

ワカサギの新採卵法に関する研究

七條喜一郎*・松本 勉**・斎藤俊之***・吉田 勲****
竹内 崇* 原田悦守*・鈴木 實*

平成13年6月30日受付

*鳥取大学農学部家畜生理学教室、 **鳥取県水産試験場、 ***鳥取大学農学部家畜薬理学教室、
**** 鳥取大学農学部生存環境科学講座

A New Method for the Fertilized Eggs Collection in Pond-Smelt

Kiitiro Sitizyo*, Tutomu Mathumoto**, Toshiyuki Saito***, Isao Yoshida****, Takashi Takeuchi*, Etsumori Harada* and Minoru Suzuki*

*Department of Veterinary Physiology, **Tottori Pref. Fish. St., ***Department of Veterinary Pharmacology, **** Department of Environmental Engineering, Faculty of Agriculture, Tottori University, Tottori 680-8553, Japan

For the management in the fishery resource of the pond-smelt (*hypomesus transpacificus nipponesis*), in Lake Koyama, the new technique was developed for the collection of the fertilized eggs. Method: 1) The net-cage fitted with the loading net was placed at the center in the river entered to the pond. 2) The small mesh net (mojiami; 50×200cm) were spread on the bottom of the net-cage. 3) In the net-cage, the female of the anadromous fishes spawned on the net. 4) The Artificial incubation was efficiently carried out with the fertilized eggs. From the results described above, we concluded that the new method was useful for the reduction of the labor in the eggs collection of the pond-smelt.

(Received 30 June 2001)

Key words : Pond-smelt, Collection eggs

緒言

近年、湖山池のワカサギが激減しており[3]、漁獲量の回復が急務になっている。そのため、漁業組合では、産卵のために遡上する親魚を捕獲して、人工採卵法による増殖を図っている。しかし、組合員の老齢化にともない孵化放流作業に係わる組合員の確保に苦慮しており、更に、近年は産卵のために遡上する親魚数も減少し、人工採卵用親魚の捕獲も困難になっている。

このような状況において、ワカサギの増殖を図るために他県から受精卵を購入しているが、主産地のワカサギも減少しており[5]、移植卵の入手も儘ならない状態である。

このような現状において、著者ら[2,4]は先に、湖山池のワカサギ資源を回復することを目的として、ワカサギが遡上する主要河川の状況及びワカサギの産卵行動を観察した。

その結果、従来、湖山池のワカサギの主産卵期は1月

であったものが3月に変化していた[2]。また、ワカサギは水草や浮遊物に産卵するのではなく、ある程度流速のある川底の砂に産卵することが確認され、川底にモジ網を敷設することにより、天然採卵が可能であることを報告した[4]。

本実験ではワカサギの遡上量が少なく、人工採卵が出来ない場合にも、効率的でしかも省力的な天然採卵法を検討したところ、実用性のある成績を得たのでその結果を報告する。

材料及び方法

1. 試験期間

2001年1月1日から4月2日の間に合計18回の採卵試験を実施した。

2. 試験実施河川及び親魚誘導法

試験は、湖山池に流入する河川で最もワカサギの遡上量が多い長柄川で行った[2]。採卵法は、前報[2,4]と同様に川を魚網でハの字型に仕切り、その中央部より親魚を採卵用生け簀に導いて行った(図1)。



図1 ワカサギの天然採卵装置

2. 採卵用生け簀の試作

試作した採卵用生け簀は高さ1.0m、幅1.0m、奥行き2.0mの組み立て式とした。その構造は図2に示したように前後左右4枚のステンレス枠を作り、その下部をそれぞれ川底の砂に差し込み、箱状に組み立て、上部を紐で固定した。なお、下流側の枠には直径50cmの円形の枠を付け、その外側に仕切り網の誘導部を接続する金具を付

け、簡単に取り外しが出来るようにした。また、内側には生け簀内に入った親魚が出れないように魚返し(先端口径20cm)を付けた。

生け簀の囲いには、網目5.0mmの漁網を箱状に縫製した袋を用い、川底の砂に網の底が密着するように紐で固定した。

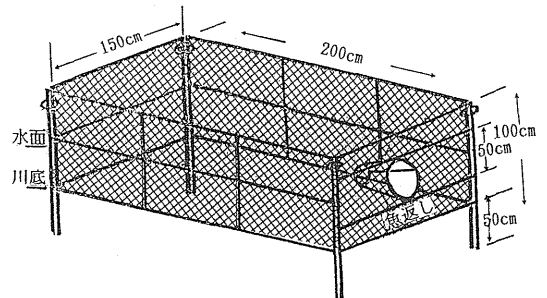


図2 組み立て式採卵用生け簀

3. 採卵用敷設モジ網の試作

網目2.0mmと3.0mmのモジ網を幅50cm、長さ2.0mに裁断し、周囲に100g/mのラインウエイトを縫い付けて、二種類の産卵用敷網を試作した。

4. 採卵方法

川幅が広く、比較的流れが緩やかで川底が砂の部分に装置を設置した。生け簀の底面に採卵用モジ網を隙間なく敷設し、その上に網の目がわずかに見える程度に砂を散布した。また、鳥による親魚の捕食を防ぐために生け簀上に防鳥ネットを設置した。なお、この装置は水流による川底の砂の変化を避けるために、採卵当日の午後2~4時に設置し、翌朝回収した。

また、産卵最盛期には、卵の着き過ぎを避けるために午後8時頃に最初に敷設したモジ網を回収し、新たな網を敷設して翌朝回収した。

4. 孵化方法

卵の付着したモジ網を屋内に設置した容量1tのポリエチレン製タンクにつり下げ、孵化後2日目より冷凍保存しておいたワムシを給餌し、3~5日後に湖山池へ放流した。

結果及び考察

1. 親魚の遡上と産着卵の状況

著者らの先の調査において[2,4]、湖山池のワカサギは1月にわずかながら遡上するが主体は3月であることが明らかになっている。しかし、湖山池漁協の資料によ

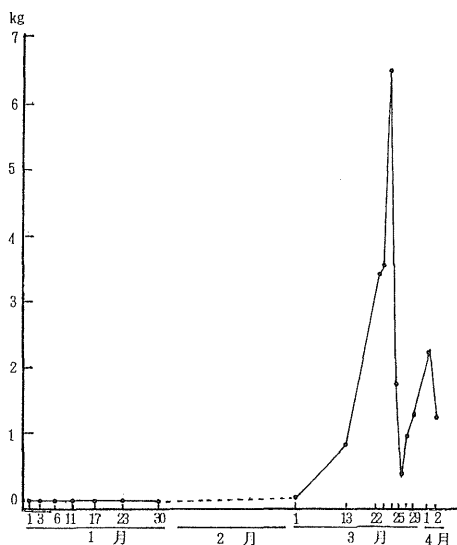


図3. ワカサギの遡上(捕獲)量

ると、10数年前は1月初旬に大量の遡上がみられ、一晩に100kg以上の採卵用親魚が捕獲されたようである。

そこで、今回の実験は1月1日から開始したが、図3に示したように1月中には全く遡上がみられなかった。2月は先の調査結果[2, 4]において遡上がみられないことから実験を中止し、3月に再開した。

その結果、3月1日に6尾のワカサギが捕獲された。しかし、全て雄であり産着卵は認められなかった。

3月14日には0.9kgの遡上がみられ、その性比は雌1に対して雄2であり、体長は雌雄とも9.6cm(10例平均)であった。午後8時頃の観察において、生け簀内で盛んな産卵行動が確認され[図4]、図5に示したように敷設した採卵用モジ網に卵が綺麗に付着した。

3月22日には遡上量が増加し、採卵装置の設置終了と同時に(午後5時)に数十尾の親魚が生け簀内に入り、大量の遡上が期待された。翌朝の捕獲総重量は3.9kgであった。そのうちの135尾について重量及び性比を測定したところ、性比は雌71:雄64で、重量は900gであった。

また敷設したモジ網の産着卵の状況を見ると、全面に多量の卵が付着しており、特にモジ網敷設時に散布した砂の量が多い部分には網目が見えないほど多くの卵が付着しており、着き過ぎの状態であった。しかし、モジ網以外の部分(生け簀の囲い網等)への卵の付着はみられなかった。

3月23日も採卵装置設置終了と同時に遡上が認められ、4.1kgの遡上があった。この日は、採卵巣への卵の付き過ぎを避けるために、午後9時に一度モジ網を回収

し、新たな網に取り替えた。しかし、この9時に回収したモジ網にはすでに多量の卵が付着しており、明らかに付き過ぎの状態であった。そして、翌朝回収した2度目の網への付着卵は少なかった。

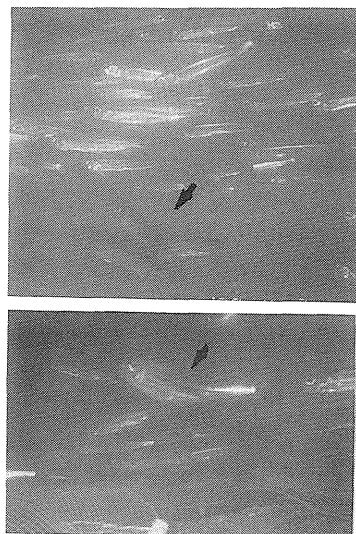


図4. ワカサギの産卵(砂に産み着ける)

3月24日、実験期間中で最も多い遡上量(6.5kg)があった。この日は第1回目の卵の回収を午後8時10分に行った結果、モジ網への卵の付着状態は良好で、翌朝回収した網の付着状態も良好であった。この結果により次回からの産卵巣の交換は午後8:00~8:30の間に行うこととした。

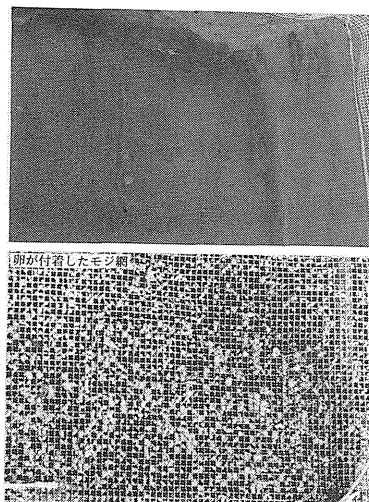


図5. 採卵用モジ網と産着卵

3月26日には遡上量が0.3kgに減少し、以後4月1日にかけて増加し(2.3kg)、4月2日は1.3kgであった。

2. 水温と遡上の関係

図6に60分間隔で自動記録した11月1日から4月15日までの気温と1月以降の水温の推移を示した。平均気温は11月上旬の15℃から1月の3℃まで漸減し、以後2月中旬まで低温が続き、下旬に平均5~6℃に上昇した後、3月中旬に一度急激な低下がみられ、3月26~28日に再び低温を示す日があった。

水温も気温とはほぼ同様な推移をたどり、ワカサギの遡上量と気温及び水温との密接な関係が伺われた。すなわち、水温の低い1月にはワカサギの遡上が全くみられず、3月中旬になって水温が上昇しはじめた時期に遡上量が増加し、水温が低下した日には遡上量が少なかった。このような結果は著者らの前報告[2]に一致する結果であった。

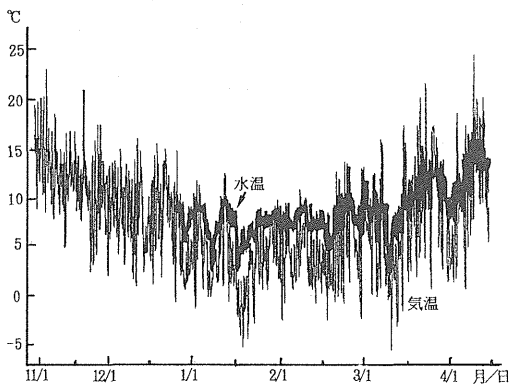


図6. 卵採取地点の気温と水温

3. 採卵数の概算

3月25日に捕獲した全量(1.9kg)を雌雄別に分け、その重量及び尾数を算定した結果(雌147尾で重量920g、雄166尾で977g)から採卵日ごとの捕獲尾数及び産卵数を概算した(表1)。

前述したように、産卵巣としてのモジ網以外には産着卵が認められず、また捕獲した親魚のほとんどが産卵しており、測定日ごとの未産卵の親魚は極めてわずか(数尾)であったことから、本実験では11回の採卵で約1000万粒採取出来たものと推測された。

4. 孵化及び放流

卵の付着したモジ網をポリエチレンタンク(容量1t)に10cm間隔で吊り下げ(図7)、暴気装置によって水が還流するようにし、水温11℃前後で孵化させた。15~16日目に全てのタンクで孵化がみられた。なお、3月22日及

び23日に採取した卵のうち、モジ網に密集して付着した部分の卵にカビが発生したため、マラカイトグリーン(3%)

表1. 親魚及び産卵数

採卵月日	捕獲量 (kg)	捕獲量 (尾)	雌/雄 (比)	雌尾数* (尾)	産卵数** (万粒)
3 1	0.0	6	0:6	0	0
14	0.9	150	1:2	50	30
22	3.9	650	1:0.9	342	205
23	4.1	633	1:0.8	379	227
24	6.5	1003	1:1	501	300
25	1.9	316	1:1.2	143	85
26	0.4	66		33	19
27	0.9	150		75	45
29	1.3	216		108	64
4 1	2.3	383		196	117
2	1.3	216		108	64
合計	23.5	3783		1935	1155

* ; 3月25日に捕獲した親魚の雌雄別重量、性比より概算した。なお3月26日以降の性比は1:1とした。
** ; 前報[3]の成績により、魚体重1g当たりの抱卵数を1000として概算した。

による消毒を行った。

孵化が確認された2日目より3日間、凍結保存したワムシ(鳥取県水産試験場製)を溶解して、1日に数回給餌した後、湖山池へ放流した。

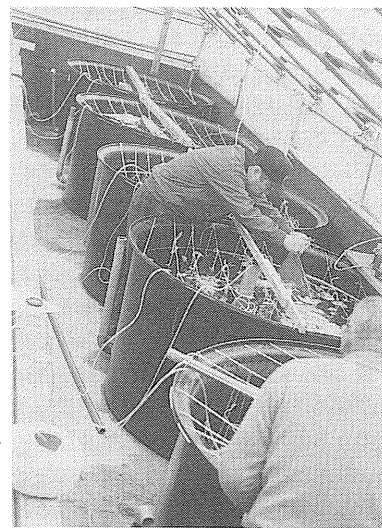


図7. 卵孵化風景

総括および結論

湖山池のワカサギ資源が激減し、産卵のために遡上するワカサギ親魚も減少している。このため、漁業組合で従来行っていた人工採卵法[1]による放流が出来なくなっている。また、漁業組合員の老齢化にともない、人工

孵化放流にかかわる労働力の確保も儘ならない状況になっている。そこで、本実験では少数の遡上親魚から、効率よく採卵出来、しかも省力的で、実用性のある天然採卵法を考案した。

その方法は、川を漁網でハの字型に仕切り、遡上してくるワカサギ親魚を生け簀内に導き、その底に敷設したモジ網に産卵させる方法である。

(1) 生け簀の構造及び大きさ

生け簀の大きさは幅1.0m、奥行き2.0m程度の物が取り扱いに便利であり、この程度の大きさであれば、一人で簡単に設置及び回収が出来る

(2) 生け簀網

網目5mmの漁網を底の付いた箱状に縫製した網を用いることにより、川底の砂が水流で流された場合にも、生け簀内で産卵させることが出来る。また、この網を持ち上げることにより、簡単に親魚を捕獲出来、その捕獲重量から採卵数を概算出来る。

(3) 産卵巣

採卵に用いる敷設網には網目が2~3mm程度のモジ網が適していた。またこの場合、モジ網の周囲に適度の重さのラインウェイトを装着しておくことにより、敷設が容易で、網の浮上も防げる。

(4) 採卵法

ワカサギは砂に産卵するため、敷設したモジ網上に網目が薄く見える程度に砂を均等散布する必要がある。もし砂の量が多すぎると、その部分に卵が密集し、孵化率の低下をきたす。

(5) 装置の回収

採卵装置（仕切り網、誘導部、採卵用生け簀）はその都度回収しておく必要がある。長時間設置したままにしておくと、装置部分の川底の砂が水流によって流出し、その部位に窪みができてしまう。またゴミ等が溜まり、次回の採卵が出来なくなる。そのため、採卵当日の午後に設置し、翌朝回収する。この場合、仕切り網及び誘導部の網は巻き上げて、それを固定してある杭に掛けておくと次回の採卵に便利である。また、生け簀の囲い網は陸上げしておき、その都度設置するようにする。

この産卵巣の取り上げと装置回収に要する時間は一人で行っても約10~15分程度である。

(6) 産卵用生け簀の面積と遡上親魚数の関係

今回の採卵実験では一晩の最大遡上量が6.5kgであり、午後8:00~8:30分に一度採卵用モジ網を取り替えるだけで、良好な付着卵が得られた。しかし、遡上量が更に多い場合には、もう少し早い時間帯に網を取り替え、遡上量に応じてその回数を増やすか、あるいは生け簀の面積を大きくする必要があると思われた。

謝 辞

本実験を行うに当たり、採卵実験にご協力戴きました湖山池漁業協同組合の宮島君美前組合長及び採卵用生け簀を制作下さいました山根武男前養魚部長に御礼申し上げます。また孵化管理に御協力戴きました鳥取ヘラ鮎釣り研究会の岡村 操会長に深謝致します。

文 献

- 1) 栗原伸夫：ワカサギ，淡水養殖技術，野村稔編，恒星社厚生閣，東京（1993）pp324-335
- 2) 松本 勉・七條喜一郎・吉田 勲・長谷川紘一・斎藤俊之・猪迫耕二：鳥取県の湖山池におけるワカサギ親魚の遡上調査，鳥水試報告，（投稿中）
- 3) 七條喜一郎・田中善蔵・佐藤俊夫・佐竹寛昭・竹内崇・原田悦守・鈴木 實：内水面漁業の現状と課題 —特に鳥取県湖山池漁業を事例として—，鳥大農研報，49：133-139（1996）
- 4) 七條喜一郎・松本 勉・吉田 勲・奥村武信・斎藤俊之・竹内 崇・原田悦守・鈴木 實：ワカサギの産卵行動と受精卵に関する研究，鳥大農研報，53：89-93（2000）
- 5) 須藤和彦・中田英昭：芦ノ湖におけるワカサギ資源の変動要因，水産増殖，43：1-9（1995）