

プレバテントピリオドは10日と短く、本症の診断は糞便検査（特に、ホルマリン・エーテル法もしくはAMS III法）で虫卵を検出し、虫卵の形態をもとに行う。小型の虫卵で他の異形吸虫との形態的な鑑別は困難であるが（高橋吸虫は少し大きい）、胆管に寄生する肝吸虫との鑑別は可能である。

以前は駆虫薬としてカマラやピチオノールがしばしば用いられたが<sup>20)</sup>、現在ではブラジカンテルが推奨されている。Ichiki et al (1990) は重度の患者への25 mg/kg 2回投与で虫卵が陰転したと述べているが、韓国では20 mg/kg 1回投与では駆虫効果88%、2回投与では100%と報告されている。

## 7. 公衆衛生

さまざまな淡水・汽水魚にメタセルカリアの寄生が認められ、動物へはヒトの食用に供されない魚種も重要な感染源となる。消費者へ安全な食品を提供するという立場からは、アユとシラウオにおけるメタセルカリア感染率の高さは非常に問題である。

近年、若干の減少傾向があるものの、ほぼ一定して患者の発生があり、今後とも患者の発生が予想される。*Metagonimus* の病原性はほとんどないため、糞便検査によってはじめて本寄生虫に感染していることが判明する。このように感染を知るためには住民の糞便検査の必要があるが、重度感染はきわめてまれであるため、流行地であっても住民の定期診断は行われていない。主要な生活環のサイクルが動物間で行われていることから、住民の診断・治療を行ったとしても、メタゴニムス症の制圧は困難である。動物間の生活環を断ち切ることはきわめて困難で、カワニナ、第2中間宿主となるさまざまな魚、もしくは終宿主となる動物を淘汰、駆虫することは不可能である。

アユを-3℃の緩慢冷凍3日間で感染を防げることが報告されている<sup>21)</sup>。ヒトへの感染予防だけを考慮すると、魚の冷凍によるメタセルカリア殺滅が理論上可能であるが、市場から食品として供されるアユやシラウオ全量を冷凍後消費者に提供することは、現在の日本人の好みから受け入れられないと予想される。さらに、これは市場を介さずに消費者が入手する魚につ

いては対応できない。

各地域による天然アユおよびシラウオのメタセルカリア感染率も含め、生食による感染の危険性が高いことを販売者、消費者および地域住民に啓蒙することが重要と考えられる。しかし、このような病原性の低い寄生虫予防のため、日本人の食習慣を改めることは容易ではない。

アユの養魚場においてカワニナもしくはカワニナに由来するセルカリア侵入を防げれば、感染していないアユの生産が可能であり、メタセルカリアのいないアユの養魚場もある<sup>9)</sup>。ちなみに、全国のアユの漁獲量は1998年には11,386 tで、内水面の魚類中で最も漁獲量が多く、漁期は主に*Metagonimus* 感染率の高い夏期である。シラウオの漁獲量は1,072 tであるが、しばしば生食に供される。これらの魚に対するメタセルカリアの病原性は弱く<sup>6)</sup>、漁業に及ぼす影響はほとんどないと考えられる。

(奥 祐三郎)

## 文 献

- 1) 齊藤奨:メタゴニムスー1960年以降の研究一。日本における寄生虫学の研究7巻(大鶴正満, 亀谷了, 林滋生編), 目黒寄生虫館, 東京, 1999, p205-215
- 2) Parasite CD(1巻1973-1988, 2巻1989-2001/10). CAB International Publishing, 2001
- 3) Saito S, Chai JY, Kim KH, et al: *Metagonimus miyatai* sp nov(Digenea:Heterophyidae), a new intestinal trematode transmitted by freshwater fishes in Japan and Korea. Korean J Parasitol 35: 223-232, 1997
- 4) Yang HJ, Guk SM, Han ET, et al: Molecular differentiation of three species of *Metagonimus* by simple sequence repeat anchored polymerase chain reaction (SSR-PCR) amplification. J Parasitol 86: 1170-1172, 2000
- 5) 伊藤二郎:メタゴニムスおよび其の他の異形吸虫類。日本における寄生虫学の研究3巻(森下 薫, 小宮義孝, 松林久吉編), 目黒寄生虫館, 東京, 1966, p171-237
- 6) 赤羽啓栄, 小島荘明, 内川公人ほか: 滋賀県高島郡における横川吸虫症の疫学的研究1 カマラによる集団駆虫成績と第2中間宿主琵琶湖産小アユのメタセルカリア寄生状況。寄生虫誌 29: 189-194, 1980
- 7) 山田靖治, 奥村正直, 石川直久ほか: 愛知県東三河地方の淡水魚における横川吸虫の寄生分布。寄生虫誌 40(2補): 208-209, 1991
- 8) 影井 昇, 木畑美知江: 横川吸虫の疫学的研究一アユに

- おけるメタセルカリア感染と人における本症流行の相関一. 寄生虫誌 22 : 218-221, 1973
- 9) 赤羽啓栄, 草野文嗣, 林 一幸: 滋賀県高島郡における横川吸虫症の疫学的研究 2 主として養殖アユのメタセルカリアの寄生状況. 寄生虫誌 32 : 85-90, 1983
  - 10) 影井 昇, 木畑美知江, 平山淡二: シラウオにおける横川吸虫被囊幼虫の疫学的研究. 公衆衛生院研究報告 24 : 7-17, 1975
  - 11) 内田明彦, 内田紀久枝, 村田義彦: 横川吸虫およびマンソン裂頭条虫の新しい宿主ハクビシン. 日獣会誌 53 : 232-234, 2000
  - 12) Chai JY, Seo BS, Lee SH : Study on *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912) in Korea Ⅶ Susceptibility of various strains of mice to *Metagonimus* infection and effect of prednisolone. Korean J Parasitol 22:153-160, 1984
  - 13) Ahn YK, Soh CT, Lee SK: Egg laying capacity of *Metagonimus yokogawai*. Yonsei Rep Trop Med 12:11-16, 1981
  - 14) 板垣 博, 深瀬 徹: わが国の犬・猫にみられる寄生蠕虫とその感染状況. 動薬研究 35 : 23-39, 1985
  - 15) 内田明彦, 内田紀久枝, 小川 泰ほか: 東京都および神奈川県に生息するタヌキにおける蠕虫類の調査. 日獣会誌 52 : 715-721, 1999
  - 16) Lee JB, Chi JG, Lee SK, et al: Study on the pathology of metagonimiasis in experimentally infected cat intestine. Korean J Parasitol 19 : 109-129, 1981
  - 17) Kang SY, Cho SY, Chai JY, et al : A study of intestinal lesions of experimentally reinfected dogs with *Metagonimus yokogawai*. Korean J Parasitol 21 : 58-73, 1983
  - 18) Chai J, Kim J, Lee S, et al: Invasion of *Metagonimus yokogawai* into the submucosal layer of the small intestine of immunosuppressed mice. Korean J Parasitol 33 : 313-321, 1995
  - 19) Kim BW, Lee JB, Cho SY : Attitude of goblet cells in small intestine and experimental cat metagonimiasis. Chung Ang J Med 8 : 243-251, 1983 (Parasite CD より引用)
  - 20) Ohnishi Y, Taufan M: Increase of permeability in the intestinal mucosa of mice infected with *Metagonimus yokogawai*. Jpn J Vet Sci 46 : 885-887, 1984
  - 21) Ohnishi Y : Eosinophil responses in the mice infected with *Metagonimus yokogawai*. Jpn J Parasitol 36 : 271-275, 1987
  - 22) Yu J, Myong N, Chai J, et al : Expression patterns of proliferating cell nuclear antigen in the small intestine of mice infected with *Metagonimus yokogawai* and *Metagonimus miyata* type. Korean J Parasitol 35 : 239-244, 1997
  - 23) Hong ST, Yu JR, Myong NH, et al : Activities of brush border membrane bound enzymes of the small intestine in *Metagonimus yokogawai* infection in mice. Korean J Parasitol 29 : 9-20, 1991
  - 24) Cho SY, Kim SI, Kang SY : Specific IgG antibody responses in experimental cat metagonimiasis. Korean J Parasitol 25 : 149-153, 1987
  - 25) 深瀬 徹, 菅野紘行, 小川 仁ほか: 犬・猫に寄生する吸虫に対する種々の経路により投与されたブラジクアンテルの駆虫効果. 獣医畜産新報 48 : 713-717, 1995
  - 26) 横川宗雄, 佐野基人, 荒木国興ほか: 秋田県島海村における横川吸虫症の疫学的研究 2 カマラによる集団駆虫について. 寄生虫誌 22 : 362-368, 1973
  - 27) Chai JY, Han ET, Park YK, et al: High endemicity of *Metagonimus yokogawai* infection among residents of Samchok-shi, Kangwon-do. Korean J Parasitol 38:33-36, 2000
  - 28) Ichiki Y, Tanaka T, Haraguchi Y, et al : A case of severe metagonimiasis with abdominal symptoms. Jpn J Parasitol 39 : 72-74, 1990



日本中央競馬会  
特別振興資金助成事業

# 共通感染症 ハンドブツク



いのちみつめる。いのち育む。  
社団法人 日本獣医師会

# 鉤虫症

■野中成晃(北海道大学・大学院獣医学研究科・獣医学部)

[Hookworm disease, Ancylostomosis]

## 疫学

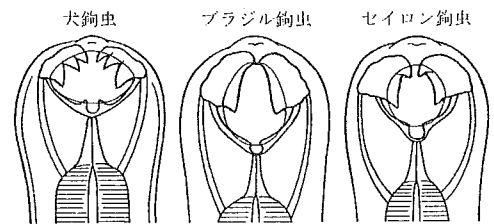
1) 宿主および分布: 共通寄生虫として重要な3種の *Ancylostoma* の固有宿主、分布域およびヒトの感染様式を表に示す。日本では犬鉤虫 (*A. caninum*) は普通にみられるが、セイロン鉤虫 (*A. ceylanicum*) は奄美、沖縄に、ブラジル鉤虫 (*A. braziliense*) は動物園動物で報告されているのみである。 2) 発育環および伝播様式: 直接型の発育を行い、中間宿主を必要としない。宿主の糞便中に排泄された虫卵は20℃以上の条件下で孵化し、感染期(3期)幼虫となる。犬鉤虫の宿主への感染は、経皮、経口、経乳の3経路をとり、成虫は小腸壁に寄生する。経皮感染した場合、気管型移行(皮膚→組織→肝臓→肺→気管支→食道→小腸)する。経口感染した場合は、幼若獣では胃腺やリーベルキューン腺に侵入し、その後小腸腔内に戻って成虫となる(腸粘膜型移行)が、抵抗性の加齢獣では幼虫が口腔粘膜より侵入し、気管型移行を行う。体内に侵入した幼虫の一部は全身型移行を行い、筋肉内などで休止状態となる。これが経乳感染の原因となり、感染母体内の幼虫が再活性化して乳汁を介して産子に感染し、腸粘膜型移行を行って成虫となる。ブラジル鉤虫は経皮感染が主とされ、セイロン鉤虫は経口および経皮感染する。犬鉤虫とブラジル鉤虫は待機宿主をとる可能性も指摘されている。

共通寄生虫として重要な3種の *Ancylostoma* の固有宿主、分布域およびヒトの感染様式(野中作表)

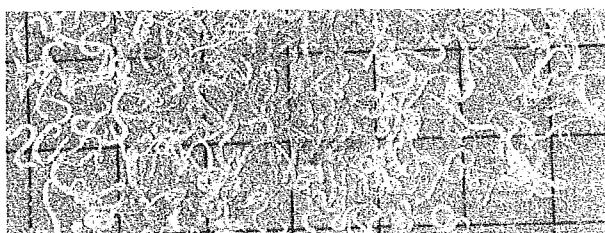
鉤虫種	固有宿主	分布域	ヒトの感染様式
<i>A. caninum</i>	イヌ、イヌ科動物	温帯、亜熱帯に広く分布	皮膚幼虫移行時に成虫感染
<i>A. braziliense</i>	イヌ、ネコ、イヌ科動物	アフリカ、中南米カリブ海沿岸	皮膚幼虫移行症
<i>A. ceylanicum</i>	イヌ、ネコ、ヒト	アジア、南米	成虫感染

## 病原体

1) 成虫: 口腔が大きく、口の周囲にはクチクラの発達した歯板を持つ。犬鉤虫は口縁に3対、ブラジル鉤虫は1対、セイロン鉤虫は2対の歯がある。犬鉤虫は雄8~12mm、雌15~20mmで、灰白色をしているが、吸血していると赤褐色を呈する。雄の尾部には交接囊がある。ブラジル鉤虫およびセイロン鉤虫は犬鉤虫よりも小さい。 2) 虫卵: どの種もほぼ同じ大きさで、55~76 x 34~49 μm、卵殻は薄く、楕円形で、内部に卵分割中の細胞塊を含む。

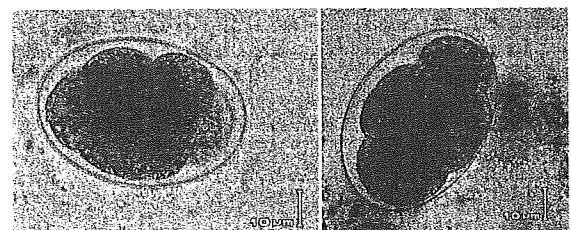


鉤虫3種の頭部 [Parasitology & Vector Biology] 2nd Ed., 2000より改変



犬鉤虫成虫

(奥祐三郎氏 提供)



犬鉤虫卵(野中 原図)

## 参考文献

- (1) Macpherson, C.N.L. et al. Dogs, zoonoses and public health, CABI publishing, 222~227. 2000  
(2) Marquardt, W.C. et al. Parasitology & vector biology 2nd ed., Academic Press, 369~380. 2000

# 動物

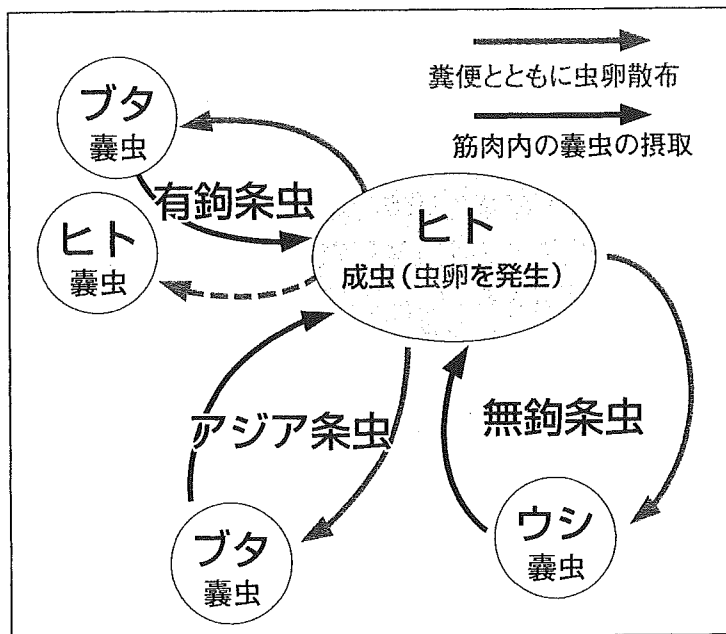
1) **感染経路**: 経口、経皮および経乳感染。 2) **潜伏期間**: 感染から虫卵排出までの期間は感染経路により異なり、10~26日。急性症の場合、虫卵排出前に発症することがある。 3) **症状**: 主要症状は、成虫の吸血と吸血部位からの出血による貧血である。鉤虫の成虫は、小腸で寄生部位を変えながら吸血する。吸血時に抗血液凝固物質を分泌するために、鉤虫がいなくなった後の吸血部位では血液が凝固せず出血する。急性症は、幼獣の重度感染で見られ、腹痛による背湾姿勢をとり、腐敗臭を伴うタール様便および粘血便を排泄する。貧血のため可視粘膜は蒼白となり、食欲喪失、脱水により急速に衰弱する。少数感染は慢性の経過をとり、明らかな症状を欠く。経皮感染による限局性皮膚炎が四肢や指間部などに見られることがある。 4) **診断および検査**: 糞便検査による虫卵検出。再生可能性の小赤血球性低色素性貧血の血液像が見られる。 5) **治療**: 現在市販されているほとんどの抗線虫薬は鉤虫に駆虫効果を示す。パモ酸ピランテル10~14mg/kgの1回投与、パーベンダゾール30mg/kg/日x3日間、フルベンダゾール10~20mg/kg/日x2~3日間の連続投与など。貧血が高度なとき(Ht値15%以下)には輸血および鉄剤の投与、腸管の出血阻止のために抗プラスミン剤(トラネキサム酸)投与。また、必要に応じて、腸粘膜保護剤や収斂剤を与える。 6) **予防法**: 糞便除去や動物舎の清掃などの衛生管理。鉤虫感染が繰り返されるような環境では、予防的駆虫を定期的に(例えば毎月)行う。犬鉤虫感染では妊娠犬の駆虫も考慮する。

# ヒト

1) **感染経路、潜伏期間および症状**: ブラジル鉤虫および犬鉤虫は経皮感染が主と考えられ、幼虫が皮下および皮内に留まって移動し、感染後数時間で線状の皮膚炎が生じる。これを皮膚爬行症(皮膚幼虫移行症)と呼び、その原因としてはブラジル鉤虫の方が重要である。また、犬鉤虫は未成熟の成虫が小腸に寄生する場合があります。好酸球性腸炎の原因となる。セイロン鉤虫は主に経口感染により成熟成虫が小腸に寄生する。激しい腹痛、下痢、貧血をきたし、著明な好酸球増多を示す。 2) **診断および検査**: 皮膚爬行症は特有の炎症像および病変部の虫体検出による。免疫診断法は実用化されていない。セイロン鉤虫に対しては糞便検査(虫卵検出)を行うが、ヒトのみを固有宿主とするズビニ鉤虫およびアメリカ鉤虫も同じ形態の虫卵を排出するため、検出虫卵の種の鑑別には糞便培養を行い3期幼虫の形態を比較する必要がある。 3) **治療**: チアベンダゾールの塗布剤(移行幼虫)およびアルベンダゾール、メベンダゾール、イベルメクチン(移行幼虫および成虫)が有効である。皮膚爬行症の治療には抗炎症剤の投与と2次感染防止の処置、成虫寄生の場合には貧血に対する対症療法を併用する。 4) **予防法**: 動物の糞便により汚染され感染期幼虫が蓄積する可能性がある砂浜、砂場や庭などでは靴を着用する。また、公共の場所の汚染防止のために動物の糞便管理を徹底する。

## 疫学

1) 終宿主と中間宿主: ヒトは有鉤条虫 *Taenia solium*、アジア条虫 *Taenia asiatica* と無鉤条虫 *Taenia saginata* の終宿主。3種の主たる中間宿主は、それぞれ、ブタ(まれに、ヒト、イヌ、ヒツジ、ネコ)、ブタ、ウシ(リヤマ、トナカイ)。ヒトの小腸に成虫が寄生、中間宿主動物では幼虫(囊虫)が筋肉、内臓、脳などに寄生。2) 伝播と発育: ヒトの糞便とともに排泄された虫卵を、ブタやウシが食べると小腸で孵化した幼虫が筋肉へ移行し、囊虫に発育。囊虫が寄生している豚肉や牛肉をヒトが食べると、小腸で成虫に発育、虫卵を産生。3) 分布: 無鉤条虫は世界中に分布。牧牛の盛んな地域で流行、アフリカ、ソ連、中近東、南米および地中海諸国に多い。有鉤条虫も世界中に分布。中南米、中部および南部アフリカ、東南アジア、韓国、中国で流行。かつて日本でも韓国からの輸入豚や沖縄のブタで多かったが、現在ではほとんどない。アジア条虫は東南アジア、韓国、中国に分布。



Taenia 3種の疫学

(奥原図)

## 病原体

1) 成虫: 有鉤条虫の成虫は体長2~3m、頭節の額嘴に大小の鉤22~32本有する。無鉤条虫(体長4~8m)やアジア条虫(体長2~5m)は鉤を欠く。有鉤条虫はさらに、遺伝子解析でアジア型と、アメリカ・アフリカ型の2つに大別される。アジア条虫は無鉤条虫と近縁。2) 虫卵: 虫卵(直径35~40 μm)はほぼ球形、六鉤幼虫を含み、幼虫被殻に囲まれている。テニア科条虫卵は形態的に類似し、鑑別は困難。DNAのPCRによる種の鑑別は可能。3) 囊虫: 囊虫は小豆大から大豆大の単純な囊胞状で、内部は透明な液で満たされ、消化管はなく、頭節を1つ含む。3種の囊虫の頭節の特徴は成虫のそれと同様。多くの囊虫は感染後しばらくすると死滅、変性、石灰沈着する。アジア条虫の囊虫は小型で、より短期間に死滅する。有鉤条虫の囊虫は有鉤囊虫、無鉤条虫の囊虫は無鉤囊虫と呼ばれ、有鉤囊虫が脳底部に寄生した場合、分岐房状となることがある。

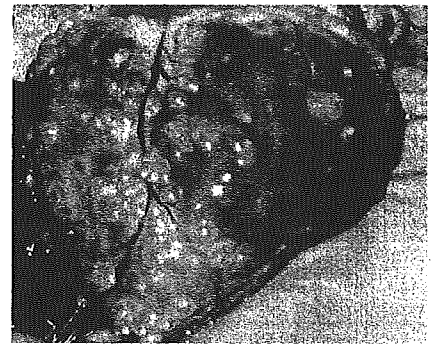
## 参考文献

- (1) 奥 祐三郎 他:牛の囊虫、新版獣医臨床寄生虫学(産業動物編)、文永堂出版、105～112、1995
- (2) 神谷正男 他:豚の囊虫、新版獣医臨床寄生虫学(産業動物編)、文永堂出版、249～255、1995
- (3) Craig, P. et al.:Echinococcosis and Cysticercosis, Gestode zoonoses, IOS Press, 395,2002

# 動物

## ■ウシ・ブタ

1) **感染経路:** 人糞とともに排泄される受胎片節・虫卵の経口摂取。 2) **症状および寄生部位:** 通常は無症状。有鉤および無鉤囊虫はウシやブタの心臓および舌、横隔膜、咬筋などの骨格筋に寄生。ブタの有鉤囊虫症ではさらに中枢神経系、眼および肝臓などの内臓にも寄生。アジア条虫の囊虫はブタの内臓(主に肝臓)。有鉤囊虫がブタの眼や中枢神経に寄生した場合、視力喪失、痛覚の過敏、麻痺、癲癇などあり。家畜の損害は、ヒトへの感染を防ぐための食肉廃棄による経済的損失による。 3) **診断および検査:** 食肉検査時の筋肉および内臓からの囊虫検出(検出率は50%以下)。 4) **予防および治療:** ヒトの駆虫、住民への教育と糞尿処理。家畜を人糞に近づけない。食肉検査の実施と飼い主の教育。ワクチンによる予防および駆虫薬による囊虫の治療は試験的に行われているのみ。 5) **法律関係:** と畜場法施行規則では、食肉検査で有鉤囊虫もしくは無鉤囊虫(全身に蔓延している)と判断された場合は全廃棄、無鉤囊虫感染において全身に蔓延していないと判断された場合は部分廃棄。



有鉤囊虫に重度感染したブタの心臓  
(野中成晃氏 提供)

# ヒト

1) **感染経路:** 感染したブタおよびウシの肉(アジア条虫はブタの内臓)の摂取。 2) **症状:** 無鉤条虫、有鉤条虫やアジア条虫の成虫感染では、糞便への片節の排泄、肛門の掻痒、腹痛、悪心、嘔吐、頭痛、まれに神経症状。ヒトでは感染後2～5ヵ月以降受胎片節・虫卵を排泄。成虫の寿命は数ヵ月から数年間。有鉤囊虫は主に筋肉に寄生。眼や中枢神経に寄生した場合は神経症状。脳囊虫症の致死率は25～65%。自家感染もある。囊虫の寿命は長いもので数年。アジアでは皮下にも有鉤囊虫が検出されることが多いが、アメリカではほとんどない。 3) **診断および検査:** 成虫感染では糞便とともに排泄された虫体・虫卵の検査。無鉤条虫とアジア条虫の形態的な鑑別は困難。PCR法により鑑別可能。有鉤囊虫感染では症状、血清検査および画像診断。 4) **予防および治療:** 人糞の適切な処理。豚肉および牛肉の十分な加熱・冷凍。成虫の駆虫はプラジカンテルが著効。有鉤条虫の駆虫に際しては自家感染に注意し、駆虫後早期に虫体を排出する。有鉤囊虫感染に対しては完全な駆虫は困難だが、プラジカンテルやアルベンダゾールが効果的、消炎剤を併用。



有鉤条虫の頭節(鉤を有する)  
(奥原図)



アジア条虫の頭節(鉤を欠く)  
(奥原図)

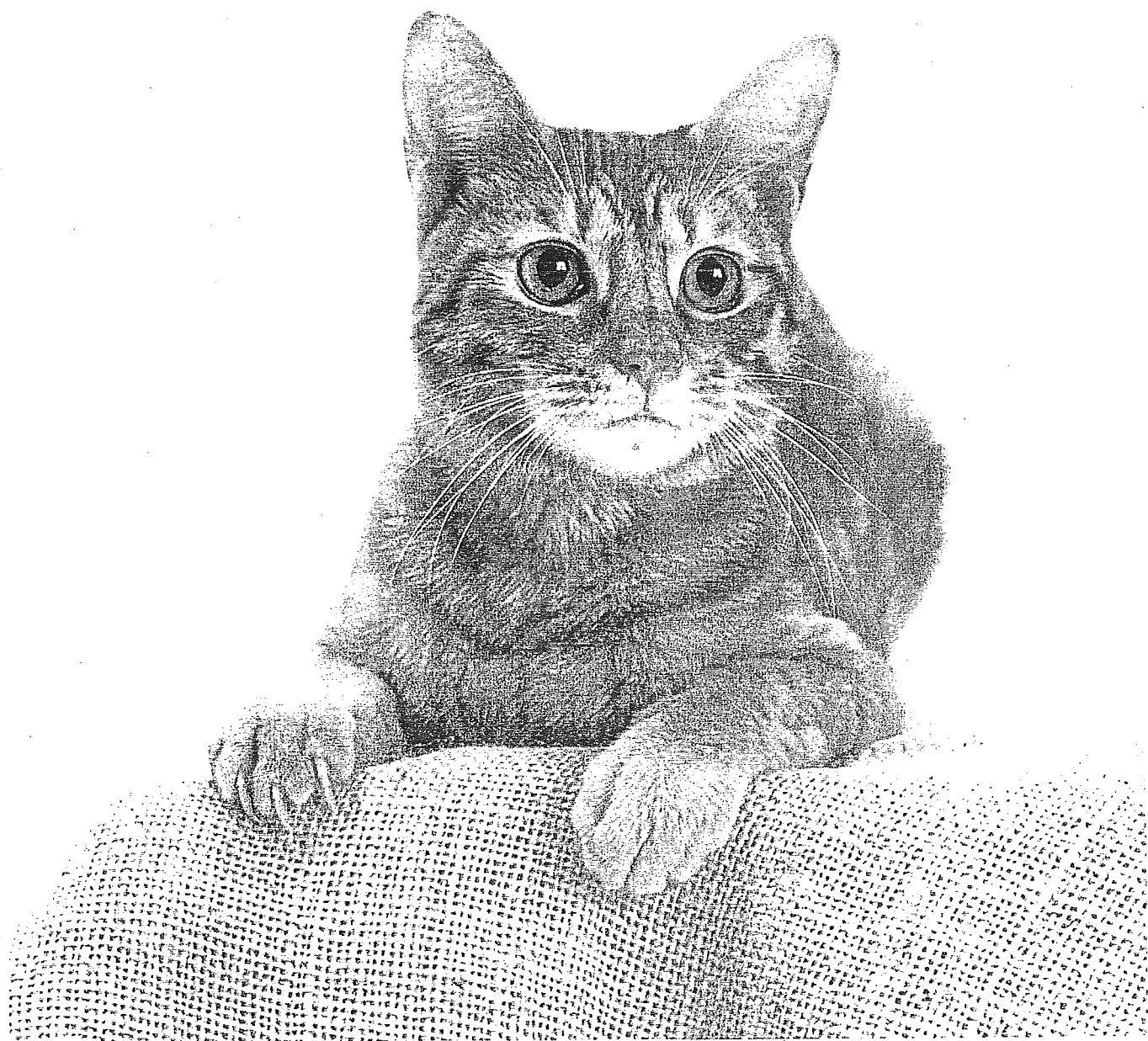


新版

主要症状を基礎にした

# 猫の臨床

監修 前出 吉光





# 回 虫 症

## Roundworm infection

### 概 念

主に猫回虫 (*Toxocara cati*)、時に犬小回虫 (*Toxascaris leonina*) の成虫が小腸に寄生することによって消化管障害を引き起こす。

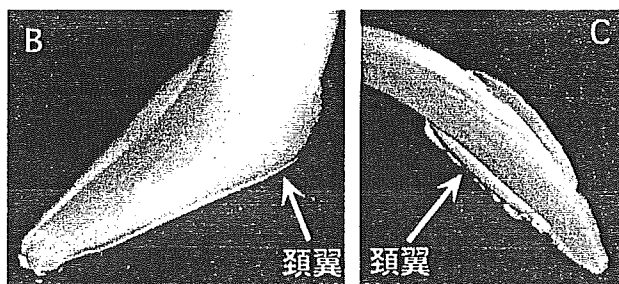
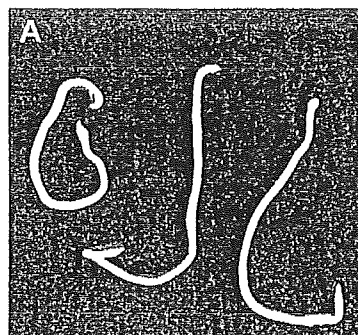
### 原 因

1 猫回虫は、ネコ科の動物に広く寄生し、猫で最も一般的に認められる線虫である (日本の猫における猫回虫感染率は20~40%)。犬小回虫は、輸入猫に時折みられる程度で感染率は低い。動物園のネコ科動物では比較的高率にみられる。

2 猫回虫は成猫での成虫感染率も高い (犬の犬回虫感染のような年齢抵抗性は認められず、猫は加齢個体でも感染する)。

3 猫回虫 (成虫虫体長: ♂3~7cm, ♀4~12cm) および犬小回虫 (同: ♂2~7cm, ♀2.2~10cm) の成虫は猫の小腸に寄生し、頸翼を有するのが特徴である (1)。

4 猫回虫の虫卵は外界で9~15日で感染期幼虫を持つ含子虫卵となる。猫がこの含子虫卵を摂取すると、幼虫は小腸壁に侵入し、血流、リンパを介して肝、肺に到達し、肺胞へ出て、気管を咽頭まで上行し、その後嚥下されて小腸に到達、感染後約55日で成虫となる (気管型移行)。また、母猫から子猫への経乳感染も起こり、子猫の感染の主要経路と考えられている。この場合、子猫の消化管に入った幼虫は腸管粘膜内に入って発育した後、腸管腔に戻り成虫となる (腸粘膜型移行)。さらに、待機宿主を介する経路があ



1 (A)猫に寄生する回虫、(B)猫回虫頭部の頸翼、(C)犬小回虫頭部の頸翼。

る。成熟卵をネズミ、鳥類、甲虫類などが食べると、幼虫は成虫とならずに筋肉や内臓に移行する。幼虫はそこで休止状態となり猫に食べられるのを待つ。これらの幼虫を持った動物を待機宿主と呼ぶ。待機宿主を猫が食べると、腸粘膜型移行により感染する。

5 犬小回虫は、猫が成熟卵を食べても気管型移行を行わず、腸粘膜型移行を行う。猫体内では体内移行を行わないため、経乳感染はない。しかし、待機宿主を介する経路はあり、ネズミなどの待機宿主が成熟卵を食べると、幼虫が筋肉や内臓に移行する。ただ、猫回虫と異なって幼虫は休止状態とならず、待機宿主体内では数カ月で死滅するので猫への感染機会は限定される。猫が待機宿主を食べると、腸粘膜型移行が行われる。

### 症 状

1 成虫感染の症状としては粘膜のカタル性炎症による食欲不振、嘔吐、下痢、発育不良などが挙げられる。成虫は小腸管腔に遊離しているため直接粘膜を傷害することはないが、虫体が大型であるため、粘膜への機械的刺激が大きく、粘膜の炎症や肥厚を引き起こす。

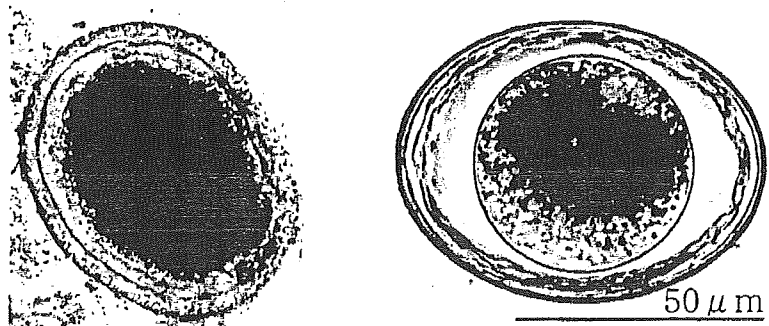
2 大量感染では、腸蠕動の阻害や腸閉塞を来し、嘔吐および脱水を生ずる。瞬膜の露出、元気喪失、腹部の疼痛がみられる。触診で肥厚した腸管に触れることがある。

3 幼猫は、4～6週齢以降に発症し、腹部の膨隆、被毛の失沢と粗剛、下痢または便秘、神経症状や貧血などがみられる。

4 猫回虫の幼虫移行（気管型移行）に伴い、肝臓および付属リンパ節の腫脹、寄生性肺炎などがみられることがあるが、一時に多数の成熟卵を摂取することは稀で、ほとんどの場合は無症状に経過する。

### 臨床検査および診断

1 回虫類は一般に産卵数が多く、通常は糞便の直接塗抹法で虫卵を検出できる。浮遊法を用いればさらに確実である。猫回虫卵は $65\sim 75\times 60\sim 67\mu\text{m}$ 、単細胞期の大きな卵子を含み、卵殻は粗造で外側に明瞭な蛋白膜を有する(2)ので容易に検出できる。一方、犬小回虫卵は、 $75\sim 85\times 60\sim 75\mu\text{m}$ でやや細長く、猫回虫卵と同様に単細胞期の大きな卵子を含むが、蛋白膜をもたず、卵殻は平滑、透明である。



2 猫回虫卵と犬小回虫卵。(左)猫回虫卵。蛋白膜あり、卵殻は不透明、(右)犬小回虫卵。蛋白膜なし、卵殻は透明。

なお、古い糞便では卵分割が進んで細胞塊や子虫を内蔵するようになる。また、猫回虫卵でも蛋白膜がとれてしまっているものがあるので注意すること。

2 幼虫の移行期には虫卵は検出されない。好酸球増多や肝機能障害を示すことがある。

## 治 療

1 回虫の成虫は一般に駆虫が容易で、ほとんどの消化管内線虫駆虫薬が有効である。例えば、パモ酸ピランテル（ソルビー錠－ファイザー）は10～14mg/kgの1回投与、パーベンダゾール（デバラシン－三共）は30mg/kg/日を3日間、フルベンダゾール（フルモキサール－藤沢）は10～20mg/kg/日を2～3日間の連続投与で駆虫できる。子猫への投与にはピペラジンの小児用シロップ（ピペニンシロップ－エーザイ）（100～200mg/kgの1回投与）やフェンベンダゾールのペースト剤（Panacur, Hoechst Roussel Vet）（50mg/kg/日を3日間）が便利である（Panacurは日本ではまだ発売されていない）。また、瓜実条虫の駆虫もできるパモ酸ピランテルとプラジカンテルの合剤（ドロンタル錠－バイエル）も市販されている。

2 子猫は生後8週目頃から猫回虫虫卵を排泄し始めるので、公衆衛生の観点からも検便の上、治療することが望ましい。子猫の感染の可能性が高い状況では、生後6週目に駆虫を行い、その後の1年間は1カ月に1度の頻度で駆虫を行うことで虫卵の排出を抑えることができる。よくネズミを捕獲する成猫に対しては、年に2～3回、検査、駆虫を実施する。

## 予 防

1 感染源となる虫卵を除去する。回虫卵は、適度な条件下では排泄後2～3週間で虫卵内に感染期幼虫が育って感染能力をもつようになり、その後外界の条件がよければ数年間生存する。また、回虫卵は一般に薬剤や環境条件に対して強い抵抗性を持ち、蛋白膜による付着性が高いので、飼育場所の洗浄、乾燥はもちろんのこと、水酸化ナトリウム、熱湯、スチームなどによる消毒が必要である。感染の疑われる猫は検査、駆虫を実施し、さらなる虫卵汚染を避ける。

2 屋外で小動物を補食させないことが予防処置となる。室内飼育を勧める。

## 公衆衛生

ヒトに感染した場合には幼虫移行症を引き起こす。ヒトの感染のほとんどは無症状に経過するため実際の感染率はわからないが、一般的に子供の感染率が高いとされる。回虫の幼虫移行症の原因としては犬回虫の方が重要とされるが、血清学的には猫回虫の幼虫移行症も報告されており、注意を要する。また、最近、公園の砂場から猫回虫卵を検出した事例が数多く報告されている。したがって、砂場の汚染を回避する上でも猫の回虫感染に対する適切な駆虫と予防および糞便の処理（消却や水洗）は、公衆衛生上の義務と考えるべきである。

（野中 成晃）

# ジアルジア症

## Giardiasis

### 概 念

肉質鞭毛虫類に属する原虫 *Giardia duodenalis* が、小腸粘膜に吸着、消化吸收を阻害するため、悪臭を伴う下痢症を引き起こす。

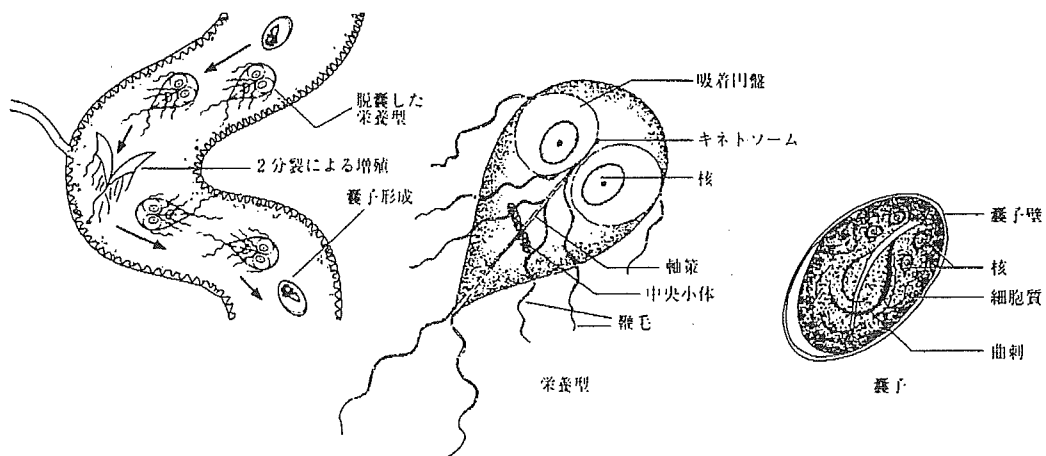
### 原 因

1 哺乳類に寄生するジアルジアの分類学的な整理はまだついていないが、形態的な特徴からヒトや家畜（猫を含む）に寄生するものは同一種として扱われ、*G. duodenalis* (syn. *G. lamblia* および *G. intestinalis*) と考えられている。しかしながら、本種には遺伝的に異なる系統がいくつか含まれ、宿主域が異なる（表-1）。

表-1 *Giardia duodenalis* の遺伝子型と宿主域

遺伝子型	宿 主
系統 A	ヒト, 有蹄家畜, 犬, 猫, ビーバー, モルモット, スローロリス
系統 B	ヒト, 犬, ビーバー, チンチラ, ドブネズミ, スローロリス, フクロテナガザル
イヌ	犬
ネコ	猫
有蹄家畜	牛, 羊, 山羊, 豚, アルパカ
ラット	ドブネズミ
野ネズミ	マスカラット, 野ネズミ

2 ジアルジアが人獣共通寄生虫であるかどうかについては結論が出ていないが、系統 A および B はヒトを含む多くの動物種から見つかっており、ヒトと動物間での伝播を示唆する証拠が集



① *Giardia duodenalis* の栄養型および嚢子。

まっている。

3 感染は嚢子（シスト）の摂取による。シストは類円形で $8\sim 12\times 7\sim 10\mu\text{m}$ 、内部に4個の核と曲刺などの小器官を有する（①）。摂取されたシストは十二指腸で脱嚢して2つの栄養型（トロフォゾイト）となり、その後栄養型は2分裂による無性増殖を行う。栄養型は、8本の鞭毛を有し、大きさは $9\sim 21\times 5\sim 15\mu\text{m}$ 、吸着円盤を有し、これで粘膜に吸着する（①）。一部の栄養型は小腸を下降、被嚢して感染性を有する嚢子となり、宿主の糞便とともに外界に排出される。

4 全国的に分布していると考えられるが、不顕性感染が一般的であるために見落とされるケースが多い。

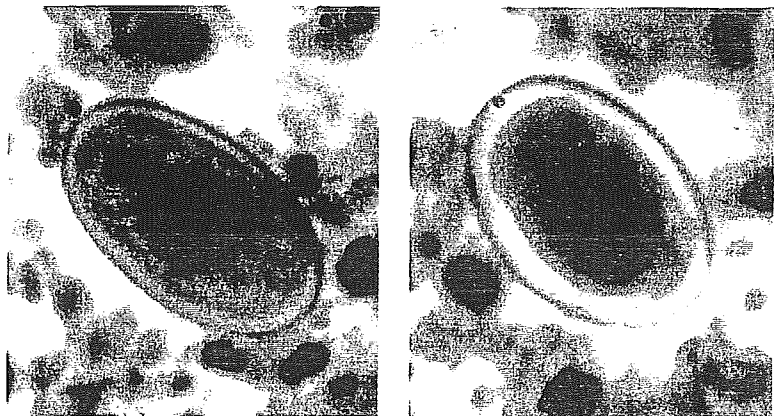
### 症 状

- 1 感染していても無症状のことが多い。
- 2 環境の変化などのストレスにより発症することが多く、ブリーダーやペットショップからの購入後に発症することが多い。
- 3 消化吸收障害に起因する、悪臭を伴う下痢を主症状とし、幼若な動物ほど激しい。多量の水および粘液を含んだ脂肪便を排泄し、血液を含むこともある。下痢は間欠的で、食欲不振を伴わずに体重減少、消瘦が現れる。鼓腸、放屁、直腸脱などがみられる。

### 臨床検査および診断

1 下痢便中に栄養型を発見するか、有形便に含まれる嚢子を直接塗末あるいは集シスト法（ホルマリンエーテル法や硫酸亜鉛浮遊法など）による糞便検査で検出する。集シスト法として蔗糖浮遊法を用いると、嚢子が破裂して三日月状に変形した嚢子壁が検出されることが多い。嚢子の排出は間欠的であるので、複数回の検査を行う必要がある。栄養型や嚢子の検出の際に被検材料にヨード液を1滴加えて鏡検すると、虫体が黄色に染まり検出しやすくなる。また、新鮮便や集シスト法で集めた虫体をスライドガラスに塗抹して風乾し、ギムザ染色やコーン染色（②）を行ってもよい。

2 ヒト用に信頼性の高い診断キット（糞便内



② *Giardia duodenalis*嚢子（ヒトの便由来）のコーン染色像。

抗原検出法および糞便内嚢子の蛍光抗体法)が数多く市販されているが、動物に使用した場合には信頼性に欠ける。

### 治 療

1. メトロニダゾール (フラジール<sup>®</sup>-シオノギ) 60mg/kg/日を6～7日間経口投与する。フェンベンダゾールのペースト剤 (Panacur, Hoechst Roussel Vet) (50mg/kg/日, 3日間) も有効であるが日本ではまだ発売されていない。日本では豚用の飼料混入剤 (メイポール<sup>®</sup>-明治製菓) が入手可能である。

2 止瀉剤を併用すると臨床症状の改善が早い。

### 予 防

1 環境中の嚢子は薬剤にかなり抵抗性を示すが、熱湯、乾燥には弱い。したがって、環境中の嚢子を除去するためには、飼育場所を熱湯で洗浄した後、乾燥させるのがよい。

2 米国では犬、猫用のジアルジアワクチン (GiardiaVax, Fort Dodge Animal Health, Overland Park, USA) が市販されている。

(野中 成晃)

# 条 虫 症

## Tapeworm infection

### 概 念

猫は各種条虫の終宿主となり、成虫が小腸に寄生するが、一般に不顕性感染であることが多い。犬条虫やエキノコックスなど重要な人獣共通寄生虫も含まれる。

### 原 因

- 1 猫に寄生する条虫のうち比較的発生率の高いものに、猫条虫 (*Taenia taeniiformis*)、マンソン裂頭条虫 (*Spirometra erinaceieuropaei*)、犬条虫 (*Dipylidium caninum*) が挙げられる。
- 2 北海道の猫では人獣共通寄生虫であるエキノコックス (多包条虫; *Echinococcus multilocularis*) の感染率も高い (約5%)。エキノコックスはキツネや犬を本来の終宿主とする寄生虫であるが、猫にも感染する。ただし、猫の消化管内ではエキノコックス成虫の発育は悪く、ヒトへの感染源となる虫卵を産出するまでに至ることは少ない。日本ではまだエキノコックス虫卵を排泄している猫は見つかっていないが、ヨーロッパでは虫卵を排泄している猫が報告されており、十分な注意が必要である。また、エキノコックスは北海道から本州への侵入も危惧されており、北海道の、あるいは北海道から移動した猫のみならず、本州の猫においても警戒を要する寄生虫である。
- 3 猫に寄生する条虫は必ず1つ以上の中間宿主を必要とする (表-1)。したがって猫への感

表-1 猫に寄生する主な条虫とその中間宿主

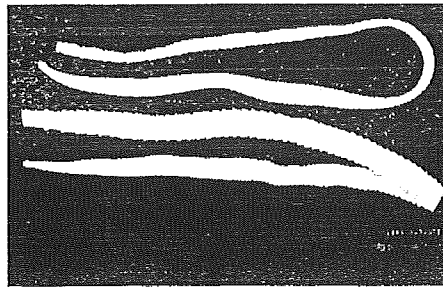
条 虫 類	中間宿主
擬絛目	
裂頭条虫科	
マンソン裂頭条虫 <i>Spirometra erinaceieuropaei</i>	第1:ケンミジンコ 第2:両生類, 爬虫類, 鳥類, 哺乳類
日本海裂頭条虫 <i>Dipyllobothrium nihonkaiense</i>	第1:ケンミジンコ 第2:サケ, マス類
円葉目条虫	
二孔条虫科	
犬条虫 <i>Dipylidium caninum</i>	ノミ, ハジラミ
テニア科 (条虫科)	
猫条虫 <i>Taenia taeniiformis</i>	ドブネズミ, ハツカネズミ
豆状条虫 <i>Taenia pisiformis</i>	ウサギ, 野ウサギ
胞状条虫 <i>Taenia hydatigena</i>	豚, めん羊, 山羊, リス, ハムスターなど
多包条虫 <i>Echinococcus multilocularis</i>	野ネズミ

染は中間宿主の補食による。

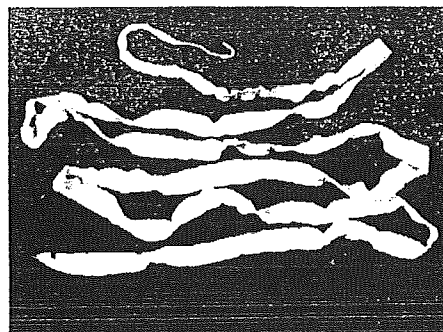
1 猫条虫は、ドブネズミやハツカネズミが中間宿主となる。中間宿主が虫卵を摂取すると、小腸内で孵化した六鉤幼虫が肝臓へ移行し発育する。肝臓にはシストができあがり、内部にはストロピロセルクス（片節囊尾虫）を含有する。猫が感染したドブネズミやハツカネズミを食べると、小腸でストロピロセルクスが成虫へと発育する。

成虫は4つの吸盤と頭端（頭嚢）にある鉤で小腸粘膜に固着し、頭節末端部の頸部と呼ばれる部位から新しい片節を次々と作り出す。最終的に数多くの片節が連なった真田紐様の形態となる。① 全長15～60cm、幅0.5～0.6cm。各片節は雌雄両生殖器官を備えた生殖ユニットとし

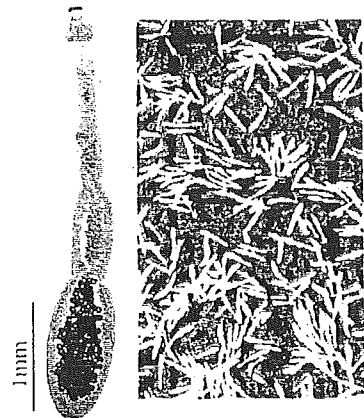
1 猫に寄生する主な条虫の成虫



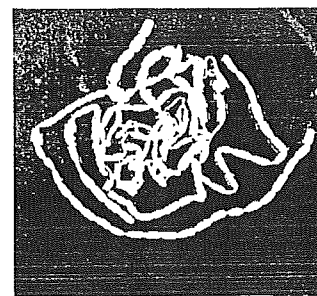
猫条虫の成虫



マンソン裂頭条虫の成虫

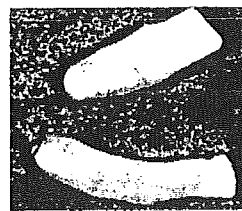


前庭カーミン染色  
エキノコックス（多包条虫）の成虫



犬条虫の成虫

2 猫に寄生する主な条虫の虫卵（虫嚢）

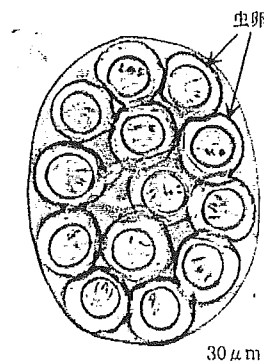


糞便中に出た猫条虫の受胎片節



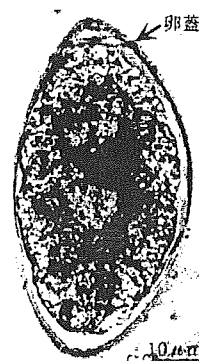
10 μm

猫条虫卵



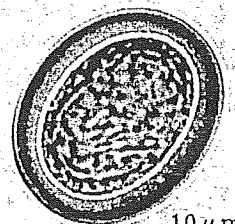
30 μm

犬条虫の虫嚢



10 μm

マンソン裂頭条虫卵



10 μm

エキノコックス虫卵  
多包条虫卵



てそれぞれ発育し末端へ行くほど成熟する。生殖孔は各片節の側面片方に開口する。受精を終えた片節では、子宮以外の生殖器が退化し、受精卵が子宮内に充満して発育する。成虫の末端部は拡張した子宮内に虫卵の詰まった受胎片節となり、成虫から切り離され（脱片節）、糞便とともに外界へ出る。感染から産卵開始までの期間は36～42日である。

離脱した片節は白く、伸縮運動を行い、排泄後に糞便の表面へ出てくる。伸縮運動時に虫卵が片節から出てきたり、一部の片節は溶解したりするので、糞便中にも虫卵がばらまかれる。虫卵は薄い卵殻に包まれているが、糞便から検出されるものは、通常、卵殻が取れてなくなり、小さな被殻ブロックが組み合わされた厚い幼虫被殻のみとなる。顕微鏡で見ると、幼虫被殻には放射上の模様があり、直径27～37 $\mu\text{m}$ のほぼ円形をしており、内部に六鉤幼虫を含有する(②)。

5 マンソン裂頭条虫は2つの中間宿主を必要とし、第1中間宿主はケンミジンコ、第2中間宿主はカエルなどの両生類のほか、爬虫類、鳥類、哺乳類と幅広い。糞便内に排泄された虫卵は水中で発育、孵化してコラシジウムが遊出する。コラシジウムはケンミジンコに食べられ、ケンミジンコ体内でプロセルコイドへと発育する。ケンミジンコが第2中間宿主に食べられるとプレロセルコイドへと発育して宿主の皮下や筋肉に寄生する。さらにプレロセルコイドに感染した動物が他の第2中間宿主動物に食べられた場合、例えばカエルがヘビに食べられると、プレロセルコイドはヘビの体内でそのままの状態とどまる。この場合のヘビを待機宿主と呼ぶ。

猫は第2中間宿主や待機宿主を食べて感染し、プレロセルコイドが小腸で成虫に発育する。感染から産卵開始までの期間は1週間から10日で、成虫は長いものでは体長1m以上、片節数1,000以上にもなる(①)。頭節には鉤がなく、小腸壁へ吸着するための吸溝があり、頭が裂けたように見えるので裂頭条虫と呼ぶ。猫条虫とよく似た発育をするが、裂頭条虫では虫卵形成後も生殖器は退化せず、子宮が片節を埋め尽くすことはない。また、正中線上に子宮孔（産卵孔）があり、脱片節せずにここから産卵する。産卵された虫卵は1個の卵細胞と多数の卵黄細胞を含み、褐色ないし黄褐色で、50～70×30～45 $\mu\text{m}$ である。一端に卵蓋を有し、左右不対象で側面の湾曲の程度が左右で異なる(②)。

猫でもプロセルコイド（ケンミジンコ）を経口的に摂取したり、プレロセルコイドが経皮的に感染した場合は、第2中間宿主あるいは待機宿主となってプレロセルコイドの寄生を受ける。

6 犬条虫は、瓜実条虫とも呼ばれ、イヌノミ、ネコノミ、ヒトノミおよびイヌハジラミが中間宿主となる。ノミの幼虫またはハジラミの成虫が虫卵を摂取すると、六鉤幼虫が消化管内で孵化し、内臓に移行する。その後（ノミでは2回の変態を経て）幼虫は発育し、ノミおよびハジラミの成虫の血体腔で擬囊尾虫（システルコイド）となる。これらの中間宿主が猫に食べられると、擬囊尾虫が猫の小腸で成虫へと発育する。成虫は全長15～80cmで、片節数は100を越えるものもある(①)。頭節には4個の吸盤と吻状で伸縮できる顎がある。各片節は2組の生殖器官を有し、生殖孔は両側に開口する。成虫の発育は猫条虫と似ており、感染後21～28日で脱片節する。離脱した

受胎片節（8～12×2～3mm）は乳白色瓜実状を呈し、糞便上を活発に動き回る。受胎片節内部には子宮が分かれてできあがった卵嚢と呼ばれる構造が多数みられ、各卵嚢は3～20個の虫卵を含んでいる。卵嚢は受胎片節の運動に伴って糞便内（上）に駆出される。虫卵は31～50×27～43μmで、中に六鉤幼虫を含む（②）。

犬条虫は人獣共通寄生虫で、幼児が感染したノミを食べると、成虫が小腸で発育し、便の中に片節を発見することがある。

7 エキノコックス（多包条虫）は、ハタネズミなどの野ネズミが中間宿主である。北海道ではエゾヤチネズミが主要な中間宿主となっている。中間宿主が虫卵を食べると、六鉤幼虫が小腸で孵化して肝臓へ移行し、中に包液が充満した袋状の多包虫となる。袋状組織の辺縁部には幼虫の細胞がびっしりと張り付いており、これらは盛んに細胞分裂を繰り返して、袋状の組織はぶどうの房状に発達する（多房化）。やがて、その袋状組織の中に繁殖胞と呼ばれる第2の袋状組織が多数形成されて、各繁殖胞の内部に原頭節が複数できあがる。したがって、中間宿主内では幼虫が無性増殖を行うので、1個の虫卵から多数（数十万～数百万個になり得る）の原頭節が形成される。また、ヒトも虫卵を偶発的に食べることによって感染し、幼虫組織が肝臓や肺で増殖し、脊髄や脳など他の組織へも転移するので重篤な障害を引き起こす。

猫が中間宿主を食べると、各原頭節が小腸で成虫へと発育する。猫小腸では虫体の発育が悪く、受精して未熟な虫卵は形成はされるものの、感染力をもつまでに発育するものは少ないと考えられる。成虫は体長1.2～4.5mmと非常に小さく、片節数は2～6である（①）。頭節には4つの吸盤と鉤がある。発育は猫条虫と同様で、最終片節が脱片節するが、腸管内で大部分の片節は溶解し、虫卵が糞便中に放出される。虫卵は、猫条虫とほぼ同じ形態を取り、長径30～40μmの円形～楕円形で、中に六鉤幼虫を含有する（②）。キツネや犬では感染から産卵開始までの期間は約30日である。

## 症 状

1 一般に無症状で経過することが多い。しかし、条虫頭節の吸着器官（吸盤、吸溝、顎嘴）によって小腸粘膜が損傷を受け、消化不良、下痢、食欲不振を伴うことがある。重症例では腸閉塞、腸重積、稀に腸壁穿孔や神経症状の発現が認められる。

2 猫条虫や犬条虫の感染では、肛門周囲や会陰部に片節や虫卵が付着し、搔痒を引き起こす。そのため、肛門を地面にすりつけ、尾根部や座骨結節部に脱毛がみられることがある。

## 臨床検査および診断

1 糞便内の片節や虫卵を検出する（①）。猫条虫や犬条虫では、新鮮便では白い片節が活発に動いているので、飼い主が発見する機会が多い。裂頭条虫では虫体後端部がちぎれて排泄されるこ

とがあり、いくつかの片節が連なったものを糞便中にみつけることがある。虫卵の検出には蔗糖浮遊法などの集卵法がよい（一般的に条虫卵は線虫卵よりも比重が大きいので、比重1.27のシヨ糖液（水500mlにシヨ糖650gを溶解）などを用いるとよい）。虫卵の判別には、大きさの計測はもとより、猫条虫とエキノコックスでは厚い幼虫被殻があり内部に六鉤幼虫が含まれていること、裂頭条虫では卵蓋があり内部は細胞塊であること、犬条虫では卵嚢が検出されることに留意する。なお、卵嚢が壊れて個々の犬条虫卵が糞便から検出されることがあるが、卵殻と幼虫被殻はともに薄く、その大きさおよび中に六鉤幼虫が含まれていることで判定できる。

2 肛門周囲に片節がないかどうかを肉眼で検査する。肛門周囲の虫卵の検出には、肛門周囲にスコッチテープを貼り付け、その後スライドグラスに貼り付けて鏡検する（スコッチテープ法）。

3 虫体（の一部）が得られた場合は、裂頭条虫であれば各片節の子宮が膨隆部となって正中線上に並び、肉眼で確認できる。犬条虫であれば、肉厚が薄く、瓜実状の片節が連なり、左右両側に生殖孔が開いている。猫条虫などのテニア属条虫であれば肉厚が厚く左右どちらか1側に生殖孔が開いている。エキノコックス虫体は非常に小さく細部構造の観察は拡大鏡や実体鏡を必要とする。

4 猫のエキノコックス感染については上述した通り虫卵を検出することは稀と考えられる。しかし、虫卵が検出されたとしても、猫条虫などのテニア属に属する条虫の虫卵と形態的に区別することができない。これに対処するべく糞便内抗原検出法が開発されており、虫卵排泄前の早期感染もエキノコックス特異的に検出できる。

## 治 療

1 プラジカンテル（ドロンシットーバイエル）は2.5～10mg/kgの1回投与で、裂頭条虫を除いて完全駆虫できる。裂頭条虫には30mg/kgの投薬が必要である。

2 塩酸ブナミジン（スコラバンー田辺）は空腹時に25mg/kgの投薬で高い駆虫効果が得られる。2～3回の投薬が推奨されるが、副作用として軽度の下痢と嘔吐がみられる。

3 ジクロロフェン（ネマセスチンー大日本）は50mg/kgの投薬で高い駆虫効果が得られる。食餌制限は必要ないが、時に痙攣、沈うつおよび嘔吐などがみられる。

4 その他、アレコリン製剤、ピチオノール製剤、硫酸パロモマイシンなどが有効とされるが、流涎、嘔吐、下痢などの副作用を伴う。アレコリン製剤は猫には特に危険で、アトロピン投与により副作用は回復する。

## 予 防

条虫類の生活環には一部の例外を除いて必ず中間宿主が含まれる。したがって猫への感染の予防には、それぞれの条虫の生活環を理解し中間宿主の摂食を阻止することが肝要となる。

（野中 成晃）

# トキソプラズマ症

## Toxoplasmosis

### 概 念

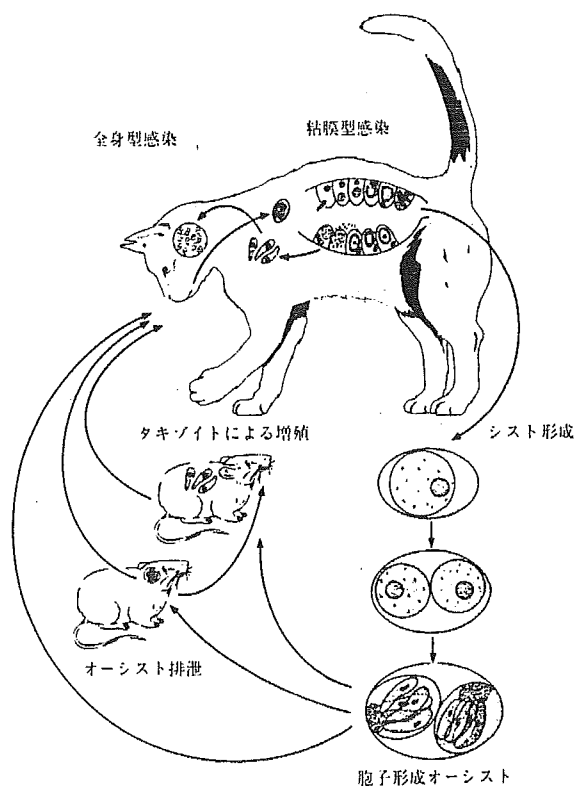
トキソプラズマ原虫 (*Toxoplasma gondii*) が猫の腸管粘膜や腸管外組織に侵入，増殖することによって障害を引き起こす。ネコ科の動物のみが終宿主となり，他の動物への感染源となるオーシストを排泄する。ヒトを含めたすべての温血動物が中間宿主として感染する。猫よりもそれ以外の動物に感染した場合の病原性が強く，猫は感染源動物として特別な注意が必要である。

### 原 因

1 猫の感染経路には大きく分けて3つの経路がある (①)。

(1) シストを持った中間宿主の摂取  
中間宿主となる動物が孢子形成オーシストを食べると全身感染を起こす。感染初期にはタキゾイト (急増虫体) と呼ばれる増殖型が全身の組織で細胞破壊を伴う増殖を繰り返す。やがて，宿主が免疫を獲得するのに伴い，増殖の速度が鈍り，免疫能の低い筋肉，心臓や脳にシストを形成する。シストの内部ではブラディゾイト (緩増虫体) がゆっくりと増殖する。シストは時折破裂と再形成を繰り返しながら大きくなり，通常，その動物の生涯にわたって存続する。

免疫を獲得した動物では新たな感染は起こらないが，感染未経験の動物に対しては中間宿主同士の感染も成立し，例えばヒトがシストを含む豚肉を生で食べると感染して，オーシストを摂取した時と同様の発育が行われる。



① *Toxoplasma gondii* の生活環。(「Parasitology & Vector Biology」より改変)