

広島県のカワニナに寄生するセルカリアの観察

斉 藤 奨 岩 永 襄 森 山 信 子
土 肥 博 雄 中 野 美 代 子 藤 田 直 子
倉 本 孝 子 辻 守 康

広島大学医学部寄生虫学教室

(昭和49年11月18日 受領)

カワニナに寄生するセルカリアの観察が肺吸虫症や横川吸虫症を疫学的見地から判断するための資料として役立つことは知られており、これまでに青森、静岡、岐阜岡山、島根、徳島、福岡、熊本など日本各地で行なわれている。一方、広島県が横川吸虫の流行地であることは、かなり良く知られている(浅田ら, 1957; 辻ら, 1969)が、その第一中間宿主の感染状況についてはほとんど未調査であり、越智(1948)が同県北部で行なつた2地域の報告があるにすぎない。

今回著者らは1969年4月から1971年10月まで広島県の主要河川に生息するカワニナについて、それに寄生する

各種セルカリアの検索を行ない、若干の成績を得たので大要を報告する。

調査地区および方法

カワニナの採集地は下記の主要河川を選んだが、地理的条件が悪く採集困難な場合や貝の生息状況によつては、それらの支流を調査することにした (Fig. 1)。

太田川は広島市を貫通している川である。採集は主として、その平野部の千足地区で行なつたが、山間部の可部、大毛寺、中深、下小田、飯室、古川、温品を流れる本流または支流でも採集した。

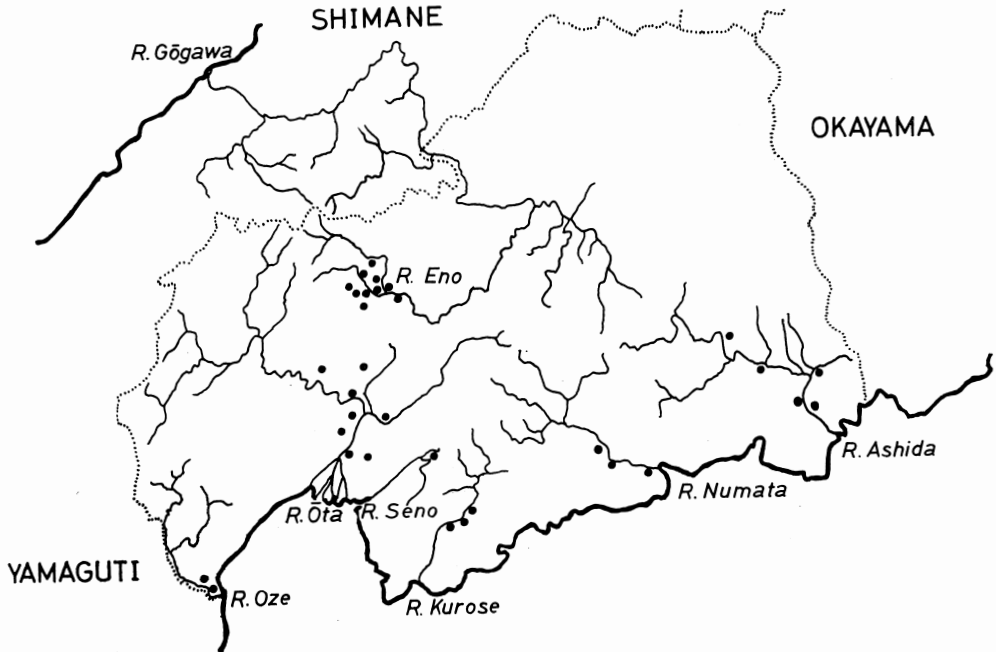


Fig. 1 Collecting places of *Semisulcospira* spp. in Hiroshima Prefecture

芦田川は福山平野を流れ福山湾に注ぐ川で、本流の採集地は中流域の新市および府中河面で、支流は平野部の中津原、神辺、上山寺地区である。

可愛川は鳥取県へ流れる郷川の支流で広島県山県郡の山間部に端を発しているが、カワニナは本川へ流れ込む千代田町(川西、今田、川戸、古保利、任生、萩原、有田、下本地、寺原、蔵追の10地区)の小川で採集した。

黒瀬川は呉市の東側へ流出する廣大川の支流で、中流域の郷原、中黒瀬および上黒瀬地区のカワニナを採集した。

沼田川は三原市の西側に河口をもつ川で、下流域の三原、中流域の本郷、河地地区で採集した。

小瀬川は広島県境西端の山合いを流れる川で穂仁原および中津原地区で採集した。

瀬野川は山陽線と国道2号線に沿って広島市の東端(海田湾)に注ぐ川で、山間部の一貫田地区で採集した。

採集したカワニナは水で湿らせた新聞紙に包んで研究室に持ち帰り、採集後3日以内に検査した。まず貝を破碎し、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。検出されたレジア、セルカリアは一部を少量の水と共にスライドグラスに移し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適当に圧平し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、上記と同様に圧平した後、カバーグラスの4辺をワセリンで封じた標本で行ない、計測は60°C加温10%ホルマリン固定のレジア、セルカリアを用いた。なお種の同定は齊藤(1973)の検索表に従ったが、必要に応じて伊藤(1962)の日本産セルカリア綜説および各種類の原著で比較観察した。

成 績

33地区から採集したカワニナの総数は51,602コで、そのうち2,999コ(5.81%)にセルカリアを検出した。セルカリアの種類では *Metagonimus yokogawai* (1.44%) が最も高率を示し、ついで *Centrocestus* spp. (1.04%) 以下 *Cercaria nipponensis* (0.74%), *Pseudexorchis major* (0.52%), *Metagonimus takahashii* (0.47%), *Cercaria incerta* (0.41%), *Cercaria monostyloides* (0.30%), *Cercaria yoshidae* (0.21%) などの順で、不明の3種を含み合計8属24種のセルカリアに分類された(Table 1)。なお2対の侵入腺細胞を持ち、1対は腹吸盤前端に、他の1対は腹吸盤後方の位置に開

口している剣尾セルカリア(仮に *Cercaria hirosimensis* と命名)も見出している。

つぎにセルカリアの寄生状況を水系別にみると、沼田川水系は検査カワニナ945コ中207コ(21.7%)で最も高率を示し、以下瀬野川水系(16.5%)、黒瀬川水系(12.2%)、小瀬川水系(9.2%)、可愛川水系(4.7%)、太田川水系(4.6%)、芦田川水系(4.2%)の順であった。種類数は圧倒的に多数のカワニナを検索した太田川水系が最も多く23種、黒瀬川水系の17種がこれにつき、以下可愛川水系14種、芦田川水系13種など、カワニナの検査数が多いほど検出種類も増加した。*M. yokogawai*, *M. takahashii*, *P. major*, *Centrocestus* spp., *C. nipponensis*, *C. incerta*, *C. innominatum*, *C. monostyloides* などはほとんどの水系から検出され、反対に *Metagonimus* sp. (齊藤, 1972), *C. livertina*, *Notocotylus magniovatus*, *C. creta*, *C. dityloides* の分布は限られていた。

地理的分布で興味あるのは *Metagonimus* 属の寄生状況である。即ち太田川では下流から上流まで千足、深川、大毛寺、飯室の4地区でカワニナを採集したが、*M. yokogawai* と *M. takahashii* の寄生率は百分比でそれぞれ0.46:0.40, 0.42:0.94, 1.03:0.00, 3.98:0.00, また芦田川でも同様に福山0.15:1.15, 神辺0.00:1.63, 新市0.37:0.74, 河面0.74:0.00%であり、*M. yokogawai* は上流ほど、*M. takahashii* は下流ほど多数検出された。

最後にセルカリアの季節的消長について触れてみたい。1969年5月から1971年4月までの2年間、太田川の千足地区において毎月1~2回カワニナを採集してセルカリアの検索を行なった。総寄生率では余り顕著な消長はみられなかつたが、1年目、2年目とも夏季に山、冬~春季に谷となる傾向が認められた。種類数は夏~秋季に多く検出され、冬~春季は比較的少なかつた(Fig 2)。*Metagonimus* 属では5~6月から寄生率が高くなり8月に最高となつた後、減少して11月に谷となり、1年目は1月に再び小さな山、2年目は2月に大きな山を作つた。これを *M. yokogawai* と *M. takahashii* に区別してみると、1年目は6月、2年目は5~7月まで後者の寄生率が高かつたが、8月は圧倒的に前者が高くなり、9、10月も *M. yokogawai* の方がやや高率であつた。また両者の分類に必要な成熟セルカリアは1年目は水温20.0°Cの6月から17.0°Cの10月まで、また2年目は17.0°Cの5月から17.3°Cの同じく10月まで

Table 1 Incidence of cercariae from *Semisulcospira* spp. in the rivers of Hiroshima Prefecture

River	Ota	Ashida	Eno	Kurose	Nuta	Seno	Oze	Total
No. of snails examined	37,045	2,909	4,061	4,569	954	565	1,507	51,602
No. (%) of snails infected	1,693 (4.57)	121 (4.16)	192 (4.73)	555 (12.15)	207 (21.70)	93 (16.46)	138 (9.16)	2,999 (5.81)
<i>Metagonimus yokogawai</i>	293 (0.79)	6 (0.21)	27 (0.66)	187 (4.09)	80 (8.39)	80 (14.20)	72 (4.78)	745 (1.44)
<i>Metagonimus takahashii</i>	151 (0.41)	23 (0.79)	5 (0.12)	57 (1.25)	5 (0.52)	1 (0.18)	—	242 (0.47)
<i>Metagonimus</i> sp.	—	—	—	6 (0.13)	—	—	—	6 (0.01)
<i>Pseudexorchis major</i>	173 (0.47)	22 (0.76)	18 (0.44)	15 (0.33)	37 (3.88)	1 (0.18)	—	266 (0.52)
<i>Centrocestus</i> spp.	354 (0.95)	4 (0.14)	37 (0.91)	121 (2.65)	9 (0.94)	4 (0.71)	13 (0.86)	539 (1.04)
<i>Notcotylus magniovatius</i>	2 (0.01)	—	1 (0.02)	—	—	—	—	3 (0.01)
<i>Acanthatrium hitaensis</i>	15 (0.04)	2 (0.07)	—	—	—	—	3 (0.20)	20 (0.04)
<i>Cercaria nipponensis</i>	302 (0.82)	10 (0.34)	24 (0.59)	14 (0.31)	23 (2.41)	3 (0.53)	8 (0.53)	384 (0.74)
<i>Cercaria creta</i>	5 (0.01)	—	11 (0.27)	—	—	—	—	16 (0.03)
<i>Cercaria melaniarum</i>	8 (0.02)	2 (0.07)	—	—	—	—	6 (0.40)	16 (0.03)
<i>Cercaria libertina</i>	1 (0.00)	—	—	—	—	—	—	1 (0.00)
<i>Cercaria incerta</i>	108 (0.29)	—	20 (0.49)	66 (1.44)	9 (0.94)	3 (0.53)	6 (0.40)	212 (0.41)
<i>Cercaria distyloides</i>	4 (0.01)	—	3 (0.07)	—	—	—	—	7 (0.01)
<i>Cercaria yoshidae</i>	77 (0.21)	10 (0.34)	13 (0.32)	7 (0.15)	—	—	1 (0.07)	108 (0.21)
<i>Cercaria longierca</i>	24 (0.06)	—	4 (0.10)	1 (0.02)	—	—	—	29 (0.06)
<i>Cercaria introverta</i>	20 (0.05)	9 (0.31)	—	51 (1.12)	8 (0.84)	—	—	88 (0.17)
<i>Echinochasmus tobi</i>	12 (0.03)	1 (0.03)	—	3 (0.07)	6 (0.63)	—	—	22 (0.04)
<i>Pseudobilharziella corvi</i>	2 (0.01)	1 (0.03)	—	4 (0.09)	2 (0.21)	—	—	9 (0.02)
<i>Cercaria pseudodivarcata</i>	1 (0.00)	—	3 (0.07)	1 (0.02)	—	—	—	5 (0.01)
<i>Cercaria innominatum</i>	48 (0.13)	7 (0.24)	9 (0.22)	9 (1.97)	11 (1.15)	1 (0.18)	15 (1.00)	100 (0.19)
<i>Cercaria monostyloides</i>	76 (0.21)	24 (0.83)	17 (0.42)	11 (2.41)	17 (1.78)	—	10 (0.66)	155 (0.30)
Unknown A*, ***	17 (0.05)	—	—	1 (0.02)	—	—	4 (0.27)	22 (0.04)
Unknown B**	1 (0.00)	—	—	1 (0.02)	—	—	—	2 (0.00)
Unknown C***	2 (0.01)	—	—	—	—	—	—	2 (0.00)

Cercaria hiroshimensis*, **Type of Furcocercous cercaria, *Type of Xiphidiocercaria

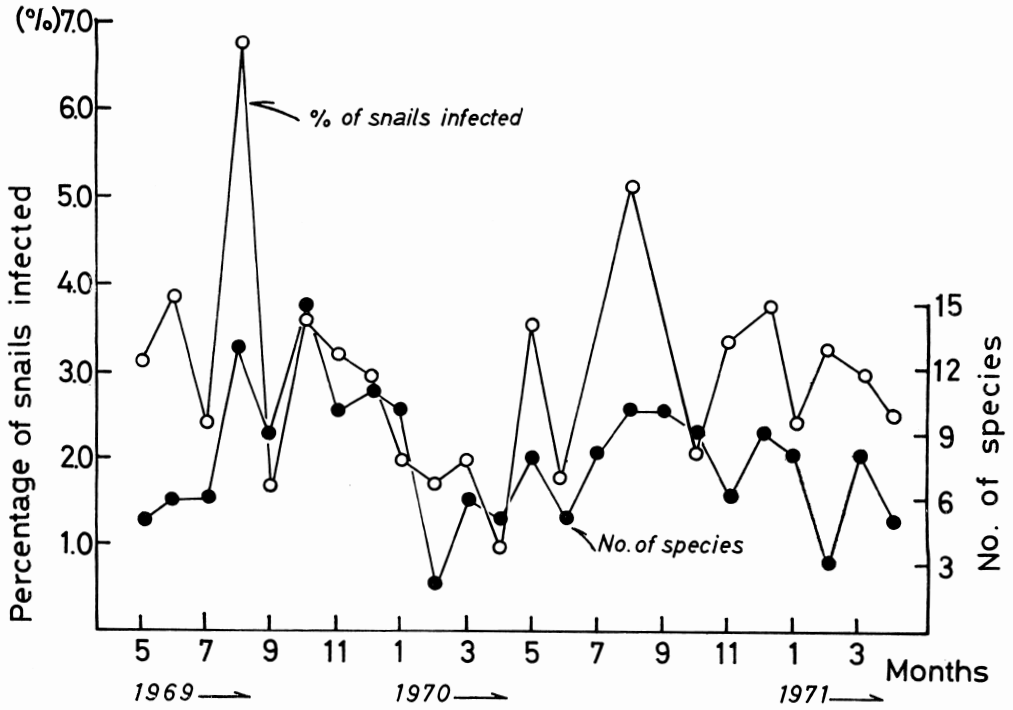
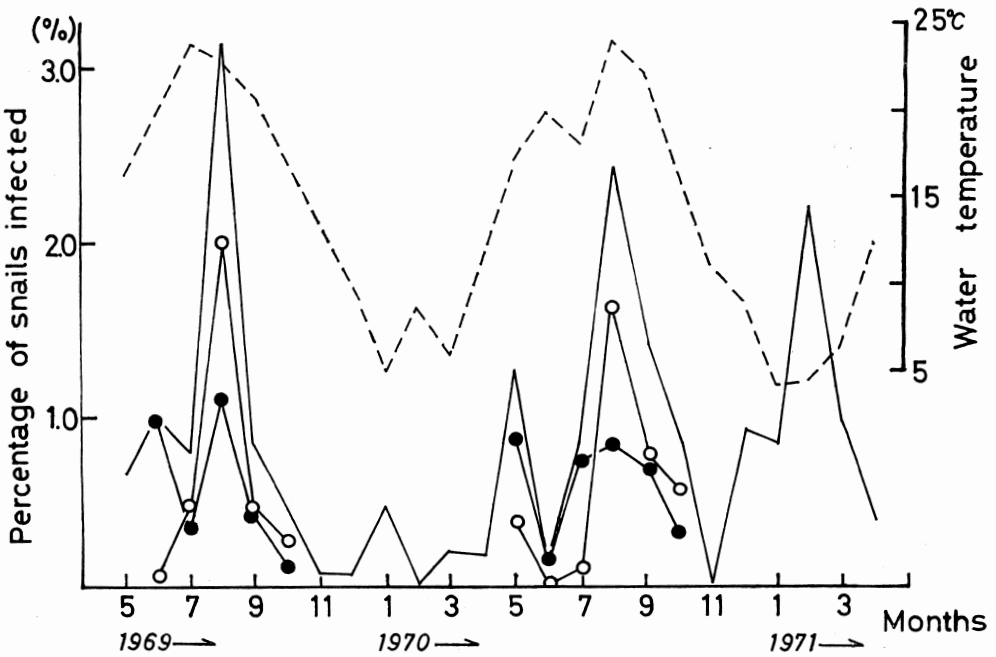


Fig. 2 Seasonal distribution of cercariae in the Ota River



○—○ ; *M. yokogawai*, ●—● ; *M. takahashii*,
 — ; *M. yokogawai* and *M. takahashii*, - - - - - ; Water temperature.

Fig. 3 Seasonal distribution of *Metagonimus* spp. in the Ota River

検出されたが、11月の水温13.5°C、10.9°Cから翌年の16.4°C(5月)および12.5°C(4月)までは、いずれもレジア内の未成熟セルカリアのみであった(Fig 3)。*P. major*は1年目に*Metagonimus*属とほぼ同様夏季に最高の山が見られたが、2年目の消長は明瞭でなかつた。*Centrocestus* spp.は夏季より秋～冬季に高率を示すようで、1年目は11～12月、2年目は10～12月に最高であった。その他のセルカリアについては寄生率が低く消長を把握することが困難であったが、一般に8～12月に検出される種類が多かつた。

考 察

カワニナに寄生するセルカリアの観察は比較的少ないが、最近の主な報告を拾ってみると、清水(1958)は徳島県で11,671コのカワニナを調べ11.6%に*Metagonimus yokogawai*を主とした16種のセルカリアを検出し、同様に伊藤(1959)は静岡県で34,060コの20.3%に*Pseudexorchis major*を主とした16種、影井(1966)は島根県で12,722コの9.6%に*M. yokogawai*を主とした12種、中出(1972)は青森、秋田、岩手および宮城県で29,395コの6.7%に*M. yokogawai*を主とした17種をそれぞれ見出し、静岡を除き全て*M. yokogawai*が優占種であった。今回著者らが調査した広島県のカワニナ51,602コでも*M. yokogawai*が最も多く寄生しており、カワニナには本種のセルカリアが優占している地方が多いことがうかがえた。広島県では*M. yokogawai*のつぎに*Centrocestus* spp.が多く、以下*Cercaria nipponensis*、*Metagonimus takahashii*、*P. major*、*Cercaria incerta*、*Cercaria monostyloides*、*Cercaria yoshidae*の順であったが、これらの種類は上記の文献や著者らが別に行なっている岡山、島根、山口、福岡、滋賀、兵庫、新潟の調査(未発表)と併せ考察すると、いずれも日本産カワニナに極めて普通に見られるものと考えられる。なお*Centrocestus*属は太田川産淡水魚のカワムツ(*Zacco temmincki*)やオイカワ(*Zacco platypus*)から*C. armatus*と*C. nycitoracis*のメタセルカリアが多数検出されたことから、カワニナで検出される本属セルカリアも2種であろうと思われ、今回は*Centrocestus* spp.とした。また仮りに*Cercaria hirashimensis*と命名したUnknown Aは少なくとも日本では未記録種のものであるが、更に詳細に観察した上で、他の不明2種と共に報告したいと考えている。

最近斉藤(1972)はセルカリアの形態で*M. yokogawai*と*M. takahashii*を明瞭に区別できるとしたが、

それに従つて両者を分類して地理的分布を比較したところ*M. yokogawai*は上流または山間部ほど、*M. takahashii*は下流または平野部ほど多数検出された。先に斉藤(1968)は新潟県のフナ(*Carassius carassius*)には*M. takahashii*のメタセルカリアが多数寄生しているが、山間部のそれには陰性だつたと報告しており、これらの成績からも一般に*M. takahashii*は平野部に多く分布しているようである。この傾向は当然終宿主の分布にも影響されるが、*M. yokogawai*の第二中間宿主が主に上流に生棲するアユ、*M. takahashii*のそれは平野部に主に生棲するフナなどで代表されるとすれば、その説明は容易に首肯される。

セルカリアの寄生率を年間を通じて観察した久山(1938)、伊藤(1959)、平尾ら(1963)、影井(1966)などの成績をみると、月の違いはあるが*M. yokogawai*の寄生率はいずれも1年間に2回の山が形成されている。今回の成績でも同様に*Metagonimus*属は成熟セルカリアが検出される8月の山と、未成熟のセルカリアしか見え出されない1～2月の山の2峰性であった。また成熟セルカリアは5～6月から10月まで(水温17°C以上)検出されたが、11月から翌年4～5月まで(水温16°C以下)はほとんどレジア内の未成熟セルカリアであった。この成績は久山(1938)が岡山県で行なつた観察と良く似ていることから、山陽地方における*Metagonimus*属セルカリアは5～10月にカワニナから遊出して第二中間宿主へ移行し、これが最も多くなる時期は夏季であると推察される。一方1～2月の山はレジアだけしか検出されない時期でセルカリアの遊出は考えられず、佐藤ら(1952)や影井(1966)も想像しているが低温時に寄生を受けたカワニナが死滅して、今回の3～4月の寄生率は低下したものと判断される。なお*Metagonimus*属は一般に中部日本以南に多いとされているが、水温の低い時期の長い北部地方では同様な理由で第一中間宿主体内における発育が充分になされず、本属の分布が少ないものと思われる。

ま と め

広島県における主要河川のカワニナに寄生するセルカリアの検索を行ない、つぎのような結果を得た。

1 検索したカワニナの総数51,602コのうち2,999コ(5.81%)にセルカリアの寄生をみ、*Metagonimus yokogawai*(1.44%)、*Centrocestus* spp.(1.04%)、*Cercaria nipponensis*(0.74%)、*Pseudexorchis major*(0.52%)、*Metagonimus takahashii*(0.47%)、*Cerc-*

aria incerta (0.41%) など 8 属 24 種に分類された。

2 カワニナの採集地区を 6 水系に分けてセルカリアの寄生率をみると、沼田川水系 (21.7%) が最も高く、以下瀬野川水系 (16.5%)、黒瀬川水系 (12.2%)、小瀬川水系 (9.2%)、可愛川水系 (4.7%)、太田川水系 (4.6%)、芦田川水系 (4.2%) の順であつた。

3 *Metagonimus* 属のセルカリアは一般に *M. yokogawai* が山間部の、*M. takahashii* が平野部のカワニナに多く検出された。

4 セルカリア全般の季節的消長は余り明瞭ではなかつたが、一般に 8~12 月の寄生率が高かつた。

5 *Metagonimus* 属は 5~10 月に成熟セルカリアが検出され、それ以外の 11~4 月はほとんどレジアであつた。

文 献

- 1) 浅田順一・梶 房子・越智吾一・越智籌枝・村上嶽郎 (1957) : 広島県芦田川産鮎より集団発生を見たる横川吸虫に就て。東京医事新誌, 74, 5-10.
- 2) 平尾芳行・山口富雄 (1963) : カワニナに寄生する吸虫類幼虫の季節的消長。第 19 回日本寄生虫学会西日本支部大会講演抄録, 22-23.
- 3) 伊藤二郎 (1962) : 日本産セルカリア綜説。日本に於ける寄生虫学の研究第二巻, 目黒寄生虫館, 東京.
- 4) 伊藤二郎・望月久・野口政輝 (1959) : 静岡県下のカワニナに寄生する吸虫類幼虫の研究。寄生虫誌, 8, 913-922.
- 5) 影井 昇 (1966) : 横川吸虫症の疫学的研究 II, 公衆衛生院研究報告, 15, 25-37.
- 6) 久山正策 (1938) : 第 1 及び第 2 中間宿主に於ける発育期吸虫の季節的消長に就て。岡山医誌, 50, 327-437.
- 7) 中出幸克 (1972) : 東北地方のカワニナに寄生する吸虫類幼虫の研究。弘前医学, 23, 525-554.
- 8) 越智吾一 (1957) : 日本に於ける *Metagonimus* 属吸虫の研究。東京医事新誌, 74, 591-599.
- 9) 斉藤 奨 (1968) : メタゴニムス属吸虫の研究 I. 新潟医誌, 82, 679-693.
- 10) 斉藤 奨 (1972) : 横川吸虫と高橋吸虫の種の異同について I. 寄生虫誌, 21, 449-458.
- 11) 斉藤 奨 (1973) : 吸虫類の発育史に関する簡単な感染実験と形態観察法。遺伝, 27, 66-73.
- 12) 佐藤澄子・久津見晴彦 (1952) : 諸種吸虫寄生がその第一中間宿主河貝子に及ぼす影響について。公衆衛生, 11, 44-46.
- 13) 清水 稔 (1958) : 徳島県下のカワニナに寄生する吸虫類幼虫の研究。四国医誌, 13, 626-646.
- 14) 辻 守康・斉藤奨・岩永 襄・倉本孝子 (1969) : 広島県における寄生虫の疫学的調査 I. 寄生虫誌, 18, 360.

Abstract

OBSERVATIONS ON THE CERCARIAE IN FRESH WATER SNAILS,
SEMISULCOSPIRA SPP., IN HIROSHIMA PREFECTURE, JAPAN

SUSUMU SAITO, YUZURU IWANAGA, NOBUKO MORIYAMA, HIROO DOHY,
MIYOKO NAKANO, NAOKO FUJITA, TAKAKO KURAMOTO
AND MORIYASU TSUJI

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

The fresh water snails, *Semisulcospira* spp., widely distributed in the rivers in Japan are known to be important intermediate hosts of many trematodes. During the period from April 1969 to October 1971, the snails were collected in 33 different localities along the rivers of Hiroshima Prefecture and investigated for cercarial fauna. Results obtained are summarized as follows.

1) The cercariae were found from 2,999 (5.81%) out of 51,602 snails by crushing and were classified into the following 8 genera and 24 species: cercaria of *Metagonimus yokogawai* (1.44%), cercaria of *Centrocestus* spp. (1.04%), *Cercaria nipponensis* (0.74%), cercaria of *Pseudexorchis major* (0.52%), cercaria of *Metagonimus takahashii* (0.47%), *Cercaria incerta* (0.41%), *Cercaria monostyloides* (0.30%), *Cercaria yoshidae* (0.21%), *Cercaria innominatum* (0.19%), *Cercaria introverta* (0.17%), *Cercaria longicerca* (0.06%), cercaria of *Acanthatrium hitaensis* (0.04%), cercaria of *Echinochasmus tobi* (0.04%), unknown A (*Cercaria hirosimensis*, 0.04%), *Cercaria creta* (0.03%), *Cercaria melaniarum* (0.03%), cercaria of *Pseudobilharziella corvi* (0.02%), cercaria of *Metagonimus* sp. (0.01%), cercaria of *Notocotylus magniovatus* (0.01%), *Cercaria distyloides* (0.01%), *Cercaria pseudodivariata* (0.01%), *Cercaria livertina* (0.00%), unknown B (type of Furcocercous cercaria, 0.00%) and unknown C (type of Xiphidiocercaria, 0.00%).

2) As to the geographical distribution of cercariae, the highest incidence was observed in the snails collected from the basin of the Nuta River (21.7%), and followed by those from the basin of the Seno River (16.5%), the Kurose River (12.2%), the Oze River (9.2%), the Eno River (4.7%), the Ota River (4.6%) and the Ashida River (4.2%).

3) The incidence of *M. yokogawai* cercariae was higher in the snails collected from the mountainous places than from the plains, while the incidence of *M. takahashii* cercariae was higher in the snails from the plains.

4) As to the seasonal changes of the incidence of cercariae, the incidence was generally observed to be higher in the snails collected during the period from August to December.

5) The mature *Metagonimus* cercariae were usually found in the snails collected in months from May to October, and the immature ones were found in the other months.