

日本のレッサーパンダ *Ailurus fulgens* における犬糸状虫 *Dirofilaria immitis* の寄生

成島悦雄¹⁾ 橋崎文隆¹⁾ 河野典子¹⁾
斉藤勝¹⁾ 田辺興記¹⁾ 早崎峯夫²⁾
大石勇²⁾

(昭和59年4月10日 受領)

Key words: *Dirofilaria immitis*, lesser panda, Tama Zoological Park, Japan

緒言

犬糸状虫は、イヌ、タヌキ、キツネ、その他の食肉目の動物に広い宿主範囲をもつ寄生虫(大石, 1979)であり、イヌ科以外にもネコ科、クマ科、アライグマ科、イタチ科、ジャコウネコ科など、ハイエナ科を除く食肉目およびアザラシ科、アシカ科などセイウチ科を除く鱗脚目の動物から検出されている(大石, 1979; Otto, 1974)。最近、食肉目のパンダ科に属する(Corbet, 1978) レッサーパンダ *Ailurus fulgens* に寄生した1例が、Harwell and Craig (1981) によつて報告され、興味もたれている。

この論文は、著者らが、動物園に飼育されていたレッサーパンダから検出した犬糸状虫について記載するとともに、レッサーパンダにおける犬糸状虫寄生の概要をまとめた報告である。

材料と方法

1. 犬糸状虫を検出した動物

東京都多摩動物公園で、過去12年間に飼育された8頭のレッサーパンダのうち、4頭が死亡している。これら死亡例を剖検した結果、3頭の右心室、肺動脈内から糸状の虫体が発見された。この3頭は、雄1頭、雌2頭であり、年齢は不詳であるが、いずれも約5年半から9年間の期間、多摩動物公園にて飼育されていたものである。

2. 検出虫体の処理と検査

剖検によつて採取した虫体は、直ちに生理食塩液で洗

浄した後、10%ホルマリンあるいは70%エタノールに浸漬し、検査時まで保存した。虫体の観察は透化剤としてラクトフェノール液を用いて行った。

成績

1. 検出虫体の形態所見

3頭のレッサーパンダから検出された虫体は雄4匹、雌1匹で、いずれも白色で糸状の大形線虫である(Table 1)。体長は、雄95~115mm、雌125mmであった。検出虫体の形態学的特徴は、次のようである。頭端はドーム状に鈍円をなし、先端部中央に小さな口が開いていた。口唇はなく、口を囲んで4対の小さな頭部乳頭が認められた(Fig. 1)。食道は長く、筋胃部と腺胃部に分れていた。陰門は、食道のやや後方に開口し、子宮内にはマイクロフィラリアは認められなかった。雄の後端(Fig. 2)は、コイル状に2~3回、回転しており、極めて小さな尾翼をもっていた。尾部には比較的大きな卵状の肛門乳頭を4あるいは5対有し、うち3あるいは4対は肛門前に、1対は肛門後に位置していた(Fig. 3)。さらに、肛門直後に2対、尾端までの間に3対の小乳頭がみられた。交接刺は左右不同で、左交接刺は細長く、右交接刺は太く短い(Fig. 2)。クチクラの表面にはtransverse striationがみられた(Fig. 5)。なお、破損虫体1匹は、回収された虫体前半部に雌性生殖器を有しないことから、雄虫と判断された。雌の尾端は伸長し、鈍端で付属物をもたない(Fig. 4)。

虫体の形態学的計測値はTable 1に示した。検出虫体5匹の形態学的特徴と各計測値は犬糸状虫 *Dirofilaria immitis* に一致し、イヌから検出された犬糸状虫の各計測値と比較検討した結果(Table 1)、例1および

¹⁾ 東京都多摩動物公園 ²⁾ 東京農工大学農学部家畜内科学教室

Table 1 Measurement of *Dirofilaria immitis* collected from three lesser (red) pandas, *Ailurus fulgens*, and dogs

Animal	Lesser (red) panda					Dog		
	Case 1		Case 2		Case 3	Mature worm	113-day-old immature worm	
	Male*	Male	Male	Male	Female	Male (n=5)	Male (n=2)	Female (n=5)
Length of body (mm)	—	115	100	95	125	152±13†	90±3	112±11
Width of body (μm)	607	560	429	455	416	646±51	352±15	367±17
Nerve ring from anterior end (μm)	357	368	286	364	247	383±27	268±8	285±12
Length of esophagus (μm)	1052	1120	1235	1724	1131	1200±157	1033±8	1181±69
Vulva from anterior end (μm)					1911			1741±285
Length of spicules (μm)								
left	ND	ND	332	455		384±16	355±17	
right	ND	165	202	208		197±9	192±2	
Anus from posterior end (μm)	ND	107	104	104	195	105±7	105±2	176±24

Three cases had been kept in Tama Zoological Park in Tokyo and worms from all of the cases were collected from right ventricle of the heart.

Dog was experimentally infected with *D. immitis* and worms were recovered on Day 113 after infection.

* : Damaged worm.

† : Mean ± standard deviation.

ND : Not done.

例2から検出された雄2匹の虫体は成熟虫と判断され、例3から検出された雄2匹と雌1匹の虫体は、イヌから検出された虫齢113日の虫体に近似する未成熟虫と判断された。

2. 犬糸状虫を検出したレッサーパンダの概要

犬糸状虫を検出したレッサーパンダ3頭の概要は次のごとくである。

例1：雌，1973年4月13日来園，飼育期間7年4カ月。1980年8月16日早朝，死亡しているのが発見されたが，前日まで臨床所見に異常は認められなかった。病理解剖によつて，右心室内から犬糸状虫1匹が検出された。また，特徴的剖検所見として，気管支粘膜の浮腫，肺全葉の充・うっ血，肺炎および空腸粘膜のカタール性炎が認められた。死因は肺炎と考えられた。

例2：雄，1971年11月20日来園，飼育期間9年1カ月。呼吸促進と歩行異常のため，園内の動物病院に収容し，加療したが症状の改善がみられず，2日後の1980年12月22日に死亡した。病理解剖の結果，右心房から右心室にかけて犬糸状虫1匹を認めた。この虫体は採取時に

切断し，破損した。特徴的剖検所見として，肺の表面，断面は不潔青灰色を呈し，肺炎が認められた。これが直接の死因と考えられた。また，胆のう付近の肝臓内に長さ約2cmの針金があり，肝と胃の癒着が認められた。この針金は，胃壁から刺入し，肝に達したものと考えられた。

例3：雄，1976年5月28日来園，飼育期間5年6カ月。歯槽膿漏と歯齦炎で加療中であつた。死亡する2日前に，塩酸キシラジンと塩酸ケタミン混合麻酔下でレントゲン検査を行つたが，麻酔からの覚醒は良好で，死亡の前日まで一般臨床所見に著変は認められなかった。1981年12月16日に急死した。病理解剖の結果，肺動脈内に1匹，右心室内に2匹の合計3匹の犬糸状虫を認めた。このほかの異常所見として，回腸部の重度な腸重積，肝実質の軽度な硬化，および右腎のう胞(13×8×5mm)の形成が認められた。直接の死因は腸重積と考えられた。

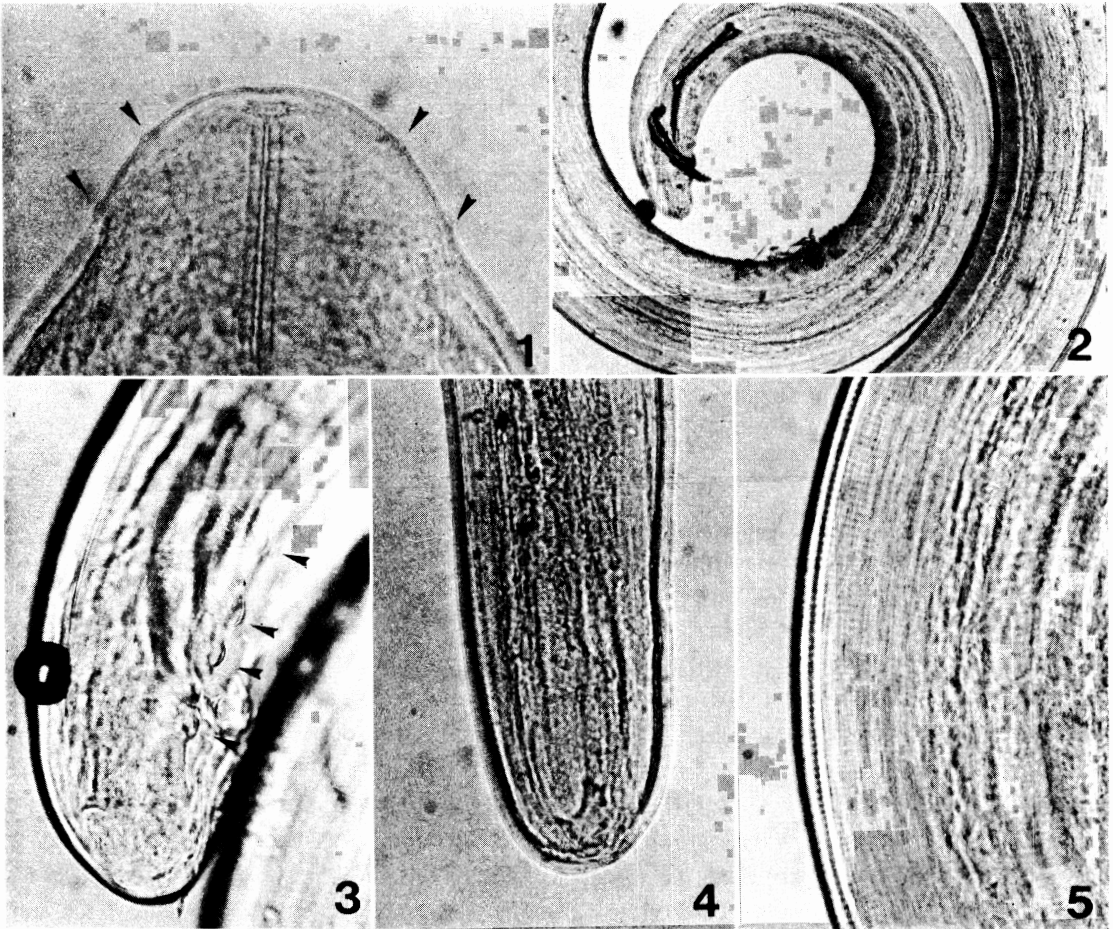


Fig. 1 Anterior end of the worm. Arrows show the cephalic papillae.
 Fig. 2 Posterior part of male, showing left and right spicules.
 Fig. 3 Posterior end of male. Arrows show preanal and postanal ovoid papillae.
 Fig. 4 Posterior end of female.
 Fig. 5 Transverse striation on cuticular surface.

考 察

犬糸状虫の自然感染は、食肉目の動物に広く認められているが、また奇蹄目(ウマ)、偶蹄目(ニホンジカ)、齧歯目(ビーバー、マスカラット)、霊長目(オランウータン、ヒト)からも偶発寄生が知られている(大石, 1979; Otto, 1974)。近年、兎目(カイウサギ)からも検出されている(Narama *et al.*, 1982)。

動物園で飼育されている動物からの検出は少なくなく、わが国においても、動物園や水族館に飼育されていたタヌキ(浅井, 1960; 板垣・久米, 1938; 野田, 1951)、キツネ(浅倉・中川, 1959; 板垣・久米,

1938; 加藤, 1961; 鈴木ら, 1981)、ディンゴ(千葉, 1950)、シベリアオオカミ(坂本・金田, 1965)、ウンピョウ(Okada *et al.*, 1983)、マレージャコウネコ(板垣・久米, 1938)、ハクビシン(板垣・久米, 1938)、オットセイ(板垣・久米, 1938; 中川ら, 1966)、ワモン(フイリ)アザラシ(神谷ら, 1977; 田郷岡ら, 1975)、トド(神谷・籠島, 1977)、カリフォルニアアシカ(小田ら, 1973)から検出した報告がみられており、本虫の動物園における蔓延がうかがえる。

レッサーパンダは、食肉目パンダ科に属し、わが国においては、1983年3月31日現在、11の動物園にて合計24頭飼育されている(日本動物園水族館協会, 1983)。中

Table 2 Comparison of measurements between adult *Dirofilaria immitis* and adult *Dirofilaria ailure*

Worm species Sex of worms	<i>Dirofilaria immitis</i> †		<i>Dirofilaria ailure</i> ‡	
	Male (n=5)	Female (n=5)	Male (n=2)	Female (n=2)
Length of body (mm)	152±13 †	309±2	170±10	275±25
Width of body (μm)	650±50	1090±50	880±80	1020±20
Nerve ring from anterior end (μm)	382±27	405±25	400§	500§
Length of esophagus (μm)	1199±157	1508±89	1346±46	1513±113
Vulva from anterior end (μm)		3983±637		3050±150
Length of spicules (μm)				
left	348±16		348±8	
right	196±8		223±8	
Anus from posterior end (μm)	104±7	286±73	—*	—*

* Not described.

† Worms collected from experimentally infected dog (Hayasaki and Ohishi, 1982).

‡ worms collected from lesser panda (Sonin, 1975).

§ Value of single worm.

|| Mean±standard deviation.

国を除く世界の動物園では、1980年12月31日現在、合計138頭が飼育されている (Glaston, 1980)。以上のように、動物園で飼育されている頭数は少ないが、レッサーパンダから犬糸状虫が検出された報告は、わずかに Harwell and Craig (1981) の1例と、著者らが今回報告した3例の合計4例にすぎない。Harwell and Craig (1981) の検出例はヒューストン動物園で飼育されていた個体で、剖検時に犬糸状虫が右心室と後大静脈から、それぞれ1匹ずつ合計2匹検出されている。1匹は雄で体長57mm、体幅533μm、他の1匹は雌で、採取時、後端を破損したが、体長は114mm以上あり、体幅は633μmである。また、子宮内にはマイクロフィラリアは認められなかったと報告している。

以上の、報告された4例以外に、未報告であるが、犬糸状虫と判断される虫体の検出例が3例ある。1例は、上野動物園 (私信) で1980年に、2例は、名古屋市東山動物園 (私信) で1960年と1980年に、いずれも剖検によって検出されている。このように、飼育頭数に対して、寄生頭数が比較的多いことは、犬糸状虫のレッサーパンダへの適応性を考察する上で興味深い。

一方、Ryjikov and Romanova (1961) は、モスクワ動物園で飼育されていたレッサーパンダの心臓内から糸状虫を検出し、*Dirofilaria ailure* と命名した (Sonin, 1975)。彼らの報告によれば、体長は雄で170mm、雌で275mmあり、頭端に10個の頭部乳頭を有し、クチクラ

は細かい網目状構造を呈し、尾部はねじれ、小さな尾翼をもち、大きな乳頭が肛門前に4対、肛門後に3対みられ、他に5対の小乳頭が肛門近くに1対、尾端に4対認められたという。この糸状虫の記載は、犬糸状虫とは頭部乳頭、クチクラ表面の構造、尾部乳頭数などに相違がみられるが、記載された虫体模写図、および形態学的計測値 (Table 2) は、犬糸状虫のそれに酷似していることから、この糸状虫は犬糸状虫である可能性が強い。

多摩動物公園では、過去12年間に飼育した8頭のレッサーパンダのうち4頭が死亡しているが、剖検により3頭 (75%) から犬糸状虫が検出された。当園では、レッサーパンダを日中は芝生、低木、竹などが生えている約100m²の放飼場に出し、夜間は舎内に収容している。園内は樹木が多く、武蔵野雑木林の面影を残しているが、動物園の周囲は住宅地で、飼犬数も多い。東京都多摩地区は犬糸状虫の濃厚汚染地域で、寄生率は89.7% (大石ら, 1973) と極めて高率であることから犬糸状虫感染子虫保有蚊の園外からの飛来により、園内の動物が犬糸状虫に感染する機会は少なくないものと考えられる。野生動物が動物園で飼育されたことにより、犬糸状虫に高度に感染することは、タヌキですでに知られている (早崎・大石, 1982)。当園では、レッサーパンダ舎は、タヌキ放飼場やキツネ舎に近接して位置しており、すでに当園飼育のホンダギツネやタヌキに犬糸状虫の寄生が確認されており、レッサーパンダへの犬糸状虫の感染は、

園外からの蔓延のみならず、園内飼育の、犬糸状虫の寄生したイヌ科動物が感染源となつて園内感染が行なわれている可能性も考えられる。

今回報告した3例はいずれも死亡例であるが、犬糸状虫寄生が直接の死因とは考えられなかつた。しかし、レッサーパンダは小型の動物であり、犬糸状虫に比較的好適な宿主であると考えられることから、その病原性は重要である。近年、野生のレッサーパンダの生息数が減少(呂, 1983, 私信)していることから、飼育下での繁殖と飼育維持がますます重要な課題となっている。従つて、レッサーパンダの飼育管理に犬糸状虫感染に対する予防対策は重要であり、多摩動物公園ではイヌで予防効果が確認されているレバミゾールの2クール間歇投与方法(早崎ら, 1981)に従い、レバミゾール15mg/kg/日の5日間連続経口投与を毎年9月中旬と11月中旬の2回実施している。

ま と め

東京都多摩動物公園で飼育されていたレッサーパンダ4頭の剖検例中、3頭(75%)の右心室・肺動脈内から、犬糸状虫 *Dirofilaria immitis* が検出された。

例1および例2からは、それぞれ雄1匹が検出され、例3からは、雄2匹、雌1匹の合計3匹が検出された。例1からの破損虫体を除いて、体長は、雄95~115mm 雌123mm であつた。これら虫体の発育は、実験感染犬から得られた虫体と比較して、例1および例2の虫体は、それぞれ成熟虫、例3の虫体は、虫齢113日の虫体に相当する未成熟虫であつた。

文 献

- 1) 浅井 健 (1960): 狸の病理解剖(野良犬との関係についての考察)。動水誌, 2, 24-27.
- 2) 浅倉繁春・中川志郎 (1959): 1956年上野動物園における斃死動物について。動水誌, 1, 38-41.
- 3) 千葉胤孝 (1950): チンゴ犬 (*Canis dingo* L.) の *Filaria immitis* の寄生例について。獣畜新報, No. 50, 694-695.
- 4) Corbet, G. B. (1978): The Mammals of the Palaearctic Region: A Taxonomic Review. British Museum (Natural History) 1978, Cornell University Press, London and Ithaca, 226p.
- 5) Glaston, A. R. (1980): The red or lesser panda. Studbook Number 1 (1978-1979), Rotterdam Zoo. 1980 (Suppl.) 1981.
- 6) Harwell, G. and Craig, T. H. (1981): *Dirofilaria immitis* in a red panda. J. Am. Vet. Med. Assoc., 179, 1258.
- 7) 早崎峯夫・大石 勇 (1982): 日本の野生タヌキにおける犬糸状虫 *Dirofilaria immitis* の流行について。寄生虫誌, 31, 177-183.
- 8) 早崎峯夫・小林茂雄・大石 勇 (1981): Levamisole hydrochloride の間歇投与による犬糸状虫の予防効果(2)。第92回日本獣医学会講演要旨, 103.
- 9) 板垣四郎・久米清治 (1938): 犬糸状虫 *Dirofilaria immitis* の研究。中央獣医誌, 51, 1059-1263.
- 10) 神谷晴夫・籠島賢二 (1977): 犬糸状虫のトドとワモンアザラシ寄生例および雄尾乳頭の配列変異について。北獣会誌, 21, 192-197.
- 11) 加藤正範 (1961): キツネ、タヌキのマイクロフィラリア症に対するファジンの応用について。動水誌, 51, 108-109.
- 12) 中川志郎・町田昌昭・市原醇郎・亀谷 了 (1966): 上野動物園飼育動物の寄生虫, (1) いわゆる海獣の寄生虫。寄生虫誌, 15, 346.
- 13) Narama, I., Tsuchitani, M., Umemura, T. and Kamiya, H. (1982): Pulmonary nodule caused by *Dirofilaria immitis* in a laboratory rabbit (*Oryctolagus cuniculus domesticus*). J. Parasitol., 68, 351-352.
- 14) 野田亮二 (1951): 狸より得た鉤虫及び鞭虫について。日獣誌, 13, 347-348.
- 15) 名古屋市東山動物園 (1960, 1980): 名古屋市東山動物園剖検記録。
- 16) 日本動物園水族館協会 (1983): 昭和57年度日本動物園水族館協会年報, 224-225.
- 17) 小田哲之亮・武富和夫・影井 昇 (1973): カリフォルニアアシカ (*Zalophus californianus*) 寄生の *Dirofilaria immitis* について。獣畜新報, No.595, 767-768.
- 18) 大石 勇 (1979): 犬糸状虫。獣医臨床寄生虫学(編集委員会編), 438-450, 文永堂, 東京。
- 19) 大石 勇・小林茂雄・久米清治 (1973): 東京地区における犬の寄生虫調査。日獣会誌, 26, 228-233.
- 20) Okada, R., Imai, S. and Ishii, T. (1983): Clouded leopard, *Neofelis nebulosa*, new host for *Dirofilaria immitis*. Jpn. J. Vet. Sci., 45, 849-852.
- 21) Otto, G. F. (1974): Occurrence of the heartworm in unusual location and in unusual host. In Proc. of the Heartworm Symp.'74. Morgan, H. C., ed., 6-13, VM Publ. Inc., Kansas.
- 22) 呂 向東 (1983): 私信(中国, 西安動物園)。
- 23) 坂本 司・金田寿夫 (1965): シベリアオオカミの糸状虫症の1例。寄生虫誌, 14, 673.
- 24) Sonin, M. D. (1975): Filariata of animals

- and man and the disease caused by them. Part 3, Filarioidea: Filariidae and Onchocercidae. *Osnovy Nematologii*, 24, Ryzhikov, K. M., ed., 248-249, Academy NAUK SSSR, Moscow (in Russian).
- 25) 鈴木俊夫・赤尾信明・山下隆夫 (1981): 非標識抗体酵素法による組織内寄生虫の同定の試み, 2 蠕虫. 寄生虫誌, 30, 517-526.
- 26) 田郷岡良和・竹内 健・伊藤富美男 (1975): フィリアザラシの犬糸状虫による肋膜肺炎について. 動水誌, 17, 98-100.
- 27) 東京都上野動物園 (1980): 東京都上野動物園剖検記録.

Abstract

DIROFILARIA IMMITIS INFECTIONS IN LESSER PANDAS
(*AILURUS FULGENS*) IN JAPAN

ETSUO NARUSHIMA¹⁾, FUMITAKA HASHIZAKI¹⁾, NORIKO KOHNO¹⁾,
MASARU SAITO¹⁾, KOKI TANABE¹⁾, MINEO HAYASAKI²⁾
AND ISAMU OHISHI²⁾

(¹⁾ *Tama Zoological Park, Hino-shi, Tokyo 191, Japan*; (²⁾ *Department
of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, Tokyo University
of Agriculture and Technology, Fuchu-shi, Tokyo 183, Japan*)

On postmortem examination, *Dirofilaria immitis* was detected in the right ventricle and the pulmonary arteries of three (75%) of four lesser (red) pandas, which were kept in the Tama Zoological Park in Tokyo.

Case 1 and 2 had one male each and case 3 had three worms, two males and one female. Body length in four worms, except for a damaged male detected from case 1, was 95-115mm in males and 123 mm in female. From their morphological findings and measurement, they were identified as *D. immitis*. Two males from case 1 and case 2 were mature and two males and one females from case 3 were immature. Their growth being equivalent to the adult worm and 113-day-old immature worm from experimentally infected dogs, respectively. Female worm had no microfilaria in the uterus.