

7. ウェルシュ菌

1) ウェルシュ菌の概要

(1) 病原体と疾病の概要

ウェルシュ菌 (*Clostridium perfringens*) は、芽胞を形成する偏性嫌気性のグラム陽性桿菌で、クロストリジウム属に属する。易熱性芽胞 (100℃ 数分で死滅) を形成する菌株が多いが、耐熱性芽胞 (100℃ 1～6 時間でも生残) の菌株もあり、食中毒事例では後者が多い。嫌気性菌の中でも酸素に寛容があり発育限界 Eh (酸化還元電位) は -125mV ～ +287mV とされている。大部分は非病原性であるが、一部は毒素を産生してヒトや動物に腸炎や、ガス壊疽など各種疾病を引き起こす。本菌は食品、健康なヒト・動物の腸管内、土壌などの自然環境に広く分布している。ウェルシュ菌食中毒は本菌が腸管内で増殖し芽胞形成時に産生するエンテロトキシンにより起こる。本菌は産生する毒素 (α 、 β 、 ϵ 、 ι) の種類と量比により A 型から E 型までの 5 毒素型に分けられる。このうち A 型ウェルシュ菌が食中毒を引き起こす。ウェルシュ菌エンテロトキシンは熱や酸で容易に不活化されるため経口毒にはなり得ない。本中毒は生体内毒素型食中毒で、食品中で増殖した大量の栄養型菌体および芽胞が経口的に摂取され、さらに腸管内で菌が増殖し芽胞を形成する際に産生されるエンテロトキシンの作用により発症する。主症状は腹痛と下痢であるが、発熱、嘔吐はまれである。海外では C 型菌の β 毒素による壊死性腸炎も報告されている。本菌は食品媒介感染症以外にもガス壊疽、化膿性感染症、敗血症を引き起こすことが知られている。

(2) 汚染の実態

ウェルシュ菌は健康なヒトや動物の腸管内、土壌に常在している。健康なヒトの糞便から $10^2 \sim 10^5$ cfu/g 検出されるが、生活習慣によって保菌数は異なり加齢に伴い増加することも知られている。家畜や家禽、ペットの糞便からも $10^2 \sim 10^4$ cfu/g 検出される。土壌にも芽胞の形で常在しており、 $10^1 \sim 10^4$ cfu/g 検出される。食品の中では食肉の汚染率が高く数%～50 数%から、 $10^0 \sim 10^4$ cfu/g 検出される。但し、これら全てがエンテロトキシン産生性を示すわけではなく、数%程度と言われている。以上のように本菌は自然界の常在菌であることから食品への汚染を根絶することは不可能であるが発症には高い菌量が必要なので、確実な加熱殺菌と増殖阻止が感染防止のための最も有効な手段である。

(3) リスク評価と対策

夏期に多発しているが年間を通じて発生する。原因食品として、弁当、仕出し料理などの複合調理食品が多い。とくに特徴的なものとして、肉、魚介類、野菜類を含む煮物 (シチューやカレーなど) が大量調理施設で発生している。食中毒の症状は下痢・腹痛など胃腸炎で比較的軽く人命にかかわることはないが、1 件あたりの患者数が最も多い食中毒であり給食施設等で発生すると社会

的インパクトは大きい。米国 FSDA の FSIS によるリスク評価では初期汚染菌数を下げると食中毒の件数が劇的に減少する事が示されている。すなわち、食品原材料から製造・加工・流通から消費までの汚染防止、とくに食肉解体時の衛生的な処理は他の菌と同様に重要である。また、加熱は発芽した栄養細胞や易熱性芽胞の死滅には有効であるが耐熱性芽胞には無効であるので、早期の喫食、大量加熱調理品の速やかな冷却と小分け保存、食品保存は 10℃以下あるいは 55℃以上で行うなど、本菌の増殖を防ぐことが最も重要な予防対策となる。

2) 情報整理シート(ウェルシュ菌)

調査項目		概 要	引用文献
a 微生物等の名称/別名		<i>Clostridium perfringens</i>	
b 概要・背景	① 微生物等の概要	偏性嫌気性のグラム陽性桿菌で芽胞を形成する。本菌は食品、健康なヒト・動物の腸管内、土壌などの自然環境に広く分布している。ウェルシュ菌食中毒は本菌が腸管内で増殖し芽胞形成時に産生するエンテロトキシンにより起こる。本菌は産生する毒素(α 、 β 、 ϵ 、 ι)の種類と量比によりA型からE型までの5毒素型に分けられる。このうちA型ウェルシュ菌が食中毒を引き起こす。	門間千枝,2009(07-0017) 品川邦汎,2007(07-0018)
	② 注目されるようになった経緯	本食中毒の発生は国内で年間30件程度であるが、発生件数に対する患者数が多く、大規模な集団事例が多い。大規模調理施設では要注意の食中毒細菌である。	門間千枝,2009(07-0017)
	③ 微生物等の流行地域	とくになし	
	発生状況	④ 国 内 2009年度暫定15件(患者数1309人)、2008年度34件(患者数2088人)、2007年度27件(患者数2772人)、2006年度35件(患者数1545人)、2005年度27件(患者数2643人)	厚生労働省ホームページ,2010(07-0020)
		⑤ 海 外 米国や英国ではノロウイルス、サルモネラに次いで3番目多い食中毒とされている。米国の2006年度は件数34件、患者数1880人であったと報告されている。豪州においても食中毒3位で年間患者数は約150人。	Ayers, 2009(07-0002) Dalton, 2004(07-0013)
c 微生物等に関する情報	① 分類学的特徴	グラム陽性桿菌、 <i>Clostridiaceae</i> (クロストリジウム科)に属する。嫌気性の芽胞形成菌。	門間千枝,2009(07-0017) 品川邦汎,2007(07-0018)
	② 生態的特徴	芽胞として土壌などの自然環境に常在するため、農産物・畜水産物など食材に広く分布している。また、健康な家畜やヒトの腸管にも主要なフローラとして分布している。これらの一部は食中毒を起こすエンテロトキシン産生株である。	門間千枝,2009(07-0017) 品川邦汎,2007(07-0018)
	③ 生化学的性状	レシチナーゼ産生、牛乳凝固(ガス産生)、ゼラチン分解、非運動性、炭水化物発酵(ブドウ糖、乳糖、白糖、マルトース等)、インドール非産生	門間千枝,2009(07-0017) 品川邦汎,2007(07-0018)
	④ 血清型	Hobbsの血清型(1～17型)、TWの血清型(1～76型)	門間千枝,2009(07-0017)
	⑤ ファージ型	なし	
	⑥ 遺伝子型	なし。但し、Sma I、Nru I を用いたPFGEパターンで疫学解析が行われる。その他、MLVA(multiple-locus variable number of tandem repeats analysis)やエンテロトキシン遺伝子(cpe)によるgenotypingも試みられている。	門間千枝,2009(07-0017) Chalmers,2008(07-0004) Tanaka,2007(07-0009)
	⑦ 病原性	菌そのものに病原性はない。産生する毒素(エンテロトキシン)に下痢活性がある。また、最近多剤耐性のウェルシュ菌についても報告されている。	門間千枝,2009(07-0017) 品川邦汎,2007(07-0018) Soge, 2009(07-0003)
	⑧ 毒 素	食品中の毒素産生による発症は報告されていない。ウェルシュ菌エンテロトキシン(MW: 35,000)は易熱性タンパク質(65℃10分で破壊)でpH4以下(胃中)で失活する。腸管細胞膜にイオン透過性の小孔を形成し下痢等の症状を引き起こす。毒素構造の解析や遺伝子の研究も進展している。食中毒を起こすA型菌ではその他、 α 毒素(レシチナーゼ)を産生するが食中毒発症には関係しない。その他、本菌の産生する毒素として、 β 、 ϵ 、 ι 毒素のほか、 γ 、 κ 、 μ 、 ν などいくつかのマイナーな毒素が知られる。	門間千枝,2009(07-0017) 林英生,1998(07-0019)
	⑨ 感染環	該当なし	
	⑩ 感染源(本来の宿主・生息場所)	土壌が本来の棲家。Li et al.の調査では99%土壌がA型陽性。ヒトや動物の腸管にも常在。ノルウェーでの調査では15-20%の健康人からエンテロトキシン産生遺伝子検出。	門間千枝,2009(07-0017) 品川邦汎,2007(07-0018) Heikinheimo,2006(07-0011) Li,2007(07-0008)
	⑪ 中間宿主	なし。	

d ヒトに関する情報	①主な感染経路		自然環境→野菜、魚介類 ヒト・動物糞便→食肉、一般食品 環境、糞便→食品（増殖）→ヒト（腸管内で増殖、芽胞形成、毒素産生）	門間千枝,2009(07-0017) 品川邦汎,2007(07-0018)
	②感受性集団の特徴		基本的にはなし。まれな事例として、持続性の集団下痢症が高齢者福祉施設や病院等で報告されている。	Kobayashi,2008(07-0005)
	③発症率		1%～100%(菌数や個人により大きく異なる)	林英生,1998(07-0019)
	④発症菌数		一般的には10(8)～10(9) cfu(個) ボランティア実験で、耐熱性芽胞では5x10(8)、易熱性芽胞では4～6x10(9)	門間千枝,2009(07-0017)
	⑤二次感染の有無		基本的になし。例外的であるが、環境が起因菌で汚染されたことが感染原因とした集団事例報告もある(深尾ら 2004)。	深尾敏夫,2004(07-0014)
	症状ほか	⑥潜伏期間	6～18時間(平均10時間)	門間千枝,2009(07-0017) 品川邦汎,2007(07-0018)
		⑦発症期間	1～2日	門間千枝,2009(07-0017) 品川邦汎,2007(07-0018)
		⑧症 状	腹部膨満、腹痛、下痢(水溶性) なお、嘔吐、頭痛、発熱は稀。	門間千枝,2009(07-0017) 品川邦汎,2007(07-0018)
		⑨排菌期間	1～2日。	門間千枝,2009(07-0017)
		⑩致死率	<0.1%	厚生労働省ホームページ,2010(07-0020)
		⑪治療法	特別な方法はない(自然治癒)	林英生,1998(07-0019)
		⑫予後・後遺症	良好。後遺症なし。但し、基礎疾患患者、子ども、高齢者はまれに重症の場合も。	門間千枝,2009(07-0017)
e 媒介食品に関する情報	①食品の種類		食肉調理食品(牛すき、ローストビーフ、豚肉団子など)、カレー、シチュー、魚介類など調理食品、めんつゆ	門間千枝,2009(07-0017) 品川邦汎,2007(07-0018)
	食品中での増殖・生存性	②温 度	12～50℃(至適37～45℃)	門間千枝,2009(07-0017) 品川邦汎,2007(07-0018)
		③pH	5.5-5.8～8.0-9.0(至適7.0～7.4)	門間千枝,2009(07-0017) 品川邦汎,2007(07-0018)
		④水分活性	0.95以上	門間千枝,2009(07-0017) 品川邦汎,2007(07-0018)
	⑤殺菌条件		易熱性芽胞(100℃,数分) 耐熱性芽胞(121℃,4分) Wen et al.(2004)の調査で分離したcpe産生菌の耐熱性は高い(D100℃=43～170分)。	品川邦汎,2007(07-0018) Wen,2004(07-0015)
e 媒介食品に関する情報	⑥検査法		ウェルシュ菌食中毒の診断は、患者便と原因食品から大量の本菌(>10(6)/g)が検出され、かつこれらが同じ血清型を示すこと、エンテロトキシン遺伝子を保有することの証明が必要である。 公定法:一般食品の検査(菌数少量)では、加熱処理(75℃10分)および非処理の調製試料をチオグリコール酸培地等で増菌しハンドフォード改良培地などに接種し嫌気培養し疑わしいコロニーを推定菌数とする。食中毒関連の検体ではエンテロトキシン産生菌のみを対象として卵黄CW寒天培地上のレシチナーゼ産生コロニーについてMN(運動性・硝酸塩還元)培地とLG(乳糖・ゼラチン)培地で確認試験を行い、RPLA法やPCR法でエンテロトキシン産生を調べる。必要に応じてHobbs型別、毒素型別(PCR)、生化学的性状試験を行う。 簡便法:エンテロトキシン遺伝子をターゲットにしたReal Time PCRや増菌+PCRを組み合わせた方法があるが、余り普及していない。	門間千枝,2009(07-0017)
	⑦汚染実態(国内)		食肉(ウシ、ブタ、ニワトリ)の汚染率は高く、汚染率は数%～50数%で、汚染菌数は10(0)～10(4)cfu/g 程度である。これらを主原料とする食肉製品からも数%～30数%検出される。Miki et al.の市販食肉調査では70%から本菌が検出されているがcpe保有株は4%でプラスミド性が多かった。	門間千枝,2009(07-0017) Miki,2008(07-0006)

汚染実態 (海外)	⑧E U	cpe産生菌に限定したものはないが本菌は食肉や魚、乾燥粉末食品の汚染が報告されている。	欧州食品安全機関ホームページ, 2005(07-0021)
	⑨米 国	Wen et al.(2004)の市販食品の調査では、エンテロトキシン産生ウェルシュ菌の汚染率は1%ほどで、七面鳥、豚肉、魚類などから検出されている。	Wen,2004(07-0015)
	⑩豪州・ニュージーランド	1995-2000年の調査では、豪州では食中毒事例の73%が食肉、10%が水産食品となっている。	Dalton,2004(07-0013)
	⑪我が国に影響のあるその他の地域	Aguilera et al (2005)によるアルゼンチンの市販スパイス調査では汚染率12%、cpe産生株も分離。	Aguilera,2005(07-0012)
f リスク評価に関する情報	①国 内	なし。	
	②国際機関	なし。	
	③EU	欧州食費安全機関(EFSA)が食品中のクロストリジウム属菌に関連する生物学的ハザードに関する科学パネル(BIOHAZ)の意見書を公表	欧州食品安全機関ホームページ 2005(07-0021)
	④米 国	米国農務省(USDA)がready-to-eat及び部分加熱食肉並びに家さん製品中のウェルシュ菌に関するリスク評価を公表。研究者レベルでは調理肉冷却における増殖予測モデルなどが試みられている。	米国農務省ホームページ, 2005(07-0022), Juneja, 2009(07-0001)
	⑤豪州・ニュージーランド	ニュージーランド食品安全機関(NZFSA)がMicrobial Pathogen Data Sheets: <i>Clostridium perfringens</i> を公表 豪州では鶏肉によるリスクは低いとされている。	ニュージーランド食品安全機関ホームページ, 2001 (07-0023) Food Standards Australia New Zealand,2006(07-0010)

g 規格・基準 設定状況	①国 内		食肉製品の成分規格としてクロストリジア(<1000/g)がある。食品ではないが、水道水のクリプトスポリジウム検査では、汚染指標として嫌気性芽胞菌の基準がある。	厚生労働省, 2007(07-0025)
	②国際機関		なし。	
	諸外国等	③EU	英国ではRTE食品についてガイドラインが出されており、<20/gでsatisfactory, >10(4)でhazardousとされている。	Loucois, 2000(07-0016)
		④米 国	なし。	
		⑤豪州・ ニュージーランド	ニュージーランドでは輸入食肉加工品について、(n=5,c=2,m=10(2),M=10(3)/gを超えないこととされている)	NZFSAホームページ, 2010 (07-0024)
h その他の リスク 管理措 置	①国 内		大量調理施設衛生管理マニュアルの中で、冷却時において、発育温度帯(50～20℃)を30分以内にしよう指導されている。	厚生労働省、食安発第0618005号(07-0026)
	海 外	③EU	特になし。	
		④米 国	特になし。	
		⑤豪州・ ニュージーランド	豪州ではFood Act2006の下で食品取扱者への教育の徹底により成果をあげている。	Young,2008(07-0007)
備 考	出典・参照文献(総説)		<i>Clostridium perfringens</i> : 食品由来感染症と食品微生物(門間千枝、伊藤武、中央法規出版, 2009)	
			ウエルシュ菌: 食中毒予防必携(第2版)(品川邦汎、社団法人日本食品衛生協会, 2007)	
			ウエルシュ菌感染症: 毒素産生菌とその感染症(竹田美文他編、医薬ジャーナル社, 1998)	
	その他			

7. ウェルシュ菌食中毒 (*Clostridium perfringens* foodborne infection)

1 ウェルシュ菌とは

ウェルシュ菌 (*Clostridium perfringens*) は、芽胞を形成する偏性嫌気性のグラム陽性桿菌で、クロストリジウム属に属します。本菌は産生する毒素 (α 、 β 、 ϵ 、 ι) の種類と量比により A 型から E 型までの 5 毒素型に分けられており、このうち A 型ウェルシュ菌が食中毒を引き起こします。易熱性芽胞 (100℃ 数分で死滅) を形成する菌株が多いですが、食中毒は主に耐熱性芽胞 (100℃ 1～6 時間でも生残) を作る菌株によって引き起こされています。嫌気性菌の中でも酸素に対して比較的抵抗性を持っており、発育限界 Eh (酸化還元電位) は -125mV～+287mV とされています。すなわち、密閉包装食品でなくても肉中のように酸化還元電位の低い環境では大気中でも増殖できます。自然界に分布する大部分の菌株は非病原性ですが、一部は毒素を産生してヒトや動物に腸炎や、ガス壊疽、化膿性感染症、敗血症など各種疾病を引き起こします。大地震など災害時の負傷者のガス壊疽の原因にもなりますが、ここでは食品を媒介したヒトの腸炎 (食中毒) を中心に概要を説明します。

本菌は食肉・魚介類などの食品、健康なヒト・動物の腸管内、土壌などの自然環境に普通にみられる常在菌として知られています。ウェルシュ菌エンテロトキシンは熱や酸で容易に不活化されるため経口毒素とはならず、いわゆる生体内毒素型食中毒を起こします。食品中で増殖した大量の栄養型菌体および芽胞が経口的に摂取され、腸管内で菌が定着、増殖し芽胞を形成する際に産生されるエンテロトキシンの作用により発症します。主症状は腹痛と下痢ですが、発熱や嘔吐はほとんどみられません。海外ではまれに C 型菌の β 毒素による壊死性腸炎も報告されています³⁾。

2 リスクに関する科学的知見

(1) 疫学

ウェルシュ菌食中毒は世界各国で発生しており、米国やイギリスでは 3 番目に多い食品媒介感染症原因菌として認識されています。国内での本菌食中毒は年間 20～40 件程度ですが 1 件あたりの患者数が平均 100 人程度と多い特徴があります。本菌は自然界に広く分布し、ヒトや動物の腸管常在菌なので、食肉を解体する時に筋肉部分が汚染される可能性があります。また、食品製造環境からの二次汚染も考えられます。食肉の汚染菌量はそれほど多くありません

が、大量加熱調理したあとそのまま放置すると発症菌量の $10^6 \sim 10^7$ cfu/g まで増殖して食中毒を起こします。この過程として、1) 加熱調理により共存細菌の多くは死滅するが熱抵抗性の高いエンテロトキシン産生ウェルシュ菌芽胞のみが残存する、2) 加熱により芽胞の発芽が促進される、3) 加熱により食品内に含まれる酸素が追い出される、4) 緩慢に冷却すると本菌は 55°C 位から急速に増殖することが知られています²⁾。

(2) 我が国における食品の汚染実態

ウェルシュ菌は健康なヒトや動物の腸管内、土壌に常在しています。健康なヒトの糞便から $10^2 \sim 10^5$ cfu/g 検出されますが、生活習慣によって保菌数は異なり加齢に伴い増加することもあります。家畜や家きん、ペットの糞便からも $10^2 \sim 10^4$ cfu/g 検出されます。土壌にも芽胞の形で常在しており、 $10^1 \sim 10^4$ cfu/g 検出されます。食品の中では食肉の汚染率が高く数%から 50 数%から、 $10^0 \sim 10^4$ cfu/g 検出されています。但し、これら全てがエンテロトキシン産生性を示すわけではなく、数%程度と言われています^{2, 3)}。以上のように本菌は自然界の常在菌で食品への汚染を根絶することは不可能ですが発症には高い菌量が必要なので、加熱殺菌と増殖阻止が感染防止のための最も有効な手段となります。

3 諸外国及び我が国における最新の状況など

(1) 諸外国の状況

①米国¹⁾ではノロウイルス、サルモネラに続いて3番目に患者数の多い食中毒として位置づけられています。2006 年度の食中毒統計では、件数 34 件、患者数 1880 人であったと報告されています。

②欧州では、英国で米国と同様に食中毒原因の3位を占めており、とくに RTE 食品についてはウェルシュ菌のグラムあたりの菌数についてガイドラインが設定されています。

③豪州では、年間約 150 人の患者が報告され食中毒原因の3位になっている。1件あたりの患者数は 25 人と我が国ほど大きくありません。原因食品として鶏肉や魚介類が多い特徴があります。

(2) 我が国の状況

2009 年度暫定 15 件（患者数 1309 人）、2008 年度 34 件（患者数 2088 人）、2007 年度 27 件（患者数 2772 人）、2006 年度 35 件（患者数 1545 人）、2005 年度 27 件（患者数 2643）で 1 件あたりの患者数は約 100 人と大規模化しやすい傾向が続いています。

4 参考文献

- 1) Ayers, L.T., Williams, I.T., Gray, S., Griffin, P.M.: Surveillance for Foodborne Disease Outbreaks – United States, 2006, Morbidity and Mortality Weekly Report, 58:609–614 (2009)
- 2) 門間千枝、伊藤武: *Clostridium perfringens*: 食品由来感染症と食品微生物（仲西寿男、丸山務、監修、中央法規出版（2009）
- 3) 品川邦汎: ウェルシュ菌: 食中毒予防必携（第2版）（社団法人日本食品衛生協会, 2007）

（ 参 考 ）

内閣府食品安全委員会事務局
平成 21 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 22 年 3 月

社団法人 畜産技術協会

はじめに

近年における食生活の高度化と多様化、さらにグローバル化の進展により世界での人の交流や食品の交易が益々盛んとなってきており、また、国民の食生活の環境変化に伴って消費者からの食の安全と安心の確保への要望は一層高まってきている。特に近年においては、主として畜産製品の輸入が増加することに伴って、食品を媒介とする感染症の不安が高まっている。近年に経験した食品媒介感染症としては、病原体による食中毒のみならず、病原性ウイルス、細菌、寄生虫のほかプリオンによる疾病が報告されており、疾病によっては社会的・経済的混乱をひきおこしている。

食品を媒介とする感染症については、国際的に輸送手段が発展することにより病原体の拡散の早さと範囲の拡散が助長されて、病原体のグローバル化や新興・再興疾病が心配されている。

そうして、食品媒介感染症を中心とした食品の安全性の確保のためには、これらの媒介感染症の科学的知見（データ）を集積・分析するとともにその情報を関係者に的確に提供して、誤った情報の独り歩きを防ぐとともに消費者の不安を除去することが重要となる。

そのため、関連する人獣共通感染症と内外における発生の情報、媒介食品と関係病原体との関連、食品によるリスク評価又は対策を調査の重点とした。

第 I 章 調査の概要

1. 食品により媒介される感染症等の動向

温暖化など地球的規模の気候変動や世界の人口増加、特に開発途上地域での急激な増加、また、輸送手段が進展することに伴って病原体が国をまたがって伝播し、食品により媒介される感染症は増加の傾向にあって、それらのことが人の健康の大きな脅威となっている。この傾向は今後とも拡大を伴いながら続くものと考えられ、食品の安全性の確保の面から見逃すことの出来ない状況にある。また、これらの疾病のうち BSE や鳥インフルエンザなど、すでに国際的に経験したようにヒトや動物での疾病の発生に伴って社会・経済的な混乱を起しかねないものも含んでいる。

これらのことの重要性は、人へ影響を及ぼす病原体の 60%は人獣共通感染症であり、新興（再興）疾病と認められるもののうち 75%は人獣共通感染症であること、バイオテロリストに使用される可能性のある病原体の 80%も同じく人獣共通感染症であること（WHO）から、今後とも当該疾病の動向には目が離せないところである。

2. 食品媒介感染症の発生要因とリスク分析の重要性

食品媒介感染症は、その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。そのために食品の安全確保にあたっては、それぞれの段階における発生要因を把握しておいて、そのリスクを分析することが極めて重要な対応となる。病原体等のもつ病因的情報、人への感染経路、病原体と媒介食品に関する情報を的確に把握するとともに、特に畜産物を中心とする食品は国内生産によるものばかりではなく、輸入によるものも多くあることを認識して、国の内外における状況の把握に努める必要がある。そうして食品の主な提供先であるトレード・パートナー国や欧米などの先進諸国での汚染状況、リスク評価、対応のためにとられた種々の規格・基準、それらをもとにしたリスク管理の方法を把握のうえ、国内でのリスク分析に資することは、食品の安全性の確保に係る不測の憶測を取り除き、また、関連食品を摂取することによる国民の生命・健康への悪影響を未然に防止するうえで重要な要因となる。

3. 調査の方法

こうした状況の下に、今回の「食品により媒介される感染症等に関する文献調査」は、25 疾病を対象に食品により媒介される感染症病原体の特徴などの情報、ヒトの生命・健康に及ぼす悪影響等の情報及び媒介する食品などについての文献収集とし、関連する病原体に関するデータなどを抽出・整理して情報整理シートに沿ってまとめるとともに消費者からの照会や緊急時の対応などに活用できるようにファクトシート（案）に沿ったとりまとめを行ったものである。

調査にあたっては、調査事業を受託した（社）畜産技術協会において専門的知識・経験を有する要員を配置して総合的な調査実施計画案を樹立し調査実施体制を整備するとともに、食品により媒介される感染病原体など対象分野で本邦の最高の学術陣営と考えられる陣容から調査検討会の委員（8 名）とさらに関連する病原体などの専門家（21 名）に委嘱して、これらの専門家グループから貴重な意見を聴取することによって調査結果をとりま

とめた。

表 1. 「食品により媒介される感染症等に関する文献調査」事業の検討会委員（8 名）
(五十音順)

氏 名	所 属
内田 郁夫	農研機構、動物衛生研究所、環境・常在疾病研究チーム長
岡部 信彦	国立感染症研究所、感染症情報センター長
柏崎 守	(社)畜産技術協会 参与
◎熊谷 進	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長
品川 邦汎	岩手大学農学部 特任教授
関崎 勉	東京大学大学院農学生命科学研究科、食の安全研究センター教授
山田 章雄	国立感染症研究所、獣医科学部長
山本 茂貴	国立医薬品食品衛生研究所、食品衛生管理部長

◎座長

表 2. 「食品により媒介される感染症等に関する文献調査」事業の専門家（21 名）
(五十音順)

氏 名	所 属
秋庭正人	動物衛生研究所 安全性研究チーム主任研究員
石井孝司	国立感染症研究所 ウイルス第二部五室長
伊藤壽啓	鳥取大学 農学部教授
今田由美子	動物衛生研究所 動物疾病対策センター長
上田成子	女子栄養大学 衛生学教室教授
大仲賢二	麻布大学 微生物学研究室 助教
加来義浩	国立感染症研究所 獣医科学部 第二室 主任研究官
金平克史	動物衛生研究所 人獣感染症研究チーム研究員
川中正憲	国立感染症研究所 寄生動物部 再任用研究員
木村 凡	東京海洋大学 海洋科学部 食品生産科学科 教授
志村亀夫	動物衛生研究所 疫学研究チーム長
武士甲一	帯広畜産大学 畜産衛生学教育部門 教授
多田有希	国立感染症研究所 感染症情報センター 感染症情報室長
田村 豊	酪農学園大学 獣医学部教授
筒井俊之	動物衛生研究所 疫学研究チーム上席研究員
中口 義次	京都大学 東南アジア研究所 統合地域研究部門 助教
中野宏幸	広島大学大学院生物圏科学研究科 教授
萩原克郎	酪農学園大学 獣医学部教授
林谷秀樹	東京農工大学 共生科学技術研究院 動物生命科学部門准教授
三好 伸一	岡山大学 大学院医歯薬学総合研究科 教授
森 康行	動物衛生研究所 ヨーネ病研究チーム長

4. 調査の内容と成果の要約

食品を媒介とする感染症については、その原因となる病原体によりウイルス、細菌、寄生虫に仕分けて文献調査した。感染症の原因とされるものは人獣共通感染症の特徴からその多くは動物又は畜産食品、又は 2 次汚染物品を媒介とするものであった。

こうした食品を媒介とする感染症については、農場の生産段階でのバイオセキュリティの確保がもっとも要求される場所であるが、その後の流通・加工段階乃至は食卓に上る前の低温処理や適切な調理によってそのリスクが大きく軽減できる疾病（例：鳥インフルエンザ）もある。

しかしながら、どの例をとってみても 2 次汚染は感染症の伝播を進める原因となることから食品など経口感染のリスク軽減のために注意を払う必要がある。このためにも動物の生産現場でのチェック及び対応（法令とその実施；例えば家畜の生産段階における衛生管理ガイドラインの策定とその徹底など）と流通段階における衛生管理の推進（と畜場・食鳥処理場での対応を含む）と消費者への啓蒙・啓発が要求される場所である。

また、病原体によっては、毒素を生産することにより食中毒を引き起こすもの（例：黄色ブドウ球菌）や芽胞を形成して自然界に常在するもの（例：セレウス菌）、さらに自然界ではダニと野生動物との間で感染環を成立させるもの（例：コクシエラ菌）もあって、病原体の特性を十分把握してリスク評価することが重要である。

食品を媒介とする感染症については、多くの場合、生産・流通・食卓の前の段階での徹底した衛生管理が必要である。一方、内外ともにリスク管理に最大限の努力が払われているが、感染に関連する要素の多様性からリスク管理の難しさに直面していることを文献調査からもうかがい知った。リスク管理を徹底するために、法令による疾病発生の届出義務を含む措置、さらには消費者への啓蒙・啓発によりリスクの軽減を図ることが重要であることが認識された。例えば、疾病の発生に伴う農場からの生産物の出荷停止（例：鳥インフルエンザ）、汚染・非汚染動物群の区分処理（例：カンピロバクター）、HCCP による製造管理（例：黄色ブドウ球菌）や病原体についての食品健康影響評価のためのリスク・プロファイルなどの提供（例：サルモネラ菌）により、リスクの軽減に大きく貢献している事例も見られ、今後の食品を媒介とする感染症対策に重要な示唆を与えてくれた。

そうして、食品媒介感染症による食品健康への影響を未然に防ぐためには、当該感染症の病原体等のもつ病原性、感染環、感染源などの特性、人での感染経路、発症率、関係食品の種類、2 次感染の有無、殺菌の条件、内外における汚染の実態等の情報の整理、さらに内外におけるリスク評価や規格・基準の設定状況、リスク管理措置を対象疾病毎に整理することが極めて重要であることが一層認識された。