

## 生田緑地ホトケドジョウの人工飼育・増殖について

遠藤 健斗\*・勝呂 尚之\*

Method for artificial breeding and propagation of *Lefua echigonia* in Ikuta Ryokuchi

Kento Endo\*・Naoyuki Suguro\*

## 諸言

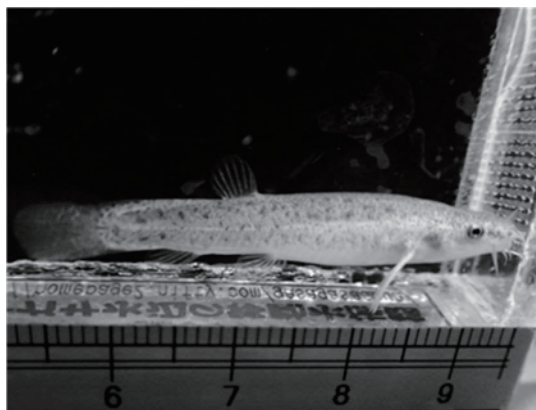
ホトケドジョウ *Lefua echigonia* はコイ目ドジョウ科に属し (宮地ほか, 1976) (図1)、湧水のある流れの緩やかな河川源流や支流に見られ、平野部や低山の河川源流域が主な生息地である。4対8本のひげを持ち、成魚は大きな個体で全長8cm程度、普通は5~6cmで、外観上の雌雄差はない。体色には変異があるが、茶褐色または赤褐色で体側に黒点が存在するものが多い。通常は1年で成熟し、春期から夏期にかけて産卵する。寿命は自然水域では通常2年程度だが、飼育下では3~5年生きる個体も存在する。雑食性であり、ユスリカやカゲロウ等の水生昆虫のほか、陸生昆虫、ミミズ、藻類等を食べる (樋口ほか, 1993)。

神奈川県内では昔からなじみのある魚で、農家では食用として利用されていた。県内では都市化に伴い生息地が減少し、神奈川県のレッドデータブックにおいて絶滅危惧IB類とされた (勝呂・瀬能, 2006)。その中でも川崎市内の生息地はわずか数カ所に減少しており、その貴重な生息地の一つである多摩区生田緑地で、岡本太郎美術館の建設にともない、生息地が埋め立てられ、ホトケドジョウは民間の研究所へ緊急避難された。その後、神奈川県水産技術センター内水面試験場 (以下、神奈川内水試) で引き取り、生田緑地のホトケドジョウを生田緑地内に復元するまで、継代飼育を行いその遺伝子を保存することになった。

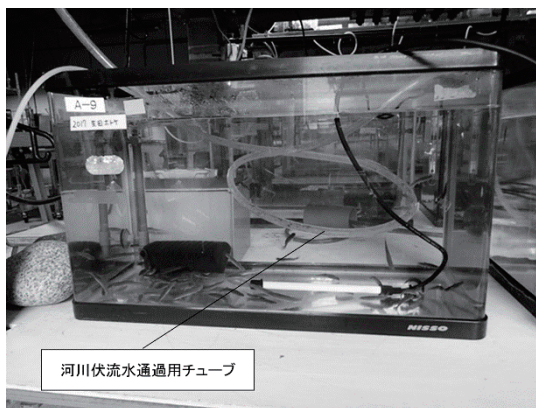
本稿では、ホトケドジョウの飼育管理および種苗生産技術のうち当試験場で技術開発を行い、得られた知見について報告する。

## 材料および方法

成魚の飼育管理: 神奈川内水試で飼育しているホトケドジョウは室内水槽で飼育を行っている。飼育環境は56ℓガラス水槽 (縦60cm×横30cm×高さ36cm, 以下使用した56ℓガラス水槽はすべて同じ) に約100尾程

図1. ホトケドジョウ *Lefua echigonia*

(飼育密度1.79尾/ℓ)であり、底面には大磯砂を敷き、フィルター (テトラベルケ社) を用いた循環ろ過方式 (換水率: 2.9回/時) で飼育した (勝呂, 2002)。水温は年間室内飼育のため日内の急激な水温の変化は生じにくい。試験棟の出入り口付近は水温が変化しやすいため、河川伏流水を通したビニールチューブを水槽内に通過させ、水温の維持に用いた (図2)。餌料として熱帯魚用配合飼料 (テトラミン、テトラベルケ社) を1日2回、(9時と13時) 飽食量を給餌した。また、種苗生産のための親魚養成時には冷凍アカムシ (キョーリン社製) を飽食量を給餌した。神奈川内水試では生田緑地の他、

図2. ホトケドジョウ *Lefua echigonia* 飼育環境

\*神奈川県水産技術センター内水面試験場  
Water surface test site inside Fisheries Technology Center

県内各地のホトケドジョウを飼育管理しているため、地域個体群の混雑を防ぐために隣接した水槽では他の地域個体群を飼育せず、加えて種苗生産も同時期には行わないように留意した。

### 種苗生産

1年に1度4月から7月にかけて種苗生産を行った。親魚養成、採卵および稚魚の育成方法は既存の手法に準じた(勝呂, 2002) 成魚の飼育管理と合わせた種苗生産の大まかな年間スケジュールを図3に記載した。

#### ①親魚養成

種苗生産の親魚には1歳魚を用いた。養成は56ℓガラス水槽で行った。水温は産卵を促進するため、20℃以下にならないように200wのヒーター(以下使用したヒーターは全て同じ)を用いて加温し、20wの蛍光灯を6時から20時まで14時間点灯した(勝呂, 2013)。給餌は、テトラミンを1日2回、冷凍アカムシ(キョーリン社製)を1日1回(16時)それぞれ飽食量給餌した。雌は卵巣が黄色く大きい個体、雄は精巣がよく発達した個体を、腹部を調べて選別し親魚とした。

#### ②採卵

ホトケドジョウの卵は、球形で粘着力があり、枯草、切株、水草などに産卵する(宮地ほか, 1976)。また、種苗生産を行う際に用いる産卵基質の選択試験では、ウィローモスに産卵する率が高かった(勝呂, 2002)。しかしながら、ウィローモスは、分離してばらばらになり易く、良好な状態に維持するためには手間がかかる。さらにある程度、量を確保するためには経済的な負担も大きい。

そのため産卵率はウィローモスに劣るが管理の容易なキンラン(養殖魚の産卵用等に使用される帯状の人工水草でビニロン製)を産卵礁として用いた(図4)。産卵水槽として56ℓガラス水槽を用意し、水槽はヒーターで20℃に加温した。キンランを2本束ねたものを水中に沈め、毎朝9時にバケツで水ごと回収し、ふ化水槽へ収容した。その後産卵水槽には新しいキンランを設置した。この手順で5日から10日キンランを交換し、ふ化水槽で得られた稚魚を育成した。ふ化水槽は産卵水槽と同様に200wのヒーターで20℃に加温し曝気した。

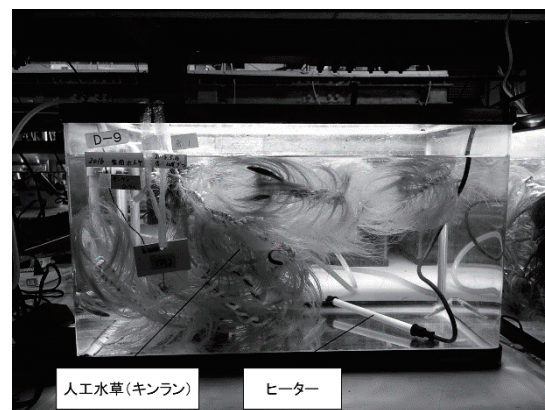


図4. ホトケドジョウ *Lefua echigonia* 産卵水槽

#### ③稚魚育成

キンランを用いて採卵した卵から2~3日程度で稚魚がふ化し、その後はふ化水槽で稚魚の育成を行った。餌料はふ化後10日目までは海産仔稚魚用微粒子飼料(協和発酵株式会社 初期飼料協和A-250、粒径250μm、以下、微粒子飼料)を1日2回(9時と13時)、11日目以降はふ化直後のアルテミア *Artemia salini* のノープリウス幼生を1日1回(9時)、微粒子飼料

項目/月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
飼育管理	親魚養成		通常飼育									
成魚餌料	テトラミン アカムシ		テトラミン									
種苗生産	親魚養成		採卵	サイズごとに移集		稚魚育成						
稚魚餌料			稚魚用微粒子飼料 アルテミア	テトラミン アルテミア	テトラミン							

図3. 種苗生産の年間予定

(初期飼料協和 B-400、粒径 400 μm) を 1 日 2 回 (9 時と 13 時) 与えた。体長が 3~4 cm まで育成した後は親魚同様テトラミンを給餌した。稚魚期は水質、温度の変化に敏感なため換水は行わず、体長が 3~4 cm まで成長した後に換水及び複数水槽への移収を行った。この際に稚魚は採卵した日により大きさに個体差が生じるため、移収の際に選別を行い同程度の大きさの個体ごとに飼育を行った。稚魚を移収するには網を用いず、ピーカー等の容器で水ごと掬い、移動した。

## 結果

### 成魚の飼育管理

通常、成魚は水槽に良く慣れると水槽内をゆっくりと遊泳し、給餌の際には水面まで近寄ってきた。水温が比較的高い春から秋にかけては活発に摂餌するが、水温が下がる冬から春にかけては餌に対する反応が鈍くなった。また水温が低下すると、あまり遊泳行動が見られなくなり、1 か所に集まる姿が見られた。年間を通して成魚同士のつき合いは少なく、傷が原因による死亡もほとんど見られなかった。飼育管理中、温度変化のある季節の変わり目の時期と、水温が低下し魚の活性が落ちる冬季に疾病が頻発した。

### ギロダクチルス症

養殖コイやニシキゴイに代表的な寄生虫症であり、鰓や鰭等に寄生する。大量に寄生が発生すると摂餌不良や衰弱が見られ (畑井ほか, 2006)、ホトケドジョウでは遊泳行動が緩慢になり、頭部を水面に向けて静止する様子が観察された。対策として顕鏡観察で寄生を確認した水槽は 1%の塩水浴を半日、あるいはリフィッシュ (三栄製薬株式会社) による薬浴を 2 週間行った。薬浴、塩水浴後は 2 週間ほどで摂餌意欲が回復し、収束した。収束後は全換水を行い、通常の飼育に戻した。

### イクチオボド症

原生動物の鞭毛虫類に分類されるイクチオボドが鰓や体表に寄生することで発生する。症状として体表粘膜が白濁する白雲症状が見られる (畑井ほか, 2006)。寄生虫自体は非常に小さく実体顕微鏡では観察が困

難であるため、診断は飼育水を光学顕微鏡で観察することで行った。対策としてギロダクチルス症同様、1%の塩水浴、またはリフィッシュ (三栄製薬株式会社) による薬浴を 2 週間行った。薬浴、塩水浴後は 2 週間ほどで摂餌意欲が回復し、収束した。イクチオボド症は寄生の発見が困難であるため、重度の寄生を受けた個体は塩水・薬浴時に死亡する場合もあった。

### カラムナリス病

滑走細菌類であるフラボバクテリウム・カラムナーレ *Flavobacterium columnare* による細菌感染症であり、鰭、吻、鰓弁等に黄白色の付着物が見られ、皮膚の炎症、崩壊、壊死が生じる (畑井ほか, 2006)。ホトケドジョウでは鰭、吻が壊死する症状が見られた。対策として観賞魚用パラザン D (日本動物薬品株式会社) による薬浴を 2 週間行った。薬浴する際は別の水槽で行い、飼育水槽はアルコールで除菌したのち、日光で乾燥させた。細菌による感染等は死魚が出るまで発生を認識できないこともあり、疾病の発見が遅れると大量死を引き起こす場合もあった。

また、上記の疾病が発生した際は隣接した水槽にも感染する恐れがあるため、水槽ごとに手網やバケツ等の器具は共有せず、機材は使用後に 70%エタノールで消毒を行った。

### 種苗生産

上記の方法により、仔稚魚を全長約 50mm にまで育成した。1997 年に神奈川内水試での種苗生産が開始され、これまでにおよそ 22 代の継代飼育が行われており、H30 年度までの総生産尾数は約 6660 尾であった (表 1)。

### 放流記録

緊急避難したホトケドジョウの生息地の復元地の選定および設計・施工が平成 9 年より行われ、平成 11 年に岡本太郎美術館直下の「奥の池」の上段に大規模復元池として、ホトケドジョウを始めとする多様な生物の生息できる谷戸の水辺環境として復元するとともに、神奈川内水試で生産したホトケドジョウを放流した。平成 12 年 3 月 31 日に予備放流、同年 5 月 20 日に本放流が行



われた。このほかに小規模復元池として生田緑地内の民家園船頭小屋横、および守衛所上の池。中規模復元池として県の木見本園に神奈川内水試で種苗生産した生田緑地産ホトケドジョウを放流した。放流尾数及び雌雄については表 2 のとおりである(生田緑地ホトケドジョウ保存事業実行委員会, 1999; 生田緑地ホトケドジョウ保存事業実行委員会, 2001)。現在も大規模復元池および日本民家園ではホトケドジョウの自然繁

殖が確認されている。県の木見本園は土壌の流入が激しく、維持管理に手間がかかったため、復元池の保全は現在行っていない。

### 引用文献

- 畑井喜司雄・小川和夫監修, 2006. 新魚病図鑑. pp. 34, 100, 109, 緑書房, 東京.
- 樋口文夫・福嶋悟・水尾寛己・前川渡・畠中潤一郎, 1993. 矢指地区の魚類の生態と河川形態. ホトケドジョウを中心に. 鶴見川: 帷子川水系生態調査報告書, 171-198.
- 生田緑地ホトケドジョウ保全事業実行委員会, 1999. 平成10年度生田緑地ホトケドジョウ保全事業報告書, 67pp.
- 生田緑地ホトケドジョウ保全事業実行委員会, 2001. 平成12年度生田緑地ホトケドジョウ保全事業報告書, 41pp.
- 宮地傳三郎・川那部浩哉・水野信彦, 1976. ホトケドジョウ, 原色日本淡水魚図鑑, 保育社, 東京, pp. 254-256.
- 勝呂尚之, 2002. ホトケドジョウの初期飼育条件, 日本水産増殖学会, 50 (1), 55-62.
- 勝呂尚之・瀬能宏, 2006. 汽水・淡水魚類. 神奈川県レッドデータ生物調査報告書 脊椎動物編 (高桑正敏・勝山輝男・木場英久編), 神奈川県立生命の星・地球博物館, pp. 275-288.

表 1. 種苗生産尾数

年度	種苗生産尾数	育成尾数
H9	-	100
H10	1,000	500
H11	20,000	2000
H12	2,000	1000
H13	300	100
H14	300	100
H15	300	100
H16	600	200
H17	600	200
H18	600	200
H19	600	200
H20	-	400
H21	-	400
H22	600	400
H23	600	100
H24	600	100
H25	600	100
H26	-	60
H27	-	100
H28	-	100
H29	500	100
H30	500	100
合計	29,700	6660

\*データ無しは-で表示

表 2. 生田緑地産ホトケドジョウの放流記録

放流場所	日付	年齢	放流尾数 (尾)		合計
			♂	♀	
奥の池	2000/3/31	1歳魚	50	50	150
		2歳魚	25	25	
	2000/5/20	1歳魚	100	100	200
県の木見本園	1998/3/20	1歳魚	10	10	20
日本民家園 船頭小屋横	1998/4/17	2歳魚	5	5	10
日本民家園 守衛所上	1998/4/17	2歳魚	5	5	10