
東京都微生物検査情報

MONTHLY MICROBIOLOGICAL TESTS REPORT, TOKYO

第42巻 第5号
2021年5月号
月 報



東京都健康安全研究センター

<http://idsc.tokyo-eiken.go.jp/>

ISSN 1883-2636

糞線虫の分子疫学解析による新たな知見

1. はじめに

糞線虫症は糞線虫属線虫によって引き起こされる腸管寄生虫症で、世界的には熱帯・亜熱帯地域を中心に3,000万～1億人の感染者がいるとされる¹⁾。我が国では沖縄・奄美地方が主な浸淫地であり、約19,000人の感染者がいると推測されている²⁾が、都内でも流行地域への明らかな滞在歴のない患者からの糞線虫症の症例が報告されている³⁾。糞線虫属線虫は約50種が報告されているが、ヒトの糞線虫症のほとんどが糞線虫 (*Strongyloides stercoralis*) によるものである。*S. stercoralis* の生活史は特異的で、宿主を必要とする寄生世代と宿主を必要としない自由生活世代が存在し、寄生生活および自由生活の両方で生活環を完成することができる (図1)。寄生世代において腸管内で生じた幼虫の一部は、腸管、肛門周囲の皮膚から宿主に再感染する (自家感染)。このため、長年に渡り感染が持続することが多い。

ヒトへの感染は経皮的に起こり、感染した虫体は主に血行性またはリンパ行性に肺に到達し、気管支を経由して最終的には十二指腸や空腸に寄生するが、通常は無症状もしくは軽度の消化器症状を呈するのみである。自家感染によりヒト体内で糞線虫の生活環が維持されて保虫状態が続くが、宿主の免疫により寄生数が抑えられるため問題になることは少ない。しかし、成人T細胞性白血病ウイルス (HTLV-1) 感染者や、免疫抑制剤、抗癌剤の使用により細胞性免疫が低下した患者では、自家感染が加速して寄生数が爆発的に増加する。この過剰感染状態に陥ると、皮膚、呼吸器、消化器症状が顕在化し (過剰感染症候群)、さらに腸管から移行する糞線虫と共に大量の腸内細菌が体内に散布されると、敗血症や肺炎、髄膜炎などを合併し播種性糞線虫症と呼ばれる重篤な状態となる。駆虫にはイベルメクチンの投薬が有効である。

2. 糞線虫の検査法

糞線虫症の診断は患者の便から虫体を証明することが基本であり、最も感度が高い検査法は普通寒天平板培養法である。直接塗抹法、ろ紙培養法、ホルマリン・エーテル法は感度が低く、少数寄生の場合検出できないことが多い。また、播種性糞線虫症を

発症している場合、喀痰や腹水等の鏡検により虫体が検出されることもある。

3. *S. stercoralis* の分子疫学解析

S. stercoralis のヒト以外の宿主として重要な動物はイヌであり、糞線虫症は動物由来感染症としての側面をもっているが、これまではヒト由来虫体およびイヌ由来虫体の系統関係に関する知見はほとんど存在していなかった。しかし、近年行われた *S. stercoralis* の分子疫学解析⁴⁾により、ヒト由来虫体とイヌ由来虫体を特徴づける遺伝マーカーの有用性が示され、両者の系統関係が明らかになりつつあるので、その内容を以下に紹介する。

(1) ミトコンドリア *cox 1* の系統解析

ミトコンドリア *cox 1* の部分配列を用いた系統解析では、大きく2つのClade (Clade I、Clade II) に分かれ、ヒト由来虫体と一部のイヌ由来虫体はClade Iに、その他のイヌ由来虫体はClade IIに属する。

(2) major sperm protein domain-containing protein (MSP) 遺伝子の系統解析

核ゲノム MSP 遺伝子の系統解析では3つのハプロタイプ (H1-H3) が見出され、ヒト由来虫体はH1に属し、イヌ由来虫体のうち *cox 1* のClade Iに属するものはH2に、*cox 1* のClade IIに属するものの大部分はH3に属する。

(3) 18S rDNA に存在する hyper-variable region I (HVR-I) 多型解析

HVR-Iの4番目および5番目の塩基がTである5T/5T型、4番目の塩基がTであり5番目の塩基が欠失している4T/4T型、そのヘテロ接合体である4T/5T型の3つの型が見出され、ヒト由来虫体の大部分が5T/5T型、イヌ由来虫体の大部分が4T/4T型である。4T/5T型はヒト由来虫体のごく一部に見出される。

(4) 28S rDNA の系統解析

核ゲノム 28S rDNA の系統解析では12のハプロタイプ (H1-H12) が見出され、イヌ由来虫体のうち *cox 1* のClade Iに属するものはH6-H7に、*cox 1* のClade IIに属したのも大部分はH1-H5に属する。ヒト由来虫体はH7-H12に属する。H7はイ

ヌ由来虫体とヒト由来虫体の両方から見出される。

感染症としての注意が必要であると考えられる。

4. まとめ

分子疫学解析により、ヒトとイヌから分離される *S. stercoralis* は大きく TypeA1、TypeA2、TypeB の3つに分けられ (図2)、主にヒトの糞線虫症を引き起こしているのは TypeA1、イヌの糞線虫症を引き起こしているのは TypeA2 および TypeB であることが明らかとなってきた。しかし、ペットとしてのイヌがヒトと密接に関係して生活していることや、ヒトとイヌでの種間感染の有無が不明である点を考慮すると、イヌ由来虫体 (TypeA2 および TypeB) の公衆衛生上のリスクがゼロであるとは言えず、動物由来感

<引用文献>

- 1) Bisoffi, Z, *et al.*: PLoS Negl Trop Dis, 7, e2214, 2013.
- 2) 田中照久ら : Clin Parasitol, 29, 12-14, 2018.
- 3) 黒瀬嘉幸ら : 気管支学, 38, 521-525, 2016.
- 4) Nagayasu, E, *et al.*: Sci Rep, 7, 4844, 2017.

(病原細菌研究科 神門 幸大)

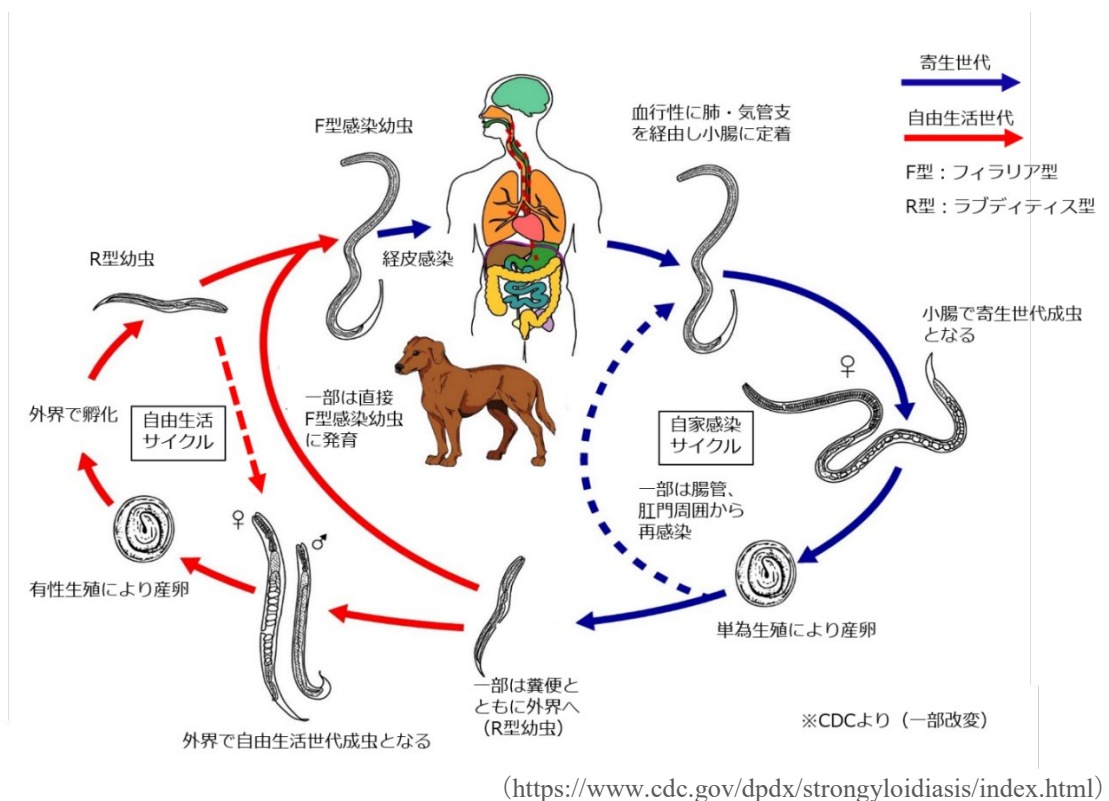


図1. 糞線虫 (*S. stercoralis*) の生活環

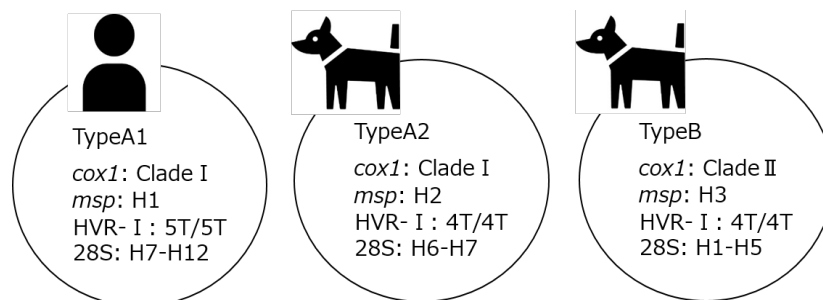


図2. ヒトおよびイヌ由来 *S. stercoralis* の系統関係と各型に見出される主なハプロタイプと遺伝子型

表1 病原体搬入・検出状況(4種等)*

2021年5月分

機関名		コレラ菌	赤痢菌	チフス菌	パラチフスA菌	腸管出血性大腸菌	結核菌
区	千代田区						
	中央区						
	港区					1	
	新宿区						
	文京区					1	
	台東区						2
	墨田区						
	江東区					3	
	品川区					2	
	目黒区						
	大田区						3
	世田谷区					3	
	渋谷区						
	中野区					1	
	杉並区						
	豊島区						
	北区					2	
	荒川区						
	板橋区						1
	練馬区						1
足立区							
葛飾区							
江戸川区							
市	町田市					1	
	八王子市						
小計						14	7
都	西多摩						
	多摩立川					1	1
	南多摩						
	多摩府中						
	多摩小平						
	島しょ						
小計						1	1
合計						15	8
健康安全研究センター 検出分						5	

*2016年4月より、各保健所から搬入された検体を集計することとした。

表2 検体搬入状況(全数把握対象疾患-五類)*

2021年5月分

	検体数	2021年累計
侵襲性インフルエンザ菌感染症(菌)	2	9
侵襲性髄膜炎菌感染症(菌)		
侵襲性肺炎球菌感染症(菌)	11	17
カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症(菌)	2	19
播種性クリプトコックス症(菌)	1	2
合計	16	47

表3 病原微生物検出状況(食中毒関連)

2021年5月分

	菌種名	検体数	2021年累計
細菌	大腸菌		
	毒素原性		
	組織侵入性		
	腸管出血性		1
	その他・不明		
	サルモネラ		
	O4		1
	O7		
	O8		
	O9		2
	その他		
	腸炎ビブリオ		
	ブレジオモナス・シゲロイデス		
	カンピロバクター	2	22
黄色ブドウ球菌	1	15	
A型ウエルシュ菌		58	
ボツリヌス菌			
ウイルス	ノロウイルス(G I)		18
	ノロウイルス(G II)	22	102
	ノロウイルス(G I, G II)		2
	ロタウイルス		
	サポウイルス		
寄生虫	アニサキス	1	19
	クドア		
合計		26	240

表4 HIV 検査数及び陽性数

2021年5月分

	男性		女性		性別不明		合計	
	検査数	陽性数	検査数	陽性数	検査数	陽性数	検査数	陽性数
東京都新宿東口検査・相談室*	658	10	157	0	0	0	815	10
保健所等	36	2	26	0	0	0	62	2
合計	694	12	183	0	0	0	877	12
2021年累計	3,345	56	1,029	0	0	0	4,374	56

*:2021年3月より名称変更

表5 性感染症検査数及び陽性数

2021年5月分

	梅毒検査		クラミジア遺伝子検査		淋菌遺伝子検査	
	検査数	陽性	検査数	陽性	検査数	陽性
東京都新宿東口検査・相談室*	819	92	0	0	0	0
保健所等	77	2	76	7	48	0
合計	896	94	76	7	48	0
2021年累計	4,456	412	324	24	200	0

*:2021年3月より名称変更

定点把握疾患別病原体分離状況（ウイルス）

過去3か月

定点種別	対象疾患名	検出病原体	3月	4月	5月	合計
小児科	咽頭結膜熱	アデノウイルス		3	1	4
	RSウイルス感染症	RSウイルス	3	5	3	11
	不明発疹症	アデノウイルス			1	1

◆東京都微生物検査情報◆

2021年7月20日

編集・発行

東京都健康安全研究センター

〒169-0073

東京都新宿区百人町 3-24-1

TEL:03-3363-3213

FAX:03-5332-7365

S0000786@section.metro.tokyo.jp

<http://idsc.tokyo-eiken.go.jp/>