

# うしお

第216号

昭和58年3月



魚礁についての放流マダイ

現在、鹿児島湾では、湾内18ヶ所に保育魚礁を設置して、大規模なマダイの放流を実施しています。

水産試験場では、その放流効果や魚礁の保育効果を調査しています。

## 目次

- トカラ海域とその周辺域の漁場開発…2
- リンゴガイ（ジャンボタニシ）の  
養殖について（下）……4
- ワムシ培養のポイント……6
- 魚類のへい死事故調査について……7
- 昭和57年の赤潮発生状況……8

鹿児島県水産試験場

## トカラ海域とその周辺域の漁場開発

この海域の漁場調査は、数年前までは、何回かにわたって実施していましたが、昭和56年度から予算措置がとられて本格的な開発調査にはいりました。対象海域や年度別の調査区分は図1に示してあるように、トカラ海域からこれと隣接する東シナ海側大陸棚斜面域です。

そして、この方面の漁場の利用度をより以上に高めようというのがこの調査のねらいです。

このようなことから、調査項目はちょっと欲張ってはいますが、調査船2隻の機動力と近代科学の水準にある一部調査機器の活用で、総合的かつ実のあるものにしようということから次のものを掲げております。

1. 海況調査（水温、潮流）
2. 漁業用海底図の作成
3. 底魚類の分布調査
4. 浮魚類の分布調査
5. 島沿岸の根付資源調査
6. 島の漁村実態調査

56年度の調査は、口永良部島から口之島、中之島を含む周辺海域で海底調査、底魚および浮魚の分布調査、さらに大陸棚斜面域の海底調査とカツオ、マグロ、カジキ等の分布調査を実施しました。

57年度には、海底調査は諏訪瀬島～悪石島を含む東海域を、そして底魚類の分布調査は前年度と同じ海域を実施しました。

56～57年度の調査結果は、現在資料を整理中ですので、詳しくは次の機会にゆずることにして、ここではこれまでに知り得たことを報告しておきます。

### 1. 海底調査

この調査ではハイブリッド航法（主にロランCと人工衛星からの電波を受信し、自動航跡記

録装置によって瞬時の船位をプロットする）と魚探とを同時に組合せて、船の位置と水深を知り、全体の海底形状がわかるようになります。この調査から、図2に示すような海図に全くないか、もしくはあまり漁場として利用されていない瀬礁がありました。若干の人は知っているようですが、多くの人は知らないようです。このほかにも2、3カ所あります。

東シナ海の大陸棚斜面域では水深180m位から800m位までを調査しています。この方面ではエビ類、スケツ、ムツ、タルメなど深海性の魚がたくさんいるようですので海底図を大いに利用してください。

### 2. 底魚類の分布

この分布調査は水試考案の立縄式底延縄を使用したものです。この漁具は漁獲効率が非常によいとの評価で他県まで広く普及され、通称“地獄縄”と云われているものです。

図2には新しくみられた瀬の位置と私どもの調査で漁獲された主な魚種を示してあります。

（予 備）

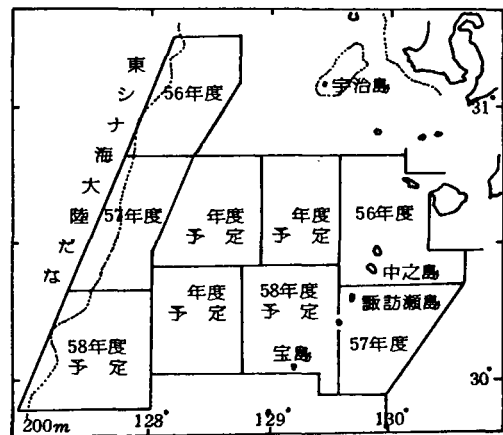


図1 トカラ海域の年度別調査域

この中には魚種が記入されていないのは瀬が荒くて縄を投入できなかったか、あるいは投縄しても揚縄時に縄が切断されて魚種の確認ができなかったものです。これらの荒い瀬では一本釣か缶流し釣でないとは無理なようです。

魚種を確認できた瀬の中で、特徴的なものを1, 2あげてみましょう。まず屋久新ゾネの中では最も浅い120m付近を調査したところではヒメダイ、アオダイ、カンパチのほかマダイ3.8kgもの、インダイ3.5kgものなどが分布していました。またハマダイ(チビキ)の幼魚(200~300g)も浅いところに分布していました。

この瀬の西南西の方向に位置する最浅205mの瀬の海底は非常に荒く、そこには1~2kgのハマダイが多く分布していました。

口之島と中之島の間にある335mの瀬は、ちょうど開聞岳みたいな形をしており、山頂がやや広く平坦な形状をしていたようです。ここではカサゴが多く分布していましたが、時期によってはいろんな魚の良い棲み場所になるのではないかと思います。

### 3. 浮魚類の分布

この調査は海底調査を実施するとき魚探を用いて広域的な魚群分布の概況をみるものと、瀬礁上における魚群分布の時間的変化をみる目的(予備)

で実施しました。このほか網を使用しているカツオ、マグロ、カジキ等の分布調査もしました。

まず口之島、中之島周辺の広域における一般調査では、水深の深い口之島から浅ゾネ間と、サンゴゾネの北部では表層群が、また水深が200m以浅の浅い屋久新ゾネを含む各ゾネでは中、下層群が数多くみられました。

つぎに芽瀬、サンゴ曾根、屋久新ゾネなどのゾネ上での魚群反応数と魚群量とを、昼と夜についてみると、夜の方が昼より70%も減少しています。この減少をよくみると下層群は60%程度の減少に対し、上層群と中層群は80~90%も減少しています。

東シナ海方面での網によるカツオ、カジキ類の分布調査では、カツオの5~7kgもの大判や、キハダの8~9kgのものがまとまって漁獲されました。

カジキ類ではマカジキ40kgもの、クロカジキ80kgもの、メカジキ20kgものなどでしたが量的には少ないでした。このほかハガツオ、サメ類、ハマトビウオなども混獲されました。ハマトビウオ(カクトビ)の資源状態はよくわかりませんが、今後の調査によっては期待されるでしょう。

(漁業部 徳留)

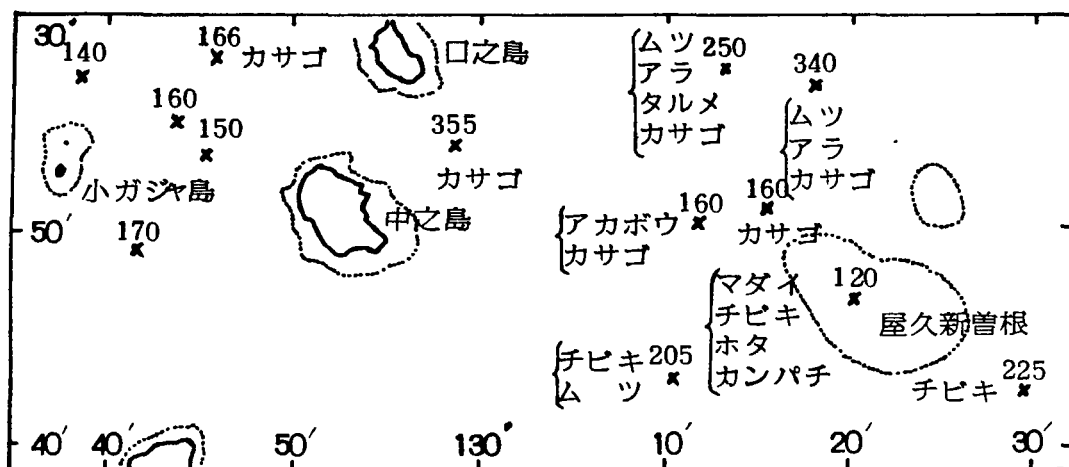


図2 主な瀬の位置と最浅水深(m)及び漁獲された主な魚種

## リングガイ(ジャンボタニシ)の養殖について(下)

### ○ 成 長

日本産のタニシは、15～20gの大きさになるのに1年半以上もかかるのに、リングガイは生まれて1ヶ月で5～10g、およそ3ヶ月もすると20～30g(商品サイズ)に成長します。80g～100gのジャンボサイズになるのには半年～1年かかるが、飼育管理により成長に大きな差がみられます。

### ○ 水 温

生息水温は3～38℃とも言われているが、実験例が少なく詳しいことはわかっていません。しかし成育適水温は23～30℃で、この範囲は繁殖適温でもあります。水温18℃以下になると摂餌、活動ともににぶくなり、12℃以下では冬眠状態になり、5℃以下が長くつづくへい死するのが多くなるようです。

### ○ 用 水

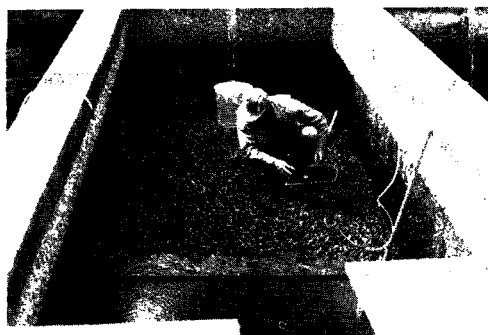
飼育水としては、地下水、河川水、温泉水、水道水、工場等の排水が利用できます。しかしこの中で水道水は、趣味程度にしか考えられないし、河川水は農薬等毒物の流入が心配されることと、河川によっては、寄生虫の中間宿主になるおそれもあります。従って地下水(温泉、湧水)を利用するのが安心です。

水量は多いにこしたことはないが、少なくとも1日に全池水量の50%以上交換できることが望ましい。

水質は、コイ、ウナギなどが飼える水であれば差しつかえありません。

### ○ 池の形と大きさ

リングガイは、池の底及び壁面を活動の場にするため、池は広いより狭くした方が壁面が広くなり、掃除や取上げなど管理面でも便利です。養成池としては、標準的に10～20㎡が適当で、親貝の産卵池は規模により保有数が異なる



リングガイの収穫

が、㎡当り1000～3000個を基準として考えればよいでしょう。

飼育池の形状は、とくに決ったものではなく条件に応じてつくればよいが、1～2m巾の細長い池を並列するのが便利と思われれます。

### ○ 種苗の種類

現在わが国で飼育されているリングガイの種類は、4～5種程度と思われるが、さきに述べたようにはっきりした種名の同定はされていません。またこれらの種間では交配が起ることも考えられ、育種についても今後検討されることと思われれます。

おおまかに分けると身も殻も黄色をした系統のものと緑褐色系の二つに分けられるが、それぞれに食性や成長等に多少の差がみられます。

### ○ 養殖密度

飼育密度は、注水量の多少、貝の大きさ等により異なります。食用サイズを生産するためには少な目に入れるのがよく、1㎡当りに1g大の稚貝を500個入れた時の成長は非常に順調であった。よく㎡当り2000～3000個入れている例を耳にするが、これなど全体に成長が悪くバラツキも多いため不利となります。

### ○ エサと管理

この貝を飼育している所は、たいてい野菜のみを用いている所が多いし、野菜だけでも大き

くなることが注目すべきことです。しかしこのような食植性もさることながら、いろんなエサを与えてみるとヒトが食べるものはすべて食べるほどの雑食性でもあります。そこでまず、養魚用の配合飼料や犬、豚の配合飼料を用いて水槽での実験をした結果が図1のとおりです。結果は小さな水槽に800個/㎡相当の密度であったためか、全体に成長はよくなかったが、低蛋白群とヤサイの区が悪く蛋白含量30~40%区が良好な結果が得られました。野菜区は大根葉が主体でしたが、ドッグフードや豚の配合飼料に匹敵しており、よいエサとなり得ることを示しています。実際には配合飼料と野菜の組合せ的な給飼を行うことが有利と考えられます。

給飼は野菜、配合飼料その他も含めて池の全面にバラまいてやります。貝は魚のように1ヶ所に集って食べないためです。1日に与えるエサの量は、食べるだけ与えて残飼が出ないように調整します。配合飼料の場合は水温によっても異なるが、大体魚類と同じで稚貝の時は、総重量の5~6%、大きくなると2~3%位を目安とします。

給飼の時間は、朝夕の2回あるいは3回がよいようです。

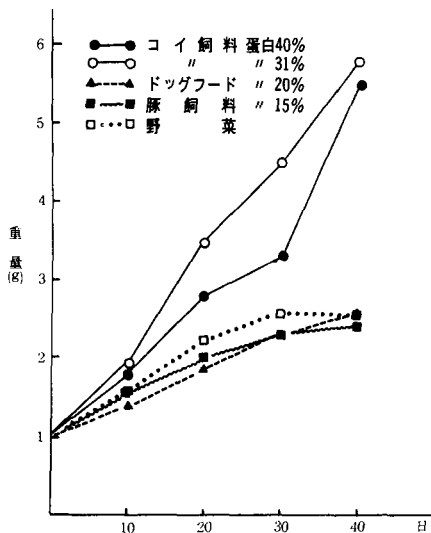


図1. タンパク質含量の異なるエサでの成長



産卵中のリングガイ

池水の管理としては、高密度飼育では酸欠防止のためにエアレーションを行います。池底の清掃も必要で数日おきに排水して汚物を排除するようにします。

養成中の貝は60日位すると産卵をはじめます。毎日池壁には沢山の卵が産みつけられます。これは面倒でも毎日とり除くようにします。もしそのままにしておけば、フ化した稚貝で池はたちまち過密状態となり、成長は著しく阻害されます。

#### ○ 出荷

殻付で20g以上になれば、料理用として出荷できます。出荷サイズのものを選別後清水の池で2~3日餌を止めてシメます。取扱いは殻がうすく割れやすいので手荒なことは絶対さけるようにします。

リングガイの体成分について当分場で分析した結果、粗蛋白12% (ハマグリ、カキ11.5%) 粗灰分についても全体で7.5%位 (ハマグリ1.5%, カキ1.7%) と高い値が得られています。

味についてもソフトなくせのない味だと好評されています。

#### ○ 今後の見通し

一種のブーム的な広まり方をしていますが、企業的規模のものはまだ少なく、ほとんどがタネ用かテストケース的で生産量も少なく、消費動向もつかめない状況にあります。今後生産量の増加にともない需要も徐々に増加すると思われる。

(指宿内水面分場 小山)

## ワムシ培養のポイント

魚類、甲殻類の稚仔の餌とするシオミズツボワムシの培養は未知な要因も多い。過去5年間の培養記録と経験から、培養のコツらしきものを10カ条としてあげてみた。

第1条、培養密度は高からず、低からず。……50～100個/mlとする。高くなると、クロレラ餌料の培養では、換水が大量になりむづかしい。低すぎると原生動物が発生し易く、増殖も悪くなる。

第2条、エアーストーンは動かすべからず。……培養中にエアーストーンが動くと、底の堆積物を巻き上げて、懸濁物が急増し、培養不調となるので充分な重りで底に固定すべし。

第3条、通気は強からず、弱からず。……強すぎると懸濁物が増加し、弱すぎると酸素不足となる。1例として100トン水層(6.7×6.7×2.5m)でストーン9個×8ℓ/分/個で好調。9個×8ℓ/分/個では不足である。

第4条、クロレラとイーストの比率は半々で良い。……イーストよりもクロレラの方が増殖率は優れているが、クロレラ主体ではワムシ密度が高くなり、比例してクロレラ水量が増え、このために培養水を抜いて、水位を下げる。すると水圧が下がり、通気量が増大し、底の堆積物を巻き上げる。したがって、イーストを併用する方が安定する。25℃でクロレラ8万個+イースト0.8g/100万個で良い。

第5条、培養期間の長いクロレラは使うべからず。……このようなクロレラはNO<sub>2</sub>-N(1,000ppb<)が高いか、PH(8.7>)が低い。また、脂肪酸も多くなっている。このような餌を続けると、突然に不調になることが多い。ただ、培養期間が長くてもNO<sub>2</sub>-Nが少なければ良い。

第6条、餌は多過ぎても、少な過ぎても良く

ない。……クロレラ主体の時に、常に残餌が多くなるように餌を与えると、増殖が悪くなり、少ないと抱卵率が下がる。

第7条、日間での培養水位の変動が大きいと悪い……特に水深の深い水槽では、採取や水抜きで極端に水位を変動させると、堆積物の巻き上げや、壁面の層がはく離して、原生動物が増殖し不調になる。これを防ぐには、定量空気弁を取り付けるか、空気圧の高いブローアを用いる方法がある。

第8条、懸濁物、原生動物が増大すると悪い。……培養を続けている時に、移し換える時期を判断するのはむづかしい。非常に好調な時でも突然不調になることも多い。ただ、その前兆として、原生動物の種、懸濁物の増加、ワムシ活力の低下、残餌の増加、抱卵率の低下、水色の変化、泡立ちなどによって、ある程度判断できる。しかし、一旦、不調になると新しく移し換えても、元に回復させることはむづかしい。したがって、高水温期は15日間、低水温期には40日間と決めて、その日令になったら好不調にかかわらず移し換える方が無難である。

第9条、移し換えは旧培養水を入れずにワムシのみを移した方が良い。……期間が長くなっていると原生動物が多少発生しているので、ワムシを洗滌した方が無難である。好調時のワムシで、原生動物が少なければ、培養水と共に移す方法もあるが、後でトラブルが多い。

第10条、新しく培養開始後、5～7日目に懸濁物が増えるが問題はない。……一過性のもので、この時期を過ぎれば懸濁物も沈下し安定してくる。あわてて移し換える必要はない。ただし、原生動物が発生している場合には移し換えるしかない。

(栽培漁業センター 藤田征作)

## 魚類のへい死事故調査について

毎年県内各地の河川，あるいは沿岸海域で魚介類の異常へい死事故が発生していますが，事故発生時における現場の状況の把握が的確でないために，せっかくの調査も原因不明という結論になる場合が少なくありません。そこで，へい死事故等を発見した際の基本的な注意事項を述べるとともに最近の事例を2，3紹介して参考にさせていただき，今後の御協力を再度お願いしたいと思います。

表は過去10年間に県下で発生し，水産試験場に調査依頼があった魚介類の異常へい死事故の年次別・月別件数です。年次別では昭和57年の発生件数がやや多かったものの全体的には減少の傾向がみられます。一方，月別発生件数には大きな特徴がみられ，6月から10月の夏期に集中的に事故が発生し，実に全体の約8割を占めています。私たちが魚介類のへい死事故原因の主なものひとつに農薬を掲げる理由がここにあります。

さて，へい死事故発生連絡を受けて原因調査を行います，事故発生当時の現場の状況が不明確で何から調べてよいかかわからない場合も少なくありません。また，事故発生後かなり時間が経過したためにせっかく採取した水や，へい死魚体からでは原因物質を十分量検出できずに調査の結論も推定に留まり，断定できないこともよくあります。そこで，へい死事故等を発見した場合にはすぐ水産試験場に連絡するとともに魚の行動や，あるいは水の状態をよく観察して下さい。具体的には，魚が水面に浮上して口を激しく開閉したり水面上を飛びはねたりしていないか，狂ったように泳ぎ回ったり横になって泳いでいないか，水面に鼻上げしていないか，そして現場の水は通常と比べて多いか少ないか，濁っていないか，臭気はないか等を記

表 県下で発生した魚類のへい死事故の年次別・月別調査件数

年次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
48	1	0	0	0	1	5	4	2	4	5	2	0	24
49	1	1	0	0	0	1	3	9	4	1	0	0	20
50	0	0	0	1	0	8	5	7	4	0	0	0	25
51	1	0	0	2	1	2	2	0	3	0	1	0	12
52	1	0	0	0	2	2	4	0	2	4	1	0	16
53	0	0	0	0	0	2	0	1	3	0	0	0	6
54	0	0	0	1	0	3	2	1	0	0	0	0	7
55	0	0	0	2	1	2	0	0	1	1	0	0	7
56	0	0	0	1	0	3	0	0	3	0	1	0	8
57	0	0	0	1	4	1	1	1	0	4	1	1	14
計	4	1	0	8	9	29	21	21	24	15	6	1	139

録して下さい。

最近の事例で，最も印象深いものは昭和57年5月に指宿市内で発生した養殖テラピアの大量へい死事故で，被害も非常に大きく原因調査も大がかりなものでした。はじめは，農薬が原因として疑われ，各種類の農薬について分析を行いましたが無何も検出されず，今もって，病理学的調査が継続されています。

一方，種苗生産機関や養殖場におけるへい死事故も以外に多く，中でも稚仔魚は有害物質の影響を受け易いので特に注意が必要です。ただ，これらの場合には外部からの薬物等の飛散，流入に対してだけでなく，投与餌料，あるいは飼育環境等の生産技術面における配慮も大切かと思われれます。

へい死事故の発生件数が最近減少しているのは薬剤等を使用する側のモラルの向上と被害者側の賢明な予防と対策の表われと思われれますので，今後もお互いの努力でへい死事故による被害を無くして行きたいものです。

(化学部 新谷)

## 昭和57年の赤潮発生状況

昭和57年本県に発生した赤潮は10種類の赤潮生物によって14件の発生が確認され、このうち漁業被害をともなった赤潮が1件発生しております。

本県に発生している赤潮生物の種類は、前年まで14種類(うしお212号)でしたが、57年は魚毒性のあるコックロディニウム属の一種(下表の※印)が加わって15種類となりました。

海域別にみると鹿児島湾が8件、北薩海域3件、南薩、西薩、大隅海域で各々1件となっております。次に、種類別月別発生件数をみると下表に示すとおり、7月は5種類の赤潮生物によって6件の赤潮が発生しています。

このうち、鹿児島湾のホルネリア赤潮は、昭和52・53年に続いて第3回目が57年7月15日から7日間、垂水市海潟地先において発生し、南西の風が吹き続けた為に桜島口の溶岩入江に集積された形となって、その範囲は500×1,000mの小規模な赤潮を形成しました。その間、当场ではこの赤潮海水を汲み取って魚毒性を調査したところ、約2,400 cells/ml濃度でモジャコやブリは約60分以内にへい死してしまう強い魚毒性の赤潮であることが再確認され、もしこの赤潮が魚類養殖漁場に広がっていたら、大変なことになっていたものと思

ます。

次にコックロディニウム八代海型種の赤潮は、7月23日東町脇崎地先で小規模な赤潮が発生しましたが1日で終息しています。57年にこの赤潮発生が少なかった原因は、7月に800mmにも達する降雨で塩分濃度は17%にも低下し、この低い塩分濃度がコックロディニウム八代海型種の増殖制限因子の一つとして働いているものと思われます。その反面、スケルトネマ(魚介類の初期餌料として利用)赤潮は低かん水の影響で7月21日から11日間八代海全域で大発生し、その出現量は12万 cells/ml透明度は1.9mにも低下しました。

一方、赤潮による漁業被害は8月19日から28日までの10日間、笠沙町片浦地先でおきています。赤潮生物の種類はコックロディニウム属の一種によるもので、出荷を目前にひかえたカンパチやヒラス、ブリ等が大量斃死し、約9,700万円の漁業被害を受けました。その後、養殖漁業者は町役場、笠沙漁協の支援のもとに、定点観測を行なって赤潮発生の早期発見に努める一方、赤潮防除用の入来産モンモリロナイト粘土や散布機を購入して今後の赤潮発生に備えて万全の対策が講じられています。

(生物部 荒牧)

昭和57年月別・赤潮構成種別発生件数

種 類	月												計	漁業被害の有無	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
セラチウム・トリボス				1	1									2	なし
セラチウム・フルカ							2							2	"
ホルネリア(シャトネラの一種)							1							1	"
コックロディニウム八代海型種								1						1	"
※コックロディニウムの一種									1					1	あり
ヘテロシグマ・アカシオ						1								1	なし
メソディニウム・ルブラム							1							1	"
ノクテルカ・ミリアリス				2	1									3	"
プロセントラム・シグモイディス											1			1	"
スケルトネマ・コスタタム								1						1	"
(計) 10種類	0	0	0	3	2	1	6	1	0	1	0	0	0	14	2/14