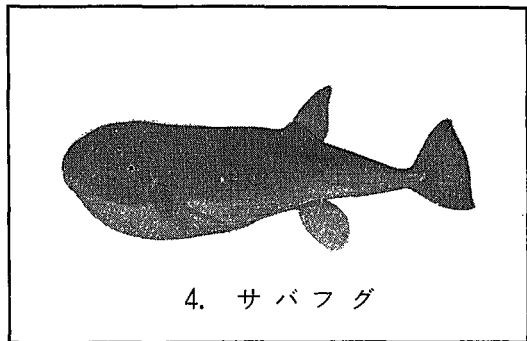
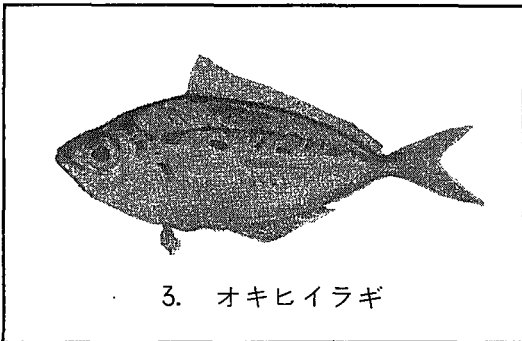
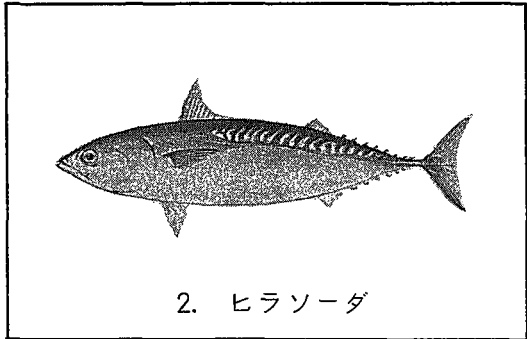
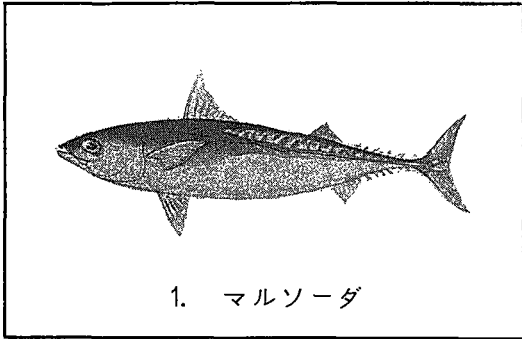


# うしお

第173号

昭和47年7月



(俗名・方言名)

1. マンパ, タケ, メチカ
2. スポタ
3. エバザコ
4. フット

目次	
昭和46年度のり養殖実績と反省	(2)
あじ開干と塩濃度	(3)
公害による水産被害	(4)
深海エビの資源診断	(5)
海水によるアユの種苗生産	(6)
うなぎ出荷後の管理と差し原料	(7)
ガザミの養殖	(8)
編集後記	(8)

鹿児島県水産試験場

## 昭和46年度のり養殖実績と反省

### 1. のり養殖生産状況

46年度生産量は、全国的にも不作の56億枚（全海苔連）となり、本県は表に示すように、1千万枚（約1億円）と前年度の半作となっています。

### 2. 不作の原因

46年度の不作原因には人為的（技術的）自然的要因が種々ありますが、特に決定的影響を与えたのは次の二点です。

(1) 芽いたみ症の発生：これはノリの発芽期に幼芽が枯死する病害で、現在のところ原因不明の病害です。海況的要因による生理障害という見方が強いようです。本年は出水地区で10月下旬の主力の採苗網に発生し、特に西薩地区（阿久根～笠沙）と、鹿児島湾西部（喜入～谷山）はひどい被害を受けました。このため良いタネ網は得られず、冷凍網も十分に確保できなかったことが生産に大きく影響しています。

(2) 異常暖冬：気象台の資料によるとノリの生産盛期の12月下旬から2月中旬までは、旬平均気温で平年の2～4℃も高めが続き、特に1月の月平均気温（10℃）は気象台開設以来（84年間）の第1位の高温を

示しました。水温も同様に、1月以降は平年より1～2℃高く、ノリの生育上限水温の17℃付近が続きました。このため、ノリの生長は鈍り、摘採回数が減っています。

### 3. 今後の対策

(1) 芽いたみ対策：前記のように原因不明なため、防除対策が確立していませんが、経験的に芽いたみの発生する時期や漁場があります。出水では最近地元人工採苗に全面的に切りかわってきましたが、採苗を2回に分けて、早ダネとあとダネとしています。過去3年間の実績を検討すると、採苗の主力であるあとダネに芽いたみが発生した44、46年度は不作となり、46年度実績からみて早ダネは極めて順調な生育・生産を示しました。

このことから、今後は芽いたみ発生の海況が把握できない現状では、採苗網数は2回に分けずに、早ダネでも100%採苗し、もし被害が発生したら、網を洗条して、次の潮に再び採苗しなおす、2段がまえでいく方法が得策でしょう。

芽いたみの発生しやすい漁場については、他の漁場で育苗したタネ網を冷凍網として確保し、安全期の12月下旬以降に養殖するか、又は抜本的にヒトエグエ養殖へ切りかえるなど検討する必要があります。

(2) 暖冬対策：本県は地理的にも大きな制約条件として高温海域です。根本的には暖海性品種の開発にまつほかありませんが、現在、水試では開発研究中であり、更に努力を重ねて解決していきたいと考えております。

(3) その他：漁場の密植、管理技術などの問題もありますが、要は技術におぼれてノリの生理を無視することなく、天候に合わせて技術を活用する基本を忘れてはなりません。

年度	経営体数	養殖棚数	生産量 (1,000枚)	1棚当り 生産量	共 販 平均単価 円
40	338	6,364	3,487	548	10.98
41	295	6,655	7,926	1,209	11.71
42	364	12,036	5,489	456	15.50
43	426	14,885	3,060	209	15.63
44	367	13,292	12,616	949	11.75
45	393	14,213	21,016	1,479	10.42
46	390	13,622	11,011	813	9.88

鹿児島県の年度別養殖生産  
(水試調査資料)

## — 加 工 技 術 —

## あじ開干と塩濃度

最近注目される塩干品の中であじ開干が一つの焦点となっています。かつて沼津伊東を中心に生産され東京市場を独占した半干あじ開干は発泡スチロールの開発を契機とし全国的生産をみるようになり、現代人の消費嗜好にも合致したこの製品の需要は今後とも益々伸びることが予想されます。本県においてもこの製法が導入されてから東京市場を中心に沼津製品に対抗して漸く“鹿兒島物”としての基盤を築きつゝありますが、本県製品が優良銘柄としての名声を今後確保するには水揚地として新鮮な原料を即座に加工できる恵まれた立地を活かし、単に採算性のみに捉はれることなく、地区同業者の企業対抗意識を排除し共に伸びるための努力を更に喚起する必要があります。

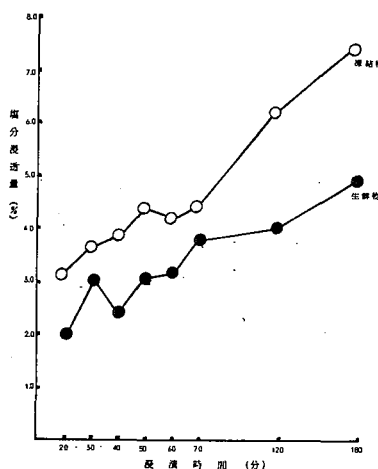
因みに本県出荷製品について塩分浸透量並びに鮮度について各工場分を測定した結果生鮮原料と凍結原料とではかなりの相違があり、塩分量は2.4～4.6%またVBNでは16.16～24.55mg%とへだたりのあることが判明しましたし、官能的にも工場により製品の優



機器による塩分測定

劣があり、食味においてもかなりマチマチであることがわかりました。

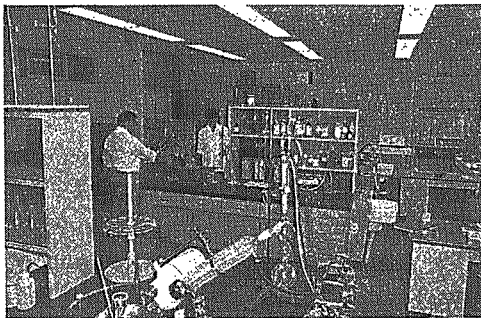
このためさきに生鮮あじと凍結あじを使用し浸漬時間による塩分浸透量を検討し併せて食味試験を実施しました。先ず試験区分としてVBN 15～16mg%, 相脂肪3.4～5.0%硬直中の鮮あじを使用したものと同一原料を凍結20日貯蔵したものについて、塩濃度及び乾燥を同一条件下で製品化し比較してみますと前者は、浸漬時間による塩分浸透量は魚体の大きさにより差があり小型程浸漬時間に敏感で、鮮度による浸入量では鮮度低下につれ浸入量の増加する傾向が認められました。また食味試験の結果においてもBe20°浸漬温10.5～12.8℃, 8倍塩水40～50分浸漬した場合の塩分浸透度2.4～3.0%に食味上の最適塩分量があるように認められ肉質も弾力を帯び新鮮な食欲をそゝる色沢を呈しました。一方凍結原料は浸透量が急速でこれを対比すると図の如く約10分程度浸漬時間を短縮する必要があり製品も明らかに生鮮物に劣り最適塩分量もやゝ高くする必要があります。今後共魚体魚質により適正浸漬濃度時間を割り出す経験を積み常に均一製品の出荷を心掛けるべきでありましょう。



## 公害による水産被害

— 連絡はすみやかに —

『10月26日午前11時ごろ隼人町島津新田の川でフナやナマズなど大量の魚が死んで浮いているのをみつけた。すぐ保健所に連絡する一方、県公害課と漁政課にも調査をたのんだ。しかし、管轄問題で要領をえず水産試験場が調査したのは、まる一日たったあと。すでに魚はくさっていて、原因がわからずじまい。すぐ調査すれば究明できたはず。突発的な公害に対する県行政はどうなっているのか。』— これは昨年11月19日漁業振興祭の「知事と語る会」で、隼人漁協長の川島さんが発言されたものです。これに対して、知事から「公害調査は衛生、工業、水産各試験場にまたがる複雑なものであるが、全体的には公害課が窓口で、同課に一報すれば各機関に連絡し調査する。鹿児島は全国でも公害の処女地帯であり、県民の命を犠牲にした開発をしないというのが基本姿勢で、公害対策には積極的にとりくむ」との回答があったわけです。たしか、あの時、県漁連公害対策担当の吉富さんと隼人漁協の星原参事さんが水試におみえになったのは、事件発生後3日目、すでに魚はくさっており、川の水も全く旧に復しているとのことで、原因水の分析



公害調査を担当する分析室

もできないまゝ一過性の毒物、すなわち一時に流された何かの毒物によって魚が死んだものと推察する以外に方法はなかったような次第です。もうすこし早く調査できたらと悔やまれてなりません。

ところで魚介類のへい死事故がおこった場合、その原因をあきらかにするために検討する方法として、つぎのものが考えられます。

- (1) 聞きとり調査
- (2) へい死魚と環境水からの判定
- (3) 現場調査
- (4) 再現実験

(1)は、突発的におこったへい死事件などについては、特に重要です。聞きとりの情報によって問題の核心にふれることができます。

(2)の方法は、人体においては法医学としてかなり発達しているものですが、魚・水からも判定が可能です。特に農薬などの検出には必要です。

(3)は、原因を見出すのにきわめて役にたちます。多くの場合、事故がおこってから、かなり時間を経過しているために、新しいへい死魚とか、関係したと思われる水をとるのに苦労することがあります。できるだけ早く連絡していただくようお願いします。

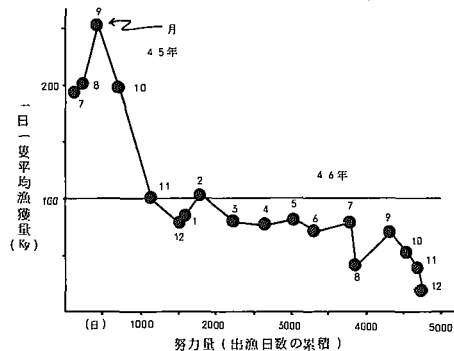
0992-26-6415 水産試験場 調査部へ電話連絡くだされば結構です。

その時「いつ」「どこで」「どのような範囲に」「どんな状態で」水産の被害がおこっているかを、教えてもらえば調査もスムーズにいきます。現場では、直ちにへい死魚200~300gぐらい(大型魚は2~3尾)と、その水1升をとって、冷蔵しておいて下さい。連絡あり次第、できるだけ速やかに現場に急行して原因の究明に努力いたしたいと思ひます。

## 深海エビの資源診断

枕崎沖の深海エビ漁業は昭和45年7月から本格的操業にはいり、46年12月までの実績は延操業日数4,800日、総漁獲量にして500トン2億円台に突入しました。図はその間の経過を示したのですが、これをみて今までのような漁業のやりかたでよいのか、あるいは資源にまだ余裕があるのか、不足しているのかといった論議がなされるわけですが、どのように診断したらよいのでしょうか。このエビにかぎらず現行の沿岸漁業で一つでも資源診断をしようとする努力があったであろうか。一口に診断といっても簡単にできるものではないでしょうが、ここに深海エビをもちだして一つの具体例として皆さんとともに考えてみましょう。

処女的資源状態にあった45年9月の一日一隻平均漁獲量は250kgあったのが、わずか2ヶ月後にして100kgに転落した。11月は急に許可統数が増加して、はじめの漁場は押し合い状態になって不満ながらも周知域へ拡大せざるをえなかった。そうはいってもどうにか70～80kgを維持されていたが、エビ資源の体力はしだいに疲労がかさなり、ついに46年10月キトクに落ち込んだとみられます。やはり資源への圧力が強かった原因と判断せざるをえません。いまから持続的な漁獲量、収益を維持するためには許可統数を少なくするか。努力量（操業日数）をある水準に固定して産卵期、成長期を考慮しての禁漁期を設定する方法があります。許可統数の問題は非常にむずかしく、たんに統数を少なくしても産卵期、幼エビ時代の保護期間に操業すればその効果は少ないし、かつ大きくなったエビが自然死亡するのに資源を充分利用しないのもムダなことです。今後の資源調



査の状況と操業の実態から許可統数は是正することが望まれます。しかし今すぐ現実の問題として実行しなければならないこととしてつぎのことを提案してみましよう。

(1) 産卵期の10月から4月のうち1～3月の主産卵期と、小エビが最も多く出現する4～5月を禁漁期とする。

(2) 延操業日数を4,000日以内に押える。一隻が一ヶ月に20日操業したとして60隻分で1,200日になり約4ヶ月の操業期間となる。一步ゆずって昨年の実績よりやゝ上廻って600日とすれば、 $4,000日 \div 600日 = 7$ ヶ月となる。

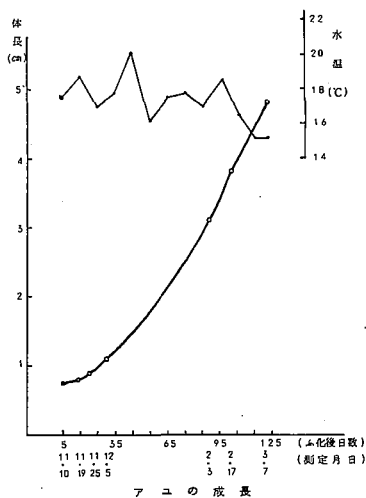
(1)(2)とも操業期間はほぼ一致します。いまのところ深海エビは大きな回遊は確認されていないので、考えようによっては大きな波の中に資本いらすの養殖業をしているようなもので、管理漁業として最も適した実験場であります。エビは短期間で成長し、産卵し、寿命(1年～1年半)がつきて自然死亡するので大きく成長したとき集中的に漁獲しても過剰漁獲にはなりにくいのです。努力、経費を安くして市場価値の低い小エビを保護し成長させ、効率よく高く売るかを考えましよう。自然と人間との大きな力を調和させていきたいのです。

4 ヶ月後には体長 5 cm に成長

## 海水によるアユの種苗生産

近年、アユ種苗の需要は河川放流用、養殖用として増加の一途をたどっていますが、天然産種苗の供給は必ずしも安定していません。需要を満たし得ない現状となってきました。そこで数年前からアユの種苗生産が多くの技術者によって研究された結果、ようやく大量生産が可能な段階となってまいりました。垂水増殖センターでも一昨年度から種苗生産を開始しましたのでその概略を述べてみたいと思います。衆知のこととは存じますが、まず親アユから採卵して人工授精させた卵は 30 cm 四方程度のシュロ皮に 2,000 粒位づつ附着させ、それをマラカイトグリーンで消毒した淡水池に収容します。水温 20℃ ではおよそ 11 日で孵化が始まり、遅いものでも 15 日目には終了します。孵化した仔魚は自然下ではすぐ海に降り始めます。その習性に対応するように淡水池に海水を少しずつ注入して 2～3 日で完全な海水にします。淡水だけでも飼育可能なのですが、餌料供給等に無理を生

じることがあるため、海水飼育の方が現在のところ大量生産に適しているようです。さて、孵化後、仔魚は 1～4 日目までは臍のうを吸収して体力を維持していますが、3～4 日目頃から体を S 字状に曲げて微小な動物や植物プランクトンを狙い摂餌するようになります。その餌として活餌では輪虫類のシオミズツボムシを用います。孵化後、約 2 週間経過しますと、ワムシの 3 倍大 (0.4 mm) のアルテミア幼生も食するようになり、前述の餌料と併用して飼育していきます。時期は 11 月中旬ですから水温も 18～19℃ と仔魚の生育環境としては最適の状態です。仔魚も孵化当初は一点に蝟集していた状態から徐々に池全面への分散という形をとってきます。そして摂餌行動もより活発な様相を呈します。池上面から泳いでいる仔魚をみまると半透明な体に餌の詰まった腸管だけがアルテミアなら赤色じみて、卵黄ならば白色というように明瞭に観察でき、餌料も日数を経るにしたがって市販配合餌料を加えていきます。40 日目頃にもなると初期におけるワムシ投与が十分でなかった場合は罹病魚が多く出現し、斃死魚が続出します。60 日目頃になりますと孵化当初の体長 7 mm から約 2 cm まで成長しています。これ以後の給餌は配合餌料が主体になりますが、栄養面での偏りを防止する意味で、2～3 の配合餌料、魚肉碎片、肝臓碎片等を混合投与して管理していきます。80 日目頃には体長も 3 cm になり、大きいものは 4 cm、遊泳層も中層～底層付近で、動きに敏しょう性が一段と現われます。4 ヶ月後ともなると体長 5 cm に成長して池田湖等で採捕される稚アユと同様の元気な種苗ができあがります。



## うなぎ出荷後の 管理と差し原料

「土用の丑」も過ぎますと、うなぎの大半の出荷を終えほっと一息するところです。しかし、この時期は厳しい暑さのため池水の急激な悪変、いろいろな病気等による斃死が起ってきます。これについての対策として、まず水質、底質の改善、浄化を計るため、石灰、炭酸カルシウム、酸化鉄剤等の底質改良剤を撒布します。これと共に鱧赤病等の疾病を予防するため、サルファ剤の経口投与、フラン剤による池中浴を行なうと効果的です。またイカリ虫の寄生や、ミジンコが発生しやすくなりますので、マゼテンの撒布も準備しておく必要があります。これ等の薬剤についての使用方法、使用量については、その規定通りに慎重に行わねばなりません、その効果については各自の池で多少異ってまいります。また一刻も早い処置が必要になることがありますので、自分の池の水温変化、平均水深、面積、放養量、塩分の有無、底質の性状、用水の塩分、PH等のことは常に知っていません。

次に差し原料の時期になりましたが、これも各自の池の回転状況や、用水等によって一概にはいえませんが、なるべくなら8月中に行うのがよいと思います。9・10月の水温降下の時期に行いますと餌に付かないで越冬するものができます。差し原料は特に注意が必要で、現在池にある中以上のうなぎは年内に成品となって出荷できますので早く肥らせればよいのですが、差し原料やビリはその殆んどが越冬することになりますので、春先にかけての病害発生を予防する意味で今のうちから対策を立てねばなりません。

まず池についてですが、鱧赤病やその他大きな病害の出た池では、そのまま差し原料を



ウナギの選別出荷風景

せずに、思いきって残っているうなぎを整理してしまい、池を空にします。そして十日間程度完全に干し上げて、できればその間に池底を耕うんすればなお効果的です。その後うなぎの放養数日前に水を張りカルキを十分に多めに撒布し消毒します。そしてカルキの毒性がぬけたところで放養して下さい。

原料うなぎは、今年も入手しにくく、また高値になりそうですので、一匹も死なさないという管理が必要です。そして養ビリ、天ビリを問わず鱧赤病に感染している率が高くなっていますので、必ずフラン剤での薬浴を行って下さい。また薬浴だけでは不十分な場合もありますので、放養後フラン剤の経口投与を行い、餌によく付くようになってから数日間サルファ剤の投与を行います。飼育を開始したら一刻も早く良い水を作らねばなりません。水が良いとめったに病気は発生しませんが、水の状態が悪いと必ずといっていいほど病気発生の原因となります。このアオコが出来にくい場合は、良く出来ている池の水を種として入れ、尿素等の化学肥料を施肥してやると効果があります。

## 水産相談コーナー

### ガザミの養殖

〔問い〕 ガザミ養殖についてお尋ねします。現在、ガザミについて、一時蓄養の段階は聞いていますが、これの人工採苗からの一連の養殖で成功している事例、又は、場所をお知らせ下さい。又、一時蓄養の段階で友喰いの現象を防止する方法等があれば、ご教示下さい。

加治木町漁業協同組合

松田 繁美 45才

〔答え〕 担当 主任研究員 前田耕作  
一連の養殖試験で成功している西日本地区の研究機関を紹介します。

- 大分県浅海漁業試験場  
大分県豊後高田市大字高田3008~1
- 熊本県水産試験場  
熊本県本渡市楠浦町大門
- 山口県内海水産試験場  
山口市秋穂二島長浜
- 高知大学理学部 宇佐臨海実験所  
高知県宇佐市宇佐町井の尻
- 瀬戸内海栽培漁業協会屋島事業所  
香川県高松市屋島

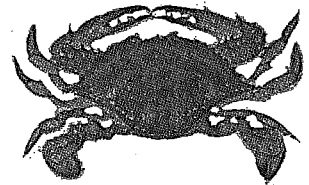
上記、高知大学、八塚剛教授の試験結果その他を引用して説明します。

ガザミの産卵期は4月下旬~10月中旬までで、同じ親ガミが1年に3回以上も産卵し、大型のものは100~200万粒産むのが普通です。産卵~孵化までの外卵期間は水温に依って異なり、20℃以下で20日間内外、25℃で10日間位です。孵化当時の幼生(ゾエア幼生)は、100万尾を2トンの海水槽で飼う程度の飼育密度がよく、ゾエア幼生はプランクトン性で、動物性餌料をとるので、カキやフジツボ等のプランクトン性の幼生を与えます。ゾエアの期間は水温の高い程、

成長が早く、25~30℃で各令期を2~3日で経過し、ゾエア全期を12日前後で経過します。次にメガロバ幼生になりますが、この頃から大型の動物性プランクトン、例えば、雑ガミのゾエア幼生、又は、貝肉の細切したもの等を与えます。このメガロバ幼生の期間が4~7日間位で愈々、幼ガニ(12~15mm)になります。孵化したゾエア幼生から、第1令の幼ガニまでの生残率は、実験的には1割に達しています。従って、実際的にも、1胎100万尾のゾエア幼生から、10万尾の幼ガニを生産できる可能性があることとなります。

次に友喰い防止について説明します。

飼育密度が高い時は友喰いが起るようですし、これを避けるには、放養量を少くするか、水質、底質を良い状態に保つことのようにすが、仕切りをする以外には良い方法は発見されていません。



#### 編集後記

梅雨も明け、真白な入道雲と共に本格的な夏がやってまいりました。

ほうぼうで海の汚染など耳にしますが、我我海を愛するものにとっても悲しいことです。多くの魚達が安心して住めるような美しい海にはもうできないものでしょうか。水産に携わる我々だけでも微力ながら努力したいものです。