

水産業の未来を拓く

FRA NEWS vol. 71

特集

どうなってんだ? アサリ

水産研究



Contents

- | | | | |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|
| 2 | 令和4年度開始にあたって | 22 | 水産研究125周年記念
水産研究・教育機構の研究<戦前編> |
| 3 | 特集 どうなってんだ? アサリ | 24 | アンケート結果 / 刊行物報告 / 執筆者一覧 /
編集後記 |
| 17 | 海響館が農水省消費・安全局長賞を受賞
記念インタビュー | | |

令和4年度開始にあたって



水産研究・教育機構
なか やま いち ろう
 理事長 中山 一郎

情勢の先行きが見えず、さらに、円安の進行、相対的な購買力の低下から、「買い負け」も顕著になってきており、世界中から大量に水産物を買うことができた今までのような状況から、大きな変化が生じています。食料安全保障の観点からも、自給率の向上は危急の問題であり、日本人が魚を食べ続けられるためにも、当機構の役割はさらに大きくなっていると感じています。

皆様の日頃の水産研究・教育機構の法人運営へのご理解、ご協力に心より感謝いたします。
 令和4年度は、コロナ禍3年目に入り、加えてロシアのウクライナ侵攻という、未曾有の状況が続いています。この状況下で、当機構はこの4月より第5期中長期計画2年目に入りました。

地球環境の大きな変化、高齢化する漁業者の労働力確保の問題などを含む社会

の傾向は強まっています。われわれも水産国日本の復活に向けて進まなくてはなりません。

今年の水産研究が始まり125周年です。当機構は水産研究を担う水産に特化した研究機関でもあり、その歴史、規模、成果ともに世界に類を見ないものです。

しかし、複雑化した諸問題解決に向けて、一つの研究機関で対応できない事項が多く発生しています。他分野を含めた、内外の研究機関、大学、民間との連携や戦略が強く求められています。

水産研究開発には、地方とのつながりもきわめて大切です。地方公設試験場や地方に根ざした公立大学などのつながりもさらに強化します。また、広報の強化は、重要課題であり、本年度も成果の最大化と、その成果の周知、社会実装、水産業の中核を担う人材育成に向けて頑張っていきます。

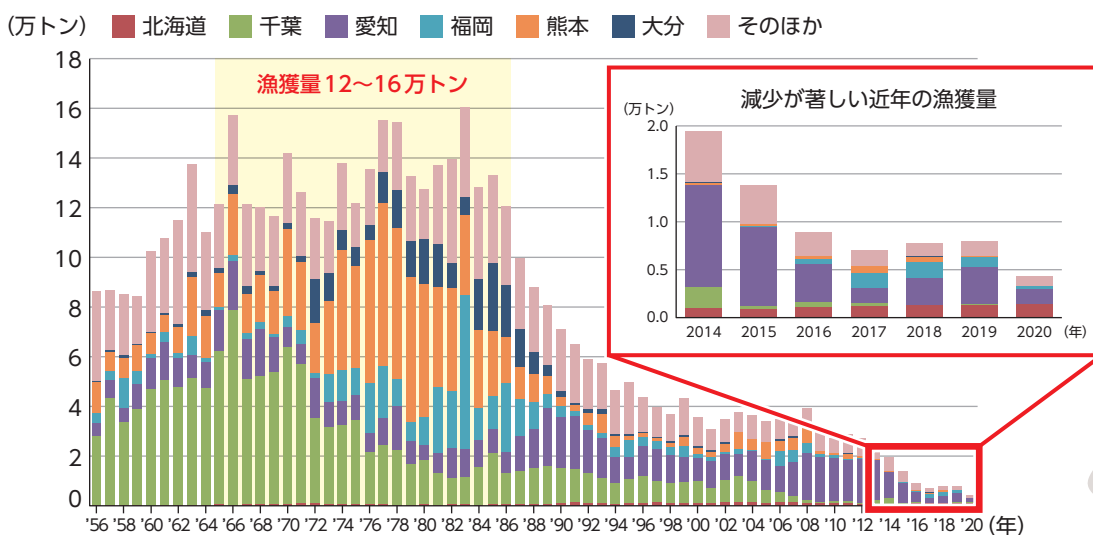
どうぞ、ご指導ご鞭撻のほど、よろしくお願いいたします。

はじめに どうなった？アサリ

アサリは、貝塚から貝殻が多く出るなど、古くから日本人にとって、とてもなじみの深い食材です。

アサリは1965年から1986年までは年間12万〜16万トンの漁獲量がありました。2000年頃には3分の1以下の4万トン前後にまで落ち込み、2020年には3分の1以下の約4千トンとなりました。アサリの漁獲量の低下は、アサリの資源量が激減したことによるものですが、その原因については未解明なことが多いのです。

各地で、アサリが減った原因究明が進められています。また一方で、アサリを回復させるいろいろな対策も取られています。今回は、アサリを取り巻く状況とあわせて研究開発の内容を紹介します。



アサリの産地判別について

海外産アサリを国産と偽り流通させていた産地偽装は大きな社会問題になり、鮮魚売り場の店頭から「国産アサリ」が消えた時期もありました。

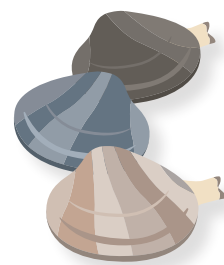
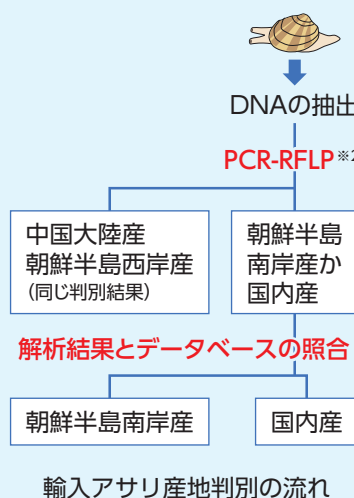
これらの問題を受け、農林水産省と消費者庁は輸入アサリを国内の浜で一時的に保管する「蓄養」だけでは国産と表示できない新たな原産地表示のルールを公表しました。このためのトレーサビリティ制度^{*1}の構築や取り締まりのほか、DNAを用いた検査体制が強化されそうです。

水産研究・教育機構は産地判別の手法を開発し(右図)、その技術を水産消費技術センターに技術移転しています。

産地偽装のような残念なことが起きないようにするためにも、アサリの資源回復が望まれます。

^{*1} トレーサビリティ制度：生産、流通の履歴を追跡できる仕組み

^{*2} PCR-RFLP：Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphismの略
検査対象について、DNAを増やしてから特定の部位で切断したDNAの長さのパターンから分類する手法



アサリ研究を取り巻く環境の変化とアサリ研究会の衣替え

近年のアサリを取り巻く情勢とアサリ研究会

この特集の冒頭で紹介していますように、わが国のアサリの漁獲量は1980年代をピークに減少の一途をたどり、アサリを取り巻く状況は大きく変わってしまいました。アサリは水産以外の研究分野でもなじみの深い生き物でもあり、広く研究の対象となってきました。

水産庁でもこれまで多くのアサリに関する研究が行われてきました。2000年代からの資源の減少と漁業現場からの強い要望を受けて、2003年に「アサリ資源全国協議会」(以下協議会)を立ち上げ、科学的な知見にもとづく対策を検討、アサリ資源の復活と安定的生産に向けた6項目の方策として、場の造成と生息環境の維持、種苗移植と保護育成、大量死亡対策、資源動向の把握と漁業管理、普及・啓発、調査研究の高度化と連携

協力を定めました。その後、協議会は2012年に当時の水産総合研究センター(現水産研究・教育機構)を事務局とする「アサリ研究会」(以下研究会)に継承され、各地のアサリ研究者を中心に必要な研究についての議論や情報発信、国際シンポジウムの開催など精力的な活動を行いました。

研究会では、主な産地である北海道、東北、東京湾、浜名湖、伊勢・三河湾、瀬戸内海および九州の資源や漁業の状況と取り組みが報告されてきました。この中では生産量が維持されている海域は一部で、ほとんどで低迷していることが示されています。その原因としては漁獲圧の高まり、貧酸素水塊^{*}、河川出水や食害など、多くの海域に共通で昔から指摘されているものの他、新しい問題として餌不足(いわゆる海の貧栄養化)が生じている可能性も指摘されてきました。



水産技術研究所 企画調整部門
研究開発コーディネーター

こ だま ま さ し
児玉 真史

アサリ研究会の活動

研究会では、上記のような問題をふくめて各地でのアサリ漁業をめぐる課題と問題点を洗い出し、行われた対策を整理しました。この整理では、まず

- ① 場の造成・生息環境の維持と改善
- ② 種苗移植と保護育成
- ③ 大量死亡対策
- ④ 資源管理と調査研究の技術

の4つについて、関係の深い対策の具体的な例を示しました(図1)。

^{*} 貧酸素水塊：海水温が高くなると、海底の有機物を微生物などが分解する際に大量の酸素が消費される。同時に、河川水の流入や水面の加熱によって海水の上下混合が起こりにくくなり、水面からの酸素供給が不足して海水中の酸素が少なくなった状態のこと。

図1にあるように、研究会で取り上げた事例では、**①場の造成・生息環境の維持と改善**が74件ともっとも多く、アサリ資源低迷の原因と問題意識として環境を含めた「場」の問題が非常に大きいことが伺われます。これら4つへの対策として、この特集で紹介したいいくつかの取り組みや成果との関連を交えつつ整理すると、次の通りになります。

砕石敷設(P8～9)は、主に**①**に関する取り組みで、工事の際に行われる評価や、手引き書の作成が**④資源管理と調査研究技術**にも関連しています。

アサリネットワークの解明(P16)は、**①の「親貝場と着底場のネットワークの確保」**につながる取り組みであり、**④**に関連する浮遊幼生を判別する新しい手法の開発に支えられていて、さらに、網袋を使った稚貝の確保技術は**②種苗移植と保護育成**にも関連しています。

熊本県の資源調査(P12～13)では、アサリの稚貝の生存に影響する環境についての調査研究を行っており、**①**の場の機能維持につながる成果が期待されています。

す。**②の「人工種苗」**の対策として、種苗を確保するための技術(P14～15)は有効です。アサリの養殖(P10～11)は、天然資源に影響を与えない有効な生産方法ととらえることができます。

今回記事にはありませんが、**③大量死亡対策**では、ナルトビエイの食害に対する対策について成果が上げられています。

アサリ研究会の衣替え

これまで述べてきたように、長年の研究と取り組みによって課題が整理され具体的な対策も絞り込まれた結果、この特集で紹介しているアサリを守る方法や、増やすための技術の開発が進みました。当機構でも、研究会での議論もふまえ、

図2や表に示すように、さまざまな機関連携・協力して多くの研究事業などに取り組み、アサリの生育に適した環境の解明や増養殖手法の開発と手引きの作成、アサリ漁場の間を結ぶネットワークの重要性の解明などの成果を上げてきました。しかし、こうした懸命の努力にも関わらずアサリは減少の一途をたどり今

に至っています。

昨今のアサリをめぐる問題では、海の貧栄養化以外にも気候変動の影響なども指摘され、少し状況が変わってきています。

こうした流れを受けて2021年2月に開催された第9回研究会で、アサリ研究の現在の到達点と今後必要な取り組みを整理してその役割を終えました。

2022年度からはより包括的な**「二枚貝生産環境研究会」**に衣替えをして再出発することになりましたが、問題解決のためには環境や社会状況の変化に柔軟に対応していくことも重要だと考えます。新たな研究会の活動がアサリ資源の回復につながるものと期待されています。



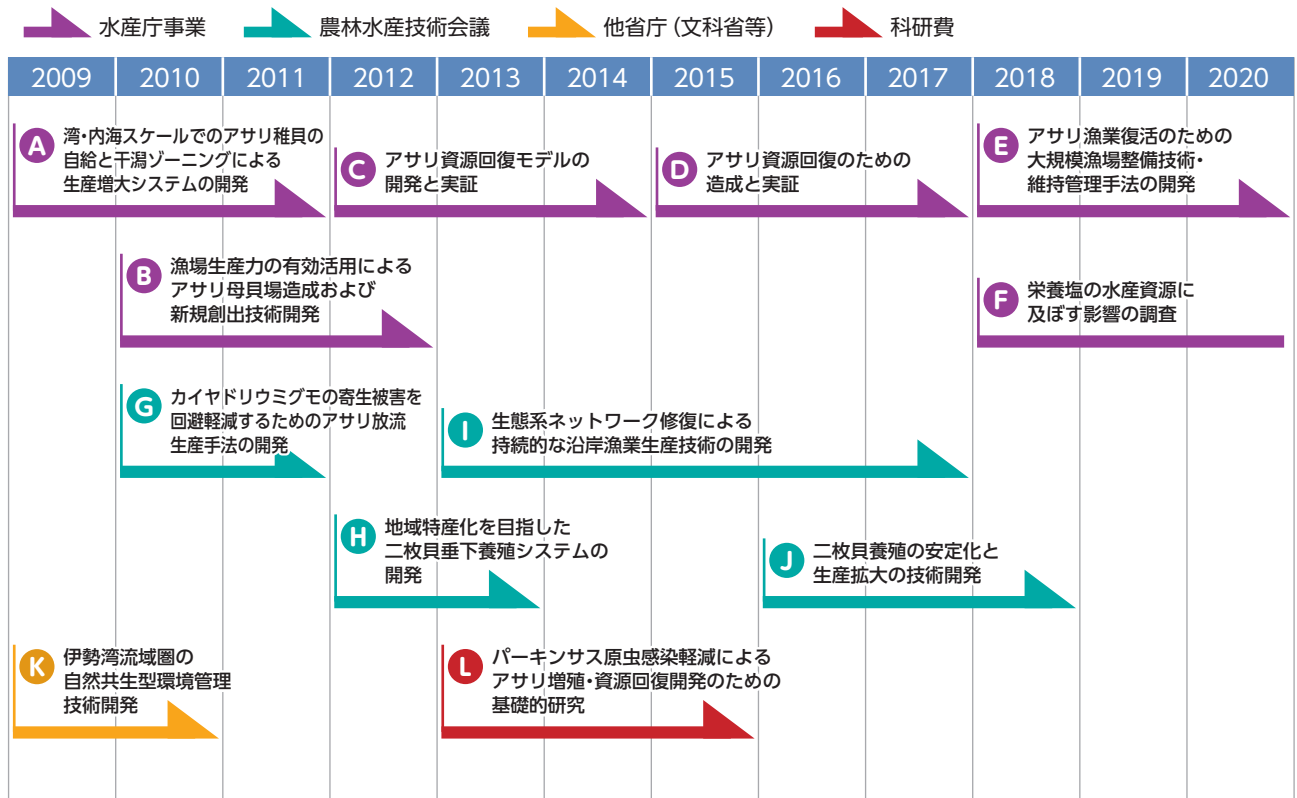


図2 水産研究・教育機構が参画したアサリ関連事業・プロジェクト等(2009～2020年度)

表 水産研究・教育機構が参画したアサリ関連事業・プロジェクト等の成果の概要(2009～2020年度)

図2の番号	委託元など	実施期間(年)	アサリに関連する主な成果
A	水産庁	2009～2011	波浪等の物理指標にもとづくゾーニング手法を開発するとともに、稚貝を効率的移植するための採集装置を開発した食害防除のための被覆網の使用方法を提示した
B	水産庁	2010～2012	餌の量と再生産能力の関係を明らかにし、良好な成長・成熟に必要な餌となる植物プランクトン濃度等の指標を示した
C	水産庁	2012～2014	川砂や碎石による覆砂、食害生物の除去により成長や生残が良好な干潟の設計方法を提示した
D	水産庁	2015～2017	各生活史における生息環境評価・解析方法を示し、漁場造成や稚貝・母貝保護による効果的な場の機能強化方法について提案を行った。また、食害生物駆除や耕耘による造成地の持続的な利用方法について提案した →P8-9に関連記事有り
E	水産庁	2018～2020	碎石を用いてアサリ漁場を造成するための手引きを作成した →P8-9に関連記事有り
F	水産庁	2018～(2022)	餌となる微細藻類に及ぼす影響として栄養塩等が与える影響を調べるとともに、遺伝子解析技術を用いた餌生物特定のための技術開発を行っている
G	農林水産技術会議	2010～2011	海底からの距離や素材を変えた網による被覆によって寄生を回避・減少させる飼育と放流手法の提案を行った
H	農林水産技術会議	2012～2013	網袋と人工芝を用いて天然稚貝を効率的に採集する方法を開発し、垂下養殖によって良好に成長することを示した
I	農林水産技術会議	2013～2017	浮遊幼生の海域内での動きの推定とあわせて網袋を用いた稚貝の保護が再生産につながることを示した →P16に関連記事有り
J	農林水産技術会議	2016～2018	遊休化した池等を利用したアサリ稚貝の生産技術を開発し、効率的な生産工程の分業化や収益が得られる有効な保護放流方法を提示した
K	文部科学省	2009～2010	伊勢湾におけるアサリの生活史を考慮した資源量予測モデルを構築した
L	科学研究費助成事業	2013～2015	パーキンサスに感染した親貝からでもパーキンサスフリーの種苗の生産が可能であることを示した

アサリ資源回復に砕石活用



アサリが育つ漁場の条件

水産技術研究所 環境・応用部門 水産工学部(旧水工研 水産土木工学部)では、「アサリ資源回復のための母貝・稚貝・成育場の造成と実証」(平成27～29年 水産基盤整備調査委託事業)の統括機関として研究に取り組みました。

アサリの生き残りに重要な環境条件は、貧酸素の影響が少なく、波の影響を受けない静穏な場所であることが確認できました。そこで、アサリの稚貝が流されないような波の影響を受けない静穏な漁場にするため、貧酸素の影響が少ない水深3～4メートルの海底に粒径4ミリの砕石を敷きつめました。そうして造成したアサリ漁場に殻長8ミリの稚貝を約1・2トン放流したところ、9か月後には殻長30ミリ以上に成長し、実際に約3・3トンの漁獲に成功しました。一方、波の影響を受けやすい条件とするために造成場

所と同じ水深で砕石を敷きつめずに稚貝を放流したところ、成貝になる前にすべて死亡しました。この結果から、貧酸素の影響が少ない海域で、砕石を敷いて波の影響を受けにくい静穏な場所を造成することで、稚貝※1の死亡を減らし、稚貝から成貝へ安定して成長させ、漁獲までつなげられることが分かりました。

漁場整備に関する技術開発

漁獲されるアサリより小さなサイズの砕石で底質を安定させる砕石敷設による漁場改善は、すでに三重県、愛知県および千葉県等で効果が認められています。持続的なアサリ漁業活動を支えるためには数千トン規模の増産が必要であり、このためにはアサリの生息域を大規模に拡大し、生残・成長を高める漁場整備とその効果を維持管理する技術開発が必要と考えられます。

これらを基にして、水産工学部が統括



水産技術研究所 環境・応用部門
水産工学部 水産基盤グループ長

いの うえ なり あき
井上 誠章

機関となり、「アサリ漁業復活のための大規模整備技術・維持管理手法の開発」(令和元年～2年 水産庁水産基盤整備調査委託事業)を行いました。

砕石を利用したアサリ漁場造成

事業の一環として、砕石を用いたアサリ漁場整備に関する効果を検証するとともに、敷設場所の適地選定方法、施工方法に関わる既存技術の整理と、整備後の維持管理手法などについて取りまとめました。



写真1 愛知県三河湾衣崎地区に敷設された碎石(左)
(粒径2.5~5.0ミリ程度)とその拡大画像(右)



写真2 三重県伊勢湾松阪地区の碎石区に生息する
アサリを掘り出したところ

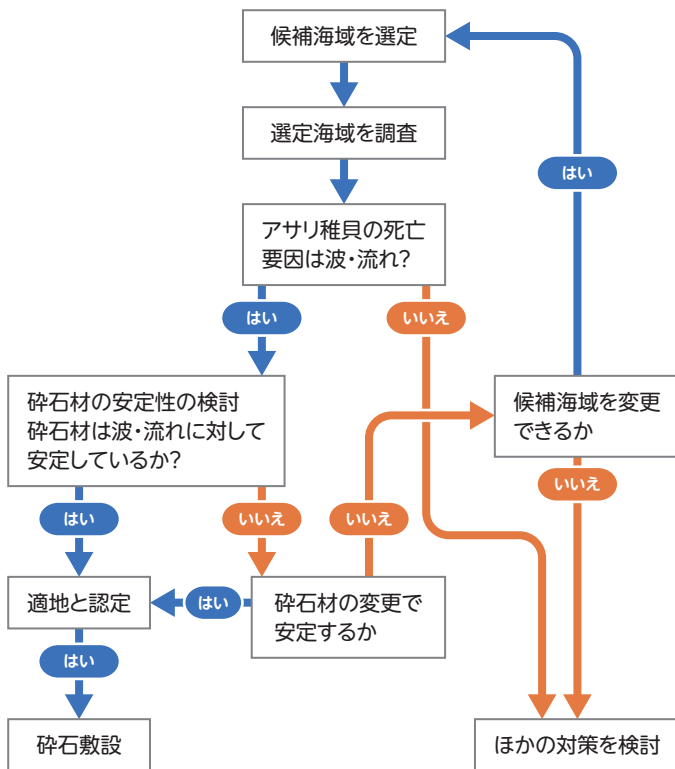


図2 適地選定の手順

碎石敷設技術の普及を目的に「碎石を利用したアサリ漁場造成の手引き」(以下、手引き)を作成しました。この手引きは、水産庁HPより公開されています。
手引きでは、三河湾、伊勢湾および東京湾での効果事例を示すとともに(写真1・2、図1)、実際に碎石敷設を行う際の適地選定の手順(図2)、各種の施工方法の特徴や施工コストを示し、また施工

後の砂の堆積などにより碎石の持つアサリ保護機能が低下していないか確認するなどの維持管理手法についても記述しています。
持続的なアサリ漁業活動を支えるためにはアサリの生息適地を大規模に拡大することが必要であり、それを叶える碎石敷設は大きな可能性があります。

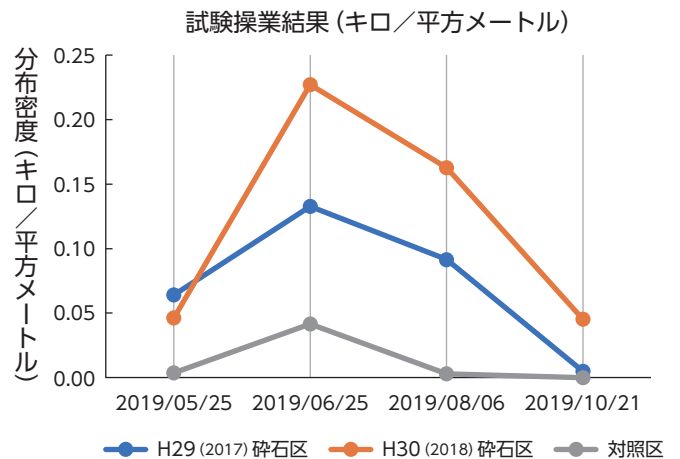


図1 東京湾 船橋地区の試験操業結果
(H29とH30では碎石敷設場所が異なる)

写真1 および、図1・2は「アサリ漁業復活のための大規模整備技術・維持管理手法の開発」(令和元年~2年 水産庁水産基盤整備調査委託事業)の報告書を改変

クルマエビ養殖池を利用したアサリ養殖

クルマエビの養殖池

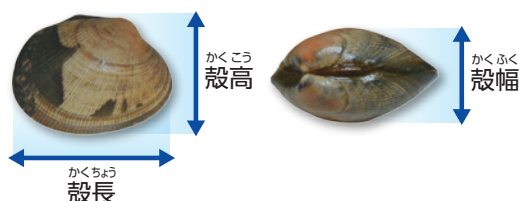
日本のクルマエビ養殖の多くは瀬戸内海沿岸や九州、沖縄で行われており、海に隣接する場所に作られた海水池や沿岸の一部をコンクリートや石積で囲った池が利用されています。また、そこにはもともとアサリが住んでいました。養殖池の海水は有機物や植物プランクトン濃度が非常に高く、しばしば池内にアサリの自然発生が確認されることから、エビ養殖池はアサリ養殖に適していると考えられています。

クルマエビとの複合養殖

クルマエビとアサリの複合養殖は、2010年に当機構と(株)拓水との共同研究として山口県周防大島で行われたのが最初です。養殖試験には(株)拓水大島事業場のエビ養殖池を使用しま

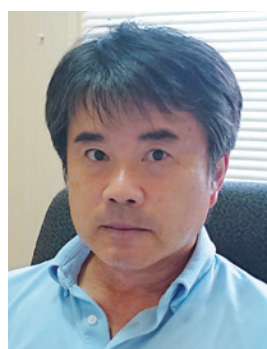


写真1 アサリの養殖試験を行ったクルマエビ養殖場 ((株)拓水 大島事業場)



アサリの測定

した(写真1)。この池の中にアサリ稚貝を収容する試験区を設定し、種苗生産した稚貝(殻長約10ミリ)120万個を4月に、クルマエビの稚エビを5月に収容し、養殖試験を開始しました。アサリの成育状況を観察するために、1〜2か月の頻度で養殖池のアサリを採取し、大きさと肥満度^{※1}を調査しました。また、9月以降はアサリの成熟状態を調べながら、適宜^{てきぎ}、採卵と種苗生産試験を行いました。



水産技術研究所 養殖部門
生産技術部長
さき やま かず たか
崎山 一孝

^{※2} 養殖池に収容したアサリは、106マイクロメートル/日の速さで成長し、11月には平均殻長約30ミリに達しました(図1)。養殖したアサリの平均肥満度は天然のアサリの身入りが悪くなる12月でも高い水準のままでした。試験区内のアサリの収穫は12月から翌年1月の間に行い、最終的に約3.6トン(約40万個)のアサリが生産されたと推定されました。また、養殖したアサリの成熟状態は、9月には生殖腺が発達した個体が確認され、10月〜11月の間に6例の採卵と種苗生産を行うことができました。本試験により、

※1 肥満度：肥満度は、以下の式で計算しました。肥満度＝むき身の重さ÷(殻長×殻高×殻幅)×105

※2 マイクロメートル：1マイクロメートルは、1ミリの千分の一の長さ

アサリ稚貝の大量生産

国内の魚類やエビ類の種苗生産、養殖生産量の減少にともない、生産施設の稼働率

クルマエビ養殖池にアサリ稚貝を収容すると、約半年で商品サイズに達し、肥満度の高いアサリが生産可能であること、養殖したアサリは種苗生産の親貝として利用可能であることが証明されました。

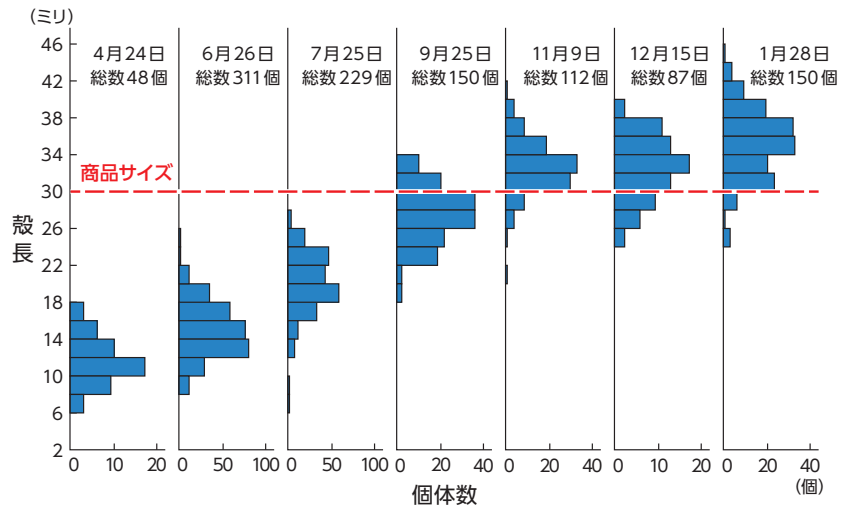


図1 クルマエビ養殖池で飼育したアサリの成長
約半年で商品サイズ(殻長30ミリ以上)に成長

の低下や遊休化が問題となっています。当機構では、関係県や民間企業、大学と共同で、クルマエビ養殖池跡地(海水池)、魚介類の生産水槽を利用して、二枚貝の稚貝を低コストで大量に生産する技術開発に取り組みました。

その中で、山口県水産研究センターと山口県栽培漁業公社では、海水池を利用して殻長20ミリの稚貝を大量に生産する技術を開発しました。この技術では、海水池にアサリの餌となる植物プランクトンを自然発生させ、その密度を長期間維持するために、食品残渣(さんざ)を原料とする安価な家畜用飼料を肥料に利用しました。また、池の中の栄養塩が海藻に利用されたり、発生した植物プランクトンが動物プランクトンやアナジャコなどの小型甲殻類に摂食される割合が高いことが判明したため、生産開始前にアオサなどの海藻や他生物を可能な限り除去。さらに、アサリを捕食する生物の池内への侵入防止のため、注水口にネットを設置しました。海水池で生産したアサリは、12月から、収穫装置を用いて回収しました(写真2)。



写真2 アサリ収穫装置

水流の力で動き、最大毎時500キロの収穫が可能。

※なお、ここで紹介した成果は生研支援センター「革新的技術緊急展開事業(うち産学)の英知を結果した革新的な技術体系の確立」と革新的技術開発緊急展開事業「地域戦略プロジェクト」の支援を受けて行われたものです。

この方法で育てられたアサリの生産単価は250円/キロ(約0.33円/個)であり、放流用として流通している天然アサリ(400~600円/キロ)よりも安いコストで生産できます。生産された稚貝は干潟域に放流(被せ網による保護放流)され、そこで育ったアサリは由来の明確な国産アサリとして漁獲されています。

九州のアサリ 熊本県の資源調査データの解析

「2時間も掘れば船いっぱいになるほどアサリが採れた」。往時を懐かしむ熊本県のアサリ漁業者の声が残っています。これを裏付けるように、熊本県のアサリ漁獲量は、かつて日本最大の値を誇り、1970年代後半には6万トンを越えていました(図1)。

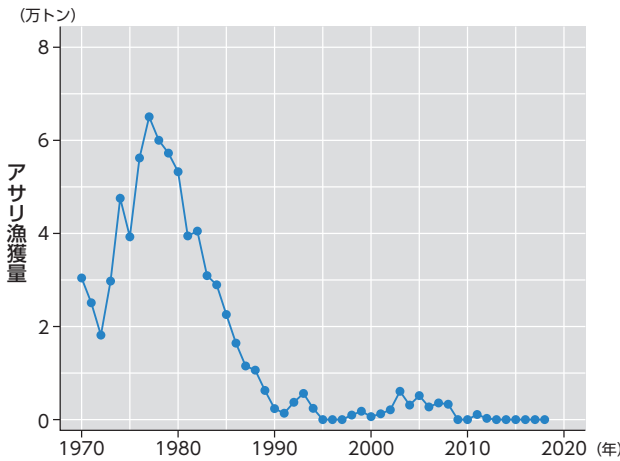


図1 熊本県のアサリ漁獲量

しかし、その後の同県アサリ漁獲量は、小刻みな増減を繰り返しながらも次第に減り、近年では数十トン〜数百トンと低迷していま

す。同様に、アサリ漁獲の対象である成貝(卵・精子を放出できる個体)も、密度が著しく下がってきました。

アサリ成貝の密度が下がった要因は何か? 逆に、アサリ成貝の密度を高めうる要因は何か? これらの問いに答えることは、アサリ漁獲量の回復のヒントをつかむうえで、とても大切です。

風や波が影響

そこで、私たちは、熊本県のアサリ主産地である緑川干潟における成貝密度の変動要因を、これまでの調査データの解析によって検討しました。この調査データは、熊本県の関係者らがさまざまな海域に行ってきたアサリ資源調査のデータの一部です(写真)。解析の対象としたのは、1992〜2015年の毎年の初夏と晩夏におけるアサリの密度・体サイズ、ならびに周辺の環境要因(気温、水温、緑川河川流量、底質の粗さ、風速、波高)です。



水産技術研究所 環境・応用部門 沿岸生態システム部
有明海・八代海グループ 主幹研究員

栗原 健夫



写真 調査のようす

こうしたアサリの特性や環境要因がある年から次の年にかけてどのように増減したかという点を解析したところ、次の2つの傾向を見つけました。

(1) ある年から次の年にかけてのアサリ成貝密度の増減は、その成貝が、未成熟だった頃に示した残存率の増減と、よく対応していました(図2)。

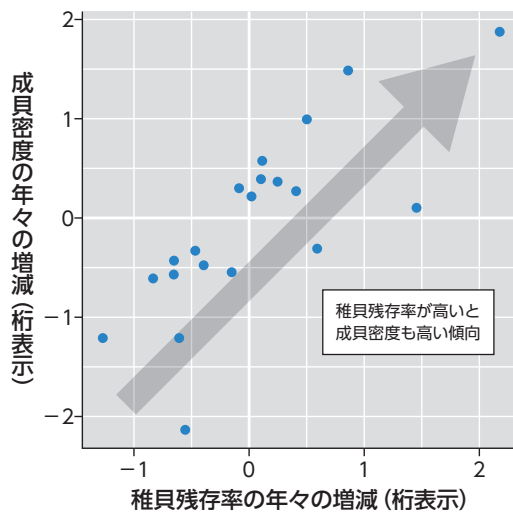


図2 成貝密度と稚貝残存率の関係

アサリ成貝密度と稚貝残存率の間での、年々の増減の対応。増減の大きさは対数つまり桁の上がり下がりで示した。

(2) 風が弱く波が低いと、このような稚貝の残存率は高くなる傾向がありました。

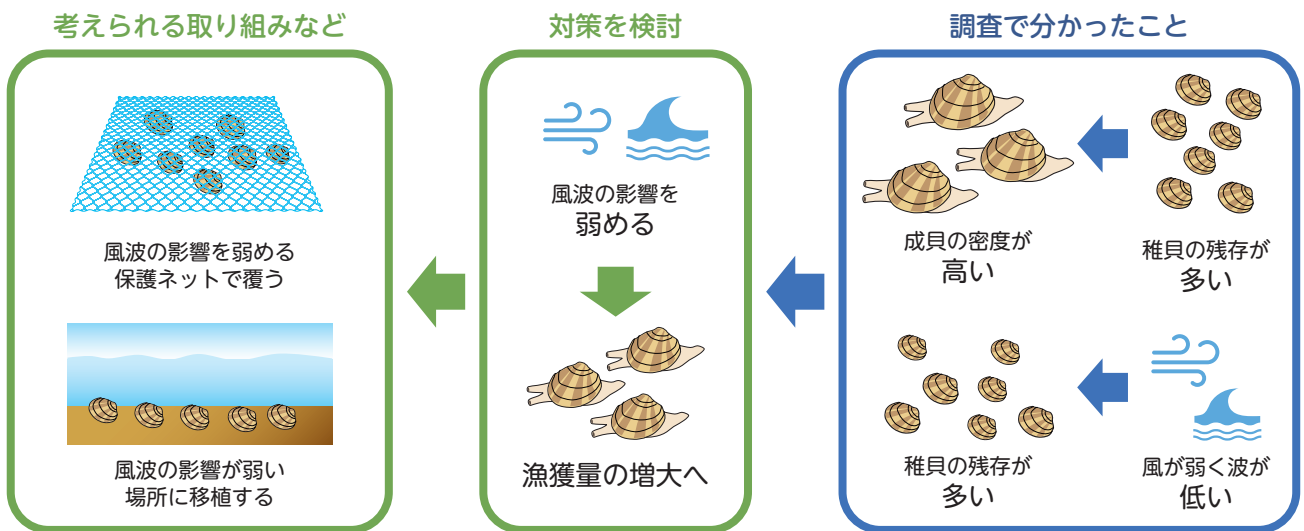


図3 アサリの漁獲量を増やすために考えられる対策の例

この2点から、風波によるアサリ生息場所の攪乱^{かくらん}が稚貝の残存率低下の一因となり、ひいては、成貝の密度低下の一因となる、という可能性を考えています。したがって、稚貝の密度低下を防ぐような取り組み、また、風波の悪影響を弱めるような取り組みは、アサリ成貝密度を高めて漁獲量を増やすうえで、検討に値すると思います。

たとえば、風波の影響を弱める保護ネットで稚貝を覆うことや、風波の影響の弱い場所に稚貝を移植することなどの取り組みは、一考の価値があるでしょう(図3)。ただし、今回の解析対象とした環境要因は、データ不足のため、アサリの餌の量や捕食者の密度など重要なものを含んでおりません。こうした重要な要因について、調査・解析することも今後の課題です。

アサリの人工種苗を低コストで大量生産

増養殖の問題点

天然のアサリ稚貝の発生量は年によって大きく変動するため、天然発生した稚貝を利用する増養殖手法（P8〜9やP16など）では、時に必要量のアサリ稚貝が確保できないことが問題となります。昔からアサリの増養殖には、他産地から稚貝を購入して移植放流が行われてきましたが、昨今は全国的にアサリが不漁のため、他産地のアサリを入手することが難しくなってきました。

また、他産地のアサリを移植放流することは、購入コストや数量の確保の問題だけではなく、本来、その場所にはなかった疾病や寄生虫、食害生物までも一緒に持ち込んでしまうリスクや、遺伝的攪乱^{*}を引き起こす可能性もあります。そのため、移植放流をする場合には由来がしっかりと分かったアサリ稚貝を用いることが重要です。

関係機関との協力

前述のような問題を防ぐ方法の一つとして、アサリの人工種苗の利用が挙げられます。アサリの人工種苗生産の基本技術はほぼ確立していますが、アサリは単価が安い商品なので、人工種苗も安価でなければ採算がとれません。そこで、当機構では、関係機関と協力し、アサリの人工種苗を低コストで安定的に大量生産する技術開発を進めてきました。

アサリの人工種苗生産の工程は「親貝の養成と採卵」「浮遊幼生飼育」「中間育成（着底から殻長約10ミリまで）」に分けて考えることができます。

親貝の養成と採卵工程では、しっかりと餌を与えて十分に成熟させた親アサリに干出^{かんしゅつ}、昇温や冷却などの温度変化、精子を懸濁^{けんたく}させた海水の添加などの刺激を与えることで、放卵放精を促します（写真1）。アサリの卵の大きさは0.06

ミリぐらいで1個体のメスが100万個以上の卵を産み出します。



水産技術研究所 養殖部門
生産技術部副部長

いとう あつし
伊藤 篤



写真1 水管から精子を放出するオスのアサリ

* 遺伝的攪乱：人間活動によって運ばれた生物と野生の生物が交配することで、元々持っていた遺伝子が変化してしまう現象。

浮遊幼生飼育工程において、最近では30〜150キロリットルの大型水槽を用いて、一度に数百万個体ものアサリ稚貝を量産する機関も出てきました。

着底期（浮遊生活から底生生活に切り替わる時期）（写真2）においては、かつて

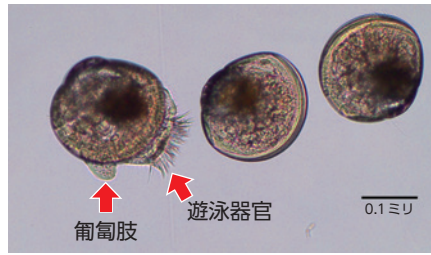


写真2 遊泳器官と葡萄肢をもつ幼生（左端）

幼生が大量に減耗する問題がありました。その時期に低塩分の海水で飼育すること、生残率が大きく向上しました。

これは真水が流れ込む河口域に天然のアサリ稚貝が大量に発生するという現象とも一致しています。

着底後の中間育成工程での問題が餌料コストです。アサリは植物プランクトンなどの海中の小さな粒子を食べているので、アサリ稚貝の量産には大量の植物プランクトンが必要になります。海面筏式飼育装置（フラプシー、Floating Up-

Weller System) という装置はアサリなどの二枚貝類の稚貝を高密度飼育でき、天然海中の植物プランクトンを効率よくアサリ稚貝に食べさせられます（写真3）。また、魚類やエビ類の飼育水槽には、魚類やエビ類が食べ残した餌や排泄物が肥料となり植物プランクトンが大量に増殖するため、アサリなどの二枚貝類の餌として活用する方法も



写真3 フラプシー

考案されています。植物プランクトンの色で飼育水が茶色に濁って見えることから、ブラウンウォーターと呼ばれ、二枚貝類の稚貝の餌として利用することで、餌料コストを低減しつつ稚貝の成長を促進することができま

す。最近では、水産試験場などの専門の施設だけではなく、漁業者や養殖業者自身がアサリの種苗生産（写真4）に取り組み事例も増えてきており、当機構ではその取

り組みについて技術的なサポートを行っています。アサリの浮遊幼生の大きさは0.1〜0.25ミリ、着底したばかりの稚貝は0.3ミリ程度で肉眼では小さな点にしが見えません。

種苗生産を始めたばかりの方からは、直接、目で見て状態を確認することができないサイズの生き物を飼うのは難しいという話をよく聞きます。

最近では水質のセンサーなど飼育環境を測定する機器も安価になってきており、そのような機器を上手に活用して、種苗生産現場へのICTの導入、飼育管理作業の自動化などの検討を進めたいと考えています。



写真4 アサリ稚貝（殻長10ミリ）

ネットワークでアサリ回復へ

アサリは生まれてから2〜3週間は浮遊幼生(動物プランクトン)として、海中を漂っています。浮遊幼生は潮流などによって100キロ以上も流され、たどり着いた場所で海底に降り(着底)、親と同じような底生生活に移ります。このようにアサリは生まれた場所と育つ場所が同じとは限らず、アサリを増やすためには、どこで生まれて、どこに運ばれるかを知る必要があります。そのため、当機構では、アサリとほかの二枚貝類の浮遊幼生を正確に見分ける技術や、親子関係を調べる技術などを開発してきました。これらの技術を使って、東京湾や大阪湾、広島湾などで生まれた場所と育つ場所を結ぶ「アサリネットワーク」(図1)について調べ、その状況を知ることができました。ここでは、広島湾で行われている取り組みについて紹介します。

広島県西部の厳島と対岸の廿日市市の間にある水路、大野瀬戸の周辺には、た

くさんのアサリ漁場があります(図2)。この海域でアサリの産卵期である春や秋にアサリの浮遊幼生の調査を行ったところ、秋に浮遊幼生が高密度で出現していました。また、アサリの浮遊幼生がどのように輸送されるのかをコンピュータでシミュレーションすると、春には南のほうへ拡散していくのに対し、秋には漁場周辺に留まることが予想されました。この海域では、主に秋にアサリが着底し、

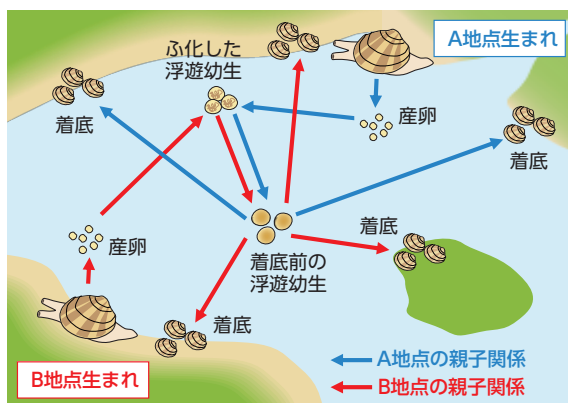


図1 アサリネットワークの模式図

遺伝子により、どこで生まれたアサリがどこに着底するのかという関係が明らかにできるようになりました。生まれた場所、浮遊する経路、着底する場所の関係を示すのがアサリネットワークです。

翌春には殻長5〜10ミリぐらいの稚貝が多数観察されますが、その後、クロダイなどの捕食者に食べられてしまい、漁獲サイズにまで成長することができませんでした。そこで、地元の漁業者たちが春にアサリの稚貝を砂ごと網袋に入れて干潟に置き、捕食者から守ることで、約3か月で稚貝は網袋の中で殻長2センチくらいまで大きくなりました。夏になると網袋の中からアサリ稚貝を回収して、近くの管理漁場に放流し商品サイズまで育成します。管理漁場には被覆網が設置され、ここでも魚類やカニ類による捕食から保護しています。こうした地場で発生する天然アサリ稚貝を有効活用するアサリ生産は近隣の海域にも広がっています。

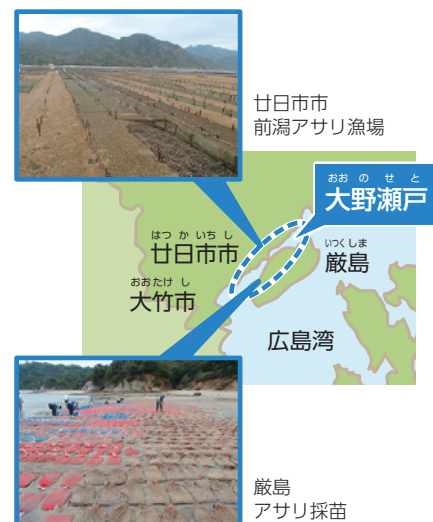


図2 大野瀬戸の地図と大野瀬戸の漁場

久志本 鉄平さんインタビュー



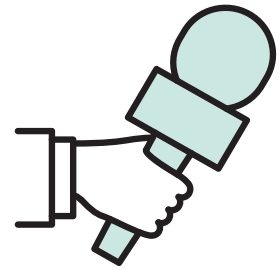
下関市立しものせき水族館 海響館 展示部魚類展示課

久志本 鉄平さん

インタビュー①

久志本鉄平さんに聞きました

海響館が農水省消費・安全局長賞を受賞



下関市立しものせき水族館「海響館」は、今年の4月に農林水産省が実施する「第6回食育活動表彰」の消費・安全局長賞を受賞しました。海響館では2001年の開館当初から、山口県下関市にある水産大学校と共同で「オープンラボ」を実施しており、1年を通じて行うさまざまなテーマの一部は「食」をテーマにしています。「魚食」に関する知識や経験はどこでどのようにして育まれるのでしょうか。今回、受賞を記念して「魚食ー魚を食べるー」をテーマに、2人の方にインタビューしました。

オープンラボの活動を教えてください。

海響館が開館するにあたり、さまざまな角度から海に親しみ、学んでいただきたいという思いを具現化するために、「オープンラボ」を水産大学校と共同開催(運営)することになりました。1階部分に「オープンラボ」のスペースを設けています。

当時から、内容は多岐にわたっていて、食品化学、魚食文化、水生生物、船舶、漁業など、年間20以上のテーマを設けています。水産大学校の先生と海響館のスタッフが連携し、実験などにより、来館者に楽しみながら最先端の情報にふれていただいています。

反響のあった企画・思い入れのある企画などありますか。

いろいろなテーマがあり、それぞれ楽しく

学ぶことができますが、とくに「海藻おしばアート」「かたい生き物たち」「釣ってみよう!」いろいろな魚」の3テーマはお客様の反応が非常によく、また、担当スタッフも思い入れのあるテーマです。

「海藻おしばアート」「かたい生き物たち」は、スタッフが実際に下関の海岸で拾った海藻や貝殻などを使用し、参加者に作品を作ってもらいます。自身が集めてきたものなので、スタッフ側も自然と楽しく解説できるテーマとなっています。

また、「釣ってみよう!」いろいろな魚」は磁石が付いた釣りざおでクリップが付いた魚を釣ってもらおうという、未就学児でも楽しく学べる



下関市立しものせき水族館「海響館」

内容となっています。床に擬サンゴや砂や岩などを使用してサンゴ礁・沖合・砂地・深海・磯などの環境を再現し、どんな魚がどういった環境に生息しているかを釣りながら学べる企画となっています。また、壁面には魚の名前を調べるパネルを設置し、釣った魚をすぐに調べることができるようにしました。

― オープンラボを通して伝えたいこと・学んでほしいことは。

オープンラボは、専門家である水産大学校の先生方と話すことができる機会でもあり、普段は聞くことができない深い内容まで知ることができることも魅力です。参加者に海や水に関するさまざまなことを知っていただき、その後も自ら知りたいという好奇心を高めるきっかけに寄与したいと思っています。

― だれに「魚食」を伝えたい？

魚食を伝える対象としては子供から大人まで幅広い年齢層です。

例えば、令和3年度に開催した特別企画展「美味sea水族館」は、地方のさまざまな魚食文化や、あまり利用されない魚の料理レシピの紹介、あまり食べられない生き物（アメフラシ、ヌタウナギ、ワラスボ）の生態展示など、大人が理解でき、子供にも伝えやすいということを意識した展示としました。

また、「煮魚教室」などは、親子・家族で参加しやすく、子供と大人と一緒に学べる内容となっています。

― 水族館で、魚を「食べる対象」としてとらえるのはタブーですか。

タブー視したことはありません。水族館では、近年魚食を伝える園館も増えており、海洋教育の一環でもありと考えています。

水槽を泳ぐ魚が見られる水族館だからこそ、伝えられるものがあると思います。また、生き物（植物も生き物）をいただくというのは、人間が生きていくためには欠かすことができないものですので、生き物のことを知り、食すということも大切なことだと考えています。

― 「第6回食育活動表彰」の消費・安全局長賞の決め手やポイントは。

水族館らしく、また多様なアプローチで魚食の推進に努めてきたことが評価されたのだと思います。

― オープンラボの今後の展望を聞かせてください。

水産大学校と水族館が共同運営するオープンラボは、ほかの水族館では見られない特色

となっていますので、今後も興味深く参加いただけるようなテーマを創り出していきたいと思います。

― 最後にFRANNEWSの読者に伝えたいことを願っています。

水族館の役割は多様で、海響館では生態解説とあわせての生き物の展示や、館内外での調査研究、イベントの実施による普及啓発活動など、さまざまな取り組みを行い、情報発信にも力を注いでいます。

ぜひ足を運んでいただき、いきいきとした生き物の姿を見ながら、知ることの楽しさに気付いていただければと思います。そして、水族館への理解が深まり、支えてくださるファンが増えることを願っています。



トラフグ



シロナガスクジラの全身骨格

和田 律子 教授 インタビュー

インタビュー②

和田律子教授に聞きました



インタビューアの石原と和田教授(右)

水産大学校 食品科学科
和田 律子 教授

獲れる漁法ですが、要らない魚も入ってしまっています。このような魚は混獲魚こんかくぎょと呼ばれ、市場価値がないので海に戻しますが、ほとんどの魚は死んでしまい、有効に扱っていないこととなります。そういった魚を食品として有効に使うことを目的とした研究です。

下関の企業から「低利用魚でいろいろな魚のすり身を作ったが、使い道が分からないので、アドバイスが欲しい」と相談を受けたことが研究のきっかけでした。魚種ごとのすり身の性質が分かれば、適した加工を行えるので、すり身の加工特性を調べました。加工特性には魚の種類だけでなく、鮮度も関係している場合が多いので鮮度を尋ねると、漁獲後3〜4日後にすり身にしたとのことでした。調べた結果は報告したものの、鮮度がよい魚のすり身で実験をしないと本来の特性は分からないと思います、仕入れ先に掛け合せて、漁獲日と漁獲海域が明らかな混獲魚を取り寄せてすり身にし、魚種ごとの加工特性を調べることにしました。

鮮度がいいからこそ
注意されたことはありますか。

魚種ごとにすり身を作ることにしたものの、実際の混獲魚は種類が非常に多く、約30キロの漁獲物に何十種類もの魚が入っています。量が多い魚種はすり身にできますが、1匹2匹しかない魚種は実験用のすり身を作れま

せん。大量に魚を仕入れたとしても、人手が足りないのでは、何種類ものすり身を作ることできない。有効利用の研究と言いつつ結局少量の魚は捨てることになってしまふ。行き詰まりいろいろな方に相談したら、「鮮度がよい魚を使えば、よいすり身ができる。水産大学校は漁港も近く鮮度のよい魚を手に入れやすいのだから、魚の種類を分けずに全部一緒にすり身にして使うことを考えた方がいいんじゃない？」とのアドバイスをいただきました。全部一緒にすり身にすると魚を無駄なく利用できる反面、すり身の加工特性にどの魚の何が影響しているのかを明らかにすることができなくなりました。悩んだ末、いろんな魚種が混じってもデータを蓄積すれば、ある一定範囲の特性に収束するのではないかと考えました。食用不可魚以外は全て一緒にすり身にすること、鮮度のよい魚を使うことで価値を高め、練り製品にこだわらず何に利用できるかを改めて考えることに方向転換しました。

学生の「低利用魚の有効活用」への
関心は。

依頼を受けての研究だったので、長く続ける気はなかったというか…。ある現象が起きる原因を明らかにすることが研究ですが、魚種の種類も数量も異なる混獲魚のすり身は研究試料としては不向きです。ところが、この研究を卒業研究でやりたいと希望する学生

2001年京都大学大学院農学研究科で博士(農学)を取得後、くらしき作陽大学食文化学部助手を経て、2004年8月から水産大学校食品科学科の助手に。2022年4月から現職で活躍しています。

低利用魚の研究とは
どんな研究でしょうか。

底びき網漁は海底で網をひき効率よく魚を

が毎年います。それで研究成果は期待せずに学生の教育のためにと継続していたところ、資源の有効利用や、SDGsなどを重視する方向に時代が動いて来たので、今も研究を続けています。この研究に惹かれた理由を学生に聞くと、「低利用魚を有効に使うことに非常に興味がある。」っていうんです。

おじいちゃんおばあちゃんなど身近な人が漁師で、売り物にならない魚が捨てられるのをもったいないと感じたり、水産高校や水産大学の授業であまり利用されない水産物があるのを知って、何とか有効に使いたいと思ったり、そういう人が多いです。

「食育」は誰に必要ですか。

自分で食品を買って・作って、ということをしていない、幼児から大学生くらいまでの人たち。そういう人たちに対してきちんと教えていく。あとはその人たちと関わる人、もちろん家族もそうですし、学校の先生とか地域の方とか。一緒に食事をする機会や食について話をする機会がある人たちが一緒にやっていけないといけない。子供だけとか、大人だけっていうのはよくないのかなっていう気はします。

「食育」は誰から学びましたか。

私は母からでした。高校まで実家から通学

していたんですが、食事を作る手伝いなどをしながら見て覚えました。今は両親が共働きで、一緒にご飯を作るとか、そういうことができない人も多いと思います。また、いろんな情報が簡単に入手できますので、それらを利用して、学校や地域もうまく活用して、家庭だけじゃなくて社会全体で食育をしていくのが大事かと思っています。

「嫌いな給食」「魚料理」―農林中央金庫の「第4回子ども食生活の意識と実態調査」について教えてください。

一番は食べにくさだと思います。小さい頃からファストフードなど簡単に食べられるものを食べてきているので、骨があると口の中に入った骨を出さなきゃいけないとか、身をほぐして食べなきゃいけないとか、そういうことが面倒くさいのだと思います。

極端な味の違いはないと思います。魚が嫌いというのは魚の味ではなく、魚を食べる手間や食べにくさが嫌いというところにつながるのかなと。

刺し身とかすしは人気ですよ。そういう視点だと、魚が嫌いなのではないと思いますね。

「しょっぱいを比べる」

「しょっぱい対決」とは。

水産大学校に着任した当時の教授が、「かま

ぼこカマボコ」というテーマでオープンラボをしていて、かまぼこをホットプレートで焼いて作り、焼きたてを食べるという内容でした。すり身に塩を入れてフードプロセッサで混ぜると、魚の筋原線維タンパク質が溶けてポロポロしている魚のすり身に粘り気が出てきて、つやつやとしたのり状になります。それをのばして、クッキー型で抜いてホットプレートで焼くとかまぼこのできあがり。実験を通して勉強してもらえて、とても人気がありました。

その後、全国的に食中毒が広まって、海響館でも作って食べるオープンラボは全部禁止になってしまいました。それに代わるものを考えて、海水からは塩を作りますし、乾物とかも塩をたくさん使いますよね、それで「しょっぱい対決」っていうタイトルで塩について紹介しました。最初は化学実験で、試薬の色が変わることで塩の濃度が何パーセントあるかを調べる実験をしていましたが、来館する年代の子には難しすぎるってことが分かったんです。そこでクイズ形式にして醤油やスルメ、鮭フレークなどに食塩がどれくらい入っているか当ててもらい、塩のことをいろいろ紹介するという内容に変えました。

「見て。触って。学ぶ。という実験もありました。」

オープンラボでは、触った時の硬さや弾力

和田 律子 教授 インタビュー

などの手触りから、ゼラチンと寒天の違いを知ってもらう実験をします。さらに、お風呂の温度ぐらいの湯を用意して、そこに寒天とゼラチンのそれぞれが入った試験管をつけると、ゼラチンの方だけ溶けます。溶けるまでに少し時間がかかるので、その間にゼラチンと寒天の性質の説明をします。その後で試験管を湯から出して傾けると、ゼラチンだけ溶けて、溶ける温度の違いが分かります。ケーキ屋さんのショーケースに入っているゼリーは、大体はゼラチンでできているので夏は冷蔵庫に入れないと溶けますよとか、遠足に持っていくひとくちゼリーは、ゼラチンじゃなくて寒天などの海藻由来の原料などから作られています、という話もします。

—みんなが楽しく理解できるのがオープンラボですね。

だれでも楽しく理解できるように努めています。参加する方の年齢層はさまざまですが、対面でやっているのと相手の反応がすぐにわかるので、人によって話し方や話す内容を微妙に変えています。

—今後の展望について教えてください。

低利用魚の有効利用について、実験室レベルで終わらせるのではなく、実用化まで持っていきたいという思いがあります。低利用魚

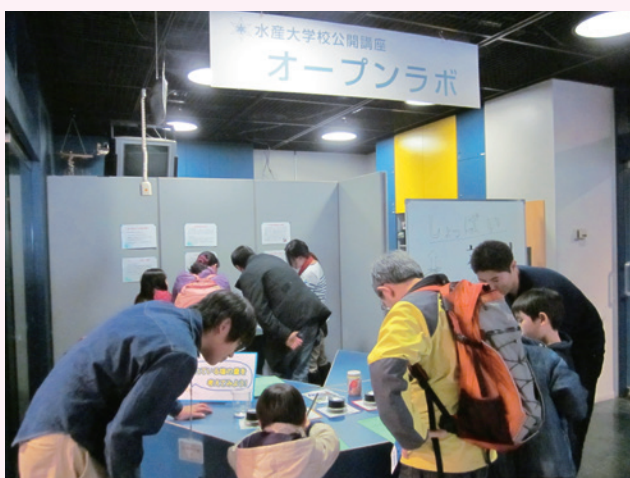
の有効利用の問題は下関に限ったことではありません。以前、水産学会で混獲魚の有効利用について発表した時に、さまざまな地方自治体の方が来られて、「昔、低利用魚の有効利用の研究をやっていた」とおっしゃるんです。でも、研究ではうまくいっても実用化は無理だからやめたっていう人がたくさんいました。日本全国同じような問題があるし、せっかくな世の中がSDGsを考える方向にきているので、多くの人が目を向けてくれたらいいなって思っています。

—最後にFRANNEWSの読者に伝えたいことをお願いします。

いろいろなところにアンテナを張ってほしいなと思います。食品の観点からいうと、今はちよどロシアによるウクライナへの軍事進攻で世界的な小麦不足など、さまざまな食の問題がありますよね。日本はすごく食料自給率が低いです。魚はたくさんいると思ってるかもしれませんが、実は結構輸入もしています。自国で全部まかなわなくてはいけない時に、限られた種類の魚しか食べていかなかったとすれば、食の選択肢は少なくなってしまう。せっかくな豊富な資源があつて、いろいろな魚がいるのだから、例えばマグロだけとか、サバだけ、サーモンだけとらわせずに、いろいろな魚をぜひ食べてほしい。そうすることによって資源の偏った使い方も

なくなり、さらに自分たちの食生活も広がると思うので。

肉か魚かのどちらかを食べ続けるとしたら、どちらを選びますか？と言われたら、肉って答える人が多いと思います。肉は牛肉、豚肉、鶏肉、この3つがメイン。それにイノシシの肉とか七面鳥とかを加えても、多分10本の指で足りるぐらいしかないと思うんです。でも水産資源って10本の指に入らないくらい、いっぱいあります。イカとかタコもあれば、貝もあるし、魚もある。だから、多種多様な水産資源のことを、もうちょっと皆さんに知ってほしいし、食べてほしいなと思います。



オープンラボのようす



水産研究・教育機構の研究 〈戦前編〉

漁獲量の増大をめざして

水産研究は、今から125年前の1897年(明治30年)3月22日勅令第47号で、当機構の前身である水産講習所が水産調査所に附設され、試験部が置かれたことからはじまります。水産調査所とは、農商務大臣の管理下で、水産に関する調査事務を行った機関で、当時の農商務大臣は榎本武揚、内閣総理大臣は松方正義でした。水産講習所発足時の人員は17人、その内訳は所長1人、監事1人、技師4人、教授2人、技手2人、助教3人、書記4人で、所長は水産調査所の所長が兼務していました。今回から4回にわたりこれまでの当機構の水産研究のトピックスを紹介します。第1回目は戦前の研究です。

1901年(明治34年)
日本で初めての漁業法が制定される

1897年(明治30年)3月22日
勅令第47号で水産講習所が
水産調査所に附設される

漁業法が
全面改正される

1910年(明治43年)
漁業基本調査が
開始される

水産講習所は、水産の伝習と試験に関する業務を行う機関として設置されました。

このうち、伝習に関するルーツは、1888年(明治21年)に民間の機関である大日本水産会によって設立された水産伝習所にまでさかのぼります。

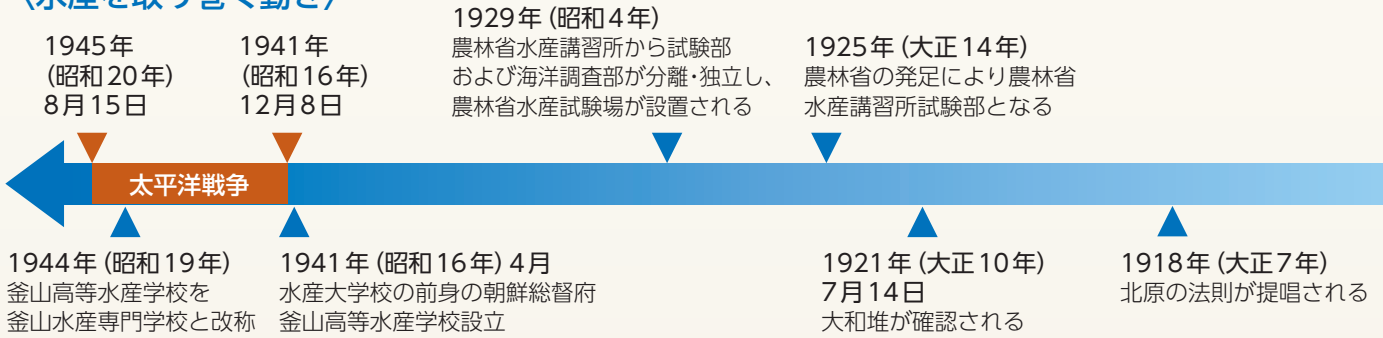
水産講習所の技官・北原多作の提唱で1910年(明治43年)から漁業基本調査が始まりました。

全国28府県により、水温・比重観測、プランクトンなどの定量採集などの定点観測が定期的に行われました。

1897年
ブラウン管が発明される

1910年
ファン・デル・ワールスは
気体分子間に引力が働くことを解明し、
ノーベル物理学賞を受賞

〈水産を取り巻く動き〉



〈水産研究の動き〉

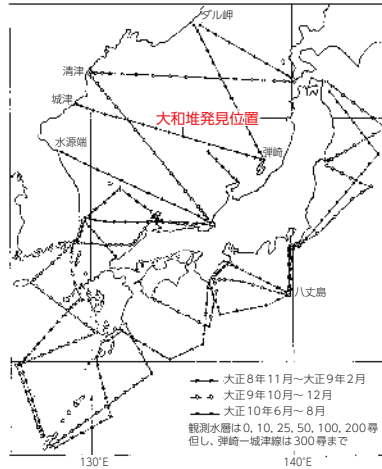


釜山水産専門学校本館

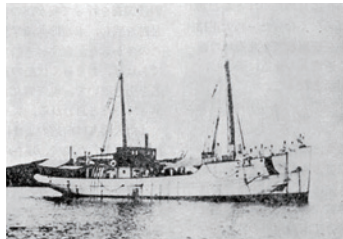
釜山水産専門学校本館。終戦を迎えても本館は第3期の工事中でした

釜山高等水産学校は、学校長1人、教授1人、生徒主事1人、助教授3人、書記1人の体制で設立されました。

仮校舎の建設の遅れから、1941年(昭和16年)5月15日に開校式と、漁撈学科21名、製造学科22名、養殖学科9名の入学式も行われました。



天鷗丸観測点図※



海洋調査船天鷗丸※

1918年12月24日に進水した木造船で、長さ28.8メートル、総トン数161トン、主機関240馬力

※東海区水産研究所業績C集“さかな” No.22 より転載

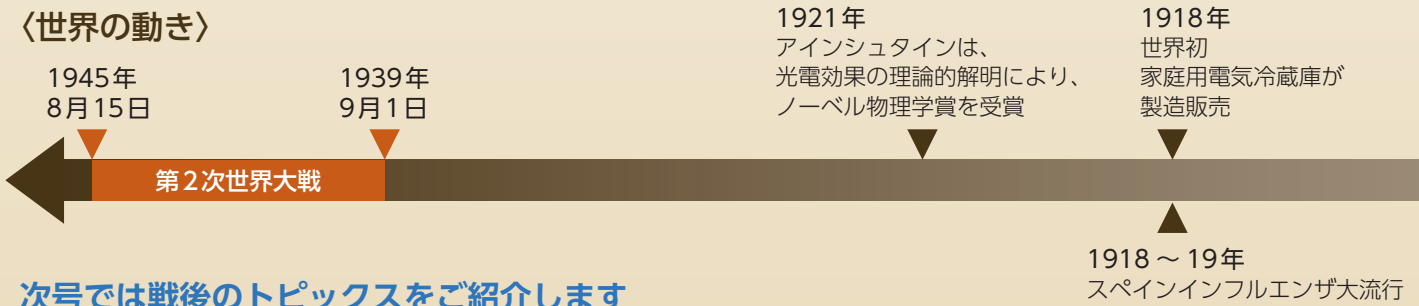
水産講習所の海洋調査船天鷗丸が、1921年(大正10年)の日本海の調査で、後の詳細な観測で「大和堆」と命名される海底山脈の存在を最初に確認しました。

「魚は潮目に集まる」という北原の法則が提唱されたのが、1918年(大正7年)でした。当時の水産研究は、食料供給につなげる漁獲量の増大が目的でした。どこで魚が獲れるのか、よく獲れるのはいつか、などを漁業者に普及させるための調査・研究でもありました。

潮目とは、異なる潮の流れがぶつかる場所のことです。海藻などの浮遊物が筋状に集まっていたり、さざ波が立っていたりすることから確認することができます。

「北原の法則」は、1918年に刊行された水産講習所の漁業者向けの冊子である「海洋調査と魚族の回遊」にその内容が掲載されました。

〈世界の動き〉



次号では戦後のトピックスをご紹介します



アンケート結果 読者アンケートにご協力いただきありがとうございました。

2022年1月に刊行した「FRANEWS」69号（「みどりの食料システム戦略」とともに）でアンケートをお願いしたところ、2月末までに79人の方々から回答をいただきました。ご協力ありがとうございました。その結果を報告します。

69号の各項目について、回答のあった方の9割以上から分かりやすかったとの評価をいただきました。また、漢字のふりがなを多くして欲しい、興味深い内容だったなどのご意見をいただきました。

今後、「FRANEWS」で取り上げて欲しいことは、「未利用魚の

利用について」、「気候変動や水温上昇による魚種変化」などのご意見をいただきました。

読者の皆様からいただいたご意見を参考に、関心の高い研究開発の情報について、より分かりやすくまた、親しみやすく伝えられるように努めていきます。

「FRANEWS」に限らず、当機構へのご意見などありましたらお寄せください。

ご意見・ご感想をお寄せください。

メール：fra-pr@ml.affrc.go.jp FAX：045-277-0136



刊行物報告



研究開発情報 SALMON 情報 第16号

発行時期：2022年3月



問い合わせ先 水産資源研究所 さけます部門 業務推進チーム

ウェブサイト <http://salmon.fra.affrc.go.jp/kankobutu/srr/srr016.pdf>



水産技術 第14巻第2号

発行時期：2022年2月



問い合わせ先 横浜庁舎 水産技術研究所 企画調整部門「水産技術」編集事務局

ウェブサイト http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/fish_tech/index.html



水産大学校 研究報告 70巻4号

発行時期：2022年3月



問い合わせ先 水産大学校 校務部 業務推進課

ウェブサイト <http://www.fish-u.ac.jp/kenkyu/sangakukou/kenkyuhokoku/kenkyuhokoku.html>



水産研究・教育機構 NEWS LETTER おさかな瓦版 No.107、No.108

発行時期：107 2022年5月
108 2022年7月



問い合わせ先 経営企画部 広報課

ウェブサイト <http://www.fra.affrc.go.jp/bulletin/pr.html#letter>



執筆者一覧

- 新年度のあいさつ..... 水産研究・教育機構 理事長 中山 一郎
 アサリ研究を取り巻く環境の変化とアサリ研究会の衣替え..... 同機構 水産技術研究所 企画調整部門 研究開発コーディネーター 児玉 真史
 アサリ資源回復に砕石活用..... 同機構 同研究所 環境・応用部門 水産工学部 水産基盤グループ長 井上 誠章
 クルマエビ養殖池を利用したアサリ養殖..... 同機構 同研究所 養殖部門 生産技術部長 崎山 一孝
 九州のアサリ 熊本県の資源調査データの解析..... 同機構 同研究所 環境・応用部門 沿岸生態システム部 有明海・八代海グループ 主幹研究員 栗原 健夫
 アサリの人工種苗を低コストで大量生産..... 同機構 同研究所 養殖部門 生産技術部副部長 伊藤 篤
 海響館が農水省消費・安全局長賞を受賞 記念インタビュー..... 同機構 経営企画部 研究調整課 石原 実咲

編集後記

今回の特集は、獲れなくなったアサリにまつわる取り組みを紹介しました。アサリは太古の昔から、食用にされ、なじみのある食材ですが、産地偽装が社会問題にもなり、魚売り場でも見られないこともあるようです。

身近な存在が薄れてきているようでアサリの産地としては、東京湾、三河湾、伊勢湾、周防灘、有明海などが知られています。これらの海域で、アサリが減った原因はいくつかあります。乱獲、埋め立てなどによる漁場の消失、波浪で掘り起こされることによる死亡、海水の酸素濃度の低下、河川水による塩分濃度の

低下、ナルトビエイなどによる食害、餌生物の減少、夏の高水温、赤潮などが挙げられています。しかし、具体的な原因を突き止められてはならず、調査・研究が進められています。

アサリを増やす取り組みについても研究が進められています。例えば、アサリの住みやすい環境を整えることでアサリの漁場を広げる、アサリの稚貝を大量に生産するための研究、アサリの人工種苗を大量生産する、アサリの生態を解き明かし、アサリを増やすための手掛かりを探る研究などがあります。水産研究・教育機構は、アサリが再び身近な存在となるように、これからも調査・研究を進めていきます。（角埜 彰）

ウェブサイト

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

Facebook

【アカウント名】
水産研究・教育機構

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

YouTube

【アカウント名】
fra_channel

<https://www.youtube.com/channel/UC1ITVadqC6P9vmHAUieAN9Q>

Twitter

【アカウント名】
水産研究・教育機構 FRA

https://twitter.com/fra_go_jp