

5. ロタウイルス(1/13)

5. ロタウイルス

5.1 ロタウイルスの概要

(1) 病原体と疾病の概要

ロタウイルス (*Rotavirus*) は、1973 年に胃腸炎乳児からの十二指腸サンプルの電子顕微鏡観察により初めて発見され、その後、下痢便サンプルの電子顕微鏡観察で多量のウイルス粒子が検出された。レオウイルス科ロタウイルス属に分類され、直径約 70nm でエンベロープを持たない RNA ウイルスである。ヒトに病原性を持つロタウイルスには、A、B、C 群があるが、A 群が最も一般に広く流行している。B 群は中国大陸、インド、バングラディシュで発見され、成人の間で大流行したことがある。C 群による小児の下痢症は A 群よりはるかに少ないが、まれに食物媒介性の集団発生がある。ロタウイルス粒子を構成する構造蛋白は 6 つあり、大きさの順に VP1、VP2、VP3、VP4、VP6、VP7 と呼ばれる。VP4 と VP7 によって決定される血清型は、それぞれ P 血清型、G 血清型と命名されている。G 血清型は 15 タイプ、P 血清型は 26 タイプあり、このうち、ヒトでは約 10 の G タイプと 10 の P タイプが報告されている。

ロタウイルスは 50℃、30 分間の加熱で感染力が 99%減少する。また、pH3.0 以下あるいは 10.0 以上で感染力が急速に消失する。

ロタウイルス感染症とは、ロタウイルス原因とする下痢症で、主に汚染された器物を介して、手指から口へと感染する糞口感染である。経口的に摂取されたロタウイルスは、小腸粘膜の上皮細胞で増殖し、これらの細胞の脱落を引き起こす。この結果、小腸の吸収能力が障害され、下痢を発症する。潜伏期間は 2~4 日で、下痢、嘔吐が主症状であるが、発熱、吐き気、腹痛を伴うこと多くある。また、感冒様の上気道症状を起こす場合もある。ノロウイルスと比較して、嘔吐より下痢の頻度が高く見られる。強度の嘔吐、下痢により中等度~高度の脱水症状を呈する場合があります。入院例が多い。まれに無熱性痙攣、脳症、脳炎、突然死などが生じ、ロタウイルスとの因果関係が議論されている。最近、急性期では血清中に多量の VP6 が検出され、抗原血症が明らかとなっており、ウイルス血症も疑われている。胃腸炎が治癒した後も、1 週間~1 ヶ月、ウイルスを便に排出していることが判明している。治療は、嘔吐、下痢による脱水の改善と電解質バランスの補正が中心である。軽度脱水の場合は経口補液を行い、高度脱水の場合は経静脈輸液を行う。

(2) 汚染の実態

ロタウイルス感染症は、下痢便や下痢便に汚染された器物を介して、手指から口へと感染する糞口感染である。

食品による媒介が特定される例は少ないが、過去の事例では、ちらし寿司、にぎり寿司、サラダ (海外での報告)、サンドイッチ (海外での報告) などが原因食品として報告されている。

(3) リスク評価と対策

ロタウイルスは、アジアやアフリカの低所得の国々において、毎年 52 万 7000 人の死亡の原因となっていると推定されている。先進工業国でも発展途上国でも同様にほぼすべての小児がロタウイルスに感染するので、一般的衛生状態の改善や上下水道の整備によってロタウイルスの自然感染を減らすことは不可能であると考えられている。

5. ロタウイルス(2/13)

ロタウイルスを原因とした小児 10 万人中の死亡率は、日本や欧米先進国では、10 人以下であるが、アフリカの多くの国やインドにおいては、100～500 人であると推定されている。ほとんどの小児は 5 歳までに A 群ロタウイルスの初感染を経験するが、その後も感染は生涯にわたって繰り返し起こる。新生児期の発症は少なく、移行抗体が消失する生後 6 ヶ月から 2 歳までの感染が顕性感染となることが多く、また最も重症化する。ロタウイルスは乳幼児の胃腸炎の約 30～50%に検出され、成人における胃腸炎でも約 10%で検出される。健康人からは検出されず、キャリア化にはならない。感染性粒子が 1～10 個で感染が成立するといわれており、きわめて感染力が高い感染症である。

我が国では、感染症法との関連として、五類感染症（小児科定点把握）である感染性胃腸炎の原因ウイルスのひとつにロタウイルスが挙げられている。

WHO は食品中のウイルスに関する専門家会議を 2007 年に開催し、そのレポートの中でロタウイルスはヒトの腸管内に感染を起こすウイルスとして分類された。A 群ウイルスは、しばしば食品媒介で小児／幼児に深刻な感染を起こすものとして、食品媒介ウイルス感染症としての重要性が高いものと評価されている。B 群及び C 群ロタウイルスは食品媒介ウイルス感染症としての重要性は現時点では低いと評価されている。

WHO は、5 歳以下の死亡率の原因の 10%以上が下痢症である国に対して、ロタウイルスワクチンの接種を強力に推奨している。日本でもワクチンの導入計画がある。

予防には手洗い、うがいが基本である。特に、下痢乳児のオムツを替えた後などは、丁寧に手洗いをするのが重要である。吐物にウイルスが含まれているという認識が一般に低いので注意が必要である。汚染された衣類などは次亜塩素酸消毒が勧められる。

5.2 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		ロタウイルス(<i>Rotavirus</i>)	
b 概要・背景	①微生物等の概要	ロタウイルスは、分節二重鎖の RNA ウィルスで抗原性による少なくとも 7 つの群(A~G)がある。	
		近年、H 群とも言うべき New Adult Diarrheal Rotavirus が見出されている。	
		A 群、B 群、C 群のロタウイルスが知られているが、検出頻度、重篤度は A 群が最も高い、一般的にロタウイルスというと A 群をさす。	
		ヒトに病原性を持つロタウイルスには、A、B、C 群があるが、A 群が最も一般に広く流行している。B 群は中国大陸、インド、バンラディッシュで発見され、成人の間で大流行したことがある。C 群による小児の下痢症は A 群よりはるかに少ないが、まれに食物媒介性の集団発生を見る。	
	②注目されるようになった経緯	ロタウイルスは、1973 年に胃腸炎乳児からの十二指腸生検超薄切片の電子顕微鏡観察により初めて発見され、その後、下痢便の懸濁液の部分精製後のネガティブ染色による電子顕微鏡観察で多量のウイルス粒子が検出されるようになった。	
	③微生物等の流行地域	生後 6 ヶ月から 2 歳をピークとし、5 歳までにほぼすべての乳幼児が感染し、発症する。世界的には途上国を中心に、年間 60 万人が死亡している。衛生状態を改善してもその予防は困難であり、先進国でもほぼすべての乳幼児が感染し発症していることは注目に値する。	
	発生状況	④国内	地方衛生研究所による胃腸炎ウイルスの検出状況(ロタウイルス)の報告数は以下の通りである。 2006 年:827 件,2007 年:677 件,2008 年:780 件,2009 年:683 件,2010 年:617 件
			ロタウイルス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、ロタウイルスが原因物質と判明したものは下記のとおり。 ・2003 年:東京都,原因食品:不明(会食料理),摂食者数:926 人,患者数:25 人,死者数:0 人 ・2003 年:千葉県,原因食品:冷水器の飲料水,摂食者数:86 人,患者数:47 人,死者数:0 人 ・2006 年:新潟県,原因食品:チラン鯔,摂食者数:66 人,患者数:30 人,死者数:0 人
		⑤海外	ロタウイルスは、アジアやアフリカの低所得の国々において、毎年 52 万 7000 人の死亡の原因となっていると推定されている。
	c 微生物等に関する情報	①分類学的特徴	レオウイルス(<i>Rooviridae</i>)科ロタウイルス(<i>Rotavirus</i>)属。 直径約 70nm のエンベロープを持たない RNA ウィルス。
②生態的特徴		乳幼児での胃腸炎の約 30~50%に検出される。成人における胃腸炎でも約 10%で検出される。健康人からは検出されず、キャリア化はない。	
③生化学的性状		ロタウイルスのゲノムは 11 分節の 2 本鎖 RNA からなる。6 つの構造蛋白と 6 つの非構造蛋白を有する。増殖のための培養細胞系がある。	

5. ロタウイルス(4/13)

項目		引用文献	
④血清型	ロタウイルス粒子を構成する構造蛋白は 6 つあり(大きさの順に VP1、VP2、VP3、VP4、VP6、VP7)、ウイルスの外層カプシド(外殻)蛋白である VP4(プロテアーゼで分解される赤血球凝集素)と VP7(糖蛋白)がともにウイルスの中和に関与する蛋白として重要である。VP4とVP7によって決定される血清型は、それぞれ P 血清型、G 血清型と命名されている。	人獣共通感染症,2011 最新感染症ガイド,2010(米国小児科学会)	
	G 血清型は 15 タイプ、P 血清型は 26 タイプある。このうち、ヒトでは約 10 の G タイプと 10 の P タイプが報告されている。	感染症予防必携,2005	
	A 群ロタウイルスは表面の構造蛋白 VP7 の抗原性により G 血清型 (VP7 遺伝子型) 1 ~ 14 型に型別されている。	国立感染症研究所 感染症情報センター: IASR, 2005 (http://idsc.nih.go.jp/iasr/26/299/tpc299-j.html)	
⑤ファージ型	該当しない		
⑥遺伝子型	VP4 遺伝子の P 遺伝子型別も行われている。	国立感染症研究所 感染症情報センター: IASR, 2005	
⑫その他の分類型	VP6 はウイルス蛋白のなかで最も多量に存在し、内殻の大部分を形成し、最も強い抗原性を持っている。	人獣共通感染症,2011	
	内層カプシドの抗原性に基づいて A 群から G 群に区別され、これらのウイルス間には共通抗原を欠き、また相互に遺伝子分節の交換を起こすこともないことから、各群のロタウイルスはそれぞれ独立のウイルス種と定義されている。	人獣共通感染症,2011	
	近年、H 群とも言うべき New Adult Diarrheal Rotavirus が見出されている。	牛島廣治,2009	
	ロタウイルスの分類として細菌さらに細かく基準が作られ、NSP4、VP6をそれぞれ 11 に分けている。	牛島廣治,2009	
⑦病原性	経口的に摂取されたウイルスは、小腸に到達すると絨毛突起先端部の上皮細胞で増殖し、これらの細胞の脱落を引き起こす。感染性は非常に強く、10 個以下の感染粒子により感染が成立する。この結果、小腸の吸収能力が障害され、下痢を発症する。	人獣共通感染症,2011	
⑧毒素	感染細胞中には存在するが、ウイルス粒子中には取り込まれない非構造蛋白の一つである NSP4 には、腸管毒素(エンテロトキシン)活性がある。	食中毒予防必携,2007 人獣共通感染症,2011	
⑨感染環	ヒトからヒト、または汚染された器物を介しての糞便経口伝播。	人獣共通感染症,2011	
⑩感染源(本来の宿主・生息場所)	大量のウイルス粒子($10^{10} \sim 10^{13}$ 個)が患者の下痢便に排泄される。	食中毒予防必携,2007 人獣共通感染症,2011	
⑪中間宿主	なし。まれに動物由来ロタウイルスの感染が起こる。	人獣共通感染症,2011	
dヒトに関する情報	①主な感染経路	経口感染。 下痢便や下痢便に汚染された器物を介して、手指から口へと感染する糞口感染である。	食中毒予防必携,2007
	②感受性集団の特徴	幼稚園、小中学校、病院、老人介護施設 ほとんどの小児は 5 歳までに A 群ロタウイルスの初感染を経験するが、その後も感染は生涯にわたって繰り返し起こる。新生児期の発症は少なく、移行抗体が消失する生後 6 ヶ月から 2 歳までの感染が顕性感染となることが多く、また最も重症化する。	食中毒予防必携,2007 人獣共通感染症,2011
	③発症率	先進工業国でも発展途上国でも同様にすべての小児が感染する。5 歳までに 95%の小児が初期感染を経験する。	人獣共通感染症,2011
	④発症菌数	感染性粒子が 1 ~ 10 個で成立するといわれており、きわめて感染力が高い。	食中毒予防必携,2007

5. ロタウイルス(5/13)

項目		引用文献		
症状ほか		感染性は非常に強く、10 個以下の感染粒子により感染が成立する。	人獣共通感染症,2011	
		感染量:ウイルス粒子 100 個以下	New Zealand. Data sheet, ENTERIC VIRUSES, 2001	
	⑤二次感染の有無	有	食中毒予防必携,2007	
	⑥潜伏期間	約 1~3 日(平均 2 日)	食中毒予防必携,2007	
		1~4 日	人獣共通感染症,2011	
		2~4 日	最新感染症ガイド,2010	
	⑦発症期間	症状は約 3~8 日続く。	最新感染症ガイド,2010	
	⑧症状	下痢、嘔吐が主症状であるが、発熱、吐き気、腹痛を伴うことが多い。また、感冒様の上気道症状を起こす場合もある。ノロウイルスと比較して、嘔吐より下痢の頻度が高い。下痢便は水様便が多い。1/3 程度は米のとぎ汁様の白色便を示す。強度の嘔吐、下痢により中等度~高度の脱水症状を呈する場合があります。入院例が多い。まれに無熱性痙攣、脳症、脳炎、突然死などが生じるが、ロタウイルスとの因果関係はまだ結論が得られていない。最近、急性期では血清中に多量の VP6 が検出され、抗原血症が明らかとなっており、ウイルス血症も疑われている。診断は、下痢便を検査材料とする。感度は低い。嘔吐物、直腸ぬぐい液でも可能である。	食中毒予防必携,2007	
		ロタウイルスは、乳幼児のけいれんの原因として認知されていると同時に、中枢神経感染症として一部には脳炎・脳症を起こす。	河島尚志, 2006	
	⑨排菌期間	胃腸炎が治癒した後も、1 週間~1 ヶ月、ウイルスを便に排出していることが判明している。	食中毒予防必携,2007	
	⑩致死率	先進国での死亡例はわずかである。	人獣共通感染症,2011	
		ロタウイルスを原因とした小児 10 万人中の死亡率は、日本や欧米先進国では、10 人以下であるが、アフリカの多くの国やインドにおいては、100-500 人であると推定されている。	WHO Decision making and Implementation of Rotavirus Vaccines 2009.Sep. (http://www.who.int/nuvi/rotavirus/decision_implementation/en/index.html)	
⑪治療法	治療の中心は、嘔吐、下痢による脱水の改善と電解質バランスの補正である。軽度脱水の場合は経口補液を行い、高度脱水の場合は経静脈輸液を行う。	食中毒予防必携,2007		
⑫予後・後遺症	良い	人獣共通感染症,2011		
e 媒介食品に関する情報	①食品の種類	特定される例は少ないが、これまでに知られている原因食品としては、ちらし寿司、にぎり寿司、サラダ(海外)、サンドイッチ(海外)などが報告されている。	食中毒予防必携,2007	
	食品中の生残性	②温度	(食品中での生残性としての情報は見当たらない。病原体の性質としては、) ・50℃、30 分間の加熱で感染力は 99%減少する。 ・ホスト外では、1.5 mM の CaCl ₂ 存在下で 4℃および 20℃で数ヶ月生存する。	・ New Zealand. Data sheet, ENTERIC VIRUSES, 2001 ・ Health Canada: Human rotavirus MSDS, 2001 (http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/msds86e-eng.php)
		③pH	(食品中での生残性としての情報は見当たらない。病原体の性質としては、) ・pH3.0 以下あるいは 10.0 以上で感染力は急速に消失する。 ・酸性 pH3.0~3.5 で安定。	・ New Zealand. Data sheet, ENTERIC VIRUSES, 2001 ・ Health Canada: Human rotavirus MSDS, 2001
		④水分活性	(食品中での増殖はしない*)	
	⑤殺菌条件	通常の調理温度で、ロタウイルスは十分に不活化される。 50℃以上の加熱。	New Zealand. Data sheet, ENTERIC VIRUSES, 2001 Health Canada Human rotavirus MSD,2001	

5. ロタウイルス(6/13)

項目		引用文献		
⑥検査法		食品を汚染しているウイルスの量は通常の検出に用いられる電子顕微鏡法やEIA法の検出限界(10 ⁶ 個/g)以下である。したがって、現実実用に供されている方法は唯一RT-PCR法である。汚染ウイルスの量が微量であるため、検出率はきわめて低い状態にある。	食品衛生検査指針 微生物編,2004	
		国際的な、食品のウイルス標準検査法はない。	食品のウイルス標準試験方検討委員会,設立の背景 (http://www.nihs.go.jp/fhm/csvdf/iinkai/haikai.htm)	
	⑦汚染実態(国内)	先進工業国でも発展途上国でも同様にすべての小児がロタウイルスに感染するので、一般的衛生状態の改善や上下水道の整備によってロタウイルスの自然感染を減らすことは不可能である。	人獣共通感染症,2011	
	汚染実態(海外)	⑧EU	同上	人獣共通感染症,2011
		⑨米国	同上	人獣共通感染症,2011
⑩豪州・ニュージーランド		同上	人獣共通感染症,2011	
⑪我が国に影響のあるその他の地域		同上	人獣共通感染症,2011	
f リスク評価実績	①国内	感染症法では、感染力や罹患した場合の重篤性、公衆衛生上の重要性などから対象疾患を類型化している。同法では、少なくとも5年ごとに基本指針の再検討を加えることと定められている。ロタウイルスは、五類感染症の感染性胃腸炎の原因の一例としてあげられており、定点観測対象となっている。	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 厚生労働省 感染症法に基づく医師及び獣医師の届出について	
	②国際機関	FAO と WHO は食品中のウイルスに関する専門家会議を 2007 年に開催し、食品媒介によるウイルス疾病について整理を行った。ロタウイルスは、ヒトの腸管内に感染を起こすウイルスとして分類され、A 群ウイルスは、しばしば食品媒介で、小児/幼児に深刻な感染を起こすものとして、Group1(食品安全に関して優先度を評価するクライテリア1つ以上に合致するもの)として評価された。b 群及び C 群ロタウイルスは、現時点では、Group2(現時点では、食品安全に関して優先度があると認識されないもの)と評価された。	FAO/WHO: Viruses in food: scientific advice to support risk management activities, 2008	
	諸外国等		評価実績なし	
		③EU	オランダ国立公衆衛生環境研究所 (RIVM) は、食品由来病原体対策の優先順位の設定として、腸管病原体の実被害と費用を検討し、調査が行われた 7 種の食品由来病原体のうち、早世による健康負担と障害による健康負担を合計した指標が最大であったのはトキソプラズマ、最も高い費用を要したのはノロ及びロタウイルスであった。	RIVM: Priority setting of foodborne pathogens: disease burden and costs of selected enteric pathogens (http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/330080001.html)
		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	

5. ロタウイルス(7/13)

項目		引用文献	
h その他の リスク管理 措置	①国内	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。	食品衛生法
		感染症法:感染性胃腸炎は、定点把握対象の五類感染症である(ロタウイルスは感染性胃腸炎を引き起こす)。	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
		五類感染症の感染性胃腸炎の原因の一例としてあげられており、定点観測対象となっている。	厚生労働省 感染症法に基づく医師及び獣医師の届出について
		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。ロタウイルスは、五類感染症の定点把握疾患として SRSV(ノロウイルス、サボウイルス)と共に感染性胃腸炎として集計されている。	国立感染症研究所 感染症情報センター: IASR, 2010 (http://idsc.nih.go.jp/iasr/31/361/inx361-j.html)
	感染性胃腸炎についての特集がある。	国立感染症研究所 感染症情報センター: IDWR 感染症の話, 2003 (http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k03/k03_11.html)	
海外	②EU	ECDC の疫学レポート(2009)には下記の記載がある。: ロタウイルスによる腸炎は、ワクチンで予防可能な疾病として挙げられているが、EU 諸国の多くで今のところ接種が推奨されていないことから、commission list には掲載されておらず、EU レベルでモニターはされていない。しかし、水痘やロタウイルスを届出疾病にすることが望ましく、ECDC はメンバー国と議論し欧州委員会に提案する意向である。	ECDC: Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe 2009 Revised edition, 2010 (http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/immunisation/epidemiological_data/Pages/annual_epidemiological_report.aspx)
	③米国	米国では、ロタウイルスの流行状況は 1989 年に設立された国家呼吸器系腸管系ウイルスサーベイランスシステム (NREVSS:The National Respiratory and Enteric Virus Surveillance System)により、監視がなされている。また、ワクチンの接種を推奨している。FDA には、Bad Bug BOOK の中にロタウイルスのファクトシートがある。	国立感染症研究所 感染症情報センター: IASR, 2005 CDC NREVSS (http://www.cdc.gov/surveillance/nrevss/index.html) CDC MMWR Weekly, January 15, 1993 / 42(01);5-7 (http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00018785.htm) CDC Rotavirus (http://www.cdc.gov/rotavirus/index.html) CDC Rota virus Vaccination (http://www.cdc.gov/vaccines/vpd-vac/rotavirus/default.htm)
	④豪州・ニュージーランド	ニュージーランド FSA では、腸管ウイルスのデータシートを作成しており、その中にロタウイルスの記述がなされている。	New Zealand. Data sheet, ENTERIC VIRUSES, 2001
⑤国際機関	WHO は、5 歳以下の死亡率の原因の 10%以上が下痢症である国に対して、ロタウイルスワクチンの接種を強力に推奨している。	WHO New and Under-utilized Vaccines Implementation (NUVI) Rotavirus (http://www.who.int/nuvi/rotavirus/en/)	
備考	出典・参考文献(総説)		
	その他	予防:手洗い、うがいが基本である。特に、下痢乳児のおムツを替えた後などは、丁寧に手洗いをするのが重要である。吐物にウイルスが含まれているという認識が一般に低いので注意する。汚染された衣類などは次亜塩素酸消毒がすすめられる。2006 年に 2 種類のワクチンが開発されているが、まだわが国では投与計画はない。	食中毒予防必携,2007

* 専門家による補足

5. ロタウイルス(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 シートに関 連項目
05-0001	CDC	MMWR Weekly	http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmrhtml/00018785.htm	42(01): 5-7	1993	h3
05-0002	CDC	Rota virus Vaccination	http://www.cdc.gov/vaccines/vpd-vac/rotavirus/default.htm			h3
05-0003	CDC	The National Respiratory and Enteric Virus Surveillance System (NREVSS)	http://www.cdc.gov/surveillance/nrevs/index.html			h3
05-0004	CDC	Rotavirus	http://www.cdc.gov/rotavirus/index.html			h3
05-0005	ECDC	Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe 2009 Revised edition	http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/immunisation/epidemiological_data/Pages/annual_epidemiological_report.aspx		2010	h2
05-0006	FAO/WHO	Viruses in Food: scientific advice to support risk management	Microbiological Risk Assessment Series 13	13	2008	f2
05-0007	Health Canada	Human rotavirus- Material Safety Data Sheets	http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-fts/s/msds86e-eng.php		2001	e2,e3,e5
05-0008	New Zealand. Data sheet	ENTERIC VIRUSES			2001	d4,e2,e3,e5,h4
05-0009	RIVM	Priority setting of foodborne pathogens: disease burden and costs of selected enteric pathogens	http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/330080001.html			f3
05-0010	WHO	Decision making and Implementation of Rotavirus Vaccines	http://www.who.int/nuvi/rotavirus/decision_implementation/en/index.html		2009	d10
05-0011	WHO	Global networks for surveillance of rotavirus gastroenteritis, 2001 - 2008	Weekly Epidemiological Record (WER)	83(47): 421-428	2008	b5
05-0012	WHO	New and Under-utilized Vaccines Implementation (NUVI) Rotavirus	http://www.who.int/nuvi/rotavirus/en/			h5

5. ロタウイルス(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 シートの関 連項目
05-0013	牛島廣治	4. ウイルス性胃腸炎の診断法と疫学の過去, 現在と今後の展望	ウイルス	59(1):75-90	2009	b1,c12
05-0014	河島尚志	ロタウイルスの最近の話題	モダンメディア	52(12):371-376	2006	d8
05-0015	木村哲ほか編	人獣共通感染症(改訂版)	医薬ジャーナル社	145-152	2011	c1,c3,c4,c7,c8,c9,c10,c11,c12,d2,d3,d4,d6,d10,d12,e7,e8,e9,e10,e11
05-0016	国立感染症研究所 感染症情報センター	IDWR 感染症の話 感染性胃腸炎	http://idsc.nih.gov.jp/idwr/kansen/k03/k03_11.html	2003 年第 11 週号	2003	h1
05-0017	国立感染症研究所 感染症情報センター	ロタウイルス 2004 年現在	IASR 病原微生物検出情報月報	26(1): 1-2	2005	c4,c6
05-0018	国立感染症研究所 感染症情報センター	最新のウイルス検出状況・集計表	http://idsc.nih.gov.jp/iasr/virus/virus-j.html			b4
05-0019	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		h1
05-0020	食品のウイルス標準試験方検討委員会	設立の背景	http://www.nihs.go.jp/fhm/csvdf/iinkai/haikai.htm			e6
05-0021	日本食品衛生協会	食品衛生検査指針 微生物編		448-474	2004	e6
05-0022	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	572-573	2010	d6,d7
05-0023	山崎修道ほか編	感染症予防必携	日本公衆衛生協会	16-18	2005	b1,c4
05-0024	渡邊治雄ほか編	食中毒予防必携	日本食品衛生協会	232-236	2007	b1,b2,b3,c1,c2,c8,c10,d1,d2,d4,d5,d6,d8,d9,d11,e1,h1,その他
05-0025		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(平成十年十月二日法律第百十四号)				f1,h1
05-0026		厚生労働省 感染症法に基づく医師及び獣医師の届出について	http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/kekaku-kansenshou11/01.html			f1,h1
05-0027		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)				h1

5.3 ファクトシート (案)

ロタウイルス感染症

1. ロタウイルス感染症とは

ロタウイルス感染症とは、ロタウイルス(*Rotavirus*)原因とする下痢症で、主に汚染された器物を介して、手指から口へと感染する糞口感染です。ロタウイルスは、1973 年に胃腸炎乳児からの十二指腸サンプルの電子顕微鏡観察により初めて発見され、その後、下痢便サンプルの電子顕微鏡観察で多量のウイルス粒子が検出されました¹⁾。

(1) 原因微生物の概要

ロタウイルスはレオウイルス科ロタウイルス属に分類され、直径約 70nm でエンベロープを持たない RNA ウイルスです。ヒトに病原性を持つロタウイルスには、A、B、C 群がありますが、A 群が最も一般に広く流行しています。B 群は中国大陸、インド、バングラディッシュで発見され、成人の間で大流行したことがあります。C 群による小児の下痢症は A 群よりはるかに少ないのですが、まれに食物媒介性の集団発生があります²⁾。ロタウイルス粒子を構成する構造蛋白は 6 つあります (大きさの順に VP1、VP2、VP3、VP4、VP6、VP7 と呼びます)。VP4 と VP7 によって決定される血清型は、それぞれ P 血清型、G 血清型と命名されています。G 血清型は 15 タイプ、P 血清型は 26 タイプあり、このうち、ヒトでは約 10 の G タイプと 10 の P タイプが報告されています^{2) 3)}。

ロタウイルスは 50℃、30 分間の加熱で感染力が 99%減少します。また、pH3.0 以下あるいは 10.0 以上で感染力が急速に消失します^{4) 5)}。

(2) 原因 (媒介) 食品

ロタウイルスは下痢便や下痢便に汚染された器物を介して、手指から口へと感染する糞口感染です。過去の事例では、原因食品として、ちらし寿司、にぎり寿司、サラダ(海外での報告)、サンドイッチ(海外での報告)などが報告されています¹⁾。

(3) 食中毒 (感染症) の症状

経口的に摂取されたロタウイルスは、小腸粘膜の上皮細胞で増殖し、これらの細胞の脱落を引き起こします。この結果、小腸の吸収能力が障害され、下痢を発症します¹⁾²⁾。潜伏期間は2～4日です。下痢、嘔吐が主症状ですが、発熱、吐き気、腹痛を伴うこと多くあります。また、感冒様の上気道症状を起こす場合もあります。ノロウイルスと比較して、嘔吐より下痢の頻度が高く見られます。強度の嘔吐、下痢により中等度～高度の脱水症状を呈する場合があります。まれに無熱性痙攣、脳症、脳炎、突然死などが生じ、ロタウイルスとの因果関係が議論されています。最近、急性期では血清中に多量のVP6が検出され、抗原血症が明らかとなっており、ウイル

5. ロタウイルス(11/13)

ス血症も疑われています¹⁾。

胃腸炎が治癒した後も、1週間～1ヶ月、ウイルスを便に排出していることが判明しています。治療は、嘔吐、下痢による脱水の改善と電解質バランスの補正が中心です。軽度脱水の場合は経口補液を行い、高度脱水の場合は経静脈輸液を行います¹⁾。

ロタウイルスを原因とした小児10万人中の死亡率は、日本や欧米先進国では、10人以下ですが、アフリカの多くの国やインドにおいては、100～500人であると推定されています⁶⁾。

(4) 予防方法

予防には手洗い、うがいが基本です。特に、下痢乳児のオムツを替えた後などは、丁寧に手洗いをするのが重要です。吐物にウイルスが含まれているという認識が一般に低いので注意が必要です。汚染された衣類などは次亜塩素酸消毒が勧められます¹⁾。WHOは、5歳以下の死亡率の原因の10%以上が下痢症である国に対して、ロタウイルスワクチンの接種を強力に推奨しています⁷⁾。日本でもワクチンの導入計画があります⁸⁾。

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)

ほとんどの小児は5歳までにA群ロタウイルスの初感染を経験しますが、その後も感染は生涯にわたって繰り返し起こります。新生児期の発症は少なく、移行抗体が消失する生後6ヶ月から2歳までの感染が顕性感染となることが多く、また最も重症化します。ロタウイルスは乳幼児の胃腸炎の約30～50%に検出され、成人における胃腸炎でも約10%で検出されます。健康人からは検出されず、キャリア化にはなりません。感染性粒子が1～10個で感染が成立するといわれており、きわめて感染力が高い感染症です¹⁾。

(2) 我が国における食品の汚染実態

日本では、食品からロタウイルスが検出された事例は見当たりません。

食品を汚染しているウイルスの量は微量であり、ヒトのウイルスは食品中では増殖しないため、食品検体からのウイルスの検出は難しいのが実情となっています⁹⁾。

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胃腸炎ウイルスの病原体調査による、ロタウイルスの検出状況を以下に示します¹⁰⁾。

年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
検出状況	827	677	780	683	617

2006～2010年では、発生件数全体の96.5%がA群ロタウイルス、3.0%がC群ロ

5. ロタウイルス(12/13)

タウイルスです。

ロタウイルス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、ロタウイルスが原因物質と判明したものには以下があります¹¹⁾。

年	発生場所	原因食品	原因施設	摂食者数	患者数	死者数
2003	東京都	不明(会食料理)	飲食店	926	25	0
2003	千葉県	冷水器の飲料水	学校-その他	86	47	0
2006	新潟県	チラシ鯔	飲食店	66	30	0

感染症法との関連としては、五類感染症(小児科定点把握)である感染性胃腸炎の原因ウイルスのひとつにロタウイルスが挙げられています¹²⁾。

(2) 諸外国の状況

ロタウイルスは、アジアやアフリカの低所得の国々において、毎年 52 万 7000 人の死亡の原因となっていると推定されています¹³⁾。

先進工業国でも発展途上国でも同様にほぼすべての小児がロタウイルスに感染するので、一般的衛生状態の改善や上下水道の整備によってロタウイルスの自然感染を減らすことは不可能であると考えられています¹⁴⁾。

WHO は食品中のウイルスに関する専門家会議を 2007 年に開催し、そのレポートの中でロタウイルスはヒトの腸管内に感染を起こすウイルスとして分類されました。A 群ウイルスは、しばしば食品媒介で小児/幼児に深刻な感染を起こすものとして、食品媒介ウイルス感染症としての重要性が高いものと評価されています。B 群及び C 群ロタウイルスは食品媒介ウイルス感染症としての重要性は現時点では低いと評価されています¹⁵⁾。

米国では、1989 年に設立された国家呼吸器系腸管系ウイルスサーベイランスシステム(NREVSS: The National Respiratory and Enteric Virus Surveillance System)により、ロタウイルスの流行状況が監視されています¹⁶⁾。

オランダ国立公衆衛生環境研究所(RIVM)は食品由来病原体対策の優先順位の設定として腸管病原体の実被害と費用を調査しました。調査が行われた 7 種の食品由来病原体のうち、早世障害総合指標^{*}が最大であったのはトキソプラズマ、最も高い費用を要したのはノロウイルス及びロタウイルスでした¹⁷⁾。

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.232-236 (2007)
- 2) 山崎修道ほか編: 感染症予防必携, 日本公衆衛生協会, p.16-18 (2005)

^{*} 早世による健康負担と障害による健康負担を合計した指標。

5. ロタウイルス(13/13)

- 3) 岡部信彦 監修:最新感染症ガイド, 日本小児医事出版社(2010)
- 4) ニュージーランド NZFSA ホームページ: Microbial pathogen data sheets, ENTERIC VIRUSES (2001)
<http://www.foodsafety.govt.nz/science/other-documents/data-sheets/>
- 5) カナダ保健省ホームページ: Human rotavirus - Material Safety Data Sheets (2001)
<http://www.phac-aspc.gc.ca/msds-ftss/msds86e-eng.php>
- 6) WHO ホームページ: Decision making and Implementation of Rotavirus Vaccines 2009.Sep.(2009)
http://www.who.int/nuvi/rotavirus/decision_implementation/en/index.html
- 7) WHO ホームページ: New and Under-utilized Vaccines Implementation (NUVI) Rotavirus
<http://www.who.int/nuvi/rotavirus/en/>
- 8) 厚生労働省ホームページ: 厚生科学審議会感染症分科会予防接種部会
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000008f2q.html#shingi10>
- 9) 食品衛生検査指針 微生物編, 日本食品衛生協会 (2004)
- 10) 国立感染症研究所 感染症情報センター IASR 最新のウイルス検出状況・集計表 <http://idsc.nih.go.jp/iasr/virus/virus-j.html>
- 11) 食品衛生協会編: 食中毒事件録 (2003-2007)
- 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
- 13) WHO ホームページ: Weekly Epidemiological Record(WER), 83(47): 421-428 (2008)
<http://www.who.int/entity/wer/2008/wer8347/en/index.html>
- 14) 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.145-152 (2011)
- 15) FAO/WHO 微生物学的リスク評価専門家会合(JEMRA): Viruses in food: scientific advice to support risk management activities: Microbiological Risk Assessment Series 13 (2008)
<http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/mra13/en/index.html>
- 16) CDC ホームページ: The National Respiratory and Enteric Virus Surveillance System (NREVSS)
<http://www.cdc.gov/surveillance/nrevss/index.html>
- 17) オランダ国立公衆衛生環境研究所ホームページ: Priority setting of foodborne pathogens: disease burden and costs of selected enteric pathogen
<http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/330080001.html>

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(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。