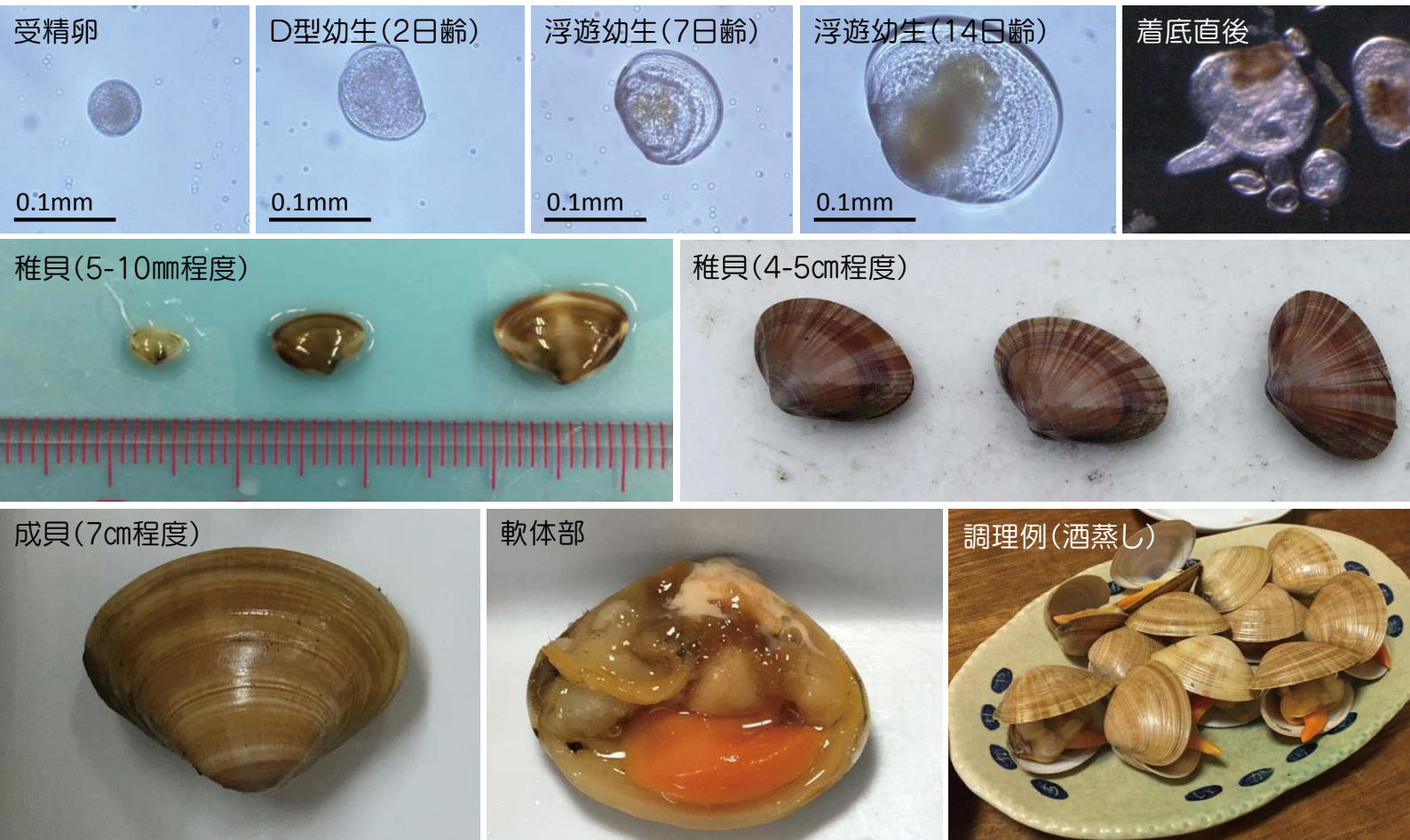


あなたのレポーター The Aquaculture

育てる漁業

平成30年1月1日
NO.480

発行所／公益社団法人北海道栽培漁業振興公社
発行人／川崎一好
〒060-0003 札幌市中央区北3条西7丁目
(北海道水産ビル3階)
TEL (011) 271-7731 / FAX (011) 271-1606
ホームページ <http://www.saibai.or.jp>
ISSN 1883-5384



バカガイの種苗生産

バカガイは江戸前の寿司ネタであるアオヤギとして珍重されていますが、全国的な漁獲量の減少に伴い価値が向上し、2016年1月には築地での価格が3,000円/kgまで高騰しています。北海道では本種の資源量が減少傾向にあり、全道で2009年まで500トン以上あった水揚げが2015年には150トンまで激減しています。

栽培水産試験場では、2002年頃までに開発されていたバカガイの人工種苗生産技術（流水飼育）に対して、2015年からアサリなどの飼育技術（止水飼育）を応用し、より簡易にバカガイの人工種苗を得る技術を開発してきました。これにより、稚貝を比較的簡易に得られるようになったことから、バカガイ稚貝の好む基質の条件などを調べ、海面での蓄養や養殖技術への展開を進めています。

(写真提供＝道総研 栽培水産試験場)

CONTENTS 目次

会長年頭挨拶 2

栽培公社発アクアカルチャーロード... 3～5

天塩シジミ資源 現状と課題 環境技術部 中里 享史

明日の浜へチャレンジ! 6～7

海物語 in 三石 リターンズ

ひだか漁協三石支所青年部

栽培漁業技術情報..... 8

○熊石事業所におけるバカガイ種苗生産試験の結果について

○平成29年度「育てる漁業研究会」開催のお知らせ



年頭所感

公益社団法人 北海道栽培漁業振興公社
代表理事会長

川崎 一 好

明けましておめでとうございます。皆様にはつつがなく新しい年をお迎えのことと心からお慶び申し上げます。

はじめに、各地域の漁業協同組合や漁業者の方々、北海道、関係市町村、水産試験場など研究機関、水産普及指導所の皆様には、平素から格別なるご指導ご鞭撻をいただいておりますことに感謝申し上げますとともに、本年も変わらぬご理解とご協力を賜りますよう切にお願い申し上げます。

さて、昨年を顧みますと、北朝鮮による度重なるミサイルの発射や違法操業、さらには日本海沿岸へ木造船が漂着するなど国民にとって、とりわけ漁業者の皆さんには不安な気持ちの続く一年でありました。

また、漁業生産を見ましても、主要魚種の多くが大変厳しい状況となり、特に、秋サケやサンマはここ数十年の間見られなかった水準に落ち込むこととなってしまいました。このため、全道の総漁獲量は一昨年に引き続き100万トン大きく下回ることとなり、2年連続でのこのような事態は、日本最大の食料生産基地である北海道として大変憂慮すべきことと考えております。

今後、本道を以前の力強い漁業生産地として回復させていくためには、やはり、本

道周辺海域でのしっかりとした資源管理と海域の特性に応じた、環境の変化にも対応可能で効果的な栽培漁業による資源の増大対策が必要不可欠なものと考えます。

現在、北海道栽培漁業振興公社では、「浜のニーズを踏まえた事業の充実強化」、「組織機能の維持向上」、「強固な財務基盤の構築」を3本の柱に掲げた中期経営計画の第2期目を進めております。ヒラメ種苗放流事業の見直し計画など一部成果が見えておりますが、改革は未だ道半ばであり、そのスピードを上げつつ着実に実行していくことが求められております。さらに、平成31年度からは、第3期目が始まることになります。第3期の期間中には、超低金利のもとで、栽培基金の運営が益々厳しくなることも想定され、これまでよりも、さらに効率化を進め、漁業者の方々がより効果を実感できる栽培漁業を目指し、引き続き検討を進めていく必要があるものと考えております。関係の皆様の一層のご理解とご支援をよろしくお願い申し上げます。

末尾となりますが、皆様のご健勝とご多幸を、併せて全道の浜の安全操業と大漁を心からご祈念申し上げ、新年のご挨拶とさせていただきます。

天 塩 シ ジ ミ 資 源 現 状 と 課 題

平成23年1月の本誌448号で天塩パンケ沼におけるシジミ資源保護対策の新たな取り組みとして覆砂が行われていることを若干紹介しましたが、今回は、現状と課題について、重複する部分もあると思いますが最新の情報を紹介します。

シジミ漁場

北るもい漁業協同組合天塩支所（以下、天塩支所）におけるシジミ漁業は、天塩川及びサロベツ川の下流域とパンケ沼に設定された北海道内水面共同漁業権に基づき操業されています。また、同水域にはワカサギの漁業権も設定されています。

パンケ沼は、天塩川河口より約22km上流に位置し、近年（H26～29）は禁漁としていますが、沼全体を漁場とする面積約3.5km²、最大水深2.4m、平均水深1.2mの汽水の沼です。なお、平成29年は、移植放流具の試験操業を行いました。

パンケ沼を6区画の漁場としていますが、中央部と東部に保護区を設けています（図1）。毎年春季に天塩支所が行う資源量調査結果を参考に1区画もしくは2区画を操業区として選定し、一人週1回輪番制で操業します。その他の4区画は、保護区とともに禁漁区としています。

シジミ漁業

生産金額の推移（図2）をみると、シジミは、サケやホタテ稚貝に次ぐ生産金額となっています。

シジミの占める割合をみると、平

成9年以降は右肩下がりになっていますが、10～20%前後で推移しており、重要種であることに違いはありません。また、平成17年からのシジミ生産金額を1人あたりに換算（30名）すると、1,757～3,792千円となり、夏季の短期間の操業や少ない漁労コスト（燃油等）からも天塩支所にとってシジミ漁業は依存度が高く、重要な漁業となっています（図3）。

漁期は、5月下旬から9月上旬で、マンガンと呼ばれる桁網で漁獲しています。

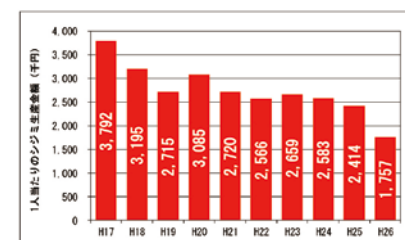
漁獲サイズは、殻長32mm以上を“特大”、26～32mm未満を“大”、23～26mm未満を“中”としています。

なお、ワカサギ漁業は、数名の漁業者が季節的に行い、平成24年以降右肩上がりとなっており、平成27年には、5,617kg、2,839千円を示しました。平成28年の漁獲量は、26年と同程度、平成27年の約1/2と

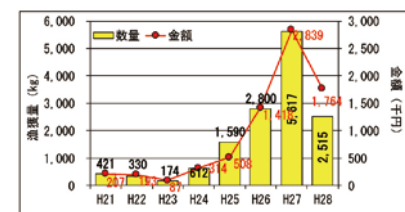
落ち込みましたが、生産金額は平成26年を上回り、シジミと同様に重要な漁業となっています（図4）。

漁獲量と推定資源量

シジミ漁は、昭和30年から本格的にパンケ沼で始まり、昭和48年頃から河川においても操業するようになって、併せて100トンを超える漁獲量となりました（図5）。昭和55年以降は、ジョレンからマンガンへと漁法が転換され、昭和60年に、605トンをピークを示しました。平成9年までは300トンを超える高水準で推移していましたが、その後、漸減傾向を示し、平成18年以降、100トンを



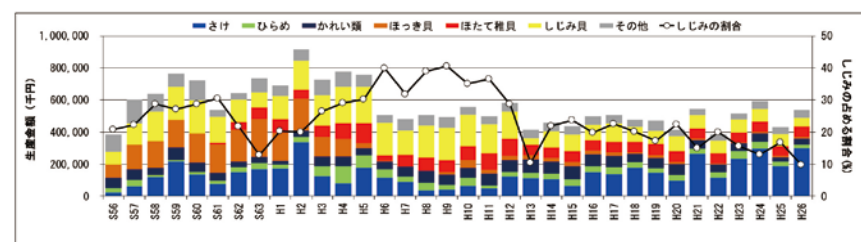
▲図3 一人当たりのシジミ生産金額



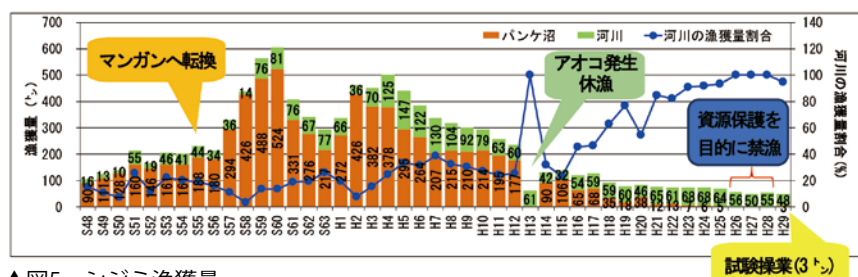
▲図4 ワカサギ漁獲量と生産金額



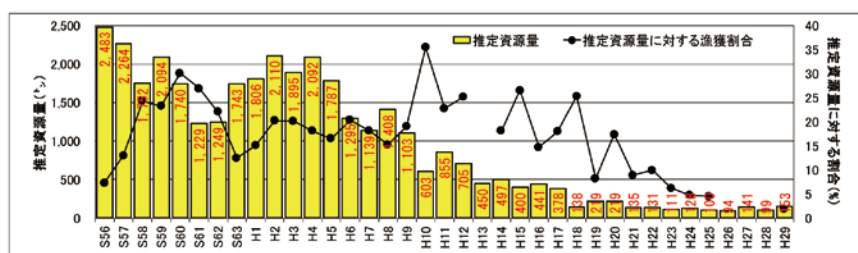
▲図1 パンケ沼漁場区分



▲図2 天塩支所における漁業生産金額



▲図5 シジミ漁獲量



▲図6 パンケ沼推定資源量

下回る漁獲量となっています。平成13年以降、推定資源量が500トンを下回るようになり、平成23年から漁獲量を10トン未満と決めましたが、平成26年以降は禁漁としています。このため、河川への依存が高くなっています。

パンケ沼における推定資源量は、2千トンを超える時も見られましたが、近年は、100トン前後と大きく減少しています(図6)。

① パンケ沼の役割

シジミの産卵は、水温・塩分条件に支配されており、パンケ沼は河川に比較すると塩分濃度が上昇する期間は短期間です。しかし、水温が上昇し易いことから、わずかな塩分の上昇においても産卵が誘発され、再生産の場としての機能を有していると考えられます。一方、河川では、塩水が侵入し易い環境にありますが、水温があまり上昇しないことから、大規模な産卵は行われず、主として上流域から流下してくる浮遊幼生が着底・成長する場と考えられます。

パンケ沼は、漁場価値としてばか

りでなく、下流域へ浮遊幼生を供給する場としても重要な役割を担っていると考えられます。

このようなことから、パンケ沼におけるシジミ生息・産卵環境を改善し、維持していくことが、河川域を含む天塩におけるシジミ資源再生に繋がり、重要であると考えます。

② 減少要因と今後の課題

資源減少要因として下記に示す三つが考えられます。

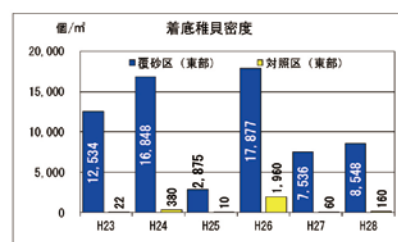
① 底質環境の悪化

パンケ沼周辺地域からの長期間に亘るシルト・粘土分の流入と堆積です。

昭和58年の報告においても沼全体に40%以上のシルト・粘土分が広がっていましたが、既往報告によると、平成11年頃よりシルト化がさらに進行したとされ、平成27年の報告では、約2倍となる80%以上のシルト・粘土分が広がっています。

このように、シジミ漁場としては非常に高いシルト・粘土分含有率であることから、底質環境の改良を目的に、中央部と東部の保護区(約

40ha、沼全体の約11%)を対象とした覆砂が行われました。その結果、対照区(一般漁場)を大きく上回る着底稚貝密度を示し、底質粒度が改善されたことにより、稚貝密度の上昇に大きな効果が確認されました(図7)。ただし、殻長2mm未満の稚貝密度は高いのですが、5mm程度の幼貝



▲図7 覆砂区における着底稚貝密度

までの生残率は極端に低いことが分かっています。この5mm前後の幼貝は、東部に比較すると中央部で多く確認されており、場所による違いがみられたことから、底質以外の環境要因についても検討する必要があると考えられます。保護区を対象とした覆砂は平成29年で完了しましたが、今後、覆砂を継続するにあたっては、その効果等を一旦、総括する必要があります。

② 水質環境の悪化

二つ目は、パンケ沼周辺地域からの長期間に亘る窒素・リンの流入による富栄養化の促進です。

平成13年に初めてアオコが発生し、休漁しましたが、以降、頻繁に発生するようになり、規模も沼全体に及び、サロベツ川や天塩川でも確認されるようになってきました。この水質問題については、関係機関によってデータの蓄積が図られていますが、異臭による休漁や商品価値の低下、風評被害等々大きな打撃となることから、関係機関の協力を得て早急に改善対策を立案する必要があると考えます。

③塩水遡上の変化

三つ目は、塩水遡上の変化によるシジミ生息・産卵環境への影響です。

塩水遡上の変化については、漁業関係者に聞くと、昔に比べたら沼への塩水の入りが約1か月程度遅いと言います。近年では、6月下旬から7月上旬に入り始め、その後の塩分濃度も低い値で推移しており、年間を通して1psu以下という日が多く観測されます。この塩水遡上の変化がシジミの産卵環境や稚貝の生残を悪化させているのでは？と考えられます。しかし、近年においても産卵期に該当する夏季に遅い時期ではありますが塩水が入り、塩分濃度の上昇もみられます。毎年ではありませんが、水温が上昇し、わずかな塩分濃度の上昇でも浮遊幼生が多く確認される年もあります(図8)。このようなことから、産卵や成長段階別に与える水温・塩分の影響について詳細に検討・整理する必要があると考えます。

以上のように、覆砂は稚貝の着底

基質として有効であることが確認されました。また、水温・塩分が産卵条件を満たす年には多くの浮遊幼生が発生し、高い密度の稚貝着底を確認しました。しかし、殻長5mm程度の大きさに成長する間に多くは消滅し、依然として資源の先細りとなっていることが天塩における資源動態の特徴と言えます。このことから、資源再生には、着底稚貝の消滅要因と生残条件の解明が重要であり、因果関係を詳細に調査・検討し、環境改善に繋がる効果的な事業を展開していくことが必要となります。引き続き、漁協、河川管理者、調査研究機関、周辺地域の自治体及び関係団体等の関係機関が協力支援しながら進めていくことが重要と考えます。

▶新たな取り組み

自然発生による大量の新規加入群が長年みられていないことから、人工種苗による添加も資源回復に貢献すると考えられます。人工種苗は、

他県で事業化されており、種苗生産技術は体系化されています。しかし、寒冷な道内においても北方に位置する天塩では、成長が遅いことが知られており、生残率の高い大型種苗を生産することが必須となります。

さけます・内水面水産試験場と漁協が中心となり、平成29年から当公社の羽幌事業所において大型種苗生産を目指した試験事業が開始されました。高コストである餌料問題を含めて早急に技術を確認する必要があり、微力ながらお手伝いしたいと考えております。

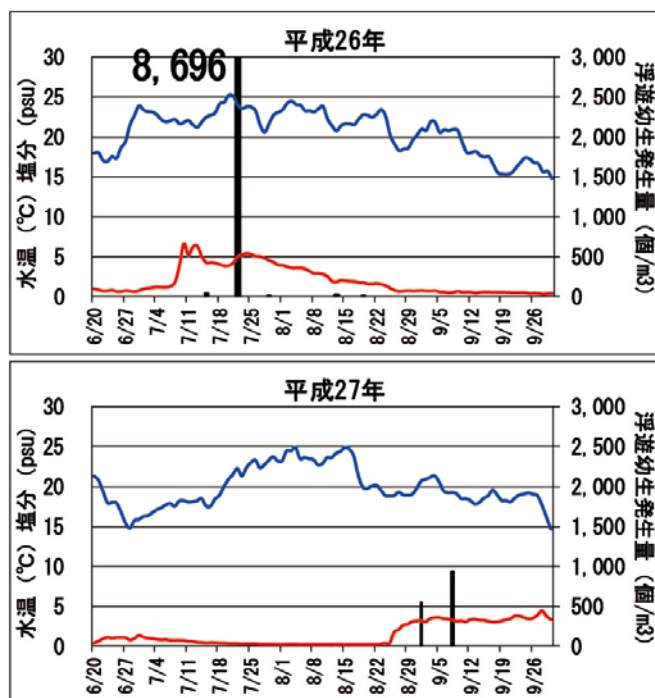
▶最後に

天塩のシジミは、無くしてはならない漁業資源であり、これまでの漁業者の努力によって維持されてきた“シジミ”を次世代へ引き継ぐために、漁業者の皆さんの経験を取り入れながら、早急に原因究明、課題解決に取り組んでいきたいと考えております。

また、これまで得られた多くの知見や覆砂事業等は、関係機関の多くの方々の努力や協力支援があつてのものであり、ここに敬意を表します。

天塩支所では、生シジミや生冷シジミなど、シジミ商品を製造販売していますが、シジミラーメンも製造販売しており、即席とは思えないほど美味しいので、是非、ご賞味ください。

(環境技術部 中里享史)



▲図8 水温塩分と浮遊幼生発生量



明日の浜へ チャレンジ! 海物語 in 三石 リターンズ

ひだか漁協三石支所青年部

ひだか漁協三石支所所属の青年部員9名はコンブ漁業やサケ定置網漁業、タコ箱漁業など地域を支える漁業に従事しています。青年部活動は10年ほど前まで決して活発と言える状態にはありませんでしたが、ある年の例会内で、三石地区のコンブ漁業者数の大幅減および後継者のいる経営体がわずか16%しかないことが判明。自分達の将来に危機感を募らせました。未来を危惧した青年部員は各関係機関と後継者対策について協議を重ね、平成21年、三石の漁業の魅力を若年層に伝えることを目的とした「三石地区青年部出前授業」が始まりました。



▲授業風景

映像と体験で授業を具体化

青年部の出前授業は主に、映像・講義・体験・グループワーク・質問の5項目で成り立っています。初年度は地元小学生のみを対象としていましたが、今では中・高・大と全てのカテゴリーで授業を行うまでに成長。「幅広い年齢層を対象とするので授業の目的を明確にし、内容もそれに応じた構成としています」と山口重信部長は言います。出前授業開始当初は三石小のみの開催を想定し、一魚種に絞った授業展開を考え

ていましたが、活動範囲の拡大に伴い三石の漁業を広く浅く教える方向へと転換。平成29年現在、三石青年部の出前授業は三石小や文教大(恵庭市)など5校で定期開催としているほか、年に数件の開催依頼が入るなど活動範囲が広がっています。

漁業の魅力を伝えるため、青年部では映像を重視。以前は船にカメラを固定して操業風

景を撮っていましたが、今は町役場の職員が漁船に乗り込み撮影にあたっています。青年部ではこれまで、ダイジェスト版を含め計10種類の教材用DVDを作成。授業の内容に応じ、それらを使用しています。「部員・町役場・漁協で集まり、映像に合わせて何をどのように話せばいいか試行錯誤を繰り返しながら内容を詰めていきました」と山口部長は言います。「座学だけでは受講者が飽きる」(山口部長)との視点から、クイズ大会やロープの結び方・グループワーク、女性部の協力による調理実習など様々な参加・体験型の授業を採り入れることで内容のマンネリ化を避けています。中でも文教大では平成24年の出前授業からコンブの等級を決める選葉作業を授業に採用。教員・学生から好評を得たことを受け、現在も継続されています。



▲見て感じて触れることで興味を引き出す



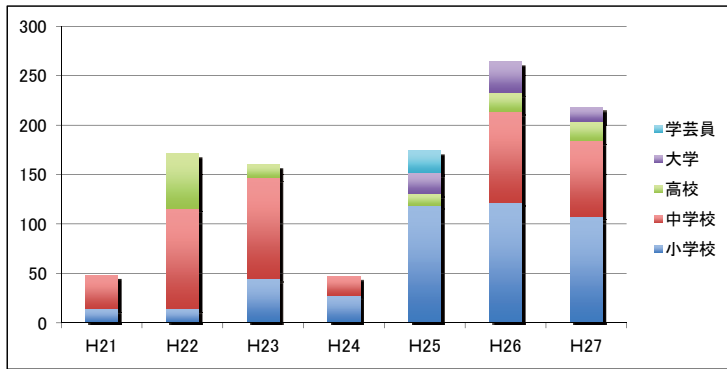
▲女性部の協力で調理実習

得意分野で力を発揮

「授業用の資料作成は町と水産技術普及指導所、開催先との交渉は町が担当しています。青年部には講師に専念してもらい、役割分担を明確にしています」と内情を語るのは、新ひだか町農林水産部の新川兼一主幹。複数の出前授業の日程を調整する中で新川主幹は「行政が示した日程に合わせて青年部が全員参加で動いてくれるのが大きい」と言います。



▲三石青年部 山口重信部長



▲受講者数の推移

出前授業開始当初、学校側の意向に沿った授業を行うために青年部と町は授業前の数日間、連日深夜まで資料作成などの作業を続けていましたが、このままでは継続は不可能との判断から、授業時間に合わせて三石の漁業を浅く広く教えるスタイルに見直しました。「構成を変えるにあたり、誰でも講師役ができるような体制を作りました。部員の役割分担や役員交代時の引き継ぎを明確・確実にすることで、今では9名の部員全員が講師を務めることができます」と胸を張る山口部長。部員の努力と確立された授業内容、町と水産技術普及指導所の後押しが今の状況を作り上げています。

「いただきます」のころを

もともと後継者対策として始めた出前授業ですが、活動内容は始動からの9年間で大きく発展しました。他地区青年部による視察も増え、メディアに露出する機会も増加。三石青年部9名の取り組みは新ひだか町の内外に大きな波及効果をもたらしています。「出前授業をここまで継続できたのは町の力添えが大きい」と山口部長は、行政の協力と連携を成功要因のひとつに挙げます。取り組み開始当初、「三石の子供達に生きた魚を見せてあげたい」との青年部の思いを組んだ町は、透明の1トンス水槽を準備。そこに海水を張り、サメやタコなどの活魚を入れた「ミニ水族館」を実施し子供達の笑顔を引

き出すことに成功しましたが、準備・後片付けが非常に大変ということで試みは1年で終了。山口部長は当時を振り返り「あれは自分達の気持ちが強くなり過ぎた暴走」と笑いますが、様々な試みの積み重ねが青年部と町にとっての引き出しとなっていることに疑いの余地はありません。青年部は可能な限り出前授業開催の要望に応えるよう努力していますが、コンブ漁と重なる夏場に関しては、新川主幹ら町職員が同じ資料を用いて授業を行うなどして対応。これも共に出前授業を作り上げてきたからこそ出来ることです。青年部では町からの要請で、授業の中に「漁業者による海の保全活動」を組み入れ、漁業者は魚を獲って売るだけではなく「自分達の職場を自分達の手で守っている」ことを伝え、子供達の自立心と公共心を育てています。

座学の中に映像を採り入れることで「漁師の仕事」に具体性を持たせ、また、授業対象に合わせた体験型学習を組み入れるなど数々の工夫によ

り、三石青年部の出前授業は非常に内容の濃いものに仕上がっています。その中で新川主幹は町職員の立場から「地元の産物を子供達に調理させ食べさせるだけなら、それはただの地産地消では」と全国各地で実施されている食育活動に対し一石を投じます。

新川主幹は「生き物の命をいただいて、自分達が生きているということに感謝することが本来の食育なのでは」と「いただきますの精神」を伝えることの大切さを説きます。海の物・山の物とも豊富な新ひだか町は「食育推進計画」を策定し各種施策にあたっていますが「いただきます」の精神は今のところ、計画内に記載されていません。「命に対する感謝を出前授業の中で率先して伝えてもらえると授業の幅が更に広がるでしょうし、青年部に対する町内外からの評価も一層高まると思います」と新川主幹。飽食の時代で日本人が忘れてかけている「命をいただき生きている」ことの尊さを、出前授業を通じて再発信されることを期待しています。

これまで三石青年部の出前授業を牽引してきた山口部長は間もなく、任期満了により部長職を退く予定です。「今の青年部は誰が部長をやっても大丈夫。残る人、新しい人が協力しながらこれまで以上の物を作り、青年部活動そのものを盛り上げていってほしい」と後進にエールを送ります。



▲チームワーク抜群の三石青年部9名

熊石事業所におけるバカガイ種苗生産試験の結果について

当熊石事業所では、二枚貝の種苗生産試験として、平成28年度からバカガイの種苗生産を行っている。初年度は初の取り組みで試行錯誤のうちに終わってしまった感があったが、今年度は、生産に係る詳細なデータ収集とコストの把握、問題点の洗い出しなどを目的として生産に取り組んだ。

6月13日、地元の漁協から親貝150個体を購入し、6月29日、温度刺激と紫外線照射海水により産卵誘発させ採卵を行った。その結果、2千万粒の受精卵を得て1千万個の孵化幼生を確保した。そのうち200万個を500ℓのパンライト水槽に収容し飼育を始めた。飼育水温は25℃前後で15日間管理した。生産水槽は珪砂を2cmの厚さに敷い

た2.25 t水槽を用い、そこに沈着幼生45万個を投入し、餌となる植物プランクトンのキートセロスを毎日給餌し、90日間飼育した。その結果、平均殻長5.5mm(2.5mm～13.5mm)稚貝1万5千個を生産、生残率は3.3%だった。生産コストは1個当たり24円であった。

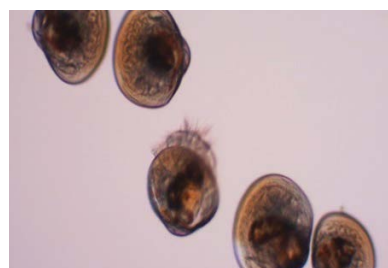
バカガイの種苗生産には植物プランクトン餌料を欠かすことができません。餌料経費が高むことから、コストの削減が大きな課題になると思われる。また、生産技術の向上や最適な量産サイズの把握、種苗の有効的な利用法の開発など、更なる研究の積み重ねが重要である。



▲角バットに各1個体を収容



▲放卵の様子



▲採苗時の沈着幼生



▲生産水槽



▲選別作業



▲生産された稚貝

平成29年度「育てる漁業研究会」開催のお知らせ

テーマ 「我らの挑戦～栽培漁業の発展のために今できること～」

主催 公益社団法人 北海道栽培漁業振興公社

後援 北海道水産林務部

開催日時 平成30年1月19日(金) 9:30～12:00

開催場所 北海道第二水産ビル8階 大会議室
(札幌市中央区北3条西7丁目)

開催内容

1 はじめに 北海道栽培漁業の概要

栽培推進部次長 佐々木 正義

2 講演

(1)「厚岸町カキ種苗センター藻類大量培養システムについて」

講師：厚岸町カキ種苗センター 所長 武山 悟 氏

(2)「上磯郡漁業協同組合におけるウニ種苗生産の取り組みについて」

講師：上磯郡漁業協同組合 総務部指導部長 富森 昌孝 氏

(3)「根室市におけるハナサキガニ種苗生産・放流試験について」

講師：根室市水産研究所 次長 工藤 良二 氏

(4)「風蓮湖ニシンの資源増大に向けた取り組み」

講師：別海漁業協同組合 別海ニシン種苗センター 場長 仙石 義昭 氏

3 総括

公益社団法人 北海道栽培漁業振興公社 副会長 渡辺 鋼樹