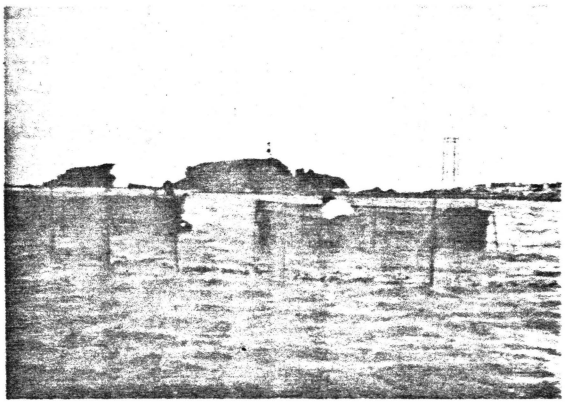
8・9月号
第14号
発行日　昭和56年9月14日

青森県水産増殖センター
センターだより

施設全景





稚魚収容作業

風合瀬地先における
ヒラメ中間育成風景

日本海岸における栽培漁業の推進



所長　伊藤　進

イカ釣り漁業、定置網漁業、刺網漁業など、専ら獲る漁業に依存してきた本県日本海岸では、近年のスルメイカ資源の減少や燃油の高騰などに揺いされて、漁業経営が破壊の一歩手前まで来ております。その根本対策として、従来の獲る漁業から資源培養型漁業（栽培漁業）に移行することが時代の強い要請となっております。しかし、単調な海岸線と強い季節風にさいなまれる本県の日本海岸では、従来の増養殖技術では歯が立たず、他の海区より著るしく立ち遅れているのが現状です。

こうした背景の中で、昨年度来『津軽海域総合開発調査事業』が開始され、日本海岸の総合的な栽培漁業推進の青写真作りがスタートしたことは、誠に喜ばしい限りです。本事業は水産部全体の重要事業の一つとなっていますが、センターでも、ホタテガイの漁場開発試験、ヒラメ・クルマエビの中間育成試験、岩礁域生産量調査などを担当し、地元の皆様の絶大な御協力を得て調査を進行中です。

「未だ途中経過ですが、ホタテガイについては車力・岩崎沖の放流試験によって、放流後二年以内で相当な歩留で販売サイズに達することが実証され、明るい見通しが出て参りました。またヒラメ・クルマエビについても、上記の写真のように風合瀬地先などで中間育成試験を実施中で、本文中に述べましたように多くの知見が得られつつあり有望種と考えられます。

栽培漁業の推進に当っては、こうした技術の進展と共に、関係者全員が本気で魚貝類を育て増やすことが必要です。獲る漁業のみを続けてきた日本海岸の漁業者の皆さんは、長年の間に魚を見れば根こそぎ獲りたくなる習性を培って来られたのが一般ではないかと思います。おこがましい言い方になりますが、組合長さんだけでなく組合員一人一人が魚を増やす気になることが必要で、これは意識革命と言うべきものであろうと思います。

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

ヒラメの中間育成試験





魚類部技師 小倉大二郎
〃 中西広義

試験目的

ヒラメは本県沿岸における最も重要な魚種の一つです。センターではその栽培漁業化を図る目的で、数年前から種苗生産試験を実施してきました。最近その技術も大いに進み、今年は約四〇万尾の底生初期稚魚（全長約一五㎜）が得られるまでになりました。

しかし底生初期稚魚はまだ弱々しく、この大きさで放流した場合にはその後の生残率があまり期待できそうもないので、さらに大きく育てて放流するための中間育成試験にもとりかかっています。

ヒラメの中間育成には色々の方法が考えられます。陸上水槽による方法、海面の筏などを用いた網生簀による方法、砂浜などに囲い網を設置して行なう方法などが主なものですが、その何れの方法が最もよいか？、またどの程度の大きさまで育成したらよいか？、育成密度は？、餌は？などまだわかっていないことが多いのです。

試験方法

そこで今年度は表1のような各種の中間育成試験を行ない、問題点の検討を行なっています。

①育成方法の検討（試験1～6）

種苗の食性が魚食性に変わる五〇㎜サイズを一つの目安に、そのサイズまでの最適育成方法を明らかにするために、陸上水槽、二重底及びマット底の網生簀、囲い網等を用いて施設別の中間育成飼育を試みました。また、市浦村が十三湖において底生初期種苗一〇万尾（日本栽培漁業協会宮古事業場産）を用いて実施した中間育成試験についても、併せて調査を行ないました。

②放流サイズの検討（同7～9）

種苗放流に当って、どの程度のサイズで放流すれば天然餌料を捕食して生き残れるかを探るため、十三湖前潟の囲い網を用いて、サイズ別に全長二〇㎜未満、二〇㎜前後、五〇㎜前後の種苗について無給餌飼育を実施しています。

表1 ヒラメ中間育成方法及び結果

試験	場所		時期	施設		給餌	収容密度	収容サイズ	中間育成結果 取上げサイズ	成長	歩留り
1	センター	陸上	56. 7. 6～8.12	コンクリート水槽・6t		魚肉ミンチ 1日2～3回	1,029尾/㎡	20.8 ㎜	66.9 ㎜	1.25㎜/日	35.0 %
2		海面筏	7.14～8.12	二重底網生簀 3×2×1 m			1,000	21.1	58.0	1.27	26.3
3				マット底網生簀 3×3×1 m					61.6	1.39	9.5
4	風合瀬	甘盤潮振込池	7. 8～8. 6	囲い網（底付）	4×4×1.3m	魚肉ミンチ 1日2回	1,006	20.9	33.9	0.45	0.8
5								16.5	36.2	0.68	0.4
6	十三湖本潟	漁港内	6.17～7. 9		20×20×3 m	アルテミア、配合	238	13.8	26.1	0.56	0.3
7	十三湖前潟	砂浜	7. 9～7.23		10×5×1.3m	無給餌	10.2	16.4	23.4	0.50	2.2
8			7.23～7.30				10	20.0	30.2	0.73	2.4
								17.8	—	—	0
								21.1	24.5	0.48	15.8
9			8月下旬		10×10×1.3m		1	50㎜予定			

（備考）試験6は市浦村による中間育成試験についての調査

試験結果

①育成方法について

施設ごとの飼育結果は表および図に示したように、成長・歩留りの両面からみて陸上水槽が最も勝れており、次いで二重底網生簀、マット底網生簀、囲い網の順という結果が得られました。

囲い網では給餌の回数や量の不足、飼育期間後半における高水温などの問題がみられ、再検討の必要があると思われます。網生簀では網の著しい目詰りやマット底への海藻類の繁茂などの問題点が明らかとなり、管理面からも陸上水槽がヒラメの中間育成施設として最も適しているように思われます。

期間中の成長は、給餌回数が少なかった囲い網の例を除いて何れも一・三～一・四㎜／日と大変良く、二〇㎜サイズの種苗が一ヶ月未満で五〇㎜に達することが明らかになりました。

また減耗は、種苗どうしの咬み合いによるものが多いことが明らかとなりましたが、成長に伴なうサイズのバラツキが原因となっていることから、今後歩留りの向上を図る上で種苗の選別や小型魚の隔離飼育も必要と考えられます。

なお給餌に関しては、一日三回以上が適当と思われますが、今回用いた魚肉ミンチ（タラ及びイカナゴをチョッパーにかけて練り合わせた

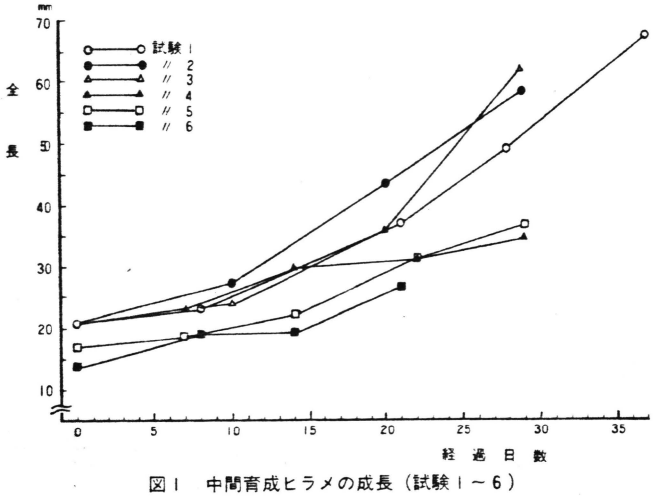


図1 中間育成ヒラメの成長（試験1～6）

もの）は流失、他の損失が大きく、水質の悪化を防止する上からもさらに改善を要するようです。

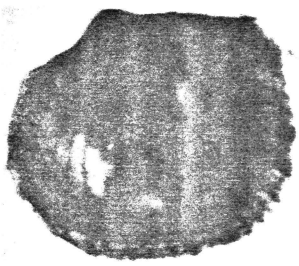
このほか囲い網の飼育においては、二〇㎜を境いとして大小二種類の種苗による飼育も試みましたが、小型種苗は歩留りが劣る傾向がみられ、種苗としては魚肉餌料他によく餌付いた二〇㎜以上のものが適当と考えられます。

なお囲い網飼育を試みた風合瀬地先の漁場は、日本海沿岸に点在する甘盤礁の一つに試験的に造成した掘込池で、水深が〇・五m前後と浅いため水温上昇の問題がみられましたが、波浪の影響が少ない点では特筆すべきものがあり、今後の改善によっては陸上水槽と並び日本海沿岸における中間育成施設としての一翼を担うものと考えられます。

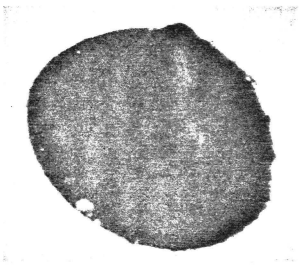
一方、市浦村による中間育成試験は、育成場としての十三湖の利用を目的に実施されたものですが、種苗が抵抗力の弱い小型のものであったことに加え、潮の干満や降雨による水質変化も著しかったことから低い歩留りに終っています。しかし同水域は天然餌料が極めて豊富な点で種苗放流場所としての適性も考えられ、環境改善も含めて今後に関する調査研究が急がれます。

②放流サイズについて

二〇㎜未満及び二〇㎜前後の種苗とも生残魚については横斑類、アミ類、ヨコエビ類等天然餌料の捕食が観察され、人工種苗においても比較的早い段階から天然餌料を捕食できることが明らかとなりました。なお今後、五〇㎜前後の種苗についても調査を予定しており、環境適応力も含めてその結果が期待されます。



5月25日　殻長1.1mm



8月25日　殻長6.9mm

エゾイシカゲ貝の稚貝

エゾイシカゲ稚貝も豊作

ほたて貝部技師
平野　忠



七月上旬に行なったホタテガイの付着調査結果によれば、ホタテガイの稚貝は採苗器一袋当り平均五九、二〇〇個の付着となり、昭和五〇年に次ぐ史上二番目の豊作となりました。

ホタテガイ以外の付着生物では、ムラサキイガイが平均二万個以上と例年より多く、採取への影響が心配されましたが、採取時期が早かったためあまり問題にはされませんでした。

他にエゾイシカゲガイの稚貝も非常に多く、継続して観察した浦田の例では五月一九日に一袋当り二、二〇〇個、同二五日に三、〇〇〇個、六月八日には四、一〇〇個と次第に増加しました。また六月の全湾の平均は二、三〇〇個となり、今までこれほど多かった年は記憶にありません。

この原因として考えられるのは昭和五四～五五年に陸奥湾の中央部でエゾイシカゲガイが大量に漁獲されましたが、今年はその残りの貝が産卵して五月中旬から六月中旬頃にホタテガイの採苗器に付着したものと思われます。

ところが七月上旬の調査結果では、ほとんどの地区で付着数が大巾に減っており、一袋当りの全湾平均が六〇〇個になってしまいました。減少は更に続き、二〇日に茂浦で六個となり、上旬に湾内で一番多かった清水川（一〇、六〇〇個）でもわずか二個となりました。この極端な減少は、エゾイシカゲガイの稚貝が二～三㎜になると一斉に採苗器を離れて海底に落下するためと考えられます。

エゾイシカゲガイは、陸奥湾内の四〇m以深の泥場を漁場として相当の水揚が行なわれていますが、漁獲により資源量は減ってきています。この資源を大事にしていくために漁獲制限や殻長制限と共に、積極的な種苗放流も効果があると思われます。今年のように採苗器から直接ホタテ養殖場に落下した場合の生き残りは少ないと思われ、やはり一定期間中間育成して大きくしてから放流する必要があるでしょう。増殖センターとしては今年は採取時期を失したため、今別の採苗器から二〇〇個ほどの稚貝を採取し、中間育成試験を行なっていますが、来年は六月中～下旬の落下時期の前に大量に採取しての育成試験等を考えています。

組合（支所）		採苗器1袋当り平均付着数			
		ホタテガイ	ヒトデ	ムラサキイガイ	エゾイシカゲガイ
平館		29,900	33	4,500	300
蟹田		25,000	28	1,100	400
蓬田		19,100	28	1,700	10
後潟		17,200	70	200	400
青森	奥内	18,300	115	100	1,100
青森	久栗坂	9,600	26	300	100
平内	土屋	337,400	41	62,500	700
平内	茂浦	36,800	35	62,100	200
平内	浦田	54,700	22	48,900	400
平内	東田沢	54,500	15	27,100	300
平内	小湊	24,500	16	7,400	0
平内	清水川	132,400	84	63,300	2,500
野辺地		51,300	29	30,400	300
横浜		122,800	57	27,800	1,000
むつ		71,000	72	27,300	100
川内		82,300	60	8,600	500
脇野沢		62,500	105	7,300	100
西湾平均		28,100	45	21,600	400
東湾平均		79,800	49	25,500	700
全湾平均		59,200	48	23,900	600

昭和56年7月上旬調査

二年コンブ養殖について



海草部長　足助光久

本県のコンブ養殖には現在大きく分けて二通りの方法があります。即ち促成種苗を用い一年で収獲する促成コンブ養殖と、今一つは二年コンブ養殖です。

これらの方法にはそれぞれ長所と短所があり、促成コンブの場合には、短期間（約一〇ヶ月）で収獲出来る為、施設の管理が比較的容易で回転が早くなる反面、促成種苗の入手やコンブの品質にやや難点があります。一方二年コンブ養殖では、コンブの品質は天然のものと変らないのですが、施設は種苗用も含めると約二〇ヶ月設置しておく為、管理に手間がかかるのと再生現象を示す種苗を安定確保する技術が未だ確立されていない等の短所があります。



本養成中の２年コンブ（昭56.6.10）

なお、一時普及した促成コンブが現在二年コンブ養殖に替わりつつあるのは、主にコンブの身入りのよい点が見直されて来た為と考えられます。

さて二年コンブ養殖を行なう場合には、種苗は天然採苗した一年コンブを使用する事になりますが、この種苗について漁業者の間では竜紋（葉の中帯部にあるしわ）の残っている小型のコンブが二年コンブになり、大きく生長した一年コンブは流失してしまうという意見が多く聞かれます。

そこで、この点を確認する為と、養殖コンブの品質は種苗段階で大型のもの程良くなるのではないかとの考えを検討する目的で種苗の適性試験を実施しましたので、その概要を紹介します。

◎種苗について

使用した種苗は、昭和五四年十一月から五五年一月までの期間に佐井村失礁地先で天然採苗した一年コンブで表１に示した四種類です。

表１　使用した種苗の状況（昭55.11.19）

種目	採苗時期	コンブの大きさ 葉長	葉幅	湿重量	竜紋の有無	子嚢斑形成率	再生率	再生部の大きさ* 葉長	葉幅
		cm	cm	g		%	%	cm	cm
A	昭54 11月3日～	112.0	14.3	184.8	無	90	50	24.3	10.2
B	昭54 11月22日～	106.6	14.7	156.8	無	70	80	17.5	8.3
C	昭54 12月19日～	約30	約6	約30	有	10>	95	約4	約4
D	昭55 1月27日～	約20	約5	約20	有	0	100	約3	約3

＊本養成時（昭55.12.23）における大きさ

一年目の生長は、七月下旬の観察では、採苗時期の早いもの程良好で大型の傾向を示していましたが、その後生長の鈍化・末枯れ現象によりコンブの小型化が見られ、一一月一九日の観察では種苗ＡとＢ、そしてＣとＤが似た形態を示しておりました。

なおこれら四種のコンブの付着状況は、ＡとＢは非常に良く、Ｃはやや少なく、Ｄはまばらに付着しているにすぎませんでした。

各種苗の状況は、一一月中に採苗したＡとＢでは、通常幼体期に見られる竜紋が消え、子嚢斑を形成している個体が多くなっています。一方一二月以降に採苗したＣとＤでは、竜紋が残っており、子嚢斑形成個体が少なく小型のコンブとなっています。

次に二年コンブになる再生現象についてみますと、Ａでは五〇％の個体にしか認められず、次いでＢ、Ｃ、Ｄの順で多くなり、Ｄでは全個体に見られました。

なお本養成時（一二月二三日）の観察によると、Ａの種苗には約八〇％の個体に再生現象が見られ、更にＢとＣではほぼ全個体に見られた事から、早期に採苗した生長の良い一年コンブでは再生現象の現われる時期が遅くなる傾向にあるものと考えられます。

◎本養成の結果

この様にして得られた四種の種苗を用い、一二月二三日に養成ロープに三〇cm間隔に五～七体づつ結束し水平式で養殖しました（水深約三m）。

二年コンブの生長は、生長期に入る五月までは種苗時の大きさに対応した生長を示しておりましたが、その後五～六月には各種苗とも良く生長し、七月二六日の測定では図１の様な結果となりました。

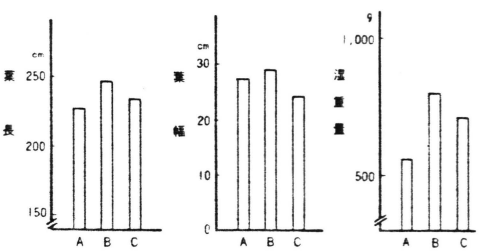


図１　２年コンブの状況（昭56.7.26）

各種苗の中で一番良い値を示したのはＢで次いでＣ・Ａとなっています（Ｄは試料数が少ない為除外）。以上の結果から種苗時に於けるコンブの大きさはあまり問題とならず、小型のものでも充分生長する事がわかりました。

従って、二年コンブ養殖用のは、付着数、品質等から一一月中旬～一二月中旬に採苗した一年コンブを使うのが有利であることがわかってきました。

豆辞典

当用漢字で魚ヘンのつく字は「鮮」と「鯨」の二字だけですが、慣用的に使われている字を集めてみると次のように九三字にも及ぶようです。ふりがななしで果してどれだけ読めますか？

13画
鯏タチウオ

14画
鯖タナゴ

15画
鮫チチブ・ハゼ・イサザ
鮪マナガツオ・ホウボウ
鰌カマス　鰑イナ
鰯ハマチ

16画
鮮ヒラメ・鮎アユ
鮒フナ　鮑カスベ
鯵コノシロ　鮭カサゴ
鮴イワナ　鮑アワビ

17画
鮭サケ　鮫サメ
鮪マグロ　鮠ハエ・ハヤ
鮴ブリ　鰄ウグイ

18画
鮫アンコウ　鯇アメマス
鮹タコ　鯊ハゼ・サメ

鯉コイ　鰈ハヤ・ハエ　鮴カサゴ
鯢イシモチ　ニベ
鮭チカ　鮭ホッケ
鯑カズノコ　鯑ハヤ

19画
鯨クジラ　鯛タイ
鯖サバ　鯡ニシン
鰹ムツ　鰹ボラ
鰊ニゴイ　鯨イシモチ　ニベ
鰹スケソウダラ　鰹マナガツオ
鰄コノシロ　鯰ナマズ
鮨ワカサギ　鯱シャチ
鯵アジ

20画
鰒フグ　鰈カレイ
鰍カジカ　シイラ　鰆サワラ
鰉ヒガイ　鯛タナゴ
鰊ニシン　鰭ドジョウ
鰹カタクチ　鰹トビウオ
鰯イワシ　鰮アラ
鰯ハタハタ

21画
鰯イワシ　鰤ブリ
鰑サヨリ　鰕エビ
鰡ボラ　鰆ハス
鰆コチ　鰯イシナギ

鰡エソ
鰆タラ
鰯コノシロ

22画
鰻ウナギ

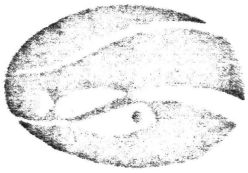
23画
鱈マス　鰹エイ
鱚キス　鱘チョウザメ
鱈ウツボ
鱚エイ
鰹キハダ　鰹カツオ
鰯ウツボ

24画
鱚ハタハタ　鱧ハモ
鰯シイラ　鰹タナゴ

25画
鱶フカ

26画
鱶サヨリ

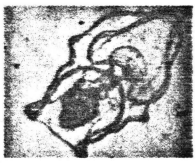
27画
鱸スズキ

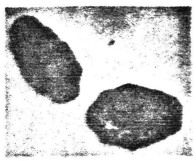


ナマコの人工採苗

貝類部
宝多森夫
川村要

陸奥湾のナマコは全国でも有数の漁獲高を誇り、最近は資源維持のため、漁業研究会などにより天然採苗が試みられています。センターでは人工採苗による増殖はできないものかと本年試験したところ、現在まで飼育は比較的順調に進んでおり、秋には一cm種苗にして漁場に放流したいと考えております。現在体長一㎜から二cmの稚ナマコを五千尾位飼育していますので、茂浦にお立寄りの節は是非ご覧になって下さい。

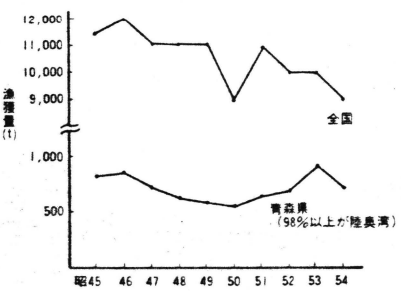

1、オーリクラリア幼生


2、ドリオラリア幼生


3、ペンタクチュラ幼生


4、稚ナマコ

【飼育経過】
6月26日
放精放卵（卵径145～170μ）ふ化
6月27日
オーリクラリア幼生（399～450μ）
6月29日
〃（700～850μ）
7月6日
ドリオラリア幼生（310～370μ）
7月8日
ペンタクチュラ幼生＝付着
7月9日
稚ナマコ（300～450μ）
7月11日
稚ナマコ（650～950μ）
7月26日



ホタテガイの適正養殖を望む

東北水研
菅野増殖部長講演より


菅野部長

漁業後継者対策事業学習会の一環として、陸奥湾の増養殖に深い理解を持っておられる東北区水産研究所、菅野尚増殖部長の「陸奥湾増養殖業の現状と将来」と題する講演が、八月一九日水産会館で行われました。その要旨は次のとおりでした。

陸奥湾が主産地を形成することが出来るのはホタテガイが第一であるが、次にあげられるのはシロザケ、アカガイであろう。

ホタテガイ

陸奥湾のホタテガイ増養殖の推移と現状からみて、五七年度あたりに中規模の大量へい死が懸念される。反面、もう一回大量へい死が起こることで立直るのではないかとも考えている。

その根拠は、五六年度のホタテ稚貝の付着数は五・九万個／袋で、陸奥湾の許容量からみれば付着総数の九九%を処分しなければならない程の豊漁であり、大量の稚貝が付着したことで総量規制以上の手持ちとなり密殖が懸念されるからである。大量にとれた種苗をどう取り扱うかによって、来年の今頃が勝負時となろう。

五五年には陸奥湾のホタテガイ生産量は二万トン台に回復してきたが、養殖ものだけで地まきものは回復していない。大量へい死以前は地まきした稚貝の五〇%が生残った例もあり、地まき貝は大丈夫だとされてきたが、五〇年以降は地域によっては一〇%程度の生残りにとどまっている。一方、耳吊り養殖の普及で満一年貝で出荷できるようになると、卵をもたないまま販売され産卵に加わらないことになる。今年の陸奥湾のホタテ稚貝の付着は豊漁となっているが、今後地まき貝や養殖の二年貝が不足することによって、種苗がとれない時期がくると思う。

今後ホタテガイの増養殖をどのようにすればよいかであるが、

(イ)地まき貝を回復させるためには、モデル的な試験を増殖センターと共同で行い、放流貝の種苗づくりと放流方法の技術開発が必要である。

(ロ)強い種苗をつくること。北海道、岩手、青森で種苗づくりのコンクールをやっているが、五五年度は北海道より青森が悪かった。陸奥湾の種苗は一〇年前に比べ劣っているので、より以上の強い種苗をつくる技術を守ってゆくこと。

(ハ)平館地域は対馬暖流の影響を強く受けるので、この地域にあった種苗と養殖の方法を考えて、成貝作りを進めてもらいたい。

(ニ)耳吊り養殖は、山本護太郎先生が注意深くやらないと危険であると指摘している。餌不足になると大量へい死につながる。陸奥湾の生産力を考え手持量は絶対に厳守しなければならない。篭養殖では篭によって餌および付着物がコントロールされるが、耳吊りは直接餌をとることから餌不足の心配があり、殻の成長がよくても貝柱がやせてやがてはへい死する恐れがある。

要は今年の種苗を来年にどう結びつけるかである。更に地まき ホタテを早く回復させることにより生産の安定を図っていただきたい。

シロザケ

陸奥湾には、いくつかの河川があり、昔は相当量のシロザケが遡上したと聞いているが、今はあまり利用されてない。二～三年前からの大量放流で、昨年は野辺地川に二千本のシロザケが遡上した。本年は更に大量に帰ってくるはずである。飼育放流したサケの回帰率は高くなってきており、岩手県三・九%、宮城県一・五%、福島県二・五%となっている。青森県は他県の回帰群も捕獲していると言われるが、陸奥湾で放流したサケが陸奥湾に帰ることが間もなくはっきりと立証されるだろう。

(イ)シロザケ遡上には、早期(一〇月)、中期(一一月)、後期(一二月)がある。流通を考えると、商品性のある時期に帰ってくるシロザケの系群をつくることを考えるべきであろう。

(ロ)放流事業には、河・海両漁協の協力がなければできない。稚魚を大きくして放流すると歩留りはよいが施設に限界があり、海水漁協の海中飼育放流が望まれる。岩手県の例では、海中飼育放流した場所付近の定置網でシロザケが多く獲れるようになったことから、川の匂いの他、海の場所もおぼえている(記銘)のではないかと言われている。

(ハ)陸奥湾のシロザケ稚魚放流数は将来一～二億尾を望みたい。水産庁では、五八年度のシロザケ放流数を北海道で一〇億尾、東北で一〇億尾を計画し、六二年には一四～一六万トンの生産を見込んでいる。県漁連等で流通に力を入れれば、ホタテガイに次ぐ産業となろう。

(ニ)シロザケの漁獲規制、配分方法を定めることにより、ホタテガイ増養殖の発展にもプラスになろう。

アカガイ

研究段階であるが、仙台湾で行っている例を紹介すると、先づ推定棲息七千トンのヒトデを一尾一円で買上げ四千トン駆除し、アカガイを推定資源量四〇トンから四百トンに回復させた。

陸奥湾のアカガイは深いところに棲息しているので、漁具漁法の改良を考え湾中央部の泥場の開発利用を図るべきである。一方では採苗、種苗放流、養殖等にも力を入れるべきである。

(講演要旨のとりまとめは青森地方水産業改良普及所)