

# FRA NEWS

Fisheries Research Agency News

VOL.5

特集  
**大型クラゲ**  
 大型クラゲの大量発生と  
 水産総合研究センターの  
 取り組みほか

## 人物往来



ベニズワイ調査担当の  
 ボディビルダー原田さんに  
 皆さんと一緒に、せーの！  
 「切れてる~!!」

## 研究情勢



酸性雨は止んでいない  
 植物プランクトンの  
 多様な世界

## 研究成果情報



アカイカ資源量予測の  
 手がかりがつかめるか  
 - 表中层トロールにより10cm以下の  
 若齢アカイカ捕獲に成功 -  
 etc

## ピックアップ・プレスリリース



有害赤潮藻シャットネラ・  
 オバータのタネ場を発見  
 - 新顔の赤潮プランクトンの予察に朗報 -  
 etc



## 巻頭言

「新たな年の門出に際して」川口 恭一 3

## 特集

大型クラゲ

大型クラゲの大量発生と水産総合研究センターの取り組み  
日本海における大型クラゲの来遊を予測する 5  
東シナ海における大型クラゲの輸送を予測する 7  
大型クラゲによる漁業被害を減らす 9  
大型クラゲを食品として利用する 11  
13

## 人物往来

ベニズワイ調査担当のボディビルダー原田さんに、  
皆さんと一緒に、「せーの！」切れてる〜!!」 15

## 研究情勢

酸性雨は止んでいない 20  
植物プランクトンの多様な世界 22

## 特許情報

甲殻類の幼生飼育方法及び装置 25  
シマイサキによる寄生虫駆除方法 26

## 研究成果情報

アカイカ資源量予測の手がかりがつかめるか 28  
― 表中層トロールにより10 cm以下の若齢アカイカ捕獲に成功―  
胃の残留物から食生活を調べる  
― 北太平洋の魚類116種の耳石同定マニユアルをホームページで公開―  
よりよい放流時期の検討― ニシンでのチャレンジ― 30

## 会議・イベント開催報告

平成17年度海洋水産資源開発懇談会を開催しました 31

## ピックアップ・プレスリリース

有害赤潮藻シャットネラ・オバータのタネ場を発見 32  
― 新顔の赤潮プランクトンの予察に朗報―  
アオコ原因らん藻を死滅させるファージ(ウイルス)の単離に成功 33  
― 湖沼環境の悪化防止対策に光明―

## 刊行物報告

「瀬戸内通信」第3号 34  
水産総合研究センター 研究報告別冊第3号 34  
おさかなチョット耳寄り情報その5 大人になると身が縮む 35  
編集後記・編集委員

# 巻頭言

## 新たな年の 門出に際して

理事長

川口 恭一

明けましておめでとうございます。平成18年の年頭に当たりご挨拶申し上げます。

昨年は独立行政法人水産総合研究センターにとりまして非常に大きな節目の年に当たりました。平成13年の独立行政法人への移行とともに始まった第一期の中期計画期間5力年の締めくくりの年であり、また、これから5力年の第2期中期計画期間移行への準備に明け暮れた年でもありました。

振り返りますと、この5力年間は研究開発の面では、新たな開発となるウナギ種苗の人工生産を始め、クジラの新種ツノシマクジラの発見、希少生物であるタイマイの人工生産、食の安全安心につながる生物種や原産地判別技術の開発、等々多くの成果をあげることができました。また、まき網漁業の



スリム化等漁船漁業の構造改革にも貢献してきました。このように、水産に関する研究開発機関としての一定の役割は果たせたものと考えている次第です。

一方、一昨年12月の政府行政改革における独立行政法人組織の事務・事業見直し決定を受け、水産総合研究センターは新たに、北海道においてさけ類・ます類のふ化放流に関する業務を実施してきた独立行政法人さけ・ます資源管理センターを統合するとともに、次期においては既存の地方組織の整理統合や組織運営の更なる効率化が求められ、役職員の身分も非公務員化することとなりました。

さて、本年は、これまで経験したことのない環境の中で、新たな5力年計画をスタートする年になります。

水産総合研究センターは、国民の皆さま方への安全で安心な水産物の安定的な供給、また、その安定供給を担う水産業の健全な発展等に科学技術面から貢献するための総合的な調査、研究開発に向け、総力を挙げて取り組んでまいります。そのために国からの運営費交付金が主体を成す法人であること等も考慮しつつ、民間等外部との共同研究や交流促進等の面で柔軟な対応を図る等して、研究開発活動の一層の活性化、更なる業務の効率化を進めていかなければならないと考えています。そして、これらの成果を国民の皆様幅広く還元し、利活用いただけるよう、役員一同、新年を迎え決意を新たにしているところです。

本年も皆様方の一層のご指導、ご鞭撻をよろしくお願い申し上げます。

## Raid of giant jellyfish



How should  
we cope?

# 大型クラゲ

大型クラゲの大量発生と水産総合研究センターの取り組み  
日本海における大型クラゲの来遊を予測する  
東シナ海における大型クラゲの輸送を予測する  
大型クラゲによる漁業被害を減らす  
大型クラゲを食品として利用する



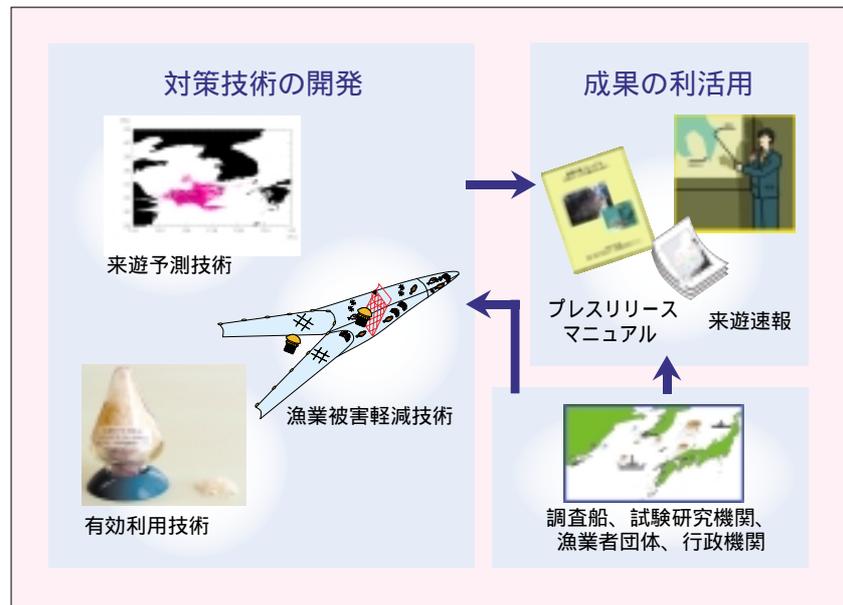
# 大型クラゲの大量発生と 水産総合研究センターの取り組み

大型クラゲ（本特集では大型クラゲはエチゼンクラゲを指します）は、日本各地に大量出現し、漁具の破損や漁獲物の鮮度低下など、漁業に大きな被害をもたらしています。大型クラゲは広くはサンゴやイソギンチャクの仲間で、毒液を注入する針を備えた細胞をもつことから、刺胞動物というグループに属します。クラゲの仲間はいくつかのグループに分かれますが、大型に成長するクラゲの代表格のエチゼンクラゲは、根口クラゲ目ピゼンクラゲ科に属し、成長すると傘径が1m以上、重さ100kg超にもなる世界でも最大級のクラゲです。主な分布域は東シナ海、朝鮮半島南西沿岸と考えられ、日本海沿岸にもしばしば回遊しています。寿命は1年と考えられています。同じ科のピゼンクラゲは中華食材として私

たちになじみのあるクラゲです。

戦後に大型クラゲが大量に出現した最初の事例は58年でした。日本海区水産研究所研究報告によると、日本海ではロシア（当時はソビエト）近くまでほぼ全域、太平洋側は津軽海峡を越え噴火湾から房総半島沖まで広範囲に出現したと報告されています。漁業への被害も甚大でした。同様の大量出現はその後、95、02、03年に起り、近年頻発する傾向にあります。今年も大量に出現しており、北海道オホーツク沿岸あるいは神奈川県以南の太平洋沿岸にも出現しました。なお、出現状況は道府県を通じて集約し、水産総合研究センターのHPで公開されています（<http://www.fraaffrc.go.jp/>）。日本沿岸に大量出現する理由はまだよく解明されていません





大型クラゲ対策技術の開発と成果の利活用

が、次の3つのプロセスが満たされることが先ず必要と考えられます。つまり、

**発生・発生海域（東シナ海あるいは黄海沿岸と考えられています）で大量に生まれたこと**  
**成長・生まれた大型クラゲが大型に成長できたこと**  
**来遊・成長した大型クラゲが海流に乗り日本海に侵入し沿岸に出現したこと**

です。現在、それぞれのプロセスについて研究が行なわれていません。

漁場に大量に出現し被害を出している現在、その防除技術の開発普及は急務です。また、来遊した大型クラゲを資源として有効利用する技術および陸揚げした大型クラゲの処理技術の開発も緊急を要します。そこで、水産総合研究センターでは農林水産省の予算等を活用し、

**来遊予測技術の開発**  
**漁業被害の軽減技術の開発**  
**有効利用技術の開発**

の3つの大きなテーマで研究開発を進めています。

水産総合研究センターはこれまでの研究蓄積を基に、大型クラゲの大量出現という緊急事態に対応するため、上に述べたような研究開発を行なっていますが、これらの研究開発を効果的に進めるには発生海域と想定されている中国、韓国との連携が欠かせません。水産総合研究センターでは04年2月に水産庁と共催で国際ワークショップを開催しましたが、今後もこれらの国と研究情報の交換を行うなど国際的な研究活動に力を入れていきます。これらの研究開発はまだ完成しているわけではありませんが、一部には実用化を視野に入れた成果も上がってきています。この特集ではこれらの技術開発の現状と主な成果についてご紹介します。



# 日本海における 大型クラゲの来遊を予測する



IKMTネット



LCネット(モジ網型)

大型クラゲ(エチゼンクラゲ)は、これまでの研究から、東シナ海北部〜黄海の中国及び韓国沿岸で生まれていると考えられ、海流に乗ってある程度大きくなつてから(傘の直径・30cm前後)、我が国沿岸に来遊すると想定されています。中国・韓国沿岸で生まれた大型クラゲが、どのような経路で日本沿岸に出現するのかを解明するため、また、大型クラゲの年々の発生水準の高低をなるべく早く

把握するため、水産総合研究センターでは調査船陽光丸により、04年以降東シナ海において各種ネット(図1)によるクラゲの分布調査を実施しています。05年7月の調査結果によりますと(図2)、済州島南西海域付近から対馬海峡に向かって大型クラゲが多く採集されており、東シナ海から日本海に向かって大型クラゲが海流に乗って運ばれている様子が初めて確認されました。

図1. 大型クラゲ分布調査で使用されているネット

LCネットの方が網口の面積が大きいので、1度の曳網で多くのクラゲを採集することができる(下段には、LCネットで採集された大型クラゲが船上に引き上げられた状況が示されている)

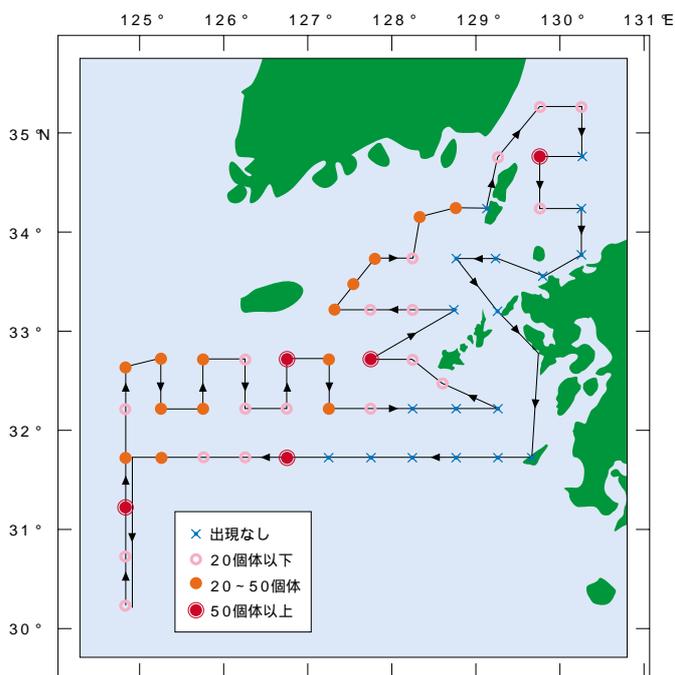


図2. 西海区水産研究所調査船陽光丸による大型クラゲ分布調査結果(05年7月)

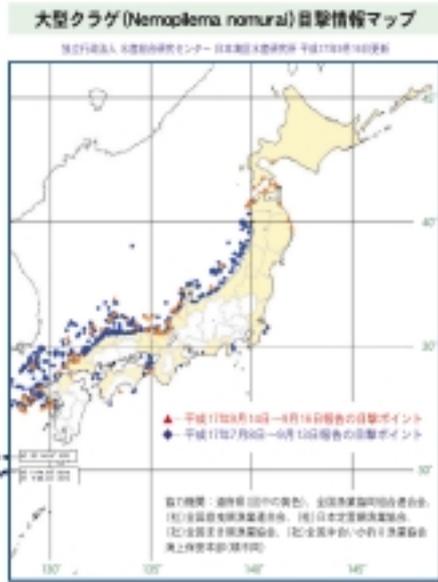


図4. 9月16日時点の大型クラゲの目撃情報マップ  
(水産総合研究センター日本海区水産研究所ホームページ  
<http://www.jsnf.affrc.go.jp/> の「大型クラゲ関連情報」を  
参照下さい)

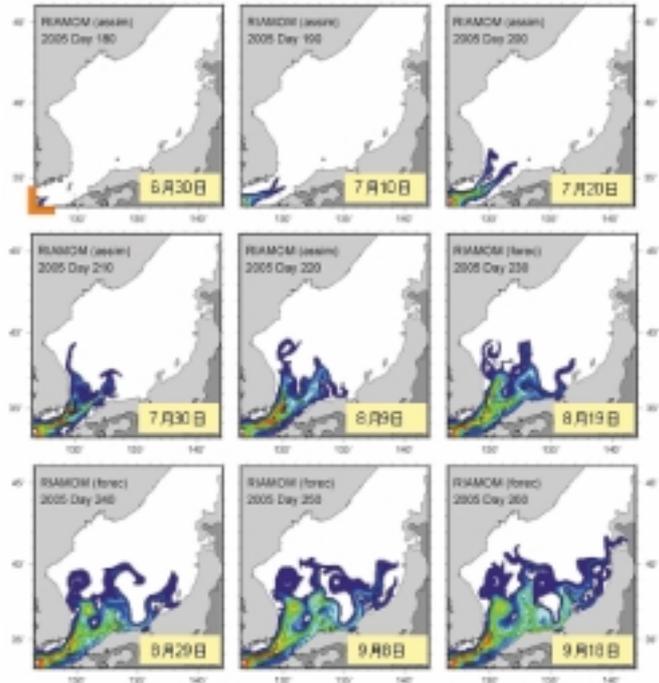


図3. 数値シミュレーションモデルで計算された大型クラゲの分布状況。  
6月30日の図中に示している橙色の太線の区間からクラゲが流入したと  
してシミュレーションを行った。

大型クラゲがいつ頃我が国沿岸へ出現するのかを正確に予測することが可能となれば、その結果に基づいて事前に漁具交換等の対策を施すことにより、大型クラゲによる漁業被害を軽減することができそうです。水産総合研究センターでは、大型クラゲの出現予測手法の開発として、東シナ海・黄海における輸送経路に関する研究と日本海内部における来遊経路に関する研究を行っております。まず、後者の研究成果について紹介しましょう。水研センターは九州大学応用力学研究所と共同で数値シミュレーションモデルによる研究を実施し、上記の陽光丸の調査結果等を踏まえて05年の日本海内における来遊状況のシミュレーションを行いました(図3)。それによりまず、大型クラゲ分布の先端部は6月30日から7月10日の間に対馬に、7月20日から7月30日の間に島根半島に、8月9日から8月19日の間

に能登半島付近に到達しています。これらの結果は、水産総合研究センターが収集している大型クラゲの目撃情報とほぼ一致しており、このシミュレーションモデルにより、7月上旬から8月中旬までの日本海における大型クラゲの来遊をほぼ再現できることが判明しました。また、8月中旬までのデータに基づいて9月中旬の出現予測を試みたところ、モデルによる予測結果(9月中旬に津軽海峡を通過)と実際の大型クラゲの出現状況(図4)とがよく一致しており、今回の数値シミュレーションモデルによる来遊予測の有効性を確認することができました。



# 東シナ海における 大型クラゲの輸送を予測する

前項では主に日本海内の大型クラゲの来遊状況シミュレーションに関する成果ですが、我が国沿岸へ向けて輸送されやすい海流状況、つまり対馬海峡に入るまでの東シナ海・黄海における輸送環境も日本沿岸の大量出現の予測にとって重要な事項です。なぜ05年には我が国へ大量出現し、04年には大量出現が起きなかったか、といった具体的な疑問に対する解答はまだ得られていません。ここでは、数値シミュレーションによって明らかにした東シナ海・黄海における海流などの年ごとの違いについて紹介します。

数値シミュレーションは、時々刻々変化する水平方向と深さ方向の3次元的な海洋環境（水温・塩分・海流）をコンピ

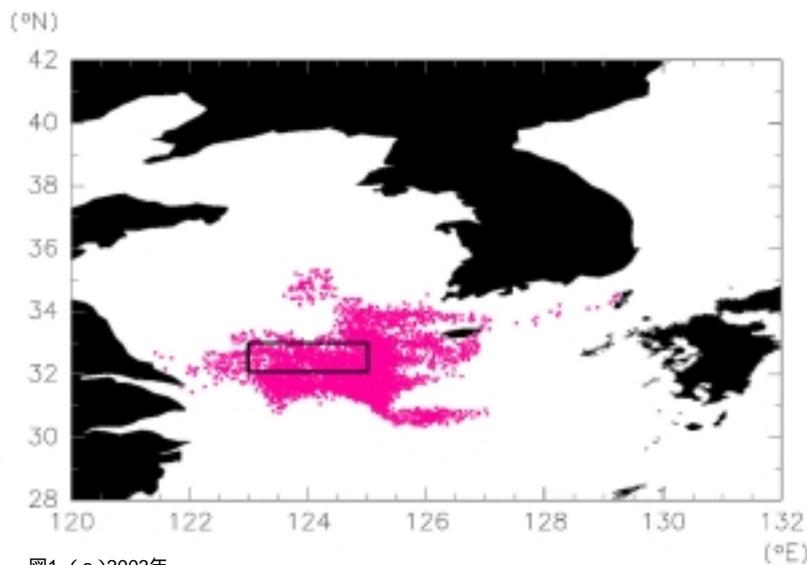


図1. (a)2003年

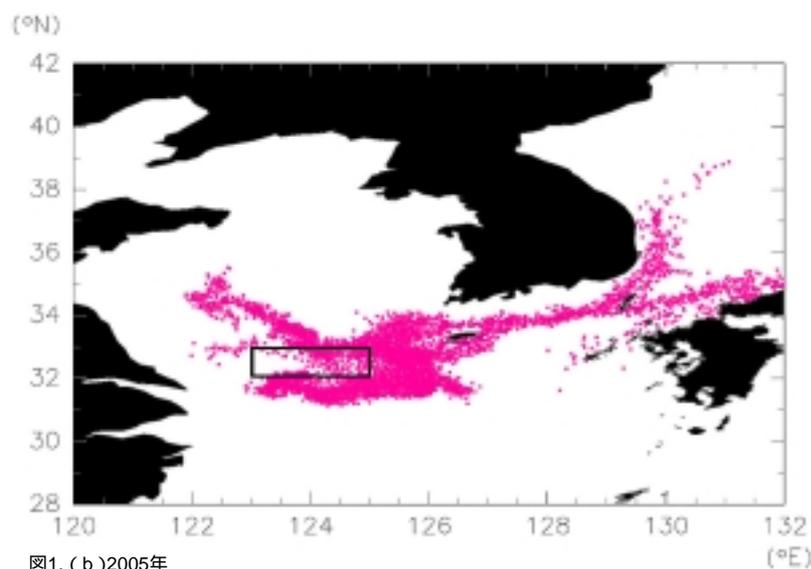


図1. (b)2005年

図1. 数値シミュレーションによる8月1日における粒子の分布。  
図中の長方形は6月1日における粒子の初期投入位置を示します。

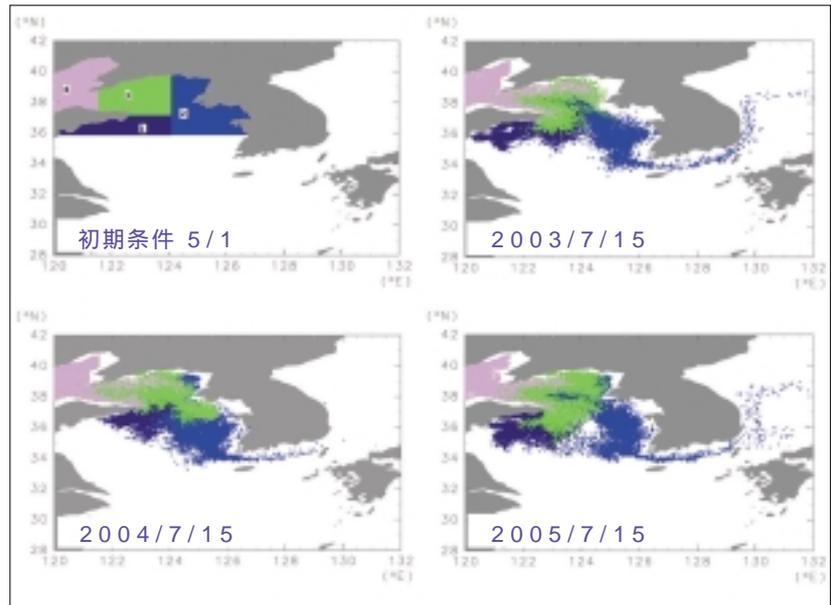


図2. 黄海からの輸送状況の年々変動

ユータ上に再現し、大型クラゲに見立てた粒子を深さ10mの層に投入して水平方向に輸送（移動・拡散）させる実験で、03年、04年、05年について、粒子が輸送される状況の年ごとの違いを調べました。従来の現場採集調査によると、大型クラゲの濃密な分布が中国の長江北方沖合の海域で確認されています。そこで、図1に長方形で示した各年の6月1日に長江沖合北部の海域に6000個の粒子を均一に投入して輸送させたところ、対馬への到達時期に違いが生じました。シミュレーションによる到達時期は、03年が8月上旬、04年が7月上旬、05年が7月中旬となりました。これは、大量出現のあった年として、03年に比べて05年の出現が1カ月程度早かった事実と一致する結果です。しかも、05年は03年と異なり東水道からの流入も多く、クラゲが日本海沿岸寄りを漂流しているという事実とも一

致しています（図1）。このシミュレーションは海流による輸送にのみ着目した簡単な実験ですが、この結果は、年ごとに変化する海流の状況がクラゲの流入時期と流入経路を決定する大きな要因となっていることを示しています（図2）。ただし、このシミュレーションではクラゲが能動的に移動する効果や各種の減耗過程を無視しているため、大量出現の原因を解明するには不十分です。しかし、最近の現場調査で大型クラゲの生態が解明されつつあるので、今後これらの知見をもとにシミュレーションの高度化を図り、大量出現の原因解明に当たる予定です。



# 大型クラゲによる漁業被害を減らす

大型クラゲによる漁業被害を軽減するための技術開発

現在、底びき網、定置網に入った大型クラゲを網の外へ排出することによって漁業被害を軽減するための対策技術の開発が行われています。底びき網では、金属製の格子（グリッド）や仕切網を設けて、大型クラゲだけを排出口から網の外へ排出し、漁獲したい生物をグリッドや仕切網を通してコッドエンド（網の後端にある魚介類を捕る部分）で漁獲する技術開発が進められています（図1）。一般に、金属製グリッドの方が漁獲したい生物を通過させ、漁獲しにくい生物を網外へ排出する分離効果が優れ、網地を用いたものは操業する際の取り扱いに優れていると言われています。

これらの対策網はいずれも、漁獲したい生物と大型クラゲの大きさによってグリッドのバール間隔や仕切網の網目の大きさを変える必要があります。

定置網では垣網（魚を誘導するための網）の目を大きくして大型クラゲを通過させることによって、定置網の身網（運動場）へ入る個体数を減少させる技術開発と定置網の箱網に入った大型クラゲを網の外に排出するための技術開発が行われています（図2）。定置網の各部位の名称と構造については、図2をご覧ください。これらの技術開発については、水産総合研究センターが監修した「漁具改良マニュアル 大型クラゲ対策のために」

（水産総合研究センターHP

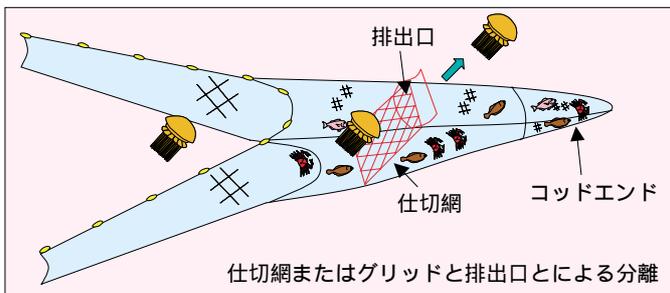


図1. 底びき網における漁業被害軽減技術の開発

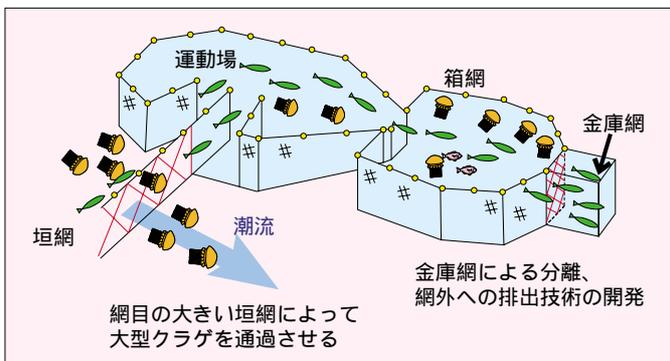


図2. 定置網における漁業被害軽減技術の開発

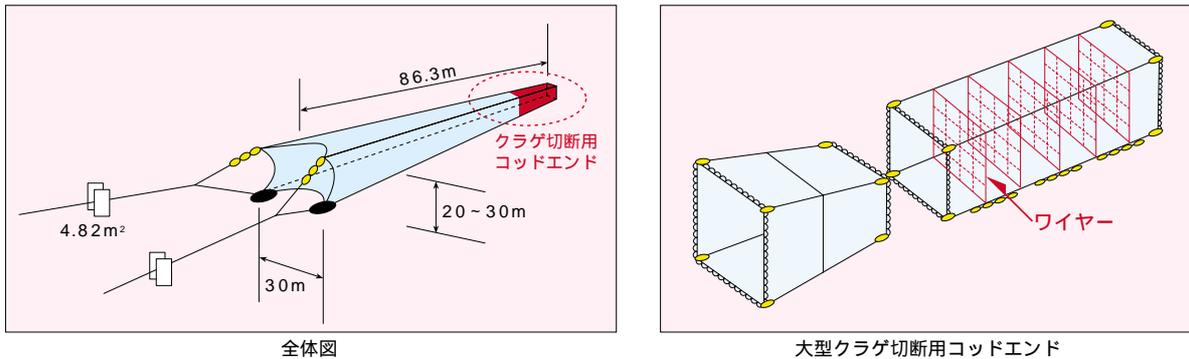


図3. 洋上駆除に用いた表中層トロール網

【<http://www.fraaffrc.go.jp/>】  
に紹介されています。

### 大型クラゲ駆除技術

漁業被害の軽減技術に加え、漁場において駆除することができれば、効果的な大型クラゲ漁業被害軽減対策法となります。大型クラゲを沖合において駆除するために、大型クラゲを細かく切断できるように表中層トロール網のコッドエンド（網の末端の魚がたまる部分）を改造しました。コッドエンドには大型クラゲを細かく切断できるように、ステンレス製ワイヤーを40cm間隔の格子状に張り、これを5列配置しました。実際にこの網を用いて大型クラゲが大量に来遊している日本海において試験を行ったところ、入網したクラゲのほぼ全数を細かく切断できました。この試験に用いた表中層トロール網は既存の網を改良して行いましたので、沖

合域の駆除については、既存の網を改良することによっても実施が可能であることもわかりました。

### 今後の漁業被害対策技術の展開

漁業の現場で実際に使用できる、よりよい漁業被害対策技術を開発するには、研究サイトと現場サイトとがスクラムを組み、相互に情報を交換することが重要かつ不可欠です。「漁具改良マニュアル」を通して、現場との相互コミュニケーションを図るとともに、各研究機関との連携により、効率的かつ効果的な大型クラゲ漁業被害軽減技術の開発が可能となります。そのためにも、現場サイトからの積極的な意見をいただけることを期待しています。また、ここで紹介した以外にも、多くの技術開発が現在おこなわれているので、今後これらの実用化が期待できます。

洋上駆除技術については、表中層トロール網に格子状に張ったワイヤーを列状に配置することにより、大型クラゲを細かく切断できることやこの構造が実用性の高いことが実証されました。沖合域においては既存の表中層トロール網を改造することにより、洋上駆除ができることを確認しましたので、今後開発した技術を応用して沿岸域を対象に小型漁船で操業可能な駆除漁具を早急に開発する必要があります。



# 大型クラゲを食品として利用する

大型クラゲによる被害が深刻化する中、漁業者からはより付加価値の高い利用法の開発が望まれています。ここでは、大型クラゲの利用加工研究の最近のトピックスを紹介します。

## 大型クラゲの成分は？

クラゲ製品の原料として利用されるのは、主としてクラゲの傘部分です。大型クラゲの傘の表面はざらざらした感触ですが、傘の断面をみると寒天質の部分が大半を占めています。その水分含量は約97%と非常に高く、残る固形分(約3%)の約90%が灰分(海水とほぼ近い組成の無機塩類)で、タンパク質量は僅か0.2%(固形分の5%)に過ぎません。コラーゲンにはコラーゲンが豊富に含まれてい

る」と多くの人が信じていますが、これは誤解です。確かにクラゲタンパク質の60%以上がコラーゲンと推定されますが、クラゲの傘部100kgを処理しても、計算上タンパク質の粉末は僅か200gしか得られません。大型クラゲ利用に当たり、この水と塩を如何に効率的に除去するかが鍵となります。

## 食品としての機能性・安全性

中国古代医薬文献にはクラゲの薬用効果として、うつ血、小児風邪、丹毒、火傷、フグ中毒解毒などに効果があると記されていますが、真偽は明らかではありません。大型クラゲの食用利用に向けて栄養特性や機能性を早急に明らかにする必要があり、水産総合研究センタ

ーでは大型クラゲのタンパク質をラットに与え、食品としての安全性や機能性の検討を行いました。

動物試験の結果から、ラットの摂食量や体重増加量、各種臓器の重量、各種生化学的パラメーターのいずれにもクラゲタンパクは悪い影響を与えなかったことから、これを食べても安全であることが確認されました。残念ながらクラゲタンパク質の主要成分コラーゲンに皮膚性状をすすすべに改善させる作用は確認できませんでしたが、脂質代謝機能を改善できる可能性が示唆されました(図1)。今後の研究成果が期待されるところで

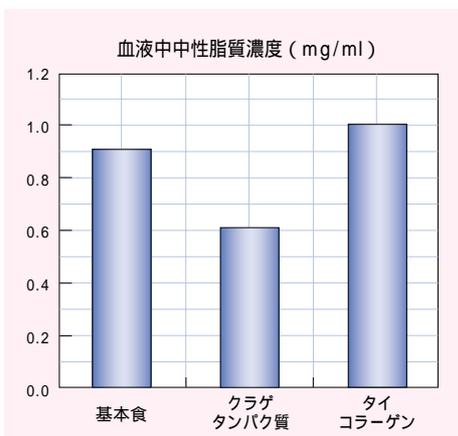


図1. クラゲタンパク質による血中脂質の低減効果

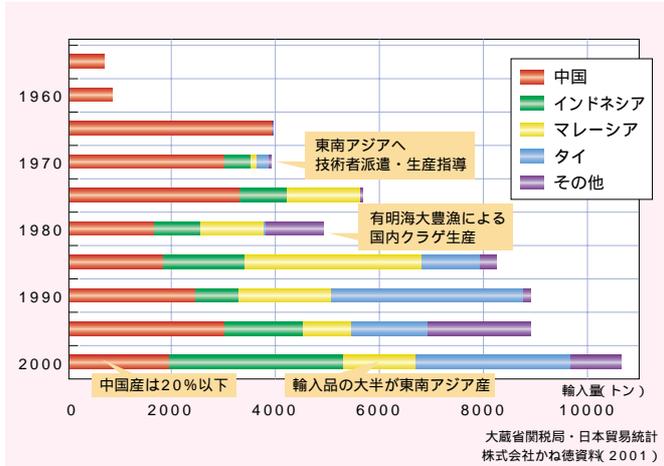


図2. 日本におけるクラゲ輸入量の変化

### 大型クラゲからの塩クラゲ製造

中華料理で馴染み深い塩クラゲなど、現在国内で流通するクラゲ加工品の原料の大半は東南アジアや中国から輸入され（図2）、国内ではほとんど生産されていません。また使用される原料の大半はビゼンクラゲ等の他種です。従って、大型クラゲをどのように加工できるか、検討していく必要があります。

伝統的な塩クラゲの加工は、原料クラゲをまずミヨウバン液に漬け込み、その後ミヨウバンを含む塩を大量に用いて徐々に脱水し製品化する方法がとられています。製造期間中、塩に混ぜるミヨウバンの比率を徐々に少なくするため、数段階の工程を経て、約3週間以上かけて作られます。大きい大型クラゲではさらに手間とコストがかかることが予想されるため、塩クラゲの効率的な製造方法を福井県食品加工研究所が検討した結

果、塩漬と圧力処理の組み合わせによって脱水が著しく効率化され、従来3週間かかった工程がわずか2日間に短縮化されました。この方法が実用化されれば、大型クラゲの塩クラゲが国内の地域特産品として販売されることも夢ではありません。

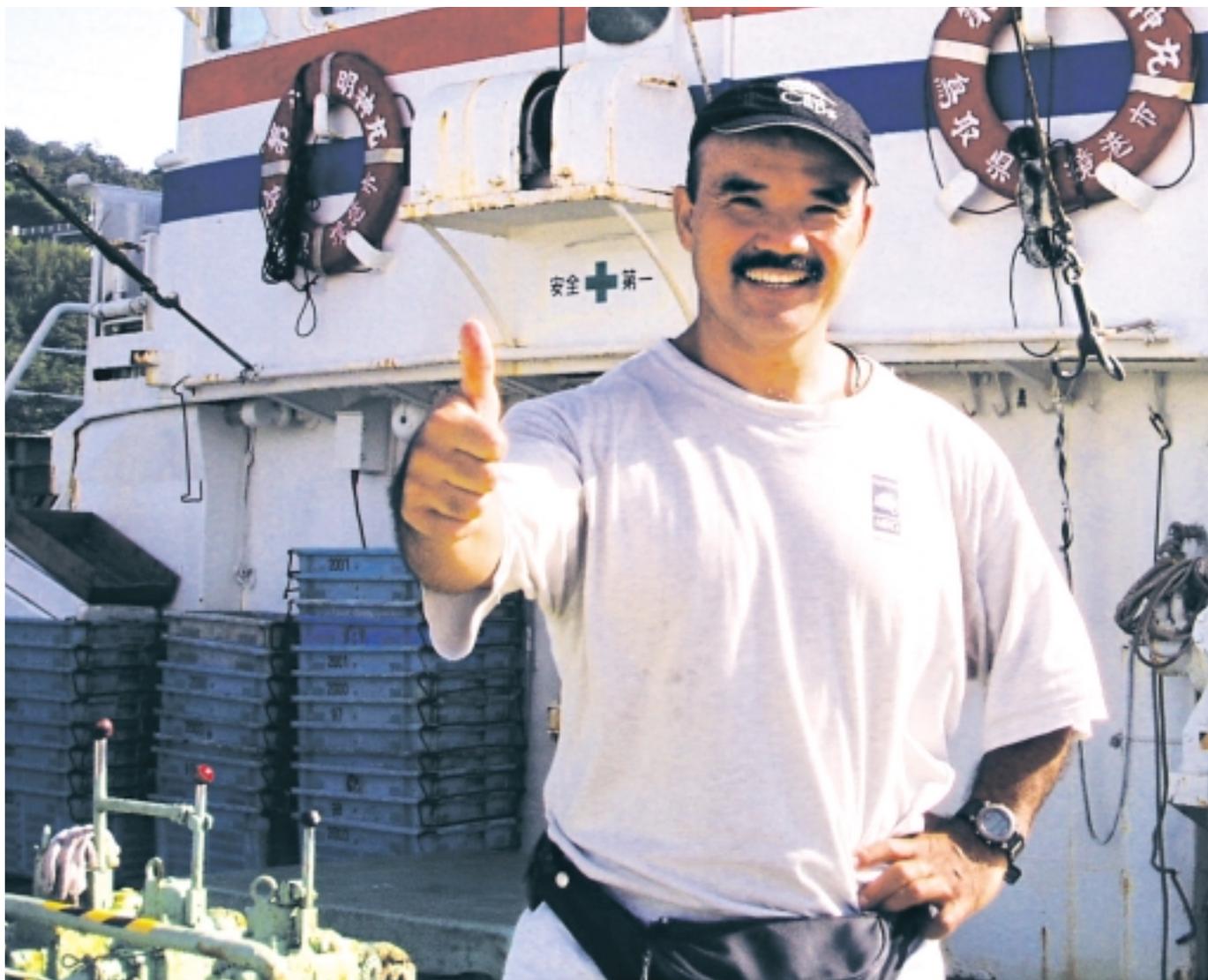
### 大型クラゲを使った新しい食品素材の開発

大型クラゲの新しい利用形態として、粉末化、シート化、調味料化などの食品素材化が期待されています。このため、まず体成分中に多量に含まれる水分と塩分の除去方法を青森県ふるさと食品研究センターが検討しました。解凍した凍結クラゲ傘部を細かく碎き、100℃でボイル後一晩水に漬けておくと、効果的に塩分を除去できることがわかりました。この方法によって水分・塩分を除去したクラゲを粉末化した製品（写真）は、いろいろな食品に混ぜて利用する

ことができます。美味しいクラゲふりかけやクラゲ調味料が食卓に並ぶのも、遠い将来ではないかもしれません。



写真. エチゼンクラゲタンパク質を濃縮した乾燥粉末（青森県ふるさと食品研究センター）



ベニズワイ調査担当のボディビルダー原田さんに、皆さんと一緒に、せーの!「切れてる~!!」

全国各地の研究所や栽培センターから地道に研究を行っている研究者やそれをサポートする職員を毎回ピックアップしていくこのコーナー。連載第5回は、日本海のベニズワイかご漁業の資源管理型沖合漁業推進総合調査を担当している、開発調査部の原田誠一郎さんに登場していただきました。資源管理型沖合漁業推進総合調査とは、漁業経営を安定して行いつつ、かつ小型魚の保護が出来るような漁具の開発を行い、漁業者に資源管理を行うために必要な科学的情報を集め、提供する調査です。

# 人物往来

INTERVIEW

SEIICHIRO HARADA

# 原田誠一郎

これがベニズワイ。  
上がオス、下がメス



小田…いよいよ06年、今年はサッカーワールドカップドイツの年ですよ。日本中がまたニッポンチャチャチャ一色になっちゃうんでしょ。と、いうことで、全然関係ありませんが、今回は境港からの中継です。

原田…ハッスル！マッスル！ハッスル！マッスル！境港までよく来てくれたな。

小田…だって、みなとみらいの本部で取材したって面白くないじゃないですか。やっぱり仕事の現場でないし…。

原田…そうだな、あそこにいると体の調子が悪くなってきたよな。

小田…ということで、皆が興味津々の原田さんを今日は丸裸にしちゃいます！

原田…ちょっと待ってくれ！今はトレーニングをしていないから…。オイルも持ってきてないし…。

小田…違います。今までの職歴です。

原田…あつ！そつちのほうか。鹿児島大専攻科を修了して、北洋水産という水産会社に三等航海士として就職しました。最初に配属した船は南方トロール。その後カナダ沖、アルゼンチン沖のマツイカ。北洋のスケソウすり身工場。NZ沖のホキ。すべてトロール漁船。あとマグロの仲積船にも乗ったな。

小田…いろいろと乗りましたね。この会社には何年いたのですか。

原田…9年ですね。その間、2回ほど開発センターに出向しました。

小田…えー、そうだったんですか。開発センターに出向されたときは何の調査船に乗船したのですか。

原田…1回目には開発センターに来たときは、沖合底びき船に乗船しました。調査海域は浜田沖、大和堆でした。このときは半年くらいしか在籍しませんでした。



境港から漁場に向けて航走する調査船

2回目に来たときは、アルゼンチン沖のマツイカ調査に乗りました。このときは1年在籍しました。

小田…それでまた会社に戻られた訳ですね。

原田…ちょうど会社に戻った頃、200海里体制から遠洋部門の撤退、という会社の方針などから退社。北洋の仲積船、それから鹿児島大の練習船にも臨時雇用にて乗船。雇用期間が終了後、開発センターに職員として採用された。これが93年の話。

小田…いやあー、開発センターに入るまでも随分といるいろいろな船に乗られていたんですね。

原田…それで開発センターに入ってから、近海かつお一本釣り船、アルゼンチン沖マツイカの共同調査、ペルー沖アメリカオアカイカのいかつり船、まぐろはえなわ船、みなみまぐろのモニタリング調査、トロールによるズワイガニ調査、カニかご船によるベニズワイの調査と…。

小田…それで、03年の統合を迎えるわけですね。

原田…水研センターになってからは、今、行っているベニズワイのカニかご漁船に乗船し調査中です。

小田…いやあー、こうやって聞いてみると、ほとんどの漁業種類の船に乗っていますよね…。まき網くらいじゃないですか乗ってないの…。

原田…そうなんだよ、まき網船乗せてくれないかな…。

小田…話は変わって、原田さんと言えばやはりボディビルですよ。あれっ!?知らないって！それは、あなたもぐりですよ。それじゃあ知らなかった人の為にも、ボディビルとの出会いはいつからなんですか。

原田…24、5の頃からかな。船から下船してなまった体を鍛えるために、最初はマラソンをやってたんだよ。今考えるとボディ

ビルとは相反する筋肉の使い方なのにね。サブスリーといってフルマラソンで3時間を切ることが目標でしたが、3時間10分位で達成できなかった。

小田…フルマラソンって42.195ですか。

原田…2回完走したぞ。

小田…すげえー。それから、それから…？

原田…それで開発センターに就職するんで、東京に出てきた頃、通っていたジムのコーチに勧められて、ボディビルのコンテストに出てみないかと言われたのがきっかけで、出てみたら体重別で準優勝してしまったわけよ。

小田…すげえー。すげえー。

原田…マラソンの時には雑誌に載っても活字だけだったのが、こっちは写真つきで掲載されて…はまつちゃったんですね。そして翌年見事にリベンジを果たし優勝。それから乗船するときにはダンベルは欠かせないものとなった訳です。それから調子に乗って、関東大会優勝。全国大会でも体重別で優勝。で、香港で行われたアジア大会にも行きましたが、アジアの壁はさすがに厚かった。

小田…ここまでくるともう、言葉は無いですね。この記事を読んで俺もやってみるか！という後輩たちのために食事やトレーニングのイロハを。

原田…大事なのは食事、トレーニング、休養の3つ。食事は朝、ごはん、納豆、玉子。昼サバ缶、おにぎり、野菜サラダ、惣菜。おやつ、おにぎり、プロテイン。トレーニング後、プロテイン。夜、刺身、野菜、玉子の白身だけ。トレーニングは月、腕、火、背中、水、休み。木、胸、金、土、脚。日、休み。と1日2時間トレーニングする。これを大会前の3ヶ月6ヶ月間行います。

小田…このメニューをこなせば、原田さんのような体になれる訳



脱出口付きのかにかご

ですね。ところで、今、原田さんはどんな仕事をしているのですか。

原田…ベニズワイというカニの資源状態が近年、悪化してきているんですよ。資源を回復するためには漁をしなければいけません。それが一番簡単です。でもそれじゃあ漁師さん達は困っちゃいますよね。だから、小さいカニは保護し、大きく育ったカニだけを獲るようにすれば、資源の悪化に歯止めを掛けられるわけです。そこで大きく育ったカニだけを獲るための漁具の開発に取り組んでいます。

小田…なるほど…。

原田…なるほど…。ところで、カニ漁師さん達はどんな漁具を使って漁をするのですか。

原田…カニは、かごを使って獲ります。プリンのような形(円錐台)のかごの中に餌をいれてカニをおびきよせます。網の目の大きさによってある大きさのカニは、外には出られないような仕組みに作られています。

小田…狙った獲物は逃がさない…ですね。

原田…でも、この方法だと網目の大きさによって大きいカニも小さいカニもメスもオスも無差別に獲ってしまうことになるし、大きいカニを狙って網目を大きくしても小さいカニがかごの中に残ってしまうことがあって、資源管理がうまく出来ないんだよね。

小田…ん〜じゃあ、どつすればいいんだろつ。

原田…子孫を残すために、小さいオスのカニを逃がすことが重要なんですよ。そこで、脱出口をとりつけて小さいカニとメスだけを逃がし、大きいカニはかごの中に残すようにしました。

小田…カニの大小の選別は脱出口の大きさで選別できることはわかりますが、オスとメスはどつやって分けるのですか？

原田…ベニズワイはオスとメスは体の大きさが違うんです。オスは甲の大きさが十数cmとなるのに対してメスは最大でも9cmにし

かならないんだよ。だからメスはオスより楽しんで逃げることできてちょうどいいんだよ。

小田…世の中うまくできてるなあ。

原田…脱出口のつける位置や大きさ、個数の目処がついたので、実際に漁業者が使い易いような漁具になるように頑張っているところですよ。

小田…いい調査結果が得られるといいですね。ところで、実際に船の上での調査はどんなことをするのですか。

原田…民間のカニかご漁船を調査船として2ヶ月間借ります。その船に乗り込み、先程話した試験漁具を使って実際に操業してみるわけです。ここ境港を出港して、日本海の大和堆と呼ばれる海域まで1日かけて走ります。漁場につくと前航海に仕掛けておいたかごを揚げて、かごごとに漁獲されたカニの大きさを測ります。すべてのかごを測り終わると、今度は引き揚げたかごの中に餌をつけて再び海の中に設置します。これを1日に2回繰り返します。

小田…計測するカニの数はどれくらいになるのですか。

原田…1回の操業のかご数が32個で、1日2回で、操業日数が4日で1つのかごの中に…わからない、けどいっぱい測っています。

小田…そんなに測ってるのですか。大変ですね。

原田…測ったデータはその後解析をして、小さいカニを一番多く逃がしたかごは、脱出口の大きさを、つける位置はどうだったのか。大きいカニを出来るだけ逃がさず効率の良かったかごはどれだったかを検証して、両者の条件を満たすかごを作ることが私の仕事です。

小田…みなとみらいの本部に帰ってから、乗船中のデータを報告書にまとめられるという訳ですね。

原田…そうです。それでその後得られた調査結果から新しい漁具



甲板上で計測作業中の調査員

が開発され、それが漁業者に取り入れられ、日本海のベニズワイ資源が回復してくるといいなあと思います。

小田…そうですね。今、水産業界はちょっと元気に欠けるから、資源回復など明るい話題が欲しいですよ。

原田…それと、経営の方も安定してくると漁師さん達の笑顔も見れて嬉しいよな。

小田…雇用も安定するし、浜も活性化しますよね。

原田…漁業が魅力的な仕事だと、今の若い人にも感じてもらえるような水産業界になってもらいたい。そのために我々は、業界が「あーっ！これはいけそうだなー！やってみよう」というような成果を出すべく調査、研究を頑張らなければいけないと思う。そうならば、再び、世界をリードする漁業大国ニッポンの復活はあるに違いない。

小田…そうですね。僕も信じています。原田さん、ありがとうございました。乗船中のいろいろなエピソードは、「ふうらい簿 <http://www.jamar.go.jp/tegami/tegami1.htm>」に掲載されていますので、興味のある方はこちらも読んでみてください。

魚は、健康的な食品でありますので、みなで魚をいっぱい食べましょう!!

#### PROFILE(プロフィール)

原田誠一郎(はらだせいいちろう)  
1958年7月5日(47歳)与論島生まれ。  
かに座、血液型O型  
鹿児島大学水産学部卒、専攻科修了。  
「妻、子供なし(本人談)」  
趣味はボディビルディング。



# 研究 情勢



# 酸性雨は 止んでいない

ており、現在では新たな被害はほとんど発生していません。しかし、魚が死滅した一部の湖沼は未だに死の湖となっております(写真2)。

ガソリンや石炭等の化石燃料が燃える時に出る二酸化硫黄( $\text{SO}_2$ )や窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )は、大気中で酸化されて硫酸や硝酸に変化し、雨に溶け込んで地上に降り注ぎます。この雨は酸性雨と呼ばれ、石質素材の建築物や戸外の銅像等の文化遺産に被害を与えることは多くの人に知られています。酸性雨の被害は広い範囲の森林や河川・湖沼生態系にも及ぶことから、その対策には国境を越えた活動が必要で、これらの問題について話し合う国際学会が05年6月にチェコ共和国のプラハで開催されました(写真1)。

ヨーロッパでは70年代から酸性雨のために広範囲の森林が消失し、河川・湖沼の魚が死滅する等の事例が顕在化するようになりました。そのため、ヨーロッパでは79年に「長距離越境大気汚染条約」が締結され、各国で酸性雨の監視・影響評価、酸性雨原因物質の排出削減対策が進められました。その成果は徐々に表れ



写真1. プラハ市街とプラハ城



写真2. 死の湖と化したチェルネ湖

酸性・アルカリ性の指標値であるpHは、日本の通常の河川水は6.6～7.2でほぼ中性ですが、最近降る雨のpHは4.7(平均値)と酸性化しています。しかし、国内河川の水が酸性化している事実は、今のところ確認されていません。酸性雨が河川・湖沼の生態系に与える影響を調べるため、水産総合研究センターは火山等の影響で酸性の河川水が流れている渓流域でのイワナの生息状況を調査し、pHが6.1以下ではイワナは生息しないことを明らかにしました。したがって、酸性雨によって河川が酸性化した場合にもイワナの棲息範囲が縮小していくと考えられます。日本に降り続く酸性雨の生態系への影響が懸念されます(写真3、図1)。

専門家の間では、日本、経済発展著しい中国、ASEAN諸国からのSO<sub>2</sub>やNO<sub>x</sub>の排出量がこのまま放置され続けると、2020年には日本の森林や河川・湖沼生態系に深刻な被害が出始めると予測されています。プラハでの国際学会の総括声明においても、「特に日本、中国、インド等でのSO<sub>2</sub>やNO<sub>x</sub>の排出量が増加しており、人間の健康や陸水及び陸上の生態系に被害が及ぶ危険性に直面している…」との警告が寄せられました。既に、日本・中国・韓国・ロシア・モンゴル・カンボジア・ラオス・マレーシア・タ

イ・ベトナム・インドネシア・フィリピンの12カ国による東アジア酸性雨モニタリングネットワークが組織され、01年1月から酸性雨モニタリング活動が開始しています。水産総合研究センターはこうした活動にも関わりつつ、日本を含む東アジアの酸性雨対策にも引き続き貢献していきます。



写真3. 体長25cmのニッコウイワナ

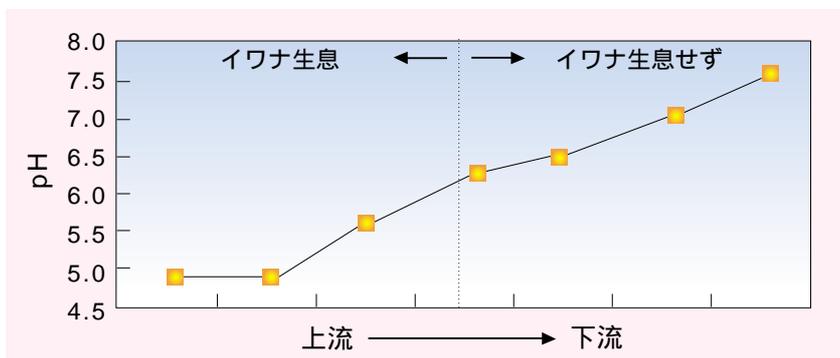


図1. 自然酸性河川のpHとイワナの棲息



# 植物プランクトンの 多様な世界

海洋の植物プランクトンは、肉眼では見えないほど小さいながら、光合成の働きにより食物連鎖の出発点として海洋生態系全体を支えています。しかし一方で、赤潮として大発生したり、毒をつくるなど様々な問題も起こしています。植物プランクトンを顕微鏡で見ると非常に様々な形をしており、種の数は一万年にも及びます。そして前述の問題の多くは、多様な種の中の限られた種による特異的な現象であり、植物プランクトンの種を正確に識別することは非常に重要です。また、今日地球温暖化の影響により生物多様性の減少が危惧されていますが、生物多様性の評価にも種の識別は不可欠です。

海洋植物プランクトンの種の多くが世界に広く分布しています。そのため特定種による赤潮などの問題の多くが複数の国で共通に見られます。それらの問題に

対処していくためには、研究者が国際的に連携して調査を進めて行く必要があります。それには、植物プランクトンの種の識別を世界共通の基準で行うことが不可欠です。そのような背景から、UNESCOの海洋研究科学委員会(SCOR)のワーキンググループが母体となり、1976年以来数年おきに世界各国より経験を積んだ研究者が集まり、植物プランクトンの分類・系統学の国際ワークショップが行われています。

今年の4月に第8回を迎えるワークショップがナポリ臨海実験所で3週間行われ、参加することができました。ワークショップでは、珪藻類、渦鞭毛藻類・円石藻類・微細鞭毛藻類といった重要な植物プランクトンのグループすべてについて、講義と実習による集中的な分類のトレーニングが行われました。ワークショップから様々な知識と刺激を受けること

ができましたが、特に印象深かったのは、系統分類学への急速な分子生物学的手法の浸透です。これにより、形態とDNA両面に裏付けされた迅速かつ客観的な種の識別技術の発展が期待されます。



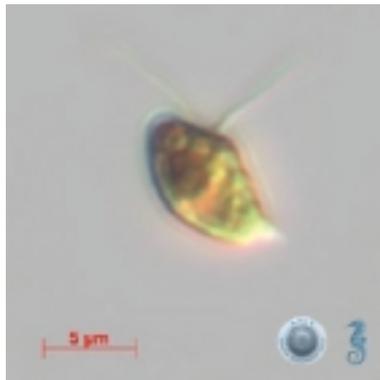
A. 珪藻  
プランクトニエラ ソル



B. 渦鞭毛藻  
ケラチウム ヴァルチャー



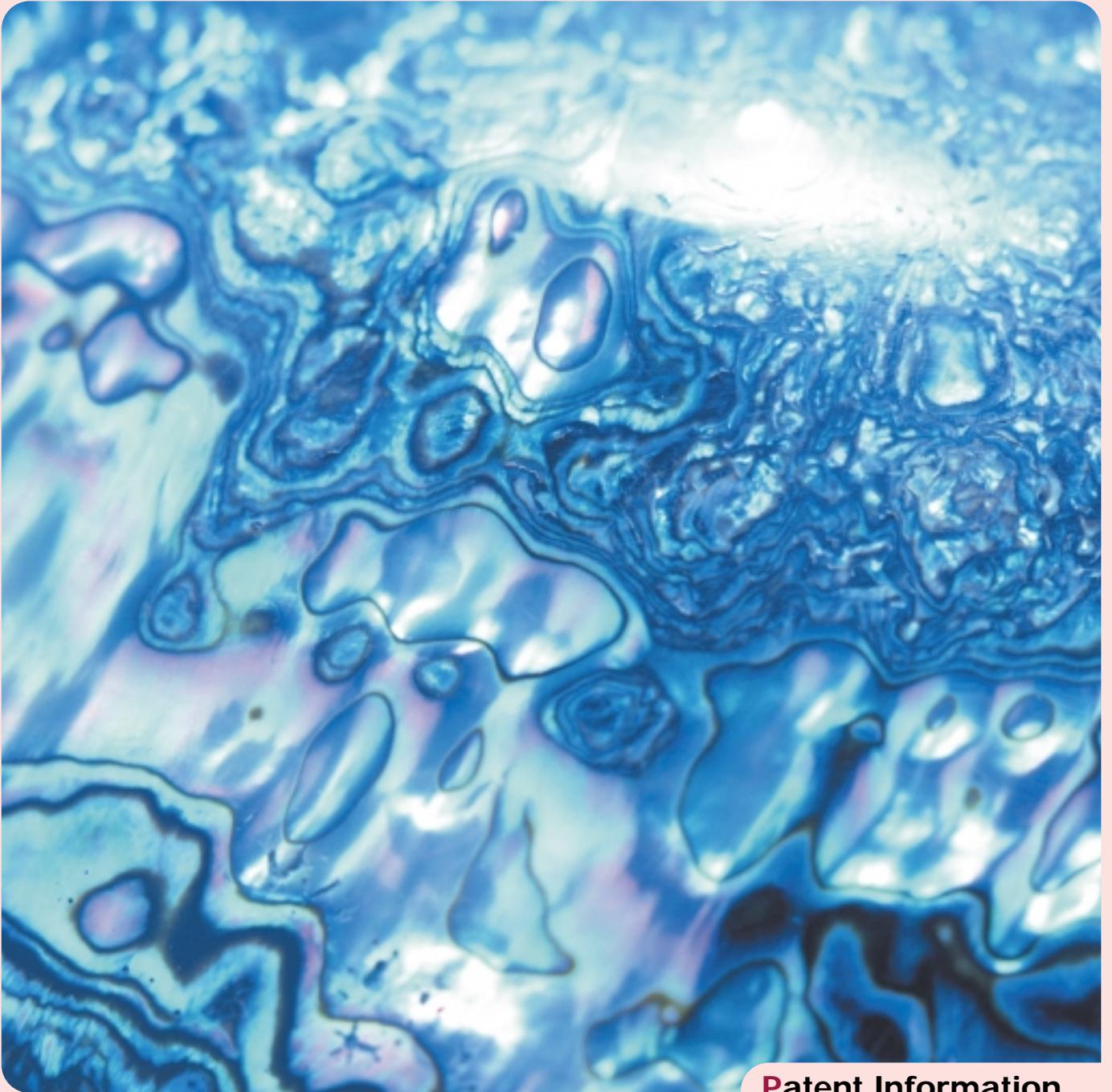
C. 円石藻  
スキフォスファエラ アプステニイ



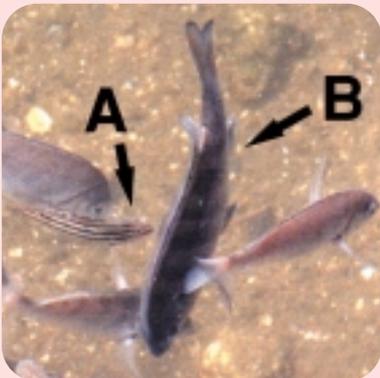
D. クリプト藻  
ブラギオセルミス プロロンガ

図1. 多様な植物プランクトン

約1万種という多様な種に構成されるという特徴を持ちます。今日、地球温暖化の影響により生物多様性の減少が危惧されていますが、生物多様性の評価には種の同定が不可欠です。



Patent Information



シマイサキによる寄生虫駆除方法  
特許第3593557号



甲殻類の幼生飼育方法及び装置  
特許公開2004 - 97070号

# 特許情報

# 甲殻類の 幼生飼育方法及び装置

火星に2台のローバーを送り込んで、1年以上も火星表面を走り回り、画像を送りつづけているという現代ですが、40年前には、全世界同時テレビ中継というイベントがありました。各国の「現在」を中継するというもので、一番手っ取り早いのが、「生まれたての赤ん坊」で、各国とも、「一番最近に生まれた1人」をネタにしていま

した。日本からはNHKが「産卵中のクルマエビ」を中継しました。一般の方は「ふーん、それで」と言う程度の関心でしたが、世界中の生物学者は、ひっくり返るほどの衝撃を受け、画面に釘付けになりました。それは、「日本は、決められた時間に甲殻類の産卵をさせることができる」ということでした。

産卵のコントロールは、養殖技術の基礎ですが、卵から親に育て、産卵させるという完全養殖への道は、険しいものがあります。特に甲殻類でもイセエビは、ふ化した卵を稚エビにまで育



イセエビのフィロソーマ

成したということがマスコミで大々的に報道されました。1尾ができれば、数尾、数十尾、数百尾が可能となり、ついには商業生産が可能となるはずなのですが、技術開発の常で、失敗の山が築かれ、その中から、少しずつ未来への道が開かれていきます。

この特許は、甲殻類の幼生を対象としたデリケートな飼育方法とそれを可能にした飼育装置に関するものです。イセエビの幼生は、大変弱くて沈みやすく、水槽の底に溜まったエサの腐敗物などに触れると死にやすいという問題がありました。エアレーションでかくはんすると、残餌との接触は少なくなるのですが、水流自体に耐えきれずに死んでしまうというデリケートな幼生なのです。そこで、回転式の水槽にして、ゆっくり水を(1秒間に0.3〜1.0cm)回してあげると水中に漂って残餌との接触も少なくなり、弱い水流のためにダメージも少なく、結果として生き残りも多くなることが分かりました。



このようなデリケートな飼育方法とそれを可能にした飼育装置が特許の対象です。  
問い合わせ先：水産総合研究センター本部研究調査部  
知的財産専門官 TEL: 045-227-2692

# シマイサキによる 寄生虫駆除方法

この特許は、増養殖施設におけるシマイサキによる魚類の寄生虫の駆除方法に関するものです。

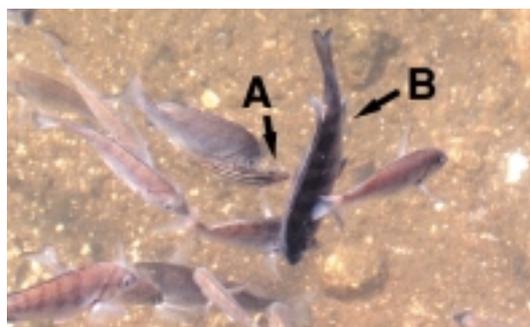
海で共生する生き物として、最近、外国アニメのイソギンチャクとクマノミが有名になりましたが、これ以外にも多くの共生関係がみられます。古くから有名な例として、ホンソメワケベラとハタの関係を知っている人は多いと思います。1mにも及ぶハタが歯医者さんの患者よろしく大きな口を開け、可憐なホンソメワケベラがエラや体表についた寄生虫を器用にとっているのを水族館などで見た方も多いでしょう。

魚の寄生虫の駆除に薬を使うと、寄生虫は死にますが、寄生されている魚にもダメージが起こるかも知れません。ハタを養殖する場合、ホンソメワケベラと一緒に入れてハタの医者役として働いてもらえれば、魚にも自然にも優しい方法と言えるでしょう。しかし、ホンソメワケベラは、サンゴ礁のあるような暖かい海にはいるのですが、その他の日本沿岸、特に養殖の盛んな瀬戸内海には棲んでいません。

沿岸の魚たちを観察していると、10cmほどのシマイサキがクロダイやボラなどの体表の寄生虫を駆除しているのが分かりました。シマイサキなら、クロダイなどと同じく温帯に生息するので、好都合です。養殖魚と一緒に飼えば、体表の寄生虫をシマイサキが食べてくれることにより魚たちは健康に成長するかも知れません。

自然界では、シマイサキのいる場所には、クロダイやボラなどの魚が寄生虫などを取ってもらうためにたくさん集まってきます。まるで、大勢の患者が、名医に殺到するような有り様です。それだけ魚たちにとっては大事なこと（場所）である訳で、このような場所を「自然の病院」として保護したり、自然の仕組みを理解して、このような病院を人間が作ってあげることが大切でしょう。

シマイサキ(A)は魚たちのお医者さん  
シマイサキの病院へは、たくさんの患者さん(ここでは全てクロダイ)がやって来ます。おやおや、大きなクロダイ(B)が治療の順番を守らず、割り込んでしまいました。



この特許内容は、シマイサキによる寄生虫の駆除方法とその実施による生産量の向上です。

問い合わせ先：水産総合研究センター本部研究調査部  
知的財産専門官 TEL: 045-227-2692

# 研究成果情報



# アカイカ資源量予測の手がかりがつかめるか 表中層トロールにより10 cm以下の若齢アカイカ捕獲に成功



## 成果の概要

我が国のいか釣り漁業は日本周辺のスルメイカ以外に、遠洋海域でいろいろなイカを漁獲しています。北太平洋沖合のアカイカもその一つですが、漁期を前にして資源量の多い少ないが判れば、業界にとっても効果的な漁場利用が可能となり、経営の安定にもつながります。

けれども、イカは単年性（寿命が1年）なので次年の漁期の資源量予測は簡単にはできません。アカイカ漁が始まる5月よりも数カ月前の1～2月に、外套長（イカは胴体+外套部分の長さでサイズを表します）5 cmほどに育った小さなイカを定量的に採集する必要があります。しかし、これまで多くの稚魚や小型魚の採集に有効であった中層トロールでも若齢イカ（ここでは生後3～4カ月までの外套長10 cm程度までの小さなイカを指します）の捕獲は成功していませんでした。そこで、05年1～2月にかけて水産総合研究センターの新鋭調査船「俊鷹丸」の中層トロールを用いて、

日本の南東沖の太平洋に広い調査海域を設定して、昼と夜・表層と中層の4種類の曳網を実験的に実施しました。その結果、表面水温が21～25℃の範囲の海域で、昼間の表層曳網のみで若齢アカイカが採集されました。獲れたのは総計わずか23尾ですが、このサイズのアカイカが中層トロールで採集されたのは世界ではじめてのことです。海洋観測結果とあわせて生息域の特徴と曳網方法がわかってきたことから、今後はさらに多くの採集を目指して調査を続けて行く予定です。



図1. 世界で初めて中層トロールで採集された若齢アカイカ

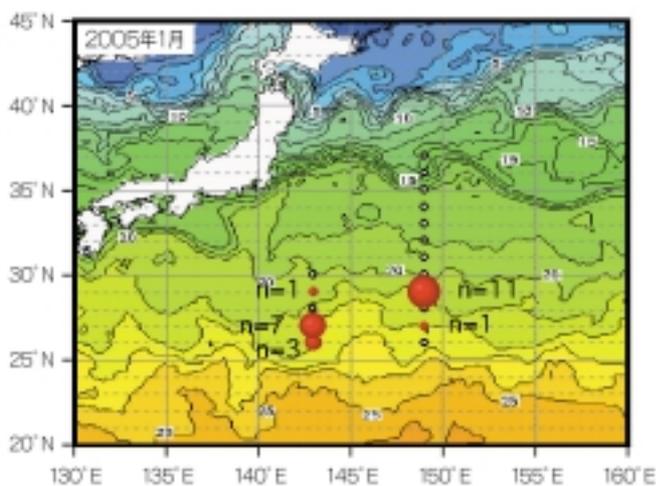


図2. 05年1月の俊鷹丸による調査点（地図上の色分けは表面水温 SST を示しています）と採集された若齢アカイカ数（図中の n で示す数字、白丸の調査点では採集されませんでした）

# 胃の残留物から食生活を調べる

## 北太平洋の魚類116種の耳石同定マニュアルを ホームページで公開



<http://www.enyo.affrc.go.jp/seikaijiseki/Myctophidotoliths/OtolithGuide.html>  
<http://www.enyo.affrc.go.jp/seikaijiseki/OtherotolithsHP/FRONT1.htm>

### 成果の概要

今年7月、遠洋水産研究所ホームページ内に「西部北太平洋に分布する魚類の耳石による種類同定法」が公開されました。これは日本近海に分布する主な魚116種類の耳石の形態を豊富なカラー写真をもとに解説したもので、次の2項目から構成されています。

日本近海に生息するハダカイワシ科魚類主要36種の耳石による種類同定マニュアル

ハダカイワシ以外の魚類80種の耳石による種類同定マニュアル(カタクチイワシ、マイワシ、サンマなどの表層性小型浮魚類、チゴダラ、ヒラメなどの陸棚性底魚類などを含む)

複数種の資源を一括して管理するためには、基礎情報としていろいろな生物の食性を調べ、それを通して生物同士のかかわりを明らかにする必要があります。カツオ、アカイカ、クジラなどの大型生物の食性を調べる場合、餌の魚等は消化され易く胃の内容物の外見からどんな種類を食べていたか判別することが困難な

場合があります。これらの調査研究で頼りになるのが耳石です。耳石は魚の頭の中にある聴覚や平衡感覚に関わる器官で、主に炭酸カルシウムで出来ていることから消化されにくく、胃の中にしばしば残っています。その形は魚種によって異なり、また耳石は魚体の成長とともに大きくなります。従って耳石の形と大きさを調べることにより消化された魚の種類と大きさが明らかになり、大型動物などの食性に関する分析精度が飛躍的に向上することが期待されます。

この研究は主に水産庁からの委託事業の中で行われ、一部の標本は東京大学海洋研究所、国立科学博物館から提供を受けています。



図1



図2



図3



図4

- 図1. 記載種リストのページ。種名をクリックすると種類別のページが表示される。
- 図2. 種類別の耳石のページ。左右、表裏の耳石形態を写真で詳細に記述。
- 図3. 耳石の大きさから食べられていた魚の体長を復元するための回帰式。
- 図4. 上から、マアジ、マイワシ、クロマグロ、マダイ、ウマツラハギ、カサゴ、ヒラメの耳石

# よりよい放流時期の検討 ニシンでのチャレンジ



## 成果の概要

ニシンと言えば北海道がまず頭に浮かびますが、本州の青森県から宮城県にかけて、毎年100〜400トンが水揚げされ、各地で重要な漁業資源となっています(写真1)。宮古栽培漁業センターでは84年以降、岩手県の宮古湾をモデル海域としてニシンの栽培漁業に取り組んでいます。

ニシンは、サケのように生まれた場所に戻る『回帰』の性質を持っているため、当センターでは種苗生産した稚魚を放流し、2年後、3年後、宮古湾へ産卵に帰ってくる群の漁獲状況から効果を判定しています。栽培漁業を的確に実施するには、放流に適した魚のサイズや場所、時期をしっかりと把握しなければなりません。00、01年の2年間、4月と5月に同じ5cmサイズの魚を放流し、市場で調査を行いました(写真2)。

その結果、餌が多く、水温も適していた01年には回収状況に大きな差が見られませんでした。餌が少なく水温も低かった00年には、4月に放流した群が5月に放流した群より20倍も市場に水揚げされました。水

温の低い4月はニシンにとって厳しい環境ですが、逆にニシンを食べる魚も少ないことが高い生き残りの原因と考えています。いずれにしても、放流したニシンを安定的に効率よく回収するには、適期に放流することがきわめて重要なようです。

ニシンではこのほかに、北海道まで回遊して生活することや宮古湾の藻場の存在がこの魚にとって不可欠であることが調査の結果明らかになってきました。今後も、ニシンという魚の特性や、沿岸環境、漁業との関わりを明らかにし、地元と協力しながら栽培漁業の定着を図っていきたいと考えています。



写真2. ニシンの放流種苗



写真1. 漁獲されたニシン

## 平成17年度 海洋水産資源開発懇談会を 開催しました

05年9月8日(木)大日本水産会会議室において、平成17年度海洋水産資源開発懇談会が開催されました。海洋水産資源開発懇談会は、水産総合研究センターが行う「海洋水産資源の開発及び利用の合理化のための調査」に対して、漁業者団体などの専門家や有識者の意見を伺い、業務の適切かつ効果的な運営に反映させるために設置された理事長の私的諮問機関です。

会議では、川口理事長、水産庁の挨拶のあと議事に入り、水産庁漁場資源課から平成18年度予算の概算要求(海洋水産資源開発勘定)の概要についての説明がなされました。

次に開発調査部長から06年度より始まる次期開発調査事業計画(案)の検討経緯及び現時点での事業内容、実施スケジュールなどの説明を行いました。これに対して、現在漁船漁業が抱えている問題点、打開策、水産施策に対する要望などを含めた意見が出されました。今後、これらの意見を06年度から始まる新中期計画のなかに反映させていきたいと考えております。

# 有害赤潮藻

## シャットネラ・オバータの タネ場を発見

### 新顔の赤潮プランクトンの予察に朗報

# シ

シャットネラは、大規模な赤潮を形成して魚を殺す、極めて有害な赤潮生物です。わが国に出現するシャットネラ属は6種類で、これまではシャットネラ・アンティカとシャットネラ・マリナーが主要な有害種でした。しかし昨年夏、シャットネラ・オバータによる初めての赤潮が発生し、大きな漁業被害が起きました。この研究では、これまで不明であったシャットネラ・オバータ(図1)のシスト(植物の種に相当)を広島湾の海底泥中から発見するとともに、その分布状況を把握することにより赤潮の初期発生水域を特定しました。

シストの分布密度が高い水域は、広島市南方の西能美島の北部と西部に認められ、これらの海域がタネ場と考えられました。また、本種のシストの発芽は20℃以上でみられ、従来のシャットネラ種に比べ発芽により高い温度を必要とすることがわかりました。

広島湾の海底泥中のシストから発芽してきた栄養細胞(分裂・増殖できる植物プランクトンの細胞)を調べた結果、その一部にシャットネラ・オバータが含まれていました。シャットネラ・オバータのシストは、直径約30ミクロンの半球形で、珪藻等の殻に付着していました。色は黄緑色から褐色で、内部に数個の濃褐色から黒色の粒子がみ



図2. 珪藻類の殻に付着していたシャットネラ・オバータのシスト(左:矢印)と、このシストから発芽・増殖した栄養細胞(右)

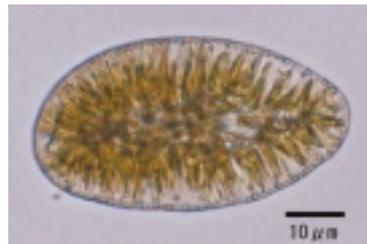


図1. 有害ラフィド藻 シャットネラ・オバータ

今後、シストの形成や発芽などの特性を調べ、栄養細胞の増殖特性も合わせて解析することにより、シャットネラ・オバータ赤潮がどのように発生するのが明らかとなるばかりでなく、将来的にはその発生を予め知ったり、防いだりする技術の開発につながるものと期待されます。

られた。その表面は平滑で、突起などの装飾物はありませんでした(図2)。シャットネラ属のシストは、広島湾のほとんどすべての調査定点で確認されましたが、

# アオコ原因らん藻を死滅させる ファージ(ウイルス)の 単離に成功

湖沼環境の悪化防止対策に光明

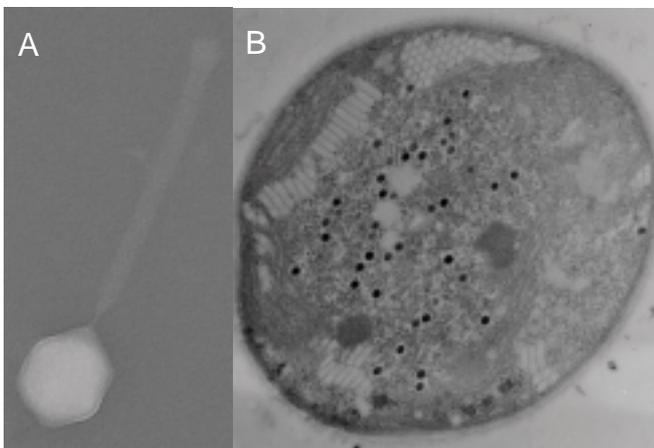


図1. 有毒らん藻マイクロキスティス属に対して感染するウイルス  
(A)シアノファージの電子顕微鏡写真。  
六角形に見える頭部の直径は約0.09マイクロメータ。  
(B)シアノファージに感染したマイクロキスティス細胞の断面像。  
黒い粒子が複製しつつあるウイルスの頭部である。

## 近

年、アオコと呼ばれるらん藻類の大量発生現象が世界中の湖沼などで頻発し、水質の悪化が問題となっています。代表的なアオコを形成するらん藻として知られるマイクロキスティス属は、肝臓に対する毒性および発癌促進作用を持つ毒素を生産し、世界的には、家畜や野生生物の死亡や人への健康被害を引き起こす原因生物として知られています。わが国においても、各地の湖沼等においてマイクロキスティス属によるアオコが発生しており、予断を許さない状況にあります。したがって、アオコによる湖沼等の水質の悪化を防止するためには、その増殖を防ぐ具体的な対策技術の構築が重要な課題となっています。こうした背景の下、水産総合

研究センター、福井県立大学、株式会社ス・ディー・エスバイオテックの共同研究チームは、代表的なアオコ原因らん藻であるマイクロキスティス属に対して感染するウイルス(シアノファージMphLMN01・図1)を天然の湖沼水から世界で初めて分離・培養し、その性状を解明することに成功しました。この発見は、湖などでのアオコの消長がウイルスに影響されている可能性を示すものであり、将来的には「有用ウイルスを用いたアオコ制御による湖沼環境の水質保全技術の開発」につながるものと期待されます。本研究の一部は、NEDO(独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)先導調査予算により行われました。

# 報 告 刊 行 物

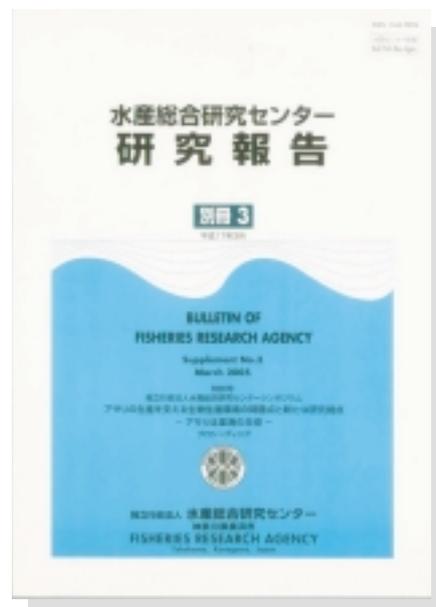


## 「瀬戸内通信」第3号

発行者：瀬戸内海区水産研究所  
発刊時期：05年8月（年2回発行予定）  
問い合わせ先：瀬戸内海区水産研究所企画連絡室  
掲載内容：研究解説、絵で見る研究最前線、研究室紹介など

## 水産総合研究センター 研究報告別冊第3号

発行者：水産総合研究センター  
発行時期：05年3月  
問い合わせ先：研究調査部研究調整課  
掲載内容：シンポジウム「アサリの生産を支える生物生産環境の問題点と新たな研究視点 - アサリは里海の主役 - 」  
(02年11月13日開催)



このFRAニュースは年4回発行する季刊となっております。この度5号を皆さまにお届けするに当たり、リニューアル後1周年を迎えることができましたことを報告いたします。この1年、FRAニュースが従来の形式を大幅に変更し、好評をいただいていたことを大変うれしく思っております。購読いただいた皆さまに感謝申し上げます。

振り返ってみますと、1号では「アサリ資源の回復のための研究」等、2号では「ウナギ・イセエビ種苗生産技術の開発」をはじめとする研究・調査・技術開発予告をし、3号では新たな取り組みとして「アコ冷水病ワクチンの実用化を目指す研究」

を推進することを、今までにない試みとして、ニュースを通じて皆さまに約束をいたしました。私たちは責任を持って、しかるべき時期に研究成果情報として皆さまに、その結果をお届けしなければなりません。このFRAニュースが大幅に変わったように、私たち自身も、自らに宿題を課し、そのことを公表しつつ着実に成果を出していくことができる水産総合研究センターに変わっていくと努力を重ねております。今年も水産総合研究センターにご期待下さい。

昨年は、大型クラゲの大量発生に伴うブレスリリースが大変多かつたことや大型クラゲ防除技術の試験航海へテレビ局や新聞社が乗船取材を実施するなど、取材が集中したことも記憶に新しいところです。

今号では、大型クラゲが発生した後どこに、どのように海を移動してゆくのかその予測技術、漁業被害を事前に防ぐための防除技術、また大型クラゲ被害を逆手にとった利用技術の開発をテーマに特集をお届けいたしました。これらの調査研究は引き続き発展していくものと期待をしております。

今後とも、忌憚のないご意見を賜りますようお願いいたします。

おさかな チョット耳寄り情報  
その5

## 大人になると身が縮む

私たちは大人になるまでにからだが少しずつ大きくなっていきます。なんだ、当たり前じゃないかとおっしゃるかも知れませんが、海の生き物の中には大人になる前のある段階でからだが縮むものがあることが知られています。

有名なのはイセエビやウナギです。イセエビはフィロソーマという平べったいクモのような形で生まれてきますが、20数回脱皮をするとプエルルスという親エビと似た形になります。この時4割ほど長さが短くなります。すなわち、からだが縮むのです。半分とはいわないまでもそれに近いくらい縮んでしまうのですから、びっくりです。

ウナギは卵から生まれるとレプトケファルスと呼ばれる「柳の葉っぱ」のような形でこども時代を海で過ごします。ところが、海から川にのぼるようになるとシラスウナギになって親とよく似た形になります。この時、からだが長さで1割近く縮むのです。ウナギは当センターで世界で初めて人工的にシラスウナギを作ることに成功し、その中で実際に縮むようすも確認されました。からだが縮むのは、その形とつくりが大きく変わる、いわゆる「変態」するときです。変態は別の意味でヒトでもみられますが、背骨を持つ仲間ではカエルが有名ですね。カエルはからだの形が変わるだけでなく、水からでて肺で呼吸するようになるわけですから、大変な思いをしているのでしょね。

私たちも人生の節目、節目で生き方が大きく変わるときがあります。身が縮む思いをするときもありますが、そういう時期にはいい意味で「変態」したいものです。



# FRA NEWS

Fisheries Research Agency News

## FRAニュース VOL.5

独立行政法人 水産総合研究センター  
〒220-6115

神奈川県横浜市西区みなとみらい2-3-3  
クイーンズタワーB棟15階

TEL : 045 - 227 - 2600

FAX : 045 - 227 - 2700

ホームページアドレス

<http://www.fra.affrc.go.jp/>