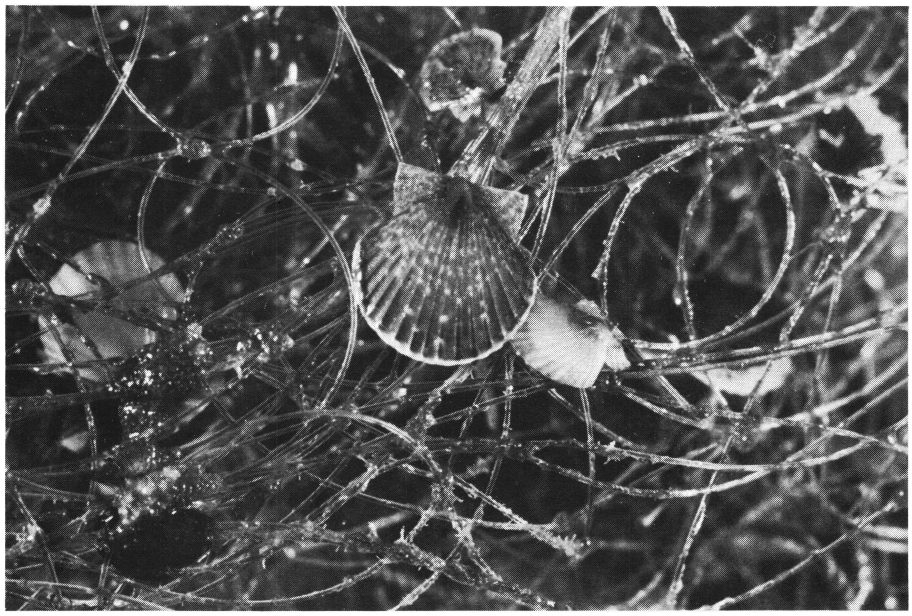
8・9月号
青森県水産増殖センター
第20号
発行日　昭和57年9月4日

センターだより



採苗器に付着したホタテガイ稚貝（8月9日．5～15㎜）

ホタテ稚貝の確保に努めよう



ほたて貝部主任研究員　平野　忠

今年のホタテガイの採苗は、例年にない不漁に見舞われ、種苗の確保ができるかどうかが陸奥湾と外海で採苗を行なっている地区での、現在の最大の関心事となっています。

今年は、母貝の成熟度が異常に長期間にわたって高く維持されたこと、ラーバの出現数が例年の½程度しか増えなかったことが特徴でした。これは昨年秋からの低水温・低塩分の傾向と、その後津軽暖流水が流入して「逆成層」ができたことなどが影響したものと思われます。また一昨年頃から耳吊り養殖が盛んになり、一年貝でほとんどが出荷されるため、翌年の産卵母貝数が年々減少していることも影響したと考えられます。

不漁が予測された五月中旬から採苗速報で「西湾では、採苗器を多く投入・東湾へも投入・採取時に東湾から分けてもらう。」などを呼びかけ、同時に投入直後から採苗器の調査を開始し、全湾一斉の調査は六～八月に四回行ないました。その結果、全湾で昨年の七割増しの三一五万袋の採苗器が投入され、このうち一五万袋は西湾側の人が東湾側へ投入したものでした。七月上旬の一袋当り付着稚貝数は西湾一、一〇〇個、東湾一、八〇〇個となりました。八月初めの調査では二分目ふるいに残る数が、一袋当り西湾で四〇〇個、東湾で一、〇〇〇個となり、西湾が小さい傾向でした。

稚貝の採取は、比較的付着稚貝が多く、また殻長の大きい東湾側では八月上旬から始まり、盆前までにほとんど終了し、予定数量はほぼ達成できた見込みです。それに対して、当初から種苗の確保が心配された西湾側では、上旬に東湾側に投入した採苗器から採取を行ない、地元に投入したものの採取はほとんどが盆過ぎから始められており、二〇日現在作業が進行中です。幸いヒトデの付着がほとんどなく、この時期まで採取を引き伸ばせたわけですが、もう一つの害敵ムラサキイガイはだんだん大きくなっており、作業に手間取っている状況です。

最終的には、西湾側でも養殖用種苗は何とか確保できそうですが、地まき用種苗が地区によって不足する恐れがあります。したがって、種苗の需給は湾内一丸となって対処していく必要があるでしょう。

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

昭和五〇×（エックス）年に第二次ホタテ大量斃死は始まるか？



ホタテ貝部主任研究員　田中俊輔

一、陸奥湾のホタテ養殖に再び赤信号

「こんな筈ではなかった。」と今年の六月に勇躍新貝出荷を始めた養殖業者の皆さんは呟いたに違いありません。

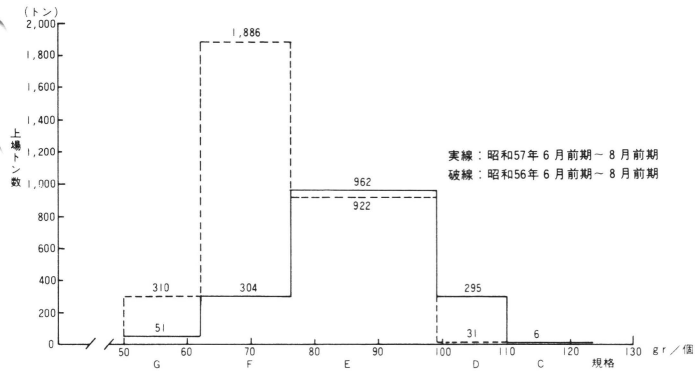
昨年および今年の六月前期から八月前期におけるホタテガイの規格別上場トン数を第一図に示しました。今年上場された新貝のトン数の伸び率が昨年比一・九倍であったのに対し、個数の伸び率は二・三倍と増加が目立ちました。ホタテガイ一個あたりの平均重量も、昨年の八四・一gから七二・〇gと一二・一gも下がりました。このようにホタテガイの小型化が目立って来たことは、大量へい死から立ち直ったホタテガイ養殖に再び赤信号（小型化→大量へい死への道）が点いたのではないでしょうか。

二、現在の養殖業者の技術レベル

このような状況の中で、陸奥湾の養殖業者の技術レベルを大別すると、

【第一群】大量へい死原因を十分に理解し、へい死を克服したグループ（平内地区に多い）

【第二群】へい死原因を未だ理解していないマイペースのグループ（全ての地区にいる）



第１図　上場ホタテガイの規格別トン数（８月前期まで）の比較

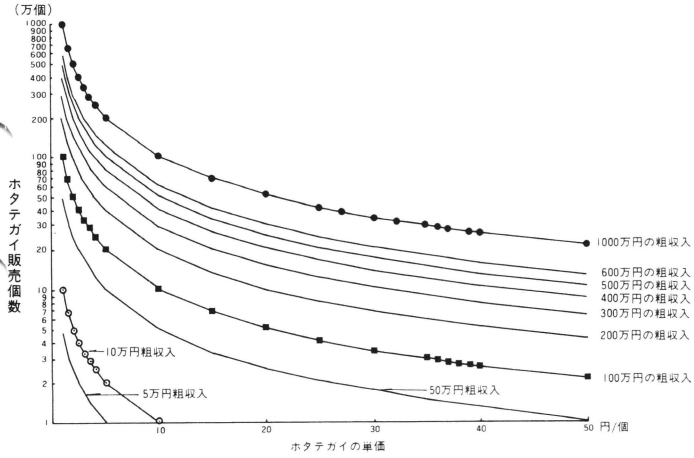
【第三群】大量へい死当時は「へい死が治るまで」と言う積もりで止むを得ず稚貝・半成貝販売をしていたものの、今ではすっかりそれが定着してしまったグループ（平舘村、蟹田町等の上磯地区）

【第四群】漁船漁業や定置網漁業不振のために、今から〝景気の良さそうな〟ホタテガイ養殖を始めようとしているグループ（今別町東部漁協、平舘村漁協石崎、脇野沢村漁協の一部）の四グループに分けることができます。

三、各グループの問題点

各グループともそれぞれの問題点を抱えています。

まず、第三群について述べてみますと、このグループに属する人達は一個あたりの低価格をカバーするために、大量の稚貝・半成貝を販売します。この方法は苦労が多くて益の少ないことは第二図に示すとおりです。某漁協における五五年産貝の販売状況をみますと、稚貝の販売先が公けになっているものだけでも五、六八〇万個、（七一・九万個／人で二四四万円／人）、また、五六年秋の垂下養殖実態調査時に聞いた話では、その他にも平均六トン／人のボイル剥き身を出荷したそうです。これを個数に換算すると六〇～一二〇万個／人となり、稚貝・半成貝の販売個数は少なくとも総計一五、一六〇万個～一〇、四二〇万個（一九一・九～一三一・九万個／人）となります。この値が低目あるいは高目なのかは意見の異なるところでしょう。しかし、この漁協の五五年産稚貝の利用計画個数は、総計二、六八〇万個（実態の一七・七～二五・七％）ですので、いかに内々に大量のホタテガイを持ち込んでいたかがわかります。



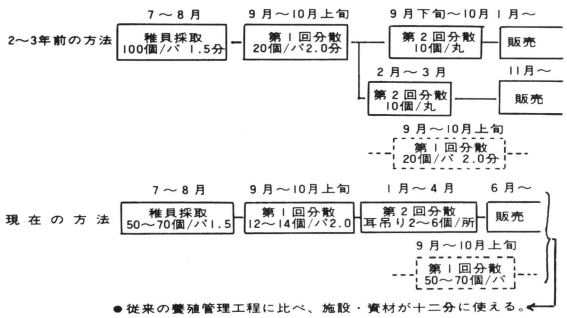
第２図　ホタテガイの販売個数・単価と粗収入の関係

次に、一見優等生にみえる、第一のグループも例外ではありません。第一群の人達は三群の人達よりさらに深刻な問題を抱えていると言えます。「死なないホタテガイを作るためには、ホタテガイの収容数を少なくする等の養殖管理方法を適切に行うこと」を十分に理解していますので、できるだけ収容密度を少なくする競争を行った結果、五六年度には、稚貝採取

から僅か一一ヶ月目の七月前期にD貝にして売ることができました。そこで、「よしゃ、やり方も良く解ったし、五七年度も一儲けだ」と皮算用したでしょうが、第一図に示したように成長が思わしくなく、しかも、kgあたりの単価が数一〇円も安いという有難くないおまけまでつきました。

現在のホタテガイ垂下養殖管理工程は（第三図に示します）、ここ二～三年の間に急激に変わりました。採苗翌年の一～四月に大部分のホタテガイを耳吊り養殖するために、第一回目の分散に使うパールネット（二分目）は、一～四月に殆ど陸上げされて洗われます。従って翌年貝の第一回分散時には二分目のパールネットを全部使うことができます。しかも、六月前期から、ホタテガイの出荷と共に養殖施設は空いてきます。そこで、〝優等生〟達は低密度にホタテガイを入れたパールネットを稚貝採取、あるいは第一回目の分散時に大量に垂下することができます。それでも、垂下場所が足りなければ、篭の段数を多くしたり、パールネットテンボーの長さを一本おきに変えて、互い違いに垂下して連間隔をさらに詰めたりもしています。ですから、幹綱は今迄の直径一八㎜から直径二二㎜に取って変わろうとしています。このように大量の養殖篭を支えるために錨の爪を大きくしています。

第３図　第１群にみられる養殖管理工程



耳吊り養殖と雖も垂下数量は一ヶ所二枚吊りになるように指導していますが、低密度収容のパールネットを大量に持っていても、本養殖の際に一ヶ所に垂下する枚数を多くすれば、簡単に手持ち数量全てを垂下することができます。しかし、六～七月の早期販売では、二枚吊りよりも三枚吊り、三枚吊りよりも四枚吊りの方が一連あたりの総重量、収入が多くなる場合があります。しかし、その結果、前にも述べましたように、「一個あたりの平均重量の低下」と言う赤信号が点いてしまった訳です。

四、まとめ

昭和五〇年に始まった第一次大量へい死の際には、幸運にも一〇年あるいは二〇年に一度あるかないかと言われている自然発生貝が、五一年には陸奥湾西湾、五二年には陸奥湾東湾に大量に発生し、全てのホタテガイ養殖業者は息をつくことができました。また、へい死がおこったとはいえ、採苗翌年の春から夏にへい死しましたので、煮るのが早いか、死ぬのが早いかということはあったものの、一応半成貝を製品としてどうにか販売することができました。しかし今後ともこの様に好都合に販売できるとは限らないでしょう。

今年のホタテガイ稚貝の付着状況は、本誌でも再々述べましたように、全湾平均で一、三三九個／袋（七月二九日～八月三日調査）で、昨年の全湾平均五九、二〇〇個／袋（七月五日－一一日調査）の僅か二%にすぎませんでした。今年の四月にラーバ調査が始まって以来、養殖業者の皆さんは勿論、我々もやきもきしてラーバの出現状況を見守ってきましたが、赤信号が点いている現在、付着稚貝の少なかったことは、母貝管理の問題をも含めて、まさに天がホタテガイに頼っている陸奥湾漁民に反省を促がす一石を投じたのではないでしょうか。

漁協の指導的立場にある人、そして一般のホタテガイ養殖業者の皆さん、この道は『いつか来た道』ではないでしょうか。

豆知識

陸奥湾にあり余る資源を有効利用した中国料理を二、三紹介しましょう。

雪花扇貝

（ホタテまたはアカザラ）

一、貝柱を横から包丁を入れて二つにする。

二、卵白をよくかきまぜる。

三、沸騰した湯の中に一・二を入れ、さらに二分間煮る。

四、火を止めてからゴマ油と調味料を入れる。

五、ネギや香菜をみじん切りにしてふりかける。

紅焼海参（ナマコ）

一、ナマコの殻を幅五㎜位に縦に切り、三〇分間煮る。水洗。

二、塩でもんだ豚肉片（三㎝×二㎝）を油で揚げる。

三、別の鍋に油、水、しょう油と調味料を入れて熱し、片栗粉をねり、その中にナマコと豚肉片を入れる。

四、火を止めてから人参、にら、香菜などをみじん切りにしてふりかける。

肉爆海紅（イガイ類）

一、貝を煮て身をとりだし水洗する。

二、貝の身をしょう油と調味料で味つけする。

三、味つけした貝の身に片栗粉をまぶし、油で揚げる。

四、別の鍋に油、水、しょう油と調味料を入れて熱し、片栗粉をねり、その中に貝の身を入れる。

以上は、現在センターに滞在している中国人研修生からの耳学問であり、味など疑問なところは、それぞれの家庭で改良してみて下さい。また我国では生食しかしない赤貝もスープにするとおいしそうです。（赤貝湯）

アワビ増殖のために

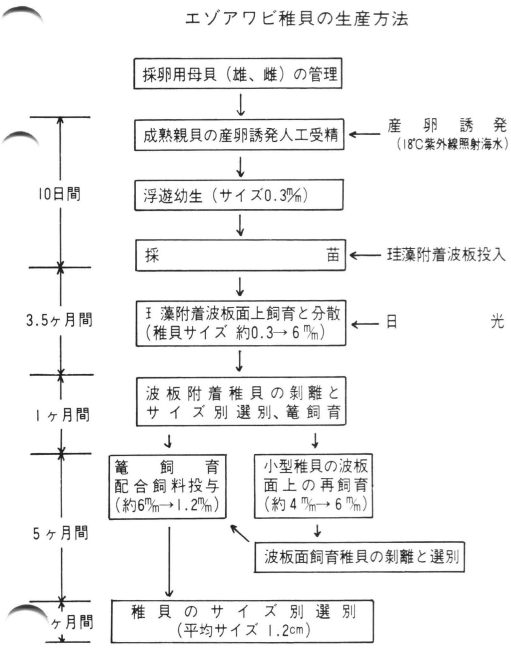


青森県栽培漁業公社
山日達道

青森県栽培漁業公社は沿岸漁業振興の一翼を担って昨年四月に発足しました。当公社の主な業務は水産動植物の種苗生産と配布、水産動植物の種苗量産技術の改善です。具体的に書きますと、アワビの稚貝を生産して市町村や漁業協同組合に配布し、またそのための技術の改善を行っている訳です。

当公社のアワビ稚貝の生産目標は昭和五七年度の七〇万個から昭和五八年度百万個、五九年度百三〇万個と増加していき、昭和六二年度に最終目標二百万個を達成する計画になっています。今年度は皆さんの御協力により、計画通りの七〇万個を生産することができました。今は、来年度生産予定の百万個の稚貝を得るため、昨年より約一ヶ月早い五月中旬から採卵を行い、現在殻長二～五㎜程度の稚貝が成育しています。

ここでアワビの種苗生産の工程を紹介しますと図のようになります。



図の主な工程を簡単に説明しますと次の通りです。

一、母貝の管理

種苗生産の最も基本となるもので二〇℃で約四ヶ月間飼育管理を行います。

二、採苗

繊毛により盛んに遊泳していた幼生が物についてはうことができるようになったら、あらかじめ珪藻を培養しておいた波板に付着させます。

三、篭飼育

稚貝が一五㎜位になるまでは波板面で飼育を続ける所が多いのですが、当公社の一つの特徴として、稚貝が六㎜位になった時に波板からはがして網篭飼育に切り換えています。その訳は量産の困難な飼料珪藻によって飼育するより、もっと稚貝の成長のよい配合飼料を用いた方が有利だからです。このようにして稚貝は生まれてから約一年で一二㎜位となり、関係機関に配布されます。

現在一般にはアワビ稚貝の放流に適したサイズは約三㎝と考えられています。よって各機関は当公社から購入した稚貝を更に半年～一年間飼育するわけですが、この過程を**中間育成**と呼び、県内では主に陸上の施設で行っていますが、波の静かな内湾を多く持った岩手・宮城両県では海面も利用しています。参考までに両者の特徴を書きますと、陸上施設の場合の長所は①稚貝の飼育管理が容易である、②配合飼料を使用できる、等ですが、短所として経費がかかります。一方、海面の場合は陸上施設に較べ経費がかからない反面、稚貝の飼育管理がしにくいうえ、配合飼料を使用することができない欠点があります。

さて、中間育成を終えるといよいよ漁場への放流になります。放流の手段は、いろいろ考えられ、工夫して行なわれていますが、カキ殻やシェルターに付着させて、潜水夫の手で適切な漁場に安置し稚貝が自然に拡散するのを待つ方法が一般的です。さらに放流の効果をあげるためには害敵生物の駆除、同じ餌を食べるウニなどの競合生物の駆除、餌料海藻の増殖（海中造林等）、保護礁等を造成することが必要ですので、資源増大のため皆さんの一層の努力を切望する次第です。

さらにまた、これまで申し述べました種苗生産・中間育成・漁場整備事業等、幾多の努力をつかの間に水泡に帰してしまう密漁に対しては、漁業者の一人一人の自覚と関係者の一致による密漁防止体制の確立が急務であると思われます。

本県のアワビの年間漁獲量は約百五〇トンですが、今後も当公社はアワビの種苗生産を通し、皆様と共に漁家経営の安定・向上に微力を尽くしたいと思いますので、よろしくお願いします。



網篭飼育時の掃除



波板飼育時の水槽掃除

今春の陸奥湾の海況をふりかえって……



漁場部長 高橋克成

今年の早春、陸奥湾ではひときわ特徴のある海況が観測されました。それは水温の逆転を伴なう二層構造が西湾から湾中央域にかけて安定して長くつづいたことです。それでは二層構造とはどんな現象だったのでしょうか。海況自動観測結果をもとに紹介したいと思います。

はじめに代表的な地点として選んだ青森ブイの観測結果図(A)(C)をごらん下さい。二月中旬頃から四月頃までの期間の水温・塩分の分布に注目して下さい。この期間は上層に低水温・低塩分の水塊、下層に高水温・高塩分の水塊があって、互いに混りあうことなく、二つの層に分かれています。

上層は陸奥湾内で、下層は津軽暖流起源の流入してきた外海水です。通常外海水は陸奥湾内水との接触面で混合し、互いに影響しあってやがて湾内水にとり込まれてゆきます。(B)に示した平年の平均水温の分布図をみると、この期間は上下層の温度差がほとんどなく、このことは両者の水塊がよく混合していることを示しています。

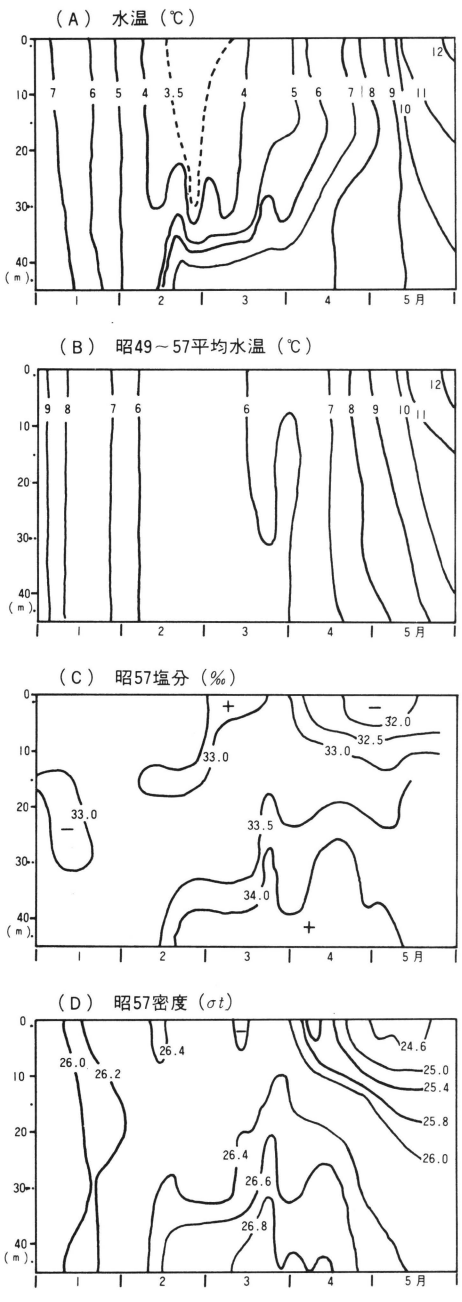
さて、今年は二つの水塊が何故か混合が進まない為、例年なら重いはずの冷たい水が上層にいすわってしまいました。海水の密度(重さ)は水温と塩分量でほぼ決まります。同じ塩分量なら水温が五℃上昇すると密度は〇・七低下します(一ℓあたり〇・七g軽くなる)。また同じ水温なら塩分が一‰上昇すると約〇・八上昇します。例えば当時上層にあった四℃で三三‰の海水は一〇℃で三四‰の海水とほぼ同じ密度となります。計算して求めた密度の分布図(D)をみればわかるように、低水温でも塩分が低かったために密度が小さくなり上層に分布しているのです。

それではどうして二ヶ月もの長い間、二層構造が維持されたのでしょう。考えられる原因として、湾内水が平年と較べきわめて低温、低塩分であったために、流入してきた外海水との性質の差が大きく、混合を妨げたことがあげられます。湾内の水温は昨年の夏を過ぎてから平年より低温が続き、二月三月は外海水との混合が進まなかったこともあって、西湾では平年より四℃程まで低温となりました。また塩分も夏を過ぎて低下が顕著になり、二層構造が形成される前の一二月には過去一〇年の全湾平均値(海洋観測データ)が三三・四に対し三二・八という低さでした。この低塩分の原因には外海水からの塩分供給量が少なかったことや、降量の影響が考えられています。

次にこの現象が水産生物に対しどのような影響を与えたかについて想像を加えながら考えてみましょう。一つはホタテガイの生殖巣の発達に与えた影響です。昨年来からの低温につづき、貝の垂下層が二月三月にきわめて低温であったことは生殖巣の発達をうながし、近年にないほどのG・Iの高まりとなって現われ、過熟が心配された程でした。

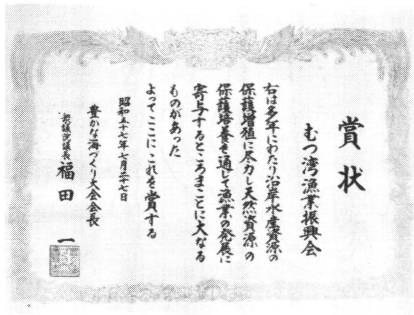
二つ目として、この時期は植物プランクトンの増殖時期に当っているので、その方面に与えた影響です。本来水の上下循環が進むはずの時期に、水塊が二層に分離したために、循環が夫々の中だけにとどまってしまったことによります。

この影響を判断する為に必要な観測データはとぼしいのですが、その中で透明度が二月頃から平年と較べ高めに推移していることがわかっています。このことを一つの材料に考えを進めると、植物プランクトンの増殖が平年より少なかったのではないかと想像されるわけです。



青森ブイの観測結果（半旬平均値）

「むつ振」大会長賞を受ける!!
（全国豊かな海づくり大会）


賞状

むつ湾漁業振興会

右は多年にわたり沿岸水産資源の保護増殖に尽力し天然資源の保護培養を通じて漁業の発展に寄与するところあまねくここに大なるものがあったようてここにこれを賞する

昭和五十七年七月二十七日

豊かな海づくり大会会長

福田一

むつ湾漁業振興会（三国久男会長）は、昭和五七年度の「全国豊かな海づくり大会」において大会長（衆議院議長）賞を受賞しました。

大会は、去る七月二七日兵庫県香住町において、皇太子、皇太子妃両殿下のご臨席のもとで開催されたもので、むつ湾漁業振興会は栽培漁業功績団体（第二部門）としての受賞です。

この部門は、「主として天然資源の保護・培養、すなわち漁場、漁期、漁具、漁法の制限・禁止及び漁獲物の体長制限等を自主的に行うことにより沿岸資源の維持増大について優れた実績をあげたもの」が対象とされています。

今回の受賞は、昭和五〇年に設立されたむつ湾漁業振興会が、ホタテガイを中心とする浅海増養殖漁業育成や漁業公害対策などにより、陸奥湾漁民の自主的指導組織として優れた功績があったと認められたもので（特にホタテガイの大量へい死の回復をはかったこと、貝毒対策を整備したこと、および海をきれいにする運動を推進したことなど）、まことに名誉なことです。

大会当日は三国会長や本県関係者が多数出席して賞を受けました。

■「三国会長の話」

今回の受賞は、海を守るという陸奥湾漁民の結束が評価されたものと思う。

このような大会が開かれるということは、全国的に海の重要性に対する意識が高揚してきた表われでもあり喜ばしい。青森県でも開催される日の来ることを願っている。

いつも言っていることであるが、「皆んなで規則を守る」「海をきれいにする」ことを受賞を機会に一層徹底して、永く陸奥湾を守りたいと決意を新たにしている。

フランスにおける水産増養殖事情について


ルシアンブラン


カオール

今年の五月と七月に都合約四〇日間、当センターへフランスから水産技術者が日本のホタテガイ養殖技術の研修に参りました。ルシアンブランさんとカオールさんの二人です。この研修の間に、逆にフランスにおける水産増養殖の状況を開くことが出来ましたので、その概要をご紹介いたします。

【貝　類】

有名なフランスガキの他に、ポルトガルガキ、イガイ（ムールガイ）などがそれぞれ独特の方法で養殖されている由です。その他に天然産のホタテガイ、アカザラガイに近いもの、アサリに近いもの、アワビ類などが漁獲され、好んで食べられている様です。単価も表に示した様に、日本に劣らない値段で取引きされており、貝類に対する評価は高い様です。

ホタテガイは図の様に日本のホタテガイとは少し違い、むしろイタヤガイに近いものが大西洋岸特にブルターニュ地方に産しますが、乱獲のため資源が枯渇してきているそうです。母貝不足のため天然採苗は成績があがらず、人工採苗からスタートしたいとのことでした。

【魚　類】

サケ類のふ化放流事業や、ヒラメ、シタビラメ等の種苗生産試験などに力を入れているとの事です。

【甲殻類】

ロブスター（伊勢えびに近いもの）が大西洋岸に産しますが、これも乱獲がたたって生産が減り年間五百トン前後の水揚だそうです。このためロブスターのふ化場があり、ルシアンブランさんはここでロブスターの種苗生産と放流の研究を実施しているそうです。

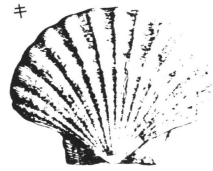
浮遊ラーバ時代の飼育は楽ですが、底棲生活に入ってから一年位い飼育して放流するのですが、お互いに共食いするので一匹づつ分離して飼育する必要があるそうで量産は大変な様です。ただし、ホタテガイとは棲む場所が違うので、ホタテガイ漁場の近くへ放流しても、ホタテガイを食う心配はないとのことでした。


フランスガキ


マガキ


アサリの近縁種


イガイ（ムール貝）


ホタテガイ

フランスにおける主な食用貝

フランスにおける主な貝類の生産量と単価

種類		フランスガキ	マガキ類(1)	イガイ(ムール貝)	ホタテガイ(2)
生産方法		養殖	養殖	養殖	天然もの
生産量	昭40	11,156㌧	54,594㌧	37,494㌧	約1,000㌧
	45	19,064	40,280	33,453	最近減少傾向
	50	9,032	63,663	36,725	にある。
	55	4,137	95,052	72,668	
単価(殻付)		約800円／kg	約400円／kg	約100円／kg	700～1,000円／kg

〔備考〕 (1) 古くはポルトガル種であったが、昭和47年頃以降は日本から導入されたマガキが主となった。

(2) フランス産のみでは不足するため、日本・英国・オーストラリアなどから1,000トン以上輸入している。日本から輸入している剝身冷凍ものの単価は2,100～2,200円／kg。