

ハマフエフキ種苗生産試験

多和田真周・藤本 裕

昨年に引き続き、ハマフエフキの種苗生産に必要な試験を行ない、生産された種苗を使用してハマフエフキの成長試験も実施した。

I 親魚と採卵

1. 親魚

屋外60t水槽において前年度より継続している親魚10尾を使用した。産卵期間途中の3月下旬頃から残餌が目立つようになり4月からはほとんど摂餌しなくなった。そのころから親魚の活動にもぶり、眼球が白濁し全体的に白っぽい症状を呈してきて4月11日には全尾数斃死した。斃死魚を開腹してみると10尾中9尾は内臓の諸器官へ孢子虫類とみられるものが被嚢体を形成して1~6個(球形で径2~1.0mm)付着しており、その中の3尾の雌には卵巣内に線虫類の一種が食い込んでいたためこれら2種類の寄生虫による寄生が斃死原因とみられた。

前年度からの継続飼育で飼育期間中の斃死も親魚の入れ替えもないことから産卵親魚の雌雄比は1:1であることがわかった。同じく、前年度2~11月までの総採卵数は11.6百万粒となっており、雌5尾が全部産卵したとすれば1尾平均約23.3万粒の産卵量ということになる。

表一1 親魚測定結果

No	尾 叉 長 (cm)	体 重 (g)	生殖腺重量 (g)	雌 雄 別
1	44.0	1,550	36	♂
2	49.5	2,050	58	"
3	43.0	1,350	8	"
4	38.0	940	11	"
5	45.0	1,710	20	"
6	47.5	2,150	74	♀
7	46.6	1,750	30	"
8	47.0	1,820	45	"
9	47.5	1,850	47	"
10	49.5	2,100	54	"

2. 採卵方法

採卵と卵の換算および浮上卵と沈下卵の分離は前年度と同様である。

3. 採卵結果

ハマフエフキの産卵状況を図-1に示した。産卵開始が2月26日からであるがこれは前年度と類似している。4月11日に親魚が全滅するまでの総採卵数は489,600粒、浮上卵数は252,000粒で浮上卵率は51.47%と悪く採卵量も前年度同時期と比較してみると $\frac{1}{10}$ 以下と少なくてふ化率も全体的に悪いようであった。

このような産卵量の減少は卵巣内への線虫類の寄生が原因とみられるため、長期間閉鎖的な陸上水槽における親魚の飼育管理には寄生虫に対しての予防策を講ずる必要がある。

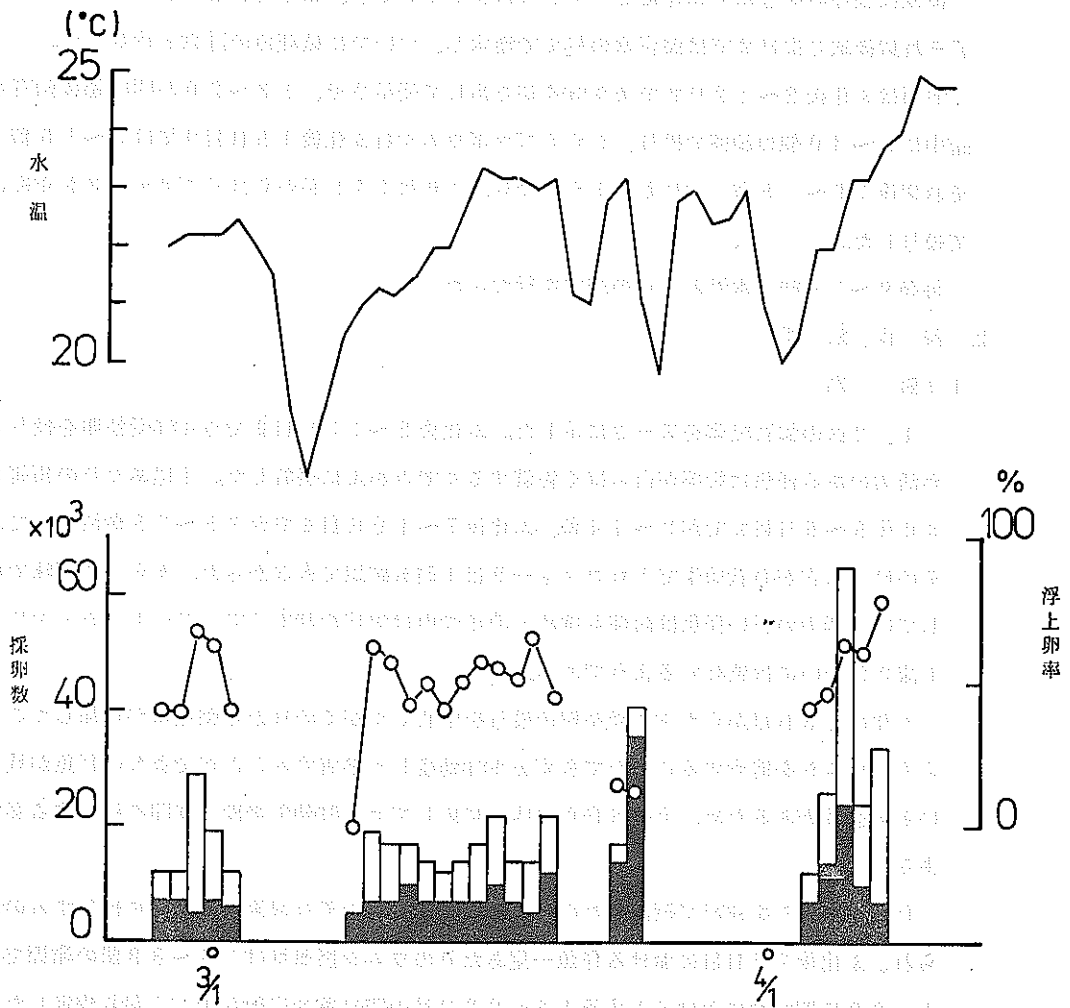


図-1 ハマフエフキ産卵状況

II 仔魚飼育

1. 材料と方法

収容月日と収容尾数を表-2に示した。

通気は水槽中央

1ヶ所から行な

い全期間止水飼

育とした。ふ化

後2日目から飼

育水中のクロレ

ラ濃度を10~

表-2 収容尾数と密度

区 分	収容月日	収容尾数 尾	密 度 尾/トン	水 槽
1 区	4月6日	9,600	4,800	0.5トンパンライト
2 区	4月7日	16,000	8,000	"

20×10 cells/ml になるようにふ化後22日目まで毎朝1回随時添加した。

換水は底掃除を兼ねてふ化後3~15日目まで100ℓ、ふ化後22~23日目まで200ℓそれ以後取り揚げまでは飼育水の1/2まで換水し、ついでに斃死魚の計数も行った。

餌料はふ化後2~12日までカキSPを切り出して受精させ、18~20時間経過後飼育水1ml中に5~40個の範囲で投与、シオミズツボワムシはふ化後15日目までは5~10個/ml、それ以後10~15個/mlになるように投与、ふ化後22日目からはチグリオパスも重複させて投与した。

毎朝9~10時に水温と比重の測定を行なった。

2. 飼育結果

1) 餌料

1、2区の飼育経過を表-3に示した。ふ化後2~12日目までカキSP受精卵を投与したが活力のある仔魚は腹部が白っぽく膨満するまでさかんに摂餌した。1尾あたりの摂餌量はふ化後3~6日目までが2~4個、ふ化後7~10日目までが3.5~7.5個摂餌しておりそのほとんどがD状幼生でトロコフォーラは1個も確認できなかった。ふらつき気味で浮遊している活力の弱い仔魚は腹部も細め(消化管内は空胃の状態)でエアレーションにも押し流されついには斃死するようである。

ふ化後13日目からカキSP受精卵の投与を中止したがその日から斃死魚が増加したことからまだワムシを捕食することができずカキSP幼生しか摂餌することができない仔魚が残っている可能性があるため、今後は仔魚の成長に応じてカキSP幼生の投与期間を検討する必要がある。

仔魚がワムシを初めて摂餌したのはふ化後11日目でそれ以後はさかんに摂餌するのがみられ、ふ化後22日目における仔魚一尾あたりのワムシ摂餌量は1.5~8.8個の範囲であった。30日間飼育におけるふ化後15~22日目の間は斃死尾数も少なく最も安定した期間といえる。ワムシの総投餌量は1区が9,150万個、2区が3,350万個であった。

表-3 飼育経過

1 区					2 区				
ふ化後 日数	水温 (°C)	比重 (σ ₁₅)	ワムシ密度 (個/ml)	斃死数 (尾)	水温 (°C)	比重 (σ ₁₅)	ワムシ密度 (個/ml)	斃死数 (尾)	
2	24.1	27.28	-		24.8	26.68	-		
3	24.8	26.98	3.3		25.3	26.62	4.6		
4	25.3	26.72	4.6		25.3	26.72	9.3		
5	25.2	26.59	8.0		24.0	26.94	16.6		
6	24.0	26.94	13.0		24.8	26.78	17.0		
7	24.8	26.88	11.3	600	25.5	26.48	11.3	530	
8	25.5	26.48	6.6	345	25.9	26.80	6.6	538	
9	25.9	24.86	5.3	87	26.3	26.51	8.3	504	
10	26.2	25.86	5.0	65	26.5	26.68	5.6	226	
11	26.4	24.41	4.0	45	27.1	26.05	6.3	128	
12	27.0	25.19	6.3	66	24.8	25.15	6.0	137	
13	24.8	24.33	6.0	80	21.4	25.28	6.6	323	
14	21.4	24.36	7.0	334	21.5	25.60	7.3	385	
15	21.4	25.58	5.6	280	22.8	26.18	9.6	146	
16	22.8	24.76	7.3	183	23.6	25.50	12.0	35	
17	23.5	24.14	9.0	21	24.0	26.03	7.3	9	
18	24.0	25.62	5.6	5	25.2	26.28	5.6	18	
19	25.2	25.77	8.3	11	26.0	26.31	5.0	17	
20	26.0	26.01	8.0	11	26.6	26.00	3.6	31	
21	26.6	26.00	8.6	25	26.8	25.95	7.6	20	
22	26.8	26.06	11.3	11	26.8	26.06	10.3	6	
23	26.8	26.06	5.3	11	24.8	26.58	13.3	10	
24	24.8	26.07	3.9	45	23.6	26.62	9.0	47	
25	23.7	26.44	4.0	117	25.2	25.46	8.6	22	
26	25.2	24.95	6.3	99	25.8	23.71	7.0	18	
27	25.8	24.73	5.6	51	26.7	23.47	7.0	15	
28	26.7	23.77	7.0	73	27.2	23.41	9.6	10	
29	27.2	24.23	7.3	93	27.2	23.61	8.6	12	
30	27.2	24.23	5.6	71	27.4	24.10	8.0	18	
31	-	-	-	-	27.8	24.01	7.6	19	
取り揚げ尾数				512	取り揚げ尾数				51

チグリオパスは1日に1~2g(約3~6万個)の量しか供給することができず不足分はワムシを併用した。チグリオパスは浮遊しないで水槽壁へつくため仔魚は水槽壁をつつくようにして良く摂餌した。

2) 成長

1、2区の仔魚を5日おきにそれぞれ10尾ずつ無作為にすくい取って全長を測定しその結果を図-3に示した。

ふ化後5日目の全長は3.0mmでほとんど個体差はない。ふ化後10~12日目頃になると平均全長3.5mmとなりワムシを摂餌できるか、できないかによって成長差が生じ、ふ化後20日目(平均全長6.0mm)からは大小の差が著しくなって全体的に体色が透明なものとまだ黒色素胞が残っているものとに分かれる。

ふ化後25~26日目(平均全長7.5mm)ごろからふらつき気味のものが成長の劣る仔魚がつかれる友喰い現象がみられる。ふ化後30日目には平均全長8.8mmになり、全長12.0mm以上のものは体色が薄橙色をおびてくるようになる。

3) 歩留り

日別の斃死尾数を図-3にそれから推定してだした生残率を図-2に示した。ふ化後10日目までの生残率は1区が23%、2区が10%と低くこの期間までに著しい仔魚の減耗が目立つ、いわゆる第1減耗期にあたり初期餌料と密接な関係があると思われ、カキsp受精卵の投与量、受精経過後の投与時間の検討等が必要である。

ふ化後13日目からの急激な斃死はカキsp受精卵の投与を中止したのが原因とみられ、まだワムシを捕食することができない仔魚がおちたものと思われる。カキsp受精卵は平均全長4.5~5.0mm(ふ化後15日目頃)に成長するまで投与を継続した方が良いと思われる。ふ化後18日目ごろから気胞をのみこんだ仔魚が水槽表面へ浮かびはじめ遊泳力を限定されたために活力のある仔魚につつかれて斃死する要因となった。これらはほとんど膀胱内に結石をもっており、活力のある仔魚と比較してみると結石部分が5~10倍程大きいようである。飼育水の比重(σ_{15})が飼育開始当初からふ化後25日目まで2.5~2.7.0と割合に高比重であったために膀胱結石がしやすい原因となったことから、飼育水の塩分濃度をある程度下げることによって膀胱結石の出現を押しさえ友喰いによる歩減りを防止できるものと思われる。

ふ化後30日目までの取り揚げ尾数は1区が550尾、2区が50尾、歩留りは1区が57%、2区が0.3%と低率であった。

III 60t水槽におけるハマフエフキの成長

1. 材料と方法

供試魚は0.5tパンライト水槽において仔魚飼育を行ないふ化後30日経過した仔魚300尾(平均全長8.8mm)を60tコンクリート水槽(4×10×1.5m)へ収容した。流水量は

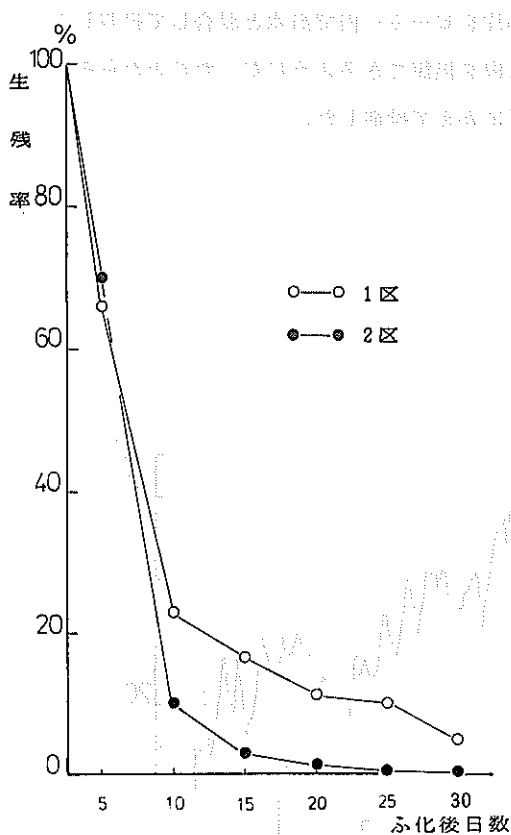


図-2 生残率の変化

収容当初 $8 \sim 1.2 \text{ l/min}$ から稚魚が成長するにつれて漸次増加していき平均尾叉長 1.0 cm 以上から取り揚げまでの期間は $4.0 \sim 6.0 \text{ l/min}$ の流水量とした。通気は5ヶ所から行なった。餌料はチグリオパスと魚貝肉の小片を重複して投与し、その後はメアジ、ヤマトミズン、クサヤムロ、ムロアジ等のまき網で漁獲された鮮魚と養鱒用配合餌料を1日2回投与した。1ヶ月おきに投網や1本釣で10~20尾取り揚げ、キナルディンで麻酔後、体重、尾叉長を測定した。午前の投餌前に水温の測定を行なった。

2. 飼育結果

0.5 t 水槽から 6.0 t 水槽への移し替えは全長平均 8.8 mm (ふ化後30日目) と魚体が小さかったため飼育水ごとピーカーで仔魚をすくい取りバケツで運搬した。300尾と尾数が少なかったため移し替えによる歩減りは

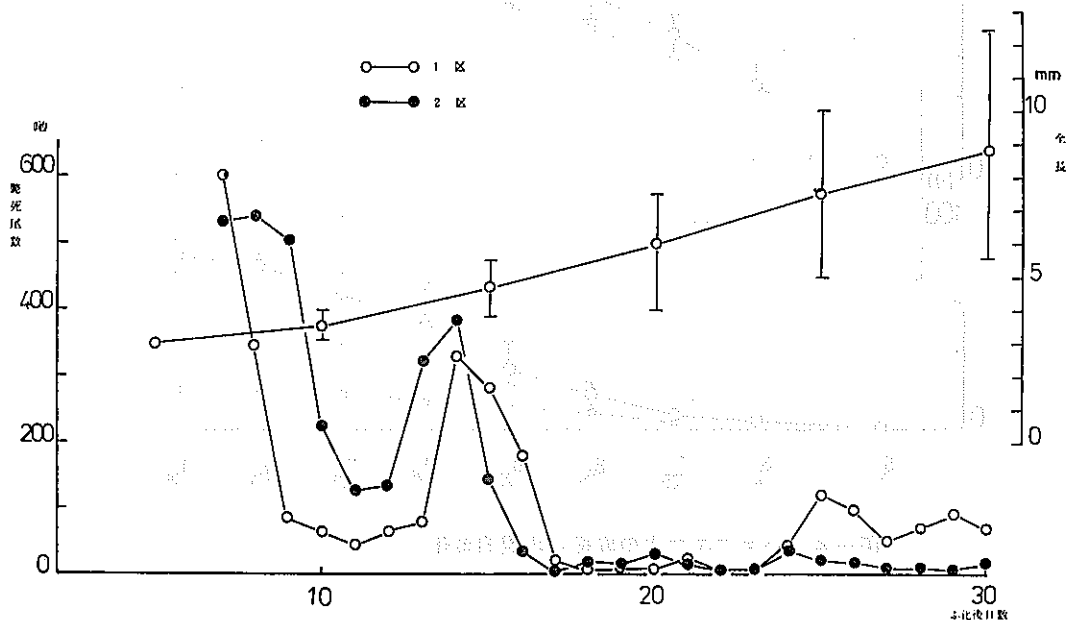


図-3 日別斃尾数と仔魚の成長

ハマフエフキの成長と水温の日変化を図-4に示した。成長についてみると体重10g程度までは昨年度と比較してあまり大差はない、しかし8月25日(飼育開始から108日)には平均体重で約40g(昨年度は10g)、平均尾又長は90mm(昨年度74mm)となって取り揚げ時には平均体重85g(昨年度20g)と4倍に増加、平均尾又長は150mm(昨年度108mm)と1.5倍の伸長であった。

ミナミクロダイと比較してハマフエフキの成長(昨年度)は著しく遅かったが水槽の大型化、収容尾数の増加(適性放養密度は今後の課題)を計ることにより年内には80~100gに成長することがわかった。

表-4に奇形魚の出現状況を示した。

表-4 奇形の種類と発現率

取り揚げ尾数182尾のうち奇形魚が87匹(47.8%)と出現率が高く全数の約半分を占めている。その中で頭部、口部変形が63尾と奇形魚の7割近い出現率であった。ふ化後30日目から飼育開始して263日の歩留りは60%であった。

	尾数	比率
正 常 魚	95	52.2
脊 柱 屈 曲	6	3.3
口 部 頭 部 変 形	63	34.6
寸 づ ま り (金 魚 形)	3	1.6
鰓 蓋 変 形	15	8.2
合 計	182	99.9

IV 問 題 点

1. 産卵期間の途中で寄生虫が原因と思われる疾病で親魚が全滅したが陸上水槽が網生簀の施設と比較して閉鎖的な環境にあるため残餌、残渣物等により飼育水が悪化しやすい状況にある。水槽底の状況を常に把握して飼育水が最上の状態になるように努めなければならない。人工配合餌料の単一投与では摂餌量が少なく安定した親魚養成はむづかしいようである。餌料単価は少々高いついても鮮魚、エビ類等をおりませて投餌し、栄養状態の良好な親魚を養成しなければならない。
2. 第1減耗期(ふ化後3~7日目)に7~8割程度の仔魚が斃死するが初期餌料と密接な関係があると思われる。カキsp受精卵の適性な投与量の検討、トロコラフォーラ幼生の摂餌がみられないことからカキspの受精時間と仔魚の摂餌との関係、別の餌料としてマガキ受精卵の投与の検討を試みる必要がある。
3. 飼育水の比重(σ_{15})が2.5~2.7.0と高く、膀胱結石のでやすい原因となった。それが直接、斃死につながらないまでも活力がなくなりふらついた状態になるため友食いの要因となることがわかったことから塩分濃度別の飼育を行ない、適性な飼育水の塩分濃度を把握する必要がある。

参 考 文 献

- 1) 多和田真周・藤本 裕 1978: ハマフエフキ種苗生産試験 沖縄県水産試験場昭和51年度事業報告書。