スペイン）の合計 407 検体について解析を行った。収集した鶏肉検体から ESBL 産生菌、AmpC 産生菌、コリスチン耐性菌、CRE、VRE、リネゾリド耐性・低感受性腸球菌、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。本調査で得られた食肉由来耐性株の代表株を薬剤耐性研究センターに送付し、WGS 解析を依頼した。2025 年度の鶏肉検体の収集のために全国の 15 自治体（22 の検査所）及び検疫所（2 カ所）の協力を得て、2026 年 2 月～3 月に国内産鶏肉 242 検体及び輸入海外産鶏肉 124 検体の合計 366 検体を収集した。

浅井グループ

市販肉におけるメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）の汚染、市販鶏肉における ESBL 産生大腸菌汚染および食鳥処理場で腸内容物中のサルモネラを調査した。

1. 市販肉におけるメチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）の汚染調査：国内の小売店で牛肉（10 検体）、豚肉（150 検体：北海道・東北 49 検体、関東 40 検体、関西 19 検体、九州 42 検体）、鶏肉（105 検体：北海道・東北 19 検体、関東 30 検体、関西 14 検体、九州 42 検体）の計 265 検体を購入し、肉 25 g を 6.5%塩化ナトリウム加ミューラーヒントン培地（関東化学）25ml で増菌培養後、ポアメディア MRSA II 培地（栄研化学）に塗抹した。MRSA は豚肉 150 検体中 1 検体（0.6%）から分離された。鶏肉 105 検体および牛肉 10 検体からは分離されなかった。

2. 市販鶏肉における ESBL 産生大腸菌汚染調査：全国 5 地域（北海道、東北、中部、関西、九州）の小売店で、国産鶏肉（ムネまたはモモ）100 検体を購入し、鶏皮（不足する場合は鶏肉を

追加）25 g を等量の緩衝ペプトン水で懸濁ストマック処理した後、懸濁液を 10 倍段階希釈して菌量を測定（直接法）するとともに培地 200ml を追加して 37℃で増菌培養した。CTX 耐性大腸菌は国産鶏肉 100 検体中 52 検体から分離された（表 2）。購入地別では、北海道で 20%（2/10）、東北で 8.3%（1/12）、中部（静岡）で 52.9%（9/17）、関西 63.2%（12/19）および九州で 66.7%（28/42）で、中部（静岡）の陽性率は 50%以上であった。しかし、汚染菌量は、2CFU/g 以下が大部分を占めた。全体では、ストレプトマイシンやテトラサイクリンに対する耐性が 50%以上に認められた。東北以西ではカナマイシン耐性が高く、関西ではナリジクス酸とシプロフロキサシン耐性が低い傾向が認められた。中部のサンプルでゲンタマイシン耐性（9.9%）とコリスチン耐性（0.8%）が低率に認められた（表 4）。メロペネムに対する耐性は認められなかった。前課題で 4 カ所のスーパーマーケットで鶏肉を毎月購入して分離した CTX 耐性大腸菌のゲノム解析結果、MLST 型は 24 タイプ認められ、ST2792（61 株）が最も多く、次いで ST162（22 株）、ST602（15 株）、ST117（14 株）の順で認められた。ST2792、ST117、および ST162 は 4 店舗すべてで分離され、ST602 は 2 店舗で分離された。その他の ST 型は 1～2 回で認められた。ST2792 大腸菌 61 株は全て CTX-M-2 であったが、血清型は多様であった。ST602 大腸菌 15 株は全て CTX-M-15 で、 α -H21 であった。また、ST117 では CTX-M-14 産生株が O45:H18、CTX-M-2 産生株が O109:H10、ST162 では CTX-M-14 産生株が O8:H19、CTX-M-65 産生株が O9:H21 と、それぞれ特定の遺伝子型と血清型の対応が認められた。今後、2024～2025 年に分離した CTX 耐性大腸菌のゲノム解析を実施する予定である。

3. ブロイラー鶏群由来サルモネラの薬剤耐性と種鶏場・孵化場における抗菌薬使用との関連性を調べるため、9 食鳥処理場で 129 鶏群の盲腸内容物からサルモネラを分離した。サルモネラは 116 鶏群（89.9%、116 株）から分離され、103 株（88.8%）が Schwarzengrund、13 株（11.2%）が Manhattan であった。種鶏場と孵化場で抗菌薬を使用していない 16 鶏群（2 施設）から分離されたサルモネラは 10 鶏群（62.5%）で供試薬剤に感性であった。一方、種鶏場で TC と孵化場で SM もしくは KM を使用した 70 鶏群中 61 鶏群（61 株）から分離したサルモネラでは、60 株（98.4%）が TC 耐性を示した。孵化場で SM を使用した 19 鶏群中 18 鶏群（18 株）から分離したサルモネラでは、17 株（94.4%）が SM 耐性、KM を使用した 51 鶏群中 43 鶏群（43 株）から分離したサルモネラでは、38 株（88.4%）が KM 耐性を示した。このように、種鶏場・孵化場におけ

る抗菌薬使用は、ブロイラーに分布するサルモネラの薬剤耐性に関与することが示唆された。

川西グループ

1.令和5年度にと畜場又は食鳥処理場の健康家畜から分離したカンピロバクター属菌 221 株、サルモネラ属菌 134 株について、WGS 解析用に DNA を抽出した。令和5年度に分離されたと畜場の健康家畜由来大腸菌について、第3世代セファロスポリン耐性菌 1 株及びコリスチン耐性株 3 株について WGS 解析を実施し、ドラフトゲノム配列を得た。

2.令和5年度に分離された、コリスチンの MIC が $2\mu\text{g/mL}$ 以上の食鳥処理場由来大腸菌 3 株サルモネラ属菌 2 株についてコリスチン耐性遺伝子 *mcr-1*~*mcr-10* を multiplex PCR で検出した。大腸菌からはいずれも *mcr-1* 遺伝子が検出された。サルモネラ属菌からは *mcr* 遺伝子は検出されなかった。

矢原グループ

投稿中（現在査読コメントに対応し改稿中）のゲノム解析論文の内容を日本細菌学会で発表した。また、査読コメントに基いた追加解析を行った。具体的には、*Salmonella* と *Campylobacter* に関してパンゲノム解析、転移因子・病原因子解析、SNPs 解析と、*Salmonella* 株の主要血清型である Schwarzengrund と Infantis および多剤耐性遺伝子を高頻度に保有する Heidelberg に関して系統解析を追加した。パンゲノム解析では、*Salmonella* と *Campylobacter* におけるコア遺伝子（99%以上の株が共に保有する遺伝子）数の総遺伝子数に対する割合は、それぞれ血清型間又はクローナルコンプレックス間では異なるものの、両者の比較でその分布に違いは見られなかった。転移因子・病原因子解析では、ヒト由来株と食品由来株又は動物由来株との間で保有頻度が異なる因子に着目した。転移因子では、*Salmonella* において 190 因子が検出された一方、*Campylobacter* では 5 因子のみが検出された。病原因子では、*Salmonella* において 64 の接着関連因子を含む 80 因子が検出された一方、*Campylobacter* では運動性の 5 因子が検出された。SNPs 解析では、*Salmonella* 主要血清型のうち Schwarzengrund、Infantis、Typhimurium それぞれにおいて、ヒト由来株同士の SNP 数が、ヒト由来株と食品由来株間の SNP 数又はヒト由来株と動物由来株間の SNP 数と同程度であり、これら血清型ではヒト由来株と食品由来株又は動物由来株との遺伝的関連が推察された。*Campylobacter* の主要クローナルコンプレックスでは ST-48 complex において、ヒト由来株同士の

SNP 数よりもヒト由来株と食品由来株との間の SNP 数の方が小さく、食品由来株とヒト由来株との遺伝的関連が推察された。*S. Schwarzengrund*、*S. Infantis*、*S. Heidelberg* の系統解析では、公共データベースで取得した株も加え、本研究で収集した株の起源や保有耐性因子の由来等を考察した。改稿した原稿は再提出準備中である。

久恒グループ

分担研究者の浅井先生グループで R6 年度収集された市販豚肉由来 MRSA 10 株（5 つの食肉製品から分離株）に関するゲノム解析を実施して系統クローンの比較を実施し、ST398-MRSA-SCC*mecV* や ST5-MRSA-SCC*mecIV* が検出された。また、浅井先生により豚から分離されたメチシリン耐性 *Mammaliococcus sciuri* 約 230 株（R6 年度分離）についてゲノム解析によるヒト由来や動物由来、そして、環境由来株を系統比較した。その結果、*M. sciuri* の系統樹解析から MRSA と同じ *mecA* 遺伝子配列を保有する系統と保有しない系統が存在することがわかった。また、極めて稀な *mecC* 保有 *M. sciuri* 株が 1 株検出された。黄色ブドウ球菌由来エンテロトキシンの ELISA による定量法について、測定が安定しない毒素はペプチド抗体を作製を進めている。また、質量分析装置を用いた定量的プロテオミクス解析による多種 SEs の評価系構築を検討するため、消化酵素による断片化条件の予備検討により、Proteinase K による最適条件を設定することができた。

菅原グループ

各グループが実施したサーベイランスの分離株（鶏肉由来サルモネラ菌、大腸菌、腸球菌及びヒト由来大腸菌など 342 株）あるいは抽出 DNA（鶏肉・食鳥・牛由来カンピロバクター及び食鳥由来サルモネラ 398 株）、計 740 検体を感染研が受入れ、令和6年度の班研究で受領し解読が済んでいなかった検体（ヒト・食品由来サルモネラ菌など）を含めて、ゲノム解読を行い、一部は現在解読中である。

D. 考察:

本研究は、昨年に続き、我が国における「薬剤耐性ワンヘルス動向調査」の動物性食品由来耐性菌動向調査の中核的役割を担い、動物性食品を介した薬剤耐性菌の発生・伝播リスクの解明と、国際的なサーベイランス（GLASS2.0）への対応体制維持を目的として、実効的かつ多層的な調査・解析を展開した点で極めて意義深い。特に、地方衛生研究所や食肉衛生検査所、大学、研究機関との

ネットワークを通じ、流通食品、食肉処理場由来検体、ヒト由来検体など多様なサンプルを対象に全国規模のサーベイランスが統一的に実施されたことは、得られたデータの信頼性と比較可能性を高めたと言える。

本年は昨年に引き続き、各セクターにおけるゲノムデータの作出に主眼を置き、収集菌株のシーケンスデータの蓄積を行った。

また、WHO の GLASS2.0 に対応したデータ提出フォーマットや報告体制の整備も着実に進めた。

E. 結論

本研究は、食品を介した薬剤耐性菌の実態とリスクを科学的に明らかにし、国際的なサーベイランスへの対応体制構築にも貢献するなど、ワンヘルスの理念に基づく薬剤耐性対策の基盤強化に寄与すると考えられる。サーベイランスの継続により、隔年でのゲノム解析結果を得ることにより持続的な監視と国際協調のもとで食品由来 AMR 対策をさらに推進していくことが求められる。

F. 健康危険情報

特記すべき事項なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

(1) 国内合計 2 件

1. 松田真理「動物用抗菌剤と使用量」動物用抗菌剤研究会会報 創立 50 周年記念号 (2025)
2. 川西路子「家畜および伴侶動物における耐性菌の現状」動物用抗菌剤研究会会報 創立 50 周年記念号 (2025)

(2) 海外合計 7 件

1. Hashimoto Y, Dao DT, Kasuga I, Takemura T, Abe H, Hasebe F, Nomura T, Kurushima J, Hirakawa H, Tanimoto K, Thai PD, Huy Tran H, Shibayama K, Suzuki M, Tomita H. Ongoing independent evolution of linezolid and vancomycin-resistance pELF-type linear plasmids across the One Health spectrum. *Antimicrob Agents Chemother*. 2025 Nov 18:e0116825.
2. Kurushima J, Nomura T, Ota N, Tomita H. Complete genomes of clade A1 and B *Enterococcus faecium* isolates harboring pHT β , a *vanA*-type vancomycin-resistant pMG1-like plasmid. *Microbiol Resour Announc*. 2025 Nov 13;14(11):e0068425.

3. Mimura K, Hashimoto Y, Kurushima J, Hirakawa H, Nomura T, Tanimoto K, Muratani T, Todokoro D, Akiyama H, Tomita H. First report of regional spreading and long-term inhabitation of VanD-type vancomycin-resistant *Enterococcus faecalis* clinical strains: A proposal of new classification of *vanD* gene subtypes. *J Glob Antimicrob Resist*. 2025 Sep;44:398-410.
4. Shimizu A, Kurushima J, Tanimoto K, Tomie N, Hashimoto Y, Nomura T, Ota N, Hirakawa H, Tomita H. Genomic dissection of nosocomial multiclonal-outbreak by carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* strains in a tertiary children's hospital in Japan. *J Glob Antimicrob Resist*. 2025 Sep;44:89-94.
5. Sasaki Y, Ohya K, Momose Y, Uema M, Ikeda T, Sasaki M, Asai T. Serovars and Antimicrobial Resistance of Salmonella in Food Workers and Livestock Products: Insights into Foodborne Transmission Pathways in Eastern Japan. *Pathogens*. 2025 Sep 23;14(10):958.
6. Ishihara K, Someno S, Matsui K, Nakazawa C, Abe T, Harima H, Omatsu T, Ozawa M, Iwabuchi E, Asai T. Determination of Antimicrobial Resistance Megaplasmid-Like pESI Structures Contributing to the Spread of Salmonella Schwarzengrund in Japan. *Antibiotics*. 2025; 14(3):288.
7. Sugiura M, Sugiyama M, Sasaki Y, Hisatsune J, Sugawara Y, Sugai M, Asai T. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in retail pork in Japan and genetic characterization of lineage-specific Ψ SCC*mec* and novel *ccr* gene complexes in clonal complex 398. *Inter. J. Food Microbiol*. 2026 Mar 16;449:111605. doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2025.111605.

2. 学会発表、説明会等

(1) 学会発表

1. 平井真太郎, 木村千鶴子, 岡部愛理, 烏谷竜哉, 木村琴葉, 四宮博人: 国産鶏肉から分離されるサルモネラの薬剤耐性は主に *irp2* 陽性プラスミドにより獲得される. 第 78 回日本細菌学会 中国・四国支部総会. 広島 2025.9.27-28.
2. Kitamura N, Shinomiya H, Kawanishi M, Konishi N, Ohya K, Tomita H, Semba K, Asano Y, Kimura C, Sekiguchi H, Ozawa M, Ishihara K, Kurushima J, Tanimoto K, Nomura T, Hashimoto Y, Foodborne AMR Research Group of Public Health Institutes,

- Asai T, Watanabe H, Sugawara Y, Yahara K, and Sugai M. "Genomic surveillance identifies potential transfer of antimicrobial-resistant foodborne pathogens", 第 99 回日本細菌学会総会, 広島, 2026 年 3 月 20-22.
3. 川口永遠, 鎌田佳叶乃, 落合六花, 金高陶子, 古谷陽子, 小川美保, 坂田竜二, 大屋賢司, 佐々木瑞希, 佐々木貴正: 九州地方におけるブロイラー由来カンピロバクター株の性状解析, 第 18 回 日本カンピロバクター研究会総会, 帯広, 2025 年 12 月 19-20 日.
 4. 佐々木貴正, 古谷陽子, 佐々木瑞希, 大屋賢司, 浅井鉄夫: 市販鶏肉の多剤耐性サルモネラとセフトキシム耐性大腸菌汚染, 第 46 回 日本食品微生物学会学術総会, 川崎, 2025 年 9 月 18~19 日.
 5. 大屋賢司, 石原加奈子, 菅原庸, 矢原耕史, 北村徳一, 林克彦, 菅井基行, 工藤由起子, 大西貴弘: 国産鶏肉由来サルモネラの薬剤耐性とゲノム系統解析に基づく地域的・季節的特徴, 第 46 回日本食品微生物学会学術総会, 川崎, 2025 年 9 月 18 日~19 日.
 6. 大屋賢司, 渡辺麻衣子, 森部絢嗣, 小林由美, 山口剛史, 林克彦, 西角光平, 石原加奈子, 大西貴弘, 市販鶏肉及び野生カモ類におけるカンピロバクターの分布と薬剤耐性, 第 168 回日本獣医学会各術集会, 宮崎, 2025 年 9 月 3~6 日.
 7. 佐々木貴正, 佐々木瑞希, 池田徹也, 大屋賢司, 浅井鉄夫: 北海道産豚レバーのサルモネラ汚染状況と分離地の性状, 2025 年十勝獣医師会総会, 帯広, 2025 年 6 月 10 日.
 8. 大屋賢司, アヘロ・クリスティーン, 菅原庸, 矢原耕史, 北村徳一, 林克彦, 工藤由起子, 大西貴弘, 菅井基行, 石原加奈子: 国産鶏肉における第 3 世代セフェム耐性腸内細菌科細菌の汚染調査, 第 98 回日本細菌学会総会, 金沢, 2025 年 5 月 28~31 日
 9. 村上昂, 小西典子, 糟谷文, 三関彩乃, 大谷彩恵, 小野明日香, 鈴木愛, 齊木大, 尾畑浩魅, 河村真保, 畠山薫, 三宅啓文, 新開敬行, 千葉隆司, 第 37 回関東甲信静細菌部会, 2026 年 1 月, 栃木県.
 10. 小西典子: 腸管出血性大腸菌検査の問題点と同定のポイント, 第 37 回日本臨床微生物学会総会・学術集会, 2026 年 2 月, 千葉市.
 11. 糟谷文, 小西典子, 河上麻美代, 小野明日香, 尾畑浩魅, 齊木大, 村上昂, 大谷彩恵, 三関彩乃, 畠山薫, 鈴木愛, 新開敬行, 貞升健志, 千葉隆司, 第 37 回日本臨床微生物学会総会・学術集会, 2026 年 2 月, 千葉市.
 12. 久留島潤, 菅井基行, 富田治芳. 鶏肉由来の薬剤耐性大腸菌の分子遺伝学的解析と潜在的リスクについて. 第 37 回日本臨床微生物学会. 2026/2/25, 口頭.
 13. 浅井鉄夫 人と動物のつながりから考える、地域のワンヘルス・アプローチ (地方自治体の公衆衛生専門職向けパブリックヘルス・セミナー 2025 年 7 月 16 日、Global Business Hub Tokyo (千代田区))
 14. 浅井鉄夫 動物由来薬剤耐性菌の制御を目標とした教育と研究 (第 6 回 愛媛ワンヘルス研究会 2025 年 10 月 18 日、愛媛県医師会館 (松山市))
 15. 浅井鉄夫 ワンヘルス・アプローチで薬剤耐性菌を制御する (令和 7 年度第 63 回愛知県獣医師会学術研究発表会特別講演、2026 年 3 月 8 日、ウイंकあいち (名古屋市))
 16. 川西路子 「獣医分野から波及させる AMR One Health アプローチの実践と課題」第 168 回日本獣医学会学術集会 公衆衛生学シンポジウム (2025 年 9 月)
 17. 大屋 賢司、石原 加奈子、菅原 庸、矢原 耕史、北村 徳一、林 克彦、菅井 基行、工藤 由起子、大西 貴弘. 国産鶏肉由来サルモネラの薬剤耐性とゲノム系統解析に基づく地域的・季節的特徴. 第 46 回 日本食品微生物学会学術総会 (2025 年 9 月)
- (2) 業界関係者向け説明会
1. 細井悠太「鶏における薬剤耐性菌の動向」令和 7 年度家畜衛生講習会 (鶏疾病特殊講習会) (2025 年 6 月)
 2. 原田 咲「豚における薬剤耐性菌の動向」令和 7 年度家畜衛生講習会 (豚疾病特殊講習会) (2025 年 7 月)
 3. 川西路子「家畜における薬剤耐性について」令和 7 年度家畜衛生研修会 (細菌部門) (2025 年 7 月)
 4. 関口秀人「薬剤耐性対策アクションプランと JVARM の取り組み」第 45 回飼料の安全性に関する検討会 (2025 年 8 月)
 5. 川西路子「動物分野の薬剤耐性 AMR 対策とワンヘルスの取組について」茨城県公衆衛生獣医師協議会研修会 (2026 年 2 月)
 6. 川西路子 国際獣疫事務局 (WOAH) 主催 「Introduction of Integrated AMR/AMU Surveillance and Risk-Based AMR Management in Japan」抗菌薬使用 (AMU)

および薬剤耐性（AMR）に関する監視データを
を活用し、政策決定に役立てるための アジア
太平洋地域におけるワークショップ、タイ・
バンコク（2025 年 11 月）

3. その他

耐性菌データの国内・国外への発信：

国内においては「薬剤耐性ワンヘルス動向調査年
次報告書」にデータを提供した。

国 外 で は WHO Global Antimicrobial
Resistance and Use Surveillance System
(GLASS2.0)に対応したデータを提供した。

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。

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

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

研究分担者 菅原 庸 国立感染症研究所・室長

研究要旨 「薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプラン2023-2027」に則り、食品及び家畜における薬剤耐性菌の拡散状況を把握するための研究を遂行した。分離株約700株のゲノム配列データを取得することにより、薬剤耐性菌の性状把握や拡散機序の解析に供するための基礎的なデータを得た。

A. 研究目的：

本研究では、「薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプラン 2023-2027」に則り、ワンヘルス動向調査年次報告書や WHO に提供するためのサーベイランスデータ、特にゲノム配列データを得ることを目標とした。

ゲノム DNA サンプルに応じた全ゲノムシーケンシング用のライブラリ調製方法に関するノウハウを前年度に引き続き蓄積した。今後の継続的なゲノム情報に基づくワンヘルスサーベイランスの基盤となることが期待される。

B. 研究方法：

各研究班員によって分離されたヒト、食品、及び家畜由来の菌株、或いはそれらから各班員らにより調製されたゲノム DNA サンプルを一括して受領し、ショートリードシーケンシングによる全ゲノム解読に供した。

F. 健康危険情報

該当なし

C. 研究結果：

鶏肉由来サルモネラ菌、大腸菌、腸球菌、カンピロバクター等、約 700 株について、ゲノム配列データを取得した。

G. 研究発表

1. 論文発表

Sugiura M, Sugiyama M, Sasaki Y, Hisatsune J, Sugawara Y, Sugai M, Asai T. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in retail pork in Japan and genetic characterization of lineage-specific Ψ SCCmec and novel ccr gene complexes in clonal complex 398. *Int J Food Microbiol.* 2026 Mar 16;449:111605.

2. 学会発表

大屋 賢司、石原 加奈子、菅原 庸、矢原 耕史、北村 徳一、林 克彦、菅井 基行、工藤 由起子、大西 貴弘. 国産鶏肉由来サルモネラの薬剤耐性とゲノム系統解析に基づく地域的・季節的特徴. 第46回 日本食品微生物学会学術総会

D. 考察：

得られたゲノム配列データとこれまでに当センターで蓄積しているヒト由来菌株のデータを含めた解析により、今後各セクターで分離された薬剤耐性菌の特性を明らかにするとともに、それらのセクターを超えた拡散の有無についての評価が可能となると考えられる。また昨年度の収集株との比較により、分離菌株の遺伝型の経年変化の評価が可能になると考えられる。

H. 知的財産権の出願・登録状況
(予定を含む。)

1. 特許取得
該当なし

E. 結論

本研究を通して、菌種や異なる施設で調製された

2. 実用新案登録
該当なし

3. その他
該当なし

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：食品由来ブドウ球菌の薬剤耐性及び病原性に関する研究

研究分担者：久恒 順三

研究要旨

食肉由来のブドウ球菌の薬剤耐性と病原性について、ヒトや伴侶動物などと比較解析による特徴を明らかにしてワンヘルスにおける基礎情報を構築することを目的とする。

A. 研究目的：

黄色ブドウ球菌は主にヒトの皮膚常在菌であるにもかかわらず、さまざまな感染症を引き起こす。また、本菌による食中毒は、主に食品中で増殖する際に産生されたブドウ球菌エンテロトキシン (Staphylococcal enterotoxins, SEs) を摂取することで発症する典型的な毒素型食中毒である。近年、日本のブドウ球菌食中毒において、SEB 産生 *S. argenteus* による食中毒事例も新しい報告にある。メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) は様々な薬剤に耐性を示して治療抵抗性を現して临床上問題となる。MRSA はこれまでに遺伝学的に医療関連型 MRSA (HA-MRSA)、健康人に感染する市中感染型 MRSA (CA-MRSA) に代別されてきたが、現代では、CA-MRSA に属するクローンが医療施設内で検出されていて広がっていることから、それらの呼び名の区別が困難となってきた。一方、獣医学の領域では、2004 年にオランダで養豚家の娘が豚由来の MRSA 感染症が報告され、それ以降、欧州を中心に家畜関連 MRSA (LA-MRSA) が広がっている。日本の畜産動物での調査においても MRSA-ST398-SCCmecV、いわゆる、豚 MRSA が報告されている。LA-MRSA の中にはメチシリン耐性遺伝子 *mecA* とは異なる配列の *mecC* を保有する株が知られており、益々認知されるようになってきた。さらに、長年見過ごされてきた伴侶動物の調査では、ヒト用抗菌薬と動物用抗菌薬に耐性を示す MRSA が報告されており、ヒトや畜産動物とはまた異なった薬剤耐性の広がり懸念される。動物は人に影響を及ぼすブドウ球菌の重要なソースであると考えられるが、日本における MRSA を含むメチシリン耐性ブドウ球菌種に関するゲノム解析による疫学解析が未だ不十分である。本研究では、動物あるいは食品由来のブドウ球菌とヒト由来ブドウ球菌と比較し、それらのゲノム疫学による特徴および薬剤耐性や病原性 (毒素産

生性及びバイオフィーム形成能) を明らかにすることが目的である。

B. 研究方法：

検体の収集

食肉または食品由来ブドウ球菌の菌株は本研究班の研究分担者である岐阜大学 浅井先生のご協力いただき収集された分離されたブドウ球菌株を当センターでゲノム解析を実施した。また、ヒト由来株ブドウ球菌株は JARBS サーベイランスで収集された株をゲノム比較解析に供した。愛玩動物由来株は薬剤耐性菌バンクに保管されている菌株を使用した。検体を受け入れた後、質量分析により菌種同定し、確認された菌株を薬剤耐性菌バンクに登録し、-80℃保存した。

ゲノム解析

分離された全株は、イルミナ社ショートリードシーケンスに供するため、研究分担者で当センターの菅原先生の超多サンプル全自動前処理生産ラインでライブラリ作成して Nova-Seq 6000 によるシーケンスを委託した。その後、この解読生データを用いて、ANI%による菌種確認、MLST 解析、SCCmec typing、*spa* typing、SNP 解析、薬剤耐性遺伝子および毒素関連遺伝子の検索等、ゲノタイプを調査した。さらに、選抜株については遺伝構造やプラスミド解析等を使用するため、Nanopores 社製 GridION にてロングリードシーケンスを行い、完全長配列を決定した。

病原性解析

黄色ブドウ球菌が産生する多数のエンテロトキシンの産生量を評価するために、Bioplex を用いたマルチプレックス迅速測定システムを構築するため、まず主な毒素の組み換え体及び抗体作製を行った。その後、ELISA 測定条件 (特異性、再現

性等)を評価した。

C. 研究結果:

食品由来 MRSA については分担研究者の浅井先生グループで R6 年度収集された 5 つの食肉製品から分離された MRSA10 株について、ゲノム解析による系統クローンの比較を実施した。その結果、ST398-MRSA-SCC*mecV* クローンと ST5-MRSA-SCC*mecIV* クローンが検出された。また、市販豚肉由来 MRSA の R6 年度収集分について、浅井先生より豚から分離されたメチシリン耐性コアグラゼ陰性ブドウ球菌 (CNS) 235 株の内訳は、*S. capitis* 1 株、*S. chromogenes* 11 株、*S. epidermidis* 2 株、*S. lentus* 2 株、*S. simulans* 2 株、そして、*Mammaliicoccus sciuri* 217 株である。このうち、最も多かった *M. sciuri* について、比較ゲノム解析を行った結果、全て *mecA* を保有しており、このうち、1 株は *mecA* と *mecC* を同時に保有していた。また、ヒト由来株や伴侶動物由来株と系統比較したところ、豚由来株は異なるクラスターを形成していることがわかった。引き続きに解析を進めている。

黄色ブドウ球菌由来エンテロトキシンの ELISA による定量法を構築するため、各種抗原用毒素および抗血清を作製して特異的抗体を調製した。しかしながら、毒素性ショック症候群毒素 TSST-1 等一部の毒素で ELISA 測定時の安定性が良好でないものがあったため、ポリクローナル抗体からエピトープ配列を変えて特異性を向上させるために、ペプチド抗体を作製することとし、ペプチド合成を行った。その後、ウサギに免疫させて抗血清作製を進める予定である。また、質量分析装置を用いた定量的プロテオミクス解析による多種 SEs の評価系構築を検討するため、消化酵素による断片化条件の予備検討により、Proteinase K による最適条件を設定することができた。

D. 考察:

豚由来メチシリン陽性 CNS で最も多かった *M. sciuri* は近年ブドウ球菌属から *Mammaliicocci* に再分類された菌種である。系統比較した結果、豚由来株はヒトや伴侶動物由来株とは異なる系統・性質を持つこと、また *mecA* と *mecC* のダブル陽性株を検出されたことから、薬剤耐性等の特徴についてさらなる究明が必要と考えられた。加えて、MRSA が持つ SCC*mec* 構造と比較しながら、*Mammaliicocci* 属菌が *mecA* 遺伝子のリザーバーとして担っているのか引き続きに調査する。黄色ブドウ球菌のエンテロトキシンファミリーの ELISA 定量測定系について、構造類似性が高いため一部の SE の検出安定性が良好でない抗原があった。ペプチド抗体で安定するか引き続き検討を

行う。加えて、質量分析を用いた多分子の定量測定法についても検討を進めていく。

E. 結論

食肉由来ブドウ球菌において、MRSA だけでなく、他の CNS、特に豚で多く分離される *M. sciuri* の薬剤耐性や病原性を解析するのは将来のワンヘルス観点からも重要になってくると考えられる。

F. 健康危険情報

特記事項なし

G. 研究発表

1. 論文発表
特記事項なし

2. 学会発表
特記事項なし

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得
特記事項なし

2. 実用新案登録
特記事項なし

3. その他
特記事項なし

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

菌株のゲノムとメタデータの統合解析

研究分担者 矢原 耕史
研究協力者 北村 徳一

研究要旨
ヒト、食品、動物等の中で薬剤耐性菌の遺伝的関連性をゲノム解析から探った。サルモネラでは、稀ではあるが食品とヒトの間で高度に近縁な耐性菌が検出された。今後の継続的なモニタリングが必要と考えられた。

A. 研究目的：

食品媒介病原体等の細菌について、ヒト由来の耐性菌株が、食品由来および動物由来の耐性菌株とゲノムレベルでどれだけ類似しているのかを探ることを目的とした。

B. 研究方法：

ヒト・食品・動物から分離した非チフス性のサルモネラ属菌（1613 株）とカンピロバクター属菌（*C. jejuni* 635 株、*C. coli* 47 株）および、ヒト・食品から分離した腸球菌（*E. faecium* 42 株、*E. faecalis* 29 株）を対象とし、ゲノム解読を行い、特定した薬剤耐性遺伝子と分離株のメタ情報を照合し、ゲノム類似度からヒト由来の耐性菌と食品又は動物由来の耐性菌との遺伝的関連を推定した。

（倫理面への配慮）
なし（ヒト情報は扱わない）

C. 研究結果：

サルモネラでは、非常に近縁で同じ耐性遺伝子を保有するヒト由来株と食品由来株のペアが、血清型 Blockley 株（ESBL 遺伝子 *bla_{CTX-M-15}* を保有）と血清型 Agona 株（ホスホマイシン耐性遺伝子 *fosA7.2* を保有）でそれぞれ見つかり、ヒトと食品から分離した耐性菌に遺伝的関連が示唆された。一方、カンピロバクターでは、*C. jejuni* のコアゲノム比較で食品由来株とヒト由来株で比較的近縁な組み合わせ（相違塩基サイト数 23～）が散見されるものの、サルモネラと同程度の近縁な株の組み合わせは検出されなかった。また、バンコマイシン耐性腸球菌では、ヒト由来株と食品由来株は、7 遺伝子の塩基配列の組み合わせで型別を行う MLST に

おいて共有が見られず、両由来株は系統的に離れていることが判明した。

D. 考察：

サルモネラで見つかった食品とヒトから分離された高度に近縁な耐性菌は極低頻度であったが、抗菌薬治療で重要な薬剤に対する耐性遺伝子を保有しており、継続的なモニタリングが重要である。*C. jejuni* では食品由来株数がヒト由来株数の約 1/5 であり、食品を介したヒトへの伝播を探るにはさらなる食品由来株サンプルのデータの拡充が望まれた。

E. 結論

サルモネラにおいて、食品とヒトから高度に近縁な耐性菌をゲノムレベルで特定することができた。今後の継続的なモニタリングが必要と考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表
なし

2. 学会発表

第 99 回日本細菌学会総会、2026 年 3 月 20 日（金）ー22 日（日）、広島国際会議場、“ワンヘルスゲノムサーベイランスによる食品からヒトへ伝播した薬剤耐性病原性細菌の特定”、ポスター及び口頭発表

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

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 全国地研ネットワークに基づく食品およびヒトから分離される
サルモネラ、大腸菌、カンピロバクター等の薬剤耐性の動向調査

研究分担者

四宮博人 (愛媛県立衛生環境研究所)

研究協力者

高橋洋平、武差愛美、葛西 咲 (青森県衛生研究所)

福原郁子、工藤 剛、木村葉子 (宮城県保健環境センター)

龍崎優一郎

高橋裕子、長谷川 駿 (群馬県衛生環境研究所)

小西典子 (東京都健康安全研究センター)

後藤千恵子、小泉充正、松本裕子 (横浜市衛生研究所)

柳本恵太 (山梨県衛生環境研究所)

木全恵子、池田佳歩、大島萌愛、清水ひな (富山県衛生研究所)

石森治樹、永田暁洋、横山孝治、田島志保 (福井県衛生環境研究センター)

坂田耕一

齋藤典子、高橋佑太、谷 郁孝 (愛知県衛生研究所)

柴田伸一郎、梅田俊太郎、松永優里奈 (名古屋市衛生研究所)

西嶋駿弥、若林友騎、坂田淳子、梅川奈央 (大阪健康安全基盤研究所)

岩崎直昭、木野志織 (堺市衛生研究所)

齋藤悦子、池端真帆 (兵庫県立健康科学研究所)

佐伯美由紀、大西航平 (奈良県保健環境研究センター)

川上優太、酒井智健、野村亮二 (島根県保健環境科学研究所)

河合央博、梶原知博、野宮加代子 (岡山県環境保健センター)

山本美和子、兼重泰弘、池田伸代、 (広島市衛生研究所)

坂本悠紀子、濱岡恵理香

福田千恵美、臼井 舞、目黒響子 (香川県環境保健研究センター)

坂田和歌子、中村悦子、上野可南子、 (北九州市保健環境研究所)

杷野佑輝

園田大敬、上野伸広 (鹿児島県環境保健センター)

木村千鶴子、平井真太郎、岡部愛理 (愛媛県立衛生環境研究所)

烏谷竜哉、木村琴葉

研究要旨

薬剤耐性菌を制御するためには、環境—動物—食品—ヒトを包括するワンヘルス・アプローチが重要である。先行研究班で構築された地方衛生研究所（以下、地研）ネットワークの協力により、ヒト及び食品由来サルモネラ、大腸菌、カンピロバクターについて薬剤耐性状況を調査した。今期（2025 年）分離株において、サルモネラに関しては、ヒト由来 175 株中の 69 株(39.4%)、及び食品由来 100 株中の 68 株(68.0%)が、17 剤中の 1 剤以上に耐性を示した。これらは、2015-2024 年に分離されたヒト由来計 2,680 株の 1,036 株(38.7%)、及び食品由来計 1,319 株中の 1,176 株の耐性率(89.2%)とそれぞれ近似であるが、食品由来株では 2024-2025 年の 2 年続けて低下傾向が見られた。2025 年分離のサルモネラについて血清型別の詳細な解析を行ったところ、食品由来株では 2000 年以降分離率が特に高い *S. Schwarzengrund* の占める割合が引き続き高かったが、その耐性率は 2024-2025 年の 2 年続けて低下傾向が見られた。一方、ヒト由来株では分離株の血清型が多様であり、血清型別の耐性率の変化を監視し経年的に比較した。また、ヒト由来株のうち食品からも分離された血清型、*S. Infantis*, *S. Schwarzengrund*, *S. Manhattan* では、2015-2024 年分離株と同様にヒト由来株と食品由来株の耐性傾向に強い類似性があり、食品由来耐性菌とヒト由来耐性菌との関連が強く示唆された。一方、大腸菌については、2025 年分離のヒト由来 435 株中の 155 株(35.6%)、及び食品由来 58 株中の 36 株(62.1%)が 1 剤以上に耐性を示し、2015-2024 年分離株の結果と近似であった。6 剤以上の多剤耐性では、その他の大腸菌（ヒト常在大腸菌を含む）が下痢原性大腸菌よりも高度の多剤耐性傾向を示した。カンピロバクターについては、2025 年分離の *C. jejuni* (176 株)と *C. coli* (17 株)はともにヒト由来株と食品由来株の耐性傾向に強い類似性があり、食品由来耐性菌とヒト由来耐性菌との関連が強く示唆された。以上の薬剤感受性検査に加えて、2015-2024 年分離のサルモネラと大腸菌を対象に、基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ(ESBL)産生遺伝子、AmpC 型 β -ラクタマーゼ(AmpC)遺伝子の検出を行った。さらに、2017-2024 年分離のサルモネラ株 (2,986 株)を対象に、研究代表者である国立感染症研究所薬剤耐性研究センターと共同でゲノム解析を進め、18 地研の 1,443 株（ヒト由来 723 株、食品由来 720 株）について同意が得られ、全ゲノム解析を実施した。本分担任で取得された薬剤耐性データは、我が国の「薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書」及び WHO の GLASS に提供され、ゲノム解析情報と合わせて食品由来薬剤耐性菌の動向把握や対策に寄与している。

A. 研究目的

薬剤耐性(AMR)の問題は医療現場に限定されるものではなく、環境—動物—食品—ヒトなどを包括するワンヘルス・アプローチが重要であるという認識が共有され、WHO は「AMR に関するグローバルアクションプラン」を採択し、我が国においても「AMR 対策アクションプラン」が策定された。このうち、動物については農林水産省で実施している JVARM(Japanese Veterinary Antimicrobial Resistance Monitoring System)による耐性菌モニタリングシステムがあり、病院内の耐性菌については厚生労働省で行われている JANIS(Japan Nosocomial Infections Surveillance)によるサーベイランスがある。一方、食品由来耐性菌については、これらのシステムではモニタリングされていない。

地方衛生研究所（以下、地研）は、従来から食中毒原因菌等の食品由来細菌の検査を実施している。食品由来耐性菌に関する以前の研究班

（2015-2017 年度、2018-2020 年度）及び前回研究班（2021-2023 年度）において、ヒト及び食品から分離されたサルモネラ、大腸菌、カンピロバクターの薬剤耐性状況を、全国の地研で統一されたプロトコルや判定表に基づいて実施する体制を構築してきた。本研究においては、これまでの成果に立脚し、さらに食品由来耐性菌に関する情報収集体制を強固にすることを目指すとともに、研究代表者と共同して薬剤耐性菌のゲノム解析を進め、ワンヘルス・アプローチに基づく薬剤耐性制御に繋げていく。得られたデータは、WHO グローバルアクションプランの一環として展開されている、GLASS(Global Antimicrobial Resistance Surveillance System)に報告する日本のデータベース構築に提供されるとともに、我が国の「薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書」に提供されている。

B. 研究方法

1. 調査対象菌株

薬剤感受性検査としては、2025 年にヒト（患者）及び食品から分離され、サルモネラ属菌（非チフス性）、大腸菌、カンピロバクター・ジェジュニ/コリと判定された菌株を対象とした。ヒト由来株は、感染性胃腸炎や食中毒の患者検体から分離されたものを対象とし、検体情報として、性別、年齢、症状、検体の種類、分離年を可能な範囲で求めた。食品由来株は、分離した食品の種類、分離年月日を求め、食品が食肉の場合は、国産、輸入（国名）、不明の情報を記載した。ゲノム解析としては、前々回、前回研究班で薬剤感受性試験を実施済みのサルモネラ株も合わせ、2017-2024 年に分離されたサルモネラ株（2,986 株）を対象とした。

2. 薬剤感受性検査

協力 21 地研においてサルモネラ属菌、大腸菌、カンピロバクター・ジェジュニ/コリと判定された菌株を用い、2017 年度（サルモネラ、大腸菌）、2018 年度（カンピロバクター）の研究報告書に記載した方法により感受性試験と判定を実施した。以上の菌株について、検査に用いる感受性ディスク等の試薬、ディスクディスペンサーやノギス等の器具は全ての地研で共通のものを用了。寒天・血液寒天平板上の感受性ディスクの配置は、阻止円が融合しないように配置した。阻止円径を測定し、結果表に記入した。

3. 結果の報告・集計と解析

サルモネラ及び大腸菌については、検体情報と菌株情報（血清型）を記載した。大腸菌はさらに病原因子やマーカー遺伝子の有無から、下痢原性大腸菌（腸管出血性大腸菌 EHEC、腸管毒素原性大腸菌 ETEC、腸管侵入性大腸菌 EIEC、腸管病原性大腸菌 EPEC、腸管凝集付着性大腸菌 EAggEC、他の下痢原性大腸菌）とその他の大腸菌（病原因子陰性株及び病原因子未検査株）に分類した。カンピロバクターについては検体情報と菌株情報（*C. jejuni*, *C. coli*）を記載した。以上の菌株について、感受性ディスク阻止円径と SIR 判定結果を感受性検査結果表に記載し、研究分担者である愛媛県立衛生環境研究所に送付し、集計・解析を行った。なお、コリスチンについては、CLSI ディスク拡散法の SIR 判定表がないため、阻止円径のみを記載した。

4. サルモネラの血清型別薬剤耐性解析

2025 年分離のサルモネラを対象に、血清型別に各種抗菌剤に対する耐性率を解析し、各血清型毎に 2015-2024 年分離株と比較した。

5. 薬剤耐性菌のゲノム解析と薬剤耐性菌バンクへの提供

以前の研究班及び前回研究班（2017-2023 年）及び本研究班（2024 年）で収集したヒト（患者）及び食品由来のサルモネラ株を対象に、同意の得られた地研の菌株について、本研究班代表の国立感染症研究所（感染研）薬剤耐性研究センターと共同して、次世代シーケンサー（NGS）によるゲノム解析を実施した。同意の得られたゲノムデータと菌株を薬剤耐性菌バンクで保管し、同意が得られなかった菌株はゲノム解析後に廃棄した。また、一部の地衛研については自施設で菌株 DNA を分離し、感染研に送付した。地研の同意については、あらかじめ研究分担者である愛媛県立衛生環境研究所から協力地研に意向調査を行った（2021 年度報告書に添付）。

倫理面への配慮

本研究課題は、分担者を研究代表者、協力地研担当者を研究協力者として、愛媛県立衛生環境研究所倫理審査委員会審査され、承認された。本審査にしたがい、全ての分離株及び調査情報は個人を特定できる情報を含まない状態で収集し、本研究に用いた。

C. 研究結果

1. ヒト及び食品から分離されたサルモネラの内訳と血清型

2025 年に収集されたサルモネラは、ヒト由来 175 株、食品由来 100 株、総計 275 株で、それぞれの内訳と耐性率を表 1 及び表 2 に示す。1 剤以上に耐性を示した菌株の割合（耐性率）は、ヒト由来株 39.4%、食品由来株 68.0%で、食品由来株で前年よりも低くなっていた。2025 年に収集されたサルモネラの H 抗原を含めた血清型別の割合とヒト由来株の上位 8 血清型及び食品由来株の上位 8 血清型を図 1 に示す。図中の Others についても大部分は型別されている。

2. ヒト及び食品から分離されたサルモネラの薬剤耐性状況

2015-2025 年に収集されたヒト由来 2,855 株及び食品由来 1,419 株の 17 剤に対する耐性率を年次別に示す（表 3, 4）。ヒト由来株、食品由来株ともに、TC, SM に対する耐性率が最も高く、KM, SM, TC, ST, NA は食品由来株で耐性率が高い傾向が見られた。食品由来株の TC, SM に対する耐性率はこの数年は低下傾向である。ヒト由来株及び食品由来株のフェム系薬 CTX, CAZ, CFX 耐性率は多少の変動はあるが、一定数の検出が見られた。一方、アミノグリコシド系薬 GM, AMK、キノロン系薬 CPFX, NFLX、ホスホマイシン系薬

FOM、カルバペネム系薬 IPM、MEPM に対する耐性率は低いか、0%であった。

2025 年分離のサルモネラ中の 6 剤以上に耐性を示した多剤耐性株（ヒト由来 4 株、食品由来 7 株）を図 2 に示す。このうち、15 剤に耐性のヒト由来株は、2015 年以降の本研究班の調査で初めて検出された MEPM 耐性菌である。また、食品由来 7 株は、4 株が外国産、2 株が国産、1 株が産地不明の鶏肉由来株であった。一方、ESBL 産生菌及び AmpC 産生菌との関連が示唆される、CTX, CAZ, CFX の 1 剤以上に耐性である菌株（ヒト由来 2 株、食品由来 6 株）を図 3 に示す。食品由来の 6 株は、4 株が外国産、1 株が国産、1 株が産地不明の鶏肉由来であった。

3. ヒト及び食品から分離されたサルモネラの血清型別の耐性率の比較

2015-2025 年に収集されたサルモネラについて血清型別の詳細な解析を行った。食品由来株（1,419 株）において、*S. Infantis*, *S. Schwarzengrund*, *S. Manhattan* は、これらで全体の約 8 割を占め、主な食品である国産鶏肉から検出される主要な血清型と考えられる。*S. Infantis* 及び *S. Schwarzengrund* の各種抗菌剤に対する耐性率を年次別に示す（表 5, 6）。また、2015-2025 年に収集された *S. Infantis*, *S. Schwarzengrund*, *S. Manhattan* の計 1,194 株の耐性率を図 4 に示す。これらの菌株には共通する点が多いが、それぞれの血清型に特徴的な点も認められた。すなわち、*S. Infantis* では NA 耐性が低く、*S. Schwarzengrund* では ABPC 耐性やセフェム系薬耐性が低く *S. Manhattan* では KM 耐性が認められなかった。

一方、2015-2025 年に収集されたヒト由来 2,855 株中の上位 7 位の血清型のうち、*S. Infantis*, *S. Enteritidis*, *S. Thompson*, *S. 4:i:-*, *S. Saintpaul* の各種抗菌剤に対する耐性率を年次別に示す（表 7, 8, 9, 10, 11）。それぞれの血清型で多少の年次間の増減は認められるが、全体的傾向として血清型別の特徴が認められた。この 5 種の血清型に *S. Schwarzengrund* を加えた 6 種の血清型株について相互に比較した（図 5）。*S. 4:i:-* は国産鶏肉からの検出率は低いですがヒト由来株では主要な血清型の一つで、ABPC, SM, TC に対する耐性率が高かった。国産鶏肉由来株の主な血清型である *S. Infantis* と *S. Schwarzengrund* では ABPC 耐性率は低いですが SM, TC 耐性率は高かった。一方、鶏肉よりも鶏卵から分離される *S. Enteritidis* では SM, TC 耐性率は低く、2021 年分離株から初めて CFFX 耐性菌が検出された。食品からの分離が少ない *S. Saintpaul* 及び *S. Thompson* においても SM, TC 耐性率は低かった。

次に、ヒト由来株と食品由来株の両方で認められ、かつ食品由来株の主要な血清型である *S. Infantis*, *S. Schwarzengrund*, *S. Manhattan* について、各種抗菌剤に対する耐性率を比較すると（表 12、図 6：2015-2025 年分離株）、それぞれの血清型において、各種抗菌薬に対する全体的な耐性傾向に高い類似性が認められることから、ヒト由来株（*S. Infantis* の約 4 割、*S. Schwarzengrund* と *S. Manhattan* の大部分）と食品由来株との間の関連が強く示唆された。

4. ヒト及び食品から分離された大腸菌の薬剤耐性状況

2025 年分離のヒト由来大腸菌 435 株のうち、17 剤中の 1 剤以上に耐性を示した株は 155 株で、耐性率は 35.6%であった（表 14）。大腸菌株の分類別耐性率は、EHEC 33.6%、EHEC 以外の下痢原性大腸菌 46.4%、その他 33.3%であり、EHEC 以外の下痢原性大腸菌株の耐性率が他の大腸菌よりも高い傾向であった。一方、食品（牛肉、鶏肉など）由来株 58 株のうち、36 株が 1 剤以上に耐性で（耐性率 62.1%）、例年と同程度の耐性率であった。

5. ヒト及び食品から分離された大腸菌の多剤耐性状況及び各種抗菌剤に対する耐性率について

ヒト由来株のうち、その他の大腸菌株では、下痢原性大腸菌株と比べて 7 剤～12 剤の多剤耐性株の頻度が高かった（図 7）。各種抗菌剤に対する耐性率では、多くの抗菌剤に対して、EHEC 以外の下痢原性大腸菌株が EHEC 株よりも耐性率が高く、その他の大腸菌株はセフェム系薬、キノロン系薬、カルバペネム系薬 MEPM 等に耐性を示し、高度の耐性傾向を示した（図 8）。

6. ヒト及び食品から分離されたカンピロバクター株の薬剤耐性状況

カンピロバクター株については、2025 年分離の *C. jejuni* (176 株)と *C. coli* (17 株)について、例年と同様の耐性傾向であった。*C. jejuni*, *C. coli* 共にヒト由来株と食品由来株の耐性傾向に強い類似性があり、食品由来耐性菌とヒト由来耐性菌との関連が強く示唆された（表 15、図 9）。*C. coli* は菌株数が多くないが、ヒト由来株、食品由来株とも、EM, CFFX, NA に対する耐性率が *C. jejuni* よりも高い傾向を示した。

7. サルモネラ及び大腸菌における ESBL 産生遺伝子及び AmpC 遺伝子保有状況

2015-2024 年分離サルモネラ株のうち、セフェム系薬 CTX, CAZ, CFX 耐性の 1 剤以上に耐性を

示すヒト由来 52 株及び食品由来 62 株中の ESBL 産生遺伝子及び AmpC 遺伝子を検出すると、ESBL 産生遺伝子では、CTX-M-1 グループと TEM 型はヒト由来株と食品由来株の両方から検出されたが、CTX-M-9 グループはヒト由来株のみに検出された。また、AmpC 遺伝子では、CIT が両方から検出された（表 16）。

一方、大腸菌では、サルモネラと異なり、AmpC 遺伝子の保有がほとんど認められず、ESBL 産生遺伝子が主として検出された。さらに、大腸菌の種類別に保有する ESBL 産生遺伝子が異なり、その他の大腸菌では CTX-M-9 グループ、CTX-M-2 グループ、TEM 型が多く検出され、EHEC では CTX-M-1 グループ、TEM 型は検出されたが、CTX-M-9 グループ、CTX-M-2 グループはほとんど検出されなかった（表 17）。

8. 薬剤耐性菌のゲノム解析と薬剤耐性菌バンクへの提供

以前の研究班（2017-2023 年）及び本研究班（2024 年）で感受性試験を実施したサルモネラ 3,999 株のうち、ヒト由来サルモネラ 855 株及び食品由来サルモネラ 792 株の計 1,647 株についてゲノム解析の同意が得られ、2025 年度中に感染研に菌株が送付された（表 18）。これらの菌株については、ゲノム解析され、データベースに登録される予定である。

D. 考察

前々回、前回研究班での調査に引き続き、全国 21 地研の協力を得て、ヒト（有症者、大部分は便検体）及び食品（大部分は国産鶏肉）から、2025 年に分離されたサルモネラの薬剤耐性状況を調査した。ヒト由来株（175 株）は 39.4%、食品由来株（100 株）は 68.0%が、1 剤以上の抗菌剤に耐性を示した。2015-2025 年の年次毎の耐性率に大きな変化はないが、2024 年以降、食品由来株でやや低下傾向が見られる。ヒト由来株の血清型は非常に多様で多くの型が含まれていたが、食品由来株は 8 種類の型が約 9 割を占め、ある程度限定された血清型が養鶏場等で定着している可能性が示唆され、2020 年以降の傾向と一致して 2025 年も *S. Schwarzengrund* の割合が 71.0%と最も高かった。

多剤耐性状況については、6 剤以上に耐性を示す高度耐性株も、ヒト由来株中に 4 株、食品由来株中に 7 株認められた。このうち、15 剤に耐性のヒト由来株は、2015 年以降の本研究班の調査で初めて検出された MEPM 耐性菌である。また、食品由来 7 株は、4 株が外国産、2 株が国産、1 株が産地不明の鶏肉由来株であった。

2015-2025 年に分離されたサルモネラを対象に

血清型別の耐性率パターンを解析すると、食品由来（主として国産鶏肉）株として主要な *S. Infantis*, *S. Schwarzengrund*, *S. Manhattan* では、各種抗菌剤に対する耐性率に共通する部分が多いが、血清型に特徴的な点も認められた。例えば、*S. Manhattan* では KM 耐性が全く認められず、*S. Schwarzengrund* ではセフェム系薬 CTX, CAZ, CFX 耐性が非常に低かった。このような違いは養鶏場等での使用抗菌剤の種類を反映しているのかもしれない。一方、ヒト由来株においては、血清型別の耐性率に特徴的な点が認められた。それぞれの血清型において、ヒトの感染に至るまでの生息環境における抗菌剤への暴露の違いを反映しているのかもしれない。鶏肉からも分離される *S. Infantis* 及び *S. Schwarzengrund* は耐性率が高い傾向であった。今回の調査で鶏肉から分離されないか、分離が少ない血清型、*S. Enteritidis*, *S. Thompson*, *S. 4:i:-*, *S. Saintpaul* のうち、*S. 4:i:-*を除いて各種抗菌剤に対する耐性率があまり高くない傾向であったが、*S. 4:i:-*は ABPC, SM, TC に対して耐性率が高く、抗菌剤を投与される食用鶏以外の保菌動物の存在が示唆される。

食品由来耐性菌とヒト由来耐性菌の両方で認められる *S. Infantis*, *S. Schwarzengrund*, *S. Manhattan* では、ヒト由来株と食品由来株の耐性傾向に強い類似性があり、食品由来株がヒトサルモネラ症の感染源になっていることが示唆される。*S. Schwarzengrund* と *S. Manhattan* では耐性率そのものも近似であり、より直接的に感染源になっている可能性が高い。*S. Infantis* ではヒト由来株の耐性率は食品由来株よりも低い傾向があり、鶏肉だけでなく、複数の感染経路の存在が示唆される。今回の結果は、いくつかの血清型について感染経路を具体的に推測させるもので、今後の研究と相まって、ワンヘルス・アプローチに基づく感染制御に繋がることが期待される。

ヒト及び食品由来大腸菌においても興味ある知見が得られた。EHEC, EHEC 以外の下痢原性大腸菌株、その他の大腸菌株の間で、抗菌剤に対する耐性率が相当に異なることが明らかにされた。各種大腸菌の生息環境の違いによって、抗菌剤に対する選択圧や薬剤耐性遺伝子の伝達頻度が異なることが可能性として示唆される。

カンピロバクターについては、*C. jejuni*, *C. coli* とも、ヒト由来株と食品由来株の耐性傾向に強い類似性があり、食品由来耐性菌とヒト由来耐性菌との関連が強く示唆された。また、*C. coli* は菌株数が多くないが、ヒト由来株、食品由来株とも、EM, CPF, NA に対する耐性率が *C. jejuni* よりも高い傾向が認められた。

以上の薬剤感受性検査に加えて、耐性遺伝子

(ESBL 産生遺伝子、AmpC 遺伝子、コリスチン耐性遺伝子) の保有状況を調べると、サルモネラでは、ヒト由来株と食品由来株に共通して、ESBL 産生遺伝子の CTX-M-1 グループと TEM 型、及び AmpC 遺伝子の CIT 型が多く検出され、食品株が感染源になっている可能性が示唆されるが、CTX-M-9 グループのようにヒト由来株のみで検出された遺伝子もあり、ヒトに於いて耐性が獲得される可能性も示唆された。一方、大腸菌株ではその種類毎に保有する ESBL 産生遺伝子が異なり、各種大腸菌の生息環境による耐性獲得の相違が示唆された。

さらに、2017-2024 年分離のサルモネラ株を対象に、研究代表者である感染研と共同でゲノム解析を進め、19 地研の 1,647 株 (ヒト由来 855 株、食品由来 792 株) についてゲノム解析の同意が得られ、全ゲノム解析を実施した。

JANIS 及び JVARM には食品由来耐性菌に関するデータは含まれないことから、環境—動物—食品—ヒトを包括するワンヘルス・アプローチにおいて、地研における食品由来菌の耐性データは重要である。また、ヒト由来サルモネラ株の耐性データについても地研での集積が大きいと言われている。これらの結果をワンヘルス・アプローチに基づく薬剤耐性制御に繋げていくためには、地研による食品由来耐性菌のモニターを継続して実施していくネットワーク整備が必要である。

E. 結論

全国 21 地研の協力を得て、2025 年に分離されたヒト及び食品由来のサルモネラ株、大腸菌株、カンピロバクター株について薬剤耐性状況を調査し、2015-2024 年分離株とあわせ耐性データを解析した。食品由来菌の薬剤耐性調査に関して、統一された方法による組織だった全国規模の調査は、本研究班で実施されている。地研における薬剤耐性データを JANIS や JVARM など既存の薬剤耐性データベース及びゲノム解析データと統合し、環境—動物—食品—ヒトを包括するワンヘルス・アプローチに基づく感染制御に繋がることが期待される。

F. 健康危険情報

(総括研究報告書にまとめて記載)

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- 1) 平井真太郎, 木村千鶴子, 岡部愛理, 烏谷竜哉, 木村琴葉, 四宮博人: 国産鶏肉から分離されるサルモネラの薬剤耐性は主に *irp2* 陽性プラスミドにより獲得される. 第 78 回日本細菌学会中国・四国支部総会. 広島 2025.9.27-28.

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表 1. ヒト及び食品由来サルモネラ株の薬剤耐性状況

(2025 年分離株* n = 275)

(2026/3/31 時点)

由来		菌株数	耐性菌株数	耐性率
ヒト由来		175	69	39.4%
食品由来	国産鶏肉	78	57	73.1%
	外国産鶏肉	6	6	100.0%
	産地不明の鶏肉	5	4	80.0%
	その他	11	1	9.1%
	合計	100	68	68.0%

*2025 年 1 月～12 月に分離された菌株

#17 抗菌剤中 1 剤以上に耐性(R)を示した菌株

表 2. ヒト由来サルモネラ株の検体別内訳と耐性率

(2025 年分離株 n = 175)

(2026/3/31 時点)

検体名	菌株数	耐性菌株数	耐性率
糞便	111	40	36.0%
血液	12	6	50.0%
尿	2	1	50.0%
菌株	47	21	44.7%
膿	1	0	0.0%
喀痰	1	1	100.0%
胆汁	0	0	-
その他	1	0	0.0%
不明	0	0	-
合計	175	69	39.4%

図 1. ヒト及び食品由来サルモネラ株の血清型（2025 年分離株）

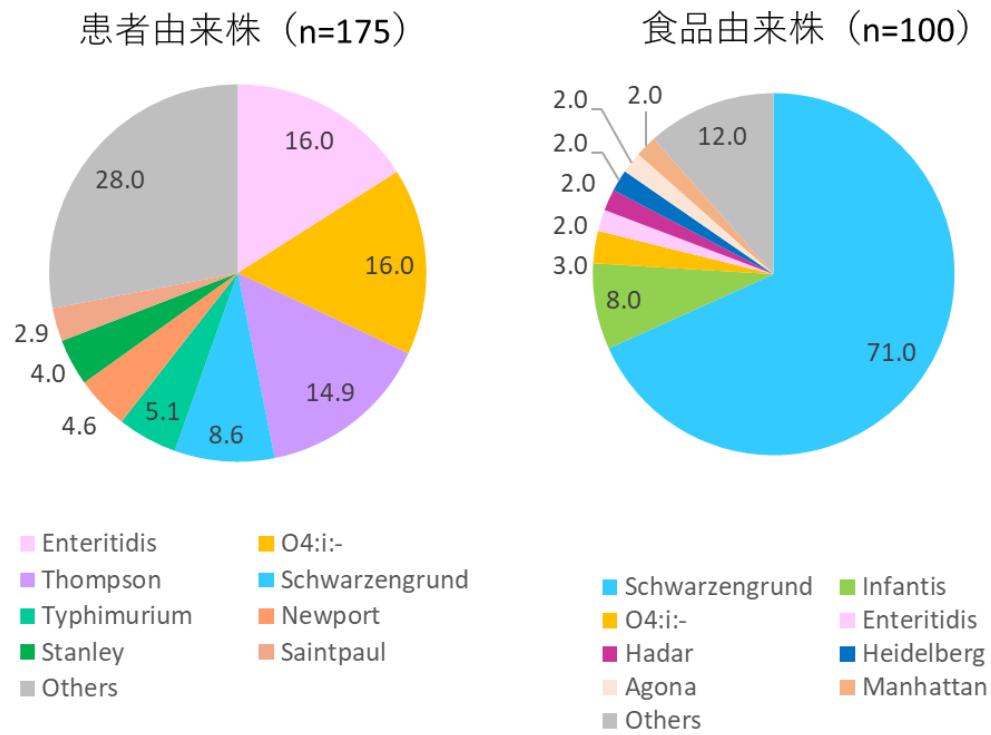


表 3. ヒト由来 non-typhoidal *Salmonella* spp.の耐性率 (2015-2025 年)

	2015 (n=387)	2016 (n=360)	2017 (n=393)	2018 (n=315)	2019 (n=265)	2020 (n=211)	2021 (n=146)	2022 (n=239)	2023 (n=194)	2024 (n=170)	2025 (n=175)	合計 (n=2855)
ABPC	17.3	18.1	16.0	19.4	14.7	14.7	12.3	14.2	19.1	17.6	21.1	16.9
GM	0.3	0.6	0.8	0.6	1.5	0.5	0.7	0.4	0.5	1.2	1.1	0.7
KM	5.9	11.7	7.4	8.3	6.4	6.2	7.5	4.6	5.2	7.6	8.6	7.4
SM	27.4	30.0	26.2	29.2	23.8	25.6	22.6	19.2	22.2	17.6	23.4	25.2
TC	32.6	29.2	27.5	25.4	22.6	26.1	21.9	18.4	21.1	21.2	23.4	25.5
ST	4.4	6.7	8.1	6.3	3.8	9.0	4.8	2.9	8.2	5.9	11.4	6.4
CP	2.3	6.4	5.3	6.0	5.3	5.2	5.5	4.2	6.7	7.6	9.7	5.5
CTX	0.3	2.5	3.3	3.2	1.5	0.9	1.4	1.3	1.5	0.6	1.1	1.8
CAZ	0.3	2.2	1.8	1.9	0.8	0.9	1.4	0.8	1.0	0.0	1.1	1.2
CFX	0.0	1.4	0.5	0.6	0.0	0.9	1.4	0.8	0.5	0.0	0.6	0.6
FOM	0.0	0.0	0.3	0.0	0.4	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.1
NA	7.0	8.1	8.9	5.7	4.2	5.2	5.5	13.4	17.5	13.5	11.4	8.7
CPFX	0.3	0.8	1.0	0.3	0.4	0.0	0.7	0.8	0.0	0.6	2.3	0.6
NFLX	0.0	0.8	0.5	0.0	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.6	1.1	0.4
AMK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.1
MEPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.1
1剤以上耐性数	164	161	147	125	89	83	45	73	82	67	69	1105
1剤以上耐性率	42.4	44.7	37.4	39.7	33.6	39.3	30.8	30.5	42.3	39.4	39.4	38.7

各年 1 月~12 月に分離された菌株

表 4. 食品由来 non-typhoidal *Salmonella* spp.の耐性率 (2015-2025 年)

	2015 (n=156)	2016 (n=110)	2017 (n=86)	2018 (n=108)	2019 (n=126)	2020 (n=129)	2021 (n=140)	2022 (n=132)	2023 (n=186)	2024 (n=146)	2025 (n=100)	合計 (n=1419)
ABPC	17.9	13.6	11.6	12.0	11.1	12.4	5.0	2.3	6.5	6.8	8.0	9.6
GM	0.0	0.9	1.2	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.5	0.0	0.0	0.3
KM	48.1	47.3	45.3	50.0	57.1	65.9	62.9	59.1	67.7	52.1	39.0	55.3
SM	82.7	70.9	69.8	77.8	64.3	70.5	71.4	81.1	69.9	65.1	54.0	71.1
TC	85.9	76.4	73.3	78.7	70.6	82.9	80.7	81.8	74.7	72.6	62.0	76.8
ST	19.9	16.4	12.8	38.0	25.4	24.8	14.3	22.0	47.3	21.2	29.0	25.5
CP	7.1	9.1	2.3	8.3	4.0	7.0	4.3	4.5	5.9	3.4	6.0	5.6
CTX	5.1	5.5	7.0	6.5	6.3	4.7	1.4	0.0	3.2	1.4	6.0	4.0
CAZ	4.5	6.4	7.0	6.5	4.8	3.9	0.0	0.0	2.7	1.4	2.0	3.3
CFX	2.6	3.6	7.0	4.6	5.6	5.4	1.4	0.0	2.2	1.4	2.0	3.0
FOM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.1
NA	18.6	17.3	14.0	16.7	27.0	23.3	20.0	22.0	15.1	26.0	21.0	20.2
CPFX	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.7	0.0	0.2
NFLX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.1
AMK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1剤以上耐性数	143	96	77	98	113	124	121	120	166	118	68	1244
1剤以上耐性率	91.7	87.3	89.5	90.7	89.7	96.1	86.4	90.9	89.2	80.8	68.0	87.7

各年 1 月~12 月に分離された菌株

図 2. 6 剤以上に耐性を示したサルモネラ株 (2025 年分離株)

ヒト由来株

分離年	薬剤耐性数	ABPC	GM	KM	SM	TC	ST	CP	CTX	CAZ	CFX	FOM	NA	CPFX	NFLX	AMK	IPM	MEPM
2025	8	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	S	R	S	R	S	S	S
2025	7	R	S	S	R	R	R	R	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S
2025	6	R	S	S	I	R	R	R	R	R	I	S	I	S	S	S	S	S
2025	15	R	R	R	R	R	R	I	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R

食品由来株

分離年	薬剤耐性数	ABPC	GM	KM	SM	TC	ST	CP	CTX	CAZ	CFX	FOM	NA	CPFX	NFLX	AMK	IPM	MEPM
2025	7	R	I	S	R	R	R	R	R	S	I	S	R	S	S	S	S	S
2025	6	R	S	S	I	R	S	S	R	R	I	S	R	R	S	S	S	S
2025	6	R	S	S	R	R	R	S	R	S	I	S	R	I	S	S	S	S
2025	6	R	S	S	R	R	R	S	R	S	I	S	R	I	S	S	S	S
2025	6	I	S	R	R	R	R	R	S	S	I	S	R	S	S	S	S	S
2025	8	R	S	R	R	R	R	R	R	S	I	S	R	I	S	S	S	S
2025	7	R	S	S	R	R	S	S	R	R	I	S	R	R	S	S	S	S

図 3. セフェム系薬剤に耐性を示したサルモネラ株 (2025 年分離株)

ヒト由来株

分離年	耐性薬剤数	CTX	CAZ	CFX
2025	6	R	R	S
2025	15	R	R	R

食品由来株

分離年	薬剤耐性数	CTX	CAZ	CFX
2025	7	R	S	S
2025	6	R	R	R
2025	6	R	S	I
2025	6	R	S	I
2025	8	R	S	I
2025	7	R	R	R

表 5. 食品由来 *S. Infantis* の耐性率 (2015-2025 年)

	2015 (n=65)	2016 (n=33)	2017 (n=19)	2018 (n=27)	2019 (n=24)	2020 (n=8)	2021 (n=20)	2022 (n=10)	2023 (n=13)	2024 (n=5)	2025 (n=8)	合計 (n=232)
ABPC	10.8	12.1	5.3	14.8	8.3	37.5	10.0	0.0	30.8	0.0	50.0	13.4
GM	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
KM	46.2	42.4	15.8	33.3	37.5	62.5	35.0	60.0	23.1	20.0	25.0	38.4
SM	81.5	72.7	68.4	85.2	58.3	50.0	60.0	100.0	46.2	80.0	75.0	72.8
TC	89.2	81.8	68.4	85.2	58.3	37.5	70.0	100.0	53.8	80.0	75.0	77.2
ST	18.5	30.3	0.0	44.4	12.5	0.0	30.0	30.0	38.5	80.0	62.5	25.9
CP	3.1	3.0	0.0	0.0	0.0	12.5	5.0	0.0	0.0	0.0	25.0	3.0
CTX	4.6	6.1	5.3	11.1	8.3	12.5	0.0	0.0	23.1	0.0	50.0	8.2
CAZ	3.1	9.1	5.3	11.1	0.0	12.5	0.0	0.0	15.4	0.0	0.0	5.2
CFX	4.6	9.1	5.3	14.8	8.3	25.0	5.0	0.0	23.1	0.0	0.0	8.2
FOM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NA	3.1	9.1	0.0	3.7	16.7	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	50.0	7.3
CPFX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NFLX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AMK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1剤以上耐性数	61	29	15	24	19	7	16	10	11	4	6	202
1剤以上耐性率	93.8	87.9	78.9	88.9	79.2	87.5	80.0	100.0	84.6	80.0	75.0	87.1

各年 1 月~12 月に分離された菌株

表 6. 食品由来 *S. Schwarzengrund* の耐性率 (2015-2025 年)

	2015 (n=47)	2016 (n=38)	2017 (n=45)	2018 (n=51)	2019 (n=66)	2020 (n=95)	2021 (n=107)	2022 (n=94)	2023 (n=147)	2024 (n=108)	2025 (n=71)	合計 (n=869)
ABPC	17.0	5.3	0.0	7.8	3.0	5.3	1.9	0.0	2.7	5.6	0.0	3.8
GM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KM	85.1	86.8	77.8	80.4	92.4	73.7	72.0	71.3	79.6	61.1	52.1	74.1
SM	93.6	78.9	82.2	76.5	74.2	80.0	73.8	80.9	72.1	70.4	57.7	75.1
TC	95.7	84.2	80.0	86.3	81.8	93.7	83.2	85.1	78.2	78.7	64.8	82.3
ST	36.2	18.4	24.4	56.9	43.9	30.5	12.1	21.3	49.0	25.0	31.0	31.8
CP	19.1	10.5	4.4	9.8	6.1	5.3	4.7	6.4	4.8	4.6	4.2	6.3
CTX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.9	0.0	0.7	0.0	0.0	0.3
CAZ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.1
CFX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
FOM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NA	25.5	18.4	6.7	23.5	27.3	20.0	18.7	22.3	13.6	29.6	14.1	20.0
CPFX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NFLX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AMK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1剤以上耐性数	47	38	45	49	65	94	93	86	133	91	51	792
1剤以上耐性率	100.0	100.0	100.0	96.1	98.5	98.9	86.9	91.5	90.5	84.3	71.8	91.1

各年 1 月~12 月に分離された菌株

図 4. 主要な食品由来サルモネラ株の血清型別薬剤耐性率

(2015-2025 年分離株 n=1,194)

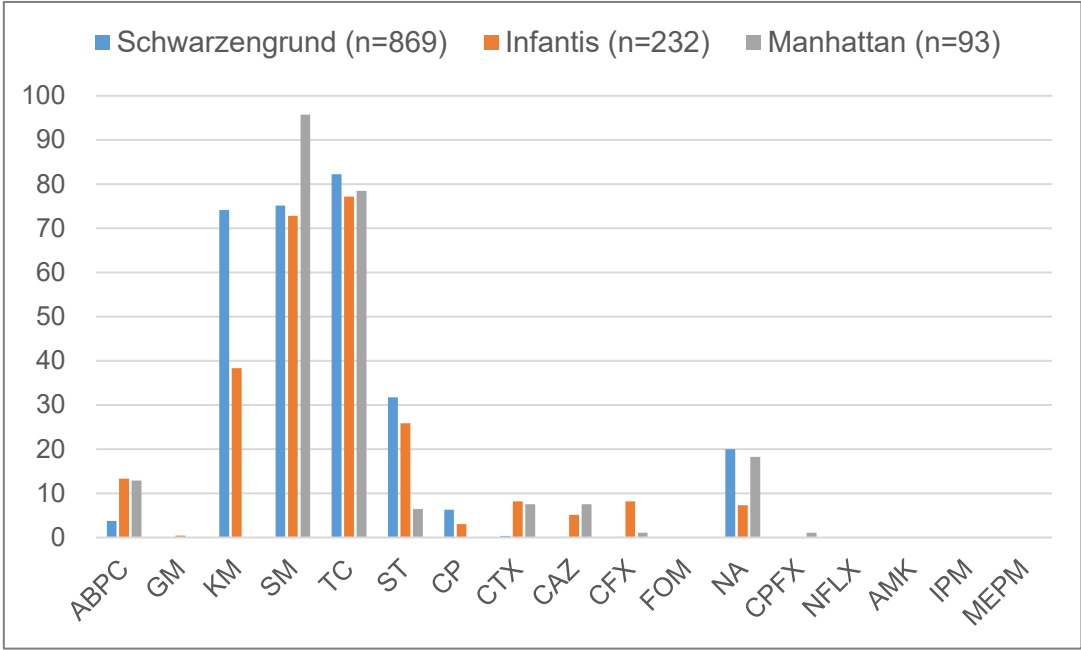


表 7. ヒト由来 *S. Infantis* の耐性率 (2015-2025 年)

	2015 (n=34)	2016 (n=48)	2017 (n=47)	2018 (n=22)	2019 (n=16)	2020 (n=19)	2021 (n=9)	2022 (n=5)	2023 (n=10)	2024 (n=11)	2025 (n=2)	合計 (n=223)
ABPC	0.0	2.1	0.0	9.1	6.3	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
GM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KM	20.6	14.6	6.4	22.7	12.5	5.3	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	11.7
SM	29.4	33.3	19.1	50.0	31.3	26.3	22.2	0.0	10.0	0.0	0.0	26.5
TC	47.1	33.3	21.3	54.5	37.5	47.4	22.2	20.0	0.0	0.0	0.0	32.3
ST	14.7	14.6	2.1	18.2	0.0	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4
CP	0.0	0.0	0.0	9.1	6.3	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
CTX	0.0	0.0	0.0	4.5	6.3	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
CAZ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
CFX	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
FOM	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4
NA	8.8	4.2	8.5	0.0	12.5	5.3	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8
CPFX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NFLX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AMK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1剤以上耐性数	16	22	10	13	6	11	2	1	1	0	0	82
1剤以上耐性率	47.1	45.8	21.3	59.1	37.5	57.9	22.2	20.0	10.0	0.0	0.0	36.8

各年 1 月~12 月に分離された菌株

表 8. ヒト由来 *S. Enteritidis* の耐性率 (2015-2025 年)

	2015 (n=39)	2016 (n=41)	2017 (n=47)	2018 (n=43)	2019 (n=37)	2020 (n=35)	2021 (n=20)	2022 (n=47)	2023 (n=43)	2024 (n=26)	2025 (n=28)	合計 (n=406)
ABPC	5.1	19.5	4.3	7.0	5.4	0.0	0.0	23.4	2.3	3.8	17.9	8.6
GM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KM	2.6	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
SM	12.8	12.2	10.6	14.0	5.4	2.9	0.0	23.4	0.0	0.0	3.6	8.9
TC	10.3	2.4	4.3	9.3	5.4	2.9	0.0	6.4	0.0	0.0	3.6	4.4
ST	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	1.5
CP	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
CTX	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
CAZ	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
CFX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
FOM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NA	10.3	26.8	12.8	25.6	10.8	14.3	15.0	44.7	55.8	23.1	25.0	25.1
CPFX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.2
NFLX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AMK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1剤以上耐性数	13	16	11	16	7	9	3	21	26	6	7	135
1剤以上耐性率	33.3	39.0	23.4	37.2	18.9	25.7	15.0	44.7	60.5	23.1	25.0	33.3

各年 1 月~12 月に分離された菌株

表 9. ヒト由来 *S. Thompson* の耐性率 (2015-2025 年)

	2015 (n=28)	2016 (n=28)	2017 (n=29)	2018 (n=29)	2019 (n=27)	2020 (n=11)	2021 (n=14)	2022 (n=21)	2023 (n=17)	2024 (n=14)	2025 (n=26)	合計 (n=244)
ABPC	0.0	10.7	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
GM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
KM	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
SM	7.1	7.1	3.4	6.9	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3
TC	3.6	7.1	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
ST	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
CP	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
CTX	0.0	10.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2
CAZ	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
CFX	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
FOM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NA	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.7	1.2
CPFX	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
NFLX	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
AMK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1剤以上耐性数	3	3	2	3	2	0	1	0	0	0	2	16
1剤以上耐性率	10.7	10.7	6.9	10.3	7.4	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0	7.7	6.6

各年 1 月~12 月に分離された菌株

表 10. ヒト由来 *S. 4:i:-* の耐性率 (2015-2025 年)

	2015 (n=60)	2016 (n=37)	2017 (n=36)	2018 (n=36)	2019 (n=23)	2020 (n=24)	2021 (n=17)	2022 (n=21)	2023 (n=36)	2024 (n=28)	2025 (n=28)	合計 (n=346)
ABPC	71.7	64.9	77.8	86.1	82.6	79.2	76.5	71.4	66.7	60.7	67.9	72.8
GM	1.7	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.9
KM	3.3	5.4	2.8	8.3	4.3	4.2	11.8	0.0	5.6	10.7	3.6	5.2
SM	73.3	70.3	80.6	91.7	82.6	70.8	70.6	66.7	69.4	50.0	67.9	72.8
TC	85.0	62.2	77.8	80.6	65.2	50.0	76.5	66.7	61.1	50.0	60.7	68.8
ST	5.0	10.8	5.6	8.3	8.7	0.0	5.9	9.5	13.9	14.3	35.7	10.4
CP	3.3	10.8	8.3	13.9	8.7	4.2	11.8	9.5	13.9	17.9	32.1	11.6
CTX	0.0	2.7	2.8	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
CAZ	0.0	2.7	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
CFX	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
FOM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NA	1.7	2.7	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.3	3.6	3.6	2.6
CPFX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.3
NFLX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AMK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1剤以上耐性数	58	29	32	33	22	21	14	17	27	20	22	295
1剤以上耐性率	96.7	78.4	88.9	91.7	95.7	87.5	82.4	81.0	75.0	71.4	78.6	85.3

各年 1 月~12 月に分離された菌株

表 11. ヒト由来 *S. Saintpaul* の耐性率 (2015-2025 年)

	2015 (n=27)	2016 (n=26)	2017 (n=41)	2018 (n=10)	2019 (n=8)	2020 (n=12)	2021 (n=7)	2022 (n=4)	2023 (n=2)	2024 (n=7)	2025 (n=5)	合計 (n=149)
ABPC	7.4	7.7	14.6	10.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.1
GM	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
KM	0.0	3.8	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
SM	3.7	3.8	12.2	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4
TC	40.7	15.4	22.0	10.0	12.5	25.0	14.3	25.0	0.0	28.6	20.0	22.8
ST	0.0	11.5	17.1	10.0	12.5	8.3	0.0	0.0	0.0	28.6	20.0	10.7
CP	3.7	0.0	14.6	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.4
CTX	0.0	0.0	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
CAZ	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
CFX	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
FOM	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
NA	7.4	3.8	19.5	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	57.1	0.0	10.7
CPFX	3.7	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
NFLX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AMK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1剤以上耐性数	13	8	14	2	3	4	1	2	0	6	2	55
1剤以上耐性率	48.1	30.8	34.1	20.0	37.5	33.3	14.3	50.0	0.0	85.7	40.0	36.9

各年 1 月~12 月に分離された菌株

図 5. 主要なヒト由来サルモネラ株の血清型別薬剤耐性率

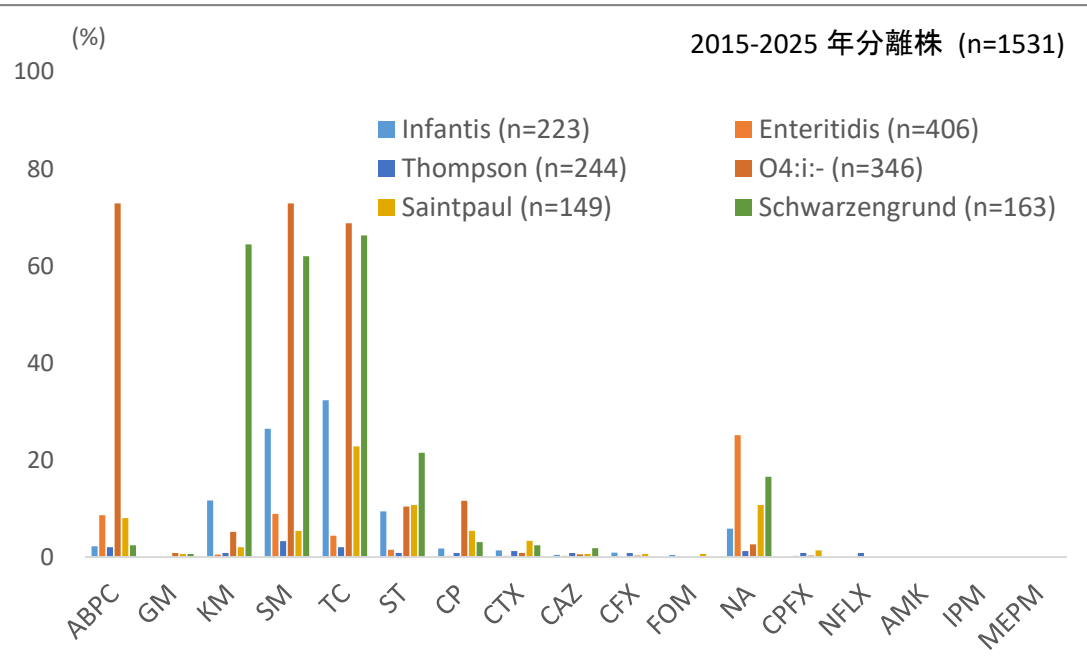
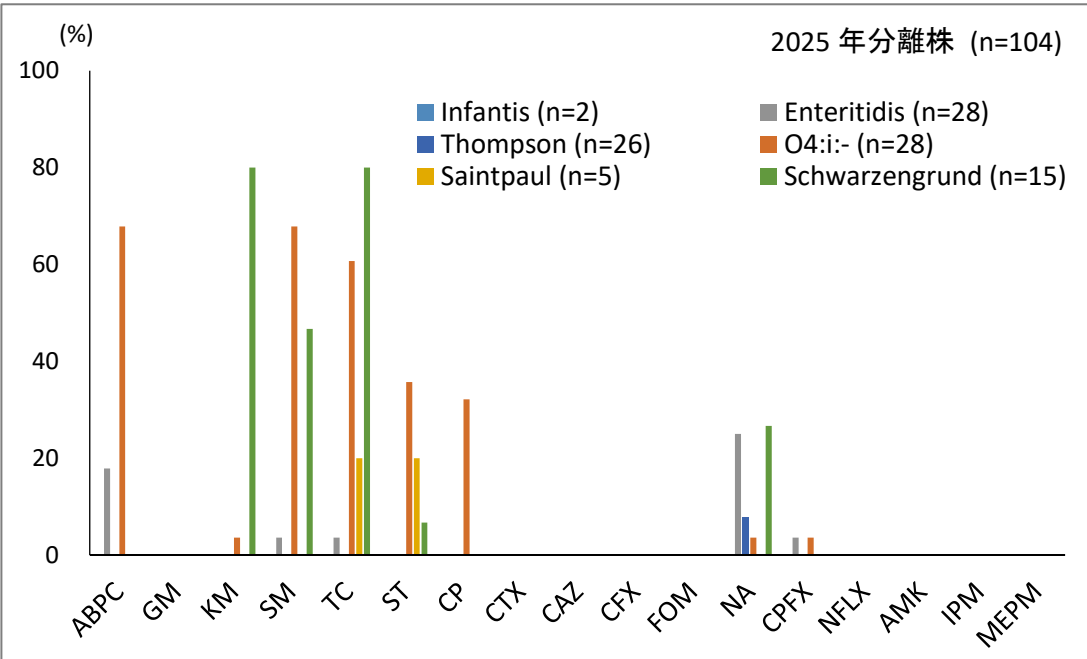


表 12. ヒト及び食品から検出される *S. Infantis*, *S. Schwarzengrund*, *S. Manhattan* の耐性率
(2015-2025 年分離株)

	Infantis		Schwarzengrund		Manhattan	
	患者(n=223)	食品(n=232)	患者(n=163)	食品(n=869)	患者(n=55)	食品(n=93)
ABPC	2.2	13.4	2.5	3.8	1.8	12.9
GM	0.0	0.4	0.6	0.0	0.0	0.0
KM	11.7	38.4	64.4	74.1	0.0	0.0
SM	26.5	72.8	62.0	75.1	90.9	95.7
TC	32.3	77.2	66.3	82.3	87.3	78.5
ST	9.4	25.9	21.5	31.8	0.0	6.5
CP	1.8	3.0	3.1	6.3	0.0	0.0
CTX	1.3	8.2	2.5	0.3	0.0	7.5
CAZ	0.4	5.2	1.8	0.1	0.0	7.5
CFX	0.9	8.2	0.0	0.1	0.0	1.1
FOM	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NA	5.8	7.3	16.6	20.0	9.1	18.3
CPFX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1
NFLX	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AMK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MEPM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1剤以上耐性数	82	202	138	792	51	92
1剤以上耐性率	36.8	87.1	84.7	91.1	92.7	98.9

図 6. ヒト及び食品由来サルモネラ株の血清型別薬剤耐性率 (表 12 のグラフ)

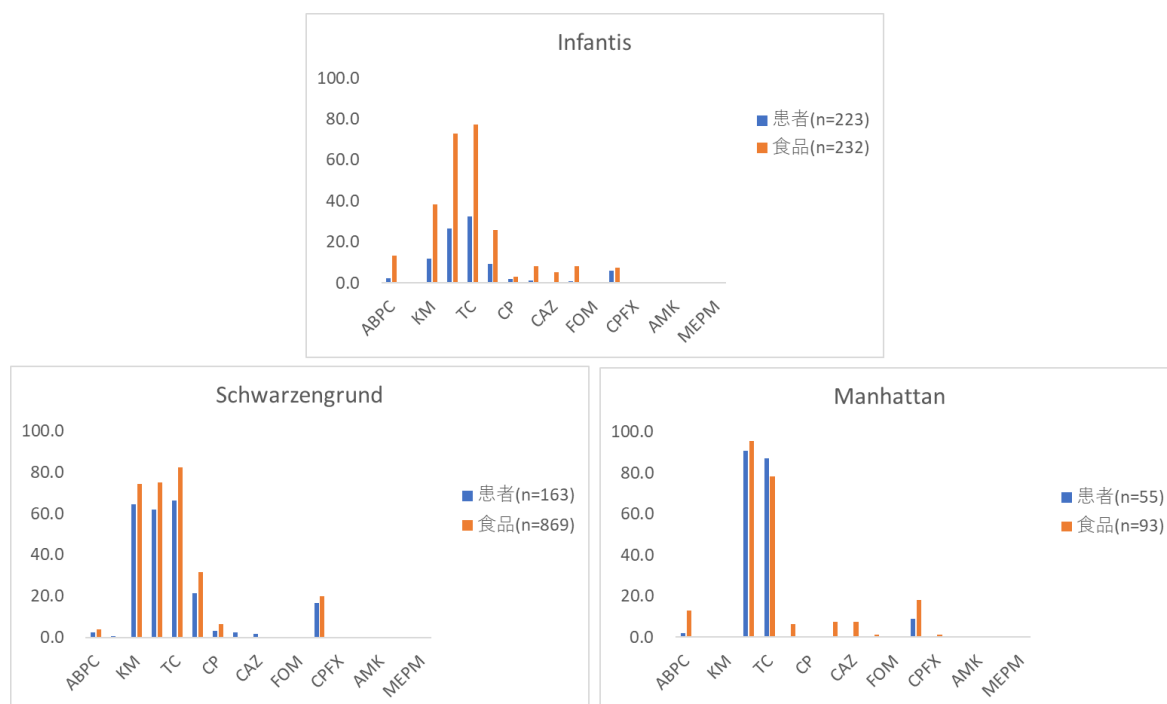


表 13. 本研究で用いた
大腸菌株の分類

分類	病原因子またはマーカー	定義
腸管出血性/Vero毒素産生性 (EHEC/VTEC)	VT1, VT2	VT産生性あるいはVT遺伝子が確認されたもの
腸管毒素原性 (ETEC)	LT, ST	LT,ST,あるいはその両者の産生性あるいは毒素遺伝子が確認されたもの
腸管侵入性 (EIEC)	<i>invE, ipaH</i>	組織侵入性プラスミドを保有していること、あるいは組織侵入性遺伝子が確認されたもの
腸管病原性 (EPEC)	<i>eae, bfpA, EAF</i>	培養細胞への局在付着性、または、それに関連する遺伝子が確認されたもの (VT, LT, ST, 侵入性が確認されたものを除く)
腸管凝集付着性 (EAggEC)	<i>aggR, CVD432</i>	培養細胞への凝集付着性、または、それに関連する遺伝子が確認されたもの (VT, LT, ST, 侵入性が確認されたものを除く)
他の下痢原性	<i>astA</i>	上記5つに該当しないが胃腸炎の原因と考えられるもの。生化学的性状が同じものが多数の患者より検出された場合
その他	—	上記病原因子陰性 (病原因子未検査株を含む)

(病原微生物検出情報Vol.33 No.1表1を改変)

表 14 ヒト及び食品由来大腸菌株の薬剤耐性状況 (2015~2025 年分離株)

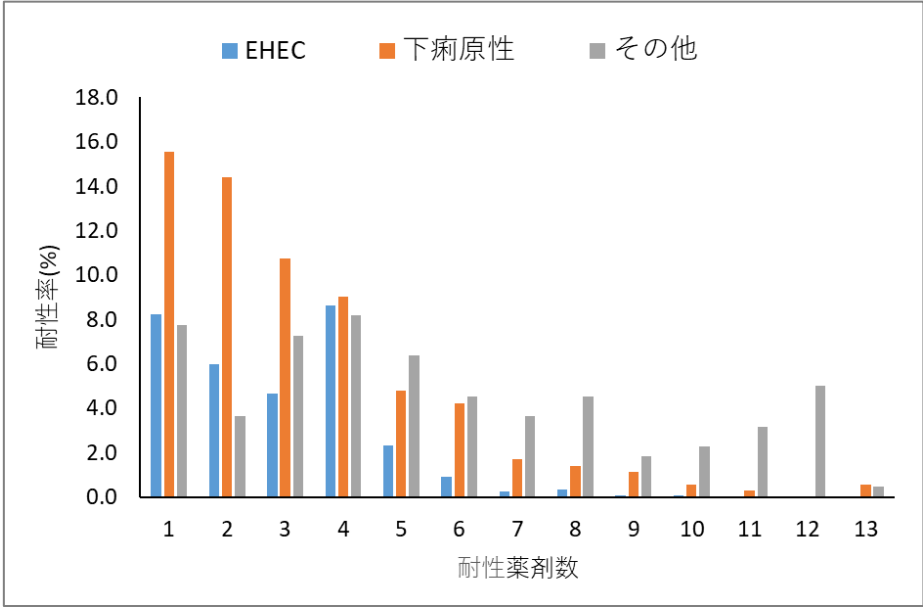
ヒト由来株 (n=3993)

	分類	株数	耐性数	耐性率
2015	EHEC	130	39	30.0
	下痢原性	23	20	87.0
	その他	12	6	50.0
	計	165	65	39.4
2016	EHEC	115	35	30.4
	下痢原性	32	24	75.0
	その他	24	15	62.5
	計	171	74	43.3
2017	EHEC	191	68	35.6
	下痢原性	26	18	69.2
	その他	28	23	82.1
	計	245	109	44.5
2018	EHEC	481	111	23.1
	下痢原性	56	35	62.5
	その他	36	26	72.2
	計	573	172	30.0
2019	EHEC	292	77	26.4
	下痢原性	35	24	68.6
	その他	27	20	74.1
	計	354	121	34.2
2020	EHEC	336	97	28.9
	下痢原性	25	18	72.0
	その他	13	11	84.6
	計	374	126	33.7
2021	EHEC	300	93	31.0
	下痢原性	17	7	41.2
	その他	23	12	52.2
	計	340	112	32.9
2022	EHEC	337	113	33.5
	下痢原性	26	18	69.2
	その他	26	5	19.2
	計	389	136	35.0
2023	EHEC	527	198	37.6
	下痢原性	26	16	61.5
	その他	5	2	40.0
	計	558	216	38.7
2024	EHEC	362	129	35.6
	下痢原性	19	16	84.2
	その他	8	3	37.5
	計	389	148	38.0
2025	EHEC	348	117	33.6
	下痢原性	69	32	46.4
	その他	18	6	33.3
	計	435	155	35.6
合計	EHEC	3419	1077	31.5
	下痢原性	354	228	64.4
	その他	220	129	58.6
	計	3993	1434	35.9

食品由来株 (n=327)

	分類	株数	耐性数	耐性率
2015	EHEC	4	1	25.0
	下痢原性	2	2	100.0
	その他	0	0	-
	計	6	3	50.0
2016	EHEC	5	2	40.0
	下痢原性	2	2	100.0
	その他	0	0	-
	計	7	4	57.1
2017	EHEC	0	0	-
	下痢原性	9	5	55.6
	その他	19	12	63.2
	計	28	17	60.7
2018	EHEC	1	0	0.0
	下痢原性	15	9	60.0
	その他	13	8	61.5
	計	29	17	58.6
2019	EHEC	2	1	50.0
	下痢原性	2	1	50.0
	その他	1	0	0.0
	計	5	2	40.0
2020	EHEC	5	1	20.0
	下痢原性	5	3	60.0
	その他	11	4	36.4
	計	21	8	38.1
2021	EHEC	1	0	0.0
	下痢原性	8	8	100.0
	その他	25	16	64.0
	計	34	24	70.6
2022	EHEC	0	0	-
	下痢原性	5	1	20.0
	その他	30	16	53.3
	計	35	17	48.6
2023	EHEC	5	1	20.0
	下痢原性	1	1	100.0
	その他	52	32	61.5
	計	58	34	58.6
2024	EHEC	1	0	0.0
	下痢原性	0	0	-
	その他	45	32	71.1
	計	46	32	69.6
2025	EHEC	0	0	-
	下痢原性	0	0	-
	その他	58	36	62.1
	計	58	36	62.1
合計	EHEC	24	6	26.1
	下痢原性	49	32	65.3
	その他	254	156	58.3
	計	327	194	56.5

図 7. ヒト由来大腸菌株の多剤耐性状況 (2015~2025 年分離株の 1 剤以上耐性株)



6剤以上に耐性を示す株の割合 (%, 各種分離株あたり)	
EHEC	1.7
下痢原性	9.9
その他	25.5

図 8. ヒト由来大腸菌株の各種薬剤耐性率 (2015~2025 年分離株)

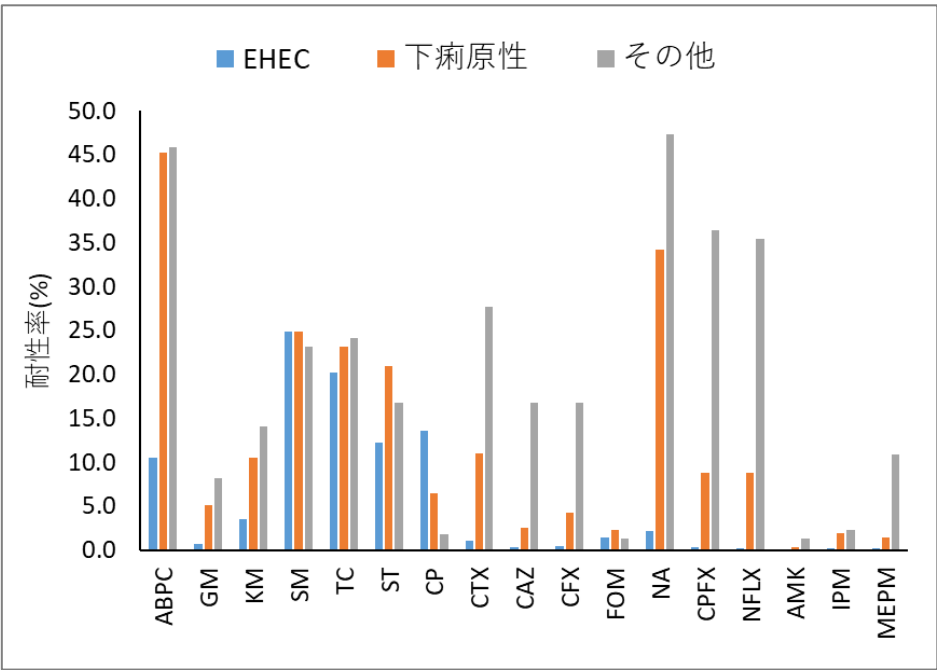
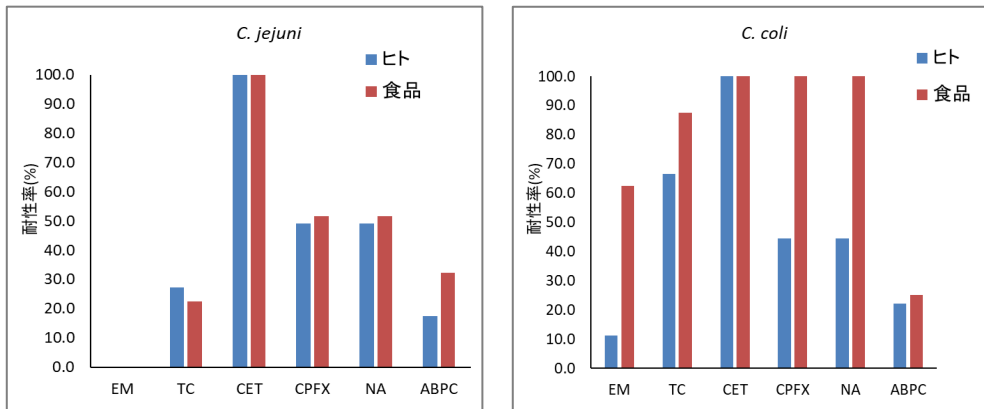


表 15. ヒト及び食品由来 *C. jejuni/coli* の耐性率 (2018~2025 年分離株)

ヒト由来 <i>C.jejuni</i> 及び <i>C.coli</i> の耐性率																											
2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2018-2025			
<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	
(n=94)	(n=6)	(n=100)	(n=145)	(n=10)	(n=155)	(n=100)	(n=7)	(n=107)	(n=78)	(n=4)	(n=82)	(n=134)	(n=12)	(n=146)	(n=139)	(n=12)	(n=151)	(n=138)	(n=5)	(n=143)	(n=114)	(n=9)	(n=123)	(n=942)	(n=65)	(n=1007)	
EM	2.1	16.7	3.0	1.4	10.0	1.9	0.0	28.6	1.9	1.3	100.0	6.1	0.0	41.7	3.4	0.7	8.3	1.3	0.0	20.0	0.7	0.0	11.1	0.8	0.6	24.6	2.2
TC	16.0	33.3	17.0	31.0	30.0	31.0	28.0	57.1	29.9	29.5	100.0	32.9	29.9	58.3	32.2	28.8	50.0	30.5	23.2	80.0	25.2	27.2	66.7	30.1	27.0	55.4	28.8
CET	92.6	100.0	93.0	98.6	100.0	98.7	99.0	100.0	99.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	75.0	98.0	100.0	80.0	99.3	100.0	100.0	100.0	98.9	93.8	98.6
CPFX	44.7	83.3	47.0	66.9	80.0	67.7	55.0	42.9	54.2	32.1	75.0	34.1	61.9	66.7	62.3	46.8	41.7	46.4	52.2	80.0	53.1	49.1	44.4	48.8	52.5	61.5	53.1
NA	45.7	83.3	48.0	66.2	80.0	67.1	56.0	42.9	55.1	32.1	75.0	34.1	61.9	66.7	62.3	46.0	41.7	45.7	52.9	80.0	53.8	49.1	44.4	48.8	52.7	61.5	53.2
ABPC	11.7	33.3	13.0	23.4	40.0	24.5	13.0	14.3	13.1	17.9	0.0	17.1	17.2	25.0	17.8	7.9	16.7	8.6	10.9	40.0	11.9	17.5	22.2	17.9	15.0	24.6	15.6
1剤以上耐性数	89	6	95	145	10	155	100	7	107	78	4	82	134	12	146	134	9	143	138	5	143	114	9	123	932	62	994
1剤以上耐性率	94.7	100.0	95.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.4	75.0	94.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.9	95.4	98.7
食品由来 <i>C.jejuni</i> 及び <i>C.coli</i> の耐性率																											
2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2018-2025			
<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	<i>jejun</i>	<i>coli</i>	合計	
(n=60)	(n=12)	(n=72)	(n=74)	(n=12)	(n=86)	(n=103)	(n=8)	(n=111)	(n=59)	(n=7)	(n=66)	(n=60)	(n=12)	(n=72)	(n=62)	(n=13)	(n=75)	(n=62)	(n=13)	(n=75)	(n=62)	(n=8)	(n=70)	(n=542)	(n=85)	(n=627)	
EM	0.0	25.0	4.2	1.4	25.0	4.7	0.0	50.0	3.6	0.0	14.3	1.5	0.0	41.7	6.9	0.0	30.8	5.3	0.0	46.2	8.0	0.0	62.5	7.1	0.2	36.5	5.1
TC	25.0	58.3	30.6	31.1	66.7	36.0	28.2	50.0	29.7	33.9	57.1	36.4	40.0	33.3	38.9	27.4	53.8	32.0	19.4	92.3	32.0	22.6	87.5	30.0	28.4	62.4	33.0
CET	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	100.0	99.1	98.3	85.7	97.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6	98.8	99.5
CPFX	35.0	58.3	38.9	44.6	58.3	46.5	41.7	50.0	42.3	47.5	57.1	48.5	40.0	58.3	43.1	46.8	84.6	53.3	40.3	84.6	48.0	51.6	100.0	57.1	43.4	69.4	46.9
NA	35.0	58.3	38.9	44.6	58.3	46.5	42.7	50.0	43.2	47.5	57.1	48.5	40.0	58.3	43.1	46.8	84.6	53.3	40.3	84.6	48.0	51.6	100.0	57.1	43.5	69.4	47.0
ABPC	30.0	16.7	27.8	18.9	50.0	23.3	21.4	25.0	21.6	37.3	0.0	33.3	25.0	58.3	30.6	33.9	46.2	36.0	33.9	38.5	34.7	32.3	25.0	31.4	28.2	35.3	29.2
1剤以上耐性数	60	12	72	74	12	86	102	8	110	58	7	65	60	12	72	61	13	74	62	13	75	62	8	70	540	85	625
1剤以上耐性率	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	100.0	99.1	98.3	100.0	98.5	100.0	100.0	100.0	98.4	100.0	98.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6	100.0	99.7

図 9. ヒト及び食品由来 *C. jejuni/coli* 株の薬剤耐性率(上表のグラフ)

(2025 年分離株)



(2015-2025 年分離株)

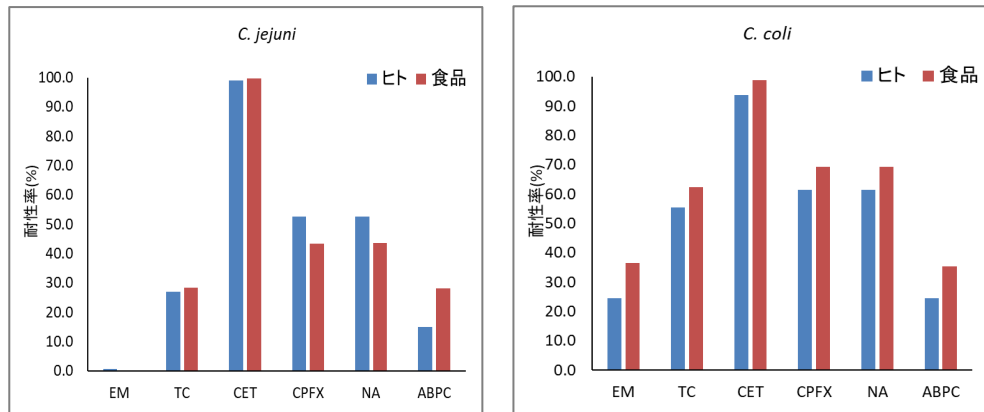


図 10. セフェム系薬剤に
耐性を示したサルモネラ株
(2015-2025 年分離株)

ヒト由来						食品由来					
	分離年	耐性薬剤数	CTX	CAZ	CFX		分離年	薬剤耐性	CTX	CAZ	CFX
1	2015	5	R	R	S	1	2015	9	R	R	R
2	2016	7	R	R	S	2	2015	6	R	R	R
3	2016	7	R	R	S	3	2015	7	R	I	R
4	2016	7	R	R	S	4	2015	8	R	R	R
5	2016	6	R	R	R	5	2015	6	R	R	S
6	2016	8	R	R	S	6	2015	5	R	R	S
7	2016	10	R	R	R	7	2015	5	R	R	S
8	2016	10	R	R	R	8	2015	5	R	R	S
9	2016	5	R	R	S	9	2016	7	R	R	S
10	2016	2	S	S	R	10	2016	6	R	R	R
11	2016	3	S	S	R	11	2016	7	I	R	R
12	2016	2	R	S	S	12	2016	7	R	R	S
13	2017	9	R	R	R	13	2016	8	R	R	R
14	2017	7	R	R	S	14	2016	8	R	R	R
15	2017	7	R	R	S	15	2016	5	R	R	S
16	2017	8	R	R	R	16	2017	7	R	R	R
17	2017	8	R	I	S	17	2017	6	R	S	S
18	2017	8	R	I	S	18	2017	7	R	R	R
19	2017	8	R	S	S	19	2017	6	R	R	R
20	2017	7	R	S	S	20	2017	6	R	R	R
21	2017	4	R	S	S	21	2017	6	I	R	R
22	2017	11	R	R	S	22	2017	6	R	R	R
23	2017	5	R	R	S	23	2018	5	R	R	S
24	2017	5	R	R	S	24	2018	6	I	I	R
25	2017	2	R	S	S	25	2018	7	R	R	S
26	2018	2	R	I	S	26	2018	7	R	R	R
27	2018	3	R	R	S	27	2018	8	R	R	R
28	2018	11	R	R	S	28	2018	7	R	R	S
29	2018	3	R	S	S	29	2018	8	R	R	R
30	2018	4	R	I	I	30	2018	7	R	R	R
31	2018	7	R	R	S	31	2019	3	R	I	R
32	2018	7	R	R	S	32	2019	5	R	R	S
33	2018	6	R	I	S	33	2019	5	R	I	R
34	2018	6	R	R	R	34	2019	6	R	R	R
35	2018	8	R	R	R	35	2019	6	R	R	R
36	2019	7	R	R	S	36	2019	6	R	R	R
37	2019	8	R	S	S	37	2019	6	R	R	R
38	2019	9	R	S	S	38	2019	6	R	R	R
39	2019	7	R	R	S	39	2020	5	I	S	R
40	2020	8	R	R	R	40	2020	5	R	S	R
41	2020	7	R	R	R	41	2020	6	R	R	R
42	2021	10	R	R	R	42	2020	8	R	R	R
43	2021	8	R	R	R	43	2020	7	R	R	R
44	2022	5	R	R	R	44	2020	6	R	R	R
45	2022	5	R	S	S	45	2020	6	R	R	R
46	2022	8	R	R	R	46	2021	4	I	S	R
47	2023	6	R	R	R	47	2021	5	R	S	S
48	2023	9	R	R	S	48	2021	6	R	S	R
49	2023	2	R	S	S	49	2023	6	R	R	R
50	2024	7	R	S	S	50	2023	5	R	R	R
51	2025	6	R	R	S	51	2023	4	R	R	R
52	2025	15	R	R	R	52	2023	13	R	R	S
						53	2023	4	R	R	I
						54	2023	3	R	I	R
						55	2024	6	R	R	R
						56	2024	6	R	R	R
						57	2025	7	R	S	S
						58	2025	6	R	R	R
						59	2025	6	R	S	I
						60	2025	6	R	S	I
						61	2025	8	R	S	I
						62	2025	7	R	R	R

耐性遺伝子	患者由来株	食品由来株
ESBL		
CTX-M-1 group	16	9
CTX-M-9 group	8	0
TEM	12	9
SHV	1	0
CTX-M-8/25 group	1	0
CTX-M-2 group	1	1
AmpC		
MOX	0	0
CIT	13	37
DHA	1	0
ACC	0	0
EBC	0	3
FOX	0	0

表 16. 上記サルモネラ株から検出
された ESBL 遺伝子、
AmpC 遺伝子
(2015-2024 年まで)

図 11. セフェム系薬剤に耐性を示した大腸菌株（2015-2025 年分離株）

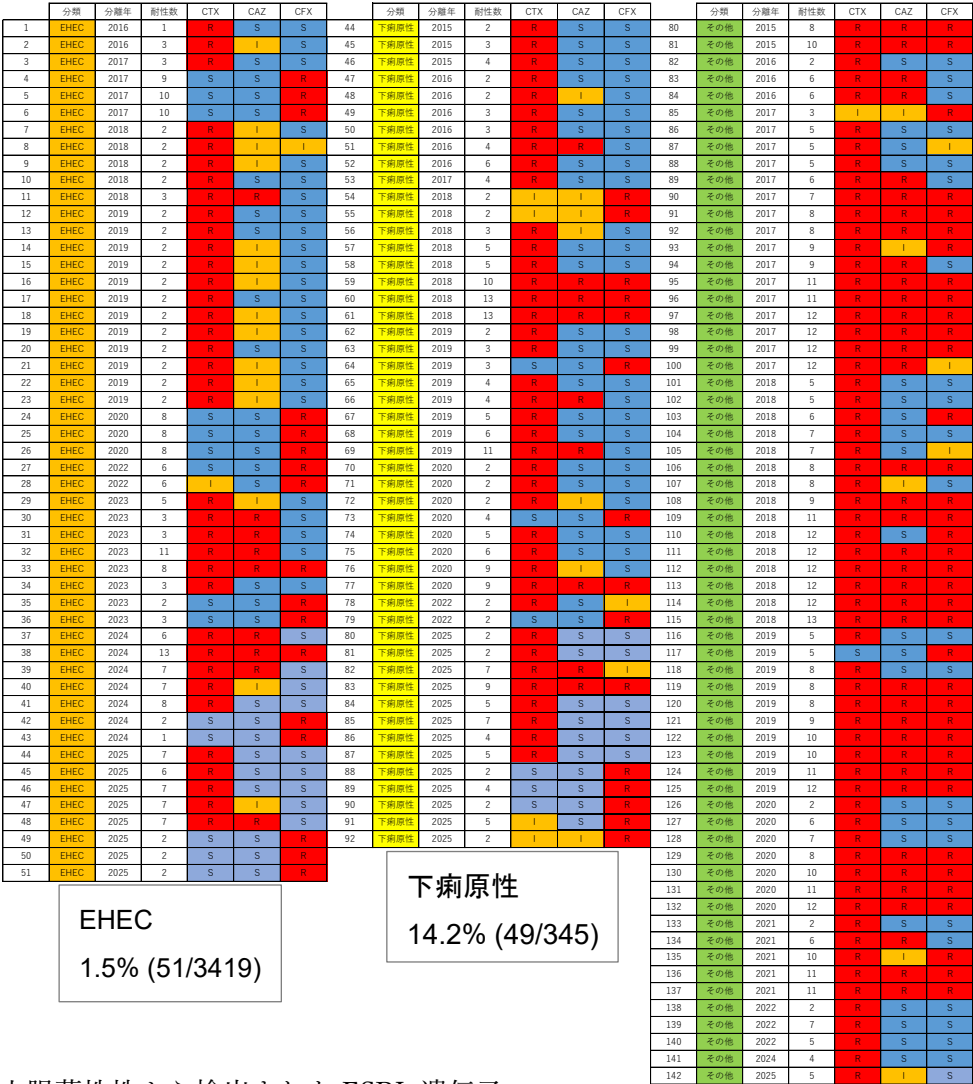


表 17. 上記大腸菌株株から検出された ESBL 遺伝子、AmpC 遺伝子（2015-2024 年まで）

耐性遺伝子	EHEC	下痢原性	その他
ESBL			
CTX-M-1型	21	16	9
CTX-M-9型	1	12	25
TEM	20	11	18
SHV	0	0	0
CTX-M-8/25型	0	0	1
CTX-M-2型	1	3	21
AmpC			
MOX	0	0	0
CIT	1	0	1
DHA	0	0	2
ACC	0	0	0
EBC	0	0	0
FOX	0	0	0

表 18. サルモネラ株のゲノム解析への協力地研の提供状況

項目	ヒト由来菌株数	食品由来菌株数	合計菌株数
NGSによるゲノム解析	855 (+ 132)	792 (+ 72)	1647 (+ 204)

(括弧内数値は2025年度追加分)

(2026.3.31 時点)

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

食品由来薬剤耐性菌の薬剤耐性獲得動向に関するサーベイランス

研究分担者	大屋賢司	国立医薬品食品衛生研究所衛生微生物部
研究協力者	石原加奈子	東京農工大学大学院農学研究院獣医公衆衛生学
研究協力者	佐々木貴正	帯広畜産大学獣医学研究部門
研究協力者	渡辺麻衣子	国立医薬品食品衛生研究所衛生微生物部

研究要旨

鶏肉は、サルモネラやカンピロバクターなどの食中毒起因菌に汚染されており、これら病原細菌は薬剤耐性を獲得している場合がある。食品を介した病原細菌および薬剤耐性菌のヒトへの伝播リスクを評価するためには、鶏肉における継続的なモニタリングが重要である。本分担課題では、東京都および神奈川県の小売店で購入した市販国産鶏肉95検体を対象として、サルモネラ、カンピロバクターおよびセフトキシム（CTX）耐性大腸菌の汚染実態調査を行った。サルモネラは95検体中57検体（60.0%）から分離され、分離株の大部分は*Salmonella Schwarzengrund*であった。*S. Schwarzengrund*では、東日本産由来株に感受性株が多く認められた一方、西日本産由来株では多剤耐性株の割合が高く、これまでの調査と同様に薬剤耐性パターンに地域差が認められた。カンピロバクターは43検体から分離され、分離株はすべて*Campylobacter jejuni*であった。分離陽性率は西日本産鶏肉で有意に高く、薬剤耐性については一部にフルオロキノロン耐性が認められたが、マクロライド系抗菌薬耐性株は認められなかった。CTX耐性大腸菌は95検体中45検体（47.4%）から分離され、西日本産鶏肉で有意に高い分離率を示した。分離株では、CTXを始めとしたβラクタム耐性に加えて複数薬剤に対する耐性が高頻度に認められ、多剤耐性の集積が示唆された。2023年度分離株の詳細解析では、*S. Schwarzengrund*が共通してpESI-likeプラスミドを保有していることを確認し、東日本で維持される感受性クローンでは同プラスミド上のクラスIインテグロン領域が欠失している可能性が示唆された。また、サルモネラでは報告の少ないプラスミド性キノロン耐性遺伝子*qnr*保有株が確認され、感受性株および*qnr*保有株を含む19株の完全長ゲノム配列を決定した。カンピロバクターでは、鶏肉由来株と野生カモ由来株が明確に異なるクラスターを形成し、現時点では両者間の広範な伝播の可能性は低いと考えられたが、食肉処理場近辺で捕獲されたカモ由来株の一部は鶏肉由来株と近縁であった。鶏肉由来ESBL産生腸内細菌目細菌の伝達試験では、大腸菌24株中11株でトランスコンジュガントが得られ、ESBL遺伝子を含む薬剤耐性の接合伝達が確認された。また、鶏肉由来ESBL産生大腸菌とヒト由来ESBL産生大腸菌の比較解析では、ST69およびST2792において鶏肉由来株とヒト由来株の遺伝的関連性が示唆された。鶏肉由来株からはESBLのパンデミッククローンであるST131は確認されなかったが、ヒト由来株との関連が示唆されるSTの継続的な監視が必要であると考えられた。最後に、2025年度に本研究事業で分離したサルモネラ56株、カンピロバクター64株、CTX耐性大腸菌76株の菌株またはゲノムDNAを薬剤耐性研究センターに送付した。以上より、市販国産鶏肉における食中毒起因菌および薬剤耐性菌の汚染状況、薬剤耐性パターン、ならびに地域差は複数年にわたり一定の傾向を示しており、今後も継続的な調査とヒト由来株との比較解析を進めることで、食品を介した薬剤耐性菌伝播リスクの評価体制を強化を進めることが期待される。

A. 研究目的：

鶏肉は、細菌性食中毒の主要な原因であるサルモネラ及びカンピロバクターに高率に汚染されており、ヒトへの感染源となることが知られる。畜産現場における抗生物質の治療及び添加物としての利用は、畜産物の安定供給のために必要であるが、薬剤耐性菌による畜産物の汚染を助長させる危険性があり、実際に鶏肉を汚染する病原細菌も

薬剤耐性を獲得していることが知られていた。そのため、2012年に孵化場における第3世代セファロsporin使用が自主的に中止され、2018年にはコリスチンの飼料添加物としての使用禁止と動物用治療薬としても第二次選択薬として位置づけられるなどの対策がとられた。これ以降、肉用鶏から検出される第3世代セファロsporinやコリスチン耐性のサルモネラや大腸菌は減少しているこ

とが知られるが、食品を介したこれら病原細菌及び薬剤耐性菌のヒトへの伝播を防ぐためにも、鶏肉における継続的なモニタリングは重要である。

本分担課題では、継続して国内で生産加工される鶏肉等における、サルモネラ、カンピロバクター及び基質拡張型βラクタマーゼ（ESBL）産生大腸菌の調査を行ってきた。今年度、国立衛研と東京農工大では、2024年度に引き続き、市販の国産鶏肉におけるサルモネラ、カンピロバクター及びセフトキシム（CTX）耐性大腸菌の調査を行った。また、2023年度に国産鶏肉から分離し薬剤耐性研究センターに株を提供した CTX 耐性腸内細菌目細菌、サルモネラ及びカンピロバクターについて、詳細な個別解析を行った。

B. 研究方法：

1. 市販国産鶏肉におけるサルモネラ、カンピロバクター及び CTX 耐性大腸菌の汚染実態調査

1) 食品検体

国内で製造加工された鶏もも肉・むね肉を東京都、神奈川県の小売店で購入した。2025年5月(15検体)、8月(25検体)、10月(10検体)、12月(20検体)及び2026年1月(25検体)に計95検体を購入した。検体は、ブロイラー、銘柄鶏及び地鶏からなり、購入後冷蔵保存し消費期限内に分離に供した。購入した検体の概要を表1に示す。産地が北海道、青森県、岩手県、新潟県、千葉県の製品を東日本産とし、鳥取県、徳島県、福岡県、宮崎県、鹿児島県を産地とする製品を西日本産として集計した。

2) 食品検体からの各種細菌の検出

購入した国産鶏もも肉もしくはむね肉の皮 25 g から以下に示すように各種細菌の分離を行った。サルモネラ属及びセフトキシム（CTX）耐性菌の分離フローを図1に、カンピロバクターの分離フローを図2に示す。

(1) サルモネラの分離

鶏肉の皮 25 g を 225 mL の緩衝ペプトン水（BPW; 島津ダイアグノスティックス）中で 1 分間ストマッキング処理を行い、37°C で 22±2 時間前増菌を行った。この前増菌液 0.1 mL を 10 mL の Rappaport-Vassiliadis 培地（島津ダイアグノスティックス）に加え、42°C で 22±2 時間選択増菌培養した。選択増菌後の培養液を白糖加 SS 寒天培地（島津ダイアグノスティックス）及びクロモアガー *Salmonella* 培地（関東化学）に画線塗抹し 35°C で 22±2 時間培養した。生育したサルモネラ属定型的なコロニーを各選択培地から最低 1 コロニーずつ釣菌し Triple-Sugar-Iron 寒天培地（島津ダイアグノスティックス）及び Lysine-Indole-Motility 培地（島津ダイアグノスティックス）を用いた生化学性状試験によってサルモネラ属菌とした。同

定した菌株の Trypticase Soy Agar（TSA、Oxoid）上に生育した集落を生理食塩水に懸濁し、サルモネラ免疫血清（O 群血清、デンカ）を用いて O 群別試験を行った。H 型別試験（第 1 相及び第 2 相）はサルモネラ免疫血清（H 血清、デンカ）を用いて試験管凝集法にて行った。各検体から 1 血清型をその後の解析に供した。

(2) カンピロバクターの分離

鶏肉の皮 25 g を 100 mL のプレストン培地（サプリメント及び馬血清添加、関東化学）中で 1 分間ストマッキング処理を行い、42°C で 22±2 時間微好気培養（5% O₂、10% CO₂）を行った。培養後、mCCDA 培地（栄研化学）に画線塗抹し 42°C で 48-72 時間微好気培養を行った。mCCDA 培地上の定型コロニーを各検体 2 コロニーずつ釣菌し羊血液寒天培地（島津ダイアグノスティックス）に移植し単離した。PCR により、*Campylobacter jejuni*、*Campylobacter coli* もしくはその他のカンピロバクター属か菌種の同定を行い、各検体から 1 菌種当たり 1 株をその後の解析に供した。

(3) CTX 耐性大腸菌の分離

CTX 耐性大腸菌の分離は、岐阜大学・浅井グループと同じ方法で行った。上記 B.1.2) (1)で培養した BPW 前増菌液を 1 µg/mL の濃度でセフトキシムナトリウム（富士フイルム和光純薬）を添加したクロモアガー ECC 培地（関東化学）に画線塗抹し 35°C で 22±2 時間培養した。生育した青色のコロニーを各検体 原則 1 コロニーずつ釣菌し純培養した。純培養後、AXIMA 微生物同定システム（島津製作所）にて TOF-MS による菌種同定を行い大腸菌であることを確認し以降の解析に用いた。

3) 薬剤感受性試験

薬剤感受性試験は、供試薬剤を充填した 96 穴プレート（栄研化学）を用いて CLSI 法に準拠した微量液体希釈法にて最小発育阻止濃度（MIC）を決定した。対象とする薬剤は、他分担グループ特に家畜や食品を対象とした調査を行っているグループでこれまでに対象とされていた薬剤を含むように選定した。サルモネラ及び CTX 耐性大腸菌には、アンピシリン（ABPC）、セフトキシム（CEZ）、CTX、アモキシシリン・クラブラン酸（ACV）、ゲンタマイシン（GM）、メロペネム（MEPM）、ストレプトマイシン（SM）、カナマイシン（KM）、テトラサイクリン（TC）、クロラムフェニコール（CP）、ナリジクス酸（NA）、シプロフロキサシン（CPFX）、ST 合剤（ST）、コリスチン（CL）の 14 剤を供試し、精度管理株として *Escherichia coli* ATCC25922 株を用いた。カンピロバクター属には、ABPC、イミペネム（IPM）、SM、KM、GM、エリスロマイシン（EM）、クリンダマイシン（CLDM）、CP、TC、ドキシサイク

リン (DOXY)、NA、CPFX の 12 剤を供試し、精度管理株として *C. jejuni* ATCC33560 株を用いた。

4) 統計検定

2 群間の陽性率の有意差検定には、検体数に応じてカイ二乗検定もしくはフィッシャーの正確確率検定を用いた。有意水準は 0.05 に設定し、 p 値がこれを下回った場合に 2 群間に有意差があると判定した。

2. 2023 年度分離株の詳細解析

(1) 菌株

2023 年度に、厚生労働科学研究費補助金 食品の安全確保推進研究「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強化のための研究 (21KA1004)」にて、分担者らが市販国産鶏肉から分離したサルモネラ 84 株、カンピロバクター 51 株、CTX 耐性腸内細菌目・シュエドモナス目細菌 102 株を対象とした。薬剤耐性研究センターにて取得した各菌株のドラフト配列を解析に用いた。

(2) サルモネラ pESI-like プラスミド構造と耐性遺伝子の解析

pESI-like plasmid のリファレンスには、研究協力者の石原がブローラーから 2016 年に分離した *S. Schwarzengrund* の pESI-like plasmid pSal_249 配列を用いた (Antibiotics 14: 288, 2025)。各株の short read 配列を pSal_249 にマッピングし得られた配列を

MAFFT

(<https://mafft.cbrc.jp/alignment/server/index.html>) でアライメントし、pES-like plasmid の構造の概要を解析した。完全長ゲノムは以下のように取得した。感受性株 16 株、*qnrB19* または *qnrSI* 保有 8 株計 24 株から Qiagen Genomic-tips (Qiagen) でゲノム DNA を抽出した。Native Barcoding Kit 24 V24 (Oxford Nanopore) によりライブラリを調製し、フローセル (FLO-MIN114、Oxford Nanopore) にアプライし MinION Mk1C プラットフォーム (Oxford Nanopore) により long read 配列を取得した。得られた long read 配列と short read 配列を用いて unicycler (<https://github.com/rrwick/unicycler>) もしくは flye (<https://github.com/mikolmogorov/Flye>) によりハイブリッドアセンブルを行い、完全長ゲノム配列を構築した。

(3) 鶏肉由来カンピロバクターとカモ由来カンピロバクターの比較解析

カモ由来カンピロバクター株は、2023 年度に、厚生労働科学研究費補助金 食品の安全確保推進研究「野生鳥獣由来食肉の食中毒発生防止と衛生管理ガイドラインの改良に資する研究 (21KA1003)」にて、研究協力者の渡辺らが野生

カモから分離した株及びそれらの short read 配列を用いた。SNP 系統解析は、各菌株の short read 配列もしくはドラフトゲノムを用いて以下に行なった。snippy (<https://github.com/tseemann/snippy>) により core SNP アライメントを作成し、gubbins (<https://github.com/nickjcroucher/gubbins>) により組み換え領域を除去した。最終的に、iqtree2 (<https://github.com/iqtree/iqtree2>) で系統推定を行った。

(4) 鶏肉由来 ESBL 産生腸内細菌目細菌の詳細解析

①伝達試験

レシピエント株としてリファンピシン耐性 DH5 α を用いた。ドナー株は、2023 年に鶏肉から分離した ESBL 産生大腸菌 24 株及び *Klebsiella pneumoniae* 2 株を用いた。ドナー株及びレシピエント株をミューラーヒントン (MH) ブイヨン (関東化学) に接種し 35°C で 6-8 時間震盪培養する。震盪培養後、ドナー株とレシピエント株を 1:2 の割合で混合し 35°C で終夜培養する。終夜培養後の菌液を 100 $\mu\text{g/ml}$ のリファンピシン及び 1 $\mu\text{g/ml}$ の CTX を添加した MH 寒天に塗抹し 35°C で終夜培養する。生育したコロニーをトランスコンジュガントとして以降の解析に用いた。

②鶏肉由来 ESBL 産生大腸菌とヒト由来 ESBL 産生大腸菌の関連性解析

ヒト患者由来 ESBL 産生大腸菌は、研究班で過去に収集、報告した株を用いた (Nat. Commun. 14: 8046, 2023)。同一遺伝子型 (ST) 内での SNP 系統解析は B.2.(3) と同様にを行い、さらにヒト、鶏肉由来株の関連性を評価するため、snp-dists (<https://github.com/tseemann/snp-dists>) を用いてペアワイズ SNP 距離行列を求めた。

(倫理面への配慮)

本研究では該当しない。

C. 研究結果:

1. 市販国産鶏肉におけるサルモネラ、カンピロバクター及び CTX 耐性大腸菌の汚染実態調査

1) サルモネラ

東京都、神奈川県の小売店で購入した 95 検体からのサルモネラ分離状況を表 2 に示す。全 95 検体におけるサルモネラ分離陽性率は 60% (57/95) であった。検体の産地毎に集計した結果では、東日本を産地とする 54 検体では 66.7% (36/54)、西日本を産地とする 36 検体では 47.2% (17/36)、産地が特定できなかった 5 検体では 80% (4/5) が分離陽性となった。東日本産と西日本産検体からの分離陽性率は、有意差はないと判定された ($p = 0.06$)。分離されたサルモネラの血清型で最も多

かったのは *S. Schwarzengrund* (52 株) であり、全分離株の 91.2% (52/57) を占めた。*S. Schwarzengrund* に次いで、*S. Infantis* が 3 株 (全体の 5.3%)、*S. Potsdam* と Untypeable (O4:-) が 1 株ずつ分離された。

これら分離株のうち、最も優勢であった *S. Schwarzengrund* (24 株; 2025 年 10 月分離株までの結果) の各種薬剤に対する耐性率を表 4 に示す。SM、KM、TC、NA、ST に対して 10~90% 程度の範囲で耐性が認められたが、ABPC、CEZ、CTX、ACV、MEMP、GM、CP、CPFX、CL 耐性株は分離されなかった。SM、KM、TC、ST に対する耐性率は西日本産鶏肉由来株で東日本産鶏肉由来株よりも有意 ($p<0.05$) に高かった。一方、NA 耐性株の割合は、統計学的優位差はなかったものの ($p=0.3$)、東日本産鶏肉由来株で高い傾向が認められた。*S. Schwarzengrund* 分離株の薬剤耐性パターンを表 4 に示す。西日本産鶏肉由来株では、3 剤以上の多剤耐性株が 77.8% (7/9) を占め、東日本産鶏肉由来株では 23.1% (3/13) であった。感受性株の割合は、東日本産鶏肉由来株では 53.8% (7/13) であり、西日本産鶏肉由来株では全ての株が少なくとも 1 剤以上の薬剤に耐性を示した。

2) カンピロバクター

東京・神奈川の店舗で購入した 95 検体におけるカンピロバクター分離状況の概要を表 5 に示す。カンピロバクター分離陽性率は 45.3% (43/95)、分離された 43 株全て *C. jejuni* であり、*C. coli* は分離されなかった。産地別の集計では、東日本産鶏肉からの分離陽性率 35.2% (19/54) は西日本産鶏肉からの分離陽性率 58.3% (21/36) より低値であり、フィッシャーの正確確率検定の結果、両群間の陽性率は有意差があると判定された ($p < 0.05$)。*C. jejuni* 28 株 (2025 年 12 月分離株まで) の薬剤感受性試験の結果を表 6 に示す。全体で 14.3% (4/28) の株が TC、DOXY、NA、CPFX に耐性を示した。治療薬として用いられる EM 及び CLDM に耐性を示した株は分離されなかった。西日本産鶏肉由来分離株の薬剤耐性は、東日本産鶏肉由来株に比べて高い傾向が認められたが、12 月分離株までの結果では統計学的有意差は認められなかった。

3) CTX 耐性大腸菌

東京・神奈川の店舗で購入した 95 検体における CTX 耐性大腸菌分離状況の概要を表 7 に示す。全 95 検体における CTX 耐性大腸菌の分離陽性率は 47.4% (45/95) であった。産地別の集計では、東日本産鶏肉からの分離陽性率 31.5% (17/54)、西日本産鶏肉からの分離陽性率は 75% (27/36) であった。フィッシャーの正確確率検定の結果、両群間の陽性率は有意差があると判定された ($p < 0.01$)。分離された CTX 耐性大腸菌 37 株 (2025 年

12 月分離株までの結果) の薬剤感受性試験の結果を表 8 に示す。分離株のうち 2 株が CTX 感受性であったが、全株 CTX に加えて ABPC、CEZ に耐性を示した。これら β ラクタム耐性に加えて、70% を超える多くの菌株が SM、KM、TC にも耐性を示した。MEPM、CL 耐性株は分離されなかった。東日本産鶏肉由来株では 35.7% (5/14) が ACV 耐性であったが、西日本産鶏肉由来株では ACV 耐性率は 4.5% (1/22) であった。また、CP、NA、CPFX 耐性は、東日本産鶏肉由来株が西日本産鶏肉に比べて高い傾向が認められた。鶏肉由来 CTX 耐性大腸菌の耐性薬剤数を表 9 に示す。4 剤以上の薬剤に耐性を示す株が 37 株中 36 株 (97.3%) を占めた。8 もしくは 9 剤に対して耐性を示した株の割合は東日本産鶏肉由来株で 50% (7/14)、西日本産鶏肉由来株で 13.6% (3/22) を示し両群間の割合は優位差 ($p<0.05$) があると判定された。一方、6 もしくは 7 剤に対して耐性を示した株の割合は、東日本産鶏肉由来株で 14.3% (2/14)、西日本産鶏肉由来株で 54.5% (12/22) であり、両群間の割合は優位差 ($p<0.05$) があると判定された。

4) 薬剤耐性研究センターへの菌株送付

2025 年度に、本研究事業で分離したサルモネラ 56 株、カンピロバクター 64 株、CTX 耐性大腸菌 76 株については、「薬剤耐性ワンヘルス動向調査年次報告書」に収載するデータとして、ゲノム配列を取得するため菌株もしくはゲノム DNA を薬剤耐性研究センターに送付した (表 10)。

2. 2023 年度分離株の詳細解析

(1) サルモネラ pESI-like プラスミド構造と耐性遺伝子の解析

pESI plasmid はニワトリ由来の *S. Infantis* で報告された巨大プラスミドであり、*S. Schwarzengrund* においても類似プラスミドの存在が報告されている。2023 年度に本事業で分離した株は全て pESI-like plasmid を保有していた (データ示さず)。東日本において感受性クロンの維持が示唆されたことから、その保有プラスミド構造を構築し解析した結果、薬剤耐性遺伝子がコードされるクラス I インテグロン領域の欠失が示唆された (図 3)。また、当該年度分離株からは、サルモネラでの報告が少ないプラスミド性キノロン耐性遺伝子 (*qnrB19* または *qnrS1*) 保有株が見出された (データ示さず)。そこで、感受性株およびこれら耐性遺伝子保有株について完全長配列の決定を行った。具体的には、感受性 *S. Schwarzengrund* 16 株および耐性遺伝子保有株 8 株の long-read 配列を取得し、ハイブリッドアセンブリにより 19 株の完全長ゲノム配列を決定した (図 4)。

(2) 鶏肉由来カンピロバクターとカモ由来カンピロバクターの比較解析

近年、捕獲数が増加しているカモ類由来株について、鶏肉由来株との比較解析を行った。2023 年に分離した株の SNP 系統樹および薬剤感受性試験の結果を図 5 に示す。

鶏肉由来株とカモ由来株は明確に異なるクラスターを形成していた。鶏肉由来株の主要なクローナルコンプレックス (CC) は CC21、CC45、CC48、CC353 であったのに対し、カモ由来株では CC692 を除き大部分が unassigned であった。また、カモ由来株は枝長が短く、集団内の遺伝的多様性が低いことが示唆された。薬剤感受性においては、鶏肉由来株の主要 CC でフルオロキノロン耐性率が高かったのに対し、カモ由来株では耐性株は 1 株のみであった。なお、食肉処理場近辺で捕獲されたカモ由来の 1 株 (9623) は、鶏肉由来株と近縁であった。

(4) 鶏肉由来 ESBL 産生腸内細菌目細菌の詳細解析

2023 年に鶏肉から分離され、ESBL 遺伝子の保有が確認された大腸菌 24 株および *K. pneumoniae* 2 株 (R6 年度報告書) について伝達試験を行った。結果を表 11 に示す。大腸菌 24 株中 11 株でトランスコンジュガントが得られ、複数の薬剤耐性が伝達されることが確認された。一方、今回の条件では *K. pneumoniae* からはトランスコンジュガントは得られなかった。また、NA 耐性は伝達が確認されたが、CPFX 耐性の伝達は認められなかった。

また、これら鶏肉由来 ESBL 産生大腸菌の主要な ST (ST10、ST69、ST162 および ST2792) について、薬剤耐性研究センターよりヒト由来 ESBL 産生大腸菌株のゲノムデータの提供を受け、鶏肉由来株との関連解析を行った。ST69 においては、ヒト由来株は *bla*_{CTX-M} 型や AmpC 型など多様な耐性遺伝子を保有していたのに対し、鶏肉由来株 6 株は全て *bla*_{CTX-M-14} を保有し、単一のクラスターを形成していた。このクラスターには、同じく *bla*_{CTX-M-14} を保有するヒト由来株 4 株も含まれていた (誌上発表前のためデータは示さず)。当該クラスターに属する ST69 計 10 株のペアワイズ SNP 分布を図 6 に示す。ヒト由来株は鶏肉由来株と比較して遺伝的多様性が低い傾向を示した。一方で、ヒト由来株と鶏肉由来株の比較において、鶏肉由来株間の SNP 距離よりも小さい組み合わせ (赤丸) が認められ、両者の近縁性が示唆された。同様の解析を行った結果、ST2792 においても鶏肉由来株と関連が示唆されるヒト由来株の存在が認められた (誌上発表前のためデータは示さず)。

D. 考察

1. 市販国産鶏肉におけるサルモネラ、カンピロバクター及び CTX 耐性大腸菌の汚染実態調査

2025 年度調査においても、これまでと同様に、

サルモネラ、カンピロバクターおよび CTX 耐性大腸菌はいずれも一定以上の頻度で分離され、鶏肉がこれら食中毒起因菌および薬剤耐性菌の重要なリザーバーであり継続したモニタリングの必要性が改めて確認された。

サルモネラにおいては、分離株の大部分を *S. Schwarzengrund* が占めており、本血清型が国内鶏肉において優勢である状況が再確認された。一方、カンピロバクターでは分離株はすべて *C. jejuni* であり、*C. coli* は検出されなかった。薬剤耐性の観点では、サルモネラではフルオロキノロン耐性や第三世代セファロスポリン耐性は認められなかった。一方、CTX 耐性大腸菌については、分離過程で CTX を添加しているため β ラクタム耐性が前提となるが、それに加えて SM、KM、TC など複数の薬剤に対する耐性が高頻度に認められ、多剤耐性の集積が示唆された。また、カンピロバクターではフルオロキノロン耐性が一部に認められたものの、マクロライド系耐性は検出されず、临床上重要な薬剤に対する耐性は比較的低頻度であった。

産地別の比較では、これまでの調査と同様に、CTX 耐性大腸菌およびカンピロバクターの分離率はいずれも西日本産鶏肉で高い傾向が継続して認められた。一方、サルモネラの分離率には有意差は認められなかったものの、薬剤耐性のパターンには地域差が認められ、西日本産由来株で多剤耐性率が高い傾向が維持されており、東日本産由来株では西日本産由来株では認められなかった感受性株が高頻度で確認された。これらの結果は、地域ごとの飼育環境、抗菌薬使用状況、あるいは流通過程の違いが菌の分布や耐性獲得に影響している可能性を示している。

以上より、市販鶏肉における細菌汚染および薬剤耐性の状況は、菌種および地域ごとに特徴的なパターンを示し、それらが複数年にわたり一貫して観察されることから、一定の傾向として確立しつつあることが示唆された。これらの知見は、鶏肉を介した食中毒および薬剤耐性菌の伝播リスクを評価する上で重要な基礎データとなると考えられる。

2. 2023 年度分離株の詳細解析

2023 年度分離株の詳細解析により、鶏肉由来細菌における薬剤耐性の遺伝学的背景および宿主・環境との関連について、いくつかの特徴的な傾向が明らかとなった。

サルモネラにおいては、分離株が共通して pESI-like プラスミドを保有していたことから、本プラスミドが国内鶏肉における *S. Schwarzengrund* の拡散に関与している可能性が改めて示唆された。一方で、東日本において維持されている感受性クローンでは、pESI-like plasmid 上の薬剤耐性遺伝子を担うクラス I インテグロン領域の欠失が示唆された。このことは、当該プラスミドが耐性以外の選択圧への適応能を有する可能性を示唆する。

また、一部の株でプラスミド性キノロン耐性遺伝子 (*qnr*) が検出されたことから、サルモネラにおいても低頻度ながら新たな耐性遺伝子の流入が生じている可能性が考えられた。これらの株については、完全長ゲノムを取得したことからプラスミド構造の詳細な解析を進める予定である。

カンピロバクターにおいては、鶏肉由来株とカモ由来株が明確に異なる系統クラスターを形成し、遺伝的にも分離した集団であることが示された。特にカモ由来株では遺伝的多様性が低く、かつフルオロキノロン耐性株がほとんど認められなかったことから、現時点では養鶏場と野生カモ間でのカンピロバクター伝播が起こっている可能性は低いと考えられた。一方、食肉処理場近辺で捕獲されたカモ由来株の一部が鶏肉由来株と近縁であったことは、菌の伝播の可能性を示唆するものであり、継続した調査の必要性が確認された。

ESBL 産生腸内細菌目細菌においては、伝達試験の結果、ESBL 遺伝子を含む β ラクタム耐性は比較的高頻度に接合伝達される一方で、すべての薬剤耐性が同時に伝達されるわけではなく、耐性遺伝子が複数の遺伝要素に分散して存在する可能性が示唆された。特に NA 耐性は伝達された一方で CPFX 耐性は伝達されなかったことから、キノロン耐性においてはプラスミド性遺伝子と染色体変異が異なる機構として関与している可能性が考えられた。さらに、ヒト由来株との比較解析により、特定の ST において鶏肉由来株とヒト由来株の間に遺伝的近縁性が認められた。特に ST69 では、鶏肉由来株が共通の *bla*_{CTX-M-14} を保有し単一クラスターを形成するとともに、同一クラスター内にヒト由来株も含まれていた。また、一部の株間では鶏肉由来株間よりも短い SNP 距離が認められたことから、両者の関連性が強く示唆された。同様の傾向は ST2792 においても認められた。鶏肉由来株からは、ESBL のパンデミッククローンである ST131 は確認されていないものの、ヒト由来株との間に一定の関連性が示唆される ST69 や ST2792 が確認されることから、これら ST の動向には継続したモニタリングが必要である。

E. 結論

市販国産鶏肉において、サルモネラ、カンピロバクター、ESBL 産生大腸菌などの食中毒起因菌および薬剤耐性菌は複数年にわたり一定の頻度で検出され、その汚染状況および薬剤耐性パターンには地域差を含めた一定の傾向が形成されつつあることが示された。さらに、分離株の詳細な分子疫学解析により、耐性遺伝子の伝播機構やヒト由来株との遺伝的関連性が示唆され、食品を介した薬剤耐性菌伝播の理解に重要な知見が得られた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Sasaki Y, Ohya K, Momose Y, Uema M, Ikeda T, Sasaki M, Asai T. "Serovars and antimicrobial resistance of Salmonella in food workers and livestock products: Insights into foodborne transmission pathways in Eastern Japan." *Pathogens* 14(10):958, 2025.

2. 学会発表

- 1) Kitamura N, Shinomiya H, Kawanishi M, Konishi N, Ohya K, Tomita H, Semba K, Asano Y, Kimura C, Sekiguchi H, Ozawa M, Ishihara K, Kurushima J, Tanimoto K, Nomura T, Hashimoto Y, Foodborne AMR Research Group of Public Health Institutes, Asai T, Watanabe H, Sugawara Y, Yahara K, and Sugai M. "Genomic surveillance identifies potential transfer of antimicrobial-resistant foodborne pathogens", 第 99 回日本細菌学会総会, 広島, 2026 年 3 月 20-22.
- 2) 川口永遠, 鎌田佳叶乃, 落合六花, 金高陶子, 古谷陽子, 小川美保, 坂田竜二, 大屋賢司, 佐々木瑞希, 佐々木貴正: 九州地方におけるブロイラー由来カンピロバクター株の性状解析, 第 18 回日本カンピロバクター研究会総会, 帯広, 2025 年 12 月 19-20 日.
- 3) 佐々木貴正, 古谷陽子, 佐々木瑞希, 大屋賢司, 浅井鉄夫: 市販鶏肉の多剤耐性サルモネラとセフトキシム耐性大腸菌汚染, 第 46 回日本食品微生物学会学術総会, 川崎, 2025 年 9 月 18~19 日.
- 4) 大屋賢司, 石原加奈子, 菅原庸, 矢原耕史, 北村徳一, 林克彦, 菅井基行, 工藤由起子, 大西貴弘: 国産鶏肉由来サルモネラの薬剤耐性とゲノム系統解析に基づく地域的・季節的特徴, 第 46 回日本食品微生物学会学術総会, 川崎, 2025 年 9 月 18 日~19 日.
- 5) 大屋賢司, 渡辺麻衣子, 森部絢嗣, 小林由美, 山口剛史, 林克彦, 西角光平, 石原加奈子, 大西貴弘, 市販鶏肉及び野生カモ類におけるカンピロバクターの分布と薬剤耐性, 第 168 回日本獣医学会各術集会, 宮崎, 2025 年 9 月 3~6 日.
- 6) 佐々木貴正, 佐々木瑞希, 池田徹也, 大屋賢司, 浅井鉄夫: 北海道産豚レバーのサルモネラ汚染状況と分離地の性状, 2025 年十勝獣医師会総会, 帯広, 2025 年 6 月 10 日.

- 7) 大屋賢司，アヘロ・クリスティーン，菅原庸，矢原耕史，北村徳一，林克彦，工藤由起子，大西貴弘，菅井基行，石原加奈子：国産鶏肉における第3世代セフェム耐性腸内細菌科細菌の汚染調査，第98回日本細菌学会総会，金沢，2025年5月28～31日．

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

表1 2025年度汚染実態調査
(農工大・石原先生、国衛研で分離・解析分)

検体	95検体：5月（15）、8月（25）、10月（10）、12月（20）、1月（25）
対象食品	国産鶏肉（皮）
検体購入	国衛研・農工大：東京・神奈川の店舗
検体の産地	北海道、青森、岩手、新潟、千葉 鳥取、徳島、福岡、宮崎、鹿児島
分離対象	サルモネラ、CTX耐性大腸菌、カンピロバクター
MIC値測定	サルモネラ、CTX耐性大腸菌：ABPC, CEZ, CTX, ACV, GM, MEPM, SM, KM, TC, CP, NA, CPFY, ST, CL（14剤） カンピロバクター：ABPC, IPM, SM, KM, GM, EM, CLDM, CP, TC, DOXY, NA, CPFY（12剤）

表2 国産鶏肉からのサルモネラ分離率*

産地	検体数	サルモネラ 陽性数	陽性率（%）
東日本	54	36	66.7
西日本	36	17	47.2
産地不明	5	4	80
全体	95	57*	60

* Infantisが3検体、UntypeableとPotsdamが1検体ずつ分離された以外は全てSchwarzengrundであった。

表3 国産鶏肉由来S. Schwarzengrundの薬剤耐性状況
(2025年10月分離株までの結果)

薬剤	東日本産 (13株)		西日本産 (9株)		全体 (24株)	
	耐性株数	耐性率	耐性株数	耐性率	耐性株数	耐性率
ABPC	0	0	0	0	0	0
CEZ	0	0	0	0	0	0
CTX	0	0	0	0	0	0
ACV	0	0	0	0	0	0
MEPM	0	0	0	0	0	0
GM	0	0	0	0	0	0
SM*	3	23.1	8	88.9	12	50
KM*	3	23.1	7	77.8	10	41.7
TC*	3	23.1	8	88.9	12	50
CP	0	0	0	0	0	0
NA	4	30.8	1	11.1	6	25
CPFX	0	0	0	0	0	0
ST*	0	0	5	55.6	5	20.8
CL	0	0	0	0	0	0

* Fisherの正確確率検定で東西間に有意差あり ($p<0.05$)

表4 国産鶏肉由来S. Schwarzengrundの薬剤耐性プロファイル
(2025年10月分離株までの結果)

薬剤	東日本産 (13株)		西日本産 (9株)		全体 (24株)	
	耐性株数	割合	耐性株数	割合	耐性株数	割合
SM, KM, TC, NA	1	7.7	1	11.1	2	8.3
SM, KM, TC, ST	0	0	4	44.4	4	16.7
SM, KM, TC	0	0	1	11.1	1	4.2
SM, TC, NA	2	15.4	0	0	3	12.5
SM, TC, ST	0	0	1	11.1	1	4.2
SM, TC	0	0	1	11.1	1	4.2
KM	2	15.4	1	0	3	12.5
NA	1	7.7	0	0	1	4.2
Susceptible	7	53.8	0	0	8	33.3

表5 国産鶏肉からのカンピロバクター分離率

産地	検体数	カンピロバクター陽性数	陽性率 (%)
東日本	54	19	35.2*
西日本	36	21	58.3*
産地不明	5	3	60
全国	95	43	45.3

* Fisherの正確確率検定で東西間に有意差あり ($p<0.05$)

表6 国産鶏肉由来カンピロバクターの薬剤耐性状況
(2025年12月分離株までの結果)

薬剤	東日本産 (12株)		西日本産 (14株)		全体 (28株*)	
	耐性株数	耐性率	耐性株数	耐性率	耐性株数	耐性率
ABPC	0	0	0	0	1	3.6
IPM	0	0	0	0	0	0
SM	0	0	0	0	0	0
KM	0	0	1	7.1	1	3.6
GM	0	0	0	0	0	0
EM	0	0	0	0	0	0
CLDM	0	0	0	0	0	0
CP	0	0	0	0	0	0
TC	0	0	4	28.6	4	14.3
DOXY	0	0	4	28.6	4	14.3
NA	2	16.7	1	7.1	4	14.3
CPFX	2	16.7	1	7.1	4	14.3

*産地不明鶏肉からの分離株2株を含む。

表7 国産鶏肉からのCTX耐性大腸菌分離率

産地	検体数	CTX耐性大腸菌 陽性数	陽性率 (%)
東日本	54	17	31.5*
西日本	36	27	75*
産地不明	5	1	20
全国	95	45	47.4

* Fisherの正確確率検定： $p < 0.01$

西日本産鶏肉で有意に陽性率が高い

表8 国産鶏肉由来CTX耐性大腸菌の薬剤耐性状況
(2025年12月分離株までの結果)

薬剤	東日本産 (14株)		西日本産 (22株)		全体 (37株*)	
	耐性株数	耐性率	耐性株数	耐性率	耐性株数	耐性率
ABPC	14	100	22	100	37	100
CEZ	14	100	22	100	37	100
CTX	12	85.7	22	100	35	94.6
ACV	5	35.7	1	4.5	6	16.2
GM	0	0	2	9.1	2	5.4
MEPM	0	0	0	0	0	0
SM	10	71.4	16	72.7	27	73.0
KM	8	57.1	18	81.8	27	73.0
TC	11	78.6	15	68.2	26	70.3
CP	6	42.9**	3	13.6 **	10	27.0
NA	8	57.1***	5	22.7***	14	37.8
CPFX	4	28.6**	2	9.1 **	6	16.2
ST	4	28.6	7	31.8	11	29.7
CL	0	0	0	0	0	0

*産地不明鶏肉からの分離株1株を含む。 **統計学的有意差なし。 ***Fisherの正確確率検定 $p < 0.05$

表9 国産鶏肉由来CTX耐性大腸菌の耐性薬剤数
(2025年12月分離株までの結果)

耐性薬剤数	全体 (37株*)		東日本産 (14株)		西日本産 (22株)	
	株数	割合	株数	割合	株数	割合
9	4	10.8	3	21.4	1	4.5
8	6	16.2	4	28.6	2	9.1
9 or 8	10	27.0	7	50**	3	13.6**
7	9	24.3	1	7.1	7	31.8
6	6	16.2	1	7.1	5	22.7
7 or 6	15	40.5	2	14.3**	12	54.5**
5	7	18.9	3	21.4	4	18.2
4	4	10.8	2	14.3	2	9.1
3	1	2.7	0	0	1	4.5

*産地不明鶏肉からの分離株1株を含む。 **Fisherの正確確率検定 $p<0.05$

表10 AMRセンターへの2025年度分離検体の送付状況

菌種	送付形態	株数
サルモネラ	菌株	56
CTX耐性大腸菌	菌株	76
カンピロバクター	gDNA	64

表11 2023年鶏肉由来ESBL産生大腸菌の伝達試験結果*

Donar				Transconjugant
ST	ID	ESBL遺伝子	薬剤耐性	薬剤耐性
ST469 complex (ST162)	1E1	<i>bla</i> _{CTX-M-65}	ABPC, CEZ, CTX, SM, TC, CP, NA, CFX, ST	ABPC, CEZ, CTX, SM, TC, CP, NA, ST
ST469 complex (ST162)	37E1	<i>bla</i> _{CTX-M-14}	ABPC, CEZ, CTX, SM, KM, TC, NA, CFX, CL	ABPC, CEZ, CTX, NA
ST469 complex (ST162)	84E1	<i>bla</i> _{CTX-M-65}	ABPC, CEZ, CTX, SM, KM, TC, CP, NA, CFX, ST	ABPC, CEZ, CTX, SM, TC, NA, ST
ST469 complex (ST162)	86E1	<i>bla</i> _{CTX-M-65}	ABPC, CEZ, CTX, GM, SM, KM, TC, CP, NA, CFX, ST	ABPC, CEZ, CTX, TC, CP, NA, ST
ST10 complex (ST10)	69E1	<i>bla</i> _{CTX-M-14}	ABPC, CEZ, CTX, GM, SM, TC, NA, CFX, ST	ABPC, CEZ, CTX, SM, TC, NA, ST
ST10 complex (ST3107)	80E1	<i>bla</i> _{CTX-M-55}	ABPC, CEZ, CTX, SM, KM, TC, CP, NA	ABPC, CEZ, CTX, KM, NA
ST117	44E1	<i>bla</i> _{CTX-M-55}	ABPC, CEZ, CTX, SM, KM, TC	ABPC, CEZ, CTX, NA
ST118	79E1	<i>bla</i> _{CTX-M-55}	ABPC, CEZ, CTX, TC	ABPC, CEZ, CTX, NA

*大腸菌24株、*K. pneumoniae* 2株の内、transconjugantが得られた結果を示す。レシピエントには、リファンピシン耐性DH5αを用いた。

サルモネラの分離

CTX耐性大腸菌の分離

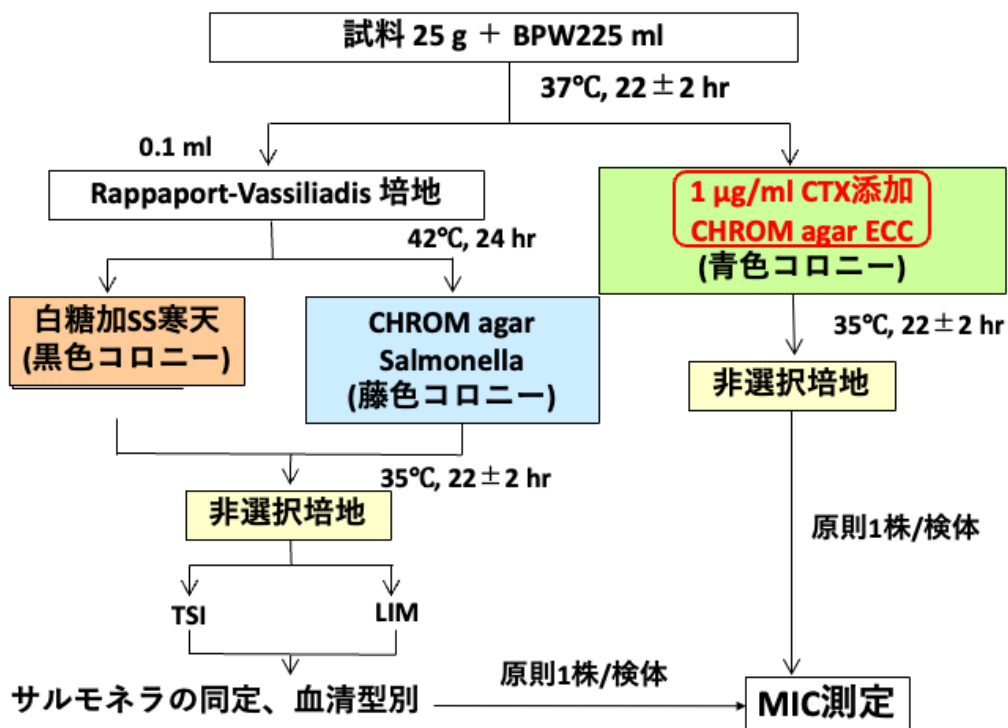


図1：サルモネラ・CTX耐性大腸菌の分離フロー

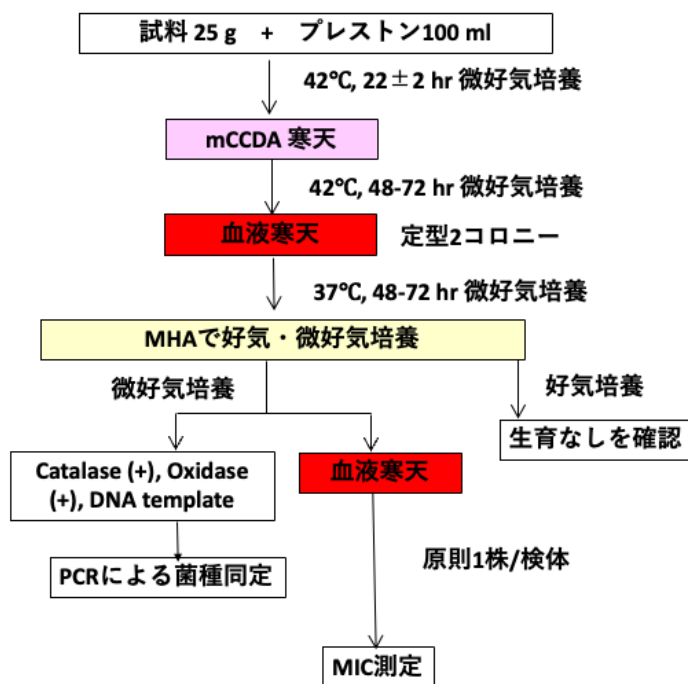


図2：カンピロバクターの分離フロー



図3 Short read配列から構築した血清型Schwarzengrund感受性株の
pESI-like plasmidの構造

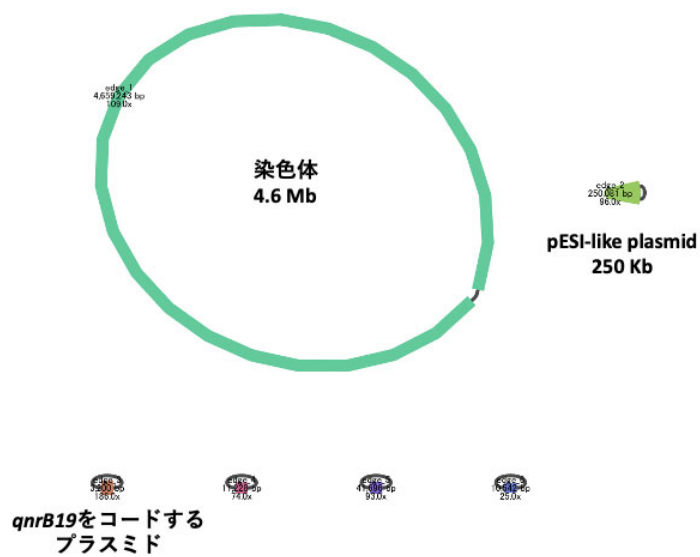


図4 サルモネラ感受性株の完全長ゲノムの取得例

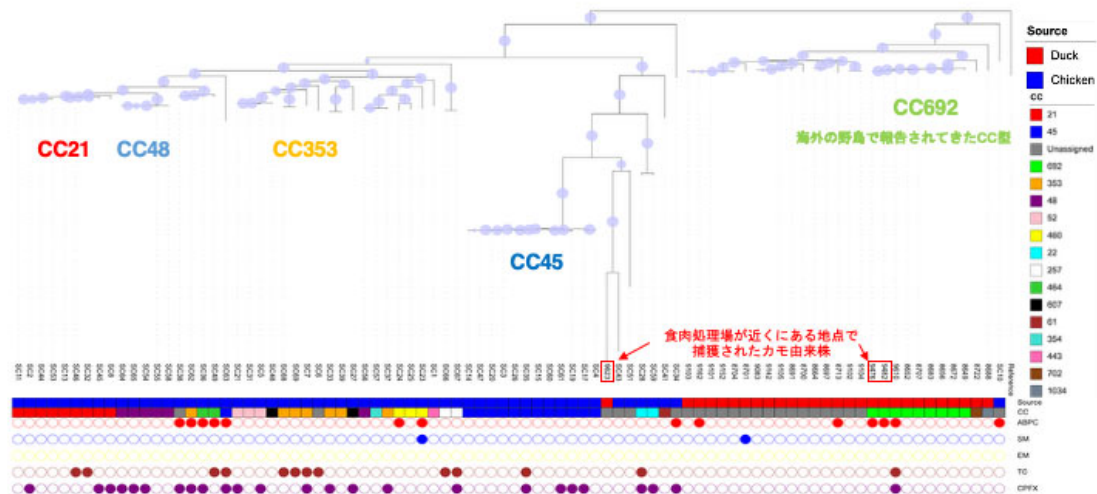


図5 鶏肉及びカモ由来*C. jejuni*のSNP系統樹並びに薬剤耐性

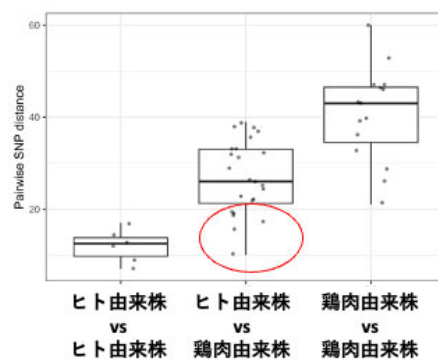


図6 *bla*_{CTX-M-14}保有ST69の鶏肉由来株およびヒト由来株におけるペアワイズSNP分布

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7年度 分担研究報告書

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

分担課題 食品及びヒト由来カンピロバクター、大腸菌の
薬剤耐性動向調査

研究分担者	小西 典子	東京都健康安全研究センター	微生物部
研究協力者	前田 雅子	東京都健康安全研究センター	微生物部
	小野明日香	東京都健康安全研究センター	微生物部
	糟谷 文	東京都健康安全研究センター	微生物部
	村上 昂	東京都健康安全研究センター	微生物部
	三関 彩乃	東京都健康安全研究センター	微生物部
	大谷 彩恵	東京都健康安全研究センター	微生物部
	齊木 大	東京都健康安全研究センター	微生物部
	尾畑 浩魅	東京都健康安全研究センター	微生物部
	甲斐 明美	国立感染症研究所 細菌第一部	（客員研究員）

研究要旨

2024年に都内の病院で分離された散発患者由来 *C. jejuni* 60株のうちフルオロキノロンに耐性を示したのは28株(46.7%)であった。過去12年間で比較するとほぼ横ばい傾向であった。一方、*C. coli* 2株のフルオロキノロン耐性は認められなかったが、供試菌株数が少ないことが影響していると考えられるため、菌株数の確保が課題である。治療の第一選択薬であるEM耐性株も低く推移している。

健康者糞便由来大腸菌の薬剤耐性菌出現状況を調査した結果、いずれか1薬剤以上に耐性を示す株は40.6%で、2015年以降、横ばい傾向が続いている。耐性率が高い薬剤はABPC(23.1%)、TC(19.2%)、NA(17.5%)、ST合剤(16.2%)、SM(各13.1%)で例年と同様の傾向を示していた。一方CTX耐性率は7.4%であり、過去に分離された株と比較して高い傾向であった。

市販鶏肉から分離された大腸菌の薬剤別耐性率を比較した結果、国産由来株で耐性率が高かったのはKM、SM、CFX、CAZ、NFLXTの5薬剤、輸入由来株の方が高かったのはABPC、CTX、GM、TC、ST、CP、FOM、NA、CPFAXの9薬剤であった。国内由来株ではKM耐性率が高く、輸入由来株ではGMが高いという傾向は近年変わっていない。国産鶏肉由来大腸菌のCTX耐性率は3.0%で昨年より耐性率は上昇した。

2025年に分離されたサルモネラは、ヒト由来株が139株、食品由来株が95株であった。ヒトおよび食品由来株に共通して多く分離されている血清型は04群 Schwarzengrund でヒト由来株では17株(12.2%)、食品由来株では55株(57.9%)を占めていた。耐性率は食品由来株の方が高かった。CTX耐性のサルモネラの血清型は07群 Infantis が3株(ヒト由来1株、食品由来2株)、04群 Typhimurium が1株(ヒト由来)、021群 Minnesota が2株(食品由来)であった。07群はタイ産鶏肉から分離されていることから、ヒト由来株との関連性を今後明らかにしていく必要があると考えられた。

今後も引き続き、薬剤耐性菌の変化や拡大傾向など継続的にモニタリングを行い、動向を注視していくことが重要である。

A. 研究目的

薬剤耐性菌の出現は、人類全体に深刻な影響

を及ぼす最重要課題の一つであり、世界規模で早急に対応すべき脅威として認識されている。

さらに薬剤耐性菌への対策は医療分野、すなわちヒトだけに限定される問題ではなく、食品、畜産、動物、環境などを含めたワンヘルスの視点に立った取り組みが不可欠であるとされている。こうした共通認識のもと、わが国では「薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプラン 2016-2020」を踏まえ、2023 年に「薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプラン 2023-2027」が新たに策定された。これまで、ヒト・動物・環境の各分野において様々な対策が実施されており、特にヒトの治療に用いられる経口抗菌薬の使用量が減少するなど、一定の成果が確認されている。一方で、達成できていない目標も依然として多く残されており、今後さらなる取り組みの強化が求められている。

AMR 対策アクションプランの中で示された取り組むべき事項の 1 つに「動向調査・監視」がある。これは薬剤耐性菌の変化と特徴、出現状況や拡大傾向を継続的・持続的に監視し、今後起こりうる予兆を的確に捉えることを目的としている。今後、薬剤耐性を獲得した下痢症起因菌等の病原菌が蔓延すれば、治療が極めて困難となりヒトの健康を脅かす重大な問題となってくる。

今年度も引き続き食中毒起因菌として重要なカンピロバクター、大腸菌およびサルモネラを対象にヒト由来株、食品由来株の薬剤耐性菌出現状況を把握し、比較検討することを目的としてモニタリング調査を中心に研究を行った。

B. 研究方法

1. ヒト由来カンピロバクターの薬剤耐性菌出現状況

1) ディスク拡散法による薬剤感受性試験

2024 年に都内の病院で分離された *C. jejuni* 60 株および *C. coli* 2 株を対象に薬剤感受性試験を行った。供試薬剤は、アンピシリン (ABPC)、テトラサイクリン (TC)、ナリジクス酸 (NA)、シプロフロキサシン (CPFX)、エリスロマイシン (EM)、セファロチン (CET) の 6 薬剤で、方法は、平成 30 年度の本研究班で検討した統一プロトコルに従って実施した。すなわち、平板は 5%馬脱繊維血液加ブルセラ寒天培地を用い、37℃、48 時間培養後に阻止円の測定を行った。

2) 微量液体希釈法による MIC 値の測定

2023 年に都内病院で分離された散発患者由来の *C. jejuni* 57 株および *C. coli* 3 株を供試した。供試薬剤は NA, CPFX, LVFX (レボフロキサシン), EM, ABPC, TC の 6 薬剤で、市販の

ドライプレート (栄研化学) を用いて MIC を測定した。

供試菌は BHI ブイヨンに接種し微好気条件で 37℃、24~48 時間振とう培養後、培養液をミュラーヒントンブイヨンで McFarland 0.5 となるように希釈し、菌液の調整を行った。希釈した菌液をドライプレートの各ウェルに 100 μ L ずつ接種後、微好気条件で 37℃、24~48 時間培養後、判定を行った。

2. 健康者糞便由来大腸菌の薬剤耐性菌出現状況

1) 供試菌株

2025 年に食中毒関連調査のために搬入された飲食店従事者 (下痢等の症状が無い者) の糞便 229 人から分離された大腸菌 229 株 (1 人 1 株) を供試した。これらの菌株を対象に 18 薬剤を用いた薬剤感受性試験を実施した。

2) 薬剤感受性試験

薬剤感受性試験に供試した薬剤はアンピシリン (ABPC)、セフトキシム (CTX)、セフォキシチン (CFX)、セフトジジム (CAZ)、ゲンタマイシン (GM)、カナマイシン (KM)、ストレプトマイシン (SM)、テトラサイクリン (TC)、ST 合剤 (ST)、クロラムフェニコール (CP)、ホスホマイシン (FOM)、ナリジクス酸 (NA)、シプロフロキサシン (CPFX)、ノルフロキサシン (NFLX)、アミカシン (AMK)、イミペネム (IPM)、メロペネム (MEPM)、コリスチン (CL) の 18 薬剤で、センシディスク (BD) を用いた KB ディスク法で調べた。

3) ESBL 産生菌の検出と遺伝子型別試験

CTX, CFX, CAZ 耐性株については AmpC/ESBL 鑑別ディスク (関東化学) を用いて ESBL または AmpC 産生菌の鑑別を行った。ESBL または AmpC 産生菌と判定された株については市販プライマー (ESBL 遺伝子型別キット, 関東化学) を用いて型別試験を実施した。

4) コリスチン耐性大腸菌の検出

プラスミド性コリスチン耐性遺伝子 (*mcr-1* ~ *mcr-5*) の検出は PCR 法で実施した。

3. 市販流通食肉から分離された大腸菌の薬剤耐性菌出現状況

1) 供試検体

2025 年に食中毒関連調査のために搬入された国産鶏肉 82 検体と都内スーパーマーケットで購入した輸入鶏肉 32 検体 (ブラジル産 18 検体、タイ産 14 検体) を用いた。

2) 大腸菌分離方法

食肉に緩衝ペプトン水 (BPW) を加え 37℃, 18~22 時間培養後, XM-G 寒天培地 (島津ダイアグノスティクス) に塗抹分離した。分離平板に発育した大腸菌様集落 (1 検体当たり 2 集落) について TSI 寒天, LIM 培地で生化学的性状を確認し, 典型的な生化学的性状を示すものを大腸菌と判定した。必要に応じて MALDI-TOF MS を用いた同定も行った。

3) 薬剤感受性試験

国産鶏肉 82 検体から分離した 99 株および輸入鶏肉 32 検体から分離した 35 株を対象に薬剤感受性試験を実施した。薬剤は健康者由来大腸菌を対象とした薬剤感受性試験と同様の 18 薬剤を供試した。

4. 2025 年にヒトおよび食品から分離されたサルモネラの薬剤耐性菌出現状況

1) 供試菌株

2025 年にヒト (下痢症患者および無症状病原体保有者) から分離された 139 株および食品から分離された 95 株 (外国産鶏肉由来を含む) を供試した。集団事例由来株は代表株 1 株を計上した。

2) 薬剤感受性試験

供試薬剤は大腸菌と同様の 18 薬剤である。

CTX, CAZ, CFX のいずれかに耐性の株については AmpC/ESBL 鑑別ディスク (関東化学) を用いて AmpC または ESBL 産生菌の鑑別を行った。さらに ESBL 産生菌を疑う株については, 市販プライマー (ESBL 遺伝子型別キット, 関東化学) を用いて型別試験を実施した。

5. 倫理面への配慮

全てのヒト由来株および調査情報は, 個人を特定できる情報を含まない状況で収集し, 本研究に用いた。本研究についてはオプトアウト方式で公開され, 「保有個人データの研究使用の停止申請」を行うことにより当研究から除外が可能である。なお, 本研究は東京都健康安全研究センター倫理審査委員会の承認を受けた (7 健研健第 469 号)。

C. 研究結果

1. ヒト由来カンピロバクターの薬剤耐性菌出現状況

1) ディスク拡散法による薬剤感受性試験

2024 年に分離された散発患者由来 *C. jejuni* 60 株のうちフルオロキノロンに耐性を示したのは 28 株 (46.7%) であった。2023 年分離株の耐性率 (61.4%) と比較すると耐性率は低か

った (図 1)。一方, *C. coli* 2 株のフルオロキノロン耐性は認められなかった (図 2)。EM 耐性株は *C. jejuni* では認められなかったが, *C. coli* では 1 株 (50%) であった。*C. jejuni* の EM 耐性率は低く推移しており, 耐性率の上昇は認められなかった。

ABPC 耐性は *C. jejuni* で 9 株 (15.0%), *C. coli* は 2 株 (100%) であった。TC 耐性株は *C. jejuni* では 16 株 (26.7%), *C. coli* では 1 株 (50.0%) であった。

2) 微量液体希釈法による MIC 値の測定

2023 年に分離された *C. jejuni* 57 株および *C. coli* 3 株を供試した。NA に対する MIC が 128 μ g/mL 以上であったのは, *C. jejuni* では 38 株 (66.7%), *C. coli* では 2 株 (66.7%) 認められた。CLSI に判定基準が記載されている薬剤は CPFX, EM, TC であり, CPFX は $\geq 4 \mu$ g/mL, EM は $\geq 32 \mu$ g/mL, TC は $\geq 16 \mu$ g/mL で耐性である。CPFX 耐性は *C. jejuni* では 41 株 (71.9%), *C. coli* では 2 株 (66.7%) であった。一方, EM 耐性は *C. jejuni* では 2 株 (3.5%), *C. coli* では認められなかった (図 3, 図 4)。

TC に対しては *C. jejuni* では 15 株 (26.3%), *C. coli* では 2 株 (66.7%) が耐性であった。

NA, ABPC, LVFX は CLSI の基準が定められていないため, 生物学的ブレイクポイント (BP) を設定し耐性率を求めた。3 薬剤のうち ABPC は生物学的ブレイクポイントの設定ができなかったことから, 耐性率の算出は不可能であった (図 5)。

LVFX は $\geq 4 \mu$ g/mL を耐性と設定すると, *C. jejuni* の耐性率は 39 株 (68.4%), *C. coli* では 2 株 (66.7%) であった。

2. 健康者糞便由来大腸菌の薬剤耐性菌出現状況

1) ディスク法を用いた薬剤感受性試験

2025 年に健康者の糞便から分離された 229 株を対象に 18 薬剤を用いた薬剤感受性試験を行ったところ, いずれか 1 薬剤以上に耐性を示した株は 93 株 (40.6%) であった。薬剤別に耐性率をみると, 最も耐性率が高かったのは ABPC で 23.1%, 次いで TC 19.2%, NA 17.5%, ST 合剤 16.2%, SM が 13.1% であった。CPFX 耐性は 5.2%, NFLX 耐性は 4.8%, セフェム系薬剤に対する耐性率は, CTX 7.4%, CFX 2.2% で CAZ 耐性株は 1.7% であった。AMK, IPM および MEPM に耐性を示した株は認められなかった (図 6)。2025 年分離株は 2024 年分離株と比較してほぼ同様の耐性パターンであったが, CTX, CFX, CAZ,

KM, SM, TC, ST, CP の耐性率は上昇し, GM, CPFY および NFLX 耐性率は低下していた。

2) ESBL 産生菌の検出と遺伝子型別試験

第3世代セファロスポリン系薬剤に耐性および低感受性を示した18株(7.8%)を対象に AmpC/ESBL 鑑別ディスクおよび遺伝子型別試験を行った。その結果, ESBL 産生株は13株, AmpC 型は4株, 不明1株であった。ESBL 産生株の遺伝子型は CTX-M-1 グループが8株, CTX-M-9 グループが3株, CTX-M-8 グループが1株, CTX-M-1 グループ+CTX-M-9 グループが1株であった(表1)。

3) コリスチン耐性大腸菌の検出

薬剤感受性試験に供試した229株についてプラスミド性コリスチン耐性遺伝子(*mcr-1*~*mcr-5*)の保有状況を調べた結果, *mcr* 遺伝子保有株は認められなかった(表1)。

3. 市販流通食肉から分離された大腸菌の薬剤耐性菌出現状況

2025年に搬入された国産鶏肉82検体中, 大腸菌が検出されたのは65検体(79.3%)であった。輸入鶏肉では32検体中22検体(68.8%)から大腸菌が検出された。これら鶏肉から分離された国産由来株99株および輸入由来株35株の大腸菌を薬剤感受性試験に供試した(表2)。

国産由来株と輸入由来株の薬剤別耐性率を比較した結果, 国産由来株で耐性率が高かったのは KM, SM, NFLX 等であった。一方, 輸入由来株の方が高かったのは ABPC, CTX, GM, TC, FOM, NA, CPFY の7薬剤であった。GM は輸入鶏肉由来株が14.3%, 国産由来株は4.0%であった。SM は国産由来株では49.5%, 輸入肉由来株では34.3%であった。ST は国産と輸入由来株で同程度の耐性率であった。輸入鶏肉由来株の FOM 耐性率は14.3%で, 2024年(6.3%)より高かった(図7)。

国産および輸入鶏肉由来株の CTX 耐性率および KM 耐性率の変化を表3に示した。国産鶏肉の CTX 耐性率は, 2012年には10.4%であったが, 2019年以降は1.0~3.0%で推移している。2025年は2019年以降最も高い耐性率であった。一方, 輸入鶏肉では2015年は27.0%の耐性率であったが2018年は2.8%と減少が認められ, その後3.5%(2020年)から6.6%(2021年)と耐性率は低下していたが, 2023年は14.6%と耐性率は上昇した。更に2024年は8.3%, 2025年は11.4%と推移している。国産由来株の KM 耐性率は2018年以降, 27.8~39.4%の間で推移しており, 耐性率はやや上昇傾向である。

輸入鶏肉では27.0%(2015年)から1.6%(2021年)と減少していたが, 2023年は16.7%に上昇した。しかし2024年は4.2%, 2025年は耐性株は認められず, 耐性率は低い傾向であった。

プラスミド性コリスチン耐性遺伝子保有状況を表4に示した。輸入由来株のうち1株(2.9%)から *mcr-1* 遺伝子が検出され, 由来はブラジル産とりもも肉であった。

4. 2025年にヒトおよび食品から分離されたサルモネラの血清型と薬剤耐性菌出現状況

2025年にヒトから分離されたサルモネラは139株で41の血清型に, 食品由来株は95株で14の血清型に分類された(表5)。ヒト由来株で多く分離された血清型は04群 i:-24株(17.3%), 04群 Schwarzengrund 17株(12.2%), 09群 Enteritidis 11株(7.9%), 04群 Chester および07群 Thompson 各10株(7.2%)等であった。一方, 食品分離株は04群 Schwarzengrund が55株(57.9%)と大半を占めた。この他07群 Infantis 12株(12.6%), 04群 Agona 5株(5.3%), 04群 i:-4株(4.2%), 021群 Minnesota 2株(2.1%)等が分離された。

ヒト由来株のうち1薬剤以上に耐性を示した株は53株(38.1%), 食品由来株では76株(80.0%)と食品由来株の方が耐性率は高かった。食品由来株の大半を占めた Schwarzengrund は84.8%が薬剤耐性菌であった。一方, ヒト由来 Chester は全て感受性株であった。

セフェム系薬剤耐性株はヒト由来株で2株, 食品由来株で4株検出され, いずれも5薬剤以上の多剤耐性株であった。ヒト由来株の血清型は04群 Typhimurium および07群 Infantis, 食品由来株は021群 Minnesota が2株, 07群 Infantis が2株であった。021群 Minnesota は国産由来で, 07群 Infantis 2株はタイ産鶏肉由来株であった。

CTX 耐性株を対象に AmpC/ESBL 鑑別および遺伝子型別試験を行った結果, ESBL 産生株は4株, (07群 Infantis 3株, 04群 Typhimurium 1株), AmpC 産生は2株(021群 Minnesota)であった。

フルオロキノロン耐性はヒト由来株で1株検出され, 血清型は07群 Infantis であった。一方, 食品由来株からは検出されなかった。

D. 考察

2025年に東京都内で発生した食中毒事例は126事例で, 2024年の114事例より増加した。細菌性食中毒ではカンピロバクターを原因とした事例が最も多く26事例(20.6%)で, 最も

重要な食中毒起因菌となっている。

2024 年に都内の病院で分離された散発患者由来 *C. jejuni* 60 株のうちフルオロキノロンに耐性を示したのは 28 株 (46.7%) であった。2023 年分離株の 61.4%と比較すると耐性率は減少していたが、過去 12 年間で比較するとほぼ横ばい傾向であった。2020 年、2021 年の耐性率が低いのは、新型コロナウイルス感染症が流行したため供試数が減少した影響であると考えられた。

一方、*C. coli* 2 株のフルオロキノロン耐性は認められなかったが、供試菌株数が少ないことが影響していると考えられるため、菌株数の確保が課題である。

治療の第一選択薬である EM 耐性率は *C. jejuni* では認められなかったが、*C. coli* は 1 数 (50%) であった。

2023 年分離の *C. jejuni* 株を対象として 5 薬剤 (NA, CPFX, LVFX, EM, ABPC) について MIC の測定を行った。CLSI に判定基準が記載されていない NA, LVFX, ABPC については生物学的ブレイクポイントを設定することを試みたが、ABPC は MIC の分布が二峰性にならず、設定は不可能であった。NA に対する MIC 値が 128 μ g/mL 以上の耐性を示したのは 41 株 (71.9%) であった。LVFX は $\geq 4 \mu$ g/mL を耐性と設定し耐性率を求めた結果、*C. jejuni* の耐性率は 68.4%、*C. coli* では 66.7%であった。

2025 年に分離された健康者糞便由来大腸菌の薬剤耐性菌出現状況を調査した結果、いずれか 1 薬剤以上に耐性を示す株は 40.6%で、2015 年以降、横ばい傾向が続いている。耐性率が高い薬剤は ABPC (23.1%)、TC (19.2%)、NA (17.5%)、ST 合剤 (16.2%)、SM (各 13.1%) で、CTX, CFX, CAZ, KM, SM, TC, ST, CP は 2024 年分離株と比較して耐性率は上昇していた。2025 年分離株の CTX 耐性株は 7.4%で、過去に分離された株と比較して耐性率は高かった。一方、NA 耐性率は 2024 年 18.0%、2025 年 17.5% とほぼ同程度であったが、CPFX は 2024 年が 9.0%、2025 年は 5.2%、NFLX は 2024 年 8.6%、2025 年 4.8%と耐性率は減少した。

市販鶏肉から分離された大腸菌の薬剤別耐性率を比較すると、国産肉由来株と輸入肉由来株で異なる耐性傾向であった。中でも 2025 年の KM 耐性率は国産肉由来株では 39.4%であるのに対し輸入肉由来株では耐性菌は検出されなかった。2023 年分離の輸入由来株では 16.7%の耐性率であったが、2024 年以降低い水準で推移している傾向であった。また、SM 耐性率も国

産肉由来株では 49.5%、輸入肉由来株では 34.3%と国産肉由来株で耐性率が高かった。このような耐性率の差が生じる原因は明らかではないが、飼育環境や輸入状況 (冷凍流通等) が関与していると考えられる。

例年 GM は輸入肉由来株の方が高い耐性率を示している。2025 年も輸入鶏肉由来株が 14.3%、国産由来株は 4.0%で、輸入鶏肉由来の方が高かった。

国産鶏肉由来株の CTX 耐性率は 2012 年が 10.4%であったが 2019 年は 2.1%、2021 年は 2.4%であり、以降 1~2%台の低い耐性率で推移していた。しかし 2025 年は 3.0%と耐性率は上昇した。輸入鶏肉由来株では 2018 年以降 2.8~6.6%で推移していたが、2022 年は 12.2%、2023 年は 14.6%と上昇していた。2024 年は 8.3%、2025 年は 11.4%と近年は 10~15%で推移している。これら耐性率の動向については、今後も注視していく必要がある。

2025 年にヒトから分離されたサルモネラは 139 株、食品由来株は 95 株で新型コロナウイルス流行前の分離数に戻りつつあるといえる。ヒト由来株は 41 血清型、食品由来は 14 血清型に分類された。ヒトおよび食品由来株に共通して多く分離されている血清型は 04 群 Schwarzengrund でヒト由来株では 17 株 (12.2%)、食品由来株では 55 株 (57.9%) で大半を占めていた。供試した 18 薬剤中 1 薬剤以上に耐性を示した割合を比較すると、ヒト由来株では 38.1%、食品由来株では 80.0%と、食品由来株で耐性率が高かった。この傾向は例年と同様である。

CTX 耐性株は、ヒト由来株 2 株、食品由来株は 4 株であった。ヒト由来の血清型は 04 群 Typhimurium および 07 群 Infantis、食品由来株は 021 群 Minnesota および 07 群 Infantis が各 2 株ずつであった。血清型が同じ株は、いずれも同じ店舗および小売店由来であるので、店の中でのコンタミネーションの可能性もある。

ヒト由来および食品由来サルモネラの薬剤耐性率をより正確に薬剤耐性率をモニタリングしていくためには、出来るだけ多くの菌株を対象に実施していく必要がある。今後も引き続き、薬剤耐性菌の変化や拡大傾向など継続的にモニタリングを行い、動向を注視していくことが重要である。

E. 結論

2024 年に都内の病院で分離された散発患者由来 *C. jejuni* 60 株のうちフルオロキノロン

に耐性を示したのは28株(46.7%)であった。過去12年間で比較するとほぼ横ばい傾向であった。一方、*C. coli* 2株のフルオロキノロン耐性は認められなかったが、供試菌株数が少ないことが影響していると考えられるため、菌株数の確保が課題である。

治療の第一選択薬であるEM耐性率は*C. jejuni*では認められなかったが、*C. coli*は1株(50%)であった。

2025年に分離された健康者糞便由来大腸菌の薬剤耐性菌出現状況を調査した結果、いずれか1薬剤以上に耐性を示す株は40.6%で、2015年以降、横ばい傾向が続いている。耐性率が高い薬剤はABPC(23.1%)、TC(19.2%)、NA(17.5%)、ST合剤(16.2%)、SM(各13.1%)で、CTX、CFX、CAZ、KM、SM、TC、ST、CPの8薬剤は2024年分離株と比較して耐性率は上昇していた。特に2025年分離株のCTX耐性株は7.4%で、過去に分離された株と比較して耐性率は高かった。一方、NA耐性率は2024年18.0%、2025年17.5%とほぼ同程度であったが、CPFXは2024年が9.0%、2025年は5.2%、NFLXは2024年8.6%、2025年4.8%と耐性率は減少していた。

市販鶏肉から分離された大腸菌の薬剤別耐性率を比較すると、国産肉由来株と輸入肉由来株で異なる耐性傾向であった。中でも2025年のKM耐性率は国産肉由来株では39.4%であるのに対し輸入肉由来株では耐性菌は検出されなかった。例年GMは輸入肉由来株の方が高い耐性率を示している。2025年も輸入鶏肉由来株が14.3%、国産由来株は4.0%で、輸入鶏肉由来の方が高かった。このような耐性率の差が生じる原因は明らかではないが、飼育環境や輸入状況(冷凍流通等)が関与していると考えられる。

国産鶏肉由来株のCTX耐性率は3.0%とやや上昇していた。輸入肉由来株は11.4%で2022年以降、高い状況が続いている。これら耐性率の動向については、今後も注視していく必要がある。

2025年にヒトから分離されたサルモネラは139株、食品由来株は95株であった。ヒトおよび食品由来株に共通して多く分離されている血清型は04群Schwarzengrundでヒト由来株では17株(12.2%)、食品由来株では55株(57.9%)で大半を占めていた。供試した18薬剤中1薬

剤以上に耐性を示した割合を比較すると、ヒト由来株では38.1%、食品由来株では80.0%と、食品由来株で耐性率が高かった。サルモネラは血清型によって耐性率が異なり食品由来Schwarzengrundは84.8%が薬剤耐性菌であったが、ヒト由来Chesterは全て感受性株であった。CTX耐性株は、ヒト由来株2株、食品由来株は4株であった。ヒト由来の血清型は04群Typhimuriumおよび07群Infantis、食品由来株は021群Minnesotaおよび07群Infantisが各2株ずつであった。血清型が同じ株は、いずれも同じ店舗および小売店由来であるので、店の中でのコンタミネーションの可能性もある。

ヒト由来および食品由来サルモネラの薬剤耐性率をより正確に薬剤耐性率をモニタリングしていくためには、出来るだけ多くの菌株を対象に実施していく必要がある。今後も引き続き、薬剤耐性菌の変化や拡大傾向など継続的にモニタリングを行い、動向を注視していくことが重要である。

F. 健康危険情報

(分担研究報告書には記入せずに、総括研究報告書にまとめて記入)

G. 研究発表

- 1) 村上昂, 小西典子, 糟谷文, 三関彩乃, 大谷彩恵, 小野明日香, 鈴木愛, 齊木大, 尾畑浩魅, 河村真保, 畠山薫, 三宅啓文, 新開敬行, 千葉隆司, 第37回関東甲信静細菌部会, 2026年1月, 栃木県.
- 2) 小西典子: 腸管出血性大腸菌検査の問題点と同定のポイント, 第37回日本臨床微生物学会総会・学術集会, 2026年2月, 千葉市.
- 3) 糟谷文, 小西典子, 河上麻美代, 小野明日香, 尾畑浩魅, 齊木大, 村上昂, 大谷彩恵, 三関彩乃, 畠山薫, 鈴木愛, 新開敬行, 貞升健志, 千葉隆司, 第37回日本臨床微生物学会総会・学術集会, 2026年2月, 千葉市.

H. 知的財産権の出願・登録状況

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

図1. 散発患者由来*C. jejuni* の薬剤耐性菌出現状況（東京都）

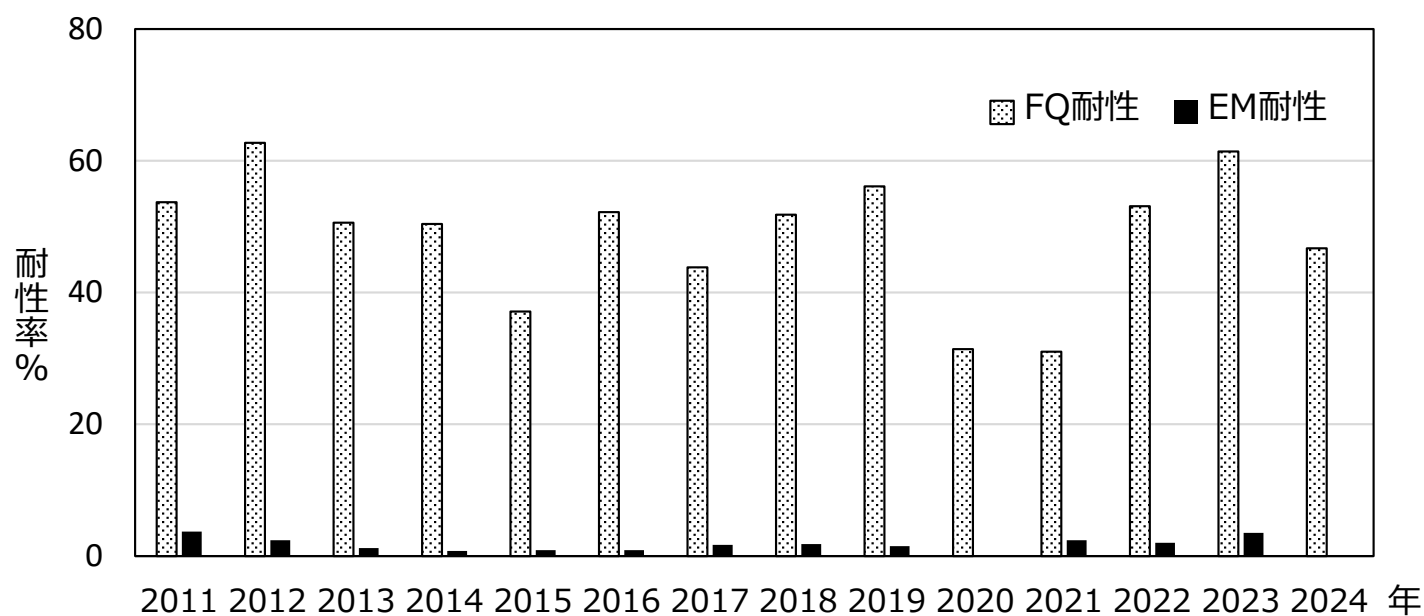


図2. 散発患者由来*C. coli* の薬剤耐性菌出現状況（東京都）

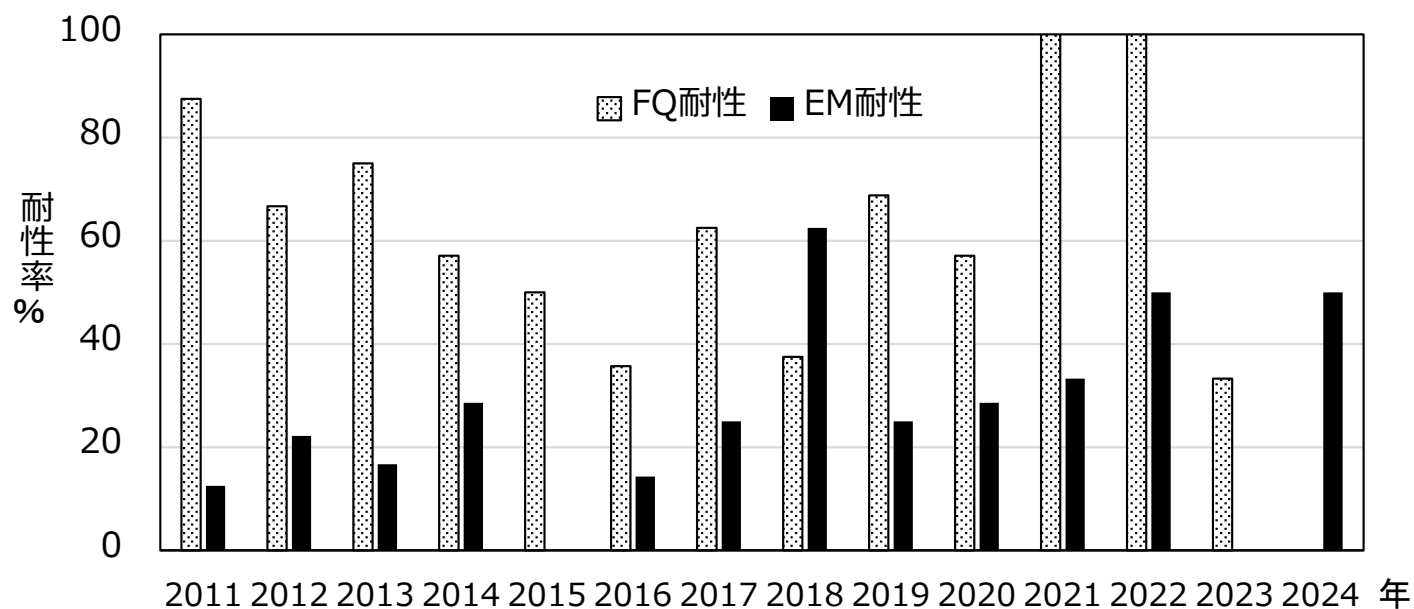


図3. 散発患者由来*C. jejuni* のMIC値（供試数：57株 2023年，東京都）

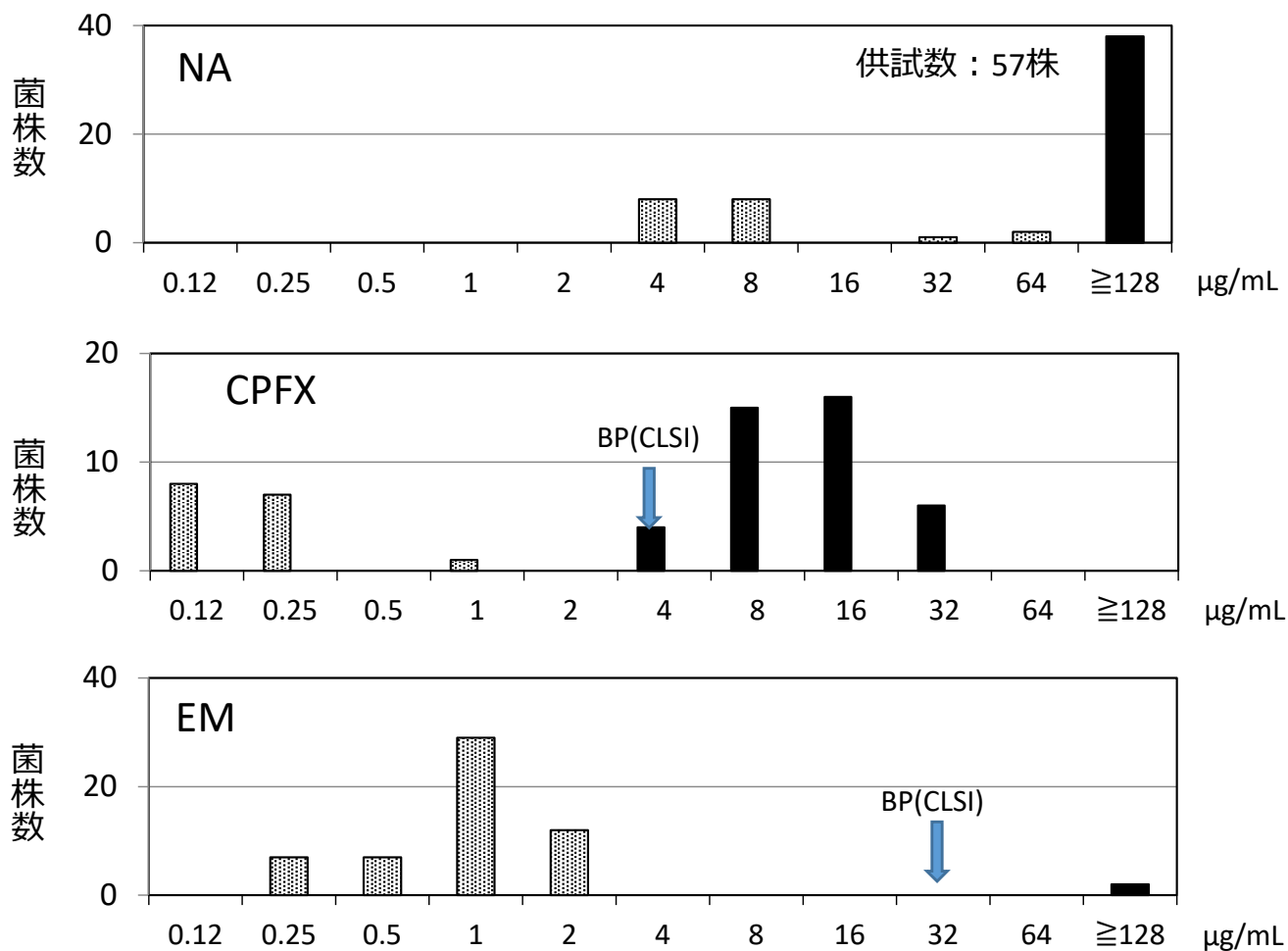


図4. 散発患者由来*C. coli* のMIC値（供試数：3株 2023年，東京都）

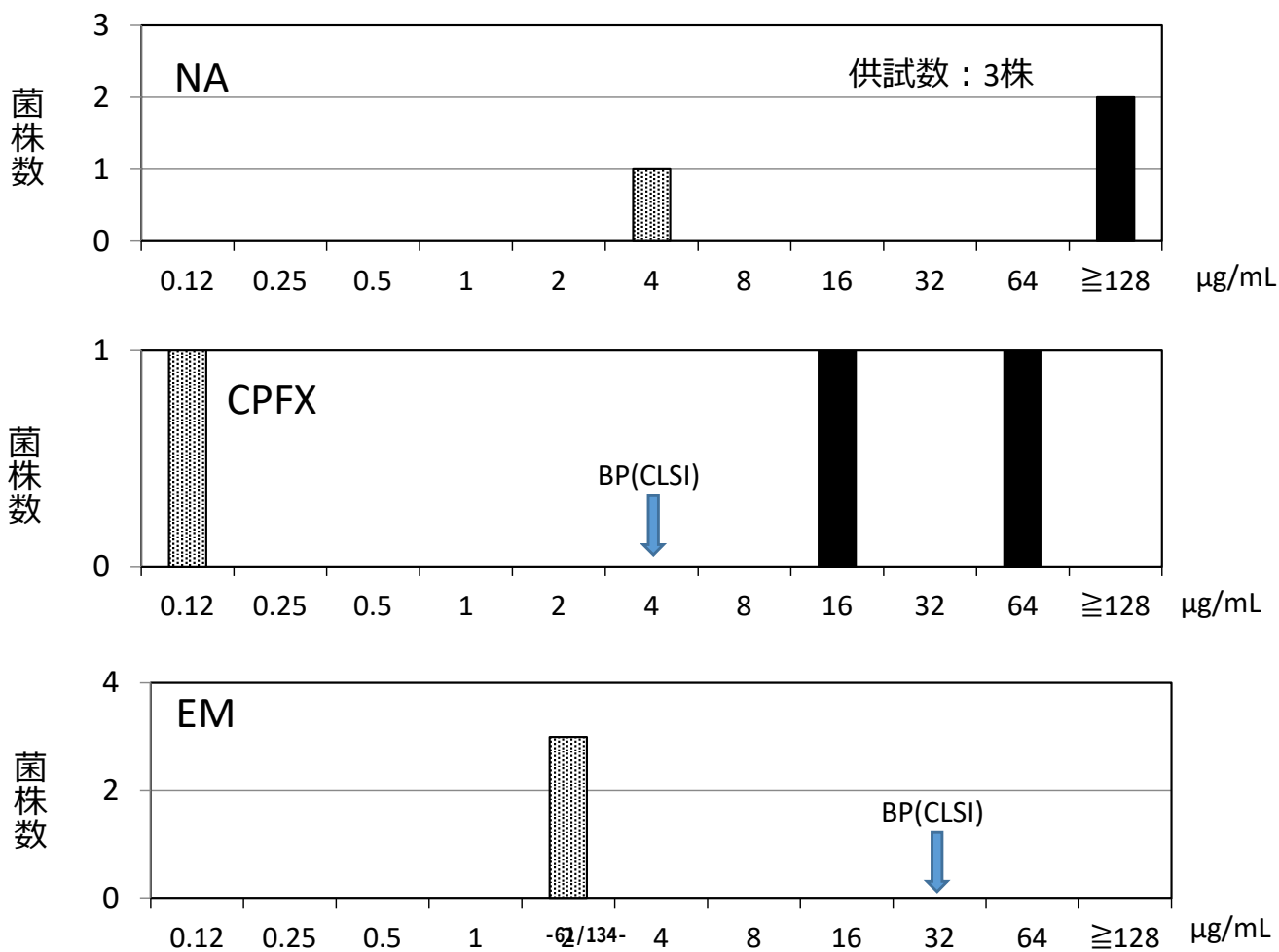


図5. 散発患者由来*C. jejuni* / *coli*のABPCに対するMIC値（2023年，東京都）

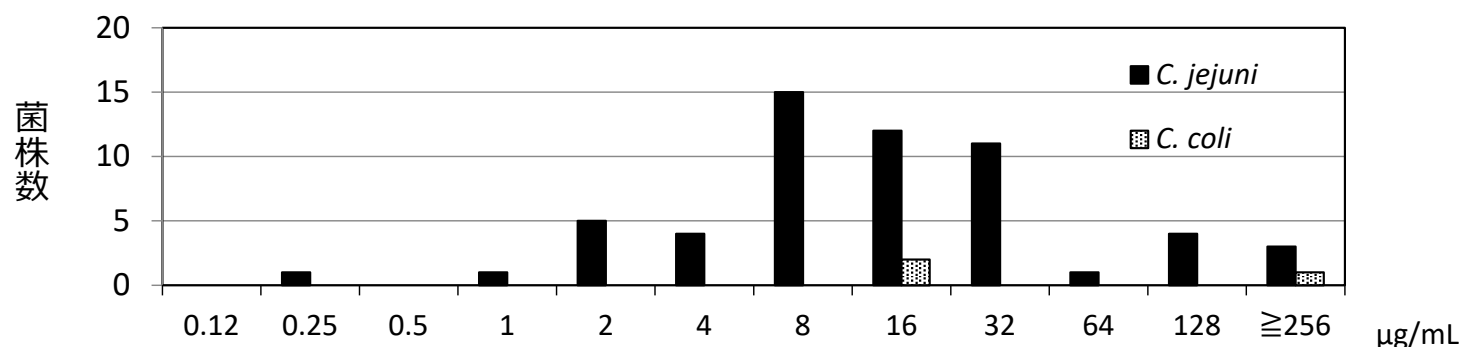


図6. 健康者由来大腸菌の薬剤別耐性菌出現状況（2024年，2025年，東京都）

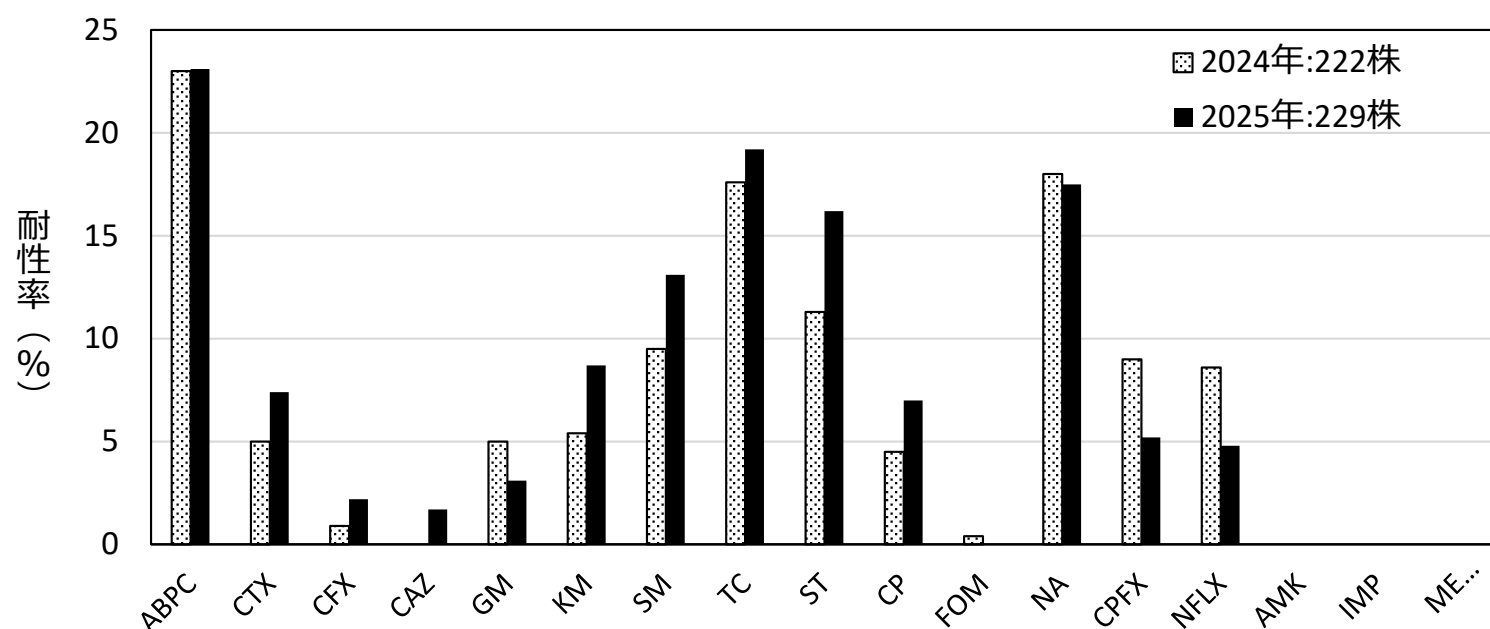


表1. 健康者糞便由来大腸菌のESBL/AmpC産生菌および*mcr* 遺伝子検出状況

年	供試数	セフェム系耐性 菌株数 ¹⁾	%	ESBL	AmpC	<i>mcr</i> 遺伝子
2025年	229	18	7.8	13 ²⁾	4	0

1) 中間も含む

2) ESBL : CTX-M-1g : 8株, CTX-M-9g : 3株,
CTX-M-1g + CTX-M-9g : 1株, CTX-M-8g : 1株

表2. 市販鶏肉からの大腸菌検出数と供試菌株数（2025年）

検体	検体数	大腸菌陽性	%	供試菌株数
国産鶏肉	82	65	79.3	99
輸入鶏肉	32	24	68.8	35

図7. 市販鶏肉由来大腸菌の薬剤別耐性菌検出状況（2025年，東京都）

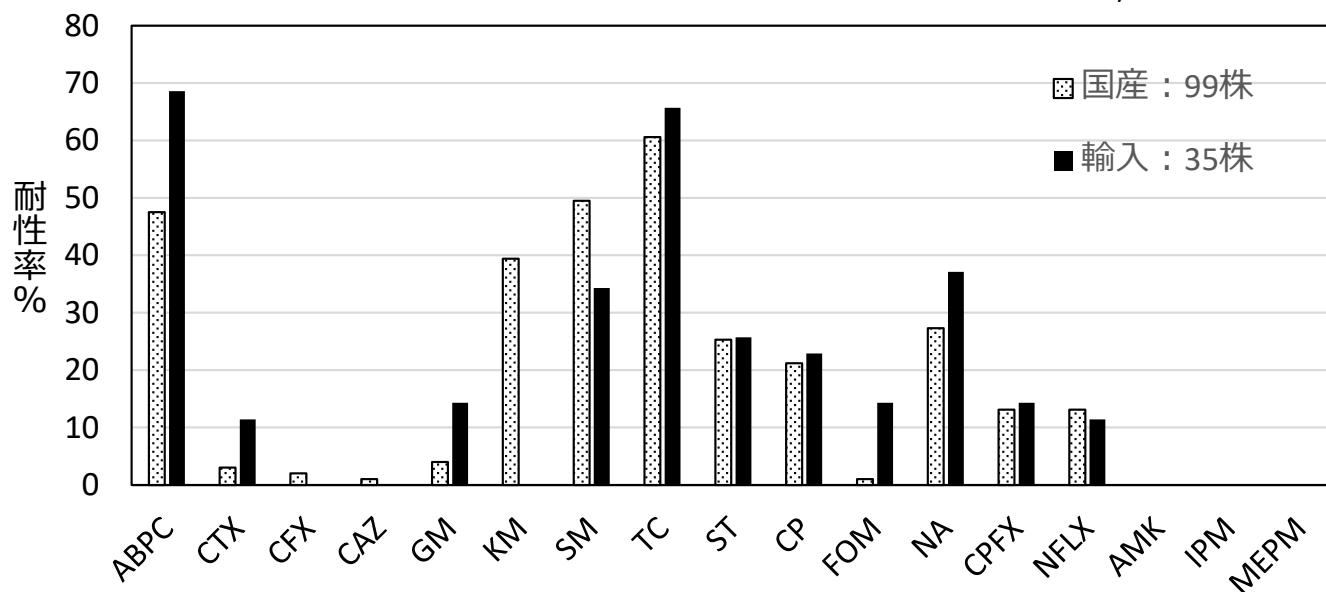


表3. 市販鶏肉由来大腸菌のCTXおよびKM耐性率の年次変化

由来	調査年	耐性率 (%)	
		CTX	KM
国産	2012	10.4	25.8
	2015	3.6	46.8
	2018	5.8	35.7
	2019	2.1	37.0
	2020	1.0	31.8
	2021	2.4	27.8
	2022	1.4	31.7
	2023	1.5	30.8
	2024	1.1	34.1
	2025	3.0	39.4
輸入	2011	24.6	26.2
	2015	27.0	27.0
	2018	2.8	8.3
	2019	5.3	7.9
	2020	3.5	3.5
	2021	6.6	1.6
	2022	12.2	8.2
	2023	14.6	16.7
	2024	8.3	4.2
	2025	11.4	0

表4. 市販鶏肉由来大腸菌のプラスミド性コリスチン耐性遺伝子保有状況（2025年）

由来	食品数			菌株数		
	供試数	陽性数	%	供試数	陽性数	%
国産	82	0	0	99	0	0
輸入	32	1	3.1	35	1	2.9

* *mcr-1* : 1株（由来:ブラジル産とりもも肉）

表5. ヒトおよび食品由来サルモネラの上位血清型（2025年，東京都）

ヒト由来株			
O群	血清型	菌株数	%
O4	i:-	24	17.3
O4	Schwarzengrund	17	12.2
O9	Enteritidis	11	7.9
O4	Chester	10	7.2
O7	Thompson	10	7.2
O4	Stanley	8	5.8
O4	Typhimurium	8	5.8
O7	Oranideburg	5	3.6
O7	Infantis	3	2.2
O8	Narashino	3	2.2
O8	Newport	3	2.2
O8	Nagoya	3	2.2
O4	Bredeney	2	1.4
O4	Sandiego	2	1.4
O8	Chailey	2	1.4
O3,10	Give	2	1.4

ヒト由来株：139株 41血清型
（集団事例は代表1株を計上）

食品由来株			
O群	血清型	菌株数	%
O4	Schwarzengrund	55	57.9
O7	Infantis	12	12.6
O4	Agona	5	5.3
O4	i:-	4	4.2
O21	Minnesota	2	2.1
O8	Manhattan	2	2.1
O9	Enteritidis	2	2.1
O4	Heidelberg	1	1.1
O4	d:-	1	1.1
O7	Thompson	1	1.1
O3,10	Hvitittingfoss	1	1.1
O9,46	型別不能	1	1.1
OUT	r:1,5	7	7.4
OUT	eh:en,z15	1	1.1

食品由来株：95株 14血清型
（外国産鶏肉由来株を含む）

表6. セフェム系抗菌薬耐性サルモネラの性状（2025年分離株）

No	由来	O群	血清型	分類	遺伝子型	薬剤耐性パターン
1	ヒト	O4	Typhimurium	ESBL	M-1g	SM,ABPC,CTX,CAZ,GM
2	ヒト	O7	Infantis	ESBL	M-2g	CP,SM,TC,ABPC,CTX,CAZ,GM,NA,CPFX
3	とりひき肉	O21	Minnesota	AmpC	CIT	TC,ABPC,KM,CTX,CAZ,CFX,NA
4	鶏肉	O21	Minnesota	AmpC	CIT	CP,TC,KM,ABPC,ST,CTX,CAZ,CFX,NA
5	タイ産若鳥角切り	O7	Infantis	ESBL	M-9g	CP,TC,SM,ABPC,CTX,NA
6	タイ産若鳥角切り	O7	Infantis	ESBL	M-9g	TC,SM,ABPC,ST,CTX,NA

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(2026年2～3月)に合計366検体（国産鶏肉を15自治体22地域・施設から242検体、輸入鶏肉を3カ国から124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、2025年2月から3月にかけて（2024年度）収集した国産鶏肉300検体（19自治体27地域・施設）および輸入鶏肉107検体（ブラジル62検体、タイ24検体、米国13検体、フランス6検体、スペイン2検体）合計407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（カルバペネマーゼ産生）腸内細菌目細菌（CRE/CPE）、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。2025年収集検体の調査ではESBL産生/AmpC産生腸内細菌目細菌がそれぞれ国産鶏肉75検体/30検体（25.0%/10.0%）から、輸入鶏肉21検体/5検体（19.6%/4.7%）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、国産鶏肉由来株はM1グループが最多で次いでM2グループが多く、他にSHV型も検出された。輸入鶏肉由来株でもM1グループが多く、M2グループやM8グループも検出された。AmpCの耐性型は国産鶏肉由来株ではCIT型が最も多く、輸入鶏肉由来株ではCIT型、EBC型、ACC型が検出された。今年度解析検体からCRE/CPEは検出されなかった。コリスチン耐性株として輸入鶏肉3検体（ブラジル産）（1.0%）および国産鶏肉24検体（8.0%）からそれぞれ検出され、国内株の遺伝子型は主に*mcr-1*グループと*mcr-3*グループであった。薬剤耐性腸球菌に関しては、VanN型VRE株が7自治体の国産鶏肉10検体（3.3%）から検出された。リネゾリド耐性腸球菌株は国産鶏肉17検体（5.7%）および輸入鶏肉4検体（3.7%）からそれぞれ検出された。そのうち*optrA*陽性株が国内3自治体の国産鶏肉4検体（1.3%）とブラジル産鶏肉1検体（0.9%）から検出され、*poxtA*陽性株が国内2自治体の国産鶏肉5検体（1.7%）から検出された。*cfrD*陽性株が国内1地域の国産鶏肉2検体から検出された。高度バシトラシン耐性腸球菌（*bcr*陽性株）が国内18自治体の国産鶏肉145検体（48.3%）、及び海外全ての国からの輸入鶏肉48検体（44.9%）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（カルバペネマーゼ産生）腸内細菌目細菌（CRE/CPE）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

2025 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。2026 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、国立健康危機管理研究機構 JIHS（旧国立感染症研究所）薬剤耐性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：

2025 年 2 月から 3 月（2024 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。検体収集にあたり食鳥処理中の菌の交差汚染を避け、また養鶏環境中の耐性菌の拡散状況を把握するために、出来る限りチラー処理前の検体採取を各機関に要望した。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。検出方法として以下のような増菌処理過程を伴う、いわゆる定性的検査法を用いた。

検出方法：

① ESB� 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（80 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 ESB� 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（カルバペネマーゼ産生）

腸内細菌目細菌（CRE/CPE）の検出

上記①の ESB� 産生菌及び AmpC 産生菌の検出と同様に食肉検体を ABPC 添加（80 mg/L）LB 液体培地で一夜培養し、0.1 ml を DHL 寒天培地に塗布した。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 寒天培地上およびクロモアガー™COL-APSE 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シーケンス解析 (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*, *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シーケンス解析 (Big Dye Terminator法)、PFGE解析、MLST解析を行った。

今年度の新たな試みとして、LZD耐性遺伝子の *optrA* や *poxTA* に関連する (常に隣接) 薬剤排出ポンプ遺伝子 *fex* を保有する腸球菌株を効率良く検出する目的で、フロルフェニコール (FFC) 耐性腸球菌の検出も同時に行った。方法としては上記の使用する薬剤の LZD を FFC に変更し (選択濃度 16 mg/L)、同一の方法を用いた。

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シーケンス解析 (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22地域 (施設) の15自治体 (15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。2026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242検体、及び輸入鶏肉124検体の合計366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 (2026年度以降に解析を継続)。

国立健康危機管理研究機構 JIHS (旧国立感染症研究所) 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400株を選択し (主に腸内細菌目細菌で一部は対象株としてヒト臨床耐性株を含む)、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

2025年2月から3月にかけて収集した19自治体 (A~P) の27地域施設からの国内産鶏肉300検体および5カ国 (ブラジル、タイ、アメリカ、スペイン、フランス) からの輸入鶏肉107検体の合計407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407検体の内訳を表2に示す。各自治体からそれぞれ9~36検体を収集した。国内収集300検体のうち230検体 (76.7%) はチラー処理前の検体であった。チラー処理後の70検体は自治体 R (18検体)、自治体 G (30検体中10検体)、自治体 T (10検体)、自治体 S (19検体)、自治体 J (36検体中23検体) からであった (表2)。輸入鶏肉はブラジル産62検体、タイ産24検体、米国产13検体で、これら3カ国が検体全体の92.5%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 (80 mg/L) LB液体培地で一夜前培養後、DHL寒天培地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~表8 (国産鶏肉検体) 及び表10~表13 (輸入鶏肉検体) にそれぞれ示す。表3は国産鶏肉検体由来の300検体 (512株) の自治体 (地域) 別検出状況、表10は輸入鶏肉

由来の 107 検体 (476 株) の国別検出状況である。個々の検体から複数の耐性株を釣菌し、それぞれについて遺伝子型解析を行ったために陽性検体数と分離株数には乖離がある。尚、表 3 と表 10 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 300 検体のうち、ESBL 産生菌は 75 検体 (25.0%) から検出され、AmpC 産生菌は 30 検体 (10.0%) から検出された (表 3)。昨年度の調査ではそれぞれ 27.7%、19.8%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 E、B、M、N、R、T の 0% から自治体 Q の 100%まで、また AmpC 産生菌では自治体 E、B、C、N、R、H、T の 0%から自治体 M の 56%までと大きな地域差を認めた。これまでの調査同様に、チラー処理後の検体では耐性菌の分離頻度は低下していた。国産鶏肉検体から検出された ESBL 産生菌の耐性遺伝子型として CTX-M 型が最多であり、そのうち M1 グループが 29 検体から、M2 グループが 19 検体から、M9 グループが 8 検体からそれぞれ分離された (表 4)。国産鶏肉 14 検体からは SHV 型も分離された。各遺伝子型は地域による差を認め、自治体 L からの耐性株は全て CTX-M-1 (昨年度は全て CTX-2 グループ)、自治体 A からの耐性株は全て SHV 型であった。ブラジル産輸入鶏肉に特異的とされ、また昨年度国産鶏肉検体から検出があった CTX-M-8 は今年度の国産鶏肉検体からは検出されなかった。AmpC 産生菌の耐性遺伝子型は主に CIT (18 検体) と DHA (8 検体) であり、昨年度多く検出された FOX は 1 検体のみであった (表 5)。

輸入鶏肉 107 検体において、ESBL 産生菌は 21 検体 (19.6%) から検出され、AmpC 産生菌は 5 検体 (4.7%) から検出された (表 10)。昨年度の調査ではそれぞれ 26.2%、11.5%の検出頻度であり、いずれも減少を認めた。ESBL 産生菌は主にブラジル産鶏肉検体から分離され、その検出頻度は 29% (62 検体中 18 検体) で、昨年度の検出頻度 36% よりも低下した。タイ産検体からの ESBL/AmpC 検出率は 12.5%/8.3%であった。検体数は限られるもののアメリカ産、スペイン産、及びフランス産の検体からは 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 CTX-M-2、CTX-M-8、CTX-M-9 がブラジル産から、SHV がタイ産鶏肉検体から検出された。また TEM 型がブラジル産とタイ産鶏肉から分離された (表 11) 輸入鶏肉から検出された AmpC 産生菌の耐性遺伝子型は CIT (ブラジル産)、EBC (タイ産)、ACC (ブラジル産) であった (表 12)。

国産鶏肉検体から検出された ESBL 産生株及び AmpC 産生株の薬剤感受性測定結果をそれぞれ表 7 と表 8 に示す。多くの株において他の系統の薬剤は感性を示し、ESBL 及び AmpC 以外の他の薬剤耐

性遺伝子を複数所持している株は少ないことが推察された。尚、参考資料 1 としてヒト臨床由来 ESBL 産生株と国産鶏肉由来 ESBL 産生株の耐性遺伝子型別について、分離年別株数を示す。

② CRE/CPE の検出

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

③ コリスチン耐性大腸菌の検出

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目細菌が国内鶏肉 24 検体 (10 地域) から (8.0%)、輸入鶏肉 2 検体 (ブラジル産) から (1.9%) 検出された (表 3、表 10)。Multiplex-PCR 法の結果からはコリスチン耐性株は国産鶏肉からは *mcr-1*、*mcr-3*、*mcr-5*、*mcr-8*、輸入鶏肉からは *mcr-1* と *mcr-4* であった (表 6、表 13)。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。

国内検体から検出されたコリスチン耐性株の MIC 測定を行った結果、他の薬剤耐性は殆ど認めなかったことから、ESBL 遺伝子や AmpC 遺伝子を含め他の薬剤耐性と *mcr* 遺伝子との共存は稀であることが推察された (表 9)。

図 1 に 2021 年度から 2023 年度までの 3 年間の本研究調査において、食肉検体から分離された薬剤耐性腸内細菌目細菌 640 株についてのゲノム解析結果を示す。多くは大腸菌であり、現在それらについて詳細な解析を行っている。

④ VRE の検出 (表 14～表 16、図 2、図 3)

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 300 検体のうち 11 検体から 22 株、輸入鶏肉 107 検体のうち 7 検体から 10 株 (一部は MIC 値 ≥ 10 mg/L) を検出した (表 14、表 16)。そのうち国内の 7 自治体 (Q、J、U、G、I、P、C) 10 検体からの 20 株は VanN 型 VRE で、全て *E. faecium* 株であった (検出率 3.3%) (図 2)。PFGE 解析の結果、国産鶏肉由来 VanN 型 VRE 株は 2 つの染色体パターンに大別され、一つは自治体 Q の 1 検体 2 株、自治体 U の 1 検体 2 株、自治体 G の 2 検体 4 株、自治体 P の 2 検体 4 株、自治体 C の 1 検体 2 株、他は自治体 Q の 1 検体 2 株、自治体 I の 1 検体 2 株、自治体 I の 1 検体 2 株に分けられた (図 3)。前者のグループは以前に国内鶏肉から分離された VanN 型 VRE の AA-80 (ST669) 株と PFGE パターンが類似しており、MLST 解析の結果、自治体 G の 1 検体からの株以外は全て ST669 型であった。同様に後者のグループは以前の AA-22 (ST862) 株の PFGE パターンに類似し、MLST 解析からいずれも ST862 であった (表 15)。自治体 G の 1 検体から分離された AA-80 (ST669) 類似の株は *pstS* 遺伝子の塩基配列が ST669 の同遺伝子配列と 1 塩基違い (new allele) の近縁株であることが明らか

となり、それぞれ新規に allele 番号 276 及び ST2962 型として登録した (図 4)。VanN 型 VRE (*E. faecium*) 株は、これまでの本研究調査において、2010 年から昨年度までの期間に全国 7 つの自治体 (J、C、K、G、N、M、A) から検出されている (参考資料 2)。今年度はそれら J、G、C の 3 自治体の他、新たに 4 つの自治体 (Q、U、I、P) を含む全国 7 自治体から VanN 型 VRE が検出された。

VCM 耐性型不明な VRE が国内産鶏肉 1 検体と輸入鶏肉 7 検体から 12 株 (Q 自治体 1 検体 2 株、タイ産 2 検体 3 株、ブラジル産 5 検体 7 株) が分離した (表 14、表 15、表 16)。それらの多くは *E. faecium* 又は *E. faecalis* であったが、一部の VCM の MIC 値が高い株 (≥ 10 mg/L) は乳酸菌の可能性が推察された (ブラジル産 1 検体、タイ産 2 検体) (表 16)。

⑤ リネゾリド (LZD) 耐性腸球菌の検出 (表 17、表 18、図 4～図 7)

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。また LZD 耐性に強く関連する (共耐性を示す薬剤排出ポンプ *fex* 遺伝子保有) フロルフェニコール (FFC) 耐性腸球菌の検出も同時に行った。その結果、LZD 耐性株が 21 検体から 36 株 (国内 17 検体、国外 4 検体)、FFC 耐性株が 12 検体から 24 株 (国内 9 検体、国外 3 検体) それぞれ検出された (表 17、表 18)。LZD 耐性株と FFC 耐性株を合わせると、国内産鶏肉 300 検体中の 23 検体 (7.7%)

(自治体 B、C、Q、M、N、R、G、U、S、J)、輸入鶏肉 107 検体中の 7 検体 (6.5%) (ブラジル産、タイ産) から耐性株が検出された (表 17、表 18)。尚、昨年度は LZD 耐性株の検出率は国内外の検体から共に 2.5% であった。図 4 に LZD 耐性株と FFC 耐性株の PFGE 解析結果を示すが、それらは多様な宿主遺伝子型を示した。今回新たに構築した LZD 耐性関連遺伝子検出用 multiplex-PCR 法 (図 5) を用いて LZD 耐性株および FFC 耐性株をした結果、多様な耐性型を認めた (図 6、図 7)。LZD 耐性株の耐性遺伝子型の内訳として、国産鶏肉 17 検体では *optrA/fexA* 陽性株 4 検体、*poxtA/fexB* 陽性株 1 検体、*poxtA/fexA* 陽性株 1 検体、*poxtA/cfrD* 陽性株 2 検体、*poxtA* 陽性株 1 検体、検出無し (染色体変異) 8 検体で、輸入鶏肉 4 検体では *optrA/fexA* 陽性株 1 検体、検出無し (染色体の変異) 3 検体であった (図 6)。一方、FFC 耐性株の耐性遺伝子型の内訳として、国産鶏肉 9 検体では、*optrA/fexA* 陽性株 7 検体、*opxtA/fexB* 陽性株 1 検体、*optrA/fexA/fexB* 陽性株 1 検体、輸入鶏肉 3 検体では、*optrA/fexA* 陽性株 3 検体であった (図 7)。今回、初めて *cfrD* 遺伝子を保有する腸球菌が食肉検体 (国内自治体 M の 1 検体) から検出された (図 6)。

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使用量が減少しているが、抑制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 (参考資料 3)。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、今年度も更なる改良を行い (図 8)、これ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 (表 19、図 9)。国内産鶏肉 (拭取りスワブ) 300 検体のうち 145 検体 (48.3%)、および輸入鶏肉 107 検体のうち 48 検体 (44.9%) 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 26.9%、および輸入鶏肉検体 27.9% の検出率であった。また一昨年度の調査では、国産鶏肉検体 45.5%、輸入鶏肉検体 24.3% の検出率であった。今年度の国内外の鶏肉検体からの耐性菌の検出率は一昨年以前と同等レベルに高頻度であった。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比較的低かった (表 19)。

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)。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 II 型であった。一部は I 型であり (7 検体)、I 型の多くは輸入鶏肉検体から検出された (アメリカ産 1 検体、タイ産 5 検体、国内 I 自治体 1 検体)。一部の株では *bcrD* 遺伝子のみが検出されない株 (13 検体) や *bcrR* 遺伝子のみが検出されない株 (1 検体) も存在しており保有遺伝子の多様性を認めた。(図 9)。

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

体についてはチラー水処理前の採取での収集協力を依頼している。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り、データの解釈には留意する必要がある。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。

今年度の ESBL 産生菌の検出頻度は国内産鶏肉検体 25.0%、輸入鶏肉検体 19.6%といずれも昨年度の分離頻度（それぞれ 27.7%、26.2%）よりも低く減少傾向であった（一昨年は 35.5%、29.9%、3 年前は 25.4%、20.3%）。しかし、これまでと同様に地域（自治体）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 100%まで大きな格差が認められた。一方、AmpC 産生菌の分離頻度は国内 10%、輸入 4.7%と国内の検出頻度が高く、昨年度（国内 19.8%、国外 11.5%）と同様であった。この傾向は以前（一昨年国内 32.3%、国外 7.5%、3 年前国内 24.6%、国外 1.4%）と同じであったがその要因は不明である。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 29%で、昨年度は 36%で、一昨年は 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。昨年度の調査では伝達性高度コリスチン耐性遺伝子（*mcr*）を保持する耐性菌は国内の鶏肉検体からは検出されず、輸入鶏肉検体からのみ検出された（5.7%）。しかし、今年度は国内外の鶏肉検体から検出された（国産鶏肉検体 8.0%、輸入鶏肉検体 1.9%）。一部の耐性株については菌種同定と遺伝子配列による確認が必要だが、今年度国内検体からの検出率が高かったことは、腸内細菌目細菌以外のコリスチン耐性株を効率的に除外する方法を試行錯誤していることも検出頻度に影響したと考えられ、今後の詳細な解析による確認、及び次年度以降の動向を把握する必要がある。いずれにしても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依然存在することが示された。

今年度の国産鶏肉検体から検出された ESBL 産生株、AmpC 産生株、*mcr* 陽性株の薬剤感受性測定結果では、他の系統の薬剤には感性を示すことから、複数種類の薬剤耐性遺伝子を所持している（超）多剤耐性株は少ないことが推察された（表 7、表 8、表 9）。また参考資料 1 で示されるように、ヒト臨床株と食肉由来株の ESBL 遺伝子型の比較からは、ヒト由来株と食肉由来株とでは異

なり、食肉由来株では CTX-M-2 が多い傾向が認められた。今後、ヒト臨床由来株と食肉由来株との詳細なゲノムの比較解析を行い、その要因及び関連性が明らかになることが期待される。

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）を含む全国 7 自治体の 10 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（とその近縁型）及び ST862 型株が今年度も分離された。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 株が養鶏環境中に存在していること、また近年は ST669 型が優位であることが示されていたが、今回の結果も同様であった。今年度は、より多く全国の自治体から検出されたこと、また検出頻度も昨年度の 1.7% から 3.3%と増加したことから VanN 型 VRE の国内での拡散傾向が示唆された。

リネゾリド（LZD）は VRE およびバンコマイシン耐性 MRSA（VRSA）など多剤耐性グラム陽性菌に有効なオキサゾリジノン系の新規治療薬である。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。そのため昨年引き続きリネゾリド耐性腸球菌の検出とその解析を行うと共に、今年度は新たにフロルフェニコール（FFC）耐性腸球菌の検出と解析も同時に行った。これは LZD 耐性遺伝子 *optrA* や *poxtA* に常に隣接する薬剤排出ポンプ遺伝子 *fex* を保有する FFC 耐性腸球菌株を検出することで、*optrA* や *poxtA* を保有する LZD 耐性株を効率的に検出することが目的であった。以前の調査では 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、昨年度には *poxtA* 及び *fexB* 遺伝子を保持する株が検出されていた。今回の調査では初めて *cfrD* 遺伝子陽性株が国産食肉 1 検体から検出された。またこれまで同様に LZD 低度耐性腸球菌が国内外の鶏肉検体から 7.4%の分離頻度で検出された。今年度は更に多様な組合せの複数の耐性遺伝子を保有する株が検出された。今回試みた FFC による耐性株の選択では *fex* 遺伝子に隣接する *optrA* 陽性株あるいは *poxtA* 陽性株の効率的な検出（24 株中 24 株 100%）が可能であり、この手法の有効性が示された。

一昨年度からバシトラシン耐性腸球菌についての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 48.3%、輸入鶏肉 44.9%と高頻度で検出されたが、昨年度（国内産鶏肉 26.9%、輸入鶏肉 27.9%）、一昨年度（国内産鶏肉 45.5%、輸入鶏肉 24.3%）と一昨年度と同等レベルであった。しかし、本調査とは別に2016年と2017年度に我々が行ったBC耐性腸球菌の調査研究では国内外の鶏肉検体の6~8割からBC耐性菌が検出されたことを鑑みると、以前と比較して近年は明らかに検出率が低下しており、バシトラシンの使用抑制の効果が認められている。今年度のBC耐性腸球菌株の薬剤感受性測定試験は未実施だが、これまでの研究調査では多剤耐性化傾向が強いことが示されており、腸内細菌目細菌の場合とは異なり、BC耐性腸球菌においては養鶏環境中での複数種類の抗菌物質による長期間の選択圧の存在が推察されている。

E. 結論

食肉由来多剤耐性菌として、2024年度（2025年2~3月）に収集した国内外の鶏肉検体の5~25%からESBL/AmpC産生菌が検出されたが、依然と比較して検出率の減少傾向を認めた。ESBL産生菌として国内外でCTX-M型、AmpC産生菌として国内で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（カルバペネマーゼ）腸内細菌目細菌（CRE/CPE）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2~8%の頻度で検出された。国内7地域の鶏肉検体からVanN型VRE (*E. faecium*) が3.3%の頻度で検出され、昨年度（1.7%）よりも増加した。リネゾリド低度耐性腸球菌が国内外の鶏肉検体から7.4%の分離頻度で検出された（昨年度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が（国内48.3%、輸入44.9%）（昨年度はそれぞれ27%、28%）、10年前と比較するとその検出率は低下した。

F. 健康危険情報

なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

1) Hashimoto Y, Dao DT, Kasuga I, Takemura T, Abe H, Hasebe F, Nomura T, Kurushima J, Hirakawa H, Tanimoto K, Thai PD, Huy Tran H, Shibayama K, Suzuki M, Tomita H. Ongoing independent evolution of linezolid and vancomycin-resistance pELF-type linear

plasmids across the One Health spectrum. *Antimicrob Agents Chemother.* 69(12):e0116825, 2025.

2) Kurushima J, Nomura T, Ota N, Tomita H. Complete genomes of clade A1 and B *Enterococcus faecium* isolates harboring pHT β , a vanA-type vancomycin-resistant pMG1-like plasmid. *Microbiol Resour Announc.* 14(11):e0068425, 2025.

3) Mimura K, Hashimoto Y, Kurushima J, Hirakawa H, Nomura T, Tanimoto K, Muratani T, Todokoro D, Akiyama H, Tomita H. First report of regional spreading and long-term inhabitation of VanD-type vancomycin-resistant *Enterococcus faecalis* clinical strains: A proposal of new classification of vanD gene subtypes. *J Glob Antimicrob Resist.* 44:398-410, 2025.

4) Shimizu A, Kurushima J, Tanimoto K, Tomie N, Hashimoto Y, Nomura T, Ota N, Hirakawa H, Tomita H. Genomic dissection of nosocomial multiclinal-outbreak by carbapenem-resistant *Pseudomonas aeruginosa* strains in a tertiary children's hospital in Japan. *J Glob Antimicrob Resist.* 44:89-94, 2025.

2. 学会発表

1) 久留島潤, 菅井基行, 富田治芳. 鶏肉由来の薬剤耐性大腸菌の分子遺伝学的解析と潜在的リスクについて. 第37回日本臨床微生物学会. 2026/2/25, 口頭.

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 . 2025 年度の国産鶏肉検体及び輸入鶏肉検体の収集

2026年2～3月に鶏肉検体(下記内訳)合計366検体を収集

国内産(ふき取りスワブ) 242検体 (15自治体、22施設)

A 20検体	F 10検体	H 10検体
L 10検体	V 2検体	I 10検体
B 10検体	G 30検体	W 30検体
Q 10検体	T 10検体	K 30検体
C 20検体	S 30検体	P 10検体

国外産(ミンチ肉) 124検体 (神戸検疫所、横浜検疫所)

ブラジル産	81検体	米国産	8検体
タイ産	35検体		

表2. 令和7年度(2025年度)に解析した407検体(2025年2月～3月収集)

国内	自治体	協力施設	検体数
	A	M	20
		H	10
	L	M	10
	B	N	10
	C	G	18
	Q	S	10
	E	S	10
	F	Y	10
	M	S	9
	N	O	10
	R	N	18
		A	10
	G	H	10
		T	10
	T	K	10
	U	M	10
	S	H	19
	H	N	10
	I	F	10
		T	10
		M1	7
J		M2	7
		K	6
		H	6
K		K	10
		O	10
		S	10
	P	P	10
	計		300

※赤字はチラー後

外国	輸入国	検疫所	検体数
	ブラジル	横浜	46
		神戸	16
	タイ	横浜	17
		神戸	7
	アメリカ	横浜	3
		神戸	10
	スペイン	横浜	1
		神戸	1
	フランス	横浜	6
	計		107

表3. ESBL/AmpC産生菌・*mcr*陽性検体数(2025年度 国内地域別)

地域	検体数	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	30	39	6 (20)	4 (13)	0 (0)
L	10	36	9 (90)	1 (10)	1 (10)
E	10	18	0 (0)	0 (0)	0 (0)
B	10	8	0 (0)	0 (0)	0 (0)
C	18	30	5 (28)	0 (0)	1 (6)
Q	10	29	10 (100)	1 (10)	1 (10)
F	10	27	3 (30)	1 (10)	2 (20)
M	9	17	0 (0)	5 (56)	0 (0)
N	10	4	0 (0)	0 (0)	2 (20)
R	18	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)
G	30	36	1 (3)	4 (13)	2 (7)
S	19	52	3 (16)	1 (5)	1 (5)
H	10	10	2 (20)	0 (0)	0(0)
T	10	0	0 (0)	0 (0)	0 (0)
U	10	26	4 (40)	3 (30)	0 (0)
I	10	30	3 (30)	3 (30)	8 (80)
J	36	71	13 (36)	1 (3)	0 (0)
K	30	52	15 (50)	2 (7)	5 (17)
P	10	27	1 (10)	4 (40)	1 (10)
計	300	512	-76/134- 75 (25)	30 (10)	24 (8)

表4. ESBL産生菌遺伝子型別(2025年度国内検体)

– Multiplex PCRによる型別
– 数値は陽性検体数、空欄は0を示す

ESBL-type	A	L	E	B	C	Q	F	M	N	R	G	S	H	U	I	J	K	P	計
CTX-M-1Gp		9			1	9	3				1				1	3	2		29
CTX-M-2Gp						1						3	2			4	9		19
CTX-M-8Gp																			0
CTX-M-9Gp														1		6	1		8
SHV	6				4									3			1		14
TEM*1															2		2	1	5
計	6	9	0	0	5	10	3	0	0	0	1	3	2	4	3	13	15	1	75

- ・ 地域ごとに若干の偏りが見られる
- ・ 食肉ではCTX-M-1Gpと-2Gpが多く検出される、昨年度までと同様の傾向

表5. AmpC産生菌遺伝子型別(2025年度国内検体)

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

AmpC -type0	A	L	E	B	C	Q	F	M	N	R	G	S	H	U	I	J	K	P	計
CIT							1	5			1	1		3		1	2	4	18
FOX						1													1
EBC											3								3
DHA	4	1													3				8
計	4	1	0	0	0	1	1	5	0	0	4	1	0	3	3	1	2	4	30

- ・ CITが主流であり、今年度はDHAも比較的多く検出された

表6. *mcr*遺伝子型別(2025年度国内検体)

– Multiplex PCRによる型別
– 数値は陽性検体数、空欄は0を示す

mcr-type	A	L	E	B	C	Q	F	M	N	R	G	S	H	U	I	J	K	P	計
<i>mcr</i> -1Gp		1				1	1					1					4		8
<i>mcr</i> -3Gp							1		2		1				6		1	1	12
<i>mcr</i> -5Gp											1								1
<i>mcr</i> -8Gp					1										2				3
計	0	1	0	0	1	1	2	0	2	0	2	1	0	0	8	0	5	1	24

・ 地域ごとに若干の偏りが見られる

表7-1. ESBL陽性菌株の薬剤感受性(2025年度国内検体)-1(一部抜粋)

No	衛生検査所検体No.	検体由来農場	検体所又は検査所	国又は県	テラー管・検	ラベルNo	ESBL	AMP	mer	GAZ	GAZ+GVA	CTX	CTX+GAV	GFX	CFX+BA	TC	CPFX	MEPM	IPM	GM	AMK	OMZ
1	1		県食肉衛生検査所	L	前	24D1	CTX-M-1			8	≤0.25	32	≤0.25	≤4	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
2	1		県食肉衛生検査所		前	24D2	CTX-M-1			16	≤0.25	64	≤0.25	≤4	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
3	2		県食肉衛生検査所		前	24D3	CTX-M-1			8	≤0.25	64	≤0.25	≤4	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
4	2		県食肉衛生検査所		前	24D4	CTX-M-1			16	≤0.25	64	≤0.25	≤4	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
5	4		県食肉衛生検査所		前	24D5	CTX-M-1			16	≤0.25	32	≤0.25	≤4	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
6	4		県食肉衛生検査所		前	24D6	CTX-M-1			8	≤0.25	32	≤0.25	≤4	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
7	5		県食肉衛生検査所		前	24D7	CTX-M-1			16	≤0.25	32	≤0.25	≤4	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
8	5		県食肉衛生検査所		前	24D8	CTX-M-1			8	≤0.25	64	≤0.25	≤4	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
9	6		県食肉衛生検査所		前	24D9	CTX-M-1			4	≤0.25	64	≤0.25	≤4	2	>128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
10	6		県食肉衛生検査所		前	24D10	CTX-M-1			8	≤0.25	64	≤0.25	≤4	2	128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
11	7		県食肉衛生検査所		前	24D11	CTX-M-1			8	≤0.25	32	≤0.25	≤4	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
12	7		県食肉衛生検査所		前	24D12	CTX-M-1			8	≤0.25	32	≤0.25	≤4	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
13	8		県食肉衛生検査所		前	24D13	CTX-M-1			8	≤0.25	32	≤0.25	≤4	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
14	9		県食肉衛生検査所		前	24D14	CTX-M-1			8	≤0.25	64	≤0.25	≤4	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
15	9		県食肉衛生検査所		前	24D15	CTX-M-1			16	≤0.25	64	≤0.25	≤4	4	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
16	10		県食肉衛生検査所		前	24D16	CTX-M-1			4	≤0.25	64	≤0.25	≤4	2	64	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
30	2	A	食肉衛生検査センター	Q	前	24D30	CTX-M-1			4	≤0.25	32	≤0.25	≤4	2	128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
31	3	A	食肉衛生検査センター		前	24D31	CTX-M-1			4	≤0.25	32	≤0.25	≤4	2	128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
32	8	A	食肉衛生検査センター		前	24D32	CTX-M-1			4	≤0.25	32	≤0.25	≤4	2	128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
33	8	A	食肉衛生検査センター		前	24D33	CTX-M-1/TEM			4	≤0.25	32	≤0.25	≤4	2	>128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
34	7	A	食肉衛生検査センター		前	24D34	CTX-M-1			4	≤0.25	32	≤0.25	≤4	2	>128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
35	7	A	食肉衛生検査センター		前	24D35	CTX-M-1			4	≤0.25	32	≤0.25	≤4	2	128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
36	8	A	食肉衛生検査センター		前	24D36	CTX-M-1			4	≤0.25	32	≤0.25	≤4	2	128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
37	8	A	食肉衛生検査センター		前	24D37	CTX-M-1			4	≤0.25	32	≤0.25	≤4	2	128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
39	9	A	食肉衛生検査センター	前	24D39	CTX-M-1			4	≤0.25	32	≤0.25	≤4	2	>128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2	
40	10	A	食肉衛生検査センター	前	24D40	CTX-M-1			4	≤0.25	32	≤0.25	≤4	2	>128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2	
41	10	A	食肉衛生検査センター	前	24D41	CTX-M-1			8	≤0.25	32	≤0.25	≤4	2	128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2	
42	工3	A	食肉衛生検査所	J	前	24D42	CTX-M-1			≤1	≤0.25	32	≤0.25	≤4	4	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
56	8	G-1	環境保健所		前	24D56	CTX-M-2/TEM			≤1	≤0.25	16	≤0.25	≤4	2	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
57	10	H-1	環境保健所	H	前	24D57	CTX-M-2			≤1	≤0.25	16	≤0.25	≤4	2	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
58	10	H-1	環境保健所		前	24D58	CTX-M-2			≤1	≤0.25	16	≤0.25	≤4	2	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
60	4	B	食肉衛生検査所	K	前	24D60	CTX-M-2			≤1	≤0.25	16	≤0.25	≤4	2	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
61	7	B	食肉衛生検査所		前	24D61	CTX-M-2			≤1	≤0.25	16	≤0.25	≤4	2	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
64	21	8階舎	食肉衛生検査所	K	前	24D64	CTX-M-2			2	≤0.25	32	≤0.25	8	8	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	4
65	22	8階舎	食肉衛生検査所		前	24D65	CTX-M-2			2	≤0.25	32	≤0.25	8	16	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
66	23	8階舎	食肉衛生検査所		前	24D66	CTX-M-2			2	0.5	32	≤0.25	16	16	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
67	24	8階舎	食肉衛生検査所		前	24D67	CTX-M-2			2	≤0.25	32	≤0.25	16	8	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
68	26	0階舎	食肉衛生検査所	U	前	24D68	TEM/SHV			16	≤0.25	2	≤0.25	8	4	8	4	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
69	27	0階舎	食肉衛生検査所		前	24D69	CTX-M-1			8	≤0.25	32	≤0.25	≤4	4	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
71		農場	保健所	G	前	24D71	SHV			8	≤0.25	≤1	≤0.25	≤4	2	>128	4	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
72	3	農場	保健所		前	24D72	SHV			4	≤0.25	≤1	≤0.25	≤4	2	>128	4	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
75	3	農場	保健所		前	24D75	SHV			8	≤0.25	≤1	≤0.25	≤4	2	128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
102	45	農場	食肉衛生検査センター	A	前	24D102	CTX-M-1			2	≤0.25	16	≤0.25	≤4	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
103	45	農場	食肉衛生検査センター		前	24D103	CTX-M-1			≤1	≤0.25	8	≤0.25	≤4	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
106	2	B2302	保健所)生活衛生課	I	前	24D106	SHV			16	≤0.25	2	≤0.25	≤4	16	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
108	5	A4-1	保健所)生活衛生課		前	24D108	SHV			16	≤0.25	2	≤0.25	8	16	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
110	8	A4-3	保健所)生活衛生課		前	24D110	SHV			16	≤0.25	2	≤0.25	8	16	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
111	8	A4-3	保健所)生活衛生課		前	24D111	SHV			16	≤0.25	2	≤0.25	8	16	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
113	10	A4-4	保健所)生活衛生課		前	24D113	SHV			16	≤0.25	2	≤0.25	8	16	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
114	13	B2307	保健所)生活衛生課		前	24D114	SHV			16	≤0.25	2	≤0.25	8	16	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
117	15	B2308	保健所)生活衛生課		前	24D117	SHV			16	≤0.25	2	≤0.25	8	8	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
140	9	ファーム	食肉衛生検査所	F	前	24D140	CTX-M-1			8	≤0.25	64	≤0.25	8	8	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
144	20	B-1	食肉衛生検査所		前	24D144	CTX-M-2			2	≤0.25	16	≤0.25	8	4	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
148	7	2号	食肉衛生検査所	S	前	24D148	CTX-M-1			8	≤0.25	64	≤0.25	≤4	4	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
149	8	1号	食肉衛生検査所		前	24D149	CTX-M-1			16	≤0.25	64	≤0.25	8	8	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
150	8	1号	食肉衛生検査所		前	24D150	CTX-M-1			8	≤0.25	64	≤0.25	≤4	8	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
153	10	1-10	食肉衛生検査所		前	24D153	CTX-M-1			8	≤0.25	64	≤0.25	≤4	4	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
154	10	1-10	食肉衛生検査所	P	前	24D154	CTX-M-1			16	≤0.25	64	≤0.25	≤4	4	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
171	9	B	食肉衛生検査所		後	24D171	CTX-M-2			2	≤0.25	32	≤0.25	8	8	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	8	≤8	≤2
173	10	C	食肉衛生検査所		後	24D173	CTX-M-2/TEM			≤1	≤0.25	8	≤0.25	≤4	4	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
174	13	C	食肉衛生検査所		後	24D174	CTX-M-2/TEM			≤1	≤0.25	8	≤0.25	≤4	4	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
175	13	C	食肉衛生検査所		後	24D175	CTX-M-2/TEM			≤1	≤0.25	8	≤0.25	≤4	4	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
188	⑦	E	食肉衛生検査所	P	前	24D188	TEM	CIT		64	16	16	64	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	16	
195	A-3	A	食肉衛生検査所																			

表7-2. ESBL陽性菌株の薬剤感受性(2025年度国内検体)-2(一部抜粋)

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	テラ-前・後	ラベルNo	ESBL	AMP	mor	GAZ	GAZ+CVA	CTX	CTX+CAV	CFX	CFX+BA	TO	OPFX	MEPM	IPM	GM	AMK	CMZ
114	13	B2307	保健所]生活衛生課	A	I	前	24D114	SHV		16	50.25	2	50.25	8	16	8	51	50.5	50.5	54	58	52
117	15	B2308	保健所]生活衛生課			前	24D117	SHV		16	50.25	2	50.25	8	8	8	51	50.5	50.5	54	58	52
140	19	ファーム	食肉衛生検査所			前	24D140	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	8	8	54	51	50.5	50.5	54	58	52
144	20	B-1	食肉衛生検査所			前	24D144	CTX-M-2		2	50.25	16	50.25	8	4	8	51	50.5	50.5	54	58	52
148	7		食肉衛生検査所			前	24D148	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	54	51	50.5	50.5	54	58	52
149	8		食肉衛生検査所			前	24D149	CTX-M-1		16	50.25	64	50.25	8	8	128	51	50.5	50.5	54	58	52
150	8		食肉衛生検査所			前	24D150	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	8	128	51	50.5	50.5	54	58	52
153	10	1-10	食肉衛生検査所			前	24D153	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
154	10	1-10	食肉衛生検査所			前	24D154	CTX-M-1		16	50.25	64	50.25	54	4	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
171	8	B	食肉衛生検査所			後	24D171	CTX-M-2		2	50.25	32	50.25	8	8	>128	51	50.5	50.5	8	58	52
173	10	C	食肉衛生検査所	S	P	後	24D173	CTX-M-2/TEM		51	50.25	8	50.25	54	4	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
174	13	C	食肉衛生検査所			後	24D174	CTX-M-2/TEM		51	50.25	8	50.25	54	4	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
175	13	C	食肉衛生検査所			後	24D175	CTX-M-2/TEM		51	50.25	8	50.25	54	4	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
188	7	E	食肉衛生検査所			前	24D188	TEM	CIT	64	16	16	16	64	4	128	51	50.5	50.5	54	58	16
195	A-3	A	食肉衛生検査所			前	24D195	TEM/SHV		16	50.25	2	50.25	54	4	128	51	50.5	50.5	54	32	52
198	C-3	C	食肉衛生検査所			前	24D198	TEM/SHV		16	50.25	51	50.25	54	1	54	51	50.5	50.5	54	32	52
199	C-3	C	食肉衛生検査所			前	24D199	CTX-M-1		4	50.25	32	50.25	54	2	128	8	50.5	50.5	54	58	52
200	C-4	C	食肉衛生検査所			前	24D200	TEM/SHV		16	50.25	2	50.25	54	2	54	51	50.5	50.5	54	32	52
201	C-4	C	食肉衛生検査所			前	24D201	TEM/SHV		16	50.25	2	50.25	54	2	54	51	50.5	50.5	54	32	52
202	C-5	C	食肉衛生検査所			前	24D202	TEM/SHV		8	50.25	51	50.25	54	8	64	51	50.5	50.5	54	16	52
213	1	-8	食肉衛生検査所	L	C	前	24D213	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	8	51	50.5	50.5	54	58	52
214	1	-8	食肉衛生検査所			前	24D214	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
215	2	-8	食肉衛生検査所			前	24D215	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	128	51	50.5	50.5	54	58	52
216	2	-8	食肉衛生検査所			前	24D216	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	128	51	50.5	50.5	54	58	52
217	4	-8	食肉衛生検査所			前	24D217	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
218	4	-8	食肉衛生検査所			前	24D218	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	128	51	50.5	50.5	54	58	52
219	5	-8	食肉衛生検査所			前	24D219	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
220	5	-8	食肉衛生検査所			前	24D220	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
221	6	-8	食肉衛生検査所			前	24D221	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	128	51	50.5	50.5	54	58	52
222	6	-8	食肉衛生検査所			前	24D222	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	128	51	50.5	50.5	54	58	52
223	7	-8	食肉衛生検査所	Q	J	前	24D223	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	128	51	50.5	50.5	54	58	52
224	7	-8	食肉衛生検査所			前	24D224	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
225	8	-8	食肉衛生検査所			前	24D225	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	128	51	50.5	50.5	54	58	52
226	8	-8	食肉衛生検査所			前	24D226	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	128	51	50.5	50.5	54	58	52
227	9	-8	食肉衛生検査所			前	24D227	CTX-M-1		8	50.25	32	50.25	54	4	128	51	50.5	50.5	54	58	52
228	9	-8	食肉衛生検査所			前	24D228	CTX-M-1		8	50.25	32	50.25	54	4	128	51	50.5	50.5	54	58	52
229	10	-8	食肉衛生検査所			前	24D229	CTX-M-1		4	50.25	64	50.25	54	2	128	8	50.5	50.5	54	58	52
230	10	-8	食肉衛生検査所			前	24D230	CTX-M-1		4	50.25	64	50.25	54	2	128	8	50.5	50.5	54	58	52
240	3	A	食肉衛生検査センター			前	24D240	CTX-M-1		4	50.25	32	50.25	54	2	128	8	50.5	50.5	54	58	52
245	6	A	食肉衛生検査センター			前	24D245	CTX-M-1		4	50.25	32	50.25	54	2	128	8	50.5	50.5	54	58	52
246	6	A	食肉衛生検査センター	H	K	前	24D246	CTX-M-1		4	50.25	32	50.25	54	2	128	8	50.5	50.5	54	58	52
247	7	A	食肉衛生検査センター			前	24D247	CTX-M-1		4	50.25	16	50.25	54	2	128	8	50.5	50.5	54	58	52
249	8	A	食肉衛生検査センター			前	24D249	CTX-M-1		4	50.25	32	50.25	54	2	128	8	50.5	50.5	54	58	52
250	8	A	食肉衛生検査センター			前	24D250	CTX-M-1/TEM		4	50.25	32	50.25	54	2	128	8	50.5	50.5	54	58	52
251	9	A	食肉衛生検査センター			前	24D251	CTX-M-2/TEM		51	50.25	8	50.25	54	4	128	51	50.5	50.5	54	58	52
253	工①	A	食肉衛生検査所			前	24D253	CTX-M-2		4	50.25	32	50.25	8	16	>128	51	50.5	50.5	54	58	4
254	工②	A	食肉衛生検査所			前	24D254	CTX-M-2		51	50.25	8	50.25	54	4	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
256	工③	A	食肉衛生検査所			前	24D256	CTX-M-2		51	50.25	8	50.25	54	8	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
279	10	H-1	環境保健所			前	24D279	CTX-M-2		51	50.25	16	50.25	54	4	8	51	50.5	50.5	54	58	52
280	-2	A	食肉衛生検査所	K	U	前	24D280	CTX-M-2		51	50.25	16	50.25	54	2	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
281	-2	A	食肉衛生検査所			前	24D281	CTX-M-9/TEM		51	50.25	32	50.25	54	2	128	8	50.5	50.5	54	58	52
282	-3	A	食肉衛生検査所			前	24D282	CTX-M-2		51	50.25	16	50.25	54	2	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
284	-6	B	食肉衛生検査所			前	24D284	CTX-M-2		51	50.25	16	50.25	54	2	8	51	50.5	50.5	54	58	52
285	-8	B	食肉衛生検査所			前	24D285	TEM		4	50.25	2	50.25	54	2	8	51	50.5	50.5	54	58	52
289	-21	B4 8鶏舎	食肉衛生検査所			前	24D289	CTX-M-2		2	50.25	32	50.25	8	16	>128	51	50.5	50.5	54	58	4
290	-21	B4 8鶏舎	食肉衛生検査所			前	24D290	CTX-M-2		2	50.25	32	50.25	16	16	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
291	-22	B4 8鶏舎	食肉衛生検査所			前	24D291	CTX-M-2		2	50.25	32	50.25	16	16	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
292	-23	B4 8鶏舎	食肉衛生検査所			前	24D292	CTX-M-2		2	50.25	32	50.25	16	16	>128	51	50.5	50.5	54	58	52
293	-24	B4 8鶏舎	食肉衛生検査所			前	24D293	CTX-M-2		2	50.25	32	50.25	16	16	>128	51	50.5	50.5	54	58	4
294	-27	B-5 10鶏舎	食肉衛生検査所	J	J	前	24D294	CTX-M-1		8	50.25	32	50.25	54	4	54	51	50.5	50.5	54	58	52
295	-30	B-5 10鶏舎	食肉衛生検査所			前	24D295	CTX-M-1		4	50.25	32	50.25	54	4	54	51	50.5	50.5	54	58	52
298	2	農場	保健所			前	24D298	CTX-M-9/TEM		4	50.25	32	50.25	54	4	128	8	50.5	50.5	54	58	52
326	4	B	食肉衛生検査所			前	24D326	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	54	51	50.5	50.5	54	58	52
327	-	-	食肉衛生検査所			前	24D327	CTX-M-1		8	50.25	64	50.25	54	4	54	51	50.5	50.5	54	58	52

表7-3. ESBL陽性菌株の薬剤感受性(2024年度国内検体)-3(一部抜粋)

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	テラー前・後	ラベルNo	ESBL	AMP	mc	GAZ	GAZ+GVA	CTX	CTX+CAV	CFX	CFX+BA	TC	OPFX	MEPM	IPM	GM	AMK	CMZ
279	10	H-1	環境保健所	H	前	24D279	CTX-M-2			≤1	≤0.25	16	≤0.25	≤4	4	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
280	j-2	A	食肉衛生検査所		前	24D280	CTX-M-2			≤1	≤0.25	16	≤0.25	≤4	2	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
281	j-2	A	食肉衛生検査所		前	24D281	CTX-M-9/TEM			≤1	≤0.25	32	≤0.25	≤4	2	128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
282	j-3	A	食肉衛生検査所	K	前	24D282	CTX-M-2			≤1	≤0.25	16	≤0.25	≤4	2	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
284	j-6	B	食肉衛生検査所		前	24D284	CTX-M-2			≤1	≤0.25	16	≤0.25	≤4	2	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
285	j-8	B	食肉衛生検査所		前	24D285	TEM			4	≤0.25	2	≤0.25	≤4	2	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
289	-21	14 8鶏舎	食肉衛生検査所		前	24D289	CTX-M-2			2	≤0.25	32	≤0.25	8	16	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	4
290	-21	14 8鶏舎	食肉衛生検査所		前	24D290	CTX-M-2			2	≤0.25	32	≤0.25	16	16	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
291	-22	14 8鶏舎	食肉衛生検査所		前	24D291	CTX-M-2			2	≤0.25	32	≤0.25	16	16	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
292	-23	14 8鶏舎	食肉衛生検査所	K	前	24D292	CTX-M-2			2	≤0.25	32	≤0.25	16	16	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
293	-24	14 8鶏舎	食肉衛生検査所		前	24D293	CTX-M-2			2	≤0.25	32	≤0.25	16	16	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	4
294	-27	10鶏舎	食肉衛生検査所		前	24D294	CTX-M-1			8	≤0.25	32	≤0.25	≤4	4	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
295	-30	10鶏舎	食肉衛生検査所		前	24D295	CTX-M-1			4	≤0.25	32	≤0.25	≤4	4	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
298	2	農場	保健所	U	前	24D298	CTX-M-9/TEM			4	≤0.25	32	≤0.25	≤4	4	128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
326	4	B	食肉衛生検査		前	24D326	CTX-M-1			8	≤0.25	64	≤0.25	≤4	4	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
327	4	B	食肉衛生検査		前	24D327	CTX-M-1			8	≤0.25	64	≤0.25	≤4	4	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
328	5	B	食肉衛生検査	J	前	24D328	CTX-M-1			8	≤0.25	32	≤0.25	≤4	4	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
329	5	B	食肉衛生検査		前	24D329	CTX-M-1			8	≤0.25	64	≤0.25	≤4	4	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
330	6	B	食肉衛生検査		前	24D330	CTX-M-2/TEM			≤1	≤0.25	16	≤0.25	8	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
364	4	A-4	食肉衛生検査所		後	24D364	CTX-M-9			≤1	≤0.25	8	≤0.25	≤4	2	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
367	6	A-6	食肉衛生検査所		後	24D367	CTX-M-9			≤1	≤0.25	8	≤0.25	≤4	4	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
368	6	A-6	食肉衛生検査所		後	24D368	CTX-M-9			≤1	≤0.25	8	≤0.25	≤4	2	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
369	7	A-7	食肉衛生検査所		後	24D369	CTX-M-9			≤1	≤0.25	8	≤0.25	≤4	2	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
371	8	A-8	食肉衛生検査所	J	後	24D371	CTX-M-9	-		≤1	0.5	8	≤0.25	8	2	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
372	8	A-8	食肉衛生検査所		後	24D372	CTX-M-9/SHV			≤1	≤0.25	8	≤0.25	≤4	2	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
374	10	A-10	食肉衛生検査所		後	24D374	CTX-M-9			≤1	≤0.25	8	≤0.25	≤4	4	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
375	10	A-10	食肉衛生検査所		後	24D375	CTX-M-9			≤1	≤0.25	16	≤0.25	≤4	2	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
377	11		食肉衛生検査所		前	24D377	TEM	-		64	32	128	16	>128	32	≤4	≤1	4	8	≤4	≤8	32
382	16		食肉衛生検査所		前	24D382	TEM			64	32	128	≤0.25	128	32	≤4	≤1	4	8	≤4	≤8	≤2
389	-11	A-1	食肉衛生検査所	K	前	24D389	TEM	-		128	32	128	≤0.25	128	32	≤4	≤1	4	4	≤4	≤8	≤2
420	9	B	食肉衛生検査所	S	後	24D420	CTX-M-2			4	≤0.25	64	≤0.25	8	8	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	8	≤8	≤2

表8. AmpC陽性菌株の薬剤感受性(2024年度国内検体)

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	テラー前・後	ラベルNo	ESBL	AMP	mor	GAZ	GAZ+CVA	CTX	CTX+CAV	CFX	CFX+BA	TO	OPFX	MEPM	IPM	GM	AMK	OMZ
17	10	-8	食肉衛生検査所	L	前	24D17		DHA		4	64	≤1	16	128	32	16	≤1	≤0.5	≤0.5	8	≤8	64
38	9	A	食肉衛生検査センター	Q	前	24D38		FOX		≤1	1	≤1	≤0.25	16	≤1	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
76	6	農場	保健所	U	前	24D76		CIT		8	4	2	2	32	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	4
78	8	農場	保健所	U	前	24D78		CIT		8	4	2	2	16	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	4
79	8	農場	保健所	U	前	24D79		CIT		8	4	2	2	32	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	8
80	2	農場B 6号	食肉衛生検査所	G	前	24D80		EBS		4	64	4	32	>128	64	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	128
81	3	農場B 1号	食肉衛生検査所	G	前	24D81		CIT		4	2	2	1	16	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	4
84	2	A	食肉衛生検査	J	前	24D84		CIT		8	4	4	4	32	8	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	4
92	③	C	食肉衛生検査所	M	前	24D92		CIT		8	32	8	16	16	4	64	≤1	≤0.5	2	≤4	≤8	≤2
93	③	C	食肉衛生検査所	M	前	24D93		CIT		64	32	32	64	32	8	64	≤1	≤0.5	2	≤4	≤8	8
94	④	D-1	食肉衛生検査所	M	前	24D94		CIT		16	16	4	4	32	4	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	8
96	⑤	E	食肉衛生検査所	M	前	24D96		CIT		4	16	4	8	16	4	64	≤1	≤0.5	2	8	≤8	4
97	⑤	E	食肉衛生検査所	M	前	24D97		CIT		4	16	4	8	16	4	64	≤1	≤0.5	2	8	≤8	≤2
100	③	D-4	食肉衛生検査所	M	前	24D100		CIT		16	16	2	4	64	8	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	8
101	⑨	D-4	食肉衛生検査所	M	前	24D101		CIT		16	8	4	4	32	8	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	8
152	9	1号	食肉衛生検査所	F	前	24D152		CIT		8	4	4	2	32	4	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	8
168	8	B	食肉衛生検査所	S	後	24D168		CIT		8	4	4	4	32	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	16
184	①	A	食肉衛生検査所	P	前	24D184		CIT		4	4	2	2	16	2	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	8
185	①	A	食肉衛生検査所	P	前	24D185		CIT		4	4	2	2	32	2	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	8
186	②	B	食肉衛生検査所	P	前	24D186		CIT		4	4	2	2	32	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	16
188	⑦	E	食肉衛生検査所	P	前	24D188	TEM	CIT		64	16	16	16	64	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	16
189	⑦	E	食肉衛生検査所	P	前	24D189		CIT		8	8	4	2	16	2	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	4
191	⑧	F	食肉衛生検査所	P	前	24D191		CIT		8	4	2	2	16	2	8	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	4
286	-9	B	食肉衛生検査所	K	前	24D286		CIT		4	4	2	2	16	4	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	4
288	-10	B	食肉衛生検査所	K	前	24D288		CIT		4	4	2	2	32	8	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	8
302	4	農場	保健所	U	前	24D302		CIT		4	4	2	2	16	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	8
304	6	農場	保健所	U	前	24D304		CIT		4	4	2	2	16	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	4
308	8	農場	保健所	U	前	24D308		CIT		4	4	4	2	32	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	8
313	-2	B 6号	食肉衛生検査所	G	前	24D313	EBC			16	64	8	32	>128	64	32	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	128
315	-6	D 1号	食肉衛生検査所	G	前	24D315	EBC			2	32	2	32	>128	64	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	128
316	-6	D 1号	食肉衛生検査所	G	前	24D316	EBC			2	32	2	32	>128	64	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	128
324	2	A	食肉衛生検査	J	前	24D324		CIT		16	16	4	4	32	8	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	8
332	④	D-1	食肉衛生検査所	M	前	24D332		CIT		16	32	8	16	32	4	64	≤1	≤0.5	1	8	≤8	8
335	⑦	D-2	食肉衛生検査所	M	前	24D335		CIT		16	16	8	16	32	8	64	≤1	≤0.5	≤0.5	8	≤8	16
337	③	D-4	食肉衛生検査所	M	前	24D337		CIT		16	8	4	16	32	4	64	≤1	≤0.5	≤0.5	8	≤8	16
344	11	B2306	保健所)生活衛生課	A	前	24D344		DHA		4	8	32	32	>128	64	≤4	≤1	1	≤0.5	≤4	≤8	128
345	11	B2306	保健所)生活衛生課	A	前	24D345		DHA		4	8	32	32	>128	64	≤4	≤1	1	≤0.5	≤4	≤8	128
346	12	A4-5	保健所)生活衛生課	A	前	24D346		DHA		8	8	32	32	>128	64	16	≤1	1	≤0.5	≤4	≤8	128
348	13	B2307	保健所)生活衛生課	A	前	24D348		DHA		8	8	32	32	>128	64	16	≤1	1	≤0.5	≤4	≤8	128
353	16	A5-1	保健所)生活衛生課	A	前	24D353		DHA		4	8	32	32	>128	64	8	≤1	≤0.5	2	≤4	≤8	128
379	12		食肉衛生検査所	I	前	24D379		DHA		2	4	16	32	>128	64	16	≤1	2	4	≤4	≤8	128
380	13		食肉衛生検査所	I	前	24D380		DHA		2	4	16	32	>128	64	16	≤1	4	4	≤4	≤8	128
381	16		食肉衛生検査所	I	前	24D381		DHA		8	16	32	16	>128	32	≤4	≤1	4	8	≤4	≤8	128
435	①	A	食肉衛生検査所	P	前	24D435		CIT		4	4	2	2	16	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	4
436	①	A	食肉衛生検査所	P	前	24D436		CIT		4	2	2	2	32	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	4
438	②	B	食肉衛生検査所	P	前	24D438		CIT		4	2	4	2	32	8	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	16

表9. *mcr*遺伝子陽性菌株の薬剤感受性(2025年度国内検体)

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	テラー前・後	ラベルNo	ESBL	AMP	<i>mcr</i>	GAZ	GAZ+CVA	CTX	CTX+CAV	CFX	CFX+BA	TC	OPFX	MEPM	IPM	GM	AMK	OMZ
484	7	A	食肉衛生検査センター	Q	前	24D484			<i>mcr</i> -1 group	≤1	≤0.25	≤1	≤0.25	≤4	2	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
487	I-2	A	食肉衛生検査所	K	前	24D487			<i>mcr</i> -1 group	≤1	≤0.25	≤1	≤0.25	≤4	8	>128	≤1	≤0.5	4	≤4	≤8	8
494	3		食肉衛生検査所	I	前	24D494			<i>mcr</i> -3 group	≤1	≤0.25	≤1	≤0.25	≤4	2	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
502	9		食肉衛生検査所	K	前	24D502			<i>mcr</i> -3 group	≤1	0.5	≤1	≤0.25	≤4	2	32	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
504	-18	B-1	食肉衛生検査所	F	前	24D504	-		<i>mcr</i> -3 group	4	0.5	≤1	0.5	32	16	128	≤1	≤0.5	1	≤4	≤8	16
506	6		食肉衛生検査所	S	前	24D506			<i>mcr</i> -1 group	≤1	≤0.25	≤1	≤0.25	8	4	128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
507	3	A	食肉衛生検査所	P	後	24D507			<i>mcr</i> -1 group	≤1	≤0.25	≤1	≤0.25	16	8	128	8	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
509	⑧	G	食肉衛生検査所	C	前	24D509			<i>mcr</i> -3 group	≤1	≤0.25	≤1	≤0.25	≤4	2	32	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
510	C-6	C	食肉衛生検査所	G	前	24D510			<i>mcr</i> -8	≤1	≤0.25	≤1	≤0.25	≤4	4	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
511	A-3	B-4	食肉衛生検査所		後	24D511			<i>mcr</i> -5	≤1	0.5	≤1	0.5	≤4	≤1	≤4	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2
512	A-5	B-6	食肉衛生検査所		後	24D512			<i>mcr</i> -3 group	≤1	0.5	≤1	≤0.25	≤4	2	>128	≤1	≤0.5	≤0.5	≤4	≤8	≤2

- ・ 複数の耐性遺伝子(ESBL遺伝子、AmpC遺伝子、*mcr*)が共存していることは稀

表10. ESBL/AmpC産生菌・*mcr*陽性検体数(2024年度 輸入地域別)

地域	検体数	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 (%)
アメリカ	13	19	0 (0)	0 (0)	0 (0)
ブラジル	62	330	18* ¹ (29)	3 (5)	2* ¹ (3)
スペイン	2	4	0 (0)	0 (0)	0 (0)
タイ	24	110	3 (13)	2 (8)	0 (0)
フランス	6	13	0 (0)	0 (0)	0 (0)
計	107	476	21 (20)	5 (5)	2 (2)

*¹1つの検体から複数の遺伝子型耐性株を分離（重複検体を含む）

表11. ESBL産生菌遺伝子型別(2024年度輸入検体)

- Multiplex PCRによる型別
- 数値は陽性検体数、空欄は0を示す

ESBL-type	アメリカ	スペイン	タイ	ブラジル	フランス	計
CTX-M-1Gp			1	12		13
CTX-M-2Gp				5		5
CTX-M-8Gp				3		3
CTX-M-9Gp				1		1
SHV			1			1
TEM ^{*1}			1	1		2
計	0	0	3	22 ^{*2}	0	25 ^{*2}

*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

*2は1検体から複数の耐性遺伝子型耐性株を分離(重複を含めない場合にはブラジル産18検体、全体21検体)

- ・ CTX-M-1Gpが多いのは例年どおり
- ・ 昨年度に引き続き、CTX-M-2Gpがブラジルから検出された

表12. AmpC産生菌遺伝子型別（2024年度輸入検体）

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

AmpC-type	アメリカ	スペイン	タイ	ブラジル	フランス	計
ACC				1		1
CIT				2		2
FOX						0
EBC			2			2
DHA						0
計	0	0	2	3	0	5

- ・ 検出頻度は低い
- ・ 国内では見られないACC型が検出された

表13. *mcr*遺伝子型別(2024年度輸入検体)

- Multiplex PCRによる型別
- 数値は陽性検体数、空欄は0を示す

<i>mcr</i> -type	アメリカ	スペイン	タイ	ブラジル	フランス	計
<i>mcr</i> -1Gp				2		2
<i>mcr</i> -4				1		1
計	0	0	0	3 ^{*1}	0	3 ^{*1}

^{*1} 1検体から複数の耐性遺伝子型耐性株を分離(重複を含めない場合にはブラジル産2検体、全体2検体)

- ・ 地域ごとに若干の偏りが見られる

参考資料1. ヒト臨床由来株との比較

ヒト由来ESBL型分布

<i>E. coli</i>	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	total	%
CTX-M-1	31	69	79	64	23	52	37	35	4	8	402	30.0
CTX-M-2	3	4	2	1	0	0	0	0	0	0	10	0.7
CTX-M-8	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0.1
CTX-M-9	74	115	115	124	52	48	62	68	16	12	686	51.2
SHV	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	5	0.4
TEM	44	73	66	51	27	29	25	35	4	19	373	27.9

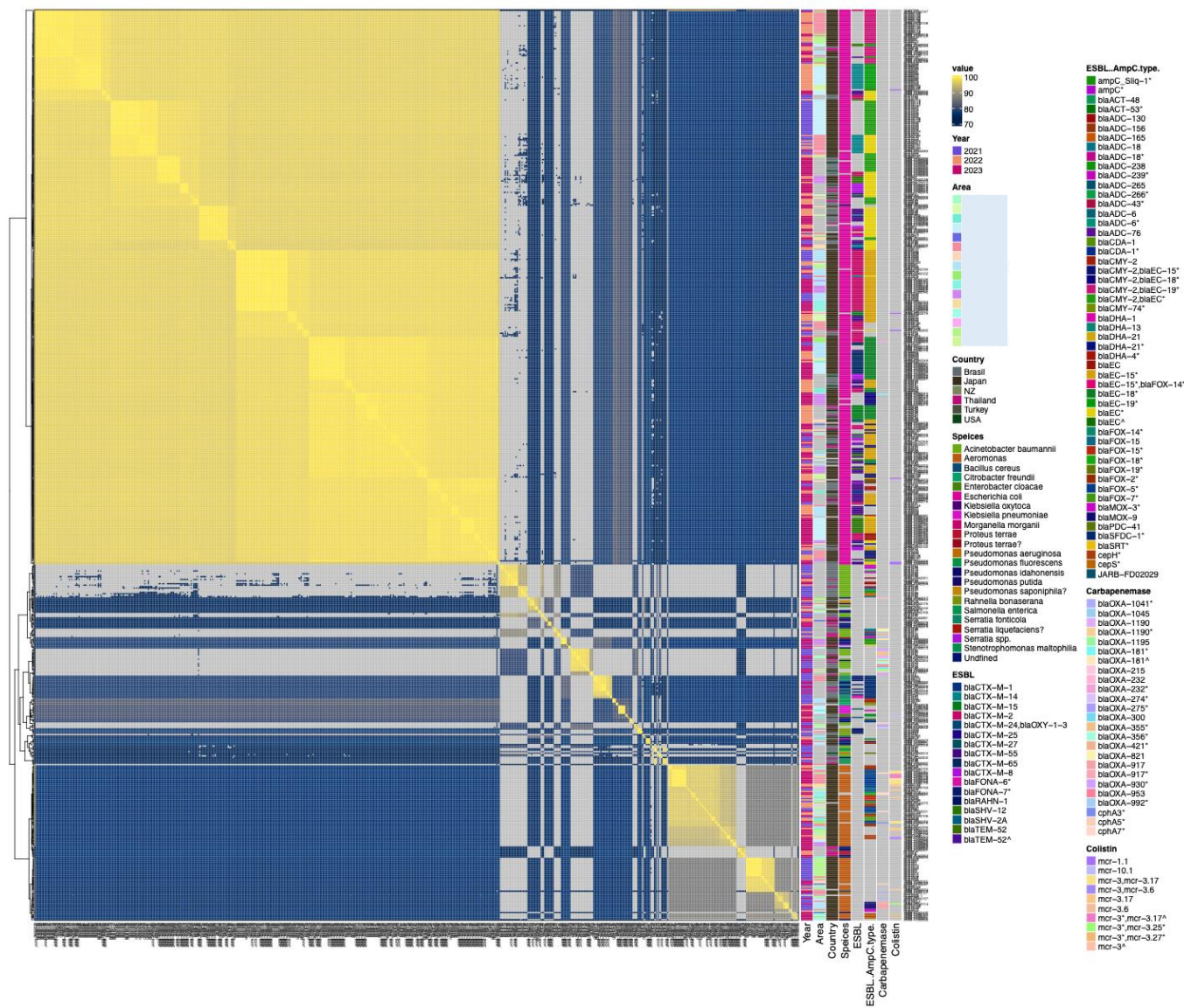
国内肉産由来ESBL型まとめ

(2022年度分離株/2023年度分離株/2024年度分離株)

ESBL-type 検体数	15/22/30	NA/20/10	10.10.10	10.10.10	20/20/18	NA/NA/10	10/NA/100	NA/10/9	NA/10/10	50/30/30	NA/NA/19	17.10.10	NA/NA/10	NA/10/NA	18/20/10	30/20/36	30/30/30	NA/10/10	計
CTX-M-1Gp	0/0/0	NA/0/9	1/2/0	0/1/0	0/2/1	NA/NA/9	1/NA/3	NA/5/0	NA/0/0	0/0/1	NA/NA/0	0/0/0	NA/NA/0	NA/0/NA	4/2/1	2/2/3	6/2/2	NA/0/0	220/242/300
CTX-M-2Gp	0/0/0	NA/7/0	0/0/0	0/0/0	0/5/0	NA/NA/1	0/NA/0	NA/0/0	NA/0/0	6/2/0	NA/NA/3	2/0/2	NA/NA/0	NA/4/NA	3/0/0	0/6/4	2/10/9	NA/0/0	19/16/29
CTX-M-8Gp	0/0/0	NA/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	NA/NA/0	0/NA/0	NA/0/0	NA/0/0	0/0/0	NA/NA/0	0/0/0	NA/NA/0	NA/0/NA	0/0/0	0/2/0	0/0/0	NA/0/0	15/34/19
CTX-M-9Gp	1/0/0	NA/0/0	1/1/0	2/1/0	14/8/0	NA/NA/0	6/NA/0	NA/3/0	NA/0/0	5/0/0	NA/NA/0	0/0/0	NA/NA/1	NA/0/NA	2/1/0	0/0/6	5/1/1	NA/0/0	0/2/0
SHV	0/0/6	NA/0/0	0/0/0	0/0/0	00/4	NA/NA/0	0/NA/0	NA/0/0	NA/0/0	0/0/0	NA/NA/0	0/0/0	NA/NA/3	NA/0/NA	1/0/0	4/1/0	1/2/1	NA/0/0	37/15/8
TEM	0/1/0	NA/0/0	1/1/0	0/0/0	0/0/0	NA/NA/0	0/NA/0	NA/0/0	NA/0/0	0/1/0	NA/NA/0	0/0/0	NA/NA/0	NA/0/NA	0/0/2	1/2/0	0/5/2	NA/0/1	6/13/14
計	1/1/6	NA/7/9	3/3/0	2/2/0	14/15/5	NA/NA/10	7/NA/3	NA/8/0	NA/0/0	11/3/1	NA/NA/3	2/0/2	NA/NA/4	NA/4/NA	10/3/3	7/13/13	14/20/15	NA/0/1	80/90/75

- ・ 食肉ではヒトと異なる傾向：CTX-M-2が多い
- ・ 分離率はチラー処理の影響が大きい
- ・ 地域に特有のESBL型の傾向を見出すのは難しい(AmpC型も同様)
- ・ 宿主の遺伝系統や耐性遺伝子^{89/134}の局在を含めた解析が必要

図1. 2021-2023年度分離腸内細菌目細菌ゲノム解析 (n = 640)



・ 腸内細菌目細菌のほとんどは大腸菌

・ non-fermenterの混入は、現在では改善された

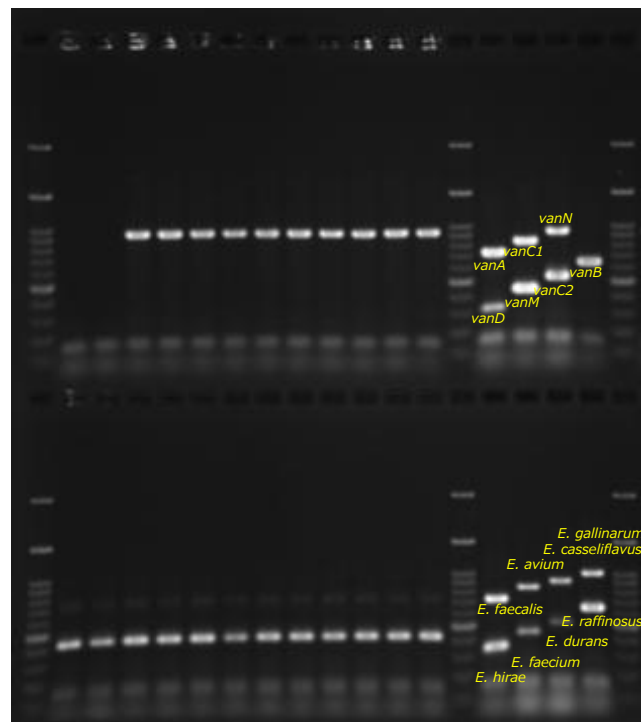
表14. バンコマイシン耐性腸球菌(VRE)株の検出(国内検体)

No.	衛生検査所検体 No.		検体由来農場		検査所又は検査所		DDL multiplex PCR	VRE multiplex PCR
1	53	1	8	A	Q	食肉衛生検査センター	<i>E. faecium</i>	
2	53	2	8	A		食肉衛生検査センター	<i>E. faecium</i>	
3	55	1	10	A		食肉衛生検査センター	<i>E. faecium</i>	N
4	55	2	10	A		食肉衛生検査センター	<i>E. faecium</i>	N
5	58	1	工③	A	J	食肉衛生検査所	<i>E. faecium</i>	N
6	58	2	工③	A		食肉衛生検査所	<i>E. faecium</i>	N
7	110	1	8	農場	U	保健所	<i>E. faecium</i>	N
8	110	2	8	農場		保健所	<i>E. faecium</i>	N
9	159	1	イ2	農場	G	食肉衛生検査センター	<i>E. faecium</i>	N
10	159	2	イ2	農場		食肉衛生検査センター	<i>E. faecium</i>	N
11	160	1	イ3	農場		食肉衛生検査センター	<i>E. faecium</i>	N
12	160	2	イ3	農場		食肉衛生検査センター	<i>E. faecium</i>	N
13	163	1	イ6	農場		食肉衛生検査センター	<i>E. faecium</i>	N
14	163	2	イ6	農場		食肉衛生検査センター	<i>E. faecium</i>	N
15	206	1	3	たまご	I	食肉衛生検査所	<i>E. faecium</i>	N
16	206	2	3	たまご		食肉衛生検査所	<i>E. faecium</i>	N
17	265	1	③	C	P	食肉衛生検査所	<i>E. faecium</i>	N
18	265	2	③	C		食肉衛生検査所	<i>E. faecium</i>	N
19	270	1	⑧	F		食肉衛生検査所	<i>E. faecium</i>	N
20	270	2	⑧	F		食肉衛生検査所	<i>E. faecium</i>	N
21	290	1	C-6	C	C	食肉衛生検査所	<i>E. faecium</i>	N
22	290	2	C-6	C		食肉衛生検査所	<i>E. faecium</i>	N

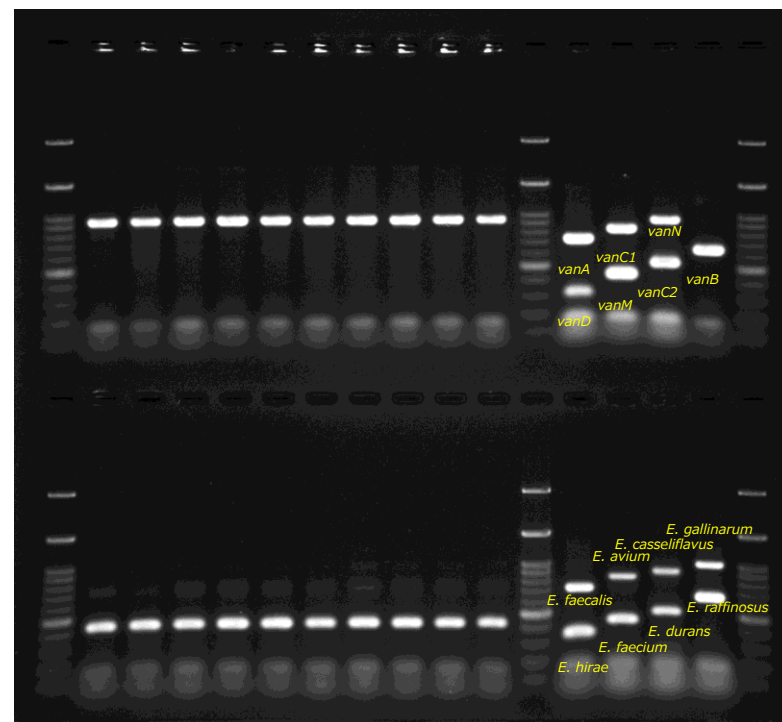
- ・ 国内11検体から低度耐性VRE (*E. faecium*) 22株を検出
- ・ 国内7自治体の11検体から低度耐性VRE株を検出、そのうち10検体(7自治体)からVanN型VRE株を検出
- ・ これまでにVanN型VREが検出されたことがあったJ、G、Cの他、今回は新たにQ、U、I、Pからも検出された

図2. バンコマイシン耐性腸球菌 (VRE) の解析 (Multiplex-PCR法)

van-ddl Multiplex-PCR (主なVan型と菌種を同定可能)



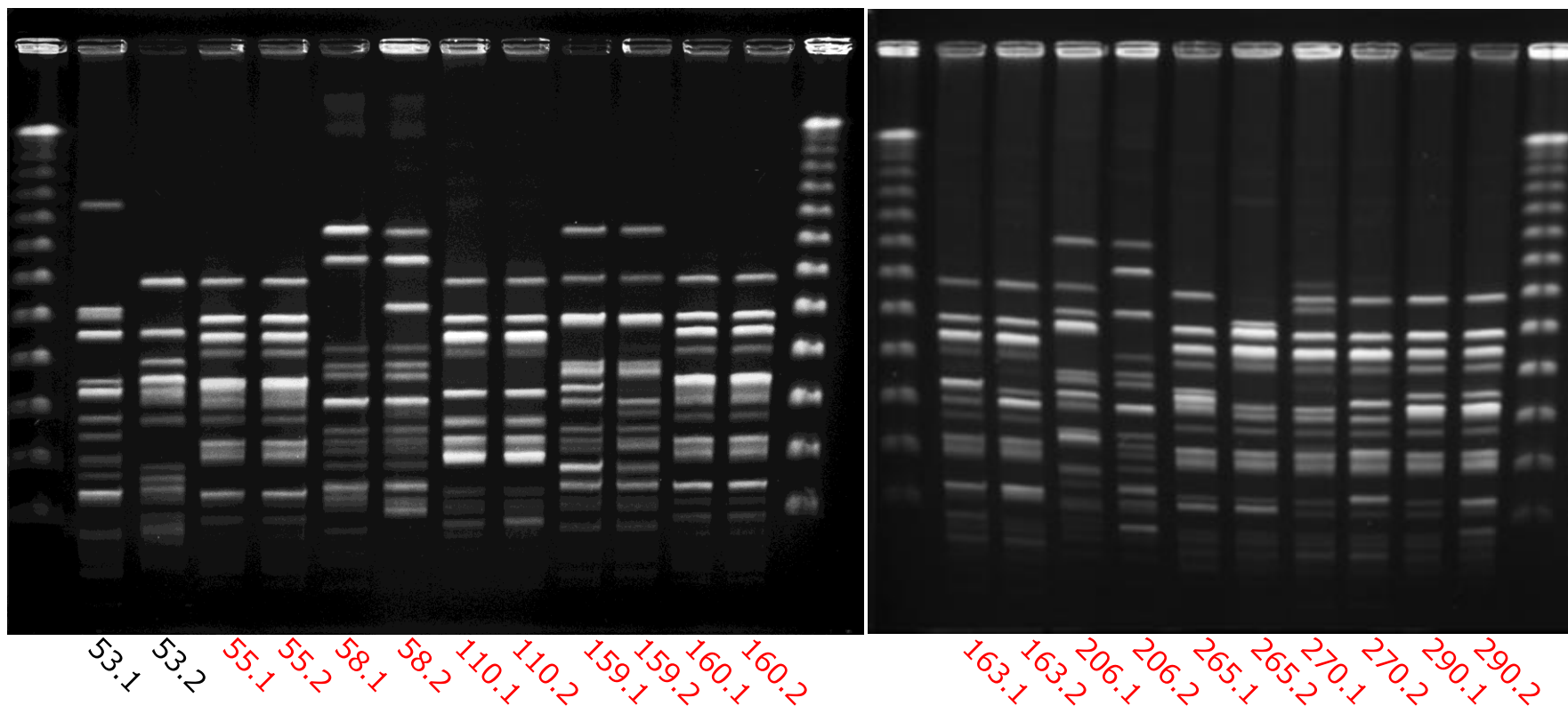
53.1 53.2 55.1 55.2 58.1 58.2 110.1 110.2 159.1 159.2 160.1 160.2



163.1 163.2 206.1 206.2 265.1 265.2 270.1 270.2 290.1 290.2

- ・ 11検体22株のうち10検体20株はVanN型 *E. faecium* 株
- ・ 1検体2株は型別不明 *E. faecium* 株

図3. バンコマイシン耐性腸球菌 (VRE) のPFGE解析



*Sma*I digest

- VanN型 *E. faecium* は大きく2つの宿主遺伝子パターンに分類

表15. 国内鶏肉検体由来VREのMLSTとMIC値 (VCM, TEIC)

	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	DDL multiplex PCR	VRE multiplex PCR	allelic profile							ST	MIC	
										atpA	ddl	gdh	purK	gyd	pstS	adk		VCM	TEIC
1	53	1	8	A	食肉衛生検査センター	Q	前	E. faecium										4	0.4
2	53	2	8	A	食肉衛生検査センター		前	E. faecium										3	0.3
3	55	1	10	A	食肉衛生検査センター		前	E. faecium	N	9	8	14	58	6	27	6	669	5	0.5
4	55	2	10	A	食肉衛生検査センター		前	E. faecium	N									5	0.5
5	58	1	工③	A	食肉衛生検査所	J	前	E. faecium	N	72	13	9	33	10	19	6	862	4	0.3
6	58	2	工③	A	食肉衛生検査所		前	E. faecium	N									5	0.3
7	110	1	8	H	呆健所	U	前	E. faecium	N	9	8	14	58	6	27	6	669	5	0.5
8	110	2	8	H	呆健所		前	E. faecium	N									5	0.5
9	159	1	イ2	B農場	食肉衛生検査センター	G	前	E. faecium	N	72	13	9	33	10	19	6	862	6	0.3
10	159	2	イ2	B農場	食肉衛生検査センター		前	E. faecium	N									5	0.3
11	160	1	イ3	C農場	食肉衛生検査センター		前	E. faecium	N	9	8	14	58	6	27	6	669	6	0.4
12	160	2	イ3	C農場	食肉衛生検査センター		前	E. faecium	N									5	0.4
13	163	1	イ6	E農場	食肉衛生検査センター		前	E. faecium	N	9	8	14	58	6	New	6	New	5	0.5
14	163	2	イ6	E農場	食肉衛生検査センター		前	E. faecium	N									5	0.5
15	206	1	3	A	食肉衛生検査所	I	前	E. faecium	N	72	13	9	33	10	19	6	862	4	0.3
16	206	2	3	A	食肉衛生検査所		前	E. faecium	N									4	0.3
17	265	1	③	C	食肉衛生検査所	P	前	E. faecium	N	9	8	14	58	6	27	6	669	5	0.5
18	265	2	③	C	食肉衛生検査所		前	E. faecium	N									6	0.4
19	270	1	⑧	F	食肉衛生検査所		前	E. faecium	N	9	8	14	58	6	27	6	669	6	0.4
20	270	2	⑧	F	食肉衛生検査所		前	E. faecium	N									5	0.6
21	290	1	C-6	C	食肉衛生検査所	C	前	E. faecium	N	9	8	14	58	6	27	6	669	5	0.6
22	290	2	C-6	C	食肉衛生検査所		前	E. faecium	N									5	0.4

・ 10検体(7自治体)から分離されたVanN型VRE株のうち、6検体(Q、U、G、P、C)からST669、3検体(J、G、I)からST862、1検体(G)からは新規ST型(ST669と近縁で*pstS*が1塩基違い)

図4. 国内Gの鶏肉検体由来VanN型VRE株の新規ST2962型(ST669近縁株)

[illegible]

pstS-27 1 GTTACTATCGGAAACTCTGATGTATTTGCAGAAGAAAGAGACGGGATCGATGCCCTCTAAACTAGTGGATCATAAAAGTAGCAGTAGTTGGGATGGCACCCA 100

pstS-27_like 1 GTTACTATCGGAAACTCTGATGTATTTGCAGAAGAAAGAGACGGGATCGATGCCCTCTAAACTAGTGGATCATAAAAGTAGCAGTAGTTGGGATGGCACCCA 100

pstS-27 101 TCGTCAACAAAGATACAGGTGTCAAAGATATCACAAAACAGGAATTGATTGATATCTTTACAGGAAAAATCACTAATTGGAATGAAGTTGGCGGGAAAGA 200

pstS-27_like 101 TCGTCAACAAAGATACAGGTGTCAAAGATATCACAAAACAGGAATTGATTGATATCTTTACAGGAAAAATCACTAATTGGAATGAAGTTGGCGGGAAAGA 200

pstS-27 201 TCAAAAGATCAACGTTGTGAACCGTGCAAACGGCAGCGGTACCCGTGCGACATTTGAAAAATGGGGACTAGATGGTGCCACACCTATACAGTCCCAAGAA 300

pstS-27_like 201 TCAAAAGATCAACGTTGTGAACCGTGCAAACGGCAGCGGTACCCGTGCGACATTTGAAAAATGGGGACTAGATGGTGCCACACCTATACAGTCCCAAGAA 300

pstS-27 301 CAAGACTCATCAGGAAGTGTTCGGCAGCTTGTAAGTCAAACACCAGGAGCAATCAGCTATTTAGCCTTCTCATATCTCGATGATTCCACACAAGCACTAA 400

pstS-27_like 301 CAAGACTCATCAGGAAGTGTTCGGCAGCTTGTAAGTCAAACACCAGGAGCAATCAGCTATTTAGCCTTCTCATATCTCGATGATTCCACACAAGCACTAA 400

pstS-27 401 GTATCGACGGTGTTAGAACC AAAAG AAGAGAATGTAGCAGATAACAGCTGGAAAACTGGTCCATGAACATATGTACACCGAACGGAAAACCTTCCCCTGA 500

pstS-27_like 401 GTATCGACGGTGTTAGAACC AAAAG AAGAGAATGTAGCAGATAACAGCTGGAAAACTGGTCCATGAACATATGTACACCGAACGGAAAACCTTCCCCTGA 500

pstS-27 501 AGTCCAAAAATTTCTTAGACTACATGATGACAGAAGAAATCCAAGAAGGACCTGTCAAAGAATTGGGCTATTTACCAATCACAA 583

pstS-27 like 501 AGTCCAAAAATTTCTTAGACTACATGATGACAGAAGAAATCCAAGAAGGACCTGTCAAAGAATTGGGCTATTTACCAATCACAA 583

- ・ *pstS*27の481のAがCに変異していた

[illegible]

参考資料2. これまでの国内鶏肉検体由来VanN型VRE (*E. faecium*) 株のMLST解析

Year	Location	Strain	Allelic profile							ST
			<i>atpA</i>	<i>ddl</i>	<i>gdh</i>	<i>purK</i>	<i>gyd</i>	<i>pstS</i>	<i>adk</i>	
2008	France	UCN-71	25	13	9	33	10	19	6	240
2010	J	AA-22	72	13	9	33	10	19	6	862
2012	J	AA-80	9	8	14	58	6	27	6	669
2015	J	AA-412	9	8	14	58	6	27	6	669
2015	C	AA-413	9	8	14	58	6	27	6	669
2016	C	AA-425	9	8	14	58	6	27	6	669
2016	C	AA-423	9	8	14	58	6	27	6	669
2017	C	105.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2018	C	92.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2018	C	97.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2018	C	101.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2020	J	2.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2020	J	7.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2020	J	12.1	72	13	9	33	10	19	6	862
2020	J	21.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2021	C	17.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2021	K	26.1	72	13	9	33	10	19	6	862
2021	K	27.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2021	K	39.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2022	G	55.1	9	8	136 (new)	58	6	27	6	2339 (new)
2022	K	58.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2022	K	103.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2022	C	119.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2022	C	123.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2023	K	103.1	72	13	9	33	10	19	6	862
2023	G	126.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2023	G	127.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2023	C	158.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2024	N	32.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2024	M	44.1	9	8	14	58	6	27	6	669
2024	A	51.1	25	-96/134-13	9	33	10	222 (new)	6	2426 (new)
2024	A	52.1	25	13	9	33	10	222 (new)	6	2426 (new)

表16. 輸入鶏肉検体由来VRE株の遺伝子解析とMIC（VCM, TEIC）

	No.		衛生検査所検体No.	検体由来農場	検疫所又は検査所	国又は県	チラー前・後	VREmix	DDLmix	MIC	
										VCM	TEIC
1	306	1	66498352	6	神戸検疫所	ブラジル			fm	3	0.4
2	306	2	66498352	6	神戸検疫所	ブラジル			fm	3	0.3
3	312	1	66502101	12	神戸検疫所	ブラジル			fs	3	0.3
4	312	2	66502101	12	神戸検疫所	ブラジル			fs	3	0.4
5	317	2	66504418	17	神戸検疫所	ブラジル			fm	3	0.4
6	319	1	66504865	19	神戸検疫所	タイ			non	≥10	≥1
7	319	2	66504865	19	神戸検疫所	タイ			non	≥10	≥1
8	371	1	31436604	37	横浜検疫所	ブラジル			fs	3	0.3
9	386	1	31433481	52	横浜検疫所	タイ			non	≥10	≥1
10	403	2	31433616	69	横浜検疫所	ブラジル			non	≥10	≥1

- ・ 7検体（ブラジル産5検体、タイ産2検体）10株の菌株を分離
- ・ 全ての株で既知の特異的 *van* 遺伝子の検出は無し
- ・ 3検体（ブラジル産1検体、タイ産2検体）4株は乳酸菌の可能性

表17. リネゾリド耐性腸球菌（LRE）とフロルフェニコール（FFC）耐性腸球菌の検出

国内	自治体							外国	輸入国						
	自治体	協力施設	検体数	LZD	FFC	LZDr検出検体数	%		輸入国	検疫所	検体数	LZD	FFC	LZDr検出検体数	%
	A	M	20	0	0	0	0		ブラジル	横浜	46	2	1	4	6.5
		H	10	0	0	0	0			神戸	16	1	0		
	L	M	10	0	0	0	0		タイ	横浜	17	1	1	2*	8.3
	B	N	10	1	0	1	10			神戸	7	0	1		
	C	G	18	1	0	1	5.6		アメリカ	横浜	3	0	0	0	0
	Q	S	10	2	5	6*	60	* 重複1検体		神戸	10	0	0		
	E	S	10	0	0	0	0		スペイン	横浜	1	0	0	0	0
	F	Y	10	0	0	0	0			神戸	1	0	0		
	M	S	9	5	2	6*	66.7	* 重複1検体	フランス	横浜	6	0	0	0	0
	N	O	10	2	0	2	20								
	R	N	18	1	0	1	5.6		計						
	G	A	10	0	0	0	0								
		H	10	1	0	1	10								
		T	10	0	0	0	0								
	T	K	10	0	0	0	0								
	U	M	10	0	1	1	10								
	S	H	19	1	1	1*	5.3	* 重複1検体							
	H	N	10	0	0	0	0								
	I	F	10	0	0	0	0								
	J	T	10	1	0	1	10								
		M1	7	1	0	1	14.3								
		M2	7	1	0	1	14.3								
		K	6	0	0	0	0								
		H	6	0	0	0	0								
	K	K	10	0	0	0	0								
		O	10	0	0	0	0								
		S	10	0	0	0	0								
	P	P	10	0	0	0	0								
	計		300	17	9	23	7.7								

合計							407	29	7.1
----	--	--	--	--	--	--	-----	----	-----

※赤字はチラー後

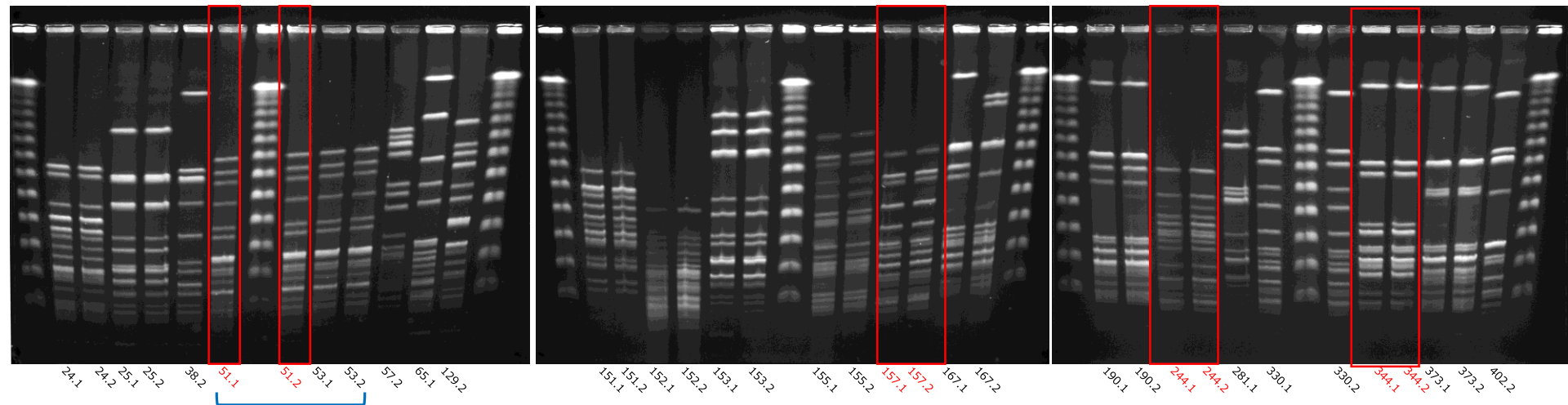
表18. 鶏肉検体からのLZD耐性腸球菌株(およびFFC耐性腸球菌株)の検出

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	送付年月日	受取年月日	処理年月日	
1	24	1	4	A	保健所	N	前	令和7年1月28日	令和7年1月28日	令和7年1月29日	令和7年1月30日	
2	24	2	4	A	保健所		前	令和7年1月28日	令和7年1月28日	令和7年1月29日	令和7年1月30日	
3	25	1	5	A	保健所		前	令和7年1月28日	令和7年1月28日	令和7年1月29日	令和7年1月30日	
4	25	2	5	A	保健所		前	令和7年1月28日	令和7年1月28日	令和7年1月29日	令和7年1月30日	
5	38	2	C-1	C農場	食肉衛生検査所	B	前	令和7年1月21日	令和7年2月2日	令和7年2月3日	令和7年2月6日	
6	51	1	6	A	食肉衛生検査センター		前	令和7年2月4日	令和7年2月4日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
7	51	2	6	A	食肉衛生検査センター		前	令和7年2月4日	令和7年2月4日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
8	53	1	8	A	食肉衛生検査センター		前	令和7年2月4日	令和7年2月4日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
9	53	2	8	A	食肉衛生検査センター	Q	前	令和7年2月4日	令和7年2月4日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
10	57	2	工②	A	食肉衛生検査所		前	令和7年2月3日	令和7年2月3日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
11	65	1	工③	B	食肉衛生検査所		後	令和7年2月3日	令和7年2月3日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
12	129	2	三ー①	三ー1	食品衛生検査		R	後	令和7年2月6日	令和7年2月14日	令和7年2月17日	令和7年2月20日
13	151	1	③	C	食肉衛生検査所	M	前	令和7年2月4日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
14	151	2	③	C	食肉衛生検査所		前	令和7年2月4日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
15	152	1	④	D-1	食肉衛生検査所		前	令和7年2月7日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
16	152	2	④	D-1	食肉衛生検査所		前	令和7年2月7日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
17	153	1	⑤	E	食肉衛生検査所	M	前	令和7年2月7日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
18	153	2	⑤	E	食肉衛生検査所		前	令和7年2月7日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
19	155	1	⑦	D-2	食肉衛生検査所		前	令和7年2月10日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
20	155	2	⑦	D-2	食肉衛生検査所		前	令和7年2月10日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
21	157	1	⑨	D-4	食肉衛生検査所	G	前	令和7年2月15日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
22	157	2	⑨	D-4	食肉衛生検査所		前	令和7年2月15日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
23	167	1	イ10	I農場	食肉衛生検査センター		前	令和7年2月7日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
24	167	2	イ10	I農場	食肉衛生検査センター		前	令和7年2月7日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
25	190	1	3	A-3	食肉衛生検査所	L	後	令和7年2月17日	令和7年2月17日	令和7年2月20日	令和7年2月20日	
26	190	2	3	A-3	食肉衛生検査所		後	令和7年2月17日	令和7年2月17日	令和7年2月20日	令和7年2月20日	
27	244	1	1	A	食肉衛生検査所		S	後	令和7年2月19日	令和7年2月21日	令和7年2月25日	令和7年2月27日
28	244	2	1	A	食肉衛生検査所		S	後	令和7年2月19日	令和7年2月21日	令和7年2月25日	令和7年2月27日
29	281	1	B-3	B	食肉衛生検査所	C	前	令和7年2月25日	令和7年2月25日	令和7年2月25日	令和7年2月27日	
30	330	1	66509153	30	神戸検疫所	ブラジル		令和6年10月3日	令和7年1月27日	令和7年1月28日	令和7年6月26日	
31	330	2	66509153	30	神戸検疫所	ブラジル		令和6年10月3日	令和7年1月27日	令和7年1月28日	令和7年6月26日	
32	344	1	31434744	10	横浜検疫所	タイ		令和6年1月16日	令和7年2月7日	令和7年2月10日	令和7年7月3日	
33	344	2	31434744	10	横浜検疫所	タイ		令和6年1月16日	令和7年2月7日	令和7年2月10日	令和7年7月3日	
34	373	1	31437210	39	横浜検疫所	ブラジル		令和6年2月16日	令和7年2月7日	令和7年2月10日	令和7年7月10日	
35	373	2	31437210	39	横浜検疫所	ブラジル		令和6年2月16日	令和7年2月7日	令和7年2月10日	令和7年7月10日	
36	402	2	31443257	68	横浜検疫所	ブラジル		令和6年5月27日	令和7年2月7日	令和7年2月10日	令和7年7月10日	
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	送付年月日	受取年月日	処理年月日	
37	47	1	2	A	食肉衛生検査センター	Q	前	令和7年2月4日	令和7年2月4日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
38	47	2	2	A	食肉衛生検査センター		前	令和7年2月4日	令和7年2月4日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
39	50	1	5	A	食肉衛生検査センター		前	令和7年2月4日	令和7年2月4日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
40	50	2	5	A	食肉衛生検査センター		前	令和7年2月4日	令和7年2月4日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
41	51	1	6	A	食肉衛生検査センター	M	前	令和7年2月4日	令和7年2月4日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
42	51	2	6	A	食肉衛生検査センター		前	令和7年2月4日	令和7年2月4日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
43	54	1	9	A	食肉衛生検査センター		前	令和7年2月4日	令和7年2月4日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
44	54	2	9	A	食肉衛生検査センター		前	令和7年2月4日	令和7年2月4日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
45	55	1	10	A	食肉衛生検査センター	U	前	令和7年2月4日	令和7年2月4日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
46	55	2	10	A	食肉衛生検査センター		前	令和7年2月4日	令和7年2月4日	令和7年2月5日	令和7年2月6日	
47	111	1	9	O	保健所		前	令和7年2月7日	令和7年2月7日	令和7年2月10日	令和7年2月12日	
48	111	2	9	O	保健所		前	令和7年2月7日	令和7年2月7日	令和7年2月10日	令和7年2月12日	
49	156	1	⑧	D-3	食肉衛生検査所	M	前	令和7年2月13日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
50	156	2	⑧	D-3	食肉衛生検査所		前	令和7年2月13日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
51	157	1	⑨	D-4	食肉衛生検査所		前	令和7年2月15日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
52	157	2	⑨	D-4	食肉衛生検査所		前	令和7年2月15日	令和7年2月17日	令和7年2月18日	令和7年2月20日	
53	244	1	1	A	食肉衛生検査所	S	後	令和7年2月19日	令和7年2月21日	令和7年2月25日	令和7年2月27日	
54	244	2	1	A	食肉衛生検査所		後	令和7年2月19日	令和7年2月21日	令和7年2月25日	令和7年2月27日	
55	309	1	66500605	9	神戸検疫所		タイ		令和6年6月19日	令和7年1月27日	令和7年1月28日	令和7年6月26日
56	309	2	66500605	9	神戸検疫所		タイ		令和6年6月19日	令和7年1月27日	令和7年1月28日	令和7年6月26日
57	344	1	31434744	10	横浜検疫所	タイ		令和6年1月16日	令和7年2月7日	令和7年2月10日	令和7年7月3日	
58	344	2	31434744	10	横浜検疫所	タイ		令和6年1月16日	令和7年2月7日	令和7年2月10日	令和7年7月3日	
59	349	1	31452715	15	横浜検疫所	ブラジル		令和6年9月19日	令和7年2月7日	令和7年2月10日	令和7年7月3日	
60	349	2	31452715	15	横浜検疫所	ブラジル		令和6年9月19日	令和7年2月7日	令和7年2月10日	令和7年7月3日	

・ LZD耐性株を21検体36株とFFC耐性株を12検体24株を分離した

図4. リネゾリド耐性腸球菌株とフロルフェニコール耐性腸球菌株のPFGE解析

リネゾリド耐性腸球菌株



フロルフェニコール (FFC) 耐性腸球菌株

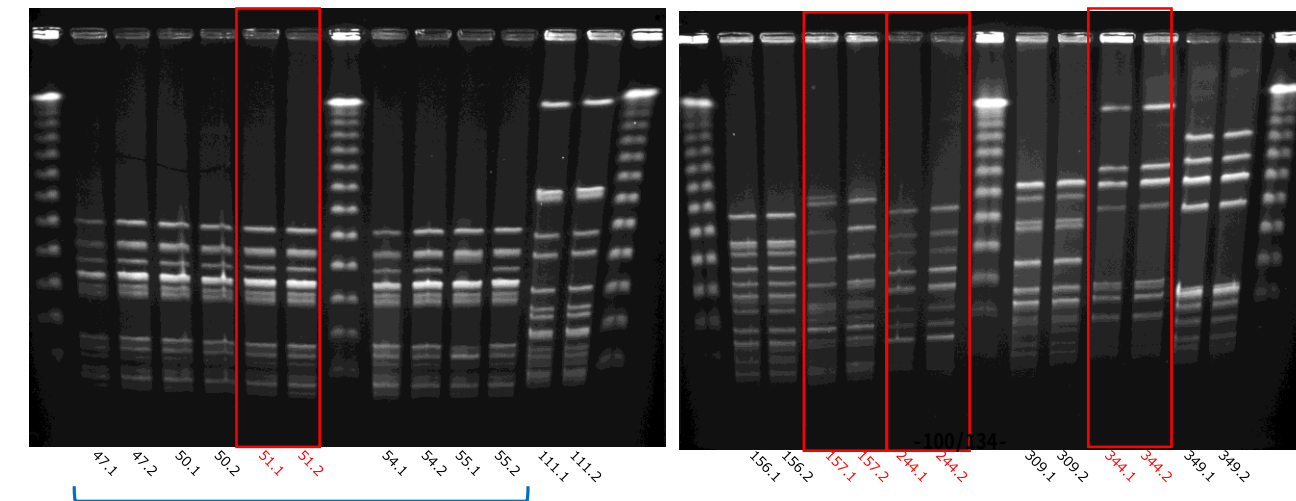
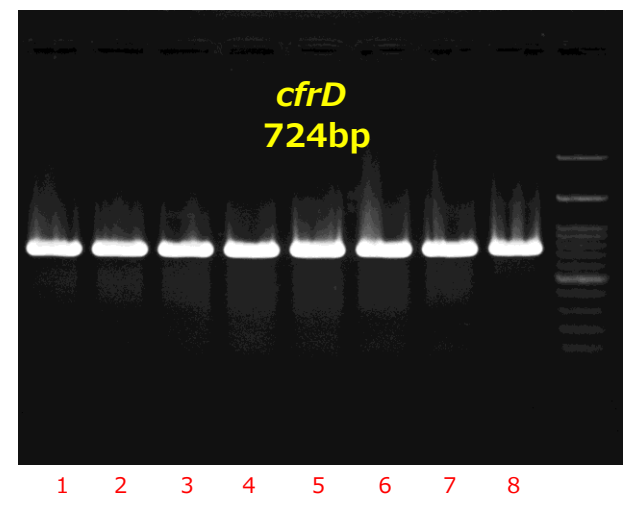
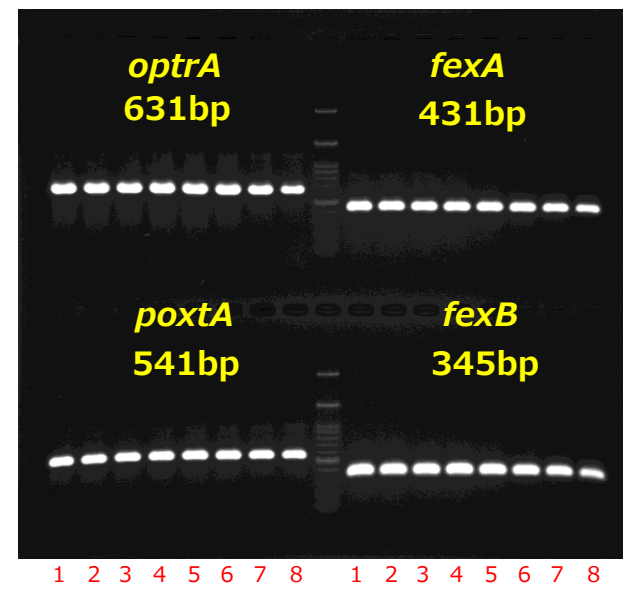


図5. LZD耐性関連(FFC耐性)遺伝子検出用の新規Multiplex PCR法の構築



グラジエント温度			
1	49.7℃	5	59.2℃
2	51.6℃	6	61.8℃
3	54.2℃	7	64.4℃
4	56.8℃	8	66.3℃

※ アニーリング温度を58℃に設定してPCRを行った

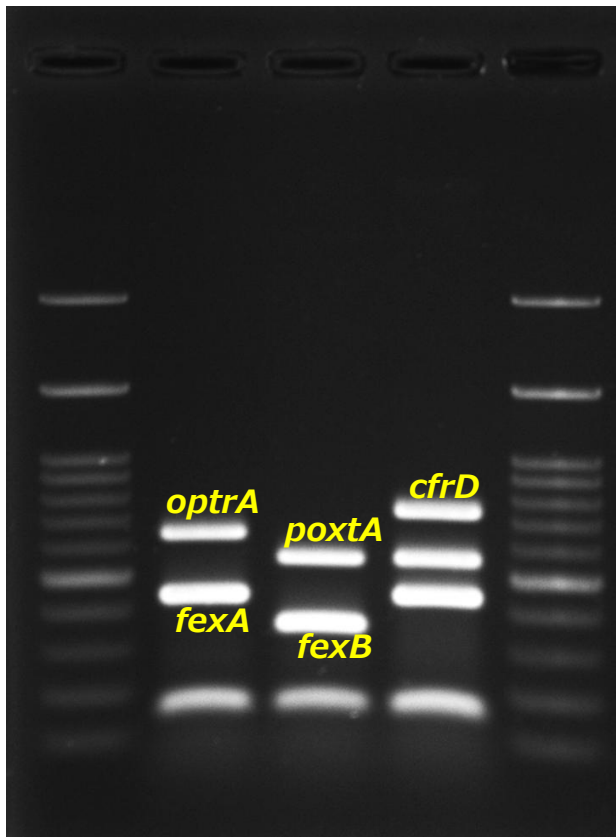
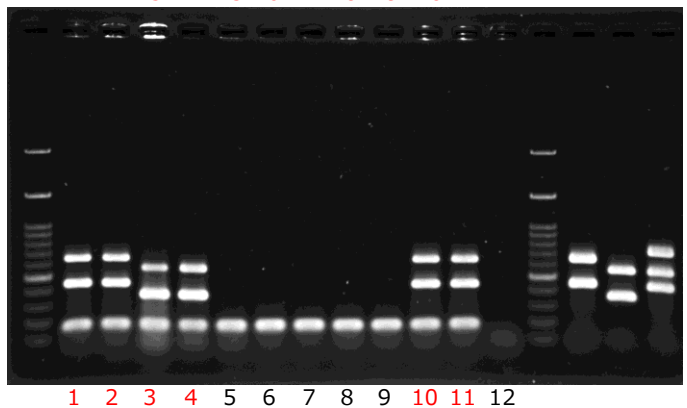
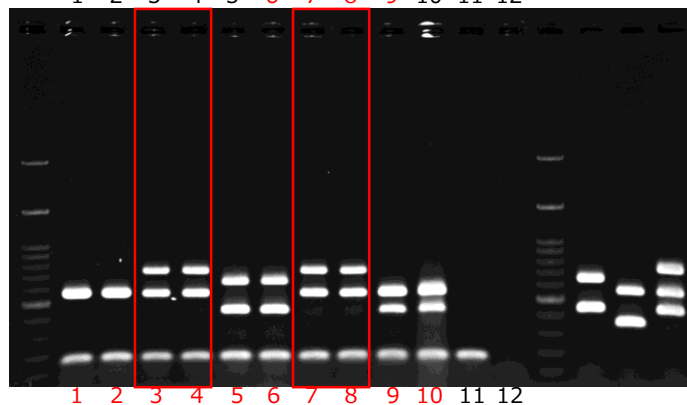
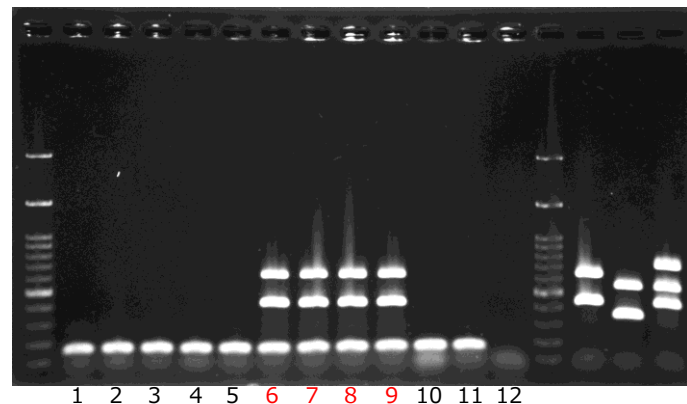


図6. 食肉由来LZD耐性腸球菌株の耐性遺伝子解析



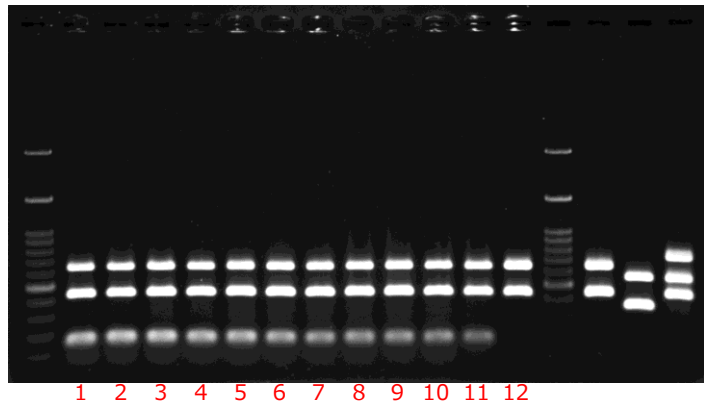
1	No.	衛生検査所検体No.	検疫所又は検査所	国又は県	チラー前・後
1	24	1	4	保健所	前
2	24	2	4	保健所	前
3	25	1	5	保健所	前
4	25	2	5	保健所	前
5	38	2	C-1	食肉衛生検査所	前
6	51	1	6	食肉衛生検査センター	前
7	51	2	6	食肉衛生検査センター	前
8	53	1	8	食肉衛生検査センター	前
9	53	2	8	食肉衛生検査センター	前
10	57	2	工②	食肉衛生検査所	前
11	65	1	コ③	食肉衛生検査所	後
12	129	2	三一①	食品衛生検査	後

2	No.	衛生検査所検体No.	検疫所又は検査所	国又は県	チラー前・後
1	151	1	③	食肉衛生検査所	前
2	151	2	③	食肉衛生検査所	前
3	152	1	④	食肉衛生検査所	前
4	152	2	④	食肉衛生検査所	前
5	153	1	⑤	食肉衛生検査所	前
6	153	2	⑤	食肉衛生検査所	前
7	155	1	⑦	食肉衛生検査所	前
8	155	2	⑦	食肉衛生検査所	前
9	157	1	⑨	食肉衛生検査所	前
10	157	2	⑨	食肉衛生検査所	前
11	167	1	イ10	食肉衛生検査センター	前
12	167	2	イ10	食肉衛生検査センター	前

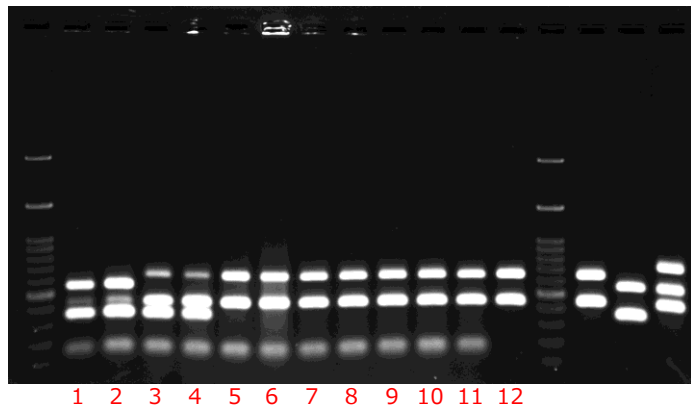
3	No.	衛生検査所検体No.	検疫所又は検査所	国又は県	チラー前・後
1	190	1	3	食肉衛生検査所	後
2	190	2	3	食肉衛生検査所	後
3	244	1	1	食肉衛生検査所	後
4	244	2	1	食肉衛生検査所	後
5	281	1	B-3	食肉衛生検査所	前
6	330	1	66509153	神戸検疫所	ブラジル
7	330	2	66509153	神戸検疫所	ブラジル
8	344	1	31434744	横浜検疫所	タイ
9	344	2	31434744	横浜検疫所	タイ
10	373	1	31437210	横浜検疫所	ブラジル
11	373	2	31437210	横浜検疫所	ブラジル
12	402	2	31443257	横浜検疫所	ブラジル

- ・ 国産鶏肉17検体(5.7%)及び輸入鶏肉4検体(3.7%)からLZD耐性株を検出
- ・ 10検体から内因性耐性株、2検体から*cfrD*と*poxtA*を保有株(*E. gallinarum*と*E. avium*)

図7. 食肉由来FFC耐性腸球菌株の耐性遺伝子解析



4	No.	衛生検査所検体No.	検疫所又は検査所	国又は県	チラー前・後
1	47	1	2	Q	前
2	47	2	2		前
3	50	1	5		前
4	50	2	5		前
5	51	1	6		前
6	51	2	6		前
7	54	1	9		前
8	54	2	9		前
9	55	1	10		前
10	55	2	10		前
11	111	1	9	U	前
12	111	2	9		前



5	No.	衛生検査所検体No.	検疫所又は検査所	国又は県	チラー前・後
1	156	1	⑧	M	前
2	156	2	⑧		前
3	157	1	⑨		前
4	157	2	⑨		前
5	244	1	1	S	後
6	244	2	1		後
7	309	1	66500605	タイ	
8	309	2	66500605	タイ	
9	344	1	31434744	タイ	
10	344	2	31434744	タイ	
11	349	1	31452715	ブラジル	
12	349	2	31452715	ブラジル	

- ・ 国産鶏肉9検体(3.0%)及び輸入鶏肉3検体(2.8%)からFFC耐性株を検出
- ・ FFC耐性株の多くは *optrA* と *fexA* を保有(LZD耐性の可能性有)
- ・ 1検体からのFFC耐性2株(*E. faecium*)で *optrA*、*fexA*、*fexB* を検出

表19. 鶏肉検体からのバシトラシン耐性腸球菌（BRE）の検出

国内	自治体	協力施設	検体数	BCr検出検体数	%
A	M		20	19	95
		H	10	8	80
L	M		10	7	70
B	N		10	2	20
C	G		18	15	83.3
Q	S		10	10	100
E	S		10	2	20
F	Y		10	7	70
M	S		9	6	66.7
N	O		10	0	0
R	N		18	2	11
G	A		10	2	20
	H		10	1	10
	T		10	9	90
T	K		10	1	10
U	M		10	8	80
S	H		19	3	15.8
H	N		10	4	40
I	F		10	5	50
J	T		10	4	40
	M1		7	1	14.3
	M2		7	6	85.7
	K		6	6	100
	H		6	0	0
K	K		10	7	70
	O		10	0	0
	S		10	4	40
P	P		10	6	60
計			300	145	48.3

外国	輸入国	検疫所	検体数	BCr検出検体数	%
ブラジル		横浜	46	28	45
		神戸	16		
タイ		横浜	17	14	58
		神戸	7		
アメリカ		横浜	3	1	7.6
		神戸	10		
スペイン		横浜	1	2	100
		神戸	1		
フランス		横浜	6	3	50
計			107	48	44.9

合計	407	193	47.4
----	-----	-----	------

参考資料3. バシトラシン耐性遺伝子 *bcrABDR* (I型, II型)

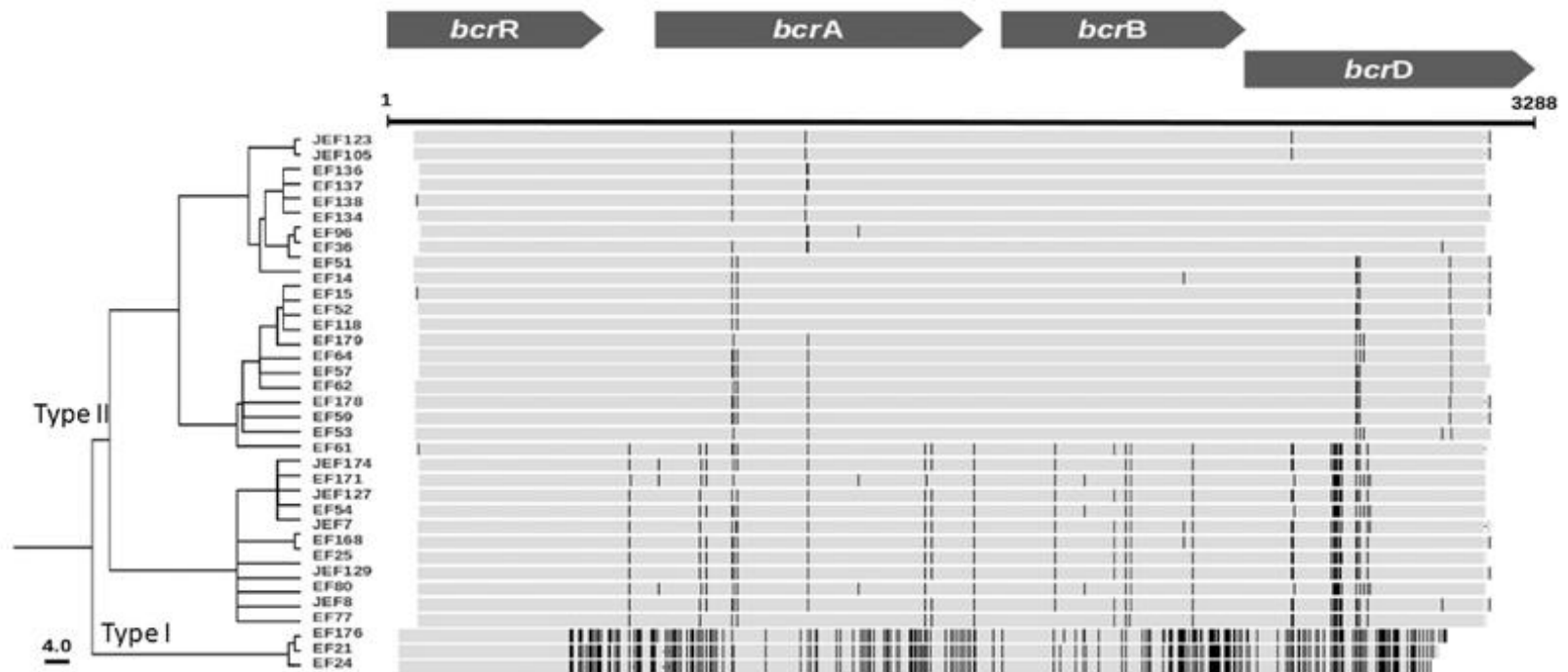
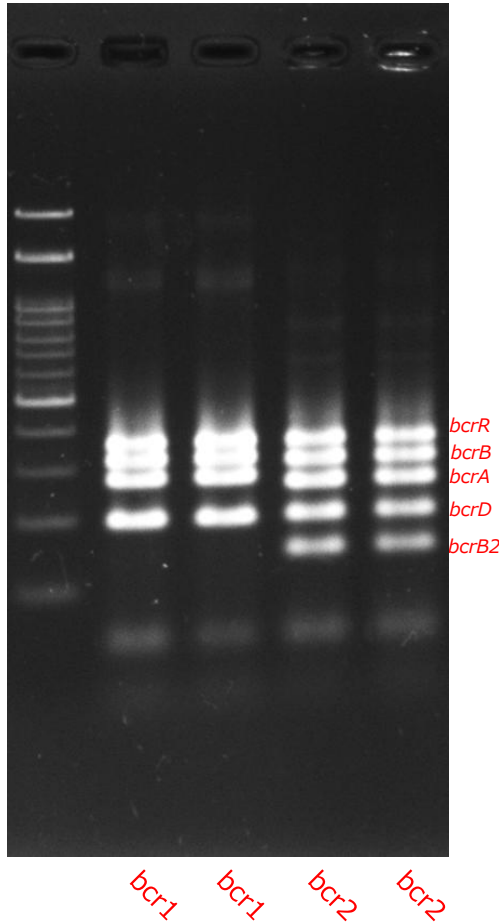


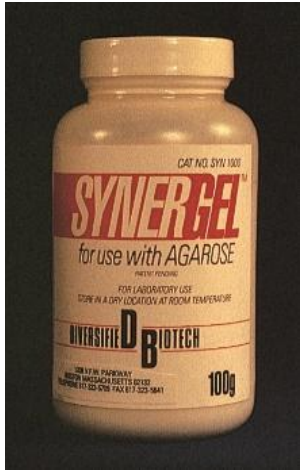
Figure 3. Phylogenetic relationship of *bcrABDR* clusters analyzed in the present work. The figure shows the phylogenetic relationships among the different *bcrABDR* alleles studied in the present work. As shown, two major branches (Type I and Type II) can be distinguished, with the Type II allele presenting also three different subtypes. This population structure indicates that the acquisition of *bcrABDR* by *E. faecalis* has a polyphyletic origin. Each black line in the Figure represents a SNP in comparison with the consensus *bcrABDR* sequence.

図8. 改良したBC耐性遺伝子 *bcr* 検出用PCR法(I 型・II 型判別)



4%相当アガロースゲル

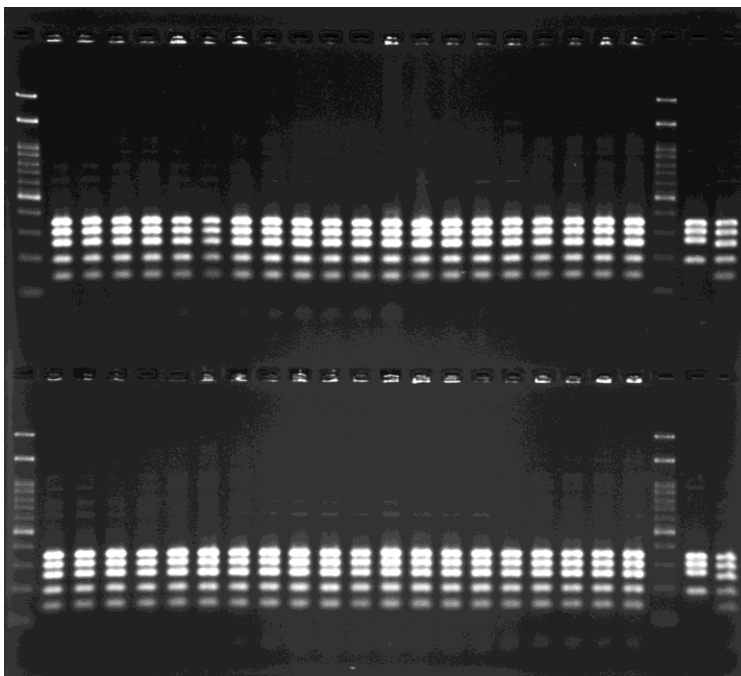
New4.63						
B2	bcrB-N142	GATGATTGGCTCTGCCGTGATTGTC	bcr2	486-510	144	0.1M
	bcrB-N143	AGATACAGACAGCAGTGTAGGATAG	bcr2	630-606		0.1M
D	bcrD-N154	GCTCGGGAGCTACAATAATCGGAG	bcr1	527-550	198	0.1M
	bcrD-N152	GGTCGGGAGCAACGATTATAGGTG	bcr2	527-550		0.1M
	bcrD-N151	AGACAGATACCGCAAATGCCACAG	bcr1	724-701		0.1M
	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	GGACTGGAAGAAGCTTAACGCAGG		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9-1. 鶏肉検体からのバシトラシン耐性腸球菌(BRE)の検出1

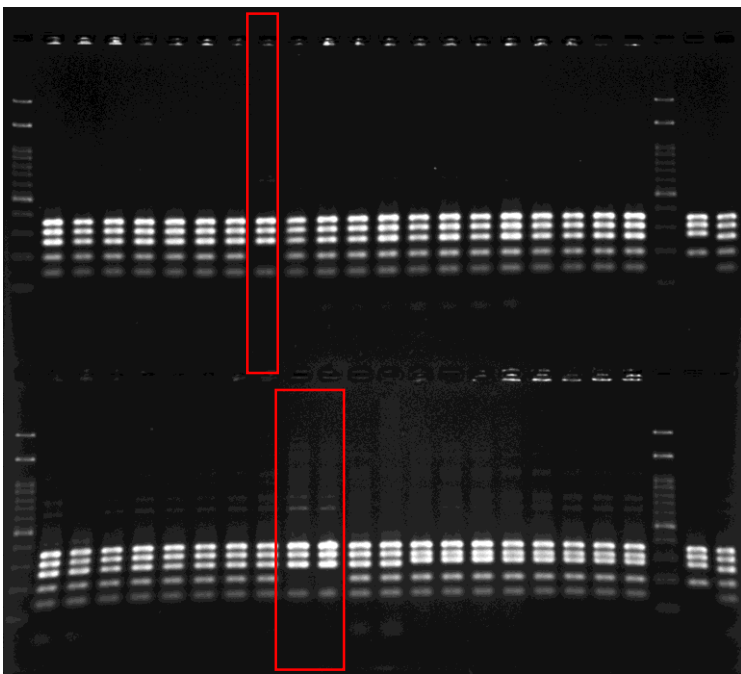


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 bcr1 bcr2

I	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
上1	2	1	2	A A-1	A	前
上2	2	2	2	A A-1		前
上3	3	1	3	A A-1		前
上4	3	2	3	A A-1		前
上5	4	1	4	A A-1		前
上6	4	2	4	A A-1		前
上7	5	1	5	A A-1		前
上8	5	2	5	A A-1		前
上9	7	1	7	A A-1		前
上10	7	2	7	A A-1		前
上11	8	1	8	A A-1		前
上12	8	2	8	A A-1		前
上13	9	1	9	A A-1		前
上14	9	2	9	A A-1		前
上15	10	1	10	A A-1		前
上16	10	2	10	A A-1		前
上17	12	1	2	8	L	前
上18	12	2	2	8		前
上19	14	1	4	8		前
上20	14	2	4	8		前
下1	16	1	6	8		前
下2	16	2	6	8		前
下3	17	1	7	8		前
下4	17	2	7	8		前
下5	18	1	8	8		前
下6	18	2	8	8		前
下7	19	1	9	8	E	前
下8	19	2	9	8		前
下9	20	1	10	8		前
下10	20	2	10	8		前
下11	33	1	3	C-1	B	前
下12	33	2	3	C-1		前
下13	42	1	F-1	F農場	B	前
下14	42	2	F-1	F農場		前
下15	44	1	H-1	H農場		前
下16	44	2	H-1	H農場		前
下17	46	1	1	A	Q	前
下18	46	2	1	A		前
下19	47	1	2	A		前
下20	47	2	2	A		前

- 全てのBRE株は*bcrRABD*Ⅱ型(*bcr2*)耐性遺伝子群を保有する株

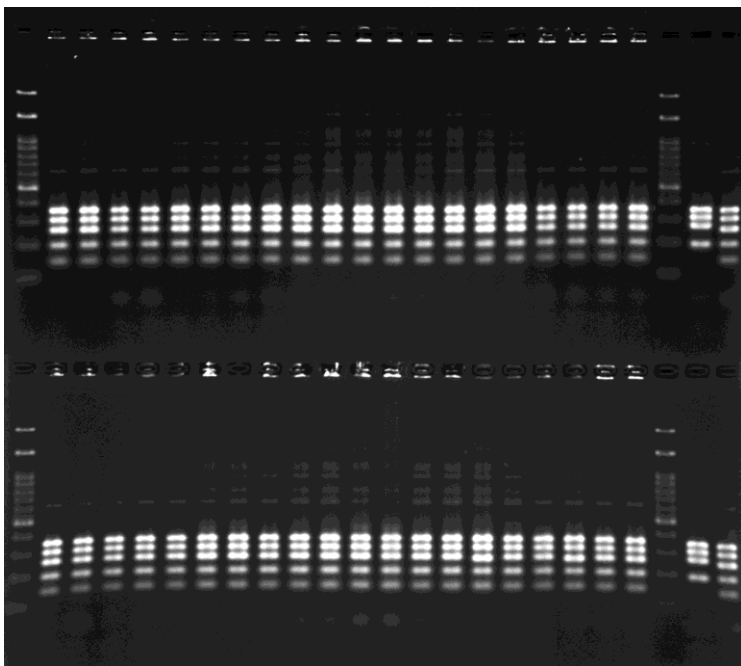
図9-2. 鶏肉検体からのバシトラシン耐性腸球菌(BRE)の検出2



II	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
上1	48	1	3	A	食肉衛生検査センター	前
上2	48	2	3	A	食肉衛生検査センター	前
上3	49	1	4	A	食肉衛生検査センター	前
上4	49	2	4	A	食肉衛生検査センター	前
上5	50	1	5	A	食肉衛生検査センター	前
上6	50	2	5	A	食肉衛生検査センター	前
上7	51	1	6	A	食肉衛生検査センター	前
上8	51	2	6	A	食肉衛生検査センター	前
上9	52	1	7	A	食肉衛生検査センター	前
上10	52	2	7	A	食肉衛生検査センター	前
上11	53	1	8	A	食肉衛生検査センター	前
上12	53	2	8	A	食肉衛生検査センター	前
上13	54	1	9	A	食肉衛生検査センター	前
上14	54	2	9	A	食肉衛生検査センター	前
上15	55	1	10	A	食肉衛生検査センター	前
上16	55	2	10	A	食肉衛生検査センター	前
上17	56	1	工①	A	食肉衛生検査所	前
上18	56	2	工①	A	食肉衛生検査所	前
上19	58	1	工③	A	食肉衛生検査所	前
上20	58	2	工③	A	食肉衛生検査所	前
下1	59	1	工④	A	食肉衛生検査所	前
下2	59	2	工④	A	食肉衛生検査所	前
下3	60	1	工⑤	A	食肉衛生検査所	前
下4	60	2	工⑤	A	食肉衛生検査所	前
下5	61	1	工⑥	A	食肉衛生検査所	前
下6	61	2	工⑥	A	食肉衛生検査所	前
下7	62	1	工⑦	A	食肉衛生検査所	前
下8	62	2	工⑦	A	食肉衛生検査所	前
下9	65	1	コ③	B	食肉衛生検査所	後
下10	65	2	コ③	B	食肉衛生検査所	後
下11	71	1	7	G-4	食肉衛生検査センター	前
下12	71	2	7	G-4	食肉衛生検査センター	前
下13	74	1	2	B-1	環境保健所	前
下14	74	2	2	B-1	環境保健所	前
下15	76	1	4	D-1	環境保健所	前
下16	76	2	4	D-1	環境保健所	前
下17	79	1	7	F-1	環境保健所	前
下18	79	2	7	F-1	環境保健所	前
下19	82	1	10	H-1	環境保健所	前
下20	82	2	10	H-1	環境保健所	前

- 多くのBRE株は*bcrRABD*Ⅱ型(*bcr2*)耐性遺伝子群を保有するが、一部の株は*bcrD*欠損又は*bcrD*に変異を保有する(赤枠)

図9-3. 鶏肉検体からのバシトラシン耐性腸球菌(BRE)の検出3

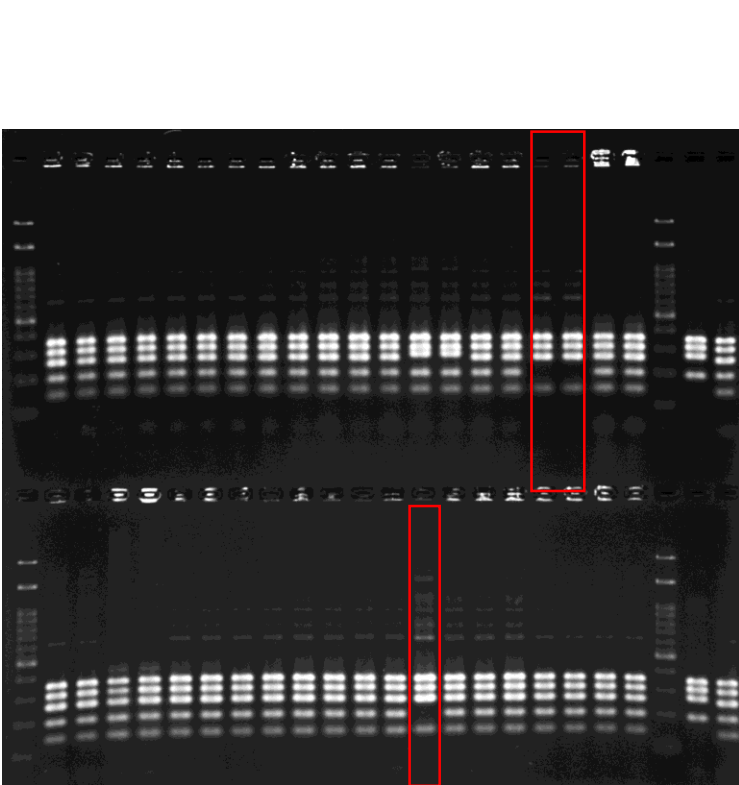


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 bcr1 bcr2

Ⅲ	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
上1	83	1	-1	A	K	前
上2	83	2	-1	A		前
上3	84	1	-2	A		前
上4	84	2	-2	A		前
上5	85	1	-3	A		前
上6	85	2	-3	A		前
上7	89	1	-7	B		前
上8	89	2	-7	B		前
上9	90	1	-8	B		前
上10	90	2	-8	B		前
上11	91	1	-9	B		前
上12	91	2	-9	B		前
上13	92	1	-10	B		前
上14	92	2	-10	B		前
上15	93	1	-21	B4 8鶏舎	K	前
上16	93	2	-21	B4 8鶏舎		前
上17	98	1	-26	B-5 10鶏舎		前
上18	98	2	-26	B-5 10鶏舎		前
上19	99	1	-27	B-5 10鶏舎		前
上20	99	2	-27	B-5 10鶏舎		前
下1	101	1	-29	B-5 10鶏舎	U	前
下2	101	2	-29	B-5 10鶏舎		前
下3	103	1	1	農場		前
下4	103	2	1	農場		前
下5	104	1	2	農場		前
下6	104	2	2	農場		前
下7	105	1	3	農場		前
下8	105	2	3	農場		前
下9	106	1	4	農場		前
下10	106	2	4	農場		前
下11	107	1	5	農場	G	前
下12	107	2	5	農場		前
下13	108	1	6	農場		前
下14	108	2	6	農場		前
下15	110	1	8	農場		前
下16	110	2	8	農場		前
下17	112	1	10	農場		前
下18	112	2	10	農場		前
下19	113	1	-1	2号	G	前
下20	113	2	-1	2号		前

- 全てのBRE株は*bcrRABD*Ⅱ型(*bcr2*)耐性遺伝子群を保有する株

図9-4. 鶏肉検体からのバシトラシン耐性腸球菌(BRE)の検出4

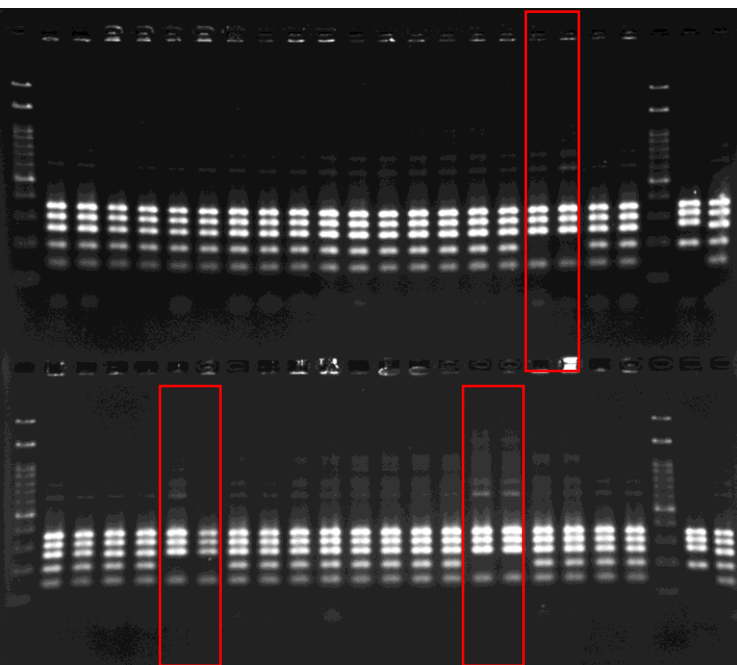


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 bcr1 bcr2

IV	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
上1	114	1	-2	6号	食肉衛生検査所	前
上2	114	2	-2	6号	食肉衛生検査所	前
上3	115	1	-3	1号	食肉衛生検査所	前
上4	115	2	-3	1号	食肉衛生検査所	前
上5	116	1	-4	1号	食肉衛生検査所	前
上6	116	2	-4	1号	食肉衛生検査所	前
上7	117	1	-5	5号	食肉衛生検査所	前
上8	117	2	-5	5号	食肉衛生検査所	前
上9	118	1	-6	1号	食肉衛生検査所	前
上10	118	2	-6	1号	食肉衛生検査所	前
上11	120	1	-8	2号	食肉衛生検査所	前
上12	120	2	-8	2号	食肉衛生検査所	前
上13	121	1	-9	2号	食肉衛生検査所	前
上14	121	2	-9	2号	食肉衛生検査所	前
上15	122	1	-10	1号	食肉衛生検査所	前
上16	122	2	-10	1号	食肉衛生検査所	前
上17	123	1	1	A	食肉衛生検査	前
上18	123	2	1	A	食肉衛生検査	前
上19	124	1	2	A	食肉衛生検査	前
上20	124	2	2	A	食肉衛生検査	前
下1	125	1	3	A	食肉衛生検査	前
下2	125	2	3	A	食肉衛生検査	前
下3	126	1	4	B	食肉衛生検査	前
下4	126	2	4	B	食肉衛生検査	前
下5	127	1	5	B	食肉衛生検査	前
下6	127	2	5	B	食肉衛生検査	前
下7	128	1	6	B	食肉衛生検査	前
下8	128	2	6	B	食肉衛生検査	前
下9	136	1	-②	1	食品衛生検査	後
下10	136	2	-②	1	食品衛生検査	後
下11	144	1	-④	1	食品衛生検査	後
下12	144	2	-④	1	食品衛生検査	後
下13	151	1	③	C	食肉衛生検査所	前
下14	151	2	③	C	食肉衛生検査所	前
下15	152	1	④	D-1	食肉衛生検査所	前
下16	152	2	④	D-1	食肉衛生検査所	前
下17	153	1	⑤	E	食肉衛生検査所	前
下18	153	2	⑤	E	食肉衛生検査所	前
下19	155	1	⑦	D-2	食肉衛生検査所	前
下20	155	2	⑦	D-2	食肉衛生検査所	前

- 多くのBRE株は*bcrRABD*Ⅱ型(*bcr2*)耐性遺伝子群を保有するが、一部は*bcrD*欠損又は*bcrD*に変異を保有する(赤枠)

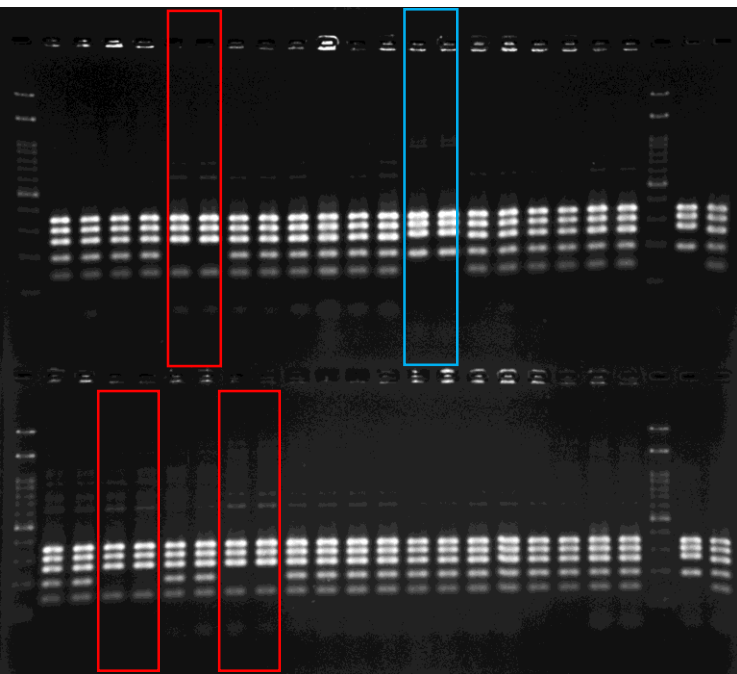
図9-5. 鶏肉検体からのバシトラシン耐性腸球菌(BRE)の検出5



V	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
上1	156	1	⑧	D-3	M	前
上2	156	2	⑧	D-3		前
上3	157	1	⑨	D-4		前
上4	157	2	⑨	D-4		前
上5	165	1	イ8	G農場	G	前
上6	165	2	イ8	G農場		前
上7	168	1	1	A3-5	A	前
上8	168	2	1	A3-5		前
上9	169	1	2	B2302		前
上10	169	2	2	B2302		前
上11	170	1	3	A3-6		前
上12	170	2	3	A3-6		前
上13	171	1	4	B2303		前
上14	171	2	4	B2303		前
上15	172	1	5	A4-1		前
上16	172	2	5	A4-1		前
上17	173	1	6	A4-2		前
上18	173	2	6	A4-2		前
上19	174	1	7	B2304	A	前
上20	174	2	7	B2304		前
下1	175	1	8	A4-3		前
下2	175	2	8	A4-3		前
下3	176	1	9	B2305	A	前
下4	176	2	9	B2305		前
下5	177	1	10	A4-4		前
下6	177	2	10	A4-4		前
下7	178	1	11	B2306		前
下8	178	2	11	B2306		前
下9	179	1	12	A4-5		前
下10	179	2	12	A4-5		前
下11	180	1	13	B2307		前
下12	180	2	13	B2307		前
下13	181	1	14	A4-6		前
下14	181	2	14	A4-6		前
下15	182	1	15	B2308		前
下16	182	2	15	B2308		前
下17	183	1	16	A5-1		前
下18	183	2	16	A5-1		前
下19	185	1	18	A5-4		前
下20	185	2	18	A5-4		前

- 多くのBRE株は*bcrRABD*Ⅱ型(*bcr2*)耐性遺伝子群を保有するが、一部は*bcrD*欠損又は*bcrD*に変異を保有する(赤枠)

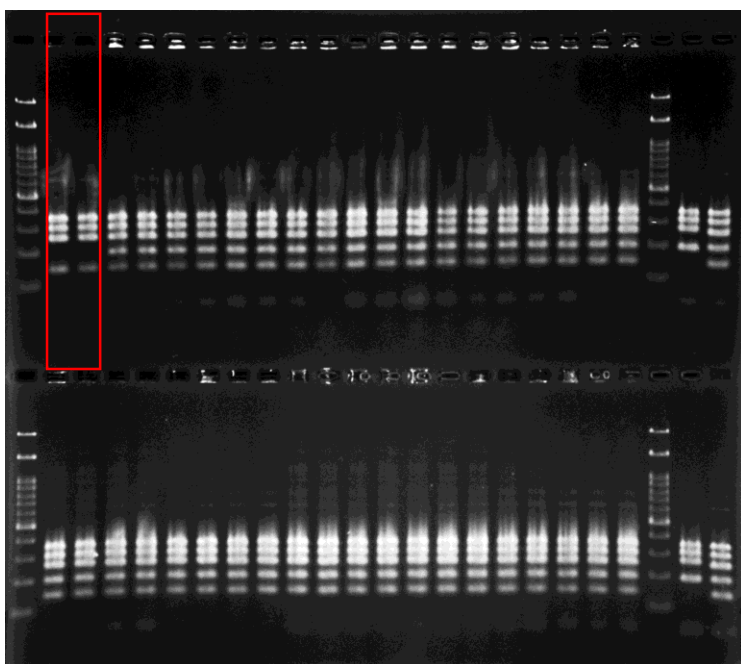
図9-6. 鶏肉検体からのバシトラシン耐性腸球菌(BRE)の検出6



VI	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	
上1	186	1	19	B4501		(保健所) 生活衛生課		A	前	
上2	186	2	19	B4501		(保健所) 生活衛生課			前	
上3	187	1	20	A5-5		(保健所) 生活衛生課			前	
上4	187	2	20	A5-5		(保健所) 生活衛生課			前	
上5	188	1	1	A-1		食肉衛生検査所		L	後	
上6	188	2	1	A-1		食肉衛生検査所			後	
上7	189	1	2	A-2		食肉衛生検査所			後	
上8	189	2	2	A-2		食肉衛生検査所			後	
上9	194	1	7	A-7		食肉衛生検査所		I	後	
上10	194	2	7	A-7		食肉衛生検査所			後	
上11	197	1	10	A-10		食肉衛生検査所			後	
上12	197	2	10	A-10		食肉衛生検査所			後	
上13	206	1	13			食肉衛生検査所			前	
上14	206	2	13			食肉衛生検査所			前	
上15	207	1	14	農場		食肉衛生検査所		F	前	
上16	207	2	14	農場		食肉衛生検査所			前	
上17	208	1	15	農場		食肉衛生検査所			前	
上18	208	2	15	農場		食肉衛生検査所			前	
上19	210	1	17	孵化場		食肉衛生検査所			前	
上20	210	2	17	孵化場		食肉衛生検査所			前	
下1	211	1	18	農場		食肉衛生検査所			前	
下2	211	2	18	農場		食肉衛生検査所			前	
下3	224	1	1	2号		食肉衛生検査所			前	
下4	224	2	1	2号		食肉衛生検査所			前	
下5	227	1	4	1C		食肉衛生検査所			前	
下6	227	2	4	1C		食肉衛生検査所			前	
下7	228	1	5	8号		食肉衛生検査所		F	前	
下8	228	2	5	8号		食肉衛生検査所			前	
下9	230	1	7	2号		食肉衛生検査所			前	
下10	230	2	7	2号		食肉衛生検査所			前	
下11	231	1	8	1号		食肉衛生検査所		T	前	
下12	231	2	8	1号		食肉衛生検査所			前	
下13	232	1	9	1号		食肉衛生検査所			前	
下14	232	2	9	1号		食肉衛生検査所			前	
下15	233	1	10	1 - 1 0		食肉衛生検査所			前	
下16	233	2	10	1 - 1 0		食肉衛生検査所			前	
下17	238	1	5	A-1		食肉衛生検査所			S	後
下18	238	2	5	A-1		食肉衛生検査所				後
下19	244	1	1	A		食肉衛生検査所		後		
下20	244	2	1	A		食肉衛生検査所		後		

- 多くのBRE株は*bcrRABD* II 型(*bcr2*)耐性遺伝子群を保有するが、一部は*bcrD*欠損又は*bcrD*に変異を保有する(赤枠)
- 一部の少数株は*bcrRABD* I 型(*bcr1*)耐性遺伝子群を保有する(青枠)

図9-7. 鶏肉検体からのバシトラシン耐性腸球菌(BRE)の検出7

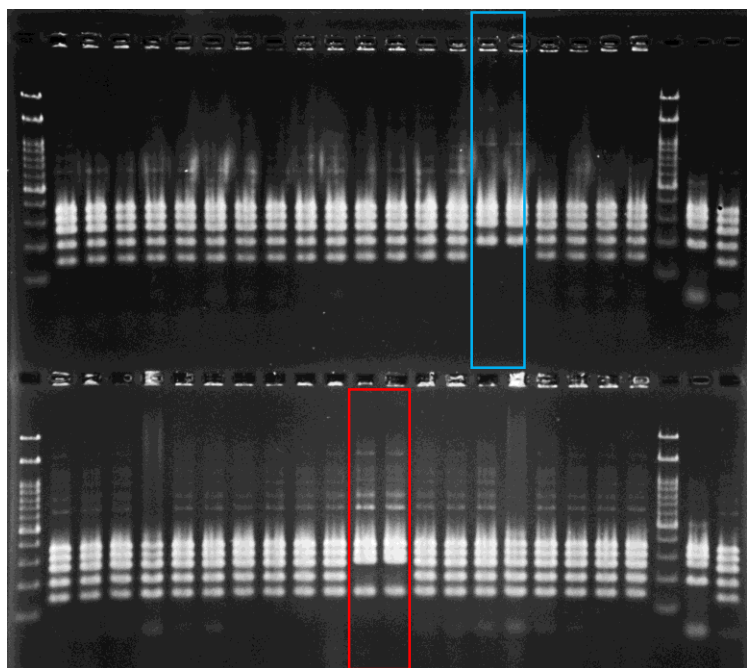


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 bcr1 bcr2

VII	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
上1	245	1	2	A	食肉衛生検査所	後
上2	245	2	2	A	食肉衛生検査所	後
上3	248	1	5	B	食肉衛生検査所	後
上4	248	2	5	B	食肉衛生検査所	後
上5	263	1	①	A	食肉衛生検査所	前
上6	263	2	①	A	食肉衛生検査所	前
上7	264	1	②	B	食肉衛生検査所	前
上8	264	2	②	B	食肉衛生検査所	前
上9	266	1	④	C	食肉衛生検査所	前
上10	266	2	④	C	食肉衛生検査所	前
上11	267	1	⑤	C	食肉衛生検査所	前
上12	267	2	⑤	C	食肉衛生検査所	前
上13	268	1	⑥	D	食肉衛生検査所	前
上14	268	2	⑥	D	食肉衛生検査所	前
上15	270	1	⑧	F	食肉衛生検査所	前
上16	270	2	⑧	F	食肉衛生検査所	前
上17	273	1	A-1	A	食肉衛生検査所	前
上18	273	2	A-1	A	食肉衛生検査所	前
上19	274	1	A-2	A	食肉衛生検査所	前
上20	274	2	A-2	A	食肉衛生検査所	前
下1	275	1	A-3	A	食肉衛生検査所	前
下2	275	2	A-3	A	食肉衛生検査所	前
下3	276	1	A-4	A	食肉衛生検査所	前
下4	276	2	A-4	A	食肉衛生検査所	前
下5	277	1	A-5	A	食肉衛生検査所	前
下6	277	2	A-5	A	食肉衛生検査所	前
下7	278	1	A-6	A	食肉衛生検査所	前
下8	278	2	A-6	A	食肉衛生検査所	前
下9	279	1	B-1	B	食肉衛生検査所	前
下10	279	2	B-1	B	食肉衛生検査所	前
下11	280	1	B-2	B	食肉衛生検査所	前
下12	280	2	B-2	B	食肉衛生検査所	前
下13	284	1	B-6	B	食肉衛生検査所	前
下14	284	2	B-6	B	食肉衛生検査所	前
下15	285	1	C-1	C	食肉衛生検査所	前
下16	285	2	C-1	C	食肉衛生検査所	前
下17	286	1	C-2	C	食肉衛生検査所	前
下18	286	2	C-2	C	食肉衛生検査所	前
下19	287	1	C-3	C	食肉衛生検査所	前
下20	287	2	C-3	C	食肉衛生検査所	前

- 多くのBRE株は*bcrRABD*Ⅱ型(*bcr2*)耐性遺伝子群を保有するが、一部は*bcrD*欠損又は*bcrD*に変異を保有する(赤枠)

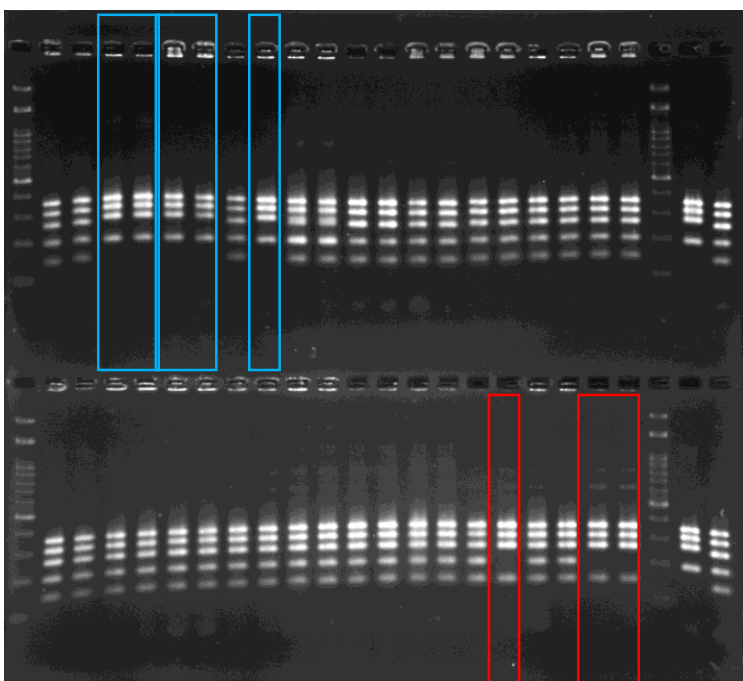
図9-8. 鶏肉検体からのバシトラシン耐性腸球菌(BRE)の検出8



VII	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
上1	288	1	C-4	C	食肉衛生検査所	前
上2	288	2	C-4	C	食肉衛生検査所	前
上3	289	1	C-5	C	食肉衛生検査所	前
上4	289	2	C-5	C	食肉衛生検査所	前
上5	290	1	C-6	C	食肉衛生検査所	前
上6	290	2	C-6	C	食肉衛生検査所	前
上7	291	1	A-1	3-1	食肉衛生検査所	後
上8	291	2	A-1	3-1	食肉衛生検査所	後
上9	297	1	A-7	-10	食肉衛生検査所	後
上10	297	2	A-7	-10	食肉衛生検査所	後
上11	301	1	66495279	1	神戸検査所	ブラジル
上12	301	2	66495279	1	神戸検査所	ブラジル
上13	302	1	66495490	2	神戸検査所	スペイン
上14	302	2	66495490	2	神戸検査所	スペイン
上15	305	1	66497350	5	神戸検査所	アメリカ
上16	305	2	66497350	5	神戸検査所	アメリカ
上17	306	1	66498352	6	神戸検査所	ブラジル
上18	306	2	66498352	6	神戸検査所	ブラジル
上19	316	1	66504020	16	神戸検査所	ブラジル
上20	316	2	66504020	16	神戸検査所	ブラジル
下1	317	1	66504418	17	神戸検査所	ブラジル
下2	317	2	66504418	17	神戸検査所	ブラジル
下3	320	1	66505324	20	神戸検査所	ブラジル
下4	320	2	66505324	20	神戸検査所	ブラジル
下5	321	1	66505345	21	神戸検査所	ブラジル
下6	321	2	66505345	21	神戸検査所	ブラジル
下7	322	1	66505581	22	神戸検査所	ブラジル
下8	322	2	66505581	22	神戸検査所	ブラジル
下9	323	1	66505630	23	神戸検査所	タイ
下10	323	2	66505630	23	神戸検査所	タイ
下11	333	1	66510512	33	神戸検査所	ブラジル
下12	333	2	66510512	33	神戸検査所	ブラジル
下13	334	1	66510897	34	神戸検査所	タイ
下14	334	2	66510897	34	神戸検査所	タイ
下15	335	1	31433978	1	横浜検査所	フランス
下16	335	2	31433978	1	横浜検査所	フランス
下17	336	1	31433971	2	横浜検査所	フランス
下18	336	2	31433971	2	横浜検査所	フランス
下19	339	1	31436645	5	横浜検査所	フランス
下20	339	2	31436645	5	横浜検査所	フランス

- 多くのBRE株は*bcrRABD* II 型(*bcr2*)耐性遺伝子群を保有するが、一部は*bcrD*欠損又は*bcrD*に変異を保有する(赤枠)
- 一部の少数株は*bcrRABD* I 型(*bcr1*)耐性遺伝子群を保有する(青枠)

図9-9. 鶏肉検体からのバシトラシン耐性腸球菌(BRE)の検出9

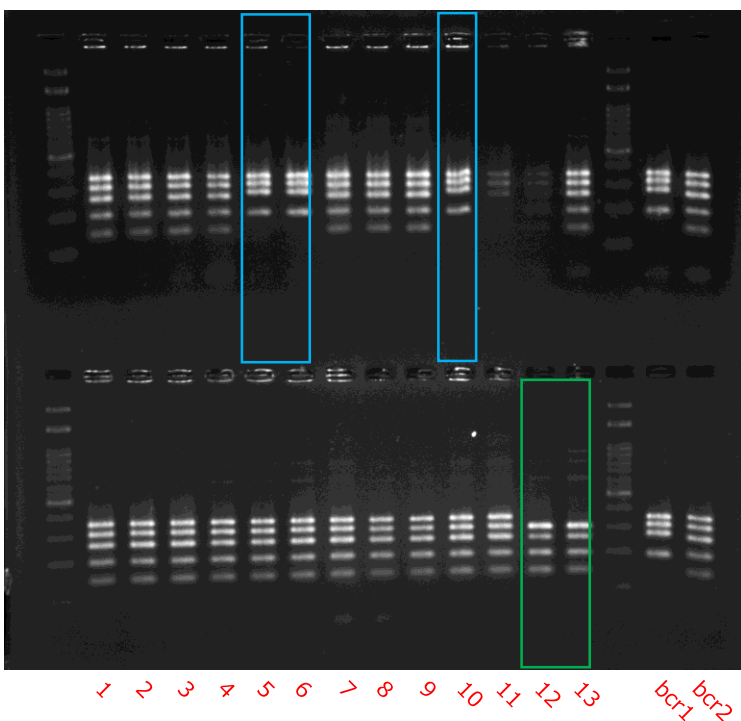


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 bcr1 bcr2

IX	No.	衛生検査所検体No.	検体由来農場	検疫所又は検査所	国又は県	チラー前・後
上1	341	1	31447088	7	横浜検疫所	タイ
上2	341	2	31447088	7	横浜検疫所	タイ
上3	342	1	31446427	8	横浜検疫所	タイ
上4	342	2	31446427	8	横浜検疫所	タイ
上5	343	1	31433391	9	横浜検疫所	タイ
上6	343	2	31433391	9	横浜検疫所	タイ
上7	344	1	31434744	10	横浜検疫所	タイ
上8	344	2	31434744	10	横浜検疫所	タイ
上9	345	1	31441212	11	横浜検疫所	タイ
上10	345	2	31441212	11	横浜検疫所	タイ
上11	347	1	31452632	13	横浜検疫所	タイ
上12	347	2	31452632	13	横浜検疫所	タイ
上13	351	1	31433368	17	横浜検疫所	ブラジル
上14	351	2	31433368	17	横浜検疫所	ブラジル
上15	352	1	31434555	18	横浜検疫所	ブラジル
上16	352	2	31434555	18	横浜検疫所	ブラジル
上17	353	1	31439239	19	横浜検疫所	ブラジル
上18	353	2	31439239	19	横浜検疫所	ブラジル
上19	355	1	31437819	21	横浜検疫所	ブラジル
上20	355	2	31437819	21	横浜検疫所	ブラジル
下1	356	1	31447771	22	横浜検疫所	ブラジル
下2	356	2	31447771	22	横浜検疫所	ブラジル
下3	359	1	31449371	25	横浜検疫所	ブラジル
下4	359	2	31449371	25	横浜検疫所	ブラジル
下5	370	1	31433459	36	横浜検疫所	ブラジル
下6	370	2	31433459	36	横浜検疫所	ブラジル
下7	372	1	31441672	38	横浜検疫所	ブラジル
下8	372	2	31441672	38	横浜検疫所	ブラジル
下9	375	1	31438335	41	横浜検疫所	ブラジル
下10	375	2	31438335	41	横浜検疫所	ブラジル
下11	376	1	31438331	42	横浜検疫所	ブラジル
下12	376	2	31438331	42	横浜検疫所	ブラジル
下13	377	1	31450705	43	横浜検疫所	ブラジル
下14	377	2	31450705	43	横浜検疫所	ブラジル
下15	378	1	31437867	44	横浜検疫所	ブラジル
下16	378	2	31437867	44	横浜検疫所	ブラジル
下17	379	1	31447988	45	横浜検疫所	ブラジル
下18	379	2	31447988	45	横浜検疫所	ブラジル
下19	380	1	31439510	46	横浜検疫所	タイ
下20	380	2	31439510	46	横浜検疫所	タイ

- 多くのBRE株は*bcrRABD*Ⅱ型(*bcr2*)耐性遺伝子群を保有するが、一部は*bcrD*欠損又は*bcrD*に変異を保有する(赤枠)
- 一部の少数株は*bcrRABD*Ⅰ型(*bcr1*)耐性遺伝子群を保有する(青枠)

図9-10. 鶏肉検体からのバシトラシン耐性腸球菌(BRE)の検出10



X	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
上1	381	1	31434547	47	横浜検査所	ブラジル
上2	381	2	31434547	47	横浜検査所	ブラジル
上3	382	1	31434763	48	横浜検査所	ブラジル
上4	382	2	31434763	48	横浜検査所	ブラジル
上5	386	1	31433481	52	横浜検査所	タイ
上6	386	2	31433481	52	横浜検査所	タイ
上7	391	1	31436803	57	横浜検査所	タイ
上8	391	2	31436803	57	横浜検査所	タイ
上9	392	1	3144544	58	横浜検査所	タイ
上10	392	2	3144544	58	横浜検査所	タイ
上11	393	1	3144545	59	横浜検査所	タイ
上12	393	2	3144545	59	横浜検査所	タイ
上13	394	1	31437592	60	横浜検査所	タイ
下1	394	2	31437592	60	横浜検査所	タイ
下2	397	1	31434461	63	横浜検査所	ブラジル
下3	397	2	31434461	63	横浜検査所	ブラジル
下4	401	1	31439205	67	横浜検査所	ブラジル
下5	401	2	31439205	67	横浜検査所	ブラジル
下6	404	1	31433617	70	横浜検査所	ブラジル
下7	404	2	31433617	70	横浜検査所	ブラジル
下8	405	1	31434720	71	横浜検査所	ブラジル
下9	405	2	31434720	71	横浜検査所	ブラジル
下10	406	1	31434736	72	横浜検査所	ブラジル
下11	406	2	31434736	72	横浜検査所	ブラジル
下12	407	1	31441233	73	横浜検査所	スペイン
下13	407	2	31441233	73	横浜検査所	スペイン

- 多くのBRE株は*bcrRABD* II 型(*bcr2*)耐性遺伝子群を保有するが、一部は*bcrR*欠損又は*bcrR*に変異を保有する(緑枠)
- 一部の少数株は*bcrRABD* I 型(*bcr1*)耐性遺伝子群を保有する(青枠)

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)
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

分担研究報告書

分担課題名
Food-Chain における薬剤耐性菌の実態調査及び分布要因の解析

研究分担者：浅井鉄夫 岐阜大学大学院連合獣医学研究科・教授
研究協力者：杉山美千代(岐阜大学大学院連合獣医学研究科)
佐々木貴正 (帯広畜産大学・教授)

研究要旨

Food-Chain における薬剤耐性菌の実態調査及び分布要因を明らかにすることを目的に、市販肉におけるメチシリン耐性黄色ブドウ球菌とセフトキシム (CTX) 耐性大腸菌の分布、およびブロイラー鶏群におけるサルモネラを対象に調査した。

2025 年度に北海道・東北、関東、中部、関西および九州で実施した調査で、豚肉の MRSA 陽性率は低く (0.6%、1/150)、鶏肉 105 検体および牛肉 10 検体からは分離されなかった。国産鶏肉 100 検体における CTX 耐性大腸菌の汚染は、全体では 52.0% (52 検体) で、北海道・東北 (13.6%、22 検体中 3 検体) に比べ、中部 (52.9%、17 検体中 9 検体)、関西 (63.2%、19 検体中 12 検体) や九州 (66.7%、42 検体中 28 検体) で高率で、昨年の調査と同様に「西高東低」が認められた。しかし、汚染菌量は、2CFU/g 以下が大部分を占めた。全体では、ストレプトマイシン (SM) やテトラサイクリン (TC) に対する耐性が 50%以上に認められたが、メロペネムに対する耐性は認められなかった。東北以西ではカナマイシン (KM) 耐性が高く、関西ではナリジクス酸とシプロフロキサシン耐性が低い傾向が認められた。中部のサンプルでゲンタマイシン耐性 (9.9%) とコリスチン耐性 (0.8%) が低率に認められた。CTX 耐性大腸菌において、様々な薬剤に対する耐性の分布に地域性が示唆された。

前課題で 4 カ所のスーパーマーケットで国産鶏肉を毎月購入して分離した CTX 耐性大腸菌 182 株 (92 検体) のゲノム解析結果、17 種の MLST 型が認められ、ST2792 (25 検体、61 株) が最も多く、次いで ST162 (11 検体、22 株)、ST117 (8 検体、14 株)、ST602 (7 検体、15 株) の順で認められた。ST2792、ST117、および ST162 は 4 店舗すべてで分離され、ST602 は 2 店舗で分離された。その他の ST 型は 1~2 検体で分離された。ST2792 大腸菌 61 株は全て CTX-M-2 であったが、血清型は多様 (7 血清型) であった。ST602 大腸菌 15 株は全て CTX-M-15 で、-:H21 であった。また、ST117 では CTX-M-14 産生株が 045:H18、CTX-M-2 産生株が 0109:H10、ST162 では CTX-M-14 産生株が 08:H19、CTX-M-65 産生株が 09:H21 と、それぞれ特定の遺伝子型と血清型の対応が認められた。

ブロイラー鶏群由来サルモネラの薬剤耐性と種鶏場・孵化場における抗菌薬使用との関連性を調べるため、9 食鳥処理場で 129 鶏群の盲腸内容物からサルモネラを分離した。サルモネラは 116 鶏群 (89.9%、116 株) から分離され、103 株 (88.8%) が Schwarzengrund、13 株 (11.2%) が Manhattan であった。種鶏場と孵化場で抗菌薬を使用していない 16 鶏群 (2 施設) から分離されたサルモネラは 10 鶏群 (62.5%) で供試薬剤に感性であった。一方、種鶏場で TC と孵化場で SM もしくは KM を使用した 70 鶏群中 61 鶏群 (61 株) から分離したサルモネラでは、60 株 (98.4%) が TC 耐性を示した。孵化場で SM を使用した 19 鶏群中 18 鶏群 (18 株) から分離したサルモネラでは、17 株 (94.4%) が SM 耐性、KM を使用した 51 鶏群中 43 鶏群 (43 株) から分離したサルモネラでは、38 株 (88.4%) が KM 耐性を示した。このように、種鶏場・孵化場における抗菌薬使用は、ブロイラーに分布するサルモネラの薬剤耐性に関与することが示唆された。

A. 研究目的

畜産物における薬剤耐性菌の汚染は、食品を介して消費者へ伝播する危険性を有する重要な課題である。本研究課題「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」では、

フードチェーンにおける薬剤耐性菌の実態およびその分布要因の解明を目的とする。これまでに、国内の市販豚肉においてメチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA) が低率で分布していることを明らかにした。また、市販鶏肉における基質特異性拮

張型 β -ラクタマーゼ (ESBL) 産生大腸菌については、汚染菌量は概して低く季節性も認められなかった。

一方で、生産農場において飼育動物が保菌する薬剤耐性菌が畜産物汚染の主要な要因であると考えられることから、農場における耐性菌の保有状況と抗菌薬使用実態との関連を明らかにすることが重要である。そこで本研究では、対象とする畜種および検体部位を適切に選定し、市販肉における全国規模の汚染実態モニタリングを実施する。さらに、鶏肉における ESBL 産生大腸菌およびその他の薬剤耐性菌の汚染要因を解明するため、種鶏場、孵化場、肉用鶏農場、ならびに食鳥処理場を対象として、飼育鶏およびと殺鶏の盲腸内容物と鶏肉を採取し、ESBL 産生大腸菌およびサルモネラの汚染状況と遺伝子型を解析する。

B. 研究方法

(1) 市販肉からの MRSA の分離

国内の小売店で牛肉 (10 検体)、豚肉 (150 検体：北海道・東北 49 検体、関東 40 検体、関西 19 検体、九州 42 検体)、鶏肉 (105 検体：北海道・東北 19 検体、関東 30 検体、関西 14 検体、九州 42 検体) の計 265 検体を購入し、ホモジナイズバッグに入れた肉 25 g に 6%NaCl 加 MHB 225mL を加えて 1 分間ストマックし、37℃で 1 晩増菌培養後、ポアメディア MRSA II へ塗抹した。分離株は薬剤感受性およびゲノム解析を実施するため、-80℃で保存した。

(2) 鶏肉における ESBL 産生大腸菌の全国モニタリング

全国 5 地域 (北海道、東北、中部、関西、九州) の小売店で、国産鶏肉 (ムネまたはモモ) 100 検体を購入した。鶏皮 25g+BPW25ml でストマックし原液 (50%乳剤) を作製した。原液 0.1ml を CTX-ECC (5 枚) 培地へ接種して菌数を測定した。50%乳剤をさらに 5 倍希釈 (10 倍希釈液) し 37℃で 1 晩増菌培養した培養液を CTX-ECC 培地 (2 枚) に 100 μ l ずつを塗抹して培養した。分離された CTX 耐性大腸菌の薬剤感受性試験を実施した。分離された CTX 耐性大腸菌の菌株はゲノム解析に供するため、感染研薬剤耐性センターへ送付した。

(3) ブロイラー群由来サルモネラの薬剤耐性と種鶏場・孵化場における抗菌薬使用との関連性

2023 年 6 月～2025 年 10 月の間に北海道地方の鶏肉生産者 1 社 (食鳥処理場 1 施設：A)、東北地方の鶏肉生産者 1 社 (食鳥処理場 1 施設：B) 及び九州地方の鶏肉生産者 7 社 (食鳥処理場 7 施設：C～I) から計 129 鶏群 (各群 5 羽) の盲腸内容物を入手した。盲腸内容物の採取は各食鳥作業日の最初に食鳥処理された鶏群を対象とした。各羽の盲腸内容物 1g を 9mL の緩衝ペプトン水 (BPW) でボルテックス後乳剤とし、乳剤 2ml を 5 羽分混合し (計 10ml)、37℃で 1 日間前増菌培養

した。前増菌培養後の BPW の 1mL または 0.1 mL をテトラチオン液体培地 10mL またはラパポート・バシリアディス液体培地 10mL とそれぞれ混合し、1 日間 42℃で増菌培養した。その後、培養液の 1 白金耳をクロモアガー・サルモネラ培地および XLD 培地に塗布し、1 日間 37℃で選択培養した。選択培地上にサルモネラを疑う集落が形成された場合には、各検体最大 4 集落を釣菌し、サルモネラ免疫血清を用いて血清型を同定した。サルモネラ免疫血清で凝集が認められなかった株は、PCR 法を用いてサルモネラを判定した。盲腸内容物からサルモネラが分離された鶏群を保菌群とし、サルモネラが分離されなかった鶏群を非保菌群とした。各鶏群の盲腸内容物検体から分離された各検体の 1 血清型 1 株について薬剤感受性試験 (12 薬剤：アンピシリン、セファゾリン、セフトキシム、ストレプトマイシン、ゲンタマイシン、カナマイシン、テトラサイクリン、ナリジクス酸、シプロフロキサシン、コリスチン、クロラムフェニコール及びトリメトプリム) を実施した。

(倫理面への配慮)

特になし

C. 研究結果

(1) 市販肉からの MRSA の分離

MRSA は豚肉 150 検体中 1 検体 (0.6%) から分離された。鶏肉 105 検体および牛肉 10 検体からは分離されなかった (表 1)。

(2) 鶏肉における ESBL 産生大腸菌の全国モニタリング

CTX 耐性大腸菌は国産鶏肉 100 検体中 52 検体から分離された (表 2)。購入地別では、北海道で 20% (2/10)、東北で 8.3% (1/12)、中部 (静岡) で 52.9% (9/17)、関西 63.2% (12/19) および九州で 66.7% (28/42) で、中部 (静岡) の陽性率は 50%以上であった。しかし、汚染菌量は、2CFU/g 以下が大部分を占めた (表 3)。全体では、ストレプトマイシンやテトラサイクリンに対する耐性が 50%以上に認められた。東北以西ではカナマイシン耐性が高く、関西ではナリジクス酸とシプロフロキサシン耐性が低い傾向が認められた。中部のサンプルでゲンタマイシン耐性 (9.9%) とコリスチン耐性 (0.8%) が低率に認められた (表 4)。メロペネムに対する耐性は認められなかった。182 株のゲノム解析結果、MLST 型は 17 タイプ認められ、ST2792 (25 検体、61 株) が最も多く、次いで ST162 (11 検体、22 株)、ST602 (7 検体、15 株)、ST117 (8 検体、14 株) の順で認められた。

前課題で季節変動を検討した CTX 耐性大腸菌 182 株 (92 検体) のゲノム解析結果が感染研より提供された。MLST 型は 24 タイプ認められ、ST2792 (25

検体、61 株) が最も多く、次いで ST162 (11 検体、22 株)、ST117 (8 検体、14 株)、ST602 (7 検体、15 株) の順で認められた。ST2792、ST117、および ST162 は 4 店舗すべてで分離され、ST2792 は 4 回以上分離された。ST602 は 2 店舗で分離された。その他の ST 型は 1~2 回で認められた (図 1)。ST2792 (61 株) は全て CTX-M-2 であったが、血清型は多様であった。ST602 (15 株) は全て CTX-M-15 で、-:H21 であった。一方、ST117 (14 株) と ST162 (22 株) は血清型ごとに ESBL 型が異なった。CTX-M-14 産生 ST117 株の血清型は 045:H18 で、CTX-M-2 産生 ST117 株の血清型は 0109:H10 であった。CTX-M-14 産生 ST162 株の血清型は 08:H19 で、CTX-M-65 産生 ST162 株の血清型は 09:H21 であった (表 5)。

(3) ブロイラー群由来サルモネラの薬剤耐性と種鶏場・孵化場における抗菌薬使用との関連性

サルモネラは、129 鶏群中 116 鶏群 (89.9%) の盲腸内容物から分離された (表 6)。116 株のうち、103 株 (88.8%) が Schwarzengrund、13 株 (11.2%) が Manhattan であった。北海道地方の A 施設を営する生産者は、種鶏場と孵化場を所有し、どちらの施設でも細菌感染症予防目的での抗菌薬使用を行っておらず、分離株は 1 株を除く 9 株は供試した抗菌薬に感性であった。一方、九州地方の I 施設を営する生産者も種鶏場と孵化場を所有し、どちらの施設でも細菌感染症予防目的での抗菌薬使用を行っていなかったが、SM、KM 又は TC に対する耐性率は、それぞれ 66.7%、33.3% 又は 66.7% であった。

九州地方の 3 施設 (D、E 及び F) を営する生産者は、種鶏場で OTC、孵化場で KM を使用しており、分離株における SM と TC に共耐性を示す割合は、D 施設が 100%、E 施設が 86.7%、F 施設が 70.6% であった。なお、これら施設の分離株 (43 株) の SM 又は KM に対する耐性率は、それぞれ 81.4% 又は 88.4% であった。一方、C 施設を営する生産者、種鶏場で OTC、孵化場で DSM を使用しており、分離株に TC 及び SM に共耐性を示す割合は 94.4% であった。なお、SM 又は KM に対する耐性率は、それぞれ 99.4% 又は 33.3% であった。

また、九州地方の 3 施設 (D、E 及び F) に関し、2023 年まで NA 耐性株は分離されなかったが、2024 年以降分離され、さらに、九州由来株に関し、SM 感性株は 2023 年まで分離されなかったが、2024 年以降は 3 施設 (D、F 及び G) から分離された。九州地方の食鳥処理場 6 施設 (C~H) から調査 105 鶏群に対してブロイラー農場での飼育期間における抗菌薬治療歴を入手したところ、フルオロキノロン系抗菌薬使用が最も多く (16 鶏群: 15.2%)、次いでペニシリン系 (13 鶏群: 12.4%)、ST 合剤 (2 鶏群: 1.9%)、第 1 世代キノロン (1 鶏群: 1.0%) の使用順であり、DSM、OTC、KM は

使用されていなかった。

D. 考察

MRSA は、ヒトにおける敗血症の主要な起因菌の一つとして知られ、薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプランにおいても低減目標が設定されている。JVARM の調査によれば、国内養豚場における MRSA 汚染率は 2018 年の 8.3% から 2022 年には 29.6% へと増加しており、主要な遺伝子型は ST398 であることが報告されている (Kawanishi et al., 2024)。本研究の 1 年目には、主要食肉 (牛肉、豚肉、鶏肉) を対象に MRSA の分離調査を実施した。その結果、牛肉からは MRSA は分離されなかったことから、以降は豚肉および鶏肉を中心にモニタリングを行った。豚肉 150 検体中 1 検体から MRSA が分離されたのみであり、鶏肉からは分離されなかった。また、前課題においては 2021~2022 年の国内産豚肉における MRSA 陽性率は 4.1% (11/268) と低率であったが、本研究で実施した 2024~2025 年の結果を集計しても、豚肉における MRSA 陽性率は依然として低い水準にとどまっている (1.4%、3/207)。さらに、豚肉以外では鶏肉からの分離は極めて少なく (0.7%、1/149)、牛肉 62 検体からは MRSA は検出されなかった。これらの結果は、農場段階における汚染率の上昇にもかかわらず、市販食肉への MRSA の移行は限定的である可能性を示唆している。この乖離の要因としては、と畜・食鳥処理工程における衛生管理や交差汚染防止対策が一定程度機能している可能性が考えられる。

鶏肉における CTX 耐性大腸菌の汚染は季節性が認められなかったことから、本研究では年間を通じたサンプリングを実施した。昨年度に観察された「西高東低」の分布傾向を検証するため、東北、中部 (静岡) および関西で追加調査を行った。その結果、陽性率は北海道で 20% (2/10)、東北で 8.3% (1/12)、中部 (静岡) で 52.9% (9/17)、関西で 63.2% (12/19)、九州で 66.7% (28/42) となり、中部以西で高率となる「西高東低」の傾向が再確認された。一方で、汚染菌量は大部分が 2 CFU/g 以下と低値であり、菌量に関しては地域差が明確ではなかった。このことから、地域差は主として「汚染の有無 (陽性率)」に反映されており、「汚染強度 (菌量)」には必ずしも反映されない可能性が示唆された。

CTX 耐性以外の薬剤耐性プロファイルについては、ストレプトマイシンおよびテトラサイクリンに対する耐性が全体として高率に認められた一方、ゲンタマイシンおよびコリスチン耐性は低率であり、メロペネム耐性は検出されなかった。これらの結果は、家禽生産における抗菌薬使用状況を一定程度反映している可能性を示唆している。さらに地域差に着目すると、東北以西ではカナマイシン耐性が比較的高率であり、関西ではナリジクス酸およびシプロフロキサシン耐性が低い傾向が認

められた。しかし、これらの差異が飼養衛生管理や抗菌薬使用の違いに起因するものかについては現時点では明らかでなく、今後は分離株の遺伝子型解析と統合した検討が必要である。

一方、中部地方で実施した前課題で分離された CTX 耐性大腸菌のゲノム解析では、MLST 型として ST2792 が最も多く、4 店舗すべてから繰り返し分離された。ST2792 (61 株) はすべて CTX-M-2 産生株であったが、血清型は多様であり、単一農場由来ではなく、複数の起源を有する可能性が示唆された。さらに、ST602 (15 株) はすべて CTX-M-15 産生株で血清型は -:H21 であった。また、ST117 では CTX-M-14 産生株が 045:H18、CTX-M-2 産生株が 0109:H10、ST162 では CTX-M-14 産生株が 08:H19、CTX-M-65 産生株が 09:H21 と、それぞれ特定の遺伝子型と血清型の対応が認められた。これらの結果は、一部の ST 型株が特定の ESBL 型と血清型で分布している可能性を示唆する一方で、その起源が限られた農場に由来するのか、あるいはブロイラー生産体系内で広く拡散しているのかは明らかではない。したがって、全国調査で分離された CTX 耐性大腸菌のゲノム解析を進めることで、これらクローンの分布様式や伝播経路をより詳細に解明できると考えられる。

鶏肉由来サルモネラ株の SM、KM 及び TC に対する耐性率は高く、種鶏場および孵化場でこれら抗菌薬を細菌感染症の予防に使用することが知られている。そこで、食鳥処理場 8 施設の協力の盲腸内容物由来サルモネラの薬剤耐性状況と孵化場及び種鶏場における抗菌薬使用状況との関連性について 2023 年から継続的に調査しており、2025 年から新たに 1 社 (I 施設) を追加した。調査の結果、北海道地方において、種鶏場及び孵化場で細菌感染症予防目的に抗菌薬を使用していないコマース (CM) 農場から分離されるサルモネラのほとんどは感性であった。また、薬剤耐性率が高いことが知られている九州地方であっても、種鶏場及び孵化場で細菌感染症予防目的に抗菌薬を使用していない CM 農場であれば、他の九州地方の生産者よりも、分離株の薬剤耐性率が低かった。一方、種鶏場で OTC、孵化場で DSM もしくは KM を使用している場合には、分離株は使用薬剤に対して耐性を示した。また、孵化場で DSM を使用している CM 農場からの分離株の KM 耐性率は 33.3%、KM を使用している CM 農場からの分離株の KM 耐性率 (88.4%) よりも低かった。

調査対象鶏群における抗菌薬治療状況と分離株の薬剤耐性の関連性を解析するため、九州地方の食鳥処理場 6 施設から、調査 105 鶏群に対するブロイラー農場での抗菌薬治療歴を入手したが、DSM、OTC、KM は使用されていなかった。以上の結果から、サルモネラの薬剤耐性は、ブロイラー農場で使用された抗菌薬ではなく、種鶏場や孵化場で日常的に使用される抗菌薬に耐性を示す傾向が

あることが示唆された。

E. 結論

市販食肉の MRSA に関して、養豚生産段階における汚染率の上昇にもかかわらず、市販豚肉への MRSA の移行は現在のところ限定的であることが示された。全国調査で分離した CTX 耐性大腸菌のゲノム解析を進めて、限定的な地域での調査成績と融合することで、国内のブロイラーにおける薬剤耐性クローンの分布様式や伝播経路をより詳細に解明して、薬剤耐性菌の拡散防止対策を構築する必要がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

(1) Sugiura M, Sugiyama M, Sasaki Y, Hisatsune J, Sugawara Y, Sugai M, Asai T. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in retail pork in Japan and genetic characterization of lineage-specific Ψ SCCmec and novel ccr gene complexes in clonal complex 398. *Int J Food Microbiol.* 449:111605, 2026.

(2) Sasaki Y, Ohya K, Momose Y, Uema M, Ikeda T, Sasaki M, Asai T. Serovars and Antimicrobial Resistance of *Salmonella* in Food Workers and Livestock Products: Insights into Foodborne Transmission Pathways in Eastern Japan. *Pathogens.* 14(10):958, 2025.

(3) Ishihara K, Someno S, Matsui K, Nakazawa C, Abe T, Harima H, Omatsu T, Ozawa M, Iwabuchi E, Asai T. Determination of Antimicrobial Resistance Megaplasmid-Like pESI Structures Contributing to the Spread of *Salmonella* Schwarzengrund in Japan. *Antibiotics (Basel).* 14(3):288, 2025.

2. 学会発表

(1) 浅井鉄夫 人と動物のつながりから考える、地域のワンヘルス・アプローチ (地方自治体の公衆衛生専門職向けパブリックヘルス・セミナー 2025 年 7 月 16 日、Global Business Hub Tokyo (千代田区))

(2) 浅井鉄夫 動物由来薬剤耐性菌の制御を目標とした教育と研究 (第 6 回 愛媛ワンヘルス研究会 2025 年 10 月 18 日、愛媛県医師会館 (松山市))

(3) 浅井鉄夫 ワンヘルス・アプローチで薬剤耐性菌を制御する (令和 7 年度第 63 回愛知県獣医師会学術研究発表会特別講演、2026 年 3 月 8 日、ウインクあいち (名古屋市))

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

表1 令和7年度における市販肉からのMRSAの分離

地域	陽性数/検体数		
	牛肉	豚肉	鶏肉
北海道	0/2	0/40	0/10
東北	—	0/9	0/9
関東	—	0/40	0/30
関西	—	1/19	0/14
九州	—	0/42	0/42
外国(米、加、豪)	0/8	—	—
R7計	0/10	1/150	0/105

2024-2025年に市販肉418検体中4検体(0.2%)からMRSAが分離された。
 ・ 豚肉:3/207(1.4%)
 ・ 鶏肉:1/149(0.7%)
 ・ 牛肉:0/62(0%)

表2 令和7年度における鶏肉中CTX耐性大腸菌陽性率

生産地	検体数	陽性数	陽性率
北海道	10	2	20.0
東北	12	1	8.3
中部(静岡)	17	9	52.9
関西	19	12	63.2
九州	42	28	66.7
国産計	100	52	52.0
ブラジル	24	24	100

表3 市販鶏肉におけるCTX耐性大腸菌の汚染状況
(R6-7年度計)

	CFU/g								
	<2	2	4	6	8	14	16	22	50
北海道・東北	37	1	1		1	1	1	1	
九州	49	2		1	1				1

	CFU/g									
	<2	2	4	6	8	10	16	18	20	64
東北	9									
岐阜	29	4	3	2	1	1	1	1	1	1
静岡	14	1		2						
関西	15	3			1					

表4 鶏肉由来CTX耐性大腸菌の購入地別薬剤耐性
(R6-7)

薬剤	北海道 (n=5)	%	東北 (n=4)	%	中部 (n=131)	%	関西 (n=26)	%	九州 (n=XX)	%
NA	4	80	1	0	75	57.3	7	26.9		
CPFX	4	80	1	0	18	13.7	0	0		
MEPM	0	0	0	0	0	0	0	0		
SM	4	80	4	100	109	83.2	22	84.6		
GM	0	0	0	0	13	9.9	0	0		
KM	0	0	3	75	91	69.5	15	57.7		
TC	4	80	4	100	81	61.8	23	88.5		
CP	2	40	1	25	36	27.5	4	15.4		
CL	0	0	0	0	1	0.8	0	0		
ST	5	100	1	25	65	49.6	12	46.2		

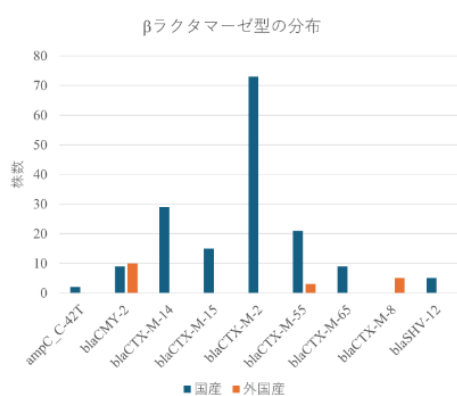


図1 国産鶏肉由来CTX大腸菌

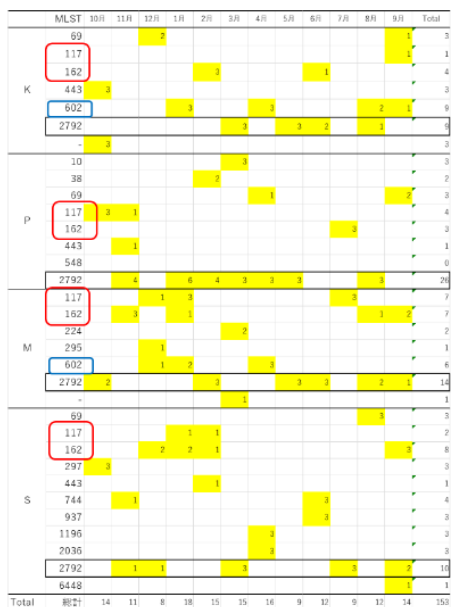


表5 鶏肉由来CTX耐性大腸菌における優勢なST型とβラクタマーゼ型

MLST	βラクタマーゼ	血清型	国産	外国産
ST117	CTX-M-14	O45:H18	8	0
	CTX-M-2	O109:H10	6	0
	ST117計		14	0
ST162	CTX-M-14	O8:H19	13	0
	CTX-M-65	O9:H21	9	0
	ST162計		22	0
ST2792	CTX-M-2	-:H23	20	0
		O160:H23	15	0
		O25:H23	3	0
		O40:H23	8	0
		O45:H18	3	0
		O49:H23	2	0
		O51:H23	9	0
		O8:H23	1	0
	ST2792計		61	0
ST602	CTX-M-15	-:H21	15	0

表6 鶏群由来サルモネラの薬剤耐性と種鶏場・孵化場における抗菌薬使用

地域	施設	種鶏場・孵化場の所有と抗菌薬使用			調査鶏群数	陽性鶏群数	分離株(薬剤耐性パターン)×株数
		所有	種鶏場	孵化場			
北海道	A	○	なし	なし	10	10	Schwarzengrund(感受性)x9, Schwarzengrund(SM)x1
東北	B	×	他社からヒナを購入		8	7	Schwarzengrund(SM+KM+NA)x1, Schwarzengrund(KM)x5, Schwarzengrund(SM+KM)x1
九州	C	○	OTC	DSM	19	18	Manhattan(SM+TC)x5, Manhattan(SM+TC+NA)x1, Manhattan(TC)x1, Schwarzengrund(SM+TC)x4, Schwarzengrund(SM+KM+TC)x3, Schwarzengrund(SM+KM+TC+TMP)x2, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA+TMP)x1, Schwarzengrund(SM+TC+NA)x1
	D	○	OTC	KM	17	11	Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA+TMP)x2, Schwarzengrund(SM+KM+TC+TMP)x4, Schwarzengrund(KM+TC+TMP)x1, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA)x1, Schwarzengrund(KM+TC)x1, Schwarzengrund(SM+KM+TC)x2
	E	○	OTC	KM	17	15	Schwarzengrund(SM+KM+TC+TMP)x4, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA+TMP)x5, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA)x4, Schwarzengrund(SM+TC)x2
	F	○	OTC	KM	17	17	Manhattan(SM+TC)x3, Manhattan(KM+TC)x1, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA+TMP)x1, Schwarzengrund(SM+KM+TC)x3, Schwarzengrund(KM+TC+NA+TMP)x1, Schwarzengrund(SM+KM+TMP)x1, Schwarzengrund(KM+TC+TMP)x2, Schwarzengrund(SM+KM+TC)x3, Schwarzengrund(KM+TC)x1, Schwarzengrund(KM)x1
	G	×	他社からヒナを購入		18	17	Manhattan(SM+TC)x1, Schwarzengrund(ABPC+KM+NA+TMP)x1, Schwarzengrund(SM+KM+TC)x3, Schwarzengrund(SM+KM+TC+TMP)x1, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA)x4, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA+TMP)x3, Schwarzengrund(SM+TC)x1, Schwarzengrund(TC)x1, Schwarzengrund(KM+TMP)x1, Schwarzengrund(感受性)x1
	H	×	他社からヒナを購入		17	15	Schwarzengrund(SM+KM+TC+TMP)x2, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA)x4, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA+TMP)x6, Schwarzengrund(SM+TC)x1, Schwarzengrund(SM+KM+TC)x2
	I	○	なし	なし	6	6	Schwarzengrund(感受性)x1, Schwarzengrund(KM)x1, Schwarzengrund(SM+TC)x3, Schwarzengrund(SM+KM+TC)x1
計					129	116	

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：動物（家畜）由来細菌の薬剤耐性モニタリング：JVARMとの連携

分担研究者：川西 路子（農林水産省動物医薬品検査所 動物分野 AMR センター）
研究協力者：関口 秀人、小澤 真名緒、松田 真理、細井 悠太、原田 咲、
久保 舞佳、石井 智子、外山 大夢、田中 知子
（農林水産省動物医薬品検査所 動物分野 AMR センター）

研究要旨

薬剤耐性(AMR)対策アクションプランの戦略 2.5 ヒト、動物、食品、環境等に関する統合的なワンヘルス動向調査の実施の取組において、「ヒト、動物、食品における薬剤耐性に関する動向調査・監視に関するデータ連携の実施」が項目として記載されている。本研究では当該データの連携を実施するため、動物由来薬剤耐性菌モニタリング (JVARM) のと畜場及び食鳥処理場由来 (2023 年度分離) サルモネラ及びカンピロバクターについて、DNA を抽出、国立感染症研究所に提供した。食鳥処理場由来サルモネラでは *S. Schwarzengrund* が増加し、2023 年は約 9 割を占めた。また、サルモネラについて人、食品、鶏由来の血清型や耐性率について比較した。鶏、食品由来株で優勢な血清型 *S. Schwarzengrund* 及び *S. Infantis* の耐性率を比較したところ、両血清型において、食品由来株と鶏由来株で類似性が認められたが、ヒト由来 *S. Infantis* の耐性率は鶏及び食品由来株とは傾向が異なった。ヒト由来 *S. Infantis* については、鶏及び食品以外からの由来も示唆された。また、健康鶏由来サルモネラ属菌の cgMLST 解析を実施した結果東日本由来株と西日本由来株で異なるクラスターが形成されることが確認された。

人用医薬品として注射剤が再承認され、医療上重要な抗菌性物質として再認識されているコリスチンについて、2023 年度にと畜場及び食鳥処理場で分離された大腸菌及びサルモネラのうち、コリスチンの最小発育阻止濃度 (MIC) が $2 \mu\text{g/mL}$ 以上の株についてコリスチン耐性遺伝子 (*mcr-1*~*mcr-10*) の保有状況を確認したところ、豚由来の大腸菌から *mcr-1* 遺伝子が 3 株のみ検出された。昨年までの結果と同様、健康家畜由来大腸菌における *mcr* 遺伝子検出率は非常に低く、それらの遺伝子を保有する菌の由来は異なるものであると考えられた。現在、*mcr-1* 遺伝子の保有率は低い、引き続きコリスチンの第二次選択薬としての使用の徹底が必要である。

A. 研究目的

家畜に由来する薬剤耐性菌が畜産食品を介して人に伝播し、人の健康に危害を与える可能性について評価するため、国内では農林水産省動物医薬品検査所が基幹検査機関となって実施している動物由来薬剤耐性菌モニタリング(JVARM)が構築されている。

本研究では、薬剤耐性(AMR)対策アクションプランの戦略2.5「ヒト、動物、食品、環境等に関する統合的なワンヘルス動向調査の実施の取組」において、「ヒト、動物、食品における薬剤耐性に関する動向調査・監視に関するデータ連携の実施」のため、JVARMにおいて収集したサルモネラ及びカンピロバクターの遺伝子を抽出し、国立感染症研究所(感染研)に提供するとともに、サルモネラの血清型、耐性率について、鶏、食品、人の比較を実施した。

また、人用医薬品として注射剤が承認され、医療上重要な抗菌性物質として再認識されているコリスチンについては、伝達性耐性遺伝子*mcr*が国産の鶏肉からも検出されており、新たなプラスミド性コリスチン耐性遺伝子が国内外で報告されていることから、家畜で使用されるコリスチンの人医療への影響について評価するために家畜におけるプラスミド性コリスチン耐性遺伝子の保有状況を把握することを目的とした。

B. 研究方法

(1)JVARM由来株のゲノムデータの取得及びそれを用いた解析

と畜場及び食鳥処理場由来サルモネラ134株(鶏由来のみ)及びカンピロバクター221株(牛由来:164株、鶏由来57株)(2023年度分離株)について、DNAを抽出し、感染研へ送付した。感染研において、次世代シーケンサーによってゲノム配列を取得し、家畜、人、食品由来株との比較解析が実施された。また、昨年までにゲノム配列を取得した2018年~2022年に分離した健康鶏由来*S. Schwarzengrund*437株についてcgMLST解析を実施した。

(2)と畜場及び食鳥処理場由来大腸菌及びサルモネラにおけるプラスミド性コリスチン耐性遺伝子の保有状況

2023年度に分離された、コリスチン

のMICが2 µg/mL以上のと畜場及び食鳥処理場由来大腸菌株及び食鳥処理場由来サルモネラ属菌株についてDNAを抽出し、各コリスチン耐性遺伝子*mcr-1*から*mcr-10*を鈴木らのマルチプレックスPCR法によって検出した。また、2023年度に分離された*mcr*遺伝子保有株について次世代シーケンサーによってゲノム配列取得し遺伝子解析を実施した。

C. 研究結果

(1) JVARM由来株のゲノムデータの取得及びそれを用いた解析

2023年に分離された鶏由来のサルモネラの血清型は*Schwarzengrund* (88.8%)が、最も多く、次いで*Infantis* (3.7%)が多かった(図1)。2015年から2023年に鶏由来と食品由来で多くを占める血清型はこれらの2血清型であるが、人由来株とは異なる傾向が示された(図2)。鶏、食品で多くの割合を占める*S. Schwarzengrund*、*S. Infantis*の耐性率を鶏、食品、人由来株で比較すると、*S. Schwarzengrund*及び*Infantis*のカナマイシン(KM)、ストレプトマイシン(SM)及びテトラサイクリン(TC)の耐性率は食品由来株と食鳥処理場由来株で類似性が認められたが、人由来*S. Infantis*株の耐性率とは傾向が異なっていた(図3)。

鶏由来の*S. Schwarzengrund*の遺伝的関連性を把握するためcgMLST解析を実施したところ、東日本と西日本で異なるクラスターを形成しており、一部には地域を越えて同じクラスターに属する株も認められた(図4)。さらに、東日本株で確認された感受性株および耐性遺伝子数が1以下の株では、それぞれ固有のクラスターを形成する傾向が示された(図5)。

(2)と畜場及び食鳥処理場由来大腸菌及びサルモネラにおけるプラスミド性コリスチン耐性遺伝子の保有状況

大腸菌について、*mcr-I*遺伝子が豚由来株から3株(2.1%)検出された。一方、サルモネラからはいずれの*mcr*遺伝子も検出されなかった(図6)。

これらのCL耐性遺伝子保有株について、次世代シーケンサーによる全ゲノム解析を行った結果、Phylogroupはヒトにおいては常在菌の分類とされるAが1株、B1型が2株であった。MLST型別は、ST4379、ST1081、ST10であり、

O血清群は2株がO16、1株がO157であった（表1）。

D. 考察

サルモネラ及びカンピロバクターは食中毒の原因菌として公衆衛生上重要な細菌であり、JVARMにおいてと畜場及び食鳥処理場より収集している菌株について、DNAを抽出し、感染研における人、食品由来株との比較ゲノム解析のため提供した。サルモネラの血清型は、近年*S. Schwarzengrund*の占める割合が高く、次に*S. Infantis*が一定程度分離されている。この割合は、食品由来株とは類似しているが、人由来株とは異なっていた。また、*S. Schwarzengrund* 及び*S. Infantis*のKM、SM及びTCの耐性率は食品由来株と食鳥処理場由来株で類似性が認められ、*S. Schwarzengrund*では人由来株の耐性率と類似性が認められるが、人由来*S. Infantis*株の耐性率とは傾向が異なることから、人由来*S. Infantis*については鶏及びその食品以外にも由来している可能性が示唆された。

健康鶏由来*S. Schwarzengrund*のcgMLST解析により、東日本由来株と西日本由来株で異なる由来株が流行しており、東日本由来において、特定の感受性を示すクローンが流布している可能性がしめされた。これは、令和6年の本研究事業の大屋らが報告した市販国産鶏肉由来株のcgMLST解析と同じ傾向を示した。これらの結果から、鶏肉へのサルモネラ定着は、流通下流での二次汚染よりも、生産段階に近い食鳥処理場で生じている可能性が考えられた。

プラスミド性コリスチン耐性遺伝子の動向を把握するため、と畜場及び食鳥処理場由来大腸菌及びサルモネラにおける*mcr-1*～*mcr-10*遺伝子の保有状況について確認したところ、大腸菌で*mcr-1*遺伝子が検出されたが保有率は低率であり、経年的な上昇傾向は認められなかった。*mcr-1*遺伝子を保有する株は多様な型が確認され、特定のクローン株の拡散ではなく、*mcr-1*遺伝子を保有するプラスミドを介した水平伝播が主な拡散経路である可能性が示唆された。

コリスチンは平成30年に飼料添加物としての指定が取り消され、動物用医薬品としては第二次選択薬に指定され限定的に使用されている。引き続き、

第二次選択薬としての慎重使用の徹底や抗菌剤の使用機会の低減につながる飼養衛生管理の向上、ワクチンによる感染防御等の取組の推進が重要である。

E. 結論

公衆衛生上重要なサルモネラ、カンピロバクター、コリスチン耐性大腸菌について、JVARMにおいて収集した株から得た薬剤感受性結果や全ゲノムデータを用いて解析することにより、血清型や遺伝子型、保有する薬剤耐性遺伝子等を把握し、ヒト由来株や食品由来株と比較等を実施した。

今回の結果からは、家畜由来の薬剤耐性菌が、人の感染症の治療に影響を及ぼす懸念を示す明らかな知見は確認されなかったが、今後も薬剤耐性菌が増加することがないよう、動物分野における抗菌剤の慎重使用の徹底、抗菌剤の使用機会の低減などの薬剤耐性対策を引き続き推進していく必要がある。

F. 健康危害情報

なし

G. 研究発表

1.論文発表

(国内誌等)

(1) 松田真理「動物用抗菌剤と使用量」動物用抗菌剤研究会会報 創立50周年記念号 (2025)

(2) 川西路子「家畜および伴侶動物における耐性菌の現状」動物用抗菌剤研究会会報 創立50周年記念号 (2025)

2.学会発表

(1) 川西路子「獣医分野から波及させるAMR One Healthアプローチの実践と課題」第168回日本獣医学会学術集会 公衆衛生学シンポジウム (2025年9月)

3.業界関係者向け説明会

(1) 細井悠太「鶏における薬剤耐性菌の動向」令和7年度家畜衛生講習会（鶏疾病特殊講習会） (2025年6月)

(2) 原田 咲「豚における薬剤耐性菌の動向」令和7年度家畜衛生講習会（豚疾病特殊講習会）（2025年7月）

(3) 川西路子「家畜における薬剤耐性について」令和7年度家畜衛生研修会（細菌部門）（2025年7月）

(4) 関口秀人「薬剤耐性対策アクションプランとJVARMの取り組み」第45回飼料の安全性に関する検討会（2025年8月）

(5) 川西路子「動物分野の薬剤耐性AMR対策とワンヘルスの取組について」茨城県公衆衛生獣医師協議会研修会（2026年2月）

(6) 川西路子 国際獣疫事務局（WOAH）主催「Introduction of Integrated AMR/AMU Surveillance and Risk-Based AMR Management in Japan」抗菌薬使用（AMU）および薬剤耐性（AMR）に関する監視データを活用し、政策決定に役立てるための アジア太平洋地域におけるワークショップ、タイ・バンコク（2025年11月）

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

図1 鶏由来サルモネラの血清型の推移

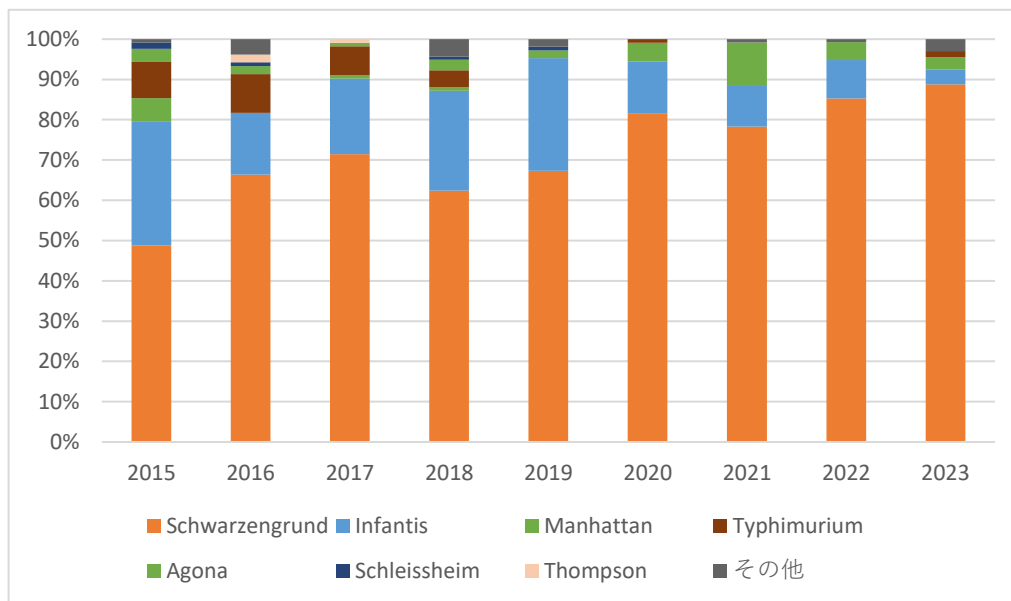
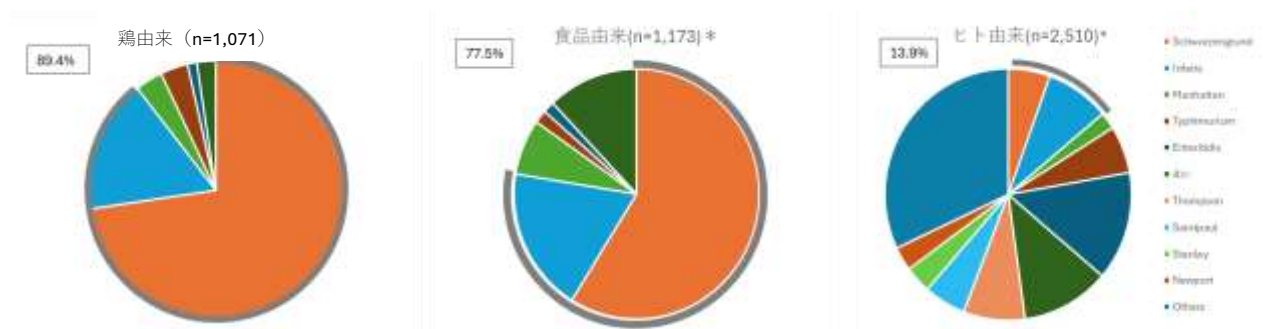
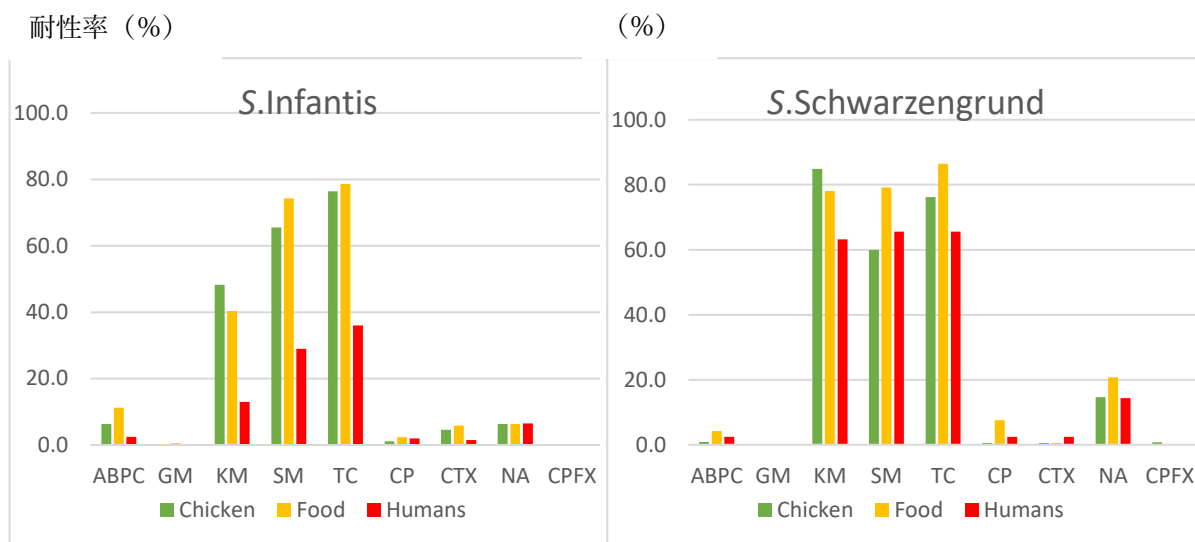


図2 サルモネラ由来別血清型割合（2015-2023）



*薬剤耐性ワンヘルス動向調査報告書 2023：表 29 を引用

図3 2015～2023年に人、食品及び食鳥処理場に出荷された鶏から分離された *S. Infantis* 及び *S. Schwarzengrund* の耐性率



ABPC ; アンピシリン、GM ; ゲンタマイシン、KM ; カナマイシン、SM ; ストレプトマイシン、TC ; テトラサイクリン、CP ; クロラムフェニコール、CTX ; セフトキシム、NA ; ナリジクス酸、CPFX ; シプロフロキサシン

図4 2018～2022年に鶏から分離された *S. Schwarzengrund* の cgMLST 解析 (地域別)

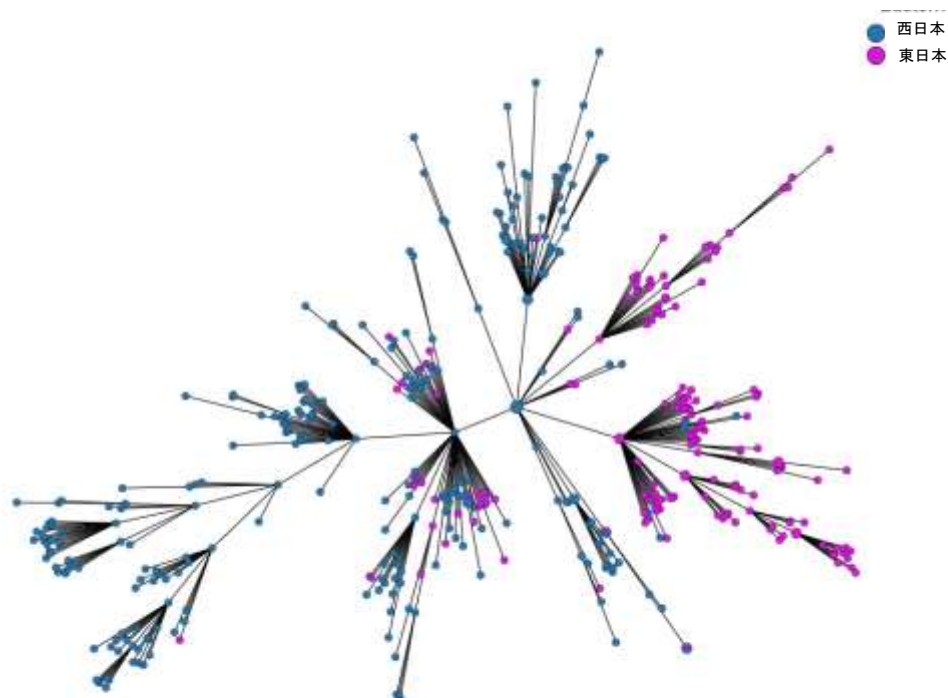


図5 2018～2022年に鶏から分離された *S. Schwarzengrund* の cgMLST 解析（耐性薬剤数別）

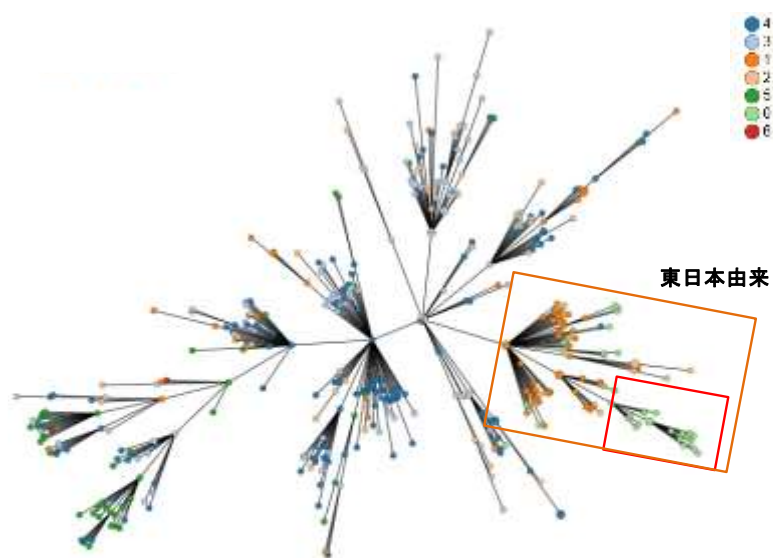


表1 *mcr-1* 保有大腸菌の全ゲノム解析結果

ST	O_type	H_type	AMR gene	Plasmid
4379	O157	H19	<i>mcr-1.1</i> ;tet(A)	<i>IncI2</i> :IncFIA;IncFIB(AP001918);IncFII
1081	O16	H14	<i>aadA2</i> ;aadA1;aac(3)-IIIdaph(6)-Idaph(3'')-Ib;blaTEM-1B; <i>mcr-1.1</i> ;mph(A);cmfA1;sul2;tet(M);tet(A);dfrA12	IncQ1; <i>IncI2</i> (Delta);IncFII(29);IncR
10	O16	H48	<i>tet(M)</i> ;qacG2; <i>mcr-1.1</i> ;blaTEM-1;tet(B)	p0111_1; <i>IncI2</i> _1;IncFIB(AP001918)_1;IncFIA_1;IncFII_1;ColRNAI_1

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ
四宮博人	その他の耐性菌 ii. Non-typhoidal <i>Salmonella</i> spp.	薬剤耐性ワ ンヘルス動 向調査検討 会	薬剤耐性ワ ンヘルス動 向調査年次報告書 2025	厚生労働 省	東京	2026.3. 23	32-38
四宮博人	A3: 食品中の薬剤 耐性菌	薬剤耐性ワ ンヘルス動 向調査検討 会	薬剤耐性ワ ンヘルス動 向調査年次報告書 2024 (サマリ 版)	厚生労働 省	東京	2026.3. 23	12

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Sugiura M, Sugiyama M, Sasaki Y, Hisatsune J, Sugawara Y, Sugai M, Asai T.	Prevalence of methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> in retail pork in Japan and genetic characterization of lineage-specific Ψ SCC <i>mec</i> and novel <i>ccr</i> gene complexes in clonal complex 398.	Inter. J. Food Microbiol.	449	111605	2026 Mar
Sasaki Y, Ohya K, Momose Y, Uema M, Ikeda T, Sasaki M, Asai T.	Serovars and Antimicrobial Resistance of Salmonella in Food Workers and Livestock Products: Insights into Foodborne Transmission Pathways in Eastern Japan.	Pathogens.	14(10)	958	2025 Sep.

Hashimoto Y, Dao DT, Kasuga I, Takemura T, Abe H, Hasebe F, Nomura T, Kurushima J, Hirakawa H, Tanimoto K, Thai PD, Huy Tran H, Shibayama K, Suzuki M, <u>Tomita H.</u>	Ongoing independent evolution of linezolid and vancomycin-resistance pELF-type linear plasmids across the One Health spectrum.	Antimicrob Agents Chemother.	69(12)	e0116825	2025 Dec
Kurushima J, Nomura T, Ota N, <u>Tomita H.</u>	Complete genomes of clade A1 and B <i>Enterococcus faecium</i> isolates harboring pHT8, a <i>vanA</i> -type vancomycin-resistant pMG1-like plasmid.	Microbiol Resour Announc.	14(11)	e0068425	2025 Nov
Shimizu A, Kurushima J, Tanimoto K, Tomie N, Hashimoto Y, Nomura T, Ota N, Hirakawa H, <u>Tomita H.</u>	Genomic dissection of nosocomial multiclonal-outbreak by carbapenem-resistant <i>Pseudomonas aeruginosa</i> strains in a tertiary children's hospital in Japan.	J Glob Antimicrob Resist.	44	89-94	2025 Sep
Mimura K, Hashimoto Y, Kurushima J, Hirakawa H, Nomura T, Tanimoto K, Muratani T, Todokoro D, Akiyama H, <u>Tomita H.</u>	First report of regional spreading and long-term inhabitation of VanD-type vancomycin-resistant <i>Enterococcus faecalis</i> clinical strains: A proposal of new classification of <i>vanD</i> gene subtypes.	J Glob Antimicrob Resist.	44	398-410	2025 Sep
Ishihara K, Someno S, Matsui K, Nakazawa C, Abe T, Harima H, Omatsu T, Ozawa M, Iwabuchi E, Asai T.	Determination of Antimicrobial Resistance Megaplasmid-Like pESI Structures Contributing to the Spread of Salmonella Schwarzengrund in Japan.	Antibiotics (Basel)	14(3)	288	2025 Mar

松田真理	「動物用抗菌剤と使用量」	動物用抗菌剤研究会会報 創立50周年記念号			2025
川西路子	「家畜および伴侶動物における耐性菌の現状」	動物用抗菌剤研究会会報 創立50周年記念号			2025

厚生労働大臣 殿

機関名 国立健康危機管理研究機構

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 國土 典宏

次の職員の令和7年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品の安全確保推進研究事業
2. 研究課題名 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
3. 研究者名 (所属部局・職名) 国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター・センター長
(氏名・フリガナ) 菅井 基行・スガイ モトユキ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☐	☒	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐	☒	☐		☐
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	☐	☒	☐		☐
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	☐	☒	☐		☐

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 ☐ 無 ☒ (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和8年4月1日

厚生労働大臣
(国立医薬品食品衛生研究所長) 殿
(国立保健医療科学院長)

機関名 国立健康危機管理研究機構
所属研究機関長 職 名 理事長
氏 名 国土 典宏

次の職員の令和7年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品の安全確保推進研究事業
2. 研究課題名 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
3. 研究者名 (所属部署・職名) 国立感染症研究所・薬剤耐性研究センター・室長
(氏名・フリガナ) 菅原 庸・スガワラ ヨウ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無 有 無	左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
		審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☐ ☒	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐ ☒	☐		☐
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	☐ ☒	☐		☐
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	☐ ☒	☐		☐

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。
(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由：)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合は委託先機関：)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由：)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 ☐ 無 ☒ (有の場合はその内容：)

- (留意事項)
- ・該当する□にチェックを入れること。
 - ・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立健康危機管理研究機構

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 國土 典宏

次の職員の令和7年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 食品の安全確保推進研究事業
- 研究課題名 ワイルド・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
- 研究者名 (所属部署・職名) 国立感染症研究所 薬剤耐性研究センター・室長
(氏名・フリガナ) 久恒 順三・ヒサツネ ジュンゾウ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無 有 無	左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
		審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☐ 有 ☒ 無	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐ 有 ☒ 無	☐		☐
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	☐ 有 ☒ 無	☐		☐
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	☐ 有 ☒ 無	☐		☐

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 ☐ 無 ☒ (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立健康危機管理研究機構

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 國土 典宏

次の職員の令和7年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品の安全確保推進研究事業
2. 研究課題名 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
3. 研究者名 (所属部署・職名) 薬剤耐性研究センター・室長
(氏名・フリガナ) 矢原耕史・ヤハラコウジ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無 有 無	左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
		審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☐ 有 ☒ 無	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐ 有 ☒ 無	☐		☐
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	☐ 有 ☒ 無	☐		☐
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	☐ 有 ☒ 無	☐		☐

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 ☐ 無 ☒ (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣
(国立医薬品食品衛生研究所長) 殿
(国立保健医療科学院長)

機関名 愛媛県立衛生環境研究所
所属研究機関長 職 名 所長
氏 名 四宮 博人

次の職員の(元号) 年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品の安全確保推進研究事業
2. 研究課題名 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強化のための研究
3. 研究者名 (所属部署・職名) その他・所長
(氏名・フリガナ) 四宮 博人・シノミヤ ヒロト

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☒	☐	☒	愛媛県立衛生環境研究所 (令和6年12月6日)	☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐	☒	☐		☐
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	☐	☒	☐		☐
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	☐	☒	☐		☐

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。
(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 ☐ 無 ☒ (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立医薬品食品衛生研究所

所属研究機関長 職 名 所長

氏 名 齋藤 嘉朗

次の職員の令和7年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品の安全確保推進研究事業
2. 研究課題名 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
3. 研究者名 (所属部署・職名) 衛生微生物部・第一室長
(氏名・フリガナ) 大屋 賢司・オオヤ ケンジ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無 有 無	左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
		審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☐ ☒	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐ ☒	☐		☐
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	☐ ☒	☐		☐
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	☐ ☒	☐		☐

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。
(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由：)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合は委託先機関：)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由：)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 ☐ 無 ☒ (有の場合はその内容：)



厚生労働大臣 殿

令和 8 年 4 月 15 日

機関名 東京と健康安全研究センター

所属研究機関長 職 名 所長

氏 名 成田 友代



次の職員の令和7年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品の安全確保推進研究事業

2. 研究課題名 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強化のための研究

3. 研究者名 (所属部署・職名) 微生物部・専門副参事

(氏名・フリガナ) 小西 典子・コニシ ノリコ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☒	☐	☒	東京都健康安全研究センター 倫理審査委員会	☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐	☒	☐		☐
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	☐	☒	☐		☐
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	☐	☒	☐		☐

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 ☐ 無 ☒ (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和 8 年 4 月 14 日

厚生労働大臣
~~（国立医薬品食品衛生研究所長） 殿~~
~~（国立保健医療科学院長）~~

機関名 国立大学法人 群馬大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 石崎 泰樹

次の職員の令和 7 年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品の安全確保推進研究事業
2. 研究課題名 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
3. 研究者名 （所属部署・職名）大学院医学系研究科・教授
- （氏名・フリガナ）富田 治芳（トミタ ハルヨシ）

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無 有 無	左記で該当がある場合のみ記入（※1）		
		審査済み	審査した機関	未審査（※2）
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針（※3）	☐ ☒	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐ ☒	☐		☐
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	☐ ☒	☐		☐
その他、該当する倫理指針があれば記入すること （指針の名称： ）	☐ ☒	☐		☐

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他（特記事項）

（※2）未審査に場合は、その理由を記載すること。
（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 ☒ 無 ☐ （無の場合はその理由： ）
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 ☒ 無 ☐ （無の場合は委託先機関： ）
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 ☒ 無 ☐ （無の場合はその理由： ）
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 ☐ 無 ☒ （有の場合はその内容： ）

（留意事項） ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣
(国立医薬品食品衛生研究所長) 殿
(国立保健医療科学院長)

機関名 国立大学法人東海国立大学機構
岐阜大学
所属研究機関長 職 名 機構長
氏 名 松尾 清一

次の職員の令和7年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品の安全確保推進研究事業
2. 研究課題名 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
3. 研究者名 (所属部署・職名) 大学院連合獣医学研究科・教授
(氏名・フリガナ) 浅井 鉄夫・アサイ テツオ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無 有 無	左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
		審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☐ ☒	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐ ☒	☐		☐
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	☐ ☒	☐		☐
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称：)	☐ ☒	☐		☐

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。
(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由：)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合は委託先機関：)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由：)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 ☐ 無 ☒ (有の場合はその内容：)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和8年 4月 14日

厚生労働大臣
~~(国立医薬品食品衛生研究所長)~~ 殿
~~(国立保健医療科学院長)~~

機関名 農林水産省動物医薬品検査所

所属研究機関長 職 名 所長

氏 名 荻窪 恭明

次の職員の令和7年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品の安全確保推進研究事業
2. 研究課題名 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
3. 研究者名 (所属部署・職名) 検査第二部・上席主任研究官
(氏名・フリガナ) 川西 路子・カワニシ ミチコ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無 有 無	左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
		審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	☐ 有 ☒ 無	☐		☐
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	☐ 有 ☒ 無	☐		☐
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	☐ 有 ☒ 無	☐		☐
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	☐ 有 ☒ 無	☐		☐

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 ☒ 未受講 ☐
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 ☐ 無 ☒ (無の場合はその理由: 審査を研究代表機関に委託)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 ☐ 無 ☒ (無の場合は委託先機関: 国立健康危機管理研究機構 国立感染症研究所)

当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 ☒ 無 ☐ (無の場合はその理由 :)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 ☐ 無 ☒ (有の場合はその内容 :)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
 ・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。