

生 物 部

赤潮情報伝達事業

新村 巖・荒牧孝行・篤 昭仁

目 的

九州海域の関係機関相互において、赤潮の発生状況等適切な情報を交換することによって、赤潮による漁業被害の未然防止の一助とすることを目的とする。

方 法

テレファックスあるいは電話による赤潮情報の連絡交換を行なう。対象範囲は九州各県関係機関と県下5海域（大島海域を除く）54漁業協同組合のほか、鹿児島大学、海上保安部、環境センターなどである。

結 果

(1) 研修会の実施：表1に示すとおり、漁協職員、養殖漁業者等133名を対象に赤潮情報伝達事業説明、本県の有害赤潮生物による漁業被害、赤潮対策等について研修会をおこなった。

(2) 赤潮調査情報の発行：鹿児島湾の赤潮調査結果及び定点観測（*C. marina*のモニタリング）結果に基づき、赤潮調査情報を4回、赤潮発生注意報を1回発行し各関係漁協等へ配布した。

(3) 赤潮発生状況：表2に示すとおり、昭和62年の赤潮は鹿児島湾が4件、八代海で2件発生したが、漁業被害は皆無であった。

表1. 研修会の実施状況

実施時期	実施場所	実施対象者	参加人員	研 修 内 容
5月	県水試	湾内実務担当者	18	赤潮と漁業被害、 <i>C. marina</i> の分布状況、実技研修
"	県水産センター	湾内漁協役職員	30	事業説明、有害赤潮と漁業被害、赤潮対策
6月	山川町	漁協・養殖漁業者	12	赤潮生物の種類、赤潮発生機構
8月	県水試	東町、福山町、錦江漁協所属漁業者	8	事業説明、本県の赤潮発生と漁業被害、赤潮対策
9月	佐多町	佐多岬漁協漁業者	31	赤潮情報伝達事業説明、赤潮発生と漁業被害、赤潮発生機 赤潮発生機構、赤潮対策
"	高山町	高山町漁協漁業者	25	
1月	県水試	鹿屋市、牛根、里村漁協所属漁業者	9	赤潮生物の種類、赤潮発生状況と漁業被害、赤潮対策

表2 赤潮発生状況

No	発生時期 (月・日)	発生海域	構成プランクトン	細胞数 (cells/ml)	赤潮の面積 (km)	漁業被害
1	6. 9~16	鹿児島湾口 山川地先	<i>Prorocentrum dentatum</i>	32,000	1×2.5	なし
2	6. 10~28	八代海 東町脇崎地先	<i>Mesodinium rubrum</i>	17,000	0.6×0.7	なし
3	6. 15	鹿児島湾奥 浮津沖合	<i>Chottonella marina</i>	500	0.05×0.1	なし
4	10. 29~ 11. 2	鹿児島湾奥 重富~準人沖合	<i>Prorocentrum sigmoides</i>	450	5×14	なし
5	10. 29	鹿児島湾奥 中 央	<i>Prorocentrum minimum</i>	2,450	(中 國)	なし
6	11. 17~18	八代海 出水干拓沖合	<i>Mesodinium rubrum</i>	1,750	0.02×4.5	なし

赤潮調査事業

荒牧孝行・篤 昭仁・新村 巖

目 的

鹿児島湾、八代海における赤潮の多発期を中心に海洋調査を実施し、赤潮発生時の海洋構造を解明することによって、赤潮発生の早期予知、発生機構解明のための手法の確立、ならびに赤潮による被害の防止と軽減対策を図ろうとするものである。

結果の要約

鹿児島湾

1. 鹿児島湾における赤潮調査を62年4～7月にかけて6回実施した。
2. 本年は4件の赤潮発生があり、6月には *C. marina* が1日だけの小規模な赤潮を形成した。
3. 採水プランクトンの優占種は、4月が *Leptocylindrus danicus*、5～6月は *Rhizosolenia delicatula*、6月の下旬は *L. danicus*、7月は *Chaetoceros* spp. で、細胞数は例年に比べて多かった。
4. 気象は、気温が5～6月上旬までやや高めであった。日照時間は6月に多かった。また降水量は6月に少なかったが、7月中旬に多量の降雨があった。
5. 海象は、表層水温が6～7月にかけて例年と比べ上昇せず23℃台であった。表層塩分は例年と比べ変動が少なく32前後で安定していた。
6. 水質はDIN, DIPとも平年より低めに推移した。
7. 底質は例年とほとんど同様な結果であった。
8. *C. marina* の紡錘型細胞が増加し始める5月下旬頃、 $\text{NO}_2 - \text{N}$ の高濃度水塊が一時水深20m前後で観察された。
9. 本年は丸型細胞が多く出現し、Chatto-

nella 赤潮の発生が懸念されたが、珪藻類の細胞が多く、6月から水温が23℃前後の推移で上昇せず、また少雨のため塩分が高めに推移していたことなどから、大規模な赤潮発生に至らなかったと思われる。

八代海

1. 赤潮調査を62年7月～9月にかけて5回実施した。
2. 本年は *Mesodinium rubrum* の赤潮が2件発生したが、被害はなかった。
3. 採水プランクトンの優占種は7～8月が *Chaetoceros* spp. で、9月は *Skeletonema costatum* であった。
4. 気象は、気温が平年並み、降水量は7月中旬に多かったが、ほぼ平年と同様の変動を示した。日照時間は平年より少なめであった。
5. 海象は、水温が平年より1℃前後低めに推移した。塩分は平年並みであった。
6. 水質は表層のDIN, DIPとも平年より低めに推移していたが、9月中旬に高い値が観測された。
7. 底質のCOD, I・Lはほぼ平年並み、T-Nは若干減少していた。
8. 成層の形成は8月上旬、9月上旬に水深10m付近でみられた。
9. 本年は水温が平年より1℃前後低めであり、塩分も30前後であったことなどから、これらの環境要因が *Cochlodinium* の増殖にとって大きな制限因子となり、*Cochlodinium* の赤潮が発生しなかったと思われる。

貝類毒化モニタリング調査

新村 巖・荒牧孝行・篤 昭仁

目 的

近年、ホタテガイ等の貝類が季節的に毒化する現象がみられるので、モニタリング調査によって貝類毒化の検査と原因プランクトンの出現状況を把握し、今後の基礎資料を得る。

調査対象貝と調査回数

図1に示すとおり、甌島浦内湾のヒオウギガイについて4月から6月および11月の4回実施した。

調査項目及び調査方法

1) 水質環境調査

水温、塩分についてヒオウギガイ 養殖場の表層水と養殖貝垂下水深6mの2層について調査した。

2) プランクトン調査

表層と6m層の海水1ℓを採水し、酢酸ホルマリン5%を加え固定後、沈澱法によって5mlまで濃縮してその1mlを検鏡した。

3) 貝毒調査

ヒオウギガイ(30~40個/回)の中腸腺について、麻痺性貝毒と下痢性貝毒について調査した。

なお、この検査は財団法人日本食品油脂検査協会へ委託して実施した。

1) プランクトン調査

Dinophysis 属は水温 18.5~22.7°C (5~6月)の範囲でD. nitra, D. lapidistrigili-formis, D. fortii, D. rotundataの4種類が出現し、細胞数は5~20cells/ℓであった。

Protogonyaulax catenella は水温 17.0~18.5°C (4~5月)の範囲で5~15cells/ℓが出現した。

2) 貝毒調査結果

検査の結果表1に示すとおり、麻痺性貝毒下痢性貝毒はすべてND(陰性)であった。

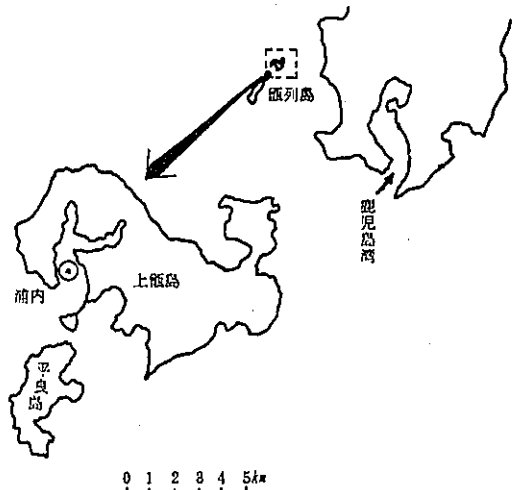


図1. 調査水域

表1. 貝毒検査結果

試料名	採 取 年 月 日	個体数	重 量 (g)		麻痺性毒力 MU/g		下痢性毒力 MU/g	
			中腸腺	可 食 部	中腸腺	可食部 換算値	中腸腺	可食部 換算値
ヒオウギガイ	62. 4. 17	30	134.7	1,125.3	2.22	ND	ND	—
ヒオウギガイ	62. 5. 6	40	170.2	1,425.7	2.10	ND	ND	—
ヒオウギガイ	62. 6. 12	30	110.0	893.1	2.66	ND	ND	—
ヒオウギガイ	62. 11. 25	40	134.8	1,130.8	2.58	ND	ND	—

山川湾アサリ貝毒調査

新村 巖・荒牧孝行
溝口裕代・瀬戸口満

目 的

昭和62年6月13日、山川産アサリに麻痺性貝毒が確認されたので、経時的な追跡調査を実施し、安全性確保に資する。

方 法

1. プランクトン調査：山川湾内の3定点の表層水について主要出現種の観察。
2. 貝毒検査：山川湾内4定点で採集し試料は鹿児島大学水産学部で検査する（委託）。

経過並びに結果

1. 6月9日 山川湾に赤潮発生の通報をうけ、同日の採水プランクトン（6月10日15時搬入）の検査結果、*Prorocentrum dentatum*・赤潮中に*Protogonyaulax catenella*（麻痺性貝毒原因種）が340cells/ml認められた。
2. 6月11日のプランクトン調査において5調査点0～10mの水深別に0～185 cell/ml認められたので、鹿児島大学水産学部の協力により毒力検査を実施した。
3. その結果、4か所のアサリと1か所のカキ試料から4 MU/g以上の麻痺性貝毒が検出されたので、直ちに山川漁協へ出荷自主規制を指導した（6月13日20時）。
4. 6月15日夜、主婦1名、20日夜中学生（男）

- 1名に中毒症状（軽いしびれ）が発生、入院し翌朝退院している。食べのこしアサリの分析値は、前者で7～8 MU/g、後者で2～3 MU/gであった。
5. 6月16日以降、同湾の3定点のプランクトン調査を毎日実施した。
6. アサリ貝毒については、利用度の高い4地点について週1回（火曜日）に採取し検査した。
7. 6月22日以降*P. catenella*の出現は認められなくなった。
8. アサリの麻痺性貝毒は6月23日、30日、7月7日3週連続NDとなったので7月9日、アサリの出荷自主規制を解除した。
9. *P. catenella*の出現は2月まで認めなかったが、3月23日に再び6 cells/ml出現した。
10. 7月以降3月まで、アサリの貝毒検査では麻痺性貝毒はすべてNDとなった。
11. 県下10個所の二枚貝類につき、6月16日～20日に採取した試料を検査した結果、いずれもNDであった。

なお、この調査に当っては山川町ならびに山川町漁協の全面的協力を得た。ここに記して謝意を表する。

ハマチ漁場点検調査

篤 昭仁・外園博人・高野瀬和治*・上野剛司*

目 的

鹿児島県内の主要漁類従植漁場の環境把握のため、例年どおり調査を行った。

方 法

1. 調査期間 昭和62年12月
2. 調査漁場 長島海区 弊串, 薄井
南薩海区 笠沙
鹿児島湾内 小池, 野尻, 海
瀉, 牛根中浜,
竜ヶ水, 山川
奄美大島海区 深浦, 久根津
計 11ヶ所

3. 調査項目及び方法

水質: 水温, 無機態窒素, 無機態りん, 全りん(鹿児島湾内のみ), COD

底質: COD

潮流: 潮流計の記録より小潮時の平均流速を算出

結 果

1) 水 温

潮流計に記録された資料によると、長島海域は16℃台、鹿児島湾内では湾奥部が18℃台、山川が18℃前後、奄美大島海区は23℃前後であった。

2) 水 質

(1) COD

すべての漁場が海域の環境基準のA類型(2ppm以下)内にあったが、その中で1ppmを超えた漁場は、長島海区で1ヶ所と鹿児島湾内で3ヶ所の計4ヶ所であった。

(2) 無機態窒素

0.1ppmを超えた漁場は山川の1ヶ所(0.14ppm)だけで他はすべて0.1ppm以下

の低い値であった。

(3) 無機態りん

0.015ppmを超える値はみられず、いずれも0.01ppm以下の値であった。

(4) 全りん

鹿児島湾の目標値0.030ppmを超えた漁場は、山川の0.035ppm1ヶ所だけであった。

3) 底 質 (COD)

25mg/D.g以上が山川、弊串の2ヶ所、10~25mg/D.gが南薩海区で1ヶ所、鹿児島湾内で2ヶ所、奄美大島海区で2ヶ所の計5ヶ所であった。

4) 潮 流 速

ほとんどの漁場が、2cm/sec以下であった。

要 約

- 1) 本年は11ヶ所の魚類従植場について調査を実施した。
- 2) 水質は山川で無機態りん、全りんがやや高いが、その他の漁場は良好である。
- 3) 底質のCODは前年より高めを示した漁場が8ヶ所あり、特に奄美大島海区では近年増加傾向にある。
- 4) 潮流速は1cm/sec未満の漁場が鹿児島湾奥部、奄美大島海区、長島海区の1ヶ所でみられた。

* 県水産振興課

養殖漁場管理定量化開発調査

新村 巖・荒牧孝行・篤 昭仁・外園博人

目 的

養殖漁場の合理的な適正利用を図るため、漁場の現況、汚染の負荷、浄化に関するデータの解析を行ない、漁場ごとの許容養殖量等を定量的にとらえるための基準作成方式を開発するもので、日本水産資源保護協会から委託を受けて実施したものである。

調査項目

1. 漁場環境調査

水質・底質・潮流について9月～10月実施した。

2. 養殖実態調査

鹿児島湾内全域の筏の配置状況、養殖尾数、投餌量の実態を漁場、漁協ごとに調査した。

3. 魚類成育状況調査

湾内の代表的な5漁協から、漁協の推薦する3～5経営体について、放養密度、歩留率、増肉係数、餌料効率、成長係数等について調査した。

結 果

1. 漁場環境

潮の流れが小さく、海水交換の悪い湾奥部や閉鎖型の内湾ではCOD(1ppm<), TP(0.02ppm<), TN(0.392ppm<)が高く、底質でもCODが最高値で47.69mg/D.gを示す地先もあった。全流化物は全漁場で検出された(0.02～4.74mg/D.g)。

2. 養殖実態調査

昭和62年10月現在の養殖尾数は、ハマチ3,422千尾、ブリ2,078千尾、タイ類111千尾であった。昭和61年の投餌量は生餌換算で169,988トン、この中イワシは68.5%にあたる116,36トンが使用されている。

イケスの使用台数は2,146台、そのほとんどが8mイケスであった。

3. 魚類成育状況調査

放養密度(9月現在)はハマチが4.4～18.5kg/m²、平均9.5kg/m²であった。ブリは9.5～29.1kg/m²、平均20.8kg/m²を示し、指導指針の最大11kg/m²と比較すると4漁場で2～2.5倍の放養量となっている。

歩留り率は、ハマチが77.5%(57.4～84.3%)、ブリ88.1%(80～95.4%)となりブリが約12%高い。

増肉係数は、ハマチが5.9(5.1～8.0)、ブリが8.0(6.9～11.9)となり、ブリの方がかなり高い値を示した。

成長率は、放養密度10kg/m²で養殖したブリの成長率を100として比較すると、18例中、最高密度の47kg/m²の場合は77と低く、密度が高いほど生産性も低い結果が得られた。

以上のとおり、漁場環境と成育状況については、各種要因が複雑にからみ合い、一概にはいえないが、漁場環境の悪い所では成長率、歩留り、あるいは餌料効率も低い傾向がみられている。

今後、国が各県の資料を集積し、コンピュータによる収容力モデルを作成することになっており、これを俟って種々検討してゆきたい。

外海養殖技術開発共同試験

新村 巖・荒牧孝行・塩満捷夫

目 的

外海域における魚類養殖の技術確立を図り外海並びに離島の漁業者に養殖技術の指導をおこなって、本県の養殖漁業の発展に資する。

事業主体 県並びに佐多，里村漁協

事業内容 期間：60年度～64年度

場所：佐多町片野坂地先

里村長瀬地先

- 試験項目
- 1) 気象(風向，風力)
 - 2) 海象(波浪，潮流)水質環境
 - 3) イケスの耐波，耐久性
 - 4) 成長，餌料効率
 - 5) 歩留率
 - 6) 魚病
 - 7) 経済性の検討

結果並びに考察

1) 佐多町片野坂地先

養殖種苗は61年12月大根占地先のハマチ13,000尾(1尾1.3kg)を入手し，前年と同様5台のイケスに分けて養成を開始した。

餌料は主として冷凍イワシを投与した。成長は62年4月2.3kg，6月3.1kgと当初は順調な成育がみられたが，高水温期に入った8月頃から成長が鈍りはじめ，8月3.7kg，10月3.9kg，11月4.3kg，12月5.0kgとなった。この原因は当初から10.0kg/m²で養成を開始しており，途中一度も分養しなかったため高密度(9月27.0kg/m²)となり成長に大きく影響したと思われる。

減耗状況は1～6月連鎖球菌症で599尾，8月に餌料性疾病で384尾がへい死しており，最終的には12月末で歩留り91.1%であった。

なお，養殖期間中の台風対策としては，台風8705号接近で7月14～25日(12日間)，台風8712号で8月29日～9月4日(7日間)

の計2回養殖イケスの沈下をおこない，いずれの台風に際しても施設並びに供試魚に異状を認めなかった。

2) 里村長瀬地先

昭和61年12月，2日間にわたる大時化のため，亀甲網の一部が破網して供試魚約400尾が逃逸したことから，同地先における外海養殖試験は代替網が完成するまで一時中断し，その間，製網会社から掲示される代替網の設計検討等をおこなった。

その結果，長瀬地先の潮流，波高に対して最も抵抗の小さいフロート式円型イケスを導入することとなり，昭和62年10月，下図に示すとおり既存のゴム枠に代替網を係留し，外海試験用イケスの設置を完了した。

供試魚は62年7月から種苗確保していたカンパチ5,100尾(1尾平均約0.8kg)を1月にこの代替網に放養し，昭和63年度試験魚として継続養成を開始した。

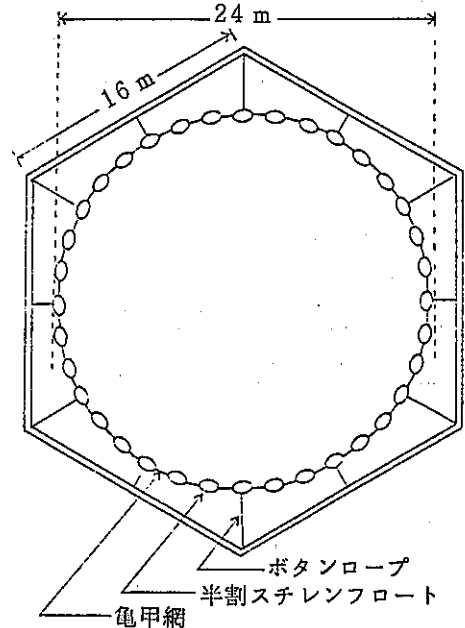


図1. フロート式円型イケス平面図(代替網)

(1) 昭和62年度海面養殖魚類の疾病診断調査

塩満捷夫・外園博人

目 的

海面養殖魚類等の疾病の発生状況の把握と病害軽減のために診断調査を行い、併せてその対策と指導の手掛りとするため実施した。

方 法

診断魚として水産試験場魚病指導総合センターに持ち込まれたもの、現地調査依頼のものについて以下の手順で行った。

- 1) 問診（一般的養殖管理状況、異常の発生時期とその状況、現地での対処法等）
- 2) 外見的症状の観察
- 3) 剖検（病理解剖調査）
- 4) 寄生虫、病原細菌の検索（常法）

診断件数

昭和62年度の魚種別・月別の魚病診断件数は表1に示した。養殖ブリは164件で総検査件数266件の62%を占めている。また、最近県内で生産量が増加しているヒラメの検査件数も年々多くなる傾向があり、38件と全体の14%を占めている。ヒラメの検査件数は今後さらに増加すると思われる。

本年度の養殖ブリ魚病の特徴

- 1) 腹水症：稚魚期腹水症の初期発生は5月6日の鹿児島湾内で養成中の稚魚（体重：

2.7～5.9g)で認めた。前年度より10日早く発生を確認した。本症発症群はビブリオ病を併発し易いので注意する必要がある。

- 2) 類結節症：当才魚での初期発生は、5月28日に25～40gの群で確認したが、この群はビブリオ病との混合感染群であった。本症の発生は年々長期化する傾向にあり、鹿児島湾内では10月中旬まで発生した。また二年魚での発生も今後増加すると考えられる。
- 3) ビブリオ病：稚魚期ビブリオ病の初期発生は5月20日、2.1～4.2gの群で確認した。その後、7月中旬までKSタイプ菌の関与が見られた。特に、腹水症との混合感染が多かった。
- 4) 連鎖球菌症：当才魚では6月23日、30～50gサイズで確認した。本症の発生は既に周年見られるようになっているが、それに伴いマクロライド系薬剤に対する耐性菌も出現しており、投薬に際しては薬剤感受性を事前に調べるのが肝腎である。
- 5) 黄疸：61年度牛根地区で大きな被害を受けた本症が、本年度は海潟地区で発生した。

62年度の疾病診断調査については、別途(生物部編)報告する。

表1. 昭和62年度海面養殖魚類等の月別魚病診断件数

魚 種	62	4	5	6	7	8	9	10	11	12	63	1	2	3	計
ブリ・カンパチ	4	22	17		35	27	19	19	14	5	6	9	1		178
ヒラメ	4	3	9		3	8	4	3	2				2		38
マダイ	1	4			1	5	3	2	1	3	1	1			22
トラフグ			1		3		2		1	2	2				11
イシダイ				1											1
イシガキダイ				1									1		2
クルマエビ						1		3	2						6
計		9	31	28	42	42	28	27	21	14	9	14	1		266

(2) ブリ類結節症ワクチン開発研究

塩満捷夫

目 的

前年度に引続き、水産庁委託に依り動物用生物製剤協会で試作したホルマリン不活化ワクチンについて、ブリ稚魚に対する安全性試験を行い、類結節症ワクチンの開発研究を推進する。さらに、ワクチン魚を攻撃し、その有効性についても検討する。

1. 浸漬法による小規模安全性試験

材料及び方法

- ①試験期間：昭和62年7月10日～20日
- ②試験場所：魚病指導総合センター実験水槽
- ③供試魚の由来：昭和62年5月下旬の前半、種子島西方海域で採捕し、山川港内ブリ養殖場で餌付けされたもので、6月24日まで稚魚期の魚病発生はなかった。
- ④供試ワクチン：北里研究所より提供された2種のホルマリン不活化ワクチンを使用した。
(ア) 類結節症菌単一ワクチン(NGT-8202, KB-7703混合) $4 \times 10^9/ml$
(イ) 類結(NGT, KB)とビブリオ菌(B, C)混合ワクチン $4 \times 10^9/ml$
- ⑤試験区及び供試尾数：対照区(1), 類結単一ワクチン区(2, 3), 類結+ビブリオ混合ワクチン区(4, 5), 類結単一ワクチン筋注区(6)の計6区を設け、各区とも15尾を供試した。
- ⑥ワクチネーション
(ア) 浸漬法：2種のホルマリン不活化ワクチン原液各1ℓをろ過海水を用いて20ℓに稀釈し、酸素ガスを通気して5分間浸漬。
(イ) 筋肉注射法：類結単一ワクチンの原液0.1mlを供試魚の背筋部に注射した。

結 果

浸漬中に全く異常行動を認めなかった区は対照区と類結単一ワクチン区で、他の試験区では狂奔行動を示し、特に類結+ビブリオ区

では急激に体色が黄色を呈した。しかし、浸漬後飼育水槽に放養してからは各区とも異常は認められなかった。

2. ワクチン効果試験

- ①試験期間：昭和62年8月3日～13日
- ②供試魚及び試験区：小規模安全性試験区の各群を継続飼育し、そのまま各区15尾を供試魚とした。
- ③攻撃法：攻撃菌は7月24日ブリ幼魚の脾・腎臓から、7月28日カンパチ幼魚の脾・腎臓から分離した野外分離菌を混合し、0.5% NaCl加BHI寒天平板培地を用いて48時間、24～25℃で培養したものを使用した。生食水100mlに集菌し、ろ過海水20ℓに懸濁し、各群を5分間浸漬した後、直ちに、元の飼育水槽に収容した。

尚、攻撃菌量は $2.4 \times 10^5/ml$ であった。攻撃菌懸濁海水の水温は26.6～27.2℃、比重は1.0200であった。

結 果

攻撃時とその直後(8/3, 0日目)においては、試験区1～6においては異常は認めなかった。8/4(経過1日目)では試験区3, 5で摂餌不良が明確に見られ、1・2・4・6区でもやや摂餌不良を呈した。8/5(経過2日目)では、午前中において体色の青白化、体表粘液の白濁、飼育水の汚れが目立つようになり、夕方～夜間にかけて各区で1～5尾のへい死魚が出現した。8/6(経過3日目)において各群で大量のへい死が出た。1・2区では6日目に全滅し、5区では5日目、6区では4日目に全滅した。

本研究の詳細については、昭和62年度の本研究結果報告書に別途報告した。

(1) 医薬品・薬剤に関する研究 養殖魚類に対する二剤併用時の安全性、残留性に関する研究

(日本水産資源保護協会委託事業)

塩満捷夫・外園博人

目 的

近年の養殖ブリの魚病発生状況は連鎖球菌症の周年発生、類結節症の長期発生傾向に伴い、稚魚～成魚に至るまで種々の形態の混合感染魚(群)が増加している。単一感染症の治療対策はむろんのこと、混合感染群の治療対策を明確に行うと同時に、安全性の確保のために本研究を行う。本年度は連鎖球菌症・類結節症を対象に、二剤併用例の実態調査、安全性、残留性について検討した。

項 目

1. 二剤併用の実態調査
2. 二剤併用(ABPC+EM, OA+EM)時の安全性に関する室内小規模飼育試験
3. 二剤併用(OA+EM)時の安全性に関する野外小規模飼育試験

方 法

1. 二剤併用例の実態調査：鹿児島県A漁協管内の投薬指示箋の中から調査した。
2. 二剤併用時の室内小規模飼育試験：昭和62年9月21日～10月2日、10月12日～16日に行った。
3. 二剤併用時の野外小規模試験：鹿児島湾内錦江漁協管内のS養殖場において、昭和62年11月9日～20日に行った。

結 果

1. 二剤併用例の実態調査：鹿児島県A漁業協同組合(昭和62年9月、192経営体)での昭和62年4月～昭和63年1月25日現在の投薬指導例は1,004例中、34例の二剤使用例が見られた。

類結節症・ビブリオ病としてはABPC・OTC：2例(同時併用)、連鎖球菌症対策としてOI・D-OTC：22例(同時併用)、EM+OI：3例(単剤別)、EM・Sp：2例(単剤別)、

連鎖球菌、ビブリオ病対策としてEM・OTC：5例(同時併用)があり、養殖現場では安全性、効果の面からは問題となるものはなかった。

2. 室内小規模安全性試験：第1回目(9月21日～10月2日)では、ABPC・EM, OA・EMの通常最大投与量とその10倍量で試験した。その結果、通常投与量併用区では投薬中、投薬終了後においてもへい死、摂餌性、遊泳、体色、体形等に特異的変化は認めなかった。10倍量投与区では、2回目以後全く摂餌しなくなり、同時に一部の魚の体色が黄金色化するのを認めた。この黄金色は3日～4日目には消失した。第2回目は9月12日～16日に第1回目同様の方法で試験した。対照区、通常投与量区では、OA・EM区で若干摂餌性が悪くなった以外は特異的変化は認めなかった。10倍量投与の両区では、投薬2日目で摂餌しなくなり、一部の魚の体色が黄金色化を示した。血液性状分析結果によると、ABPC・EM(通常量)、OA・EM(通常量)区のGOT値に変動を認めた以外は、各区とも大きな差は認めなかった。5日目投薬終了後3時間の採材による残留調査結果はEMで肝・脾・腎臓に比較的高濃度の残留を認めた。

3. 二剤併用時の野外小規模試験：鹿児島湾内S養殖場でブリ当才魚を小割りイケースに收容し、OA・EMの通常投与量、10倍量区の2区を設置し実施した。室内小規模安全性試験と同様の傾向が認められ、10倍量投与区では2日目以降摂餌不良の状態を呈した。5日目投薬終了後2時間に採材し、薬材の残留分析を行った。

なお、本研究の詳細については昭和62年度魚病対策技術開発研究成果報告書に別途報告した。

(2) 南方海域における養殖魚類等の病害に関する研究

(日本水産資源保護協会委託事業)

塩満捷夫

目 的

鹿児島県奄美大島は、亜熱帯北限域に属し日本内地とは異なる気象、海洋条件下にあり、水産養殖上の病害発生においても地域特異性が懸念される。

このような海域での水産養殖の振興、防疫対策、安全な水産食品確保の面から、病害等に関する研究を行うことを目的とする。

昭和62年度は、奄美大島海域における病害対策研究の第一歩とするために海面魚類等養殖業、魚病発生状況等の実態調査を実施した。

(研究項目)

- 1) 海面魚類養殖業、魚病発生状況等実態調査。
- 2) 大島海峡(鹿児島県大島郡瀬戸内町:奄美大島及び加計呂麻島間海域)の棲息魚類について *Kudoa amamiensis* 寄生状態調査

方 法

1) 海面魚類養殖業、魚病発生状況等実態調査
昭和62年(1987年)9月3～5日, 11月～29日計2回の現地聴取調査を実施した。

2) 大島海峡域棲息魚類 *Kudoa amamiensis* 寄生状態調査: 現地聴取調査と同時に鹿児島県瀬戸内町漁業協同組合市場に水揚げされたもの、蓄養中の魚を調べた。

○9月4日調査: 大島海峡域篠川湾内S養殖場の小割り生簀で蓄養中の同湾内採捕魚類解剖検査(鰓葉, 腹腔, 筋肉内)

○11月28～29日調査: 大島海峡域外(加計呂麻島南西沿岸追込み漁獲: 11月7日, 11月26日)スズメダイ類解剖検査(鰓葉, 腹腔, 筋肉内) 11月29日: S養殖場小割り生簀蓄養中の篠川湾内採捕魚類解剖検査(鰓葉, 腹腔, 筋肉内)

結 果

1) 昭和62年(1987年)11月現在の海面魚類養殖経営体数は12, クルマエビ養殖経営体数は

3であった。即ち、大島海峡沿岸(瀬戸内町)では9経営体が存在し、マダイ: 約410万尾, トラフグ約37万尾, カンパチ: 約20万尾, シマアジ(幼魚): 約11万尾, クロマグロ(幼魚): 約200尾を養殖中で、焼内湾沿岸(宇検村)では3経営体によりマダイ: 約160万尾, トラフグ: 約100万尾が養殖中で両海域で合計約738万尾の放養数であった。尚、クルマエビ養殖は笠利町, 宇検村, 瀬戸内町内にそれぞれ1経営体があり大規模粗放養殖法で行なわれている。

○養殖マダイ疾病: 細菌性～エドワージェラ症(香港産稚魚, 国内産多年魚), 寄生虫性～ラメロジスカス症, ヘネグヤ症, ロンギコラム症, 不明病の一種～体表白濁症(仮称)が知られ、養殖被害としてエドワージェラ症によるものが大きいようであった。

○養殖トラフグ疾病: ウイルス性～口白症, 寄生虫性～ヘテロボツリウム症, トリコジナ症, キロドネラ症, 餌料性～肝臓障害等が知られ、養殖上問題となるものは口白症, ヘテロボツリウム症, キロドネラ症, 肝臓障害であるように思われた。

○養殖クルマエビ疾病: 特にない

2)-1: 篠川湾産由来小割り生簀飼育魚の *Kudoa amamiensis* 寄生状態。12魚種48尾寄生なし。

2)-2: 追込み漁漁獲スズメダイ類 *Kudoa amamiensis* 寄生状態。11月7日では30尾中12尾, 11月26日では37尾中9尾でシストを認めた。

なお、本研究の詳細については、昭和62年度魚病対策技術開発研究成果報告書に別途報告した。

輸入魚類の病原体検査

(社団法人 日本水産資源保護協会委託事業)

塩満捷夫

目 的

増養殖用として生きた種卵及び種苗等が輸入されるのに伴い、国外から伝染性病原体の侵入を防止するため病原体検査を行い、これらの侵入を防止する。

方 法

社団法人日本水産資源保護協会が病原体検査の依頼を受けた輸入魚類のうち、鹿児島県内の4検体について、次のような要領で、細菌と寄生虫に関する病原体検査を行った。なお、これらの検査は、鹿児島県水産試験場魚病指導総合センターで行った。

1. 細菌検査

分離培地：0.5%および3.0% NaCl・BHI
寒天培地，B T B ティーポール
寒天培地

検査部位：腎臓と肝臓，または腎臓のみ
培養温度：25℃
培養時間：48時間

2. 寄生虫検査

鰓(生鮮標本)の観察，さらに一部は、脳のギムザ染色標本の観察も行った。なお観察は、肉眼および顕微鏡で行った。

結 果

I 香港産マダイ稚魚・香港産カンパチ稚魚

依頼年月日：昭和62年4月5日
到着年月日：昭和62年4月5日
検査年月日：昭和62年4月9日
検査尾数：マダイ5尾，カンパチ5尾
平均体重：マダイ 13.94g
カンパチ 22.72g

検査結果：腎臓と肝臓からは細菌は分離されなかった。また、マダイの鰓には寄生体を認めなかったが、

2尾のカンパチの鰓に寄生体様のものを観察した。

II 香港産マダイ稚魚・香港産カンパチ稚魚

依頼年月日：昭和62年4月5日
到着年月日：昭和62年5月2日
検査年月日：昭和62年5月8日
検査尾数：マダイ5尾，カンパチ5尾
平均体重：マダイ 12.96g
カンパチ 19.06g

検査結果：腎臓と肝臓からは細菌は分離されなかった。また、カンパチの鰓には寄生体を認めなかったが、マダイの鰓すべてにエピテリオシスチス(様)を観察した。

III 香港産カンパチ稚魚

依頼年月日：昭和62年5月12日
到着年月日：昭和62年5月12日
検査年月日：昭和62年5月13日
検査尾数：7尾
平均体重：39g

検査結果：腎臓と肝臓からは細菌は分離されなかった。また、脳と鰓には寄生体を認めなかった。

IV タイ国産クエ稚魚

依頼年月日：昭和62年12月10日
到着年月日：昭和62年12月14日
検査年月日：昭和62年12月21日
検査尾数：10尾
平均体重：0.65g

検査結果：5尾の腎臓からVibrio属と思われる菌が分離された。また、鰓には寄生体を認めなかった。

(1) 藻場造成試験

I 目 的

過去の研究成果から、磯焼け地帯における藻場造成技術の確立には食害防除対策が課題として残されている。

食害防除機能を備えた「海藻礁」の開発を行う。

II 方 法

1. 試験地

(1)試験区；揖宿郡頼娃町水成川はしおで浦（磯焼け地帯）

(2)対照区；揖宿郡喜入町瀬々串地先（付近にガラモ場点在）

2. 海藻礁・母藻投入

5月19・20日、各区に図1に示す海藻礁1基とこれに隣接してL型ブロック5基（対照）及びヤツマタモク母藻を投入した。母藻重量は水成川で15.57kg、瀬々串で12.02kgであった。また、5月30日に母藻追加を行った。

3. 追跡調査

設置後、ほぼ1カ月に1回、潜水夫による坪刈り・生物採取を行った。

III 結 果

(1)はしおで浦

6月29日、海藻礁内のブロック上に5×5cmの面積当たり29個体、葉長1～2mmが認められたが、8月には芽は確認できなかった。9月に内池からのり網に養成したヤツマタモク全長10～15cmを移植したところ、12月は最大87cmとなった。

また、8月の台風13号の影響で、礁内底面まで漂砂が堆積したが、海藻礁は移動しなかった。

(2) 瀬々串

溝口裕代・瀬戸口満・篤 昭仁・新村 巖

6月末の調査では海藻礁内の5×5cm面積当たり109本、葉長3mmの芽が確認されたが、その後減り続け、11月には礁内にモクの芽は確認されなくなった。海藻礁内は、浮泥が覆い、金網にはカサネカンザシ・フジツボ・泥が多量に付着していた。

それに対し、礁上部の鉄枠・金網とL型ブロック（対照区）では芽が残り、9月頃から食害を認めるものの、4月には最大119.5cmになった。

磯焼け地帯である水成川で幼芽の着生が悪く、8月で消失してしまったのは、母藻の流出、漂砂の堆積・移動、などが考えられる。また、対照区である瀬々串でも礁内では芽が消失したが、これは浮泥の堆積、金網の付着生物による照度の低下・海水交換の悪化などが原因と推察される。

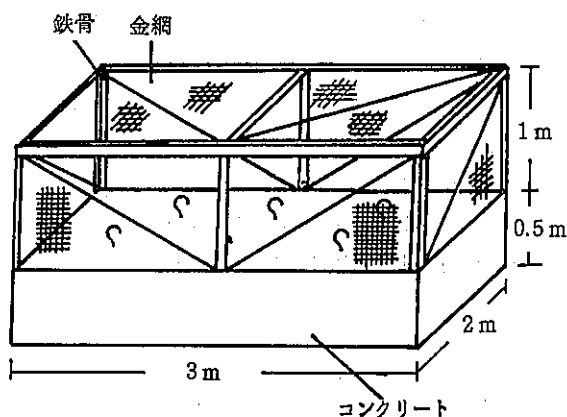


図1 海藻礁

(2) 貝類増殖研究

溝口裕代・瀬戸口満・篤 昭仁・新村 巖

喜入町沿岸バカガイ放流試験

I 目 的

前年度に引続き、揖宿郡喜入町沿岸でのバカガイ増殖への基礎資料を得る。

II 方 法

昭和62年3月28日大分県中津よりバカガイ(殻長5~7cm)を購入、運搬後タンク内に一時密養後、3月30日57kg約1,300個を試験地(地盤高0cm)の5×5m枠内に蒔きつけ、網を被せた。追跡調査の際には、その周囲についてもジョレン曳きを行った。

III 結 果

推定歩留りは放流2週間後に23.7%、10月に5.3%が確認された。その後4カ月間調査できず、2月には放流貝は発見されなかった。

再捕した貝の殻長組成のモードは65~70mmで、放流後ほとんど変化せず、肥満度は45%から35%まで下がった。生殖腺は、7月に大部分の個体が、また9月には約30%の個体が成熟していた。

放流漁場周辺の周年調査によると、自然発生貝は15~20mmをモードとして周年採捕され、殻長20mm以上の個体は得られなかった。

加世田市沿岸バカガイ調査

I 目 的

バカガイの発生がみられたため、漁場の現状把握、資源増殖の基礎資料を得る。

II 方 法

昭和62年5・8・12月、63年2月の4回にわたり、ポンプ網(間口0.7m)の曳網と、漁場環境調査を行った。

III 結 果

現在漁獲している大型群(殻長70mm前後)は狭い範囲に分布し、60年秋の発生と推定される。分布密度は5月に4.8~7.8個体/m²であった。小型群(殻長50mm以下)は12月まで少なかったが、2月で最高17.8個/m²と増加した。

カシパンは12月まで優占し(最高5月1359個/m²)バカガイと混獲されたが、2月には分布域を異にしていた。ツメタガイは12月まで極めて少なかったが、2月にバカガイ漁場混獲されるようになった(4.3個/m²)。

バカガイ漁場の地盤高は-1~4m付近で水質はDINが3.0~7.8μg-at/l、PO₄-Pは0.02~0.4μg-at/lの範囲であった。底質は、COD 0.3~4.8mg/D・g、中央粒径値は0.22~0.26mmであった。

イセエビ保育技術試験

溝口 裕代・瀬戸口 満・篤 昭仁・新村 巖

I 目 的

前年度に引き続き、イセエビ資源の増殖を図るために、幼・稚エビ期の保護育成技術を開発する目的で試験する。

II 方 法

本年度は、前年度に設置した保育魚礁に植毛体を入れ継続調査した他、新たに幼・稚エビの漁場別出現時期及び採苗器等について試験した。

1. 保育魚礁内採苗器

試験地点；前年度設置魚礁のうち、佐多町間泊・外ノ浦の各2基、計4基。

採苗器；30mm網目の合成樹脂に20mmの剛毛が密に植えてある「エスラン植毛体」50×50cmを5cm間隔の5枚重ねにし、5月14日、魚礁内に固定した。

調査方法；ダイバーが採苗器を海中でビニール袋に入れ、船上で付着生物を採集した。調査は7月から12月までに3回行った。

2. 垂下式採苗器

試験地点；間泊消波堤の内側と、外ノ浦保育魚礁付近の2点

採苗器；前述の「エスラン植毛体」の2枚重ねと、径約2mmの合成樹脂がからみあった上に20mmの剛毛が植えてある「ヘチマ植毛体」50×50cmを塩ビ管をはさんで2枚重ねにしたものの2種類で試験した。この植毛体はパールネット2枚ではさみ込み、鉄玉をつけて垂下した。

間泊では、4・5・6月の3回にわたって、水深1mと5mに2種の採苗器を1個ずつ、計12個垂下した。外ノ

浦では5・6月の2回にわたって、水深約10mに2種の採苗器を1個ずつ、計4個垂下した。

調査方法；間泊では5月から63年1月にかけて10回、外ノ浦では6月から11月までに5回の調査を、採苗器を船上に引上げ、付着生物を採集する方法で行なった。

III 結 果

イセエビ幼・稚エビは、7月27日に外ノ浦岸よりの保育魚礁で、体長15.6～17.8mm、体重0.12～0.24gの3尾が採集された。また、同日、間泊水深5mに垂下されたヘチマ植毛体で体長21.5mm、体重0.29gの1尾が採集された。

他の蛸集・付着生物では、保育魚礁内採苗器ではスジエビ・ヒメベニツケガニが多く、垂下採苗器ではアコヤガイ・ヨコエビ類等が多く見られた。

今年度イセエビ採集尾数が少なかった要因については、採苗器の設置・取揚方法、採苗器の形状・規模、海況の変動などが挙げられる。

川内原子力発電所温排水影響調査

新村 巖・肥後道隆・荒牧孝行
 篤 昭仁・溝口裕代・瀬戸口満

目的：昭和57年度からの継続調査で、川内原子力発電所から排出される温排水が、周辺海域に与える影響等を適確に把握する。

方法：調査地点、調査項目と方法は前年までと全て同様である。

なお、調査の一部は前年度までと同様に鹿児島大学水産学部に委託した。

テーマ：温排水が海流ならびに卵稚仔、プランクトンに与える影響に関する研究

代表者：茶円正明 教授

結果：表1に示す日程で調査した。なお詳細については別冊「昭和62年度温排水影

響調査報告書」鹿児島県林務水産部(要約)および、昭和62年9月(第1回)、63年3月(第2回)に開催された鹿児島県海域モニタリング技術委員会に提出した調査結果報告資料のとおりである。これらを総括して要約すると次のとおりである。

要約：温排水の分散域は沖合1kmまでで、例年より狭かった。流況、水質、底質は過去の測定値の範囲で、特段の異常は認めなかった。海生生物の出現状況も過去の変動巾の範囲内にあった。バッチ網によるシラス漁業は好漁年であった。

表1. 昭和62年度温排水影響調査実施一覧表

調査項目	調査の細目	実施年月日	担当
1. 水温	1) 水平分布	(夏季) 62. 8. 1	水試 漁業部
	2) 鉛直分布	(冬季) 63. 3. 24	
2. 海況	1) 25時間調査	(夏季) 62. 7. 31~8. 1	水試 漁業部
	2) 15日間調査	(冬季) 63. 2. 25~226 (夏季) 62. 8. 1~8. 16 (冬季) 63. 2. 26~3. 13	
3. 水質	pH, COD, DO, 油分, Sal. 透明度, NH ₄ -N, NO ₂ -N NO ₃ -N, T-N, PO ₄ -P, T-P Chl -a, 残留塩素	(春季) 62. 5. 11 (夏季) 62. 8. 10	水試 生物部
4. 底質	COD 強熱減量 粒度分布 全硫化物	62. 8. 10	
5. 海生生物	1) 底生生物 2) 海藻類 3) 潮間帯生物 4) 卵・稚仔 5) プランクトン	62. 8. 10 62. 5. 11~5. 12 62. 5. 13 62. 8. 10 62. 8. 10	
6. 主要魚類	シラス(イワシ類)	周年	漁業部
7. 漁業実態	バッチ網, 吾智網	周年	林務水 産課
8. 海域モニタリング技術委員会		第1回 62. 9. 4. 第2回 63. 3. 29	