

ゆうすい

熊本県水産研究センターニュース

【第28号】

令和2年(2020年)12月

目次

緊急特集!!

◆アサリ増産に向けた取組みについて

ページ
..... 1

◆環境変化に適応したノリの品種開発

..... 8

◆新たな設備で研究能力が向上しました

..... 10

☆海藻研究施設の竣工について

☆漁業調査船「ひのくに」の新船が就航

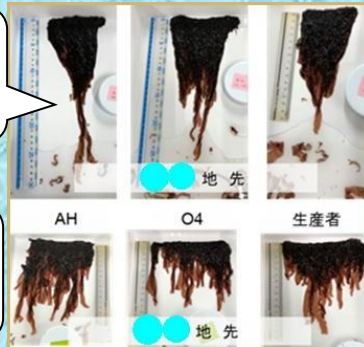


アサリ



アサリの採貝風景

養殖試験で網に生育したノリ葉体



ノリの品種開発

近年の高水温や栄養が不足する環境に適応した新たな養殖ノリ品種の開発試験に取り組んでいます。

漁場調査を終え、当センターに帰港中の調査船「ひのくに」

当センター内に完成した新たな海藻研究施設



海藻研究施設

ヒトエグサ、ワカメ、ヒジキなど海藻の増養殖技術の高度化や新たな海藻の増養殖技術の開発を行う施設です。

平成31年3月15日竣工

漁業調査船「ひのくに」



最新の航法装置、調査装置等を有した調査船。本県沿岸域を中心として、海洋観測、資源生態調査、環境調査等を行います。

令和2年10月29日竣工

アサリ増産に向けた取組みについて

浅海干潟研究部 黒木 善之

1 はじめに

本県におけるアサリの漁獲量は、農林水産統計によると昭和 52 年（1977 年）の 65,732 トンをピークに、平成 9 年（1997 年）には 1,009 トンにまで減少したものの、覆砂などの公共事業等の効果により一時回復の傾向が見られ、平成 15 年（2003 年）には 6,877 トンまで回復しました。しかし、その後ホトトギスガイ等による生息環境の悪化や餌料環境に起因する浮遊幼生数の減少などの要因により、漁獲量は再び減少傾向に転じました。



さらに、平成 24 年（2012 年）に発生した「熊本広域大水害」により、漁獲量は 200 トン程度まで減少し、令和 2 年 7 月豪雨直後にもアサリのへい死が確認され、現在、漁獲ができない状況に陥っています。

これまでも、県では、漁業関係者、市町と連携して、干潟環境の保全や資源増殖活動に取り組んできましたが、更なる資源増大のための新たな技術開発が必要とされています。

今回は、アサリ増産に向けた取組みに関して、当センターの試験研究事例を交えて紹介したいと思います。

2 アサリ増産に向けた取組み

(1) 母貝団地の造成について

産卵母貝を保護して、浮遊幼生の発生量を増大させましょう

当センターでは、産卵可能サイズである殻長 20mm 以上の母貝を保護することを目的に、緑川河口域に禁漁区を設け、腰巻ジョレンを用いた耕うんや底質改良剤の散布等による生息環境改善、FRP 支柱や被覆網の設置によるナルトビエイなどの食害対策を実施する母貝団地造成を漁業者のみなさんと連携して行っています。

現在までの試験の結果、生息環境改善と食害対策の両方を行った禁漁区内では、漁獲サイズのアサリの生息密度が、対照区の 2 倍以上確認でき、産卵母貝を保護することが可能となることが分かっています。

このような活動を通じて、浮遊幼生の発生量を増大させることが期待できます。



図1 母貝団地造成作業

(2) 天然採苗試験

天然発生した稚貝を保護しましょう

天然のアサリ稚貝を確保するため、砂利などを入れた網袋を干潟上に設置する方法があります。この方法の有効な設置時期や場所、基質の種類などを検討するための試験を実施しています。令和2年度(2020年度)からは、基質としてパーム(別称: シュロ、ヤシの実の繊維)を用いて、効率的な稚貝確保の方法を検討しています。

また、広島県で養殖用稚貝の確保手法として成功した「大野方式網袋採苗」(高密度に発生した稚貝を底土と共に網袋に收容して現地に再設置)による稚貝保護対策が本県海域で実用化できるか、漁業者のみなさんや普及員と連携して取り組んでいます。

現在までの試験の結果、9月に設置して翌7月時点で一袋当たりの稚貝数が433~4,980個確認されましたが、その数は設置場所によって約10倍の採苗効果の差があることが分かっています。

なお、緑川河口域の宇土市地先では網袋の設置方法の検討に積極的に取り組まれており、4月から6月まで2か月間設置した網袋内に殻長10mm程度の稚貝が3,000個以上採苗し、他地域への移植用稚貝として活用する等の成果を上げています。

これらの手法により、効率的に**稚貝の確保や保護**をするとともに、漁場を造成したい**適地へ移植**するなどして、漁獲対象となるアサリを増やすことができます。



図2 網袋設置の様子

(3) 人工稚貝を用いた放流試験

災害等による減少を人為的な資源添加で助けましょう

平成 30 年度（2018 年度）から人工的に種苗生産して得た稚貝（以下、人工稚貝）を用いて、放流後の干潟上での成長・生残の向上を図るための試験を実施しています。殻長 6～9mm のアサリを網袋内や被覆網の下に收容し、保護手法別・場所別にどのような方法が産卵可能サイズ（殻長 20mm 以上）や漁獲サイズ（殻長 30mm 程度）に至るまでに多く残るか、早く成長するかを検討しています。

現在までの試験の結果、網袋内に人工稚貝を入れて放流した半年後には、ほとんどが生き残り、最大約 2 倍の殻長になることが分かっています。

一方、被覆網の下に放流した人工稚貝は数%の生残ではあるものの、殻長は最大で約 3 倍の殻長 25mm 以上になりました。このサイズでは一個当たり 200 万個程度産卵することから、放流から半年後の春には産卵母貝として寄与したものと考えられました。

これらの試験により、災害等で減少した稚貝を人為的に増やす区域を設け、産卵可能サイズまで成長させることで、多くの卵を生む**母貝団地として機能させる**ことができます。



図3 人工種苗の放流試験の様子

(4) 食害影響試験

対策するには、まずは相手を知りましょう

アサリの成長・生残に影響を及ぼす要因として魚類等による食害があげられます。アサリ漁場で確認されているナルトビエイやクロダイの飼育試験を行い、食害生物の捕食行動を確認しています。

現在までの飼育試験で、ナルトビエイやクロダイの捕食量や捕食行動の把握を行

い、FRP 支柱の設置や被覆網を設置することで、食害を軽減することが可能となることが分かっています。

また、八代海沿岸では、漁業者のみなさんが積極的に食害対策として被覆網の設置に取り組まれており、被覆網の下から数十トン漁獲されるなど成果を上げています。



図4 食害生物

(5) 基礎データの収集

現在、干潟のアサリに何が起きているか把握しましょう

当センターでは、資源増大の取組みを検討する際の基礎データ収集を目的に、以下の調査を実施しています。

これらの調査を継続することで、毎年の干潟漁場への資源加入状況を把握します。

また、浅海定線調査等の環境データとも比較することで、資源の変動要因を検討し、減少要因の緩和や増加要因の増大といった技術開発の一助としています。

ア 一斉調査

アサリの生息密度の推移を把握するため、緑川河口域では平成4年度（1992年度）から、菊池川河口域では平成8年度（1996年度）から継続して、産卵期に応じて年2回程度実施しています。令和2年度（2020年度）には6月から9月にかけて、関係漁業協同組合及び市、熊本県漁業協同組合連合会と連携して、約170地点でアサリの生息密度の調査をしました。

イ 浮遊幼生調査

アサリの産卵状況を把握するために、卵から孵化した直後の浮遊幼生を調査しています。

現在までの調査の結果、有明海では、浮遊幼生が各地先の漁場間を網の目のように往来し、広大なネットワークを形成していることが分かっています。

また、有明海沿岸3県（長崎県、佐賀県、福岡県）と協調して、調査の手法を統一するなど、資源回復に向け連携した取組みを実施しています。



図5 調査の様子

(6) 普及活動

現在、アサリ漁場で何が起きているか把握しましょう

当センターで得られた情報や新規技術については、関係普及員と連携して漁業協同組合へ出向いて勉強会を開催するなどして、漁業者のみなさんへ直接情報提供しています。さらに、アサリ資源増大の取組み内容の提案や、既に取り組まれている内容を聞き取るなどして、これらの情報や課題を基にあらたな試験研究に取り組んでいます。

漁業者のみなさんの取組みの指導書として「**熊本県アサリ資源管理マニュアル**」「**熊本県アサリ・ハマグリ資源管理リファレンス**」を発行しています。

最新情報を提供することで、アサリを取り巻く**漁場環境の変化に対応した取組み**を実施することができると考えています。



図6 試験研究結果の普及

(7) 課題

網袋などは定期的にメンテナンスしましょう

網袋や被覆網、FRP 支柱の設置によるアサリの保護効果を確認できているものの、台風や冬季波浪による網袋の散逸、カキや海藻の付着、埋没等により保護したアサリがへい死する等して、**十分な保護効果を確保できていない試験区が確認**されていま

す。

そのため、十分な保護効果を発揮するためには、技術の改善と共に、設置した網袋や被覆網の定期的な管理が重要になります。

網袋管理については、産卵や高水温等アサリにストレスがかかる夏季の作業を控えつつ、台風後や冬季の時化後に埋没した網袋を掘り返したり、ホトトギスマットや土砂を取り除きながら、設置一年後を目途に網袋内アサリを複数の新しい網袋に分葉するなどの実証試験を実施しています。

被覆網管理については、埋没防止のためにペットボトルの浮きをつけて設置一年後に張り替えることなどを実施しています。

これらの試験により、網袋や被覆網等の適切な管理方法が確立されれば、アサリ保護の取組み区域が浮遊幼生を供給する母貝団地として機能し、天然漁場での資源増大につながることを期待されます。



図7 管理した網袋及び被覆網

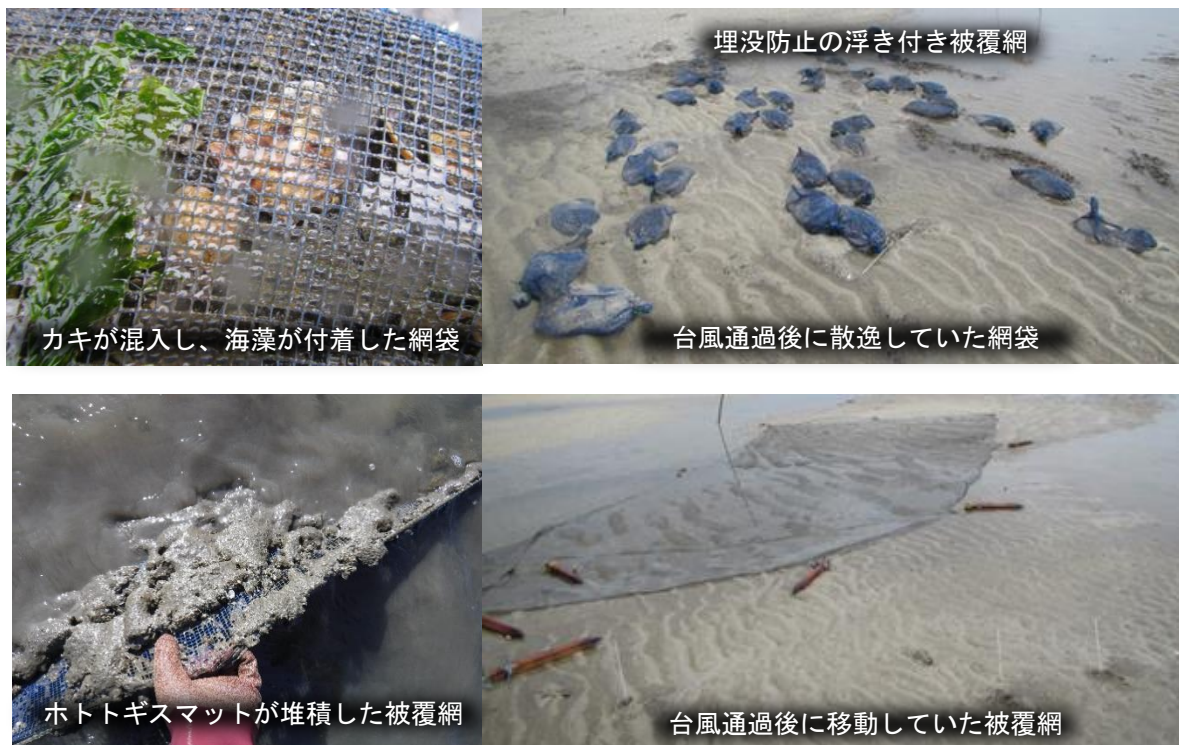


図8 管理不十分な網袋及び被覆網

今は、手厚い保護が必要な時期です

これまでは、天然発生したアサリを漁獲量、サイズ（殻長、殻幅）や操業期間を制限する等の資源管理を徹底して漁獲を継続してきましたが、食害や漁場環境の変化によって天然に発生する量が減っている現状では、資源管理に加えて、更にアサリを環境の変化から保護する取組みが必要になってきています。

現に、アサリが減少している干潟漁場に設置した網袋内や被覆網下では、漁獲サイズのアサリが確認されており、八代海を中心に数十トンの漁獲があります。

天然稚貝の発生量が以前のように回復するまでは、網袋や被覆網の他、新たな技術を取り入れながら、台風や豪雨等の自然災害や食害、競合生物からアサリを手厚く保護していく必要があります。

さらに、近年の調査では本県干潟漁場から発生した浮遊幼生が有明海内の各地先を網目のように往来していること（浮遊幼生ネットワーク）が確認されたことから、これらの網の目が途切れないように各地先毎に資源の回復に取り組んでいく必要があります。

各地先での成功事例を積み重ねて関係者で情報共有し、少しでも早く多くのアサリの漁獲が叶うよう、漁業者のみなさんをはじめ関係者が連携して「**熊本アサリネットワーク**」を構築し、アサリ資源の増大を実現しましょう。

環境変化に適応したノリの品種開発

浅海干潟研究部 阿部 慎一郎

(現 天草広域本部農林水産部水産課指導班)

はじめに

本県のノリ養殖は、平成29年度（2017年度）漁期で全国第4位となる約9億5千万枚が生産されており、国内有数の産地です。しかし、近年のノリ養殖は、植物プランクトンの増殖による色落ち被害だけでなく、採苗期（10月）の高水温化による採苗時期の遅延化や、高水温等によるノリの葉体の障害発生等、環境変化による生産量の減少や品質低下がみられ、安定生産が難しくなっていることが課題です。

このことから、水産研究センターでは環境変化に適応した品種の開発に取り組んでおり、現在は室内試験で高水温や低比重といった環境下で選抜した試験株の耐性や生長等を漁場で評価する野外養殖試験を行っています（図1）。



図1 野外養殖試験の様子
左：現場に展開した試験網
右：生長した試験株

試験内容について

■野外養殖試験に用いた試験株について

試験には、漁場で採取した葉体から作出したフリー系状体を室内試験で1回選抜した試験株を用いました（表1及び図2）。

表1 試験株の由来と選抜育種の経過

試験株	由来	選抜育種の経過
高水温耐性 (AH)	高水温と低比重による芽流れが発生した漁場で残存した葉体。	高水温条件（水温24℃、塩分30 psu、14日間培養）で選抜し、第2世代を作出。
低比重耐性 (O4)	低比重漁場で残存した葉体。	低比重条件（水温18℃、塩分20 psu、14日間培養）で選抜し、第2世代を作出。



図2 選抜育種の経過

■ 野外養殖試験の方法について

養殖試験に用いた試験網への採苗は、松尾漁業協同組合の協力により陸上採苗で行い（図3）、平成29年（2017年）10月20日に熊本市河内町船津地先と塩屋地先の2ヶ所に展開しました。なお、試験網の管理は、河内漁業協同組合所属の生産者に依頼しました。



図3 陸上採苗の様子

■ 野外養殖試験の結果について

試験株の高水温及び低比重耐性を確認するための試験でしたが、期間中は高水温や低比重にならなかったため、現場における耐性の確認はできませんでした。

一方、生長は11月20日（31日齢）の葉長が、船津地先では高水温耐性株が103.1mm、低比重耐性株が129.7mm、野外採苗の生産者は82.4mmであり、塩屋地先では高水温耐性株が111.8mm、低比重耐性株が77.9mm、野外採苗の生産者は70.8mmでした。試験株が陸上採苗であり、生産者が野外採苗であることを考慮しても、試験株はこれまでの品種と遜色なく生長することが確認されました（図4）。

また、摘採が開始された11月30日（41日齢）に黒み度を測定したところ、船津および塩屋いずれの地先でも、両試験株ともに黒み度は50以上であり、十分な色調を有していることが示されました。

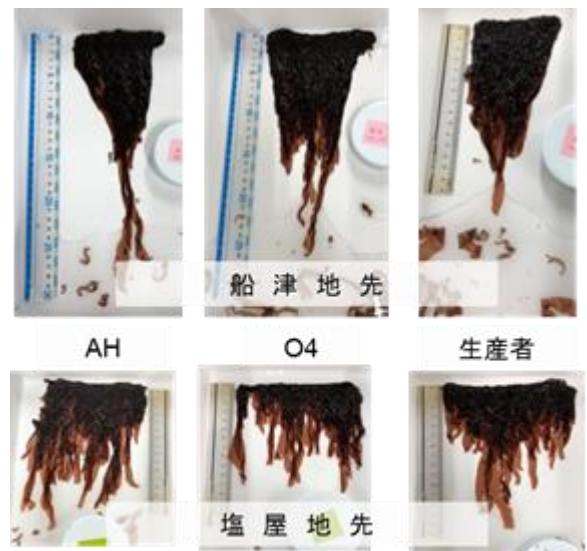


図4 11月20日（31日齢）の葉体

今後について

今回の試験では、試験株が既存の品種と同程度の生長及び黒み度を有することは確認されましたが、地先において高水温と低比重化がみられなかったため、高水温及び低比重耐性を確認することはできませんでした。今後も試験を継続し、耐性や生長等を確認したいと考えています。

海藻研究施設の竣工について

食品科学研究部 齋藤 剛

はじめに

近年の健康ブームで様々な海藻に注目が集まっており、水産研究センターでは、平成25年度（2013年度）からヒトエグサなど、ノリ以外の海藻の研究も実施してきました。

本県の主要4海藻【ヒジキ、ヒトエグサ（アオサ）、ワカメ、トサカノリ】の平成29年（2017年）（収穫年）の生産量は、約1,400トン、生産額は約3億5千万円となりました。

また、平成30年（2018年）（収穫年）は新たにアカモクを加えた主要海藻5種で生産量が約1,700トン、生産額は2億9千万円となり、ここ数年で、本県の実産量は増加してきています（図1）。また、海藻漁業は、経費が低く抑えられ、比較的安定的に生産可能なことから、新たに海藻漁業に就業する漁業者も出てきています。

そこで、水産研究センターでは、平成30年度（2018年度）から、主要海藻4種に加え、新たな稼げる海藻養殖対象種として、アカモク、スジアオノリの研究にも本格的に取り組み始めました。また、近年、海藻にとって重要な秋期や冬期に高水温となることが多く、このことが不漁に繋がってしまうことがあることから、環境変化への適応のため、環境調査や品種改良などにも取り組んでいるところです。

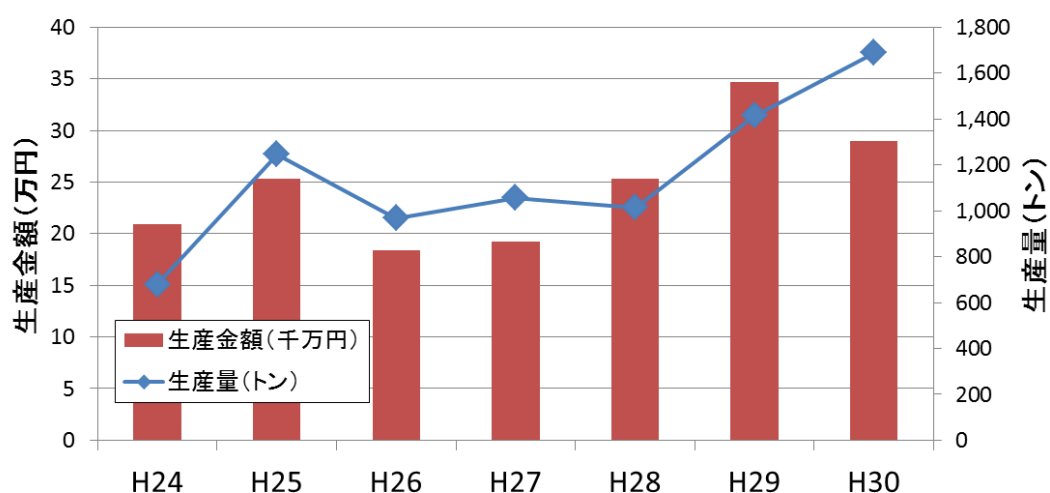


図1 海藻主要5種(ヒトエグサ、ワカメ、ヒジキ、トサカノリ、アカモク)の過去7ヶ年の生産量と生産額の推移(水研センター調べ)

海藻研究施設について

この海藻増養殖漁業を更に推進するため、水産研究センター内に新たな海藻研究施設が平成31年(2019年)3月15日に竣工しました。竣工した建物は2棟で、耐候性ハウスと研究室からなっており、野外には網干場も併設しています。

研究施設には飼育室を中心に、恒温室(3坪、1.5坪)やタブレット付実体顕微鏡、海水冷却機、低温インキュベーターなど研究備品も備えており、海藻の飼育や種の培養・保存などができます。

また、漁業者等による海藻増養殖に関する研修も可能な施設となっています。



今後について

今後は、この施設を活用して海藻増養殖の技術開発を実施し、近年減少している藻場の復活などの取り組みを併せて行う予定です。

このような取組は、漁業者や漁協、市町、海藻商社等との密な連携なしでは実現できません。皆さんと連携しながら、成果を上げていきたいと考えています。

漁業調査船「ひのくに」の新船が就航

企画情報室

役割、サイズ、性能など

令和2年（2020年）10月29日に最新の航法装置、調査装置を有した新しい調査船「ひのくに」が就航しました。主に本県沿岸域における海洋観測、資源生態調査、環境調査などを行っています。

- 船質：耐食アルミニウム合金
- 総トン数：49トン
- 長さ：27.6m、幅：5.40m、深さ：2.30m
- 主機関：定格出力1,080kW×2基
- 航海速力：28kt以上
- 主な観測設備：高性能魚群探知機、マルチビームソナー、潮流計、直読式総合水質計、倒立型リサーチ顕微鏡、気象観測装置など。

