

秋田県における鶏肉等のカンピロバクター汚染状況 及び家畜の保菌状況について

高橋志保 熊谷優子 和田恵理子 今野貴之 八柳 潤 千葉真知子 齊藤志保子

国内における細菌性食中毒事例数は減少してきているにも関わらず、カンピロバクター・ジェジュニ／コリ（*Campylobacter jejuni / coli*）による食中毒事例は依然として多発している。食中毒事例で判明した原因食品として鶏肉類が最も多いことから、鶏肉類を中心として県内におけるカンピロバクターの汚染状況を調査した。その結果、県内に流通している鶏肉類は、カンピロバクターに高度に汚染されている実態が明らかとなった。また、鶏肉以外では牛レバーで汚染が確認された。さらに、県内の家畜の保菌率を調査したところ、牛で約 20%、豚および鶏では 90%を超える高い保菌が確認された。特に鶏については食鳥処理場における解体処理段階での糞便汚染による食肉の汚染拡大が窺えることから、汚染低減のための対策と併せ、消費者に対して食肉の病原体汚染状況や、生食することの危険性等についての啓発活動を行っていく必要がある。

1. はじめに

カンピロバクター（*Campylobacter*）は家禽や家畜、野生動物の腸管内に広く常在し、ヒトの細菌性下痢症の重要な原因菌である。ヒトの下痢症の原因菌として分離される主な菌種はカンピロバクター・ジェジュニ（*C.jejuni*）およびカンピロバクター・コリ（*C.coli*）であり、1982年にはこの2菌種が食中毒の病因物質として指定された¹⁾。

厚生労働省の食中毒統計によると、国内における細菌性食中毒事例数は平成 10 年をピークに年々減少傾向にあるものの、カンピロバクターによる食中毒事例数は横ばい状態が続いている。カンピロバクターによる食中毒事例数は平成 15 年以降第 1 位となっており、近年では発生件数全体の 6 割を占めるまでになっている。

また、県内の医療機関から提供される散发下痢症患者由来の分離株からは、年間を通してカンピロバクターが確認されており、食中毒だけでなく、散发下痢症としても多くの健康被害をもたらしていると考えられる。その背景には家庭や飲食店等において日常的にカンピロバクターに感染する機会があると推察される。

カンピロバクターによる食中毒の原因としては、家禽や家畜、野生動物の糞便による湧き水や井戸水、簡易水道などの汚染も、ヒトの下痢症の発生要因としてあげられているが¹⁾、原因

食品としては鶏肉等の食肉が最も多い。そこで、これまで秋田県で行った各調査や収去食品検査の結果から、秋田県における鶏肉等のカンピロバクター汚染状況および家畜の保菌状況をまとめたので報告する。

2. 方法

2.1 対象

2.1.1 市販食肉等の汚染実態調査

平成 12～14 年度は、厚生労働科学研究「鶏肉に起因するカンピロバクター食中毒の予防対策に関する調査研究」、「食品製造の高度衛生管理に関する研究」（主任研究者 岩手大学 品川邦汎先生）において、県内のスーパーや小売店等で購入した市販鶏肉 73 検体の調査を実施した。

当センターの独自調査^{2,3)}として、平成 17～18 年度は市販の鶏肉、鶏レバー、豚肉、豚レバー、牛肉、牛レバー合わせて 99 検体、平成 19 年度は、食鳥処理場における製品加工工程で解体された県産のカット鶏肉 75 検体の調査を実施した。

また、厚生労働省による食中毒菌汚染実態調査として、平成 20～23 年度に秋田県が実施し、購入した鶏ミンチ肉および牛レバーの計 97 検体の調査を実施した。

2.1.2 収去食品検査

食品衛生監視指導計画に基づき、平成 17～23 年度に県内のスーパーや小売店等で収去された鶏肉検体計 115 検体の調査を実施した。

2.1.3 家畜の保菌状況調査

平成 15 年度に当センターで調査⁴⁾した、牛の直腸便 87 検体および胆汁 78 検体、同様に平成 17～18 年度に調査²⁾した、と畜場に搬入された牛および豚から採取した直腸便と胆汁をそれぞれ 100 検体ずつ、平成 19 年度は県内の 22 養鶏場から食鳥処理場に搬入された県産地鶏の盲腸便 66 検体の調査を実施した。

2.2 調査方法

平成 12～19 年度に実施した市販食肉等の汚染実態調査および家畜の保菌状況調査については、それぞれの調査結果報告書等^{2～7)}からカンピロバクター陽性検体数および検出率をまとめた。

平成 20～23 年度に実施した調査については、食中毒菌汚染実態調査実施要領に定められた方法で検査を実施した。検査方法は、検体 25 g をストマックバックに採取し、100 ml の Preston 培地を加え 30 秒間ストマッカー処理したものを試料原液とし、その全量を増菌培養した。その検査結果から陽性検体数および検出率を求めた。

収去食品検査については、秋田県検査実施標準作業書（Standard Operating Procedures : SOP）に示された検査方法に基づいて検査を実施した。検査方法は、検体 25 g を採取し、滅菌生理食塩水 225 ml を加え、ストマッカー処理したものを試料原液とし、その 1 ml を 10 ml の Preston 培地が入った中試験管に入れ、増菌培養した。その検査結果から陽性検体数および検出率を算出した。また、収去食品に関する検査は、他の検査と検査法が異なることから、平成 23 年度の 5 検体については、秋田県 SOP による検査と同時に、食中毒菌汚染実態調査実施要領の手法も用いて検査を実施した。

3. 結果

3.1 市販食肉等の汚染実態調査

平成 12～19 年度に実施した調査研究による市販食肉等のカンピロバクター汚染実態調査結果を表 1 にまとめた。鶏肉からは 60.9%～74.0%、鶏レバーからは 44.4%と、高率にカンピロバクターが検出されている。一方、豚肉や豚レバー、牛肉、牛レバーからは検出されなかった。

また、厚生労働省による食中毒菌汚染実態調査の秋田県におけるカンピロバクター検査結果を表 2 に示した。鶏ミンチ肉からのカンピロバクター検出率は、28.6%～50.0%と高率であった。加熱調理用牛レバーからの検出率は 0～20.0%であった。

表 3 に平成 20～22 年に実施した全国における同調査結果⁸⁾を示した。秋田県以外の調査では鶏ミンチ肉や加熱調理用牛レバーのほか、生食用の牛レバーや鶏たたきからもカンピロバクターが検出されていた。

3.2 収去食品検査

平成 17～23 年度に検査を実施した鶏肉 115 検体中、カンピロバクターが検出されたのは、平成 17 年度に 1 検体、平成 20 年度に 2 検体、平成 21 年度に 1 検体であり、検出率は 3.5%であった。

食中毒菌汚染実態調査実施要領の手法を用いた検査結果は、5 検体中 3 検体からカンピロバクターが検出された。さらに、今回、陽性となった 3 検体のうち 2 検体からは *C.jejuni* と *C.coli* の両菌種が検出された。また、分離されたコロニーの複数個を血清型別したところ、同一検体に複数の血清型が存在していたことから、鶏が保菌しているカンピロバクターの多様性が明らかとなった。

表 1 調査研究による汚染実態調査

検査年	検体種	陽性数/検体数	検出率 (%)
H12~14	鶏肉	54 / 73	74.0
H17~18	鶏肉	14 / 23	60.9
	鶏レバー	4 / 9	44.4
	豚肉	0 / 25	0
	豚レバー	0 / 14	0
	牛肉	0 / 25	0
	牛レバー	0 / 3	0
H19	県産鶏肉	52 / 75	69.3

表 2 厚労省による食中毒菌汚染実態調査（秋田県）

検体種類	陽性数/検体数（検出率%）			
	H20	H21	H22	H23
鶏ミンチ肉	7 / 19 (36.8%)	4 / 14 (28.6%)	12 / 24 (50.0%)	5 / 10 (50.0%)
牛レバー (加熱調理用)	1 / 7 (14.3%)	0 / 12 (0%)	0 / 1 (0%)	2 / 10 (20.0%)

表 3 厚労省による食中毒菌汚染実態調査（全国）

検体種類	陽性数/検体数（検出率%）		
	H20	H21	H22
鶏ミンチ肉	46 / 196 (23.5%)	65 / 216 (30.1%)	71 / 198 (35.9%)
牛レバー (加熱調理用)	18 / 212 (8.5%)	22 / 207 (10.6%)	22 / 209 (10.5%)
牛レバー (生食用)	2 / 11 (18.2%)	3 / 17 (17.6%)	2 / 21 (9.5%)
鶏たたき	9 / 45 (20.0%)	5 / 45 (11.1%)	8 / 48 (16.7%)

3.3 家畜の保菌状況

家畜の保菌率を表 4 に示す。牛の直腸便および胆汁からの検出率は 29.2% および 21.4% で、分離されたカンピロバクターの大部分が *C.jejuni* であった。

豚の直腸便からの検出率は 92.0% で、その陽性検体のすべてから *C.coli* が検出されており、

うち 1 検体は同時に *C.jejuni* も保菌していた。胆汁からはカンピロバクターは検出されなかった。

鶏の盲腸便からの検出率は 90.9% であった。分離された菌種は *C.jejuni* が 66.7%, *C.coli* が 47.0% で、陽性検体のうち 15 検体から *C.jejuni* と *C.coli* の両方が分離された。

表4 家畜の保菌率

検体種類	検体数	陽性数 (検出率)	菌名	
			<i>C.jejuni</i>	<i>C.coli</i>
牛直腸便	178	52 (29.2%)	47 (26.4%)	8 (4.5%)
牛胆汁	187	40 (21.4%)	39 (20.9%)	1 (0.5%)
豚直腸便	100	92 (92.0%)	1 (1.0%)	92 (92.0%)
豚胆汁	100	0		
鶏盲腸便	66	60 (90.9%)	44 (66.7%)	31 (47.0%)

4. 考察

食中毒の原因となるカンピロバクターは、通常家禽や家畜の腸管内に保菌され、と畜場等での解体の過程で食肉を汚染すると考えられる⁹⁾。

豚のカンピロバクター保菌率は92.0%で、極めて高かった。しかしながら、そのほとんどは*C.coli*であった。*C.coli*は*C.jejuni*に比べても環境での抵抗力が弱く、肉表面の菌は早期に死滅すると考えられている⁹⁾。実際、豚肉からカンピロバクターは検出されなかった。また、*C.coli*による食中毒や散発下痢症は*C.jejuni*に比べて極端に少ないことから、豚肉を介する感染はまれと思われる。

鶏は盲腸便からの検出率、食鳥処理場における製品加工工程で解体されたカット鶏肉からの検出率が高いことから、市販鶏肉の高確率な汚染が発生する原因として、解体処理段階で糞便の漏出による「と体」の汚染が生じ、その後の加工処理、流通過程において食肉の汚染が拡大していることが考えられる。

カンピロバクターに汚染されている鶏肉が流通し、さらに生食用としての基準がないにもかかわらず刺身やたたきとして販売・提供され、喫食されていることや、高度汚染鶏肉による二次汚染などが、カンピロバクターを原因とする食中毒の主な原因食品が鶏肉である理由として挙げられる。

一方、牛は直腸便からの検出率は豚や鶏に比べると低率であるものの、胆汁からもカンピロバクターが検出された。このことは、牛レバーは表面だけではなく、肝臓実質そのものが汚染されていることを示唆している。汚染実態調査の全国のデータをみると生食用の牛レバーからもカンピロバクターが検出されており、カンピロバクターによる食中毒事例や散発下痢症の重要な原因食品になっていると考えられる。

今回、様々な調査、研究事業に関連して行ったカンピロバクターに関する検査結果をまとめたところ、収去食品検査におけるカンピロバクターの検出率が他の調査結果に比較して低いことが明らかとなった。この要因の一つとして、秋田県のSOPによる検査法は培養に用いる検体量が少ないことがあげられる。実際、平成23年度の5検体について食中毒菌汚染実態調査実施要領の手法を用いて検査を実施したところ、前法ではカンピロバクターが検出されなかった3検体からカンピロバクターが検出された。食品からのカンピロバクター検出法については、これまで公定法に相当する試験法が示されていなかったが、平成23年度には秋田県も参画して食品からのカンピロバクター検出法についてのコラボレイティブスタディが実施された。今後、コラボレイティブスタディで用いられた方法が国内標準試験法として示される可能性が高いこ

とから、それに併せて秋田県でも今後 SOP の検討等が必要と思われる。

また、市販食肉等の汚染実態調査から、特に県内に流通している鶏肉類はカンピロバクターに高度に汚染されている実態が浮き彫りとなった。伊藤ら（1985）の調査¹⁰⁾では鶏から検出された *C.jejuni* 菌株の約 80% はヒト由来株の血清型と同一であることが示されており、鶏肉はヒトの下痢症の感染源として最も重要と考えられる。

カンピロバクターはおそらく食品中ではほとんど増殖できないが、少量の菌で感染が成立すると考えられている⁹⁾。また、カンピロバクター食中毒において複数の血清型が検出されることはめずらしくないが、実際に、食中毒の原因食品として最も多い鶏肉検体が複数の血清型のカンピロバクターに汚染されていることは、我々の調査でも確認されている。これらのことから、カンピロバクターによる健康被害防止のためには、農場などの生産現場、食鳥・食肉処理場、流通過程にある食品関連事業者等が、それぞれの立場で汚染要因を把握し、対策を講じていくことで、カンピロバクター汚染を低減させていくことが重要であると考えられる。同時に、食中毒予防のためには汚染実態を踏まえ、一般消費者に対し、取り扱いや調理における衛生管理の必要性、生食することの危険性等について、より一層の啓発活動を行っていくことが必要である。

参考文献

- 1) 仲西寿男, 丸山務, 他: 食品由来感染症と食品微生物, 中央法規出版, 2009, 347-364.
- 2) 齊藤志保子, 八柳潤, 今野貴之: 秋田県における食中毒起因菌の侵淫実態と分離株の性状に関する調査研究, 秋田県健康環境センター年報, **2**, 2006, 49-56.
- 3) 齊藤志保子, 八柳潤, 今野貴之: 市販鶏肉の腸管系感染症の感染源としてのリスク解明について, 秋田県健康環境センター年報, **4**, 2008, 56-64.
- 4) Shioko S, Jun Y, Seizaburo H, Yuko I, Kunihiro S, Noriyuki S, Ken-ichi A, Katsuhiko E : *Campylobacter jejuni* isolated from retail poultry meat, bovine feces and bile, and human diarrheal samples in Japan: Comparison of serotypes and genotypes, *FEMS Immunology and Medical Microbiology*, **45**, 2005, 311-319.
- 5) 品川邦汎, 他: 市販鶏肉のカンピロバクターの汚染実態に関する研究, 厚生科学研究費補助金 特別研究事業 鶏肉に起因するカンピロバクター食中毒の予防対策に関する調査研究 平成 12 年度分担研究報告書, 2001.
- 6) 品川邦汎, 他: 食鳥肉のカンピロバクターコントロールに関する研究, 厚生科学研究費補助金 生活安全総合研究事業 食品製造の高度衛生管理に関する研究 平成 13 年度総括研究報告書, 2002.
- 7) 品川邦汎, 他: 食品製造の高度衛生管理に関する研究, 厚生科学研究費補助金 食品・科学物質安全総合研究事業 食品製造の高度衛生管理に関する研究 平成 14 年度総括研究報告書, 2003.
- 8) 厚生労働省: 食安監発 0330 第 1 号 平成 22 年度食品の食中毒菌汚染実態調査の結果について, 平成 23 年 3 月 30 日
- 9) 坂崎利一, 他: 食水系感染症と細菌性食中毒, 2000, 336-362.
- 10) 伊藤武, 他: ニワトリにおけるカンピロバクターの保菌状況ならびに排菌推移および養鶏場における本菌汚染状況について, 感染症学雑誌, **59**, 1985, 86.