

生 物 部

赤潮情報伝達事業

荒牧孝行・徳永成光・新村 巖

目 的

九州海域の関係機関相互において、赤潮の発生状況など、それぞれ県内の漁協から得た情報を交換して、赤潮による漁業被害の未然防止の一助とする。

方 法

テレファックス等による赤潮情報連絡交換を行なう。対策海域は九州各県関係機関と県下5海域（熊毛・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、環境センター等である。

結 果

- (1) 研修会の実施：県内養殖漁業等332名を対象に当事業の説明と有害赤潮生物による漁業被害や赤潮対策等について研修会をおこなった。
- (2) 赤潮調査情報等の発行：鹿児島湾及び八代海の赤潮調査結果に基づき赤潮情報を6回赤潮発生注意報1回、赤潮発生警報1回発行して、各関係漁協、市町村へ通知した。
- (3) 赤潮発生状況：表1に示すとおり、鹿児島湾で8件、八代海で4件、大隅で1件、合計13件であった。このうち、漁業被害は7月末～8月、八代海のChattonella赤潮とGymnodinium赤潮により約1億6千万円となった。

表1. 平成元年赤潮発生状況

	発生期間	発生海域	赤潮構成プランクトン種名	細胞密度 (cells/ml)	赤潮の範囲 最大 (km)	漁業被害の有無
1	1・6～1・18	鹿児島湾奥・垂水	Noctiluca miliaris	420	5×2.5	なし
2	2・20～2・28	鹿児島湾奥	Ceratium fusus	1,900	10×14	養殖魚餌付低下
3	4・19～4・24	鹿児島湾奥	Noctiluca miliaris	1,500	10×12	なし
4	5・1～5・27	鹿児島湾奥	Ceratium fusus	5,500	10×19	餌付低下
5	5・11～5・12	八代海(三船・福浦)	Prorocentrum dentatum	7,000	0.7×1.0	なし
6	5・11	八代海(三船)	Cochlodinium sp. 八代型	3,900	0.05×0.2	なし
7	6・5～6・17	山川地先	Heterosigma akashiwo	38,000	0.5×2	なし
8	6・9～7・14	鹿児島湾奥	Ceratium fusus	1,800	7×15	成長不良
9	6・30～7・6	鹿児島湾奥	Chattonella marina	1,000	0.2×0.3	なし
10	7・31～8・2	八代海(脇崎)	Chattonella antiqua	100	0.2×0.5	あり
11	7・31～8・19	八代海全域	Gymnodinium nagasakiense	100,000	10×17	あり
12	8・18～8・20	志布志湾	Ceratium furuca	1,500	0.8×2	なし
13	12・13～12・20	鹿児島湾	Noctiluca miliaris	620	1×12	なし

赤潮調査事業

荒牧孝行・徳永成光・新村 巖

目 的

鹿児島湾の *C. marina* 赤潮（4月～7月）、及び八代海の *Cochlodinium* 八代海型赤潮（7月～9月）の多発期を中心にプランクトンの消長、栄養塩の変動、気象、海象等の環境調査をおこなうことにより、赤潮発生の出現とその海洋構造を解明し、赤潮発生の予知予報をおこなって漁業被害の未然防止につとめる。

結果の要約

鹿児島湾

1. 鹿児島湾における赤潮調査を平成元年4月～7月にかけて6回実施した。
2. 鹿児島湾における赤潮の発生は、*Noctiluca miliaris* 赤潮3件、*Ceratium fusus* 赤潮3件、*Chattonella marina* 赤潮1件、*Heterosigma akashiwo* 赤潮1件の計8件であった。
3. プランクトンの優占種は、4～5月が、*Ceratium fusus*、6月 *Chattonella marina* と渦鞭毛藻類が優占し、7月になると *Bacteriastrum* 等の珪藻類が優占した。
4. 沈殿量は、6月上旬 $250 \text{ ml}/\text{m}^3$ 、7月中旬 $230 \text{ ml}/\text{m}^3$ と、高い値で推移した。
5. *C. marina* の出現は、丸型細胞が6月上旬までに約 $200 \text{ cells}/\text{ml}$ まで増加、その後減少して紡錘型細胞が増加し、6月の終わりに $500 \text{ cells}/\text{ml}$ となり一部で赤潮を形成した。

6月下旬～7月上旬に、水温 23°C 、塩分30台と、*C. marina* の至適条件となったにもかかわらず、小規模赤潮で終息した原因の一つに *C. fusus* の著しい出現が影響しているものと考えられる。

6. 水温は上昇が遅れ、6月下旬になっても 23°C であった。塩分は29.3～33.4の範囲でやや高めに推移した。
7. 気温は平年並であったが、日照時間は変動が大きく、降水量は計 747.5 mm （調査期間中）と、平年より 440 mm 少なかった。
8. DIN は6月上旬まで $2.0 \sim 0.7 \mu\text{g-at}/\ell$ と、低めであった。DIP も $\text{ND} \sim 0.14 \mu\text{g-at}/\ell$ と、低かった。

八代海

1. 八代海における赤潮調査を平成元年7月～9月にかけて5回実施した。
2. 優占種は常時 *Chaetoceros* 等の珪藻類が卓越した。
3. *Cochlodinium* 八代海型種は $10 \text{ cells}/\text{ml}$ 以下の出現であった。一方、昨年八代海で初めて赤潮を形成した *C. antiqua* が、7月下旬一部の入江等で赤潮を形成した。また、8月上旬～中旬にかけて、*Gymnodinium nagasakiense* が本県で初めて赤潮を形成し、その範囲は八代海全域に及び、最大密度は $10 \text{ 万 cells}/\text{ml}$ であった。
4. 水温は平年より低めで、8月上旬の 27.8°C をピークに下降、9月中旬になって上昇し 27°C となった。塩分は31.3前後で高めに推移したが、9月上旬28.8と低くなった。
5. 気温は9月上旬までやや低め、日照時間は少なめ、降水量は7・9月が平年の2倍以上多かった。
6. 栄養塩は、DINが9月上旬に $5.5 \mu\text{g-at}/\ell$ と平年の2倍強あった。9月上旬以外は低く $1.5 \sim 2.1 \mu\text{g}/\ell$ で推移した。DIPは $\text{ND} \sim 0.02 \mu\text{g-at}/\ell$ の間で推移し、平年よりかなり低く推移した。

貝類毒化モニタリング調査

徳永成光・荒牧孝行・新村 巖

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回調査を実施した。

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及び貝垂下水深6mの2層について調査を実施。

2. プランクトン調査

表層と6m層の海水1ℓを採水、固定後に沈澱法により5mlに濃縮し、その1mlを検鏡した。

3. 貝毒検査

ヒオウギガイの中腸腺30~40個を1検体とし、麻痺性貝毒と下痢性貝毒について検査した。

なお、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。

結 果

1. プランクトン調査

Dinophysis属は水温18.8~23.8℃の範囲でD. acuminata, D. mitra, D. caudata, D. rotundataの4種類が出現し、その細胞数は5~20cells/ℓであった。

Protogonyaulax属はP. catenellaが水温18.8~20.0℃の範囲で、10~25cells/ℓ出現した。

2. 貝毒検査

検査の結果は表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。

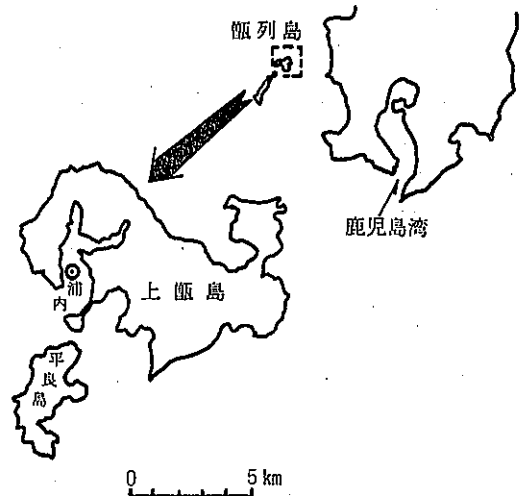


図1. 調査水域

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	1. 4. 19	40	168.6	1,304.0	3.89	ND	ND	—
ヒオウギガイ	1. 5. 23	40	119.8	1,088.2	3.26	ND	ND	—
ヒオウギガイ	1. 6. 26	30	64.0	776.0	4.64	ND	ND	—
ヒオウギガイ	1. 11. 16	30	62.0	748.0	7.20	ND	ND	—

山川湾アサリ貝毒調査

徳永成光・荒牧孝行
外園博人・瀬戸口満

目 的

昭和62年6月、山川産アサリに麻ひ性貝毒が発生し、7月9日まで出荷自主規制を指導した。本年度も貝毒発生期を中心に、原因プランクトンの出現状況と、貝毒検査を実施し、安全性確保に資する。

方 法

1. 調査点

図1に示す調査点のうち、st.1, st.2でアサリを採取、st.3ではプランクトン調査を実施した。st.1は多数の潮干狩客がアサリを採取しており、st.2は潮干狩客は少ないが地形的にプランクトン等の吹き溜りとなって貝毒力が高く現れる可能性があり、これらの地点をアサリ採取定点とした。

2. プランクトン調査

st.3の表層水について、麻ひ性貝毒原因種の*Protogonyaulax catenella*と、その他主要出現種の測定を実施。

3. 貝毒検査

2定点で採取した試料は、鹿児島県衛生研究所で検査を実施。

本事業の趣旨を理解し、全面的に検査協力をいただいた同研究所の隈元食品部長他

食品部の方々に謝意を表する。

結 果

貝毒検査結果は表1に示すとおり、6月2日に2.2MU/g、6月5日に2.5MU/gの麻ひ性貝毒が検出された他はすべてNDであった。

貝毒原因プランクトンの*P. catenella*は、表1のとおり、5~7月の水温21.0~24.3℃の範囲で2~995cells/mlが出現した。76cells/mlで2.2MU/g、995cells/mlで2.5MU/gの貝毒が検出され、細胞数増加に伴う毒力の増加が認められた。

出荷規制値である4MU/gは超えないもののアサリ毒化が確認され、今後の毒化監視の必要性が示唆された。

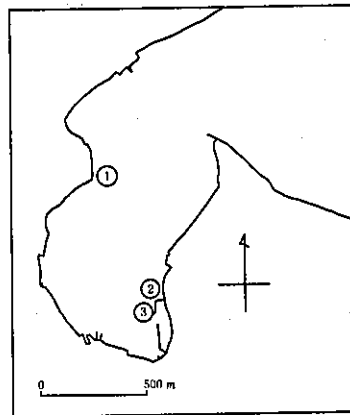


図1. 山川湾調査点

表1. *P. catenella*の出現状況とアサリ貝毒調査結果

調査月日	4・6	4・19	5・8	5・22	6・2	6・5	6・12	6・19	7・3	7・17	10・13	10・27	11・24	3・12	3・26
細胞数 cells/ml	0	0	0	12	76	995	2	0	7	0	0	0	0	0	0
毒力※ MU/g	ND	ND	ND	ND	2.2	2.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水温 ℃	17.9	—	20.1	21.0	22.0	—	—	23.0	24.3	28.8	24.4	22.9	17.9	15.4	16.6

※ ND: Non detect (検出されず)

漁場環境監視点検調査

徳永成光・脇田敏夫
(水産振興課)

目 的

漁場環境保全対策事業（水産振興課）の一環として、県下主要魚類養殖漁場の環境把握のため、例年どおり調査を実施した。

方 法

1. 調査時期 平成元年12月
2. 調査漁場 東町海区 2ヶ所
南薩海区 1ヶ所
鹿児島湾 7ヶ所
大隅海区 1ヶ所
奄美大島 2ヶ所
計 11ヶ所

3. 調査項目及び方法

水質：無機態窒素（ $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ ）、無機態りん、全りん、COD、水温

底質：COD

潮流：10分間隔で流向、流速を測定し、1日平均を求め小潮時換算して示した。

結 果

1. 水 質

(1) COD

1ppm^{*1}を超えた漁場は、東町海区で1ヶ所、鹿児島湾内で2ヶ所、奄美大島で1ヶ所の計4ヶ所であった。

なお、山川で2ppmを超える2.92ppmを示した。

(2) 無機態窒素

全漁場が0.1ppm^{*2}以下の低い値であった。

(3) 無機態りん

0.015ppm^{*2}を超えた漁場は、山川

の0.041ppm1ヶ所であった。

(4) 全りん

0.030ppm^{*3}を超えた漁場は、山川の0.085ppmだけであった。

2. 底 質 (COD)

25mg/D・g^{*1}以上であった漁場は、山川・弊串の2ヶ所であった。10mg/D・g以上25mg/D・g^{*1}未満であった漁場は、牛根、小池、海潟、薄井、深浦の5ヶ所であった。

3. 潮 流 速

3.0cm/sec以上であった漁場が1ヶ所、2.1cm/sec～2.9cm/secであった漁場が2ヶ所、2.0cm/sec以下であった漁場が9ヶ所あった。

要 約

1. 本年は13ヶ所の魚類養殖場について調査を実施した。
2. 水質・底質のCODが、共に前年度より高い値を示した漁場は、山川、竜ヶ水、牛根、深浦の4ヶ所であった。共に低い値を示した漁場は、笠沙、野尻、久根津の3ヶ所であった。
3. 無機態窒素については、全漁場とも一般海域の海水と同程度の値を示した。
無機態りん・全りんについては、山川のみ高い値を示した。
4. 潮流速2.0cm/sec以下の漁場は、9ヶ所であった。

*1：県魚類養殖指導指針の漁場環境評価表の数値

*2：水産資源保護協会の「赤潮発生のおそれのある濃度」

*3：県鹿児島湾ブルー計画の鹿児島湾の全りんの目標値

外海養殖技術開発共同試験

荒牧孝行・新村 巖

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。

方 法

1) 佐多町片野坂地先

佐多漁協では昭和60年度から63年度にかけて沈下式小割イケスを用いて越年ハマチとカンパチの養殖をおこなってきた結果、平成元年度から新規着業者5名による養殖が始まるため、漁協としては新魚種開発を目的にスギの親魚養成をおこなうこととなった。

養殖施設：沈下式小割イケス

8 × 8 × 6.5 m 2台

表1. 佐多地先の養殖状況

魚種	種苗の大きさ	尾数	養殖期間	餌料
スギ	0.4~6.0kg	56	63年8月~	サバ・イワシ
スギ	0.5~0.8kg	78	元年6月~	サバ・イワシ

2) 里村長瀬地先

養殖施設：防災型大型イケス(改良型)1基
金網小割イケス(8×8×6.5m)6台

表2. 里村地先の養殖状況

魚種	種苗の大きさ (kg)	尾数	養殖期間	餌料
やせブリ	6.5	948	6~12月	サバ・イワシ
シマアジ	0.29	1,404	1~10月	サバ・イワシ イカナゴ
カンパチ	0.01	4,902	7~3月	サバ・アジ・ イカナゴ
カンパチ	1.2~1.7	4,063	4~12月	サバ・イワシ
ヒラマサ	0.85	3,312	4~12月	サバ・イワシ アジ

結果並びに要約

1) 佐多地先

(1) 4月27日、前年度から養殖中のスギ34

尾の魚体測定をおこなったところ、やせ型が多く、平均魚体重5.5kg、体長74cm、肥満度は1.23と低い値であった。

(2) この原因は、季節風による時化のため無給餌の日が続き、1~3月は10日に1回の割合で投餌したことから餌料不足が主因と思われる。

(3) 魚体測定時に、魚体重9.25kgのスギの生殖腺を調査したところ、86.2%と小さく未成熟で、GS-Iは0.93%を示し卵巣と推定された。

(4) 本年度の種苗は船間、かいてい、上飯平良の各漁協の定置網に入網した稚魚78尾を入手し、6月から養殖を開始した。

2) 里村地先

(1) やせブリは12月9.87kgに成長し、市況は1,876円/kgであったが、歩留りは7月の連鎖球菌症と破網による減耗で56.8%と低調であった。

(2) 前年度から養成継続のシマアジは4月390尾、7月520尾、10月630尾に成長し、この間の歩留りは94.8%、増肉係数4.7であった。

(3) シマアジの出荷は8月から10月、活メによって少量ずつおこない、市況はkg単価2,411円~2,770円であった。

(4) カンパチの稚魚は7月約4,900尾を集荷したが、8・9月に追加した種苗によって10月以降、ピブリオ病のため約700尾のへい死が出て、85.8%の歩留りとなった。

(5) カンパチ1才魚は7月1尾1.8kgの大型サイズから出荷を開始し、12月末2.7kgまで約4,000尾の出荷をおこなった。歩留り98.7%であった。

(6) ヒラマサは12月で2.9kgに成長したものの、7月と9月破網によって1,200尾が逃げ、歩留りは60.4%と低調であった。

養殖魚類多様化検討調査

—トラフグ養殖試験—

外園博人・荒牧孝行・福留己樹夫・徳永成光
黒木克宣・田代善久（化学部）

度となるように調整した。

1か月毎の魚体測定では、各区50尾の体重・体長・肥満度・尾鰭の欠損状態を測定した。また、餌料対策試験の各区5尾については、血液性状調査と魚肉成分調査も行った。

なお、齒の切除は10月2、3日に平均魚体重約200gの時行った。翌日から約20日間餌食いが悪くなったが、その他の異状は見られなかった。

結果並びに考察

放養密度試験の結果、8月から9月にかけては、成長・歩留り・増肉係数において密度の低い方が成績は良好であった。また、10月から12月にかけては、成長・歩留り・増肉係数においては密度による差はみられなかったが、尾鰭の状態は低密度の方が良好であった。

餌料対策試験においては、単一餌料のメロード区よりマイワシ・サバ・マアジ等を餌とするイワシ区の歩留りが高かった。魚体の精肉及び肝臓の一般成分は、両区間に顕著な差は認められなかったが、餌料の粗脂肪分が多い程、魚体重やトリグリセリド・コレステロールなどの魚の血しょう化学成分も増加する傾向がみられた。

目 的

近年、トラフグの種苗生産はマダイ、ヒラメ等と同様に大量生産が可能となってきたにもかかわらず、トラフグの養殖は、稚魚期の共食い現象や餌料性疾病による減耗、寄生虫や口白症によるへい死率も高く、その歩留りは他の養殖魚と比較して著しく低い。

そのため、トラフグ養殖による収益性は歩留り状況の如何によって大きく左右されることから、減耗の原因となっている放養密度や餌料問題を明らかにするとともに病害対策を確立して、トラフグ養殖のマニュアル化を図り、養殖・漁家経営の安定に資する。

方 法

平成元年、鹿児島県栽培漁業センターで種苗生産された稚魚15,000尾（平均魚体重0.9g）を供試魚とした。6月17日から7月19日まで垂水市地先、7月20日から8月4日まで福山町地先でそれぞれ予備飼育し、8月7日から、放養密度試験並びに餌料対策試験の2試験を実施した。

放養密度試験は、3.2×3.2×3.0mのイケス枠を3区設け、2区を標準に、1区はその半分、3区はその2倍の放養密度となるように、1か月毎の魚体測定時に放養尾数を調整した。餌は、メロードとオキアミと市販の配合飼料を2:1:2で混合したモイストペレットをほぼ満腹になるまで投餌した。

餌料対策試験は、4.0×4.0×4.0mのイケス枠を2区設け、放養密度試験と同じ餌を与えるメロード区と、メロードの代替としてマイワシ又はサバ又はマアジのモイストペレットを与えるイワシ等区の比較を行った。なお、密度は放養密度試験の2区と同程度の密

魚病総合対策事業

—海面養殖魚類の魚病診断調査—

福留己樹夫・外園博人

目 的

海面養殖魚類の魚病診断により魚病発生状況を把握し、治療及び予防対策の指導を図る。

方 法

水産試験場魚病指導総合センターに持ち込まれた病魚について以下の手順で実施した。

- 1) 問診（養殖管理状況、異常の発生時期と斃死尾数、水温、現地での対処法等）
- 2) 外部症状の観察
- 3) 病理解剖（内部症状の観察）
- 4) 寄生虫、病原細菌の検査

魚病診断件数

平成元年度の魚種別・月別の魚病診断件数は表1に示した。総件数は561件で、前年度より207件増加した。

養殖ブリ（カンパチ、ヒラマサ含む）は342件で、全体の61%を占めており、件数も前年度より82件増加した。また、ヒラメの診断件数も年毎に増えており、96件とブリに次いで多かった。

○本年度の養殖ブリ疾病の特徴

- ①モジャコ腹水症による被害が増加し、昨年度発生しなかった地区（屋久島、種子島等）でも発生した。

②ビブリオ病の発生が遅く、特に大きな被害を受けた漁場はなかった。

③類結節症の発生が昨年より約10日遅れ、発生のピークが7月中旬にあった。また、鹿児島湾内においてアンピシリン耐性菌による類結節症が多発した。

④連鎖球菌症の発生が昨年より20日ほど早く、そのため、類結節症との混合感染症（合併症）が増加し大きな被害を受けた。

⑤原因の究明されていない「黄疽」の発生漁場が広がり、鹿児島市電ヶ水や西桜島漁場でも多発した。

○養殖ヒラメ疾病の特徴

①治療対策の確立していないスクーチカ症が5月上旬から7月下旬まで発生した。また、稚魚の移動にともない、発生地区も広がり、離島を除くほぼ県内全域で確認した。

②トリコジナ症、イクチオボド症、白点虫症をはじめとする各種の寄生虫症が増加した。

③滑走細菌症が周年発生するようになり、高水温期にはエドワジエラ症や連鎖球菌症との混合感染症（合併症）が多かった。

平成元年度の魚病診断調査の詳細については、生物部編に別途報告する。

表1. 平成元年度海面養殖魚類等の月別・魚種別魚病診断件数

魚 種	H 1.4	5	6	7	8	9	10	11	12	H 2.1	2	3	計
ブリ・カンパチ	5	30	40	84	33	41	31	33	14	14	7	10	342
ヒラメ	12	14	7	10	13	8	12	7	1	2	5	5	96
トラフグ	0	1	3	3	2	2	2	2	0	0	2	1	18
マダイ	2	0	2	6	4	1	0	1	0	1	0	0	17
クルマエビ	0	7	4	7	8	0	6	0	0	0	0	0	32
その他	7	6	6	2	5	3	7	7	2	6	3	2	56
計	26	58	62	112	65	55	58	50	17	23	17	18	561

魚病対策技術開発研究

— 合併症対策に関する研究 —

福留己樹夫・外蘭博人

目 的

最近の海面養殖魚類の魚病発生傾向として、同一個体における複数感染状態を示す合併症魚及び群単位での同時発生が徐々に増加しつつある。このような傾向は養殖ブリにおいて顕著であり、現在の多年魚養成時代と連鎖球菌症の周年発生、類結節症の長期発生傾向が合致する結果として、全国各地に合併症が見られるようになったものと考えられる。そこで、合併症の現状を把握し、さらに治療対策等について研究する。

研究項目及び方法

1. 合併症の実態調査

1) 調査期間：平成元年4月～11月

2) 研究場所：魚病指導総合センター、
垂水市漁協、東町漁協

3) 検査方法：期間中、上記3か所に魚病検査依頼のあった養殖ブリ（0年魚～1年魚）について、寄生虫検査と細菌検査を行った。寄生虫については内・外部観察の際に肉眼的に行い、必要に応じて鰓又は脳を顕微鏡観察した。細菌分離には2% NaCl 加ハートインフュージョン寒天培地（栄研）を使用し、必要に応じて酵母エキス又はブドウ糖を0.5%添加した。なお、分離平板は25～30°Cで24～48時間培養し、分離菌はグラム染色や抗血清とのスライド凝集試験等により簡便的同定を実施した。

2. ブリ類結節症斃死魚を直接使用したアンピシリン感受性迅速判定方法

ブリ類結節症原因菌のアンピシリン（ABPC）感受性の有無を、BBLのセフィナーゼ・ディスクを用いて調べ、ABPC耐性菌の迅速スクリーニング方法としての実用性を検討した。

1) 試験期間：平成元年6月～8月

2) 試験場所：魚病指導総合センター

3) 供試魚と使用目的：①県内各地で発生したブリ0年魚の類結節症病魚（平均体重72g）20尾を用い、従来の方法（ヨード変色法、薬剤感受性ディスク試験、MIC）との成績を比較検討した。②期間中に魚病検査依頼のあった類結節症病魚205尾について、セフィナーゼによる判定と薬剤感受性ディスク試験を行い、その実用性について検討した。

4) 試験方法：（省略）

結果及び考察

1. 合併症の実態調査

調査期間中、魚病指導総合センターには延べ184業者、326生簀、1,695尾の病魚が持ち込まれた。モジャコ腹水症は、採捕期間の終漁する以前の5月上旬には既に発生しており、モジャコ採捕時点で既に感染している可能性もある。平成元年度の本症による被害は大きく、鹿児島湾内の各漁場と過去に発生が問題とならなかった屋久島・種子島における被害が特に大きかった。このような漁場では有効な治療対策が取れなかったものの、水温23°C前後で自然終息した。

ビブリオ病は発生期間が短く、また市販されている水産用医薬品による治療効果があることから、余り問題とはならなかった。

類結節症は6月中旬に鹿児島湾奥で発生した後、9月上旬まで継続した。9月中旬に一旦終息したが、9月下旬からいわゆる「戻り類結」が複数の漁場で発生した。平成元年度は連鎖球菌症の発生時期も早く、結果として類結節症と連鎖球菌症の合併症が長く続くことになった。

本研究の詳細については、平成元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

外園博人・福留己樹夫

1. 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、水産増養殖の健全な発展をめざす。

2. 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件について、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。

1) 細菌検査

分離培地：2% NaCl・HI寒天培地

検査部位：腎臓

培養温度：25℃

培養時間：48時間

2) 寄生虫検査

体表、鰓、内臓、筋肉、脳を肉眼で観察した。その後、体表から粘液をかきとって

顕微鏡で観察し、また、鰓の生鮮標本を顕微鏡で観察した。

3. 結果

検査結果を表に示した。香港産カンパチを3件、大韓民国産ブリを1件の計4件を検査した結果、4件とも細菌は分離されなかった。また、寄生虫については、6月6日に検査した香港産カンパチ4尾のうち1尾の体長にベネデニア（ハダムシ）1個体が検出されたものの、他の検体からは検出されなかった。

ベネデニア（ハダムシ）は、国産のブリやカンパチの体長にもしばしば寄生が認められている。この寄生による傷口から細菌が侵入し、細菌性疾病を引き起こす可能性があるため、淡水浴による駆除が一般的に行われている。香港産カンパチを移入した養殖業者によっても、駆除のための淡水浴は実施された模様であった。

表. 平成元年度輸入魚類病原体検査結果

魚種	カンパチ	カンパチ	カンパチ	ブリ
産地	香港	香港	香港	大韓民国
検査月日	5月13日	6月6日	6月15日	10月2日
検査尾数	6尾	4尾	10尾	3尾
平均体重	17.5g	20.4g	13.4g	306g
平均体長	9.1cm	9.4cm	8.6cm	24.6cm
検査結果	細菌	検出せず	検出せず	検出せず
	寄生虫	検出せず	1尾の検体の体表にハダムシ1尾が寄生	検出せず

浅海資源増殖研究

猪狩裕代・瀬戸口満
徳永成光・新村 聡

1. 藻場造成試験

目 的

磯焼け地帯における藻場造成技術の確立
・食害防除機能を備えた「海藻礁」の開発

方 法

昭和62年度、揖宿郡穎娃町水成川はしおで浦（磯焼け地帯）と揖宿郡喜入町瀬々串（藻場点在）の各試験地に海藻礁（ $2 \times 3 \times 1.5$ m）を一基ずつ投入した。今年度は、水成川海藻礁には1 cm目合い、瀬々串海藻礁には2.5 cm目合いの囲み網を設置した。

6月1日にそれぞれの海藻礁にヤツマタモク母藻投入を行ない、その後追跡調査を行った。

結 果

1) 水成川：7月28日（11号）、8月3日（12号）の台風により囲み網はほぼ全壊し、礁内部はシラヒゲウニなど底生植食動物が蝸集した。ホンダワラ類の幼芽は確認できなかった。

2) 瀬々串：礁内に今年着生したホンダワラ類は8月下旬で0.6本/cm²と、昨年同時期に比べて台風の影響もあってやや密度が低かった。3月中旬の調査では1・2年生の着生密度は約0.2本/cm²であった。

3月調査時の最大藻体長は、礁内110cm礁外105cmとほとんど変わらなかったが、礁外は食害により葉長は短かった。

2. 加世田市沿岸バカガイ調査

目 的

加世田市沿岸のバカガイ資源の動向を把握し、バカガイ資源増殖の基礎資料を得る。

方 法

平成元年6月29日、10月9日の2回、加世田市漁協管内の水深1.5～5.0 mの範囲で、ポンプ網（間口0.7 m）を35～50m程度曳網、漁獲物を計測した。

結 果

1) 6月

殻長70mm程度の大型貝がわずかに採取された。また、小型貝は殻長40mmを中心とし、各調査点で採取された。

2) 10月

大型群は全く採取されず、小型群も殻長30mm以下が4個と極端に少なかった。

3) バカガイ生息密度推移

昭和63年5月頃よりバカガイの生息密度は漸減傾向にあり（図1）、平成元年2月に小型群の発生を見たものの、10月の時点ではほとんど採取されなかった。61年春発生と推定される群は漁獲対象となったが、その後の発生群は小さく、漁獲群への加入がなかったものと推測される。

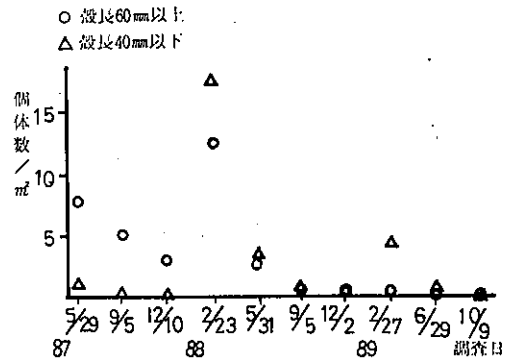


図1. バカガイ最高密度の推移

イセエビ保育技術開発試験

猪狩裕代・瀬戸口満・新村巖

目 的

イセエビプエルルス(幼エビ)・稚エビの保護育成のため、人工的な着底の場を設定、定着を促すとともにその後の歩留りを向上させる技術を開発する。

方 法

1) 調査地点

- (1) 肝属郡佐多町外之浦地先
1.5m角型魚礁4基投入(水深13~15m)
- (2) 薩摩郡鹿島村閻牟田地先
1.5m角型魚礁2基投入(水深13m)

2) 設置方法と採苗器

(1) 魚礁外設置(外之浦, 閻牟田)

魚礁2基の周囲4面に鉄製の柵を固定し、その柵の上下2段に一カゴずつ、魚礁あたり8カゴずつ結びつけた。

プラスチック鳥カゴ(78×48×20cm)にキンラン、ネット状植毛体、古網を入れた。

(2) 魚礁内設置(外之浦)

網で覆ったネット植毛板12枚、魚カゴに入れたキンラン、穴をあけた筒状魚カゴ等の採苗器を、枠の内側に取り付け、魚礁2基内にはめ込んだ。

3) 設置日

(1) 外之浦

- ・魚礁外設置 平成元年4月24日
- ・魚礁内設置 平成元年4月20日

(2) 閻牟田 平成元年3月30日

4) 調査方法

細かい目の網で囲って潜水により引き上げ、船上で蛸集・付着生物を採集した。

5) 調査日 表1. 2のとおり

結果と考察

外之浦では、6月の調査で4基の魚礁内外採苗器から140尾の幼・稚イセエビを採捕した。しかし7月28日の台風11号によって、施設の流失をみた。外之浦での今年度までの結果から、全体に採苗基質の入った大型の採苗器を、固定して設置する方法が幼・稚イセエビの採捕に最も適当であると思われる。

外之浦の魚礁外設置採苗器では幼・稚イセエビが計62尾採捕されたのに対し、閻牟田では計15尾にとどまった。外海水の接岸状況、渦流域の形成状況によるものと推定される。

表1. 外之浦地先 魚礁外採苗器 イセエビ採捕数

調査日	キンラン	ネット状植毛体	古網
89. 6.28	16	18	22
9. 8			5
10.16			1

表2. 外之浦地先 魚礁内採苗器 イセエビ採捕数

調査日	陸側	沖側
89. 6.28	23	61
10.12	(流失)	

表3. 閻牟田地先 魚礁外採苗器 イセエビ採捕数

調査日	キンラン	ネット状植毛体	古網
89. 5. 9			
7. 4	2	1	1
7.31	3	1	4
9. 6	2		1
10.23			

ツキヒガイ増殖技術開発研究

猪狩裕代・瀬戸口満・徳永成光・新村 巖

目 的

ツキヒガイの全生活史における生態を明らかにし、増殖への基礎資料とする。

方 法

1) 曳網調査

ツキヒガイ稚貝採集用桁網（間口2.5m）で0.5～2km程度を曳網した。漁獲物は10月以外は持ち帰り計測した。

調査日：平成元年6月23日、8月2日、10月3日、11月15日、1月17日。

調査域：吹上浜のうち、市来・江口・吹上沿岸を中心とする水深20～35mの海域

2) 標識放流

平成元年10月3～4日、曳網調査の際得られたツキヒガイ600個体の殻長を計測し、貝殻に番号を打ったダイモテープを貼布した後、市来・江口沖に放流した。漁協・漁業者の協力により再捕報告を受けた。

結 果

1) 曳網調査

(1) 成長

採取ツキヒガイの殻長組成（図1）より、モードの推移は昨年と同様であった。その結果、殻長約20mmから80mmに成長するのに3～4カ月を要すると思われる。

(2) 成熟

昨年と同様、生殖腺指数は春・秋期に高くなり、殻長組成からみても産卵期のピークは春・秋の2回と思われる。また、生殖腺指数の上昇が明らかなのは殻長90mm以上であった。

2) 標識放流

放流地点とほぼ同じ場所で平成2年3月までに43個体が再捕された。再捕貝の放流後の成長は、曳網調査による殻長モードの推移と一致した。

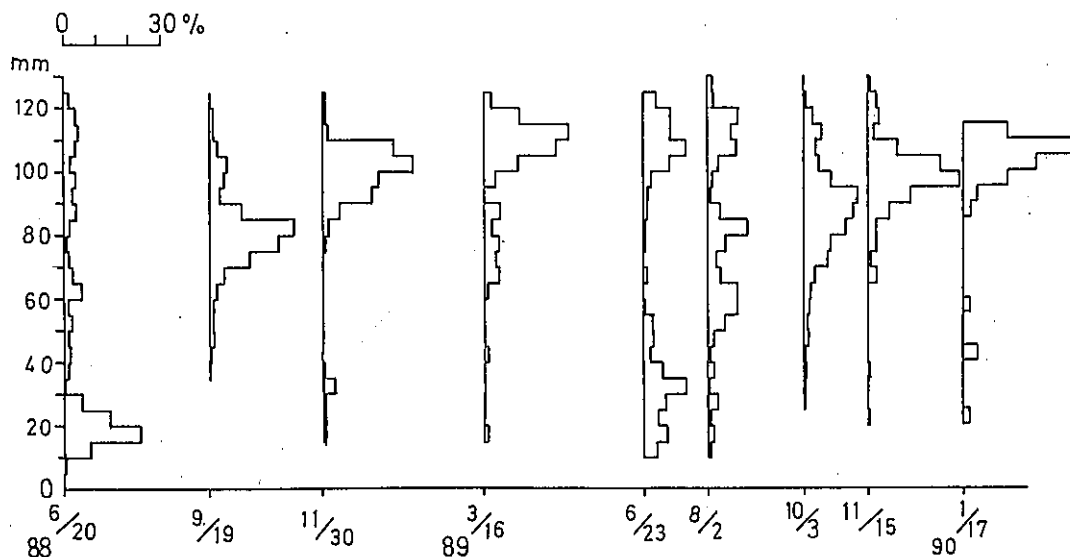


図1. 各調査時における殻長組成の推移

藻類増養殖技術開発研究

(亜熱帯海域水産開発共同研究)

新村 巖・猪狩裕代・瀬戸口満

目 的

亜熱帯特性の有用藻類のうち、イトモズクの養殖技術の開発を図るため、生態特性を明らかにする。

方 法

1) 生態調査

北部奄美大島にて聞き取り調査を行なった。笠利町・竜郷町漁業者からの養殖網糸送付により単子嚢などの季節変化を追った。また2月28日竜郷町にて天然での付着基質を調べた。

2) 温度区別初期発生試験

平成2年1月31日、竜郷町産の複子嚢をもつイトモズクを、ポリフィルムを入れた15・20・25・30℃のビーカーで通気培養した。その後フィルム上の糸状体密度の計数、各糸状体最長部分の計測を行なった。

3) 初期形態比較試験

初期発生をオキナワモズク、モズク(平成2年2月8日阿久根市沿岸産を培養)と比較した。

結 果

1) 生態調査

聞き取りでは天然の藻体は10月ごろから、または年中生えている、ということであったが、今年調査場所に選んだ竜郷町地先では1月に天然藻体がみられた。

天然での着生基質はホンダワラ類藻体、死サンゴ片、岩盤、サンドバックと様々であった。

単子嚢は4月下旬から6月にかけて、複子嚢は藻体の出現した1月から5月初旬までみられた。単・複子嚢とも基底部で多くみられた。

2) 温度区別初期発生試験

遊走子着生密度、糸状体の成長速度とも、25℃が良好で、20℃がそれに次いだ(図1, 2)。

3) 初期形態比較試験

オキナワモズクのように菊花状の盤状体を形成せず、モズクのように糸状に伸長した。

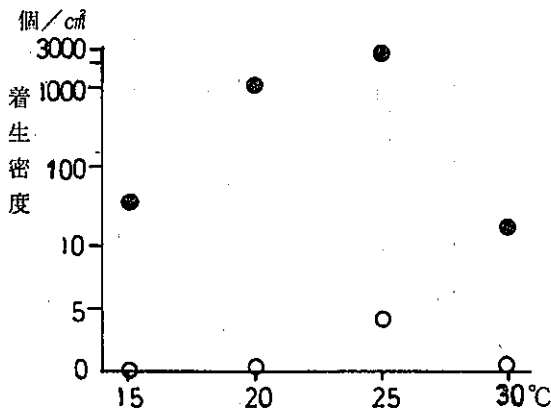


図1. 温度区別遊走子着生密度

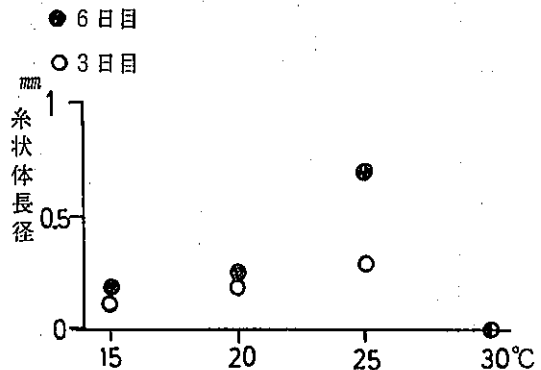


図2. 温度区別初期成長速度

資源増殖新技術開発研究

—魚群行動制御システム開発研究—

荒牧孝行・新村 巖

目 的：海洋牧場構想実現の基礎となる魚群の誘導、遮断等の制御技術を開発する。

研究体制：社団法人マリノフォーラム21との共同研究。

マリノフォーラム21

マリノベーション研究会（座長：中村充）

— 専門家（助言者）4名

— 1号会員（12企業が参加）

— 2号会員（鹿児島県、徳島県）

本研究は1号会員から選出された幹事会員・石川島播磨重工（株）が中心となって進められた。

本年度の目標：前年度の研究成果として、マダイ魚群の行動制御に関するレーザー刺激の基本的有効性が確認された。¹⁾

また、一方では時間の経過あるいは周辺環境変化などに伴う魚群の馴化現象もみられたので、平成元年度はレーザー刺激に対するマダイの馴化に焦点を絞り、連続刺激と断続刺激実験をおこなうこととした。

方 法：

1. 場 所 水産試験阿久根陸上実験施設
2. 刺激装置の種類 He-Ne レーザ光
3. 供試魚 0才魚のマダイ 1実験当り50尾
4. 魚群行動の記録 高感度テレビカメラ3台と4画面合成装置及びビデオを使用し12時間モードで連絡記録し、水槽内の計測面通過個体数を読み取った。

結果並び考察：

1. 連続したレーザー刺激に対するマダイの忌避行動は10時間程度で消滅（魚群の約20%程度が通過）してゆくことを確認した。
2. 断続したレーザー刺激に対するマダイの忌避行動は、144時間（6日間）経過後も持

続していることを確認した。

3. 魚群がレーザー刺激に遭遇する機会を減らせば、それだけ馴化現象は少なく、レーザー刺激の有効期間を長期化することが出来るものと思われる。
4. 以上のことから、He-Neレーザー刺激と他の有効な刺激²⁾とを組合せて、交互に作用させることによりマダイ魚群の行動を制御し得る可能性を見出した。

今後の課題

1. 断続したレーザー刺激の有効時間（限界）を確認する必要がある。
2. マダイの成育段階における対レーザー行動の差異を確認しておくことと、食害魚と予想される魚種のレーザー刺激に対する反応も確認する必要がある。

文 献

- 1) 資源増殖新技術開発グループ：資源増殖新技術開発に関する研究，マリノフォーラム21研究会報告（昭和63年度），321-332
- 2) 川村軍蔵・荒牧孝行・新村 巖・四本俊治（1990）：魚の気泡幕への反応感覚・日水誌，56（4），699.

川内原子力発電所温排水影響調査

新村 巖・肥後道隆・坂口弘行
(林務水産課)

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へ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度までと全て同様である。

なお、調査の一部は前年度から鹿児島県公害防止協会に委託しておこなった。

結 果

表1に示す日程で調査をおこなった。結果の詳細については、別冊「平成元年度温排水影響調査報告書」鹿児島県林務水産部（要約）及び、平成元年11月6日（第1回）、平成2年2月19日（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。

これ等を総括して要約すると次のとおりである。

要 約

温排水の拡散域は下げ潮時は排水口から寄田崎沖まで、上げ潮時は排水口から原発港沖合に達し、これは過去の調査結果と同様の傾向である。

流況、水質、底質並びに海生生物は過去の測定値または自然変動の範囲で、特に異状は認めなかった。

漁業実態調査では、バッチ網漁業は昭和57年とほぼ同量で好漁を示し、吾智網漁業の標本船による漁獲量は平年並であった。

表1. 平成元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 2) 鉛 直 分 布	(夏季) H 1. 8. 2. (冬季) H 2. 2. 6・8	水 試 漁 業 部
2. 流 質	1) 25 時 間 調 査 2) 15 日 間 調 査	(夏季) H 1. 7. 13~14 (冬季) H 2. 2. 5~6 (夏季) H 1. 7. 11~25 (冬季) H 2. 2. 2~17	
3. 水 質	PH, COD, DO, 油分, 塩分 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) H 1. 5. 16 (夏季) H 1. 8. 16	水 試 生 物 部
4. 底 - 質	COD 強熱減量 粒度分布 全硫化物	H 1. 8. 16	
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	H 1. 8. 16 H 1. 5. 5~7 H 1. 5. 5~7 (春季) H 1. 5. 16 (夏季) H 1. 8. 16	
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 H 1. 11. 6 第2回 H 2. 2. 19	