

## § 三刀屋内水面分場関係

### アユ種苗生産研究(昭和51年度)

大島展志, 中村幹雄  
梶田恭道, 三代耕二

#### 1. 目的

前年度に引続いて循環濾過池におけるアユ種苗生産研究を行なった。問題点として、前年と同じく餌料の大量培養と飼育水の浄化であるが、種苗の量産化を図ることを目的とした。

#### 2. 方法

##### 1) 採卵

採卵時期は、餌料培養環境と稚魚の成長促進をはかるために、前年よりも7日早く10月15日に行なった。江川の桜江町地先で採捕した親魚(♀12尾, ♂14尾)から乾導法で約22万粒(採卵枠85枚)を採卵した。

##### 2) ふ化

前年と同じく室内に水槽4個(70×50×45cm)を設置し、地下水の注水と送気を行ない、明るさを暗幕遮蔽で調節した。ふ化前には注水を止め送気も弱くした。卵の消毒は10月16日から同月26日まで隔日毎にマラカイトグリーン1/80万液で80分間薬浴を行なった。

##### 3) 飼育

飼育は10月27日から約150日~180日の予定で始めた。飼育池は前年と同じく間接加温(18℃±5℃)による室内循環池であり、2m<sup>2</sup>(2×1×1m)と6m<sup>2</sup>(3×2×1m)のもの各2面ずつ使用した。飼育水は初め人工海水(アレン処方25%)で行ない、淡水馴致を81日目から10日の予定で行なった。濾過池は前年よりも1m<sup>2</sup>拡大して3m<sup>2</sup>(3×1×1m)としゼオライトで濾過した。仔魚の収容は、初め約16万尾で10尾/lの密度で放養した。池水は各池の角からエアーリフト方式により左方向に流動させた。飼料はシオミズツボムシ(生餌及び冷凍餌)・ミジンコ(生餌及び冷凍餌)・ブラインシュリンプ・鶏卵黄・配合餌料(イースターKK製)を使用した。池底の掃除は堆積物の状況のみをみて随時行ない、減水に伴ない新水を補給した。池水の回転

率は稚魚の成長に応じて増加した。なお、飼育池の明るさをよくするために、屋根のスレート板を交互に透明の塩ビ板と入替えて明るくし、明るさの調節に天井に農業用寒冷紗布でカーテンを設置した。飼育池の水質環境は週の初めに飼育水・濾過水・廃水（沈殿池）について行ない、DO・Cl・NH<sub>4</sub>-N・NO<sub>2</sub>-N・NO<sub>3</sub>-N・COD・PHを測定した。

#### 4) 餌料培養

シオミズツボワムシの給餌量を前年より2～8倍増し、更に生餌料を補給するためミジンコも与えることを計画した。クロレラの培養は野外の50m<sup>3</sup>水槽2面を使い、人工海水（アレン処法50%）に施肥し培養を行なった。シオミズツボワムシ・ミジンコの培養はビニールハウス内で行ない、シオミズツボワムシは1m<sup>3</sup>水槽4個（前年0.5m<sup>3</sup>水槽4個）を使用し、クロレラと酵母を餌料とし4日間のサイクルで培養した。培養装置は前年と同じでエアーリフト方式による循環濾過培養で行なった。

### 3. 結果と考察

#### 1) ふ 化

発眼は5～6日目で見られ、臍嚢を吸収してから飼育池へ放養するまでには採卵から13日間を要した。ふ化仔魚は約18万尾で約80%のふ化率であった。ふ化中の水温は、注水時で平均18.6℃（18.2～18.9℃）、止水時で平均15.7℃（14.5～16.8℃）であった。

#### 2) 飼 育 経 過

(1) 給餌 餌料はシオミズツボワムシを5,000万～12,000万ケ/日を与えた。飼育初期はこの給餌量で充分であったが、成長にともない餌料が不足するようになった。補足餌料として9日目から鶏卵12～60g/日、27日目から配合餌料40～210g/日を与えた。なお80日目（11月下旬）にシオミズツボワムシの繁殖が一時的に劣ったが、この代替として冷凍ワムシを与えた。40日目頃（12月上旬）から大型餌料を与えるためブラインシュリンプをふ化させたが、ふ化率が1%以下と悪く、餌として与えることができなかった。12月上、中旬頃からシオミズツボワムシの繁殖が衰えたため配合餌料が主体となり、補足的に鶏卵・冷凍ミジンコ・シオミズツボワムシを与えた。ミジンコの培養は12月上旬に始めたが12月中旬に稚魚の大量への死があり、稚魚の減少と経費面から培養を中断した。

シオミズツボワムシの培養は、クロレラの繁殖が良好な時には100～200ケ/ccとよく増えたが、クロレラが老化すると悪かった。この時はクロレラ補給時に淡水を加え比重を下げる（1.018→1.009）ことによりクロレラが再び繁殖し、シオミズツボワムシの繁殖も回復させることができ

た。クロレラの培養は追肥の連続であるので、老化はまぬがれない状況にあった。

ワムシの次に与える餌料としてブラインシュリンプのふ化率が悪く使用できないので、ミジンコの餌料が重要になってくるが、ミジンコの大量培養法について検討の余地がある。

(ロ) 環境 飼育水の水質分析の結果は第1表に示した通りである。

第1表 アニ人工種苗生産試験における循環飼育池の水質分析結果

月 日	調査 採水 項目 地点	Tw ℃	PH	DO ppm	酸 素 飽和度 %	COD ppm	Cl %	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N ppm	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N ppm	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N ppm
10/26 ふ化直前	飼育池	17.5	7.7	8.3	88.7	0.38	4.6	0.2	0.01以下	1.97
	沈殿槽	17.6	7.7	8.6	92.2	0.40	4.9	0.2	—	0.97
	ろ過槽	17.6	7.7	8.3	89.2	0.40	4.6	0.2	—	0.97
11/1 6日目	飼育池	18.0	7.7	8.7	96.3	0.29	4.3	0.3	0.051	0.38
	沈殿槽	17.4	7.8	9.0	96.9	0.36	4.3	0.3	0.057	0.38
	ろ過槽	17.3	7.9	9.0	96.6	0.12	4.8	0.3	0.120	0.35
11/9 14日目	飼育池	17.4	7.6	8.0	87.7	0.52	4.3	0.35	0.058	—
	沈殿槽	17.0	7.5	8.8	94.5	0.72	4.3	0.37	0.050	—
	ろ過槽	16.9	7.5	8.6	92.4	0.44	4.3	0.39	0.044	—
11/15 20日目	飼育池	17.3	7.6	8.8	85.2	0.55	4.7	0.16	0.100	0.74
	沈殿槽	16.8	7.7	8.6	88.0	0.98	4.6	0.16	0.092	0.70
	ろ過槽	16.8	7.7	8.9	91.0	0.46	4.6	0.31	0.005	0.71
11/22 27日目	飼育池	17.7	7.6	8.4	91.3	1.08	5.0	0.80	0.069	0.64
	沈殿槽	16.8	7.7	8.8	94.8	1.00	4.9	0.26	0.054	0.41
	ろ過槽	16.5	7.7	8.4	91.7	0.64	4.9	0.19	0.054	1.09
11/30 35日目	飼育池	18.0	7.7	8.8	96.0	0.57	5.1	0.16	0.179	2.6
	沈殿槽	16.8	7.6	8.8	94.6	0.48	4.9	0.09	0.116	1.4
	ろ過槽	16.6	7.6	9.0	96.8	0.13	4.9	0.05	0.058	3.5
12/6 42日目	飼育池	17.6	7.9	8.6	92.5	1.08	4.6	0.10	0.035	2.0
	沈殿槽	17.0	7.8	8.7	93.1	1.64	4.6	0.07	0.028	0.4
	ろ過槽	17.0	7.8	8.5	91.5	0.84	4.6	0.08	0.024	0.8
12/20 56日目	飼育池	18.0	7.70	8.61	94.6	1.79	5.3	0.07	0.300	2.1
	沈殿槽	17.0	7.72	8.74	94.0	1.42	5.3	0.06	0.300	0.5
	ろ過槽	16.8	7.72	8.13	87.4	1.13	5.3	0.06	0.200	1.0
平均値	飼育池	17.7	7.69	8.47	91.3	0.78	4.7	0.20	0.99	0.96
	沈殿槽	17.0	7.66	8.74	93.5	0.87	4.7	0.19	0.53	0.67
	ろ過槽	16.9	7.68	8.60	92.0	0.52	4.7	0.20	0.041	1.92

※ 飼育池は、1号池～4号池の水質にはほとんど差異が認められなかったため、4つの池の水質の平均値を飼育池の水質とした。

※ 採水時間はいずれも9時である。

種苗生産研究の途中において事故による大量斃死を起こしたため水質分析も12月20日で中止した。事故の起こるまでは有機物等による飼育水の水質悪化はなく概ね水質環境は良好であったと思われる。

しかし12月8日に事故によって高濃度( $Cl^-$  20%以上)の人工海水1mlが飼育池に流入したためそれまで塩素イオン濃度は4.6%であったが5.9%に急変し、その直後から2、3日の間に大量斃死が起きた。この変化は塩分濃度で2.4%、滲透圧に換算すると1014mmHg(約1.5気圧)に相当し、いまだ滲透圧の調節機能が充分とは思えないシラス期の鮎にとっては耐えきれない環境変化であったと推察される。

(イ) 減耗 稚魚のへい死はふ化後20日目頃までは殆んど認められなかったが、それ以後各池ともに500尾/日以下と少数ながら続出した。

このために池掃除の回数を多くしたり、池水の換水率を高くしたが、顕著な効果がなかった。しかし、稚魚の成長もよく摂餌活動も良好に経過した。40日目頃には大きさも約2cm(全長)となり、高密度飼育の状態をきたすようになった。このため、以後の成長の促進、餌料の有効利用の面を考え各池から1/3ずつ間引した。その時の尾数は40,044尾であり、この処置以後のへい死は11尾/日以下と急減し良好に経過した。しかしながら、45日目の9時頃から異常遊泳状態を呈し、急死現象をきたした。そのへい死数は多く2~8日間で大多数のものが急死した。この大量斃死を防ぐために、池水の換水や回転を多くし、人工飼料の給餌を中止し、ソオミズツボワムシを与えたがへい死を防ぐことはできなかった。又、斃死時の稚魚を検鏡したが、体内外に異常出血症状が認められなかった。このことから疾病でなく環境の変化によるものと認めた。環境変化として、斃死症状をきたした2日前に濾過水の汲上池え溶解した高濃度の人工海水を1トン注入し、このため塩分濃度が2.4%高くなり、滲透圧の調節ができなく急激な斃死が起きたものと思われた。

淡水馴致は80日目から10日間の予定で行なったが、この間の斃死は殆んどなかった。

### 3) 成 績

稚魚の減少と、淡水馴致を終ったことから100日目で飼育を中止した。この時の飼育成績は第2表に示した。歩留りは0.8%と極めて悪い状況にあった。この主因は新水補給時の塩分調節のミ

スであり、今後の反省としたい。

第2表 飼 育 成 績

飼育日数	放養尾数	生産尾数	取り上げ種苗の大きさ		歩 留
			全 長	体 重	
100日	16万尾	541尾	3.3 cm	0.12 g	0.8 %

#### 4. 今後の問題点

今年は飼育水の調整のミスから大量斃死をきたし、量産することができなかったが、今後の問題として次のことが考えられる。

##### 1) 早期採卵と成長の促進

ワムシの培養は、例年12月になると低気温のため繁殖率が低下してくる状況にあり、従って12月までに十分なワムシを与えて人工配合飼料に切替ができる大きさにする必要がある。成長が遅い場合は12月以降から生餌不足をきたし、以後の成長、歩留りに大いに影響してくるものと考えられる。一方、アユの採卵は10月中・下旬に行なっているが、10月上旬には産卵親魚がみられることから、採卵を少しでも早めれば以後の成長に大いに影響するものと思われる。

##### 2) 飼育水の浄化と生物餌料

飼育方法が人工海水の循環濾過方式であることから、水質悪化を防ぐためには生物餌料を多く与えて人工餌料を少なくすることと、濾過槽の濾過力が問題となってくると思われる。生物餌料は、初めワムシを与えるようになるが、そのため餌料培養池などの大きさ、加温のため燃料費など経費面から限度がある。このため生物餌料が不足し、人工餌料で補なわざるを得ない状況にある。従って現状ではワムシ、ミジンコが繁殖しやすい時に多くの冷凍ワムシ、ミジンコを作っておくのもよい。なお低温期に繁殖する種類の探索も必要であろう。