

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
分担総合研究報告書

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)

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、セフトキシム (CTX) 耐性大腸菌、およびサルモネラを対象に調査した。併せて種鶏場と孵化場の抗菌薬の使用状況との関連を調査した。今年度中部地区で実施した調査で、豚肉のMRSA陽性率は低く (3.5%、2/57)、MRSAは豚肉以外では鶏肉から分離された (2.3%、1/44)。MRSAは牛から分離されなかったことから、来年度以降、豚肉と鶏肉を対象に調査することとする。鶏肉におけるCTX耐性大腸菌の汚染は、北海道・東北に比べ、中部や九州で高率であった。また、CTX耐性大腸菌の薬剤感受性では、カナマイシン耐性が北海道・東北に比べ、中部や九州で高率で、「西高東低」が認められた。また、市販豚肝臓のサルモネラ汚染調査により、豚肝臓内部のサルモネラ汚染率は約2割で、季節性が認められた。

農場の調査では、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生産者から分離されるサルモネラのほとんどは感性であったが、種鶏場でOTC、孵化場でDSMを使用している場合には、サルモネラはSM及びTCに耐性を示し、種鶏場でOTC、孵化場でKMを使用している場合には、サルモネラはKM及びTCに耐性を示し、サルモネラの薬剤耐性は、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ことが示唆された。一方、抗菌薬を使用しない農場の調査では、ESBL産生大腸菌の割合が高いステージも認められた (1.3~6.0%)。このように、農場における薬剤耐性菌の分布は抗菌薬の使用の影響だけではないことが示唆された。

A. 研究目的

「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のための研究」において、国内の市販豚肉においてMRSAが低率に分布することを明らかにした。また、市販鶏肉におけるESBL産生大腸菌に関して、汚染菌量は低度で季節性は認められないが、高度汚染する鶏肉も散見された。

本研究課題では、前課題で特定の系列店の1銘柄の豚肉において高頻度にMRSAが分離されたことから、その銘柄豚肉におけるMRSAの汚染菌量を測定する。また、豚肉の部位別のMRSA汚染実態を1地域で試行し、MRSAモニタリングにおける適切な調査対象部位を決定する。過去に実施されたEUにおける調査で、MRSAが豚肉以外にも分離されていることから、国内の2地域以上で購入した鶏肉や牛肉におけるMRSA汚染について定性調査し、MRSAモニタリングの対象畜種を選定する。これらの成績に基づき、2年目以降食肉におけるMRSAモニタリングを全国規模で実施する。

市販鶏肉におけるESBL産生大腸菌に関して、

国内各地域で流通する鶏肉におけるESBL産生大腸菌のモニタリングを実施する。また、鶏肉における汚染要因を検討するため、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する。

B. 研究方法

(1) 豚肉におけるMRSA汚染菌量の測定

特定の系列店の1銘柄を購入して豚肉中の汚染菌量を希釈法により菌数を測定する。豚肉25g、6%NaCl MHB 25mLをホモジナイズバッグに入れ1分間ストマックした。段階希釈後、希釈液0.1mlをポアメディアMRSAIIに接種し菌数を測定した。原液を増菌培養後、ポアメディアMRSAIIで画線培養した。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) 市販肉からのMRSAの分離

中部地方 (岐阜) の小売店で牛肉 (52検体)、豚肉 (57検体)、鶏肉 (44検体) 計153検体を購入し、ホモジナイズバッグに入れた肉25gに6%NaCl MHB 25mLを加えて1分間ストマックし、

1晩増菌培養後、ポアメディア MRSaII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。

(3) 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、関東、中部、関西、九州）に流通する鶏肉における ESBL 産生大腸菌の汚染実態を定性調査する。岐阜市および帯広市内のスーパーマーケットで、輸入・国産・銘柄の鶏肉（ムネまたはモモ）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。岐阜では原液 0.1ml を CTX-ECC（5枚）培地へ接種して菌数を測定した。残りの原液を増菌培養後、CTX-ECC 培地へ接種した。帯広では、CTX-ECC 培地（5枚）に 200μl ずつ塗抹（計 1 mL を塗抹）して培養し、2 倍希釈したものをさらに 5 倍希釈したもの（10 倍希釈液）を CTX-ECC 培地（2枚）に 100μl 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。

(4) 鶏肉における ESBL 産生大腸菌汚染要因の検討

ブロイラー生産農場における ESBL 産生大腸菌の分布状況を調査するため、6 鶏舎から糞便を採取し、大腸菌と CTX 耐性大腸菌の菌数を測定した。CTX 耐性大腸菌については各検体の 3 株を分離し、薬剤感受性試験と PFGE 解析し、1 検体あたり 1~2 株をゲノム解析した。

(5) 北海道地方、東北地方及び九州地方の肉用鶏群由来サルモネラの薬剤耐性状況調査

2023 年 6 月~2025 年 2 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 6 社（食鳥処理場 6 施設：C~H）から計 81 鶏群の盲腸内容物（各群 5 羽）を入手し、サルモネラの薬剤耐性状況と抗菌剤の使用状況との関連性を調査した。各食鳥作業日の最初に食鳥処理された鶏群（各 5 羽）の盲腸内容物の各羽 1g を 9mL の緩衝ペプトン水（BPW）に入れ、よく混合し、各羽の 2ml を混合（5 羽分の計 10ml）し、37℃で 1 日間培養（前増菌培養）した。培養後の BPW の 1mL または 0.1 mL をそれぞれ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 と混合し、1 日間 42℃で増菌培養した。その後、培養後の培養液の 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かどうか判定した。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。

(6) 市販豚肝臓のサルモネラ汚染調査

2023 年 8 月~2025 年 2 月に主に北海道内の小売店から豚レバー（ブロック）を 231 製品購入し、サルモネラの分離及び薬剤耐性状況を調査した。各ブロックについて、表面を含む部分と内部の分の各 25g を各 225ml の BPW と混合し、37℃で前増菌培養し、以降は上述と同一法を用いてサルモネラ分離と性状解析を実施した。なお、O4:i、-と判定された株については、PCR 法（Hong et al. Food Microbiol 109:104135(2023)）を用いて Typhimurium 単相変異株であるのか確認した。

（倫理面への配慮）

特になし

C. 研究結果

(1) 豚肉における MRSA 汚染菌量の測定

菌数の測定できなかったが、増菌後 14 検体中 2 検体から MRSA が分離され、すべてミンチであった（表 1）。

(2) 市販肉からの MRSA の分離

MRSA は豚肉 57 検体中 2 検体（ミンチ）と鶏肉 44 検体中 1 検体から分離された。牛肉 52 検体からは分離されなかった。

(3) 鶏肉における ESBL 産生大腸菌の全国モニタリング

CTX 耐性大腸菌は鶏肉 85 検体中 46 検体から分離された（表 3）。購入地別では、北海道・東北で 23.3%（7/30）、中部で 68.1%（30/44）および九州で 74.0%（9/12）で、北海道東北の陽性率は他の 2 地域に比べ有意に低かった（ $p<0.01$ ）。汚染菌量は、20CFU/g 以下が大部分を占めた（表 4）。全体では、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に対する耐性が 50%以上に認められ、クロラムフェニコール耐性が 38%、ゲンタマイシン耐性が 9%に認められた（表 5）。メロペネムとコリスチンに対する耐性は認められなかった。カナマイシン耐性は中部（79%）と九州（100%）に比べ北海道・東北で低かった（13%）。

(4) 鶏肉における ESB� 産生大腸菌汚染要因の検討

飼育中の肉用鶏の糞便を調査したところ、CTX 耐性大腸菌は 6 鶏群中 3 鶏群で 100 分の 1 以上の割合を示した (表 6)。分離株の遺伝子型 (MLST) では、ST69 が 6 鶏群中 5 鶏群で認められ、残りの 1 鶏群は ST457 と ST1431 の 2 種類認められた (表 7)。また、ST69 は共通に *aph(3')-Ia*、*bla_{CTX-M-14}*、*tet(A)*、*df_rA5* を保有していた。ST457 と ST1431 は *bla_{CTX-M-55}* の他、コリスチン耐性遺伝子 (*mcr-1.1*) を含む複数の耐性遺伝子を保有していた (表 7)。

(5) 北海道地方、東北地方及び九州地方の肉用鶏群由来サルモネラの薬剤耐性状況調査

サルモネラは、81 鶏群中 73 鶏群 (90.1%) の盲腸内容物から分離された (表 8)。F 施設の 4 鶏群では 2 つの血清型が分離され、69 株 (89.6%) が Schwarzengrund、8 株 (10.4%) が Manhattan であった。北海道地方の A 施設を経営する生産者は、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 7 株は供試した抗菌薬に感性であった。種鶏場で OTC、孵化場で KM を使用している生産者の施設 (D 及び B) から分離されたサルモネラ株の TC 及び KM に対する耐性率は、それぞれ 100% (17/17) 及び 88.2% (15/17) であったのに対し、種鶏場で OTC、孵化場で DSM を使用している生産者の C 施設から分離されたサルモネラ株の TC 及び KM に対する耐性率は、それぞれ 100% (14/14) 及び 42.9% (6/14) であった。

3 施設 (D、E 及び F) について、2023 年まで NA 耐性株は分離されなかったが、2024 年以降分離された。また九州地方のサルモネラ株について、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。

(6) 市販豚肝臓のサルモネラ汚染調査

豚レバー 231 検体のうち、肝臓表面を含む試料の 26.8% (62/231)、肝臓内部試料の 19.5% (45/231) からサルモネラが分離された。肝臓表面を含む試料及び肝臓内部試料の検出率には、秋季 (9~11 月) をピークとする季節性が認められた (図 1)。肝臓内部試料から分離されたサルモネラ株の血清型は Typhimurium 単相変異株 (O4:i:-) (22 株)、Rissen (9 株)、Derby (6 株) の順に多く、Dublin、Newport 及び Infantis はそれぞれ 1 株であった (表 9)。5 株は、市販 O 抗血清で凝集が認められなかったが、PCR 法により、Typhimurium 単相変異株と推定された。肝臓内部試料からは 1 つの血清型しか得られなかったが、肝臓表面を含む試料では、2 検体から 2 つの血清

型が分離された。薬剤耐性については、第 3 世代セファロスポリン、フルオロキノロンに耐性を示す株は認められなかったが、81.3%が多剤耐性 (主にアンピシリン、ストレプトマイシン、テトラサイクリン) を示した。肝臓内部から分離された Typhimurium 単相変異株 14 株について Multilocus sequence typing を実施したところ、全株が人胃腸炎患者から分離される O4:i:-と同じ ST34 であった。

D. 考察

MRSA は、人における敗血症の重要な起因菌として知られ、アクションプランにおいて成果指標が設定されている。前課題では 2021~2022 年の国内産豚肉の MRSA 陽性率は 4.1% (11/268) と低率であったが、JVARM の調査において養豚場の MRSA 陽性率が上昇していることが報告されている (Kawanishi et al., 2024)。そこで、豚肉中 MRSA のモニタリングを継続するとともに、牛肉と鶏肉も対象に調査した。今年度中部地区で実施した調査で、豚肉の MRSA 陽性率は低く (3.5%、2/57)、MRSA は豚肉以外では鶏肉から分離された (2.3%、1/44)。MRSA は牛から分離されなかったことから、来年度以降、豚肉と鶏肉を対象に調査することとする。また、前課題で、MRSA 汚染が高度であった特定系列店の銘柄豚肉は、販売量が激減し入手困難であったため、調査に適した部位を決定できなかった。店員に確認したが原因不明とのことで、今後も入荷状況が不透明であったことから、部位を特定せず実施することとする。

鶏肉における CTX 耐性大腸菌の汚染は、北海道・東北に比べ、中部や九州で高率であった。また、CTX 耐性大腸菌の薬剤感受性では、カナマイシン耐性が北海道・東北に比べ、中部や九州で高率であった。このように、購入地により汚染状況や分離株の性状に「西高東低」が認められた。前課題で市販鶏肉の ESB�/AmpCβ ラクターゼ産生大腸菌汚染には季節性はなかったことから、今回の調査で観察された「西高東低」の現象について、関東と関西で調査を実施して全国的な状況を明らかにする必要がある。

鶏肉の ESB�/AmpCβ ラクターゼ産生大腸菌汚染は飼育期間に保有する大腸菌に起因することが知られている。2021~2022 年に主に ESB� (CTX-M-2) 産生大腸菌 ST117 による汚染が認められていたブロイラー農場で日齢別に調査したところ、CTX-M-14 産生 ST69、CTX-M-55 産生 ST457 および CTX-M-55 産生 ST1431 が分離され、ESB� 産生大腸菌の入れ替わりが推察された。また、調査農場は無薬飼育にも関わらず、ESB� 産生大腸菌の割合が高いステージも認められた (1.3~6.0%)。2015 年に実施した調査では、1、000~10、000 分の 1 であったことから (Suzuki et al., 2019)、ESB� 産生大腸菌の割合増加要因の調査を検討する。

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、これら抗菌薬は種鶏場および孵化場で細菌感染症予防のために使用されてい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を実施している。その結果、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生産者から分離されるサルモネラのほとんどは感性であった。しかし、種鶏場で OTC、孵化場で DSM を使用している場合には、サルモネラは SM 及び TC に耐性を示し、種鶏場で OTC、孵化場で KM を使用している場合には、サルモネラは KM 及び TC に耐性を示し、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ことが示唆された。九州地方由来サルモネラ株では、2024 年から一部の施設で SM 感性株が分離される一方で、NA 耐性株が分離されるようになっており、抗菌薬使用の傾向に変化が起きている可能性がある。

市販豚肝臓のサルモネラ汚染調査により、豚肝臓内部のサルモネラ汚染率は約 2 割で、秋季に高く、春季に低いという季節性が認められた。表面を含む試料は、内部試料よりも若干陽性率が高く、2 つの血清型が分離された検体もあったことから、と畜場における肝臓摘出以降に交差汚染が生じている可能性が示唆された。最も多く分離される血清型は、Typhimurium 単相変異株で、薬剤耐性パターン及び MLST 型は腸炎患者由来株と類似していた。このように、加熱不十分な状態での豚肝臓の喫食は、サルモネラ腸炎の原因となる可能性があると考えられた。

E. 結論

限られた地域の調査であるが、市販食肉に分布する薬剤耐性菌や食中毒菌は地域性や季節性が示唆されるものもあり、全国的な調査の必要性が示された。また、生産農場の薬剤耐性菌の分布は抗菌薬の使用と関係しない場合もあるため、分布要因解析を継続する必要がある。

F. 健康危険情報

鶏肉における ESBL 産生大腸菌を含む第 3 世代セファロsporin 耐性大腸菌の汚染は低菌量である。また、豚肝臓によるサルモネラ腸炎を防ぐため十分加熱する。

G. 研究発表

1. 論文発表

- Momose Y、Sasaki Y、Yonemitsu K、Kuroda M、Ikeda T、Uema M、Furuya Y、Toyofuku H、Igimi S、Asai T. Changes in the phenotypes of *Salmonella* spp. in Japanese broiler flocks. Food Saf (Tokyo). 12(2):25-33、2024.
- Sasaki Y、Ikeda T、Momose Y、Yonemitsu K、Uema M、Asai T. Geographical Variation of Antimicrobial Resistance of *Salmonella* in Japanese Chicken. Food Saf (Tokyo). 12(3):59-66、2024.

2. 学会発表

- 佐々木貴正、浅井鉄夫 市販豚肝臓からのサルモネラの分離と分離株の性状（第 167 回日本獣医学会、2024 年 9 月 11 日、帯広畜産大学
- 浅井鉄夫 薬剤耐性菌の問題と課題（愛知県獣医師会指定獣医師協会研修会、2024 年 7 月 12 日、熱田辨天食事処（名古屋市））
- 浅井鉄夫 家畜における薬剤耐性菌の問題と課題（令和 6 年度家畜診療等技術北信・東海地区発表講演、2024 年 11 月 15 日、ハートフルスクエア（岐阜市））

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 特定の系列店で購入した豚肉におけるMRSA分離状況

豚肉25g、6%NaCl MHB 25mL をホモジナイズバッグに入れ1分間ストマックし試料とする。
使用培地：ポアメディアMRSAⅡ

部位	MRSA陽性数/検体数(%)	
	2022年	2024年
小間切れ	14/20(70)	0/6(0)
バラ	10/12(83.3)	0/3(0)
ロース	3/9(33.3)	0/2(0)
ミンチ		2/3(66.7)
小計	27/41(65.9)	2/13(15.4)

- ・ 系列店でMRSA汚染が高率に認められた銘柄豚肉の流通量が激減していた。
- ・ 菌数の測定できなかったが、増菌後14検体中2検体からMRSAが分離され、すべてミンチであった。

表2 市販肉からのMRSAの分離

- ・ 中部地方(岐阜)の小売店で牛肉(52検体)、豚肉(57検体)、鶏肉(44検体)計153検体を購入
- ・ 肉25g、6%NaCl MHB 25mL をホモジナイズバッグに入れ1分間ストマックし、1晩増菌培養
- ・ ポアメディアMRSAⅡへ塗抹

牛肉	陽性数/検体数	豚肉	陽性数/検体数	鶏肉	陽性数/検体数
小間切れ	0/21	小間切れ	0/10	モモ	1/44
バラ	0/3	バラ	0/16		
モモ	0/9	ロース	0/13		
肩	0/7	肩ロース	0/4		
カレー・シチュー用	0/5	ミンチ	2/14		
ミンチ	0/6				
ロース	0/1				
計	0/52	計	2/57	計	1/44

表3 CTX耐性大腸菌陽性率の地域性

生産地	検体数	陽性数	陽性率
北海道・東北	30	7	23.3
中部	44	30	68.1
九州	12	9	75.0
計	85	46	54.1

九州産鶏肉のCTX耐性大腸菌汚染率は、北海道産と東北産よりも有意に高かった($P < 0.01$)。

表4 市販鶏肉におけるCTX耐性大腸菌の汚染状況

	CFU/ g								
	<2	2	4	6	8	14	16	22	50
北海道・東北	27	1	1		1	1	1	1	
九州	7	2		1	1				1

	CFU/ g									
	<4	4	8	12	16	20	32	36	40	128
中部	29	4	3	2	1	1	1	1	1	1

表5 CTX耐性大腸菌の薬剤耐性状況

	北海道・東北(n=8)		中部(n=38)		九州(n=9)		計(n=55)	
ABPC(32)	8	100%	38	100%	9	100%	55	100%
CEZ(8)	8	100%	38	100%	9	100%	55	100%
CTX(4)	8	100%	38	100%	9	100%	55	100%
MEPM(4)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
GM(16)	0	0%	4	11%	1	11%	5	9%
KM(64)	1	13%	30	79%	9	100%	40	73%
TC(16)	7	88%	24	63%	9	100%	40	73%
NA(32)	6	75%	25	66%	7	78%	38	69%
CPFX(4)	6	75%	25	66%	1	11%	32	58%
CL(4)	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
CP(32)	4	50%	12	32%	1	11%	17	31%

表6 SK農場で飼育中の肉用鶏の糞便中のCTX耐性大腸菌

Sample	日齢	大腸菌数 (CFU/g)	CTX耐性大腸菌数 (CFU/g)	%
C1-S	4日齢	21,900,000	141,000	0.6%
C2-N	4日齢	260,000,000	15,500,000	6.0%
2-1-1	17日齢	2,290,000	80,000	3.5%
2-1-2	17日齢	14,400,000	185,000	1.3%
G1-S	21日齢	67,000,000	71,000	0.1%
G1-N	21日齢	31,000,000	210,000	0.7%

表7 ブロイラー農場で分離されたCTX耐性大腸菌の性状

日齢	鶏舎	株ID	血清型	MLST	耐性遺伝子	耐性型
4日齢	SK-C1-S	AFCTX1	025:H8	ST: 69	aph(3')-Ia, blaCTX-M-14, tet(A), dfrA5	ABPC-CEZ-CTX-KM-TC
		AFCTX6	011:H6	ST: 457	aph(6)-Id, aph(3')-Ib, aph(3')-Ia, blaCTX-M-55, mcr-1.1, sul2	ABPC-CEZ-CTX-KM-CL
	SK-C1-N	AFCTX8	08:H19	ST: 1431	aph(6)-Id, aph(3')-Ib, blaCTX-M-55, blaTEM-1B, mcr-1.1, floR, sul2, tet(A), dfrA5	ABPC-CEZ-CTX-TC-NA-CPFX-CL-CP-ST
17日齢	SK-2-1-1	AFCTX11	025:H8	ST: 69	aph(3')-Ia, aph(6)-Id, aph(3')-Ib, blaCTX-M-14, blaTEM-1B, sul2, tet(A), dfrA5	ABPC-CEZ-CTX-KM-TC-ST
	SK-2-1-2	AFCTX16	025:H8	ST: 69	aph(6)-Id, aph(3')-Ib, aph(3')-Ia, blaCTX-M-14, blaTEM-1B, sul2, tet(A), dfrA5	ABPC-CEZ-CTX-KM-TC-ST
21日齢	SK-G1-S	AFCTX21	025:H8	ST: 69	aph(6)-Id, aph(3')-Ib, aph(3')-Ia, blaCTX-M-14, blaTEM-1B, sul2, tet(A), dfrA5	ABPC-CEZ-CTX-KM-TC-ST
	SK-G1-N	AFCTX26	025:H8	ST: 69	aph(6)-Id, aph(3')-Ib, aph(3')-Ia, blaCTX-M-14, blaTEM-1B, sul2, tet(A), dfrA5	ABPC-CEZ-CTX-KM-TC-ST

表8 肉用鶏群のサルモネラ検出率と分離株の性状

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	8	8	Schwarzengrund(感性)x7, 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	14	14	Manhattan(SM+TC)x3, Manhattan(SM+TC+NA)x1, Manhattan(TC)x1, Schwarzengrund(SM+TC)x3, Schwarzengrund(SM+TC+KM)x3, Schwarzengrund(SM+TC+KM+TMP)x2 Schwarzengrund(SM+TC+KM+NA+TMP)x1
	D	○	OTC	KM	11	6	Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA+TMP)x2, Schwarzengrund(SM+KM+TC+TMP)x3, Schwarzengrund(KM+TC+NA+TMP)x1
	E	○	OTC	KM	11	11	Schwarzengrund(SM+KM+TC+TMP)x3, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA+TMP)x4, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA)x2, Schwarzengrund(SM+TC)x2
	F	○	不明	不明	6	6	Manhattan(SM+TC)x1, Manhattan(KM+TC)x1, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA+TMP)x1 Schwarzengrund(SM+KM+TC)x3, Schwarzengrund(SM+KM+TMP)x1,Schwarzengrund(SM+KM+TC+TMP)x1, Schwarzengrund(KM+TC+NA+TMP)x1, Schwarzengrund(KM+TC+TMP)x2
	G	×	他社からヒナを購入		12	11	Manhattan(SM+TC)x1, Schwarzengrund(SM+KM+TC)x1, Schwarzengrund(SM+KM+TC+TMP)x1, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA)x3, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA+TMP)x3, Schwarzengrund(KM+TMP)x1, Schwarzengrund(感性)x1
	H	×	他社からヒナを購入		11	10	Schwarzengrund(SM+KM+TC+TMP)x2, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA)x3, Schwarzengrund(SM+KM+TC+NA+TMP)x3, Schwarzengrund(SM+TC)x1, Schwarzengrund(SM+KM+TC)x1
計					81	73	

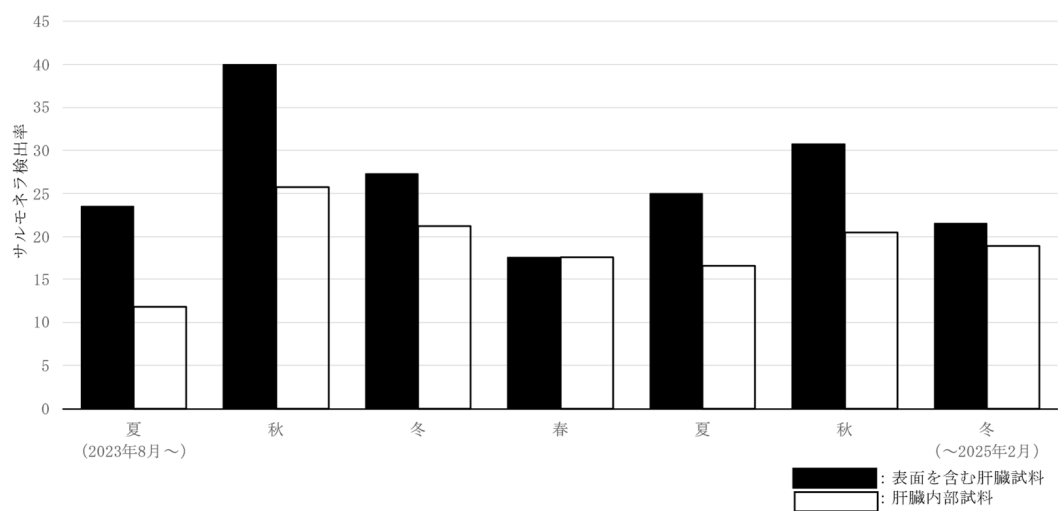


図1 豚肝臓のサルモネラ検出率の季節性

表9 豚肝臓内部から分離されたサルモネラ株の血清型及び薬剤耐性パターン

血清型	株数	薬剤耐性パターン	株数
4:i:- (PCR+)	22	ABPC+CEZ+SM+TC+CP+TMP	2
		ABPC+CEZ+SM+TC+TMP	1
		ABPC+SM+TC+CP+TMP	7
		ABPC+SM+TC+CP	2
		ABPC+SM+TC	3
		ABPC+CEZ+SM	3
		SM	2
		TC	2
		ABPC+SM+TC+TMP	1
Rissen	9	ABPC+SM+TC	8
Derby	6	SM+TC	1
		SM	3
		感性	2
Dublin	1	TC+NA+CL+CP	1
Newport	1	感性	1
Infantis	1	感性	1
OUT:i:- (PCR+)	5	ABPC+CEZ+SM+TC+CP+TMP	3
		ABPC+CEZ+SM+TC+CP	1
		ABPC+SM+TC+CP+TMP	1