
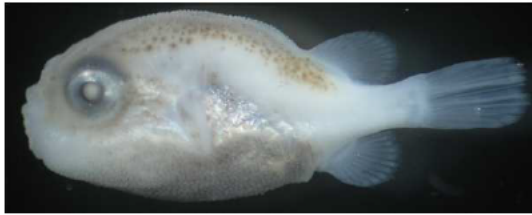
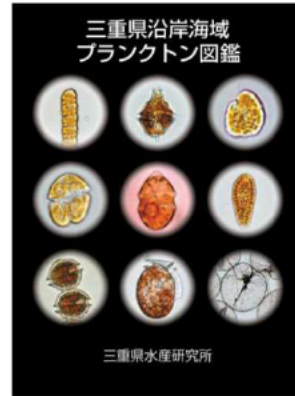


# 水産研究所だより

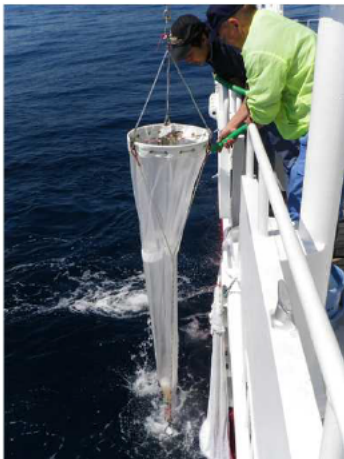
三重県水産研究所 



伊勢湾の砂浜海岸で採集されたトコブシ稚魚



新たに発行する  
「三重県沿岸海域  
プランクトン図鑑」



プランクトンの採集風景  
(調査船あさまにて)



イセエビ刺網の手入れ風景

## 目次

### 研究成果情報

トコブシ稚魚は何を食べているのか..... 1

### 現場レポート

三重県におけるイセエビの漁獲動向について..... 3

小さなびっくり箱～稚仔魚たちの世界へようこそ～ ..... 4

### ニュース

水産遺伝育種の国際シンポジウムに参加して ..... 6

発行予告！「三重県沿岸海域 プランクトン図鑑」 ..... 8

### イベント等の報告

三重県魚類養殖勉強会が開催されました ..... 10

# 研究成果情報

## トラフグ稚魚は何を食べているのか

(伊勢湾におけるトラフグ稚魚の食性)

資源開発管理研究課 津本欣吾

### はじめに

10月に延縄漁が解禁になったトラフグは、三重県、愛知県、静岡県が共有する重要な沿岸漁業資源です。漁獲量は不定期に発生する卓越年級群の影響により大きな変動を示す(図1)ことから、漁獲の安定化を図るため、種々の資源管理方策の実践に加え、大規模な人工種苗放流も毎年実施されています。

当海域で漁獲されるトラフグは、伊勢湾口外域で産卵され、ふ化した仔魚の多くは伊勢湾、三河湾に輸送され育ちます。生産性の高い内湾域ですくすくと育ったトラフグは、その年の冬には湾内の小型底曳網に漁獲され、次の年の秋から冬には約1kgに成長し、遠州灘から熊野灘の外海を中心に延縄で漁獲されます。当県では漁獲の多寡を左右する新規加入量の調査として、平成16年から伊勢湾奥に位置する鈴鹿市白子海岸を中心に、トラフグ稚魚の採集調査を継続して行っています。今回は、同調査で明らかとなった伊勢湾内におけるトラフグ稚魚の出現状況や食性について紹介します。

### 稚魚はどこにいるのか

調査は、小型の曳き網(4m×1m、目合1mm)を用い、腰くらいの深さの場所を、海岸線に平行に50m曳網し、海中の生物を集めました。表1に最近5ヶ年のトラフグ稚魚の採集結果を示しました。伊勢湾口外域での産卵、ふ化から約1ヶ月後の6月に入ると、トラフグは1cm程度に成長し、湾奥の砂浜海岸浅所に出現します。この時期には鰭(ひれ)も完成し、体形もフグらしくなり、仔魚期から稚魚期に移行しています(図2)。トラフグ稚魚は、この後、同所で活発に餌を食べ成長します。そして、1ヶ月後の7月には3cm以上に成長し、干潟や河口域あるいは深

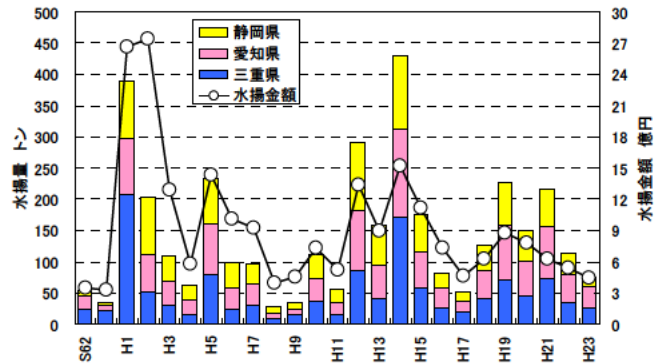


図1 東海三県の延縄によるトラフグ水揚量と水揚金額

表1 伊勢湾(鈴鹿市白子海岸)におけるトラフグ稚魚の採集状況

調査年度	採集日	採集数 (個体)	最小全長 (mm)	最大全長 (mm)	平均全長 (mm)
平成20年	6/4~6/19	138	10.9	39.0	19.7
平成21年	6/12~6/23	12	12.9	22.0	19.1
平成22年	5/30~6/21	18	10.2	45.2	15.0
平成23年	6/3~6/14	5	7.3	15.8	11.6
平成24年	5/29~6/14	73	7.3	25.3	15.5

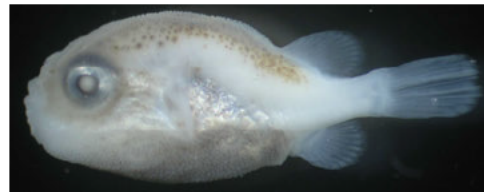


図2 採集されたトラフグ稚魚(全長9.5mm)

場といった、次の生活域に移動していきることがわかりました。

## 稚魚は何を食べているのか

平成20年6月に採集された113尾の消化管内容物を分析し、砂浜海岸浅海域で生活するトラフグ稚魚が何を食べているのかを調査しました。分析の結果、消化管が空の個体はなく、すべての稚魚が何らかの餌生物を食べていました。

分類群別の出現頻度（ある生物

を食べている個体の全個体に対する割合）は、高い順に端脚類（ヨコエビやワレカラの仲間）88.5%、十脚類（エビやカニの仲間）58.4%、多毛類（ゴカイの仲間）51.3%、昆虫類43.4%でした（図3）。昆虫類はハエやアリの成虫など陸生の昆虫で、海産魚の餌生物として昆虫類が出現するのは珍しく、陸と海の接点である砂浜海岸の波打ち際ならではの食性と考えられました。分析の結果、トラフグ稚魚は多様な種類の餌生物を複合的に利用できる、その摂餌状況から同所はトラフグ稚魚にとって良好な餌環境にあると考えられました。

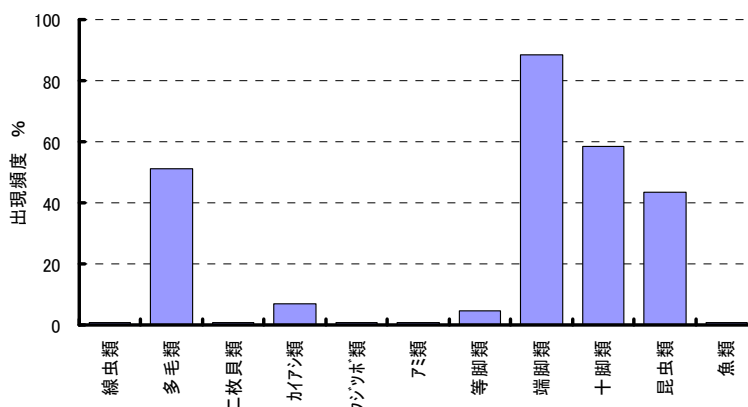


図3 トラフグ稚魚が食べていた生物の出現頻度

## まとめ

同系群のトラフグは、親魚量と加入量との間に明瞭な関連性が見いだせないことから、親魚量以外に加入の良否を決める要因の解明が望まれています。これには、加入初期（卵や仔稚魚時代）の減耗が何に起因するのかを突き止める必要があります。仔稚魚の分布域や摂餌状況など、初期生態の解明は重要な課題と考えています。また、栽培漁業対象種として、人工種苗の生産、放流が行われているトラフグにとって、稚魚期の食性は、種苗生産期に与える餌料の内容を検討するうえでも重要な知見と考えます。

今後は、同様の調査を継続し、採集量と同年級群の加入量との関係を検討し、早期の漁況予測に活用できないかを検討していく予定です。



# 現場レポート

## 三重県におけるイセエビの漁獲動向について

水産資源育成研究課 松田 浩一

「県のさかな」に指定されているイセエビ。今年もイセエビ漁が、鳥羽市の離島地域以北の海域では9月16日から、それ以外の海域では10月1日から解禁となりました。今年のイセエビ漁は、現在のところまずまずの漁模様となっているようですが、水揚げ価格は相変わらず安く推移しています。そうは言っても、三重県のイセエビの価格は他の生産県より随分と高く、平成22年の漁獲量は千葉県に次いで第2位（三重県の漁獲量は208トン、千葉県は213トン）ですが、生産額は圧倒的に高く、全国第1位となっています（平成22年の三重県の生産額は9億4千万円、千葉県は6億7千万円）。これは、三重県のイセエビのブランド力によるものかもしれません。

さて、このイセエビの近年の漁獲動向ですが、図1に1960年以降の三重県におけるイセエビ漁獲量の推移を示しました。図から分かるように、近年の三重県におけるイセエビの漁獲量は高位で安定して推移しており、多くの魚種の漁獲量が落ち込む中、沿岸漁業の優等生的な存在となっています。三重県での近年のイセエビ漁獲量の増大は、冬季における海水温度の高温化が関係していると思われます。イセエビは高い水温を好み、冬季には活動量が低下し、摂餌量も減少します。冬季の水温が高いと、成長が良く、生残りも向上すると考えられています。ただし、高水温化が進み過ぎると、生息場所としている藻場が少なくなり、餌となるエビ・カニ類、貝類も少なくなることから、イセエビにとってマイナスの影響が出ると言われており、実際、磯焼けが進んでいる長崎県のイセエビ漁獲量は、この50年間で半分以下になってしまっています（図1）。三重県も各地で藻場の退行が見られており、安心はしてられません。

イセエビ漁は4月末まで続きます。この間、イセエビ漁が行われている浜では水揚げや網さばきで賑やかになります。この賑やかさを続けるには、藻場の保全やイセエビ資源の管理が重要と考えています。



写真1 県のさかな「イセエビ」

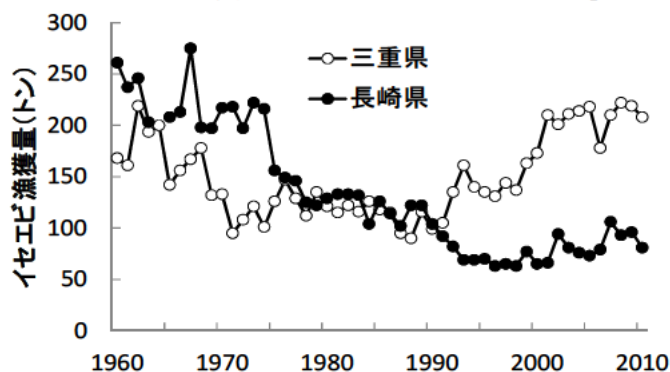


図1 三重県と長崎県のイセエビ漁獲量の推移



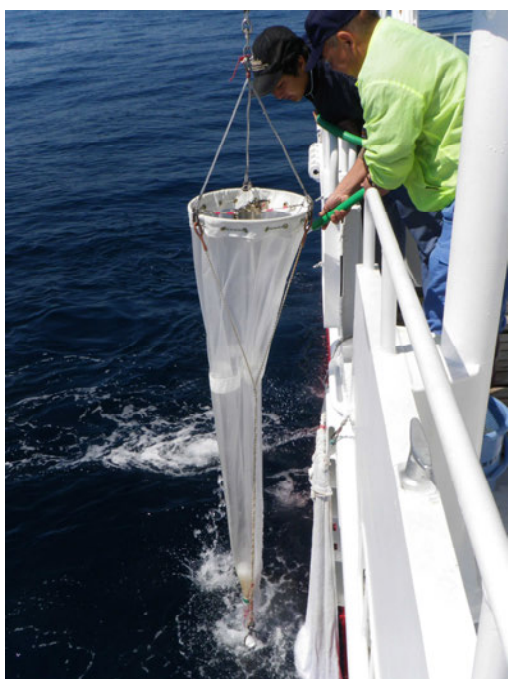
写真2 イセエビの刺網を手入れする人で賑やかな漁港（三重県志摩市和具漁港）

# 現場レポート

## 小さなビックリ箱 ～稚仔魚たちの世界へようこそ～

資源開発管理研究課 岡田 誠

「あじ」、「さば」、「いわし」といった、私たちの食卓にとって欠くことのできない重要な魚は、多くの卵を産み、卵や孵化した仔魚は海を漂います。それらの魚がどこでどのくらい卵を産んだのかという情報は、資源の状態を把握するうえできわめて重要です。しかし、卵や仔魚は非常に小さく、ほとんど透明で、普通は目に見えません。そこで、プランクトンネットを使って海水中にいる小さな生き物を集め、その中にいる重要魚の卵や仔魚を拾い出し、種類に分け、数えることでこうした情報を得ています。書くのは簡単ですが、多くが顕微鏡下での作業で、結果までたどり着くには、根気と手間と知識が必要です。



### 写真（左）

プランクトンネットによる  
採集。

### 写真（右）

採集されたプランクトン。  
この中に稚仔魚も含まれる。

この卵稚仔調査は1979年から毎月、熊野灘や伊勢湾の定点で行われ、その結果は全国から集められたデータとともに蓄積、管理され、資源評価などで活用されています。

当然、プランクトンネットの中には、資源評価の対象となっている重要種の卵稚仔以外にも様々

な生き物が入ってきます。サンプル瓶の中のサンプルをスポイトで少しシャーレに取り、顕微鏡で覗いてみると、そこには絡み合うように折り重なった、不思議な形をした様々な生き物を見ることができます。こうした分野の研究者にとって、この小さなサンプル瓶はまさに「ビックリ箱」といったところでしょうか。

今回は、同調査で得られた重要種以外の稚仔魚のほんの一部をご紹介します。一般に、稚仔魚の形態は成魚と異なります。それは骨や鱗、鱗などが未形成、あるいは形成途中であることも理由の一つですが、それだけではありません。稚仔魚の発育は、一直線に成魚の形態を完成させるようには進まず、奇妙奇天烈な姿を経ることが少なくないからです。言葉ではとても表現できない、ユニークな稚仔魚の姿をとおして、海の中の奥深さや多様性を感じていただければ幸いです。



## 写真

### 左列上から、

ソコイワシ (ニギス目ソコイワシ科)、  
キュウリエソ (ワニトカゲギス目ヨコエソ科)、  
ナガハダカ、アラハダカ、オオクチイワシ  
(以上3種、ハダカイワシ目ハダカイワシ科)、

### 右列上から、

ユメカサゴ (カサゴ目フサカサゴ科)、  
フウライカマス (スズキ目クロタチカマス科)、  
ナガダルマガレイ属不明種 (カレイ目ダルマガレイ科)、  
ウシノシタ科不明種 (カレイ目ウシノシタ科)。



## 水産遺伝育種の国際シンポジウムに参加して

水産資源育成研究課 青木秀夫

2012年6月25日から29日にかけて、アメリカ合衆国アラバマ州にあるオーバーン大学において、国際水産遺伝育種シンポジウム（International Symposium on Genetics in Aquaculture）が開催されました。このシンポジウムは、養殖対象種の遺伝・育種分野の基礎研究や実用的な技術の開発に関する成果発表や意見交換、また研究者間のネットワークづくりを推進することを目的に、3年に1回開催され、今回で11回目となります。会場となったオーバーン大学は、1856年に創立された伝統ある大学で、1930年代より内水面漁業の研究を行い、60年代にはチャネルキャットフィッシュ（ナマズの仲間）の育種研究を開始している水産研究では米国を代表する大学の一つです。

このシンポジウムへの参加者数は、アメリカ、ヨーロッパ、アジアなどから約180名のぼり、口頭・ポスター発表あわせて144題の演題が行われました。

筆者は、「選抜育種によるアコヤガイの生残率と真珠品質の改良」と題して口頭発表を行いました。三重県水産研究所では、現在、農林水産省からの委託事業「真珠挿核技術イノベーションと高生残・高品質スーパーアコヤ貝の現場への導入による革新的真珠養殖実証研究」を実施しています。この事業では、生残性に優れ、品質の良好な真珠を生産するアコヤガイ（「スーパーアコヤ貝」と称しています）の現場での実用性の評価と普及に取り組んでいます。また、真珠層白色系や厚巻き真珠生産系のアコヤガイの育種なども研究開発を行っており、シンポジウムではそれらの成果を発表しました。

シンポジウムへの参加者による研究対象種は、養殖重要種のスケ科魚類、淡水魚が中心で、貝類、なかでも真珠貝についての発表は、オーストラリアのJames Cook大学のグループしかありませんでしたが、グループを率いるD.R. Jerry博士と交流でき、研究の方向性等について意見交換できたことは有意義でした。また、中国の研究者は、日本での真珠養殖や技術開発の状況について関心が高いようでした（もちろん、他の養殖魚貝類にも関心が高い）。

今回発表された数々の研究内容を自分なりに整理すると、DNA等の遺伝情報を利用した育種技術を開発するという目的の研究が多く、そういった研究に人や研究費が多く投



図1. オーバーン大学の象徴である「WILLIAM J. SAMFORD HALL」

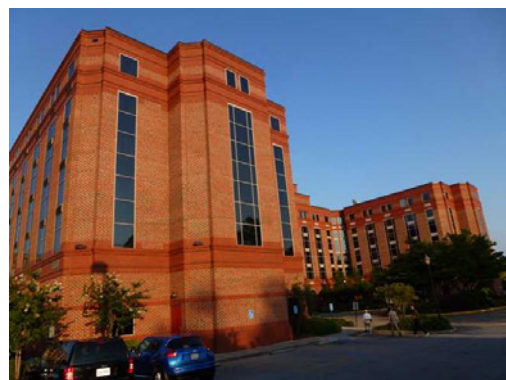


図2. シンポジウムの開催場所「オーバーン大学ホテル」

入されていると感じました。3年前に開催されたシンポジウムのと比べて、この分野の研究発表の量と質はかなりアップしたように思います。しかし気になるその開発レベルは、現状では遺伝情報を用いた育種技術の現場での成功例はほとんどなく、生物の遺伝的な特性の解明やそれらを利用した育種に使えるようなツール開発の段階にとどまっています。今後は、各研究機関で遺伝情報を用いた、現場で使える効率的な育種技術の開発が進められるものと考えられます。DNA解析の手法は、精度、効率、コストの面で日進月歩であり、次々と新しい技術が開発されている状況です。先のD.R. Jerry博士のグループでも、DNA解析を用いた真珠貝の品種改良を研究テーマとしており、今後の成果や動向に注目したいと思っています。

シンポジウムへの日本からの参加者は筆者を含めて14名（大学、水産総合研究センターほか）で、前回の半分程度と少なくなりましたが、いずれも研究成果のレベルは高く、各国の研究者からの評価、関心も高いようでした。一方で、前回のシンポジウムには少なかった中国人の参加者数が今回は日本人より多く、研究発表の分野も多岐にわたっていて、中国での研究活動が盛んになってきていることがうかがえました（中国人による国際科学雑誌への論文数も近年増えています）。

今回のシンポジウムでは、当研究所の研究成果を発信するとともに、各国の研究者と直接コミュニケーションをとって情報の収集や意見交換を行うことができ、筆者には大変貴重で有意義な経験となりました。今後は、シンポジウムで得られた情報を当研究所で行う育種あるいは養殖技術に関する研究に活用したいと考えます。

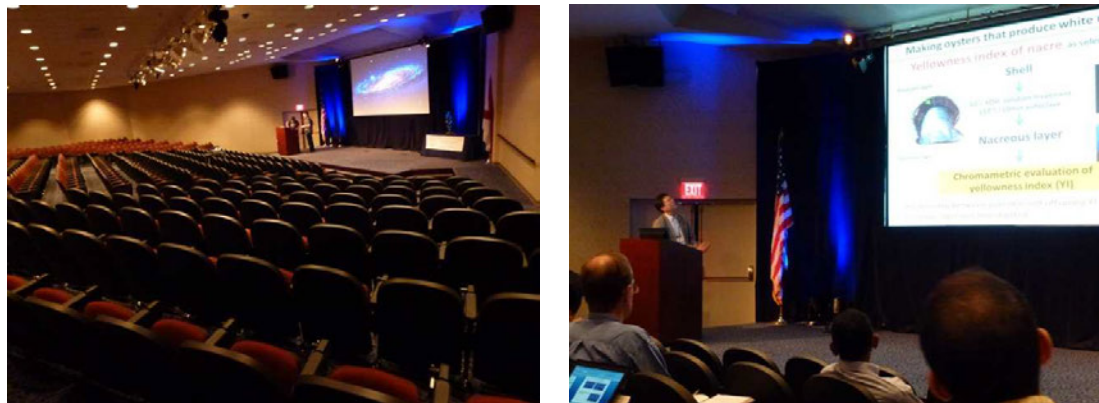


図 3. 研究発表の会場および発表の様子



## 発行予告！「三重県沿岸海域 プランクトン図鑑」

水圏環境研究課 畑 直亜

赤潮による漁業被害や貝毒による食中毒を防止するためには、プランクトンの発生状況をモニタリングし、有害・貝毒プランクトンの増加をいち早く察知して、対策を行なうことが重要です。三重県では、既に、漁業者や漁協関係者、県市町の行政関係者など、多くの方々にプランクトンのモニタリングに取り組んでいただいております。しかし、このような皆様から「プランクトンの同定は難しい」「現場で使える、わかりやすい図鑑が欲しい」との声が数多く寄せられておりました。そこで、このたび「三重県沿岸海域 プランクトン図鑑」を作成、配布させていただくことになりました。

本書では、水産研究所の研究者が、経験上、プランクトンを同定する際に、特にポイントとしている部分を、わかりやすく図説にしました。実際のイメージに、より近い形でプランクトンの形態や動きを確認していただくため、動画が添付されている種類もあります。プランクトン別の図説は全 40 種類で、三重県沿岸海域で発生する主要な有害・貝毒プランクトンの大部分を収録しています。

新しくプランクトンのモニタリングを始める方にとって、プランクトンの同定は非常に取っ付きにくいものようです。そこで、本書では、初めての方でも、同定の取っ掛かりである「分類群の推定」が簡単に行なえるような図版「分類群(グループ)の検索」を収録しました。そして、この図版で分類群を推定した後は、「プランクトン写真一覧」による絵あわせで「プランクトン別図説」にたどり着くように工夫したことも本書の特徴です。プランクトンの同定は難しいと思わずに、気軽に「分類群(グループ)の検索」ページから同定にチャレンジしていただければと思います。

図鑑は 12 月頃から配布予定です。プランクトンのモニタリングに携わっておられる漁業者や漁協関係者、県市町の行政関係者など、多くの皆様に本書をご活用いただくとともに、本書が新しくプランクトンの同定を始められる方の手引き書になれば幸いです。

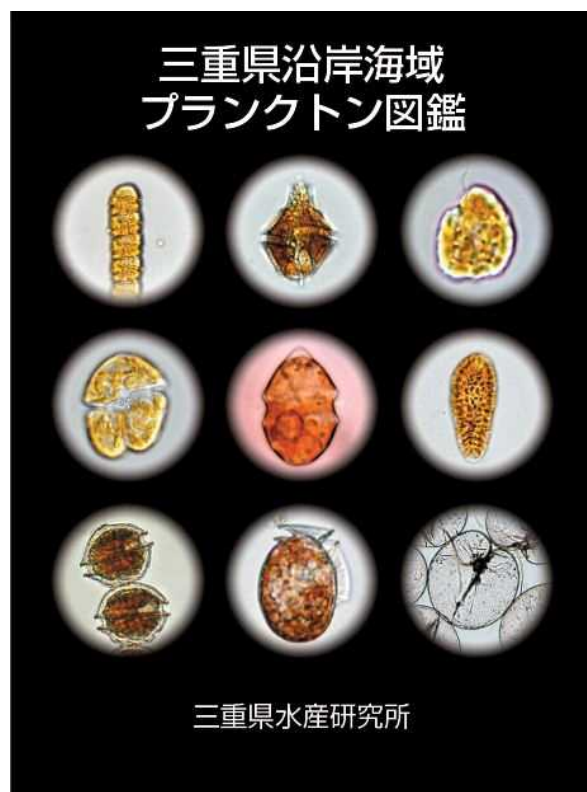


写真 1.

新たな「三重県沿岸海域プランクトン図鑑」

写真2. プランクトン図鑑の内容

### Ⅲ 分類群(グループ)の検索

プランクトンを特定するには、まず、その種が属する分類群(グループ)を絞り込むことが重要ですが、観察に慣れてくれば、プランクトンの「形態」や「動き」で、分類群を絞り込むことができます。このほか「赤潮の分布状況」や「赤潮の色」なども分類群ごとに特徴があるので参考に成ります。

**プランクトンの「形態」と「動き」**

3

### Ⅳ プランクトン写真一覧

**藍藻類**

**渦鞭毛藻類 プロロセントラム目**

**渦鞭毛藻類 ディノフィシス目**

5

### ゴニオラックス ポリグラマ(渦鞭毛藻)

(*Gonyaulax polygramma*) 動画

**動き**  
回転しながら、活発に泳ぐ。

**その他**  
夜間は刺光によって青白い光を発する。

**漁業への影響**：赤潮は長期化、広域化する傾向があり、伊勢湾～瀬野瀬にかけて大規模な赤潮を形成することがある。赤潮になると、黄変化を引き起こして、魚介類を大量へい死させる代表的な種である。

**漁業被害**：平成19年に伊勢湾、的矢湾、次良湾、五ヶ所湾などで赤潮が発生、的矢湾では黄変化によって蟹類中のマアジ(15,000尾)、アコヤガイ、ヒシキギなどがへい死する被害が発生した。

**発生海域**：伊勢湾～瀬野瀬沿岸 **発生時期**：8～10月頃(夏季～秋季)

40

# イベント等の報告

## 三重県魚類養殖勉強会が開催されました

尾鷲水産研究室 土橋靖史

8月22日に大紀町錦において、第1回三重県魚類養殖勉強会が三重県海水養魚協議会と三重県水産研究所の共催で開催され、三重県水産研究所の研究員が講師をつとめました。三重県南部地域では魚類養殖業が重要な産業となっていますが、餌料や燃油の高騰により、漁家経営は厳しいものとなっています。

そこで、魚類養殖業者の方々の養殖技術の向上と共通認識の確立を目的として、同勉強会が開催されました。第1回の勉強会では、「魚病」をテーマとして下記の内容で講演し、魚類養殖業者の方々に、基礎的な事から最新の情報まで幅広い養殖技術の手法や知識を習得していただきました。

### ●勉強会の内容

- 「マダイに発生する主な魚病の症状およびその対策について」

水産資源育成研究課 田中真二

- 「ミモザタンニン投与によるマダイエドワジエラ症予防の可能性について」

尾鷲水産研究室 土橋靖史

- 「マハタ VNN（転覆病）ワクチンの製造販売について」

尾鷲水産研究室 土橋靖史

勉強会には魚類養殖業者をはじめとして25名の参加がありました。意見交換の時間では、「魚病の発生状況について、地区や種苗毎の傾向があるか」、「ミモザタンニンについて、投与方法や他の魚病原因細菌への作用は」、「マハタ VNN ワクチンについて、接種可能なサイズや価格は」など、活発な質問や意見がでました。今後もこのような機会を通じて、三重県水産研究所の技術開発成果について、紹介していきたいと考えています。また、魚病や魚類養殖に関するご質問、ご要望がありましたら、尾鷲水産研究室または水産資源育成研究課までご連絡ください。



写真 勉強会の模様



## 三重県水産研究所

〒517-0404 三重県志摩市浜島町浜島3564-3

TEL(0599)53-0016

FAX(0599)53-2225

E-mail:[suigi@pref.mie.jp](mailto:suigi@pref.mie.jp)

鈴鹿水産研究室 〒510-0243鈴鹿市白子1丁目6277-4

TEL(059)386-0163 FAX(059)386-5812

尾鷲水産研究室 〒519-3602尾鷲市大字天満浦字古里215-2

TEL(0597)22-1438 FAX(0597)22-1439

この印刷物は再生紙を使用しています。