

## 19. 野兔病菌

### 19.1 野兔病の概要

#### (1) 病原体と疾病の概要

野兔病菌 (*Francisella tularensis*) は、グラム陰性の非運動性の小桿菌 (0.2~0.5×0.7~1.0 μm) であり、野兔病を引き起こす。野兔病菌は自然界において、マダニ類などの吸血性節足動物を介して、主に野兔や齧歯類などの野生動物の間で維持されている。本来は野生動物の疾病であり、自然主の多くは野兔であるが、ネコ、リス、ムササビ、ツキノワグマ、ニワトリおよびヤマドリなどの哺乳類や鳥類などからの人への感染もある。国外では汚染された河川水や井戸水による経口感染や病原体を含む塵埃の吸入による呼吸器感染も報告されている。

野兔病の症状は、インフルエンザ様の発熱、悪寒、頭痛、倦怠感のほか、感染経路によってさまざまな症状を呈する。リンパ節腫脹を伴うもの（潰瘍リンパ節型、リンパ節型、扁桃リンパ節型、眼リンパ節型、鼻リンパ節型）とリンパ節腫脹を伴わないもの（チフス型、肺型、胃型）がある。病原体は、もし治療しなければ病初期 2 週間は血中に存在し、皮膚病巣に 1 ヶ月は存在する可能性がある。通常、ヒトからヒトへの感染はない。

*F. tularensis* はきわめて感染性が強く、皮下接種では 10 個、エアロゾル感染では 25 個の細菌で感染が成立するとされる。*F. tularensis* subsp. *tularensis* では、治療しない場合の致死率は 5~10%、*F. tularensis* subsp. *holarctica* は、ヒトに対して致死性ではない。

#### (2) 汚染の実態

野兔病の流行地域は、ほぼ北緯 30 度以北の北半球（北米、欧州、北アジア）である。わが国では関東以北、特に東北地方で散発的な発生がみられる。

人は、感染野兔および感染動物との接触により感染するのが主であり、健康な皮膚、粘膜からも感染する。日本での症例の 90%以上は野兔が感染源となっている。節足動物媒介（マダニ類、アブ類の刺咬など）も重要な感染経路であるが、日本では全症例の 1%に過ぎない。我が国では、戦前の年間発生件数は平均 13.8 件であったが、戦後 1955 年までは年間 50-80 例が発生した。しかし 1966 年以降は 10 例以下で推移している。

なお我が国の食品の汚染実態に関するデータはない。

#### (3) リスク評価と対策

野兔病は、感染症法の改正（平成 15 年 11 月 5 日施行）で四類感染症（全数把握）に指定されている。また、野兔病菌は、感染症法の改正（平成 19 年 6 月 1 日施行）により、所持等には厚生労働大臣の許可を必要とする二種病原体に指定されている。

野兔病菌は、水や泥、死体中などで数週間は生存可能とされている。熱に対しては弱く、55℃、10 分程度で容易に死滅する。

野兔病の診断には患者の臨床症状、汚染地域への立ち入り、野外での活動状況、動物や動物死骸との接触歴などの問診が重要である。最も確実な検査は患者からの病原体の分離・同定であるが、その他にゲノム DNA や菌体抗原の検出、および血清中の特異抗体検出などが実施される。

19.2 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		野兔病菌 ( <i>Francisella tularensis</i> )	
b 概要・背景	①微生物等の概要	野兔病菌 ( <i>Francisella tularensis</i> ) は、グラム陰性の小桿菌であり、野兔病を引き起こす。野兔病は、感染した野兔、野生齧歯類との接触あるいはそれらを吸血したマダニ類によって伝播される急性熱性疾患である。	
	②注目されるようになった経緯	1911 年にカリフォルニア州でペスト様症状 (tularemia) を示した地リスから <i>Bacterium tularensis</i> と命名した菌が分離された。1914 年にこの菌がヒトに感染することが確認され、1921 年 Francis はユタ州にみられた “deer fly fever” も本菌によることを明らかにした。日本では大原らが 1925 年に報告した大原病が tularemia と同一の疾患であることが確認された。	
	③微生物等の流行地域	ほぼ北緯 30 度以北の北半球(北米、欧州、北アジア)。わが国では関東以北、特に東北地方で散発的な発生がみられる。	
	発生状況	④国内	2005 年 0 例、2006 年 0 例、2007 年 0 例、2008 年 5 例、2009 年 0 例、2010 年 0 例。 戦前の年間発生件数は平均 13.8 件であったが、戦後 1955 年までは年間 50-80 例が発生した。しかし 1966 年以降は 10 例以下で推移している。 日本では 1924 年の初発例以降、1994 年までの間に合計 1,372 例の患者が報告され、東北地方全域と関東地方の一部が本病の多発地。発生の季節性は、吸血性節足動物の活動期(4~6 月)と狩猟時期(11~1 月)の 2 つのピークを示す。第二次世界大戦前は年平均 13.8 件であったが、戦後は 1955 年まで年間 50~80 例と急増。その後減少傾向を示す。戦後の患者数の急増は、食糧難のために野ウサギを捕獲・解体する機会が増加、1964 年以降は経済の高度成長に伴い生活様式が変化し、野ウサギとの接触機会が減少したためと考えられている。
		⑤海外	米国やスウェーデンなどの海外の汚染地域では毎年散発的に起っており、ときに流行を示すこともある。 米国では、2000-2008 年で、年平均 126 例の報告がある。年別には、2004 年:134 例、2005 年:154 例、2006 年:95 例、2007 年:137 例、2008 年 123 例、2009 年 93 例、2010 年 109 例。欧州では、毎年およそ 1200 例の報告がある 2004 年:557 例、2005 年:508 例、2006 年:568 例、2007 年:1236 例、2008 年 858 例
c 微生物等に関する情報	①分類学的特徴	<i>Francisella</i> 属。グラム陰性、無芽胞、非運動性の小桿菌(0.2~0.5×0.7~1.0 μm)。莢膜、鞭毛を持たない。芽胞も形成しない。	
	②生態的特徴	自然界において、マダニ類などの吸血性節足動物を介して、主に野兔や齧歯類などの野生動物の間で維持されている。	
	③生化学的性状	グラム陰性、偏性好気性、システイン要求性。感染個体ではマクロファージで増殖する通性細胞内寄生菌である。	
		人獣共通感染症,2011	
		食中毒予防必携,2007	
		感染症の診断・治療ガイドライン,2004	
		国立感染症研究所、感染症情報センター ( <a href="http://idsc.nih.gov/jp/idwr/ydata/report-Ja.html">http://idsc.nih.gov/jp/idwr/ydata/report-Ja.html</a> )	
		動物由来感染症 その診断と対策,2003	
		・国立感染症研究所 感染症の話◆野兔病,2006 ( <a href="http://idsc.nih.gov/jp/idwr/kansen/k06/k06_22/k06_22.html">http://idsc.nih.gov/jp/idwr/kansen/k06/k06_22/k06_22.html</a> )	
		・国立感染症研究所 感染症の話◆野兔病,2006 ・CDC Tularemia Home( <a href="http://www.cdc.gov/tularemia/">http://www.cdc.gov/tularemia/</a> ) ・CDC MMWR Summary of Notifiable Diseases ・ECDC HP Tularaemia ( <a href="http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/tularaemia/Pages/index.aspx">http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/tularaemia/Pages/index.aspx</a> )	
		感染症の診断・治療ガイドライン,2004	
		国立感染症研究所 感染症の話◆野兔病,2006	
		食中毒予防必携,2007	

19. 野兔病菌(3/13)

項目		引用文献	
	グラム陰性、多形性、細胞内寄生性、絶対好気性、難染色性である。 菌体の染色時に両端が濃染される(極染色性)。カタラーゼ弱陽性、オキシダーゼ陰性、ブドウ糖を分解し酸を産生するが、ガスは産生しない。発育にシスチンを必要とする	感染症の診断・治療ガイドライン 2004 Bergy's manual of systematic bacteriology vol.2 part B Genus Francisella p.200-210	
④血清型	1 種	国立感染症研究所 感染症の話◆野兔病,2006	
⑤ファージ型	なし		
⑥遺伝子型	なし		
⑫その他の分類型	<i>F. tularensis</i> は、菌株の生化学的性状および病原性などから、 <i>subsp. tularensis</i> 、 <i>subsp. holarctica</i> 、 <i>subsp. mediasiatica</i> 、 <i>subsp. novicida</i> の 4 亜種に分けられる。	食中毒予防必携,2007	
⑦病原性	<i>F. tularensis subsp. tularensis</i> は北米に分布する強病原性菌で、家兔に対しては1～数個の皮下接種で致死的な感染を引き起こす。ヒトが感染し、治療しない場合の致死率は5～10%。 <i>F. tularensis subsp. holarctica</i> は北米を含む広い地域に分布し、 $10^8 \sim 10^9$ 個の皮下接種で家兔を致死させる弱病原性菌である。有効な抗生物質による治療がされない場合、致死率は1%未満である。 <i>F. tularensis subsp. mediasiatica</i> の病原性は <i>subsp. holarctica</i> と同様に弱く、実験感染時の家兔にタイする $LD_{50}$ は $10^6$ 個以上である。 <i>F. tularensis subsp. novicida</i> はのヒトへの感染はまれだが、野兔病様の疾患を起こす。	・食中毒予防必携,2007 ・野兔病情報、大原総合病院年報 第41巻 p. 55-59、1998	
⑧毒素	なし		
⑨感染環	自然界では、主に、野兔や齧歯類、マダニ類の間で感染環が存在する。	人獣共通感染症,2011	
⑩感染源(本来の宿主・生息場所)	本来は野生動物の疾病であり、菌は野生動物と寄生マダニの間で維持されている。自然宿主の多くは野兔であるが、ネコ、リス、ムササビ、ツキノワグマ、ニワトリおよびヤドリなどの哺乳類や鳥類などからの感染がある。	動物由来感染症,2003	
⑪中間宿主	なし		
dヒトに関する情報	①主な感染経路	感染野兔および感染動物との接触感染が主であり、健康な皮膚、粘膜からも感染する。日本での症例の90%以上は野兔が感染源となっている。節足動物媒介(マダニ類、アブ類の刺咬など)も重要な感染経路であるが、日本では全症例の1%に過ぎない。国外では汚染された河川水や井戸水による経口感染や病原体を含む塵埃の吸入による呼吸器感染も報告されている。	動物由来感染症,2003
	②感受性集団の特徴	農業従事者、ハンター、本菌を取り扱う研究者などに職業病的に発生する。大部分は野兔の剥皮作業や調理に従事した際に感染しているが、野兔の喫食、あるいは野兔に接触しただけで発症した例もみられる。 我が国では、野兔との接触感染が主であるため、青年、壮年の男性に多い。また患者の80%近くは、農業や林業に関連している。	人獣共通感染症,2011 動物由来感染症 その診断と対策,2003
	③発症率	なし 不顕性感染が存在する。 不顕性感染は本邦で約2.5%に認められている。	動物由来感染症 その診断と対策,2003 国立感染症研究所 野兔病菌検査マニュアル
	④発症菌数	<i>F. tularensis</i> はきわめて感染性が強く、皮下接種では10個、エアロゾル感染では25個の細菌で感染が成立するとされる。	食中毒予防必携,2007

19. 野兔病菌(4/13)

項目		引用文献		
	[infectious dose]吸入では、5 - 10 個、摂食では、 $10^6 - 10^8$ or 個。	Health Canada Francisella tularensis MSDS,2001 ( <a href="http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/msds68e-eng.php">http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/msds68e-eng.php</a> )		
⑤二次感染の有無	ヒトからヒトへの感染は起こらない。 通常、ヒトからヒトへの感染はない。	最新感染症ガイド,2010 動物由来感染症,2003		
症状ほか	⑥潜伏期間	3日をピークとする1~7日、まれに2週間~1ヶ月。	感染症の診断・治療ガイドライン 2004	
	⑦発症期間	通常の治療期間は7~10日であるが、重症例ではより長期の治療が必要となる。	最新感染症ガイド,2010	
	⑧症状	インフルエンザ様の発熱、悪寒、頭痛、倦怠感のほか、感染経路によってさまざまな症状を呈する。リンパ節腫脹を伴うもの(潰瘍リンパ節型、リンパ節型、扁桃リンパ節型、眼リンパ節型、鼻リンパ節型)とリンパ節腫脹を伴わないもの(チフス型、肺型、胃型)がある。	食中毒予防必携,2007	
	⑨排菌期間	病原体は、もし治療しなければ病初期 2 週間は血中に存在し、皮膚病巣に 1 ヶ月は存在する可能性がある。	最新感染症ガイド,2010	
	⑩致死率	<i>F. tularensis</i> subsp. <i>tularensis</i> では、治療しない場合の致死率は 5~10%。 <i>F. tularensis</i> subsp. <i>holarctica</i> は、ヒトに対して致死性ではない。	食中毒予防必携,2007	
	⑪治療法	ストレプトマイシンまたはゲンタマイシンの筋注、同時にテトラサイクリンを経口投与。	感染症予防必携,2005	
	⑫予後・後遺症	一般に良好である。	人獣共通感染症,2011	
⑬診断法	診断には患者の臨床症状、汚染地域への立ち入り、野外での活動状況、動物や動物死骸との接触歴などの問診が重要である。最も確実な検査は患者からの病原体の分離・同定であるが、その他にゲノム DNA や菌体抗原の検出、および血清中の特異抗体検出などが実施される。	国立感染症研究所 感染症の話◆野兔病,2006		
e 媒介食品に関する情報	①食品の種類	野兔、ツキノワグマ	人獣共通感染症,2011	
	食品中の生残性	②温度	なし	
		③pH	なし	
		④水分活性	なし	
		(参考)	兎肉:31日、糞:192日、水:90日 感染兎肉(冷凍-15℃)では3年以上 水や泥、死体中などで数週間は生存可能とされている。	Health Canada Francisella tularensis MSDS,2001 国立感染症研究所 感染症の話◆野兔病,2006
	⑤殺菌条件	熱に対しては弱く、55℃、10分程度で容易に死滅する。	国立感染症研究所 感染症の話◆野兔病,2006	
	⑥検査法	食品に特化した検査法は特になし。 野兔病菌の培養による検出法は日数を必要とし困難な場合が多く、迅速な病原体検出法として、野兔病菌特異的遺伝子断片をPCR法にて増幅検出する方法が有用である。	・国立感染症研究所 野兔病菌検査マニュアル	
	⑦汚染実態(国内)	データなし		
	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	

19. 野兔病菌(5/13)

項目		引用文献		
	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	感染症法の改正(平成 15 年 11 月 5 日施行)で新たに四類感染症(全数把握)に指定された。  感染症法の改正(平成 19 年 6 月 1 日施行)により、二種病原体に指定された。  厚生労働省では、HP 中に解説ページや「動物取扱業者のための Q & A(平成 16 年 10 月 19 日)」を掲載し、その他検疫所、国立感染症研究所にも病原体に関する情報をまとめている。  野兔病は、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。  2007 年 6 月 1 日から施行された改正感染症法では生物テロや事故による感染症の発生・まん延を防止するため、病原体等の管理体制を確立する目的で、新規に「特定病原体等」に関する項目が制定された。野兔病は、二種病原体として、所持等には厚生労働大臣の許可を必要とする。  食品衛生法: 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。	感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(平成十年十月二日法律第百十四号) ( <a href="http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H10/H10HO114.html">http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H10/H10HO114.html</a> )  感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律 厚生労働省 感染症別情報 野兔病 ( <a href="http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou06/index.html">http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekkaku-kansenshou06/index.html</a> )  ・国立感染症研究所、感染症情報センター IASR, 日本の病原体サーベイランスシステムと IASR, Vol.31 No.3(No.361)  感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律	
		海外	②EU	ECDC は、野兔病をサーベイランス対象としている。ファクトシート有(Factsheet for the general public)。  ・Comission Decision 2009/312/EC(ammending Decision2000/96/EC) ・Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe ・ECDC Health Topics, ( <a href="http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/tularaemia/Pages/index.aspx">http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/tularaemia/Pages/index.aspx</a> )
				③米国
			④ 豪州・ニュージーランド	豪州では、野兔病を NNDSS (National Notifiable Disease Surveillance System)による届出伝染病としている。(New Zealand では対象となっていない)。  ・Australian Government DHA, CDNA( <a href="http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/ohp-communic-1">http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/ohp-communic-1</a> )

19. 野兔病菌(6/13)

項目		引用文献
	⑤ 国際機関	WHO は、野兔病を GAR(Global Alert and Response)プログラムの検討対象としており、野兔病に関連する基準の確立や情報を広めるためのプロジェクトについて検討を行っている。 *WHO(GAR) Tularemia ( <a href="http://www.who.int/csr/deliberations/tularemia/en/index.html">http://www.who.int/csr/deliberations/tularemia/en/index.html</a> )
備考	出典・参考文献(総説)	
	その他	流行地においては死体を含め、野生野ウサギや齧歯類などの接触は避け、またダニや昆虫の刺咬を防ぐこと(衣服、忌避剤など)、生水の飲用をしないなどの注意も必要。検査室で野兔病を疑う検体を取り扱う際には、手袋等での防護が必要。野兔病菌の培養は、バイオセーフティ・レベル 3 での取り扱いが必要。 旧ソ連では弱毒生ワクチン(RV 株)が広く用いられ、米国では実験室のバイオハザード対策として、一部で弱毒生ワクチン(LVS 株)が使用されているが、日本にはワクチンはない。 国立感染症研究所 感染症の話◆野兔病,2006

19. 野兔病菌(7/13)

(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 シートの間 連項目
19-0001	Australian Government DHA	Communicable diseases information	<a href="http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/ohp-communic-1">http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/ohp-communic-1</a>			h4
19-0002	CDC	National Notifiable Diseases Surveillance System	<a href="http://www.cdc.gov/osels/ph_surveillance/nndss/nndsshis.htm">http://www.cdc.gov/osels/ph_surveillance/nndss/nndsshis.htm</a>			h3
19-0003	CDC	tularemia	<a href="http://www.cdc.gov/tularemia/">http://www.cdc.gov/tularemia/</a>			b5, h3
19-0004	CDC	Emergency Preparedness and Response, Key Facts About Tularemia	<a href="http://emergency.cdc.gov/agent/tularemia/facts.asp">http://emergency.cdc.gov/agent/tularemia/facts.asp</a>			h3
19-0005	CDC	MMWR Summary of Notifiable Diseases --- United States, 2008	<a href="http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5754a1.htm">http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5754a1.htm</a>	57(54);1-94	2010	b5
19-0006	ECDC	Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe-2010	<a href="http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/surveillance_reports/annual_epidemiological_report/Pages/epi_index.aspx">http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/surveillance_reports/annual_epidemiological_report/Pages/epi_index.aspx</a>		2010	h2
19-0007	ECDC	Health Topics, Tularaemia	<a href="http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/tularaemia/Pages/index.aspx">http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/tularaemia/Pages/index.aspx</a>			b5, h2
19-0008	EU	Comission Decision 2009/312/EC(ammending Decision2000/96/EC)				h2
19-0009	Don J. Brenner	Bergey's manual of systematic bacteriology, 2nd ed., vol. 2.		part B 200-210	2005	c3
19-0010	Health Canada	MSDS Francisella tularensis	<a href="http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/msds68e-eng.php">http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/msds68e-eng.php</a>		2001	d4, e 参考
19-0011	WHO	Global Alert and Response (GAR), Tularemia	<a href="http://www.who.int/csr/delibepidemics/tularaemia/en/index.html">http://www.who.int/csr/delibepidemics/tularaemia/en/index.html</a>			h5
19-0012	大原綜合病院	野兔病情報	年報	41: 55-59		c7
19-0013	厚生労働省	感染症別情報 野兔病	<a href="http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou06/index.html">http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou06/index.html</a>			h1
19-0014	国立感染症 研究所 感染 症情報センタ ー	IASR(病原微生物検出情 報)、日本の病原体サーベ イランスシステムとIASR	<a href="http://idsc.nih.gov/iasr/31/361/dj3613.html">http://idsc.nih.gov/iasr/31/361/dj3613.html</a>	31(3): 69-71	2010	h1
19-0015	国立感染症 研究所 感染 症情報センタ ー	IDWR 感染症の話 野兔病	<a href="http://idsc.nih.gov/idwr/kansen/k06/k06_22/k06_22.html">http://idsc.nih.gov/idwr/kansen/k06/k06_22/k06_22.html</a>	2006 年第 22 週	2006	b4,c2,c4,d1 3,e 参考,e5

19. 野兔病菌(8/13)

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
19-0016	国立感染症研究所、感染症情報センター	IDWR 年別報告数一覧 その1: 全数把握	<a href="http://idsc.nih.gov/jp/idwr/ydata/report-Ja.html">http://idsc.nih.gov/jp/idwr/ydata/report-Ja.html</a>			b4,
19-0017	国立感染症研究所	病原体検出マニュアル 野兔病菌検査マニュアル	<a href="http://www.nih.gov/jp/niid/reference/index.html">http://www.nih.gov/jp/niid/reference/index.html</a>			d3,e6
19-0018	米国小児学会編、岡部信彦監修	最新感染症ガイド	日本小児医事出版社	704-706	2010	d5,d7,d9
19-0019	神山恒夫ほか編	動物由来感染症 その診断と対策	真興交易(株)医療出版部	209-213	2003	b4,c10,d1,d2,d3,d5
19-0020	木村哲ほか編	人獣共通感染症(改訂版)	医薬ジャーナル社	313-317	2011	b1,c9,d2,d12,e1
19-0021	日本医師会編	感染症の診断・治療ガイドライン 2004	日本医師会	170-171	2004	b3,c1,c3,d6
19-0022	山崎修道ほか編	感染症予防必携	日本公衆衛生協会	384-388	2005	d11
19-0023	渡邊治雄ほか編	食中毒予防必携	日本食品衛生協会	205-208	2007	b2,c3,c7,c12,d4,d8,d10
19-0024		食品衛生法		法律第二百三十三号	1947	h1
19-0025		感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律		法律第一百四十四号	1998	h1



### 19.3 ファクトシート (案)

#### 野兔病(tularemia)

##### 1. 野兔病とは

野兔病 (やとびょう) とは野兔病菌 (*Francisella tularensis*) が感染した野生齧歯類との接触あるいはそれらを吸血したマダニ類によって伝播される急性熱性疾患です<sup>1)</sup>。野兔病は 1911 年にカリフォルニア州でペスト様症状 (tularemia) を示した地リスから *Bacterium tularensis* と命名した菌が分離されました。1914年にこの菌がヒトに感染することが確認され、1921年Francisはユタ州にみられた“deer fly fever”も本菌によることを明らかにしました。日本では大原らが1925年に報告した大原病が tularemia と同一の疾患であることが確認されました<sup>2)</sup>。

##### (1) 原因微生物の概要

野兔病菌は *Francisella* 属に分類されています。野兔病菌はグラム陰性、無芽胞、非運動性の小桿菌 (0.2~0.5×0.7~1.0 μm) です。莢膜 (きょうまく)、鞭毛を持っていません。芽胞も形成しません<sup>3)</sup>。偏性好気性でシステイン要求性があります。感染個体ではマクロファージで増殖する通性細胞内寄生菌です<sup>2)</sup>。菌体の染色時に両端が濃染されます (極染色性)。カタラーゼ弱陽性、オキシダーゼ陰性、ブドウ糖を分解し酸を産生しますが、ガスは産生しません<sup>4)</sup>。自然界において、マダニ類などの吸血性節足動物を介して、主に野兔や齧歯類などの野生動物の間で維持されています<sup>5)</sup>。野兔病菌は、菌株の生化学的性状および病原性などから、subsp. *tularensis*、subsp. *holarctica*、subsp. *mediasiatica*、subsp. *novicida* の 4 亜種に分類されています<sup>2)</sup>。野兔病菌は熱に対しては弱く、55℃、10 分程度で容易に死滅します<sup>5)</sup>。

野兔病菌の培養による検出法は日数を必要とし困難な場合が多いので、迅速な病原体検出法として、野兔病菌の特異的な遺伝子断片を PCR 法にて増幅検出する方法が有用です<sup>6)</sup>。

##### (2) 原因 (媒介) 食品

自然宿主の多くは野ウサギですが、ネコ、リス、ムササビ、ツキノワグマ、ニワトリおよびヤマドリなどの哺乳類や鳥類などからの感染もあります<sup>7)</sup>。主な感染経路は感染野ウサギおよび感染動物との接触感染が主であり、健康な皮膚、粘膜からも感染します。日本での症例の 90%以上は野ウサギが感染源となっています。節足動物媒介 (マダニ類、アブ類の刺咬など) も重要な感染経路ですが、日本では全症例の 1%に過ぎません。国外では汚染された河川水や井戸水による経口感染や病原体を含む塵埃の吸入による呼吸器感染も報告されています<sup>7)</sup>。農業従事者、ハンター、本菌を取り扱う研究者などに職業病的に発生します。大部分は野ウサギの剥皮作業や調理に従事した際に感染しています

## 19. 野兎病菌(10/13)

が、野ウサギの喫食、あるいは野ウサギに接触しただけで発症した例もみられます<sup>1)</sup>。

### (3) 食中毒 (感染症) の症状

潜伏期間は 3 日をピークとして 1~7 日、まれに 2 週間~1 ヶ月の例もみられます<sup>3)</sup>。症状はインフルエンザ様の発熱、悪寒、頭痛、倦怠感のほか、感染経路によってさまざまな症状を呈します。リンパ節腫脹を伴うもの (潰瘍リンパ節型、リンパ節型、扁桃リンパ節型、眼リンパ節型、鼻リンパ節型) とリンパ節腫脹を伴わないもの (チフス型、肺型、胃型) があります<sup>2)</sup>。通常の治療期間は 7~10 日ですが、重症例ではより長期の治療が必要となるものもあります<sup>9)</sup>。病原体は、もし治療しなければ病初期 2 週間は血中に存在し、皮膚病巣に 1 ヶ月は存在する可能性があります<sup>9)</sup>。ヒトからヒトへの感染は起こりません<sup>9)</sup>。致死率は、野兎病菌 subsp. *tularensis* で治療しない場合には、5~10%です。野兎病菌 subsp. *holarctica* は、ヒトに対して致死性ではありません<sup>2)</sup>。治療は、ストレプトマイシンまたはゲンタマイシンの筋注、同時にテトラサイクリンを経口投与します<sup>10)</sup>。予後は一般に良好です。診断には患者の臨床症状、汚染地域への立ち入り、野外での活動状況、動物や動物死骸との接触歴などの問診が重要です。最も確実な検査は患者からの病原体の分離・同定ですが、その他にゲノム DNA や菌体抗原の検出、および血清中の特異抗体検出などが実施されます<sup>5)</sup>。

### (4) 予防方法

流行地においては死体を含め、野生野ウサギや齧歯類などとの接触は避け、またダニや昆虫の刺咬を防ぐこと (衣服、忌避剤など)、生水の飲用をしないなどの注意も必要です。検査室で野兎病を疑う検体を取り扱う際には、手袋等での防護が必要です。なお野兎病菌の培養は、バイオセーフティ・レベル 3 での取り扱いが必要です。旧ソ連では弱毒生ワクチン (RV 株) が広く用いられ、米国では実験室のバイオハザード対策として、一部で弱毒生ワクチン (LVS 株) が使用されていますが、日本にはワクチンはありません<sup>5)</sup>。

## 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)

野兎病は北米、北アジアからヨーロッパに至る、ほぼ北緯 30 度以北の北半球に広く発生しています。米国やスウェーデンなどの海外の汚染地域では毎年散発的に起っており、ときに流行を示すこともあります。日本では 1924 年の初発例以降、1994 年までの間に合計 1,372 例の患者が報告され、東北地方全域と関東地方の一部が本病の多発地です。発生の季節性は、吸血性節足動物の活動期 (4~6 月) と狩猟時期 (11~1 月) の 2 つのピークを示します。第二次世界大戦前は年平均 13.8 件でしたが、戦後は 1955 年まで年間 50~80 例と急増しました。その後減少傾向を示しています。戦後の患者数の急増は、食糧難のために

## 19. 野兎病菌(11/13)

野ウサギを捕獲・解体する機会が増加し、また 1964 年以降は経済の高度成長に伴い生活様式が変化し、野ウサギとの接触機会が減少したためと考えられています<sup>5)</sup>。

日本では不顕性感染が約 2.5%に認められています<sup>6)</sup>。野兎病菌はきわめて感染性が強く、皮下接種では 10 個、エアロゾル感染では 25 個の細菌で感染が成立するとされています<sup>2)</sup>。吸入では、5~10 個、摂食では、 $10^6 \sim 10^8$  個で感染が成立するという情報もあります<sup>8)</sup>。ヒトからヒトへの感染は起こりません<sup>9)</sup>。

### (2) 我が国における食品の汚染実態

野兎病菌による食品の汚染実態に関する情報は見当たりません。

## 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

野兎病は、感染症法において四類感染症（全数把握）となっています。感染症発生動向調査による近年の日本における発生状況は下表のとおりです<sup>11)</sup>。

年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
報告数	0	0	5	0	0

2007 年 6 月 1 日から施行された改正感染症法では生物テロや事故による感染症の発生・まん延を防止するため、病原体等の管理体制を確立する目的で、新規に「特定病原体等」に関する項目が制定されました。野兎病菌は、二種病原体として、所持等には厚生労働大臣の許可が必要です<sup>12)</sup>。

### (2) 諸外国の状況

WHO は、野兎病を GAR(Global Alert and Response)プログラムの検討対象としています<sup>13)</sup>。

米国では法に基づく届出感染症(nationally notifiable infectious disease)となっており、確定症例について次回報告時(通常 7 日以内)に電子的な報告を求めています<sup>14)</sup>。CDC(European Centre for Disease Prevention and Control)のバイオテロリズム対策において最も優先度が高いカテゴリ A に分類されており、ファクトシートも作成されています<sup>15)</sup>。米国では、2000-2008 年で、年平均 126 例の報告があります<sup>16)</sup>。最近の発生状況は下表のとおりです<sup>17)</sup>。

年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
患者数	95	137	123	93	109

欧州 ECDC(European Centre for Disease Prevention and Control)は、野兎病をサーベイランス対象としています<sup>18)</sup>。欧州では、毎年およそ 1200 例の報

## 19. 野兔病菌(12/13)

告があります。最近の発生状況は下表のとおりです<sup>19)</sup>。

年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年
患者数	557	508	568	1236	958

豪州では、野兔病を NNDSS (National Notifiable Disease Surveillance System) による届出感染症としています<sup>20)</sup> (ニュージーランドでは対象となっていない)。

## 4. 参考文献

- 1) 木村哲ほか編: 人獣共通感染症(改訂版), 医薬ジャーナル社, p.313-317 (2011)
- 2) 渡邊治雄ほか編: 食中毒予防必携, 日本食品衛生協会, p.205-208 (2007)
- 3) 日本医師会編: 感染症の診断・治療ガイドライン 2004, 日本医師会, p.170-171 (2004)
- 4) Garrity et al. (ed.): Bergy's manual of systematic bacteriology (2nd ed.), Genus Francisella; vol.2 part B: p.200-210(2005)
- 5) 国立感染症研究所 感染症情報センターホームページ: 感染症の話 野兔病 (2006)  
[http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k06/k06\\_22/k06\\_22.html](http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k06/k06_22/k06_22.html)
- 6) 国立感染症研究所 野兔病菌検査マニュアル
- 7) 神山恒夫ほか編著: 動物由来感染症, 真興交易(株), p.209-213 (2003)
- 8) カナダ保健省ホームページ: Francisella tularensis MSDS - Material Safety Data Sheets (2001)  
<http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/msds68e-eng.php>
- 9) 米国小児学会編、岡部信彦監修: 最新感染症ガイド, 日本小児医事出版社, p.704-706 (2010)
- 10) 山崎修道ほか編: 感染症予防必携, 日本公衆衛生協会, p. 205-208 (2005)
- 11) 国立感染症研究所感染症情報センター ホームページ: 感染症発生動向調査 週報  
<http://idsc.nih.go.jp/idwr/index.html>
- 12) 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律(法律第百十四号感染症法)
- 13) WHO ホームページ: Global Alert and Response (GAR)  
<http://www.who.int/csr/delibepidemics/tularaemia/en/index.html>
- 14) 米国 CDC ホームページ: National Notifiable Diseases Surveillance System  
[http://www.cdc.gov/osels/ph\\_surveillance/nndss/nndsshis.htm](http://www.cdc.gov/osels/ph_surveillance/nndss/nndsshis.htm)
- 15) 米国 CDC ホームページ: Emergency Preparedness and Response, Key Facts About Tularemia  
<http://emergency.cdc.gov/agent/tularaemia/facts.asp> Bioterrorism

- 16) 米国 CDC ホームページ:tularemia  
<http://www.cdc.gov/tularemia/>
- 17) 米国 CDC ホームページ: MMWR Summary of Notifiable Diseases --- United States; 57(54):1-94 (2010)  
<http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5754a1.htm>
- 18) EU Comission Decision 2009/312/EC(ammending Decision2000/96/EC)  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:091:0027:0030:EN:PDF>
- 19) ECDC: Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe
- 20) 豪州保健省ホームページ: Communicable diseases information  
<http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/ohp-communic-1>

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<sup>1</sup>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(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。