

【資料】

ヒトと動物の共通感染症の原因となる 猫の消化管寄生性原虫・蠕虫類

浅川 満彦

酪農学園大学 獣医学類感染・病理学分野 医動物学ユニット

はじめに

著者は名古屋市獣医師会・名古屋市主催のセミナー「猫の消化管に見られ、人獣共通感染性 (Zoonotic) の疾病原因となる寄生虫について」(2022年11月2日、90分間の遠隔講義)の講師を依頼された。対象者は同獣医師会々員と同市公務員獣医師ということなので、これを実施することは大袈裟かもしれないが、様々な社会貢献が求められる私立獣医大学において、卒後教育の一モデル事例になることが期待される。

一方、日頃、野生種や非典型的な飼育種(動物園水族館、エキゾチック、特用家畜・家禽)などをメインにしてきた著者が適任かどうかは別問題である。そもそもヒトにおける感染症が話題の中心であり、医学領域に関わることである。慣れていないのだが、これは自己学習をする大変良い契機になると信じ、講演を引き受けさせて頂いた。そして、本稿はその学習の仕上げであり、当然、誤解や不足などがあるかもしれない。今後の参考にもなるので、ご指摘頂ければ幸いである。

飼育猫数の現状と懸念事項

それにしても、なぜ、猫なのだろう。もちろん、猫の飼育頭数が犬を凌駕したことは著者でさえ知っていた。されど、どのような実数なのか。ペットフード協会の2021年犬猫飼育数実態調査^[1]によると、総数1,605万頭のうち、犬710万頭、猫895万頭とあり、170万頭以上猫の方が多。なお、犬猫飼育総数は2009年の約2,700万頭に比するとかなり少ない。獣医師を送り出す側の立場として、非常に気になるが、この減少傾向は2013年に底をうち、その後は緩やかに増加中という。飼育増加傾向は猫の飼育数を反映し、今後もこのような状況は継続するとされている。

特に、COVID-19禍直前に比べ、2020年と2021年の伸びは顕著であった。そうなるとその新興の感染症による強いられた自粛生活により、いわゆる「おうち時間」を

充実させるために一時的に動物でも飼ってみようというのだろうか。もしこれが事実ならば、この災いが一段落したら、にわかに飼育された動物たちへの対応が気になる。例えば、動物虐待事案^[2,3]への対応で、心ある獣医師たちの頭を大いに悩ませることになるだろうが、これは本稿の主題ではない。話を戻すが、猫の飼育増加傾向は、猫に寄生している寄生虫がヒトへ感染する危険性が増大する可能性がある。序文で述べたようなセミナーが企画されるのは当然なのである。

Zoonoticな消化管寄生性原虫・蠕虫一覧

ただし、こういったことは以前から既に認識されており、たとえば、伊藤^[4]のような優れた解説がある。本稿でもそちらで明示された一覧表(ただし、Zoonoticではない2種は除く)を一部改変、追加して紹介する。(表1)。伊藤^[4]があげた寄生虫種には多包条虫 *Echinococcus multilocularis* は含まれなかったが、後述するように、猫でもごくまれに成虫が寄生すること、最近、本州でこの条虫が見つかっていることなどから追加した。また、伊藤^[4]では猫での病原性についても言及している

表1. 猫に寄生する人獣共通感染性の消化管内寄生虫とヒトへの病原性(伊藤^[4]を改変・追加)

寄生虫種	ヒトへの病原性(法的扱い)
原虫	
トキソプラズマ	著しく高い(偶蹄家畜で家伝法届出)
クリプトスポリジウム	中程度(感染症法五類)
ジアルジア	中程度
線虫	
猫回虫	著しく高い(トキソカラ症として感染症法五類)
猫鉤虫	低い
条虫	
瓜実条虫(犬条虫)	低い
マンソン裂頭条虫	寄生部位により中程度から著しく高(マンソン孤虫症として食衛法届出)
多包条虫	著しく高い(エキノコックス症として感染症法四類)

が、本講演ではヒトでの病原性のみとし、かつ、その他の寄生虫種でも法令上の扱いがある場合には附記をした。そこで、列挙した寄生虫を踏まえた上で、これらを原因とするヒトにおける原虫病、線虫症および糸虫症に関し、若干の解説を試みたい(表1)。

原 虫 病

トキソプラズマ症：日本産婦人科医会の解説^[5]をもとにヒトのトキソプラズマ症について概観する。まず、トキソプラズマ *Toxoplasma gondii* のヒトへの感染は、ご存じのようにネズミや豚など中間宿主の組織シストあるいは猫から排出されたオーシストを、経口的に摂取することにより生ずる。そして、妊婦が妊娠初期に初めてトキソプラズマに感染した場合、そのタキゾイトが胎盤を通過し、胎児に移行する可能性があるのが問題となる。すなわち、妊娠時に初感染すると、そのうち約30%で胎児は経胎盤感染する。さらに、そのうち数~20%で先天性トキソプラズマ症、すなわち、胎児の胎内死亡、網脈絡膜炎、小眼球症、水頭症、小頭症、脳内石灰化像、肝脾腫などが生ずるといふ。たとえ、出生時に無症状であっても、成人になるまでに網脈絡膜炎や神経症(てんかん様発作や痙攣)などが後発する場合もあるという。以上、先天性および後発性を含め病的状態になるのは、日本産婦人科医会^[5]の試算によると日本国内で0.05%程度としている。

以上のように、妊娠母体がトキソプラズマ原虫の初感染かどうか重要なので、妊娠初期と中~末期の抗トキソプラズマ抗体をペア血清で検査する。また、妊娠17週以降に羊水を穿刺・採材して、PCR法でチェックする。さらに、トキソプラズマIgG抗体のアビディティ(抗原結合力)の測定を行う手法もある。これらを組合あわせて診断する。治療薬としては、抗菌剤のアセチルスピラマイシンあるいは抗マラリア剤のファンシダールの転用が知られるが、治療効果は完全ではない。したがって、シストを含む危険性のある生肉を摂取しない、オーシストを含む土壌を加熱消毒するなどの予防が要となる。また、妊婦さんが接している猫の検査をきちんとしておくことも、リスク管理として重要であろう。例えば、間接ラテックス凝集反応(ILA)を応用した市販の猫・豚用検出キットによる検査の他、免疫学的診断色素検査(DT)や間接赤血球凝集反応(IHA)などを応用した診断法がある。これらのうち、著者らはILAキットを用い(図1)、石狩・空知地方で外来種化したアライグマ *Procyon lotor* の調査を行った経験^[6]ではとても簡便



図1. 著者らがアライグマ調査^[6]で実際に使用したILAを応用したキット(酪農学園大学野生動物医学センターにて撮影)

であり推奨をしたい。さて、これで陽性となれば原虫駆除であるが、成書^[7]によると、抗生物質などでは猫に後遺症の出現することがあるようなので、投与後の観察など注意が必要なようだ。

クリプトスポリジウム症：国立感染症の情報によると^[8]、*Cryptosporidium* 属原虫は猫の他、家畜(牛・豚)、犬、ネズミ等の消化管原虫として知られ、ヒトでは1976年に初報告されたという。1980年代ではAIDSにおける致死性下痢症の病原体として注目されたが、健常者でも水様下痢症の原因となることが判明し、特に、欧米では水道等水系汚染による集団発生が知られた。つい最近の知見によると^[9]、北海道内で捕獲されたエゾヤチネズミ *Myodes rufocanus* から、先に英国の水道で検出されていた *Cryptosporidium* 属の株と系統的に近縁な原虫が見つかった。幸い、この株によるヒトにおける感染事例の報告はないようだが^[9]、他の株では1994年の神奈川、1996年の埼玉で水系感染が発生し、数百から数千の人々が罹患したこと^[8]は記憶に新しい。

したがって、このようなアウトブレイクでもない限り、飼育猫からの感染という散発的な事例は見過ごされるであろう。確かに、感染症法の五類には指定されているが、そのような扱いの疾病であろう。著者が勤務する獣医大でも多くの学生さんたちが、かつてこの下痢症に罹患していたことを身近で経験したため、著者自身、感覚的に麻痺し、見くびっているかもしれない。もちろん、下痢は相当辛く、表1で「中程度」とされるが、著者自身は感染した経験がないので、その苦しさは想像するしかない。罹患した学生さんたちに対し同情はしつつも、ほとんどのケースが適切な衛生管理を怠った結果(例えば、不十分な手洗いや牛舎内で昼食を摂ったなど)であると考えられ、少々乱暴だが、これから獣医師を目指す方々にとっては得難い教訓とした方が良いのではないかと。

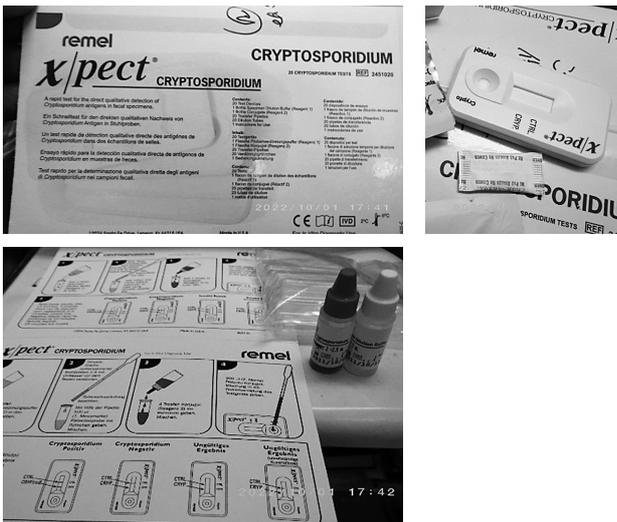


図2. 著者が野生動物各種の調査で実際に使用したクリプトスポリジウム検出キット（酪農学園大学野生動物医学センターにて撮影）

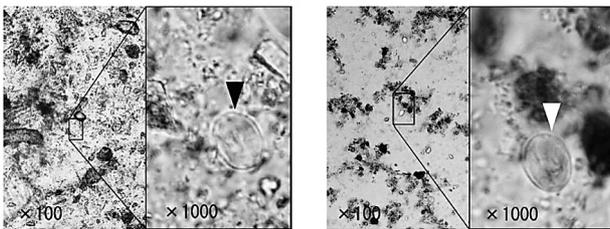


図3. ジアルジア糞中シストの無染色の状態（左）と尿沈渣染色液を応用した事例（右；池上と浅川^[12]より改変）

なお、最近は衛生管理が徹底され、こういったケースはほぼなくなった。それでも、身近に猫が *Cryptosporidium* 属原虫を保有しているのは危険である。オーシストはきわめて小さいので、糞中抗原を検出するイムノクロマトグラフィ法を応用したキットなどで確実に近い手段で検出するのが良いかもしれない（図2）。

ジアルジア症：こちらも国立感染症の情報^[10]を参考にさせて頂く。この疾病は *Giardia lamblia*（この学名は慣用的使用）による下痢性疾患であり、糞中シストの経口的な感染で罹患する。すなわち、この原虫を保有する動物との接触や汚染した食品を介し発生する。そして、前述したクリプトスポリジウム症同様、水道を介した場合、大規模な集団感染が生ずる危険性はあるが、本稿の主題である猫が強く関わるとは考えられない。もちろん、飼育している猫がこの原虫を保有する場合は要注意ではある。

成書^[11]で紹介される糞便内抗原検出キットを用いた検査をしたいが、シェルターのように複数の猫を飼育する場合、スクリーニング検査として池上と浅川の方法^[12]も試して頂きたい。これは尿沈渣染色液を用いた試行事

例で、原理は糞質がアルシアンブルーに染まり、シストが染まらないことを利用したもので、鏡検時に見つけやすい利点がある（図3）。シストの内部構造に関しヨード染色法に敵わないものの、猫の多数個体を対象にしなければならない場合、費用面などでも好適であろう。

線虫症

トキソカラ症：猫回虫 *Toxocara cati* と犬回虫 *T. canis* の属名に由来した感染症法五類指定の疾病名称である。猫（および犬）回虫の成熟虫卵あるいは幼虫がヒトに経口的感染した際、成虫に发育せず、幼虫のまま体内を移行して内臓や眼などに侵入、病害発生するのがその疾病の実態である^[13]。小児に好発し、症状は以下1)～4)のように寄生部位により様々である。

- 1) 肺：咳・喘鳴の呼吸器症状など
- 2) 肝：倦怠感、食欲不振、発熱、肝腫脹、好酸球増加など
- 3) 脳・神経：てんかん様発作、しびれ、麻痺など
- 4) 眼：硝子体混濁、視神経乳頭付近の肉芽腫、網膜剥離による視力・視野障害、霧視など

であるが、幼虫が寄生していても無症状の場合もあるし、間接的にアレルギーの原因になるとされる^[14]。

組織内幼虫に対し眼移行の場合、レーザーによる凝固法の試みはあるが確実な治療法は確立されていない。したがって、泥遊びや砂遊び、そして猫と遊んだ後の手洗いは励行し、待機宿主となる動物のレバーなどの生食を避けるなどの予防が確実である。

猫の鉤虫幼虫による皮膚幼虫移行症：日本で飼育される猫の鉤虫類としては猫鉤虫 *Ancylostoma tubaeforme* と狭頭鉤虫 *Uncinaria stenocephala* が知られ^[15]、好適寄生部位が小腸前部、猫、特に幼獣では腹痛、貧血による沈鬱、削瘦、嘔吐、そしてタール状下痢便、すなわちメレナが生ずる^[13,15,16]。ただし、メレナは飢餓状態などでも認められるので、こういった便の性状態だけで診断するのは早計である。一方、ヒトでは幼虫の感染時から侵入直後の皮膚幼虫移行症が問題視されるが、大きな健康被害になるとは思えない。

しかし、身近に飼育される猫・犬でも新興的線虫症が次々と報告されている昨今^[17,18]、線虫類全般がヒトの病原体として軽視されてしまうのは好ましくない。今後、ヒトにも感染するものも見出される種も見出される危険性もあるからである。

条虫症

瓜実条虫症：瓜実条虫あるいは犬条虫 *Dipylidium caninum* の幼虫（疑嚢尾虫）を包含するノミ類（多くはネコノミ *Ctenocephalides felis*）・ハジラミ類をヒト、特に小児が経口的に摂取して感染する。下痢や肛門周囲の掻痒感などを主徴とし、小児科の医師は最近のペットブームとの関連性で警鐘を鳴らしている^[19]。濃厚寄生した場合（たとえば、図4）、消化管の通過障害も懸念されようがヒトではまれであろう。ノミ類を潰した手を舐めての感染することもあるので、大人も要注意である。

マンソン孤虫症：マンソン孤虫症はマンソン裂頭条虫 *Spirometra erinaceieuropaei*（成虫は猫、犬などに寄生）の幼虫プレロセルコイドが病原となる疾病で、ヒト、特に、30代前後の男性が多い^[21]。理由は、いわゆる「如何物食い」や鳥獣の刺身を喫食するのがこういった年代だからであり、自業自得と言えないことはない。すなわち、蛙のような第2中間宿主および待機宿主（ヘビ、鶏、豚・イノシシなど）を生食あるいは不完全調理で喫食することによって感染する。また、井戸水などに含まれる幼虫プロセルコイドを有するケンミジンコを飲み込んでも感染するので、猫がこういった水系にアプローチしやすい地域では要注意であろう。なお、その危険度を確かめ



図4. 終宿主の小腸管腔内で濃厚寄生した瓜実条虫（紀ら^[20]より改変）



図5. アメリカミンク Neovison vison 大腿部筋組織から得られたマンソン孤虫（浅川^[23]より改変）

る方法のひとつとして、たとえば、殺処分された猫の死体を用いて幼虫プレロセルコイドの保有状況を確認する方法がある（図5）。マンソン孤虫は猫にも認められるからである^[22]。

ヒトで幼虫プレロセルコイドが経口摂取された場合、ごくまれに腸管内で成虫になるが^[21]、多くは幼虫のまま体内を移行する。感染後約1週目に全身倦怠感と発熱、2週目に多様な炎症、皮下にプレロセルコイド（マンソン孤虫）が出現する。プレロセルコイドの生存期間は20年を超える場合もあり、治療は外科的摘出以外にない。したがって、これを重く見た厚生省（当時）は、1997年、食品衛生法を改正し、マンソン孤虫症が疑われた場合、診断した医師は24時間以内に最寄りの保健所に届け出る義務が生じた。

エキノコックス症：ヒトのエキノコックス症は多包条虫など *Echinococcus* 属の幼虫（包虫）が肝、肺、脳などで発育し、様々な症状を惹起する疾患で感染症法四類に指定されている。多包条虫の基本情報は浅川^[24]の教科書や河崎^[25]の新著作などをご覧頂くとして、気になるのは猫が終宿主として問題視されるのか、この寄生虫が本州に土着したのかどうかである。前者の疑問に関してはごくまれに成虫が寄生するので、犬と比べはるかに危険性は低い。しかし、0ではないので本稿でも触れることにした。

また、後者の疑問については愛知県庁^[26]によると知多半島とその周辺地域で、2014～2018年までに検査した野犬4個体で多包条虫が認められたとある。300頭以上の野犬で調査しているので、寄生率（陽性率）は1%程度となる。1960～90年代、道内全域で行われた野犬では陽性率3.2%であったことを考えると^[27]、決して低値ではない。しかし、土着したのかどうかの決め手のひとつ



図6. 酪農学園大学構内で捕獲した多包虫を宿した野鼠（浅川^[24]より改変）

は、まず、北海道のエゾヤチネズミのような好適な中間宿主で、野犬が捕食しそうな野鼠（おそらく、ハタネズミ *Microtus montebelli*）における多包虫（図6）の検出である。

おわりに

冒頭紹介した講演会直前、勤務先の獣医学類5年生対象の授業「感染・病理学特論」にて講演会で話す内容を講義した。いわば予行演習であった。そして、講義終了後、学生から講義に関する簡単なレポートを提出してもらった（出席チェックを兼ねるので、全員提出）。その中に、知多半島内の某自治体が帰省先であるとされる学生からの感想に驚いた。酪農学園大学獣医学類に所属する学部生は日本全国から来ているので、愛知県が帰省先としても不思議ではない。が、なんと！、知多半島での多包条虫検出の事実をこの講義で初めて知ったという。獣医大の学生ですらそうなのだ。一般の市民はなおさらだし、本稿で解説したほぼ全ての寄生虫をご存じないであろう。COVID-19により感染症対策の基本は情報共有であることを学んだ。猫のにわか飼主が増加しつつある今日、可及的速やかなる啓発活動が望まれよう。

引用文献

- [1] ペットフード協会：猫の飼育動向、<https://petfood.or.jp/topics/img/211223.pdf>(2021)(2022年10月21日閲覧)
- [2] 吉田圭太、垣内京香、金谷麻里杏 他：京都府内の小学校校庭に埋没されていたネコ切断体の一例、ヒトと動物の関係誌、48、81-83 (2017)
- [3] 浅川満彦：野生動物の法獣医学－もの言わぬ死体の叫び、地人書館、東京 (2021)
- [4] 伊藤直之：猫における人獣共通感染性の消化管内寄生虫、Avant、35、2-7 (2016)
- [5] 鈴木俊治：トキソプラズマと母子感染、日本産婦人科医会ホームページ<https://www.jaog.or.jp/sep2012/JAPANESE/jigyō/SENTEN/kouhou/tokiso0504.htm> (2012)(2022年10月21日閲覧)
- [6] 的場洋平、浅野 玄、増渕寿子 他：外来種アライグマ (*Procyon lotor*) からのコクシジウム類 *Eimeria* 属および *Isospora* 属の初確認とトキソプラズマ抗体の保有状況、野生動物医学誌、7、87-90 (2002)
- [7] Barr SC、Bowman DD：犬・猫の感染症と寄生虫病－小動物臨床のための5分間コンサルト診療治療ガイド、長谷川篤彦 監訳、インターズー、東京 (2007)
- [8] 国立感染症研究所：クリプトスポリジウム症とは、国立感染症研究所ホームページ<https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/396-cryptosporidium-intro.html>(2005)(2022年10月21日閲覧)
- [9] Muramatsu Y、Uchida L、Tamura Y et al.: *Cryptosporidium* sp. Mrb001 detected from *Myodes rufocanus bedfordiae*, an indigenous vole of Hokkaido, Japan. J Rakuno Gakuen, Nat, Univ, 46, 45-48 (2022)
- [10] 国立感染症研究所：ジアルジア症とは、国立感染症研究所ホームページ[https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/410-giardia.html#\(2004\)](https://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/410-giardia.html#(2004))(2022年10月21日閲覧)
- [11] 浅川満彦：寄生虫症の診断と検査、指定動物看護師教育コア・カリキュラム準拠基礎動物看護学3動物感染症学、小野文子 監、435-456、インターズー、東京 (2022)
- [12] 池上 裕、浅川満彦：希釈尿染色液を用いたジアルジア簡易検出法の考察。動物臨床医学誌、20、41-45 (2011)
- [13] 浅川満彦：線虫類、指定動物看護師教育コア・カリキュラム準拠基礎動物看護学3動物感染症学、小野文子 監、340-366、インターズー、東京 (2022)
- [14] 中村(内山) ふうみ：国内におけるトキソカラ症の実態、モダンメディア、61、374-382 (2015)
- [15] 最新寄生虫学：最新寄生虫学・寄生虫病学編集委員会、講談社サイエンティフィック、東京 (2019)
- [16] 浅川満彦：犬の鉤虫症、犬の内科臨床Part 2、石田卓夫 総監、359-362、緑書房、東京 (2020)
- [17] Asakawa M、Takeuchi M、Torii Y: A case report on *Soboliphyme baturini* (Nematoda: Dioctophymatidae) obtained from a captive cat suffered with severe diarrhea in Japan, Nematol Res, 47, 21-23 (2017).
- [18] 澤田謙治、長野友則、丸山 敬 他：フィラロイデス類線虫寄生により呼吸器症状を呈した犬の1例、北獣会誌、64、323-324 (2020)
- [19] 津村直幹、古賀洋安、日高秀信 他：瓜実条虫症の1幼児例、感染症会誌、81、456-458 (2007)
- [20] 紀 俊明、Chuluunbaatar G、Sumiya B他：モンゴル産イヌ科野生動物の消化管寄生性蠕虫検査に関する技術移転、寄生虫学研究—材料と方法-2013年版、浅川満彦 編、5-10、三恵社、名古屋 (2013)
- [21] 国立感染症研究所：わが国における Manson 孤虫症患者発生の現状、国立感染症研究所ホームページ

- <http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/15/17007.htm>(1994)(2022年10月21日閲覧)
- [22] Uga S, Goto M, Muramatsu T et al.: Natural infection of *sparganum mansoni* in cats captured in Hyogo Prefecture, Japan, *Jpn J Parasitol*, 35, 153-159 (1986)
- [23] 浅川満彦： Manson 裂頭条虫、獣医公衆衛生学I、獣医公衆衛生学教育研修協議会 編、188-194、文永堂出版、東京 (2014)
- [24] 浅川満彦：キタキツネとエキノコックス、動物の衛生、鎌田信一 他 編、317-321、文永堂出版、東京 (2001)
- [25] 河崎秋子：清浄島、双葉社、東京 (2022)
- [26] 愛知県庁：エキノコックス (多包条虫) 調査-検査結果月報2022年9月15日現在、愛知県ホームページ <https://www.pref.aichi.jp/eiseiken/5f/Echinococcus1.html>(2022)(2022年10月21日閲覧)
- [27] 土井陸雄、松田 肇、内田明彦 他：北海道および海外からの畜犬を介するエキノコックス本州侵入の可能性、日公衛会誌、50、639-649 (2003)