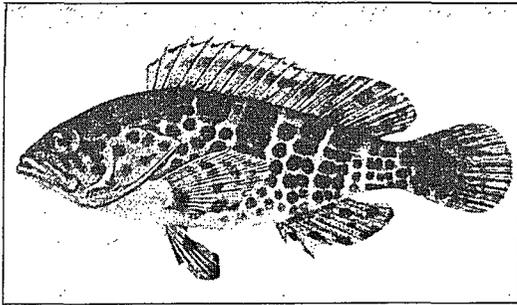


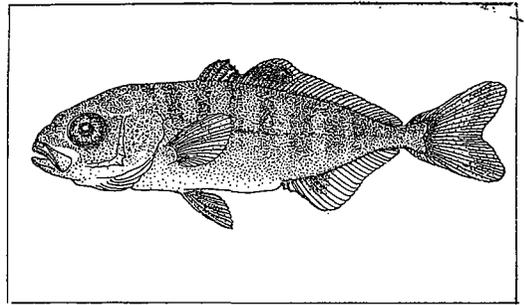
# うしお

第 1 6 8 号

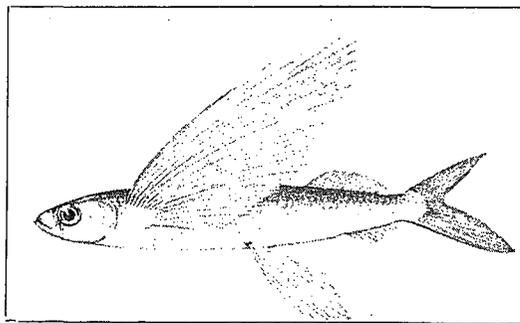
昭和 4 6 年 3 月



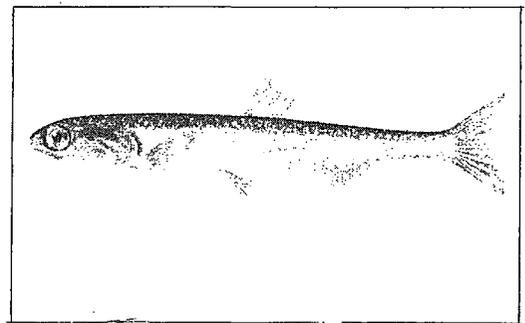
1. モイウハタ



2. ブリの稚魚



3. ツクシトビウオ



4. カタクチイワシ

さかな

俗名  
方言名

1. モイオ
2. モジャコ・ブリ仔
3. アゴ
4. タレクチ

目次

- 明日への加工……………(2)
- 漁業用海底図を大いに活用しよう……………(3)
- 好成績のヨーロッパウナギの養殖……………(4)
- クルマエビの濃密養殖……………(5)
- 豊凶は4～7月の管理次第……………(6)
- 大事な選別とは餌付や生簀網替え……………(7)
- トコブシ(ながらめ)の種苗生産……………(8)

鹿児島県水産試験場

随 想

明日への加工

製造部長 石 神 次 男

漁獲物の附加価値を高めひいては魚価安定に貢献することが水産加工の目的であることは何人も疑い余地がない。曾て低級魚として扱われたスケソウダラが冷凍スリ身法の開発により有用視され煉製品業界にヒ益した事実は高く評価されているが、これと対照的に西日本を中心にアジを原料とする冷凍スリ身工場がボツ興し、前者にならって隆盛するかと思われたが、魚価の高騰と水揚の減少は業界の意に反し全く火を消したようなさびれ振りであるといわれている。魚価を高めるための水産加工がむしろ魚価をおさえる側に廻ったといえる。

よく水産加工は人海戦術だといわれている。多くの人手を喰い機械化が遅れている代名詞にさえ喩えられることがある。

勤と度胸により今日の位置を築いたといわれる北薩塩干業は先年までその労働力を婦人と学童のアルバイトに依存して来た。

塩干製造の工程に目抜きという作業があり、一定時間塩漬したイワシを竹串に連刺するのであるが、今でもこの作業は請にする工場が多くその素早さは目を見はるばかりである。

中でも1女子学童の素早さにみとれその表情を見守ったことがある。強いられた労働でなく楽しくて楽しくてたまらない仕草に思われ、この娘もやがて遠く異郷にあって故郷を想う時、懐しく幼い日の思い出として甦るであろうなどと感傷めいた想像をしたことであるが、その後この作業を学童にユダネルことは児童福祉法に反するとかで、今では見る事ができない惜しいことである。

水産加工の多くは、その労働力を婦人に依存しているが、谷山のある工場主は水産加工場で働いていることを他人に見られることを怖れ、



トサカノリの加工

近隣在住の婦人は就業をしぶるといわれている。

このためマイクロバスを雇って遠く鹿児島市の婦人を運んでいる。水産加工に従事することを一段下級の労働とみられているらしく、血を見る事が低級労働の基準にあるかどうかは知らないがト殺場に次いで血を見る水産加工が低級だと見る風習は未だ根強いことのように思われる。水産加工場はジメジメして汚れ易い職場ということでこの頃敬遠される率が高いといわれている。

高度成長国家として経済大国になった日本は一次産業の如きは後進国にゆずれば良く、浅草のりの如ゆは低賃金の韓国から輸入にまかすれば良いとの声を聞き、曾て日本一を誇った焼津の節業界は労働事情の窮迫による労働力確保の困難から節生産の如き一次産業は枕崎、山川にゆだね荒節を購入しての再生産方式へ転換しようとする気運が濃厚である。

製造工程を合理化し簡素化を究明し省力化の方向を見出し新しい水産加工への脱皮をはかることこそ、附加価値を高めることへの誇りある職場としての認識を高めることになり将来への発展を祈ってやまない。

## 漁業用海底図を

### 大いに活用しよう

普通大陸棚と云えば大陸の周縁に広がる、比較的傾斜のゆるやかな、200m以浅の海域を指しており、沿岸漁業が大体この海域で行われていることはご承知のとおりです。近年この沿岸漁業も不振が続けていますが、沿岸漁場の開拓の方向として未利用漁場の利用とともに、深海漁場開発が取り上げられています。

水産試験場では、昭和43年新しい漁業調査船の建造を機会に、近海域の未利用資源の分布を調査して浮び上がったのが「ヒゲナガエビ」(深海エビ)です。これも上記の目的で深海漁場開発の…環として実施した海底調査の産物です。

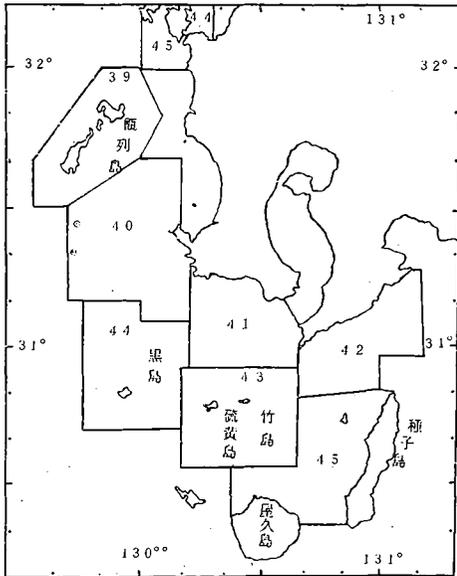
我々漁業者が延縄や一本釣、或は各種の網漁業を行う場合、海図や魚探を利用する外に、自分の経験で得た知識、それに伝承といったものを加味して操業するのが普通のようにです。しかし一歩進んで既存漁業の範囲を拡大したり、新しい漁具の導入を検討する場合など、天然礁に関する知識が断片的なため当惑することとされます。勿論単独で希望の海域を魚探でくまなく調査する方法もありますが、それでは操業時間が制約を受けることとなります。

そこで本県近海域における海底の状態を明らかにし、未利用或は既知の天然礁の位置、形状等を確認するとともに各礁間の関連を広く調査し、漁場の高度利用に役立てようという目的で水産試験場で実施したのがこの海底調査です。

誰しも経験があると思いますが、海図を見ていてよく名の知られた山の裏側に無名の高い山があったりします。これは海底の曾根の場合でもあることです。又何時でも操業している曾根と曾根とが実は独立のものではなく、相互に関連していることもあります。海底図には、既知の瀬礁は勿論未知の瀬礁についても、水深、広さ、形状、礁と礁とのつながり具合を詳しく記入してあります。又小さな凹凸については平坦地では出来るだけ記載するにしました。

もともと海底図は航海用としてでなく、漁業用として作製したものですので海図と併用して地区地区の海底状況をよく頭の中に刻み込んで大いに活用して頂きたいものです。

海底調査は昭和39年以来継続して実施しており、既に長島近海から黒島～種子島近海を終っています。今後も調査を続ける計画ですが、新しい位置測定機器等を導入して更に精度を高めるとともに、深海域の調査も実施し漁場の拡大に役立てたいと思っております。



年度別調査海域図

- 39年 甕島海域：40年 西薩海域
- 41年 枕崎～佐多沖：42年 大隅海域
- 43年 竹島～硫黄島近海
- 44年 黒島近海：45年 種子島～屋久島海域

## 好成績のヨーロッパウナギ養殖

## 指宿内水面分場

こゝ数年シラスウナギの漁獲が減少して養鰻業界に大きな衝撃を与えております。

このような連続不漁の原因が資源の減少によるものが海況異変によるものが今後の調査研究を待たねばなりません、種苗を天然に全面依存している現状では人工種苗生産の確立が図られない限り、今後養鰻業の大きな発展は望まれません。そこで絶対数不足解消策として44年春業界ではフランス、イタリアからヨーロッパウナギを拾数吨輸入して飼育しましたが、飼育途中で90%のものがへい死しております。これはヨーロッパ産は日本産と種類が異なり、棲息環境条件も違うことを考えれば当然だったのかもしれない。

指宿内水面分場では45年3月からこのヨーロッパウナギ5kgを飼育し、その成績は日本産と大差ないような経過を示しているのこゝに、46年1月末までの概要をお知らせします。

45年の静岡県での飼育結果から問題点として次のことが言われていました。

1. 高水温に弱く30℃以内位がよい。
2. 止水状態より流水式がよかるう。
3. 稚魚期に白点虫やダクテロギルス（Dactyloscopus）の寄生が多い。
4. 逃亡性が強い。
5. 日本産に比べて体長が短く、商品サイズまで大きくならない。

以上のことなど考慮しながら飼育を行なったところ10ヶ月間で次のような結果になりました。

放養数	5kg	約10,600尾
池面積	60m <sup>2</sup>	(池底砂、水深70cm)
取揚数	169.8kg	(7,209尾)
死亡数	1,831尾	(内754尾は事故による死魚)



ヨーロッパウナギの取揚げ

取揚数量のうち100kg以上の大型魚が約70kgで全体の41%、50kgの中型が約50kgで30%、10kg位の中の小が約27%、1kg位の極小型が1.3%です。なおこの中で最も大きかったのは284kgです。このように現在までの結果ではヨーロッパウナギとしては好結果が得られたものと考えております。今回の経過を要約してみると

1. 高水温30~33℃になってもそれのみではへい死することはなかった。
2. 池の水は流水式でなくても良いが注水は多いほど良いようである。
3. 寄生虫に対する抵抗性は日本産より弱いようで白点虫やダクテロ等の寄生でのへい死がみられる。
4. 逃亡性は確かに強いが日本産と大差はみられない。
5. ウナギの型は他の飼育例等で日本産よりずんぐりみているようであるが、それほど差異ではなさそうである。

給餌については日本産ウナギと全く同じであったが、このことについては今後魚体成分等から検討して究明すべきであろう。また今回エサにオイルを添加しなかったが、このことも今後検討すべきことです。その他病害対策を確立し問題点の解明を図り安定した飼育法を見出すことが急務だと考えます。最後にヨーロッパウナギの外観および味は日本産と幾分差があるようであるが見分けがたいものです。

## ク ル マ エ ビ の 濃 密 養 殖

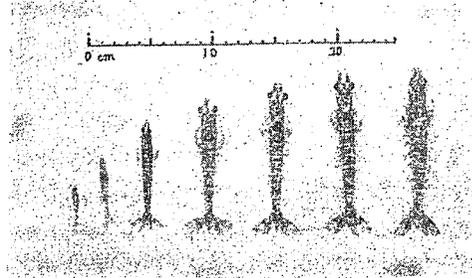
場 長 茂 野 邦 彦

鹿児島は温かく、海も美しく、クルマエビのような高級水産物を、近代的技術で思うように量産し出荷できれば、県の水産業に大きく貢献できると思ひ、既に瀬戸内海地方にある極く粗放的な養殖法とは全く異なった、極端に集約的な養殖技術の研究を、垂水の増殖センターと本場で進めていました。

その成果の一部として、すでに人工配合餌料の試作に成功していることは御承知の方も多いと思ひます。そして、最近に至りこの配合餌料を用ひ、クルマエビを極めて高い密度で養殖する試験に成功しました。そのあらまは次のとおりです。

一口に言ひますと、陸上に設けたコンクリート製の円形水槽に幾つかの附属装置や工夫を行ない、配合餌料だけを与えて商品サイズまでクルマエビを濃密養殖することに世界で初めて成功しました。

この仕事を普及させる場合、養殖装置の建設のため最初の設備投資に可成りお金がかゝりますが、装置化と、配合餌料の使用により著しく省力化され、むしろ第2次産業的な性格の事業としての発展の可能性が出てきました。今では鹿児島は日本一温暖ですので、県内でもさらに適地を選定して施設をしますと、年2回の連続生産も可能となり、従来の瀬戸内海で行われている養殖の生産性の20倍のものを展開することができそうです。また技術的にみても20倍という数字は最高限度ではなさそうで、まだまだもっとエスカレートできそうです。然し反面、何と云つても実験例が僅かに3例ですので、何度繰り返して生産しても同じ調子で安定してエビが生産できるかどうか、これらの点はさらに実験を重ねて確かめる必要があります。



養殖クルマエビの成長

(45年9月～46年2月 垂水増殖センター)

試験の結果を総合して眺め、果して養殖業としてソロバン勘定に合うかどうかを試算してみますと、感じとしてはきつとやって行けるだろうと思ひますが、何と云つても、現状では、配合餌料は小規模に試作したもので、本当の市販価格ではない点、また経営規模、自己資本比率、立地条件等、水産試験場内での企業化試験を繰り返してもソロバンに弾けない数字があります。従つて最終的にどれ程儲かるかを厳格に金額をもつて証明することはできません。

そこで私共は、なお基本的技術の確立のために今後も研究を促進する一方、46年度から、遂次慎重に段階的普及をはかつて行く方針をとることにしました。その手段として第2次沿岸漁業構造改善事業で採用することも考慮してみてもどうかと思ひます。

試験の結果の詳しいことは垂水の増殖センターにお問ひ合わせ下さい。

## のり糸状体培養

### 豊凶は4～7月の管理次第

昭和45年度ののり養殖はほぼ良作で終漁しました。特に自家培養による人工採苗網が好調な生産をあげたようです。今年は糸状体培養にも一段と熱が入ることとおもいます。

一般に糸状体の培養は4～8月にはほったらかしで過ごすきらいがあり、病害が発生したり10月の採苗直前になってあわてて管理をする傾向があるようです。豊作は採苗成績で左右され、採苗は糸状体培養の管理次第で決まります。特に健康な糸状体を育てるには、この4～7月に上手に管理することが大切です。

1. 水温 : 現在20℃内外で、糸状体の最もよく発育する水温です。25℃以上になると生長もにぶり夏休み状態となるので、5月末までにカキ殻面が真黒になるように十分に生長させる。
2. 照度 : 4月からは明るすぎの害がやすい。この害は目にみえてきた糸状体が徐々に又は急に消えてしまうので気付く。日中の明るい時に、トロ箱培養で1000ルクス、垂下培養の水面で2000ルクス位におさえる。この時期は採光調節を上手にすることが、より糸状体作りのコツといえます。明るさはカキ殻面のヨゴレ具合で判定できます。ヨゴレとは鉄サビ色の珪藻類がカキ殻面に発生するわけで、15～20日間でヨゴレが目立つ明るさが適当です。1週間以内でヨゴレが目立つのは明るすぎ、20日以上たってもヨゴレないのは暗らすぎです。あまり明る過ぎると珪藻よりも緑藻類が発生して、カキ殻面が緑色になり、糸状体も枯死してしまふ。
3. 換水 : 海水は満潮時の清浄な海水を

ろ過(ネル布3枚重ねてこす)して使用する。梅雨期以後8月末まではナマ海水を使用しない。15～20日おきに換水し、その際カキ殻やトロ箱をよく掃除する。夏の病害発生するとき換水する海水を確保する場合は、今のうちに汲み貯める。その場合は容量に蓋をして暗くしておく。

4. 施肥 : 換水後に行なり。栄養剤は漁連か漁協で取り扱っている。施肥量は商品の説明書にしたがい、淡水にうすめてジョロでまく。
5. 健康診断 : 大体のめやすを記すと  
健康 : カキ殻面は黒紫色ですべすべして真珠色沢をしている。  
光不足 : カキ殻面は灰色をしている。  
光過剰 : 緑色を帯びた黒色で、一般にサメ肌病にかかる。
6. 病害対策
  - (1) 赤変病 : 梅雨期によく発生する。カキ殻面がレンガ色となり3～4日すると黄白色となって糸状体が枯死する。伝染病とされているが、原因は未だ明らかでない。梅雨期のうす暗い天候が続いたり、管理不足の場合に発生する。  
治療法はトロ箱をそのまま直射日光下で10～15分間日光浴させると病害の拡大はとまる。海水は滅菌して換水する。予防法としても、梅雨の暗闇をみて日光浴をするとよい。
  - (2) サメ肌病 : 糸状体の色は黒いが光沢なく、カキ殻面がザラザラとなる。糸状体の密植、光過剰、換水不足で発生しやすい。換水してやや暗めにする。とよい。

## ハ マ チ の 種 苗 管 理

## — 大 事 な 選 別 と 餌 付 や 生 簀 網 替 え —

今年も1ヶ月たらずでモジヤコ採捕の時期になります。

そこで今回は漁場から輸送されて来たハマチの種苗管理について2・3述べてみましょう。

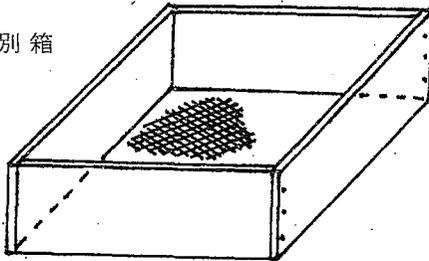
まず第一に、沖合でとれたモジヤコは大中小とそれぞれ魚の大きさが違いますから、共喰いがおきないよう選別を行ないます。第二は早く大きく育て、歩留りをよくするために出来るだけ早く餌付を行ない、第三に健全な種苗を育てるために適正な放養密度と網替えを行ないます。

では、以上三点について、具体的に説明します。

## I モジヤコの選別

最初にモジヤコを放養する生簀は普通1間網又は2間網(クレモナもじ網8×8、80径)を用いますが、この生簀の中に図に示すような木枠で作った四角な箱(一辺が50cm、深さ20cm、底にクレモナ無結節16本の10又は16節、あるいは8本の20節の網地をピンと張ったもの)を浮かべ、この選別箱の中に沖合からはこばれてきたモジヤコをタモ網で少しずつ入れ、時々選別箱を水面に持ち上げてやると小型のものは網目を通して生簀の中へと泳いで行きます。選別箱の中に残った魚は大型のものですから別の生簀網に移して下さい。

選別箱



## II 餌づけ

生簀網の中に放養されたモジヤコは、タモ網

ですくわれたり、選別箱でふるわれたりして、その日1日位は落ちつきません。したがって普通1晩おいて翌朝から2時間おきに7~8回に分けて餌を与えますがミンチ餌は少量の海水に溶いて生簀の全面にひろがるようまきながら与えます。生簀に入れたモジヤコの中で50尾程度が競って餌を食ひ始めたらあとはしめたものです。餌付を開始して3日もすると手のひらの上にも来て餌をとりますから、1日の餌の量を飼育しているモジヤコの総魚体重の40~50%にして7~8回にわけて与えます。例えばモジヤコが2万尾いて1尾が1gの場合、全部の魚の重さは20kgです。よって、1日に8~10gの餌を7~8回にわけて与えます。餌の種類はアジ、サバ、イカナゴ等鮮度の高いものがよく、10日以上も冷蔵庫に入れてある古い餌は使用しないことです。適当な餌が入手出来ないときはハマチ用配合飼料を使って下さい。又、稚魚のときは、養魚用ビタミン剤を餌に混入して長期間投与すると病害の予防として効果があり健全な種苗が得られます。

## III 放養密度と網替え作業

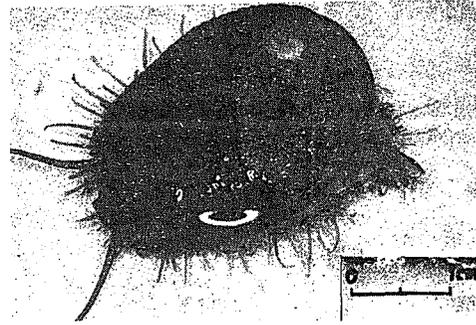
モジヤコのときは魚の体が小さいため生簀網の目合も小さく、それだけ潮通しが悪いので生簀の中の溶存酸素には充分気をつけなければなりません。モジヤコの時は(5~6月)1週間もすると2~3倍の重量になりますから、最初から、最初からその分だけ見計らって少なめに放養します。例へば、生簀網が1間のとき1000尾、2間網のとき10,000尾が適当のようです。また、網のよごれから、潮通しが悪くなり酸素不足となって成長不良を来たしたり、網底にたまった残餌が腐敗して水質を悪くしますから、5~6月のモジヤコの時代は特に注意して、生簀網は4~6日に1回の割合でとりかえてやりましょう。

## トコブシ (ながらめ) の種苗生産

昭和44年4月に発足した垂水増殖センターでは、初年度の種苗生産事業の対象種目の中に最もローカル色の強いものとしてトコブシを取り上げてきましたが、実はトコブシの人工採苗については、これまで当水試では経験もなく、しかも全国的にもその大量採苗例がないため、採苗経験の全てが初めての試みとなったわけでまず採苗適期がいつになるか、そのための親貝の確保や産卵誘発法等夏場の高水温期を通じた試験のため予期していた以上の難問に遭遇しました。そこでここにこれらの問題点や改善策と採苗2年目の現況を紹介、御参考に供したいと思ひます。

人工種苗の量産をはかるためには、まず成熟盛期をとらえ、この時期に完熟した親貝を数多く確保し、これから人工的に産卵を誘発させ大量の受精卵と健全なふ化幼生を得ることになりますが、初年度試験の結果、採卵時期が8~9月の高水温期にあつたために陸上タンクでの蓄養期間中特に成熟個体にへい死するものが多く母貝の確保が困難となり、さらに産卵を誘発させるために最も有効な手段と考えられてきた昇温刺戟(産卵水槽中で飼育水温をヒーターで2~6℃の範囲で上下させる)によってしばしば親貝を衰弱させたり、異常卵を放出させたりしました。そこでこういった高水温によるへい害をさけるためにクルマエビ出荷用の冷却水槽を用い飼育常水温29~32℃から26℃以下の低水温飼育に切り替えたところへい死も少く産卵誘発のための温度刺戟も昇降自由に行なえ容易に採卵することが可能になった次第です。今年度は産卵誘発のためにこの冷却水槽をフルに活用し、100%に近い高い確率で採卵が行なえるようになりました。

現在当センターでは、9~10月にかけてふ



種子島浦田地先に放流4ヶ月後のトコブシ  
(殻長 2.9 cm)

化した稚貝約50万個の飼育を続けておりますが、成長の早いものは1ヶ月目には殻長が4mmに達し、殻の表面には6ヶの呼水孔が認められるまでになっております。他県に比べ飼育水温が高いため成長が非常に早い利点がありますが反面、餌や水質管理面からまねく「歩減り」といった大きな悩みがあります。今後こういった諸点を改善することによって100万単位の採苗技術を確立し皆さんの御期待に添いたいと思ひます。

## 編集後記

うしお第168号をおとどけします。

うしお編集係では、どなたにも御愛読いただけるよう、試験結果の速報や御紹介、あるいは養殖管理技術、随想といった各分野にわたった季刊紙として努力しております。

皆様方で何かお気付きになったこと、あるいは水産技術等でぜひ知りたいことがありましたら、この紙上に相談コーナーをもうけておりますから、ぜひ御利用下さい。

次回発行は6月下旬の予定です。