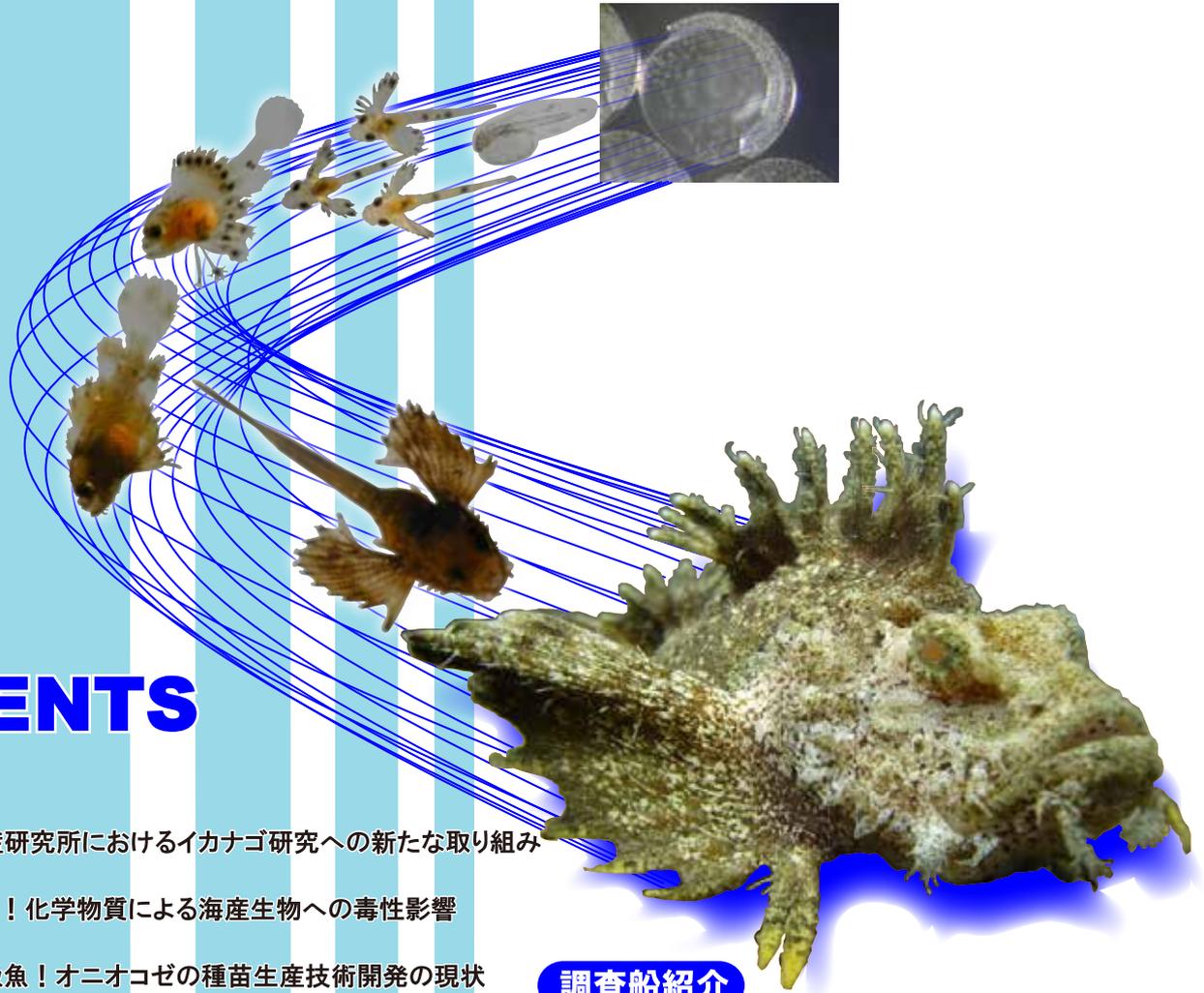


# 瀬戸内通信

No.22 October. 2015



## CONTENTS

### 研究紹介

- 02 瀬戸内海区水産研究所におけるイカナゴ研究への新たな取り組み
- 04 未だ忍び寄る?! 化学物質による海産生物への毒性影響
- 06 瀬戸内海の高級魚! オニオコゼの種苗生産技術開発の現状
- 08 アサリのご機嫌を伺う

### 研究技術紹介

- 10 放流魚の身分証明書「標識」の開発と応用技術【連載第3回】

### トピックス

- 12 第3回アサリ国際シンポジウム参加記

### 調査船紹介

- 13 調査船の厨房に潜入!

### お知らせ

- 15 『レッドデータブック2014 汽水・淡水魚類』が発刊!

編集 瀬戸内海区水産研究所



国立研究開発法人  
水産総合研究センター

研究紹介

# 瀬戸内海区水産研究所における イカナゴ研究への新たな取り組み

たかはし まさのり  
高橋 正知



瀬戸内海における重要漁業資源であるイカナゴは近年減少の一途をたどっています。本種の適切な資源管理を進めるためには、その生態を明らかにし、漁獲対象となるまでの加入の仕組みやその変動の理由を理解することが必要です。瀬戸内海区水産研究所では昨年度からイカナゴについての新たな調査研究体制の確立を進めています。

## イカナゴとは

イカナゴ *Ammodytes japonicus* は沖縄を除く日本全国の沿岸に分布し、瀬戸内海（特に備讃瀬戸、播磨灘、大阪湾を含む東部海域（図1））においてはカタクチイワシに次いで漁獲量第2位の重要な魚種です（図2）。兵庫県や大阪府では春先に漁獲される稚魚（シンコ）を材料に各家庭でイカナゴのくぎ煮が作られます。解禁日には生のシンコを求めて魚屋に行列ができ、季節の風物詩となっています。元々は北方系の魚なので暑さに弱く、夏になると砂に潜って暑さをしのぐ「夏眠」という行動を取ることも特徴的です。夏眠が明ける12月頃に親魚（フルセ）として産卵を行ないます（図3）。また、本種はサワラやマダイ、スズキなどの餌としてよく食べられており、食物連鎖の底辺を支える魚種という意味でも重要です。かつてはイカナゴに群がる鳥（アビ類）が集まる場所で、アビに追われたイカナゴを狙うそれらの魚を一本釣りするアビ漁という伝統的な漁法も行われていました。ちなみにこのアビは広島県の鳥でもあります。

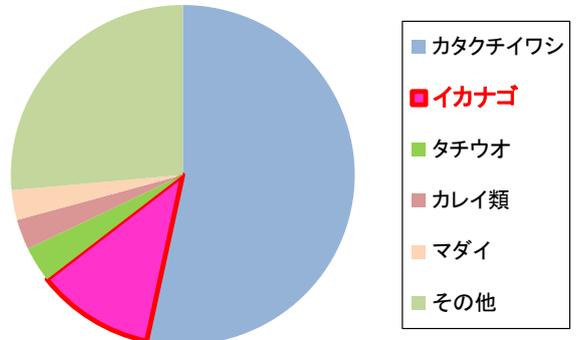


図2. 瀬戸内海における主な魚類の漁獲量  
(平成25年漁業・養殖業生産統計より)

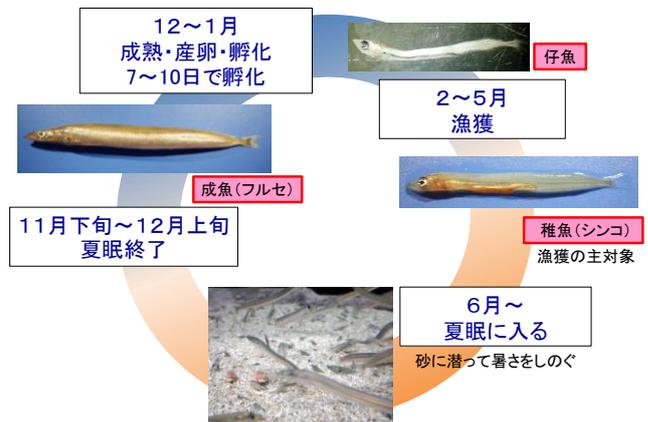


図3. イカナゴの生活史

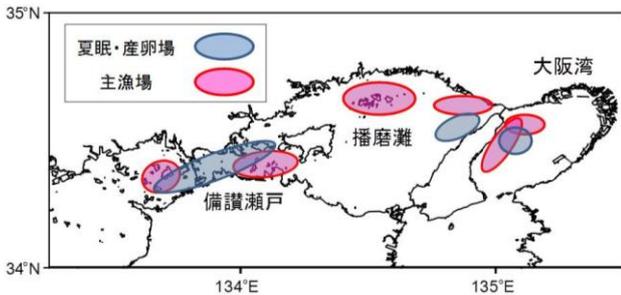


図1. 瀬戸内海東部におけるイカナゴの主な分布域

## イカナゴの資源管理に向けて

瀬戸内海のイカナゴは1970年代のピーク時以降は減少傾向であり、その適切な資源管理体制の構築が求められています。既に大阪府や兵庫県では産卵親魚の保護、解禁・終漁日の設定、夏眠場所の保護等の管理体制を導入していますが、瀬戸内海東部海域全体での管理を進めようとする場合、備讃瀬戸、播磨灘、大阪湾の各海域にまたがった

本種の再生産や加入の仕組みを理解した上での管理が必要となります。そこで当グループでは次に示すように瀬戸内海東部海域全体での調査、研究体制の構築を進めています。

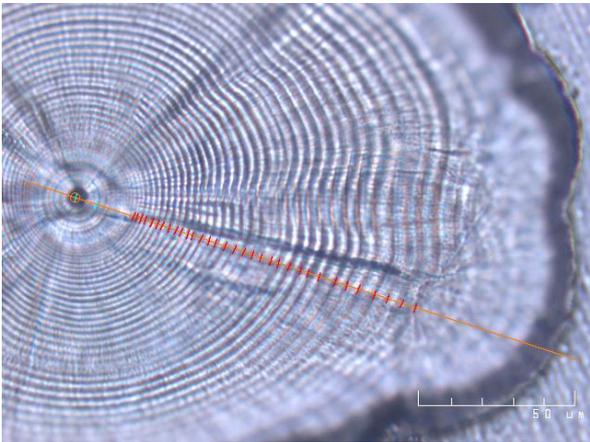


図4. イカナゴ稚魚(シンコ)の耳石(扁平石)

#### イカナゴ研究へのアプローチ

魚類はその大部分が仔稚魚期に死滅し、わずかに生き残った個体が新たな加入群に繋がると考えられています。そのため、各種の加入の仕組みを理解する上では初期生活史を掘り下げる研究手法が一般的です。当グループでは、イカナゴの初期生活史を明らかにするため、主に耳石(内耳と呼ばれる魚の耳の中にある石)を用いた孵化日の推

定と成長率の算定を進めています。耳石には木の年輪のように1日1本のリングが刻まれるため(図4)、採集日よりリングの数を差し引くことでその魚の孵化日を推定できます。瀬戸内海東部の各海域で得られるこれらの結果を比較することで、産卵場や生息海域の違いによる成長や生き残りの程度を把握することを目指しています。

#### 新たな調査船調査体制の確立

イカナゴの生態を理解するため、当研究所の調査船による調査を開始しています。一つは「しらふじ丸」による仔魚分布量調査です。シンコになる前の仔魚(全長10mm程度)をプランクトンネット(図5)で採集し、その分布や成長を把握することが目的です。もう一つは昨年当研究所に新たに配備された「こたか丸」による夏眠期親魚調査です(図5)。先述の通りイカナゴは夏場に夏眠しますが、それまでの栄養状態がその後の産卵や孵化仔魚の生残に影響すると考えられています。そこで夏眠期の親魚を調べることで産卵への貢献度を把握したいと考えています。これらの調査船調査体制は今年から始まったばかりのもので、今後蓄積されるデータを精査することで、瀬戸内海におけるイカナゴの生態や資源構造の理解が進むものと期待されます。

(生産環境部 資源動態グループ 任期付研究員)



図5. 調査船による調査風景

左:しらふじ丸によるプランクトンネット採集、右:こたか丸による夏眠場の底質調査

研究紹介

# 未だ忍び寄る？！

## 化学物質による海産生物への毒性影響



いとう まな  
伊藤 真奈

近年、国内における海洋環境は大きく改善され、「化学物質汚染による水産有用種の大量死」などといったニュースはほとんど見なくなりました。しかし、私たちの生活とは切っても切れない化学物質による環境汚染は未だに続いており、海洋生物は何らかの影響を受けていると考えられます。今回は、死に至らしめない低濃度の汚染によって引き起こされる毒性影響について紹介します。

### 沿岸域における化学物質汚染

沿岸域で懸念される汚染物質の一つに防汚物質があります。防汚物質とは、フジツボや海藻などが養殖網や船底に付着しにくくするために塗られる薬です。また、船舶が停泊したり、行き交うところでは、重油もれや燃焼由来の石油成分による汚染が問題となっています。さらに、沿岸域で使用されたものだけでなく、陸上で使用された農薬や生活排水も、河川を通じて海洋に流れ込み、汚染源となっています。

### 海産生物への毒性影響評価

私たちの研究グループは、それら化学物質が海洋生物にどのような影響をおよぼしているのか、様々な成長段階、生物種を用いて研究を実施しています。毒性影響を評価する際に最もよく使用されている指標は「生き死に」ですが、「死には至らない」くらいの低濃度の曝露によっても様々な毒性影響が現れます。たとえば、神経麻痺によって捕食者に食べられやすくなったり、免疫が低下することで病気に感染しやすくなることなどが考えられます(図1)。

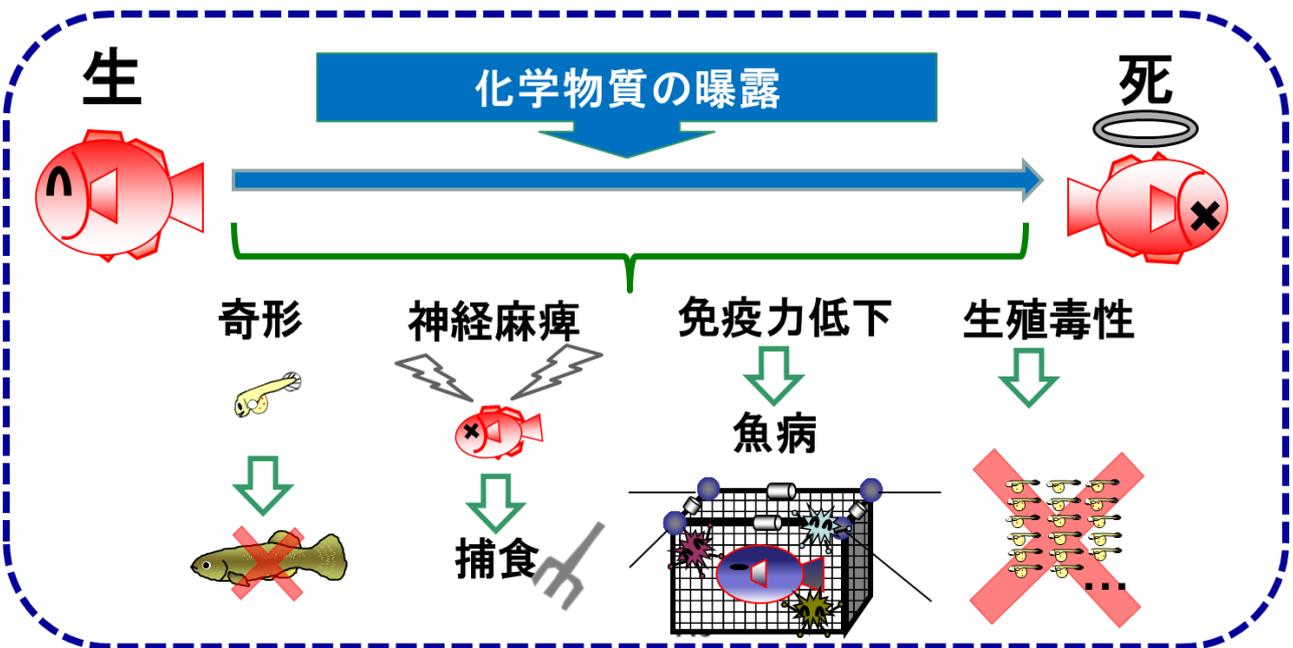


図1. 化学物質による生物への毒性影響

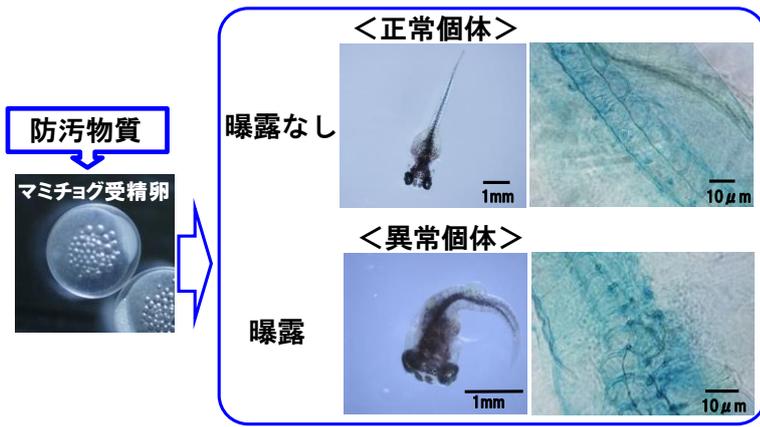


図2. 防汚物質の受精卵への影響

病気にかかりやすくなる？！

養殖現場において、大きな被害となるものの一つに病気があります。この病気と化学物質による汚染に関係があるのでしょうか。病気による被害が大きいクルマエビを石油成分に曝露したところ、血球数を減少させるなど免疫（生体防御能）を低下させることがわかってきました。現在は、実際に病気にかかりやすくなるのかどうか、より詳しく研究を進めています。

卵があぶない？！

マミチヨグ（海産メダカ）の受精卵を、ある防汚物質や分解生成物を含む海水中で飼育（以降、曝露）すると、背骨が曲ってしまう個体が出現する割合が高くなることがわかりました<sup>1)</sup> (図2)。また、興味深いことに、曝露する防汚物質の種類によって、奇形を起こすメカニズムが異なることがわかってきました。

繁殖に影響？！

魚などの生物は、卵と精子が受精し、子孫を残します。ある防汚物質に曝露したマミチヨグの精巣では、精子の元となる生殖細胞がアポトーシス（細胞死）を起こしている像が観察され<sup>2)</sup> (図3)、次世代への影響が懸念されています。

化学物質による影響の詳細説明にむけて

今回紹介したような影響を引き起こす濃度は、水槽実験で明らかになったものですが、季節や地域は限定されるものの、実際の環境中でも検出されています。また、様々な化学物質が混在する環境では、このような影響が、複合的に存在していることも想定されます。

今後も、更なる毒性メカニズムの解明と環境中の濃度のモニタリングを照らし合わせながら、化学物質が沿岸生態系にどのような影響をおよぼしているのか、より詳細に明らかにしていきたいと思えます。そこで得られた結果は、水産有用種の原因不明な減少や、病気発症のメカニズム解明の糸口となるかもしれません。

(環境保全研究センター

有害物質グループ 任期付研究員)

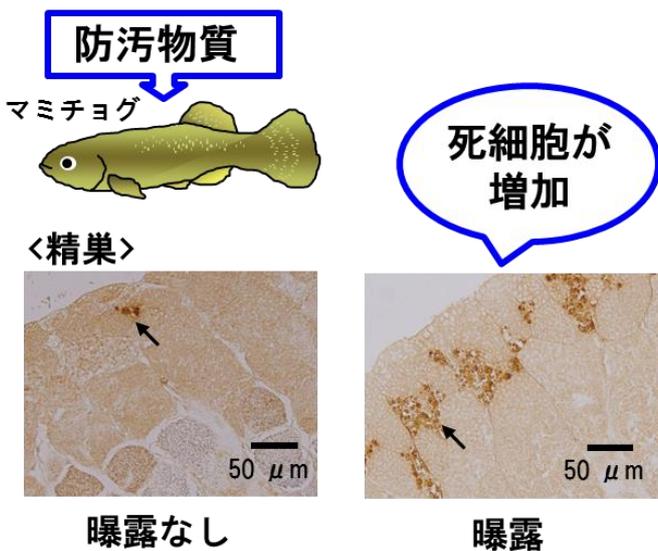


図3. 防汚物質の精巣への影響。←: 死細胞

文献

1) Mochida et al., 2012. Aquat. toxicol., 118-119,152-163.

2) Ito et al., 2013. Chemosphere, 90, 1053-1060.

研究紹介

# 瀬戸内海の高級魚！ オニオコゼの種苗生産技術開発の現状

たけしま さとし  
竹島 利



オニオコゼは関東～新潟以南の浅海の砂泥底に棲息する魚で、上品な味の白身が人気を呼ぶことから瀬戸内海、九州、日本海では沿岸漁業の貴重な収入源になっています。しかし、近年は漁獲量が減少し、漁業者からは稚魚（以下、種苗）の放流による資源回復が切望される重要な栽培漁業対象種になっています。このため、西日本を中心とする関係機関は本種の種苗生産に取り組み、一部の機関では10万尾単位での生産が可能になりつつありますが、まだ安定した飼育技術を確認するまでには至っていません。このため、瀬戸内海区水産研究所では、本種の安定かつ効率的な種苗生産技術の開発に取り組んでいます。

### 親魚養成で重要な水温管理と給餌

種苗生産には万単位のもった量の卵が必要であるため、複数の親魚から卵を計画的かつ効率的に確保するためには親魚を適切に養成することが重要になります。

オニオコゼの産卵期は6～7月であり、天然の親魚は産卵に備えて冬から春にかけて、イカナゴなどの餌生物を食べて栄養を蓄えます。技術開発当初の当所における冬季の親魚養成では、水槽内の海水（以下、飼育水）を加温せず、海と同じ水温で管理していました。このため、水温が14℃以下になる12月から翌年の4月までの期間は活発に餌を食べることはありませんでした。

そこで、近年では養成中の親魚が冬の間もしっかりと餌が食べられるように、飼育水の水温を14～16℃に温めるようにした結果、摂餌量は従来よ

りも大幅に増えました。そして、春先に飼育水の水温を徐々に上げるようにした結果、5月中旬～6月上旬に複数の親魚が産卵し、もった量の卵を確保できるようになりました（図1）

### 種苗生産に使用する卵の条件とは

オニオコゼの卵の大きさ（卵径）は、産卵期の初期には1.4～1.5 mmほどありますが、終盤に近づくにつれて1.1～1.2 mm程度まで小さくなります（図2）。

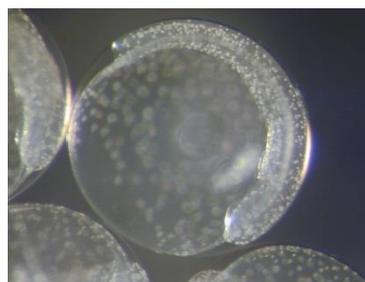


図2 オニオコゼの卵

卵径が大きいと生まれる赤ちゃん（ふ化仔魚、全長2.9～3.0 mm、図3）のサイズも大きく、活力も良いことから、当所での種苗生産には、なるべく卵径の大きい産卵期初期の卵を使用しています。

### 赤ちゃんに与える餌はとっても栄養豊富

ふ化仔魚の「おなか」には、お母さんからもら

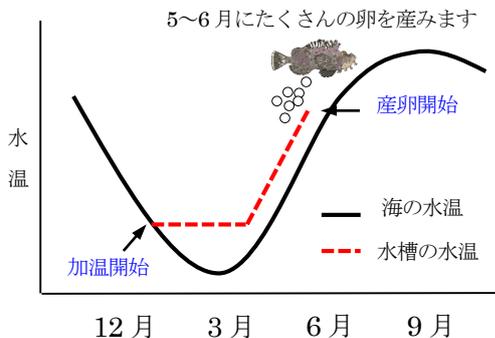


図1 親魚の養成水温の変化



図3 オニオコゼのふ化仔魚



図4 口と消化管と肛門ができた仔魚

った栄養分がたっぷりと詰まっています。ふ化仔魚が栄養分を吸収するにつれて「おなか」はだんだんとしぼみ、代わりに口と消化管と肛門ができます。

口が開いた仔魚（図4）が最初に食べる餌はS型ワムシと呼ばれる大きさ80～220ミクロンの小さな動物プランクトンです（図5）。ワムシには、あらかじめ魚の成長に必要な栄養分（DHA、EPA）を豊富に含む植物プランクトン（淡水クロレラ）を食べさせておき、これらはワムシによって赤ちゃんの消化管の中に運ばれ、体内に吸収されます。

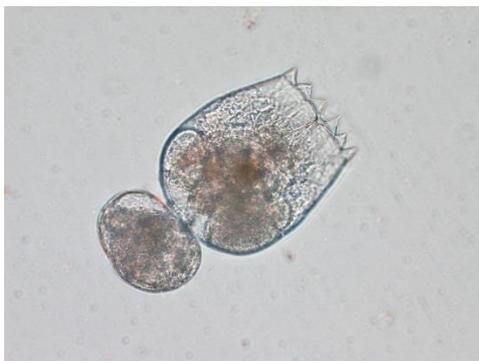


図5 動物プランクトンのS型ワムシ

#### 離乳食（配合飼料）を与えるタイミング

通常、ワムシを食べて成長した赤ちゃんは、アルテミアと呼ばれる大きさ400ミクロンほどの動物プランクトンを食べるようになり、その後、赤

ちゃんにとって離乳食となる配合飼料（人工的に作られたペレット状の餌）に切り替えます（図6）。しかし、近年、当所では、アルテミアを与える前から先行して配合飼料を与えるようにしています。これは、オニオコゼは他の魚に比べて配合飼料を食べ慣れるのに時間を要するため、急に配合飼料へ切り替えると、空腹のあまり周囲にいる仲間を襲って食べてしまうことがあり、これを防止するのが目的です。この方法に変えてから、魚が互いを襲うことはなくなり、たくさん生き残るようになりました。また、アルテミアは高価なため、与える量を減らすことで従来よりも経費が少なくてすむようになりました。



図6 動物プランクトンのアルテミア

#### 今後の課題と展望

親魚の養成方法、種苗生産での飼育方法を工夫することで、従来法よりも種苗が生き残る割合（生残率）が高まり、使用する水槽の数も減らせるようになりました（図7）。しかし、関係機関では、依然として飼育初期の生残率の向上が早急に解決すべき課題になっていますので、当所では、引き続き、生残率の向上とともに経費、労力の削減を目指して、研究開発に取り組んでまいります。



図7 生後40日目の全長20mmの稚魚

（増養殖部 資源増殖グループ 技術員）

## 研究紹介

## アサリのご機嫌を伺う

おじま だいすけ  
小島 大輔

「今日の調子はどうですか？」人間どうしてであれば、言葉を使って相手の機嫌を伺うことができます。しかし、相手が人間以外の場合には会話ができないので、外見や行動から推測しなければなりません。特にアサリの場合は貝殻を持ち、砂に潜ってあまり動かないので、彼らの機嫌を伺うことは困難です。そこで私たちは、アサリの状態を反映する生理指標（バイオマーカー）を利用して、彼らの機嫌を知り、どのような環境が彼らにとって快適なのかを明らかにしたいと考えています。

## 動物の機嫌を伺うには？

私たちは日々、動物の機嫌（状態）を伺いながら生活しています。家族や友達などの人間（ヒト）はもちろん、飼育している動物、夏であれば蚊や蜂などの害虫が気になることでしょうか。機嫌を伺うと言っても方法は様々で、ヒトの場合は会話による方法が可能で、ヒト以外の動物では外見や行動から推測する方法があります。そして、より詳細に知りたい場合には、現在の状態を反映する生理指標（バイオマーカー）を調べることで、対象動物がどんな状態なのかを知ることができます。特にヒトでは数多くのバイオマーカーが開発されており、健康診断等に利用されています。ヒト用に開発されたバイオマーカーは、骨のある動物、すなわち脊椎動物であれば適用できることが多いことから、家畜や魚類の状態を診断するためのツールとして利用されています。しかし、貝類や甲殻類など無脊椎動物の場合には、脊椎動物とは体の構造が大きく異なるため、利用できるバイオマーカーが限られています。

## 無脊椎動物のバイオマーカー

無脊椎動物で良く用いられるバイオマーカーは、動物の種類を問わず動物としての基本的な生命維持に関係する物質です。細胞内で働く物質や進化の過程で殆ど変化していない動物共通の物質などが挙げられます。例えば、二枚貝類のストレスを調べる際には、表1のようなバイオマーカーを用います。これらは細胞の維持に関わる物質やエネルギー代謝に関わる物質で、二枚貝類の場合、水温や塩分など生息環境の変化、重金属など有害化学物質、病原菌への感染などのストレスに反応することが知られています。これらのマーカーを調べることで、天然環境あるいは飼育環境が二枚貝類にとって好ましい環境かどうかを評価することができます。さらに、特定の環境に強い養殖用の家系を選抜するためのツールにも使えます。

一方、近年の遺伝子解析技術の進歩により無脊椎動物でも多くの種で遺伝子が解読され、その情報を基に無脊椎動物のためのバイオマーカーが増えつつあります。しかし、無脊椎動物の状態を総

表1 二枚貝類のストレスに関するバイオマーカー

役割	物質例
細胞修復・分解	熱ショックタンパク質、カスパーゼ、ユビキチン、など
エネルギー代謝	ATP、ADP、グリコーゲン、AMP活性化タンパク質キナーゼ、など
抗酸化作用	スーパーオキシドディスムターゼ、カタラーゼ、グルタチオン、など
免疫・生体防御	血球、リゾチーム、レクチン、など

合的に診断するにはまだまだ数が足りない状況です。

### アサリ幼生の大量死亡

ふ化したアサリの幼生は、数週間の浮遊生活を行います。浮遊幼生はトロコフォア期、D型期、アンボ期、フルグロウン期と呼ばれるステージを経て着底し、海底生活を開始します。海中から海底へ生活環境が大きく変化するため、体の構造も劇的に変化します。とても繊細な時期であるため大量死亡が起こりやすく、アサリの生産現場では度々問題となります。大量死亡は複数の要因が重なって起こるため、飼育状況から死亡の原因を特定することは困難です(図1)。そこで私たちは、大量死亡が起こる過程でアサリ幼生がどのような状態なのかを把握するため、ストレスに関するバイオマーカーの開発に取り組んでいます。

### アサリ幼生の熱ショックタンパク質

私たちは表1のバイオマーカーの内、熱ショックタンパク質(HSP: heat shock protein)に着

目しました。HSPはストレスによって傷ついたタンパク質を修復する働きを持ちます。HSPには色々な種類があり、それぞれ異なる役割を担っていることが知られていますが、貝類の幼生に関する研究は殆どありません。そこで、アサリ幼生を水温20℃、25℃、30℃でD型期からフルグロウン期まで飼育し、HSP 5種(22-1、22-2、40、70、90)の遺伝子発現量の変化を調べました。温度が高いほど幼生の成長は良かったものの、30℃区では大量死亡が発生しました(図2)。その30℃区ではHSP 22-1と22-2が死亡前に上昇していたことから(図3)、HSP22の2種は高温環境のバイオマーカーとして有望だと考えられました。

今後は水温以外の環境要因を評価できるバイオマーカーを開発し、アサリ幼生の飼育環境を総合的に評価したいと考えています。このようなデータを幼生だけでなく成貝でも積み重ねることで、将来はバイオマーカーを介してアサリのご機嫌を伺えたら良いなと夢見ています。

(海産無脊椎動物研究センター

貝類グループ 研究員)

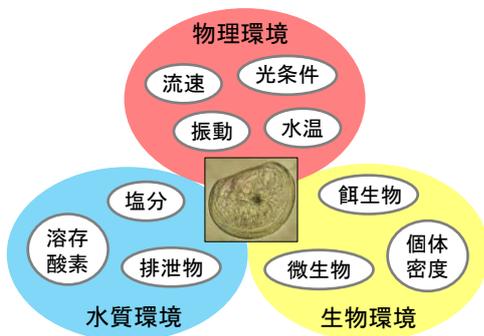


図1 飼育中のアサリ幼生を取り巻く環境

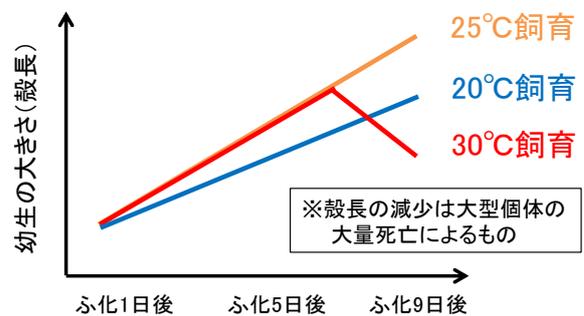


図2 各水温区における幼生の成長

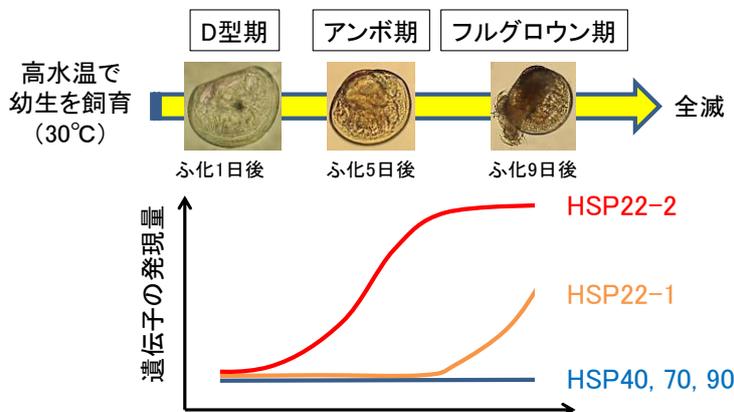


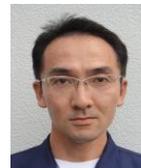
図3 高温環境におけるアサリ幼生のHSP遺伝子の発現量

研究技術紹介

# 放流魚の身分証明書「標識」の開発と応用技術

## 【連載第3回】～新たな標識素材の探索と応用技術の開発～

おおた けんご  
太田 健吾



前回までに、調査では魚体に「標識」と呼ばれる目印がつけられること、標識は捕獲された魚が「いつごろ」「どこで」「誰によって」放流された魚なのかを見分ける手段として大変重要な役割を担っていること、標識には外部標識と内部標識があり、様々な種類が用途に応じて用いられることをお伝えし、それらを用いて調査を行う際のメリット、デメリットについて紹介しました。最終回となります今回は、新たな標識素材の探索とそれらを応用した新しい標識技術の開発の現状について紹介します。

### 食品や食品添加物を用いる標識技術の開発

近年は国民の「食の安全」への関心が高まっており、外部標識、内部標識のいずれにおいても放流魚の安全性がより一層担保される素材の探索が急務となっています(図1)。

理想的な標識とは...

- よく目立つ
- 脱落や再生がない
- 小さな魚にも装着可能
- 取り扱いが簡単
- 安価
- 食の安全が担保される



図1 標識に求められる条件

瀬戸内海区水産研究所では、魚にもヒトにも優しい新たな標識素材として「食品添加物」に着目し、以下の3つの標識技術を開発しました。

### 食品添加物のコチニール色素を用いて耳石や鱗を蛍光標識する技術

国内で着色を目的に使用されている食品添加物を用いてマダイふ化仔魚の耳石への蛍光標識を試みた結果、食用色素として広範に利用されている「コチニール色素」が最も適していることが判りました。コチニール色素は、天然由来の色素であり、菓子類、蒲鉾、ハム・ソーセージ類など、多くの食品に利用されています。この色素では、

耳石以外に鱗も明瞭に標識できることが判り、マダイの他にもオニオコゼ、クロソイ、マコガレイなどで有効なことが判りました(図2, 3, 4)。この標識技術は「魚類の標識剤と標識方法」として特許出願しました。

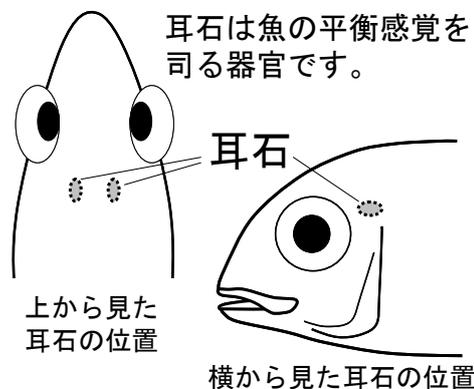


図2 魚の頭部にある耳石の位置

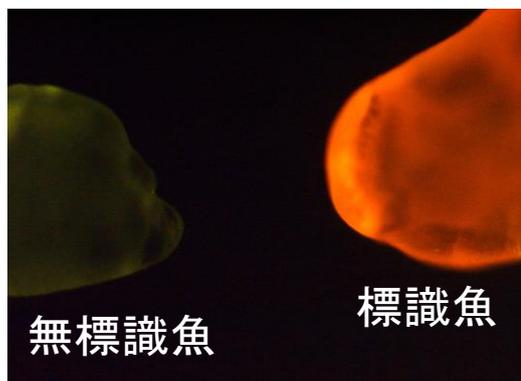


図3 コチニール色素で標識後、紫外線を照射すると蛍光を発するオニオコゼの耳石

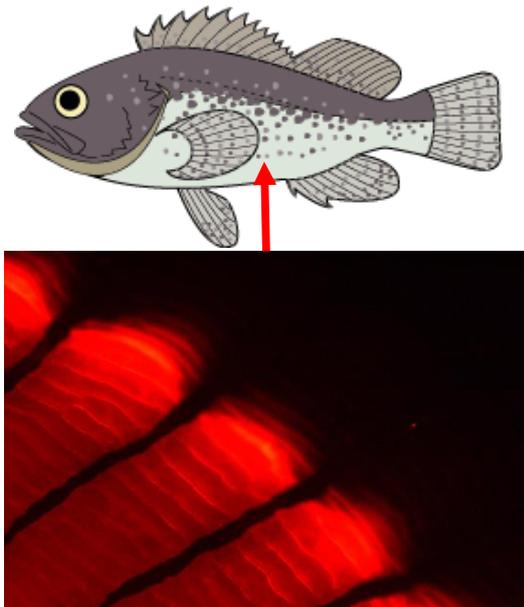


図4 コチニール色素で標識後、紫外線を照射すると蛍光を発するクロソイの鱗

**食品添加物を添加した寒天を魚体に注入するヒラメ・カレイ類の標識技術**

食品である寒天に、健康食品としても注目されている食品添加物の「竹炭」の粉末を添加して、凝固させ、ヒラメやカレイ類の皮下に注射する標識法の有効性を検討した結果、この方法では標識後の生残に影響がなく、2年が経過した時点でも標識がはっきりと区別できることが判りました(図5)。

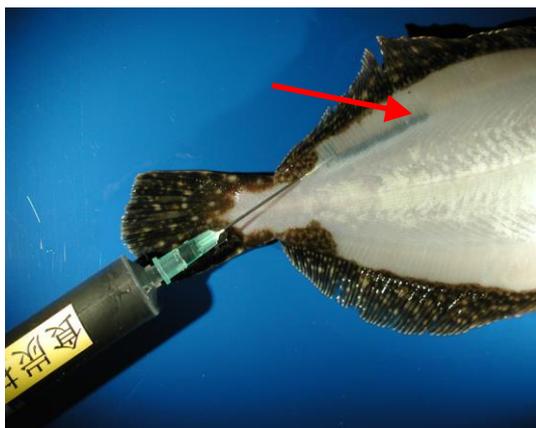


図5 竹炭の粉末を添加した寒天を無眼側の体表皮下に注射しているヒラメ

**食品添加物の有機酸でトラフグの体表の棘の一部を除去する標識技術**

食品の酸味料や調味料等に用いられる有機酸を用いてトラフグ体表の棘を部分的に除去する標

識法を検討した結果、除去した棘は標識後1年が経過しても再生が認められず、棘が無くなった部分を標識として明瞭に識別できることが判りました(図6)。



図6 有機酸で棘の一部を除去後、1年が経過したトラフグの体表

**今後の課題と展望**

今回開発した新しい標識技術の一部は、既に放流調査に利用され、実用規模での有効性が確認されています。

天然由来の食品や食品添加物を素材として魚類の標識手法を確立した研究はこれまでに前例がなく、私たちは、これらの技術が資源管理型漁業を推進する我が国の画期的な成果になることを願っています(図7)。



図7 各種標識素材が用いられている食品の一例

当所では、今後も引き続き食の安全に配慮した新しい標識技術の開発に取り組み、魚類以外にもエビやカニなどの甲殻類、アサリやタイラギなどの貝類にも応用できるよう、更なる研究開発を進めてまいります。

(増養殖部 資源増殖グループ長)

トピックス

## 第3回アサリ国際シンポジウム参加記



ひらの ゆき  
平野 雪

2015年5月に韓国で開催された World Aquaculture 2015 (世界水産養殖学会)のサテライトシンポジウムとして、同年6月1～2日に「第3回アサリ国際シンポジウム」が三重県津市アストプラザにて開催されました(図1)。本シンポジウムは水産総合研究センター、三重大学、三重県の共催で開催され、東アジア(韓国、中国、日本)や欧米(カナダ、フランス、イタリア、ポルトガル)から招かれた有識者に加え、日本各地の試験研究機関や大学、民間企業などから多くの参加者がありました。

初日の8題の招待講演では、各国のアサリ生産における現状と課題について報告されました。国際連合食料農業機関の統計によると、2013年におけるアサリの世界生産量は約390万トンで、その9割以上が中国で生産されています。中国では90年代以降

急激なアサリ産業の発展を見せている一方、近年は環境汚染や天敵による食害などの問題が生産量を伸び悩ませているとの報告がありました。また、韓国やフランスからは、大量斃死したアサリがパーキンサス症やブラウニング病に感染していた事例が報告され、これらの感染症がアサリ資源量に与える影響について議論されました。その他、イタリアのサッカディゴロ湾におけるアサリ養殖が湾の環境に与える影響や、北米西岸部のアサリ漁業と養殖を取り巻く社会的情勢、そしてヨーロッパ沿岸のアサリの遺伝的多様性などに関する報告がありました。国内からは、日本のアサリ資源量の推移と、近年試行されている資源増殖策や養殖事業について紹介された他、事前評価モデルに基づいた資源回復策の提案と具体的な対策事例などが報告されました。

同日昼に行われたポスター発表では、合計47題のエントリーがあり、日本の各地域や国外でのアサリ生態系の調査や、様々な飼育条件下におけるアサリの生理的变化の分析、2011年に起きた東日本大震災がアサリの生息環境へ及ぼした影響についてなど、多様なトピックに関する情報交換が行われました。

2日目には三重県のアサリ産業に関する現地検討会が開催されました。松阪市松名瀬海岸のアサリ漁場では、漁業者からアサリ漁業に関する話を聞き、続く鳥羽市の小白浜海岸では、浦村アサリ研究会による天然採苗試験の様子を見学しました。海女小屋「はちまんかど」で海の幸を味わった後は、海の博物館にて日本の海女文化を取り巻く現状について学びました。その後、浦村地区で取り組まれているアサリの垂下式養殖の現場を訪れ、コンテナの中で大きく育った養殖アサリを見せていただきました(写真1および2)。

本シンポジウムを通して、アサリが日本をはじめとして複数の国の産業に根付いた国際的に重要な二枚貝類であり、感染症リスクや環境の変化による生



図1 第3回アサリ国際シンポジウムパンフレット

産量の増減などの各国共通の問題を抱えていることが改めて認識されました。本シンポジウムは 2008 年に第 1 回が開催されましたが、今後も継続して多様な環境における具体的な事例を比較していくこと

で、日本におけるアサリ生産量の回復に向けた解決策が見いだせると期待されます。

(海産無脊椎動物研究センター

貝類グループ 研究員)



写真1 浦村アサリ研究会によるアサリ養殖筏を見学する参加者



写真2 垂下養殖で育った大粒のアサリ。

## 調査船紹介

### 調査船の厨房に潜入！

本誌において、これまでも漁業調査船「しらふじ丸」の調査航海や調査機器など何度か紹介してきましたが、乗組員や調査員の食事はどうしているのでしょうか？

そこで今回は、「しらふじ丸」の食事を一手に担う司厨長の寺迫 勝之（てらさこ かつゆき）さんに、船での食事について突撃インタビューをしてきました。



Q：船で食事を作っている訳ですが、大変なこと、工夫されていることはありますか？

A：いや～揺れの日に食事を作ることが一番大変ですかね。あとは、一人で13人分の食事を作るのが大変かな。工夫していることは、その日の天気・波の高さなど、状況に合わせて臨機応変にメニューを考えています。例えば、揺れそうだなと思ったときは揚げ物系の料理を作らない、夏場は「冷やし中華」「ソーメン」など、冬場は「おでん」などかな。

Q : 決まった曜日に作るメニューはありますか? (例えば金曜日はカレーなど)

A : 特にないですが、朝食は和食で白米と味噌汁に焼き魚・漬け物・のりや納豆、日本の朝ご飯です。昼食は、和洋中と様々で、肉料理がメインとなりますが、麺類も昼に出ます。夕食は、魚料理がメインの和食ですが、すき煮・瓦そば・・・などは、夜ですね。



鱈の開き・味噌汁・白米



瓦そば・手作り餃子

Q : ご当地メニューはありますか?

A : 今は、広島なので「カキ」「あさり」「こいわし (かたくちいわし)」等を使った料理を作っています。新潟にいたときには、「のっぺ汁」を作ったりしました。あとは、お隣の県なのですが「瓦そば」も作ったりします。

Q : 船で料理をされて何年になりますか? 思い出の料理ってありますか?

A : 30年近くなりますが、北海道の釧路に在籍していた頃の、魚の煮付けの味が忘れられないですね (//▽//)



チャーハン



Q : プロの域ですね。そんな司厨長人生で得意・不得意料理はありますか?

A : 炒め料理は塩加減が難しいですが、カレーの味付けは自信があります。

Q : 司厨長のカレーは評判がいいですからね。では最後に、司厨長にとって料理とは・・・?

A : “気持ち” ですかね。その人の表現や心使いを表すことができる。

本日はお忙しい中ありがとうございました。

(聞き手: しらふじ丸 甲板員 基 修司)



お知らせ

『レッドデータブック 2014 汽水・淡水魚類』が発刊！

しげた としひろ  
重田 利拓



日本の絶滅のおそれのある汽水・淡水魚類について、レッドデータブック 2014 が 2015 年 2 月に発刊されました。

『レッドデータブック 2014 4. 汽水・淡水魚類 -日本の絶滅のおそれのある野生生物- (環境省編)』が 2015 年 2 月に「ぎょうせい」から発刊されました (図) <sup>1)</sup>。2013 年 2 月に公表された第 4 次レッドリスト [汽水・淡水魚類] では、ニホンウナギ (ウナギ科) などが絶滅危惧種に評価され、大きな話題となりました。レッドリストとは、絶滅のおそれのある野生生物の種のリストです。本書は、このリストに基づき刊行された解説書です。「各魚種の形態、分布域、生息環境等を取りまとめ、解説した唯一のデータブックで、自然環境に携わる全ての人の必携書」とされています。レッドリスト (ブック) への掲載は、捕獲規制等の直接的な法的効果を伴うものではなく、社会への警鐘として広く社会に情報を提供するものです。

2013 年度からは、絶滅のおそれのある海洋生物の選定・評価検討会魚類分科会が設置され、日本に生息する全ての海産魚類を対象とした評価を行っています <sup>2)</sup>。2014 年 11 月には国際自然保護連合 (IUCN) によって、日本にも生息するカラス (フグ科)、太平洋のクロマグロ (サバ科) など魚類 3 種が世界のレッドリストに掲載され <sup>3)</sup>、

大きな話題となっています。

瀬戸内海の干潟育ちの、私たちの身近な魚たちのなかにも、著しく減少しているものがあります。日本の魚類の現状について理解を深めて、将来にわたり、資源を絶やすことなく持続的に利用できるようにしたいものです。

文獻

- 1) 環境省 (2015) : レッドデータブック 2014<汽水・淡水魚類, 昆虫類, 植物Ⅱ>の完成・出版について, 報道発表資料, <http://www.env.go.jp/press/100681.html>
- 2) 環境省 (2013) : 海洋生物の希少性評価の検討について, <http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=16534>
- 3) 国際自然保護連合 (2014) : IUCN レッドリスト 2014. 3 の発表について, <http://www.iucn.jp/2014/447-2014-11-17.html>

(生産環境部 藻場・干潟グループ 研究員)

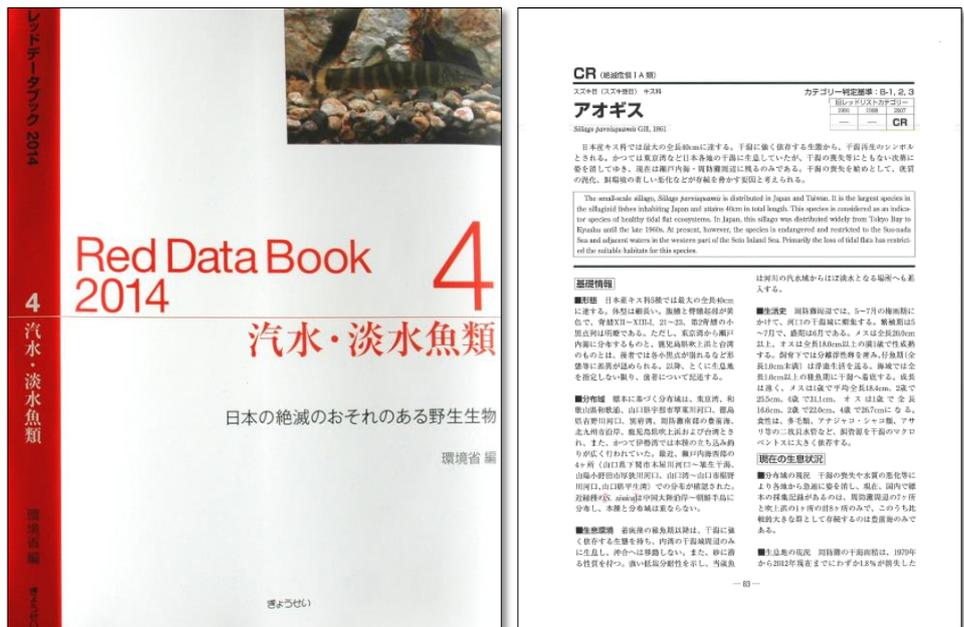
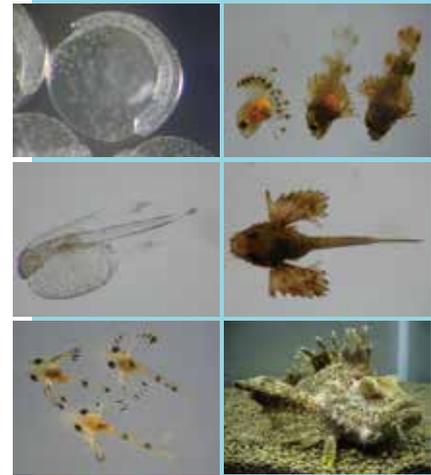


図. レッドデータブック 2014 汽水・淡水魚類  
写真左は表紙。右は干潟のシンボルとされるアオギス (キス科) の頁。

## 表紙の解説

伯方島庁舎で養成したオニオコゼ親魚が産卵した卵は水温20℃だと3日目でふ化します。ふ化したばかりの赤ちゃん（ふ化仔魚）の「おなか」には、お母さんからもらった栄養分がたっぷりと詰まっています。ふ化仔魚が栄養分を吸収するにつれて「おなか」はだんだんとしぼみ、代わりに口と消化管と肛門ができます。その後、魚は水槽の中をフワフワと浮かぶように泳ぎながら、ワムシや配合飼料、アルテミアなどの餌を食べて成長します。そして、生後18日目くらいから体が親魚と同じ色と形に変化し始め、それまで浮かんで泳いでいた生活から、親魚と同様に水槽の底を這い回る生活に変わります。そして3~5年後には親魚と同じ大きさまで成長します。

(増養殖部 資源増殖グループ 技術員 竹島 利)



## 編集後記

瀬戸内通信22号をお届けいたします。今号は、研究紹介、研究技術紹介、トピックス、調査船紹介、お知らせという構成で組ませていただきました。研究紹介については、今後の水産研究を担う若手の職員が中心となっています。

本誌は年に2回、当研究所の研究成果などを発信する目的で発行しております。記事の内容に関するご質問や編集方針についてのご要望などございましたら、下記までご連絡をお願いいたします。

(業務推進部 業務推進課 情報係長 梅木和義)

Hatsukaichi Main Station

Momoshima Laboratory

Hakatajima Laboratory

Yashima Laboratory

瀬戸内通信

第22号  
平成27年10月発行

編集委員	北村 章二	吉田 勝俊	辻野 睦	外丸 裕司
	太田 健吾	小島 大輔	基 修司	梅木 和義
発行	国立研究開発法人水産総合研究センター			
編集	国立研究開発法人水産総合研究センター 瀬戸内海区水産研究所			
	〒739-0452 広島県廿日市市丸石 2-17-5			
	TEL. 0829-55-0666 (代)		FAX. 0829-54-1216	
	E-mail: www-feis@fra.affrc.go.jp			
	URL http://feis.fra.affrc.go.jp			