

FRA NEWS

水産業の未来を拓く

vol.
53

2017.12



の研究



ノリの研究

海苔は、たんぱく質、カルシウム、食物繊維やビタミン類などを含み、栄養学的にも優れた食品です。おにぎりやすしなどの日本料理にも欠くことができません。海苔の原料はノリ（アマノリ類）で、ほとんどが養殖で生産され、収穫量は、海面養殖の中で第1位です(図)。

重要な水産物であるノリについて、ノリ養殖を取りまく問題や、それを解決するために水産研究・教育機構が行っている研究開発の成果などを紹介します。

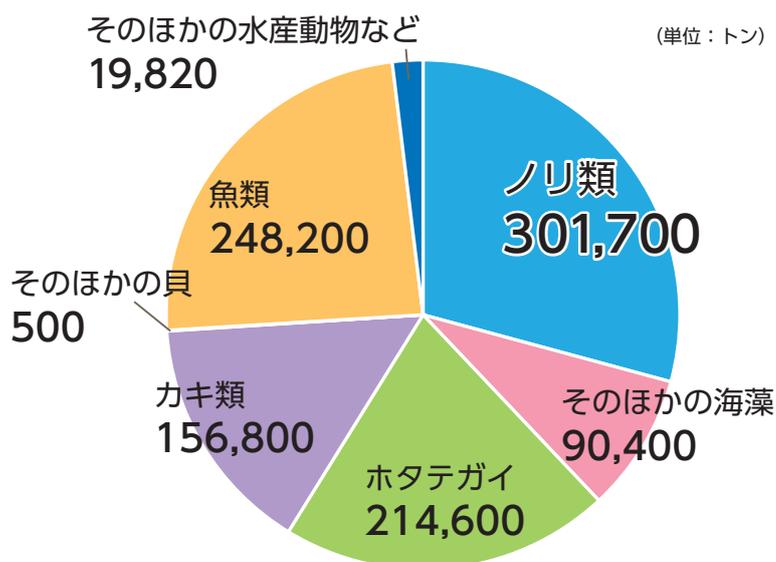


図 平成28年度海面養殖業魚種別収穫量

農林水産省 平成28年漁業・養殖業生産統計をもとに作成

Contents

ノリの研究	2	おさかな チョット耳寄り情報	23
ピックアップ・プレスリリース	15	刊行物報告	23
あんじいの魚菜に乾杯	16	執筆者一覧	23
研究成果情報	18	「さかなと森の観察園」のオリジナルキャラクターが決定！	24
会議・イベント報告	20	編集後記	24

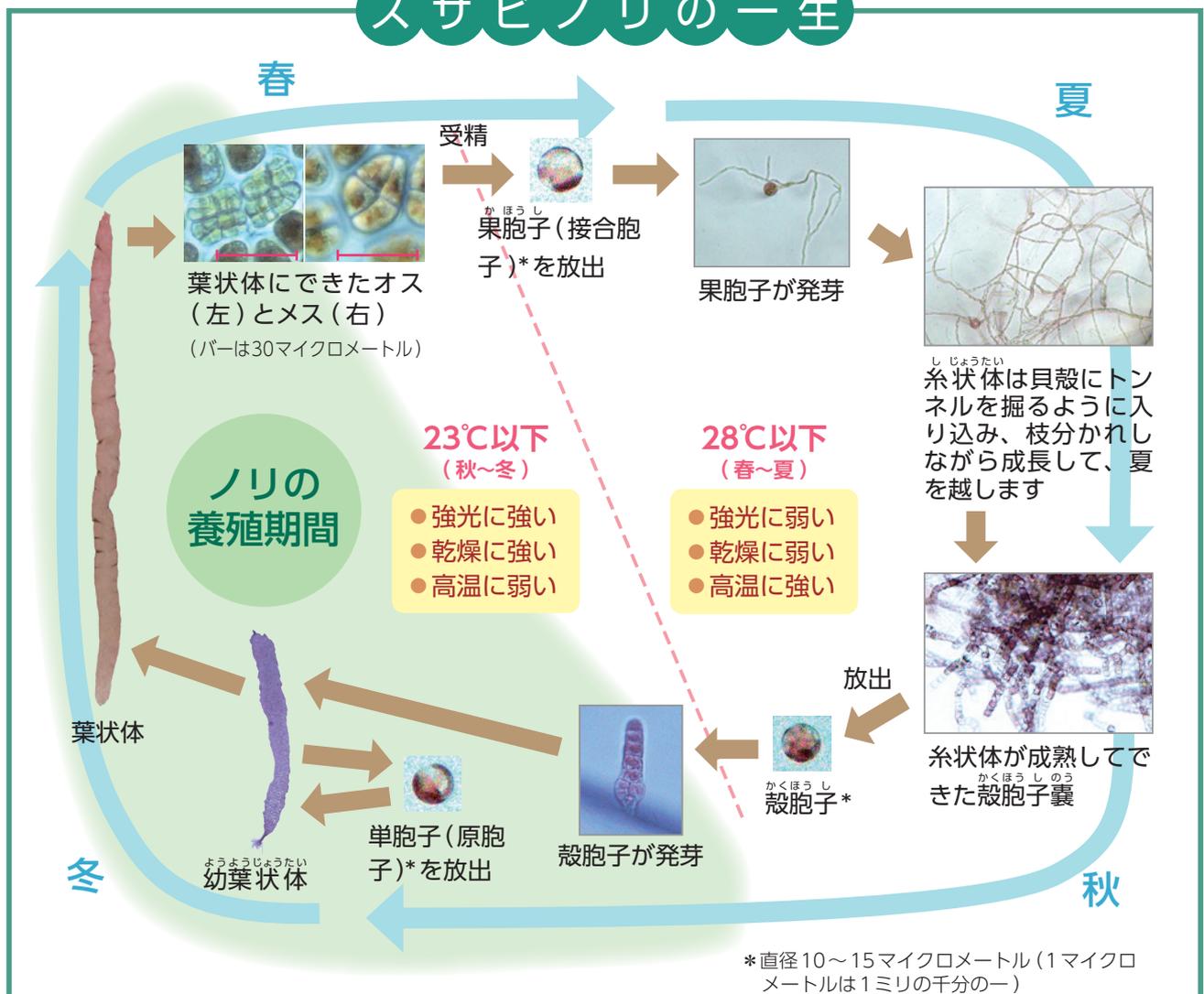
ノリは植物

ノリは、紅藻の仲間の海藻で植物の一種です。日本のアマノリ類は約30種類ですが、そのうち食用となるのは、スサビノリ(写真)、アサクサノリ、ウップルイノリ、カイガラアマノリなどです。養殖ノリのほとんどはスサビノリです。スサビノリは下図のような一生をおくっています。



写真 養殖対象種スサビノリの葉状体

スサビノリの一生



海苔は、葉状体を収穫したものです。葉状体は、春に果胞子(接合胞子)をつくり、枯れます。果胞子は貝殻につくと、枝をのばして貝殻の中にもぐりこみます。春から夏まで貝殻の中で糸のような糸状体としてすごします。秋に糸状体のさきに殻胞子ができます。殻胞子は岩などに付いて発芽し、秋から冬にかけて葉状体になります。また、葉状体の先から出た単胞子(原胞子)は葉状体になり、増えていきます。

ノリ養殖の現状と問題点

ノリ養殖は、カキ殻の糸状体から出る殻胞子をつけたノリ網を海面に張って

行います(図1)。このとき、ノリ網を海面から出して乾燥させる「干出^{かんしゅつ}」を一定時間行います。干出には、ノリ以外の藻を枯らす、若い葉状体を強くする、単胞子を多く出させるなどの効果があります。秋から冬にかけて育ったノリを摘み取り、洗う、ゴミを取り除く、刻む、乾燥するなどの工程をへて海苔^{のり}ができます。

ノリ収穫量が多い都道府県は、佐賀県、兵庫県、福岡県、熊本県、宮城県などです(図2,3)。いずれも、河川の水と海の水が混じる窒素やリンなどの栄養塩が豊かな海域で養殖が行われています。これらの海域では、ノリの育成に必要ないくつかの条件(図4)を備えていますが、近年、環境の変化などで、ノリの

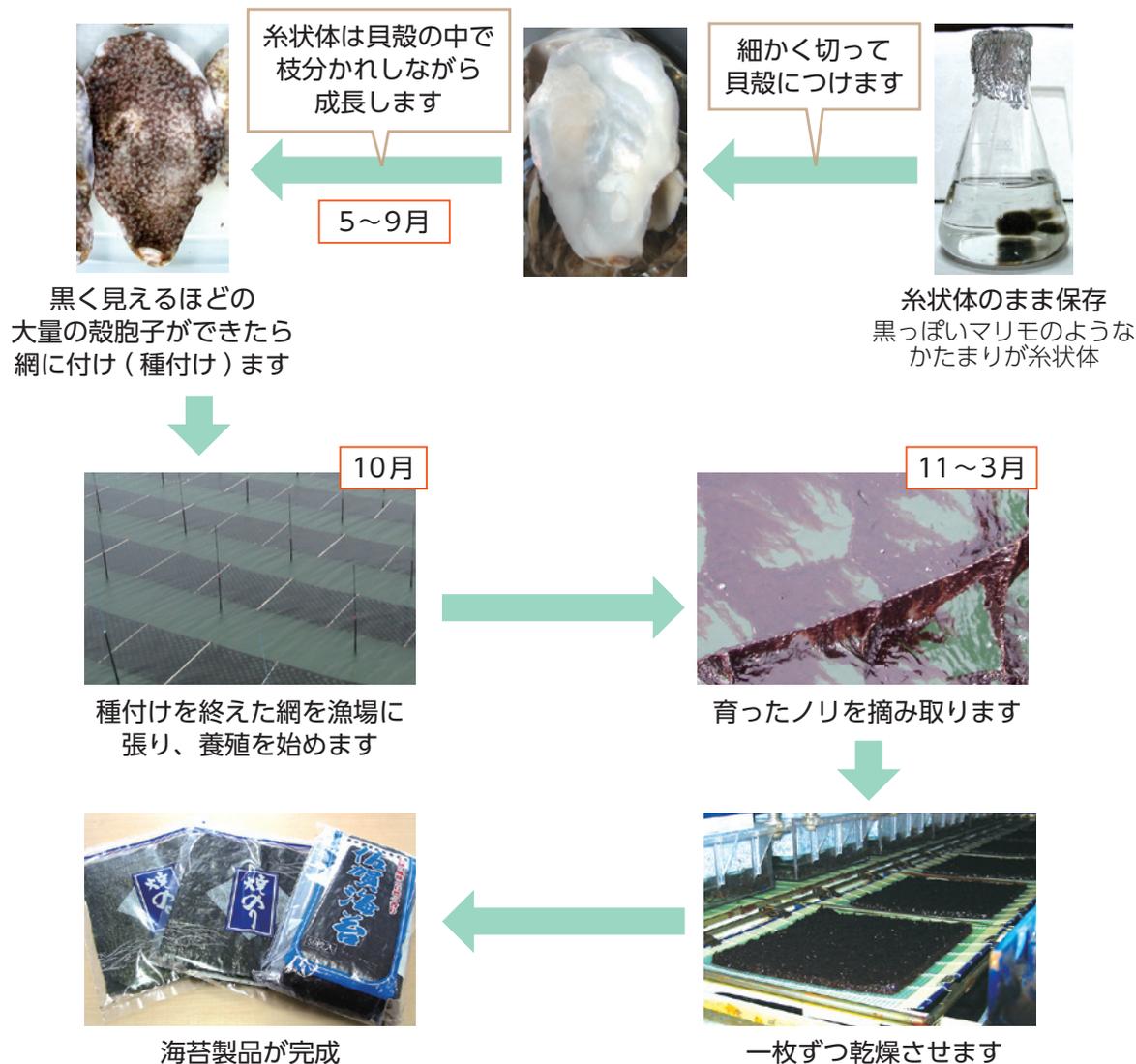


図1 ノリの養殖法

最近では、ノリ養殖は糸状体を直接カキ殻に植える方法が一般的です。この糸状体は、フラスコなどで長期間保存できます



図3 ノリ養殖がさかんなところ

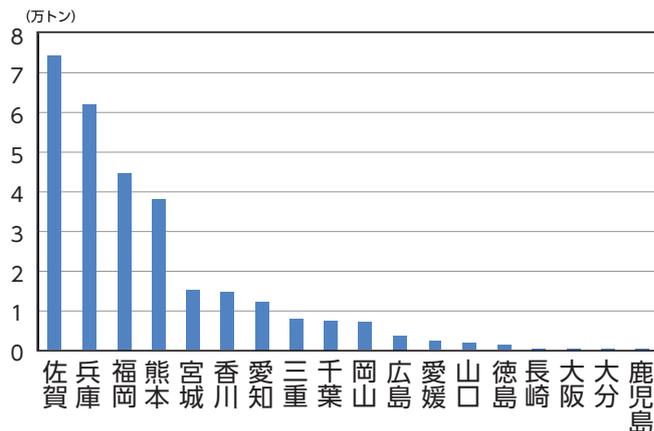


図2 都道府県別ノリ収穫量

農林水産省 平成28年漁業・養殖業生産統計をもとに作成
(統計では「くろのり」と記載)



図4 ノリがよく育つ条件

色落ちによる被害、水温の上昇による成長不良などの問題が生じています。ノリの色落ちとは、栄養塩が不足して色素が十分に生成されずに、ノリが黄色くなる現象です。色落ちしたノリは商品価値がほとんどないため、大きな損害となります。



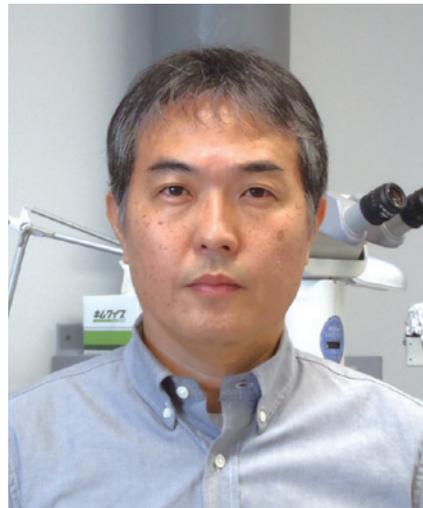
写真 色落ちノリ(左)と通常のノリ(右)

また、水温が上昇すると、生育期間が短くなったり、生育に障害が起きたりすることで収穫量が大きく減少します。ノリ養殖が抱える問題解決のため、水産研究・教育機構は栄養塩の観測データの漁業者への提供、高温に耐えるノリの品種の開発、色落ちしたノリの有効利用などに取り組んでいます。次ページ以降でそれらを紹介します。

ノリ作りのための環境情報を発信

ノリの成長には、日照や降雨などの気象条件や、水温、塩分、栄養塩（窒素やリン）などの海況条件が大きく影響します。従って、ノリ養殖を行ううえで、これらがどのように変化するかといった情報が重要になります。

有明海では、ノリ養殖期の冬季に、ケイ藻けいそうなどの植物プランクトンが増殖してケイ藻赤潮となることがあります。植物プランクトンはノリと栄養塩を巡って競合関係にあるため、植物プランクトンが先に海水中の栄養塩を吸収して増殖してしまうと、ノリへの栄養が不足して色落ちが発生してしまいます（図1）。栄養塩不足になると、養殖業者は被害を軽減するために、養殖網の張り込み時期を変えたり、栄養塩を増やすために肥料をまいたりといった対策が必要になります。



西海区水産研究所
有明海・八代海漁場環境研究センター
福岡 弘紀

その有明海で、関係する研究機関（※1）が共同して、ノリの養殖期に水質や植物プランクトンの観測を行っています（※2）。また、湾内に自動観測ブイを設置（写真）し、水温や塩分、植物プランクトン量の指標となるクロロフィル量などの項目を高頻度で観測しています。そこで得られた情報を沿岸海域水質・赤潮観測情報ポータルサイト（※3）を通してリアルタイムで発信しています。

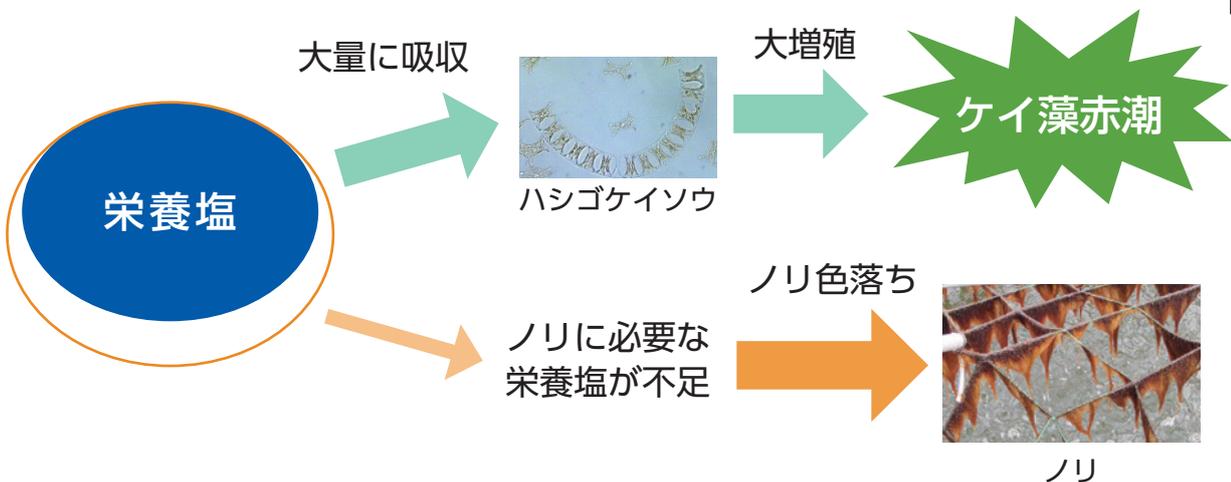


図1 ノリ色落ち発生イメージ

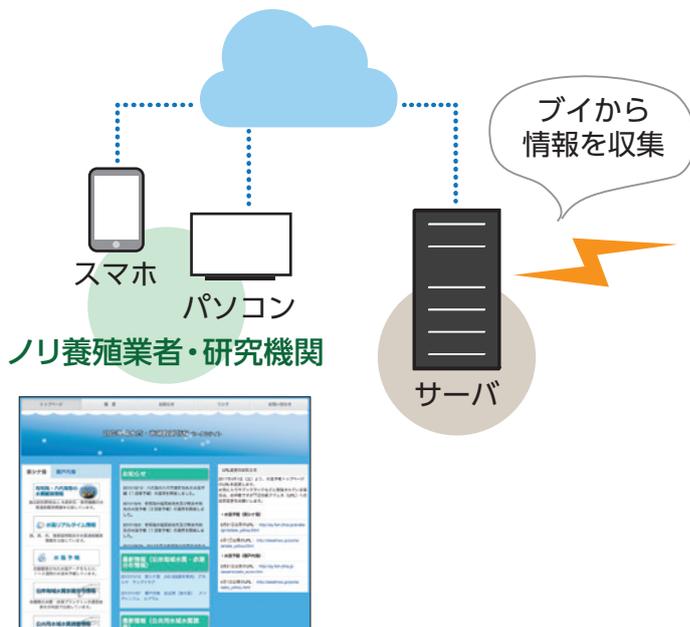


写真 自動観測ブイ（西海区水産研究所設置）

- ※1 水産研究・教育機構西海区水産研究所、福岡県水産海洋技術センター有明海研究所、佐賀県有明水産振興センター、熊本県水産研究センター
- ※2 水産庁漁場環境・生物多様性保全総合対策委託事業のうち赤潮・貧酸素水塊対策推進事業
- ※3 <http://akashiwo.jp>

このポータルサイトでは、有明海沿岸各県の機関が湾内各所に設置している自動観測機器による水質情報も閲覧できるようになっています。水温については、リアルタイム情報だけでなく、2週間先までの水温予報を行い、発信しています。栄養塩はこれまで、現場で採水したサンプルを実験室に持ち帰って測定しなければなりませんでしたが、リアルタイムでの情報提供が

できるように、窒素の量を調べられるようにした自動観測について検討を進めています（図2）。このように、得られた環境データを迅速に発信して養殖網の管理に利用してもらうとともに、蓄積されたデータを用いて、色落ちによる大きな被害をもたらすケイ藻赤潮の発生メカニズムの解明に取り組んでいます。



*写真(上)のブイの場所です

図2 自動観測ネットワークのイメージ

ノリの高水温耐性品種を開発

上野の国立科学博物館で2017年6月まで開催されていた大英自然史博物館展で、日本に關係あるものとしてアマノリ類の標本が展示されました。それは、英国のドリュー女史が1949年にウェールズで採集したものです。同年に発表した論文で、夏のノリは微細な糸状体としてカキ殻の中に入っていることを含め、アマノリ類の生活史を明らかにしています。そして、この情報が日本に伝わり、今日行われている人工採苗技術が完成して全国に広まり、養殖生産量が急激に増えました。かつては日本で年間百億枚を超えていたノリの生産枚数は、10年ほど前から減少傾向を示し、最近では80億枚を切るが多くなっています(図1)。原因の一つとして考えられているのが、温暖化を背景とした水温の上昇による漁期の短縮化です。

ノリ養殖は、10月頃から春先まで行われますが、その開始時期の水温は23℃以下である必要があります。最近では10月になってもなかなかその温

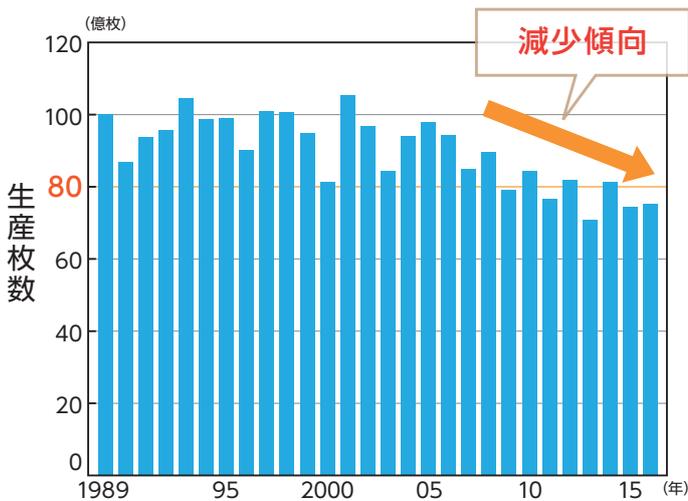


図1 ノリ生産枚数の推移



中央水産研究所
水産生命情報研究センター
加藤 雅也

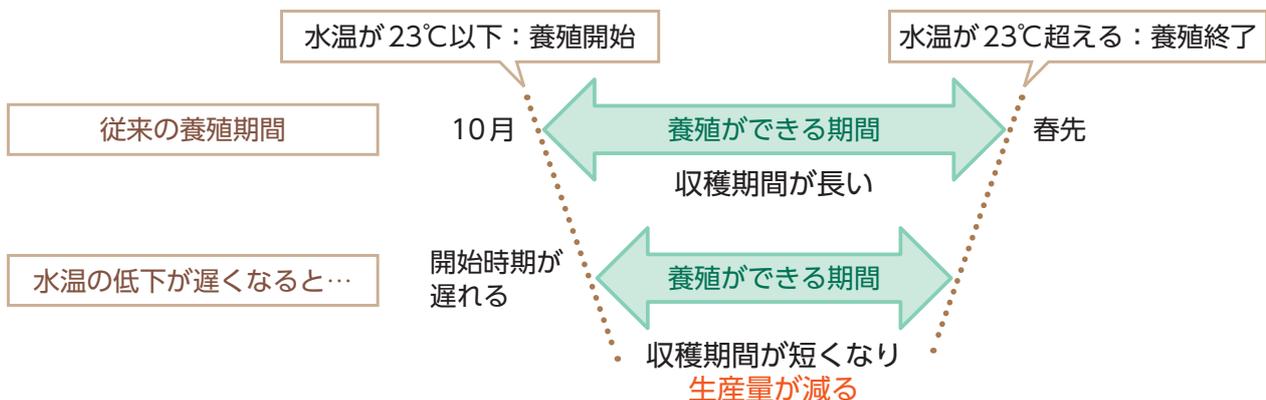


図2 ノリの養殖生産量減少の原因

Q. プロトプラストって？

A. 細胞壁がある植物などの生物の細胞壁を取り除いた細胞のこと

ノリを含む植物の一つひとつの細胞には、硬い細胞壁があります。プロトプラストは、この細胞壁を酵素で溶かして取り除いた裸の細胞のことです。細胞壁は細胞同士をつなぎ合わせる役目をもっているため、プロトプラストでは、一つひとつの細胞がバラバラになっています。また、ノリには多くの細菌が細胞壁に付着しているため、細胞壁を取り除くことで、無菌化でき、必要な細菌だけを付着させることができます。

度にならないために、開始が遅れています。また、終了時期が早くなることも重なり、生産量が減っています(図2)。

そこで、水産研究・教育機構は、水温24℃以上で2週間以上生育可能なノリの品種開発用素材の開発をめざして、さまざまな技術を用いて研究しています。例えば、高温で生き残ったノリを選抜したり、バラバラにした細胞(プロトプラスト)やノリに共生している細菌を利用したりして、育種に取り組んでいます(図3)。現在、いくつかの育種素材候補が、夏を超えて飼育されています(※)。これからは、これらを用いてより大きい水槽や屋外で飼育試験をして実用化をめざします。

※この成果は、農林水産技術会議委託プロジェクト研究「温暖化の進行に適應するノリの育種技術の開発」によるものです

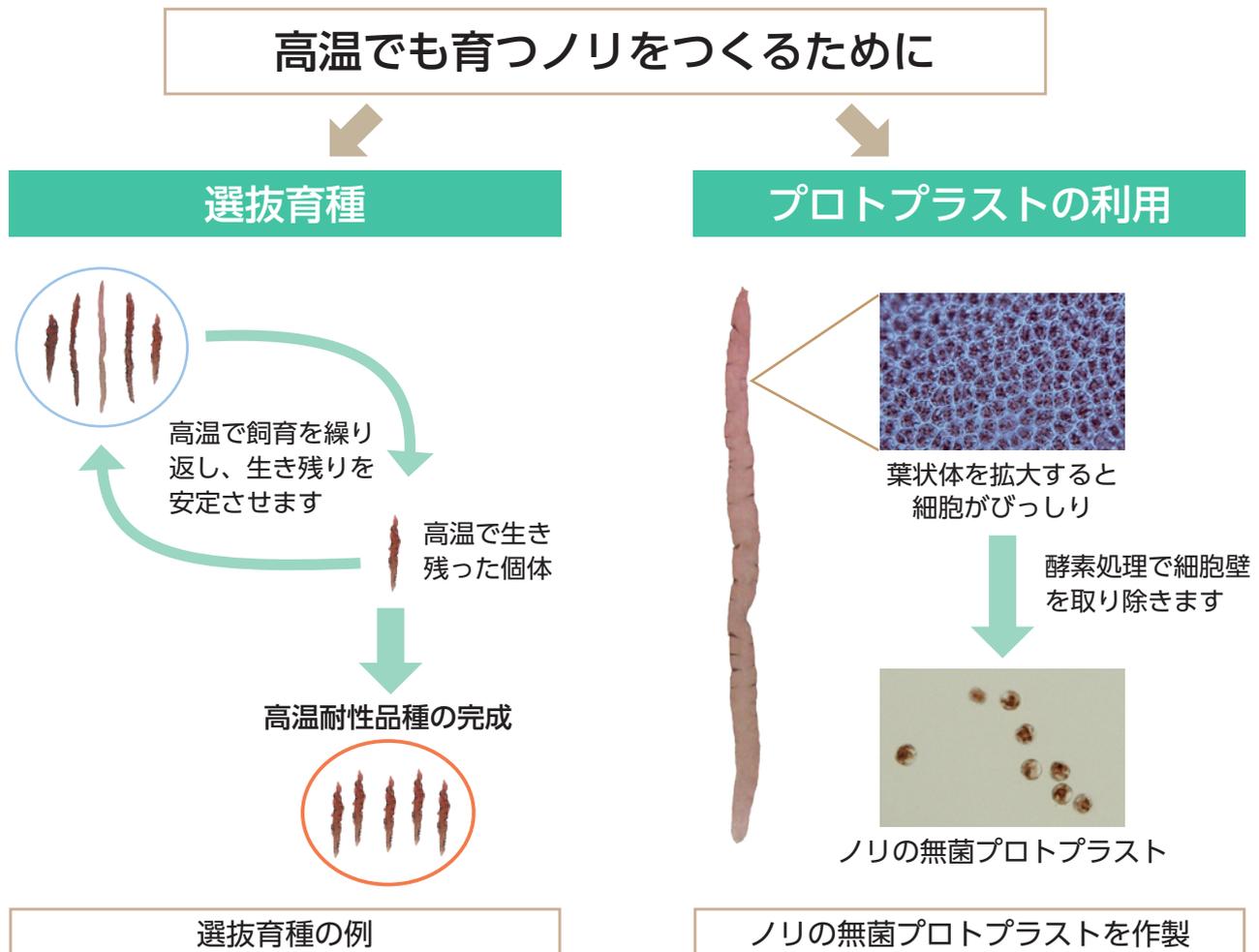


図3 高温でも育つノリの品種の開発

スサビノリの発育を促進する共生細菌

これまで、日本で主要な養殖品種のノリを室内で培養するときには、ノリの形態や成長が不安定であることが問題となっていました。この理由として、ノリに付着する細菌やノリの共生細菌が関係していると考えられてきましたが、明らかにされていませんでした。

水産研究・教育機構は、ノリの発育を促進する共生細菌を見つけたため、ガラスフラスコの中で培養したノリ（写真1）からさまざまな細菌の分離・培養を行いました。

次に、これらの分離菌株のノリへの発育促進効果を調べるため、ノリの細胞壁を取り除いた無菌のプロトプラストを用意しました。フラスコの中で培養しているノリには、いろいろな共生細菌が生息しています。それらを別々

の細菌のグループに分け、無菌のプロトプラストに加えて培養し、プロトプラストが正常に再生するかを調べました。

細菌を添加しない無菌グループでは、ノリの正常な再生はほとんど観察されませんでした。一方、細菌を添加したグループでは、細菌によって正常な再生体となった正常再生率が異なり、アルファプロテオバクテリアの *Hyphomonas* 属の細菌（写真2）を添加すると、ノリの正常再生率が高くなること分かりました。

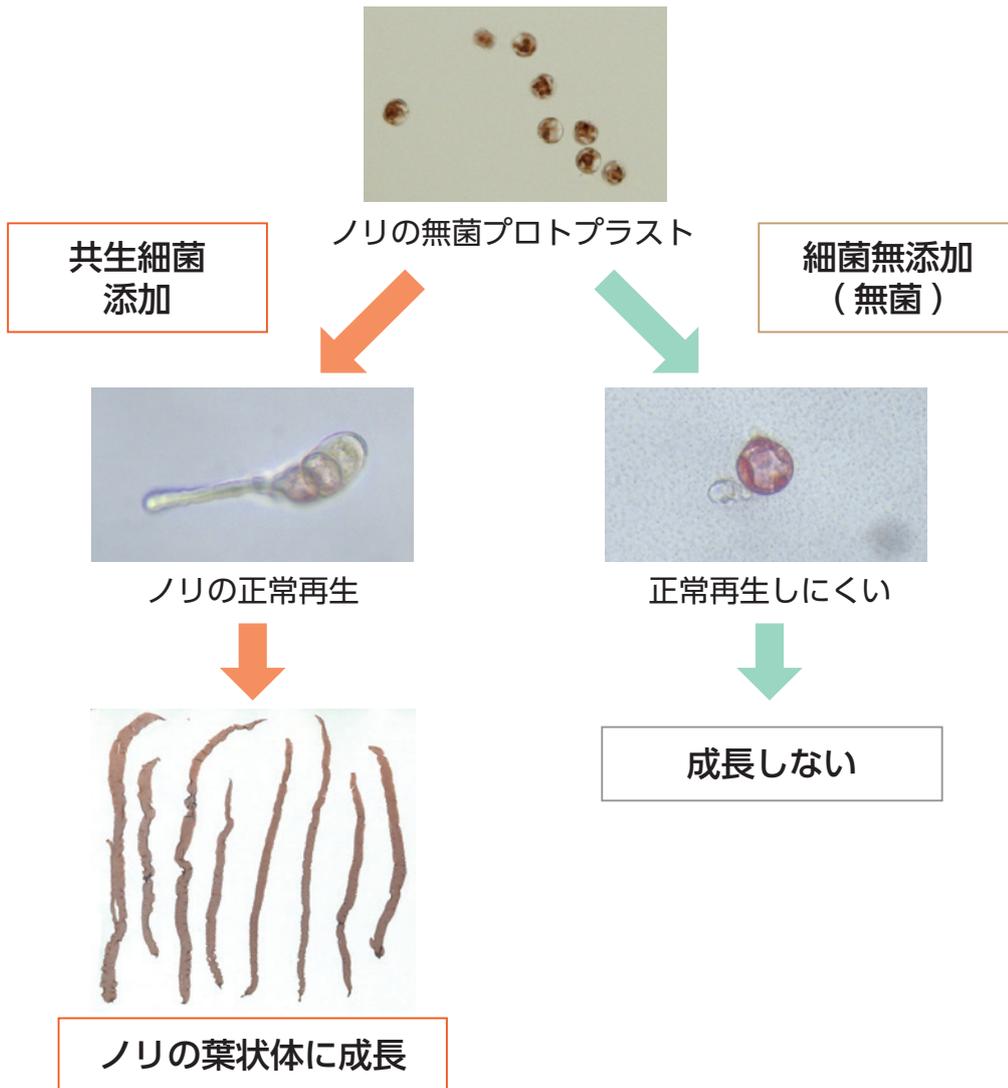
さらに培養を継続することで、ノリのプロトプラストは葉状体に成長しました（図）。

現在、この共生細菌をノリのプロトプラストに添加してノリ育種素材の生き残りを高めたり、発育を促進させた



写真1 ガラスフラスコの中で培養したノリの葉状体

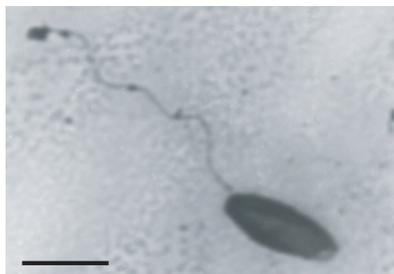




りすることで、ノリの効率的かつ安定的な育種技術の開発をめざしています。さらに、共生細菌が産生する発育

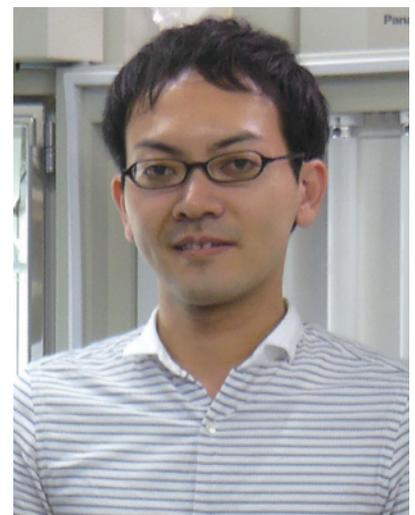
促進物質やノリと共生細菌の相互作用の解明にも取り組んでいます。

図 無菌グループと共生菌添加グループのノリのプロトプラストの成長



スケールは1マイクロメートル

写真2 ノリの共生菌である *Hyphomonas* 属細菌の電子顕微鏡写真



中央水産研究所
水産物応用開発研究センター
衛生管理グループ 福井 洋平

この成果の一部は、水産庁事業「漁場環境・水産資源持続的利用型技術開発事業」の「水産物の原産地判別手法等の技術開発委託事業」によるものです。

海苔醤油しよゆうの製造技術開発

色落ちノリの有効利用が課題となっ
ていましたが、その利用法を探る中
で、海苔のたんぱく質含量は高く、と
りわけ等級の高い海苔では大豆に匹敵
することが分かりました。そこで、大
豆の代わりに海苔と食塩だけを原料と
した醤油の研究開発に取り組みました。

発酵食品の歴史は7000年以上、
醤油の歴史も3000年を超えること
が知られていますが、海藻を発酵させ
てつくられた食品は、これまでありま
せんでした。海苔の発酵に適した好塩
性の乳酸菌の分離、プロテアーゼ処理
や二段仕込みなどの工夫により、醤油
のおいしさの成分を大豆しょう油や魚
醤しよゆうレベルまで増加させることに成功し
ました。

これをもとに、海苔を発酵させて、
新規調味料素材（海苔醤油）をつくる



瀬戸内海区水産研究所
生産環境部 うちだ もとほる
内田 基晴



写真1 海苔からつくった新規
調味料素材「海苔醤油」

技術を世界で初めて開発しました（写
真1）。

海苔醤油には、注目すべき次の4つ
の特徴があります。①全窒素分がこい
くちしょうゆのJAS規格の特級相当

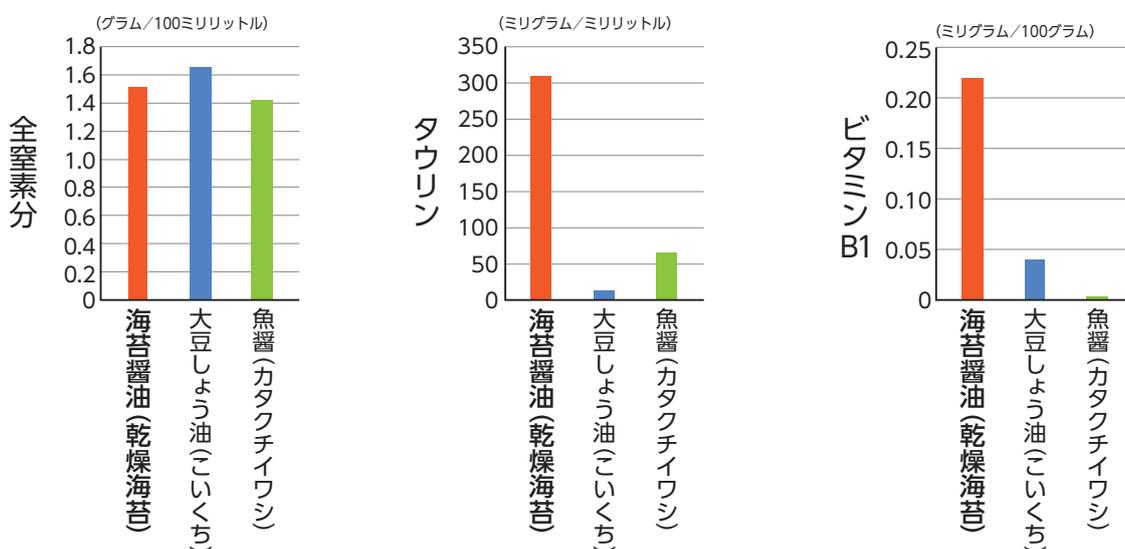


図 海苔醤油、大豆しょう油および魚醤油の成分比（内田 ほか調べ 2014年）

※丸秀醤油株式会社が製造し、株式会社井上海苔店から販売（希望小売価格1058円）されています



写真2 色落ち海苔からつくった発酵調味料「海の醬」(※)

(図、基本特性)、②あと味・コクが豊かで海苔の風味が残る(味の特徴)、③穀物アレルゲンを含まない(安全性)、④タウリン、ビタミンB1、B12、葉酸などの機能性成分が豊富(図、健康機能性)。
ここで開発した技術を使い、色落ち海苔などの海苔を原料とする発酵調味料の商品化(写真2)につながり、販売を開始しています。

本成果の一部は、革新的技術開発・緊急展開事業(生物系特定産業研究支援センター委託)により行われました。

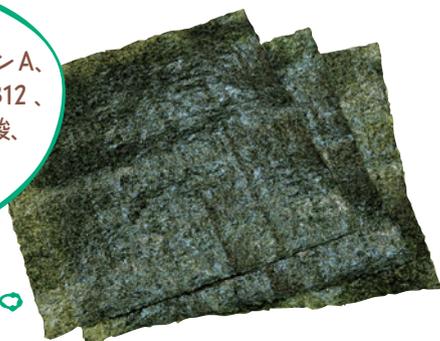
海苔の機能性成分*を発見

海苔というと、健康的なイメージがあります。海苔に多い栄養成分は、ビタミンB12やルテインなどがあります。ほかに機能性成分としては、海苔に特有な水溶性食物繊維であるポルフィランがあります。ポルフィランは海苔の主成分で、コレステロールを下げる作用などが報告されています。

水産研究・教育機構は熊本県と共同で、海苔の中から新たな機能性成分を発見しました。グリセロールガラクトシド(GG)と呼ばれる化合物で、おなかの中の乳酸菌を増やし腸内環境を整える効果が期待されています。さらにGGはポルフィランと一緒に食べるとポルフィランの機能を強化してくれることも分かってきました。

*機能性成分…必須栄養素ではないが健康によいとされる栄養成分のこと

たんぱく質、カルシウム、鉄分、亜鉛、ヨウ素、ビタミンA、ビタミンB1、B2、B3、B6、B12、ビタミンC、タウリン、葉酸、水溶性食物繊維など栄養がたくさん!



中央水産研究所
水産物応用開発研究センター
安全性評価グループ 石原 賢司

海苔などの紅藻類の海藻から安全かつ効率的にグリセロールガラクトシドを抽出する方法については「グリセロールガラクトシドの抽出方法」として特許を取得しています(特許第5007969号)。

ノリの安定供給をめざして

ノリは今後もコンビニや外食産業での需要の伸びが期待されます。さらに海外での日本食ブームもあって、需要が増える可能性があります。水産研究・教育機構は、ノリの国内生産量を増やすために、品種改良に向けて生産県などと協力していきます。

2013年に、当機構は他機関と協力してスサビノリの全ゲノムを明らかにしました。このうち2千個以上の遺伝子が、これまでほかの植物や藻類には見つかっていない未知の遺伝子でした。ノリが病気になると、こうした未知の遺伝子が働き始め、いろいろなたんぱく質が合成されることから、この遺伝子の働きが病気に強いノリを作る鍵になっている可能性があります。ノリの共生細菌の役割には不明な点も多いため、ノリと共生細菌の遺伝子発現を同時に調べています。さらに、ノリの生育環境に関連して、赤潮発生メカニズムを海水に含まれる環境ゲノムを用いて調べています。また、ノリの味に関する研究も行っています。

このような新しい研究が、将来、ノリの安定供給に貢献するものと期待されます。当機構は将来も高品質なノリが食べられるように研究を続けていきます。

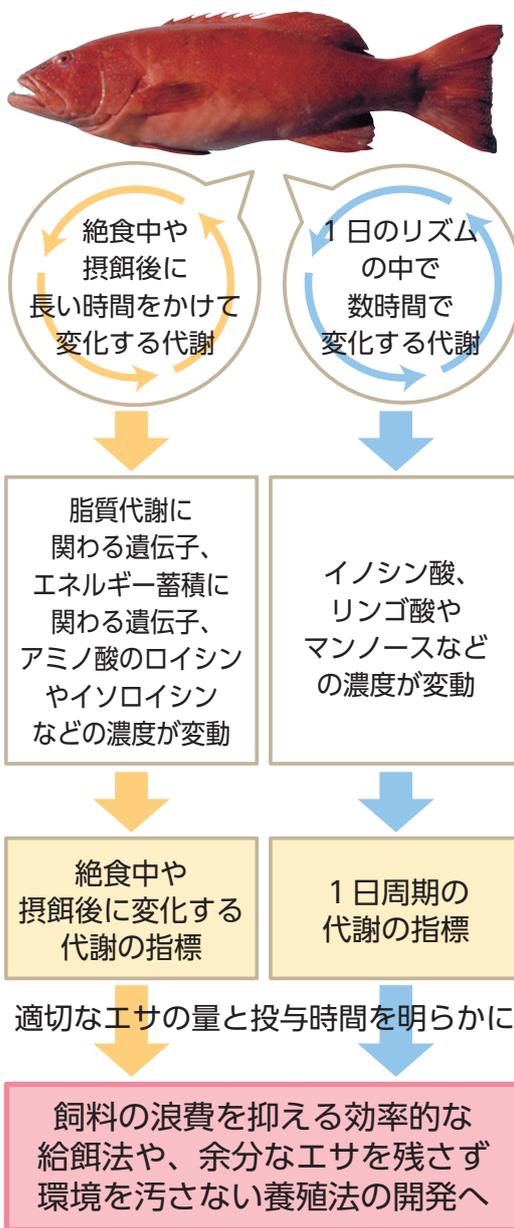


沖繩の三大高級魚スジアラの 効率的給餌法の開発へ

沖縄三大高級魚の1つであるスジアラは、スズキ目ハタ科スジアラ属の魚で、「アカジン」とも呼ばれ、上品で癖のない淡白な味が人気です。また、中華料理の高級食材として高値で取り引きされており、中国などへの輸出商材として期待されます。

しかし、現在行われているスジアラ養殖では、市販のマダイ用養殖飼料をたくさん与えて育てており、成長が遅いうえに内臓脂肪が多い「メタボ状態」となる問題があります。そのため、エサを与える適切な時間や量を科学的に明らかにし、健全なスジアラを効率的に育てるための給餌方法の開発が求められています。

水産研究・教育機構と理化学研究所は、スジアラの摂餌にもなう代謝変化を詳細に分析することで2種類の代謝



の指標をとらえることに成功しました。

1つ目の指標は1日を周期とした概日リズムにもなつて短時間で変化する代謝で、エネルギー産生に関連するイノシン酸、リンゴ酸やマンノースなどの濃度が変動するというものです。2つ目の指標は絶食中や摂餌後にゆっくり変化する代謝で、脂質代謝に関わる遺伝子やエネルギー蓄積に関わる遺伝子やエネルギー蓄積に関わる遺

伝子や、アミノ酸のロイシンやイソロイシンなどの濃度が変動するものです。

本成果を活用して、適切な量のエサを適切な時間帯に与えることで、過剰な栄養分を内臓脂肪として蓄積させずに飼料の浪費を抑える効率的な給餌方法をの開発や、余分なエサを残さず環境を汚さない養殖への発展につながるものと期待できます。



第42回 ホタテガイ

これぞ冬の宝物！旨味の極めつけ

ホタテガイのぶつ切り丼と貝焼き



作り方

ホタテガイのぶつ切り丼

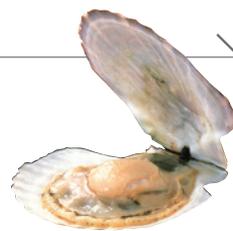
(調理時間：下ごしらえも含め約15分)

- ① 活けホタテガイの殻の上蓋うわふたを包丁で外し、丁寧に貝柱をとります。1%程度の塩水でうす皮とめめりなどをさっと洗い、水分をよく拭き取っておきます。
- ② 独特の食感を楽しむために、ぶつ切りにして、丼のご飯に大葉を乗せて華を添え、豪快に①を盛り付けます。
- ③ ワサビじょうゆを回しかけ、豪快に召し上がれ。

貝焼き

(調理時間：下ごしらえも含め約15分)

- ① ホタテガイの殻から身をすべてとり、黒い中腸腺ちゅうちようせん(ウロ)を取り除きます。
- ② 身は殻に戻して、火にかけて高温で焼きます。まず、だしが出てきて沸騰したら、魚醤を数適たらし、裏返し、両面を焼きます。貝柱が盛り上がり、表面の半透明な部分が白くなってきたら調味料(しょうゆ、日本酒)をかけまわし、ジュッといわせたら火を止めます。熱々を召し上がれ。



ホタテガイは二枚貝綱イタヤガイ科に属し、貝類の中で漁獲量がもっとも多く、また、養殖による生産量はカキに次いで2位と、日本を代表的する二枚貝の1つです。

寒冷な海域に生息し、樺太、カムチャツカ半島、沿海州、千島列島、北海道や東北地方などの北日本沿岸域に分布しています。主な生息域は、潮通しのよい水深30メートルより浅い砂泥や砂れきが広がる海底です。名前の由来は貝殻が帆掛け船の帆に似ていることからきているといわれています。

殻の大きさが1年で2センチ、2年で5〜8センチ、3年で6〜12センチ、4〜5年で15センチ、最大で20センチになります。寿命は10年といわれています。

平成26年度の海面漁業生産統計調査によると、日本の漁獲量は約

36万トンで、そのほとんどを北海道が占めています。養殖の平成26年度生産量は約18万トンで、そのうち北海道が約11万トン、青森県が約6万トン、宮城県が約3万トンです。

ホタテガイは旨味に富み、グルタミン酸、グリシン、アラニン、アルギニンなどのアミノ酸や、コハク酸、タウリン、グリコーゲンが豊富です。ホタテガイの貝柱を乾燥させた干貝柱はとくに旨味が強く、水に戻して中華料理の白湯スープやXO醬の材料としても利用されています。

今回は、活けホタテガイの甘味を違った料理法で味わってみましょう。まずは生のさわやかな旨味を味わえるホタテ貝柱のぶつ切り丼。もう一品は加熱した食感が楽しめる、かつシンプルで濃厚な旨味を堪能できる貝焼きをご紹介します。

ぜひホタテガイの真骨頂の旨味を生と焼きで楽しんでください。

材料(4人分)

ホタテガイのぶつ切り丼

活けホタテガイ	大2〜3
ご飯	適宜
大葉	適宜
しょうゆ	適宜
ワサビ	適宜
いくら	お好みで

貝焼き(一個につき)

活けホタテガイ	大1
薄口しょうゆ	小さじ1
日本酒	小さじ1
魚醬(いしるなど)	数滴



活けホタテガイ



大葉



しょうゆ



ワサビ

ブリ類のべこ病に有効な治療法を開発

近年、ブリ、カンパチなどのブリ

類の養殖種苗で、ミクロスポリジウム属の微胞子虫 (*Microsporidium seriolae*) の感染によるべこ病が多発しています。これにかかると死亡したり、成長が悪くなったりするほか、出荷サイズの魚にも胞子(写真1)が入ったシストと呼ばれる硬い膜でおおわれた袋や、そこから胞子が排出されて空になった硬い膜が筋肉中に残って商品価値がなくなるなど、大きな経済的被害が発生します(写真2)。

そこで、水産研究・教育機構は、近畿大学水産研究所、愛媛県農林水産研究所水産研究センター、鹿児島県水産技術開発センターと共同で治療法の開発に取り組みました。その結果、べこ病の原因虫の筋肉中での増殖抑制やシスト形成の阻止には、フェバンテルなどのベンズイミダゾール系薬剤の経口投与が有効であ

ることを明らかにしました。

また、いったんシストが形成されると、投薬してもシストが残ることから、早期に診断してシストが形成される前に投薬することが重要であることを明らかにしました。本成果により治療法が実用化されれば、本病による被害の軽減に大きく貢献することが期待されます。



筋肉中のシストの形成およびシスト内の胞子の排出により体表に凹凸が見られます



筋肉中のシスト(胞子が入った乳白色のシスト(→)が多数認められます)

写真2 べこ病にかかった魚

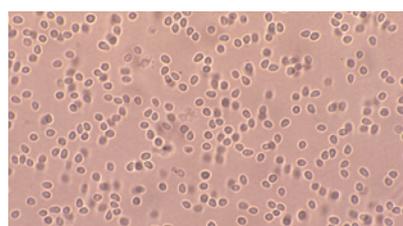


写真1 原因虫の胞子

大きさは約3マイクロメートル

べこ病

ブリ類の幼稚魚を養殖し始めて間もない5月下旬頃から7月頃にかけて発生する病気で、体表がくぼんで凹凸が見られることが名前の由来です。くぼんだところを調べると、その筋肉内に白色の凝固した牛乳色の粒のかたまりがあり、その周辺の筋肉組織が融解しているのが観察されます。

※この成果は 農林水産省の水産防疫対策委託事業によるものです。

魚粉に頼らないニジマス養殖に前進

水産研究・教育機構は、養殖業の経営改善に役立つように、安定的に供給できる養殖用飼料の研究開発と、コストを抑えた飼料でもよく育つ魚の作出を進めています。現在、

普及のための共同研究に取り組んでいます。日本の養魚飼料には魚粉が平均で約40%配合されていますが、価格や供給が安定しない魚粉の配合率を

照群)に低魚粉飼料を与えたところ、アマゴと同様に選抜群では摂餌量が増え、成長や飼料成分の利用効率が改善しました(図2)。

マス類の種苗を養殖業者に供給している山梨県水産技術センター^{おしの}忍野支所で、『FRANNEWS』第48号で紹介した安い飼料でも育つアマゴ作出の成果を発展させ、この技術の実証と

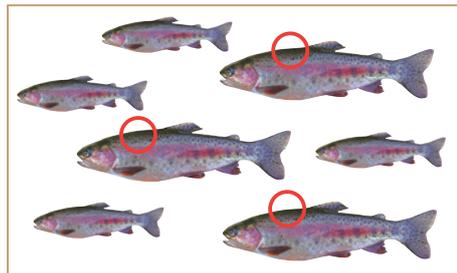
5%に抑えたコストが低い低魚粉飼料でニジマスを飼育し、成長のよい個体を選抜して成熟するまで育て、交配して稚魚を得ました(図1)。この稚魚(選抜群)と通常の稚魚(対

今後は選抜を繰り返して、低魚粉飼料でももっとよく成長する家系を出して、養殖業者への技術の普及や種苗の配布を視野に入れた取り組みを行う予定です。

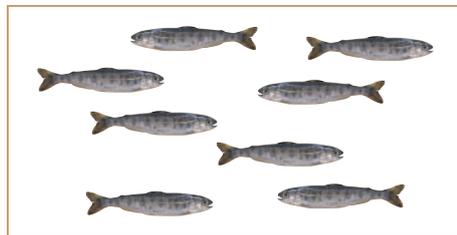
成熟した個体を交配して卵管理・稚魚を生産



成長のよい個体(○)を選抜して養成



稚魚に低魚粉飼料を与えて一定期間飼育



繰り返す

図1 選抜育種

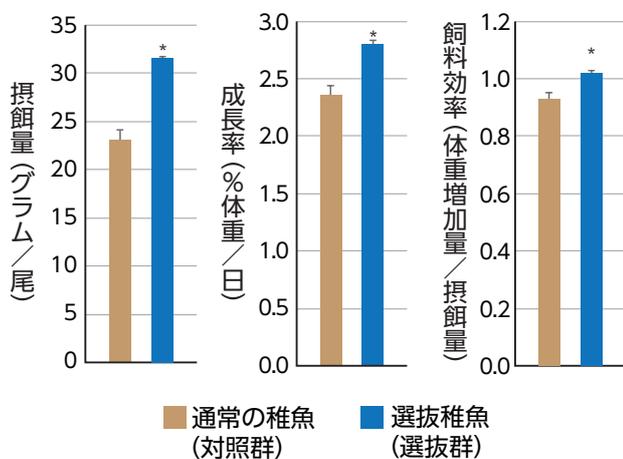


図2 魚粉5%飼料を与えたニジマス稚魚の成長率と飼料効率

(対照群と比べて選抜群で改善が認められました)

てんようまる

天鷹丸の竣工披露式と一般公開を開催

水産研究・教育機構水産大学校は、水産業を担う人材の育成を図るため、練習船による乗船実習を通じて、実学教育の推進、海技士の養成を行っています。建造後32年が経過し、老朽化していた天鷹丸（総トン数716トン）の代船建造を行いました。新しい天鷹丸（総トン数995トン）は、安全性や居住環境が向上したほか、排ガス規制等の国際規制に対応し、船舶運航および漁業実習に対応する設備を備えました。加えて調査・研究設備と研究室を設け、研究部門の調査船としての機能をあわせ持つ最新の練習船として、このほど竣工しました。2017年11月10日に下関市の「あるかぼーと岸壁」で竣工披露式を、11日に一般公開をしました。

竣工披露式は、秋晴れのもと来賓を含む185人が出席しました。天鷹丸の白亜の船体の前で、水産大学校代表理事の鷲尾 圭司のあいさつ、来賓の祝辞に続き、テープカットを行いました。その後、船内の設備や最新の実習教育・調査機器などを見学してもらいました。皆さんからたくさんのお祝いと期待、および航海の安全を祈念する言葉をいただきました。水産大学校職員と天鷹丸乗組員一同、身の引き締まる思いで、天鷹丸の効果的かつ安全な運航の決意を新たにしました。

一般公開では590人の参加がありました。魚や海水などの試料を処理するセミドライ研究室は、さまざまな研究設備のほかに流し場も備えているので、台所と間違える人もいました。ブリッジやエンジンルームなどは、学生が教育を受けやすいように広くつくられており、練習船ならではの船内設備を実感していたようです。



練習船「天鷹丸」



テープカットの様子



一般公開の様子



ブリッジの見学

『アグリビジネス創出フェア2017』に出展

水産研究・教育機構は、2017年10月4～6日の3日間、都内の東京ビッグサイトで開催された『アグリビジネス創出フェア2017』に出展しました。このフェアは、農林水産・食品分野などの最新の研究成果を展示やプレゼンテーションなどで分かりやすく紹介し、研究機関同士、研究機関と事業者との連携を促す技術交流展示会です。

展示ブースでは、海苔の成分・健康機能性と発酵食品開発、山口県特産カイガラアマノリに含まれる抗アレルギー作用物質、既存と異なる極限の環境を利用した水産物加工技術の開発など、各地方自治体・企業・漁業者と共同で開発・実施した研究成果を紹介しました。海苔を原料とし、海藻麩を

使ったしょう油の試食は、大変おいしいと高評価でした。技術交流セミナーでは、海苔の健康機能性、海藻麩の開発、海藻に含まれる抗アレルギー作用物質の講演を行いました。セミナー終了後は、展示ブースで海藻類から作られる製品が持つ新しい可能性を説明しました。

展示ブースおよびセミナーに多数の来場者があり、当機構の研究成果に高い関心が寄せられていることがうかがえました。



第45回水産増養殖専門部会科学シンポジウムを開催

1964年に設立された天然資源の開発利用に関する日米会議(UJNR)には、海洋関係専門部会と非海洋関係専門部会があります。海洋関係専門部会に属する水産増養殖専門部会では、日本の窓口を水産研究・教育機構が、アメリカの窓口を海洋大気局(NOAA)が担当し、研究者の交流や共同研究をしています。その一環として両国が1年交替で合同会議とシンポジウムを開催しています。2017年は10月16～17日に、広島市の広島国際会議場で第45回水産増養殖専門部会科学シンポジウムが開催されました。

今回のテーマは「環境変動の影響を緩和する養殖業の可能性」で、アメリカから10

人、日本から27人の計37人の研究者が参加しました。アメリカからは沿岸環境の酸性化、貝類養殖と藻場の関連、沖合での貝類養殖などを、日本からは瀬戸内海と三重県五ヶ所湾の環境変化、カキ養殖や魚類養殖と環境変化の関連などを口頭発表したほか、ポスター発表も行いました。各発表後の討論では、環境と養殖の関連について活発な議論が交わされました。



第7回瀬戸内海水産フォーラムを開催

瀬戸内海水産フォーラムは、水産研究・教育機構瀬戸内海区水産研究所と瀬戸内海ブロック水産試験場場長会の共催で、2005年から隔年で開催しています。第7回となる今回は、「瀬戸内海の穴子^{あなご}と鱧^{はも}を考える」を主題に2017年10月28日に広島市で開催しました。瀬戸内海でなじみの深いマアナゴとハモは、いずれもウナギ目魚類です。近年、瀬戸内海でのマアナゴの漁獲量は減少しているのに対し、ハモの漁獲量は増加しています。

そこで、両種の生物学的特性、各地域の漁業などの情報、利用・加工などについて、専門家の講演と総合討論を行いました。活

発な論議があり、瀬戸内海のマアナゴとハモへの理解が深まりました。



マアナゴ

ハモ



当日は、台風接近にともなうあいにくの雨模様でしたが、漁業者、業界関係者および一般の方など84人の参加がありました

中国・青島のシーフードショーに参加

水産研究・教育機構は、全国クロマグロ養殖連絡協議会の事務局を務めています。日本産養殖クロマグロをアピールし中国への輸出促進につなげるため、2017年11月1日に中国青島市で開催されたシーフードショー「China Fisheries & Seafood Expo 2017」に協議会事務局として参加しました。このシーフードショーは、展示面積36,000平方メートル（東京開催のジャパン・インターナショナル・シーフードショーと比べ約2倍）、出展社数1,400社（同約1.5倍）以上とアジア最大規模です。

中国語版と日本語版のポスター掲示と中国語版チラシの配布による宣伝活動を行いました。今後も中国のクロマグロ消費は伸びると思われる中、良質の養殖クロマグロ

を輸入したいという輸入業者の意欲を直接感じることができました。日本産養殖クロマグロの輸出促進が期待されます。

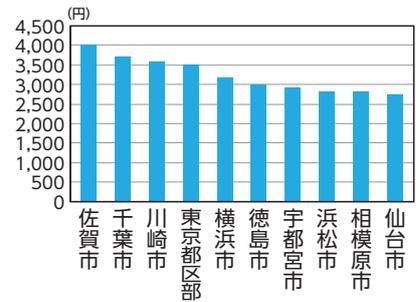
今回の出展では、輸入業者の浙江大洋世^{せつこうたいようせい}家、山東省中魯遠洋漁業、大連遠洋漁業^{だいれんえんようぎょぎょう}、国際貿易公司^{こくさいぼうえきこうし}に協力してもらいました。



中魯遠洋漁業ブースに展示したポスター前の当機構理事長の宮原正典（写真左）

海苔をよく食べるのは？

総務省統計局の家計調査（二人以上の世帯）品目別都道府県庁所在市及び政令指定都市ランキング（平成26年～28年平均）によると、干しのりへの支出が最も多い市が佐賀市で、次いで千葉市、川崎市などノリ養殖が盛んな地域に近い都市が続きます。ところが、7位に内陸の宇都宮市が食い込んでいます。宇都宮市は外食で、すしへの支出がもっとも多い都市でもあります。



干しのりに支出する金額が多い都市ベストテン

刊 行 物 報 告



水産研究・教育機構 研究開発情報 北の海から 第29号
 発行時期：2017年8月
 問い合わせ先：北海道水産研究所 業務推進部 業務推進課
 ウェブサイト URL
<http://hnf.fra.affrc.go.jp/kankoubutu/kitaumi/kitanoumikara29.pdf>



平成28年度中央水産研究所主要研究成果集 研究のうごき 第15号
 発行時期：2017年9月
 問い合わせ先：中央水産研究所 業務推進部 業務推進課
 ウェブサイト URL
[http://nrifs.fra.affrc.go.jp/ugoki/pdf/ugoki_0015\(all\).pdf](http://nrifs.fra.affrc.go.jp/ugoki/pdf/ugoki_0015(all).pdf)



水産研究・教育機構 研究開発情報 日本海リサーチ&トピックス 第21号
 発行時期：2017年9月
 問い合わせ先：日本海区水産研究所 業務推進部 業務推進課
 ウェブサイト URL
<http://jsnri.fra.affrc.go.jp/pub/rt/21/all.pdf>



水産研究・教育機構 研究開発情報 ななつの海から 第13号
 発行時期：2017年9月
 問い合わせ先：国際水産資源研究所 業務推進部 業務推進課
 ウェブサイト URL
<http://fsf.fra.affrc.go.jp/nanatsunoumi/nanaumi13.pdf>



水産研究・教育機構 研究開発情報 瀬戸内通信 26号
 発行時期：2017年10月
 問い合わせ先：瀬戸内海区水産研究所 業務推進部 業務推進課
 ウェブサイト URL
<http://feis.fra.affrc.go.jp/publi/setotsuu/setotsuu26.pdf>



水産研究・教育機構 研究開発情報 西海 No.22
 発行時期：2017年10月
 問い合わせ先：西海区水産研究所 業務推進部 業務推進課
 ウェブサイト URL
http://snf.fra.affrc.go.jp/print/seikai/seikai_22/seikai_no22.pdf



沿岸域における漁船漁業ビジネスモデル研究会ニュースレター No.26
 発行時期：2017年8月
 問い合わせ先：開発調査センター 開発業務課
 ウェブサイト URL
http://jamaro.fra.affrc.go.jp/enganbiz/newsletter/newsletter_list/newsletter_no26_201708.pdf



水産研究・教育機構 NEWS LETTER おさかな瓦版 No.80
 発行時期：2017年11月 内容：シャコ
 問い合わせ先：経営企画部 広報課
 ウェブサイト URL
<http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/letter/no80.pdf>

執筆者一覧

■ノリの研究

- ノリ養殖の現状と問題点…………… 広報誌編集委員会事務局（監修）西海区水産研究所 青野 英明・藤吉 栄次
- ノリ作りのための環境情報を発信…………… 西海区水産研究所 有明海・八代漁場環境研究センター 環境保全グループ 福岡 弘紀
- ノリの高水温耐性品種を開発…………… 中央水産研究所 水産生命情報研究センター 加藤 雅也
- スサビノリの発育を促進する共生細菌…………… 中央水産研究所 水産物応用開発研究センター 衛生管理グループ 福井 洋平
- 海苔醤油の製造技術開発…………… 瀬戸内海区水産研究所 生産環境部 内田 基晴
- 海苔の機能性成分を発見…………… 中央水産研究所 水産物応用開発研究センター 安全性評価グループ 石原 賢司
- ノリの安定供給をめざして…………… 中央水産研究所 水産生命情報研究センター 加藤 雅也

■あじいの魚菜に乾杯

- 第42回 これぞ冬の宝物！旨味の極めつけ ホタテガイのぶつ切り丼と貝焼き…………… 水産大学校 水産流通経営学科 流通経営講座 准教授 山本 義久

■研究成果情報

- ブリ類のべこ病に有効な治療法を開発…………… 増養殖研究所 魚病研究センター 森 広一郎
- 魚粉に頼らないニジマス養殖に前進…………… 増養殖研究所 養殖システム研究センター 飼餌料グループ 山本 剛史

■おさかな チョット耳寄り情報

- no.51 海苔をよく食べるのは？…………… 広報誌編集委員会事務局



Check it out!

水産研究・教育機構の新しい仲間を紹介します。

「さかなと森の観察園」のオリジナルキャラクターが決定!

水産研究・教育機構中央水産研究所日光庁舎の広報展示施設「さかなと森の観察園」のキャラクターが決まりました。このキャラクターは、女子美術大学の学生さんが作成した8作品の中から観察園の来場者などの投票により決定したものです。

観察園の展示や刊行物、ホームページで活躍する予定ですので、かわいがってくださいね。

ヒメちゃん

キラキラオーラをまとったヒメマス
の女の子。冠は名前負けしたくない!
という気持ちからつけている。
大きい目がチャームポイント。



ヤマメちゃん

いつもヒメちゃんの一步後ろに
いる、ちょっと照れ屋なヤマメの女
の子。ヒメちゃんとイワじいといっ
しょにいると笑顔になる。



イワじい

川のことは何でも知っているおじいさんイワナ。きれい好きで、ヒメちゃんとヤマメちゃんを見守る存在。こう見えても大食い。片眼鏡が川に流されることが一番怖い。

また、女子美術大学の協力で、冬期休園中に観察園をリニューアルする予定です。来年3月下旬の開園日には、新しくなった観察園をご覧いただけることと思いますので、お楽しみに。

◎さかなと森の観察園ウェブサイト ▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/nikko>

◎さかなと森の観察園 Facebook ▶ <https://www.facebook.com/sakanatomori/>

編集後記

朝食や、おむすび、海苔巻きなど日本食には欠かせない海苔ですが、その原料となるノリについてはあまり知られていないのが現状かも知れません。

養殖の生産量が最も多いこと、虫眼鏡で観察しないと分からないような複雑な生活を送っていること、海

の環境の変化で養殖業が大きな影響を受けていることなど、今回の特集で初めて目にされた人も多いかと思います。

水産研究・教育機構は、日本を代表する水産物の1つである海苔を末長く味わうことができるように、ノリを育てる海の状況を漁業者に伝

えるための技術開発、海水温が高くなっても養殖できるノリの品種の作出や、ノリの多角的な活用など、これからもノリに関わる調査研究を進めていきます。(角埜 彰)



メルマガ配信中!

水産研究・教育機構のメールマガジン「おさかな通信」を発行しています。登録はこちらから ▶ <http://www.fra.affrc.go.jp/mail/>

Facebookもチェック



<https://www.facebook.com/fra.go.jp/>