

飼育イヌにおける *Strongyloides* 属糞線虫の感染状況

¹⁾かもめ獣医科医院, ²⁾横手動物総合病院, ³⁾岩手大学農学部獣医寄生虫病学研究室
伊藤 直之¹⁾ 村岡 登²⁾ 青木美樹子³⁾ 板垣 匡³⁾

(平成 15 年 2 月 6 日受付)

(平成 15 年 2 月 24 日受理)

Key words : dog, *Strongyloides* spp.

要 旨

一般家庭で飼育されているイヌ 1,505 頭について, *Strongyloides* 属糞線虫の感染状況を糞便検査で調査するとともに糞便性状, 飼育環境, 由来, 年齢, 性別および品種についても調査した. その結果, 1,505 頭中 29 頭 (1.93%) で *Strongyloides* 属の感染が確認され, 28 頭は *S. stercoralis* の感染であり, 1 頭は *S. planiceps* の感染であると考えられた. *Strongyloides* 属の感染率は, 室内で飼育されているペットショップ・ブリーダーケネル由来の 1~6 カ月齢のイヌで高かった. 糞便の性状に関しては, 軟便のイヌで感染率が高かった. 性別による感染率の違いは認められなかった. 品種ではボメラニアンで感染率が高く, 雑種で低かった. 人獣共通の寄生虫である *S. stercoralis* の感染が, ヒトとの接触機会が多い室内飼育の幼齢イヌで認められたことから, ヒトへの感染を防止するため, 飼育者やペットショップ・ブリーダーケネル従事者に対する衛生指導の徹底や感染イヌに対する積極的な治療などが必要であると考えられた.

[感染症誌 77 : 430~435, 2003]

序 文

わが国のイヌに寄生する *Strongyloides* 属の糞線虫としては, *S. stercoralis* と *S. planiceps* の 2 種類が報告され¹⁾⁻⁶⁾, *S. stercoralis* はヒトにも寄生することが知られている⁸⁾⁹⁾. ヒト由来の *S. stercoralis* はイヌに感染性を有し⁸⁾⁹⁾, 逆にイヌ由来の *S. stercoralis* によると考えられるヒトの感染例が報告されている¹⁰⁾. そのため, *S. stercoralis* は人獣共通の寄生虫として公衆衛生的に十分な配慮が必要である⁵⁾⁹⁾¹¹⁾. しかしながら, 日本国内のイヌにおける *Strongyloides* 属の感染状況に関する報告は少なく²⁾¹²⁾⁻¹⁶⁾, その疫学的背景は必ずしも明確ではない. イヌは動物介在社会の発展とともにヒ

トとの関係がより親密なものになってきた. そのため, ヒトとの接触が多い飼育イヌにおける *Strongyloides* 属の感染状況を明らかにすることは, イヌからヒトへの *S. stercoralis* 感染を防止するために重要であると考え, 今回の調査を実施した.

材料と方法

青森県八戸市, 秋田県横手市およびそれぞれの周辺地域の一般家庭で飼育され, 獣医科診療施設に来院した 1 カ月齢~15 歳齢のイヌ 41 品種, 1,505 頭 (雄 656 頭, 雌 849 頭) について, それらの新鮮な糞便を検査対象とした. 糞便を肉眼的性状から固形便, 軟便および下痢便に分類した後, ホルマリン・酢酸エチル遠心沈澱法¹⁷⁾により *S. stercoralis* の第 1 期幼虫¹⁾³⁾⁵⁾⁷⁾¹¹⁾ または *S. planiceps* の虫卵²⁾⁵⁾¹³⁾ の有無を検査した. また, イヌの飼育環

別刷請求先 : (〒039 1212) 青森県三戸郡階上町蒼前西
7 丁目 9 2932

かもめ獣医科医院

伊藤 直之

Table 1 Prevalence of *Strongyloides* spp. infection according to fecal condition

	Fecal condition		
	Normal	Soft	Diarrhea
Examined number	934	365	206
Positive for <i>Strongyloides</i> spp.	9	16	4
Prevalence of <i>Strongyloides</i> spp.	0.96% ^{a)}	4.38% ^{b)}	1.94%

Significant difference : a) b) : p<0.001

境,由来,年齢,性別および品種と糞線虫感染との関係についても調査した.飼育環境については室内群と室外群の2群に区分し,由来は入手先の違いにより一般家庭群,ペットショップ・ブリーダーケンネル群および保護群(置き去りにされたか動物管理センターに収容され,一般家庭で飼育されるようになったイヌ)の3群に分類して集計した.また,イヌの年齢は1~6カ月齢群,7カ月~1歳齢群,2~5歳齢群および6歳齢以上(6~15歳齢)群の4群に分類した.なお,保護群のイヌの年齢は,歯牙の状態から推定した.統計学的解析は,Fisher's exact probability testを用いて実施した.

成 績

飼育イヌ1,505頭中29頭,1.93%のイヌで *Strongyloides* 属の感染が確認された.感染イヌ29頭中28頭からは第1期幼虫が検出され,残り1頭からは幼虫形成卵が検出されたことから,それぞれは *S. stercoralis* の感染(28/1,505=1.86%)と *S. planiceps* の感染(1/1,505=0.07%)であると考えられた.

糞便の性状による *Strongyloides* 属の感染率は,軟便で4.38%と最も高く,固形便の0.96%に比較して有意に高かった(p<0.001).下痢便の感染率は1.94%であった(Table 1).

飼育環境では,室内群の感染率は2.66%であり,室外群の0.22%に比較して有意に(p<0.001)高かった(Table 2).

イヌの由来別にみた感染率は,ペットショップ・ブリーダーケンネル群で2.77%,保護群では1.18%であったが,一般家庭群では感染が認められなかった.ペットショップ・ブリーダーケンネル群の感染率は,一般家庭群に比較して有意に

Table 2 Prevalence of *Strongyloides* spp. infection according to living condition

	Living condition	
	Indoors	Outdoors
Examined number	1,052	453
Positive for <i>Strongyloides</i> spp.	28	1
Prevalence of <i>Strongyloides</i> spp.	2.66% ^{a)}	0.22% ^{b)}

Significant difference : a) b) : p<0.001

(p<0.001)高かった(Table 3).ペットショップ・ブリーダーケンネル群で感染が認められた28頭は,すべて *S. stercoralis* の感染であり,保護群の1頭は *S. planiceps* の感染であった.

年齢別による感染率は,1~6カ月齢群において3.06%であり,この値は感染が認められなかった2~5歳齢群および6歳齢以上群に比較して有意に高かった(それぞれp<0.001,p<0.05)(Table 4).

性別では,雄の感染率は1.98%(13/656)で,雌の1.88%(16/849)と相違は認められなかった.

イヌの品種別による感染率は,ポメラニアン(4.89%)は全品種の感染率(1.93%)に比較して有意に(p<0.05)高かった.パピヨン,マルチーズ,シェットランド・シープドッグおよびボストンテリアの感染率も高かったが,有意差は認められなかった.一方,雑種の感染率は0.31%で全体の感染率に比べて有意に低かった(p<0.05)(Table 5).なお,雑種のイヌ1頭で検出されたのは *S. planiceps* であり,その他の品種において検出されたのは,すべて *S. stercoralis* であった.

考 察

今回の調査と同様に獣医科病院に来院したイヌを対象とした *Strongyloides* 属糞線虫の疫学的調

Table 3 Prevalence of *Strongyloides* spp. infection according to origin

	Origin		
	Individual households	Pet shops/breeding kennels	Conserved inmates
Examined number	410	1,010	85
Positive for <i>Strongyloides</i> spp.	0	28	1
Prevalence of <i>Strongyloides</i> spp.	0.00% ^{a)}	2.77%	1.18% ^{b)}

Significant difference : a) b) : p<0.001

Table 4 Prevalence of *Strongyloides* spp. infection according to age

	Age			
	1 6 months	7 months 1 year	2 5 years	Over 6 years
Examined number	849	253	272	131
Positive for <i>Strongyloides</i> spp.	26	3	0	0
Prevalence of <i>Strongyloides</i> spp.	3.06% ^{a)}	1.19%	0.00% ^{b)}	0.00% ^{c)}

Significant difference : a) b) : p<0.001 a) c) : p<0.05

査としては、浅野ら¹⁴⁾が1979年と1991年の調査で *S. stercoralis* の感染率がそれぞれ0%と1.5%であり、*S. planiceps* の感染率は両年ともに0%であったことを報告している。また、斎藤ら¹⁶⁾は1972年と1992年の調査で *S. stercoralis* の感染率がそれぞれ0.2%と1.6%であり、*S. planiceps* の感染率はいずれも0%であったことを示している。さらに、動物管理センターに収容されたイヌの調査では、*Strongyloides* 属の感染率は1.2~5.0%であり²⁾¹²⁾¹³⁾¹⁵⁾、そのうち *S. stercoralis* は0.2%²⁾および5.0%¹⁵⁾、*S. planiceps* は1.0%²⁾および2.0%¹³⁾であった。今回の調査で得られた成績は、浅野ら¹⁴⁾および斎藤ら¹⁶⁾の報告に類似していた。しかしながら、これら従来の報告では、イヌの飼育環境や由来などの要因と感染率との関係については触れていない。

Strongyloides 属の感染により、成イヌでは臨床症状を示さず不顕性に経過することが多いが、幼齢イヌでは頑固な下痢や血便などの重篤な症状を示すことがある³⁾⁵⁾¹³⁾。今回の調査では、感染が確認されたイヌ29頭はいずれも1歳齢以下の幼齢イヌで、そのうちの4頭(13.79%)のみが下痢を示していたことから、*Strongyloides* 属の感染により幼齢イヌは必ずしも臨床症状を示さないことが再確認された。

S. stercoralis はブリーダーケネルや実験動物施設で感染することが多いため、雑種イヌよりも純血種に多いとされている³⁾⁵⁾⁷⁾¹¹⁾。今回の調査でも *S. stercoralis* の感染が認められたイヌは、すべてペットショップ・ブリーダーケネル由来の純血種であり、これらの施設における *S. stercoralis* の蔓延が背景に存在するものと推察された。一方、*S. planiceps* は本来、タヌキやイタチなどの野生動物の寄生虫であると考えられることから、それら野生動物と直接的または間接的に接する機会があるイヌに認められることが多い¹²⁾⁵⁾。そのため、従来の報告ではいずれも捕獲イヌや不要イヌとして動物管理センターに収容されたイヌから検出され²⁾¹³⁾、品種については雑種イヌで多いとされている²⁾⁵⁾¹¹⁾。今回 *S. planiceps* の感染が確認された1頭も保護群の雑種であった。

S. stercoralis は成イヌよりも幼齢イヌで検出されやすいとされている¹⁾³⁾。今回も感染が認められたイヌは1歳齢以下であり、2歳齢以上では感染が認められなかった。これは、宿主の再感染抵抗性の獲得¹⁸⁾によると考えられる。一方、安里ら¹⁵⁾は平板培地法を用いた調査で、イヌの年齢と *S. stercoralis* の感染率には関連がないことを報告し、従来の糞便検査方法では寄生虫体数が少ないと考えられる成イヌでの感染を検出できないことが原因

Table 5 Prevalence of *Strongyloides* spp. infection according to animal breed

Breed	Examined number	Positive for <i>Strongyloides</i> spp.	Prevalence of <i>Strongyloides</i> spp.	Significant difference vs. overall prevalence
Mongrel	324	1	0.31%	p<0.05
Pomeranian	184	9	4.89%	p<0.05
Miniature dachshund	171	1	0.58%	NS*
Chihuahua	111	4	3.60%	NS
Labrador retriever	84	2	2.38%	NS
Yorkshire terrier	74	1	1.35%	NS
Shih tzu	71	1	1.41%	NS
Papillon	67	3	4.48%	NS
Maltese	55	3	5.45%	NS
Golden retriever	44	0	0.00%	NS
Shiba dog	38	0	0.00%	NS
Shetland sheepdog	37	2	5.41%	NS
German shepherd dog	34	1	2.94%	NS
Tosa dog	34	0	0.00%	NS
Welsh corgi	25	0	0.00%	NS
Beagle	25	0	0.00%	NS
Pug	23	0	0.00%	NS
Cavalier King Charles spaniel	14	0	0.00%	NS
Akita dog	12	0	0.00%	NS
American cocker spaniel	11	0	0.00%	NS
Miniature shnauzer	11	0	0.00%	NS
Miniature poodle	8	0	0.00%	NS
Great Pyrenees	5	0	0.00%	NS
Dalmatian	6	0	0.00%	NS
Pointer	4	0	0.00%	NS
Kishu dog	4	0	0.00%	NS
Bichon frise	4	0	0.00%	NS
Siberian husky	3	0	0.00%	NS
West highland white terrier	3	0	0.00%	NS
Boston terrier	3	1	33.30%	NS
Miniature pinscher	2	0	0.00%	NS
Basset hound	2	0	0.00%	NS
Fox terrier	2	0	0.00%	NS
French bulldog	2	0	0.00%	NS
Hokkaido dog	2	0	0.00%	NS
Afghan hound	1	0	0.00%	NS
Alaskan malamute	1	0	0.00%	NS
Rough collie	1	0	0.00%	NS
English springer spaniel	1	0	0.00%	NS
Airedale terrier	1	0	0.00%	NS
Greyhound	1	0	0.00%	NS
Total	1,505	29	1.93%	

* : Not significant

であるとしている。

イヌの性別や品種の違いと *Strongyloides* 属の感染との関連については明らかにされていない。今回の調査では雌雄の感染率に差は認められなかったが、ヒトでは沖縄の調査で男性の *S. stercor-*

alis 感染率が女性に比較して著明に高いことが示され、その原因は男性の感受性が高いことによるものと考えられている¹⁹⁾。また、今回、ポメラニアンをはじめとした室内飼育の小型品種において *S. stercoralis* の感染率が高い傾向を示したが、これ

は小型品種では複数の個体と一緒に飼育されることが多く、感染が容易に成立する環境にあることが影響しているものと推察される。一方、雑種イヌの感染率が低かったのは、雑種イヌの78.70%が室外飼育であり、その多くが単独で飼育されていることから、感染の機会が低いことに起因すると考えられる。

今回、*Strongyloides* 属の感染イヌ29頭中28頭が室内飼育のイヌであったが、これにはイヌの年齢、由来、品種などの各要因が関与していると考えられる。なぜなら、感染イヌの89.66%(26/29)が1~6カ月齢群に属し、この時期の子イヌは室内で飼育されていることが多いと推測されることや室内飼育イヌの多くが感染を受けやすいペットショップ・ブリーダー・ケネルに由来した純血種であると推察されるからである。さらに、*Strongyloides* 属糞線虫の虫卵や幼虫は、低温に対する抵抗性が弱いとされている⁴⁾ことから、今回の調査地域における冬季の自然環境の厳しさが、室外群における感染率の低さに影響していると考えられる。

今回の調査成績から、飼育イヌにおける*Strongyloides* 属糞線虫の感染率は低い、そのほとんどが人獣共通の*S. stercoralis*の感染であることが判明した。しかも、感染イヌのほとんどがヒトとの接触機会が多い室内飼育イヌであったことから、公衆衛生学的にはイヌからヒトへの感染を防止するため、飼育者やペットショップ・ブリーダー・ケネル従事者に対する衛生指導の徹底や感染イヌに対する積極的な駆虫などが必要であると考えられる。

文 献

- 堀江牧夫, 野田亮二, 野田周作, 奥村 弘: 犬から得た糞線虫について. 寄生虫誌 1967; 16: 447-57.
- 深瀬 徹, 茅根士郎, 板垣 博, 相原照佳, 大熊光隆, 島村健郎, 他: 神奈川県に於ける*Strongyloides* 属糞線虫の感染状況. 日獣会誌 1984; 37: 792-6.
- 深瀬 徹, 茅根士郎, 板垣 博, 石川亮吉, 田山四郎, 館野尚基, 他: 純血種犬に認められた糞線虫(*Strongyloides stercoralis*). 日獣会誌 1986; 39: 563-7.
- 及川 弘, 塩田恒三: 寄生と自由生活の世代交番を営む糞線虫. 及川 弘, 塩田恒三共著, イヌ・ネコの寄生虫学実践入門, 山水書房, 東京, 1992; p. 129-31.
- 深瀬 徹: 糞線虫. 新版獣医臨床寄生虫学編集委員会編, 新版獣医臨床寄生虫学(小動物編), 文永堂出版, 東京, 1995; p. 94-100.
- 長谷川英男: 分類・形態・生活史. 城間祥行, 佐藤良也編, 日本における糞線虫と糞線虫症, 九州大学出版会, 福岡, 1997; p. 5-27.
- 今井壯一: 蠕虫性人獣共通感染症. 長谷川篤彦監修, 獣医学臨床シリーズ16 人獣共通感染症, 学窓社, 東京, 1998; p. 99-128.
- Fülleborn F: Untersuchungen über den Infektionsweg bei *Strongyloides* und *Ankylostomum* und die Biologie dieser Parasiten. Archiv Schiffs Trop Hyg 1914; 18: 26-80.
- 田中 寛: *Strongyloides stercoralis* の犬への感染性に就いて. 鹿児島医誌 1965; 17: 233-6.
- Georgi JR, Sprinkle CL: A case of human strongyloidiasis apparently contracted from asymptomatic colony dogs. Am J Trop Med Hyg 1974; 23: 899-901.
- 今井壯一: 犬猫の消化管内寄生蠕虫の生態と駆除法. 動薬研究 1999; 58: 1-13.
- 田中英文, 仁田修治, 鈴木辰夫, 鈴木健三, 原邦男: 搬入雑種犬における糞線虫(*Strongyloides* sp.)の感染状況について. 実験動物技術 1987; 22: 33-5.
- 大関好明, 本田 充, 信永利馬: 患犬および実験犬にみられた糞線虫とそれを用いた接種試験. 獣畜新報 1989; 817: 509-13.
- 浅野妃美, 岩下栄一, 浅野隆司, 保刈成男, 荒島康友, 河野均也: 1979年および1991年の栃木市におけるイヌの腸管内寄生虫の分離状況. 感染症誌 1992; 66: 1449-53.
- 安里龍二, 影井 昇, 長谷川英男, 新垣民樹, 新垣義雄, 金城永三, 他: 沖縄県の犬における*Strongyloides* 属糞線虫の感染状況. 沖縄県公害衛生研究所報 1993; 27: 41-9.
- 斎藤哲郎, 森重和久, 頓宮廉正: 広島県福山市における飼育犬および飼育猫の寄生虫感染状況. 寄生虫誌 1995; 44: 149-53.
- Young KH, Bullock SL, Melvin DM, Spruill CL: Ethyl acetate as a substitute for diethyl ether in the formalin-ether sedimentation technique. J Clin Microbiol 1979; 10: 852-3.
- 名和行文: 感染防御免疫. 城間祥行, 佐藤良也編, 日本における糞線虫と糞線虫症, 九州大学出版会, 福岡, 1997; p. 149-68.
- 佐藤良也, 高良政弘, 當眞 弘: 疫学・予防. 城間祥行, 佐藤良也編, 日本における糞線虫と糞線虫症, 九州大学出版会, 福岡, 1997; p. 169-91.

Prevalence of *Strongyloides* spp. Infection in Household DogsNaoyuki ITOH¹⁾, Noboru MURAOKA²⁾, Mikiko AOKI³⁾ & Tadashi ITAGAKI³⁾¹⁾Kamome Veterinary Clinic, ²⁾Yokote Animal Hospital, ³⁾Laboratory of
Veterinary Parasitology, Iwate University

A total of 1,505 household dogs were investigated for the prevalence of *Strongyloides* spp. infection by fecal examination in relation to their fecal conditions, rearing environments, origins, age, sex and breed. *Strongyloides* spp. infection was demonstrated in 29 of 1,505 (1.93%) dogs. *Strongyloides stercoralis* was detected in 28 dogs, and *Strongyloides planiceps* was detected in one dog. The rate of *Strongyloides* spp. infection was higher in dogs reared indoors, originated from pet shops/breeding kennels and aged 1–6 months. The infected rate was higher in dogs excreting soft feces. No significant sex-related difference was observed in *Strongyloides* spp. infection. The rate was high in Pomeranians and low in mongrels. The detection of *S. stercoralis* in dogs reared indoors will involve a serious problem in public health, because the parasite has zoonotic potential. It suggests that a positive sanitary instruction against a dog's owner and a worker in pet shops/breeding kennels seems necessary for prevention of transmission from dogs to humans. Furthermore, the reliable treatment for dogs infected with *S. stercoralis* seems to be important.