

イケチョウガイの人工増殖に関する研究—Ⅱ 寄主について

古 川 優 ・ 小 林 吉 三

ま え が き

前報⁵⁾でのべたように、本種はその生育段階において寄生々活の期間を経過する必要があり、天然ではアユ、ゼゼラ、デメモロコがおもな寄主となっているが、Glochidiaの寄生した魚の出現率はきわめて小さく、しかもその寄生数は非常にすくない^{9,10)}。そのため本種の人工増殖にあたってはGlochidiaの寄生数、仔貝の歩どまり、寄主の飼育などの諸点からみて最も効果的な寄主魚をみつけだすことは一つの重要課題であると考えられる。

このような意味から、われわれは比較的入手しやすい魚種を対象として、Glochidiaの寄主としての効果をしらべたのでそれについて報告する。

本研究を進めるのに浦谷 清、福永松雄の両氏からは妊卵貝の採集について御便宜をいただき、淡水区水産研究所 中村中六所長、加福竹一郎技官、里見至弘技官からはこの一連の研究に対しいろいろ御教示、御示唆をいただき、ブルーギルは同所 丸山為蔵技官の御厚意により分与をうけたものである。ここに厚くお礼申しあげる。

方 法

保育囊の一部を摘出してGlochidia保育率⁴⁾60%以上の妊卵貝をえらび出し、人工切開法によって寄主に強制附着させ、附着直後から一定時日ごとに標本を採集してGlochidiaの寄生数を計数した。またブルーギル、ヒメダカ、ハクレン、ウナギについてはGlochidia附着後は前報⁵⁾の方法で飼育し、脱離仔貝数を経日的に計数した。

供試魚等については第1表に示した。

第1表 供試魚、採苗母貝および実験水温

供 試 魚		採苗母貝の Gloch保育率	実験水温
魚 種	大 き さ		
ホンモロコ	Gnathopogon elongatus caeruleus	80 %	18~22℃
モツゴ	Pseudorasbora parva	70	22
ゼゼラ	Bivia zezera	70	18

ハクレン	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	53 ~ 81	60 ~ 90%	15 ~ 26 °C
コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	3.0 前後	80	22 ~ 30
フナ	<i>Carassius carassius grandoculis</i>	5.0 ~ 6.9	70 ~ 80	14 ~ 25
ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	5.1 ~ 6.4	70 ~ 90	15 ~ 26
ヒメダカ	<i>Oryzias latipes</i>	2.8 ~ 3.6	60 ~ 90	15 ~ 22
ヨシノボリ	<i>Rhinogobius brunneus</i>	3.7 ~ 5.6	70 ~ 80	11 ~ 24
ウナギ	<i>Anguilla japonica</i>	17.7 ~ 24.6	60 ~ 90	15 ~ 26
ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	6.3 ~ 9.2	90	15 ~ 26

結果および考察

INABA (1941)⁶⁾ は日本産イシガイ科貝類の *Glochidia* について詳細に記述しているが、寄主は不明とし、東・林 (1964)²⁾ は琵琶湖産のものについて報告しているが、これも寄主に関する記載はない。また水本・小林 (1954, 1956)^{9, 10)} は自然水域におけるイケチヨウガイの *Glochidia* の寄主として、アユ、ゼゼラ、デメモロコなど 11 種を認め、寄生率は 0.3 ~ 1.7%, 寄主 1 尾あたりの平均寄生数は 1.1 個 ~ 鱗 1.5 個、鰓 2.3 個であったと言う。一方アメリカではイシガイ科貝類の *Glochidia* についての研究は古くから行なわれ、Hookless *glochidia* は天然では Bluegill sunfish, Crappie, Yellow perch, Rock bass 等 10 数種に寄生すると記載され、その数は鰓に 1 ~ 多数、鱗に 1 ~ 48 個であると報告されている (1, 3, 7, 8)。

また筆者らが真珠養殖場でパールネットなどについているヨシノボリを採集してその寄生状況をしらべた結果は次のようであって、天然の場合^{9, 10)}にくらべて寄生数が多い(第 2 表)。

第 2 表 真珠養殖場におけるイケチヨウガイ *Glochidia* の天然寄生状況

採集月日	寄 主		平 均 寄 生 数		
	魚 種	個 体 数	鱗	鰓	計
1963.5. 8	ヨシノボリ	5	2.6	5.2	7.8
13	"	10	3.4	1.7	5.1
16	"	4	5.1	3.2	8.3
23	"	3	1.0	1.9	2.9
1964.5.	"	7	6.4	1.0	7.4

いま本種の人工増殖について考えるとき、生活史の一段階としての寄生生活に関連して寄主の選定が必要諸条件の一としてあげられよう。すなわちそれには

- (1) 寄主 1 個体あたりの *Glochidia* 附着数の多いこと
- (2) 附着 *Glochidia* が完全に寄生しうること
- (3) 寄主の歩どまりのよいこと

が必要であり、これは結局脱離生仔貝の歩どまりに関係し、更に

- (4) あつかいやすく、飼育しやすく、増殖しやすいこと

が望まれる。

そこでこれらの諸点について総合的に検討してみることにする。

(1) Glochidia の附着数について

寄主の大きさによってGlochidia 寄生数が相違することは充分考えられることであるが (LEFEVER ら (1912)⁸⁾ は 4 インチの Rock bass の鰓葉に Hookless glochidia が約 2500 個寄生したことを記録している), 筆者らはとりあつかいの難易や供試時期等の点から第 1 表に示した大きさのものを使用したわけであり, この範囲において現在までにしらべた数 10 例について魚種別に附着数をまとめてみると第 3 表のようになる。

すなわちこれからホンモロコ, ブルーギルには特に多く附着し, ハクレン, ドジョウ, ゼゼラがこれにつぐこと, また鰓に多く附着する魚種と鰓など(鰓, 鼻孔縁, 鰓蓋縁など)に多く附着する魚種とがあつて, 種類数も 1 尾あたりの附着数も前者の方が多くなる。

第 3 表 人為附着による寄主 1 尾あたりの Glochidia 附着数

寄主	Glochidia 数		鰓		計	
	範 囲	平 均	範 囲	平 均	範 囲	平 均
ホンモロコ	10~15	13	195~365	295	209~380	308
ブルーギル	13~149	49	11~747	224	25~771	273
ハクレン	7~148	80	68~187	130	92~328	210
ドジョウ	107~146	127	18~119	69	165~226	196
ゼゼラ		38		140		178
ウナギ	1~37	11	3~563	110	15~600	121
フナ	0~15	3	0~617	108	0~632	111
ヨシノボリ	1~78	18	1~75	18	2~144	36
モツゴ		5		21		26
ヒメダカ	1~57	13	0~42	11	2~66	24
コイ		0.4		0.1		0.5

このことからイケチヨウガイの Glochidia は人工附着の場合には鰓よりも鰓に寄生しやすいと言ふことができ, このことは LEFEVER ら (1912)⁸⁾ の結果と一致する。

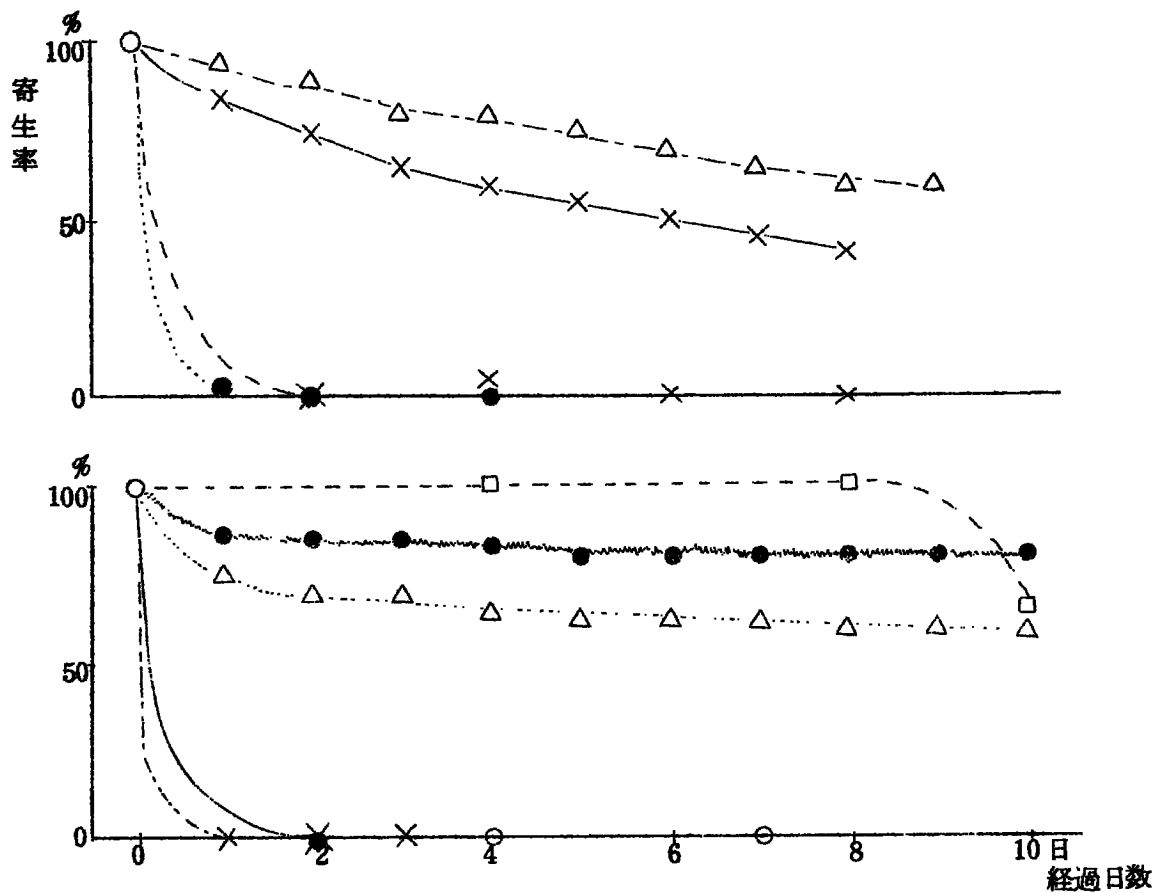
(2) Glochidia の寄生歩どまりについて

本種は Anodonta type とちがって腹縁先端に鉤をもたない (Hookless) タイプであるため, 寄生初期における附着は極めて不安定な状態にあるのではないかと考える。

Hookless glochidia は鰓よりもむしろ鰓が有効な寄生部位であると言われているし⁸⁾, また水本ら (1954)⁹⁾ は鰓の軟かいことも条件の一にあげている。

そこで第 1 表に示した 11 魚種のうちコイおよびフナを除く 9 魚種について寄生 Glochidia の歩どまりを経日的にしらべ, その結果を第 1 図に示した。これでまづ目につくことは 1 週間以上経過しても Glochidia の寄生歩どまりが 40~50% 以上である魚種と, 2~3 日, 極端な場合には附着の翌日には寄生 Glochidia が全くみられなくなっている魚種とがあることである。

すなわちヨシノボリ、ウナギ、ハクレン、ヒメダカ、ブルーギルが前者であり、ホンモロコ、モ



第1図 魚体に人為附着させた Glochidia の附着数の経日変化

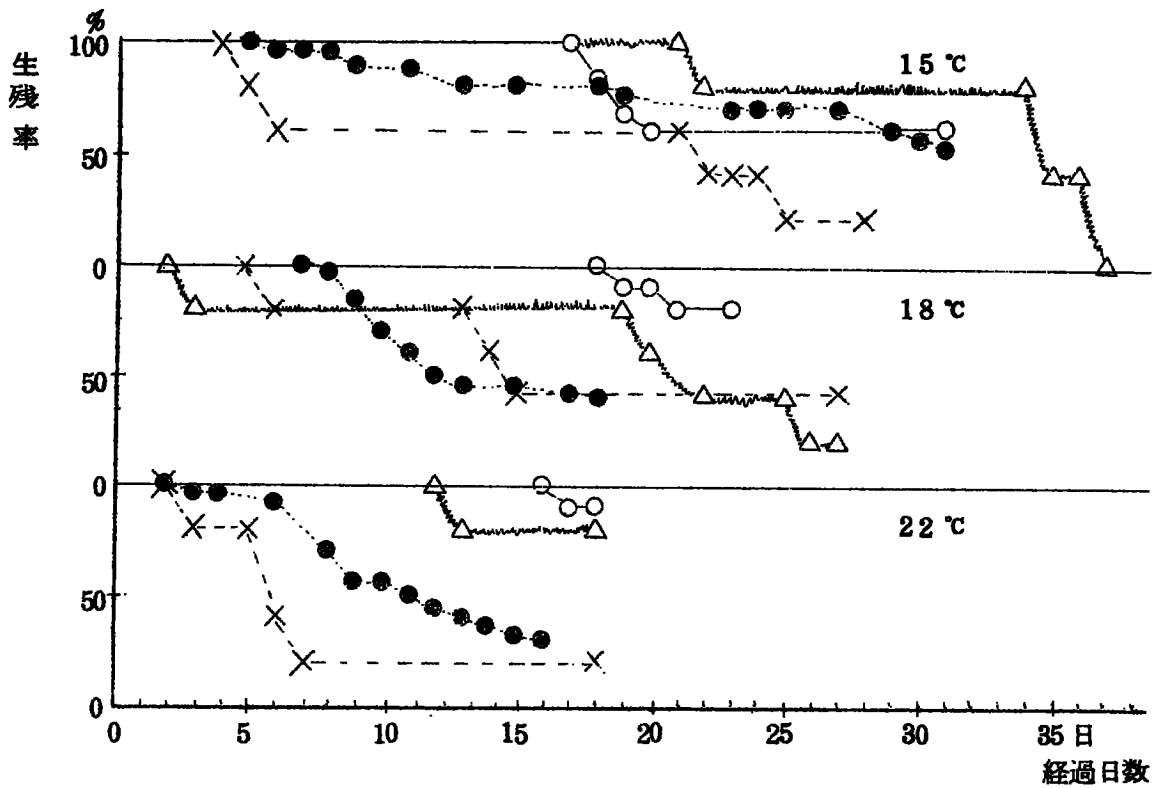
-△- ヒメダカ, -X- ブルーギル, --X-- モツゴ
 ...●... ホンモロコ, --□-- ヨシノボリ, ...●... ウナギ
 ...△... ハクレン, -○- ゼゼラ, -X- ドジョウ

ツゴ、ゼゼラ、ドジョウが後者である。以上のことから Glochidia の寄生歩どまりの点ではヨシノボリ、ウナギ、ハクレン、ヒメダカ、ブルーギルが効果的な魚種と推定された。

(3) 寄主の歩どまりについて

前項で検討の結果効果的な寄主と考えられた5種のうちヨシノボリを除くウナギ、ハクレン、ヒメダカ、ブルーギルに人為的に Glochidia を寄生させ、水温 15, 18, 22℃ (±1~2℃) の水槽中で無投餌で飼育し、その歩どまりをしらべた(第2図)。

これより Glochidia 寄生期間中における寄主の歩どまりは第4表のようになり、ウナギとブルーギルが最も効率がよく、メダカ、ハクレンは前2者におとることがわかる。しかし、これには飼育密度の違いからくる飼育環境の違い、無投餌で飼育しその期間が1カ月以上にも及んだ場合もあってそれによる魚体の消耗、寄生 Glochidia 数の魚体に及ぼす影響特に鰓の寄生との関連などいろいろ考慮すべき点もあり、今後の研究にまつものである。



第2図 Glochidia 寄生魚の水温別生残率

—○—ブルーギル, ...●...ヒメダカ, ---×---ハクレン
 ~△~ ウナギ,

第4表 各水温段階における寄主の歩どまりの順位

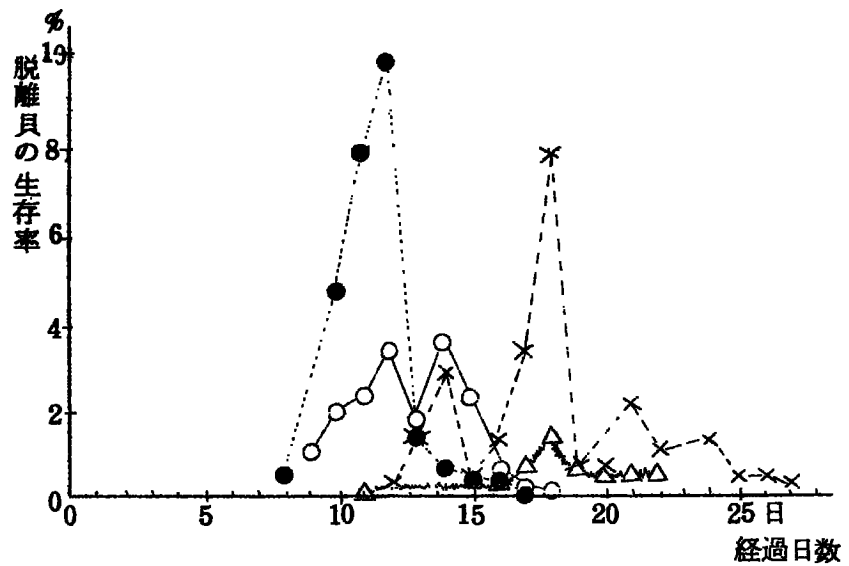
水温	順位
15℃	ウナギ > メダカ > ブルーギル > ハクレン
18	ブルーギル > ウナギ > ハクレン > メダカ
22	ブルーギル > ウナギ > メダカ > ハクレン

(4) 脱離仔貝について

以上寄主としてのいろいろの条件について検討を加えてきたが、前述したように効果的な寄主とは脱離仔貝を効率よく大量に生産しうる魚種とすることができる。したがってこの点について検討することにする。

前報⁵⁾と同方法によって 前述の4魚種を飼育し(水温18℃前後), 24時間ごとに脱離仔貝を採集して全脱離仔貝に対する生存仔貝の割合を経日的にしらべた結果は第3図のとおりとなり, 附着後8日目位から生存仔貝がみられるようになり, それぞれ1つの山となって20日すぎにほとんど終わってしまう。

これを魚種別にみると、ヒメダカが最高で10%に達するときもあって総計で26%となっているのに反し、ウナギでは最高が1.3%で合計で4%、ブルーギルは3.5%で17%、ハクレンでは7.7%で23%となり、生存仔貝の出現率はヒメダカが最もよく、ついでハクレンとなっている。更に水温15~26℃での数例の平均値をとってみるとブルーギル12.6%、ウナギ2.9%、ハクレン15.3%、ヒメダカ17.6%となつて、やはりヒメダカ、ハクレン、ブルーギル、ウナギの順となる(第5表)。またヨシノボリは更に低率である。



第3図 脱離仔貝の生存率の経日変化
(水温 18±2℃)

○ ブルーギル, ● ヒメダカ
× ハクレン, △ ウナギ

第5表 各種寄主についての生存仔貝の脱離歩どまり

寄主	附着月日	附着魚数	1尾当り附着数	総附着数	生存脱離仔貝	
					数	生存率
ニゴロブナ	V 2	75尾	ケ	ケ	27ケ	%
"	8	100	28.8	2.880	6	0.2
"	VI 3	170			0	0
"	"	200	1.0	200	5	2.5
"	6	111	1.7	189	0	0
"	10	100	0.6	60	1	1.7
ユイ	VI 24	787	0.5	394	2	0.5
"	VII 3	15			0	0
"	"	15			2	
"	"	15			0	0
"	"	15			0	0
ヨシノボリ	V 8	408	18	7.344	38	0.5
ブルーギル	VI 16	30	400	12.000	1.509	12.6
ウナギ	24	20	600	12.000	353	2.9
ハクレン	24	20	323	6.460	988	15.3
ヒメダカ	VII 7	150	43	6.450	1.132	17.6

(5) 寄主の増殖について

最後に、いくら効果的な魚種であっても最終目標である事業化に当面した場合、寄主がとりあつかいやすく、飼育しやすく、更に容易に増殖しうる種類である必要がある。この点で増養殖技術が確立されているコイと、容易に増殖できるフナとが以上の条件をみたすものであるが、人為的に Glochidia を寄生させて仔貝の脱離状況をしらべた結果（第5表）、その効率は、兩種とも非常に小さく、寄主としては適当でないと考ええる。またハクレンおよびウナギは種苗生産の点で問題があり、結局簡単な産卵施設を設置するだけで自然産卵し、人工餌料にもよくつくので、その増殖、飼育が比較的容易なブルーギルと、増殖率は劣るが繁殖しやすく飼育しやすいヒメダカが適種と考えられる。

以上の結果をとりまとめ一括表示すれば第6表のようになり、ブルーギルが最も効果的で、ウナギ、ハクレン、ヒメダカ、ヨシノボリがこれにつづき、他の6種は寄主として効果的でないことがわかる。

第6表 各種魚種の寄主としての総合的検討

魚種	Glochidia		寄主		仔貝		総合
	附着数	有効寄生数	歩どまり	入手等の難易	生存数	生存率	
ホンモロコ	308ケ				0ケ	0%	
ブルーギル	273	○	○	○	34	12.6	○
ハクレン	210	○			6	2.9	○
ドジョウ	196				0	0	
ゼゼラ	178				0	0	
ウナギ	121	○	○		19	15.3	○
フナ	111			○	0	0	
ヨシノボリ	36	○			2	0.5	
モツゴ	26				0	0	
ヒメダカ	24	○	○	○	4	17.6	○
コイ	0.5			○	0	0	

○：良好

ま と め

イケチヨウガイの人工増殖に関し、効果的な寄主について検討して次の結果をえた。

1. Glochidia の附着数はホンモロコが一番多く、つづいてブルーギル、ハクレンの順となる（第3表）。
2. 人為的に Glochidia を附着させても数日以内にこれが全部脱落し斃死してしまう寄主と、完全に

寄生して体内諸器関の分化が終ってから脱離する寄主とがあり、後者はヒメダカ、ブルーギル、ウナギ、ヨシノボリ、ハクレンである(第1図)。

3. Glochidia附着後の寄主の歩どまりはブルーギル、ウナギ、ヒメダカが良好である(第4表)。
4. 生存仔貝の脱離歩どまりはヒメダカ、ハクレン、ブルーギルを寄主としたときが好結果をえた。
5. あつかいやすく、増殖しやすい寄主としてはブルーギルとヒメダカの2種がある。
6. 以上を総合して寄主としてはブルーギルが最適でウナギ、ハクレン、ヒメダカがこれにつぐと言える(第6表)。

文 献

- 1) R. E. Coker, A. F. Shira, H. W. Clark and A. D. Howard : Bulletin of the Bureau of Fisheries, xxxvi, 77~181, (1921).
- 2) 東 伶・林一正 : 日本水産学会誌, 30(3), 227~233, (1964).
- 3) A. D. Howard : Bureau of Fisheries Document, (801), 1~52, (1914).
- 4) 古川 優・小林吉三・田沢 茂 : 滋賀県水産試験場研究報告, (18), 54~58, (1965)
- 5) ———・—————・平塚忠征 : —————, (18), 59~65, (1965).
- 6) S. Inaba : Annotations Zoologicae Japonenses, 20(1), (1941).
- 7) R. O. Jones : The Progressive Fish Culturist, 13~25, (1950).
- 8) G. Lefever and W. C. Curtjs : Bulletin of the Bureau of Fisheries, xxx, 105~201, (1912).
- 9) 水本三朗・田辺吉蔵 : 滋賀県水産試験場研究報告, (3), 27~32, (1954).
- 10) ———・小林吉三 : —————, (6), 9~13, (1956).