

令和2年度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）  
「食品由来薬剤耐性菌のサーベイランスのための研究」

分担研究報告書

食品由来サルモネラ、大腸菌、カンピロバクター等の耐性分布と  
遺伝特性に関する研究

研究分担者	朝倉 宏	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
研究協力者	佐々木貴正	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
研究協力者	山本詩織	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
研究協力者	中村寛海	大阪健康安全基盤研究所微生物部微生物課
研究協力者	坂田淳子	大阪健康安全基盤研究所微生物部細菌課
研究協力者	町田李香	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部

**研究要旨：** 輸入鶏肉 105 検体における ESBL/AmpC  $\beta$  ラクタマーゼ産生大腸菌の定性・定量的汚染実態を解析した。定性試験を通じ、ESBL 産生大腸菌は 105 検体中 51 検体（48.6%）より検出された。一方、定量試験では、ESBL 産生大腸菌は 6 検体のみから検出され、同菌数は 1.40 logCFU/g であったことから、同薬剤耐性菌は供試検体に広く分布するものの汚染菌数は総じて低いことが示された。分離株は  $\beta$  ラクタム系抗菌薬に対し全株が耐性を示したほか、ストレプトマイシン（70.6%）、スルファメトキサゾール/トリメトプリム（56.9%）、テトラサイクリン（51.0%）の順に高い耐性率を示した。また、分離株の  $\beta$  ラクタマーゼ遺伝子型の約半数は CTX-M-1 型であり、CTX-M-2 型がこれに続いた。Inc 型別試験により、全ての分離株は IncF 陽性であったほか、25 株（49.0%）は IncI1 陽性を示した。IncI1 プラスミドの伝達試験を通じ、マウス腸内常在菌叢と想定される大腸菌への伝達が確認された。サルモネラ属菌については輸入鶏肉 21 検体（20%）から分離されたほか、国内の食鳥と体 130 検体のうち、67 検体から分離された。輸入鶏肉検体由来株の血清型は Enteritidis が 7 株と最も多く、Heidelberg（3 株）、Minnesota（3 株）が次いで多い状況であったのに対し、食鳥と体検体由来株では Schwarzengrund が 52 株（61.2%）と極めて高い占有率を示す等、国内外での明確な血清型の差異が確認された。薬剤耐性パターンについても輸入冷凍鶏肉と食鳥と体検体間で差異が認められ、特に  $\beta$  ラクタマーゼ系抗菌剤に対する耐性率は輸入冷凍鶏肉検体でより高い傾向が認められた。

## A. 研究目的

ESBL/AmpC  $\beta$  ラクタマーゼ産生大腸菌は鶏肉から高率に検出される状況にあるとされ、当該食品を介したヒト健康被害との関連性も推察されている。しかしながら、当該耐性菌の汚染実態として報告される成

績の多くは、定性的な汚染実態或いは分離株の特性解析に留まることが多い。一方、食品のリスク評価を行う上では定量的データに基づいた分析が国際標準となっている。昨年度は、こうした状況を踏まえ、国内で製造加工・流通販売される鶏肉製品のほ

か、その上流にあたる食鳥処理場で解体処理過程にある食鳥と体を対象として、ESBL 産生菌の定性・定量的汚染実態を調査すると共に、分離株の薬剤感受性を検討した。

本年度は輸入冷凍鶏肉における ESBL 産生菌の定量的汚染実態に関する調査並びに分離株の性状解析を行った。あわせて国産・輸入鶏肉等におけるサルモネラ属菌の汚染実態、並びにカンピロバクターを含めた分離株について、薬剤感受性に関する検討を行ったので報告する。

## B. 研究方法

### 1. 供試検体及び試料調整

国内で市販される輸入冷凍鶏肉計 105 検体入手し、各検体より皮部位 25g を採取し、緩衝ペプトン水 (BPW) 100mL を加えて 1 分間ホモジナイズ後、試料原液とした。

### 2. ESBL 産生大腸菌の定性・定量検出試験

ESBL 産生大腸菌の定量評価として、上項 1. の試料原液 200 $\mu$ L をクロモアガー ESBL 培地 (CHROMagar) に直接塗抹し、37°C で 24 時間培養した後、定型集落を計数した (定量試験)。同時に、試験検液にセフトキシム (CTX) を終濃度 1 $\mu$ g/mL とするよう添加し、37°C・24 時間増菌培養した後、一白金耳量をクロモアガー ESBL 培地に画線塗抹して ESBL 産生大腸菌を単離した (定性試験)。分離株の確認試験には

### 3. サルモネラ属菌の定性検出試験

上項 1 の試料原液残液全てを 37°C で 24 時間増菌培養した後、ラパポート・バシリアディス (RV) 培地 (Merck) で二次増菌培養し、一白金耳量をクロモアガーサルモ

ネラ培地 (CHROMagar) に画線塗抹してサルモネラ属菌を単離した。

### 4. 薬剤感受性試験及び血清型別試験

分離された ESBL 産生大腸菌株及びサルモネラ属菌株について、CLSI 法に準じた薬剤感受性試験に供した。また、サルモネラ属菌株については、サルモネラ免疫血清「生研」(デンカ生研) を用いた血清型別試験に供した。

### 5. $\beta$ ラクタマーゼ遺伝子型別及び Incompatibility plasmid 型別

ESBL 産生大腸菌分離株に対し、PCR 増幅による  $\beta$  ラクタマーゼ遺伝子型別を行った。CTX-M 型  $\beta$  ラクタマーゼを産生する ESBL 産生大腸菌株、並びに何れかの薬剤に耐性を示したサルモネラ属菌株については、PCR 法を用いた Incompatibility (Inc) plasmid 型別試験に供した。

### 6. 蛍光発現 IncI1 プラスミドの作製

接合伝達性 IncI1 プラスミドを保有する CTX-M-15 型 ESBL 産生大腸菌株 24-A-1 を用いて、蛍光発現組換えプラスミドを作製した。24-A-1 菌株が自然保有する IncI1 プラスミド (p24-A-1) 及び pREDTKI を *E. coli* C600 株に形質転換し、 $\lambda$ -Red リコンビナーゼの発現誘導後、mClover3 ORF を相同組換えにより blaCTX-M-1 下流域へ導入した。同プラスミドを *E. coli* 24-A-1 株に形質転換することで自然保有プラスミドとの間で置換させ、mClover3 発現 ESBL 産生大腸菌株 24-A-1-F を作製した。

## 7. プラスミド接合伝達試験

約 2.1 logCFU の *E. coli* 24-A-1-F 株を、SPF 環境で飼育した C57/BL6 マウス糞便に接種し、M9 最少培地中で好気または嫌気条件下で培養を行った。その後、培養液 100 $\mu$ L を CTX (10  $\mu$ g/mL) 添加 LB 寒天培地に直接塗抹し、37°C で 24 時間培養した。培養後の総発育集落数及び蛍光色を呈する集落数を計数した。更に蛍光色を呈した 100 集落を無作為に選択し、16S rRNA 遺伝子配列に基づく菌種同定に供した。

## 8. 国産鶏肉由来サルモネラ及びカンピロバクター定性検出試験及び分離株の薬剤感受性試験

国産鶏肉より分離されたサルモネラ及びカンピロバクター (*C. jejuni*) 分離株を対象として、薬剤感受性試験を行った。また、サルモネラ分離株については血清型別をあわせて行った。

## C. 研究結果

### 1. 輸入鶏肉における ESBL 産生菌の検出成績

定性試験を通じ、ESBL 産生大腸菌は 105 検体中 51 検体 (48.6%) より検出された。一方で定量検出試験を通じ、ESBL 産生大腸菌は 6 検体で共に検出限界値である 1.40 logCFU/g、腸内細菌科菌群は 6 検体より検出され、検出菌数は 6 検体が 1.40 logCFU/g、2 検体が 1.88 logCFU/g であった (表 1)。また、クロモアガー上に発育した他の色調を呈する集落は計 49 検体で認められ、うち 26 検体は 1.40 logCFU/g 未満、23 検体は

1.40-1.99 logCFU/g、1 検体は 2.00 logCFU/g 以上 (3.03 logCFU/g) であった (表 1)。

### 2. ESBL 産生大腸菌株の薬剤耐性状況

輸入冷凍鶏肉計 51 検体より分離された ESBL 産生大腸菌 51 株を対象に薬剤感受性試験を実施した。その結果、46 株 (90.2%) では、 $\beta$  ラクタム系抗菌薬 (AMP、CEZ、CTX) に対しては全株が耐性を示したほか、31 株 (60.7%) では 6 剤以上に耐性を示す等、他剤に対しても耐性が認められた；薬剤別の耐性率としては、ストレプトマイシン (70.6%)、スルファメトキサゾール/トリメトプリム (56.9%)、テトラサイクリン (51.0%) の順に高く、またシプロフロキサシン耐性は 15.7% で認められた (図 1 及び表 2)。コリスチン耐性は認められなかった。

### 3. ESBL 産生大腸菌株における $\beta$ ラクタマーゼ遺伝子型及び Inc プラスミド型の分布

上記の ESBL 産生大腸菌株について、 $\beta$  ラクタマーゼ遺伝子型別試験を実施したところ、CTX-M-1 型は 25 株 (49.0%) と最も高い頻度で型別され、CTX-M-2 型が 22 株 (43.1%) とこれに続いた。CTX-M-8 型は 4 株 (7.8%) と少数に留まった。CTX-M-9 及び CTX-M-25 型は認められなかった (表 3)。

Inc プラスミド型別試験の結果、IncF は全ての菌株より検出されたほか、25 株 (49.0%) では、Inc11 が認められた (表 4)。IncN は 6 株 (11.8%) で検出された (表 4)。両試験成績を融合し確認したところ、Inc11

陽性株では CTX-M-1/2/8 遺伝子のいずれかが検出された。

#### 4. ESBL 産生遺伝子保有プラスミドの接合伝達性.

CTX-M 型  $\beta$ -ラクタマーゼ保有プラスミドの接合伝達性を検討するため、国産鶏肉検体由来 ESBL 産生大腸菌株 (24-A-1 株) が保有する IncI1 プラスミド上の *bla*CTX-M-15 下流域に mClover3 遺伝子を挿入したプラスミドを作製した。同プラスミドを鶏肉由来 ESBL 産生大腸菌 24-A-1 株に形質転換した後、同株 (約 2.1 logCFU) を C57/BL6 マウス大腸内容 10 倍乳剤 1mL 中に添加した。好気または嫌気条件下で 2 時間静置したところ、好気条件下では 4.13 logCFU/mL、嫌気条件下では 3.94 logCFU/mL の蛍光発現菌体がマウス糞便中の腸内細菌叢より検出された。これらについて 16S rRNA 配列より菌種同定を行ったところ、全て大腸菌であった。供試したマウス大腸内容乳剤 1mL 中の大腸菌数は 3.27 logCFU/mL であり、donor 株を添加せずに 2 時間好気培養した際の大腸菌数は 4.05 logCFU/mL と donor 添加群との間で有意差は認められなかった。

#### 5. 輸入鶏肉及び食鳥と体におけるサルモネラ属菌の検出状況と分離株の血清型.

輸入鶏肉 105 検体中、サルモネラ属菌は 21 検体 (20.0%) から検出された。分離株の血清型は Enteritidis が 7 株と最も多く、Heidelberg (3 株)、Minnesota (3 株) が次いで多い状況であった (表 5)。

また、食鳥と体計 130 検体よりサルモネ

ラ属菌の検出を試みた結果、67 検体 (53.6%) より当該菌が分離された。最終的に分離された計 85 株の血清型別内訳としては、Schwarzengrund が 52 株 (61.2%) と極めて高い占有率を示し、Yovokome が 4 株 (4.7%)、Typhimurium が 3 株 (3.5%) とこれに続いた (表 5)。

#### 6. サルモネラ分離株における薬剤耐性状況、Inc プラスミド型及び $\beta$ ラクタマーゼ遺伝子型.

輸入鶏肉由来の 21 株のうち、17 株 (80.9%)、食鳥と体由来の 85 株のうち、53 株 (62.4%) は何れかの薬剤に耐性を示した。また、5 剤以上の多剤耐性はそれぞれ 7 株 (33.3%) 及び 13 株 (15.3%) で認められた。薬剤別の耐性率は、輸入冷凍鶏肉分離株では AMP 及び CEZ が共に 76.2% と最も高く、次いで NA が 61.9% であったのに対し、食鳥と体分離株では KM が 52.9% と最も高く、TC が 36.5% とこれに続く状況であった (図 2)。

輸入鶏肉由来株を対象とした Inc 型別試験を通じ、全分離菌株は IncF 型陽性を示した。このうち、5 剤に耐性を示した 7 株は、何れも IncA/C 陽性を示した (表 6)。また、CTX 耐性を示した 2 株からは、IncI1 が検出されたが、CTX-M 遺伝子は検出されなかった (表 6)。

#### 7. 国産鶏肉由来のサルモネラ属菌及びカンピロバクター分離株における薬剤耐性状況.

国産鶏肉由来サルモネラ 64 株を収集した。分離株の血清型としては、食鳥と体と

同様に Schwarzengrund が 36 株 (56.3%) と最も高い状況であった (表 5)。血清型別に薬剤耐性状況を比較したところ、高い占有率を示した Schwarzengrund では KM 耐性が 36 株中 28 株 (77.8%) であったほか、TC 耐性も 24 株 (66.7%) を示した (表 7)。

また、国産鶏肉由来 *C. jejuni* 55 株を薬剤感受性試験に供したところ、AMP 耐性が 19 株 (34.5%)、CPFX 耐性が 17 株 (30.9%)、TC 耐性は 9 株 (16.4%) でそれぞれ認められた (表 8)。

#### D. 考察

食品の微生物リスクを評価するにあたっては、微生物汚染に関する定量データの集積が求められている。こうした国際動向を踏まえ、本年度は輸入冷凍鶏肉を対象とした ESBL 産生菌の定性・定量検出成績の創出をはかった。その結果、対象とした輸入鶏肉検体の約半数は ESBL 産生大腸菌汚染を受けてはいるものの、それらの汚染菌数は総じて低い状況にあることが確認された。その理由としては、輸入冷凍鶏肉は食鳥肉加工以降、我が国に輸入され、加工販売される工程の間、冷凍状態に置かれている実態が影響した可能性が考えられる。こうしたコールドチェーンの温度管理は従前から遵守事項とされ、直ちに新たな対策を求める状況にはないと思われる。一方、特に加工工程以降では冷蔵温度帯で流通・保管される場合もあることを踏まえると、今後は温度条件に応じた ESBL 産生大腸菌等の増殖挙動に関する知見を集積する必要があるものと思料される。

また、サルモネラ属菌についても、輸入冷凍鶏肉検体の 20% から検出されたほか、国内の食鳥と体検体からはより高率に検出された。サルモネラ属菌は大腸菌等に比べ、冷凍抵抗性が強いとの報告もあるが、冷凍処理を経た輸入鶏肉についてはサルモネラ汚染が一定程度低減された結果とも推察される。また、血清型別成績から、国内の食鳥と体検体や国産鶏肉検体より分離されたサルモネラ属菌株の半数以上が血清型 Schwarzengrund であり、同血清型株は特定の食鳥処理場由来の検体に由来するものではなかったことから、同血清型が国内で生産・解体処理される食鳥と体に広く蔓延している可能性が示唆された。なお、本血清型株を除いた場合の食鳥と体検体からのサルモネラ属菌検出率は 30% (33/110) となり、輸入冷凍鶏肉検体のそれ (20%) に近似する傾向にあったこと、更には当該菌汚染に係る定量データは収集できていないこと、鶏肉並びに食鳥と体は異なる工程で採材されたものであること等を考慮すると、本成績を根拠として、サルモネラ汚染の高低を国産・輸入の別に単純比較することはできないと考えられる。今後、科学的エビデンスを伴った形で行政施策への反映を齎す上では、継続的なベースラインサーベイランスの実施は不可欠であろう。

ESBL 産生大腸菌株の性状解析を通じ、ヒト臨床分離株で高率に認められる CTX-M 型が輸入冷凍鶏肉分離株においても優勢な状況にあることが確認された。これらの菌株は Inc11 プラスミドを共通に保有しており、同プラスミドを介した CTX-M 型  $\beta$ -ラクタマーゼ遺伝子の拡散も懸念さ

れる。実際にマウス糞便を用いたプラスミド伝達試験を通じ、Incl1 プラスミドのマウス腸内に常在する大腸菌への接合伝達性が確認されたことはこうした薬剤耐性遺伝子の拡散リスクの一端を示していると考えられる。また、同一鶏肉検体由来の ESBL 産生大腸菌株及びサルモネラ属菌株は共に第三世代セフェム系抗菌薬耐性の表現形質を示し、Incl1 プラスミドを保有していたが、 $\beta$ -ラクタマーゼ遺伝子型は異なっていた。そのため、Incl1 プラスミドの宿主域については今後も研究を進展させる必要があると思われる。

国産鶏肉由来 *C. jejuni* 株の薬剤耐性状況は依然として CPFY や TC 耐性が高い状況にあった。*C. jejuni*による CPFY 耐性獲得は *gyrAB* 遺伝子の点変異によりもたらされることが既知であり、同剤耐性率の低減には生産段階での使用中止を経て、長期的なモニタリングを行うことで達成状況を把握できるものと考えられる。また、本菌の TC 耐性の多くは、プラスミド上に *tetO* 遺伝子が座位することによって成立する場合が多いとされる。その伝達性等については今後の研究課題と考えられる。

## E. 結論

輸入冷凍鶏肉からは高率に ESBL 産生菌が検出されたが、その汚染菌数は総じて低い状況にあった。汚染菌数を増加させ得るフードチェーン上の要因の排除をするための研究を継続して行う必要がある。ESBL 産生遺伝子拡散の可能性をマウス糞便を Receptient 素材として用いたところ、鶏肉

由来 *E. coli* が保有する Incl1 プラスミドの水平伝達が確認された。こうした薬剤耐性プラスミドの宿主域には不明な点も多く、薬剤耐性菌の拡散要因を精査するためには、更にプラスミド宿主域に関する検討を進める必要がある。

また、サルモネラ属菌は輸入冷凍鶏肉の 20% から検出され、血清型 Enteritidis が最も優勢であった。一方、国内食鳥と体検体からは、血清型 Schwarzengrund が極めて高い構成割合で認められ、同血清型が国内に蔓延している実態が推察された。今後、同血清型株の病原性に関する研究が必要と考えられる。

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1) 佐々木貴正、上間匡、百瀬愛佳、米満研三、浅井鉄夫、朝倉宏. 2 食鳥処理場におけるプロイラー群および胸肉のカンピロバクター及びサルモネラ汚染状況と薬剤耐性. 鶏病研報. 2020. 50: 153-158.

### 2. 学会発表

1) 山本詩織、中山達哉、町田李香、朝倉宏：国内の市販鶏肉における ESBL 産生大腸菌の定性的・定量的評価. 第 94 回日本細菌学会総会、2021 年 3 月、オンライン開催.

2) Yamamoto S, Okada Y, Ishii Y, Igimi S, and Asakura H: Prevalence and genetic characterization of extended-spectrum  $\beta$ -lactamase-producing *Escherichia coli* from retail poultry meat in Japan. International Union of Microbiological

Societies Congresses (IUMS 2020),  
October 2020, Korea (virtual  
congresses)

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

**表 1.** 輸入鶏肉検体における ESBL 産生菌の定量検出成績概要.

種別	検体数	菌数分布 (logCFU/g)			
		<1.40	1.40-1.99	2.00-2.99	>3.00
大腸菌	105	99	6	0	0
腸内細菌科菌群		97	8	0	0
その他		56	26	22	1

表 2. 輸入鶏肉検体由来 ESBL 産生大腸菌株の薬剤耐性パターン.

耐性薬剤数	薬剤耐性パターン	菌株数	菌株数 (耐性薬剤数別)
9	AMP-CEZ-CTX-SM-GM-ST/TMP-TC-NA-CPFX	1	4
	AMP-CEZ-CTX-SM-ST/TMP-CP-TC-NA-CPFX	1	
	AMP-CEZ-CTX-SM-GM-KM-ST/TMP-NA-CPFX	1	
	AMP-CEZ-CTX-SM-KM-ST/TMP-TC-NA-CPFX	1	
8	AMP-CEZ-CTX-SM-KM-ST/TMP-CP-TC	1	6
	AMP-CEZ-CTX-SM-ST/TMP-TC-NA-CPFX	1	
	AMP-CEZ-CTX-SM-GM-ST/TMP-NA-CPFX	1	
	AMP-CEZ-CTX-SM-GM-KM-TC-NA	1	
	AMP-CEZ-CTX-SM-GM-ST/TMP-CP-TC	1	
	AMP-CEZ-CTX-GM-KM-ST/TMP-TC-NA	1	
7	AMP-CEZ-CTX-SM-ST/TMP-TC-NA	2	11
	AMP-CEZ-CTX-SM-ST/TMP-CL-TC	1	
	AMP-CEZ-CTX-SM-GM-ST/TMP-TC	6	
	AMP-CEZ-CTX-SM-GM-ST/TMP-NA	1	
	AMP-CEZ-CTX-SM-KM-ST/TMP-CP	1	
6	AMP-CEZ-CTX-SM-ST/TMP-TC	1	11
	AMP-CEZ-CTX-SM-GM-ST/TMP	5	
	AMP-CEZ-CTX-SM-KM-ST/TMP	1	
	AMP-CEZ-CTX-SM-GM-TC	2	
	AMP-CEZ-CTX-SM-KM-TC	1	
	AMP-CEZ-CTX-TC-NA-CPFX	1	
	AMP-CEZ-CTX-SM-NA	3	
5	AMP-CEZ-CTX-SM-KM	1	10
	AMP-CEZ-CTX-NA-CPFX	1	
	AMP-CEZ-CTX-SM-ST/TMP	2	
	AMP-CEZ-CTX-ST/TMP-TC	1	
	AMP-CEZ-CTX-TC-NA	2	
4	AMP-CEZ-CTX-TC	2	5
	AMP-CEZ-CTX-SM	1	
	AMP-CEZ-CTX-KM	1	
	AMP-CEZ-CTX-NA	1	
3	AMP-CEZ-CTX	5	5

表 3. 輸入鶏肉由来 ESBL 産生大腸菌株における  $\beta$  ラクタマーゼ遺伝子型別成績.

CTX-M型					その他	計
1	2	8	9	25		
25	22	4	0	0	0	51
(49.0)	(43.1)	(7.8)	(0.0)	(0.0)	0	(100.0)



**表 4.** 輸入鶏肉由来 ESBL 産生大腸菌株における Inc 型別成績.

Inc型							計
F	I1	N	HI2	L/M	A/C	P	
51	25	6	0	0	0	0	51
(100.0)	(49.0)	(11.8)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(0.0)	(100.0)

**表 5.** 食鳥と体、輸入・国産鶏肉検体由来サルモネラ分離株の血清型別分布.

血清型	食鳥と体	輸入鶏肉	国産鶏肉
Heidelberg	0	3	0
Schwarzengrund	52	0	36
Typhimurium	3	0	0
Bareilly	1	0	0
Mbandaka	0	2	1
Infantis	0	1	7
Singapore/Escanaba	2	0	1
Thompson	2	0	0
Newport	0	2	0
Yovokome	4	0	0
Albany	2	0	0
Apeyeme	0	1	0
Enteritidis	0	7	0
II/IIIa/Blukwa	1	0	0
Minnesota	0	3	0
Alachua/IIIa/Westphalia	1	0	1
Manhattan	0	0	4
Agona	0	0	3
Corvallis	0	0	6
Braenderup	0	0	3
Cerro	0	0	1
NA	17	2	1
計	85	21	64

**表 6.** 輸入鶏肉検体由来サルモネラ分離株の薬剤耐性パターン及び Inc 型.

血清型	菌株数	薬剤耐性パターン	菌株数 (耐性パターン別)	Inc型				
				F	I1	N	HI2	A/C
Enteritidis	7	AMP/CEZ/NA	7	+ (7/7)	-	-	-	-
Heidelberg	3	AMP/CEZ/CTX/TC/NA	3	+ (3/3)	+ (1/3)	-	-	+ (3/3)
Minnesota	3	AMP/CEZ/CTX/KM/TC	2	+ (2/2)	-	-	-	+ (2/2)
		AMP/CEZ/CTX/TC/NA	1	+	-	-	-	+
Newport	2	AMP/CEZ/CTX	1	+	+	-	-	-
		-	1	+	-	-	-	-
Mbandaka	2	ST/TC	1	+	-	-	-	-
		-	1	+	-	-	-	-
Apeyeme	1	-	1	+	-	-	-	-
Infantis	1	TC	1	+	-	-	-	-
ND	2	AMP/CEZ/CTX/TC/NA	1	+	-	-	-	+
		-	1	+	-	-	-	-

表 7. 国産鶏肉由来サルモネラ 50 株の薬剤耐性状況.

血清型	菌株数	薬剤耐性											
		AMP		SM		KM		TC		NA		TMP	
		耐性菌株数	%	耐性菌株数	%	耐性菌株数	%	耐性菌株数	%	耐性菌株数	%	耐性菌株数	%
Schwarzengrund	36	1	2.8	26	72.2	28	77.8	24	66.7	5	13.9	20	55.6
Infantis	7	1	14.3	5	71.4	1	14.3	6	85.7	2	28.6	3	42.9
Manhattan	4	0	0	2	50	1	25	3	75	0	0	0	0
Agona	3	0	0	3	100	0	0	3	100	0	0	0	0
計	50	2	4	36	72	30	60	36	72	7	14	23	46

表 8. 国産鶏肉由来 *C. jejuni* 55 株の薬剤耐性状況.

薬剤耐性							
ABPC		SM		TC		CPFX	
耐性菌株数	%	耐性菌株数	%	耐性菌株数	%	耐性菌株数	%
20	32.8	1	1.6	10	16.4	20	32.8

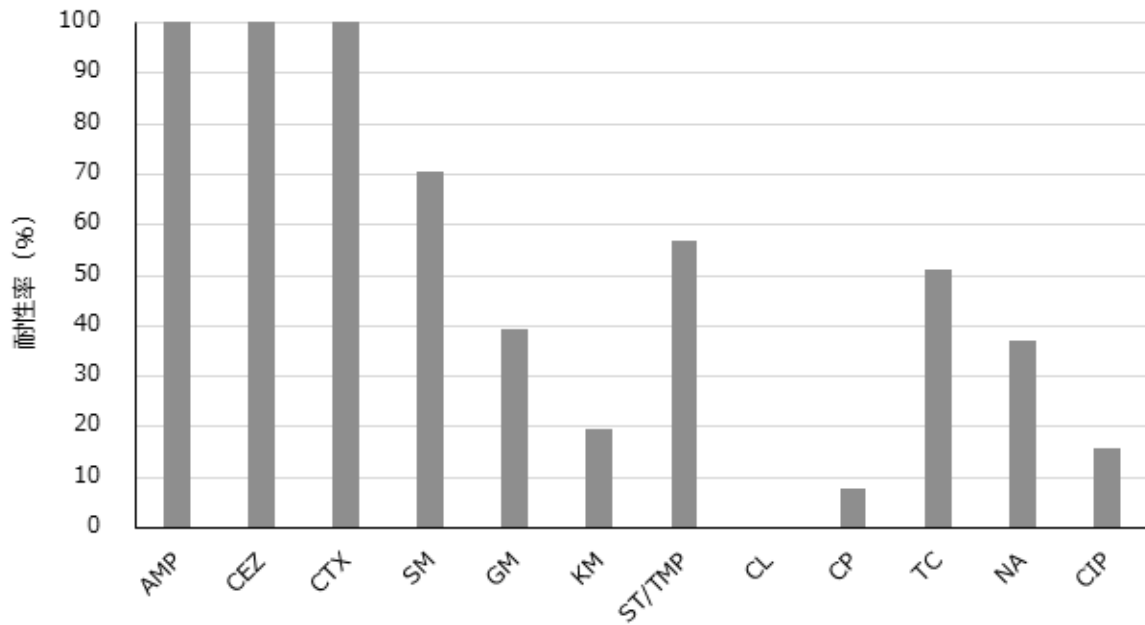


図 1. 輸入鶏肉由来 ESBL 産生大腸菌株の薬剤別耐性率.

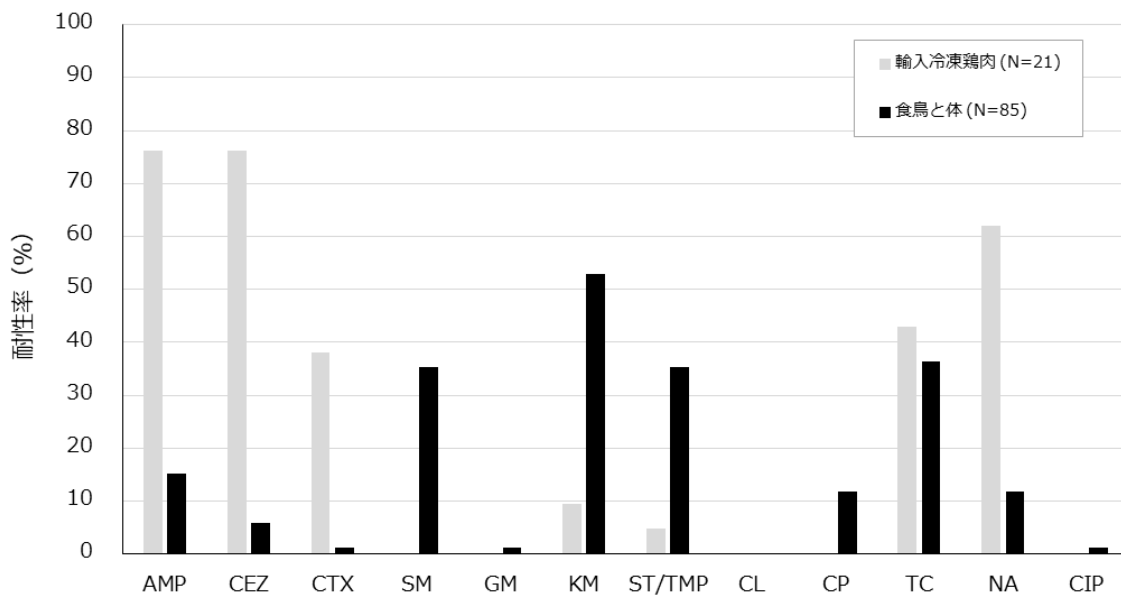


図 2. 輸入鶏肉及び食鳥と体検体由来サルモネラ分離株の薬剤別耐性率.