

# う し お

第189号

昭和51年7月



幣 串 港

港 種	第2種
所 在 地	出水郡東町大字獅子島 字幣串
指定年月日	昭和36年5月4日
管 理 者	鹿児島県
関係漁協	東町漁協

目 次	
トコブシ栽培漁業のすすめと問題点	2
好成绩の導入鯉	3
底魚のあれこれ —(2)—	4
赤身魚利用の試み	6
魚の大量へい死と農業	7
ハマチの新しい病気	8

鹿児島県水産試験場

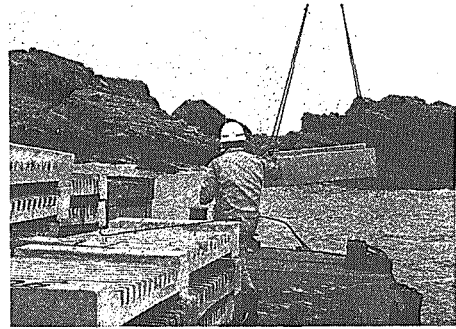
## トコブシ栽培漁業のすすめと 問題点

もとより、それぞれの漁場が保有している生産力は、水族によって完全に活用されておりません。この余剰生産力に見合った種苗を人為的に添加し、有用資源をふやそうとする栽培漁業構想が提唱されてから、各県でも種苗センターの設置、各種の有用種苗の量産技術ならびに放流技術についての研究開発が急速にすすめられてまいりました。

本県でも昭和44年4月に垂水増殖センターが開設され、過去7か年にわたってクルマエビ、トコブシ、アワビ、ヒオウギ、インダイ、マダイ、アユ等を対象に種苗の量産技術や、放流効果の把握、さらに、放流技術についての開発研究が続けられ、その結果、栽培漁業を今後積極的に計画推進する上での貴重な基礎資料がえられてきました。

中でも、本県の特産品であるトコブシについては、昭和46年度から国費の助成をえて増殖技術についての研究が継続実施され、これまでの調査で次のようなことがわかりました。

- (1) 放流種苗の成長がきわめて早いこと。  
(ふ化後から通算して2か年で殻長が5cmに達し、漁獲の対象になりうること)
- (2) 放流地点を中心に半径60mの狭い範囲にとどまっていること。
- (3) 放流時の貝の大きさ(殻長で2.0cm以上)や、放流場所が適当であれば50%以上の高い歩留りが期待出来ること
- (4) 放流試験漁場では、単位面積当りの生息数が放流前と比較して2.5倍に増加した事例がみられたこと。以上のような結果からトコブシは有望な栽培魚種であることが確認されてきました。



トコブシ実験礁の投下作業

そして、現在もお次のような研究を続けております。

- (1) より放流効果を向上させるための放流技術(適正サイズ、放流適地、放流規模の選定条件)
  - (2) より生産性の高い集約漁場や未利用地の開拓をはかるための漁場造成(すみ場、藻場、天然採苗場)技術
  - (3) 安定生産を持続させるための資源管理法。
- 栽培漁業が期待どおりの成果をあげるためには、これら残された幾多の技術的問題の解決をはからねばなりません。現在までのところ他県のトコブシについての調査資料が殆んどありませんので、今後も試行錯誤しながら密に調査研究をすすめるほかありません。
- これら関連研究の最終目標は、一重にトコブシの年間生産量をどの程度まで引き上げ、かつ、維持出来るかにあって、これが今後に残される最大の課題だと考えます。

(山口記)

## 好成績の導入鯉(紹介)

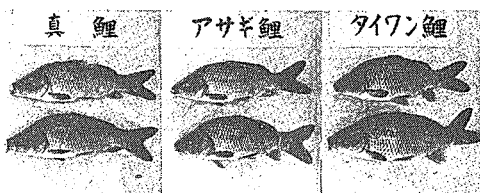
鯉は、水温が10℃以下に下る12月から翌年3月まで冬眠するため、その間成長がおくれ養殖経営上マイナスになっています。

そこで、低水温の7℃でも摂餌するといわれるアサギ鯉(通称)と、台湾から輸入された全鱗のドイツ鯉(便宜上「台湾鯉」と呼びます。)を導入し、当分場で育成してきた真鯉との比較試験を行ったところ、興味ある傾向が見られたので、中間成績ではありますが、皆さんにお知らせします。

**低水温時の摂餌** 大口養魚場では、真鯉が水温8℃で摂餌慾を見せたということであるが、当分場では、8℃で台湾鯉が水面まで上ってきたものの、真鯉とアサギ鯉は、動いたのは10℃までであった。ただ、7℃でも鼻先に落ちてきたエサは、いずれも食べていた。

**導入鯉の特長** 低水温でもよく成長するといわれるアサギ鯉は、10℃以下になると隅にかたまり、動きが少ないが、そのためかこの期間の餌料効率は最も良かった。

台湾鯉は、全鱗で低水温に強く、成長餌料効率ともに秀れているほか、病虫害にも強そうであるが、体高の高すぎるのが欠点に



種別	区分	全長 (mm)	体重 (g)	体高 (mm)	頭長 (mm)	肥満度
真鯉		188.2	107.2	54.3	42.1	15.46
アサギ鯉		182.4	102.2	55.5	40.4	16.95
台湾鯉		184.2	109.6	55.5	40.1	17.59

なるおそれもあるので、引続き成品まで養成するとともに、今年は、網生簀での飼育試験も行う予定である。

**希望者への配布** 露地池で企業的に養成試験をしてみたいとお考えの方には分譲しますので、当分場まで申し込んでください。

(指宿内水面分場 安元記)

## 飼 育 成 績

期間50年8月25日～51年5月24日

区 分	種 別	真 鯉	ア サ ギ 鯉	タ イ ワ ン 鯉
飼育(給飼)日数		274(230)	274(230)	274(230)
放養量(g)(尾数)		2,250(191)	2,250(186)	2,250(187)
取上量(g)(尾数)		27,300(164)	29,850(169)	33,750(179)
減耗量(g)(尾数)		1,920(28)	1,572(17)	313(8)
補正増重量(g)		26,970	29,172	31,813
給 餌 量 (g)		51,265	54,350	56,005
餌 料 効 率 (%)		52.6	53.7	56.8

## 底魚のあれこれ——(2)

### エソ類 オオメハタ

エソ類  
(分布および漁業)

エソの仲間は9種ほどありますが、私たちが調査した本県の沿岸にはマエソ、ワニエソ、オキエソ、アカエソなどが分布しており、そのうち最も多く漁獲されたのはマエソでした。エソの分布は種類によって違いがみられるようです。例えば東シナ海はワニエソが主体、紀伊水道、瀬戸内海ではトカゲエソ主体となっています。

本県の調査では図に示したようになっています。これによりますと、エソは水深の浅い沿岸域に広く分布しています。このうち濃密な分布域としては、西薩海域と種子島周辺でした。ここでの底質は、ほとんどが砂地でしたが、やや泥まじりでもかなり漁獲されています。

エソの生産量はよくわかりません。串木野市島平漁協では、50年の1年間で23トンの水揚げでした。ここ近年は減少の傾向にあるといっています。

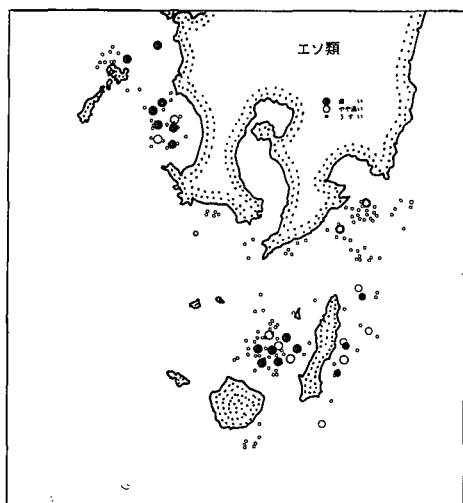
エソの漁獲は、一本釣が主体ですが、底びき網、刺網、ごち網などでもよくとれます。漁期は周年ですが、盛漁期は西薩海域で4～10月、種子島周辺は8～10月。

エソの呼び名は地方によって、また種類によってちがいます。串木野ではマエソ、ホンエソ、ミツエソ、ギンエソなどです。前の3種はカマボコ原料としてよくつかわれていますが、ギンエソ(オキエソのこと)はあまりよるこばれていません。種子屋久域はマエソ、ギンエソの資源が西薩域に劣らない程多いので大いにとって特産品にしたらいかがでしょう。

近年カマボコの味は地方色がなくなったとよくきくようになりました。これは加工賃の高騰、工場廃水の影響などをきけ、スケトウダラのスリ身を多く使用するようになったからのようです。串木野市では塩干品を特産物として力を入れている現状です。

(産卵)

エソの種類によって産卵期は若干のズレがあるようです。串木野沖のマエソは5～6月



に完熟卵がみられ、産卵期はこの頃より夏にかけてではないでしょうか。ギンエソはマエソよりややおそいようです。

#### (魚 体)

マエソの魚体をみますと、西薩域は20cm台が大部分を占めているのに対し、種子島周辺では30cm台が主体でありました。このように南部域に大型群が多く、ここで漁獲された最大魚は、体重62cm、体重2,700gでした。

#### (食 性)

胃の内容物をみますと、カワハギ、カナガシラ、アナゴなどの底魚のものが多くみられました。このほかイカ、エビ類もみられましたが、魚類にくらべきわめて少ないでした。

#### オオメハタ

#### (分布および漁業)

オオメハタといっても、多量にまとまって漁獲される魚ではないので、一般になじみがうすいのではないのでしょうか。この魚は鹿児島湾をはじめ、各地沿岸の深めのところで底延縄、底びき網、刺網などでとられています。

体色は、やや青味がかった褐色で背ビレの上部に黒点が並んでいます。15cm内外の魚体で、小骨が多い。目が大きいところからメ

バチ、メバルなどの呼び名があります。小骨が多く刺身は無理ですが、煮る、焼く、カラアゲ等大へんおいしくいただける小魚です。

図は沖合域を調査した結果の分布図です。濃密な分布域は、南薩から甕島周辺にあってこのほかのところでは、わずかに分布している程度でした。濃密群の中にはオオメハタに型も、大きさも、味もほとんど似たワキヤハタという魚も混獲されます。

オオメハタが最も好む水深は、季節によるちがいはあるでしょうが、秋から冬の調査でまとまって漁獲されたのは250m内外でした。そして底質は砂地のところでした。

この魚が、これほど多くの濃密な分布域を形成していながら、まだだれにも利用されていません。彼等にとっては安泰でしょうが、積極的にとる方法を皆さん達と考えましょう。

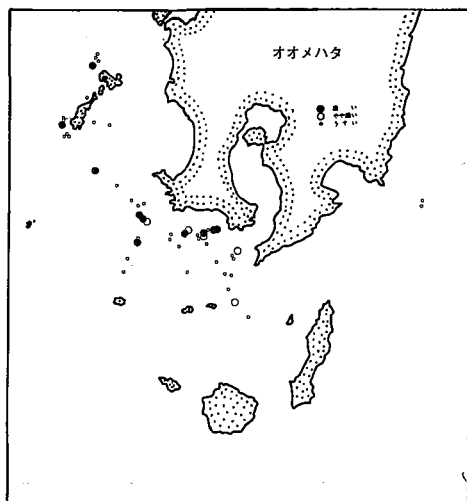
#### (産卵・魚体・食性)

産卵期は春と秋の2回とも、秋1回ともみられ、はっきりしません。資料不足です。

漁獲の主体は10~20cmのもので、10cmで20g、15cmで70g、20cmで140g。20cmより大きいのは少ないようです。

たべ物はエビ類、アミ類が多く、魚類をたべた形跡はみあたりませんでした。

漁業部 徳留陽一郎 記



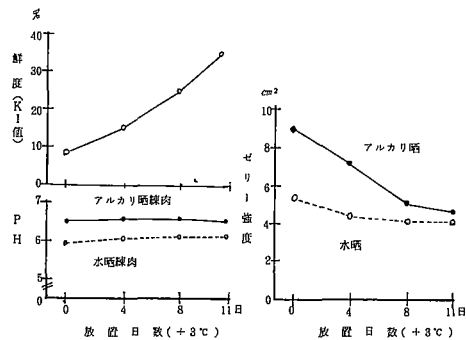
# 赤身魚利用の試み

## — ねり製品への利用 —

昭和49年度の統計によると、水産ねり製品の生産高は115万トンに達しています。この量は原料換算で約264万トンとなり、わが国総水揚の約半に当ります。この古い加工形態をもつ水産ねり製品をここまで押し上げた原因は、北洋冷凍すり身の普及と加工技術の進歩があげられますが、近時経済水域の大巾な規制が避けられない情勢から、業界の中にはスケソウすり身への全面依存から脱脚して独自に新規原料開発への動きがでてきています。

水産ねり製品は“つぶし物”と云う言葉で表現されるように、魚の形態の大小、外観、魚臭など容易に克服出来る利点がありますが反面サンマ、サバ、イワシ等の俗に云う青物から、ねり製品を製造した場合には弾力のある足の強い製品が出来ず、製品の色調が灰褐色になることもあって赤身の魚はねり製品原料として不適当とされてきました。かまぼこ製造の技術はその弾力即ち足を作る技術であるといっても過言ではなく、近年多くの研究者によってほぼ体系化されるようになってきています。かまぼこの足の素になるアクトミオミンの含量は、新鮮なサバでは白身の魚と大差ありませんが、かまぼこの足の強さは鮮度及びPHと密接な関係があり、一般にすり身のPHが6.5～7.2で足が強くなりこれより酸性ではかまぼこの弾力は急激に低下します。市販の多くの白身の魚はPH 6.3～7.0ですが赤身の魚のPHはそれより低く5.5～6.0です。そこで比較的新鮮なサバのすり身を重曹水で晒してPHを6.5～7.2に調整し白身の魚と同じ条件に近づけますと比較的足の出ることがわかりました。更に溶解したアクトミオミンが互に反応しあって丈夫な網状構造を作ることも重要な要因だとされていま

すが、サバの網状構造を強化するために30℃で1時間前後坐らせてから加熱する方法によってかなり足の強い歯切れのよい製品ができるようになりました。新鮮なサバを使用しPH調整と坐りを併用した場合と水晒だけの場合を比較したのが別図ですが、水晒の場合は、かまぼこ型にならず、併用区ではサバ魚肉においても足のある製品を作ることができました。ただこの図からでもわかりますようにサバは非常に鮮度が低下し易く、魚体の硬いもの（死後硬直かやゝ解硬期になったもの）を使えば間違いありませんが、20℃1日放置したもの、3℃で5～6日以上冷蔵した原料ではかまぼこ製品とはなりませんでした。



次に製品の色の問題がありますが、水晒しても殆んど脱色しません。また脱色の方法として血合肉を除去しますと、いくらか白くなりますが現実問題として精肉だけ取出すことは極めて非生産的でもあり、色の問題がかまぼこに欠かせない要因である以上、当分春先の小サバを揚物原料として使用するか、かまぼこの増量用にある程度混合するなどの方法によって折角の資源の活用を図るべきでありましょう。

(木下 耕之進)

## 魚の大量へい死と農薬

こゝ数年来、特に夏場に県下の河川域で魚の大量へい死事故の発生が多くなっています(図1)が、私共は次の理由から農薬が原因であろうと考えています。

1. へい死の発生は農薬の使用頻度が高い夏場に集中し、その時、使用されている農薬の種類がダイアジノンおよびその混剤であるツマジノンやND粉剤、パプチオンおよびその混剤であるエルトップなど共通している。
2. 降雨の翌日～数日後にへい死が起る例が多く、その場合降雨の前に農薬撒布が行なわれている。
3. 魚を一時に大量へい死させる棲息環境の急変または汚染源の考えられない地域でも発生している。
4. へい死魚または生残魚の脊椎が骨折または彎曲等の損傷を受けている場合が多い。

現在使用されている農薬の魚毒性はB類でこれは通常の使用方法では影響は少ないとされていますが、例えばダイアジノンの毒性をTLm(半数致死濃度)で比べてみますと、コイ： $>10$  ppm、ヒメダカ： $1.2$  ppm、ハマチ： $0.2$  ppm、クルマエビ： $0.05$  ppmと魚種によってかなり違うことが分ります。従って、農薬が河川に流入した場合、川の中流でコイやウナギは死んでいないのに河口附近のボラやクロサギ(アメイオ)などの海水魚が大量にへい死することは充分にあり得る訳です。

さて、現在の農薬は魚を致死させる濃度よりさらに低い濃度で脊椎骨折が起り、それが原因で魚をへい死させる場合もあるようです。この脊椎骨折は、特に有機リン系の農薬が魚体中のコリンエステラーゼという酵素の作用を阻害するため、体内にアセチルコリンが蓄

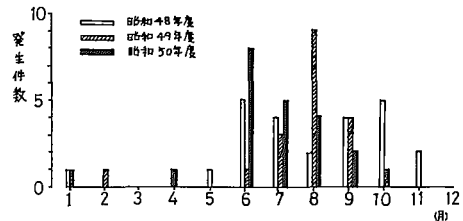


図1. へい死魚発生件数の月別比較

積し、それが原因で体側筋がけいれんを起し結果的に脊椎骨の脱臼、骨折を起すものと考えられています。私共がハマチを用いて実験した結果では、ダイアジノンの $0.02$  ppm濃度で24時間目頃から肉眼的に明らかな体型の異常や遊泳異常が観察されるようになります。またこのときの魚体(脳)のコリンエステラーゼの活性度は正常魚の約半分以下に減少していることがわかりました。また、体型に異常のある魚体の脊椎骨は脱臼、骨折などの傷害が起っていることも観察されます。(写真)これらの農薬は比較的分解が早いため、環境に長く残留し、蓄積して害を与えることは考えられませんが、魚類に対して急性的な打撃を与える点では、むしろかつての有機塩素系農薬よりも問題になるかと思われれます。今年もまた農薬が使用される時期となりましたが、魚の大量へい死事故だけは起ってほしくないものです。

(調査部 弟子丸)



ダイアジノン $0.02$  ppmで骨折を起したハマチ(中央部)

## ハマチの新しい病気

養殖ハマチ・ブリに新しい病気が発生しています。本県では一昨年の夏から発生して、大きな被害がでております。病名は、連鎖球菌症といいます。病原菌は、連鎖球菌のうち腸球菌群に属するストレプトコッカス・フェシユウムとよばれるものです。

外観的症狀は、鰓基部の充血、小さな円い傷、眼球の突出、周囲の充血です。内部症狀は、鰓蓋内側の充血、肝臓うつ血、退色と組織のトーフ状化であります。そして、心臓に白いうすい膜がかぶり、腸管の炎症がみられます。この病原菌は $-20^{\circ}\text{C}$ の低温から $50^{\circ}\text{C}$ の高温まで生存すると云われています。発育温度も範囲が広くて $10^{\circ}\text{C}$ ～ $47^{\circ}\text{C}$ の間で特に $20^{\circ}\text{C}$ ～ $35^{\circ}\text{C}$ でもっとも活発に発育します。従って、流行期間も長く水温の高い夏を中心として晩秋あるいは初冬まで続く厄介な病気です。また塩分範囲も広く $0\sim 4.5\%$ では活発に発育し、 $6\%$ でも発育可能と云われています。(普通、海水の塩分は、約 $3\%$ 程度です。)

本県では、一昨年、海瀉、牛根、桜島、山川、内ノ浦で発生し、ハマチ25万尾、ブリ5万尾のへい死で約2億2千万円の被害が出ました。昨年は更に、県下、各養殖場に発生し、ハマチ45万尾、2年ブリ7万尾、3年ブリ600尾が死んで、約5億円の被害に達しています。

全国的な発生状況をみますと、一昨年は、鹿児島、高知、愛媛、山口、宮崎の5県だけでしたが、昨年は、殆んど全国の養殖場に発生し17県に及んでおります。ハマチ養殖において、これほど大きな被害を与えた病気は今までに例がありません。

問題は、治療対策ですが、全国の関係水試水産研究所、大学の調査研究にもかゝらず

まだ適確な対策が樹立されていない現状です。実験では、クロマイ、テラマイシンなどの抗生物質とフラン剤の一部薬剤が効果を示すことが確められておりますが、実際に養殖場で投薬しても完全に病気をおさえることはできません。発病初期に経口投与すると、かなり死を少なくすることができます。病気の進んだものでは、投薬中は、へい死が少なくなりますが5～7日後には再発して増加します。今までの発病例をみますと、鮮度の悪い生餌天日解凍したイワシ、オオナゴを餌として多用したところ、収容密度の高いイセスでは、発病し易いようです。また、潮の動きの小さい小潮時には、へい死が多くなる傾向もみられ、環境との関連性もうかがわれます。

一方、3～7日間の餌止めによって、へい死が、かなり少なくなった例も屢々あります。抗菌剤による治療効果が期待できない現在では、体力ある健康な養殖魚を作ることが必要でしょう。そのためには、餌の種類、鮮度、密殖防止に先づ留意しなければなりません。かねてから抵抗力をつける意味で総合栄養剤、ビタミン剤の投与を心がけ、養殖場の環境(陸上・海中とも)をいつも清潔にしておくことが大切です。死んだ魚をイセスの中につまでも放置したり、海中に捨てたりすると病気の慢延を促す原因になります。

養殖場の汚染と密殖を防ぐ方法として、餌には、配合餌料の導入を、イセスとイセスの間隔はできるかぎり広く、イセスの中には、 $\text{m}^2$ 当り15尾内外(当オハマチ)の収容にとどめることが効果的と思われる。きれいな海で、うす飼いにして、よい餌を与えるという養殖の基本が忘れられがちになっているのではないのでしょうか。

(調査部 九万田)