

指宿内水面分場

種 苗 生 産 供 給 事 業

小松光男・小山鉄雄・和田和彦
児島史郎・下野信一・竹下一正

内水面養業の振興及び湖沼河川の魚類資源の涵養をはかるため、ティラピアとコイの種苗を生産し、県内の関係業者等に配布した。

方法と結果

1. コイ種苗生産

採卵月日 1回目 4月13日
2回目 4月20日
親魚尾数 1回目 ♀5尾 ♂15尾
2回目 ♀5尾 ♂15尾

産卵池は4m×8mのコンクリート池で魚巢はキンラン(20連)を使用した。

卵の孵化及び初期餌付けは室内の水槽で行ない餌付け後4～5日後に稚魚を培養中のミジンコ池へ放養した。

2. ニロチカ種苗生産

産卵池は60㎡の土池2面を使用した。産卵はほぼ周年行われるが、4～6月が多く、その他の時期は量的に少なかった。親魚の比率は3.3㎡当り雌5尾雄1尾とした。

表1 種苗配付内訳

魚 種	出 荷 内 訳		備 考
	養殖用	放流用	
コイ (稚魚)	29,700 尾	15,300 尾	河川放流は内水面漁連および13漁協へ
(中羽)	2,881 尾	4,060 尾	
ニロチカ (稚魚)	31,000 尾		

表2 河川湖沼放流用コイ種苗の出荷状況(63年)

漁 協 等	規 格	数 量 (kg)	放流月
高 山 町	稚ゴイ	5,000 匹	7
"	中 羽	10	7
川内市内水面漁協	稚ゴイ	2,000 匹	10
"	中 羽	220	10
末吉町内水面漁協	"	300	10
天降川 "	"	400	10
甲突川 "	"	400	10
安楽川 "	"	230	10
高松川 "	"	90	11
鰻 池 "	"	150	11
忌 川 "	"	250	11
松 永 "	"	100	11
鹿 児 島 市	稚ゴイ	8,300 匹	11
川 内 川 漁 協	中 羽	350	11
検校川内水面漁協	"	200	11
手籠川 "	"	160	11
日当山天降川 "	"	350	11
県内水面漁連	"	850	1
計	稚ゴイ	15,300 匹	
	中 羽	4,060	

新魚種（マロン）飼育試験

小山鉄雄・下野信一・小松光男

昭和59年にオーストラリアから導入したマロンは、5年目にしてやっと産卵孵化した稚エビを得ることができた。産卵個体は1尾のみで産卵条件等については未知の部分が多い。

今年度孵化稚エビの成長記録と次年度に産卵する親エビの管理を行なった。

1. 種苗生産試験

昭和62年度に引き続いて、室内水槽と屋外のコンクリート池（32㎡）で産卵準備を行なった。11月中旬にペアリングさせて産卵が行なわれるのは次年度の5～6月である。

親マロンは11月11日に2⁺マロン111尾の中から大型のものを選抜して室内の水槽へ28尾（♀15, ♂13尾）を入れた。

雌親は87～300g, 雄親は109～285gであった。なおこの中には4⁺の雄雌が1組含まれている。残りの小型群83尾は屋外池に残した。

2. 孵化稚エビの飼育

62年度から継続していた産卵水槽4個のうち5号水槽で7月8日に1尾の雌親が稚エビを放出しており、65尾がはじめて確認さ

れた。稚エビは400ℓの水槽で11月まで飼育し、その後は屋外池で飼育した。

放出された稚エビは親マロンと全く同じ姿であり、体長は1cm位でやや青味をした体色である。飼料はウシエビ用とマス用の配合飼料をはじめからよく摂飼した。脱皮は1～2週間で成長に従って間隔が開いた。生後6ヶ月位からの成長は速く1ヶ月でおよそ2倍の成長がみられた。また尾数歩留もよく90%であった。月別成長は図に示した。

3. 結果と考察

種苗生産試験は前年度と同じ方法とし、低水温と塩分を維持するため止水式とした。屋外池も冬期は注水を制限して水温低下を図った。

親エビの産卵期脱皮については11月以降3月まで雌の脱皮は認められなかった。水槽の塩分量については精密な調整はしなかったがある範囲の濃度は保つようにした。水温は冬の最低が9.2℃で、3月末の16℃位になって雄がさかんに追尾行動をはじめるのが観察された。

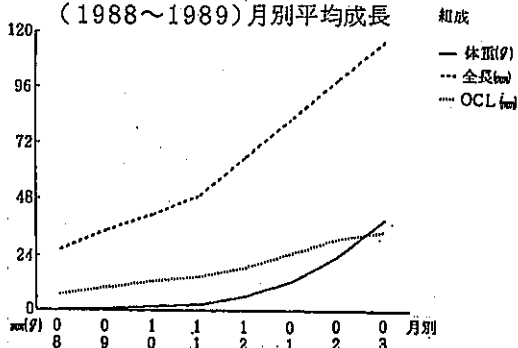
種苗生産についてはまだ不明な点が多く今後解明すべきことが多い。

表 産卵水槽の環境

水槽	水量	親マロン	飼育方式
円形	900ℓ	♀2 : ♂2	止水、ろ過
F1	400	2 : 1	" "
F2	"	2 : 1	" "
F5	"	1 : 1	" ろ過
F6	"	2 : 2	" "
F9	"	2 : 1	" "
F10	"	1 : 1	" "

註 水槽には0.3～0.5%の塩を入れた

分場産卵マロンの成長記録
(1988～1989)月別平均成長



種魚種（ジャイアントグラミー）飼育試験 - IV

小山鉄雄・児島史郎・小松光男

グラミーの養殖においては種苗の確保が重要である。これまでの数年間は産卵習性や採卵方法について種々の試みをして一応手掛かりが得られた。しかし、量産技術の確立までには至っていない。

なお、今年度も民間での養殖振興を図る目的で2業者へ親魚候補魚を供与して共同試験をすすめた。

1. 親魚

昭和63年7月25日 11号池へ放養

雌（多年魚）33尾 雄（多年魚）30尾

雌（3⁺）17尾 雄（3⁺）10尾

9月22日親魚追加

雌（3⁺）30尾 雄（3⁺）5尾

2. 産卵池

毎年使用している当場の11号池（441㎡）

1面、池底は泥土で水深は1m。

3. 巣材と巣材

グラミーが営巣するための巣材は木製の支柱に33個設けた。今年は従来の竹カゴに加えて新たに園芸用の植木鉢を使用した。紫焼鉢4ヶ所、ポリ鉢5ヶ所に入口の向きを変え

表 営巣回数と採卵

	営巣数	産卵した巣	
		採卵した巣	採卵(全死卵)
7月	4	0	0
8月	21	3	3
9月	22	7	4
10月	12	4	2
計	59	14	9

て設置した。巣材として草はギョウギンバのみとし、シュロ皮及び合成繊維品を入れた。

4. 営巣と産卵

営巣行動は7月27日から10月27日までの3ヶ月間みられた。月別の営巣回数と産卵した数を表に示した。

期間中の営巣数は59回に及んだが、産卵がみられたのは23回（39.0%）であった。そのうち14個の巣から採卵できたが、9個はすべて死卵となっていた。巣材の種類による営巣をみみると紫焼鉢（4）で27回、ポリ鉢（5）で17回、竹カゴ（18）では16回であった。この結果から形状としては植木鉢がよく、なかでも紫焼鉢がいく分よいように思われた。セットは入口を横にした方が良かった。

採卵数は14回で約21,000粒、1回平均1,500粒（200～3,000）で少なかった。孵化稚魚数は約13,000尾であった。採卵できた14個のうち紫焼鉢は7個、ポリ鉢5個、竹カゴ2個であった。

5. 孵化と稚魚飼育

巣から取り出した卵は水温28～30℃の室内水槽に入れて管理した。孵化は産卵後の50時間位から始まり、孵化後6～7日で撰餌するようになる。初期餌料はアルテミアやミジンコを用いた。

6. 考察

今年度は新しい方法を試みたが、結果は別として今後更に改良すれば期待がもてる。しかしながら、巢内で産卵後の死卵が多く大きな障害となっている。卵質、水質、巣材の良否等再検討すべきである。

なお、今年度は生産稚魚約1万尾を2業者へ種苗として出荷した。

淡水魚バイオテク開発研究

和田和彦・他 全員
服部祐美（宮大農）

内水面養殖業の経営安定の一助として、生産性が高く、良品質の魚種を作出することが望まれており、そのためのバイオテクノロジーの利用を目的として、昭和62年度に引き続き、テラピアの3倍体作出基礎研究、およびテラピアの全雄生産技術開発研究を行ったので、その概要を報告する。

試験内容

1. テラピアの3倍体作出基礎研究

(1) 低温処理開始時間の検討

方法：指宿内水面分場内の雌親魚より採卵し、湿導法により受精後、5、10、15、20分後に低温処理（15℃、45分間）を行い、各区のふ化率を調べた。また得られたふ化仔魚を継続飼育後、血液塗抹標本を作成し、赤血球径から倍化率を調べた。

結果：低温処理開始時間とふ化率の関係では、受精後5分（受精時水温31.8℃）に低温処理を行った区が最も低く37.5%、以下10分（58.4%）、15分（53.3%）、20分（67.7%）となり、20分後に処理開始した区が最も高いふ化率となった。しかし、倍化率では、受精後5分区が最も高く（100%）、以下10分（89.7%）、15分（70.0%）、20分（50.0%）となり、20分区が最も低い倍化率となった。以上の結果から、3倍体の作出を目的とするならば、受精時水温30℃前後では、受精後5分で低温処理を開始する必要があるものと思われた。

(2) 低温処理時間の検討

方法：受精5分後に低温処理を開始し、15℃の水に浸漬する時間をそれぞれ変更し、ふ化率および倍化率の変化を調べた。なお、同一の卵を用いて全ての浸漬時間区を設定できなかったため、3回にわけ各卵を用いて試験

を行った。

結果：1、2回時では対照区のふ化率も著しく低く、明確な結果はみいだせなかった。3回時で、浸漬時間を10、20、30、45分の4区とした場合、ふ化率では対照区が41.1%（媒糖水温33.5℃）に対し、10分（27.6%）、20分（21.9%）、30分（29.6%）、45分（37.4%）となり、浸漬時間が20分で最も低く、それ以上では浸漬時間が長くなるほどふ化率は向上した。また倍化率では、10分（0%）、20分で36.0%であったが30分、45分ではいずれも100%の倍化率となった。以上の結果から、浸漬水温15℃では浸漬時間がふ化率に及ぼす影響は少なく、3倍体の出現率を高めるためには少なくとも30分以上浸漬する必要があるものと思われた。

(3) 3倍体成長比較試験

昭和63年5月、受精後5分で15℃、45分間の低温処理により作出した3倍体と、同一の卵による正常2倍体との成長比較試験を開始した。現在飼育継続中であるが、3倍体区では成長に伴い固体間のばらつきが目立ち始めており、試験終了後、個体別の3倍体化の確認が必要である。

2. テラピアの全雄生産技術開発

(1) 超雄（YY雄）の検定

方法：超雄候補魚（A群）39尾の検定交配により得られた稚魚の内、1尾について約30尾、計1,103尾について雌雄判別を行った。なお雌雄判別は、開腹して生殖腺の肉眼観察、顕微鏡観察によって行った。

結果：後代検定の結果、全雄の群は出現しなかったものの、雄の比率が80%以上の群が39群中10群認められた。これらの親魚が超雄であった可能性は高いと思われるが、100%雄にならなかった理由については不明である。

内水面養殖魚類の魚病診断調査

和田和彦・小山鉄雄・小松光男

目 的

内水面魚病総合対策事業の一環として、内水面養殖魚類の魚病診断調査を行い、魚病発生状況の把握と、養殖業者の指導を実施した。

検査件数

表1に昭和63年度の魚種別、月別の検査件数を示した。魚種別では、ウナギ108件、テラピア27件、ニジマス21件、コイ8件、アユ3件、その他7件の計174件であった。

1. 魚種別疾病発生状況

(1) ウナギ

ウナギについては、例年検査件数は全魚種中最も多く、また年ごとに微増の傾向を示している。このような背景には、年々複雑化する養殖技術と、それに伴う疾病の多様化があげられる。なかでも、一般にえら病とされる疾病は、鰓腐れ病、点状充血症（仮称）、棒状充血症（仮称）、連鎖桿菌症（仮称）、その他を含めたものとして、全検査件中7割以上を占めている状況であった。また、この中では、えら病相互間や、えら病とパラコロ病、えら病と寄生虫症といった複数の症状を呈する症例が3割以上を占め、いわゆる合併症を呈する病魚が増加する傾向が認められた。今後は、点状、棒状充血症の発生原因の究明、予防治療対策の確立を含め、さらに合併症の治療技術、さらには合併症をださない飼育管

理技術の確立が必要である。

(2) ニジマス

昭和63年4月、県内の種苗生産施設で、初めてIHN症の発生が確認された。本症はウイルス性の疾病であり有効な治療法がないため、徹底した防疫体制による発生の防止が必要である。このようなことから、防疫推進協議会の開催、また東京水産大学、佐野教授の指導を受け、防疫に対する啓蒙知識の普及を行った。また、本県の親苗生産施設の用水水温が夏期には20℃以上に上昇することから

IHNウイルスの不活化が期待されたため、今後の状況を把握する目的で東京水産大学の協力を受け、①水温が15℃以下に低下してから、IHN症を耐過した魚に免疫抑制剤を注射し飼育継続後、ウイルス分離を試みる。②採卵期の雌親魚の腹腔液を採取し、ウイルス分離を試みる。といった試験を実施した。その結果、②の試験では、親魚60尾の内1尾からウイルスが検出され、ウイルスの存在が確認された。親魚からの経卵感染については、卵の消毒による予防技術は確立されているが、その後の場内感染、さらには自然水系の野生の保菌魚からの経水感染の予防については施設的にも困難な場合が多く、具体的な対応策の確立が早急に必要である。

(3) テラピア

63年度におけるテラピアの疾病発生状況はおおむね稚魚期における運動性エロモナス感染症と寄生虫症、全サイズ通しての連鎖球菌症とに大別できた。なかでも連鎖球菌症については、餌止めによる被害軽減効果が見られない例が増え始めており、各業者に対して連鎖球菌症に関するアンケート調査を行い、発生、被害状況の把握に努めた。

表1 昭和63年度魚種別・月別魚病検査件数

魚 種	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
ウナギ	14	9	9	7	4	10	7	10	9	5	11	13	108
テラピア	1	2	1	1	1		5	2	4	3	6	1	27
ニジマス	1	2	2	1	1	1			3	3	3	4	21
コイ		1		1	2	1	2					1	8
アユ	2						1						3
その他	2			2					1		1	1	7
計	20	14	12	12	8	12	15	12	17	11	21	20	174

内水面魚病総合対策事業

和田和彦・小山鉄雄・小松光男

目 的

内水面主要養殖魚種の魚病被害を軽減するため、対象養殖地域における魚病発生、伝播を予防し、魚病発生の監視、適正養殖技術および魚病発生防止対策の指導、啓蒙を推進す

ると共に、食品として安全な養殖魚の生産を図る。

事業内容

1. 魚類防疫対策事業（表1）
2. 医薬品適正使用対策指導事業（表2）

表1 魚類防疫対策事業

事 項	内 容	実施時期	担当機関
防疫会議等	○防疫推進協議会 ニジマスのIHN症について、疾病の説明と防疫対策の重要性について協議した。	昭和63年 5月26日	内水面分場 水産振興課
	○防疫検討会 魚種(ウナギ, ニジマス, アユ, テラピア, ごとに検討会を開催し, 魚病発生の動向と予防について検討した。また, アユ, ニジマスでは今後の防疫に活用が期待される水産用ワクチンについて知識の普及を行った。	昭和63年5月 ~平成元年3月	内水面分場
防疫対策 定期パトロール	○地域別に巡回を行い, 現地魚病診断, 防疫対策指導を行なった。	昭和63年5月 ~平成元年2月	内水面分場
魚病発生防止対策	○魚病情報の収集を行い, 養殖業者に伝達し, 魚病発生防止に努めた。	昭和63年5月 ~平成元年3月	内水面分場 養鰻・養鱒漁協
魚病講習会	○テラピア養殖業者を対象に, テラピアの連鎖球菌症について講習会を開いた。	平成元年 3月10日	内水面分場 水産振興課
	○川薩地区の養鰻業者を対象に, 疾病の発生状況と, その予防治療対策について講習会を開いた。	平成元年 3月23日	内水面分場 さつま養鰻組合

表2 医薬品適正使用対策指導事業

事 項	内 容	実施時期	担当期間
医薬品適正使用対策	○内水面魚類(ウナギ, ニジマス, テラピア, アユ)の養殖業者を対象に, 水産用医薬品類の適正使用について指導した。	昭和63年4月 ~平成元年3月	内水面分場
医薬品残留検査	○ウナギ(18検体), テラピア(6検体), ニジマス(6検体)計30検体の可食部について水産用医薬品の残留検査を行った結果, いずれの検体からも, OTC, OA, SMM, EMは検出されなかった。	昭和63年9月 ~平成元年2月	内水面分場 (分析委託先) 財団法人 日本冷凍食品 検査協会

薬剂防除安全確認調査

和田和彦, 小松光男, 田代善久 (本場化学部)
児島史郎, 竹下一正

目 的

松くい虫を駆除し, そのまん延を防止するための航空機を利用した薬剂散布の実施が, 水生動植物の自然及び生活環境に及ぼす影響について, 森林保全課の依頼により昭和62年度に引き続いて調査を行った。

調査要領

空中散布地域と無散布地域のそれぞれに調査区を設定し, 薬剂散布の影響について経時的に追跡調査した。

1. 調査区

散布区 垂水市牛根中道3353

無散布区 福山町福地東村2415

2. 調査方法

- (1) 魚 類: 各区とも, コイ, ウナギ, スジエビの3種類をそれぞれ別のビクで蓄養し, 薬剂散布による游泳異常, 形態異常及びへい死の有無について調査した。また供試したコイについては経時的に採取し, 分析により魚体中の薬剂残留について調査した。
- (2) 水生昆虫類: 各区とも, サーバーネットにより採捕し, 種類別の生息数を調査した。
- (3) ミジンコ: プランクトンネットを用い, ミジンコの種類変化を調査した。
- (4) 水生植物: 川ゴケを採取し, 葉緑素の変化を調査した。

3. 調査時間

薬剂 (MEP 乳剂80%) の散布は, 1回目: 昭和63年6月6日, 2回目: 昭和63年6月22日, と計2回行われた。

調査時期は各回ごとに, 魚類では散布前, 散布当日, 散布後1日目, 2日目, 5日目の計10回調査し, 水生昆虫類, ミジンコ, 水生植物は, 各回ごとに散布前, 散布後2日目の4回と, 2回目散布後31日目の計5回調査し

た。

調査結果

1. 魚 類

本年度は調査期間中, コイ, ウナギには薬剂散布の影響と見られる外見上の異常やへい死は認められなかったが, スジエビでは散布区で, 第2回散布後2日目に6尾のへい死が認められた。へい死原因については散布薬剂の影響も考えられたが, へい死時の状況として, スジエビを入れたビクの中に土砂が一杯に堆積しており, その中にへい死個体が埋もれていた状況であったことから, へい死原因としては, 河川の増水により流入した土砂による窒息死, 圧迫死も考えられた。コイ魚体中の薬剂残留濃度は, 第1回散布時には散布後1日目に0.004ppmが検出されたが, その他は痕跡であり, 5日目には検出されなかった。第2回散布時には, 散布後1日目に0.493ppmとピークがあったが, 5日目には痕跡となった。

2. 水生昆虫類

個体数の推移では, 散布区, 無散布区とも第1回散布後2日目から第2回散布前までの間に減少が認められたが, その間以外では個体数は同じか増加で推移しており, 30日目には両区とも第1回散布前のレベル以上に回復していた。個体数の変動については, 期間中の降雨による増水等河川環境の影響が大きかったものと思われた。

3. ミジンコ

調査期間中, ミジンコは観察されなかった。

4. 水生植物

クロロフィルa量の調査で薬剂散布による明確な変化は確認できず, また肉眼観察でも同様であった。

新魚種（ペヘレイ）飼育試験－Ⅳ

小山敏雄・竹下一正・小松光男

ペヘレイ種苗生産の安定した技術を習得するため、親魚養成、採卵孵化管理、稚魚飼育を行った。特に今年度から自家採卵と新しい仔魚飼育を試みた。

また、民間での繁殖技術を広めるために未成魚の配布を行ない、共同試験として実施した。

方 法

1. 種苗生産試験

これまで優良親魚がいなかったため、他県より発眼卵供給を受けていた。今年は養成親魚から採卵した。

1) 採卵

C 2号池で飼育している1⁺親魚(250尾)より採卵した。採卵材にはキンランおよびロープを用いた。いずれも池の注水口近くの底付近に沈めた。採卵は4月15日から5月15日までに8回行なった。1回の付着卵数は5千～1万粒であった。

2) 孵化管理

付着卵は室内の1トン型円形水槽に収容した。今年は初期餌料にワムシを与えないため用水には原塩0.2%とマラカイトグリーンを0.15ppmを入れて止水とし通気を行なった。水温は20～22℃で孵化には7日を要した。

なお、孵化後は巢材を取り出し用水はそのまま飼育を続けた。

3) 給餌管理

孵化後2～3日目から培養中のミジンコ池から掬ったミジンコを与えた。はじめの三日間は網目を通した子ミジンコを与え、その後はミジンコを充分供給して1～2ヶ月間与え続けた。

配合飼料は、餌付け後1週間目頃より少し

づつ与えた。初期飼料としてはアユ孵化仔魚用及びマス用飼料を混合して与えた。

4) 用水

孵化用水をそのまま通気しながら用いて、飼育密度と水温(24℃以上)を勘案して流水式(23.5℃)へ切り替えた。

5) 飼育密度

1トン型飼育槽での飼育密度は3千～5千尾が安全であり、2ヶ月位は充分である。

1水槽当り1万尾では成長に伴って早めに分養を行なった。

6) 病気と減耗

餌付け後4週間位経過した頃から、いくつかの水槽に体表や胸ヒレに白いワタ状の固まりを付けて水面近くを泳ぐのがみられ、死亡するものがでた。病原生物等は認められず、マラカイトグリーン及びホルマリン浴でも著効は認められなかった。またこれと合併するように体色が白っぽくなり、特に背部がひどく体をへびのようにくねらして泳ぎながら死亡するものが多かった。斃死はながく続き水槽によってはおよそ80%の斃死率であった。原因については、病理検査を行なったが、原因が特定できなかった。

なお、1⁺の群に抗酸菌症の発生がみられた。

7) 稚魚生産数

孵化稚魚数 40,000尾

生産稚魚 6,000尾

8) 民間への配布

8業者へ1⁺ペヘレイを500尾づつ親魚用として配付した。