

# 指宿内水面分場

# 種 苗 生 産 供 給 事 業

小山 鐵雄・和田 和彦・柳 宗悦  
 児島 史郎・下野 信一・竹下 一正

本県の内水面養殖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、県内の関係先に配布した。

## 方法と結果

### 1. コイ種苗生産

採卵月日 平成4年4月27日

使用親魚 ♀ 4尾 : ♂ 12尾

産卵池 32㎡ (水深0.8m)

採卵は前日にキンラン60本と親魚を入れて、翌日産卵した卵を室内の水槽に収容して消毒後孵化管理を行い、稚魚池へ放養した。

生産魚は稚魚で約100,000尾、中羽サイズで養殖用1,810kg、他は放流用として下表のとおり配布した。

### 2. ニロチカ生産

稚魚としての配布は53,000尾であったが、親魚用及び飼育技術開発試験で養成した成魚についても4,699kgを売却処分した。

### 3. ティラピア系統保存

現在飼育中の系統保存種7種に加えて、新たに、ニロチカの2系統を韓国及び英国より導入した。

### 4. 技術指導普及

養魚技術については、来場者や電話による指導及び県下一円でウナギ、コイ、ティラピア、ニジマス、アユ、オオクチバス、オニテナガエビ等についての現地指導普及を行った。

表1 コイ種苗の配布状況 (平成4年度)

配 布 先	規 格	配布数量(kg)	用 途	年 月
川内市内水面漁業協同組合	中 羽	500	放流用	4. 7
川内川漁業協同組合	〃	350	〃	4. 8
甲突川漁業協同組合	〃	300	〃	4. 10
手籠川漁業協同組合	〃	160	〃	
思川漁業協同組合	〃	350	〃	
松永漁業協同組合	〃	170	〃	4. 11
高松川漁業協同組合	〃	100	〃	〃
別府川漁業協同組合	〃	300	〃	〃
末吉町内水面漁業協同組合	〃	300	〃	〃
日当山天降川漁業協同組合	〃	350	〃	〃
天降川漁業協同組合	〃	450	〃	〃
広瀬川漁業協同組合	〃	30	〃	4. 12
検校川漁業協同組合	〃	150	〃	〃
川辺広瀬川漁業協同組合	〃	300	〃	〃
志布志町	〃	254	〃	4. 10
伊集院町	〃	190	〃	〃
顕娃町	〃	150	〃	4. 11
蒲生町	〃	229	〃	〃
鹿児島市	〃	1,000	〃	〃
谷山河川推進協議会	〃	80	〃	〃
県内水面漁連 (体験放流)	〃	210	〃	4. 10~12
県内水面漁連 (助成)	〃	950	〃	〃
養殖用種苗 (3件)	〃	1,810	養 殖	
合 計		8,683		

# 新 魚 養 殖 推 進 事 業

(マロン種苗生産)

柳 宗悦・下野 信一・小山 鐵雄

分場ではマロンを導入して本年度で9年目を迎えるが、繁殖力が弱い種のために種苗の大量生産には至っていないのが現状である。昨年度は僅か56尾の稚エビしか生産できなかった。本年度は、牛肝、カキ等を頻繁に投与し、栄養面を強化することにより、繁殖力向上につながるかどうかを調べた。

## 材料及び方法

### 1. 産卵水槽の設定内容

産卵池として例年どおり、室内水槽（FRP水槽）と屋外池を使用した。産卵水槽の設定内容は、表に示した。

室内水槽は11月2日より止水とし温度制御を行い、産卵水槽への親マロンの放養は12月26日に行った。塩分濃度と産卵との関係を見るために、岩塩を用い0～0.5%の濃度範囲となるよう試験区を設定した。

屋外池も同様に、11月2日より止水とし温度制御を行った。なお、C4号池については2月27日まで雄、雌を隔離した状態で飼育し、その後、混合放養して産卵に備えた。

### 2. 産卵期間中の親マロンの飼育管理

給餌は1日1回、コイ、クルマエビ、ウシエビの混合配合飼料にアッペン麦を混合したものを与え、時折牛肝やオキアミ、カキ、魚肉等を与えた。産卵に最も重要な2月～4月にかけては、特に栄

養補給には注意し、牛肝やオキアミ、カキ、魚肉等を頻繁に与えるよう心掛けた。

### 3. 産卵期のふ化稚エビの保護対策

4月下旬から産卵期にかけ、ふ化稚エビを外敵（親マロン）から保護するため、隠れ家として水底に魚集材（キンラン）や枯れ枝を沈めた。

## 結 果

例年通り、産卵期間中及びその前後にかなりの親マロンが死亡した。死因は脱皮不全、脱皮時の体力低下及び外敵からの攻撃によるもの、原因不明等が主であった。

本年度の種苗生産実績は室内水槽では、FRP2号（塩分0.3%）とFRP6号（塩分0.5%）においてそれぞれ1尾の抱卵親エビが確認され（平成4年4月30日）、FRP2号で88尾の稚エビを採苗することができた。

屋外池では、C4号池で5尾の抱卵親エビが確認され、確認した後、室内水槽へ移動して373尾の稚エビを採苗することができた。また、C5号池で86尾の稚エビを採苗することができた。

本年度は繁殖力を強化するため、産卵準備期には卵成熟に大きく関するといわれる、ビタミンEの補強としてカキを極力投与し、その他栄養のバランス面を考え、種々の餌料を投与したが、本年度も残念ながら、1,000尾単位の稚エビの採苗はできなかった。

表 産卵水槽の設定内容と各水槽の生産稚マロン数

水槽 No.	親マロン数	年 齢	水 槽 環 境	生産稚マロン数
F 1	雄 1：雌 2	3～4+	止水ろ過、塩 0.3%	0
F 2	雄 1：雌 3	3～4+	止水ろ過、塩 0.3%	0
F 3	雄 1：雌 2	3～4+	止水ろ過、塩 0%	126
F 4	雄 1：雌 3	3～4+	止水ろ過、塩 0%	0
F 5	雄 1：雌 2	3～4+	止水ろ過、塩 0.5%	0
F 6	雄 1：雌 3	3～4+	止水ろ過、塩 0.5%	0
F 7	雄 3：雌 2	3～4+	止水ろ過、塩 0.5%	0
室内丸型	雄 3：雌 2	3～4+	止水ろ過、塩 0.5%	0
C 4	雄 48：雌 38	3～4+	少量注水	373
C 5	雄 39：雌 81	3～4+	少量注水	86
合 計	雄 99：雌 138	——	——	585

# 新 魚 養 殖 推 進 事 業

(ジャイアントグラミー種苗生産)

柳 宗悦・児島 史郎・小山 鐵雄

前年度に引き続き人工巢設置による池中採卵を実施した。本年度は前年度の結果より水温条件の良い5月中旬～6月中旬と9月～11月下旬の2期間において池中採卵を実施し、産卵行動と水温、pHの関係について調べてみた。

## 材料及び方法

### 1. 産卵池

例年使用している2重の楕円式の露地池に人工巢を設置し、親魚を収容して自然産卵させた。巢の中の卵を確認し、産卵が確認されたら巢をそのままコンテナの中に水と共に入れ、巢中から浮き出してくる卵を採集し、室内のふ化水槽へ移収してふ化させた。

外池(11号)；面積 440㎡、水深 1.2m

内池(12号)；面積 158㎡、水深 0.7m

### 2. 巢枠と巢材

巢枠；園芸用の植木鉢(素焼き鉢)

巢材；シュロ皮及びナイロンひも

## 結果及び考察

本年度の産卵状況を表1、2に示した。

まず、産卵行動と水温の関係をみてみると、本年度は前年度の結果を踏まえて産卵最適水温(26～29℃)並びに産卵最適時期(9月中旬～11月上旬)をにらんで、5月中旬～6月中旬と9月～11月下旬の2期間にかけて採卵を実施したが、本年度は例年になく採卵期間中の水温が高めに推移したため、採卵数、生産稚魚数ともかなり低調な結果となった。

一方、産卵行動とpHの関係をみてみると、pH 7.5～7.7あたりで産卵は比較的多くみられ、同pH値範囲での産卵数は15,532粒で、全体の63.3%であった。

以上のことから、前年度及び本年度の産卵行動の観察より、水温26～29℃、pH 7.5～7.7あたりがグラミーの産卵行動の最適条件であると推察された。

なお、本年度の種苗生産実績は以下に示した通りである。

採卵数	24,534粒
生産稚魚数	8,700尾
歩留まり	35.46%

表1 グラミーの産卵行動と水温の関係(11号池、12号池)

水温 (℃)	産卵が確認された巢の数		産卵数			良質 卵率 (%)
	生卵及び死卵 交じりの巢	死卵のみ の巢	生卵数		死卵数	
			生卵全体	良質卵		
25～26	0	0	0	0	0	—
26～27	0	0	0	0	0	—
27～28	0	0	0	0	0	—
28～29	3	1	4,230	3,012	25	41.4
29～30	4	0	8,522	7,772	0	47.7
30～31	6	2	7,700	3,720	42	32.4
31～32	2	3	1,500	1,000	1,015	28.4
32～33	1	0	1,500	1,500	0	100.0
合計	16	6	23,452	17,004	1,082	—

表2 グラミーの産卵行動とpHの関係(11号池、12号池)

pH	産卵が確認された巢の数		産卵数		良質 卵率 (%)	
	生卵及び死卵 交じりの巢	死卵のみ の巢	生卵数			死卵数
			生卵全体	良質卵		
7.3	1	1	1,000	1,000	25	97.6
7.4	0	0	0	0	0	—
7.5	3	1	6,300	4,050	10	64.2
7.6	2	0	4,050	3,630	0	89.6
7.7	4	0	5,172	2,522	0	48.8
7.8	1	0	1,000	500	0	50.0
7.9	0	0	0	0	0	—
8.0	2	0	4,000	3,650	0	91.3
8.1	0	0	0	0	0	—
8.2	1	2	400	140	532	15.0
8.3	0	0	0	0	0	—
8.4	2	2	1,530	1,512	515	73.9
合計	16	6	23,452	17,004	1,082	—

# 新 魚 養 殖 推 進 事 業

(ペヘレイ種苗生産)

柳 宗悦・竹下 一正・小山 鐵雄

## 目 的

ペヘレイの安定的種苗生産供給技術並びに養殖技術を確立するため、種苗生産試験、ふ化稚魚養成試験、稚魚養成試験を中心に、各種の試験を行った。また、ペヘレイ養殖の企業化を図るため、民間との共同試験についても継続実施した。

## 試験方法及び結果

### 1. 種苗生産試験

春季（3月中旬～5月中旬）と秋季（9月中旬～10月上旬）の年2回、屋外池にて採卵を実施し、ふ化稚魚数で120,000尾、生産稚魚数で62,000尾の実績を得た。

なお、採卵方法、ふ化管理、給餌方法については例年に同じ。

### 2. 室内採卵試験及び集約的採卵試験の試み

ペヘレイは産卵期が長いので、集約的な採卵が困難な状況にあるので、集約的かつ計画的採卵の可能性を図るため、室内FRP水槽での産卵とホルモン注射（ゴナトロピン）による採卵を試みたが、産卵は確認されなかった。

産卵しなかった原因として、親魚収容水槽（1.5×0.7×0.6m）が小さく、ストレスがあったこと、また、使用したホルモンの種類や注射量にも問題があったと考えられた。

### 3. 初期飼料作成試験

ペヘレイはふ化稚魚養成期において、脊柱屈曲の異形や貧血症状に似た游泳異常、原因不明の突然死等が数多く見られる。そこで、これらの問題点を解決するため、ヒラメ用市販配合飼料にアミノ酸鉄やホスピタンCを添加して、それらの添加効果について調べた。

その結果、配合飼料にアミノ酸鉄やホスピタンCを添加しても、ふ化稚魚養成期の異形発生や原因不明の突然死の抑制効果はないことがわ

かった。

### 4. 養成飼料作成試験

ペヘレイの適正な養成飼料を作成するため、低たん白質区（35%）、高たん白質区（45%）の2つをベースにして、各区それぞれ3段階、炭水化物含量の異なる飼料を作成し、ペヘレイの炭水化物の利用能について調べた。

その結果、ペヘレイは炭水化物を利用する能力がかなり高く、たん白質レベルが35%の時、炭水化物35%前後、たん白質レベルが45%の時、炭水化物15%前後が至適含量であることが推察された。

また、飼料の至適カロリーは低たん白質区、高たん白質区共に、約300kcal/100gであることが推察された。

### 5. 民間共同試験

ペヘレイ養殖の企業化を図るため、前年度に引き続いて2業者に種苗4,300尾、1業者に発眼卵35,000粒を配布し共同試験を実施した。

その結果、1業者で全滅、残り1業者で成長が遅い、養殖が難しい等の問題が挙げられたが、一方で1業者において自家生産が成功したという報告があった。しかしながら、ふ化後のふ化稚魚養成段階においての斃死が多く、2～3ヶ月後の生残はほとんど全滅の状態であった。なお、ふ化稚魚養成段階の斃死状況については、脊椎屈曲による異常游泳後の斃死、体色の白化によるもの、原因不明の大量斃死等が主であった。

# 内水面魚病総合対策事業

和田 和彦・小山 鐵雄・柳 宗悦

## 目 的

内水面主要養殖魚類の魚病被害を軽減し、食品として安全な養殖魚を供給するため、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、適正養殖技術及び魚病発生防止対策の指導、

啓蒙を推進する。

## 事業内容

- 1 魚類防疫対策事業（表1）
- 2 特定魚類防疫強化対策事業（表2）

表1 魚 類 防 疫 対 策 事 業

事 項	内 容	実 施 期 間	担 当 機 関
防疫会議等	○全国魚類防疫推進会議 (社)日本水産資源保護協会の主催する本会議に出席し、防疫対策について検討した。	平成4年9月24日 平成5年2月5日	水産庁、日本水産資源保護協会、各県担当者
	○防疫検討会 各魚種別に検討会を開催し、魚病発生の動向と予防について検討した。(ウナギ：1回、ニジマス：2回、テラピア：1回)	平成4年4月 ～5年3月	内水面分場養鱒・養鰻漁協、テラピア養殖連絡協議会
養殖魚巡回健康診断	○大隅、川内地区のウナギを対象に血液性状等を分析し、健康状態の把握に努めた。	平成4年6月 ～5年3月	内水面分場
魚病講習会	○ウナギ：鹿児島県養鰻協会会員を対象に養殖ウナギの疾病と予防治療対策について講習会を実施した。	平成4年11月17日	内水面分場鹿児島県養鰻協会(全県下)
医薬品適正使用対策	○ウナギ、ニジマス、テラピア養殖業者を対象に、ウナギ2回、他魚種各1回、食品として安全な養殖魚を作るための適正な医薬品使用方法等について講習会を行った。	平成4年6月 ～5年3月	内水面分場県養鱒漁協、県養鰻協会、テラピア養殖協議会
医薬品残留検査	○ウナギ(12検体)、ニジマス(6検体)、テラピア(6検体)、計24検体の可食部の水産用医薬品の残留検査を行った。いずれからも残留医薬品は検出されなかった。	平成4年8月 ～5年3月	内水面分場 (分析委託先) 財団法人日本冷

表2 特定魚類防疫強化対策事業

事 項	内 容	実 施 期 間	担 当 機 関
魚病発生防止対策	○養殖場の観測調査：大口市の養鱒場および大隅地区の養鰻場(延36経営体)の水質状況検査を実施した。	平成4年4月 ～5年3月	鹿児島県養鱒漁協、大隅養鰻組合
魚病発生時の緊急対策	○河川アユにピブリオ病による斃死が発生したため現地調査・斃死魚検査を行った。 ○養鰻立場において、顎の発赤、鰭赤症状を呈する異常が発生したため、養殖池等を巡回して発生要因の調査を行った。	平成4年5月11日 平成4年10月 ～5年1月	内水面分場大隅養鰻組合、県下ウナギ産地間屋
防疫対策定期パトロール	○魚種別、地区別に、延17回巡回を行い、現地魚病診断及び防疫対策指導を行った。	平成4年4月 ～5年3月	内水面分場

# 水産用医薬品再評価調査事業

和田 和彦・小山 鐵雄・下野 信一・柳 宗悦

## 目 的

現在の養鰻飼育形態の変化に伴う飼育水の換水率差が医薬品の残留にどのように影響するのかを検討するために、臨床的な残留性試験を実施し、医薬品の再評価を行った。

## 材料および方法

1. 試験区：今回はウナギを対象とし、2薬剤、各2通りの換水率による以下の4試験を実施した。
  - ① 換水率10%飼育での塩酸オキシテトラサイクリン（以下OTCと略）残留性試験
  - ② 換水率20%飼育でのOTC残留性試験
  - ③ 換水率15%飼育でのオキシリン酸（以下OAと略）残留性試験
  - ④ 換水率25%飼育でのOA残留性試験
2. 期間：平成4年5月7日～8月17日
3. 供試魚：平均魚体重127.3～132.4gのニホンウナギを使用した。
4. 飼育条件
  - (1) 飼育池：面積4.82㎡、水深0.52m、実容積2.51トンのコンクリート製ハウス池4面を使用した。
  - (2) 用水：温泉水（30℃）を使用した。
  - (3) 放養密度：飼育水量当りの総投薬量が養鰻現場の平均の約2倍になるよう放養密度を調整した。
  - (4) 換水方法：換水方法は養鰻現場に準ずるように底面換水とし、ポンプによる排水後、減量分を注水して換水とした。なお、換水は毎日原則としたが、水質・摂餌状況により適宜増減し、平均換水率が規定率となるように調整した。
  - (5) 給餌方法：給餌は毎日行い、1日1回午前9時頃に市販配合飼料を給餌した。給餌量は飽食を原則とし、多めに投与して給餌30分後

を目途に残餌を取り上げ、乾物換算した後に（給餌量－残餌量）により摂餌量として記録した。

- (6) 投薬：指定医薬品を使用基準に応じて投薬した。投薬中は完全摂餌となるように給餌量、水分含量を少なめにし、完全に摂餌しなかった試験区（④）では再度試験を実施し直した。
5. サンプルング：サンプルングは投薬終了後2、4、9、18、27、36日目の計6回行った。検体の採取は塩ビ製パイプにより摂餌が低下しないよう注意して行い、1回につき1区5尾を採取して、全長、体重、内臓重量、消化管内飼料の有無について記録後、筋肉および内臓（肝臓、胃、腸）にわけて保存、分析に供した。なお、薬剤の分析は(財)日本食品分析センターに委託した。
6. 飼育日報：試験期間中は飼育日報に以下の項目を設け、ほぼ毎日記録した。
  - (1) 給餌量、残餌量、摂餌量
  - (2) 斃死尾数、サンプルング尾数、飼育尾数
  - (3) 水質：水温、水色、透視度、換水量、pH、RpH、亜硝酸・アンモニア態窒素
  - (4) 供試魚の健康状態、天候等

## 結 果

試験期間を通して各区とも供試魚に異常は認められず、試験終了時で平均魚体重175.4～190.0gに成長した。この間における給餌率は平均で0.97～1.14%となり、試験レベルにおけるウナギの給餌率としては比較的良好な値を得た。給餌率は換水率と並んで医薬品の残留性に影響を与える要因であり、この点については問題はなかったものと思われる。

なお、本試験結果の詳細については、平成4年度水産用医薬品再評価調査事業報告書に別途報告した。

# 内水面養殖魚類の疾病診断調査

和田和彦・小山 鐵雄・柳 宗悦

## 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疾病診断調査を行い、魚病発生状況の把握と養殖業者への指導を実施した。

## 方 法

水産試験場指宿内水面分場に持ち込まれた病魚については、斃死・異常の発生時期や状況、飼育管理、水質環境等について問診の後、外部症状の観察、病理解剖、寄生虫・病原細菌の検索分離、薬剤感受性検査等を行い、また必要に応じて養殖飼育水の水質分析等も実施して、総合的な診断対策指導とした。

## 診断件数と魚種別疾病発生状況

平成4年度の魚種別月別魚病診断件数を表1に示した。総件数は151件で、昨年の207件から約50件の減少となった。魚種別ではウナギ、ティラピアが共に約20件程度減少しており、全体の減少はこの主要2魚種の診断件数の減少によるものである。コイ、ニジマス、その他の魚種（アユ、スッポン、ベヘレイ、スズキ等）では特に増減は見られなかったが、オオクチバスでは養殖量の減による診断件数の減少が見られた。

魚種別の疾病発生状況については、ウナギでは、鰓うっ血症（棒状うっ血）、点状充血症、板状充血症、（いずれも仮称）等、鰓に何らかの異常を呈する、通称“鰓病”が多く、この傾向はここ数年かわっていない。これらの疾病の原因については近年ウイルスの関与が強く疑われており、医薬品等による治療が事実上不可能と考えられている。そのため現場における具体的処置としては、これまでの“餌止め”“塩水浴”等に加えて、初期段階での昇温処置が一般的となりつつあり、現場での自己診断技術の向上と初期段階での処置対策の普及が、前記診断依頼件数の減少につながっているものと思われる。

その他の魚種では疾病発生状況に大きな変化はなく、ティラピアでは依然、連鎖球菌症の発生被害が最も大きい。他魚種の本症対策としては水産用医薬品の投与による対症療法が普通であるが、ティラピアでは医薬品使用による経費増大の関係上使用が困難なこと、また投与による明瞭な効果も認め難いこと等により一般的な処置ではなく、また、以前効果の認められた“餌止め”も明瞭な効果が認めにくくなっており、ティラピアにおける難病となっている。

表1 内水面養殖魚類の月別魚種別診断件数

魚 種	H4.4	5	6	7	8	9	10	11	12	H5.1	2	3	計
ウナギ	7	5	1	5	2	3	7	4	3	6	12	8	63
ティラピア	4	3	5	9	3	2	1	1	2	1	5	4	40
ニジマス	1	1			1	2			2			2	9
コイ	1		3	1	2					2		1	10
オオクチバス	3	1	5		1								10
そ の 他	1	3	5	5	1	1				2	1		19
計	17	13	19	20	10	8	8	5	7	11	18	15	151

# 淡水魚バイオテク開発研究

(地域バイオテクノロジー-実用化技術研究開発促進事業)

和田 和彦・小山 鐵雄・柳 宗悦・竹下 一正  
児島 史郎・下野 信一・ニルトン・マレンゴニー\*

\*鹿兒島大学水産学部大学院生

昨年度に引き続き、ティラピアの雌性発生法の基礎的技術確立のための試験を実施し、全雄生産技術への応用について検討した。

## 1. ティラピア用人工精漿組成の改変と精巢精液の利用

昨年度試作したティラピア用人工精漿については、保存中の運動性の発現が弱いという問題点があったため、今回は人工精漿の組成を改変し、NaCl: 130mM、CaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O: 1mM、KCl: 20mM、MgCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O: 2mM、NaHCO<sub>3</sub>: 2mM、pH 7.9 とするとともに、さらに 1/10N の NaOH で pH を 8.0、8.5、9.0、9.5 に変化させ精巢精液を保存した。また、精巢の熟度の観点から、使用する雄にはあらかじめゴナドトロピンを 300IU/魚体重ポンドの割合で注射したもの 2 尾を使用し、精巢精液の調整は前回と同様の方法によった。運動性の変化では、精巢を採取する際に輸精管精子が混入するためか、希釈直後から運動性を示す精子も多く、さらに希釈 30 分以降では運動精子の割合は増加し、pH の別では pH 8.5 で最も良く、ついで 9.0 が良好であった。保存 20 時間目においてはいずれの pH においても運動性は低下したが、3 時間までは大きな低下はなく、実用上問題ないものと思われた。

## 2. 媒精必要精液量および搾出卵の搾出後媒精可能時間の検討

雌性発生では媒精に至るまでに紫外線照射等の処理が必要であるため、通常の媒精と同様の結果を得るための最低限度の条件把握が必要である。そのために一定量の卵に対する必要な精液量の把握と、搾出後の卵の受精可能時間について検討した。

搾出 5 分後における媒精精液量別の孵化率の違いでは、1ml で 10.3% と低下した他は、2~4ml で

は 17.9~18.8% と大きな違いは見られなかった。また卵搾出後の経過時間による孵化率の違いでは、時間経過 15 分で 16.9%、25 分: 14.1%、35 分: 10.6% と徐々に低下するものの実際の作業に要する時間からは問題ないものと思われた。

## 3. 精子の遺伝的不活性化条件の検討

ティラピアにおける雌性発生誘起のための適正紫外線照射条件を把握するために、精子への紫外線照射によるヘルトビッチ効果の確認を目的として試験を実施した。

使用した精液は前記と同様、精巢精液を使用し、紫外線照射は、照射量が 330、660、1300、2000、4000、8000 となるように設定した。等調法により媒精後、孵化器に收容し、経時的に、受精率、胚体形成率、孵化率について調べた。なお、試験は 2 回実施した。

結果は、いずれの試験においても 4,000ergs/mm<sup>2</sup> 以上において胚体形成率が上昇するヘルトビッチ効果様の現象が認められ、適正紫外線量は 4,000 ergs/mm<sup>2</sup> 以上と考えられた。

## 4. 染色体倍数化処理条件の検討

紫外線照射精液媒精後の染色体倍数化処理として、媒精 5 分後からの 10℃・30 分間、15℃・45 分間の低温処理および 39.5℃・4 分間の高温処理について検討した。試験は計 10 回実施したが、卵質等の問題により結果の得られたものは 4 試験、計 38 区のみであった。

結果は、低温処理、高温処理ともに受精率では対照区と大きな違いはないものの、胚体形成率では低温処理では 10℃ よりも 15℃ が高く、さらに 39.5℃ の高温処理が良好であった。

なお、本試験の詳細は、平成 4 年度地域バイオテクノロジー-実用化技術研究開発研究促進事業報告書に別途報告した。

# 養殖ガイドライン作成検討事業

柳 宗悦・小山 鐵雄・和田 和彦  
ニルトン・マレンゴニー\*・他、分場職員  
\*鹿児島大学水産学部大学院生

## 目 的

ティラピア養殖について、周辺水域における養殖環境の保全及び経営の安定化を図るための養殖管理指針を作成することを目的とする。

## 調査方法及び結果

### 1. 適正給餌率表作成試験

平成4年度適正給餌率表作成試験は、水温30℃において体重約10gと約70gの2サイズについて実施した。

まず体重約70gのサイズについて、飽食量を基準として給餌比率を1.75、2.00、2.25%の3試験区設定し、各区反復区を設けて、室内FRP水槽で試験を行った。試験期間は4週間で、給餌は1日4回とした。その結果、水温30℃、体重約70gのティラピアの適正な給餌率は、成長面を優先するならば2.25%が、効率面、環境面を重視した場合は1.75%から2.00%あたりが適切であると思われる。

同じく体重約10gのサイズについて、飽食量を基準として給餌比率を4.0、4.5、5.0%の3試験区設定し、各区反復区を設けて、室内プラスチック水槽で試験を行った。試験期間は70gサイズと同様4週間、給餌は1日4回とした。その結果、水温30℃、体重約10gのティラピアの適正な給餌率は、成長面、効率面を考慮した場合、給餌比率5.0%が最適と思われ、環境面を重視した場合は4.5%あたりが適切であると思われる。

### 2. 飼育水質環境調査

飼育水質環境調査については、養殖場の排水調査と河川環境調査の2点について実施した。

#### 1) 養殖場排水調査

養殖場の排水調査については、2民間養殖場の排水と指宿内水面分場の排水調査を実施した。調

査内容は、水温、pH、DO、COD、BOD、アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、T-N、T-P、SS、透視度の全11項目について行った。

その結果、指宿内水面分場の沈澱池出入口の排水調査や民間B養殖場の濾過装置前後の水質調査から、養殖場に簡単な沈澱池や濾過装置を設置することにより、いくぶん河川への汚濁負荷防止が図られる感触が得られた。

#### 2) 河川環境調査

河川環境調査については、ティラピア養殖場の密集地を流れる指宿市湊川の5地点について、平成4年7月から平成5年3月までの計9回実施した。調査は、水温、水量、pH、DO、COD、BOD、アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、T-N、T-P、SS、透視度の全12項目について行った。その結果、上流部から下流部にかけてほとんどの調査項目において増加の傾向がみられ、殊に調査地点3以降から急激に高い分析値を示した。この傾向は周年変動においても同様であった。これらの原因については、家庭排水、養豚場排水、養殖場排水等の河川への流入が考えられ、今後養殖場からの排水がどの程度河川汚濁に影響を及ぼしているかを調べるため、各養殖場の排水調査を実施し、並行して各養殖場の生産量、給餌量、排水量等についても調査をする必要がある。また、ティラピア養殖場からの排水対策についても、具体的に検討する必要がある。

# 薬剂防除安全確認調査

柳 宗悦・小山 鐵雄・西 広海\*  
他、分場職員 \* 本場化学部

## 目 的

松くい虫の薬剂防除が航空機を利用し実施されているが、これら薬剂散布が水生生物に及ぼす影響について、森林保全課の依頼により安全確認調査を行った。

## 調査要領

例年通り、林野庁の調査マニュアルに基づき調査を行った。

### 1. 調査場所

散布区：垂水市牛根中道、平野川

無散布区：福山町福地東村、ふかみなと川

### 2. 調査時期

a. 魚類；コイ、ウナギ、スジエビの3種類について、各散布ごとに、散布前、散布当日、散布後1日目、散布後2日目、散布後5日目の各5回、計10回調査。

b. 水生昆虫類；各散布ごとに、散布前、散布後2日目の各4回と第2回散布後30日目の計5回調査。

c. ミジンコ；水生昆虫類に同じ。

d. 水生植物；ミジンコ、水生昆虫類に同じ。

### 3. 散布実施日

第1回散布日：平成4年6月9日

第2回散布日：平成4年6月22日

## 調査結果

### 1. 魚 類

ウナギについては異常は認められなかった。

コイについては、第1回散布時で散布後5日目までに散布調査区で全ての供試魚が斃死したが、この原因については、供試魚設定日以降大量の降雨があり、河川環境が悪化したため、魚体にスレが生じ斃死したものと思われた。また第2回散布時では、散布調査区で1尾の斃死及び瀕死が、散

布区域外で2尾の斃死が認められたが、斃死魚からは残留薬剂は検出されなかった。

スジエビについては、散布調査区での斃死は認められず、散布区域外において、第1回散布時に2尾、第2回散布時に1尾の斃死が認められたが、この原因については、供試魚設定以降の河川環境の悪化並びに脱皮時の体力低下による影響と思われた。

コイ魚体内の残留薬剂については、最大値で0.077ppmが検出されたが、3日目には検出限界以下となった。

### 2. 水生昆虫類

種類数では散布区10目28種、散布区域外では11目34種が認められた。生息数は両区とも調査日より不規則に変動が認められ、これらの現象については調査期間中の降雨による増水等の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、ミジンコは確認されなかった。

### 4. 水生植物

クロロフィルa量の分析と、肉眼観察による色の変化について調べたが、いずれにおいても明確な変化は認められなかった。

表 平成4年度松食い虫薬剂防除安全確認調査内容

月 日	設 定 理 由	魚 類	水生昆虫	水生植物	ミジンコ
6月5日	魚 類 設 定				
6月8日	第1回散布前日	*	*	*	*
6月9日	第1回散布当日	*			
6月10日	第1回散布1日目	*			
6月11日	第1回散布2日目	*	*	*	*
6月14日	第1回散布5日目	*			
6月17日	魚 類 設 定				
6月19日	第2回散布前日	*	*	*	*
6月22日	第2回散布当日	*			
6月23日	第2回散布1日目	*			
6月24日	第2回散布2日目	*	*	*	*
6月27日	第2回散布5日目	*			
7月22日	第2回散布30日目		*	*	*

