

15. エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア(1/13)

15. エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア

15.1 エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアの概要

(1) 病原体と疾病の概要

エロモナス・ハイドロフィラ (*Aeromonas hydrophila*) およびエロモナス・ソブリア (*Aeromonas sobria*) は、エロモナス科エロモナス属に分類されている。通気嫌気性、ブドウ糖発酵性のグラム陰性桿菌で、極単毛の鞭毛を持ち、莢膜や芽胞は形成しない。リジン、オルニチン脱炭酸試験で陰性を示し、O/129 耐性である。また、O 群血清型別で、約 100 種に分類される。エロモナス・ハイドロフィラは、ウサギ結紮腸管ループテストで陽性を示すエンテロトキシンや、乳のみマウスの胃内投与で陽性を示す易熱性物質などの毒素を産出することが報告されている。

エロモナス属菌の発育温度は、 -2°C ~ 45°C で至適温度は $28\sim 35^{\circ}\text{C}$ であり、発育 pH は、 $4.5\sim 7.2$ で至適 pH は 7.2 である。食品に含まれる菌の 90%を死滅させる条件としては、 51°C で 10 分、 45°C で 29.5 分、 45°C で $12\sim 29$ 分という報告がある。

食品中のエロモナス属菌の検査には、腸内細菌用選択分離培地である DHL 寒天培地、XLD 寒天培地、マッコンキー寒天培地等を用いて培養するとよく発育し、E.coli に似たコロニーを形成する。

エロモナス属菌は、淡水や汽水域に広く分布する常在菌で、そこに生息するエビ、カキ、魚介類を汚染している。ウシ、ブタなどの家畜の腸管内にも保菌することから、し尿による畜産加工食品への二次汚染もある。

エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア感染症とは、エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアを原因とする腸炎下痢症で、主として経口的に感染する。

エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアは、1880 年にはカエルの Red Leg 病の原因菌として報告されており、ヒトへの感染は 1955 年に報告された。ヒトの腸炎下痢症の原因菌と知られるようになったのは、1985 年以降である。

エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアは、全世界、特に淡水源に近い地域に分布している。近年は、海外渡航者下痢症患者が増加傾向にあり、日本では、1982 年に食中毒の原因菌に指定された。日本では、腸炎下痢症よりも創傷感染の報告事例が多くみられる。

主として、汚染食品の喫食、汚染飲料水や汚染クラッシュアイス入り飲料の飲用、アクアスポーツ時の海水や河川水の誤飲により、感染する。潜伏期間は $12\sim 14$ 時間と比較的短く、発症菌数はサルモネラ感染症と同等か、それ以上の菌量が必要と推定されている(サルモネラ感染症の発症菌数：一般には 10^5 個以上といわれていますが、集団発生事例の原因食の調査から $10^2\sim 10^3$ 個でも発症することが明らかにされている)。

主症状は腹痛と下痢で、症例の多くは 1 日数回の軽度の水様性下痢、ときに粘液便や血便がある。他に、嘔気、嘔吐、発熱を伴う重症例もある。感染抵抗力の落ちたヒトでは、敗血症など全身に菌がまわり、早い経過で致死性の高い病態もある。慢性下痢症も報告されている。

治療法は、成人ではフルオロキノロン系、小児ではフォスホマイシンの 3~5 日間の投与が効果を上げている(アンピシリンには耐性)。コレラ様の激しい脱水症状を伴う症例

15. エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア(2/13)

では、経口または静脈内補液による対症療法と化学療法が必要である。

(2) 汚染の実態

河川、下水、魚介類、カキを対象とした調査報告によれば、エロモナス・ハイドロフィラは 5.6～39.6%、エロモナス・ソブリアは 10.4～38.9%に検出されている。

食品から感染した場合の感染源は魚介類、エビ・カニ等の甲殻類、カキ等である。途上国では、氷冷のカットフルーツや飲料水、クラッシュアイスも感染源となる。

(3) リスク評価と対策

エロモナス・ハイドロフィラが胃腸炎の原因となるかどうかについては議論があり、本菌はヒトに対して病因となりえる要素をいくつか有しているが、ボランティアへの投与試験では 10^{11} 個の投与でも発症しなかったという報告もある。57 人に 10^{10} 個を投与したボランティア試験において、下痢症状を示したのは 2 名のみであったという報告もある。

予防には、衛生管理が不十分な水の飲用は避けること、本菌の汚染が疑われる水による調理食品、生野菜、カットフルーツへの二次感染を避けることが重要で、一般的な細菌性食中毒の予防法と同様である。WHO は、「海外渡航者のための安全な食事の手引き」において、市街地の屋台での飲食から高級レストランでの食事まで常に注意を怠ってはならないとしている。

エロモナスの発育温度は 4～42℃と低く、冷蔵庫内でも発育できるため、食品の長期間保存は避けなければならない。

15. エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア(3/13)

15.2 情報整理シート及び文献データベース

(1) 情報整理シート

項目		引用文献
a 微生物等の名称/別名		エロモナス・ハイドロフィラ (<i>Aeromonas hydrophila</i>) エロモナス・ソブリア (<i>Aeromonas sobria</i>) 食中毒予防必携,2007
b 概要・背景	①微生物等の概要	エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアは、エロモナス科エロモナス属の菌である。ヒトの腸炎下痢症の原因菌であるが、日本では、腸炎下痢症よりも創傷感染の報告事例が多い。近年は、海外渡航者下痢症患者が増加傾向にあり、1982年にエロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアが食中毒の原因菌に指定された。 ・食中毒予防必携,2007 ・Bergey's manual of systematic bacteriology, 2nd ed., vol. 1. p160
	②注目されるようになった経緯	病原菌としてのエロモナス・ハイドロフィラはカエルの Red Leg 病の原因菌として 1880 年に初めて報告された。ヒトへの感染は、1955 年に報告された。ヒトの腸炎下痢症の原因菌と知られるようになったのは、1985 年の Caselitz らの報告以来である。エロモナス・ソブリアが腸炎下痢症の原因菌となることは、1981 年に Daily らによって報告された。 食中毒予防必携,2007
	③微生物等の流行地域	全世界、特に淡水源に近い地域。 Health Canada. <i>Aeromonas hydrophila</i> , MSDS(2001)
	発生状況	④国内 病原微生物検出情報 IASR によると、エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア感染症の症例数(地方衛生研究所・保健所から報告があったもの)は、1986~1989 年の 4 年間で 600 症例(平均 150 症例/年)、1990~1994 年の 5 年間で 790 症例(平均 158 症例/年)、1995~1999 年の 5 年間で 308 症例(平均 61.6 症例/年)、2000~2009 年の 10 年間で 169 症例(平均 16.9 症例/年)となっており、最近の減少傾向が顕著。 地方衛生研究所で行われている下痢原性病原菌の病原体調査による、エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアの検出状況を以下に示す。 2006 年:9 件,2007 年:15 件,2008 年:11 件,2009 年:12 件,2010 年:13 件 エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアによる食中毒の発生状況についての統計はないが、近年の食中毒事例のうち、エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアが原因物質と判明したものには下記のとおり。 ・2003 年:石川県,原因食品:不明(会食料理),摂食者数:不明人,患者数:15 人,死者数:0 人 ・2004 年:宮城県,原因食品:不明(旅館の食事),摂食者数:60 人,患者数:22 人,死者数:0 人 ・2004 年:国内不明,原因食品:不明,摂食者数:不明人,患者数:1 人,死者数:0 人 ・2006 年:国外,原因食品:不明,摂食者数:不明人,患者数:1 人,死者数:0 人 ・2006 年:奈良県,原因食品:不明(会席料理),摂食者数:15 人,患者数:6 人,死者数:0 人 ・2007 年:岡山県,原因食品:不明(宴会料理),摂食者数:13 人,患者数:6 人,死者数:0 人 ・2007 年:大阪府,原因食品:不明(食事),摂食者数:13 人,患者数:4 人,死者数:0 人 食品衛生協会編: 食中毒事件録 (2003-2007)

15. エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア(4/13)

項目		引用文献
⑤海外		米国では、発症率を把握しようとする動きが始まったばかりであり、発生状況はよくわからない。多くの事例は散発的である。
		1988 年、カリフォルニアにおけるエロモナス感染症に関する調査では、12 ヶ月間で 219 例の感染報告があり、人口 100 万人あたりの有病率は 10.6 であった。 2006 年、フランスにおける 6 ヶ月間の調査では、70 病院から 99 例が報告された。2006 年の人口から算出すると、100 万人あたりの有病率は 1.62 である。
		1999 年～2001 年、スペインの病院において、旅行者下痢症におけるエロモナス属菌の有病率が検討された。旅行者下痢症患者 863 名中、エロモナス属菌は 18 名から分離され、ハイドロフィラは 1 名、ソブリアは 9 名から検出された。 2004 年、香港の病院で、急性下痢症で救急部門(年間約 19 万人の患者が受診する)を受診した患者におけるエロモナス属菌の有病率を調査した報告では、130 名の患者からエロモナス属菌が分離された。このうち、ハイドロフィラは 2 名であった。
c 微生物等に関する情報	①分類学的特徴	エロモナス科エロモナス属菌。桿菌。極単毛の鞭毛を持つ。莢膜や芽胞は形成しない。
	②生態的特徴	エロモナスは淡水や汽水域に広く分布する常在菌であり、そこに生息するエビ、カキ、魚介類を汚染している。ウシ、ブタなどの家畜の腸管内にも保菌することから、し尿による畜産加工食品への二次汚染もある。
	③生化学的性状	通気嫌気性、ブドウ糖発酵性のグラム陰性リジン、オルニチン脱炭酸試験で陰性を示す。O/129 耐性。
	④血清型	O 群血清型別で、約 100。
	⑤ファージ型	データなし
	⑥遺伝子型	該当なし
	⑦病原性	エロモナス・ハイドロフィラが胃腸炎の原因となるかどうかについては議論がある。本菌はヒトに対して病因となりえる要素をいくつか有するが、ボランティアへの投与試験では 10^{11} 個の投与でも発症しなかった。
	⑧毒素	エロモナス・ハイドロフィラが産生する毒素としては、ウサギ結紮腸管ループテストで陽性を示すエンテロトキシンや、乳のみマウスの胃内投与で陽性を示す易熱性物質が報告されている。
	⑨感染環	該当なし
	⑩感染源(本来の宿主・生息場所)	河川水、土壌
	⑪中間宿主	該当なし
d ヒトに関する情報	①主な感染経路	経口感染。 汚染食品の喫食、汚染飲料水や汚染クラッシュアイス入り飲料の飲用、アクアスポーツ時の海水や河川水の誤飲。
	②感受性集団の特徴	免疫低下者、腸内細菌叢が乱れている人。
	③発症率	ボランティアでの試験によると、57 人に 10^{10} 個を投与し、下痢症状を示したのは 2 名のみであった。
	④発症菌数	感染菌量: サルモネラ感染症と同等(一般には 10^5 個以上といわれているが、集団発生事例の原因食の調査から $10^2 \sim 10^3$ 個でも発症することが明らかにされている)か、それ以上の菌量が必要と推定される。

15. エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア(5/13)

項目		引用文献	
症状ほか		感染菌量: >10 ⁶	HACCP システム実施のための資料集,2007
		ボランティアでの試験によると、57 人に 10 ¹⁰ 個を投与し、下痢症状を示したのは 2 名のみであった。	New Zealand. Data sheet, AEROMONAS, 2010
	⑤二次感染の有無	無	
	⑥潜伏期間	12~14 時間と比較的短い。	食中毒予防必携,2007
	⑦発症期間	1~3 日間	HACCP システム実施のための資料集,2007
		症状は 1~7 日間続く。慢性下痢症は 7~10 日間。	New Zealand. Data sheet, AEROMONAS, 2010
	⑧症状	主症状は腹痛と下痢であり、症例の多くは 1 日数回の軽度の水様性下痢、ときに粘液便や血便がある。他に、嘔気、嘔吐、発熱を伴う銃症例もある。感染抵抗力の落ちたヒトでは、敗血症など全身に菌がまわり、早い経過で致死性の高い病態もある。	食中毒予防必携,2007
		慢性下痢症も報告されており、たいていは 7~10 日間である。	New Zealand. Data sheet, AEROMONAS, 2010
	⑨排菌期間	データなし	
	⑩致死率	データなし	
	⑪治療法	成人:フルオロキノロン系、小児: fosfomicin の 3~5 日間の投与。	食中毒予防必携,2007
	⑫予後・後遺症	敗血症	HACCP システム実施のための資料集,2007
e 媒介食品に関する情報	①食品の種類	魚介類、エビ・カニ等の甲殻類、カキ等。途上国では、氷冷のカットフルーツや飲料水、クラッシュアイスも。	食中毒予防必携,2007
	②温度	エロモナス属菌の発育温度: 0-4~42-45°C (至適温度: 28~35°C)	Microorganisms in Foods 5,1996
		エロモナス属菌の発育温度: -2°C ~ 42-45°C (至適温度: 28~35°C)。株によるが、通常は 40°C 以下。	New Zealand. Data sheet, AEROMONAS, 2010
		pH4.5、4°Cあるいは 28°Cでは成長見られない。	New Zealand. Data sheet, AEROMONAS, 2010
	③pH	エロモナス属菌の発育 pH: 4.5~7.2 (至適: 7.2)	Microorganisms in Foods 5,1996
		pH6.0 以下の食品中では成長しにくい。	New Zealand. Data sheet, AEROMONAS, 2010
	④水分活性	エロモナス属菌の発育 NaCl 濃度: 1-2~5-6% (至適: 1-2%)	Microorganisms in Foods 5,1996
		4°Cでは、4.5%NaCl(Aw:0.975 以下)で、14 日以上成長を阻害。28°Cでは、5%NaCl がほとんどの株の成長を阻害、6%NaCl が全株の成長を阻害。	New Zealand. Data sheet, AEROMONAS, 2010
	⑤殺菌条件	45°Cにおける D 値: 29.5 分。 51°Cにおける D 値: 2.3 分。	Microorganisms in Foods 5,1996
		45°Cにおける D 値: 12~29 分。 生理食塩水 (0.85%NaCl) 中では、48°Cにおける D 値: 2.2~6.6 分、51°Cにおける D 値: 1.2~2.3 分	New Zealand. Data sheet, AEROMONAS, 2010
		pH4.5 以下。	New Zealand. Data sheet, AEROMONAS, 2010
		水分活性 Aw: 0.96 以下 (7%NaCl 以下) で試験した全株を制御。	New Zealand. Data sheet, AEROMONAS, 2010
湿式加熱 (121°C、15 分以上) あるいは、乾式加熱 (160~170°C、1 時間以上)。		Health Canada. Aeromonas hydrophila, MSDS(2001)	
1%次亜塩素酸ナトリウム、70%エタノール、2%グルタルアルデヒドなど多くの殺菌剤が有効。		Health Canada. Aeromonas hydrophila, MSDS(2001)	

15. エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア(6/13)

項目		引用文献		
⑥検査法		腸内細菌用選択分離培地である DHL 寒天培地、XLD 寒天培地、マッコンキー寒天培地等によく発育し、 <i>E.coli</i> に似たコロニーを形成する。エロモナスをより効率よく分離する目的開発された培地や、 β 溶血性を利用した培地の選択もある。	食中毒予防必携,2007	
	⑦汚染実態(国内)	河川、下水、魚介類、カキを対象とした調査報告によれば、エロモナス・ハイドロフィラ 5.6～39.6%、エロモナス・ソブリア 10.4～38.9%に検出されている。	食中毒予防必携,2007	
	汚染実態(海外)	⑧EU	データなし	
		⑨米国	データなし	
		⑩豪州・ニュージーランド	データなし	
	⑪我が国に影響のあるその他の地域	データなし		
f リスク評価実績	①国内	評価実績なし		
	②国際機関	評価実績なし		
	諸外国等	③EU	評価実績なし	
		④米国	評価実績なし	
		⑤豪州・ニュージーランド	評価実績なし	
g 規格・基準設定状況	①国内	設定なし		
	②国際機関	設定なし		
	諸外国等	③EU	設定なし	
		④米国	設定なし	
		⑤豪州・ニュージーランド	設定なし	
h その他のリスク管理措置	①国内	食品衛生法: エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアは、食中毒の原因菌に指定されている。食中毒が疑われる場合は、24 時間以内に最寄りの保健所に届け出る。	食品衛生法	
		感染性胃腸炎は、感染症法に基づく感染症発生動向調査における病原体サーベイランスの対象疾病である。エロモナス・ハイドロフィラおよびエロモナス・ソブリアとして、まとめて集計されている。	国立感染症研究所 感染症情報センター: IASR, 2010 (http://idsc.nih.gov/jp/iasr/index-j.html)	
	海外	③EU	なし	
		④米国	FDA は、BadBugBook(食品媒介病原菌と自然毒に関するハンドブック)において、エロモナス・ハイドロフィラを取り上げ、情報をまとめている。	FDA BBB - <i>Aeromonas hydrophila</i>
	⑤豪州・ニュージーランド	ニュージーランド FSA では、エロモナスのデータシートを作成している。	New Zealand. Data sheet, AEROMONAS, 2010	
備考	出典・参照文献(総説)			

15. エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア(7/13)

項目		引用文献
その他	<p>予防:一般的な細菌性食中毒の予防法と同様である。特に衛生管理が不十分な水の飲用は避ける。本菌の汚染が疑われる水による調理食品、生野菜、カットフルーツへの二次感染を避ける。</p> <p>途上国の滞在者や旅行者に対する安全対策として WHO は、「海外渡航者のための安全な食事の手引き」で、市街地の屋台での飲食から高級レストランでの食事まで常に注意を怠ってはならないとしている。</p> <p>予防法として、①水道水でも生水は飲まない。②ジュースやビール、清涼飲料水は缶、瓶から直接飲む。③入浴時やシャワー使用時に水を飲まないよう注意する。④加熱調理食品をとる。氷冷されたカットフルーツや果実表面に傷のあるものは食べない。⑤制酸剤が主成分の消化薬や胃腸薬は胃液の殺菌作用が抑制され感染しやすくなるので避ける。この他に、途上国の市場でよく見られる氷冷のカットしたトロピカルフルーツを食べないといった点に注意が必要である。</p> <p>エロモナスの発育温度は 4~42℃と低く、冷蔵庫内でも発育できるため、食品の長期間保存は避けなければならない。</p>	食中毒予防必携.2007

15. エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア(8/13)

(2) 文献データベース

整理番号	著者	論文名・書籍名	雑誌・URL	巻・ページ	発表年	情報整理 シートの関 連項目
15-0001	George M. Garrity	Bergey's manual of systematic bacteriology, 2nd ed., vol. 1.	Springer	160	2001	b1
15-0002	FDA	Bad Bug Book: Aeromonas hydrophila	http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/Foodborneness/FoodbornenessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070523.htm		2009	b5,c7,h4
15-0003	Health Canada	MSDS: Aeromonas hydrophila,	http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/msds6e-eng.php		2001	b3,e5
15-0004	International Commission on Microbiological Specifications of Foods (ICMSF)	Microorganisms in Foods 5	Springer	1-4	1996	e2,e3,e4,e5
15-0005	J. Michael Janda	The Genus Aeromonas: Taxonomy, Pathogenicity, and Infection	Clin, Microbiol	23, 35-73	2010	b5
15-0006	Jordi Vila	Aeromonas spp. and Traveler's Diarrhea: Clinical Features and Antimicrobial Resistance	Emerging Infectious Diseases	9(5), 552-555	2003	b5
15-0007	L V Thomas	Extended serogrouping scheme for motile, mesophilic Aeromonas species.	J. Clin. Microbiol	28(5), 980-984.	1990	c4
15-0008	New Zealand FSA	Microbial Pathogen Data Sheets, AEROMONAS	http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/Aeromonas-Science_Research.pdf		2010	d2,d3,d4,d7,d8,e2,e3,e4,e5,h5
15-0009	Stewart Siu-Wa Chan	Aeromonas spp. and Infectious Diarrhea, Hong Kong	Emerging Infectious Diseases	10(8), 1506-1507	2004	b5
15-0010	小久保彌太郎	HACCP システム 実施のための資 料集[平成 19 年 改訂版]	日本食品衛生協 会	41	2007	c10,d4,d7, d12
15-0011	国立感染症研 究所 感染症 情報センター	病原体サーベイ ランスシステムと IASR	IASR 病原微生物 検出情報	31(3): 69-72	2010	h1
15-0012	国立感染症研 究所 感染症 情報センター	IASR 過去の細 菌検出状況・集計 表	http://idsc.nih.gov.jp/iasr/virus/pbacteria-j.html			b4

15. エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア(9/13)

整理番号	著者	論文名・書籍名	雑誌・URL	巻・ページ	発表年	情報整理 シートに関 連項目
15-0013	渡邊治雄ほか 編	食中毒予防必携	日本食品衛生協 会	163-167	2007	a,b1,b2,c1, c2,c3,c8,d 1,d4,d6,d8 ,d11,e1,e6 ,e7,h1, そ の他
15-0014		食品衛生法(昭和 二十二年十二月 二十四日法律第 二百三十三号)			1947	h1

15.3 ファクトシート (案)

エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア感染症

1. エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア感染症とは

エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア感染症とはエロモナス・ハイドロフィラ (*Aeromonas hydrophila*)、エロモナス・ソブリア (*Aeromonas sobria*) を原因とする腸炎下痢症です。主として経口的に感染します。

エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアは、1880 年にはカエルの Red Leg 病の原因菌として報告されており、ヒトへの感染は 1955 年に報告されました。ヒトの腸炎下痢症の原因菌と知られるようになったのは、1985 年以降です。

エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアは、全世界、特に淡水源に近い地域に分布しています。近年は、海外渡航者下痢症患者が増加傾向にあり、日本では、1982 年に食中毒の原因菌に指定されました。日本では、腸炎下痢症よりも創傷感染の報告事例が多くみられます¹⁾。

(1) 原因微生物の概要

エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアは、エロモナス科エロモナス属に分類されています²⁾。通気嫌気性、ブドウ糖発酵性のグラム陰性桿菌 (かんきん) で、極単毛の鞭毛を持ち、莢膜 (きょうまく) や芽胞は形成しません。リジン、オルニチン脱炭酸試験で陰性を示し、0/129 耐性です¹⁾。また、O 群血清型別で、約 100 種に分類されます³⁾。エロモナス・ハイドロフィラは、ウサギ結紮腸管ループテストで陽性を示すエンテロトキシンや、乳のみマウスの胃内投与で陽性を示す易熱性物質などの毒素を産出することが報告されています¹⁾。

エロモナス属菌の発育温度は、-2℃~45℃で至適温度は 28~35℃です。発育する pH は、4.5~7.2 で至適 pH は 7.2 です⁴⁾。食品に含まれる菌の 90% を死滅させる条件としては、51℃で 10 分、45℃で 29.5 分、45℃で 12~29 分という報告があります^{4) 5)}。

食品中のエロモナス属菌の検査には、腸内細菌用選択分離培地である DHL 寒天培地、XLD 寒天培地、マッコンキー寒天培地等を用いて培養するとよく発育し、*E. coli* に似たコロニーを形成します⁶⁾。

エロモナス属菌は、淡水や汽水域に広く分布する常在菌で、そこに生息するエビ、カキ、魚介類を汚染しています。ウシ、ブタなどの家畜の腸管内にも保菌することから、し尿による畜産加工食品への二次汚染もあります¹⁾。

(2) 原因 (媒介) 食品

食品から感染した場合の感染源は魚介類、エビ・カニ等の甲殻類、カキ等です。途上国では、氷冷のカットフルーツや飲料水、クラッシュアイスも感染源となります。

15. エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア(11/13)

(3) 食中毒（感染症）の症状

主として、汚染食品の喫食、汚染飲料水や汚染クラッシュアイス入り飲料の飲用、アクアスポーツ時の海水や河川水の誤飲により、感染します。潜伏期間は 12～14 時間と比較的短く、発症菌数はサルモネラ感染症と同等か、それ以上の菌量が必要と推定されています（サルモネラ感染症の発症菌数：一般には 10^5 個以上といわれていますが、集団発生事例の原因食の調査から $10^2 \sim 10^3$ 個でも発症することが明らかにされています）¹⁾。

主症状は腹痛と下痢で、症例の多くは 1 日数回の軽度の水様性下痢、ときに粘液便や血便があります。他に、嘔気、嘔吐、発熱を伴う重症例もあります。感染抵抗力の落ちたヒトでは、敗血症など全身に菌がまわり、早い経過で致死性の高い病態もあります。慢性下痢症も報告されており、たいていは 7～10 日間です^{1) 6)}。

治療法は、成人ではフルオロキノロン系、小児ではフォスфоマイシンの 3～5 日間の投与が効果を上げています（アンピシリンには耐性です）。コレラ様の激しい脱水症状を伴う症例では、経口または静脈内補液による対症療法と化学療法が必要です¹⁾。

(4) 予防方法

衛生管理が不十分な水の飲用は避けること、本菌の汚染が疑われる水による調理食品、生野菜、カットフルーツへの二次感染を避けることが重要で、一般的な細菌性食中毒の予防法と同様です。WHO は、「海外渡航者のための安全な食事の手引き」において、市街地の屋台での飲食から高級レストランでの食事まで常に注意を怠ってはならないとしています。予防法としては以下が挙げられます¹⁾。①水道水でも生水は飲まない。②ジュースやビール、清涼飲料水は缶、瓶から直接飲む。③入浴時やシャワー使用時に水を飲まないよう注意する。④加熱調理食品をとる。氷冷されたカットフルーツや果実表面に傷のあるものは食べない。⑤制酸剤が主成分の消化薬や胃腸薬は胃液の殺菌作用が抑制され感染しやすくなるので避ける。この他に、途上国の市場でよく見られる氷冷のカットしたトロピカルフルーツを食べないといった点に注意が必要です¹⁾。

エロモナスの発育温度は 4～42℃と低く、冷蔵庫内でも発育できるため、食品の長期間保存は避けなければなりません¹⁾。

2. リスクに関する科学的知見

(1) 疫学（食中毒の発生頻度・要因）

エロモナス・ハイドロフィラが胃腸炎の原因となるかどうかについては議論があり、本菌はヒトに対して病因となりえる要素をいくつか有していますが、ボランティアへの投与試験では 10^{11} 個の投与でも発症しなかったという報告もあります⁷⁾。57 人に 10^{10} 個を投与したボランティア試験において、下痢症状を示したのは 2 名のみであったという報告

15. エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア(12/13)

もあります⁶⁾。

(2) 我が国における食品の汚染実態

河川、下水、魚介類、カキを対象とした調査報告によれば、エロモナス・ハイドロフィラは 5.6~39.6%、エロモナス・ソブリアは 10.4~38.9%に検出されています¹⁾。

3. 我が国及び諸外国における最新の状況等

(1) 我が国の状況

地方衛生研究所で行われている下痢原性病原菌の病原体調査による、エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアの検出状況を以下に示します⁸⁾。

年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
検出状況	9	15	11	12	13

食品衛生法では、食中毒が疑われた場合は、24 時間以内に最寄りの保健所に届け出ることが義務付けられています。エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアは、食中毒の起因菌のひとつに挙げられています¹⁾。

エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアによる食中毒の発生状況についての統計はありませんが、近年の食中毒事例のうち、エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリアが原因物質と判明したものには以下があります⁹⁾。

年	発生場所	原因食品	原因施設	摂食者数	患者数	死者数
2003	石川県	不明(会食料理)	飲食店	不明	15	0
2004	宮城県	不明(旅館の食事)	旅館	60	22	0
2004	国内不明	不明	不明	不明	1	0
2006	国外	不明	不明	不明	1	0
2006	奈良県	不明(会席料理)	飲食店	15	6	0
2007	岡山県	不明(宴会料理)	飲食店	13	6	0
2007	大阪府	不明(食事)	家庭	13	4	0

(2) 諸外国の状況

米国では、FDA が Bad Bug Book (食品媒介病原菌と自然毒に関するハンドブック) において、エロモナス・ハイドロフィラを取り上げ、情報をまとめています。米国では、発症率を把握しようとする動きが始まったばかりであり、発生状況はよくわかりませんが、多くの事例は散発的です⁴⁾。ニュージーランド FSA でも、エロモナス属菌のデータシートを作成し公表しています⁶⁾。

エロモナス感染症の有病率を検討した報告はいくつかあります。1988 年、カ

15. エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア(13/13)

リフォルニアにおける調査では、12 ヶ月間で 219 例の感染報告があり、人口 100 万人あたりの有病率は 10.6 でした。2006 年、フランスにおける 6 ヶ月間の調査では、70 病院から 99 例が報告され、2006 年の人口から算出すると、100 万人あたりの有病率は 1.62 でした¹⁰⁾。

4. 参考文献

- 1) 渡邊治雄ほか編: 食中毒予防必携, 日本食品衛生協会, p. 163-167 (2007)
- 2) George M. Garrityら編: Bergey's manual of systematic bacteriology, 2nd ed., vol. 1., Springer, p160 (2001)
- 3) L V Thomas: Extended serogrouping scheme for motile, mesophilic *Aeromonas* species., J. Clin. Microbiol; 28(5): 980-984 (1990)
- 4) カナダ保健省ホームページ: *Aeromonas hydrophila*, - Material Safety Data Sheets (2001)
<http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/msds6e-eng.php>
- 5) International Commission on Microbiological Specifications of Foods (ICMSF): Microorganisms in Foods 5, Springer, p.1-4 (1996)
- 6) ニュージーランド NZFSA ホームページ: Microbial pathogen data sheets, AEROMONAS (2010)
http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/Aeromonas-Science_Research.pdf
- 7) FDA Bad Bug Book: *Aeromonas hydrophila* (2009)
<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070523.htm>
- 8) 国立感染症研究所 感染症情報センター IASR 最新の細菌検出状況・集計表 <http://idsc.nih.go.jp/iasr/virus/bacteria-j.html>
- 9) 食品衛生協会編: 食中毒事件録 (2003-2007)
- 10) J. Michael Janda: The Genus *Aeromonas*: Taxonomy, Pathogenicity, and Infection, Clin, Microbiol. Rev.; 23: 35-73 (2010)

注)上記参考文献の URL は、平成 23 年(2011 年)1 月 31 日時点で確認したものです。情報を掲載している各機関の都合により、URL や掲載内容が変更される場合がありますのでご注意ください。

※平成 22 年度食品安全確保総合調査「食品により媒介される感染症等に関する文献調査報告書」
より抜粋（株式会社 東レリサーチセンター作成）

（ 参 考 ）

内閣府食品安全委員会事務局
平成 22 年度食品安全確保総合調査

食品により媒介される感染症等に関する 文献調査報告書

平成 23 年 3 月

株式会社 東レリサーチセンター

はじめに

食品の流通におけるグローバル化の進展とともに、日本の食生活は豊かになり、また多様化している。それとともに、食の安全確保に関する消費者の要望が一層高まってきている。その中で、食中毒原因微生物は、食の生産・流通・消費の流れの中で留意すべき重要な項目の一つである。

本調査は、食品安全委員会が自らの判断により行う食中毒原因微生物に関する食品健康影響評価、緊急時対応(国民への科学的知見の迅速な情報の提供)等に資するため、食品により媒介される感染症等(食品との関連が報告されている又は懸念されるもの。以下同じ。)に関する病原体の特徴、人の健康に及ぼす悪影響及び媒介食品等に関する文献等を収集し、当該病原体に関するハザードデータ等を情報整理シートにまとめるとともに、ファクトシート(案)を作成することを目的として実施した。

調査の全体概要

1. 食品により媒介される感染症等の動向

食品により媒介される疾病は人々の健康に大きな影響を与える。特に、食品により媒介される感染症は、人の移動や食品流通のグローバル化、それに伴う病原体の不慮の侵入、微生物の適応、人々のライフスタイルの変更などにより、新たに生起されている。

表 1-1には、FAO/WHO(国際連合食糧農業機関/世界保健機構)の報告書¹⁾に掲載されている主要国における食品媒介疾患の推定実被害数を示した。

表 1-1 食品媒介性疾患の推定実被害数

国	人口	発生件数（単位：1,000人）			
		ウイルス	細菌	細菌毒素	寄生虫
米国	3億人	9200	3715	460	357
オーストラリア	2,000万人	470	886	64	66
オランダ	1,600万人	90	283	114	25
英国	6,000万人	77	659	221	4
ニュージーランド	400万人	17	86	15	データなし
日本	1億2,600万人	13.5	12.7	1.8	データ入手不可

(脚注1 をもとに作成)

発生件数(範囲または95%信頼区間)

2. 食品媒介感染症の発生要因とリスク分析の重要性

食品には、その原料となる動植物の汚染、食品原料から食品への加工時の汚染、加工食品保存時の汚染(小さな汚染がクリティカルなレベルに増大することも含む)といった3つの汚染の機会があり、食品の生産から販売、消費者による加工調理にいたる一連(from farm to fork)のあらゆる要素が関連してくる。特に我が国は、多くの食材・食品が輸入されていることから、国内だけでなく国外の状況も把握する必要がある。

食品媒介感染症防止の観点では、食品加工時、保存時の予防は、規格・基準制度等による管理や各個人に対する啓蒙など、食品にかかわる人やシステム、そして病原体に対するコントロールが重要である。他方、食材となる動植物の汚染については、人間にとっての病原体が動植物に対しては病原体とは限らず共存している場合も多く、病原体と動植物の関係性を考えなければならない。さらに、病原体が付着する、というような外部的汚染に対しては、環境的要因も含めて考慮する必要がある。このように多様な要因より発生する食品媒介感染症は、さまざまな汚染シナリオ、感染シナリオをもちうることを十分に理解することが不可欠である。

食品を媒介した感染症の発生は、ひとたび起これば多数の患者が罹患する可能性に加え、消費者全体にも不安を与えることとなり社会的影響が大きい。食品の安全性確保のためには、そのリスクの識別、発生要因と頻度の解析、そしてそれらの防止策の有効性を含めて十分に分析を行うことが極めて重要であるといえる。

1 FAO/WHO:Virus in Food:Scientific Advice to Support Risk Management Activities(2008)

3. 調査方法

本調査では、34 の調査対象病原体を対象に、感染症等(食品との関連が報告されている又は懸念されるもの。以下同じ)に関する病原体の特徴、ヒトの健康に及ぼす悪影響及び媒介食品等に関する文献等を収集し、ヒトに関する情報、媒介食品に関する情報、媒介食品に関する情報等を収集し、病原体に関するハザードデータ等を情報整理シートにまとめるとともに、ファクトシート(案)を作成した。調査対象病原体を表 3-1に示す。

表 3-1 調査対象病原体

ウイルス(ニ)	1	アイチウイルス
	2	アストロウイルス
	3	サポウイルス
	4	腸管アデノウイルス
	5	ロタウイルス
	6	エボラウイルス
	7	クリミア・コンゴウイルス
細菌(三)	1	コレラ菌
	2	ナグビブリオ
	3	赤痢菌
	4	チフス菌
	5	パラチフスA菌
	6	A 群レンサ球菌
	7	ビブリオ・フルビアリス(V. fluvialis)
	8	エロモナス・ハイドロフィラ/ソブリア
	9	プレジオモナス・シゲロイデス
	10	病原性レプトスピラ
	11	炭疽菌
	12	野兔病菌
	13	レジオネラ属菌
寄生虫(一ト)	1	アニサキス
	2	サイクロスポーラ
	3	ジアルジア(ランブル鞭毛虫)
	4	赤痢アメーバ
	5	旋尾線虫
	6	裂頭条虫(日本海、広節)
	7	大複殖門条虫
	8	マンソン裂頭条虫
	9	肺吸虫(宮崎、ウエステルマン)
	10	横川吸虫
	11	顎口虫(有棘、ドロレス、日本、剛棘)
	12	条虫(有鉤、無鉤)
	13	回虫(鉤虫、鞭虫を含む)
	14	エキノコックス

3.1 検討会の設置・運営

本調査では、感染症の疫学及びリスク評価等に関する有識者をもって構成する検討会を設置し、調査の基本方針や調査結果に対する確認を受けた。

検討会委員構成を表 3-2に示す。

表 3-2 「平成 22 年度 食品により媒介される感染症等に関する文献調査」検討会委員

(敬称略・五十音順)

氏名	所属*
岡部 信彦	感染症情報センター センター長
奥 祐三郎	鳥取大学農学部獣医学科 寄生虫病学教室 教授
木村 哲	東京通信病院 病院長
関崎 勉	東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授 食の安全研究センター センター長
山本 茂貴	国立医薬品食品衛生研究所 食品衛生管理部長
吉川 泰弘(座長)	東京大学特任教授、北里大学獣医学部 教授

*平成 23 年 1 月 1 日現在

検討会は、(株)東レリサーチセンターにて3回開催した。開催日時を下記に示す。

第 1 回検討会	平成 22 年 8 月 28 日	10 : 00~12 : 00
第 2 回検討会	平成 22 年 12 月 8 日	10 : 00~12 : 00
第 3 回検討会	平成 23 年 2 月 8 日	10 : 00~12 : 30

3.2 文献等調査及びデータの取りまとめ

文献等調査及びデータの取りまとめにあたっては、人獣共通感染症の疫学、微生物学的リスク評価等に関する有識者であって、調査対象の病原体の調査・研究等に関わった経験を有する専門家を選定し、各専門家の助言を受けながら調査を実施した(一部は、検討委員会委員と兼任)。

専門家リストを表 3-3に示す。

表 3-3 「平成 22 年度 食品により媒介される感染症等に関する文献調査」 専門家

(敬称略・五十音順)

氏名	所属*
泉谷 秀昌	国立感染症研究所 細菌第一部 第二室 室長
宇賀 昭二	神戸大学大学院 保健学研究科 寄生虫学研究室 教授
大川 喜男	東北薬科大学 感染生体防御学教室 教授
大西 真	国立感染症研究所 細菌第一部 部長
奥 祐三郎	鳥取大学農学部獣医学科 寄生虫病学教室 教授
門平 睦代	帯広畜産大学 動物・食品衛生研究センター 准教授
小泉 信夫	国立感染症研究所 細菌第一部 主任研究官
杉山 広	国立感染症研究所 寄生動物部 主任研究者
武田 直和	大阪大学微生物病研究所／タイ感染症共同研究センター／ウイルス感染部門 特任教授
豊福 肇	国立保健医療科学院 研修企画部 第二室長
西淵 光昭	京都大学 東南アジア研究所教授
牧野 壮一	帯広畜産大学 動物・食品衛生研究センター センター長
丸山 総一	日本大学 生物資源科学部 教授
山本 茂貴	国立医薬品食品衛生研究所 食品衛生管理部 部長
吉川 泰弘	東京大学特任教授、北里大学 獣医学部 教授

*平成 23 年 1 月 1 日現在

4. 調査内容と結果の要約

本調査では、表 3-1に示した 34 病原体を対象として調査を実施した。

なお、寄生虫を専門とする有識者委員の意見を受け、回虫、鉤虫、鞭虫については、それぞれ独立した病原体として扱うこととなったため、36 の概要、情報整理シート、ファクシート(案)を作成した。

4.1 概要

病原体の概要は、収集した情報をもとに、①病原体と疾病の概要、②汚染の実態、③リスク表と対策 についての要約を記載した。

4.2 情報整理シート

調査対象病原体について、文献等より得られた内容を情報整理シートの各項目にまとめた。

寄生虫については、ファクシート(案)の項目を下記のように読み替えて情報を整理した。

- ・分類学的特徴→分類学的特徴(含形態学的特徴)
- ・排菌期間→排菌期間(虫卵等排出期間)
- ・発症菌数→発症菌数(発症虫数)

また、本年に検討対象とした調査対象病原体は、感染症や食中毒の原因となるものであるが、エボラウイルスやレジオネラ菌のように必ずしもいわゆる「食品」による媒介が伝播の主要ルートではないもの、アイチウイルスのように病原性が比較的弱いと思われるものがあり、食品汚染実態についてはデータが少ないものが多かった。そのため、媒介食品に関する情報の項目の一部については、参考データとして、動物の感染率等を記載した。

4.3 ファクトシート(案)

ファクトシート(案)は、以下の構成によりまとめた
作成にあたっては、できるだけ平易な言葉を用い、わかりやすい表現となるよう心がけるとともに、
疾病の読みなどはひらがなで添えるなどの工夫を行った。

1. ○○とは
 - (1) 原因病原体の概要(あるいは、原因寄生虫の概要)
 - (2) 原因(媒介)食品
 - (3) 食中毒(感染症)の症状
 - (4) 予防方法
2. リスクに関する科学的知見
 - (1) 疫学(食中毒(感染症)の発生頻度・要因等)
 - (2) 我が国における食品の汚染実態
3. 我が国及び諸外国における最新の状況等
 - (1) 我が国の状況
 - (2) 諸外国の状況
4. 参考文献

4.4 有用なインターネット情報源等のまとめ

情報の収集にあたっては、文献、書籍などとともに、国際機関や主要国によってとりまとめられ、公表されている病原体やその疾病等のファクトシート等も活用した。それらの主な情報源(平成 23 年 1 月末現在)について以下にまとめた。また、病原体別の掲載状況等は、参考資料として巻末に添付した。

(1) 国際機関

- WHO(World Health Organization:世界保健機関)
 - GAR:Global Alert Response、-Who fact sheet
- FAO/WHO JEMRA(FAO(Food Food and Agriculture Organization: 国際連合食糧農業機関)/WHO JOINT FAO/WHO EXPERT MEETINGS ON MICROBIOLOGICAL RISK ASSESSMENT 合同微生物学的リスク評価専門家会議)
 - JEMRA Meeting Report
- OIE(World organisation for animal health:国際獣疫事務局)

(2) 日本

- 国立感染症研究所 感染症情報センター
- 厚生労働省、-検疫所、-感染症情報
- 農林水産省
- 動物衛生研究所

(3) 米国

- ・CDC (Centers for Disease Control and Prevention: 米国疾病予防管理センター)
-factsheet, -General Fact Sheets on Specific Bioterrorism Agents, -CDC Diseases Related to Travel, -Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR), -National Notifiable Diseases Surveillance System 2010
- ・FDA (U.S. Food and Drug Administration: アメリカ食品医薬品局)
-FDA Bad Bug Book
- ・USDA (United States Department of Agriculture: アメリカ農務省)
- Foodborne Illness & Disease
- ・EPA (US Environmental Protection Agency: アメリカ環境保護庁)

(4) 欧州

- ・ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control: 欧州疾病対策センター)
- Health topics, -communicable diseases for EU surveillance, -ENIVD (European Network for Diagnostics of "Imported" Viral Diseases)
- ・EFSA (European Food Safety Authority: 欧州食品安全機関)
-EFSA TOPICs

(5) 豪州・ニュージーランド

- ・FSANZ (Food Standards Australia New Zealand: オーストラリア・ニュージーランド食品基準機関)
- ・DHA (Australian Department of Health and Aging: オーストラリア保健・高齢化省)
- National Notifiable Diseases Surveillance System (NNDSS), -FactSheet
- ・NZFSA (The New Zealand Food Safety Authority: ニュージーランド食品安全局)
- Microbial Pathogen Data Sheets, -RiskProfiles,
- ・New Zealand Ministry of Health (ニュージーランド厚生省)
- PHS (Public Health Surveillance) Notifiable diseases

(6) カナダ

- ・Health Canada (カナダ保健省)
- Pathogen Safety Data Sheets and Risk Assessment

II. 調査結果

調査結果は病原体ごとに、

- ・「概要」
- ・「情報整理シート」
- ・「文献データベース」

そして

- ・「ファクトシート(案)」

をまとめた。