

# 生 物 部

# 赤潮情報伝達事業

荒牧孝行・篤 昭仁・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、県内養殖漁業者等119名を対象に、当事業の説明本県の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：鹿児島湾の赤潮調査結果及び定点観測結果に基づき、赤潮調査情報を4回発行、また八代海の*Chattonella antiqua*赤潮発生時には速報として、各関係機関へ通知した。

(3) 赤潮発生状況：表2に示すとおり、昭和63年の赤潮は鹿児島湾2件、八代海2件、南薩海域1件、合計5件の発生であった。

漁業被害は*C. antiqua*によってブリ3,400尾がへい死して約680万円の被害となった。

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
6月	鹿児島市	湾内実務担当者	12	C.marina の出現状況と漁業被害、実技研修 有害赤潮と漁業被害、漁場環境保全対策
"	山川町	山川町漁協漁業者	19	
"	鹿児島市	湾内養殖漁業者代表	25	C.marina 赤潮発生機構、漁業被害、対策 事業説明、有害赤潮と漁業被害、漁場環境保全
7月	"	県内養殖漁業研修生	10	
9月	東町	東町漁協養殖漁業者	17	C. antiquaの分布状況、漁業被害と対策
11月	鹿屋市	鹿屋市漁協漁業者	22	事業説明、赤潮発生機構、被害と対策
12月	笠沙町	笠沙町漁協漁業者	14	事業説明、漁場環境保全と赤潮対策

表2. 赤潮発生状況

No.	発生月日	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	5.25~31	鹿児島湾口 山川地先	Heterosigma akashiwo	3,250	0.5 × 1.0	なし
2	6.8~18	同上	H. akashiwo	9,600	0.5 × 1.0	なし
3	8.17~19	八代海 東町福浦	Mesodinium rubrum	4,000	0.3 × 0.5	なし
4	9.9~11	八代海 東町幣串	Chattonella antiqua	41	0.7 × 1.3	あり
5	12.2~3	南薩海域 坊津	Mesodinium rubrum	2,500	0.4 × 0.15	なし

# 赤潮調査事業

荒牧孝行・薦 昭仁・新村 巖

## 目的

鹿児島島の *C. marina* 赤潮 (4月~7月)、及び八代海の *Cochlodinium* 八代型赤潮 (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、赤潮生物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63年4月~7月にかけて6回実施した。
2. 鹿児島湾では5月及び6月に *Heterosigma* 赤潮が2回発生したが、漁業被害は皆無であった。
3. プランクトンの優占種は4月珪藻類、5~6月は *Prorocentrum* 等の渦鞭毛藻類、7月再び珪藻類となった。
4. プランクトン沈澱量は5月から漸次減少し、6月上旬に僅か  $10 \text{ ml/ml}$  前後となったが、7月に  $20 \sim 70 \text{ ml/ml}$  に増加した。
5. *C. marina* の出現は例年より少なく丸型細胞が最大  $20 \text{ cells/ml}$ 、紡錘型細胞は6月下旬水温  $23.5^\circ\text{C}$  で1細胞/ $\text{ml}$  程度が出現した。
6. 例年より *C. marina* の出現が少なかった原因としては低水温 ( $23^\circ\text{C}$  以下)、高かん ( $31$  以上) であったこと。
7. 本年は *Prorocentrum* 属、特に *P. micans*、*P. compressum* の出現が著しく、*C. marina* との種間競合の可能性も考えられる。
8. 気象は気温が高め、日照時間は平年並み、降水量は全体的に少なく、特に6月は平年より  $70 \sim 80 \text{ mm}$  減となった。

9. 栄養塩は DIN が4月  $4 \mu\text{g-at/l}$ 、DIP は4月に  $0.22 \mu\text{g-at/l}$  となり高めを示していたが、その後珪藻類の消費に加え降水による補給が例年になく少なかったことから DIN は  $1 \mu\text{g-at/l}$ 、DIP は  $0.02 \mu\text{g-at/l}$  と低い値で推移した。

### 八代海

1. 八代海の赤潮調査を63年7月~9月にかけて5回実施した。
2. 八代海における赤潮は2件発生し、この中、*Chattonella antiqua* は本県で赤潮を形成した。
3. プランクトンは *Chaetoceros* 等の珪藻類が常時卓越し、沈澱量は8月上旬  $100 \sim 200 \text{ ml/ml}$  であった。8月中旬になると  $10 \sim 20 \text{ ml/ml}$  に激減し、8月下旬から  $30 \sim 60 \text{ ml/ml}$  と徐々に増加の傾向がみられた。
4. *Cochlodinium* '78年八代海型種は7月中旬から8月上旬に出現し、最大  $31 \text{ cells/ml}$  を確認した。8月中旬以降は、*C. antiqua* が出現するようになり9月に入ると佐賀・熊本県に続き本県でも初めて赤潮を形成した。
5. 水温は  $25.5^\circ\text{C}$  (7月) から  $26.2^\circ\text{C}$  (9月) を示し、平年より約  $1^\circ\text{C}$  低め、塩分は7月低かん  $26.5$ 、8月上旬から回復して  $31 \sim 32$  となって平年より1前後高めとなった。
6. 気象は、気温が平年並みかやや低め、日照時間は全体的に低め、降水量は概ね平年並みであった。
7. DIN は  $1 \sim 2.9 \mu\text{g-at/l}$  となって平年より  $1/2$  程度低め、DIP は  $0.01 \sim 0.06 \mu\text{g-at/l}$  で平年より  $1/10$  程度低めであった。
8. 成層は8月中旬からくずれ始め、8月下旬から底層の栄養塩の浮上がみられた。

# 貝類毒化モニタリング調査

荒牧孝行・篤 昭仁・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(30~37個/回)の中腸腺について、麻ひ性貝毒と下痢性貝毒について検査した。

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。

表1. 貝毒検査結果

試料名	採 取 年 月 日	個体数	重 量(g)		麻ひ性毒力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	63. 4. 14	33	1132	1,027.2	482	ND	ND	—
ヒオウギガイ	63. 5. 24	35	1406	1,070.0	382	ND	ND	—
ヒオウギガイ	63. 6. 10	37	928	799.5	366	ND	ND	—
ヒオウギガイ	63. 11. 16	30	1135	881.8	342	ND	ND	—

## 結 果

### 1) プランクトン調査

Dinophysis属は水温20.8~23.0℃の範囲でD. fortii, D. acuminata, D. caudataの3種類が出現し、その細胞数は5~15 cells/ℓであった。

Protogonyaulax catenellaは4月の水温20.7~20.9℃の範囲でみられ、細胞数は5~15 cells/ℓが出現し、例年に比べて少なめであった。

### 2) 貝毒調査

検査の結果は表1に示すとおり、麻ひ性貝毒・下痢性貝毒はすべてND(陰性)であった。

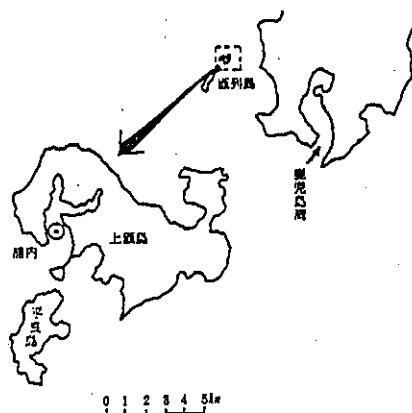


図1. 調査水域

# 山川湾アサリ貝毒調査

荒牧孝行・篤 昭仁  
溝口裕代・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

- 調査点：図1に示す調査点のうち、1と2ではアサリを採取し、3ではプランクトン調査を実施した。調査点1は不特定多数の潮干狩客が利用し、2では採集者は比較的少ないが、地形的に赤潮等の吹き溜りで、貝毒性が高く現れる可能性の地点として選定した。
- プランクトン調査：定点の表層水について、麻ひ性貝毒原因種の *Protogonyaulax catenella* と他の主要出現種の測定。
- 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した。

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、すべてNDであった。

原因プランクトンの *P. catenella* は表1にみるように4～7月にかけて出現し、特に5月の水温21～22℃で1000～1800 cells/ℓが出現しており、貝毒の危険性が去っていないことが示唆された。

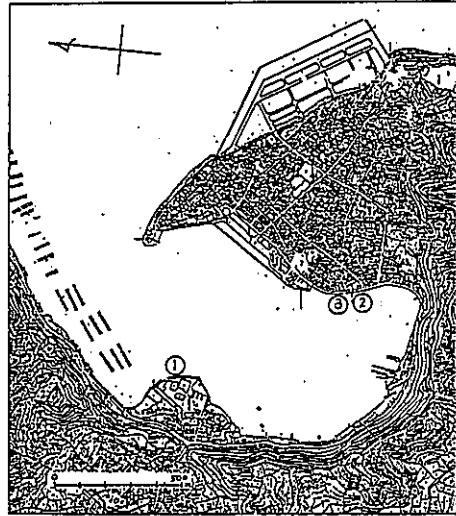


図1 山川湾調査点位置図

表1. 山川港での *P. catenella* の出現状況とアサリ貝毒調査結果

調査月・日	項目調査点	水温 (°C)	P. catenella (cells/ℓ)	麻ひ性毒力※ (MU/g)	
		③	③	①	②
4. 5		18.9	200	ND	ND
4. 18		19.8	200	ND	ND
5. 6		22.0	1,850	ND	ND
5. 17		21.2	1,050	ND	ND
6. 1		23.0	360	ND	ND
6. 13		26.0	240	ND	ND
7. 1		25.8	670	ND	ND
7. 13		29.2	0	ND	ND
10. 24		22.7	0	ND	ND
11. 21		19.1	15	ND	ND
12. 26		14.8	0	ND	ND
3. 9		15.6	0	ND	ND
3. 22		16.2	0	ND	ND

※ ND : Non detect (検出されず)

# 漁場環境監視点検調査

薦 昭仁・瀬戸口満

\*4

## 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 昭和63年12月
2. 調査漁場 北薩海区 2ヶ所  
南薩海区 1ヶ所  
鹿児島湾内 6ヶ所  
奄美大島海区 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（2時間おきに採水した水の1日平均）、水温（潮流計の記録より）

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表示した。

## 結果

### 1. 水温

北薩海区は16℃弱、南薩海区は19℃前後、鹿児島湾内は18～19℃台、湾口（山川）は17℃弱、大島海区は22℃台を示した。

### 2. 水質

#### (1) COD

1ppm\*1を超えた漁場は南薩海区の1ヶ所、鹿児島湾内で1ヶ所、大島海区の1ヶ所の計3ヶ所であった。

なお、2ppm\*1を超える漁場はなかった。

#### (2) 無機態窒素

全漁場とも0.1ppm\*2以下の低い値であった。

#### (3) 無機態りん

山川で0.015ppm\*2を超えた他は、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\*3を超えた漁場は山川の0.039ppm 1ヶ所だけであった。

## 3. 底質（COD）

25mg/D.g\*1以上が山川、幣串の計2ヶ所、10～25mg/D.g\*1が南薩海域で1ヶ所、鹿児島湾内で2ヶ所、大島海区で1ヶ所の計4ヶ所であった。

## 4. 潮流速

潮流速は山川が4.25cm/secであった以外は、すべて2cm/sec（指導指針C類型相当）以下の値で、その内8ヶ所は1cm/sec未満の値であった。

## 要約

1. 本年は11ヶ所の魚類養殖場について調査を実施した。
2. 水質のCODは南薩海区の笠沙、大島海区の久根津を除いて、ほとんどが前年度と同程度か低めの値を示した。
3. 底質のCODが前年度より高めを呈した漁場は、野尻、小池、幣串の3ヶ所の漁場であった。
4. 潮流速は1cm/sec未満の漁場が8ヶ所で、他は1.1～4.2cm/secの範囲にあった。

## 参考

- \*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
- \*4：県水産振興課

# 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)

養殖施設：沈下式小割イケス  
8×8×6.5m 4台

表1. 佐多地先の養殖状況

魚種	尾数	種苗の大きさ	養殖期間	餌料
ブリ(1才魚)	8,200	1.7kg	4~12月	イワシ サバ部
カンパチ(1才魚)	1,000	1.2kg	4~11月	
カンパチ(0才魚)	700	20g	8~3月	
スギ(0才魚)	53	0.4~6.0kg	8~3月	

### 2) 里村長瀬地先(里村漁協)

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 7台

魚種	尾数	種苗の大きさ	養殖期間	餌料
やせブリ(2~3才魚)	166	6~8kg	6~12月	イワシ
カンパチ(1才魚)	5,000	800g	4~1月	
カンパチ(0才魚)	4,600	5~200g	6~3月	サバ
シマアジ(0才魚)	1,400	2.5~30g	6~3月	
トラフグ(0才魚)	770	1.5g	6~12月	

## 結果並びに要約

### 1) 佐多地先

(1) 佐多ではブリ養殖のほか、親魚養成としてスギの養殖をおこなった。

(2) ブリの種苗は63年4月山川地先から越年ハマチ8,200尾(1尾1.7kg)を購入して養成をおこなった。8月餌料性疾病により約600尾がへい死し、歩留り92.9%であった。

出荷は魚体重5kgに成長した11月からボート積みによっておこなわれた。

(3) カンパチは12月1尾平均3.9kgに成長し、歩留り89.7%であった。

(4) スギは中種子の定置網に入網した幼魚53尾(0.4~6.0kg)を入手し、佐多町片野坂地先へ移送した。

成長は12月末で小型魚3kg、大型魚12kgとなり、へい死魚は全くなく、順調な成育がみられた。

この供試魚は平成元年度も継続して養成をおこない、親魚養成することとした。

### 2) 里村地先

(1) 里村ではカンパチ、やせブリ養殖の他今年度は新魚種の養殖技術を取得するためシマアジ、トラフグの養殖をおこなった。

(2) 越年カンパチは元年1月3.4kgに成長し歩留り97.8%であった。

(3) 甌島周辺で6~8月に漁獲されたカンパチの稚魚(4,600尾)は、元年3月1.5kgに成長したもの、途中、ハダ虫の寄生とビブリオ病によってやせ減耗がみられ、88.3%の歩留りであった。

(4) やせブリは6月手打の定置網に入網した166尾(6~8kg)を購入し、改良大型イケスに放養した。12月1尾平均9.8kgとなり歩留り89.2%であった。

(5) 県栽培センターで種苗生産されたシマアジ1,000尾と定置網に入網した400尾を養成したところ、3月末で前者が460g、後者が700gとなった。歩留りはいずれも98%であった。

(6) トラフグは県栽培センターで種苗生産された稚魚770尾(1.5g)を養成したところ、12月末360~400gに成長、歩留りは73.6%であった。減耗の主な原因は稚魚期(6~7月)の共喰であった。

# 魚病総合対策事業

昭和63年度海面養殖魚類の疾病診断調査

福留己樹夫・外園博人

## 目的

海面養殖魚類の疾病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、病原細菌の検査

## 診断件数

昭和63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239件で総検査件数354件の68%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、42件と全体の12%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19日の鹿児島湾内で養成中の稚魚（体重：平均1.6g）で認められた。前年度より13日遅く

発生を確認した。本症発症群はピ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19日に平均0.7gの群で確認したが、この群はピ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7日まで発生した。また二年魚での発生も今後増加すると考えられる。
- 3) ピブリオ病：稚魚期ピブリオ病の初期発生は5月19日、平均0.7gの群で確認した。その後、6月下旬まで類結との混合感染が見られた。
- 4) 連鎖球菌症：当才魚では5月25日、17.9～27.1gサイズで確認したピブリオとの混合感染。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事が肝腎である。
- 5) 黄疸：62年度海潟地区で大きな被害を受けた本症が、本年度は牛根境地区で発生した。63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63年度 海面養殖魚類等の月別魚病診断件数

魚種	63	4	5	6	7	8	9	10	11	12	元	1	2	3	計
ブリ・カンパチ	5	13	35	58	35	25	29	13	15	12	10	10	10	260	
ヒラメ	2	5	5	4	14	3	1	3	3	1	1			42	
マダイ	1	2	4		3		1						1	12	
トラフグ		1		3			3			1	1			9	
イシダイ			1		1	1								3	
イシガキダイ	1		1							1				3	
クルマエビ					1	4	1			1	1	1		9	
その他		3	4	2			2	1	3	1				16	
計	9	24	50	67	54	38	33	19	22	15	13	10		354	



# 魚病対策技術開発研究

(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)

福留己樹夫・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的確に行うと同時に、安全性を確保するために本研究を行う。

## 研究項目及び方法

### 1. 二剤併用の現状調査

県内の養殖ブリの疾病を0年魚と1年魚に分け、それぞれの疾病の推移を調べた。さらに二剤併用の背景についても調べた。

### 2. 連鎖球菌症に対する単剤投与と二剤併用による治療効果比較試験

養殖ブリ連鎖球菌症の野外発生群(自然感染群)に投薬し、エリスロマイシン(EM)を単剤で投与した場合と、オレアンドマイシン(OL)及びオキシテトラサイクリン(OTC-Q)を二剤併用した場合の治療効果について比較検討した。

### 3. 養殖ブリに対する二剤併用時の安全性及び残留性試験

魚類の混合感染症治療技術開発のため、養殖ブリ稚魚に単剤(EM)投与と二剤(EMの他にアンピシリン又はオキソリン酸)投与を同時に行い、二剤併用時の安全性及び残留性について検討した。

- ① 試験期間：昭和63年8月6日～8月24日
- ② 試験場所：垂水市海潟沖
- ③ 残留薬剤分析機関：日本冷凍食品検査協会
- ④ 試験イケス及び供試魚：海面小割りイケス(3.5m×3.5m×3m)を4面を設定し、それぞれに平均体重115gのブリ当才魚200尾を収容した。
- ⑤ 餌料の形態と給餌率：全期間モイストペレットを投与した。予備飼育期間と投薬終了後

は冷凍イワシと配合飼料の割合いを8:2としたが(日間給餌率8%)、投薬期間中(日間給餌率5%)は6:4にした。

- ⑥ 試験区分(1)対象区：薬剤無添加のモイストペレット。(2)EM区：魚体重1kg当りEM50mg。(3)EM+ABPC区：魚体重1kg当りEM50mgとABPC20mg。(4)EM区+OA区：魚体重1kg当りEM50mgとOA30mg。

⑦ 投薬期間とサンプリング：薬剤は8月6日から8月10日まで連続5日間投与した。1回目のサンプリングは6時間後に行い、その後24時間後、48時間後、72時間、7日後、最後の6回目は14日後に行った。

⑧ サンプリング方法及び検査項目：魚をウレタン麻酔したのち、ヘパリン処理した注射器で尾部血管より採血し、ただちに解剖して筋肉及び肝臓を採材した。各区5尾分の筋肉と肝臓をプールして1検体とした。また、採血した血液の一部を3,000rpmで10分間遠心分離し、得られた血漿をプールして残留薬剤分析用のサンプルとした。Ht値の測定はマイクロヘマトクリット法で行い、その他の項目は前年度と同様にRAPID BLOOD ANALYZER MARK IIを用い、Hb量、総蛋白、A<sub>1</sub>-P、GPT、GOT及び血糖を測定した。

## 結果及び考察

養殖ブリにおける二剤併用の背景として、薬剤耐性菌の増加と混合感染症の多発が考えられた。特に、ブリ稚魚期の類結節症及び連鎖球菌症の混合感染群に対して二剤併用するケースが多いと思われる。また、二剤併用により薬剤の残留期間が長くなる傾向は認められなかった。

# 魚病対策技術開発研究

## (2) 類結節症病魚を直接使用したアンピシリン感受性の迅速診断法

福留己樹夫・外蘭博士

### 目 的

BBLのセフィナーゼ・ディスクを用い、ブリ類結節症原因菌のアンピシリン(ABPC)感受性の迅速診断法を検討した。

### 方 法

1. 県内で発生したブリ類結節症の瀕死魚(平均体重 71.8 g) 20尾を無菌的に解剖し、内臓の結節の有無とグラム染色により、類結節症であることを確認した。
2. 松岡ら(1986)のヨード変色法で、ABPC感受性を確認した。
3. 2%食塩加・薬剤感受性ディスク試験用培地(日水)に病魚の腎臓片を直接のせ、滅菌生理食塩水を加えてコンラージ棒で混ぜながら、均一に塗抹した。次にABPCディスク(昭和ディスク)をのせ、25℃で24時間培養後に薬剤感受性を判定した。
4. 松岡ら(1986)の方法でMICを測定した。
5. 市販のBBLセフィナーゼ・ディスク(50枚入)でABPC感受性を判定した。

- ① カートリッジよりディスクを1枚取出し、適当な容器に入れ、水を一滴落とし濡らす。同時に、腎臓中の血液を溶血させる為の水を用意する。類結節症病魚の結節を含む腎臓片(5×5mm程度)を摘出する。
- ② ピンセットで腎臓をつまみながら水に入れ溶血させる。
- ③ 完全に溶血し、赤みのなくなった腎臓片をディスクにのせる。
- ④ ABPC耐性の場合には、1分以内にディスクが赤変する。逆にABPC感受性の場合には、ディスクの色は変色しない。

### 結果及び考察

BBLセフィナーゼ・ディスクによるABPC感受性の確認結果と従来の方法との比較を表1に示した。今回の結果は、薬剤感受性試験結果、分離菌のMIC測定結果及びヨード変色法の結果と一致した。今回の方法は、一分以内で判定でき、ディスクも安価で家庭の冷蔵庫中に保存できるので、養殖現場において実用性が高いと考えられた。

表1. セフィナーゼによるABPC感受性菌の確認と従来法との比較

検体 No.	体 重 (g)	体 長 (cm)	結節の 有無	セフィナーゼ ディスク(今回)	ヨード変色法	薬剤感受性試験	MIC ( $\mu\text{g}/\text{ml}$ )
1	82.7	16.0	有り	陰性(変化なし)	陰性	感受性	0.025
2	92.3	16.5	有り	"	"	"	"
3	101.2	17.9	有り	"	"	"	"
4	101.1	17.4	有り	"	"	"	"
5	131.7	17.5	有り	"	"	"	"
6	88.0	16.5	有り	"	"	"	"
7	86.4	16.0	有り	"	"	"	"
8	80.7	15.8	有り	"	"	"	"
9	101.5	16.2	有り	"	"	"	"
10	92.7	15.9	有り	"	"	"	"
<hr/>							
11	30.8	11.6	有り	陽性(赤変)	陽性	耐 性	>100
12	27.4	11.8	有り	"	"	"	"
13	85.7	16.6	有り	"	"	"	"
14	86.7	16.2	有り	"	"	"	"
15	87.2	16.4	有り	"	"	"	"
16	52.5	14.0	有り	"	"	"	"
17	38.5	12.4	有り	"	"	"	"
18	27.2	11.5	有り	"	"	"	"
19	25.4	10.5	有り	"	"	"	"
20	16.9	9.7	有り	"	"	"	"

# 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)

外園博人・福留己樹夫

## 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、水産増養殖の健全な発展をめざす。

## 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。

表. 昭和63年度輸入魚類病原体検査結果

魚 種	マ ダ イ	カンパチ	ブ リ	マ ハ タ
産 地	香 港	香 港	韓 国	韓 国
検 査 月 日	6月29日	7月 2日	11月20日	11月21日
検 査 尾 数	10	5	5	5
平均体重	23.7g	12.7g	26.7g	43.4g
平均体長	80.6mm	82.0mm	241mm	111mm
検 査 結 果	細 菌	陰 性	陰 性	陰 性
	寄 生 虫	陰 性	すべての検体の体表にはだむし(7~34尾)	2尾の検体の体表にはだむし(各2尾) 2尾の胸鰭基部にナガクビムシ科のけん脚類(各1尾)

## 結 果

検査結果を表に示した。香港産マダイ、香港産カンパチ、韓国産ブリ、韓国産マハタの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、寄生虫は、香港産マダイと韓国産マハタからは検出されなかったが、香港産カンパチからベネデニア(はだむし)が、韓国産ブリからベネデニア(はだむし)とナガクビムシ科のけん脚類が検出された。同定は小川和夫助手(東京大学農学部)による。

ベネデニア(はだむし)は、国産のブリやカンパチの体表にも寄生が認められている。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。

ナガクビムシ科のけん脚類も、国産のブリの胸鰭基部によく見られる。その姿が人形に似ていることから、「人形虫」と呼んでいる地域もある。

# 浅海資源増殖研究

## (1) 藻場造成試験

溝口裕代・瀬戸口満・篤 昭仁・新村 巖

### 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

昨年度、揖宿郡額娃町水成川はしおで浦（磯焼け地帯）と喜入町瀬々串（藻場点在）の各試験地に一基ずつ投入した海藻礁（ $2 \times 3 \times 1.5 \text{ m}$ ）に5月下旬、間地ブロックを約45個ずつ投入した。

また、瀬々串では、海藻礁の上部と側面の金網を取りはずし、 $2.5 \text{ cm}$ 目合いのフタ網、囲い網で囲み直した。はしおで浦も10月に上面の網の $3/4$ を取り外し、瀬々串と同じフタ網を被せた。

母藻投入は、瀬々串では5月28日、礁内にヤツマタモク  $18 \text{ kg}$ 、礁外はヤツマタモク  $4.2 \text{ kg}$  とマメダワラ  $4 \text{ kg}$  を投入した。水成川では5月29日、礁内にヤツマタモク  $32.2 \text{ kg}$ 、マメダワラ  $1.2 \text{ kg}$ 、礁外ではヤツマタモク  $5.8 \text{ kg}$ 、マメダワラ  $1.0 \text{ kg}$  を投入した。

その後、ほぼ1か月おきに追跡調査を行った。網は汚れが付いていた場合、網洗いをした。

### 結 果

#### 1. 藻体長、密度

1) 水成川； 7月には幼芽の座のみがブロックに2~3個の状態、その後は座さえも確認できなかった。10月と1月に瀬々串から藻体の着生したブロックを移植したが、いずれも藻長、個体数とも徐々に減少した。

2) 瀬々串； 幼芽の着生密度は、礁内で7月初旬に  $35 \text{ 本}/\text{cm}^2$  であったが9月まで急激に減少し、礁外より少なくなった。しかし、

その後は常に礁外よりも礁内のほうが高い密度で推移した。1月以降は安定した密度で推移しており、3月に礁内で  $0.4 \text{ 本}/\text{cm}^2$  程度、礁外で  $0.2 \sim 0.3 \text{ 本}/\text{cm}^2$  となった。

藻体長は、9・10月までは礁外の方が成長が良かったが、11月に礁外がガンガゼの食害のために短くなり、その後は礁内のほうが礁外より伸長した。最大藻体長は、3月に礁内で  $93.2 \text{ cm}$ 、礁外で  $56.8 \text{ cm}$  であった。

礁内・外の藻体に食害跡が見られるが、特に礁外の方にそれが多い。

#### 2. 食害動物

瀬々串では、礁内の底生生物はフトコロガイ・カゴメガイなどであり、魚類はほとんどイシモチ類だった。10月に2尾ウマヅラハギが確認され、そのうち1尾は胃内容の半分以上がホンダワラ類の芽であった。

瀬々串礁外も同様であったが、11月にガンガゼが間地ブロック6個の上に10個体、近くの瀬には  $50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$  に7個体ほどの高密度で生息し、しかもその胃内容には多量のホンダワラ類の破片が含まれていた。この時、礁内にはガンガゼは見られず、海藻礁の食害防除効果が認められた。

はしおで浦礁内では調査時ごとにウラウズガイなどの藻食性巻貝やウニ類が見られた。また、3月には小さいべら類が網目を素通りし、礁内に移植したばかりのホンダワラをつついてるのが確認された。

今後、小型巻貝・小型魚類を排除するため、海藻礁に目の細かい網を被せて継続する予定である。

# 浅海資源増殖研究

## (2) 加世田市沿岸バカガイ調査

溝口裕代・瀬戸口満・篤 昭仁・新村 慶

### 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

昭和63年5月31日、9月5日、12月2日、平成元年2月27日の4回にわたって加世田市漁協地先の主漁場を中心に、ポンプ網(間口0.7m)を曳網し、漁獲物を計測した。曳網開始または終了点の一部では水質・底質・プランクトンを採取、分析に供した。

### 結 果

#### 1) バカガイ

- ・分布範囲は前年度と同様で、大型群の密度の高い調査点は小湊漁港すぐ沖に集中していた。また、小型群は万之瀬川、相星川河口のうち、特に北側に多く見られた。
- ・小湊漁港以南ではバカガイは少なく、大型食害動物(モミジガイ等)が多く見られた。
- ・昨年2月までは大型群が小型群より多く出現したが、3~4月の採貝漁業の影響か、

63年5月以降は大型群の密度が次第に減少していった。殻長40mm以下の小型群も同様の傾向だったが、平成元年2月にやや増加した。

・昭和62年以降、本沿岸での調査結果から殻長組成の推移を図1に示した。2月から5月までの間に殻長が約15mm成長することが推察される。

#### 2) 他の漁獲物

カシパンは12月まで優占出現し、バカガイ漁場で混獲されたが2月になると両者の分布域が異なっていた。ツメタガイは12月までは極めて少なかったが、2月にバカガイ漁場で混獲されるようになった。

#### 3) 環境

吹上浜は典型的な外海性砂浜域である。

- ・地盤高；バカガイは-1.5~-3.7m付近に多かった。
- ・底質；CODは1.09~3.95mg/D.と清浄で、乾泥率54~77%、中央粒径値は0.17~0.31mmであった。
- ・プランクトン；沈澱量は1.63~12.06ml/m<sup>2</sup>の範囲であった。

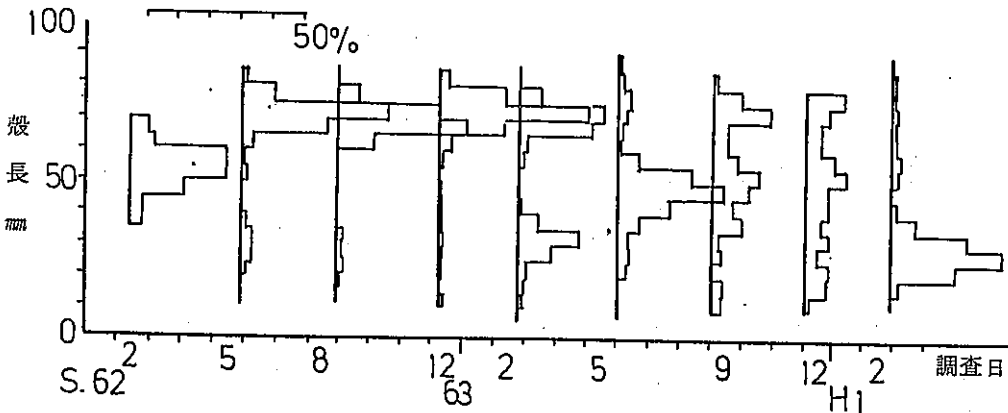


図1 採取バカガイ殻長組成の推移

# イセエビ保育技術開発試験

溝口裕代・瀬戸口満・薦 昭仁・新村 巖

## 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、イセエビプエルルス・稚エビの保護育成を開発する目的で試験する。

試験にあたり、上村真珠株式会社並びに佐多岬漁協、浦内漁協に種々のご協力を戴いた。ここに記して感謝する。

## 方 法

### 1. 保育魚礁内採苗器

- 1) 試験地点 昭和61年度外之浦へ投入した保育魚礁2基内に設置
- 2) 採苗基質 チョウチンカゴ等に古網・ワラなどを入れたもの
- 3) 投入日 昭和63年5月30日

### 2. 垂下式採苗器

- 1) 設置(垂下)地点
  - ①浦内湾湯之浦地先の上村真珠株式会社所有竹組みイカダから水深3mに垂下
  - ②外之浦地先の側張りから水深12mに垂下
- 2) 採苗基質  
外之浦の杉葉以外はプラスチックカゴ(78×48×20cm)に入れた(表1)。

表1 採苗器投入状況(カゴ数)

年月日	木棚AB	AC	BC	古網	ワラ	杉葉
湯之浦	63.3.8	2	2	2	1	1
	4.14	2	2	2	1	1
	5.10	2	2	2	1	2
外之浦	63.2.9	1	1	1	2	
	4.22	1	1	1	2	
	5.30	1	1	1	1	2

\*木棚A,B,Cはそれぞれ幅1,2,3cm  
但し、木棚は63.6.9にAのみ、Bのみ、Cのみに入れ替えた。

## 結 果

1. 多く採取された時期は外之浦で5月、湯之浦で7月であった。
2. 保育魚礁内採苗器のほうが垂下式よりも採捕尾数が多かった。
3. プエルルス稚エビの入る率は古網・キンラン・杉葉など海藻様の形状が、木棚よりも高かった。

表2 保育魚礁採苗器 イセエビ採捕尾数

年月日	岸側魚礁	沖側魚礁
63.7.18	21	32
11.1	3	5

表3 垂下式採苗器 イセエビ採捕結果

	採捕月日	採捕尾数	基質	体長mm
湯之浦	63.5.10	1	3月投入古網	21.6
	6.9	1	3月投入木棚BC	22.0
	7.12	7	3月投入杉葉	22.1
			4月投入杉葉	24.1
			5月投入杉葉	22.0
			4月投入古網	26.0
			5月投入ワラ	21.5
			5月投入木棚A	27.4
			5月投入木棚B	22.5
		8.8	2	木棚A
			5月投入ワラ	22.0
	9.13	0		
	10.20	2	5月投入杉葉	21.8
			4月投入木棚A	19.3
外之浦	63.5.30	3	4月投入古網	20.4
			4月投入古網	19.5
			4月投入古網	18.3
	6.28	1	5月投入ワラ	19.4
	7.25	1	5月投入古網	18.0
	8.28	2	木棚AB	33.8
			古網	26.8
10.13	1	古網	43.6	

# ツキヒガイ増殖技術開発研究

溝口裕代・瀬戸口満・篤 昭仁・新村 巖

## 目 的

ツキヒガイの全生活史における生態を知ることによって、資源の増大を図る。

## 方 法

調査日； 昭和63年 6月20日～24日，9月29日，11月30日，3月16日。

調査域； 市来・江口・吹上沿岸の水深13～40m付近まで。9月以降は6月の調査で得られた稚貝の分布域を中心として行なう。

- 1) 曳網調査 ツキヒガイ稚貝採集用桁網（間口2.5m）を用い，0.5～2kmを曳網する。
- 2) 環境調査 曳網開始点または終了点で採泥・採水し，プランクトンネットを垂直曳きする。

## 結 果

### 1) ツキヒガイ分布

・殻長40mm以下の小型群は6・11月にみられ，特に6月は戸崎鼻沖（水深21～32m）にやや高い密度域を形成していた（93.1～156.4，平均120.6個/ha）。

・殻長75mm以上を大型群とすると，6月は18m以深にはほぼ均一に分布，9月は6月の小

型群が加入したためか増加した。11月の調査では採貝漁業解禁（9月1日）からかなり経つせいか，大型群の密度は減少した（深い方にやや多い）。

### 2) ツキヒガイ成熟・成長

・生殖腺指数（重量比）は6・11月で6%以下だったが，9・3月は7～13%と高い値を示した。

・本種の産卵期は上記の生殖腺指数と小型群の出現状況から，5月頃と9～10月の最低2回あるようである。

・6月に殻長モード15～20mmの群が9月に80～85mmの群へと，成長が極めて速いことが推察された。

### 3) その他の生物

この海域の底生生物のうちツキヒガイが重量で常に優占していた。二枚貝一般の食害生物としては，ツメタガイ，キセワタ，モミジガイ，ヤツデヒトデなどが見られた。

### 4) 環境

この海域の底質・水質の化学分析値，プランクトン沈澱量等は，いずれも外海域で一般的な範囲内の値であった。ツキヒガイ小型群は中央粒径値0.4～0.8mmに多い傾向が認められた。

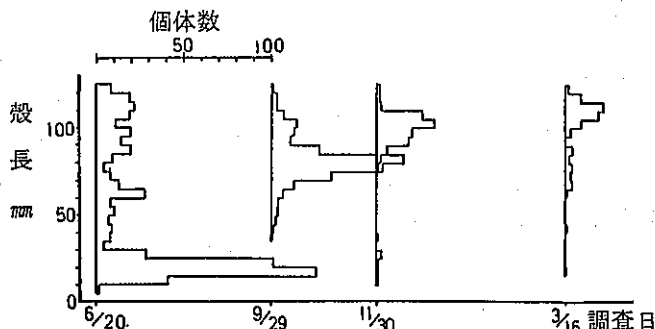


図1 採取ツキヒガイ殻長組成

# 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・瀬戸口満・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

マリノバージョン研究会（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・石川島播磨重工務が中心となって進められた。

## 方法

1. 実験場所：水産試験場所阿久根根陸上実験施設（S. 62年度建設），阿久根市栽培漁業センター敷地内。

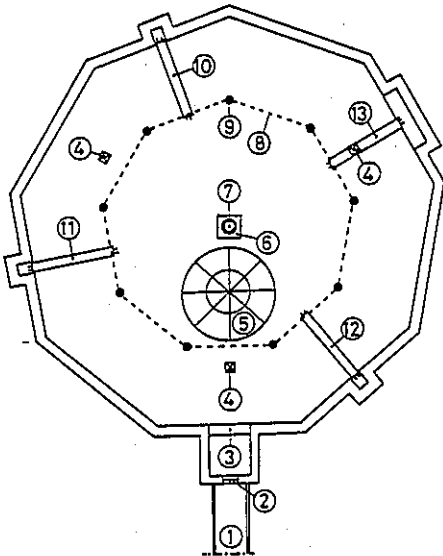


図1 実験水槽と刺激装置の配置

## 2. 実験施設の概要

1) 鉄骨スレート平屋建 175.5 m<sup>2</sup>

2) 実験水槽：直径 8.5 m，0.5 m水深

3) 実験装置：5種の刺激装置とモニター設備（図1）

## 3. 実験方法

1) マダイ：磁気を除く4種の刺激について，1実験当り50尾（体長約7cm）を放養し，2～3日間，刺激の強度，頻度パターンを変えて，その反応をモニター・テレビで解析した。

2) アワビ：磁気刺激についてのみ，同様の実験を行なった。

## 結果

1. マダイに対する音響刺激実験では水槽内の音圧分布が均一となるため，魚群行動の変化は認められなかった。
2. 閃光刺激実験では乱発光や移動発光の場合，若干の制御効果が確認できた。
3. 電気刺激実験では電極間隔と電界強度の組み合わせにより，70～80%の通過阻止効果が認められ，レーザー光線では24時間連続実験で100%の通過阻止効果が認められた。
4. アワビに対する磁気刺激実験は今回の刺激パターンの範囲では，全く制御効果は確認できなかった。

図1. 実験水槽と刺激装置の配置

- ①排水溝，②三角堰，③余水吐，④TVカメラ
- ⑤磁気刺激装置，⑥排水樹，⑦注水装置，⑧仕切網，⑨漁網支柱，⑩閃光刺激装置，⑪音響刺激装置，⑫レーザー刺激装置，⑬電気刺激装置



# 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、調査の一部は本年度から鹿児島県公害防止協会に委託した。

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63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63年10月18日(第1回)、平成元年2月16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： 温排水の拡散域は、満潮期で放水口前面沖合約2kmまで、下げ潮期では放水口沖合1～1.5kmの巾で、大潮時には陸岸沿いに天狗鼻付近にまで達した。これら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、特段の異常は認めなかった。

漁業実態調査として、バッチ網漁業(イワシ類シラス)及び吾智網漁業(タイ類)の標本船による漁獲量は平年漁であった。

表1. 昭和63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) S. 63. 8. 25～27 (冬季) H. 1. 3. 2	水試 漁業部
2. 流況	1) 25時間調査 2) 15日間調査	(夏季) S. 63. 8. 16～17 (冬季) H. 1. 3. 1～2 (夏季) S. 63. 8. 17～9. 1 (冬季) H. 1. 2. 28～3. 14	
3. 水質	pH, COD, DO, 油分, 塩分 透明度, NH <sub>4</sub> -N, NO <sub>2</sub> -N, NO <sub>3</sub> -N, T-N, PO <sub>4</sub> -P, T-P, Chl-a, 残留塩素	(春季) S. 63. 5. 26 (夏季) S. 63. 8. 27	水試 生物部
4. 底質	COD 強熱減量 粒度分布 全硫化物	S. 63. 8. 27	
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	S. 63. 8. 27 S. 63. 5. 3～5. 4 S. 63. 5. 3～5. 4 (春季) S. 63. 5. 26 (夏季) S. 63. 8. 27	
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	
8. 海域モニタリング技術委員会		第1回 S. 63. 10. 18 第2回 H. 1. 2. 16	林務水産課