

中国産輸入ドジョウの剛棘顎口虫寄生状況

赤羽 啓 栄¹⁾ 真子 俊 博²⁾

(昭和59年4月26日 受領)

Key words: *Gnathostoma hispidum*, loach (*Misgurnus anguillicaudatus*), infection rate, China

近年日本国内で発症している顎口虫症の多くは中国、台湾、韓国から生きたまま輸入されたドジョウ *Misgurnus anguillicaudatus* のおどり食いに起因することが知られている(荒木, 1984)。さらに興味深いことに、これらの輸入ドジョウからは、従来人体顎口虫症の病原虫と考えられていた有棘顎口虫 *Gnathostoma spini-gerum* Owen, 1836 の寄生はまだ確認されていない。

一方著者ら(赤羽ら, 1982 b, c)は中国大陸から輸入したドジョウに最も多く寄生しているのは剛棘顎口虫 *G. hispidum* Fedchenko, 1872 の第3前期幼虫 early third-stage larva であることを実験的に明らかにした。この剛棘顎口虫が確実に人体顎口虫症の原因になり得るか否かはまだ明らかにされていないが、著者らはその可能性は極めて強いものと考えている。

今回は顎口虫症の疫学的研究の第一段階として、これまで調査した中国産輸入ドジョウにおける剛棘顎口虫の寄生状況についてまとめたので、その結果を報告する。

材料および方法

1981年4月より1983年12月までの間、福岡および下関の輸入業者より11回にわたって、各回5~20kgのドジョウを購入した。ドジョウの産地に関しては業者より直接聴取した。最初に購入した2回分については、筋肉と内臓にわけて幼虫検索を試みたところ、筋肉には全く寄生を認めなかつたので、それ以後の調査では内臓だけをしらべた。幼虫の分離はいずれも人工胃液で2~3時間消化し、虫体採集は実体顕微鏡下でおこなった。また、それぞれ購入日別に総寄生数、ドジョウ1kg当たりの寄生数を求めた。

さらに、1981年5月と1982年5月購入の北京および南京産のドジョウについては、それぞれ33尾と100尾を無

作為に抽出し、個体ごとに寄生数をしらべ、寄生率のほかドジョウの大きさと寄生状況との関係についても検討した。また、1982年5月購入の100尾については、個体における寄生頻度の分布型の適合度検定を試みた。

結 果

購入時期別にみた剛棘顎口虫幼虫の寄生状況を Table 1 に示した。その間、延べ11回にわたり110kgのドジョウを購入し、得られた剛棘顎口虫の第3前期幼虫は合計1,076虫であつた。これ以外に未同定の顎口虫の第3後期幼虫 advanced third-stage larva が、最多時で10kgのドジョウに7虫検出した。この未同定幼虫については稿を改めて発表の予定である。

まず購入時期と寄生数の関係では、4月、5月、6月、9月、10月、12月と得られた6カ月分の資料をみる限り、いずれの時期のものからも顎口虫幼虫を認め、1kg当たりの寄生数も明らかな差異はなかつた。

つぎにドジョウの産地と寄生状況との関係を見ると、比較的北方に位置し、しかも海岸に近い天津のものは2回の調査でいずれも陰性であつたが、その近くでやや内陸に位置する北京産のものはいずれも寄生を認めた。一方、比較的南部の南京産のものにはいずれの時期とも寄生をみとめ寄生数も比較的多かつた。

1981年5月購入分の個体別寄生状況調査では、北京産33尾のドジョウのうち4尾に寄生を認め、寄生率は12.1%、1尾当たりの寄生数は1虫寄生が3尾、7虫寄生のものが1尾であつた。寄生のみられた個体は体長が8.9cm, 9.5cm, 10.0cm, 10.1cm といずれも小型から中型であつた。1982年5月購入の南京産ドジョウ100尾の調査では、6尾に寄生を認め、寄生率6%であつた。体長と寄生状況の関係は Fig. 1 に示した。すなわち、ヒストグラム中斜線で示したように、寄生していた個体は体長13cm未満の小型から中型のもので、13cm以上の大

¹⁾ 福岡大学医学部寄生虫学教室 ²⁾ 福岡市衛生試験所

Table 1 Prevalence of *Gnathostoma hispidum* larvae in loaches imported from Mainland China

Month		Locality	Total weight of loaches (kg)	No. of larvae	No. of larvae/kg
May	1981	Peking	20	257	12.9
June	1981	Tientsin	5	0	0
Apr.	1982	Nanking	5	65	13.0
May	1982	Nanking	10	70	7.0
May	1982	Nanking	10	135	13.5
May	1982	Nanking	10	130	13.0
May	1982	Nanking	10	110	11.0
Sept.	1982	Tientsin	10	0	0
Oct.	1982	Peking	10	9	0.9
Dec.	1983	Nanking	10	120	12.0
Dec.	1983	Nanking	10	180	18.0
Total			110	1,076	

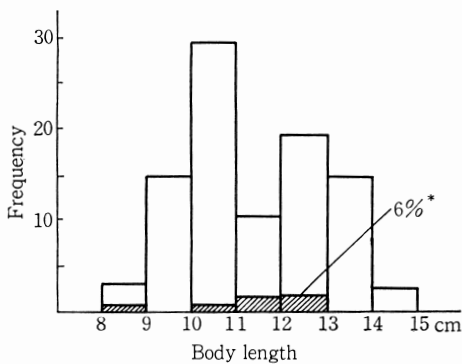


Fig. 1 Histogram of body length of loaches imported from Nanking.

* Positive for the larvae of *Gnathostoma hispidum*

型魚は1虫も発見できず、前年の北京産ドジョウの調査と同様の傾向を示した。

上記の1982年5月購入分の南京産資料にもとづいて、ドジョウ1尾当たりの寄生頻度の分布型適合度検定の結果を Table 2 に示した。剛棘顎口虫の寄生のみられた6尾のうち1虫寄生が3尾、3虫寄生が1尾で、あと2尾は寄生数が著しく多く31虫と77虫であった。この表から明らかなおり、均等分布型のポアソン分布は適合せず、集中分布型の負の二項分布が適合した。今回観察した結果とポアソン分布および負の二項分布のモデルの曲線を合せて示したのが Fig. 2 である。今回の観察結果

がポアソン分布には適合せず、負の二項分布に適合することはこの図からも明らかである。

考 察

近年顎口虫症が続発しているにもかかわらず、感染源と思われる輸入ドジョウの調査は意外に少なく、西村ら(1981)、石井ら(1982)、赤羽ら(1982a)の学会発表のほかには、坪内ら(1982)の名古屋、吉村ら(1984)の金沢での調査報告がみられる程度である。しかもドジョウは一旦流通機構にのると産地なども不正確になり、たとえば、韓国、台湾のドジョウに剛棘顎口虫が寄生しているか否かも必ずしも明らかでなく、感染防止の上からも早急な解明が望まれている。

一方中国大陸産のドジョウには、一部地域のものには明らかに剛棘顎口虫を確認しているものの、中国大陸は極めて広く、個々の地域についての検討は今後の課題である。しかし今回の結果から、少なくとも北京から南京にかけての幅広い範囲に、剛棘顎口虫が分布するものと思われる。

寄生数についてみると、ドジョウ1kg当たりの寄生数は0.9~18.0虫、寄生率6.0~12.1%と寄生数、寄生率ともあまり高いものではなかった。従つて1~2回生食の機会があつても、必ずしも発症しないことも予想できる。しかし、感染率が低いにもかかわらず、本虫が集中分布型の負の二項分布を示すことに留意しなくてはならない。このことは寄生率が低いわりに、寄生数の極めて

Table 2 Fitness test of distribution of *Ganathostoma hispidum* larvae in loaches imported from Mainland China

No. of larvae per loach	Frequency observed	Frequency calculated	
		Poisson	Negative binomial
0	94	33.29	92.42
1	3	36.62	1.74
2	0	20.14	0.87
3	1	7.38	0.58
4-	2	2.57	4.39
Total	100	100	100
Fitness	χ^2	167.38	3.41
	df	3	2
	p	<0.001	0.1 < p < 0.2

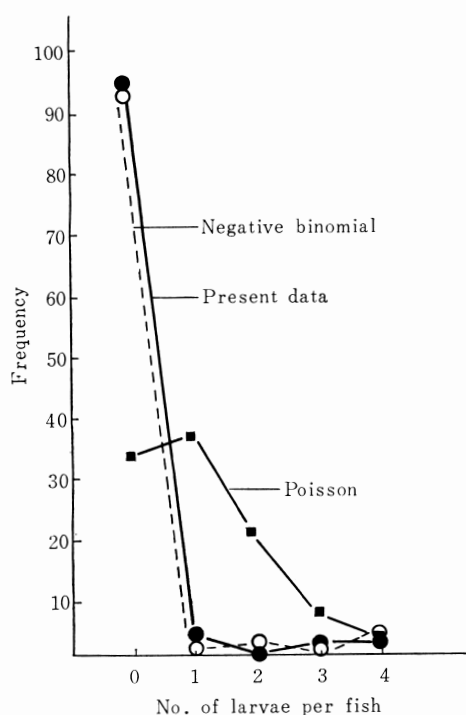


Fig. 2 Comparison of the Poisson and negative binomial distribution models.

多いドジョウが存在することを示し、本結果でもわずかに133尾のドジョウの調査でも1尾に31虫、77虫と大量寄生のみられたことは特筆に値する。従つてこの集中寄生のみられる数少ない個体が人に生食されるか否かは疫学上重要な意味を有する。

最後にドジョウの大きさと寄生数との関係についてみ

ると、常識的には大型のドジョウに顎口虫幼虫が蓄積されると考えられるが、寄生のみられたのは体長13cm未満の小型から中型の個体で、この大きさのドジョウはおどり食いなど生食の機会が多いことに留意しなくてはならない。この現象は当然ながら、ドジョウの成長に伴う食性の変化に裏づけられている。すなわち、久保田(1961)によれば、ドジョウの食性は体長7~9cmの間にプランクトンなどを中心とした動物食から植物食にかわりと報告している。従つて成魚になれば本虫の第1中間宿主である *Cyclops* を摂取することはほとんどないと思われる。では若いドジョウに摂取された剛棘顎口虫の幼虫はどうなるであろうか。Wang *et al.* (1976)によれば中国産の剛棘顎口虫の幼虫は、淡水魚に摂取されれば1~2週間で死んでしまうと述べているが、この事実は著者ら(赤羽ら, 1983)によつて否定され、金魚の体内で1カ月以上生存することが確認されている。しかし、本虫が大型魚にはほとんど寄生していないことを合せ考えると、ドジョウ体内では宿主の生命の続く限り永久に生存できるとは考えられない。むしろ一定の寿命の後に死亡するか体外に排出されると考えた方が妥当であろう。この問題に関しては、現在のところまだ推測の域をでず、今後の研究にまたなければならぬ。

ま と め

1981年4月より1983年12月までの間に11回にわたり、中国大陸産輸入ドジョウについて剛棘顎口虫幼虫の寄生状況をしらべ下記の結果を得た。

1. 天津産のドジョウには2回の調査で幼虫を見い出せなかつたが、北京産および南京産には寄生を認めた。

2. 4月, 5月, 6月, 9月, 10月, 12月に購入したドジョウをしらべ, すべての時期のものから幼虫を認め, ドジョウ1kg当たりの寄生数も明らかな差異はなかった。

3. ドジョウ1kg当たりの寄生数は0.9~18.0虫, 寄生率は6%~12.1%であった。

4. 体長13cm未満の小型, 中型のドジョウには寄生を認めたが, 13cm以上の大型魚には見い出せなかった。これはドジョウの食性の変化によるものと推定された。

5. 剛棘顎口虫幼虫の個体に対する寄生頻度の分布型は均等分布型のポアソン分布には適合せず, 集中型の負の二項分布が適合した。

稿を終るに当たりドジョウの生態について御教示いただいた九州大学農学部, 木村清朗助教授, 御指導いただいた宮崎一郎元福大教授(九大名誉教授), 御校閲いただいた本学木船悌嗣教授に謝意を表す。

なお, 本論文の要旨の一部は第34回日本寄生虫学会南日本支部大会(熊本市)で発表した。

文 献

- 1) 赤羽啓榮・岩田久寿郎・宮崎一郎(1982a): 中国産輸入ドジョウに寄生していた顎口虫(予報). 寄生虫誌, 31(1・補), 35.
- 2) 赤羽啓榮・岩田久寿郎・宮崎一郎(1982b): 輸入された新しい顎口虫症. 臨牀と研究, 59, 854-856.
- 3) 赤羽啓榮・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, 487-496.
- 4) 赤羽啓榮・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) 荒木恒治(1984): 顎口虫症. Medical Technology, 12, 132-136.
- 6) 石井洋一・古賀正崇・肥後広夫・石橋純子(1982): 輸入淡水魚由来の顎口虫および顎口虫症, 1. 台湾産, 韓国産および福岡市販のドジョウにおける顎口虫幼虫の感染率とその形態. 寄生虫誌, 31(1・補), 36.
- 7) 久保田善二郎(1961): ドジョウの生態に関する研究—II. 食性. 農林省水産講習所研究報告, 11, 177-195.
- 8) 西村 猛・佐野龍蔵・福岡利英・新家莊平(1981): 輸入ドジョウを感染源とする顎口虫幼虫の検出成績. 寄生虫誌, 30(増), 93.
- 9) 坪内春夫・三好克典・坂部美雄(1982): 輸入ドジョウからの顎口虫幼虫の検出. 名古屋市衛生研究所報, 29, 55-56.
- 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 Zool. 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

INFECTION PATTERNS OF *GNATHOSTOMA HISPIDUM* IN
LOACHES IMPORTED FROM MAINLAND CHINA

HIROSHIGE AKAHANE¹⁾ AND TOSHIHIRO MAKO²⁾

(¹⁾*Department of Parasitology, School of Medicine, Fukuoka University,*
Fukuoka 814-01, Japan; ²⁾*Fukuoka City Institute of*
Public Health, Fukuoka 810, Japan)

From April 1981 to December 1983, 110 kg of loaches imported from the Mainland China were examined for the presence of *Gnathostoma* larvae. The results are summarized as follows.

1. One thousand and seventy six of the early third-stage larvae of *G. hispidum* and some of the advanced third-stage larvae of an unidentifiable *Gnathostoma* were found in viscera of the loaches from Peking and Nanking in China (Table 1).

2. Larvae of *G. hispidum* were often observed among small-sized loaches less than 13 cm in body length as shown in Fig. 1. That might be caused by the food habit of loaches, which is usually carnivorous in juvenil period, and changes into herbivorous during 7 and 9 cm in body length (Kubota, 1961). Therefore, adult loaches scarcely ingest *Cyclops*, the first intermediate host of *Gnathostoma*.

3. The frequency distribution of larvae per loach closely fitted to the negative binomial distribution model but not to the Poisson distribution as shown in Fig. 2.