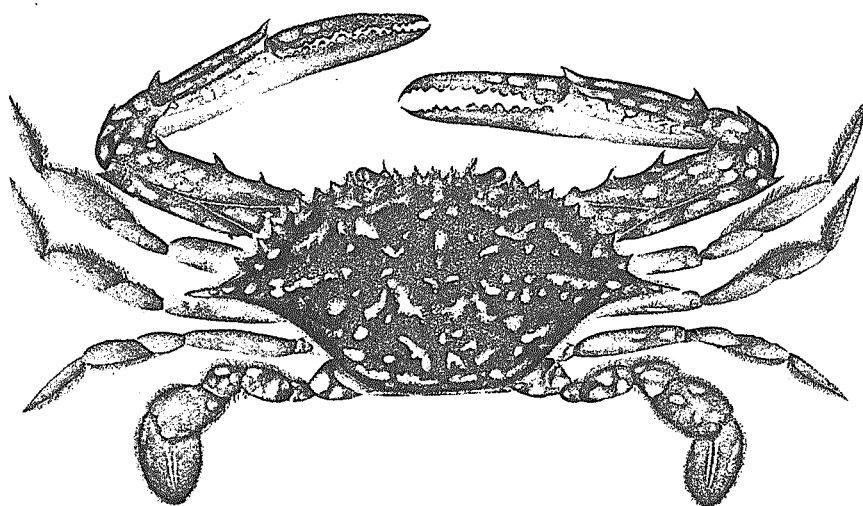


# う し お

第 1 7 7 号

昭 和 4 8 年 7 月



タ イ ワ ン ガ ザ ミ

1. 方言：ワタイガネ
2. 種類：漁獲の主な対象はガザミとタイワンガザミ（写真）の2種。両眼の間の甲面の鋸歯がガザミで4個、タイワンガザミで6個。両者共甲巾15cmになる。一般にガザミが大型である。
3. 分布：ガザミは津軽海峡以南の内湾性、タイワンガザミは相模湾以南の外海性。夜行性で移動力が大きい。本県ではタイワンガザミの漁獲が多く、出水地方が主産地。

## 目 次

沖縄の養鰻場を訪ねて.....	(2)
トビ魚と利用開発 .....	(3)
円型水槽エビ養殖事業設計の要点 .....	(4)
航空機による漁場調査.....	(5)
ハマチ ー夏場の養殖管理ー .....	(6)
魚の住み心地? .....	(7)
タイ延縄用エサについて.....	(8)
編集後記 .....	(8)

鹿 児 島 県 水 産 試 験 場

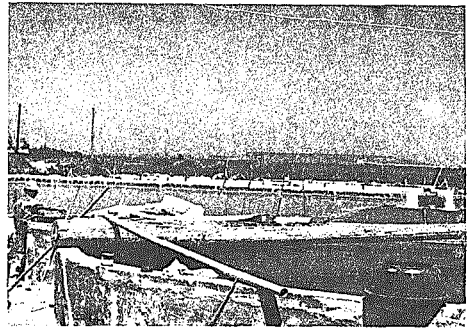
## 沖縄の養鰻場を訪ねて

指宿内水面分場 小山 鉄雄

沖縄県におけるウナギ養殖事情調査のため、去る4月下旬訪問したので、そのあらましを報告します。ときあたかも復帰一年を記念する若夏国体を数日後に控えていたためか活気に満ちているようでした。すでに鹿児島島の6月のような暑さの中を、沖縄県水産試験場の伊野波室長さんらの案内で、3日間で本島内の養鰻場を巡ることになりました。

車は那覇から国道58号線(旧軍用道)を一路北上して、養鰻場の多い北部地区へ向いました。両側には海紅豆に似た真紅の県木デイゴの花やハイビスカスが咲きほこり、海岸にはアダンが繁り、陽光に映えるサンゴ礁と共に南海の楽園を思わせる風景です。しかしいたる所に金網と有刺鉄線に囲まれた広大な米軍基地及び関連施設があり、なかにはベトナムで使われたという軍用トラックが、タイヤに褐色の土をつけたまゝ山のように積まれていたり、実弾演習の音が車まで聞えてくるなど無気味さを感じました。

沖縄の養鰻は昭和44年頃から始められた歴史の浅い産業です。内地でシラスウナギの不足からウナギが高価になったことと、台湾での養鰻の成功が大きな要因となっています。沖縄では、シラスウナギはほんのわずかしか捕れず、種苗は内地や台湾に依存しなければならず、飼料は勿論、成品までも内地へ空輸するわけで、条件的には決して恵まれているとは言えません。しかしこのような中で、20数ヶ所約30ヘクタールの池で年間700トンの生産があるとのことと、さすがに温暖地ゆえの周年養殖の有利性がうかがえます。養鰻池は、昭和50年に開催される海洋博覧会の予定地がある本部半島を中心に北部に多く、中部、南部にも点在しています。いずれも自然湧水又は地下水吸上げが多く、水温は水源



沖縄の養鰻池

で22~23℃が多い。規模は3,000~30,000㎡で本県の中規模程度が多く、なかには加温用ボイラー3基を備えた3ヘクタールの近代的設備の所もあります。池は比較的小さく、コンパクトによくまとまっている感じで、水管理はよく、アオコの出来もよいようです。池壁はほとんどコンクリート又はブロックで、コンクリート板を利用したところは内地資本1ヶ所だけでした。

また台湾からの移住者もあり、技術面の影響もあるように見受けられました。養鰻技術についてはそれぞれ差異が見受けられるようで、病気についても、今春すでに赤点病が2ヶ所で発病し、被害を受けたとのことと、病害の伝染の早さにびっくりさせられました。種苗事情の悪化によりシラスウナギからの養殖が少なく、昨年から今年にかけてフランスウナギ飼育が多くなって、研究も盛んに行なっています。ビリウナギも台湾と静岡方面にたよっているようですが、隣県鹿児島として今後大いにウナギ種苗の市場開拓を行うべきだと思います。

以上かけある記でしたが、最後にいろいろと不利な条件下にも意欲的な沖縄の養鰻が、今後とも発展するように祈りながら……

## トビ魚と利用開発

例年のことながら、物価高を背景に生活権の確保をスローガンとして実施された春闘も一段落、社会機構は一応正常なシステムに戻った。かゝる人間共の争いと関連がある筈でもないが、今年も又、トビ魚の漁期が巡ってきた。きびしい環境のなかにありながら、時期を違えず、古巣を訪れる彼等の生活行動、自然の摂理とは言え、漁民にとっては有難い恵みとなっている。

種子・屋久の漁期は僅か2ヶ月、短期間だけに輸送手段、加工施設などの不備もあって、価格変動は大きく、利用拡大による魚価安定策が検討されている。トビ魚の加工法は従来、かなり塩のきいた固干しが主体で、それなりに珍重された時代もあったが、次第に敬遠され、甘塩半乾品への転向をはじめ、多角化の要望が強い。

我々は、これらの要望に応えるため、総菜食品としての利用性について検討したので、その概要を述べてみたい。

### 1. 開き生干し

アジ開きに類似するもので、鮮魚、凍結原料の如何を問わず利用出来、市場性も見込まれることから、希望が持たれる。

ただ、本法による場合、凍結設備などが必要であり、且つ、消費地への輸送など、立地面で制約されることから、離島での加工は問題があるが、現地に原料保管施設を作り、加工は、県本土既存業者と提携するなどで、計画生産、計画出荷が可能と考えられる。

製法：原料→背開内臓除去→血抜き水洗→塩漬（ボーム20度塩水立塩漬60～80分）→水洗→乾燥（25～30℃2時間）→箱詰（発泡スチロール）→凍結（-30～-40℃20時間）→箱詰包装（カートンケースに

発泡スチロール詰5段）→出荷（保冷車）歩留78～82%。

### 2. 漬物

トビ魚を3枚卸しとし、調味味噌に浸漬したもので、大量消費は望めないが、PR次第で市場性が見込まれ、製法も簡単である。

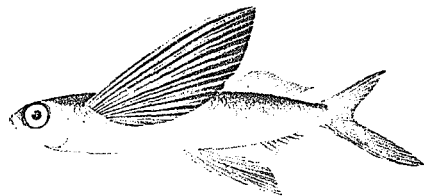
製法：原料を3枚卸し後水洗し→塩漬（ボーム5度30分）→風乾（2時間）→調味浸漬（1日）→漬替え包装。調味割合（原料1kgに対し約800g作製）、味噌67%、酢20%、砂糖13%、味の素、香辛料若干。歩留45%前後。

### 3. その他

野焼き、ソボロ、茶漬け、ミリン干し、くん製など試作したが、トビ魚特有の形状や味が無視される嫌いがあり、商品性に乏しい。

製法：当水試発行の「水産加工のしおり」に登載。

当水試漁業部の予報によると、今年のトビ魚漁は、昨年並か或いは若干下廻るとの見方が強いが、偉大な自然の采配により、巡り来る資源を最善の方法により消費者に提供する努力を続け、トビ魚の価値を高めたものである。



トビウオ

## 円型水槽エビ養殖事業設計の要点

昨年4月“うしお”172号で、新しい陸上水槽でのクルマエビ養殖技術を紹介しましたが、このエビ養殖を計画するにあたっては、暖地という地域特性が最高度に生かせるところに立地して、タンク養殖経営の技術的、経済的性格をよく理解し、そしてそれぞれの施設は、その目的にそっていつも完全な機能が発揮されるようにすることが基本条件になります。今日はその条件の要点だけを記述し参考に供したいと思います。

まず立地の条件ですが、これはエビ養殖経営の成否を左右する最も重要なもので、一口にいいますと、外洋に直面して河川水や生活、産業用水の影響を受けず、四季を通じて安定、清浄な海水が大量安価に揚水可能などということになります。少なくとも岩礁地帯の岸深で、揚水の全揚程は、平均潮位から12m以内におさまり、経営規模に相応して適正な水槽配置が可能となるような、同じレベルの土地が確保できることが必要です。

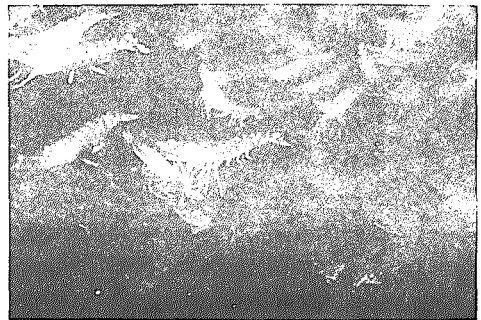
次に給排水施設としては、水槽全容量の6倍量を1日に揚水できるようにし、自然災害や人為的操作ミス等で給水が不能にならないように堅牢な構造にすべきでしょう。そして排水は、満潮時でも自然流下するようにし、取水口とは充分離れた場所に排出させるよう考慮すべきです。

第3として養殖施設ですが、水槽の形状は円型で壁面は垂直とし、大きさは1基あたり600~1000 $m^2$ 位が適当なようで、水深は外周りのところの砂表面から1.5mとして、底盤は中心へ $\frac{1}{100}$ の上り勾配とすることが必要です。しかも底は2重底構造とし、砂の厚さは8~10cm程度に敷込み、なるべく礫、貝殻、木片、泥質等の混入していない粒子の揃った

ものを選定します。なお水槽が本来果すべき機能は、注水を水槽の上にさしわたしたパイプからシャワーで噴射させて流れをつくり、その水理的な流れによって自動的にエビの健康を害しやすくする脱皮殻、排泄物、残り餌、懸濁物等を中央に集め、省力的に水槽の外に排出させることにしております。この機能がよく発揮されない限り、どんなに良質の配合飼料を与え、よいところに立地したとしても、 $m^2$ あたり2.5kg以上のエビを生産することは困難だと思いますので充分の留意が必要です。

第4として種苗生産の施設ですが、養殖用の種苗は自家生産が原則だと考えます。といいますのは、自分の欲しい時期に適正なサイズのものが欲しい数で手にはいるとはいえないからです。種苗生産の水槽は1基あたり100 $m^2$ 以上、水深2mとし、水槽1 $m^2$ あたり5千尾の種苗ができることを標準にすべきで、できれば生産されたものの半分だけを選抜して養殖すればよいと思います。

以上のほか、活クルマエビとして出荷するための施設のほか、保管、倉庫施設、管理施設等は不可欠ですが、またの機会にします。



夜間水槽内を群遊するエビ

# 航空機による漁場調査

## セスナ塔乗記

4月 から5月にかけては、南国鹿児島では新緑がすがすがしく、梅雨前の最もしのぎやすい頃です。この時期には海の様相もようやく冬型から夏型へ移行し、薩南近海では各種魚群の索餌北上開始期に当り、カツオ・シビ等の一本釣・曳縄、アジ・サバ・イワシ類の旋網、或は近海マグロ延縄、更に近年著しく就業船が増加したモジャコ採捕漁業等がシーズンに入り活気を呈します。

この重要な時期に、海況、漁況を調査し操業船に結果を通報するのは水試の任務ですが、丁度この期間“さつなん”はビンナガ魚群調査に従事中で手が離せない現状です。

ところで近年各機関では航空機調査により水温、潮目、魚群探索にかなりの成果をあげていますが、本県でも48年度から新規事業として認められ、海況、魚群調査は勿論、潮目、流れ藻の分布状況を調査し(同時に“おおすみ”も附近の調査に従事)業者船に速報して操業の便に供することになりました。

本年度は4月下旬に4回、5月中旬に4回飛行しました。

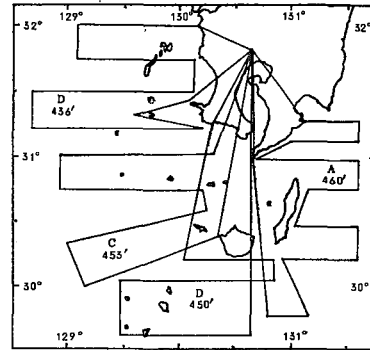
資料は塔乗の水試担当者が着陸後概要を水試へ連絡、水試ではこれを各機関(主に漁協)へ60メガ又は電話で速報しています。

航空機による調査内容は次のとおりです。

- 水温(輻射温度計により機上より測定)
- 潮目、流れ藻、魚群の分布
- 出漁船の状況
- その他

航空機は小型機のセスナで、時速100～110ノット、1日450湊内外の飛行調査に約5時間を要します。

調査船なら10時間かゝるところも、セスナなら1時間足らずで飛んでしまい調査範囲



調査線図(A～Dはそれぞれ1日の飛行分)

は船舶に比べ線から面へと飛躍的に拡大され、なる程効果的な漁場調査の方法だと痛感しました。

今年度は時期の関係でモジャコ調査の一環である流れ藻の発見に主力を注いだが、今年初漁期には例年に比べて著しく流れ藻が少なく操業船は苦労したようですが、それゆえに幾らかでもお役に立てたものと考えております。又藻の発見は勿論ですが、全然流れ藻のない海域の確認も必要で、その意味でも航空機による広域的な調査は効果があったと考えています。

又通報については直接航空機と漁船は交信出来ないものかとの要望もあり、来年度は種々の要望を集約し、更に調査線は状況により変更するなど柔軟性をもたせ、一層充実した調査にしたいものです。

ともあれ初めての試みであり、水試の同乗者一同、小型機ということでも不安がないでもなかったが、乗ってみると誠に快適。陸上のように雑踏の中をイライラしながら走るのとは全く異なる走行でした。

最後に空からみる郷土は空気も、海も、陸も、青く美しかったことを附記して稿を終ります。

# ハ マ チ

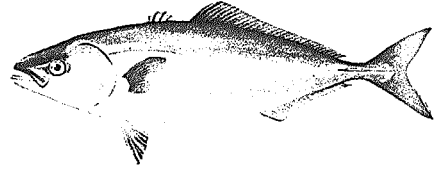
## — 夏 場 の 養 殖 管 理 —

4月から5月にかけて本県沿岸で採捕された3～4gのモジャコも、6月末には150g前後となって、7月からいよいよ本格的な養成期になります。

下図に示したように、本県の養殖ハマチは7月下旬に260g、8月600g、9月900gと早い速度で大きくなりますが、この3ヶ月間は、水温が最も高い時期ですから、放養密度や投餌量等に十分気をつけなければなりません。(放養密度・投餌量等については「うしお」165号に記載してありますので参照して下さい。)

今回は、一般的なハマチの魚病予防対策について、二・三の管理方法を述べてみましょう。

まずはじめに、本格養成になると金網生簀に移しかえをおこないますが、これまで化繊の生簀網に長期間放養していたために、ハマチの体表にハダ虫が寄生していることがあります。このような場合は、いきなり金網放養せず、淡水浴か、薬浴処理をおこなって下さい。処理をせず、金網生簀に入れても寄生の少ないものは1ヶ月もすると自然にとれてし



ハ マ チ

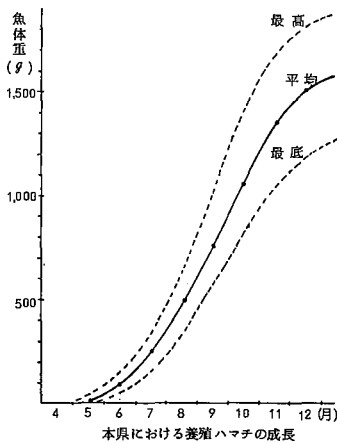
まいますが、スレ等をおこした重症のものは皮下出血をおこして、二次的に細菌性の病気にかかり、死魚が出ることもありますから油断出来ません。

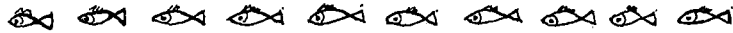
次に7,8,9月の水温の高い時にハマチが病気で死ぬ場合、ほとんど餌の鮮度に原因しています。最近の餌は、水揚げと同時に急冷されていますから、解凍に手間がかかります。ハマチ漁場では、これらの餌を前日から外に出して解凍している所をよく見かけますが、このような方法こそ、最も魚病の発生原因を作っているよい例でしょう。このような解凍の仕方は、餌が全部解凍出来た時は表面の外気にふれるところの餌は腐敗していますから、いつのまにかハマチは黒味をおびて、ヤセ型が目立つようになり、群をつくって泳ぐことが出来なくなります。重症魚では、狂奔状態となって金網生簀にぶつかったり、浮き沈みしながら次々にへい死魚が多くなります。

この直接死因は、餌(アジ・サバ等)の中に含まれている脂肪(不飽和脂肪酸)が酸化して、この脂による中毒症といわれています。

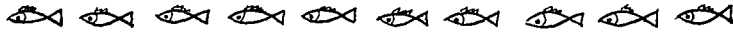
さらに体力が弱っていますから、病原菌に対する抵抗力もなく、細菌性の病気へと発展することもあります。

これ等の対策としては、病気が出たら薬を与えれば良いということではなく、どのように管理したら病気が出ないか、毎日の正しい飼育管理が予防といえましょう。





## 魚の住み心地？



工業化が進むにつれ人口は都市に集中し、今や大都市は人口増のためパンク寸前の状態になりつつあるようです。大都市のみならず、鹿島でも同様な傾向がみられ、2、3の市の人口は増加の一途をたどっているようです。その反面人口の流出により、いわゆる過疎地帯を生じ、正常な生活を営むにも支障をきたしつつある村落もあるとか聞いております。人間とは字のとおり人と人との関係を持ちつつたれつ生きていく動物であり、適度の人口が不可欠のもののように思われます。過度の人間関係は肉体的にも精神的にも無理を生じやすく、ノーマルな生活ができなくなる危険性を持っているのではないのでしょうか。

では、どの程度の人口社会が最適かと思うと、それは地域、社会、環境、風土の差があるし、一人一人の考え方によって変わってしまうでしょうが、生活をしている人が“住心地がよい”と感ずるような社会構成が一番良いのではないのでしょうか。

このような考え方は海に住む生物にとっても同じように言えることではないのでしょうか。即ち、工業化社会の進むにつれ海は汚され、そこを棲み家としていた魚は家を追われ、食を求め、故郷を後にして去り、逃げることでできない生物はあえなく昇天したり、そうでなくとも氣息えんえんとして生きているのかも知れません。故郷を後にした人間は都市に集中するが、魚は集中することなく、いづこともなく消え去ってしまうので過密社会の形成はされないようである。

とる漁業から育てる漁業へと言われ養殖業は年々盛んになってきました。限られた範囲に沢山の魚を入れ養殖していますが、自然に過密社会は生じなかったが人工的に過密社会

が生まれました。最初は環境がよく、人口（魚の数）が多いただけであったが、徐々にみずから環境を悪くしたり、人口（魚の数）がより増加したり、公害の影響を受けたりして色々なへい害が見られる漁場も出ているようです。逃げるに逃げられない仕切り養殖では環境維持が大切になります。

養殖されている魚にとって、人間と同じく“住心地がよい”環境を欲しているわけで、そのような環境は個々の漁場、魚種によって違うが、突発的な公害の影響を別にすれば、放養尾数の適性がよい環境を維持するための大きな要因と思われる。

では、養殖漁場における最適尾数はどのように考えたらよいのでしょうか。

魚類は人間と同じく呼吸をしており、常に酸素が必要です。その漁場に流入あるいは生産される酸素量と消費される量とのバランスがよくとれている状態に保てるような魚の量が丁度よいのではないのでしょうか。

酸素量以外にも無限に近い制限因子があるでしょうが、それを一つ一つ調査、計算するのは不可能ですから現在では酸素量の収支により計算するのが一つの方法と思われる。

我々は香川大の井上教授の指導のもとに垂水市海潟のハマチ養殖漁場の調査をし、計算しましたが、台風時の避難、環境保全などを考慮した結果、200万尾前後が妥当ではないかとの結論を得ました。

このように計算した数、あるいは長年の経験により感じとった適正放養尾数を守り、魚にとって過密社会にならないように、又、環境を自ら悪くしないようにしたいものです。

## 水産相談コーナー

## タイ延縄用エサについて

〔問い〕 私は11月から12月にかけてマダイを主体とした延縄漁業をしている者です。エサとして現在定置網で漁獲されるコウイカ仔を使用していますが、コウイカ仔の蓄養方法、或いはコウイカ仔にかわる良いエサがありましたらお知らせ下さい。

かいてい漁協 浜田光義 42才

〔答え〕 担当 主任研究員 塩田正人

マダイの習性についての諸説を総合しますと、小・中型魚に集団で、大型魚になれば分散して行動し、又食性は無類の悪食で、なんでも食べると言われています。それゆえ釣漁法では、どんなエサでも簡単に釣れそうですが、釣針にかかっているとそれほど喰いつかず、頭を痛めているのが実状です。

さて、お尋ねの延縄用コウイカ仔はどこの定置網にも入りますが、これを活魚として有効に利用するための一時蓄養や、活魚籠での歩留りを良くするための方法等は、今のところ試験されていないようです。そのため各漁船は、定置網の揚網時に直接活魚籠に積込み、一日操業で使用しているのが現状です。船内蓄養方法については、やゝ大型のイカを使用して、カンパチ、ブリの一本釣に従事している野間池港漁船の活魚方法を参考までに紹介します。

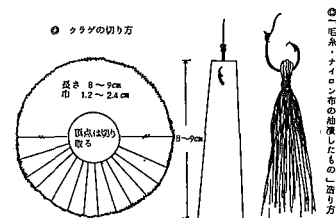
スルメイカやバカイカは、両ヒレ（方言でミミ）に紐又はナイロンテグスを通し、50尾程度をジュズつなぎにして魚籠の壁に一段又は二段に固定し、イカの泳ぎを制し“イキ”をよくするとともに、共喰いを防ぐようにしています。しかしコウイカ仔は、ヒレが狭く小さいのでこの方法ではどうかと思いますが、定置網に大量に入る場合は、揚網時のイカ仔

の取扱いをていねいにする必要があると思います。又、大型活魚籠に一時蓄養を試みてみると何かヒントが得られるのではないかと考えます。

コウイカ仔にかわるエサについて

全国沿岸域で使用されている主なエサには、イカ類、タコ、エビ類、ユムシ（俗称イムシ）、イワムシ（俗称アカムシ）、イソギンチャク等の活エサと、鮮魚類では、キビナゴ、サンマ、カタクチイワシ、イカナゴの切身、油漬イカ、クラゲの短冊切身（図参照）やナマコ等が使用され、擬餌として布、ナイロン布（靴下のように薄いもの）や、毛糸（赤、桃、青、白色）を油漬（一昼夜）とし、繰返し使用しています。

変わったものでは、近年阿久根では藪（鳥取、島根県製品）を装餌して操業する船もあります。



## 編集後記

表紙も今年より、サカナからカニ族シリーズに移りました。

より親しみ易い、より身近かな“うしお”をモットーに、編集委員一同心掛けておりますが、なかなか思うようになりません。御意見をお聞かせ下さい。梅雨期を迎え、皆様のご健闘をお祈りいたします。

○委員：新村、藤田、黒木、野島、深見