

ウェステルマン肺吸虫による食中毒事例に関連した疫学調査

微生物課 平野敬之 増本久人 坂本晃子 真茅美樹 船津丸貞幸 藤原義行
佐賀県唐津保健福祉事務所 天草 努 杉元昌志
佐賀県健康福祉本部生活衛生課 森田満雄
麻布大学環境保健学部 川上 泰 山中和貴
愛知医科大学医学部 伊藤 誠
国立感染症研究所寄生動物部 杉山 広 森嶋康之 川中正憲 梅原梓里

キーワード：ウェステルマン肺吸虫 食中毒 モクズガニ 宮崎肺吸虫 サワガニ 虫卵 イノシシ

1 はじめに

佐賀県唐津市内にあるホテル内の中華料理店を原因施設として、平成16年秋に肺吸虫症の集団発生(感染者計4名、うち2名は無症者)があった。原因は地元産モクズガニの老酒漬を非加熱で摂食したことによるもので、ウェステルマン肺吸虫(以下、ウ肺吸虫)による食中毒として食品衛生法に基づく届け出が行われた。本事例発生の背景を明らかにするために、平成17年度に国立感染症研究所寄生動物部と共同で原因食品のモクズガニが捕獲された玉島川において調査を行ったところ、ウ肺吸虫(3倍体型)のメタセルカリアが検出された。

そこで、平成18年度はウ肺吸虫陽性カニの分布状況を知ることが目的として、河川流域の再調査を実施した。また、肺吸虫の生息域拡大や生活環維持には、地域周辺にて生息もしくは活動している動物が重要な役割を果たしていると考えられ、その状況を知るため主に河川流域の一般家庭で飼育されているイヌおよびネコを対象として、肺吸虫の感染状況と飼育状況に関するアンケート調査も実施した。

平成19年度は、佐賀県におけるイノシシ肉の生食による肺吸虫の感染実態を明らかにするため、イノシシ肉の摂食機会が多いと思われる猟友会会員を対象に、尿中抗体価測定とアンケート調査を実施した。

以上、2年間の調査結果は以下のとおりである。この中には、国立感染症研究所寄生動物部など他機関と共同で実施した成果も含まれている。各機関との分担の内容については、それぞれの項目に記載した。

2 調査内容

1) 平成18年度

玉島川での肺吸虫の分布状況を詳しく解明するために、平成18年10月16日から17日にかけて現地調査を行った。平成17年度調査にてウ肺吸虫陽性カニを見出した五反田地区に加え、上流の仁部地区でもモクズガニを捕獲した。さらに、サワガニもウ肺吸虫の第2中間宿主となることから、五反田地区と仁部地区に加え、さらに上流の馬川地区、荒川地区でサワガニを捕獲し、肺吸虫メタセルカリアの検出を試みた。検出されたメタセルカリアは、国立感染症研究所寄生動物部にて形態観察と遺伝子検査(PCR-RFLP)を行い、種を同定した。材料採取にあつては、麻布大学の協力を得た。

唐津市内(特に玉島川周辺)の4ヶ所の動物病院に協力を依頼し、平成18年10月から平成19年3月までの期間に病院を受診した方を対象に、イヌおよびネコの便を採取し肺吸虫の感染状況を調査し、併せて飼育状況に関するアンケート調査も行った。

なお、便の虫卵検査およびアンケート解析等は国立感染症研究所寄生動物部と麻布大学医学部の共同で実施した。

2) 平成19年度

佐賀県におけるイノシシ肉の生食による肺吸虫の感染実態を明らかにするため、佐賀県猟友会会員約1200名を対象に、尿中抗体価測定とアンケート調査を実施した。

今回の調査に関する説明会やアンケート調査の実施、尿検体の採取については国立感染症研究所寄生動物部と衛生薬業センター共同で実施し、尿中抗体価測定およびアンケート解析等は国立感染症研究所寄生動物部と愛知医科大学医学部の共同で実施した。

なお、今回の調査内容には個人情報が含まれるため、その情報を一括して取り扱う国立感染症研究所にて医学研究倫理審査委員会の承認を得た上で実施した。

3 結果

1) 平成18年度

肺吸虫分布状況調査(図1、表1)

五反田地区で捕獲したモクスガニ21匹中4匹(寄生率19.0%)、仁部地区で捕獲した28匹中1匹(寄生率3.6%)から肺吸虫のメタセルカリアが検出された。五反田地区での陽性率は、平成17年度調査の結果(寄生率18.8%、13/69匹陽性)とほぼ一致した。サワガニについては仁部地区で捕獲した40匹中1匹(寄生率2.5%)が肺吸虫陽性であった。検出したメタセルカリアは、形態観察と分子生物学的検討の結果、モクスガニ由来のものはウ肺吸虫(3倍体型)、サワガニ由来のものは宮崎肺吸虫と同定された。

図1 捕獲および検出状況

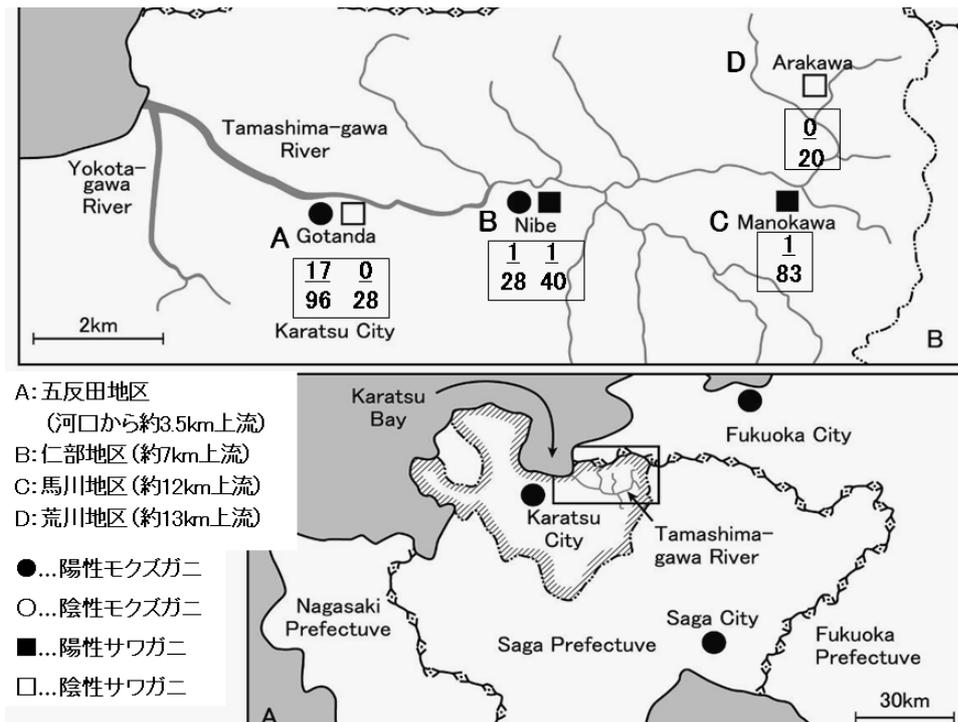


表1 肺吸虫分布状況調査結果

採取地区	調査年度	モクズガニ (ウェステルマン肺吸虫)			サワガニ (宮崎肺吸虫)		
		検査数 (匹)	陽性数 (匹)	寄生率 (%)	検査数 (匹)	陽性数 (匹)	寄生率 (%)
五反田	(平成16年)	6	0	0.0			
	(平成17年)	69	13	18.8			
	(平成18年)	21	4	19.0	28	0	0.0
	小計	96	17	17.7			
仁部	(平成18年)	28	1	3.6	40	1	2.5
馬川	(平成16年)				10	1	10.0
	(平成17年)				16	0	0.0
	(平成18年)				57	0	0.0
	小計				83	1	1.2
荒川	(平成18年)				20	0	0.0
合計		124	18	14.5	171	2	1.2

動物における肺吸虫感染状況調査(表2)

イヌ44検体、ネコ28検体、種不明2検体、合計74検体について便中からの虫卵検査(ホルマリンエーテル法)を実施した。また、玉島川流域で採取したイノシシの便6検体についても併せて検査を行った。検査の結果、虫卵は10検体から検出(検出率12.5%)され、内訳はイヌ1検体、ネコ4検体、イノシシ5検体であった。検出された虫卵は、イヌからマンソン裂頭条虫卵(1検体)、ネコから猫回虫卵(3検体)、壺型吸虫卵(1検体)、イノシシから円虫類の虫卵(5検体)、鞭虫卵(4検体)、*Capillaria*.sp.の虫卵(1検体)であった。肺吸虫の感染状況については、全ての検体から虫卵は検出されなかった。

表2 検体収集状況および虫卵検査結果

	検体数	虫卵陽性数	検出率(%)	検出虫卵名(数)
イヌ	44	1	2.3	マンソン裂頭条虫卵(1)
ネコ	28	4	14.3	猫回虫卵(3) 壺型吸虫卵(1)
種不明	2	0	0.0	検出せず
イノシシ	6	5	83.3	円虫類虫卵(5) 鞭虫卵(4) <i>Capillaria</i> .sp.の虫卵(1)
合計	80	10	12.5	

アンケート調査では、飼育状況の他、餌として生鮮食品を与えるか、駆虫薬投薬の有無等について尋ねた。結果は表3のとおりである。

表3 アンケート調査結果

1、飼育状況				
	イヌ	ネコ	種不明	合計
家中	14	5		19
家の庭、外	29	5		34
放し飼い		18		18
不明	1		2	3
計	44	28	2	74
2、生鮮食品を与えたことがあるか				
あり	9	7		16
なし	35	21		56
不明			2	2
計	44	28	2	74
3、駆虫薬投薬の有無				
あり	25	9		34
なし	19	19		38
不明			2	2
計	44	28	2	74

飼育状況について、イヌでは、家中で飼育している14件(31.8%)、家の庭または家の外29件(65.9%)、回答なし1件(2.3%)で、ネコでは、家中で飼育している5件(17.9%)、家の庭または家の外5件(17.9%)、放し飼い18件(64.2%)であった。生鮮食品は、イヌで9件(20.5%)、ネコで7件(25.0%)が与えたことがあり、食品として海の魚、家畜の肉、野菜、果物などがあつた。駆虫薬投薬に関して、投薬ありはイヌで25件(56.8%)、ネコで9件(32.1%)であり、イヌの投薬ありはほとんどがフィラリア予防薬であつた。その他、回虫、糸虫等の駆虫薬投薬がわずかに見られた。

また、虫卵が検出された検体に関するアンケート結果は表4のとおりであつた。

表4 虫卵陽性例のアンケート結果

飼育動物	検出虫卵名	飼育状況	周辺の環境	生鮮食品を与えたことがあるか(食品名)	駆虫薬投薬の有無(種類)
イヌ	マンソン裂頭糸虫	いつも家の庭で飼育	農地、河川	なし	なし
ネコ	猫回虫	いつも放し飼い	農地、河川	なし	あり(わからない)
ネコ	猫回虫	たいてい放し飼い	河川	なし	なし
ネコ	猫回虫	ときどき家の外	河川	あり(海の魚)	なし
ネコ	壺型吸虫	たいてい放し飼い	河川	あり(海の魚)	あり(回虫駆虫薬)

2) 平成19年度

佐賀県猟友会会員を対象として事前に説明会を開催し、調査の趣旨を説明、協力の同意が得られた方を検索の対象とした。最終的に315名の方から尿検体の提供とアンケート回答が得られた。

アンケートでは、佐賀県におけるイノシシ肉の生食による肺吸虫の感染実態を明らかにするために、イノシシ肉の生食歴について聞いたところ、生食歴ありは44名(14.0%)であつた。一方モクズガニの生食歴については全員がなしとの回答であつた。

その他、猟友会会員の中で猟犬を飼育する方は198名(62.9%)おり、その中で猟犬にイノシシ肉を与えている方が118名(59.6%)いることが判明した。

肺吸虫感染の有無について、315名の尿を用い尿中抗体価の測定を行った。測定には本虫抽出粗抗原とIgG4に対する抗血清を用いたマイクロELISA法を行い、吸光度をもとに力価換算した。その結果、4名(1.3%)の方で、尿中抗体が陽性を示した。この結果とアンケートをもとに感染源の種ごとに二乗検定を行ったところ、イノシシ肉あるいはモクズガニの生食歴と抗体の検出状況(抗体値が陽性を示した者)とのあいだには、有意差が認められなかった(イノシシ肉:P=0.932、モクズガニ:P=1.000)。尿中抗体が陽性を示した方々の食歴を確認したが、肺吸虫感染の原因とな

るようなサワガニやモクズガニの生食、あるいはイノシシ肉の生食は、総て否定されていた。

川中らの報告¹⁾にあるデータと比較したところ、佐賀県(九州北部)の狩猟者は、九州南部の者と比べ、イノシシ肉の生食歴保有率が有意に低かった($P<0.001$)。その他、イノシシ肉あるいはモクズガニの生食により肺吸虫に感染する恐れがあるとの認知は、半数以上が有していた。

4 考察

平成16年秋に佐賀県で発生した肺吸虫による食中毒事例に関連して、平成17年度より国立感染症研究所寄生動物部と共同で調査を実施してきた。事例発生時に行った検査では、モクズガニ6匹から肺吸虫のメタセルカリアは検出されなかったが、サワガニから宮崎肺吸虫のメタセルカリアが検出された。そのような状況もあり、事例の背景を究明すべく平成17年度に現地調査を行い、玉島川流域の五反田地区で捕獲されたモクズガニからウ肺吸虫(3倍体型)のメタセルカリアを検出し、平成16年に発生した食中毒事例の原因が玉島川産のモクズガニであることを突き止めた^{2) 3) 4)}。

平成18年度も調査を継続して実施し、五反田地区のモクズガニは比較的高率(3年間の調査における平均寄生率:17.7%)にウ肺吸虫(3倍体型)のメタセルカリアが寄生していることが確認された。また、仁部地区のモクズガニからも検出されたが、その寄生率は3.6%(1/28匹)にとどまった。玉島川とその支流である横田川におけるモクズガニの肺吸虫調査は過去にも行われており、玉島川は陰性(24匹中)、横田川は寄生率0.9%(1/109匹陽性)と報告⁵⁾されているが、今回の調査で玉島川においてウ肺吸虫陽性モクズガニは比較的高率にかつ広域に分散している危険性が示唆された。

サワガニについては平成16年から18年にかけて調査を行い、仁部、馬川地区から宮崎肺吸虫を出したが、寄生率はわずか1.2%(2/171匹)であった。宮崎肺吸虫も人体寄生種であるので、ウ肺吸虫と共に宮崎肺吸虫についても注意する必要があると考えられた。

唐津市内(特に玉島川周辺)で飼育されている動物の寄生虫感染状況調査の結果、肺吸虫の感染は認められなかった。これは、アンケートの結果からもわかるように飼育が主に家庭であることと、放し飼いのネコについても、河川でカニを捕食する可能性が極めて低いと考えられることから説明が可能と思われる。しかし、肺吸虫以外の寄生虫として猫回虫(ネコ)、マンソン裂頭条虫(イヌ)や壺形吸虫(ネコ)などが検出され、これらは恐らく野生のヘビ(爬虫類)・カエル(両生類)を捕食する事で感染したと推察された。

平成19年度に猟友会会員を対象とした調査では、肺吸虫の尿中抗体価測定で4名が陽性を示した。しかしながら、これらの方々の食歴を確認したところ、肺吸虫感染の原因となるようなサワガニやモクズガニの生食、さらにイノシシ肉の生食は、総て否定されていた。なお、肺吸虫感染の既往がある方が3名居られたが、尿中抗体は何れも陰性であった。佐賀県での肺吸虫症の発生実態を明らかにするために、猟友会の方々の協力を得て調査を行なったが、今後はこれに変えて、臨床例の発掘などを通じた調査が必要と考えられた。

アンケート回答を頂いた315名の結果から、佐賀県で猟犬を飼育する猟友会会員は198名で、その半数以上である118名(59.6%)は、自分達でイノシシを捕獲した場合、その肉を生でイヌに与える事が判明した。イヌがイノシシ肉を生食して肺吸虫に感染し、死にいたるとの報告もあり⁶⁾、終宿主動物が猟犬である可能性も示唆されたので、今後は検査の対象を広げて検討を行うことが望ましいと考えられた。

環境省の鳥獣関係統計⁷⁾によると、平成17年度におけるイノシシの捕獲数は全国で約14万頭、その中で九州での捕獲数は約5万頭にのぼる。イノシシ猟は西日本地方、特に九州地方で盛んであり、佐賀県においても年間約5000頭以上捕獲されている。イノシシ肉の生食により肺吸虫に感染する事例

(肺吸虫抗体陽性者)は九州南部で多く¹⁾、現在でも特に猪猟師やその家族を中心に発生がある。一方、九州北部では南部と同様にイノシシ猟が活発であるが、症例数は少ない。今回のアンケートから、佐賀県ではイノシシ肉の生食が危険であるとの認識を持つものが半数以上おり、生食歴ありも44名(14.0%)に留まることが判明した。これは九州南部(鹿児島・宮県)の猪猟師の値(生食歴あり55.9%)¹⁾と比べると有意に低く、食習慣の違いにより佐賀県ではイノシシ肉の生食による肺吸虫症の発生が抑制されていると考えられた。なお、猟友会会員の話では、佐賀でも過去にイノシシ肉の生食により肺吸虫症が発生したことがあり、猟友会ではイノシシ肉は加熱して食するよう啓発してきた経緯があるとのことであった。このような啓発活動は、肺吸虫症の発生予防にも極めて有効であると考えられるので、今後も継続する必要がある。

3年間の疫学調査を通じて、肺吸虫症は食習慣を改善することで予防可能であることを再認識した。しかし、その食習慣を改めることは容易ではなく、肺吸虫症の予防対策を考える場合、行政および料飲店関係者のみならず一般住民に対しても、肺吸虫症の予防に関する教育と啓発を継続して行なう事が必要と考えられた。

謝辞

本調査にあたりご協力いただきました古川動物病院、かがみ動物病院、さくらい動物病院、ちば獣医科医院の各院長先生および佐賀県猟友会会員の皆様方に深謝いたします。

文献

- 1) 川中正憲ほか：猪肉の生食に起因する肺吸虫症の疫学的調査、Clin. Parasitol.9、24-26、1998
- 2) 杉山広ほか：2004年秋に集団発生したウェステルマン肺吸虫による食中毒事例について、病原微生物検出情報、27、277-278、2006
- 3) 平野敬之ほか：平成16年秋に集団発生した肺吸虫による食中毒事例について、Clin. Parasitol. 17、60-62、2006
- 4) 杉山広ほか：平成16年秋に集団発生した肺吸虫による食中毒事例 原因の寄生虫学的精査、Clin. Parasitol. 17、63-66、2006
- 5) 岡部浩洋ほか：佐賀県北部のウェステルマン肺吸虫、久留米医会誌、24、2342-2345、1961
- 6) 杉山広：イノシシ肉を生で食べて感染する肺吸虫、狩猟界、51、88-91、2007
- 7) 環境省：鳥獣関係統計(狩猟者登録を受けた物による捕獲鳥獣数)、平成17年度、2008