

筑後川流域産ミヤイリガイに寄生する *Cercaria longissima* Faust, 1924 に関する若干の知見

蒲池 純久 高尾 善則
木船 悌嗣 岡部 浩洋

久留米大学医学部寄生虫学教室

(昭和46年12月8日 受領)

まえがき

日本住血吸虫の中間宿主として知られるミヤイリガイ *Oncomelania hupensis nosophora* (Robson) に寄生する cercaria で今日までに筑後川流域から記録されたものは、日本住血吸虫 cercaria のほかに *Maritrema caridinae* Yamaguti et Nisimura の cercaria (すなわち *Cercaria takahashii* Yokogawa et Ito), *Cercaria okabei* Ito および *Cercaria longissima* Faust の3種がある。このうち *C. okabei* と *C. longissima* の2種は、cercaria と redia または sporocyst の形態が判明しているに過ぎず、成虫や終宿主はもとより、第2中間宿主の有無についても全く不明のまま今日に至っている。

C. longissima は、1914年西尾恒敬により、佐賀県三養基郡基里村(現鳥栖市基里町)字酒井 (Fig. 1 B, S) 産のミヤイリガイから発見され、鈴木・西尾 (1914) によつて簡単に図示、報告されたのが最初で、その後小林 (1922) がその概説中に引用し、ついで Faust (1924) がこれらの報告をもとに上記の名称を与えたものである。本種は産地が局限されたミヤイリガイのみに見出され、しかも寄生率もきわめて低いところから、材料を入手することは容易でなく、久しく詳細な研究はなされないうまでであった。近年ようやく Komiya and Ito (1967) によつて、山梨県産の本種について、その形態に関する重要な知見が追加されたが、そのなかでも特に、従来8対と信ぜられていた焰細胞の数が10対に訂正され、その式までも明らかにされたことは、本種の本体を推測するうえにも貴重な手がかりが得られたことになり、分類学

上きわめて大きな意義がある。

著者らは、日本住血吸虫の研究に従事するかたわら、時折見出される筑後地方産の *C. longissima* に興味をもち、その形態・生態などについて若干の観察や実験を試みてきた。最近とくにミヤイリガイが減少して、今後本種の入手も危ぶまれる状態になつてきたため、とりあえず現在までの知見をまとめて報告する。

1 筑後地方における分布と寄生状況

本種は日本住血吸虫と同じくミヤイリガイのみに見出される関係上、必然的に後者の調査の副産物といつたかっこうで記録されることが多い。著者らの場合も全く同様である。

1. 調査方法

ミヤイリガイは筑後川高水敷等の分布地から採取して生きたまま教室へ持ち帰り、個別に cercaria 寄生の有無を調査した。1967年まではミヤイリガイを個別に2枚のスライドグラスで挟んで圧潰し、流れ出る体液や体組織内における cercaria または parthenita の存否を実体顕微鏡下で検する方法(圧潰法)によつていたが、1968年からは、内径10mm、深さ40mmの小型ヴィダール管に水道水を八分め入れた中にミヤイリガイを1個ずつ入れて、1昼夜または2昼夜浸して定温室(26°C)内に置き、cercaria が水中に遊出するかどうかをもつて寄生の有無を調べる方法(遊出法)を用いた。遊出法によれば、もし寄生しても cercaria が未熟の場合や、採集直前に自然環境において水に接したために遊出可能の cercaria がすべて出尽くしていたような場合は室内では遊出せず、そのため非感染個体と誤認されるおそれがある。

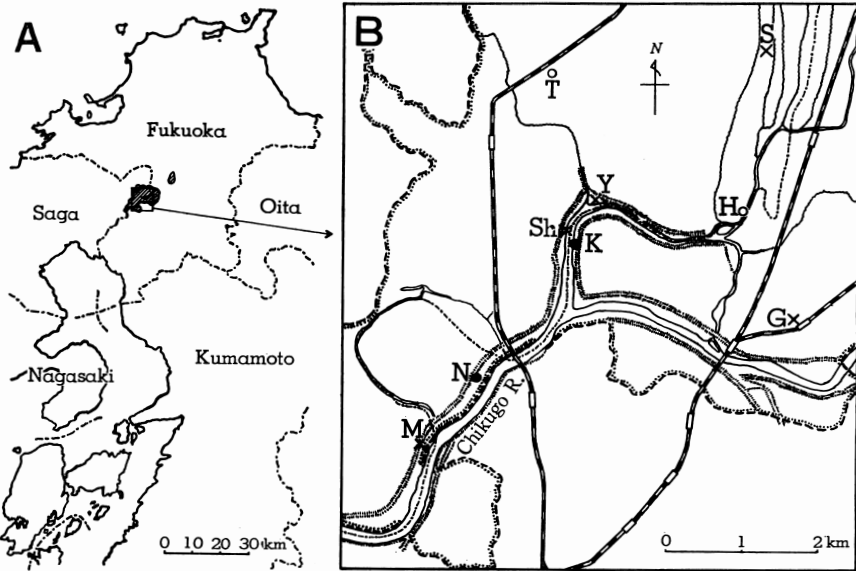


Fig. 1 Map showing the localities of *Oncomelania hupensis nosophora*, the host snail of *Cercaria longissima*.

A : Central part of the North Kyushu.

B : Enlargement of the square area in Fig. A.

○ : Present distribution of the snails uninfected with *C. longissima*.

● : Present distribution of the snails infected with *C. longissima*.

× : Past distributions of the snails infected with *C. longissima*.

G : Gorômaru, H : Confluence of the Hôman River, M : Mamezu, N : Nagatoishi, S : Sakai,

Sh : Shimono, Y : Confluence of the Yasuro River.

- · - · : Border of Fukuoka and Saga Prefectures.

----- : Accumulative distribution area of the snails up to date.

る。これを防ぐため、採集直後の遊出で非感染と判定された個体はすべてその後2～4週間の間隔で少なくとも2回遊出法を適用して初回の判定を確認するようにした。したがって感染個体を見逃がす危険はほとんどないものと思われる。

遊出した本種 cercaria は周知のごとく、日本住血吸虫 cercaria に酷似しているので、慎重に同定を行ない、とくに混合感染の有無に留意した。

2. 調査結果および考察

1) 分布地域

まず宿主のミヤイリガイの分布が問題となる。久留米・鳥栖両市周辺と甘木市近郊の2地域に分離していた(岡部ら, 1952, 1953)が、かつては筑後平野の水田地帯に広く分布が認められたミヤイリガイのうちで、著者らが実際に *C. longissima* の寄生を受けた個体を採集し得た地点はつぎのごとくである (Fig. 1B 参照)。

(1) 福岡県久留米市宮ノ陣町字五郎丸 (Fig. 1B, G) (1950年5月以降)

(2) 福岡県久留米市長門市町地先筑後川高水敷 (Fig. 1B, N) (1964年11月以降)

(3) 福岡県久留米市小森野町地先新宝満川高水敷 (Fig. 1B, K) (1967年9月以降)

(4) 佐賀県鳥栖市安良川川口高水敷およびその上流の利水用堰上流左岸 (Fig. 1B, Y) (1967年9月以降)

(5) 佐賀県鳥栖市下野地先新宝満川高水敷 (Fig. 1B, Sh) (1969年4月)

(6) 佐賀県三養基郡北茂安町字豆津地先筑後川高水敷および豆津放水路 (Fig. 1B, M) (1951年9月以降)

以上の6カ所のうち、(1)は水路のコンクリート化工事に加えて、おそらく農薬の濃密使用の影響もあつたと思われるが、他の水路同様完全に貝は絶滅し、(4)～(6)の地域も、低水護岸工事と高水敷の盛土・芝生造成さらにはゴルフ場と転用された所もあつて、いずれも今日で

Table 1 Infection of *Oncomelania hupensis nosophora* with *Cercaria longissima* in the Chikugo Riverbed (Mamezu, Saga Prefecture) from 1950 to 1952.

Date of collection	Number of snails		Infection rate (%)	Remarks
	examined	infected		
Sep. 5, 1951	29	4	13.8	
12	93	3	3.2	
14	190	5	2.6	
15	65	2	3.1	
25	276	1	0.4	Present record
Oct. 5	15	1	6.7	
15	25	1	4.0	
22	15	1	6.7	
31	30	1	3.3	
Dec.12	13	1	7.7	
Total	751	20	2.7	
Jul. 31, 1950	50	0	0	
Aug.31-Oct.2	242	3	1.2	
May 17, 1951	108	0	0	Okabe <i>et al.</i> (1953)
Jul. 18, 1952	102	8	7.8	
19	474	5	1.1	
Sep. 26	272	0	0	
Total	1,248	16	1.3	

は貝は全く発見できなくなり、したがって当然本種 cercaria も分布しなくなっている。それゆえ、現在なお本種が発見される可能性のあるのは(2)および(3)の2地域のみである。なお、上記6カ所以外に鳥栖水屋地先の宝満川川口 (Fig. 1 B, H) と同市轟木地内の1 廢田 (Fig. 1 B, T) においては今日なお貝は見出されるが、ふしぎに本種 cercaria の寄生は全く認められない。

2) 寄生状況

上記の諸地域における著者らの調査結果は Table 1 および 2 に示した。Table 2 には同時に見出された日本住血吸虫 cercaria の寄生率をも参考のために並記した。これで判るごとく、*C. longissima* の寄生率は甚だ低い。ただし Table 1 の上半は著者らの1人蒲池が調査した結果のうちで、本種の寄生が認められた群のみを抽出したもので、このほかに全く寄生の認められなかつた群が多数あるため、真の寄生率とはいえない。しかし同表の下半は少なくとも当該地域での総計を示しているの、このころの寄生率とみなして差支えない。Table 2

は著者らのこの数年間にわたる定期的なミヤイリガイの調査結果をすべて集めたもので、本種 cercaria が見出されなかつた群は一括表示した。それゆえこれは一応本種の最近の自然寄生率とみなし得る。

地区別の寄生率は各地区の末尾に示してあるが、長門石地区では1967年9月から1969年1月にかけて大規模な整地工事が行なわれたので、その前後にわけて集計してみた。ミヤイリガイの分布は整地後きわめて局地的となり、日本住血吸虫 cercaria の寄生率は激減したのにもかかわらず、*C. longissima* のほうの寄生率には全く差が認められない点に注目すべきである。安良川地区が最も高い寄生率0.45%を示しているが、採集貝数が少ないため、長門石地区の0.24%との間に有意差は認められない。しかし西小森野地区は安良川、長門石地区に比べて明らかに有意差がある。下野地区も同様有意に低率である。

筑後地方における過去の記録を見ると、鈴木・西尾 (1914) は6,356個中20個 (0.31%) に寄生を認めたが、富松・高野 (1949) は15,825個中3個 (0.02%) しか寄生を認めていない。著者らの総平均0.12%という寄生率は上記2例の中間の値であり、この点よりみると、*C. longissima* の寄生率は現在も25年あるいは60年以前とあまり大きな差はないように思われる。

なお、ミヤイリガイに寄生する他種 cercaria のうちでは日本住血吸虫が最も高率に見出され、*C. okabei* は長門石・西小森野両地区でごくまれに得られる程度で *C. longissima* とほぼ等しく、ただ *Maritrema caridinae* の cercaria のみはこの数年間全く発見されていない。これらの cercaria はいずれも単一種寄生であるが、1965年以前にはごくわずかながら混合寄生例が見出されており、*C. longissima* と日本住血吸虫 cercaria との混合寄生が5例、*C. longissima* と *C. okabei* とが1例、日本住血吸虫 cercaria と *C. okabei* とが2例得られている。

長門石地区における整地工事前後の極端な植生の変化は豆津地区における変化 (岡部ら, 1967) と匹敵するもので、野鼠を自然終宿主とする日本住血吸虫の cercaria の寄生率は整地工事後は格段の低下を示したにもかかわらず、*C. longissima* の寄生率には全く変わりがないうことから、本種の終宿主は非定住性のものである可能性が強い。また Table 3 には *C. longissima* の月別採集数を抜萃してみたが、長門石地区ではほとんど毎月採集されているものの、安良川地区では9~11月に限られており、Table 2 および 3 に註記したように西

Table 2 Infection of *Oncomelania hupensis nosophora* with *Cercaria longissima* in some localities in the Chikugo River bank from 1963 to 1971.

Locality	Date of collection	examined	Number of snails		
			<i>C. l.</i> (%)	Annual total	<i>S. j.</i> (%)
Nagatoishi					
	Dec. 19, 1963	100	0 (0)		26 (26.0)
	Jan.-Oct., 1964	1,974	0 (0)	3/2,563 (0.1)	105 (4.1)
	Nov. 10	371	3 (0.8)		
	Nov.-Dec.	218	0 (0)		
	Jan.-Jul., 1965	203	0 (0)	6/615 (1.0)	35 (5.7)
	Aug. 16	66	1 (1.5)		
	Sep. 20~21	274	3 (1.1)		
	Oct.-Nov.	24	0 (0)		
	Dec. 22	48	2 (4.2)		
	Jan. 20, 1966	76	0 (0)	4/2,100 (0.2)	255 (12.1)
	Feb. 14	483	2 (0.4)		
	Mar. 17	16	0 (0)		
	18	327	2 (0.6)		
	Apr.-Dec.	1,198	0 (0)		
	Jan.-Aug., 1967	196	0 (0)		44 (22.4)
	Total	5,574	13 (0.23)		465 (8.3)
(Ground-levelling)					
	Feb.-Jul., 1969	294	0 (0)	2/1,189 (0.2)	3 (0.3)
	Aug. 21	112	1 (0.9)		
	Oct. 1	60	1 (1.7)		
	Nov.-Dec.	723	0 (0)		
	Jan. 26, 1970	220	1 (0.5)	6/1,495 (0.4)	2 (0.1)
	Apr. 21	131	3 (2.3)		
	Jun. 9	312	1 (0.3)		
	Jul. 21	163	1 (0.6)		
	Aug.-Dec.	669	0 (0)		
	Jan.-Aug., 1971	926	0 (0)	1/1,098 (0.1)	0 (0)
	Oct. 7	172	1 (0.6)		
	Total	3,782	9 (0.24)		5 (0.1)
	Grand total	9,356	22 (0.24)		
Yasuro River					
	May-Jul., 1967	58	0 (0)	2/391 (0.5)	16 (4.1)
	Sep. 20	56	1 (1.8)		
	Oct. 9	161	0 (0)		
	Nov. 25	6	1 (16.7)		
	Dec. 12	110	0 (0)		
	Jan.-Aug., 1968	40	0 (0)	1/66 (1.5)	2 (3.0)
	Oct. 7	11	1 (9.1)		
	Dec. 17	15	0 (0)		
	Jan.-Dec., 1969	205	0 (0)		1 (0.5)
	May-Aug., 1970	3	0 (0)		0 (0)
	May 7, 1971	2	0 (0)		0 (0)
	Total	667	3 (0.45)		19 (2.9)
Nishikomorino					
	Jul.-Aug., 1967	63	0 (0)	1/107 (0.9)	2 (1.9)
	Sep. 22	33	1 (3.0)		
	Nov. 25	11	0 (0)		
	Jan.-Dec., 1968	3,893	0 (0)		476 (12.2)
	Jan.-Jun., 1969	3,120	0 (0)	3/3,668 (0.1)	198 (5.4)
	Jul.	130	3* (2.3)		
	Jul.-Dec.	418	0 (0)		
	Jap.-Nov., 1970	814	0 (0)	1/855 (0.1)	3 (0.4)
	Dec. 23	41	1* (2.4)		

Table 2 つづき

Locality	Number of snails			
	examined	infected with		
Date of collection		<i>C. l.</i> (%)	Annual total	<i>S. j.</i> (%)
Jan.Oct., 1971	2,718	0 (0)		31 (1.1)
Total	11,241	5 (0.04)		710 (6.3)
Shimono				
Lower area				
Apr.-Dec., 1968	855	0 (0)		3 (0.4)
Jan.-Dec., 1969	1,350	0 (0)		0 (0)
Jan.-Sep., 1970	786	0 (0)		0 (0)
Total	2,991	0 (0)		3 (0.1)
(Snail population was exterminated by ground-levelling)				
Higher area				
Aug.-Dec., 1968	197	0 (0)		3 (1.5)
Jan.-Mar., 1969	184	0 (0)	1/423 (0.2)	2 (0.5)
Apr. 26	21	1 (4.8)		
Apr.-Dec.	218	0 (0)		
Jan.-Sep., 1970	207	0 (0)		0 (0)
Total	827	1 (0.12)		5 (0.6)
(Snail population was exterminated by ground-levelling)				
Grand total	25,082	31 (0.12)		1,207 (4.8)

* Cercariae emerged by the third immersion into water 4 months after collection.

C. l.: *Cercaria longissima*, *S. j.*: *Cercaria* of *Schistosoma japonicum*.

Table 3 Monthly records of the collection of *Oncomelania hupensis nosophora* infected with *Cercaria longissima*.

Month	Nagatoishi	Yasuro R.	Nishikomorino	Shimono
January	1/220 (0.5)			
February	2/483 (0.4)			
March	2/327 (0.6)			
April	3/131 (2.3)			1/21 (4.8)
May				
June	1/312 (0.3)			
July	1/163 (0.6)		3/130(2.3)*	
August	2/178 (1.1)			
September	3/274 (1.1)	1/56 (1.8)	1/33 (3.0)	
October	2/232 (0.9)	1/11 (9.1)		
November	3/371 (0.8)	1/6 (6.7)		
December	2/48 (4.2)		1/41 (2.4)*	

* Emergence of cercariae delayed about 4 months.

小森野地区産の4個の感染貝はいずれも採集直後と約2週間後の遊出法では cercaria は出現せず、約4カ月後に遊出させたところはじめて本種の寄生が明らかになったものである。このような結果からみると、*C. longissima* を産出したミヤイリガイはそれよりも2~3カ月前に miracidium の侵入を受けたことが推測さ

れ、主として初夏から初秋にかけて感染する個体が多いと思われる。*C. longissima* の遊出に季節的変化が多少なりとも認められるということ、整地工事の影響がないことからして、*C. longissima* の終宿主は鳥類それも季節的に生息環境を変える種類である可能性が強いように思われる。

Table 4 Comparisons of measurements of *Cercaria longissima*.(μ)

Authority	Specimens	New record		Komiya & Ito, 1967
		Alive	Fixed*	Fixed*
Body	(L	—	125~180 (150)	135~172 (149)
	W	—	55~70 (61)	70~86 (78)
Tail stem	(L	—	160~180 (175)	151~184 (166)
	W	—	32~38 (34)	41~53 (47)
Tail furca	(L	—	170~200 (189)	155~205 (182)
	W	—	79~82 (20)	16~21 (18)
Penetrating organ	(L	22~35 (28)	27~30 (28)	29~38 (32)
	W	30~44 (36)	27~32 (29)	—
Prepharynx	L	4~12 (8)	0~5 (2)	—
Pharynx	(L	12~15 (13)	10~12 (11)	8~12 (10)
	W	9~10 (10)	9~11 (10)	7~8 (8)
Oesophagus	L	20~37 (26)	5~10 (7)	8~10 (9)
Acetabulum	(L	25~28 (26)	17~30 (22)	16~29 (22)
	W	22~35 (30)	20~35 (28)	20~33 (26)

* Fixed with 10% hot formalin. Each 10 specimens.

II 形態に関する新知見

本種の形態については鈴木・西尾 (1914) がかなり詳細に記載し、その後 Komiya & Ito (1967) が補足しているので、著者らの観察結果のうちで、既知の知見と若干異なる点についてのみ報告したい。

1. 材料および方法

I で述べた遊出法によつて得られた活発な cercaria を材料として使用した。生体のまま観察するときは、スライドガラス上に cercaria を含む水滴を滴下し、相対する2辺にワセリンをつけたカバーガラスで蔽い、cercaria の体形と厚さを調整するために適当な圧力をかけるようにした。乾燥を防ぐためには水または0.4%食塩水をカバーガラスの開いている方から追加注入した。

固定を必要とする場合は、伊藤 (1962) の方法に従い、cercaria を含む水に沸騰させた10%ホルマリンを等量加えて固定し、カバーガラスは上記と同じ方法で蔽った。なお sporocyst は、cercaria を遊出した貝を適宜選んで圧潰し、その中から活発に運動する個体を取り出して観察に供した。

2. 観察結果および考察

1) Cercaria

a. 外部形態

外形および主な内部器官を測定した結果は Table 4 のとおりである。このうち生体についての計測値は、かなり圧迫してあまり動かなくなった個体によるものであ

る。Komiya らの測定値を比較のため並記したが、大差はない。ただ全形は著者らの方がやや幅が小さい傾向を示した。

i. 皮棘

Cercaria の体部には短い皮棘が密生している。これについて、鈴木らは単に“体の外表は密生せる皮棘を有す”とのみ記しているが、Komiya らは“the lateral sides of its [=the body] cuticula is [=are] beset with fine spines.”と述べ、体部側面に限局されていることを示唆した。しかしその附図によれば、全形図 (Fig. 1) には描かれておらず、体部前端の拡大図 (Fig. 2) では突出部では前方に向かって生えているように示され、また一様に分布していることが推測される。したがって体部全体における皮棘の分布は明確ではない。著者らの観察では Fig. 2 および 3 に図示したごとく、体部前方の背側約 $1/4$ と腹側約 $1/3$ まではほぼ一様に密生しているが、それより後部では側方のみ帯状に生え、体部後端に達せずして終わる。またこれと完全に分離して、腹面の腹吸盤よりやや後方に“八”の字形をなす皮棘群1対を認めることができた (Fig. 2B および Fig. 4)。このような特異な皮棘の分布形式は Strigeidae や Diplostomatidae の cercaria にはしばしば見られ (Dubois, 1968, 1970), たとえば最近 Basch (1969) が報じた *Cotylurus lutzi* の cercaria でもやや類似した皮棘分布を示している。

ii. 感覚毛

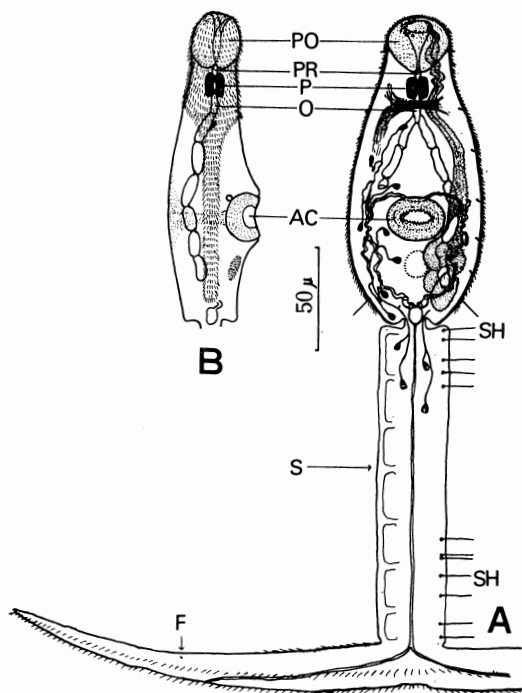


Fig. 2 Structure of *C. longissima*
A. Ventral aspect.
B. Lateral aspect of the body.

AC : Acetabulum, F : Furca of the tail,
O : Oesophagus, P : Pharynx, PO : Penetrating organ, PR : Prepharynx, S : Stem of the tail, SH : Sensory hair

鈴木らは感覚毛の存在には触れていない。Komiyaraによれば、体部側縁には短い感覚毛が8対ほぼ等間隔に生じ、尾幹部では基部近くにやや長い3対、先端部により長い6対の計9対が存在するという。著者らの観察では Fig. 2 および Fig. 5 A に示すように、体部8対のうち最後の1対のみは約 17μ で、前方の7対（いずれも約 2μ ）より顕著に長く、第3～第7対の5対は側縁ではなくやや腹側寄りに生じていること、また尾幹部では基半部に5対、前半部 (Fig. 5 B) に7対の計12対が認められ、いずれもほぼ同長で、側縁より生じていることが判明した。

iii. 口腔附近の感覚器と皮棘

Komiyaraは口の背側に1対と、外側方に7対の感覚器を認めたが、著者らは口の内側に1対、外側方には10対を見出した (Fig. 2 参照)。また口の内側にある1対の間隔は Komiyaraの背側に認めたものよりも広がった。口部周辺の皮棘は体部前端の突出時には逆立つとのことであるが、著者らはそのような現象を確認できな

つた。

b. 内部形態

i. 消化器官

前咽頭は鈴木らの附図に示されているとおりで、著者らも生体で 8μ 、固定して 2μ 程度の長さを認めた。また食道は生体では甚だ長く平均 26μ であったが、固定すれば短縮して Komiyaraらの値とほぼ同じとなった。

ii. 排泄器官

焰細胞の数と式は Komiyaraらの示したとおり $2[(2+2)+(2+2+[2])]=20$ であるが、個々の焰細胞の位置や排泄管の分岐様式には差が認められた。すなわち Komiyaraによれば、両側の主排泄管が上行して腹吸盤の側方で分枝を出し、この分枝が腹吸盤の前方で吻合し、主排泄管は分枝を出したのちいったん下行して前後の集合管に分かれるという。しかし、著者らの観察では、上行した主排泄管は Komiyaraの場合とほぼ同じ所で前後の集合管にまず2分し、前集合管がそのまま少し上行した所で分枝を出し、これが吻合することが認められた。焰細胞の位置についても、ほぼ完全に一致するのは体部後方の2対および尾幹部内の2対計4対8個だけで、残りの体部前方6対12個についてはかなりの違いが認められた。これが個体変異なのかどうかについては今後さらに検討する必要がある。

上記のほかには何ら顕著な差あるいは新しく追加すべき知見は見出せなかった。これらの差異が、単なる個体変異であるか、観察上の誤認が含まれているものか、あるいは材料としたミヤイリガイの産地の異なるためか、その理由は明らかにし得ないが、山梨県産のものが筑後地方産 *C. longissima* と同一種でない可能性もあり、綿密な比較検討が望まれる。

c. 生態

遊出した cercaria の生態については何ら実験を行っていないので詳しく論ずることはできないが、日本住血吸虫 cercaria のように水面に集まりあるいは水面より垂下静止するような性質はなく、水の間層を好んで遊泳するのが見られる。また寄生されたミヤイリガイを水中に投ずるときわめて短時間で遊出が始まることが多い。

2) Sporocyst

その中に cercaria を含む sporocyst は肉眼的に白銀色を呈し、日本住血吸虫の daughter sporocyst よりも小形である。1個のミヤイリガイ体内における寄生 sporocyst も少なくまちまちで1951年秋の調査では1～17個であった。そのうち同一貝より取り出した10個の spo-

Table 5 Measurements of sporocysts of *Cercaria longissima* found in a single host snail. (mm)

No.	Length	Width
1	1.650	0.172
2	1.500	0.160
3	2.100	0.180
4	1.950	0.176
5	1.875	0.169
6	1.800	0.160
7	1.110	0.160
8	2.205	0.200
9	2.400	0.260
10	1.650	0.112
Average	1.820	0.175

rocyst について、その長さおよび最大径を測定したところ、Table 5 のような結果が得られた。また 1 sporocyst の中に見られる cercaria 数も Table 6 のごとく 3~20 隻と少数でしかも変異が多いようである。

貝を圧潰して取り出した新鮮な sporocyst について観察すると、体の一端近くに産門があり、これより少し基部（体の端より平均 0.23mm）に括約筋により形成されたと思われるくびれがある。採取直後の元気のよい sporocyst では cercaria 産出のさい、このくびれの弛緩によつて 1 隻ずつ cercaria を端部の産出腔（仮称）へ送り込み、その後産門より産出する。時間の経過とともに sporocyst が弱るにつれてこのくびれは緩んで不明瞭となり、内部の cercaria は一せいに産門に集まってくる (Fig. 6 A-D)。Sporocyst が元気な場合は cercaria が出たぶんだけ産門のない側の端から順次 sporocyst の体が萎縮して細くなつてゆが、途中で sporocyst が死んでしまうと cercaria は生きていても脱出できなくなるようである。

III 感染実験

C. longissima はその形態よりみて Strigeoidea に属することはほぼ確実である。しかしながら第 2 あるいは第 3 中間宿主が必要かどうかについては何ら実験がなされていない。ただ II でふれたように、本種は水面に集まる性質はなく、専ら水中を遊泳する点からみて、水生動物を第 2 中間宿主とするのではないかと考えられる。そこで著者らの 1 人蒲池は 1951 年に、淡水魚を中心に数種の動物を対象として感染実験を試み、また高尾らもその後マウスや鶏の初生雛を用いて追試した。その結果はい

Table 6 Variation of number of cercariae found in a single sporocyst of *Cercaria longissima*.

No.	No. of cercariae found
1	3
2	19
3	4
4	5
5	20
6	15
7	17
8	13
9	6
10	11
Average	11.3

ずれも感染不成立におわつたが、一応その大要を記して御参考に供したい。

1. 材料および方法

1) 感染ミヤイリガイの採取

実験に供した *C. longissima* はすべて実験当時多数の感染個体が得られた佐賀県三養基郡北茂安村字豆津附近で採取したミヤイリガイから圧潰法によつて取り出したものである。ただし追試の分は、久留米市長門石産のミヤイリガイより遊出法によつて得たものを使用した。

2) Cercaria の分離と算定

圧潰したミヤイリガイのうちで活発に運動する cercaria を多数含むものを実体顕微鏡下で選び出し、単性寄生を避けるため少なくとも 2 個以上の貝から得た cercaria を、径 1.5cm 深さ 5cm の試験管内に入れて混和した。適量の水を加えた後よく攪拌し、 $\frac{1}{3}$ 注射針を装着した ツベルクリン用注射筒で、管内水面下 5~6mm の所より吸い上げ、この筒内の水をスライドガラス上に 10~20 滴とつて、その中の cercaria 数を数え、その平均値をもとにして所定の感染数を推定した。

3) 感染実験の対象

対象とした動物は Table 7, 8 にあるとおり、温血動物 4 種 (哺乳類・鳥類各 2 種)、冷血水生動物 11 種 (両生類 1 種、淡水魚類 9 種、甲殻類 1 種) の計 15 種である。4 種の温血動物はすべて実験に先立つて糞便検査を行ない寄生虫感染のおそれのないものを選んだ。

4) 感染方法

つぎの 3 法を適宜用いた。

i. 経皮感染

温血動物に対して行なつた 2 方法の 1 で、動物を固定

Table 7 Results of infection experiments of some warm-blooded animals with *Cercaria longissima*.

Animals	No.	Sex	Weight (g)	No. of cercariae exposed	Date of infection	Duration prior to examination										
						hrs.					days		months			
						1	2	3	4	5	1	5	35	1	2	
Mammalia																
Mouse	1	♀	14.5	10	14. Sep. 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	"	17													
	3	"	21.5													
	4	♂	16	15												
	5	"	17.3													
	6	"	19.5													
	7*	♀	15.2	20												
	8*	♂	22													
	9*	"	23.5													
	10*	"	24.9													
11~15*	-	-	100	Mar. 1967	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Albino rat	1	♀	200	40	15. Sep. 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	♂	230													
	3	♀	250													
	4	♂	215	50												
	5	"	235													
	6	"	240													
	7	"	245	60												
	8	♀	210													
	9	♂	225													
	10	♀	248													
Aves																
Duck	1*	♀	1,850	200	5. Sep. 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	"	1,950													
	3	♂	2,000													
	4*	"	2,100													
	5	"	2,300													
Fowl	1	"	1,200	100	12. Sep. 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2*	♀	1,400													
	3	♂	1,500													
	4*	"	1,700	150												
	5	♀	1,900													
Chicken	1, 2	♂	-	100	Jan. 1970	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Animals with asterisks (*) were exposed to cercariae by direct injections of cercariae-suspending water under the dorsal skin. Others were exposed by contact with drops of water suspending cercariae. All animals showed no symptom of infection with cercariae. Examinations were performed on a piece of skin around the exposed localities after the fixation with formalin and the staining with haematoxylin-eosin. The mammals were examined after the anaesthesia with ether.

器上に仰向けに固定し、腹部の中心の体毛あるいは羽毛を3cm 平方(マウスのみは2cm 平方)の広さに刈り取り、70%アルコールで清拭したのち自然乾燥せしめ、所定数の cercaria を含む水を露出した皮膚の上に滴下し、1時間接触させた。水分の乾燥防止のため、時々水を加えた。

ii. 注射感染

上記とともに温血動物に対して用いた方法で、背部皮下に所定数の cercaria を含む水を注入した。

iii. 水中感染

冷血動物に対して行なった方法で、直径45cm のガラス鉢または径60cm あるいは90cm の水槽の中に cercaria を含む水を約10~15cm の深さになるように容れ、その中に対象とした動物を一定時間放つて自由に泳がせた。

なお初生雛を用いての追試の際は、cercaria を含む水中に脚を30分間浸漬する方法を用いた。

5) 検査方法

Table 8 Results of infection experiments of some cold-blooded animals with *Cercaria longissima*.

Animals	No. of animals used	No. of cercariae exposed	Date of infection	Duration prior to examination										Organs separately examined	
				hrs.					days						
				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
Amphibia															
<i>Rana nigromaculata</i> トノサマガエル	10	300~500	5.Oct. 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Skin, muscle, liver, and eye.
Pisces															
<i>Carassius carassius</i> (gold) ヒブナ	10	"	12.Oct. 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>C. carassius</i> (wild, juvenile) フナ稚魚	10	"	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>C. c. auratus</i> キンギョ	10	"	10.Oct. 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cyprinus carpio</i> (gold) ヒゴイ	10	"	12.Oct. 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Caudal, thoracic, and dorsal fins, scale, gill, muscle, skin, viscera, and eye.
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> ドジョウ	10	"	15.Oct. 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Parasilurus asotus</i> ナマズ	10	"	13.Oct. 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Channa maculata</i> ライギョ	10	"	15.Oct. 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Tridentiger obscurus</i> チチブ	10	"	13.Sep. 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Odontobutis obscura</i> ドンコ	10	"	14.Sep. 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Crustacea															
<i>Neocaridina denticulata</i> ミナミヌカエビ	20	"	22.Oct. 1951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Head, muscle, viscera, and eye.

All animals were exposed to the cercariae by swimming in water suspending 300~500 cercariae. No animals showed a symptom of infection with the cercariae.

i. 温血動物の検査方法

感染完了後、1, 2, 3, 4, 5時間あるいは1, 5日後に感染個所の皮膚を切除し、また35日後に屠殺して、5%ホルマリンで4時間固定し、病理組織標本作製し、ヘマトキシリン・エオジンで染色、鏡検した。マウスおよびラットについては、感染部位の皮膚のみならず、肝臓、腸管、腸間膜をも精査した。

ii. 冷血動物の検査方法

感染終了後、1, 2, 3, 4, 5時間後および1, 2, 3, 4, 5日後に1頭ずつ殺し、トノサマガエルについては、皮膚、筋肉、肝臓、腸間膜、眼球の5部分にわけて5%ホルマリンで4時間固定し、上記と同様に染色切片を作製して鏡検した。淡水魚については、尾鰭、胸鰭、背鰭、鱗、鰓、筋肉、皮膚、内臓、眼球の9部に、ミナミヌカエビは頭部、筋肉、内臓、眼球の4部分に分けて鏡検した。

2. 実験結果

マウスは15頭ラットは10頭、アヒルは5羽ニワトリは7羽ずつを使用した。Table 7に示すとおりすべて感染成立は認められなかった。また cercaria を接触させた部位にも全く異常や変化を認めなかった。9種の淡水魚のうち、ナマズとライギョは径90cm、ヒゴイとヒブナおよびドンコは60cmの水槽中で、またキンギョ、フナ稚魚、ドジョウ、チチブは径45cmのガラス鉢中で cercaria と接触せしめた。トノサマガエルは上記90cmの水槽中に島を設けた中へ入れ、ミナミヌカエビはガラス鉢中で接触せしめた。これら冷血動物についても Table 8に示すとおり、すべて感染不成立におわつた。

3. 考察

以上のごとく総種類数15種におよぶ各種動物を *C. longissima* と接触させたがいずれも感染を認めなかった。しかし吸虫類の第2中間宿主となり得るすべての動物群から代表種を選んだわけではないので、まださらに広範囲に接触実験を行なう必要があろう。ただし、I お

よびⅡで得た知見を加えて考えれば、あるいは終宿主は日本に定住してはいないものかも知れず、他地域では適当な中間宿主があつても、日本国内あるいは筑後地方周辺では生活史が cercaria の段階で打ち切られてしまうとも考えられる。cercaria に咽頭があることで、住血吸虫類と考えるのは無理とも思われるが、水生動物の幼生について感染性の有無を検討する余地はあろうかと思われる。むしろ逆に、鳥類を終宿主と仮定してその寄生吸虫類を得、採卵の上、ミヤイリガイに感染せしめて得られる cercaria を検索し、*C. longissima* との異同を吟味する方法をとつたほうが捷徑かもしれない。

まとめ

筑後川流域産ミヤイリガイより得られる *Cercaria longissima* について、その分布、寄生率、形態を観察し、感染実験を試みた。分布範囲はミヤイリガイの分布の減少にともないきわめて局限されるに至つたが、全体としての寄生率はさして変化がない。皮棘および感覚毛の生え方、排泄管の分岐等について若干の新知見を得、図示した (Fig. 2)。哺乳類、鳥類各2種、淡水魚9種、両生類、甲殻類各1種を用いて感染実験を試みたが、不成功におつた。

終宿主として最も可能性の高いのは非定住性の鳥類であろうと推定した。

稿を終るにあたり、種々助言を賜つた静岡大学教育学部の伊藤二郎教授と、教室の渋江浩もと助教授に厚く謝意を表す。また採集・調査に協力を惜しまれなかつた教職員諸氏に感謝する。

なお、本論文の一部は第22回日本寄生虫学会南日本支部大会 (1969年11月、福岡) および第39回日本寄生虫学会学術大会 (1970年4月、高槻) において発表した。

参考文献

1) Basch, P. F. (1969) : *Cotylurus lutzi* sp. n.

- (Trematoda : Strigeidae) and its life cycle. J. Parasit., 555, 27-539.
- 2) Dubois, G. (1968) : Synopsis des Strigeidae et des Diplostomatidae (Trematoda). Mém. Soc. neuchât. Sci. nat., 10, 1-258.
- 3) Dubois, G. (1970) : Synopsis des Strigeidae et des Diplostomatidae (Trematoda). Mém. Soc. neuchât. Sci. nat., 10, 259-727.
- 4) Faust, E. C. (1924) : Notes on larval flukes from China. II. Studies on some larval flukes from the central and south coast provinces of China. Amer. J. Hyg., 4, 241-301.
- 5) 伊藤二郎 (1962) : 日本産セルカリヤ総説. 日本に於ける寄生虫学の研究, 2, 393-544, 目黒寄生虫館, 東京.
- 6) 小林晴治郎 (1922) : 日本産ツエルカリヤ概説. 動物学雑誌, 34, 257-270.
- 7) Komiya, Y., and Ito, J. (1967) : A contribution to the morphology of *Cercaria longissima* Faust, 1924. Jap. J. med. Sci. Biol., 20, 103-106.
- 8) 岡部浩洋・木船悌嗣・白石哲・高尾善則 (1967) : 筑後川高水敷における植生的人為的変更とミヤイリガイ個体群の消滅. 第1報. 豆津地区における個体群の消滅. 日本住血吸虫症の予防に関する研究. 第XIX報. 久留米医学会誌, 30, 1150-1162.
- 9) 岡部浩洋・渋江浩 (1952) : 福岡県下の宮入貝分布調査 (日本住血吸虫病の予防に関する研究 第5報). 久留米医学会誌, 15, 695-707.
- 10) 岡部浩洋・渋江浩・片淵秀雄 (1953) : 佐賀県下の宮入貝分布調査 (日本住血吸虫病の予防に関する研究 第VII報). 久留米医学会誌, 16, 1023-1034.
- 11) 鈴木稔・西尾恒敬 (1914) : 日本住血吸虫ト中間宿主ヲ同フシト一見類似セル「ツエルカリヤ」ニ就テ. 医事新聞, (900), 27-30.
- 12) 富松毅・高野義臣 (1949) : 筑後川流域の宮入貝に寄生するセルカリヤ概観. 日病理会誌, 38, 365-366.

Explanations of figures

Fig. 3 Body of *C. longissima*.

- A. General aspect, lateral view.
- B. Enlargement of Fig. 3 A, showing the distribution of cuticular spines in the left side.
- C. Schema showing the distributions of the spines in both sides of body.

Fig. 4 Body of *C. longissima*, ventral view showing 2 isolated masses of spines (SP) behind acetabulum (A).

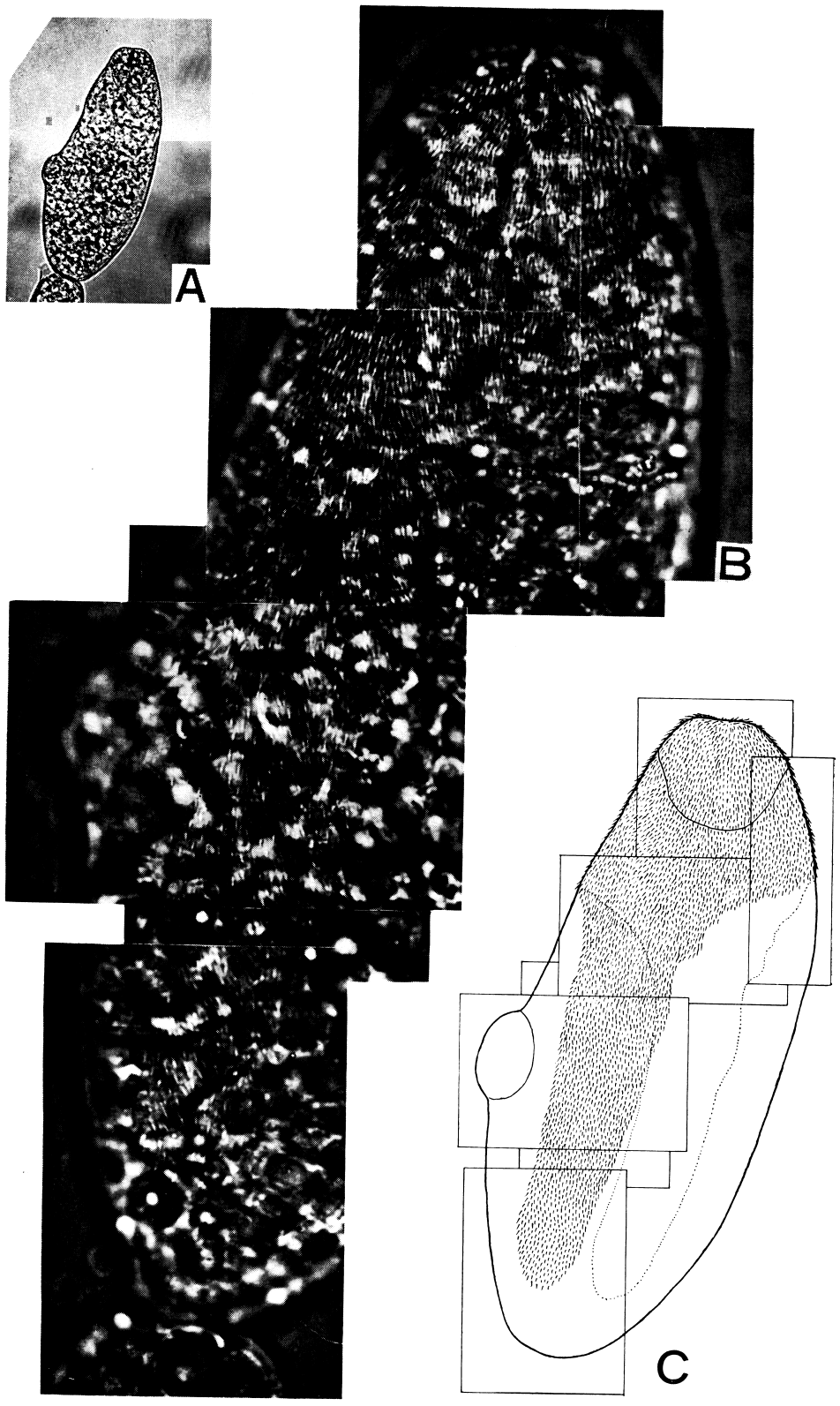
Fig. 5 Ventral view of *C. longissima* showing sensory hairs (SH).

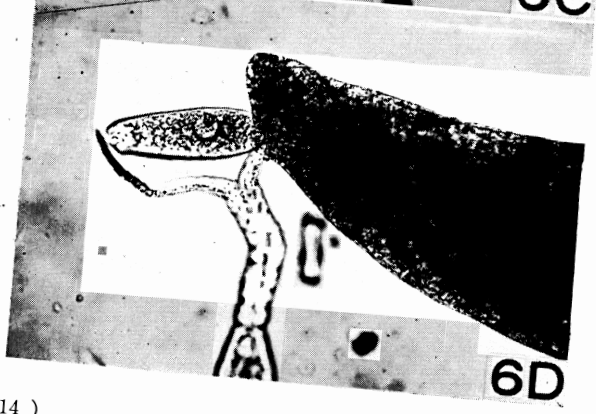
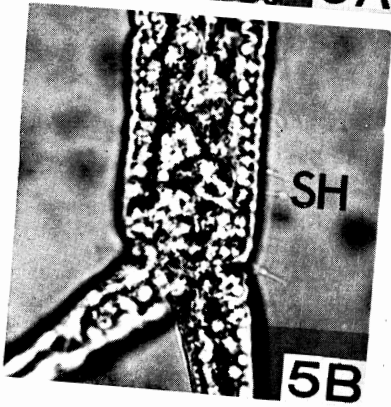
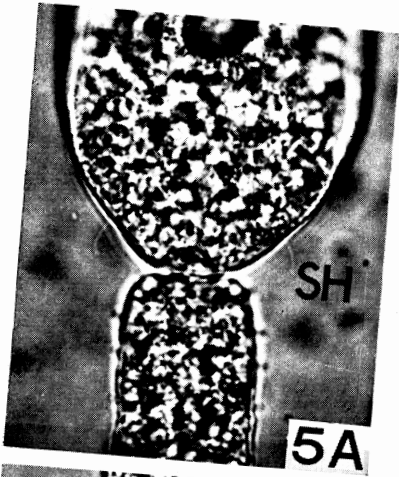
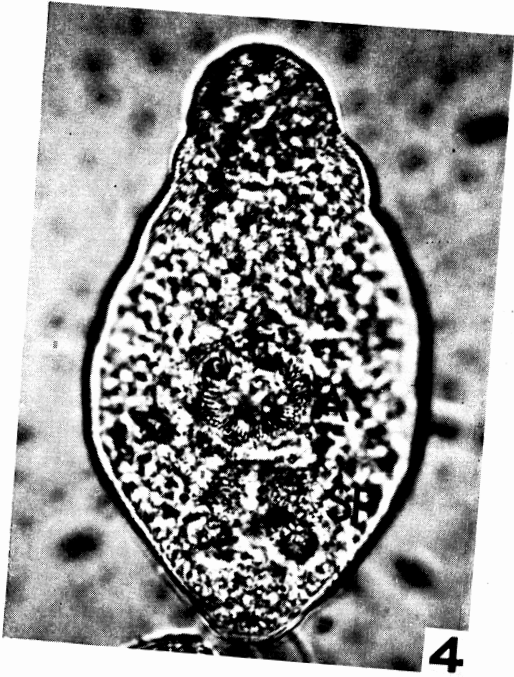
- A. Posterior half of body and basal part of tail stem.
- B. Posterior part of stem and basal parts of furcae in the tail.

Fig. 6 An end of sporocyst of *C. longissima* showing a constriction forming a birth space which gradually becomes inconspicuous.

- A. Well-formed birth space in a vigorous sporocyst.
- B. A cercaria delivered through the birth pore.
- C. Incomplete constriction.
- D. Constriction disappeared. Birth space inconspicuous.

A-D : The same sporocyst, A : Much enlarged, B-C : With the same magnification.





Abstract

SOME NEW INFORMATIONS ON *CERCARIA LONGISSIMA* FAUST, 1924, FOUND
IN *ONCOMELANIA HUPENSIS NOSOPHORA* (ROBSON) COLLECTED
IN THE CHIKUGO RIVER BASIN, KYUSHU, JAPAN

SUMIHISA KAMACHI, YOSHINORI TAKAO,
TEIJI KIFUNE AND KOYO OKABE

(*Department of Parasitology, Kurume University School of Medicine, Kurume*)

The present article reported some new informations on distribution, morphology, and infectivity of *Cercaria longissima* Faust which was found in *Oncomelania hupensis nosophora* collected at the Chikugo River Basin. Although, previously, the cercariae were found in the snails of several areas around the Chikugo River Basin, it was revealed by the present survey that they were found in the snails collected only from two areas of bank of the river, Nagatoishi and Nishikomorino. The incidence of the cercaria in the snails was about 0.12% (Table 2) showing roughly the same rate as that in the previous reports.

New findings in morphology of the cercaria were recognized in distribution of the cuticular spines (Figs. 2, 3, and 4), distribution of the sensory hairs on lateral sides of the body and the tail stem (Figs. 2 and 5), and branching of the excretory vessels (Fig. 2B). Number of the sporocysts per snail varied from 1 to 17, and that of the cercariae in one sporocyst was 3 to 20 (Table 6). Experimental infection with the cercariae was performed using several kinds of animals such as mice, albino rats, ducks, fowls, chickens, frogs (*Rana nigromaculata*), fresh water fishes (*Carassius carassius*, *C. c. auratus*, *Cyprinus carpio*, *Misgurnus anguillicaudatus*, *Parasilurus asotus*, *Channa maculatus*, and *Tridentiger obscurus*), and shrimp (*Neocaridina denticulata*) (Tables 7 and 8). None of these experimental animals showed susceptibility to the cercaria. Based on the results of the experimental infections, the most probable final host of this fluke was supposed to be birds which live temporarily or seasonally around the Chikugo River Basin.