


# 水産研究所だより

三重県水産研究所 



水産研究所



調査船「あさま」



鈴鹿水産研究室



尾鷲水産研究室

## 目次

### ニュース

平成25年度の運営体制について	1
水産資源育成研究課	2
資源開発管理研究課	3
水圏環境研究課	4
鈴鹿水産研究室	5
尾鷲水産研究室	6

### 現場レポート

有害プランクトンと三重県の漁業	7
標識を装着したカサゴの放流	8
水産研究所における魚病診断	9

## 平成 25 年度の運営体制について

企画調整課 奥村宏征

平成 25 年度が始まり 4 ヶ月が経過しました。遅くなりましたが、水産研究所における今年度の取り組み方針と組織体制についてお知らせします。

三重県の水産業を取り巻く現状は依然として厳しく、漁場生産力の低下、水産資源の減少、水温の上昇等の環境変化、水産物消費量の減少等によって収益性が低下しています。

このような状況のなか、水産研究所では平成 25 年度においても水産資源の管理や増殖、養殖業の生産支援、漁場環境の改善、赤潮や貝毒による被害軽減のための技術開発、藻場・干潟の再生のための技術開発等に一層取り組むとともに、水産資源の有効活用や付加価値向上への取り組みを進めます。

平成 25 年度の水産研究所の組織と職員を以下に紹介します。定期人事異動により、遠藤晃平が新たに所長になり、田岡洋二（企画調整課）、久野正博（資源開発管理研究課）、坂口研一（水圏環境研究課）、林茂幸、松岡真也（ともに鈴鹿水産研究室）が新しくメンバーに加わりました。

新所長の下、県内外の研究機関および行政部署と連携しながら、現場で活用される成果を早く得ることを目標に活動を進めてまいります。

### 水産研究所の組織およびスタッフ（平成 25 年 4 月 1 日現在（太字は異動者（所内の異動も含む））

<b>水産研究所</b> 現在員 41 名  <b>所長</b> <b>遠藤晃平</b> 研究管理監 山田浩且	企画調整課 11 名 ◇副参事兼課長 加藤邦彦	<b>主幹</b> 田岡洋二 (課長代理) 主査 奥村宏征 主事 中道洋文 技師 泊ゆかり	主幹兼船長 松尾剛平 機関長 岡本楠清 主任技術員 柴原浅行 主任技術員 谷水宗美 技術員 中村明菜 技術員 田畑直也
	水産資源育成研究課 8 名 ◇主幹研究員兼課長 松田浩一	主幹研究員 青木秀夫 (課長代理) 主幹研究員 井上美佐 主幹研究員 田中真二	主任研究員 竹内泰介 研究員 渥美貴史 研究員 阿部文彦 主任技術員 大田幹司
	資源開発管理研究課 4 名 ◇総括研究員兼課長(兼) 山田浩且	<b>主幹研究員</b> 久野正博 (課長代理)	主任研究員 岡田 誠 研究員 丸山拓也
	水圏環境研究課 5 名 ◇主幹研究員兼課長 藤原正嗣	<b>主幹研究員</b> 坂口研一 (課長代理)	主任研究員 中西尚文 主任研究員 畑 直亜 総括技術員 西川次寿
	鈴鹿水産研究室 6 名 ◇主幹研究員兼室長 林 茂幸	主幹研究員 水野知巳 (課長) 主任研究員 国分秀樹	主任研究員 羽生和弘 研究員 岩出将英 <b>技術員</b> 松岡真也
	尾鷲水産研究室 6 名 ◇主幹研究員兼室長 土橋靖史	主任研究員 宮本敦史 (課長) 主任研究員 辻 将治	研究員 中村砂帆子 技術員 久保典敬 技術員 西川 俊

平成 25 年度に水産研究所が取り組む主な研究テーマについて紹介します。

## 水産資源育成研究課

### 【主な研究対象】

- ・ アコヤガイ（真珠養殖）、カキなどの二枚貝類養殖
- ・ アワビやイセエビなどの磯根資源
- ・ ヒジキ、アオノリなどの海藻類（養殖）
- ・ 魚類養殖で発生する魚病への対応
- ・ 水産物の付加価値向上、有効活用のための技術開発と普及

### ◇真珠やカキ養殖に関する研究◇

- ・ 塩分を低く保った水槽で核入れ手術後のアコヤガイを一定期間飼育（養生）することによって効率的に品質の優れた真珠を生産する技術の普及を進めます。
- ・ 養殖カキの早期出荷を目指し、カキ種苗の人工採苗技術の開発を進めます。



### ◇ヒジキ・アオノリの養殖技術の開発◇

- ・ 高品質なヒジキの安定生産のため、養殖用の種網作成や養殖技術の開発に取り組めます。
- ・ アオノリ（ヒトエグサ）について、天然採苗や育苗管理方法の改良を行い、養殖技術の高度化に取り組めます。
- ・ 新たな養殖対象種であるウスバアオノリやヒラアオノリの人工採苗技術の開発に取り組めます。



ヒトエグサ  
養殖技術の高度化

### ◇イセエビとアワビの増殖に関する研究◇

- ・ イセエビでは、資源増殖のための栽培漁業の展開に必要な放流用種苗を生産するため、イセエビ幼生を省力的に安定して飼育するための研究を行います。
- ・ アワビの放流効果を向上させるための技術開発を行うとともに、天然資源の再生産を促進するために稚貝の生態程に焦点を当てた研究を行います。

### ◇水産物の付加価値向上、有効活用に関する研究◇

- ・ 生産者や加工・流通業者などが参画する水産技術クラスター（連携して技術革新を行う集団）を形成し、ニーズや新しい情報の把握や、新しい技術の導入など、水産物の生産・加工・利用に関する一体的な取組みを進めます
- ・ 県内で未利用の海藻「アカモク」やボラの身などについて、漁業者や流通関係者とクラスターを形成し、食用への展開や、機能性成分の活用などに取り組めます。



未利用海藻アカモクの  
加工品としての活用研究

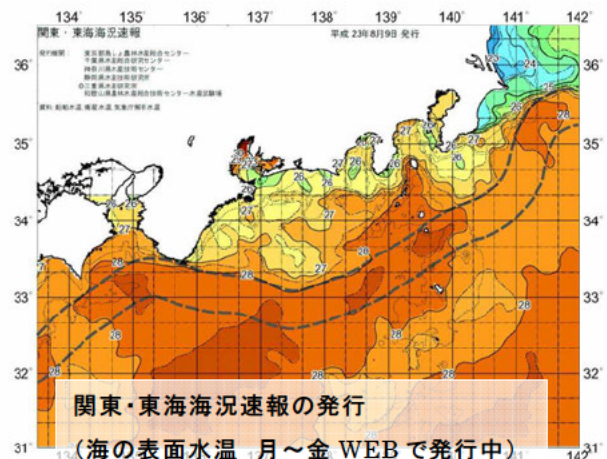
## 資源開発管理研究課

### 【主な研究対象】

- ・ イワシ類、サバ類、カツオ、マグロ類等の資源評価
- ・ 水産資源の持続的な利用
- ・ 海水温、潮流など海況情報の収集と提供
- ・ 種苗の放流効果を高めるための技術開発

### ◇漁況や海況の情報収集と提供◇

- ・ 熊野灘や伊勢湾で漁獲されるイワシ類・サバ類・マアジ・マダイ・ヒラメ・スルメイカ・トラフグ・イカナゴ・マアナゴ・シャコなどの水揚げデータや、年齢構成、成熟、回遊などの生物学的情報を分析し、これらの資源の現状を把握します。
- ・ 得られたデータをもとに、他の都道府県水産試験場や（独）水産総合研究センターと連携して、各魚種の資源量評価（海にどれくらいの資源がいるか）や今後の動向予測（増える？、それとも減る？）を行い、資源を維持・安定させるための漁獲可能量（TAC）を算定します。
- ・ 太平洋の沿岸沖合域の水温情報と黒潮の流路情報を千葉県や静岡県など1都5県と共同で作成し「関東・東海海況速報」としてホームページで提供します。
- ・ 操業の効率化のため、人工衛星から得られる水温情報や、熊野灘沖浮魚礁海況情報、漁海況長期予報などを提供します。



### ◇種苗の放流技術を高める研究◇

- ・ 伊勢湾内や湾口部で漁獲される重要な魚種であるクルマエビについて、人工種苗の放流効果を高めるため、愛知県水産試験場や（独）増養殖研究所などと連携して、放流に適した場所や時期に関する調査を行います。
- ・ 漁業者と連携し、カサゴ種苗の標識放流や放流後の追跡調査を実施するとともに、市場での回収状況を調べ、より高い放流効果が期待できる放流手法を開発します。





# 水圏環境研究課

## 【主な研究対象】

- ・ 内湾域の環境やプランクトンの動態把握
- ・ 赤潮の発生メカニズムの解明
- ・ 干潟、藻場を再生させる実証研究
- ・ 干潟や藻場の水質浄化能力等の客観的評価、企業等との連携
- ・ 貝毒監視手法の改良と、貝毒原因プランクトンの動態把握、貝毒監視体制構築

## ◇内湾環境のモニタリング調査と環境の改善に向けた取り組み◇

- ・ 真珠養殖を支援するために、水温や塩分、溶存酸素などの漁場環境やプランクトンの出現情報の把握、収集、取りまとめ、周知をはかります。
- ・ アコヤガイなどに被害をもたらすヘテロカプサなどの赤潮の発生時には、漁業者へ注意を喚起する“赤潮情報”を発行します。
- ・ 干潟や藻場の効率的、効果的な再生に取り組みます。現在、確立された再生技術の現場海域への展開とともに、地域が継続して再生活動をすすめる体制をつくるため、地域住民や自治体を実施する干潟生物調査や藻場造成の体験イベントなどを支援します。
- ・ 干潟・藻場の再生などを効率的に展開するため、企業等が支援しやすい状況を作り出す必要があるため、水質浄化オフセットやカーボンオフセットの仕組みを構築します。
- ・ 伊勢湾海域を対象に、既存の干潟やアマモ場において、CO<sub>2</sub> 固定能や水質浄化機能を定量的に評価し、オフセット制度導入に向けた基準づくりを行います。

調査：2月26日 発行：2月27日

**貝リಂಗル情報** データ提供：株式会社 ミキモト  
 (アコヤガイ・成神殖養種) 問い合わせ先：三重県水産研究所 水圏環境研究課  
 H25-13号 TEL: 0594-83-0016 FAX: 0594-83-2228

【調査 (26日 0時~24時)】

- ・ 5m層と5m-1 (西) 層で、反応が『なし』から『弱』となりました。
- ・ 反応：浜渡でアコヤガイの被害を確認できません。しかし、近付中に観察網下で確認される可能性があります。
- ・ 現状：沿岸部がコトナガシロガキが浜渡で確認中です。

【今日の測定結果】

水深	水温 (°C)	塩分 (‰)	溶存酸素 (mg/L)	備考
0m	15.1	32.8	4.2	
2m	15.1	32.8	4.2	
5m	15.1	32.8	4.2	
5m-1	15.1	32.8	4.2	

※ 図表の解説 (注：0.0は、0.00に相当)

- 水温：浜渡の水温は15.1°Cであり、15.1°C前後に安定している。
- 塩分：浜渡の塩分は32.8‰であり、32.8‰前後に安定している。
- 溶存酸素：浜渡の溶存酸素は4.2mg/Lであり、4.2mg/L前後に安定している。

【これまでの測定結果 (過去7日分)】

※ 図表の解説 (注：0.0は、0.00に相当)

- 水温：浜渡の水温は15.1°Cであり、15.1°C前後に安定している。
- 塩分：浜渡の塩分は32.8‰であり、32.8‰前後に安定している。
- 溶存酸素：浜渡の溶存酸素は4.2mg/Lであり、4.2mg/L前後に安定している。

## 赤潮被害低減のための情報 (株)ミキモトと共同で発行

## ◇赤潮の発生メカニズムの解明と貝毒の発生の監視に関する研究◇

- ・ 魚類養殖に被害を発生させるシャトネラ赤潮、アコヤガイの大量へい死をもたらすヘテロカプサ赤潮による被害低減のため、愛知県水産試験場等と共同で、赤潮の発生メカニズムの解明、およびその広がりを予察するための技術開発に取り組めます。
- ・ アサリやカキ、ヒオウギなどの二枚貝について、安全・安心な生産を支援するために、簡便な貝毒モニタリング技術の導入や、生産者との連携による毒化プランクトンの監視体制の構築を目指した研究にも取り組めます。



採水サンプルの検鏡確認 貝毒プランクトンの例

## 鈴鹿水産研究室

### 【主な研究対象】

- ・ 伊勢湾の水質等の漁場環境の把握
- ・ 黒ノリ養殖技術の向上
- ・ アサリなど二枚貝の増殖と資源管理
- ・ 伊勢湾の藻場・干潟の生態系保全
- ・ イカナゴの評価調査と資源管理
- ・ 河川や湖沼の環境把握と生態系保全

### ◇黒ノリ養殖技術の向上◇

- ・ ノリ漁場となる伊勢湾沿岸域の栄養塩分析やプランクトン調査などを実施し、漁場環境に対応した養殖管理の指導を行います。
- ・ 高水温耐性品種である「みえのあかり」の海域養殖試験と現場普及に取り組めます。
- ・ 色落ち体制を持つ品種の探索や、希少価値のあるアサクサノリの養殖技術開発に取り組めます。



高水温耐性品種「みえのあかり」

### ◇アサリなどの二枚貝の増殖と資源管理◇

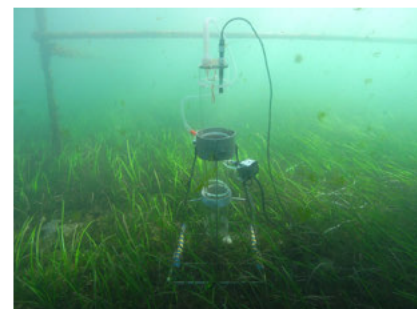
- ・ 伊勢湾全域において、アサリ稚貝の分布状況を調査し、環境要因の関連を解析し、稚貝の最適な生育環境を特定する研究を進め、効率的、効果的なアサリの移植放流をめざします。
- ・ アサリの稚貝の天然採苗手法や、稚貝を効率的に出荷サイズまで育成する垂下養殖技術を開発します。



調査で採取されたアサリ

### ◇伊勢湾の藻場・干潟の生態系保全◇

- ・ 水産生物の重要な生育場である干潟やアマモ場の二酸化炭素の固定能力や水質浄化能力を定量的に評価し、カーボンオフセット等の制度導入に向けた基準づくりを目指します。
- ・ アマモ場が持つ水産生物の保育能力を明らかにし、アマモ場を有効活用した資源管理手法の提案を目指します。



アマモ場における炭素固定量の観測

### ◇河川や湖沼の環境把握と生態系保全◇

- ・ アユなど淡水魚類の生息環境や生息実態を把握し、内水面生態系を保全するための方策を検討します。



湖沼における水質等の観測

## 尾鷲水産研究室

### 【主な研究対象】

- ・ 養殖魚の飼料コスト削減にかかる適切な給餌方法や餌料組成の検討
- ・ 魚類養殖漁場環境のモニタリング
- ・ 魚病指導総合センターとして、魚病の診断および予防・治療対策
- ・ 新しい養殖魚種（マハタ、ハギ類など）の種苗生産と養殖技術の開発
- ・ 養殖魚の品質評価・付加価値向上
- ・ 海洋深層水活用ナマコ養殖技術開発

### ◇マハタの産地間競争力の向上◇

- ・ 魚類養殖業者から評価の高い種苗を生産するため、形態異常率の低減等、高品質種苗を生産できる技術を開発します。
- ・ 消費者から評価の高い養殖魚を生産するために、マハタ養殖魚の身質特性を把握するとともに、適切な脂質含量のマハタを周年安定供給できる養殖技術を開発します。



マハタ種苗量産安定化研究施設



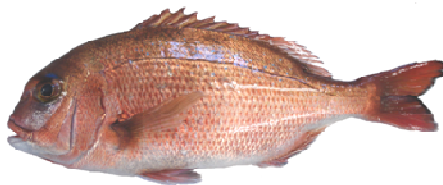
マハタ種苗の形態異常率低減技術の開発  
マハタ養殖魚の身質特性把握調査

### ◇養殖マダイのコスト削減と付加価値向上◇

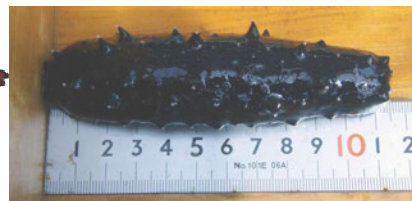
- ・ マダイ養殖では、魚粉価格の高騰や魚病の発生等により、生産コストが上昇しています。そこで、魚粉代替原料の適正な利用方法を確立します。
- ・ 養殖マダイに海藻類、柑橘類、茶葉等を添加した飼料を給餌して飼育し、飼育成績や身質を分析し、鮮度保持効果や身質向上効果等、付加価値向上効果を把握します。

### ◇海洋深層水活用ナマコ養殖技術開発◇

- ・ 近年は中国への輸出増加によって価格が向上しているナマコについて、海洋深層水活用によるナマコ養殖技術開発と高品質な加工ナマコの生産技術を開発します。



養殖マダイのコスト削減技術開発  
付加価値向上の取組み



ナマコ養殖技術開発  
高品質な加工ナマコの生産技術開発



# 現場レポート

## 有害プランクトンと三重県の漁業

水圏環境研究課 中西尚文

海水を採取し顕微鏡で観察することは、有害プランクトンの出現や増加、赤潮発生などの動向を、いち早く知る大切な作業です。

他県の研究者と意見交換するなかで、「三重県は出現する有害プランクトンの種類が多い」ことに気づきました。

**表1 一般的な赤潮の分類**（今井（2000）を一部改編 ※【例：原因生物種名（通称など）】）

1) 大量増殖赤潮：基本的には無害であるが、高密度に達した場合には溶存酸素の欠乏等を引き起こして魚介類をへい死させる。【例：*Noctiluca scintillans*（ノクティルカ赤潮（「夜光虫」と呼ばれる））】

2) 有毒ブルーム：強力な毒を産生し、食物連鎖を通じて人間に害を与えるもの。海水が着色しない低密度の場合でも毒化現象（特に二枚貝で）がしばしば起こる。【例：麻痺性貝毒：*Alexandrium catenella*】

3) 有害赤潮：人間には無害であるが養殖魚介類を中心に大量へい死被害を与えるもの。

【例：*Heterocapsa circularisquama*（ヘテロカプサ赤潮（二枚貝に特異的に被害を与える））】

4) 珪藻赤潮：通常は海域の基礎生産者として重要な珪藻類が、ノリ養殖の時期に増殖して海水中の栄養塩類を消費し、ノリの品質低下を引き起こして漁業被害を与えるもの。

【例：*Skeletonema costatum*（スケレトネマ赤潮）】

一般的に赤潮は4つに分けることができます（表1）。これらの赤潮は、三重県では、いずれも発生する可能性があり、被害に至ることも想定されます。南北に長い海岸線を持つ三重県は、河川水の影響が強い伊勢湾、伊勢志摩から東紀州にかけて入り組んだ内湾、黒潮の影響を受ける熊野灘と、多様な海域を有し、その海域の特性を活用することで様々な漁業が営まれています。多様な漁業種類によって多品種の魚介類が揃うことは三重県の強みですが、多様な海域に応じて様々な種類のプランクトンが出現するため、それらの動向や急激な増加、さらに赤潮の発生には注意が必要です。他県や他の海域では“急増しても、被害はないだろう”というプランクトンでも無視はできません。

赤潮発生時の主な対策は、避難や緊急出荷（養殖や蓄養）、投餌の休止（魚類養殖）、出荷停止（貝類の毒化）、早期摘採（黒ノリ養殖）など予防を主眼としたもので、特効薬のような対策ではありません。赤潮の拡大に備え、早めに冷静な判断が必要です。

赤潮を消滅させる技術は現時点では国等の研究機関において研究中であり、まだ確立はしていません。近年、有害プランクトンに特異的に作用する細菌やウイルスが海域に存在することが明らかとなり、それを活用した赤潮防除に関する研究が行われていますが、効果の持続性や安全性等の観点から、実用化には至っていません。科学技術の進んだ現代においても、漁業の現場では、赤潮等の環境変化を早めに察知し、適切に対応することが必要です。水産研究所が定期的に提供しているプランクトン情報等をご活用ください。

### 【赤潮被害に関するお願いです。】

『赤潮で被害を受けた場合、被害実態を記録し、その情報を漁協へ提供してください。』  
今後の対策に生かすため、被害の大小に関わらず、ご協力ください。



# 現場レポート

## 標識を装着したカサゴの放流

資源開発管理研究課 丸山拓也

カサゴは三重県内だけでも「がし・あかうお・あたがし・あかぼ・ぎっと」など多様な地域名を持ち、厳つい見かけによらず、上品な味わいが人気の自身魚です。

岩礁域に住み、体長は最大で約 30cm。寿命は 20 年近いようですが、成長は遅く、全長 20cm に育つのに 4 年ほどかかります。さらに、メスがお腹の中で卵を孵化させ仔魚を産む卵胎生で、仔魚の分散範囲も比較的狭いことから、釣りや漁業による漁獲の影響を受けやすい魚ともいえます。

水産研究所では、今年度からカサゴの放流による資源の増大を目指した調査研究に取り組みます。そこで、まずは放流した魚の漁獲による回収状況を把握するため、標識を付けた魚の放流を行ったので紹介します。

4 月 15 日から 22 日にかけて、南伊勢町と尾鷲市の計 5 地区において、尾鷲栽培漁業センター（三重県水産振興事業団）で育てられた総計約 10 万尾（全長 5.5cm）のカサゴが放流されました。この際、一部の魚体の右腹びれを切除しました、これは将来漁獲された時の目印（標識）になります。

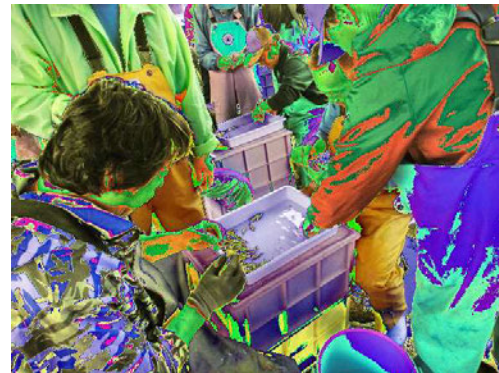
魚のひれは再生能力が高く、根元の関節からきれいに除去しないと元通りに治ってしまい、標識として使えません。「親指大の魚をそっと掴み、ハエの羽ほどのひれを正確に切り落とす」と書けば、細かな作業の困難さが想像できると思います。標識作業は漁業者をはじめ、多くの関係者が参加して行われました。標識としてひれを切除されたカサゴが放流され、一目散に海底や海藻の蔭へと急ぎ泳いでいく様子が確認され、遅しく感じました。

今年放流したカサゴがお店に並ぶほどの大きさになるのはまだ先ですが、標識放流調査は皆様からの報告によって成り立ちます。もし、片方の腹びれが無い、または、腹びれが変形したカサゴが捕れた場合は、水産研究所にご一報ください。

（標識カサゴの採捕情報連絡先 電話：0599-53-0016 担当：丸山）



大きな頭にクリクリした目、ずんぐり体型がとても可愛いカサゴの稚魚。



優しく、手早く、正確に。繊細な作業が続きます。漁業者は手先が器用です。



放流したカサゴが磯の岩に上手に隠れています。

# 現場レポート

## 水産研究所における魚病診断

尾鷲水産研究室 宮本 敦史

三重県の熊野灘沿岸域で営まれる魚類養殖は、年間 60 億円を超える生産額を誇る重要な産業ですが、近年は経営体数の減少などにより生産量、生産額ともに減少しています。さらに、生産コストの多くを占める飼料の値上げにより、魚類養殖業は今後いっそう厳しい経営環境にさらされるものと危惧されます。また、魚病被害による生残率の低下も養殖経営を悪化させる一因であるため、魚病対策は大変重要です。水産研究所では養殖業者から依頼を受けた魚病診断を年間 300 件程度実施しており、原因究明と対策指導を行っています。ここでは、一般的な魚病診断の手順についてご紹介します。

水産研究所では、養殖業者から持ち込まれた病魚を受け取る際、種苗の導入先、飼育履歴、餌の種類、死亡状況、その他異常の有無などを聞き取ります。ここでの聞き取り内容は重要な診断材料になります。

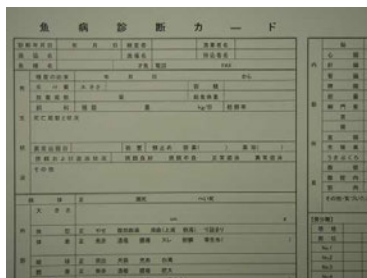
聞き取りが終われば病魚を観察します。まずは外観を目視で確認します。体表やひれ、眼球などに傷、出血、寄生虫の付着がないかどうかを 1 尾ずつ丹念に調べます。

次に、えらを切り取り、観察します。えらは寄生虫や貧血症状など、死因につながる病変がしばしば見られる器官ですので、顕微鏡を用いて注意深く観察します。

えらの観察が終わったら、病魚を開腹し、腎臓、肝臓、脾臓（ひぞう）、心臓、腸などの臓器に異常がないかを確認します。症状によっては頭部を解体し、脳を観察することもあります。聞き取りと観察の結果から、どのような病気にかかっているか考え、その病原体の有無を検査します。細菌が原因と考えられれば寒天培地を使って病原菌の分離を試み、分離されれば薬剤感受性を検査します。ウイルス病の可能性があれば培養細胞によるウイルス分離や、間接蛍光抗体法、PCR 法により病原体を特定します。

このようにして出そろった検査結果を総合的に考慮して死亡原因を診断し、対策の方法とともに養殖業者に回答します。魚病被害を最小限に抑えるには速やかに対策をとる必要がありますので、できるだけ早くお伝えするよう努めています。診断結果は魚病診断カードにとりまとめ、記録として保存しており、診断の参考資料として利用するほか、養殖魚種や魚病の変遷を把握するための貴重な資料になっています。

私たちはこれからも魚病診断および対策指導を通して三重県の魚類養殖業を支えてまいります。



魚病診断カード



マダイのえらに付いた寄生虫



開腹したマダイ



—— 三重県観光キャンペーン ——  
2013.4～2016.3

## 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。