

生 物 部

赤潮情報伝達事業

折田和三・稲盛重弘・水野 豊

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）49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：県内魚類養殖漁業者等93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行った。

(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調査情報11回及び注意報1回を発行し、各関係漁協・市町村等へ送付した。

(3) 赤潮発生状況：表1に示すとおり、鹿児島湾で5件、八代海で1件、南薩海域で3件、西薩海域で1件の合計10件であった。これら赤潮による漁業被害はなかった。

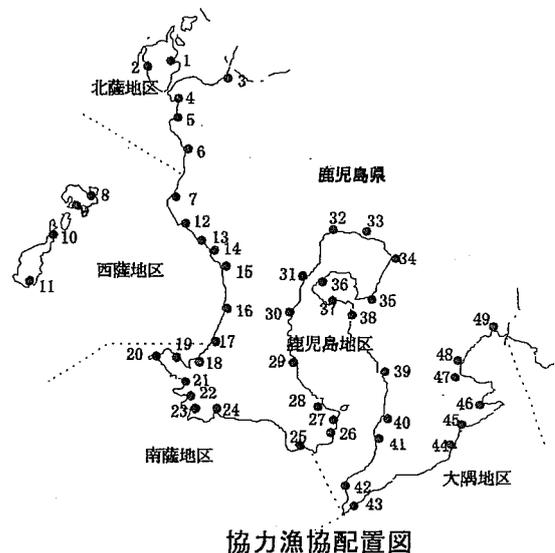


表1. 平成9年赤潮発生状況

平成9年12月31日現在

No.	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)	赤潮の最大 面積(Km)	漁業被害 の有無
1	3.10~5.1	鹿児島湾奥・湾央	<i>Noctiluca scintillans</i>	3,000	1×2	なし
2	5.6	薩南片浦湾	<i>Mesodinium rubrum</i>	1,000	1×0.5	なし
3	5.7~9	西薩串木野港	<i>Heterosigma akashiwo</i>	30,000	1×1	なし
4	6.12~14	鹿児島湾奥牛根	<i>Noctiluca scintillans</i>		0.5×5	なし
5	6.14~16	鹿児島湾中央海潟	<i>Mesodinium rubrum</i>	8,000	1×2	なし
6	7.15	鹿児島湾中央海潟	<i>Chattonella marina</i>	1,200	0.05×0.1	なし
7	8.26	南薩片浦湾	<i>Cocholeodinium sp. 笠沙型</i>	568	0.1×0.8	なし
8	9.3~5	南薩加世田小湊港	<i>Fibrocapsa japonica</i>	70,000	0.05×0.1	なし
9	9.8~12	鹿児島湾福山, 海潟	<i>Cochlodinium convolutum</i>	8,000	0.1×1	なし
10	9.9~23	八代海東町沿岸	<i>Mesodinium rubrum</i>	5,000	1×1	なし

赤潮調査事業

折田和三・稲盛重弘・水野 豊

目 的

鹿児島湾の*Chattonella 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

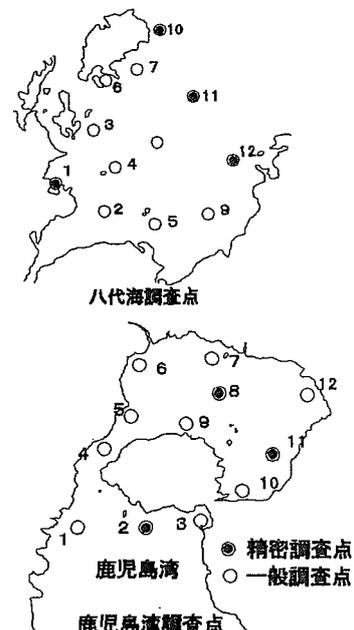
鹿児島湾

1. 鹿児島湾における赤潮調査を平成9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 scintillans* 赤潮2件、*Mesodinium rubrum*赤潮1件、*Chattonella marina*赤潮1件、*Cochlodinium* 赤潮1件の計5件であった。
3. プランクトンの優占種は、6月上旬に*Ceratium fusus*が61%を占めたが、5月下旬及び6月下旬以降珪藻類が優占し、72.4～92.5%を占め細胞数も332～1,280cells/mlと多かった。
4. ネットプランクトンの沈澱量は、42.5～256.9ml/m³で推移し、やや平年よりも多かった。
5. *Chattonella marina*は湾奥部ではほとんど増えることはなかったが、湾中央部海潟で7月15日に1日間の小規模な赤潮を形成した。
6. 水温はほぼ平年並み。塩分は常に平年よりも高く、透明度は平年並みだったが7月上旬に著しく低下した。
7. 気温はほぼ平年並みで5月はやや高め、日照時間は平年よりも長い期間が多く、降水量は6月上旬及び7月上旬に多かった以外は平年よりも少なかった。
8. 栄養塩はDIN, DIPともに6月中旬に高い値を出

した外は平年並みからやや少なめであった。

八代海

1. 八代海における赤潮調査を平成9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の発生は、*Mesodinium rubrum*赤潮1件のみで、*Chattonella*, *Cochlodinium*, *Gymno. mikimotoi*の赤潮発生はなかった。
3. 優占種は常に*Skeletonema costatum*や*Chaetoceros*属の珪藻類が優占し、76.2～99.9%を占めていたが、総細胞数は100cells/ml未満と少なかった。
4. 水温は平年並みからやや低め。塩分は7月上旬に低下したが、ほぼ平年並みで推移した。透明度も7月上旬と8月上旬にかなり高い時期があった。
5. 気温は平年並。日照時間は平年よりも少ないことが多く、降水量は7月上旬にかなり多かった以外は少なめであった。
6. 栄養塩は、DINが8月上旬に一時的に高くなり再び下がったのに対し、DIPは同時期に高くなったまま高めで推移した。



重要貝類毒化対策事業

稲盛重弘・折田和三

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ことから、モニタリング調査によって貝毒検査と貝毒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

表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月及び翌年3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・塩分については、ヒオウギガイ養殖場の表層、水深6m(貝垂下層)、及び底上1m(B-1m)の3層について調査を実施した。

(2)プランクトン調査

(1)の調査層3層よりそれぞれ1ℓを採水、固定後に沈澱法により5mlに濃縮してその1mlを検鏡した。

(3)貝毒検査

ヒオウギガイの中腸腺30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)水質環境調査

水温は4～6月は表層で17.0～23.7℃、6m層で16.8～24.0℃、B-1m層で16.5～24.1℃、3月の調査時には表層で18.1℃、6m層で18.0℃、B-1m層で17.5℃であった。また、塩分は4～6月は表層で33.6～34.4、6m層で33.5～34.4、B-1m層で

33.4～34.3、3月の調査時には表層で34.3、6m層で34.6、B-1m層で34.6であった。

(2)プランクトン調査

*Alexandrium*属は、*A. catenella*が調査期間中確認されず、*A. pseudogoniaulax*が4月の6m層で15 cells/ℓ出現した他、4月及び6月の0m層でそれぞれ5 cells/ℓ出現した。

*Dinophysis*属は、*D. rotundata*が6月の6m層で10 cells/ℓ出現した。また、調査期間中には、他の有害種のプランクトンは出現が認められなかった。

(3)貝毒検査

麻痺性貝毒はヒオウギガイ中腸腺において2.0～2.5MU/gが検出され、例年に比べ低い値を示し、可食部換算はNDであった。

下痢性貝毒は、ヒオウギガイ中腸腺において4～6月に0.3MU/gを示したが、可食部換算はNDであった。

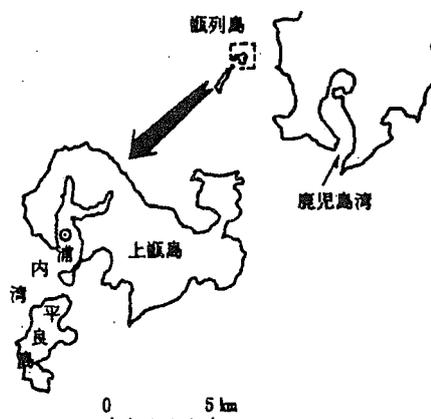


図1 調査水域

表1 甌島浦内湾ヒオウギ貝毒検査結果

採取 年月日	検査 年月日	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	
			検査値	換算値		検査値	換算値
9. 4. 10	9. 4. 18	2.2	—	ND	0.3	—	ND
9. 5. 12	9. 5. 24	2.0	—	ND	0.3	—	ND
9. 6. 16	9. 6. 28	2.5	—	ND	0.3	—	ND
10. 3. 11	10. 3. 20	ND	—	ND	ND	—	ND

山川湾アサリ貝毒調査事業

稲盛重弘・折田和三・瀬戸口満

目的

昭和62年6月、平成4年4月及び平成8年4月に山川産アサリが毒化、麻痺性貝毒が検出されたため、出荷自主規制を指導した。本年も貝毒発生期を中心に、原因プランクトンの出現状況調査とアサリの貝毒検査を実施し、食品としての安全性確保に資する。

方法

(1)調査点

調査地点については、潮干狩客がアサリを採取する山川湾南東部漁船船溜まり横の北岸をアサリ採取調査点とした。

また、漁船船溜まり付近では湾内に浮遊するプランクトン等の吹き溜まりとなるため、その防波堤外側をプランクトン調査点とした。

(2)プランクトン調査

調査地点の表層水を採水し、麻痺性貝毒原因種とされる *Alexandrium catenella* の出現細胞数を計数した。

(3)貝毒検査

調査地点において採取したアサリについて麻痺性貝毒毒力を求めた。(アサリが採取困難な場合には、ムラサキイガイ及びカキを供試貝とした。)

なお、検査は(財)日本冷凍食品検査協会に依頼して実施した。

(4)シスト調査

山川湾において、底泥を採取し、培養により発芽した栄養細胞を確認する方法で *A. catenella* のシストを調査した。

結果

本年度は調査を14回行い、17検体について貝毒検査を実施した。

5月6日に採取したムラサキイガイから46.2MU/gの麻痺生貝毒が検出されたため、アサリの監視体制を強化し、翌5月7日のアサリについて検査を行ったが2.9MU/gと規制値以下であったことから、ムラサキイガイについて採捕しないよう指導した。

6月以降のアサリについては、貝毒は検出されなかった。

プランクトン調査において *A. catenella* は貝毒が検出された5月に最高で222cells/mlであったが、6月以降は確認されなかった。

12月に採取した底泥中の *A. catenella* のシストを調査したところ、最高110個/湿泥1gが確認され、今後も当該プランクトンが発芽及び増殖し、依然麻痺性貝毒が発生する危険性が高いことが示唆された。

A. catenella の出現は例年、3月下旬から確認されるため、今後も本種の出現状況とアサリの麻痺性貝毒毒力には注意が必要である。

表 *Alexandrium catenella* の出現状況とアサリ貝毒検査結果

調査月日	H. 9															H. 10	
	4. 8	4. 22	4. 28	5. 6	5. 7	5. 21	5. 21	6. 6	6. 6	6. 20	6. 20	7. 4	10. 14	11. 13	12. 1	3. 2	3. 30
水温	17. 8	20. 7	19. 8	24. 2	22. 8	21. 5	21. 5	22. 7	22. 7	25. 1	25. 1	27. 0	24. 1	21. 4	19. 4	16. 9	18. 2
細胞数 cells/ml	6. 0	120. 0	4. 0	49. 0	222. 0	17. 0	17. 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
毒力 MU/g	ND イガイ	ND イガイ	ND	46. 2 イガイ	2. 9	ND	29. 8 イガイ	ND	2. 1 イガイ	ND	ND イガイ	ND	ND	ND	ND	ND	ND カキ

M. U. (Mouse Unit) : 体重20g換算のハツネズミ1匹を15分間で殺す毒の量をいう。

ND : Non Detect (検出されず) 2 MU/g未満は検出限界以下

細胞数は、貝毒原因プランクトン *Alexandrium* 属の数値

赤潮対策技術開発試験

「海域特性による赤潮被害防止対策試験」九州西岸域赤潮広域共同調査

折田和三・稲盛重弘・水野 豊

目 的

対象海域の広域共同調査を行い、発生から消滅までの間、水塊構造とその流動、対象プランクトン（遊泳細胞及びシスト）の増殖、赤潮の形成・消滅過程等を把握し、赤潮発生機構の解明及び発生予察技術の開発を行う。

調査方法

1) 調査範囲

橘湾、有明海、八代海域

2) 調査対象種

Chattonella antiqua, *C. marina*及び*Cochlodinium* sp.'78 八代海型, *Gymnodinium mikimotoi*とした。

3) 調査期間

平成9年6月2日から9月2日

4) 調査実施機関

鹿児島県水産試験場、長崎県水産試験場、熊本県水産研究センター、佐賀県水産振興センター、国際航業、新日本海洋気象、西海区水産研究所

5) 調査の方法

橘湾、有明海、八代海域に46調査定点（うち本県は12調査定点）を設定した。調査は、調査期間中旬毎1回、計10回実施した。

各調査定点において水深0, 10, 底上1mの3層の水温・塩分の測定及び*Chattonella*等対象生物の栄養細胞の計数並びに透明度の測定を行った。さらに46調査定点のうち、代表点11定点（うち本県は4定点）を精密調査点とし、上述調査の他D0, 栄養塩（ $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, $\text{PO}_4\text{-P}$ ）濃度の測定、10m曳ネットプランクトン沈澱量、光量子を測定した。

結果及び考察

- (1) 八代海鹿児島県海域に12定点を設定し、6～9月にかけて定点調査10回、7月に潮流調査1回、3月シスト調査1回を実施した。
- (2) 鹿児島県八代海においては、有害赤潮の発生はなく出現細胞数も極めて少なかった。
- (3) 調査期間中の水温は、平年並みで成層の形成が弱かったのに対し、塩分は7月中旬に表層塩分が著しく低下し強い塩分成層を形成した。
- (4) *Chattonella antiqua*の好適水温（23～26℃）の期間が7月上旬から8月中旬まで長かったが、この間7月の栄養塩は、DIPが中村（1987）の半飽和定数を満たさない時期が多かった。また、日照時間が平年よりも少なく光環境も十分でなかったと推定された。
- (5) 気象条件が*Cochlodinium* 赤潮発生年の特徴を満たしていなかった。

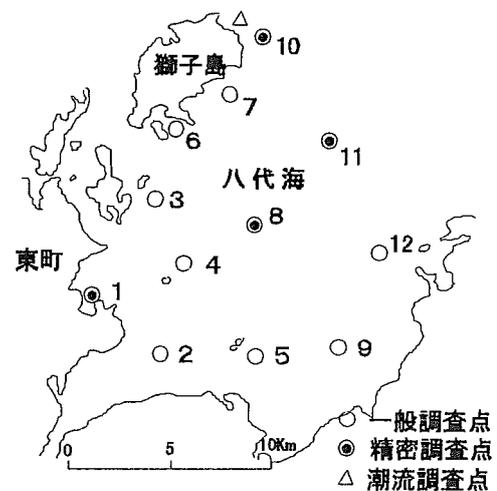


図 調査定点

漁場環境監視点検調査

稲盛重弘・冨安正蔵

(水産振興課)

目的

魚類養殖適正管理対策事業(水産振興課)の一環として、県下主要魚類養殖漁場の環境を把握し、適正な魚類養殖漁業の振興に資する。

方法

調査は、平成9年12月～10年1月に行ない、県内の魚類養殖場のうち牛根、海潟、山川、久慈及び宇検の5ヶ所の漁場について調査を実施した。

調査項目は、水質(無機態窒素、無機態りん、全りん、COD、水温)、底質(COD)、潮流速(1日平均を求め小潮時換算)とした。

結果

(1) 水質

A COD

0.14～0.39 mg/ℓの範囲にあった。2.0mg/ℓ^{*1}を超える漁場はなかった。

I 無機態窒素(DIN)

0.028～0.217 mg/ℓの範囲にあった。0.100mg/ℓ^{*2}を超える漁場は牛根、山川の2か所であった。

U 無機態りん(DIP)

0.003～0.033 mg/ℓの範囲にあった。0.015 mg/ℓ^{*2}を超える漁場は牛根、山川の2か所であった。

E 全りん(T-P)

0.008～0.040 mg/ℓの範囲にあった。鹿児島湾内において鹿児島湾の目標値0.030 mg/ℓ^{*3}を超える漁場は牛根、山川の2か所であった。

(2) 底質(COD)

5.44～53.74mg/乾泥・gの範囲にあった。25mg/乾泥・g^{*1}を超える値を示した漁場は、山川の1か所のみであった。海潟、宇検及び久慈の3漁場は

10mg/乾泥・gを下回っていた。

(3) 潮流速

1.35～5.35cm/秒の範囲にあった。2.00cm/秒^{*1}以下の漁場は、牛根の1か所であった。

要約

(1) 本年は5か所の魚類養殖場について調査を実施した。

(2) 水質CODが2.00mg/ℓ^{*1}を超える漁場はなかった。

(3) 無機態窒素が0.100mg/ℓ^{*2}を超える漁場は2か所であった。

(4) 無機態りんが0.015mg/ℓ^{*2}を超える漁場は2か所であった。

(5) 鹿児島湾内において全りんが0.030mg/ℓ^{*3}を超える漁場は2か所であった。

(6) 底質のCODが25mg/乾泥・g^{*1}を超える漁場は1か所であった。

(7) 潮流速が2.00cm/秒^{*1}以下の漁場は1か所であった。

参考 *1: 県魚類養殖指導指針の漁場環境評価表の類型A, B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

マグロ養殖技術高度化試験

塩満 暁洋・水野 豊・稲盛 重弘
折田 和三・西 広海・竹丸 巖
前野 幸二・加塩 信広

目的

高級魚として需要が高く、また、国際的に資源管理が求められているクロマグロの養殖技術の高度化を図り、事業化に資する。

事業主体 社団法人マリノフォーラム21

試験地 川辺郡笠沙町片浦地先

事業期間 平成8年度～平成11年度

事業の実施体制

- ・MF21：生簀の設計・加工，養殖試験，試験の総括
- ・県(水産試験場)：受託飼育管理技術指導，データ(成育状況・環境調査)の収集
- ・地元漁協：受託種苗の確保，養殖管理，施設の保守管理

平成9年度事業内容

- 1 生簀の設計・設置
- 2 養成試験
- 3 飼料比較試験
 - ① モイストペレット給餌試験
 - ② 固形配合飼料給餌試験(E P)
- 4 計測機器の開発
- 5 飼育漁場の環境調査

結果

1 生簀の設計・設置
平成9年5月，8月にそれぞれ1基ずつ浮子式方型網生簀(一辺17m)を大当沖に設置。

2 養成試験
平成8年度に開始した金網と化繊網を用いた網地の違いによる飼育試験を本年度も継続して試験した。本年度の飼育期間中，異常なへい死は特にみられず，成長も平成10年1月のサブリングでは，金網生簀群19.4kg，方型生簀群20.5kgと両区とも遜色なく成長しており，網地の違いによる成長への影響は見られていない。

3 飼料比較試験
① モイストペレット給餌試験
平成7年度種苗81尾を用い，41尾をモイスト区，40尾を生餌区として，平成8年6月5日に試験を開始したものを，平成9年11月25日に全数を取りあげて試験を終了した。
試験開始時体重が約5kgのものが，試験終了時にはモイスト区で約17.6kg，生餌区で約28.4kgに成長しており，冬場にモイスト区の成長が劣る結果となった。また，両区の肉質については，モイスト区のC/P比を常に100以上に維持することで両区の魚体の

脂質量は近接したものとなった。

なお，食味アンケート調査結果では，両区とも遜色ないとの評価を得た。

- ② 固形配合飼料(EP:エクストルーデッドペレット)給餌試験
平成9年8月19日～9月2日にかけて薩南海域において曳縄で漁獲されたヨコ638尾を買上げ，湾奥の餌付生簀に140尾，大当沖の方型生簀に498尾を放養し，約1ヶ月間の馴致飼育の後，それぞれEP区，生餌区として10月1日に本試験を開始した。
本年度種苗は，健苗確保の目的で大型の種苗を買付け，また薬浴も行ったにも関わらず，例年同様放養直後に大量にへい死がみられた。
その後は異常な大量へい死もみられず，成長は平成10年1月のサブリングで，EP区約2.1kg，生餌区約3.0kgとEP区の成長がやや劣る結果となっている。

表1-平成9年度種苗の受入れ状況

区 分	生餌区	EP区
受入期間	8.19～29	9.1～2
飼育施設	餌付生簀	方型生簀
尾数(尾)	498	140
尾叉長(cm)	29.4	31.4
体重(g)	433.3	511.2
試験開始日	10.1	10.1
馴致尾数(尾)	314	78
馴致歩留(%)	63.1	55.7

※ 尾叉長と体重は平均値

- 4 計測機器の開発**
生簀内の魚の数を計測する手法の開発に取り組み，光学的手法(デジタルカメラ)，音響学的手法(ソナー)について基礎試験を繰り返し，必要なデータを収集するとともに，ソフト処理による計数の可能性を検討した。
- 5 飼育漁場の環境調査**
水質(12回/年)，底質(4回/年)及び潮流調査を実施した。
その結果，全ての調査で特段の異常は認められなかった。

魚病総合対策事業

竹丸 巖・加塩 信広

目的

海面養殖魚類の魚病検査により魚病発生状況を把握し、その予防及び治療対策の普及を図る。

方法

水産試験場魚病指導総合センターに依頼のあった魚病について、下記の手順で検査した。

- 1 水温，養殖管理状況の聞き取り
- 2 外部症状の観察
- 3 内部症状の観察
- 4 寄生虫，細菌およびウイルス検査
- 5 薬剤感受性試験

魚病検査数

平成9年度の月別・魚種別の魚病検査件数を表1に示すとおりで、総件数は655件であった。

魚種別ではカンパチが最も多く371(57%)，次いでブリ125件(19%)，ヒラメ(8%)，クルマエビ(4%)，トラフグ(2%)，マダイ(2%)の順であった。

月別の検査件数は、4月から9月にかけて多かった。

魚種別魚病発生状況

1. ブリ(モジャコ・ハマチを含む)

鹿児島湾内では6月下旬～9月にかけて、0才魚でイリドウイルス感染症が発生したが、大きな被害には至らなかった。この理由として、養殖業者がイリドウイルス感染症発生前に餌に混ぜるビタミン剤の量を増量させ、魚の抗病力を向上させたことが効果的であったものと思われた。

連鎖球菌症，類結節症等の細菌性疾病発生状況は、例年と大きな差は見られなかった。

2. カンパチ

0年魚は本年度当初からイリドウイルス感染症病魚が認められたが、被害は比較的小さかった。これはブリ0年魚と同様、餌中のビタミン剤を増量させたことなどが効果的であったものと思われた。

連鎖球菌症，類結節症等の細菌性疾病発生状況は、例年と大きな差は見られなかった。

その他では、原因不明の腎腫大症が本年度当初から9月にわたって認められた。

3. その他

クルマエビ増養殖場におけるPAVの発生は認められなかった。

本県西部のアコヤガイ養殖場で、貝柱の赤変を伴う異常へい死が発生した。

表1 平成8年度における魚種別・月別の魚病検査件数

魚種/月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
ブリ 0年魚		2	16	20	13	8	5	4	1	3		1	73
" 1年魚	4	4	7	14	9	6	3	1	3	1			52
カンパチ 0年魚	45	60	38	62	31	23	18	10	8	11	11	26*	343
" 1年魚	7	3	5	5	4	4							28
ヒラマサ				4	4	3							11
ヒラメ	7	2	4	4	8	7	5	3	2	2		7	51
トラフグ	1	2	2	1	2	3	2		1				14
マダイ	1	4	3	1	1		1	1				1	13
イシガキダイ		1	1		2	1							5
シマアジ	2	2		1	1	1							7
クロマグロ				1		2	1	2		1			7
クルマエビ	1	9	7	7	1	1				1			27
その他		2	5	1		1	3	4	1	1		6	24
合計	68	91	88	121	76	60	38	25	16	20	11	41	655

注：カンパチ0年魚26尾中21尾は平成10年導入種苗

新型疾病対策事業

竹丸 巖・加塩 信広

目的

近年、カンパチ稚魚で、増加する傾向が見られる原因不明の腎腫大症の対策を確立するため、本症の特性を詳細に調べた。

方法

疫学調査

平成6～9年に水産試験場で魚病検査を行った資料を詳しく分析し、本症の特性について調べた。

細菌検査

水産試験場で検査した本症病魚135尾の脳および腎臓を用いて染色塗抹標本を作成し、顕微鏡で病原細菌の有無を観察するとともに、ハートインフュージョン寒天培地を用いて腎臓から細菌分離を試みた。

血液性状の検査

平成9年7月1日および9日に鹿児島湾内のカンパチ養殖場で瀕死状態の本症病魚4尾を採取し、血液を採取して、自動血液分析装置を用いて各種血液性状を調べた。

なお、血液性状を比較するために、健康魚(5尾)および連鎖球菌症病魚(2尾)からも採血し、同様に検査した。

結果および考察

疫学調査

発生時期：平成6年では6～7月に認められたが、その後徐々に発生期間が広がり、平成9年には2～9月で確認された。

魚体重：水産試験場での魚病検査で認められた本症病魚は、全て魚体重が350g以下であった。

細菌検査

全検体において、本症の原因と思われる病原細菌は認められなかった。

血液性状の検査

本症病魚は貧血が著しく、ヘマトクリット値が11.7% (数値は平均値) と低かった。

また、GOTが275 U/L、GPTが32.9 U/Lと非常に高く、総タンパクが2.3 g/dl、グルコースが43 mg/dlと値が低いことから、肝機能が低下していることが推察された。

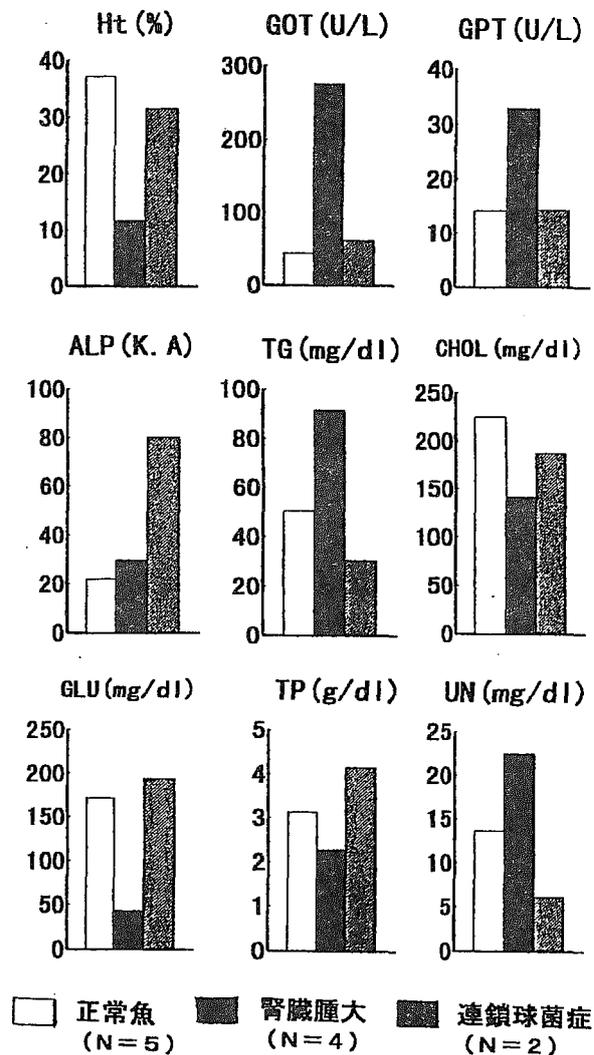


図1 カンパチ0年魚の腎腫大魚、健康魚および連鎖球菌症病魚の各種血液性状

奄美海域有用資源開発研究 (藻類増養殖技術開発)

佐々木謙介・中村章彦・瀬戸口満

目的

奄美産有用藻類のうち、食品価値の高いオゴノリ類は資源の減少が見られているため、その増養殖技術開発を行う。

方法

1 採苗試験

クビレオゴノリの母藻は、龍郷町芦徳地先で4月16日に、ユミガタオゴノリの母藻は、与論町船倉地先で6月25日に採取した。

ユミガタオゴノリの与論町での室内採苗は、FRP水槽により同日から実施した。基質として死サンゴ片を主に用い、一部クレモナ糸を使用した。

船倉地先でのユミガタオゴノリの野外採苗も同日より実施し、基質として死サンゴ片を用い、逸散を防ぐためコンクリートブロック及び土のう袋を周囲の海底に配置し、袋に入れた母藻を死サンゴ片の上に設置して実施した。

水試でのクビレオゴノリ及びユミガタオゴノリの人工採苗は、母藻を採取の翌日に搬入し、グロースチャンパー内で採苗、育苗した。基質としてはクレモナ糸及び死サンゴ片を使用した。また、胞子放出について、低塩分刺激の影響及び日周期、月齢周期について試験を実施した。

2 海域展開試験

人工採苗試験で得た種苗を用いて海域展開試験を行った。与論町船倉地先で、クレモナ糸についてはロープに巻き付け、死サンゴ片についてはロープに挟み込んで海域に展開した。

展開方法は、砂面に接地あるいは若干埋没させた状態で設置した。

また、龍郷町龍郷地先では延縄方式（海面下1～3m）により海域展開し、与論との比較を行った。

結果

1 採苗試験

9年度のユミガタオゴノリの採苗は、母藻の質、量に問題があったためか、与論と水試での室内採苗は、芽付き、生長ともに前年度に比べ不調であった。これに対し、クビレオゴノリは採苗及び育苗が順調に推移した。

与論での野外採苗については、台風等の時化により基質が砂に埋没したため、着生を確認できなかった。

成熟していると思われる雌性配偶体（囊果の大きい母藻）を用いた低塩分試験では、クビレオゴノリ、ユミガタオゴノリとも胞子放出を促進することができなかった。

日周期については、平成10年3月にクビレオゴノリを用いて試験を実施したが、一定の周期が認められるものの、胞子放出の時刻あるいは間隔を特定するまでにはいたらなかった。

月齢周期については、7月のユミガタオゴノリについては、大潮時に胞子放出が促進される傾向が伺えたが、3月のクビレオゴノリではあまり明確に認められなかった。

2 海域展開試験

海域への展開は与論で9月4日、龍郷で9月5日に実施した。

ユミガタオゴノリについては採苗が不調であったため、与論、龍郷どちらで展開したのも結果が思わしくなかった。ただ、平成8年度に死サンゴ片に採苗し、砂面に接地するように展開したものが生育、密度とも前年より良好で、採苗後2ヶ年以上海域に設置する事が有効であることが解った。クビレオゴノリは採苗が順調だったにもかかわらず、いずれの海域でも芽落ちした。

外海域藻場造成基礎試験

佐々木謙介・中村章彦・瀬戸口満

目的

外海域の藻場の環境条件を明らかにし、その環境要因の模倣による藻場造成の可能性を探るため、造成可能地・適種を探索しながら基礎試験を行う。

方法

1 藻場拡大基礎試験

①調査地点の概要

岸近くの天然岩礁にヤツマタモク、マメダワラ等のホンダワラ類が繁茂し、その沖には平坦な砂地が広がっている笠沙町小浦地区の海域（水深1～3m）。なお、潮間帯上部にウミトランオが生育するのみの磯焼け海域も隣接している。

②投石による藻場拡大基礎試験

4.1m×3.1mの範囲を12ブロックに分け各ブロックの四隅に特殊塗料（藻類の栄養になるとともに藻食動物の小型巻貝の忌避物質となるアミノ酸を徐々に溶出する塗料）を塗布した山石20個を配置し（図-1）、ブロック内には塗料を塗布しない山石を6～7個ずつ80個、総計では100個を設置した。山石はそれぞれが接しないよう2～3mの間隔をとって配置した。

また母藻（ヤツマタモク及びマメダワラ）設

置量を変えた2区（89kg区＝140g/m², 18kg区＝28g/m²）を設定し、母藻設置量によるホンダワラ着生密度を比較した。（図-1）

2 現地調査

上記試験地とともに、穎娃町石垣港内のコブクロモク藻場について追跡調査を行った。

結果

1 藻場拡大基礎試験

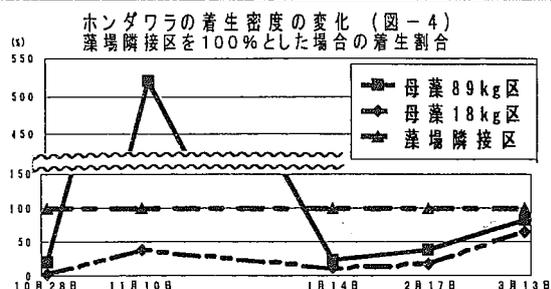
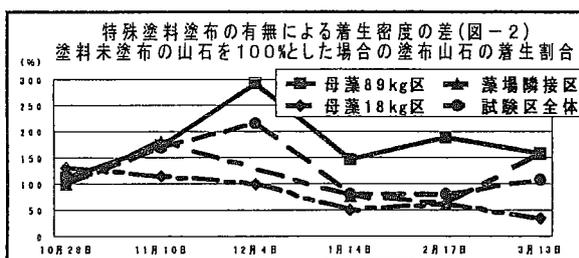
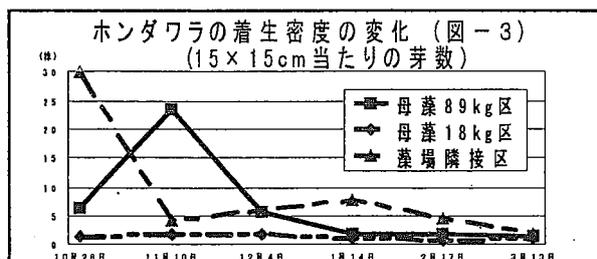
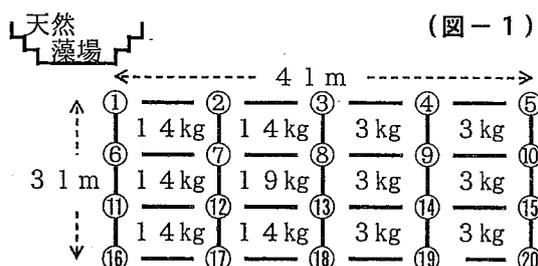
特殊塗料の塗布の効果については、89kg区で着生密度が高くなったが、18kg区、天然藻場隣接区では逆に低く、1～3月の試験区全体では塗料を塗布した方が約7%低く、塗料の効果は認められなかった。（図-2）

母藻設置量によるホンダワラ着生密度については、10～11月以降いずれの区も密度が低下しているが、藻場隣接区の密度を100%とすると1～3月の平均では89kg区で50%、18kg区で33%と、着生密度に差がみられた。（図-3、4）なお11月10日の89kg区の密度は特異的に密生したものをサフリングしたため突出したと思われる。

2 現地調査

8～9年にかけて繁茂した石垣地区のコブクロモク藻場は、9～10年には急激に衰退したが潜水目視調査等ではその原因を把握できなかった。

塗料を塗布した山石の配置（図中の丸番号）と母藻設置量



トサカノリ増養殖技術開発試験

佐々木謙介・中村章彦・瀬戸口満

目的

本土岩礁域で磯根資源として重要であるトサカノリについて、漁場調査・増養殖試験などを行い資源の維持増大を図る。

方法

1 調査地

阿久根市黒之瀬戸、佐多町外之浦、間泊地先

2 調査内容

①環境調査 水温・塩分・栄養塩・光量等測定

②生態調査

坪刈調査（トサカノリの最も繁茂している場所40×40cm）等によりトサカノリの藻体を採取し、計測及び検鏡により成熟調査等を行った。

佐多町外之浦において、平成8年6月28日と8月26日に1.5m多孔礁表面の一部の付着生物を剥離し、磯掃除の有効性について検討した。

結果

①環境調査

環境調査の内、水温については自動計測記録装置により1時間に1回の計測を行った。平成9年1～12月について、旬ごとに取りまとめた結果を下図に示した。潮汐より八代海と東支那海の海水が交互に流入する黒之浜（水深10m）に較べ、常時外海に面した佐多町外之浦（水深18m）では夏期の収穫期の水温変動が大きかつ

た。また9月にはトサカノリをほとんど肉眼で確認できなかったことから、天然のトサカノリが切れて流失する水温は、25℃前後と推定された。

②生態調査

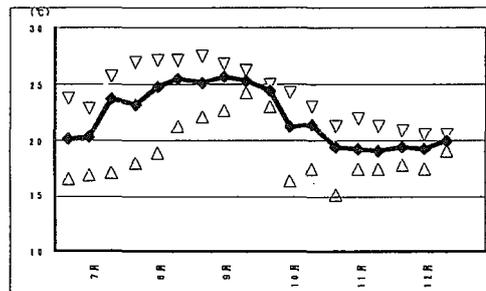
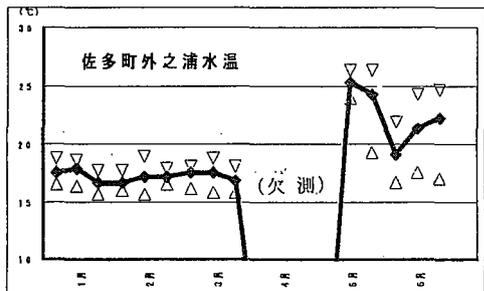
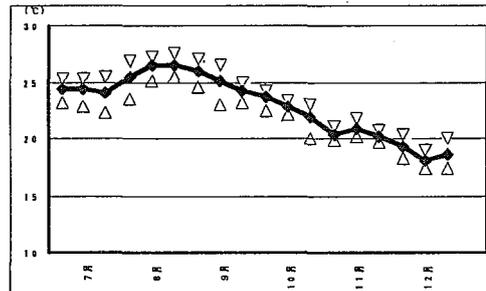
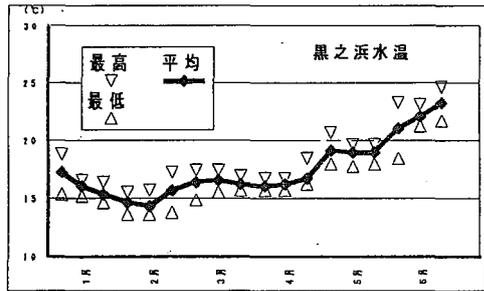
5月30日に佐多町で採取した藻体（成熟前期）の成熟度を藻体の部位ごとに検鏡したところ、先端部に較べ付着器に近いところ及び藻体の中央部より端の方が、より成熟が進んでおり、同一個体でも部位により成熟度が異なった。

1.5m多孔礁表面の剥離では、5月までの調査では効果が明らかでなかった。

剥離後のトサカノリ着生数（50cm×50cm当り）

調査日	剥離日	6/28	8/26	対照区
3/24	現在の着生数	0個	1個	0.4個
5/30	現在の着生数	0個	0.5個	1.2個

9月にほとんど肉眼で確認できなくなったトサカノリは、11～12月に再び肉眼で確認できるようになった。この時期では藻体に較べ、付着器が相対的に大きな藻体が多く観察され、（黒之浜の12月22日採取分の測定では、平均藻体長14.3mm、付着器の最大径の平均は6.8mm）前年の付着器が残って、そこから生育する個体があることが推察された。



また、黒之浜での平成9年のトサカノリ生育密度は、8年に較べ低く、逆にアントクメの生育密度が高かった。アントクメとトサカノリの競合関係については、トサカノリ採取業者も指摘しているため、今後検討していく必要がある。

川内原子力発電所温排水影響調査

水野 豊・中村 章彦・上野 貴治

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を調査する。

方 法

調査項目は、水温、流況、海藻類、潮間帯生物、主要魚種及び漁業実態調査で、調査定点、方法とも前年と全て同じである。

結 果

表Iに示す日程で調査を行った。結果については、平成9年10月14日(第1回)、平成10年2月23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書及び、『平成9年度温排水影響調査報告書』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

温排水の拡散範囲は、放水口周辺に限られており、また、流況や周辺海域の、海藻類、潮間帯生物等については、過去の変動範囲内であった。

漁業実態調査等では、バッチ網漁業はカタクチイワシのシラスを主体に301トンと豊漁であったがマイワシは全く漁獲されなかった。また、吾智網漁業の標本船による漁獲量はマダイを主体に1.1～3.6トンを示し、平年並みであった。

表-1 平成9年度温排水影響調査一覧

調査項目	調査の内容	9 年 度 実 施 時 期		
		春 季	夏 季	冬 季
1 水 温	(1) 水平分布 (2) 鉛直分布		H 9年 7月29日 7月28日	H 10年 2月6日 2月7日
2 流 況	(1)25時間調査 (2)15日間調査		H 9年 8月29～30日 8月14～29日	H10年 2月8～9日 2月8～23日
3 海生生物 調 査	(1) 海 藻 (2) 潮間帯生物	H 9年 5月7, 8日 5月7, 8日		
4 主要魚種 及び 漁業実態	(1)バッチ網 イワシ類(シラス) (2) ごち網 (マダイ, マダイ)		周 年 4 ～ 12月	

環境情報ネットワークシステム開発試験

折田和三・稲盛重弘・水野 豊

目 的

鹿児島湾奥部においては、赤潮や貧酸素水塊が発生しやすく、日常の監視が重要になっている。漁協や主要漁場ではそれぞれ水温等の測定をしているが、得られたデータは精度が低く、必要な項目が欠けていることなどから湾奥全域の漁場の把握は難しい状況にある。

そこで、赤潮等の発生予想や対策に必要な基本項目である水温、塩分、溶存酸素を継続的に測定するため、それらを測定可能な統一した機器を用い、各養殖場で得られた情報を水試で一元化し、湾奥部全体の情報として提供するとともに漁協・漁業者と水試間で環境データを共有することで、より広域的な情報のデータ活用を図り、健全な養殖漁場の維持に資する。

方 法

水温、塩分、溶存酸素を測定できる環境測定機器（Y S I 社製、MODEL85型）を購入し、観測協力漁協又は漁業者に無償貸与する。機器取り扱い方法や観測留意点、メンテナンス方法を指導するとともに年間4回、四半期毎に巡回し、機器のメンテナンス及び水産試験場の保有機器とのクロスチェックを行い測定値の信頼性を維持する。

観測頻度は、週1回以上。結果を週末にFAX又はTELで水試に連絡する。観測定点で測定された情報は図表化した後、原則として週1回情報提供する。

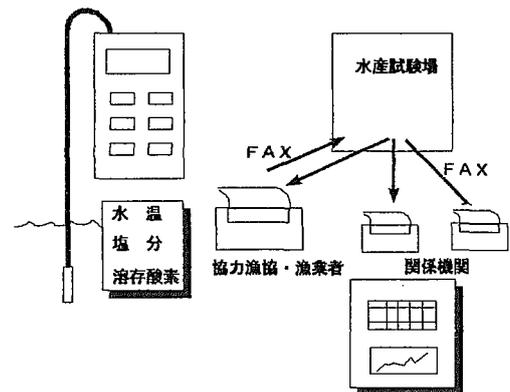
結 果

平成9年度は、観測機器2台を購入し、隼人及び福山の養殖漁業者に貸与した。

機器整備計画

養殖漁場	平成9年度	平成10年度	平成11年度
隼人	○		
福山	○		
牛根	△		
海潟	△		
竜ヶ水		○	
桜島			○

※ △は別事業で整備



ネットワークシステム概念図

漁場保全対策推進事業

稲盛重弘・折田和三・上野貴治

(水産振興課)

目的

漁獲対象生物にとって良好な漁場環境の維持，達成を図るため，水質調査等を実施し，得られた基礎データを漁場環境の保全に活用する。

方法

(1) 調査対象水域

笠沙町片浦湾内

(2) 調査地点

図1に示すように調査水域内の4点を設けた。

(3) 調査回数

各月1回(年12回)

(4) 調査項目

水深，透明度，水温，塩分，溶存酸素

(5) 調査水深

0, 2.5, 5.0, 10.0, 15.0, 20.0, 25.0, 30.0, B-1m(海底上1m)

結果

(1) 透明度

St.1において，梅雨時期の6月で1.0mと最も低く，12月のSt.3において25.0mと最も高い値を示した。

(2) 水温

水深0mでは，St.1において15.1~27.0℃と調査点のなかでは最も変動が大きかった。

最も水深が深いSt.4においては，B-1mで16.6~25.1℃と最も変動が小さかった。

どの調査点においても急激な変動はみられず，夏期においても強い躍層は出現しなかった。

(3) 塩分

水深0mでは，St.1において20.1~34.8と調査点のなかでは最も変動が大きかった。

St.4においては，水深0mで32.2~34.8，ま

た，B-1mで33.3~34.9と最も変動が小さかった。

(4) 溶存酸素

St.1においては，9月のB-1m及び10月の2.5mで6.30mg/lと最も低く，3月の0m及び5月のB-1mで7.9mg/lと最も高い値を示した。

St.2においては，9月の10.0, 15.0m及び10月のB-1mで6.0mg/lと最も低く，4月のB-1m及び3月の0mで7.8mg/lと最も高い値を示した。

St.3においては，9月のB-1mで5.9mg/lと最も低く，4月の0, 2.5, 10.0, 15.0, 20.0m及び5月の5.0mで7.8mg/lと最も高い値を示した。

どの調査点においても，年間を通じ大きな変動は見られず，貧酸素現象は見られなかった。

(5) pH

pHは8.17~8.29の範囲にあり，どの調査地点においてもそれ程大きな変動は示さなかった。

(6) その他

8月26日に片浦湾において*Cochlodinium* sp.による赤潮が発生したが，湾内養殖魚の被害はなかった。

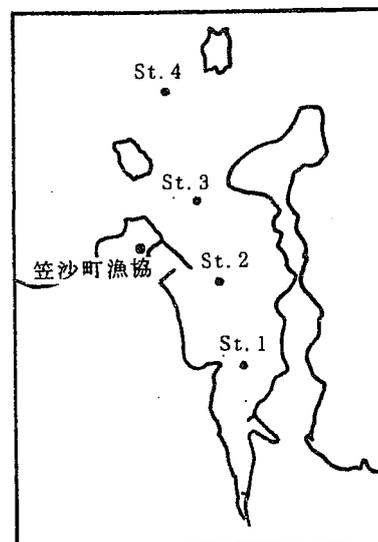


図1 調査地点図

