11・12月号
青森県水産増殖センター
第4号
発行日　昭和54年11月29日

センターだより

複合増養殖特集号



ホタテ貝殻礁ブロック



ブロック1個に
付着した稚ナマコ

むつ湾の複合増養殖を考える



所長　伊藤　進

むつ湾におけるホタテガイの増養殖は、ブームに乗って伸びられるだけ伸びて来ました。

しかしその陰で、密殖によるホタテガイの成長不良や異常へい死が急速に進行し、今なお完全な回復が見られない所へ、新たに貝毒問題が加わり、漁家経営が弾力を失ってきております。

こうした状態から脱却する方法の一つとして、複合増養殖という考え方が色々の人から聞かれるようになってきたことは当然の帰趨といえるでしょう。

自然界には色々の生物がいて、お互に様々な関係で結ばれながら全体としてバランスを保って生きております。特定の生物だけがむやみに増えることは不自然で不安定な状態といえます。むつ湾はホタテガイの増加で、自然の法則から見ても好ましくない状態になっているように思われます。ホタテガイとうまの合う生物を採して殖やせば、経営面はもとより自然の法則から見ても、むつ湾における漁業の安定と生産増にプラスするものと考えられます。

しかし、我々がふやしたい生物は、ふやす技術があり、かつ水産物として高く売れるものに限られておりますので、そこが仲々むつかしい所です。

そこで、今回は技術的な面からみて、これが果してどこまで可能かということを特集してみます。

その一・二の例としては、外海に出て大きく育ってから再びむつ湾に帰って来るサケは、最も有望なものでしょう。またアカガイはホタテガイと餌が競合しますが高く売れるので、ホタテガイを減らしてもやって見たいものの一つです。ナマコは海底土の浄化に役立つらしいので面白そうです。魚類の養殖は残餌で漁場をよごすので程々に止めたいものです。その他にも色々考えられますが、これについては本文中の記事を見て下さい。

なお、ホタテガイはむつ湾の環境条件に最も適した生物ですし、植物プランクトンを直接利用するので、一定面積からの生産量が最もあがり、更に市況もよいので、先づ第一に、何をおいてもホタテガイの生産回復に努めることが大切で、徒らに新しいものを追いかけ過ぎるのは、つつしまなければならないことでしょう。

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☎01775－5－2155／印刷　コーセイ印刷

ホタテガイと複合増養殖について



ほたて貝部長　青山禎夫

陸奥湾の漁業を最も望ましい姿で発展させるためには、この海域の海洋条件に適応した生物を、殖やしながら漁獲する栽培漁業を進展させることが必要でしょう。

この考えに立つと、まず第一に上げられる生物は、何と言ってもホタテガイです。

ホタテガイは、既にその経営体数や水揚高からみて、文字どおり陸奥湾では最大の産業となっていますが、これはホタテガイが陸奥湾の海洋条件に最も適した生物であること、直接プランクトンを食べ食性段階が低くく生産可能量が大きいこと、採苗によって種苗が容易に確保できることなどのほか消費需要が強く、生産量が増大しても販売に不安が少ないというメリットを兼ね備えているからです。

したがって、今後ともこの有利性を最大に活用して、適正増養殖量の限度（単年度七億個）を守りつつ、可能なかぎり生産量を増大させることが望まれます。

異常へい死を起さない増養殖技術を徹底させれば、五万トン程度の生産をあげることは無理ではなく、ホタテガイだけでも漁家の基本的な生計を支えることが可能と思われます。

しかし、だからと言ってホタテガイだけに全面的に依存しておりますと、何か事故が起った場合には受ける打撃が非常に大きくなりますので、ホタテガイを基盤としつつ他の養殖を組合せることが出来れば、経営に弾力性が出て、大変好ましい状態になる筈です。

第二に、こうした組合せ（複合）養殖の対象種を試験研究中の種類も含めて上げてみますと、アカガイ、カキ、ノリ、ワカメ、コンブ、マボヤなどがあります。

他にも、網生簀を使用する魚類（ハマチ、ギンザケ、……）も対象種と考えられますが、投餌が必要な養殖は、残餌による漁場の二次汚染が懸念されるので、程々の規模以内に留めるべきでしょう。

第三には、各種生物の増殖事業（種苗放流、繁殖保護）を推進することです。

数年前から陸奥湾でも力を入れているものにサケがあります。サケは稚魚に対する短期間の給餌放流で、従来の自然放流よりも高い回帰率が期待できることから、将来性は大きいと言えます。

また、期待種としてアカガイをあげることができます。他に将来性のあるものとしては、エゾイシカゲガイ、アワビ、アカザラ、サクラマス、タラ、カレイ、ヒラメ、アイナメ、ソイ、ウニ、ナマコなどをあげることができるでしょう。

以上、種々の生物について増養殖の可能性を述べましたが、具体的には地域の持つ特性を充分考慮して進めることが大切です。

ホタテガイだけでも安定した経営が成立つ地域はそれでもよいし、複合増養殖を取り入れることが必要な地域では、ホタテガイとその地域に適応した種類とを有機的に組合せることが望まれます。

こうすることによって、調和のとれた陸奥湾漁業の総合開発が可能となります。

陸奥湾の養殖経営体数

（昭和52年）

	経営体数	割　合
ホタテガイ	1,784	85.6%
カ　キ	55	2.6
ノ　リ	12	0.5
ワカメ	87	4.2
コンブ	8	0.4
その他	139	6.7
合　計	2,085	100.0

農林統計

エゾイシカゲガイの採捕状況について

青森県漁連指導課

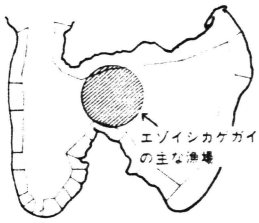
以前から川内・脇野沢沖合にエゾイシカゲガイが大量に発生しているとの情報があり、むつ湾漁業振興会で協議した結果、次の要領で採捕することになった。

第一回採捕、八月二日～三一日
第二回採捕、九月二六日～一〇月六日
第三回採捕、一〇月一〇日～一五日

採捕は全湾の漁業協同組合で行ない、販売は県漁連に一括して委託する。漁具はホタテ桁網（網目七・五cm）を用い、操業時間は午前六時から一二時までの六時間とし、同時にホタテ残存貝も採捕の対象とする。

その結果、エゾイシカゲガイの採捕数量は次のとおりの大漁であった。

第一回採捕、一、三三〇トン
第二回採捕、三九一トン
第三回採捕、六五トン
合　計　一、七八六トン

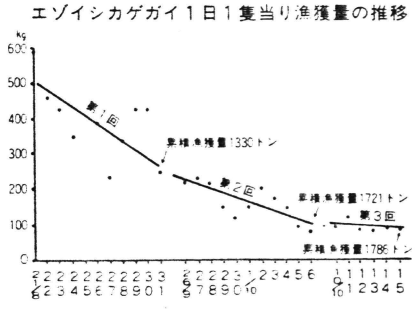


第一回採捕のものは内約七五〇トンを冷凍保管し、残りを生出荷したが、一日当りの出荷量が多かった為kg当り約一一〇円で販売された。このため第二・三回採捕のものは先づ竈を用いて海中に蓄養しておき、一日一〇トン程度の割合で出荷しているが、kg当り約三五〇円の高値で販売されている。一一月中には蓄養中のものの販売を終る見込みである。

ところで、図に示したように一日一隻当りの採捕数量は日を追って急速に低下して来ていることから考えて、残存資源量はあまり多くないものと思われる。

今後の課題として、資源の維持や繁殖保護対策の確立などが大切と思われる。

エゾイシカゲガイ1日1隻当り漁獲量の推移



サケはむつ湾漁業の次期チャンピオン



魚類部長　高橋邦夫

「サケ」というと、北太平洋を一万キロ以上も旅をして生れ故郷の母なる川に帰ってくる神秘性や、激流を遡上してその生命を子孫に託して一生を終える痛々しいまでに悲壮感に満ちた産卵光景などが浮んできます。

サケは昔から庶民の食卓にはかかせないものの一つとして親しまれて来ましたが、最近はすっかり高級魚になってしまいました。それと言うのも、最近のサケ・マス漁業をとりまく国際情勢は、二〇〇カイリ漁業専管水域の設定、母川国主義による沖獲り全面禁止の方向など、非常に厳しいものがあるためと思われます。

このため、国では日本系サケの倍増計画を進めておりますし、本県でもこれまでの稚魚放流数二千万尾を、昭和六〇年には一〇倍の二億尾にする計画で、ふ化場や親魚捕獲施設、稚魚海中飼育施設の新設などの諸事業を強力に進めています。

さて、サケをむつ湾における複合増殖の対象魚の一つとして考えてみると、一体どういうことになるでしょうか。

サケは生まれた川に必ず帰ってくること、一連の飼育技術がほぼ確立していること、高級魚であることなどの特長があり、いわゆる栽培漁業の対象種として最適のものと言うことができます。更に重要なことは、降海したサケの稚魚は沿岸域で二ヶ月前後滞留するだけで、成育期の大部分は北洋におもむき、こゝの餌で大きく育ってからむつ湾に帰って来ることです。サケの他にも、陸奥湾の中でホタテガイと組合わせて複合増養殖ができる種類は色々と考えられますが、それらの殆んどがむつ湾の中で終生にわたって餌をとるので、ホタテガイの密殖によって餌が不足気味となっているむつ湾内においては、多量に養殖することが不可能です。これに較べて、サケは湾内の餌をあまり消費しないので思い切った増産が可能と思われ、最も有利な種類と考えられます。

ところで、むつ湾のサケ漁業の現状はどうなっているでしょうか。ここ一〇年位のサケの平均漁獲量はわずかに一・五トン程度で、本県沿岸のサケ漁獲量の〇・五%にも満たない状況です。また野辺地川と蟹田川で人工ふ化放流が行なわれてきましたが、その年間放流数は二〇～三〇万尾程度で、蟹田川は昭和四七年から事業を中止しています。このように、むつ湾のサケ漁業は非常に低い状況にあると言えます。

それではむつ湾の環境条件はサケの増殖に向いていないのでしょうか。古く明治二八年の統計資料に川内川のサケ漁獲量がのっていますが、九・三トンあまりに達し、本県一の鮭川である奥入瀬川に次ぐ漁獲量を誇ったことが知られています。ほかに野辺地川、脇野沢川、野内川、蟹田川などの遡上河川があり、その他の小河川にも少数ながら遡上が知られています。その後、川内川は鉱山排水によって衰退したのですが、既に廃鉱となっており、鉱害防止工事が進められておりますので、今後は努力次第で回復に向かうものと思われます。

またサケの場合には、卵のふ化と初期飼育の際に水温の安定した湧水が必要となりますが、むつ湾の沿岸にはむつ市周辺、野辺地川と野内川流域など本県の三大湧水地帯をひかえているために、ふ化場建設の可能性を大きく持っております。なお最新の技術である「稚魚の海中飼育放流」についても、波浪の穏やかなむつ湾内は最適地といえます。

この様にみてくると、むつ湾のサケ漁業の将来は実に洋々たるものがあり、やり方によってはホタテガイと並ぶ一大産業に発展する可能性があります。

それでは、具体的にむつ湾のサケ漁業をどの様にして発展させればよいでしょうか。その第一歩は先づ丈夫な稚魚の放流数を増して回帰親魚を確保することが必要です。

センターでは、国からの委託を受けて昭和五三年度より四ヶ年間、毎年三〇〇万粒の北海道卵を導入し、野辺地川でふ化した後、茂浦および野辺地先の海中で育成して放流する試験を行なっております。昭和五三年度の分は、今年の五月に約二・五gになったものを二三〇万尾放流しました。今年度はもう少し飼育歩留をよくし二五〇～二六〇万尾放流にもってゆきたいと考えております。

この試験で放流した稚魚がどの位の回帰率で親魚になって帰って来るかについては、今のところはっきりしませんが、岩手県で海中飼育放流した際には最高八・四%という高い値を示した例があることから考えて、三%以上の回帰率が見込めそうなので（むつ湾の場合には途中で漁獲される可能性が強いので、岩手県の場合程高い値にならないかも知れない）、二五〇万尾×〇・〇三＝七・五万尾以上の親魚となって帰って来るものと思われます。これは数量で約三〇〇トン、金額にすれば三～三・五億円に相当します。

しかし、この試験で帰って来る親魚は、単に漁獲の対象とするだけではなく、これから出来るだけ多くの卵を取って次代のサケ資源の涵養に充当したいものです。なお、その段階でのふ化放流事業については、陸奥湾に面する河川および海面漁業協同組合で事業として実施して戴きたいと思っています。

幸い、むつ湾内に面する河川のふ化場の整備も表のように着々と進んで来ておりますので、これが予定通りに稼働する様になれば、むつ湾のサケ産業は、間違いなくホタテガイに次ぐ次期チャンピオンになるものと確信します。

ふ化場整備状況

場所	年度	規模
野辺地川	昭53	300万粒
川内川	昭53	300万粒
蟹田川	昭54	400万粒
計		1,000万粒

（註）その他、野辺地川、野内川、脇野沢川、清水川、蟹田川などでも新・増設が話題となっている。

なおこのような状況にありますので、むつ湾沿岸漁家の皆様には是非次の三点を今から真剣に考えていただきたいものと思います。

一、放流稚魚を混獲しないように工夫すると共に、混獲した場合には必ず再放流すること。

二、回帰親魚からの採卵に進んで協力すること。

三、回帰親魚の漁獲や受益について争いを起さないこと。

アカガイ漁業を再建しよう



貝類部　宝多森夫

むつ湾では、昭和三〇年代の後半にアカガイの漁獲量が最高を示し、ホタテガイを抜いて湾内第一の漁獲量を誇ったこともあった。

その後、ホタテガイは栽培漁業化が進み、生産量が飛躍的に増大したのに対し、アカガイの方は相変らず略奪的な漁業だけが継続され、資源が枯渇に向かい、昭和四〇年代後半には遂に従来の桁網による漁法では経営が成り立たなくなってしまった。つまり、こゝ一〇年近くは事実上の禁漁状態であるにも拘らず、資源回復のきざしは全く見られず、今ではアカガイに熱意を示す漁業者は極めて少なくなっている。

わずかに川内では、天然採苗した稚貝を用いて中間育成を行なっている。これとても天然採苗の成績が不安定で、また中間育成後垂下養殖を続けても二年目の夏場に大量へい死することが多いので、二年目の春に種苗用として県外に出荷するという経営法をとっており、むつ湾のアカガイ資源回復には役立っていない。

センターでは、昔こゝにアカガイが多産したという事を支えとして、アカガイ漁業の再建に意欲を燃やし続けて来た。

そこで、センターで実施して来たアカガイ関係の試験研究の内容と、アカガイ漁業再建についての考え方などを紹介してみよう。

一、天然採苗試験

ラーバ調査

アカガイの産卵期である七ー九月に、湾内数ヶ所から採水して浮遊ラーバの出現状況を調べ採苗予報を行なっている。しかし、最近は天然母貝が少ないためラーバの出現数も極めて少なく、この調査の成果はあがっていない。

付着稚貝の調査

七ー八月にかけて、数回に別けて採苗器を投入し、付着稚貝の調査を行なっている。今までの経験では、投入時期は早めに、垂下水深は深めに、ということがわかって来たが、肝心のラーバの発生量が少ないために、稚貝の付着量は極めて少なく問題にならない。産卵母貝の回復を待つ以外には手がなさそうである。

二、増養殖試験

中間育成試験

採苗器に付着した稚貝は、翌年の春約一cmになった段階でハールネットに移し、二年目の春まで中間育成すると、一〇〇%近く生残り二五g程度の種苗となり、一袋四〇〇円程度の値段になることがわかった。

養殖試験

中間育成後引続きハールネットで垂下養殖すると、先にも述べたようにその年の夏場に大量へい死することが多く、安定した養殖法として成立し難いことがわかって来た。

この対策として、泥を入れた篭に種苗を収容して海底上に置いて養殖する海底篭養殖試験を繰返した結果、比較的よい歩留で夏の危険期を越せると共に、肉色も天然のものに劣らないことが明らかとなった。夏場を生残った貝は、一〇月頃には平均七〇g前後となり、一個一〇〇円以上に販売出来る。この方法は効率がよいとはいえないので、未だ普及を見ていないが、うまくやれば充分採算にのるものと考えられる。なお翌年の夏には母貝として有効な産卵をするので（雄が多く雌が少ない傾向はあるが）、母貝確保の一助としてこの養殖法が普及することが望まれる。

放流試験

過去数回にわたって、中間育成を終った種苗の放流試験を繰返して来たが、何れの場合にも全滅したり見えなくなったりして成功していない。しかし、将来のアカガイ栽培漁業の完成を考えた場合には非常に重要なことと思われるので、今年度も声崎湾の奥部において試験に挑戦している。六月に放流したものを十月に調査した結果では、平均八九%という高い歩留で夏の危険期を生き残っていることが認められ、六度目の正直で試験に成功しそうな見込みが出て来たことは誠に心強い限りである。放流場所の環境条件やヒトデなどの害敵生物などを充分考慮すると共に、大量の種苗を放流することにより成功の可能性は充分にあるものと思われる。

三、人工採苗試験

センターでは、不振な天然採苗に代る唯一の方法として、陸上水槽の中で採苗する人工採苗試験を長らく実施して来た。その結果、昨年に到りやっと目鼻がつき、今年は約一〇〇万個の付着稚貝の採苗に成功した。近い将来には一、〇〇〇万個以上の稚貝を得ることもむつかしくないものと考えている。しかし未だ問題が完全に解決した訳ではなく、付着したあと一cm位になるまでの歩留が低いことが問題として残されている。このために、来年からは得られた付着稚貝を漁業研究会に配布し、歩留りよく初期育成する協同研究を実施することを計画している。

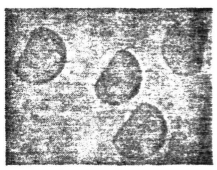
センターでは、以上の様な諸試験を今後とも強力に進めてゆく予定であるが、中でも種苗確保のための人工採苗試験とこれに続く初期育成試験は、むつ湾のアカガイ漁業再建の中心的推進力になるものと考えられるので、関係者の方々のご理解とご協力をお願いする次第である。

人工採苗→中間育成→海底篭養殖→地まき放流

という一連の事業が軌道に乗れば、アカガイをホタテガイやサケに次ぐ一大産業に育てることも夢ではあるまい。

1袋当りのアカガイ稚貝付着数
（昭和53年度）

場所	垂下水深	投入時期 7月下旬	8月上旬	8月下旬	9月上旬
奥内	10m	2.3個	2.8	1.5	0.3
	20m	14.0	9.5	5.3	1.3
川内	10m	8.5	—	0.5	0.5
	20m	12.5	—	1.5	0



人工採苗したD型ラーバ
（0.1mm）



人工採苗した付着稚貝
（0.8mm）

むつ湾におけるホタテガイ及びアカガイの漁獲量の推移

年度	ホタテガイ	アカガイ
37	740	915 t
39	214	370
41	715	83
43	1,124	97
45	11,770	347
47	24,003	21
49	45,857	182
50	48,474	121
51	25,961	12
52	16,277	32

『ナマコ』
このとらえどころのないもの、しかし、陸奥湾には有用なもの



魚類部　早川　豊

日本周辺には一〇〇種にのぼるナマコ類が知られていますが、このうちマナマコは最も漁獲が多く食用ナマコの代表選手です。古くは平安時代以前から食用として利用されていたようです。しかし、一見してわけのわからぬ風体、これを初めて口にした人の勇気はいかばかりかと感嘆せずにはいられません。

さて、陸奥湾のナマコはホタテガイに次ぐ重要種とも言われ、漁獲量は平均六～七〇〇トンで県全体の九八％以上を占め湾内特産物と言えます。また、漁獲はどうした事か東湾の横浜、平内、川内町等地まきホタテガイの多い所に多いのです。単価も物価上昇に助けられ平均五〇〇円、需要の多い冬期には六～八〇〇円台にもなります。

産卵期と稚仔の着床

陸奥湾では二月初旬（水温四℃位）から生殖巣が肥大を始め、四～七月（水温八～一八℃）にかけて成熟、放卵をするようです。

数年前、フランスガキ稚貝を中間育成する為パールネットを数回にわけて筏に垂下したところ、六月下旬～七月上旬に垂下したものでは、九月に体長一cm程の稚ナマコが沢山ついていました。ネットの垂下水深は海面から一・五mの範囲です。

また、石川県七尾湾でも八月にカキ養殖垂下連から多数の稚ナマコが得られ、海面から三mの範囲に多かったとの報告があります。

天然の場合には岸近くの転石地帯や浅所のアマモ地帯などに着床するものと考えられます。

食性

浮遊ラーバは海水中の植物プランクトンや微細な有機物、付着稚ナマコは付着硅藻や有機沈着物を主食としています。体長五mm程で海底に落下した稚ナマコは砂泥中の有機物を砂泥と共に食べます。成長と共に口に入るものはなんでも食べ、大粒の砂や小砂利までも取り入れています。

成長

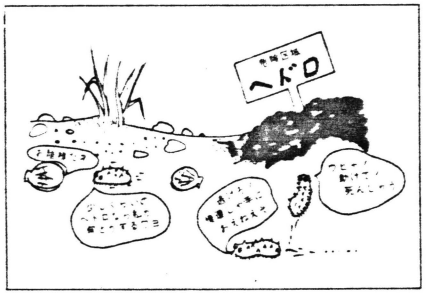
ナマコには魚貝の様に年令を表現するものがなく、体長を計るにしても問題があります。そこで、内臓を除去した肉重量から推定しています。むつ湾では満一年で五～六g（一五g位）、二年で一〇～一三cm（五～八〇g）、三年で一三～一六cm（一〇〇～一三〇g）程であろうと思われます。

夏眠

産卵を終えたナマコは水温二〇℃前後以上になる七月下旬～九月下旬頃まで物かげにひそんで静かにしています。この間殆んど移動せず、食事もせず、内臓は収縮し、体重さえも減ってしまいます。このような生理的現象を夏眠と呼んでいます。

生息環境

湾内漁場の水深は三～四〇mの砂泥～礫・転石地帯までと広範です。



昭和五一年一一月の川内湾での調査では、マナマコは川内川河口沖を中心に舌状に多く分布していました。水深一二～一五mに濃密域が形成され、大型個体は水深一五m周辺に多く、沖側では個体も小さく水深二五mを越えると殆んどいなくなります。また、分布量と底質との関係をみると泥含有量一〇％以下、全硫化物量〇・〇四mg／g以下の場所に多く分布しています。要するにマナマコは本来は泥深かかったり、汚れの多い場所はいやなのです。海の掃除屋と決めつけられるのは迷惑なのです。

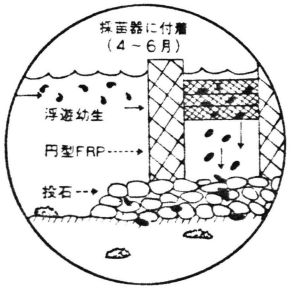
しかし、砂を入れた籠を用意し、その中に①ナマコのみ、②ホタテガイのみ、③ナマコとホタテガイの両方、④何も入れない籠の四通りを作って、一年間海底に放置し底質変化をみたところ、汚れは①、③、②、④の順で少ない結果が出ました。つまり、ナマコは底質浄化の協力者であり、ナマコとホタテガイをいっしょにした場合には両者とも最も良い生長生残率を示した事も注目すべきです。両者の場の共用は底質環境の保全と生産の向上にプラスに働くように思われます。

増殖対策

古くから各種の対策がとられ効果をあげている場合もあります。陸奥湾の場合は、一つにはホタテガイ養殖施設や地まきホタテガイの輪採方式がそのまま、ナマコの保護、増殖対策になっていると考えられます。

石川県では長年の投石事業の経験から図のような幼稚仔保育施設を造成しています。この方式により採苗、稚仔成育、成体漁獲までのサイクルが全部ここで出来るとの事です。

石川県七尾湾の施設



一方、好漁場の岸側にはアマモ場や礫・転石地帯があり稚仔の補給が行なわれているとの報告もあり、このような場を消滅させない事も大切でしょう。

また将来は、経済効果を考えた短期蓄養や加工もとり入れることを考えながら、まずは地先ナマコ増大の為に何をすべきなのかを考える事が必要だと思われます。



陸奥湾における魚類の生簀養殖を考える



魚類部　小倉　大二郎

一、魚類養殖の現状

陸奥湾沿岸ではここ二～三年来ハマチを中心とした魚類の生簀養殖が静かなブームを呼んでおり、今年は脇野沢、平館、蟹田、後潟、平内等において五〇を越える経営体を数えるに至っています。

しかしこれらの魚類養殖は、昭和四八年に脇野沢村漁協が実施したハマチ養殖企業化試験が最初で歴史が浅く、現状ではその経営や技術にまだ多くの問題点がみられる未完成のものです。

二、魚類養殖のあり方

では陸奥湾における魚類養殖はどうあるべきでしょうか。

一般に魚類の養殖は他と比較して残餌や排泄物により環境の悪化を招きやすいということがいえます。陸奥湾が閉鎖的な内湾であること、ホタテガイの養殖が広範囲にわたって実施されていることなどを考えると、これを全湾的にまた大規模に取り上げるべきではなく、あくまでも適地において適種を適量飼育するということを基本にすべきです。

まず養殖を実施するに当っては、対象とする魚種がその環境に適しており、種苗の入手も容易なことが重要で、このためには地元でとれる魚を活用する方向で考えるべきで、また、販路にも見通しがあるものを選ばなくてはなりません。

なお採算の面から種苗は餌料とともに業者自身が自給するのが望ましく、このため定置業者による副業的な経営が有利であると考えられます。

従って養殖の実施場所としてはこれら網漁業が盛んな地域をあげることができますが、先にも述べたように環境悪化の危険性が伴なうことから、これらの中でも海水交換の優れた場所即ち陸奥湾の湾口部がより適しているといえましょう。

また養殖の規模としては、養殖期間内に確保できる餌の量に見合った数量を一つの目安に考えるべきですが、現状ではこの点を無視した詰め込み過ぎの養殖が多く見受けられることから、あらかじめ餌料の供給といった点も十分検討した上で決定することが大切です。

養殖施設としては、湾内では生簀式のものが広く用いられていますがこれは小資本経営、省力管理、高密度飼育等が可能な点で採算性が高く、また環境条件にも適合していることから適当なものと思われます。

以上湾内での魚類養殖に関して基本的な考えを述べてみましたが、今後他の漁業とも十分調和がとれた無理のない姿での発展が望まれます。

三、魚類養殖実施上の注意点

ではここで養殖実施上の注意点を何点かあげてみましょう。

まず生簀の設置場所ですが、生簀内の水の交換量が魚の成長に大きな影響を及ぼすため、できるだけ潮通しのよい場所を選ぶとともに、魚病発生との関連から湧水の来る場所、水深が生簀網の深さの二倍に満たない場所等は避ける必要があります。

次きに種苗の生簀収容に際しては、疲労や魚病の発生を避けるため脱鱗や魚体の損傷を防止するとともに、給餌量を決定するために収容尾数の把握を十分に行なう必要があります。

餌料は鮮度の高いものが必要ですが、変質しにくい点で赤身魚よりは白身魚の方が適しています。また単一餌料の長期連続投与は栄養障害を生じやすいため避けるべきで、特にイワシ類の給餌の場合は魚病や斃死を招くことがあるので注意を要します。

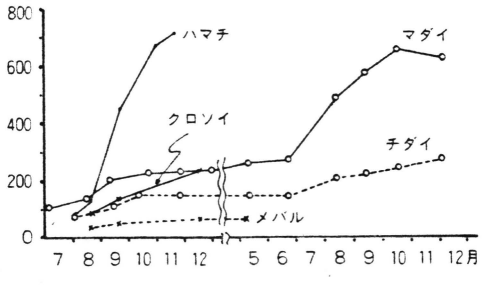
給餌量は一日当り飼育総魚体重の五～一〇%と考えればよいですが、魚の状況をよく観察しながら残餌が出ないように与えることが必要です。なお体重を一kg成長させるのに必要な餌料はハマチで六～八kg、タイ類で六～一〇kg、ソイ・メバル類で一六～二七kgとなっており、魚種により大きな違いがみられます。

給餌回数は一日二回が適当ですが、一回の場合は摂餌生態に合わせて早朝に給餌すべきでしょう。

海産魚の魚病としては栄養性疾病、寄生虫症、細菌病などがありますが、病魚や斃死魚を発見した場合は速やかな取り上げを最良の策とします。

なお魚病の発生原因はその大半が取り扱い方や餌料によるといえるので、安易に薬品に頼ることは慎み、日頃から魚の健康管理、良好な飼育環境の維持に努めるべきでしょう。

陸奥湾における養殖魚の成長



マダラ増殖試験開始

古来、マダラは冬の味覚の代表として馴染みの深い魚ですが、陸奥湾の漁獲は戦後間もなく激減し、往時の数%以下で現在に至っています。

近年、昔を夢見、冬期の主漁業の一つとしてマダラに期待を寄せる声が大きくなり、二年前から地元漁協では村や普及所の協力を得て受精卵放流試験に着手しています。

当センターでも今年度より増殖試験を開始します。その主な目的は陸奥湾に来遊するマダラの生活史を明らかにし、その資源涵養を図るため受精卵放流、人工ふ化放流、幼稚魚保護対策等を検討する事です。

これらの知見をもとに増殖対策として誰もが簡単に出来る方法は何なのか、そのやり方はどうなのか、定置網に多数混獲される稚魚の実態はどうなのか、これをうまく逃がせないのか等の点を中心に調査をする予定です。

皆さん、この陸奥湾にマダラの大群を呼び寄せようではありませんか。

（早川　豊）

一石四鳥のホタテ貝殻礁

魚類部　小倉大二郎

ホタテ貝殻礁という言葉は皆さんにとってあまり耳なれない言葉だと思います。これはホタテガイの貝殻を素材とした魚礁のことで、処分に困っている貝殻の利用方法の検討の中から生まれた新しいタイプの魚礁です。湾内では既に昭和五二年度、平内町及び脇野沢村両地先において事業化されており、その効果が期待されています。

巻頭の写真は魚礁用の貝殻ブロックと、投入後に付着した稚ナマコの写真です。ブロックには写真のように貝殻を漁網で包んだもののほか、ポリ篭に詰め込んだものもありますが、何れにしても構造が簡単で製作費も格安であることがお分りいただけると思います。

ではここで貝殻礁の効果について、センターが試みた調査の概要を紹介してみましょう。

この調査は昭和五一年九月に約四〇〇個の貝殻ブロック（重量二〇kg）を茂浦地先双子崎周辺の海域に、水深別に三m、六m、三〇mの三ヶ所に分けて設置し、その後翌々年の三月までに前後四回の潜水調査を実施したものです。

その結果、水深六m以浅に設置したものでは波浪の影響によって、ブロックが壊れたり動かされたりしたものが見られ、若干の改良を要するようでした。しかし一〇m前後より以深に設置したものではそうした問題がないことが明らかになりました。

一方魚礁効果の面では、設置後五日目には既にアイナメやオキタナゴが観察されるなど何れの貝殻礁においても集魚効果が認められました。なお蝟集魚は全般に若令魚主体の傾向があったものの、調査期間を通じてアイナメ、メバル、キツネメバル、クロソイ、マコガレイなど合計一五種にものぼる魚類を確認することができました。

また魚類以外では、キタムラサキウニ、トゲクリガニ、マナマコ、マボヤといったものの棲息が認められました。特に翌年六月に引き揚げたブロックでは、ブロック一個当り水深六mのものでは五七個体のアカザラ稚貝が、水深三〇mのものでは六一三個体にも及ぶ稚ホヤ、一八個体の稚ナマコが付着していました。また水深に関係なくゴカイの類、ヨコエビ類、エビ類、クモヒトデ類など餌料生物も豊富に見出されました。

以上のように貝殻礁は、処置に困っている貝殻の処理に役立つと共に、コンクリート魚礁に損色のない魚礁効果を示します。更に、有用水属の繁殖に関してはコンクリート魚礁以上の効果が見られ、また貝殻礁ブロックが小型軽量なことからこれを引き揚げてマボヤ、エゾヒバリガイ、ミネフジツボなど有用生物を採取することも可能な点は、コンクリート魚礁よりも優れています。また場合によっては、簡単に設置出来るので現在湾内に横行している曳網による密魚防止のバリケードに応用することも可能と思います。

如何ですか皆さん、この一石四鳥ともいえる貝殻礁によって陸奥湾に新しい増殖漁場を開拓してみませんか。

マボヤの養殖

貝類部長　佐藤敦



マボヤは、その独特の風味により東北地方の人々に嗜好されておりますが、最近では大都市にもその味が知られるようになり、需要は徐々に伸びて来ております。しかし、その需要には限度があり、生産が過剰になると値くずれが激しいようです。

マボヤの養殖は宮城県唐桑町の故畠山豊八氏の考案によるもので、山ブドウのつるを三つ編みにし、これを筏から垂下して天然採苗し、そのまゝ垂下養殖する方法が長い間行なわれてきました。最近は山ブドウのつるの代りにヤシの繊維を用いています。

本県では、昭和四七～四八年頃から宮城県の種苗が入るようになり、野辺地、平内、横浜、青森、平館、蟹上、佐井、鰺ヶ沢などで養殖を行なう人が出て来ました。

しかし、宮城県産、岩手県産のホヤが大量に青森市場に入荷し値段が安くたたかれることなどあって、現在では極く限られた人だけが養殖を続けているようです。出荷の際にはkg当り三～四個の大型のものに人気があるようで、このような型の良いホヤを生産するには少なくとも三年から四年の養殖期間を必要とします。

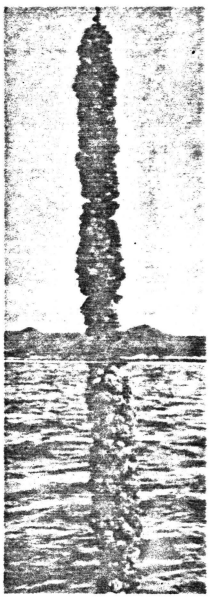
ホヤ養殖は、このように年数がかかるので、毎年種苗を購入補給し、常に市場の様子に注意を払い、需要があれば何時でも良いものが出荷出来るようにしておくことが肝心と思います。一連四～五mのもので約一二〇kg位の生産が可能で、うまくやれば何とか経営が成立つものと思われます。

マボヤ入荷状況（青森水産物管理事務所）

年度	入荷数量	卸売金額
昭.51	3,506（トン）	277,148（千円）
昭.52	3,328	282,070
昭.53	2,438	221,738

県別入荷状況（昭.53年度分）

県名	入荷数量	百分比
宮城	1,571（トン）	64.5（%）
岩手	405	16.6
北海道	137	5.6
青森	321	13.3



マボヤの養殖
（青森市野内、横内さんのホヤ）

エゾイシカゲガイ雑記

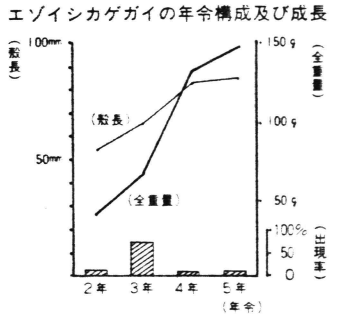
陸奥湾の比較的深い海底を桁曳した場合、二枚貝ではホタテを除けば、（場所により多少異なるが）多く獲れる順に、エゾイシカゲガイ、トリガイ、アカガイとなる。この地方では、エゾイシカゲガイのことをトリ貝とよぶ為ややこしいが、生物学でいうトリガイとは別の種である。エゾイシカゲガイの足は黄色でトリガイの足は紫褐色であるので区別できる。今回のトリ貝操業で水揚げされた貝は、エゾイシカゲガイである。

今回の操業では、合計約一八〇〇トンのエゾイシカゲガイが水揚げされたが、この数量は最盛期のアカガイの水揚量の約二倍に達するもので、予想外に多いものであった。その年令構成は図に示したように、二年貝から五年貝であり、その多くが三年貝であった。このように各種の年令のものが同時に獲れたことは大変重要なことで、単なる異常発生ではなく、この貝が陸奥湾の中で、毎年比較的安定して殖える可能性を示している。

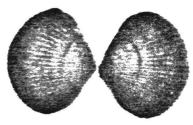
成長については、三年から四年目にぐっと伸び、五年貝になるとほとんど停止している。つまり、この貝は四年貝で獲るのが一番得ということになる。

最後に今回の操業について感じたことは、殖えた資源を根こそぎ獲ってやろう式のものであったようであるが、前にも述べたように、大変貴重な資源と思われるので、殖やして獲ることを真剣に考えたいものであり、また、多くの共存する水産生物の生活を破壊するような操業であってはならない。

（宝多　森夫）




トリガイ


エゾイシカゲガイ

ホタテガイ種苗ソビエトへ

日本とソビエトの間に「日・ソ漁業科学技術協力協定（略称）」が締結されており（昭和四二年）、これに基づいて毎年種苗が交換されています。

青森県へは昭和四三年度以降毎年オームリが、昨年からはヘリヤジがソビエトから送られて来ています。

これに対して日本からは、コイ、スズキ、クルマエビ、ウナギなどの稚魚を送っていましたが、今年はホタテガイの稚貝六〇〇個を送ることが決まりました。現在水産増殖センターで育成中の稚貝を十二月上旬頃に空輸する計画です。

ソビエトでは、天然のホタテガイを漁獲しており、冷凍品で市場に出ておりますが、養殖はまだ本格化しておりません。

極東地域では、一千万個程度の天然採苗が試験的に進められているようです。

（ほたて貝部）

十一・十二月の行事予定

	行事予定	場所	時期
漁場部	浅海定線調査	陸奥湾	十一月上旬
	〃	〃	十二月上旬
	貝毒調査	〃	十一月十二日
	下北原発温排水事前調査	白糠	十二月上旬
ほたて貝部	水産教室（ホタテガイ）・ホタテガイ養殖座談会	風間浦	十一月上旬
	日・ソ種苗交換事業	蓬田	十二月中旬
	ホタテガイ外海放流試験	ソビエットへ	十二月上旬
	ホタテガイモデル増殖試験	佐井・小田野沢	十二月中～下旬
		蓬田	十二月中旬
貝類部	アカガイ垂下養殖調査	川内	十一月上旬
	ホッキガイ資源調査	八戸	十一月上旬
	アワビ大規模調査	階上・南浜	十一月中旬
	〃	風間浦	十二月中旬
	アカガイ付着稚貝調査	奥内・川内	十一月下旬
魚類部	アユ種苗量産試験	センター	十一月～十二月
	幼稚魚調査	平館・脇野沢	十一月中旬～十二月下旬
	マダラ増殖試験打合せ	脇野沢	十一月下旬
	マダラ漁獲調査	〃	十二月
海草部	コンブ大規模調査	入口	十一月上旬
	〃	関根・石持	十一月下旬
	〃	大間・今別	十二月上旬
	アワビ大規模調査	岩屋・三厩	十二月中旬
	〃	階上・南浜	十一月上旬
	〃	〃	十一月下旬
	〃	〃	十二月下旬