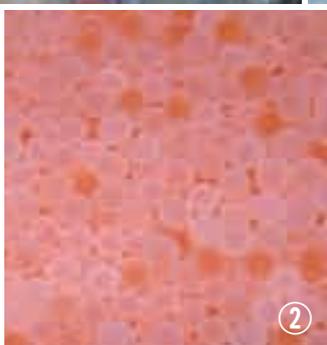


育てる漁業

平成22年9月1日
NO.446

発行所／財北海道栽培漁業振興公社
発行人／櫻庭武弘
〒060-0003 札幌市中央区北3条西7丁目
(北海道第二水産ビル4階)
TEL (011) 271-7731 / FAX (011) 271-1606
ホームページ <http://www.saibai.or.jp>
ISSN 1883-5384



生物写真シリーズ【サケ(シロザケ)】

北海道では毎年、約10億尾のサケ稚魚が放流されています。今回は、サケ(シロザケ)の受精卵～仔稚魚を取り上げてみました。河川で親魚を捕獲し、採卵、受精①された卵②は、1か月ほどで眼が確認できる発眼卵③となります。この後、白くなった死卵を取り除きながら管理を続けると受精から2か月ほどでふ化④します。さいのう(卵黄のう)を持った仔魚⑤は、ふ化後約2か月で卵黄を吸収し、0.4gほどの稚魚となります。この後、2か月ほど餌を与えられ、1g以上に育った稚魚⑥は河川などへ放流されます。

(写真提供 さけます・内水面水産試験場)

CONTENTS 目次

漁業士発アクアカルチャーロード	2
指導漁業士(根室湾中部漁協) 酒井昌子さん	
栽培公社発アクアカルチャーロード	3~5
北海道におけるカワヤツメの 遡上条件と産卵環境	坂下 拓
明日の浜へチャレンジ	6~7
浜中漁協ウニ養殖部会 後継者も育ったウニ養殖漁業大成功!!	
栽培漁業技術情報	8
水産研究本部が成果を発表	

母さんパワーで 浜値の底上げを

北海道指導漁業士(根室湾中部漁協)の酒井昌子さんは、平成16年度に漁業士の認定を受けたあと、平成19年から根室湾中部漁協女性部の部長も務めています。

「漁業士としての活動、女性部長としての活動というように枠を設けず、幅広い形で皆さんに協力してもらいながら、自分のできる範囲でやっていけたらと思っています」

女性部の活動は、根室市のイベントへの参加協力が主です。

イベントや料理教室

「かに祭りやさんま祭りに産業フェスティバルなど、4単協の女性部が集まってサンマご飯や1日600食ほどのサンマのすり身を使った刃汁を作ったりします。ほかに料理教室も行っています」

根室市では、市と市内4漁協(根室・歯舞・落石・根室湾中部)からなる『根室おさかな普及委員会』を組織し、根室の水産物の消費拡大とブランド化を図り、宣伝活動などを行っており、その一環として4漁協の女性部合同で年4回の料理教室を開催しています。

「親が魚や貝を食べなければ子どもも食べません。簡単に美味しくできるものを伝えて、もっと魚介類を食べていただきたいです。幼稚園に

も行きますが、ホッキを剥いて、お湯をかけるとピンクになるんだよと見せるとそれだけで興味を示してくれます。食育は大事だと思います。この10月に湾中の漁業士3人で地域の小中学校で秋サケの料理教室を開く予定です」

ホッキご飯の素を製造

根室湾中部漁協では10数年前から手作りのホッキ弁当を組合の直売店「かおっと」で売ってきて好評を得ていましたが、限定20食のため、買えなかった、地方にいるが食べてみたいなどの声が多く寄せられるようになり、レトルトのホッキご飯の素を開発しました。ホッキご飯の素は、テレビなどでも取り上げられ、人気に拍車がかかり、現在は月に千食ほど生産しています。

「製品づくりは女性部員が行い、組合から日当をもらっています。部員じゃないと参画できないので、月に数回程度の作業ですが、自分たちの小遣いになりますし、新たに女性部に入ってくれる若い人も出てきました。ホッキは昔と比べたらずいぶん安くなっています。ホッキの消費が増えれば、浜値も上がってくれるんじゃないかと期待を込めています」

直売店では春と秋に感謝祭を行い、地元の魚介類を格安で提供します。



指導漁業士(根室湾中部漁協)
酒井 昌子さん

「料理教室をやっていると感じたことですが、扱い方や食べ方が分かれば、もっと魚を食べてもらえます。例えば、生ガキは好きだが、殻付きだと剥けないから人にあげてしまうという人に、皿に並べてラップしてレンジで3分間チンすると中身は生のまま口だけ開くので、後はレモン汁を搾るだけで簡単に食べられることを教えると殻付きのカキを買うようになりました。お客さんが何を知りたがっているのか分かれば、こちらも説明したりレシピを渡したり、そういった対面販売的な活動も少しずつしていきたいと思っています」

情報を吸収して

漁業士の会合や女性部がらみの集まりには極力休まないで出るようにしています。

「各地区の方と触れ合う機会が多く、いろんな情報や知らなかったことなど教えていただき、たくさんのお話を吸収して帰ってくるのが一番の楽しみです。浜に寄せる思いはみな同じなのだと感じています」

一人一人の力は小さくても、同じ思いを集めれば、何かが変わる、何かができると思っています。

北海道におけるカワヤツメの遡上条件と産卵環境

はじめに

カワヤツメは、日本海側の石狩川、尻別川、朱太川、後志利別川において、漁業が営まれており、石狩川、尻別川で北海道の漁獲量の9割以上を占めます。しかし、平成21年度の漁獲量は、石狩川、尻別川ともピークの昭和61～62年に対し、100分の1にまで減少しており、漁獲の低迷が続いております。

また、本種は、環境省のレッドデータブックで絶滅危惧Ⅱ類(絶滅の危険が増大している種)に記載されており、また環境的な指標としても注目されております。

当公社では、これまでカワヤツメの生態について調査を実施し、北海道におけるカワヤツメの幼生及び産卵環境に関する知見を得ております。

カワヤツメの生活史のうち、幼

生の生息環境については白川・柳井ら(2009)、笠原(2007)、楠田(2007)等の報告がありますので、今回はカワヤツメの産卵のための遡上条件と再生産の基盤となる繁殖時期の産卵環境について報告致します。

カワヤツメの遡上条件

カワヤツメは、5～7月に遡上して産卵する春遡上群と、9～10月に遡上して翌年の春に産卵する秋遡上群の2タイプがあります。

(1)春遡上群

春遡上群については、石狩川水系においてカワヤツメの親魚の遡上状況を魚類採捕用小型定置網で捕獲した結果(図1)を報告します。

○遡上時期

平成19年は、6月2～3日から6月7～8日に計5尾が採捕されましたが、6月中旬以降の6月12～13

日には採捕されませんでした(写真1)。一方、平成20年には、前年の6月2～3日に最も多く採捕されたことから、カワヤツメの遡上が5月から行われていると想定して調査時期を早めに設定した結果、5月13～14日(写真2)から6月7～8日までの全ての調査時に採捕されました。

○水温

カワヤツメが遡上した水温は、両年とも20℃以下でした。

○降水量・河川流量

カワヤツメの採捕尾数と降水量あるいは河川流量との関係を見ると、カワヤツメ親魚が採捕された6月2～3日及び6月7～8日には、調査の1～2日前に降雨が観測されております(平成19年)。一方、平成20年は、降雨により河川流量が一旦増加してから減少しつつある条件において、親魚が多く採捕される傾向がみられております。

以上のことから、石狩川水系におけるカワヤツメの春季の遡上は、①遡上時期は5月上旬から6月上旬までの期間、②20℃以下の河川水温と③河川流量の増加(変動)などが関与していることが窺われました。

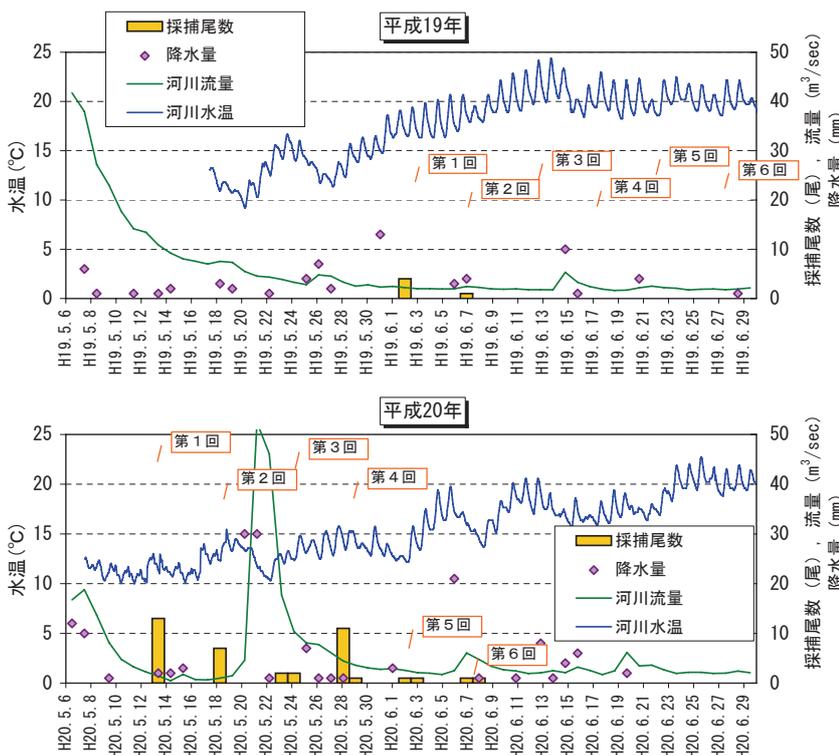


図1 河川水温・河川流量・降水量とカワヤツメ親魚採捕尾数との関係



写真1 平成19年6月採捕個体



写真2 平成20年5月採捕個体

栽培公社発

(2)秋遡上群

秋遡上群の遡上については、尻別川の上流域の尻別川漁業協同組合漁業権区域で、カワヤツメ漁を実施している漁業者の日別の捕獲数を報告します。

尻別川におけるカワヤツメの秋季の遡上の傾向についてみると、10月



写真3 カワヤツメの産卵行動
(平成21年6月 尻別川)



写真4 カワヤツメの産卵床
(平成22年6月 朱太川)



写真5 スナヤツメの産卵行動
(平成22年6月 朱太川の支流三ツ滝川)



写真6 スナヤツメの産卵床
(平成18年6月 尻別川の支流)

下旬以降の①河川水温が10℃以下に低下し、②風速6m/sec以上の北寄りの海風による時化が生じて、さらに③河川流量が増加または減少すると、遡上数が増える傾向がみられました(図2点線四角枠内)。

漁業者からの聞きとりによる石狩川におけるカワヤツメの遡上は、「産卵期を除いて夜間に限定され、同じ夜間でも満月前後には増水による濁水時以外には移動が小さい」との知見があります(北海道水産資源技術開発協会:1978)。

尻別川の結果は、降雨による河川流量の変動が遡上を誘発する石狩川の知見と一致しています。

▶カワヤツメの産卵特性

カワヤツメの産卵特性は、平成17~21年における石狩川水系及び尻別川の結果から報告します。

(1)産卵行動

尻別川水系におけるカワヤツメ

の産卵期は、融雪増水が治まる過程の5月から7月上旬にかけての期間であり、本流では6月上旬から下旬が盛期です。

産卵床は楕円形に近い形です。産卵行動は、雄が主に河床の石を持ち上げて窪みを作り、その後、雌の頭に吸い付いて巻き付き、互いに激しく身を震わせて放卵、放精し、窪みの下流側に卵を産み付けます(写真3)。

河川の流心から外れた箇所形成された産卵床は、水面の上からでも判別が付きやす(写真4)。

一般的には、雌雄が1尾ずつのペアとなって産卵すると言われておりますが、尻別川では写真3のように、1つの産卵床に6尾(あるいは3ペア)が入り、産卵床を形成している場面に遭遇したことがあります。

なお、朱太川の支流(三ツ滝川)及び尻別川の支流では、現地踏査の際に、カワヤツメに比べて若干粒径の

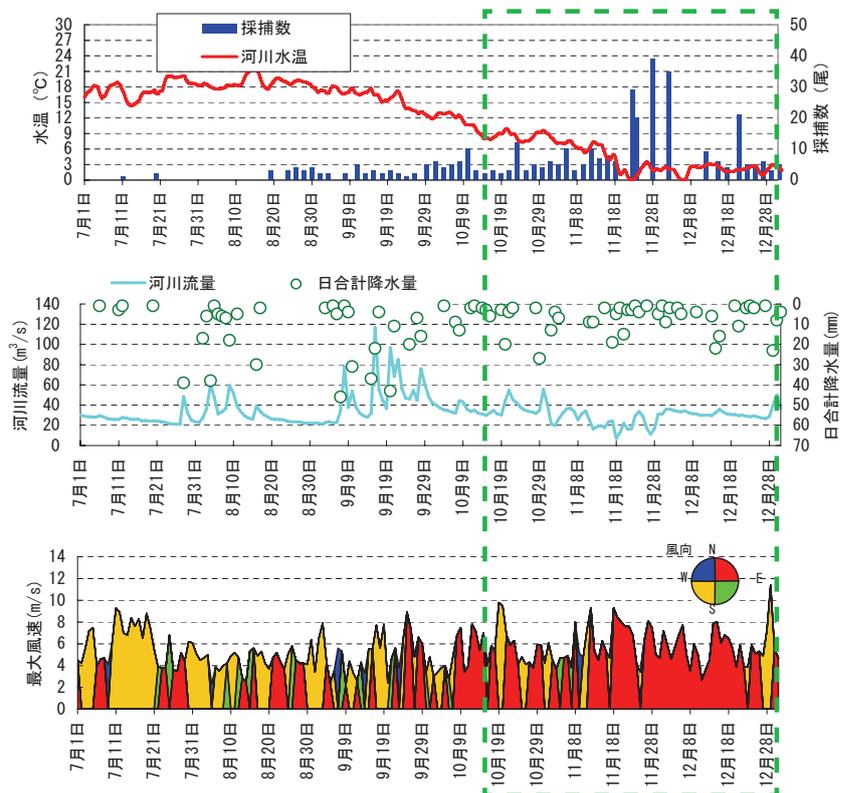


図2 河川水温、寿都における最多風向最大風速、尻別川名駒水位観測所における河川流量、蘭越における降水量とカワヤツメ漁獲数との関係

小さい礫河床においてスナヤツメの産卵行動がみられました(写真5,6)。

さらに、平成18年、20年、21年には、産卵床から産着卵やふ化直後の稚魚が確認され、産卵床が形成されてから時間があまり経過していないことが窺われました(写真7,8)。

(2)産卵床の規模

産卵床の規模は、長径0.35～1.80m、短径0.23～1.02mの範囲にあり、石狩川水系が尻別川に比べて小規模でした(図3左)。なお、調査時に確認したスナヤツメの産卵床は、長径0.25～0.47m、短径0.20～0.42mとカワヤツメに比べて小規模でした。

産卵床の規模は、尻別川が大きく石狩川水系が小さい傾向にありました。尻別川の産卵床の規模について詳細にみてみると、カワヤツメ親魚を調査時に確認した平成18年と平成21年2回分が他の調査に比べて小さい傾向から(図3右)、これらの産卵床はカワヤツメが産卵床を形成しつつある状況にあったと窺われます。

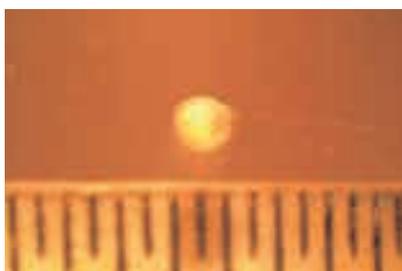


写真7 産着卵



写真8 ふ化直後の稚魚
(写真7,8の1目盛りは0.5mm)

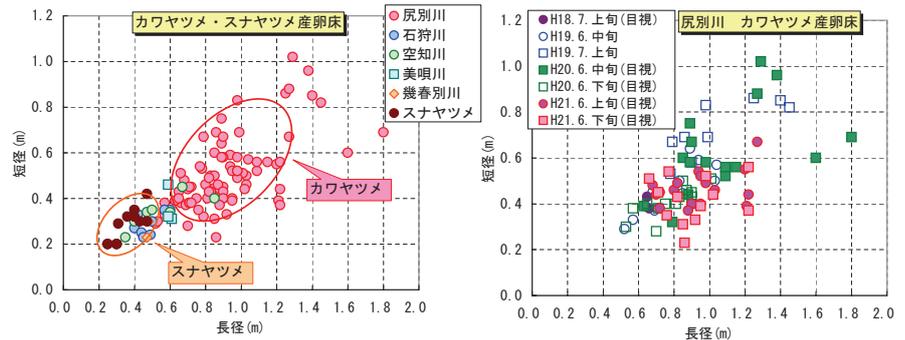


図3 産卵床の規模

註) 右図は、尻別川のうちH18.7、H20.6、H21.6にカワヤツメ親魚が目視された調査を示す。

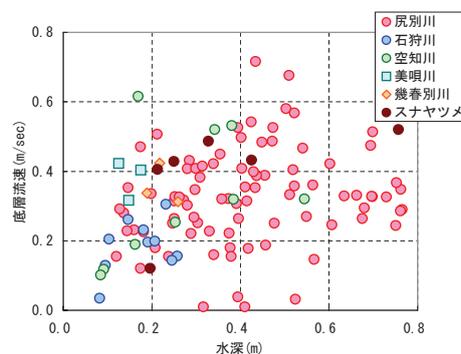


図4 産卵床の水深と底層流速の関係

(3)産卵床の水深・流速

産卵床の水深と流速の間には、明瞭な関係がみられませんでした。しかし、産卵床は、水深が0.15～0.60mの範囲と比較的浅く、底層流速が0.20～0.50m/secの範囲の平瀬で多く確認されました(図4)。

また、スナヤツメの産卵床は、カワヤツメに比べて、やや浅い平瀬で確認されました。

(4)河床底質

産卵床の粒度組成は、いずれの河川でも粗礫・中礫が80%以上を占め、粗砂が7%前後を占めました(図5)。

以上のことから、カワヤツメの産卵床は、水深0.15m以上、底層流速0.20～0.50m/secの範囲の平瀬の粗礫・中礫主体の河床の条件で確認されました。

▶ 今後の取り組み

北海道におけるカワヤツメの生態のうち、河川生活期間である産卵

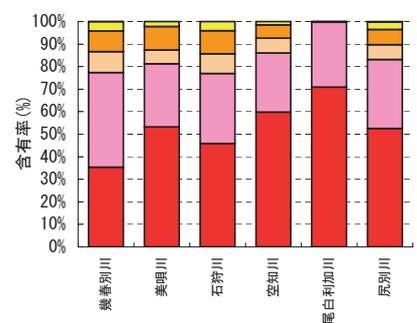


図5 産卵床の底質粒度組成

からふ化、そして幼生期間の環境については、少しずつではありますが、解明されてきております。しかし、幼生が河川から海域へ降海した後の海洋生活期間の生態が十分解明されていない等、生活史で不明の部分もあり、河川内におけるカワヤツメ幼生の生息数と河川に遡上する親魚との関連が見出せていないのが現状です。

今後、カワヤツメの産卵環境とカワヤツメ幼生との係わりを解明し、カワヤツメ資源回復のメカニズムを解明していきたいと考えております。(資源生態部 主任技師 坂下拓)

明日の浜へ チャレンジ!

後継者も育った ウニ養殖漁業大成功!!

浜中漁協ウニ養殖部会

浜中漁協ウニ養殖部会は平成20年に設立され、現在部会員は53人で、平成20年の生産量は44.9トン、生産額は1億4千万円強にのびりました。

ウニ養殖部会の前身である「ウニ養殖研究会」が発足したのは平成13年。当初15人のメンバーで養殖試験に取り組みました。

研究会発足から企業化に成功して部会立ち上げに至るまでの道のりは、今年の全道青年・女性漁業者交流大会で発表され、全国大会で水産庁長官賞を受賞しました。

部会長の斉藤一彦さんにこれまでの歩みを聞きました。



斉藤一彦部会長

周年漁業がほしい

平成13年、ウニの養殖試験に取り組もうと集まった15人は、コンブ漁業をメインに営む、当時30代後半から50代半ばの中堅漁業者で、ある問題意識を持っていました。

「コンブ専門家は、漁閑期の約半年間は出稼ぎに行くのが普通で、将来的なことを考えると後継者も育てられないし、出稼ぎの仕事も



円筒形の養殖カゴ

だんだん減ってきているし、何か新しいことをやらなければと思っていました」

ウニ養殖に挑戦

ちょうどその頃、隣の散布漁協で、エゾバフンウニの完全養殖が事業化されました。

「散布の成功例を聞き、こっちでもどうだということになり、話を聞いたり、見に行ったりしました。向こうは内湾の静穏域だけど、こちらは外海で初めてなので、どういうやり方がベストか分からず、施設や管理の仕方をいろいろと工夫する必要がありました」

養殖施設は延縄式で、全国漁業協同組合連合会と水産庁の『中核的漁業者協業体育成事業』の支援を受けて資材を購入し、養殖用のカゴは、散布を手本に直径60cm×長さ3mの円筒形で、経費節約のためにみんなで手作りしました。

養殖場所は適地選定のため、3地区を設定し、平成13年12月、殻径8mmのウニ種苗を3万個ずつ、合計9万個を搬入して試験を開始

し、地区ごとに5人1組の共同体制で作業を行いました。

「小指の爪みたいのが本当に大きくなるのか最初は不安でしたが、予想以上に成長が早く、出荷まで3年かかると思っていたのが2年で出荷サイズになり、平成15年の秋に初めて出荷することができました」

3地区ともに成長は変わらず、本格的に出荷をしようとした矢先、十勝沖地震の津波で壊滅的な被害を受けました。

「とにかく、ウニが育つことは分かったので、後は施設の強度の問題。シケに耐えるにはどうしたらいいか、幹綱や垂下ロープの強さ、カゴの水深調整など試行錯誤を繰り返しました」

現在は、施設自体はアンカーを海底4mほどの深さに埋め込んでおり、大きなシケにも持ちこたえられる強度になりました。また、養殖カゴも波の影響や扱いやすさを考えて長さ2mのカゴが主体となっています。さらに、船にはカゴの吊り上げ機を設置して作業の効率



吊り上げ機を使っでの作業



コンブの給餌風景

化を図りました。

養殖カゴは、目合5mm、10mm、20mmの3種類を用意しています。

8mm種苗を搬入し、最初は目合5mmのカゴに2000個を目安に收容します。成長に合わせ、目合10mmのカゴに1000個を分散收容します。さらに成長具合を見て分散し、目合20mmのカゴに600個を收容して殻径47mm以上に成長させ、種苗搬入から約2年のサイクルで順次出荷していきます。

餌は自分たちで獲ってきたコンブなどの海藻類を、餌の残り状況を見ながらだいたい週に1度のペースで与えます。

出荷時期がちょうど漁閑期になることから周年漁業の体制ができ、一人当たりの当面目標金額を6カ月の出稼ぎで得られる収入分の150万円としました。

組合では平成15年に区画共同漁業権を取得し、ウニ養殖研究会への参加希望者を募って養殖規模の拡大や施設整備をバックアップしました。

平成16年、35人が新たに養殖研究会のメンバーに加わり、50人体制となり、北海道の『浜の改革推進事業』の支援を受けて養殖施設を増やしました。

規模拡大後、平成18年の生産量は29.4t、生産額は8,677万円

で、平成19年が36.2t、1億1577万円、平成20年には44.9t、1億4222万円に達しました。

「養殖ウニは、しっかりコンブを食べているので甘みがあって身入りも良く、色も黄色で大きさも均一など品質的にも信頼度が高く、いつでも供給できるという強みもあります」

現在は、150基4500カゴの施設規模になり、年155万個を養殖しています。

生産額300万円に

当初の目標は一人当たり150万円の生産額でしたが、現在は平均で300万円までに増加し、安定経営が見込める重要な漁業へと成長しました。

「生産量が増えた分、最近はみんな餌の確保に苦労しています。海中にロープを張って、餌用のコンブを養殖していますが、それでも間に合わず、一部採取したコンブを出荷しないで餌に回すときもあります」

種苗は現在、危険分散のため、知内、野付、厚岸の3カ所から搬入しています。知内の種苗は15mmサイズなので1年半の育成で出荷ができ、回転率は上がりますが、遠方から運んでくるため、生残率が下が



餌のコンブに群がるウニ種苗

るといふ欠点があります。

「将来、地元で種苗生産センターを造れないかとあちこちのセンター視察を行い、検討中です」

ウニ養殖漁業が確立したことで、出稼ぎに行かなくても経営が安定し、後継者も残るようになりました。斉藤部会長の息子を含め、2名が都会からUターンし、15人が新たな後継者として部会員とともに養殖漁業に取り組んでいます。

「ウニの養殖にチャレンジして本当に良かった。苦労は多いが、家族と一緒にいられるし、ものを育てるのは面白みがあります。自然相手の仕事なので、今後、どういう災害があるか分かりませんが、すぐに復活できるよう力を蓄える時期に来ていると思います」



出荷直前の身入り

ウニ養殖研究会発足当時から養殖試験の取り組みを支援してきた釧路地区水産技術普及指導所では「自分たちの漁業を継がせたいという意地がいろんな困難を乗り越えさせ、思いが実を結んでここまでになったと思います。養殖試験から始めて6年あまりで1億円を超える生産高に成長させた底力は素晴らしいです。今後もさらなる生残率や養殖技術の向上のお手伝いをしていきたいと思っています」と話しています。

栽培漁業技術情報

水産研究本部が成果を発表

これまで分野ごとに活動を続けてきた22の道立試験研究機関が統合され、平成22年4月1日より『地方独立行政法人 北海道立総合研究機構(道総研)』として生まれ変わりました。

この中で『水産研究本部』は、これまでの道立水産試験場6場とさけます・内水面水産試験場(旧道立水産孵化場)の7機関で構成され、地域を支える漁業の振興、水産物の安全性確保と高度利用の推進、自然との共生を目指した水産業の振興を3つの柱に据えて新たなスタートを切り、8月6日、札幌市かでの2.7で平成22年度「水産研究本部成果発表会」を開催しました。



口頭発表では、中央水試資源増殖部金田友紀氏の「磯焼け対策の一つの試み—寿都の藻場造成礁の効果」、栽培水試調査研究部村上修氏の「栽培漁業で資源を増やす—マツカワの放流技術開発(えりも以西海域)」、中央水試加工利用部武田忠明氏の「元気なホタテガイは美味しさ長持ち—ホタテガイの活貝柱流通技術開発」、稚内水試調査研究部佐野稔氏の「新しい技術でたこ資源を管理する—宗谷海峡のミズダコ資源管理システム」、中央水試資源管理部山口幹人氏の「群来はこうして戻ってきた—石狩湾系ニシンの種苗放流と資源管理の効果」、さけます・内水面水試さけます資源部宮腰靖之氏の「最近わかってきたサケ属3種の増殖効果の違い—資源変動と増殖効果に影響する要因解析」、さけます・内水面水試内水面資源部水野伸也氏の「健康で良質な増殖用サケマス種苗を生産する—サケ科魚類の健苗性に関する研究」が発表され、ポスタ

発表では、網走水試調査研究部栗原康裕氏の「ナマコ資源量を明らかにする新しい技術—ナマコ資源量の画像解析」、栽培水試栽培技術部清水洋平氏の「新しい技術によるホタテガイ漁業の支援—ホタテ浮遊幼生簡易識別技術(免疫染色)の開発」、釧路水試加工利用部阪本正博氏の「生餌に代わる新たな餌料を開発する—えびかご漁業用人工餌料の開発」、中央水試資源管理部山口浩志氏の「かご網目の大きさを変えて、大きなエビだけを獲る—えびかごの網目選択性と網目拡大による管理効果予測」、中央水試資源管理部嶋田宏氏の「麻痺性貝毒発生を予測してホタテ漁業を支援する—オホーツク海の海況と麻痺性貝毒プランクトンの分布動態調査」、さけます・内水面水試さけます資源部佐々木義隆氏の「野生サケはどれくらいいるのだろう—サケの自然再生産効果に関する研究」、さけます・内水面水試内水面資源部下田和孝氏の「絶滅危機種イトウの資源を復元する—北海道におけるイトウ資源の現状と保全に向けた研究」がそれぞれ発表されました。

吉川正基本水産研究本部長は「道総研となったことで各研究機関が連携を深め、知恵を出し合える土台ができました。漁業地域経済の安定を図るためには多様な取り組みが



吉川正基本本部長

求められています。広く道民に最近の水産研究の状況をかいま見てもらい、水産業の将来と一緒に考えていけるようなつながりを持ちたい。本道の発展と道民生活の向上に貢献し、信頼と期待を寄せてもらえるような試験研究機関として成長していきたいと思っています」と話しています。