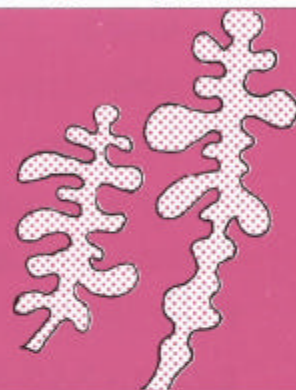
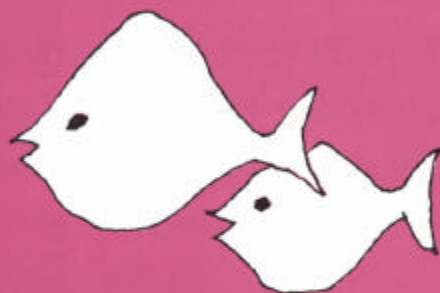


北水試だより

▷ 浜と水試を結ぶ情報誌 ◁



目次		
	ヒラメ人工種苗生産の現状	1
	ホタテガイの貝毒 (2)	8
	水産研究者、西ドイツに渡る ー西独キール市滞在記ー	16
	資源シリーズ	
	シシャモ資源は今、ノ	22
	水試紹介シリーズ	
	栽培漁業総合センター	25
	トピックス	
	噴火湾周辺の貝毒原因プランクトンの その後の状況	27
	道立試験研究機関公開講座 函館市で 開催決定	28

第7号
1989/10

北海道立水産試験場

ヒラメ人工種苗生産の現状

齊 藤 節 雄

はじめに

ヒラメは、我国周辺沿岸域に広く生息し、マダイやブリなどに次ぐ栽培漁業対象種として注目されています。

ヒラメの人工種苗の量産技術開発が進められたのは、昭和45年頃からです。昭和50年代に入り、養成親魚からの自然採卵が可能となり、その後の量産技術開発に弾みが付きました。昭和55年から国庫補助の放流技術開発事業にもとり挙げられ、近年、全国レベル（昭和63年には1道20県）で研究が進められています。

北海道立栽培漁業総合センター（以下栽培センターという）では、昭和56年日裁協宮古事業場から稚魚を導入し、昭和56～58年に中間育成技術開発を進めました。昭和59年秋田県栽培漁業センターから人工種苗

養成2歳魚を導入し、種苗生産の技術開発試験に着手しました。昭和61年から平成元年までの4カ年間にわたって、ヒラメ3cm種苗10万尾を安定生産できる技術開発を目標として量産試験を進めてきました。

これまでの成果としては、昭和61年には3cm種苗17万尾生産に成功し、昭和62年には6万尾と不調でしたが、昭和63年と平成元年には共に20万尾を越える生産を成し遂げ、「北海道栽培漁業基本計画」にほぼそったかたちで進んでおり、現段階で量産技術開発は一応完成したものと考えております。

ヒラメの人工種苗生産の工程図を図1に示しましたが、これを大別すると次のようになります。

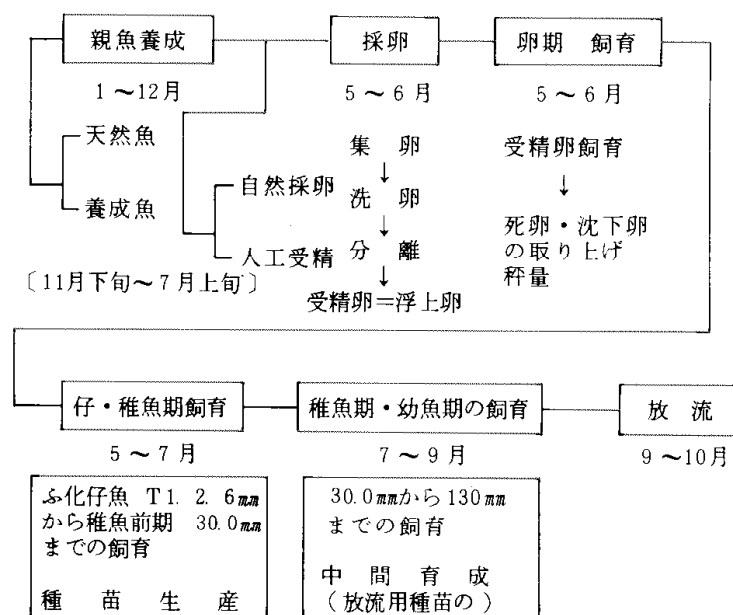


図1 ヒラメの種苗生産工程図

1. 親魚養成
2. 早期採卵と孵化
3. 仔稚魚期の飼育
4. 中間育成

仔稚魚の飼育には各発育段階に合わせた生物餌料の確保が重要であることはいうまでもありません。この工程の順に、現在の栽培センターにおける技術開発の現状について述べたいと思います。

1. 親魚養成

ヒラメに限らず、種苗生産の第一歩は、質の良い受精卵を大量に安定して確保することにあります。ヒラメの卵を得るには、従来は、漁獲直後の天然親魚を使用し、搾出法による採卵、受精を行う方法、あるいは天然親魚を一時蓄養し、これにホルモン剤を注射する方法が試みられましたが、これらの方法では良質卵の大量安定確保は困難でした。現在では、どこの研究機関でも、陸上の飼育水槽（60～300トン）で周年飼

育して、成熟させ、自然産卵による採卵法を用いております。当センターでもこの方法を採用して親魚を養成し産卵させています。センターでは30トンFRP槽2基と6トンコンクリート槽1基で5歳～7歳の人工種苗ヒラメ、雌66尾、雄190尾（平成元年7月現在）を採卵用親魚として周年飼育しています。

親魚の飼育条件を表1に示しました。水槽は長方形で一方から給水し、他方から排水（表層及び底層）します。換水率は0.5～1回/時です。水槽上面には遮光幕を張り、光量を調節します。給餌は2日に一度イカナゴ、イワシ、アジなどの生餌にビタミン剤（CとEで強化）を混ぜて、多少残餌が出るくらい投餌します。一方ヒラメの場合同一年級群では雌の方が大きいので、雄の数を多くし（雄：雌＝3：1）、5～8kg/m²の密度で収容します。また寄生虫駆除のため3～4カ月に一度薬浴（一般に、ホルマリン250ppm、1時間）を行います。

表1 親魚養成の飼育条件

水 槽	30トンFRP楕円形・6トンコンクリート角型
親魚の年齢	3歳～7歳
親魚の大きさ	全長30～70cm
収容密度	5～8kg/m ² （50～100尾/槽）
性 比	♂：♀＝3：1
餌	イカナゴに総合ビタミン剤（CとEで強化）を付着
換水率	0.5～1回/時

2. 早期採卵と孵化

北海道における天然ヒラメの産卵期は、6月中旬から7月下旬であるといわれておりますが、人工種苗を年内に平均全長10cmの大きさに標識放流するには、その年の4月～5月に採卵する必要があります。

そこで天然海水の温度が8℃に低下した12月上旬から飼育水の加温を開始し、20～25日毎に1℃ずつ段階的に昇温させます。すると翌年の4月上旬には産卵が始まり、この時の水温は13℃で、加温を開始してからの積算水温は約1,300℃になります。産卵の盛期は、積算水温が約2,000℃に達した5月中旬～6月下旬で、この時点での飼育水温は15℃です。加温期間中の飼育水温及び天然海水温の変化を図2に示しました。

親魚槽内で自然産卵させた卵を、流水と共に採卵槽(1トン角型FRP)へ導き、ゴースネット(直径70cm長さ50cm)で受け

ます。一日に朝夕2回ネットを上げて受精卵を採取します。100ℓ円錐形の卵分離槽へ移し、10～20分間静置します。すると浮上卵と沈下卵が水面と底に分かれますので各々の重さを秤り、浮上卵を受精卵と見なし孵化槽へ収容します。

孵化槽は1トン円形槽を用い、250～500g(50万粒～100万粒)の浮上卵を収容します。15℃の海水を通水し、卵がゆっくりと回る程度に通気します。また1kwのパネルヒーターで15℃恒温となるように水温管

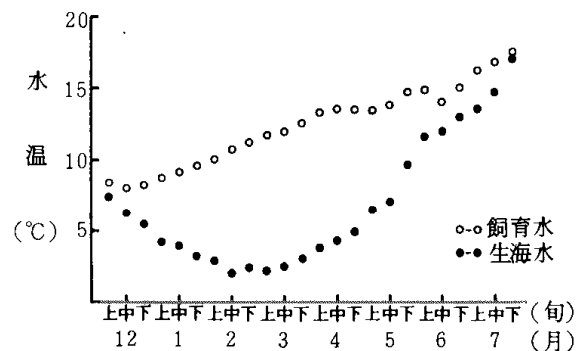


図2 加温期間中の飼育水温、生海水温の変化

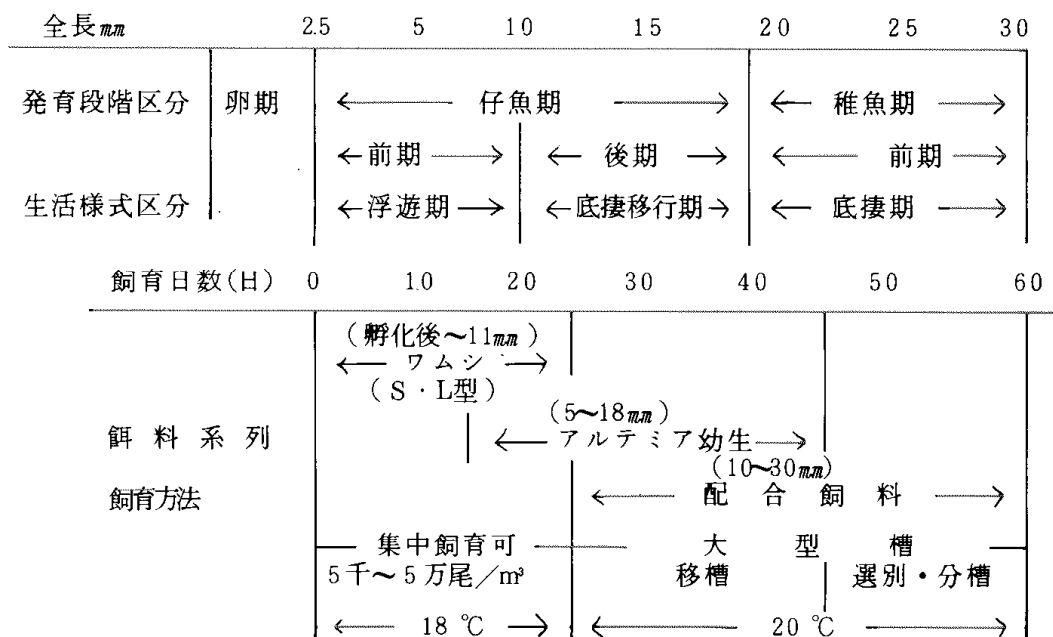


図3 ヒラメの発育段階・給餌工程図

表2 仔稚魚期の飼育工程及び飼育条件

項目	発育段階	第1段階	第2段階	第3段階
全長		2.6～9.0 mm	9.0～18.0 mm	18.0～30.0 mm
飼育期間		孵化後0～20日目	20～40日目	40～60日目
水槽		1トン円形パンライト	4トン巡流型FRP	4トン巡流型FRP、 6トン角型コンクリート
収容方法		水槽に直接	左に同じ	網生簀を使用する
水温		18℃	19～20℃	21～22℃
給水		間欠流下式	流下式(シャワー状)、2カ所	流下式(シャワー状)、2カ所
給水量		ワシム給餌時は一時間完全止水する	アルテミア幼生給餌時は減らし配合飼料給餌時は増やす	給餌時は増やす
交換水量		屋間：0.1～0.5回/時、夜間：0.2回/時	屋間：0.8～1回/時、夜間0.5回/時	左に同じ
排水方法		50～40目合のアンドロンとサイホン、1カ所	30目合のアンドロンとサイホン、3～4カ所	サイホン、2～3カ所
通気		弱め	やや強め	強め
通気量		給餌時は増やす	左に同じ	給餌時は減らす
底掃		給餌の合間1回/日	給餌の合間 2回/日	左に同じ
その他			適宜分槽を行う	適宜選別、分槽を行う
全長	mm	2.6～5.0	5.0～9.0	9.0～15.0
給餌種		S型ワシム**、L型ワシム	S型ワシム L型ワシム***、アルテミア幼生	アルテミア幼生 配合飼料
給餌量	個/ml	8～10 3～4	8～10 3～4 3	25 g/万尾/日 50 g/万尾/日
給餌回数	回/日	4	2 2 2	2 4

* 換水に用いるネット ** 小型のワシム *** 大型のワシム

理します。孵化までに約3日間を要しますが、毎日一回沈下卵を取り上げ秤量し、生残浮上卵から孵化率の推定を行います。孵化した仔魚を計数後、飼育水槽へ移槽します。

3. 仔稚魚期の飼育

ヒラメ仔稚魚の発育段階に応じて飼育方法を3つの段階に区分して行っています。図3にヒラメの発育段階及び餌料系列を、表2に飼育条件を示しました。孵化してから変態開始迄を前期仔魚期(第1段階)、変態開始から変態を完了し、底棲生活に移行する迄を後期仔魚期(第2段階)といい、ここまでは浮遊生活をしています。底棲生活に移ってからは稚魚期(第3段階)といいます。浮遊期に与える餌としてはシオミズツボワムシ(以下ワムシと略す)とアルテミア孵化幼生、底棲移行期及び底棲期にはアルテミア幼生と配合飼料を与え、完全に着底してからは配合飼料のみ給餌します。

3-1 前期仔魚期(第1段階)の飼育

浮遊期では水槽を立体的に利用できるの、高密度飼育(5~9万尾/ m^3)をめざし、1トン円形槽を使用します。孵化後0日目から飼育水にクロレラ海水(2,000万細胞/ ml)を薄く色づく程度に添加し、止水状態とします。孵化後3日目ほどで開口し餌を食べるようになりますが、このとき与えるのがワムシです。飼育水1 ml 当り8~10個体/ ml になるように給餌します。この時必ずクロレラ海水を添加します。これはワムシの栄養価を高めることと飼育水の

水質の安定化を図るためです。孵化後10日目で仔魚は全長5 mm 位に成長しますが、この時点からアルテミア孵化幼生とワムシを交互に給餌します。ワムシ給餌時はワムシが流出しないように止水状態にしますが、アルテミア孵化幼生給餌時は流水とします。

3-2 後期仔魚期(第2段階)の飼育

孵化後20日目で全長9 mm 位になりますと、次は底面積の広い4トンFRP槽へ移槽して第2段階の飼育を開始します。収容密度は約、~2万尾/ m^3 にします。この時点からは配合飼料とアルテミア孵化幼生の併用給餌となります。ここで飼育管理上注意を要するのは配合飼料の過剰給餌による水質の悪化です。配合飼料を水槽に撒くときは、摂餌状況を見ながら少量ずつ時間をかけて行うことが重要です。換水率は0.8~1回/時で、できるだけ多く給水し、底掃除は念入りに行います。

孵化後30日目で平均全長15 mm となり、変態を完了し着底しますが、成長差が大きくなり、共食いがしばしば認められるようになります。この時点から配合飼料の単一給餌が可能となります。

3-3 稚魚期(第3段階)の飼育

平均全長18 mm 位になると共食いが激しくなるので選別を開始します。選別して大、小、2群に分け、各々ナイロン製モジ網で作製した網生簀に収容して飼育します。配合飼料のみ給餌し、給水量は出来るだけ多くし、こまめに底掃除を行います。全長差

が1.5倍を越えると共食いが激化するので、選別と分槽をくりかえします。

3-4 中間育成

飼育方法は第3段階と基本的には同じですが、収容尾数が多すぎると成長不良、共食い、病気などを招きますので、適正な密度で飼うことが重要です。陸上水槽におけるヒラメの適正収容密度を表3に示しました。

4. 生物餌料生産

ヒラメの種苗生産を成功させるには、良質卵を大量に確保することと、初期生物餌料であるワムシの安定した大量培養を行う

こと、この2点にあるといっても良いくらいです。ワムシの大量培養を行うには、まず餌となるクロレラの大量培養から始めなければなりません。試験管やシャーレなど閉鎖系で保存していたクロレラの原株を元種として、開放系で培養する工程を図4に示しました。2ℓフラスコ中で2,000万細胞/mlに増殖した元種を、精密濾過海水を0.1～0.2トン程度満たし、表4に示した量だけ肥料(栄養塩)を添加した1トンポンライト槽に150～200万細胞/mlの濃度になるように接種し、水温20～23℃で、軽く通気し、日当りの良い場所で培養を開始します。培養水が緑色に色付いたら新鮮な

表3 ヒラメの適正収容密度

全長 (cm)	体重 (g)	収 容 密 度	
		尾数(尾/m ²)	重量(kg/m ²)
2	0.26	4,000	1.0
3	0.37	2,000	0.7
5	1.5	800	1.2
10	10.0	200	2.0

表4 クロレラの大量培養に用いる
栄養塩組成(海水1トン当り)

種 類	g / t
硫 安	100
過リン酸石灰	15
尿 素	15
クレワットー32	5

(出典) 浅海養殖、(1986)、大成出版、
254ページ、一部改変

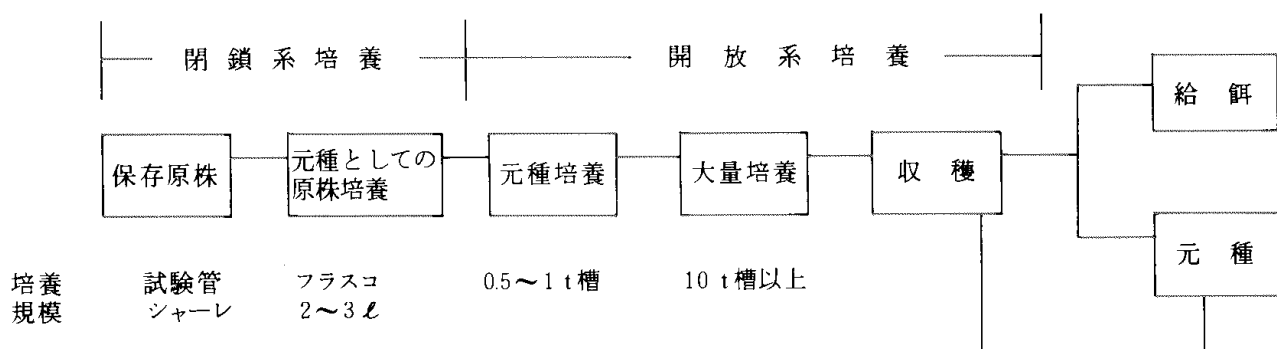


図4 クロレラの大量培養工程図

濾過殺菌海水を足して、その分だけ肥料を添加しながら徐々に満水(1トン)にします。1トン槽で十分(2,000万細胞/ml)に増殖したら、次は12トン槽に拡大します。手順は1トン槽と同じで、水槽を餌料培養棟内に入れ、一定温度を保つようにします。

クロレラの培養が出来たら、ワムシの培養を始めます。図5にその工程を示しました。

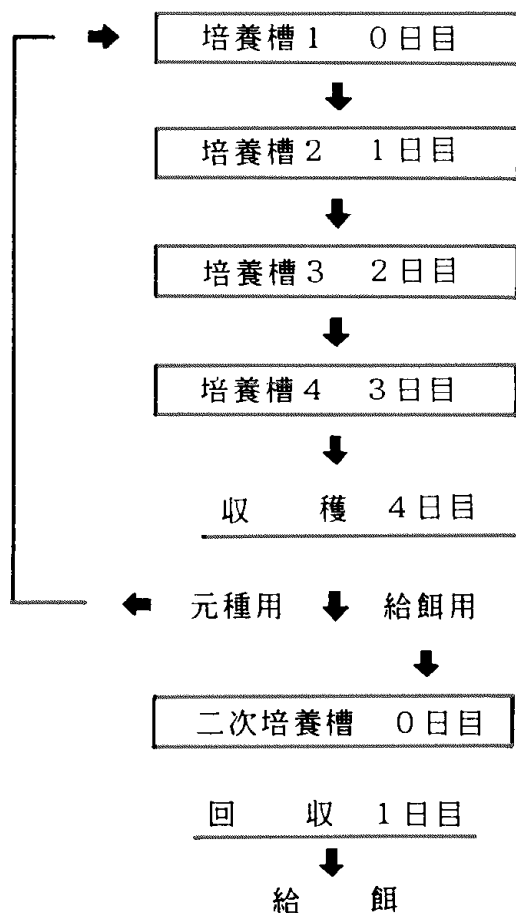


図5 ワムシの回分培養工程図

当センターで開発した4日間の回分培養法で行います。0日目に25℃に調温した75%クロレラ海水(2,000万細胞/ml)を満たした1トン槽に、ワムシの元種を100個体/ml位で植え付け、3日間パン酵母または油脂酵母を給餌(ワムシ100万個体に1gの割合に添加)して300~400個体/mlの個体数まで増殖させ、4日目に収穫します。そのうちの100個体/ml分を元種として次の培養に使用し、残り200~300個体/ml分をヒラメの餌にしますが、その前にクロレラ海水に脂溶性ビタミンA、D₃、Eや乳化オイルといったヒラメの成長に欠かせない栄養素を添加した培養液中で、6~12時間栄養強化します。

おわりに

昭和61~平成元年度の4カ年間の試験で、ヒラメ人工種苗量産技術は一応確立したと考えられますが、低コスト化、省力化、健苗性など残された問題もまだあります。来年度から始まる予定の企業化試験において、これらの課題のうち一つでも多く解決に近づくよう努力したいと考えております。

(さいとう せつお 栽培センター沿岸部)

報文番号B1962

ホタテガイの貝毒(2)

林 忠彦

4. 北海道周辺の貝毒の出現状況

貝毒にはまひ性貝毒と下痢性貝毒の2種類がある事はお話ししましたが、北海道内でも海域によってその発生状況が異なります。現在ホタテガイその他二枚貝の安全出荷の為に、北海道を15の海域に分けて毒性を検査していますが、図1に昭和61年の各海域でのまひ性、下痢性両貝毒の最高毒性値を示しました。毒の出方は年によってもかなり異なりますが、おおよその傾向は変わりません。

まひ性貝毒の特に高い海域は噴火湾周辺と日高海域で、太平洋東部海域(十勝、釧路)と根室海域も年によってかなり高くなります。オホーツク海南部海域(網走)とサロマ湖では時々規制値を越えます。しかし、日本海沿岸とオホーツク海北部海域で

はまひ性貝毒はほとんど検出されません。

下痢性貝毒はほぼ北海道全域で発生し、噴火湾周辺や日高海域がやはり高い毒性値を示しますが、日本海沿岸やオホーツク海北部海域でもかなり高くなります。

貝毒の原因となるプランクトンは海流と関係が深いと考えられています。図1には北海道周辺の主な海流を模式的に示しましたが、まひ性貝毒の高い海域は親潮系の海水の流入する海域のようですし、下痢性貝毒の発生する海域は対馬暖流系水の流入する海域と思われます。ただこれはまだ仮説の段階ですし、実際に貝毒原因プランクトンが増殖するのは比較的沿岸に近いところですので、沿岸域の特殊事情、例えば海水の停滞とか、陸水との混合とかも大きく作用していると思われます。

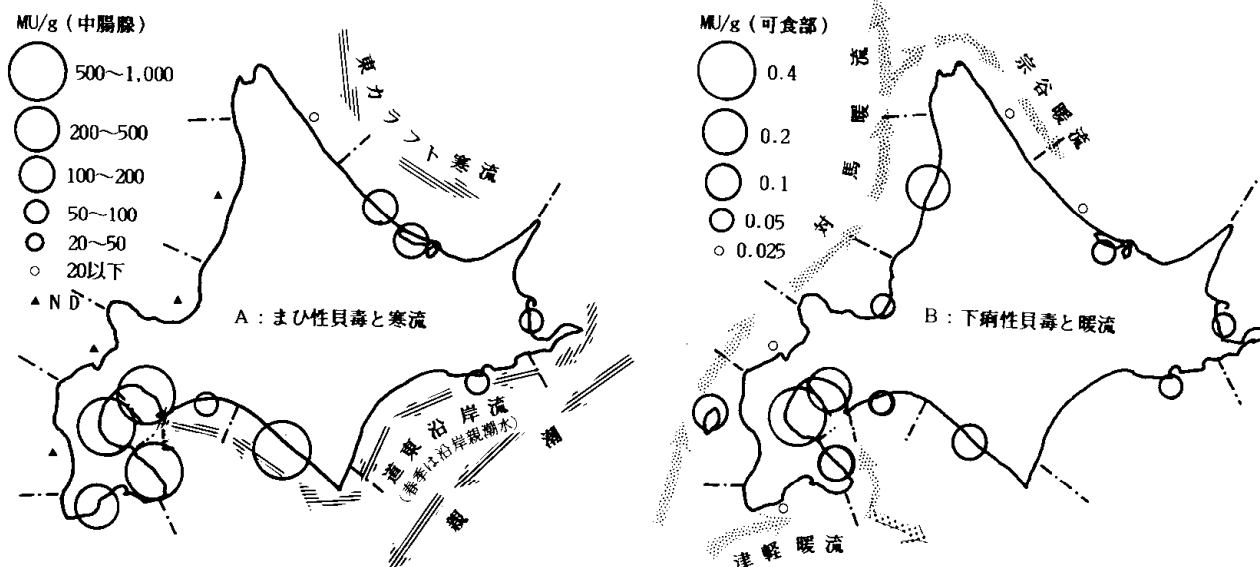


図1 昭和61年の北海道内各海域別ホタテガイの最高貝毒毒性値と海流

噴火湾でも下痢性毒が非常に高くなる事を漁業関係者もあまり気にしていませんが、これは普段まひ性毒による出荷規制期間が長く、下痢性毒による規制が目立たない為です。平成元年の噴火湾の場合、5、6月でもまひ性毒が規制値以下なのに下痢性毒によって出荷が規制されると、突然下痢性毒が高くなったように思う人も少なくありませんでした。噴火湾には沿岸親潮水(春季の道東沿岸流)と津軽暖流水が季節によって交互に入ってきますが、この為にまひ性も下痢性も高くなるのだと思います。しかし、この海水の交替が湾の生産力を高めたり、水質や底質の悪化を緩和する点ではプラスにもなっています。

5. 噴火湾のまひ性貝毒と貝毒原因プランクトン

噴火湾の貝毒を話す前に、噴火湾の海況とプロトゴニオラックスの生活史をすこし説明しておきます。

1) 噴火湾の海況

北大水産学部の大谷先生の研究によると、噴火湾の海況の季節変化はおおよそ次のようになります。

- i) 11～1月：湾内の大部分は津軽暖流系の海水で占められ、表層が気温で冷やされて風でかき混ぜられることによる鉛直混合によって上から底まで水温も塩分も均一になる。
- ii) 2～4月：2月頃から親潮系の海

水が湾口北部から湾内に進入しはじめる。沿岸親潮水はオホーツク海の流氷の解けた水が混じっている為に塩分がうすく、水温は低くても比重が軽く、冬の噴火湾水の上を覆い、4月には湾内容積の約80%を占める。

- iii) 5～7月：湾内の海水はほぼ閉鎖状態になる。湾内の表層では気温の上昇の為に水温が上がり、また陸上から融雪水が流れ込み塩分も薄くなり、表層の海水と中層の海水の間に顕著な躍層が形成される(水温や塩分濃度の違う海水はなかなか混じり合いませんが、この様な異なる水塊の水平的な境界は「潮境」とか「潮目」と呼び、鉛直的な境界を「水温躍層」とか「塩分躍層」と呼びます)。
- iv) 8～10月：7月になると湾の外側に津軽暖流水が接近し、じょじょに湾口北部から侵入する。津軽暖流水は塩分濃度が濃く、比重も湾内表層水より高いため湾の中・底層から侵入し、10月には70%近くをしめるようになる。

これらの特徴の中で、5～7月の躍層の形成は、先に述べた沿岸親潮水と津軽暖流水の交替と共に噴火湾の重要な特徴です。この時期に湾内の海水が閉鎖的になる為にホタテガイの浮游幼生は湾外にあまり流れ出ず、また、浮游幼生は躍層のすぐ上の水深10～20m付近の層に集中するので効率的

に採苗ができます。しかし、反面この躍層の形成が貝毒原因プランクトンの増殖にとっても好条件になっています。

2) プロトゴニオラックスの生活史

プロトゴニオラックスの生活史の模式図を図2に示します。冬の間はシスト(休眠

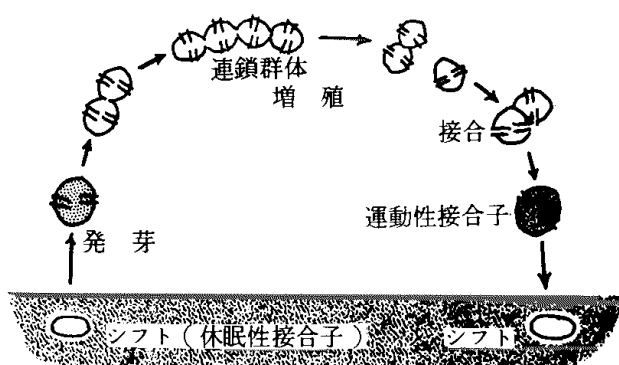


図2 プロトゴニオラックスの生活史模式図

性接合子)の形で海底の泥の中で過ごし、春になると発芽して浮游生活にはいります。実験室的には4℃になると発芽を始め、6℃以上で増殖し、適温は8~12℃と言われます。単細胞の生物ですから、細胞分裂によって数を増やしますが、その分裂速度は水温6~7℃の時で3~4日に1回と言われます。もし1ℓの海水に1細胞あってそれが3日に1度分裂すると、1カ月後には2,000細胞/ℓ、1カ月半では60,000細胞/ℓにもなる計算です。今年から毎月2回の調査にしましたが、月に1回ではその増殖の実態もつかみきれません。

分裂した細胞はすぐ分離せずにつながったままにいる事があり、連鎖群体と呼ばれます(写真参考)。群れの中に連鎖群体が多く出現している事は増殖の盛期である事を

も示しますし、連鎖群体の最大細胞数は種類によってある程度特徴があります。噴火湾で例年見られるプロトゴニオラックスはタマレンシスと言う種類で、このタマレンシスでは4細胞までの連鎖群体しか見られないと言われます。プロトゴニオラックス属でもカテネラと言う種類では68細胞の連鎖群体まで確認され、アフィニスと言う種類(昭和50年頃サロマ湖に出現)でもやはり非常に長い連鎖になります。

分裂を繰り返していると細胞も段々小型になり、また水温が上昇すると増殖力も落ち、やがて2個の細胞が接合して運動性接合子になります。普通の細胞の大きさは35~40μm(長さの単位でミクロンと呼ぶ、1ミクロンは1/1,000mm)ですが小型になると30μm以下の細胞も出現します。またシストから発芽した細胞や運動性接合子は45~50μmと大型です。この様に連鎖群体の数、細胞の大きさ、運動性接合子の出現状況などを観察すると、増殖盛期なのか、あるいは盛期を過ぎたのか見当がつきます。

運動性接合子は間もなく運動力が無くなって海底に沈み殻を脱いでシストになります。シストは休眠性接合子とも言われ、水温条件などが不適当な時期を海底で過ごす種子の様なものです。水産庁の委託で、ある調査会社が噴火湾でのシスト分布調査をした事がありますが、それによると噴火湾の水深40~80mの広い範囲の泥の中に、湿泥1cmあたり50~300個のシストが分布し

ていました。

3) 噴火湾でのまひ性貝毒と原因プランクトンの出現状況

噴火湾では落部、国縫、虻田の距岸1マイルと5マイルの計6地点と鹿部～室蘭の

月下旬には規制値を越えます。5月に表層でプロトゴニオラックスの増殖が始まると毒性値も高くなりますが、最高になるのはプロトゴニオラックスの分布層が深くなって、ホタテガイの養殖水深帯での密度が高

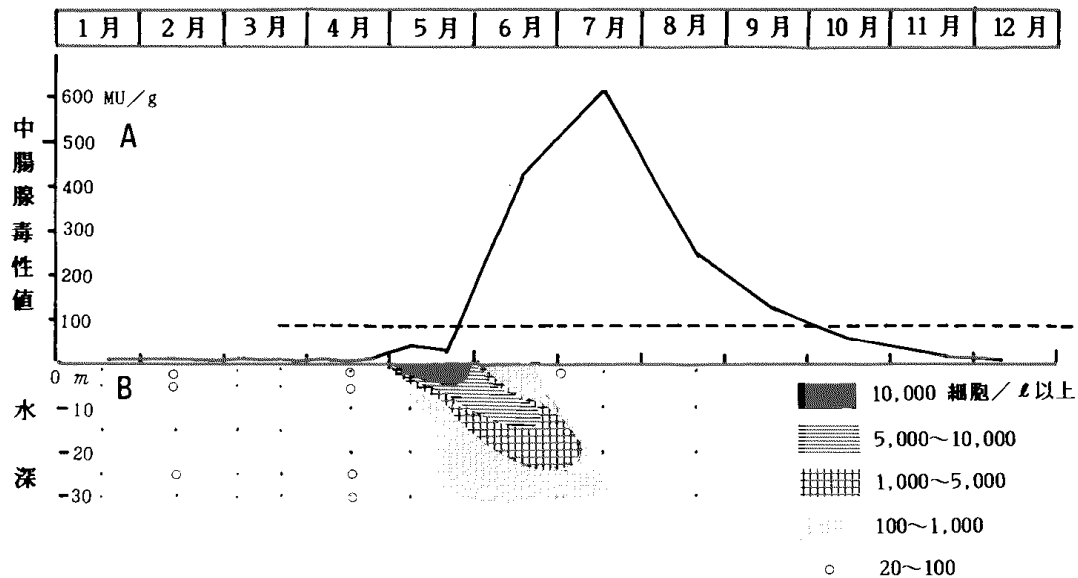


図3 八雲町落部におけるまひ性貝毒毒性値(A)と1マイル定点におけるプロトゴニオラックス鉛直分布(B)の時期的変化
(破線は出荷自主規制期間を示す)

湾口横断で6地点の定点を設け、毎年貝毒原因プランクトンの調査をしています。その中の落部の1マイル地点では2月から12月までの、ほぼ周年調査です。図3に昭和59年の落部での養殖ホタテガイのまひ性毒性値と1マイル定点でのプロトゴニオラックスの鉛直分布の季節変化を示します。シストから発芽したプロトゴニオラックスは2月頃から低い密度で出現し始めます。5月になると表層で急に増殖して密度が高くなり、6、7月には分布の中心は次第に水深20m付近の層に移り、7月の下旬か8月上旬には全く見られなくなります。ホタテガイの貝毒は2月はまだ低い値ですが、3

くなる時期です。8月になってプロトゴニオラックスがまったく見られなくなっても毒性値は急には下がりません。この年に規制が解除になったのは翌年の1月11日でした。

プロトゴニオラックスが発芽する条件は水温が大きく作用すると思われます。平成元年4月下旬、虻田と落部では底の水温が2℃台と低いのに国縫では5.6℃と若干高く、やはり国縫で一番多く発生していました。またプロトゴニオラックスの消失は水温の上昇と津軽暖流系水流入による表層水の湾外への流出などが関係していると思われます。しかし貝毒原因プランクトンの増

殖時期や出現量の変動と環境条件との関係についてはまだまだはっきりした事は判らず、これからの問題です。

最高毒性値は大体6、7月に見られます。昭和57年と63年(春)は3、4月に最高値になっていますが、これらの年はプロトゴニ

表1 噴火湾における養殖ホタテガイのまひ性貝毒の最高毒性値と出荷自主規制期間

年次 昭和	最高毒性値 MU/g 中腸腺	地域	月 日	出荷規制 開始 解除	日数
53年				6月29日～10月14日	108日
54年				4月13日～1月14日	277日
55年	342.0	砂原	8月下旬	4月5日～11月22日	232日
56年	484.0	落部	8月上旬	4月18日～12月9日	236日
57年	32.8	大船	3月下旬	3月19日～10月9日	205日
58年	698.4	砂原	7月下旬	5月20日～12月14日	209日
59年	960.0	砂原	7月16日	3月24日～1月11日	294日
60年	319.0	伊達	7月17日	3月6日～12月24日	294日
61年	960.9	落部	7月15日	5月23日～1月16日	239日
* 62年 東部	1,232.0	伊達	6月1日	4月25日～12月18日	238日
西部	1,832.1	八雲	6月8日	3月12日～12月18日	282日
湾口	778.7	鹿部	6月8日	3月13日～12月5日	269日
63年春 東部	16.4	豊浦	4月18日	7月23日～10月2日	72日
西部	29.3	森	4月4日	3月19日～10月2日	198日
湾口	28.9	大船	4月12日	3月26日～10月2日	191日
63年秋 東部	75.4	豊浦	12月5日	11月26日～2月10日	78日
西部	252.1	森	12月6日	11月8日～一月一日	—
湾口	530.1	鹿部	11月27日	11月8日～一月一日	—

* 一つの海域だった噴火湾は昭和62年から東部海域(室蘭～豊浦)、西部海域(長万部～砂原)、湾口海域(鹿部～樫法華)に分けられた。また、昭和63年は春と秋の二度出荷規制があり、西部、湾口では出荷規制は次年度に継続した。

プロトゴニオラックスの出現状況は年によって若干違いますが、大抵の年は同じような傾向をしめします。表1に昭和53～63年の噴火湾でのまひ性毒の最高値、時期、出荷規制の期間を示します。これによると

オラックスの出現密度が非常に低くて、53年は3月に40細胞/ℓ出現して4月には消失、63年も5月に500細胞/ℓ出現して6月には消失しています。従って最高毒性値も非常に低い値です。またいずれの年も8

月にはプロトゴニオラックスは殆ど見られなくなっているのに、出荷規制が解除になるまで4、5カ月かかっていますし、最高毒性値が高いほど解除までの日数が長くなっています。この様に、ホタテガイに一度蓄積された毒が分解、排泄されるのには非常に時間がかかります。一度毒化した貝を原因プランクトンを含まない海水で飼育して毒の下がり方を調べた、東北大の大島先生方の実験でも、 $1,600\text{ MU/g}$ (中腸腺)の毒性値のホタテガイでは150日たっても 100 MU/g 程度の毒が残っていました。貝の種類によって毒の蓄積の速さも、毒が下がる速さも異なるようで、イガイでは蓄積も排泄も早いとの報告もあります。

プロトゴニオラックスの出現密度とホタテガイの毒性値とは良く一致するのですが単純な比例関係ではありません。それはプロトゴニオラックス自身の毒性値が多分一様でないことと、ホタテガイの養殖水深帯である10~20m層での密度が重要なのだろ
うと思います。昭和59年には $50,000$ 細胞/ ℓ という今までで最高の密度のプロトゴニオラックスが出現しましたし、最高毒性値も 960 MU/g まで上がりました。しかし昭和62年はプロトゴニオラックスの最高密度は $8,700$ 細胞/ ℓ でしたが毒性値は $1,800\text{ MU/g}$ でした。昭和59年の場合プロトゴニオラックスの密度が最高になったのは5月21日の表層ですが、その時の10、20m層では大部分 200 細胞/ ℓ 以下でした。

10、20m層でも6月18日には $10,000$ 細胞/ ℓ 、7月2日には $30,000$ 細胞/ ℓ 近くまでになりました。昭和62年の場合にプロトゴニオラックスの最高密度が見られたのは7月14日でしたが、5月19日にも表層で $5,700$ 細胞/ ℓ 、20m層でも $2,500$ 細胞/ ℓ と広い水深帯に高い密度で出現しました。またこの年の最高毒性値は6月8日と例年よりかなり早い時期でした。

多くの研究者も指摘しているのですがプロトゴニオラックスの1細胞当りの毒性値は、増殖の初期ほど高く、末期になると低くなる様で、昭和62年には増殖の始めの時期に10、20m層まで分布が広がり、その為に毒性値が非常に高くなったと考えられます。ただプロトゴニオラックスの出現状況も地域によって一様ではありませんし、また毒性検査の回数や検体の採取地点、採取水深も年々増えているので最高毒性値の信頼度も変わっており、厳密な比較はなかなか困難です。

ホタテガイ養殖業者が最も関心を持つのは、何時出荷規制が始まるかの予知です。ホタテガイも春は遅いほど重量が増えますから出来るだけ遅く売りたいし、と言って出荷規制が始まってしまえば売れなくなるので、関心が高い事は良く理解できます。しかし、図3からも判る通り、2月~4月はプロトゴニオラックスの出現密度も 100 細胞/ ℓ 以下で、この過程で何時規制値を越えるか予知する事は現時点では大変困難

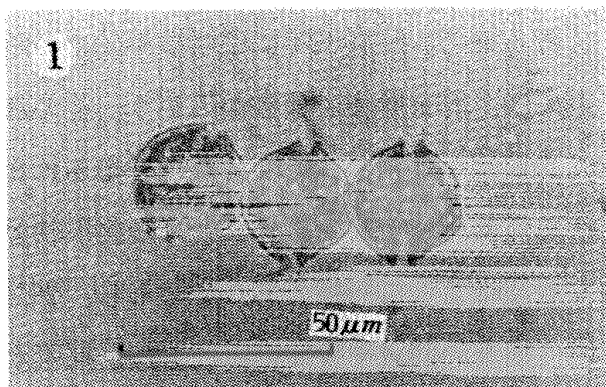
です。

4) 昭和63年噴火湾に出現したプロトゴ ニオラックス・カテネラ

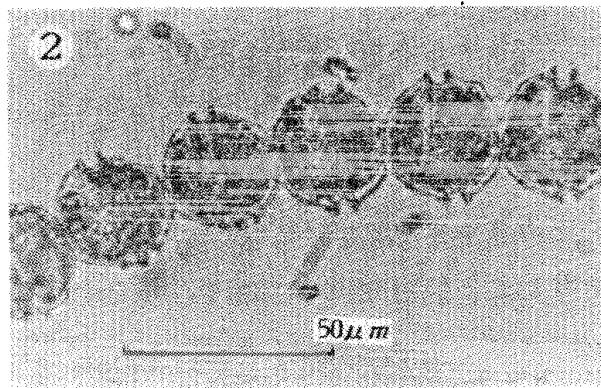
表1に示す通り、昭和63年は6、7月には毒が低くて10月2日には出荷規制が一度解除になりましたが、11月から再び毒性値が上昇し再規制になりました。プロトゴニオラックスは5月10日に最大密度500細胞/ℓになった後、6～8月には湾内で全く見られなくなりました。しかし9月にまた低密度で出現し、10月には最大密度800

トゴニオラックス・カテネラと判明しました。タマレンシスとカテネラの写真を示しますが、個々の細胞の形は良く似ていて外形ではなかなか区別できません。中身を溶かして殻だけにしてから顕微鏡の下で押し潰し、殻の構造を観察しなければならないそうです。

カテネラは瀬戸内海や紀伊半島周辺では赤潮やまひ性貝毒の原因になっており、東北地方の岩手県でも増殖する事が知られています。岩手県水試の研究によると大船渡



プロトゴニオラックス・タマレンシス
3細胞の連鎖群
昭和59年6月18日 落部 st. 1-10 m



プロトゴニオラックス・カテネラ
8細胞の連鎖群の一部
昭和63年8月26日 湾口横断 st. 5-0 m

細胞/ℓ、11月には1,700細胞/ℓになり、12月には40細胞/ℓ以下になりました。この10月以降のプロトゴニオラックスの増殖が毒性値を上昇させた訳ですが、この時出現したプロトゴニオラックスには従来見られなかった8細胞の連鎖群が出現しました。サンプルを東大の福代先生に見てもらった処、噴火湾で従来見られたプロトゴニオラックス・タマレンシスとは別種のプロ

トゴニオラックス・カテネラと判明しました。タマレンシスとカテネラの写真を示しますが、個々の細胞の形は良く似ていて外形ではなかなか区別できません。中身を溶かして殻だけにしてから顕微鏡の下で押し潰し、殻の構造を観察しなければならないそうです。

カテネラは瀬戸内海や紀伊半島周辺では赤潮やまひ性貝毒の原因になっており、東北地方の岩手県でも増殖する事が知られています。岩手県水試の研究によると大船渡

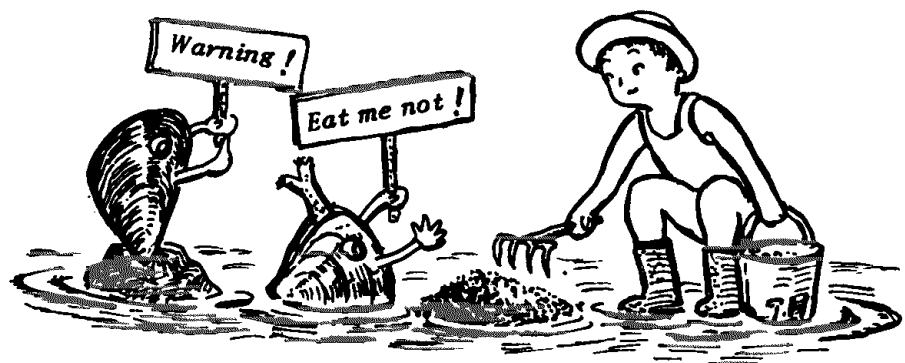
す。しかし、黒潮の大部分は日本列島の太平洋岸に沿って北東に進み、本流は犬吠崎あたりから東に向かって日本から遠ざかります。ときどきその一部は東北地方に沿ってさらに北上し、その先端が本流から切り離されて暖水塊として北海道の釧路沖に達する事もあります。漁業情報サービスセンターの昭和63年度「漁況情報」によると、昭和63年5月には襟裳岬南東に張り出した暖水塊は本道太平洋岸の沖合で発達して大型になり、6月上旬には本道沿岸に接近して親潮の南下を妨げたり、その後も北上した暖水塊と接続したりしながらかなり遅い時期まで存在したようです。

10月以降の噴火湾内でのカテネラの増殖にさきがけて、7月29日に湾口横断の室蘭側調査地点の30～40m層でも塩分量34.0‰

(‰は千分率でパーミルと呼び、0.1‰に等しい)以上の水塊と共にカテネラが観察され、8月23日には同じ地点の表層で増殖していました。7月29日に見られた塩分量34.0‰以上の海水は津軽海峡を抜けてきた津軽暖流水起源と考えられますが、一方で上述の状況から黒潮系暖水塊起源の可能性も考えられます。

こうして見ると、噴火湾の貝毒研究も、もっと広い範囲の海洋調査と一体になった研究体制を作らなければなりませんし、貝毒原因プランクトンの年変動の要因も海流の年変化まで含めて考察する必要があるようです。(つづく)

(はやし ただひこ 函館水試増殖部)
報文番号 B1963



水試研究者、西ドイツに渡る —西独キール市滞在記—

長 澤 和 也

はじめに

今年の春、西ドイツを訪問する機会を与えられ、4～5月の2カ月間を北部の大学都市キール市(図1)で過ごすことができました。

渡独の目的は、現在、ヨーロッパで問題となっている魚類寄生虫の研究を現地の科学者と共同で行うことでした。短い滞在とはいえ多くの人々と交流したり、西ドイツの学生に講義するなど、有意義な時間をもつことができました。

ここでは、渡独の経緯や向こうでの体験、印象に残ったことなどを紹介したいと思います。

西ドイツからの手紙

昨年6月中旬、私のもとに西ドイツから一通の手紙が届きました。それは、キール大学海洋研究所のメラー博士からのものでした。その内容は、来年、政府予算を獲得できそうなので、キール大学の客員講師として海洋研究所に滞在して、魚類の寄生虫を西ドイツの科学者と共同で研究しないか、という思いがけないものでした。

メラー博士は、現在、40歳。西ドイツにおける、最も精力的な若手の海洋生物学者として知られています。その研究範囲は広く、クラゲの生態から魚類寄生虫、原子力

発電所の温排水問題まで、実に多岐にわたっています。特に、数年前に出版した「海産魚類の疾病と寄生虫」という著書は、この方面の入門書として、世界中で高い評価を得ています。

メラー博士が、私のところに手紙をよこした背景には、ヨーロッパで大きな騒ぎとなっている寄生虫のことがあげられます。実は、1987年7月に魚類に寄生するアニサキス線虫のことが西ドイツでテレビ報道されたところ、国民に大きな不安が生じ、魚がまったく売れなくなってしまいました。そして、この騒ぎはその後西ドイツばかりでなく、近隣諸国をも巻き込んで、大きな社会問題へと発展してしまったのです。

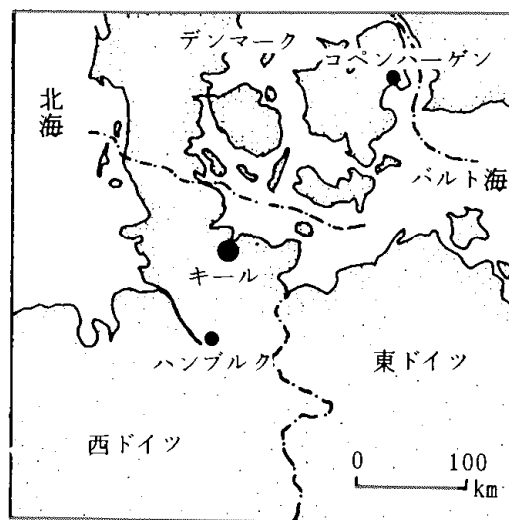


図1 キール市の位置

キール市は西ドイツ北東部に位置します。この地域の中心部ハンブルクまでは、アウトバーンで1時間の距離です。

私は、水産試験場の漁業資源部に属して北海道周辺海域における有用魚類の資源研究に従事していますが、同時に資源に悪影響を及ぼす寄生虫の研究も行っています。折しも昨年始めに、私はヨーロッパで問題となっているアニサキス線虫の生態に関する論文を書いたところ、メラー博士の目にとまり、西ドイツでの共同研究を要請してくるきっかけになったのでした。また、私は昨年4月に来日したメラー博士と初めて会いましたが、二人の考え方、視点がよく似ており、大いに意気統合したことも、彼が私を西ドイツに呼んだ大きな理由になったと思います。

キール大学海洋研究所

キール市は、西ドイツ北東部、バルト海に面した人口約20万人の中都市です。西ドイツ最北端のシュレースヴィヒ・ホルシュタイン州の州都でもあります(図2)。北緯54度とかなり北に位置し、カムチャツカ半島の緯度に相当します。



図2 キール市俯瞰

750年の歴史をもつキール市は、シュレースヴィヒ・ホルシュタイン州の州都です。手前の白い客船は北欧へのフェリーで、毎日出港します。

キール大学の学生数は、約1万8千人。運動公園や植物園に囲まれた広大な敷地に、キャンパスがあります(図3)。西ドイツの大学には入学試験がなく、ギムナジウムという9年制の学校でアビトゥアという卒業試験をパスすると、大学に入れます。ただ、日本の大学と違って、普段の勉強が大変きびしいため、学生はよく勉強します。授業は普通1時間で、なかには朝7時半から始まる授業があることには、驚きました。ほとんどの学生は、設備の整った学生寮から自転車で通ってきます。

海洋研究所は、メイン・キャンパスから少し離れた海岸にあり(図4)、10部門(理論海洋学、地域海洋学、海洋物理学、海洋気象学、海洋化学、海洋植物学、海洋動物学、水産生物学、海洋浮遊生物学、海洋微生物学)から構成されています。17名の教授・助教授と10名の助手、それに必要に応じて講師が研究しており、約150名の学生を指導しています。1,050トンを頭に大小4隻の調査船を有し、温度コントロールされた飼育室が多数あったのは、うらやましい限りでした。私は、水産生物学部門に所属し、研究と講義を行いました。

また、付属施設として水族館が併設されており、そのホールを使って、夜間、市民のために公開講座が開かれているのには、感心しました。私は、ひとつの講座を聞きに行きましたが、質疑も大変活発で、大学と市民との距離の近さを感じました。



図3 キール大学の研究棟

運動公園や植物園に囲まれた緑の中にキャンパスがあります。野鳥がとて多い

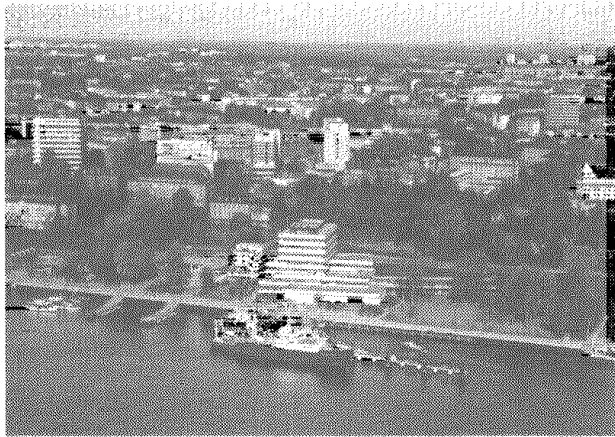


図4 キール大学海洋研究所

中央の白い建物が海洋研究所、停泊しているのは調査船ポセイドン号(1,050トン)

キールでの生活

ドイツでの一日は、朝起きてパン屋さんに行くことから始まります。日本のパン屋さんとは違って大変早起きで、新鮮な焼き立てのパンを朝7時頃にはもう店頭に出しています。そこには、小さなカウンターがあってコーヒーなどが飲めるため、出勤途中に立ち寄って腹ごしらえするのには、とても便利でした。それに、何種類もの焼き立てのパンはどれも大変おいしく、値段も日本の半額程度とあって、ずいぶん通ったも

のです。

通勤には、同僚で新進気鋭の女性研究者であるアンダース博士から借りた自転車を使いました。通勤時間15分。私は、学生の自転車に混じって、時には道草をしながら、海洋研究所に向かいました。

研究所に着くと、まず日本から持参したお茶を一杯飲んで、仕事開始。共同研究のテーマは、今、ヨーロッパで問題となっている寄生虫の生活史の解明です。そこで、沿岸や浅海域で採集してきたヨコエビ類やプランクトンを顕微鏡の下で片っ端から解剖して、寄生虫の幼虫探しを行いました。

昼食は、たいてい研究所の近くにある州議会食堂に行きました。回数券を買うと4マルク前後(約300円)で、ボリュームのある肉料理(日本なら2,000~3,000円相当)が食べられました。感心したことは、2カ月間、この州議会食堂で食べましたが、同じ料理が出てきたのは一度だけで、毎日、内容が異なっていたことです。肉料理のレパートリーもさることながら、料理人の気配りには、頭が下がりました。

午後から帰宅までは、通常、午前中の仕事を続けましたが、しばしばメラー、アンダース両博士や大学院生と議論をしました。今取り組んでいる研究の問題点や解決方法、水産業の現状と将来、魚類寄生虫学の課題、共同研究や国際協力のあり方、西ドイツと日本の教育制度の違い、日本のリクルート事件など、さまざまなことが議論の対象と

なりました。ドイツ人は一度話を始めるとなかなか納まらないため、苦勞もさせられましたが、私にとっては大いに英会話の勉強になりました。また、当然のことながら、議論にはしっかりとした論理展開が必要なため、その訓練にもなりました。

議論といえば、メラ博士は、毎週月曜日午後3時から、学生達と定例の話合いの場(「お茶の時間のディスカッション」と呼んでいました)を設けており、そこで繰り広げられる議論は非常に参考になりました。といいますのは、その場で学生達は毎週、自分の研究の進み具合を述べるのですが、研究グループのリーダーであるメラ博士は、それぞれ学生の話聞きながら問題点を探りだし、皆の議論を深めていくのです。毎週、こうした訓練を繰り返している研究者と漫然と日々を過ごしている研究者との間に、研究の進め方や視点に差ができるのは当然で、メラ博士のやり方には大に見習うところがありました。

午後の仕事は、大体9時過ぎまでやりました。比較的高緯度にあるキールでは、5月になると8時半頃まで明るいため、どうしてもその時間まで仕事をしてしまいます。同僚のアンダース博士も同じようなペースでやっていました。しかし、ドイツ人がそこまで働くことは余りなく、彼女は例外的な「頑張り屋さん」というのが、もっぱらの評判でした。また、彼女とメラ博士は土曜日にも出勤していましたが、週休2日

制が徹底している西ドイツでは、それは極めてまれな例でした。

ただ、このように書くと、私たちはいかにも頑張っていたように思われるかも知れませんが、メラ博士は週に1、2度は必ず彼女と私を夕食に誘ってくれましたので、毎晩、仕事ばかりしていた訳ではありませんでした。食事の後は、決ってワインを飲みながら、お喋りとも議論ともつかない話を夜遅くまでしました。しかし、この種の話合いはとても大切で、その後の研究発展につながるアイデアがよく出てきました。

学生への講義

キール大学に滞在中、海洋研究所の学生に5回の講義を行いました。水曜日の午後3時からが私に与えられた時間で、日本の水産業や増養殖業の現状を中心に話をしました。そのテーマは、1)日本の漁業生産の現状、2)サケ・マス類とホタテガイの資源増大、3)養殖業の現状と問題点、4)養殖魚類の疾病、5)外洋性魚類の寄生虫学的課題でした。日本を出発する前に、友人や知人からスライドを借りて持参しましたが、これが講義に大変役立ちました。常時20人前後の学生と外国からの客員研究者が聞きに来てくれました。メラ博士によると、私の講義は必修でないのに、学生が毎回よく集まったとの事で、非常にうれしく感じました(ひどい時には学生が誰もいないこともあるそうです)。

私はドイツ語をほとんど喋れませんので、英語で講義を行いました。先に述べました日頃の講論で鍛えられたためか、後半の講義では私もドイツ人のように饒舌になり、1時間の授業では物足りなく感じたのには、自分でも驚きました。

最も反響があった講義は、北海道オホーツク沿岸で行われたホタテガイの資源増大に関するものです。この仕事は、私たち水産試験場の職員が大きな貢献をしているため、多くの質問を受けたときには、何か誇らしい気持ちになったことを覚えています。

研究者との交流

キールに滞在した2カ月の間、時間をやりくりして、できるだけヨーロッパの友人を訪ねるようにしました。ここでは、4月下旬に訪れたデンマークのことを書いておきましょう。

デンマークのコペンハーゲンには、王立獣医農業大学にブレッシアニ教授がいます。無脊椎動物に寄生する甲殻類の形態学に関する世界的な権威で、現在60歳。教授と私は、北海道のホタテガイの寄生虫を、ここ数年来、一緒に研究しています。3年ぶりに再会した教授は、以前より老けて見えました。しかし、その暖かい人間性はいっそう磨きがかかり、家族の一員として彼の家に滞在した3日間は、キールでの忙しい研究を忘れたひとときとなりました。また、同じ大学の助教授である夫人は、教授昇格

試験の真っ最中にもかかわらず、何から何まで面倒をみてくれました。特にコペンハーゲン駅で見送りを受けた際、キールで食べるようにと、わざわざ炊いたご飯をお土産に持たせてくれたことは、忘れられません。まさに人間の生き方を教えられたコペンハーゲンでした。

ヨーロッパのみでなく、他の国の多くの研究者に会って感ずることは、研究者が科学的に偉大であればあるほど、懐が深く人間的にも大きいということです(勿論、例外はありますが)。科学と人間性の発展の間には、正の相関があるような気さえます。自分自身を含めて、水産試験場でも、もっと質の高い良い研究をしなければ、という思いにかられます。

研究の成果

実は、日本に帰る5月末になっても、メラ博士と私の研究目的は達成できませんでした。休日返上でプランクトンや小動物採集してきては、来る日も来る日も解剖しましたが、ねらった寄生虫を発見できませんでした。数千個体のプランクトンを調べても駄目でした。「このままではドイツに來た甲斐がない」と空しさを感じながら宿舍に帰る日が続きました。

しかし、何という神のいたずらでしょう、帰国前日の最後の標本の中から、目的の寄生虫を発見できたのです。この時、ちょうど近くの教会の鐘が高らかに鳴り、私たちの発

見を祝福してくれているようでした。私は、メラー博士とともに思わず「やった！」と叫んでいました。最後まで諦めてはいけないことを、しっかりと心に銘記しました。そして翌日、私は充実感を覚えてキールを後にしたのでした。

最後に、私がキールで2カ月を過ごせたのは、山下 豊部長ほか、漁業資源部の諸氏が私の研究業務を代行して頂いたからに他なりません。記して深く感謝の意を表したいと思います。

(ながさわ かずや 中央水試漁業資源部)
報文番号 B1964

ちょっとためになる話

かい ろう どう けつ
偕 老 同 穴

結婚式の挨拶にこの言葉はよく使われますが、生き物の名前だと知っている人は少ないでしょう。実は下の図のような海綿動物の一種です。形はへちまに似て、かごのような構造をしています。根を砂の中に張って海の深いところに立っているといえます。このかごのような中に時にドウケツエビというエビの仲間が入り込み、住みつくことがあって、その多くが雌雄一対でいることから、夫婦仲良く共に老い(偕老)、死後も同じ墓に入る(同穴)。という意味のカイロウドウケツの名前がつけられたようです。

この名前は当初、このドウケツエビにつけられたようですが、後に海綿の名前となったとのことです。

ドウケツエビは海綿が若く、上の口が開いている時に入り込みますが、成長すると口が閉じてしまうために出るに出られなくなってしまうというのが真相のようです。

どこか人間に似ているとは思いませんか。



ヤマトカイロウドウケツ

資源シリーズ

シ シ ャ モ 資 源 は 今 !

今年の北海道の夏は、いつになく、暑い日が続きました。しかし、8月後半～9月にかけては台風や集中豪雨に見舞われ、さすがに朝夕は冷え込むようになり、いよいよ干しシシヤモを焼いて一杯という季節になってまいりました。

アイヌの神様によって柳の葉から作られたという伝説のあるシシヤモ(柳葉魚:アイヌ語のスス「柳」ハム「葉」より)は、世界中でも珍しく日本では北海道太平洋岸にしか分布しない魚です。近い仲間には、ワカサギやチカがいます。

シシヤモは北海道特産として全国的になったものの1つですが、量的には近縁種の舶来もの(カラフトシシヤモ)に圧倒され、道民でさえ、本物の味を忘れつつあることは、非常に残念なことです。

生 態

本種は、北海道太平洋岸の水深120 m以浅に分布し、10月下旬から11月下旬の間の数日間に群れをなして川を上り、河口から1～10 kmの川底で産卵します。雄は雌に比べて体も大きく、産卵間近になると、色が黒ずんで一目で区別できます。1尾当り約1万粒前後の産み出された卵は、小砂に粘着膜によってくっつき、翌年4～5月頃ふ化し、直ちに海に流され、沿岸域で成育し

ます。ふ化した翌年の秋にシシヤモ(2年魚)の多くは川を上ります。体長は10～14 cm、体重10～40 gくらいで、同じ2年魚でも個体差が大きく、また年によって、大きかったり、小さかったりもします。雄は産卵に加わった後に間もなく死亡しますが、雌の1部は生き残り、翌年秋に再び産卵に加わります。以前は噴火湾へそそぐ遊楽部川や長万部川、そして厚岸湾にそそぐ別寒辺牛川などにもそ上がみられましたが、現在では、鶴川(胆振)、沙流川(日高)、十勝川(十勝)、茶路川、庶路川、阿寒川、釧路川(釧路)などに限られています。シシヤモの大部分は、10～11月のシシヤモ桁曳網漁業によって漁獲されています。

すなわち、そ上河川周辺の沿岸に密集して来る商品価値の高い“子持ち(卵を持った)シシヤモ”をねらって獲ることになります。

資源動向

北海道のシシヤモ漁獲量をみると、1971年(昭和46年)以前は3,000トンを超えていましたが、1972年以降は2,000トンを超える年がなく、昨年(1988年)はとうとう過去最低の400トン足らずになってしまいました。1970年代のシシヤモ資源の減少は、漁獲圧力の増大による親魚の乱獲が主たる

原因と考えられていますが、そ上河川の状況も昔と比べて変化しており、産卵場としての収容力という点からみて、全面的に乱獲だけが原因と言えない部分もあります。

支庁別に漁獲量をみると(図1)、胆振、日高では、1968年以降急激に減少し、近年は各々100トン前後の低水準で推移しています。さらに、1970年以降は、豊漁年、不漁年という隔年変動すら認められなくなっています。特に以前は沿岸域のどこでもシシヤモが獲れたのに、近年はそ上河川周辺でしか獲れなくなってしまいました。一方、十勝、釧路支庁管内では1980年代に入って漁獲が急減し、それぞれ300トン前後の低い水準で推移している年が多いとはいえ、まだ500トン以上の年もあります。さらに、豊漁年、不漁年の隔年変動もくずれてきていますが、その傾向だけはまだ認められます。

今まさに、道東のシシヤモ資源の明日が左右される重要な時期にきているとも言えます。

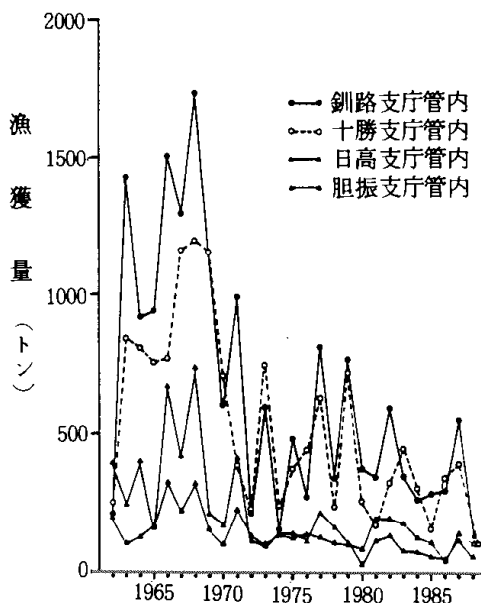


図1 シシヤモ漁獲量の推移(北海道水産現勢)

今年の状況

釧路水試では、十勝と釧路両海域のシシヤモ資源調査に携わっており、漁期前調査及びそ上期予測調査の2本立てで進めています。これらの調査研究は、関係漁協、市町村、水産技術普及指導所などの協力を得て行っています。漁期前調査とは、釧路水試の用船第5天昭丸でシシヤモ桁曳網調査を漁期前に行い、シシヤモの分布状況を見るものです。調査結果は、漁況予測資料として関係機関に速報しています。また、漁期中には産卵親魚確保を目的としてそ上期予測を行っています。しかし、これらの調査はいままでシシヤモ資源の回復に十分な効果を発揮してきたとは言えません。

図2に本年の最新の十勝海域における漁期前調査結果と過去2か年の調査結果を示しました。釧路海域の調査はこの原稿が印刷される頃には終了していることでしょう。

さて、本年の分布密度は、豊漁年であった1昨年以上に高く、沖合まで広く分布がみられました。また、ほとんどが2年魚であり、豊漁年の特徴でもある小型魚が主体でした。このことから、十勝と釧路両海域とも、各々1昨年並の300～400トンの漁獲が期待されます。

しかし、昨年は史上最低の漁獲量であったこと、そ上予測日以降まで漁業が行われてしまったこと、そして、産卵後集中豪雨により大水が出たことを考えますと、来年(1990年)に2年魚として産卵に初めて加

わるシシャモは極めて少ないと考えざるを得ません。それゆえ、豊漁年の今年こそ、一部を3年魚として来年のために残す工夫が求められます。すなわち、そ上予測日前に漁業を終了し、多くの産卵親魚を川に上らせることです。

再来年の資源を卵として確保するとともに、雌の2年魚を産卵後の下りシシャモとして海に戻し、来年の漁獲対象として確保する一石二鳥の方法です。やり方は単純明解ですが実行することは大変です。しかし、シシャモの生活サイクルはほとんどが2年と短く、効果が短期間で現れるという利点があります。

人工ふ化放流は技術的に改良すべき点はまだ多く、当面は天然資源を守ることが最も効果的な方法です。道東のシシャモ資源を末永く子孫に残し、ブランド商品として復活させるためにも、豊漁年である今年は、資源回復を図る千載一遇の機会と考えています。釧路水試では科学計量魚探を用いて、そ上する親魚量の推定など新たな取り組みも進めています。シシャモ資源の回復、そして、増大を図るため関係者のご理解とご協力を願います。

(吉田英雄・佐野満廣 釧路水試漁業資源部)

報文番号 B 1965

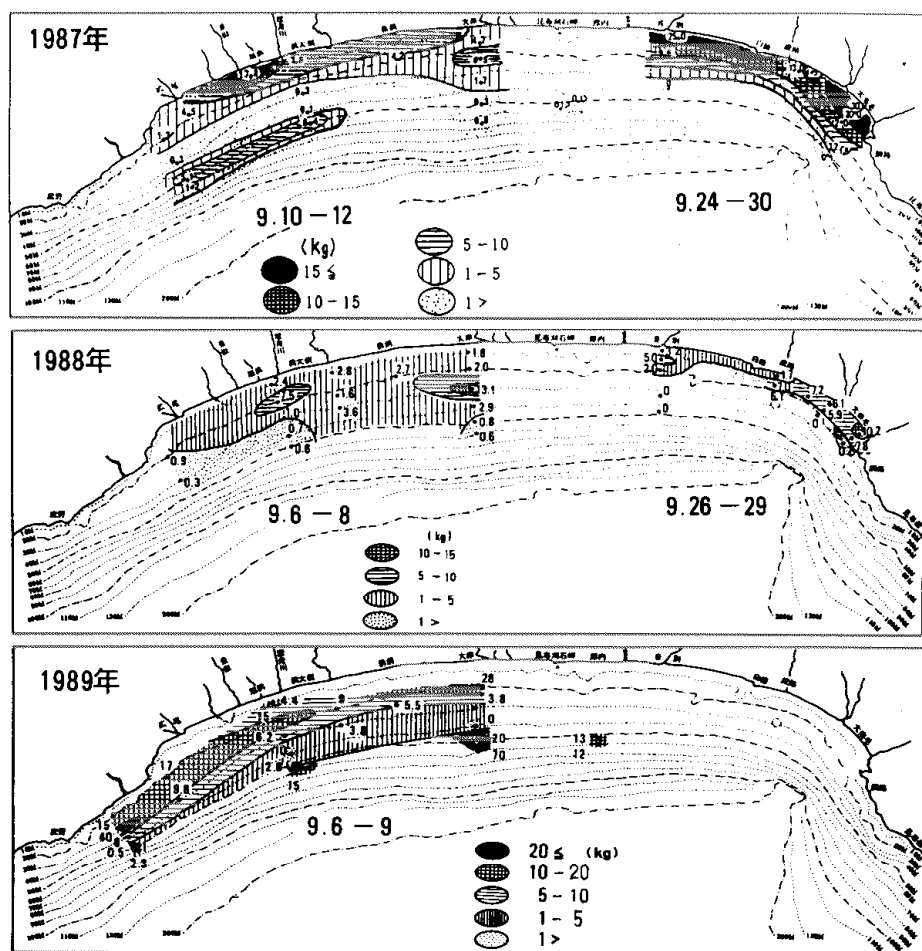
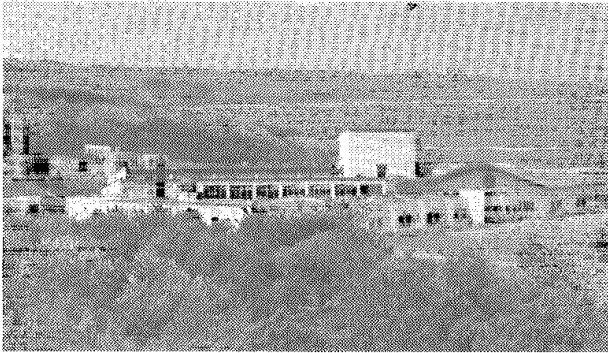


図2 十勝・釧路海域における漁期前シシャモ分布密度(1曳網当り漁獲量: kg)

水試紹介シリーズ

栽培漁業総合センター



栽培漁業総合センターは、噴火湾の入口に面した美しい海岸線が続く“海と温泉の町”鹿部にあります。

J R鹿部駅から2 km、函館バス「栽培漁業センター前」で下車しますと、出来瀬崎に栽培漁業総合センターと栽培漁業振興公社鹿部支所の建物が見えます。手前の庁舎が栽培漁業総合センターです。

それでは、栽培漁業総合センターの歴史と役割について紹介します。

1. あゆみ

栽培漁業総合センターは、北海道における魚貝藻類（サケ、マスを除く）の人工種苗生産技術の開発研究機関として、昭和47年1月1日に発足しました。

このときの機構は、総務課、技術開発第一科及び技術開発第二科でスタートし、併せて水産業専門技術員がセンター在勤として置かれました。

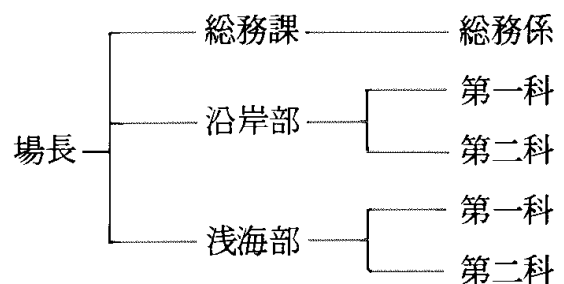
翌48年4月からは部制となり応用部と開発部が置かれ、本格的に技術開発研究の体

制ができあがったのでした。

さらに、昭和49年12月に第2飼育棟、昭和57年12月に研修施設、昭和58年12月に第3飼育棟がそれぞれ増設整備されました。

なお、水産業専門技術員は、昭和62年7月の機構改正で中央水産試験場に在勤となりました。

現在、当センターの機構は、その後の改正もあって次のようになっています。



2. しくみと役割

北海道ではこれまで、アキサケ、コンブ、ホタテガイなどについてつくり育てる漁業を進めてきましたが、200海里体制が定着するなかであって、さらに、多くの北方系水族についてもこの栽培型漁業を展開することが緊要となっています。

そこで、当センターでは、栽培漁業の基礎となる人工種苗の生産技術に関する試験研究を中心に、アワビ、ウニ、エビ、カニ、ホッキガイ、クロソイ、ヒラメなどの稚仔、稚魚の育成、放流、管理など「育てる漁業」の推進に必要な技術開発にも鋭意取り組んで

います。

それでは、各部門の仕事の内容を紹介します。

(1) 沿岸部

沿岸部では、魚類、甲殻類を対象にしています。現在、重点種として取り組んでいるのは、近年資源の減少傾向が目立つヒラメです。既に、量産技術開発の段階にあり、この4年間で一応の成果が得られました。今後この技術を基盤として、さらに発展させ低コスト、高品質の種苗生産を目指した企業化技術開発試験にとりかかります。

この他、クロソイについては、量産技術開発の段階を終えています。近年養殖に向けての要請もあり、親魚の産卵特性に対応した技術改良の研究を進めています。

ケガニは、天然幼生(メガロパ)の採苗技術や中間育成、放流技術開発試験を行っています。特に放流効果の解明に必要な標識の開発にも取り組んでいます。

トヤマエビは、基盤技術の段階から、量産技術の開発へと進みつつあり、中間育成の基盤的技術の解明に取り組んでいます。

この他、水産ふ化場と共同でサクラマスなど3倍体の海水馴致、越夏試験を行っています。

(2) 浅海部

浅海部では、貝類、藻類を対象にしています。

ホッキガイは、ほぼ量産技術の開発の段階に達しています。また、本年度の水産試

験研究プラザでの要望もあって、エゾバカガイの種苗生産についても技術開発のテーマとして検討中です。

マナマコは、宗谷漁業協同組合との共同研究で、人工種苗生産技術の開発に向けてスタートしました。

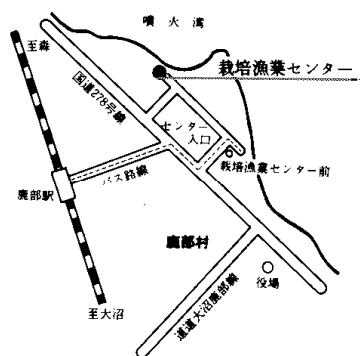
エゾバフンウニは、前年度に企業化試験も終え、現在は、これまでに開発した技術の改良と共に、技術移転のための指導に重点を置いている他、釧路水試と共同で稚ウニの北方系餌料開発研究を行っています。

アワビは、今年度から外国種を導入して寒冷地に適した新種アワビの開発研究に取り組むことになりました。また、アワビの人工種苗放流による漁獲倍増のための事業を、害敵生物との関係にスポットをあてた取り組みを函館水試、水産普及指導所と共同でスタートしました。

この他、日本海やバイオマス向けのバイオテク応用によるコンブ品種改良試験も行っております。

…………… お問い合わせ メ モ ……………

函館より50km・車で80分
大沼より20km・車で30分
森より25km・車で40分
鹿部駅より2km・徒歩20分
函館バス「栽培漁業センター前」
下車徒歩10分



トピックス

噴火湾周辺の貝毒原因プランクトンのその後の状況

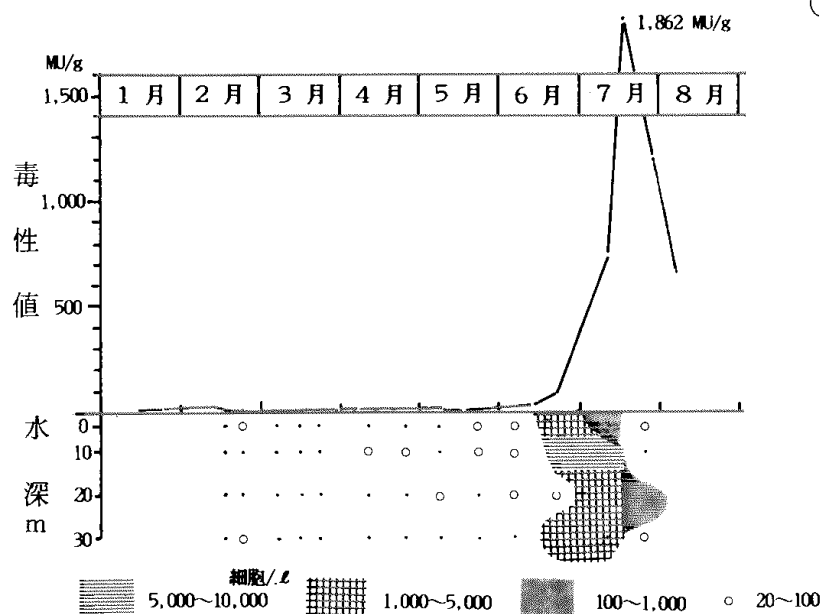
八雲町落部における、ホタテガイ中腸腺のまひ性毒性値と1マイル定点でのプロトゴニオラックス鉛直分布の時期的変化を下图に示します。本誌第6号でもお知らせしたように、今年は6月上旬までプロトゴニオラックスはほとんど増殖せず、毒性値も低い値でしたが、6月下旬になって急に増殖し始め、7月10日の10m層では9,120細胞/ℓに達し、毒性値も7月16日には1,862 MU/gになりました。その後、プロトゴニオラックスは7月24日には260細胞/ℓと減少し、毒性値も8月6日には659 MU/gまで下がりました。

湾内で最も高い密度は、7月10日、落部5マイル地点10m層の39,560細胞/ℓです

が、同じ時期、その他の地点でも10~30mの広い水深帯に3,000~9,000細胞/ℓの密度で出現しました。また、湾内の最高毒性値も2,812 MU/g(7月18日)と今までの最高値となりました。

一度ホタテガイに蓄積した毒はなかなか無くなりません。最高1,800 MU/gの毒性値を示した昭和62年は7月下旬にプロトゴニオラックスが消失したので12月5~18日に規制が解除になりましたが、昭和59年は960 MU/gでも解除は1月16日と翌年に持ち越されました。今年の場合も、毒性値の高さとプロトゴニオラックスの消失の時期から考えると、規制解除は遅れる可能性があります(毒性値は全て中腸腺)。

(函館水試増殖部)



平成元年、落部の養殖ホタテガイのまひ性毒性値(中腸腺)と1マイル定点のプロトゴニオラックス鉛直分布の季節的变化

「道立試験研究機関公開講座」函館市で開催決定!!

この公開講座は道立の試験研究機関がそれぞれの研究成果を広く道民の皆さんにお知らせし、役立ててもらおうと昭和61年から毎年1回道内各地で開かれているもので、平成元年の今年は函館市で開催されることとなりました。

開催日時と会場は下記のとおりで、会場には参加研究機関のパネル、模型の展示や試食コーナーなどが設けられ、また、暮しに役立つ身近なテーマで各機関の研究員から講演が行われることになっています。

水産試験場・栽培センターからは、本誌でおなじみの函館水試、林 特別研究員の「ホタテガイが食卓に上がるまで」と題した講演や、研究成果のパネル展示、試食コーナーを予定しています。

是非、この機会に会場にお越し下さい。

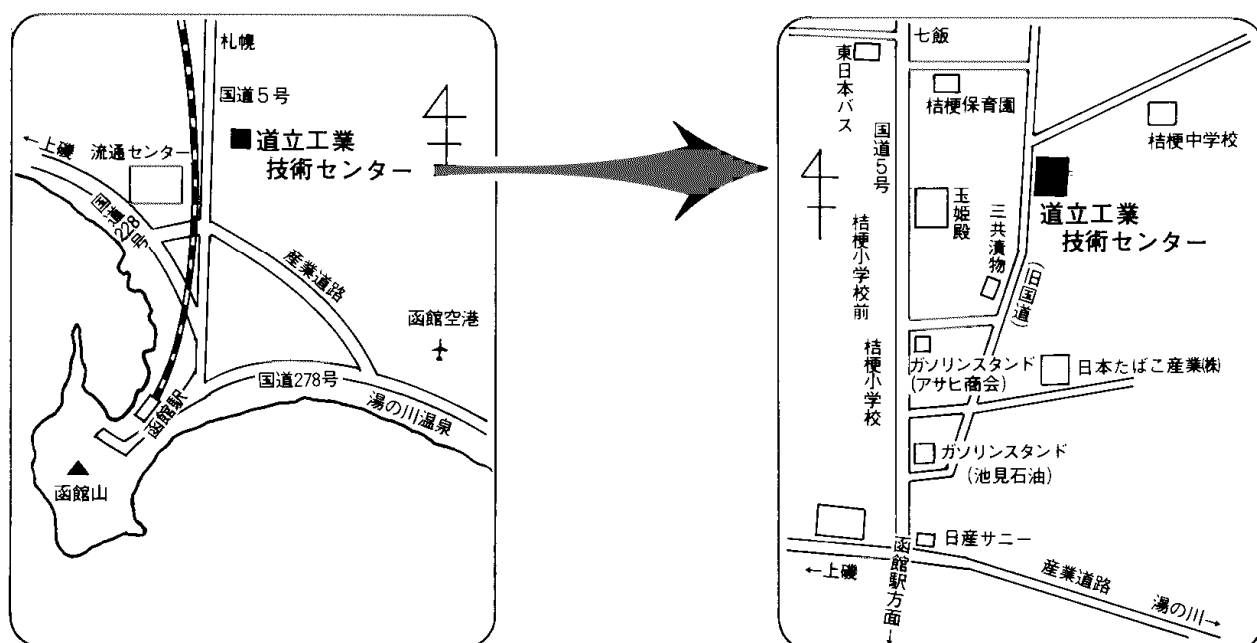
開催日時 10月21日(土)～10月22日(日)

講演;10月21日 13:00～16:00

展示;10月21日～10月22日 10:00～16:00

会 場 北海道工業技術センター 函館市桔梗町 379 番地

(0138-47-3615)



本誌は、下記の道立水産試験場・栽培センターの広報誌です。質問、ご意見等がありましたら最寄りの水試・栽培センターまでお寄せ下さい。

北海道立中央水産試験場

046 余市郡余市町浜中町 238
電話 0135(23)7451
FAX 0135(23)3141

北海道立函館水産試験場

042 函館市湯川町 1-2-66
電話 0138(57)5998
FAX 0138(57)5991

北海道立函館水産試験場室蘭支場

051 室蘭市舟見町 1-133-31
電話 0143(22)2327
FAX 0143(22)7605

北海道立釧路水産試験場

085 釧路市浜町 2-6
電話 0154(23)6221
FAX 0154(23)6225

北海道立釧路水産試験場分庁舎

085 釧路市仲浜町 4-25
電話 0154(24)7083
FAX 0154(24)7084

北海道立網走水産試験場

099-31 網走市鱒浦 31
電話 0152(43)4591
FAX 0152(43)4593

北海道立網走水産試験場紋別支場

094 紋別市港町 7
電話 01582(3)3266

北海道立稚内水産試験場

097 稚内市宝来 4-5-4
電話 0162(23)2126
FAX 0162(23)2134

北海道立栽培漁業総合センター

041-14 茅部郡鹿部町字本別 539-112
電話 01372(7)2234
FAX 01372(7)2235

北 水 試 だ よ り 第 7 号

平成元年10月1日 発行

編集・発行 北海道立中央水産試験場

印刷 日東印刷 K・K
