

うしお

生産したスジアラの稚魚



生産水槽からの取り上げ状況



計数作業状況

スジアラの種苗量産に成功！！

スジアラの種苗生産については、平成14年度に約1,900尾の種苗を生産したのが最高でしたが、今年度の種苗生産試験で約41,500尾（平均全長約4cm）の種苗の量産に成功しました。詳細は、当センターのホームページをご覧ください（URL：<http://kagoshima.suigi.jp/kouhou/h19/070926sujiara.pdf>）。

【目次】

| | |
|------------------------------|---|
| マチ類標識放流について..... | 1 |
| 6年ぶりに赤潮による漁業被害無しの八代海..... | 3 |
| ヤコウガイ採卵ーセンター内越冬親貝からの採卵ー..... | 4 |
| 深夜の通販番組ってとても惹かれませんか？..... | 5 |
| 平成19年度上半期の主な調査研究の実績..... | 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/>

マチ類標識放流について

はじめに

マチ類のうち主要4魚種（アオダイ、ハマダイ、ヒメダイ、オオヒメ）は平成17年4月から平成22年3月までの資源回復計画が策定、公表され、鹿児島県、沖縄県において資源管理が行なわれています。（鹿児島県では16カ所の保護区を設定）

これに伴い、当センターでもマチ類の生態調査や標識放流調査、資源保護の成果を検証するために保護区調査を実施しています。

このうち、今回は標識放流について報告します。

アオダイ標識放流

アオダイは、伊豆諸島及び紀伊半島以南の周辺海域、鹿児島県熊毛海域から沖縄県先島諸島にかけての南西諸島海域に分布しており、鹿児島では「ホタ」の名で知られています。

生息する水深はおよそ100～200mの海域で、大きいものでは40cm以上になります。

(1) 標識放流

アオダイの標識放流は、平成17年度から奄美大島北部の「アッタ曾根」において実施しており、平成19年度までに約900尾を放流しています。

アオダイをはじめとするマチ類の標識放流は水深の深い海底付近から釣り上げるため浮き袋が膨張しそのままでは放流しても再び潜っていくことができません。そのため、注射針で浮き袋の空気を抜いてやらなければなりません。また、胃袋も反転して口のところまで出てくるため、これを元に戻してやらなければなりません。

これらの処置をして放流を行うわけですが、釣り上げられるときにはかなり弱っているも

のも多く、放流できるのは釣り上げたもののうちの約6割です。



写真1 アオダイへの標識装着作業



写真2 アオダイへの標識放流状況

(2) 回遊

これまでに放流した約900尾のアオダイのうち再捕報告があったのは、平成17年度放流分3尾、平成18年度放流分2尾の合計5尾です。この場を借りて再捕報告をしていただいた方に感謝申し上げます。

報告があったうちの4尾は放流した「アッタ曾根」での再捕で回遊はほとんど見られませんでした。平成19年9月に報告のあったアオダイは平成18年8月30日に「アッタ曾根」で放流したものが、392日後に徳

之島南沖の「シビ曾根」で再捕されたものでした。約1年間でおよそ150km移動したことになります。(図1)

これまでの再捕報告は放流した瀬の範囲内でしたが、放流場所と違う瀬で再捕されたのは今回が初めてであり、非常に興味深いものです。

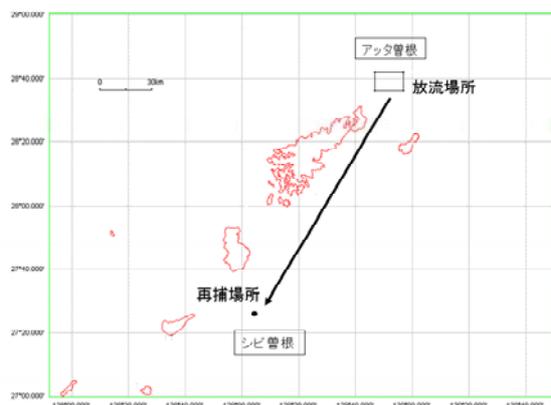


図1 アオダイの放流後の移動

ハマダイ標識放流

ハマダイもアオダイと同様、伊豆諸島及び紀伊半島以南の周辺海域、鹿児島県熊毛海域から沖縄県先島諸島にかけての南西諸島海域に分布しています。

水深およそ200～500m岩礁地帯に生息し、200～300mで主に漁獲されています。鮮やかに赤い体色と尾びれの上下が長くのびているのが特徴です。

(1) 標識放流

ハマダイの標識放流は今年度初の試みでした。平成19年10月2、3日の2日間、屋久島南の「屋久新曾根」においてハマダイの標識放流を実施しました。

結果としては、標識放流できたのはわずか9尾でした。ハマダイは、まとまって漁獲されることの少ない魚である上に、放流の成功率が24%でした。4尾漁獲して1尾しか放

流できないことになります。200m以上の水深から釣り上げるわけですから水面まで上がって元気なハマダイはごくわずかです。



写真3 ハマダイの標識装着作業



写真4 ハマダイの標識放流状況

今後の課題

アオダイの標識放流については、今回150kmの回遊をしたという報告がありましたので、今後は他の海域でも標識放流を実施していきたいと考えます。

また、ハマダイの標識放流については、少ない漁獲でも効率を上げるため、放流の成功率をアップする必要があるかと思えます。

少ない尾数の放流ですが、標識の付いたアオダイ、ハマダイを漁獲したときは水産技術開発センターまで報告をさせていただきますよう、よろしくお願いいたします。

(資源管理部 神野)

6年ぶりに赤潮による漁業被害無しの八代海

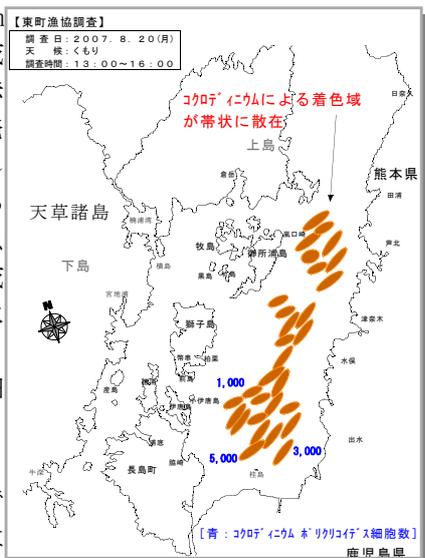
はじめに

近年八代海では、毎年のようにシャブ属やクロロディニウムポリクリコテスにより漁業被害が発生していますが、今年は浦底湾でヘロンガマアソビ、八代海でクロロディニウムによる赤潮が発生しました。しかし、幸いにも漁業被害は発生せず「6年ぶりに赤潮による漁業被害無し」という養殖漁業者にとっては喜ばしい赤潮シーズンの終了となりました。そこで、今回の被害の発生しなかったクロロディニウム赤潮について少し考察してみたいと思います。

今年のコクロディニウムの発生状況

8月上旬まで) 今年のコクロディニウムの初認は、6月27日の水俣沖における0.014cells/mlであり、以降7月中旬までは10cells/ml以下、7月下旬から8月中旬まではほとんど確認されない状況でした。一方、熊本県海域では7月6日に御所浦島北東沖で500cells/mlを確認するなど「当たり年」を予感させる時期がありました。以降8月上旬までは10cells/ml以下で推移し、赤潮発生までは至りませんでした。

8月中旬～) 8月13日に御所浦島周辺で170cells/mlが確認され、17日には1,000cells/mlまで増加し、帯状の着色域(赤潮)が確認されました。以降、御所浦島と芦北、津奈木、水俣沖を中心に着色域が形成され、20日は伊唐島東約5kmまで着色域が迫り、赤潮警報が発令されました。ところが、20日以降は着色域の中心是水俣沖に移り、28日には細胞が確認されず終息し、30日付けで赤潮警報は解除となりました。



何故漁業被害は発生しなかったのか？

1. 7月の雨の影響

7月中旬に八代海の中・北部域や球磨川流域で豪雨があり、八代海の塩分濃度が低下し、本県海域でも8月上旬まで塩分濃度が30を切る状況が続きました。このため高塩分を好むクロロディニウムの増殖が抑制された結果、7月上旬に熊本県海域で発生した数百細胞レベルの増殖にとどまったと思われます。

2. 8月中旬から下旬の天候(神風!?)

8月に入り好天が続く、塩分濃度も上昇してきた八代海では、中旬以降、御所浦島周辺でクロロディニウムが増殖し始め、着色域が獅子島や伊唐島東沖に迫りました。ところが、九州南部は高気圧に覆われ、朝鮮半島付近を低気圧の前線が数回通過し、前線に向かって風が吹いた結果、八代海南部海域では南～南西の風が吹いている状況が継続し、着色域はなかなか南下せず、結果的に長島町に接岸することなく終息を迎えたものと考えられます。



赤潮が発生したにも関わらず漁業被害が発生しなかったのは、以上2つの偶然が重なった結果とも言えますが、裏を返せば7月の豪雨がなければ今回以上に大規模な赤潮が形成され、東風が吹き着色域が漁場に流入して大きな被害をもたらした可能性は否定できません。今後は、気象状況にも視点を置き、過去の発生状況と気象との関連の検証を行い赤潮発生機構の解明に努めたいと思います。

最後に

八代海では、毎年有害種による赤潮が大なり小なり発生します。これは自然の流れであり、漁業被害を最小限に食い止めるには着色域・細胞数の動向を綿密に調査を行う地元の努力が必要です。「6年ぶりの漁業被害発生無し」を記録した八代海ですが、休み返上でこれを支えた地元東町漁協の調査・取り組みに敬意を表します。

(漁場環境部 村田)

ヤコウガイ採卵—センター内越冬親貝から採卵—

例年，親貝は，冬場の低水温に加え，餌（主に紅藻類を好み，褐藻類は摂餌しません）の確保が出来ず，給餌量が十分ではなかったため，春先に斃死したり，採卵時期には活力が無く，また，生殖腺も未成熟で，越冬させて仕立てることができていませんでした。

このため，7月に新たに搬入して採卵させた後，それをその年の10月まで継続飼育し，2度目の採卵を実施してきました。このような経緯から，センター内での親貝の育成・成熟を図ることが研究課題の一つでありました。

今回は，昨年7月に徳之島より搬入した親貝を，昨年10月の採卵後も，ツルシラモやオゴノリの紅藻類を絶やさず給餌し，活力の維持に努めました。今年は，6月下旬より水温も24℃を超え，摂餌量も増え，水温が26℃を超えた8月からは，7個の親貝（1kg/個）に対して2～3日おきに約1.5kgの海藻（ツルシラモ，イバラノリ，オゴノリ，アオサ）を給餌し続けました。

採卵前には，全個数（♂6，♀7）十分活力もあり，期待して10月9日から採卵に取り組みました。通常干出後，紫外線殺菌海水で誘発をかけると，水槽内でゴソゴソと動き出し，水面付近まで這い上がって放精，放卵します。9～11日と採卵を試みましたが，動きは見られるものの，放精・卵は無く，やっぱり・・・と，親貝の新たな搬入を検討しはじめた

12日に，成熟を見るために，雄1個を解剖してみました。十分成熟しており，



写真1 雄の精巢

いつ放精してもおかしくない状態でしたので，精巣部を海水に溶かし，雄の水槽に添加して，誘発を試みました。2時間後雄の水槽がうっすらと白く濁り，放精か？と不確かな状態で，雌の水槽に誘発のため，雄の水槽の海水を添加したところ，15分後雌の放卵が確認でき，雄も次々と放精を始めました。



写真2 放精状況（白く濁っている）



写真3 放卵状況

結果的に雄5個全ての放精を確認し，雌は3～4個が放卵し，計738万個採卵しました。1回の採卵では過去最高の数です（越冬した親貝の採卵も2例目？）。

親貝の継続した育成・成熟には，冬場でも餌を欠かさず給餌させ（理想としては24℃以上の水温を保ち），採卵前は26℃以上の水温で十分な餌を確保し，一定期間給餌させることが必要であると考察されます。が，冬場の紅藻類と温海水の確保はなかなか難しいのが現状です。

（種苗開発部 川口）

深夜の通販番組ってとても惹かれませんか？

深夜のテレビ通販や新聞の広告欄で健康食品やダイエットの宣伝を見ない日はほとんどありません。衝撃的な宣伝文句に疑いの眼差しを向けつつ、でも、もしかしたら効くかもしれない・・・と思いつい手を伸ばしてしまう。ネイチャーメイドを飲むのをさぼり、ビリーズブートキャンプは3日で除隊した私が書くのもなんですが、黙って文句も言わず実験対象になってくれる魚たちならば必ずや成し遂げてくれるであろうと淡い期待を込めつつ、抗病性に関する試験を水技センターでは行っています。

安全食品部では平成16年度から健全で病気に強い魚を生産するための飼料開発等について研究しています。これは消費者の不安材料の一つである水産用医薬品の使用を極力行わないで養殖できないかという試みです。人間が漢方薬やサプリメントを取り込む事により健康な体になり、風邪や病気にかかりにくくなるのをイメージして頂けたら分かりやすいと思います。

平成16年度には飼料へ竹粉、アシタバ、黒酢を添加してカンパチに与えノカルジア菌に対する予防が可能かを試験しました。ノカルジア菌による攻撃開始から7日目まで順調に摂餌していましたが、10日前後でへい死が始まり、終了時には殆どの供試魚がへい死しました。これにより生残尾数は各試験区とも対照区との有意差は認められず、添加物による抗病性向上は確認できませんでした。対照魚の生残率が5.9%と非常に低く、菌の攻撃強度が強すぎたのが原因と考えられます。(図1参照)

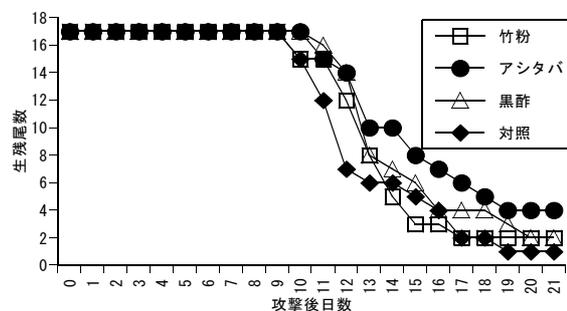


図1 各試験区の生残日数の経日変化

平成17年度には添加量を変えたり、試験区にラクトフェリンや乳酸菌、1.5AFなどを新たに加え、攻撃方法もノカルジアの菌液量を昨年より減らして行いました。

また、試験項目に生残数のみでなく、免疫機能能力（リゾチーム活性）と体内での病気への抵抗性（血液性状）の測定を加えました。

攻撃試験直前のリゾチーム活性はアシタバ1%区及びラクトフェリン区で対照区との差が確認されました。同様に総コレステロールはアシタバ1%区、ラクトフェリン区、黒酢1%区で差が確認されました。

しかし、生残率についてはアシタバ1%区と1.5AF区で対照区に比べ有意に低い値を示し、その他の区では対照区との差は見られませんでした(図2参照)。

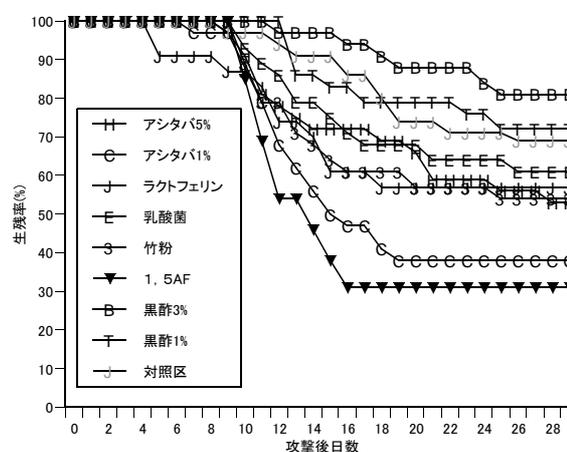


図2 ノカルジア菌による攻撃後の生残率

平成18年度には攻撃方法を細菌から寄生虫へ変更して試験を行いました。寄生虫にはハダムシ (*neobenedeniagirellae*) を使用し、体表への寄生数を測定しました。

また、併せてリゾチーム活性と血液性状についても試験しました。

ハダムシの寄生数についてはラクトフェリン(LF)区で有意に寄生数が小さくなるという結果が得られました(図3参照)。

試験飼料を給餌した後の体表粘液中の総タンパク質が対照区に比べて高い結果が得られており、粘液の質が防御作用を促した可能性もあります。

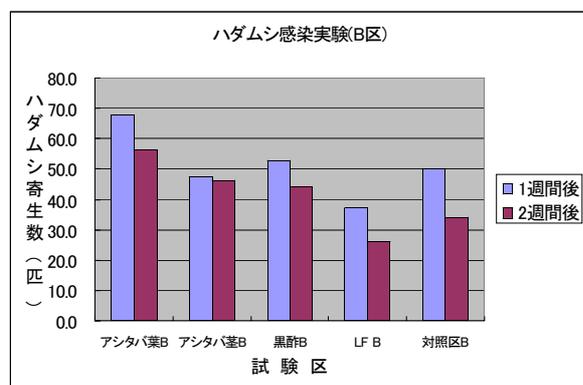


図3 ハダムシによる攻撃後の平均寄生数 (試験B区)

さらに免疫機能及び血液検査では、攻撃試験直前のリゾチーム活性はアシタバ(葉)1%区、ラクトフェリン区及び黒酢区で対照区との差が確認されました。対照区との差が確認されました(表1参照)。

| 試験区 | | 体表粘液 | |
|---------|---------|----------|----------|
| | | Lys | T-Pro |
| | | unit/ml | mg/ml |
| アシタバ葉 | 平均±標準偏差 | 1250±57 | 16.3±1.6 |
| 黒酢 | 平均±標準偏差 | 1345±148 | 14.5±0.6 |
| ラクトフェリン | 平均±標準偏差 | 1680±99 | 19.4±1.3 |
| 対照区 | 平均±標準偏差 | 690±85 | 13.0±0.2 |

表1 免疫機能検査(攻撃前計測)結果

同様に総コレステロールはアシタバ(葉)1%区、ラクトフェリン区で、グルコースはアシタバ(葉)1%区、ラクトフェリン区、黒酢区1

%で対照区との差が確認されました(表2参照)。

| 試験区 | | 血 清 | |
|---------|---------|----------|-----------|
| | | Lys | Glu |
| | | unit/ml | mg/dl |
| アシタバ葉 | 平均±標準偏差 | 1365±64 | 134.4±0.6 |
| 黒酢 | 平均±標準偏差 | 1565±92 | 116.5±8.7 |
| ラクトフェリン | 平均±標準偏差 | 1820±170 | 136.9±5.5 |
| 対照区 | 平均±標準偏差 | 1230±42 | 170.8±6.4 |

表2 血液検査(攻撃前計測)結果

これらの試験ですが、魚の飼育を伴うため、結果が分かるまでに時間がかかることが欠点でした。

そこで、簡易にかつ無駄なく添加物による有効性を判断する手法として、これまでの免疫機能能力、血液検査と攻撃試験の結果を総合して診断に使えないかと考え、新たに血液による殺菌能力実験も含め平成19年度の実験を行っています。

現在のところ血液の殺菌能力と攻撃試験まで終了しましたが、殺菌能力は数値にバラツキが見られ、攻撃試験についても菌力が強すぎたためか、へい死数には有意差が確認できませんでした。

人間と同じく魚も添加物だけで病気を治すのは難しいのかもしれませんが、人間がビタミン類等サプリメントの摂取で健康になること(病気の予防)、これまでの免疫機能及び血液検査結果を併せて考慮すると、添加物は病気への抵抗性を高める補助機能を持つことが考えられます。

残された試験期間はあと僅かですが、「まだだ、まだ終わらんよ・・・」の精神でもう一品魚の魚病防御機能を向上させる物質を探し出したいと思います。

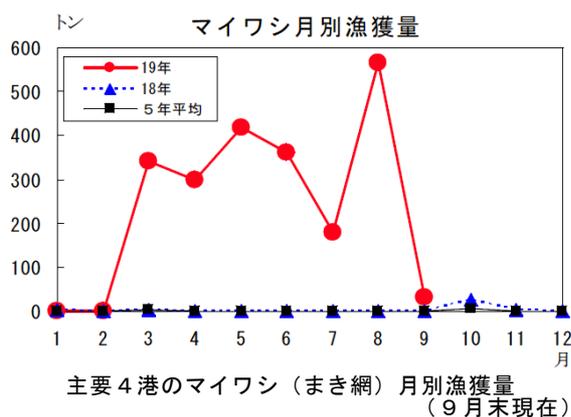
P.S. 『養殖魚は食事と睡眠とトイレの場所が一緒。』という記事を読みました。上手い事書くなあと感心しつつ、我が実験での魚への扱いを考えると心が痛みます。合掌。

(安全食品部 村瀬)

平成19年度上半期の主な調査研究の実績

漁海況の動向（上半期）

- 1 表面水温は、4～5月に奄美海域で平年より低め、西薩海域で5、7月に低め傾向であったのを除き、平年より高め傾向。特に8、9月は高め傾向が顕著。
- 2 マイワシが、甌島周辺、西薩・南薩海域で好調（1～10月3,676トン（近海まき網）（前年32.6トン））、約10年ぶりにまとまった漁獲。
- 3 ウルメイワシが好調。4月～10月にかけて、前年及び過去5年平均を大きく上回る漁獲有り。



漁業情報の提供

漁業情報システムへのアクセス件数は、9月末現在で、195,733件（前年同期183%）。

資源調査・漁場開発調査

- 1 ビンナガ魚群調査、クロマグロ幼魚調査などを実施。
- 2 ブリ、マアジ、アオダイの標識放流を実施。

栽培漁業技術の研究・開発

- 1 スジアラの種苗量産に成功。全長約4cmの種苗、約41,500尾を生産。（表紙参照）
- 2 サバヒーは昨年度は国内で初めて種苗生産に成功したのに引き続き、今年も生産に

成功。全長約17mmの種苗、約5万尾を生産。

- 3 カンパチは、25,600尾を生産。
- 4 八代海でヒラメの標識放流を実施。5万尾を尻鰭カット放流。
- 5 モクズガニの放流追跡調査を実施。

養殖技術の研究開発

- 1 鹿児島湾では赤潮の発生なし。八代海では、5月にヘロンガマ、8月にコロデ、イウム、シャトリアンティカと計3回の赤潮が発生、漁業被害なし。八代海で赤潮被害がなかったのは6年ぶり。
- 2 6～9月にブリ当歳魚を用い環境負荷の少ない養殖用餌料開発試験を実施。
- 3 5～7月にカンパチ稚魚を用い新型レンサ球菌症に対するアシタバ、ラクトフェリンの有効性判定試験を実施。

藻場造成技術の研究開発

農水省の先端技術を活用した農林水産研究高度化事業採択。九州各県、水産研究所などとの共同研究で本邦南西水域の環境変化に対応した藻場の回復・拡大技術について研究開始。

水産加工・品質管理に関する研究開発

- 1 水産加工利用棟（オープンラボ）を活用し、民間等と共同で、ナルトビエイの薫製、イボダイの薩摩揚げ、マグロ生ハム風薫製などを試作。
- 2 水産加工利用棟の利用実績は、9月末現在で100団体、211名。

漁業研修の推進

当センターの来館者は、9月末現在で1,032人、うち一般見学者453人、研修視察者579人。

（企画研修部 外城）