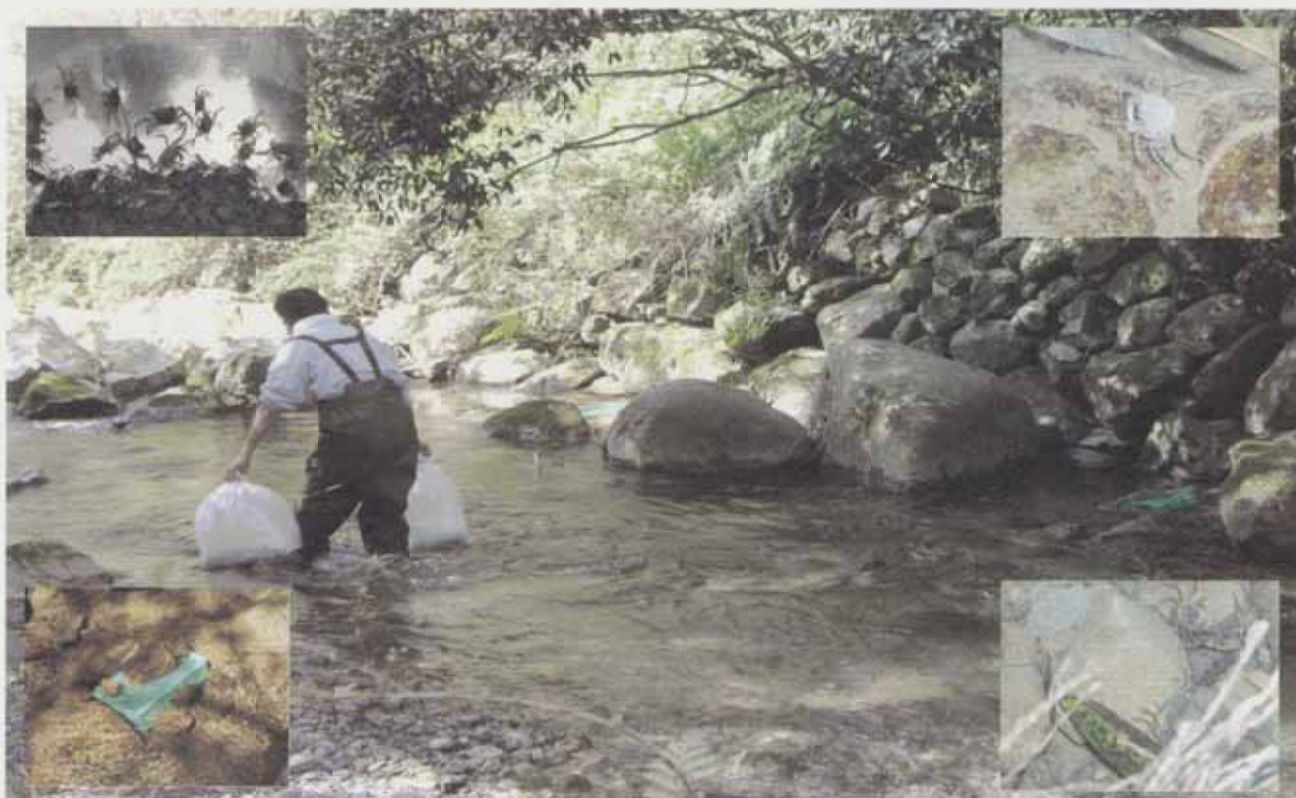


うしお

ホームページ掲載中



モクズガニの放流

【目次】

アオダイ(ホタ)の生態調査の現況	1
中鎖脂肪酸でウナギの寄生虫が減る?	3
磯焼け?うそ焼け?	5
モクズガニの種苗生産について	6
漁業調査船から	7



鹿児島県水産技術開発センター

〒891-0315 鹿児島県指宿市岩本字高田上160-10

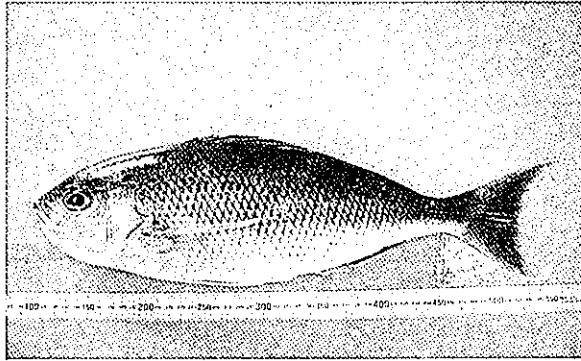
TEL : 0993-27-9200 FAX : 0993-27-9218

E-mail suisan@kagoshima.suigi.jp

ホームページ <http://kagoshima.suigi.jp/>



アオダイ (ホタ) の生態調査の現況



アオダイ *Paracaesio caeruleus* (Katayama)
スズキ目フエダイ科ハマダイ亜科アオダイ属

はじめに

平成15年12月2日、第5回広域漁業調整委員会九州西部会において、鹿児島県から沖縄県にかけての南西諸島海域に分布するマチ類4魚種(アオダイ・ハマダイ・ヒメダイ・オオヒメ)が、資源回復計画の対象魚種として決定されました。

本県においては、この4魚種の生態的知見がなかったことから、今年度より調査を実施しました。

分 布

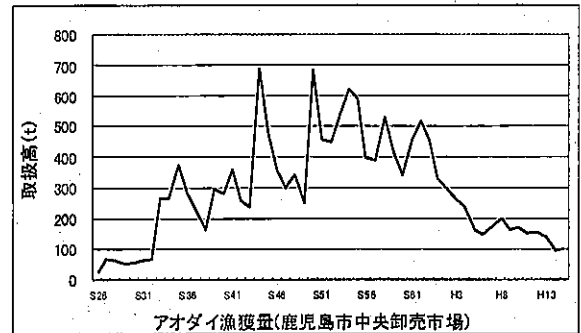
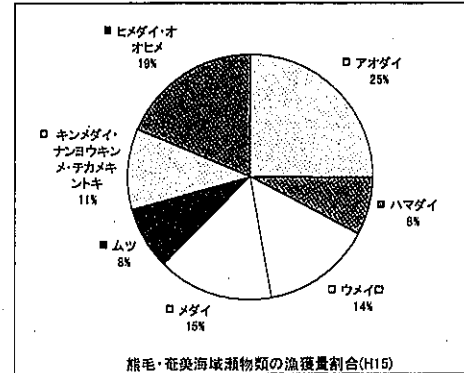
分布域は、東京都八丈島を北限として、本州太平洋沿岸を経て沖縄に及びます。

水深は熊毛海域と奄美海域で違い、熊毛海域では100~200 m、奄美海域では150~250 mです。

漁獲量の推移

アオダイは主に熊毛・奄美海域で一本釣り漁業により漁獲されます。主要な瀬物類の中で実に25%を占める重要な魚種です。

鹿児島市中央卸売市場における取扱高は昭和44年に約700トンでしたが、平成15年現在では約100トンまで減少しています。



産卵期

産卵期の推定は、生殖腺熟度指数(GSI = 生殖腺重量/体重×100)と卵巢切片の組織観察結果から検討します。4~9月に高い値を示していることから産卵期であることが分かります。組織観察からも排卵後の濾胞が確認され、長期に渡ることが示唆されています。

また、卵巢内に多くの発達段階の卵母細胞が存在することから、多回産卵の可能性が高い。

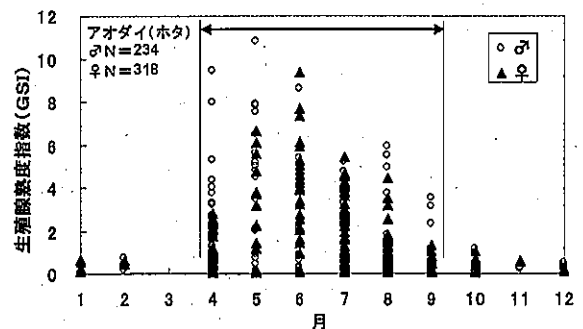
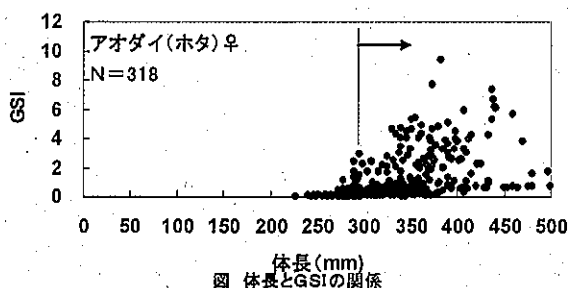
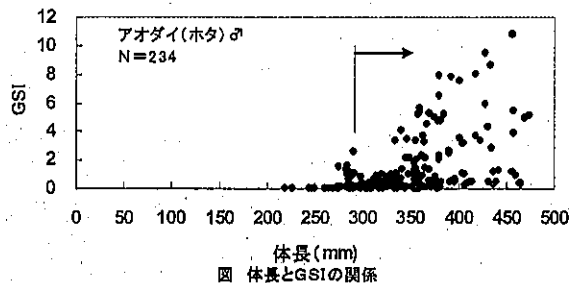


図 アオダイ(ホタ)生殖腺熟度指数(GSI)の経月変化

いと考えられます。

成熟サイズは雄、雌ともに約30 cmで、重量は約500 gであることが分かります。



年齢と成長

年齢について、これまで東京都水産試験場が昭和40年代に脊椎骨を用いて推定した例がありますが、近年では、魚類の年齢と成長を正確に調べるには、耳石の輪紋数を計数する方法が最も有効とされており、本県産アオダイについても耳石による年齢査定を実施しています。しかしながら、マダイ、ヒラメのように透明帯と不透明帯がはっきりしないため、現在のところ検討中です。これは、水温変化の少ない深い水深帯に生息するため、季節による成長差が少ないことから輪紋形成が明確にならないと考えられます。

回遊

回遊については現在明らかにされていません。回遊のメカニズムを明らかにするためには、標識放流が効果的であると考えられますが、アオダイは生息水深が深いため、揚縄時の減圧により胃の反転や眼球が突出したり、生息場所の水温と表層水温に大きな差があるために死ぬという問題があることから、今年度、標識放流技術試験を行いました。

標識放流技術試験の方法

- ①揚縄速度をスローで行った。(約1m/s)
- ②漁獲した個体は16.0~18.0℃に保った活魚水槽内に移した。
- ③活魚水槽内で「エア抜き」、「胃の反転処理」を行った後、一定時間(約30分)水槽内で回復させた。
- ④標識を装着して放流した。

標識放流技術試験の内容

日 時：平成16年7月7日~13日

場 所：サンゴ曾根(屋久島西方海域)

水 深：130-191m

表層水温：28.2~28.8℃

底層水温：20.4~23.7℃

漁 法：旗流し

放流尾数：漁獲尾数14尾の内、8尾に標識を装着し放流(57.1%)。

活魚失敗の原因は、①揚縄中におもりが切れ、表層の暖かい水に長時間さらされた。②エア抜きを行う際、浮き袋を破ったことによる斃死。③反転した胃を元に戻す際に胃を破ってしまったこと等、技術的要因が大きいと考えられます。



今後の課題

耳石輪紋の形成時期を明らかにするため、耳石の解析をさらに進め、年齢と成長、産卵期、生物学的最小形、初成熟年齢を知るためにさらにデータを蓄積しなければなりません。

また、標識放流の技術を習得できたことから来年度、本格的に実施する予定です。

(資源管理部 久保)

中鎖脂肪酸でウナギの寄生虫が減る？

はじめに

鹿児島県のウナギ養殖生産量は、ここ数年 8,000t 程度(生産額約 80 億円)で推移しており、全国一位の座を守っています(図 1)。

養殖現場ではウイルス病などの魚病が発生することがありますが、業者さんを悩ませる魚病の一つに寄生虫症(シュードダクチロギルス症)があります。この寄生虫を落とす薬は無く、実際、多くの養殖業者さんが困っています。

そこで当センターでは、民間企業と共同で、ウナギにある天然由来物質(中鎖脂肪酸)を与えることによりこの寄生虫を減らせないか試験したので、その概要について報告します。

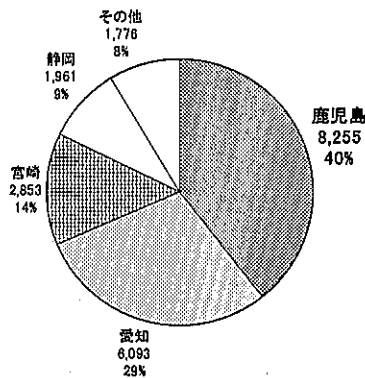


図1 平成14年の県別ウナギ養殖生産量(単位:t)

シュードダクチロギルスとは？

鹿児島県の養鰻場で最も問題となっている寄生虫はシュードダクチロギルスという虫です。この虫は、大きさがだいたい 1 mm くらいで、4つの眼点を持ち、2本のフック(鉤)を使ってウナギの鰓に寄生します(図 2)。水温 30℃で最も産卵が盛んになり、1日に 17個の卵を産むと言われています。また、卵は 2～3日でふ化し、成熟までに 7日間かかり、寿命は 35日程度と考えられています。

本県の養鰻場ではウナギの成長を促すため、

水温を 30℃に調整していますので、養殖池は虫にとっても”居心地の良い”環境と言えるでしょう。

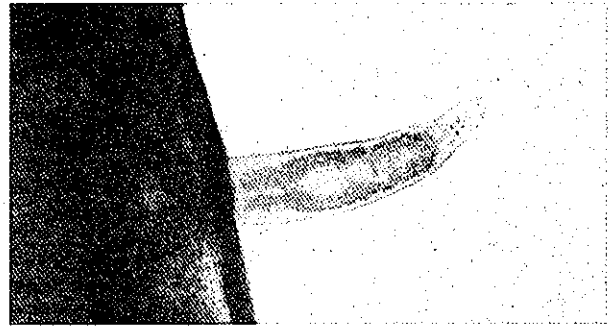


図2 ウナギの鰓に寄生するシュードダクチロギルス

この寄生虫が原因でウナギが死ぬことはほとんど無いのですが、鰓に寄生するため、ウナギが餌を食べなくなり、飼育期間が延びることにより生産コストが上昇します。

現場では多くの養殖業者さんがこの虫で苦労されていますが、この虫を落とす薬はありません。

なお、この虫は人には寄生しませんので、どうぞご安心ください。

中鎖脂肪酸とは？

今回の実験では、中鎖脂肪酸の一種をウナギの餌に混ぜて、シュードダクチロギルスの寄生状況を観察しました。脂肪酸は、水素が付いた炭素が鎖状に繋がった構造をしています(図 3)。

中鎖脂肪酸とは、この炭素の数が 8～10の物を指します(12以上が長鎖脂肪酸、6以下が短鎖脂肪酸)。最近では”特定保健用食品”として認められ、「体脂肪を減らす油」として注目されています。

この油は牛乳や母乳、ヤシ油などに含まれる天然の物質です。また、中鎖脂肪酸は短時間でエネルギーに変わりやすく、消化・吸収

にも負担がかからない油なので、医療の現場では手術直後の患者さんや未熟児の栄養補給食品として利用されることがあります。

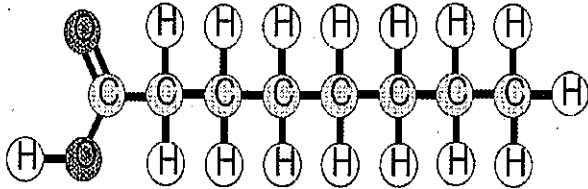


図3 中鎖脂肪酸の分子式(炭素が8つ)

実験の概要

目的

今回の試験では、いろんなタイプの中鎖脂肪酸を餌に混ぜてウナギに与え、途中で強制的にシュードダクチロギルスに感染させ、各試験区の寄生数の変化を観察しました。中鎖脂肪酸を混ぜた区と混ぜない区で、寄生数を比較し、その効果を検討しました。

実験方法

試験区は、①粉末タイプ(の中鎖脂肪酸)、②オイルタイプ(〃)、③水溶タイプ(〃)、④対照区(餌に何も混ぜない)としました。各区とも2水槽ずつセットしました(合計8水槽)。

試験に使ったウナギは、体重が約 10g のヨーロッパウナギで、1水槽(水量 600 ㍓)当たり 65 尾を収容しました。水温は約 25℃に設定しました。

試験開始時にはシュードダクチロギルスが全く寄生していませんでしたが、ここに寄生虫がたくさん寄生したウナギを3日間同居させ、強制的に試験魚にシュードダクチロギルスを感染させました。そして感染から10日目、1ヶ月目、2ヶ月目にそれぞれの水槽から10尾ずつウナギをサンプリングし、鰓に付いた寄生虫を顕微鏡を使って数えました。なお、大きいウナギほど多くの寄生虫が付く傾向がありましたので、効果の評価には寄生指数(寄生数/体重)を用いました。

結果

図4に各試験区における寄生指数の平均値を示しました。なお、ここでは図を見やすく

するため、各区とも2水槽の合算値を使用しています。感染10日目には各試験区とも対照区との差が無かったのですが、1ヶ月目には粉末タイプとオイルタイプで差が見られました。そして感染2ヶ月後には全ての試験区で対照区との差がみられ、特に粉末タイプと水溶タイプで高い効果が確認されました。

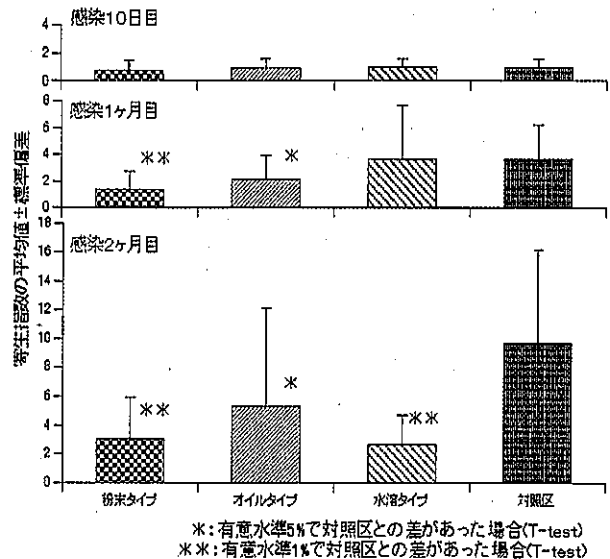


図4 各試験区における寄生指数の平均値

以上の結果から、中鎖脂肪酸をウナギに与えると、与えない場合と比較してシュードダクチロギルスの増殖を抑えられる事が分かりました。我々はこの実験以外にも何度か同じような試験を行い、同様の結果を得ています。

また、水溶タイプの中鎖脂肪酸を使って実際に養鰻場で試験してもらった時も同様な傾向が見られました。

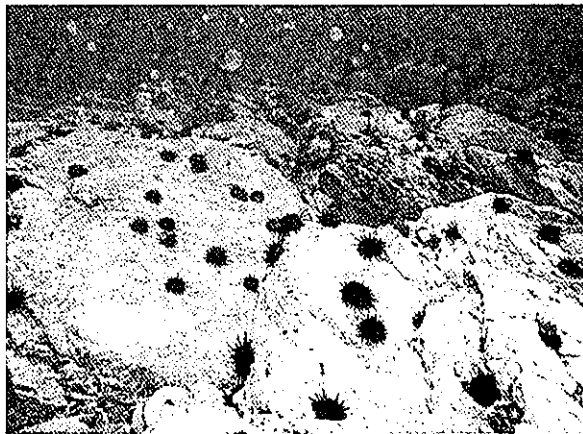
これらの事から、中鎖脂肪酸をウナギに与えると寄生虫が減ることは確かなようです。ただし、どういうメカニズムで寄生虫が減るかについてはまだ分かっていません。また、この油は薬ではありませんので、虫を急激に減らすわけではなく、現場で使用する時は過信は禁物です。ひよっとすると、中鎖脂肪酸を食べると人間が健康になるように、ウナギも健康になるのかもしれない。

(安全食品部 仁部)

磯焼け？うそ焼け？

みなさんは、「磯焼け」という言葉を知っていますか？

このごろはすっかりポピュラーな言葉となってきましたが、大型海藻が消失し、ウニなどが多く見られ、基質（転石や岩礁など）が石灰藻という紅藻類の一種に覆われてしまい、水産資源の減少につながる現象です。



「磯焼け」まるで焼け野原

では、「うそ焼け」という言葉を知っていますか？

あまり聞かない言葉だと思いますが、こちらも立派な藻類研究上の用語なのです。

岩礁に何一つ海藻が見られず、代わりにウニが見られ、砂漠のような状態の海中を見ると、すぐに「磯焼けだ！」と思ってしまうませんか？

ところが全部がそうではないのです。元々海藻が生えない場所を「磯焼けだ！」と呼んでしまうことがあります。

これを「うそ焼け」と呼んでいるのです。

「磯焼け」と「うそ焼け」は、似て非なる物であり、その対処法は全く異なってきます。

では「うそ焼け」は、どのようにして見分けるのでしょうか？

ホンダワラを例に取りましょう。

岬が2つあります。片方の岬にはホンダワラが繁茂し藻場を作っています。しかし、他方の岬では全く海藻が見られません。磯焼けでしょうか？

いえ、違います。この岬の海底は、砂地であるためホンダワラが生えないのです。

「なんだ、当たり前じゃないか！」と言われるかもしれませんが、これが「うそ焼け」の基本なのです。つまり、元々生えない、生えることが

できないから生えていない。そういった海域の中で、たまたま磯焼けと海中景観が似ている場所を「磯焼け」と呼んでしまう、これを「うそ焼け」というのです。

先日、とある所で調査をしてきました。磯焼けしているので、藻場造成をしたいと相談があったのです。

調査してみると、転石が石灰藻に覆われ、ウニがあちこちに見られ、海藻が全く見られませんでした。まるで磯焼けの典型のような海中景観でした。ところが、我々は「磯焼けではない」という判断をして、磯焼け対策とは別のアドバイスをしてきました。なぜ、「磯焼けではない」と判断したのでしょうか。

それは、海底勾配が急深でホンダワラ類の着生水深がごくわずかししか得られないこと、潮流が早く、ウニは見られるものの、大型の転石周辺など良好な住処の周辺にしか見られないこと、などから判断しました。

つまり、ただでさえホンダワラが生える水深帯が狭いうえ、ウニすら生息しにくいほど潮流が早く、ホンダワラ類生息限界流速を上回っていると考えたからです。

その後、文献から、本海域は従来アントクメなどが見られた海域であることが明らかになり、ホンダワラより広い生育水深を持ち、より早い流速でも着生できるアントクメ、ワカメなどが着生していたことが推測できたので、やはりホンダワラの磯焼け海域ではないと結論付けました。

このため、本海域でホンダワラ藻場造成を行うには、流速を抑える工法を採用し、且つ嵩上げなどを行いホンダワラの生育水深を増やすこと、流速を抑えることによりウニの増加が懸念されるので、ウニ対策を合わせて行うようアドバイスをしたところでした。

このように、「磯焼け」を「うそ焼け」と見誤らないようにすることは重要ですが、そのことは、自ずから藻場造成を行おうとする海域をよく観察することにつきます。

当センターでは、相談があった場合、できるだけ現場を見せてもらうようにしていますが、現地調査が無理な場合でも情報を多く寄せてもらうことにより、より有効なアドバイスができるかもしれません。

無理は無理といいますが、まずは相談してみてください！
(漁場環境部 田中)

モクズガニの種苗生産について

モクズガニはイワガニ科に属し、日本のほぼ全域の河川、沿岸域に生息し、「山太郎ガニ」、「ツガニ」の名称でも親しまれています。

モクズガニは秋から川を下りはじめ、塩分の影響を受ける水域で交尾してメスは抱卵（卵をお腹に抱きます）し、やがてカニの赤ちゃん（幼生といえます）を産みます。このような生態から、親の成熟、産仔やふ化幼生の飼育には海水が必要ですが、これまで本県では研究体制が整わなかった（主体となる旧内水面分場（指宿市）には海水がない、海水の使える旧栽培漁業センターは垂水市で遠い）ため、技術開発を実施できませんでした。しかし昨年4月に水産技術開発センターが開所したことにより研究体制が整い、種苗生産技術開発を開始しました。

それでは昨年11月から実施した、本県で初めてのモクズガニの種苗生産について紹介します。



（写真1）卵を抱いた親ガニ

まず親ガニは、平成16年11月16日、川内市内水面漁協管内で採捕された産

仔直前と思われる抱卵ガニ8尾を当センターに搬入しました。（写真1）

そして11月20、21日に3尾の親ガニから合計976千尾のゾエア第I期幼生（Z1）が生まれ、50t角型水槽で飼育を開始しました。（写真2）



（写真2）Z1



（写真3）M

幼生はゾエア期を5期（Z1→Z5）経た後メガロップ（M、写真3）に変態し、それから約10日後に稚ガニ（C1）に変態します。飼育期間中は動物プランクトンのワムシ、アルテミア、さらに配合飼料、アサリミンチを段階的に給餌しました。そしてほぼC1に変態したと思われた12月21日（ふ化から32日目）に計数したところ、100千尾の稚ガニを生産することができました。うち15千尾は飼育継続後、12月27日に10.5千尾（C1, 2）を川内川支流3ヶ所に放流しました。残りの85千尾は実験池（旧内水面分場）で淡水飼育に移行して飼育を継続していましたが、今年2月に追跡調査等のため放流しました。

今後は、種苗生産技術の向上のため、親ガニの成熟技術の開発や生産尾数の増加等を図り、モクズガニ資源の増大につなげたいと考えています。

（種苗開発部 西）

漁業調査船から

はじめに

当センターは、2隻の漁業調査船「くろしお」、「おおすみ」を所有し、鹿児島県の漁業発展のため主に魚群調査、漁場開発調査、赤潮調査、漁業用海底図調査、標識放流や海洋観測等を行っています。

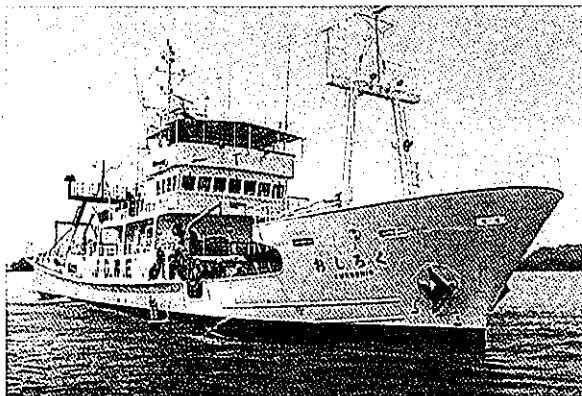
調査船の歴史は古く、明治43年(1910年)に「竹島丸」が建造されて以来、少なくとも20隻以上の調査船が建造されておりますが、時代の流れにともない、鹿児島県の漁業形態も変化しました。それに対応できるように調査業務も変わっていき、代々の調査船が建造され、現在に至っています。

くろしおについて

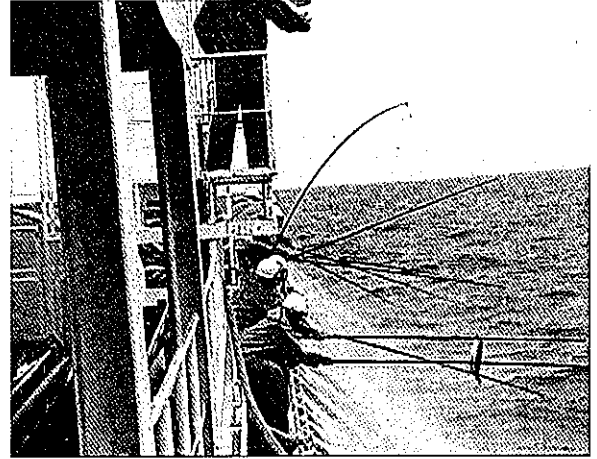
平成8年に竣工した漁業調査船「くろしお」は、2代目「さつなん」の代船として建造されました。

主な調査業務としては、鹿児島県海域でのヨコワ魚群調査、漁業用海底図調査、マグロ漁場調査、アジ・サバ・イワシ類魚群調査、海洋観測・卵稚子調査、対馬周辺海域でのヨコワ魚群調査に加え、北部太平洋海域(北緯38度、東経170度付近)でのビンナガ魚群調査等があげられます。

「くろしお」は、総トン数260トン、1600馬力、最大で約30日間の航海が可能で、最大航続距離は約7500海里となっており、北部太平洋海域でのビンナガ魚群調査等、長期航海が可能となっています。



漁業調査船「くろしお」



ビンナガ魚群調査の竿釣り

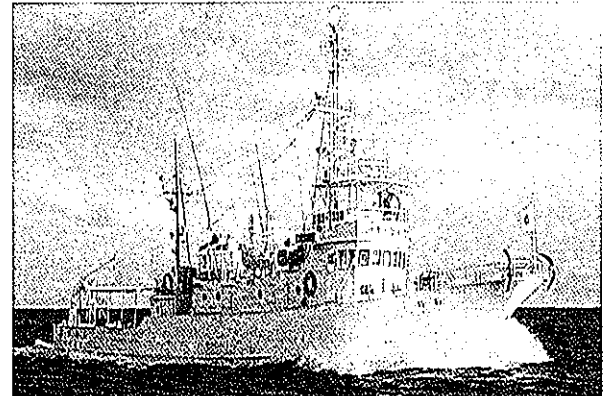
おおすみについて

平成13年に竣工した漁業調査船「おおすみ」は、2代目「おおすみ」の代船として建造されました。

主な調査業務としては、鹿児島県海域でのモジャコ調査、バショウカジキ調査、瀬物類調査大型魚礁調査、錦江湾内での赤潮調査、五島列島周辺海域でのヨコワ魚群調査等があげられます。

「おおすみ」は、総トン数63トン、1000馬力、最大航海日数10日、最大航続距離は約1000海里となっています。

今後も、調査業務やエピソードについて紹介していきたいと思っておりますので、よろしく願います。
(くろしお 山賀)



漁業調査船「おおすみ」