7・8・9月号
青森県水産増殖センター
第65号
平成5年10月15日発行

センターだより

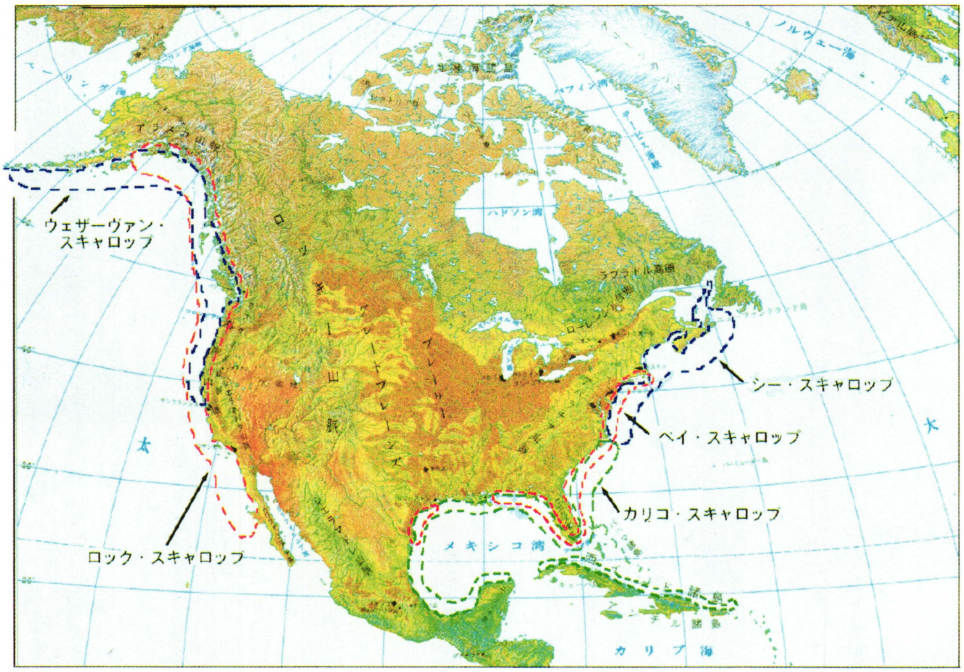


図1　北アメリカ大陸におけるホタテガイの分布

アメリカ、カナダのホタテガイ増養殖の現状

ほたて貝部　小坂　善信



ホタテガイ優良品種作出試験の一環として今年四月二一日から約一ケ月間アメリカ、カナダのホタテガイについて調査してきました。

今回アメリカ、カナダに行った主な目的は、陸奥湾のホタテガイの品種改良を行うための素材探しでしたが、アメリカ、カナダにおけるホタテガイ増養殖についても調査してきましたので紹介したいと思います。

【アメリカ・カナダのホタテガイの特徴】

アメリカ、カナダには産業上重要であると考えられているホタテガイにシー・スキャロップ、ベイ・スキャロップ、カリコ・スキャロップ、ウェザーバン・スキャロップ、ロック・スキャロップの五種類があげられます。図1にこれら五種類のアメリカ、カナダにおける分布を示しましたが、これら五種類の特徴について紹介したいと思います。

（シー・スキャロップ）

シー・スキャロップはアメリカ、カナダ大西洋側のセント・ローレンス湾から、ノースカロライナ州のハッテラス岬まで分布しています。主な生息水深は一〇～一〇〇m位までです。この種は大型になる貝で、これまでに見つかった最も大きい貝として殻高二一・一cm、年齢二九歳のものがあります。

この種で最も特徴的なことは、右殻（下の方の殻）が平で左殻（上の方の殻）が膨らんでいることで、日本のホタテガイとは逆な形をしていることです。

この種は一部沿岸でも漁獲されていますが、主に大型船が二週間も航海して、沖合いで桁網を用いて漁獲してきます。漁獲されたシー・スキャロップは貝柱だけ冷凍されて港に運ばれます。

この種はアメリカで一三万トン、カナダで八万トン位漁獲されていて、アメリカ、カナダのホタテガイ総生産量の九〇%から一〇〇%近く占めています。

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☎0177－55－2155／印刷　㈱コーセイ印刷

（ベイ・スキャロップ）

ベイ・スキャロップはアメリカ大西洋岸のマサチューセッツ州のコッド岬からテキサスにかけて分布しています。主に水深二〇m以浅の入江、浅瀬に生息しています。

この種の特徴は、雌雄同体であることと、殻高で最大八cm位までにしか成長しないものの、この最大殻高に達するまでの成長が早いことがあげられます。また、殻幅があるので貝柱は細長い形をしています。さらに、この種は水温の適応性が強く、水温〇℃から三〇℃位まで生息することができます。

この種は、かつて九千トンも漁獲されたときもありましたが、現在の漁獲量は二千トン余りしかありません。

しかし、中国ではこの種及び人工採苗技術をアメリカから導入し、さらには日本から垂下養殖技術を導入して、現在一三万トン位生産しています。しかもその生産量を毎年増大させてきています。

また、この中国産のベイ・スキャロップは、アメリカ産ベイ・スキャロップの半分位の値段でアメリカに輸入されているそうです。

（カリコ・スキャロップ）

カリコ・スキャロップはアメリカ大西洋岸のノースカロライナ州のハッテラス岬からメキシコ湾沿岸及びプエルトリコまで分布しています。主な生息水深は二〇mから七〇mです。

この種は形態的にも生態的にもベイ・スキャロップに似たところがありますが、生息場所がベイ・スキャロップよりも沖合いであることです。

一八〇〇年代後半に大量の自然発生貝により十万トン以上漁獲されたこともありましたが、現在は千トン余りしか漁獲されていません。

（ウェザーバン・スキャロップ）

ウェザーバン・スキャロップは形態的には日本のホタテガイに最も似通っている貝で、アメリカ、カナダ太平洋岸のアリューシャン列島からアメリカのカリフォルニア中部まで分布しています。主な生息水深は一〇mから一〇〇m位までです。

この種も大型になる貝で、これまでに見つかった最も大きい貝として殻高二五・〇cm、年齢二八歳のものがあります。

しかし、漁獲量は少なく、主にアラスカで行われていますが、二千トン余りしか漁獲されていません。

（ロック・スキャロップ）

ロック・スキャロップもアメリカ、カナダ太平洋岸に生息しますが、その分布域はウェザーバン・スキャロップよりも南側にあり、アラスカからメキシコ北部までです。主な生息水深は一mから八〇m位までです。

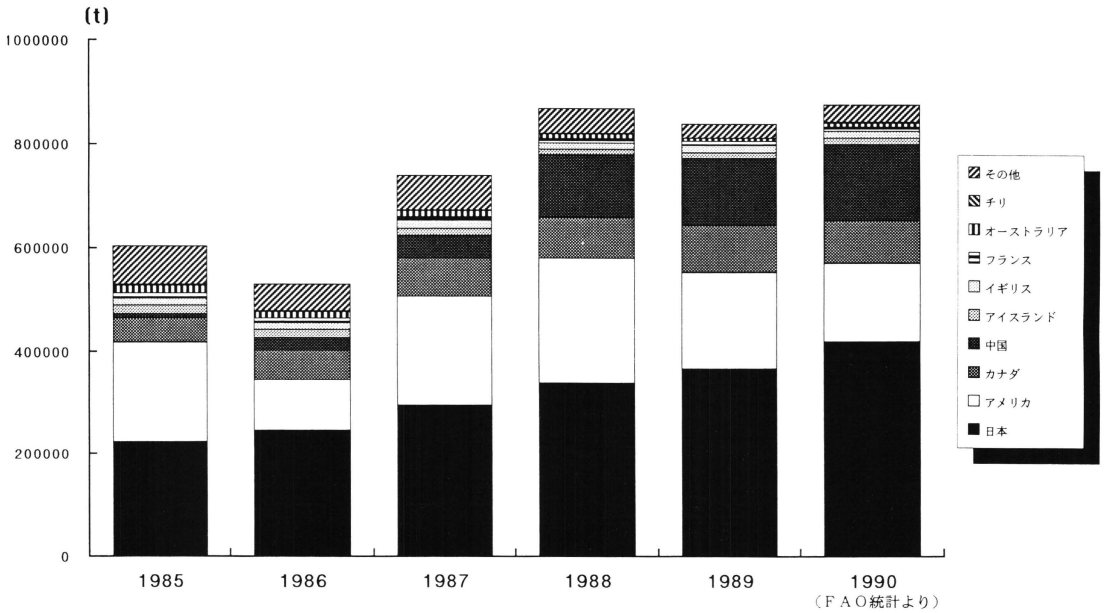
この種で最も特徴的なのは、殻高が二cmから三cmになるとカキのように岩などの固いものに付着して成長することです。

この種も大型になる貝で、これまでに見つかった最も大きい貝として殻高二五・〇cm、年齢二五歳のものがあります。しかし、前述した大型貝のシー・スキャロップやウェザーバン・スキャロップよりも殻幅がかなりあるので、同じ殻高でも貝柱の歩留りはかなり高いと言えます。

しかし、この貝の資源量はかなり小さいため、ほとんど漁獲されておらず、統計には載ってきません。一部、レジャーの潜水で採捕されているに過ぎません。

【アメリカ、カナダにおける
ホタテガイの増養殖】

図2に世界のホタテガイの生産量を示しましたが、世界のホタテガイ生産量は一九九〇年で八七万七千トンありますが、その内四二万二千ト



（FAO統計より）

図2　世界のホタテガイ生産量

ンが日本で生産され、世界のホタテガイ生産量の四八％を占めています。

次いでアメリカの十五万トン、カナダの八万三千トンであります。

日本ではその生産量を年々増大させてきていますが、それは採苗技術及び増養殖技術の発達によるところが大きいと考えられます。しかし、アメリカ、カナダでの生産はほとんどが天然貝を漁獲したものであります。

現在アメリカ、カナダでは産業的規模での増養殖はほとんど行われていません。厳しい漁獲制限があるものの、彼等は現在の漁獲は獲り過ぎであると見ています。

しかし、こんな中でもホタテガイの増養殖の研究は行われています。増養殖で一番問題になるのは種苗の確保ですが、アメリカ、カナダにおいては、天然採苗による種苗がほとんど採取されないのが現状であります。このため、アメリカ、カナダでは人工採苗の研究をかなり以前から行っていて、一部の種を除いてその技術はほぼ確立されています。

特にカナダでは、国家プロジェクトとしてホタテガイの増養殖の研究が行われています。カナダの太平洋側にあるナナイモの近くには日本のホタテガイ（陸奥湾産）の人工種苗生産場があり、年間五百万個の種苗を生産しています。

施設的には三〇億個の種苗を生産できる能力があります。種苗生産場の近郊の海では、ここで生産された種苗を用いて数々の養殖試験が行われています。基本的には日本の養殖方法を模倣していて、丸篭などの資材はほとんど日本から輸入して行っています。しかし、現時点では人件費及び資材費の面から採算に合わないみたいです。

また、合理性を重んずるアメリカ人、カナダ人にとっては、手間のかかる日本の養殖方法はむかないのかもしれません。

さらに、大西洋側においてはシー・スキャロップの人工採苗、天然採苗の研究及び種苗放流による増殖、垂下養殖の研究が行われています。

種苗放流では外敵（カニ、ヒトデ等）が多く、放流してもすぐに捕食されてしまうとのことです。

養殖試験は大西洋側でも日本の養殖方法を取り入れて行われています。天然貝では一般に商品サイズの一〇cmに達するのに四年から五年かかりますが、養殖すると三年で商品サイズになるとのことです。

しかし、最近新たにアメリカのボストン、ニューヨークなどの大都市では、高級レストランで殻高五cmから六cmの小型貝の貝殻の上（左殻）半分を取り除き生で食べる（ハーフシェルと呼ばれている）のが人気になっています。しかも、この需要はかなり伸びてきているとのことであります。ここカナダのノーバ・スコッチア州ではこのハーフシェルのための生産も行っていて、全て航空便でニューヨークに出荷していました。

価格は一枚四〇円から五〇円で取引されており、天然貝に比べ一〇倍位の値段となっています。

アメリカではカナダほどホタテガイの増養殖に力をいれているような感じはありませんでしたが、ボストンの近くの島では産業規模でベイ・スキャロップの人工採苗及び種苗放流事業が行われており、地域の活性化に対しかなりの実績を上げてきています。

また、太平洋側ではまだ始まったばかりですが、ロック・スキャロップの増養殖の研究が始められています。

まだまだ研究段階ではありますが、アメリカ、カナダの技術力からすると近い将来ホタテガイの増養殖が成功するかもしれません。



ハーフシェルとして出荷されるシー・スキャロップ
（カナダ・ノーバ・スコッチア州にて）



平成五年産ホタテガイ稚貝のへい死について

ほたて貝部　小倉大二郎

本年八月四日頃、平成五年産ホタテガイ稚貝のへい死が、平内町漁協西側地区で噂となり、八月六日から一九日にかけて関係機関が調査したところ、稚貝のへい死が確認されました。調査結果を要約すると次のようになります。

へい死状況については、

▼夏泊半島西側から上磯地区にかけての西湾でへい死しており、夏泊半島東側及び下北地区の東湾ではへい死がみられない。

▼へい死は何れもパールネット内の採取後の稚貝に限られ、採苗器内の稚貝及び篭・ロープ類・耳吊り貝等に付着した稚貝、平成四年産貝にはへい死がみられず、また「たちきり」付近のパールネットにもへい死が見られない。

▼へい死は幹網水深が深い程、同じ連では下段になるほど少なく、またネットの目合では二分よりも一分五厘の方が少ない傾向にある。

▼へい死がみられた篭の中の生貝は、付着しているものが少ない。

▼稚貝は採取後成長しているが、生貝、死貝を問わず採取後に生じた障害輪がみられ、障害輪の出現状況からへい死の時期は八月上旬以降発生したものと推測される。……等の特徴が見られました。

また、今夏の海況については、

▼ヤマセによる時化が続いた。

▼水温も例年より二～三℃低めに推移している。

▼平館ブイの流況はほぼ例年並の観測結果となっているが、漁業者は七月下旬から八月上旬にかけて西湾を中心に潮流が強かったことを指摘しており、湾内観測の結果からも西湾の水温・塩分に例年と異なる分布パターンが認められた。

▼四年産貝、五年産稚貝とも餌料に起因すると思われる成長不良はみられない。

……等の特徴があげられます。

以上のような調査結果から、今回のへい死については水温や餌料不足が要因とは考えられません。では、速い潮流だけが原因なのでしょうか。

昭和五〇年に湾内で発生した急潮流は、九〇cm／秒と過去最高の観測値を記録しましたが、この年には稚貝へい死が発生していません。

表1に湾内でこれまでに発生した稚貝のへい死状況を示しましたが、昭和五五年以降頻発するようになっています。また、稚貝へい死の要因は、単純なものではなく様々な要因が考えられます。

従来より、養殖成績を左右する要因は、ホタテガイの収容量と管理技術に代表される養殖管理技術と、環境条件の二つであることが指摘されています。養殖管理技術に問題はないのでしょうか。

今こそあらためて養殖管理技術の基本に立返って考えるべき時ではないでしょうか。適正管理については、陸奥湾漁業振興会が皆さんに配布した「ホタテガイ採苗速報・同管理情報」も参考にして下さい。

表1　過去におけるホタテガイ稚貝のへい死状況

年　度	へい死時期	へい死地区	へ い 死 状 況	考えられた要因	気 象・海 況 等
昭和55	8月上旬	青森、平内地区	陸奥湾で初めて記録された稚貝へい死で、採取直後の稚貝がへい死した。へい死は青森市野内から平内全域でみられ、採取時期が7月中～下旬と早いものに多い傾向があった。10月の実態調査でのへい死率は野内から土屋で30～50%と高かったが、平内の他の支所は比較的低かった。	ヤマセによる波浪、及び、垂下水深不足により施設が震動し、稚貝に生理障害を与えた。	7月～8月にかけてヤマセが続き、記録的な低温・多雨・寡照となり、9月に入って農作物が凶作に陥った。 陸奥湾の水温は7月前半までは例年並に推移したが、月半ばに低めに転じ、以後9月半ばまで著しい低温が続いた。
58	7月中旬 ～ 8月下旬	全　湾 〔特に上磯・平内地区〕	へい死は蟹田地区で7月15日頃から始まり、その後7月下旬になって平内地区の西側から東側へ及び、さらに下北、上北地区へと進行し、8月上旬にはほぼ全湾に拡大した。パールネットと比較して採苗器内の稚貝はへい死が少なく、また半成貝にはへい死がみられなかった。なお、パールネット内の稚貝（生貝）は9.0 %が異常貝であった	適正規模を越える養殖数量によりホタテガイの生理的活力が低下していたことが主要因と考えられ、この時期の津軽暖流系水の流入による海況変動も前記要因によるへい死を促進させる作用を果した。	6月以降、7月上旬まではヤマセのため気温が平年より2～4℃低めに経過したが、7月中旬半ば以降高温に転じ、8月上旬～9月上旬にかけては高温・多照が目立った。 湾内では6月半ばから低水温が続き、7月には著しい低温となったが、7月14日を境として津軽暖流系水が急激かつ持続的に流入し、月半ば過ぎから急激に昇温するなど海況が一変した。なお、流入の強さは昭和50年が最高値を示したが、同年には稚貝へい死現象はなかった。
59	8月上旬 ～ 9月上旬	全　湾	産卵期の低水温の影響で採苗が大幅に遅れ、稚貝採取時期は9月上旬となった。この年のへい死は全て採苗器内の付着稚貝であり、へい死は西湾から始まり東湾に進行したほか、表層付近から現れ始め、徐々に中、底層へ移っていった。なお秋期養殖実態調査における稚貝の異常貝出現率は全湾平均で5.9 %であった。	高水温が直接的原因と考えられるが、稚貝の異常貝出現率からみても生理的活力の低下問題が潜在している。	冬期より5月下旬まで平年より2～5℃も低温に推移し、4月半ば過ぎにはかなりの降雪に見舞われた。6月以降は気温は平年よりも高めに推移し、7月下旬～8月中旬まで連日高温・日照りが続いた。 湾内の水温は各地先とも7月下旬から急上昇し、表面水温は8月始めから下旬まで25℃を越えたが、台風10号の通過後8月23日からのヤマセの影響で降温した。
63	8月中旬	湾奥部	稚貝採取は例年と同時期（西湾7月下旬から、東湾8月上旬から）に行われ、8月10日頃までにほぼ終了したが、その後湾奥の地域で8月中旬に稚貝のへい死が発生した。へい死の状況は稚貝採取時期の早いもの、垂下推進の浅いものほどへい死率が高い傾向がみられた。	—	7月はヤマセが続き、異常低温（月平均気温の平年差：八戸 -4.5 ℃、むつ -4.0 ℃、青森 -2.9 ℃）・寡照となった。8月も同様で日本海側で少雨、太平洋側で多雨となり、この傾向は9月上旬まで続いた。 湾内ではヤマセを反映して7月中旬以降全湾的に降温し、その後9月まで著しい低温状態が続いた。
平成2	8月下旬 ～ 9月	全　湾	8月下旬に東湾で稚貝のへい死が確認されたが、稚貝の状況からへい死は8月上旬から始まったと推測された。この時期西湾では稚貝のへい死は認められなかった。9月になると東湾ではへい死も収まり成長が始まる兆しがみられたが、西湾でへい死が始まった。東湾の稚貝は採取後の成長が鈍くなって停止し、へい死に至ったことが観察された。西湾の稚貝は成長の停滞はなかったものの生貝・死貝とも異常貝が多く（9.5 ～48.0%）、生貝の中には外套膜が後退した個体が多く観察され、また垂下水深が深いほど生残率が高い傾向がみられた。	東湾は餌料不足、西湾は高水温が影響したものと考えられる。	気温は2月以降12月まで一部の時期を除いては高温傾向に推移した。7月はヤマセが長続きしなかったが寒暖変化が目立ち、中旬には集中豪雨があった。8月は厳しい暑さとなり、月いっぱい夏日を記録し、うち22日間は真夏日となった。9月も厳しい残暑となり夏日12日間、真夏日3日間を記録した。 湾内の水温は、7月は1.5 ～2.5 ℃高め、8月は一時期平年並になることがあったものの全体として1～2℃高めに推移し、9月も1.5 ～2.5 ℃高めであった。

陸奥湾の水温の長期変化と漁況について



漁場部長　田村　眞通

陸奥湾にはホタテガイをはじめとして様々な生物が生息しています。これらの生物資源はその生息している水温等の環境に大きく影響を受けていることは当然のことと言えましょう。

では、陸奥湾をはじめとして青森県近海の水温の長期変動はどのようになっているのでしょうか。

陸奥湾における水温観測データとしては、昭和四三年、当センターが茂浦に開設して以来、毎日朝九時にセンターの地先で観測している定置観測データ、また、昭和四八年来、自動観測ブイで一時間毎に観測しているデータ及び昭和四七年来、陸奥湾の決められた定点で毎月観測しているデータ等があります。

今回はこれらのデータの中で観測を始めて二五年のデータの集積があり、最もデータの収集期間の長い茂浦定置水温を使って水温の長期変動についてみることにしたいと思います。

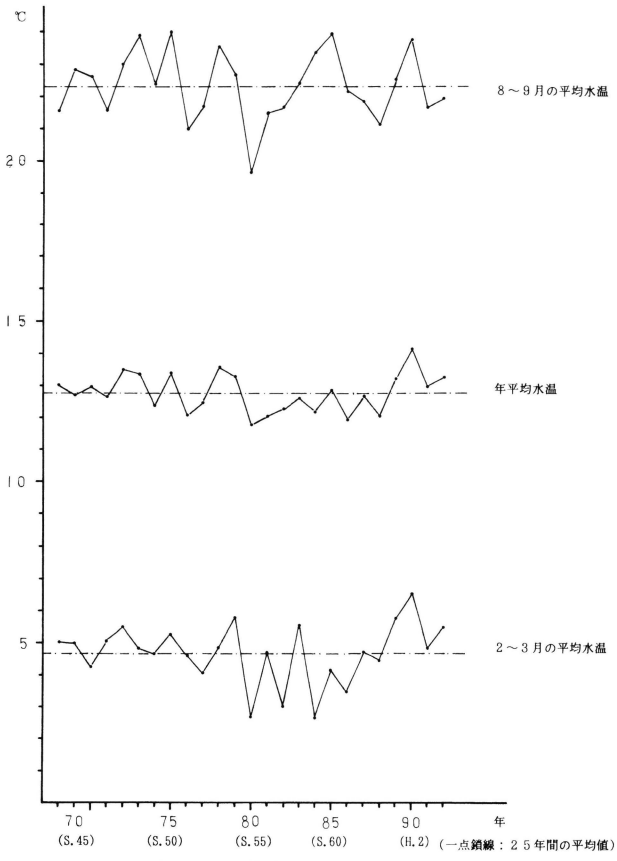


図1　茂浦定置水温の推移

一、茂浦定置水温の長期変動

図1に茂浦定置水温の測定データを一年分加えて平均化した年平均水温と、水温が最も低くなる二～三月の平均水温及び水温が最も高い八～九月の平均水温の推移を示しています。さらに図中に、それぞれの水温推移に対応して一点鎖線で二五年間の平均値を示しています。

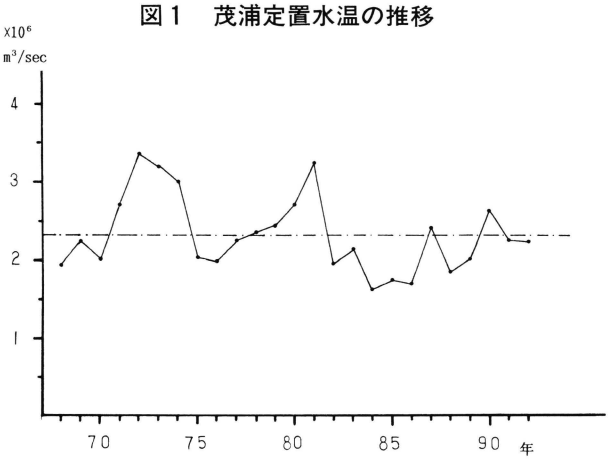


図2　舳作崎沖における対馬暖流北上流量の推移

まず、年平均水温を見ると、一九七〇年（昭和四五年）から一九八〇年（昭和五五年）にかけては変動しながらも一点鎖線（二五年間の平均値）に沿って上下するような形で推移していますが、一九八〇年～一九八八年（昭和六三年）にかけては一点鎖線を下回る年が多くなり、特に一九八四年（昭和五九年）は冬から春にかけて異常冷水となっています。（夏は逆に平年より水温は高めでした）。

また、一九八九年以降は再び一点鎖線より上方の値をとることが多くなり、年平均水温は高めの傾向に転じています。

二～三月の平均水温を見ても年平均水温の推移と多少の違いはあるものの大まかには同じような傾向を示しています。

一方、八～九月の平均水温の推移を見ると一九八〇年ぐらいまでの変化は年平均水温、二～三月の平均水温の推移と大まかに見れば類似しているように見受けられますが、それ以降は一九九〇年に山を作って高温傾向を共通して示している他は異なる変化を示しています。

年平均水温は今まで述べた二～三月、八～九月及び他の月の水温によって決まりますが、どの時期の水温が年平均水温により大きく関与するかは年によって異なるものと考えられます。しかし、ここ二五年で二～三月、八～九月の平均水温の年平均水温に対する影響を考えると二～三月の平均水温の方がその変化の形が近いことからより強い影響を与えてい

ると思われます。

それではこのような年平均水温の変化は陸奥湾だけで見られる変化なのか、もっと広範囲に見られる変化なのかを本県日本海の沿岸を北上する対馬暖流の流勢の推移で見ようと思います。

二、青森県日本海における対馬暖流流勢指標の推移

青森県水産試験場では昭和三九年来、定線を設けて日本海の海洋観測を実施しています。そのデータをもとに青森県沖（舳作崎沖）を北上する流量を算出しています。この流量は測定された水温と塩分から計算された計算流量で実際に流れを測定している訳ではありません。しかし、対馬暖流が強ければ水温、塩分が高くなり、当然、流量も強く計算されるので対馬暖流の勢いを表わす指標としては充分比較になる数値であると思います。

この流勢の変化を示したのが図2で、一九七〇年～一九八一年にかけては一点鎖線より上に位置することが多く、一九八二年～一九八九年にかけては流勢が弱勢となり、その後再び、強勢になる傾向が概観されます。この傾向は茂浦定置水温の年平均水温、二～三月の平均水温の推移と大まかに見れば類似した傾向を示しているものと考えられます。

このような年平均水温の一～二℃程度の変化は生物にどのような影響を与えるのでしょうか。次に年平均水温の一～二℃の違いの意味するところについて少し考えてみます。

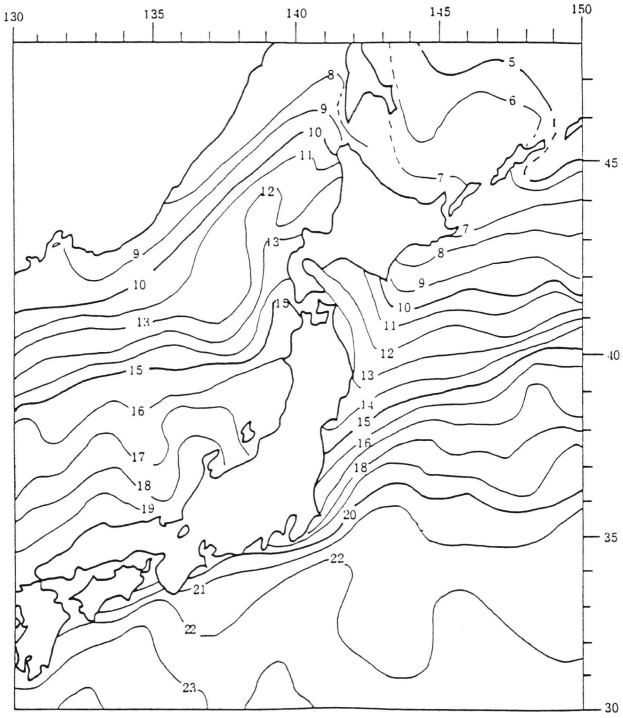


図３　日本近海の表面平均水温の分布
（海洋資料センター、海洋環境図より）

三、日本近海の表面平均水温の分布

海洋資料センターより日本近海の表面平均水温の分布図が出されています。この図を図3に示しました。これを見ると、日本海側では青森県付近に一五℃の等温線が接しています。これより二℃高い等温線（一七℃の等温線）は新潟付近に、二℃低い等温線（一三℃の等温線）は北海道の積丹半島付近にあります。一方、太平洋を見ると青森県付近には一三℃の等温線があり、これより二℃高い等温線（一五℃）は宮城県あるいは福島県付近に、二℃低い等温線（一一℃）は北海道浦河付近にあります。すなわち年平均水温の二℃の変化は緯度に直すと太平洋では宮城県、日本海では新潟県ぐらいにある環境条件が北上してきたり、また、北海道の環境条件が青森県に南下してきたことと同じ意味を持っていると考えられます。

それではこのような変化が実際に魚にどのような影響を与えているのでしょうか。陸奥湾に来遊するマダラを例にとって見ることにしましょう。

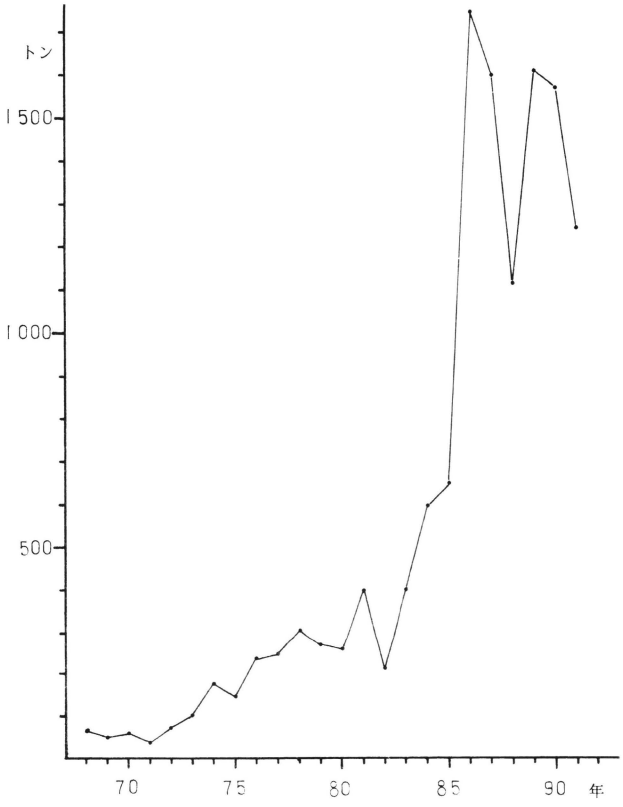


図４　佐井・脇野沢におけるマダラ漁獲量の推移

四、陸奥湾に来遊するマダラの漁獲量の推移

例として脇野沢村、佐井村に水揚げされるマダラの漁獲量（県統計）について見ると図4に示すようになり、ちょうど水温が下降した一九八〇年から四～五年して急速に漁獲量は増加してきています。一九八六年には一七四六トンで最高の漁獲となり、その後、漁獲量は減少してきています。

マダラはどちらかというと北の方の魚で寒冷な環境を好んでいます。年平均水温、あるいは二～三月の平均水温が一点鎖線すなわち平年値（二五年間の平均値）を下回ることが多くなり始めた一九八〇年頃にマダラにとって環境が好転し、幼魚の生き残りが良くなったと考えることができます。

マダラの漁獲対象となるのは四年魚以上なのでマダラの漁獲量の上昇が環境の好転と時期をずらして出現することが理解されます。

年平均水温は近年上昇し、マダラにとって環境条件は悪くなってきており、昨年、一昨年のマダラの年齢組を見ると高齢魚が多くなり、若齢魚の添加は少ないと見られることから今後漁獲量は減少していくことが懸念されます。

五、まとめ

以上みてきたように水温は長期的に大きく変動しており、その影響はマダラの漁獲量に見たように水産生物の資源変動に影響を与えています。

ただ、魚種によってはこれ程大きな影響を受けないものもあり、どちらかというと大きく回遊する魚種の方が大きく環境の影響を受けて資源変動するように見受けられます。そして、様々な魚種の中で大きく環境の変化を受けて変動する魚種をうまくとらえて効率的に利用することも今後、漁業を安定的に継続し、発展させる上で大切なことと思います。

一方、これらの環境変化によって大きく資源変動する魚種にとってどのような発育段階で大きく環境から影響を受けるのか、また、その影響を人の力でどのように改善でき、資源増に結びつけることができるのかを究明していくことが今後の水産生物の増殖を考える上で重要なことと考えています。

いずれにせよ、水産生物の動向と環境変化の接点を追及して行くことが今までの課題でもあり、今後もその方向は変わらず、ますます重要になってきたということだと思います。

ヨーロッパのホタテガイ事情

ほたて貝部　田中　俊輔



昨年の八月三一日から九月二八日に掛けてヨーロッパのホタテガイ事情他を調査するためにアイルランド、イギリス、フランスの三ケ国を駆け足でまわって来ました。

ここでは、イギリスの北西部にあるスカイ島の南西側に位置するスカルピー島で見たホタテガイの養殖について、簡単にお話します。

アントニー・ウォルタード氏が所有する直径約五キロのこの島には、氏が経営するホタテガイの養殖会社があります。氏のみが周囲の海域でホタテガイの養殖を行う権利を持っているので、他には誰もホタテガイの養殖をやっていません。

他の国でもそうでしたが、増養殖、あるいは市場で売られているホタテガイは、日本のイタヤガイに似たペクティン・マキシムスと、どちらかというとアカザラガイに似たクラミス・オペキュラーリスです。

丸一日、氏と同僚のスィーブン・ビッチ氏と養殖漁場でホタテガイの養殖施設を揚げながら話をしました。

ペクティン・マキシムスは、①商品になるまで四年かかる、②成長が遅い、③価格は四年もので一個が四〇～四五ペンス（日本円で約八〇円）、④養殖は難しいが大きくなる、⑤国内ではロンドンに出荷し、外国ではフランス、スペインに輸出している。

クラミス・オペキュラーリスは、①二年で商品になる、②始めの成長は早いが二年で成長が止まる、③価格は二年物で一個が四～六ペンス（日本円で約一五円）、④養殖は簡単で天然貝もある、値段が安いので販売のメインにする気はないが販路を少しずつ拡大している、⑤国内ではロンドンに出荷し、外国ではスペインに輸出しているそうです。

それぞれの殻長はペクティン・マキシムスは、平成元年産で八一・一～八四・三ミリ、平成二年産で六三・六ミリ、平成三年産で三九・七～四一・八ミリ、クラミス・オペキュラーリスは、平成二年産で七九・二ミリ、平成三年産で四三・六～四五・三ミリでした。

また、クラミス・オペキュラーリスはペクティン・マキシムスと同じ採苗器に付着し、形が似ているので選別に手間がかかり、また、篭の中で動き回るのでペクティン・マキシムスと一緒には入れられないそうです。

氏の養殖生産規模（二人で全ての作業を行い、他人は多分雇わないと思います）は一年間に約八〇～一〇〇トン（約五〇万個）で、平成三年には約十万個のクラミス・オペキュラーリスを売り、平成四年には約三十万個を売る予定だそうです。

近隣で誰もホタテガイの養殖をやっていないこのような場所（僻地？）での苦労を質問したら、即座に①相談相手というか指導者がいない、②養殖資材が高い（他に誰も養殖をやっていないので発注に輸入せざるを得ない、丸篭で陸奥湾のほぼ二倍）、③資金を借りようにも金利が高い（一六パーセント）ので借りるのが難しいことをあげました。

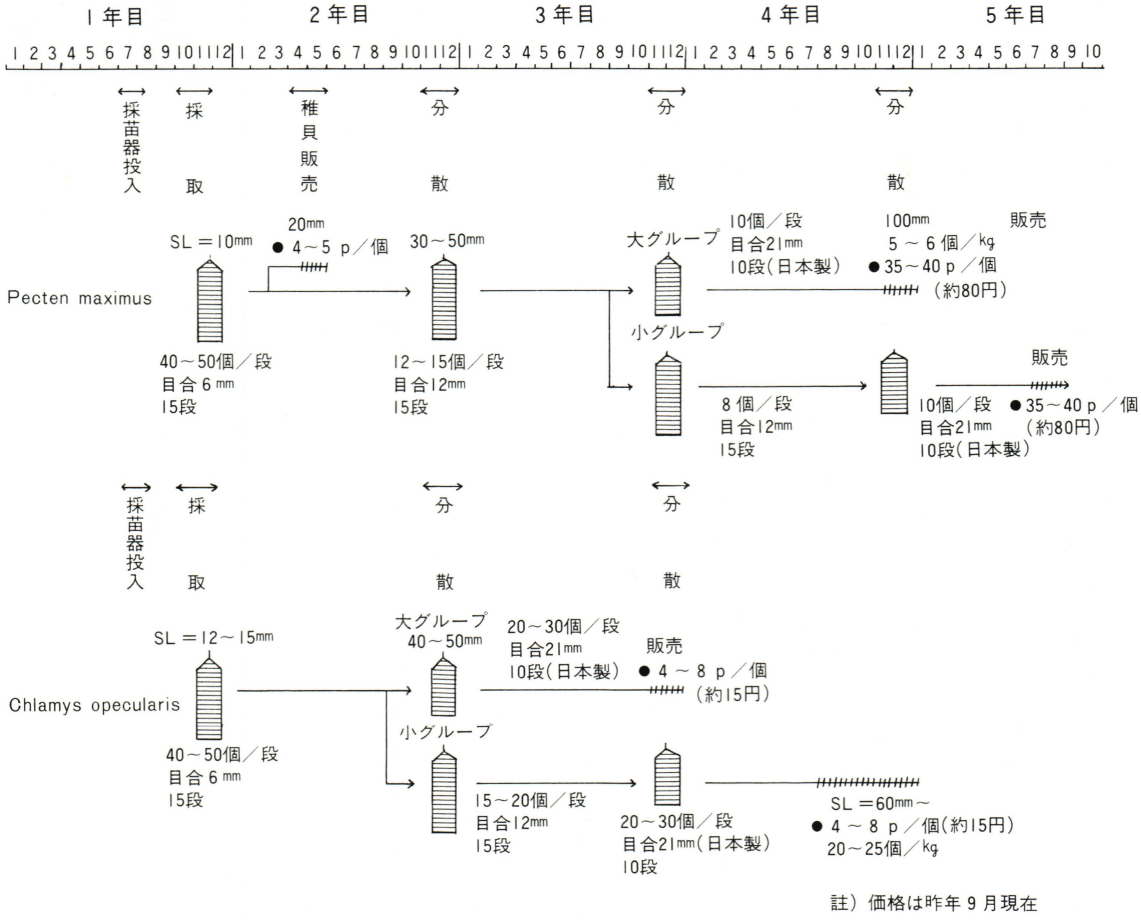
これらのホタテガイの養殖管理工程を図に示しておきます。（ここまで聞き取った苦労を想像して下さい。）

氏の相棒のスティーブン・ビッチ氏（奥さんと一才の男の子の三人家族）にこの仕事を何年やっているのか聞きましたら、雇われて二年目だそうです。さらに、何故ここで働いているのかを聞いたところ、スカイ島にはイギリスでも有名な岩場があるので、休みの日に岩登りをするためにここで働いているそうです。



右からアントニー・ウォルタード氏、ウォルタード夫人、
ステーブン・ビッチ氏（後はスカルピー島）

Pecten maximus と Chlamys opecularis の養殖管理行程



註）価格は昨年9月現在