

長崎市に於ける犬の糸状虫について

長崎大学風土病研究所臨床部第二研究室

片峰大助・藤巻博教・釘田芳文

かた みね だい すけ ふじ まき ひろ のり くぎ た よし ふみ

長崎市中央保健所

瀬井義澄

緒

言

犬糸状虫 *Dirofilaria immitis* に関する研究は、ひとり獣医畜産学の面からばかりでなく、人の糸状虫症の研究の一端としても古くから多くの業績が見られている。我が国に於ける犬糸状虫 *Dirofilaria immitis* の寄生状況の調査は、戦前戦後を通じて各地で行われ、その殆んどが10%乃至30%或いはそれ以上の高

率を示している。外国に於いても、広東、北米大陸に於いて、いづれも我が国に劣らぬ高い寄生率を示していることが知られている。

我々は1954年から1955年にかけて長崎市内で捕獲した犬について、その糸状虫寄生状況を観察して来たのでここに報告する。

検査

方法

仔虫の検査： 毎日午前10時から午後7時30分までの間に抑当所に連行された捕獲犬の耳朶から、末梢血液を一滴ずつとり、濃厚塗抹標本を作つて、ギムザ染色を施し鏡檢した。

成虫の検査： 捕獲犬の中で返還或いは逃亡した

ものを除いたすべての屠殺犬の右心室、右心房、肺動脈を剖檢して成虫の有無をたしかめ、更に肺実質内及び他の臓器も出来る限り追求検査した。成虫の雌雄の別、成熟、未成熟の別については肉眼的或いは顕微鏡的に決定した。

調査

成績

1954年6月7日から1955年5月31日までの一ケ年間を通じて、長崎市で捕獲した3147頭の犬について検索した。

第1表に示す様に仔虫を検索し、返還、逃亡その他の理由で成虫の検索を実施することの出来なかつたもの(B)が600頭あり、その中仔虫陽性犬は32頭であつた。次に仔虫の検索を行わずに屠殺し、成虫だけを検索したもの(C)が102頭、この中成虫陽性犬は8頭であつた。

こゝでは上記の二群を調査成績から除外して仔虫も成虫も共に検索し得たもの(A)の2445頭について統計的觀察を行つた。

209頭の感染犬の中で成虫だけを認め、仔虫を認めなかつたものは171頭で、その中単性寄生のものが125頭、両性寄生のものが46頭であつた。単性寄生のものの中で、雄虫だけの寄生を見たものは53頭(42.5%)で雌虫だけの寄生を見たものの72頭(57.6%)に比べ少い。尙仔虫を認めなかつた両性寄生例46頭の中4頭は未成熟成虫の寄生例であつた。

成虫及び仔虫を共に認めたものは36頭でいづれも両性寄生のものであつた。

心内に糸状虫成虫を認めなかつたにも拘らず、仔虫を検出したものが2頭あつた(第2表)。

感染犬の仔虫検出率は209頭中38頭18.2%に過ぎ

第1表

	A	B	C
調査頭数	2445	600	102
感染犬数	209	32	8

註： A は 成虫仔虫共に検索したもの
 B は 仔虫だけを検査したもの
 C は 成虫だけを検査したもの

第2表

成虫(+)		仔虫(-)		成虫(+)		仔虫(+)		成虫(-) 仔虫(+)
単性寄生		両性寄生		単性寄生		両性寄生		
♂	♀							
53	72	46		0	36			2
171				36				

ない。

仔虫検出と採血時間との関係について、採血時間により、正午までのもの、午後2時までのもの、午後4時までのもの、午後6時までのものの4群に分けて、両性寄生犬についてその各群に於ける仔虫検出率について推計学的な考察を施したが、直接確率計算によつて、採血時間による差異は認めなかつた(第3表)。

第3表 仔虫検出と採血時間との関係

仔虫数	正午迄	～14時	～16時	～18時
(+)	5	4	1	4
(++)	2	1	3	0
(+++)	3	2	5	0
(-)	13	10	9	5

1) 地区別感染状況

第1図に示す様に長崎市をa地区(浦上, 住吉, 滑石方面), b地区(対岸, 稲佐方面), c地区(中央部), d地区(西山, 伊良林, 螢茶屋, 本河内方面), e地区(高平町, 小島町, 愛宕町方面), f地区(広馬場, 大浦方面), g地区(南山手, 小曾根, 戸町, 土井ノ首方面)の7地区に分け、捕獲地区別にその感染状況を見た。

感染率はe地区の86頭中19頭22.1%を最高にg地区149頭中24頭16.1%, a地区826頭中84頭10.2%, d地区292頭中24頭8.0%, f地区292頭中23頭7.9%, c地区497頭中24頭4.8%, b地区295頭中10頭3.4%の順で、b地区が最も低い。

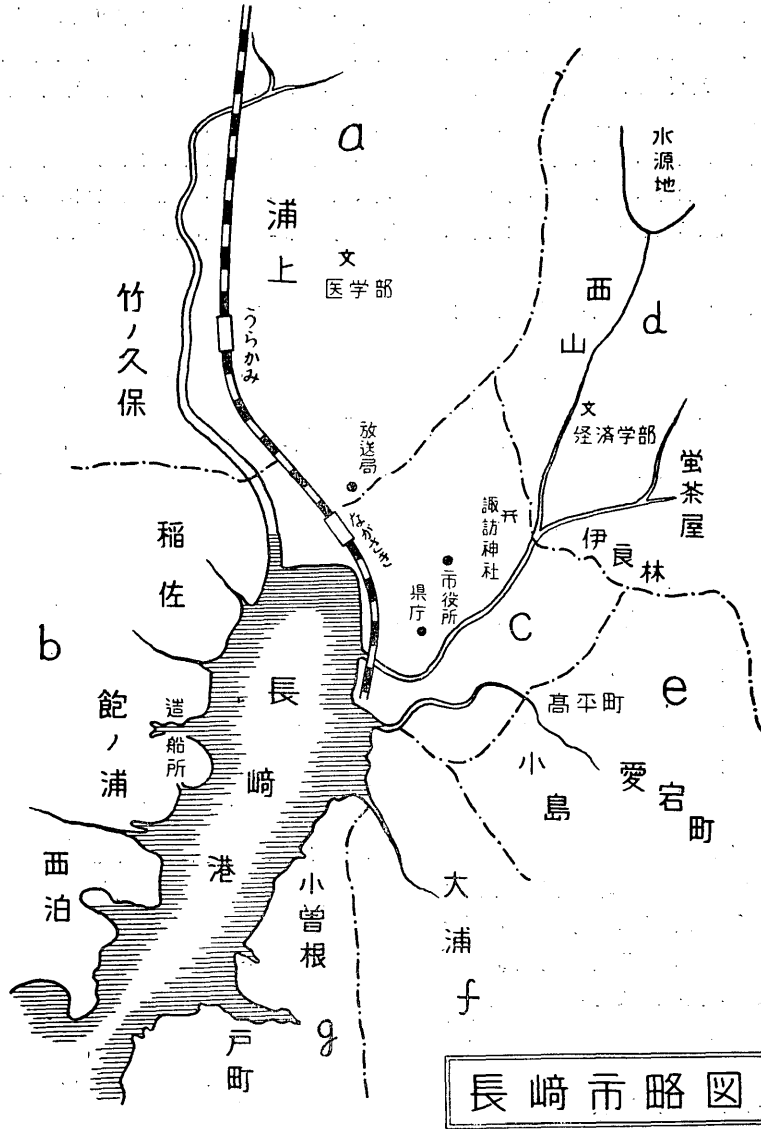
仔虫検出率ではe地区5.8%, g地区4.0%, f地区2.1%, a地区1.6%, d地区1.0%, c地区0.8%, b地区0.3%で概ね感染率と併行する(第2図)。

これらの成績は推計学的に χ^2 テストにより1%の危険率で各地区相互間の感染率、仔虫検出率に有意の差を認めた。即ち市周辺部である山手地区は

第4表 地区別平均寄生成虫数

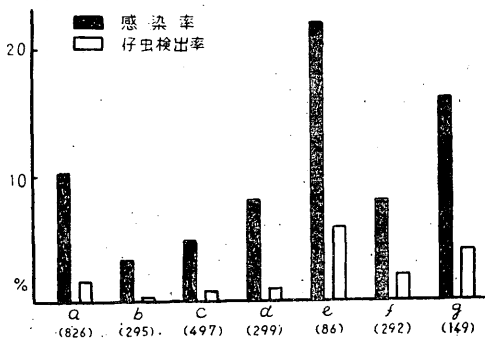
地区別	a	b	c	d	e	f	g
調査頭数	826	295	497	299	86	292	149
寄生成虫数							
1	41	5	14	4	9	9	14
2～5	33	4	6	9	8	9	5
6～10	5	1	2	5	6	3	2
11～15	1	0	0	0	0	1	2
16～19	0	0	1	1	0	0	1
寄生犬数	80	10	23	19	23	22	24
総成虫数	184	24	66	83	74	75	83
平均成虫数	2.30	2.40	2.87	4.37	3.22	3.41	3.46

第 1 図



長崎市略図

第 2 図 地区別感染状況



註：() の数字は調査頭数

感染率，仔虫検出率共に高く，市中央部及び対岸地区は極めて低い。

地区別の平均寄生成虫数（寄生成虫総数／感染犬数）は，感染率の高い e, g, f, d の 4 地区はやはり平均寄生成虫数も高く，c 地区がこれについている。感染率の最も低かつた b 地区では寄生成虫数の最も多かつたものでも 6 匹で，その平均寄生成虫数も 2.40 で低い。即ち感染率の高い地区は寄生成虫数も多い。但し a 地区は例外で感染率が高かつたにも拘らず，その平均寄生成虫数は最も少く，2.30 であつた（第 4 表）。

2) 年令別感染状況

歯牙の発育及び磨滅状態その他の一般所見から推定して、その年令別の感染状況を見ると、一年未満のものは感染率2.6%で最も低く、1年から2年までのもの8.2%、3年までのもの14.2%、4年17.1%、5年20.0%と年令の進むにつれて高くなり、6年までのもの23.3%を最高にして、6年以上の老犬になると10.9%と急激に低下する。仔虫検出率は

1年未満0%、2年1.0%、3年4.0%、4年4.3%、5年4.6%、6年7.0%、6年以上1.8%で感染率の同様の年令的推移を示した。この成績は推計学的に χ^2 テストにより1%の危険率で各年令間に有意の差を認めた(第3図)。

年令別の平均寄生成虫数を見ると年令間に著明な差は認められないが、成虫寄生数の多い犬は3年以下の若年犬に多く見られた(第5表)。

第5表 年令別平均寄生成虫数

年 令 別	1年未満	2年迄	3年	4年	5年	6年	6年以上
調査頭数	689	1135	302	140	65	43	55
寄生成虫数							
1	10	41	17	11	8	5	4
2~5	6	36	17	7	3	4	1
6~10	1	10	6	4	2	0	1
11~15	0	1	1	0	0	1	0
16~19	1	1	1	0	0	0	0
寄生犬数	18	89	42	22	13	10	6
総成虫数	53	245	137	60	31	33	18
平均成虫数	2.94	2.75	3.26	2.73	2.38	3.30	3.00

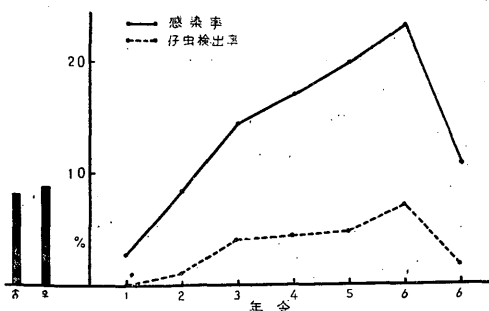
3) 性別感染状況

宿主犬の性別によつてその感染率を見ると雄犬は1427頭中118頭8.3%、雌犬は1016頭中90頭8.8%で雌犬にやや高率を示し、平均寄生成虫数は雄犬3.25、雌犬2.54で逆に雄犬に高い成績を得たが、推計学的には有意の差を認めなかつた(第3図、第6表)。

第6表 性別平均寄生成虫数

性 別	♂	♀
調査頭数	1427	1016
寄生成虫数		
1	54	42
2~5	37	37
6~10	16	8
11~15	2	2
16~19	3	0
寄生犬数	112	89
総成虫数	363	226
平均成虫数	3.24	2.54

第3図 年令別、性別感染状況



4) 感染の季節的変動

捕獲の行われなかつた10月、3月、4月を除いた

各月毎の感染率、仔虫検出率を求めた。

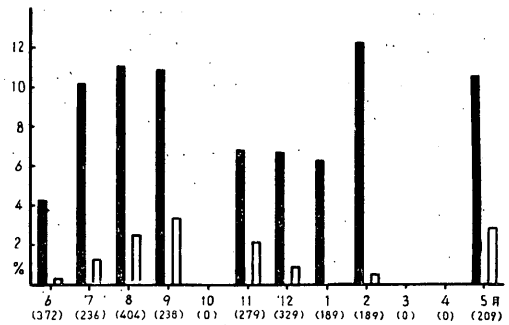
感染率に於いては6月4.3%、7月10.2%、8月11.1%、9月10.9%、11月6.8%、12月6.7%、1月6.3%、2月12.2%、5月10.5%、仔虫検出率に於いては、6月0.3%、4月1.3%、7月2.5%、9月

3.4%, 11月2.2%, 12月0.9%, 1月0%, 2月0.5%, 5月2.9%といづれも月により差がいちじるしい(第4図)。

平均寄生成虫数は6月2.43, 7月2.55, 8月2.40, 9月3.28, 10月3.26, 12月3.73, 1月3.17, 2月3.26, 5月2.71で秋から冬にかけて, その平均寄生成虫数も高く, 又成虫数の多い犬が比較的多くなる(第7表)。

未成熟成虫の出現は11月から見られ11月, 12月各5例, 1月, 2月各1例で3月以降には認め得なかつた。未成熟成虫保有宿主犬の年令を見ると1年未滿

第4図 感染率の月別変動



第7表 平均寄生成虫数の月別変動

月 別	6	7	8	9	10	12	1	2	5
寄生頭数	372	236	404	238	279	329	189	189	209
寄生成虫数									
1	7	7	29	9	8	7	6	12	11
2 ~ 5	5	14	10	11	7	9	5	6	7
6 ~ 10	2	1	3	3	3	6	0	4	2
11 ~ 15	0	0	0	2	1	0	0	0	1
16 ~ 19	0	0	1	0	0	0	1	1	0
寄生犬数	14	22	43	25	19	22	12	23	21
総成虫数	34	56	103	82	62	82	38	75	57
平均成虫数	2.43	2.55	2.40	3.28	3.26	3.73	3.17	3.26	2.71

第8表 未成熟成虫出現の時期

月 別	幼弱成虫保有犬数					
	1年未滿	2年迄	3年迄	3年以上	不明	計
6	0	0	0	0		0
7	0	0	0	0		0
8	0	0	0	0		0
9	0	0	0	0		0
11	2	2	0	0	1	5
12	2	2	1	0		5
1	0	1	0	0		1
2	0	1	0	0		1
5	0	0	0	0		0

第9表

	Summer Sample	Winter Sample
調査頭数	1012	707
感染犬数	85	57
両性寄生	仔虫 (+)	14
	仔虫 (-)	16
単性寄生	55	32(2)
仔虫のみ (+)	0	0
平均寄生成虫数	2.44	3.43

() 内は未成熟成虫寄生頭数

のもの2例と1年のもの4例であつた(第8表)。

捕獲した犬2445頭について, 6月, 7月, 8月の3ヶ月間の1014頭を Summer Sample とし, 12月, 1月, 2月の3ヶ月間の707頭を Winter Sample として両者の感染状況を比較した。

のもの4例, 1年から2年までのもの6例, 3年までのもの1例, 年令不詳のもの1例を除いてすべて3年以下の若年犬であつた。その中未成熟成虫だけの寄生を見たものは6例でその年令は6ヶ月未滿

Summer Sample では感染犬85頭でその率は8.4%、仔虫検出率は14頭1.4%であつた。又この85頭の感染犬の中で55頭は単性寄生であり、両性寄生のものは30頭であつた。両性寄生のものの中で仔虫の陽性のものは14頭、陰性のものは16頭で未成熟成虫寄生例は全く認めなかつた。又この間の平均寄生成虫数は2.44であつた。

Winter Sample では感染犬57頭で感染率8.1%であつたが仔虫検出率は4頭0.6%に過ぎなかつた。又この57頭の感染犬の中で、単性寄生のものは32頭、両性寄生のものは25頭であつた。両性寄生のもの

の中で仔虫を発見したものは4頭、仔虫を認めなかつたもの21頭であり、この中4頭は全く未成熟成虫だけの寄生例であつた。平均寄生成虫数は3.43であつた(第9表)。

感染率に於いては推計学的に χ^2 テストにより、両 Sample 間に有意の差を認めなかつたが未成熟成虫は Winter Sample にだけ認められ、仔虫検出率に於いては5%に近い危険率で Winter Sample に低値を示した。又、平均寄生成虫数に於いては有意の差を認めなかつたが、6匹以上の多数寄生例が Winter Sample に多い傾向があると云える。

總括並びに考按

1) 犬糸状虫 *Dirofilaria immitis* の寄生率について、我が国では、岡山地方の34.8% (宮川, 1927), 京阪神地方の2.89% (豊田, 1928), 神戸市の21.4%~29.3% (吉川, 1935~1936), 佐賀県三養基郡の11.5% (岡部, 1952), 佐世保市の6.2% (永田, 1953~1954) 等の報告があり、外国でも広東の13.5% (Chen, 1934), New Orleans の24.4% (Hinman, 1936), Virgin 島 St. Croix の33.0% (O'conner 他, 1938), Savannah の33.7% (Brown, 1939), Auburn の37% (Mundhenk 他, 1939), Memphis の21.6% (Eyles 他, 1952~1953), New Jersey 州 北部の5.4% (Mann, 1952) 等我が国に劣らぬ高率を示している。

我々は1954年6月から1年間に亘つて長崎市内で捕獲した2445頭の犬について、その糸状虫仔虫及び成虫の検索を行い、感染率8.5%、仔虫検出率1.6%の成績を得た。この成績は上記諸地方の感染率に比べれば決して高率であるとは云えないが、戦後の調査である佐賀県の11.5%、佐世保市の6.2%に近い成績である。

2) 剖検した209頭の感染犬の中で成虫を発見したものは207頭で、その60%を占める125頭が単性寄生で、雄虫だけの寄生を見たものは52頭、雌虫だけの寄生を見たものは72頭で雌虫の方が多い。両性寄生を認めたものは82頭でその中36頭は仔虫を認め、他の46頭

と単性寄生の125頭とは何れも仔虫は陰性であつた。両性寄生で仔虫を認めなかつた46頭の中4頭は雌雄の何れか、或は雌雄共に全く未成熟の成虫の寄生例であつた。又、仔虫を認めたにも拘らず成虫の寄生を認めなかつたものが2頭あつた。

以上の様に209頭の感染犬の中、仔虫陽性犬は38頭であるから、昼間一滴の血液採取によつて犬糸状虫症の診断を行わんとすれば、感染犬の約20%を発見するに過ぎないと云える。

成虫を認めず仔虫のみの陽性例が2例(0.08%)あつた事は先に述べたが、Brown は1939年の Savannah の調査で同様の例を9.6% (感染率33.7%) に、又、D. E. Eyles 等は16.7% (感染率21.6%) の高率に認めている。そして D. E. Eyles 等は、成虫死滅後も尚長期間仔虫は生存出来るのであろうと想像しているが、この点は今後追求される問題であらう。

3) 捕獲した犬の大部分は法によつて定められた鑑札或は予防注射済票をつけていなかったもので、純粹の野犬とは云えなく、退去或いは現在に於いて家畜として飼育されて来たものである。従つてその行動範囲は狭く常に一定の地域に限られていると考えて差支えない。

長崎市を捕獲地区別に7地区に分けてその感染状況を見ると、感染率、仔虫検出率共に

地区相互間にいちじるしい差が見られ、推計学的にも1%の危険率で有意の差を認めた。即ち、市周辺部である山手地区、海岸地区に高い感染を示し、市中央部及び対岸稲佐地区では甚だ低い。

4) 各年令間の感染率、仔虫検出率は推計学的に1%以下の危険率で有意の差を認めた。即ち、感染率では1年未満のものは極めて低く2.6%であつたが、年令の進むにつれて上昇し、6才の犬に最高の23.3%を示し、6才以上の高齢犬となると10.9%と急激に低下する。仔虫検出率に於いても全く同様の傾向を示した。糸状虫に感染した犬は6年以上も生きのびるものが少ないのではないかと考えられる。

5) 宿主犬の性別の感染率は、雄犬8.3%、雌犬8.8%で、雌犬にやゝ高い値を示したが推計学的には有意の差は認めなかつた。

6) 我々は捕獲犬2,445頭について、6月、7月、8月の3ヶ月に捕獲した1,014頭を Summer Sample とし、12月、1月、2月の3ヶ月に捕獲した707頭を Winter Sample として両者の感染状況を比較して見ると、感染率に於いては Summer Sample の8.4%に対し Winter Sample は8.1%で、推計学的には有意の差を認めなかつた。しかし、仔虫検出率に於いては Summer Sample の1.4%に対して Winter Sample は0.6%と極めて低く、推計学的にも5%に近い危険率で有意の差を認めた。

又、この間の平均寄生成虫数は Summer

Sample の、2.44に対し Winter Sample は3.43と高い値を示した。推計学的には有意の差は認めなかつたが、成虫数の多いものは Winter Sample に多い傾向にある。

即ち、感染率では有意の差を認めなかつたが、Winter Sample に於いては仔虫の検出率が低く、寄生成虫数の多いものが多く、未成熟成虫寄生例が多いのが特徴であると云える。

未成熟成虫寄生例が見られたのは、11月以降翌年2月迄の4ヶ月間で、その最初の発見は11月20日で、C地区で捕獲した生後6ヶ月の雄犬に於ける13.6×0.45mmの雌虫で、最後の発見は2月1日、生後1年の雄犬であつた。久米によれば、感染した成熟幼虫が心内に達し成虫となるには概ね4ヶ月を要するものと思われるから、我々の例は何れもその年の6~10月の間に感染されたものと推測され、又その時期が、*Dirofilaria immitis* の感染成立の最も盛んな時期と考えられる。

いづれにしても、*Dirofilaria immitis* の感染には明らかに季節的な消長を認める。

7) 新しい感染を思ひしめる未成熟成虫の寄生を見た犬12頭は、年令不詳の1例を除いて、すべてが3年以下の若年犬であり、その中未成熟成虫のみを寄生していた6例はすべて、1年或いはそれ以下のものであつた。

又寄生成虫数も、高齢犬に少く、若年犬に多い傾向を認めた。

かゝる結果から感染後年を経た高齢犬は、再感染に対して可成りの抵抗性を獲得するのではないかと考えられる。

む す び

1) 1954年6月から1955年5月までに長崎市で捕獲した2,445頭の犬の *Dirofilaria immitis* の感染率は8.5%、仔虫検出率は1.6%であつた。

2) 感染犬209頭の中で、成虫のみの寄生を見たものは171頭、その中125頭が単性寄生であつた。成虫、仔虫共に認めたものは36頭、仔虫のみを認めたものは2頭であつた。

3) 市周辺部の山手地区、海岸地区には高い感染を示したが、市中央部及び対岸稲佐地区は低率であつた。

4) 感染率、仔虫検出率共に1年未満を最低に年令の進むにつれて上昇し、6年の犬が最高で、6年以上は著しく低下する。

5) 宿主犬の性別には感染の差を見ない。

6) *Dirofilaria immitis* の感染には、季節

的な消長を認め、特に冬期には寄生成虫数、未成熟成虫寄生例が増加し、仔虫検出率は低下している。

7) 長崎に於ける *Dirofilaria immitis* の感染時期は6月初旬から10月初旬に至る約4ヶ月間と推測される。

撰筆に当り校閲を賜わつた兼任所員北村精一教授に深謝する。

文 献

- 1) Don E. Eyles, Colvin, L. Gibson, Frances, E. Jones & M. E. G. Cuninghame : Prevalence of *Dirofilaria immitis* in Memphis, Tennessee. The Journal of Parasitology 39 : 216-221, 1953. 2) 久米清治, 板垣四郎 : 犬糸状虫 *DIROFILARIA IMMITIS* の研究 I. 固有宿主(犬)ノ体内ニ於ケル發育環ニ就テ (1). 日本獣医学雑誌 9 (5, 6) : 119-130, 197. 3) 久米清治, 板垣四郎 : 犬糸状虫 *DIROFILARIA IMMITIS* の研究 II. 固有宿主(犬)ノ体内ニ於ケル發育環ニ就テ (2). 日本獣医学雑誌 11 (1, 2) : 13-23, 1949. 4) 前島良秀 : *Dirofilaria immitis* 仔虫ノ定期出現ニ就イテ. 長崎医学会雑誌 20 (3) : 359-367, 1942. 5) Mann, P. H. and Flatta, I. : The Incidence of Coccidia, Filariasis, and Intestinal Helminths in Dogs and Cats in Northern New Jersey. The Journal of Parasitology 38 (5) : 496-497, 1952. 6) 永田作弘 : 捕獲野犬の心フィラリア寄生率. 長崎県総合公衆衛生学雑誌 3 (1) : 16, 1954. 7) 永田作弘 : 捕獲野犬の心フィラリア寄生率について. 長崎県総合公衆衛生学雑誌 4 (1) : 29, 1955. 8) 岡部浩洋 : 佐賀県下に於ける犬の寄生蠕虫. 久留米医学雑誌 15 (9-10) : 125-127, 1952. 9) 佐藤孝茲, 林 滋生 : 牛に寄生する糸状虫に関する研究. 第2報特に *Setaria* 属の生態学的研究. 獣医畜産新報 (126) : 761-763, 1953. 10) 徳毛誠三 : 呉地方野犬小腸内寄生虫に就いて. 広島医学 7 (6) : 218-222, 1954. 11) Mann P. H. and Flatta, I. : Transplantation of Adult Worms, *Dirofilaria Immitis*, into Dogs and Cats. The Journal of Parasitology 39 : 139-144, 1953.

(昭30. 6. 20 受付)