

指宿内水面分場

奄美群島水産業振興調査事業Ⅱ

(ヤコウガイ放流技術開発)

山中 邦洋・松元 則男・椎原 久幸

放流稚貝の初期の保護育成を目的とした育成礁をリーフ内に設置し、殻高10mmの小型稚貝を、30mmまで育成し、さらにリーフ先端部の壁面に移動放流する技術手法を開発する。

材料と方法

稚貝育成礁：U字溝240～300個を上向きに並べ、その中に頭石大の栗石を敷き詰めた。設置場所には、最干潮時に水深50～100cmの深さで砂礫または、サンゴ礁の場所を選定した。

稚貝の輸送：稚貝は発泡スチロール箱(30×20×20cm)に1,000個/箱で冷海水で湿らせたアナアオサとともに封入し、2～3時間かけて空輸した。

稚貝育成礁への放流：放流した稚貝は、食害から防護するために、金網(1×1.5m、目合5～10mm)で覆った。

調査：徳之島地先は毎月、名瀬は2～3月に1回の割合いで育成礁その周辺全面の生息状況を調査した。稚貝が20mm以上に達した時点で、全栗石を転石し全数を取り揚げ、リーフ先端部に再放流した。

結果と考察

1) 徳之島町母間地先

・平成4年度放流

稚貝育成礁の造成：平成5年1月下旬、U字溝240個(60×30cm、55kg)と栗石8m³を用いて、最干潮時の水深20～50cmのリーフ内のサンゴ礫上に造成した。

放流：平成5年3月24日に大型群600個(日令527、平均殻高27.35mm、平均重量6.95g)、小型群5,000個(日令170、殻高5.86mm、重量0.86g)の総計5,600を放流した。小型群は放流後1か月目(4月12日)に全滅、死殻のハサキがノコギリ状の食害を示すものが多かった。大型群は、推定生残2か月目(5月24日)60%(24～31mm)、4か月目(7月20日)平均34mmに達したので、育成礁を総ざらいし157個(26.1%)を回収した。回収した稚貝は、リーフ先端壁面に再放流した。放流後は大きな分散はみられないが、大潮時に干出す面への移動が著しい。成長では、6か月目(9月10日)30～45mm、9か月目で45～55mm、12か月目で55～75mm、で順調に成長しているものと思われた。また噛み砕かれた食害殻も多く、食害防止については今後の課題である。

・平成5年度放流

第1回目放流

平成5年9月5日に2,000個平均殻高15mm(12～20mm)を育成礁に放流、1か月目(10月16日)には生残率15%、2か月目(11月11日)は3個確認、4か月目には確認できなかった。この原因として、徳之島と同様の食害によるところが大きいほか、更に育成礁内への砂の流入による環境変化の影響もあるものと考えられる。

第2回目放流

平成5年11月10日に1,360個(平均殻高13mm)をサンゴ礁壁面近くのタイドプールに放流、1か月目の調査では、殻が噛み砕かれた殻が多く見られ、生残貝はサンゴ礁の穴の中に入り込んでいる。3か月目(平成6年2月4日)までは確認できたが、その後は確認できなかった。

2) 名瀬市小湊地先

・平成4年度放流

稚貝育成礁、平成4年12月24日に、U字溝300個(60×24cm、35kg)と栗石8m³を用いて、最干潮時の水深1～15mのリーフ内の砂上に造成した。

放流は平成5年3月9日、大型群600個(日令512、平均殻高17.99mm、重量2.27g)、小型群5,000個(日令155、殻高4.94mm、重量0.86g)の総計5,600個を放流した。放流後2か月目の調査(5月1日)では小型群は全滅、大型群は10個(11～24mm)確認、5か月目(8月12日)の調査では全滅、原因は砂の流入による影響が大きいものと推察された。

・平成5年度放流

名瀬市朝仁地先、平成5年12月14日にテーブルサンゴ礁上に2,000個(平均殻高15mm)を放流、2か月目の調査には生残個体は確認できなかった。

3) 与論町茶花地先

稚貝育成礁、平成5年1月下旬、U字溝240個(60×30cm、55kg)と栗石8m³を用いて最干潮時の水深0.5～1mのリーフ内のサンゴ礁上に造成した。

放流：平成5年10月14日に2,000個(殻高15mm)を放流した。3か月目(平成6年1月16日)の調査では10個体、6か月目(4月6日)の調査では4個(30mm)を確認している。育成礁は、枝サンゴ片が礁の2/3程度まで流入している。

今後は育成礁の設置場所、構造、食害防止等について十分検討する必要がある。

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およ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、県内の関係先に配付した。

方法と結果

1. コイ種苗生産

採卵月日 平成5年4月6日

使用親魚 ♀3尾：♂15尾

産卵池 32m² (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120,000尾、売却は稚魚31,000尾、中羽サイズで養殖用3,325kg、他は放流用として下表のとおり配布した。

2. ティラピア生産

稚魚としての配布は37,000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2,931kgを売却処分した。

3. その他

ニシキゴイ1,300尾、ウナギ1,542kgを売却処分。

4. 系統保存魚の飼育

ティラピア系統7種、コイ2種

5. 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、オニテナガエビ等についての現地指導普及を行なった。

表1 コイ種苗(中羽)の配布状況(平成5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	250	放流用	5. 8
川内川漁業協同組合	〃	350	〃	7
甲突川漁業協同組合	〃	300	〃	11
手籠川漁業協同組合	〃	160	〃	12
思川漁業協同組合	〃	200	〃	10
松永漁業協同組合	〃	150	〃	11
高松川漁業協同組合	〃	90	〃	11
別府川漁業協同組合	〃	300	〃	11
末吉町内水面漁業協同組合	〃	0	〃	—
日当山天降川漁業協同組合	〃	400	〃	10
天降川漁業協同組合	〃	450	〃	12
広瀬川漁業協同組合	〃	0	〃	—
検校川漁業協同組合	〃	50	〃	11
川辺広瀬川漁業協同組合	〃	300	〃	12
志布志町及び団体	〃	250	〃	10
伊集院町	〃	190	〃	10
頰娃町	〃	150	〃	9
蒲生町	〃	239	〃	11
鹿児島市	〃	1,100	〃	11
谷山市団体	〃	100	〃	11
県内水面漁連(体験放流)	〃	140	〃	10
県内水面漁連(助成)	〃	758	〃	7~12
養殖用種苗(2件)	〃	3,325	養殖	
合計		9,248		

新魚養殖推進事業

(ジャイアントグラミー、ペヘレイ)

柳 宗悦・児島 史郎・下野 信一
竹下 一正・小山 鐵雄

目 的

県内の内水面養殖の地域特性を活かすため、養殖可能な新魚の導入を図り、本県に適した魚種を選び普及に努める。

試験方法及び結果

1. ジャイアントグラミー

例年通りの8月～11月の秋季において、楕円式の露地池に人工巣を設置し、池中自然産卵による採卵を実施したが、採卵数、ふ化数ともかなり低調で、生産稚魚数は5,020尾であった。低調な結果となった原因としては、親魚の高年齢化や産卵後の巢内の通水不良による死卵が多かったこと等があげられる。

2. ペヘレイ

1) 種苗生産

3月上旬～4月下旬の春期において、屋外親魚池にて採卵を行い、推定孵化稚魚数で88,500尾、生産稚魚数で29,500尾の実績を得た。なお、採卵方法、孵化管理、給餌方法については例年に同じ。

2) 孵化稚魚屋外飼育試験

従来の室内孵化水槽による飼育管理法においては、ペヘレイ特有の突然死が度々起こるため、飼育管理法の見直しとして、孵化後1週間は室内孵化槽でアルテミアによる餌付けを行い、その後はコイの種苗生産に習ってミジンコを発生させた屋外池へ孵化稚魚を収容し、徐々に配合飼料に転換して1年間飼育を行った。注水は極力抑え、アオコが十分繁殖した状態で飼育したところ、成長、斃死発生状況等において従来の室内飼育管理法に比べて良い成績が得られた。孵化稚魚期における大量の突然死や成長速度等

が改善されれば、ペヘレイの企業化は進展するものと思われた。

3) 集約的採卵試験

腹部の膨張した雌親魚30尾と精子の出る雄親魚60尾を選別し、胎盤性性腺刺激ホルモン(ゴナトロピン)を魚体重1ポンド当たり、300、600、1200 I. U. の3段階の量で注入し、32㎡の屋外池に収容してホルモンによる産卵の誘発効果を調べたが、各濃度とも1日目、2日目において明確な産卵の誘発効果は確認されなかった。

魚類の産卵行動の誘発は水温、日長時間、親魚の栄養状態が主に起因して起こると言われるが、ペヘレイは中でも水温に最も左右される魚であると言われ、常に好適な産卵期条件となっている当分場の飼育環境のもとではホルモンを接種してもその効果は発揮されにくい状態にあるのではないかと思われた。水温コントロールによる集約的採卵の試験実施の必要があるものと思われた。

4) 民間養殖業者との共同試験

2業者に種苗を配布したが、1業者で自家採卵が成功し、1業者で屋外飼育法により、非常に良好な飼育成績が得られたとの報告を得ることができた。これまでは突然死等により、業者の方から、“飼育が非常に困難な魚である”との回答が多かったが、企業化へ向けていくらか良い感触が得られた。なお配布稚魚数は2業者合計で21,500尾、産卵親魚用として1業者に親魚(180kg)を配布した。今後の展開としては、ペヘレイ養殖のマニュアルを作成し、養殖技術に関する共同試験並びに販路開拓試験を並行して実施していきたい。

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。	5年9月28日 6年3月4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5年4月 ～ 平成6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5年6月 ～ 平成6年3月	内 水 面 分 場
魚病講習会	○テラピア：テラピア養殖連絡協議会会員を対象に連鎖球菌症対策について講習会を実施した。	平成5年 12月7日	内 水 面 分 場 テ ラ ピ ア 養 殖 連 絡 協 議 会
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、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5年4月 ～ 平成6年3月	内 水 面 分 場 県 養 鱒 漁 協 会 県 養 鰻 協 会 テ ラ ピ ア 養 殖 協 議 会
医薬品残留検査	○ウナギ（8検体）、ニジマス（4検体）、テラピア（4検体）、計16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5年6月 ～ 平成6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

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5年4月 ～ 平成6年3月	鹿 児 島 県 養 鱒 漁 協 大 隅 養 鰻 組 合
防疫対策定期パトロール	○魚種別、地区別に、延19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5年4月 ～ 平成6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、種々の抗生物質、合成抗菌剤等の医薬品が養殖魚に対し使用されており、養殖魚の食品としての安全性を確保するために、臨床的な残留性試験を実施した。

材料および方法

1. 試験区

今回はティラピアを対象とし、2薬剤について試験を実施した。

試験1：オキシリン酸残留性試験

試験2：エリスロマイシン残留性試験

2. 期間：平成5年9月11日～11月11日

3. 供試魚：ティラピア・ニロチカ

試験1：平均魚体重 848.2g

試験2：平均魚体重 939.2g

4. 飼育条件

(1) 飼育池：面積12m²、水深0.5～0.7m、実容積7.2水量^トのコンクリート製屋外池2面を使用した。

(2) 用水：温泉水（32℃）を使用した。

(3) 放養密度

試験設定時 試験1：15.2kg/水量^ト

試験2：16.0kg/水量^ト

試験終了時 試験1：16.9kg/水量^ト

試験2：17.9kg/水量^ト

(4) 換水方法：注水は長方形試験池の上端から行ない、排水は下端からパイプによるオーバーフロー排水とした。注水は常時行ない、換水率は飼育期間中、水温、pH、DO等の変化に応じて、3.3～5.5回転/日の幅（平均4.2回転/日）で調整した。

(5) 給餌方法：馴致期間中は投薬時における最大給餌量を知るために1日1回とし、投薬期間中は摂餌しないときを除いて、1日1回と

した。投薬終了後は1日2～3回、飽食に達するまで給餌した。

(6) 投薬：投与量は、オキシリン酸、エリスロマイシンとも臨床最高適用量の2倍量を基準とした。投与方法は、飼料800gとオイル110mlを混合したものに薬剤（オキシリン酸：140g、エリスロマイシン：127g）をふりかけビニール袋内で混合展着し、馴致期間の最大給餌量を全量摂餌するよう給餌した。

5. サンプルング：サンプルングは、試験1では投薬終了後1、15、16、17、18日目の計5回、試験2では投薬終了後1、29、30、31、32日目の計5回行った。検体の採取はタモ網により水位を下げ、無作為に1回につき5尾を採取した。採取した個体は、全長、体重、肝臓、腎臓重量について記録後、筋肉5検体、肝臓5尾分1検体、腎臓5尾分1検体とし、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、pH、RPH、DO、注水量

(4) 供試魚の健康状態等

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なかったものの、飼料1粒当たりの薬剤展着量が相当量となるために投薬時あるいは摂餌時において薬剤が散逸するのを防ぐ方法について検討する必要があると思われる。

なお、本試験結果の詳細については、平成5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133件で、昨年の151件から18件の減少となった。魚種別ではウナギ、コイ、ニジマスが減少しており、全体の減少はこの3魚種の診断件数の減少によるものである。ティラピア、その他の魚種（アユ、スッポン、ペヘレイ、スズキ等）については若干増加し、オオクチバスでは養殖量の減により診断件数が皆無となった。

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変わっていない。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、ティラピア養殖の現状としては、医薬品使用による更なるコスト増大が困難なこと、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とはなっておらず、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	5	3	5	6	6	2	3	6	2	5	7	5	55
ティラピア	7	3	4	5	2	2	1	4	2	3	5	7	45
ニジマス				1		1						1	3
コイ		1	4				1						6
その他	1	2	9	6				2		2		2	24
計	13	9	22	18	8	5	5	12	4	10	12	15	133

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*
*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. ティラピアの第2極体放出阻止型雌性発生誘起に関する基礎的技術の検討

第2極体放出阻止による染色体倍数化処理について、その処理条件の検討を行なった。

使用親魚はティラピア・ニロチカを用い、精子の不活化方法は、8,000 ergs/mm²の紫外線を照射することにより行なった。高温処理条件は、媒精3分後、39.5℃、4分間及び媒精2分30秒後、42℃、3分間とし、高温処理対照区として3倍体作出区も設定した。

その結果、受精率においては、紫外線照射、高温処理の影響は認められないものの、胚体形成率、ふ化率においては雌性発生区では大きく低下し、その傾向は42℃処理区よりも39.5℃処理区に強く認められ、かつ、高温処理対照区では雌性発生区ほどの減少は見られなかった。

2. 血球測定による倍数化の判定と高温処理による染色体倍数化効果

3倍体作出群について、赤血球サイズを測定するとともに染色体数も計数し、倍数化の確認を行なった。

赤血球の測定は、固定後、ギムザ染色を施して赤血球の長径、短径、核の長径、核短径を計り、赤血球容積、核容積を算出した。染色体数は、赤血球を培養後、コルヒチン処理及び空気乾燥法により染色体標本を作成し、染色体数を計数した。

その結果、赤血球長径、核長径において3倍体が2倍体の1.3~1.4倍、赤血球容積で1.6~1.7倍、核容積において1.7~1.9倍となり、核容積による比較が最も有効と思われた。また、前記試験にお

ける倍数性の検討を行なったところ、39.5℃処理区は3倍体化率9.5%、42℃処理区は86.2%となり、染色体倍数化の処理条件として、42℃の処理温度が適当であることがわかった。

3. 第1卵割阻止型雌性発生誘起に関する基礎的技術の検討

第1卵割阻止による染色体倍数化処理について、その処理条件の検討を行なった。

使用親魚はティラピア・ニロチカの雌とティラピア・オーレアの雄を用いた。精子の不活化方法として、2,000~3,000 ergs/mm²の紫外線を照射した。高温処理条件は、41~42℃、処理時間は4分間とし、処理開始時間を各試験毎に設定した。

媒精後、20~50分までの間に5分間隔で高温処理を実施した結果、媒精25分後及び30分後においてふ化稚魚が得られた。続いて試験2として、媒精20~35分後までの間に2分30秒間隔で高温処理を実施した結果、媒精27.5~30分後において胚体形成が見られたものの、いずれの区においてもふ化稚魚は得られなかった。以下の試験において、媒精25~35分後に集中して実施したところ、全9試験中受精率が比較的高い例が5例認められたものの、ふ化稚魚が得られない例が殆どであった。胚体形成率の結果で処理開始適期を検討すると、初期の試験では媒精27.5分後に胚体形成率が向上し、後期の試験では媒精30~32.5分後に胚体形成率が向上したことから、卵の発生速度が変化していることが伺われた。

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
他、分場職員・ニルトン・マレンゴニー*

*鹿児島大学水産学部大学院生

目 的

テ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。

調査方法及び結果

1. 適正給餌率表作成試験

平成5年度は、水温24℃において体重約10gと約70gの2サイズ、水温30℃において体重約190gサイズの計3回試験を実施した。

その結果、まず水温24℃、体重約70gのサイズについては、給餌比率1.57、1.79、2.02%の3試験区に反復区を設定して行ったが、成長、増重率、飼料効率、N、P汚濁負荷量、N、P魚体蓄積率等から考察すると、水温24℃、体重約70gのテラピアの適正な給餌率は、成長、効率面を優先するならば2.02%が、排水環境面を考慮した場合は1.79%あたりが適切であると思われた。

同じく水温24℃、体重約10gのサイズについては、給餌比率3.66、4.18、4.70%の3試験区に反復区を設定して行ったが、適正な給餌率は、成長面を優先するならば4.70%が、効率面、排水環境面を考慮した場合は4.18%あたりが適切であると思われた。

水温30℃、体重約190gのサイズについては、給餌比率1.72、1.94、2.15%の3試験区に反復区を設定して行ったが、適正な給餌率は成長面を優先するならば2.15%が、効率面、排水環境面を考慮した場合は1.94%あたりが適切であると思われた。

2. 養殖実態調査

養殖実態調査については、実態調査アンケート用紙を作成し、指宿地区を中心として計12業者について実施した。テラピア養殖業の現況として

は、海外からの輸入量の増加、経済不況による消費の停滞、養殖マダイの価格低下による市場での競合等により、生き残りをかけた厳しい時期を迎えている状況にある。

3. 飼育水質環境調査

飼育水質環境調査についてはテラピア養殖場の密集している指宿市湊川の上流部から下流部に至るまでの5地点について、各月1回の水質調査を実施した。

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、殊に民家や養豚場が密集し始める調査地点以降から急激に高い分析値を示した。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たが、最大汚染源を断定することはできなかった。河川の流量調査から考えると、養殖排水が流量に占める割合がかなり高いことから、養殖排水の汚濁負荷量の実態を把握するという観点から、各養殖場の総排水の水質調査を実施する必要があるものと思われた。

4. 養殖排水の対策検討

養殖排水の対策検討については、木炭を濾材として室内及び屋外において試験を実施した。その結果、室内、屋外の両試験から、木炭はCODやSSといった懸濁物質にかかる物質の削減に対しては大きな効果を発揮するが、溶存性の物質についてはあまり削減効果は認められなかった。木炭濾材の削減率をさらに向上させ、かつ長期化させていくためには、濾材表面を拡大するか、濾材単位表面積当たりの負荷量を軽減する、さらには濾過槽中においてDOの補給を図るべきであると思われた。

希少水生生物保存対策試験事業

小山 鐵雄・柳 宗悦

鹿児島大学四宮研究室

目 的

リュウキュウアユは奄美大島固有の希少魚で、絶滅が危惧されている。そこで、本種の生息調査、生態環境調査及び増殖技術開発試験を実施し、繁殖の助長を図るとともに種保存のための増殖技術を確立する。

調査方法及び結果

1) 生態調査

①生息数調査（鹿大水産学部と共同）

主要生息河川である5河川と周辺の小河川について秋期に、潜水目視法による生息数調査を行った。その結果、住用村の川内川が1,700尾、役勝川が14,000尾、山間川が900尾、宇検村の河内川が9,800尾（支流の河川を含む）で、周辺の小河川の確認数も合わせると合計で約30,000尾が確認された。なお、濁りのため調査不能であった住用村の住用川の分も含めると生息数は全体で約35,000尾と推定され、近年減少してきていると言われてきた資源状態が回復に向かっているものと思われた。

②産卵場調査

5河川について、平成5年10月から平成6年2月まで、各月1回産卵場周辺環境の踏査を行った。また、主要2河川（川内川と役勝川）については、1m間隔に産卵場を区切って、産着卵数と水深及び流速の関係を精査した。その結果、産卵場は海水の影響の少ない下流域の平瀬に形成されており、砂礫が容易に流出する浮石状態の場所であることが分かった。また、産着卵は水深10~30cm、流速20~40cm/秒の付近に多く産み付けられていることが分かった。

2) 生態環境調査

①産卵場の環境調査

主要5河川の河川環境調査を実施した。5河

川はともに、急峻な山並みに流路延長の短い急流河川で、約50の支流が流入し、上流部は溪流、中・下流域は比較的ゆるやかで水量も比較的多い流れの河川となっていた。各河川には種々の横断施設が施されており、リュウキュウアユが溯上しにくい環境となっていて、森林伐採や工事等による赤土の流入も多く見られた。

②産卵場の水質調査

産卵終了時期に、5河川の産卵場の水質分析を行った。分析項目はPH、COD、アンモニア態窒素、T-P、Ca²⁺、Mg²⁺、SS等、全12項目について行ったが、各河川とも汚染は殆ど見られず、通常のアユの生息に必要な程の清澄な水質であった。

③水生生物調査

5河川の水生生物については、過去の文献整理を行った。魚類については全体で13目45科167種が確認されており、内訳は純淡水魚が4目5科6種、回遊魚が7目13科47種、汽水・海産魚が8目34科114種で、回遊魚、汽水・海産魚の出現が多いのが特徴的であった。なお、甲殻類については3属9種が確認されている。

3) 増殖技術開発試験（人工種苗養成試験）

リュウキュウアユの親魚養成を目的として、養成技術及び成熟等に関する知見を得るために、池中養成を試みた。成長は本土アユとの比較はできなかったが、7ヶ月で約65gに成長し、肥満度は約12~15の値であった。また成熟については、水温の影響がかなり大きいようで、20℃以下になると急激に成熟が進行することが確認できた。

薬剤防除安全確認調査事業

柳 宗悦・小山 鐵雄・西 広海*
他、分場職員 *本場化学部

目 的

松食い虫の航空防除薬剤散布に伴う、薬剤の水生生物に対する安全性について、森林保全課の依頼により、現地調査並びに供試魚体の残留薬剤分析を行った。

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. 散布実施日

第1回散布日：平成5年5月31日

第2回散布日：平成5年6月22日

2. 調査場所

1) 散布区：垂水市牛根中道

河川名：平野川

2) 無散布区：福山町福地東村

河川名：ふかみなと川

3. 調査時期

1) 魚類；各散布ごとに、散布前、散布当日、散布後1日目、2日目、5日目の各5回、計10回調査。

2) 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。

3) ミジンコ；水生昆虫類に同じ。

4) 水生植物；水生昆虫類、ミジンコに同じ。

調査結果

1. 魚 類

ウナギについては例年通り、調査期間中ゆう泳異常や形態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1日目に散布調査区で1尾の斃死が確認されたが、斃死魚体の残留薬剤分析を行ったところ薬剤は検出されず、外部所見においても体表の著しい

スレは見られなかった。以上のことから、斃死の原因は魚類設定以降の実験容器内の狭い生息環境からおこるストレスに起因したものと推察された。なお、薬剤残留は全調査日のサンプルについて分析を行ったが、第1回、第2回散布時とも薬剤は検出されなかった。

スジエビについては、第1回散布時の無散布区では5日目に1尾、第2回散布時の散布区では当日に1尾、散布後1日目に2尾、散布後2日目に1尾の計5尾の斃死が認められたが、斃死の原因については調査開始以降多量の降雨があり、河川の水量が著しく増加したことから河川環境悪化の影響が強かったものと思われた。

2. 水生昆虫類

種類数で散布区11目29種、無散布区で11目31種が確認され、生息数では両区とも調査日より多少の変動が認められた。また、散布区と無散布区との比較では、種類数で若干の差が見られたが、実質的に大きな差とは考えられなかった。

なお、水生昆虫類の検索については、鹿児島大学水産学部に依頼して行った。

3. ミジンコ

例年通り、調査期間中にミジンコは確認されなかった。

4. 水生植物

水生植物については、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査したが、薬剤散布による明確な変化は確認されなかった。

水質浄化機能実証事業

柳 宗悦・小山 鐵雄・下野 信一

目 的

低利用資源木炭の有効利用を図るため、木炭の物質吸着特性に着目して、木炭の水質浄化機能について室内、屋外で試験を実施し、その効果を調べる。

試験方法及び結果

1. 室内浄化実証試験

平成5年7月15日～平成5年8月26日までの6週間室内FRP水槽(1.5×0.7×0.6m)にテトラピア・ニロチカの稚魚を収容し、給餌を行なって水槽の排水を木炭濾過槽へ通して、濾過槽通過前後の水質を分析した。

測定項目は、水温、PH、DO、COD、T-N、NH₄-N、NO₂-N、T-P、SSの全9項目について行なった。

その結果、溶存態窒素を構成するNH₄-NやNO₂-Nの増減から、試験槽内での窒素の硝化現象が見られたが、15日前後を境にして硝化反応はほとんど見られなくなった。全般的な傾向としてCODやSSといった懸濁物質に係る物質の削減には大きな効果を発揮するが、溶存性の物質についてはそれほど削減効果がないように思われた。なお、調査期間中の各水質項目の削減率は以下のとおりであった。

- a. COD ; 41.5～7.7% (平均19.7%)
- b. T-N ; 23.4～-0.1% (平均8.1%)
- c. NH₄-N ; 50.0～-19.7%
- d. NO₂-N ; -4.4～-528.8%
- e. T-P ; 34.7～-74.8% (平均16.9%)
- f. SS ; 85.4～13.9% (平均64.3%)

2. 屋外浄化実証試験

平成5年11月2日～平成6年1月6日までの65日間、テトラピア養殖池2面の排水が流出さ

れる排水路に木炭濾過槽を設置して、濾過槽通過前後の水質を分析し、木炭の水質浄化能を調べた。

測定項目は室内試験の項目に透視度を加えた全10項目について行なった。

結果は室内試験と同様、溶存態窒素を構成するNH₄-NやNO₂-Nの増減から試験槽内での窒素の硝化現象が見られたが、15日前後を境にして硝化反応はほとんど見られなくなり、全般的な傾向としてCODやSSといった懸濁物質に係る物質の削減には大きな効果を発揮するが、溶存性の物質についてはそれほど削減効果がないように思われた。なお、調査期間中の各水質項目の削減率は以下のとおりであった。

- a. COD ; 35.8～2.2% (平均19.6%)
- b. T-N ; 15.7～3.4% (平均9.4%)
- c. NH₄-N ; 57.9～-4.3%
- d. NO₂-N ; 21.6～-98.4%
- e. T-P ; 23.9～-5.4% (平均11.5%)
- f. SS ; 91.1～67.7% (平均83.2%)

3. 内外試験のまとめ

木炭濾過槽の削減率をさらに向上し長期化させていくためには、濾材の表面積を拡大するか、濾材単位表面積当たりのCODや窒素の負荷量の軽減を図る、さらには濾過槽中において細菌の分解活動の活性を図るため、DOの補給をすべきであると思われた。

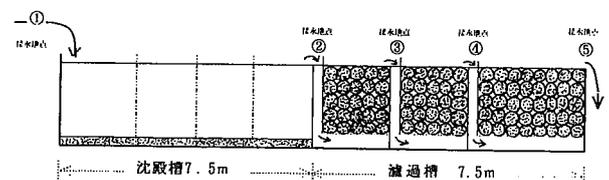


図 屋外試験濾過槽の構造と養殖排水の流過経路

