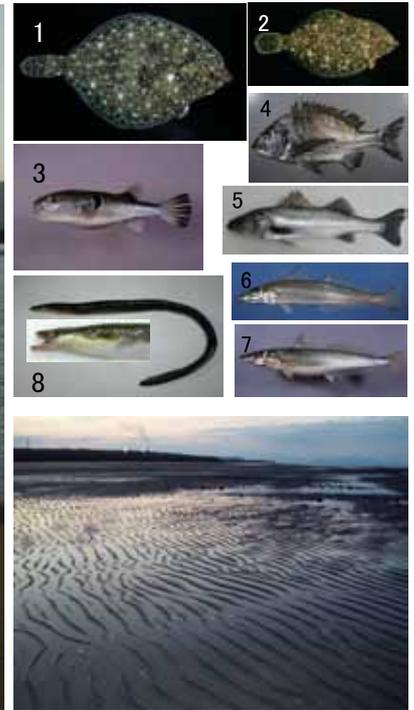


# 瀬戸内通信

No.19 March. 2014



## CONTENTS

### フィールド調査特集

- 02 河口・干潟域の餌環境が魚類生産を決める!?
- 04 海の底にも目を向けて!
- 06 トラフグの稚魚はどのような環境に棲息しているのか?
- 08 地域連携によるアサリを増やすための干潟調査

### 研究技術紹介

- 10 海の中の細菌相の多様性を「見える化」して調べる

### コラム

- 12 瀬戸内海のサワラの栽培漁業と食文化

### イベント報告

- 13 第5回瀬戸内海水産フォーラム開催報告

### 調査船紹介

- 14 漁業調査船しらふじ丸の主要機関について
- 15 漁業調査船しらふじ丸の調査機材について

編集 瀬戸内海区水産研究所



独立行政法人  
水産総合研究センター

フィールド調査特集

# 河口・干潟域の餌環境が魚類生産を決める！？ -餌資源と魚類との間に潜む“秘密”を探り資源の回復・再生を目指す-

しげた としひろ  
重田 利拓

瀬戸内海では、カレイ類、トラフグなど河口・干潟域に着底し底生生物を食べて成育する魚たちの減少が顕著です。瀬戸内海の魚類資源（生産）の回復・再生に向けて、餌資源と魚類資源（生産）との生物間の数量的な関係の把握に取り組んでいます。

### はじめに

瀬戸内海では、カレイ類、トラフグなど河口・干潟域に着底して成育する魚たちの減少が顕著です。これら干潟育ちの魚たちの多くが、アサリをはじめとする二枚貝など底生生物を餌としています（図1）。近年、これら餌資源は著しく減少しており、これを餌としている高次消費者である魚類へ、とても悪い影響を及ぼしていることが予想されます。瀬戸内海の魚類資源（生産）の回復・再生に向けて、餌資源と魚類生産との生物間の数量的な関係の把握に取り組んでいます。

### 魚たちからのSOS

#### -餌資源と魚類資源（生産）との関係を探る-

河口・干潟域は、カレイ類、フグ類、クロダイ、スズキ、キス類、ニホンウナギなど水産重要魚種の着底・成育場としてとても重要です。2013年2月に環境省が発表した第4次レッドリスト〔汽水・淡水魚類〕では、アオギスが最も高いランクの絶滅危惧IA類に評価される（環境省 2013a）<sup>1)</sup> など、大きな話題になりました。本種は干潟を重要な着底・成育場としています。瀬戸内海のイシガレイ、マコガレイ、トラフグ、アイナメ



図1 干潟の魚類と餌の底生生物

トラフグ稚魚、アオギスは周防灘産。他は広島湾産（アサリを含む）。アサリ水管、ヨコエビは広島湾産マコガレイ稚魚の胃内容物、多毛類、ホトギスガイは周防灘産イシガレイ稚魚の、マテガイは岡山県笠岡湾産イシガレイ稚魚の胃内容物。

など、同じく干潟育ちの、私たちの身近にいる魚たちも著しく減少しており危険な状態にあります。前号(瀬戸内通信 No. 18「アサリを食べるグルメな魚たち」参照)でご紹介したとおり、カレイ類など河口・干潟生態系を構成するごく普通の魚たちが、実はアサリをよく食べることが分かってきました。重田・薄(2012)<sup>2)</sup>の総説では魚類によるアサリ被害について記述しましたが、これは河口・干潟域における各魚種の食性をまとめたものでもあります。“棲み家”としての干潟は、ほとんど減少していないにもかかわらず、瀬戸内海の干潟の優占種であったアサリの漁獲量は、ピーク時である1985年の45,023トンから、2010年には、その1/192となるわずか234トンにまで激減しています。

現在、当センター中期計画に基づく研究課題「河口・干潟域の餌環境が瀬戸内海の主要魚介類の生産に及ぼす影響の評価」(平成23～27年度、5年間)において、干潟の一次生産のろ過食者であるアサリを餌環境の指標として、魚類生産(資源)の変動との数量的な相互関係の解明に取り組んでいます(図2)。



図2 魚類のフィールド調査。

魚類採集では、たも網、サーフネットなどを用いる他、釣り(A、山口市榎野川河口)、調査艇(ゴムボート)での釣り(B、周防灘山口湾)、刺網(C、広島湾大野瀬戸)、市場調査(D、広島県大竹市)なども併用する。

## おわりに

これまでの結果から、重要魚種の資源(生産)を回復させるためには、アサリを干潟の餌環境の指標とすると(干潟造成や漁獲規制、種苗放流も大切ではありますが)、アサリ1.5～3トン/ha/年(150～300g/m<sup>2</sup>/年)以上を持続的に生産できる干潟環境が必要と考えています(重田2012)<sup>3)</sup>。干潟における魚類の餌資源の多様性を回復させること、干潟のアサリ資源を量的に回復・再生させる干潟環境の実現が、今後の干潟再生の目指すべき方向になると考えています。

アオギスなどが掲載される“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。レッドリストへの掲載は、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(環境省2013a)<sup>1)</sup>。平成25年度から、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ました。今後4年をかけて、日本に生息する全ての海産魚類を対象とした評価が行われます(環境省2013b)<sup>4)</sup>。将来にわたり、日本の魚類資源が絶えることなく持続的に利用できるようにしたいものです。

最後に、お世話になっている方々に、厚くお礼申し上げます。

## 文献

- 1) 環境省(2013a): 第4次レッドリストの公表について(汽水・淡水魚類)、<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=16264>
- 2) 重田利拓・薄 浩則(2012): 魚類によるアサリ被害—野外標本に基づく食害魚種リスト—、*水産技術* **5(1)**、1-19。  
[http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/fish\\_tech/5-1/01.pdf](http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/fish_tech/5-1/01.pdf)
- 3) 重田利拓(2012): 干潟の餌環境の指標としてのアサリ資源の変動が瀬戸内海の魚類生産へ及ぼす影響に関する研究、*瀬戸内海* **63**、61-64。  
[http://www.seto.or.jp/setokyo/kankou/panf/pdf\\_file/vol\\_63.pdf](http://www.seto.or.jp/setokyo/kankou/panf/pdf_file/vol_63.pdf)
- 4) 環境省(2013b): 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>

(生産環境部 藻場・干潟グループ 研究員)

フィールド調査特集

# 海の底にも目を向けて！

このくみこ  
河野 久美子

なぜ海の底に目を向けなければならないのでしょうか？環境保全研究センター有害物質グループでは、有害な化学物質を対象に海環境に関する研究を行っていますが、今回は、広島湾をモデル海域として、調査船しらふじ丸により行っている底質汚染実態調査についてご紹介します。

### 化学物質は陸から海、そして底質へ

かつて社会問題となった化学物質汚染の多くは、様々な公害防止施策により軽減しつつある一方で、環境中に放出される化学物質の種類は年々増加しています。また、その多くは大気や河川を經由して最終的に海域へ流入します。海域に流入した化学物質のうち、水に溶解し難いものは海水中の懸濁物質に吸着・沈降し、底質に堆積することが知られています。

なってしまうのでしょうか？そのまま底質に留まっているのか？それとも、底質直上の海水に再溶出するのか？あるいは、底質表面の有機物を餌とする生物（底生生物）に取り込まれ、それらを餌とする底生魚などへ移行する可能性はあるのか？これらのことについて明らかにするため、現在、しらふじ丸により広島湾を対象として定期的に調査を行っています。今回はその調査の様子を写真でご紹介したいと思います。

### 化学物質は底質から・・・

それでは、底質に堆積した化学物質はその後どう

(環境保全研究センター 有害物質グループ  
主任研究員)

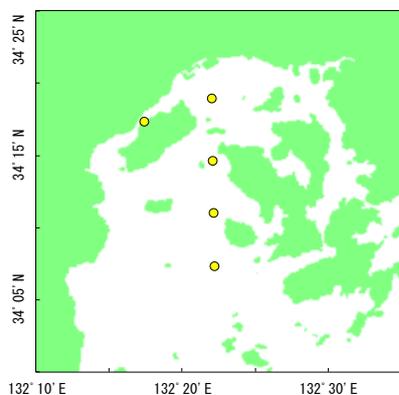


図 1



写真 1

写真1 CTD (Conductivity Temperature Depth profiler の略で、電気伝導度、温度、水深を観測する装置)を用いて広島湾の調査地点(図1丸印)における水温および塩分の鉛直分布を測定します。これらのデータは海水中で化学物質がどのように動くのか明らかにするために重要です。

写真2 柱状採泥器により底質の柱状試料を採集します。柱状試料から得られる表層の底質および底質直上の海水における化学物質濃度を調べることで、底質中の化学物質が底質直上の海水に再溶出しているのが明らかとなります。底質直上の海水に含まれる微量の化学物質を検出するため、通常より大型の不攪乱柱状採泥器(HR型)(写真左)および同時に3本の柱状試料を採集できるG.S.型表層採泥器(アシユラ)(写真右、P15「漁業調査船しらふじ丸の調査機材について」参照)を用いています。



写真 2

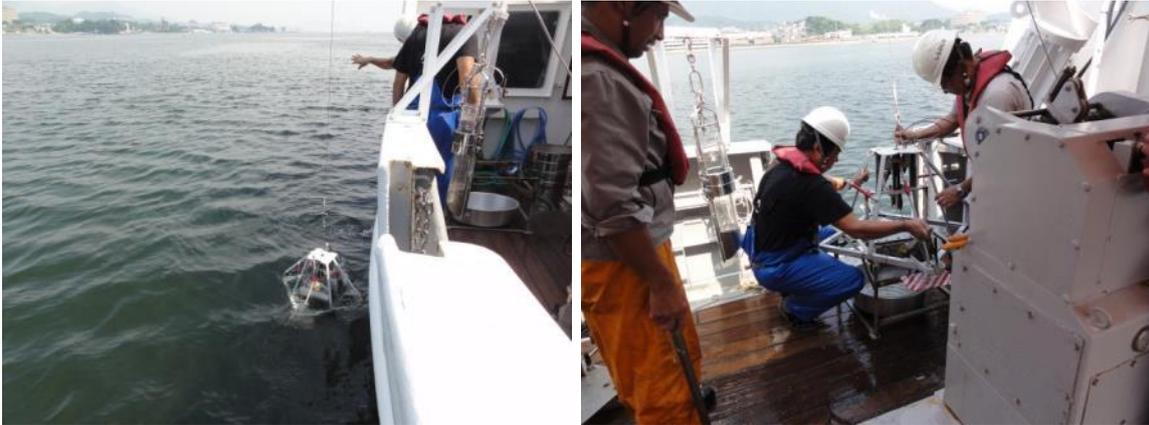


写真3

写真3 底生物を採集するため、スミス・マッキンタイヤ採泥器で大量の底質を採集します。



写真4

写真4 スミス・マッキンタイヤ採泥器で採集した底質をふるいに取り、上から海水をかけ流すことによって、様々な底生物を採集します。



写真5

写真5 左の写真は目合いが2-5mmのふるいで採集される底生物、右の写真は目合いが1mmのふるいで採集される底生物です。このようにして採集された底生物中の化学物質濃度を調べることで、底質中の化学物質が底生物へ移行しているのかが明らかとなります。底生物は底生魚など、より高次の栄養段階の生物の餌となることから、底質中の化学物質が二次汚染源となりうるか、鍵をにぎっています。

## フィールド調査特集

## トラフグの稚魚はどのような環境に棲息しているのか？

かたまち だいすけ  
片町 太輔

冬の味覚の王様と言われるトラフグ。天然物ともなれば、なかなか口にすることはできませんね。下関市にある唐戸魚市場での競り（セリ）の風景をテレビなどで目にされた方も多いと思います。あまり知られていませんが、日本沿岸のトラフグの数は減少し続けていて、その回復が強く求められています。しかし、それほど重要な魚であるにも関わらず、卵からふ化して間もない稚魚がどのような環境に棲息しているのか、よくわかっていません。今回は、フィールド調査から得られた稚魚の棲息環境に関する知見を紹介します。

## はじめに

多くの魚はその一生を通じて、成育場、餌場、そして産卵場の間を行き来します。成育場の場所やその環境に関する情報は、持続可能な資源管理を行うために必要不可欠です。そして、これらの情報は対象とする魚の稚魚を採集することで得ることができます。トラフグ（写真1）は日本、韓国および中国の沿岸域に分布しています。特に日本では、市場価格が高く、重要な水産資源となっています。しかし、主な漁場である日本海、東シナ海および瀬戸内海では、1980年代の後半から資源量が急激に減少し、現在も低位で推移しています（図1）。資源量の回復を目的として、人が育てた稚魚の放流、漁期規制および漁獲可能な全長の制限が実施されていますが、今はまだ回復の兆しは見られません。日本沿岸にはトラフグの産卵場が複数存在し、その周辺が成育場と考えられています。これらの知見のほとんどは、産卵間近な親魚や7cm以上に成長した幼魚が毎年それらの海域で採集されることに基づいています。それゆえ、漁獲の対象となる前である卵からふ化して間もない稚魚がどのような場所や環境に棲息するのかということは、資源の回復が望まれる重要種であるにも関わらずこれまでわかっていませんでした。瀬戸内海中央部には産卵間近な親魚が漁獲される海域が2カ所あり、その周辺では幼魚が採集されるため、私たちはその海域で卵からふ化して間もない稚魚を探すことにしました（図2）。



写真1 トラフグの成魚

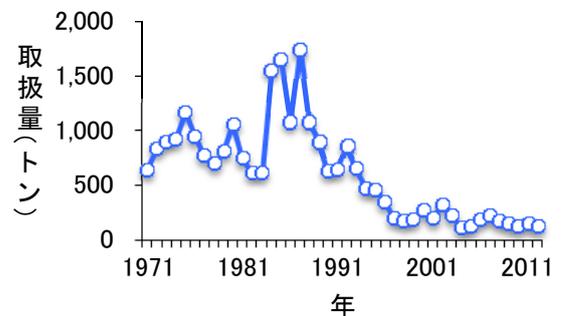


図1 下関唐戸魚市場における日本海、東シナ海、瀬戸内海で漁獲されたトラフグの取扱量の推移

## トラフグの稚魚はいったいどこに？

トラフグの稚魚を探すといっても、いったいどこを調べればよいのかはわかりませんでした。産卵間近な親魚や幼魚が採集される海域の近くだろうと予測を立てることはできませんが、確信はありませんでした。そんな時、岡山県農林水産総合センター水産研究所が2010年7月に行った児島湾に棲息する魚の稚魚の種類を調べる調査でトラフグの仲間と思われる全長1~2cmの稚魚を採

集したという話を聞きました。そこでその情報をもとに私たちは 2011 年と 2012 年の 6~7 月に児島湾でサーフネット（小型の曳き網）を用いてトラフグの稚魚の採集調査を行いました。調査は 2010 年に稚魚が採集された場所を中心に、幅 4m、高さ 1m、目合い 1mm のサーフネットを人力により 50m 単位で曳き、同時に水温、塩分、底質粒径を測定しました（写真 2）。その結果、2011 年は 41 個体、2012 年は 86 個体のトラフグの仲間と思われる稚魚（全長 1~3cm）を採集することができました。



写真2 サーフネット調査の様子

### あなたはトラフグ？

トラフグの仲間と思われる稚魚は採集できましたが、大きな問題がありました。トラフグの仲間は稚魚の形態がよく似ているため、形態から種判別することが困難なのです。そこで、私たちは各個体についてミトコンドリア DNA の塩基配列（822 塩基）を調べることで種判別を行いました。よく似た近縁種同士であっても DNA の塩基配列は異なるからです。その結果、2010 年は 8 個体、2012 年は 51 個体がトラフグと判別され、その他のほとんどはシマフグであることがわかりました（写真 3）。

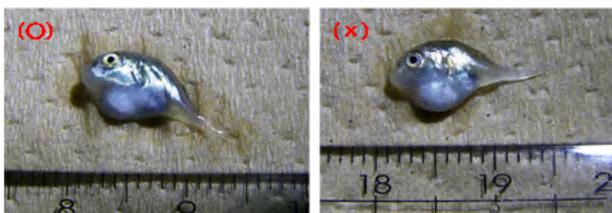


写真3 採集されたトラフグ(○)とシマフグ(×)の稚魚

### 意外な場所がトラフグの成育場

トラフグの稚魚が採集された場所の環境を調べた結果、全長 1cm に成長したトラフグ稚魚は 6 月中旬に低塩分で底質粒径が細かい、水深 1m 以下の河口域に出現することがわかりました（図 2）。トラフグは海産魚であり、産卵場は河口域からは離れた海底です。しかし、ふ化した稚魚は意外にも河口域を成育場としていたのです。7cm 以上に成長した幼魚が採集される場所は水深 5m 前後の浅海域ですが、塩分は海水と同じであることから、発生初期のトラフグにとっては河口域のような低塩分の海域が好適な棲息環境と考えられました。



図2 瀬戸内海中央部における対象海域。(A)の緑色は産卵間近な親魚が漁獲される海域、ピンク色は 7cm 以上に成長した幼魚が漁獲される海域。(B)の青色はトラフグ稚魚が採集された地点。

### トラフグの資源回復に向けて

日本沿岸のトラフグ資源は減り続けており、危機的状況と言えるでしょう。今回、河口域の保全がトラフグにとって重要であることがわかったように、今後も本種の生態を明らかにしていくことで、資源の回復に寄与できると考えています。

（増養殖部 資源増殖グループ 研究員）

フィールド調査特集

# 地域連携によるアサリを増やすための干潟調査

さきやま かずたか  
 崎山 一孝

瀬戸内海では、アサリの漁獲量は広島県が最も多く、その中では県東部の松永湾（図1）と周辺干潟（尾道市、福山市西部）が県全体の漁獲量の1/3を占めています。また、この海域では、広島県の指導のもとに尾道市や関係漁協、地域住民によるアサリ資源の保護や増殖のために様々な活動が実践されています。瀬戸内海区水産研究所海産無脊椎動物研究センターと生産環境部では、これらの活動をバックアップするために、関係機関と共同でアサリ資源を増やすことを目的としたフィールド調査を行っています（図2）。この調査は漁業者や地域の方が継続して取り組むことが重要なので、高価な機器や特殊技術のいらない方法で行っています。以下に、実際に行ったフィールド調査の概要を紹介します。

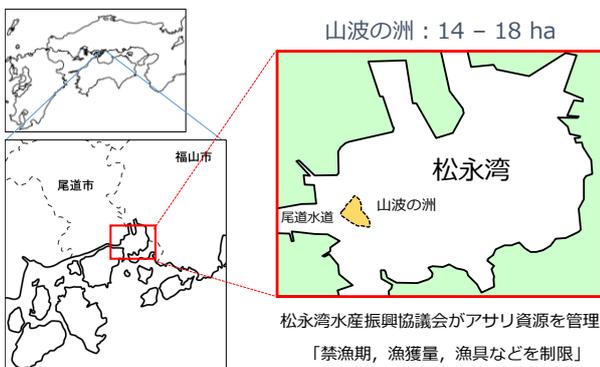


図1 調査対象とした広島県東部海域

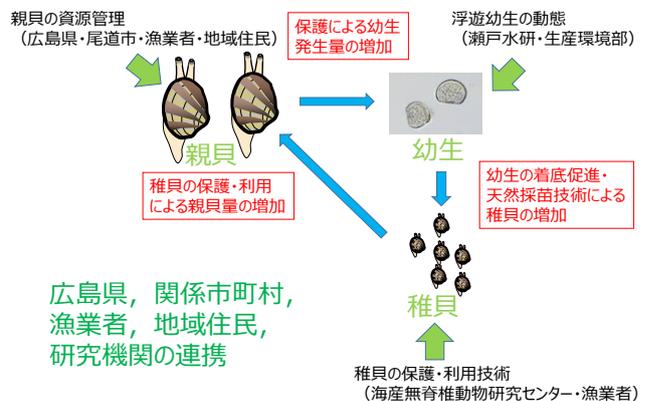


図2 広島県東部におけるアサリ資源増大に向けた試験調査の体制

## 調査干潟の選定

干潟域はアサリだけの漁場ではなく、様々な魚介類を対象とした漁業が営まれています。そのため、アサリを増やすための構造物の設置や、干潟の環境改善のための耕耘等が可能な場所を地元の漁協や漁業者の皆さんに選定していただき、その干潟の中から調査に適した場所を選定しました。

## アサリを増やすための干潟調査

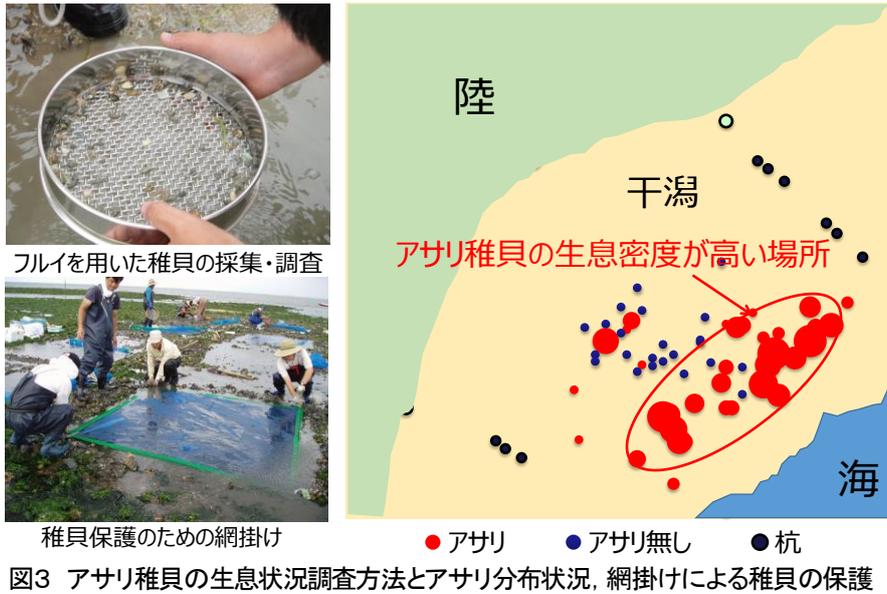
### (1) 稚貝生息場所の調査

アサリは生まれてから 2~3 週間は海水中を浮遊しています（浮遊幼生）。その後、干潟に着底し（着底稚貝）、その場所で大きく成長しアサリ漁場を形成します。しかし、同じ干潟内でも、地盤の勾配、砂の大きさ（粒度）、波の当たり方や潮の流れ等が場所によって異なるので、アサリの集まりやすい場所、生き残りに適した場所に偏りが表れます。そこで、アサリを増やすため

の最初の作業として、稚貝が生息する場所を見つける調査を行いました。この調査では、塩化ビニールパイプの筒（直径 10cm、長さ 10cm）を用いて干潟の砂を採取し、ふるい（目合い 2mm）にかけてアサリ稚貝を回収しました。回収した稚貝の個数を計数して、その場所のアサリの密度（1 平方メートルに生息する稚貝の個数）を推定しました。この調査を干潟内複数個所で実施することにより、アサリの生息密度が高い場所がわかります（図3）。

### (2) 稚貝を保護するための調査

アサリ稚貝の生残率を高めるためには、稚貝が他の生物に食べられたり、波や潮流で流されたりしないように、稚貝の生息する場所に網をかぶせる方法（被せ網）に効果があるとされています。そこで、その方法に本当に効果があるかどうか、実際に稚貝の生息する場所に網を被せてアサリの成長と生残状況を調査しました。この時の調査方法は稚貝の調査と同じです。



稚貝の生息場所に網を被せて1年10カ月後、稚貝調査と同じ方法で網の下のアサリを採取し、生息密度と大きさを調査しました。また、網掛けの効果を見るために、網の外でも同じ方法で調査を行いました。その結果、調査対象とした干潟では、網の中では平均殻長約25~30mmのアサリが最大5.4kg/m<sup>2</sup>の密度で生息していることがわかりました(図4)。一方、網の外では、大型のアサリが少なく生息量は1kg/m<sup>2</sup>以下でした。これらの調査結果から、稚貝の生息場所を見つけ、網を被せる方法により稚貝を保護し、大型のアサリを育てることが可能であることが明らかとなりました。

### 今後の干潟調査の進め方

アサリ漁場の干潟の環境は海域により異なり、年ごとと季節ごとに大きく変化するので、長期にわたって調査を続けることが重要です。様々な機器を使用して干潟の環境やアサリの生息状況を詳細に調査することは必要ですが、予算や労力の問題があるので、このような調査を長期間継続することは困難です。今回紹介した干潟調査を漁業者、地元住民の方と継続的に取り組み、重要な案件については水産研究所と関係機関が協力して、詳細な調査研究を実施することで、対象海域のアサリ資源の回復を図っていきたく考えています。

(海産無脊椎動物研究センター 貝類グループ長)

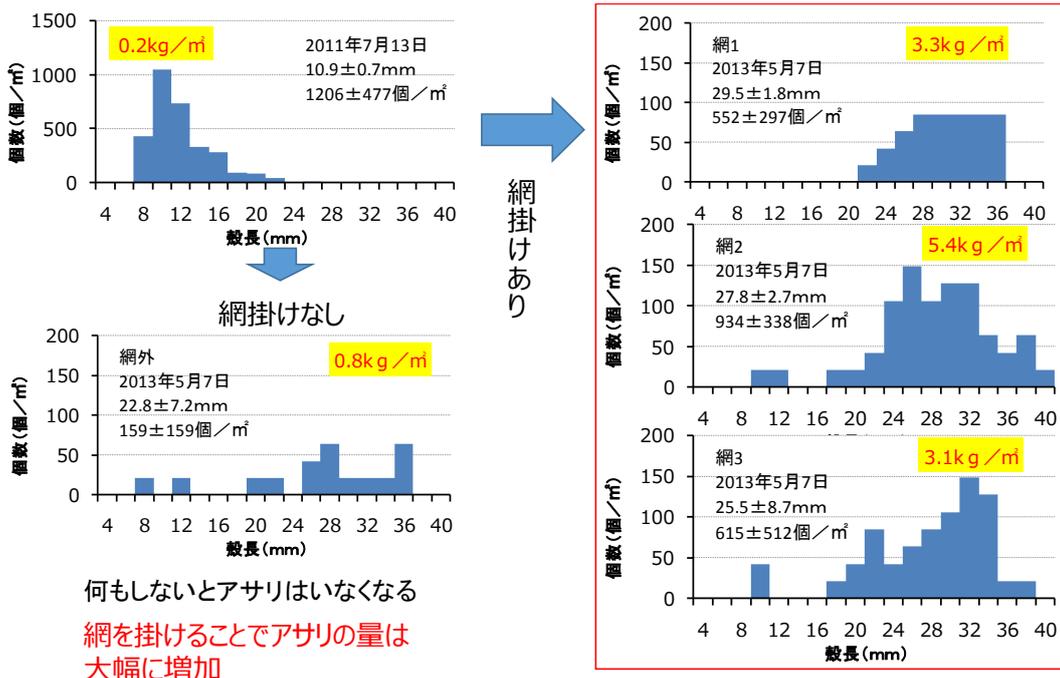


図4 被せ網の有無によるアサリの生息状況の比較

研究技術紹介

# 海の中の細菌相の多様性を「見える化」して調べる —Biolog キットを用いた細菌群集の炭素源利用能の分析法—

うちだ もとはる  
内田 基晴

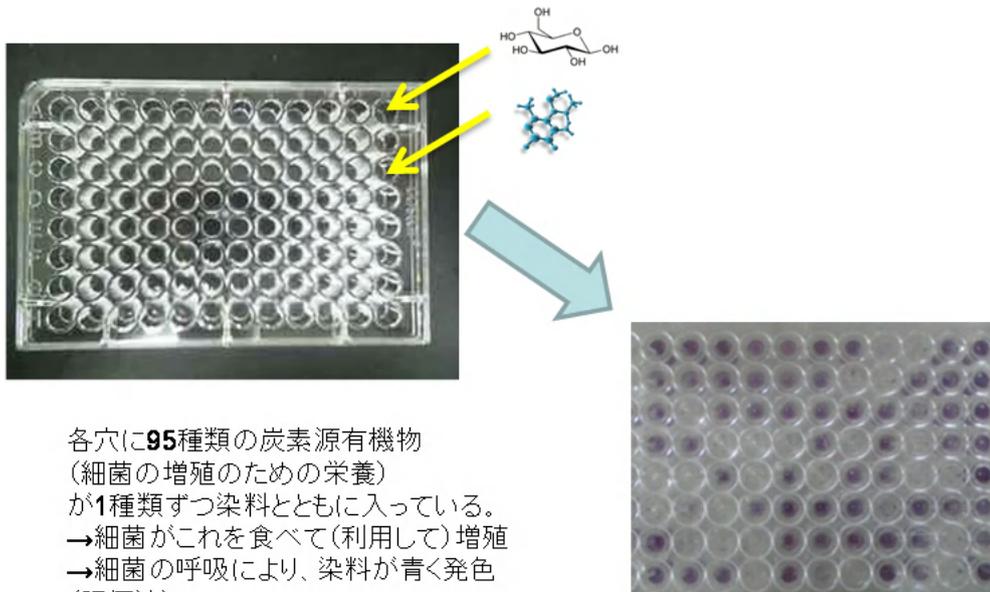
## 環境中の細菌相の解析法の現状

海水や干潟土壌など海洋環境中には、細菌類が  $10^5 \sim 10^7$  細胞/g (1g の海水あるいは土壌試料あたり 10 万細胞～1000 万細胞) レベルの数で普遍的に分布しています。このことから、場の細菌相 (細菌種の組成) の特徴を環境指標として利用できる可能性があります。細菌相を調べるためには、顕微鏡観察や色々な生化学試験を行う必要があります。近年では、環境試料から細菌類の DNA (遺伝子) を抽出して調べる手法が、普及してきています。しかしこれらの手法では、細菌の種 (もしくは近縁種) の名前を明らかにすることはできませんが、それが水産業にとって都合いいのか否かといった質問にはと

うてい答えられません。水産業に役立つ情報を得るには、細菌類の名前ではなく、はたらき (機能) に関する情報を集める必要があります。

## Biolog プレート (炭素源利用能試験キット) とは

Biolog プレート (炭素源利用能試験キット、図 1) というものが市販されています。このプレートの各ウェル (穴) には、95 種類の有機物が入っていて、これに細菌を含む液体試料を添加します。添加された細菌が、各有機物を炭素源 (増殖のための栄養) として利用できる場合には、細菌が増殖し、増殖に比例して青く発色 (「見える化」) する仕組みになっています。元来、細菌株を同定 (種を特定) する目的で開発



各穴に95種類の炭素源有機物 (細菌の増殖のための栄養) が1種類ずつ染料とともに入っている。  
→細菌がこれを食べ (利用して) 増殖  
→細菌の呼吸により、染料が青く発色 (評価法)  
青く発色した穴の数: 細菌相の多様性指標  
青い色の濃さ: 細菌相の活性指標

図1 Biolog プレート (炭素源利用能試験キット)

された製品ですが、環境中の細菌相の特性を調べる目的に転用することを考えました。方法は簡単で、海水なら 100 倍、土壌試料なら 1000 倍に希釈してプレートに分注し（図 2）、後は一定温度で一定時間培養して、発色（青色）の度合いを機械で測定します。発色の度合いは、目視によっても概略判定できますので、機械などの設備がなくても出来る手法であることが長所です。

### 活用法

農業分野では、Biolog プレートが畑の「土」の評価に有効であることが示されています。例えば、ハウレンソウの連作障害が起きた土壌に

ついて Biolog プレートで調べると、細菌相の炭素源利用能の多様性（細菌が成育するために利用している栄養源の多様性）が低下し、病原菌が増殖し易い状態になっていることが観察されています。漁場環境（海水や干潟土壌）においても、細菌相の機能的な多様性が保たれていることが大切なのではないかとこの仮説を立てました。現在、漁業資源の豊かさと場の細菌相の多様性や活性との関連について調べています。関連性が見出されれば、Biolog プレートによる評価手法が、養殖場における魚病発生の予知や干潟土壌の管理の目的で役立つと期待しています。

（生産環境部 藻場・干潟グループ 主幹研究員）

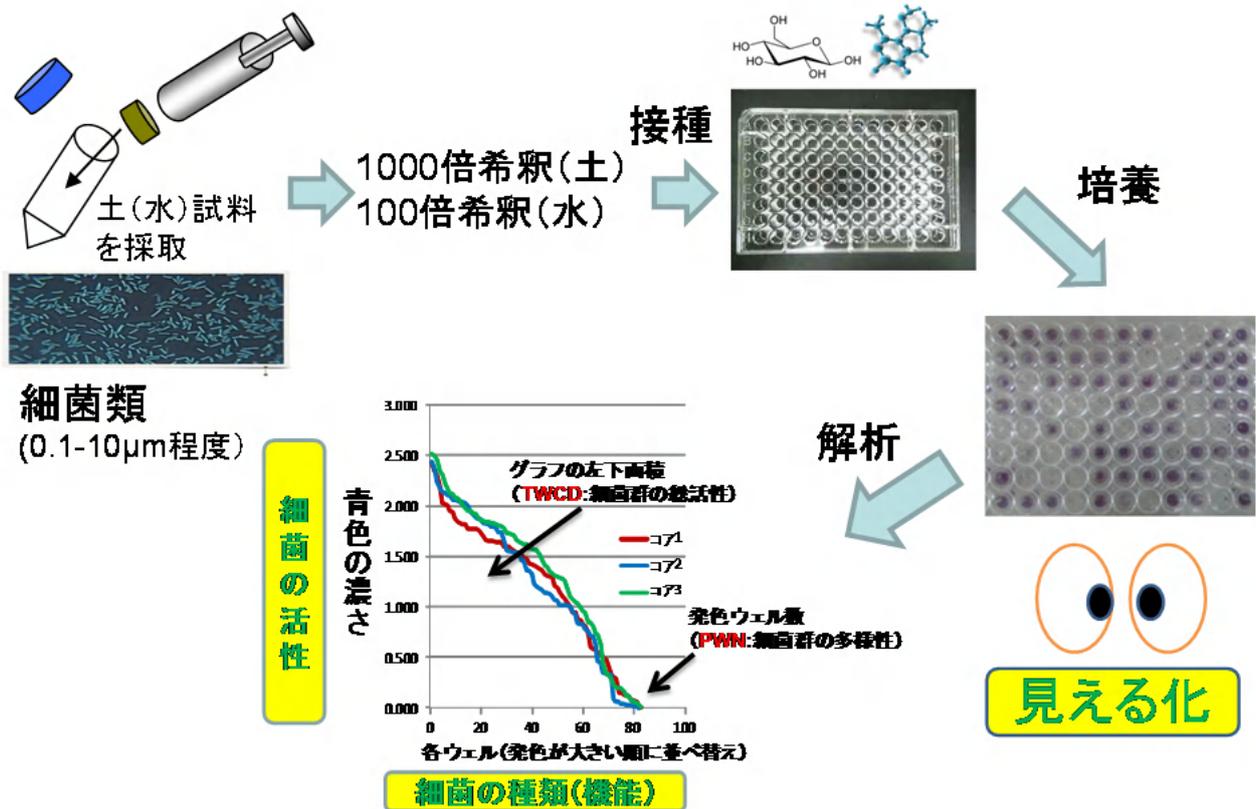


図 2 Biolog プレートを用いた干潟土壌の試験法

コラム

## 瀬戸内海のサワラの栽培漁業と食文化

やまもと よしひさ  
山本 義久

瀬戸内海の春の旬魚といえば、魚偏に春と書くその名のとおりに、「鱒(サワラ)」です。瀬戸内海に棲むサワラは春に小豆島周辺や燧灘に産卵のために戻ってくる産卵回帰性がある魚と言われています。東シナ海を中心に日本・韓国・中国沿岸に分布し、寿命は5-6歳で、1mを越える大型の魚です(写真1)。瀬戸内海では特にサワラに特別な親しみがあり、食文化が形成されています。そのため栽培漁業によるサワラの資源維持に努めています。ここでは瀬戸内海のサワラの栄養や食文化について紹介します。



写真1

### サワラの資源と栽培漁業

サワラの資源は水温や餌の発生の影響で大きく変動する傾向があり、特に瀬戸内海では顕著です。その漁獲量はピークの昭和60年の6,255トンから平成10年には196トンと僅か1/30に減少し、絶滅するのではと危惧されました。しかし高松市屋島東町にある(独)水産総合研究センター瀬戸内海産水産研究所屋島庁舎で世界初となるサワラの稚魚の大量生産に成功し、毎年10~20万尾の稚魚が放流できるようになりました。また、平成15年から官民一体となって取り組んだ「サワラ資源回復計画」により漁業者自らの漁期・漁具の規制などが着実に実施されています。これらのことより、近年では漁獲量が回復しつつあります。平成24年度から、瀬戸内海沿岸11府県と水産庁で構成する瀬戸内海海域協議会による共同種苗生産が開始され、水研の持つ技術が有効活用され、サワラの資源回復に役立てられています。

### サワラの食性

サワラは強い魚食性の魚で、卵からふ化したサワラの仔魚は、プランクトンには見向きもせず、最初

から魚しか食べません。瀬戸内海では主にカタクチイワシやコノシロなどの小さなシラスがサワラの離乳食です。そして、サワラの仔稚魚は1日に自分の体重の100~120%の量の餌を食べる大食漢です(写真2)。そのため、成長は他の魚と比較して際だって速く、生後半年で全長60cm、体重1.5kgにも達します。そのため、サワラは瀬戸内海では食物連鎖の最も高い位置にいる魚として、君臨しているのです。しかし、主な餌のカタクチイワシの資源量に大きく影響を受ける性(サガ)であるとも言えます。



写真2

### サワラの食文化と栄養

瀬戸内海のサワラは春を告げる魚として、讃岐では押し寿司などのサワラ料理で親戚縁者をお接待する「はるいお」、「麦うらし」という風習があります。香川県東部の地域の押し寿司は「カンカン寿司」と呼ばれ、専用の箱を使い、木槌でカンカンと叩いて押し固めるため名付けられた伝統食です。また、愛媛県新居浜地方では、「豆年貢」という嫁が元気で「まめ」に働いた感謝として、サワラを嫁の実家

の両親に贈り、押し寿司（写真3）などのサワラ料理でもてなすという風習があります。

一方、サワラは鮮度の低下が早く、すぐに身が割れる状態となるため、みそ漬けなどに加工されて流通することが多く、刺身など生食で賞味されているのは産地の近隣でのみでした。しかし近年では流通技術の発達とともにその美味しさがテレビなどで紹介され、全国的にサワラの刺身が出回るようになりました。

（増養殖部 閉鎖循環システムグループ長）



写真3

## イベント報告

# 第5回瀬戸内海水産フォーラム開催報告

よしだ かつとし  
吉田 勝俊

瀬戸内海水産フォーラムは、瀬戸内水研と瀬戸内海ブロックの各府県研究機関が主催し、隔年で開催しています。5回目となる今回は「瀬戸内海の環境変化と水産業」をテーマに、平成25年10月26日に広島市において開催しました。

当日は瀬戸内海に面する府県以外からも含め、約80名の参加があり、水産業的な関心を持って参加された方と環境的な関心を持って参加された方がほぼ半数ずついらっしゃいました。フォーラムは、環境変化を把握するための基本となるモニタリングについて、環境変化がノリ養殖に与える影響と対策、変化した生態系の修復による資源再生の試み、赤潮の発生監視と予察、

環境変化に対応したヒジキ養殖、二枚貝への影響と対応策、のそれぞれについて講演、質疑と総合討論を行いました。

会場からは活発な質問が寄せられ、モニタリングの現状と将来、海域の貧栄養化・栄養供給とノリ養殖との関係、赤潮の発生状況と対応策、ヒジキ養殖の現状、アサリ減少の原因、等について議論が行われました。瀬戸内海の環境変化と水産業の関係についての問題解決に向け、さらに研究を進めることの重要性を再確認したフォーラムとなりました。

（業務推進部 業務推進課長）



## 調査船紹介

# 漁業調査船しらふじ丸の主要機関について

かじたに しょうへい  
梶谷 翔平

漁業調査船しらふじ丸は、昭和58年3月に建造されて以来、1機の主機と2機の発電機を用い運航しています。管理をする機関部は主に、当直業務を含め各機器の点検及び整備、また依頼があれば調査の補助具などを作成しています。今回は、主機と発電機などを紹介したいと思います。

### 主機

写真1は、しらふじ丸の主機関（推進機関）です。

型式 ダイハツ 6DSM-22S

ピストンの直径は22cmあり毎分900回転で、1000馬力発生します。乗用車に置き換えて説明すると、6気筒で排気量は64000cc、燃料1リットルで140m程海上を進みます。ちなみに24時間連続で運転すると、2300リットル程の燃料を消費します。



写真1

### 発電機

写真2は、しらふじ丸の発電機関です。発電機関は、主に船内に電力を供給する機関です。

型式 ダイハツ 2TG-A

ピストンの直径は12cmあり、毎分1800回転で150馬力発生します。写真2の発電機で、100kwの電力を作り出します。しらふじ丸には写真2と同型の発電機が2台有り、その総電力量は、家電のエアコン150台を運転でき、一般的な家庭の使

用電力で70軒ほどをまかなうことができます。



写真2

### 災害時の船舶の活用

災害時に大規模な停電が発生したときに、船の電力を医療機関や家庭で使えるようにしようという研究を現在、東京海洋大学の研究チームが進めています。

実用化に向け順調に進んでいるそうですが、実際に災害が発生した時に給電する場所まで船が来られるかなどの課題もあります。

ですが、船は洋上の発電所になるのではないかとされるぐらい期待が高まりつつあります。世界最大級の旅客船ではおよそ28万世帯、小型のイカ釣り漁船でも50世帯程の電力を作り出すといわれています。

一般的に船は調査をしたり、荷物を運んだりするものと思われがちですが、このような大きな役割も果たせるということも知っていただきたいと思います。

(しらふじ丸 機関員)

## 調査船紹介

## 漁業調査船しらふじ丸の調査機材について

やまさき こうせい  
山崎 宏成

漁業調査船しらふじ丸は、調査の内容に応じて異なった方法でサンプルを採取するため様々な調査機材を使用して調査を行っています。今回紹介するのは、『G.S.型表層採泥器』・通称『アシュラ採泥器』と呼ばれる海底に蓄積した蓄積物や泥の中にいる微生物を採取する採泥器について紹介します。

## G.S.型表層採泥器(アシュラ)

G.S.型表層採泥器は、海底に溜まった蓄積物の表層を乱さず、採取することができる小型軽量採泥器(写真1)です。サイズは、縦横:各75センチ、高さ:104センチ(採泥管含む)、重量は約60~90kgと重量が調整できるようになっています。サンプルを採取する海底の底質(砂や泥など)の状態により、重錘(オモリ)を換えることで重量を調整しサンプルを確実に採取できるように採泥管が海底に刺さる深さを調整することができます。

## 採泥器の仕組み

アシュラ採泥器に取り付けられた採泥管の上下の蓋をワイヤーでフックに固定します(写真2)。その状態で海底まで降下させ着底すると、フックが外れ海底から引き上げた直後にバネの力で採泥管上下の蓋が閉まり採泥管が密閉された状態(写真3)になり、海底の蓄積物を乱す事無く持ち帰ることができます。船上に揚げた後に採泥管の上下をゴム栓で止め、保存します。

(しらふじ丸 甲板員)



写真1



写真2



写真3

## 表紙の解説

＜周防灘の干潟での魚類フィールド調査＞

左写真：山口県大海（おおみ）湾・佐波川河口の夕日

右端の調査艇（ゴムボート）を使ってカレイ、フグ等を調査。

右下写真：大分県中津干潟の夕日に映える砂レンアサリ等を調査。

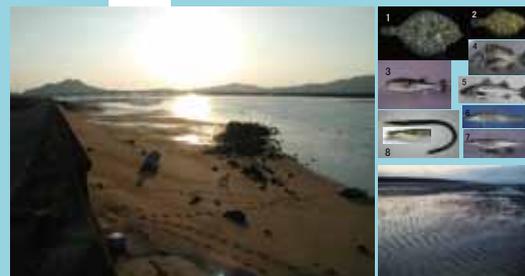
写真1～8：干潟の重要魚種、1. イシガレイ\*、2. マコガレイ\*、

3. トラフグ、4. クロダイ\*、5. スズキ、

6. シロギス\*、7. アオギス、8. ニホンウナギ

（「\*」は広島湾産）

（生産環境部 藻場・干潟グループ 研究員 重田利拓）



## 編集後記

瀬戸内通信19号をお届けいたします。今号においては、瀬戸内海で行っている様々な調査の一部を「フィールド調査特集」として紹介しています。内容は、干潟と調査船における調査が主体となっていますが、例えば同じ干潟というフィールドでも、目的によりいろいろな調査を行っていることを知っていただく機会になれば幸いに存じます。

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）

National Research Institute of Fisheries and  
Environment of Inland Sea

Momoshima Laboratory

Tamano Laboratory

Hakatajima Laboratory

Yashima Laboratory

瀬戸内通信

第19号  
平成26年3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

山崎 宏成

梅木 和義

発行

独立行政法人 水産総合研究センター

編集

独立行政法人 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>