

# 横川吸虫と高橋吸虫の種の異同について

## 1. 形態学的差異

齊 藤 奨

広島大学医学部寄生虫学教室 (主任: 辻守康教授)

(昭和47年12月25日 受領)

*Metagonimus* 属吸虫は現在までに数種、報告されているが、横川吸虫 *M. yokogawai* (Katsurada, 1912) Katsurada, 1912 と高橋吸虫 *M. takahashii* Suzuki, 1930の異同については過去約40年間、未解決のままに残されている。著者も数年来、両者のメタセルカリア、成虫および虫卵を用いて、形態面を主として比較観察し、これまでは明瞭な区別点が得られず森下 (1951) の変種説に賛同してきたが、たまたま1969年広島県下の河川のカワニナから形態的に異なつた3種の *Metagonimus* 属セルカリアを検出し、さらにこれらの感染実験や免疫電気泳動などによる比較も行つて、少なくとも横川吸虫と高橋吸虫は同種でないことを確認したが、本報では各発育期の形態的差異について報告する。

### 方 法

#### 1. セルカリアの検出と形態観察

広島県の主要河川から採集したカワニナ *Semisulco-spira* spp. を破碎し、1コずつ水を入れた小型シャーレに移し10~20倍の実体顕微鏡下でセルカリアの有無を調べた。ついで検出されたレジア・セルカリアの一部を少量の水と共にスライドグラスにとり、カバーグラスをかけた後、余分の水を濾紙で吸い取りながら圧平し100~1,000倍の顕微鏡下で分類した。また詳細な形態観察はセルカリアを0.4%食塩水に移し、上記のように圧平し、カバーグラスの4辺をグリセリンで封じた標本で行つた。なおレジア・セルカリアの計測は60°C 加温10%ホルマリン固定の成熟標本10個体ずつについて接眼測微計を用いて行つた。

#### 2. メタセルカリアの観察

セルカリアをアユあるいはヒブナに実験的に感染させ、25日後のウロコ寄生メタセルカリアを人工胃液で分離した材料で観察した。計測はメタセルカリアを殆んど圧平しない程度に水を加え、カバーグラスをかけて両種

10個体ずつ接眼測微計で計測した。なお魚類への感染方法については2報 (斎藤, 1973) で述べる。

#### 3. 成虫の観察

セルカリアを淡水魚に感染させてから25日後のメタセルカリアを人工胃液に約3時間入れて魚組織から遊離し、ついで、それらの25~100個体を少量の水と共にピペットで、2~3匹のハムスターの口腔奥深くに滴下、嚥下させ30日後に剖検した。得られた成虫はただちに0.9%食塩水と共にスライドグラスに採りカバーグラスをかけて、虫体がこわれないように注意しながら余剰の水分をできるだけ濾紙で吸い取り、手早くカバーグラスの4隅をパラフィンで固定した。つぎにカバーグラスの1側からブアン氏液を1~2滴落とし、他側から濾紙で吸い取るようにしてカバーグラス下の水をブアン氏液におき換えて虫体を固定後、型の如くアルム・カルミン染色標本を作成し、体長、体幅、口吸盤、腹吸盤、咽頭、卵巣、睾丸などを接眼測微計で測定すると共に、卵黄巣あるいは子宮内虫卵の分布状況も観察した。

#### 4. 虫卵の観察

糞便内の虫卵はメタセルカリア投与20~30日後のハムスターの糞便をAMS III法で集卵した。計測はミラシジウムを含み、ほぼ水平になっている虫卵だけを対象として、これらを1個ずつ800倍の顕微鏡で撮影した。ついで同倍率に引伸ばした写真の虫卵を100個ずつノギス(1/20 mm 目盛)で計測し実測値を算出した。子宮内の虫卵は生鮮標本を軽く圧平し、生殖門に近い虫卵のうち卵殻内にミラシジウムを含み、しかも水平になっているものを800倍で検鏡し、接眼測微計で計測した。なお20個体の成虫について、それぞれ1個体当たり原則として5個の虫卵を計測した。

### 成 績

#### 1. parapleurolophocercous cercariae の形態

1969年以来、広島県の主要河川6水系に生息するカワニナについて、それらに寄生するセルカリアの感染状況を観察してきた。その結果、特に *parapleurolophocercus cercariae* が多数検出されたが、これらを口棘1列目(後述)の本数で3, 4, 5および6本の4種セルカリアに分け (Photo. 4, 1, 2, 3), それぞれの種名を一応 *Pseudexorchis major*, 横川吸虫, 高橋吸虫および *Metagonimus* sp. とした。なお広島県下のカワニナに寄生する各種セルカリアの検出状況は別報で詳細に報告する予定である。

#### i) 横川吸虫について

レジア：円筒状あるいはソーセージ状で、無色または淡黄色を呈する。成熟レジアの計測値は体長630~1,060(平均786)  $\mu$  × 体幅110~180(平均132)  $\mu$  で、体前方の表面に10数本の感覚毛が生えている。消化器官は前端に極めて短い口部があり、直ぐ下に、かなり良く発達した咽頭(27.5~35.0×20.0~32.5  $\mu$ ) が続き、短い袋状の盲管に終る。レジア内には各発育期のセルカリアが15~30個含まれ、良く発育したものは黒褐色の眼点を有し、口吸盤が認められる。またセルカリア体内には黄褐色の顆粒が散在し、侵入腺細胞の一部も観察することができる。

セルカリア：体部 (Fig. 1-A) は長卵円形で体長137.5~197.5(平均170.0) × 体幅67.5~90.0(平均76.3)  $\mu$ , 体内に黄緑色の顆粒が全体に分布している。体表面には微細な皮棘が多数生え、特に前方に密生している。また口吸盤上には皮棘と形を異にした、かなり太い口棘が3横列に並んでいる。各列の本数は消化器官の開口部に最も近い列を1列目とすれば、その列は常に4本 (Photo. 1), 2列目は8~12本, 3列目は12~16本である。口吸盤は円形または楕円形(27.5~40.0×27.5~32.5  $\mu$ ) で体最前端腹面にあり、腹吸盤は未だ発育は悪いが円形で体の後約  $\frac{1}{3}$  のところにある。消化器官は口吸盤のほぼ中央に口部が開き、咽頭、食道と続くが、腸管は殆んど認めることができない。咽頭の両側やや後方に黒色の眼点が1対みられる。排泄器官は体後方に排泄嚢があり、その上方の両側から1対の排泄管が体側を上行し、ほぼ中央まで延びる。これらの管は、そこで2本に分れ、1本はさらに上行して口吸盤の下方側面に達し3本に分れるが、その間の2カ所からも3本ずつの細管が出てそれぞれの先端に焰細胞1個ずつをつける。他の1本は下行して体後端まで延び、その間の2カ所と先端から、それぞれ3本ずつの細管が出て焰細胞に達している。すなわち焰細胞式は2[(3+3+3)+(3+3+

3)] = 36であった。

侵入腺細胞は7対で食道と排泄嚢との間の大部分を占め、それぞれ細管に導かれて口吸盤上方で3, 4, 4, 3本の4束に分れて開口する。この細胞は短楕円形あるいは類円形で、上から3対は縦にほぼ真直ぐか、「く」の字形に2列に並び、その下に4と5、さらに6と7対目がやや斜めに2横列ずつになつて配列している。したがって侵入腺細胞全体の形はぶどうの房状に観察される。なお1個の細胞の大きさは37.5~62.5(平均46.5) × 7.5~17.5(平均13.0)  $\mu$  で、*Pseudexorchis major* のそれとほぼ同大であり、また第1対目侵入腺細胞と、その位置のセルカリア体幅との比は0.517~0.679: 1であった。

尾部は長さ325.0~415.0(平均384.0) × 幅22.5~35.0(平均29.0)  $\mu$  で、周囲には薄い膜がみられる。

#### ii) 高橋吸虫について

レジア：前種とほぼ同様の形態であるが、計測値は体長910~1,270(平均1,109) × 体幅130~175(平均161)  $\mu$ , 咽頭44~61×44~48  $\mu$  で前種より大きかった。レジア内の発育したセルカリアは黒色の眼点を有し、体内に茶褐色の顆粒を多数含み、口吸盤、咽頭、腹吸盤、侵入腺細胞なども前種に比べ良く発達している。

セルカリア：体部 (Fig. 1-B) は長卵円形で体長235~300(平均265)  $\mu$ , 体幅100~138(平均113)  $\mu$ , 全体に淡黄色を帯び体内には茶褐色の顆粒が多数散在している。口棘は1列目が通常5本 (Photo. 2, 極めて稀れに4または6本), 2列目は8~13本, 3列目は12~16本である。口、腹両吸盤、消化器官、排泄器官などは前種と殆んど変りないが、侵入腺細胞の形および配列に明らかな区別点が認められた。

侵入腺細胞の形は長楕円形または長卵円形で横67.5~107.5(平均74.0) × 縦12.5~20.0(平均17.5)  $\mu$ 。輪廓は極めて明瞭で100倍の顕微鏡下で十分観察され、体を取縮させる時の本細胞下縁は波状を呈する。配列は7対が体部正中線を境に整然と2縦列に並ぶか、あるいは3列のところがあつても3カ所以下である。したがって侵入腺細胞全体の形は縦長の長方形である。また第1対目の侵入腺細胞とその位置のセルカリア体幅との比は0.757~0.891: 1となり、明らかに前種と区別された。

なお尾部は415~535(平均474)  $\mu$  × 30~55(平均41)  $\mu$  であつた。

#### iii) *Metagonimus* sp. について

本種はセルカリアの口吸盤上に存する口棘1列目の本数が6本 (Photo. 3) であること、レジア (体長990~

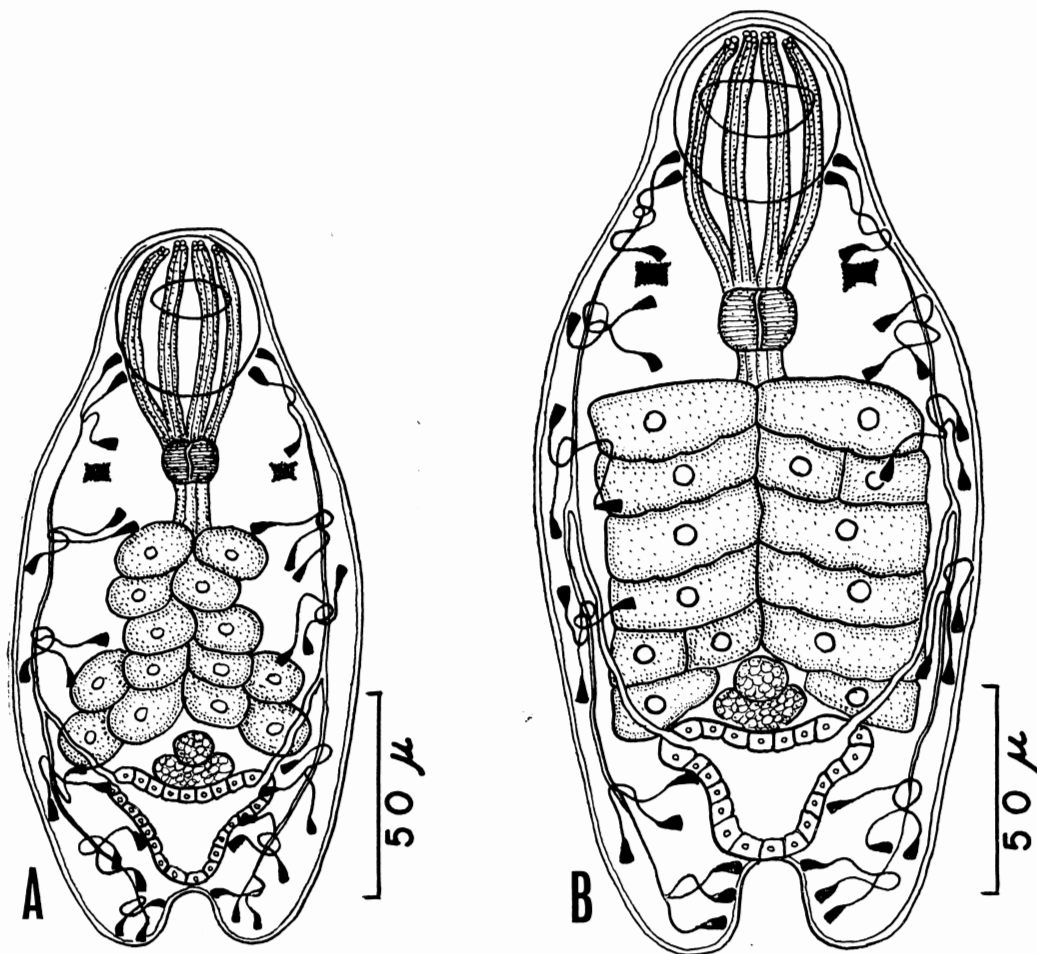


Fig. 1 Schematic drawings of the bodies of *M. yokogawai* cercaria (A) and *M. takahashii* cercaria (B).

1,340×体幅120~180 $\mu$ ) およびセルカリア (体部290~360×105~120 $\mu$ , 尾部480~600×40~45 $\mu$ ) の計測値が前者より大きいことなどから区別したが, カワニナからの検出率が極めて低く十分な形態および生態観察ができなかつた。

iv) *Pseudexorchis major* について

本種の形態およびその発育については高橋 (1929), Ito (1956) などの詳細な観察があるので, 本報には主として *Metagonimus* 属との区別点を記載する。

レジア: 大きさは体長690~980 (平均803) × 体幅100~150 (平均121) $\mu$ , 咽頭32~40×26~33 $\mu$  で横川吸虫とほぼ同じであつたが, レジア内の良く発育したセルカリアでも眼点を持つことがなく, この点が *Metagonimus* 属との大きな差であつた。

セルカリア: 計測値は体部203~243 (平均216) × 71~122 (平均96) $\mu$ , 尾部は324~375 (平均343) × 30~41 (平均36) $\mu$  であつた。体部は長卵形で, 内部に淡黄褐色の顆粒を含む。口棘は3横列に並ぶが, 1列目は常に3本 (Photo. 4) で *Metagonimus* 属の4~6本と明らかに区別された。侵入腺細胞は短楕円形あるいは類円形で4縦列に並び (外側に3対内側に4対), 焰細胞式の2 [(2+2+2) + (2+2+2)] = 24と共に両属の鑑別に十分役立つ特徴であつた。

2. メタセルカリアの形態

i) 横川吸虫について

被嚢は円形あるいは楕円形で145~175 (平均159) × 128~168 (平均148) $\mu$ , 被嚢壁は内外二層からなり厚さ約3 $\mu$ , ガラス様無色透明で弾力性に富む。メタセルカ

リアは一般に体を輪状に曲げ活発な運動をしている。体先端腹面にある口吸盤は楕円形で48~50 (平均49)×25~30 (平均28)  $\mu$ 、腹吸盤は体の前 $\frac{2}{3}$ と後 $\frac{1}{3}$ の境右側にかたより類円形で25~33(平均29)×20~29(平均24)  $\mu$ 、咽頭は腹吸盤とほぼ同大で23~33 (平均27)×18~25(平均21)  $\mu$  であつた。体内の色素顆粒は淡黄褐色の小顆粒で、腸管分岐点周辺部に多い傾向はあるが、一般に比較的均等に分布し弱拡大では体が一樣に淡黄色にみえる。また排泄嚢内には大小の黒色顆粒が存在し、主として嚢壁部分に多く、ところどころに塊状に分布している (Photo. 5)。

#### ii) 高橋吸虫について

被嚢150~163 (平均158)×143~153 (平均149)  $\mu$ 、口吸盤45~55 (平均50)×23~33 (平均27)  $\mu$ 、腹吸盤30~33 (平均30)×20~25 (平均22)  $\mu$ 、咽頭28~33 (平均30)×18~25 (平均20)  $\mu$  で、計測値においては前種と殆んど差がなかつた。体内の色素顆粒は茶褐色で大小があり腸管分岐点周辺部に最も多かつたが、口吸盤下縁から睾丸原基の後方にまで分布し、しかも、それらの顆粒が体内のところどころに集団をなして散在しているので、弱拡大では大きな茶褐色の顆粒が点在しているようにみえた。また排泄顆粒は比較的少なく横川吸虫のように嚢壁部に多い傾向も殆んどなく、透過光線では黒色よりむしろ紺色であつた (Photo. 6)。

Table 1 Measurements of both adults of *M. yokogawai* and *M. takahashii* recovered from the experimentally infected golden hamsters (in microns)

		<i>M. yokogawai</i>	<i>M. takahashii</i>
Body	Length	520-1010(776)	750-1080(904)
	Width	300-540(436)	440-550(476)
Oral sucker	Length	45-63(55)	43-68(53)
	Width	65-88(76)	65-75(69)
Pharynx	Length	45-58(51)	43-60(54)
	Width	40-55(48)	40-53(45)
Acetabulum	Length	83-118(99)	110-133(127)
	Width	63-83(74)	60-95(73)
Ovary	Length	43-98(79)	85-113(99)
	Width	60-128(98)	95-115(106)
Left testis	Length	93-195(156)	168-233(195)
	Width	75-143(123)	148-180(157)
Righth testis	Length	125-207(173)	163-225(194)
	Width	83-173(133)	145-203(173)

Measurements were made on 10 adult samples of each fluke.

Table 2 Distribution patterns of vitellaria and uterine eggs in both adults of *M. yokogawai* and *M. takahashii* recovered from the experimentally infected golden hamsters

	Number of parasite with				
	vitellaria		uterine eggs		
	pre-c. <sup>1)</sup>	pre-, post-c. <sup>2)</sup>	post-c. <sup>3)</sup>	pre-t. <sup>4)</sup>	post-t. <sup>5)</sup>
<i>M. yokogawai</i>	11	22	27	48	12
<i>M. takahashii</i>	2	2	51	3	52

- 1) Vitellaria end in front of the posterior margins of ceca.
- 2) One side of vitellaria extend posteriorly over the cecum.
- 3) Both side of vitellaria extend posteriorly over the ceca.
- 4) Uterine eggs end in front of the anterior margins of testes.
- 5) Uterine eggs extend posteriorly through the space of testes.

#### 3. 成虫の比較

計測値においては殆んど差を認めなかつたが、一般に高橋吸虫の方が大きい傾向を示した (Table 1)。なお従来から成虫の分類基準として検討されてきた卵黄巣および子宮内虫卵の分布状況を見ると、横川吸虫は卵黄巣が腸盲端の一侧または両側を越え、虫卵は両睾丸の前縁にとどまっているものが多かつたが、高橋吸虫の大部分は卵黄巣が両側の腸盲端を越え、虫卵が両睾丸の間を通過して下方へ延びていた (Table 2)。

#### 4. 虫卵の大きさ

糞便内の虫卵は横川吸虫では長径23.5~31.5 (平均27.0)×短径14.5~18.0 (平均16.5)  $\mu$ 、高橋吸虫では28.5~34.0 (31.2)×17.5~20.5 (19.1)  $\mu$  であつた。他方、子宮内の虫卵ではそれぞれ25.0~30.0 (27.4)×15.0~18.1 (16.6)  $\mu$ 、27.5~33.8 (31.8)×18.1~21.3 (19.4)  $\mu$  で、糞便内、子宮内虫卵とも一般に高橋吸虫の方が大きく、特に短径の差が著しかつた (Fig. 2)。

#### 考 察

横川吸虫と高橋吸虫の種の異同については高橋(1929)によつて具体的に提示され、その後、多くの研究者によつて検討されてきたが、いまだ明快な解答は得られていない。しかし今回両種セルカリアの形態に明らかな区別点を見出し、さらに第二中間宿主や終宿主への感染実験を

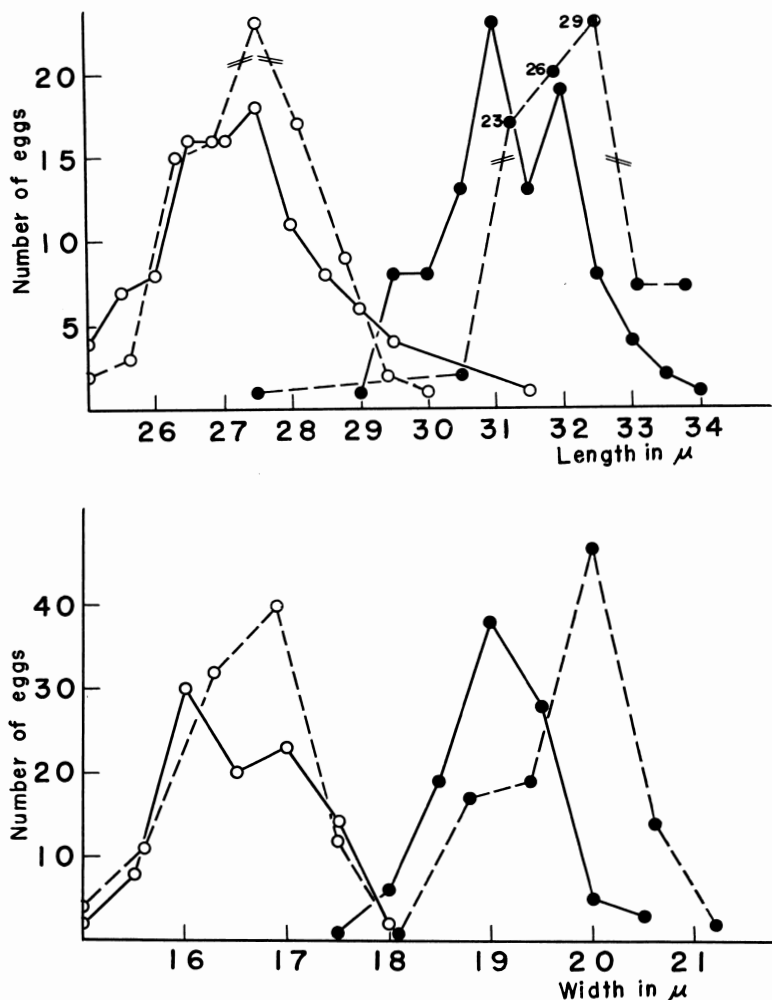


Fig. 2 Comparisons of egg sizes between *M. yokogawai* in golden hamster feces (O—O) or in the uterus of adults obtained from golden hamsters (O-----O) and *M. takahashii* in the former (●—●) or in the latter (●-----●).

行つて、それらから得たメタセルカリア、成虫および虫卵についても形態的に比較した。以下、各発育期について考察を試みる。

まずセルカリアについてみると、今までの分類基準に全く採り上げられなかつた侵入腺細胞の形とその配列に最も明瞭な区別点を見出すことができた。本特徴は兩種の中間型を思わせるような変異は全く見られず、100倍の顕微鏡下で十分観察できるので、分類上、重要であると共に便利な区別点と思われた。つぎに高橋 (1929, 1967) の主張する口棘の数は、1列目 (口縁に最も近い列) が4本の横川吸虫には全く変異をみなかつたが、5

本の高橋吸虫には4本と6本のものも検出された。しかし、この変異は口棘5本のセルカリアに混つて極めて少数検出されたもので、侵入腺細胞は高橋吸虫の特徴を具えていた。したがつて、この程度の変異出現率は実際の分類には殆んど支障がないと思われる。なお口棘1列目が6本であるセルカリアだけが感染しているカワニナを数個記録した。口棘6本ということだけで文献的に種を推定すれば高橋吸虫 (高橋, 1929) あるいは桂田吸虫 (黒川, 1939) が考えられるが、本セルカリアが検出された広島県黒瀬川付近のハゼ類からオオツルキュウチュウ (*Metagonimus otsurui*) のメタセルカリア (Photo.

7) が発見されたことから本種のセルカリアかも知れない。

また今回のカワニナから *Metagonimus* 属に良く似た *parapleurolophocercous cercariae* がもう一種検出されたが、口棘の本数、侵入腺細胞の配列、焰細胞式などから、高橋 (1929) や Ito (1956) が記載した *Pseudexorchis major* と一致した。実際にこれをヒブナに感染させたところ口吸盤と辜丸が著大なメタセルカリアに发育したことから明らかに *P. major* と同定できた (Photo. 8)。本種のセルカリアを *Metagonimus* 属と区別するにはある程度の慣れが必要であるが、レジア内セルカリアの眼点の有無で鑑別すれば容易である。*P. major* のレジア内セルカリアに眼点がないことは本種を記載した上記 2 氏が指摘しているが、著者はこれと成熟セルカリアの特徴を多数の標本について併せ観察した結果、レジア内セルカリアの眼点の有無のみで両属を確実に区別できることを再確認した。

つぎにメタセルカリアの差異であるが、その形態で最も差の著しかったのは今回も、従来から指摘されている (高橋 1929, 古賀 1939, 斎藤 1968) 体内の色素顆粒および排泄囊の色であった。しかし自然界で採れた同一魚あるいは同種魚類に被囊しているメタセルカリアを多数観察すると、上記 2 形質の明瞭でないものが時折見出され判断しかねることがある。このような事実は同種のセルカリアのみ感染させた魚類でも見出されることがあり、また 2 報で述べるように横川吸虫と高橋吸虫は一般に別々の魚種を第二中間宿主にすると推察されたことなどから、それらは同一種と判断して差支えないように思われた。

成虫については高橋 (1929) が卵黄巣の分布状況に、宮田 (1944) が子宮と辜丸の位置関係に差を認め、著者 (1968, 1970) も厳密にはそれらの差は認められないが一応の目安になることを報告した。今回のハムスターから得た成虫の卵黄巣は両種とも両側または一側の腸盲端を越えて分布しているものが多く、高橋の説を裏付けることはできなかつた。一方、子宮内虫卵の分布状況は横川吸虫では両辜丸の前縁にとどまるものが 8 割、高橋吸虫では両辜丸の間を通して後方まで分布するものが 9 割以上を占め、宮田の説に似た傾向を示した。しかし著者が今までにイヌ、ラット、マウスなどから得た成虫では横川吸虫でも後方まで分布しているものがかなり観察される (未発表) ことから考えると、成虫内部臓器の位置関係は終宿主の種類や虫体の发育状況によって異なるように思われ、結局今回も両種成虫による差は見出すことができなかった。

最後に今日まで一般に認められてきた横川吸虫と高橋吸虫の唯一の区別点である虫卵の大きさであるが、今回の成績でも計測した虫卵の 90~99% は明瞭に区別されたが、残りの数% は両種間で重複しており、特に長径 27~32  $\mu$ 、短径 17~19  $\mu$  の範囲の虫卵については、ただ 1 個で種を同定することは困難であると思われた。

## まとめ

過去 40 年以上も論争されてきた横川吸虫と高橋吸虫の種の異同を形態的に比較観察し、次の結果を得た。

1. 広島県下のカワニナから検出された *parapleurolophocercous cercariae* は 4 種に分類され、そのうちの 3 種は *Metagonimus* 属、他の 1 種は *Pseudexorchis major* であつた。

2. *Metagonimus* 属セルカリアは口棘 1 列目の本数で 4 本 (横川吸虫)、5 本 (高橋吸虫) および 6 本 (*Metagonimus* sp.) の 3 種に一応分類されたが、前 2 者はむしろ侵入腺細胞の形とその配列に明瞭な差が認められた。

3. 感染実験で得られた両種メタセルカリアは体内の色素顆粒と排泄顆粒に差があり、分類にある程度役立つようである。

4. ハムスターから得た成虫は子宮内虫卵の分布に差が認められたが、これは終宿主の種類や虫体の发育状況によるものと思われた。

5. ただ 1 個の虫卵で両種を確実に同定するには困難な場合もあるが、一般に高橋吸虫の虫卵の方が大きく、かなり明瞭に区別される。

稿を終るにあたり、ご指導ご校閲をいただいた主任辻守康教授並びに種々ご助言下さった新潟大学大鶴正満教授および大阪大学森下薫名誉教授に対し厚くお礼申し上げます。またご協力をいただいた岩永襄助手、藤田直子氏、森山信子氏など当該教室の諸氏に感謝いたします。

## 文 献

- 1) Ito, J. (1956): Study on the cercaria and metacercaria of *Pseudexorchis major* (Hasegawa, 1935) Yamaguti, 1938, especially on the development of its metacercaria (Heterophyidae, Trematoda). Jap. J. M. Sc. & Biol., 9, 1-16.
- 2) 古賀元晃 (1939): 九州筑後川に於けるメタゴニムスの第二中間宿主に就て。九大医報, 13, 141-145.
- 3) 黒川帝文 (1935): *Metagonimus* 属吸虫の研究、特に桂田氏メタゴニムス *Metagonimus katsu-radai* Izumi (1935) の第 1 中間宿主の決定並び

- に其の發育史に就いて. 東京医事新誌, 3161, 2877-2885.
- 4) 宮田彝徳(1944): 邦産 *Metagonimus* 属吸虫についての分類学的考察. 動物学雑誌, 56, 16-19.
  - 5) 森下薫(1951): 最新寄生虫病学 I. 69頁, 医学書院, 東京.
  - 6) 齊藤奨(1968): メタゴニムス属吸虫の研究 I; II. 新潟医学会雑誌, 82, 679-693; 694-706.
  - 7) 齊藤奨(1970): *Metagonimus* 属吸虫の研究(7). 寄生虫学雑誌, 18, 353.
  - 8) 齊藤奨(1973): 横川吸虫と高橋吸虫の種の異同について 2. 寄生虫学雑誌, 22, 投稿中.
  - 9) 高橋昌造(1929): *Metagonimus yokogawai*, *Metagonimus* の 1 新種および *Exorchis major* の發育史について. 岡山医学会雑誌, 41, 2687-2755.
  - 10) 高橋昌造(1967): メタゴニムス属吸虫に関する研究. 岡山医学会雑誌, 79, 43-49.

**Abstract**

ON THE DIFFERENCES BETWEEN *METAGONIMUS YOKOGAWAI*  
AND *METAGONIMUS TAKAHASHII*  
I. THE MORPHOLOGICAL COMPARISONS

SUSUMU SAITO

(Department of Parasitology, School of Medicine, Hiroshima  
University, Hiroshima, Japan)

During about past forty years, the discrimination of *Metagonimus yokogawai* and *M. takahashii* have been discussed by many investigators, but the points for the differentiation have not yet been clearly given. Takahashi (1929) and Koga (1939) reported differences between metacercariae of both flukes with respect to the size, color and excretory bladder. Takahashi (1929) and Miyata (1944) reported differences in the distributions of vitellaria and uterus on adults. However, it has been reported by many investigators that there were difficulties to find the morphological differences on the eggs, metacercariae and adults between both flukes.

In the present paper, parapleurolophocercous cercariae obtained from *Semisulcospira* spp. in Hiroshima Prefecture were compared one another by the morphological observations. Results obtained are summarized as follows:

1. The parapleurolophocercous cercariae were classified into 4 species based on the numbers of the oral spines at posterior row, namely, 4 in *M. yokogawai*, 5 in *M. takahashii*, 6 in other *Metagonimus* species and 3 in *Pseudexorchis major*.

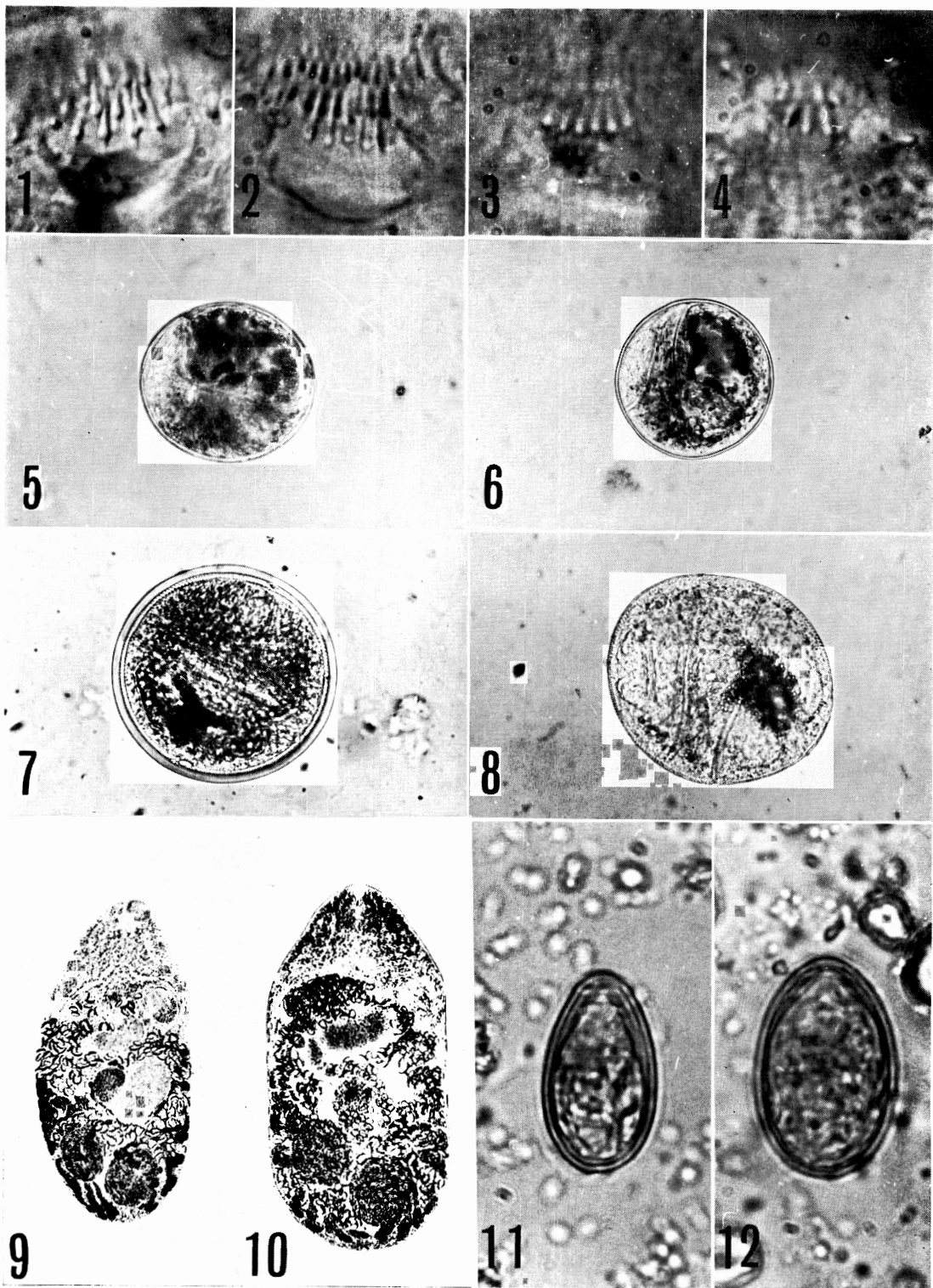
2. Both cercariae of *M. yokogawai* and *M. takahashii* were differentiated more clearly by the shapes and arrangements of penetrating gland cells. *M. yokogawai* has 7 pairs of the light yellow ovoid penetrating gland cells measuring 37.5–62.5  $\mu$  wide by 7.5–17.5  $\mu$  long (aver. 46.5 by 13.0). The anterior 3 pairs are arranged in two longitudinal rows and the remaining posterior 4 pairs are present in four longitudinal rows (Fig. 1-A). *M. takahashii* has also 7 pairs of cells, but their sizes, 67.5–107.5  $\mu$  wide by 13.5–20.0  $\mu$  long (aver. 74.0 by 17.5), were larger than those of *M. yokogawai*. The cells, ellipsoid or oblong and yellowish brown in color, range generally straight in two longitudinal rows (Fig. 1-B).

3. The color of body (yellowish in *M. yokogawai*, brownish in *M. takahashii*) and excretory bladder (black in *M. yokogawai*, dark blue in *M. takahashii*) in metacercariae appears to be useful to sort out either species from a mixed population of both species.

4. The distribution pattern of uterine eggs was different between both adults obtained from experimentally infected golden hamster, but it was assumed that this result was caused by the species of final host and the developmental condition of adults.

5. Egg sizes of *M. yokogawai* were 23.5–31.5  $\mu$  long by 14.5–18.1  $\mu$  wide (aver. 27.0 by 16.5) and those of *M. takahashii* were 29.0–34.0  $\mu$  long by 18.1–21.3  $\mu$  wide (aver. 31.8 by 19.4). As some measured values between both species overlap each other, it is occasionally difficult to distinguish either species from a mixed population based on the size of one egg only.





### Explanation of Photographs

- Photo. 1-4 The posterior row of oral spines in the parapleurolophocercous cercariae from *Semisulco-  
spira* spp. 1 : *Metagonimus yokogawai* with 4 spines, 2 : *Metagonimus takahashii* with  
5 spines, 3 : *Metagonimus* spp. with 6 spines, 4 : *Pseudexorchis major* with 3 spines.
- Photo. 5, 6, 8 Metacercariae encysted in fresh-water fishes that was exposed to the parapleurolopho-  
cercous cercariae. 5 : *M. yokogawai* from Ayu-fish, 6 : *M. takahashii* from goldfish, 8 :  
*P. major* from goldfish.
- Photo. 7 Metacercaria of *M. otsurui* encysted in a species of goby, *Tridentiger obscurus* (natural  
infection).
- Photo. 9 Adult of *M. yokogawai* obtained from golden hamster that was fed the metacercariae  
encysted in Ayu-fish, experimentally.
- Photo. 10 Adult of *M. takahashii* obtained from golden hamster that was fed the metacercariae  
encysted in goldfish, experimentally.
- Photo. 11 Egg of *M. yokogawai* found in the feces of golden hamster.
- Photo. 12 Egg of *M. takahashii* found in the feces of golden hamster.