

ミナミクロダイの種苗生産研究—Ⅲ

仔魚の飼育

多和田真周・藤本裕

1 飼育方法

1) 餌料生物の培養

イ 海産クロレラ(通称 グリーン)の培養

3月上旬に屋外コンクリート70トン水槽(7.4×5.0×2.0m)に海水と淡水を7:3の割合で給水し肥料として、硫酸100g/トン、過磷酸石灰15g/トン、尿素5g/トン、クレワット15g/トンの割合で投入し、グリーンを接種した。グリーンが十分に増殖し濃緑色になってからシオミズツボワムシ培養水槽へサイフォンにより供給した。グリーンを抜き取った容量分だけ海水と淡水を7:3の割合で補給し、肥料類を上記の割合で追肥した。

ロ シオミズツボワムシ(*Brachionus plicatilis*)の培養

シオミズツボワムシ(以下ワムシと略記)の培養水槽は屋外コンクリート70トン水槽(7.4×5.0×2.0m)を使用し、3月の中旬からワムシを接種して培養を開始した。ワムシの培養は種苗生産初期の段階(ふ化後30日目)までに順調に維持培養し、仔魚に対して十分に供給することが出来た。

2) 飼育水槽とふ化仔魚収容尾数

種苗生産に使用した水槽と仔魚の収容尾数は次のとおりである。

- 1区: 室内コンクリート1.5トン水槽 10,000尾
- 2区: 屋外0.5トンパンライト水槽 27,000尾
- 3区: 屋外60トン大型水槽 55,000尾
- 4区: 屋外コンクリート0.9トン水槽 23,000尾
- 5区: 室内0.5トンパンライト水槽 15,000尾

130,000尾

3) 飼育水の管理

各水槽とも、それぞれふ化仔魚を収容して止水とし、エアーストンを0.5トンパンライト水槽は中央へ1個、コンクリート水槽は3~4個設置しゆるく通気を施した。飼育水は薄く色づく程度にグリーンを添加しふ化後6~8日目まで毎朝、適宜グリーンを追加していった。飼育水の塩分濃度を下げるために、各水槽ともふ化後3日目から換水時に淡水を適宜給水し、ふ化後10~18日目まで続けた。塩分濃度を下げる範囲は毎朝、比重計で計測を行ない10~30%の範囲にとどめた。換水は大型60トン水槽を除く、各水槽は底掃除を兼ねて毎日行ないふ化後10日目までは1/10換水、それ以後は換水率を増して、ふ化後19~21日目から流水飼育に切り変えた。2区と4区は珪藻類が増殖して飼育水が茶褐色になったので2区はふ化後11日目、4区はふ化後12日目から昼間だけ流水にし、2区は26日目、4区は20日目から24時間流水飼育

に切り変えた。飼育水槽からの排水はワムシ投与期間中は黒色ゴース布、それ以後はカネライト防虫網16メッシュ網地を通して排水を行なった。

4) 餌料と給餌

餌料投与は餌料の種類によって、各区とも投与期間がまちまちであるが平均すると表-1のようになる。ワムシの給餌は午前中に飼育水中のワムシの計数を行ない、ワムシの数が10個/CCになるように補充していた。ふ化後20日目ごろからリュウキュウマスオガイ(二枚貝)を細かく切りきざんで投与し貝肉の摂餌に慣れたころ、ガラス棒に粘着させて仔魚が摂餌しやすいようにした。ふ化後35日目からはリュウキュウマスオガイとウナギ配合餌料を6:4の割合で混合し、ガラス棒に粘着させて投与した。ふ化後49日目からは養鯉用配合餌料クランブルを1日3回に分けて種苗生産終了時まで投与した。

表-1 餌料種類と給餌期間

餌料種類	給餌期間
シオミズツボワムシ	1~37
リュウキュウマスオガイ(二枚貝)	20~34
リュウキュウマスオガイ+養鯉用配合餌料	35~49
養鯉用配合餌料	49~取り揚げまで

※ 数字はふ化後日数を示す。

2 飼育結果

1) 飼育環境

毎朝10時に水温と比重を測定し、その日変化を図-1、図-2に示した。飼育開始から20

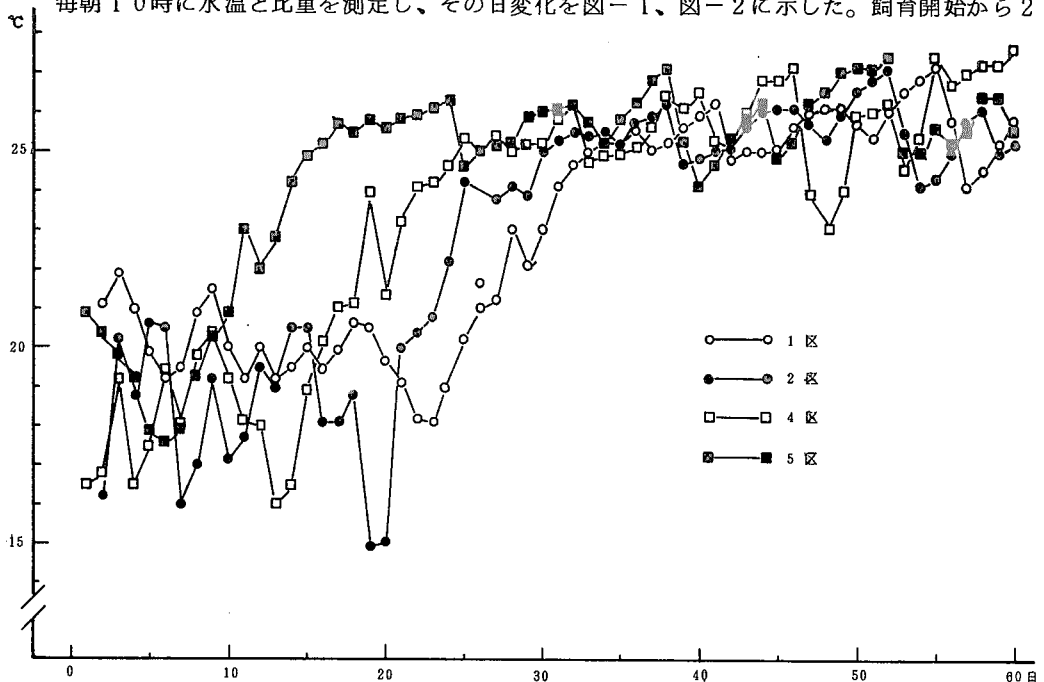
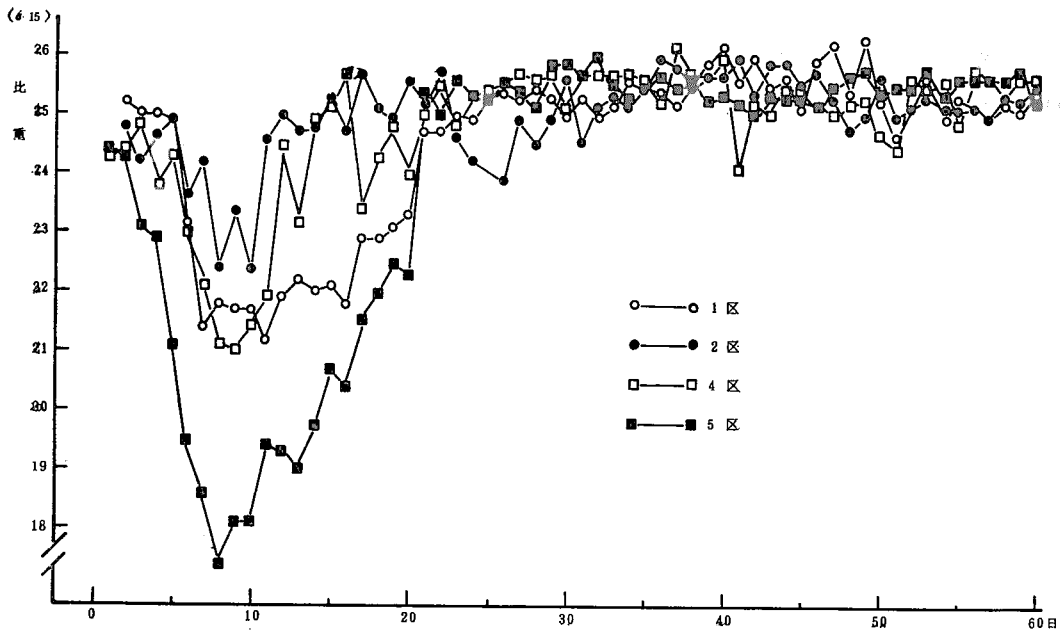


図-1 各区における水温の日変化



図一 各区における比重の日変化

日ごろまでは 20.0°C 以下の低水温が続き、その後は天候が良かったために 24.0°C 以上の比較的高い水温が続いた。室内と屋外とでは最低水温に $2\sim 3$ 度の水温差があり、2区の 0.5 トンパンライト屋外水槽は4月2日に最低水温 14.9°C を記録、前日との水温差が 4.0°C もあったため斃死魚数が急増加した。急激な水温下降は仔魚に対して悪影響を及ぼすものと考えられる。比重は1～5区ともふ化後10日目前後が最低となっている。これは人為的に飼育水の塩分濃度を下げたためである。1～5区で比重の変化が著しいのは5区で上下の範囲は $17.4\sim 26.0$ (σ_{15}) となっている最高比重を 100 とした場合、塩分濃度の下げ幅は 33.1% となった。比重の変化が少ないのは2区で上下の範囲は $22.4\sim 26.0$ (σ_{15}) となり同様に塩分濃度の下げ幅は 13.9% となった。ふ化後20日目以降からは流水飼育となったため、各区とも比重の大きな変化はなく $25.0\sim 26.0$ (σ_{15}) 前後となった。

2) 餌料と給餌

ワムシの各区における給餌量と投与日数を表2に示した。3区は大型水槽のためにワムシを毎日供給することができず、2、3日間隔で投餌したため投与日数が少なくなっている。2区、4区はふ化後11、12日目から昼間流水としたため、ワムシの残餌密度は $0\sim 2$ 個/CC に減少、24時間流水飼育からは各区ともワムシの残餌密度はほとんど 0 個/CC に近い状態となった。流水飼育

表一 2

各区におけるワムシの投与量		
区分	ワムシ投与量	投与日数
1	$28,735 \times 10^4$	31日
2	20,594	28
3	85,300	14
4	22,638	27
5	20,865	21

後は水槽外へのワムシの流出が著しく、また、1CCあたり10～15個以上のワムシを追加しても餌料不足気味となってきたので二枚貝肉細片を少量づつ補充していった。ワムシから二枚貝肉細片への餌づけを、割合順調に切り換えることができ、それによる弊害もなくチグリオパス等の餌料培養を省略することができた。貝肉を摂餌するようになってからは共食いによる斃死がでるようになり、特にワムシの給餌をやめた直後から各区とも斃死魚が増加している。共食いによる仔魚の減耗をどのように防止するか今後の課題となろう。ふ化後49日目以降からは養鯉用配合餌料を摂餌するようになり、取り揚げるまで投餌を行なった。

3) 歩 留 り

飼育結果を表3に示した。毎日1回の底掃除(3区を除く)に斃死魚を取り揚げ、ふ化後7日目から飼育終了時まで計数を行ないその日変化を図-3に示した。1区から5区(3区を除く)のふ化後3日目から6日目までの初期減耗率は1区60.59%、2区72.44%、4区69.53%、5区48.53%でいずれもふ化仔魚収容尾数の50～70%近くがこの4日間で斃死している。この斃死原因は開口直後の仔魚が適性餌料(小型ワムシ)の不足により、捕食することができずに生残できなかったものと思われる。その後の各区における共通の減耗期は二枚貝肉投与後の共食いによる減耗である。2区と4区はワムシの投餌をやめた2日後に560尾と601尾の斃死魚が出て急激に増加しており共食いが原因と考えられる。共食いによる歩減りを防止するには併用投餌期間をながくし、除々に貝肉の投餌量をふやしながら、ワムシの投餌量を除々にへらしていくべきであろう。飼育水槽別にみると1区が6600尾/トン、歩留り22.0%、5区が10,000尾/トン、歩留り15.4%となっており、飼育水槽への収容尾数はトンあたり10,000尾以下の収容密度が良い結果がでている。3区は大型60トン水槽で900尾/トン、歩留り6.4%であった。小型水槽と同じ方法で飼育試験を行なったが結果的にはあまり良くない。小型水槽とは異なった大型水槽における飼育技術の検討をはかる必要がある。

表-3 飼育結果

区別	飼育水槽	収容仔魚数	収容密度 (トンあたり)	飼育日数	取揚数	歩留り	取揚時	
							尾又体長	体 重
1区	1.5 トン	10,000 尾	6,600 尾	78 日	2,200 尾	22.0 %	放 流	
2	0.5→1.5	27,000	18,000	32	3,148	11.6	"	
				75	1,676	6.2		
3	60	55,000	900	117	3,550	6.4	70.69 ^{cm}	6.58 ^g
4	0.9	23,000	25,500	99	655	2.8	66.0	6.80
5	0.5→1.5	15,000	10,000	26	4,106	27.3	放 流	
				61	2,320	15.4		

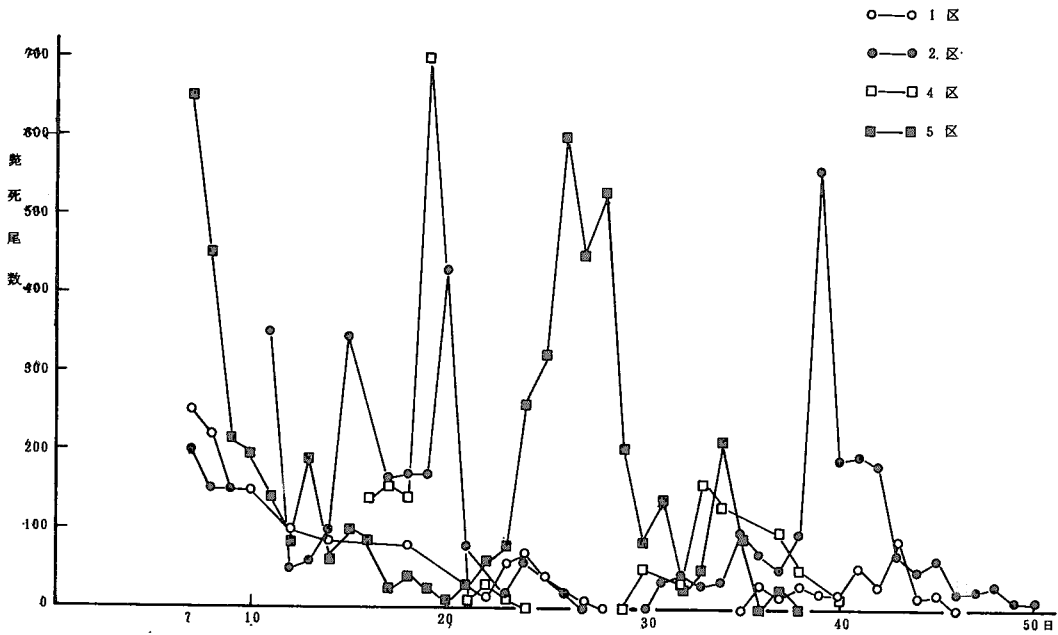


図-3 各区における斃死尾数の日変化

3 疾 病

ふ化後50日目までの飼育期間中は疾病による歩減りはほとんどなかった。50日目以降に養鯉用配合餌料を投与するようになってから、室内で飼育していた1区、2区、5区の稚魚が斃死するようになってきた。病魚の症状は眼球内の充血や背鰭、尾鰭のすり切れたような状態、背鰭付近の脱鱗等である。症状がひどくなると摂餌しなくなり、水槽壁や水槽底に身をよせてついには斃死にいたる。病因としては古い人工配合餌料を投餌していたために餌料の変質により、ビタミン類が欠亡して栄養障害をおこしたのではないかと考えられる。

4 種苗の放流

石垣島川平湾へ種苗の放流を2回行った。

第1回目は1975年5月28日に飼育日数が75~78日目の稚魚3,876尾、同じく61日目の稚魚2,320尾を無標識で放流、第2回目は1975年7月16日に飼育日数118日(尾又体長の最大11.5mm、最小5.4mm、平均8.396mm)285尾にプラスチック製のタグピン(15mm)をタグガン(パノック102銃)によって、背鰭基部に打ち込んで標識放流を行なった。

5 要 約

1) 仔魚飼育における第1の減耗期(ふ化後3~6日目)に各試験区とも50~70%近くの減耗が生じた。この斃死原因は適性餌料の不足によるものと考えられる。

第2の減耗期(ふ化後10～15日目)は各区とも飼育水の塩分濃度を13.9～33.1%内に下げることによって、斃死魚数を少なくすることができた。

2) 餌料投与を餌料種類別(ふ化後3～37日目までワムシ、20～49日目まで貝肉+養鰻用配合餌料、49日目以降取り揚げまで養鰻用配合餌料)の3段階に分けられる。チグリオパスやアルテミア等の餌料を省略した飼育方法であるがそれによる悪影響はみられないようである。しかし、貝肉を摂餌するようになってからは共食い現象がではじめた。

3) 飼育水槽別の歩留りは1区が22.0%、5区が15.4%で収容尾数がトンあたり、10,000尾以下の試験区が良い結果がでている。3区の大型60トン水槽の歩留りは6.4%であり、小型水槽とは異なる大型水槽における飼育技術の確立をはかる必要がある。

6 参 考 文 献

- 1) 小管弘夫・石渡卓 1974:クロダイ種苗生産試験 昭和47年度大阪府水産試験場事業報告、69～70
- 2) 社団法人瀬戸内海栽培漁業協会 1974:マダイ種苗量産技術開発 No.8 18-38
- 3) 石川県増殖試験場 1975:昭和49年度日本海栽培漁業事業種苗量産技術開発試験報告書 5～16
- 4) 大分県水産試験場 1973:昭和47年度指定調査研究総合助成事業マダイ種苗生産研究報告書 21-37