

31. 顎口虫

31.1 顎口虫の概要

(1) 病原体と疾病の概要

顎口虫(*Gnathostoma spp.*)は、旋尾線虫目、顎口虫科に属する線虫で、頭部に多数の鉤のある頭球を有することが顎口虫の特徴である。日本国内では 4 種(有棘顎口虫、剛棘顎口虫、日本顎口虫、ドロレス顎口虫)が問題となる。ただし、剛棘顎口虫は中国、台湾から輸入されたドジョウが原因であり、国内で生活環が営まれているわけではない。

顎口虫の終宿主はネコ、イヌ、ブタ、イノシシ、イタチなどであり、成虫はそれらの胃壁あるいは食道壁に、鉤を備える頭球を穿入させ寄生する。第 1 中間宿主としてケンミジンコ、第 2 中間宿主あるいは待機宿主としてカエル、サンショウウオ、ヘビ、淡水産魚類が重要である。ヒトは中間宿主あるいは待機宿主であるが、有棘顎口虫では幼若成虫にまで発育した症例が知られている。

ヒトへの感染は、主に淡水魚の生食と関連する。有棘顎口虫では、ライギョの他、フナ、ニワトリ、ヘビなど 30 種を超える待機宿主の生食による。剛棘顎口虫は、日本では 1980 年頃より中国から輸入されたドジョウを生食し 100 名以上の患者が発生した。日本顎口虫は、ドジョウ、ナマズ、コイ、ヒメマスなどの生食による。最近、ブラックバスによる感染も報告された。ドロレス顎口虫はヤマメなどの淡水魚、まむしの生食による。

ヒトに幼虫が感染すると、皮膚爬行症や限局性で遊走性の皮膚腫脹を引き起こしたり、まれであるが、目、中枢神経、肺、胃腸(腸閉塞)、生殖器などにも寄生することがある。

(2) 汚染の実態

我が国では、2004 年までに 3227 例の人体症例が報告されており、特に戦中戦後(1946-1965 年)ピークがあり、これは有棘顎口によるものであった。症例数はその後減少し、1985 年以降は年間ほぼ 10 例以下となっている。1980 年代は剛棘顎口虫による幼虫移行症が主で、その後は、ドロレス顎口虫、日本顎口虫が主で、海外感染の輸入例も多数報告されている。顎口虫に関する汚染の実態としては、下記の報告がある。

有棘顎口虫：1985 年の雷魚の調査では、28 尾虫 1 尾から検出された。

剛棘顎口虫：1980 年代のドジョウの調査では、2.9-10%の感染率であったが、1991 年の調査でも平均 11%となっている。

日本顎口虫：終宿主動物のイタチの感染率は、1996 年の青森の調査では、40%と報告されている。国内のヒトへの感染源としては、ブラックバス、ドジョウ、ナマズ、コイ、ヒメマス、シラウオなどが知られている。

ドロレス顎口虫：国内のイノシシの寄生率は高く、1950 年代の調査において寄生率の高い場所では 90%を超えていた。近年の調査(2005-2006 年)でも高い感染率が報告されている。

(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、顎口虫は、「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ている。確実な治療法がないので、予防が大切である。淡水魚、爬虫類、両生類など第 2 中間宿主や待機宿主の生食を避ける。特に海外で馴染みのないものを食べるときには注意する。魚に対しては、加熱だけでなく、凍結-20℃、3-5 日でも幼虫が殺滅可能である。

31.2 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		有棘顎口虫 (<i>Gnathostoma spinigerum</i>)、 剛棘顎口虫 (<i>Gnathostoma hispidum</i>)、 日本顎口虫 (<i>Gnathostoma nipponicum</i>) ドロレス顎口虫 (<i>Gnathostoma doloresi</i>) 日本では、上記 4 種類が人に感染して顎口虫症を起こす。	寄生虫学テキスト,2008
b 概要・背景	①微生物等の概要	顎口虫は旋尾線虫目、顎口虫科属にする線虫で、国内では 4 種(有棘顎口虫、剛棘顎口虫、日本顎口虫、ドロレス顎口虫)が問題となる。ただし、剛棘顎口虫は中国、台湾から輸入されたドジョウが原因で国内で生活環が営まれているわけではない。 人体感染は、主に淡水魚の生食と関連し、世界的に日本および東南アジア、一部の中南米とアフリカにおいて人獣共通寄生虫症として問題となっている。 ヒトに幼虫が感染すると、皮膚爬行症や限局性で遊走性の皮膚腫脹を引き起こしたり、まれであるが、目、中枢神経、肺、胃腸(腸閉塞)、生殖器などにも寄生することがある。 顎口虫の終宿主はネコ、イヌ、ブタ、イノシシ、イタチなどであり、成虫はそれらの胃壁あるいは食道壁に、鉤を備える頭球を穿入させ寄生する。第 1 中間宿主としてケンミジンコ、第 2 中間宿主あるいは待機宿主としてカエル、サンショウウオ、ヘビに加え、ヒトへの感染源として淡水産魚類が重要である。ヒトは中間宿主あるいは待機宿主であるが、有棘顎口虫では幼若成虫にまで発育した症例が知られている。	人獣共通感染症,2004 人獣共通感染症,2011
	②注目されるようになった経緯	有棘顎口虫:第 2 次世界大戦前、中国揚子江流域に住む日本人の間で、原因不明の浮腫が知られていたが、これが有棘顎口虫症であった。	寄生虫学テキスト,2008
	③微生物等の流行地域	有棘顎口虫:アジア、オセアニア、アメリカ、アフリカ、剛棘顎口虫:アジア、オセアニア、ヨーロッパ、アフリカ、日本顎口虫:日本、韓国、中国、ドロレス顎口虫:アジア、オセアニア	人獣共通感染症,2011
	発生状況	④国内 我が国では、2004 年までに 3227 例の人体症例が報告されており、特に戦中戦後(1946-1965 年)ピークがあり、これは有棘顎口虫によるものであった。症例数はその後減少し、1985 年以降は年間ほぼ 10 例以下となっている。1980 年代は剛棘顎口虫による幼虫移行症が主で、その後は、ドロレス顎口虫、日本顎口虫が主で、海外感染の輸入例も多数報告されている。	人獣共通感染症,2011

31. 顎口虫(3/11)

項目		引用文献	
		<p>有棘顎口虫は本州中部以南に多く 1996 年までに 3,000 例以上が報告された。国内では、第二次世界大戦中および戦後の食糧事情の悪化に伴い、南日本や西日本を中心に雷魚を食べて多くの人が感染した。その後 1970 年代後半までには雷魚は食べられなくなった。近年の国内の人体症例の多くは海外で感染したと考えられるが、国内で感染したと考えられるヒトの例が 2000 年まで報告されていることから、有棘顎口虫が現在も国内で生き残っている可能性は否定できない。</p> <p>剛棘顎口虫は、1979 年以降、中国、台湾から輸入されたドジョウを感染源とする人体例が 100 例以上にのぼっている。</p> <p>日本顎口虫は、1985 年以降、18 例ほど報告されている。</p> <p>ドロレス顎口虫は、1988 年ごろから国内の人体症例がみられるようになり、現在までに 30 例以上知られている。</p>	人獣共通感染症,2011
	⑤海外	<p>日本以外のアジア各国では有棘顎口虫が、中南米では二核顎口虫 <i>G.binucleatum</i> が重要である。</p>	共通感染症ハンドブック,2004
		<p>スペインで、2 例のヒト発症例がある。うち 1 例には、渡航経験のない人の発症であった。</p> <p>顎口虫症の罹患率が高い国は、メキシコ、日本、タイ、ベトナムである。メキシコ、タイでは、9000 人以上が感染しており、日本では 400 例以上が報告されている。ベトナムでは、症例数は 600 例に過ぎないが、増加を示している。</p>	Gnathostomiasis, Food-Bourne Parasitic Zoonoses. 2007 Gnathostomiasis, Food-Bourne Parasitic Zoonoses. 2007
c 微生物等に関する情報	① 分類学的特徴 (含形態学的特徴)	<p>旋尾線虫目、顎口虫科に属する線虫。 頭部に多数の鉤のある頭球を有することが顎口虫の特徴である。</p>	人獣共通感染症,2011
		<p>有棘顎口虫:成虫の頭部はふくれて頭球を形成し、そこに 8 列前後の棘(頭球鉤)が環状に並ぶ。虫体前半部の表面は各皮が分化した皮棘に覆われている。雌成虫の体調は 25~54mm 体幅 3~6mm、雄成虫は 11~25mm 体幅 1~2mm、ヒトに摂取される第 3 後期幼虫は体調 3.5mm 程で頭球を持ち、4 列の頭球鉤が並ぶ。</p> <p>剛棘顎口虫:成虫の頭球鉤は 9~12 列、皮棘は尾端部まで環状に生えている。雌成虫の体調は 23~27mm、雄成虫では 15~20mm で、第 3 後期幼虫は体調 3mm 程である。</p>	寄生虫学テキスト,2008
		<p>第 3 期幼虫の体長は、有棘顎口虫: 4mm 剛棘顎口虫: 0.6mm、日本顎口虫: 1.7mm ドロレス顎口虫: 2.3mm</p>	感染症予防必携,2005

31. 顎口虫(4/11)

項目		引用文献
②生態的特徴	<p>自然界では肉食動物・雑食動物を終宿主、ケンミジンコを第 1 中間宿主、小型淡水魚やカエルを第 2 中間宿主、大型淡水魚やヘビを待機宿主として生活を営む。</p> <p>終宿主が感染幼虫(第 3 後期幼虫)の寄生する魚などを食べると、幼虫は腸管から体内に入り、肝臓などを移行して胃・食道などの最終寄生部位に到達、壁に形成された腫瘤の内部に入り込み、あるいは粘膜に頭部を穿入させ、そこに定着して成虫となる。</p> <p>一方、待機宿主に侵入した場合は、虫体が第 3 後期幼虫のまま発育せずに体内各所を移行して幼虫移行症を引き起こす。特にヒトでは、皮下組織を移行して、線状爬行疹や移動性皮下腫瘤が見られる。</p> <p>有棘顎口虫:固有宿主(イヌ科やネコ科)の胃壁に寄生。雌が産卵すると卵は糞便とともに外界に出る。虫卵は 7~10 日で幼虫包蔵卵になり水中で孵化する。これが第 1 中間宿主のケンミジンコに摂取されると、その体内で第 3 前期幼虫になる。第 2 中間宿主がケンミジンコを摂食すると幼虫は筋肉内に入って被囊し、第 3 後期幼虫となる。固有宿主がこれらを摂食すると幼虫は胃壁を通過して一時肝臓に入り、その後胃に戻って成虫となる。</p> <p>ヒトへの感染はライギョの他、フナ、ニワトリ、ヘビなど 30 種を超える待機宿主の生食による。</p>	<p>共通感染症ハンドブック,2004</p> <p>寄生虫学テキスト,2008</p>
③生化学的性状	該当しない。	
④血清型	該当しない。	
⑤ファージ型	該当しない。	
⑥遺伝子型	なし。	
⑦病原性	皮膚の線状爬行疹や移動性皮下腫瘤。有棘顎口虫ではまれに中枢神経系、眼球、肝臓、肺、消化管に迷入し、激しい症状を発現することがある。	共通感染症ハンドブック,2004
⑧毒素	なし。	
⑨感染環	肉食動物・雑食動物→ケンミジンコ→小型淡水魚やカエル 待機宿主:大型淡水魚やヘビ	共通感染症ハンドブック,2004
⑩感染源(本来の宿主・生息場所)	有棘顎口虫:固有宿主はイヌ科やネコ科 剛棘顎口虫:固有宿主はブタやイノシシ。ヨーロッパやアジアに分布 日本顎口虫:成虫はイタチの食道壁に 2cm ほどの腫瘤を作って寄生。 ドロレス顎口虫:固有宿主はブタ、イノシシで成虫は胃壁に寄生。	寄生虫学テキスト,2008 感染症予防必携,2005
⑪中間宿主	第 1 中間宿主:ケンミジンコ類 第 2 中間宿主:主に淡水魚、両生類 待機宿主:ヘビ、ネズミ、イノシシ、鳥類など	人獣共通感染症,2011
d ヒトに関する情報	感染幼虫を宿主淡水魚などを生で、あるいは不完全な加熱だけで経口摂取して感染する。	共通感染症ハンドブック,2004
	有棘顎口虫:ライギョの他、フナ、ニワトリ、ヘビなど 30 種を超える待機宿主の生食による。 剛棘顎口虫:日本では 1980 年頃より中国から輸入されたドジョウを生食し 100 名以上の患者が発生。 日本顎口虫:ドジョウ、ナマズ、コイ、ヒメマスなどの生食による。最近、ブラックバスによる感染も報告された。 ドロレス顎口虫:ヤマメなどの淡水魚、まむしの生食による。	寄生虫学テキスト,2008

31. 顎口虫(5/11)

項目		引用文献
	②感受性集団の特徴	感染源である淡水魚やヘビ、カエルなどの“ゲテモノ”食をした者。
	③発症率	データなし
	④発症菌数(発症虫数)	データなし
	⑤二次感染の有無	なし。ヒトは顎口虫の好適宿主ではなく、ヒト体内では幼虫は成虫とならないので、ヒトが感染源となることはない。
症 状 ほ か	⑥潜伏期間	有棘顎口虫では感染幼虫摂取後 3~4 週で症状を見ることが多いが、幼虫が深部皮下組織に迷入して数年にわたり出没を繰り返すこともある。剛棘顎、ドロレス、日本顎口虫では幼虫は浅部皮下組織に留まり、2~3ヶ月以内に死滅すると考えられている。
	⑦発症期間	摂食後、数週~数ヶ月の間に発症することが多い。有棘顎口虫幼虫の場合、人体で年余にわたって長期生存するとされており、最長では 17 年という例も報告されている。剛棘顎、日本顎口虫症では数ヶ月以内に症状が消失する場合が多い。
	⑧症状	有棘顎口虫:ヒトに摂取された幼虫は主に胃壁を貫いて肝臓に達し、肝機能障害を起こす。その後肝臓を出て皮膚や皮下組織を移動する。やや深部に寄生し、手拳大の移動性皮膚腫脹を起こすことが多いが、希に皮膚の表層を移動し皮膚爬行疹を起こすこともある。皮膚腫脹は上肢、方、首、顔、腹壁などに突然出現し発赤、痒み、頭痛を伴うが、数日で消退して他所に移動する。幼虫が目や脳神経系に侵入すると失明や麻痺など重篤な症状を呈することがある。幼虫はヒト体内で 20 年も生存するといわれる。時には成虫にまで発育することがある。
		病変部位の生体標本に虫体を検出することで確定診断する。血清診断は補助診断として役立つが、種同定には適用できない。感染源が限られているので食歴に関する情報は重要。好酸球増多がほとんどの症例で見られるので、移動性の皮膚病変に好酸球増多を伴う症例では、本症を疑うべきである。
	⑨排菌期間(虫卵等排出期間)	なし(ヒト体内で摂取された幼虫は成虫とならない)
	⑩致死率	アルベンダゾール、イベルメクチンが用いられる前の時代では、中枢神経系に侵入した場合には 8-25%の高い致死率となった。
		タイでは、クモ膜下出血の大人の 6%、子供の 18%は、顎口虫症による(注:1980 年の論文の引用)。
	⑪治療法	ヒトの幼虫感染に対する治療として、病変部からの虫体の外科的な摘出が行われているが、摘出が困難な場合は、化学療法を行う。アルベンダゾール 400mg 毎日 2 回,3 週間が行われている。
		確定診断を兼ねて生検で虫体の摘出が望ましいが、困難なことが多い。薬物療法はかつてはメベンダゾール、サイアベンダゾールが用いられたが、その効果は明らかではない。最近はアルベンダゾールが有効との報告がなされている。
	⑫予後・後遺症	幼虫が目や脳神経系に侵入すると失明や麻痺など重篤な症状を呈することがある。

31. 顎口虫(6/11)

項目		引用文献	
e 媒介食品に関する情報	①食品の種類	流行地における淡水魚(雷魚、ボラ、コイ、フナ、ヘビ、ヤマメ、ドジョウ、コイ、ヒメマス、シラウオ)の生食、カエル、ヘビの生食 人獣共通感染症,2011	
	食品中の生残性	②温度	冷凍庫中(-9℃~-4℃)では、9-12 日間生存する。4℃では 1 ヶ月間生存する。 Gnathostomiasis, Food-Bourne Parasitic Zoonoses. 2007
		③pH	データなし
		④水分活性	データなし
		その他	メキシコにおいて通常行われる生魚のライムジュースによるマリネに効果はなく、浸せきして 5 日後も生存していた。 Herman and Chiodini,2009
	⑤殺菌条件	魚に対しては、加熱だけでなく、凍結-20℃、3-5 日でも幼虫が殺滅可能である。 人獣共通感染症,2011	
		-20℃で 3-5 日の冷凍により幼虫を殺すことができる。 Herman and Chiodini, 2009	
		幼虫は数分の沸騰水中で死滅する。 Gnathostomiasis, Food-Bourne Parasitic Zoonoses. 2007	
	⑥検査法	原虫・蠕虫類を対象とした検査では、培養による増幅ができないこと、汚染濃度が低いこと、さらには形態学的な検査法が中心となっていることなどの問題を抱えている。本分野では、現在までごく一部の例外を除き、食品検査法として未だ標準化された方法はない。 食品衛生検査指針 微生物編、2004	
		顎口虫の第 III 期幼虫を検出するには、ガラス板圧平板法や人工胃液による消化沈殿法を用いる。顎口虫幼虫の同定には、頭球の鉤の数および形を見る必要があるため、その場合は解剖針を用いて実体顕微鏡下で被囊の中から幼虫を取り出し、頭球が突き出した状態で固定して観察する。 食品衛生検査指針 微生物編、2004	
	⑦汚染実態(国内)	剛棘顎口虫:ドジョウの 5~10%に幼虫が感染しているという報告があるので、生食してはいけない。 寄生虫学テキスト,2008	
有棘顎口虫:1985 年の雷魚の調査では、28 尾虫 1 尾から検出された。 剛棘顎口虫:1980 年代のドジョウの調査では、2.9-10%の感染率であったが、1991 年の調査でも平均 11%となっている。 日本顎口虫:終宿主動物のイタチの感染率は、1996 年の青森の調査では、40%と報告されている。国内のヒトへの感染源としては、ブラックバス、ドジョウ、ナマズ、コイ、ヒメマス、シラウオなどが知られている。 ドロレス顎口虫:国内のイノシシの寄生率は高く、1950 年代の調査において寄生率の高い場所では 90%を超えていたが、近年の調査(2005-2006 年)でも高い感染率が報告されている。国内のヒトへの感染源は、ヤマメ、ブルーギル、ナマズ、その他の淡水魚、マムシなどである。 人獣共通感染症,2011			
汚染実態(海外)	⑧EU	ヨーロッパにおいては、剛棘顎口虫(Gnathostoma hispidum)は、豚や野生イノシシにおいて発生は比較的によくみられる。 Gnathostomiasis, Food-Bourne Parasitic Zoonoses. 2007	
	⑨米国		
	⑩豪州・ニュージーランド	(食品の汚染実態に関するデータは見あたらず)。ネコから検出されたことがある。1995 年~2005 年にかけて実施された 92 名のヒト血清による免疫検査では、35 名に顎口虫症に陽性であったが、すべての陽性症例では、オーストラリア外の顎口虫症発生エリアへの旅行経験があった。 Gnathostomiasis, Food-Bourne Parasitic Zoonoses. 2007	
	⑪我が国に影響のあるその他の地域	剛棘顎口虫:中国から輸入されたドジョウが高率に感染しており、飲食店などでオドリ食いされ、1979 年頃から感染者が多発した。中国のブタには 3~35%が寄生している。 人獣共通感染症,2011	

31. 顎口虫(7/11)

項目		引用文献	
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、顎口虫は、「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。	
	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: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。	
	海外	②EU	なし
		③米国	届出伝染病にはなっていないが、CDCのDPDx(Laboratory identification of parasites of public health concern:寄生虫の公衆衛生上重要な寄生虫の同定検査)にも取り上げられている。
		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	<p>予防: 確実な治療法がないので、予防が大切である。淡水魚、爬虫類、両生類など第2中間宿主や待機宿主の生食を避ける。特に海外で馴染みのないものを食べる時には注意する。</p> <p>予防: 無処理の中間宿主、待機宿主の摂取を避けるすなわち、感染源の“ゲテモノ”を食しないことにつける。あるいはそれらを一定期間冷凍することでも幼虫の感染性は失活する。一方では、ドジョウの剛棘顎口虫の第3前期幼虫がブタに感染するので、飲水としての山間部の沢水を介してケンミジンコの第3前期幼虫からの感染も考慮する必要があるだろう。</p>	

・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>)

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)

CDC, DPDx
 (<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/gnathostomiasis.htm>)

感染症予防必携, 2005
 寄生虫学テキスト, 2008

食中毒予防必携, 2007

(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 ジ ・ ペ ー	発表年	情報整理 シートの 関連項目
31-0001	CDC	DPDx Gnathostomiasis	http://www.cdc.gov/dpdx/HTML/gnathostomiasis.htm			h3
31-0002	Murrell et al.(Eds)	Food-Borne Parasitic Zoonoses, Fish and Plant-Borne Parasites(Gnathostomiasis, 235-262)	Springer	II	2007	b5,e2,e5,e8,e10
31-0003	Herman and Chiodini	Gnathostomiasis, Another Emerging Imported Disease,	Clinical Microbiology Reviews	484-492	2009	d10,e その他,e5
31-0004	上村清ほか	寄生虫学テキスト	文光堂	114-119,165-165	2008	a,b2,b3,b4,c1,c2,c10,d1,d8,d12,e7, その他
31-0005	木村哲ほか編	人獣共通感染症(改訂版)	医薬ジャーナル社	457-464	2011	b1,b4,b5,c1,c2,c7,c9,c11,d1,d2,d6,d8,d11,e1,e5,e11,h1,その他
31-0006	木村哲ほか編	人獣共通感染症	医薬ジャーナル社	358-362	2004	b1
31-0007	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.gov/ja/iasr/25/291/tpc291-j.html	25(5) (No.291): 114-115	2004	f1
31-0008	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
31-0009	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
31-0010	山崎修道ほか編	感染症予防必携	日本公衆衛生協会	73-75	2005	b4,c1,c10,d5,d8,d9,d11,e7, その他
31-0011	渡邊治雄ほか編	食中毒予防必携	日本食品衛生協会	305-309	2007	d7,その他
31-0012		食品衛生法		法律第二 百三十三 号	1947	h1

31.3 ファクトシート (案)

顎口虫症(Gnathostomiasis)

1. 顎口虫症とは

顎口虫(がっこうちゅう)症は、顎口虫の幼虫感染による寄生虫症です。日本では、有棘顎口虫(*Gnathostoma spinigerum*)、剛棘顎口虫(*Gnathostoma hispidum*)、日本顎口虫(*Gnathostoma nipponicum*)、ドロレス顎口虫(*Gnathostoma doloresi*)の4種類の幼虫が人に感染します¹⁾。幼虫が人の皮下組織を移行することで、線状爬行疹や移動性皮下腫瘍が見られ、時に脳や眼に侵入して重篤な症状を引き起こします²⁾。

第2次世界大戦前、中国揚子江流域に住む日本人の間で、原因不明の浮腫が知られていましたが、これが有棘顎口虫症でした。現在、有棘顎口虫はタイ、ミャンマー、マレーシア、フィリピン、インドなどアジア諸国に流行しています。日本では、最近では、国産ドジョウや淡水魚、外来魚の生食による感染例が報告されるようになっていきます¹⁾²⁾³⁾。

(1) 原因寄生虫の概要

顎口虫は、旋尾類に属し、国内では有棘顎口虫、剛棘顎口虫、日本顎口虫、ドロレス顎口虫の4種が報告されています。

終宿主はイヌ、ネコ(有棘顎口虫)、ブタ、イノシシ(剛棘顎口虫)、イタチ(日本顎口虫)、イノシシ、ブタ(ドロレス顎口虫)などであり、成虫はこれらの胃壁あるいは食道壁に寄生し成虫となります。雌が産卵すると卵は宿主の糞便とともに外界に出て、7~10日で水中で孵化します。これが第1中間宿主のケンミジンコに摂取され、第2中間宿主のカエル、サンショウウオ、ヘビ、淡水産魚類に摂取されます。これらの中の第2中間宿主は待機宿主にもなります。人は中間宿主あるいは待機宿主で、幼虫が人の皮下組織を移行すると、線状爬行疹や移動性皮下腫瘍が見られます²⁾。

有棘顎口虫の雌成虫は体長25~54mm 体幅3~6mm、雄成虫は11~25mm 体幅1~2mm、人に摂取される第3後期幼虫は体長3.5mm程で頭球を持ちます¹⁾。また、第3期幼虫の剛棘顎口虫は0.6mm、日本顎口虫は1.7mm、ドロレス顎口虫は2.3mmです³⁾。

(2) 原因(媒介)食品

人への有棘顎口虫の感染は、ライギョの他、フナ、ニワトリ、ヘビなど30種を超える食材(待機宿主)の生食によって生じます¹⁾²⁾。剛棘顎口虫は、日本では1980年頃より中国から輸入されたドジョウを生食し100名以上の患者が発生しました。日本顎口虫の感染は、ドジョウ、ナマズ、コイ、ヒメマスなどの生食により発生し、最近では、ブラックバスによる感染も報告されました。また、ドロレス顎口虫は、ヤマメなどの淡水魚、まむしの生食による感染が報告されています¹⁾。

(3) 食中毒（感染症）の症状

有棘顎口虫では人の胃壁を貫いて肝臓に達し、肝機能障害を起こし、その後、肝臓を出て皮膚や皮下組織を移動します。幼虫が深部皮下組織に入り、数年にわたって出沒を繰り返すこともあります。剛棘、ドロレス、日本顎口虫では幼虫は浅部皮下組織に留まり、2～3 ヶ月以内に死滅すると考えられています。

感染するとこぶし大の移動性皮膚腫脹を起こすことが多く、皮膚腫脹は上肢、肩、首、顔、腹壁などに突然出現し、発赤、痒み、頭痛を伴いますが、数日で消えて他へ移動します(移動性皮下腫瘍)。有棘顎口虫ではまれに中枢神経系、眼球、肝臓、肺、消化管へ入り込み、激しい症状を現すことがあり、失明や麻痺など重篤な症状がでることもあります¹⁾²⁾。薬物治療が行われる前は、中枢神経系に侵入した場合には 8～25%の高い致死率でした⁴⁾。

通常、人は顎口虫にとって好適ではなく、幼虫は成虫とならないため、人が感染源となって二次感染することはありません³⁾。ただし、有棘顎口虫の幼虫は人の体内で 20 年も生存するといわれ、時には幼若成虫にまで発育することが報告されています¹⁾。

治療法としては、顎口虫の幼虫を外科的に摘出することが望ましいものの、困難なことも多い状況です。薬物治療は確立されていませんが、アルベンダゾール(10～15mg/kg を分 2 として 3～7 日間連続内服)などが試用されています²⁾³⁾。

(4) 予防方法

確実な治療法がないため、予防が大切です。淡水魚、爬虫類、両生類などのいわゆる“ゲテモノ”を生食しないことにつきます。特に海外で馴染みのないものを食べる際には注意を要します。また、飲水としての山間部の沢水を介してケンミジンコの第 3 前期幼虫からの感染も考慮する必要があります。なお、感染源が限られているため、食歴に関する情報は重要です¹⁾²⁾³⁾⁵⁾。

顎口虫の幼虫は-20℃で 3～5 日の冷凍により死滅し、また、数分の沸騰水中でも死滅します。ただし、冷凍庫中(-9℃～-4℃)では、9～12 日間生存し、4℃では1ヶ月間生存することがわかっています⁴⁾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）

有棘顎口虫は本州中部以南に多く 1996 年までに 3,000 例以上が報告されました。戦中・戦後より 1969 年代半ばまでは、中間宿主のライギョを生食する習慣があったために特に多く発生しましたが、最近では国内の感染はほとんど見られません。

一方、1980 年頃から、有棘顎口虫に替わり、輸入ドジョウの躍り食いによる剛棘顎口虫の感染例が報告されるようになりました。さらに、国産ドジョウや溪流の淡水魚（ヤマメなど）、外来魚（ブルーギルやオオクチバス）の生食によるドロレス顎口虫、日本顎口虫の感染例が報告されており、近年日本で報告さ

31. 顎口虫(11/11)

れる顎口虫症は、ほぼ全てが有棘顎口虫以外の 3 種となっています¹⁾²⁾³⁾。

(2) 我が国における食品の汚染実態

有棘顎口虫は、近年感染例は減少していますが、国内での感染例が 2000 年まで報告されています。剛棘顎口虫は、ドジョウの 5～10%に幼虫が感染しているという報告があるため、生食は避けます。実験的にはブタが終宿主になることが分かっており、中国のブタには 3～35%が寄生していることがわかっています。日本顎口虫は、国内のイタチでの寄生率は 40%となっています。ドロレス顎口虫は、終宿主のイノシシでの寄生率は 80～90%と高率で、淡水魚からも幼虫が検出されています³⁾。

ヨーロッパにおいては、剛棘顎口虫 (*Gnathostoma hispidum*) は、豚や野生イノシシにおいて比較的によく見られ、スペインで、人の 2 例の発症例があります⁶⁾。

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

日本では、1980 年頃より中国から輸入されたドジョウを生食し、剛棘顎口虫に 100 名以上が感染しました。日本顎口虫は、ドジョウ、ナマズ、コイ、ヒメマスなどの生食による感染があり、最近ではブラックバスによる感染も報告されています。ドロレス顎口虫もヤマメなどの淡水魚やまむしの生食による感染が報告されています¹⁾。

(2) 諸外国の状況

顎口虫症の罹患率が高い国として、メキシコ、日本、タイ、ベトナムがあります。メキシコ、タイでは、9000 人以上が感染しており、日本では 400 例以上が報告されています。ベトナムでは、症例数は 600 例から増加傾向にあります⁶⁾。日本以外のアジア各国では有棘顎口虫が、中南米では二核顎口虫 (*G. binucleatum*) が要注意です²⁾。

4. 参考文献

- 1) 上村清ほか: 寄生虫学テキスト, 文光堂, p.114-119, p.165-165 (2008)
- 2) 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.457-464 (2011)
- 3) 山崎修道ほか編: 感染症予防必携, 日本公衆衛生協会, p.73-75 (2005)
- 4) Herman and Chiodini: Gnathostomiasis, Another Emerging Imported Disease, *Clinical Microbiology Reviews*: 484-492 (2009)
- 5) 渡邊治雄ほか編: 食中毒予防必携, 日本食品衛生協会, p.305-309 (2007)
- 6) Waolagilほか: Gnathostomiasis, Food-Bourne Parasitic Zoonoses, Springer (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。