

# 育てる漁業



## 檜山のナマコを世界へ! 「檜山海参」

ひやま漁協乙部・江差両支所が手掛けるナマコ製品が「檜山海参(ヒヤマハイシェン)」。乙部支所では伝統のキンコ、江差支所ではフリーズドライ技術を用いた新製品をそれぞれ製造・販売し、高い評価を得ています。両支所では、市場価値が高い檜山産手採りナマコを厳格なルールの下、漁業者自らが加工。営業・販売まで漁業者自ら行い販路を確立しました。その後も檜山海参を使用する一流料理人の意見を参考に製法の改良を重ね、檜山海参は最高級と評される製品へと昇化されました。商標登録も完了。正規の檜山産ナマコ製品として市場流通しています。

檜山海参から始まる「つくり育てて『売る』漁業」が、本道の浜に新風を吹き込みます。

## CONTENTS 目次

### 漁業士発 アクアカルチャーロード……………2

指導漁業士(鹿部漁協) きむら ちから 木村 力さん

### 栽培公社発 アクアカルチャーロード……………3

人工リーフの漁場としての可能性について(第3報)  
環境調査部 巻口 範人

### 明日の浜へチャレンジ! ……………6

目指せ、世界一のナマコ檜山海参  
檜山産乾燥ナマコを新たな郷土産品に  
ひやま漁協乙部支所 ナマコ協議会

### 栽培漁業技術情報……………8

○栽培公社における平成30年度の種苗生産結果

## 噴火湾のホタテ漁業再生へ 倣い、実践、変化への素早い対応を

鹿部町でホタテ養殖業とスケソウ刺網漁を営む木村力さんは現在54歳。漁家の長男として産まれた木村さんは、高校卒業直後に猿払村へ赴き漁業後継者としての修行を重ね、昭和62年、廃業者の権利を引き継ぐ形でホタテ養殖業に参入しました。インタビュー当日は、地元で暮らすお孫さんの誕生日。耳吊り作業と重なる忙しい中、自身の取り組みや鹿部のホタテ養殖の現状などについて話を聞かせてくれました。

### 恩と技術を次世代へ

木村さんは冬のスケソウ刺網漁が終了する3月に成貝出荷を開始。出荷を終えた4月中旬から5月下旬にかけて耳吊りを行い、7月からは稚貝採取と入れ替え作業をしながら機を見て天然コンブを採取します。10月中に本分散を完了させ、その後、スケソウ刺網漁に従事します。

鹿部漁協青年部長として活躍した木村さんはその当時、アイナメの放流事業やホタテの販路拡大を目指す取り組みを試みるなど、積極的に浜の活性化対策に関わってきました。道立漁業研修所(鹿部町)の総合研修に組み込まれ、現在も続けている地元漁家での実地研修を最初に受け入れたのも木村さんです。「鹿部に今あるホタテ養殖経営体で、最後に着業したのが自分です。諸先輩から教えを受け、技術を真似ながら自分なりの養殖方法を作っていました。青年部活動も含め、道立栽培漁業センター(平成18年閉鎖)や水産技術普及指導所の職員には大変お世

話になりました。今でも当時の職員からアドバイスをもらうことがあります」と語る木村さん。当時の恩を、時代を担う漁業者の卵に還元しています。

### 養殖業は「日々勉強」

木村さんは、先輩漁業者の養殖方法に倣いながら、自らの「気付き」を実践しホタテ養殖の腕を磨き上げてきました。強い貝を作るには「良質で大きな稚貝を選ぶことが重要」と述べる木村さん。稚貝採取の時点から選別を重視し、良質な貝の確保に努めています。木村さんが大型の稚貝にこだわるのは他にも理由があります。「冬のスケソウ漁が始まる前に、本分散を終わらせたいからです。経営規模や操業体制に合わせてホタテを作っています」と事情を説明します。

木村さんの養殖技術を知る人は「貝に優しい養殖」と、その手腕を評します。分散作業時に岸壁まで運んできた貝を水温の低い場所へ一旦下げ、素早い陸作業で早急に海へ返すことを心がけているのもその一環です。「作業自体は毎年同じ事の繰り返しですが、貝の力も海況も毎年異なります。その時々で最適な作業方法を考え実践し、検証することが大事。養殖業は日々勉強です」と熱く語ってくれました。

### スピード感をもって噴火湾再生を

噴火湾海域は近年、ホタテの大量斃死が多発しています。「今回の斃



鹿部漁協 指導漁業士  
木村 力 さん

死では良い人でも30%程度の生残率」と現状を語る木村さん。同じ稚貝を使った漁業者の間でも生残率に差が出たそうです。木村さんの着業当時、鹿部には130軒ほどのホタテ養殖経営体がありましたが、現在は80軒弱。手本となる漁業者の絶対数が減っています。「海況は変えられませんが、生残率が良い漁業者の手法に倣うことは可能です。各地のホタテ漁業者が実践する具体的な手法を、工程別にまとめたマニュアルのようなものがあれば、漁業者の選択肢が増えるのでは」と持論を述べます。「研究機関や行政も、少ない人数で広い地域をカバーしなければならず、大変だと思いますが、今の海洋環境の変化に対応するにはスピード感が必要」と、噴火湾のホタテ漁業再生への思いを語る木村さん。「まずは今回の斃死被害を乗り切ることが何よりも大事。鹿部の漁業者は人前で口にこそ出しませんが、生き延びるために各々が工夫しながら頑張っています」と言葉に力が入ります。

「育てた貝が出荷まで無事生き抜いてくれることが最大の望み」と語る木村さん。噴火湾産ホタテの1日も早い回復が待たれます。

## 人工リーフの 漁場としての可能性について(第3報)

### はじめに

今回の報告は、平成20年10月(No.425号)及び平成24年1月(No.454号)の「育てる漁業アクアカルチャーロード:人工リーフの漁場としての可能性について」の続報です。

これまでは、白老人工リーフ周辺における生物環境調査結果より、『ホッキガイ漁場』、『ウニ漁場』、『ナマコ漁場』、『ハタハタ産卵場』としての可能性について、報告してきました。しかし、リーフ周辺でハタハタ親魚は採捕されますが、『ハタハタ産卵場』としては、卵塊が確認されないこと、産卵場の条件の一つとして『半島のように沖へ突出していること(杉山 2002)』という環境ではないことから、難しいかも知れません。

今回は『ウニ漁場』と『ナマコ漁場』の現状、さらに、近年人工リーフで生息が確認されている『エゾアワビ』の漁場としての可能性について紹介します。

### 調査の背景

北海道開発局室蘭開発建設部では、海岸近傍に密集している民家や公共建物、土木施設等の災害防止と国土の侵食を防止することを目的とし、平成元年度より苫小牧市元町地先、平成12年度より白老町大町地先において人工リーフを建設しております。なお、苫小牧については、平成15年度に3基が完成しておりますが、白老においては、現在、5～

7基目を建設中です。

当会社では、人工リーフの建設前、建設中(白老)、建設後(苫小牧)のモニタリングとして、人工リーフ設置(予定)海域周辺において、ホッキガイ等の稚貝、幼貝、成貝の分布状況や底質状況、海藻及び動物類の付着・生息状況調査等を実施しております。

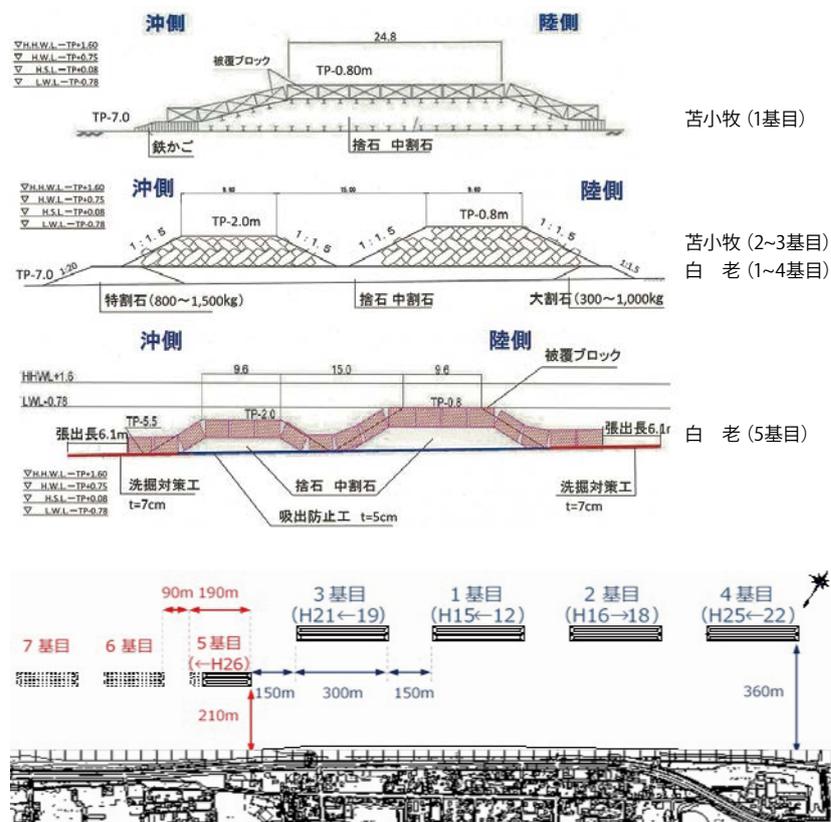
### 人工リーフの諸元

人工リーフの形状は、被覆ブロックを使用した一山タイプの通常型(苫小牧1基目)と異形ブロックを使用した二山タイプのタンデム型

(苫小牧2～3基目、白老1～4基目)があり、それぞれ離岸距離が約360m(水深約7m)のところに設置されております(図1)。

一方、現在建設中の白老人工リーフ5基目は、被覆ブロックを使用した二山タイプのタンデム型で、これまでより陸側(離岸距離が約210m、水深約5m)に寄せて設置されております。

これは、地元漁業者から、『ホッキ漁の漁場(主に水深が5mから15mのところを操業)を縮小させることなく、広く利用したい』との要望が反映されたためです。



▲図1 人工リーフの形状\*と白老人工リーフの設置状況  
(※北海道開発局室蘭開発建設部資料提供)

## ■ウニ漁場として

人工リーフには、施工開始後2～3年目から、天然発生したエゾバフンウニ、キタムラサキウニが採捕され、その個体数は、徐々に増加することが調査によって確認されております。

いぶり中央漁業協同組合白老支所では、平成19年に12名の部会員からなる潜水漁業部会（現在、部会員22名）を発足させ、20年度から白老港内および人工リーフにおいてウニの水揚げを行っています。

潜水漁業部会の発足当時は、港内での漁獲が多かったのですが、平成21年度以降は、水揚げの大半を人工リーフから漁獲するようになりました。

この理由の1つに、白老港から人工リーフまで船で30分程度掛かるものの、ウニの餌料となるコンブやワカメ、チガイソ等の大型褐藻類が多いため、身入り(歩留まり)の良い

ウニが漁獲できるからです。

また、エゾバフンウニの水揚げ量は、年によって増減はありますが(時化によって出漁できない等)、増加する傾向を示しております(図2)。もちろん、部会員が発足当時より増加していることもありますが、平成30年度の水揚げ量は、人工リーフと港内の何れも5tを超えました。

このように、人工リーフをウニ漁場として十分に利用できていることが分かりましたが、今後も安定した良質なウニの漁獲を目指すため、資源管理をしっかりやらなければなりません。

そこで、平成28年度から、漁業者の皆さんに操業日誌(漁獲場所・人数・時間・漁獲量等)を記入してもらい、集計した結果を共有し、『漁獲計画を立てる→漁獲する→評価する→漁獲方法等に問題があれば改善する』順応的な取り組みを実施しているところです。

## ■ナマコ漁場として

人工リーフには、ナマコも確認されており、その生息数も多いことを前報でご紹介しました。

港内の生息数は、人工リーフよりもさらに多く、また、前述したように人工リーフまでは、往復1時間程度掛かることから、ナマコ漁は港内のみで行っております。

港内では平成22年度から26年度までナマコの沈着幼生を、29年度から3cm前後の種苗を放流しております。種苗の放流方法は、人工リーフで実績のある放流施設の改良型をいぶり中央漁協職員(佐藤係長)が自ら考案・作成し、現在は4基の放流施設が港内に設置されております(写真1～2)。

一方、人工リーフにおいては、平成22年度から2基目にナマコ種苗を放流しております。

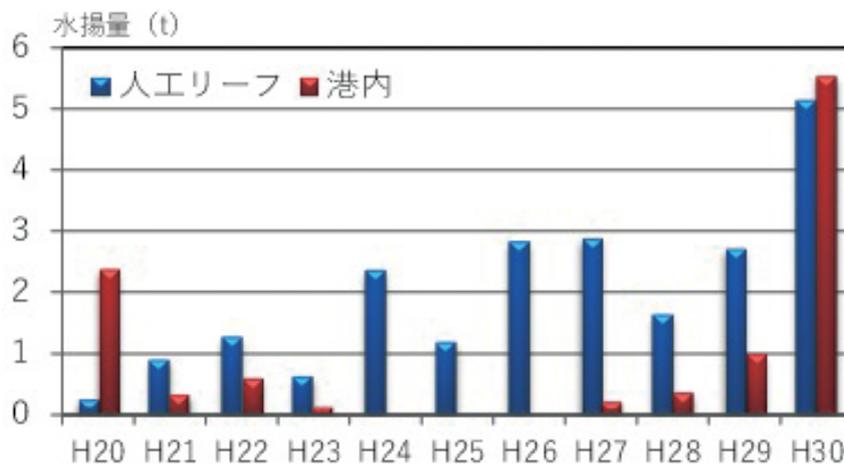
ナマコ種苗は、比重が軽く、放流直後に移流・分散し、特に人工リー



▲写真1 ナマコ放流施設(佐藤くん3号機)



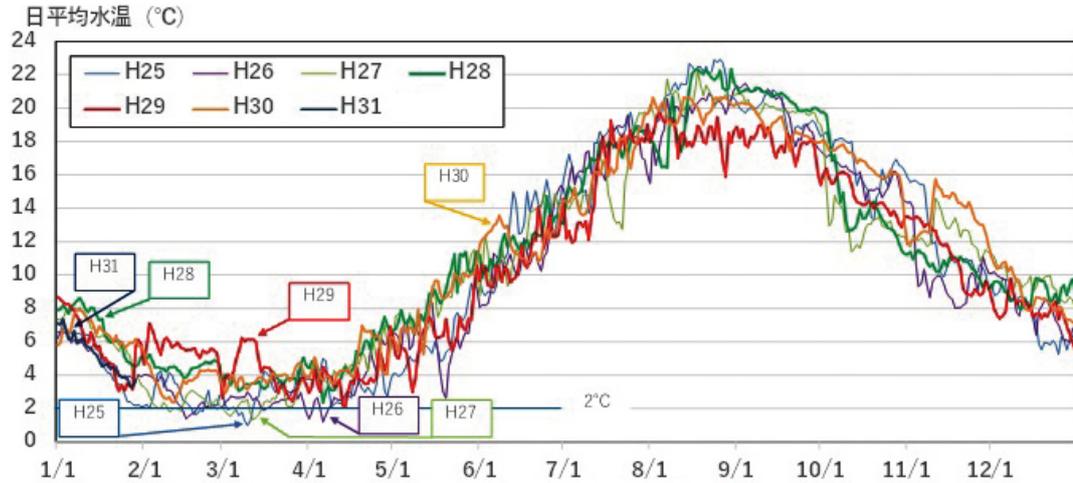
▲写真2 ポーラスメディア内のナマコ種苗



▲図2 エゾバフンウニの漁獲量推移

表1 ナマコ漁獲量と密度結果

		人数 (人)	時間 (分)	漁獲量 (kg)	CPUE (kg/人/時)	H29密度 (個/m <sup>2</sup> )	H30密度 (個/m <sup>2</sup> )	対H29 密度比
1基目	12月17日	2	54	26	14.4	0.37	0.68	1.84
対照区	12月20日	3	40	40	20.0			
2基目	12月11日	3	50	35	14.0	0.77	1.28	1.66
放流区	12月18日	3	40	28	14.0			



▲図3 日平均水温の推移(°C)

フ設置海域は、波当たりが激しいことから、リーフ内の放流適地より逸脱してしまうことが懸念されておりました。さらに、小さいナマコ種苗は、ヤドカリやヨツハモガニ等の甲殻類や、ギンポ等の魚類に捕食され易いことから、種苗をカニ籠に入れて放流をしました。ところが、放流直後の分散は防げましたが、カニ籠はヨツハモガニに占領されてしまいました。

そこで、福井県立大学瀬戸教授の指導の下、螺旋状ポラスメディア(参考：写真2)を用いた放流施設を作成し、平成24年度から設置しております。

その結果、生息数は放流箇所周辺に局所的に多いこと、放流していない他のリーフよりも多いことから、放流による効果が生じたと考えられました。

しかし、ナマコの生息密度は、平成25年度のピーク以降、徐々に減

少することが確認されました。このことから、平成30年度に2基目リーフと放流をしていない1基目リーフについて、試験的に漁獲を各2回行いました。

漁獲は、1回目が終了した後に3日以上空けて2回目を行いました。また、単位(漁獲)努力量当たり漁獲量(CPUE)を算出するため、人数・時間・漁獲量を記録しました。

その結果、CPUEは1基目の1回目が14.4、2回目が20.0、2基目は何れも14.0となりました。

さらに、漁獲の約1か月後に行った生息密度調査では、何れのリーフも平成29年度より高い結果が得られました(表1)。

本来ならCPUEも生息密度も低下すると考えられておりましたが、反対に数値が上昇したので、この程度の漁獲圧では資源に影響しないのかも知れません。

しかし、漁獲調査は単年度の試み

であることから、同様の試験操業を継続し、人工リーフを優良なナマコ漁場として利用することが出来るのか、評価したいと思います。

■アワビ漁場として

エゾアワビは、これまで人工リーフにも確認されておりましたが、その数は非常に少なく、漁場としては、まだまだ利用されておられません。

そこで、さらなる資源増大を期待し、平成29年度から試験的にアワビ種苗を3基目と5基目リーフに放流を行いました。

エゾアワビの当歳貝は、低水温に対する耐性が低いことが報告されておりますが(高見ら2008)、近年、海水温が2°Cを下回らないことが確認されていることから(図3)、冬季の生残が期待されます。

ちなみに、現状の人工リーフに、どのくらいのアワビ資源があるのかを確認してみました。

漁獲は、2基目と3基目リーフを対象とし、2名で約1時間/基としました。

すると、2基目から97個体(約17kg)、3基目から108個体(約16kg)が採取されました(約32万円相当)。本操業としては小さい資源ですが、元々、砂浜域には存在しない資源です。

今後は、人工リーフでアワビ資源が増大し、漁場として活用されることを期待します。

(環境調査部 巻口 範人)

# 明日の浜へ チャレンジ!

# 目指せ、世界一のナマコ 檜山海参 ～檜山産乾燥ナマコを新たな郷土産品に～

## ひやま漁業協同組合乙部支所 ナマコ協議会

かつてはニシン・スケソウの豊漁に沸いた乙部町。回遊資源の減少を受け、今ではつくり育てる漁業の振興に力を入れています。

ひやま漁協乙部支所は、過剰漁獲によりナマコ資源を激減させ、長い自主禁漁を強いられた苦い過去を教訓に平成22年、ナマコ協議会を立ち上げ、共同経営によるナマコ潜水漁を開始。組合員全員参加のナマコ種苗生産・放流など、資源増大にも注力しています。イボ立ちの良い檜山産ナマコは品質面での高評価の一方、海外市場では道産ナマコとして一括りにされている実態がありました。それを知った漁業者は、「生産地・生産者が明確な世界一のナマコ」づくりを目標に、「檜山産」として海外市場で差別化される高度化製品の加工と販売を手掛けることになりました。

### 3年で北海道を代表するナマコ製品に

協議会は平成28年、乾燥ナマコの試作品作成に着手。「ナマコ加工マニュアル」を水産技術普及指導所とともに完成させ、製品ムラの解消に努めました。併せて製品の漁獲月別歩留調査を実施。その結果、3～4月にかけて漁獲されたナマコを加工するとA品率が高まることが確認されました。同年、協議会は檜山振興局商工課の紹介で日本を代表する中華料理人として知られる脇谷友詞・山本豊両シェフに製品評価を依頼。両名から、水戻り、イボ立ち、形状、肉厚感とも最高品質とのお墨付きを得て、次のステップへ弾みをつけました。

平成29年度には事業化を目的とした乾燥ナマコの生産を開始し、年間560kgの原料を加工。テスト販売の前に、フリーズドライナマコ(以下=F D)製品の開発を進めていたひやま漁協江差支所と連携し、檜山沿岸で手採りしたナマコを「檜山ナマコ」、そのナマコを漁業者自ら加工した商品を「檜山海参」とする定義を決定しました。商品化にあたり檜山振興局は、「檜山産」を前面に押し出したロゴのデザインをプロに委託。平成30年度に知的財産権保護・販路拡大策の一環で「檜山海参」を商標登録したほか、大手商談会へ積極的に出展し、航空会社をはじめとする多くの企業・団体との商談につなげました。今では檜山海参を提供する高級中華料理店が、サクラマスをはじめとする他の檜山の産品とナマコを合わせたメニューを定番化させるなど、大きな波及効果を得ています。

今年3月に檜山振興局が主催した「檜山海参フェスタ2019」には、山本シェフのほか、食材ありきのメニューを展開し、ナマコ出汁を使ったイタリアンメニューが注目を集める一流イタリアンシェフ、奥田政行氏が江差・乙部の両町で、飲食店を対象としたプレゼンと特別メニューの提供を行うなど、檜山海参の評価と知名度は上昇の一途をたどっています。



▲作成した製造マニュアル



HIYAMA HAISHEN  
▲登録した商標

### 漁業者自ら「売る」漁業へ

4年目の今年、江差支所は4月末にF Dの製造を開始。乙部支所は加工場への冷蔵冷凍庫設置とボイラー更新のため一旦製品づくりを中断し、5月下旬に製造を再開しています。今年度の原料処理計画は、江差のF Dが1ト弱、乙部の乾燥ナマコが1ト。本格的な増産体制へと移行します。それに伴い乙部支所は、昨年まで4名だった加工場の人員を7名に増員。生産体制を後押ししています。

乙部の取り組みの中心にいるのが、加工部門長の日沼賢澄さん。タコ漁や浅海漁業を営む現役漁業者です。製品づくりにあたり「山本シェフとのやり取りの中でもらったアドバイスを評価が自信になった」と、ここまでの道程を振り返ります。「誰が見ても美しいと感じる世界一の立派なナマコを作ることを目標に掲げる日沼さんは、乾燥ナマコ製造だけでなく、自らの足で飲食店をはじめとするユーザーを直接訪れ、営業にも励んでいます。販売先確保のために新千歳空港を訪れ、檜山海参の売場を確保したのも日沼さん。昨年8月に東京で開かれたシーフードショーでは3日間で10件の商談をこなしました。「他の商品やパッケージ



▲新千歳空港への視察

ジは参考材料になりましたし、消費地が好む味付けも理解できました。そのような情報は地元で構えていても解りません」と消費地での成果を述べます。

「マーケットと向き合わなければニーズは見えません。売り込みには製品特性に適したターゲットを決めることが重要。檜山海参は、採取から加工まで全ての工程に携わった漁業者が直接営業するので、透明性の高い製品として信用を得ています」と、この事業の販促部門を担った檜山振興局産業振興部は言います。檜山海参は、乙部が伝統の乾燥ナマコ、江差は新技術を使ったFD。同じナマコ製品でもユーザーが異なるので、日沼さんは営業先で必ずFDも紹介しています。「ユーザーが自分たちの製品をどう評価し、何を求めているのか。ユーザーと直接やり取りする中で、期待に応える対応ができなければ、販路も信頼も作れないし製品の改良もできない」と語る日沼さんは、商談を交わした店舗や業者への情報提供や、取引先への商品発送まで自ら行っています。

江差では、FDに携わる漁業者の一部が事務作業に携わるなど、ナマコ漁業者の意識や行動も変化しています。「この取り組みを通じ、檜山の漁業者が自分たちの生産物と仕事に自信を持てたことが最大の成果」と、檜山振興局産業振興部の担当者が話してくれました。



▲製品づくりの様子

### 利益を出し「自走できる」事業に

江差と乙部は約10kmしか離れていませんが、ナマコの特徴が異なるそうです。「江差のFD、乙部の乾

燥ナマコ、それぞれ加工に適した漁獲時期がある」と日沼さんは言います。江差と乙部の製品づくりは製法・時期ともに異なりますが唯一、最初のボイルの工程だけが共通しています。その状況を知る関係者の一部から今、江差・乙部両支所による共同加工施設の設置を求める声が上がっています。

乙部の乾燥ナマコ事業は平成30年度、単独で黒字を計上しましたが、加工場の修繕に大きな費用がかかり、利幅は僅かでした。日沼さんも「今年は体制強化により人件費が増えます。ナマコだけでは十分な利益を確保できないのが現状ですので、収益性の向上は将来への大きな課題」と認識しています。事業の自立には、補助金に頼らない経営体制



▲日沼さんが手掛ける乾燥ナマコ



▲乙部加工場の大鍋

の確立が必須。利益確保には売価を上げるかコストを下げるかのいずれかしか方法はありません。

ボイル時の茹で上がりを見極める技術を持つのは現時点で、乙部では日沼さんのみ。江差は潜水部会長が主にその役を担っています。両支所とも今年度、ボイルに携わる漁業者を1名増やして体制を強化しますが、共同施設になれば4名のローテーションで1つの鍋を見る体制が作れます。「加工場が共同利用になれば稼働率も上がりますし、販路開拓の時間も作れるようになる」と熱く語る日沼さん。安定的な利益を得られる加工事業を復活させ、小さな町が「自走」できる「つくり・育て・売る」新たな漁業の形を目指しています。



▲「世界一のナマコづくりを目指す」日沼賢澄さん

## 新人紹介



調査研究本部 環境技術部 改革課長  
折戸 聖

平成30年10月に入社しました。平成9年に北海道大学水産学部水産増殖学科を卒業後、(株)北開水工コンサルタントに入社し、平成30年9月までの21年と半年の間、主に魚類調査やカワシンジュガイ類調査を担当したほか、植物や鳥類、昆虫など、様々な生物の調査に従事してきました。今後は、水産生物を中心として、より高度な調査や研究に関わりたいと思い、公社に入社しました。早く戦力になれるよう頑張りますので、ご指導を頂きたく、よろしくお願いたします。

## 栽培公社における平成30年度の種苗生産結果

北海道栽培漁業振興公社における平成30年度の種苗生産結果をお知らせします。平成30年度は、各魚種とも概ね計画どおりに生産され(表)、種苗は協議会等により各地に放流されました(写真)。

### 【ヒラメ】

羽幌事業所で日本海北部海域放流分として平均全長70mmの種苗を880千尾、瀬棚事業所で日本海南部海域放流分として平均全長71mmの種苗を880千尾、計1,760千尾を生産しました。

### 【マツカワ】

一昨年は仔魚期の大量減耗により放流種苗生産数は70千尾に留まりましたが、今年度は伊達事業所で平均全長94mmの種苗を660千尾、えりも事業所で平均全長98mmの種苗を453千尾、計1,113千尾生産しました。

### 【クロソイ】

瀬棚事業所において、平均全長41mmの種苗を216千尾生産しました。

### 【ニシン】

羽幌事業所において、日本海北部海域(稚内市～積丹町)放流分として平均全長65mmの種苗を2,000千尾、後志南部海域(神恵内村～島牧村)放流分として、平均全長67mmの種苗を400千尾、計2,400千尾を生産しました。また、瀬棚事業所でも、檜山海域(せたな町～江差町)放流分の平均全長62mmの種苗を1,000千尾生産しました。

### 【ハタハタ】

えりも事業所において、日高東部海域放流分として、平均全長25mmの種苗を3,400千尾生産しました。

### 【エゾアワビ】

熊石事業所において、道内各地への供給分として、殻長15～35mm種苗を1,269千個生産しました。

### 【マナマコ】

熊石事業所、瀬棚事業所、羽幌事業所において、合わせて体長21～25mmの稚ナマコを1,656千個生産しました。

### 【マボヤ】

伊達事業所において、噴火湾供給分16,120千個を生産しました。



▲写真 平成30年9月19日、様似町内で行われたマツカワ種苗放流。岸壁からホースを使って放流。海中、ホース内で黒く見えるのがマツカワ

表 平成30年度種苗生産結果

(単位：千個体)

魚種	事業所	平均サイズ(mm)	生産計画	生産実績	備考
ヒラメ	羽幌	66.8	880	880	日本海北部海域(宗谷～後志北部)
	瀬棚	70.7	880	880	日本海南部海域(後志南部～津軽海峡)
マツカワ	伊達	94.2	600	660	渡島～胆振海域
	えりも	97.7	400	453	日高海域
クロソイ	瀬棚	41.4	216	216	
ニシン	羽幌	64.6	2,000	2,000	日本海北部海域(宗谷～後志北部)
		67.4	400	400	後志南部海域
	瀬棚	62.4	1,000	1,000	檜山海域
ハタハタ	えりも	25.0	3,400	3,400	
エゾアワビ	熊石	15～35	1,269	1,269	
マナマコ	熊石	21～25	1,091	1,094	
	瀬棚		200	202	
	羽幌		360	360	
マボヤ	伊達		27,000	16,120	渡島海域