

東京都内に流通する食肉の細菌学的実態調査 (2021~2023年度)

三橋 華子^a, 尾畑 浩魅^a, 西野 由香里^a, 福井 理恵^a, 市川 めぐみ^a, 山崎 華恵子^a, 黒田 寿美代^a,
横山 敬子^b, 三宅 啓文^a, 貞升 健志^b

2021~2023年度に都内に流通する国産及び輸入食肉の細菌検査を実施した。検査項目は衛生指標菌として一般生菌数, 大腸菌群, 黄色ブドウ球菌及びウエルシュ菌, 食中毒菌起因菌として腸管出血性大腸菌, サルモネラ, リステリア・モノサイトゲネス, 病原エルシニア及びカンピロバクターである。453検体について調査した結果, 食中毒起因菌では, 腸管出血性大腸菌が1.1%, サルモネラが11.0%, リステリア・モノサイトゲネスが15.0%, 病原エルシニアが0.7%, カンピロバクターが13.0%から検出された。腸管出血性大腸菌は国産牛肉の他, 輸入羊肉や輸入カンガルー肉からも検出された。また, サルモネラ及びカンピロバクターは国産鶏肉の陽性率が高く, リステリア・モノサイトゲネスは輸入鶏肉の陽性率が高かった。さらに, 国産豚肉及び国産牛肉から病原エルシニアが検出された。

加熱用食肉は様々な食中毒起因菌等により汚染されているため, 食肉の各処理段階における衛生管理を適切に実施するとともに, 調理従事者や一般消費者に対し加熱不足等に注意するよう啓発していくことが重要である。

キーワード: 食肉, 一般生菌数, 大腸菌群, 腸管出血性大腸菌, サルモネラ, 黄色ブドウ球菌, リステリア・モノサイトゲネス, ウエルシュ菌, 病原エルシニア, カンピロバクター

はじめに

家畜の腸管内等には腸管出血性大腸菌, カンピロバクター, サルモネラ, リステリア等が生存していることがあり, これらの病原菌は食肉を汚染する可能性が高い¹⁾。食肉の微生物汚染の主要経路として, 家畜・家禽のと殺, 解体及びその後の処理工程における腸管内容物汚染と環境汚染などが考えられる。特に, ヒトに対し病原性を有する微生物汚染はそれら感染症の原因となり, 食品衛生上極めて重要である²⁾。生食用食肉(生食用として販売される牛の食肉(内臓を除く。))については, 平成23年から食品衛生法に基づく成分規格が定められ, リスク管理が行われている³⁾。一方, 加熱用食肉については規格基準が定められておらず, 不適切な取扱いによる食品製造環境を介した二次汚染や加熱不足により, 食中毒の発生が危惧される。東京都では, 令和5年にカンピロバクター食中毒が29件発生し, その原因食品として主に加熱不十分な鶏肉が挙げられる⁴⁾。また, 全国では令和4年に腸管出血性大腸菌による食中毒が8事例発生しており, その中でも複数の事例において牛肉の調理品が原因食品となっている⁵⁾。

本報では, 東京都内に流通する国産及び輸入の加熱用食肉の細菌学的実態調査結果について報告する。

実験方法

1. 供試検体

2021年度から2023年度に東京都内全域の食肉処理業, 食肉製品等製造業(原料肉), そう菜製造業(原料肉), 卸売業, 輸入業及び倉庫業等から収去または購入した牛肉97

検体(国産53, 輸入44), 豚肉175検体(国産81, 輸入94), 鶏肉132検体(国産74, 輸入58), 羊肉41検体(国産5, 輸入36), カンガルー肉8検体(輸入8), 計453検体(国産213, 輸入240)を供試した。

2. 検査項目及び試験方法

衛生指標菌として一般生菌数, 大腸菌群, 黄色ブドウ球菌及びウエルシュ菌, 食中毒菌起因菌として腸管出血性大腸菌(O157, O26, O111, O103, O121, O145), サルモネラ, リステリア・モノサイトゲネス, 病原エルシニア(エルシニア・エンテロコリチカ/シュードツバルクローシス)及びカンピロバクター(カンピロバクター・ジェジュニ/コリ)について検査を実施した。

1) 衛生指標菌

(1) **一般生菌数** 供試検体25 gにペプトン食塩緩衝液(島津ダイアグノスティクス) 225 mLを加えて混和したものを10倍乳剤とし, 一平板に30から300個までの集落が得られるように10倍段階希釈した試料液1 mLを標準寒天培地(栄研化学)で混釈し, 35°C, 48時間培養後, 集落数を計測した。

(2) **大腸菌群** 2021年度に搬入された検体については, 一般生菌数と同様に作製した10倍乳剤及び10倍段階希釈液1 mLをデソキシコレート寒天培地(栄研化学)で混釈し, 35°Cで18時間培養後, 定型集落数を計測した。定型集落を釣菌しEMB培地(島津ダイアグノスティクス)に面線塗抹し培養, 発育した定型集落について乳糖ブイヨン発酵管(栄研化学)でのガスと酸産生及びグラム陰性桿菌

^a 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
169-0073 東京都新宿区百人町3-24-1

^b 東京都健康安全研究センター微生物部

であることを確認した。2022年度から2023年度に搬入された検体については、10倍乳剤及び10倍段階希釈液1 mLをXM-G寒天培地（島津ダイアグノスティクス）で混釈し、35°Cで18時間後、定型集落数を計測した。

(3) 黄色ブドウ球菌（定量検査） 一般生菌数と同様に作製した10倍乳剤を2枚の卵黄加マンニト食塩寒天培地（栄研化学）に各0.1 mLをコンラージして37°C、48時間培養した後、発育した定型的集落を普通寒天斜面培地（島津ダイアグノスティクス）で35°C、24±2時間培養後、グラム染色及びコアグラゼ試験を実施した。なお、卵黄加マンニト食塩寒天培地において2枚とも集落の発生が認められなかった場合、「検出せず」とした。

(4) ウェルシュ菌（定量検査） 一般生菌数と同様に作製した10倍乳剤10 mLを滅菌パウチに採り、ハンドフロード改良培地（栄研化学）15 mLを加え混合し、熱シールした後冷却凝固させ、46°Cで24時間培養後、発育した黒色集落について計測した。なお、集落の発生が認められなかった場合、「検出せず」とした。

2) 食中毒起因菌

(1) 腸管出血性大腸菌 供試検体25 gにmEC培地（栄研化学）を225 mL加えて42°Cで22時間培養した。その培養液についてベロ毒素（VT）遺伝子及びO抗原遺伝子（O157, O26, O111, O103, O121, O145）を検出するリアルタイムPCR法によるスクリーニングを行った⁶⁾。スクリーニング陽性であった場合は、培養液を直接及び免疫磁気ビーズで集菌したものについて分離培養を行い、定型集落について、生化学性状による同定、病原大腸菌免疫血清（デンカ）を用いた血清型別及びリアルタイムPCR法によるVT遺伝子検出試験を行った。なお、スクリーニングにおいてO抗原遺伝子が陰性であっても、VT遺伝子が陽性の場合は培養液を直接塗抹して分離培養を行い、上記6血清型以外の血清型について検索を行った。

(2) サルモネラ 供試検体25 gに緩衝ペプトン水（OXOID）225 mLを加えて37°Cで20時間前増菌し、その培養液0.1 mLをRappaport-Vassiliadis（RV）培地（OXOID）10 mLに接種し、42°Cで20時間培養した。その培養液をDHL寒天培地（栄研化学）及びSS寒天培地（栄研化学）に画線塗抹した。選択分離培地上に発育した定型集落について、生化学性状により同定し、サルモネラ免疫血清（デンカ）を用いて血清型別を行った。

(3) リステリア・モノサイトゲネス 供試検体25 gにUVM培地（Merck）225 mLを加え、30°Cで48時間培養し、PALCAM寒天培地（Merck）に画線塗抹し35°C、48時間培養した後、発育した定型的集落をクロモアガーリステリア（CHROMagar）に画線した。特徴的なハローを生じたコロニーについて、TSA寒天培地（栄研化学）で分離培養後、運動性試験、糖分解試験及び溶血性試験により同定を行った。

(4) 病原エルシニア 供試検体25 gにペプトン・マンニトール添加リン酸緩衝液225 mLを加えて4°Cで1週間培養後、変法VYE寒天培地に画線塗抹し、30°Cで24~48時間培養後、発育した定型集落について生化学性状により同定し、エルシニア免疫血清（デンカ）を用いて血清型別を行った。

(5) カンピロバクター 供試検体25 gにニュートリエントブロスNo.2（OXOID）を20 mL添加し、この10 mLを滅菌中試験管に採取し馬脱繊維血液（ジャパン・バイオシーラム）を0.5 mL、変法プレストンカンピロバクター選択サプリメント（OXOID）を100 µL及び発育サプリメント（OXOID）を40 µL加え、微好気条件下にて42°C、24時間培養後、CCDA（SEL）培地及びクロモアガーカンピロバクター（CHROMagar）へ画線塗抹し、42°C、48時間微好気培養後、位相差顕微鏡観察による確認を行い、MALDI-TOF MSにより菌種を同定した。

結果及び考察

1. 衛生指標菌

1) 一般生菌数

446/453検体（98.5%）から10¹~10⁸ cfu/gオーダーの範囲で検出された（表1）。10³~10⁴ cfu/gオーダーで検出された検体が最も多く、全体の52.5%（238/453）を占めていた。食肉別にみた検出率は97.1~100%であり、食肉の種類に関わらず高率に検出された。

2) 大腸菌群

214/453検体（47.2%）から10¹~10⁵ cfu/gオーダーの範囲で検出された（表2）。食肉別の検出率はカンガルー肉が100%（8/8）、鶏肉が68.2%（90/132）、羊肉が53.7%（22/41）であり、牛肉の42.3%（41/97）、豚肉の30.3%（53/175）と比較して高率に検出された。

表1. 一般生菌数の検出状況

食品分類	検体数	菌数 (cfu/g)									検出率
		< 10	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷	10 ⁸	
牛肉	97		10	12	17	23	21	9	5		100%
豚肉	175	5	16	30	43	38	30	10	3		97.1%
鶏肉	132	1	1	14	56	47	12	1			99.2%
羊肉	41	1	3	4	5	2	6	11	8	1	97.6%
カンガルー肉	8			1	6	1					100%
合計	453	7	30	61	127	111	69	31	16	1	98.5%

表2. 大腸菌群の検出状況

食品分類	検体数	菌数 (cfu/g)						検出率
		<10	10 ¹	10 ²	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	
牛肉	97	56	19	13	9		42.3%	
豚肉	175	122	22	21	8	2	30.3%	
鶏肉	132	42	47	38	4	1	68.2%	
羊肉	41	19	5	3	7	6	53.7%	
カンガルー肉	8		2	5	1		100%	
合計	453	239	95	80	29	1	47.2%	

表3. 衛生指標菌の検出状況 (定量検査)

食品分類	検体数	陽性数 (%)		
		黄色ブドウ球菌	ウエルシュ菌	
国産	牛肉	53	0	7 (13.2)
	豚肉	81	2 (2.5)	2 (2.5)
	鶏肉	74	5 (6.8)	41 (55.4)
	羊肉	5	0	0
輸入	牛肉	44	0	0
	豚肉	94	1 (1.1)	0
	鶏肉	58	3 (5.2)	2 (3.4)
	羊肉	36	0	0
	カンガルー肉	8	2 (25.0)	0
合計	453	13 (2.9)	52 (11.5)	

表4. 黄色ブドウ球菌の検出状況

食品分類	検体数	菌数 (cfu/g)				検出率
		検出せず	5.0×10 ¹	1.0×10 ²	2.0×10 ²	
国産	豚肉	81	79	1	1	2.5%
	鶏肉	74	69	3	2	6.8%
輸入	豚肉	94	93	1		1.1%
	鶏肉	58	55	2	1	5.2%
	カンガルー肉	8	6	1	1	25.0%

表5. ウエルシュ菌の検出状況

食品分類	検体数	菌数 (cfu/g)				検出率
		検出せず	1-9	10 ¹	10 ²	
国産	牛肉	53	46	5	1	13.2%
	豚肉	81	79	2		2.5%
	鶏肉	74	33	20	21	55.4%
輸入	鶏肉	58	56	2		3.4%

表6. 食中毒起因菌の検出状況 (定性検査)

食品分類	検体数	陽性数 (%)					
		腸管出血性大腸菌	サルモネラ	リステリア・モノサイトゲネス	病原エルシニア	カンピロバクター	
国産	牛肉	53	3 (5.7)	0	6 (11.3)	1 (1.9)	5 (9.4)
	豚肉	81	0	3 (3.7)	12 (14.8)	2 (2.5)	2 (2.5)
	鶏肉	74	0	35 (47.3)	9 (12.2)	0	38 (51.4)
	羊肉	5	0	0	0	0	0
輸入	牛肉	44	0	0	5 (11.4)	0	0
	豚肉	94	0	2 (2.1)	5 (5.3)	0	0
	鶏肉	58	0	7 (12.1)	28 (48.3)	0	14 (24.1)
	羊肉	36	1 (2.8)	0	3 (8.3)	0	0
	カンガルー肉	8	1 (12.5)	3 (37.5)	0	0	0
合計	453	5 (1.1)	50 (11.0)	68 (15.0)	3 (0.7)	59 (13.0)	

3) 黄色ブドウ球菌 (定量検査)

13/453検体 (2.9%) から検出され, その内訳は鶏肉8検体, 豚肉3検体, カンガルー肉2検体であった (表3). 検出された菌数は, 鶏肉5検体, 豚肉2検体, カンガルー肉1検体が5.0×10¹ cfu/g, 鶏肉3検体及びカンガルー肉1検体が1.0×10² cfu/g, 豚肉1検体が2.0×10² cfu/gであった (表4). なお, エンテロトキシンの検査は実施していない.

4) ウエルシュ菌 (定量検査)

52/453検体 (11.5%) から検出され, その内訳は鶏肉43検体, 牛肉7検体, 豚肉2検体であった (表3). 検出菌数について, 鶏肉22検体, 牛肉5検体及び豚肉2検体は1~9 cfu/gで検出され, 鶏肉21検体は10¹ cfu/gオーダー, 牛肉2検体はそれぞれ10², 10⁴ cfu/gオーダーで検出された (表5). エンテロトキシンの検査は実施していないが, 国産鶏肉の陽性率は55.4% (41/74) であり, 輸入鶏肉の3.4% (2/58) と比較して高率に検出された.

2. 食中毒起因菌

1) 腸管出血性大腸菌

5/453検体 (1.1%) から検出され, その内訳は国産牛肉3検体, 輸入羊肉1検体, 輸入カンガルー肉1検体であった (表6). 腸管出血性大腸菌は, 牛やめん羊等の反芻動物の腸管内に生息していることが知られているが⁷⁾, 今回の調査ではカンガルー肉からも分離された. 血清型は2022年度に国産牛肉から分離された1株のみO157:H7と同定された (表7). それ以外の4株は病原大腸菌免疫血清による血清型別ではすべてO untypable (OUT) と判定されたため, マルチプレックスPCR法⁸⁾により遺伝子型別を実施した. その結果, 3株がOg8, Og5, Og179と型別されたが, 1株についてはOgUTを示したため, Og-typing PCRキットのMP-21から25⁹⁾を使用したところ, 非定型Og型¹⁰⁾であるOgN32と型別された. VT型について, 2023年度に輸入羊肉から分離された1株については, VT1及びVT2遺伝子を検出したが, それ以外の4株ではVT2遺伝子のみが検出された.

表7. 検出された腸管出血性大腸菌の血清型およびVT型

年度	食品分類	血清型	遺伝子型	VT型
2021	国産牛肉	OUT:H14	Og8	VT2
2022	国産牛肉	O157:H7	-	VT2
	国産牛肉	OUT:HNM	OgN32	VT2
2023	輸入羊肉*	OUT:HNM	Og5	VT1+VT2
	輸入カンガルー肉*	OUT:HNM	Og179	VT2

*:オーストラリア産

2) サルモネラ

50/453検体 (11.0%) から検出され、その内訳は鶏肉42検体、豚肉5検体、カンガルー肉3検体であった (表6)。鶏肉では輸入鶏肉の陽性数が7/58検体 (12.1%) であったのに対し、国産鶏肉では35/74検体 (47.3%) であり、輸入より国産の陽性率が高く、市販の国産鶏肉についてサルモネラ汚染率を調査している既報¹¹⁾とはほぼ同様の陽性率を示した。分離した50株のO群の内訳は、O4群が36株、O7群が10株であり、O8群、O9群、O13群、O21群が各1株であった。最も検出率の高かった血清型は*S. Schwarzengrund* (27株) であり、次いで*S. Agona* (5株)、*S. Infantis* (4株) が検出された (表8)。既報¹²⁾によると、2009年から2017年にかけて国産鶏肉から分離された*S. Infantis*の割合が減少し、

*S. Schwarzengrund*が最も優勢であると報告されており、今回の結果も同様に*S. Schwarzengrund*の検出率が54.0% (27/50株) と最も高く、すべて国産鶏肉由来であった。

3) リステリア・モノサイトゲネス

68/453検体 (15.0%) から検出され、その内訳は鶏肉37検体、豚肉17検体、牛肉11検体、羊肉3検体であった (表6)。国産食肉では牛肉、豚肉及び鶏肉の陽性率が同程度 (11.3~14.8%) であったのに対し、輸入食肉では牛肉及び豚肉の陽性率 (11.4%, 5.3%) よりも鶏肉の陽性率 (48.3%) が高かった。輸入鶏肉のリステリア・モノサイトゲネス汚染率の高さはこれまでの調査でも報じられており^{13,14)}、今回の調査でも同様の結果を示した。68検体から分離された69株の血清型は、1/2aが最も多く28株、次いで1/2bが16株、4bが12株、1/2cが11株、3aが2株であった (表9)。リステリア・モノサイトゲネスは13の血清型が存在し、集団発生事例では血清型4bが最も多く、食品からの分離株は主に1/2a、1/2b、1/2cであるが、4bも報告されている¹⁵⁾。今回の結果においても1/2a、1/2b、1/2c、4bの4血清型が全体の97.1% (67/69株) を占めていた。

4) 病原エルシニア

3/453検体 (0.7%) から検出され、その内訳は国産豚肉2検体、国産牛肉1検体であった (表6)。国産豚肉 (2021年

表8. 検出されたサルモネラの血清型

血清型	O群	豚肉		鶏肉		カンガルー肉	合計
		国産	輸入	国産	輸入	輸入	
<i>S. Schwarzengrund</i>	O4			27			27
<i>S. Agona</i>	O4			4	1		5
<i>S. Infantis</i>	O7			4			4
O4:i-	O4		2				2
<i>S. Rissen</i>	O7	2					2
<i>S. Potsdam</i>	O7					2	2
<i>S. Derby</i>	O4	1					1
<i>S. Heidelberg</i>	O4				1		1
<i>S. Singapore</i>	O7				1		1
<i>S. Livingstone</i>	O7				1		1
<i>S. Kottbus</i>	O8					1	1
<i>S. Enteritidis</i>	O9				1		1
<i>S. Ordonez</i>	O13				1		1
<i>S. Minnesota</i>	O21				1		1
合計		3	2	35	7	3	50

表9. 検出されたリステリア・モノサイトゲネスの血清型

食品分類	検体数	陽性数 (%)	血清型				
			1/2a	1/2b	1/2c	4b	3a
牛肉	97	11 (11.3)	3	1	3*	5*	
豚肉	175	17 (9.7)	4	3	6	4	
鶏肉	132	37 (28.0)	18	12	2	3	2
羊肉	41	3 (7.3)	3				
カンガルー肉	8	0					
合計	453	68 (15.0)	28	16	11	12	2

*:1検体から2血清型 (1/2c,4b) を分離

表10. 検出された病原エルシニアの菌種および血清群

年度	食品分類	菌種	血清群
2021	国産豚肉(正肉)	エルシニア・エンテロコリチカ	O3群
2022	国産豚肉(直腸)	エルシニア・エンテロコリチカ	O3群
		エルシニア・シュードツベルクローシス	O4群
2023	国産牛肉(第三胃)	エルシニア・エンテロコリチカ	O3群

表11. 検出されたカンピロバクターの菌種

食品分類	検体数	陽性数 (%)	菌種	
			カンピロバクター・ ジェジュニ	カンピロバクター・ コリ
牛肉	97	5 (5.2)	1*	5*
豚肉	175	2 (1.1)		2
鶏肉	132	52 (39.4)	46*	7*
羊肉	41	0		
カンガルー肉	8	0		
合計	453	59 (13.0)	47	14

*:1検体から2菌種を分離

度)及び国産牛肉(2023年度)各1検体から検出された菌種はいずれもエルシニア・エンテロコリチカであり、O3群であった(表10)。2022年度に搬入された国産豚肉1検体からはエルシニア・エンテロコリチカ及びエルシニア・シュードツベルクローシスが分離され、それぞれO3群及びO4群であった。ブタはエルシニア・エンテロコリチカ及びエルシニア・シュードツベルクローシスの代表的な保菌動物であり、いずれもブタから比較的高率に分離されることが知られているが¹⁶⁾、今回の調査では豚肉2検体のほか、牛肉1検体からもエルシニア・エンテロコリチカが分離され、その部位は第三胃であった。また、両菌種ともに検出された豚肉の部位は直腸であり、内臓肉における病原エルシニアの汚染が確認された。

5) カンピロバクター

59/453 検体 (13.0%) から検出され、その内訳は鶏肉 52 検体、牛肉 5 検体、豚肉 2 検体であった(表 6)。検出された牛肉及び豚肉は、すべて内臓肉であった。国産鶏肉については 38/74 検体 (51.4%) から検出され、輸入鶏肉 14/58 検体 (24.1%) に比較して高い陽性率を示した。国産鶏肉のカンピロバクター汚染率は輸入鶏肉に比較して高いと報じられており^{11,17)}、既報と同様の結果を示した。また、鶏肉 52 検体から分離された菌株のうち 46 株がカンピロバクター・ジェジュニ、7 株がカンピロバクター・コリであった。一方、牛肉と豚肉では、牛肉 5 検体及び豚肉 2 検体からカンピロバクター・コリが検出され、カンピロバクター・ジェジュニは牛肉 1 検体のみから検出された(表 11)。カンピロバクターは動物種により保菌している菌種に特徴がみられ、ウシ、ヒツジ、ニワトリなどの家禽類はカンピロバクター・ジェジュニ、ブタはカンピロバクター・コリを高率に保菌している¹⁸⁾。本調査においても牛肉及び鶏肉からはカンピロバクター・ジェジュニが、豚肉からはカンピロバクター・コリのみが検出され、食肉の種類によって検出される菌種が異なっていた。ヒトの下痢症患者糞便から分離される菌種はカンピロバクター・ジェジュニが

95%以上を占めており¹⁸⁾、鶏肉がカンピロバクター食中毒の感染源として重要であることが改めて示された。

ま と め

東京都内に流通する国産及び輸入食肉453検体における食中毒起因菌等について調査を行った。その結果、腸管出血性大腸菌が国産牛肉3検体、輸入羊肉1検体、輸入カンガルー肉1検体から検出され、国産牛肉から分離された1株のみO157:H7と同定されたが、それ以外の4株はすべてOUTであった。また、サルモネラは輸入鶏肉の陽性数が7/58検体(12.1%)であったのに対し、国産鶏肉では35/74検体(47.3%)であり、輸入より国産の陽性率が高く、最も検出率の高かった血清型はS. Schwarzengrundであった。リステリア・モノサイトゲネスは国産食肉では牛肉、豚肉、鶏肉の陽性率が同程度(11.3~14.8%)であったのに対し、輸入食肉では牛肉、豚肉の陽性率(11.4%、5.3%)よりも鶏肉の陽性率(48.3%)が高く、血清型は1/2a、1/2b、1/2c、4bが全体の97.1%(66/69株)を占めていた。病原エルシニアは国産豚肉2検体、国産牛肉1検体から検出され、うち2検体は内臓肉であった。カンピロバクターは国産鶏肉については38/74検体(51.4%)から検出され、輸入鶏肉14/58検体(24.1%)に比較して高い陽性率を示した。

今回の調査により、加熱用食肉は様々な食中毒起因菌によって汚染されている状況が明らかとなった。加熱用食肉における食中毒起因菌の汚染を低減するために、と畜場及び食鳥処理場、食肉処理場等での処理段階において一般衛生管理及びHACCPシステムによる管理を適切に実施することが重要である。また、引き続き食肉の汚染実態を把握しながら、調理従事者や一般消費者に対し加熱不足や二次汚染に注意するよう啓発していくことが必要である。

文 献

- 1) 森田幸雄：畜産技術，2015(718-Mar)，36-39，2015。
- 2) 中川 弘，星川理恵，岩田朋子，他：日本食品微生物学会雑誌，16，125-129，1999。
- 3) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長：食安発0912第7号，食品，添加物等の規格基準の一部を改正する件について(通知)，平成23年9月12日。
- 4) 東京都保健医療局 食品衛生の窓：令和5年 東京都食中毒発生状況(確定値)。
https://www.hokeniryu.metro.tokyo.lg.jp/shokuhin/tyuudoku/r5_kakutei.html (2024年8月16日現在。なお本URLは変更または抹消の可能性がある)
- 5) 国立感染症研究所感染症疫学センター：病原微生物検出情報，44，67-70，2023。
- 6) 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課長：食安監発1120 第1号，腸管出血性大腸菌O26，O103，O111，O121，O145及びO157の検査法について(通知)，平成26年11月20日。
- 7) 勢戸和子：A 細菌感染症 4 *Escherichia coli*，仲西寿

- 男, 丸山 務監修, 食品由来感染症と食品微生物, 281-296, 2009, 中央法規出版, 東京.
- 8) Iguchi, A., Iyoda, S., Seto, K., *et al.*: *J. Clin. Microbiol.*, **53**, 2427-2432, 2015.
- 9) Iguchi, A., Nishii, H., Seto, K., *et al.*: *J. Clin. Microbiol.*, **58**, e01493-20, 2020. doi:10.1128/JCM.01493-20 (2024年8月16日現在)
- 10) 国立感染症研究所感染症疫学センター: 病原微生物検出情報, **42**, 94-95, 2021.
- 11) 小野一晃: 日本獣医師会雑誌, **67**, 442-448, 2014.
- 12) 下島優香子, 西野由香里, 福井理恵, 他: 食品衛生学雑誌, **61**, 211-217, 2020.
- 13) 小野一男, 島田邦夫, 柳田潤一郎, 他: 食品と微生物, **10**, 139-146, 1993.
- 14) 土井りえ, 小野一晃, 斎藤章暢, 他: 日本獣医師会雑誌, **56**, 167-170, 2003.
- 15) 仲真晶子: A 細菌感染症 11 *Listeria monocytogenes*, 仲西寿男, 丸山 務監修, 食品由来感染症と食品微生物, 401-421, 2009, 中央法規出版, 東京.
- 16) 林谷秀樹: 日本食品微生物学会雑誌, **33**, 175-181, 2016.
- 17) 小野一晃, 辻りえ, 安藤陽子, 他: 日本獣医師会雑誌, **56**, 103-105, 2003.
- 18) 横山敬子, 高橋正樹: A 細菌感染症 8 *Campylobacter jejuni/coli*, 仲西寿男, 丸山 務監修, 食品由来感染症と食品微生物, 347-364, 2009, 中央法規出版, 東京.

Bacteriological Survey of Meat Distributed in Tokyo (April 2021–March 2023)

Hanako MITSUHASHI^a, Hiromi OBATA^a, Yukari NISHINO^a, Rie FUKUI^a, Megumi ICHIKAWA^a,
Kaeko YAMAZAKI^a, Sumiyo KURODA^a,
Keiko YOKOYAMA^a, Hirofumi MIYAKE^a, and Kenji SADAMASU^a

Bacteriological examinations were conducted on domestically produced and imported meat distributed in Tokyo from April 2021 to March 2023. The test items were viable bacterial counts, coliforms, *Staphylococcus aureus*, and *Clostridium perfringens* as hygienic indicator bacteria and enterohemorrhagic *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica/pseudotuberculosis*, and *Campylobacter jejuni/coli* as bacteria causing food poisoning. A total of 453 samples were examined. Results showed that enterohemorrhagic *E. coli* was detected in 1.1%, *Salmonella* in 11.0%, *L. monocytogenes* in 15.0%, *Y. enterocolitica/pseudotuberculosis* in 0.7%, and *C. jejuni/coli* in 13.0% of the food poisoning-causing bacteria. Enterohemorrhagic *E. coli* was detected in imported lamb and kangaroo meat as well as domestic beef. *Salmonella* and *C. jejuni/coli* were highly positive in domestic chicken meat, and *L. monocytogenes* was highly positive in imported chicken meat. In addition, *Y. enterocolitica/pseudotuberculosis* was detected in domestic pork and beef.

As meat for cooking is contaminated with various food poisoning-causing bacteria, appropriate hygiene management at each processing stage should be implemented, and cooks and consumers should be educated about under-heating.

Keywords: meat, viable bacterial count, coliforms, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, Enterohemorrhagic *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica / pseudotuberculosis*, *Campylobacter jejuni / coli*

^a Tokyo Metropolitan Institute of Public Health,
3-24-1, Hyakunin-cho, Shinjuku-ku, Tokyo 169-0073, Japan