

# 鶏の Microfilaria 症について

河野 猪三郎

## Studies on Avian Microfilariasis

Isaburō Kōno

(Laboratory of Veterinary Pathology)

### I. 緒 論

元来 *Filaria* は人畜を通じ著明なる寄生虫で、その成虫及び *Microfilaria* (以下 *Mf* と記す) に基づく疾病は種々知られている。鶏における *Filaria* は余り知られていないが文献を渉獵するに 1909 年 MATHIS and LÉGER<sup>1)</sup> がハノイで始めて鶏の血中より *Mf* を見出し報告し、わが国でも 1935 年杉本、二宮<sup>2)</sup> が台湾で鶏の血中から *Mf* を見出し報告し、1958 年佐藤<sup>3)</sup> が中国地方の鶏の肺、肝から *Mf* を検出し報告したが何れの研究者もその成虫の検出には成功していない。而して著者は寡聞にして鶏の *Mf* による病変の記載は全く知らない。然るに近年当家畜病理学教室において病性鑑定のため持込まれた病鶏の死体の中から病理学的検査により図らずも明らかに *Mf* による腹部皮膚の脱羽肥厚症を発見し、これに興味を感じたのを契機として、該 *Mf* の寄生虫学的並びに病理学的研究を始めた次第である。既に聊か研究成績を挙げたのでここに報告しよう。

### II. 鶏 *Mf* の 分 布

順序として先ず本虫の当地方の鶏における分布状態を調査することにし、当家畜病理学教室で取扱った多数の病鶏の他、鶏商店の肉用鶏或いは養鶏場の鶏を検査材料として多数求め、それ等の鶏の生前には翼下静脈より採血し塗抹標本を作り、なお鶏を殺して剖検し、肺、時として肺の他肝、脾また皮下静脈等から血液の塗抹標本を作り、これ等の標本は溶血、固定し主としてギームザ氏液、メチルグリーン・ピロニン及びヘマトキシリン・エオシン染色を施し *Mf* を鏡検した。その検査例数は甚だ多数であるが主なるものを次の Table 1 に示そう。

Table 1 で大体判るように *Mf* は肺血に最も多く存在し、肺血に存在せず他の臓器血液に存在することはない。肺血における *Mf* の数は 1 枚の標本中 1～3 隻が +, 4～5 隻が ++, 6 隻以上が +++ で最も多い時には 20 隻に達する。*Mf* は肝、脾には時々少数見られるが皮下静脈には稀に見られるに過ぎない。かくの如く *Mf* が皮下静脈に案外少ないので、鶏の生前に皮下静脈の血液で *Mf* を検査しても陰性に終わるのが普通で、その為には本 *Mf* が従来人に余り知られずにきた所以であろう。而して *Mf* が肺にのみ濃存し他の臓器には少なく分布することは本 *Mf* だけのことではなく一般 *Microfilaria* に通ずるものようである。即ち著者は *Dirofilaria*, *Onchocerca*, *Setaria* でも同様であることを経験した。

次に *Mf* は四季を通じて見られるが夏に多く冬には少なく見られる。また鶏の年齢との関係を見るに *Mf* は夏を越えた 2 才以上の鶏に見られるが、夏を越えない 1 才鶏、たとえそれが 5～6 カ月齢の鶏であってもこれには見えない。夏の頃の検査で 2 才鶏における本虫の寄生率は大体 50% 位である。本虫が上記の如く夏の頃に多く見られ且つ夏を越えた 2 才以上の鶏に見られるという現象は本虫の発育及び感染法の研究上何等かの示唆を与えるものとして注目に値しよう。

Table I. The parasitic condition of avian microfilariae.

No. of fowls	Age	Date	Mf in lung	No. of fowls	Age	Date	Mf in lung	No. of fowls	Age	Date	Mf in lung	No. of fowls	Age	Date	Mf in lung
1	2	5.30	+	26	2	7.7	卅	51	2	7.12	+	76	2	7.28	—
2	"	"	+	27	"	"	卅	52	"	"	—	77	"	9.20	卅
3	"	"	+	28	1	7.21	—	53	"	"	—	78	"	"	卅
4	"	6.3	—	29	"	"	—	54	"	"	—	79	"	"	卅
5	"	"	—	30	"	"	—	55	"	"	—	80	"	"	卅
6	"	6.11	+	31	"	"	—	56	"	"	—	81	"	10.23	卅
7	"	"	+	32	2	"	卅	57	"	"	—	82	"	"	—
8	"	6.15	—	33	"	"	卅	58	"	"	—	83	"	"	—
9	"	"	—	34	"	"	卅	59	"	"	—	84	"	11.25	—
10	"	"	卅	35	"	"	—	60	"	"	—	85	"	"	—
11	"	"	—	36	1	6.8	—	61	"	"	+	86	"	"	卅
12	"	6.17	—	37	"	"	—	62	"	7.22	—	87	"	12.4	—
13	"	6.19	+	38	"	6.14	—	63	"	"	—	88	"	12.14	—
14	"	6.20	+	39	"	"	—	64	"	7.23	卅	89	"	"	—
15	"	"	+	40	"	"	—	65	"	"	卅	90	"	"	卅
16	"	"	+	41	"	"	—	66	"	7.25	卅	91	"	2.12	卅
17	"	"	+	42	"	"	—	67	"	"	卅	92	"	"	卅
18	"	"	+	43	"	"	—	68	"	7.27	卅	93	"	"	—
19	"	"	+	44	"	"	—	69	"	7.28	卅	94	"	"	—
20	"	"	—	45	"	"	—	70	"	"	卅	95	"	"	—
21	"	"	—	46	"	"	—	71	"	"	卅	96	"	4.10	卅
22	"	6.21	卅	47	"	"	—	72	"	"	卅	97	"	"	卅
23	"	"	卅	48	"	7.5	—	73	"	"	卅	98	"	"	卅
24	"	6.22	卅	49	2	7.12	卅	74	"	"	—	99	"	"	—
25	"	7.7	+	50	"	"	卅	75	"	"	—	100	"	"	—

\* Remarks: +=1—3, 卅=4—5, 卅卅=Over 6

#### 附. ツルヌス (Turnus) の検査

一般にフィラリアは如何なる種類の Mf でもツルヌスの検査は興味ある問題である。本 Mf にツルヌスが見られるや否やを検査するために5羽の2才の鶏を試験動物として夏午前7時、午後1時、8時、12時に翼下静脈より採血して塗抹染色標本を作り Mf の存否の検査を行なったが、何時の検査でも虫体の検出が陰性に帰した。試験後鶏を殺して肺より標本を作って Mf の寄生状態を検査したが3例に虫体を認め特にその1例には Mf が多数寄生しているのを確かめた。本実験では Mf 感染鶏3例について末梢血管の血液内虫体を昼と夜との両方で検査したことになるから、若し本 Mf にツルヌスが存在するものならば、昼か夜かの一方に虫体が若干見えても良いと思われるが、昼も夜も一切見えなかったのはツルヌスが恐らく無いのではないかと考える。

### III. Microfilaria の形態学的検査

Mf は体長 74.5~110 $\mu$ 、体幅 4~6 $\mu$  尾端は鈍円に終わり、多角形の核が頭端直後より尾端近く迄数列に並んで認められ、神経輪は微かで排泄孔、排泄細胞、G細胞、肛門細胞も明瞭に認められる。特に体の後方1/3のところ大きな Spot がみられる。鞘を有するがこれは他属の Mf の鞘と異なり、体に密着せず体の間に空隙がある。鏡検に際し鞘は体の端に残り、或は体側に残る。又鞘を脱出した虫体も少なくない。Mf の模式図は Fig. 1 の如くである。

次に著者の検出した Mf と台湾で杉本、二宮の検出した Mf、中国地方で佐藤の検出した Mf とを比較したが佐藤例とは体長、体幅、神経輪、排泄細胞、G細胞、肛門原基等定点測定で殆んど一致するので鹿児島地方の鶏 Mf と中国地方の鶏 Mf は確かに同一種と思われる。台湾の鶏に認められた Mf は定点測定がないので、模式図により定点と思われる部位を定めて比較検討し、又大きな Spot と肛門原基と思われる部位が認められたのでこれと比較したが、著者のものと殆んど同じである。故に

恐らく杉本例と著者例とは同じ種類と考えられる。これにより台湾と日本に認められる鶏 *Mf* は同一種と見做される。

#### IV. 成虫の探索

鶏の *Filaria* では既述の如く従来 *Mf* のみ見出され成虫は未だ知られていないが、本 *Mf* の発見者 Mathis and Léger は成虫は鶏の眼結膜嚢に寄生するマンソン眼虫 (*Oxyspirura mansoni*) であろうと唱えた。然るに杉本等は *Mf* 寄生の鶏の結膜嚢からマンソン眼虫の検出に努力したが検出陰性に帰し、結局マンソン眼虫は本 *Mf* の成虫ではないと主張した。著者は当地方の鶏にマンソン眼虫が分布していないことを既に知っていたが、念のために鶏の解剖の際には眼結膜嚢を一応検査したが、マンソン眼虫は全然見つからなかった。マンソン眼虫が本 *Mf* の成虫でないことは著者が今更論ずる必要のないところであろう。而して本 *Mf* の成虫が未知であることも言う迄もない。

成虫の検索は本 *Mf* の発育史の研究上最も重要な問題と思ひ、著者は成虫の探索を始めた。よって *Mf* 寄生の鶏の体内には必ず成虫が存在する筈と考え、*Mf* の寄生している鶏の剖検に際しては毎回全身を入念に検査した。特に皮下織、筋間結合織、腱、内臓靱帯、心内膜、心筋等に寄生しておらざるかを疑ひ、弱拡大顕微鏡を使用し成虫を探索した。かかる探索が *Mf* 寄生鶏で行なわれた例数は 20 例に達する。なお成虫が臓器の中に存在するならば切片標本が探索し易いかと考え、心臓時として肺、脳等より多数の切片標本を作り、成虫の探索を行なった。例数は 10 例以上であったが遂に成虫は見出し得なかった。

以上の如く著者は成虫探索に相当努力したが然も成虫検出は全く陰性に終わった。現在では成虫存在に関する考えが当初とは聊か変った。当初の考えでは一般 *Filaria* では宿主体内に先ず成虫が存在し、次にこれにより産まれた *Mf* が存在することになる。*Mf* は中間宿主の媒介により宿主を交換するものであって、本 *Mf* もこの原理に支配せられ *Mf* の宿主体内には必ず成虫が存在せねばならぬと確信していた訳であるが、現在の考えでは生物界には予想し得ない例外的現象が時々あるから、本 *Mf* の場合でもかくの如き例外的現象として、成虫は同一宿主体内に寄生しないのかもしれないと聊か疑を懐くようになった。

これを要するに本 *Mf* はその成虫さえ知られていないのであって、その発育史は不闡明極まるものと言わねばならぬから、本 *Mf* の発育史の研究は *Filaria* 学者の好個の研究材料であろう。

#### V. 病原性の実在

緒論において述べた如く本研究開始の動機となった *Mf* による鶏の腹部皮膚の脱羽、肥厚症を多数蒐集して、詳細なる病理学的研究を試みようと考え、養鶏場や鶏商店の鶏屠殺場を巡視して鶏の腹部皮膚の脱羽肥厚症を探し求め、同時に対照例として類似疾患の鶏を求め、これらの鶏を殺して剖検し肺からは塗抹標本を作り *Mf* を検査し、皮膚等の臓器からはホルマリン固定、パラフィン包埋切片ヘマトキシリン・エオシン染色標本を作って病理組織学的検査を行なった。その結果は Table 2 に示すが如くである。

Table 2 に示すが如く腹部皮膚の脱羽肥厚症は稀に 1 才鶏にも見られるが、主として 2 才鶏に見られる。本症の 2 才鶏における発症率は養鶏場により可なり異なっておよそ 3~8% である。本症は肉眼的に腹部の皮膚即ち竜骨突起部より肛門にかけて広く脱羽肥厚し軽度の充血がみられる (Fig. 2)。背部迄広く脱羽せるものや肛門周囲、また外傷により脱羽し腫起せるものは別の疾患である。本症の

Table 2. The relations between parasitism of avian microfilariae and lesions.

No. of fowls	Date	Age	Mo. hy. a. s.	Mf in lung	Mf a. s.	Cell i. a. s.	C.t. a. s.	Mf ex. a. s.	Lesion ex. a. s.
1	5.30	2	+	卅	卅	卅	卅	—	—
2	"	"	+	+	—	卅	卅	—	—
3	6.18	"	+	+	卅	卅	卅	—	—
4	6.22	"	+	+	—	卅	卅	—	—
5	7.7	"	+	卅	+	卅	+	—	—
6	7.23	"	+	卅	+	卅	卅	—	—
7	7.25	"	+	卅	+	卅	卅	—	—
8	7.27	"	+	—	—	—	+	—	—
9	7.28	"	+	卅	卅	卅	卅	—	—
10	"	"	+	+	+	卅	卅	—	—
11	"	"	+	—	—	+	卅	—	—
12	"	"	+	—	—	+	卅	—	—
13	"	"	+	—	—	+	卅	—	—
14	7.12	"	+	卅	+	+	卅	—	—
15	9.20	"	+	+	卅	—	卅	—	—
16	7.7	"	—	卅	—	—	卅	—	—
17	7.12	"	—	卅	—	+	卅	—	—
18	"	"	—	卅	—	—	卅	—	—
19	7.21	"	—	—	—	+	卅	—	—
20	"	"	—	卅	—	—	卅	—	—
21	"	"	—	卅	—	—	卅	—	—
22	"	"	—	—	—	—	卅	—	—
23	9.20	"	—	+	—	—	卅	—	—
24	6.8	1	—	—	—	—	—	—	—
25	6.14	"	—	—	—	—	—	—	—
26	"	"	+	—	—	+	卅	—	—
27	"	"	—	—	—	—	—	—	—
28	"	"	—	—	—	—	—	—	—
29	"	"	—	—	—	—	卅	—	—
30	7.21	"	—	—	—	—	—	—	—
31	"	"	—	—	—	—	—	—	—
32	"	"	—	—	—	—	—	—	—
33	"	"	—	—	—	—	—	—	—

## \*Remarks:

Mo. hy. a. s. showing moulting hyperplasia in abdominal skin.

Mf. a. s. showing mf in abdominal skin.

Cell i. a. s. showing cellular infiltration in abdominal skin.

C. t. a. s. showing production of connective tissue in abdominal skin.

Mf ex. a. s. showing mf of skin except abdominal skin.

Lesion ex. a. s. showing lesions of skin except abdominal skin.

皮膚病変部には Mf が見えるものと然らざるものがある。また肺には Mf が見えるものと然らざるものがある。よってこれ等の鶏を肺及び皮膚病変部における Mf の存否と皮膚病変の存否により分類した結果を次の Table 3 に示そう。

Table 3 において肺および皮膚病変部共に Mf を認める部類の皮膚変状群を A とし、何処にも Mf を認めない部類の皮膚変状群を B とし、肺には Mf を認めるが皮膚に認めない部類の皮膚変状群を C 群として取扱い、次に各群について病理組織学的所見と原因について検討してみよう。

A 群：9 例、Mf は肺にも皮膚病変部にも存在する。緒論において Mf による腹部皮膚の脱羽肥厚症と記載した病例はこの群の中に加えてある。何れの例も略々同様に腹部皮膚は真皮に真性好酸球を多数に含むと思われる多形核白血球浸潤が可なり著明で、リンパ球や単核球の浸潤も顕著である。肉芽乃至癥痕組織の増殖により皮膚が肥厚している。特に重症例では軽度の壊死及び出血も見られる。Mf は所々に存在し、これは血管内に存するものもあるが、多くは血管外組織内に存在する。その数は一枚の標本に少ない時は 2～3 隻、多い時は 10 数隻である。虫体は概して真皮の表層部に多く見

Table 3. The relations between detection of microfilariae and lesions.

2-year-old fowls 23	Mf+17	Lungs Mf+8	Lesions +4 C
			Lesions -4
	Mf-6	Lungs and skin Mf+9	Lesions +9 A
			Lesions -0
1-year-old fowls 10	Mf-10	Lesions +3 B	
		Lesions -3	
		Lesions +1 B	
		Lesions -9	

\*Remarks:

Number showing number of fowls.

+ showing presence of microfilariae.

A. B. C. showing classification of lesions.

られる (Fig. 3, 4). 円形細胞浸潤は軽度に皮下織にも波及し, 表皮も重症では軽度の肥厚を呈する。腹部以外の一般部位の皮膚には変状はない。なおこの皮膚変状以外には全身に特記すべき変状はない。原因について考察するに真性好酸球を多数含むと思われる多形核白血球浸潤のかなり顕著なることは本群変状の特徴で, 後述の如く地面による摩擦, 泊木の機械的刺戟によると考えられる B 群の変状とは本質的に異なるところで, 原因が寄生虫性なることを示唆するものと考えられる。そこへ Mf が多数に存在するので該 Mf が原因であることは一目瞭然であろう。

また本変状は著者が嘗て研究報告したところの Mf に原因すると考えられる牛のコセ病及び馬の夏癬<sup>4)5)</sup>の変状に本質的に同様である。よって著者は本病変を Mf に原因する増殖性皮膚炎として取扱うことにしよう。また臨床的には Mf に原因する腹部皮膚の脱羽肥厚症と呼びたい。

B 群: 4 例 (2 才鶏 3 例, 1 才鶏 1 例), Mf は何処にも全く見られない。何れの変状も同様で 1 才鶏のものも 2 才鶏のものも差異を認めない。主なる変状の要素は若干の肉芽を含む癒痕組織の増殖で, これによって皮膚が肥厚している。これに比すれば細胞浸潤は軽度でリンパ球や単核球の浸潤はあるが, 多形核白血球の浸潤は殆んどないかまたはあっても極く軽微である。故に真性好酸球の浸潤はおおよそない。表皮にも軽度の肥厚及び角化亢進が認められる。皮下織には極めて少数のリンパ球浸潤をきたしている。以上の変状発生部以外の一般部位の皮膚には変状はない。また諸内臓にも特記すべき変状はない。

さてこの皮膚変状の原因であるがこれには Mf は寄生していない。また変状の性質においても前の A 群と異なり寄生虫に原因すると思われる点はない。よって原因は Mf とは全く無関係のもので, 原因は腹部に対する地面による摩擦, 特に泊木の機械的刺戟と考える以外考えようがない。これを要するに本群病変は機械的刺戟による単純な肥大乃至それに近い増殖性炎と診断すべきものであろう。而して臨床的には皮膚の単純性脱羽肥厚症と呼び度い。

C 群: 4 例。本群のものは Mf が肺には見えるが皮膚には見えないものである。変状は A 群または B 群の何れかに似て, 丁度変状が, A 群に近いものが 2 例, B 群に近いものが 2 例ずつある。A 群に似たもの 2 例では皮膚変状は真性好酸球を含むと思われる多形核白血球の浸潤を示している。原因を考察するに本群の病変は本来 A 群の病変に属し Mf に原因するものであるが, 病変部の Mf が死滅消失に傾き少なくなったために, 検出困難に陥ったのではないかと想像できるようである。B 群に似た

もの2例では皮膚変状の多形核白血球の浸潤が甚だしく軽微で殆んどこれを欠く状態で、これでは真性好酸球の出現は全くないと思われる。肺に Mf が見えるが、元来肺に Mf が見えても皮膚に病変を発生しない例は多数ある点より考えれば、本群の皮膚病変は Mf に原因したものではなく機械的刺戟に原因したもので、本来 B 群に属すべきものと考えるのが妥当に思われる。これを要するに C 群の皮膚病変は本来は A 群または B 群に属すべきもので、種々の理由により A 群または B 群としては不定型のものに過ぎないので、根本的に A 群でも B 群でもないところの全く別の原因に基づくものとは考え難いのである。

### 考 察

上述の考究により腹部皮膚の脱羽肥厚症は原因的に Mf によるものと機械的刺戟によるものとの二つがあることが判明した。さてこの脱羽肥厚症は主として2才鶏に発生し、発生率は3~10%であることは既述のとおりであるが、発生率は平均すれば4~5%位のようにである。而して Table 3 によれば脱羽肥厚症全例で16例中 Mf 性のものであるものは9例、不定型のものであるものが2例計11例69%である。残りは機械的刺戟によるものである。なお Mf 性脱羽肥厚症の2才鶏全部における発生率は  $(4\sim 5\%) \times 69/100 = 2.8\sim 3.5\%$  で、おおよそ3%と見てよいであろう。而して2才鶏の約50%が Mf の寄生を受けているのであるから、Mf の寄生せる2才鶏における Mf 性脱羽肥厚症の発生率は  $3\% \times 50/100 = 6\%$  となる。以上の所見を要約すれば Mf による脱羽肥厚症の発生率は2才鶏の約3%、Mf 寄生の2才鶏の約6%、2才鶏の全部の脱羽肥厚症の約70%となる。

次に Mf の病害作用を考究するに Mf は肺に濃存し肝、脾等にも少数存在するが、これ等の臓器には病変の発生を見ないのである。その理由を按ずるに Mf は元来血管内の流れつつある血液内に存在するのみにて、病変を発生せしめる作用を有しないためと考えられよう。著者の経験で犬の *Dirofilaria*、牛、馬の *Setaria*、または牛、馬の *Onchocerca* でも血管内に流れつつある血液内に存在する Mf は全く病原作用を発揮しない。然るに牛、馬の *Onchocerca* の場合は Mf が皮膚血管内に久しく固着して存在し、且つ Mf は遂に血管壁を貫通し組織内に出て存在する、また組織内 Mf も存在するが故に愈々皮膚病変を発生せしめ、牛のコセ病、馬の夏癬として発症せしめるのである。この発病の原理から類推して鶏の Mf の場合でも同様に Mf が肺、肝等では単に血管内、血液内に存在するに止まるので病変を発生せしめないが、皮膚では血管内に固着存在し遂には血管外に脱出し組織内に存在するに至る。故に皮膚病変を惹起し、臨床的に腹部皮膚の脱羽肥厚症として発症せしめるものと考えられる。

## VI. 結 論

本編の結論は次の如くである。

1. 鶏の血中 Mf は肺に最も多く存在し他の臓器には少ない。夏を越した2才鶏では約50%に寄生する。夏に多く冬には少なく認められる。
2. Mf は鞘を蒙り体長  $74.5\sim 110\mu$ 、体幅  $4\sim 6\mu$  である。文献中の嘗て台湾、日本(中国地方)の鶏に見られるものと同一種である。
3. Mf の成虫の検出は陰性のようである。
4. Mf は流血内に存在する時は病変を発生しないが、腹部皮膚では時々組織内に出て病原性を発揮し腹部皮膚の脱羽肥厚症を発生せしめる。
5. 本病の変状は好酸球及び円形細胞の浸潤、肉芽の増殖並びに Mf の寄生よりなり、Mf による増殖性皮膚炎と認むべきものである。

6. 2才鶏では腹部皮膚の脱羽肥厚症が屢々発生し、その一部は単純なる機械的刺戟によるものであるが、大部分即ち約 70%は Mf に原因する脱羽肥厚症である。

#### 文 献

- 1) MATHIS, C. & LÉGER, M. : *C. R. Soc. Biol. Vol. XXIII* (1909)
- 2) 杉本正篤 : 中央獣医学雑誌, **48**, 277~290 (1935)
- 3) 佐藤孝慈 : 東京獣医学畜産学雑誌, **9**, 1~11 (1958)
- 4) 河野猪三郎・新美大四郎 : 鹿大農学術報告, **3**, 138~150 (1954)
- 5) 新美大四郎・河野猪三郎 : 鹿大農学術報告, **11**, 107~121 (1962)

#### Summary

Some parasitological and pathological investigations were carried out on the avian microfilariae in Kagoshima prefecture.

The results obtained are as follows.

1. Avian microfilariae are found more frequently in the lungs of fowls than in any other organs. They are usually found parasitic on about 50% of the two-year-old fowls having passed one summer.

Many of them are to be found in summer, but rare in winter.

2. The microfilariae are enveloped in sheath, measuring 74.5-110  $\mu$  in length; 4-6  $\mu$  in width; and they can easily be identified with the microfilariae found in fowls in Formosa or in Japan (Chugoku district).

3. No adults of the microfilariae are to be found in the bodies of fowls.

4. No lesions are to be brought forth by the microfilariae in blood vessels; but when they are settled themselves in the abdominal skin, moulting hyperplasia is sometimes caused by them.

5. These lesions consist of infiltration of eosinophils, neutrophils, round cells, parasitized microfilariae and the production of granulation tissue. These lesions can be diagnosed as a productive dermatitis.

6. Some clinically similar diseases induced by a simple mechanical stimulus are to be seen sometimes in fowls, but it is easy to distinguish these two cases pathologically. This microfilariasis is seen in fowls, over two years old.

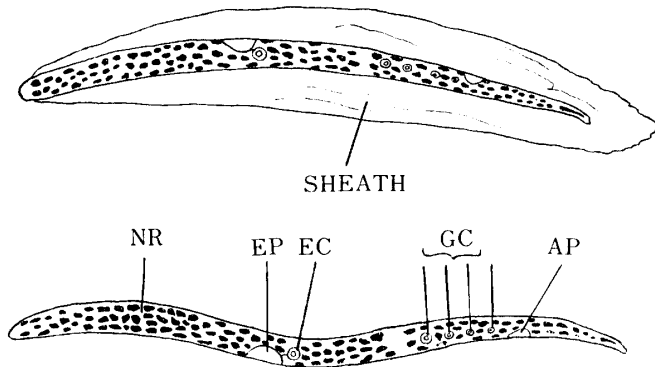
#### Explanation of Figures

Fig. 1. Drawing of avian microfilariae.

Fig. 2. The abdominal skin showing moulting hyperplasia.

Figs. 3-5. Sections of diseased skin. Hematoxylin-eosin stain.

Low (3,4) and high (5) magnification. These pictures show microfilariae and lesions induced by them.



	Mf studied by the author	Mf described by SATO	Mf described by SUGIMOTO
Length	74.5-110 $\mu$	73.2-111 $\mu$	97.5-115 $\mu$
Width	4-6 $\mu$	3.7-5.0 $\mu$	7.0-8.7 $\mu$

Fig. 1.



Fig. 2.

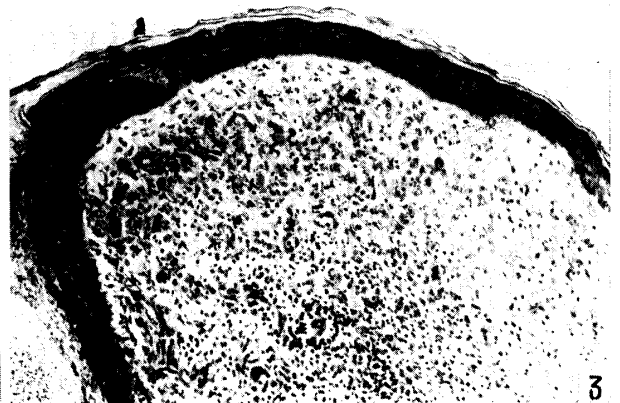


Fig. 3.

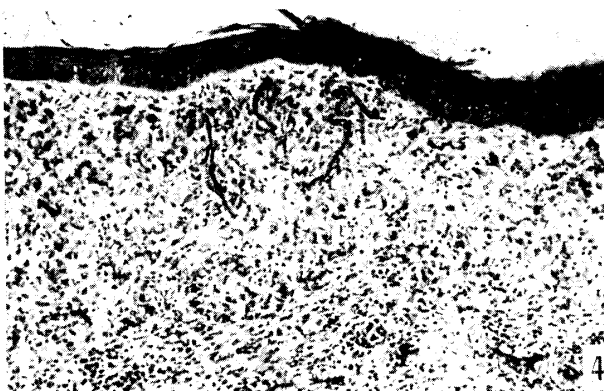


Fig. 4.

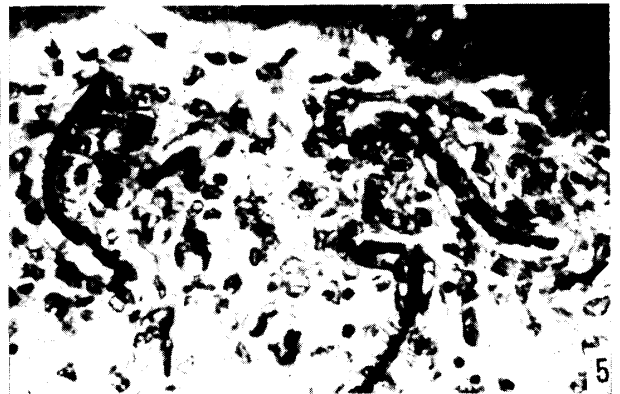


Fig. 5.