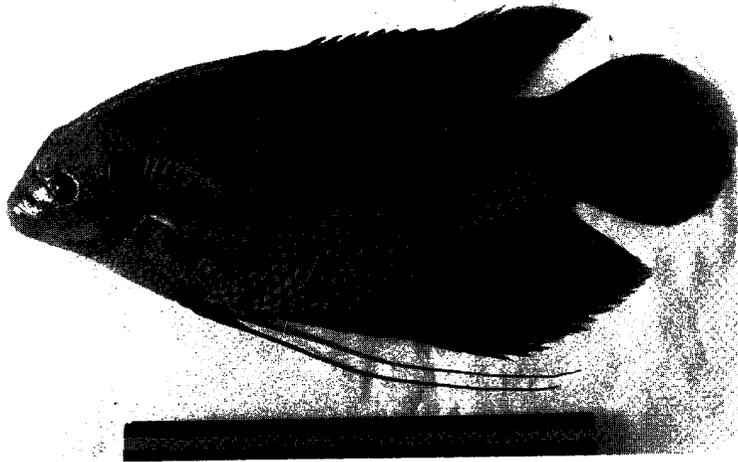


う し お

第 2 3 6 号

昭和 6 3 年 4 月



ジャイアント・グラミー

ジャイアント・グラミー
インドネシア、タイなどの東南アジア原産の淡水魚、体重は6 kgに達し、雑食性で美味である。成長がやや遅いのと種苗量産に難点がある。

目	次
奄美海域の魚族資源の特性について	1
ウシエビの種苗生産について	3
パーシャルフリージングとは	4
養殖ウナギのえら病について	5
本県の有害赤潮とその種類について	7

鹿児島県水産試験場

奄美海域の魚族資源の特性について

先月6日に水試研究発表会（奄美大島対応の水産試験研究の現状と問題点）があり、この中で奄美海域の魚族資源の特性について発表しましたが、この内の2、3について紹介します。

奄美海域の魚族資源の特性を述べるにはその海域の海水環境、海底環境等について説明しなければなりません。

まず海水環境ですが図1に示したとおり大まかに説明しますと台湾の東側から鹿児島県の南側に沿って北上している黒い点線の矢印が黒潮本流、中央部付近から北上し九州と朝鮮半島の間には抜けているのが対馬暖流、台湾の北部から中国大陸に沿って北上しているのが黒潮の分派、逆に中国大陸沿岸に沿って南下しているのが大陸系の沿岸水です。又、黒潮本流の東側には奄美・沖縄群島にそって黒

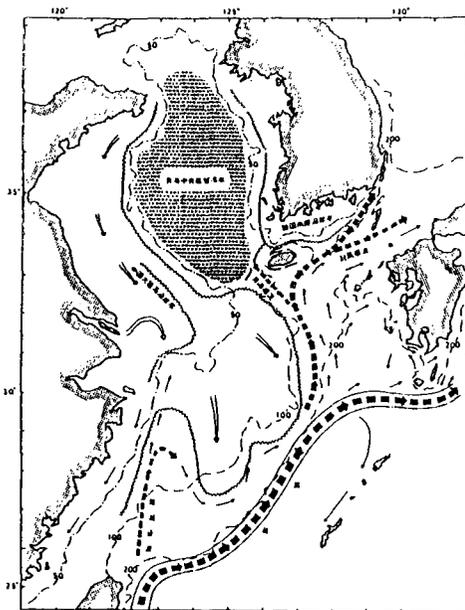


図1 潮流と水塊配置の模式図

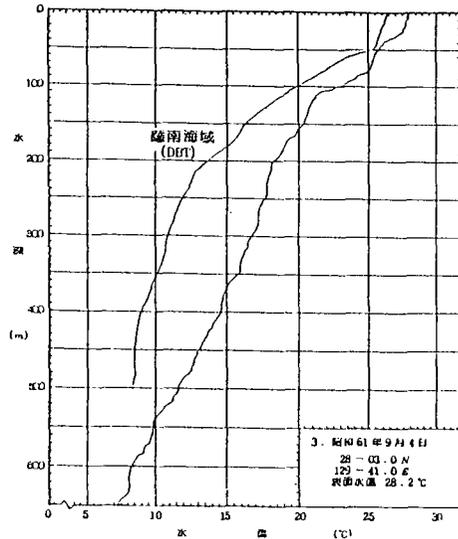


図2 XBTによる水温変化（奄美大島東部海域）

潮の反流がありこの海域を覆っています。すなわち、この海域は暖流系の黒潮域に入っていると言うことです。従ってこの海域は黒潮系独特の性質であります高温、高塩分、透明度大、栄養塩類は少量、プランクトンは少量という特徴を持っています。

例えば、水温を例にとりますと図2にはXBT（投下式水深水温計）とDBT（デジタル型投下式水温計）によって测温した奄美大島東部海域と薩南海域について比較してみました。薩南海域も若干黒潮の影響を受けます但也有水温の差はあります。表面水温で2度前後、200mで5度前後、400mで6度前後高くなっています。

一方、黒潮を挟んで同じ位置にあります東支那海（図では左側）では大陸からの栄養塩類の豊富な沿岸水の流入と黒潮分派等で混合域が形成されており黒潮流域とは逆のプランクトン量等が豊富な海域となっています。

次に海底環境ですが、沖合域は急深で曾根と呼ばれる礁や崖状の岩場が多く、砂礫底は狭い。沿岸域はやや平坦な島棚部分があり、岩場が多くて砂質底は狭い、しかし礁は若干見られると言う海底形状の特徴があり大陸棚のように海底は平坦で底質は殆ど砂泥質と言う場所は少ないようです。

前置きが長くなりましたが、上述のように奄美大島は位置的には亜熱帯域に入り海域は暖流系の黒潮域（黒潮の反流域）に入っていると言うことです。従ってこのような海洋条件の下では大陸棚で見られるような漁業の対象となる重要魚種（アジ、サバ、イワシ等）が数多く分布しているのに対し、奄美大島海域ではこのような重要魚種は量、種類とも非常に少なく奄美大島の漁業者にとって大変残念なことです。

図3は名瀬漁協に水揚げされた魚種別の漁獲量ですが、大別すると魚食性の大型魚類（マグロ、カジキ、カツオ、サメ類等）、南方系の底魚類（フエダイ科、フエフキダイ科、スズキ科、アジ科、サバ科等）、サンゴ礁に生息しているサンゴ礁魚類（種類としては数多く、奄美・沖繩群島の周辺からは約1,300種の魚類が報告されていますが、その半数以上が浅い海にみられる沿岸魚で、それも「サ

ンゴ礁魚類」と言われるものが大部分を占めていると言われています。ベラ科、スズメダイ科、チョウチョウウオ科、ブダイ科、ニザダイ科、イソギンボ科、スズキ科等）や、その他、多獲性魚類（アオムロ、クサヤムロ、オアカムロ等）に分けられます。

このように、本土沿岸とは魚類相がことなっていますが、しかし、重要魚類としては少なくともこの海域で漁獲されている魚類のなかには大変高価な魚が数多くあり、我々の口には中々入らないものが沢山あります。

以上、奄美海域の海洋と魚族の特性について紹介しましたが、やはり問題になるのはこの海域の限りある資源を今後どのような方法で有効利用し、これらの資源の管理をしっかりする（例えばマグロ、カジキ類のように国際的な管理が必要なものもあるし、底魚のように国内あるいは海区内の管理も必要なものもあるとおもわれます。さらに、資源の減少や獲っている魚の小型化等が現われれば、繁殖保護の事も考えなければなりません。特に底魚等は1年間休漁するだけで相当効果があります）かに掛かってきます。何れにしても今後、これらのことを考慮にいれて限りある資源を大切に、ひとつひとつ出来ることから解決する必要があるとおもわれます。

（漁業部 野村）

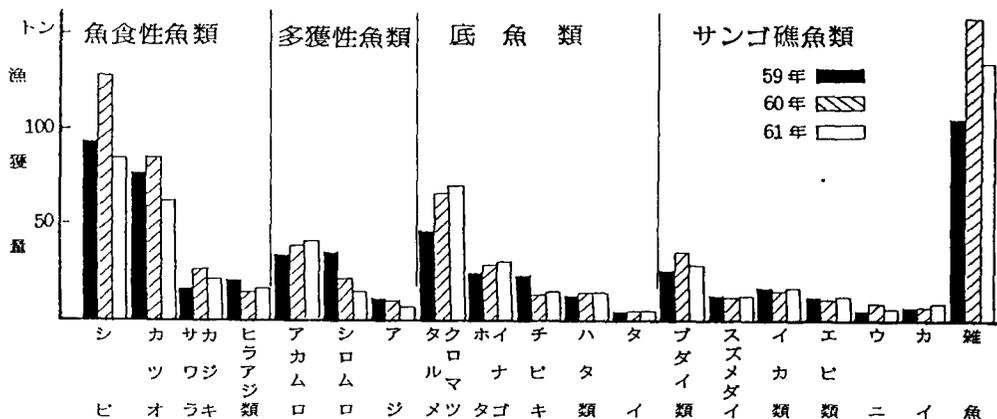


図3 魚種別水揚量の経年推移 (名瀬漁協)

ウシエビの種苗生産について

ウシエビはクルマエビ属の一種ですが南方型で台湾や東南アジアで主に養殖され、我国ではブラックタイガーの名で輸入され、店頭に並んで販売されています。

本県では奄美群島内で養殖が行われておりますが種苗を外国にたよるなどの点で不安定な要素をかかえております。

このため栽培漁業センターでは、種苗生産の試験研究に取り組んでいますが、62年度に初めて若干の稚エビを生産することに成功しましたので、概要についてお知らせしたいと思います。

クルマエビの稚苗生産では、まず天然で漁獲された雌エビで熟卵を持ったものを選別し、水槽内に収容し、翌日の産卵・ふ化を待ち幼生を飼育していきます。

ところがウシエビの場合、本県では天然のウシエビの漁獲もまれで、ましてや熟卵を持った雌エビを確保することは、まず困難と考えた方がよさそうです。ウシエビそのものは本県より北の和歌山県田辺湾や静岡県浜名湖でも秋期に若干の漁獲がみられています。

これらの事情から栽培漁業センターでは天然ものにたよらない稚エビから親エビにしたてた養成ものでの産卵・ふ化、稚苗生産を試みました。

稚エビの飼育は昭和60年度から始めましたが、今回成功した稚エビは昭和61年7月にマレーシア産のものを栽培漁業センターに搬入しました。この時の大きさはポストラーバの50（変態後エビの形になって50日目の意）で体長31.3mm、体重0.43gでした。この500尾を9トン4面に収容し、止水（半かん水）、流水（半かん水—温泉水直接利用）、流水（温海水—温泉水熱で海水を加温）、流水（生海水）

で約1年以上飼育し親エビに養成していきました。このエビは25~30℃ぐらいの間なら水温が高いほど成長が早くまた稚エビの間は海水より少し真水が混じった方が成長が良いと言われていたからです。

餌料は配合飼料を中心にオキアミ、イカ、アサリ等を与えていきました。

こうして100g以上になった雌エビに対し今度は卵の成熟・産卵を促すようにしなければなりません。このために眼柄処理をする必要があります。この理由は眼の中には成熟を抑制するホルモンを分泌する器官があり、この器管の働きをなくせば成熟（卵巣の発育）に向かうからです。処理の方法として色々ありますが、今回はハンダゴテにより左右どちらか片方の眼柄を焼き切っています。同時に水槽の表面をおおい暗黒で飼育することです。

また、産卵に寄与する餌としては数種の組合せの中では多毛類（ゴカイの仲間）を加えたものが産卵回数、卵粒数とも多いことがわかってきました。

こうして62年8月5日~63年1月21日の間に体重101~160gの雌73尾の眼柄処理をしたところ62年9月8日~63年2月27日の間に73尾が延べ105回、29,773粒産卵しました。

ところが当初はまったく、ふ化をせず不思議に思っていたのですが、調べたところ交尾をしていないことがわかりました。

このため、産卵前の雌の受精のうに雄の精子ょう又は輸精管を移入することにより初めて88万尾の幼生を得ることができ飼育した結果、ポストラーバの5前後で10万尾の稚エビを生産しました。

研究はようやく糸口を見つけた段階で交尾等問題点の解決には、まだしばらく時間がかかりそうです。

（栽培漁業センター 藤田正夫）

パーシャルフリージングとは

昭和62年度「現代の名工」が本県ねり製品業界から生まれました。この表彰はねり製品製造工程の研究開始に努力、生産性の向上、品質改善に大きく尽くしたことが高く評価されたものです。

この研究の中でイワシ、サバのように鮮度落ちが速い原料を変質させず、長く保存できないか、凍結して保管すれば簡単だが、生の味が出にくく、生の良さを活かすには生鮮状態で保存することが必要と解りました。

このヒントとして採肉した原料を水晒ししたのち -3°C に保管するパーシャルフリージング（緩慢冷却法）の技術を導入しました。

パーシャルフリージングとは魚を過冷却状態で冷却する方法でカナダのトムリンソンが提唱しました。一般に魚肉は 0°C では凍らず約 -3°C から凍りはじめ、 -5°C 程度に下ったところで魚の中の水分の大部分が凍って氷結晶ができます。

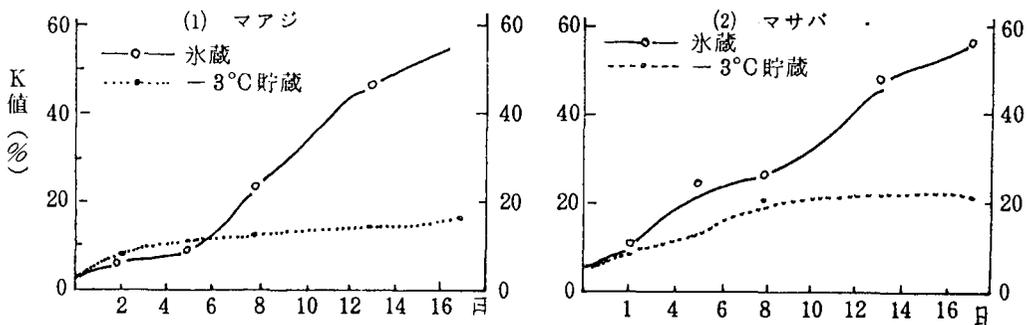
魚の冷凍技術はできるだけ急速にという方向で進んでいます。かまぼこの原料で最も良いとされるエソ、グチなどは水蔵を行っています。それは冷凍による魚肉タンパクの変質が大きく、かまぼこにならないためです。

しかし水蔵は自ら貯蔵限界があり、以西底曳網、北洋スケソウダラ漁業の操業日数は約14日程度で、この間水蔵に代る品質保持を目的に研究が始められたのがパーシャルフリージングです。

従来の水蔵法とパーシャルフリージング（ -3°C ）に貯蔵したマアジ、マサバの結果を図に示しましたが、刺身として食べられる鮮度の限界（K値20%）をみますとマアジは水蔵6～7日、 -3°C 貯蔵では12～14日、サバでは4～5日が7～8日と約2倍の効果があります。

現在コイ、ニジマス、シラス干し、生ウニ、トビウオなどの保蔵の応用段階に入る一方、家庭用冷蔵庫にも普及しはじめ、引き続いて小型漁船内の冷蔵庫をパーシャルフリージング用に改善して大巾な鮮度保持改善を図ろうとする試みもなされ、今後の船上処理技術の改善に役立つものと思います。

（化学部 是技）



養殖ウナギのえら病について

昭和61年度の本県の養殖ウナギ生産量は約6千トンで、静岡、愛知について全国第3位でした。養鰻主要生産県がいずれも減産傾向にある中で、本県のみが前年比1割近い伸び率を示しています。これは養鰻施設の増設が行なわれていることと、原料シラスを他県業者より早目に購入している為と考えられています。

養殖ウナギの疾病として、パラコロ病やひれ赤病等の細菌性疾病が有名ですが、最近の研究によると疾病の半分はえらに関するものが占めています。特に、59年の夏に東海地区で発生した棒状充血症と点状充血症（いずれも仮称）は、その後、国内の主要な養鰻生産県において発生が確認されました。今回はそのことも含めて県内で発生しているえら病について述べてみたいと思います。

1. 県内で発生するえら病の種類

えら病として一番有名な疾病は、夏えらと言われるカラムナリス菌が原因のえらぐされ病ですが、表1に示した様に、県内ではえら病の1割にしかなしません。検査件数の最も多い疾病は、連鎖状のかん菌による疾病です

が、鹿児島・宮崎の両県で発生が確認されているものの、他県ではまだ発生の報告がありません。棒状充血症（図1）と点状充血症（図2）は61年度39件中31件、62年度25件中16件とえら疾患の半分以上を占めています。

2. 棒状充血症および点状充血症の発生経過

県内で両疾病が問題となったのは、61年6月以降で、特に大隅地区では7～9月、川内地区では9～11月にかけて多発しました。62年度は被害量が少なくなったものの、表2に示した様に発生時期が早くなる傾向が認められました。点状充血症については、対策として塩水浴の効果が知られている程度で、原因や発生要因等のデータに欠しく、研究が遅れています。

3. 棒状充血症の発生状況と症状について

本症は餌付け1カ月後の2月頃から10月まで、千本から十本物程度の間で発生し、新仔のトビ、ナカと成長の良い群で発生し易く、ヒネでは殆んど発生しません。へい死亡率は5～10%、時には20%をこえて大きな被害になることもあり、発病時にウナギが小さいほど被害が大きくなり易いようです。また、発生

表1 最近6年間の「えら病」の発生状況

病名 年度	えらぐ され病	連鎖状のかん 菌による疾病	棒状充血症 (仮称)	点状充血症 (仮称)	その他の 「えら病」	計
57	4	5			1	10
58		3			6	9
59		8	1		8	17
60	2	10	2	2	5	21
61	2	6	13	18		39
62	5	4	12	4		25
計	13	36	28	24	20	121

期間が1～2カ月と長引くことも多く、水質や餌の種類、アオコの出来具合等とは関係ないとされています。特徴的な症状は、鰓弁（鰓弁中央腔）の著しい充血と鰓薄板の貧血、そして症状が進むと腹腔内出血が認められ、本症固有の症状を呈します。胸びれ、鰓蓋孔周辺に発赤、腹部全体の発赤、鰓蓋の膨隆、全身の水腫等も認められます。早期に発見する為には、鰓弁中央腔の充血を確認することが必要であり、低倍率の顕微鏡が必要です。

（静岡水試浜名湖分場のデータから引用）

4. 棒状充血症の原因と対策

本症の原因究明は多方面から検討されていますが、いまだその原因は不明です。寄生虫

あるいは細菌が直接関与している可能性は薄いようですが、ウイルスが原因と考える人は多く、ある種のウイルスが分離されたという研究があります。しかし、そのウイルスもウナギを病気にする力が弱く、他の要因が関与していると考えられています。一方、ウイルス説を否定する研究者も多く、単純なえら病ではなく、ある種の循環器障害である為、2次的にウイルスが感染したとする考え方もあります。その他、飼料や水質環境等の要因についても検討する必要があります。対策として確立された方法はありませんが、飼育水温を35℃位にまで上げることが有効だと一部の業者で言われています。（生物部 福留）

図1 棒状充血症の典型的な症状
鰓弁中央腔の著しい充血像

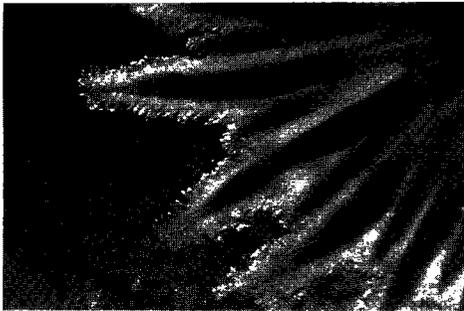


図2 点状充血症の典型的な症状
鰓薄板の充血像



表2 棒状充血症および点状充血症の59～62年度月別発生件数

（指宿内水面分場調べ）

年度	病名	月												計	
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
59	棒状													1	1
	点状														
60	棒状	1												1	2
	点状					1						1			2
61	棒状					3	1	4	1		1	3			13
	点状				3	2	6	5					2		18
62	棒状	2	4	1	2	2		1				—	—		12
	点状	1	1	1		1						—	—		4
計	棒状	3	4	1	2	5	1	5	1		1	3	2		28
	点状	1	1	1	3	4	6	5				1	2		24

本県の有害赤潮とその種類について

本県で昭和51年から62年までの12年間に発生した赤潮は28種類のプランクトンによって101件が発生しています。

この中、漁業被害をともなった赤潮は下表に示すとおり、5種類の赤潮生物によって16件発生し、その被害総額は約17億8千万円に達しています。

そこで今回は、本県の主な有害赤潮プランクトンの種類とその特徴について述べてみます。

シャットネラ・マリーナ：本県で最も漁業被害を出している赤潮生物の一種で以前は「ホルネリア」と呼ばれていました。水温23℃以下で丸型細胞で出現することが多く、24℃以上になると紡錘型となり赤潮を形成します。水温24℃台、塩分30%以下の条件で最も良く増殖しますから、60年の赤潮時のように晴天と雨天が2～3日おきに繰り返すと赤潮発生期間も長期化し、漁業被害も大きくなっています。

コックロデイニウム八代型：八代海で漁業被害をもたらす過鞭毛藻類の一種で降雨の少ない年の7～9月に発生し、養殖魚のほかタチウオやグチ等の天然魚もへい死が出ます。このプランクトンは2～16細胞と連鎖した群体を作って活発に動きます。また日周移動が顕著で昼間は表層に、夜間は中層～底層に分

布します。この赤潮発生の前ぶれは、かねて入網しないカサゴやクロダイ（チヌ）が2～3日前にツボ網等で多数漁獲されます。

最近、鹿児島湾でも散見されるようになり細胞数の増加が懸念されます。

コックロデイニウムの一種：この赤潮は片浦湾で57・58・60年の7～9月に赤潮を形成し、養殖魚のヒラマサ、カンパチ、ブリ等がへい死しています。形態的には八代海の種類と似ていますが、細胞は単体か2細胞の連鎖しかつくりません。運動は横ゆれしながらジグザグに遊泳し、昼夜の日周移動をします。

その他、魚毒性の強い赤潮では59・60年に海潟沖合で発生したギムノデイニウム**K型**種や、2～3年前から徐々に増加の傾向がみられるギムノデイニウム・ナカサキエンセイ

（三重・和歌山・北九州沿岸で被害甚大）あるいはプロトゴニオラックス・カテネラ（貝毒の原因種）の出現には十分な注意が必要です。

今後、養殖種苗の移動や船舶の往来が頻繁になればなるほど赤潮生物の「種」は各地から運ばれてきます。私達は漁場環境保全と赤潮による漁業被害の未然防止に一層の努力をしてゆかねばならないと思います。

（生物部 荒 牧）

本県の赤潮による漁業被害状況

種 類	発 生 年	被害発生件数	被害金額（円）
シャットネラ・マリーナ	52, 59, 60年	3	1,459,241
コックロデイニウム八代型	51～54, 56年	9	101,189
コックロデイニウムの一種	57, 60年	2	167,257
セラチウム及びヘテロシグヤ	51, 61年	2	856
（計） 5 種類	51～61年	16	1,728,543