

うしお

第 88 号

昭和38年9月

目 次

| | | | |
|-----------------|-------|------|----|
| あゆ養殖の手引 | 大口養魚場 | 小山鉄男 | |
| 製紙工場廃水による生物試験結果 | | 調査部 | 11 |
| 漁場観測速報 | 8月分 | 養殖部 | 23 |
| 定置観測 | 8月分 | 養殖部 | 25 |
| 一般漁況 | 8月分 | 漁業部 | 27 |
| 奄美短信 | | 大島分場 | 33 |

鹿児島市城南町20番12号

鹿児島県水産試験場

あゆ養殖の手引

大口養魚場 小山鉄雄

まえがき

近年各地であゆの池中養殖が盛んになりつつあります。鹿児島県でも最近特にあゆ養殖の希望が増加しています。

このような人達から手頃なあゆ養殖についての参考書をとの希望がありますが、市販の参考書には専門的なものや概論的なものが多く、初心者にとっては、判りにくい点もあるかと思えます。この手引は、これから仕事を計画する人や、仕事を始めたばかりの人達に現在実施されている方法の概要について知識を得て頂くとともに、いろいろ基礎的な条件を現地に合うよう工夫して頂き、最初から余り大きな失敗のないようにとの考え方から纏めてみました。

特に本県の場合歴史の浅い産業で技術的に確立していない面も大変多く今後皆さんと共に研究してゆきたいと存じます。

なおこの手引では次の

業者の技術と経営で収支の巾に差異が多いこと

立地条件その他で地域的差異があること

等から夫々の立場でいろいろ問題があるので経営収支の点についてはふれてありません。

目次

- I アユの省性
- II アユ養殖の沿革と今後の見通し
- III 養鮎の経過概要
 - 1. 短期飼育
 - 2. 長期飼育
 - 3. 越年飼育

IV 養鮎経営の類別

副業型 準專業型 專業型

V 養鮎場設置の条件

1. 技術的条件

ア、水質・イ、水温・ウ、水量・エ、水源・オ、地形と土質

2. 経済的条件

ア、販路・イ、交通・ウ、生産資金・エ、生産規模

3. 飼育管理上の条件

ア、種苗入手・イ、飼料の入手・ウ、調餌機と動力

エ、飼育管理・オ、水利権

VI 養鮎の施設

1. 生産規模と所要施設

ア、飼育池

イ、調餌施設

ウ、養魚用器具

エ、出荷用具

VII 飼育方法

1. 種苗

ア、事業計画と種苗

イ、種苗購入数量

ウ、種苗購入上の注意

エ、種苗の輸送

2. 給餌と飼育

ア、餌料・イ、調餌の方法・ウ、給餌量・エ、給餌回数、

オ、給餌の方法・カ、魚取扱上の注意

VIII 出荷

ア、味をよくする

イ、活締、選別

ウ、取揚げと輸送

I アユの習性

アユは水がきれいで水温の暖い礫底の所を好んで棲み、河川に於いては中流区域が主な棲息場所である。産卵期は9~11月頃で下流の流れの相当早い瀬の砂礫場に産みつけ、終ると体は衰弱して多くは死んでしまう。卵から孵つた稚魚はコイより小さく、直ぐに流れに従つて海に入る。冬の間は静かな沿岸の海中でプランクトンを食つて成長し、春の初め体長4~6センチ位に成長し、入江や川口に乗つて川に溯る準備をする。海から川へ溯る時期は大体川の水温が15~18°C位になつてからである。川に移つてからの餌料は俗に「水垢」という珪藻、藍藻の植物質が主になり吻端や板状歯で搔きとるようにして食ひ、時に昆虫類を摂っている。

このようにアユは春先から晩秋までの川の生活を中心に一年でほとんどが死ぬから「年魚」とも言われている。一部は産卵後川の深い所に残つて体を恢復し越冬するものもある。これをトマリアユ、越冬アユなどと呼んでいる。なお水温が冬でも10°C以上あれば人工的に越冬させることが行われている。

II アユ養殖の沿革と今後の見通し

アユを池中で養つて大きく育てたのは、明治11~12年滋賀県水産試験場醒ヶ井養鱒場、並に知内孵化場に於ける試験が最初で、その後各地の水産試験場で各種の試験の結果大正末期頃から営利的にも有望であることが知られるようになったものである。

アユ養殖事業の見通し

アユは何分にも時期的な魚であるから、その飼育期間が短く、従つて池を周年利用できない点はあるが、アユの消費地に近く、種苗を容易に入手できる所では有利な事業である。殊に資本回収の早い点から副業としても短期間に収益を挙げられるし、他の養魚と

も並行できるものである。

仕事の成否盛衰はすべてそのことに従事する人にありまた必要な諸条件についてはこれから述べることにする。

アユは棲息環境、味覚、外観等からして高級な淡水魚で単位面積当りの生産収入は条件次第では他の魚種よりはるかに高いと言える。どの事業にしても生産魚の販売が肝要なことであるが、アユは高級魚として旅館、料理屋等で名物として使用されているのが大部分である。何の仕事でも起伏があり主要生産資材である餌料の価格がどうなるか、生産魚の価格がどのように動くかを見通すことは困難であるが、現況では全般的にみるとレジャーの発達、天然アユの漁獲変動で品不足となつており需要に生産が追いつかない状態である。

本県のように、種苗地に近く、成育条件もよく観光面での消費地に恵まれているところでは有望な事業と言える。

Ⅲ 養鮎の経過概要

1. 短期飼育

天然産が解禁になる6月前後に出荷を終るもので農業で言えば促成栽培に似ている。1尾37.5g～50g位に成長させることができる。成育期間が短いので種苗移放時期、放養密度、水温などを充分検討する必要がある。移放は水温が12℃以上あればなるべく早く実行した方がよい。放養量は水量にもよるが、早期に出荷しようと思えばなるべく少な目にした方がよかろう。水温関係からみて湧水源利用は河川水利用に勝ると言えよう。

2. 長期飼育

6月頃から出荷し、9～10月頃体色に錆が現れる前に出荷を終るもので一般的飼育法である。長期であるため生産魚の規格は大きいもの(60～80g)が要求される。出荷時期は天然産が降雨等により漁獲されない場合などが多いが、現状では消費が天然産では

まかない得ず養殖ものの進出が目ざましい。また養殖ものは天然産に較べ、何時でも需要に応じることができる。魚体の規格が揃うなどの利点がある。種苗の移放は短期飼育ほど早くなくても4月頃からよく5月上旬には終るようにする。放養量は多目にし、大型のものから選別して出荷する。長期飼育と言つても解禁を過ぎると価格が日を追つて下る傾向にあるのでなるべく早く成長をはかるようにしたい。

3. 越年飼育

あゆは年魚であるため普通9～10月になると体色に著しい錆が出現し、体表は粗雑になる。即ち成熟現象である。この時期になると一般に商品価値は低下する。天然あゆも下りあゆ、落あゆの時期となる。このあゆの成熟現象に最つとも関係しているのが太陽の光週期であることがわかつた。即ち夏から秋へかけての短日長があゆの生殖腺の発達を促している。これを人工的に光処理によつて防止できることが実証された。電照による日長時間の延長である。この処理を生殖腺の発達期から行えば完全に抑制され、体色変化もなく、また生殖腺の発達による消化腺の圧迫退化もなくそのままで翌年まで飼育を続けることができる。これが越年及び越冬飼育と呼ばれるものであるがまだ問題点も多いようである。

- (1) 越年飼育の条件として冬期水温が 14°C 以上は必要である
- (2) 味覚と消費の問題
- (3) 飼育中の斃死魚が多い

などであるが、現在盛んに研究されているのでそのうち越年あゆが賞味される日も遠くないであろう。

IV 養貼経営の類別

はつきり規準をきめることはできないが現状では略々次のように類別できるであろう。

1. 副業型

他の養魚と組合せるか、単独に1～2面を用いて1万尾程度を飼育、従つて生産は300～500kgで主として副業程度と言えよう。本県では、これに類するのが殆んどである。

2. 準專業型

立地条件を生かし、飼育池も3～4面を有し生産量も前記の倍以上を生産する。本県では2～3の業者を数えるにしかすぎない。

3. 專業型

概して経営規模は大きく專業的に行つている。この場合は專業又は専任雇傭者を置き経験年数も長い人が多い。

勿論、経営は以上の単一な型のみでなく中間型及び複合型もある。またあゆ養殖は時期的なものであるため他の養魚との複合経営が多い。

V 養鮎場設置の条件

養鮎場を新設するには次の諸条件を予め充分に検討して着手することが必要であろう。

1. 技術的条件

ア。水質

有毒物が流入しては養魚の仕事は成立しない。

a. 地質等の關係で有毒成分が含まれる場合は、飲料水として不適當、魚が棲まない、水草が生えない。石の表面に微生物のよごれが見られない。石の下に虫が棲んでいない等で判断します。

b. 上流に工場、鉱山、硫黄泉がありその水が流れ込んだり、又は将来このようなものができて水が汚される心配はないか。出水時に田畑の農薬が流入するところも勿論充分注意する必要がある。

- c、池の底に腐敗物が堆積してガスの出る池は水質を悪くする。
d、水質についての参考資料

水素イオン濃度・・・まずでは成育可能なPH値は4～9で
適当な範囲は6～8とされている。
あゆも大体同じであろう。

溶存窒素ガス・・・湧水の溶存窒素量が過飽和の場合魚がガ
ス病を起す危険がある。

曝気によつて飽和度11%以下となるよ
うにするとよい。

溶存酸素・・・6 P.P.m以上が望ましい。

深井戸の地下水や浸透水には2 P.P.m以下の
場合もあり、曝気によつて飽和度70%以上
に含ませねば放養密度も高め得ず餌料も充分
与えられない。

遊離炭酸・・・20 P.P.m程度以下で溶存酸素量が充分な支
障がないであらう。

鉄・・・沈澱を起す程多量では害が現われる。

アンモニア体窒素・・・1.5 P.P.m以下であること。

アンモニアが1 P.P.mに増加すると血液中の酸素含
有量は正常な状態の約 $\frac{1}{2}$ に減じ、この影響は0.3
P.P.m以上で著しく現われてくる。

養魚池では代謝生産物も加えられる事を考える必要
があり、従つてできるだけ池の注水量を増加させる
こと及び池の水位調節をして水の交換を速くしこの
影響をさけるようにする。

1、水 温

成長の一番良いのは20～24℃位、12℃位から摂餌を行い
24℃位までは高いほど成長が良い。

初春には水温の高い湧水を利用し、夏は河川水を併用すれば理想

的である。

ウ、水 量

水量の多寡で事業の規模が制約される。渇水期、豊水期、増水期等夫々の条件で年変化をするので計画は渇水期を基にして考えなければならない。1個の水量でその使用法にもよるが、大体1万尾のあゆが飼えると考えてよい。(1秒間に流れる水量1立方尺を普通水量1個と呼ぶ)

増水期に冠水したり、洪水で魚や施設を流出した例もあるから土地の選定と造池に注意を要する。

エ、水 源

天然河川水では水源が浅いと渇水の心配があり、奥の流程が長いと水を汚染される憂や後日水源地帯伐木の為水が濁れたり、洪水になつたりするおそれもある。

湧出水は水温変化が少く、濁ることもないので便利な点もあるが、次のことに注意する必要がある。湧出水の水源は何か、湧水と思つたのが案外灌がい用水の浸透水で時期的に濁れるようなこともある。

湧出場所からどの位の距離があるか、又落差があるか、湧出したばかりの水では空気を含むことが少いため、多くの魚を飼育したり、多量の餌を与えて早く成長させることも困難であるから、水源から流程をとるか、曝下させて空気を含ませることを考えなければならない。

オ、地 形 と 土 質

- a、地形。。。多少勾配のある方が池の注排水や魚の取揚げ、池掃除等に便利である。階段状に池を造れば水量が少ない場合でも水を繰り返して使用できる利点もある。

経営規模に応じた面積があるが、池の面積が何程位とれるか、今後拡張の余地はどうか等も考慮にいれる必要がある。

- b、土質・・・土質に有毒成分があつては勿論良くないが保水力の少い池底は漏水して水量不足を起しやすい。又その漏水が土砂をたえず流し出して池に穴をあけて魚を逃したり、堤防や土埧、石垣をこわしたりする場合があるので、工世上注意をせねばならない。

2. 経済的条件

ア、販路

生産品の売れることが一番大切であるから、最も有利な条件で販売する為に次の事柄を考えておく必要がある。

- a、出荷先とその消費能力
- b、販売価格ほどの位の見通しか
- c、出荷の時期は何月頃が有利か
- d、出荷魚の大きさはどれ位が希望されるか
- e、出荷輸送の方法はどうするか、特に輸送用水の入手方法
- f、取引の条件はどうなるか
- g、その他地方の特殊事情をどのように生かすことが有利か

イ、交通

種苗や生産資材の搬入及び生産魚出荷の便否は、事業の成否に大きい影響がある。

養魚池までトラック等が入ることは極めて有利な条件で、通信の面でも全様である。水のみを求めて追路や連絡通信の問題などに考慮を払わなかつたため、折角池を造つても放棄せざるを得なくなつた例もある。特に最近のように農薬等による被害が続出すると、いきおい山の中を選ばなければと云うことになるので注意す

べきである。

ウ、生産資金

設備資金については後述“養鮎の施設”を参照。
運転資金の主なものは種苗代と餌代であるが、飼料費が相当多額に必要であることを最初から十分に検討計画しておかねばならない。

エ、生産規模

庭先で数十坪の経営から池の面積が数百坪、数千坪と種々な規模があり夫々に応じた資金、管理、労務、技術などを考えねばならない。技術次第であるが、最初はまず坪当り6～10kg位生産することで、生産数量と池の広さの目標を定める。

池の注水量が多程密飼いができるから、少くとも池中に注入水による水の動きが見られる位の水量は必要で、池面積のみ広くして注水量の少いことは感心しない。水量も生産規模を制約する。

(大口養魚場 小山鉄雄)

製紙工場廃水による生物試験結果

調 査 部

(I) 生物試験の方法

生物試験の方法は試験水槽 35×80×30 cm の塩化ビニール製水槽 10 ケに廃水原液をそれぞれ、対照区、1.2.5.10.20.40.60.80.100% になるように調整し水槽 1 ケに 40 ℓ の調整液を投入、絶えずエアークンプレッサーにより、エアーストンを使用して通気を行い、その水槽中に試験魚を投入して所定時間毎に試験生物の状態を観察した。

(II) 水質分析

水質分析は投入前に溶存酸素量、化学的酸素消費量、pH を常法により測定した。

(III) 血液性状

採血法は注射器を用いて心臓部より又は、尾部切断により採血を行いヘパリンを添加して各性状を観察した。

血液沈降速度は内径 1 mm (特製) ピペットを使用し、1.2.5.10.時間観察して、10 時間後の沈降量を mm で表わし、血球はメランジュールを用いてハイム稀釈液により稀釈混合してビルケン計算盤を用いて 100 倍で検鏡測定し 1 mm³ 中の数量に換算した。

赤血球抵抗値は 0.15、0.20、0.25、0.30、0.35、0.40、0.45、0.50、0.55、0.60、0.65、0.70、0.75% 食塩溶液を各試験管に入れ、この中に血液を 2 滴ずつ入れゆるやかに混合後約 2～3 時間後に溶血開始点と終了点を読みその中間値をもって赤血球抵抗値とした。

(IV) 結果及び考察

(1) アユ成魚

アユ成魚は体長 14.8 cm、体重 4.2 g、8 尾を投入して飼育し

た結果24時間後までは異状は認められないが、48時間後に廃水濃度60%で13%、80%で38%、100%^{50%}死亡した。

アユ成魚はコイより比較的抵抗力が強いように感じられるが、廃水分析結果から推察されるように水質分析のCODを換算補正行つて48時間T.L.mを求めるとCODとして260 P.P.mであり、その $\frac{1}{10}$ を安全濃度にすればCOD 26 P.P.mが安全濃度になる。

血液性状の変化は赤血球抵抗値は廃水濃度20% (COD 45 P.P.m) まではNaCl 5%で変化はないが廃水濃度 (COD 95 P.P.m) 以上で影響が認められNaCl 4%、35%に減少する。

沈降速度は廃水濃度40% (COD 95 P.P.m) までは2~5 mmで変化は認められないが、廃水濃度60% (COD 145 P.P.m) 1.4 mm、80% (COD 195 P.P.m) 1.7 mm、100% (COD 250 P.P.m) 2.6 mmと急激に増加し、即ち廃水濃度40% (COD 95 P.P.m) 以上に影響が認められた。

赤血球数は対照区で47万であるが、廃水濃度の増加につれて漸減し、廃水濃度100% (COD 250 P.P.m) では27万に減少するが、一方白血球は対照区から廃水濃度2% (COD 5 P.P.m) までは25~27万で変化ないが、廃水濃度5% (COD 12.5 P.P.m) で39万に増加する。即ち廃水濃度の増加につれて漸増し廃水濃度100% (COD 250 P.P.m) では48万に増加した。

上記のように製紙工場廃水で48時間飼育することにより魚類の生理生態にはかなり影響を与えることが推察され、その影響濃度は血球変化でCOD 13 P.P.m、赤血球抵抗値、沈降速度でCOD 7.8 P.P.mとなりその安全濃度を $\frac{1}{10}$ にすれば1.3~7.8 P.P.m平均して4.5 P.P.mを安全濃度と考えられる。

(2) アユ稚魚

アユ稚魚体長7~9mm、10尾を投入して飼育した結果、1時間後には廃水濃度60% (COD 270 P P m) で6尾、80% (COD 360 P P m) で9尾、100% (COD 450 P P m) で全部死亡し、4時間後の観察では廃水濃度40% (COD 180 P P m) 以上の濃度では全部死亡し、24時間後の観察では廃水濃度5% (COD 23 P P m) で5尾、10% (COD 45 P P m) で7尾、20% (COD 90 P P m) 以上の濃度では全部死亡した。また48時間後の観察では廃水濃度5% (COD 23 P P m) 5尾、10% (COD 45 P P m) 以上で全部死亡した。

即ち24時間、48時間TLmは同濃度5% (COD 23 P P m) でありその安全濃度を $\frac{1}{10}$ と考えると、アユ稚魚に対する安全濃度はCOD 2.3 P P m以下となる。

(3) コイ成魚

コイ成魚体長29~30mm、体重310~440g 1尾を投入飼育した結果4時間までは死亡しなかつたが、廃水濃度100% (COD 450 P P m) では8時間後死亡、80% (COD 360 P P m) では12時間後死亡、60% (COD 270 P P m) では24時間後死亡、40% (COD 180 P P m) では24時間後死亡した。

即ち24時間TLmは廃水濃度50% (COD 225 P P m) 48時間TLmは廃水濃度30% (COD 135 P P m) でありその安全濃度を $\frac{1}{10}$ にすればコイ成魚に対する安全濃度はそれぞれ22.5 P P m、13.5 P P mとなる。

血液性状の変化では、赤血球抵抗値はNaCl 3%で変化は認められないが、沈降速度は対照区から廃水濃度2% (COD 9 P P m) までは11~13mm、5% (COD 23 P P m) は15mm、10% (COD 45 P P m) 23mm、20% (COD 90 P P m)

m) 3.5 mlと廃水濃度の増加と共に急増する。赤血球は対照区から廃水濃度1% (COD 4.5 P P m) 1.10万で変化が認められないが、2% (COD 9 P P m)、5% (COD 23 P P m) は90万、70万と急減し、10% (COD 45 P P m)、20% (COD 90 P P m) 62万、61万と漸減す、即ち廃水濃度2% (COD 90 P P m) 以上が影響が認められた。

血液性状からみたコイ成魚に対する影響濃度は廃水濃度2~5% (COD 9~23 P P m) でありその安全濃度を $\frac{1}{10}$ と考えるとし1~2.3 P P mとなる。

(4) コイ稚魚

コイ稚魚体長9mm、6尾を投入飼育した結果、2時間までは死亡しなかつたが、4時間後廃水濃度60% (COD 270 P P m) 83%、80% (COD 360 P P m) 50%、100% (COD 450 P P m) は全部死亡し、8時間後廃水濃度40% (COD 180 P P m) は33%、60% (COD 270 P P m) 以上は全部死亡、また24、48時間飼育した結果では廃水濃度40% (COD 180 P P m) 以上では全部死亡したが廃水濃度20% (COD 90 P P m) 以下の濃度では全部生存した。

即ち24、48時間TLmは同濃度30% (COD 135 P P m) であり、その安全濃度を $\frac{1}{10}$ と考えるとコイ稚魚に対する安全濃度はCOD 13.5 P P m以下となる。

(V) 総 括

以上の実験結果から製紙工場廃水がアユ、コイに対し毒性を示し、また血液性状の変化からも影響を与えることが推察される。35年1月から37年3月まで5回海上調査した結果を河口のS.t.2、4、5、6.までのCODの分布は下表の通りであり工場の操業状態により廃水の性状はかなり変動するようであるが、24、48時間

T L m、また血液性状からみた影響濃度の $\frac{1}{10}$ を安全濃度と考え、C O D 分布から危険水域を比較検討してみると。

河口附近における C O D の分布

| St | 月日 | 35年1月 | 35年9月 | 36年2月 | 36年9月 | 37年3月 |
|-------------|----|--------|--------|--------|-------|--------|
| 干 潮 時 | 2 | 131.55 | 150.30 | 193.20 | 13.44 | 126.80 |
| | 4 | 54.25 | 11.60 | 73.50 | 2.02 | 11.10 |
| | 5 | 17.89 | 2.10 | 47.60 | 0.67 | 7.13 |
| | 6 | 4.81 | 8.10 | 17.50 | 0.61 | 2.85 |
| 満 潮 時 | 2 | 124.65 | 138.60 | 84.20 | 2.32 | |
| | 4 | 28.85 | 9.80 | 22.22 | 0.92 | |
| | 5 | 0.82 | 2.00 | 19.50 | 0.63 | |
| | 6 | 0.91 | 2.90 | 2.17 | 0.69 | |

コイ、アユに対する T L m 及び安全濃度

| | 24 T L m | 安全濃度 | 48 T L m | 安全濃度 | 影響濃度 | 安全濃度 |
|------|----------|------|----------|------|-------|---------|
| アユ成魚 | 130 | 13.0 | 260 | 26.0 | 13~78 | 1.3~7.8 |
| アユ稚魚 | 23 | 2.3 | 23 | 2.3 | ----- | ----- |
| コイ成魚 | 225 | 22.5 | 135 | 13.5 | 9~23 | 1~2.3 |
| コイ稚魚 | 135 | 13.5 | 135 | 13.5 | ----- | ----- |

24時間、48時間T L m、影響濃度の $\frac{1}{10}$ を安全濃度として考えると、干潮時は勿論汚染度が高く、また満潮時にも亦汚染度の高い場合が認められ8 t. 2. 4、5、6、の河口附近までは一応影響を受ける水域と考えてよい。

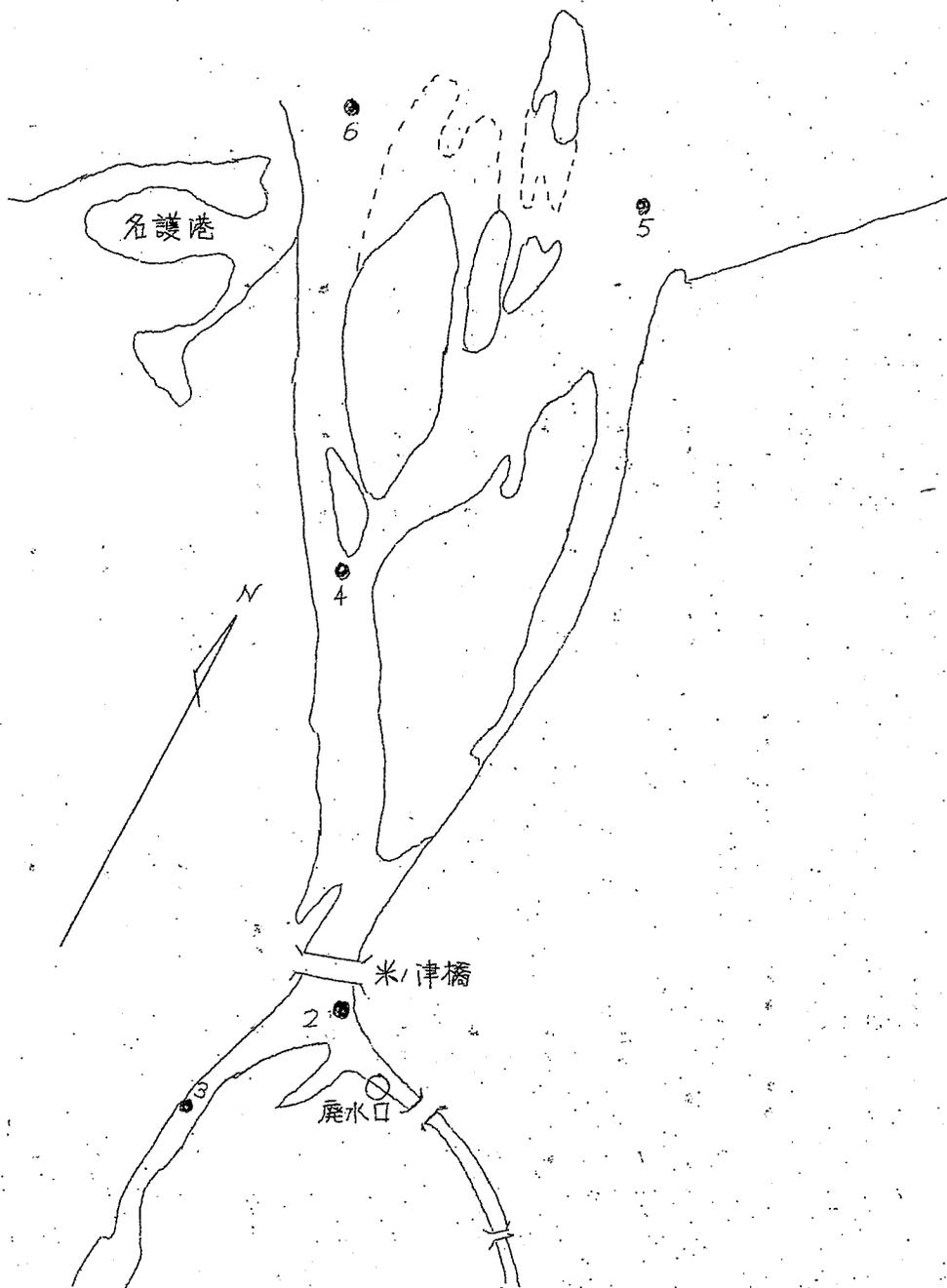
但し (1) 廃水中の魚に害を与える物質がO O D濃度と比例するものか否か未確認であること。

(2) 廃水が河川中に均等に混合して流下するとは考えられぬから、游泳力のある魚が廃水の濃いところを避けること、即ち実験水槽のように24～48時間も同じ濃度のところに閉じ込められた状態に在るとは考えられない。

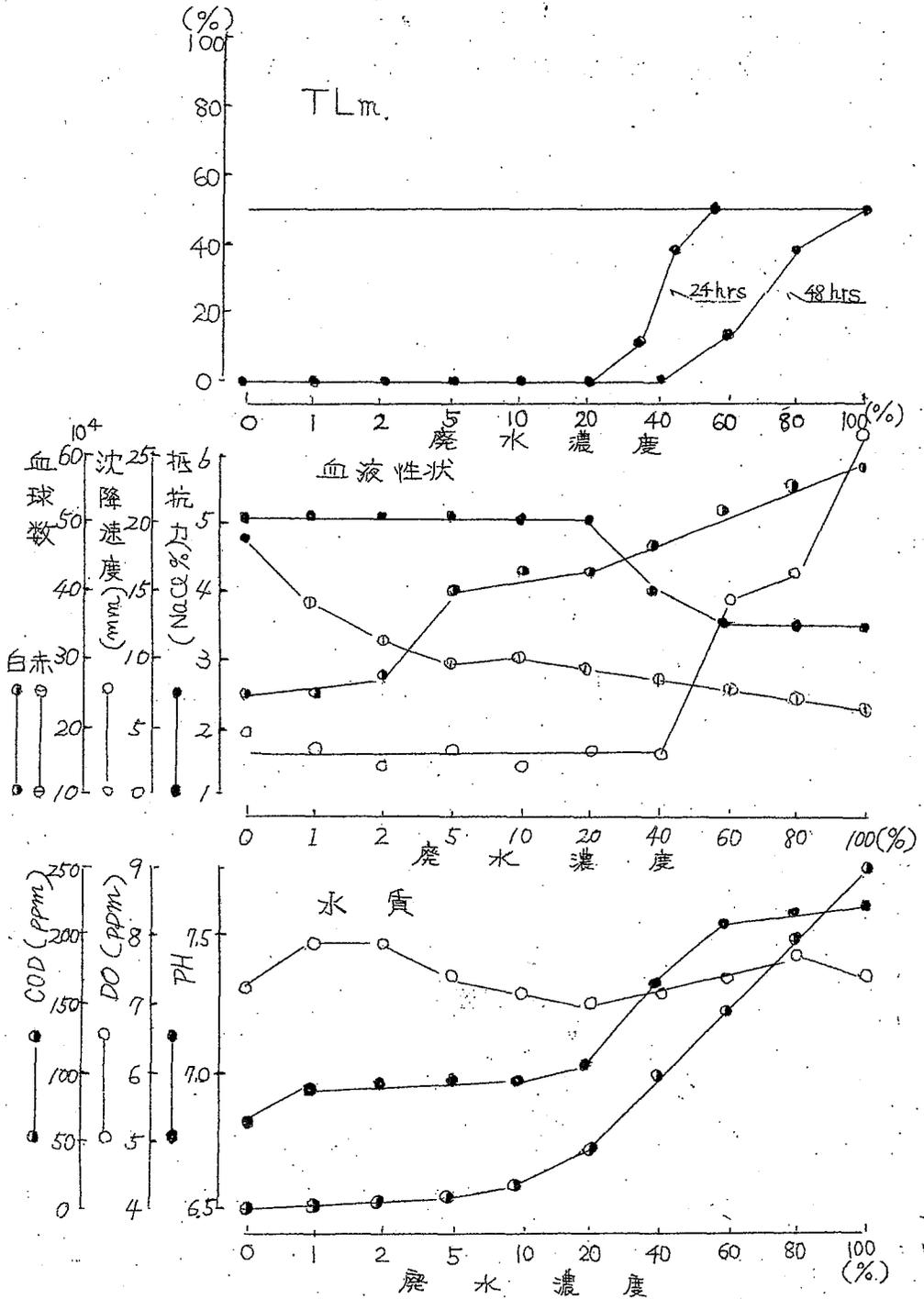
(3) 工場が出す廃液の濃度が長時間連続して同一ではないこと。

等を考慮するとアユ稚魚の朔上に対してある程度の影響はあろうが之を全く阻止するとは考えられない。

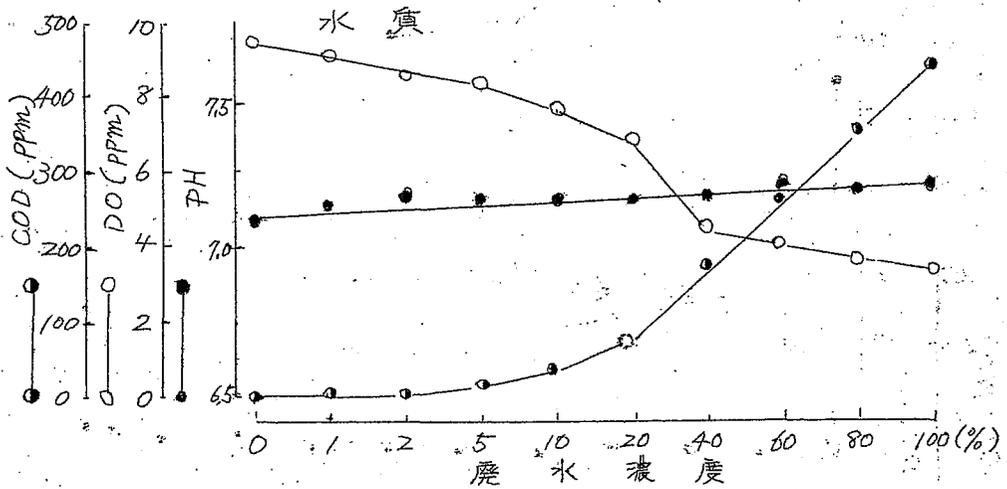
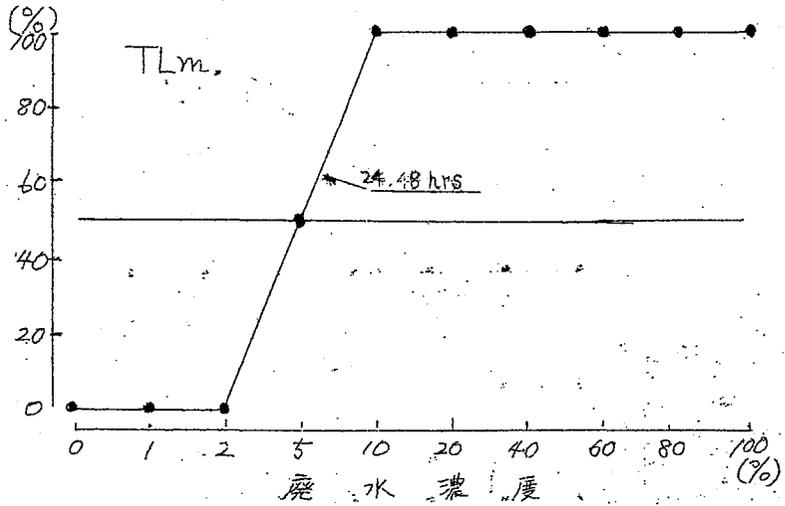
調査地地図



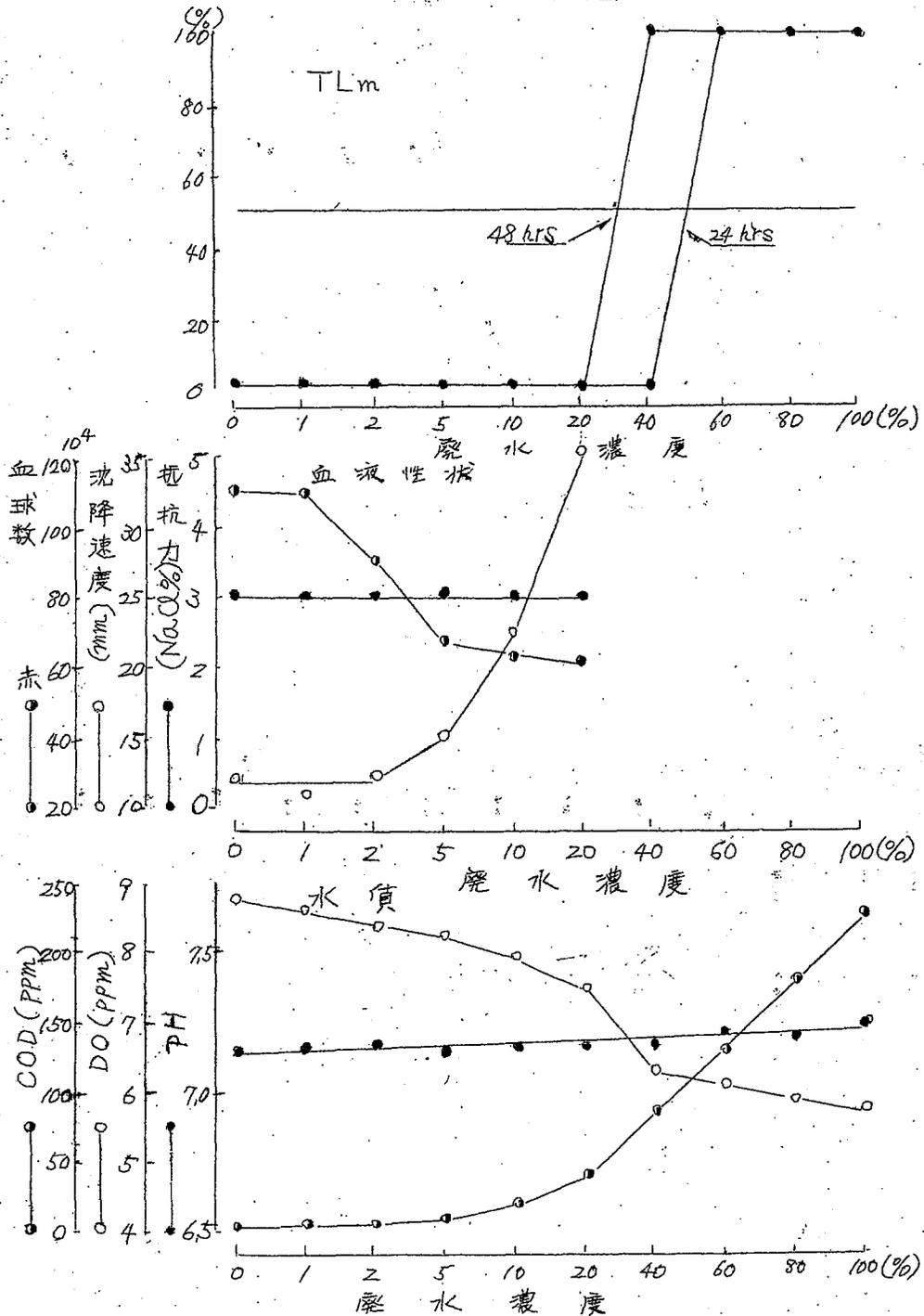
了工成魚



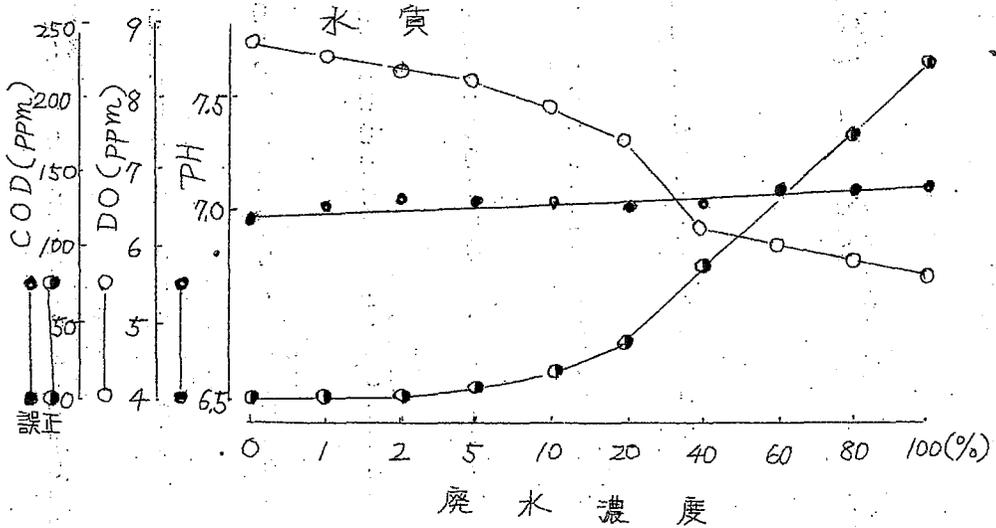
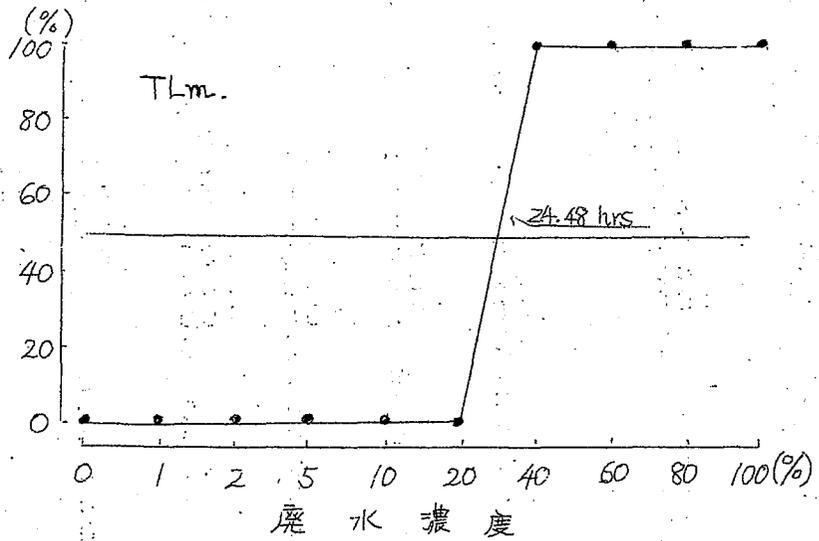
アニ種臭



コイ成魚



コイ稚魚



製紙工場廃水による死亡率

| 魚種 | 時間 廃水濃度 | 時間 | | | | | | | |
|------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | 1 | 2 | 4 | 8 | 12 | 24 | 48 | |
| アユ稚魚 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 5 | 0 | 0 | 0 | 50 | 50 | 50 | 50 | |
| | 10 | 0 | 0 | 10 | 50 | 70 | 100 | 100 | |
| | 20 | 0 | 0 | 0 | 30 | 100 | 100 | 100 | |
| | 40 | 0 | 70 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| | 60 | 60 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| | 80 | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| アユ成魚 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | |
| | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 38 | |
| 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50 | | |
| コイ稚魚 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 40 | 0 | 0 | 0 | 33 | 67 | 100 | 100 | |
| | 60 | 0 | 0 | 83 | 83 | 100 | 100 | 100 | |
| | 80 | 0 | 0 | 50 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| 100 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| コイ成魚 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | |
| | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | |
| | 80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | |
| 100 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100 | | |

漁場観測速報 (8月分)

養殖部

旬別平均水温

| 旬別 | 葛輪 | | 水成川 | | 里 | |
|-----|--------|--------|-------|-------|------|------|
| | 最高 | 最低 | 最高 | 最低 | 最高 | 最低 |
| 上旬 | 25.1 | 24.3 | 28.3 | 27.2 | 26.7 | 24.9 |
| 中旬 | (24.9) | (24.6) | 29.0 | 27.4 | 25.9 | 24.7 |
| 下旬 | 27.0 | 26.3 | 28.1 | 27.4 | 26.8 | 25.8 |
| 月平均 | 26.0 | 25.4 | 28.5 | 27.3 | 26.5 | 25.2 |
| 前月差 | +1.0 | +1.4 | -0.4 | 0 | +1.0 | +1.3 |
| 前年差 | +0.7 | - | +0.22 | +0.69 | - | - |

- 葛輪では水温計を漁船により破損されたために8月8日～15日まで最高最低の観測がなされてない。従つて中間の水温は16日～20日までの平均を()書きとした。
- 水成川の水温は8月19日29.9℃を最高にやつと下向をはじめ前月差でも最高-0.4℃最低は同じとなっている。
- 里村では僅か乍ら未だ上昇を続けている。又水成川とは反対に中旬が最高で0.8℃、最低でも0.2℃と低くなっている。これは台風9号の影響による一時的現象と思われる。
- 西日本海況旬報によると黒潮も平年並になり、目立つた水温の変化は少く現在の状況が続き、陸地に近い所ではいくらか低くなる見込みであるという。

1. 葛 輪

| 旬別 | 魚 種 | イサキ | タコ | タイ | 雑魚 | イワシ | | 計 |
|----|-------|-----|-----|-----|------|-----|--|------|
| 上 | 有漁日数 | 5 | 3 | | | | | |
| | 延出漁船数 | 48 | 30 | | | | | |
| | 漁獲量 | 500 | 不明 | | | | | |
| 中 | 有漁日数 | 7 | 8 | 9 | 9 | 2 | | |
| | 延出漁船数 | 188 | 225 | 260 | 260 | | | |
| | 漁獲量 | 380 | 580 | 460 | 1000 | 大漁 | | |
| 下 | 有漁日数 | | | | 11 | | | |
| | 延出漁船数 | | | | 140 | | | |
| | 漁獲量 | | | | 1370 | | | |
| 計 | 有漁日数 | | | | | | | |
| | 延出漁船数 | | | | | | | |
| | 漁獲量 | 880 | 580 | | 2370 | | | 4290 |

2. 水 成 川

| 旬別 | 魚 種 | セモノ | コタイ | カツオ類 | イセエビ | シビ | | 計 |
|----|-------|-----|-----|------|------|-----|--|------|
| 上 | 有漁日数 | 4 | 1 | 1 | | | | |
| | 延出漁船数 | 21 | 4 | 3 | | | | |
| | 漁獲量 | 315 | 12 | 70 | | | | |
| 中 | 有漁日数 | | 1 | 6 | 5 | | | |
| | 延出漁船数 | | 5 | 25 | | | | |
| | 漁獲量 | | 25 | 725 | 400 | | | |
| 下 | 有漁日数 | 4 | 2 | 5 | 4 | 3 | | |
| | 延出漁船数 | 21 | 12 | 26 | | 14 | | |
| | 漁獲量 | 190 | 101 | 415 | 70 | 125 | | |
| 計 | 有漁日数 | 8 | 4 | 12 | 9 | 3 | | |
| | 延出漁船数 | 42 | 21 | 54 | | 14 | | |
| | 漁獲量 | 505 | 138 | 1210 | 470 | 125 | | 2448 |

| 旬別 | 魚種 | カツオ | シラス | シイラ | フサ | メジナ | ブダイ | アヤセビ | カマス | セウオ | フカ | イサキ | タバメ | ニザダイ | イカ類 | タコ | イセエビ | アワビ | エビ その他 |
|----|-------|-----|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|------|-------|-----|------|------|-----------|
| 上 | 有漁日数 | | | | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | | 5 | 1 | 2 | | 1 |
| | 延出漁船数 | | | | モグリ2 | 瀬網4 | 瀬網3 | 瀬網6 | 曳地1 | カシ網5 | カシ網2 | 瀬網2 | 瀬網2 | | 釣100 | ツボ1 | 網3 | | 1 |
| | 漁獲量 | | | | 41 | 2297 | 64 | 84 | 700 | 330 | 10 | 1130 | 15 | | 4600 | 100 | 65 | | 15 |
| 中 | 有漁日数 | 1 | | | | 5 | 2 | 3 | 1 | 9 | | | 4 | 瀬網2 | 9 | 1 | | 5 | |
| | 延出漁船数 | 曳網2 | | | | 16 | 21 | 4 | 1 | 54 | | | 5 | 2 | 180 | 1 | | モリ43 | |
| | 漁獲量 | 15 | | | | 1207 | 51 | 170 | 1200 | 1420 | | | 75 | 194 | 5420 | 150 | | 521 | |
| 下 | 有漁日数 | 5 | 2 | 1 | 1 | 7 | | 1 | | 7 | | | 3 | 1 | 10 | | | 11 | 2 |
| | 延出漁船数 | 10 | 曳網3 | 曳網2 | 1 | 12 | | 3 | | 42 | | | 5 | 3 | 190 | | | 319 | 瀬網4 |
| | 漁獲量 | 160 | 52 | 100 | 54 | 3106 | | 25 | | 1150 | | | 28 | 15 | 4850 | | | 571 | 475 |
| 計 | 有漁日数 | 6 | 2 | 1 | 3 | 14 | 3 | 7 | 2 | 20 | 1 | 1 | 8 | 4 | 24 | 2 | 2 | 16 | 3 |
| | 延出漁船数 | 12 | 3 | 2 | 3 | 32 | 24 | 13 | 2 | 111 | 2 | 2 | 12 | 5 | 480 | 2 | 3 | 462 | 5 |
| | 漁獲量 | 175 | 52 | 100 | 95 | 6610 | 115 | 279 | 1900 | 2900 | 10 | 1130 | 118 | 378 | 14870 | 250 | 65 | 1092 | 490 |

漁況

○ 葛輪

総水揚高 4,290 Kg で前日より 4 倍の漁獲をみている。これを魚種別に検討したいが下旬の報告がタイ、タコ、イサキ雑魚を一括されているので比較出来ない。なお数量は不明であるが出水沖で八田網によるイワシの大漁が報告されている。

○ 水成川

総水揚高 2,448 Kg で前月に比較 3 分の 1 に減じている。更にこれを前年度に比較すると 3,003 Kg 少いことになる。

これを魚種別にみると 7 月はタコ 3,330 Kg と雑魚 3,110 Kg が主体であったが 8 月はカツオ、セモノの 1 本釣に変わり数量的にもカツオ 1,210 Kg で 49.4% を占め次にセモノ 2,900 Kg で 20.6% となっている。又、今月からイセエビの解禁により 470 Kg の漁獲がなされているが昨年同期と比較すると 417 Kg で 63 Kg 増となっている。

○ 里村

総水揚高 30,629 Kg で前月より 9,685 Kg の増収となっている。これを魚種別にみると前月まで 56.6% の大半を占めたメジナ、イサギが 7,740 Kg で 25.2% に低下これに代ってイカ類が 14,870 Kg で 48.5% 次にメジナ 5,610 Kg で 21.5% を占め、あとはセウオ、カマス、アワビ・・・となっている。

アワビは前月は 58 人で 235 Kg、1 人平均 4.0 Kg の水揚をしているが今月は 462 人で 1,092 Kg 1 人平均 2.4 Kg の水揚と少くなっている。

定 置 観 測

(8 月分)

養 殖 部

○ 旬別平均水温比重 (満潮時観測)

| 旬 | 表 面 水 温 °C | | | 比 重 15 | | |
|-----|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 平 均 | 前旬差 | 平年差 | 平 均 | 前旬差 | 平年差 |
| 上 | 27.55 | — 1.15 | — 0.55 | 24.65 | + 0.20 | + 1.79 |
| 中 | 26.85 | — 0.69 | — 1.60 | 24.02 | — 0.63 | + 0.66 |
| 下 | 27.95 | + 1.09 | + 0.05 | 22.79 | — 1.23 | — 0.52 |
| 月平均 | 27.47 | — 0.75 | — 0.63 | 23.94 | — 0.22 | + 0.75 |

(平年値は 1952～1962 年、但し 1955 年は除く)

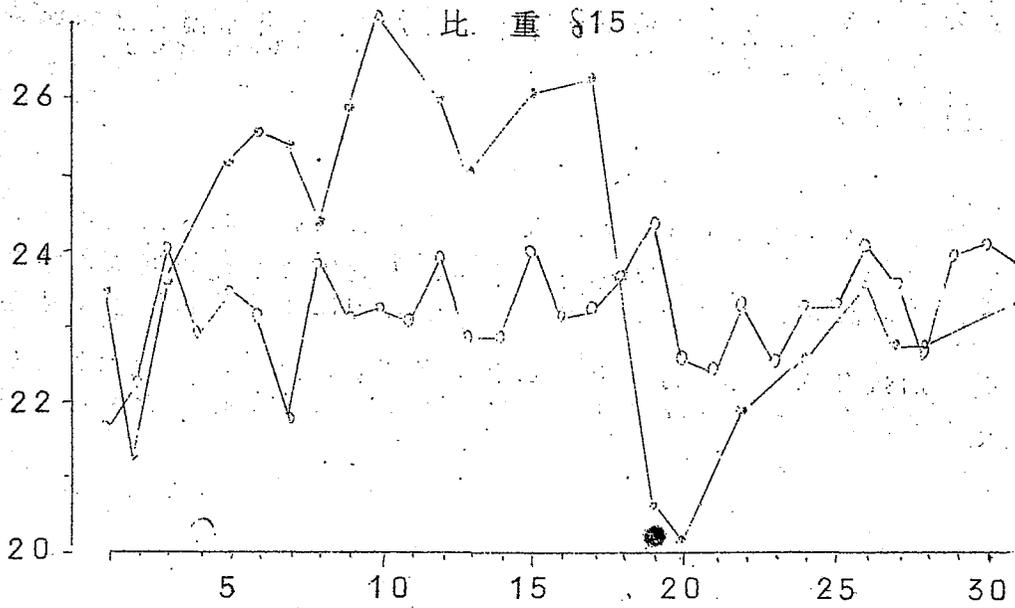
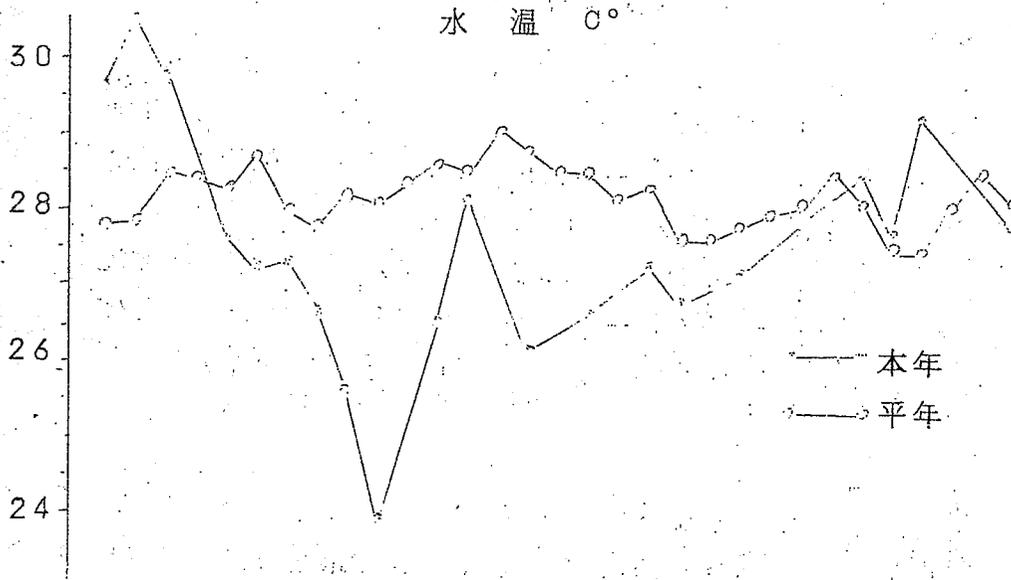
○ 水 温

水温は 23.8～30.5°C の大巾な変動値を示した。これは 8～10 日の台風 9 号余波の影響で底層冷水と錯乱によつて降下したものである。従つて中旬は概して低目を示し、下旬に平年に復した。月平均は 27.5°C で前月より -0.7°C、平年水温とは 0.6°C 低目となつた。

○ 比 重

20.14～27.15 の大巾な変動を示した。これは前述のとおり底層の高鹹水によるものと、中旬の大雨による比重低下によるためである。月平均は 23.9 で前月より -0.2、平年とは 0.7 高目を示していた。

8月の水温・比重の変動



一般漁況 (8月分)

◎ カツオ一本釣

漁獲高は山川港で164隻1.328トン、枕崎港では124隻920トンであつた。漁場は大型船が宮古島の東海域から沖縄、奄美大島で、小型船は臥蛇島を中心とした七島近海である。魚体は大型船で大判40%小判40%で小型船は小判60%中判30%大判10%である。

| 旬別 | 調査港 | 入港隻数 | 漁獲高 Kg |
|----|-----|------|---------|
| 上 | 枕崎 | 31 | 144500 |
| | 山川 | 79 | 463066 |
| 中 | 枕崎 | 41 | 464100 |
| | 山川 | 36 | 304894 |
| 下 | 枕崎 | 52 | 311700 |
| | 山川 | 49 | 560700 |
| 計 | | 288 | 2248960 |

◎ 施網

串木野及び枕崎港を根拠にしている巾着船の漁場は、上旬では野間岬から甌島にかけての海域、魚種は主にアジ、サバ、ソーダカツオである。中、下旬になると甌島の西方沖合になり魚種は主にアジ、サバ、ムロアジ、ウルメで魚体はアジでは南豆及至小型サバは中、小型である。

| 旬別 | 調査港 | 総数 | 漁獲高 Kg |
|----|-----|----|--------|
| 上 | 串木野 | 14 | 26430 |
| | 枕崎 | 1 | 15000 |
| 中 | 串木野 | 8 | 23715 |
| | 枕崎 | 4 | 12000 |
| 下 | 串木野 | 25 | 152730 |
| | 枕崎 | 13 | 123000 |
| 計 | | 65 | 352875 |

◎ 鹿児島入港船の漁況

上旬 瀬魚一本釣漁船は毎日1～3隻入港し、水揚は1,600～3,700 Kgで魚種は主にチビキ、ホタ、イナゴ。8月1日のイセエビの解禁により水揚が目立つ。

鹿児島湾内の八田網漁も旬前半は好漁し50～100箱前後の中羽ウルメ、小サバ、小アジの漁獲をしていたが、後半は月夜となりやや減少した。又湾内のバセウカジキの刺網も旬前半は1日50～100本も水揚されたが、後半は時化模様で悪かった。

中旬 瀬魚漁船は前旬と同じく1日1～2隻の入港でチビキ、イナゴ、ホタを1隻平均3,500 Kg程度の漁である。鹿児島湾内八田網も連日100箱程度の小サバ、豆アジの好漁である。又湾内のバセウ刺網も1日200～300本の水揚がなされ、盛漁期で活況がある。一方小物はタコ、エビが主体に好漁である。済州島方面の巾着船が一隻入港し小、中サバの水揚があつた。

下旬 瀬魚漁船は変りなく1日1～5隻入港し、各船共1,000～2,000 Kgを水揚し魚種はチビキ、ホタ、アラ、等で漁場も七島から魚釣島附近で操業している。

湾内八田網も変りなく好漁し前旬と変りない。又バセウカジキも変りなく好漁し1日200本前後が水揚された。

各 部 だ よ り

◎ 漁 業 部

- かもめ(14隻)で37年7月設置された吹上浜沖の大型人工魚礁の効果調査を実施、整理中であるが、中層魚は日中に多く朝マズメ、タマズメに少かつた。底魚はタイ、イトヨリ、エソが多く漁獲された。

引き続き人工魚礁の沈設適地調査を上甕島の平良地先を調査した。

- 鹿児島湾内の大隅半島、薩摩半島の地先水深40m線沿いには、ぎつしり人工魚礁が投下されていて、投入個所を海図に記入したところも早や余地のない状態、この地域は四張網の好漁場となつているが、漁具の大型化機械化によつて漁場が狭くなつた。これを解決する一つの方法として湾中央部の100m~200mの海域に無数の中層魚礁を設置したならば魚は湾中央部にも集り漁場が広くなるのでなかろうかとの考えから試験的に試作品を投入しようと、目下担当者は力学計算に頭をひねつてゐる。

- 瀬魚一本釣は水深100m~200mの天然魚礁で操業されているが、大へんな重労働で能率が悪い。これを機械化することによつて能率的にし、人体のエネルギーを出来るだけ消費させない方法として一本釣の揚縄機械化を設計し目下試作品を工作中である。

◎ 調 査 部

- 海産魚適種蓄養試験

8月上旬来牛根においてガザミ、タコ、チダイ、イサキ、イセエビ等を表層で各種生簀式により、蓄養試験を実施中であるが、幸い台風災もなく何れも順調に施行中。

○ イセエビ陸上輸送

佐多漁協の協力により入手した蓄養試験用イセエビ種苗6.3 Kg (51尾)を9月2日2屯水槽(水量1屯)内に收容し酸素を補給しつつ小型トラック佐多一牛根間6.5kmの悪路を3時間で陸送した結果1尾の斃死もなく直ちに金網生簀へ投入す。

○ ハマチ寄生虫駆除指導

8月15日頃から牛根養魚場ではハマチの死体が浮上し始め、20日に到り60尾以上の斃死魚がみられたので、検体の結果アキシネ、その他の寄生虫によるものと認定された。よつて蓄養中の約11,000尾を取り上げ塩水処理により処置しようとしたが、3日間の作業で約9,000尾の処置に止まつた。その後斃死はみられない。

◎ 製 造 部

○ 加工原料としてのカツオ類の凍結貯蔵に関する試験研究

鹿太水産学部との共同試験による分担研究である冷凍カツオの色沢、主としてミオグロビンの定量及び脂肪量、P O V、A Vの化学判定を調査部担当。

節、缶詰製品の試作、並びに煮汁中の成分損失測定を製造部担当とし、予備試験に引続き本試験実施中。

○ シイラを原料とする燻製品並びに調味焼試作シイラの高度活用を図るため、焼アグ様製品化に着目し、燻製、調味焼品を試作併せて夏季の燻製室温度調節のための火床改造考案。

○ フグ燻製、カツオ腹皮燻製、ウシノシタ焼干品何れも業界委託により製造試験実施。

○ 煮干イワシ加工講習会(東市来市来漁協)

◎ 養 殖 部

○ クロチヨウガイ室内採苗試験

7月31日～8月11日の間に4回に亘り人工受精を行つたが、初期卵割の発生が悪く正常なVeligerは得られなかつたが、受精前の操作を若干変更8月16、19日の両日実験の結果順調な発生をして現在この幼生を27～45立容の水かめと9立容のビーカーで飼育中。現在までのところ幼生の成長、歩留りは極めて良好でUmboの隆起する減耗時代の歩減りは少なく受精後18日で最高SL274.05μ平均213.15μとなり約20%の幼生は眼点、足が出現してFull-grown-stageに入り数日中に付着生活に入るものと思われる。

○ イセエビ生態調査

8月1日の開禁日から引続き鹿市中央市場に水揚されるイセエビの抱卵状態を毎日観察している。

また穎娃町水成川、西桜島水族館の付属池における蓄養籠中のイセエビの孵化並に幼生飼育は一応孵化は行われたが4日目には幼生は認められなくなつた。

これについては孵化の着生その他有害魚介藻から十分な保護を加えるような蓄養籠の改善や水質、潮流等から設置場所についても充分検討の必要がある。

大 島 分 場

庶 務 部

- 8月2日 県漁政課長、全上村漁政課技術補佐来場
全日帰鹿
- 8月2日 別府水産試験場長 来場
- 4日 全場長帰任
- 14日 田代水産商工部長 来場
- 15日 部長、大島支庁へ

製 造 係

8月 ウニ基本調査及び加工指導

シラヒゲウニも7月調査の時に比し、熟卵が多く、既に産卵中。従つて、加工歩留りも原料卵に比し、下降状態となる。ウニ企業愈々民間業者の着手する処となる。滑りだしは良いようであるが、先走りして頓座するようなことのないよう、充分見守つて行く所存。

養 殖 係

7月から実施中のマベ人工採苗試験のため7回にわたつて人工受精を行つたが前半4回の人工受精によつて得られた幼生は、すべて1週間目に観察できなくなつた。この斃死の原因は、今年初めて使用した塩化ビニール製貯水タンクからの溶出物にあるようで、すべて水が粘性を帯びて幼生が運動不能になつて、窒息死するようである。この状態は、孵化当初のArtemia及びイセエビ幼生に於ても観察された。その後8月22日、8月29日及び9月6日受精の分については、目下飼育中で、その経過も順調であり8月22日受精の幼生は20日目には既に280程度のもも見られている。

漁業係

テラピア蓄養試験を分場内養魚池で実施しているが、池の面積から考えて、これ以上の繁殖は不可能であるので、住用村内海で養魚試験観察するよう、現在、蓄養網を作成中、テラピア輸送は10月上旬の予定。

奄美短信

今年初めから全国的な寒波、処によつて豪雪、日照り、長雨、又集中豪雨、まことに異常な天候であつた。こゝ奄美大島は植付時期の五、六、七月、梅雨もなく旱害、8月8日頃台風九号〜十号の接近でかなりの雨を呼び、十一日〜十三日、実に二ヶ月振りの強雨（朝から夜にかけて、瀬戸内地区一三八耗、与論、永良部、徳之島など一〇〇耗）萬物皆生氣をとり戻したのもつかの間、雨の気配はさらにはない。大島は台風の銀座といわれていたが、近頃淋れてきた。このまゝで行くとは思はれない。今年はまだ三四位台風の接近、上陸の予報であるが、こちら昨今、漸く初秋の訪れ、朝夕冷涼で気持ち良い。なお適量の降雨こそ望みたい処である。

八月下旬NHK熊本中央放送局、鹿児島、名瀬放送局技術部から瀬戸内テレビ中継所の敷地調査に来島、三十九年度予算で建設の予定。東京オリンピックも視られるというので、大いに期待されている。更に民放テレビまでも、と欲ばる向きもいるが、NHKはテレビ用マイクロ回線の施設に並行、名瀬テレビ局建設に工費一億三千万円かゝつたという。「費用ばかりかゝつて儲けにはならぬが」NHKの公共性？なればこそという話、企業とはタダごとではない。時期を待つより他あるまい。

とかく島では、色々の流行？景気、不景気の波が晩生になる。

古仁屋にも瀬戸内自動車練習所ができて小型車がはやりだした。今の処、銀行、商店、お医者さん学校の先生が実用とバカンス用をもくろんで懸命である。テレビもはいる、道路もよくなり、車も色々ふえてきた。然し、所詮これは島内だけのことである。刻々スピード化の時代、現に航空機も運航している。性能もどう変わるか伸びるか分らない。船の十年後のそれはどう変わるか。

「二十余万の力合せ、ふるい起きん、わが大島を」昭和2年8月天皇奄美行幸の頃の歌である。昔から大島振興計画があつた。同時に航路、交通の問題も論議されていた。主に船運賃と旅客待遇この点だつたと思う。現在どうなつているかこゝでは述べるのは本筋でない。当時船の速力は余り気にしていなかつたように思はれる。呑気な時世？だつた。今日ではどうか、大島の移出入物資の多寡運賃の高低。これらにかゝわりなく、船の高速化は迫られている。期待して良いと思はれる。

離島の人々にとって航路は手足も同然である。知事の申される「経済効果以前のもの」と思う。島の人々がいかに関心を持つているかこれは今も昔も変わらない。判らせなければならぬ。黙つていては誰も何もわかる筈がない。

昭和七、八年頃まで鹿児島一名瀬、古仁屋各島行の定期船、日高丸（石炭）が航行していた。排水量八〇〇屯、速力一〇ノット。鹿児島一名瀬間、直線二〇〇浬、これを二十時間、古仁屋港まで二十四時間かゝつた。三十年後の現在、鹿児島郵船、八坂丸1.470屯速力16.17ノット、名瀬まで十二時間三十分、古仁屋まで十五時間、つまり二倍近い速力と航海時間 $\frac{1}{2}$ 近くに短縮された。

「若し名瀬一鹿児島間6時間～7時間で日帰りしたかつたら、原子力船、水中翼船（外用句）、どつちでも、出来上りの早いのもつてくることだ」と当地のある海運関係者が笑つた。

次に辞典をめくつた。（1961年改定版）

日本の原子力開発利用長期計画（36年2月決定、その内容の一つ

原子力船は43年～45年まで第一船を造る)、更に日本産業界の立場から原子力産業開発長期計画(35年9月決定、その内容の一つ、原子力第一船は42年までに造)である。処で現在米原子力潜水艦の寄港問題で日本はやかましい。原子炉、放射能汚染の事故が恐しいという。然し人間のエイ智と努力は底知れない。

テレビの日本誕生十年にして私たちも視聴した。1960年代に月世界旅行も可能といわれる。原子力船の実用(安全)もそんな処が、これからの十年の内に私たちはおどろくべき科学の成果を次々みることゝ思う。

テレビができて娯楽、ニュースをたのしむ、視聴覚教育にもなる。けれど、それはそれだけのことであろう。人間が満足するということはないようである。もつとも人によつてそうでないかも知れない。(尾崎)