

21. アニサキス

21.1 アニサキスの概要

(1) 病原体と疾病の概要

アニサキスは、アニサキス亜科幼虫 (*Anisakidae*) の総称で、成虫はイルカ、クジラ、アザラシ、トドなどの海洋に生息する哺乳類の胃に寄生する線虫である。人への感染は、主に *A. simplex*、*A. physeteris*、*P. decipiens* の 3 種の第 3 期幼虫による。人は待機宿主の海産魚やイカなどを生で食することにより幼虫に感染する。虫体 1 隻の感染であっても発症する危険性がある。

人のアニサキス症は幼虫の寄生部位により胃アニサキス症と腸アニサキス症に分類され、また、症状によって劇症型 (急性)、緩和型 (慢性) に分類される。少数であるが腸管外アニサキス症もある。症状としては、急性胃アニサキス症は、汚染された刺身等を食して数時間後から十数時間後に心窩部に激しい痛み、悪心、嘔吐を生じる。急性腸アニサキス症では、汚染された刺身等を食して十数時間後から激しい下腹部痛、腹膜炎症状などを示す。急性の症状は、再感染したことによるアレルギー反応が関係していると推測されている。通常、感染から 3 週間で自然に消化管内から消失する。慢性症状では、自覚症状を欠く場合が多く、偶然画像診断で腫瘤病変 (粘膜下腫瘍など) で発見されることが多くなっている。死亡例は報告されていないが、全身性のショックを引き起こすこともあり、注意が必要である。治療は、虫体を摘出することが最も効果的で、対症療法としてアレルギー症状の緩和措置も重要という報告がある。

(2) 汚染の実態

魚介類を寿司や刺身で生食する習慣のある我が国ではアニサキス症の発生は諸外国に比べて非常に多く、1 年間に 2,000 例から 3,000 例に上ると見られている。

アニサキス亜科幼虫は、サバ、アジ、イカ、イワシ、カタクチイワシに寄生する。例えば、メジマグロ 39 尾中 21 尾の内臓にアニサキス亜科幼虫の寄生が認められ、そのうち 1 尾では筋肉中にも寄生していたという報告がある。そのほか、国内 14 産地、218 尾のマサバについて寄生状況調査を行った結果、162 尾 (74.3%) からアニサキス I 型幼虫が検出され、1 尾あたりの平均寄生数は 22 個体であったという報告がある。後者では、幼虫の種について詳しく調べた結果、*A. simplex* の寄生は日本海沿岸のマサバでは低く (0~17%)、太平洋沿岸において高い (88~95%) ことが示されている。

(3) リスク評価と対策

1997 年に厚生省 (当時) 食品衛生調査会食中毒部会食中毒サーベイランス分科会において、食品媒介の寄生虫疾患対策に関する検討が行われた。3 つの条件が考慮され、アニサキスは「生鮮魚介類により感染するもの」として、特に対策が必要な寄生蠕虫 (ぜんちゅう) 10 種のうちのひとつとしてあげられている。その後、1999 年 12 月 28 日の食品衛生法施行規則の一部改正 (厚生省令第 105 号) により、アニサキスも食中毒原因物質として具体的に例示されるようになった。したがって、アニサキスによ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ことが必要である。

アニサキスの幼虫は 60℃では数秒で、70℃以上では瞬時に死ぬが、低温には強いので、安全のためには -20℃で 24 時間以上冷凍することが必要である。酸には抵抗性なので、シメサバのように食酢で処理しても死なない。

21.2 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	アニサキス亜科幼虫 (Anisakidae) ・ <i>Anisakis simplex</i> ・ <i>Pseudoterranova decipiens</i> ・ <i>Anisakis physeteris</i>	食中毒予防必携,2007		
b 概要・背景	①微生物等の概要	アニサキス亜科に属する寄生虫は本来、イルカ、クジラ、アザラシ、トドなどの海洋に生息する哺乳類を終宿主とする回虫である。その待機宿主である海産魚類やイカなどをヒトが生で食することにより、アニサキス症を発症する。	共通感染症ハンドブック,2004	
		アニサキス症の原因となるものは、 <i>A. simplex</i> 、 <i>A. physeteris</i> 、 <i>P. decipiens</i> の 3 種が重要でヒトへの感染はこれらの第 3 期幼虫による。	食中毒予防必携,2007	
		生きたまま経口的に摂取されたアニサキス幼虫が、胃壁や腸壁に侵入したときにアニサキス症が起きる。その発症部位によって、胃アニサキス症、腸アニサキス症、腸管外アニサキス症に分けられる。	食中毒予防必携,2007	
		ヒトの感染症としては、幼虫が感染し成虫までの発育に至らず障害を引き起こすことから、幼虫移行症のひとつと認識されている。	人獣共通感染症,2010	
	②注目されるようになった経緯	世界的に見てもアニサキス症はかなり古くからあった病気と考えられるが、原因を <i>Anisakis</i> 属線虫の幼虫であるとして初めて確定したのは 1962 年、オランダにおいてであった。日本での最初の症例報告は 1964 年になされている。	食中毒予防必携,2007	
		当初は診断の方法がなく、その急激な腹部症状から開腹して患部が切除され、病理学的に始めてアニサキス症であることがわかったケースがほとんどであった。日本では、70 年代以降になって内視鏡検査の普及とともに生検用鉗子での虫体摘出が可能となり、以後、多数の症例が発生していることが明らかになってきた。	食中毒予防必携,2007	
	③微生物等の流行地域	世界中で報告されているが、日本に最も多く、年間 2,000 例以上の報告が見られる。季節的には 12~3 月の寒期に多い。	感染症予防必携,2005	
	発生状況	④国内	国内では、年間 2000 人以上の患者が発生していると推定されている。しかし、東京都において平成 12~19 年の 8 年間に届出された食中毒約 800 件中、アニサキスによる食中毒は 6 件と少数であった。	健康安全研究センター:東京都微生物検査情報 29 巻 10 号 (2008 年 10 月)
			魚介類を寿司や刺身で生食する習慣のあるわが国ではアニサキス症の発生は諸外国に比べて非常に多く、1 年間に 2,000 例から 3,000 例に上ると見られる。	国立感染症研究所 IDWR、感染症の話、◆アニサキス症,2001 (http://idsc.nih.gov.jp/idwr/kansen/k01_g1/k01_05/k01_5.html)
		Japanese Diagnosis Procedure Combination (DPC) データベースを用いて 2007 年から 2008 年の 7 月から 12 月において 201 症例が腸アニサキス症であると同定された。我が国における腸アニサキス症の 100 万人あたりの発症率は 3.0 人/年であると推定された。	Yasunaga, 2010	
⑤海外	米国:年間診断される発症者は 10 人未満だが、診断されない症例が多くあると疑われている。寿司バー等が増えているので、感染も増加すると予想されている。	FDA Bad Bug Book:Anisakis simplex and related worms (http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070768.htm)		

21. アニサキス(3/12)

項目		引用文献	
c 微生物等に関する情報		アニサキス症は世界中でみられ、特に北アジアおよび西ヨーロッパに集中している。現在までに報告されている 20,000 件のうち 90%以上が日本からの報告(年間約 2,000 件)であり、残りはオランダ、フランス、スペインからの報告である。	FOOD-BORNE PARASITIC ZOOSES Fish and Plant-Borne Parasites, 2007
		疫学情報はほとんどない。A. simplex アレルギーについての症例は、スペイン、イタリア、フランス、ポルトガル、韓国などで報告されている。	EFSA Journal 2010; 8(4):1543
	①分類学的特徴 (含形態学的特徴)	アニサキス亜科 (<i>Anisakidae</i>) アニサキス属 (<i>Anisakis</i>) 線虫 シュードテラノバ属 (<i>Pseudoterranova</i>)	食中毒予防必携,2007
		3 期幼虫の大きさは、 A. simplex : 体長 19.0~36.0mm、体幅 0.26~0.58mm A. physeteris : 体長 24.5~32.9mm、体幅 0.57~0.69mm P. decipiens : 体長 11.0~37.2mm、体幅 0.30~0.95mm	人獣共通感染症,2011
	②生態的特徴	A. simplex, A. physeteris, P. decipiens の雌雄成虫は、ともに海産哺乳動物の胃に寄生しており、これらの成虫から産出された虫卵は海水中で発育して第 1 期幼虫となる。続いて卵殻内で脱皮して第 2 期幼虫となるが、被鞘したまま孵化してオキアミ類に経口的に摂取される。そしてオキアミ類の消化管内で脱鞘し、さらに血体液腔内に侵入して脱皮し、第 3 期幼虫となる。これが魚介類に摂取されると腹腔や筋肉内で被囊し、終宿主による摂取を待つことになる。魚介類の体内では第 3 期幼虫にとどまり、したがって魚介類は待機宿主の役割を果たす。これらの第 3 期幼虫が魚介類ごと終宿主となる海産哺乳類に捕食されると、その体内で成虫となる。ヒトはこれらの線虫にとっては非好適な宿主であり、人体内では第 3 期幼虫のまま、あるいは一度脱皮した第 4 期幼虫にとどまる。	食中毒予防必携,2007
		A. simplex: クジラやイルカなどの海産哺乳動物を終宿主とする A. physeteris: マッコウクジラ、コマッコウクジラ、コイワシクジラを終宿主とする。 P. decipiens: アザラシやトドを終宿主とする	食中毒予防必携,2007
		③生化学的性状	該当なし
	④血清型	該当なし	
	⑤ファージ型	該当なし	
	⑥遺伝子型	該当なし	
⑦病原性	生きてまま経口的に摂取されたアニサキス幼虫が、人の胃壁や腸壁に侵入したときにアニサキス症が起きる。アニサキス症の発症には、アレルギーが関与しているとの見方がある。	食中毒予防必携,2007	
	虫種による病原性の差については明確ではないが、P. decipiens は無症状で発育した虫体が吐出されるケースも多く、A. simplex とは病原性が異なる可能性がある。	人獣共通感染症,2010	
⑧毒素	該当なし		
⑨感染環	海産哺乳動物→オキアミ類→魚介類→海産哺乳類	食中毒予防必携,2007	
⑩感染源(本来の)	海産哺乳動物の胃	食中毒予防必携,2007	

21. アニサキス(4/12)

項目		引用文献		
	宿主・生息場所)	極めて多種類のイカ・海産魚類がヒトへの感染源となる。特に回遊性のある魚類に多く寄生が見られる。日本近海で比較的定着性の魚にはアニサキス幼虫の寄生率は低い。海産魚・イカ類を生食し、幼虫が摂食されることにより感染する。	感染症予防必携,2005	
	①中間宿主	第1中間宿主:オキアミ 第2中間宿主あるいは待機宿主: <i>A. simplex</i> ではサバなど海産魚類やスルメイカなど200種以上。 <i>A. physeteris</i> ではアカマンボウ、クロシビカマスなどの魚類やスルメイカなど38種がある。 <i>P. decipiens</i> ではマダラ、オヒョウなど北方系の魚類である。	寄生虫学テキスト,2008	
dヒトに関する情報	①主な感染経路	待機宿主である海洋性の魚介類に広く幼虫(3期幼虫)が寄生しており、この幼虫を経口的に取り込むことによりヒトへの感染が成立する。	食中毒予防必携,2007	
	②感受性集団の特徴	生または未処理の海産物の消費者。	FDA Bad Bug Book:Anisakis simplex and related worms	
	③発症率	データなし	専門家コメント 感作した人のみが発症すると予想される。	
	④発症菌数(発症虫数)	アニサキス症は、虫体1隻の感染であって発症する危険性がある。	食中毒予防必携,2007	
	⑤二次感染の有無	なし		
	症状ほか	⑥潜伏期間	急性アニサキス症:約2時間から12時間	共通感染症ハンドブック,2004
			食後約1時間から2週間で症状が出る	FDA Bad Bug Book:Anisakis simplex and related worms
		⑦発症期間	通常感染から3週間で自然に消化管内腔から消失する。	FDA Bad Bug Book:Anisakis simplex and related worms
		⑧症状	幼虫の刺入部位により胃アニサキス症と腸アニサキス症に、症状により劇症型(急性)、緩和型(慢性)に分類される。少数ではあるが腸管外アニサキス症もある。	感染症予防必携,2005
			急性胃アニサキス症:刺身を食して数時間後から十数時間後に激しい心窩部痛、悪心、嘔吐を生じる。	感染症予防必携,2005
			急性腸アニサキス症:刺身を食して十数時間後から激しい下腹部痛、腹膜炎症状などを示す。劇症型(急性)の症状は、再感染によるアレルギー機序が関与していると推測されている。	感染症予防必携,2005
			慢性アニサキス症:虫体に対する異物反応から始まり、徐々に好酸球性肉芽腫に移行していく。自覚症状を欠く場合が多く、偶然画像診断にて腫瘤病変(粘膜下腫瘍など)で発見され、腫瘤摘出術後に組織標本から診断がつくことが多い。	共通感染症ハンドブック,2004
		診断は、摘出されたアニサキス幼虫を同定する。	食中毒予防必携,2007	
⑨排菌期間(虫卵等排出期間)		データなし	専門家コメント 幼虫は自然排出される可能性はあるが、既に死滅しているか、外界ですぐ死滅する。	
⑩致死率		本症による死亡例は報告されていないが、全身性のショックを引き起こすこともあり、注意が必要である。	人獣共通感染症,2011	
⑪治療法	虫体の摘出が最も効果的で、対症療法としてアレルギー症状の緩和措置が重要であるという報告もある。	人獣共通感染症,2011		
⑫予後・後遺症	問診によりアニサキス症が考えられれば、ただちに内視鏡検査を行い、鉗子で幼虫を摘出すればよい。幼虫は通常1週間程度で死んで吸収される。	寄生虫学テキスト,2008		
e 媒介食品	①食品の種類	サバ、アジ、イカ、イワシなど。	寄生虫学テキスト,2008	

21. アニサキス(5/12)

項目		引用文献
に関する情報		アンチヨビ EFSA Journal 2010; 8(4):1543
	食品中の生残性	②温度 冷凍保存での生残性: <i>Anisakis</i> 幼虫: -17°Cで 10 時間、-10°Cで 288 時間 -5°Cで 144 時間 <i>Pseudoterranova</i> 幼虫: -20°Cで 16.5 時間、-10°Cで 7 時間 -5°Cで 96 時間 加熱保存での生残性 <i>Anisakis</i> 幼虫: 45°Cで 78 分、50°Cで 10 秒、55°Cで 10 秒、60°Cで 1 秒。 <i>Pseudoterranova</i> 幼虫: 40°Cで 57 時間、45°Cで 30 分、50°Cで 60 分、60°Cで 1 分であった。 Microorganisms in foods,1996
		③pH 酸には抵抗性なので、シメサバのように食酢で処理しても死なない。 寄生虫学テキスト,2008
		④水分活性 データなし
⑤殺菌条件	熱処理(60°C、1 分間以上)や冷凍処理で不活化される。 食中毒予防必携,2007	
	幼虫は 60°Cでは数秒で、70°C以上では瞬時に死ぬ。低温には強いので、安全のためには-20°Cで 24 時間以上冷凍する。 寄生虫学テキスト,2008	
	オランダでは、アニサキス対策のため、1968 年以降、魚は-20°C、24 時間以上の冷凍保存を義務付けている。 感染症予防必携,2005	
	生食か半生食(マリネ等)で食す魚介類は-35°C以下に急速冷凍し 15 時間、または通常の凍結で-20°C以下に 7 日間を推奨。 FDA Bad Bug Book:Anisakis simplex and related worms	
	ニシンを、-60°C冷凍で 10~20 分保存した場合、内部温度は-20~-30°Cとなり、24 時間後のアニサキス幼虫の生存率はゼロであった。 Microorganisms in foods, 1996	
⑥検査法	圧平法、消化法が一般に用いられている。欧米では「キャンドリング法」が推奨され、「対 EU 輸出水産食品の取扱要領(厚生省生活衛生局長通知平成 7 年 7 月 5 日衛乳第 110 号)」でもこの方法が明記されている。 食品衛生検査指針、微生物編、2004 p.535-563	
⑦汚染実態(国内)	国内 14 産地、218 尾のマサバについてアニサキスの寄生状況調査を行った結果、162 尾(74.3%)からアニサキス I 型幼虫が検出され、1 尾あたりの平均寄生数は 22 個体であった。5%(360/4806)について分子生物学的解析を行い、長崎県から石川県の東シナ海から日本海沿岸では、 <i>A.pegreffii</i> が 83%~100%と多く、方高知県から青森県の太平洋沿岸では <i>A.simplex sensu stricto</i> が 88~95%と多いことが明らかとなった。 Suzuki, 2010 International Journal of Food Microbiology 137: 88-93 (2010)	
	平成 17 年 6 月から平成 18 年 11 月までの調査では、メジマグロ 39 尾中 21 尾の内臓にアニサキスの寄生が認められ、そのうち 1 尾では筋肉中にも寄生していた。 健康安全研究センター:東京都微生物検査情報 29 巻 10 号 (2008 年 10 月)	
汚染実態(海外)	⑧EU バレンツ海の沿岸および外洋のノルウェー産タイセイヨウマダラのフィレ中の感染率は、96%であった。 Aspholm, 1994	
	大西洋北西部のヨーロッパズズキ 561 匹を調査した。体重 1-2kg の魚で 65.27%、2-3kg で 85%、3kg 以上で 89.36%が感染していた。 Bernardi, 2008	
	⑨米国 ワシントン州 Puget Sound において養殖サケと野生サケの感染率を比較した。野生サケは全てが感染しており、養殖サケの感染はなかった。 Deardorff, 1989	

21. アニサキス(6/12)

項目		引用文献	
	⑩ 豪州・ニュージーランド	オーストラリア北西海域のアニサキス幼虫感染率は高く、Goldband snapper や Red emperor では 100%であった。 Doupe, 2003	
	⑪ 我が国に影響のあるその他の地域	2009 年 10-11 月に Namdae 川から捕獲した 120 匹のシロザケの寄生率を調査したところ、前年と同様に 100%であった。98%は筋肉に寄生していた。 Styobudi, 2010	
f リスク評価実績	①国内	1997 年に厚生省(当時)食品衛生調査会食中毒部会食中毒サーベイランス分科会において、食品媒介の寄生虫疾患対策に関する検討が行われた。3つの条件が考慮され、旋尾線虫は、「生鮮魚介類により感染するもの」として、特に対策が必要な寄生蠕虫 10 種のうちのひとつとしてあげられた。 ・IASR 食品媒介寄生虫蠕虫症, Vol.25(5) No.291, 2004, ・食品衛生調査会食中毒部会食中毒サーベイランス分科会の検討概要 (http://www1.mhlw.go.jp/houdou/0909/h0917-1.html)	
	②国際機関	評価実績なし	
	諸外国等	③EU	EFSA において、Scientific Opinion on risk assessment of parasites in fishery products が公表されている。この中で、アニサキスのリスク評価を行っている。 EFSA Journal 2010; 8(4):1543
		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: 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(昭和二十二年十二月二十四日法律第二百三十三号)	
		1999 年 12 月 28 日の食品衛生法施行規則の一部改正(厚生省令第 105 号)により、アニサキスも食中毒原因物質として具体的に例示されるようになり、アニサキスによ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ことが必要。 感染症情報センター IDWR 2001 年第 5 号 (http://idsc.nih.gov.jp/idwr/kansen/k01_g1/k01_05/k01_5.html)	
	海外	②EU	オランダでは、アニサキス対策のため、1968 年以降、魚の-20℃、24 時間以上の冷凍保存を義務付けている。 感染症予防必携, 2005
		③米国	CDC の寄生虫疾患部門によるデータベース DPDx において、Anisakiasis として情報をまとめている。 CDC DPDx Anisakiasis (http://dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Anisakiasis.htm)
			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、アニサキス類を取り上げ、情報をまとめている。 FDA Bad Bug Book: Anisakis simplex and related worms (http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070768.htm)
④ 豪州・ニュージーランド	なし		
備考	出典・参照文献(総説)		
	その他	予防: 幼虫は 60℃では数秒で、70℃以上では瞬時に死ぬ。低温には強いので、安全のためには-20℃で 24 時間以上冷凍する。酸には抵抗性なので、シメサバのように食酢で処理しても死なない。 寄生虫学テキスト, 2008	

(2) 文献データベース

21. アニサキス(7/12)

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
21-0001	Aspholm	Anisakis simplex Rudolphi, 1809, infection in fillets of Barents Sea cod <i>Gadus morhua</i> L.	Fisheries Research	23(3-4): 375-379	1995	e8
21-0002	Bernardi	Preliminary study on prevalence of larvae of Anisakidae family in European sea bass (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	Food Control	20(4): 433-434	2008	e10
21-0003	CDC	DPDx Anisakiasis	http://dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Anisakiasis.htm			h3
21-0004	Deardorff et al.	Prevalence of Larval <i>Anisakis simplex</i> in Pen-reared and Wild-caught Salmon(Salmonidae) from Puget Sound, Washington	Journal of Wildlife Disease	25(3): 416-419	1989	e9
21-0005	Doupe et al.	Larval anisakid infections of some tropical fish species from north-west Australia	Journal of Helminthology	77: 363-365	2003	e10
21-0006	EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ)	SCIENTIFIC OPINION Scientific Opinion on risk assessment of parasites in fishery products 1	EFSA Journal	8(4):1543	2010	b5,e1,f3
21-0007	FDA	Bad Bug Book: <i>Anisakis simplex</i> and related worms	http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070768.htm			b5,d2,d6,d7,e5,h3
21-0008	International Commission on Microbiological Specifications of Foods (ICMSF)	Microorganisms in foods	Springer	5	1996	e2,e5
21-0009	Murrell et al.(Eds)	Food-Borne Parasitic Zoonoses, Fish and Plant-Borne Parasites(<i>Anisakid</i> Nematode and <i>Anisakiasis</i> , 185-208)	Springer	II	2007	b5
21-0010	Setyobudi et al.	<i>Anisakis simplex</i> (Nematode : Anisakidae) L3 Larvae Infection in Chum salmon (<i>Oncorhynchus keta</i>) from Namdae River, South Korea in 2009	NPAFC Doc.	1257. 4 pp.	2010	e11

21. アニサキス(8/12)

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
21-0011	Suzuki et al	Risk factors for human Anisakis infection and association between the geographic origins of Scomber japonicus and anisakid nematodes	International Journal of Food Microbiology	137: 88-93	2010	e7
21-0012	Yasunaga et al.	Clinical Features of Bowel Anisakiasis in Japan	Am. J. Tropical Medicine and Hygiene	83(1) 104-105	2010	b4
21-0013	上村清ほか	寄生虫学テキスト	文光堂	158-161	2008	c11,e1,e3,e5,その他
21-0014	木村哲ほか編	人獣共通感染症(改訂版)	医薬ジャーナル社	442-445	2011	b1,c1,c7,d10,d11
21-0015	健康安全研究センター	東京都微生物検査情報		29 巻 10 号	2008	b4,e7
21-0016	国立感染症研究所、感染症情報センター	IASR 食品媒介寄生虫蠕虫症	http://idsc.nih.go.jp/iasr/25/291/tpc291-j.html	25(5) (No.291): 114-115	2004	f1
21-0017	国立感染症研究所、感染症情報センター	IDWR 感染症の話 アニサキス症	http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k01_g1/k01_05/k01_5.html	第 5 号	2001	b4,h1
21-0018	食品衛生調査会食中毒部会	食中毒サーベイランス分科会の検討概要	http://www1.mhlw.go.jp/houdou/0909/h0917-1.html		1997	f1
21-0019	日本獣医師会	共通感染症ハンドブック	日本獣医師会	78-79	2004	b1、d6、d8
21-0020	日本食品衛生協会	食品衛生検査指針 微生物編	(社)日本食品衛生協会	535-563	2004	e6
21-0021	山崎修道ほか編	感染症予防必携	日本公衆衛生協会	6-7	2005	b3,c10,d8,e5,h2
21-0022	渡邊治雄ほか編	食中毒予防必携	日本食品衛生協会	297-301	2007	a,b1,b2,c1,c2,c7,c9,c10,d1,d4,d8,e5
21-0023		食品衛生法		法律第二百三十三号	1947	h1

21.3 ファクトシート (案)

アニサキス症 (Anisakiasis)

1. アニサキス症とは

アニサキス症は、アニサキス亜科線虫の幼虫が胃壁や腸壁に侵入して引き起こす寄生虫症です。その寄生部位によって、胃アニサキス症、腸アニサキス症、腸管外アニサキス症に分けられ、ほとんどは胃アニサキス症です。

アニサキスは、アニサキス亜科幼虫 (Anisakidae) ¹⁾ の総称で、主に *Anisakis simplex* と *Pseudoteranova decipiens* という種がアニサキス症の原因となります。成虫はイルカ、クジラ、アザラシ、トドなどの海洋に生息する哺乳類に寄生しますが、人は、アニサキスの待機宿主 (寄生虫は発育せず、幼虫のまま寄生し、次の宿主への感染の機会を待つ宿主) である海産魚やイカなどを生で食することにより幼虫に感染し、アニサキス症を発症します²⁾。アニサキス症は世界中でみられ、特に北アジアおよび西ヨーロッパに集中していますが、特にこれまで報告されている 20,000 件のうち 90%以上が日本からの報告です (年間約 2,000 件といわれています) ³⁾⁴⁾。アニサキス亜科幼虫に感染し、幼虫が胃や腸に寄生すると、激しい痛み、悪心、嘔吐を生じます。

アニサキス症の原因を特定できたのは 1962 年と比較的最近のことでしたが、この疾病は古くからあったと考えられています。日本では、70 年代以降になって内視鏡検査の普及とともに虫体の摘出が可能となり、多数の症例が発生していることが明らかになってきました ¹⁾。

(1) 原因寄生虫の概要

アニサキス症の原因となるアニサキス亜科幼虫は、イルカ、クジラ、アザラシ、トドなどの海洋に生息する哺乳類の胃に寄生する線虫です ²⁾。アニサキス亜科幼虫の卵は海水中で発育し、孵化した幼虫が中間宿主であるオキアミに食べられ、第 3 期幼虫となります。これを待機宿主の海産魚やイカが食べると第 3 期のままとどまりますが、終宿主となる海産哺乳類に摂取されると、その体内で成虫となります。人はアニサキス亜科幼虫にとっては好適ではなく、人体内ではほとんどは第 3 期幼虫のまま (一部は一度脱皮した第 4 期幼虫) にとどまります ¹⁾。

(2) 原因 (媒介) 食品

アニサキス亜科幼虫は、*Anisakis simplex* ではサバなど海産魚類やスルメイカなど 200 種以上、*Pseudoteranova decipiens* では、マダラ、オヒョウなどに寄生が見られます⁵⁾。日本近海で比較的定着性の魚にはアニサキス亜科幼虫の寄生率は低くなっています ⁴⁾。

(3) 食中毒 (感染症) の症状

人の体内での幼虫の寄生部位により胃アニサキス症と腸アニサキス症に分類

21. アニサキス(10/12)

され、また、症状によって劇症型（急性）、緩和型（慢性）に分類されています。少数ですが腸管外アニサキス症もあります。

食後約 1 時間から 2 週間で症状が出て、通常、感染から 3 週間で自然に消化管内から消失します⁶⁾。

急性胃アニサキス症は、アニサキス亜科幼虫が寄生した生の魚介類を食して数時間後から十数時間後にみぞおち（心窩部、しんかぶ）に激しい痛み、悪心、嘔吐を生じます。急性腸アニサキス症では、十数時間後から激しい下腹部痛、腹膜炎症状などを示します。急性の症状は、再感染したことによるアレルギー反応が関係していると推測されています⁴⁾。

緩和型（慢性）アニサキス症では、自覚症状を欠く場合が多く、偶然画像診断で腫瘤（しゅりゅう）病変（はれ、こぶのようなかたまり）が発見されることが多くなっています²⁾。

死亡例は報告されていませんが、全身性のショックを引き起こすこともあり、注意が必要です。治療は、虫体を摘出することが最も効果的で、対症療法としてアレルギー症状の緩和措置も重要という報告があります⁷⁾。

(4) 予防方法

幼虫は 60℃では数秒で、70℃以上では瞬時に死にます。一方、低温には強いいため、安全のためには-20℃で 24 時間以上冷凍する必要があります。酸には抵抗性があり、シメサバのように食酢で処理しても死にません⁵⁾。

また、米国の資料では、生又はマリネ等で食べる魚介類は-35℃以下に急速冷凍し 15 時間、または通常の凍結で-20℃以下に 7 日間置くことが推奨されています⁶⁾。

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）

アニサキス症は世界中でみられ、魚介類を生食することで感染します。現在までに報告されている 20,000 件のうち 90%以上が日本からの報告（年間約 2,000 件）であり、残りはオランダ、フランス、スペインからの報告です³⁾。季節的には 12～3 月の寒期に多くなっています⁴⁾。

(2) 我が国における食品の汚染実態

アニサキス亜科幼虫は、様々な海産魚に寄生していることが知られていますが、食品の汚染としては、人が生食することの多い魚類が問題となります。2007～2009 年に、国内 14 産地、218 尾のマサバについて寄生状況調査を行った結果によると、162 尾（74.3%）からアニサキス亜科幼虫検出されています。さまざまな海域のサバから *Anisakis* spp. が検出されますが、太平洋のサバに *Anisakis simplex* が多くみられます⁸⁾。

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

魚介類を寿司や刺身で生食する習慣のある我が国では、アニサキス症の発生は諸外国に比べて非常に多く、1年間に2,000例から3,000例に上ると見られています⁹⁾。また、現在までに世界で報告された20,000件のアニサキス症のうち、90%以上が日本からの報告(年間約2,000件)であると述べているレポートもあります¹⁰⁾。

一方で、Japanese Diagnosis Procedure Combination (DPC) データベースを用いて算出した近年の報告によると、アニサキス症の4%といわれている腸アニサキス症¹¹⁾について、我が国における10万人あたりの発生率は0.3であると推定されています¹²⁾。

1999年12月28日の食品衛生法施行規則の一部改正(厚生省令第105号)により、アニサキスも食中毒原因物質として具体的に例示されるようになり、アニサキスによ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ことが必要となっています⁹⁾。しかし、現在でも、アニサキス症を急性胃腸炎の原因として届出の対象とする認識は低く、実際に発生している数と届出られている数に大きな差があるとみられています⁹⁾。

近年の食中毒事例のうち、アニサキスが原因物質と判明した件数、その中で原因食品が明らかもしくは推定されたものは以下の通りです¹³⁾。

年	2003	2004	2005	2006	2007
事件数	1	4	7	5	6
患者数	1	4	7	5	6

[原因食品が明らかもしくは推定されたもの]

年	発生場所	原因食品	原因施設	摂食者数	患者数	死者数
2004	神奈川県	不明(すし料理)	飲食店	294	1	0
2004	国内不明	さば刺身(推定)	不明	不明	1	0
2005	宮崎県	刺身	販売店	4	1	0
2005	山形県	刺身(推定)	不明	不明	1	0
2005	東京都	メジマグロ(刺身)	販売店	1	1	0
2006	神奈川県	不明(会食料理)	飲食店	2	1	0
2006	神奈川県	不明(生食用魚介類)	飲食店	2	1	0
2007	神奈川県	にぎり寿司	飲食店	91	1	0
2007	神奈川県	不明(会食)	飲食店	2	1	0
2007	岩手県	タラの刺身	家庭	4	1	0
2007	福島県	しめさば	飲食店	1	1	0
2007	東京都	シロザケ	販売店	2	1	0
2007	愛知県	にぎり寿司(推定)	飲食店	4	1	0

(2) 諸外国の状況

米国では年間の発症者は 10 人未満ですが、診断されない症例が多くあると疑われています。寿司バー等が増えているため、感染も増加すると予想されています³⁾。

欧州では、2010 年に欧州食品安全機関(EFSA)により、アニサキスのリスク評価が行われ、レポートが発行されています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.297-301(2007)
- 2) 共通感染症ハンドブック，日本獣医師会，p.78-79(2004)
- 3) Lymbery ほか：Anisakid Nematodes and Anisakiasis, World Class Parasites, Volume II, Food-Borne Parasitic Zoonoses, Fish and Plant-Borne Parasites, p.117-150(2007)
- 4) 山崎修道ほか編：感染症予防必携，日本公衆衛生協会，p.6-7(2005)
- 5) 上村清ほか：寄生虫学テキスト，文光堂，p.158-161(2008)
- 6) FDA ホームページ：Bad Bug Book、Anisakis simplex and related worms
<http://www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodborneIllness/FoodborneIllnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/ucm070768.htm>
- 7) 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.422-445(2011)
- 8) Suzuki ほか：Risk factors for human Anisakis infection and association between the geographic origins of *Scomber japonicus* and anisakid nematodes. *International Journal of Food Microbiology* 137:88-93(2010)
- 9) 国立感染症研究所ホームページ：感染症情報センター 感染症発生動向調査週報、感染症の話 アニサキス症(2001)
http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k01_g1/k01_05/k01_5.html
- 10) EFSA panel on Biological Hazards: Sciecn Opinion on risk assessment of parasites in fishery products, *EFSA Journal*, 8(4): 1543(2010)
- 11) 上村清ほか：寄生虫学テキスト，文光堂：p.158-161, p.165-165(2008)
- 12) Yasunaga ほか：Clinical Features of Bowel Anisakiasis in Japan; *Am. J. Tropical Medicine and Hygiene*; 83(1): 104-105(2010)
- 13) 食品衛生協会編：食中毒事件録(2003-2007)

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。