

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3年度 分担研究報告書

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

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
	和田 紀乃	東京都健康安全研究センター	微生物部
	赤瀬 悟	東京都健康安全研究センター	微生物部
	横山 敬子	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

2020年に分離された散発患者由来 *C. jejuni* 86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27株（31.4%）であった。2019年分離株と比較すると耐性率は大きく減少しており、過去10年間の中では最も低かった。一方、*C. coli* 7株のフルオロキノロンおよびNA耐性は4株（57.1%）であった。EM耐性株は *C. jejuni* では検出されなかったが、*C. coli* では2株（28.6%）認められた。*C. jejuni* のEM耐性率は低く推移しているが、*C. coli* では *C. jejuni* よりも高い傾向で推移している。

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50.4%で耐性率はやや高い傾向であった。例年はABPCの耐性率が最も高い傾向であったが、2021年分離株ではNAの耐性率が高かった。更にフルオロキノロン系薬剤に対する耐性率も2020年の6.4%と比較して2021年は14.1%と高い傾向であった。今後の動向に注視していく必要がある。CTX耐性率は4.8%であり、例年と同様の傾向であった。

2021年に搬入された国産鶏肉118検体中、大腸菌が検出されたのは109検体（92.4%）輸入鶏肉では36検体中31検体（86.1%）であった。国産由来株で耐性率が高かった薬剤はABPC、KM、SM、TC、ST合剤、CP、FOM、NA、CPFX、NFLX、OFLXの11薬剤であった。一方、輸入由来株の方が高かった薬剤はCTX、CFXおよびGMの3薬剤のみであった。この耐性傾向は昨年と同様である。国産由来株のCTX耐性率は2019年以降3%程度で推移している。プラスミド性コリスチン耐性遺伝子保は国産由来の3食品3株から検出された。遺伝子型は全て *mcr-1* であった。

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

2016年4月に「薬剤耐性（AMR）対策アクションプラン」が策定され、2020年までの5年間の目標と実施すべき具体的な取り組み事項が明確化された。この5年間にヒト、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。

一方、医療の現場では耐性菌による院内感染

がたびたび発生し、問題となっている。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。

薬剤耐性菌の蔓延を防止するためには、ヒト、食品、家畜、環境を包括するワンヘルス・アプローチが必要である。また、薬剤耐性菌の変化と特徴、出現状況や拡大傾向を継続的・持続的に監視していくことが重要である。

今年度は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

2020年に都内の病院で分離された *C. jejuni* 86株および *C. coli* 7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°C、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

2019年に都内病院で分離された散発患者由来の *C. jejuni* 132株および *C. coli* 16株を供試した。供試薬剤はNA, CPFX, 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°C、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エルに100μLずつ接種後、微好気条件で37°C、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

2021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248人から分離された大腸菌248株を供試した。これらの菌株を対象に19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

薬剤感受性試験に用いる薬剤はアンピシリン (ABPC)、セフォタキシム (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)、オフロキサシン (OFLX)、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19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) を用いた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

2021年に食中毒関連調査のために搬入された国産鶏肉118検体と都内スーパーマーケットで購入した輸入鶏肉36検体 (ブラジル産: 25検体, タイ産: 11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°C、18~22時間培養後、XM-G寒天培地 (日水製薬) 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118検体から分離した205株および輸入鶏肉36検体から分離した61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19薬剤を供試した。

4. 2021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

2021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54株および食品から分離された62株を供試した。集団事例由来株は代表株1株を計上した。更に外国産鶏肉から分離した9株を用いた。

2) 薬剤感受性試験

供試薬剤は大腸菌と同様の19薬剤である。CTX耐性株については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（3 健研健第 185 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

2020 年に分離された散発患者由来 *C. jejuni* 86 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 27 株 (31.4%) であった。2019 年分離株と比較すると耐性率は大きく減少しており、過去 10 年間の中では最も低かった (図 1)。一方、*C. coli* 7 株のフルオロキノロンおよび NA 耐性は 4 株 (57.1%)、であった (図 2)。EM 耐性株は *C. jejuni* では検出されなかったが、*C. coli* では 2 株 (28.6%) 認められた。*C. jejuni* の EM 耐性率は低く推移しているが、*C. coli* では *C. jejuni* よりも高い傾向で推移している。

ABPC 耐性は *C. jejuni* で 7 株 (8.1%)、*C. coli* は 2 株 (28.6%) であった。TC 耐性株は *C. jejuni* では 21 株 (24.4%)、*C. coli* では 3 株 (42.9%) であった。

2) 微量液体希釈法による MIC 値の測定

2019 年に分離された *C. jejuni* 132 株および *C. coli* 16 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 73 株 (55.3%)、*C. coli* では 12 株 (75.0%) といずれも半数以上を占めていた。CLSI に判定基準が記載されている薬剤は CPFX と EM であり、CPFX 耐性は $\geq 4 \mu\text{g/mL}$ 、EM は $\geq 32 \mu\text{g/mL}$ で耐性である。CPFX 耐性は *C. jejuni* では 76 株 (57.6%)、*C. coli* では 12 株 (75.0%)、EM 耐性は *C. jejuni* で 2 株 (1.5%)、*C. coli* で 5 株 (37.5%) 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 51 株 (38.6%)、*C. coli* は 11 株 (68.8%) 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 76 株 (57.6%)、*C. coli* は 11 株 (68.8%) 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

2021 年に健康者の糞便から分離された 248 株を対象に 19 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 125 株 (50.4%) 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 NA で 32.3%、次いで ABPC 30.6%、TC 21.8%、SM および ST 合剤がそれぞれ 17.3% であった。フルオロキノロン (CPFV, NFLX, OFLV) 耐性は 14.1%、CTX 耐性は 4.8%、CAZ 耐性は 1.2%、AMK 耐性は 0.4% であった。CFX、IPM および MEPM に耐性を示した株は認められなかった (図 6)。2021 年分離株は 2020 年分離株と比較してキノロン系薬剤に対する耐性率が非常に上昇していた。

2) ESBL 産生菌の検出と遺伝子型別試験

第 3 世代セファロsporin 系薬剤に耐性を示した 12 株 (4.8%) 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 12 株で、AmpC 産生株は認められなかった。ESBL 産生株の遺伝子型は CTX-M-1 グループが最も多く 6 株、CTX-M-9 グループが 5 株、CTX-M-1 グループおよび CTX-M-9 グループ両方のタイプが 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 248 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、全て陰性であった。

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

2021 年に搬入された国産鶏肉 118 検体中、大腸菌が検出されたのは 109 検体 (92.4%) であった。輸入鶏肉では 36 検体中 31 検体 (86.1%) 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 205 株および輸入由来株 61 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 ABPC, KM, SM, TC, ST 合剤, CP, FOM, NA, CPM, NFLX, OFLX の 11 薬剤であった。一方、輸入由来株の方が高かったのは CTX, CFX および GM の 3 薬剤のみであった (図 7)。この耐性傾向は昨年と同様であった。

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、2020 年は 1.0%まで低下した後、2021 年は 2.4%とわずかに上昇していた。また外国産鶏肉でも 27.0% (2015 年) から 6.6% (2021 年) と耐性率は低下していた。一方 KM 耐性率は、輸入鶏肉では 27.0% (2015 年) から 1.6% (2021 年) と低下しており、国産鶏肉でも 2015 年の耐性率が 46.8%であったのを最高に 2021 年は 27.8%と低下した。しかし輸入鶏肉由来株と比較すると耐性率は高い傾向である。

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。国産由来のうち 3 株 (1.5%) から *mcr* 遺伝子が検出された。遺伝子型は *mcr-1* が 3 株 (レバー由来 2 株およびささみ由来 1 株) であった。食品数では 118 検体のうち 3 検体 (2.5%) が陽性であった。

4. 2021 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

2021 年にヒトから分離されたサルモネラは 54 株で 22 の血清型に、食品由来株は 71 株で 15 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 17 株 (31.5%), 07 群 Thompson 5 株 (9.3%), 04 群 Sainptaul, 08 群 Manhattan, 09 群 Enteritidis が各 4 株 (7.4%) 等であった。一方、食品分離株は 04 群 Schwarzengrund が 45 株 (63.4%) と最も多く分離され、次いで 07 群 Infantis 6 株 (8.5%), 04 群 Agona 4 株 (5.6%) 等であった。

ヒト由来株のうち 1 薬剤以上に耐性を示した株は 32 株 (59.3%)、食品由来株では 59 株 (81.7%) と食品由来株の方が耐性率は高かった。

ヒトおよび食品由来株で共通に分離されている 04 群 Schwarzengrund の薬剤別耐性率を図 8 に示した。ヒト由来株は KM, SM, TC, NA の 4 薬剤に、食品由来株は KM, SM, TC, ST, CP, NA の 6 薬剤に耐性が認められた。KM, SM, TC, NA はヒト由来および食品由来株の両方で耐性が

認められ、耐性率はほぼ同様の傾向であった。

供試したサルモネラ株中、CTX 耐性株はヒト由来株で 1 株、食品由来株で 6 株検出された。ヒト由来株の血清型は 021 群 Minnesota, 食品由来株は 04 群 Heidelberg, 021 群 Minnesota および 04 群 (運動性なし) が各 2 株であった。

CTX 耐性株のうち 6 株を対象に 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、AmpC 産生は 3 株 (全て食品由来)、ESBL/AmpC 産生が 2 株 (ヒトおよび食品由来)、ESBL 産生が 1 株 (食品由来) であった。

D. 考察

2021 年に東京都内で発生した食中毒事例は 81 事例であった。例年の発生数より減少したのは、新型コロナウイルス感染症が蔓延した影響によるものと考えられた。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、19 事例 (23.5%) でありカンピロバクターは最も重要な食中毒起因菌である。

2020 年に都内病院で分離された散発患者由来 *C. jejuni* 86 株のうちフルオロキノロンに耐性を示したのは 27 株 (31.4%) であった。2019 年分離株の 56.1%と比較すると耐性率は減少しており、過去 10 年間の中でも最も低い耐性率であった。

一方、*C. coli* 7 株のフルオロキノロン耐性は 4 株 (57.1%) で 2019 年の 68.8%と比較するとやや減少していたが、過去 10 年間と比較するとほぼ横ばい傾向であった。

治療の第一選択薬である EM 耐性率は *C. jejuni* が 0%、*C. coli* が 28.6%であり、例年同様に *C. coli* の方が耐性率は高かった。しかし *C. coli* の供試数が少ないことから、より正確な耐性率を求めるためにはさらに菌株数を増やして実施する必要がある。

2019 年分離の *C. jejuni* 株を対象として 5 薬剤 (NA, CPM, 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 値は、多くの株で 128 μ g/mL 以上の耐性を示していた。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 57.6%、*C. coli* では 68.8%であった。

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す株は 50.4%で、2015 年 (46.1%)、2016

年(37.6%),2017年(36.5%),2018年(41.3%),2019年(39.2%),2020年(42.3%)と比較すると、耐性率はやや高い傾向であった。耐性率が高い薬剤はNA(32.3%),ABPC(30.6%),TC(21.8%),SMおよびST合剤(17.3%)で、過去の耐性率と比較すると例年はABPCの耐性率が最も高い傾向であるが、2021年分離株ではNAの耐性率が高かった。更にフルオロキノロン系薬剤に対する耐性率も2020年の6.4%と比較して2021年は14.1%と例年の2倍程度高い傾向であった。2021年分離株のキノロン系薬剤に対する薬剤耐性率が高い理由は不明である。この状況は2021年分離株のみの傾向であるのか、今後の動向を注視していく必要がある。CTX耐性率は4.8%であり、例年と同様の傾向であった。

2021年分離株のうち、プラスミド性コリスチン耐性遺伝子(*mcr-1*~から*mcr-5*)陽性株は検出されなかった。

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明らかに傾向が異なるパターンを示した。中でもKM耐性率は国産肉由来株では27.8%であるのに対し輸入肉由来株では1.6%と低い耐性率であった。一方、GM耐性率は国産肉由来株3.9%に対して輸入鶏肉由来株では8.2%と高かった。輸入肉由来株のGM耐性株は、2018年19.4%,2019年13.2%,2020年21.0%,2021年8.2%と2021年は耐性率が著しく低下した。これら耐性率の傾向を注視していく必要があると考えられた。

国産鶏肉由来株のCTX耐性率は2012年が10.4%であったが2021年は2.4%であり、2019年以降1~2%台の低い耐性率で推移している。一方輸入肉由来株の耐性率は6.6%で、2020年の3.5%からは増加していたが2018年以降は2.8~6.6%で推移している。

2021年に分離されたヒト由来サルモネラは54株、食品由来株は71株で、2020年と同様の分離数であった。これは2019年以前と比較するとヒト由来株は約1/3に、食品由来株では約半数程度である。新型コロナウイルス感染症が蔓延したことから外食する機会が減り、結果として食中毒疑い事例が減ったことから、食中毒関連調査としての検体搬入が減少したことによるものと考えられた。

ヒト由来株は22血清型、食品由来は15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

(31.5%)、食品由来株では45株(63.4%)を占めていた。04群Schwarzengrundの耐性率はヒト由来株が76.5%、食品由来株では84.4%と食品由来株の方が高かった。またCPおよびST合剤耐性株は食品由来株のみで認められた。KM,SM,TCに対する耐性率は共通して高く、耐性率も同じような傾向を示していることから、食品(主に鶏肉および鶏内臓肉)がヒトへの感染に大きく影響を与えている可能性が示唆された。

供試した19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59.3%、食品由来株では83.1%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耐性株の分離数は、ヒト由来株が1株、食品由来株は6株であった。食品由来株6株のうち4株はブラジル産鶏肉由来であった。

フルオロキノロン耐性は食品由来株で1株のみであった。

2021年は、2020年と同様に新型コロナウイルス感染症の影響で、例年と比較して供試菌株数が少ない状況であった。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

2020年に分離された散発患者由来*C. jejuni*86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27株(31.4%)であった。2019年分離株と比較すると耐性率は大きく減少しており、過去10年間の中では最も低かった。一方、*C. coli*7株のフルオロキノロンおよびNA耐性は4株(57.1%)であった。EM耐性株は*C. jejuni*では検出されなかったが、*C. coli*では2株(28.6%)認められた。*C. jejuni*のEM耐性率は低く推移しているが、*C. coli*では*C. jejuni*よりも高い傾向で推移している。

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50.4%で耐性率はやや高い傾向であった。例年はABPCの耐性率が最も高い傾向であったが、2021年分離株ではNAの耐性率が高かった。更にフルオロキノロン系薬剤に対する耐性率も2020年の6.4%と比較して2021年は14.1%と高い傾向であった。今後の動向に注視していく必要がある。CTX耐性率は4.8%であり、例年と同様の傾向であった。2021年分離

株のうち、プラスミド性コリスチン耐性遺伝子陽性株は検出されなかった。

2021年に搬入された国産鶏肉118検体中、大腸菌が検出されたのは109検体(92.4%)。輸入鶏肉では36検体中31検体(86.1%)であった。国産由来株で耐性率が高かった薬剤はABPC, KM, SM, TC, ST合剤, CP, FOM, NA, CPFX, NFLX, OFLXの11薬剤であった。一方、輸入由来株の方が高かった薬剤はCTX, CFXおよびGMの3薬剤のみであった。この耐性傾向は昨年と同様である。国産由来株のCTX耐性率は2019年以降3%程度で推移している。プラスミド性コリスチン耐性遺伝子保有は国産由来の3食品3株から検出された。遺伝子型は全て*mcr-1*であった。

2021年に分離されたヒト由来サルモネラは54株(22血清型)、食品由来株は71株(15血清型)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であった。薬剤耐性率は食品由来株の方が高かったが、KM, SM, TCに対する耐性率は共通して高く、耐性率も同じような傾向を示していることから、食品(主に鶏肉および

鶏内臓肉)がヒトへの感染に大きく影響を与えている可能性が示唆された。

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. 論文発表
準備中

2. 学会発表
無し

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）

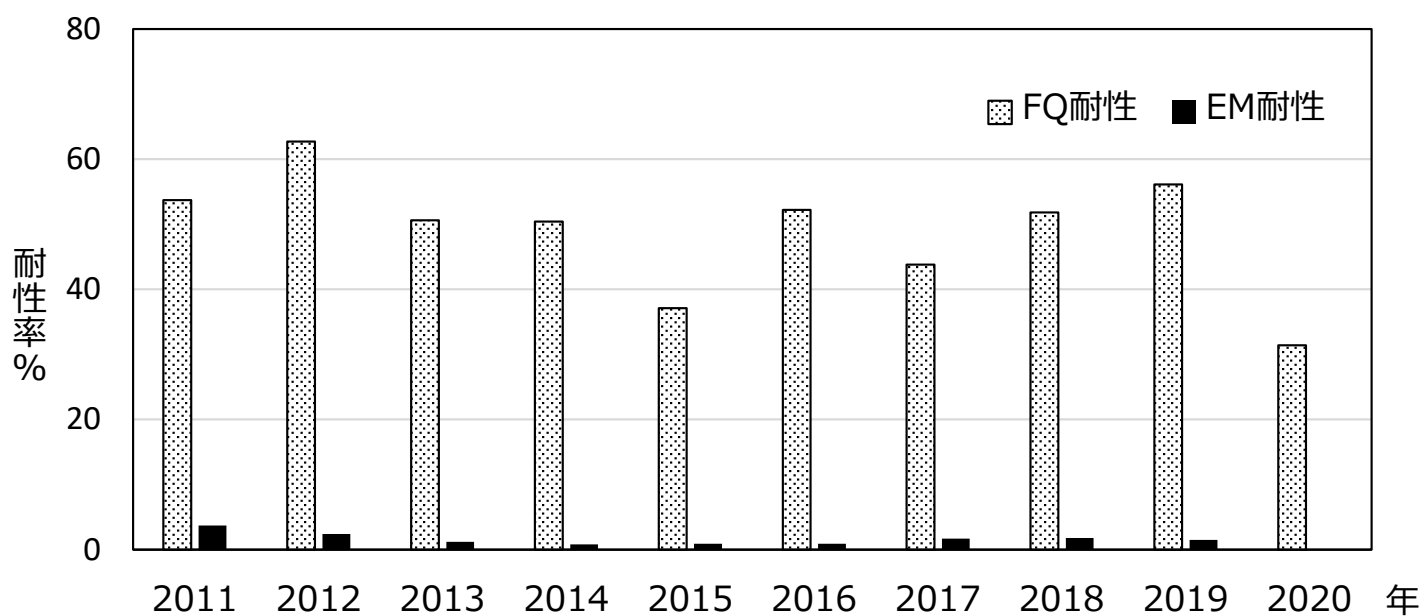


図2. 散発患者由来*C. coli* の薬剤耐性菌出現状況（東京都）

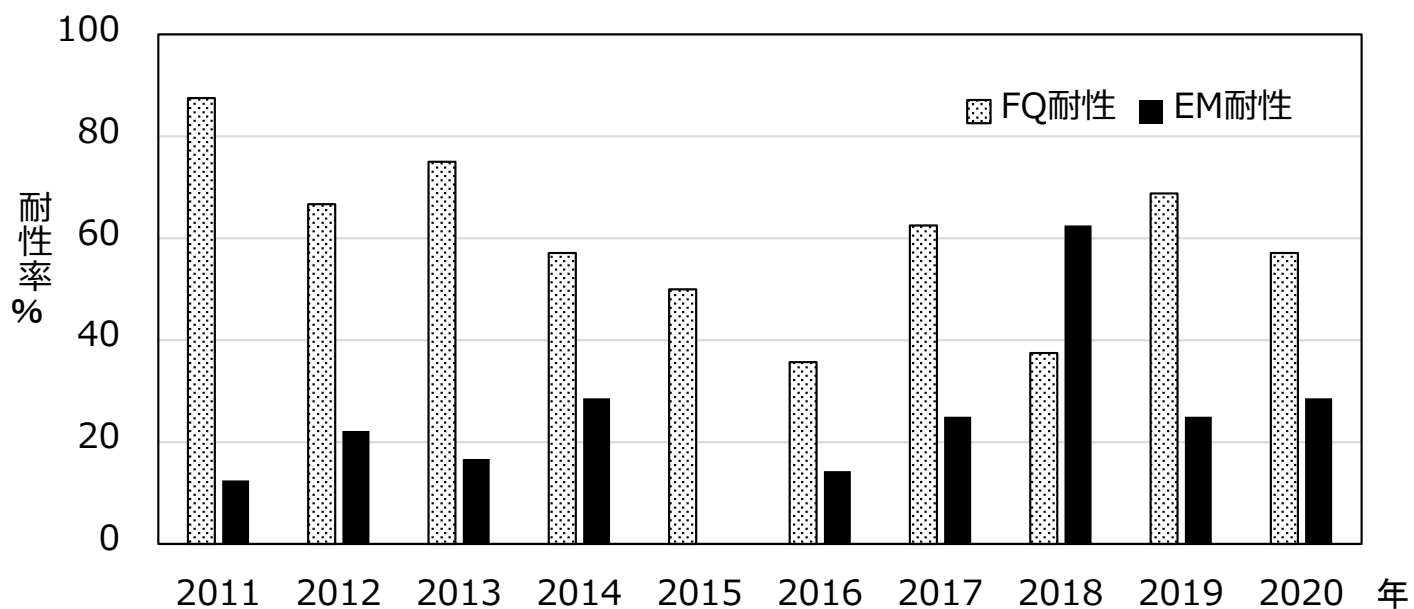


図3. 散発患者由来*C. jejuni* のMIC値 (2019年, 東京都)

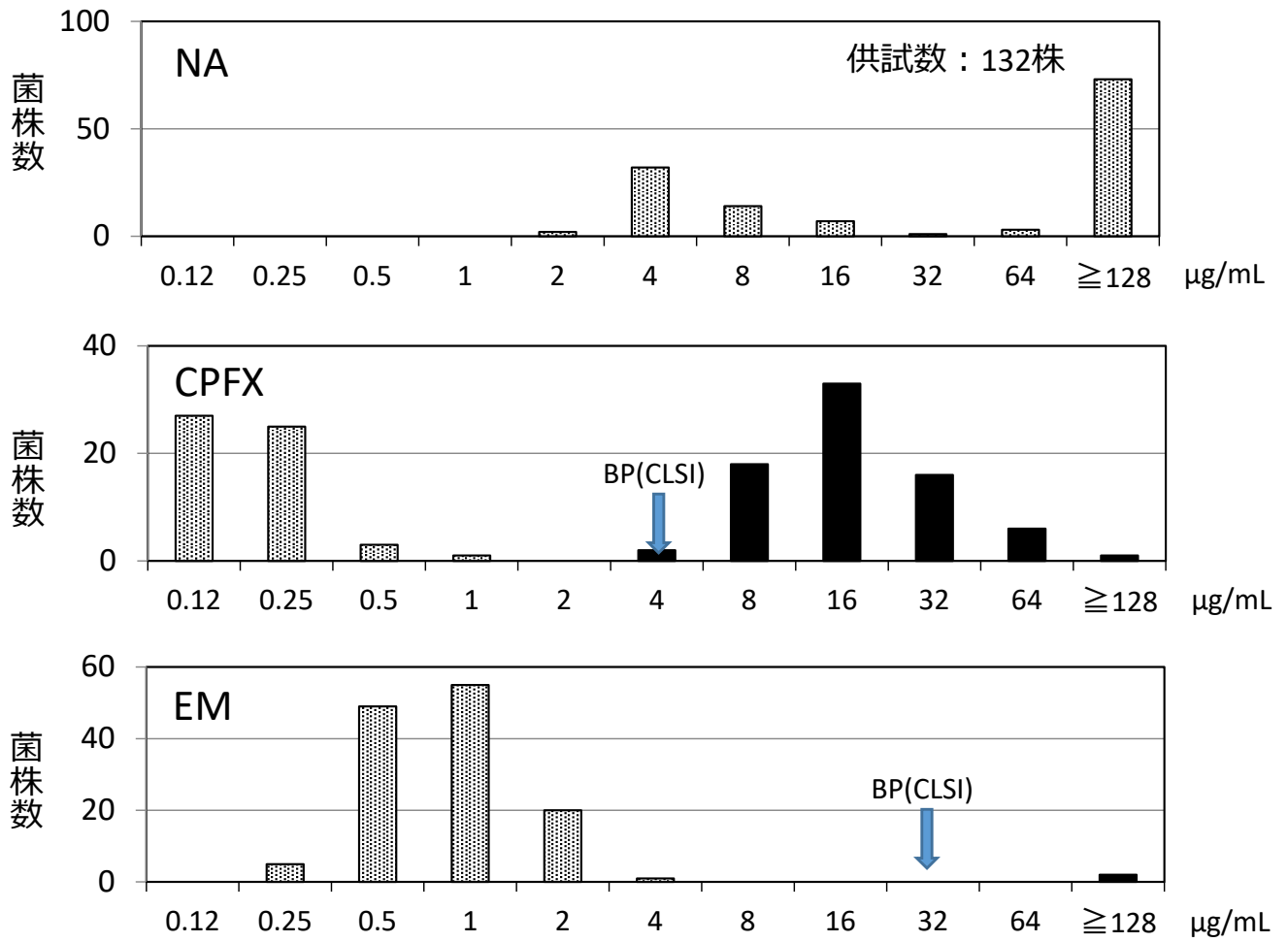


図4. 散発患者由来*C. coli* のMIC値 (2019年, 東京都)

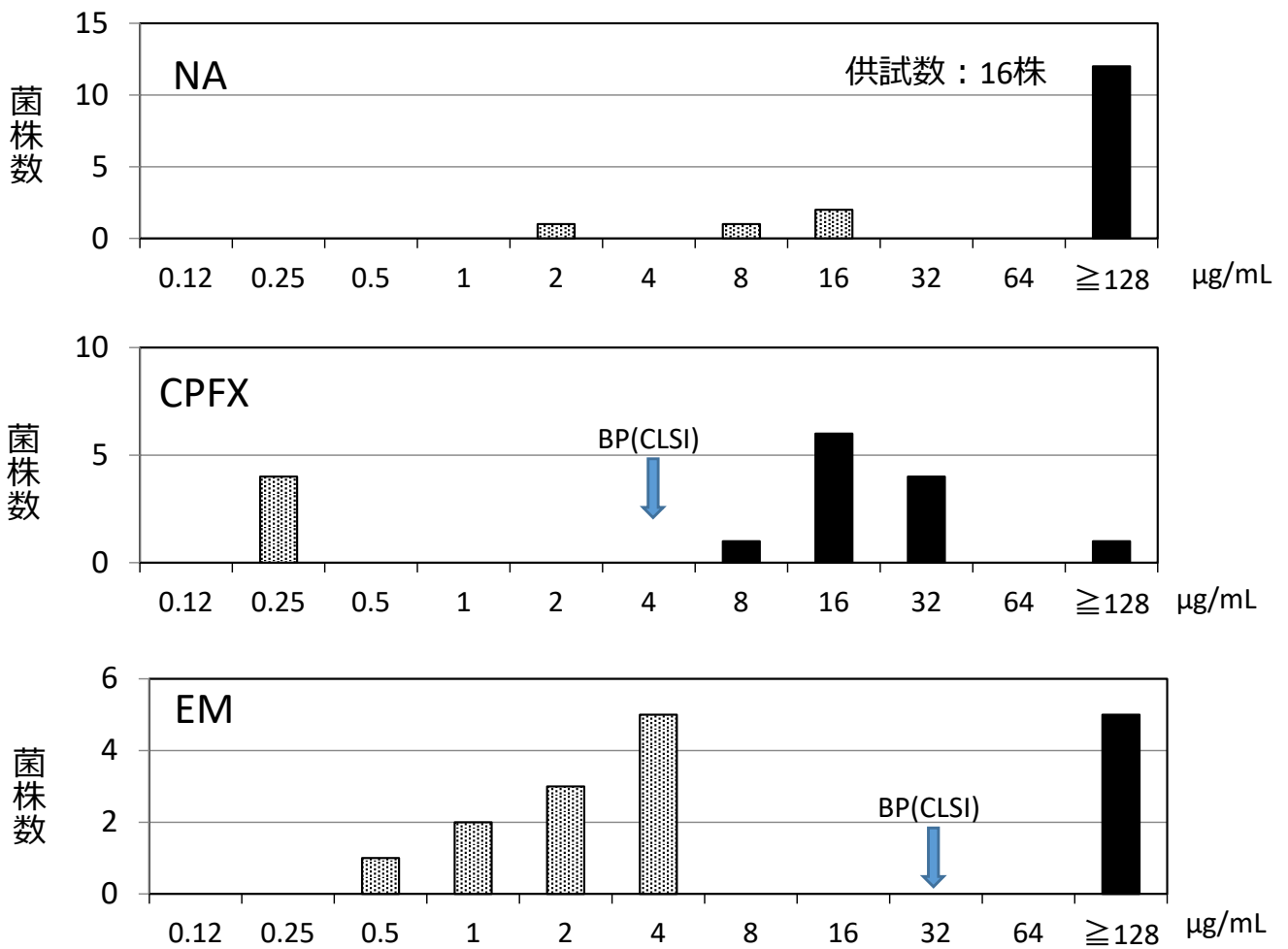


図5. 散発患者由来C. jejuni / coliのABPCに対するMIC値

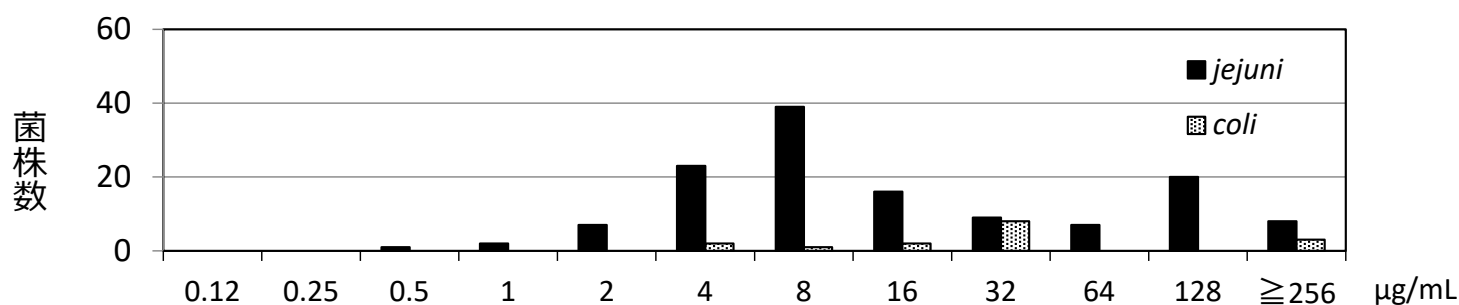


図6. 健康者由来大腸菌の薬剤別耐性菌出現状況（2020年2021年，東京都）

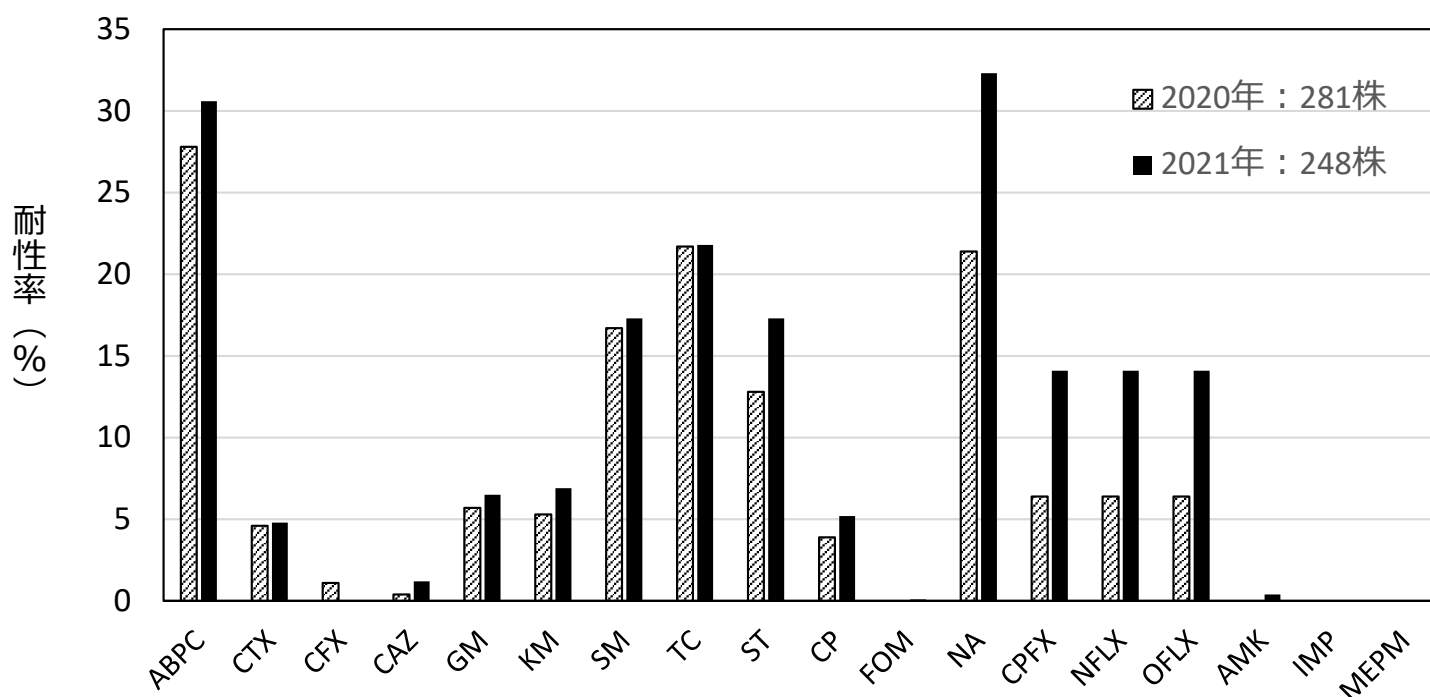


表1. 健康者糞便由来大腸菌のESBL/AmpC産生菌検出状況

年	供試数	セフェム系耐性数	%	ESBL	AmpC
2021年	248	12	4.8	12*	0

* CTX-M-1グループ：6株，CTX-M-9グループ：5株
CTX-M-1+CTX-M-9：1株

表2. 市販鶏肉からの大腸菌検出数と薬剤感受性試験供試数（2021年）

検体	検体数	大腸菌陽性	%	供試集落数
国産鶏肉	118	109	92.4	205
輸入鶏肉	36	31	86.1	61

図7. 市販鶏肉由来大腸菌の薬剤別耐性菌検出状況（2021年，東京都）

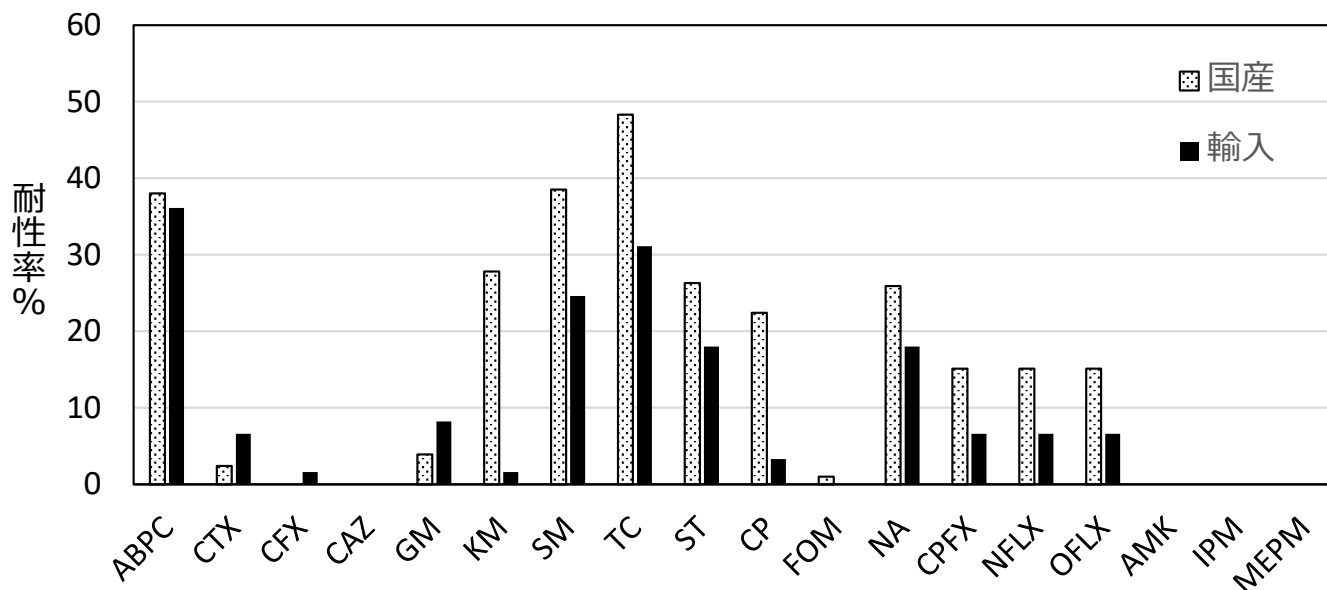


表3. 市販鶏肉由来大腸菌のCTXおよびKM耐性率の年次変化

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
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

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（2021年）

由来	菌株数			食品数		
	供試数	陽性数	(%)	供試数	陽性数	(%)
国産	205	3*	(1.5)	118	3	(2.5)
輸入	61	0		36	0	

* *mcr-1* : 3株（レバー2, ささみ1）

表5. ヒトおよび食品由来サルモネラの上位血清型（2022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	17	31.5	O4	Schwarzengrund	45	63.4
O7	Thompson	5	9.3	O7	Infantis	6	8.5
O4	Saintpaul	4	7.4	O4	Agona	4	5.6
O8	Manhattan	4	7.4	O4	Heidelberg	3	
O9	Enteritidis	4	7.4	O21	Minnesota	2	
O4	Chester	2		O4	運動性 (-)	2	
O4	Typhimurium	2		O4	Bredeney	1	
O7	Infantis	2		O4	i : -	1	
O4	Agpna	1		O7	r : 1, ?	1	
O4	Brandenberg	1		O8	Corvallis	1	
O4	i : -	1		O8	Dusseldorf	1	
O7	Rissen	1		O8	Manhattan	1	
O8	Duesseldorf	1		O35	Alachua	1	
O8	Hadar	1		O8	Bovismorbificans	1	
O9	eh : -	1		O3,10	Anatum	1	
O9	Panama	1					
O16	Hvittingfoss	1					
O21	Minnesota	1					
O28	Pomona	1					
O3,10	Give	1					
O3,10	London	1					
O3,10	Weltevreden	1					

ヒト由来株：54株 22血清型
 （集団事例 は代表1株を計上）

食品由来株（外国産鶏肉由来株を含む）：71株
 15血清型

図8. S. Schwarzengrundの薬剤感受性試験成績（2021年）

