

アサマ NEWS パートナ

2008-03 No. 123

バイキン博士の衛生雑談

食と微生物

16. カンピロバクター

カンピロバクターによる食中毒

カンピロバクターというのは、あまり馴染みのない名前だけれど、この菌による食中毒の患者数は英国・ヨーロッパ諸国・オーストラリア・ニュージーランドなどではサルモネラをしのいで第一位、あるいはサルモネラに次いで二位となっている。日本でも2003年からは事件数で第1位、患者数でもノロウイルス、サルモネラについて3番目に上ってきた。

カンピロバクターは形も変わっているけれど（写真）、菌の性質もユニークないくつかの特徴をもっている。



（大阪市立環境科学研究所提供）

カンピロバクター食中毒の事例

この菌による食中毒が日本で知られるきっかけになったのは、札幌で1982年におきた大きな集団食中毒だった。

この年の10月、開設して間もない市内大手スーパーマーケットで、利用者の中から下痢、腹痛、吐き気、発熱などの症状を示す人たちがつぎつぎに現われ、患者の数は最終的には7,751名に達した。患者の糞便からは、カンピロバクターと毒素原性大腸菌が、一方、スーパーの従業員からもカンピロバクターが検出された。原因はスーパーに新設された井戸の水を飲料水として使ったことだった。スーパーの排水設備に欠陥があり、汚水が井戸に侵入していたのに加えて、井戸水を殺菌するための塩素滅菌器が故障していた。受水槽から患者と同一の毒素原

性大腸菌が、また、原水付近をボーリングして採られた水からカンピロバクターが検出された。この食中毒は、カンピロバクターと毒素原大腸菌の二つの菌による混合感染症とされている。

この後1992年にも東京都内の小学校で学童277名中111名がカンピロバクター食中毒にかかるという事件が起きている。給食に出た和風サラダが原因食と推定された。

このような集団事例はあるけれども、カンピロバクターによる食中毒事件は、わが国でも外国でも、大多数が、患者数1、2名という散発例である。

推定される患者数

カンピロバクターは開発途上国では乳幼児の下痢症のもっとも重要な原因になっていると言われてきた。しかし、先進国でもこの菌による食中毒はひじょうに多く、イギリスでは国民の約1.1パーセントが毎年この菌による食中毒にかかっているといわれる。アメリカでも、推定で年間240万人をこす患者が発生し、これによる医療関係のコストは年間1,400億～1,500億円に達すると推定されている。

わが国でも近年カンピロバクターによる食中毒は増加の傾向を見せており、過去5年間の平均患者数は、統計では約2,500人となっている。しかし、この菌による食中毒は、保健機関などに届出のない散発的な事例が多いので、実数ははるかに多いと推定され、もし、欧米並みに人口の約1パーセントが罹るとすれば、わが国のカンピロバクターによる食中毒患者数は120万人という数になる。

カンピロバクター

カンピロバクター属には、現在ほぼ20の菌種が知られている。人の食中毒をおこすのはそのうちの数種類、中でもカンピロバクター・ジェジュニという菌種が、この食中毒の大部分（約90パーセント）の原因菌になっている。これに次いでカンピロバクター・コリ、さらにカンピロバクター・フィータスその他のカンピロバクター種が人の下痢症患者から分離されている。わが国の統計では食中毒をおこすカンピロバクターをカンピロバクター・ジェジュニ/コリというように一括している。

カンピロバクターはもともと人や動物の腸内、口、膣内に寄生している細菌で、この属のいくつかの菌種は動物の流産や腸炎をおこす病原菌として古くから知られていた。

この菌は写真で見るとらせん状の形をもっていて、両端から長く伸びているべん毛を使って、活発に泳ぐ。そ

の動きは、ワインの栓抜き（コルクスクリュー）様と、しばしば例えられてきた。形は一見ピロリ菌（ヘリコバクター・ピロリ）に似ている。性質にも似たところがあり、ピロリ菌も以前はカンピロバクターに分類されていた。

カンピロバクターの特異な性状

カンピロバクターの大きな特徴は、空気中の酸素よりも低い酸素濃度を好むことで、酸素5～10パーセント、二酸化炭素3～5パーセントという、つまり空気と比較してわずかの酸素と多くの二酸化炭素を含む環境でもっともよく増殖する。逆に酸素がまったくない、あるいは空気中の濃度と同じ環境では増殖できない。

もうひとつの特徴は、カンピロバクター・ジェジュニ/コリは常温では増殖できないことであって、コリのほうは25℃以下、ジェジュニのほうは30℃以下の温度では増殖できず、死んでいく。

他の食中毒菌と違う特徴はもう一つあって、それはカンピロバクターが塩分に弱いということである。カンピロバクターの好む塩濃度は食塩にして0.5パーセント程度で、1パーセントまでは何とか耐えられるが、2パーセント以上では徐々に、あるいは、（20℃以上の温度では）かなり急速に死滅する。

常温で増殖せず、塩分にも弱いというような菌が食中毒菌のナンバー・ワンになるのは不思議だが、カンピロバクターは実はごくわずかの菌数（500個以下）でも感染することが知られており、そのことがこの菌による食中毒の多い理由になっていると考えられている。

食中毒の潜伏期間は2～5日で、頭痛・発熱・吐き気・腹痛・下痢が主な症状である。毒素原性大腸菌やブドウ球菌など多くの食中毒が1、2日で治まるのに、カンピロバクター食中毒では、症状がしばしば数日間あるいは1週間にわたって続く。また、四分の一ほどの患者は症状がぶり返すといわれる。ときに重症になりますが、死亡することはまれである。

カンピロバクター食中毒の原因となる食べ物

散発的に起こることが多く、とくに潜伏期が比較的長いので、カンピロバクター食中毒の原因を特定することはむずかしい。しかし、原因がわかった事例ではまずニワトリが主なものとしてあげられている。わが国の調査でもニワトリのカンピロバクター保菌率は20～100パーセントとなっており、ほかの動物肉より際だって高くなっている。

カンピロバクター食中毒の予防

25℃以下の温度では増殖しない、1.5 - 2パーセント程度の食塩を加えれば増殖しない、さらに熱に弱いというカンピロバクターの性状から、家庭でこの菌の食中毒を予防するのは難しくないと言える。問題はニワトリ・ブタ・ウシなど汚染源となる動物からの汚染が、解体処理のさいにおこることである。カンピロバクターが、汚染された肉とともに輸送・加工・調理にわたるフードチェーンを通じて運ばれ、ときには調理者やまな板などを通してほかの食品をも汚染する。病気を起こしうる菌数が数百程度と少ないので、わずかの汚染でも多くの人びとを巻き込む食中毒がおこりえる。

飲食店などで生の、あるいは十分火の通っていない肉類を食べないことが肝要である。レバ刺しなどがカンピロバクター食中毒の原因になりうることは厚生労働省も注目し、健康なウシの肝臓（11パーセント）あるいは胆汁（22 - 25パーセント）がカンピロバクターに汚染されているという岩手大学の品川邦汎さんたちの調査結果（文献1）を紹介しながら、注意を呼びかけている。

汚染源

人に食中毒をおこすカンピロバクターの汚染源としてまず挙げられるのは鳥である。各国の動物園にいる鳥を含め、鳥とカンピロバクターについては多くの研究があり、それによるとさまざまな種類の鳥（ニワトリ・シチメンチョウ・アヒル・キジ・エミウ・ダチョウ・ハト・オウム・タカなど）から、カンピロバクター・ジェジュニが高率に分離されている。

鳥の体温は40 - 42℃で人や他のほ乳類より高めである。一方、カンピロバクターのもっとも好む温度も41 - 42℃なので、鳥の腸内はかれらにとって快適な住み家なのだろう。鳥に対しては病原性がないということなので、鳥の腸内がカンピロバクターの本来の住みかであることが推定される。

ペットにご用心

人と他の動物に共通な病原菌としてサルモネラとならんでカンピロバクターがよく例に上げられる。動物のいるところはカンピロバクターの汚染があるということを感じなければならぬ。人が動物を飼ったり、その肉を食べたりする以上、カンピロバクターによる食中毒は避けたいもので、サルモネラと並んで細菌による食中毒原因のトップにカンピロバクターが名を連ねているのは、当然とも言える。

われわれの身近にいるペットもカンピロバクターの温床になっている。健康なネコでも保菌率が66パーセント、イヌでは34パーセントという調査結果がある。哺乳類だけでなく、岐阜大学の坂井智恵さんたちの調査（文献2）によれば、セキセイインコの糞から69パーセントの高率に検出されている。また、カンピロバクター食中毒のかんりの部分（6 - 30パーセント）はペットが原因だという推測もある。

近頃は家の中でペットを飼う人も多くなってきた。ペットの体表や糞のカンピロバクターが食品を直接にも間接にも汚染しないように、気をつけなければならない。

文献

文献1：品川邦汎, カンピロバクター食中毒の発生とその対応, 日食雑誌.23:124-128 (2006)

文献2：坂井 智恵ほか： 各種動物からのカンピロバクターの分離、岐阜大学農学部研究報告, 52, 217-222 (1987)

（清水潮 元東京大学・広島大学教授）

食 品 加 工 と 微 生 物

その37. 魚介類で起こりやすい食中毒（1）

1/10に減少した腸炎ビブリオ食中毒

平成18年（2006年）の食中毒統計によると、魚介類による食中毒は80件（患者数772名）発生している。中にはふぐ毒のような自然毒によるものもあるが、多くは微生物によるもので、生食（非加熱）が原因の食中毒が多い。

魚介類による食中毒と聞いて、多くの人が先ず挙げるのは腸炎ビブリオによるものであろう。腸炎ビブリオ食中毒はおもに生の魚介類で起こる感染型食中毒で、潜伏期間はふつう8～24時間、主な症状は下痢と腹痛、嘔吐で、37～38℃台の発熱がみられる。事件数、患者数とも長い間わが国の食中毒のトップの座を占めていて、大規模食中毒も多発してきた（表1）。しかし1998年以降は減少を続けており、ピーク時（1998年）の839件、12,318名から、2006年には71件、1,236名にまで減少している。

発生年	発生場所	患者数	原因食品	原因施設
1977	北海道	1,604	ホタテ	オホーツク海（家庭）
1978	千葉県	545	弁当	飲食店（弁当屋）
1979	千葉県	677	ムラサキイカのわさび和え	給食施設（自衛隊）
1979	大阪府	773	弁当	飲食店（仕出屋）
1979	神戸市	1,114	弁当	飲食店（仕出屋）
1980	大阪市	511	弁当	飲食店（弁当屋）
1980	福岡県	950	貝柱・わた	貝柱集出荷業者
1982	福岡県	619	折り詰弁当（パイ貝）	弁当屋
1984	岐阜県	3,045	キュウリと竹輪の中華和え	飲食店（弁当屋）
1986	東京都	636	カニ焼飯	飲食店
1986	神奈川県	1,328	弁当（キュウリの南蛮漬け）	飲食店（仕出屋）
1996	新潟県	703	茹でベニズワイガニ	販売店
1997	岡山県	527	弁当	飲食店
1998	滋賀県	1,167	不明（給食弁当・給食）	飲食店
1998	宇都宮市	742	弁当	その他
1999	北海道	509	煮カニ（トラバガニ）	製造所
1999	山形県	674	生ずし	製造所
2007	宮城県	595	イカの塩辛	製造所

表1. 腸炎ビブリオ食中毒の大規模集団発生例（1977～2007年）

この食中毒が魚介類で起こる主な理由は、日本人が魚の生食を好むことと、腸炎ビブリオが好塩性で沿岸海域や汽水域に生息し、魚を汚染するためである。腸炎ビブリオは特に夏季の海に（6月～9月）に多く生息するため、食中毒の発生は殆どがこの時期に限られる。前回にも述べたように、腸炎ビブリオ食中毒が起きやすいのは、最適条件下での世代時間が10分以下と極めて短いためである。いま仮に魚肉1g当たり100個の腸炎ビブリオが付着しているとすると、2時間後には約4万個に達することになり、腸炎ビブリオの食中毒発症菌数はヒト当り100万個程度といわれているので、この魚肉を10g摂取しただけで食中毒にかかる可能性があることになる。しかもこの状態では魚の鮮度はまだ良好なため、食べてしまい発症することになる（図1）。

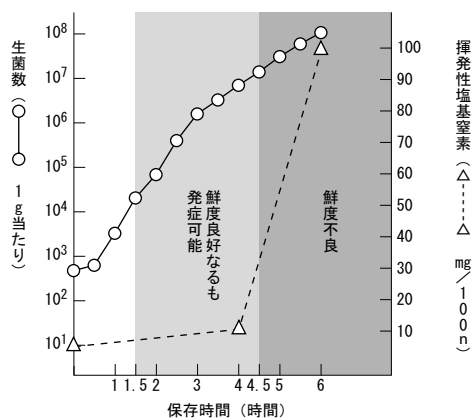


図1. イカ肉（37℃保存）における腸炎ビブリオの増殖状況

腸炎ビブリオの流行血清型は時代によって異なり、1993年から95年まではO4：K8が主であったが、最近ではO3：K6による食中毒が流行している。この血清型は1996年にインドではじめて発見され、その後東南アジア、日本などに広がり、1998年以降、従来腸炎ビブリオ食中毒の少なかった米国でも本血清型株による患者200～500人規模の食中毒が続発しており、関心が高まっている。これらのO3：K6血清型株は同じ起源である可能性が高く、このような短期間での世界的な広がりの原因として船のバラスト水による拡散が疑われている。

腸炎ビブリオ食中毒の原因食品はわが国ではイカ、タコ、アジなど近海産魚介類の刺身、すし、たたきなどによるものが多い（図2）が、そのほかに魚のてんぷらやフライ、塩焼きなどによるものもみられる。また、生の魚介類をあつかった調理器具、食器、手指などを介しての二次汚染によるものも多く、炒り卵や卵焼きなども原因食品となりやすい。

また原因施設として最も多いのは、飲食店で48%、ついで旅館・ホテル（18%）、仕出し・弁当販売（12%）、家庭（12%）である（図3）。特に最近は飲食店の割合が減少し、仕出し・弁当販売の割合が30%以上にまで増加している。

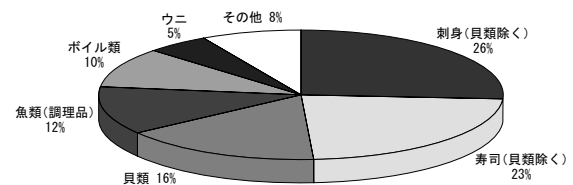


図2. 原因食品の品目別発生件数（1989～1999）（厚生省）

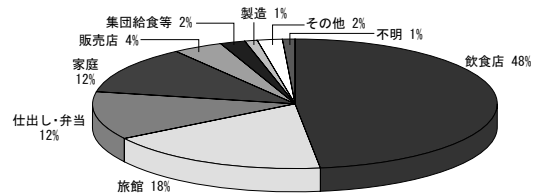


図3. 原因施設別発生件数（1989～1999）（厚生省）

食中毒発生要因	発生件数	%
A.汚染要因		
1. 原材料	917	28.7
2. 使用水	3	0.1
3. 鼠・昆虫	1	0
4. 二次汚染	1,304	40.9
①手指		
②調理施設・器具		
③調理前後		
B.生残要因		
1. 加熱不足	105	3.3
C.増殖要因		
1. 長時間放置	698	21.9
①不適切な温度管理		
②作り置き、前日調理、持ち帰り		
2. 能力オーバー（大量受注）	140	4.4
3. 放冷不十分	20	0.6
4. 乾燥不十分	0	0
D.その他		
1. 誤用（加熱用を生食）	4	0.1
計	3,192	100

表2. 腸炎ビブリオ食中毒の発生要因（1985～98年）

食中毒の発生要因（表2）をまとめたものによると、二次汚染によるものが40.9%で最も多く、ついで原材料（28.7%）、長時間放置（21.9%）の順である。

意外に多い二次汚染による事例

具体的な事件例として、1988年7月、広島県沼隈郡での事例をみてみよう。

事件は7月11日午前6時40分、T病院から内海町厚生課への「10日に行われた内海町の婦人会と老人会の交流会

での昼食弁当の摂食者の中に食中毒症状の者がいる」との連絡で始まった。この弁当を食べた者206名のうち、107名が摂食後4～30時間（平均13.5時間）で発病した。主な症状は、下痢が95.3%、腹痛80.4%、嘔吐57.9%、吐き気50.5%、発熱49.5%で、細菌検査の結果、患者の吐物および患者・調理人の糞便から神奈川現象陽性（病原性）の腸炎ビブリオが検出された。

患者の共通食品は交流会の弁当だけであった。この弁当は老人福祉センターの調理場で婦人会有志25名が交流会前日の9日午前9時から10日午前10時にかけて、210食製造したものである。摂食調査の結果、アナゴの卵巻きが原因食品と推定された。アナゴの卵巻きは9日午後6時30分頃には調理が終了したので、折り詰めをする翌午前9時まで、発砲スチロールの箱に入れられ室温（当日の最高気温32℃）に放置されていたが、この箱はサバの搬入に用いたものを水で洗浄しただけのものであった。

したがって汚染経路は、アナゴの卵巻きの保管に用いた容器の洗浄が不十分であったため腸炎ビブリオにより汚染され、室温で15時間放置されている間に発症菌量まで増殖したものと推定された。調理人が婦人会のボランティアであったため、食品取り扱いの基礎知識が乏しかったことが大きな原因であった。

腸炎ビブリオ食中毒が海外でも増えている

わが国では「(英語で)Rの付かない月のカキは食べるな」といわれ、夏場にカキを食べることは普通ないが、米国では夏でもカキを食べるらしく、それによる食中毒が1998年に隆起している。

最初の集団発生が明らかになったのは、海外渡航歴のないニューヨーク市在住の1人がコレラにかかった際の廻り調査からで、培養検査の結果、コネチカット、ニュージャージー、ニューヨーク3州で計23名の腸炎ビブリオ患者が確認された。

患者の発症日は1998年7月21日から9月17日で、患者23名中22名がカキ、ハマグリまたは甲殻類を摂食したか、取扱っていた。潜伏期間は平均19時間で、89%に胃腸炎、11%に菌血症がみられた。胃腸炎の主症状は下痢が100%、腹痛94%、嘔吐82%、発熱47%、血便29%であった。患者12名から分離された腸炎ビブリオの血清型はO3：K6

年月	発生した州	患者数	原因食品	原因施設
1998.1	グアム	47	鶏肉	食堂、弁当店
5	フロリダ	7	エビ、ロブスター	食堂、弁当店
5	テキサス	400	生ガキ	その他
6	カリフォルニア	4	カキ	食堂、弁当店
6	フロリダ	11	カニ	家庭
6	ノースカロライナ	11	エビ	食堂、弁当店
6	オークラホマ	8	カキ	食堂、弁当店
7	コロラド	5	生ガキ	食堂、弁当店
7	ニューヨーク他	23	水産物	その他
7	オレゴン	2	生ガキ	食堂、弁当店
7	ワシントン	2	不明	複合
8	ワシントン	2	生ガキ	不明

表3. 1998年における米国での腸炎ビブリオ食中毒の発生状況

であった。

患者16名を対象とした感染源調査の結果、8名がニューヨークLong Island Sound沖のOyster Bayで8月4日～27日に採取されたカキまたはハマグリを摂食していた。この年のOyster Bayの水温は25.1℃で、1996年（20.7℃）、1997年（23.5℃）と比べて高温であったことがこのような集団発生の一因と考えられている。

ニューヨーク州環境保全局では9月10日同海域を禁漁とし、8月10日以降に漁獲された魚介類を回収した（10月22日解禁）。この年、米国では（表3）のように腸炎ビブリオ食中毒が大発生している。

腸炎ビブリオ食中毒は従来、魚を生食しない欧米ではあまり起こらない食中毒であった。しかし、最近は欧米でも、成人病予防の観点から、EPAやDHAを多く含む魚をすしや刺身として食べるようになったため、腸炎ビブリオ食中毒が起こるようになった。原因はその取り扱いや低温管理に慣れていないためと思われる。

腸炎ビブリオ対策の基本は「付けない」「増やさない」

魚介類を生食する場合、「食中毒防止の3原則（つけない、増やさない、殺す）」のうち、「殺す」ことは難しいので、対策としては、「つけない」と「増やさない」が重要となる。

（1）「付けない」対策

漁獲後の対策としては、魚介類を活魚として保存する場合や水揚げ時の洗浄、市場内でのむき身加工などには腸炎ビブリオ汚染の心配のある漁港内の海水は避け、清浄な水を用いるようにする。

加工場では原料魚に触れた容器や器具類をその後の加工工程に使わないようにし、また調理の順番（野菜→魚など）を合理的に行い、まな板や包丁なども食材ごとに洗浄、殺菌する。また加工には飲用適の水を用いるなどの注意が必要である。腸炎ビブリオが夏季の魚介類に付着していることはやむを得ないので、菌数を減らすために魚を真水で洗浄することが有効である。

（2）「増やさない」対策

腸炎ビブリオは10℃以下ではほとんど増殖できないので、漁獲後、加工、流通時を通じて低温保持することはきわめて重要な防止策となる。腸炎ビブリオの増殖最低温度については5℃というデータもあるが、5℃では有意な増殖が見られるまでに長時間を要し、低温菌による腐敗の方が先行するので、実用的には10℃以下に保持すればよからう。

厚生労働省が進めている夏場の対策の概要は（図4）の通りである。鮮魚の時には温度管理がなされていたとしても、食堂や宴会場で刺身やすしが盛り付けられたまま夏の室内にしばらく放置されるようなことがないように注意が必要である。

（藤井建夫 東京海洋大学名誉教授、
山脇学園短期大学食物科教授）

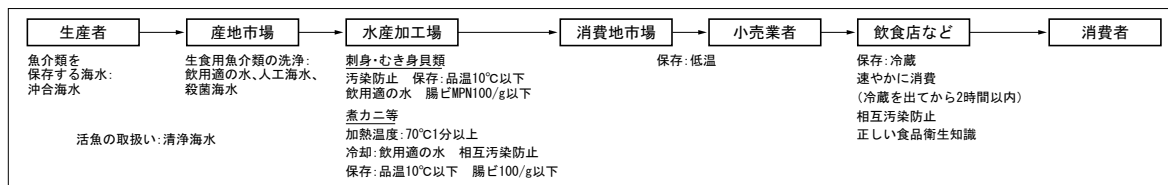


図4. 生食用水産加工品の夏期における腸炎ビブリオ対策

アサマ化成株式会社

E-mail : asm@asama-chemical.co.jp
<http://www.asama-chemical.co.jp>

・本社／〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町20-3 TEL (03) 3661-6282 FAX (03) 3661-6285
・大阪営業所／〒532-0011 大阪市淀川区西中島5-6-13 御幸ビル TEL (06) 6305-2854 FAX (06) 6305-2889
・東京アサマ化成／〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町16-5 TEL (03) 3666-5841 FAX (03) 3667-6854
・中部アサマ化成／〒453-0063 名古屋市中村区東宿町2-28-1 TEL (052) 413-4020 FAX (052) 419-2830
・九州アサマ化成／〒811-1311 福岡市南区横手2-32-11 TEL (092) 582-5295 FAX (092) 582-5304
・桜陽化成／〒006-1815 札幌市手稲区前田五条9-8-18 TEL (011) 683-5052 FAX (011) 694-3061