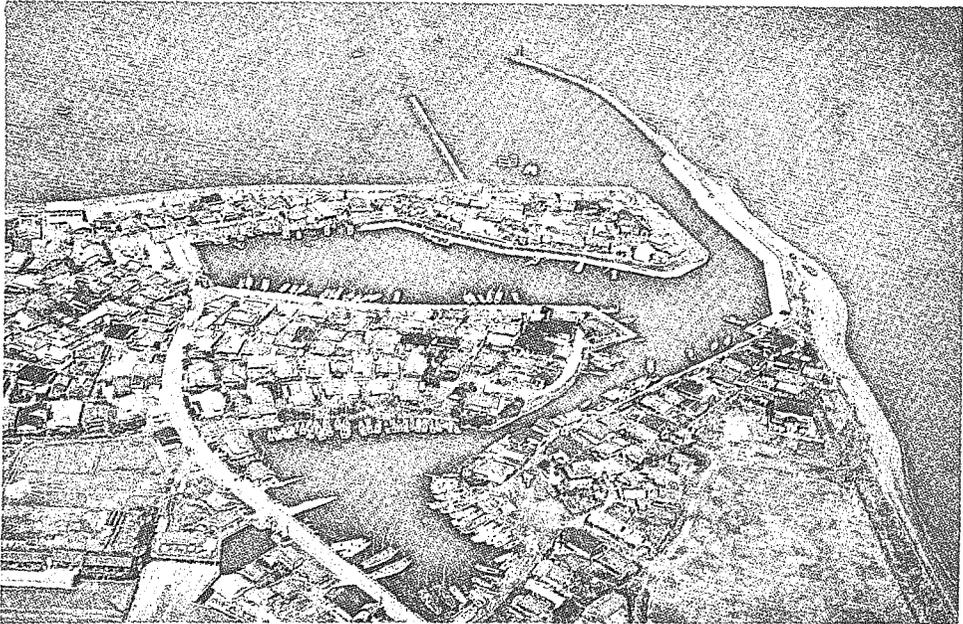


# う し お

第 187 号

昭 和 51 年 1 月



## 名 護 漁 港

港 種 第 2 種  
 所 在 地 出水市大字下知識  
 指定年月日 昭和 3 8 年 4 月 2 7 日  
 管 理 者 鹿児島県  
 関 係 漁 協 出水市漁協

## 目 次

海外からの研修生.....	2
二重底円形水槽での水の動き.....	4
なぜ、魚の長さを測るの?.....	6
先進地における塩蔵のワカメの製法.....	7
食用熱帯魚の話.....	8

### 鹿児島県水産試験場

## 海外からの研修生

場長 茂野邦彦

最近数年の間に、国からの再三の要請により、国が派遣する調査団の一員として、私、調査部長、増殖部長の3名は計らずも国際技術協力の仕事に参加し、フィリピン、タイを訪ねる機会が与えられた。用件はいずれも東南アジア地域におけるエビ類の養殖について、具体的指導や助言をすることだった。

このことが縁となって、両国から延べ9名の若い技術者を預かり技術研修をしてあげた。最近では国際会議や視察などでわが国の水産研究の現場を訪れる外国人が多く、私どもの水産試験場にも年々多くの外国人がいろいろな用件で訪れるようになってきた。今年度はイギリスの食糧大臣までが垂水の増殖センターに立寄られた。

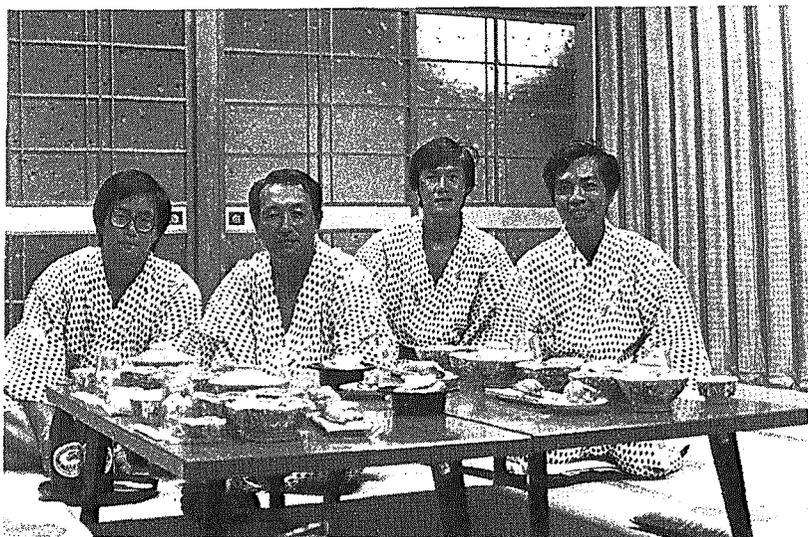
今年度研修生としては、6月から10月までタイ政府水産局勤務のカセムサン君（46年鹿大水産学部修士課程卒、奥さんは加治木出身の鹿児島女性）、同国プケット海洋漁業研究所勤務のシンテイ君（帰国次第結婚予定）、同国ラヨン海洋漁業研究所勤務のソヨン君（独身、文部省留学生として再度滞日を希望）の3名だった。

すでに無事に熱心な研修を終えて、10月初めに帰国していったが、彼等の滞在中、私は研修の一課程として3名を引卒して大分県、山口県のクルマエビ養殖場の見学旅行に出か

けた。幸にカセムサン君を通じて他の2人もかなり日本の一般事情に関する知識を持ち合わせていたようだが、彼等と自動車に相乗りし、車窓から移り変る九州・山陽路の風景を楽しみながら、あれこれと彼等の母国と日本の社会の違い、技術論議などと果てしなく話はずんだ。『日本は教育や産業のレベルが高く、公共投資もよく行きわたっていて、日常の活動が何によらずスピーディーで、効率的だ』という趣旨の印象を一様に持っていたようだ。彼等が日本に対して持った印象は卒直な感じがしないでもない。日本の醜い面、感心できない点も是非指摘して欲しかったけれど、どの研修生も遠慮深いのか、聞くことができなかった。『言葉がよく通じ合えない



タイ国：スミサコン地区における養殖エビの水揚風景



シ  
ン  
テ  
イ

私

ソ  
ミ  
ン

カ  
セ  
ム  
サ  
ン

のが唯一の悩みです。それと物価がとても高いです。』要約してこんなことをほとんどの研修生が述べていた。どの研修生も日本のカメラ、ポケットコンピューター、時計に大変興味を持ち、無税扱いで安く買っているようだった。写真は大分県の離島姫島の宿屋で、研修生と楽しい語らいの夕食とき、研修生の一人がセルフタイマーを用いニコンで撮った、燈火の下のカラー写真である。カラーのまま披露できないのが残念だが、あまり美事に撮れているので、「一体カメラが良いのか腕がよいのかどちらかしら」と尋ねたところ、「多分カメラもカメラマンも俳優も良いからでしょう」との返事に笑わされた記念の写真

である。

私共は生涯を通じてこの狭い日本で、競争がはげしくスピードの早い社会で生活しているけれど、無意識のうちに習い性となり、自己を主張するあまり他を顧みない性質になっていないか。相手の身になって物事を考えてあげるゆとりを失っていないだろうか。知らず知らずに自分の独り善がりを押しつけていないだろうか。自戒しなければならぬと思う。今後も東南アジアの友人のために、お役に立つ限り一緒に働きたいと思う。

どうも年をとってきたせいか、つい説教じみたしめくりになってしまった。

## 二重底円形水槽での水の動き

円形水槽によるクルマエビ養成において、その飼育管理の中で、最も重要な問題は、水槽の中に発生する有機汚染物（浮泥、排泄物、残餌、海藻片等）を、直ちに、排出し、砂の中に堆積させないようにすることである。このためには、水槽上に差渡ししたパイプから注水をシャワー状に出し、適当な回転を与え、飼育水中の懸濁物や砂上の固形物を中央部に集める機能を、いかに有効に発揮させるかということにつける。砂上の流速が7cm/秒以下では、最も移動し易い脱皮殻も動かず、残餌も砂上に堆積する。また、15cm/秒以上になると、砂の移動が始まり、砂厚が不均一になることにより、厚い部分は、水の通過量が少なくなり、ついには、環元層の生成をきたし、そこから発生する硫化物により、エビの成長は阻害される。したがって、7~15cm/秒の間で流速を調節するために、シャワーの水面への噴射角をうまく調節しなければならない。現在、増殖センターの円形水槽は過去7年間の養成試験中で最も良く管理され、砂の中の汚染も非常に少ない。そこで、現在の水槽内の流向と流速を調べ、これを養殖管理の基本とするために測定した。

### 1. 方法

水槽上面に針金を張渡し、この上を滑車により、スライドするように流速計をとりつけ中心から1m毎に定点をとり、これにより水平分布を求め、同一定点で表層（水面下10cm）、中層（水面下60cm）、底層（砂上10cm）の3点により、垂直分布を調べた。流向は流速計の向きで、流速は2分間の平均流速として求めた。用いた流速計はCM-1S型である。

### 2. 結果 別図にその一部を示した。

流向は、表層においてはほぼ同心円として

回転しているが、外壁から中心に向って、4・5m附近から、やや外向きの流れとなり、中心附近までこの方向を保つ。底層においては、外壁の側から内向きの流れとなり、その角度は中心に近づくにつれて、急となり、表層の流れと、略60°近く異なっている。中層は、底層ほどではないが、やはり内向きの流れを示している。つまり、表層は中心から拡散し、底層は中心へ集中する流れがあることが判る。砂上にある残餌、脱皮殻、浮泥等はこの流れにより、中心へ集められ、中央部のストレーナーから排出される。しかし、非常に軽い浮泥等の一部は、ストレーナーに添って回転しながら表層へ舞上り、再び、拡散されていき、或る所から表層流をはなれて沈下し、底層流に乗って再び中心へ近づくという繰返しの中で、次第に排出されていると考えられる。

流速は、一般に表層よりも中層、中層よりも底層の方が早い傾向が認められる。水平分布では、外壁の近くが、その抵抗で最も遅く、中心に向うにつれて増速している。このことは、表層は拡散によって、中心からはなれるにつれて流速は遅くなり、底層は集中によって、中心に近づくにつれて流速が早くなることをうらずけている。しかし、中心から約4m以内では、その動きは複雑になっている。表層では、次第に減速し、中心から2m附近で最も遅くなり、また上昇している。底層では中心から3m附近から減速し、表層にみられる再上昇はない。このことは、底層では中心から3m附近以内では、表層流の方へと拡散していることを示している。そこで、脱皮殻や残餌等の重いものは、この流れからはなれてストレーナーまで到達するが、軽いものほど上層へと舞上り、再び拡散されていると思われる。このことは、ストレーナー附近の

水深が浅いほど、底層流速が早いほど、ストレーナー排水の量が少ないほど、拡散は強くなり、浮泥等が排出されなくなると考えられる。したがって、浮泥の排出については、この拡散の度合が一つの鍵といえよう。

表層流速の再上昇は、ストレーナー排水による吸引力と思われ、これが影響を与えている範囲は中心から2m附近までと思われる。この再上昇の度合の意味は、ストレーナーからの排水量の多寡と、今一つは、水槽全体の

回転流がストレーナーを中心としているかいなかにによって決まる。したがって、排水が充分であるにもかかわらず、再上昇がない場合は、中心がずれていると考えられる。

今回の測定だけでは、不明の点も多いので更に、シャワー角度を変化させて、その時の状態を調べ、水槽内の水利を確立したいが今回の調査では、底層流速はいずれも1.0 cm/秒以上を保っていた。

(増殖センター・藤田)

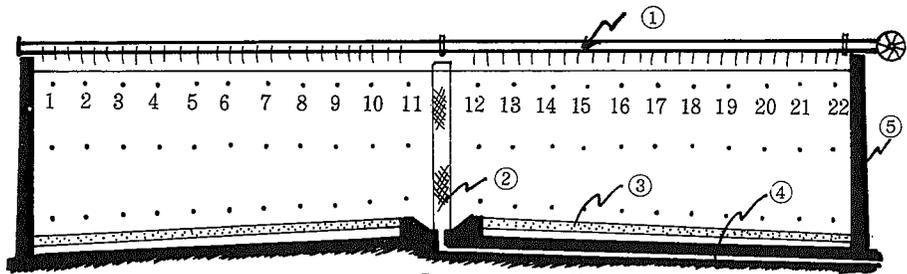


図 1. 水層断面と定点

- ①シャワー管 ②ストレーナー ③砂底
- ④排水管 ⑤外壁

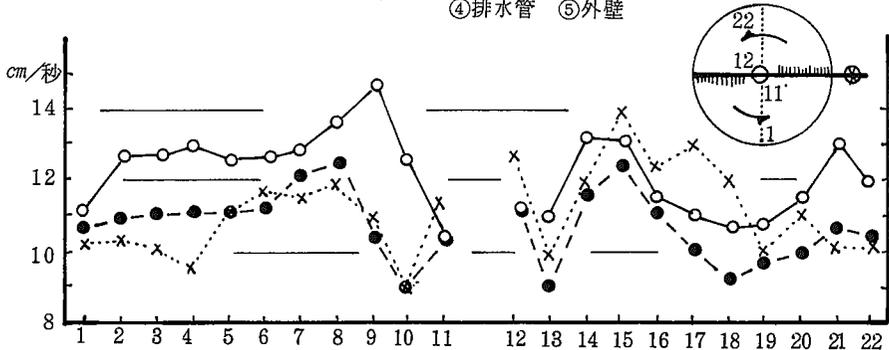


図 2 流速分布

○-底層 ●-中層 ×-表層

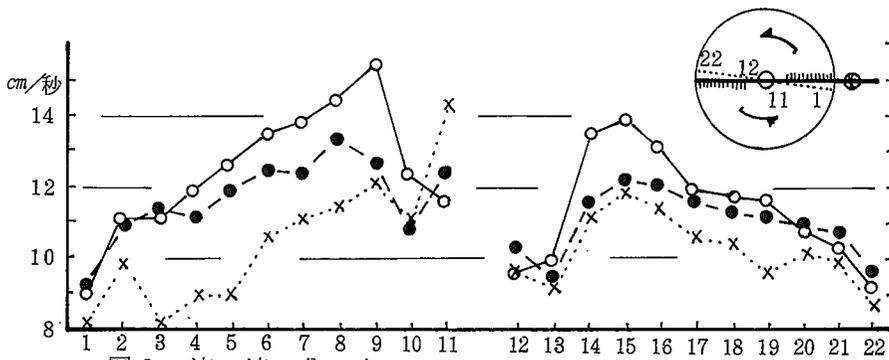


図 3 流速分布

## なぜ、魚の長さを測るの？

我々は、時々県内各地の市場に出向き、カツオ、サバ、イワシ等の魚体測定を行なっています。魚の体長を一尾一尾測定尺を当てたり、測定用紙に穴を開けて測定しています。こんな時、よく「オマンサー、何ヲシャットナー」と、云うような質問を受けます。

これは、単に魚の長さを測っているだけのことですが、漁獲される魚の大きさは、その生態、資源に関係しているのです。魚の回遊や漁況を予測するための基礎資料となります。

昨年、西薩の数ヶ所の市場で、タイの測定を行ないましたので、これを例にこの資料の使い方を紹介してみます。

西薩方面で、タイといわれるものに、マダイ、チダイの2種類あり、それぞれ、大きさにより色々な銘柄で呼ばれています。そこで魚体測定により、各地区のタイの大きさ、マダイ、チダイの割合を比較できるようにします。表は、3市場の銘柄を測定の結果より区分したものです。この区分は、おおよそ、マダイの年令区分にそっくりなようです。なお、漁獲統計資料をこの区分に従って分析しますと、タイの年令別の漁獲量、マダイ、チダイ別の漁獲量等がわかり、また各地区漁獲内容の比較ができるようになり、タイ資源の動向をつかむことができます。

また、魚体測定を検討すると、タイの生態に関する知見が得られます。生態の調査には、いろいろな方向からの検討が必要で、魚体測定だけでは明確な答えは得られませんが、例えば、図は、測定したタイの月別体長範囲と、モードを示したものです。このモードを追跡すると、タイの成長の様子がわかります。しかし、この図だけではマダイの当才魚は、9月以降成長しないように見受けられます。9月以降は、マダイの逸散期であるため、正確なモードがつかめなかったことによると思われる。また、これに卵巣重量調査とか、標識放流調査とかの情報を加えると、幼魚の発生時期、漁獲への加入、沖合へのいっ散、年令による回遊の相違等を裏付ける資料ともなります。

このように、魚体測定により、直接、間接に魚の資源、生態に関する知見が得られます。しかし、より正確なものにするためには、その測定回数、尾数、方法をよく検討しなければなりません。また、水揚量、漁具、漁場等も併せて調査することにより、より正確な、また、より多くの知見を得ることができます。

(漁業部 野島記)

表 タイ銘柄区分

区分	地区 体長(F・L)	市 来	川 内	阿久根
I	1.8cm以下	豆々天保2号 3号	豆ビリ	豆ヘイケ
II	1.4~2.8cm	豆々天保 天保保 小チ保 コ	ビリ大 0.2マコ 0.2チコ	ヘイケ カスコ
III	2.4~3.2cm	大チコ	0.4マコ 0.4チコ	小ダイ チコ
IV	3.0~4.0cm	タイ仔	0.8マコ	中ダイ
V	4.0cm以上	タイ	2~1kg 2kg以上	タイ 上ダイ 大ダイ

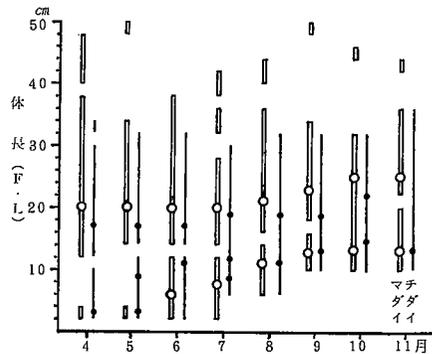


図 タイの月別体長範囲

## ワカメ加工 みたまま

## 先進地における塩蔵ワカメの製法

昨春、はからずもワカメ主産地岩手県のワカメ生産状況並びに、省力化方式による塩蔵ワカメの製法について見聞する機会を得たので、参考までにその概要を紹介しします。

全国ワカメの生産量は、昭和48年度約13万トン、内、岩手県39千トン、宮城県37千トンで、この両県で全国生産量の58.5%を占めている。鹿児島県の生産量は、養殖物で605トン、全国生産の僅か0.46%に過ぎない。(漁業、養殖生産統計年報)

かつて岩手県は、宮城県と共に天然ワカメの産地として知られていたが、昭和41年以降、養殖業の本格化に伴ない、天然物の生産は減少の一途を辿り、現在、天然物は岩手県総生産量の3%内外にとどまっている。

岩手県の加工形態は、素干しは一般漁家で塩蔵ワカメは加工業者の手で生産される。

加工比率は生ワカメで、素干し向け44%、塩蔵向け56%となっている。

## ◎ 省力化方式による塩蔵ワカメの製法

この方法は、湯通しから塩もみまでの工程を自動化したもので、1日20~30トン処理工場で、塩漬までの作業を20~25名で、まかなっている。設備費1千万円。

装置は下図のとおりで、トラックで搬入したワカメを荷台から直接、煮熟槽に入れる。

このとき、ワカメが団子状にならぬよう、バラバラにいれ、更に棍棒で攪拌しながら75~90℃で40~60秒湯通しする。

湯通ししたワカメは自動的に取上げられ、

冷水シャワーを浴びつゝ冷却槽に移される。冷却が終ると脱水コンベア(金網コンベアにロール取付け)に移動脱水され、次のコンベアで粉碎塩30~40%が撒布される。粉碎塩の撒布は、コンベアで移動中のワカメにスコップで振り撒くもので、粉碎塩は粒子が大きくパラパラしており混り易い。

塩もみは回転ドラムで行なわれるが、ドラム内には約4cmの突起があり、回転によりワカメは上下運動を繰返しながら、もまれ、出口に移動し、自動的にコンベアに移され、塩漬槽に運ばれる。こゝまでが省力化の部分で、以後の作業は人手に頼っている。

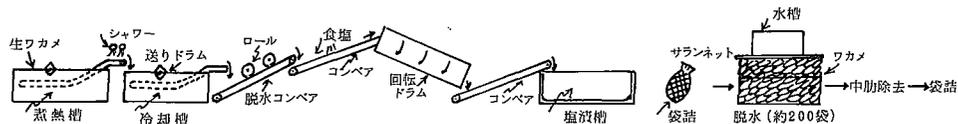
塩漬は、1槽に約5トンのワカメを収容し、上部をムシロで覆い、約20時間行なう。

塩漬したワカメは10kgあってサラネットの袋にいれ、これを木製枠内に約200袋積重ね、その上に水槽を乗せ、水を張って20~40時間加工脱水する。

脱水後は袋より取出し、余分の食塩を振り落して中肋を取り除き、入札単位(15kg)でビニール袋にいれ、冷蔵庫に保管。

以上、省力化による塩蔵ワカメの製法について記したが、鹿児島県の場合、生産規模が違い、全面的な設備導入は無理としても、人件費高騰の昨今、検討の価値はある。

なお、岩手県ではワカメ製品の自主検査を実施し、早期採取による品質向上、あるいは生産調整の受入れなど、官民一体の協力思想が盛上っている。(製造部・藤田記)



## 食用熱帯魚の話

熱帯魚と言えば、町の熱帯魚屋さんで売られているグッピーやエンゼルフィッシュ等のような色彩のきれいな小魚を想像しますが、このような観賞用と食用を対象としたものが含まれていることはあまり知られていません。

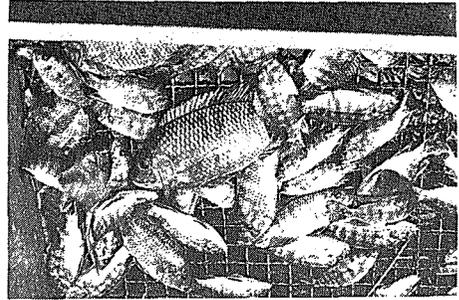
戦後我が国に移殖された食用熱帯魚の代表的なものにティラピア類があります。

ティラピアと言えば食肉魚のピラニアと言葉が似ているため間違いされることがありますが、ピラニアは観賞魚の部類になります。

ティラピアの原産地はアフリカ全土とアラブ地域で、現在では東南アジアは勿論、アメリカその他にも広く分布しており主要な蛋白供給源としての位置を占めるようになっていきます。我が国へは昭和29年にタイ国から輸入されたモザンビカ200尾が移殖の第一歩とされています。その後4種が輸入されて各地で繁殖が試みられています。

一般的に知られている種類は前述したモザンビカで指宿温泉の川に自然繁殖しておりますが、巻間で寄生虫が居ると信じられたり、食味的にも劣るため一部の地方を除いてはあまり食用とされていません。

ティラピア類は温水魚の一種でその適温範囲は20℃～35℃とされており、最適温度は25℃～30℃です。また生活可能な温度の上下の限界は40℃～12℃とされており、かなり広い範囲に恒って生活できるものです。従って11℃以下に水温が低下した場合、この状態が長く続くとへい死してしまいます。生活の場所は普通淡水水域であるが、かなり高い塩分に耐えることも出来るし、適応力もあります。産卵は一夫一婦性で雄が産卵床を掘って愛の巣を作って雌を探しに出かけて気に入った雌が見つかると求愛行動をして産卵床に導き産卵させます。産卵後は雌が卵や稚



ティラピア・ジリー

魚を口腔内で保護する習性があり、雌は下顎が大きくふくらんでいます。この習性は殆どどのティラピアが行いますが、これから紹介するティラピア・ジリーは前記の口内哺育は行わず、夫婦で1人立ちするまで稚魚のそばを離れずに保護します。

本種は1962年、当時の鹿大水産学部の今田清二氏がエジプトに出張された際、入手輸送に努力された結果我が国に移殖されたものです。現在指宿分場で飼育試験を行っていますが、本種は体形がよく瀬物に似ており、味も抜群で海産魚に劣らず、雑食性で配合飼料でよく成長し、種苗生産も手がかからず、病気も少ないなど養殖魚としての種々の利点を持ち合わせており、今後その名もアロハ・ジリーとして指宿の特産品としてデビューする日も近いように思われます。

なお本種は1962年以来鹿大水産学部今井研究室で繁殖が続けられていたものです。

(指宿 小山記)