

令和3年3月20日
 第60号
 鳥取県栽培漁業センター
 (公財)鳥取県栽培漁業協会

昭和61年創刊時の復刻デザイン

ナマコ資源の増殖方法の確立に向けた取組

本県でナマコ類の漁獲量は2007年の83tをピークに減少傾向にあります。2020年の漁獲量は15tで、約10年で8割減少しました(図1)。

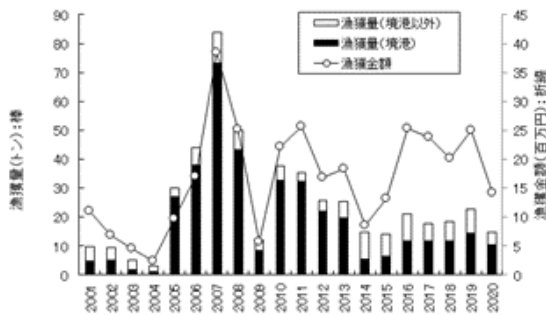


図1 本県でのナマコ類の漁獲量の推移

ナマコ類は潜水漁業や桁網漁業で漁獲され、多くが中国に輸出され、需要の高まりから単価は上昇傾向にあります。県内では特に境港地区で漁獲量が多く、資源の増殖に取り組みたいという要望が多く上がっています。そこで、当センターでは、2020年から2022年の3年間でナマコ資源の増殖方法の確立に向けた試験を実施することとしました。

ナマコ資源の増殖方法としては、天然海域に浮遊するナマコの幼生を採集し、ナマコの棲みやすい環境を整備した上で、そこに稚ナマコを放流するやり方が労力やコストを低く抑えられる効率的な増殖方法です。

そこでまず、今年、海底に採苗器を設置し、ナマコの天然採苗に取り組みました。

本県でのナマコの産卵期は3~5月頃といわれています。そこで、ナマコの幼生が浮遊していると考えられる5月下旬に境港の中野港周辺の計7

箇所に2基ずつホタテ殻と建材ブロックを敷き詰めた野菜コンテナに、幼生を蟄集する海藻を入れた採苗器を海中に設置しました。

9月上旬と10月上旬に採苗器を回収したところ、数は少ないながらも、採苗器内に稚ナマコが最大で5個体確認されました(写真1)。また、採苗器にはナマコ以外の生物(エビ、カニ、ヒトデ等)も多く生息していたので、これらの生物が着生した稚ナマコを捕食し、採苗効果が低くなっていることも考えられました。



写真1 採苗器内に確認したナマコ(体長約5cm)

今回は、発見できた稚ナマコの個体数が少なかったため、資源増殖に繋がるような採苗効果を得ることはできませんでした。一方で、少ないながらも稚ナマコの存在が確認できたことから、港内等でのナマコ増殖の可能性について手がかりを得られたと考えています。今後も天然採苗の方法を改良しつつ調査を進め、ナマコ資源の増殖方法の確立に取り組んでいきます。

(藤原大吾)

アラメ増殖用「小型種苗プレート」の試験販売

現在、アラメの藻場造成に用いている種苗プレート（写真1）は、漁業者の皆さんから「重い」「大きい」「高い」との声が寄せられています。

鳥取県では、当初公共事業と連携して藻場造成をスタートしており、新たに設置する消波ブロックやコンクリート構造物に陸上で種苗プレートを取り付け、その後それらを台船で運んで海に設置していました。

しかしその後、「藻場造成は、海藻が減った場所（漁場）に漁業者の皆さんが行うこと。」となったため、台座の接着や種苗プレートの取付作業は必然的に海上～水中で行うことになりました。

また、この種苗プレートは元々海藻礁（海藻を増やすための魚礁）に取り付けるものを利用してのことから、現在鳥取県で進めている藻場造成の方法に合わないところも出てきています。



[写真1：アラメ種苗プレート]

具体的には、近年の海水温上昇の影響で枯死や植食動物による食害が発生しているため（写真2）、残存率を上げるには移植場所を増やしてリスクを分散させる必要があります。



[写真2：高水温による枯死]

そのため、「少スペースに設置可能(小サイズ)」で、「設置が簡単(省エネ)」、そして「安価(省コスト)」なプレート部材や移植手法の開発が必要となり、数年前から検討を重ねてきました。ようやく実用化の目処が立ったため、令和3年度には試験販売を行い、実際に漁業者の皆さんに使用していただく予定です。（写真3）



[写真3：養成中の小型プレート]

これまでのプレートと比べ、面積は 1/5 (5cm×10cm)、重さは 1/14 (100g) ですが、取り付ける種糸長は 1/2 (40cm) を確保しています。また金額は 1/6 (1,000 円) で、簡易の食害防止ネットと接着剤代込みとしました。移植作業も台座の接着が不要で、1回で済むようにしています。

今年度は数カ所で移植試験を行いました（写真4）、植食性巻貝が多い場所では依然として食害されることも分かり、移植時期の検討などまだ改善の必要があります。今後いろいろと意見を頂戴しながら、より確かな造成手法を確立したいと考えていますので、ご協力よろしくお願いします。



[写真4：移植直後]

(濱田文彦)

藻場造成の新たな救世主?! ツルアラメ

鳥取県では、平成 16 年からアラメの種苗移植による藻場造成に取り組んできました。その結果、比較的浅い場所（水深 3~5m 程度）では海中林が形成されるなど成果が見られています。

一方で、アラメは 5m 以上の深場での育成に適しておらず、このような場所ではクロメの母藻投入を行って造成を試みてきました。しかし、あまり良い結果が得られていないのが現状です。なにか打開策がないだろうか？藻場造成に使える新たな海藻種はないのだろうか？と考えていたところ、境港内でナマコの生息状況を調査中に、たまたまツルアラメの群落を発見しました（写真 1）。



写真 1 境港内で群生するツルアラメ

ツルアラメはコンブの仲間で、日本海沿岸のみに生息する多年生の大型海藻です。鳥取県沿岸では昭和 44 年に行われた海中公園センターによる調査で存在が確認されていたものの、当センターでは長年確認できていませんでした。このツルアラメ、面白い特徴を持っています。多くの海藻は遊走子を放出して増えますが（有性生殖）、本種はこの方法以外にも仮根から幼体を出して増える（栄養繁殖）ことができるのです。2 つの方法で増えることができるため、他の海藻より繁殖力が強いと言われています。このように繁殖力が強いこと、さらに、光の少ない深場でも生息が可能なことから、ツルアラメが深場での藻場造成に向い

ているのではないかと考えられました。

しかし、今年から即採用！というわけにはいきません。藻場造成の目的は様々ありますが、本県にとってはアワビやサザエの餌場となることも重要な条件です。従って、ツルアラメがアワビやサザエの餌として有効かどうかということはとても重要なのです。そこで、サザエにツルアラメを給餌する 5 カ月間の飼育実験を行いました。比較として、ツルアラメの他にも従来藻場造成に用いているアラメを与える区も用意しました。その結果、ツルアラメを与えたサザエはアラメを与えたサザエの 3 倍近い量の餌を食べました。さらに、殻の成長を比べてみると、アラメを与えたサザエでは 3mm 程度しか成長しなかったのに対して、ツルアラメを与えたサザエでは 13mm も成長した個体が確認されました（写真 2）。

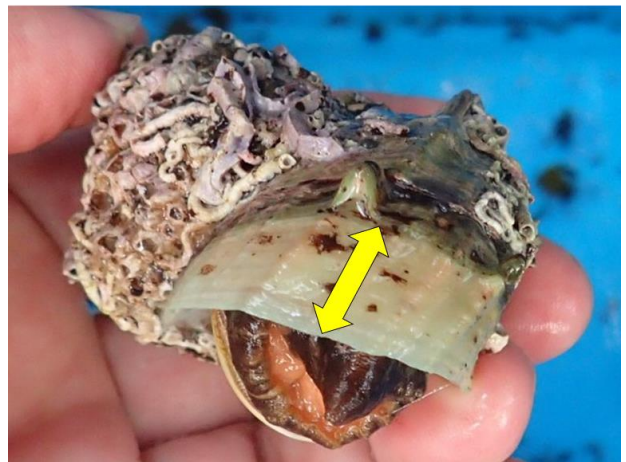


写真 2 ツルアラメを食べて成長したサザエ

この飼育実験により、ツルアラメがサザエの餌として有効であると認められたので、来年度からはツルアラメを用いた藻場造成技術の確立に向け、現場での実証試験に取り組む予定です。併せて、食害対策やツルアラメの生態調査等にも取り組んでいきたいと考えています。関係する漁業者の皆様には引き続き、調査へのご理解とご協力をお願いいたします。

（西村美桜）

ウニ養殖にチャレンジする漁業者を支援しています！

ムラサキウニなどのウニは、県内全域に広く生息しており、なかでもバフンウニは県西部（御来屋、赤碕）を中心に少量ながらむき身に加工されて出荷されています。しかし、ムラサキウニは採捕しても、餌となる海藻が少ない場所では身入りが悪く、単価が低いことなどからあまり漁獲されていないのが現状です。

また、近年、磯場などでウニが餌となる海藻を食べつくし漁場環境へ与える影響が大きいことから、漁業者は補助事業（水産多面的機能発揮対策事業）を活用しながらウニを採捕し、各地域で藻場の保全への取り組みを行っているところです。

このような未利用の漁業資源の有効利用策として、ウニを養殖して付加価値を高めたうえで食用として出荷する取り組みが各地で行われています。本県においても、ウニ養殖に興味のある漁業者等が取り組みをはじめており、田後、浦富、網代、青谷の各地域で行われています。

栽培漁業センターでは、これらの取り組みを支援するため養殖技術の普及・実用化に向けた試験、指導を行っています。

当センターでは籠を使った港内での養殖および水槽を使った陸上での養殖の2通りでの方法（写真1、写真2）で試験・技術指導を行っています。また、漁業者と協力して現在は地元で生産され、入手しやすいレタスの端材を用いた給餌・養殖試験を行っています。

籠養殖では、養殖できるウニの量は限られるものの、水槽養殖と比較して水槽の水質管理等の手間がかからないというメリットがあります。一方で陸上養殖では、水槽やエアポンプなどの設備が必要な反面、養殖規模を拡大しやすい、餌やり等の管理が行いやすいといったメリットがあります。

実際に籠養殖をした結果、身入りは比較的安定しますが、給餌に毎回、籠を引き揚げる体力がか

かりました。水槽養殖では、ウニの身入りに個体差がみられる結果となりました（図1）。

ウニの身入りに差ができる要因としては、餌に接する機会に差があることが考えられます。養殖したウニの安定した品質（身入り）を確保するためにはウニに餌を確実に食べさせていく必要があります。ウニは、棘に近くの餌を絡めて捕食するため、水槽内でいかに、餌に接する機会を与えられるかが課題となっています。

また、どのような餌を与えるかも品質に影響してきます。地元で安定的に餌の調達が可能であるのか、野菜等の葉は餌として食べるかどうか、また、餌を与えることにより、風味にどのように影響するのか、これらを、他県のデータを参考にしながら、試験養殖に取り組んでいるところです。

今後も短期養殖により身入りの良いウニが安定して生産されることで、有用な水産資源となるよう研究を進めていきます。（清家 裕）



写真1 籠でのウニ養殖試験（栽培漁業センター内）



写真2 陸上水槽でのウニ養殖（県漁協青谷支所）

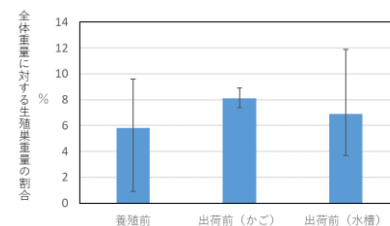


図1 春季養殖における身入りの状況

天然アユの減少原因について

■長引く天然アユの遡上不良

現在、県内3大河川（千代川、天神川、日野川）では、天然アユの遡上量が激減しており、それに伴う著しい不漁状態が長く続いています（図1）。

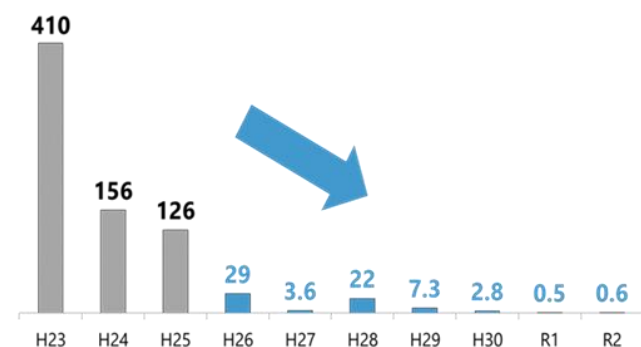


図1 日野川におけるアユ遡上量の推移（単位：万尾）

■海洋生活期での減耗原因について

秋（10～12月）に川で孵化したアユの仔魚は、生活の場を海へ移し、動物プランクトン（カイアシ類のノープリウス幼生）などを食べながら成長します。その後、春になると川へ遡上します（図2）。

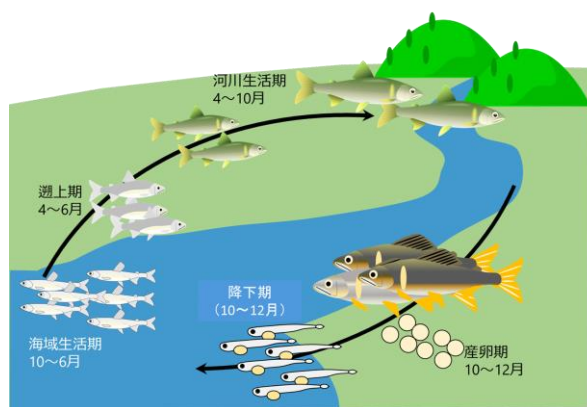


図2 アユの生活史

生まれてすぐのアユの栄養源はお腹に抱えた卵黄であり、孵化後4日程度で吸収し終わってしまうため、海域での餌不足は生残に不利に働くと予想されます。そこで当センターでは、海域での餌料環境調査とアユ仔稚魚の生息量調査を行っています。これまでの調査結果から、動物プランクトンの量が多い年ほど、海域でのアユ採捕量が多くな

るという関係が確認されています（図3）。このことから、動物プランクトンの発生量、発生タイミングなどがアユ仔稚魚の生残に大きく影響している可能性が見えてきました。海洋生活期における減耗原因については他にも様々な原因が考えられており、今後も国、関係県や大学等と連携しながら調査を進めていきたいと考えています。

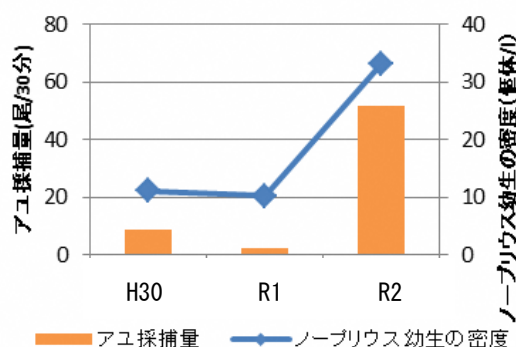


図3 海域でのアユ採捕量と動物プランクトン量の関係

■天然アユを増やすための対策について

これまでの調査結果から、仔魚の流下量のピーク時期と遡上魚の孵化日のピークが一致しないことがたびたび確認されており、海洋生活期において仔魚が減耗しやすい時期が存在すること、その時期には年変動がある可能性が示唆されています。よって現在行うことができる対策としては、仔魚数を可能な限り増やしつつ、なるべく長期間にわたって仔魚を海域へ流下させることで、海洋生活期での減耗の影響を回避しやすくなるのではないかと考えられます。そのためには、親魚保護（漁獲規制、カワウ対策等）や産卵場造成等の取り組みを続け、アユ仔魚が長期間、安定的に海域へ供給されるための環境づくりが大切となります。現在、県内の各河川漁協では、令和元年度に策定された「鳥取県アユ不漁対策プラン」に基づいてこのような対策に取り組んでおり、当センターではこれからも各漁協の取り組みを支援していきます。

（田中靖）

Saibai New Face!

～ 鳥取県栽培漁業センターに新たな職員が加わりました ～



令和2年度より栽培漁業センター養殖・漁場環境室に配属されました清家 裕（せいけゆうたか）と申します。産業技術センター、県庁、関西本部、水産試験場での勤務経験を経て、今年度、初めて栽培漁業センターでの勤務となりました。専門は、水産物の利用加工、鮮度などの品質評価です。

現在、取り組んでいるのは、アカモク、フサイワズタをはじめとした未利用海藻、赤潮・貝毒などの漁場環境調査、ウニ養殖であり、養殖技術については、初めての担当となることから分からないことが多く、まわりのサポートを受けながら、日々勉強中です。早く知識を身につけ、漁業関係者のお役に立てるようがんばりたいと考えています。

栽培漁業センターにドローンを導入しました！



近年、温暖化に伴う海水温の上昇の影響が危惧されており、鳥取県においても平成25年に大量のアラメが枯れてしまいました。全国的に藻場の消失が進む中で、将来にわたって藻場を保全するには藻場の現状を精細に把握することは必要不可欠です。当センターでは毎年藻場の監視調査を行っていますが、職員が潜水して行うため広範囲にわたる調査は難しい状況です。そこで、今年度ドローンを導入しました！従来の潜水調査とドローンの調査を組み合わせることで、これまで行うことができなかった広範囲にわたる調査が可能となります。この他にも、アカモクの生育状況や漁場の把握、アユ関連調査、赤潮や台風被害の対応など様々な業務にも使用していく予定です。活躍にご期待ください。