

# うしお



## 新所長による年度当初の所信表明

新年度を迎え、当センターも新体制となりました。様々な課題を抱えていますが、本県の水産業振興のために、所員一丸となり、業務に励みます。

### 【目次】

キビナゴの漁獲量変動の要因について.....	1
ホンダワラの熟れ頃.....	3
魚病検査の概要について.....	4
赤潮担当の業務について.....	6
平成26年度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 suigi-kikaku@pref.kagoshima.lg.jp

ホームページ <http://kagoshima.suigi.jp>

## キビナゴの漁獲量変動の要因について

### はじめに

キビナゴは本県の沿岸漁業において重要な資源で、流し刺網、棒受網漁業を主体に漁獲されています。

本県のキビナゴの漁獲量は、平成26年は1,627トンで平年（過去10年平均）並の漁獲量でしたが、これまでの推移を見ると、年により変動があるものの、長期的にみると減少傾向を示しており、平成25年には1,273トンと昭和62年以降最低の漁獲量を記録しています（図1）。そこで、本県海域におけるキビナゴの年ごとの漁獲量変動の要因について検討しました。

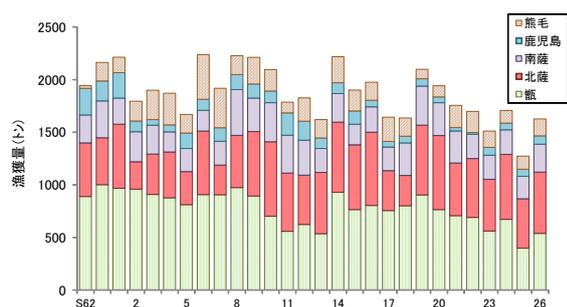


図1 鹿児島県のキビナゴ漁獲量

S62~H18：農林水産統計年報 H19～：水枝センター調べ

### 方法

年ごとの漁獲量変動の要因を把握するため、今回は海域別の海面水温、黒潮北縁の位置に注目し、本県キビナゴの主漁場である、甌島、種子島の海域ごとに漁獲量との相関関係を検討しました。

なお、本県周辺海域の海面水温、黒潮北縁の位置は、当センターで行っている定期旅客船の観測データを用い、漁獲量については、昭和62年から平成18年までは農林水産統計年報を、キビナゴが同年報の調査対象外となった平成19年以降は当センター調べのデータを用いました。

### 結果

#### (1) 水温と漁獲量の関係

水温と漁獲量の関係を検討した結果、甌島海域において、冬季（11～2月）の水温と主漁期（4～7月）の流し刺網漁獲量の間には強い正の相関が見られ、冬季の低水温が不漁の要因となることが示唆されました（図2）。

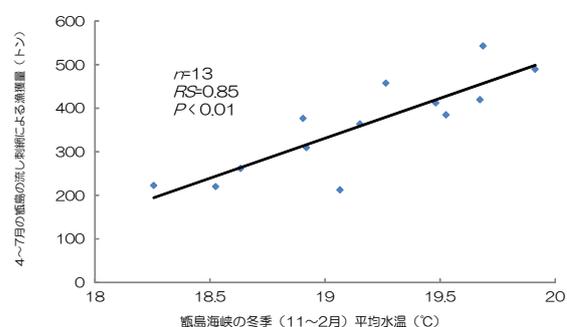


図2 甌島海峡の冬季水温と甌島海域の流し刺網漁獲量の関係 (H14~26年)

本県のキビナゴの寿命は1年程度で、産卵期は春～秋（4～10月）と長く、早期（春～夏）にふ化した個体と晩期（夏～秋）にふ化した個体では、成長や移動回遊に違いがあり、甌島海域で主漁期（4～7月）に漁獲されるキビナゴは、前年の晩期（夏～秋）にかけてふ化した個体であると考えられております（厚地ら 2004）。したがって、今回水温データを用いた11～2月という時期は、甌島周辺で夏～秋にふ化した稚仔魚が越冬する時期にあたります（図3）。

イワシ類等の浮き魚類では、小型の時期の成長が早ければ早いほどその後の生残が多くなると言われています。本県のキビナゴにおいても、この時期の低水温により成長の遅れが発生した場合、その後の生残尾数が低下し、ひいては主漁期の漁獲量減少を招くのではないかと考えられました。

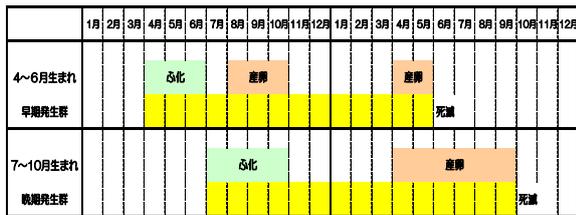


図3 ふ化時期別のキビナゴの一生

## (2) 黒潮北縁の位置と漁獲量の関係

黒潮北縁の位置と漁獲量の関係を検討した結果、種子島海域における流し刺網の年間漁獲量と黒潮北縁位置の7~10月の平均値の間に正の相関が見られ、黒潮北縁の位置が熊本海域の漁獲量に影響を及ぼしている可能性が示唆されました(図4)。

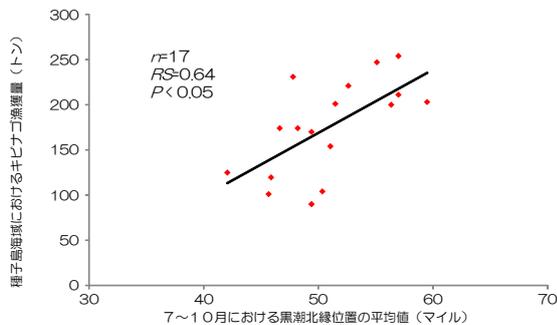


図4 7~10月の黒潮北縁位置の平均値と種子島海域の漁獲量の関係 (H9~25年)

種子島海域で漁獲されるキビナゴは、甌島海域で春~夏にかけてふ化した個体が、南下したものが主体であると考えられており(厚地ら 2004)、本県沿岸の海況を考慮すると、移動には薩南海域を南下する潮の流れ(甌南下流や大隅分枝流)を利用している可能性が高いと考えています。

また、薩南海域の海況は黒潮の影響を強く受けることが知られており、黒潮が接岸するほど同海域への影響(暖水波及)が大きくなると報告されています(田中 2005)。この暖水波及が甌島から南下する流れに影響を及ぼし、キビナゴが南下しにくい状況を作り出していることが考えられ(図5)、黒潮北限の位置が種子島海域の漁獲量に影響を及ぼす

のではないかと考えています。

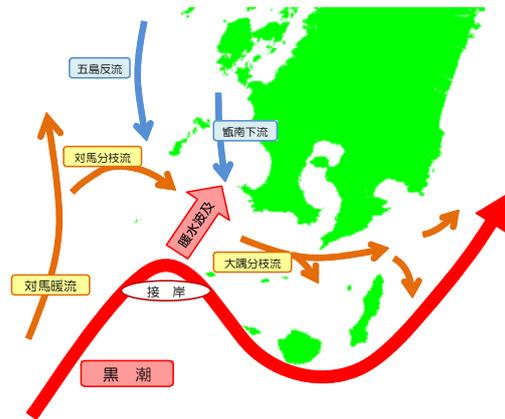


図5 本県海域の海況変動概略図 西野(2003)を改訂

## 今後の課題

水温や黒潮北縁の位置がキビナゴの漁獲量に影響を与えることが示唆されましたが、今後は、浮き魚類の資源変動に大きな影響を与えられているレジームシフト(海洋環境の変化に伴う、海洋生態系の生産力の大きな変化)や、最近まとまった漁獲が見られ増加傾向にあるマイワシ資源との競合の影響等についても検討していきたいと考えています。また、種子島海域については、黒潮北縁の位置以外にも南下流の流向、流速を示すデータを用いての検討を行っていく予定です。

## 最後に

本号が発行される頃は、ちょうど子持ちキビナゴの時期です。卵をもったキビナゴの塩焼き、天ぷらの味は格別です。量的にも年間で一番まとまって漁獲される時期ですので、魚屋などで見つけたときは是非ご賞味ください。



写真1 キビナゴ(筆者が測定した中で最大の個体 被鱗長11cm)  
(資源管理部 野元)

## ホンダワラの熟れ頃

### はじめに

春真っ盛りというか、夏の暑ささえ感じる今日この頃です。今回はこれから成熟を迎えるホンダワラの熟れ頃（タネを出す時期）の見分け方をお話しします。藻場造成時の母藻設置のタイミングの参考にして下さい。

### 成熟と生殖器床

5月に入るとヤツマタモク、マメタワラやヒジキなどの温帯性のホンダワラがタネを出し始め、続いて最近錦江湾に多い亜熱帯性のマジリモクやコブクロモクなどで、7月ぐらゐまでタネの放出を見ることができます。

普通、タネは卵とか幼胚と言われており、生殖器床という部分で形成され、そこには卵や精子が出る穴（開口部）が開いています。

今回、熟れ頃の見分けに使うのが、この生殖器床です。小さくてわかりづらいのですが、何回か見るとわかるようになると思います。写真1に各種の生殖器床を示しました。ヤツ

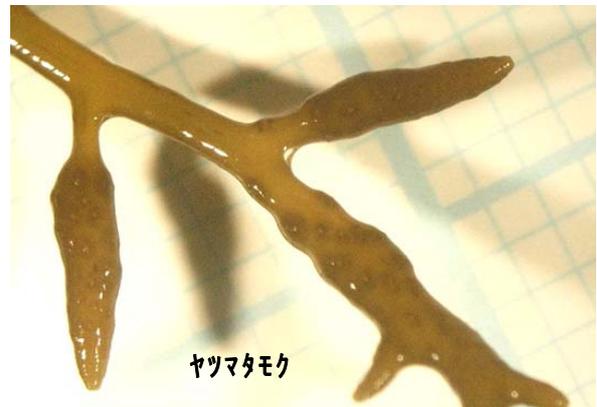


写真1 各種の生殖器床

マタモク、マメタワラは写真内の藻体の先端部分すべてが生殖器床です。ヒジキは先端が尖っていない棍棒状の部位すべてで、ちなみに尖っている部位は浮袋と葉です。マジリモクは白円で囲った葉の基部にあるものです。

一般的に雌は雄に比べ短く、ある種ではずんぐりしています。この見分けは難しいのですが、母藻の株数を多く採れば半々と考えてもよいと思います。また、マジリモクのように雌雄同株という種もあります。

### 生殖器床の変化



ヤツマタモク



マジリモク

写真2 ヤツマタモク・マジリモクの生殖器床の拡大

写真2はヤツマタモクとマジリモクの成熟期の生殖器床の拡大写真です。白い点（開口部）の周りに黒い粒（影）が見えると思います。これがタネになるものです。核の黒さがこの様に見せているようです。明るいところでかざして、この黒い粒が見えれば、もうすぐタネが出てくる合図ということです。皆さんもこれから母藻設置を行うことと思います。どうぞお試しあれ！（漁場環境部 猪狩）

## 魚病検査の概要について

### はじめに

鹿児島県はブリ類の養殖生産量が全国1位となる等、魚介類の養殖が非常に盛んです。しかし、養殖現場には寄生虫、細菌、ウイルス等の「病原体」が常在しています。これらは人に感染するものはほとんどありませんが、養殖魚において病気が発生すると、時には多大な被害をもたらすことがあります。病気による被害の軽減には、病気の早期発見及び早急な対策が重要であり、当センターでは、日々養殖業者から持ち込まれる病魚の診断、斃死要因の特定とともに、病気の蔓延防止に向けた対策指導を行っています。

今回は、当センターで日々行っている魚病検査の概要について紹介したいと思います。

### 検査の流れ

一般的な魚病検査の流れは、まず魚の外観症状、寄生虫の有無について確認します(図1)。次に、鰓の顕微鏡観察を行い、寄生虫や病気の特徴を示す異常の有無を確認します。その後、開腹して内部症状を確認し、臓器組織の染色塗沫標本作製、顕微鏡観察を行い、病原体の有無を確認します。同時に、臓器組織の培養による細菌分離、薬剤の有効性確認を行います。さらに、必要に応じてPCR法という遺伝子検査(以下PCR)を行います。



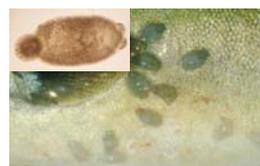
図1 魚病検査の様子

詳細については、以下の寄生虫、細菌、ウイルス毎に説明します。

### 寄生虫による病気

寄生虫は、それ自体で魚の斃死をもたらすことは少ないのですが、ブリ類のハダムシ等、その寄生により体表を生簀に擦りつけ、外傷から他の病原細菌等の感染を引き起こすきっかけとなったり(図2-A)、魚類の鰓等に寄生し、鰓の血管に卵が詰まって窒息死を引き起こす吸虫による病気等があります(図2-B)。

ハダムシ等は肉眼で、鰓血管内の吸虫の卵等は顕微鏡観察で、比較的容易に確認可能です。しかし、肉眼での確認が困難なクドア・ヤスナガイ(粘液胞子虫)等については、染色塗沫標本作製し、顕微鏡観察により確認する必要があります(図2-C)。また、ペコ病等は筋肉中に原因虫が寄生し、シストを形成するため、それらが疑われる場合は三枚卸しにしてシストの有無を確認します(図2-D)。



A. ブリ類の体表に寄生したハダムシ



B. 鰓血管内の吸虫の卵



C. クドア・ヤスナガイのシスト及び虫体(トラフグ脳)



D. ブリ類筋肉中のペコ病シスト

図2 主な寄生虫性の病気

### 細菌による病気

細菌は、魚体内に侵入し、増殖すると、体の各部に異常をもたらす、最後には魚を死に至らせます(図3-A, B)。

細菌の確認は、一般的に病原菌が多く感染する腎臓、脳、その他臓器の病変部（図3-A, Bに示す心臓、脾臓等）を採取し、各種染色液を用いて染色塗沫標本を作製し、顕微鏡観察を行い、細菌の種類や感染の程度を確認します（図3-C）。同時に、臓器組織の一部を培地に塗沫し、25℃の条件下で18時間培養し、細菌の発育状況確認及び種類の特定を行います。併せて、薬剤ディスクを用いた細菌の発育阻止状況を確認し、各種薬剤の有効性確認を行います（図3-D）。ほとんどの細菌は1日で培養できますが、ノカルジア症原因菌のように、培養に数日～数週間を要するものもあります。

なお、使用する染色液、培地、薬剤は、予想される細菌の種類によって使い分けます。

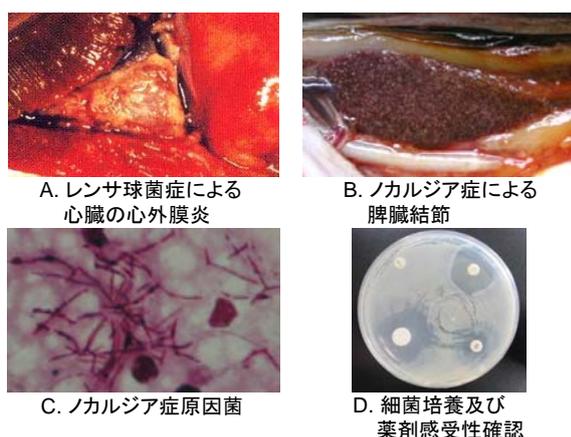


図3 主な細菌性の病気の症状と細菌培養

### ウイルスによる病気

ウイルスは、コイヘルペスウイルス病に代表されるように、魚群に侵入すると非常に早く蔓延するため、多大な被害をもたらす恐れがあります。

ウイルスによる病気は、外部・内部症状の確認によりある程度予想可能ですが（図4-A, B, C）、肉眼または通常の顕微鏡観察によるウイルス自体の確認はできないため、その特定にはPCRによる診断を行う必要があります（図4-D）。PCRは対象となる病原体毎にマニュアル化された方法で行いますが、いずれも長時間を要する作業となっています。

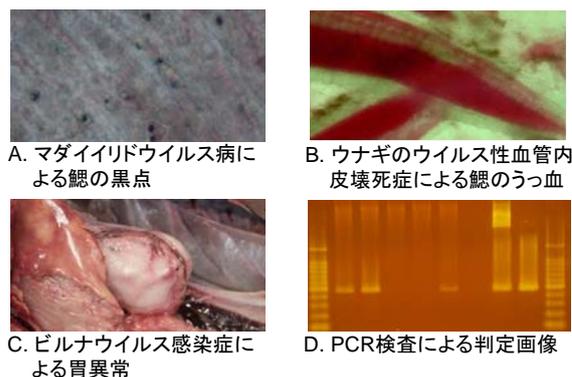


図4 主なウイルス性の病気の症状とPCR画像

### その他

魚病検査を行っていく中で、これまで紹介したいずれの方法においても特定できない症状、病原体が確認されることがあります。そのような場合は、国の研究機関である増養殖研究所へ「不明病診断」として提出し、特定を依頼することとしています。

また、魚の移動の際、一部の魚種、病気に対しては、その蔓延防止のためPCRにより清浄性を確認する必要があります。この清浄性確認についても、養殖業者等からの依頼により随時対応しています。

### さいごに

今回は、養殖業者の方が当センターに病魚を持ち込んでから、魚病検査結果報告に至るまでの過程について紹介しましたが、その検査方法の中には養殖現場においても容易に実施可能なものもありますので、その際に少しでも参考になれば幸いです。また、魚の病気のは大半は、人に感染したり、害を及ぼすことはありません。したがって、消費者の皆様には、安全でおいしい本県産の水産物を安心して食べていただければと思います。

当センターでは養殖業者の皆様と日々情報交換を行いながら、鹿児島県の養殖振興に努めていきたいと考えていますので、養殖現場で問題となることがありましたら、いつでもご相談いただければと思います。

（水産食品部 今岡）

## 赤潮担当の業務について

### はじめに

4月から当センター漁場環境部に配属されました。どうぞよろしくお願いいたします。

さて、みなさんは「赤潮」と聞いてどんな事を思い浮かべますか？「赤潮」とは、プランクトンの異常増殖により海面が着色される（赤色とは限らない）現象のことです。プランクトンの種類によっては魚介類に有害で、養殖魚等に大きな被害を与えます。

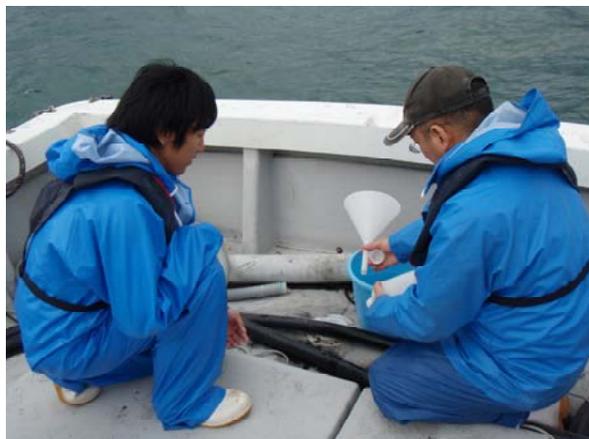
本県は海面養殖が盛んな県であり、赤潮は養殖業者の方々にとって脅威と言えます。しかし、どのような条件で発生するのか、原因生物の生態はどのようなのか、多くの事は解明されていません。

当センターでは赤潮被害防止や発生機構解明の基礎データを得るために、毎月何度も海に出て、調査を行っています。

今回は、その業務内容について紹介します。

### 調査の概要

赤潮調査は主に鹿児島湾と八代海の2カ所で行います。多項目水質計を用いて水温、塩分、溶存酸素量などの水質や水色、透明度などを測定するとともに、採水した海水は当センターへ持ち帰り、顕微鏡でのプランクト写



真1 調査風景（採水）

の同定・計数と、栄養塩（リンや窒素）濃度の分析を行っています。

### 驚きの連続

調査後は海水ボトルを持ち帰ります。初めて自ら採水した海水を顕微鏡で覗いた時は、驚きにも似た感動を感じた事を覚えています。普段目に見えない小さな生き物達が海に暮らし、その生態系を支えていると思うと、彼らにも愛着を感じるようになりました。

海から帰ってきて、顕微鏡を覗く瞬間は、見慣れない生物に驚く時間であると同時に有害種がないか緊張する時です。

### 業務の大変さ

時には辛い時間もあります。

調査時は船で沖に出る為、船に弱い私にとっては、船上作業中すぐ気持ち悪くなってしまいます。また、持ち帰った海水を検鏡する際は、見た事もない生物の同定（種類の確定）をしなければなりません。経験の浅い私にとって苦難の連続です。さらには、大規模赤潮が起これば本県水産業に甚大な被害を及ぼします。これからの季節は赤潮発生の可能性が高まるシーズンなので、気が休まる時はなさそうです。

### 最後に

まだ日常業務をこなす事で精一杯ですが、赤潮研究に微力ながら貢献したいと思っています。その為には自分自身の知識・技術向上に努め、それを継続する事が重要だと考えています。現状では、赤潮の発生予想等は困難な面が多いのですが、漁業者の方々が安心して漁業ができるように研究を続けたいと思います。  
(漁場環境部 中島)

## 平成26年度の主な調査研究の実績

当センターにおける平成26年度の主な調査研究の実績について、簡単に報告します。詳細については、後日、事業報告書をホームページに掲載しますので、今しばらくお待ちください。

### 漁海況の動向

- ・ 本県海域の表面水温は概ねやや低めか平年並で推移。
- ・ 26年度の浮魚主要魚種は、4、5月はカタクチイワシは低調であったが、5月以降好調を維持。サバ類、アジ類は平年を下回る漁獲。

### 漁業情報の提供

- ・ 漁業情報システムは人工衛星情報、フェリー水温情報、赤潮情報等を当センターホームページ等で提供。26年度の利用件数(アクセス数)は約24.6万件。

### 資源調査・漁場開発調査

- ・ 9月に屋久島南東沖でハマダイ(チビキ)11尾の標識放流を実施。
- ・ 3、4月にモジャコ調査を実施し、モジャコの付着状況等について情報を提供。
- ・ ウナギの資源増殖対策として、ウナギの標識放流及び追跡調査、シラスウナギ来遊状況調査、生息環境等調査を実施。

### 栽培漁業技術の研究・開発

- ・ スジアラは120千尾を生産し、かごしま豊かな海づくり協会で中間育成後、徳之島、奄美大島本島に約8千尾放流。
- ・ クロマグロの種苗生産、中間育成試験を開始。

### 養殖技術の研究開発

- ・ 赤潮対策として、鹿児島大学と連携した水質の連続調査を6～8月に実施。幸い赤潮発生は無し。また、シスト(休眠細胞)調査や赤潮防除剤の暴露試験、発生予測を実施。
- ・ 赤潮対策と養殖業の多角化を目的に実施しているイワガキの種苗生産は、30mmサイズで24千個を生産し、県内13カ所で試験養殖を実施。
- ・ カンパチの安心・安全な養殖を行うため、薬剤に頼らないハダムシ防止試験を実施。甘草添加、柑橘類果汁高濃度、タウリン低濃度区で防除の可能性が示唆された。
- ・ 無魚粉化を目指した水産EP飼料の開発に参画し、ブリを対象とした成長試験、抗病性試験を実施。

### 藻場造成技術の研究開発

藻場回復技術研究やヒジキ増養殖技術開発に取り組むとともに、藻場環境モニタリング調査等を実施。

### 水産加工・品質管理に関する研究開発

- ・ 民間と共同でマグロの血合いを活用した加工技術で、特許を取得。オープンラボを活用して、ガンガゼ、ヤコウガイ資源を活用した加工指導を実施。養殖ブリ血合肉のメト化、未利用資源の中落ちの食品素材化の検討を実施。
- ・ 26年度の水産加工利用棟の利用実績は、69団体、222人。

### 漁業研修の推進

26年度の当センターの漁業研修事業など研修受入の実績は、一般見学1,277人、研修視察202人。(企画・栽培養殖部 川口)