

隠岐諸島・島前における住血吸虫皮膚炎に関する研究

(1) 隠岐産モノアラガイにおける *Trichobilharzia physellae* の發育について

岩 神 俊 平

大阪医科大学病理学教室 (指導 田部浩教授)

(昭和35年10月10日受領)

特別掲載

序 言

隠岐島における住血吸虫皮膚炎の研究は1953年田部教授が島前地区黒木村(現在西ノ島町)において捕獲した鴨から *Trichobilharzia ocellata* (LaValette, 1855) Brumpt 1931 の卵に酷似する虫卵を見出すとともに美田地区水田において罹患した山口氏の皮膚炎は棕鳥住血吸虫 *Gigantobilharzia sturniae* Tanabe 1948 の cercaria とは異種の cercaria を病原とすることを病理組織学的に証明したことが端緒となった。ついで、田部・小田・宇野(1953)が島後地区の水田に棲息するモアラガイ *Lymnaea japonica* から1種の Ocellata 型 cercaria (Sewell, 1922)を見出し、これが人体に対し皮膚炎起生性をもつことを実験的に証明した。更に小田(1958)は隠岐産モノアラガイから游出した Ocellata 型 cercaria は体制上 *Cercaria physellae* (Talbot, 1936) に類似すること及び同島で捕獲した鴨から見出した2種の住血吸虫及び卵子は *Trichobilharzia physellae* (Talbot 1936) 及び *Trichobilharzia ocellata* に類似することを報告したが、その種属の同定を保留した。その後、田中(1959)は隠岐島で採集した Ocellata 型 cercaria の家鴨による育成実験及び鴨からえた卵子の育成実験の結果、その1種を *Trichobilharzia physellae* と同定した。

こゝにおいて我国においても人体に対し病原性をもつ鳥類住血吸虫の1種として *Trichobilharzia physellae* が分布していることが明確になったと共にモノアラガイが *Trichobilharzia physellae* の新中間宿主として予防医学における重要な意義を帯びるに到つた。

そもそも *Trichobilharzia physellae* は Talbot が 1936年北米 Michigan 州 Douglas 湖において採集した *Physa parkeri* より *Cercaria physellae* を見出し、その

後1945年に McMullen と Beaver によつて cercaria の成虫育成実験が行われ *Trichobilharzia* 属に配属された住血吸虫である。

隠岐島に蔓延する住血皮膚炎については、小田(1958)、宇野(1958)の研究があるが、その予防対策としては隠岐の水田に非常に多数濃厚に棲息しているモノアラガイを殺滅除外することが最も予防上の近道である。

以上によつて私は本病の隠岐島における撲滅を窮極の目的として *Trichobilharzia physellae* の新中間宿主であるモノアラガイの実態を明らかにせんがため本研究を行った。

まず、本篇においては *Trichobilharzia physellae* の中間宿主体内における發育について検索した。既に Cort, Ameel & Woude (1955) は *Physa parkeri* の体内における *Trichobilharzia physellae* の發育に関して詳細な記載をしているが、隠岐産のモノアラガイにおいてはこれ迄發育史的な追究が行われていないので、その sporocyst 並びに cercaria の發育過程を追究するとともに、特に御前(1960)が cercaria 内の PAS 陽性物質の消長について記載しているので、この PAS 陽性物質が sporocyst 内で如何なる形成過程をとるかを併せ検討した。

研究材料及び並に研究方法

隠岐産カルガモ *Anas poecilorhyncha zonorhyncha* Swinhoe 及びマガモ *Anas platyrhyncha* Linnaeus の腸粘膜に介在する *Trichobilharzia physellae* の卵より游出せる miracidium を研究室内に飼育した殻径7mmから10mmの隠岐産モノアラガイに侵入せしめた。モノアラガイの総数は16個で、恒温飼育槽において飼育した。miracidium 侵入後7日目に8個のモノアラガイ

について母 sporocyst を検し、更に 20 日目、25 日目、30 日目にそれぞれ 2 個、2 個、4 個のモノアラガイについて娘 sporocyst を検した。モノアラガイは殻をはずした後、10%ホルマリンに固定し、型の如く脱水、包埋して薄切連続切片標本を作り、Haematoxylin-Eosin 染色、PAS 染色、Azan 染色、Bielschowsky 鍍銀染色を施して鏡検した。

実験成績

モノアラガイの体内における *Trichobilharzia phyllae* の發育

miracidium 侵入後 7 日目のモノアラガイ 8 個の中 1 個の標本より母 sporocyst を見出し、20 日目のモノアラガイ 2 個より 1 個、25 日目の 2 個より 1 個、30 日目の 4 個より 2 個のそれぞれの標本に娘 sporocyst を検出した。miracidium はモノアラガイに侵入すると外套膜に附着して母 sporocyst となり(7日目)、母 sporocyst 内では胚細胞が胚細胞塊から娘 sporocyst の幼若型へと發育する。母 sporocyst を脱出した娘 sporocyst はモノアラガイの消化腺内に移行して成長し、内部に cercaria を内蔵するようになる(20、25、30日目)。

この母 sporocyst と娘 sporocyst の形態及び PAS 陽性物質がどの時期から出現するかを観察し、併せて cercaria の發育過程を追究した。

1) 母 sporocyst 母 sporocyst の体内には胚細胞が充満しており、後に胚細胞塊となつて娘 sporocyst の幼若型に發育する。モノアラガイの外套膜の近くに認められた母 sporocyst の一つは大きさが凡そ 0.5 mm で、所々に収縮した部分があり、内部に胚細胞と胚細胞塊を含有している。胚細胞の多数は母 sporocyst の内腔壁に附着しており、やゝ大型の細胞で核色質に富む核を有している。この時期には PAS 陽性物質は認められない。

2) 娘 sporocyst モノアラガイの終腸腺内には多数の娘 sporocyst がみられるが、その大きさはまちまちである。胚細胞が漸次集つて cercaria の幼若型としての形態がとゞのい次第に cercaria に成長する。

i) 娘 sporocyst の大きさ $0.1 \times 0.027 \times 0.015$ mm のものでは cercaria の幼若型が 9 個含まれており、その大きさは最小 0.012×0.014 mm、最大 0.026×0.035 mm であり、大型の核を有する細胞と小型の核を有する細胞がある。大型の核は大きさ 0.005×0.004 mm で比較的核色質が少く、その細胞は cercaria 幼若型の中央部にある。小型の核は大きさ 0.002×0.002 mm で、これをもつ細胞は cercaria 幼若型の周辺部にみられる。cercaria

幼若型の周辺にははつきりした被膜はみられない。娘 sporocyst の被膜は線維性のもので出来あがつており、所々に核があり、その大きさは 0.004×0.005 mm である。この娘 sporocyst には PAS 陽性物質は認められない。

ii) 娘 sporocyst の大きさ $0.084 \times 0.050 \times 0.030$ mm のものには 3 個の cercaria 幼若型があり、その大きさは最小 0.044×0.037 mm、最大 0.075×0.033 mm である。幼若型を構成する細胞は核小体が明瞭で核色質に乏しい核をもつており、核の大きさは 0.006×0.006 mm である。この娘 sporocyst には PAS 陽性物質を認めた。即ち、cercaria 幼若型の略々中央部に顆粒状に出現する。更に PAS 陽性物質の現われている cercaria 幼若型 12 個について、その大きさを計測すると最小 0.040×0.033 mm、最大 0.128×0.042 mm であつた。

iii) 更に發育した娘 sporocyst においては、cercaria 幼若型が分化成熟して体部、幹尾、岐尾に分れてゆく。即ち、体部の長さは 0.110 mm、幅は 0.044 mm、岐尾の長さは 0.035 mm、幅は 0.012 mm であり、これらの境界はまだ極めて不明瞭である。この時期には爪尾に相当するものは認められなかつた。体部、尾部を構成する細胞は略々円形の核をもち、不規則に並んでいる。核の大きさは 0.0035×0.0035 mm である。体部の中心には Azan 染色によつて強い青色を示し、PAS 陽性の微細顆粒が充満した細胞 2 対が認められるが、これは明らかに毒腺細胞と考えられる。

iv) 娘 sporocyst の中で殆ど成熟した cercaria の發育は次のようになる。体部は長軸方向に伸展して長さ 0.208 mm、幅 0.035 mm となり、体部の後の部分に毒腺細胞が認められ、後 1 対は Azan 染色にて強く濃青色に染色し、PAS 陽性である。前 1 対は褐色に染色した顆粒が充満し、こゝから幅 0.0009 mm の毒腺導管が体前端にまで続いている。毒腺導管の中には毒腺顆粒が入つており、これに沿つて脱出腺が認められる。脱出腺は更に第 3 毒腺細胞の両側にも出現し、殆ど成熟せる cercaria においてはすでに計 8 対を認めた。脱出腺の細胞の大きさは 0.014×0.047 mm で、細胞内に PAS 陽性物質がある。これは毒腺細胞内の PAS 陽性顆粒に比べてやゝ反応が弱い。毒腺細胞の間にはやゝ褐色がかつた橙色の顆粒状細胞があり、生殖原基細胞群と考えられる。これより前方には Azan 染色にて淡青に染つた一層の膜様層があつて頭部器官と境され、境界膜附着部は強く絞扼されている。腹吸盤は体外に突出しているが、吸盤の形をとらずに細胞の集合体である。頭部器官の大きさは

0.072×0.016 mm であつて、この後方に不規則に放線状に伸びた神経線維が5対認められ、頭囊には Eosin 向性の物質を含んだ細胞がある。cercaria の体表にはまだクチクラ層は形成されていないが、眼点は認められる。

綜括並びに考按

隠岐島に分布している *Trichobilharzia* 属住血吸虫の1種 *Trichobilharzia physellae* について、その中間宿主であるモノアラガイ体内における發育を薄切連続切片標本において検索すると共に、御前(1960)が cercaria において追究した PAS 陽性物質が sporocyst の如何なる時期から発現するかを観察した。既に Cort, Ameel, Woude (1952, 1953, 1953, 1955) が *Lechriorchis*, *Schistosomatium douthiti*, *Strigeoidea*, *Trichobilharzia physellae* について sporocyst の生態及び形態を検索しているが、これは主として sporocyst 体内の胚細胞から cercaria 幼若期までの発生を記載しているに止る。私も生態及び形態的には Cort, Ameel, Woude と略々同一の所見を得た。

しかしながら、sporocyst における PAS 陽性物質の消長に関する知見は木だ先人による記載がない。私の所見では母 sporocyst には PAS 陽性物質は認められず、娘 sporocyst においては、cercaria 幼若型の大きさ 0.035×0.026 mm 以下のものに PAS 陽性物質は認められず 0.040×0.033 mm 以上のものにおいて cercaria 幼若型の中央部の細胞内に顆粒状の PAS 陽性物質が現われ始める。cercaria 幼若型は次第に分化して体部、幹尾、岐尾に分れ始める頃に PAS 陽性顆粒を充満した毒腺細胞が現れてくる。更にその後 cercaria 幼若型は分化して毒腺、頭部器官、幹尾、岐尾、腹吸盤、脱出腺、毒腺導管、神経節の順に発生し、cercaria の成熟形態をとり始め、PAS 陽性物質は毒腺及び毒腺導管内に充満するようになる。又、脱出腺にも PAS 陽性物質が認められる。

以上のように娘 sporocyst における幼若 cercaria に PAS 陽性物質を認めたが、御前(1960)もモノアラガイ体内における *Trichobilharzia physellae* の成熟 cercaria において毒腺、毒腺導管及び脱出腺内に PAS 陽性物質を認めている。毒腺にある PAS 陽性物質は cercaria が終宿主に侵入する際に侵入を容易にする物質であり、同時に人体においては皮膚炎起生性に関与する物質であると考えられる。又、脱出腺にある PAS 陽性物質は御前(1960)がモノアラガイ体内の cercaria に脱出腺を認めるが、游出後の cercaria には認めえない事から cercaria がモノアラガイの体内を通過する時に役立つ物質である

うと記載していると全く同様に脱出作用に関与する物質であろうと考える。

結 語

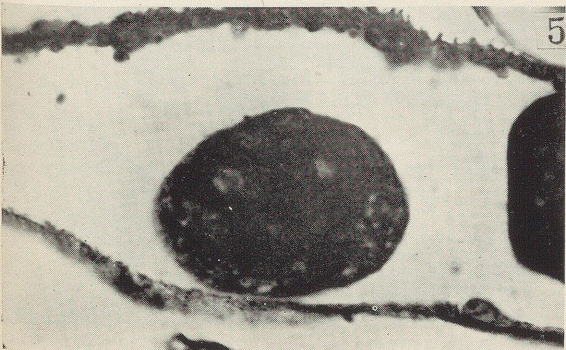
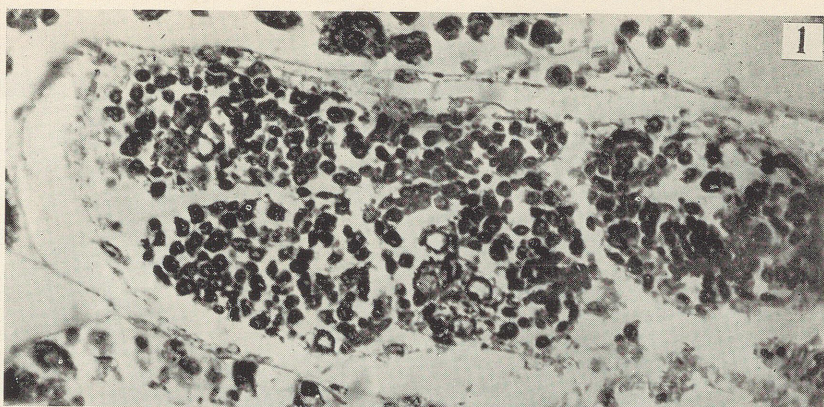
- 1) 隠岐水田皮膚炎の病原体 *Trichobilharzia physellae* の中間宿主モノアラガイ *Lymnaea japonica* における發育及び PAS 陽性物質の消長を検索した。
- 2) 母 sporocyst には PAS 陽性物質は認められない。
- 3) 娘 sporocyst において幼若型 cercaria の大きさ 0.035×0.026 mm 以下には PAS 陽性物質を認めないが、0.040×0.033 mm 以上の幼若型 cercaria に PAS 陽性物質が顆粒状に現れ始め、cercaria の体形をととのえる頃には毒腺及び毒腺導管内に充満するようになる。この頃に毒腺導管に沿つた部分と第3毒腺の両側に脱出腺が出現し、殆ど成熟せる cercaria においては、既に計8対を認め、脱出腺細胞には PAS 陽性物質が存在する。

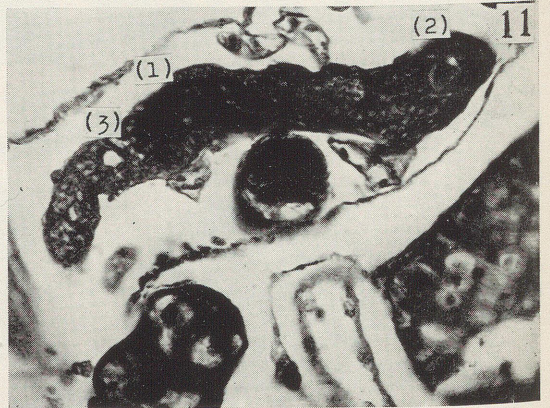
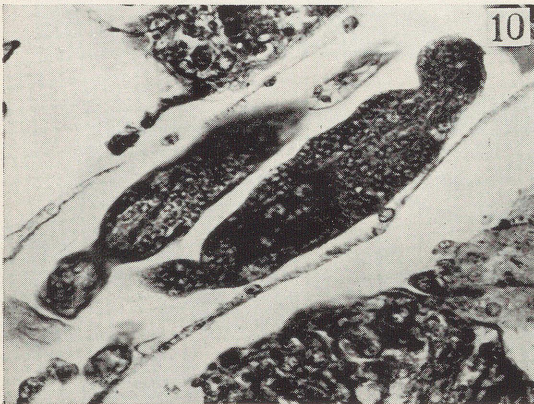
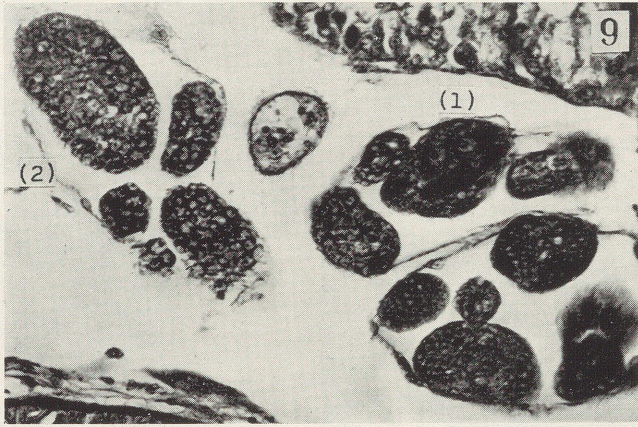
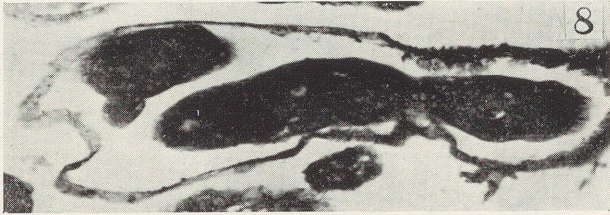
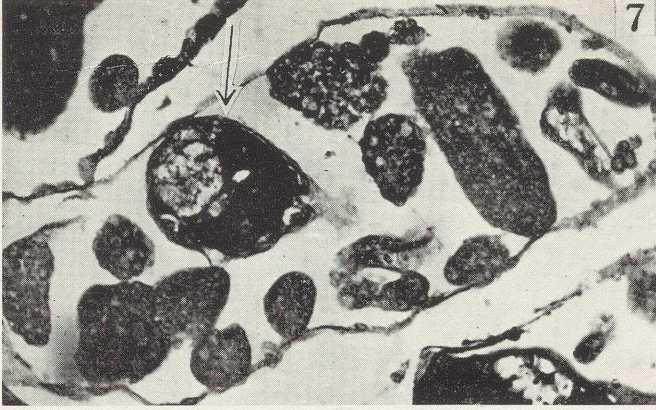
稿を終るに当り、終始懇篤なる御指導並びに御校閲を賜つた恩師田部教授に衷心より感謝すると共に本研究に多大の御援助を戴いた田中講師、島根県厚生部及び黒木保健所職員に謝意を表します。

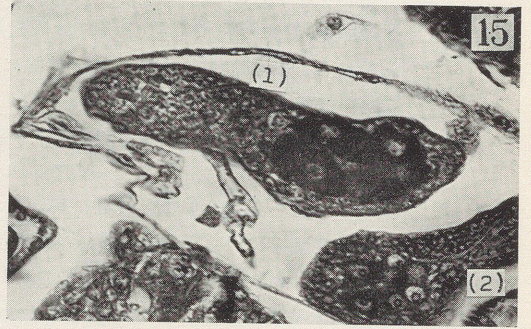
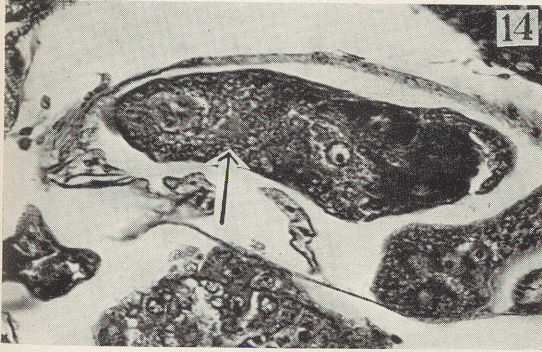
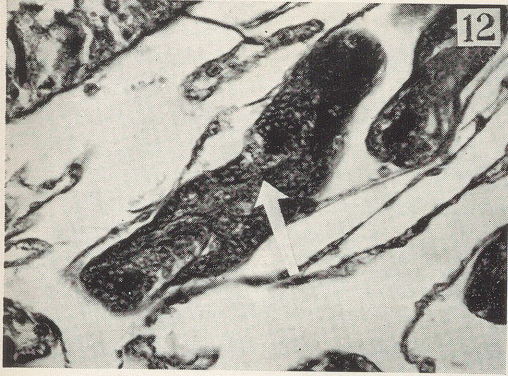
本論文の要旨の一部は昭和35年6月、第29回日本寄生虫学会総会において発表した。

参 考 文 献

- 1) Brumpt, E. (1931): Prurit et dermatitis chez nageurs par les cercaries de mollusques d'eau douce, Comp. rend. Acad. Sci. Paris 193, 253-255.
- 2) Cort, W. W., Ameel, D. J. & der Woude, A. V. (1952): Development on the mother and daughter sporocysts of a snake plagiariochoid, *Lechriorchis primus* (Trematoda: Reniferidae), Parasit. 38(3), 187-202.
- 3) Cort, W. W., Ameel, D. J. & der Woude, A. V. (1953): Further studies on the early development of the daughter sporocysts of *Schistosomatium douthiti*, Proc. Helm. Soc. Washington, 20(1), 43-49.
- 4) Cort, W. W., Ameel, D. J. & der Woude, A. V. (1953): The early development of the daughter sporocysts of the strigeoidea (Trematoda), J. Parasit. 39(1), 38-44.
- 5) Cort, W. W., Ameel, D. J. & Woude, A. V. (1955): Germinal development in the sporocysts of a bird schistosome *Trichobilharzia physellae* (Talbot 1936).
- 6) LaValette, St. George, A. J. N. von (1855): Symbolae ad Trematodum Evolutions Historiam







写真説明

1. 大きさ約 0.1 mm の細長い胚細胞塊を有する母 sporocyst. PAS 陽性物質は認めない (PAS 染色, 40×10)
2. PAS 陰性の娘 sporocyst (PAS 染色, 40×10)
3. PAS 陰性の幼若型 cercaria の構成細胞 (PAS 染色, 90×10)
4. 娘 sporocyst の横断面, PAS 陽性の幼若型 cercaria が認められる (PAS 染色, 90×10)
5. 写真 4 に同じ. (PAS 染色, 90×10)
6. 娘 sporocyst の縦断面, PAS 陽性の幼若型 cercaria をみる (PAS 染色, 90×10)
7. 比較的成熟した娘 sporocyst. 毒腺を形成した幼若 cercaria (↑印) がある (PAS 染色, 40×10)
8. 幼若 cercaria. 頭部器官の形成, 腹吸盤の隆起がみられる (PAS 染色, 40×10)
9. 毒腺を有する幼若 cercaria (1) と有しない幼若 cercaria (2) (Azan 染色, 40×10)
10. 幹尾の発生した幼若 cercaria (Azan 染色, 40×10)
11. 毒腺細胞 (1) について頭嚢 (2) 及び排泄腔 (3) がみられる (PAS 染色, 40×10)
12. 毒腺から頭部器官に向って 2 本の線維に隔てられた細胞間隙がみられる, これは毒腺導管 (↑印) の発生である (PAS 染色, 40×10)
13. 前毒腺細胞の横に体表から膨隆する細胞群即ち腹吸盤の発生をみる (Azan 染色, 90×10)
14. 頭部器官直下に PAS 染色で弱く染る三角形の神経原基 (↑印) が認められる, 腹吸盤は僅かに隆起している (PAS 染色, 40×10)
15. 毒腺導管側方に PAS 陽性物質を含む小型の細胞の脱出腺 (1) の発生が見られる, 下の幼若 cercaria には毒腺導管 (2) が発生している, 脱出腺は PAS 陽性である (PAS 染色, 40×10)
16. 完全に成熟した cercaria 群を含む娘 sporocyst で, 前端体表には微細な線毛がみられる (Azan 染色, 40×10)

- Belolini, 40.
- 7) McMullen, D. B. & Beaver, P. S. (1945): Studies on schistosomes dermatitis from birds and a discussion of the subfamily Bilharziellinae (Trematoda; Schistosomatidae) Amer. J. Hyg., 42, 128-154.
- 8) 御前定 (1960): *Trichobilharzia physellae* の cercaria の形態学的研究, 第29回寄生虫学会発表
- 9) 小田塚三 (1958): 隠岐島の水田に発生する住血吸虫皮膚炎に関する研究, I, II. 岡山衛研年報, 8, 41-62.
- 10) Sewell, R. B. (1922): *Cercaria Indicae*. J. Med. Res. 10 (suppl.) 1-370.
- 11) Talbot, S. B. (1936): Studies on schistosome dermatitis II. Amer. J. Hyg., 23, 372-384.
- 12) 田部浩 (1948): 湖岸病の原因に就て, 米子医学雑誌, 1(1), 2-3.
- 13) 田部浩 (1953): 隠岐島に発生した住血吸虫皮膚炎について, 寄生虫誌, 2(1), 94.
- 14) 田部浩ら (1953): 隠岐島に発生する住血吸虫皮膚炎, 寄生虫誌, 2(2), 171.
- 15) 田部浩ら (1958): 隠岐水田皮膚炎に関する研究, 第14回日本寄生虫学会西日本支部大会抄録.
- 16) 田中実 (1959): *Trichobilharzia physellae* に関する研究 (抄), 寄生虫誌, 8(3), 358.
- 17) 宇野毅ら (1958): 隠岐水田皮膚炎の疫学及び予防に関する研究 (抄), 大阪医大雑誌, 18(5), 601.

STUDIES ON SCHISTOSOME DERMATITIS IN DOZEN REGION
IN OKI ISLANDS I. ON THE DEVELOPMENT OF *TRICHO-*
BILHARZIA PHYSELLAE IN *LYMNAEA JAPONICA*
FOUND IN OKI ISLANDS

SYUNPE IWAKAMI

(Department of Pathology, Osaka Medical College, Osaka)

In 1959 Tanaka reported that dermatitis in Oki Island was due to the cercaria of an avian schistosome, *Trichobilharzia physellae* and a fresh water snail, *Lymnaea japonica* served as a new intermediate host of this trematode. Lack of the fundamental information concerning the development of this trematode in the new intermediate snail host in Japan is regrettable since this organism constitutes an important hitherto unsolved problem in preventive medicine, although in the United State detailed investigations on that of *Trichobilharzia physellae* in the snail host, *Physa parkeri* were made by Cort et al. (1955).

The present study was designed to investigate the development of sporocysts and cercariae of this species in a snail host, *Lymnaea japonica* and described the P.A.S.-reaction positive substance in this cercaria.

The results obtained were summarized as follows:

1) Microscopical examination indicate that the morphology of the sporocyst in the snail is as almost same as that reported by Cort et al. (1955).

2) So-called PAS-positive substance were not found in the mother sporocyst but found granule-shaped in daughter sporocyst containing cercariae measuring more than 0.04 mm long by 0.033 mm wide and no granules in those measuring less than 0.35 mm in length by 0.026 mm in width. Later on in the stage of completely developed cercariae penetration gland and its ducts were filled with these granules and they are present also in the escape gland.

These PAS-positive granules were considered to be related to the mechanism of cercarial emergence from the snail host.