

剛棘顎口虫 *Gnathostoma hispidum* Fedtschenko, 1872 の生活史に関する研究

第2報 ドジョウ寄生の第3前期幼虫を直接ブタに与えた実験

赤羽啓栄¹⁾ 真子俊博²⁾

(昭和60年9月3日 受領)

Key words: *Gnathostoma hispidum*, life cycle, early third-stage larva, pig, experimental infection

中国などからの輸入ドジョウに多数寄生している小型の顎口虫幼虫の種名がまだ明らかにされなかった頃、西村ら(1982)、石井ら(1982)は、剛棘顎口虫 *Gnathostoma hispidum* Fedtschenko, 1872 であろうと予想し、これをブタに感染させたが、いずれも感染は成立しなかった。これと時を同じくして著者ら(赤羽ら, 1982a, b, c)も、同様の考えからこの小型の幼虫を一旦ラットに感染させ、その筋肉内から成長した第3後期幼虫 advanced third-stage larva をとり出してミニブタに感染させたところ、成虫が得られ本幼虫が剛棘顎口虫の第3前期幼虫 early third-stage larva であることを実験的に証明することができた。

しかし、後述するように外国の文献によると、剛棘顎口虫では第3前期幼虫でも終宿主のブタに感染するといわれており(Golovin, 1956; Dissamarn *et al.*, 1966; Daengsvang, 1972; Wang *et al.*, 1976)、西村ら(1982)、石井ら(1982)の実験の追試が改めて求められていた。

今回著者らは、剛棘顎口虫の感受性がミニブタより高いと思われる黒ブタ(パークシャー)に剛棘顎口虫の第3前期幼虫を直接感染させたところ、きわめてよく感染したのでその結果をここに報告する。

材料および方法

実験に用いたブタは、福岡大学アニマルセンターで購本研究は文部省科学研究費総合研究A(課題番号59372001)輸入食品による寄生虫病の研究特に最近多発せる顎口虫症、旋毛虫症を中心として(代表荒木恒治奈良県立医大教授)の援助を受けた。記して謝意を表する。1)福岡大学医学部寄生虫学教室 2)福岡市衛生試験所。

入飼育していた1.5カ月齢の雌パークシャー1頭である。一方、感染させた幼虫は、1984年11月下旬に購入した中国産輸入ドジョウの内臓を人工消化して得た剛棘顎口虫の第3前期幼虫である。上記のブタに合計275匹の幼虫を7日間にわたり6回にわけて経口感染させた。感染防止と健康管理のため飼育期間中はすべてブタ用の固型飼料のみを与え、A.M.S III法による糞便検査を不定期に実施した。糞便内にはじめて虫卵を確認してから12日後、すなわち、初感染から96日目に剖検し、寄生虫体を確認するとともに、その数をかぞえて虫体回収率を求めた。

成績

結果はTable 1に示した。表からも明らかなおり、糞便内に最初に虫卵が確認されたのは初感染から84日目、最終感染から78日目の1985年2月23日で、0.5gの糞便をA.M.S III法で集卵し、沈渣からわずか1個の受精卵を確認した。その後も1日おきまたは2日おきに糞便検査を実施したところ、虫卵は徐々に増加し、初感染から94日目には0.5gの糞便中の虫卵数は12個まで達した。そこで初感染から96日目、最終感染から90日目の1985年3月7日に剖検した。その結果Fig. 1にみられるように胃の粘膜に寄生していた多数の成虫を証明し、ドジョウに寄生していた剛棘顎口虫の第3前期幼虫が、直接ブタに感染し得ることがわかった。雌雄成虫のほか、まだ頭球鉤4列の幼虫、それに、頭球鉤4列の鞘に包まれ、その内部に多数の頭球鉤を有する脱皮直前と思われる虫体まで、さまざまな発育段階の虫体が回収された。剖検時に寄生の確認された虫体は合計63匹、虫体回

Table 1 Experimental infection to a Berkshire pig with the early third-stage larva of *G. hispidum* from loaches

No. of host	Age of host (month)	No. of larvae infected	First positive days for ova by stool examin.	Days on autopsy	No. of larvae recovered	Recovery rate (%)
Pig 1	1.5	275	84	96	63	22.9

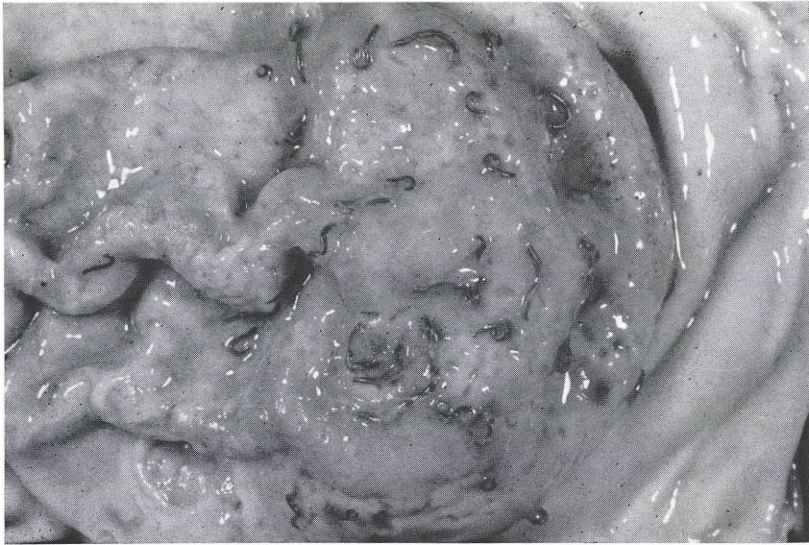


Fig. 1 Adults of *G. hispidum* in the stomach of a Berkshire pig.

収率は22.9%であった。しかし個体ごとの齢ならびに性の確認はできなかった。

考 察

これまでわが国では剛棘顎口虫の分布がみられなかったために、その生活史に関する研究は全く行われていない。しかし著者らは、最近、日本産ケンミジンコに剛棘顎口虫が実験的に感染し得ること(赤羽ら, 1982c)、ドジョウの中の幼虫を淡水魚に与えると、その肝臓の中から第3前期幼虫のまま回収されること(赤羽ら, 1983)などを明らかにしてきた。

また、文献的にはケンミジンコの第3前期幼虫がブタに感染するとの報告もみられることから(Golovin, 1956; Dissamarn *et al.*, 1966; Daengsvang, 1972; Wang *et al.*, 1976)、著者らは、剛棘顎口虫が生きたドジョウとともに輸入されていることを報告した上で、ドジョウの大量輸入が続き、これをブタの飼料にでもすれば、ブタに感染して、日本に定着する可能性があることを警告した。しかし日本の研究機関において、剛棘顎口虫がブ

タに感染したのは、第3後期幼虫を与えた著者ら(1982c)、および吉村ら(1983)の実験だけで、第3前期幼虫を直接与えた実験はことごとく感染が成立しなかった。したがって著者らの警告の実験的裏づけがなかなかとれずに今日まで経過していた。今回バークシャーを用いてようやくこの感染経路の存在が確認されたわけで、この機会に輸入ドジョウをブタに与えた場合の危険性について改めて警告しておきたい。

しかし、自然界でも飼育している場合でも、ブタがドジョウを生食する機会がそれほど多いとは考えられず、主要な感染経路にはなり得ないものと考えている。むしろ Golovin (1956)、Dissamarn *et al.* (1966)、Wang *et al.* (1972) が指摘するように、水を介してケンミジンコ内の幼虫が直接ブタに感染する経路が主要なルートなのかもしれない。とくにケンミジンコ内で充分発育した幼虫は、今回感染に成功したものと同一第3前期幼虫であることから、この感染の成立することは充分予想され、これまた早急に追試しなくてはならない問題である。

次に今回感染に成功した幼虫の発育速度についてみると、初感染から84日目、最終感染から78日目にはじめて糞便内から受精卵が確認された。一方、著者らが第3後期幼虫をパークシャーに感染させた結果では、初感染から82日目にはじめて虫卵が確認され（未発表）、今回の結果とほとんど差がなかった。また、ミニブタに第3後期幼虫を感染させた結果では、感染後5か月後にはじめて虫卵が排出され（赤羽ら, 1982c）、パークシャーの場合にくらべ著しく長かった。これらの事実から、ミニブタよりもパークシャーの方が剛棘顎口虫の好適な宿主と考えられ、今回の実験が、パークシャーを用いて成功したことは単なる偶然ではないものと考えている。また、本実験の虫体回収率22.9%も、著者らの第3後期幼虫をパークシャーに感染させた結果とほぼ等しく、決して低率ではなかった。

ま と め

1984年12月、生後1.5カ月齢のブタ（パークシャー）雌1頭に、中国産輸入ドジョウの内臓から採集した剛棘顎口虫の第3前期幼虫275匹を7日間にわたり、6回にわけて経口感染させた。その結果、初感染から84日目に、はじめて糞便内虫卵を確認した。ついで、初感染から96日目、最終感染から90日目に剖検したところ、胃の粘膜ならびに胃壁の組織内から合計63匹の虫体を検出し、虫体回収率は22.9%であった。虫体は雌雄成虫のほか、頭球鉤4列の幼虫も採集された。

稿を終るに当たり、実験時種々御援助いただいた本学アニマルセンター相馬康男獣医師、御校閲いただいた木船悌嗣教授に謝意を表する。

文 献

- 1) 赤羽啓栄・岩田久寿郎・宮崎一郎 (1982a): 輸入された新しい顎口虫症。臨牀と研究, 59, 854-856.
- 2) 赤羽啓栄・岩田久寿郎・宮崎一郎 (1982b): 中国産輸入ドジョウに寄生していた剛棘顎口虫 *Gnathostoma hispidum* Fedchenko, 1872. 寄生虫誌, 31(増), 33.
- 3) 赤羽啓栄・岩田久寿郎・宮崎一郎 (1982c): 中国から輸入されたドジョウに寄生していた剛棘顎口虫。 *Gnathostoma hispidum* Fedchenko, 1872. 寄生虫誌, 31, 507-516.
- 4) 赤羽啓栄・真子俊博・岩田久寿郎・宮崎一郎 (1983): 剛棘顎口虫 *Gnathostoma hispidum* Fedchenko, 1872 の生活史に関する研究, 第1報 ドジョウ寄生の第3前期幼虫を数種の脊椎動物に与えた実験。寄生虫誌, 32, 459-464.
- 5) Daengsvang, S. (1972): An experimental study on the life cycle of *Gnathostoma hispidum* Fedchenko, 1872 in Thailand with special reference to the incidence and some significant morphological characters of the adult and larval stages. Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth., 3, 376-389.
- 6) Dissamarn, S., Thirapat, K., Aranyakanada, P. and Chai-Anan, P. (1966): Studies on morphology and life history of *G. doloresi* and *G. hispidum* in Thailand. J. Thai Vet. Med. Ass., 17, 1-10.
- 7) Golovin, O.V. (1956): The biology of *Gnathostoma hispidum*. Doklady Akad. Nauk. S.S.S.R. III, 242-244 (Quoted from Helminthol. Abstr., 25, 265-266 (1958)).
- 8) 石井洋一・古賀正崇・石橋純子・古賀晋 (1982): 輸入淡水魚由来の顎口虫および顎口虫症。2. ドジョウに寄生する顎口虫の各種哺乳動物への実験感染。寄生虫誌, 31(増), 34.
- 9) 西村 猛・佐野龍蔵・福岡利英・新家莊平 (1982): 輸入ドジョウを感染源とする顎口虫症: 輸入ドジョウにおける顎口虫の検出成績(II)。寄生虫誌, 31(2・補), 59-60.
- 10) Wang, P., Sun, Y. and Zhao, Y. (1976): On the development of *Gnathostoma hispidum* in the intermediate host with special reference to its transmission route in pigs. Acta Zoologica Sinica, 22, 45-52.
- 11) 吉村裕之・近藤力王至・大西義博・赤尾信明・高倉吉正 (1984): 金沢市における輸入ドジョウに寄生する顎口虫幼虫の調査。食品衛生研究, 34, 385-390.

Abstract

STUDIES ON THE LIFE CYCLE OF *GNATHOSTOMA HISPIDUM*

FEDTSCHENKO, 1872

(2) THE EXPERIMENTAL INFECTION OF A PIG WITH
THE EARLY THIRD-STAGE LARVAE FROM LOACHES

HIROSHIGE AKAHANE¹⁾ AND TOSHIHIRO MAKU²⁾

¹⁾Department of Parasitology, School of Medicine, Fukuoka University, Fukuoka 814-01, Japan;

²⁾Fukuoka City Institute of Public Health, Fukuoka 810, Japan)

The early third-stage larvae of *Gnathostoma hispidum* were collected from loaches (*Misgurnus anguillicaudatus*) imported from the mainland China. Twenty-five to 50 larvae per day were infected continually for 6 days (275 larvae in total) to a 1.5-month-old female Berkshire domestic pig.

Egg of *Gnathostoma* began to appear in the stool 84 days after the first infection.

The pig was sacrificed 96 days after the first feeding or 90 days after the last infection, and 63 worms in total were recovered from the mucosa and muscle layers of the stomach.

The worms consisted of adults of both sexes, immature worms and larvae which had four hooklet rows.