

松 山 大 学 論 集
第 24 卷 第 5 号 抜 刷
2 0 1 2 年 12 月 発 行

Metagonimus 属吸虫類の感染による
社会的・経済的損失および
一次・二次予防の対策に関する基盤研究

牧

純

Metagonimus 属吸虫類の感染による
社会的・経済的損失および
一次・二次予防の対策に関する基盤研究

牧			純 ^{*)}
玉	井	栄	治 ^{*)}
関	谷	洋	志 ^{*)}
田	邊	知	孝 ^{**)}
舟	橋	達	也 ^{**)}
野	元		裕 ^{***)}
明	樂	一	己 ^{****)}
岩	村	樹	憲 ^{*****)}
河	瀬	雅	美 ^{*****)}
坂	上		宏 ^{*****)}

要 約

現在のように世の中の景気があまり振るわない時代において、積極的に収益を上げようとするのみでなく社会・経済損失を少しでも軽減することも亦大切であると思われる。それは感染症・寄生虫病の分野においてもいえよう。確かに、寄生虫病はともすると最早、昔のものであるとのイメージが強い。しかし、

-
- *) 松山大学薬学部生体環境系薬学講座感染症学研究室
 - **) 松山大学薬学部生体環境系薬学講座衛生化学研究室
 - ***) 松山大学薬学部生物系薬学講座生化学研究室
 - ****) 松山大学薬学部物理系薬学講座分析化学研究室
 - *****) 松山大学薬学部化学系薬学講座医薬品化学研究室
 - *****) 松山大学薬学部化学系薬学講座有機化学研究室
 - *****) 明海大学歯学部病態診断治療学講座薬理学分野研究室

多種多様の刺身を喫食する日本人にとって、たとえ衛生状態のきわめて悪い海外の特定の地域に渡航しなくとも、現在なお寄生虫の脅威は大変大きい。例えば、アユの刺身や生き生きとしたシラウオの踊り食い感染することが懸念されるものもある。地域によっては、感染魚類の伝統的、慣習的な生食による横川吸虫感染の危険性が根強く残っているのだ。これに罹ると、激しい下痢と腹痛、急性腹症、小腸の慢性炎症等をもたらすことがある。その感染による健康上の損失も全国的には小さくないものがあると考えられる。今回の研究では本虫について、臨床医学・薬学分野で知っておかねばならない成書・文献を調べてみた。多種多様の寄生虫感染により、感染患者の労働力低下の可能性のあるもの（グレード1）、慢性的で重症化することもありうるもの（グレード2）、および急性の死亡原因となるもの（グレード3）という段階の設定下で、本虫感染による社会的・経済的損失を論じたところ、グレード1と考えられた。横川吸虫は感染要因を考慮した一次予防対策（感染源となりうるアユ、シラウオなどの生食の禁忌）および早期発見・早期治療の二次予防対策（感染源の認識を検便）の考察を試みた。このような論説をここに発表することで、上記の目的達成に幾分なりとも役立つところがあれば幸甚である。

[key words：横川吸虫，社会・経済損失，一次・二次予防]

目 次

緒論

材料・方法

結果・考察

1. 寄生虫の概要
2. ジストマ又は吸虫のこと，寄生蠕虫の中の吸虫類に関する概要
3. 横川吸虫に関する概略
4. 本虫のもたらす社会・経済損失

5. 一次予防の対策
6. 二次予防の対策
7. 結語
8. 追記：その他の代表的吸虫類の概要及びそれらがもたらす社会・経済損失

引用文献

緒 論

現在のように世の中の景気があまり振るわない時代において、社会・経済損失を少しでも軽減することも亦大切である。それは感染症・寄生虫病の分野においてもいえよう。確かに、寄生虫病はともすると最早、昔のものであるとのイメージが強い。しかし、多種多様の刺身を喫食する日本人にとって、たとえ衛生状態のきわめて悪い海外の特定の地域に渡航しなくとも、現在なお寄生虫の脅威は大変大きい。例えば、アユの刺身やシラウオの踊り食い（勿論これは生食）で感染することが判っている。地域によっては、感染魚類の伝統的、慣習的な生食による横川吸虫感染の危険性が根強く残っているからだ。その感染による健康上の損失も全国的には小さくないものがあると考えられる。この論文では本虫について、臨床医学・薬学分野で知っておかねばならない成書・文献を調べてみることにした。感染患者の労働力低下の可能性のあるもの（グレード1）、慢性的で重症化することもありうるもの（グレード2）、および急性の死亡原因となるもの（グレード3）という段階を考え、社会的・経済的損失を論じた。感染要因を考慮した一次予防対策および早期発見・早期治療の二次予防対策の考察を試みた。このような基礎研究ノートをここに発表することで、上記の目的達成に幾分なりとも役立つところがあれば、幸甚である。

材料・方法

学術論文、成書、専門書、学会発表等¹⁻¹²⁾を基に最大限の調査を行った。

Metagonimus spp には定説になっていないものも含めると、少なくとも複数の種があり、今後遺伝子解析で更に増えることが予想される。ここでは横川吸虫を中心に検討した。

教科書は『図説人体寄生虫学』（吉田幸雄・有菌直樹著，第7版，南山堂，東京，2008）¹⁾を中心に調べた。その他調べた教科書を引用する²⁾⁻⁵⁾それらは、1970年代²⁾；1980年代^{3,4)}；1990年代⁵⁾；2000年代¹⁾に発行されたもので、この40年間の代表的な寄生虫学のテキストである。一部を除いて、書籍店で手軽に入手可能なものである。改めて、ネット検索も行いつつ、図鑑⁶⁾や事典⁷⁾により感染のありうる魚類について調べた。

テキストにより専門用語の表記が異なることもあるが、定評ある教科書『図説人体寄生虫学』¹⁾に準拠した。地域社会の内容としては既に愛媛県病薬会誌¹²⁾に発表している。これも大いに参照した。

社会・経済損失のグレードの評価

本虫感染による障害の程度，労働力低下等の社会的損失の可能性を認識すべく，以下のように記述を進めた。

寄生虫病による社会損失の研究は，経済損失のそれも含めて比較的新しい分野であり，とりあえずの評価方法を考えた。本論文では国々のあいだで，当然ながら相違はあるが，社会損失，障害の程度について半定量的に，小さい順に示した。社会・経済損失の程度は虫種名の右横に〔グレード1～3の段階の数字〕で示した。次に記すような3段階を考えた。

- グレード1＝急性症状の現れることもあるが，ふつうは慢性的で，普通は死には至らないが，労働力の低下するもの。
- グレード2＝慢性的に進行するが，完治できずに重症化するか，時に死の転帰をとることもありうるもの。
- グレード3＝急性疾患で症状が現れ，適切な措置がないと死亡するもの。

本論文で注目の横川吸虫の感染でもたらされる被害のグレードを決定するために、同寄生虫の特徴をその分布、感染、症状、診断、治療の観点より review することで、その感染による社会経済損失に関する研究のスタートをめざした。さらに、これらをもとに予防対策を論じた。

結果・考察

1. 寄生虫の概要

世間一般ではパラサイトというカタカナ表現が定着したかの感があるが、寄生虫とは何か？は意外と誤解されている。多種多様な種が含まれる寄生虫という概念の理解には、まずは分類的な把握が必要となる。医療の世界で言う parasite すなわち寄生虫は体表にまわりつくか、あるいは皮下に侵入する外部寄生虫と内部寄生虫の2群に分けられる。前者はダニ、シラミ、時にはハエウジ等も含むグループであるが、後者は動物体内に寄生するものである。

内部寄生虫は肉眼でわかるもの（寄生蠕虫類）のみならず、顕微鏡によらないと認識できないもの（寄生原虫類）もある。すなわちこの2群に大別される。その具体的な違いを表1に示した。わざわざ寄生～というふうに限定の字句をつけるのは、寄生性でない原虫類、蠕虫類もあるからである。それらは自由生活 free-living の原虫類・蠕虫類と呼ばれる。

表1. 寄生原虫類と寄生蠕虫類の違い

	寄生原虫類 Parasitic protozoa	寄生蠕虫類 Parasitic helminths
上記の類の読み、語義など	(げんちゅう) 原生動物と同義である	(“ぜんちゅう”と読むことが多い、“じゅちゅう”なる読み方も聞かないではない)
構成している細胞の数	単細胞のみ、中に細胞小器官	多細胞からなる
その細胞のタイプ	真核細胞	真核細胞
病 状	急性疾患も多々ある	慢性疾患が多い
具体例	マラリア、膾トリコモナス、トキソプラズマ	回虫；横川吸虫等のいわゆるジストマ；サナダムシの類

寄生蠕虫はさらに3つのグループ、線虫、吸虫、条虫に分かれる。それらの主な違いは次のようである（表2）。

表2. 寄生蠕虫類（多細胞からなる寄生虫）の3グループ間の比較

	線虫類 nematodes	吸虫類 trematodes	条虫類 cestodes
形態	円筒形	扁平	ひよろ長い
大きさ	数 mm～1 m	数 mm～数 cm	数 mm～10 m
雌雄	異体	同体（住血吸虫のみは例外で、異体）	すべて同体
虫体の口～消化管～肛門	3者すべてあり	口あり、肛門なし。即ち消化管は盲端で終わる。老廃物は口から吐き出す。	3者のいずれもなし。
栄養吸収の部位※	消化管（例外的に体表からも）	消化管と体表	口を欠くので体表のみ
比較的好く知られている例	回虫、犬フィラリア、蟯虫、鉤虫（旧名：十二指腸虫）	横川吸虫、肺吸虫、肝吸虫（旧名肺ジストマ、肝ジストマ）	広節裂頭条虫、日本海裂頭条虫など（いわゆるサナダムシ）

※栄養吸収の部位は寄生虫の試験管内培養の検討および薬の作用する箇所とその様式を研究するのに重要である。

2. ジストマ又は吸虫のこと、寄生蠕虫の中の吸虫類に関する概要

ジストマの定義：吸虫類とは昔から言い習わされたジストマのことである。寄生蠕虫類（多細胞の寄生虫）のなかで、線虫類（回虫、蟯虫が典型例）や条虫類（いわゆるサナダムシ）と並んで大きなグループをなす。その名の由来は吸盤があることによる。

吸虫の臨床的に便利な分類：吸虫類は人体に寄生して成虫へと発育するものとならないものがある。人体がその吸虫にとって好適な宿主であれば成虫になれる。本来は他の哺乳動物が終宿主でヒトが非好適な宿主の場合は、幼虫のままか、さして発育できない。未成熟な吸虫にとどまることもありうる。これは臨床実上実に大切なことで、後者は当然ながらまったく検便が意味を成さない。そ

の例として、宮崎肺吸虫、鳥類住血吸虫があげられる。

成虫に達する場合、その寄生部位からは、大きく4つのグループに分けられる。人体内の寄生場所と代表的な吸虫類を記す。

腸管寄生	横川吸虫（本虫）、棘口吸虫
肝胆管寄生	肝吸虫、肝蛭
肺寄生	ウェステルマン肺吸虫、宮崎肺吸虫
血液寄生	日本住血吸虫、マンソン住血吸虫

殆どが雌雄同体：吸虫は、住血吸虫類を除き、すべて雌雄同体である。すなわち雌性生殖器官（例えば子宮）と雄性生殖器官（例えば精巢）が同じ体内に存在する。住血吸虫類は雌雄異体ではあるが、ヒトにおける寄生場所である門脈の血液中で常に交尾の状態为一体となっている。

吸虫の生活サイクル：これは複雑である。住血吸虫類を除き、第一と第二の段階の中間宿主を必要とする。住血吸虫類は第一段階の中間宿主のみでよい。いずれにせよ、そういう中間宿主のなかでは、まだ幼虫の段階でありながら、無性的に増殖する。それは、高等学校の生物学で教わるところでもあり、「幼生生殖」などと呼ばれている。ヒトなどの終宿主では、成虫となり有性生殖を営む（これは終宿主の定義でもある）。そして産卵する。その虫卵がヒトの糞便に混ざって外界に出て、中間宿主を経るというサイクルを繰り返す。

吸虫の形態的特徴と基本構造：吸虫成虫の厚みは条虫成虫に類似して扁平である。だから両者を併せて**扁形動物**という。両者の違いは、吸虫は条虫のようにはひょろ長くはない点である。大雑把な範囲は、成虫の長さは数 mm から長くてもせいぜい数 cm である。

吸虫の体表は外被で覆われているが、アミノ酸のような低分子化合物の栄養

素なら体表からも吸収されることが実験的に示される。ただし、これは主として組織内に寄生する住血吸虫が中心であろう。なぜなら、宿主の組織には既に細かく分解された栄養素に富み、わざわざそれらを寄生虫自らの消化管で処理する必要がない、一種の適応現象と解釈されるからである。体表はいわゆる外被で覆われ、その下に基底層、筋肉層、柔組織と続く。体腔のような隙間はみられない。柔組織には炎細胞とよばれる排泄系が認められる。この様式は吸虫の分類・同定に役立っている。

生殖系は、一部の例外を除いて雌雄同体である。雌性・雄性両方の生殖器官が一個体に認められる。雌性の生殖器官に卵巣、卵黄腺、雄性のそれは精巣などが学生実習などで観察の対象となる。そのポイントは自家受精が可能で、卵殻の形成もなされ、子宮を経て卵の産出がおこなわれることを認識させることにある。

成虫体には正真正銘の「口」(口吸盤と呼ばれる)以外に、一見口に似ているが、吸盤に過ぎないもの(腹吸盤と呼ばれる)の両方が備わっている。“口のようなもの”が2つあることから、これらの寄生虫を伝統的に、“2つの口”の意味で「ジストマ (di-stoma)」と言い習わされてきた。これは“長い間人口に膾炙した表現”で、今でも耳にすることがある。しかし、これは学問的には本当は間違いであるとされる。この用語は、現在の日本寄生虫学会では使われず、必ず「吸虫」が用いられる。高校の生物の教科書でも、現在では稀に見られるのみである。

“ジストマ”という用語ないし表現が学問的に正確でないという説もある。そうであれば、“長い間人口に膾炙した数々の表現”も是正を受けなければならないのであろうか？ 仮に、整合性を求めるとすれば、確かにそうであろう。例えば“日の出”“日の入り”，これらは天動説に基づいたもので、極めて現象的である。地動説からすれば、不適切な表現である。しかし指摘を受けることがあるのであろうか。

実際に科学で使われる用語であっても、合理性を欠いたものは珍しくない。

寄生虫学領域では「 Manson 孤虫」という幼虫が存在する。成虫が何であるか不明であった明治の昔、孤児ならぬ孤虫なる命名がなされた。その後の研究で、成虫が解明してからもずっと、そして現在の教科書でも、長年言い慣わされた“～孤虫”が使われている。

“ジストマ”には厳しく、“～孤虫”に対してはおおらかである。これは一貫性と統一性を欠いている。

3. 横川吸虫に関する概略

横川吸虫について review した内容^{1)~12)} 一般的なことを記した上で考察する。

横川吸虫の形態的特徴

扁平で木の葉状である点は、多くの吸虫類と共通であるが、成虫の体長が 1～1.5 mm、体幅 0.5～0.8 mm と、吸虫類のなかでかなり小型である。その一個体の体内に雌雄の生殖器官、たとえば子宮・卵巣と精巣が存在する典型的な雌雄同体の吸虫である。

地歴に関するノート

①発見の歴史—1911年に横川定が台湾で成虫を発見した。新種としての記載は翌1912年桂田富士郎によってなされた。その後、幼虫の増殖・発育に必要な第一段階の中間宿主（巻貝の1種カワニナ、川蜷）、および幼虫が寄生してヒトへの感染が可能となる第二段階の中間宿主（淡水産魚類）はいずれも武藤昌知が確定することで生活史が解明された。このように、本虫に関して日本人研究者の貢献度が極めて高い。

②国内分布—北海道から鹿児島県にいたるまでアユにおける横川吸虫幼虫（メタセルカリア）の感染状況について今から40年以上前に調査が行われ、全国的に分布することがわかった¹⁾

アユは築漁で捕らえられたものが川沿いの料亭で出される。しっかり塩焼き

にするなど完全に熱を通したものは問題がないが、生焼きや刺身は感染源となり危険である。なかでも、6月の鮎漁解禁の時期のものよりは、大きくなって秋深まる頃川を下る「落ち鮎」に横川吸虫の、遙かに多数の感染幼虫が潜んでいるであろうと想像される。

アユ以外についての調査報告もある。例えば、少し前の寄生虫学会のある発表^{1,8)}では、霞ヶ浦のシラウオの88%に感染が認められる。河川からの水揚げのみならず、外洋からの遡上の考えにくい湖からの魚類も問題なのである。

本寄生虫症の流行地は、流通の発達の結果全国に及んでいるが、本論文の著者たちによってはその郷里において寄生虫のサイクルが回っているようであり、今後詳細におよんで調査検討をしてゆきたいと考える。

生活史・生活環

感染患者の糞便と共に出された虫卵が第一中間宿主のカワニナに食べられ、その中で孵化する。第二中間宿主はアユ、シラウオなどを代表とする種々淡水魚で、フナ、ウグイ、コイ、オイカワ、タナゴなど多数である。これらの淡水魚の生食でヒトに感染すると約1週間で成虫となる。ヒト以外の終宿主はイヌ、ネコ、トビ、ラットなどがあげられる。すなわち流行地においてはこれらの動物が排便と共に、横川吸虫卵を撒き散らすことが考えられる。

病理・臨床

診療のポイントは多数寄生すると激しい下痢・腹痛に見舞われるが、少数なら症状の出ないこともある点に注意しながらも検便で発見する。小腸の絨毛間や腸管に生じたポリープ内にもぐりこんで寄生して慢性の炎症を起こすこともある¹⁾。人間ドックで見出されることもある。駆虫には優れた薬剤、プラジカンテル praziquantel が投与される。

4. 本虫のもたらす社会・経済損失

下痢・腹痛が認められるが、これら自体は決して大きな症状ではなく、横川吸虫感染に特異的な症状でもない。軽く受け止めて、あまり気にかけないで放置しておくことの損失を考えるべきであろう。ただし全国レベルでは感染者数は多いので、社会問題といえる。本虫のもたらす社会・経済損失の程度は【グレード1】であろう。

5. 一次予防の対策

一次予防、すなわち感染の直接的な予防は専門家でなくても達成可能なものである。横川吸虫の感染源となるのはアユ、シラウオなどを代表とする種々淡水魚で、フナ、ウグイ、コイ、オイカワ、タナゴなど多数である。新鮮なこれらの魚類の生食を避けることが一次予防の基本である。十分焼けば問題はない。感染魚の凍結融解も感染性を低下させる上で有効である。2日以上凍結し融解したのもも感染性が失われているので安心である。感染予防でとりわけ大切なのは、アユ、シラウオを食べる場合、新鮮なものは危険であることをしっかりと認識すべきであることである。隅々までしっかりと焼いたものは問題がないが、シラウオは焼いて食べるものではない。ナマモノのアユを食べることは決して稀でない。アユとシラウオに関して伝統的な食べ方で、感染予防の点から注意すべきものについて述べる。

●アユ（鮎 年魚 香魚）*Plecoglossus altivelis*（英名 sweet fish）：ネット検索でざっと見る限り、アユの刺身は鱗を除去していることが多い。感染幼虫は体表面近くに寄生していることが多いので、この除去により本虫幼虫もかなり取り除かれ、感染予防に意味がある。しかし、背ごしというアユの刺身は背中側に鱗が残っているので感染の危険度が高い。その他の危険なアユの食べ方を次に記す。

膾膾（なます）：魚肉を細かく切って酢漬けにしたもの。横川吸虫のメタ

セルカリアはシスト（袋）に包まれており、酢漬けにしたぐらいでは感染性が損なわれない。その理由は、胃酸に耐えて感染が成り立つほどに抵抗性があるからである。

魚田（ぎょでん）：串刺しにし味噌漬けにして焼いたメニューは表面的にはよさそうであるが、不十分な焼き方の場合は、感染性が残っている。

アユ寿司：塩酢に漬けたアユの腹に米飯を詰めた寿司、これは保存食とされる。調製されてからある程度の時間がたっても、感染性の残存している幼虫（メタセルカリア）が含まれていることがありうるので要注意である。

潤香（うるか）：アユの腸などを塩漬けにした珍味で、産卵期の秋に製するものである。アユの腸に感染幼虫の寄生は稀であるが、調理のプロセスでそれが紛れ込むかもしれない。秋のアユは多数の感染幼虫が寄生している。

- シラウオ（白魚）学名 *Salangichthys microdon*（英名 Japanese icefish）：この魚はふつう焼いて食べることはしない。横川吸虫の感染源として警戒すべきである。茹でることはあるが、概ね、生かそれに近い状態で賞味する春の味覚である。怖いのは“踊り食い”である。要は、生または踊り食いで本虫に感染する危険性が高い。

『魚の博物事典』の記載による熊本県葦北郡⁷⁾の地獄鍋の豆腐料理の安全性にも疑問が残る。十分な熱処理がなされていると思われるし、勿論生煮えや入れたばかりの魚を飲み込む人は少ないであろう。しかし、酔いがまわっているとその辺りはわからない。

シラウオに関する地方の話題、分類、形態、生態、産業（食習慣）等が事典、図鑑等に詳しく述べられている。シラウオには、例えば、シロウオ（大阪、伊勢）、シラス（石川）、シレヨ（秋田）など、いろいろな呼称があるので、時として混乱する。標準と名のシラウオは北海道、岡山、徳島、九州西岸などに広く分布している。玉子とじ（安全）、てんぷら（安全）、酢の物（危険）、二杯酢（危険）で食べるのが最も旨いとされている。カッコ内に横川

吸虫の感染の可能性に関して，“安全か危険か”を本論文の筆者の註として記した。以上図鑑⁶⁾を参考にした。

ある魚類事典には“(シラウオは)産卵のため早春、海から川に入り込んできて川口近くの汽水域に生えるアシなどの茎に卵を産みつける”とある⁷⁾。この事典に全長は記載されてなかったが、別の資料(図鑑)⁶⁾によると10 cmである。



写真1. 岩松川(宇和島)この付近で、毎年2月，“シラウオ祭り”が開催される。ここでいうシラウオは標準和名のシロウオであって、横川吸虫の第2中間宿主、シラウオとは全く別物である。
筆者牧純撮影。

前述のごとく、横川吸虫の第2中間宿主(ヒトへの感染源)の幅は確かに広い。しかしシロウオは教科書を見る限り第2中間宿主にはあげられていない(表3)。

早春河口から遡上するシロウオには、横川吸虫の幼虫(メタセルカリア)が寄生するにはカワニナと接近する時間が短いゆえかもしれない。但し、カワニ

表3. シラウオとシロウオの比較表

	シラウオ	シロウオ
漢字表記	白魚	素魚
分類の科	シラウオ科	ハゼ科
横川吸虫の感染源	重要	感染源としての記載は見つからず
シロウオと混称する地域	新宮	—————
シラウオと混称する地域	—————	全国的(愛媛県南部も)
大きさ	10 cm	4.5 cm

ナのような巻貝が季節によっては他の魚類，例えばアユなどが接近し，その時間も十分長かった場合は果たして大丈夫だろうかとの疑問が残る（写真2）。



写真2. 岩松川で見かけた淡水産巻貝，筆者牧純撮影

混称，大きさに関しては文献^{6,7)}を参考にした。大きさは発育の段階があるので比較は難しい。

6. 二次予防の対策

二次予防，すなわち早期発見・早期治療の対策も大切である。上記魚類の生食後1週間～10日間は要警戒で，腹痛・下痢が始まらないか気をつけること。

病理・臨床の項目に記したように多数寄生すると激しい下痢・腹痛を伴うが，少数なら症状の出ないこともある。

検便により特有の虫卵を見出すことで，診断がつくが，極めて肝吸虫の虫卵とよく似ているので表4のような項目にわたって，慎重に判断しなければならない。色，形，大きさ，輪郭，内容物という5項目は寄生虫卵の同定に必須のものである。但し，いずれの鑑別であれ，この2種の寄生虫の駆虫薬は同じくプラジカンテルである。

駆虫には優れた薬剤がある。praziquantel⁹⁾を早朝空腹時に頓服（50 mg/kg），2時間後に塩類下剤を投与する方法か，又は3回に分け，1～2日間かけて行う¹⁾。しかし，praziquantelがチトクローム P-450 酵素系（CYP3A4）にて代謝を受けるため，CYP3A4を誘導するリファンピシン等や，CYP3A4による代謝を

表 4. 肝吸虫と横川吸虫の虫卵の鑑別点

	肝 吸 虫	横 川 吸 虫
色	黄色～褐色	左よりやや濃い
形	岐阜提灯様，德利型，グラタンの皿様	いわゆる卵形～楕円型
大きさ	約 30×約 16 μm	左に同じ（区別困難）
輪 郭	小蓋（小さなフタ）の横に 2 つの突起がある	小蓋が卵殻とスムーズにつながっている
内容物	幼虫（ミラシジウム）	幼虫（ミラシジウム）

阻害するシメチジン等との併用には注意が必要である^{1),12)}

もうひとつ大切なことは、この寄生虫は自然排出されることである。従って少数寄生であれば、たいした症状も見られず、そのままにしても特に問題がない。

7. 結語

横川吸感染予防のためには、アユ、シラオなどの淡水魚を食べる前に、熱処理するか凍結融解すれば安心である（第一次予防）。これらの淡水魚を生で食べて 1 週間～10 日してから、消化不良・腹痛の症状が出て、それがもしも続くなら、早期の診断（検便）と駆虫薬プラジカンテルの投与を実施すべきである（第二次予防）。

8. 追記：その他の代表的吸虫類の概要及びそれらがもたらす社会・経済損失

代表的な吸虫の概要を記す。これは主要な教科書、とりわけ『図説人体寄生虫学』¹⁾の知見に、筆者らの得た情報と考え、討論した内容を併せたものである。

まずは肝吸虫 *Clonorchis sinensis* に関して述べる。そのより正確な理解のため、タイ肝吸虫について比較上の概略を述べる。

●肝吸虫 *Clonorchis sinensis*

【分布】 極東アジア（中国・韓国等）、国内では八郎潟（今は周辺湖）、琵琶湖、岡山県児島湾地域、四国吉野川流域等々水辺・水郷地帯に多い。

【生活史】 ヒト糞便中の虫卵（なかにミラシジウムが出来ている）→第1中間宿主であるマメタニシに摂取後、中でミラシジウムが孵化、分裂することなくスポロシスト→その中に母レジアを生じ、それらから娘レジアが脱して発育→さらに各娘レジアの中に、かなりの数のセルカリアが出来る＝結局多数のセルカリアを生じる→セルカリアが第2中間宿主である淡水魚を求め、鱗の下に侵入し、主に筋肉内でメタセルカリアとなる。→このメタセルカリアが淡水魚の魚肉と共にヒトに生食されると小腸内で脱囊し肝内胆管枝に達し発育→感染後3～4週間（筆者らのウサギの実験では3週間）で成虫、糞便内に虫卵が出現する。

【社会・経済損失】 肝吸虫の幼虫（メタセルカリア）が感染し成虫となると、胆管に寄生するが、肝実質部には入らない。この点に関しては比較的症状は軽い。しかし機械的な障害と、代謝産物による刺激が原因で周囲に慢性の炎症反応および次のような障害が見られようになる。成虫が胆管枝を塞栓すると胆汁の流れが悪くなる。虫体の代謝産物が抗原性を発揮するという刺激も伴う。その結果、胆管壁ならびにその周囲に病変がみられる。すなわち、胆管の拡張ならびに肥厚、肝の間質の増殖、肝細胞の変性・萎縮・壊死などが起こる。それに続いて、肝臓が次第に硬くなり、肝硬変の状態を示す。これが癌化するとの説が昔から聞かれる。統計的には示されるが、因果関係の確証はない。多数の虫卵を巻き込んだ胆石が形成されることもある。その写真も示されている。

死の転帰をとることは稀であるが、多数寄生の場合はやはり重篤である。上記のような病理変化が徐々に進行し、虫体自体の寿命も長いとされ、もし治療しないと長期にわたって、大変な社会・労働損失をもたらす。【グレード1～

2】であろう。

[一次予防] ヒトが感染するのはメタセルカリアを持った淡水魚を生食することによるので、流行地で食する淡水魚の刺身などの“なまもの”に警戒すべきである。第2中間宿主となる淡水魚は日本において、例えば琵琶湖などで、約80種¹⁾が知られているが、フナとかコイのような大型の魚よりむしろモツゴ、タナゴをはじめとする小型の雑魚において感染率が高いとされる。これら小型の雑魚はローカルな珍味で、賞味の機会是一般に乏しい。しかしフナやコイ(鯉のあらい)は大都会でも生食する機会が少なくない。地方旅行、会食会いずれにしても注意を喚起せねばならない。

鮎鮓(フナ寿司)はどうであろうか。ネット情報(Yahoo ニュース)によると、滋賀県長浜の鮎鮓が紹介されていた(産経新聞2012年10月10日)。“琵琶湖産の天然の“にごろ鮎”の子持ちの雌のみが、材料で、はらわたを抜いて4ヶ月塩漬けにし、塩を洗い落として日陰干しにした後、炊いたご飯を鰓の部分から詰める。そして、桶にご飯、鮎、塩…と交互に重ねてフタをして重しを載せ、10ヶ月以上寝かせて発酵させる。”とても手の込んだ発酵食品である。チーズのような香りと味がするとは聞いてはいたが、これでうなずける。肝心の感染性かというと、この字句とおりであれば安心である。とにかく調製に月日がかかる。当然琵琶湖の鮎は肝吸虫のメタセルカリアを有していると考えられるが、もはや感染性は失われているであろう。

[二次予防] 定説となっている教科書¹⁾の内容を中心として review した。患者ははじめ食欲不振、全身倦怠、下痢、腹部膨満、肝腫大などを示すが、次第に進行していくと腹水がたまり、浮腫、黄疸、貧血など慢性的な症状が続く。このような重篤な症状は多数感染の症例にみられる。少数感染の場合はほとんど無症状に経過することもあるので、意外と早期発見は難しい。しかし、問題の淡水魚を食したあとは、感染の可能性があるので、糞便検査を行い、虫卵の有

無を確認した方がよい。また肝吸虫症患者の逆行性膵胆管造影、CT像、エコー像をみると、いずれも肝内胆管の拡張像、異常像が認められ、診断の参考になるが、肝吸虫症の診断には虫卵の確認が必要となる。形態的に類似している。必ず横川吸虫卵と間違わないようにしなくてはならない。

駆虫には吸虫、条虫の成虫にも有効な広域駆虫薬としてプラジカンテル praziquantel（商品名：ビルトリシド Biltricide）が用いられている。以前は、塩酸エメチン、クロロキン、ジチアザニン、ヘキサクロロフェン、ヘトール、ビレボンなどが試みられた。いずれも効果は不十分で副作用が強いので、現在では使用されない。

[公衆衛生対策] 本虫の寿命はきわめて長く、20年以上のこともあるので、確実に駆虫しておく必要がある。そうでなければ、病原体を撒き続けることになりかねない。

ヒトのほかにイヌ、ネコ、ネズミ、ブタ、ヌートリア（岡山県南部で問題）などの体内でも成虫になるのでこれらも終宿主でありうる。自然界の終宿主も、フィールドで寄生虫の生活史を保つのに与るかもしれない。その意味で、**保虫宿主 reservoir host** と呼ばれる。この概念は公衆衛生対策上重要である。すなわちヒトの患者の治療が成功しても、自然界の淡水魚からまた感染する危険性がある。流行地の淡水魚を生食しないことが絶対的に重要である。

●タイ肝吸虫 *Opisthorchis viverrini*

[分布] タイ、ラオスを中心とした東南アジアにみられる。

[生活史] タイ肝吸虫はマメタニシに似た淡水産巻貝が第一中間宿主、第二中間宿主は現地で感染した淡水魚で、これがヒトへの感染源となる。すなわちこのような淡水魚を細かく刻んで、米飯などの上に乗せて食べる *koipla* という伝統食で地域の人々が感染している。

[社会・経済損失] 病害の程度は肝吸虫とほぼ同じくらいと考えられる。日本人でこれに感染するヒトはほとんどがタイなど現地で感染している小魚を生食してのことであるから、患者数は日本人ではあまり多くない。日本社会における経済損失もあまり高くない。

しかし、現地の人々にとっては大きな問題で、【グレード1～2】と判断される。

[第一次予防] 現地を旅行中には、そのようなメニューに大いに気をつけるべきである。

[第二次予防] 現地から日本に移住して居住している者が罹っている可能性があるなので、診断上の視野に入れることも大切である。

肝吸虫とは分類上の属が異なる。成虫の形態で大きな違いは、精巢である。肝吸虫の精巢は樹枝状であるのに対して、タイ肝吸虫のそれは分葉囊状¹⁾ないし星状である。この形態的な区別は難しくないが、虫卵には差異が認めがたい。治療は肝吸虫と同じくプラジカンテルで行う。駆出された虫体で同定される。

謝 辞 この研究は各方面の方々の協力を得て進められた。松山大学薬学部感染症学研究室配属の卒業研究の学生たちに協力を求めた。記して謝意を表す。また更なる調査研究が彼らの尽力を中心としてなされているので、今後に期待したいと考える次第である。

引 用 文 献

- 1) 吉田幸雄・有蘭直樹：『図説人体寄生虫学』第7版，南山堂，東京，(2008)
- 2) 佐々学：『人体病害動物学—その基礎・予防・臨床・治療』，医学書院，東京，(1975)
- 3) 柳沢十四男，井上義郷，中野健司：『寄生虫・衛生動物・実験動物』講談社サイエンティフィック，講談社，東京，(1983)

- 4) 保阪幸男著：“横川吸虫”『新医寄生虫学』（鈴木了司，安羅岡一男，柳沢十四男編），第一出版，東京，（1988）
- 5) 伊藤洋一：『医療技術者のための医動物学』講談社サイエンティフィク，講談社，東京，（1995）
- 6) 宮地伝三郎，川那部浩哉，水野信彦：『原色日本淡水魚図鑑』，保育社，大阪，（1996）
- 7) 末広恭雄：『魚の博物事典』講談社学術文庫，講談社，東京，（1989）
- 8) 鈴木淳，村田理恵，村田以和夫：都内流通シラウオからの横川吸虫 *Metagonimus yokogawai* メタセルカリアの検出状況，p. 30，第60回日本寄生虫学会東日本大会（平成12年10月21日，日本獣医畜産大学）プログラム，講演要旨，（2000）
- 9) 首藤絃一：JAPIC『日本の医薬品構造式集2008』，財団法人日本医薬情報センター，東京，（2008）
- 10) Wikipedia：シラウオ，シロウオ，横川吸虫，（2010）
- 11) 山田和彦：築地の魚たち：築地市場魚貝辞典（シラウオ），*New Food Industry* 54（5），66-70，（2012）
- 12) 牧 純，西岡麗奈，有田孝太郎，藤井健輔，関谷洋志，玉井栄治，秋山伸二，難波弘行：魚類の生食による寄生虫感染の危険性の予知⁽¹⁾横川吸虫の感染源となる魚類と喫食の方法に関する調査研究，*愛媛県病薬会誌*，107，17-22，（2010）