

神戸市内に流通する鶏肉の食中毒菌による汚染実態調査

濱夏樹、北井和志、野本竜平、米澤武志、中西典子、田中忍、岡本桂子
神戸市環境保健研究所 感染症部

1 はじめに

近年、食生活の健康志向に伴い、食肉の需要が豚・牛から鶏肉へと移る傾向があり、鶏肉の生産量と消費量とともに増加している。その結果、鶏肉を原因とする食中毒事件数が増えてきており、神戸市においても同様の傾向が認められている。食の安全・安心の確保は市民の健康増進を図る上で最重要課題の一つであり、この鶏肉を原因とする食中毒の増加は、食品衛生行政が抱える問題の一つとなっている。そこで筆者らは神戸市内で流通する鶏肉についての食中毒菌による汚染実態を調査し、営業者や市民への啓発のための資料とすることを目的として本研究を実施した。

2 材料と方法

検査材料とした鶏肉は、2018年7月から2019年9月までに、神戸市内で営業する鳥肉処理業者ならびに量販店における店頭販売品50検体について衛生監視事務所による収去および当研究所自らの買い取りにより収集した。収集した50検体はすべて国内産鶏肉であった。

検査項目は、カンピロバクター属菌 (*Campylobacter jejuni*, *C. coli*, *C. lari*, *C. upsaliensis*, *C. fetus*)、サルモネラ属菌、リステリア属菌 (*Listeria monocytogenes*, *L. innocua*, *L. ivanovii*, *L. welshimeri*, *L. grayi*, *L. seeligeri*) および *Escherichia albertii* とした。なおこれらの菌種のうち *C. fetus* の検査を実施したのは34検体であった。その他の菌属・種は50検体全てについて検査を実施した。

各菌属・種の培養は図1から4のフローに従って実施した。さらにカンピロバクター属菌、リステリア属菌および *E. albertii* については図5から7に示す方法を用いてPCRにて菌種の同定をおこない、サルモネラ属菌の血清型別についてはサルモネラ免疫血清ならびにサルモネラ相誘導免疫血清(ともにデンカ生研)を用いて定法により実施した。さらに *L. monocytogenes* についてはリステリア型別用免疫血清「生研」(デンカ生研)を用いて血清型別を実施した。

3 結果

食中毒菌の検出状況を表1に示した。検査した50検体中いずれかの食中毒菌が検出された鶏肉は46検体(92%)であった。

検出された食中毒菌の内訳は、カンピロバクター属菌については、*C. jejuni* が25件(50%)、*C. coli* が7件(14%)で *C. jejuni* と *C. coli* の双方の汚染を受けている検体が5件(10%)あり、全体的には27件(54%)がカンピロバクター属菌により汚染されていた。*C. lari*、*C. upsaliensis*、*C. fetus* は全く検出されなかった。

サルモネラ属菌については27件(54%)が陽性で、検出された血清型の内訳は、*Infantis* が13件、*Schwarzengrund* が7件、*Hadar* が6件、*Yovokome* が2件、*Manhattan* が1件、血清型不明が2件であった。2種の血清型のサルモネラに汚染されている検体が4件(8%)あった。

リステリア属菌については31件(62%)から検出され、その内 *L. monocytogenes* に限っては20件(40%)から検出された。検出された *L. monocytogenes* の血清型の内訳は、1/2aが7件、1/2bが7件、1/2cが5件、4bが2件で、同一検体から2種類の血清型(1/2aと1/2c)が検出された検体が1件あった。

L. monocytogenes 以外のリステリア属菌については、*L. innocua* が検出された検体が18件(36%)、*L. welshimeri* が検出された検体が5件(10%)あったが、両菌種はヒトに対する病原性が確認されていないため食中毒菌としては扱わなかった。*L. ivanovii*、*L. seeligeri* および *L. grayi* は検出されなかった。

E. albertii については全く検出されなかったが、1件のBPWでの前増菌液においてNested PCRで陽性を示す検体があった。しかし続く培養検査でコロニーを検出するには至らなかった。

4 考察

今回の調査では、カンピロバクター属菌(*C. jejuni* と *C. coli*)が50件中27件(54%)から検出された。神戸市においてはこれまで体系的な調査が実施されていないため過去の汚染状況との比較はできないため、国内で実施され

た他の報告との比較をおこなってみた(表 2)。これらの報告における鶏肉からのカンピロバクター属菌の検出率は 11.8~80.0%と幅があったが、その平均検出率を求めたところ 52.4%となり、本調査の検出率(54%)に近い値となった。また菌種別の検出状況では、本調査では *C. jejuni* が 50%、*C. coli* が 14%、一方過去の調査では *C. jejuni* が 10.9~74.7%、*C. coli* が 0~12.0%の検出率であり、本調査の *C. coli* の検出率が過去の調査に比べて若干高いという結果となった。また本調査では *C. jejuni* と *C. coli* の混合汚染が認められた検体が 5 件(10%)あった。この混合汚染に関しては、伊藤ら⁹⁾が 158 件の鶏肉から 15 件(9.5%)の混合汚染を検出している。我々が本調査で見出した混合汚染の鶏肉の検出率はこれに近い値であった。過去の調査においては *C. jejuni* と *C. coli* の混合汚染は伊藤らの報告以外には認められていない(表 2)。混合汚染に関しては、検出率の低い *C. coli* をいかに *C. jejuni* の汚染を受けている鶏肉から検出するかという問題が残されていると感じている。

本調査ではサルモネラ属菌が 50 件中 27 件(54%)から検出された。国内における鶏肉のサルモネラによる汚染率は、過去の報告から 9.5~58.3%である(表 3)。本調査での検出率はこれらの報告の範囲内であった。また血清型については本調査において検出された *Infantis*、*Schwarzengrund*、*Hadar*、*Manhattan*、*Yovokome* は全て過去の報告において検出されている血清型であった(表 3)。本調査においては 2 種類の血清型のサルモネラに汚染されている鶏肉が 4 件(8%)あった。複数の血清型の汚染を受けている鶏肉については、村上ら¹⁷⁾、松島ら¹⁸⁾そして加藤ら¹⁹⁾が、それぞれは 8/438(1.8%)、1/50(2.0%)、8/1,576(0.5%)であったと報告している。これらの値に比べると本研究で得られた 8%という値はかなり高い値であると思われた。複数の血清型に汚染されている鶏肉の検出には、カンピロバクター属菌検査で指摘した *C. jejuni* と *C. coli* の混合汚染肉の検出と同様な検出法の問題点が指摘されうると考える。

本調査では *L. monocytogenes* が 40%の鶏肉から分離された。過去の報告における鶏肉からの *L. monocytogenes* の検出率は 24.0~38.1%(表 4)で、本調査の値はこれらの報告より高いことが示された。本調査で分離された *L. monocytogenes* の血清型は、人から臨床検頻繁に出される主要血清型(1/2a、1/2b、4b)が 76%を占め、主要血清型以外では 1/2cが検出されたただけであった。わが国ではこれまでにリステリア食中毒の事例は、平成 13 年に北

海道で発生した 1 件しか報告されていないが、平成 13~15 年度に実施された厚生労働省の研究班による「食品由来のリステリア菌の健康被害に関する研究」で推計された我が国における平成 13 年から平成 15 年までの 3 年間におけるリステリア症の発症率は 0.65 人/で²³⁾、さらに平成 20 年から平成 23 年までの 4 年間における平均推計発症率は 1.4 人/100 万人と増加しており²⁴⁾、潜在的な食中毒事例が増加してきている可能性が指摘されている。今回の調査結果は鶏肉がリステリア食中毒の原因食品になり得ることを警鐘していると考えられる。

E. albertii については我が国における過去の報告では鶏の内臓からの検出報告がある²⁵⁾。本調査では 1 件のみ培養液で Nested PCR で陽性を示したものの続く培養検査でコロニーを得ることができなかったことから、汚染菌量がかなり少ないことが考えられる。*E. albertii* については未だその効率的な特異的検出方法が確立されておらず、また食中毒の原因となる食材やその汚染ルートについても不明な点が多い。本菌種についてはさらなる調査が必要であろう。

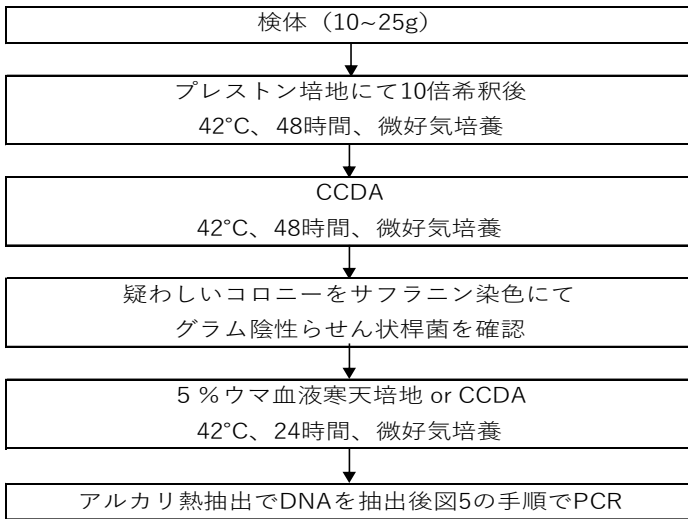
本調査では神戸市内に流通する 92%もの鶏肉が何らかの食中毒菌による汚染を受けていることが判明した。鶏肉については年々その需要が増していることから、今後も食中毒菌のスクリーニングを実施し食中毒防止に向けた啓発に努める必要があると感じた。

5 参考文献

- 1) Wang G, Clark CG, Taylor TM, Pucknell C, Barton C, Price L, Woodward DL, Rodgers FG. Colony Multiplex PCR Assay for Identification and Differentiation of *Campylobacter jejuni*, *C. coli*, *C. lari*, *C. upsaliensis*, and *C. fetus* subsp. *Fetus*. J Clin Microbiol, 40:2744-7. 2002.
- 2) Andreas B, Inge H, Marcus R, Angelika L. Byongsu Y, Werner G, Martin W. Detection and Differentiation of *Listeria* spp. by a Single Reaction Based on Multiplex PCR. Appl Environ Microbiol, 65: 4688-4692. 1999.
- 3) Ooka T, Ogura Y, Katsura K, Kazuko K, Kobayashi H, Kawano K, Tokuoka K, Furukawa M, Harada S, Yoshino S, Seto J, Ikeda T, Yamaguchi K, Murase K, Gotoh Y, Imuta N, Nishi J, Tânia AG, Lothar B, Hayashi T. Defining the Genome Features of *Escherichia albertii*, an Emerging Enteropathogen

- Closely Related to *Escherichia coli*. *Genome Biol Evol.* 7: 3170–3179. 2015.
- 4) Hyma KE, Lacher DW, Nelson AM, Bumbaugh AC, Janda JM, Strockbine NA, Young VB. Evolutionary Genetics of a New Pathogenic *Escherichia* Species: *Escherichia albertii* and Related *Shigella boydii* Strains. *J Bacteriol* 187: 619-628. 2005.
 - 5) 伊藤 武、高橋正樹、斎藤香彦、柳川義勢、甲斐明美、大橋 誠. 市販食肉および食肉店舗や環境における*Campylobacter*の汚染状況ならびに分離菌株の血清型別に関する研究. *感染症学雑誌*. 62: 17-25. 1988.
 - 6) 坂本裕敬、井原光紀、藤本美香、久保盛恵、佐々木敏之、北原明生、船越敦司、古田喜美、下村 佳、国井悦子. 鶏肉におけるカンピロバクター及びサルモネラの感染状況. *広島県獣医学雑誌*. 21: 61-63. 2006.
 - 7) 渡邊 節、川野みち、小林妙子、山田わか、齋藤紀行、川向和雄. 市販食肉等からのカンピロバクター検出と低温保存での菌消長. *宮城県保健環境センター年報*. 23: 98-101. 2005.
 - 8) 古川一郎、伊達佳美、相川勝弘、浅井良夫、尾上洋一. 市販鶏肉におけるカンピロバクター・ジェジュニの汚染状況および分離菌株の解析. *神奈川県衛生研究所研究報*. 37: 24-27. 2007.
 - 9) 古田宗宜、小田隆弘、樋脇 弘、財津修一、村上光一、馬場 愛、江渕寿美、金子孝昌、木原温子. 市販鶏肉類における *Campylobacter jejuni/coli*, *Salmonella* ならびに糞便系大腸菌群の汚染状況の関係. *日食微誌*. 27: 200-205. 2010.
 - 10) 古茂田恵美子、森田幸雄、田村真理、山本茂貴、野田雅博、小澤邦壽、木村博一. 市販鶏ひき肉中の *Arcobacter*, *Campylobacter*, *Salmonella* 汚染状況. *日本家政学雑誌*. 62: 721-725. 2001.
 - 11) 小野一晃. 市販鶏肉のカンピロバクター及びサルモネラ汚染状況と分離株の薬剤感受性. *日獣会誌*. 67: 442-448. 2014.
 - 12) 重村久美子、松田正法、麻生嶋七美、徳島智子、吉田英弘、本田己喜子、樋脇 弘. 市販生食用鶏肉のカンピロバクター、サルモネラ、リステリア・モノサイトゲネスおよびアルコバクター汚染と推定大腸菌数の検討. *日食微誌*. 31: 171-175. 2014.
 - 13) 西野由香里、下島優香子、井田美樹、福井理恵、黒田寿美代、平井昭彦、貞升 健志. 食肉等の食中毒菌汚染実態調査における検出状況および試験法の解析(平成 21 年度～平成 27 年度). *東京健安研セ年報*. 67: 901-909. 2016.
 - 14) 土井りえ、小野一晃、斎藤章暢、大塚佳代子、柴田穰、正木宏幸. 市販食肉におけるサルモネラとリステリアの汚染状況. *日獣会誌*. 56: 167-170. 2003.
 - 15) 安藤陽子、小野一晃、辻 りえ、増谷寿彦、藤田由紀子、倉園貴至、柳川敬子. 市販鶏肉のサルモネラ汚染調査と*Salmonella Infantis*のPFGE法による解析. *日食微誌*. 20: 123-127. 2003.
 - 16) 久高 潤、近藤海和、嘉数 浩、中村正治、平良勝也、糸数清正、安里龍二. 沖縄県における市販・食肉処理場鶏肉のサルモネラ汚染状況と分離株の血清型および薬剤感受性. *沖縄県衛生環境研究所報*. 40: 65-70. 2006.
 - 17) 村上光一、江藤良樹、野田多美枝、長野英俊、小野塚大介、世良暢之、藤本秀士. 資料 鶏肉のサルモネラ汚染調査(収去試験などのまとめ) H11-23 (1999-2010年). *福岡県保健環境研究所年報*. 42: 12-125. 2015.
 - 18) 松島桂子、中井真代、宮崎麻由、有田富和、那須務、小林妙子、渡邊 節、佐藤俊郎. 宮城県内のサルモネラ菌の浸淫状況調査. *宮城県保健環境センター年報*. 31: 23-26. 2013.
 - 19) 加藤 玲、松下 秀、下島優香子、石塚理恵、貞升健志、甲斐明美. 国内産鶏肉から検出されたサルモネラ属菌の血清型と薬剤耐性(1992-2012). *感染症誌*. 89: 46-52. 2015.
 - 20) 小野一男、島田邦夫、柳田潤一郎、細田康彦、仲西寿男、貫名正文、飯田孝. 流通過程における食肉のリステリア汚染状況. *食品と微生物*. 10: 139-146. 1993.
 - 21) 狩屋英明、大島律子、中嶋 洋、国富泰二. 【調査研究】動物を含めた環境中及び調理用食肉のリステリア汚染状況. *岡山県環境保健センター年報*. 28: 73-77. 2004.
 - 22) 狩屋英明、大島律子、中嶋 洋. 市販食肉から分離されたリステリア. *岡山県環境保健センター年報*. 32: 107-109. 2008.
 - 23) 五十君静信. 食品由来のリステリア菌の健康被害に関する研究. *厚生労働科学研究費補助金食品安全確保研究事業食品由来のリステリア菌の健康被害に*

- 関する研究平成15年度総括・分担研究報告書 平成13年度～15年度総合研究報告書. 2004.
- 24) 山根一和、鈴木里和、柴山恵吾. 厚生労働省院内感染対策サーベイランス検査部門データを用いた本邦におけるリステリア症罹患率の推定. IASR 33:247-248. 2012.
- 25) Eriko M、Koichi M、Nobuyuki S、Kenitiro I、Shuji F. Detection of *Escherichia albertii* from chicken meat and giblets. J Vet Med Sci. 77: 871–873. 2015.



注) *C. fetus* の培養では上記の培養温度を $25 \pm 1^\circ\text{C}$ とした

図1 カンピロバクター属菌の検査法

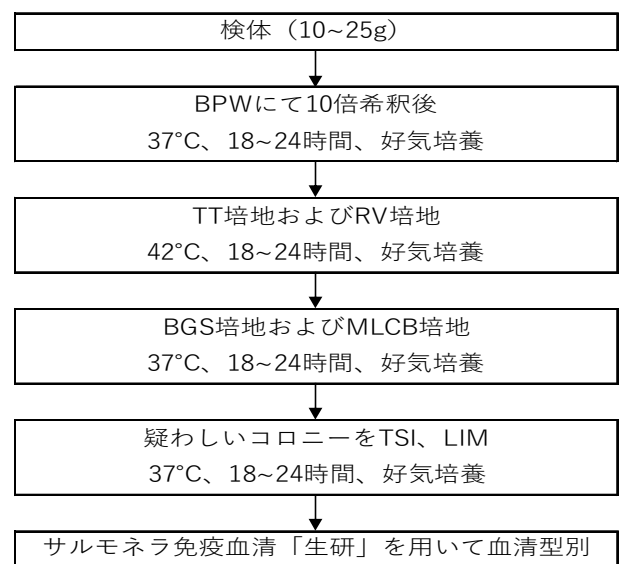


図2 サルモネラ属菌の検査法

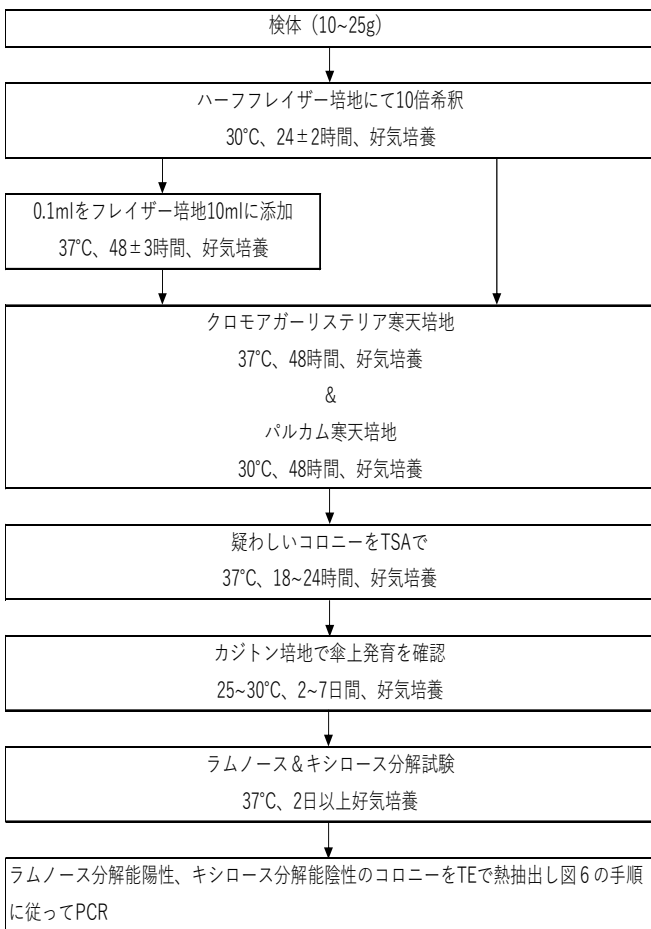


図3 リステリア属菌の検査法

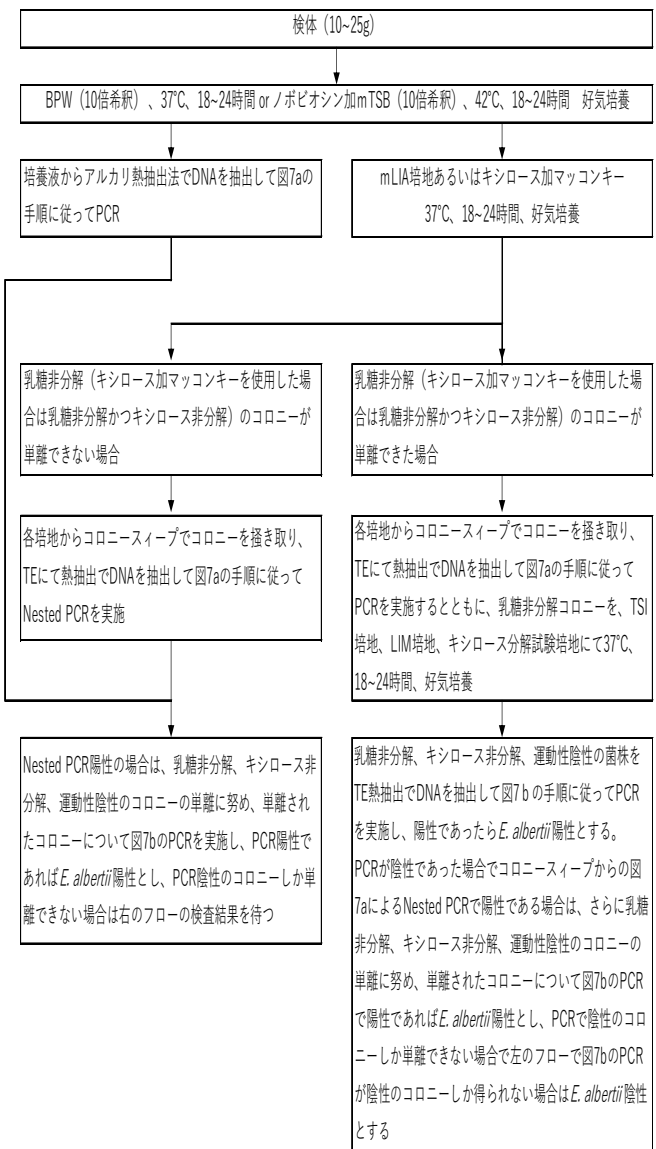


図4 *E. albertii* の検査法

<i>Campylobacter</i> PCR A		<i>Campylobacter</i> PCR B	
	$\mu\text{l} / \text{sample}$		$\mu\text{l} / \text{sample}$
dH ₂ O	8.3	dH ₂ O	1.5
10X TAKARA Ex Taq buffer	2	2X MightyAmp buffer	10
dNTP	1.6	MightyAmp DNA polymerase	0.5
Ex Taq (5U/ μl)	0.1	Primers Mixture	6
Primers mixture	6	DNA Template	2
Template DNA	2	Total volume	20
Total volume	20		

Contents of primers mixture (PCR AおよびB共通)			
		$\mu\text{l} / \text{sample}$	Sequence of each primer(5'-3')
<i>C. jejuni</i>	forward(20 μM)	0.5	ACTTCTTTATTGCTTGCTGC
	reverse(20 μM)	0.5	GCCACAACAAGTAAAGAAGC
<i>C. coli</i>	forward(40 μM)	0.5	GTAAAACCAAAGCTTATCGTG
	reverse(40 μM)	0.5	TCCAGCAATGTGTGCAATG
<i>C. lari</i>	forward(20 μM)	0.5	TAGAGAGATAGCAAAAGAGA
	reverse(20 μM)	0.5	TACACATAATAATCCCACCC
<i>C. fetus</i>	forward(40 μM)	0.5	GCAAATATAAATGTAAGCGGAGAG
	reverse(40 μM)	0.5	TGCAGCGGCCCCACCTAT
<i>C. upsaliensis</i>	forward(80 μM)	0.5	AATTGAAACTCTTGCTATCC
	reverse(80 μM)	0.5	TCATACATTTTACCCGAGCT
23S	forward(10 μM)	0.5	TATACCGGTAAGGAGTGCTGGAG
	reverse(10 μM)	0.5	ATCAATTAACCTTCGAGCACCG

<i>Campylobacter</i> PCR A 条件		<i>Campylobacter</i> PCR B 条件	
Soak	95°C6分	Soak	98°C3分
Cycles (30)	95°C30秒	Cycles (30)	98°C10秒
	59°C30秒		59°C30秒
	72°C30秒		68°C60秒
Soak	72°C7分	Hold	4°C
Hold	4°C		

電気泳動は、PCR A、BともにQIAxcel (キアゲン) を使用 参考文献 1)

図 5 カンピロバクター属菌の種同定のための PCR 法

<i>Listeria</i> PCR A		<i>Listeria</i> PCR B	
	$\mu\text{l} / \text{sample}$		$\mu\text{l} / \text{sample}$
dH ₂ O	13.8	dH ₂ O	15.3
5X GoTaq Flexi Buffer(Promega)	5.0	5X GoTaq Flexi Buffer(Promega)	5.0
MgCl ₂ (25mM)	1.5	MgCl ₂ (25mM)	1.5
dNTP(10mM/each)	0.5	dNTP(10mM/each)	0.5
Primers mixture	2.0	GoTaq HotStart polymerase(5U/ μl)	0.2
GoTaq HotStart polymerase(5U/ μl)	0.2	Primers(forward+reverse)	0.5
Template DNA	2.0	Template DNA	2.0
Total volume	25.0	Total volume	25.0

Contents of primers mixture		$\mu\text{l} / \text{sample}$	Sequence of each primer(5'-3')
forward	<i>L. monocytogenes</i> (10 μM)	0.25	CAAAGTCTAACACAGCTACT
	<i>L. grayi</i> (10 μM)	0.25	CCAGCAGTTTCTAAACCTGCT
	<i>L. innocua</i> (10 μM)	0.25	ACTAGCACTCCAGTTGTTAAAC
	Siwi2(10 μM) *	0.25	TAACTGAGGTAGCGAGCGAA
reverse	Universal <i>Listeria</i> 1B(10 μM)	1.0	TTATACGCGACCGAAGCCAAC

**L. ivanovii*、*L. seeligeri*、*L. welshimeri*に共通のプライマー

Contents of primers		$\mu\text{l} / \text{sample}$	Sequence of each primer(5'-3')
forward	<i>L. ivanovii</i> (10 μM)	0.25	CTACTCAAGCGCAAGCGCAC
	or <i>L. seeligeri</i> (10 μM)		TACACAAGCGGCTCTGCTCAAC
	or <i>L. welshimeri</i> (10 μM)		CCCTACTGCTCCAAAAGCAGCG
reverse	Universal <i>Listeria</i> 1B(10 μM)	0.25	TTATACGCGACCGAAGCCAAC

電気泳動は、QIAxcel (キアゲン) を使用 参考文献 2)

図 6a(左) :*L. monocytogenes*、*L. grayi*、*L. innocua*、その他リステリア属菌を同定する PCR 法
 b(右) :*L. ivanovii*、*L. seeligeri*、*L. welshimeri* を同定する PCR 法

<i>E. albertii</i> Nested PCR		
	$\mu\text{l} / \text{sample}$	PCR条件
dH ₂ O	10	1st PCR 2nd PCR
5X KAPA Taq Extra Buffer	3	
25mM MgCl ₂	0.9	Soak 96°C30分 96°C30分
10mM dNTP Mix	0.3	96°C30秒 96°C30秒
KAPA Taq Extra DNA Polymerase	0.075	Cycles (30) 54°C30秒 60°C30秒
Primers (forward+reverse)	0.6	
Total volume	14.875	72°C60秒 72°C60秒
注) 上記ミクスチャーは1st, 2ndともに共通		Soak 72°C5分 72°C5分
		Hold 4°C 4°C

電気泳動は、QIAxcel (キアゲン) を使用

Contents of Primers	$\mu\text{l} / \text{sample}$	Sequence of each primer(5'-3')
1st PCR	forward (10 μM)	GGTCCATAATGAATCTGACTGA
	reverse (10 μM)	CCATATGACAGGCGTAATTGAT
2nd PCR	forward (10 μM)	CAGTCGATGGTTTCACCTGA
	reverse (10 μM)	ACACCGTGGCGAAATGGCA

参考文献 3)

<i>E. albertii</i> specific PCR		
	$\mu\text{l} / \text{sample}$	PCR条件
X10 PCR buffer	2.5	Soak 94°C10分
dNTP	2.5	
dH ₂ O	13.3	92°C60秒
Taq Polymerase	0.3	Cycles (25) 65°C60秒
Primers mixture	5.4	
Template DNA	1.0	72°C30秒
Total volume	25.0	Soak 72°C5分
		Hold 4°C

電気泳動は、QIAxcel (キアゲン) を使用

Contents of primers mixture	$\mu\text{l} / \text{sample}$	Sequence of each primer(5'-3')
<i>clpX</i>	forward(10 μM)	TGGCGTCGAGTTGGGCA
	reverse(10 μM)	TCCTGCTGCGGATGTTTACG
<i>lysP</i>	forward(10 μM)	GGGCGCTGCTTTCATATATTCTT
	reverse(10 μM)	TCCAGATCCAACCGGAGATATCAGGA
<i>mdh</i>	forward(10 μM)	CTGGAAGGCGCAGATGTGGTACTGATT
	reverse(10 μM)	CTTGCTGAACCAGATTCTTCACAATACCG

参考文献 4)

図 7a(左) : *E. albertii* 検出のための Nested PCR 法

b(右) : *E. albetii* 検出のための特異的 PCR 法

表1 結果

検体No.	Campylobacter spp. (<i>C.fetus</i> 以外)		<i>C.fetus</i>	<i>Salmonella</i> spp.		<i>Listeria</i> spp.			<i>E.albertii</i>
	結果	検出菌種	結果	結果	血清型	結果	検出菌種	<i>monocytogenes</i> 血清型	結果
1	陰性		NT	陽性	Infantis	陽性	<i>L.monocytogenes</i> <i>L.innocua</i>	4b	陰性
2	陰性		NT	陽性	Infantis Hadar	陰性			陰性
3	陰性		NT	陰性		陽性	<i>L.monocytogenes</i>	1/2b	陰性
4	陰性		NT	陰性		陽性	<i>L.monocytogenes</i>	1/2a	陰性
5	陰性		NT	陰性		陽性	<i>L.monocytogenes</i>	1/2a、1/2c	陰性
6	陰性		NT	陽性	Yovokome	陽性	<i>L.monocytogenes</i>	1/2c	陰性
7	陰性		陰性	陽性	Schwarzengrund	陰性	<i>L.welshimeri</i>		陰性
8	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陽性	Schwarzengrund	陰性			陰性
9	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陰性		陰性	<i>L.innocua</i>		陰性
10	陰性		陰性	陰性		陰性			陰性
11	陽性	<i>C.coli</i>	陰性	陰性		陰性			陰性
12	陽性	<i>C.coli</i>	陰性	陽性	Schwarzengrund	陰性	<i>L.innocua</i>		陰性
13	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陰性		陰性			陰性
14	陰性		陰性	陰性		陰性			陰性
15	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陰性		陽性	<i>L.monocytogenes</i>	1/2a	陰性
16	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陽性	Infantis	陽性	<i>L.monocytogenes</i>	1/2b	陰性
17	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陽性	Schwarzengrund	陽性	<i>L.monocytogenes</i>	1/2b	陰性
18	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陰性		陽性	<i>L.monocytogenes</i>	1/2c	陰性
19	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陰性		陰性			陰性
20	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陰性		陰性	<i>L.innocua</i>		陰性
21	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陽性	Hadar	陰性	<i>L.innocua</i>		陰性
22	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陰性		陰性			陰性
23	陰性		陰性	陽性	Hadar	陰性			陰性
24	陰性		陰性	陽性	Infantis Schwarzengrund	陰性			陰性
25	陰性		陰性	陽性	Infantis Schwarzengrund	陰性			陰性
26	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陽性	Hadar	陰性			陰性
27	陰性		陰性	陰性		陽性	<i>L.monocytogenes</i>	1/2a	陰性
28	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陽性	Infantis	陽性	<i>L.monocytogenes</i> <i>L.innocua</i>	4b	陰性
29	陰性		陰性	陰性		陰性	<i>L.innocua</i>		陰性
30	陰性		陰性	陽性	Infantis	陰性			陰性
31	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陽性	Infantis	陽性	<i>L.monocytogenes</i> <i>L.welshimeri</i>	1/2b	陰性
32	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陽性	Infantis	陽性	<i>L.monocytogenes</i> <i>L.innocua</i> <i>L.welshimeri</i>	1/2b	陰性
33	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陽性	血清型不明	陰性	<i>L.innocua</i>		陰性
34	陽性	<i>C.jejuni</i> <i>C.coli</i>	陰性	陰性		陰性	<i>L.innocua</i>		陰性
35	陰性		陰性	陽性	血清型不明	陰性	<i>L.innocua</i>		陰性
36	陰性		陰性	陽性	Infantis	陽性	<i>L.monocytogenes</i> <i>L.innocua</i>	1/2b	陰性
37	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陰性		陰性			陰性
38	陰性		陰性	陽性	Infantis Hadar	陰性	<i>L.innocua</i>		陰性
39	陰性		陰性	陽性	Infantis	陰性			陰性
40	陽性	<i>C.jejuni</i>	陰性	陰性		陽性	<i>L.monocytogenes</i> <i>L.innocua</i>	1/2a	陰性
41	陽性	<i>C.jejuni</i> <i>C.coli</i>	NT	陰性		陰性			陰性
42	陽性	<i>C.jejuni</i> <i>C.coli</i>	NT	陽性	Hadar	陽性	<i>L.monocytogenes</i> <i>L.innocua</i>	1/2a	陰性
43	陰性		NT	陰性		陽性	<i>L.monocytogenes</i> <i>L.welshimeri</i>	1/2b	陰性
44	陽性	<i>C.jejuni</i> <i>C.coli</i>	NT	陽性	Yovokome	陰性			陰性
45	陽性	<i>C.jejuni</i> <i>C.coli</i>	NT	陽性	Manhattan	陰性			陰性
46	陰性		NT	陽性	Schwarzengrund	陽性	<i>L.monocytogenes</i>	1/2a	陰性
47	陰性		NT	陰性		陰性			陰性
48	陽性	<i>C.jejuni</i>	NT	陰性		陽性	<i>L.monocytogenes</i> <i>L.innocua</i> <i>L.welshimeri</i>	1/2c	陰性
49	陽性	<i>C.jejuni</i>	NT	陰性		陰性	<i>L.innocua</i>		陰性
50	陰性		NT	陽性	Infantis	陽性	<i>L.monocytogenes</i> <i>L.innocua</i>	1/2c	陰性

注) NT: 検査せず

*Listeria*については*monocytogenes*が検出された検体についてのみ陽性と記載

表2 鶏肉からのカンピロバクター属菌の検出に関する国内における過去の報告

報告者	調査年	調査地	N	No.of Positive	%	菌種別検出数 (%)		参考文献
						<i>C. jejuni</i>	<i>C. coli</i>	
伊藤ら	1981~1985	東京都	158	122	77.2	118 (74.7)	19 (12.0)	5)
坂本ら	2004	広島市	40	32	80.0	情報なし		6)
渡邊ら	2004~2005	宮城県	11	6	54.5	6 (54.0)	0	7)
古川ら	2007	神奈川県	35	17	48.6	17 (48.6)	0	8)
古田ら	2007~2008	福岡市	36	19	52.8	情報なし		9)
古茂田ら	2010	東京都、埼玉県、茨城県、千葉県	50	11	22.0	11 (22.0)	0	10)
小野	2004~2011	埼玉県	154	94	61.0	91 (59.1)	3 (1.9)	11)
重村ら	2013	福岡市	110	13	11.8	12 (10.9)	1 (0.9)	12)
西野ら	2009~2015	東京都	44	20	45.5	情報なし		13)

表3 鶏肉からのサルモネラ属菌の検出に関する国内における過去の報告

報告者	調査年	調査地	N	No.of Positive	%	検出された血清型	参考文献
土井ら	1999~2001	埼玉県	21	2	9.5	Infantis(2)	14)
安藤ら	2001~2002	埼玉県	112	22	19.6	Infantis(18)、Manhattan(2)、Haifa(1)、血清型不明(1)	15)
久高ら	2002、2004	沖縄県	203	53	26.1	Infantis(46)、Enteritidis(4)、Hadar(2)、Abony(1)	16)
坂本ら	2004	広島市	40	16	40.0	Infantis(13)、Schwarzengrund(1)、Typhimurium(1)、Nagoya(1)	6)
古田ら	2007~2008	福岡市	105	56	53.3	Infantis(25)、Schwarzengrund(14)、Manhattan(8)	9)
村上ら	1999~2010	福岡県	438	198	45.2	Infantis(115)、Manhattan(31)、Schwarzengrund(24)、Enteritidis(5)、Haifa(4)、Corvallis(3)、Eppendorf(3)、Virchow(2)、Typhimurium(1)、Montevideo(1)、Jamaica(1)、Cerro(1)、Dankwa(1)、血清型不明(13)	17)
松島ら	2010	宮城県	50	15	30.0	Infantis(14)、Typhimurium(1)、Virchow(1)	18)
古茂田ら	2010	東京都、埼玉県、茨城県、千葉県	50	6	12.0	Infantis(5)、Yovokome(1)	10)
小野	2004~2011	埼玉県	154	73	47.4	Infantis(66)、Typhimurium(3)、Manhattan(2)、Hadar(1)、Schwarzengrund(1)	11)
加藤ら	1992~2012	東京都 (多摩地区)	1,576	469	29.8	Infantis(312)、Sofia(71)、Hadar(20)、Typhimurium(20)、Manhattan(12)、Schwarzengrund(9)、Agona(7)、Virchow(4)、Blockley(3)、Bredeney(2)、Enteritidis(2)、Hafia(2)、Thompson(2)、Bareilly(1)、Derby(1)、Heidelberg(1)、Minnesota(1)、Montevideo(1)、Newport(1)、Senftenberg(1)、Stanley(1)、Weltevreden(1)、血清型不明(2)	19)
重村ら	2013	福岡市	110	8	7.3	Schwarzengrund(3)、Infantis(2)、Braenderup(1)、Corvallis(1)、Enteritidis(1)	12)
西野ら	2009~2015	東京都	44	25	56.8	記載なし	13)

検出された血清型のカッコ内の数字は検出された株数

表4 鶏肉からの *L. monocytogenes* の検出に関する国内における過去の報告

報告者	調査年	調査地	N	No.of Positive	%	血清型	参考文献
小野ら	1993	兵庫県?	14	5	35.7	記載なし	20)
土井ら	1999~2001	埼玉県	21	8	38.1	1/2a、1/2b、3a	14)
狩屋ら	2004?	岡山県?	50	12	24.0	1/2 a、1/2b、1/2c、4b、血清型不明	21)
狩屋ら	2008	岡山県	28	9	32.1	1/2 a、1/2b、1/2c、3a	22)
重村ら	2013	福岡市	110	34	30.9	記載なし	12)