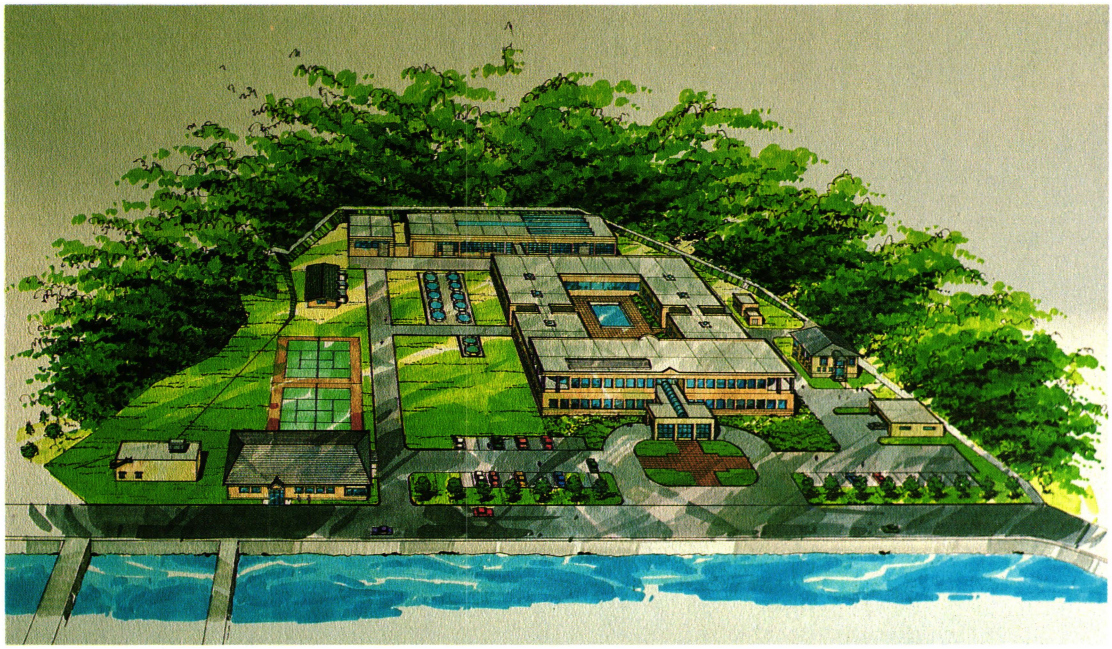
1・2・3月号
第55号
平成３年３月25日発行

青森県水産増殖センター

センターだより



平成三年度の新規事業



所長　関野　哲雄

当センターが平成三年度に新規着手する事業は次に述べる四項目です。

・施設整備事業

平成三年度は平成二年度に新しく造成した区域に新施設の生き物を取り扱う部分を完成させ一部業務が行えるようにします。平成四年度には現有施設を取り壊し残りの施設を建設することにしております。新しい施設の総工事費は約二十七億円で一部二階建てとなり現施設のほぼ二倍の約五四〇〇平方米になります。

・ホタテガイ稚貝夏期大量へい死対策試験

昨年はホタテガイ稚貝の採取後間もない夏から秋にかけて、時期・場所を違えて二度の稚貝の大量へい死が起きました。これまでホタテガイのへい死に関する研究といえば稚貝採取の翌年のへい死に焦点を合わせたものでしたので、今回のへい死に対しては新たな研究課題として取り組むことにしております。

・アワビ再生産機構研究

現在県内各地でアワビ稚貝を放流していますが、アワビの生産量は必ずしも上向きになっていません。この要因を調べてみますと漁獲されたアワビのうち、天然生まれのアワビが少なくなっていることがわかりました。このような現象は東北・北海道で共通してみられております。産卵する母貝が少なくなったのか、水温等によるものなのか、この原因を調べることを目的として一道三県でこの研究に取り組むことにしております。

・陸奥湾漁場保全基礎調査

この調査は陸奥湾の水質・底質をチェックするためこれまで四年に一度行われてきたもので、平成三年度はその調査年にあたります。幸い陸奥湾ではこれまで大筋において環境が悪化している兆しはありませんが、都市周辺や港湾・漁港の中での局部的汚染は心配されているところです。

今後ともこのような監視を続けながら陸奥湾の環境保全に努めていきたいと思います。

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☎0177－55－2155／印刷　㈱コーセイ印刷

生きが良いとはどういうことか？



魚類部総括主研　塩垣　優

アイツは生きが良い、アレはまるで生きが悪い……といった風に使われる表現ですが、こと魚についてはどうでしょう。魚の場合には魚屋の店頭で買物カゴをもった主婦の買物風景が目に浮かんできます。

種苗生産の世界では、魚の子供を相手に、彼等の動きに注目して、彼等が何を言おうとしているのか、元気は良いか、旨いメシを腹一杯食っているのか……等々、まるで保育園の先生のような気遣いをして、彼等が元気に泳いでいる姿を見れば一日中幸せを感じられるのです。

しかし、彼等がメシも食わず、元気なくフラついている姿を見ると、何でそうなのか、今日やった餌が悪かったか、これまで行ってきた作業の中味を振り返り、何か改良の道はないものかと思案に暮れるのです。

マダラの飼育

増殖センターでは昭和五四年度からマダラの増殖試験の一環として、種苗生産試験に着手しています。かれこれ、一三年間やってきたことになります。この間の成果について、何か書きたいのですが、これといったこともなく、一〇年近く成果らしい成果もなく来てしまったのです。

一つには、マダラという魚はメゴクないということ。マダイやヒラメであれば何ということもなく現状の餌づくりで充分間に合うのです。しかし、マダラはそうはいかないのです。大きいものは、腹一杯、何でも見境なく腹に入れ、「タラ腹食う」などという風に言われますが、子供は大違い。デリケートなんです。卵からは全長四㎜少しで孵化します。腹に抱えた大きな卵黄を吸収し尽くすと六㎜になります。この間の日間成長量は約〇・二㎜です。しかし、必要な栄養をタップリ含んだ卵黄がなくなると、我々が用意したワムシだけでは次第に活力を失い、七㎜台で大量減耗をおこし、一〇㎜台まで生残るのは僅か数%前後という全く情ないことを毎年繰り返してきたのです。

死んでいく魚を見るのは辛い。流れに逆らう元気もなく、腹を横にして浮上しているのを見るのは辛い。全長六㎜台から八㎜台までのワムシ投与期間の日間成長量は僅かに〇・一㎜以下です。卵黄を抱えていた時の半分以下です。普通であれば〇・二㎜以上の成長を示さなければ本当ではない筈です。ワムシには何か重大な欠陥がある筈ですが、それが何であるのかいまだに分らないのです。

次に、七～八㎜以上になりましたら、ヒラメなどではアルテミアに切替えます。マダラはアルテミアを投与するようになると、腹一杯食うのですが、その後に悲劇が起こります。次々と死んでいくのです。まるで、死にゆく仔魚が眼を白く光らせ、飼主の無能を恨んでいるように思われてなりません。このことから、現状の種苗生産技術の底の浅さを思い知らされるのです。

生きが良いとは？

魚の子供でも、栄養たっぷりの餌をとり、住みごこちの良い環境下では、元気ハツラツとして、好奇心に溢れ、流れに逆らって泳ぎ回り、さも楽し気です。まるで、昔の子供達のように屈託なく、伸びやかです。

何故、マダラは死ぬのでしょう？栄養価の中の何が我々の作る餌の中には不足なのでしょう？

いろいろと考えた末、それは油の中の特別な脂肪酸であるDHA（ドコサヘキサエン酸）不足ではないかと思い当りました。

発生段階別DHA含量の変化

シマアジを例にとり、図1にふ化したばかりの卵黄をタップリ抱えた仔魚、ふ化後数日して、口が開き餌をとり始める五㎜の頃、そしてその後の成長期という発生段階別にみますとDHA含量に顕著な変化がみられることが分ります。即ち、ふ化して卵黄を吸収し尽くした時点で、最低となり、外界から餌を摂り始めると、徐々に元のレベルまで回復しています。一方、同じ高度不飽和脂肪酸であるEPA（エイコサペンタエン酸）はこの間の変化が殆んどなく、かつ、含有量も1／3程度と少ないことが分かります。この図は（社）マリノフォーラム21配合飼料研究会で平成二年四月に出された報告書からとったものです。これをみて、私はトタンにマダラが死んでいく理由を納得できたのです。

これまでの常識

初期餌料生物の栄養価として最も重要なものとして、これまではEPAの含有量を高めるということでした。幸い、我々がワムシの餌料藻として用いているナンノクロロプシス（以前は海産クロレラと称した）には総脂質の二～三割のEPAが含有

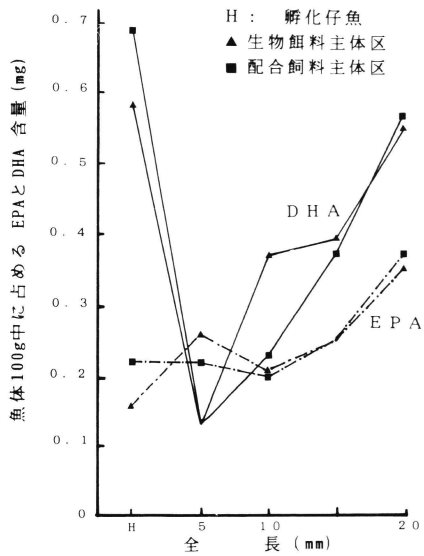


図1　シマアジ仔魚の飼育経過に伴う魚体中のEPAとDHA含量の変化

されており、それ故に、重要な地位を占めてきたのです。

新しい栄養強化法

ところが、ナンノクロロプシスにはＤＨＡが全くないのです。我々が用いている餌料および栄養強化剤の中でＤＨＡが豊富に含まれているものとしては油脂酵母、配合飼料があります。

我々が飼育しているヒラメ、クロソイなど、二*cm*前後に成長して配合飼料に餌づくようになると、すばらしい成長を示すようになることはよく知られています。配合にはＤＨＡが高濃度に添加されているのです。一方、油脂酵母というのはパン屋さんがパンを焼く時、練った小麦粉に入れるイースト菌にイカ肝油を無理やり取込ませたものです。この油脂酵母の良い点は、油が細胞膜内に含まれているため、後述する有毒な酸化油になりにくいという点にあります。反対に、配合飼料では、ただ単に油を浸みこませてあるだけですので、投餌後すぐに摂餌してくれなければ有害となるのです。幸い、魚は水底に沈んだものは見向きもしないのです（生活の知恵でしょうネ）。

図２に、四種の油脂源をアルテミアのふ化直後のノープリウスの四～五日令に成長したものにとりこませ、二三日令のクロソイに与えた時のへい死状況を示します。ただし、三二日令までは長時間処理（七～一六時間）、それ以降は餌やり前の一時間だけの処理としました。といいますのは三〇日令以降、油脂酵母区のＣを除き、魚の活力が次第に低下し、へい死魚が急に多くみられるようになったのです。この原因が長時間処理の間に生ずる酸化油の害の疑いが考えられたためです。そして、一時間処理に切り替えてから四～五日目には、Ａ、Ｂ区を除き、活力の回復が認められ、死んだ魚が見られないようになりました。Ａ、Ｂ区はノープリウスにエステル85という乳化油と乳化マグロ油を体にまぶしつける処理（口器が完成していないので直接体内にとりこめない）を行ったのですが、こちらの方はへい死率が高くなる一方で、遂に三六日令で、累積へい死率が七割前後になり、試験終了としました。結局、何も効果がなかった訳です。四～五日令のアルテミアに三種の油脂源をとりこませたうち、油脂酵母区で二割しか死なず、これが最も効果があることがはっきりしました。しかし、二割のへい死がみられたのは、二二日令まで配合飼料で強化したワムシを与えていたへい害が考えられ、最初から油脂酵母・アルテミアを用いていれば殆んどへい死がみられなかったであろうことは別の飼育実験から予想できるのです。

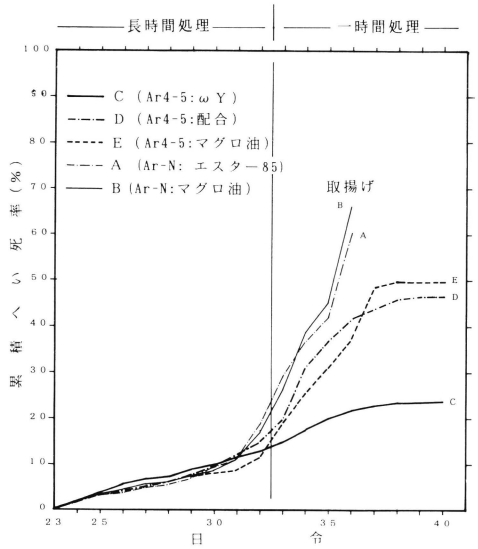


図２　アルテミ・ノープリウスおよび４～５日令のアルテミに種々の油脂源で処理した強化アルテミア（Ａ―Ｅ）でクロソイ仔魚（日令23）を飼育した場合の累積へい死率

これまで、アルテミアというのは孵化したらすぐ使う――これが常識でした。口も開いていない発生段階ですから、何を与えようと体内にとりこめないのです。そこで、三日令までフェオで成長させ、最後に油脂酵母をとりこませるということです。これが真の意味のアルテミアの栄養強化となっているかどうか、今年度のマダラの種苗生産で試されました。

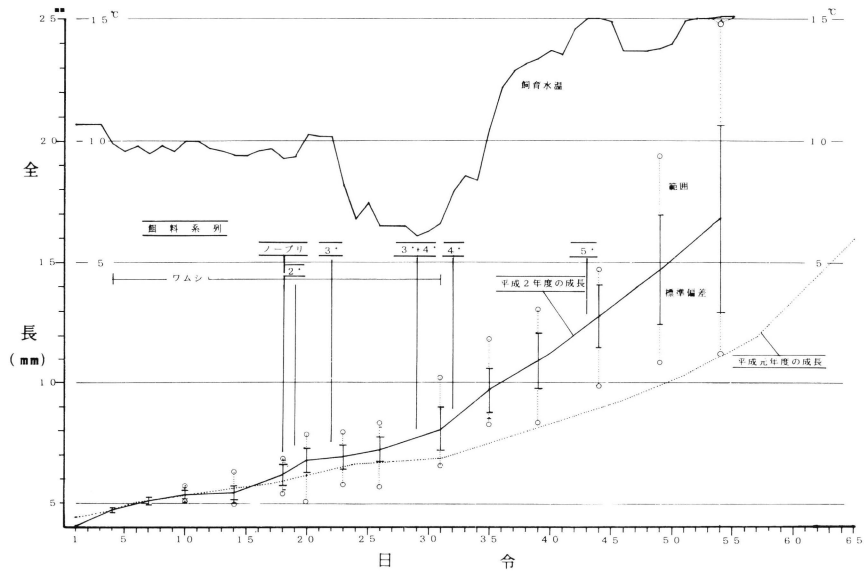


図３　平成元年度と２年度のマダラの成長状況

図3に、今年度の第一回生産と昨年度のマダラの成長を示しました。図からはっきり、今年度の成長が良く五四日令では、全長で一七㎜対一一㎜と大差がついています。前年度の約一・五倍です。重量でいいますと、三倍にも達します。如何に、今年度の餌料が優れているか、逆に、これまでの成長が如何に悪かったかを物語っています。

DHAとは何か？

海産生物特有の脂肪酸の一種で、炭素数二二、二重結合が六ケ所あるω3ということになります。海産生物は海水という浸透圧の高い環境下に生活しており、細胞膜に特別の仕掛けがないと、水分を奪われてしまいます。この細胞膜の一構成成分としても使われるということですが、他にも何等かのエネルギー源とか、ホルモンの前駆物質となるとか言われていますがまだ良く分らない分野です。ともかく、言えることは、我々高等動物には殆んど不要な物質があること、その原因としては、我々は恒温動物であり三七度という高温の体温を維持する仕組が発達しており、極めて効率のよい代謝を行っていると言えます。逆に、魚というのは、体温を全く維持できず、環境水温に左右されること、さらに海の水温はマイナスから三〇度位まで範囲がありますが殆んどの魚は二〇℃以下、深海魚ですと数度の世界に棲んでおり、低温の世界と言えます。一般に、油脂というのは粘性が高く、低温下では固まってしまいます。しかし、EPAやDHAは低温下でも固化しないという特質があるのです。従って、低温の世界に棲む魚の細胞膜が柔軟性を失なわないためにも、これらの成分は必須のものとなったのでしょう。

それでは、天然の魚の子供はどうしてDHAをとり込むのでしょう？これは実は簡単なことです。天然の餌料となっているコペポーダ（小さいエビみたいなプランクトン）のノープリウスが多量にこれを含有しているのです。自然というのは実にうまくできていると感心します。

おわりに

マダラの飼育を通して、生化学の分野の勉強の必要性を痛感しております。それと共に、マダラ仔魚の活力を左右する物質が油脂の一種であったということに驚きを覚えます。

クロソイ放流技術開発事業について

魚類部主任研究員　中田　凱久



本県沿岸の重要根付き資源であるクロソイは、昭和五五年頃までは二〇〇トンを越える水揚げがあったが、その後は漸減し、最近は約一三〇トンに留まっています。

この様な中でヒラメに次ぐ栽培漁業の主力魚種として、当センターで昭和六三年から本県に合った種苗生産技術を確立するため種苗生産試験を実施してきました。今年度からはこれまでの成果を基に、量産技術及び放流技術の開発を図るため、国の事業を導入し再スタートをしたので、その概要と本年度の種苗生産結果を紹介します。

事業は平成六年度まで実施されますがその内容は①種苗量産技術の開発、②網生簀による海中中間育成法の検討、③放流後の初期減耗の解明、④放流サイズ及び放流時期の検討、⑤放流効果及び自然生態の解明、⑥漁業実態及び経済効果の把握等です。

事業の各々の分担はフローチャートに示してありますが、当所では種苗生産～中間育成を担当し、中間育成は放流海域の地元漁協が飼育管理に協力するという形をとります。放流後の調査は水産試験場が担当します。

本年度の結果を要約しますと、

種苗生産

四月二四日から五月一七日にかけて産出された仔魚四八万六千尾を用い五四～七一日間の飼育で平均全長三〇㎜サイズ稚魚十万五千尾を生産しました。平均生残率は二四・一％（範囲六・九～四〇％）でした。

餌料はワムシ、アルテミア、魚卵、配合飼料を使用しました。生残率の低下要因としてビブリオ病の発生、成長差による共食い、および食べた大型魚の窒息死と思われる共倒れがみられました。

中間育成

（センター前）

平均全長四一・三㎜の稚魚五八、一八五尾を七〇日間飼育し、平均全長九四・二㎜サイズ・二八、〇〇〇尾を生産しました。標識として全数左腹鰭抜去を施し、脇野沢村地先へ放流しました。この間の生残率は六四・四％でした。

収容時の魚体が大きい程生残率が高く、主な減耗要因として網替え時のスレによる疾病があげられます。

（北金ケ沢漁港）

平均全長五〇・五㎜の稚魚四〇、〇〇〇尾を五九日間飼育し、平均全長八二・五㎜サイズ二五、〇〇〇尾を生産しました。全数右腹鰭抜去後、北金ケ沢地先へ放流しました。生残率は六二・五％でした。

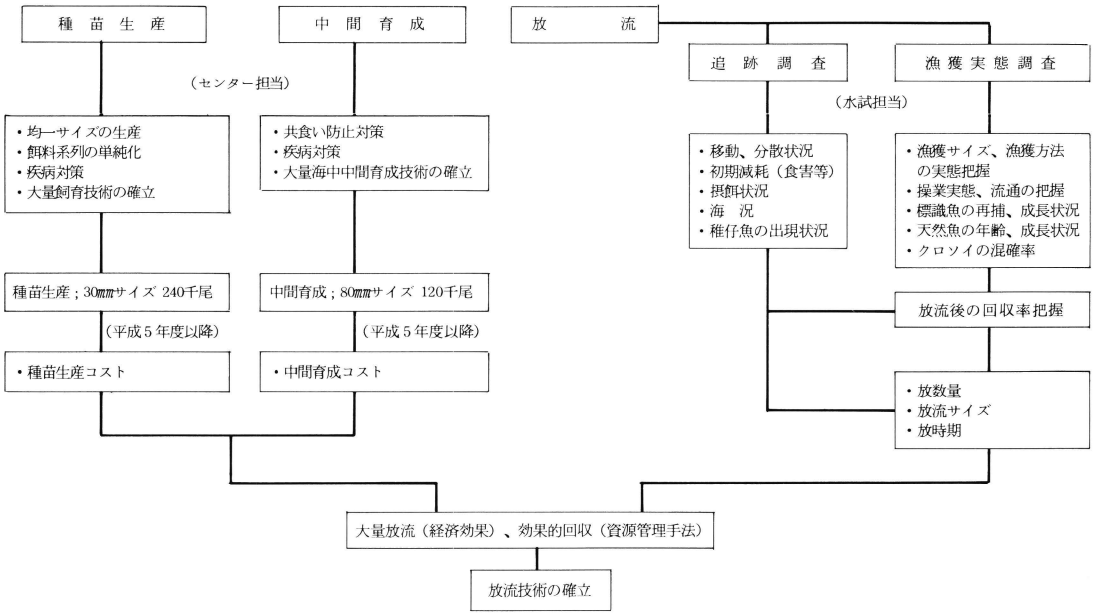
餌付きの悪い小型魚の減耗と成長差による共食いがみられました。

問題点と課題

種苗生産については①餌料系列の単純化として魚卵、配合飼料への早期餌付け技術開発、②共食い防止のための飼育密度、給餌量等の検討、③効率的な選別方法の開発、④水質保全・魚病対策の検討があります。

中間育成では小型魚の減耗や成長差による共食い防止のため、沖出しサイズと選別方法の検討、また、網替え時のスレ等について網替え方法の改善と疾病対策等の検討が必要であり、次年度からはこれらの点に焦点を合わせ生残率の向上を図ります。

全体計画フローチャート



キタムラサキウニの見入り変化

海草部総括主研　木村　大



青森県内では海藻の殆どない海域に生息する見入りの悪いキタムラサキウニ（以下ウニと省略）を、海藻の繁茂している場所に放流する移殖放流事業が行われています。

ここでは、移殖後の見入り（成熟度係数：生殖巣重量／体重×一〇〇）変化を調べたのでその結果を紹介します。日本海側の大戸瀬及び太平洋の階上町大蛇地区では移殖したウニを、津軽海峡の佐井では天然のウニを調べました。

成熟度係数の周年変化を見ると（図1～3）、各地共変化傾向はほぼ同様であり、一月以降係数は上昇し七～八月にピークとなっています。その後係数は急激に減少し一〇～一二月が最低期でした。

大戸瀬における移殖後の成熟度係数を見ると、移殖直後係数は急激に上昇し八月にピークとなりますが、その年は移殖したものの係数は移殖後一年経過したものより低く、また八～一〇月での係数の降下率は移殖後一年物よりも低く、一〇月以降ではほぼ同じ係数となり、移殖後最初の産卵期を過ぎると天然ウニと同様な変化を示すと考えられます。

成熟度係数が急激に減少するのは、日本海の大戸瀬では一〇月前後、津軽海峡の佐井では九月前後、太平洋の大蛇では採取場所が異なり八月が未測定のため判然としませんが九～一〇月でありこの時期が主産卵期と考えられ、各地の産卵期はほぼ同時期でした。

成熟度係数が減少する時期と各地の水温（図4）を見ると、大戸瀬では二二℃と降温期の九月に係数はや

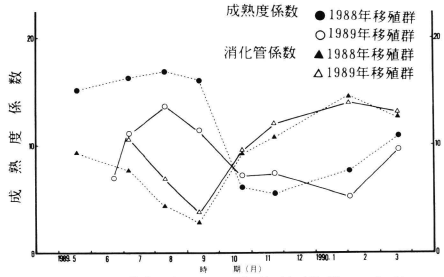


図1　成熟度及び消化管係数の変化（深浦町大戸瀬沖）

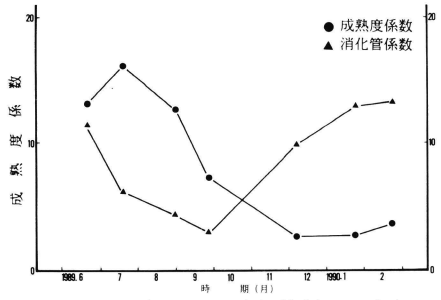


図2　成熟度及び消化管係数の変化（佐井村沖）

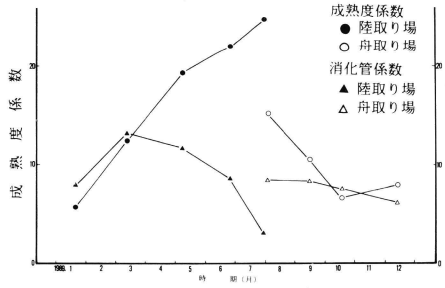


図3　成熟度及び消化管係数の変化（階上町大蛇沖）

や低下し、二〇℃であった一〇月に急激に低下していました。佐井では二一℃と高水温期である八月末から係数は低下し、急激に低下した九月末は二〇℃でした。大蛇では二〇℃と高水温となった九月から係数は低下しており、このように各地区共二二℃以下の高水温期または降温期から成熟度係数は低下し、産卵が始まり主産卵期は二一℃以下の降温期でした。

消化管係数（内容物を含む消化管重量／体重×一〇〇）でも周年変化は各地共類似しており、三月以後係数は低下し、主産卵期直前の八～九月が消化管係数は最低でした。その後係数は上昇し一～三月にピークとなっています。

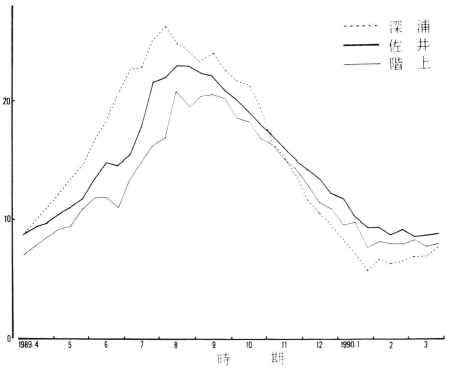


図４　各地の水温

消化管係数の低い七～九月はウニの死亡率の高い時期でありウニの活力が影響していると思われます。一〇月以後、ウニの餌料要求は強くなり消化管係数は増加しますが海藻の生育が少ない時期であり、消化管内容物は石灰藻が多くなっています。

大戸瀬における移殖後の消化管係数を見ると、移殖後の七～九月の係数は移殖後一年経過したものよりも高く、移殖直後は天然ウニよりも餌料要求が強いと考えられ、移殖後産卵期を過ぎると天然ウニとほぼ同じ係数になると思われます。

成熟度係数及び消化管係数の変化から漁獲及び移殖時期を考えると、成熟度係数は各地区共七～八月が最大ですが、この時期は産卵期直前であり、いわゆる〝乳〟が多くみられる時期で単価がやや低くなり、このため一カ月前後早い六～七月が漁獲適期と思われます。

移殖時期別に成熟度係数の変化を考えると、四～六月の春移殖では、移殖後ウニの摂餌量は多く成熟度係数は急激に上昇し、産卵期の後には天然ウニとほぼ同じ値になると思われます。七～九月の夏移殖では死亡率が高く、また海藻が少なく移殖には不適な時期です。一〇～一二月の秋は一年の内最も海藻が少ない時期であり移殖後数カ月は成熟度係数の向上が見込めません。一～三月の冬は海藻が生育し始める時期ですが、六～七月になっても元来成熟度係数の低い移殖ウニでは天然ウニの係数には達しないと考えられます。

したがって、移殖適期は海藻が生育する一～六月であり、移殖後一年以上経過した六～七月に漁獲すべきと考えられます。しかし、海藻の生育量が極めて多く、寄り藻が多く集まる場所に移殖する場合には、海藻が生育し始める一月前後に移殖しても成熟度係数は急激に上昇し、約半年後の六、七月でも天然ウニに近い成熟度係数になると思われます。

終りに、調査に御協力頂いた各漁協、普及所の各位にお礼申し上げます。

平内町における養殖ホタテガイ（成貝）の成長推移

●平内町産業まつりの審査から

青森地方水産業改良普及所
主幹　苫米地　昭一

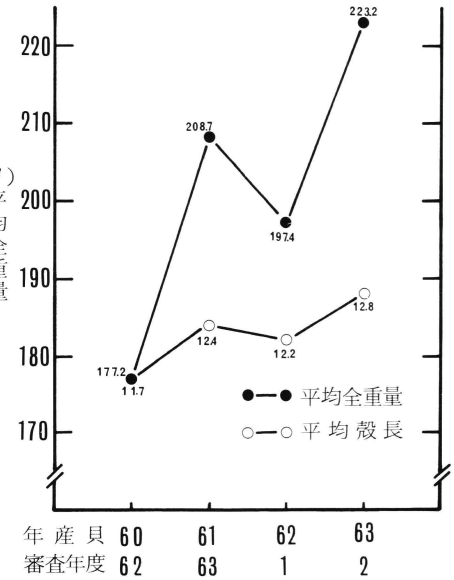


平内町漁協では、管内各支所のホタテガイ養殖業者を対象として、毎年一一月に開催されている「平内町産業まつり」に養殖ホタテガイを出品してもらい、それを審査し養殖技術の向上を図っています。

これはホタテガイの適正収容と適正管理による安定生産（大型貝生産）のための啓蒙普及指導の一環として昭和六一年から行われています。

図は出品された成貝（三年貝）の平均殻長および平均全重量の四年間の成長推移ですが、いずれも養殖技術がすぐれ立派な大型貝を作れる事を実証しています。

今後とも適正な数量を管理し、大型貝生産をめざすよう願いたいものです。



「平内町産業まつり」に出品された
養殖ホタテガイ（３年貝）の成長推移

例年より一ヶ月早く ラーバ調査始まる！

ほたて貝部長　田中　俊輔



去る三月一日、青森県水産会館に漁協、漁業研究会、市町村、陸奥湾漁業振興協会、県の担当者約七〇名が集まり『平成三年度ホタテガイ天然採苗予報調査協議会』が開催され、今迄の調査結果や今後の調査の進め方を協議しました。

調査方法や情報ができるまでの流れを簡単に説明しますと、月曜日、火曜日に湾内一四の漁業研究会、青森市水産指導センターおよび当所が陸奥湾内の四七点で調査をします。この調査では、(1)ホタテガイラーバやヒトデラーバの出現状況、(2)水温、透明度等の海洋観測を行います。その結果を採苗予報会議（木曜日）で検討し、その日の内に『ホタテガイ採苗速報』としてまとめ、直ちにFAXで各漁協を経由して全漁業者に配布します。また、今年からNHKテレビ・ラジオで放送する『ホタテガイ採苗情報』は放送日がこれまでの土曜日から一日早い金曜日に繰り上がり、情報伝達の迅速化を図ります。昨年は採苗器へのヒトデの大量付着、夏季の稚貝大量斃死など今迄にない問題が発生し、天然採苗、養殖管理に関する「生産現場からの情報」がますます重要になってきました。今年は、(1)生殖巣の発達状況、(2)ラーバの発生状況（図）等から例年より採苗が早くなることが予想されたため、当所では二月一二日からラーバ調査を開始し、先に述べた『平成三年度ホタテガイ天然採苗予報調査協議会』も例年よりほぼ一ヶ月早く開催しました。なお、全湾規模のラーバ調査は三月一一日から始まります。

（三月五日記）

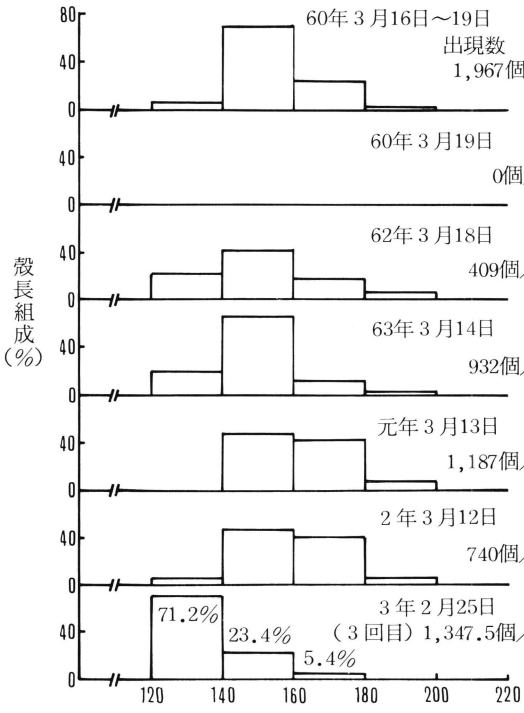


図　予備調査時ホタテガイラーバの殻長組成

ドナルドソン系ニジマスの 海面養殖について

魚類部長　早川　豊



近年宮城県を中心に岩手県、新潟県等でギンザケ養殖が行なわれ、宮城県での平成二年度の生産量は約二万トン・生産金額は二百億円を越えています。しかし、このような魚類海面養殖は東北～北海道、日本海側ではまだ未開発海域が多いと言われています。

国では今年度から五年間、海域特性に合った養殖対象種の選定・養殖技術開発・場所の検討調査等を内容とした特定海域養殖業推進調査をスタートさせました。

このような中で本県でも外海域を中心とした魚類養殖の推進に対する要望が高まっており、県として同事業を取り入れドナルドソン系ニジマスの養殖可能試験を行なうこととなりました。

まず、本種の名称の由来・特徴について以下の報告があります。

①ドナルドソンという名称はこの系統の育ての親であるワシントン大学のドナルドソン教授の名前から付けられたものである。

②従来のニジマスは虹と言う呼び名でも解るように、体側の赤色が特徴である。しかし、ドナルドソンはそれが殆ど見えない程うすく、体全体が銀色を帯びている。

③従来のニジマスよりも成熟が一年程遅く、しかも成熟時の成長停滞が比較的少なく大型になる。

アメリカでは生後三年（淡水）で体長六七センチ・体重約七キロにもなり、抱卵数約二万八千と報告されています。

④飼育適水温は五～一八度である。

⑤親魚になる頃に胸鰭や尾鰭が溶けてしまった様に殆ど無くなってしまう。（理由は現在不明）

等々です。

このうちの②、③、④の特徴を生かし更に海水馴致が比較的容易、必要なサイズの種苗が県内で入手できる、最大四～五キロの成長が期待できる等が試験実施の理由となりました。

また、試験実施には県内水面水産試験場、県水産物加工研究所、大畑

町、大畑町鮭鱒養殖漁業研究会の協力を得ています。

試験の開始は一二月からです。

一、材料及び方法

供試魚（表1）、試験場所及び方法（表2）は表のとおりです。

二、試験結果

平成三年一月二一日までの測定結果について紹介します。

飼育期間中の水温は九～一五度の範囲で適水温下にありました。

・成長、生残

両群の平均尾叉長、平均体重の推移を表3、図1に示しました。

給餌開始時からの成長を見ると1+群の日間成長量は一・二ミリ、増重量は五・九グラム、平均肥満度は一三～一五の間にあり、生残率は八三・四%でした。

2+群の日間成長量は一・八ミリ、増重量は五・一グラム、平均肥満度は一三～一四の間にあり生残率は八四・五%でした。

海面に移してから近年にない時化に見舞われ、魚体への影響がまだ残っていると思われますが、両群とも一月に入って増重が著しい。しかし同期の養殖ギンザケの肥満度に比べ一～二割程度低いようでした。

また、測定時毎の増肉係数を見ると、1+群が飼育開始当初極めて高い値となっていますが、時化等による摂餌不良が要因かと考えられます。

一方、2+群の一月二一日測定時の増肉係数低下原因は肝機能障害（脂肪肝又は肝硬変：県内水試検査）と判断され、給餌量をおさえたためと考えられます、また両群の総合値が二・八五、二・九〇であり、同期の養殖ギンザケが五～八であるのと比べかなり低い値でした。この値が低いと言う事は餌料効率が良いと言う事ですが、本種の飼育例が少なく、適正値がどの程度なのか飼育の継続により求めていきたいと思います。

いずれにしても成長・体色等は抜群であり、施設の耐久性、品質、市場性、採算性等が今後の問題かと思われます。

表1　供試種苗のサイズ

種苗	1群	2群
平均尾叉長	23.90± 1.12	33.55± 2.84
平均体重	237.80± 40.35	642.66±157.29
収容尾数	2,500	2,800

※　尾叉長・体重は海水馴致時の測定値
※　収容尾数は研究会分も合わせて調査対象とした。

表2　試験場所及び方法

	1群	2群
試験場所	大畑漁港第2東防波堤内側 水深13～14m	同左東方沖 水深24～26m
飼育開始日	平成2年12月13日	平成2年12月10日
給餌開始日	平成2年12月14日	平成2年12月10日
飼育イケス	10×10×6m角型	12×12×10m角型
餌料及び給餌法	自家製モイストペレット（配合：鮮魚＝2：8）朝夕1～2回／日　総体重量の5%を目安とした。	
測定項目	30尾／月　多項目測定・外観及び内蔵観察・飼育環境調査・成分分析等	

表3　月別平均尾叉長、体重

群	年月日	平均尾叉長	平均体重	肥満度	増肉係数	残数
1+群	2. 10. 25	23.90±1.12	237.80± 40.35	17.44		(2,500) 開始時
	2. 11. 22		219.00± 34.21			
	2. 12. 21	26.27±1.96	243.66± 52.40	13.24	25.37	2,312
	3. 1. 8	29.87±2.31	383.67±107.01	14.04	2.19	2,171
	3. 1. 21	32.36±1.79	496.67± 97.96	14.48	2.25	2,085
2+群	2. 10. 25	33.55±2.84	642.66±157.29	16.10		(2,800) 開始時
	2. 12. 28	37.61±2.27	717.00±149.52	13.29	7.00	2,607
	3. 1. 8	39.21±1.61	785.75±141.15	12.92	7.88	2,436
	3. 1. 21	41.16±2.16	987.19±151.99	13.63	1.60	2,365

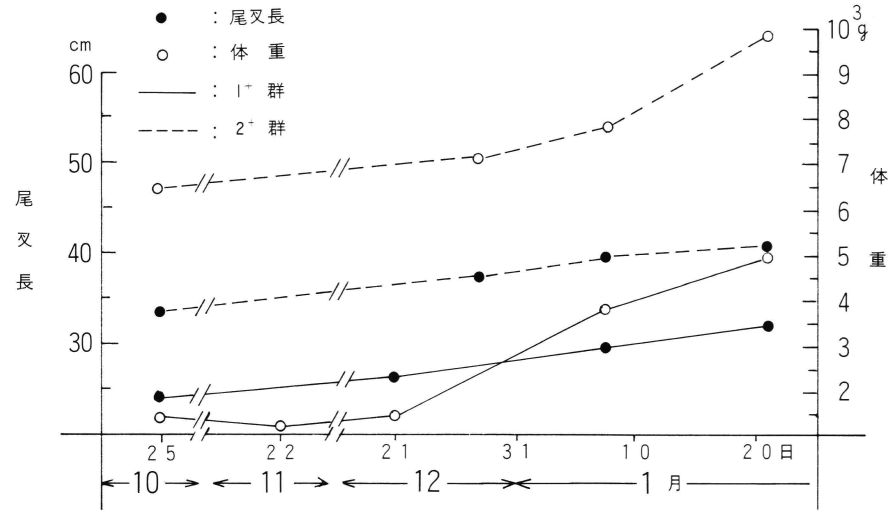


図1　月別の平均成長の状況