

個/kg、カブから 1.64 個/kg の虫卵が検出されている。一方、処理下水や河川水を使用した作物から虫卵が検出されることはなかった¹⁴⁾。ブラジルでの調査において、レタスやエンドイブ、クレソンから検出されたという報告がある¹⁵⁾。また、ガーナの野菜の調査では、レタス、キャベツおよびタマネギから回虫卵が検出されている¹⁶⁾。この調査では糞便性大腸菌群が $10^3 \sim 10^8/g$ の濃度で検出されており、糞便汚染があったことが強く示唆されている。さらに、メキシコでの調査では、ニンジン、ジャガイモ、サツマイモ、コリアンダー、マッシュルーム、ハウレンソウからの検出が報告されている¹⁷⁾。

6. 文献

1. Montresor, D.W.T.Crompton, A. Hall, D.A.P. Bundy, L. Savioli: Guidelines for the evaluation of soil-transmitted helminthiasis and schistosomiasis at community level. WHO/CTD/SIP, pp48, 1998.
2. Chan MS, Medley GF, Jamison D, Bundy DAP: The evaluation of potential global mortality attributable to intestinal nematode infections. *Parasitology* 1994; 109: 373-387.
3. Crompton DWT.: How much human helminthiasis is there in the world? *J. Parasitol.* 1999;85:397-403.
4. 国立感染症研究所感染症情報センター；わが国で発生している食品媒介寄生蠕虫感染症感染症の話 感染症発生動向調査週報 2000; 2(44):9-10.
5. Xu LQ, Yu SH, Jiang ZX, Yang JL, Lai LQ, Zhang XJ, Zheng CQ.: Soil-transmitted helminthiasis: nationwide survey in China. *Bull World Health Organ.* 1995;73(4):507-13.
6. Seo BS: Epidemiology and control of ascariasis in Korea. *Kisaengchunghak Chapchi.* 1990 ;28 Suppl:49-61.
7. Park MS, Kim SW, Yang YS, Park CH, Lee WT, Kim CU, Lee EM, Lee SU, Huh S.: Intestinal parasite infections in the inhabitants along the Hantan River, Chorwon-gun. *Korean J Parasitol.* 1993 ;31(4):375-8.
8. Maruyama H, Nawa Y, Noda S, Mimori T.: An outbreak of ascariasis with marked eosinophilia in the southern part of Kyushu District, Japan, caused by infection with swine ascaris. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 1997;28 Suppl 1:194-6.
9. 吉田園代 他：ブタ回虫幼虫移行症による myeloradiculitis を呈した 1 例、臨床神経学 2004 Mar;44(3):198-202.
10. 濱田篤郎：回虫症 寄生虫薬物治療の手引き 厚生科学研究費補助金創薬等ヒューマンサイエンス総合研究事業 「熱帯病に対するオーファンドラッグ開発研究」 班編 43-44:2004.

11. 名和行文：その他の動物由来の回虫による幼虫移行症 寄生虫薬物治療の手引き 厚生科学研究費補助金創薬等ヒューマンサイエンス総合研究事業「熱帯病に対するオープンドラッグ開発研究」班編 63:2004.
12. 国立感染症研究所感染症情報センター：わが国で発生している食品媒介寄生蠕虫症 感染症の話 感染症発生動向調査週報 2000;2(44):9-10.
13. Choi WY, Chang K.: The incidence of parasites found of vegetables, Kisaengchunghak Chapchi. 1967;5(3):153-158.
14. Amahmid O, Asmama S, Bouhoum K.: The effect of waste water reuse in irrigation on the contamination level of food crops by Giardia cysts and Ascaris eggs. Int J Food Microbiol. 1999 ;49(1-2):19-26.
15. de Oliveira CA, Germano PM.: Presence of intestinal parasites in vegetables sold in the metropolitan region of Sao Paulo, SP, Brazil. I--Search of helminthes. Rev Saude Publica. 1992;26(4):283-9.
16. Amoah P, Drechsel P, Abaidoo RC, Ntow WJ. : Pesticide and pathogen contamination of vegetables in Ghana's urban markets. Arch Environ Contam Toxicol. 2006 ;50(1):1-6.
17. Vazquez Tsuji O, Martinez Barbabosa I, Tay Zavala J, Ruiz Hernandez A, Perez Torres A.: Vegetables for human consumption as probable source of Toxocara sp. infection in man. Bol Chil Parasitol. 1997;52(3-4):47-50.

(2) ブタ回虫

1. 概要

ブタ回虫はヒトの回虫の亜種(*Ascaris lumbricoides suum*)とする説が一般的であるが、世界中のブタに寄生している。ヒトに寄生している回虫と極めて類似しており形態的には区別ができない。実験的には、ブタ回虫がヒトで成虫にまで発育することは否定的である。しかしながら、ヒトに摂取された虫卵から孵化した幼虫は、肝臓や肺を移行して内臓幼虫移行症の原因となることが知られている。

2. 健康影響

ブタ回虫による幼虫移行症では、好酸球増多が起こり重症例では肺炎や肝機能障害がみられる¹⁾。脳神経系に移行した場合には種々の神経障害が起きる²⁾。

ブタ回虫による幼虫移行症にはアルベンダゾールを投与する³⁾。

3. 感染経路

ブタ回虫は、ヒトへの二通りの感染経路がある。1つは幼虫包蔵虫卵を経口的に摂取し、

小腸で孵化した幼虫が小腸壁を突き抜け、血管を介して肺に達するか、まず肝臓に達してから横隔膜を貫通して肺に達する。その他に皮下、種々の臓器あるいは脳神経系へ移行する。もう 1 つの感染経路では、ブタ回虫に感染したニワトリやウシの肝臓には幼虫が移行し、これを生で摂食するとヒトの体内にブタ回虫の幼虫が再び取り込まれ、内臓などを移行する。

4. 環境中での挙動及び食品との関係

特に養豚の盛んな地域にあつては、豚舎から出た排泄物を肥料として用いられた場合、ブタ回虫卵は回虫卵と同様に汚染が広がる。

- 1、Maruyama H, Nawa Y, Noda S, Mimori T.: An outbreak of ascariasis with marked eosinophilia in the southern part of Kyushu District, Japan, caused by infection with swine ascaris. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 1997;28 Suppl 1:194-6.
- 2、吉田園代 他：ブタ回虫幼虫移行症による myeloradiculitis を呈した 1 例、臨床神経学 2004 Mar;44(3):198-202.
- 3、名和行文：その他の動物由来の回虫による幼虫移行症 寄生虫症薬物治療の手引き 厚生科学研究費補助金創薬等ヒューマンサイエンス総合研究事業 「熱帯病に対するオーファンドラッグ開発研究」班編 63:2004.

(3) イヌ／ネコ回虫

1. 概要

イヌ回虫 (*Toxocara canis*) とネコ回虫 (*T. cati*) はそれぞれイヌ科動物とネコ科動物を固有宿主とした回虫類である。ネコ回虫はイヌへの寄生も知られている。イヌ回虫の虫卵を生後 3 ヶ月未満の若いイヌが経口摂取すると、消化管で孵化した幼虫が門脈から肝臓に至り、肺と気管を通過して咽頭から再び消化管に入って成虫となる。成犬が感染すると、若いイヌの場合のように成虫になることもあるが、幼虫は肺に至ってから筋肉に移行する。感染したイヌの妊娠後期に幼虫は胎盤を通り胎児の肺に留まり、出産後に消化管で成虫になる。経乳汁感染もある。

ネコ回虫では、虫卵の直接経口摂取、または待機宿主（ネズミ、ミミズやゴキブリなど）の捕食によって消化管で成虫になる。哺乳中のネコが待機宿主を摂食すると幼虫は乳腺組織に移行し、乳汁を介して子ネコに感染する。胎盤感染は起こらない。

2. 健康影響

ヒトはイヌ／ネコ回虫の本来の宿主ではないため、孵化した幼虫は成虫になることはないが、幼虫移行症の原因となる。内臓幼虫移行症では発熱、乾性咳嗽、喘鳴、痰、全身倦怠、食欲不振、体重減少などがみられる。眼への幼虫移行症では片側性視力障害や眼痛、網膜異常所見、ブドウ膜炎、内眼球炎を、脳幼虫移行症では頭痛や項部硬直、てんかん様発作といった症状を呈する¹⁾。

治療にはアルベンダゾールあるいはメベンダゾールが用いられる。眼幼虫移行症では治療薬の投与とともに、病変のレーザー照射や凍結凝固を行い、視力の低下を防ぐ^{2~4)}。

3. 環境中での挙動

雌成虫は1日に20~30万個の虫卵を排出する。虫卵が感染性を有するには排出されてから3~4週間を要する。

4. 感染経路

感染したイヌやネコの糞便中には回虫卵が排出される。これを経口的に摂取することで感染する。ペットとして飼育されているイヌやネコが感染している場合には、それらから感染する可能性がある。イヌやネコの糞便が土壌（砂場や農作地など）を汚染し、幼児が砂遊び中にあやまって摂取する危険性や、汚染された作物を介して感染する可能性がある¹⁾。

ブタ回虫における幼虫移行症と同様に、ウシやニワトリの肝臓や筋肉に移行したイヌ／ネコ回虫の幼虫が寄生し、肝臓や筋肉を生食することで幼虫を経口的に摂取し、ヒトの体内で再び幼虫移行症の原因となることも知られている。

5. 食品との関係

ブラジルにおける調査では、鉤虫や回虫とともに *Toxocara* 属の虫卵がレタス、エンダイブおよびクレソンから検出されている⁵⁾。メキシコでの調査では、ニンジンやダイコンから検出されている⁶⁾。この調査では *Toxocara* 属の虫卵の33%が幼虫包蔵卵であり、感染性を有している可能性が指摘されている。

6. 文献

1. Despommier D.:Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. Clin Microbiol Rev. 2003 Apr;16(2):265-72.
2. 名和行文:イヌ回虫 寄生虫薬物治療の手引き 厚生科学研究費補助金創薬等ヒューマンサイエンス総合研究事業「熱帯病に対するオーファンドラッグ開発研究」班編 61: 2004.
3. 名和行文:その他の動物由来の回虫による幼虫移行症 寄生虫薬物治療の手引き 厚生科学研究費補助金創薬等ヒューマンサイエンス総合研究事業「熱帯病に対するオーフ

「アンチドラッグ開発研究」班編 63:2004.

4. 赤尾信明: イヌ・ネコ回虫症 共通感染症ハンドブック 吉川泰弘編、日本獣医師会 東京 88-89:2004.
5. de Oliveira CA, Germano PM.: Presence of intestinal parasites in vegetables sold in the metropolitan region of Sao Paulo, SP, Brazil. I-Search of helminthes. Rev Saude Publica. 1992;26(4):283-9.
6. Vazquez Tsuji O, Martinez Barbabosa I, Tay Zavala J, Ruiz Hernandez A, Perez Torres A.: Vegetables for human consumption as probable source of Toxocara sp. infection in man. Bol Chil Parasitol. 1997 Jul-Dec;52(3-4):47-50.
7. 辻守康: 鶏肝や牛肝生食により感染した犬・猫蛔虫症 寄生虫疾患と診断法の開発と症例検討 神原廣ニ監修 医薬ジャーナル社大阪 1991:197-209.

(4) 鉤虫

1. 概要

鉤虫は回虫とともに、代表的な土壌媒介寄生虫の 1 つである。ヒトの鉤虫にはズビニ鉤虫 (*Ancylostoma duodenale*: 十二指腸虫) とアメリカ鉤虫 (*Necator americanus*) がある。ズビニ鉤虫は雄が 8~11mm、雌が 10~13mm で、小腸上部に寄生する。アメリカ鉤虫は 5~9mm、雌が 9~11mm で、小腸に寄生する。ズビニ鉤虫は温帯地域を中心に、アメリカ鉤虫は熱帯から亜熱帯地方を中心に分布しており、鉤虫には世界中で毎年 1 億 5 千万人が感染し (6 万 5 千人が命を落としており)、12 億人が鉤虫を保有しているとされている^{1, 2)}。中国全土にわたる調査では、全国平均で 17.2% の感染率で、感染率が 30% 前後から 61% に達していた地域もあった³⁾。

ヒトを固有宿主とする上記 2 種の鉤虫の他に、イヌ鉤虫 (*A. caninum*)、セイロン鉤虫 (*A. ceylanicum*)、ブラジル鉤虫 (*A. brasiliense*) などが知られている。

2. 健康影響

幼虫が経皮的に感染する際に皮膚の発疹や掻痒感などの皮膚炎症状が現れる。少数の寄生では無症状に経過するが、多数が寄生すると下痢や激しい腹痛、異味症、吸血による貧血、めまい、息切れがみられる。

大根の間引き菜などの浅漬けを食した際にズビニ鉤虫に感染し、胃腸症状と咳嗽、痰などの呼吸症状がみられることがあり、若菜病と呼ばれていた。

イヌ鉤虫とブラジル鉤虫は主として経皮感染し、皮膚幼虫移行症を起こすことがある。セイロン鉤虫は経口的に感染し、成虫が小腸に寄生する。

鉤虫の治療にはパモ酸ピランテルあるいはメベンダゾールを用いる⁴⁾。

3. 環境中での挙動

宿主の便とともに排出された虫卵は 20°C以上で孵化し、感染期幼虫となり、宿主への感染の機会を待つ。

4. 感染経路

虫卵は便とともに外界に排出され、土壌中で感染型の幼虫に発育する。ズビニ鉤虫、アメリカ鉤虫のいずれも経皮感染するが、ズビニ鉤虫は経口感染が主とされ、野菜などに付着した幼虫を摂取することで感染する。一部の幼虫は肺に移行し、再び小腸に戻る。アメリカ鉤虫は経皮感染が主流とされており、土壌中の感染型幼虫が手や足から感染し、肺に移行してから小腸に達し、そこで成虫になる。

予防には田や畑などの湿った地表を裸足で歩かないことと、野菜を流水でよく洗うか加熱することである。

5. 食品との関係

土壌中には感染期幼虫が潜んでいることがあり、野菜への付着の可能性がある。若菜病が好例である。ブラジルの調査では、レタスやエンダイブ、クレソンから鉤虫が検出されている⁵⁾。ガーナでの調査でも、レタス、キャベツおよびタマネギから鉤虫が検出されている⁶⁾。

6. 文献

1. Montresor, D.W.T.Crompton, A. Hall, D.A.P. Bundy, L. Savioli: Guidelines for the evaluation of soil-transmitted helminthiasis and schistosomiasis at community level. WHO/CTD/SIP, pp48, 1998.
2. Crompton DWT.: How much human helminthiasis is there in the world? J. Parasitol. 1999;85:397-403.
3. Xu LQ, Yu SH, Jiang ZX, Yang JL, Lai LQ, Zhang XJ, Zheng CQ.: Soil-transmitted helminthiasis: nationwide survey in China. Bull World Health Organ. 1995;73(4):507-13.
4. 濱田篤郎: 鉤虫症 寄生虫薬物治療の手引き 厚生科学研究費補助金創薬等ヒューマンサイエンス総合研究事業 「熱帯病に対するオーファンドラッグ開発研究」 班編 45-46:2004.
5. de Oliveira CA, Germano PM.: Presence of intestinal parasites in vegetables sold in the metropolitan region of Sao Paulo, SP, Brazil. I--Search of helminthes. Rev Saude Publica. 1992;26(4):283-9.
6. Amoah P, Drechsel P, Abaidoo RC, Ntow WJ. : Pesticide and pathogen contamination of vegetables in Ghana's urban markets. Arch Environ Contam

(5) 鞭虫

1. 概要

鞭虫 (*Trichuris trichiura*) は回虫や鉤虫とともに代表的な土壌媒介寄生虫の1つであり、世界中に分布しており、世界中で毎年4千6百万人が感染し、1万人程度が死に至る^{1, 2)}。世界に10億人が鞭虫を保有していると推計されている³⁾。わが国においても回虫とともに寄生率の高い寄生虫であった。

雄は体長が30~45mm、雌は30~50mmで、鞭のような形態をしている。盲腸から大腸にいたる粘膜内に体の前半部を刺し込んで寄生する。

中国では現在でも寄生率が高く、全国規模の調査では18.8% (0.2-66.7%) に達している。

2. 健康影響

少数の寄生では症状がみられないことが多い。多数寄生すると炎症を起こし、下痢や腹痛、粘血便、貧血がみられることがある。治療にはメベンダゾールが用いられる⁵⁾。

3. 環境中での挙動

便とともに排出された直後の虫卵は未成熟で、土壌などの環境中で分裂を繰り返して、15~30日後に感染性を有する幼虫包蔵卵となる。

4. 感染経路

土壌中の虫卵に触れた手などを介して、あるいは虫卵に汚染された野菜などを食べることで感染する。小腸において虫卵から幼虫が孵化し、大腸に達して成虫に発育する。

5. 食品との関係

下肥を農作地に施したり、下水で汚染された水を農業用水として使用することで作物が汚染される。ガーナの調査ではレタス、キャベツおよびタマネギから鞭虫卵が検出されている⁶⁾。

6. 文献

1. Montresor, D.W.T.Crompton, A. Hall, D.A.P. Bundy, L. Savioli: Guidelines for the evaluation of soil-transmitted helminthiasis and schistosomiasis at community level. WHO/CTD/SIP, pp48, 1998.
2. Chan MS, Medley GF, Jamison D, Bundy DAP: The evaluation of potential global mortality attributable to intestinal nematode infections. Parasitology 1994; 109:

- 373-387.
3. Crompton DWT.: How much human helminthiasis is there in the world? J. Parasitol. 1999;85:397-403.
 4. Xu LQ, Yu SH, Jiang ZX, Yang JL, Lai LQ, Zhang XJ, Zheng CQ.: Soil-transmitted helminthiasis: nationwide survey in China. Bull World Health Organ. 1995;73(4):507-13.
 5. 名和行文: 鞭虫症 寄生虫薬物治療の手引き 厚生科学研究費補助金創薬等ヒューマンサイエンス総合研究事業 「熱帯病に対するオーファンドラッグ開発研究」 班編 47:2004.
 6. Amoah P, Drechsel P, Abaidoo RC, Ntow WJ. : Pesticide and pathogen contamination of vegetables in Ghana's urban markets. Arch Environ Contam Toxicol. 2006 ;50(1):1-6.

(5) 東洋毛様線虫

1. 概要

東洋毛様線虫 (*Trichostrongylus orientalis*) は、アジアやアフリカ、オーストラリアで多くの感染者がみられる。同属の線虫類が草食獣に見られ、稀にヒトでの感染が知られる。雌の成虫は 5~9mm で、雄はこれよりも小さい。虫卵の形態は鉤虫によく似ているが、東洋毛様線虫卵のほうが大きい。

2. 健康影響

少数の寄生では無症状で経過するが、多数が寄生すると、腹痛や下痢、高度の好酸球血症を呈する。治療にはパモ酸ピランテルが用いられる。

3. 環境中での挙動

便とともに排出された虫卵は、条件がよければ 24 時間で幼虫が孵化する。それから 2~3 日で感染性を有するようになる。

4. 感染経路

虫卵から孵化した幼虫を野菜などと共に摂食することで感染する。手指の皮膚を通して経皮感染することもある。幼虫は腸管を貫通し、再び腸管に戻って成虫になるのに、25~30 日を要する。

5. 食品との関係

中国産のキムチから回虫などと共に検出されたことが韓国政府により発表された。

6. 大鶴正満、伊藤淳一:毛様線虫類 日本における寄生中学の研究 Vol 1. pp329-360、1961.

2) 条虫

(1) 有鉤条虫

1. 概要

有鉤条虫 (*Taenia solium*) は世界各地に分布する。が、主に中央アジア、東南アジア、中国大陸、朝鮮半島、ロシア、東欧、アフリカ諸国、メキシコ以南の中南米諸国といった豚肉を摂食する地域に有鉤条虫症が多く発生する。固有宿主はヒトで、ブタ（稀にイヌやネコ、ヒツジ）が中間宿主となる。有鉤条虫の幼虫がヒトの組織に寄生した場合を有鉤囊虫症と呼ぶ。小腸内に寄生する成虫は2~3mになる。虫卵は35~40 μ mの大きさがあり、六鉤幼虫を含む。形態的に無鉤条虫の虫卵との鑑別は困難である。

2. 健康影響

成虫が小腸に寄生しても無症状で経過することが多い。有症例では腹部不快感、腹痛や持続性の下痢、嘔吐、食欲不振がある。小腸に寄生する成虫の駆虫には、十二指腸ゾンデを用いたガストログラフィン投与が推奨されている¹⁾。

有鉤囊虫症では、皮下の寄生部位に腫瘤を形成し、筋肉内寄生では筋肉痛があり、また寄生部位の石灰化がみられる。脳内に寄生すると痙攣、頭痛、めまい、種々の運動障害、視力障害、嘔吐といった症状を呈する。眼球内に寄生すると失明することもある。

・ 有鉤囊虫症にはアルベンダゾールあるいはプラジカンテルを投与する²⁾。

3. 環境中での挙動

片節中あるいは便とともに排出された虫卵は感染性を有し、ブタなどに経口的に取り込まれることで感染し、全身の筋肉に達して囊虫となる。

4. 感染経路

囊虫が寄生した豚肉を経口摂取すると小腸で成虫となる。虫卵を摂取すると人体内でも筋肉や脳、眼、その他の全身の組織で囊虫が形成される（人体有鉤囊虫症）。

5. 食品との関係

国内で発生する有鉤囊虫症患者の多くは中国あるいは韓国などへの渡航歴があるとされている。渡航歴のない患者で、脳内に有鉤囊虫症に罹患し、全身性強直性痙攣を起こした症例の報告があり、その患者がしばしばキムチを摂食していたことから、キムチと本症

との関連性が推測されている³⁾。

6. 文献

1. 大西健児：有鉤条虫 寄生虫薬物治療の手引き 厚生科学研究費補助金創薬等ヒューマンサイエンス総合研究事業 「熱帯病に対するオーファンドラッグ開発研究」班編 pp33-34. 2004.
2. 大西健児：有鉤囊虫 寄生虫薬物治療の手引き 厚生科学研究費補助金創薬等ヒューマンサイエンス総合研究事業 「熱帯病に対するオーファンドラッグ開発研究」班編 pp35-36. 2004.
3. 三宅裕治 他： 孤立性脳有鉤囊虫症の1手術例、脳神経外科 21(6):561-565:1993.

3) 吸虫

(1) 肺吸虫

1. 概要

わが国では人に寄生する肺吸虫としてウェステルマン肺吸虫 (*Paragonimus westermani*) と宮崎肺吸虫 (*P. miyazakii*) が知られている。ウェステルマン肺吸虫は体長 7~16mm、幅 4~8mm、厚さ 3.5~6mm で、日本や東アジア、東南アジア、アフリカに分布する。宮崎肺吸虫はやや細長く、体長 7~8mm、幅 3~4mm である。肺に寄生する成虫が産出した卵は喀痰とともに、あるいは嚥下されて便とともに排出される。

2. 健康影響

症状は胸痛、発作性咳嗽、血痰、微熱から呼吸不全や右心不全へと進行する。肺の病巣は結核に類似する。治療にはプラジカンテルが投与される¹⁾。

3. 環境中での挙動

第1中間宿主(ウェステルマン肺吸虫はカワニナなど、宮崎肺吸虫はアキヨシホリアナミジンニナなどの淡水産貝類)体内でセルカリアとなる。これらの貝類をモクズガニ(ウェステルマン肺吸虫)やサワガニ(両吸虫)が捕食してその体内でメタセルカリアになる。

4. 感染経路

終宿主である人や哺乳類がメタセルカリアを経口的に摂取することにより、肺に寄生して成虫となる。

5. 食品との関係

人への感染は、モクズガニやサワガニを生や不完全な調理の状態で摂食することによる。また、まな板などの調理器具を介して感染する。

韓国産のカニを漬け込んだキムチを好んで食べていた女性が結核様の症状（咳嗽、血痰）を呈し、好酸球増加と肺に空洞性病変を、肝や脾に結節様病変を多数認めた事例が報告されている²⁾。カニのキムチ漬けの摂食と肺吸虫感染の関連性が強く疑われた。

6. 文献

1. 名和行文：肺吸虫（宮崎肺吸虫を含む） 寄生虫症薬物治療の手引き 厚生科学研究費補助金創薬等ヒューマンサイエンス総合研究事業「熱帯病に対するオーファンドラッグ開発研究」班編 30～32： 2004.
2. 岡本直幸 他： 蟹のキムチ漬け摂食後に発症した肺吸虫症の1例、日本内科学会雑誌 82（10）；1722-1724；1993.

（2）肝蛭

1. 概要

肝蛭（*Fasciola hepatica*）の成虫は20～40mmになる。ウシやヒツジ、ヤギ、ウマに寄生し、ヒトにも寄生する。

2. 健康影響

症状として上腹部から季肋部痛（肝部）の痛み、嘔吐、腹部膨満、不定の発熱などがみられる。肝組織の破壊が激しく、重度の感染では肝硬変になる。治療にはトリクラベンダゾールあるいはプラジカンテルが用いられる。

3. 環境中での挙動

第1中間宿主であるヒメモノアラガイなどの貝の体内でセルカリアに発育する。宿主貝から遊出したセルカリアはクレソンなどの水生植物上に達して被囊してメタセルカリアとなる。これを経口摂取することで感染する。

4. 感染経路

メタセルカリアは腸管を貫通して腹腔に入り、肝臓に侵入して成虫となる。

5. 食品との関係

セリやクレソンなどの水生植物にメタセルカリアが付着するため、これらの生食により感染する。わが国でもクレソンを食べたことにより感染した事例が報告されている^{2、3)}。一方、牛レバーの生食により感染したと推測される症例もある⁴⁾。

6. 文献

1. 名和行文：肝蛭症 寄生虫薬物治療の手引き 厚生科学研究費補助金創薬等ヒューマンサイエンス総合研究事業 「熱帯病に対するオーファンドラッグ開発研究」班編 26～27: 2004.
2. Croese J, Chapman G, Gallagher ND.: Evolution of fascioliasis after eating wild watercress. Aust N Z J Med. 1982;12(5):525-7.
3. Wood UJ, Stephens WB, Porter DD.: Fascioliasis causing hepatitis in two eaters of water cress. Med J Aust. 1975;2(22):829-31.
4. Taira N, Yoshifuji H, Boray JC.: Zoonotic potential of infection with *Fasciola* spp. by consumption of freshly prepared raw liver containing immature flukes. Int J Parasitol. 1997;27(7):775-9.

4) 原虫

(1) ヒト肉胞子虫

1. 概要

住肉胞子虫 *Sarcocystis* は胞子虫綱に属する原虫であり、筋肉内に肉嚢胞を形成する。多種類の動物より多くの種が報告され、現在約 100 種類を超えている。そのうちヒトに感染することが報告されているのはヒトを終宿主とする *S. hominis* と *S. suihominis* の 2 種類に限られる。前者は牛を、後者は豚を中間宿主とすることから、家畜の中では牛と豚が重要な検査対象となる。検査は、無性生殖により形成されたシストの検出が目的となる。*S. hominis* ならびに *S. suihominis* ともヒトに対して重篤な病原性を示すことはないとされている。上記の 2 種はヒトの腸管に寄生し、有性生殖により形成されたオーシストあるいはオーシスト壁が壊れて出てきたスポロシストが便とともに排出される。オーシストあるいはスポロシストにより汚染された水や食物を介して中間宿主が感染する。

この他に、ヒトを中間宿主とする *Sarcocystis* が知られており、その場合にはヒトの筋肉内にザルコシストが形成される。

2. 健康影響

S. hominis と *S. suihominis* による感染では嘔気、嘔吐、食欲不振、腹痛、下痢、鼓腸などの胃腸症状を呈する。一方、ヒトを中間宿主とする *Sarcocystis* の寄生ではザルコシスト寄生場所により、筋肉痛、発熱、発疹、皮下浮腫、場合によっては呼吸困難や頻脈などの症状がみられることもある。

3. 環境中での挙動

終宿主の糞便中に排出されたオーシストやスポロシストは環境抵抗性が強く、長期間外界で感染

性を維持している。これらによって汚染された水や食物などをとともに中間宿主に摂取される。中間宿主内に形成されたザルコシストは長期間筋肉中にとどまる。

4. 感染経路

S. hominis と *S. suis* では中間宿主の筋肉内に形成されたザルコシストを経口摂取することにより感染する。一方、ヒトを中間宿主とする *Sarcocystis* では終宿主の糞便中に排出されたのオーシストあるいはスポロシストを水や野菜などを介して経口摂取することで感染する。

5. 食品との関係

S. hominis と *S. suis* の場合は生あるいは加熱の不十分な牛や豚肉が感染源である。一方、ヒトを中間宿主とする種ではがオーシストあるいはスポロシストに汚染された水や食品を介して感染する。

6. 文献

1. Fayer R.: *Sarcocystis* spp. in human infections. *Clin Microbiol Rev.* 2004 ;17(4):894-902.

(2) 戦争イソスポラ

1. 概要

戦争イソスポラ (*Isospora belli*) は世界中に分布するが、特に南米、アフリカあるいは東南アジアなどの熱帯および亜熱帯地域において多数の患者がみられる。また、熱帯地域の旅行者や滞在者に患者が見られる。わが国ではイソスポラ症に関する報告は少ない。

栄養体は小腸に寄生し、やがてオーシスト (およそ $15 \times 30 \mu\text{m}$) が形成される。オーシストは外界での発育が必要で、成熟したオーシストには2個のスポロシストが形成され、中には4つのスポロゾイトが認められる。

2. 健康影響

持続性の水様下痢、腹痛、嘔吐、脱水症状などの胃腸症状を呈する。免疫不全状態にある患者での感染では重症化する恐れがあるので注意を要する。

3. 環境中での挙動

便中に排出されたオーシストは未成熟で、2~3日の成熟期間を必要とする。

4. 感染経路

オーシストで汚染された飲料水や野菜などの食品を介して経口的に摂取することにより感染す

る.

5. 食品との関係

下肥や生下水を農業用水として散布することでオーシストが作物に付着することが考えられる.

6. 文献

1. Lindsay DS, Dubey JP, Blagburn BL.: Biology of Isospora spp. from humans, nonhuman primates, and domestic animals. Clin Microbiol Rev. 1997;10(1):19-34.

(3)クリプトスポリジウム

1. 概要

クリプトスポリジウムはコクシジウム類に属する原虫で、哺乳類、鳥類、爬虫類あるいは魚類に寄生するものがある。このうちクリプトスポリジウム パルバム(*Cryptosporidium parvum*)がヒトや哺乳類に感染し、下痢などの症状をあらわす。*C. parvum*は小腸の上皮細胞内で無性生殖により増殖し、やがて有性生殖により殻をかぶった直径5 μ m程のオーシストを形成して便とともに排出される。

2. 健康影響

症状として下痢、腹痛、嘔吐、発熱などがみられる。健康者が感染しても1週間程度で症状は治まるが、それ以降も長期にわたりオーシストを排出し続ける。免疫不全者では下痢などの症状が持続して消耗し、死に至ることもある。

3. 環境中での挙動

糞便中に排出されたオーシストは外部環境に強い抵抗性を示し、条件が整えば数週間から数ヶ月感染性を維持することが知られている。

4. 感染経路

オーシストを経口摂取することで感染する。感染経路は飲食物を介した感染が主と考えられるが、直接ヒトからヒトへの感染(性感染症)、感染動物との接触による感染もある。

5. 食品との関係

クリプトスポリジウムのオーシストは野菜から検出され、あるいは食品での汚染が集団発生の原因とされた事例が知られている。ノルウェーの調査では、レタスと緑豆モヤシからオーシストが検出されている¹⁾。集団発生事例として、アップルサイダー(プレスしたリンゴの実入りジュース)^{2, 3)}や牛

乳^{4, 5)}を介した感染が報告されている。

クリプトスポリジウムによる水系感染は 1980 年代から水道水を介した感染が世界中で多数発生しており、米国のミルウォーキーで 1993 年に発生した集団発生例では 403,000 人が感染したと推定された⁶⁾。

6. 文献

1. Robertson LJ, Gjerde B.: Occurrence of parasites on fruits and vegetables in Norway. J Food Prot. 2001 ;64(11):1793-8.
2. Millard PS, Gensheimer KF, Addiss DG, Sosin DM, Beckett GA, Houck-Jankoski A, Hudson A.: An outbreak of cryptosporidiosis from fresh-pressed apple cider. JAMA. 1994;272(20):1592-6.
3. Centers for Disease Control and Prevention: Outbreaks of *Escherichia coli* O157:H7 infection and cryptosporidiosis associated with drinking unpasteurized apple cider--Connecticut and New York, October 1996. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 1997 ;46(1):4-8.
4. Djuretic T, Wall PG, Nichols G.: General outbreaks of infectious intestinal disease associated with milk and dairy products in England and Wales: 1992 to 1996. Commun Dis Rep CDR Rev. 1997;7(3):R41-5.
5. Harper CM, Cowell NA, Adams BC, Langley AJ, Wohlsen TD.: Outbreak of *Cryptosporidium* linked to drinking unpasteurised milk. Commun Dis Intell. 2002;26(3):449-50.
6. Mac Kenzie WR, Hoxie NJ, Proctor ME, et al.: A massive outbreak in Milwaukee of *Cryptosporidium* infection transmitted through the public water supply. N Engl J Med. 1994;331(3):161-7.

(4) ジアルジア

1. 概要

ジアルジア ランブリア (*Giardia lamblia*) はランブル鞭毛虫とも呼ばれる。生活環には栄養体とシストがあり、栄養体は 6~10x10~15 μ m で左右対称の洋梨形をしている。シストは 5~8x8~12 μ m、長楕円形で、殻で被われている。栄養体は吸着盤を持ち、これで小腸上部の管腔内壁に付着して寄生する。

わが国では、都内の人間ドック受診者の約 0.5% がランブル鞭毛虫に感染していたと報告されている。東南アジア、アフリカ地域での滞在経験者での感染率は 10% 程度と高い値を示す。

2. 健康影響

本原虫の感染により下痢、腹痛、脂肪便、食欲不振、嘔気、鼓腸などの消化器症状が見られる。また、途上国では栄養不良などに至ることも少なくない。一方、成人では症状が軽度であるか無症状で経過することも多い。

3. 環境中での挙動

糞便中に排出されたシストは外部環境に強い抵抗性を示し、条件が整えば数週間から数ヶ月感染性を維持することが知られている。

4. 感染経路

シストを経口摂取することで感染する。感染経路は飲食物を介した感染が主と考えられるが、直接ヒトからヒトへの感染(性感染症)もある。

5. 食品との関係

海外では水道水を介して感染した事例は少なくなく、また、レストランでの感染例や家庭でサラダを介した感染例などが知られている^{1,2)}。

生下水を農業用水として使用した作物ではジアルジアシストがコリアンダーでは 254 シスト/kg、ミントは 96 シスト/kg、ニンジンとダイコンでは 155 シスト/kg と 59.1 シスト/kg の数値で検出されている。一方、処理下水や河川水を使用した作物からはシストは検出されなかったとの報告がある³⁾。

他の報告でも、ディル、レタス、緑豆モヤシ、カイワレダイコン、イチゴなどの野菜類からの検出例が報告されている⁴⁾。

6. 文献

1. Porter JD, Gaffney C, Heymann D, Parkin W.: Food-borne outbreak of *Giardia lamblia*. Am J Public Health. 1990;80(10):1259-60.
2. Quick R, Paugh K, Addiss D, Kobayashi J, Baron R.: Restaurant-associated outbreak of giardiasis. J Infect Dis. 1992;166(3):673-6.
3. Amahmid O, Asmama S, Bouhoum K.: The effect of waste water reuse in irrigation on the contamination level of food crops by *Giardia* cysts and *Ascaris* eggs. Int J Food Microbiol. 1999 Aug 1;49(1-2):19-26.
4. Robertson LJ, Gjerde B.: Occurrence of parasites on fruits and vegetables in Norway. J Food Prot. 2001;64(11):1793-8.

(5) 赤痢アメーバ

1. 概要

赤痢アメーバ (*Entamoeba histolytica*) は世界中に分布し、数億人が感染して数千万人が症状を呈し、毎年10万人が死亡しているとされている。寄生虫疾患の中でマラリア、住血吸虫症に次いで3番目に犠牲者の多い疾患である。日本では海外で感染する例が多いが、国内感染も存在する。

栄養体が大腸に寄生する(腸管赤痢アメーバ症)が、大腸を貫通して血行性に肝臓、脳あるいは肺に移行し、膿瘍を形成することがある(腸管外赤痢アメーバ症)。患者の糞便中には10～20 μm のシスト(嚢子)が排出される。赤痢アメーバは寄生している期間が長く、感染してから数十年後に突然症状が顕れることもあるようである。

2. 健康影響

症状は、大腸に寄生していれば下痢、粘血便(イチゴゼリー状の便が特徴的)、テネスマス、鼓腸を主症状とする。腸管外に移行するとそれぞれの部位で膿瘍を形成するが、肝臓は好発部位である。急性に重症化することもあるため、粘血便などの典型的な症状があれば早めに診断を受けることが重要である。

3. 環境中での挙動

環境中に排出されたシストは環境抵抗性が強く、乾燥には弱い湿った環境であれば数週間にわたり感染性を維持する。

4. 感染経路

シストに汚染された飲料水や食品(野菜など)を経口的に摂取することで感染する。また、患者との接触により感染(性感染症)することもある。

5. 食品との関係

下肥が汚染源となることが指摘されている¹⁾。水系感染の事例もある。メキシコでの野菜における汚染実態調査では、ニンジンから赤痢アメーバのシストが検出されている²⁾。

6. 文献

1. Bruckner, D. A. 1992. Amebiasis. Clin. Microbiol. Rev. 5:356-369.
2. Vazquez Tsuji O, Martinez Barbabosa I, Tay Zavala J, Ruiz Hernandez A, Perez Torres A.: Vegetables for human consumption as probable source of *Toxocara* sp. infection in man. Bol Chil Parasitol. 1997 Jul-Dec;52(3-4):47-50.

(6)トキソプラズマ

1. 概要

トキソプラズマ(*Toxoplasma gondii*)は分類上はコクシジウム類に属している。世界中に分布するが、感染率は地域により大きな差がある。1980年代の末に行われた調査によるとわが国における30才代の抗体陽性率はおよそ20%であったが、当時のフランスでは同年齢の抗体陽性率は80%に近い値を示していた¹⁾。

ネコ科の動物を固有宿主とし、その小腸内で有性生殖を行い、9~11x11~14 μ m程度の大きさのオーシストが産生される。ネコ科動物以外の動物ではもっぱら無性生殖により増殖する。また、筋肉や脳などに嚢子を形成する。

2. 健康影響

多くの場合、成人では不顕性感染であるが、時にリンパ腺の腫脹、発熱、筋肉痛がみられることがある。妊娠中に初めて感染すると流産、早死産の原因となったり、胎児への垂直感染を起こし、網脈絡膜炎、脳症、脳水腫、運動障害などの原因となる(先天性トキソプラズマ症)。また、組織内に形成されたシストは、宿主の免疫状態の低下により活性化されて播種性に広がり、中枢神経系や肺において重大な症状を惹起することがある。このため、免疫不全者において致死的となる(トキソプラズマ脳炎)。

3. 環境中での挙動

ネコの糞便中に排出されるオーシストは種々の環境に対して強い抵抗性を示す。通常使用される消毒薬もほとんど効果が無く、加熱のみが有効な消毒方法とされる。排出されたオーシストは外界で1-5日間の発育期間が必要で、その後感染性を獲得する。

4. 感染経路

感染様式は複雑で、3通りに分けられる。すなわち、オーシストにより汚染された飲食物の経口摂取による場合、筋肉などに形成されたシストの摂取による場合、および、胎盤を介した胎児への垂直感染する場合である。

5. 食品との関係

かつてわが国では、シストで汚染されたブタ肉を介した感染が多かったと考えられていたが、起因年は激減している。

オーシストが土壌や野菜を汚染し、これらを介してトキソプラズマに感染する可能性がある。ブラジルの調査では、トキソプラズマ症の集団発生が発生した場所の畑の土からオーシストが検出されたことが報告されている²⁾。本症の水系感染も知られており、1995年のカナダにおける集団感染事例ではネコの糞便混入が原因と推測されている³⁾。また、1997年から1999年にかけてのブラジルでの血清疫学調査によるとトキソプラズマに対する抗体陽転のリスク因子にろ過処理を行わず、消毒だけで供給されている水道水が挙げられている⁴⁾。

6. 文献

1. 小林昭夫 (1989) : トキソプラズマ症. 最新医学 44(4):744-751.
2. Coutinho SG, Lobo R, Dutra G.: Isolation of *Toxoplasma* from the soil during an outbreak of toxoplasmosis in a rural area in Brazil. J Parasitol. 1982;68(5):866-8.
3. Bowie WR, King AS, Werker DH, Isaac-Renton JL, Bell A, Eng SB, Marion SA.: Outbreak of toxoplasmosis associated with municipal drinking water. The BC Toxoplasma Investigation Team. Lancet. 1997;350(9072):173-7.
4. Bahia-Oliveira LMG, Jones JL, Azevedo-Silva J, Alves CF, Oréface F, Addiss DG (2003) : Highly endemic, waterborne toxoplasmosis in North Rio de Janeiro State, Brazil. *Emerging Infectious Diseases*, 9: 55-62.

(6) サイクロスポーラ

1. 概要

サイクロスポーラ ケイエタネンシス (*Cyclospora cayetanensis*) はヒトを固有宿主とする孢子虫類に属する原虫である。1990年代になって初めて認識された病原体で¹⁾、いまだに生活環や生態が明らかにされていない。小腸に寄生し、ほぼ球形で直径が 8~10 μm のほぼ球形のオーシストを形成する。オーシストは糞便中に未成熟な状態で排出され、1~2 週間の発育期間を経て感染性となる。主な流行地は熱帯・亜熱帯地方と考えられている。本症における流行の特徴は地域ごとに強い季節変動が認められる点で、ペルーでは 12~7 月の間、ネパールでは 5~8 月に多くの患者が発生している。国内での感染例の報告は海外渡航者に関するもののみである。

2. 健康影響

比較的長期間(1ヶ月程度)にわたる水様下痢起こし、腹痛、食欲不振、悪心、嘔吐、鼓腸、体重減少、脱水症状といった症状がみられる。しばしば再発がみられるとされる。一方、無症状で経過することもある。

3. 環境中での挙動

便とともに排出された直後のオーシストは未成熟で、成熟して感染性を有するようになるまでに 1~2 週間を要する。

4. 感染経路

オーシストに汚染された飲食物の摂取により感染する。

5. 食品との関係

米国とカナダの広い範囲で輸入食品 (ラズベリーやレタスなど) を介した集団感染が春先

から夏にかけて繰り返されている²⁾。これらの農作物の汚染は灌漑用水を介したものと推測されている。飲料水を介した集団感染はこれまでに2件知られている^{3、4)}。

6. 文献

1. Ortega, YR, Gilman RH, Sterling CR (1994) : A new coccidian parasite (Apicomplexa: Eimeriidae) from humans. *Journal of Parasitology*, 80: 625-629.
2. Herwaldt BH. *Cyclospora cayentanensis*: a review, focusing on the outbreaks of cyclosporiasis in the 1990s. *Clin Infect Dis* 2000;31:1040-57.
3. Rabold JG, Hoge CW, Shlim DR, Kefford C, Rajah R, Echeverri'a P (1994) : *Cyclospora* outbreak associated with chlorinated drinking water. *The Lancet* , 344: 1360-1361.
4. Center for Disease Control (1991) : Epidemiologic Notes and Reports Outbreaks of Diarrheal Illness Associated with Cyanobacteria (Blue-Green Algae)-Like Bodies -- Chicago and Nepal, 1989 and 1990. *MMWR* 40(19):325-327.

結論

わが国でも第2次世界大戦直後からはしばらくは、各種寄生虫の寄生率が高い時期があった。しかし、衛生状態の改善、化学肥料への転換、国民の健康への意識の向上などにより寄生率は激減した。これに対して、海外には回虫をはじめ、種々の寄生虫や原虫の寄生率が高い地域が未だに多く存在する。こうした地域において農業用水として生下水の利用があったり、熟成されていない下肥や宿主動物の糞便が使用されている可能性があり、農地の土壌や作物そのものが虫卵や原虫のシスト/オーシストにより汚染されている。

昨年、2005年に中国および韓国政府がそれぞれ輸入キムチから寄生虫卵が検出されたことを発表した。検出された寄生虫卵はキムチの材料である白菜などの野菜に付着していたものと推測される。中国は未だにヒトでの各種寄生虫の寄生率が高い状況にある。これに対して韓国では、1960年代から寄生虫の撲滅対策が執られたためにヒトでの寄生率は低くなっている。しかし、家畜やペットでの寄生虫の寄生は続いており、それがキムチからのイヌ・ネコ回虫卵の検出という事態を招いたと思われる。

食品の安全性を確保するには、輸入食品の検査を積極的に進めて病原体に汚染された食品が国内で消費されることを未然に防ぐことがきわめて重要である。さらに、生産地における安全な灌漑用水の確保や化学肥料の普及といった根本的な問題解決をも検討されなければならないであろう。