

## わが国の犬に始めてみられた *Filaroides milksi* について

安田 宣紘・坂 本 紘\*・河野猪三郎

(昭和50年8月30日 受理)

### On *Filaroides milksi* Found First in Japan

Nobuhiro YASUDA, Hiroshi SAKAMOTO\* and Isaburo KONO

(Laboratory of Veterinary Pathology)

#### 緒 言

近年、実験用、愛玩用、狩猟用など外国から輸入される犬は年間約1,500頭<sup>6)</sup>におよんでいる。

従来わが国でみられなかった各種の寄生虫も同時に移入される危険性ははらんでいる。犬の肺に寄生する線虫として、*Angiostrongylus* 属、*Filaroides* 属が知られ、中でも *Filaroides* (以下 *F.* とする) 属の *F. osleri*, Cobbold, 1878, *F. milksi*, Whitlock, 1956, の二種が知られており、その寄生分布は北米、南米、ヨーロッパ、インド、オーストラリアと広いが、本邦における犬の寄生例の報告はない。

著者らは鹿児島市内で飼育されたポメラニアン種犬が重度な下痢の後、衰弱死し、これを解剖する機会にめぐまれたが、剖検に際し、肺に微細な線虫がみいだされ、またそれによる病変が認められた。肺の線虫は検査の結果、わが国の犬に始めてみられた *F. milksi* と同定できたので、それによる病理所見とあわせてその成績を報告する。

#### 検査材料および方法

3カ月令の雄ポメラニアン種犬で、最近福岡市の動物商から購入し、鹿児島市内で飼育されていたものである。昭和47年4月初旬、下痢が激しく、元気食欲なく本学家畜病院に診療を乞い、入院加療中同年6月2日に斃死し、翌3日に剖検した。各臓器は肉眼的観察の後、10%ホルマリンにて固定し、パラフィン包埋、H-E染色を施した。一方、ホルマリン液中に保存した肺小片を顕微鏡下で細切し、肺実質内の虫体を摘出し、ラクトフェノール浸漬後検査を行なった。

#### 検 査 成 績

##### 1. 病理学的検査

\* 鹿児島大学農学部附属家畜病院

肉眼的所見：犬は削瘦著明で被毛光沢なく、肛門周囲は糞で汚染されている。開腹するに、胃内容少量、小腸壁は肥厚し、粘液を多量に蒙り、粘膜面のところどころに点状の出血部が認められた。肺は収縮不全で充血顕著、肺胸膜は幾分肥厚し、表面に粟粒大の白色結節が多数認められ、断面もまた同様である。肺の断面を仔細に観察すると、白色の微細な糸状の虫体が認められ、これらはピンセットにて容易に摘出し得た。その他の臓器には特に異常は認められなかった。

組織学的所見：肺は充血顕著で、肺胞および細気管支内に寄生虫が認められ、各肺胞内には一隻寄生するのが通常で、これらの虫体は、体壁はクチクラに被われ、卵巣、子宮、消化管が明瞭に認められ、子宮内に仔虫を含有するもの、卵細胞のみ見られるものがあり、本寄生虫は線虫であることが判る。本線虫の寄生する周囲組織には充血以外に寄生に対する反応は認められない。本虫は肺全葉の肺胞内に広範囲に存在するが、ところどころ、細気管支にも寄生しているのが認められた。しかし気管および気管支の組織には認められなかった。肉眼的に白色の結節を呈する部位は、リンパ球、線維芽細胞、少数の好酸球よりなる肉芽組織で中に死滅線虫虫体の断片が認められ、肉芽組織増生の中で死滅虫体の認められないものもあった。この死滅虫体は寄生した肺線虫の成虫で、これらの死滅虫体の組織反応として肉芽が形成され、これが肉眼的に白色の結節として認められたものである。これを要するに、肺胞内、細気管支内に寄生する虫体は一種の線虫で、これによる炎性反応は充血以外ほとんどなく、成虫が死滅した場合にその器質化による変状が顕著である。肺以外の変状としては、腸カタルが認められた。肝は、ときに小結節が認められ、これらには線維芽細胞、リンパ球、少数の好酸球が認められ、巨細胞がみられるものもある。巨細胞のなかに虫体が貪食されている像も認められたが、これは線虫仔虫で、肺に

認められた線虫の感染時の体内移行中の死滅虫体と思われる。腸はカタル顕著であった。その他の臓器も詳細に観察したが特に異常は認められなかった。

## 2. 寄生虫学的検査

虫体は肉眼的に白色で繊細な糸状を呈しており、虫体の各部の計測値は Table 1 の通りである。これを少しく説明すれば、雄は、体長 2.5~2.7 mm で体幅は 50.4~75.0  $\mu$  である。頭部形態は単純な構造で、頭端に4個の口唇が認められるが、その形態は明瞭でない。食道は 95.0~117.5  $\mu$ 、後部はやや大きくなり棒状を呈し、腸へと移行する。神経輪、排泄細胞は不明瞭である。腸内容は暗赤色の顆粒を含有しているものもある。交接刺は左右同長で 40.3~47.9  $\mu$ 、腹側

に曲り 副交接刺を有する。交接刺の扁平部 (blade) には横断する縞様構造物 (transverse ridge) は認められない。尾端はゆるく曲り、乳頭様構造物が存在するが、これは交接囊の退化したものと考えられる。雌は、雄より大きく体長 6.8~7.5 mm、体幅 77.5~122.5  $\mu$  で、頭部、食道の形態は雄同様である。食道は 112.5~122.5  $\mu$  である。尾部は、真直ぐか、腹面または背面にまがり、その形態は多様性を示している。尾長は 10.0~25.2  $\mu$  で、その先端に境界明瞭な球型の突起を有している。陰門は肛門の近くに存在し、尾端より陰門までは 25.0~62.5  $\mu$  である。子宮腔部は広く中に卵殻に包まれた仔虫を有する卵を蔵し、卵は 75 $\times$ 50  $\mu$  で、卵胎虫と称せられよう。

Table 1. Comparison among species of dog lungworm by measurment of body.

		<i>F. osleri</i> (1879)	<i>F. milksi</i> (1956)	Our materials (1972)
Male	Length	6.5-7.7mm	3.4-4.4mm	2.5-2.7mm
	Width		58-101 $\mu$	50.4- 75.0( 66.8) $\mu$
	Esophagus	213.9-252.9 $\mu$	116-170 $\mu$	95.0-117.5(107.5) $\mu$
	Spicule	99.2-112.8 $\mu$	48- 58 $\mu$	40.3- 47.9( 45.7) $\mu$
	Gubernaculum	36.6- 51.2 $\mu$		12.6- 15.1 $\mu$
Female	Length	10.0-13.5mm	10.9mm	6.8-7.5mm
	Width		116-174 $\mu$	77.5-122.5(100.3) $\mu$
	Esophagus	226-248 $\mu$	133-173(166) $\mu$	112.5-122.5(120.5) $\mu$
	Vulva*		58-112( 97) $\mu$	25.0- 62.5( 48.4) $\mu$
	Anus*		20- 48( 30) $\mu$	10.0- 25.2( 20.2) $\mu$
	Egg	80 $\times$ 50 $\mu$		70 $\times$ 50 $\mu$

\* Distance from the posterior end.

Table 2. Comparison among species of dog lungworm by chracterstic of worm.

	<i>F. osleri</i> (1879)	<i>F. milksi</i> (1956)	Our materials (1972)
Lips	remnant	four lips	four lips
Excretory pore	distinct	indistinct	indistinct
Nerve ring		indistinct	indistinct
Bursa	lack	remnant	remnant
Spicule	same size, contains transverse ridges	same size, blade is relatively smooth	same size, blade is smooth
Distance from vulva to anus	very close	relatively interval	relatively interval
Posterior end	rounded	pointed	pointed
Parasitism	mucosa of bronchi and bronchioles	bronchioles and alveoli	bronchioles and alveoli
Symptoms	cough, difficult breathing, emaciation	indistinct	indistinct
Locality	U. S. A., England, India, South America, New Zealand	U. S. A., England	Japan

以上の諸計測値、形態的特徴から本虫は犬に寄生する *Filaroides* 属に属することは明瞭である。由来犬に寄生する *Filaroides* 属は *F. osleri* と *F. milksi* の2種が知られており、これらと本虫を比較すると Table 2 に示す通りである。交接刺の特徴、陰門と肛門の計測値、雌の尾端の特徴ならびに寄生部位などから、本虫は、1956年に Whitlock により報告された、*F. milksi* にほとんど一致するので本虫は *F. milksi*, Whitlock, 1956 と同定されよう。

### 考 察

犬肺虫の種類として成書<sup>2,4,7)</sup>に記載されているものには、*Filaroidae*, *Grenosomatidae*, *Capillariidae* の3科に属する5種が知られているが、特に気管支、肺実質に寄生する種類として、*F. osleri* と *F. milksi* の2種が知られている。*F. osleri* は早くからその寄生が知られ、分布もアメリカをはじめ、ヨーロッパ、インド、オーストラリアなどと広く、それらの報告<sup>1,5,8,9,12)</sup>も多くなされている。1956年 Whitlock は<sup>10)</sup> *F. osleri* とみなされていた虫体群より別種の虫体をみだし、従来の *F. osleri* と形態的、計測的相違を挙げ、これらの虫体を新種とし、*Filaroides milksi* と分類命名した。これにより従来報告されていた *F. osleri* の中には *F. milksi* も含まれていることが十分考えられる。

今回、ポメラニアン種犬の肺にみられた線虫を摘出し、寄生虫学的に検査したところ、Whitlock の述べた *F. milksi* に形態的、計測的にほとんど一致するので、*Filaroides milksi*, Whitlock, 1956, と同定されよう。

肺虫の感染による病理所見については、Urquhart ら (1954年)<sup>9)</sup> は *F. osleri* 感染による病理所見として、気管および気管支に著明な病変をみだし、Wilford ら (1959年)<sup>11)</sup> は *F. osleri* 感染による病理所見で、気管支の分岐付近に顕著な寄生病変を認め、犬はたえず発咳がみられたと述べている。Mills ら (1966年)<sup>5)</sup> は *F. osleri* 感染による病変として、気管支粘膜に著明な結節を認め、その中に成虫の寄生が認められ、その周辺に組織反応として肉芽形成を認め、*F. milksi* の感染病理所見としては肺の実質内、特に肺胞内に寄生が多くみられ、炎症反応は少ないと述べている。Jubb (1960年)<sup>3)</sup> は *F. milksi* 感染による病理所見について詳しく述べているが、虫体の寄生部位は肺胞および細気管支に限定され、病変としては肉芽形成を主徴とする変状を観察し、その中心部に

幼虫が多くみられるとし、この肉芽形成は幼虫寄生による炎症反応であると述べている。著者らの成績も上記の報告にきわめてよく似ているが、Jubb の所見と異なる点は、肉芽形成の中に幼虫を確認することが困難で、成虫の死滅虫体のみが肉芽組織中に認められたことである。肉眼的に肺に認められた結節は成虫死滅虫体の器質化で、生存成虫の肺胞および気管支には寄生による炎症反応はほとんど認められなかった。肺以外の臓器においては、肝に肺と同様の小さな肉芽形成が認められた。これらの肉芽組織の中には巨細胞が出現し、幼虫を貪食している像がみられた。本変状は Jubb の述べている肝における病変に類似し、これを感染幼虫の反応病変であるとしているが、これは著者らの病変と一致し、本幼虫は体内移行中に肝で死滅したものと考えられる。次に感染について考察すると、本犬の産地は福岡市であるが、本犬の母犬が英国より輸入されたということで、おそらく輸入時すでに母犬に感染があり、これが何らかの経路を経て本犬に感染したものと考えられる。

本犬の死因については、腸カタルが顕著で、脱水症状が持続し、そのため衰弱死したものと考えられ、肺虫寄生による直接的な死因は考えられなかった。

外国より相当数の犬が輸入される現今、積出国の中に本虫の流行地が含まれていることは十分考えられ、今後本邦に土着する可能性も強いので、寄生虫病診断に際しては十分留意すべきであろう。

### 結 論

重度な下痢を呈し、衰弱死した3カ月令の雄ポメラニアン種犬を剖検し、肺に線虫寄生と、それによる病変が認められたので、寄生虫学的ならびに病理学的検査を行ない、次の結論が得られた。

1. 肺に寄生する線虫は、雄体長 2.5~2.7 mm, 体幅 50.4~75.0  $\mu$ , 頭部は4個の口唇が認められ、交接刺は同長で 40.3~47.9  $\mu$ , 副交接刺を有する。尾端はゆるく曲り、退化した交接囊を有する。雌は、体長 6.8~7.5 mm, 体幅 77.5~122.5  $\mu$  で尾端に明瞭な突起を有し、陰門と肛門間はやや間隙があり、卵胎虫は 75 $\times$ 50  $\mu$  である。以上の形態、計測値より、*Filaroides milksi*, Whitlock, 1956, と同定できた。

2. 本虫感染による病理所見として、肺胞内が主寄生部位で、一部細気管支に寄生が認められた。寄生による炎症反応はきわめて軽度で、肉眼的に認められた粟粒大の白色結節は虫体死滅による肉芽形成像であることが判明した。

3. わが国の犬においては本虫の寄生を認めた例は始めてであり、本例は輸入犬よりの感染が疑われ、今後わが国で本寄生虫が蔓延する可能性が十分考えられよう。

### 文 献

- 1) Dorrington, J. E.: *J. Vet. Res.*, **35**, 225-285 (1968)
- 2) 板垣四郎・板垣博: 家畜寄生虫学 (金原出版) 245-246
- 3) Jubb, K. V.: *Cornell. Vet.*, **50**, 319-325 (1960)
- 4) Jubb, K. V. F. and Kennedy, P. C.: *Pathology of Domestic Animals 2nd ed. vol. 1*, 196-204 Academic Press. U. S. A. (1970)
- 5) Mills, J. H. L. and Nielsen, S. W.: *J. Amer. Vet. Med. Assen.*, **149**, 56-63 (1966)
- 6) 農林省動物検疫所: 動物検疫年報, 昭和 47 年
- 7) Smith, Jones and Hunt: *Veterinary Pathology 4th ed.*, 765-770, Lea and Febiger. U. S. A. (1973)
- 8) Soulsby, E. J. L.: *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals* (1968)
- 9) Urquhart, C. M., Jarrett, W. F. H. and O'sullivan, J. G.: *Vet. Rec.*, **66**, 143-145 (1954)
- 10) Whitlock, J. H.: *Wien. tierarztl. Mschr.*, **43**, 730-738 (1956)
- 11) Wilford, O. O. and Bracken, F. K.: *J. Amer. Vet. Med. Assen. April 1*, 330-334 (1959)

### Summary

At an autopsy of a Pomeranian, bred in Kagoshima city, the authors found a kind of novel worms in the lungs.

The worms were white-colored, filament-shaped and had not been reported in Japan. The males measured 2.5~2.7 mm in length, while the females measured 6.8~7.5 mm. Morphological characters as well as the measurement of each part of the worms were compared with those of the well-known Genus *Filaroides*. In the result, the worm was identified as *Filaroides milksi*, Whitlock, 1956. Macroscopically numerous tiny white nodules were found in the lungs. These nodules were histopathologically found to be a kind of granulation tissues containing dead adult worms. Besides, living worms were mostly found in alveoli, and a few of them were seen in bronchioles. There were no changes due to the living worms, excepting hyperemia of the lung.

### Explanation of Plates

#### Plate I

- Fig. 1 Lung. Numerous nodules from millet to rice grain size are seen on the pulmonary surface.  
 Fig. 2 Section of lung, showing worms in alveoli. (low magnification)  
 Fig. 3 Section of lung, showing changes consisting of hyperemia, containing adult female worms in alveoli. (High magnification)  
 Fig. 4 Granuloma containing dead worms, section of lung.  
 Fig. 5 Small granuloma in lung, showing cell infiltration around dead worm.  
 Fig. 6 Section of liver, showing granuloma containing giant cells.

#### Plate II

- Fig. 7 Adult worm of male.  
 Fig. 8 Anterior view showing lips and esophagus in female.  
 Fig. 9 Posterior view of female, showing anus and vulva.  
 Fig. 10 Lateral view of posterior end of male, showing spicule and gubernaculum.  
 Fig. 11 Ventral view of posterior end of male, showing spicule of same size.  
 Fig. 12 Viviparous worm in egg.



