

食のリスクマネジメント ～微生物による食中毒の現状と対策～

公益社団法人日本技術士会 生物工学部会長
登録 食品産業関連技術懇話会

技術士（生物工学） 池田 友久



（はじめに）

ヒトは生命を維持するために食物から栄養素を摂取していると同時に健康のみならず生命をも脅かされる有害・有毒な微生物や化学物質などの毒素を摂取する場合がある。

この様な危険因子の飲食行為によって発生した下痢、嘔吐および発熱などの健康障害が食中毒である。

平成23年4月から5月にかけて、我が国では焼肉チェーン店で生肉による腸管出血性大腸菌「O111」集団食中毒が発生した。そして5月には、ドイツの農場で生産されたモヤシなどの発芽野菜が原因とされる抗生物質耐性の病原性大腸菌「O104」の感染が、欧州で拡大し、40人の死者が発生したと報道された。このことから、今、食の安全性に対する関心が高まっている。以下、微生物、特に、細菌およびウイルスによる食中毒中心に、その現状について紹介する。

（食中毒の分類）

食中毒は、主に細菌性食中毒およびウイルス性食中毒に分類される。

1) 細菌性食中毒：その発症のしくみの違いによって、さらに、感染型食中毒と毒素型食中毒に分類される。①感染型食中毒は一定量以上の生きている原因菌が摂取されることが必要条件で、食品中で増殖した細菌が食品と同時に摂

取されたのち、腸管内で増殖して発症する。②毒素型食中毒は、食品中で増殖した細菌が産生する毒素あるいは細菌が腸管内で増殖する際に産生する毒素が原因で発症する。その際、産生された毒素量が充分であれば、生存している原因菌数が少量でも発症する。

2) ウイルス性食中毒：病因物質はノロウイルスとそのほかのウイルスとに分類されているが、大部分はノロウイルスによるものである。

（食中毒の原因となる病原物質）

食中毒には多くの原因菌がある。2007年、厚生労働省の報告によると、患者数別では、その原因微生物はノロウイルス、カンピロバクター、サルモネラ菌属の順であり、この3種が80%を占めていた。

1999年12月の食品衛生法の改正によって、食中毒の原因となる病原物質は、以下の様に分類された¹⁾。

1. サルモネラ属菌、2. ぶどう球菌、3. ボツリヌス菌、4. 腸炎ビブリオ、5. 腸管出血性大腸菌、6. そのほかの病原性大腸菌、7. ウエルシュ菌、8. セレウス菌、9. エルシニア・エンテロコッカス、10. カンピロバクター・ジェジュニ/コリ、11. ナグビブリオ、12. コレラ菌、13. 赤痢菌、14. チフス菌、15. パラチフスA菌、16. そのほかの細菌（エリモナス・ヒ

ドロフィア、エロモナス・ソブリア、プレジオモナス・シゲロイデス、ビブリオ・フルビアリス、リステリア・モノサイドゲネスなど)、17. 小型球形ウイルス、18. そのほかのウイルス (A型肝炎ウイルス、E型肝炎ウイルスなど)、19. 化学物質 (メタノール、ヒスタミン、ヒ素、カドミウムなどの無機物、有機水銀、ホルマリンなど)、20. 植物性自然毒 (角成分 (エルゴタミン)、ばれいしょ芽毒成分 (ソラニン) など)、21. 動物性自然毒 (ふぐ毒(テトロドトキシン)、シガテラ毒など)、22. そのほか (クリプトスポリジウム、サイクロスボラ、アヌサキスなど)、23. 不明

なお、養殖ヒラメによる食中毒として、寄生虫クダア的一种「セプテンプンタータ」、馬肉の場合は、寄生虫の「サルコシステイス」が関与している可能性が高いことを厚生省が特定した³⁾。

(食中毒発症のしくみ)

食中毒は、細菌が潜む食品を摂取した後、胃液による生体の防除を回避した細菌が、胃、小

腸、大腸の中で、定着・増殖。細菌が腸内の細胞に侵入、毒素を産生したりすることで、胃腸粘膜などを障害して、腹痛、嘔吐、下痢、血便などの症状を示す。腸管出血性大腸菌 (EHEC) の場合は、ベロ毒素が血液中に入り、腎臓や脳などに運搬され溶血性尿毒症 (HUS) による腎不全や急性脳症を発症し、死に至ることがあるので、注意することが重要である。

(食中毒と主な症状および原因食品)

食中毒の原因微生物およびその特徴、原因食品および主な症状などについては、表1に示した。これらの食中毒の主な症状は、腹痛や嘔吐、下痢、血便などで、腸炎ビブリオの場合、激しい下痢が特徴である。

(食中毒の発生状況)

わが国における細菌およびウイルス別食中毒発生状況の推移について、図1に示した。ウイルス性食中毒の場合は、12月をピークとする冬に、カキなどの2枚貝を介したノロウイルスによる発生件数が多い。また、細菌性食中毒の場

表1 食中毒の原因微生物、食品、主な症状および特徴

原因微生物	特徴	主な原因食品	潜伏期	主な症状
カンピロバクター	鶏や家畜の腸などに生息	鶏肉、牛のレバ刺し、生野菜など	2～5日間	腹痛、嘔吐、下痢
腸炎ビブリオ	真水に弱い菌のため、流水でよく洗うこと	魚介類 (刺し身、すし)	3～6時間	激しい腹痛を伴う下痢、嘔吐、発熱
ブドウ球菌	耐熱性毒素のため、調理加工程度で不活性化できない。	おにぎり、弁当、調理パン	1～3時間	吐気、下痢
サルモネラ属菌	家畜が保菌。食肉や卵を汚染しやすい	おにぎり、弁当、調理パン	8～48時間	急性胃炎、嘔吐、嘔気、下痢、腹痛、発熱
ウエルシュ菌	酸素の少ない所で増殖、耐熱性	カレー、煮物など	6～18時間	腹痛、下痢、微熱
腸管出血性大腸菌 (O111、O157など)	牛の腸内、肝臓などに生息	加熱不足の肉、ハンバーグ、井戸水	3～5日間	腹痛、下痢、微熱
ノロウイルス	経口感染で、糞便、嘔吐物より感染	カキ、アサリ、シジミなどの2枚貝	24～48時間	嘔吐、下痢、腹痛、発熱

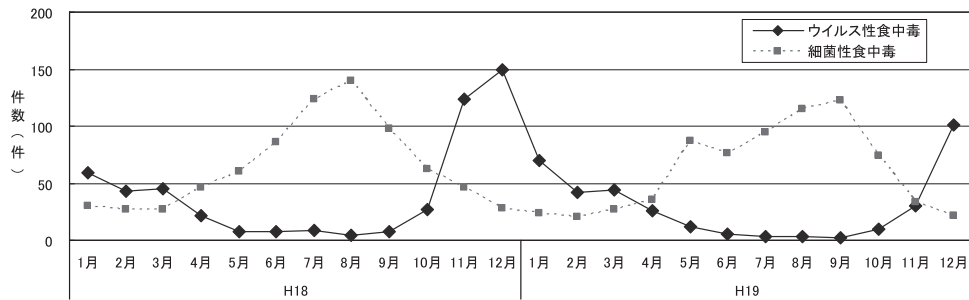


図1 月別食中毒発生状況の推移（平成18年～19年）
厚生労働省「食中毒統計」より

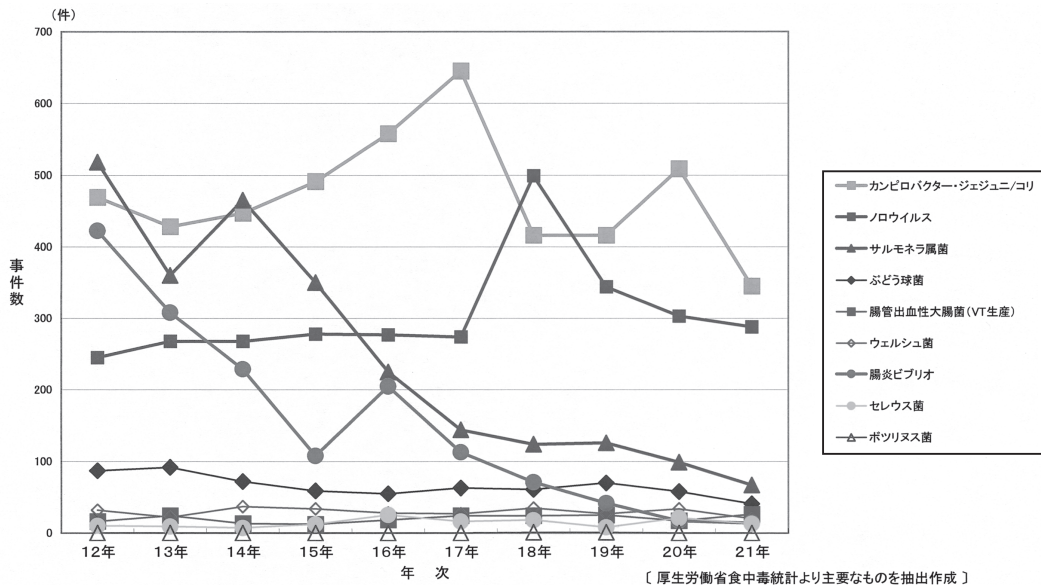


図2 年別食中毒発生状況の推移（平成12年～21年）
厚生労働省「食中毒統計」より

合は、9月がピークでカンピロバクター、腸炎ピブリオ、サルモネラ、腸管出血性大腸菌などの食中毒によるものである。また、図2に示した様に、年別食中毒発生状況の推移において、サルモネラ属菌および腸炎ピブリオは減少傾向にあるが、対策の困難性からカンピロバクターおよびノロウイルスの発生件数はやや高止まり傾向にある。

(集団食中毒事件)

上記に述べたように、我が国における微生物による食中毒は、全体的には減少傾向にあるも

の、現在に至るまで、集団食中毒事件は、依然として発生している。これまでに発生した主な集団食中毒事件について、表2に示した。

(食中毒の予防)

細菌・ウイルス性食中毒の発生要因は、1) 病原性微生物の汚染源または病原巢の存在、2) 汚染源または病原巢から食品が汚染、3) 汚染した微生物がヒトの発症菌量やウイルス量に増殖または存在することにあるとされている。

したがって、食中毒の予防には、これらの要因のいずれかを除去もしくは防止することが必

表2 我が国で発生した主な集団食中毒

	集団食中毒事件	原因微生物	患者数	死者数
1950年	大阪南部シラス食中毒事件	腸炎ブドウ球菌	318人	20人
1984年	熊本県辛子蓮根食中毒事件	ボツリヌス菌	36人	11人
1996年	大阪府堺市O157 カイワレ大根集団食中毒事件	腸管出血性大腸菌O157	5,727人	3人
2000年	雪印乳業大阪工場 集団食中毒事件	病原性黄色ブドウ球菌	14,780人	0人
2011年	ユッケ、生肉による 「焼肉酒家エビス」などの 集団食中毒事件	腸管出血性大腸菌 O111、O157	78人	4人

要である。すなわち、1) 食品への汚染防止（病原菌を食品につけない）：手洗い、野菜などは充分洗浄し、肉や魚はしっかり包装、他の食物と接触させない。2) 食品中での増殖防止（病原菌を食品中で増やさない）：保存は、微生物の増殖を抑制する少なくとも10℃以下の冷蔵庫保管あるいは冷凍庫にただちに冷凍保管する。3) 食品を加熱する（食品中で増やさない）：料理の際は、しっかりと加熱（75℃以上、数分加熱）、食器・調理器具も洗剤・熱湯処理をする。これらの「食中毒予防の3原則」である「つけない、増やさない、殺菌」を守ることがポイントである。

現時点では、食中毒に対する有効な治療法がない。従って、重篤な感染症になることを防止するために抗生物質の投与および脱水症状を防止するためのこまめな水分補給を行うことなどの対症療法が重要である。高温多湿の夏場は細菌が繁殖し、食中毒が発生しやすくなる。特に、免疫力が十分に発達していない乳幼児や、免疫力が低下している高齢の方は、食中毒の予防対策には充分留意する必要がある。

(おわりに)

今回のユッケ（生肉）「焼肉酒家エビス」などによる集団食中毒事件を受け、厚生労働省は、7月6日、生肉用牛肉を取り扱う飲食店などについて、生レバーを提供しないよう指導を求め

る通知を都道府県に提出するとともに、新たな営業許可制度を設ける方針を同省の薬事・食品衛生審議会の部会で明らかにした⁴⁾。

食の安全管理に関して、現在、牛、豚、鶏肉製造現場における微生物による汚染防止のため、これら家畜・家禽の屠殺・解体処理場における衛生管理システムであるHACCPの導入およびその管理の徹底化、厳密化が求められている。

一方、国民の健康管理の観点からは、栄養状態の改善、医療技術の進歩および食品衛生教育の普及により、食中毒は減少傾向にある。しかし、食中毒による死者数は毎年、ゼロではない。食品衛生教育の更なる推進・普及はもちろんのこと、生産者、消費者、行政と国が一体となって、わが国における食中毒の減少および食中毒による死者数ゼロの実現を目指したいものである。

(参考資料)

1. 厚生省、食品衛生法施行規則、厚生衛発第1836号、平成11年12月28日
2. 内閣府食品安全委員会平成15年度食品安全確保総合調査、平成16年3月
3. 日本経済新聞、「ヒラメ・馬刺しに寄生虫、厚労省が特定」、平成23年6月18日付夕刊
4. 読売新聞、「厚生労働省の通達に関する記事」、平成23年7月7日付朝刊