

隠岐産 *Trichobilharzia physellae* に関する研究

(1) 隠岐産カモに寄生する *Trichobilharzia physellae*

田 中 実

大阪医科大学病理学教室 (指導 田部 浩教授)

(昭和 35 年 8 月 8 日受領)

特 別 掲 載

緒 言

鳥類住血吸虫の cercaria が人体に侵入し、発疹性皮膚炎の原因となる事実は1928年 Cort によりはじめて報告された。爾来、欧米その他に於て、住血吸虫皮膚炎の研究が多数続出した。本邦においては、1948年田部教授により島根県宍道湖沿岸の農村に発生する湖岸病の病原体として棕鳥住血吸虫の cercaria が発見されて以来、国内各地の水田作業者を冒す皮膚炎の本態は、この棕鳥住血吸虫症に属する事実が小田、重松、小宮、宗、北村、高丘等の報告により解明された。然るに、島根県隠岐諸島に多年蔓延する水田皮膚炎は、棕鳥住血吸虫と異なる住血吸虫による皮膚炎であることが、1953年、田部教授により指摘され同年、田部教授ら (1953) は、隠岐諸島に於て、水田に棲息するモノアラカヒより一種の *Ocellata* 群住血吸虫 cercaria を見出し、隠岐水田皮膚炎の病原体であることを証明した。小田 (1958) は、更に隠岐島の病原住血吸虫を検討し、同地に棲息するモノアラガイ *Lymnaea japonica* を宿主とする cercaria を記載し、これが *Cercaria physellae* Talbot, 1936 に類似することを述べ、また、カモに寄生する二種の住血吸虫の

成虫及び卵子を発見し、この二種の成虫が *Trichobilharzia physellae* (Talbot, 1936) 及び *Trichobilharzia ocellata* (La Valette, 1855) Brumpt, 1931 に類似することを認めたと、未だ cercaria 及び成虫の種属を確実に同定するに至っていない。

隠岐水田皮膚炎の病原体については、以上の研究により大いに解明されるところがあつた。しかし、新たに見出された病原 cercaria とカモに検出された住血吸虫との間の發育史的関連性は、まだ立証されて居らず、病原住血吸虫の種属の未確定なる現状は、急速に解決すべき問題である。

以上に鑑み、私は、昭和30年 (1956) より、田部教授の指導の下に、隠岐水田皮膚炎の研究に従事し、その一定種につき、發育史的関連性を実験的に証明し、種属同定を確認し得たので、茲にその成果を報告する次第である。

研究材料及び研究方法

1956年5月より1959年7月にわたり、隠岐諸島に四季を通じて棲息するカルガモ *Anas poecilorhyncha zonorhyncha* Swinhoe 31羽及びマガモ *Anas platyrhyncha*

Table 1. The number of schistosome-eggs found in hosts.

Kinds of mallard	Number of investigation	Detective number of schistosome eggs	Kinds of schistosome eggs			
			physellae-like	ocellata-like	physellae-like with ocellata-like	another sp.
<i>Anas poecilorhyncha zonorhyncha</i> , Swinhoe	31	20	11	9	5	1
<i>Anas platyrhyncha platyrhyncha</i> , Linnaeus	8	6	3	1	0	2
Total	39	26	14	4	5	3
Lokal						
Dozen	17	10	5	1	4	0
Dogo	22	16	9	3	1	3

本研究は文部省科学研究費の一部によつて行つたことを記す

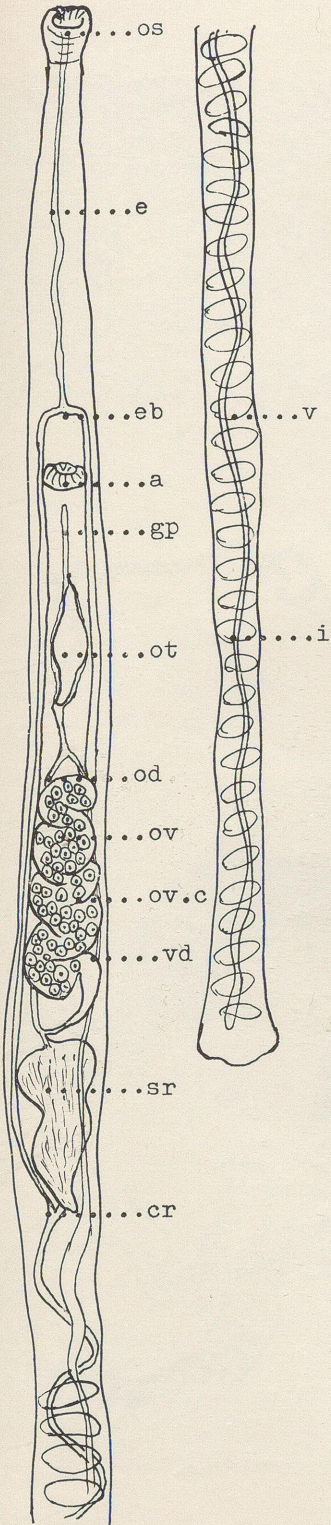


Plate I. a.

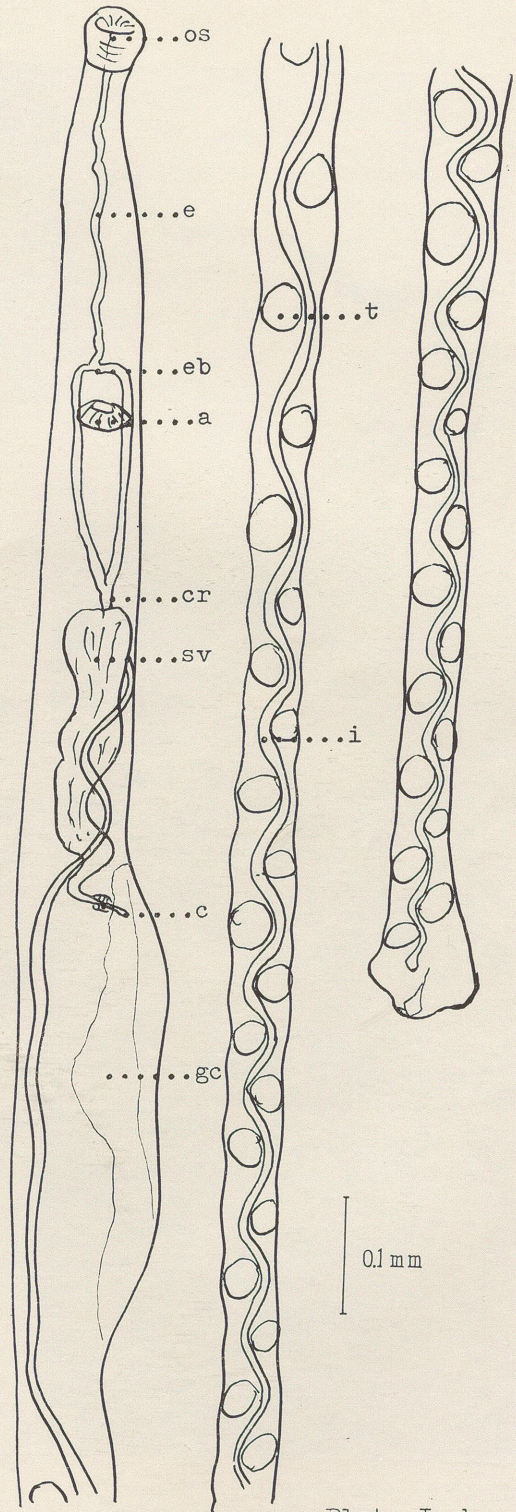
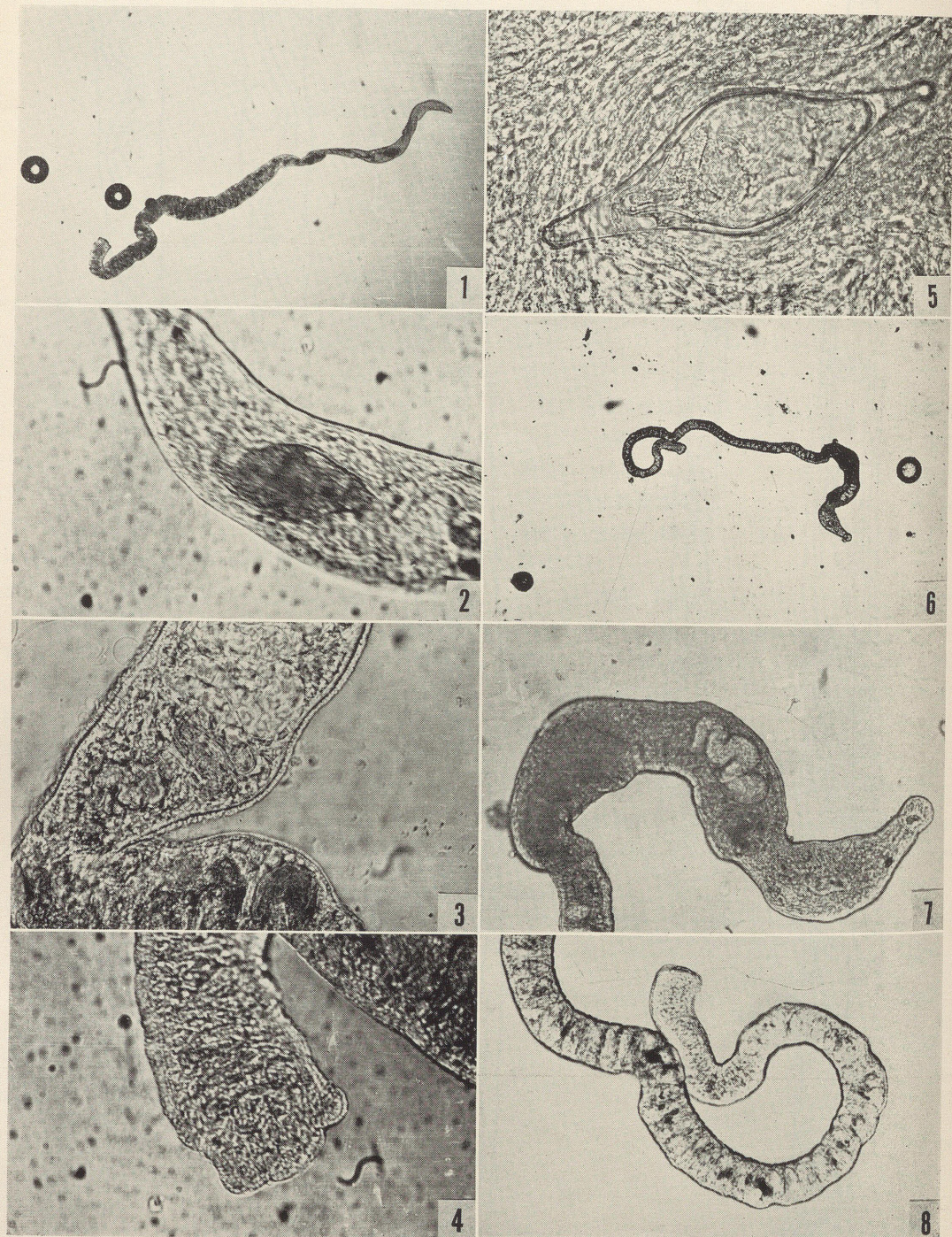


Plate I. b.



platyrhyncha Linnaeus 8羽を捕獲し、屠殺剖検、直ちにその腸壁を検索し、カルガモ3羽及びマガモ1羽の腸壁静脈より一種の住血吸虫の雄成虫4隻、雌成虫8隻及び、腸粘膜毛細血管に介在するその卵子を検出した(第1表)。

採取せる成虫及び卵子の観察及び大きさの計測は、生鮮状態に於いて行つた。

研究成績

隠岐産カモに自然寄生の一種の住血吸虫の構造。

雄成虫(第2表, 第1図)。

全形は、糸状、少々扁平。体長は、7.4~9.8mm。体前端に大きさ0.045~0.055×0.053~0.061mmの口吸盤、この後方の腹側に突出せる0.044~0.059mm×0.073~0.075mmの腹吸盤が認められる。両吸盤は、共に内面に多数の小棘を有している。

食道は、口吸盤に続いている細い一条の管で、腹吸盤の稍々前で二条に分岐する腸管に移行する。腸管は、腹吸盤の後にある精囊の前にて結合して一条となり、腹吸盤の後0.266~0.603mmにある長さ0.232~0.364mmの抱雌溝背側を通過して、抱雌溝の後方に連続して存在する睾丸の間を筒々左右交互に蛇行して、体後端近くで盲管に終る。

精囊は、精子を充満した長さ0.218~0.291mm幅0.037~0.074mmの漏斗状を示す囊で、腸管の結合部直後にその前端が位置する。この後端は、次第に管状となり陰室に連つている。生殖孔は、抱雌溝の前端、内面ほぼ中央に開いている。

睾丸は数52~78箇を算え、各個の形態は横位楕円形、大きさ0.029~0.067×0.041~0.075mmである。それぞれ細い輸精管によつて連なり、体後半に一列に並ぶ。

尾端の形状は、特徴的な三葉楔状を呈している(写真

7. 8)。

雌成虫

形態は、雄虫に比し、少々細長、長さは2.2~6.9mm幅0.042~0.110mmである。

体前端の口吸盤は、0.036~0.056×0.036~0.046mmの大きさで、この後方0.112~0.315mmに腹吸盤がある。その大きさ0.038~0.051×0.023~0.041mm盃状に腹側体表に突出する。

消化器は、口吸盤より細い管の食道が続き、腹吸盤の前0.009~0.028mmで二条に分岐し、腸管に移行する。腸管は、卵巣、受精囊の両側を後走して、受精囊後端位で結合して一条となり、体後端にて盲管に終る。

生殖器は、腹吸盤直後に生殖孔があり、短い子宮の後端に卵形成腔が連る。卵形成腔内には、雌虫8体のうち2体に特徴ある紡錘形の卵子が、各々1個見られた。この卵形成腔内卵子は、一端の卵棘が見られる所を体後方に向け、卵殻内には、ほぼ円形の核の明瞭なる卵細胞を中心として、卵黄細胞6~8個を認めた。尚、この卵子の大きさは、0.075×0.038及0.154×0.049mmであつた。

卵巣は、卵形成腔の後方(腹吸盤の後0.115~0.294mm)にあり、卵細胞を充満し、長さ0.073~0.294mmの囊状を呈し、幅広く、螺旋状に後走し、次第に細くなり、卵細胞が一列に配列して見られる。後端は卵細胞なく、精子2~3のみが運動しているのを見る場合がある。この後端は、受精囊より出た短い管と合流し、内壁に線毛を有する輸卵管に連る。

受精囊は、卵巣の直後に位置し、長さ0.102~0.138mmで内部には活潑に運動する精子を充満する。Laurer氏管は、受精囊の前端に連なり、その外口は、体表より少々隆起して認められる。

卵黄巣は、個々小泡状物の略々まるい集団として見ら

Table 2. The size of male adults (measurement in millimeter)

Length of body	7.4		9.8	3.4
Width of body	0.159	0.164	0.168	0.126
Diameter of oral sucker	0.059×0.052	0.055×0.045	0.053×0.053	0.061×0.055
Distance from oral sucker to acetabulum	0.368	0.336	0.378	0.362
Distance from acetabulum to gynaecophoric canal	0.603	0.500		0.266
Largement of gynaecophoric canal	0.323×0.074	0.291×0.030	0.364×0.056	0.232×0.067
Number of testes.	52	78	73	67
Distance from end of gynaecophoric canal to the first testes	0.094		0.168	
Largement of seminal vesicle	0.238×0.037	0.291×0.055	0.218×0.074 0.047×0.075	0.218× 0.067×0.073
Largement of testis	0.044×0.029		0.041×0.063 0.044×0.073	0.029×0.041 0.049×0.075
Diameter of acetabulum	0.059×0.074	0.055×		

Table 3. The size of female adults (measurement in millimeter)

Length to body	4.8	6.9	2.5	2.2	2.4	2.6	3.8	3.8
Width of tbody	0.080	0.069	0.042	0.099	0.077	0.093	0.107	0.110
Diameter of oral sucker	0.056		0.049	0.041	0.038	0.036	0.052	0.046
	×0.042		×0.026	×0.044	×0.044	×0.035	×0.032	×0.049
Distance from oral sucker to acetabulum	0.315		0.252	0.145	0.138	0.112	0.294	0.191
Diameter of acetabulum	0.042	0.041	0.038		0.029	0.038	0.038	0.046
	×0.035	×0.051	×0.023		×0.041	×0.029	×0.044	×0.023
Esophageal bifurcation from oral sucker	0.028			0.020	0.013	0.009	0.012	0.017
Uterus from acetabulum	0.294	0.115						
Diameter of Ootype	0.154				0.075			
	×0.049				×0.038			
Distance from genital pore to Ootype					0.049			
Vileline			0.012	0.006	0.006	0.007		0.012
			×0.020	×0.041	×0.058	×0.044		×0.044
					0.009			
					×0.029			
Ovary	0.252		0.276	0.073				
	×0.042		×0.032			0.202	0.116	0.276
Seminal receptable	0.126	0.138		0.038	0.102	0.049		

れ、その大きさ0.006~0.012×0.020~0.044mm、各個共に卵黄管によって連結し、体尾の腸の盲端位の直前に始まり、体後半部を前走して、卵巣の左側を通り、右側より来る輸卵管と合流する。この位置は、略々卵巣の前になり、合流して一条となつて卵形成腔に入る。この雌成虫尾端の形状は、雄成虫と同様特徴ある三葉楔状を呈する(第3表、第1a図、写真1~4)。

卵子

自然宿主カモの腸管に於て、卵子の分布する部位は、主として虫垂根部より肛門側の腸粘膜層である、卵子は約4~12箇ずつの集団として存在する。かゝる虫卵集団は、少数の場合もあり、又、散在性に多く見られる場合もある。

卵子の形態は、紡錘形を示し、長軸を中心として左右対称形である。両端は細く、狭小となり、その一端は鈍で、稍々屈曲し、他端は鋭で、その尖端に小なる卵棘が認められる。大きさは、内に miracidium を入れる成熟卵は、殻長径0.221mm 短径0.097、一方、卵細胞が不鮮明に見られる未熟卵は、長径0.187 短径0.090mm であつた(写真5)。

以上、腸粘膜に介在する卵子は、前述した母虫の卵形成腔内に見られた卵子と形態的に全く一致している。

総括及び考按

前項に記載した住血吸虫の雌雄成虫は、自然の宿主であるカルガモ及びマガモの腸壁静脈中より検出したもので、その体形は、扁平細長、体後端は、稍々膨大して終つている。

口吸盤は、体前端、稍々腹側寄りに在り、腹吸盤は、腹壁表面に突出している。食道は、腹吸盤の前にて分岐し雄成虫にては、その分岐後の二条の腸管は精囊直前にて結合し、雌成虫では、受精囊後端附近にて結合する。この結合部より後は、体後端近くにて盲管に終つている。雄成虫は、腹吸盤の後方、体全形のほぼ中央に大きな抱雌溝を有する。この後方には体端近くに至るまで、横位長円形の辜丸が多数認められる。精囊は、腹吸盤及び抱雌溝の間に位置し、その後端は、陰茎となり抱雌溝内面の前端中央に生殖孔が開いている。雌成虫は、腹吸盤直後に生殖孔が開いている。この後方に卵形成腔があり時に紡錘形の未熟卵子を入れている。この稍々後方に螺旋状に後走する卵巣、それに続いて受精囊が位置する。体後半には、多数の卵黄巣が腸管をはさんで認められた。産出された卵子の卵殻形態は特異な紡錘形を呈する。

斯くの如き体制的特徴は、先人 (Skrjabin & Zakkarow, 1920; Ejismont, 1929; Yamaguti, 1958) の明記する *Trichobilharzia* 属の属診断と明らかに一致するものである。

Trichobilharzia 属住血吸虫は、現在までに25種報告されている。この内、こゝに報告した住血吸虫に近似的な種は、*Trichobilharzia physellae* (Talbot, 1936)、*Trichobilharzia waubesensis* (Brackett, 1940) *Trichobilharzia yokogawai* (Oiso, 1927) の三種である。*T. waubesensis* は、卵子の形態類似するも、雄成虫の腸管結合部が不明確で、雌成虫の記載なく、*T. yokogawai*

Table IV. Comparative table of Schistosome adults by authors (in millimeter)

		Male		
Year		1945	1958	1959
Author		Mc Mullen & Beaver	Oda	Tanaka
Host		experimental host	natural host	natural host
Length of body		upto 7.50	5.60	7.4 ~9.8
Width of body (at gynaecophoric canal)		0.056	0.165	0.126~0.168
Oral sucker in diameter		0.028~0.040 ×0.024~0.028	0.055×0.070	0.045~0.055 ×0.053~0.061
Acetabulum in diameter		0.016~0.032	0.067×0.079	0.044~0.056 ~0.073~0.075
Distance from acetabulum to anterior end of gynaecophoric canal		0.14 ~0.34	0.609	0.266~0.603
Distance from acetabulum to anterior extremity		0.016~0.034	0.452	0.336~0.392
Gynaecophoric canal	length	0.10 ~0.19	0.650	0.232~0.364
	width	0.056~0.080	0.165	0.030~0.074
Testis	numbers	96~160	about 100	52~78
	largement	0.004×0.028 ~0.006~0.032	0.045×0.059 ~0.049×0.042	0.029~0.097 ×0.041~0.075
Seminal vesicl	length		0.330	0.218~0.291
	width			0.037~0.174
		Female		
Length of body		up to 4.4	2.74 ~3.40	2.2 ~9.9
Width of body		0.040~0.080	0.018~0.096	0.042~0.110
Diameter of oral susker		0.024~0.044 ×0.024~0.028	0.052~0.056 ×0.040~0.042	0.036~0.056 ×0.036~0.046
Distance from acetabulum to anterior extremity		0.200~0.300	0.320~0.417	0.112~0.319
Diameter of acetabucum		0.024~0.032	0.035~0.036 ×0.035~0.036	0.038~0.051 ×0.023~0.041
Esophagial bifurcation from acetabulum		0.024~0.060		0.009~0.028
Distance from acetabulum to anterior end of ovary		0.1 ~0.3	0.2 ~0.374	0.115~0.294
Ovary	length	0.09~0.20	0.174~0.305	0.073~0.294
	width	0.020~0.070		
Seminal receptable			0.050~0.080	0.102~0.138
Egg	immature	0.170×0.065	0.180×0.028	0.154×0.049
	mature	0.250×0.080	0.183×0.078	0.212×0.072

は、雌成虫に於て、卵巣及び受精囊が腸分岐部から再結合部の間に在り、特に再結合部は、最前位の卵黄巣の直前にある点、雄成虫では、抱雌溝直前に再結合部のある点に於いて本種と明らかに区別し得る。

T. physellae は、成虫及び卵子の体制、形態が本種と全く一致している。依つて本報の住血吸虫は、明らかに同種と同定された。

尚、既に小田 (1958) により記載された *T. physellae* 類似住血吸虫も同じく *T. physellae* と認定すべきことが明らかとなった。

T. physellae は、1936年 Talbot によつて Michigan 州 Douglas Lake の *Physa parkeri* に見出された新種 *Cercaria physellae* を、後年、Mc Mullen & Beaver

が鳩、カナリヤ等を用いて育成実験を行い成虫を得られた住血吸虫である。

これまでに知られている *T. physellae* の自然宿主として、現在まで、Mc Leod (1937) が、マガモの一種 *Querquedula discors* の報告があるのみで、こゝにカルガモ *Anas poecilorhyncha zonorhyncha* Swinhoe 及びマガモ *Anas platyrhyncha platyrhyncha* Linnaeus を追加する。尚、本虫の分布が北米にかぎられて居り、東洋方面に於いての存在は知られていなかったが、こゝに本邦にも本種の分布を確認し得た。

結 語

1) 隠岐島産カモに寄生する住血吸虫の一種を *Trichobalarzia physellae* (Talbot, 1936) Mc Mullen & Bea-

ver, 1945 と同定する。

2) *T. physellae* の自然宿主として、隠岐島産カルガモ *Anas poecilorhyncha zonorhyncha* Swinhoe 及びマガモ *Anas platyrhyncha platyrhyncha* Linnaeus を新たに追加する。

3) 小田 (1958) が記載した住血吸虫の一種を *T. physellae* と認定する。

稿を終えるに当り、終始御懇切な御指導と御校閲を賜った恩師田部浩教授に深甚なる謝意を表す。

尚、要旨は、第28回日本寄生虫学会総会に於て報告した。

文 献

- 1) Brumpt, P. (1931): Prurit et dermatitis produits chez les nageurs par des cercaries de mollusques d'eau douce. Comp. rend. d. séances de l'Acad. des. Sci., 193, 612.
- 2) Brackett, S. (1947): Five new species of avian schistosomes from Wisconsin and Michigan with the life cycle *Gigantobilharzia gyrauli* (Brackett, 1940). Jour. Parasitol., 28, 25-42.
- 3) Cort W. W. (1928): Schistosome dermatitis in U. S. (Michigan). Jour. Amer. Ass'n. 90, 1027-1029.
- 4) Ejismont, L. (1929): Über zwei Schistosomatidengattungen der Vögel. Bull. Acad. Polon. Sci. et Lett., Cl. Sci. Math. et Nat., Series B, Sci. Nat., (II), 389-403.
- 5) 北村直二ら (1955): 岡山市高島に発生する棕鳥住血吸虫症, 岡山衛研年報, (6), 1-6.
- 6) 小宮義孝ら (1950): 所謂水田性皮膚炎に関する調査, 水田性皮膚炎の原因について, 総合医学 7 (19), 10-14.
- 7) Mc Leod, J. A. et al. (1942): Continued studies on cercarial dermatitis and the trematodes family Schistosomatida Manitoba. Part I. Canad. Jour. Res., 20, 170-181.
- 8) Mc Mullen, D. B. and Beaver, P. S. (1945) Studies on schistosome dermatitis IX. Amer. Jour. Hyg., 42, 128-154.
- 9) 大磯友明 (1927): 家鴨に寄生する一新住血吸虫並びに发育史に就て, 台湾医学会雑誌, (270) 1-20.
(昭和2年)
- 10) 小田琢三 (1959): Studies on schistosome dermatitis in the regions along the Kiso river. I and II. Mie Med. Jour., 6 (1-2).
- 11) 小田琢三 (1958): 隠岐島に発生する病原性住血吸虫皮膚炎 (1)-(3). 岡山衛研年報 (8), 41-62.
- 12) 重松舜祐 (1954): 滋賀県琵琶湖畔干拓地区に発生する水田皮膚炎の研究, 岡山医学会雑誌, 65 (6), 889-922
- 13) 宗 謙治 (1953): 西代病皮膚炎に関する研究, 岡山衛研年報 4号, 22-25.
- 14) 高丘 駿 (1958): 岐阜県南濃地方における棕鳥住血吸虫症について, 寄生虫学雑誌, 7(3), (会).
- 15) Talbot, B. B. (1936): Studies on schistosome dermatitis II. Amer. Jour. Hyg., 23, 372-384.
- 16) Tanabe, H. (1948): On the cause of Kogan-byo (lake-side disease). Special lecture at the ninth Med. Ass. at Yonago. July 18th. 1948, 2.
- 17) 田部 浩 (1953): 隠岐島に発生した住血吸虫皮膚炎について, 寄生虫学雑誌, 2, 94 (抄).
- 18) 田部 浩ら (1953): 隠岐島に発生する住血吸虫皮膚炎, 寄生虫学雑誌, 2(2), 171.
- 19) Yamaguti, S. (1958): System Helminthum. Vol. I. The digenetic trematodes os Vertebrates. Part I., 910.

附 図 説 明

第1図 a. 自然宿主より採取せる *T. physellae* の雌成虫.

b. 同上, 雄成虫

a; 腹吸盤 c; cirrus cr; 腸再結合部 e; 食道 eb; 食道分岐部 gc; 抱雌溝 gp; 生殖孔 i; 腸管 od; 卵管 ot; 卵形成腔 ov; 卵巢 ovc; 卵細胞 sr; 受精囊 sv; 貯精囊 t; 睾丸 v; 卵黄巢 vd; 卵黄管

- 写真 1 *T. physellae* 雌虫全形 (×16)
 2 卵形成腔内の未熟卵 (10×40)
 3 卵巢, 卵細胞, 受精囊, 蛇行せる腸管が認められる (10×40)
 4 雌虫尾端の形態 (10×40)
 5 宿主腸粘膜より分離せる成熟卵 (10×40)
 6 *T. physellae* 雄虫全形 (×16)
 7 口吸盤, 貯精囊, 抱雌溝 (10×40)
 8 睾丸の配列及び尾端 (10×40)

STUDIES ON *TRICHOILHARZIA PHYSELLAE* IN OKI ISLANDS
1. *TRICHOILHARZIA PHYSELLAE* FOUND
IN WILD DUCKS IN OKI ISLANDS

MINORU TANAKA

(Department of Pathology, Osaka Medical College, Osaka)

Although in 1953 Tanabe had pointed out that schistosome dermatitis in Oki Islands was different from those due to *Gigantobilharzia sturniae* cercariae, a most common species to cause cercarial dermatitis around lakes and in the rice-field of Japan, identification of this dermatitis producing cercariae in the islands has never been clearly made. Fundamental studies relating to a cercariae, a causative agent for dermatitis in Oki Islands, are of intrinsic interest for taxonomy and underlie the approach to the practical control of this disease. Results obtained were summarized as follows :

- 1) An avian schistosome parasitic in mallards captured in Oki Islands was identified with *Trichobilharzia physellae* (Talbot, 1936) McMullen & Beaver, 1945.
- 2) Mallards, *Anas poecilorhyncha zonorhyncha* Swihoe and *A. platyrhyncha* Linnaeus, were proved to serve as a natural final host of *T. physellae*.
- 3) One species of adult schistosome found in Japanese mallards and already reported by Oda in 1958 was also identified with *T. physellae*.