

肺吸虫卵の形態学的研究

II. 3種肺吸虫子宮内卵の比較

一色 於菟四郎

大阪府立大学農学部獣医学科病理学教室

(昭和37年4月17日受領)

緒言

従来、日本産肺吸虫は *Paragonimus westermanii* 1種のみと考えられていたが、宮崎(1939)の研究により、3種が追加せられ、次の4種あることが明らかにされた。

1) *P. westermanii* (Kerbert, 1878), Braum, 1899 ウェステルマン肺吸虫(以下 *P.w.* と略す), 2) *P. ohirai* Miyazaki, 1939 大平肺吸虫(*P.o.*), 3) *P. iloktsuenensis* Chen, 1940 小型大平肺吸虫(*P.i.*), 4) *P. kellicotti* Ward, 1908 ケリコット肺吸虫(*P.k.*). 宮崎(1950)は、以上4種のうち *P.w.* は、成虫の形態が、*P.o.*、*P.i.* のいずれとも異なり、区別が容易であるが、*P.o.*、*P.i.* の両種は、分類上重要な標徴がきわめて類似し、相互に区別が困難であるとした。

‘North American form’ といわれる *P.k.* の成虫は、宮崎(1943~1944)によれば、皮棘が単生し、卵巣がさんご状に分岐し、外のいずれの種類とも区別することができる。

横川(1955)によれば、*P.k.* のメタセルカリアは *P.w.* のそれと区別できない。

かように、日本産肺吸虫の種類は多くなり、しかも、上記のように成虫による区別の困難なものがあり、剖検によつてえた成虫の区別の外、肺吸虫症の患者、患獣畜の喀痰または糞便内に出てくる卵の形態により、その感染している成虫が、いずれの種類であるかを、決めることが必要となつてきた。

従来、日本における人肺吸虫症は、概ね *P.w.* の寄生に原因するものと考えられているが、文献またわれわれの観察によれば、*P.i.*、*P.o.* の両種の ‘host specificity’ の範囲は広く、これら肺吸虫の人体感染例も皆無とは考えられない。

たとえば、川村・室(1907)の報告にかかる大阪市を流

れる新淀川沿岸の姫島村における人肺吸虫症の発生例であつて、宮崎(1943)は、同地域産のくろべんけいから *P.i.* のメタセルカリアを発見し、上記人肺吸虫症の発生当時は、同河川産のもくずがにより *P.w.* のメタセルカリアが証明されていないことから、当時の人体例は、*P.i.* の疑いが濃厚であるとしている。

一方アメリカにおいては、*P.k.* の1人体例のあること、周知の通りである。

したがつて、卵の形態による肺吸虫の種の同定は、いろいろな意味において重要な問題となつている。

卵の形態性質によつて、種の同定をするためには、各種肺吸虫卵の性質を、いろいろな角度から詳細に検討し、その特徴をつきとめ、各種間の相違点を明らかにする必要がある。

そもそも、わが国において、肺吸虫卵の形態性質については、大谷(1852)の *P.w.* 卵についてのきわめて精細な記載を初めとし、多くの学者による人獣両系の *P.w.* 卵についての記載があり、その特徴は、ほとんど研究しつくされている感がある。

P.o. 卵また *P.i.* 卵については、宮崎(1939)、Chen(1940 a)両氏の記載があり、その原記載によれば、両種は、明らかに区別しえられる。しかし、宮崎(1949)は *P.o.*、*P.i.* 卵は *P.w.* と明らかに区別しうるが、*P.o.* と *P.i.* の区別は困難であるとし、Chen(1940 b)はこの両者を区別しうるように述べているが、結局、両者の比較研究は十分に行われていない。

さきに一色(1945)はホルマリン水に固定保存された、肺吸虫感染動物の肺組織内の3種 (*P.w.*、*P.o.*、*P.i.*) の卵を比較検討し、それぞれある程度の個体変異と変形は見られるが、3種の卵は各々特徴があつて、相互に区別が可能であることを報告した。

本論出版費の一部は文部省科学研究費(肺吸虫班、代表者宮崎一郎教授)の援助補助によつた。ここに記して感謝する。

Table 1. Materials

Case	Species	Size of adult (mm)	Location	Host	Locality	Donated by
1	<i>P. westermanii</i>	7.5×5.5×3.6	Lung	Dog	China (Manchuria)	Prof. Ogoshi (1938)
2	<i>P. iloktsuenensis</i>	5.0×3.0×1.5	Lung	Japanese mink	Japan (Kinki dist.)	Prof. Morishita (1939)
3	<i>P. ohirai</i> (1)	8.0×6.0×4.0	Lung	Swine	Japan (Kyushu)	Dr. Hayashi (1950)
4	<i>P. ohirai</i> (2)	7.0×4.5×3.0	Lung	Swine	Japan (Kyushu)	Dr. Tomimura (1950)

本篇は3種肺吸虫 (*P.w.*, *P.o.*, *P.i.*) の各1成虫 (*P.o.*のみは2虫) の子宮内卵の諸標徴を、組織内卵の場合よりは一層くわしく、比較検討したもにて、本観察によれば、3種肺吸虫の卵は、子宮内卵にてもまた確実に区別しえられる。

以下所見の概要を記載し、卵による3種肺吸虫の鑑別ならびに患者・患獣畜の診断についての御参考に供したいと思う。

材料と方法

材料は Table 1 に示した4例である。

第1例は土佐幸造・島村泰両氏が満洲牡丹江省の鏡泊湖に連なる馬連河の流域、馬連河部落産の患犬から採集せられ、東京大学農学部獣医学科内科学教室(主任、大越教授)に寄贈されたものであつて、その一部分を御分与頂いた。ホルマリン水に固定された肺組織の虫嚢から分離した虫を圧扁し、染色標本を作つて観察した結果、卵嚢は6本に分岐し、角皮の臨時標本によれば、皮棘は単生で、明らかに *P.w.* である。

第2例は大阪大学吉田名誉教授が、*P.i.* および *P.o.* の産地、近畿地方産のいたちから採集せられ、同学微生物病研究所寄生虫学部(前主任、森下教授)に保存の標本を拝借ないし分与して頂いたものであつて、成虫の圧扁染色標本によれば、卵嚢は類さんご状 (*iloktsuenensis* 型)、皮棘は群生し *ohirai-iloktsuenensis* 型である。

第3~4例は、大阪市屠場において *P.o.* の産地、宮崎県産の豚から採集されたもの、その卵嚢はさんご状 (*ohirai* 型)、皮棘は *ohirai-iloktsuenensis* 型である。

以上の成虫は、卵を採集した虫体と同一虫嚢内に同居していたもの、あるいは同じ感染動物からえられたものである。

可検卵の採集には、小鉗を用い、角皮を背面正中部にて切開し、子宮を剔出し、排卵孔に比較的近い所から分離した。しかし、多少外の部分の卵の混入を防ぎえなかつたものもある。今回はそれぞれ1個体ずつから100個の卵を採集して、観察と測定とを行つた。

卵はゴム乳頭付ガラス毛细管にてホルマリン水ごと、スライド・グラス上にとり、カバー・グラスを軽くおおい、強拡大鏡下に観察と測定とを行つた。

成 績

3種肺吸虫の子宮内卵の大きさ、形態上の諸性質を検討し、相互の比較を行つた結果は、次の通りである。

1. 大きさ

3種4群の卵の大きさを測定した結果は Table 2 に示した通りである。

表示のように長径の平均値は、*P.o.* (シリーズの2)、*P.w.*, *P.o.* (シリーズの1)、*P.i.* の順位に大きくなり、*P.w.* と *P.o.* (2) とが近似値にてやや大きく、一方 *P.i.* と *P.o.* (1) とが近似値でやや小さい。

中央値と最頻値の示す傾向は、平均値とほとんど同等であり、変異係数は、*P.o.* (2) がやや大きい傾向を示す外、いずれもほとんど同等である。

幅径の平均値は *P.w.*, *P.i.*, *P.o.* (2), *P.o.* (1) の順位に大きくなり、*P.o.* (1~2) が近似値にて最も大きく、*P.w.* が特に小さく、*P.i.* は中位である。中央値と最頻値には特記するほどのことなく、変異係数は、*P.o.* 群が最小で両者はほとんど同等、*P.i.* が中位、*P.w.* が最大でやや大きい傾向を示している。

3種4群の個々の卵の測定値に基づいて、点分布図を作成して見ると、Fig. 1~4 の通りである。

点分布図によれば、*P.o.* 群は分散度が小さく、*P.w.* と *P.i.* とは *P.o.* の2群に比しやや大きい傾向を示している。なお、全体として大きさの分散度が小さいが、これは材料がそれぞれ1成虫の子宮内卵であるからである。

結局、長径には3種間に著差が認められないが、幅径において *P.o.* 群では、やや幅が広く、*P.i.* 卵が中位、*P.w.* 卵が比較的幅の狭い傾向を示している。

2. 長径：幅径 $\left(\frac{L}{W}\right)$ の比の値

3種4群の個々の卵につき $\frac{L}{W}$ の比の値を求め、その値に一定の階級を設け、度数分布曲線を描いた結果は

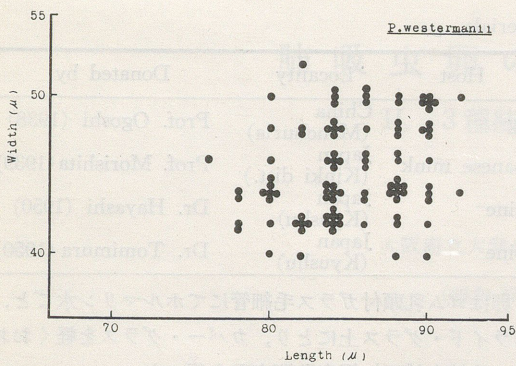


Fig. 1. Correlation diagram of the eggs of *P. westermanii*

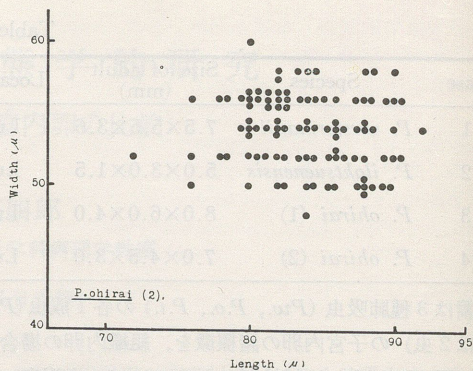


Fig. 4. Correlation diagram of the eggs of *P. ohirai* (2)

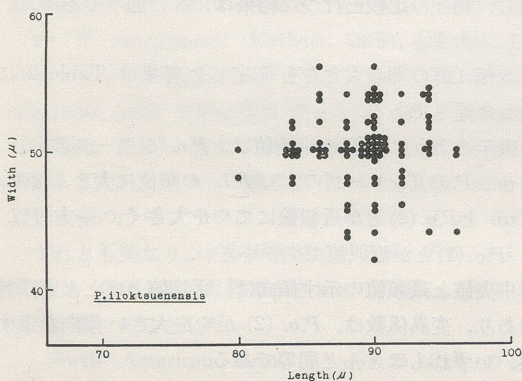


Fig. 2. Correlation diagram of the eggs of *P. iloktsuenensis*

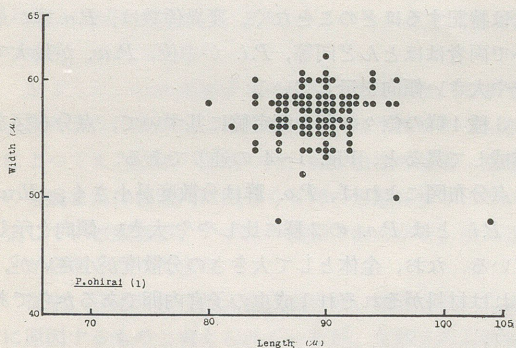


Fig. 3. Correlation diagram of the eggs of *P. ohirai* (1)

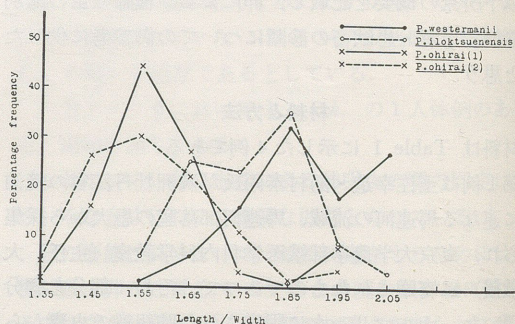


Fig. 5. Frequency distribution of length : width ratios of the eggs in *P. westermanii*, *P. iloktsuenensis* and *P. ohirai* (1-2)

P.i. では 1.55 と 2.05 間に分布し、1.85 と 1.65 とに山頂のあるほぼ M 分布型の曲線を示し、両者類似の傾向を示し、*P.o.* (1) は 1.35 と 1.95 間に分布し、1.55 を山頂とするほぼ正規分布型の曲線であり、*P.o.* (2) は 1.35 と 1.95 間に分布し、1.55 を山頂とするほぼ非対称分布型の曲線を示し、両者の示す曲線は相似の傾向を示している。すなわち、この性質は、1.85 を山頂とする *westermanii*-*iloktsuenensis* 型と 1.55 を山頂とする *ohirai* 型とに分れる傾向がある。

3. 長径に対する幅径の百分率 $\left(\frac{L}{W} \times 100\right)$
 卵の幅の広狭は、 $\frac{L}{W}$ の比の値の比較で判るが、長径に対する幅径の百分率を見れば、両者の関係が一層理解しやすい。すなわち、丸みを帯びて幅の広い卵は、この値が大きく、狭小した卵はこの値が小さくなる。

3 種 4 群の卵の個々の長径の測定値に基づき、この百分率を求めた結果は、Table 3 の通りである。

Fig. 5 の通りである。

図示の通り、*P.w.* では比の値 1.55 と 2.05 間に分布し、1.85 を山頂とするほぼ非対称分布型の曲線を示し、

表示の通り, *P.w.* はその平均値 54 %にて最小, *P.i.* は 57 %にて中位, *P.o.* 群は共に 64 %にて最大を示し, $\frac{L}{W}$ の場合とほとんど同様の傾向を示している。

4. 形状

逆卵形 (*westermanii* 型) : 蓋端が丸みを帯びて幅広く, 無蓋端が尖りを帯びて幅狭く, したがって, 最大幅部が, 概して中央部より前方にあるもの。卵形 (*ohirai* 型) : 蓋端が尖りを帯びて幅狭く, 無蓋端が丸みを帯びて幅広く, したがって, 最大幅部が概して卵の中央部より後方にあるもの。亜紡錘形 (ラグビー式フットボールのボール形) (*iloktsuenensis* 型) : 両端が尖りを帯び, 最大幅部が卵のほぼ中央部にあるもの。だちょう卵形 (*kellicotti* 型) : 両端共に丸みを帯び, 最大幅部が卵のほぼ中央部にあるものを言う。

このように卵の形を代表的な 4 型に分け, 各々の百分率を求めた。その結果は Fig. 6 の通りである。

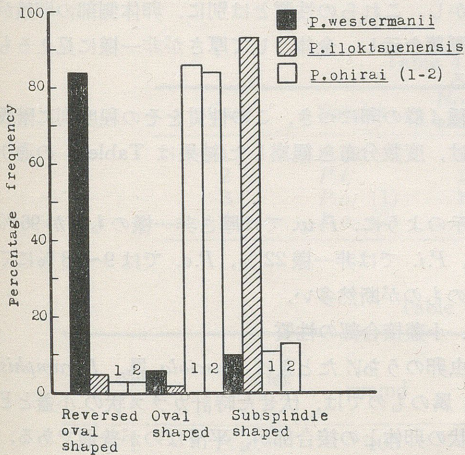


Fig. 6. Histogram of the percentage frequency of egg form in three species

図示のように, *P.w.* では逆卵形 84 %, *P.i.* では亜紡錘形 93 %, *P.o.* (1~2) では卵形のもの 86~84 % の比率に見られ, 3 種の卵はそれぞれ形状で明らかに区別することができる。しかし, いずれの種の卵の場合でも, 他種型の卵が少しずつ出現している。

5. 最大幅部

卵の最大幅部を蓋端側, 中央部, 無蓋端側と 3 型に分け, 各々の百分率を求めた。その結果は Fig. 7 の通りである。

図示のように *P.w.* では最大幅部が蓋端側 81 %, *P.i.*

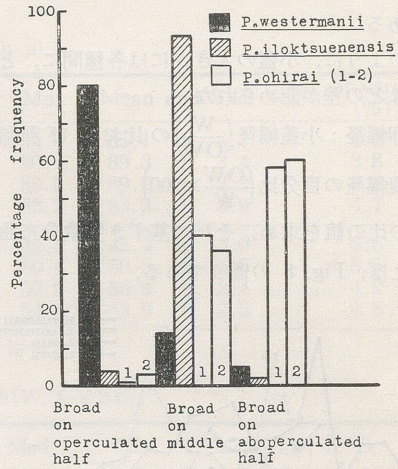


Fig. 7. Histogram of the percentage frequency of the greatest width of the eggs in three species

では中央部 93 %, *P.o.* (1~2) では無蓋端側 58~60 %, 中央部 40~36 % である。すなわち, *P.o.* 中には最大幅部の性質だけでは, 一見して *P.i.* と区別しにくいものが相当に見出される。しかし, Fig. 6 のように *P.o.* では卵形のもの 84~86 % もあり, 形と最大幅部とが必ずしも平行関係を示さないものがある。すなわち, 最大幅部が中央部に傾きながら, 形では無蓋端側から中央部にかけてふくらみを帯び卵形に見えるものがある。

以上のように, 卵の形状と最大幅部とは, 原則として 3 種間に明らかな相違が見られ, この性質を 3 種の卵の鑑別上, 重要標徴と認めることができる。

6. 形の非対称性

卵体は見かけ上, 非対称的あるいは対称的である。この性質を厳格に見るには, 個々の卵を 2 枚のガラス間に回転させながら, 背腹両側の各方面から観察する必要がある。しかし, ここにおいては鏡下に現われたままの所見にて, 3 種間に差異が見られるか否かを検討した。かくて示されたこの性質の各々の百分率は Table 4 の通りである。

表示のように, 非対称的のもの *P.w.* 76 %, *P.i.* 23 %, *P.o.* (1~2) 7~38 % となり, この性質により, *P.w.* と *P.i.*, *P.o.* とは, 相互に区別できるが, 後 2 種相互の区別は困難のようである。

7. 小蓋の大きさ

小蓋の直径(幅径)と厚径(高さ)とを測定し, 3 種間に

おける差異の有無を観察した。その結果は Table 5 の通りである。

表示のように、小蓋の大きさには各種間に、とりたてていほどの差が認められない。

8. 卵幅径 : 小蓋幅径 $\left(\frac{W}{OW}\right)$ の比および卵幅径に対する小蓋幅径の百分比 $\left(\frac{OW}{W} \times 100\right)$
 $\frac{W}{OW}$ の比の値を求め、それに基づき度数分布曲線の比較を行えば、Fig. 8 の通りである。

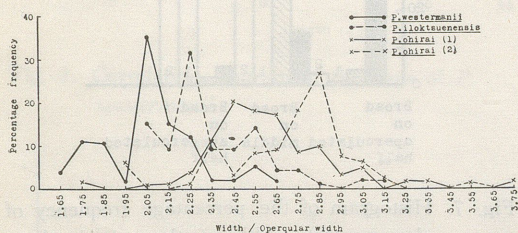


Fig. 8. Frequency distribution of egg-body width : opercular width ratios in *P. westermanii*, *P. iloktsuenensis* and *P. ohirai* (1~2)

すなわち、各々の比の値の分布の幅は広く、いずれもほぼ非対称分布型の曲線を示し、その山頂は *P.w.* 2.05, *P.i.* 2.25, *P.o.* (1~2) 2.45~2.85 にあつて、この比の値は *P.w.* が小さく、*P.i.* は中位にて *P.o.* が大きい傾向が見られる。小蓋幅径が卵幅径に対する百分率を求めた結果、*P.w.* 51%, *P.i.* 44%, *P.o.* (1~2) 39% となつた。すなわち、この比率は *P.w.* が最大、*P.i.* が中位、*P.o.* が最小となり 3 種間に差異が見られる。

9. 小蓋の卵体に対する傾斜性

吸虫卵では、小蓋の卵体に対する傾斜の有無が問題となる。3 種 4 群の卵につき、この傾斜の程度に階級を設け、その度数分布を観察した結果は Table 6 の通りである。

表示のように、いずれの種の卵も、小蓋の傾斜したものが多く、*P.w.* 60%, *P.i.* 75%, *P.o.* (1~2) 55~62% にて、その比率また傾斜の程度に著差が見られない。ただ、*P.i.* において傾斜したものがやや多く、傾斜の程度の軽い傾向が見られる。

10. 卵殻後端の厚さ

無蓋端の卵殻は、その厚さが、卵側部より肥厚したものと厚さが一様のものがあり、肥厚したのも、その程度がいろいろ(高度、中等度、軽度、幽微)である。3

種 4 群の卵につき、この肥厚程度に一定の階級をもうけ厚さがどこも一様のものを含む百分率を求めた結果は Table 7 の通りである。

表示のように、*P.w.* では後端の肥厚したものが合計 100% に達し、その厚さは 3μ から 10μ まであり、 $4\sim 5\mu$ のものが 59% もある。しかるに、*P.i.* では肥厚したものの 22%, *P.o.* では 10~15% にて、肥厚したものが少なく、厚さどこもほとんど一様のものが、*P.i.* 78%, *P.o.* (1~2) 85~90% であつて、これらの性質から *westermanii* 型と *ohirai-iloktsuenensis* 型とに分けることができる。

11. 卵殻の厚さの非一様性

P.w. では卵殻後端が肥厚しているため、後端から卵側部への移行部がやや肥厚している。また、肺吸虫卵はいずれの種類のものも、その卵殻は小蓋と卵体との接合部が両側において結節状に肥厚隆起し、この結節状部が側部に移行する所は、心持縊れて幅が狭小している。

しかし、これらの性質とは別に、卵体側部の卵殻が厚さに厚薄を示し、全体として厚さが非一様に見えるものがある。

3 種 4 群の卵につき、この性質をその程度別に階級をもうけ、度数分布を観察した結果は Table 8 の通りである。

表示のように、*P.w.* では厚さ非一様のものが 96% に達し、*P.i.* では非一様 22%, *P.o.* では 9~18% にて、一様のものが断然多い。

12. 小蓋接合部の性質

吸虫卵のうち、たとえば *Fasciola* 属、*Paramphistomum* 属のものでは、伏せた時計ガラス状の小蓋とどぐり状の卵体との接合部が、平滑なのが普通である。

しかるに、肺吸虫卵では、この接合部が隆起している。これはその部分にて、卵体側の卵殻が特に厚みをもつことによる。

一色(1953 b)は、犬の肺組織内の 3 種の卵につき、この性質を検討したところ、*P.w.* 卵では *Fasciola* 属吸虫卵のように、一見して小蓋の存在が、明らかでないものが、はなはだ多かつた。かかる卵は、時として糞便内卵のうちにも交つている。

3 種 4 群の子宮内卵につき、小蓋接合部の隆起したものと、小蓋接合部の平滑なもの、接合部に縊れを形成して心臓形のものおよび無蓋卵とに分け、その度数分布を観察した結果は Table 8 の通りである。

表示のように、3 種ともに小蓋接合部の肥厚隆起した

Table 2. Size of eggs (in μ)

	Case	Species	No. examd	Min.	Max.	Med.	Mo.	Mean and S.D.	Co. of variation (%)
Length	1	<i>P.w.</i>	100	76	92	84.7	84.0	85.1 \pm 3.7	4.3
	2	<i>P.i.</i>	100	80	96	89.7	90.4	89.3 \pm 3.4	3.8
	3	<i>P.o.</i> (1)	100	80	104	89.3	89.3	89.2 \pm 3.9	3.8
	4	<i>P.o.</i> (2)	100	72	92	83.7	83.2	83.9 \pm 3.9	4.7
Width	1	<i>P.w.</i>	100	40	52	44.8	44.0	45.4 \pm 3.0	6.6
	2	<i>P.i.</i>	100	42	56	50.2	50.4	50.3 \pm 5.5	5.5
	3	<i>P.o.</i> (1)	100	43	62	57.2	57.9	56.9 \pm 2.4	4.2
	4	<i>P.o.</i> (2)	100	48	60	54.1	54.4	53.9 \pm 2.5	4.6

Table 3. Ratio of length to width(W/L \times 100).

Case	Species	No. examd	Min.	Max.	Med.	Mo.	Mean and S. D.
1	<i>P.w.</i>	100	44	63	53.4	53.3	53.5 \pm 3.7
2	<i>P.i.</i>	100	46	65	56.2	55.5	56.5 \pm 3.7
3	<i>P.o.</i> (1)	100	46	73	63.3	62.2	63.9 \pm 5.6
4	<i>P.o.</i> (2)	100	56	75	64.5	64.7	64.4 \pm 4.5

Table 4. Nature of symmetry

Case	Species	No. examd	Symmetrical	Asymmetrical
1	<i>P.w.</i>	100	24	76
2	<i>P.i.</i>	100	77	23
3	<i>P.o.</i> (1)	100	93	7
4	<i>P.o.</i> (2)	100	62	38

Table 5. Size of operculum

Case	Species	No. examd	Diameter			Height		
			Min.	Max.	Mean	Min.	Max.	Mean
1	<i>P.w.</i>	100	20	26	23	2	8	5.1
2	<i>P.i.</i>	100	18	26	22	4	8	5.7
3	<i>P.o.</i> (1)	100	18	26	22	3	8	4.8
4	<i>P.o.</i> (2)	100	16	24	21	3	8	5.1

Table 6. Inclination of operculum to egg-body

Case	Species	No. examd	Tipped				No. tipped
			Much	Middle	Fairly	Slightly	
1	<i>P.w.</i>	100	1	4	35	20	40
2	<i>P.i.</i>	99	1(1)*	1(1)	20(20)	52(53)	25(25)
3	<i>P.o.</i> (1)	94	2(2)	2(2)	27(29)	21(22)	42(45)
4	<i>P.o.</i> (2)	100	4	11	26	21	38

* () = Percentage.

Table 7. Thickness of egg-shell at the abopercular end.

Case	Species	No. examd	Thickened				Uniform (2 μ)
			Much thickened (10~8 μ)	Thickened (7~6 μ)	Fairly thickened (5~4 μ)	Slightly thickened (3 μ)	
1	<i>P.w.</i>	100	3	29	56	9	0
2	<i>P.i.</i>	100	0	1	6	15	78
3	<i>P.o.</i> (1)	100	0	0	6	4	90
4	<i>P.o.</i> (2)	100	0	0	4	11	85

Table 8. Degrees of visibility of operculum and nature of egg-shell in the demarcation of operculum and body

Case	Species	No. examd	Distinct and prominent	Distinct and Smooth	Distinct and constricture	No. operculum
1	<i>P.w.</i>	100	91	6	3	0
2	<i>P.i.</i>	100	97	2	0	1
3	<i>P.o.</i> (1)	100	97	1	0	6
4	<i>P.o.</i> (2)	100	95	4	1	0

Table 9. Small spines at abopercular end of the egg, especially degrees of their clearliness

Case	Species ^s	No. examd	Much clear	Clear	Fairly clear	Slightly clear	Long
1	<i>P.w.</i>	100	6	9	56	29	0
2	<i>P.i.</i>	100	3	11	30	1	55
3	<i>P.o.</i> (1)	100	1	4	40	5	50
4	<i>P.o.</i> (2)	100	0	6	32	3	59

Table 10. Number of yolk cell

Case	Species	No. examd	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<i>P.w.</i>	100	0	1	32	43	5	18	0	1	0
2	<i>P.i.</i>	100	0	1	24	56	5	13	0	1	0
3	<i>P.o.</i> (1)	100	0	0	10	17	13	55	0	4	0
4	<i>P.o.</i> (2)	100	0	2	32	54	4	8	0	0	0

ものが断然多く、この性質によつて3種を区別することができない。

13. 小棘

肺吸虫卵の無蓋端に、いわゆる「結節ないし突起」のあることは、すでに諸家により認められてい。一色(1953 b)は、これが単性ないし群生した棘であるから「小棘」と呼んだ方が適當であるといつた。小棘は、短小のものが、多数1カ所に群生していると、あたかも結節のように見える。さきに肺組織内卵では見られなかったが、子宮内卵では、おそらくは棘の前階段をなすと認められるべき、無色の長い柄状物を持つたものが、かなり多く見られた。

ここに棘をその生え方、性質などにより、顕著(4~5本以上群生したもの)、明瞭(2~3本群生したもの)、やや明瞭(単生したもの)、幽微なもの(単生しきわめて小

さいもの)および有柄とに分け、各々の百分率を求めた。その結果は Table 9 の通りである。

表示のように *P.w.* では小棘のあるもの100%に達し、その明瞭なものが56%もある。*P.i.*, *P.o.* (1~2) では、小棘と有柄のものが、それぞれ相半ばし、その明瞭なものが30, 32~42%であつて、一見2型に区別しうようである。しかし *P.i.*, *P.o.* 卵で見られる有柄のものは、小棘の若い姿と認められ、結局、有棘という点では、区別できない。ゆえにこれらの性質を、3種の卵を区別する標徴に加えることは妥当でない。

14. 卵黄細胞数

卵が新鮮であれば、卵黄細胞はきわめて明瞭に所見される。しかるに、ホルマリン水固定卵では、やや見にくくなる傾向がある。

元来本細胞は、卵殻内にて重なつて位置しているため

その実数を正確に数えることはむずかしく、たとえこれを数えても、それは見かけの数であつて、多少の誤差あるのを免れない。ここでは、見かけの数を3個から11個までに区分し、各々の百分率を求めた。その結果はTable 10の通りである。

表示のように、各種を通じて、およそ4~10個の間に分布し、その5~6個のもの *P.w.* 75%, *P.i.* 80%, *P.o.* (1) は例外にて27% (7~8個のもの69%) *P.o.* (2) 86%となり、3種間に著差が認められない。

15. 卵細胞の位置

吸虫卵の一標徴として、卵細胞の位置が問題とされる。元来、ホルマリン水固定卵では、本細胞の位置を正確に把握することがむずかしい。しかし、レンズの焦点を移動せしめ、あるいは光を加減し、卵を両ガラス間に回転させて見ると円形にて無色、弱屈光性を示す、本細胞の輪廓がおぼろげながら追索しえられる。かようにして、本細胞の位置の大体を観察し、中央部、中央部よりやや前方、中央部よりやや後方とに分けて、その百分率を求めた。その結果は次の通りである。

すなわち、*P.w.* では中央よりやや前方48%、中央部49%、不明30%、*P.i.* では中央よりやや前方34%、中央部60%、中央部よりやや後方5%、*P.o.* (1) は中央よりやや前方24%、中央部73%、中央よりやや後方3%、*P.o.* (2) では、中央よりやや前方18%、中央部72%、中央よりやや後方10%である。

以上の成績によれば、3種4群いずれにおいても、卵細胞の位置は、中央ないし中央部よりやや前方のものが大多数を占め、これに差異が認められない。

論 議

卵の形態および大きさの検討には、多数の成虫（少なくとも100~200個体）につき、その排卵孔付近のもの1個ずつを採集して、検討するのが理想的である。しかし1個の成虫からえた多数の卵を1シリーズとして観察し、そこに差の有無を見出すことも、実際問題として重要である。すなわち、もし1個体の子宮内卵にて種の同定が不可能であれば、卵による種の判定の価値は疑わしくなる。

さきに一色(1953 b)は、肺組織内の3種肺吸虫(*P.w.*, *P.o.*, *P.i.*) 卵(2~3個以上の虫体からの卵)を検討し、それぞれ区別しうることを認めたが、その成績を、その後観察した1虫の子宮内卵の検討成績と比較しても、相互に同様の傾向が見られている。なお本成績にしてもまた同様の結果がえられている。100余個の虫体に感染

した動物の糞便内卵においても、重要標徴に変わりなく、1虫の子宮内卵の場合と同様の結果がえられているが、これについては、後篇においてその詳細を述べる予定である。

文献によつて、卵の大きさが、種の鑑別にいかほどの価値あるかを、検討するに、これに諸説がある。

すなわち、Ward (1908) は諸家により報告された卵の大きさの差に意味があると考へ、Vevers (1923) はアメリカ型(*P.k.*)と東洋型(*P.w.*)肺吸虫卵の測定成績を比較し、前者は後者よりも最大値が大ききことから、卵の大きさは、種の区別に意味があると認め、Ameel (1934) は、種々なる動物の新鮮糞便内卵(*P.k.*)を加圧することなく測定し、その大きさに変異のあること、宿主の種あるいは虫の個体により差があると述べている。宮崎(1940)は、マウス・だいこくねずみ・猫・犬の虫嚢から水中に取出した*P.o.* 卵を水で封じ、加圧することなく測定し、「宿主の異なるにより、また、同一宿主にても虫齢により、その産出する卵は、大きさが異なり、大体において宿主の大なる程、産出される卵も大きいようである」と論じている。

Chen (1940) は *P.i.* に感染した2組のだいこくねずみまた犬の虫嚢内卵を、カバー・ガラス下に十分水をおいて測定し、卵の大きさは、宿主の違ふことによつて差を生じると論じている。

ここに比較のため、諸家によつて記載された、また筆者の報告した3種肺吸虫卵の測定値を、一括して示せば、Table 11の通りである。すなわち、諸家の成績に基づき逕庭と平均値とは *P.w.* 51~102 μ × 36~72 μ (72~92 μ × 44~56 μ), *P.i.* 56~100 μ × 36~62 μ (84~88 μ × 48~54 μ), *P.o.* 66~90 μ × 40~56 μ (74~82 μ × 48~50 μ) なり、平均値によれば、*P.w.* と *P.i.* とには著差がなく *P.o.* は両種に比べて小さい。今回の所見では、長径には各種間に著差が無く、幅径が *P.o.*, *P.i.*, *P.w.* の順位に小さくなる結果がえられている。

また、従来の成績と今回の成績との比較では、*P.w.* と *P.i.* とは長径が大きく、幅径が小さく、*P.o.* は長径も幅径も共に著しく大きい傾向が示されている。

以上を通覧するに、長幅径、いずれも変異が著しく、これによつて種を区別することはむずかしい。ただ、強いてこれに差異を求めるならば、*P.o.* は *P.w.*, *P.i.* に比して長径の割合に幅径の大きい傾向が見られる。

Chen (1940 b) は、*P.i.* 卵の測定値を、宮崎(1940)の *P.o.* 卵と比較し、*P.o.* は *P.i.* よりも小さいと述べてい

Table 11. Egg dimensions (in μ) (Measurements of the eggs of different species. Measurements by Otani and others are given to comparison)

Species	Host	Locality	Source	Length		Width		$\frac{L}{W}$	$\frac{W}{L} \times 100$	Authority
				Range	Mean	Range	Mean			
<i>P.w.</i>	Man	Nagasaki	S	68~96	82	42~60	51	1.61	61	Otani (1892)
	Swine	Korea	·	75~83	74	43~62	50	1.48	68	Saito (1915)
	Dog	Korea	·	72~92	79	48~60	54	1.46	68	Saito (1915)
	Man	Niigata	S	81~92	88	41~51	48	1.83	56	Kobayashi (1925)
	Man	Formosa	S	54~96	78	38~61	51	1.53	65	Ro (1939)
	Dog	Formosa	F	51~102	82	38~64	49	1.67	60	Ro (1939)
	Dog	Tokyo	L	82~100	92	48~72	56	1.64	61	Isshiki (1953)
	Cat	Miyazaki	L	64~100	82	40~60	50	1.64	61	Isshiki (1953)
	Dog	Manchuria	L	60~80	72	36~50	44	1.64	61	Isshiki (1955)
	*Dog	Manchuria	U	76~92	85	40~52	45	1.89	54	Isshiki
<i>P.i.</i>	White rat	Kanton	C	70~95	87	46~53	52	1.48	60	Chen (1940)
	Dog	Kanton	C	56~99	87	36~55	48	1.81	55	Chen (1940)
	Dog	Osaka	L	66~100	84	46~60	52	1.62	62	Isshiki (1953)
	Dog	Osaka	U	78~100	88	46~62	54	1.62	61	Isshiki (1953)
	*Japanese mink	Kinki and district	U	80~96	89	42~56	50	1.78	56	Isshiki
<i>P.o.</i>	Cat	Kyushu	C	71~81	74	47~53	49	1.51	66	Miyazaki (1939)
	White rat	Kyushu	C	68~87	77	42~53	48	1.81	95	Miyazaki (1939)
	Swine	Kyushu	L	66~90	82	40~56	50	1.64	61	Isshiki (1953)
	*Swine	Kyushu	U	80~104	89	43~62	57	1.57	64	Isshiki
	*Swine	Kyushu	U	72~92	84	48~60	54	1.56	64	Isshiki

* Present specimen.

S=Sputum ; F=Fecese ; L=Lung tissue ; U=Uterus ; C=Worm cyst.

る。しかし、筆者が豚からえた *P.o.* 卵の長径は Chen によるだいくねずみおよび犬よりの *P.i.* 卵の長径とほとんど同等である。ただし、幅径は Chen の *P.i.* 卵に比して、大きい傾向がある。

かように、*P.o.* 卵の幅径は、長径に対して大きい傾向が見られるので、諸家の測定値に基づいて算出した $\frac{W}{L} \times 100$ の値を比較するに、*P.w.* は逕庭 54~61 % *P.i.* 55~62, *P.o.* 64~66 (ただし、齊藤と Ro の *P.w.* 卵の値は、外の例に比して、大き過ぎ、測定時におけるカバー・ガラスの圧迫がかなり加わっているようであるので除いてある) であり、*P.o.* は *P.w.*, *P.i.* に比して特に大きい傾向が見られる。

以上齊藤、Ro の例もあり、卵の幅径の値は、可検卵の新鮮あるいは固定の別、ガラス間の水の量などによって変動する可能性があるので、この性質の比較には、これらのことを考慮する必要がある。

Chen (1940 b) は、氏の論文において、宮崎から贈られた *P.o.* 卵と *P.i.* 卵とでは $\frac{L}{W}$ の値が違ふと記載しているが、具体的な数字が示されていない。

卵の形について大谷 (1892) は、人の *P.w.* 卵を、「卵円形、不正楕円形、斜卵円形」などと形容し、変異変形

があるとし、小林 (1918) は、小蓋端が幅広く、反対端が幅狭く、一般に「卵形」をなし「楕円形」のものも少なくないと述べた。

Ro (1939) は、犬の糞便からえた卵を「不整卵形、不整心臓形、木葉形」などと形容した。しかるに、宮崎は *P.w.* 卵を「逆卵形」、*P.o.* 卵を「卵形」と形容し両者を区別している。

今日、わが国産肺吸虫の種類は、従来よりも多くなつていたので、各種の特徴を明示する固有の形容が必要である。よつて筆者は前報告においても、また、今後の報告においても、最適と認められる氏の形容法に倣ふこととした。すなわち、各種の卵の形については、本論の形状の項において記載した通りである。

従来、卵の形を百分率にて観察した例に乏しく、一色 (1953 b) の肺組織内 *P.w.* 卵では、逆卵形が 70~80% であつたが、今回も同種の成績となり、やはりこれが本種の定型的な卵形であることを確認した。

Chen (1940 a) は、*P.i.* 卵を「定型的卵形」と形容し一色 (1953 a, b) は、前記のようにラ式フットボールのボールに似ているところから「亜紡錘形」と形容したが今回もやはり、この形のものが断然多く、これが本種の定型的な卵の形状と確認した。

宮崎(1939)は、*P.o.* 卵を「卵形」と形容しているが、*P.o.* (1~2)では卵形のもの86~84%で、*P.w.* 卵とは反対に無蓋端側が、ふくらんで丸みを帯びた卵形のものが多い。

結局、今回も以上の3型が、3種の卵を区別するための重要標徴であることを、いよいよ確固にした。

P.w. 卵の最大幅部が蓋端側にあることは Vogel (1935)、Chen(1940)、宮崎(1939)、一色(1953~1955)らが重視しているが、今回の成績も同じであった。Chen(1940 a)は、*P.i.* の原記載に際し、本虫卵の最大幅部が中央にあることを述べ、その後もかかるもの80%と記載し、この性質を重視し、一色(1953 a, b)もこれを追試確認しているが、ここには更に確実さを増強させた。宮崎(1939)は、*P.o.* の原記載に際し、*P.o.* 卵の最大幅部が無蓋端にあることを記載しているが、一色(1953 b)も豚の肺組織内でこの性質のものが53%であることを認めている。今回は、その比率が58~60%にて、別に最大幅部が中央のもの36~40%を含み、*P.i.* 卵との鑑別に注意を必要とするが、卵の形状を参照することによって、その同定を確実にしうることが判った。

Chen(1940)は、非対称のもの *P.w.* 43~52%、*P.i.* 20%、*P.k.* 8%であるとした。今回の所見は *P.k.* を除き Chen の所説を裏づけるような結果となり *P.o.* 卵もまた *P.i.* 卵と同様の傾向を示すことが判った。この性質については更に例証を重ねたいと思つている。

大谷(1892)は、*P.w.* 卵の小蓋が、時計ガラスに似ているとなし、その直径は卵幅径の2/5 (18~23 μ)となし、Chen(1940 b)は、*P.i.* 卵の直径が23 μ 、高径は2.58 μ であるとした。本 *P.w.* 卵の小蓋の直径の平均値23 μ は、大谷の例の最大値に等しく、また、*P.i.* 卵の直径は22 μ で、Chen の測定値とほとんど同等である。しかし、その高径の平均値5.7 μ は Chen の測定値の2倍もある。

従来、*P.o.* 卵の小蓋の大きさについての知見を欠くが今回の測定によれば、*P.w.* および *P.i.* 卵との間に著差が見出されない。かように、小蓋の大きさは、3種間に著差が見られないが、卵の大きさの項に述べたように卵の幅径に差異が見られるので、 $\frac{OW}{W} \times 100$ の値の差のを見られることを予測し、この価を計算したところ、その比率は、本論記載のごとく、*P.w.*、*P.i.*、*P.o.* (<) の順位に大きい結果がえられた。しかし、この性質は卵幅径が、新鮮あるいは固定の別によつて変動しやすいので、たとえ、固定卵では差異が認められても、はたして、新

鮮卵でも同様の結果となるか否かが疑問である。よつてこのような条件下におけるこの性質については、更に検討を重ねたいと思つている。

Chen(1940 b)は、3種の卵につき、小蓋の卵体に対する傾斜性を調べ、その傾斜したもの、*P.w.* 42~47%、*P.i.* 58%、*P.k.* では61%とした。今回の観察では、Chen の成績と類似の傾向が見られ、3種間には、この性質に著差が見られない。

Chen(1940 b)は、卵殻の無蓋端が肥厚したもの *P.w.* 50~93%、*P.i.* 58%、*P.k.* 60%と記載し、宮崎(1949)は、*P.o.* と *P.i.* は厚さがどこともほとんど一様で、*P.w.* 卵の卵殻は、ほとんど常に後端が厚くなつており、この性質の差異を重視した。

本成績は、結局、Chen、宮崎両氏の所説を裏づけるようなことになつた。

Chen は、卵殻側部の厚さの非一様性を検討し、*P.w.* 81~95%、*P.i.* と *P.k.* とでは、ことごとく一様であるとされた。しかし、今回の成績は Chen の成績とやや異なり、*P.i.* においても22%に非一様のものが所見されている。*P.i.* と *P.o.* とは *P.w.* に比べて非一様のものが低率であることは、注目に値する。

一色(1953 b)は、肺組織内卵につき、小蓋と卵体との接合部が平滑なものが多いとなし、その原因を、卵の形が組織圧を受けやすいためであろうと論じた。しかし子宮内卵では、この性質に差異が見られない。

Chen(1940 b)は、卵殻の無蓋端に結節を有するものが *P.w.* と *P.k.* とには皆無、*P.i.* に7%としているが、今回の観察によれば、*P.w.* は100%に小棘を備え *P.i.*、*P.o.* には小棘と小棘の若い柄状のものを、およそ50%ずつに備え、その有無によつて3種を区別しえないこととなつた。

大谷(1892)は、*P.w.* 卵の卵黄細胞数を6~10個、渡辺(1935)は5~7個、村上(1937)は5~6個と記載し、Chen(1940)は *P.i.* においてその正確な数が判らないとなし、*P.o.* については、従来の記載を見ないとした。本所見では、各種間に著差が認められない。

大谷は *P.w.* 卵につき卵細胞の位置を、卵子のほとんど中央、あるいは少しく蓋端に近接して位置すると述べ渡辺は蓋端側が多いとなし、Chen は、*P.i.* の卵細胞が蓋端側に偏して位置するとしている。本所見によれば、その位置は、いずれの種のものも、同様に中央部ないし中央部よりやや前方のもの多く、この性質で3種の卵を区別することができない。

以上3種の卵につき、いろいろな性質を検討しかつ比較した結果、3種を確実に区別しうる重要標徴、その見込みのある、あるいは *P.w.* と *P.i.* および *P.o.* とを区別しうる補助的標徴および3種を区別しえない疑問標徴とに分けることができた。

総 括

ホルマリン水に固定された3種肺吸虫 (*P.w.*, *P.i.*, *P.o.*) の子宮内卵を比較し、3種の卵はそれぞれ区別しうることを明らかにした。

諸標徴の比較成績は概略次の通りである。

1) 卵の大きさにおいて、長径では3種間に著差を認めないが、幅径では *P.o.* 群が他のものに比べてやや幅広く、*P.i.* が中位、*P.w.* が比較的幅の狭い傾向が認められる。

2) $\frac{L}{W}$ の比の値では、その度数分布曲線において、その山頂が *P.w.* (1.85) と *P.i.* (1.85~1.65) とは同様の傾向を示し、*P.o.* (1.55) は前2種より、小さい傾向を示している。

3) $\frac{W}{L} \times 100$ の値は、その平均値において *P.w.* は5.4%にて最小、*P.i.* は57%にて中位、*P.o.* 群は64%にて最大を示している。

4) *P.w.* は逆卵形84%、*P.i.* は亜紡錘形93%、*P.o.* 群は卵形84~86%の割合に見られ、これによつて3種の卵は明らかに区別しえられる。

5) 最大幅部において *P.w.* は蓋端側87%、*P.i.* では中央部93%、*P.o.* 群では無蓋側58~60%に所見せられ、この性質でも、3種の卵を明らかに区別することができる。

6) 非対称性のもの *P.w.* 76%、*P.i.* 23%、*P.o.* 群7~30%であり、*P.w.* を *P.i.* と *P.o.* から区別しうるが、*P.i.* と *P.o.* 相互の区別はむずかしい。

7) 小蓋の大きさには、3種間に著差が認められない。

8) $\frac{W}{OW}$ の比の値の分布曲線は、いずれもほぼ非対称分布型にて、その山頂は *P.w.* 2.05、*P.i.* 2.25、*P.o.* 2.45~2.85にあり、 $\frac{OW}{W} \times 100$ の値は *P.w.* 51%、*P.i.* 44%、*P.o.* 群39%となり、この両性質には、3種間にある程度の差が見られる。

9) 小蓋が卵体に対し傾斜したもの *P.w.* 60%、*P.i.* 75%、*P.o.* 群55~62%となり、3種間に著差が認められない。

10) 無蓋端の肥厚したもの *P.w.* 100%、*P.i.* 22%、*P.o.* 群10~15%となり、この性質により、*P.w.* と後2者とは区別しうるが、後2者相互の区別はむずかしい。

11) 卵殻側部の厚さ非一様のもの *P.w.* 96%、*P.i.* 22%、*P.o.* 群9~18%となり、この性質により、*P.w.* と後2者とを区別しうるが、後2者相互の区別はむずかしい。

12) 小蓋の卵体に対する接合部は、顕著に隆起したものの、いずれも大多数を占め、この性質により、3種を区別することができない。

13) 無蓋端に小棘のあるもの *P.w.* 100%、*P.i.* と *P.o.* 群とでは、小棘のあるものと、柄のあるもののが、それぞれ相半ばしているが、この性質で3種の卵を区別することはむずかしい。

14) 卵黄細胞数は、3種共に5~6個のものが大多数であつて、この性質により、3種を区別することができない。

15) 卵細胞の位置は、3種いずれも、中央部ないし中央部よりやや前方に位置するものが多く、この性質によつて各々を区別することができない。

結 論

1) *P. westermanii*, *P. iloktsuenensis* および *P. ohirai* の卵は、形および最大幅部の性質を比較することによつて、明らかに区別することができる。よつて、これらの標徴を、3種の卵を区別するための重要標徴と認めたい。

2) 卵の幅径、 $\frac{L}{W}$ の比の値、 $\frac{W}{L} \times 100$ の値および $\frac{W}{OW}$ の比の値、 $\frac{OW}{W} \times 100$ の値は、3種間にある程度の差が見られ、補助的標徴としての価値があるようである。

3) 卵の非対称性、卵殻後端の厚さおよび卵殻の厚さの非一様性とは *P. westermanii* と *P. iloktsuenensis* および *P. ohirai* とを区別するのに役立つ、補助的標徴としての価値がある。

4) 小蓋の大きさ、小蓋の卵体に対する傾斜性、小蓋の卵体に対する接合部の性質、卵殻後端の小棘、卵黄細胞数および卵細胞の位置は、3種の卵を区別するための標徴としては価値に乏しい。しかし、この点についてはなお検討を重ねる必要があり、これらを疑問の標徴として取扱いたい。

終りにのぞみ、御教示と文献の御便宜を賜つた九大医学部宮崎一郎教授に深謝し、貴重な材料を提供された、大阪大学森下薫名誉教授、東大農学部大越伸教授、大阪市林篤技官に感謝し、援助して頂いた教室の富村保・岡武哲の両君に厚く御礼を申上げる。

本研究の要旨は1956年4月、第25回日本寄生虫学会総会において発表した。

文 献

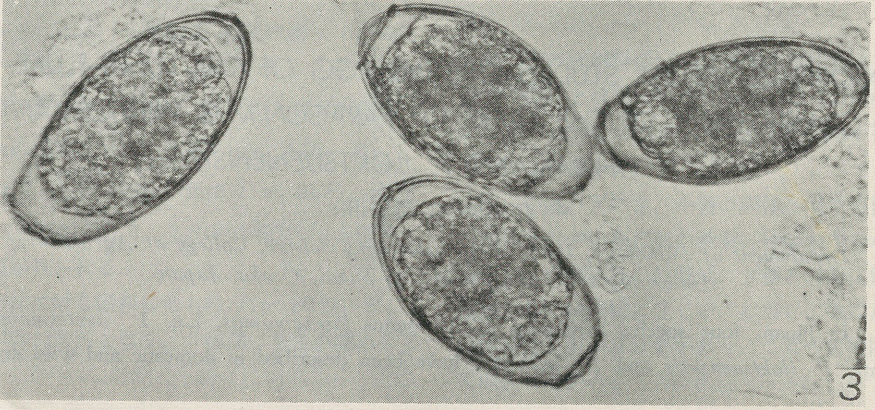
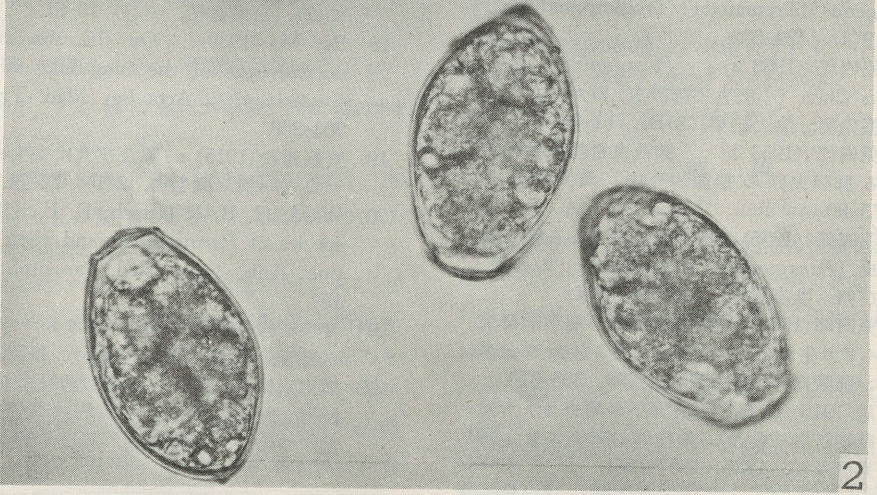
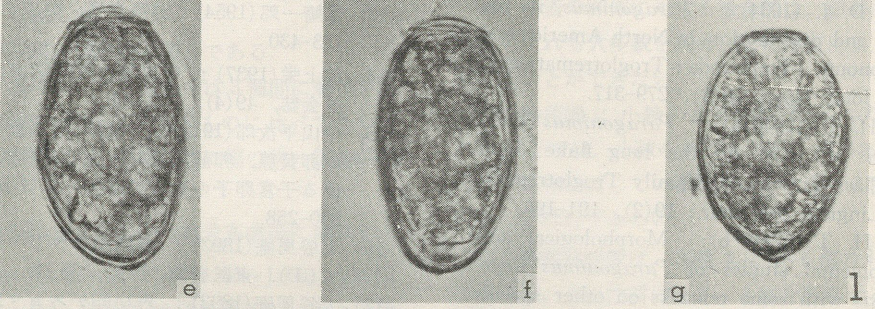
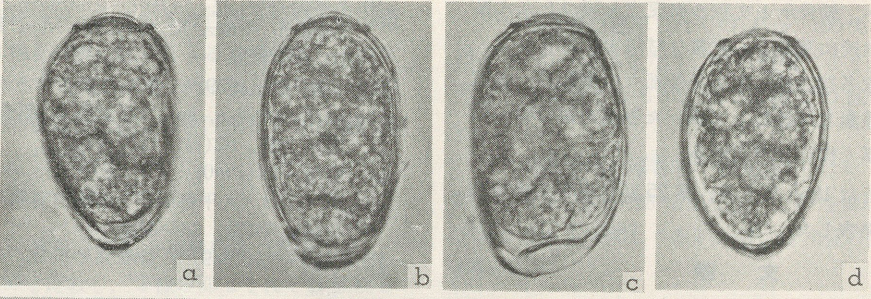
- 1) Ameel, D. J. (1934): *Paragonimus*, its life history and distribution in North America and its taxonomy (Trematoda: Troglotremitidae). Amer. Jour. Hyg., 19(2), 279-317.
- 2) Chen, H. T. (1940 a): *Paragonimus iloktsuenensis* sp. nov. for the lung fluke from rats (Class Trematoda, Family Troglotremitidae). Lingnan Sci. Jour., 19(2), 191-196.
- 3) Chen, H. T. (1940 b): Morphological and developmental studies of *Paragonimus iloktsuenensis* with some remarks on other species of the genus (Trematoda: Troglotremitidae). Ibid., 19(4), 429-530.
- 4) 一色於菟四郎 (1953 a): *Paragonimus iloktsuenensis* Chen (小型大平肺吸虫) の犬における一自然感染例. 浪大紀要, 3(B), 61-74.
- 5) 一色於菟四郎 (1953 b): 肺吸虫自然感染動物における肺吸虫卵の形態的吟味. 浪大紀要, 3(B), 75-90.
- 6) 一色於菟四郎 (1955): 満洲に於て犬から得られた肺吸虫 (*Paragonimus westermanii*) の卵巣・皮棘及び卵. 獣畜新報, 164, 849-854.
- 7) 一色於菟四郎 (1960): 肺吸虫卵の形態学的研究 I. アメリカ生れのトラから見出されたウエステルマン肺吸虫卵. 獣畜新報, 299, 308-310.
- 8) 小林久雄 (1915): 再び新潟県下の肺ヂストマに就て 動物試験成績及び動物体内肺ヂストマ移行路. 東医新誌, 1925, 1257-1261.
- 9) Kobayashi, H. (1918): Studies on the lung fluke in Korea. Mittel Keijo Med. Hochschule., 20, 25-113.
- 10) 宮崎一郎 (1939): 新しき肺ヂストマ *Paragonimus ohirai* n. sp. 大平肺吸虫 (新称) に就て. 福岡医大誌, 82(7), 1247-1252.
- 11) 宮崎一郎 (1940): *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939 (大平肺吸虫) の動物実験成績. 福岡医学誌, 33(3), 336-344.
- 12) 宮崎一郎 (1949): 肺吸虫の研究. 公衆衛生, 5, 454.
- 13) 宮崎一郎 (1954): 肺吸虫症. 臨床と研究, 31(5), 423-430.
- 14) 村上栄 (1937): 吸虫類の卵殻形成に就て. 岡山医学会誌, 49(4), 703-768.
- 15) 中山平次郎 (1912): 肺臓二口虫及び籠形二口虫の卵黄腺, 卵殻腺及び子宮の造構並に同虫に於ける子宮卵子の形成に就て. 東医会誌, 26(2), 220-258.
- 16) 大谷周庵 (1892): 再び肺ヂストマ虫の卵子に就て (1). 東医会誌, 6(1), 35-39.
- 17) 大谷周庵 (1892): 再び肺ヂストマ虫の卵子に就て (2). 東医会誌, 6(2), 73-81.
- 18) Ro, M. (1939): On the size and form of normal eggs of the lung-fluke (*Paragonimus westermanii*). Acta Jap. Med. Trop., 1(2), 203-208.
- 19) 齊藤鎌次 (1915): 豚及び犬に寄生せる肺ヂストマ虫各一例. 微生物, 2(1), 72-77.
- 20) Ward, H. B. & Hirsch, E. F. (1915): The species of *Paragonimus* and their differentiation. Ann. Trop. Med. Parasitol., 9(1), 109-152.
- 21) 渡辺真澄 (1935): 肺臓ヂストマの miracidium の發育. 岡山医学会誌, 47(5), 1178-1190.
- 22) 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.

MORPHOLOGICAL STUDIES ON THE EGG OF THE LUNG-FLUKE II. COMPARISON OF THE EGGS OF PARAGONIMUS WESTERMANII, P. OHIRAI AND P. ILOKTSUENENSIS

OTOSHIRO ISSHIKI

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

In Japan, four species belonging to the genus *Paragonimus*, i. e. *P. westermanii*, *P. ohirai*, *P. iloktsuenensis* and *P. kellicotti*, have been described in domestic and wild animals



as well as in men. Especially, *P. westermanii* is found often in men.

The establishment of the morphological criteria of the eggs for the diagnosis of the species to which they belong contributes much greatly to clinical practices as well as to taxonomic studies. From this point of view, the present study was undertaken to settle some differential criteria between the eggs of three species of *P. westermanii*, *P. ohirai* and *P. iloktsuenensis*.

The eggs used in this study were collected from a formalin-fixed worm in each species respectively. The worm each was previously obtained from the lung of a spontaneously infected dog, swine and Japanese mink, respectively. The eggs located nearest the genital atrium of the worms were collected. One hundred eggs in each worm were picked up and divided into groups at random, each of which was separately mounted on a slide with sufficient water in order to prevent a distortion when a cover-glass was added.

The results obtained are summarized as follows:

(1) The greatest width of egg and the shape of egg itself are the most reliable and definite criteria for the differentiation of species.

(2) The ratio of "the length/the width of egg" and of "the width of egg/that of operculum", and the percentage frequency of "the width/the length of egg" and of "the width of operculum/that of egg" are respectively considered to be available to some extent for the differentiation.

EXPLANATION OF PLATE

Eggs of *Paragonimus westermanii*, *P. ohirai* and *P. iloktsuenensis*. Photomicrographs were prepared at a magnification of higher power. The eggs from uterus of an adult worm. Materials were fixed in 10% formalin solution.

Fig. 1. Eggs of *P. westermanii*, host being Manchurian dog:

- a-d. Reversed oval shaped, broad on non-operculated half, non-operculated end thickened, shell not uniform in thickness.
- a. Asymmetrical.
- b. Symmetrical.
- c. Asymmetrical, non-operculated end markedly thickened.
- d. Asymmetrical, short in length (ohirai type).
- e. Oval shaped, asymmetrical, egg shell situated in middle.
- f. Subspindle shaped, shell not uniform, almost symmetrical, smooth between operculum and body.
- g. Ostrich egg-shaped, broad on middle, non-operculated end thickened, symmetrical, smooth between operculum and body, egg cell situated somewhat anterior.

Fig. 2. Eggs of *P. ohirai*, host being swine: Oval shaped, broad on operculated half, shell uniform in thickness, non-operculated end thin, symmetrical.

Fig. 3. Eggs of *P. iloktsuenensis*, host Japanese mink: subspindle shaped (Rugby football-shaped), broad on middle, shell uniform in thickness, non-operculum end thin, symmetrical or slightly asymmetrical.

(3) The degree of symmetry of the egg-body itself, that of thickness of the egg-shell in the non-operculated pole, and the uniformity of the egg-shell are also available for making a discrimination, at least, of *P. westermanii* from *ohirai* and *iloktsuenensis*

(4) Inclination of the operculum, condition of the egg-shell at the boundary portion between the operculum and the body, figures of the spines at the non-operculated pole, number of yolk cells, and differences in location of egg-cell are of doubtful significance for the diagnosis of species because of little difference between the species observed.

会 記

第16回日本医学会総会第10分科会（第32回日本寄生虫学会総会）の会場及び日時は下記のように決定いたしましたので御承知おき下さい。

期日 昭和38年4月3日及び4日

会場 大阪市東区森之宮西之町 654 大阪府立厚生会館講堂

(但し、総会本部の都合により会場変更があるかも知れません)

第32回日本寄生虫学会々長 田 部 浩