

ミヤイリガイに対する肺吸虫の感染実験

(2) 小形大平肺吸虫での感染実験

川島 健治郎 宮崎 一郎

九州大学医学部寄生虫学教室

(昭和 37 年 12 月 29 日受領)

緒 言

ミヤイリガイ *Oncomelania nosophora* (Robson, 1915) と各種の肺吸虫との宿主寄生体関係を追究することの重要性については、さきに本研究の第 1 報において述べたとおりであるが、その中で著者らは大平肺吸虫 *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939 が極めて高率にミヤイリガイに感染し発育することを報告した(川島・宮崎, 1963)。これによつて、ケリコット肺吸虫 *P. kelli-cotti* Ward, 1908 がミヤイリガイ体内で感染発育するという Basch (1959) の報告と共に、ミヤイリガイと肺吸虫との間には高い親和性があると考えられるに至つた。そこで、著者らは更に小形大平肺吸虫 *P. iloktsuenensis* Chen, 1940 を用いてミヤイリガイへの感染実験をおこない、前 2 種の肺吸虫と同様、極めて高い感染成績をえたのでここに報告する。

実験材料および方法

実験に用いたミヤイリガイは 1961 年 12 月山梨県甲府盆地から採集したもので、日本住血吸虫 *Schistosoma japonicum* やその他の吸虫類幼虫の自然感染がないと考えられる棲息地のものを選んだ。また、同地方は小形大平肺吸虫の非分布地であるから、その幼虫の自然感染も考えられない。ミヤイリガイの飼育は第 1 報に述べた方法と全く同様である。

小形大平肺吸虫卵は大阪府新淀川から採集した同肺吸虫メタセルカリア寄生のクロベンケイの肝臓を経口的にダイコクネズミに与え、2~3 カ月後に解剖し、虫嚢腫の中からえた。この卵を水道水を入れた時計皿にうつし 27°C の孵卵器中に保存した。水は毎日交換し、20~30 日後に冷却法によつて孵化させ、ミラシジウムをえた。

感染方法は第 1 報における大平肺吸虫の場合と同様、ミヤイリガイ 1 個体当りのミラシジウムの数は 25 個体、接触時間は 24 時間であつた。感染実験は 2 回おこない、

用いたミヤイリガイの総数は 250 個体であつた。

成績および考察

実験成績は表示したとおりである。実験 1 (第 1 表) の場合は、ミラシジウムをミヤイリガイに接触侵入させてから 119 日後に、100 個体のカイを破壊観察したが、肺吸虫のレジアまたはセルカリアは全く認められなかつ

Table 1 Results of experimental infection with larval *Paragonimus iloktsuenensis* to *Oncomelania nosophora* (I)

(A) Exposure of miracidia

Date	No. of snails used	Average number of miracidia exposed/snail
Nov. 28, 1961	200	25

(B) Examination of rediae and cercariae

Date	Days after exposure	No. of snails examined	No. of snails infected (%)	Stages of the fluke in snail body
March 26, 1962	119	100	0 (0%)	
June 22, 1962	207	2	2 (100%)	1st redia
July 3, 1962	218	2	1 (50%)	1st redia 2nd redia
July 13, 1962	228	1	1 (100%)	cercaria

た。しかし、その後 207 日目と、218 日目の観察で、4 個体中 3 個体に第 1 代レジアの発育を確認した。更に 228 日目の観察で、生き残つた 1 個体を調べて第 2 代レジアとセルカリアを認めることができた。この成績によると調べたミヤイリガイ全部の平均感染率は 3.7% と極めて低い。その理由として、はじめに観察した 100 個体の実験期間は冬季 1961 年 11 月 28 日から 1962 年 3 月 26 日であり、飼育条件、就中、気温が極めて低かつたために、カイ体内に侵入した肺吸虫幼虫は極めて微小なまま発育を休止していたので、カイの破壊による顕微鏡観

文部省科学研究費の補助を感謝する。

Table 2 Results of experimental infection with larval *Paragonimus iloktsuenensis* to *Oncomelania nosophora* (II)

(A) Exposure of miracidia

Date	No. of snails used	Average number of miracidia exposed/snail
March 13, 1962	50	25

(B) Examination of rediae and cercariae

Date	Days after exposure	No. of snails examined	No. of snails infected (%)	Stages of the fluke in snail body
June 12, 1962	92	4	1 (25%)	1st redia
July 3, 1962	113	2	1 (50%)	1st redia
July 13, 1962	123	2	2 (100%)	1st redia
July 17, 1962	127	3	3 (100%)	2nd redia cercaria

察ではその存在を充分確めることができなかつたのではないかと考えられる。しかし、春から夏にかけての季節に入ると急速に発育が進み、次々と生き残つたカイにレジアまたはセルカリアなどへの発育が認められている。このことは実験感染が高率に認められた第2回目の春から夏にかけての実験成績(第2表)が更に裏付けを与えている。すなわち、1962年3月13日に50個体のミヤイリガイに接触侵入させた肺吸虫ミラシジウムは92日目に既に第1代レジアにまで発育し、127日目には第2代レジアと成熟したセルカリアに成長した。また、平均感染率は63.6%と、かなり高い値を示している。若し、実験1の場合における冬季観察の100個体を除外すると、第1回および第2回の平均実験感染率は68.7%と更に高い値を示すことになる。これはムシヤドリカワザンショウ *Assiminea parasitologica* における実験感染率56.6% (吉田, 1959) やヨシダカワザンショウ *A. yoshidayukioi* におけるそれ65.3% (吉田, 1960) などと比較しても更に高い。また、カワザンショウガイ *A. japonica* やヘソカドガイ *Paludinella japonica* などにおける感染率8.3%や2.6% (吉田, 1960) と比較すれば、はるかに高い値をしている。次に、セルカリアまでの発育期間は実験2の場合の春から夏にかけての季節で、127日である。これは同じ季節のムシヤドリカワザンショウ体内における発育期間98日~112日 (吉田, 1959) に比較して、やや長いようであるが、第1報に述べたように、大平肺吸虫の場合と同様、飼育条件の影響による

ものではないかと考えられる。これらの成績からも明らかのように、カイ体内の肺吸虫幼虫の発育速度は外界の条件、特に温度に大きく影響されるもののようで、自然界において、秋の末頃に孵化したミラシジウムはカイ体内に侵入したとしても、おそらくスポロシストの段階で発育を中止し、翌春、気温が上昇してから再び発育を開始するものと考えられる。

以上の成績から小形大平肺吸虫は、その中間宿主の種やその体内での発育態度などにおいて大平肺吸虫に極めて似ており、ミヤイリガイとも極めて高い親和性をもっていることが確認された。そして今日までの小形大平肺吸虫の中間宿主に関する一連の研究から、同肺吸虫は大平肺吸虫と同様、陸棲に近い習性の小形の巻貝に高い親和性をもっていることが判明した。この事実、肺吸虫の中間宿主特異性を解明する上に極めて重要な一つの足がかりをなすものと思われる。

要 約

著者らは小形大平肺吸虫 *Paragonimus iloktsuenensis* Chen, 1940 のミラシジウムを実験的にミヤイリガイ *Oncomelania nosophora* (Robson, 1915) に接触侵入させ、その感染の状態の観察をおこなつた。その結果、実験1の冬季において観察した100個体のカイ体内には、肺吸虫の少なくともレジアまでの発育は全く認められなかつた。しかし、生き残つたカイについて更に観察をすすめると、翌春から急速に発育が進み、228日目には成熟したセルカリアを認めることができた。実験2の春から夏にかけての観察では、約4カ月までの間に生き残つた11個体のミヤイリガイのうち7個体にレジアまたはセルカリアまでの発育を認めた。実験1の春以降の観察成績と実験2の成績とをまとめてみると、生き残つた16個体のミヤイリガイのうち11個体にレジアまたはセルカリアの発育を認めたことになり、極めて高率にこの肺吸虫がミヤイリガイに対して感染することが判明した。小形大平肺吸虫の場合も、大平肺吸虫の場合と同様、ミヤイリガイが自然界においてその第1中間宿主としての役割を果すことは、分布上からないものと考えられるが、これら一連の研究から同肺吸虫が陸棲に近い習性のカイに高い感染性をもっていることは生理生態的な面から極めて興味深い。また、ミヤイリガイを用いて小形大平肺吸虫の発育初期の研究をおこなうことも極めて容易にできるのではないかとと思われる。

稿を終るに当たり、山梨県のミヤイリガイの採集に便宜をおはかり下さつた山梨県衛生研究所の飯島利彦博士、

大阪府新淀川のクロベンケイを御恵送下さった大阪府立大学の冨村保博士，実験上，種々の援助をたまわつた当教室の多田功，花田千鶴子両氏に感謝する。

本論文の要旨は日本寄生虫学会第31回総会及び第15回南日本支部大会で発表した。

参考文献

- 1) Ameel, D. J. (1934) : *Paragonimus*, its life history and distribution in North America and its taxonomy (Trematoda: Troglotrematidae). Amer. Jour. Hyg., 19, 279-317.
- 2) Basch, P. F. (1959) : Two new molluscan intermediate hosts for *Paragonimus kellicotti*. J. Parasitol., 45, 273.
- 3) Chen, H. T. (1940) : Morphological and developmental studies of *Paragonimus iloktsuenensis* with some remarks on other species of the genus (Trematoda: Troglotrematidae). Ling. Sci. Jour., 19, 429-530.
- 4) 川島健治郎・宮崎一郎(1963) : ミヤイリガイに対する肺吸虫の感染実験。(1)大平肺吸虫での感染実験。寄生虫誌, 12, 94-97.
- 5) Miyazaki, I., Kawashima, K. & Yoshida, Y. (1960) : Studies on the snail hosts of *Paragonimus ohirai* Miyazaki, 1939 and *P. iloktsuenensis* Chen, 1940. Kyushu J. Med. Sci., 11, 261-275.
- 6) 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) *Assiminea parasitologica* Kuroda, 1958 (ムシヤドリカワザンショウ)並びに *Assiminea japonica* von Martens, 1877 (カワザンショウガイ)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, 822-828.
- 7) 吉田幸雄(1960) : ウェステルマン, 大平及び小型大平肺吸虫の第1中間宿主に関する実験的研究(会)。寄生虫誌, 9, 377-378.

THE EXPERIMENTAL INFECTION OF LARVAL LUNG-FLUKES TO JAPANESE ONCOMELANIA SNAILS

II. EXPERIMENTAL INFECTION OF *PARAGONIMUS ILOKTSUENENSIS* CHEN, 1940 TO *ONCOMELANIA NOSOPHORA* (ROBSON, 1915)

KENJIRO KAWASHIMA & ICHIRO MIYAZAKI

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

In order to research into the host parasite relationship between *Oncomelania nosophora* (Robson, 1915) and *Paragonimus iloktsuenensis* Chen, 1940, the experiment was carried out.

The snails were exposed to number of newly hatched miracidia (25 miracidia/snail) of *P. iloktsuenensis* for 24 hours in Petri dishes. These snails were bred in a culture box under the laboratory condition and were examined from about 100 days after exposure. In the case of the first experiment (Table 1) which was carried between November of 1961 and July of 1962, no rediae and cercariae were found from 100 snails examined in 119 days after exposure. Between 207 and 228 days after exposure, however, the rediae and cercariae were found in 4 out of 5 snails examined. In the case of the second experiment (Table 2), which was carried between March and July of 1962, the rediae and cercariae were found in 7 out of 11 snails examined, between 92 and 127 days after exposure.

The above-mentioned results show that the invaded larvae of the fluke in the snail body could not develop to rediae and cercariae in low temperature as winter and that this fluke and *O. nosophora* have a high affinity with each other. These results seem to suggest that *P. iloktsuenensis* is closely related to *P. ohirai* in the affinity to the snail host, showing a high infectivity to amphibious snails—such as *Assiminea parasitologica*, *A. yoshidayukioi* and *O. nosophora*—rather than aquatic snails.