

# *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939 (大平肺吸虫) の 新第1中間宿主 *Assimineea yoshidayukioi* Kuroda, 1959 (ヨシダカワザンシヨウ) に関する研究\*

吉田 幸雄 宮本 正実

京都府立医科大学医動物学教室 (主任 長花操教授)

(昭和35年2月13日受領)

特 別 掲 載

## 緒 言

大平肺吸虫 (*Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939) の第1中間宿主の決定に関しては先ず扇田 (1954) が本吸虫のミラツジウムをカワザンシヨウガイ (*Assimineea japonica* von Martens, 1877) に感染せしめセルカリアに迄發育する事を認め、其後池田 (1957)、吉田ら (1959) も実験感染の成立する事を追認した。併し乍ら本吸虫流行地の各地で実施された多数のカワザンシヨウガイの検査によつても本吸虫の自然感染は未だ見出されていない (扇田, 1954; 横川ら, 1958; 吉田ら, 1959)。所が其の後の研究により黒田 (1958) が最近新種の記載を行つたムシヤドリカワザンシヨウ (*Assimineea parasitologica* Kuroda, 1958) から大平肺吸虫幼虫の自然感染が見付かり、感染実験も成切してここに本吸虫の第1中間宿主として先ずムシヤドリカワザンシヨウが決定された (横川ら, 1958; 吉田ら, 1959)。併し乍ら著者の1人吉田は大平肺吸虫の分布する殆どすべての河川の河口瀕水域を調査した所カワザンシヨウガイ科の貝が尚数種分布棲息してをるのを認め、これらの内に更に第1中間宿主としての役割を果している貝が存在するであろうとの推定の下に種々の検索をつづけていた所、極く最近黒田 (1959) によつて新種の記載が行われたヨシダカワザンシヨウ (*Assimineea yoshidayukioi* Kuroda, 1959) なる貝が本吸虫の第1中間宿主となっている事が明らかとなつたのでここにその詳細を報告する。

## 成績並びに考察

(I) ヨシダカワザンシヨウ (*Assimineea yoshidayukioi* Kuroda, 1959) について  
著者の1人吉田は1959年3月26日、兵庫県加古川の小型大平肺吸虫 (*Paragonimus iloktsuenensis* Chen,

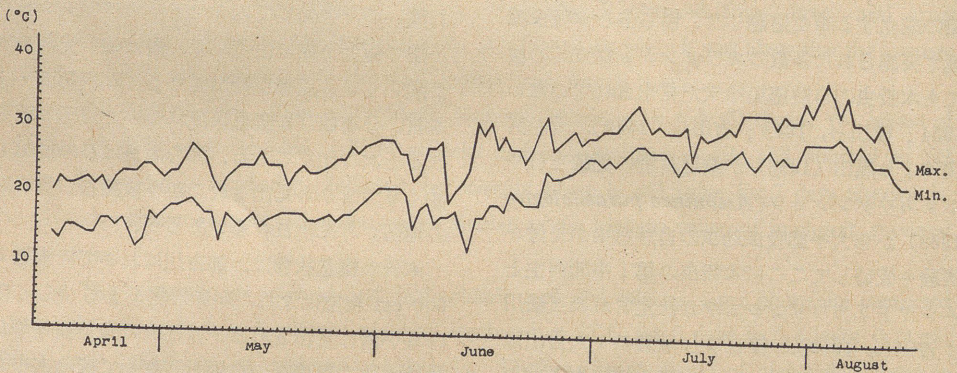
1940) の分布地帯において第1中間宿主となるべき貝の採集を行つていた所、未だ曾て見ない一種の貝を採集し、京都大学理学部、黒田徳米博士の鑑定を求めた所、1新種であるとなし、ヨシダカワザンシヨウ (*Assimineea yoshidayukioi*) と命名報告された (黒田, 1959)。本貝の形態的特徴に関しては同氏の詳細な記載を参照され度いが、一見してムシヤドリカワザンシヨウより更に小型で縫合下縁に白帯なく、殻は強い光沢を有し且臍孔が開いている点等が特徴である (写真第3・4図参照)。本貝の分布並びに棲息状況について若干の観察結果を述べると次の如くである。即ち本貝は其の後第1表に示す如く9カ所から見出されたが今後調査が集めば更に多数の地区から見出されるであろう。

本貝の棲息状態は、加古川においては水辺より約80~300 cm 程度はなれた川岸の泥土上で少しく窪んだ湿気の多い所に見出される。且枯れた葎や塵芥等の重つた中或は木片の裏等湿つた場所に好んで棲み水中からは見出されていない。ムシヤドリカワザンシヨウと混棲する事もあるが棲みわけの見られる事が多い。即ちこの加古川においては水辺より陸に向つて、カワザンシヨウガイ、クロクリイロカワザンシヨウ、ムシヤドリカワザンシヨウ、ヨシダカワザンシヨウの順に分布する事が多い。兵庫県円山川においては水辺近くから5 m くらい離れた所迄泥土に分布し、本貝とムシヤドリカワザンシヨウとが混棲している事が多い。熊本県球磨川の所見では水辺泥土の斜面上にムシヤドリカワザンシヨウと接近しても分布するが、水面から高さ約2 mの泥土の小山の頂上附近に本貝のみ多数分布するのが認められた。その他の地点も上記とほぼ同様の所見であつた。以上の如く本貝はムシヤドリカワザンシヨウと棲息状況が最も類似している

肺吸虫の研究, 10. 本研究は文部省科学研究総合研究費によつて行つた、こゝに感謝の意を表する。

Table 1 Results of collection of *Assiminea yoshidayukio*

Locality of the snail collected	Date of collection & investigators	Approximate density of the snail	Remarks
Kako River (Hyogo Pref.) 加古川	March, 1959 Yoshida.	few	Type locality of the snail Endemic area of <i>P. iloktsuenensis</i> .
Maruyama River (Hyogo Pref.) 円山川	June, 1959 Yoshida & Miyamoto.	many	Endemic area of <i>P. ohirai</i> .
Kino River (Wakayama Pref.) 紀ノ川	April, 1959 Kuroda, Ito & Yoshida.	many	
Hidaka River (Wakayama Pref.) 日高川	April, 1959 Kuroda, Ito & Yoshida.	moderate	
Kumihama Bay (Kyoto Pref.) 久美浜湾	September, 1959 Yoshida.	moderate	
Shinyodo River (Osaka Pref.) 新淀川	1959 Tomimura, Kajiyama & Yoshida.	few	Endemic area of <i>P. iloktsuenensis</i> .
Kuma River (Kumamoto Pref.) 球磨川	November, 1959 Yoshida & Kawashima.	many	Endemic area of <i>P. ohirai</i> .
Kushikino (Kagoshima Pref.) 串木野	Kuroda.		(Private communication)
Lake Hamana (Shizuoka Pref.) 浜名湖	Habe.		(Private communication)

Fig. 1 Maximum and minimum temperature of the breeding room during the period of the infection with *P. ohirai* larvae to *A. yoshidayukio*

が、更之より陸側に見出される事が多く、陸産に近い。試みに実験室内で数種の貝を水道水或は0.2%食塩水中に投入すると最も速やかに水中から脱出するのがヘソカドガイ及びこのヨシダカワザンショウで、次にムシヤドリカワザンショウ及びクロクリイロカワザンショウであり最も緩慢なのがカワザンショウガイであつた。

(II) 大平肺吸虫ミラシジウムのヨシダカワザンショウへの感染実験成績

先ず兵庫県円山川産クロベンケイの肝臓から採取した大平肺吸虫のメタセルカリアを白鼠に経口投与し、約2カ月を経過した頃この白鼠を屠殺し、肺の虫嚢内にある多数の虫卵を28~29°Cで約30日間培養し、1959年4月16

日にミラシジウムを孵化せしめ、13個のヨシダカワザンショウに感染せしめた。ミラシジウムの孵化法は虫卵を懸濁せしめた水を強く振盪する方法に依つた。孵化し遊泳を初めたミラシジウムは15匹つツシャーレー(直径9 cm, 深さ6 cm, 水の深さ約1 cm)内に投入し、之に5個宛の貝を入れ(貝1個に対しミラシジウム3匹の割合)、3時間接触せしめた。シャーレーの壁をはい上る貝は直ちに水中に落す様にした。この第1回実験に用いたヨシダカワザンショウは模式産地である兵庫県加古川産のものである。

次に第2回実験として別の白鼠から得た大平肺吸虫の卵を同様の方法で培養し、1959年5月13日にミラシジウ

Table 2 Results of experimental infection with *Paragnimus ohirai* larvae to *Assiminea yoshidayukioi*.

	Locality of snails collected	Number of snails infected with miracidia	Date of the infection	Days after the infection	Number of snails examined	Number of snails infected	%
The first experiment	Kako River Hyogo Pref.	13	April, 16 1959	90	13	4	30.8
The second experiment	Maruyama River Hyogo Pref.	20	May, 13 1959	87-94	20	15	75.0

の孵化を行い、今度は兵庫県円山川産のヨシダカワザンショウ20個に感染せしめた。貝1個当りのミラシジウム数は前回と同様3匹で、その他の操作も同様である。この際、この貝は大平肺吸虫流行地の貝であるので自然感染による感染率への影響が一応考慮されるが当地域における本貝の自然感染率は後述する如く0.24%の低率であるので実験感染率が非常に高い際は無視しようと考え、感染後貝の飼育法は既報(吉田ら, 1959)した通りであるので省略するが、飼育は実験室内で行い、その間の室内温度(最高~最低)は第1図に示す通りである。

この2回に亘る感染実験の成績は第2表に示す如く、第1実験は4月16日に感染せしめてから90日を経過した7月15日に13個の貝を破壊検鏡した所、その内4個(30.8%)に大平肺吸虫のレチア、セルカリアを検出した。第2実験はやはり第2表に示す如く、5月13日に感染せしめてから87~94日目に当る8月8日~8月15日の間に検査した所、20個中15個(75.0%)にレチア、セルカリアを見出した。即ち第1、第2両実験の成績を総合すると感染率は57.6%とかなり高率である。既に本吸虫の第1中間宿主として決定されているムシヤドリカワザンショウについて著者等が今回と同様の方法で行った感染実験の結果は既報の如く60.9%で、今回のヨシダカワザンショウの感染率は之に必敵する数値と云えよう。尚今回の観察で気付いた事は、ヨシダカワザンショウはムシヤドリカワザンショウより更に実験室内の飼育によく耐え全く死亡するものがなかつた事である。

### (III) ヨシダカワザンショウにおける大平肺吸虫幼虫自然感染例の検索

本貝が第1中間宿主である事を決定するには感染実験に成功すると共に自然界において実際に中間宿主となっている事を実証しなければならない。著者等は上述の如く感染実験において本貝が大平肺吸虫幼虫に対しムシヤドリカワザンショウとほぼ同程度の感受性を有し、且本邦大平肺吸虫流行地にかなり分布する事から必ずや自然感染が見出されるものと考え、1959年5月から12月に亘

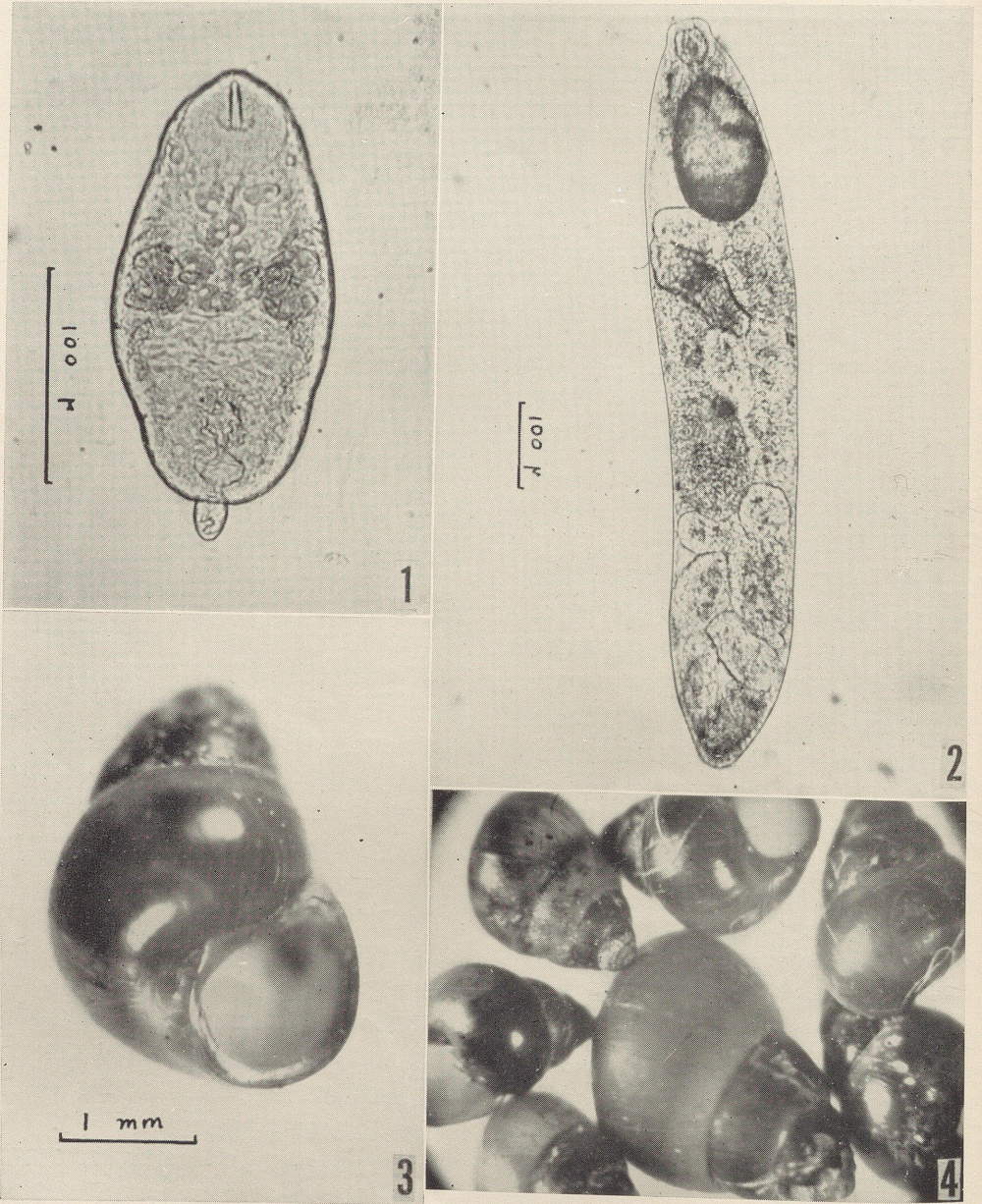
Table 3 Investigation on the natural infection with *P. ohirai* larvae in *Assiminea yoshidayukioi* collected from the Maruyama River.

Date of examination	Number of snails examined	Number of snails infected	(%)
May, 1959	200	0	(0)
June, "	—	—	—
July, "	116	1	(0.86)
August, "	28	0	(0)
September, "	14	0	(0)
October, "	36	0	(0)
November, "	—	—	—
December, "	13	0	(0)
Total	412	1	(0.24)

る間、本吸虫の流行地である円山川で本貝を採集し検査を行つてきた所、7月に採集された116個中1個に同吸虫のレチア及びセルカリアを初めて検出する事が出来た。この自然感染レチア、セルカリアは実験感染により得たそれ並びにムシヤドリカワザンショウから得たそれ等と形態上差異を認めない。併し第3表に示した様にその後も検査を行つているが見出さず現在迄の成績では総計412個中1個(0.24%)にすぎない。この円山川においては既報の如く多数のムシヤドリカワザンショウ及びカワザンショウガイが分布棲息してをり、これらの貝における大平肺吸虫幼虫自然感染率を参考の為示すと、前者0.047% ( $1/19262$ )、後者0% ( $0/5118$ )である(この成績は1958年1月から1960年1月迄の成績で、既報告(1959)より若干検査数が増加している)。

ここにおいて一言したいのは1959年3月以前は我々はヨシダカワザンショウなる貝の存在を知らなかつた為、或は若干の貝がムシヤドリカワザンショウとして破壊検査されたかも知れぬが3月以後はまぎらわしい小型のものはすべて双眼顕微鏡下で一個一個厳密に区別し検査を行つた。その結果ムシヤドリカワザンショウから更に4個、ヨシダカワザンショウから1個の感染貝がみつかつた。この事により両者共に自然感染の成立する事は間違いないと考える。併し乍ら目下の所ヨシダカワザンショウ

Plate 1.



EXPLANATON OF PLATE

- Pl. 1—1 Mature cercaria of *Paragonimus ohirai* in *Assimineea yoshidayukioi*
- Pl. 1—2 IIInd generation redia of *P. ohirai* in *A. yoshidayukioi*
- Pl. 1—3 Photograph of *A. yoshidayukioi*  
Shell small, very glossy ; umbilicus narrow but deeply perforated.

- Pl. 1—4 Photograph of *A. parasitologica* and *A. yoshidayukioi*  
The biggest one is *A. parasitologica*, which has a pale straw coloured zone below the suture.  
Other six smalls nails are *A. yoshidayukioi*

Table 4 Numbers of rediae and cercariae of *P. ohirai* in *Assimineea yoshidayukioi*.

	Size of snails (mm)	Rediae	Cercariae
Experimental infection	1. 2.5×2.0	19	5
	2. 2.8×2.1	8	0
	3. 2.6×2.1	40	116
	4. 2.4×1.9	35	82
Natural infection	1. not measured	13	6

ウの検査数が少いが之は棲息数がムシヤドリカワザンシヨウに比べて少く、且貝が甚だ微小な為採集され難い為、今後更に多数を検査する必要があると考えている。

(IV) ヨシダカワザンシヨウから検出された大平肺吸虫の幼虫について。

先ず本貝から検出された大平肺吸虫のレヂア及びセルカリアの形態は、著者がムシヤドリカワザンシヨウから証明した多数のそれと比較する時、各部計測値も又形態的特徴も何等異なる点を認めないので細部は省略し写真のみを Pl. 1—1, —2 に示す。次に本貝に大平肺吸虫幼虫が感染発育した際のレヂア、セルカリアの概数を第4表に示す。この成績は第1回実験感染の4個と、自然感染の1個についての成績である。

### 結 語

1959年3月26日、兵庫県加古川において初めて採集され、同年12月黒田徳米博士によつて新種の記載が行われたヨシダカワザンシヨウ (*Assimineea yoshidayukioi* Kuroda, 1959) なる貝が実験的に高率に大平肺吸虫幼虫に感染しセルカリアに迄発育する事が明らかとなり(感染率57.6%),更に兵庫県北部円山川の大平肺吸虫流行地における約8カ月に亘る検索の結果、本貝から大平肺吸虫レヂア、セルカリアの自然感染(感染率0.24%)を見出したのでここに本貝を大平肺吸虫の新しい第1中間宿主として追加する。

摺筆に当り御指導、御校閲を頂いた小林晴治郎、長花操両先生に深謝する。又貝類の同定その他に関し種々御

指導を頂いた黒田徳米博士に深い感謝を捧げる。

### 参 考 文 献

- 1) 池田温(1957): 大平肺吸虫の第1中間宿主(カワザンシヨウガイ)内における発育(会), 寄生虫誌, 6(3・4), 88-89.
- 2) 波部忠重(1942): 日本産カワザンシヨウガイ科, ヴィナス, 12(1・2), 32-56.
- 3) 波部忠重(1943): 日本産カワザンシヨウガイ科の追補訂正, ヴィナス, 13(1・4), 96-106.
- 4) Kuroda, T. (1958): On the more species of *Assimineea* from Japan (A freshwater *Gastropodous* Genus), Venus, 20(1), 16-22.
- 5) Kuroda, T. (1959): Another new species of *Assimineea*, a trematode's intermediate host snail from Japan., Venus, 20(4), 335-338.
- 6) 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(1), 148-162.
- 7) 富村保ら(1960): 大阪府新淀川における小型大平肺吸虫 *Paragonimus iloktsuenensis* Chen, 1940の第1中間宿主に関する研究, 医学と生物学, 54(2), 45-51.
- 8) 横川宗雄ら(1958): 大平肺吸虫 (*Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939)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, 東京医誌, 75(2), 67-72.
- 9) 吉田幸雄ら(1955): 兵庫県但馬地方の肺吸虫(ウエステルマン肺吸虫と大平肺吸虫の分布に就て), 寄生虫誌, 4(3), 262-267.
- 10) 吉田幸雄ら(1958): 大平肺吸虫 *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939の第1中間宿主 *Assimineea 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(1), 122-129.
- 11) 吉田幸雄(1959): *Paragonimus iloktsuenensis* Chen, 1940(小型大平肺吸虫)の我国に於ける第1中間宿主の研究, (1) *Assimineea parasitologica* Kuroda, 1958(ムシヤドリカワザンシヨウ)並びに *Assimineea japonica* von Martens, 1877(カワザンシヨウガイ)に於ける小型大平肺吸虫幼虫の感染, 発育について, 寄生虫誌, 8(5), 822-828.

ANOTHER NEW FIRST INTERMEDIATE HOST, ASSIMINEA  
YOSHIDAYUKIOI KURODA, 1959, OF PARAGONIMUS  
OHIRAI MIYAZAKI, 1939

YUKIO YOSHIDA and MASAMI MIYAMOTO

(Department of Medical Zoology, Kyoto Prefectural University of Medicine, Kyoto, Japan)

Hitherto, *Assiminea parasitologica* Kuroda, 1958 was decided as the only first intermediate host of *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939 (Yokogawa et al., 1958 ; Yoshida et al., 1959). Subsequently, it was moreover cleared that this snail plays the part of the first intermediate host of *Paragonimus ilokitsuenensis* Chen, 1940 in Japan (Yoshida 1959 ; Tomimura et al., 1960).

A new snail of Genus *Assiminea* was collected by Y. Yoshida, one of the present authors, from the Kako River in March, 1959. Dr. T. Kuroda has published this snail named *Assiminea yoshidayukioi* as a new species (Kuroda 1959). Photographs of *A. parasitologica* and *A. yoshidayukioi* are shown in Pl. 1—2. By the later survey, it was investigated that *A. yoshidayukioi* was commonly distributed in the endemic area of the *Paragonimus* (see Table 1).

We carried out an experiment whether the larvae of *P. ohirai* can develop completely in this snail. On the other hand, we have searched for the snails infected naturally with the larvae of *P. ohirai* at the endemic area (the Maruyama River, Hyogo Prefecture) of the *Paragonimus* for about eight months. The results obtained are as follows: some white-rats were infected with *P. ohirai* metacercariae which were collected from the liver of *Sesarma dehaani* captured at the Maruyama River. About two months later eggs in worm cyst of the rat's lung were collected and cultured under the conditions of 28–29°C in temperature and 100% in humidity for a month. The hatched miracidia were kept in touch with *A. yoshidayukioi* for about three hours in petri dishes.

These infected snails were bred in the laboratory during spring and summer season (the room temperature is shown in Fig. 1). All of the infected snails survived and they were examined carefully during the period of 87–94 days after the infection. In 19 snails out of 33 infected with miracidia (57.6%), rediae and mature cercariae were found (see Table 2). The experimental infection-rate of the larvae of *P. ohirai* in this snail is similar to that in *A. parasitologica* (60.9 %) which was shown previously by the authors. Furthermore, we have found the case of natural infection with *P. ohirai* larvae in one out of 412 *A. yoshidayukioi* collected from the Maruyama River (see Table 3). The numbers of rediae and cercariae in each infected snail are shown in Table 4.

Hereupon, *Assiminea yoshidayukioi* is added as a new first intermediate host snail of *Paragonimus ohirai* by these investigations on the both sides of experimental and natural infections.

寄生虫学雑誌 (Japanese Journal of Parasitology) Vol. 9 No. 2, 1960

昭和 35 年 3 月 25 日 印刷・昭和 35 年 4 月 1 日 発行

編集兼発行 日本寄生虫学会

印刷所 一ツ橋印刷株式会社

学会事務所 東京都品川区上大崎長者丸 国立予防衛生研究所内

電話 白金 (441) 2181 内線 404 (編集), 405 (会計)

振替口座 東京 1451