10・11・12月号
青森県水産増殖センター
第66号
平成６年１月20日発行

センターだより



現在飼育中のマダラの稚魚

平成六年の新春を迎えて



所長　菅野溥記

明けましておめでとうございます。

平成六年の新春を迎えて、謹んで新年のおよろこびを申し上げます。

過ぎし平成五年は、米の大凶作、連立政権の発足、景気の低迷、米の開国等まさに激動の年であったと思います。

本県の沿岸漁業をふり返ってみますと、コンブ、マダラの不漁、スルメイカ、ヤリイカの好漁、そしてホタテガイ、サケはまずまずの生産量となりました。本県沿岸漁業の中心であるホタテガイ、スルメイカ、ヤリイカ、サケ、コンブ、ウニ、ヒラメ、カレイ類等のうち、特にホタテガイ、スルメイカは供給過剰や不況による消費の低迷もあって総じて生産者価格が低水準で推移し、漁業者はもとより漁協の経営は大変厳しいものであったろうと思います。

こんな中で、私ども水産増殖センターにとって明かるいニュースが二つありました。

一つは、平成二年度から進めておりました当センターの全面新築が無事完工し、四月三十日に竣工式が行われました。建物、施設、機器等が拡張・整備され、二十一世紀に向けて、本県浅海域における栽培漁業・養殖業の発展の調査・研究の拠点として、今後職員一同この立派な革袋に新しく、良い酒を入れるよう調査・研究に取り組む所存であります。

二つには、農業試験研究一世紀記念式典が昨年十一月十七日に、皇太子殿下・同妃殿下ご臨席のもと東京で行われましたが、当センター・ホタテガイ研究グループが「ホタテガイ採苗、養殖技術の開発」に功績があったとして表彰されました。この功績は多くの先人の地道な業績を引き継ぎ、かつ漁協や漁業者の現場でのたゆまぬ努力、そしてこれを支えてくれた行政や関係者のご理解とご支援の賜であろうと考えております。この受賞を今は故人となられた

発行　青森県水産増殖センター　青森県東津軽郡平内町茂浦☎0177－55－2155／印刷　㈱コーセイ印刷

先人並びに関係者の皆様とともにその喜びを分かち合いたいと思います。これを機に、職員一同一層の精進を重ね、学術的にも優れ、何よりも産業に役立つ研究に取り組む覚悟であります。

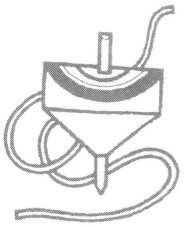
さて、平成六年度は、漁業生産基盤や漁村の活性化につながりの深い、漁港整備、沿岸漁場の整備開発（沿整）、沿岸漁業構造改善（沿構）等の諸事業とあわせて栽培漁業も新たな長期計画のもとで出発する年であります。

当センターとしても県の水産振興計画のキャッチフレーズである活力と魅力ある水産業の実現を目指して、これら長期計画、特に栽培漁業基本計画に基づいて、栽培漁業と養殖業の発展のため、調査・研究及び指導に全力を尽くしたいと思いますので、関係者の皆様のご支援・ご協力をお願い申し上げます。

本県には、水産生物、漁場、豊かな海等優れた資源があります。この資源を改めて見つめ直し、見つけ出す（発掘）ことが大切であり、また、これらの資源を上手に利用・活用するのは人であります。この資源と人の中に、そして間に様々な技術があります。当センターではいろいろな技術開発に努めるほか開発された技術を市町村、漁協、漁業者等への移転にも努めております。最近では、ウニ、ナマコ、エゴノリ等について技術移転を行っておりますが、このように漁業振興を図るうえで、役割分担し、参加することが各々の地先の漁業振興の定着に大きな力となるものと信じております。

経験（現場）は知識（研究・理論づけ）を、知識は経験を代理できないといわれます。当センターは、地域に開かれたもの、地域と密着したもの、漁業者とともにある機関であります。どうか漁業者の経験（毎日ホタテガイを見ている）と知識を一緒にしながら立派な成果をあげるよう共に頑張りましょう。

終わりに、新年が関係者の皆様にとって良い年でありますよう祈念し、年頭のあいさつといたします。



鱈あれこれ③

鱈底建網の開発（その一）



魚類部長　**塩垣　優**

木枯らしが吹きつのり、家々の屋根が白く凍りつく冬至前後、陸奥湾口部では冬場の勇壮な漁業、鱈漁の豊凶を占う初漁が本格化します。

思います。今後数回に分けて、開発のドラマを紹介したいと思います。

ところで、鱈底建網漁法とは現在大別しますと二種類あります。一つは、箱形の網成をなす型、もう一つは眼鏡網と称する定置網（落網）を沈めた型です。それぞれ起源を異にしており、ここで扱うものは前者の箱形を指します。

底建網のルーツは青森県!

一体鱈漁に何時の頃から底建網が用いられるようになったのでしょう?また、何処の誰がどういうヒントからこのような建網を構想し、また開発したのでしょうか?

この漁法が本県人の手によって多大の犠牲を払って開発され、実用化された事についてはあまり知られていないように

底建網起源説

これまで言われてきた説には脇野沢説と平舘説（川崎他、一九五四）

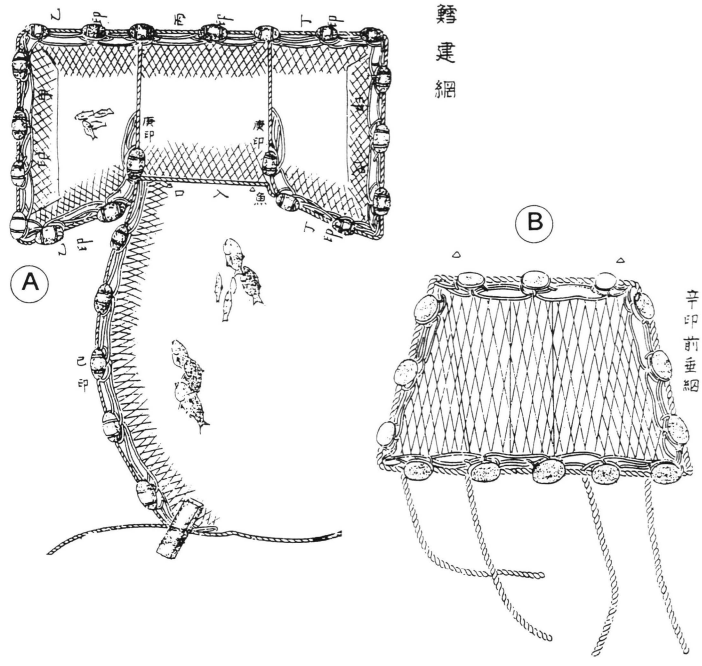


図１　明治18年脇野沢村九艘泊で開発された鱈建網図。
Ａ：平面図、Ｂ：前垂網図（青森県漁具誌、青森県水産試験場、1991より）

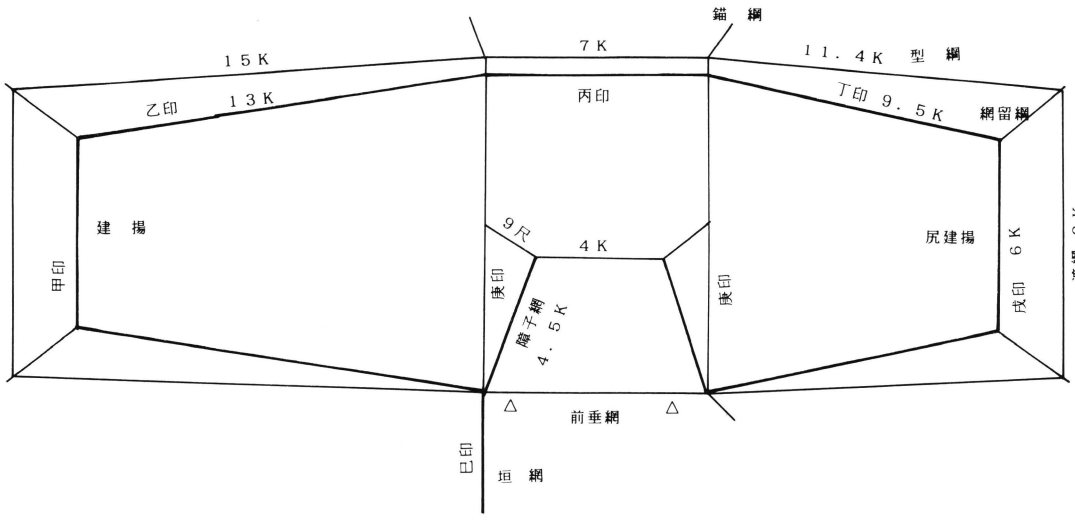


図2　図1の寸法より現代風に作図したもの（脇野沢村吉田治三郎氏製作）

の二つがあります。

先ず、脇野沢説ですが、明治二十二年に県が県下の漁具漁法を調査し、大正四年に水産試験場から出版された青森県漁具誌で紹介されている九艘泊の櫛引福蔵氏が明治十八年に開発したとされる鱈建網起源説です（笹澤、一九五七）。

櫛引説の真相

この記載にある図1と寸法を基に脇野沢在住の建網に経験の深い吉田治三郎氏に現代風に図面を書いて頂いたのが図2です。同氏はこの図面から本建網は北海道で操業されていた鰊建網（角網）に障子網を付けたものであるという。また、同書からは底の網成が不明であること、また、垣網の取付け位置に問題がある等の指摘がありました。調査担当者の網に関する知識不足に原因が求められるようです。

この網は定置網の一種であり、主に鯛網であったのが、たまたま鱈も漁獲された事から鱈建網と称されたに過ぎないというのが真相のようです（青森県水産試験場、一九九一）。

現に、脇野沢村の古老の話を記録した諸書に見られるとおり、当地で鱈底建網が導入されたのは、

一、脇野沢村櫛引福蔵は明治十八年鱈及び鯛の建網を工夫して、同漁業の発達に貢献する処があった。更に明治三十六、七年頃に至り、脇野沢に鱈底建網を試みて好結果を収め、爾来底建網漁業が普及し、大正年間には湾口の魚道に殆ど隙間なく建込まれ、為めに湾内川内、大湊沖合へは回遊を減じて、此の方面は遂に鱈漁を見ざるに至ったが、本場の脇野沢も数年来遂に回遊が絶えた（笹澤、一九五七）。

一、明治四十年、瀬野の立石サイチ氏が津軽方面より導入（脇野沢村史民俗編）。

一、伝承によれば、新井田部落の山崎七平氏に婿に来た二助が生家の東津軽郡杉村（現平舘村）から鰈の底網を持って来て改良したのが初まりというが年代不詳（高松、一九七八）。

以上のように、脇野沢での鱈底建網は対岸の上磯からの技術導入が始まりであったことは間違いないようです。

今回は肝心の底建網の起源を紹介する余裕がありませんでしたが、次回にはその原型を考案するヒント、さらにはその功績を認められて時の農商務省から大銀杯を授与されるまでの経緯を紹介します。

終わりになりましたが、脇野沢村文化財保護審議委員吉田氏にはその著（吉田、一九九〇）とともに有益なご教示を頂いたことを明記し、感謝します。

引用文献

青森県水産試験場．1991．改訂版青森県漁具誌．日下部元慰智現代語訳，編．青森県水産試験場，190pp.

川崎毅一・西山作蔵・中村秀男．1954．青森県漁村の実態—漁具に就いて—．青森県水産資源調査報告第三号別冊，青森県，91pp.

笹澤魯羊．1957：増補再版宇曽利百話．私家本，244pp.

高松敬吉．1978．下北半島・脇野沢村の鱈漁撈習俗．民俗学研究，42(4)：368—383.

脇野沢村史調査団編．1983：脇野沢村史民族編．脇野沢村役場，737pp.

吉田治三郎．1990：脇野沢村における鱈漁の変革．脇野沢村教育委員会編，脇野沢村文化財保護審議会委員調査報告第一集，1—16pp.

陸奥湾ニシン資源の復活をめざして（ニシン増殖試験の経過）



魚類部主任研究員　涌坪敏明

本県におけるニシンについては、その漁業の変遷及び県単独事業のニシン増殖試験が平成四年度から五カ年計画で開始されたことについて本誌第四九、五〇号に紹介されています。

かつて北部日本海を中心に沿岸を埋めつくし、明治三十年には約百万トンもの沿岸での漁獲があり、わが世の春を謳歌したニシンでしたが、平成二年には全国供給量が約八万トンで、このうち約九五%がアラスカ、カナダ産やヨーロッパ（大西洋ニシン）からの輸入により占められています。

一方、近年地域的なニシン資源の復活をめざして、種苗生産・放流の取組みが昭和五十七年以降、北日本の道県を中心に行われ、平成三年には約百万尾放流の実績を上げ、さらに上積みをめざしています。

このような中で、本増殖試験事業の目的は、陸奥湾でのニシン資源の復活をめざすことにあります。

ここでは、平成四、五年度の試験結果を紹介しますが、その前に近年二度の資源増大の兆候のみられた北海道沿岸での漁獲動向及び本試験事業が開始される端緒となった昭和六十一年から継続されている野辺地町漁協での中間育成・種苗放流事業についても紹介します。

三度目の増大は？

図1に昭和五十八年から平成三年の北海道沿岸でのニシン漁獲量の推移を示しました。日本での本場北海道では三十年ぶりの大量水揚げとなった昭和六十一年（七万七千トン）と平成三年（一万一千トン）の二度、漁獲量の急増がみられます。漁獲は稚内周辺・オホーツク海での底びき網が主体で、ほとんど成魚になる前に漁獲され、現在は資源悪化の状態にあると考えられています。

このようにニシンの南下が、稚内付近で足ぶみしている状況がうかがわれますが、では三度目の増大はいつになるでしょうか？

一度悪化した資源状態はすぐには回復しないものですが、近い将来ニシンが産卵のため沿岸に群来（くき）ることを実現するために、今、私たちにできることは、産卵漁場の環境保全（産卵床となる藻場の保護など）と種苗放流ではないでしょうか。

野辺地地先の放流ニシン稚魚・通算百万尾達成

平成三年までの全国におけるニシンの種苗生産・放流状況を図2に示しました。北日本の太平洋側が中心となっています。種苗生産機関は四道県、放流は五道県となっています。各地とも地域沿岸資源の維持・増大をねらいとして取り組んでいます。放流数では宮城県が最も多いですが、平成四年には本県でも四〇万尾以上の放流を行って

表１　野辺地町漁協におけるニシンの中間育成・放流実績

年度	搬入年月日	搬入尾数	全長(cm)	体重(g)	放流年月日	放流尾数	中間育成日数	歩留り(%)	標識尾数	標識	全長(cm)	体重(g)	親魚の由来	採卵年月日
S61	昭和61年4月25日	11,000	5.5	0.7	昭和61年7月4日	10,000	70	90.9	1,000	赤色リボンタッグ	9.7	6.6	宮城県万石浦	昭和61年1月17日～18日
62	昭和62年4月10日	30,000	4.0		昭和62年7月9日	24,000	90	80.0	1,000	右胸鰭動ヵット	12.3	13.1	宮城県万石浦	昭和62年1月12日
62	昭和63年4月12日	70,000	5.2	0.9	昭和63年6月30日	63,000	79	90.0	5,327	左胸鰭動ヵット	10.2	8.3	宮城県万石浦	昭和63年12月26日
H1	平成1年4月4日	70,000	5.2	1.3	平成1年6月7日	62,000	64	88.6	5,100	右胸鰭動ヵット	9.6	8.5	宮城県万石浦	昭和63年12月27日
2	平成2年4月12日	84,000	4.9		平成2年6月15日	70,000	64	83.3	6,000	左胸鰭動ヵット	7.8		岩手県宮古湾	平成2年1月12日～16日
3	平成3年4月11日	95,000	5.3	1.1	平成3年6月10日	90,000	60	94.7	10,000	右胸鰭動ヵット	8.1	5.5	宮城県万石浦	平成3年1月10日
4	平成4年4月14,17,24日	430,000	5.1	0.9	平成4年6月17日	400,000	50～64	93.0	10,000	右胸鰭動ヵット	8.0	4.0	宮城県万石浦	平成4年1月9日
5	平成5年4月27日	160,000	6.1		平成5年6月14日	150,000	48	93.8	10,000	右胸鰭動ヵット	7.1	3.2	宮城県万石浦	平成5年1月20日

表２　当センターで種苗生産したものを野辺地湾に放流分

年度	放流年月日	放流尾数	標識尾数	標識	全長(cm)	親魚の由来	採卵年月日
H3	平成3年6月26日	33,000		なし	4.5	野辺地湾	平成3年3月20日
4	平成4年7月17日	30,400		なし	7.6	岩手県宮古湾	平成4年3月12日
4	平成4年7月20日	7,800		なし	8.1	岩手県宮古湾	平成4年3月12日
5	平成5年6月22日	60,000	60,000	ALC	4.3	岩手県宮古湾	平成5年3月4日

表３　野辺地町漁業協同組合でのニシン漁獲状況

（尾数）

月／年	平成3年	平成4年	平成5年
1	77	8	
2	56	16	4
3	78		
4			1
12			1
計	211	24	6

表４　ニシン増殖試験結果の概要

年	親魚の由来	採卵日	採卵数	受精率	ふ化仔魚 収容日	ふ化仔魚 収容尾数	ふ化仔魚 全長	生産稚魚 飼育期間	生産稚魚 尾数	生産稚魚 全長	生産稚魚 生残率
			（千粒）	%		（千尾）	（mm）	日	（千尾）	（mm）	%
3	野辺地	3.20	-	-	4.14	-	9.2～11.0	74	-	45.2	-
4	宮古	3.12	490	50	4. 1	210	9.3～ 9.5	113	48	76.1～80.5	22.9
5	宮古	3. 4	575	91	3.22	246	9.6～10.1	91	60	43.1	24.3

※３年は事前試験

います。

では、陸奥湾での放流状況はどうでしょうか。

野辺地町漁協ではニシンの群来復活をめざして、昭和六十一年度から毎年四月に岩手県宮古市の日本栽培漁業協会宮古事業場から体長四から六cmの稚魚を受け入れ、六月から七月まで中間育成した後、腹鰭カットの標識をして陸奥湾に放流しています。これまでの放流総尾数は八六万九千尾となっています。このほかに本増殖試験（平成三年は野辺地産の親魚から事前試験として実施）での放流数が一三万千二百尾となっています（表1、2）。

手塩にかけたニシン稚魚の旅立ちは、通算では約百万尾となりました。ニシンの寿命は二十年とも言われています。放流魚の回帰も確認されていることから、今後放流効果が期待されるところです。

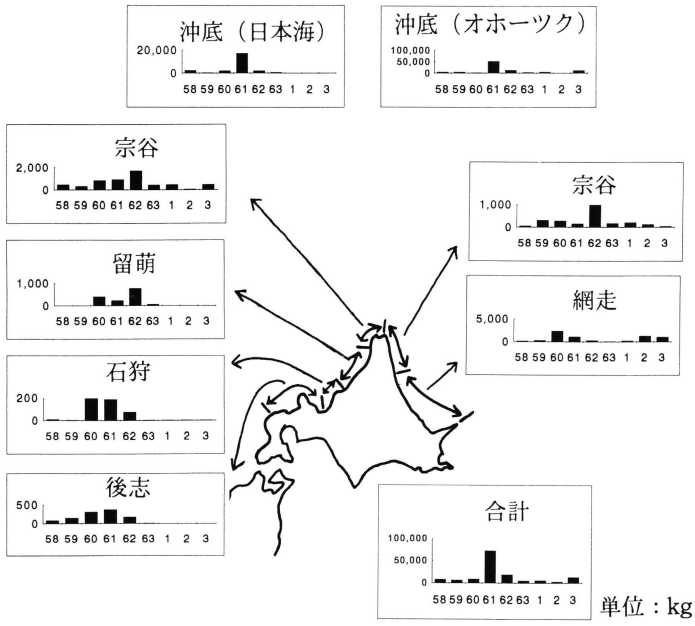


図１　北海道における近年のニシン漁獲量

本増殖試験の経過

種苗生産は、平成三年度（事前試験として）は大正末期以来の初の漁獲があった野辺地産の親魚から、平成四、五年度は陸奥湾産の漁獲が少なかった（表3）ため、岩手県宮古湾産の親魚から卵をとり、飼育を行いました。

卵は人工授精を行い、目の細かい網を張った卵枠に付着させ、水槽内でふ化を待ちます。毎年三月に卵を授精させると、約二週間で一cm位のニシンの子供がふ化します。図3、表4に当センターでの飼育結果を示しました。これによると、成長はふ化後一カ月で二cm、二カ月で三cm、三カ月で四から五cm程となっています。さらに、ふ化時期が二カ月ほど早い野辺地での中間育成の結果から、その後の成長をみると、ふ化後半年で十cm前後となります。

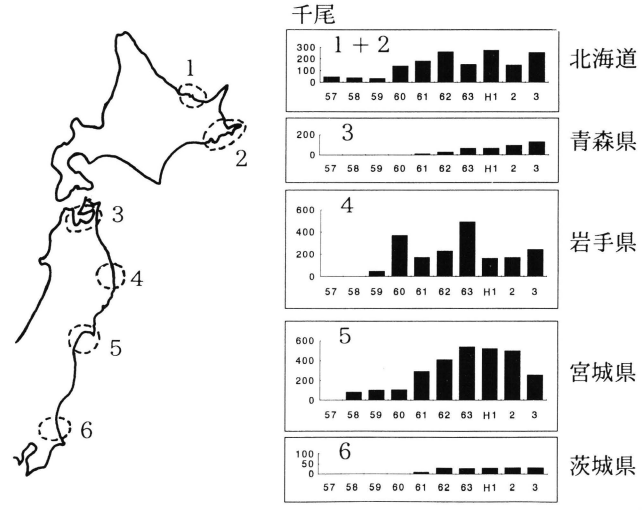


図２　近年における全国でのニシン種苗放流状況

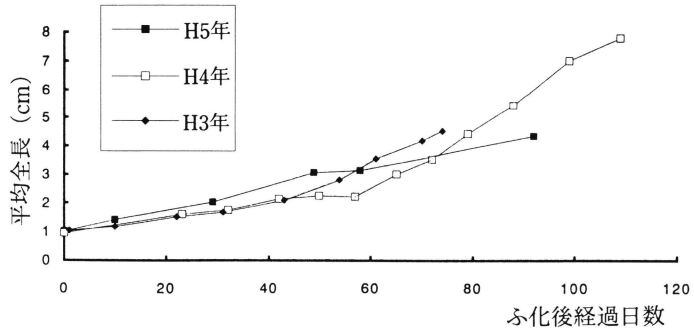


図３　ニシンの成長

生残りの状況は、平成四、五年度はふ化後三カ月では四〇から五〇％となっています。しかし、その後中間育成での減耗は小さく、八〇から九〇％の生残りがみられます。すなわち、ふ化後三カ月までの生残りを良くすることが、今後の種苗生産技術向上のポイントとなります。

ニシンの成長・生残りは、ポストヒラメとして栽培漁業の対象に取り上げられているクロソイと比べても

遜色のないものです（表4）。

ニシンはプランクトンを食べるとされています。飼育初期のエサは、ワムシ・アルテミアなどのプランクトンを与えますが、なんと一カ月後位からは人工のエサ（配合飼料）も食べるようになり、このおかげで海面での中間育成をすることが可能となったのです。

以上のように、現在ではニシンの飼育は比較的容易で、中間育成による成長・生残りも悪くありません。

おわりに

陸奥湾での漁獲は平成三年以降減少傾向を示しているようでありますが、確実に、育った海に戻ってきているわけです。

水槽の中で水の流れに向って群れて泳いでいるニシンをみると、春告げ魚として産卵のため陸奥湾の沿岸に群来る可能性を秘めたたくましさを感じます。

通算百万尾の種苗放流効果がでて、陸奥湾産の親魚による種苗生産を行うべく、受け入れ体制を取っていますので、県内一円どこでもニシン漁獲情報がありましたら、ぜひご一報くださいますようお願いいたします。

ナマコの増殖について

貝類部技師　泉田哲志



青森県で獲れるナマコは、マナマコと呼ばれる種類です。マナマコには、内湾域に多いアオナマコと岩礁域に多いアカナマコのほか、最近では皆さんがクロナマコと呼んでいるまっ黒なタイプがどこの海域でも増えているようです。陸奥湾ではほとんどがアオナマコのようです。

マナマコは、ウニやヒトデと同じ棘皮動物という仲間で、外観からは分かりませんが、オス、メスの区別があります。五月ごろナマコの腹を開くとオレンジ色の房状のものが出てきますが、オレンジ色が濃いのが卵巣で、白っぽいのが精巣です。

また、マナマコは一年中ごろごろした石の多い転石域などで生活しています。転石域のなかでは小さい個体ほど浅いところに、大きい個体ほど深いところに多い傾向が見られま

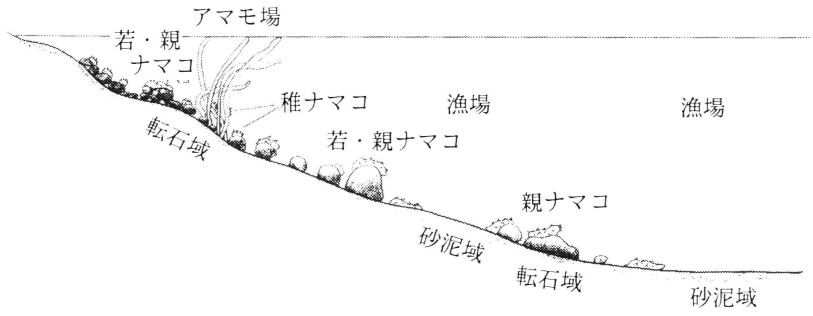


図１　ナマコの生活場

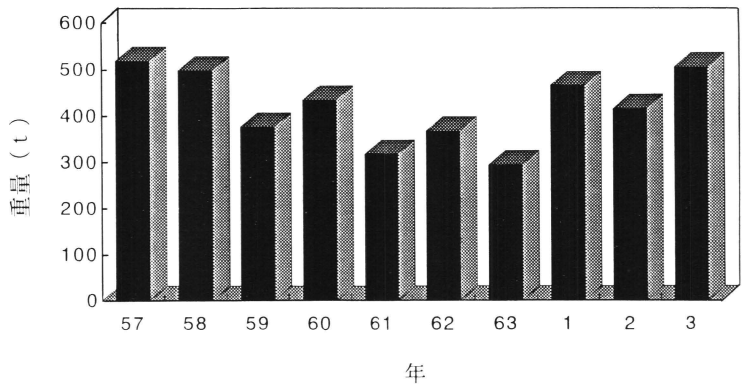


図２　青森県におけるナマコの漁獲量の推移

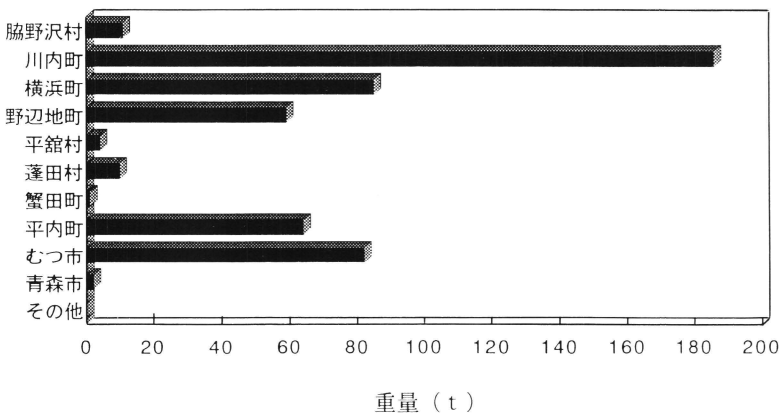
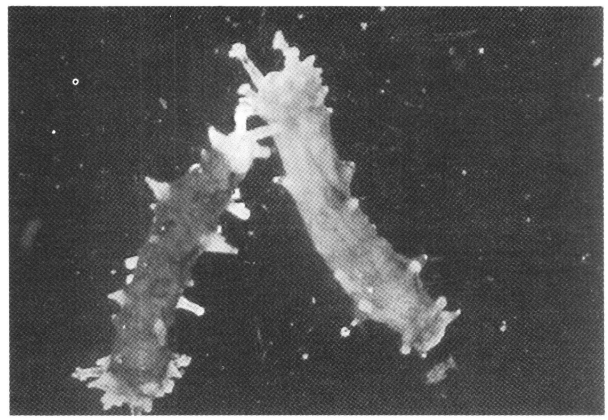


図３　県内におけるナマコの漁獲量の割合（平成３年）



人工採苗した稚ナマコ（10～20mm）。
右は腹側から見たもの

わけです。

さて、青森県内のナマコの漁獲量を過去十年間さかのぼってみますと（図2）、昭和五七年の五一八トンをピークに昭和五八年、五九年と減少し、六〇年からは増減を繰り返し、平成三年には五〇五トンまで増加してきました。また、漁獲量の割合（図3）を見ると、陸奥湾の東湾側が主漁場となっていることがわかります。

最近は、全国的にナマコ用に非常に丈夫な底曳網が使用されるようになり、盛んに転石域の中まで曳かれているようです。このような操業は資源保護の上で問題があるように思われます。なぜなら、図1に示したように親ナマコの生活場と、稚ナマコの生活場が重なっていて、ほとんど同じ転石域に生息しているからです。転石域を曳くことにより、親ナマコは獲れますが、稚ナマコの付着している転石が移動させられたり、アマモがなぎ倒されたりして稚ナマコが傷ついたり、死んだりする可能性があります。

人工種苗生産が確立し、種苗放流が大規模になされるようになった場合にはこのことが支障になるかもしれません。このような場所を保護することが資源を守るためには大事になるのではないでしょうか。

今年度は、センターだより第六四号でご紹介しましたように、ナマコ増殖管理技術開発試験としての一年目であり、人工採苗により平均五ミリ～三〇ミリメートルの稚ナマコ一万個を生産し、その一部を放流して試験しています。また、青森市水産指導センターでは施設を新設して、来年度から毎年二〇万個の種苗放流を行いナマコの栽培漁業化を目指すため、現在当所と共同で試験を行っています。

今後、種苗の大量生産と放流後の問題点克服を目指していきたいと思います。

すが、図1のように結構大きいもの、小さいものが入り交じって生活しています。

七月ごろ水温が一七度から二〇度に上昇してくると、餌をとらなくなり、徐々に石の間に入ってじっとして動かなくなります。これを夏眠と言っています。夏が過ぎて十一月から十二月に水温が低下してくると、夏眠から覚めてまた石の間から出てきて餌をとりはじめます。そして、少しずつ転石域から砂泥底の漁場に出てきて、ナマコ桁等で漁獲される

天然におけるエゾアワビ稚仔の付着状況



貝類部総括主任研究員　伊藤秀明

アワビ再生産機構の解明に関する研究のうちアワビラーバ調査の一環として、今年採苗器への天然稚仔の付着状況を平内町茂浦地先と風間浦村易国間地先において調査を実施したので、その概要を紹介します。

エゾアワビは図1のように、受精後一五～二〇時間でトロコフォア幼生としてふ化し、約二日後には幼殻が形成され、ベリジャー幼生を経て、四～八日で潮間帯や水深三m前後の浅海域の岩盤や転石に着底し、底生生活に入ると考えられています。



図1　アワビ属の生活史

従来からアワビラーバ調査は北原式定量プランクトンネットの垂直曳き採集により、ベリジャー幼生を顕微鏡下で探索していますが、幼生の浮遊期間が非常に短いため、週二回程度の頻繁な調査が必要とされています。

また、イシダタミ・クボガイ、コシダカガンガラ等のアワビと近縁な種類の腹足類の幼生が一緒に出現し、個々の種の出現時期、幼殻表面の模様、大きさ、色等を調べて分類するため、熟練と時間がかかる作業となっています。

以上の様な手間をかける

割にはラーバの出現数は非常に少なく、稚仔の発生を把握するには困難なものがあります。

それに対し付着稚仔になると、エゾアワビでは写真の様に周口殻が形成され、かつ特有の紋様が見られ、他の近縁腹足類と容易に識別できます。また、採苗器を常時海中に設置しておくと、長期にわたる継続観察ができるというメリットもあるので、ネット曳きによるラーバ調査に代わる方法として、採苗器による稚仔の付着状況からエゾアワビの発生を調べる事を試みてみました。

施設の概要と調査方法

施設は図2に示しましたが、採苗器の強度を高めるため、ポリカーボネイトの波板（四〇cm×三〇cm）を塩ビボルトにより2枚組みにした形となっています。この採苗器には、あらかじめ付着珪藻（ウルベラ種）を繁殖させ、殻長一〇mm前後のエゾアワビ稚貝を這わせて、ラーバが付着しやすくしました。

この採苗器を調査点に設置し、約一週間毎に回収するという事をくり返し、回収した採苗器は二・五%ホルマリン溶液で付着物を洗い落とし、顕微鏡下で数や大きさを調べました。

エゾアワビ稚仔の出現状況

付着稚仔の出現状況は図3に示しました。茂浦においては八月末に回収した採苗器から出現し始めて十月中旬まで続き、九月中旬は一基から一五個も見つかり、㎡換算すると四五・八個とかなり高密度に出現しました。

また、易国間地先でも八月下旬から出現し始め、十月中旬まで見られました。

出現した稚仔の大きさは四〇〇～七〇〇μmで、発生後六～十四日と考えられる事から、本年度、茂浦地先でのエゾアワビの産卵は八月下旬頃から始まり、九月上旬に最盛期を迎え、九月下旬～十月上旬に終了したものと考えられます。

易国間では八月中旬頃から産卵が始まり、十月上旬まで続いたものと考えられますが、最盛期を推定するまではいきませんでした。

調査期間中の出現個体数は、茂浦では三九個体、易国間では八個体と、茂浦の方が多くの個体が出現しましたが、これは茂浦地先の調査地点は水深約三～六mとラーバが比較的付着しやすい、浅い水深なので予想以上の付着がみられ、易国間地先では水深一〇mと比較的深い地点に設置したためと考えられます。

以上のように、プランクトンネットによるラーバ調査の代わりに採苗器による稚仔の付着状況からエゾアワビの発生を推定する手法は、かなり有効なものと考えられるので、来年度以降も調査地点を考慮のうえ継続していきたいと考えています。

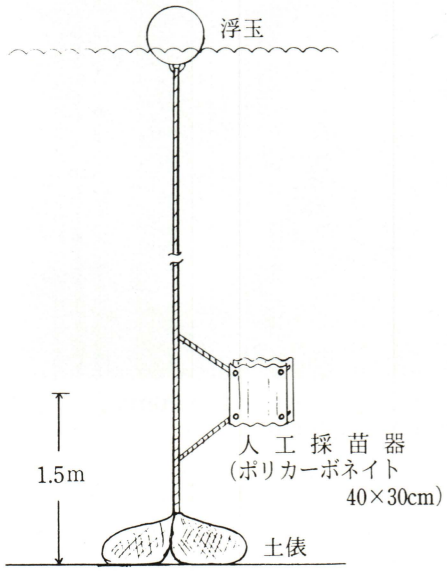


図2　エゾアワビ人工採苗施設の概要

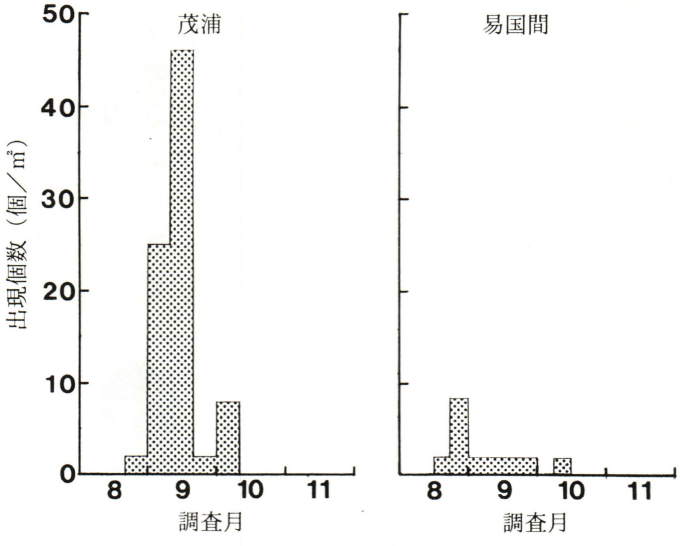
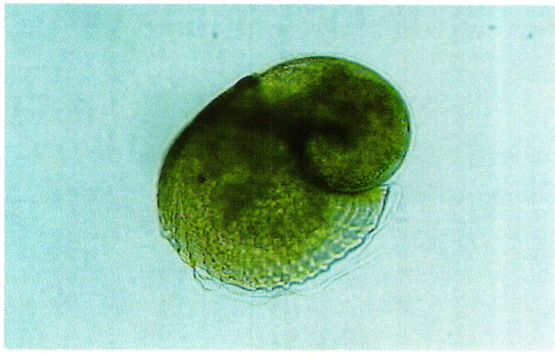


図3　エゾアワビ稚仔の出現状況



エゾアワビの付着稚仔（約420μm）