

生 物 部

赤潮情報伝達事業

折田 和三・徳永成光
荒牧孝行

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（熊本・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：県内養殖漁業等422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2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7件、八代海で4件、合計11件であった。このうち、漁業被害は鹿児島湾の *Ceratium* 赤潮と *Heterosigma* 赤潮、八代海の *Chattonella* 赤潮と *Cochlodinium* 赤潮により約2億2千万円となった。

表1. 平成2年赤潮発生状況

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	2.6~3.16	鹿児島湾奥全域	<i>Ceratium fusus</i>	2,500	10×18	あり
2	2.9~2.28	鹿児島湾口・湾奥	<i>Noctiluca miliaris</i>	2,750	10×2	なし
3	3.11~3.24	鹿児島湾中部	<i>Noctiluca miliaris</i>	1,850	3×8	なし
4	4.13~4.14	鹿児島湾奥・牛根	<i>Mesodinium rubrum</i>	10,000	4×0.5	なし
5	5.14~5.21	山川港	<i>Heterosigma akashiwo</i>	120,000	0.3×1.5	あり
6	5.14	山川港	<i>Alexandrium catenella</i>	4,250	0.4×0.6	なし
7	6.3~6.10	八代海(三船・幣串)	<i>Gymnodinium sp. type - Midorishio</i>	15,000	0.05×0.1	なし
8	6.18~6.29	八代海(三船)	<i>Prorocentrum dentatum</i>	6,100	0.5×1	なし
9	7.11	山川港	<i>Heterosigma akashiwo</i>	90,000	0.3×0.5	あり
10	7.19~8.7	八代海全域	<i>Chattonella antiqua</i>	533	6×10	あり
11	8.30~9.6	八代海(伊唐・幣串)	<i>Cochlodinium sp.'78</i> 八代型	3,158	4×2	あり
12	11.26~11.28	鹿児島湾奥・湾奥	<i>Noctiluca miliaris</i>	-	10×0.01	なし

赤 潮 調 査 事 業

折 田 和 三・徳 永 成 光
荒 牧 孝 行

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2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1件、*Mesodinium rubrum*赤潮1件、*Alexandrium catenella*赤潮1件、*Heterosigma akashiwo*赤潮2件の計8件であった。
3. プランクトンの優占種は、常時*Chaetoceros*、*Rhizosolenia*といった珪藻類が優占した。
4. ネットプランクトンの沈殿量は少な目であった。
5. *C.marina*の出現は、紡錘型細胞が3月の水温16℃前後の低水温期にみられ、6月中旬に球形*Chattonella*が見られたものの、赤潮の発生はなかった。この理由の1つとして2~3月に*C.fusus*赤潮が発生し、以降7月まで高密度で分布していたためこの影響が考えられる。
6. 水温は、6月は平年より高めであった。塩分は平均値で6月にみられる大きな低下(6月中旬30.8、下旬28.8)が、本年ではやや

遅く、6月下旬(30.4)から7月上旬(28.4)にみられた。

7. 気温は6月下旬は平年より高め、日照時間は変動が大きく、降水量は計717.0mm(調査期間中)と、平年より122.7mm少なかった。
8. DINは0.87~1.24 $\mu\text{g-at}/\ell$ と平年よりかなり低く、特に4月下旬は平年の1/4以下であった。DIPも0.01~0.14 $\mu\text{g-at}/\ell$ と平年よりかなり低かった。

八代海

1. 八代海における赤潮調査を平成2年7月~9月にかけて5回実施した。
2. 優占種は7月下旬は*C.antiqua*が優占した。8月上旬~8月下旬には*Chaetoceros*属が卓越し、9月上旬になると*Cochlodinium* sp.'78八代海型が卓越した。
3. 7月下旬~8月上旬にかけて、*C.antiqua*が八代海全域で赤潮を形成し、最大細胞数は533cells / mlであった。*Cochlodinium*八代海型種は近年赤潮発生を見なかったが、9月上旬に赤潮を形成した。
4. 水温は平年より0.3~4.4℃高い27.6~29.6℃で推移した。
塩分は7月下旬以降平年値より約1~2高い30.30~32.15で推移した。
5. 気温は平年より0.8~1.6℃高め、日照時間は平年並み、降水量は7月中、下旬が平年より約90~110mm少なかった。
6. 栄養塩は、DINは7月下旬には約2 $\mu\text{g-at}/\ell$ あったが、その後は1 $\mu\text{g-at}/\ell$ 以下で推移した。DIPは平年よりかなり低く、ND~0.06 $\mu\text{g-at}/\ell$ であった。

貝類毒化モニタリング調査

徳永成光・折田和三・荒牧孝行

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7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 *D. caudata* が水温 21.0℃の6m層に 50cells/ℓ 出現した。一方、*Alexandrium* 属は *A. catenella* が4月と11月、水温 18.1~20.8℃の6m層に 5~50cells/ℓ 出現した。

2. 貝毒検査

検査の結果、表1に示すとおり、麻痺性貝毒・下痢性貝毒ともにすべてND(陰性)であった。

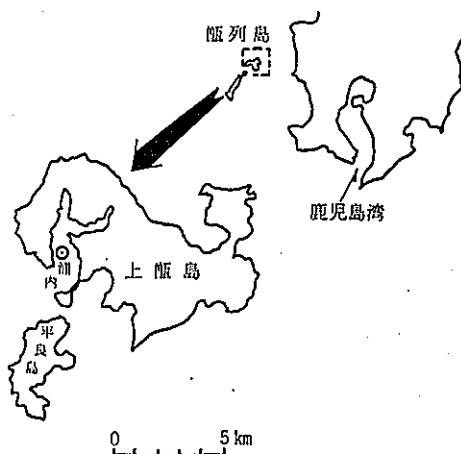


図1 調査水域

表1 貝毒検査結果

試料名	採取 年月日	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
ヒオウギガイ	2. 4. 19	7.2	-	ND	0.2	-	ND
ヒオウギガイ	2. 5. 16	3.3	-	ND	0.2	-	ND
ヒオウギガイ	2. 7. 7	4.3	-	ND	ND	-	-
ヒオウギガイ	2. 11. 28	3.3	-	ND	ND	-	-

山川湾アサリ貝毒調査

徳永成光・折田和三
瀬戸口 満・荒牧孝行

目的

昭和62年6月、山川産アサリに麻痺性貝毒が発生し、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調査と、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

図1に示す調査点のうち、st.1でアサリガイを採集、st.2ではプランクトン調査を実施した。st.1は多くの潮干狩客がアサリガイを採集する場所であり、st.2は潮干狩客は少数だ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のある、これら2点を調査定点とした。

2. プランクトン調査

st.2の表層水について、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

st.1で採集したアサリガイは、鹿児島県衛生研究所に検査を委託して実施した。

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

A. catenella は、5月11日に初めて出現し(4cells/ml)、5月14日には4,200cells/mlに達し赤潮状態となった。その後細胞数は現象してゆき、6月8日に4cells/ml, 22日には細胞数cells/mlとなり終息した。

この*A. catenella*の出現中に、麻痺性貝毒が2.2~2.9MU/g検出されたが、出荷規制値の4MU/gには至らなかった。

今後も引き続き毒力監視が必要と思われる。

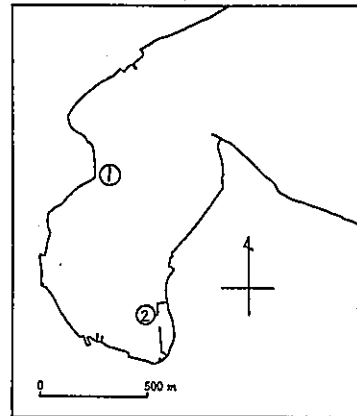


図1 山川湾アサリ採集地点①及びプランクトン調査②

表1. *A. catenella*の出現状況とアサリ貝毒調査結果

調査月日	H.2 4 13	4 26	5 11	5 14	5 16	5 17	5 21	5 24	6 8	6 22	7 6	7 21	10 16	11 2	12 3	H.3 3 1	3 18
水温	18.5	18.9	20.8	-	-	-	-	19.9	23.2	26.5	27.6	30.5	24.5	22.2	18.6	14.9	16.4
細胞数 cells/ ml	0	0	4	4250	815	748	-	524	4	0	0	0	0	0	0	0	0
毒力 MU/g	ND	ND	-	2.8	2.9	2.4	2.2	2.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

※ ND : Non Detect (検出されず)

漁場環境監視点検調査

徳永成光・加塩信広
(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2年12月～3年1月
2. 調査漁場 東町海区2ヶ所
南薩海区 1ヶ所
鹿児島湾 6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（ $\text{NH}_4 - \text{N}$ 、 $\text{NO}_2 - \text{N}$ 、 $\text{NO}_3 - \text{N}$ の合計）・無機りん・全りん・COD

底質：COD

潮流：10分間隔で流速を測定し、1日平均を求め、小潮時換算して示した。

結果

1. 水質

(1) COD

2ppm *₁を超えた漁場は竜ヶ水1ヶ所(3.21ppm)であった。漁場別に前年度と比較すると、前年度より高い値を示した漁場は、薄井、笠沙、竜ヶ水、小池、野尻、久根津の6ヶ所であった。

(2) 無機態窒素

0.1ppm *₂を超えた漁場は、竜ヶ水、海潟、幣串の3ヶ所であった。

(3) 無機りん

0.015ppm *₂を超えた漁場は、薄井、幣串、竜ヶ水、牛根、海潟、山川の6ヶ所

であった。

(4) 全りん

鹿児島湾の目標値0.030ppm *₃を超えた漁場は竜ヶ水、海潟、山川であった。

2. 底質 (COD)

25mg/D・g *₁以上であった漁場は、山川、幣串、10～25mg/D・g *₁未満であった漁場は、牛根、笠沙であった。

3. 潮流速

潮流速が2.0cm/sec以上であった漁場は小池だけで、他の漁場は2.0cm/secより低い値であった。

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、底質のCODが、ともに前年度より高い値を示した漁場は1ヶ所で、ともに前年度より低い値を示した漁場は5ヶ所であった。
3. 無機態窒素が0.10ppmを超えた漁場は、3ヶ所であった。
4. 無機りんが0.015ppmを超えた漁場は、6ヶ所であった。
5. 鹿児島湾の全りんについては、3ヶ所が目標値の0.030ppmを超える値を示した。
6. 潮流速が2.0cm/sec以上あった漁場は1ヶ所だけであった。

*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：鹿児島湾ブルー計画の鹿児島湾の全りんの目標値

魚病総合対策事業

福留 己樹夫・外 蘭 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、現地での対処方法等）
- 2) 外部症状の観察
- 3) 病理解剖（内部症状の観察）
- 4) 寄生虫及び病原細菌の検査

魚病診断件数

平成2年度の月別・魚種別の魚病診断件数は表1に示したとおり、総件数559件で、前年度（561件）とほぼ同数であった。

ブリは最も件数が多く323件（58%）、次いでカンパチ80件（14%）、ヒラメ62件（11%）の順であった。魚病検査の魚種は、最近の養殖事情を反映して多様化しており、相対的にブリの診断割合が低下する傾向が認められる。

○ 本年度の養殖ブリ疾病の特徴

- ① モジャコ腹水症（YAV）の発生が少なく、特に被害が問題となった漁場はなかった。
- ② ビブリオ病の発生は5月下旬から7月上旬

まで続き、昨年度とほぼ同じであった。

- ③ 鹿児島湾内における類結節症の発生は昨年より約10日早かった。海潟地区では発生件数が少なく、被害も小さかった。西桜島地区ではアイピシリン（ABPC）やオキソリン酸（OA）耐性菌が発生当初から出現したが、フロルフェニコール（FF）の投与により終息した例が多かった。
- ④ 連鎖球菌症治療薬のマクロライド系薬剤耐性菌が出現し、海潟、西桜島、東桜島、鹿児島、牛根及び東町漁場では対策に苦慮した。
- ⑤ 「黄疸」は東町以外の漁場での発生がなかった。

○ 養殖ヒラメ疾病の特徴

- ① 前年度に引き続きスクーチカ症による被害が発生した。本症は種苗の移動に伴い、県内全域に広がる傾向が認められる。
- ② 滑走細菌症が周年発生するようになり、エドワジェラ症及び連鎖球菌症との混合感染が高水温期に多発した。また、寄生虫（トリコジナ、イクチオポド及び白点虫）も同時に検出される検体が増加した。

表1. 平成2年度月別・魚種別の魚病検査件数

魚種	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
ブリ	*13	17	38	90	47	40	27	14	15	3	12	4	323
カンパチ		18	24	17	7	6	2	4		2	2	3	80
ヒラマサ				4	1		1						6
ヒラメ	8	11	2	10	7	5	3	4	3	2	4	3	62
マダイ	2	1	3	2	5	4	1	2		1			22
トラフグ	1		3	6	4	2		1	1		2		20
シマアジ	1		1	1	4	2		1					10
イシダイ				3	4	2	1	3	1				10
イシガキ		2		1									3
クルマエビ		1				1	2						4
スズキ		1	1		1	1	1			1			5
ハク類		1		1	1	1		2	1			1	8
その他		1		2			2	1					6
計	25	48	72	137	77	63	41	32	21	12	20	11	559

* 魚病検査件数

養殖魚類多様化検討調査

—トラフグ養殖試験—

外 蘭 博 人・荒 牧 孝 行・福 留 己 樹 夫・折 田 和 三・徳 永 成 光
黒 木 克 宣・田 代 善 久 (化学部)

目 的

近年、トラフグの種苗生産はマダイ・ヒラメ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、餌料性疾病による減耗、寄生虫や口白症によるへい死がみられ、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、餌料問題、歯の切除の影響、放養容積、投餌頻度を明らかにして、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

1) 放養密度試験

平成元年度からの継続試験（平成元年度事業報告書参照）。

2) 餌料対策試験

平成元年度からの継続試験（平成元年度事業報告書参照）。

3) 歯切り時期試験

平成2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、約10日間の予備飼育後、6月18日から試験を実施した。3.2×3.2×3.0mのイケス網で3区を設け、1区は7月に、2区は8月に、3区は9月に歯の切除を行い、成長・歩留り率・尾鰭の状態等を比較した。餌は、当初イカナゴとイサザアミを2:1の割合で混合したミンチを与え、6月28日からはミンチに市販の配合飼料を加えてモイストペレットをほぼ満腹になるまで投餌した。

4) 放養容積試験

歯切り時期試験と同じ種苗を供試魚とし、3.2×3.2×3.0mと7.0×7.0×5.0mのイケス網で飼育して、成長・歩留り率・尾鰭の状態等を比較した。餌も、歯切り時期試験と同じものを与えた。

5) 投餌頻試験

歯切り時期試験と同じ種苗を供試魚とし、3.2×3.2×3.0mのイケス網を用い、1区には1日5回の多回投餌、2区には1日2回の少回投餌を行い、成長・歩留り率・尾鰭の状態等を比較した。ただし、投餌回数はその後の餌食いに応じて徐々に減じ、また餌の種類は歯切り時期試験と同じものを与えた。

結果並びに考察

稚魚の搬入直後から一辺7m以上の大きな養殖イケスに、放養密度0.4kg/m²程度で收容し、その後分養しながら、出荷時に3kg/m²程度になるように飼育すると、良好な結果が得られた。

餌は高価なイカナゴだけでなく、アジ・サバ・イワシ等も使用でき、これらにイサザアミと配合飼料を混合したモイストペレットで良好な結果が得られた。ただし、単一餌料の連続投与は歩留り率や尾鰭の状態に影響を及ぼすので餌の種類を定期的に変えた方が良好であった。また、種苗放流直後は、1日5回以上の投餌回数で開始し、その後の摂餌状況に応じて徐々に回数を減じてゆくと、成長や歩留り率、尾鰭の状態において、良好な結果が得られた。

さらに、歯の切除をまず、第1回目を7月に実施すると、成長や歩留り率、尾鰭の状態において、良好な結果が得られることがわかった。

魚病対策技術開発研究

1. プリ連鎖球菌症の薬剤耐性菌に関する研究

福留 己樹夫

目的

国内におけるプリ連鎖球菌症は、その予防及び治療対策に関する研究が続けられてきたものの、本症による産業的被害は依然として大きな問題である。さらに、混合感染症の増加や漁場環境の悪化等により投薬機会が多くなり、薬剤耐性菌が出現するようになった。

プリ連鎖球菌症は周年発生する傾向があるため、耐性菌の増加は深刻な状況であり、類結節症のように流行期間中だけ耐性が問題となる疾病とは異なる対応が必要である。そこで、本症の養殖現場における耐性の実態を明らかにし、さらに一斉休薬等による耐性菌問題の解決策を究明するものである。

1. 継代培養による耐性脱落

Rプラスミッドが関与して耐性となった菌を、薬剤のない状態で継代培養すると、ある一定の期間で耐性が脱落することは良く知られている。そこで、県内のプリ病魚からエリスロマイシン (EM) 耐性24株を集め、試験管内の継代培養による耐性脱落の期間を調べた結果、継代回数と耐性脱落割合には相関が認められた。得られた回帰直線 $Y = -$

$0.358 \times + 104.8$ から、実際の養殖漁場では8~9ヵ月間の休薬期間があれば耐性菌の出現頻度が0%に近くなるものと推察された。

2. 一斉休薬による耐性脱落

1) 試験方法

東町漁場に11ヵ所(図1)の調査地点を設定し、月1回潜水して連鎖球菌症瀕死魚を採取し、脳から連鎖球菌をスクリーニング用平板 (EM3.13 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 入りHI平板及びEMを含まないHI平板) に分離した。

2) 結果及び考察

図1に示した調査点11ヶ所のうち、4ヶ所の結果を図2に示した。なお、東町漁協の休薬期間は平成元年12月から平成2年6月までであった。期間中、耐性菌の分離頻度は徐々に低下し、調査地点によっては0%になり、前述した継代培養による耐性脱落の結果と良く一致した。

本研究の詳細については、平成2年度魚病対策技術開発研究成果報告書に別途報告した。

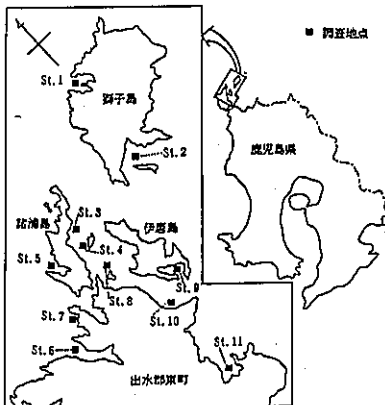


図1 東町漁場における調査地点 (St.1~11) の位置

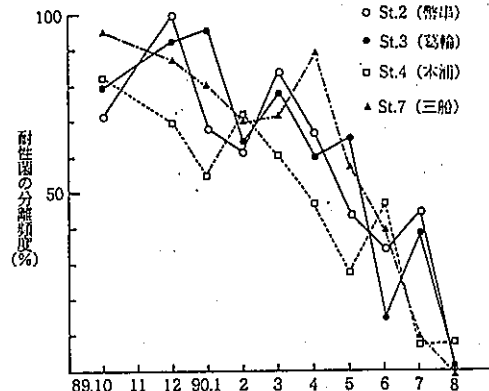


図2 St.2 (幣串) St.3 (葛輪) St.4 (本浦) St.7 (三船) における耐性菌分離頻度の推移

魚病対策技術開発研究

II. ブリ黄疸症対策に関する研究

福留 己樹夫・外 蘭 博 人

目 的

国内におけるブリ黄疸症は昭和50年代後半から散発的な発生がみられたものの、発生漁場が限られていたが、昭和60年以降になると発生漁場が徐々に広がり、現在では養殖ブリの主要な疾病となっている。本症は出荷前の8~11月にかけてブリ1~2年魚に多発する傾向があり、その原因究明と予防及び治療対策の確立は緊急な課題となっている。そこで、本研究ではブリ黄疸症の実態を把握するとともに、原因究明に関する研究を行い、本症の予防及び治療対策の確立を図るものである。

1. ブリ黄疸症の実態調査

昭和57年度から平成2年度まで水試において検査した黄疸症の月別検査件数合計を図1に示した。本県では7月から12月まで発生がみられ、特に9月から10月にかけて多く発生している。このような傾向は他県においても見られるが、四国地方では7月以前にも発生した例があり、必ずしも発生時期を特定できないものと考えられる。

2. 黄疸症病魚の肝臓及び脾臓の肥大

黄疸症病魚は体色の黄化を最大の特徴とするが、黄化の程度を何らかの指数で示すことは血液中のビリルビン量を測定しない限り困難である。そこで、本症の内臓症状の特徴で

ある肝臓及び脾臓の肥大(腫大)の程度を指数化し、本症の判断基準として使用できないかどうか検討した。

3. ビタミンE投与によるブリ黄疸症の予防
本症の発生要因の一つとして重要視されている生体内の脂質過酸化を抑制するため、実際のブリ養殖場においてビタミンE投与区と無添加区を設定し、その予防効果を調べた。

1) 試験漁場

鹿児島市竜ヶ水M水産ブリ養殖場

2) 試験区分

① ビタミンE投与区: 8×8×8m、60面

② ビタミン無添加区: 8×8×8m、6面

3. 検査項目

① 肝臓中のビタミンE量及びTBA値

② 血液検査及び血漿の生化学的検査

このうち、肝臓中の α -トコフェロールの変化を図-2に示した。期間中、ビタミンE投与区はコントロール区より明らかに α -トコフェロール含量が多く推移した。

本研究の詳細については、平成2年度魚病対策技術開発研究成果報告書に別途報告した。

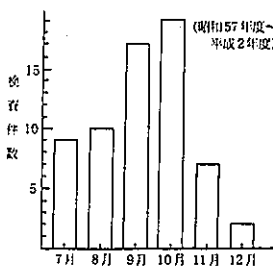


図1 鹿児島県におけるブリ黄疸症の月別検査件数

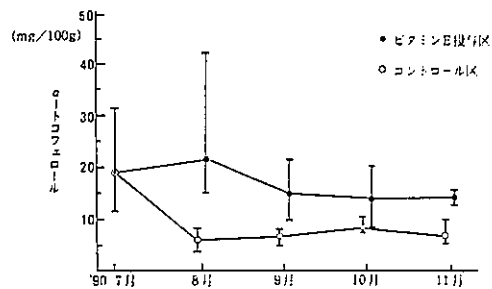


図2 コントロール区及びビタミンE投与区の肝臓 α -トコフェロールの変化

輸入魚類の病原体検査

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あへ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に資することを目的とする。

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。

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、韓国産マハタを各1件の計3件を検査した結果、3件とも細菌は分離されなかった。また、寄生虫については、4月12日に検査した香港産マダイ5尾中3尾の鰓にラメロディスカス様吸虫が各1個体、5月10日に検査した香港産カンパチ5尾中2尾の鰓にトリコジナが多数、さらに、11月21日に検査した韓国産マハタ5尾中3尾の鰓にトリコジナが少数それぞれ寄生していた。

ラメロディスカスは、国内のマダイやクロダイにおいて散見されるが、その有害性は検討されていない。また、トリコジナは、ヒラメやトラフグにおいて一般的な寄生虫であり、余程多数の寄生でない限り、へい死に至ることはないと思われる。

表.平成2年度輸入魚類病原体検査実施結果一覧表

魚 種	マ	ダ	イ	カ	ン	パ	チ	マ	ハ	タ
産 地	香	港		香	港			韓		国
検 査 月 日	4	月	1	2	日	5	月	1	0	日
検 査 尾 数	5尾			5尾			5尾			
平 均 体 重	7.4g			34.5g			57.4g			
平 均 体 長	5.8cm			10.9cm			13.0cm			
検 査 結 果	細 菌	検出せず			検出せず			検出せず		
	寄 生 虫	3尾の鰓にラメロディスカス様吸虫が各1個体			2尾の鰓にトリコジナが多数			3尾の鰓にトリコジナが少数		

浅海資源増殖

(藻場造成事業)

猪狩裕代・瀬戸口 満

目的

磯焼け地帯における藻場造成技術開発

方法

1. ヤツマタモク採苗方法の検討

展開時の労力を軽減するためサンドバックへの採苗を試みた。

1) 水槽での採苗

6月2日水試室外の1.5t及び0.5t水槽にサンドバック袋を敷き、前日揖宿郡喜入町瀬々串で採取した母藻20kgを投入し、流水でエアレーションをかけた。

2) 藻場での採苗

6月8日、瀬々串のヤツマタモクが点在する地盤高約-3mの場所に、錘付きの枠または砂を入れたサンドバック袋7枚を海底に置いた。

2. ワカメ・カジメ展開追跡調査

10月30日から袋状に編んだクレモナ糸にフリー配偶体からの採苗を行った。12月20日、採苗したクレモナ糸製袋にサンドバックを入れ、瀬々串の海藻礁外にワカメ5袋を、水成川の海藻礁内にカジメ5袋を投入した。

結果

1. ヤツマタモク採苗方法の検討

1) 水槽での採苗

採苗開始後1週間で、ムラはあるものの最高密度25個/cm²で種子が着生していた。しかし、流水中の浮泥が堆積し、また7月初旬にはチグサガイ類が発生して、8月1日にはヤツマタモクは消失した。

2) 藻場での採苗

8月1日、すべてのサンドバックにホンダワラ類の幼芽が確認された。最大藻長4cm、最高密度は5本/cm²であった。周囲の岩盤では20cm程度のヤツマタモクが生育していた。9月4日には、サンドバックは反転し、幼芽は消失していた。

2. ワカメ・カジメ展開追跡調査

瀬々串のワカメは、1月29日には最高密度2本/cm、最長21cmになっていた。4月11日にはアメフラシの食害で茎のみとなった。

水成川のカジメは、12月20日1本/cm、平均1.5mmであったが、1月29日には0.25本/cm、最大長2mmで、3月6日には消失していた。

イセエビ増殖場造成試験

猪狩裕代・瀬戸口 満

目的

イセエビプエルルス・稚エビの定着を促しその後の減耗を減少させるため、人工的な着定現場、加えて増殖礁の設置によって保護育成を図る。

I. 採苗器設置調査

1. 設置方法

平成2年6月5日、薩摩郡鹿島村蘭牟田地先水深13m、15mの魚礁各1基に採苗器を8個づつとりつけた。採苗器はプラスチックカゴ(78×48×20cm)に、キンラン(10cmの長毛をはさみこんだ2mのロープ)を10本、ネット状植毛体(ネット状合成樹脂の面に2cmの剛毛が直立)4名、古網(目合2.5cm程度のもの約2kg)を別々に入れた。

2. 調査方法

8月29日(岸測魚礁分のみ)、10月22日の2回にわたり、潜水によりプラカゴを6mm目の網袋に入れて引き上げ、船上で蛸集・付着生物を採集した。

3. 結果

イセエビは採捕されなかった。これは調査日が昨年イセエビ採捕ピークの7月よりも遅く、回数も少なかったことが考えられる。

II. 増殖礁設置調査

1. 設置方法

平成2年6月30日、肝属郡佐多町外之浦地先(水深15m)に、石詰礁を沈設した石詰礁は全体が2.1tで、1.3×1.8×0.9mの大鉄枠に0.1㎡の小鉄枠(10~15cm径の石詰)が12個入っている。片方の石詰礁上面には、

古網を詰めたプラスチックカゴを取り付けた。

2. 調査方法

平成2年9月25日、プラスチックカゴ2個と石詰小鉄枠1個を引きあげ、蛸集生物を調べた。12月20日に石詰礁全体を台船で引き上げ、水中で網をかけた後台船上で石をはずし蛸集生物を調査した。

3. 結果及び考察

9月25日、プラカゴ中には体長24mmのイセエビが1尾採取された。採苗器当りの尾数としては、従来のこの時期と比較しても平均的と言える。上部の小鉄枠1個の石詰間にはイセエビはいなかったが、これはそのまま引き揚げたため逸散したことも考えられる。

12月20日の調査では1基は転倒、詰石も散乱していた。残りの1基には体長47~56mmのイセエビ4尾の他サラサエビ、セミエビ、等が蛸集していた。

これまで12月の調査は行われていないが、平成元年6月に採捕した稚イセエビの流水飼育結果から、今年着定したイセエビのほとんどは、天然海域では12月に体長6~8cm以上に生長していると推察される。今回12月に採取されたイセエビはこれよりも小さかったことから、この石詰礁の石の間隔は体長5cm内外のエビに適しており、大部分のイセエビはそれ以上の大きさに生長して他へ移動したことが考えられる。

また、小鉄枠の間にウツボがいたことからこの空間が息息動物に影響を及ぼしたと思われる。

ツキヒガイ技術開発試験

猪狩 裕代、瀬戸口 満、徳永 成光

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

平成2年4月10日、7月7日、平成3年2月26日に、ツキヒガイ稚貝採取用桁網によって市来～吹上町海域の4～9点で曳網調査を行った。

また、産卵期を知るため、採苗器の設置、プランクトン調査、生殖腺指数調査を行った。採苗器の設置は、5月19日～7月7日と、10月24日～12月5日にわたり、プラスチックカゴ1基に古網を詰め込んだものを、江口地先水深25mへ海上から投入した。プランクトン調査は、10月12日～12月13日の間5回にわたり、市来～江口地先の5～9点（水深15、25、35m）で、北原式プランクトンネットを海底から垂直曳きした。生殖腺調査は、曳網調査の3回その他、10月12日、11月1日、11月17日、12月6日に江口漁協でツキヒガイ30～40個を購入し、生殖腺指数を算出した。

結果及び考察

曳網調査では、殻長75mm以上のツキヒガイは全体に分布していた。これに対し、殻長40mm以

下の稚貝は2月には採取されず、他の調査時では前年度同様戸崎鼻沖に多かった。各調査時の殻長組成は、前年度までの季節的傾向とほぼ同様であった。

稚貝の多い場所は、4月では底質の粗い場所とほぼ一致したが、7月は底質の粗い場所のやや岸側であった。

採苗器の設置では、ツキヒガイではないかと思われる稚貝が2個採取されたのみで、方法の見直しが必要である。

秋季採取したプランクトンを検鏡したところ、10月12日ではツキヒガイ型稚貝はわずかであるが出現し始め、11月17日に最も多く、12月ではほとんど見られなくなった。このことから、産卵期が10～11月であることが示唆される。

曳網調査で採取されたツキヒガイ及び秋季江口漁協から購入したツキヒガイの生殖腺指数の推移は、4月では放出の途中、7月ではほぼ卵、精子とも放出後で産卵期は終わっている。秋季は9月～10月にかけて生殖腺は大きくなり、11～12月頃には生殖腺指数は低く推移し産卵末期または産卵後と思われる。2月は供試個体数は少ないものの産卵期に向けて生殖腺が充実していく途中と思われる。

藻類増養殖技術開発研究

(亜熱帯海域水産開発共同研究)

猪狩 裕代・瀬戸口 満・池上 彰一
(奄美水産業改良普及所)

目的

亜熱帯特性の有用藻類のうち、イトモツクの養殖技術の開発向上を図る。

I. イトモツク発芽体(糸状体)培養試験

方法

5月2日、大島郡竜郷町産イトモツク母藻(複子嚢、単子嚢を持つ)からビニールフィルムへの採苗を開始、5月13日にフィルムに着生した糸状体を取りあげ、保存した。

7月13日、保存していた糸状体をフィルムよりはらずし懸濁させ、200cc三角フラスコに等量づつ注入、滅菌海水で薄めた。これを20、25、28℃と500lux・2,000~3,000luxの条件の組み合わせ、6通りの試験区と、室外(約30℃、5,000lux)の計7試験区に2本づつ静置した。7月23日、3ℓフラスコに移し、11月1日に各区糸状体の湿重量を測った。

結果及び考察

30℃区は7月16日に枯死した。11月1日(試験開始後111日)での糸状体の湿重量を比較すると、水温では20℃>25℃>28℃の順に成長が良く、照度では2,000luxの方が500luxよりやや良い傾向があった。

オキナワモツクの盤状体生長の適水温は25℃前後であるが、イトモツクはこれよりも低いことが示された。

II. 採苗試験

方法

1. ズボ採苗試験

11月2日、大島郡竜郷町地先で、ビニール袋にのり網3枚と室内培養したイトモツク糸状体を収容し、採苗を開始した。11月14日に育苗展開、1月17日に本張りを行った。

2. 室内採苗試験

12月10日、20℃3,000lux下で0.1t水槽2基にのり網5枚と糸状体を収容し、エアレーションを行った。1月9日に竜郷町地先へ4枚を育苗展開し、残りの1枚は2月18日の同地先へ本張展開した。

結果

1. ズボ採苗試験

1月17日には最大藻体長58cm、網糸1cmにつき4本着生、付きの良い部分では網1㎡当たり3.3kgであった。2月18日の収穫時は網1枚当たり、雑藻(カゴメノリ、シオミドロ、イバラノリ等)を含めて24.5kgであった。

2. 室内採苗

1月9日に展開した4枚は、1月31日に最大藻体長4.4mm、最大密度は0.5mm以上の藻体が280本/cmとなった。3月20日の収穫時は網1枚当たり平均66.3kgで他の藻類も混じらず好結果を得た。

2月18日に直接本張りにした網は3月20日に最大5本/cmの立ち上がりを認めたがその後は伸長しなかった。

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・折田和三

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（株）が中心となって進められた。

本年度の目標

これまでの研究成果として、マダイ魚群の行動制御に関するレーザー刺激の有効性が確認されたが、時間の経過或は周辺の環境変化等に伴う魚群の順化現象が問題として指摘された。

そこで、平成2年度は「実験室内の光環境の変化」および「マダイの生育段階の相違」に対する忌避行動持続時間の変化を調べることを中心に、またレーザースクリーンを自然環境の中に設置する場合の問題点を調べることにした。

方法

1. 室内実験

- (1) 場所 水試阿久根陸上実験施設
- (2) 刺激装置の種類 He-Nレーザー光
- (3) 供試魚 0才魚のマダイ1実験当たり50尾
2才魚のマダイ1実験当たり50尾
- (4) 魚群行動の記録 自動読取装置3台

を使用して1分間毎の通過個体を計数した。

2. 屋外実験

- (1) 場所 桜島溶岩入り江及び東町脇崎
- (2) イケスの大きさ $9 \times 18 \times 2$ m 1基
- (3) 供試魚 0才魚のマダイ
1実験当たり約1300尾
- (4) レーザスクリーンの位置
 - ① 中央遮断 桜島
 - ② 端部全面遮断 桜島
 - ③ 端部一部夜間のみ遮断 脇崎

結果及び考察

1. 基本的な固定光のみのレーザースクリーンの限界時間は累計で8時間程度であった。
2. マダイ2才魚に対するレーザー刺激は、マダイ当才魚に比して忌避行動の持続時間は短いものの有効であることが確認された。
3. $40 \sim 1,300$ luxに変動する光環境の中でも累計13時間の忌避行動の持続が確認された。
4. 実海域実験では、夜間だけの運転ではあるが、累計36時間後に約65%の魚群が残存していた。

今後の課題

1. 魚群の刺激に対する馴化防止対策
2. レーザスクリーンを実海域に設置する場合、海域選択性、付着生物などの問題。

文献

- 1) 資源増殖新技術開発グループ：平成2年度資源増殖新技術開発（要約）1991.5

川内原子力発電所温排水影響調査

荒牧 孝行・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。

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。

方法

調査地点、調査項目と方法は前年度までと全く同様である。

なお、調査の一部は鹿児島県公害防止協会に委託しておこなった。

要約

温排水の拡散範囲は放水口から原発港沖合又は寄田崎沖合まで達し、これは過去の調査結果と同様の傾向であった。

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、特に異常は認めなかった。

漁業実態調査では、バッチ網漁業は前年度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60年以降横這いの傾向が続いている。

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2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2年12月4日（第1回）、平成3年3月14日（第2回）に開催された鹿児島県海域モニタリン

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	(夏季) H2.8.29~30	水試 漁業部
	2) 鉛直分布	(冬季) H3.2.18、2.26	
2. 流 況	1) 25時間調査	(夏季) H2.8.28~29	水試 漁業部
	2) 15日間調査	(冬季) H3.14~15 (夏季) H2.8.11~9.16 (冬季) H3.2.21~3.7	
3. 水 質	pH、COD、DO、油分、塩分 透明度、NH ₄ -N、NO ₂ -N、 NO ₃ -N、DIN、PO ₄ -P、 T-P、Chl-a、残留塩素	(春季) H2.5.24 (夏季) H2.8.11	水試 生物部
4. 底 質	COD 強熱減量 粒度分布 全硫化物	H2.8.17	
5. 海生生物	1) 底生生物 2) 海藻類 3) 潮間帯生物	H2.8.17 H2.4.26~27 H2.4.28	
	4) 卵、稚仔 5) プランクトン	(春季) H2.5.24 (夏季) H2.8.17	
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 H2.12.4 第2回 H3.3.14	林務水産課