

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6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
	河上麻美代	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
	三関 詞久	東京都健康安全研究センター	微生物部
	中里 彩乃	東京都健康安全研究センター	微生物部
	三宅 啓文	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

2023年に分離された散発患者由来 *C. jejuni* 57株のうちフルオロキノロンに耐性を示したのは35株（61.4%）であった。2022年分離株の耐性率（53.1%）と比較すると耐性率は上昇していたが、過去12年間と比較すると耐性率は横ばい傾向であった。一方、*C. coli* 3株のフルオロキノロンは1株（33.3%）であった。治療の第一選択薬であるEM耐性株は *C. jejuni* では2株（3.5%）、*C. coli* では認められなかった。

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した株は81株（36.5%）で、2025年に調査を開始して以降、横ばい傾向が続いている。耐性率が高い薬剤はABPC、NA、TC、ST合剤、SM等であり、例年と同様の傾向であった。FQ耐性は9.0%、CTX耐性は5.0%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、TC、CP、NA、NFLXの6薬剤、輸入由来株の方が高かったのはCTX、CFX、CAZ、GM、FOMの5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1.1%であった。ヒト由来大腸菌と比較しても低い傾向で推移している。

2024年に分離されたサルモネラは、ヒト由来株が133株、食品由来株が83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20株（15.0%）、食品由来株では50株（60.2%）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021群 Minnesota が5株（ヒト由来1株、食品由来4株）、04群 Agona が1株（ヒト由来）であった。021群はブラジル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

薬剤耐性菌は全人類にとって最も重大な脅威であり、世界中で緊急に取り組まなければならない重要課題として挙げられている。また薬

剤耐性菌対策は、医療現場（ヒト）だけの問題ではなく、食品、畜産、動物、環境などを含めたワンヘルスとしての取り組みが必要であるという認識が示されている。この共通認識のも

と、わが国では前回に引き続く形で 2023 年に「薬剤耐性 (AMR) 対策アクションプラン 2023-2027」が策定された。これまでもヒト、動物、環境のそれぞれの分野において様々な取り組みが行われており、少なくとも人に対する治療薬である経口抗菌薬の使用量が減少するなど、一定の効果が認められている。しかし達成できていない目標も多く、今後の取り組みが重要となっている。

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

2023 年に都内の病院で分離された *C. jejuni* 57 株および *C. coli* 3 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 (CPFEX)、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

2022 年に都内病院で分離された散発患者由来の *C. jejuni* 49 株および *C. coli* 2 株を供試した。供試薬剤は NA, CPFEX, LVFX, 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、培養液をミュー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

2024 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 222 人から分離された大腸菌 222 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)、セフトキシチン (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 (CPFEX)、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

2024 年に食中毒関連調査のために搬入された国産鶏肉 68 検体と都内スーパーマーケットで購入した輸入鶏肉 37 検体 (ブラジル産 25 検体、タイ産 12 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 68 検体から分離した 91 株および輸入鶏肉 37 検体から分離した 48 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. 2024 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

2024 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 133 株および食品から分離された 83 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。

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

2023 年に分離された散発患者由来 *C. jejuni* 57 株のうちフルオロキノロンおよび NA に耐性を示したのは 35 株 (61.4%) であった。2022 年分離株の耐性率 (53.1%) と比較すると耐性率は上昇していた (図 1)。一方、*C. coli* 2 株のフルオロキノロンおよび NA 耐性は 1 株 (33.3%) であった (図 2)。EM 耐性株は *C. jejuni* では 2 株 (3.5%)、*C. coli* では認められなかった。*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 7 株 (12.3%)、*C. coli* は 1 株 (33.3%) であった。TC 耐性株は *C.*

jejuni では 15 株 (26.3%)、*C. coli* では 1 株 (33.3%) であった。

2) 微量液体希釈法による MIC 値の測定

2022 年に分離された *C. jejuni* 49 株および *C. coli* 2 株を供試した。NA に対する MIC が $128 \mu\text{g/mL}$ 以上であったのは、*C. jejuni* では 28 株 (57.1%)、*C. coli* では 2 株 (100%) であった。CLSI に判定基準が記載されている薬剤は CPFX と EM であり、CPFX は $\geq 4 \mu\text{g/mL}$ 、EM は $\geq 32 \mu\text{g/mL}$ で耐性である。CPFX 耐性は *C. jejuni* では 29 株 (59.2%)、*C. coli* では 2 株 (100%)、EM 耐性は *C. jejuni* 1 株 (2.0%)、*C. coli* で 1 株 (50.0%) であった (図 3, 図 4)。

TC, ABPC, LFLX 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)。

TC の生物学的ブレイクポイントは $\geq 16 \mu\text{g/mL}$ で、*C. jejuni* は 17 株 (34.7%)、*C. coli* は 1 株 (50.0%) が耐性であった。LVFX の生物学的ブレイクポイントは $\geq 4 \mu\text{g/mL}$ で、*C. jejuni* は 28 株 (57.1%)、*C. coli* は 2 株 (100%) が耐性であった。

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

2024 年に健康者の糞便から分離された 222 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 81 株 (36.5%) 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 23.0%、次いで NA 18.0%、TC 17.6%、ST 合剤 11.3%、SM が 9.5% であった。CPFX 耐性は 9.0%、NFLX 耐性は 8.6%、セフェム系薬剤に対する耐性率は、CTX 5.0%、CFX 0.9% で CAZ 耐性株は認められなかった。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)。2024 年分離株は 2023 年分離株と比較してほぼ同様の耐性パターンであった。

2) ESBL 産生菌の検出と遺伝子型別試験

第 3 世代セファロsporin 系薬剤に耐性を示した 11 株 (5.6%) 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、10 株が ESBL 産生株、1 株は AmpC 型であった。ESBL 産生株の遺伝子型は CTX-M-1 グループが 4 株、CTX-M-9 グループが 3 株、CTX-M-9 グループ+AmpC 型が 1 株、TEM 型が 2 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 222 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

2024 年に搬入された国産鶏肉 68 検体中, 大腸菌が検出されたのは 61 検体 (89.7%) であった。輸入鶏肉では 37 検体中 33 検体 (89.2%) 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 91 株および輸入由来株 48 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, TC, CP, NA, NFLX の 6 薬剤であった。一方, 輸入由来株の方が高かったのは CTX, CFX, CAZ, GM, FOM の 5 薬剤であった。ABPC は国産と輸入由来株で同程度の耐性率であった。

(図 7)。輸入鶏肉由来株の FOM 耐性率は 6.3% で, 2023 年 (12.5%) よりは低かった。

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 1.0~2.4% で推移している。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。2024 年は 8.3% であった。国産由来株の KM 耐性率は 2018 年以降, 27.8~37.0% の間で推移しており, 横ばい傾向が続いている。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。2024 年は 4.2% と昨年よりは低かった。

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。国産由来株のうち 1 株 (1.5%) から *mcr-3* 遺伝子が検出され, 由来は国産鶏ささみであった。

4. 2024 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

2024 年にヒトから分離されたサルモネラは 133 株で 44 の血清型に, 食品由来株は 83 株で 23 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 Schwarzengrund 20 株 (15.0%), 04 群 i:- 19 株 (14.3%), 07 群

Infantis 8 株 (6.0%), 04 群 Agona 7 株 (5.3%) 等であった。一方, 食品分離株は 04 群 Schwarzengrund が 50 株 (60.2%) と大半を占めた。この他 04 群 Agona 5 株 (6.0%), 07 群 Infantis 4 株 (4.8%), 021 群 Minnesota 4 株 (4.8%) 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 45 株 (33.8%), 食品由来株では 67 株 (80.7%) と食品由来株の方が耐性率は高かった。

供試したサルモネラ菌株中, 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 Agona および 021 群 Minnesota, 食品由来株は全て 021 群 Minnesota で, うち 3 株はブラジル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 1 株 (ヒト由来), AmpC 産生は 5 株 (ヒト由来 1 株, 食品由来 4 株) であった。

フルオロキノロン耐性はヒト由来株 2 株でいずれも 08 群 Kentucky であった。食品由来株からは検出されなかった。

D. 考察

2024 年に東京都内で発生した食中毒事例は 114 事例で, 2023 年の 137 事例よりすこし減少した。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 (22.8%) で, 最も重要な食中毒起因菌となっている。

2023 年に都内の病院で分離された散発患者由来 *C. jejuni* 57 株のうちフルオロキノロンに耐性を示したのは 35 株 (61.4%) であった。2022 年分離株の 51.3% と比較すると耐性率は増加していたが, 過去 11 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* 3 株のフルオロキノロン耐性は 1 株 (33.3%) であったが, 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* が 3.5%, *C. coli* は認められなかった。

2022 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、NA と 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 $128 \mu\text{g/mL}$ 以上の耐性を示したのは 28 株 (35.7%) であった。LVFX は $\geq 4 \mu\text{g/mL}$ を耐性と設定し耐性率を求めた結果、*C. jejuni* の耐性率は 57.1%, *C. coli* では 100% であった。

2024 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 36.5% 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 (23.0%), NA (18.0%), TC (17.6%), ST 合剤 (11.3%), SM (各 9.5%) で、2023 年の耐性率と比較するとやや減少していた。2024 年はキノロン系薬剤に対する耐性率は 9.0% であり、例年とほぼ同様の傾向であった。セフェム系薬剤に対する耐性率は 5.0% と 2023 年の 5.6% と同様の耐性率であった。

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ることが明らかとなった。中でも 2024 年の KM 耐性率は国産肉由来株では 34.1% であるのに対し輸入肉由来株では 4.2% と低い耐性率であった。しかし、輸入鶏肉の KM 耐性率は 2021 年の 1.6% から上昇傾向にあるので、今後の動向に注意しなければならないと考えられた。また、SM 耐性率も国産肉由来株では 51.6%, 輸入肉由来株では 20.8% 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。2024 年も輸入鶏肉由来株が 12.5%, 国産由来株は 1.1% 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る。一方輸入肉由来株では 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% で、2023 年と比較すると耐性率は減少した。

2024 年に分離されたヒト由来サルモネラは 133 株、食品由来株は 83 株であった。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 44 血清型、食品由来は 23 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 20 株 (15.0%), 食品由来株では 50 株 (60.2%) 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 33.8%, 食品由来株では 80.7% 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。食品由来株 4 株の血清型はいずれも 021 群 Minnesota, ヒト由来株は 04 群 Agona および 021 群 Minnesota であった。近年の分離状況から 021 群 Minnesota はブラジル産鶏肉から分離されることが多く、更に CTX 耐性率が高いことが明らかとなった。

2024 年のヒト由来サルモネラの分離数は 2023 年と比較して増加しており、新型コロナウイルス感染症流行以前の状況に戻ったと考えられた。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

2023 年に都内の医療機関で分離された散発患者由来 *C. jejuni* 57 株のうちフルオロキノロンおよび NA に耐性を示したのは 35 株 (61.4%) であった。2022 年分離株の耐性率 (53.1%) と比較すると耐性率は上昇していたが、過去 12 年間と比較すると耐性率は横ばい傾向であった。一方、*C. coli* 3 株のフルオロキノロンは 1 株 (33.3%) であったが、供試菌株数が少ないことから、菌株数の確保が課題である。

治療の第一選択薬である EM 耐性株は *C. jejuni* では 2 株 (3.5%), *C. coli* では認められなかった。

2024 年に健康者の糞便から分離された大腸菌 222 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 81 株 (36.5%) で、2025 年に調査を開始して以降、横ばい傾向が続いている。耐性率が高い薬剤は ABPC (23.0%), NA (18.0%), TC (17.6%), ST 合剤 (11.3%), SM (9.5%) 等であり、例年と同様の傾向であった。FQ 耐性は 9.0%, CTX 耐性は 5.0% であった。今後、これらの株を対象に遺伝子解析等の詳細な解析を実施し、感染ルート等を明らかにしていく必要

がある。

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, TC, CP, NA, NFLX の 6 薬剤、輸入由来株の方が高かったのは CTX, CFX, CAZ, GM, FOM の 5 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 1.1% であった。ヒト由来大腸菌と比較しても低い傾向で推移している。

2024 年に分離されたサルモネラは、ヒト由来株が 133 株、食品由来株が 83 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 20 株 (15.0%)、食品由来株では 50 株 (60.2%) 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 021 群 Minnesota が 5 株 (ヒト由来 1 株、食品由来 4 株)、04 群 Agona が 1 株 (ヒト由来) であった。021 群はブラジル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。

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) 齋木 大, 小西典子, 尾畑浩魅, 横山敬子, 三宅啓文, 貞升健志: 遺伝子検査法を応用した食品からのサルモネラ検出法の検討, 第 45 回日本食品微生物学会学術総会, 青森市, 2024 年 9 月.

2) 小西典子, 前田雅子, 小野明日香, 村上昂, 河上麻美代, 糟谷文, 三関詞久, 中里彩乃, 三宅啓文, 貞升健志, 第 36 回日本臨床微生物学会総会・学術集会, 2025 年 1 月, 名古屋市

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）

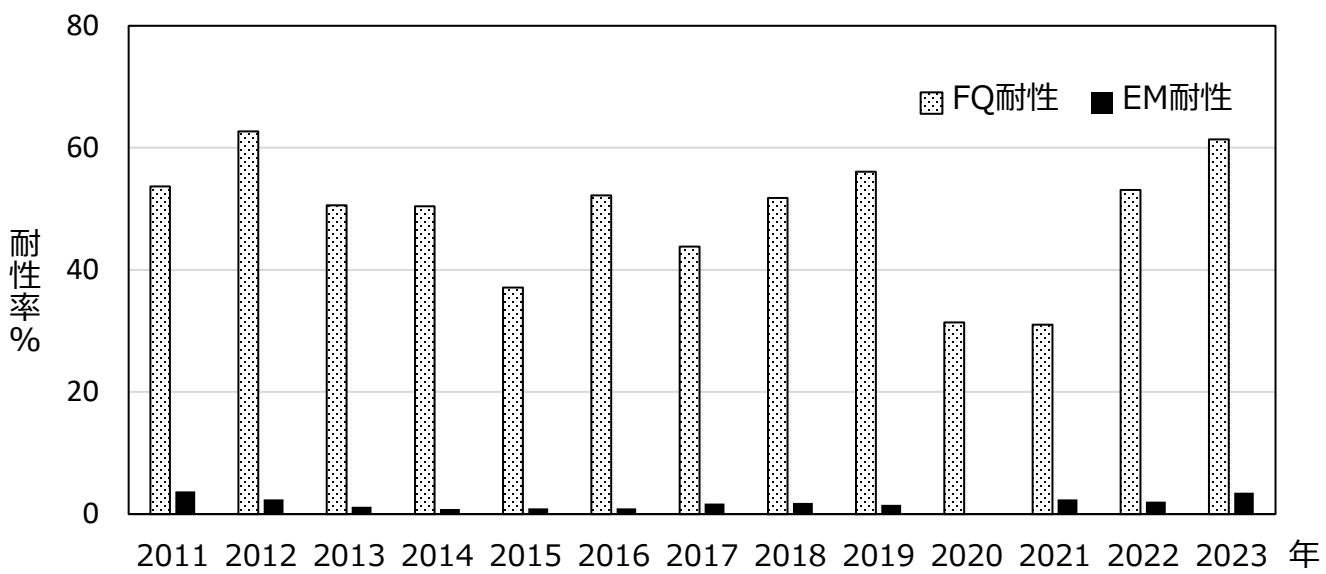


図2. 散発患者由来*C. coli* の薬剤耐性菌出現状況（東京都）

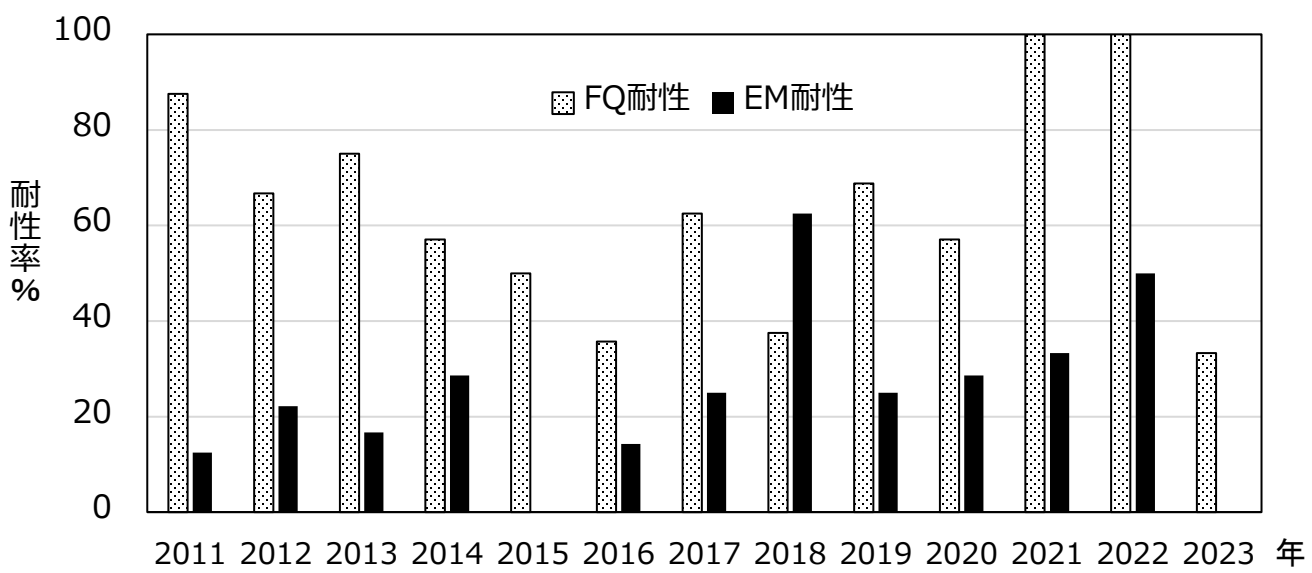


図3. 散発患者由来*C. jejuni* のMIC値（供試数：49株 2022年，東京都）

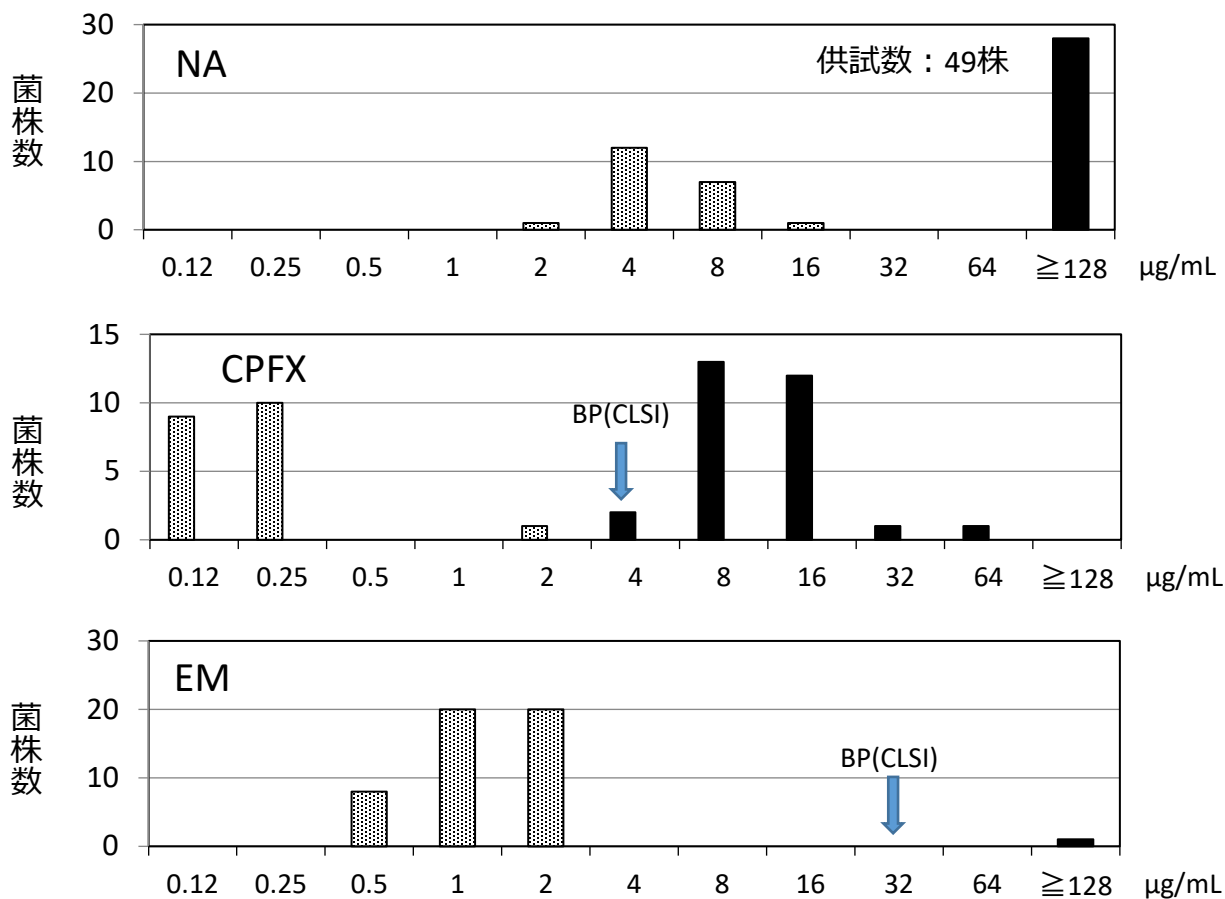


図4. 散発患者由来*C. coli* のMIC値（供試数：2株 2022年，東京都）

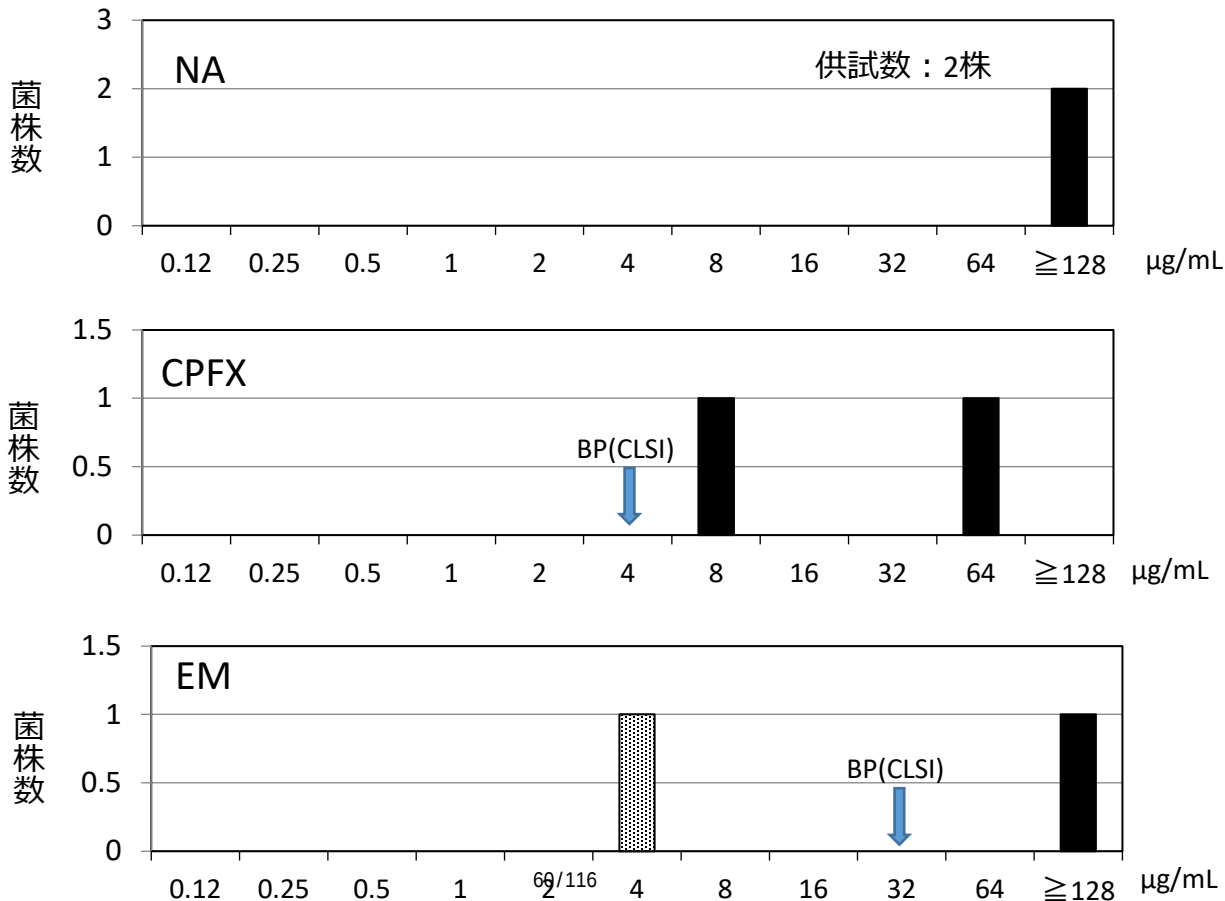


図5. 散発患者由来*C. jejuni* / *coli*のABPCに対するMIC値（2022年，東京都）

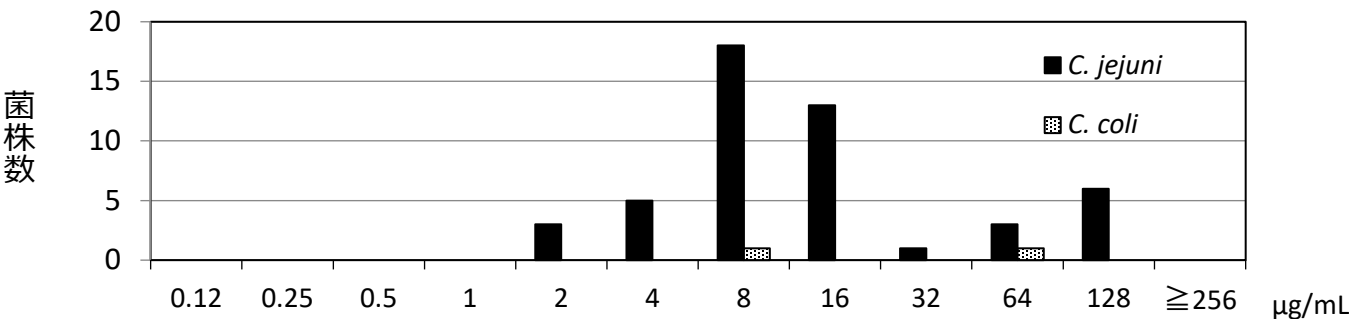


図6. 健康者由来大腸菌の薬剤別耐性菌出現状況（2023年，2024年，東京都）

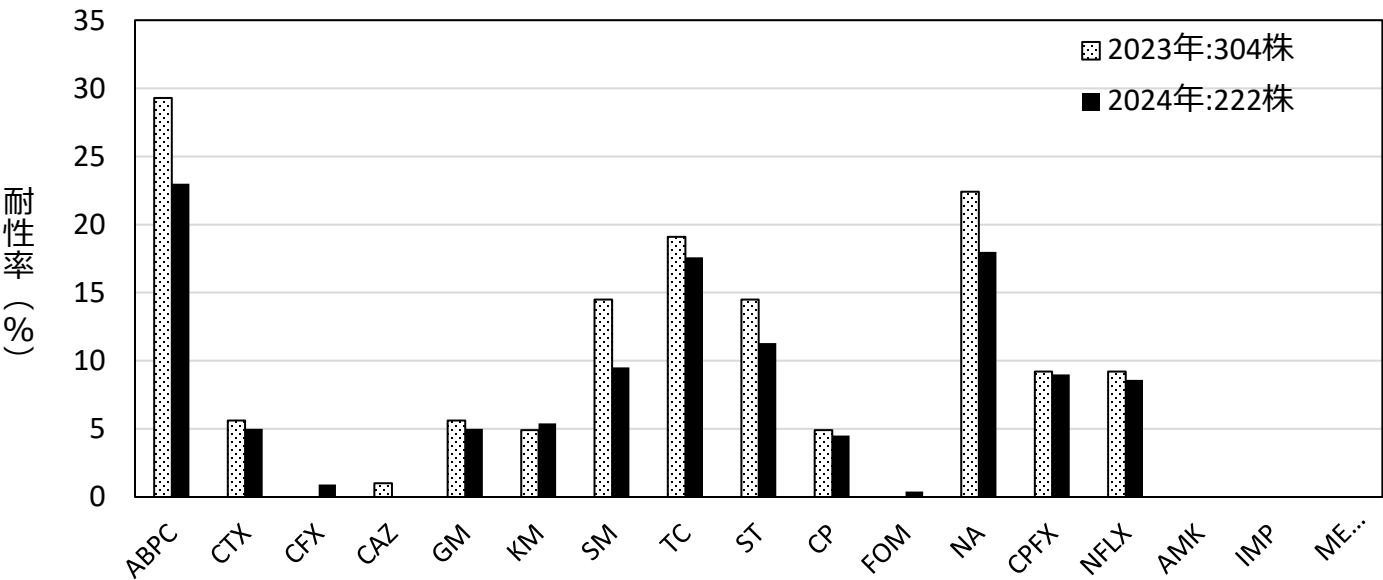


表1. 健康者糞便由来大腸菌のESBL/AmpC産生菌および*mcr* 遺伝子検出状況

年	供試数	セフェム系耐性菌株数	%	ESBL	AmpC	<i>mcr</i> 遺伝子
2024年	222	11	5.0	10*	1	0

* ESBL : CTX-M-1グループ : 4株, CTX-M-9グループ : 3株,
CTX-M-9グループ+AmpC : 1株, TEM : 2株

表2. 市販鶏肉からの大腸菌検出数と供試菌株数（2024年）

検体	検体数	大腸菌陽性	%	供試菌株数
国産鶏肉	68	61	89.7	91
輸入鶏肉	37	61/37	89.2	48

図7. 市販鶏肉由来大腸菌の薬剤別耐性菌検出状況（2024年，東京都）

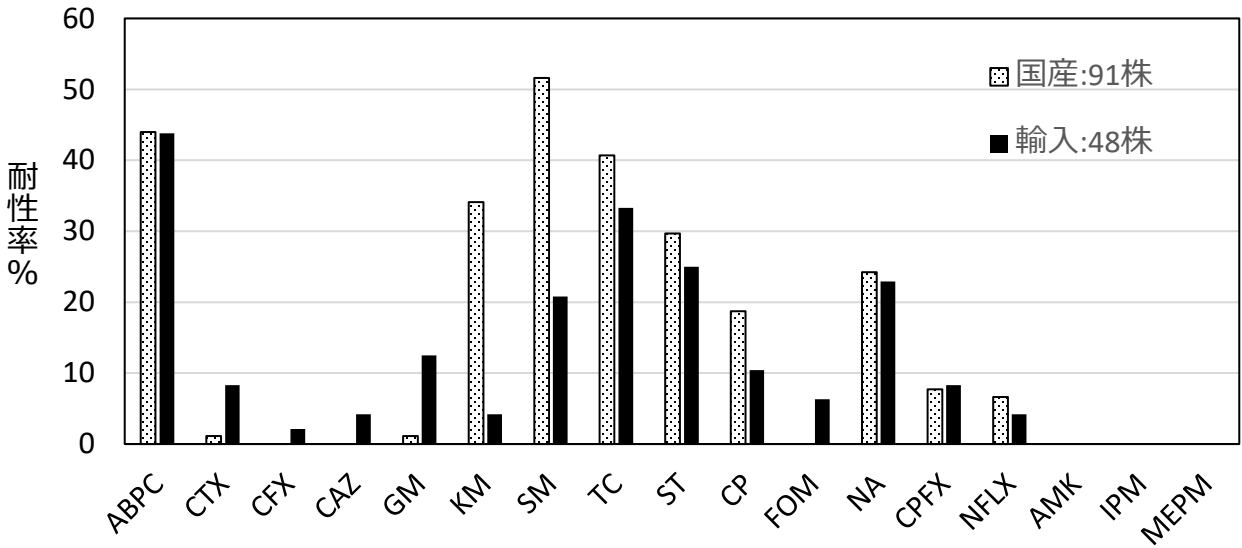


表3. 市販鶏肉由来大腸菌のCTXおよびKM耐性率の年次変化

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
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

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（2024年）

由来	食品数			菌株数		
	供試数	陽性数	%	供試数	陽性数	%
国産	68	1*	1.5	91	1*	1.1
輸入	37	0	0	48	0	0

* *mcr-3* : 1株（由来:国産鶏ささみ）

表5. ヒトおよび食品由来サルモネラの上位血清型（2024年，東京都）

ヒト由来株				食品由来株			
O群	血清型	菌株数	%	O群	血清型	菌株数	%
O4	Schwarzengrund	20	15.0	O4	Schwarzengrund	50	60.2
O4	i:-	19	14.3	O4	Agona	5	6.0
O7	Infantis	8	6.0	O7	Infantis	4	4.8
O4	Agona	7	5.3	O21	Minnesota	4	4.8
O7	Mbandaka	5	3.8	O4	Saintpaul	2	2.4
O8	Newport	5	3.8	O4	Derby	2	2.4
O4	Brandenburg	4	3.0	O4	i:-	1	1.2
O4	ParatyphiB	4	3.0	O4	d:-	1	1.2
O7	Braenderup	4	3.0	O7	Mbandaka	1	1.2
O4	Typhimurium	3	2.3	O7	Virchow	1	1.2
O4	Chester	3	2.3	O7	Livingstone	1	1.2
O7	Virchow	3	2.3	O7	Rissen	1	1.2
O7	Thompson	3	2.3	O8	Albany	1	1.2
O8	Nagoya	3	2.3	O9	Enteritidis	1	1.2
O4	Stanley	2	1.5	O3,10	Anatum	1	1.2
O4	Saintpaul	2	1.5	O3,10	Give	1	1.2
O4	Derby	2	1.5	O3,10	Weltevreden	1	1.2
O8	Kentucky	2	1.5	O11	Aberdeen	1	1.2

ヒト由来株：133株 44血清型
（集団事例は代表1株を計上）

食品由来株：83株 23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（2024年分離株）

No.	由来	O群	血清型	ESBL/ AmpC	薬剤耐性パターン
1	ヒト	O4	Agona	ESBL ¹⁾	ABPC,CTX,GM,KM,CP,SM,TC
2	ヒト	O21	Minnesota	AmpC	ABPC,CTX,CAZ,CFX,KM,TC
3	国産鶏もも（生）	O21	Minnesota	AmpC	ABPC,CTX,CAZ,CFX,TC
4	ブラジル産鶏肉	O21	Minnesota	AmpC	ABPC,CTX,CAZ,CFX,KM
5	ブラジル産鶏肉	O21	Minnesota	AmpC	ABPC,CTX,CAZ,CAF,TC,NA
6	ブラジル産鶏肉	O21	Monnesota	AmpC	ABPC,CTX,CAZ,CAF,TC,NA

1) CTX-M-9グループ