

うしお

第 12号

昭和41年6月

目 次

淡水魚の病害と対策		1
みりん干調味配合比較試験	製 造 部	8
定置観測（5月分）	養 殖 部	10
わかめ養殖試験について	〃	12
大口養魚場業務概況（4月分）	大口養魚場	18
奄 美 短 信	大 島 分 場	21
業 務 概 況	編 集 部	22

鹿児島市城南町20番12号

鹿児島県水産試験場

淡水魚の病害と対策

1、うおじらみ(ちよう)病

病原生物は梳脚類の一種 *Argulus japonicus* で金魚、鯉、鯽等の主に温水性の魚に寄生して病害を与える。魚に寄生すると吸管上顎で体液を吸収して毒液を出すので魚の表皮を損傷し、ひどいのは余病を併発する。梅雨期に多く発生する。——駆除法——従来この害虫の駆除は、冷水浴による方法とピンセットなどで取除くか、または15%の食塩水か、除虫菊浸出液の3%が使用されていたが、いずれも完全な効果をあげることができなかつた。鹿水試大口養魚場ではBHCによる予備試験を行なつたがこれによるとBHC5%水和剤 $\frac{1}{1}$ 万(水10ℓに5%水和剤1g)に浸漬した結果では10分間後に害虫は全部魚体から離脱し間もなく死滅したという。しかし稚鯉の一部は1時間後に衰弱横臥したが、真水に移したらすぐ回復したという。また $\frac{1}{1000}$ 万では10時間後に害虫の活動は止まり除々に死んで行くが、 $\frac{1}{100}$ 万以下の濃度であれば魚には変化なく、逆に害虫は死滅するという。また神奈川県水指では $\frac{1}{200}$ 万のBHC液を1ヘクタールの試験池に均一に撒布し、1昼夜経過後鯉を取りあげたところ寄生虫は1尾も認められず、魚体への影響もなく、かつ寄生虫による赤腫れも3日ほどで消失したという。また薬剤撒布後の池中planktonの枯死等による水質の変化もなく、餌付も良好となつて1週間で完全に鯉は健康を回復したという。

2、白雲病

病原は鞭毛虫の一種コステア虫(*Costia necatrix*)が体表や鰓に寄生し、その刺激によつて病魚は著しく粘液を分泌して白雲状を呈するのが特徴である。コステア虫の分裂増殖は急速で、大形魚で1~2週間、小形魚では2~3日間で全皮膚が犯され適切な処置がなされないときは斃死を免がれない。——防除法——2.0~2.5%の塩水浴を2~3回、重症魚は隔日に同じ濃度の塩水を4~5回反覆するとよい。

3、ギロダクチルス病とダクチロギルス病

いずれも単世代に属する吸虫の外部寄生による疾病である。前者は皮膚や鰓に寄生する。後者のものも鰓に寄生する病気である。ギロダクチルスが寄生すると魚の体色がアセ体表は粒液で覆われてくる。鱗は裂けて軟条は露出し、その基部に発赤が認められる。また一般に呼吸は早くなる。鰓に寄生すると鰓は肥大し、呼吸時には口を大きく開くようになる。このような症状になると致命的で強い薬局処理を施しても皮膚寄生の場合ほどの効果は得られない。——防除法——効果的な駆除法としては、ホルマリン(白色沈殿のものは有毒であるから使用してはならない)の $\frac{1}{100}$ 万液を原液としてその1容に水1000容を加え、できるだけ酸素を供給して病魚を水浴させる。この液の効果は経過

するにしたがつて薄くなるので、3日後に薬液の半分を捨て、水を加え再び原液を同じ割合に加えて水浴を反復する。またアンモニアの $\frac{1}{2000}$ 液に15分間水浴させるのも効果がある。またメチレンブルー1容を2000容の水に加えて用いるのもよい。

4、白点病

病原虫は原生動物の繊毛虫類に属する *Ichthyophthirius multifiliis* でこの病害は天候不順なところに最も起りやすい。最初は背鰭、尾鰭等に白点虫が寄生し、丁度白ゴマを撒いたようになり大型のもので mm位の白点が散在するようになる。魚はこの白点虫に刺激されて皮膚から粘液を分泌して蓋だしきは皮膚下を縦横に貫通して表皮は破れて多量の粘液と血液とが浸潤してその結果水中のカビ菌がつき時には筋肉までタダレる。白点病の発生は大体高水温より低水温のとき発生する。したがって春に発生したものは水温が段々高くなるので治りやすいが、秋から冬にかけて発生したものは治療もなかなか困難である。——防除法——魚体に付いている病原虫は薬品に対する抵抗力が強いので、水中に泳いでいる時代の比較的弱い時期に原虫を滅殺する必要がある。したがって普通1週間~10日位かゝつて駆除する根気が必要である。防除の第1は水温を25℃以上に高めること、次にこの病原虫は塩分に対する抵抗力が弱いので病魚を2%位の食塩水で拭くことを繰り返すのも効果があるが、皮下に潜入したものは駆除が困難であるので0.5%位の食塩水で魚を飼つて気長に治療するとよい。予防剤として特に金魚や熱帯魚等に用いられているのは次の処方がある。

水1ℓ、硫酸キニーネ0.62g、アクリフラビン(1%液)10滴、
塩1サシ、以上の混合液を水1.8ℓに1滴の割合で加えたもの。

5、どろかぶり病(栄養障害)

どろかぶり病は流水養鯉に罹病しやすい。春季生蛹等の脂肪性の多い人工餌料を投与し過ぎると発病する傾向がある。詳細なことは不明であるがビタミン欠乏による栄養障害によつて起るとされているが、初期症状は皮膚面に白雲状の斑点が現われ、次第に蔓延して行つて乳白色となり、後には皮膚が剥離する。この剥離した患部にはやがて水生菌が寄生繁殖し、日時の経過と共に菌糸が浮泥、植物プランクトン等の着生で丁度泥をかぶつたようになることからこの病名がつけられたようである。——防除法——軽症なものは一時投餌を控えあるいは中止してイトミミズ、アカボウフラ等の天然餌料を与えたり、また米糠、新鮮な植物性餌料を混用すれば治癒する。特に水生菌の寄生繁殖は病勢を促進せしめるのでこれが防除に留意する必要がある。

6、凍傷症

冬季または春先の水温が不安定な頃、水温の急変によつて起る症状で、表皮組織が壊死を起して最初は白点を示すが次第に真皮を露出する。二次的に細菌、

水生菌その他の微生物に汚染されるようになり斃死する。——防除法——夏季の成育期に頻繁に水換えして皮膚の水温に対する抵抗力をつけておき、秋には脂肪の少ない餌を与え、冬期十分な冬囲いをすれば発病することはない。

7、キロドン病

越冬後の小ゴイ、キンギョに発生しやすい。病原虫は繊毛虫の *Chilodonella cyprini* の寄生によるもので白雲病原虫と混合寄生している場合もある。——防除法——1.5～2.5%の塩水浴を15～90分間、これを2～3日反復するか、塩酸キニーネの $\frac{1}{3}$ 万～ $\frac{1}{5}$ 万液で白点病に対する処置と同様にするとよい。

8、ガス病（気泡病）

これは水中に溶けた酸素ガスの過飽和が著しいときに、これを呼吸した魚の血液中に酸素ガスの小気泡が遊離し、これが鱗の末端など毛細管につまって丁度火ぶくれ状態になるもので、これに罹った魚は水面に浮き、鱗は破れて甚だしいときは、さくく裂けてしまう。原因としては水中に繁殖した藍藻や緑藻が濃密の場合、夏季日中の直射日光を受けたとき等に発生しやすい。

——防除法——病魚は低水温の水中に移せば簡単に恢復する。また鱗の損傷もしばらくすると恢復してくるが、原因がはつきりしているから、池水の水色が濃い緑色の場合は注水して薄めるとか、または池に日覆いすれば予防できる。孵化稚魚で卵黄を吸収するか、しないかの頃に一種のガス病が発生しやすい。すなわち日射の強いとき腹部に肉眼でもわかる気泡がたまって腹を上にして水面に浮いて時々ピクピク動いているが、ひどくなるとこれが破裂し死ぬことがある。これは酸素飽和によるもので、前述の措置によつて恢復できる。また深い堀り抜き井戸水を用いる場合酸素が少なく過剰の窒素ガスによつて気泡病を起すことがある。このような用水は瀑気等によつて酸素注入と過剰な窒素による害をなくするよう注意しなければならない。ガス病となる飽和度は酸素300%以上、窒素130%以上で発生しやすく、このようなガス過飽和状態が続くと数日のうちに頭部、頬部、鱗等に気腫あるいは気泡が生じ、そのため眼球突出、内出血、腹部膨張などの重症となり斃死する。

9、鰓腐れ病

これは下等なカビに属する *Branchiomyces demigrans*, *B. Sanguinis* などが鰓組織に侵入して急速に繁殖して鰓の大部分は血管と隔離されて鰓の組織が破壊されるため窒息死するものである。高水温期または有機物の腐敗の多い池に発生しやすく、特に梅雨期頃から夏に向つて当才魚の遡色前後の稚魚に罹りやすい。この病害は鰓の組織がおかされ、そのため鰓蓋がふくれあがることから一名「鰓のはれ病」とも呼ばれる。——防除法——なかなか難かしい病気であるが、軽症なものは流水にて静養させるか、2%食塩水液、或いは0.05%の過酸化水素液中に反復水浴すると治癒する。また餌止め前と餌付け後に数

日間サイアジン、ロメジン等のサルファ剤を魚体重1kg当り100~150mgを1日の投薬量として餌に混和して与えると発病防止の効果があるようである。

10.水生菌病(水かび病、綿かぶり、すれ病)

養鱈池には約10数種の水かびが周年存在するが、そのウナギに寄生して甚大な被害を与えるものは*Saprolegnia parasitica*の一種である。流行期は3月下旬~5月上旬の春先の水温15℃前後のときである。水温が上昇して20℃近くになれば普通急速に病勢が衰えて常態に復する。尤も春季に限らず晩秋水温が低下してくるときにも病魚の発生を見ることがある。業者の言によると晩秋の池換え後は必ずといってよいほど病魚の発生があるという。病魚は頭部(特に吻端附近)尾部(特に尾端附近)或いは軀幹部等に水カビが寄生し水面を力なく浮游しており、個体によつては数日後水カビがとれて自然恢復するものもあるが、多くは数日にして死ぬようである。病魚がみえる間はウナギは餌場にあまり集まらないし、また摂餌もしなくなる。流行期間は比較的短かいが、その短かい期間に大きな損耗を与えることが特徴である。

—防除法—水生菌の游走子はマラカイドグリーン(Malachite green シュウ酸塩) $\frac{1}{20}$ 万液に20分、 $\frac{1}{30}$ 万液に30分、 $\frac{1}{40}$ 万~ $\frac{1}{50}$ 万液に50~70分間浸漬すると死滅する。また菌糸は $\frac{1}{100}$ 万~ $\frac{1}{1,000}$ 万(1ppm~0.1ppm)液でその生育は阻止され游走子形成も行なわれない。マラカイドグリーンのウナギに対する安全濃度は長時間浸漬の場合シラスウナギで $\frac{1}{400}$ 万、1g以上のウナギで $\frac{1}{800}$ 万で短時間浸漬ではシラスウナギ $\frac{1}{30}$ 万で1時間、1g以上で2時間以内なら安全とされている。またマラカイドグリーンを直接池に撒布消毒するには、水中の植物性プランクトンに吸着されることを考慮して池水量の $\frac{1}{300}$ 万~ $\frac{1}{400}$ 万になるようにする。あらかじめ樽その他に準備し、撒布後は池全面に均一になるように攪水機、ポンプ等によつて池水の攪拌を行なう。水カビが発生したものを駆除することはむろん大事であるが、むしろこの種病菌に対しては予防措置によつて未然にその発生を防止することが必要である。つまり晩秋冬期池換え時に池底の清掃消毒、春先き病魚の発生しないうちに池水の消毒、特に春先き種苗を放養するときにはこれを消毒剤に浸漬した後放養するといった予防処置が肝要である。水生菌の有無の予知法としては水温下降期の晩秋から麻の突や、スルメの小片を池中に懸垂しておき、水生菌の着生を調べ、その結果に基づいて防除策を樹てるとよい。経口薬として餌料に混合して投与するのにビタミンE剤の使用も効果がある。これはウナギ放養量の10%の給餌量(生魚の挽肉)としてこの給餌量に1%のV・E剤を添加する。ウナギの綿かぶり病について江草は現在いわれている病原はウナギの皮膚に水カビ(水生菌)が寄生して起り、そのためウナギは死ぬとされている。つまり斃死原因は水カビであるとはつきりさせられているし、またこの水カビは水中薬剤撒布によつて駆除する方法も分つている。そしてその薬剤の代表的なものとして前述した青色色素のマラカイドグリーンと消毒薬のホルマリンがあげられているが、しかし実際にはこれらの予防法が

普及し常用されないのは、これらの措置で病原の根絶ができないからではないかという疑問に立つてワタカブリ病を検討した結果次のようなことが考えられるとしている。それはワタカブリ菌の性状と、ウナギ皮膚患部や発生環境要因等の所見からワタカブリによる直接原因は疑がわしい。

その理由の一つとしてワタカブリ病になつた魚は同時にヒレ赤病の症状を示しているものが多く、特に水カビ寄生患部の重症状のものはすべてがヒレ赤病に罹つているといえること、そしてそれらの皮膚患部からはヒレ赤菌が顕著に検出されるも、正常な皮膚部からは検出されないことはヒレ赤病は恐らく擦過傷咬傷などによる外傷や寄生虫等によつて皮膚抵抗性の衰えたところに起るのではないか。このヒレ赤病に罹つた患部にワタカブリ菌がつくのではないか（水カビは死物につくことが多いことから、他の原因でおかされた患部に寄生すること。）という想定からワタカブリ病の第一原因はヒレ赤菌ではないかと考えられるとしている。この説はもと静岡県水試浜名湖分場長野口博氏もその有力な支持者であるが、しかし現在これを結論づけることはできないとして次のように推論している。(1)水カビは単独で直接ウナギに寄生することはないと考えられる。寄生は何らかの原因で皮膚表層に炎症が起つている部分に始まるもので、その皮膚炎症の原因としてヒレ赤菌が最も疑わしい。餌と共に体内に入つた菌が血流によつて皮膚に運ばれ、そこに病巣を作る場合もあるが、直接外界からの皮膚感染も考えられる。(2)したがつて本病の予防対策としては根本的にはヒレ赤病を予防し、病菌の水中拡散を防止することである。そのためにはサルファ剤や抗生剤を餌に混ぜて与えるとか、現在多少疑問はあるがワクチンを与えて免疫性をつくるとか、またホルマリン等の殺菌剤を池中に撒布して病菌の皮膚感染を防ぐなどの方法がある。更にヒレ赤菌は餌の生魚の魚体について増殖し、それが感染源となる可能性もあるから餌の取り扱いに注意をすること、できれば池の消毒も時々実行することである。(3)むしろ積極的に有効である。少なくとも寄生水カビは病勢の進行を助長し、回復を妨げると考えられるからである。このためにはマラカイドグリーンやホルマリンを池中撒布するのがよい。(水1トンに対しマラカイドグリーン0.2g、ホルマリン100gの濃度)しかしそれが決定的に病気をなくし死亡をなくする効果のないことはすでに述べたとおりである。

//、ひれ赤病（ほうじに、腸マン、赤ヒレ）（うなぎ）

ひれ赤病は細菌による伝染病で、鰭、皮膚等発生する。病原菌は *Aeromonas punctata*, *Achromobacter* sp. の2種類がある。前者は極毛1本をもつ小桿菌、後者は両端の円い周毛性の桿菌である。ウナギはこれらの細菌の単一あるいは両者の混合感染によつて慢性又は急性として発病して多くの病魚は斃死する。シラスウナギは罹病しにくく、流行期は春から夏であるが、しかし周年病魚を認める。また春季に流行する水生菌病魚の中に多数この症病が認められる。症状の病理解剖学的変化は外観上胸鰭、しりびれ及び腹部の皮膚等の発赤、肛門の拡張と、発赤、駆幹部に瘡瘍状の患部形成線がある。内部

所見では肝葉の周辺充血が著しくかつ肥大していることが多い。またじん臓の腫張がみられることもある。——防除法—— 予防衛生及び環境衛生の見地に立つて定期的に池水の消毒及び池換え後に消毒剤の大量撒布による池底の消毒があげられる。池水消毒には有効塩素量にするため晒粉の撒布は池水量の $\frac{1}{30}$ 万になるようにする。また薬剤撒布はその速効性を考慮して晴天を選び夜間鼻上げしやすい日をさけ用水量の豊富な時間を考えてできるだけ午前中か午後であれば早いうちに行なう。池底消毒剤としては消石灰、晒粉を混合するのがよく特に腐敗泥の多い部分は踏み込むようにすると効果的である。

12. いかり虫

いかり虫は寄生性複脚類に属し学名は *Lernaea Cypninaea* とい、*L. elegans* と同一種と認められている。雌虫は全長20mm位で頭部が錨形をしている。幼虫期には自由に游泳及び寄生を行なっているが第5コペポード期になると成熟し交接後雌虫だけが変形して魚に寄生する。雄虫は交接後死ぬので固着寄生をしない。3月末頃から4月中旬に越冬雌虫から孵化した虫は12月上旬頃まで4~5世代の交番を行なつて約10~15日で雌虫変形に達する。1個の雌虫が2回抱卵することもあり、1回の抱卵数が約200個内外であるので伝播は短日に広汎に及ぶ。コイ、キンギョ、ウナギ等の温水性魚類の皮下、鱗或いは口腔粘膜に頭部を穿入して組織をピランさせ摂餌不能におち入らしめ斃死させる。したがつてその被害は大きい。罹病期は大体4月~11月である。——防除法—— まづ幼虫の駆除を考えるべきで、全池水量の $\frac{1}{35}$ 万の晒粉又は全池水量の $\frac{1}{300}$ 万位のダイブレッツスを越冬雌虫の産卵期である3~5月にかけて5~9回撒布すると幼虫は殺滅できる。しかし用水が河川水である場合にはその水系の雑魚にいかり虫が寄生していて、これによつて侵入する恐れがあるので池水消毒を定期的に行なう必要がある。

13. うきぶくる病

キンギョ、コイ等に起る病害で畸形なものを除いては長期間低水温で飼育された魚、あるいは冬囲いを出た直後の魚に起りやすい。病魚は平衡失調のため水面近くに浮んだり、水底に横臥したりあるいは逆さま状態で生きているが、観賞的価値がなくなるので軽視できない疾病である。原因は内臓増大による鰾の圧迫、または鰾組織の脂肪変性などがあるので調餌に注意し、過剰な給餌をさけるようにし、低水温が長期間続かないように注意するとよい。

14. おたふく病(すつぼん)

細菌性伝染病で咽喉部が腫れることからこの呼称がある。腹部には赤斑が現われ、眼が白濁して失明するものも多く観察される。これに罹つたすつぼんは一般に無気力、不活潑で鰾をのぼして静止しているものが多い。病原菌はウナギのヒレ赤病菌と同じもので、テラマイシン、オーレオマイシン、クロ、マイセチン等の抗生剤を腹腔内に注射して治療することができる。また幼ガメには

餌に TM-5 等を混ぜて与えるのもよい。

25. 卵の水生菌病

魚卵の人工孵化中に死卵に着生繁殖する水生菌 *Saprolegnia* 属の水カビが他の健全な卵を覆い著しく孵化率を低下せしめることはしばしば経験されるのであるが、これを防止するため魚卵の孵化中検卵を行ない、あるいは各種消毒薬を使用して水生菌の発育を防止し、孵化率を向上させることは重要な事項である。

次に鯉卵の消毒法について 2, 3 の方法をあげると (1) 海水浸漬 鯉卵を海水に浸漬して水生菌を完全に制圧して、かつ孵化に支障のない海水濃度は見当らないが、孵化卵に悪影響のない水生菌の発育を幾分抑制するという範囲の比重は 1.0.0 ~ 1.3.0 の間で浸漬時間 5 ~ 10 分の間が最も良好であつたという。

(2) マラカイドグリーン 鯉の死卵に発生する水生菌の発育を防止し、孵化に悪影響のない本剤の濃度は $\frac{1}{20}$ 万 ~ $\frac{1}{50}$ 万で浸漬時間 1.0 ~ 6.0 分であるとされている。(3) ホルマリン液 5% に 30 分間浸漬、以上の薬剤等による消毒法の効果は著しいものがあるが、中でもマラカイドグリーンによるのが顕著であるという。卵に着生する水生菌は正常な卵に寄生せず、死卵または損傷卵に寄生し、短期間に繁殖していつて次第に菌糸で周囲の健全な卵を覆つて致死させる。

みりん干調味配合比較試験

製 造 部

みりん干製造において調味液の配合如何が製品の品質及び生産費に大きく影響するので、業界普及への指針とするため従来の製法による生産原価に影響しない範囲内で調味配合を検討し、品質改良上の資料とした。

1、原料、調理

脂肪の少ない鮮度の良いあじを原料とし、頭切、腹開、内臓除去後中骨を2/3程度除き40分間水晒しの後水切30分を行なつて第1表に示す調味液に夫々15℃4時間、0℃4時間浸漬、15～20℃12時間日乾乾燥した。

2、調味配合

第1表に示す1～3の調味配合中1は従来本県みりん干製造業者のものであり、2～3は正油減少分を食塩水を以つてカバーし2は砂糖、3は水あめの添加により呈味附与を略1と一定とするよう調整した。

なお、調味材料費は1～3区を通じ1の限度内とした。

第1表 調味配合区分（浸漬原料の30%液量に対する百分比）

品名	区分	1	2	3
醬	油	95%	80%	30%
新	白糖	5	4.5	4.5
食	塩		1.2	1.2
砂	糖		1.0	5
水	あめ			5
	水		43.5	43.5

各区分の調味に味の素0.5%、タリサン0.25%、分散性BHT0.05%、ソルビンサンカリ0.1%を使用した。

例 原料魚1箱処理時の調味液量（調味液3kgとして）

品名	区分	1	2	3
醬	油	2,850g	900g	900g
新	白糖	150	135	135
食	塩	0	360	360
砂	糖	0	300	150
水	あめ	0	0	150
	水	0	1,300	1,300

上記の外味の素15～18g、タリサン7.5g、BHT1.5g、ソルビンサンカリ3g使用。

3、仕上液塗布

第4表に示す配合割合の仕上液を乾了前に筆で塗布、直ちに白ゴマを撒布、更に4時間乾燥して乾了した。

4、歩留

第2表 製品歩留

事項	1		2		3	
	g	%	g	%	g	%
原料	4.060	100%	4.060	100%	4.060	100%
調味後	3.000	73.8	3.000	73.8	3.000	73.8
調味浸漬後	3.370	82.9	3.300	81.5	3.410	84.1
製品	1.270	31.3	1.330	32.7	1.340	33.0

5、生産原価

第3表 原価構成

品名	単価	1		2		3	
		g	円	g	円	g	円
醤油	1.8260円	2850	97	900	30.60	900	30.60
食塩	kg 18			360	650	360	650
新白糖	100g33	150	4950	135	4460	135	4460
水あめ	kg 130					150	1950
砂糖	kg 130			300	39	150	1950
味の素	g 1	15	15	15	15	15	15
タリソサン	g 06	75	450	75	450	75	450
BHT(分散性)	g 1.8	15	270	15	270	15	270
ソルビンサンカリ	g 1	3	3	3	3	3	3
原料魚	kg 32	1箱	480		480		480
計			65170		62590		62590
製品数量	4尾入 82g詰	60袋		60袋		60袋	
1袋原価			10.84		10.43		10.43

つや出し液は大略鮮魚1箱に付片面塗布の場合5.00g、両面塗布の場合は1.000gを必要とした。

第4表 配合割合（片面500gとして原料1箱分に対して）

品名	%	数量	単価	金額
水	77	385.9		
白砂糖	10	50	kg 130	6.50
アラビヤゴム末	13	60	9 0.50	32.60
計				39.10
製品1袋当り		39.10÷60		0.65

（注）上記つや出し液中に防カビ剤ソルビン酸カリ3g程度の使用が好ましい。

6. 考察

- (a) 漁村加工として盛んになりつゝあるみりん干の調味割合についてあじを原料として製品化し、外観、色沢について観察した結果第1表に示す配合割合の3、2、1の順に品質良好で本県みりん干製品改良への足がかりとなつた。一方試食結果に於いても3が優れており、生産原価に於て殆んど従来経費と大差ないので調味配合の繁雑さはあつても製品品質の向上を図るべきであると考え。
- (b) なお高温季の製造に當つては発カビ等による変敗が懸念されるので、許可薬品である抗酸化剤（BHT等）及び防カビ剤ソルビン酸カリ等の適正使用を怠つてはならない。

定 置 観 測 （5月分）

養 殖 部

○ 旬別平均水温・比重（満潮時）

旬	水 温 °C				比 重 25			
	本 年	前旬差	前 年 同 期 差	平 年 差	本 年	前旬差	前 年 同 期 差	平 年 差
上	18.70	+0.69	+0.04	+0.05	26.38	+0.31	-0.13	+1.21
中	20.15	+1.45	+0.43	+0.47	25.19	-1.19	-1.60	-0.11
下	21.17	+1.02	+1.27	+0.35	26.47	+1.28	-0.42	+1.36
月平均	20.22	+3.23	+0.81	+0.33	25.91	-0.37	-0.81	+0.72

○ 水 温

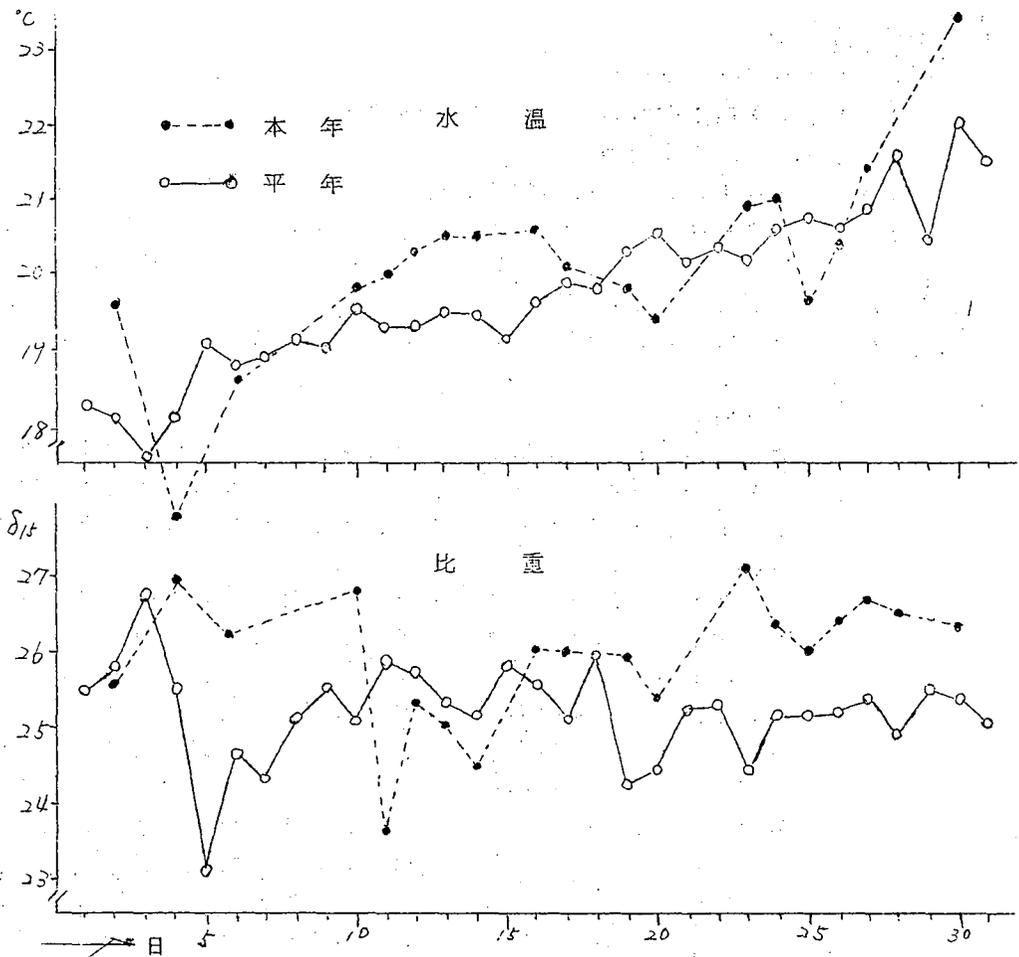
16.8～23.4℃の大巾な変動を示した。上旬は平年並、中、下旬で0.4℃の高目であつた。

月平均水温は20.2℃で、前月より3℃も昇温し、前年同期より0.8℃高く平年水温より0.3℃高目を示した。

○ 比 重

23.6～27.1と変動した。中旬前半に平年より低目を示したほかは平年より高かんが続いている。月平均比重は25.9と前月より約0.4低下し、平年より0.7高目を示した。

5月の水温・比重



わかめ養殖試験について

養 殖 部

南限漁場として制限要因の多い本県下のわかめ養殖については、従来消極的な増殖手段が講じられていながら、環境要因の変動に大きく左右され顕著な効果は期待できなかつたが、昭和36年度から積極的な栽培養殖をはかろうと、配偶体の培養から引続いていかに養殖という一連の試験を行なつてきた。

40年度は養殖成績を支配する配偶体の培養に重点をおき、38年度までの海中培養から、陸上コンクリートタンクないしは室内水槽での培養にきりかえ、生産された種苗縄でいかに養殖したところかなりの好結果がえられ、普及奨励の段階に達した。

I 種苗縄の培養

(a) コンクリートタンク培養

○場 所：出水郡東町薄井（東町漁協の施設）

○採苗月日とわかめ原産地及び培養数：

5月12日 東町葛輪産、約5,000m

○方 法：硬質ビニール3mmパイプを60×55cmに細工して枠とし、これにクレモナ系（1号、36本）を約200m巻込み、遊走子付けしてから1.3m³容のコンクリートタンクに25連吊下げた。成実養は約20時間蔭干ししたもので、種系100m当り5株を使用した。

○培養管理と結果：

培養開始後5日目に第1回の換水を行なつてから10月まで、毎月2回全量^の換水を行ない、11月に入つてからは大体5日間隔で換水し、10月25日12連、11月22日に13連を自然海面のいかに吊下げ、芽胞体の伸長をはかつた。

培養タンクの水温、比重、光線量は毎日測定し（研究グループに委託）その旬平均は第1表に示すとおりである。

水温は5月中旬から6月下旬まで22℃以下、7月上旬に至つて23℃以上となり配偶体の休眠期にはいつた。この休眠期までの期間が比較的長かつたためか、配偶体の20細胞位に徒長したものがあつた。しかも種系枠の上下反転回数が培養初期の段階で少かつたため、かなりの成長ムラが認められた。

夏季におけるタンク内最高水温は28.2℃を示したが、配偶体の生残率は極めてよく、10月中旬には殆んど芽胞体に発芽し、最高3mm、最低0.6mmに達し、種系1cm当り10～40本の発芽がみられた。

明光下におく時期がやゝ遅れ（10月下旬）しかも枠の反転が充分でなかつたため、枠の上面だけがよく伸長して相当の差が生じ

第1表 培養タンクの水温、比重、光線量の旬変化

旬別	水温			比重	照度	備考	
	表面	最高	最低				
V	中旬	19.1	21.2	18.8	24.81	2000~4500	
	下〃	20.2	21.5	19.3	25.17	1500~4500	
VI	上〃	21.2	21.5	20.2	25.31	1000~4500	
	中〃	21.9	22.5	21.0	25.49	400~1000	遮光
	下〃	21.5	22.2	20.5	25.55	500~1500	
VII	上〃	23.8	25.0	20.8	24.86	500~1500	
	中〃	26.9	27.5	21.2	24.91	300~2000	
	下〃	27.5	28.0	25.0	25.27	300~1500	
VIII	上〃	27.5	27.8	26.5	24.65	300~4000	台風で測板はがれる
	中〃	27.8	28.1	27.0	25.09	300~1500	
	下〃	27.9	28.2	27.2	25.68	〃	
IX	上〃	25.7	27.7	26.1	25.25	〃	
	中〃	24.2	26.8	24.9	24.89	〃	
	下〃	22.8	24.4	22.2	25.75	〃	
X	上〃	21.7	22.8	21.5	25.50	〃	
	中〃	21.8	22.5	20.8	24.95	500~2000	
	下〃	20.9	22.5	20.0	25.35	1500~5000	上屋掩い、側板1部取外し
XI	上〃	19.5	21.0	18.7	25.53	〃	
	中〃	18.6	20.5	17.2	25.66	〃	
	下〃	15.9	18.5	14.5	25.84	〃	

たので、水温が24℃前後になる9月中下旬には光線量を大きくし、枠の上下反転も頻繁に行なうべきと思われる。

10月24日沖出した12枠のものは、登殖繩に展開した、12月上旬にはすべて肉眼可視の芽胞体に伸長して、最高16mmにも達するものもあつて付着物の着生も少なかつたが、11月22日沖出したものは最高1.8mmでまだ肉眼で認められないものが多く、かなりの差が生じ成熟促進ないしは芽胞体の伸長をはかるための沖出しは、東町地先の沿岸水温が23℃内外に低下する10月中旬に行なうべきであると考え。

この培養成績によつて、東町地先のコンクリートタンク培養作業の基準として、5月中旬……遊走子付け、換水、5月下旬～6月下旬……換水、上下反転、明光下で配偶体の成長をはかる。7月上旬～9月上旬……換水、遮光で配偶体枯死の防止、9月中旬……換水、上下反転、明光で配偶体の再生長成熟促進、10月中旬……沖出しで芽胞体伸長促進、11月下旬……養殖網展開という過程が考えられる。

(b) 室内水槽培養

○場所：本場実験室

○採苗月日とわかめ原産地及び培養数：

5月21日	葛輪地先	約340m
5月27日	野口地先	130m
6月2日	阿久根地先	120m
6月2日	山川地先	120m

○方法：径4mmのビニール溶接棒を20×8cmに加工したものと、22×12cmのガラス板を枠としてクレモナ糸(1号36本)を巻込み、遊走子付けしてから15ℓ容ガラス水槽に収容して培養した。

○培養管理と結果：

各水槽とも培養開始後5日以内に第1回の水換えを行なつてから7、8月を除いて毎月2～3回全量換水し、換水の部は KNO_3 0.1g/ℓ、 NaH_2PO_4 0.02g/ℓを施肥したほか、6月下旬～10月上旬の間2個の水槽は水道流水のWater-Bath中に収容し、他の水槽は室内に放置して水温の調節は行なわなかつた。

光線量は、水槽位置をかえることによつて加減したが(500～3000 Lux)、高水温時に(最高29.6℃)おける枯死は少なく10月中旬には芽胞体がみられるようになった。しかしWater-Bath中に収容したのは夏でも水温は26℃以内にとどめられたが明光下におく時期(10月中旬)が遅過ぎたため発芽がおくれ、全部の水槽について11月下旬東町地先に沖出ししたが、12月上旬には最高2.5mm、平均0.7mmであつた。

芽胞体の発芽数は極めてよく、種糸の全面に1cm当り30本以上みられ、室内の小水槽でも充分培養でき、特に心配した夏季の水温上昇も予想外に悪影響はなかつた。

以上の培養試験によつて生産された種苗網は、普及員を通じて研究グループあるいは漁協へ約3,500mを配付して試験養殖したが、としき島地区を除いて6地先とも良好な成績をえた。

II いかだ養殖試験

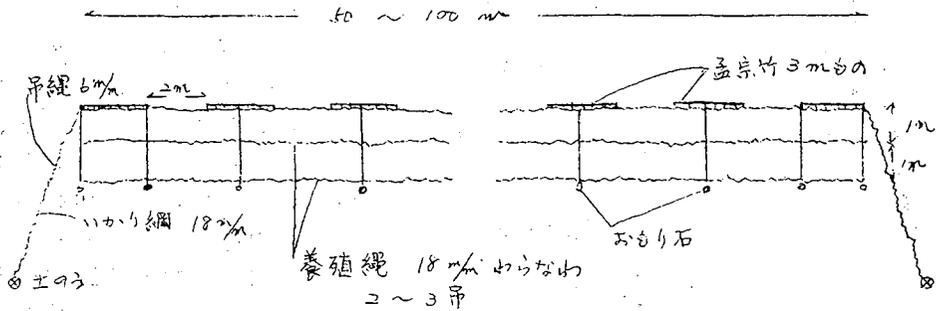
○場所：東町葛輪、市来崎、両地先

○張込月日といかだ台数：

葛輪地先 12月5日 50m 1台, 100m 1台

市来崎地先 12月2日 50m 2台

○いかだの構造、規模：下図のとおりである。

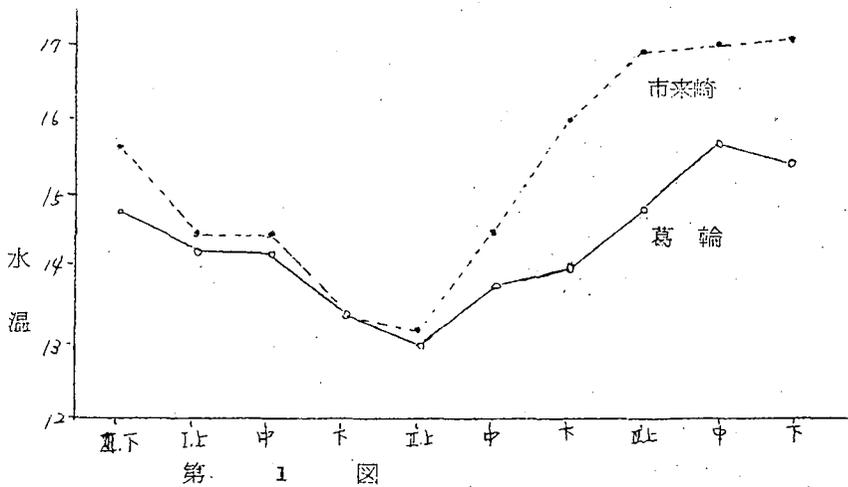


○張込み方法：

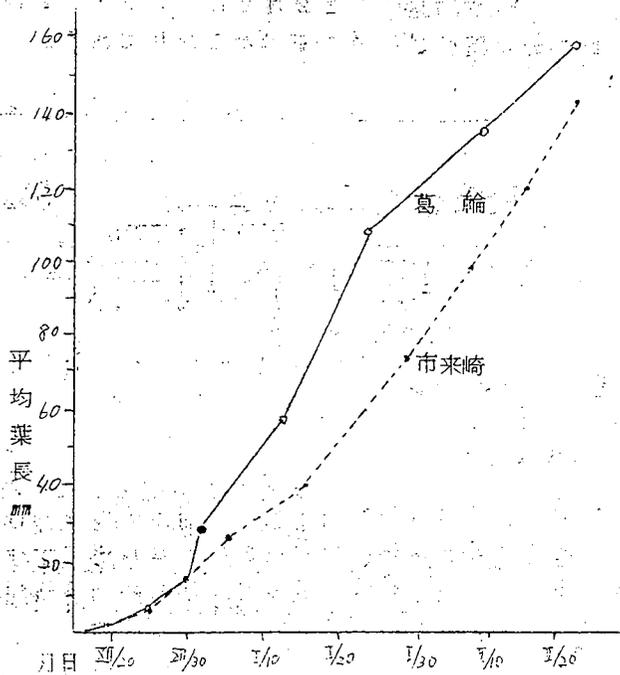
径18mmのわらなわを親縄として種苗縄を約15cm間隔で逆巻付けし、水深1m層から1m間隔で2~3層に、径6mmのわらなわで吊下げた。即ち、予めいかだと養殖縄は海面に施設しておき、はしから養殖縄を船上に持上げて種苗縄を巻こみ、順次おもりをつけて吊下げた。

○調査結果：

葛輪、市来崎地先の12月下旬から3月下旬までの表面水温の旬別変化は第1図のとおりで、いずれも葛輪地先が低目を示し、12月下旬~3月上旬までは15℃以下で、わかめ生長適温であるが、市来崎地先では12月下旬まで15℃以上を示し、更に2月下旬になると更に15℃以上に上昇してわかめ生長適温の期間が短い。



この水温変化が示すとおり、わかめの生長も第2図のとおり同じサイズの種苗を同じ時期に養殖したものでも相当の差異が生じ、葛輪地先では



第2図 地先別わかめ成長

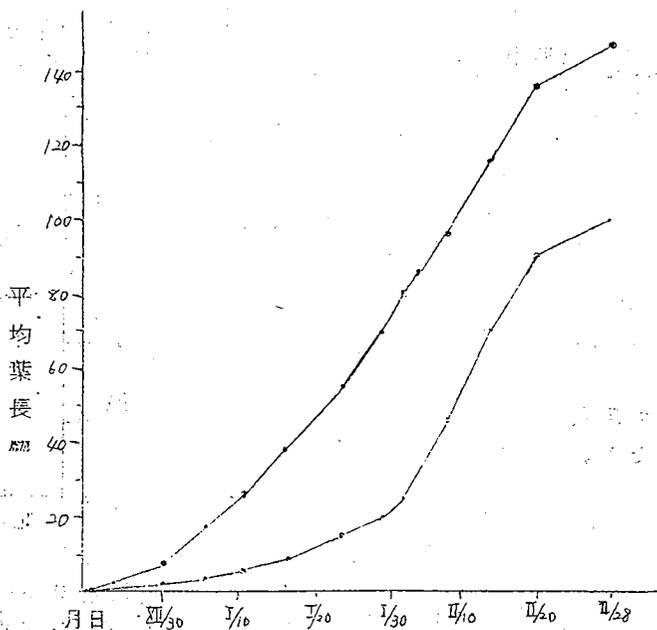
1月下旬にすでに1m以上となつて出荷し始めたのに対し市来崎地先では2月中旬に至つてから1m以上となり始めて採取された。

一方、種苗サイズの異なるものを同時期に養殖した場合のわかめ生長をみると、第3図のとおりで、12月上旬に平均8mmの芽胞体を展開したものは順調に生育しているが平均0.7mmの芽胞体のものは生長がおくれ、1月下旬頃からよく伸び始めて2月中旬には未枯れもあつて3月上旬でも1m以下であつた。

このことから早期生産、即ち1月中旬頃から採取するためには、11月下旬の芽胞体展開時には芽胞体が5mm以上に達した種苗を使用すべきと思わ

れる。

特に食害生物であるワレカラ類の多い漁場では、芽胞体サイズと養殖開始時期との関係を考慮する必要がある。市来崎地先の1台は芽胞体のサイズが小さすぎて、食害率が生長量(わかめの)を上廻つたため、殆んど生産はあげられなかつた。なお、原産地別のわかめ生長度は第4図のとおりで、野口、山川産は生長が悪い。これは芽胞体サイズが小さかつた関係もあるが、山川地先産のものを除いて大体原産地わ



第3図 種苗サイズ別わかめ成長(市来崎)

かめの形質を保つて
いる。

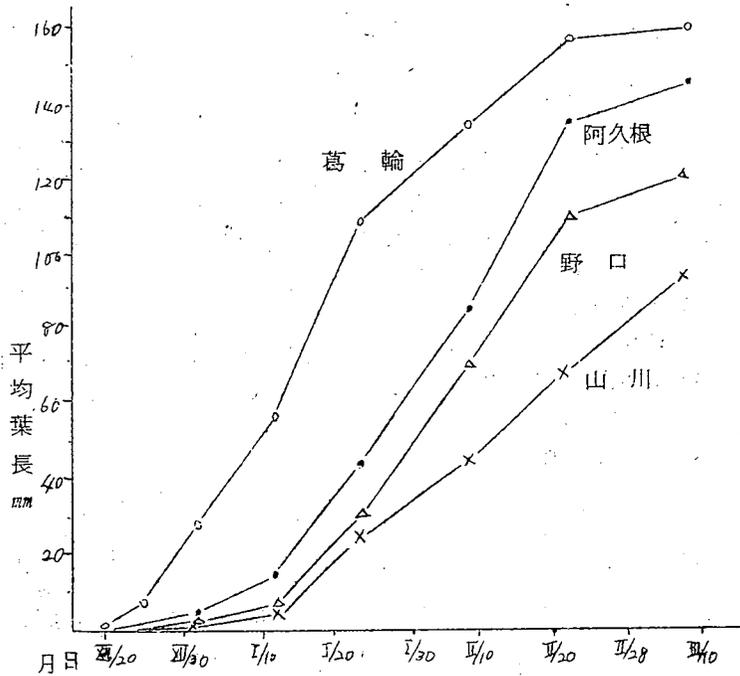
山川地先産のものが
特に悪かつたのは当
地先が外洋性の漁場
であるのに、内湾性
の漁場で養殖した、
めではないかと思わ
れる。

ところで、採取量に
ついては、試験地別
成実葉産地別の生産
量をみると、第2表
に示したとおりであ
る。

即ち、葛輪、市来崎
両地先ともタンク培
養した葛輪原産のも
のが最もよく、養殖
縄1m当り3kg以上の
生産をあげたのに

対し、室内培養の野口、阿久根、山川地先のもの
は3kg以下であつた。

特に、市来崎地先の野口、阿久根はワシカマ類に
被害され、全然生産はなかつた。採取されたわかめは、
生わかめとして水俣、牛深、阿久根に出荷したが、
価格がkg当り40円～110円であつたため養殖縄1m
当り300円の粗収入は達せられなかつた。



第4図 試験地別わかめの成長(葛輪地先)

第2表

地先	原産地	養殖縄数	養殖縄1m 当生産量	採取月日							
				I/23	I/26	I/31	II/11	II/17	II/22	III/9	III/20
葛輪	葛輪(タンク)	150 ^m	3.46 ^{kg}	62	115			230		113	
	野口(室内)	50	1.72					46		40	
	阿久根()	50	2.2					65		45	
	山川()	50	1.24					24		38	
市来崎	葛輪(タンク)	100	2.95			90	95		70		40
	野口(室内)	50	0								
	阿久根()	50	0								

大口養魚場業務概況（4月分）

大口養魚場

1、概況

例年4月になるとアユ飼育を始めるが、今年は海産、河川産ともかつてない不漁に見舞われ、種苗不足が大きな問題となつている。原因としては気象の変化、環境汚染との関係及び海中生活時代の減耗等々いろいろ考えられようが、アユ種苗は本県の重要な資源であるため真因を究明して今後の対策を講ずべきである。

ニジマスふ化稚魚も順調な成育を続けているが、一部に例年の病気が発生しているが魚や器具等の消毒を行なつて感染をしないように努めている。

2、飼育概要

魚種名	4月1日 推定飼育数	処 分 内 訳			4月末日 推定飼育数	5月1日からの組替え	
		販売数	死 魚	不明減耗		種 別	推定飼育数
稚マス (1年魚)	216,975 [♂]	50,000 ^尾	3,325 ^尾	66,300 [♂]	97,350 [♂] (24,44kg)	稚マス (0年魚)	772,375 [♂]
食用マス	420 ^{kg}	0	0 ^{kg}	0	420 ^{kg}	食用マス 及候補魚	2,864 ^{kg}
親マス候補	2,418 [♂]		13 [♂]	—	2,405 [♂]	親マス候補	2,405 [♂]
親マス	415 [♂]		33 [♂]	—	412 [♂]	親マス	13 [♂]
親コイ	188 [♂]	0	0	0	188 [♂]	親コイ	138 [♂]
稚コイ (1年魚)	41,710 [♂]	0	0	40,710 [♂]	1,000 [♂]	稚コイ	1,000 [♂]
稚マス (0年魚)	866,890 [♂]	54,500 [♂]	40,015 [♂]	—	772,375 [♂]		

① 稚マス（1年魚）及び稚コイ（1年魚）は全体の池取揚げを行なつた結果不明減耗数がかなり大きな数であつたが、これは1年間の友喰、鳥獣害、逃逸等による不明数である。

② 稚マス1年魚はすでに食用規格になつているものもいるため、食用マス及候補魚に組入れる。

3、給餌の概要

餌料名	魚 種	ふ化稚マス	食用及候補	親 マ ス	親 コ イ
マス餌料用 № 1		107.3 kg	kg	kg	kg
〃	№ 2	190.5			コイ用 № 4
マス稚魚用 № 2		39.4			16.6

マス稚魚用 No. 3	kg	25 kg	kg	kg
マス成魚用 No. 4		3298.0		
〃 No. 5		103.2	171.4	
フイードオイル	15.45	5.9	4.9	
計				

4、種苗配付状況

氏名	尾数	住所	種苗用途
西川慎二郎	5,000尾	薩摩郡東郷町	池中養殖用
湯通堂保	40,000	指宿市十二町3736	〃
蘆尾陽一	5,000	串木野市下名12955	〃
斎藤資郎	94,900	熊本県球摩郡山江村 熊水試山江分場	〃
	104,500		

5、4月の動き

各魚種とも4月になれば飼育開始で餌付、魚病その他養魚家にとって多忙な毎日となる。ことに魚病関係の相談、治療対策等依頼が多くなった。

4月6日 稚アユ採捕状況調査 草人、加治木、おい良

今年は前にも述べたとおり各河川ともそ上が悪く、例年3月から捕れるのが未だ全然見られない河川もある。水温との関係だと言ひ声も聞くが、生物学的、社会学的な調査が必要である。

4月8日 内水面地域振興対策協議会 鹿児島市

池田湖、鱧池開発についての協議

4月19日 養鯉同好会出席 宮之城町

4月25日 魚病指導 薩摩町

コイ(半仔)にモノフラシン(成長促進)を与えすぎて薬害により2,000尾程度が斃死。

4月26日 魚病指導 加治木

アユの腸炎による死亡と診断してサルファ剤の投薬をすすめた。また面積に対して放養尾数が多いことも死亡につながっているように思われる。

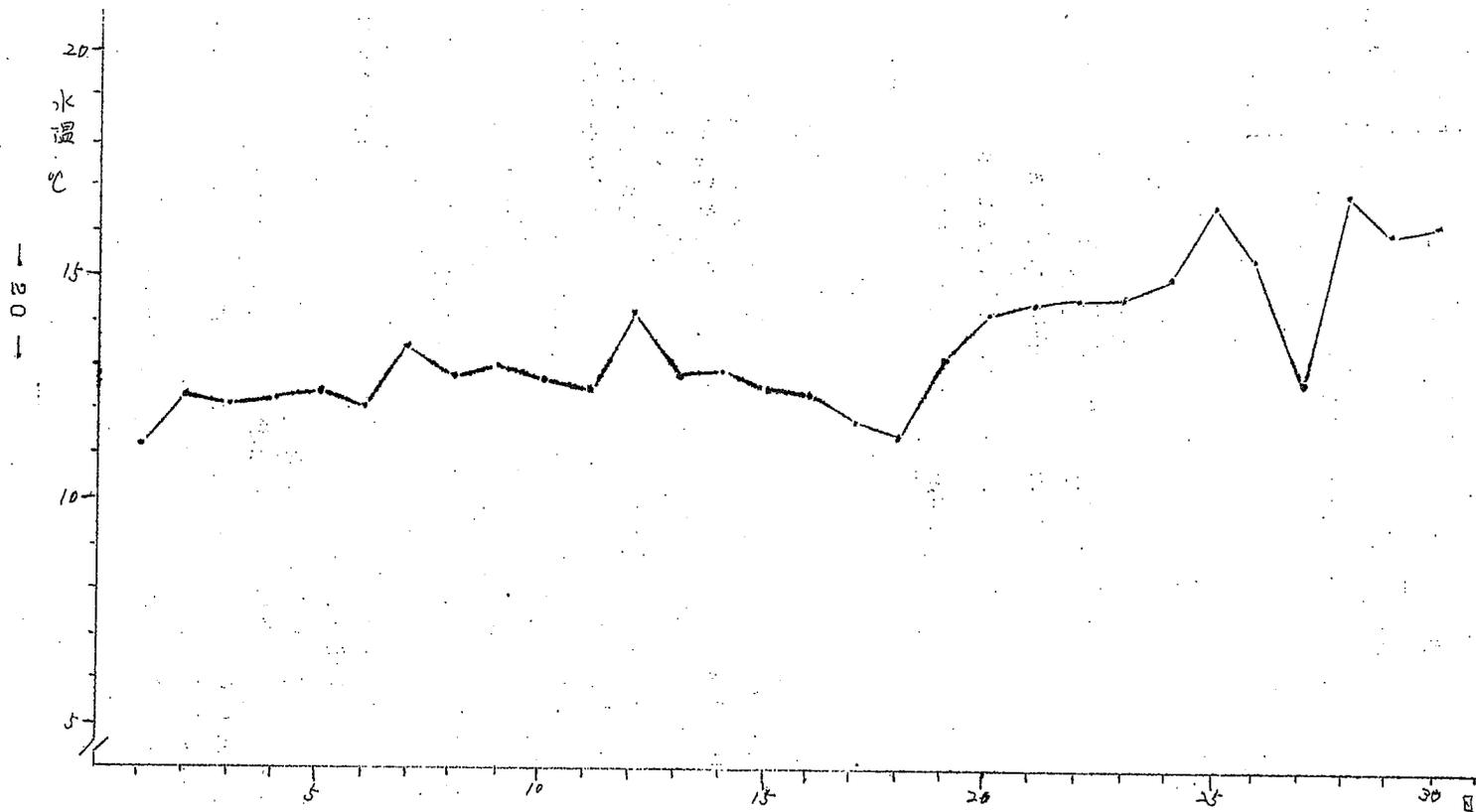
4月28日 養鯉指導 菱刈町

コイの飼育指導及び造池指導を行なう。

4月の平均水温(用水路)

月の最高 18.1℃(4月28日)

月の最低 8.4℃(4月1日)



☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆
☆☆ 奄 美 短 信 ☆☆
☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

例年にない長雨も終りに近づき、五月晴れの日差しも強くなり、本格的な夏となりました。さて今回は現在ブームになりつつある海産熱帯魚について、供給地としての奄美の近況をお伝えしましょう。

以前から盛んに行なわれていた淡水産熱帯魚の飼育観賞に対して、最近になつてブームとなつた海産熱帯魚は沖縄、台湾、遠くはフィリピン等からも輸入され、その珍奇なもの（ニシキヤツコ、チリメンキンチャクダイ等）は1尾数万円で好事家を買取られている。このような現状から東京の某社が奄美の魚に着目し、これを東京まで輸送する事を考え着目した。当初古仁屋又は名瀬から空港迄陸送し鹿児島経由で送つたが、空港迄の名にしおる悪路のため魚の損傷がはげしく、着いた時には大部分が斃死寸前であつた。そこで別のルートとして古仁屋又は名瀬から定期船にて鹿児島へ送り、更に空港まで陸送して、航空便で送つたが、この場合は若干良好であつたが一昼夜以上における輸送はやはり相当数の魚を斃死させ、今後の輸送上の最大の問題点となつている。むしろ沖縄からの場合は奄美と違つて道路も良く整備され、空港迄の輸送が易しく、更にジェット便で送れば数時間で着くわけである。そこで高価な航空便を使つて（奄美～東京間、100kgで約4万円）、引合つかという点であるが、一例としてあげると、小型のスズメダイの類（デバスズメ、ルリスズメ等）が1尾30円で買取られ、これが需要地では120～300円（5～10倍）となり、チョウチヨウウオの類で200～300円のもので1千円～5千円（5～20倍）となり、輸送が困難なキンチャクダイの類は1万円～3万円（40倍以上）という値がつくのである。そこで1kg当り水盪共に3尾として、100kgで300尾の輸送は現場平均買上げ価格を1尾100円として3万円にプラス運賃4万円、諸雑費3万円の計10万円としても200尾留まりの場合1尾1千円として20万円となるが、なかなか目下のところは計算通りにはいかないようである。いかにこの留まりを良くするか、つまり捕獲から一時蓄養そして輸送技術という点にしぼられるわけである。

又奄美の熱帯魚は沖縄等に比べて珍奇なものが多く、最終価格が万円単位で取引きされるものが少なくない。例えば、ナンヨウハギ、チリメンヤツコダイ、ヒレナガハギ、サザナミヤツコ、ソメワケヤツコ、ハナグロチヨウチヨウウオ、ニシキヤツコ等で普通多くみられるスズメダイの類、ソノダシ、ニザダイ、ハタタテダイの類、チョウチヨウウオの類、クマノミの類等1千尾の捕獲に対して10～20尾しか獲れないし、輸送が困難なためにこのように高価となつている。

これまでタカサゴ、ムロ等に混獲されて、雑魚として全くかえりみられなかつたこれらの魚類が、生かすことにより高価なものとして取引きされ得る事は、奄美の一つの大きな有用資源となる可能性を含んでいるといえよう。現在のところ需要が多くて供給がとても追いつかない現状であるので、捕獲、輸送等の技術面

の問題を解決していく事により、本邦で唯一の大産供給地としてきわめて有望であると思われる。いずれにしても淡水産熱帯魚と比べものにならないほど美麗で珍しい形をした奄美産の魚がどんどん移出される日も遠くない事であろう。

(S , F 生)

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

業務概況

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

○ 調査部

人工餌料によるハマチ蓄養試験

第一期として5月12日から20日間大・中・小型の3区分に分けて餌付試験を行ない、5月30日魚体測定を行なった。

なお、第二期は同供試魚のうち700尾を用いて養成試験を実施、前期測定を7月1日に行なり予定。

(担当者 島山 国雄, 九万田一己, 上田 忠男, 弟子丸 修, 荒牧 孝行)

ブリの蓄養指導

例年としき島、鹿島地先においては、定置網にヤセブリが採捕されるが、本年度から鹿島漁協ではブリの蓄養事業をはじめたので、餌付管理及び病害対策指導を行なった。(5月28日) (担当者 九万田一己)

かん水養魚池水質調査

米ノ津地先における養魚池の水質調査を6月8, 9日に行ない、現在資料取纏め中。(担当者 上田 忠男, 弟子丸 修)

○ 漁業部

照南丸

漁海況海洋観測(6月1日~11日)

(担当者 竹下 克一)

かもめ

沿岸マグロ延縄漁業試験(第1次)(6月7日~16日)

(担当者 岩倉 栄)

○ 製 造 部

✿ 魚肉酵素利用試験

カツオ利用新規製品開発への一環とし、サバを原料とし各種酵素分解剤の作用効果を検討し濃縮液の魚臭の除去、芳香の附与についての予備試験を継続実施した。（担当者 是枝 登）

✿ 魚卵利用試験

採卵原料を調味のうえ魚胃へ充てんし、くん製することにより風味あるからすみ様製品化を試みた。（担当者 藤田 薫）

✿ くん材別サバくん製試験

前月の予備試験に基づきくん材別によるサバくん製を実施し製品への芳香色沢について検討した。（担当者 木下耕之進）

✿ シイラ凍結処理

加工原料魚の長期凍蔵による変敗防止を図るためシイラのグレーズ処理を以て経日毎の変化を調査中。（担当者 藤田 薫）

✿ サザエ粕漬製造

未利用資源活用的一端とし粕漬製品による商品価値を検討した。（担当者 藤田 薫，木下耕之進）

○ 養 殖 部

✿ アフビ幼生飼育

前月に引続きアフビの稚貝を室内水槽で飼育中であるが、この中の435個を6月22日～25日に15ℓ容のポリバケツ3個に収容、これにはアオサや緑藻、珪藻類の付着した天然の岩石を入れて桜島水族館の外池に垂下し、室内と海面での飼育試験中。

（担当者 椎原 久幸，山口 昭宣）

✿ イセエビのフィロゾーマ飼育

6月13日，27日に桜島水族館でふ化したフィロゾーマ幼生を室内水槽海面垂下で飼育試験中である。昨年度は7月14日に第一回目がふ化しており今年はいけ月早い。（担当者 山口 昭宣，椎原 久幸）

✿ アコヤ採苗調査

採苗漁場の探索、採苗適期の究明、採苗稚貝の形質判定を目的に鹿児島湾内4ヶ所（福山、あい良、牛根、海潟）、東町3ヶ所（脇崎、伊磨、本浦）のほか片浦湾、浦内湾の計9ヶ所で6月上旬から定点観測、ネット採集、コレクター設置の項目について開始した。（担当者 瀬戸口 勇）

✿ ワカメ配偶体培養管理

6月1日，11日谷山市、6月9日京町、6月23日鹿児島市漁協が培養中のワカメ配偶体について、検鏡観察し管理について適宜指示した。

（担当者 瀬戸口 勇）

✿ ノリ糸状体培養管理

6月3、9日 出水市漁協培養場の管理指導。（担当者 新村 巖）

§ 大 島 分 場

○ 漁 業 係

✿ カツオ漁況調査

餌料キビナゴは北大島海域が不振のため大島海峡に集中して採捕をなし漁獲は昨年並、沖合漁況は5月末～6月始めにやゝ好転したが日々の変動が大きい。

○ 製 造 係

✿ ウニ加工試験

ウニ加工指導（請島水産加工所）

✿ 大島海峡観測分析（表面水温 23.5℃前後）

○ 養 殖 係

✿ 5月19日～6月3日 先進地採苗施設視察

カキ研究所（気仙沼市）、陸奥湾水産増殖研究所（むつ市）、東北海区水産研究所、東海区水産研究所、東京大学、東京水産大学、東北大学等。

（マベ協会職員を含む）

✿ 5月17日

37、58、39組マベを協会へ販売。

✿ 6月13日

マベ協会場水施設試運転。

✿ 6月13日

イセエビ幼生飼育試験継続中。

餌料培養試験継続中。