

大阪地区における猫のトキソプラズマ感染状況 ならびに心臓および腸管内寄生虫調査成績

井 関 基 弘 田 辺 和 術 宇 仁 茂 彦
佐 野 竜 蔵* 高 田 季 久

大阪市立大学医学部医動物学教室

(昭和49年5月15日 受領)

トキソプラズマ(以下 Tp と略す)は、ネコを終宿主とし、その小腸粘膜上皮細胞内でコクシジウムのような生活環をいとなみ、糞中にオーシストとして排出されることが明らかにされた(Hutchison *et al.*, 1970, Frenkel *et al.*, 1970) ため、ヒトあるいは他の動物への Tp の感染源としてネコの重要性が注目されている。著者らは、大阪近辺で捕獲されたネコについて、Tp 抗体保有率、Tp オーシスト保有率を調査し、その実態を把握して今後の Tp 対策を考える資料の一部にするためと、また、他の寄生原虫類、寄生蠕虫類についても人獣共通寄生虫疾患の観点から、ネコにおけるこれら寄生虫の侵淫度の実態を把握するために本調査を実施した。

調査方法

1. 調査対象

1973年11月および12月の2カ月間に、大阪近辺で捕獲され、市内の某ネコ皮革製造業者に搬入されたネコのうち、100例の心臓および腸管を入手し検査に供した。これらは成熟ネコがほとんどであり、幼ネコ、仔ネコは含まれていない。

2. Tp 抗体価の測定

心臓内に貯留した血液を採血用ろ紙にとり化血研法による赤血球凝集反応を実施した。

3. Tp オーシストの検出

大腸下部に貯留した糞便を水にとり、金網でろ過後1~2度換水した沈渣について、硫酸亜鉛遠心浮遊法およびホルマリン・エーテル法を行ない、400倍で鏡検してオーシストの有無を判定した。

4. 腸管内蠕虫の調査

十二指腸部から直腸までを縦に切開しつつ虫体を採取

し、また、十二指腸部の内容物はシャーレに掻き取り、生理食塩液を加えて実体顕微鏡および光学顕微鏡下で微小虫体を検索し、おのおの種類の別々に虫体数を数えた。糞便内の虫卵検査は上記3.の方法と同様に実施した。

5. 心臓内糸状虫の調査

Tp 抗体測定用に採血した際、心臓を切開して虫体を採取した。ミクロフィラリアの検索は実施しなかつた。

調査成績

1. Tp 抗体およびオーシスト保有率

検査に供した100頭のうち Tp 抗体の測定は98頭について行なつた。結果は Table 1. に示した通りで、1:256以上の陽性値を示したのは59例、60.2%であつた。

また、オーシストの検索は100頭全例の糞便について実施したが、1例からも検出することはできなかつた。

2. Tp 以外の腸管寄生原虫の寄生率

Tp 以外の腸管寄生原虫の寄生率は Table 2. に示した通りで、100例中 *Isospora felis* 10例、*I. rivolta* 5例、*Giardia felis* 3例が認められた。他に、平均30×25μ のだ円形で、発育させると内部に2コの sporocyst を有する *Isospora* 属のオーシストが1例から検出された。また、Tp のオーシストと同じくらいの大きさのオーシストや種々の大きさ、色、形態のオーシストが11例から検出されたが、発育させるといずれも内部に4コの sporocyst が形成され、*Eimeria* 属のオーシストであつた。これらについては感染実験を行なつていないので、本来ネコ寄生のものであるのか、あるいはネコが捕食したネズミ、魚などに寄生していたものであるのかは明らかでない。

アメーバ類の検索は今回は実施しなかつた。

3. 心臓内および腸管内蠕虫の寄生率

* 現在 兵庫医科大学医動物学教室

Table 1 Prevalence of *Toxoplasma* antibodies in cats in Osaka area.

No. of cats examined	Haemagglutination titers				Positive rate ($\geq 1:256$)
	$< 1:256$	$1:256$	$1:1,024$	$\geq 1:4,096$	
98	39	36	14	9	60.2%

Table 2 Protozoal parasites detected in feces of cats in Osaka area.

No. of cats examined	Parasite species	Positive rates in %
100	<i>Isoospora felis</i>	10
	<i>I. rivolta</i>	5
	<i>Isoospora</i> sp.*	1
	<i>Eimeria</i> spp.*	11
	<i>Giardia felis</i>	3

Parasitic amebae were not investigated.

* It is not clear whether these are parasites of cats or of other animals which the cats have eaten.

切開および糞便検査により検出された心臓内および腸管内寄生蠕虫は、Table 3. に示した通りで、合計11種であつた。中でもネコ蛔虫は59%、瓜実条虫は43%と高率に検出され、また、マンソン裂頭条虫、ネコ条虫もそれぞれ23%、20%とかなりの率であつた。

Pharyngostomum cordatum は今回の調査では16%であり、従来の報告に比してかなり高率であつた。

Ancylostoma sp., *Capillaria* sp., *Heterophyes* sp. および *Dicrocoelium* については虫卵のみが認められ、成虫は得られなかつた。

Dirofilaria は7例から見出されたが、いずれも単数寄生であり、雄1隻、雌のほぼ成熟したものが6隻であつた。

4. 心臓内および腸管内蠕虫の寄生数

検出された蠕虫のうち、寄生数を算定できた種類の宿主1頭当りの寄生数は Table 3. および Table 4. に示した通りである。

ネコ蛔虫、マンソン裂頭条虫、ネコ条虫では、いずれも10隻以下のものが80%以上を占めたが、マンソン裂頭条虫では中に115条および200条も寄生するものが認めら

Table 3 Helminths and their eggs detected in intestines, hearts and feces of cats in Osaka. (A hundred stray cats were examined.)

Parasite species	Positive rates (%)	No. of parasites/cat		Size of parasites in mm. (mean)	Sex ratio ♂:♀
		max.	mean		
<i>Toxocara cati</i>	59	26	5.6	(♂ 10-60(35.5) ♀ 20-85(50.9))	1:1.5
<i>Ancylostoma</i> sp.*	2				
<i>Capillaria</i> sp.*	3				
<i>Dirofilaria immitis</i>	7	1	1	(♂ 110 ♀ 150-250(200.8))	1:6
<i>Metagonimus yokogawai</i>	4	ca. 1300			
<i>Heterophyes</i> sp.*	2				
<i>Dicrocoelium dendriticum</i> *	1				
<i>Pharyngostomum cordatum</i>	16	ca. 450			
<i>Spirometra erinacei</i>	23	ca. 200	20		
<i>Taenia taeniaeformis</i>	20	45	6.7		
<i>Dipylidium caninum</i>	43	ca. 150	32.7		

* Only eggs were detected by fecal examinations.

Table 4 Populations of intestinal and heart helminths in cats.

No. of parasites	Number of cats (%)				
	<i>T. cati</i>	<i>S. erinacei</i>	<i>T. taeniaeformis</i>	<i>D. caninum</i>	<i>D. immitis</i>
1—10	49(83.0)	19(82.6)	16(80.0)	20(46.5)	7(100)
11—20	9(15.3)	2(8.7)	3(15.0)	6(14.0)	
21—30	1(1.7)			4(9.3)	
31—40				3(7.0)	
41—50			1(5.0)		
51—100				5(11.6)	
101—200		2(8.7)		5(11.6)	
Total	59(100)	23(100)	20(100)	43(100)	7(100)

Table 5 Number of intestinal helminthic parasite species per cat and their combinations.
(A hundred stray cats were examined.)

Species	No. of cats	Species	No. of cats
No infection	9	<i>D.c+T.t</i>	1
Single infection	29	<i>D.c+M.yokogawai</i>	1
<i>T. cati</i>	12	<i>T.t+S.e</i>	1
<i>D. caninum</i>	8	Triple infection	13
<i>S. erinacei</i>	5	<i>T.c+T.t+D.c</i>	4
<i>Capillaria</i> sp.	1	<i>T.c+T.t+P.c</i>	2
<i>Heterophyes</i> sp.	1	<i>T.t+S.e+P.c</i>	2
<i>D. dendriticum</i>	1	<i>T.c+D.c+P.c</i>	1
<i>T. taeniaeformis</i>	1	<i>T.c+T.t+S.e</i>	1
Double infection	45	<i>T.c+T.t+An</i>	1
<i>T.c+D.c</i>	26	<i>T.t+S.e+An</i>	1
<i>S.e+P.cordatum</i>	6	<i>T.t+S.e+M.y</i>	1
<i>T.c+T.t</i>	4	Quadruple infection	4
<i>T.c+S.e</i>	3	<i>T.c+S.e+P.c+M.y</i>	2
<i>T.c+Cap.</i>	1	<i>T.c+T.t+D.c+Het.</i>	1
<i>T.c+P.c</i>	1	<i>S.e+An+Cap.+P.c</i>	1
<i>D.c+P.c</i>	1		

れた。瓜実条虫に関しては寄生数が多く、50から200条に及ぶものが23%にも達した。

5. 腸管内蠕虫の寄生状況

腸管内蠕虫の寄生状況は Table 5. に示した通りで、寄生虫の認められなかつたのは9例のみで91%には何らかの寄生がみられた。単種寄生は29%、2種以上の寄生がみられたものが62%にも達した。

考 察

本邦におけるネコの寄生虫調査報告は数少ないが、とくに原虫類をも含めたものは極めて少ない。今回の報告

は、ヒトおよび動物へのトキソプラズマの感染源としてのネコの重要性を把握することに重点を置くと共に、人獣共通寄生虫疾患の観点から、他の原虫類、蠕虫類についても、その寄生実態を調査したものであるが、他者の報告と比較しながらそれらの考察を試みたい。

ネコにおける Tp 感染の疫学的調査として抗体保有率を調べたものとしては、福井ら (1966) は関東・関西地区で捕獲されたもの332頭のうち HA-test で42.8%が、また、石井ら (1966) は横浜市内の32頭中46.9%、田中ら (1971) は東京近辺の121頭中55.6%、Dubey *et al.* (1971) は米国カンザス市の100頭中45%が、いず

れも Dye-test で陽性であつたと報告している。

また、糞便中の Tp オーシストに関しては、Hübner and Uhlíkova (1971) はチェコで161頭中1.9%、Janitschke and Kühn (1972) はベルリンで502頭中1%、Werner and Walton (1972) は関東地区米軍基地内の飼ネコ90頭中1.1%、Wallace (1973) はハワイで1,604頭中0.75%、西川 (1973) は446頭中0.9%の糞便中に Tp オーシストを検出している。いずれも自然感染したネコについての報告である。従来、ネコで *Isospora bigemina* に大型種と小型種が報告されてきたが、ネコ小腸での Tp の有性生殖の過程が明らかにされた現在、*I. bigemina* の小型種と Tp のオーシストとは形態的に区別がつかないとされている。これらの異同については今後さらに検討を加えねばならないが、上記の報告はいずれも、マウスに接種して Tp 感染の成立あるいは Tp 抗体価の上昇などで、明らかに Tp のオーシストであることが確認されているものである。ちなみに、Shah (1970) は、米国イリノイ州で130頭のうち1.5%に *I. bigemina* の小型種を検出している。

今回の著者らの調査では、Tp 抗体保有率は60.2%であつたが Tp のオーシストは1例からも検出されなかつた。抗体保有率が他者に比して幾分か高かつたのは、調査対象がほとんど成熟個体ばかりであつたからであろう。また、オーシストに関しては、他者の報告からも判る通り、その保有率は2%に充たない程度であること、および Wallace (1973) のいうように Tp オーシストが検出されるのは体重500 g 以下とか生後6カ月以内の幼・仔ネコがほとんどであるとすれば、検査頭数が100頭で、しかも成熟ネコが対象となつた今回の調査で検出されなくても不思議ではない。

ここで考慮しなければならないのは、Tp 抗体陽性ネコが60%にも達するという事実である。これらのネコは、過去に感染した時点で、そのほとんどが、ある期間オーシストを排出し、われわれの生活環境にそれをばらまいてきたのであろう。ヒトへの感染源としては、食肉中に含まれる Tp のシスト型の摂取も勿論考慮しなければならないが、家畜はオーシストによつて汚染されるのであるし、ヒトも、その環境にばらまかれたオーシストによつて、蛔虫卵の場合と同じように、直接感染する場合も多いのではなからうか。そこで問題となるのは、捨てネコ、野良ネコ対策である。社会医学、予防医学の立場から考えると、これらを野放ししておくことは好ましくない。捨て犬、野犬と同様に、保健所等が引き取

る窓口となつてこれらを減らすよう処置を講ずることが必要ではなからうか。

次に、*I. felis* の寄生率は10%であつたが、西川 (1973) も446頭中8.7%に陽性を認めている。Shah (1971) の行なつた感染実験では、*I. felis* のオーシスト排出期間は Tp の場合とほぼ同様で11日間程度である。それになぜ Tp に比してこのように高率に検出されるのであろうか。おそらく、Tp では再感染によるオーシストの排出がされにくいのに対して *I. felis* ではこれがおこり易いのではないか、また、成熟ネコに対する感受性も両者異なるのではないか、などが考えられるが今後の検討にまたねばならない。

腸管および心臓内の蠕虫類についてみると、Table 3. にみられるように *T. cati* が59%と最も高率に検出された。*Toxascaris leonina* および *Toxocara canis* の混在は認められなかつた。

また、田中ら (1971)、大石・久米 (1973) は、ネコの胃虫 *Physaloptera* の寄生をそれぞれ、5.0%、4.4%に認めているが今回の調査では見出されなかつた。

犬糸状虫は7%に寄生をみたが、いずれも単数寄生で、大きさは♂11 cm、♀15~20 cm(平均20.8 cm)で、ほぼ成熟した虫体が多かつた。大石ら (1973) は東京地区の成熟飼ネコ62頭を剖検し4頭(6.4%)に *D. immitis* を検出しているが、この場合も単性寄生で、1頭あたりの寄生数は平均1.3隻であり、今回の成績はこれと同じ傾向を示している。ただし、性比については、前者が♂4、♀1であつたのに対して今回の成績は♂1、♀6で逆の様相を呈している。

吸虫類で特に目立つたのは *Pharyngostomum* である。本種について本邦では Kifune *et al.* (1967) が福岡県のネコに寄生していることを報告し、その後、近藤ら (1969) は琵琶湖周辺のネコ83頭の剖検で3頭(3.6%)より検出している。今回の成績では16%に寄生を認め、虫卵の形態、成虫の走査電顕像から、前者らの報告と同じく *P. cordatum* (Diesing, 1850) と同定した。

条虫類は、マンソン裂頭条虫、ネコ条虫、瓜実条虫の寄生を認めた。

マンソン裂頭条虫については、吉川ら (1973) にもみられるように、その幼虫、成虫の人体寄生例は近年も日本各地に散見され、未報告症例を含めれば相当数にのぼるであろう。ネコでの寄生率は福井ら (1966)、近藤ら (1967)、田中ら (1971) などの報告にもみられるように、20%から40%を越えるものまであり、人獣共通寄生

虫疾患の立場から、これを放置することはできない。

ネコ条虫は20%に寄生がみられたが、ネコ条虫の囊虫 *Cysticercus fasciolaris* の、大阪市内のネズミにおける寄生状況は、井関ら (1972) の調査では、ドブネズミ、クマネズミ合せて803頭のうち192頭 (23.7%) に陽性を認めている。このことから都市部のネコもかなりネズミを捕食していることがうかがえる。

瓜実条虫は43%と高率に寄生がみられ、また、1頭あたりの寄生数もかなり多いが、他者の報告と同程度である。

約 要

1. 1973年11月および12月に大阪近辺で捕獲された成熟ネコ100頭について、心臓、腸管の剖検、糞便検査および一部血清検査により、原虫類、蠕虫類感染の実態調査を行ない、人獣共通寄生虫疾患の観点からこれを考察した。

2. トキソプラズマの抗体保有率は60.2%であったが、オーシストは検出されなかつた。

3. *Isospora felis* および *I. rivolta* のオーシストは、それぞれ10%、5%に、また、*Giardia felis* は3%に検出された。

4. 腸管内に見出された蠕虫の種類および寄生率は、*Toxocara cati* 59%、*Ancylostoma* sp. 2%、*Capillaria* sp. 3%、*Matagonimus yokogawai* 4%、*Heterophyes* sp. 2%、*Dicrocoelium dendriticum* 1%、*Pharyngostomum cordatum* 16%、*Spirometra erinacei* 23%、*Taenia taeniaeformis* 20%、*Dipylidium caninum* 43%であった。

5. 心臓内には7%に *Dirofilaria immitis* が見出された。

6. 何らかの蠕虫類の寄生を認めたネコは91%、原虫類も含めると94%に達した。

7. 腸管内蠕虫類寄生ネコのうち、単種寄生のものは29%、2種寄生45%、3種以上寄生のものは17%であった。

本報告の要旨は、日本寄生虫学会第43回総会 (1974) において報告した。

文 献

- 1) Dubey, J. P., Miller, N. L. and Frenkel, J. K. (1970) : Characterization of the new fecal form of *Toxoplasma gondii*. J. Parasitol., 56, 447-556.
- 2) Frenkel, J. K., Dubey, J. P. and Miller, N. L. (1970) : *Toxoplasma gondii* in cats : Fecal stages identified as coccidian oocysts. Science, 167, 893-896.
- 3) 福井正信・安達二朗・坂井幸明 (1966) : 実験動物、特に犬および猫の寄生虫感染状況。寄生虫誌, 15, 343-344.
- 4) Hübner, J. and Uhlikova, M. (1971) : Sexual phase of *Toxoplasma gondii* development and its role in epidemiology and epizootiology of Toxoplasmosis. J. Protozool., 18 (Suppl.), 45.
- 5) Hutchison, W. M., Dunachie, J. F., Siim, J. C. and Work, K. (1970) : Coccidian-like nature of *Toxoplasma gondii*. Brit. Med. J., 1, 142-144.
- 6) 井関基弘・西林満・佐野竜蔵・淡河武彦・稲本孝夫・渋谷次郎 (1972) : 大阪市内生息鼠の *Toxoplasma* 抗体保有率ならびに原虫分離成績。寄生虫誌, 21, 39-44.
- 7) 石井俊雄・小林昭夫・熊田三由・小宮義孝・鳥山祐之・宮崎祐一・野田強・小島健亮・石川栄二・田中延吉・村田春義・益田寛・広瀬静夫・広瀬喜久・鈴木秀人・水谷一也・河合晴二・早崎行男・藤井勇 (1966) : 横浜地区における犬および猫のトキソプラズマ (色素試験) 抗体保有率、とくに臨床症状との関連について。日獣会誌, 19, 3-7.
- 8) Janitschke, K. and Kühn, D. (1972) : *Toxoplasma-Oozysten* im Kot natürlich infizierter Katzen. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 85, 46-47.
- 9) Kifune, T., Shiraishi, S. and Takao, K. (1967) : Discovery of *Pharyngostomum cordatum* (Diesing, 1850) in cats from Kushu, Japan (Trematoda; Diplostomidae). 寄生虫誌, 16, 403-409.
- 10) 近藤力王至・岡野薫・栗本浩・織田清 (1966) : 滋賀県琵琶湖周辺地における犬、猫および鼠の寄生蠕虫について。日獣会誌, 22, 255-258.
- 11) 西川洋昭 (1973) : ネコにみられる *Isospora* について。第33回日本寄生虫学会東日本大会。
- 12) 大石勇・久米清治 (1973) : 東京地区における猫の寄生虫調査。寄生虫誌, 22, 281-287.
- 13) 大石勇・小林義雄・久米清治 (1973) : 東京地区の猫における糸状虫感染の調査。日獣会誌, 26, 14-17.
- 14) Shah, H. L. (1970) : *Isospora* species (Protozoa: Eimeriidae) in the cat and attempted transmission of *Isospora felis* Wenyon, from the cat to the dog. J. Protozool., 17, 603-609.
- 15) Shah, H. L. (1971) : The life cycle of *Isospora felis* Wenyon, 1923, a coccidium of the cat. J. Protozool., 18, 3-17.
- 16) 田中英文・稲見芳治・大島慧 (1971) : 猫の寄生

- 虫感染状況について. 寄生虫誌, 20 (補), 19.
- 17) Wallace, G. D. The role of the cat in the nature history of *Toxoplasma gondii*. Amer. J. Trop. Med. & Hyg., 22, 313-322.
- 18) Werner, J. K. and Walton, B. C. (1972) : Prevalence of naturally occurring *Toxoplasma gondii* infections in cats from U.S. military installation in Japan. J. Parasitol., 58, 1148-1150.
- 19) 吉川和彦・松沢博・木下晴夫・紙野建人・竹林淳 (1973) : マンソン裂頭条虫寄生による腹壁皮下硬結の2例. 阪市大医誌, 22, 275-280.

Abstract

A SURVEY ON *TOXOPLASMA* AND OTHER PROTOZOAL AND HELMINTHIC PARASITES OF ADULT STRAY CATS IN OSAKA AREA

MOTOHIRO ISEKI, KAZUYUKI TANABE, SHIGEHICO UNI, RYUZO SANÔ
AND SUEHISA TAKADA

(Department of Medical Zoology, Osaka City University, Medical School, Osaka, Japan)

Prevalence of *Toxoplasma* antibodies, *Toxoplasma* oocyst, other protozoal, excepting for intestinal amebae, and helminthic parasites were investigated on 100 adult stray cats in Osaka area by autopsy and fecal examinations (zinc sulfate centrifugal flotation and formol-ether concentration technics), in November and December, 1973.

The sera of 98 cats were examined for *Toxoplasma* antibodies by hemagglutination test, and the positive rate was 60.2%. But, *Toxoplasma* oocyst was not found in any feces of 100 cats.

Oocysts of *Isospora felis* and *I. rivolta* were found in 10% and 5%, respectively.

Giardia felis was found in 3%.

Species of the intestinal helminths found and their positive rates were as follows; *Toxocara cati* 59%, *Ancylostoma* sp. 2%, *Capillaria* sp. 3%, *Metagonimus yokogawai* 4%, *Heterophyes* sp. 2%, *Dicrocoelium dendriticum* 1%, *Pharyngostomum cordatum* 16%, *Spirometra erinacei* 23%, *Taenia taeniaeformis* 20% and *Dipylidium caninum* 43%.

Dirofilaria immitis was found in the heart of 7% of the cats.

Intestinal helminths were found in 91% of the cats; single species infection: 29%, double species infection: 45%, triple species infection: 13% and quadruple species infection: 4%.