

琉球産豚から得られた *Paragonimus ohirai* Miyazaki (大平肺吸虫) の卵について

寺内 淳 富村 保 一色於菟四郎

大阪府立大学農学部獣医学科病理学教室 (主任: 一色於菟四郎教授)

国吉 真英

琉球衛生研究所

大仲 良佳

琉球政府経済局畜産課糸満町駐在

(昭和36年5月12日受領)

緒 言

1956年、国吉・大仲は沖縄島糸満屠場で豚の内臓検査を実施の際、1土産豚の肺臓に肺吸虫の寄生を認め、これを琉球における大平肺吸虫 *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939 (以下 *P.o.* と略記) の最初の感染例として報告した。しかし種の同定上重要な皮棘・卵巣・卵などに関する記載が不充分であるため、はたして本虫が *P.o.* であるか否か若干の疑義が残されているようである。今回筆者らは、当時の採集標本について形態的諸性質の再検討を試みたので、その所見の概要を報告したいと思う。

材料と方法

材料は1956年6月2日、沖縄島南部糸満町屠場において、国吉らが豚(約1歳、パークシャア雑種、牝、糸満町産)の肺臓に形成せられた虫嚢内より採集した虫体のうちの2隻である。1隻は型のごとく圧平標本となし卵巣の形態的性質を観察し、外の1隻は外皮の所々をはぎとり皮棘の観察を行い、また子宮内より卵を取り出しその100個について観察計測を行った。なお圧平標本の虫体は、その作成中に一部破損し、卵巣の形態の観察には支障はないが、その面積の測定は正確を期しえないので、卵巣面積と精巣面積との比較考察は行わなかつた(このためには Schaudinn 固定の鮮明な圧平標本を作る必要がある)。卵の観察に際しては、metacercaria を白鼠に実験的に感染せしめて得た *P.o.* および新淀川産ドブネズミから得た小型大平肺吸虫 *P. iloktsuenensis* Chen, 1940 (*P.i.* と略記) の卵を対照として用いた。

成 績

I 成 虫

1. 外形および大きさ

被検材料はホルマリン水(10%)固定標本である。虫体は肉眼的ないしルーペ下において、背腹面観は紡錘形をなすが、前端に比し後端はやや丸みを帯びている。側面観では背側弓状の彎曲を示し、腹側は水平に近い。色は灰白色で、両吸盤部は白色を帯びている。蛇行する腸管および褐色の卵黄巣が著明に認められる。虫体の大きさは長径 7.8 mm、幅径 5.3 mm で、体前端と腹吸盤との距離は 3.1 mm、腹吸盤と体後端との距離は 4.7 mm である (Plate I, 1)。

2. 卵 巣

圧平標本により観察すると、卵巣は複雑に分岐している (Plate I, 2)。

3. 皮 棘

皮棘は虫体各部のものがほとんど群生している (Plate I, 3)。

II 虫 卵

1. 大きさ

無選択に選んだ虫卵100個の大きさは、長径 79.0~94.0 μ (平均 88.54 μ , 標準偏差 3.32), 幅径 44.0~57.0 μ (平均 49.59 μ , 標準偏差 2.67) である (Table 1, Fig. 1)。

2. 長径と幅径の比 (L/W)

L/W は選庭 1.5~2.0, 平均 1.73 であり、度数分布

本研究の一部は文部省科学研究費(肺吸虫研究班)の補助を受けた。ここに付記して謝意を表します。一色於菟四郎記

Table 1 Egg dimension

Species (Methods of infection)	Host (Locality)	Number of eggs measured	Length (Average)	Width (Average)
<i>P. iloktsuenensis</i> (Natural infection)	Brown rat (Shin-Yodo River)	100	62.0~106.0 (89.72±7.46)	36.0~65.0 (51.95±4.37)
<i>P. ohirai</i> (Experimental infection)	White rat	100	64.0~90.0 (76.13±4.89)	45.0~56.0 (49.39±2.03)
<i>Present specimen</i> (Natural infection)	Swine (Ryukyu Ids.)	100	79.0~94.0 (88.54±3.32)	44.0~57.0 (49.59±2.67)

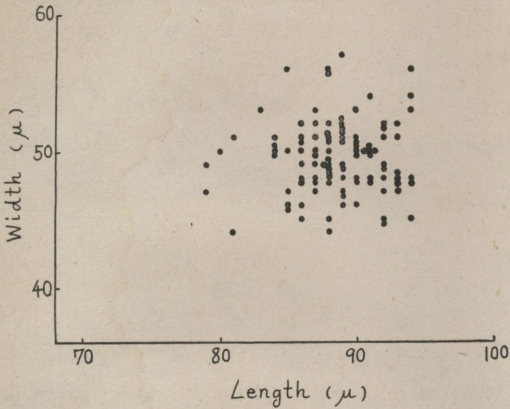


Fig. 1 Measurements of eggs of *P. ohirai* from swine in Ryukyu Islands

では 1.7 を山頂とする正常分布型の曲線を示す. 長径と幅径の比をさらに理解しやすくするため, 長径 100 に対する幅径の割合 ($W \times 100/L$) を求めると, 逕庭 47.0~65.0%, 平均 55.56% である.

3. 小蓋の大きさ

小蓋の幅径は逕庭 18.0~26.0 μ, 平均 21.95 μ, 高径は逕庭 2.0~7.0 μ, 平均 4.19 μ である.

4. 最大幅部

最大幅部の位置別度数分布は Fig. 2 のごとくで, 最大幅部が蓋端側にあるもの (*westermanii* 型) 6%, 中央部にあるもの (*iloktsuenensis* 型) 42%, 無蓋端側にあるもの (*ohirai* 型) 52% である.

5. 形状

形状を逆卵形, 楕円形またはダチョウ卵形, 卵形, 亜

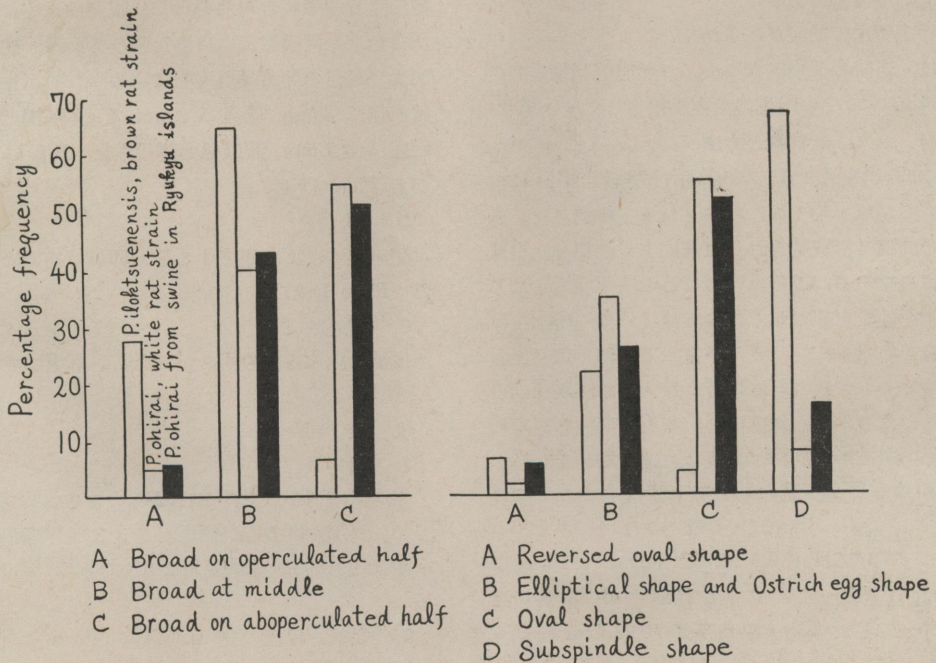


Fig. 2 Histogram showing frequency distribution of maximum width and form of eggs of *P. ohirai* from swine Ryukyu Islands

紡錘形に分けて、その度数分布を示すと Fig. 2 のごとくで、逆卵形 6%、楕円形またはダチョウ卵形 26%、卵形 52%、亜紡錘形 16%である。

6. 対称性

対称的のもの 72%、非対称的のもの 28%である。

7. 小蓋の卵体に対する傾斜性

小蓋が卵体に対して傾斜したものの 36%、非傾斜のもの 64%である。

8. 小蓋と卵体の接合部の性状

小蓋と卵体の接合部が平滑なもの 6%、種々なる程度に隆起したもの 94%で、隆起したものうちその程度の軽いもの 47%、かなり顕著なもの 47%である。

9. 卵殻の厚さ

卵殻側部の厚さは逕庭 1.5~3.0 μ 、平均 2.23 μ 、無蓋端部は 1.5~4.0 μ 、平均 2.49 μ である。側部の厚さの非一様なものはほとんど見られず、また無蓋端部の著明に肥厚したものもほとんどない。

10. 小棘

卵殻後端の小棘は、茎状のもの 32%、棘状のもの 40%で、棘状のものうち単生したもの 7%、群生のもの 32%である。小棘の不明瞭なもの 28%ある。

11. 卵黄細胞数

卵黄細胞は実際には重なりあっているが、一応見かけの細胞数を数えると、4個 2%、5個 14%、6個 32%、7個 31%、8個 19%、9個 2%で、6~7個のものが 63%を占めている。

12. 卵細胞の位置

卵細胞は認めにくいものが多いが、その位置は概して中央よりやや前方が多い。

考 察

肺吸虫の成虫が採集された場合、皮棘・卵巣・卵を検討することにより、種を同定することができるようである。すなわち Chen(1940)によれば、皮棘の生え方には *westermanii-kellicotti* 群と *iloktsuenensis-ohirai* 群とがあり、前者では群生したものも交じっているが、単生したものが普通であり、後者では群生しているのが普通で単生したものはむしろ例外である。宮崎(1961)は *P.o.*、*P.i.*、ケリコット肺吸虫 *P. kellicotti* Ward, 1908 (*P.k.* と略記) の 3 者の卵巣は複雑な分岐を示し、ウェステルマン肺吸虫 *P. westermani* (Kerbert, 1878) Braun, 1899 (*P.w.* と略記) の卵巣は 6 本に枝分れするのみでそれ以上つ著明な分岐を示すものはないとし、富村(1959)は *P.o.* と *P.i.* では卵巣面積と精巣面積の比に相違の

あることを見出している。加茂ら(1961)は宮崎肺吸虫 *P. miyazakii* (*P.m.* と略記) の皮棘・卵巣は *P.k.* とほとんど区別できないと述べている。一方卵について、一色(1953b 1954, 1955, 1959)は、*P.w.* 卵は最大幅部が蓋端側にあり逆卵形、*P.i.* 卵は最大幅部が中央部で亜紡錘形、*P.k.* 卵も最大幅部は中央部だがダチョウ卵形〔横川(1955)はこれを正短楕円形と表現〕、*P.o.* 卵は最大幅部が無蓋端側で卵形をなすものが多いとし、さらに *P.w.* の場合卵殻後端の肥厚を参照すれば、各種肺吸虫は、卵により種の鑑別が可能であると述べた。さきに筆者ら(1961)は *P.m.* 卵につき、形では *P.k.* 卵と区別できないが、大きさ、卵殻の厚さにおいて両者間に相違を認めている。従つて、上述の各項目を検討すれば、わが国産の肺吸虫は互いに区別することができる。以下国吉ら(1956)が琉球産豚から採集した肺吸虫について、分類上重要な点、特に卵について述べたい。

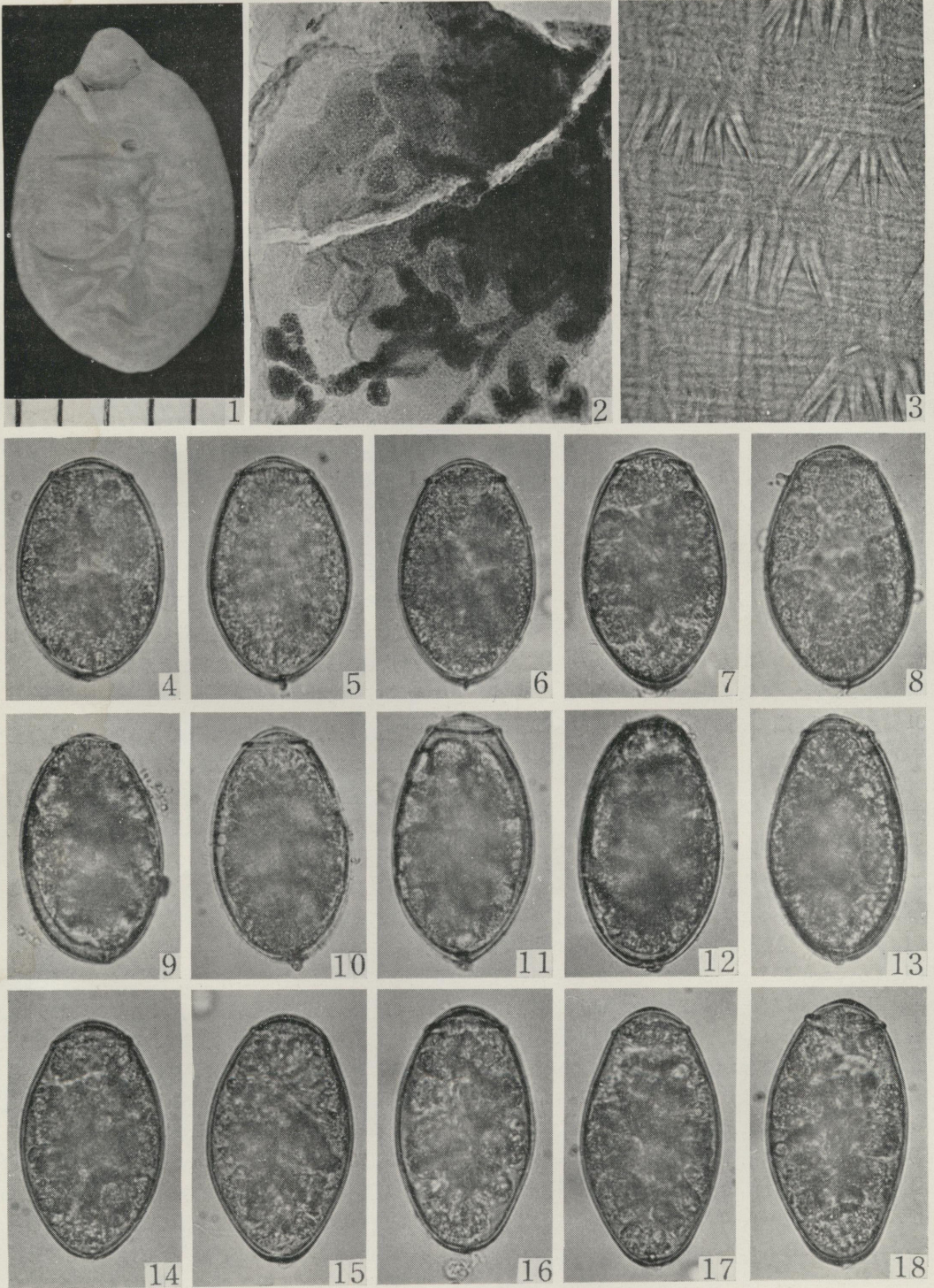
I 皮棘と卵巣

本例では皮棘が群生し、卵巣は複雑な分岐を示すから皮棘の性質で *P.k.* および *P.m.* と、皮棘・卵巣両者の性質で *P.w.* と異なっており、*P.i.* または *P.o.* のいずれかと考えられる。前述した通り、卵巣面積の測定ができなかつたために、卵巣面積と精巣面積の比を検討して両者いずれであるかを判断することができない。

II 虫 卵

本例が *P.i.*、*P.o.* のいずれであるか、一色の分類法にしたがつて検討してみる。*P.i.*、*P.o.* 両者の卵の鑑別点として重要なのは、最大幅部の位置および形状である。Fig. 2 は *P.i.*、*P.o.* および本例の最大幅部位置別と卵の形状別の百分率を示したものであるが、最大幅部の位置は *P.i.* では中央部にあるものが 65%を占め最も多く、*P.o.* では中央部にあるものもかなりあるが、無蓋端側にあるものが 55%に達し過半数を占めている。本例でも中央部にあるものもかなりあるが、無蓋端側のものが 51%あり過半数を占め、図に明らかなように *P.i.* とは全く異なり、*P.o.* と非常によく似ている。形状は *P.i.* では亜紡錘形のもの断然多く 67%を占めるが、*P.o.* では卵形のもの最も多く 55%である。本例では卵形の 52%が最も多く、*P.i.*、*P.o.* と比較してみると明らかに *P.i.* とは異なり、*P.o.* とよく似ている (Plate I, 4~18)、なお *P.o.* および本例では、定型的な *P.o.* 卵の性質を示しているものは 50%台しか認められないが、一色によれば *P.o.* では形の変異したものも多く、最大幅部が無蓋端側にあり、卵形をなすものが 50%以

Plate 1



上あれば(100個計測),これを *P.o.* と認めてさしつかえない。従つて本例は,卵の性質からのみでも *P.o.* と同定するのが最も妥当である。

これまでも *P.o.* の自然感染例についての報告は多数あるが, *P.o.* と同定するには,成虫および卵の外に,その感染したと思われる地方で発見される *metacercaria* の性質を結びつけて決定する場合が多いようである。しかしなかには,皮棘・卵巢の性質が *P.w.* と異なつていふという点のみで, *P.o.* と同定しているものもある。従つてこれら報告例のなかには *P.i.* とも *P.o.* とも同定しえないものもある。筆者らは一色,富村の方法を用いれば,成虫(およびそれから得られる卵)だけでも両者の区別は可能であると信じ,琉球産の肺吸虫の再検討を試みたのであるが,今後 *P.i.*, *P.o.* いずれとも不明の虫体が得られた場合は,両氏の方法を活用して,同定の正確を期されることが必要であると思う。

結 論

国吉ら(1956)が琉球産豚から採集した肺吸虫につき,皮棘・卵巢・卵など, *Paragonimus* 属吸虫分類上重要な諸性質につき再検討を加えたところ,特に卵の性質からみて,本例は大平肺吸虫 *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939 と同定できる。これにより *P. ohirai* の琉球における分布が確実となつた。

文 献

- 1) 一色於菟四郎(1953a): *Paragonimus iloktsuenensis* Chen (小型大平肺吸虫)の犬における一自然感染例. Bull. Naniwa Univ., B-3, 61-74.
- 2) 一色於菟四郎(1953b): 肺吸虫自然感染動物における肺組織内虫卵の形態学的吟味. Bull. Na-

niwa Univ., B-3, 75-90.

- 3) 一色於菟四郎(1954): 肺吸虫卵の形態学的研究(2)三種肺吸虫卵の比較,殊に子宮内卵について. 寄生虫誌, 3(1), 115(会).
- 4) 一色於菟四郎(1959): 肺吸虫卵の形態学的研究(5)ケリコット肺吸虫卵について. 寄生虫誌, 8(3), 370(会).
- 5) 一色於菟四郎・富村保(1955): 家畜,野獣,小実験動物に於ける肺吸虫症の比較病理組織学的研究,附三種肺吸虫卵の鑑別. 寄生虫誌, 4(4), 398(会).
- 6) Kamo, H., Nishida, H., Hatsushika, R. & Tomimura, T. (1961): On the occurrence of a new lung fluke, *Paragonimus miyazakii* n. sp. in Japan. (Trematoda: Troglotrematidae), Yonago Acta Medica, 4(4), 43-52.
- 7) 加藤和一郎(1953): 顎口虫に関する研究. 医学と生物学, 26(4), 165-167.
- 8) 加藤多右衛門・大石純一(1954): 大平肺吸虫の犬における自然感染の1例. 獣畜新報, 144, 1016-1017.
- 9) 国吉真英・大仲良佳(1956): 沖縄本島糸満屠場にて検出せる肺吸虫について. 獣畜新報, 180, 370.
- 10) 宮崎一郎(1961): 肺吸虫とくに大平,小型大平およびケリコット肺吸虫について,日本に於ける寄生虫学の研究1, 201-219. 目黒寄生虫館, 東京.
- 11) 宮崎一郎・池田温(1952): 大平肺吸虫の自然終宿主について,肺吸虫の研究19. 医学と生物学, 22(5), 213-215.
- 12) 大石純一・齊藤美知(1952): 芝浦屠場にて検出せる肺吸虫に就いて. 獣畜新報, 91, 644-646.
- 13) 齊藤美知・大石純一(1951): 大平肺吸虫の豚における自然感染例. 医学と生物学, 18(3), 142-145.

Explanation of Plate

Plate I

1. Worm fixed with 10% formalin solution, ventral view.
2. Microphotograph of ovary, dorsal view. Note intricate bifurcation.
3. Microphotograph of cuticular spines, ventral view. Note arrangement in groups.
- 4~8. Eggs of *Paragonimus ohirai* from white rat fed with its metacercaria. Note oval shape with maximum width on aboperculated half.
- 9~13. Eggs of *Paragonimus ohirai* from swine in Ryukyu Islands.
- 14~18. Eggs of *Paragonimus iloktsuenensis* from brown rat in Shin-Yodo River. Note subspindle shape width maximum width at middle.

- 14) 寺内淳・岡武哲・富村保・清水亮佑(1961) : 宮崎肺吸虫の犬における一自然感染例. 寄生虫誌, 10(3), 386~397.
- 15) 富村保(1959) : 大平肺吸虫と小型大平肺吸虫の種別標徴の比較研究(1)~(3). 寄生虫誌, 8(4), 464-508.
- 16) 横川宗雄(1955) : 北米産肺吸虫 *Paragonimus kellicotti* に関する研究 特に糞便内虫卵排出状況について. 寄生虫誌, 4(1), 57-63.
- 17) 横川宗雄・吉村裕之・佐野基人・鈴木重一(1957) : 南伊豆地方の大平肺吸虫 (*Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939) 3. 自然終宿主の追加. 東京医事新誌, 73(7), 403-406.
- 18) 横川宗雄・佐野基人・吉村裕之・大村寛俊(1958) : 千葉県茂原地方の大平肺吸虫(1). 東京医事新誌, 75(1), 11-13.

MORPHOLOGICAL OBSERVATIONS ON THE EGG OF *PARAGONIMUS OHIRAI* MIYAZAKI, 1939 FOUND IN SWINE IN RYUKYU ISLANDS

JUN TERAUCHI, TAMOTSU TOMIMURA, OTOSHIRO ISSHIKI,

(Department of Pathology, Division of Veterinary Science, College of Agriculture, University of Osaka Prefecture, Sakai, Osaka, Japan)

SHINEI KUNIYOSHI

(Ryukyu Hygienic Laboratory)

&

YOSHIKA ŌNAKA

(Resident for Itoman, Domestic Section, Economic Department, Government of the Ryukyu Islands)

In 1956, Kuniyoshi and Ōnaka collected several lung-flukes from the lungs of a swine at the Itoman slaughter house in Ryukyu Islands and suggested the worms as *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939. Because of their insufficient descriptions of the cuticular spines, ovary and eggs which are the important criteria for differentiating the species, the problem of the classification of these worms still remained unsettled. The present authors, therefore, attempted to elucidate this problem by re-examination of these specimens, two of which was used, one for observations of the ovary in the flattened specimen, another the cuticular spines and eggs.

The results obtained are as follows.

- 1) A specimen fixed with 10% formalin solution measures 7.8 mm in length and 5.3 mm in width.
- 2) The ovary is intricately branched, giving a coral-like appearance.
- 3) The cuticular spines arrange in groups almost all over the body surface.
- 4) Eggs measure 79-94 microns with an average of 88.54 microns in length and 44-57 microns with an average of 49.59 microns in width.

5) As to the form of eggs, reversed oval-shaped eggs with the maximum width on operculated half is recognized in 6%, elliptical shaped or ostrich egg-shaped with the maximum width at middle in 26%, oval shaped with the maximum width on aboperculated half in 26%, oval shaped with the maximum width on aboperculated half in 52% and subspindle shaped with the maximum width at middle in 16%.

6) *P. ohirai* Miyazaki, 1939 and *P. iloktsuenensis* Chen, 1940 are difficult to be distinguished from each other in an adult worm, because the cuticular spines arrange in groups and the ovary branches complicatedly in both species.

According to Prof. Isshiki, however, they can be easily differentiated by comparing the form of eggs. That is to say, the oval-shaped eggs command a majority in *P. ohirai* and the reversed oval-shaped in *P. iloktsuenensis*.

Thus, the present worms are identified to be *P. ohirai*.

Although the investigation of the second intermediate host in Ryukyu Islands has not yet been performed, the authors are confident of the occurrence of the metacercaria of *P. ohirai* in this district.