



会社の窓

本所 総務部長
柏谷 義信さん



緑の下の力持ち

「総務部は、会社のいわば緑の下の力持ち。総合的な視野に立ち、事業が円滑にいくよう環境を整えたり、中・長期的に経営をどうもっていくかなど仕事の幅が広く、もっと勉強が必要だと思っています」と話すのは、この1月、総務部長に発令されたばかりの柏谷義信さん。昨年4月に嘱託職員として採用され、9カ月間、原田部長のもとで組織や運営について多くを学びました。

「資源の増加は自然の生産力が第一義。栽培漁業の主力エンジンは、あくまでも漁場や資源の管理であり、それに補助的な種苗放流や行政施策が加わって複合的に大きな力を発揮

するものと思います」

こうした栽培漁業に対する思想の啓蒙も会社の大きな仕事のひとつだと柏谷部長は言います。

「種苗生産事業はもちろん、開発事業との調整やコンサルティングなど、会社でなければできない分野の仕事がたくさんあります。栽培公社の精神みたいなもの、役割や位置づけを職員一人一人が自覚して、プライドを持って仕事をしていくことが、会社の存在価値を高めることにつながると思っています」

アウア 母ちゃん

豊浦漁協豊浦婦人部

部員数26人



婦人部長 根笹 信子さん

部員の減少と高齢化が目立ちますが、もう少し待てば、子育てが一段落して入ってくれる若い層があるので、世代交代しやすいように環境を整えて、部長をバトンタッチできたらと思っています。

あなたのレポーター The Aquaculture

育てる漁業

平成14年2月1日
NO.345

発行所 / 北海道栽培漁業振興公社
発行人 / 杉森 隆
〒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>



<p>出店がせいで活動費は温泉一泊の新年会や研修旅行にあてている</p>	<p>秋味まつりではサケナベの無料サービスをしている</p>	<p>30着き32丈 数年前によき風の長いはてんを作ったところ大好評だった</p>	<p>豊浦の婦人部のまつりのパレードは見ごたえ十分。</p>
<p>なかなが実行に移せなくて...</p>	<p>サケ10本 ト7307 つきこんにK 307 ホタテのくんせいを作って婦人部の製品として売り出したいですね</p>	<p>カニヒホタテのみそ汁や そのほか大きなイベントに6月の豚肉いちごまつり</p>	<p>10月の秋味まつりの出店がある</p>
<p>婦人部づくりには魅力的。一消費者として応援します。</p>	<p>前日に仕込むと止になったとき返品できないので当日は(1)にしました</p>	<p>イカ焼き ホタテ焼きなども売ります</p>	

噴火湾養殖ホタテ生産本格化も...

噴火湾養殖ホタテの生産が本格化しています。シケがちな冬場は、雪が降っていてもナギが良ければ漁業者は出漁します。

豊浦漁港では、まだ暗い早朝3時過ぎから船が出始め、4時半を回るころには次々と入港してきます。荷揚げされたホタテは、共同作業所に運ばれ、ガラガラにかけ、洗浄、選別されます。

豊浦の1月上旬の価格は110円。日量50~80トンの生産ペースでした。下期の価格は、18日現在まだ決まっておらず、渡島側での100円を割る最安値の更新などが不安材料になっています。

CONTENTS 目次

漁業士発アQUALチャーロード	2
虎杖浜漁協指導漁業士 小林敏明さん	
栽培スポット	3
栽培漁業センター厚岸事業場訪問	
エゾバフウニ幼生飼育の改良について	4~5
栽培公社発アQUALチャーロード	6~7
海底地形変動と貝類分布について	
会社の窓 本所 柏谷義信総務部長	8
アQUAL母ちゃん 豊浦漁協婦人部	8

海底地形変動と貝類分布について

北海道沿岸の砂浜海域には、ホッキガイ・エゾバカガイ・サラガイなどの底着性水産資源上有用とされる貝類が生息して漁場を形成しています。

これらの漁場内に資源として添加される貝類は、浮遊幼生期を経て海底に沈着し、そして成長してきたものですが、その過程における沈着後の底生稚貝期の減耗は非常に大きなものとなっています。その主要因は波浪による打ち上げとされており、特に、砕波するような浅海部に沈着した稚貝は、その大半が波の作用によって打ち上げられることが知られています。

このような貝類漁場の浅海部の海底地形を年を追ってみていきますと、一つの漁場内でも場所によって地形変動が大ききところやあまり大きく変動しないところなど様々な場所がみられます。

図1はそういった漁場における5ヶ年の海底地形変動と前年の発生貝(稚貝)を対象とした貝類(ホッキガイ・エゾバカガイ・サラガイ)の密度分布を並べて示したものです。

このうち、貝類は写真1のような幅0.5mの小型桁曳網で採集した1㎡当たりの個体数を示しています。

上段の水深変化量の分布では、中央から右手海域で水深変化の大ききところが主に岸寄りに多くみられていますが、中央から左手海

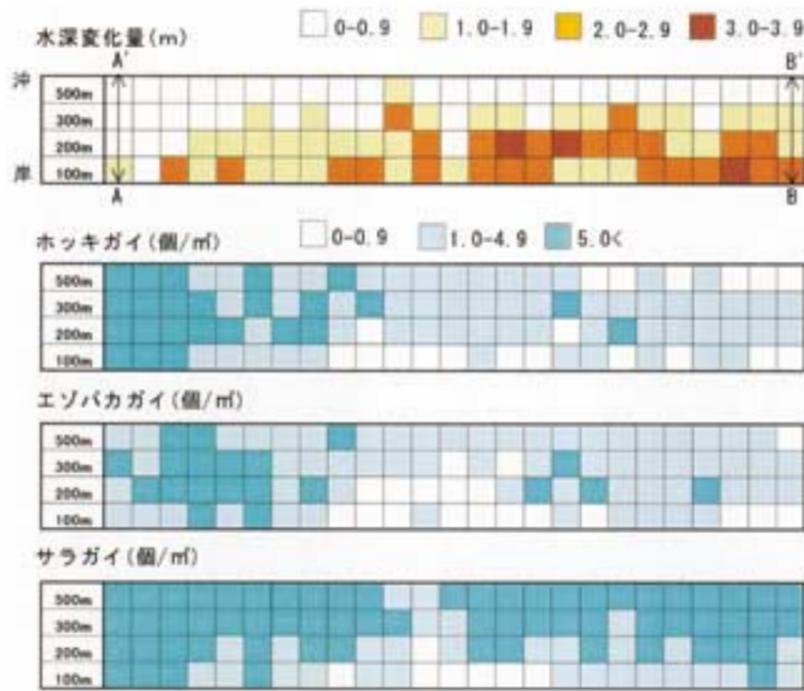


図1 5ヶ年の各測点の水深変化量と貝類(前年発生貝)の平均密度

域ではあまり水深変化の大ききところはみられません。その水深変化の状況については、図2に、図1のA-A'測線とB-B'測線の5ヶ年の測量横断図を重ねて示しました。

上側のA-A'測線では平面傾斜を成して年変動が小さくなっているのに対し、下側のB-B'測線では大きな海底起伏がみられ年変動も大きくなっています。また、このB-B'測線には、岸側に谷の部分とその沖側に山の部分がみられますが、この岸側の谷の部分をつら(深掘れ)と呼び、その沖側の山の部分をパー(沿岸砂州)と呼んでいます。このようなパー・トラフは、

一般に、砕波した波による海底の砂のかく乱で生じますが、波の特性などによって随時その大きさや形状を変えています。また、パーが沖合寄りに発達するほどその海域の波が荒く、海底の砂のかく乱が激しいとされています。

図1から、貝類(前年発生貝)のうち、ホッキガイとエゾバカガイについては、主に水深変化の小さい左手海域に密度の高い地点がみられています。それに対して、水深変化の大きい右手海域では密度の高い地点はあまりみられません。サラガイについては、水深変化の小さい沖合地点を中心に密度

が上回っていますが、ホッキガイ・エゾバカガイほど顕著ではありません。

このように、貝類の分布について海底地形変動との関わりがみられており、特に、パー・トラフの発達するところでは密度が低下して初期の減耗が大きくなっていることがうかがわれます。

もし、海底地形図や魚探などでパー・トラフがみられるところがあれば、そこでは貝類の生息量が少なくなっていると考えていいでしょう。

なお、図1にみられるように、貝の種類によって海底地形変動と密度分布状況に違いがでていますが、これは、その貝の殻形状や比重に関係していることも考えられます。

貝の空中重量、水中重量について調べられた事例があります。それからみますと、貝の比重は、ホッキガイで1.6、エゾバカガイで1.4、サラガイで1.8程度となっており、3種のうちではサラガイが最も大きくなっています。ちなみに、ホタテガイは2.0程度で、さらに大きい値となっています。

このように、サラガイはホッキガイやエゾバカガイよりも比重が大きくて動きにくく、さらに、その殻形状が扁平であることから、波による流水抵抗が小さくなっており、このことが、打ち上げによる減耗を起りにくくし、密度分布に違いを生じさせたことも考えられます。

(調査設計第2部

部長 村上 一夫)



写真1 調査に用いた桁曳網

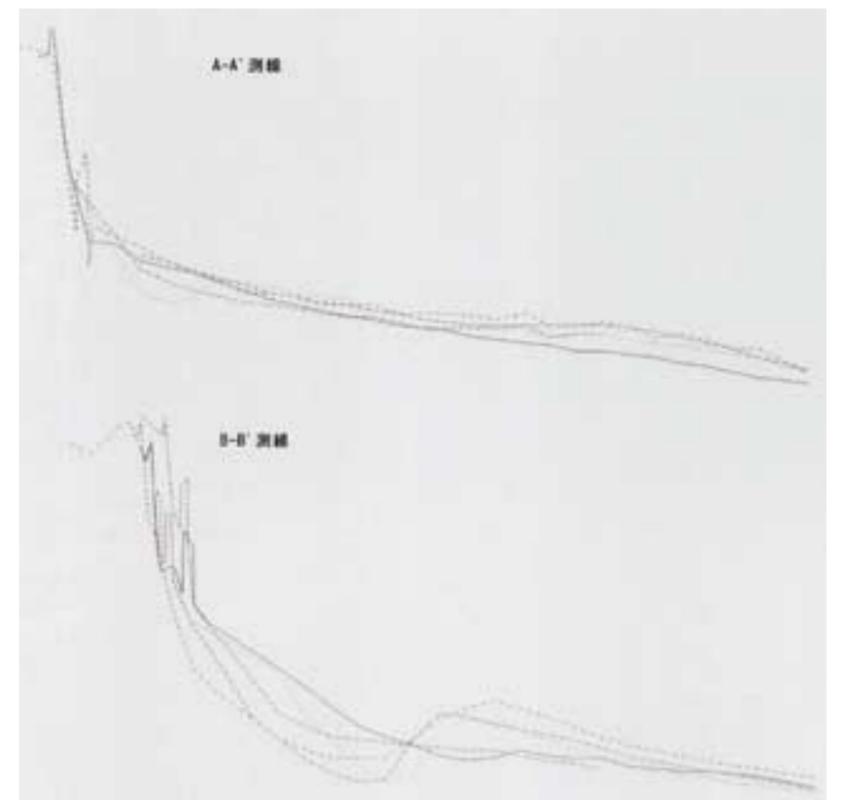


図2 図1のA-A'、B-B'側線における5ヶ年の横断比較

エゾバフンウニ幼生飼育手法の改良について

北海道栽培漁業振興公社 西村 勉・阿部 博幸・柳澤 三朗
北海道立栽培漁業総合センター 酒井 勇一

皆さんは、エゾバフンウニをご覧になったことがありますか？ウニをむき身や殻で見たことがある人は多いと思います。ここで話せるエゾバフンウニは全道沿岸に住んでいて、海の底で海藻（コンブ）などを食べて育つ高級食材のひとつです。近年、北海道のウニ資源量が激減し、これを補うために各地で人工種苗の放流が行われています。1999年に北海道で生産されたエゾバフンウニの人工種苗は約7,000万個体にのぼり、全国で生産されているウニ類の実に約80%が北海道生まれです。私たち栽培公社はその約10%を生産しています（図1）。

さて皆さんはウニがどのように生まれ、育つのかご存知でしょうか？ウニは卵から生まれ、自然界では20日～40日ほどプランクトンとして海の中を漂ったあと、0.3mm程の皆さんがご覧になるウニの形をした稚ウニとなって、海の底での生活を始めます。私たちはこの幼生や稚ウニを育てることを仕事にしています。ウニは堅い殻と長い棘で守られ丈夫そうに見えますが、この卵から孵って稚ウニになるまでは、とてもか弱く、自然界での生き残りは5%程度だと言われています。

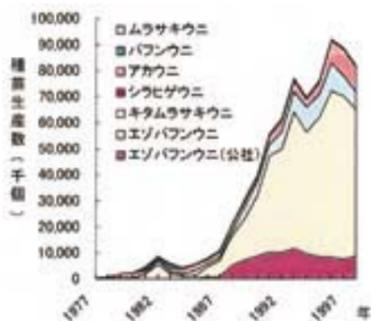


図1 国内のウニ類種苗生産数

そこで幼生の飼育期間中は、毎日十分な餌を与え、飼育水を交換し、さらに水槽をきれいに掃除して育てます。この時期、私たちは休みも取れず毎日が緊張の連続です。近年の不況で、私たちも厳しい予算の中での運営となりました。そこで、幼生飼育時の作業を減らしつつ、元気がいいウニを育てられないものかといくつかの試験を行ってみました。

そこでまずは、餌について。

幼生には、餌としてキートセラスグラシリスという褐色の植物プランクトンを生きたまま与えます。まず最初にウニの幼生がどれだけ餌を食べるのかを調べて見ました。与える餌の密度と食べた餌の量の関係調べたところ、餌の密度が濃いほど多く食べること、幼生が大きくなるにしたがって食べる量が変化すること

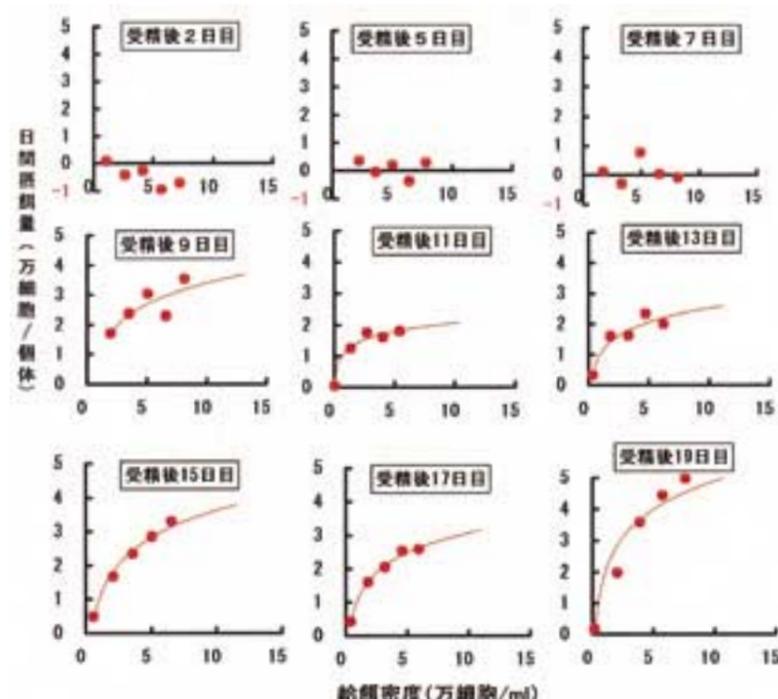


図2 エゾバフンウニ幼生の日間接餌量

が分かりました（図2）。次に水の交換について。

幼生は弱いので、飼育水をきれいに保つ必要があると考えられます。そのために飼育水を交換しますが、せっかくの餌もこれにより一緒に流れてしまいます。そこで、飼育水を交換しなければ、餌のロスもなくなると考え、無換水で飼育してみました。この結果、通気さえしっかりしておけば、幼生は死なずにちゃんと成長して稚ウニになることが分かりました。ただ、写真のように飼育水がコーヒー色になってしまい、飼育中の幼生が飼育水を交換している場合と異なり見えにくいので、管理している私たちにとっては非常に不安です。そこで、できるだけ幼生が観察できるような状態での飼育方法を検討しました。私たちはこれまで1分間に800mlの海水をかけ流して飼育水

を交換していました。この試験では、全く水を交換しない無換水と、流す海水の量を300mlに減らしたものを用意して、水槽中の餌の密度の変化を調べてみました（図3）。この結果、いずれの水槽でも、給餌してから8時間のうちに与えた餌のおよそ7割を食べ終えてしまうこと、当然ですが換水する量が多いほど、餌の残りが少なくなることが分かりました。幼生は餌の密度が濃いほど餌を多く食べることが分かりましたので、餌を与えてからこの8時間の間は水を止めて餌を高密度に保ち、食べ終わってから換水すれば、餌を十分に与えたいのに幼生が見えないという不安もなく育てられることが分かりました。



写真1 無換水幼生飼育水槽



写真2 通常の800ml/分換水幼生飼育水槽

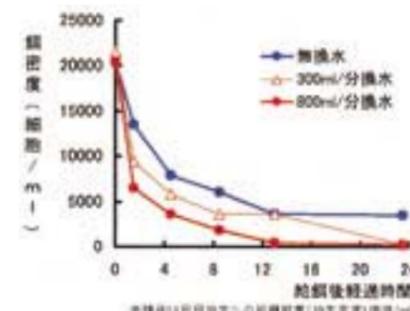


図3 水槽中の餌密度の経時変化

飼育段階別必要ウニ数(万個体)	従来方法	生残率*	改良手法	生残率*
5mmサイズ稚ウニ(出荷)	665		665	
着底稚ウニ	2,116	31%	2,116	31%
着底期幼生	4,070	52%	4,070	52%
飼育開始時幼生	7,980	51%	4,625	88%

*: 生残率には着底期幼生のうち、採苗できた着底稚ウニの割合(採苗率)を含む。

最後に水槽の掃除について。

水槽にウニの糞や死骸などの老廃物が溜まってしまうと、水質が悪化して幼生に悪影響を与えます。これまではこの老廃物を取り除く為に、毎日水槽の掃除を行って来ました。この掃除だけでも半日はかかる大仕事です。そこで底掃除をしなくても幼生を飼育できるかどうかを検討しました。これまで、糞や死骸などの老廃物を沈めて掃除をするために、通気を水槽の上の方で行って来ました。今度は水槽の底から通気して、こうした老廃物の水槽の底への沈降(濃縮)を防ぎました。幼生は順調に成長し、生残りも掃除しない方がよいという結果が得られました（図4）。

以上のような結果から、水を止めて掃除をしないかわりに、通気で飼育水を十分に攪拌するという方法に切り換えたところ、幼生の生残率は平均88%と従来の平均51%に比べて多く回収できるようになりました（図5）。これまで公社で必要な稚ウニ665万個体を生産するためには、飼

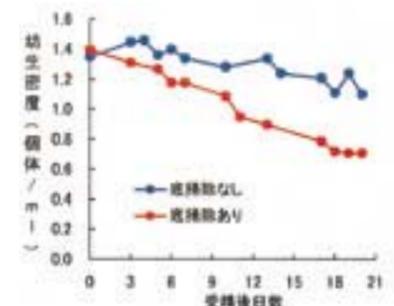


図4 底掃除の有無と生残

育開始時にのべ57基の1t水槽を用いて7,980万個体の幼生を育てる必要がありました。今回の方法では、4,625万個体の幼生を育てるだけで必要な稚ウニを確保できるようになり（表1）水槽数ではのべ39基あれば十分生産できるようになります。これにより18基分の作業を減らすことができるようになり、大幅なコスト削減につながると考えられました。

昨年、公社の5mm種苗の単価が10.5円から9.5円へと値下げになりました。今回ご紹介した幼生の飼育手法の改良には公社と栽培漁業総合センターが協力して、平成11年から足かけ3年の月日を費やしましたが、かろうじてこの単価の引き下げ分程度をまかなうだけのコスト削減につながる目的がたちました。今後もウニの種苗生産全般にわたり、技術の改良を加えながらさらなるコストの削減と作業の効率化を目指してがんばっていきます。北海道にウニがたくさん増えるよウニ。

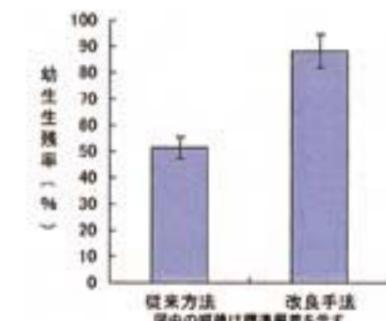


図5 従来方法と改良手法による幼生の生残率の違い

やらない前から ダメだと思ふな

「獲るばかりでなく、何かひとつでも育てる漁業に携わって、それが定着していけば良いと思うんだけど」と話すのは、虎杖浜漁協の指導漁業士、小林敏明さん。「でも、ここは外海で波が荒いから思うようにできない。環境の整備を考えないと難しいよ」と溜息をつきます。

資源添加の試み

小林さんは青年部長時代、少しでも資源の添加につながればと、青年部活動でハタハタの自然ふ化放流に取り組みました。

「秋田県の栽培センターまで、ふ化放流の研修に行ってきた。帰ってきてから自分たちで市場に揚がった魚をオス・メス買ってきて、腹を裂いて卵を採り出し、白子をかけてザブトン籠に入れ、漁港内に吊してみた。そのときはドロの付着が多く、いい結果は得られなかったけどね」

現在は、ハタハタ部会で網に掛かったブリコを回収し、垂下式の籠に入れて海に吊しています。今年度は180キロほど吊したそうです。

「今年度、ハタハタは豊漁だった。値段こそ安かったけど、前年の倍以上獲れた。こういった自然ふ化放流の活動の成果かなって思ってる」

資源添加の試みはスケソウ部会でも行っています。

「ひと腹運動って言って、もう、15年くらいたつかな。スケソウ着業船全船でやってる。終漁期近くの腹の熟す頃合を見計らって、船の上で卵を採って白子をかけ、少し時間を置いて海水に馴染ませてから静かに海に戻してやるんだ。わずかでも、それがふ化して、前浜に来てくれることを願ってね」

育てる漁業を目指して

栽培漁業への新たな取り組みも去年から始めました。カレイ刺網部会によるカキの中間育成です。

「1200ぐらいの数だけど、去年の6月に種苗を買ってきて、籠に入れて漁港内に吊した。どの程度まで育つか、試験的にやってみようってことで、まだ吊してあるんだけど、そのうちイベントで使いたいと思ってる。とにかく、静穏域が漁港内しかないから、やれる数もやれることもそう多くない。それでもやっぱり、何か育てる漁業をしたいんだよね」

小林さんは、『まずはやってみること』を信条としています。

「何もしないうちからダメだダメだなんて言う前に、とにかくやってみようって意気込みが肝心だよ。やってみて結果が悪ければ仕方ないけど、最初からあきらめたらダメさ」昔に比べて青年部員は少なくなっ



虎杖浜指導漁業士
小林 敏明さん

たが、青年部の方からあだこうだと言ってきてくれれば、漁業士として青年部活動には極力協力していきたいと小林さん。

「よその地区に行ったり、どこかの大会に出かけたときは、ひとつでも何か自分らのためになるようなことを習得して、前浜に持って来てほしい。ただ黙ってないで、率先して人の輪の中に入って、手を挙げて聞いたり意見を言ったりしてくれば良いと思うよ。自分の前浜を、自分の漁業をどのようにしてやるか。よその地区と見比べたり、よその人と話したりしてるうちに見えてくることってあるもんだよ」

夢は親子船

後継者不足の波は虎杖浜にも押し寄せています。小林さんにも中学2年生の息子がいますが、漁業をやるとは言わないそうです。

「自分は父親の背中を見て、好きで漁業の道に進んだ。今は魚の減少や魚価安と経営は良いとはいえない時代だが、やらせたくないとは思わない。できれば将来やる気になってほしい。親子船を出したいよ。それが父親としての願望かな」



栽培漁業センター厚岸事業場訪問



栽培漁業センター厚岸事業場は国の施設で、(社)日本栽培漁業協会が水産庁の委託を受けて運営しています。

昭和56年10月に開設され、当初の対象種は魚類4種・甲殻類3種でしたが、現在はマツカワ・ニシン・ハナサキガニ・ケガニの4種の技術開発を行っています。

マツカワ

親魚は天然魚を中心に60尾前後を養成しています。

3月下旬から5月上旬にかけて産卵が行われますが、水槽内での自然産卵は受精率が低いため、人工授精を主体に採卵しています。

20~30mm種苗10万尾の生産が可能で、平成12年度の生産実績は12.7万尾でした。



錦昭夫場長

錦昭夫場長は「粘液状の浮遊物質をこまめに除去し、換水率を上げたり、変態前後に小割網飼育を行うなど技術改良を重ねたところ初期の生残が多くなり、生産効率を上げることができました。今後は15万尾前後の生産を見込んでいます」と話します。

放流技術開発を目的に厚岸湖で

放流試験も行っており、毎年、さまざまなサイズの種苗が標識放流されています。平成11年度には10cmサイズ8千尾、8.3cmサイズ1万尾、12年度には7.7cmサイズ3,350尾、5.4cmサイズ4,150尾の種苗が放流されています。

ニシン

親魚養成は行わずに風蓮湖および厚岸湖で漁獲された天然魚から人工授精により採卵し、マブシに付着させます。

ふ化直前になったら風蓮湖産・厚岸湖産別々に50㎡の角型飼育水槽にマブシを収容します。

ふ化後、70日間ほどで50mm前後に成長します。生残率は約40%。50㎡水槽1槽で、約20万尾の種苗生産が可能です。平成11年度は4槽を使い、109.9万尾を生産しています。

ハナサキガニ

15㎡水槽3槽と50㎡水槽1槽を使い、100万尾の種苗生産が可能です。

親ガニ(抱卵雌ガニ)は、春と秋に特別採捕許可のカニ籠で根室海域から採集し、ふ化まで半年ほど飼育します。

ふ化は2~3月で、一尾から2万前後のふ化幼生が得られます。

「中間育成を半年行い、7mmで放流していますが、甲殻類は脱皮するため標識の付けようがなく、放流効果の追跡調査ができません。放流方法などの技術開発に取り組んでいます」



飼育中の抱卵雌ハナサキガニ

ケガニ

親ガニ(抱卵雌ガニ)は、1~3月に特別採捕許可のカニ籠で釧路沖から採集し、飼育します。

一尾あたり5万尾前後のゾエア幼生が得られ、平成9年度までは毎年20万尾ほどのメガロパを生産していましたが、平成10年度はゼロという結果に終わりました。

錦場長は「飼育水温、餌の量、何が起因していたのか、飼育方法の見直しをするため、現在はピーカー試験で基礎データの取り直しをしています。今のところ、ケガニの種苗生産技術の確立が一番の課題ですね」と話していました。