

## 何故なくならない! カンピロバクター食中毒

### はじめに

近年わが国は、食品製造環境の清浄度が格段に向上し、流通における温度管理技術も大きく進歩してきました。しかし、毎年2万人前後の食中毒患者が発生していることも事実です。なかでも食中毒発生病数において毎年トップを争うカンピロバクターは、もっと真剣に広く認識されるべき食中毒菌です。

今回は、カンピロバクターとはどんな微生物で、どのような臨床症状を起し、何故わが国でカンピロバクターによる食中毒が多発しているのかについてご紹介します。

### 歴史

カンピロバクターとして知られる食中毒菌は、*Campylobacter jejuni/coli* という学名の細菌で、わが国では1982年に食中毒菌として指定された比較的新しい腸管系病原菌です。しかし、1886年にはすでに小児の下痢便中にらせん菌が発見され、また、1946年には米国イリノイ州で牛乳を原因とする集団食中毒患者からも類似の菌が観察されました。当時は本菌に関する培養技術が確立されていなかったことから、ヒトに対する病原性についての関心は高くありませんでした。その後1972年に本菌が下痢便から初めて分離され(Butzler, 1972)、*C. jejuni* は下痢症の原因菌であることが明らかになりました。

わが国では、吉崎らが散発事例からの分離を初めて報告し、その後1979年に発生した保育園での集団事例からの分離をわが国で初めて伊藤らが報告しました。

### 分類と性状

*Campylobacter* 属の細菌は、当初その特徴的な細胞形態(らせん形)から *Vibrio* 属に分類されていました。獣医学領域では、ウシやブタに赤痢様症状を起こす細菌として *Vibrio jejuni* および *Vibrio coli* が知られていました。1963年に *Campylobacter* 属が新設され、*C. jejuni*、*C. coli* が提唱されて今に至っています。細菌の分類については、1990年代にゲノムDNAの相同性やrRNAの塩基配列による分子系統的な解析手法へと大きく変更されました。*Campylobacter* 属もその例外ではなく、現在胃がんの原因菌としてよく知られている *Helicobacter pylori* (ピロリ菌)も、以前は *C. pylori* と呼ばれていました。

*Campylobacter* 属の細菌には、2011年5月現在23菌種が含まれますが、主にヒトの下痢症の原因となる菌種は *C. jejuni* および *C. coli* の2種になります。

その他の菌種としては、ヒトの口腔内から分離される *C. concisus*、*C. curvus* や、家畜の伝染性流産に係る *C. fetus* などがあります。

*Campylobacter* の学名は、「湾曲した」を意味する“campylo”と、「小さな棒」を意味する“bacter”を語源としています。その名のとおりらせん状の形態を特徴とする細菌です(図-1)。

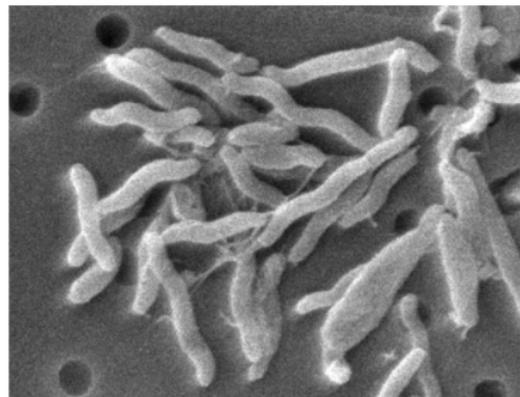


図-1 *C. jejuni* の細胞形態(×10,000)

*Campylobacter* 属の細菌の生物学的性状として最も重要なものは、通常の大気条件下では急速に死滅することであり、酸素濃度が 5~10%のいわゆる「微好気条件」でのみ増殖が可能なことです。また、多くの病原菌の至適発育温度が 37℃前後であるのに対し、*C. jejuni* の至適発育温度は 40~42℃の「高温性」であることも特徴的です。世代時間(37℃)は約 60 分で、大腸菌の約 20 分と比較するとやや長い(すなわち増殖に時間がかかる)。

表-1 に *C. jejuni* および *C. coli* の生物学的な性状を記載しました。

血清型については、*C. jejuni* および *C. coli* において、易熱性抗原を利用した Lior の血清型別と、耐熱性抗原を利用した Penner の血清型別が国際的に承認されています。わが国では Penner の型別用に血清(デンカ生研)が市販されています。

表-1 *C. jejuni* および *C. coli* の発育条件

	発育条件	至適条件
温度	31~46℃	40~42℃
pH	5.5~8.0	6.5~7.5
塩分濃度	0.5~2.0%	0.5%
水分活性	0.99 以上	0.99

### 臨床症状

カンピロバクター下痢症における主な臨床症状は、下痢、腹痛、発熱、悪心、嘔吐、頭痛、悪寒、倦怠感などです。サルモネラなど他の感染型の細菌性食中毒の症状とよく似ていますが、発症までの潜伏期間が 2~7 日間とやや長いのが特徴です。下痢便の性状は、水様あるいは粘血便であり、小児では時に鮮血便となることもあります。症状は発症までの潜伏期間と同じ期間続きます。また、便への排菌も数週間に亘るので調理等に係る職業によっては感染源となることに注意が必要です。

食中毒発症菌量が少ないことも本菌の大きな特徴です。表-2 に示したように、腸炎ビブリオやサルモネラに比べて、カンピロバクターは 400~500 個の菌を摂取することにより発症します。発症菌量が少ないということは、生鮮食品においては、「新鮮」という言葉がほとんど無効であることを意味しています。

表-2 主な食中毒菌の発症菌量と耐熱性

食中毒菌	発症菌量(目安)	殺菌条件(目安)
カンピロバクター	400~500/ヒト	60℃, 80 秒
腸管出血性大腸菌	10~100/ヒト	75℃, 1 分
ノロウイルス	10~100/ヒト	85℃, 1 分
腸炎ビブリオ	10 <sup>4</sup> ~10 <sup>5</sup> /ヒト	65℃, 1 分
サルモネラ	10 <sup>5</sup> ~10 <sup>6</sup> /ヒト	70℃, 1 分

(卵, チョコは 10~100 で感染)

カンピロバクター食中毒で最も重要な原因食品は鶏肉です。そもそもカンピロバクターはニワトリの腸管内に高率で存在しています。事実、鶏肉の 60%以上は、加工直後からカンピロバクターの汚染を受けているのです。したがって、どんなに保管温度の管理を厳重にしても、また、調理時の二次汚染を防ぐ手だてをしても意味がないのです。

鶏肉の生食がいかに危険であるかをご理解いただけたかと思います。

カンピロバクターによる病気でもう一つ重要なのは、ギランバレー症候群(Guillain-Barré syndrome : GBS)との関連が注目されていることです。ギランバレー症候群とは、自己免疫性末梢神経疾患ですが、患者の 3 割程度が発症前にカンピロバクター(特に血清型 Penner O19)の感染を受けていることが知られています。しかも、カンピロバクター感染後に GBS を発症した場合には重症化することが多く、死亡例も発生しています。

また、近年本菌のニューキノロン系薬剤に対する耐性菌の増加が世界的に問題視されています。原因としては、家畜の感染症の治療に本薬剤が多用されていることなどが考えられます。

## 疫学

カンピロバクターによる食中毒が厚生労働省の全国食中毒統計に掲載されたのは1983年からです。1996年の腸管出血性大腸菌O157の集団事件を契機に食中毒に関する関心が高まり、カンピロバクターの事件数も急増しました。2010年のカンピロバクター食中毒事件数は361件で、ノロウイルスの399件について多く発生しています。主な食中毒菌の事件数と患者数の推移を図-2および3に示しました。

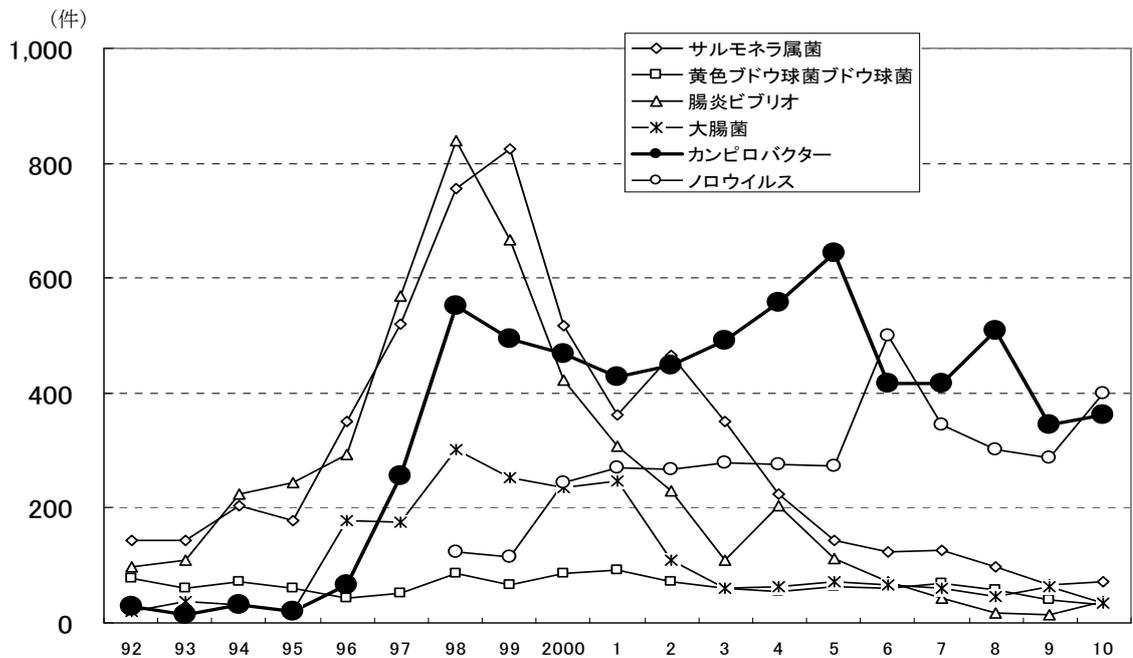


図-2 食中毒事件数の推移

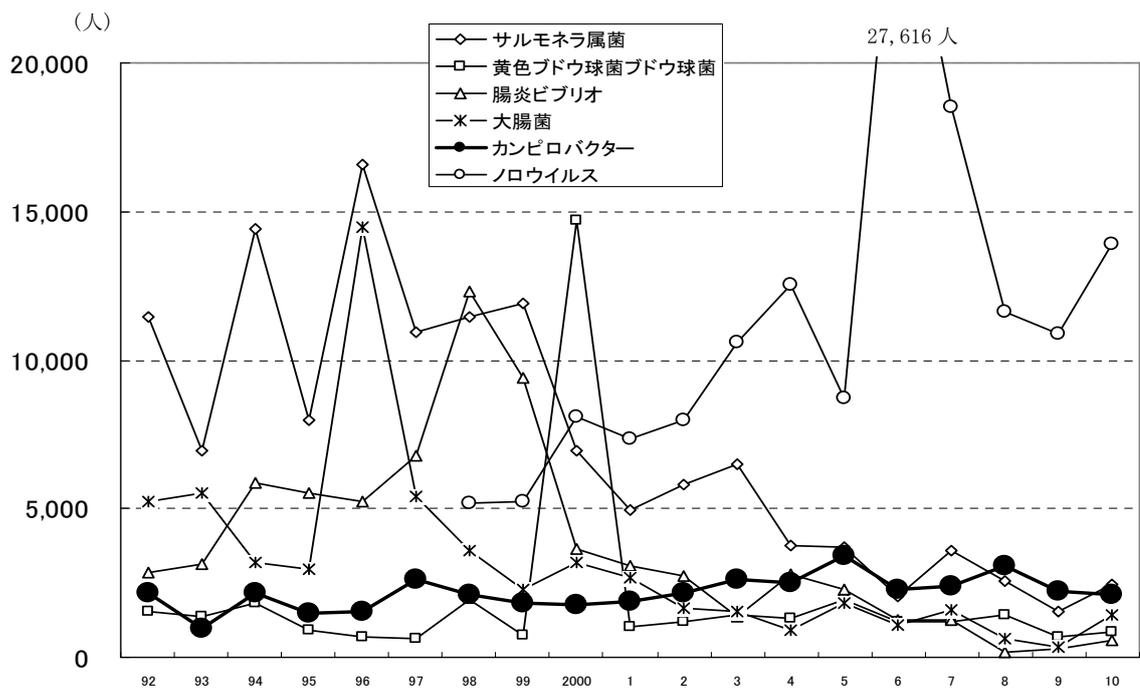


図-3 食中毒患者数の推移

図-2 および 3 から分かるように、1990 年代後半に猛威を振るっていたサルモネラと腸炎ビブリオが相前後して減少し、近年では事件数および患者数ともに少ない状況が続いています。これは、1999 年に液卵における成分規格としてサルモネラの規格が、2001 年には生食用鮮魚介類等における腸炎ビブリオの規格が設けられたことに起因します。

一方、カンピロバクターにおいては、そのような規制は設定できない状況です。ニワトリはウシやブタに比べて食鳥処理場における処理数が圧倒的に多いことに加え、カンピロバクターはもともとニワトリの腸管内に存在しているので、鶏肉への汚染を防ぐことが非常に難しいことが規格値を設定しにくくしている理由です。鶏肉は高たんぱく質、低脂肪であることに加えて安価であることが

表-3 市販鶏肉におけるカンピロバクター(*C. jejuni*)汚染状況

	流通形態	部位	陽性件数(%)
	冷蔵	もも肉	74.2
		むね肉	60.4
		手羽先	50.0
		ササミ	48.1
国産 正肉(小計)			(60.9)
	冷蔵	肝	83.3
		砂肝	85.4
国産 内臓肉(小計)			(84.4)
国産 肉(小計)			(71.8)
輸入肉 正肉	冷凍		32.3
合計			(62.7)

「食品由来感染症と食品微生物(2009)」から抜粋

特徴です。厳しい規格を設けることで価格が高騰することも懸念されます。養鶏場でのヒナに対するワクチンの使用やバクテリオファージの利用など、ニワトリからのカンピロバクターの除去に関する試みもなされていますが、決定的な対策が取れていないのが現状です。表-3 に市販鶏肉におけるカンピロバクター汚染状況を示しました。一見すると輸入肉のほうが汚染されていないように見えますが、カンピロバクターは冷凍で死滅しやすい菌であることを考慮すべきです。

なお、米国では食中毒患者数を届出の実数(統計値)ではなく推計値で表しています。統計に現れてこない分をインタビューや調査から推定しているのです。1998 年の推計値では、カンピロバクター患者数は 245 万人です。この年の日本での患者数はわずか 300 人程度です。カンピロバクター食中毒では、1 つの事件の裏に 38 の事件が隠れていると言われてしますので、日本でも 1 万人以上の患者が発生していたのかも知れません。

## おわりに

カンピロバクターは、今後ともわが国において対策を講じていかなければならない重要な食中毒菌です。生肉、特に鶏肉はカンピロバクターで汚染されているものと考え、ready-to-eat 食品などへの二次汚染を防ぐことは大切な防御策です。その他の予防策としては、生の肉やレバーを食べないことが一番であり、少しでも加熱すること(60℃, 80 秒で死滅)が効果的なのです。

なお、今回は分析法について触れることはしませんでした。本菌は冷凍で死滅しやすいことや、「生きているが培養できない」(Viable but Non Culturable: VNC)状態になることが知られており、特殊な培養条件を必要とすることと相まって検出が難しい場合もあることを認識しておくべきです。

## 参考文献

- ・ 仲西寿男, 丸山務監修:「食品由来感染症と食品微生物」, 中央法規出版(2009)
- ・ 浅尾努ら:「食品の細菌学的試験法の現状と問題点」, 日本食品微生物学会雑誌, 24, 3, 134-143(2007)