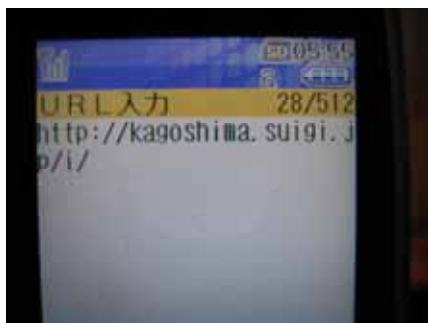
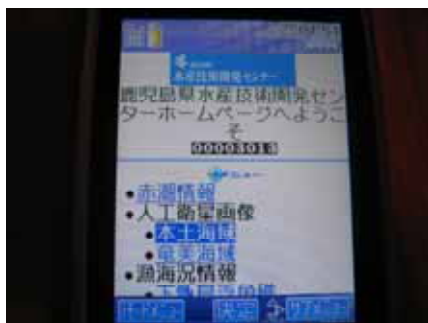


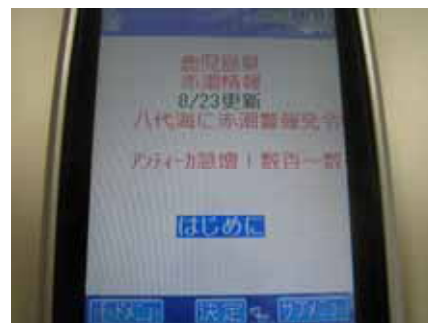
うしお



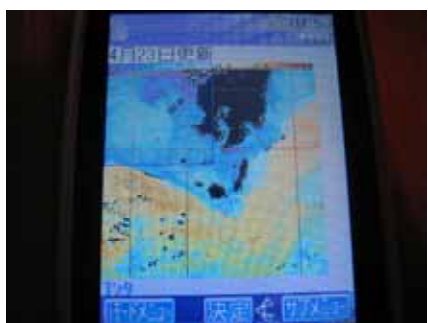
インターネットのURL入力



水技HPトップ画面



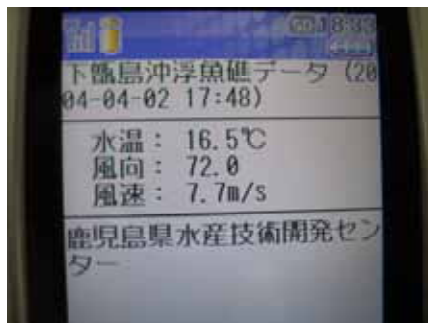
赤潮情報



人工衛星画像



定期船観測水温情報



浮魚礁情報

[携帯電話による漁業情報の提供](http://kagoshima.suigi.jp/i/)

【目次】

黒潮の変動と海況の変動	1
有害プランクトンの栄養要求	3
食品苦情事例について	5
お久しぶりの愛のスジアラ大作戦(2005夏編)	6
期待を背負ったアオダイ	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
; 0993-27-9200 FAX ; 0993-27-9218

E-mail suisan@kagoshima.suigi.jp

ホームページ <http://kagoshima.suigi.jp/>

黒潮の変動と海況の変動

薩南海域の短期的な海況変動予測(5~20日前後)を行う為の基礎的な知見を得る目的で、トカラ群島海域の黒潮の変動と薩南海域の海況変動について、黒潮流軸(黒潮流域で流速が最も速い部分)、黒潮北縁域(海面水温から判断した黒潮水域の北縁部)、暖水波及(薩南海域への黒潮の入り込み)に焦点を絞って検討した結果、次のようにまとめることが出来ました。

黒潮流軸と黒潮北縁域の変動の関連

(1) 北縁域はほとんどの場合、流軸の北に位置する。流軸が離岸(30.0°Nより南にある状態)している時はほとんどの場合(89%)北縁域は接岸(30.5°Nより北にある状態)せず、流軸が接岸している時はほぼ全部が(96%)離岸(30.0°Nより南にある状態)していなかった。(図1)

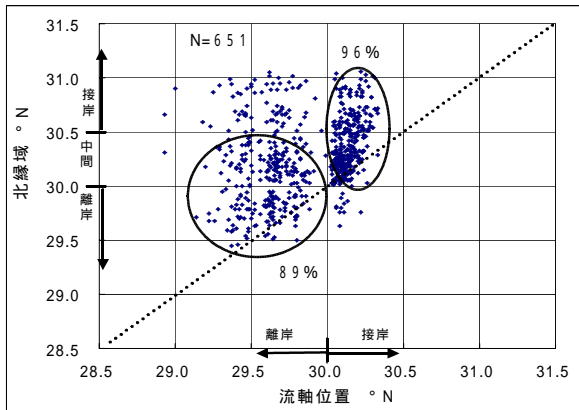


図1 流軸位置と北縁域の散布図

(2) 流軸が北上するに従い、流軸位置と北縁域との緯度差は小さくなる。これは、流軸と北縁域の北上速度からも支持された。

一方、流軸が南下するに従い、緯度差は大きくなり、流軸が北上する場合と比較して緯度差は大きかった。

(3) 流軸の離接岸と北縁域の離接岸の関係では、以下のことが分かった。

北縁域が接岸していない状態で流軸が接岸すると、約6割は、10日以内に北縁域が接岸した。特に4日後と10日後に北縁域が接岸する事例が多かった。(図2)

北縁域が離岸する場合は、流軸が29.5°N以南に離岸した日(29.5°N以南に離岸しない場合は、流軸が離岸した日)から10日以内に北縁域が離岸する事例が多く、特に4日以内に北縁域が離岸する事例が多かった。(図2)

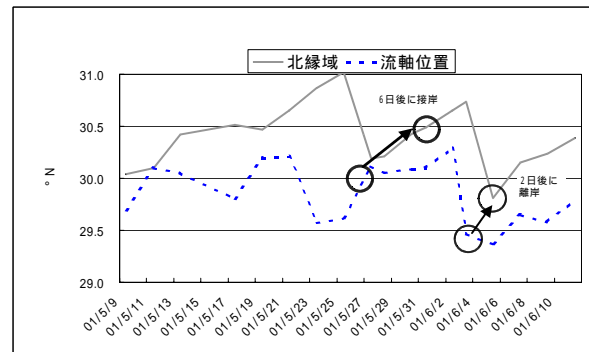


図2 流軸の離接岸と北縁域の離接岸の関係事例

(流軸の離接岸日から10日以内に北縁域が離接岸する事例が多かった。)

黒潮北縁域と薩南海域の海況変動の関連

(1) 北縁域が接岸している場合の9割は薩南海域の暖水波及が大きく、北縁域の緯度が高いほど暖水波及は大きくなる。北縁域が離岸している場合の7割、中間的な位置にある場合の6割で暖水波及が小さかった。

暖水波及の大きい(小さい)期間が長いほど、期間中の北縁域の緯度は高い(低い)傾向にあった。

(2) 北縁域が接岸する時期と薩南海域への暖水波及が大きくなる時期に関して、それら

が同時の場合と北縁域の接岸が先行する場合があった。これは、薩南海域への暖水舌（沿岸水と黒潮水との境目が舌状に変形した状態）の進入経路の違いが原因であると考えられた。（図3，4）

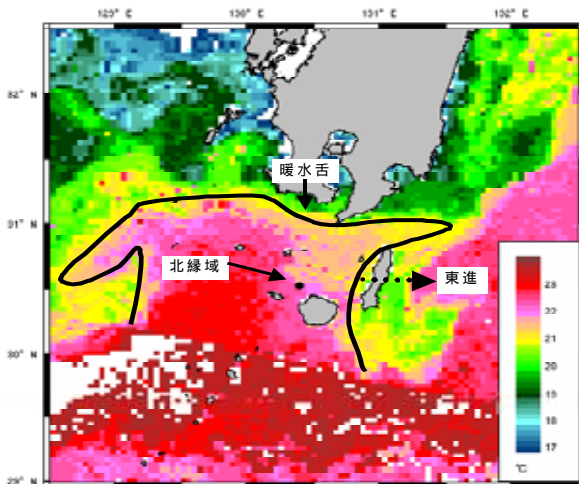


図3 北縁域の接岸時期と暖水波及が大きくなる時期が同時の例

暖水舌の全体が西から薩南海域へ進入してくると、北縁の北上と暖水波及が大きくなるのが同じ時期になると推測された。

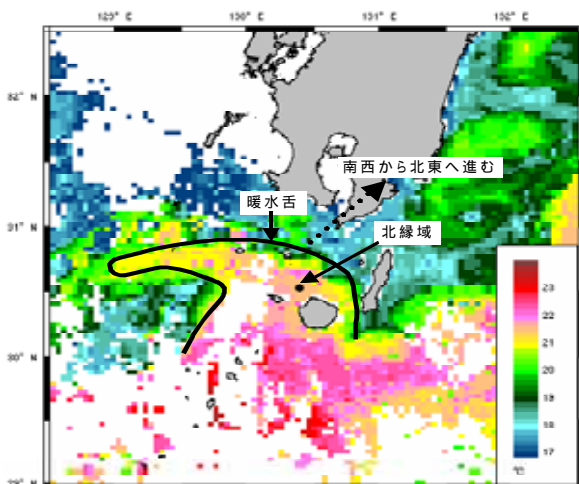


図4 北縁域の接岸時期が暖水波及の大きくなる時期より先行する事例

暖水舌の北半分が薩南海域へ向かって南西から北東方へ進入してくると、北縁域の北上が暖水波及の大きくなるより先行すると推測された。

(3) 月に1～2回の割合で佐多岬の付近(30.9°N)に強流(75cm/s以上)が出現し、その半数で30.7°N以北に北縁域の水温に近い暖水が波及した。特に流軸が10日以上継続して接岸した場合は、ほぼその期間中に佐多岬付近に強流が発生し、30.7°N以北に北縁域の水温に近い暖水が波及する割合が7割であった。（図5）

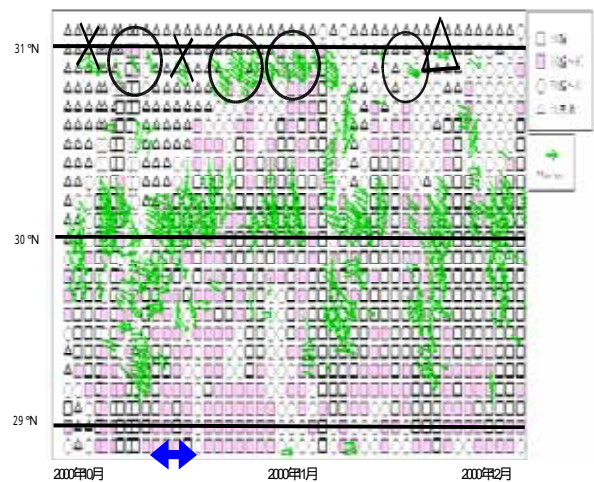


図5 0.1°平均暖水波及指数と第1層流速ベクトル(75cm/s以上のみ)の時間-緯度ダイアグラム

定期船の航海日毎に鹿児島湾中央の海面水温を0、黒潮流域の最高水温を100とし、0.1°N毎に平均した数字を暖水波及指数として使用した。30.9°N付近に75cm/s以上の流れが1航海日に2か所以上出現し、かつ、30.7°N以北に0.1°平均暖水波及指数が80を超した海域がある日に、最高で50以上80未満の海域のみある日に、50未満の海域のみある日にxを付けた。矢印の期間は、流軸が継続して10日以上接岸した期間。

今後の課題等

人工衛星の水温分布図等を使用し、黒潮流軸、黒潮北縁域の離接岸の時期や暖水舌の規模や進入経路の特定が出来ないか等を検討して、今後どのような海況予測ができるのかを考えています。

(資源管理部 田中)

有害プランクトンの栄養要求

植物プランクトンが増殖するためには、窒素やリンなどの栄養塩が必要とされています。赤潮を形成し、養殖魚を中心に被害を及ぼすいわゆる有害プランクトンの中には、これら栄養塩を添加して人為的に培養できる種類があり、当センターにおいてもラフィド藻のヘテロシグマ アカシオ（以下「ヘテロシグマ」という。）の培養を行い、生態解明に向けた各種試験に取り組んでいます。

ヘテロシグマの培養には窒素分として硝酸ナトリウムを、リン分としてグリセロリン酸ナトリウムを添加したP E S培地を用いていることから、本種の増殖には硝酸態窒素と無機態リン（リン酸態リン）が関与していると容易に想像はつきますが、その検証、確認も含めて培養液中の窒素とリンの濃度変化を調べましたので、その結果を中心にヘテロシグマの栄養要求について考えてみたいと思います。

図1に培養試験中の細胞数の変化を示しました。

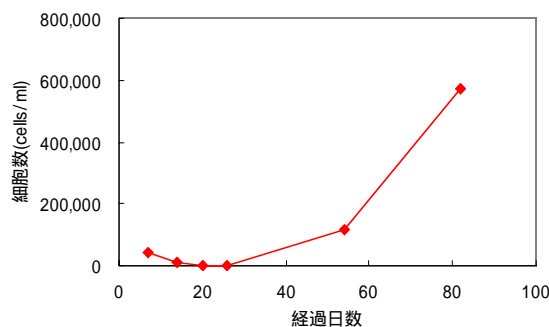


図1 ヘテロシグマ細胞数の変化

培養試験開始26日経過以降に細胞が急激に増加し、この時期が増殖期と考えられました。

図2に培養液の全窒素の変化を、図3に同

じく全リンの変化を示しました。

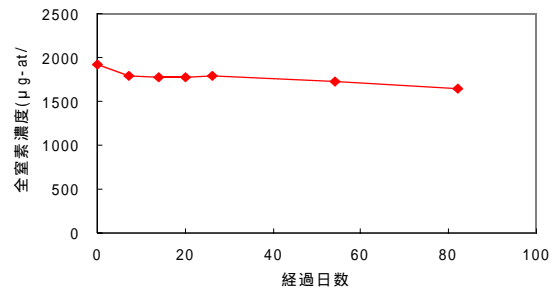


図2 培養液中の全窒素濃度の変化

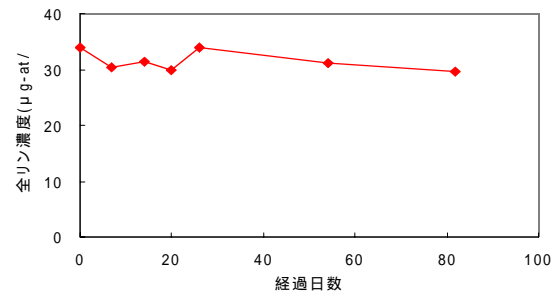


図3 培養液中の全リン濃度の変化

培養試験中、全窒素、全リンの濃度に大きな変化は見られませんでした。

図4に全窒素に占める形態別窒素濃度の変化を、図5に全リンに占める形態別リン濃度の変化を示しました。

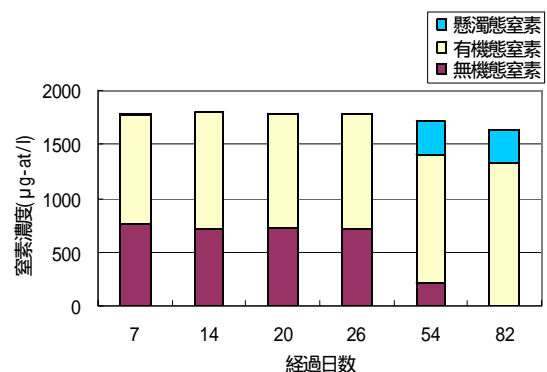


図4 全窒素に占める形態別窒素濃度の変化

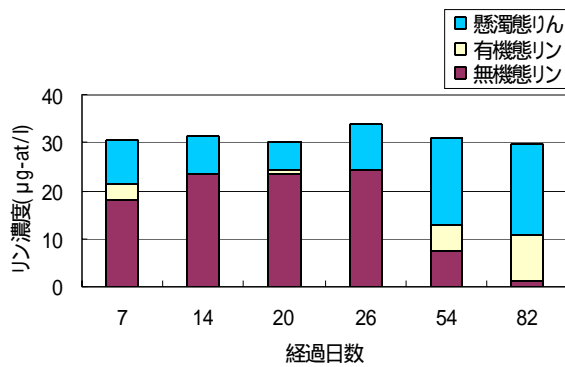


図5 全リンに占める形態別リン濃度の変化

培養試験開始26日経過以降の増殖期には、無機態窒素、無機態リンが減少し、懸濁態窒素、懸濁態リンが増加したことから、増殖の際、無機態窒素、無機態リンが消費され、これらは細胞内に取り込まれたものと考えられました。

図6に無機態窒素に占める各態窒素の割合を示しました。

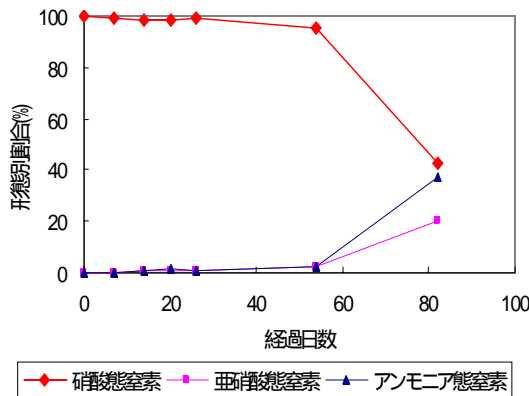


図6 無機態窒素に占める各態窒素の割合

増殖期には硝酸態窒素が減少しました。

以上の結果、やはりヘテロシグマの増殖には窒素分として無機態窒素の中でも硝酸態窒素が、リン分として無機態リン(リン酸態リン)が大きく関与しているものと考えられました。

次に懸濁態の窒素とリンが、全て細胞内に

取り込まれたものと仮定して、1細胞当たりに含まれる窒素とリンの変化を図7、8に示しました。

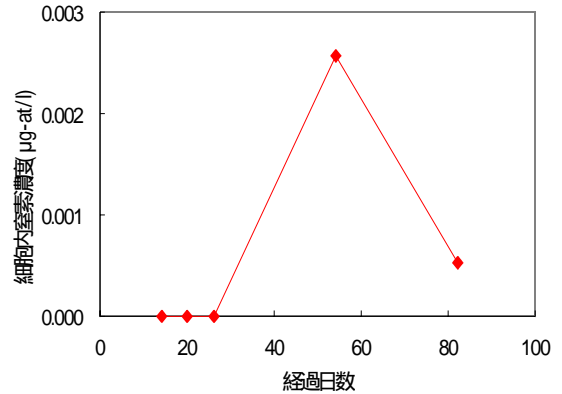


図7 細胞内窒素濃度の変化

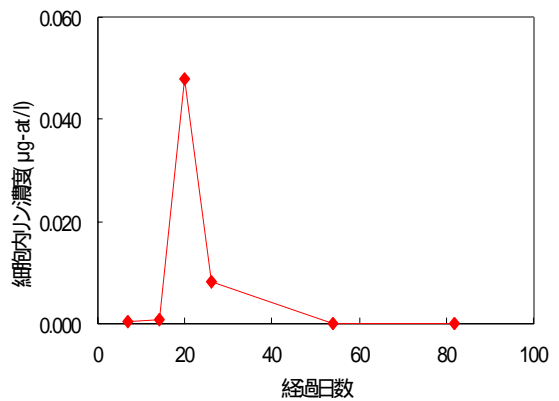


図8 細胞内リン濃度の変化

細胞内の濃度のピークは、リン濃度が増殖初期に、窒素が増殖中期にみられました。このことから、増殖はリンが引き金となり、窒素が維持に関与することを示唆するのではないかと推察されました。

県内の閉鎖的内湾では毎年のように赤潮が発生しています。今後も現場海域のモニタリングに加え、今回紹介した試験などによって有害プランクトンの基本的生態を明らかにし、赤潮の発生機構の解明と予察・防除対策に取り組んでいきたいと思ひます。

(漁場環境部 上野)

食品苦情事例について

最近では、一般消費者や釣り人からも魚の寄生虫や異物についての相談があります。

原因のほとんどは目に付く大きさの寄生虫や、微細な寄生虫の集まり、また、その抜け殻などです。

海産魚の寄生虫では、人に対し腹痛などの直接的な害を及ぼすものも数例知られていますが、食品苦情のほとんどは見た目に感じが悪い、いわゆる「不快感」によるものです。

以下に不快感による苦情事例を紹介します。



1) タチウオの骨腫：脊椎骨から分離した1~2cmの乳白色の骨で、主成分はカルシウムです。

2) タイノエ：マダイやチダイ等の口腔内に雌雄1対で寄生している1~2cmの等脚目



(ダンゴムシやフナムシの仲間)です。寄生部位が口腔に限定されるため、容易に見つけられます。



大きい方が雌で、抱卵しています。

口腔内に密着して寄生しています。

3) 微細な寄生虫：魚の筋肉中に1cm程度の

茶褐色の塊やスジ状のものが形成されます。

これは、微細な寄生虫(20~50μm)の集まりや、その抜け殻です。

スーパーなどからのクレーム処理で、生産者からの相談を受けます。

養殖魚の筋肉中にも希にみられますが、魚が死亡しないことと、体内寄生のため、刺身にするまでは気づきません。出荷後に商品価値を下げる、ちょっとやっかいな事例です。

魚病センターでの相談例はバラハタ、コシヨウダイ、ブリ、カンパチ、ヒラマサ、トビウオ、ヒラメ等です。(写真はコシヨウダイの例)



筋肉内の異物を顕微鏡で観察したものが左の写真で、微胞子虫の一種がみられます。

上記3事例とも気持ちの良いものではありませんが、運悪くこれらに遭遇した場合、知識があれば「不快感」はとれなくても「不安」は和らぐかもしれません。私たち水産関係者は、消費者からの相談があれば、不安を取り除くためにも、はぐらかさずに、正確に説明する責任があると思います。(安全食品部 平江)

お久しぶりの 愛のスジアラ大作戦 (2005夏編)

~今年の夏もHOTです~

世間は夏真っ盛り，水技センターの職員も思い思いに夏休みを満喫中で「なんで俺だけ休みがないんじゃ・・・おまけに，この忙しい時期になんでうしおの担当なのだ！」とやり場のない怒りをぶつける相手もなく黙々と顕微鏡を覗いています。



スジアラの仔魚

そうです，今スジアラ種苗生産の真っ最中なのです。

7月に仕込んだ卵がふ化してちょうど1か月が経とうとしています。

そういうわけで，今回は今年のスジアラ種苗生産試験について紙上実況という形で現状を述べたいと思います。

今シーズンのスジアラ親魚の産卵は6月上旬から始まりました。この時期は海水温が22前後でしたが加温の期間を長くしたため産卵させることができました。

これで種苗生産試験が始められると思ったのですが，初期の餌となるワムシ，（特にスジアラの場合ふ化仔魚が小さいので通常より小さなタイワムシを最初の4日間与えます）の培養が不調で1ml当たり20個体のワムシが準備できません。餌の量を変えたり，培養水の水質をチェックしながら何とか必要量確保するところまで増殖してきました。

ところが・・・こんどは水槽に仕込むだけの卵がなかなか集まりません。

未受精卵だったり沈下卵がほとんどだったりといった状況で，受精卵とワムシのサイクルがうまく合わずに無理して産卵させた影響なのかと心配し，今年はおもしかして・・・と最悪の状況も想定しました。そういう日が2週間程度続き，やっと7月19日に受精卵96万粒

を得ることができました。

これを20KL水槽3面に同等に収容して，『飼育水へのナンノ添加濃度の差による成長・生残の比較』を行いました。

スジアラの種苗生産では，初期摂餌が重要だといわれており，初期摂餌をスムーズに行わせるための要因のひとつとして“照度”があげられています。通常は水槽上部に蛍光灯を設置したりして照度を確保していますが，飼育水に添加するナンノの濃度で調整できないかと考え試験を行いました。

内容は飼育水への濃縮ナンノの添加を1区100万細胞/ml，2区50万細胞/ml，3区30万細胞/mlの3試験区を設定し，照度，D0，pH等の環境や成長・生残の比較を行いました。

試験前の予想では3区のナンノ濃度30万細胞/ml添加区の方が，水中照度もあり初期摂餌が十分で生残率も高いと思っていました。

ところが，3区では仔魚が水面上から表面張力に負けて潜れずに斃死する浮上斃死により，生残があまりよくありませんでした。日令6の段階で1区224.5千尾（ふ化からの生残率73.8%）2区99.3千尾（34.2%）3区18.3千尾（5.6%）となりました。さらに日令9では1区69.3千尾（22.8%）2区26.6（9.2%）3区9.6千尾（3.1%）となりました。

成長は，3区とも同様の傾向でしたが，途中水温がやや高めで推移した3区が他の区よりもやや大きく変態の段階もやや速いようでした。

現在は，稚魚となるまでやっと半分の日令の30を過ぎ配合給餌も始めています。これからは如何に配合飼料につけるかが次の課題です。

詳細なデータ解析や結果はこれからですが皆様にいい報告ができればと思っています。

お～っと，観察の時間となりました。

では，またお会いしましょう。

（種苗開発部 中野）

期待を背負ったアオダイ

平成16年7月8日12時30分頃、水深130メートル付近の海底近くから巻き上げられる一本の旗流しの漁具からは、確かに魚であろう生命反応が伝わってきた。その後海面近くに浮かび上がった青白い魚体は、紛れもなくアオダイ（ホタ）であった。

鹿児島県中央卸売市場年報によると、1975年に690トンの漁獲量があったアオダイは、2002年には115トンまで減少し、今年度より5年間、ヒメダイ・オオヒメ・ハマダイと共に南西諸島海域マチ類資源回復計画の対象となっている。



注射器を使ったエアー抜き

このように希少なアオダイを調査初日の最初の操業で釣ってしまい、甲板上は一気に緊張が走った。このアオダイを今後の調査のために標識放流しようというのだ。

海底近くから船上に上がったアオダイは、減圧により浮き袋は膨れ上がり、胃袋が反転してしまっている。これを素早く海底付近の水温に設定した活魚水槽に移し、魚体に最も影響が少ない場所から注射器を使って浮き袋のエアー抜きを行う。浮き袋がしぼみ腹内にできたスペースに反転した胃袋をガラス棒で

押し戻してやると、アオダイは鰓を激しく動かし再び泳ぎだした。約20分間活魚水槽で体力を回復させ、体長を測った後、標識を装着して放流したところ、アオダイは元気よく棲むべき水深まで一気に潜っていった。

再び採捕され資源回復の兆しとなる可能性を秘めて。

その瞬間を見届けた研究員と乗組員からは歓喜の声があがった。



標識を装着したアオダイ

その後、この日を含めアオダイ234尾、ヒメダイ3尾、オオヒメ4尾、ハマダイ（チビキ）1尾を標識放流することができた。

放流技術の習得ができた満足感と、少ない資源を再び海へ帰すことができる喜びとで、実に充実した航海であった。

今後、我々おおすみ乗組員もマチ類に関わらず、調査に必要な分だけの魚を採捕し、不必要に採捕した魚は魚種により最も相応しい処置を行い、魚にとってより良い状態で放流できる更なる技術を習得し、資源回復の手助けになればと考えている。

（おおすみ 中村・長井）