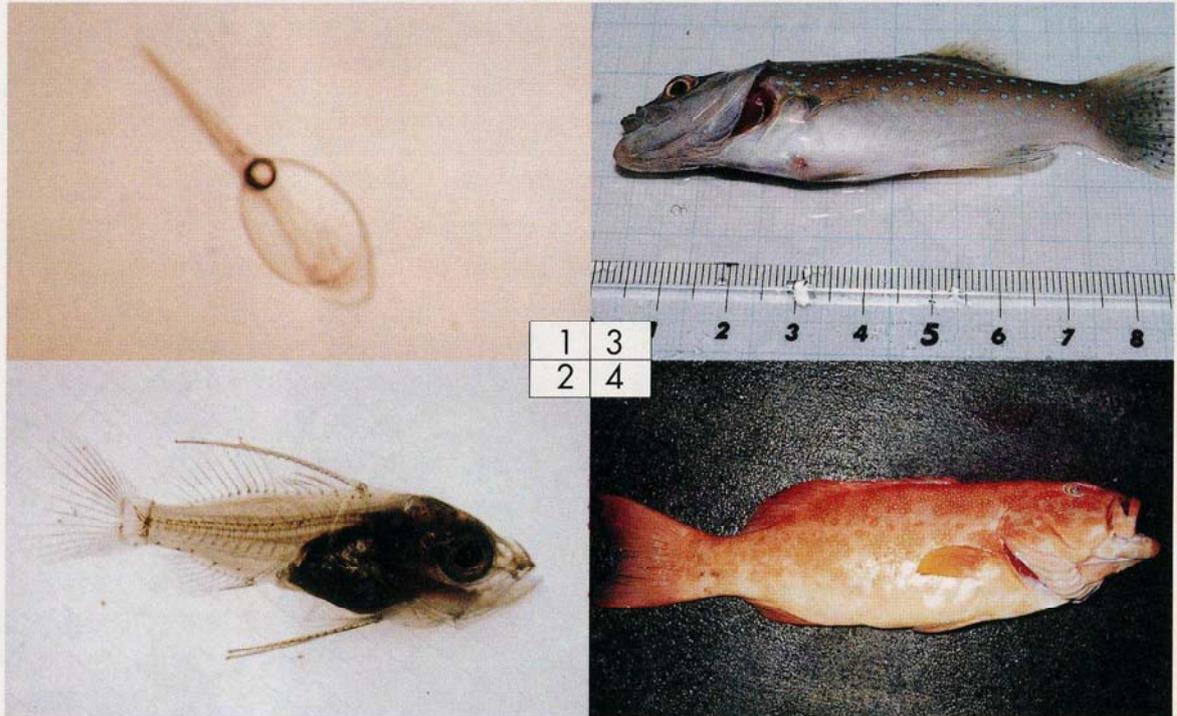


うしお

第289号

平成13年7月



スジアラ (ハタ科, 学名: Plectropomus leopardus)

スジアラは、南日本からインド洋、中・西部太平洋の主にサンゴ礁周辺のやや深所に多く生息し、魚食性で全長1mに達する。

奄美大島では、ハージン、アハズミと呼ばれ、釣りの対象魚として重要視され、刺身などにして美味しく高級魚である。

写真1	ふ化後約12時間	全長約2mm
写真2	ふ化後約10日	全長約5mm
写真3	放流魚(腹鰭抜去)	全長約10cm
写真4	採捕された放流魚	全長約70cm

目次

愛のスジアラ大作戦.....1 (南の島の熱闘修業編)
砂まみれ泥まみれ～干潟調査!.....3
魚介類の貯蔵法.....4
海産魚介類に寄生する虫.....5
平成13年度 事業計画.....7



鹿児島県水産試験場

〒892-0836 鹿児島市錦江町11番40号
TEL(099)226-6415 FAX(099)239-5162

愛のスジアラ大作戦

(南の島の熱闘修業編)

『スジアラ』という魚を知っていますか？

鹿児島ではあまり馴染みは無いかもしれませんが奄美群島や沖縄県では“ハージン”とか“アカジン”と呼ばれ、大変美味で単価も2,500～3,500円/kgと他の魚種よりも高くで取り扱われている高級魚です。

そこで、栽培漁業センターでも平成8年度から親魚養成を開始し種苗生産技術の開発を目指しました。

しかし、これまで養成親魚が産卵することはありません。スジアラも他のハタ類と同様に雌性先熟であることからある程度の大きさになると性転換して雄になるようですが、現在養成中の親魚では最大でも6.5kgと性転換しているのかいまいか判別できないし、報告されているような産卵行動もみられません。

そのため、親魚養成と並行して日本栽培漁業協会から受精卵を譲ってもらい種苗生産試験を行っています。ところが、これもなかなかうまくいきません。ふ化はするのですが、ほとんどが日令10日以内で全滅または大量減耗により試験を中止せざるをえない状況が続いています。

13年度はなんとしてでも種苗を作りたいという思いから、先進地である日本栽培漁業協会八重山事業場で技術研修に行ってきました。

研修の最後が丁度この号の締め切りだったのでこの研修の様態を掲載しようと思います。

石垣島へ向かう飛行機の中は満席だった。

飛行機のタラップを降りた瞬間からムア～とする暑い空気が立ちこめていた。

空港には今回お世話になる日裁協八重山事業場のYさんが迎えに来てくれました。

Yさんはスジアラの担当で昨年稚魚を引き取りに行ったときに初めてお会いし、その後いろいろと技術的な相談でお世話になり、10月には鹿児島で朝までご指導いただいた達人と崇める方である。



達人Y氏 卵収容作業

事業場に到着し昼食もそこそこに早速試験開始となった。

ちょうど、K大学の学生さんが「異なった飼育水温がスジアラの初期発育と生残に及ぼす影響」というテーマで卒論実験をしている最中だった。

この学生さんはKちゃんといい「石垣島に行けばサーフィンができる」という思いからこのテーマを選んだようで、実にイマ風の学生気質をもった明るい青年である。

話はそれでしたが、この実験は、26、28、30℃に設定した飼育水温において発生からの形態変化と成長・生残等を4時間間隔で観察するのである。

この日は2日目ということであるが、Y達人、Kちゃんに今年採用されたD君、(又このD君もすばらしい個性の持ち主で・・・)に自分を含めた4名でスジアラ班というのが結成され実験を進めることになった。

観察内容は水温、DO、PHの飼育環境のモニタリングと各試験区から10尾ずつサンプリングし体長、全長、油球径、卵黄径を計測するものであった。13時の後は17時と観察は続く。17時の観察終了後(観察には約1時間半ばかりかかる)Y達人と夕食と買い出しのため市街まで出た。ここでは鹿児島から持参した作業着、雨靴は不要で、短パンにスリッパという格好だ。そこで1着千円の短パンを2着購入、さらに翌朝の朝食まで仕入れた。

どうやら初日から事業場に泊まり込みに

なるようだ。20時、0時の観察が終了し仮眠することとした。休憩室の畳の上に横になったが、長旅の疲れと、新しい環境に入った緊張とでなかなか寝付けない。「3時50分起床、3時50分、・・・」と呪文のように唱えながらいつしか寝入ってしまった。・・・ふと目が覚めた。寝起きはかなり自信がある自分もとっさにはどこにいるのか分からない。時計を見た「ナ・ナ何と5時ではないか、寝過ごした、ヤッチャッタ〜」顔も洗わずあわてて実験棟まで走る。観察は既に始まっており恐縮しながら皆に加わった。

初日からこの体たらく先行き不安となる。観察に引き続き通常業務に移る。ここでの就業開始は8時半からと言うがほとんどの職員が7時半には出勤し担当の飼育管理を行っている。

スジアラ班は通常飼育水槽の水温・DO・PH・ワムシ計数の他に採卵作業がある。

200tの親魚水槽2面に親魚が20尾程度ずつ収容されており新月をピークに200～400万粒以上の産卵をしている。回収された卵を2回洗浄し、アルテミア孵化槽に移し沈下卵と浮上卵に分離、沈下卵は排出させ浮上卵のみをしばらくエアレーションしながら換水後飼育水槽へ収容した。

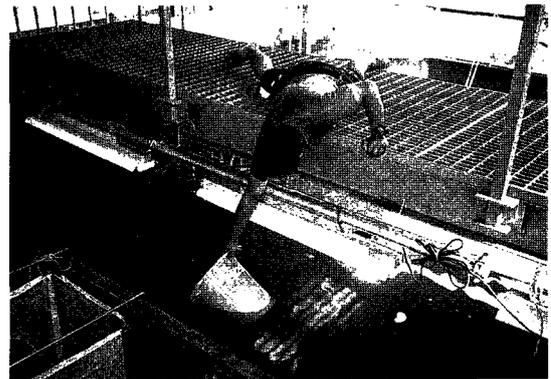
いよいよメインである50t水槽3面を使用し「日長処理が仔魚の摂餌形態と初期生残に及ぼす影響」試験に移った。スジアラは開口後摂餌開始から内部栄養が吸収されるまでの時間が短く初期摂餌（first feeding）をうまくしないと後の生残に影響があるといわれている。

試験区は3区あり、①コントロール、②24時間明の状態、③6時間間隔で明暗という設定である。2区、3区にはノイズとなる光が侵入しないように100%遮光幕を2重で覆い、蛍光灯ランプにより照度を与えた。

観察項目は、摂餌量、生残率、成長等である。

試験結果についてはいずれY達人が他の試験等と併せて報告していただけたらと思うのでここでは触れないがこの観察も又大変だった。

観察の間隔は6時間（3、9、15、21時）と前回よりゆっくりとなったが、1回の観察が2時間程度、長くなると3時間以上かかった。特に深夜3時観察は、皆、夢遊病者のような顔付きで船を漕ぎながら、あたかも我々が検体として実験されているようだった。



仔魚サンプリング（D君）

これらを通して first feeding をうまく行うためには明るさは必要である、しかし急激な明るさでは仔魚が参ってしまうために照度は人為的にコントロールする必要がある。そうすればある程度の初期減耗が防げる見込みが立った。

今回は、スジアラの採卵から初期段階の飼育管理を実際に体験しその手法や留意点等多くの事を研修でき大変有意義でした。

それ以上に種苗生産に携わる者としての心構え、試験の組立方など研究そのものに対する取り組みについても大変参考になりました。

これらのことを踏まえて鹿児島での試験に取り組みたいと思います。

最後に日裁協八重山事業場の廣川場長をはじめ直接ご指導下さった與世田さんや事業場の皆様にこの場を借りてお礼申し上げます。

さらに、長期にわたる研修を支えてくれた栽培漁業センターの皆さんにも感謝します。

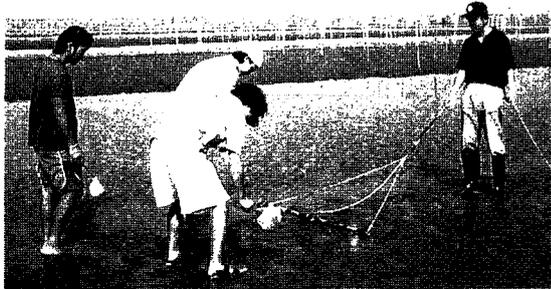
この号が皆様の手に届く頃には研修の成果がでているかどうか・・・・・・・・

又、いずれ機会があれば報告したいと思います。（栽培漁業センター 中野）

砂まみれ泥まみれ～干潟調査！

波の静かな内湾や河口には、河川や波浪の影響により浸食、運搬が繰り返され、長い年月をかけて砂泥が堆積し、遠浅の海域が形成されます。潮が引いたとき浅い海の底が広く干上がる場所ができます。このような場所を「干潟」といいます。

平成13年5月9日、この日は大潮で八代海南部における干潮時刻は約14時15分、潮位は1～3cmで、広大な干潟が出現する絶好の調査日和です。水産試験場では、クルマエビの稚エビの着底状況を把握するため、鹿児島大学水産学部大富研究室と共同で昨年度から定期的に干潟調査を実施しています。



「干潟は水産生物にとって非常に重要な育成場である。」水産技師ならずともこれくらいは誰もが最低限の常識として心得ていることでしょう。しかし、季節を通して実際に調査して見ると、干潟が水産生物にとっていかに貴重な海域であるかについて、まだまだ認識不足であったことを身にしみて感じているところです。

この日も我々調査隊は、岸近くに干潟が出現し始めた13時過ぎから調査を開始しました。干潟にはラネル（海水の溜まった溝）とテラス（干潟丘）が交互に出現し、我々はラネルを中心に生物調査を実施しています。岸よりのラネルでは、目的としているクルマエビの稚エビが、岸から約100m沖合のラネルでは、ヒラメの稚魚が、数多く確認されました。

調査中にクルマエビの稚エビやヒラメの稚魚を確認することは我々調査隊にとって歓喜のひとつです。孵化後約30～40日の浮遊期を経て無事にここに到着したのだと考えると自然の神秘すら感じます。また、干潟ではクルマエビやヒラメ以外にも様々な生物が採

集されます。ガザミ等の稚ガニやハゼ類、マテガイ、ゴカイの仲間、スナモグリ仲間、エビジャコ、ヤドカリ、その他多種多様な水産生物が存在しています。

干潟域は、小型水産生物の捕食者となる大型の魚類や他生物が引き潮とともにいなくなります。餌となる小さな生物も豊富に存在します。生まれて間もない稚エビや稚魚がこのような干潟に住みつくのは、厳しい自然環境の中で生き残るために発達した習性なのでしょう。干潟は水産生物の保育園のようなものではないでしょうか。

また、ゴールデンウィークのシーズンになると、多くの家族がアサリやハマグリを求めて干潟で潮干狩りを楽めます。そこで食べる弁当の美味しいおにぎりにまかれた海苔も、冬場に干潟で養殖されたものです。干潟は子供達が自然の海とふれあうことができる貴重な場所でもあるのです。

時計が17時をまわりました。貝掘りを楽しんでいたおじさんやおばさんもバカガイやツメタガイ、マテガイなどをいっぱい籠に詰めて次々に帰っていきます。岸から5つめのラネルを調査中の我々調査隊も必死にがんばっています。中には四つん這いになって砂まみれ泥まみれになって生物を追っている学生もいます。潮もどんどん満ちてきました。本日の調査は終了です。調査は今後も月1回の頻度で継続し、干潟域におけるクルマエビやヒラメ、他水産生物の分布を探っていきたいと考えています。

（最後に）

漁獲状況の好不漁を考えると、実際に操業する漁場ばかりに目を向け、漁獲サイズに成長する前の初期の生活の場である干潟や浅海域についての配慮はおろそかになりがちです。栽培漁業においても適正な放流場所として非常に重要な海域でもあります。ヒラメやクルマエビに関して言えば、干潟への着底状況から次期の漁況予測につながる可能性もあります。これからは、干潟の重要性を認識し、減少しつつある干潟を守っていくことも水産業発展には欠かせないことであると思います。

（漁業部 厚地）

魚介類の貯蔵法

これまで、魚介類の低温貯蔵といえば冷蔵貯蔵(0℃以上)、冷凍貯蔵(-18℃以下)の2つが主流とされてきましたが、最近では、この両者の中間の温度帯としてパーシャルフリージング貯蔵(-3℃)が広く利用されるようになりました。

また、魚の品質低下には、魚自身の酵素作用、外部由来の微生物作用、酸化を主とする化学作用、乾燥を主とする物理的作用の4つの要因が関与すると言われていることから、今回は、微生物の側からみた冷蔵、冷凍、パーシャルフリージングの各々の貯蔵法の特長について簡単に紹介したいと思います。

冷蔵貯蔵について

微生物は、その至適増殖温度から大きく3つ(低温微生物、中温微生物、高温微生物)のタイプにわけることができ、多くの微生物は低温になるほど増殖速度が遅くなると言われています。実際に、過去の報告では21℃で活発に増殖する中温細菌を10℃以下で保管することで、顕著に増殖が抑制されるという結果が得られています。

鮮魚の腐敗速度については、魚種、漁法、付着細菌の数および種類等によって異なりますが、貯蔵温度がかなり影響しているようです。新鮮なマアジを用いた実験(鮮度指標:一般生菌数、揮発性塩基窒素)では、0℃に貯蔵したものが5℃に貯蔵したものより2倍(0℃:10日間, 5℃:5日間)も日持ちがしたという結果が得られています。

冷凍貯蔵について

冷凍は最も理想的な食品の貯蔵法だといわれています。すべての微生物は増殖最低温度以下になると、生理機能を全く停止して休眠状態になるかもしくは徐々に死滅し

ていくと言われています。凍結による細菌の死滅の程度については、細菌の種類によっても異なりますが、凍結中に細胞表層付近の氷結晶による損傷、細胞内液の脱水、細胞外液の濃縮などの影響を受けるものの、その程度は比較的小さいと言われています。

パーシャルフリージング貯蔵について

パーシャルフリージングとは、文字通り部分凍結を意味していますが、これまでに、しらす干し、ウニなどの加工品を貯蔵した場合に優れた効果を示していることが知られています。

この温度帯の特長として、**細菌の死滅が激しい**ことがあげられます。この温度帯は非常に微妙な温度帯であり、細菌の増殖は停止するものの、まだ一部の酵素が働いているため、代謝系がアンバランスになりやすく、また温度によっては氷晶の成長による損傷も加わるため、細菌の増殖が抑えられるものと考えられています。

ただし、その一方で、**組織破壊やタンパク質変成が生じやすい**ため、マグロでは肉色変化が著しく、生すり身ではかまぼこ形成能が低下するという報告があり、また、氷晶ができやすい温度帯であることから解凍後、腐りやすいことなどが知られています。

今まさに、細菌性食中毒などが発生しやすい時期を迎えていますが、**各種貯蔵法を効果的に用いることにより、より安全な食品を供給できるようになることを期待**します。

出典

- 1) 微生物制御の基礎知識(中央法規)
- 2) 魚介類の鮮度と加工・貯蔵(成山堂書店)
- 3) 水産物の鮮度保持(筑波書房)

(化学部 上村)

海産魚介類に寄生する虫

魚病指導総合センターは主に海産養殖魚の病気について検査や試験・研究を行っていますが、時々変わった問い合わせがあります。

海産魚介類の流通業者や消費者が魚介類に寄生虫などが付いているのを見つけて「この魚大丈夫ですか?」と持ってこられるのです。

近年、消費者が持つ食品(特になまもの)の安全性に対する意識が高まっています。

無菌、無添加、無農薬などの表示がいたるところで目に付く現在、食品に虫が付いていたとなると大騒ぎになるのも無理がないような気がします。

しかし、魚介類には天然産のものにも魚種によっては昔からある種の寄生虫が時々みられることが知られています。

淡水産魚介類には人間にも感染する肝吸虫や肺吸虫が寄生しているものもあり、生で食べる場合は要注意ですが(加熱すれば大丈夫です)、海産魚介類の場合は淡水産魚介類に比べて生で食べても人間に無害なものが多いようです。

①クロダイの筋肉にみられる粟粒より少し大きい黄色い粒、②鯉の腹皮に付く米粒よりも少し大きい白い虫、③サンマの内臓の赤い糸くずのような虫。これらはよく見られるものの一部です。

①はクドアという目に見えないほど小さな粘液胞子虫がたくさん集ったもので、天然のニベ、スズキなどのほか養殖ブリなどと混養しているイシガキダイにも見られることがあります。

虫が集まった粒が数百個見られるようなときは、その魚を食べようと思う人はまずいませんが、数が少ない場合に刺身の一部

を食べた後の残りの身にこの虫が付いているのに気づいて心配された方がいました。

以前、人への病害性について専門の先生に質問したところ、「大丈夫です。私はこの寄生虫を食べてみたことがあります、少し苦かった程度で何ともありませんでした。」と述べられたのには驚きました。

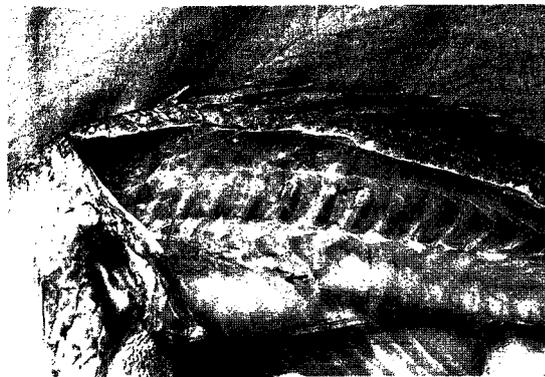


写真1 クロダイの筋肉内にみられた粘液胞子虫の集塊(クドア)

②はテナクラリアという条虫です。

私はカツオのたたきが大好きでよく自分で作るのですが、何度かこの虫を観ています。そのときは目についた虫だけを取り除いてあとは気にせず調理していますが、この虫が付いていたカツオを食べて変な味がしたということは一度もありません。

③は鉤頭虫という虫で、元来は植物プランクトンに寄生しており、それを捕食したサンマの内臓にみられるものです。

最近魚屋でサンマを買うときに内臓をとってくれと言う人がいると聞きました。そのような人はこの虫が口にはいることはありませんが、サンマの内臓の苦みがたまらない私のようなオヤジ達は、すでにこの虫を何匹か食べているのでしょう。もちろんこの虫を食べてあたってという話は聞いて

たことはありません。

検査依頼があった海産魚介類は他に、トビウオ、キス、ブダイ、エビなどもありましたが、その原因の虫はいずれも人に害を及ぼすものではありませんでした。



写真2 トビウオの筋肉内にみられた微孢子虫の集塊



写真3 キスの筋肉内にみられた囊虫（条虫の幼虫）

もちろん、アニサキスのように人に害を与える寄生虫もありますので、魚に付く寄生虫を気にするなどは言いませんが、人に無害な虫などで消費者からクレームがあったときは、無農薬キャベツにアオムシが付くように天然魚にも虫が付く場合があることを理解してもらうことが必要だと思います。

最近、清潔ということに対して敏感になっている消費者が、虫の付いた魚を一度見たために、それ以降に魚嫌いになってしまうことのないようにしたいものです。

そのためにも、魚介類の流通にかかわっている方は、今後ますますこのような寄生虫に関する知識が必要になってくるように思います。

魚介類の寄生虫に関連した書籍として次のものがありますので参考にしてください。

- ・水産物における寄生虫：水産振興第254号，(財)東京水産振興会
- ・魚介類の寄生虫ハンドブック：東京都
- ・食品苦情処理事例集：中央法規
- ・魚も病気で悲しんでいる：山本保彦著，情報センター

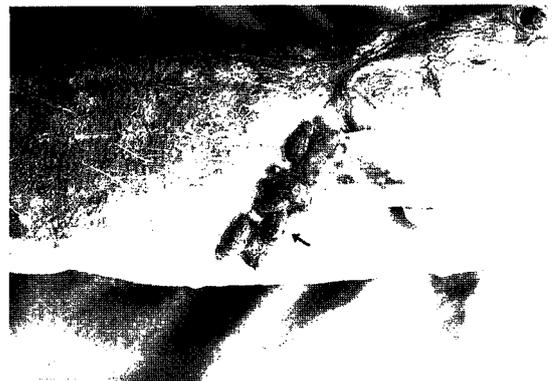


写真4 イタチウオの体表にみられたヒルの一種



写真5 エビの鰓に寄生していたアカエビヤドリムシ

(生物部 竹丸)

平成13年度 各部事業計画

漁業部

- 1 200カイリ水域内漁業資源総合調査：200カイリ水域内の漁業資源の維持培養，高度利用を図るため，漁獲調査，卵稚仔調査，海洋観測等の基礎調査
- 2 漁海況予報事業：漁海況情報の迅速な収集と加工システム等による精度の高い漁海況の予報及び情報の速報提供
- 3 沿岸・近海漁業資源調査：モジャコや浮魚類，底魚類等の漁場，資源調査及び漁場環境調査
- 4 マグロ漁場調査：ビンナガ漁場の探索，クロマグロの漁獲量やメバチ・キハダの標識放流，飼育試験による回遊生態調査
- 5 資源管理，栽培関係調査：マダイ，ヒラメ，クルマエビ等の放流効果調査
- 6 熊毛海域振興調査：周辺海域の漁業用海底図作成及びイカ類資源調査
- 7 奄美群島振興開発調査：周辺海域の漁業用海底図作成

化学部

- 1 低コスト型飼料開発研究：魚粉代替資源としての農畜産系廃棄精製物の有効性検討
- 2 水産資源高度利用開発研究：新製品の開発及びカツオ残滓処理に伴う液汁の食品素材化の検討
- 3 水産物高鮮度保持技術開発研究：安全な水産食品を供給するための品質保持技術の開発研究
- 4 水産物品質保持技術開発基礎調査事業：水産物の品質劣化メカニズムの解明による高度な品質保持技術の開発
- 5 漁場環境保全対策研究：魚類へい死事故原因調査及び外部依頼対応分析

生物部

- 1 赤潮調査事業：鹿児島湾及び八代海の赤潮調査，九州各県及び県内における赤潮情報の収集・伝達，山川アサリ及び長島町産ヒオウギガイの貝毒調査

- 2 魚病総合対策事業：養殖魚類の魚病診断及び防疫対策等の指導，新型疾病の原因究明及び予防・治療対策の研究
- 3 外海性藻場造成技術開発試験：外海域での藻場造成技術の開発
- 4 奄美群島栽培漁業実証調査事業：(奄振事業)：南方系ガラモ場の造成試験
- 5 温排水影響調査事業：温排水が周辺海域に及ぼす影響調査
- 6 種子島周辺漁業対策事業：磯根資源の分布調査

栽培漁業センター

- 1 種苗生産供給事業：アワビの生産供給
- 2 特産高級魚生産試験：イシガキダイ，カサゴ，ガザミの種苗生産技術の開発
- 3 カンパチ種苗生産技術開発試験：カンパチ種苗の量産化技術の開発
- 4 資源添加向上技術開発事業：奄美の特産種シラヒゲウニの種苗生産及び放流技術の開発
- 5 生物餌料培養試験：ワムシ培養作業の効率化のための高密度・連続培養技術の開発
- 6 奄美水産資源活性化事業：ヤコウガイの種苗生産・放流調査及びスジアラの親魚養成・種苗生産試験

指宿内水面分場

- 1 種苗生産供給事業：放流，養殖用魚類種苗の供給
- 2 内水面魚病総合対策事業：魚類防疫対策，魚病診断，薬剤適正使用指導等
- 3 ニホンウナギ資源調査：ニホンウナギの生態・資源動向を調査，資源保護と産卵親魚の放流技術の検討
- 4 サバヒー飼料化試験：かつお一本釣り漁業振興のためサバヒーを対象に活餌餌料の開発試験
- 5 外国産ウナギ養殖技術開発研究：本県ウナギ養殖業の経営安定のため，外国産ウナギの養殖技術開発研究