

話題の感染症

ニッチな人獣共通感染症の診断～寄生虫症について～

Diagnosis of niche parasitic zoonoses.

なか むら うち やま
 中 村(内 山) ふくみ
 Fukumi NAKAMURA-UCHIYAMA

はじめに

日本ではどのくらいの数の寄生虫症患者がいるのだろうか。感染症法に定められ診断した医師に報告が義務付けられているのは5つである。最近の報告数は、エキノコックス症が年間20～30例ほど、赤痢アメーバ症が無症状者を含め500～600例ほど、マラリアがCOVID-19流行による渡航制限の影響があり20例ほど、ジアルジア症が30例ほど、クリブ

トスポリジウム症が数例から20例ほどである^{1,2)}。報告の義務はないが、食品衛生法で食中毒事件票の病因種別に具体的に示されている寄生虫はクドア、サルコシステイス、アニサキスの3つで、このうちアニサキスの食中毒発生事件数は2019年から第1位を占めている。2021年まで年間300件以上が報告され、2022年(令和4年)には例年を上回る566件が報告された³⁾。これ以外の寄生虫症患者を臨床の場で診療することがあり、最近の日本における寄生虫感染症を感染経路から分類したものを表1に

表1 感染経路から分類した寄生虫感染症

分類	代表的な寄生虫感染症	関連事項	
土壌媒介性	回虫症、鉤虫症、鞭虫症 セイロン鉤虫症	流行地からの移住者や渡航歴を持つ者に感染が見られる	
輸入感染症	マラリア サルマラリア原虫感染 有鉤囊虫症 単包虫症 動物由来の鉤虫感染症	海外流行地での感染	
食品・水系媒介性	生鮮魚介類を介するもの		
	アニサキス症 日本海裂頭条虫症 旋尾線虫症 顎口虫症* 横川吸虫症 クドア感染症	サバ、イカ、タラ、サンマなど サケ、サクラマス ホタルイカ 淡水魚、マムシなど アユ 魚介類	
	肉を介するもの		
	肺吸虫症* トキソカラ症* 無鉤条虫症* アジア条虫症* 旋毛虫症* マンソン孤虫症 サルコシステイス感染症	イノシシ肉、シカ肉、モクズガニ、サワガニ 牛・鳥肝、トリ肉 牛肉 豚肝 クマ肉、豚肉など トリ、マムシ、カエル 馬肉、シカ肉、牛肉、豚肉	
	飲料水、野菜、果実等を介するもの		
	クリプトスポリジウム症* ジアルジア症* 赤痢アメーバ症* サイクロスポーラ症 シストイソスポーラ症 肝蛭症*	オーシストで汚染された水 シストで汚染された水 シストで汚染された水 オーシストで汚染された水 オーシストで汚染された水 セリ、ミョウガ、クレソン、牛肝	
	性行為感染	赤痢アメーバ症*	シストの糞口感染 (fecal-oral sex)
	免疫不全者の寄生虫疾患	糞線虫症* トキソプラズマ脳炎 クリプトスポリジウム症*	奄美・沖縄居住歴、細胞性免疫低下者で重症化 AIDS患者 HIV/AIDS患者で重症化

太字：人獣共通感染症、*：海外流行地で感染する可能性あり

まとめた。患者数の把握はできないものの、実に多様な人獣共通寄生虫症が存在することがわかる。

I. 寄生虫症を想起しやすい症状、検査所見

1. 寄生虫が体から出てきた

最もわかりやすいのは日本海裂頭条虫症や無鉤条虫症である。日本海裂頭条虫症の患者は片節の排出を主訴に受診するが、片節は連なって排便時に排出されることが多く(図1a)、「排便後に肛門からぶら下がっていることに気づいた」と訴えることがほとんどである。無鉤条虫症患者の片節排出では、片

節一つ一つが連なることなく排出される(図1c)ことが多く、運動性が観察される。排便に関係なく排出されることもあり、肛門の不快感をきっかけに下着に片節が付着しているのを見つけることもある。図1b, dはそれぞれの患者の糞便検査で検出された日本海裂頭条虫卵と無鉤条虫卵である。

回虫が排便時に排出されることもある。図1e, fは排便時にミミズのようなものが排泄されたと来院した3歳男児の便から検出された回虫卵と鞭虫卵である。排出された虫体は、驚いた母親がトイレに流してしまい持参せず。患児はフィリピンで生まれ1歳まで過ごした生活歴があり、状況から回虫症を疑って糞便検査を提出したところ、虫卵が検出された。子供の便に混じって排出されたり、女兒の膈へ迷入

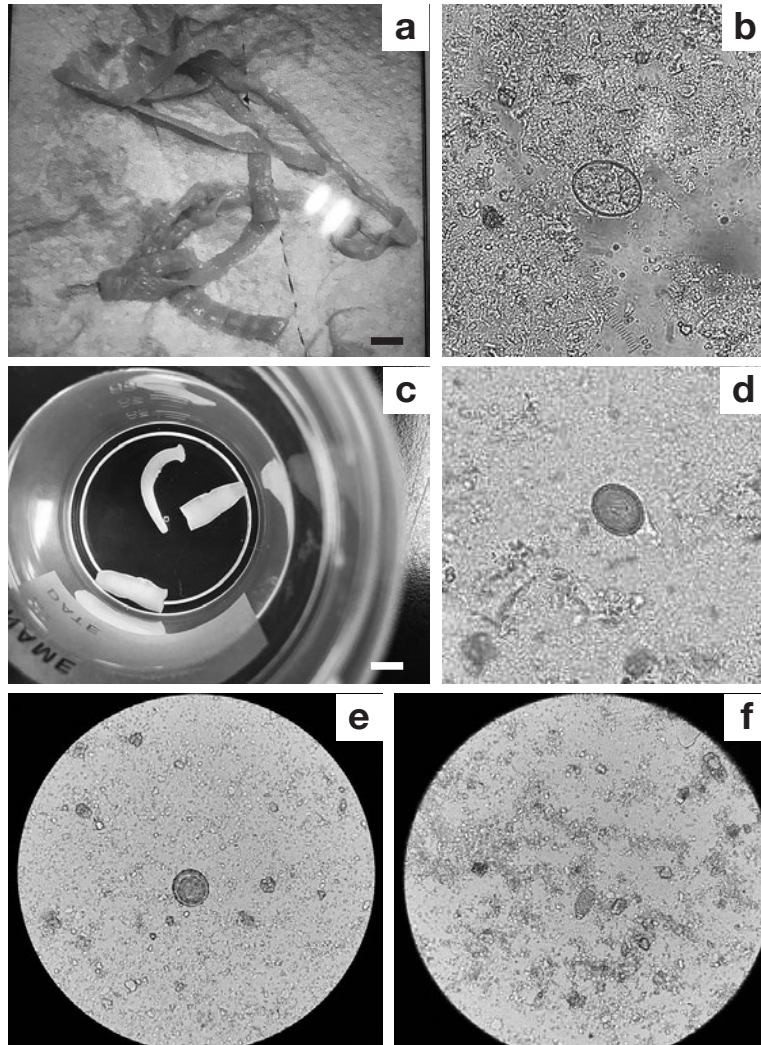


図1 患者が持参した虫体と糞便検査で検出された虫卵

- a: 患者が持参した日本海裂頭条虫の片節 (bar=1 cm) b: aの患者の糞便検査により検出された日本海裂頭条虫卵
 c: 患者が持参した無鉤条虫の片節 (bar=1 cm) d: cの患者の糞便検査により検出された無鉤条虫卵
 e, f: 3歳男児の便から検出された回虫卵と鞭虫卵

(図1は巻末にカラーで掲載しています)

して見つかる寄生虫に蟯虫がある。

急性腹症で受診した患者にサバの食歴があり、上部消化管内視鏡検査で見つかる寄生虫はアニサキスである。このほか検診目的や貧血、便秘の精査のため施行した上下部内視鏡検査で見つかる寄生虫には回虫、鉤虫、鞭虫の報告⁴⁻⁸⁾がある。

患者から得られた虫体の同定は、形態の直接観察と遺伝子解析による。虫体そのものをホルマリンで固定して病理標本を作成しても、特徴的な断面が得られなければ虫種の同定は困難であるし、ホルマリンで遺伝子が断片化するため、遺伝子解析も難しくなる。形態の観察と遺伝子解析の両者が可能である70%エタノールに虫体を浸漬するのが良い。また、この場面で可能性のある寄生虫は、アニサキスを除き、全てヒト体内で腸管に寄生し成虫に発育するものであるため、糞便検査が有用である。糞便検査に

もさまざまな方法があり(図2)、目的とする寄生虫を念頭に適した検査法を選び、複数組み合わせることで反復して検査することが重要である。回虫、無鉤条虫、日本海裂頭条虫は産卵数が多いため、直接塗抹法で検査が可能であるが、感度を上げるため集卵法も併用して検査する。蟯虫はヒトの腸管内では産卵せず、ヒトが眠っている間に肛門周囲へ移動して産卵することから、セロハンテープ法を選択する。実施可能な施設は限られるが、便を検体とした遺伝子検査による寄生虫種の同定が可能である。

2. 移動性の皮膚病変がある

皮膚爬行疹と移動性のある皮下腫瘍は寄生虫症を想起しやすい。考えられる寄生虫と患者背景、聴取事項、所見などの関連事項を表2にまとめた。

この場面での確定診断は、皮膚生検による虫体検

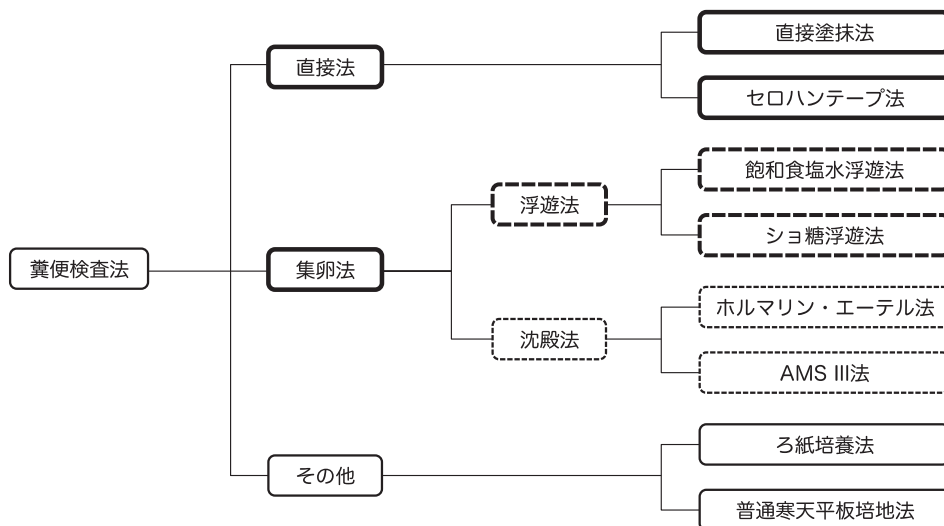


図2 糞便検査法のまとめ

表2 皮膚の症状が見られる寄生虫症のまとめ

症状	考えられる寄生虫	患者背景、聴取事項、所見
線状爬行疹	イヌ鉤虫、ブラジル鉤虫など動物由来の鉤虫	海外渡航歴、流行地からの移住者 現地での活動歴 末梢血好酸球増多
線状爬行疹または移動性皮下腫瘍	旋尾線虫	発症の時期(3月~8月、特に4・5月) 食歴(ホタルイカ) 末梢血好酸球増多
	顎口虫	食歴(ヤマメ、ドジョウ、ライギョ、テラピア、マムシ) 海外渡航歴、流行地からの移住者 末梢血好酸球増多
移動性皮下腫瘍	マンソン孤虫	食歴(地鶏、カエル、マムシ) 海外渡航歴、流行地からの移住者 末梢血好酸球増多
	肺吸虫	食歴(モクズガニ、上海ガニ、イノシシ、シカ) 海外渡航歴、流行地からの移住者 末梢血好酸球増多

太字:人獣共通感染症

出である。図3は、日本顎口虫症患者の皮膚病変と生検により得られた虫体断面である。顎口虫は腸管上皮細胞の形態や核数で虫種を鑑別できる⁹⁾。特徴的な断面が得られなかった場合、未染色パラフィン切片から遺伝子を抽出し、虫種が同定できることもある。病変の部位によっては生検が難しかったり、生検ができていても病理標本で虫体が検出できないこともある。また、皮膚に病変を起こすのは寄生虫の幼虫であるため、糞便検査は役に立たない。補助診断ではあるが免疫診断を用い、症状、患者背景や聴取した情報と検査結果を合わせて総合的に診断していく。

3. 末梢血好酸球増多

末梢血好酸球増多は蠕虫の感染を考える所見である¹⁰⁾。最近の寄生虫症は、先に好酸球増多が指摘され寄生虫症を考え始める場面や、症状がなく画像所



図3 日本顎口虫症患者の自験例

患者は30代の女性。2022年夏に都内で購入した青森県産のシラウオを生で摂取した。

- a: 2023年2月、左側腹部に出現したcreeping eruption
 b: 生検により検出された虫体断面。腸管上皮細胞が円柱状であることと核数が0～3個であることから日本顎口虫と同定した。未染色パラフィン切片から抽出した遺伝子検査でも日本顎口虫と同定された。

(図3は巻末にカラーで掲載しています)

見の異常が先に見つかり、好酸球増多に気づかれて診断される場面が多い。このような場面では、食歴、渡航歴などの患者背景から可能性のある寄生虫種を、また、異常を指摘された臓器から、考えられる寄生虫種を具体的にリストアップすることで検査、診断につながる。このためには、「寄生虫のヒト体内での寄生臓器とそこに到達する経路の知識」があることが望ましい。表3に、寄生虫の寄生臓器と考えられる寄生虫種をまとめた。日常診療で寄生虫症の鑑別を考える機会を捉えて知識を習得してほしい。

II. 寄生虫症が想起しにくい症状、検査所見を標的臓器別にみる

ここまで概説した、寄生虫が体から出てきた場合や移動性の皮膚病変は寄生虫症を想起しやすい症状である。遷延する下痢や急性腹痛は、寄生虫症以外の疾患が先に鑑別に挙がる症状である。また表3に示す通り、肺、肝胆道系、中枢神経系、泌尿器系の臓器症状があっても、やはり寄生虫症以外の疾患が先に鑑別に挙がるだろう。日常診療では寄生虫症の可能性を頭の片隅に置いておき、感染臓器と原因寄生虫の関係や診療アプローチに必要な知識をまとめておくことが良いと考える。

1. 発熱～マラリア

マラリアの症状は発熱、頭痛、悪寒、衰弱、筋肉痛や下痢・腹痛など特徴的なものではなく、初診時に患者の全身状態が比較的良好いため「ウイルス感染症」や「風邪」と誤診される¹¹⁾。日本のような非流行地では、マラリアの診断は難しい。理由は年間40-60例(COVID-19流行中は20例程度)と患者が少ないこと、医療者と患者のいずれにもマラリアの知識が不足していることなどが挙げられる。マラリア、特に重症化すると致命的になる熱帯熱マラリア患者の多くはアフリカで感染しているため、アフリカ渡航歴のある発熱患者では、マラリアの検査は必須である。COVID-19流行に伴う渡航制限が解除され、再び、老若男女を問わず海外を往来する人が増えている。交通網の発達した現代において、渡航歴の聴取はマラリアに限らず、鑑別診断を考える上で不可欠な情報である。

マラリアの診断は血液塗抹標本を作成し、原虫の

表3 寄生虫症の標的臓器（異常が見られる臓器）と考えられる寄生虫種

標的臓器	寄生虫	標的臓器	寄生虫
胃	アニサキス	肺	肺吸虫
	ランブル鞭毛虫		イス糸状虫
小腸	クリプトスポリジウム		イス・ネコ回虫
	ヒト回虫、鉤虫		マンソン/日本住血吸虫
	糞線虫		顎口虫
	糸虫類	リーシュマニア	
	横川吸虫	マンソン孤虫	
大腸	旋尾線虫	皮膚/筋肉	旋尾線虫
	赤痢アメーバ	肺吸虫	肺吸虫
	鞭虫	動物由来の鉤虫	動物由来の鉤虫
肝・胆道	日本住血吸虫	有鉤囊虫	有鉤囊虫
	赤痢アメーバ	イス糸状虫	イス糸状虫
	肝蛭	旋毛虫	旋毛虫
	肝吸虫	トキソプラズマ原虫	トキソプラズマ原虫
	イス・ネコ回虫	中枢神経系 (眼を含む)	広東住血線虫
	エキノコックス	イス・ネコ回虫	イス・ネコ回虫
尿路系	マンソン/日本住血吸虫	有鉤囊虫	有鉤囊虫
	ビルハルツ住血吸虫	肺吸虫	肺吸虫

形態や感染赤血球の大きさ、形と斑点の有無により種の鑑別を行うことが gold standard である。同時に、原虫寄生率を計測することで重症度を判定し、治療薬を選択する。このほかマラリア原虫の抗原を検出する迅速診断法、遺伝子検出の3つが主である¹¹⁾。輸入感染症を診療する施設の多くは血液塗抹標本と迅速診断法を併用していることが多い。最近、多項目自動血液分析装置を用いた検査が保険収載され、短時間で原虫種の区別と原虫寄生率の計測が可能となった¹¹⁾。

2. 急性腹症

胃や小腸を標的臓器とする寄生虫（表3）のうち、アニサキス¹²⁾と旋尾線虫¹³⁾が急性腹症の原因となる。胃アニサキス症はサバ、イカ、タラ、サンマなどに寄生するアニサキス亜科に属する線虫の幼虫による感染症の総称である。感染源の摂取後、数時間～十数時間で急激な腹痛・吐気・嘔吐を起こす。まれに、アニサキスが小腸へ達して腸閉塞を起こすこともある。旋尾線虫X型幼虫も腸閉塞を起こす。ホタルイカが感染源となり、その漁期にあたる3～8月、なかでも4、5月に患者の発生が多い。ホタルイカの摂取後、数時間から数日以内に腸閉塞を、摂取から2週間前後で皮膚線状爬行疹（creeping eruption）を発症する。

胃アニサキス症の診断は、食歴と上部消化管内視鏡検査で虫体を摘出することによる。虫体は70%エタノールに浸漬することで、形態の観察と遺伝子

解析の両者が可能である。腸アニサキス症や旋尾線虫症の診断は、特異抗体を検出する免疫診断による。特に腸アニサキス症では、急性期と回復期のペア血清を用い、有意な抗体価上昇を観察して診断すると良い¹⁴⁾。

3. 遷延する下痢

表3の小腸、大腸を標的臓器とする寄生虫による。ウイルスや細菌が原因の下痢とは違い、寄生虫による症状は14日以上続くことが多い¹⁵⁾。表3に挙げたランブル鞭毛虫、クリプトスポリジウム、赤痢アメーバ、横川吸虫のほか、サイクロスポーラ、シストイソスポーラ、糞線虫なども原因となる。患者背景で重要な事項として、赤痢アメーバ腸炎の患者を診たらHIV感染症の有無に注意が必要である。また免疫不全者、特にAIDS患者にクリプトスポリジウム、サイクロスポーラとシストイソスポーラ感染が重複すると、難治性の重症下痢による脱水で死に至ることもある。糞線虫症も診断の遅れが致命的となる寄生虫症である。糞線虫の感染幼虫が経皮的に感染すると、ヒト体内で自家感染によって世代が受け継がれ、長年にわたって保虫状態が続く。宿主の免疫力が正常であれば、寄生数が抑えられるため問題になることはほとんどないが、成人T細胞性白血病ウイルス（HTLV-1）感染者や免疫抑制剤、抗がん剤を使用しているなど細胞性免疫が低下した患者では、自家感染に拍車がかかり糞線虫の寄生数が著明に増加する。過剰感染症候群では、増加した幼

虫による肺、腸管、皮膚の炎症のほか、播種性糞線虫症では体内を移行する幼虫とともに、播種された腸内細菌による肺炎、敗血症、細菌性髄膜炎を合併するため、その死亡率は85-100%と報告されている¹⁶⁾。

寄生虫による下痢は、原因寄生虫がヒト腸管で成虫に発育する蠕虫か、腸管内で分裂増殖する原虫であるため糞便検査が有用である。繰り返しになるが、種々ある糞便検査法(図2)の中から、目的とする寄生虫に適した検査法を複数組み合わせることと、反復して検査することが重要である。追加事項として普通寒天平板培地法は糞線虫の検出に感度が高い方法であると知られている。また鉤虫や糞線虫は、ろ紙培養法により幼虫を得ることで、形態的・遺伝子学的同定を行うことができる。セイロン鉤虫による渡航者下痢症¹⁷⁾の報告は、古典的な寄生虫検査法(糞便検査)と遺伝子学的検査を併用することで診断と寄生虫種の同定ができた良い例で、寄生虫症診療アプローチの点からも参考になる事例である。

4. 呼吸器系の症状

肺を標的臓器とする寄生虫(表3)による。この中で、日常診療で遭遇する可能性が高いのは肺吸虫とイヌ・ネコ回虫(トキソカラ)¹⁸⁾である。

肺吸虫は日本を含む世界的に広く分布する寄生虫で、世界的に見ると主要な感染源は淡水産のカニである。これを食材として用いる地域と患者の発生地帯は一致し、食文化と密接に結びついた寄生虫症(食品媒介性寄生虫症)である。日本独特の感染経路として、イノシシ肉やシカ肉の生食がある。症状は咳、痰、胸痛などの呼吸器症状が主である。しかし、症状がまったくなく、検診のレントゲンで異常陰影を指摘される患者も存在し、このような患者では肺がんや肺結核との区別が重要となる。かつて肺吸虫の診断は、喀痰や糞便からの虫卵検出によったが、最近では特異抗体を検出する免疫診断が主流である。

トキソカラ属回虫(イヌ回虫やネコ回虫)による寄生虫症をトキソカラ症という。幼虫包蔵卵の経口摂取による感染経路だけでなく、ウシやニワトリの肝臓を生あるいは調理不完全な状態で摂取する経路があり、日本では後者を主な感染経路とする、中高年男性に多い寄生虫症である。日本では生食用牛肝臓の提供が禁止されているが、韓国やタイでは規制がなくレバ刺しを食べることができるため、海外で

感染したと推定される事例が報告されている。トキソカラ症は肺や肝臓に病変が見られるが、ほとんどが無症状である。検診で胸部異常陰影や肝小結節影と末梢血好酸球増多のため寄生虫症が疑われ、レバ刺しの食歴やその他の検査で診断されることが多い寄生虫症である。イヌ回虫やネコ回虫はヒト体内で成虫に発育せず、幼虫のまま病害を与える幼虫移行症であるため、診断に糞便検査は適さず、免疫診断が有用である。

5. 肝胆道系の症状

肝胆道系を標的臓器とする寄生虫(表3)では、赤痢アメーバ¹⁹⁾と肝蛭²⁰⁾を押さえておきたい。赤痢アメーバ¹⁹⁾は日本を含む先進国では、男性同性愛者の同性間性的接触による感染が最も多く、肛門性交によりシストを経口摂取することで感染が成立する。病型は腸炎と腸管外病変として肝膿瘍を呈する。アメーバ性肝膿瘍の症状は発熱、心窩部痛、右季肋部痛などである。アメーバ性肝膿瘍と細菌性肝膿瘍との鑑別は、患者が比較的若年の男性であること、画像所見で単房性の膿瘍であることが知られているが、当てはまらないこともある。診断のため、検体から赤痢アメーバを検出することは必ずしも容易ではない。アメーバ性肝膿瘍であれば膿瘍ドレナージの必要はなく、穿刺してもその膿瘍液からアメーバ虫体を検鏡で確認できることは少ない。アメリカで認可されていたイムノクロマト法による抗原定性検査試薬が、2020年8月に日本でも保険収載された²¹⁾。本試薬は安定的に供給される体制にあるが、2022年5月時点で受託検査機関がない。また、糞便以外の検体を用いたデータはない。核酸増幅法ではFilmArray消化管パネルが2021年3月に保険収載された²¹⁾。本試薬を用いることで赤痢アメーバの検出が可能であるが、実施可能な施設に限られること、交差反応で非病原性の*E. dispar*でも陽性になってしまうこと、糞便以外の検体を用いたデータがないこと、検査費用が高額であることなどが問題点である。このため、診断は免疫診断によるところが大きい。ところが、血清中の*E. histolytica*抗体を検出する赤痢アメーバ抗体検査(間接蛍光抗体法)は、試薬製造中止に伴い検査不可能となっている。ELISA法による血清アメーバ抗体検査について、日本エイズ学会、日本寄生虫学会、日本熱帯医学会、

日本感染症学会の四学会連名で2023年3月に早期薬事承認・保険薬価収載の要望が提出されている。

“ニッチな”という観点からは、肝膿瘍の原因寄生虫として肝蛭を知っておいて欲しい²⁰⁾。肝蛭はウシやヒツジの胆管内に寄生する大型の吸虫で、世界に広く分布し、畜産が盛んな欧州やオーストラリアで家畜とヒトの感染例が知られている。日本では国内感染と輸入症例が散発的に報告されている。ヒトは感染幼虫(メタセルカリア)が付着したセリ、ミョウガ、クレソン等の水生植物を経口摂取することで感染する。ヒト体内で幼虫は消化管から腹腔内へ、さらに肝臓表面から肝実質を移行して胆管へ到達するが、幼虫が肝臓を移動する際の炎症反応で発熱、心窩部痛、右季肋部痛などの症状が出現し、腹部画像所見では肝膿瘍として捉えられる。細菌性、アメーバ性肝膿瘍との大きな違いは、血液検査で著明な好酸球増多が見られることである。幼虫の肝実質移行期は、糞便検査では診断できない。肝蛭に対する特異抗体を検出する免疫診断が有用である。

6. 中枢神経系の症状

トキソプラズマ原虫²²⁾と有鉤囊虫²³⁾を取り上げる。

トキソプラズマ原虫はネコを終宿主とする原虫で、ヒトへの感染は、ネコの糞便中に排出されたオーシストの経口摂取、またはトキソプラズマ原虫に感染した中間宿主動物(ブタ、ヒツジ、ウシ、ニワトリ、ウマ)の生肉・不完全調理肉を摂取することによる。後者を主たる感染経路とする食品媒介性寄生虫症である。トキソプラズマ原虫は健常者には大きな病害を及ぼさず、感染しても大多数は無症状で経過し、発熱、リンパ節腫脹などの症状が出現するのは約10-20%、発症しても自然経過で改善していく。一度トキソプラズマ原虫が感染すると免疫応答により増殖が抑えられ、親和性臓器(脳・眼・骨格筋・心臓・肺)でシストを形成してヒト体内にとどまる。トキソプラズマ原虫に感染したヒトがHIV感染、悪性リンパ腫、臓器移植、免疫抑制剤の投与により細胞性免疫が低下すると、隠れていたトキソプラズマ原虫が再活性化し脳炎や網脈絡膜炎を引き起こす。免疫不全者のトキソプラズマ脳炎の診断は髄液からのトキソプラズマ原虫遺伝子の検出による。

有鉤囊虫は有鉤条虫の幼虫で、この幼虫による病害(有鉤囊虫症)は有鉤条虫の虫卵を経口摂取する

か、成虫が腸管に寄生した患者の自家感染により引き起こされる。囊虫の親和臓器が脳や脊髄であり、囊虫が形成された部位に依存した症状(けいれん、頭痛、神経巣症状)が出現する。診断は髄液から抗体を検出する免疫診断による。自家感染により発症した例では、糞便検査や排泄片節の形態的・遺伝子学的同定が有鉤囊虫症の傍証となる。皮膚に播種病変が見られる場合には、皮膚生検による病理診断や組織の遺伝子学的同定が有用である。

7. 泌尿器系の症状

ビルハルツ住血吸虫による血尿がよく知られている。ビルハルツ住血吸虫はアフリカと中東に分布する。感染幼虫であるセルカリアが水中でヒトの皮膚から侵入し、血行性に移行して主に骨盤内静脈、特に膀胱周囲の静脈に寄生する。成虫は産卵のため膀胱粘膜付近へ移動し、その虫卵が細静脈を塞栓することで炎症が起るため、血尿や排尿時痛が出現する。診断は尿中のビルハルツ住血吸虫卵を検出することによる。

Ⅲ. 寄生虫症の検査^{10,13)}

ここまで寄生虫症を想起しやすい症状、検査所見と考えられる寄生虫症を、さらに想起しにくいものは寄生虫の標的臓器別に主な寄生虫症を解説した。個別に診断のための検査についても触れてきたが、寄生虫症の検査という視点から表4にまとめた。合わせて対象となる寄生虫症についても記載した。

寄生虫症でも病原体の検出が、すなわち確定診断である。細菌と違いほとんどの寄生虫は培養で検出できないため、表4に示す検体からさまざまな方法で検出、同定を行う。寄生虫に対する特異抗体を検出する免疫診断は、いわば間接的で補助診断ではあるが、特に幼虫移行症では有用な検査となる。ただし患者背景、問診とその他の検査結果を総合的に判断し、診断する必要があるし、免疫診断の限界について知っておくことが重要である。

1. 寄生虫そのものを検出する

(1) ヒト体内から得られた虫体

患者が持参した虫体や内視鏡検査で得られた虫体は、形態と遺伝子解析から寄生虫種を同定すること

表4 寄生虫症の検査

1. 寄生虫そのものを検出=確定診断

検体	検査法	対象となる寄生虫
ヒト体内から得られた虫体	形態的観察 遺伝子検査	回虫症、鉤虫症、鞭虫症、アニサキス症、蟯虫症 日本海裂頭条虫症、無鉤条虫症、アジア条虫症、有鉤条虫症
便	形態的観察 (虫卵、幼虫、シスト、オーシスト、栄養体) 遺伝子検査 抗原検出	回虫症、鉤虫症、鞭虫症、蟯虫症、糞線虫症 日本海裂頭条虫症、無鉤条虫症、アジア条虫症 横川吸虫症、肝吸虫症 ランブル鞭毛虫症、クリプトスポリジウム症、赤痢アメーバ腸炎、 サイクロスポーラ症、シストイソスポーラ症
尿	形態的観察(虫卵) 遺伝子検査	ビルハルトツ住血吸虫症
病理組織	形態的観察 遺伝子検査	イヌ鉤虫、ブラジル鉤虫など動物由来の鉤虫感染症、顎口虫症、 旋尾線虫症、アニサキス症、イヌ糸状虫症、旋毛虫症 マンソン孤虫症、有鉤囊虫症、エキノコックス症 肺吸虫症、日本住血吸虫症
血液	血液塗抹標本 遺伝子検査 抗原検出	リンパ管フィラリア症 マラリア、アフリカ睡眠病
髄液、膿瘍液など	遺伝子検査	トキソプラズマ脳炎、アメーバ性肝膿瘍

2. 免疫診断=補助診断

検体	検査法	
血液(血清)、胸水、髄液など	特異抗体を検出	アニサキス症、旋尾線虫症、旋毛虫症、糞線虫症、トキソカラ症、 顎口虫症、リンパ管フィラリア症 マンソン孤虫症、有鉤囊虫症、エキノコックス症 肺吸虫症、肝蛭症、住血吸虫症 赤痢アメーバ症、トキソプラズマ症

ができる。肉眼で見える虫体をホルマリンで固定して病理へ提出することは、虫体同定には賢明ではない。そのままの虫体を観察した方が簡単に同定できることもある。また遺伝子解析に備え、ホルマリンではなく70%以上のエタノールで固定するのが良い。

(2) 便、尿

寄生虫症の検査といえば、糞便検査であるが、ここまで概説した通りヒト体内で腸管に寄生し成虫に発育する寄生虫や、腸管内で分裂増殖をする原虫に有用な検査である。想定される寄生虫に適した糞便検査法を複数組み合わせ、反復して行う。また寄生虫を想定することは、食物残渣や花粉など他の夾雑物が混じっている検体の中から、対象になる虫卵やシスト、オーシストの大きさ、形態を具体的にイメージしながら鏡検することにつながる。

赤痢アメーバ腸炎では、便を検体とする抗原定性検査試薬(イムノクロマト法)がある。便の塗抹標本を作成し、ランブル鞭毛虫やクリプトスポリジウムを蛍光抗体法で検出する試薬もある。

尿の虫卵検査を提出する場面は、ビルハルトツ住血吸虫症を疑うときである。

(3) 病理組織

皮膚病変が見られる寄生虫症が対象になることが多い。このほか、悪性腫瘍が疑われて切除された臓

器の病理組織から日本住血吸虫卵や肺吸虫卵が検出されたり、腸閉塞で切除された腸管の病理組織から旋尾線虫やアニサキスの断面が見られるなど、偶発的に寄生虫症と診断されることもある。病理組織に見出された虫体の形態学的同定には、その寄生虫の特徴的な断面を観察することが重要である。虫種の同定に必要な断面を得るために、病理医と協議が必要な場合がある。組織はホルマリン固定、パラフィン包埋されているため遺伝子が断片化しており、同定が難しいことも多いが、プライマーの設計や検出対象とする遺伝子領域を工夫することで寄生虫種が同定できることもある²⁴⁾。

(4) 血液、髄液、膿瘍液など

血液塗抹標本はマラリア、アフリカ睡眠病、リンパ管フィラリア症を考える時に行う検査で、原虫やミクロフィラリアを検出する。検体を遺伝子検査や抗原検出に用いることもできる。髄液と膿瘍液の遺伝子検査は、トキソプラズマ脳炎とアメーバ性肝膿瘍を想定した検査である。

血液から寄生虫の抗原を検出する試薬は、イムノクロマト法を用いたマラリアの迅速診断試薬がよく知られている。この試薬はマラリア原虫の抗原を検出する検査であるが、寄生率がわからない、治療効果の判定ができないという欠点がある。迅速診断試

薬の中には、抗原ではなく抗体を検出する迅速診断試薬もある。陽性判定が出ても抗原を検出しているのか、抗体を検出しているのかで結果の解釈が変わるため注意が必要である。

2. 免疫診断

本稿での免疫診断は主に血清、胸水、髄液などの体液から寄生虫特異抗体を検出することを指す。特に幼虫移行症では免疫診断が有用である。しかし、免疫診断はあくまでも補助診断であり結果の解釈には注意を要する。抗体が陽性であっても過去の既往や非特異的の反応を示しているかもしれない。また抗体が陰性の場合には、検査時期が適切か（抗体価が検出感度以下の感染早期あるいは活動性がない）考えなければならない。寄生虫の存在部位や大きさによっては免疫応答が惹起されないこともある。感染早期で抗体陰性と考えられる場合には、IgM抗体を検出したり、ペア血清を用いることで解決できることもある。

おわりに

日常診療で遭遇するかもしれない寄生虫による人獣共通感染症とその診断について概説した。容易に寄生虫症が考えられる場面より、寄生虫症が想定しにくい場面、すなわち他の疾患との鑑別が必要な寄生虫症の診療は難しく思われるだろう。日本で感染する寄生虫症の多くは食品媒介性寄生虫症であり、蠕虫による感染が多い。したがって、末梢血好酸球増多は寄生虫症を疑う手がかりとなる。そこから問題となる臓器はどこか、その臓器に移行・寄生する寄生虫は何かを具体的に種名を列挙することで関連する食歴、渡航歴、生活歴で寄生虫感染症らしさを確認し、検査、診断、治療へと進むことができる。非特異的な症状で末梢血好酸球増多がなく、問題となる臓器がはっきりしないときは渡航歴を確認し、マラリア、アフリカ睡眠病の鑑別を行う。

寄生虫症は日本では“ニッチな”感染症であるが、世界に目を向けるとマラリアは3大感染症の1つであるし、WHOが指定する「顧みられない熱帯病 (Neglected tropical diseases)」20疾患のうち12疾患が寄生虫症である。寄生虫症かもしれない、という症例に出会った際に、都度、寄生虫症の関連事項

を確認しておく積み重ねが重要であろう。本稿がその一助になれば幸いである。

文 献

- 1) 国立感染症研究所, 発生動向調査年別一覧, 四類感染症 (全数).
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/ydata/11529-report-ja2021-20.html> (閲覧2023/9/22)
- 2) 国立感染症研究所, 発生動向調査年別一覧, 五類感染症 (全数).
<https://www.niid.go.jp/niid/ja/ydata/11530-report-ja2021-30.html> (閲覧2023/9/22)
- 3) 厚生労働省, 令和4年食中毒発生状況.
<https://www.mhlw.go.jp/content/12401000/001075566.pdf> (閲覧2023/9/22)
- 4) 小川舞帆, 上野明子, 田邊万葉, 他. 健診大腸内視鏡時に偶然発見されたヒト回虫症の一例. *Progress of Digestive Endoscopy*. 2019; **95**(1): 107-108.
- 5) 井上邦光, 江下優樹, 小林隆志, 他. 貧血を契機に発見され、内視鏡にて観察できた鞭虫、鉤虫、回虫の混合感染の1例. *Clinical Parasitology*. 2014; **25**(1): 27-29.
- 6) 浦部大策. 鉤虫感染により重症貧血を来した一例. *日本小児救急医学会雑誌*. 2014; **13**(2): 258.
- 7) Ishizaki Y, Kawashima K, Gunji N, et al. *Trichuris trichiura* Incidentally Detected by Colonoscopy and Identified by a Genetic Analysis. *Internal Medicine*. 2022; **61**(6): 821-825.
- 8) 三上栄, 池田英司, 山下幸政. 鞭虫症. *胃と腸*. 2018; **53**(4): 485-488.
- 9) 吉田幸雄原著, 日本寄生虫学会「図説人体寄生虫学」編集委員会編集. 図説人体寄生虫学改訂第10版, 56項有棘顎口虫および剛棘顎口虫. 南山堂; 2021. 128-129.
- 10) 中村(内山)ふくみ. 日常診療において〇〇の場面では寄生虫検査が必要である. *内科*2021; **128**, 522-525.
- 11) 中村(内山)ふくみ. 日本で診るマラリア～新しい診断技術と承認された治療薬～. *モダンメディア* 2020; **66**, 111-117.
- 12) 中村(内山)ふくみ. アニサキス症. *Medical Practice* 2019; **36**臨時増刊号: 299-302.
- 13) 中村(内山)ふくみ. 日常診療の中で遭遇する寄生虫感染症へのアプローチ. *Medicina* 2021; **58**(5): 658-662.
- 14) 森紘一郎, 佐原利典, 藤田裕晃, 他. 小腸アニサキス症の2例. *Clinical Parasitology*. 2017; **28**(1): 24-27.
- 15) 中村(内山)ふくみ. 下痢. 特集-インバウンド感染症の外来診療. *感染と抗菌薬* 2020; **23**, 123-128.
- 16) Krolewiecki A, Nutman TB. Strongyloidiasis: A Neglected Tropical Disease. *Infect Dis Clin North Am* 2019; **33**: 135-151.
- 17) Yoshikawa M, O uji Y, Hirai N, et al. *Ancylostoma ceylanicum*, novel etiological agent for traveler's diarrhea - report of four Japanese patients who returned from Southeast Asia and Papua New Guinea. *Tropical Medicine and Health* 2018; **46**: 6.

- 18) 中村(内山)ふくみ. 寄生虫性呼吸器感染症. 臨床と微生物2022; **49**: 75-80.
- 19) 中村(内山)ふくみ・吉川正英. アメーバ性肝膿瘍. 臨床と微生物2014; **41**: 315-318.
- 20) 中村(内山)ふくみ. この病気、何でしょう? 知っておくべき感染症 肝蛭症(肝占拠性病変の鑑別診断のひとつに考えよう). 医学のあゆみ2021; **278**: 784-787.
- 21) 保科斉生. 赤痢アメーバ症の診断について. *Modern Media* 2022; **68**(4): 120-125.
- 22) 中村(内山)ふくみ. トキソプラズマ症. 小児内科2020; **52**増刊号: 1108-1112.
- 23) 小林謙一郎. この病気、何でしょう? 知っておくべき感染症 有鉤囊虫(皮下のしこりが増えて、便に虫がでてきました). 医学のあゆみ2021; **279** (2): 157-163.
- 24) 水野哲志, 所正治. 病理検体から遺伝子解析により同定し得た幼虫移行症の2例. *Clinical Parasitology*. 2020; **31** (1): 52-55.

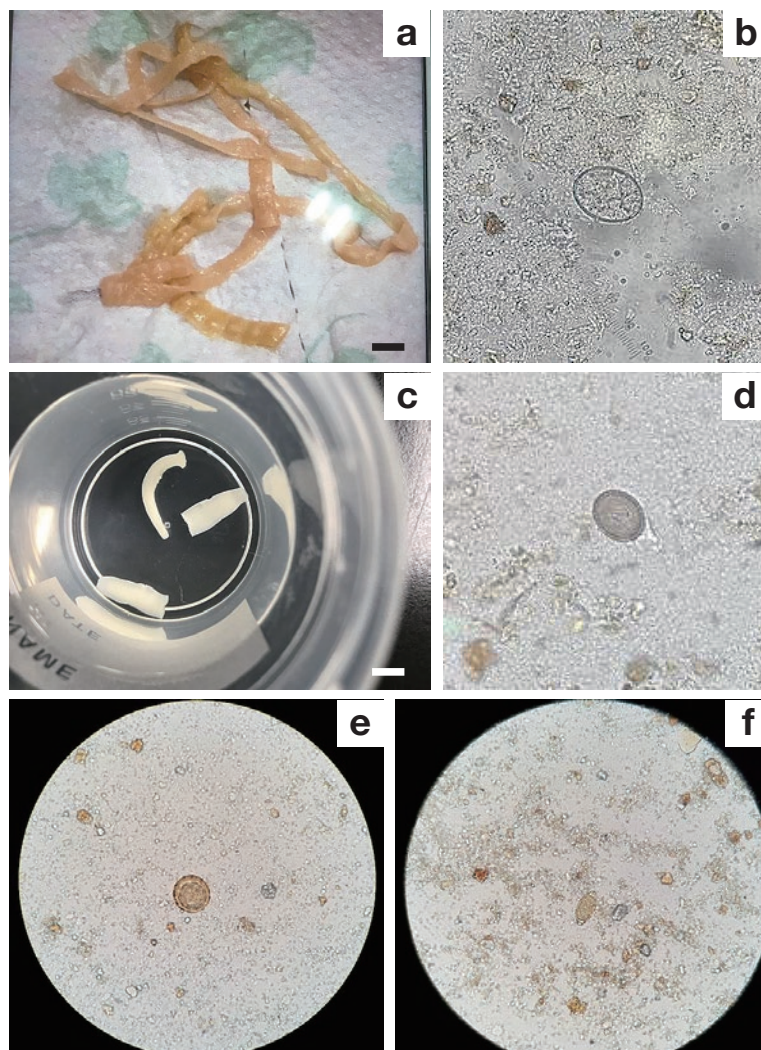


図1 患者が持参した虫体と糞便検査で検出された虫卵

- a:** 患者が持参した日本海裂頭条虫の片節 (bar=1 cm) **b:** aの患者の糞便検査により検出された日本海裂頭条虫卵
c: 患者が持参した無鉤条虫の片節 (bar=1 cm) **d:** cの患者の糞便検査により検出された無鉤条虫卵
e, f: 3歳男児の便から検出された回虫卵と鞭虫卵

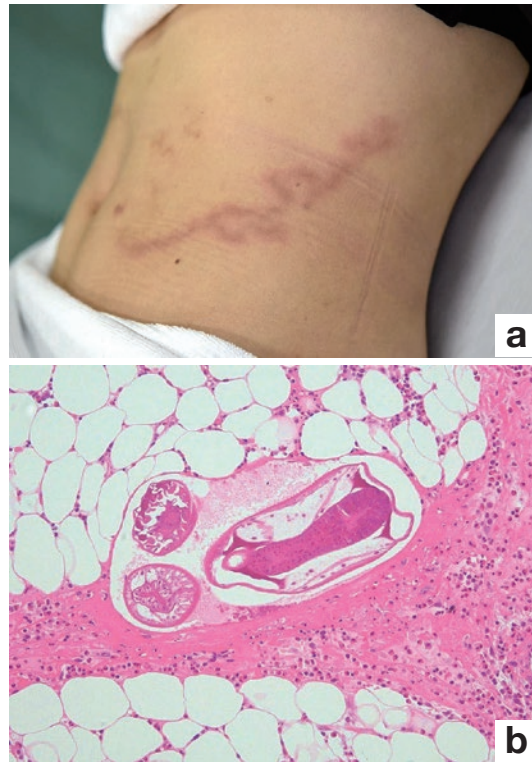


図3 日本顎口虫症患者の自験例

患者は30代の女性。2022年夏に都内で購入した青森県産のシラウオを生で摂取した。

- a: 2023年2月、左側腹部に出現したcreeping eruption
- b: 生検により検出された虫体断面。腸管上皮細胞が円柱状であることと核数が0～3個であることから日本顎口虫と同定した。未染色パラフィン切片から抽出した遺伝子検査でも日本顎口虫と同定された。