

## 肺吸虫セルカリアの体表微細構造

石井 洋一 宮崎 一郎

九州大学医学部寄生虫学教室

(1968年9月5日 受領)

### はじめに

肺吸虫のセルカリアの形態については、吉田(1917)、小林(1918)、中川(1918)、安藤(1920)、横川・分島(1934)、Ameel(1934)、Chen(1940)、Yamaguti(1943)、Komiya & Ito(1950)、扇田(1954)、横川ら(1958)、吉田・宮本(1959)、横川ら(1960)、小宮ら(1960)、Chung *et al.*(1963)、川島・宮崎(1964)、Chiu(1965)、Kawashima(1965)、Kamo *et al.*(1967)、初鹿(1967)、浜島(1967)、橋口・宮崎(1968)、Miyazaki *et al.*(1968)らによって *Paragonimus westermani* (以下 P. w. と略)、*P. kellicotti* (以下 P. k. と略)、*P. iloktsuenensis* (以下 P. i. と略)、*P. ohirai* (以下 P. o. と略)、*P. szechuanensis*、*P. miyazakii* (以下 P. m. と略) および *P. sadoensis* (以下 P. s. と略) について記載されている。これらの報告から、種別標徴として体表毛の分布、焰状細胞の配列型式などが或種のものに差異が見出されている。特に体表構造については、Yamaguti(1943)、Komiya & Ito(1950) の P. w. についての詳細な報告がある。しかし、これらの記載はいずれも光顕的な範囲のものであり、又、肺吸虫のセルカリアの光顕的な微細構造の観察の困難性もあって、現在独立種と考えられているものについての種別標徴は残された問題が多い。

著者らは、各種肺吸虫セルカリアの体表構造を比較検討することを目的として、走査型電子顕微鏡を利用し、若干の形像を得ることが出来たので報告する。

### 実験材料および方法

実験感染によって得られた佐渡肺吸虫 *Paragonimus sadoensis* Miyazaki, Kawashima, Hamajima et Otsuru, 1968 のセルカリアを使用した。セルカリアは、ナタネミズツボ *Tricola minima* を破碎によって採取

し、充分成熟したと思われるものを観察の対象とした。この貝は、セルカリアが湧出していたものである。試料は、カバーガラス上で2% glutaraldehyde で20分間固定し、室温で乾燥後、金属(金)を真空蒸着させ、日本電子走査電子顕微鏡 JSM-2 型を使用、1,000 倍から30,000 倍で観察した。

### 結果および考察

セルカリアの体表には、大別して絨毛様の毛と皮棘を見ることが出来る。絨毛様の毛は口吸盤の前外側および後方辺縁(Figs. 2 & 4)、腹吸盤前縁(Fig. 6)に密生し、尾附着部腹側に著明である(Figs. 8 & 9)。それらの長さおよび基部の巾は、各々  $1.8 \times 0.2 \mu$ 、 $3.6 \times 0.45 \mu$ 、 $2.8 \sim 3.0 \times 0.4 \mu$  前後で、先端は漸次細くなって終っている。尾部末端には、長さ  $1.2 \sim 1.7 \mu$  基部の巾  $0.3 \mu$  前後の棍棒状の毛が認められる(Fig. 7)。これは尾附着部のものと比較すると分布は粗であり、他の部位のものと若干形態を異にし、従来多くの研究者によって認められ、短刺、短棘、皮棘として記載されているものである。

皮棘は、口吸盤、腹吸盤の間、虫体側面および腹吸盤両側から尾附着部にわたり広範に認められる。両吸盤間のもは、長さ  $0.6 \mu$  基部の巾  $0.24 \mu$  である。尾附着部への移行部のもは、長さ  $0.9 \mu$  基部の巾  $0.35 \mu$  で、いずれも先端は分岐なく尖鋭である(Fig. 4)。今回は、背側全体について観察出来なかったが、腹吸盤後方背側面の一部の観察では、長さ  $1.8 \mu$  基部の巾  $0.3 \mu$  の皮棘を認め、その分布は両吸盤間のものと同様であると粗である(Fig. 5)。

穿刺棘は、口吸盤背前方に突出している(Fig. 1)。腺細胞の排泄管開口部については、Komiya & Ito(1950)、横川ら(1960)によって P. w.、P. o. について記載されている。即ち、外側の4対は集合して口吸盤をつらぬ

本研究は文部省科学研究費、および極東米陸軍研究開発部研究費の補助によって行なわれた。記して謝意を表す。

き穿刺棘の上端に開口し、内側の3対は合して口吸盤をつらぬき穿刺棘の中間部に開口すると述べている。Yamaguti (1943) は *P. w.* について記載し、外側の排泄管は口吸盤の背前方に、内側のもは穿刺棘と外側のもとの間に開口するとしている。今回の観察では、先人の述べている開口部に相当する明確な形像を得ることが出来なかった。今後、試料の固定について検討しなくてはならない点があり追究中である。

口吸盤には、直径  $0.85 \mu$  高さ  $0.9 \mu$  前後の外皮の乳頭状隆起が散見される (Fig. 2)。その中央は、陥凹し小乳頭様構造が認められるが (Fig. 3)、これは terminal process ではないかと思われる。吸虫の神経終末については、Bettendorf (1897), Zailer (1914), Rohde (1966) らによってその形態は多様かつ複雑であるとされている。Dixon & Mercer (1965) は、切片標本での電顕的観察で、*Fasciola hepatica* のセルカリアの口吸盤附近の神経終末を記載したが、それによると、末端は約  $2 \mu$  の terminal process が外皮から突出しているだけで bulb のための外皮の膨隆像は得ていない。この点、今回のものと若干形像を異にしている。これは種別、部位、世代の差異によるものか、あるいは検査法の差異によるものかは検討の必要がある。Yamaguti (1943) は、*P. w.* についての観察で、口吸盤後方縁に基部の広い乳頭の存在を記載しているが、今回得られた形像はこれと同一のものと考えられる。腹吸盤における乳頭の存在は、腹吸盤前方縁の毛によって覆包されていた関係で確認出来なかった。Yamaguti (1943) は、fine hairs について述べているが、これは Komiya & Ito (1950) の感覚毛に相当するものと考えられる。今回の検査法では、これに相当するものが一部認められたが、乳頭状の基部から発生したものの明確な形像を得ることは出来なかった。今回は、便宜上、絨毛様の毛と皮棘に大別したが、これらが基本的には同一構造をしているものか、又は一部絨毛構造を呈するものがあるかどうかは切片標本とあわせ検討されなくてはならない。

肺吸虫セルカリアの体表構造について特に種別標徴を記載したものは、Chen (1940), Ameel (1934), 扇田 (1954), 横川ら (1958), Kamo *et al.* (1967), 浜島 (1967) らである。これらの報告から、*P. i.*, *P. o.*, *P. s.* には、腹吸盤後方に毛が密生し、*P. w.*, *P. k.*, *P. m.* とことなる。

今回試料とした *P. s.* の尾附着部腹側毛の分布は、光顕的な *P. o.*, *P. s.* の記載に近似しているが、同一検査

法による他種肺吸虫との詳細な比較は出来なかった。今後試料作製手技の検討を行ない改めて報告したい。

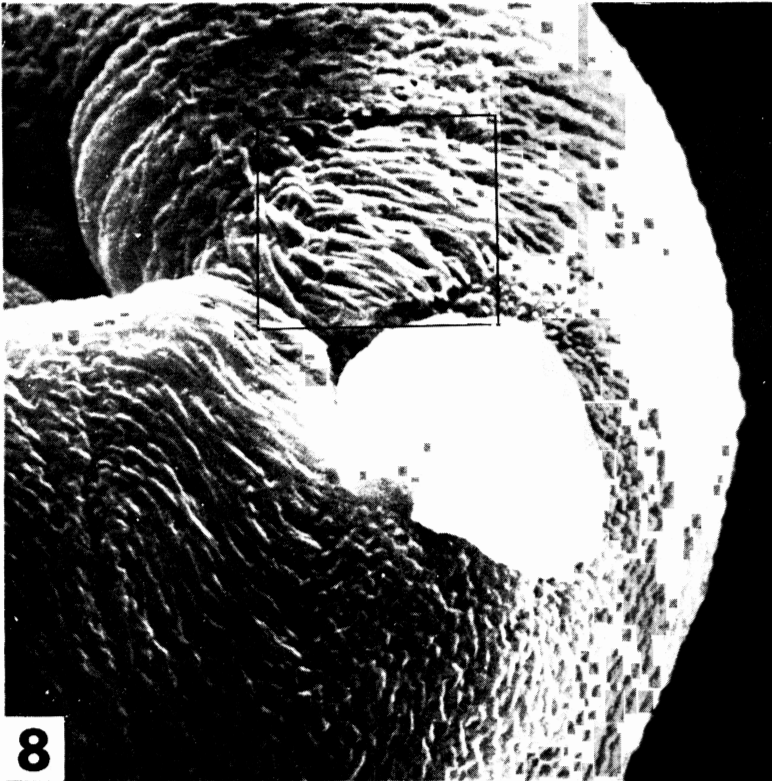
## ま と め

走査電子顕微鏡 JSM-2 型を利用して、佐渡肺吸虫のセルカリアの体表構造を観察し、若干の形像を得ることが出来た。体表には、絨毛様の毛と皮棘が認められ、これらは部位により分布ならびに形態を異にしている。口吸盤には、神経終末と考えられる乳頭の形像が得られた。今回は、同一検査法での他種肺吸虫との比較研究が出来なかったが、今後試料作製手技を更に検討することによって追究の予定である。

稿を終るにあたり、種々御教示を賜った細菌学教室の武谷健二教授および御協力いただいた日本電子株式会社、セルカリアを分与された教室の浜島博士に深謝する。

## 文 献

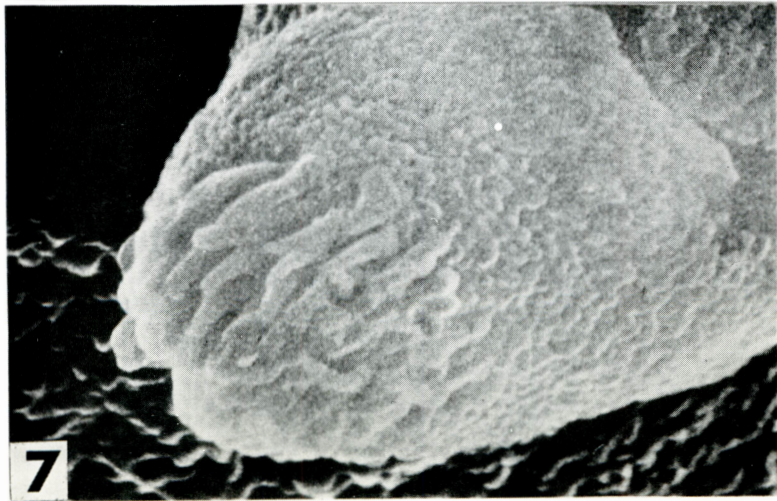
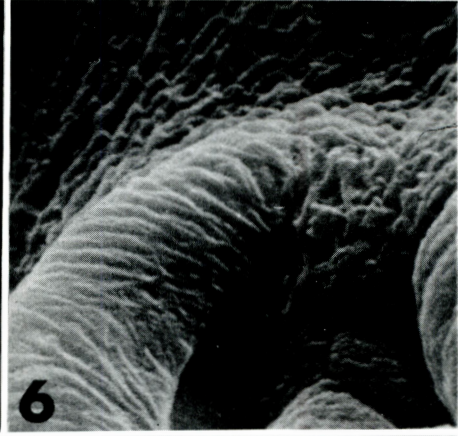
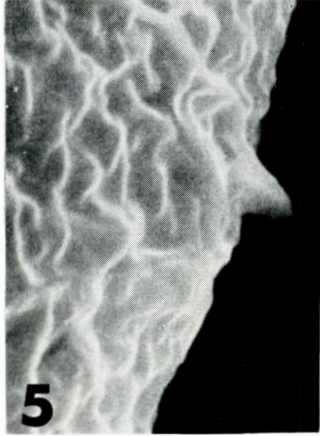
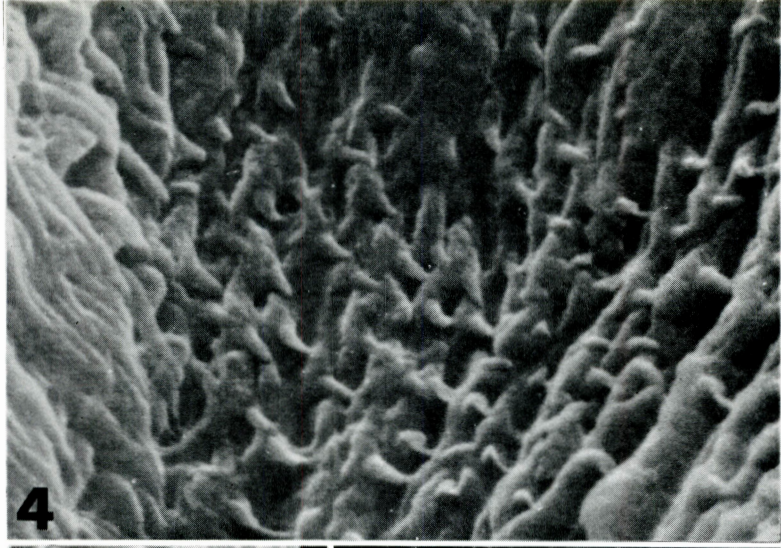
- 1) Ameel, D. J. (1934): *Paragonimus*, its life history and distribution in North America and its taxonomy (Trematoda: Troglotremitidae). *Amr. J. Hyg.*, 19, 279-317.
- 2) 安藤亮 (1920): 肺「ヂストマ」「チエルカリア」の形態並びに生物学的研究。京都医会誌, 17, 21-23 (総会記事)。
- 3) Bettendorf, H. (1897): Ueber Musculatur und Sinneszellen der Trematoden. *Zool. Jhrb. Anat.*, 10, 307-358.
- 4) Chen, H. T. (1940): Morphological and developmental studies of *Paragonimus iloktsuenensis* with some remarks on other species of the genus (Trematoda: Troglotremitidae). *Lingnan Sci. J.*, 19, 429-530.
- 5) Chiu, J. (1965): *Tricola chiui* Habe et Miyazaki, 1962: A snail host for *Paragonimus iloktsuenensis* Chen, 1940 in Taiwan. *寄生虫誌*, 14, 269-280.
- 6) Chung, H., Ho, L., Ts'ao, W., Hsing, P. and Tung, Y. (1963): The discovery of a minute fresh water snail, *Tricola* sp. as the first intermediate host of *Paragonimus szechuanensis*. *Chinese Med. J.*, 82, 712-716.
- 7) Dixon, K. E. and Mercer, E. H. (1965): The



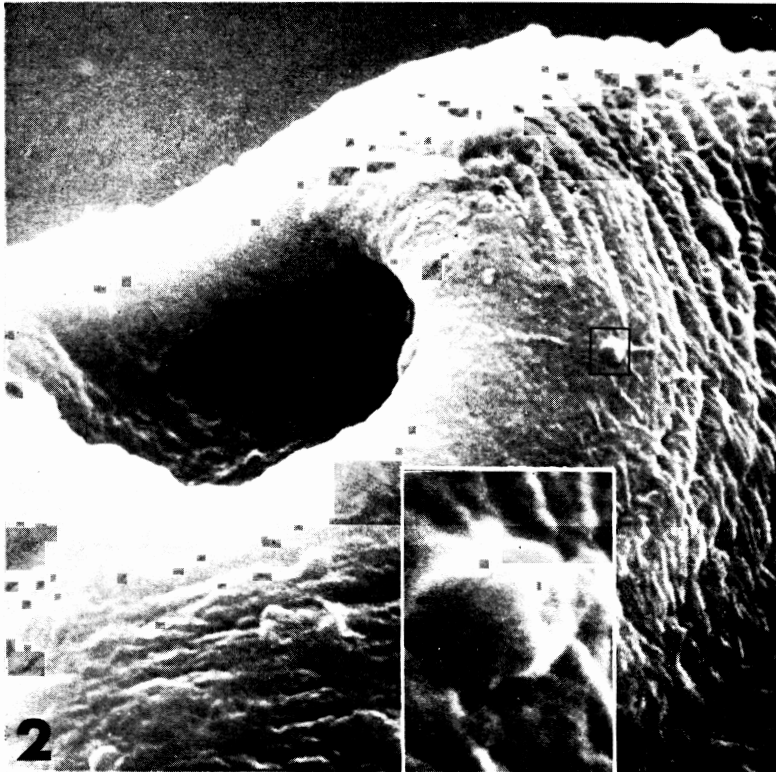
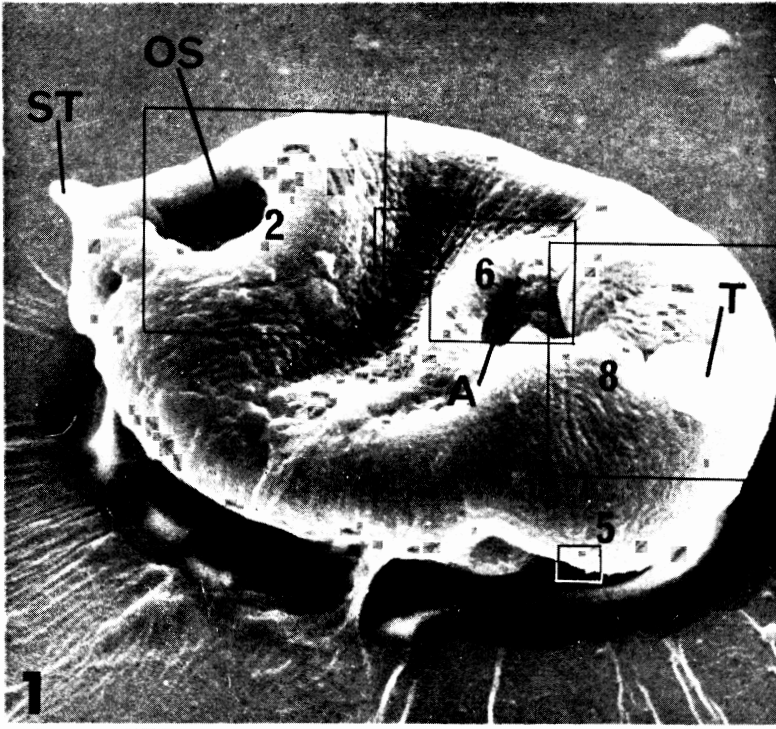
8



9







- fine structure of the nervous system of the cercaria of the liver fluke, *Fasciola hepatica* L. J. Parasit., 51, 967-976.
- 8) 浜島房則 (1967): 新潟県佐渡島における肺吸虫の第1中間宿主およびそのセルカリアについて. 寄生虫誌, 16, 588-589.
  - 9) 橋口義久・宮崎一郎 (1968): 宮崎肺吸虫 *Paragonimus miyazakii* Kamo, Nishida, Hatsushika et Tomimura, 1961 によるアキヨシホラアナミジンナ *Bythinella (Moria) nipponica akiyoshiensis* (Kuroda et Habe, 1957) への感染実験. 寄生虫誌, 17, 10-18.
  - 10) 初鹿了 (1967): 宮崎肺吸虫 *Paragonimus miyazakii* Kamo, Nishida, Hatsushika et Tomimura, 1961 の生物学的特徴に関する研究. 米子医誌, 18, 241-271.
  - 11) Kamo, H., Hatsushika, R. and Maejima, J. (1967): Studies on *Paragonimus miyazakii* Kamo, Nishida, Hatsushika et Tomimura, 1961. 1. Snail intermediate host and intras-nail stages. Yonago Act. Med., 11, 26-36.
  - 12) 川島健治郎・宮崎一郎 (1964): ミヤイリガイに対する肺吸虫の感染実験. (3) 宮崎肺吸虫での感染実験. 寄生虫誌, 13, 421-426.
  - 13) Kawashima, K. (1965): Experimental studies on the intramolluscan development of an oriental lung fluke, *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939. Jap. J. Med. Sci. Biol., 18, 293-310.
  - 14) 小林晴治郎 (1918): 肺ヂストマの第1中間宿主. 朝鮮医学会誌, (21), 1-18.
  - 15) Komiya, Y. and Ito, J. (1950): Contribution to the morphology of *Paragonimus westermani*. Jap. Med. J., 3, 183-188.
  - 16) 小宮義孝・吉田幸雄・富村保 (1960): 恰菜村 (小型大平) 肺吸虫 (*Paragonimus iloktsuenensis* Chen, 1940) 幼虫の排泄系統. 寄生虫誌, 9, 515-518.
  - 17) Miyazaki, I., Kawashima, K., Hamajima, F. and Otsuru, M. (1968): On a new lung fluke, *Paragonimus sadoensis* sp. nov. found in Japan (Trematoda: Troglotrematidae). 寄生虫誌, 17, 149-159.
  - 18) 中川幸庵 (1918): 肺ヂストマのチエルカリアに就て. 東京医誌, 2062, 349-353.
  - 19) 扇田和年 (1954): 大平肺吸虫の第1中間宿主に関する研究. 医学研究, 24, 148-162.
  - 20) Rohde, K. (1966): Sense receptors of *Multicotyle purvisi* Daws, 1941 (Trematoda, Aspidobothria). Nature, 211, 820-822.
  - 21) Yamaguti, S. (1943): On the morphology of the larval forms of *Paragonimus westermanii*, with special reference to their excretory system. Jap. J. Zool., 10, 461-469.
  - 22) 横川定・分島 整 (1934): 新竹州下の肺ヂストマ病流行地の河貝子に寄生する「ケルカリア」に就て. 東京医新誌, 2873, 861-868.
  - 23) 横川宗雄・吉村裕之・小山千万樹・佐野基人・津田守道・鈴木重一・辻守康 (1958): 大平肺吸虫 (*Paragonimus ohirai*) の新第1中間宿主ウスイロオカチグサ *Paludinella devilis* (Gould, 1861) Habe, 1942 について. 東京医新誌, 75, 67-72.
  - 24) 横川宗雄・吉村裕之・小宮義孝 (1960): 大平肺吸虫 *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939 の幼虫の形態について. 寄生虫誌, 9, 451-456.
  - 25) 吉田貞雄 (1917): 河貝子の「チエルカリア」に就て. 動物誌, 29, 103-119.
  - 26) 吉田幸雄・宮本正実 (1959): 大平肺吸虫 *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939 の第1中間宿主ムシャドリカワザンシヨウ *Assiminea parasitologica*, Kuroda, 1958 (横川, 小山等によるウスイロオカチグサ) に関する研究. 寄生虫誌, 8, 122-129.
  - 27) Zailer, O. (1914): Zur Kenntnis der Anatomie der Muskulatur und des Nervensystem der Trematoden. Zool. Anz., 44, 385-396.

**Abstract**

PRELIMINARY OBSERVATIONS ON THE ULTRASTRUCTURE OF  
THE BODY SURFACE OF *PARAGONIMUS* CERCARIA\*

YOICHI ISHII AND ICHIRO MIYAZAKI

(Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Kyushu University  
Fukuoka, Japan)

For species differentiation of the genus *Paragonimus* it is important to investigate not only the flame cell pattern of the cercaria, but also the structure of its body surface.

Under scanning electron microscope (JSM-2), we observed the body surface of fully developed cercariae of *Paragonimus sadoensis* Miyazaki, Kawashima, Hamajima et Otsuru, 1968, and obtained some image formations. Cilia like hairs (Fig. 9) and spines (Figs. 4 and 5) found on the body surface were different in the distribution and the shape in each position. Image of papillae as sensory ending was obtained on the oral sucker (Figs. 2 and 3). The comparative studies between *P. sadoensis* and other species of *Paragonimus* by the same method are being intended.

---

\* Supported in part by Scientific Research Grant (711045) from the Ministry of Education, Japan and in part by the U. S. Army Research and Development Group (Far East), Department of the Army under Contract No. DAJB17-67-C-0044

**Explanation of Plates**

- Fig. 1-9 Scanning electron micrographs of fine structure of the cercaria of *Paragonimus sadoensis*.
- Fig. 1 Low-power micrograph of a cercaria, ventral view.  $\times 1,000$  (ST: Stylet, OS: Oral sucker, A: Acetabulum, T: Tail)  
Five squares indicated by Nos. 2, 4, 5, 6 and 8 mean Figs. 2, 4, 5, 6 and 8 respectively.
- Fig. 2 Region of the oral sucker.  $\times 3,000$
- Fig. 3 Enlargement of the sensory ending shown by a square in Fig. 2.  $\times 20,000$
- Fig. 4 Spines and cilia like hairs (left part) on the ventral surface between the two suckers.  $\times 10,000$
- Fig. 5 Spine of the post-lateral surface.  $\times 10,000$
- Fig. 6 Region of the acetabulum. Hairs are densely arranged.  $\times 3,000$
- Fig. 7 Tail provided with hairs at the tip.  $\times 10,000$
- Fig. 8 Posterior extremity of the body.  $\times 3,000$
- Fig. 9 Enlargement of the cilia like hairs at the post-ventral extremity shown by a square in Fig. 8.  $\times 10,000$