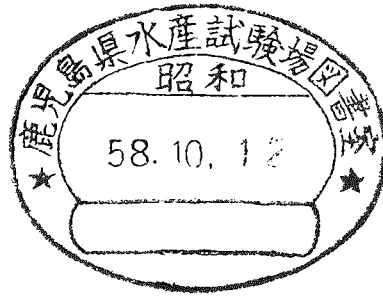


昭和 54 年度

# 鹿児島県水産試験場事業報告書



昭和 55 年 7 月  
二十

鹿児島市錦江町11-40

鹿児島県水産試験場

## は し が き

本県は全国でも有数の長い海岸線を保有し、種子島から奄美大島に至る列島づたいに好漁場をひかえ、優れた漁業基地とともに南方漁場開発への好条件を備えています。

しかしながら、200海里漁業専管水域の宣言、円高による水産物の輸出不振などにより本県かつお漁業は重大な経営不安に陥り、加うるに環境汚染によって起る諸種の公害問題、赤潮対策など時代を背景として緊急に解決を迫られる課題が山積しています。

この様な事態を克服し、生産性の高い魅力ある漁業とするために魚類資源の再開発と効率的利用、栽培漁業技術の開発、内水面養殖をめぐる問題など技術分野で水試の果さねばならない役割はますます大きくなっており、漁業の運命を左右しかねない重責を痛感しています。

ここに昭和54年度の事業報告書を取りまとめましたので、各方面の参考に供します。

さらに詳しいデータを御希望の方は各部各場所が発行する事業報告書を御覧ください。これらの事業報告書が本県水産業界のために多少なりともお役に立てば幸いに存じます。

昭和55年7月

鹿児島県水産試験場長

茂野邦彦

# 目 次

は し が き

## 庶 務 一 般

職員の職氏名	1 頁
事務機構及び職種別人員	
決算の状況	

## 漁 業 部

漁場開発調査 I	6
(底魚資源調査…本県沿岸域におけるエビ類, 底魚類の資源調査)	
漁場開発調査 II	7
(立縄式底はえ縄による瀬礁魚の分布調査)	
漁場開発調査 III	8
(奄美近海およびその周辺域の浮魚系魚群調査)	
漁場開発調査 IV	9
(籠網によるエビ類, カニ類の分布調査)	
漁場開発調査 V	10
(表・中層びき網の実験(4))	
魚 群 調 査 I	11
(ピンナガ魚群調査)	
魚 群 調 査 II	12
(浮魚魚群調査)	
魚 群 調 査 III	13
(ヨコワ魚群調査)	
海 底 調 査	14
漁海況予報事業(昭和54年度)	15
200カイリ水域内漁業資源総合調査委託事業	16
黒潮の開発利用調査研究	17
沿岸重要資源調査	18
天然ブリ仔資源保護培養実験漁場一斉調査	19
漁業公害調査(全国総点検調査)	20

遠洋漁業資源調査	21頁
大型魚礁設置予備調査	22
卵・稚仔調査関係	23
漁業部関係既刊図書並びに掲載図書一覧	24

## 化 学 部

水産製品開発研究 II	25
未利用サメ類の利用加工に関する研究 (水産庁指定調査研究利用部門課題)	26
ハマチの蛋白質及び脂質の要求に関する研究 (水産庁研究開発促進事業, 魚類養殖環境自家汚染防除技術開発研究)	27
クルマエビの栄養要求研究 II	28
クルマエビ養殖基礎研究 III	29
初期飼料開発研究 V トコブシ配合飼料試験	30
漁場環境保全調査	31
鹿児島湾における魚体への水銀蓄積機構に関する研究(水産庁委託研究)	32
農薬登録保留基準設定調査(環境庁委託)	32

## 生 物 部

赤潮情報交換事業	33
赤潮予察調査事業	34
粘土散布による赤潮緊急沈降試験	35
ワカメ類の育種学的研究 V 交配品種の生産性	36
ホンダワラ類の増殖に関する研究 II 種類別養殖試験	37
もずく養殖調査	39
昭和54年度海面養殖魚類の魚病診断結果について	41
テイラピアのエドワードジェラ症について	42
淡水魚の連鎖球菌症について	43
ハマチ漁場点検調査	44
東町三船浦ハマチ養殖場環境調査	45
出水市福ノ江海域に流入する河川負荷と北薩衛生処理場排水負荷の見積り調査 無機態窒素と無機態磷	46

## 垂水増殖センター

放流技術開発事業調査及び海中牧場開発試験	47 頁
マダイ種苗量産技術開発試験 Ⅳ	48
マダイ初期飼育における奇形要因究明試験	49
濃縮クロレラによるワムシ連続培養	50
トコブシ稚貝の配合飼料による中間育成試験	51
トコブシの種苗生産と試験放流	52
クローワビの種苗生産試験	53

## 指宿内水面分場

テラピア・シリー温度差別海水馴致試験	54
テラピア・ニロチカの性転換試験	55
テラピア・ニロチカに対するオイゲノールの麻酔効果について	56
シラスウナギ餌付け試験 I	57
ベコ病に対するフマギリンの投薬効果について Ⅳ	58
流水養鰻の換水比較試験 I	59
テラピア・ニロチカの連鎖球菌症	60
薬剤防除安全確認調査	61
池田湖，鰻池，湖水観測調査	62
昭和 54 年度における魚病診断及び水質分析について	63
ニジマス増殖事業（大口養魚場）	64
市販養鰻飼料各社比較試験（大口養魚場）	65

# 庶務一般

## 職員の職氏名

(昭和54年度) 昭和55年3月31日現在

場	長	茂野邦彦
庶務部	部長	大川畑作男
	主査	野下之弘, 岩重正人
	主事	中尾哲次郎, 下園柳子
漁業部	部長	竹下克一
	主任研究員	塩田正人, 徳留陽一郎, 岩倉栄, 川上市正, 肥後道隆 野島通忠
	研究員	前田一己
化学部	部長	石神次男
	主任研究員	藤田薫, 弟子丸修, 是枝登, 黒木克宣
	研究員	新谷寛治, 岩田治郎
生物部	部長	九万田一己
	主任研究員	新村巖, 武田健二, 荒牧孝行, 塩満捷夫
	研究員	福留己樹夫
垂水増殖センター	場長	瀬戸口 勇
	主任研究員	山口昭宣, 椎原久幸, 藤田征作, 野村俊久
	研究員	高野瀬 和 治
	技術補佐員	松原中, 神野芳久

指宿内水面分場	分場長	小島重昭
	主任研究員	小山鉄雄，安元茂樹，北上一男
	技術補佐員	瀬下実，児島史郎，下野信一

大口養魚場	分場長	小島重昭 兼
	技術補佐員	竹下一正，瀬戸口満

さつなん	船長	山口英昭
	漁撈長	後夷英雄
	機関長	青屋明
	航海長	佐野正八郎
	通信長	下山正三
	一等機関士	成尾隼夫
	航海士	上村勲，是枝勝美，中村一男，丸儀敏之
	機関士	小田武義
	船舶士	石場護，是枝次男，内山健児，岩元文敏
	通信士	射場晴典
	機関員	国生和義

おおすみ	船長	曾木清重
	漁撈長	杜山光二
	機関長	吉原昇
	通信長	上村秀人
	航海士	若松昭人
	機関士	藤崎勝
	船舶士	洲崎安美，杜山昇，片平幸郎



# 事務機構及び職種別人員

(昭和55年3月31日現在)

( )内は兼任者を示す。

機 構 /\n職 種	場長 部長			一 般 職 員									合 計	
	研 究 職	行 政 職	研 究 職	行政職			研究職			海 事 職	現業職			
				主 査	主 事	主 事 補	主 任 研 究 員	研 究 員	水 産 技 師			水 産 技 師 補		技 術 補 佐 員
本 場														
庶務部	1	1		2	2									6
漁業部			1				6	1			26			34
化学部			1				4	2						7
生物部			1				4	1						6
小 計	1	1	3	2	2		14	4			26			53
垂水増殖センター	1						4	1				2		8
指宿内水面分場	1						3					3		7
大口養魚場	(1)											2		(1) 2
合 計	(1) 3	1	3	2	2		21	5			26	7		(1) 70

# 決 算 の 状 況

( 歳 入 の 部 )

( 単 位 : 円 )

科 目	予 算 額	調 定 額	決 算 額	決 算 額 内 訳	
				科 目	金 額
06 使用料及び手数料	0	3,305	3,305	05 農林水産業使用料	3,305
07 国庫支出金	85,390,000	85,144,600	85,144,600	02 国庫補助金 03 国庫委託金	15,468,000 69,676,600
08 財産収入	14,335,000	20,952,610	20,952,610	02 物品売払収入 03 生産物売払収入	20,952,610
12 諸収入	1,500,000	1,688,968	1,688,968	01 県預金利子 02 雑収入	330 1,688,638
歳入合計	101,225,000	107,789,488	107,789,488		107,789,488

( 歳 出 の 部 )

( 単 位 : 円 )

科 目	決 算 額	備 考
06 農林水産業費	621,222,327	
05 水産業費	620,551,527	
01 水産業総務費	331,895,957	
02 給料	193,409,300	
03 職員手当	115,053,515	
04 共済費	22,358,142	
07 賃金		
08 報償費	600,000	
09 旅費	275,000	
14 使用料及び賃借料	200,000	
02 水産業振興費	55,722,101	
07 賃金	1,658,400	
08 報償費	15,000	
09 旅費	1,581,765	
11 需用費	12,698,936	
食糧費	9,936	
その他の需用費	12,689,000	
12 役務費	90,000	
14 使用料及び賃借料	240,000	
18 備品購入費	39,438,000	

漁 業 部

科 目	決 算 額	備 考
05 漁 業 取 締 費	3,264,998	
11 需 用 費	3,264,998	
その他の需用費	3,264,998	
06 水 産 試 験 場 費	229,668,471	
01 報 酬	1,647,000	
04 共 済 費	163,471	
07 賃 金	18,387,850	
08 報 償 費	1,506,900	
09 旅 費	32,086,000	
11 需 用 費	109,096,713	
食 糧 費	297,000	
その他の需要費	108,799,713	
12 役 務 費	7,678,000	
13 委 託 費	36,629,347	
14 使用料及び賃借料	3,956,590	
工事請負費	4,370,000	
16 原 材 料 費	900,000	
18 備 品 購 入 費	17,522,000	
27 公 課 費	102,600	
04 林 業 費	550,800	
04 森 林 病 害 虫 防 除 費	550,800	
07 賃 金	105,000	
09 旅 費	231,800	
11 需 用 費	214,000	
その他の需用費	214,000	
01 農 業 費	120,000	
09 農 業 振 興 費	120,000	
09 旅 費	100,000	
11 需 用 費	10,000	
その他の需用費	10,000	
12 役 務 費	10,000	
02 総 務 費	132,038	
01 総 務 管 理 費	132,038	
02 人 事 管 理 費	132,038	
09 旅 費	132,038	
歳 出 合 計	621,354,365	

# 漁場開発調査 I

## (底魚資源調査)

本県沿岸域におけるエビ類、底魚類の資源調査

徳留陽一郎

主に深海エビを漁獲する小型底びき網の操業実態、生物測定等の資料を収集し解折して、漁業管理を適切におこなえることを目的とする。調査項目の一部は南西海区水産研究所の底魚資源委託調査実施要綱にもとづいた。

### 漁獲量調査

昭和54年(禁漁期1~3月)の深海エビの漁獲量を操業日誌からみると北薩漁場334トン、南薩漁場179トン、計513トンであった。これまでの最高の漁獲量である。この漁獲量の増加は北薩漁場の好漁に負うところが大きい。この漁場はこれまででない漁獲努力量の増加があった。それにもかかわらず漁期をとおして1網当り平均漁獲量(c<sub>pue</sub>)がそれほど減少しなかったことは、漁業者の漁場拡大の努力による結果であった。

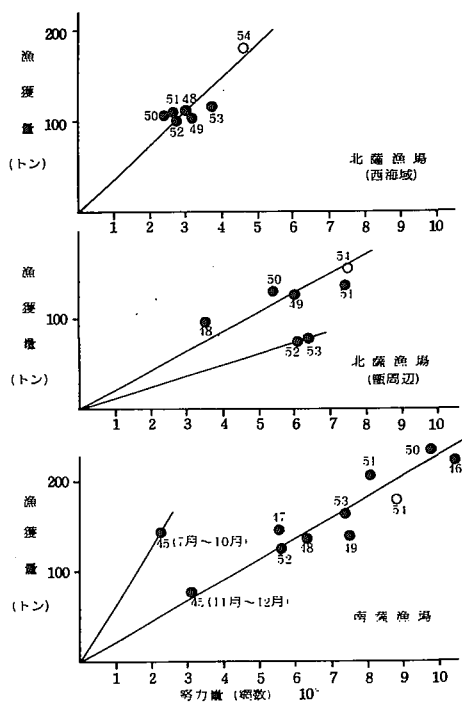
図は漁場別の操業回数と漁獲量(重量)との関係である。各漁場とも各点がちらばっているが、一応努力量の増加につれて漁獲量も増加するといった関係がみられる。しかし、もうすこし詳しく点のちらばりを漁場ごとに検討してみよう。

まず北薩漁場の西海域は、昭和48年~53年の間の平均魚群量指数(総漁獲量/有効網数 = c<sub>pue</sub> = tanθ, これを一応魚群量指数とする)は4.7, 54年は5.0であって平年にくらべ資源状態はよかった。

甌島周辺の漁場では48年~51年のブロック(平均魚群量指数3.2)と52年~53年(平均指数1.8)とにわけられる。この魚群量指数の低下は、乱獲からではないかと心配されたのであった。このため他の漁業へ転換したものがでてきた。54年は発生量が多

かったのかどうかよくわからないが、これまで以上の漁獲増になり平年に回復した。

南薩漁場の48年~53年は平均魚群量指数3.2, 54年は3.0でほぼ平年並の資源水準であったといえよう。なお45年の企業化当初の7月~10月は6.4である。これにくらべると1/2に減少していることになる。しかし各年とも3.2の回帰直線の附近にちらばっているところから、特別な事情の変化がないかぎり、これまでの水準で推移するのではなかろうか。



漁場別の努力量と漁獲量との関係

# 漁場開発調査Ⅱ

## 立縄式底はえ縄による瀬礁魚の分布調査

塩田正人, 前田一己

本調査は本県近海域における瀬礁魚の分布, 生態を明らかにする目的で, 県単事業と国土庁の奄美群島水産業振興調査事業とで実施したものである。詳細の報告は昭和54年度「奄美群島水産業振興調査事業報告書」および調査資料は本誌漁業部編に掲載してある。

### ○西薩海域

冬期に26回の調査を実施した。水深100m以深ではツノザメが大半を占めていた。ついでユメカサゴが多かった。このほか少量だがアカムツ, ソコホウボウ等が分布していた。

### 調査の概要

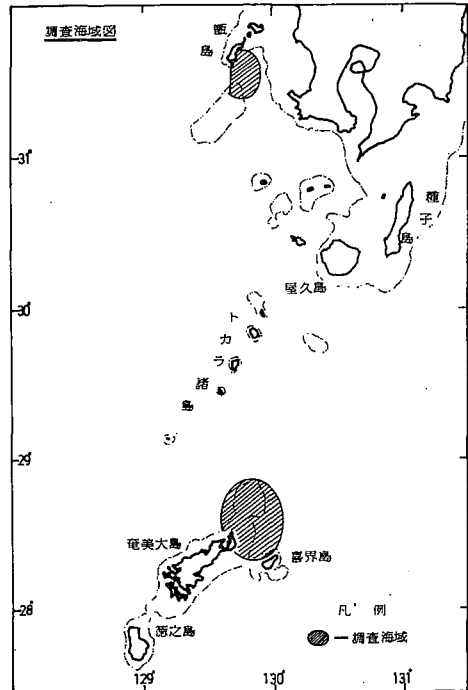
#### ○奄美大島北東海域

今年度は調査域の水深600m以浅を対象に79回の調査を実施した。漁獲物の種類数は61種であった。

魚種組成を尾数で見るとキダイ37%, サメ類32%, ついでヒメダイ7%, ハナフエダイ5%, ハタ類, チダイが各2%であった。サメ類を除くとキダイが55%で, 主要魚種の大半を占めている。ついでヒメダイの10%, ハナフエダイ8%, ハタ類4%であった。

水深別による魚種の分布状況は, 300m以浅ではホシザメを主体としたサメ類が最も多く, ついでキダイ, ヒメダイ, ハタ類, オオヒメ, シロダイの順であった。

300-400m台ではツノザメを主体としたサメ類が大部分を占めていた。このほか少量ながらハナフエダイ, ハマダイ, キダイ等が分布していた。



### 調査の経過概要表

No.	調査期間	操業日数	操業回数	調査海域	調査船
1	54. 6. 19 ~ 7. 8	9	28	奄美大島北東部	おおすみ
2	7. 16 ~ 8. 3	9	24	〃	〃
3	9. 20 ~ 10. 6	7	27	〃	さつなん
4	12. 17 ~ 12. 23	4	9	西薩海域	〃
5	55. 2. 12 ~ 2. 21	7	17	〃	〃

# 漁 場 開 発 調 査 Ⅲ

## 奄美近海およびその周辺域の浮魚系魚群調査

徳留陽一郎

この調査は県単事業の漁場開発調査と国土庁の奄美群島水産業振興調査事業の一部で、浮魚系全般にわたる分布調査の資料を収集して、未利用資源の有効利用をはかることを目的とする。詳細の報告は昭和54年度「奄美水産業振興調査事業報告書」および調査資料は本誌漁業部編に掲載してある。

### 経過および調査方法

調査の経過は下表のとおりである。調査方法は、各調査海域ともあらかじめ航走する定線を設け、その線上において魚探を連続作動させながら航走した。航走中に魚探反応があったら停船して魚種の確認につとめた。

### 結果の概要と考察

(1)トカラ群島海域：この海域ではアジ、サバ、ムロおよびオキアジ等の分布やその他多くの知見を収集することを目的とした。今回の魚群反応の総数は49群であった。魚群の出現層は中層に多く、表層はごく少数であった。魚種はムロアジ、ヒラソダであった。

オキアジが釣れたのは夜、横ガン曾根の1ヶ所だけで漁獲尾数はわずか27尾で期待に反した。体長範囲は30.2～37.0cmで成魚であった。性比は雄96%（26尾）、雌4%（1尾）。生殖腺は雌1尾のものは完熟卵、雄は放精前のものが62%であった。このこ

とは産卵初期と思われる。

今回の調査でオキアジの分布量が思ったより少なかったが、以前に屋久島や諏訪瀬島の沿岸で春季に多量の漁獲があったことがききとり調査で判明した。しかし幼魚の分布があったかどうかは不明であった。

(2)奄美大島近海：笠利崎北東城の7月の表面水温は27～28℃、10月は26～27℃であった。海水の流動は、7月は西海域から東進してきたものがサンドン域で東進するものと南進するものとが観測された。10月は7月ほど顕著でないが同様な流れであった。

つぎに魚群調査であるが、7月の反応場所は全般的に水深が200m以浅に多く、深くなるほど少なかった。比較的多かったところはサンドン岩附近と笠利崎東方であった。魚種はすべてカワハギであった。10月は7月より魚群数が少なく、10狸当りにすると7月は1.4群、10月は0.8群となり10月は7月に比べて約二分の一に、魚群長にいたっては七分の一に減少していた。魚種は7月と同様にカワハギだけであった。なお9月下旬の底魚分布調査のおりトビイカが確認された。釣れた場所はN28°51'～56', E129°45'～59'の水深340～500mでサンドン岩北部の急斜面域であった。このトビイカは沖縄本島沿岸と同様に奄美でも多量に分布しているのではないかと期待している。

### 調査の経過

期 間	調査目的	調査海域	調査船
6月1日～6月10日	海洋、魚群調査	トカラ群島	おおすみ
7月1日～7月9日	海洋、魚群調査	奄美近海	さつなん
10月1日～10月6日	海洋、魚群調査	奄美近海	さつなん

# 漁 場 開 発 調 査 Ⅳ

## 籠網によるエビ類、カニ類の分布調査

塩田正人, 岩倉栄

前年度に引き続きエビ類、カニ類の分布および生態等の資料を収集する目的である。今年度の調査海域は主に宇治群島西部の深海域と西薩の浅海域であった。このほか佐多町の沿岸域と奄美大島の深海も若干実施した。なお奄美の調査資料は昭和54年度「奄美群島水産業振興調査事業報告書」に掲載してある。

### 調 査 結 過

調査海域	調査月	操業回数	調査船
宇治群島西部	7, 10月	11回	さつなん
西薩海域	9, 11, 12, 2, 3月	115回	おおすみ
佐多町沿岸	1, 2月	24回	おおすみ
奄美海域	11月	2回	さつなん

使用した籠の構造は昭和54年度本誌漁業部編に記載してある。

### 結 果 の 概 要

(1)宇治群島西部の深海域：この海域での籠網設置の水深は700m台から800m台であった。海底形状は平坦、底質は泥、操業1回の使用籠数は63～83個であった。漁獲物はオオエンコウガニが主体で、このほかイバラガニ、メクラウナギ(ボスナ)、オキノスジエビ、ヒカリチヒロエビなどであった。オオエンコウガニの漁獲尾数は操業1回当たり6～23尾、10尾以上の漁獲は11回のうち7回あったが、20尾以上はわずか2回であった。オオグスクムシの被害はほとんどなかった。オオエンコウガニの甲巾長は6～19cmで、主体は15～17cmであった。体重は130～3,000gで、うち1kg台が50%、2kg台が40%、1kg未満が10%であった。性比は雄86%、雌14%であった。抱卵は雌18個体のうち7月に25%、10月はゼ

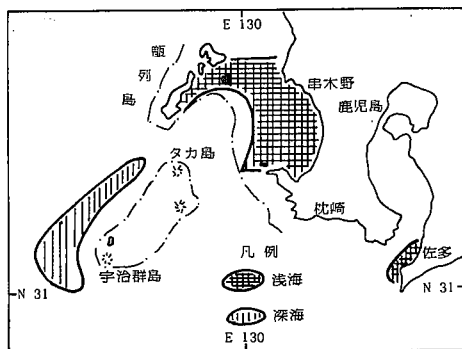
ロであった。

(2)西薩海域：沿岸域の水深40m以浅はジャンメガザミ、ガザミが量的に多くはないが広く分布していた。貝類ではミクリガイが浅所、深所ともに広く分布し、またアラレガイ、バイ等も若干みられた。40～80mではサバフグの入網が多かった。

甌島東海岸の南部域はウチワエビ、オキノスジエビのほかアカイシガニ、アサヒガニなど若干分布していた。貝類では東海岸全域にわたってミクリガイ、アラレガイが多く分布していた。

(3)佐多町沿岸：水深90m以浅はアカイシガニ、オキノスジエビが、貝類ではミクリガイ類、キンシバイ、アラレガイ等が分布していた。

(4)奄美海域：笠利崎北西20哩の水深800mで2回実施した。カニ類の漁獲はなくミノエビが数尾、このほかアイザメ、ツノザメ、ネコザメなどであった。



調 査 海 域



# 漁 場 開 発 調 査 V

表・中層びき網の実験 (4)

徳留陽一郎, 川上市正

主にアジ, サバ, イワシ等を対象とした魚群調査をする場合, いつ, どこで, なんの魚が, どの程度の量が, といったことを知ることである。そして得られた情報を速やかに漁業者へ提供することによって直接的, 間接的に操業の効率化をはかることになろう。ここではなんの魚かという質的な情報を適格に得ることを目的とした漁獲試験である。従来から魚種確認に最も簡便な漁具として疑似餌による一本釣を使用しているが存分な成果をあげるまでにはいたっていない。この表, 中層びき網を使えば魚種確認は勿論のこと, 単一魚群か複合魚群か, 複合魚群なら魚種組成や体長組成はどうか, といった調査内容の質を向上させることができよう。そういった考え方から昭和50年度からこの網を採用し, そして漁獲実験をくりかえしてきた。今年度もこれらの実験の結果をもとにして, 魚群調査の目的にそった漁具として活用できるかどうかを実験した。

表 表・中層びき網による漁獲状況

魚種	1	2	3
ウマズラ	(800) 60.0		
マイワシ	( 50) 4.3	(14) 1.2	( 2) 0.2
ウルメ	( 52) 2.6		
カタクチ		(63) 1.7	(65) 1.6
マアジ	( 9) 0.7		
ケンサキ		( 2) 0.1	
スジエビ			( 2) 0.0

( )内は尾数, 重量kg

本年度分と過年度分の結果を総合すると, (1)ウマズラハギ, キュウリエソは昼夜とも入網し易い。(2)イワシ類, イカ類は夜に入網し易い。(3)アジ, サバ類は昼夜とも入網困難。ただしウマズラ群とわずかに混獲されることもある。(4)曳網水深と魚群との関係は, 魚群集団の中心より下方15~20mに網の浮子方が位置するようにすると, とくにイワシ類は入網し易いが, 中心部や上方を曳網するとほとんど入網しない。

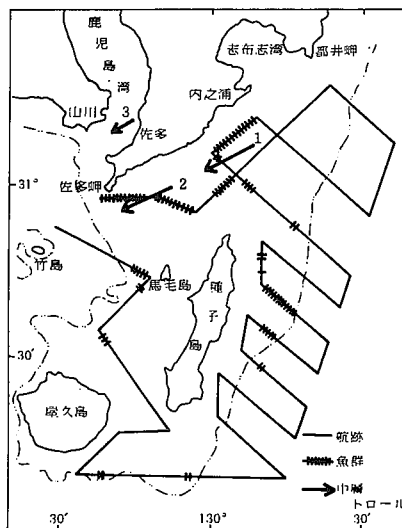
## 調 査 時 期

昭和55年3月17日~3月21日

魚群調査 3月18日~3月20日  
中層びき 3月20日~3月21日

## 結 果 の 概 要

実験は5回実施した。5回のうち2回は昼間に, 3回は夜間にいずれも魚群反応があるところであった。漁獲は昼間の2回は全くゼロであったが, 夜間の3回の漁獲状況は表のとおりであった。



魚 群 調 査 航 跡 図

# 魚 群 調 査 I

(ビンナガ魚群調査)

肥後道隆

## 目 的

調査船“さつなん”で初漁期、漁場移動期の想定漁場を事前調査し、その結果を本県の漁船へ速報し適正なる漁場選定資料を多く提供する。

調査船の調査海域は前線漁場西側を担当し海況条件、特に冷たい水塊の張り出状況を解折し、漁場が例年より南側に形成されそうな情報を提供し、適正なる漁場選定を指示出来た。

## 1. 調 査 方 法

前年に同じ(昭和48年事業報告書記載)  
 本年も下層(水深100m~200m層)の水温観測を多く実施し、漁場形成要因の究明資料とした。

調査期間、調査海域、魚群、鳥群の発見概要は下起のとおりである。

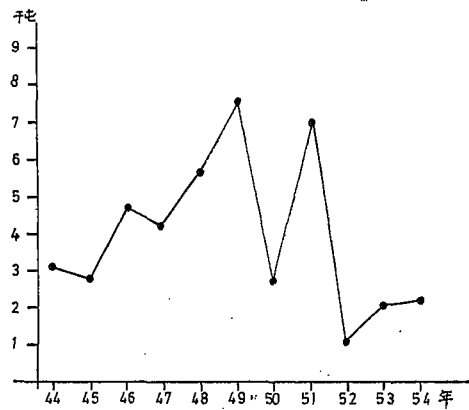
調査次	期 間		餌 料		調 査 海 域	魚群 鳥群 } 発見数
	出 港	入 港	餌 場	数 量		
1	4.16	5.6	戸 田 (静岡)	80杯	シャッキ漁場, 前線漁場	44回
2	5.8	6.3	戸 田 ( " )	80 "	前線漁場	57回

## 2. 結 果 の 概 要

本年の竿釣ビンナガ漁獲量は全国で3.8万トン(昨年は5.8万トン)で平年を下まわる不漁年であった。本県漁船は2.2千トン(昨年2.0千トン)で昨年と同程度の漁獲があった。

不漁の原因として、前線漁場で3才魚(4~7kg)がほとんど漁獲されなかった事や、前線漁場の形成位置が例年より南偏した事があげられる。

調査船の魚群、鳥群の発見数は101回で昨年より僅かではあるが少なかった。



鹿児島県船ビンナガ漁獲量の経年変化

# 魚 群 調 査 Ⅱ

## 浮 魚 魚 群 調 査

川上, 肥後, 前田, 徳留, 岩倉

### 1. 目 的

この調査は、漁海況海洋観測定線の観測期間や特定海域（鹿児島湾内・種子, 屋久島近海・大隅東部・枕崎開聞沖）の調査時に魚探による浮魚魚群の分布調査を行うもので、その結果は、鹿児島湾調査時を除き、その都度まき網船に無線で通報することを原則とし、まき網船の漁場選定の資料として提供した。

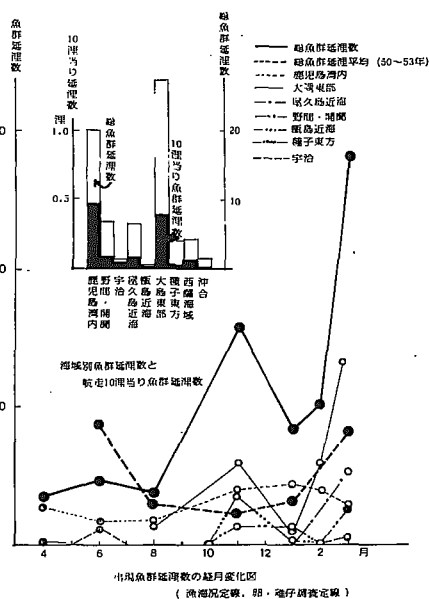
### 2. 調査期間・海域・使用船

下表のとおり

### 3. 調査結果の概要

漁海況海洋観測定線で得た、航走10哩当り魚群延滞数は50年以降では最も多かった海域が多く、時期的には11・3月に増加した所が多かった。従って54年度の総魚群延滞数の月変化は、50～53年の出現傾向とは異なった状態を示した。海域別にみた年間の魚群出現状況は、大隅東部・鹿児島湾内が多いことは、例年の傾向と変わらないが、野間～開聞、種子東方海域での出現が例年より

多かった。又51年以降夏期の出現が増加傾向にあった屋久島近海域では、54年夏期の卓越はなく、3月に急増しほゞ52年並の魚群出現があり、この海域の3月の出現は、口永良部・硫黄～梅吉曾根等での3月の好漁（サバ主体）を反映したものである。



次	漁海況観測定線 ( )は卵稚仔調査定線	特定海域	使用船・調査海域
1	(54. 4. 2～ 4. 7)		さつなん
2	6. 5～ 6. 14		さつなん
3	8. 1～ 8. 10		さつなん
4		10. 3～ 10. 8	おおすみ 鹿児島湾内
5			おおすみ 種子・屋久・大隅東部
6	11. 1～ 11. 10	10. 20～ 10. 27	さつなん
7	55. 1. 8～ 1. 17		さつなん
8		55. 1. 17～ 1. 26	おおすみ 大隅東部・枕崎・開聞沖
9	( 1. 31～ 2. 5)		さつなん
10	3. 1～ 3. 10		さつなん
11		3. 17～ 3. 22	さつなん 大隅東部・枕崎・開聞沖

# 魚 群 調 査 Ⅲ

## ヨコワ魚群調査

前田一己, 塩田正人

### 目 的

本調査はヨコワ曳縄の漁期に、調査船による海洋観測、釣獲試験、各漁船との情報交換を実施し、海況の変動、漁場の移動状況把握して就業船に速報することを目的とした。また、九州西部海のヨコワの移動経路をみるために標識放流を実施した。

### 調査期間および海域

昭和54年1月17日～12月6日  
枕崎沖～甌島～五島～対馬東～壱岐海域

### 調 査 船

おおすみ 総屯数37.85トン、260馬力

### 漁況情報交換の体制

水試と各漁業無線局及び海岸局や他県情報を調査船と連絡すると共に、調査船は各漁船の操業実態や漁獲状況を聞き取りの上、各漁船に再通報する。

### 漁 況 の 経 緯

東シナ海における本年の漁況は好漁であった昨年、一昨年を大きく下回る不漁となった。54年生まれのヨコワは対馬海域で12月には終漁し前年の3分の1程度であった。五島北部では一時的に一日一隻2～300kgの好漁がみられたが長続きしなかった。五島南では例年より遅れ11月中旬より来遊があって集群したもの続かず、数回の来遊で終わった。なお、これらの魚体は2kg群主体であった。

だが、前年生まれの4kg以上の小グロ(大型ヨコワ)の来遊が目立ち、8月下旬～10月にかけて、壱岐方面～五島北部の夜釣や旋網で多獲され、その量は戦後最大であろうと

みられている。

本県沿岸域では、夏場のシンコ群の来遊はあまり聞かれず、秋漁も悪かった。年明けて以降の漁模様は前年の3分の1程度に終わった。

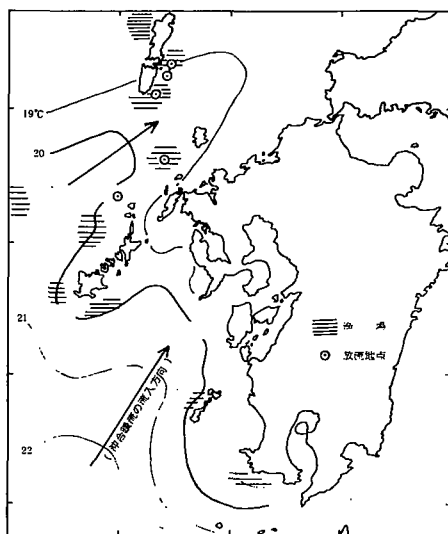
### 調 査 結 果

12月上旬の表面水温は対馬南で19度台五島～甌島域で19～21度台となり、例年より高目で昨年並みであった。また、天草灘へは南沖合からの暖水の突っ込みがみられている。

なお、同時期の漁場は下図に示すようであった。

移動回遊をみるために◎印点で標識放流を実施した。放流した尾数は30尾、魚体は尾叉長29～42cmであった。なお、現在までの所、再捕の報告は届いていない。

また、昭和55年1月末から熱帯マグロ委員会の職員が津倉瀬付近においてヨコワの放流を行っているので再捕の際は通報を願います。



# 海 底 調 査

岩倉栄, 竹下克一, 前田一己

## I 目 的

昭和39年からの継続事業で、沿岸域の海底形状を明らかにし、新しく確認された天然礁或は既知魚礁の位置、形状を把握し漁場の高度利用に供するのを目的とする。

沿岸域については定置漁業或は地先各種漁業の基礎資料とするため調査したものである。

緯度、経度2分毎の調査線を航走し、海底地形の平坦な海域では10分、複雑な海域では5分程度毎に航跡図および魚探にチェックして調査した。

沿岸域の一本松、ヨボシ岩沖では陸地に定点を設け、六分儀2台で位置を測定し、調査線は50~100mの碁盤の目状に設けた。

## II 調査海域, 期間, その他

別表のとおり

## IV 資料の配布

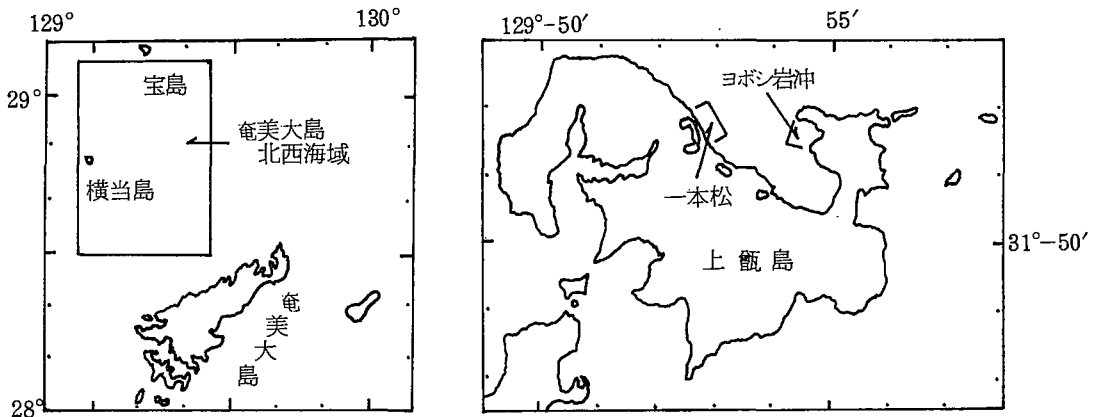
海底図はほぼ海図の大きさの青写真に焼きつけて、関係業者、機関に送付した。

## III 調査方法

奄美大島西部海域では、魚探を作動しながら

調査海域, 期間, その他

調査海域	期 間	調査面積	使用 船	位置測定機器	魚 探
ヨボシ岩沖	54. 8.28 ~ 8.31	0.3平方哩	地元漁船	六分儀 2台	古野電気 FE-502 II型
一 本 松	〃	0.3 〃	〃	〃	〃
奄美大島 北西海域	11.15 ~ 12. 7	1,000 〃	さつなん (116.57吨)	日本無線 JNA-710 型ロテン受信機	〃 FIG-222A型



54 年 度 調 査 海 域 図

# 漁況海況予報事業

(昭和54年度)

漁業部全員

## I 沖合、浅海定線海洋観測

### (1)実施状況

沖 合 定 線			浅 海 定 線		
調査年月日	調査船名	測点数	調査年月日	調査船名	測点数
54. 6. 5～6. 8	さつなん	39	54. 5. 7～5. 9	おおすみ	20
54. 8. 1～8. 9	さつなん	39	54. 8. 6～8. 7	おおすみ	20
54.11. 1～11. 9	さつなん	39	54.10.31～11. 2	おおすみ	20
55. 1. 8～1.17	さつなん	39	55. 1. 8～1. 9	おおすみ	20
55. 3. 2～3. 9	さつなん	39			

### (2)調査項目、観測定線

前年度に同じ

## II 速報及び予報の発行

### (1)発表した速報並に予報

a)漁況週報……毎週金曜日発行

年間51報(№778～№829報)

b)長期予報

4月、10月の年2回発表

上半期、下半期の海況予測、重要魚種の資源状況について漁況予測を発表した。

c)特別予報および情報

トビウオ(5月)、バショウカジキ(8月)、ヨコワ(12月)の3魚種について情報並びに漁況のみとおしを発表した。

### (2)速報及び予報の広報方法

200部を印刷し、各関係機関、関係漁業者、入港漁船に配布し、地元「南日本新聞」の毎月曜版に概要を発表した。

## III 54年の特徴

### (1)海況

本県西部沖合域の暖水の突込は近年強い傾向にあり、昭和54年も秋季まで引続き強かった。しかし、昭和55年3月まではやゝ弱まってきた。この突込みは昭和53年より強いようであった。

本県南部の黒潮流域は離接岸を繰り返し春期～夏季は接岸、秋季～冬季は離岸傾向にあった。

沿岸水の張り出しは西部域では弱く、東部海域では春季～夏季に弱く、秋季～冬季は強い傾向にあった。

一方水温は、暖流水の突込のみられた西部海域は「平年比高め」で経過したが、種子島、屋久島海域は前期「やゝ高め」後期「平年並か、やゝ低め」に経過した。

このように本年度は西部海域への暖水の突込みが強くこの方面では秋～冬期における魚群の南下を阻止し、漁期がおくれた。

### (2)漁況

沿岸重要資源調査の稿に記載する。

# 200 カイリ水域内漁業資源 総合調査委託事業

漁業部 全員

## 1. 要 旨

昭和54年度200カイリ水域内漁業資源総合調査委託事業実施要領（水産庁）に基づく事業で、全国的な調査の一環として調査を実施したものである。

試職員による魚体精密測定も行った。測定した魚種別の群・尾数は下表のとおりである。

測定資料は、西海区水産研究所（浮魚類）並びに南西海区水産研究所（ニギス・プリ）に提出し、それぞれ電算機処理がなされた。

## 2. 調査項目と実施概要

1) 漁獲成績報告書の収集（行政で担当）  
大臣許可の大中型まき網（5統，実施期間4～3月）・沖合底びき網（1統，4～3月）  
知事許可の中型まき網（59統，4～3月）  
小型底びき網（84統，4～12月）の各漁業について報告書の収集が行われ、報告書は、大臣許可分は九州漁業調整事務所に、知事許可分は九州農政局鹿児島統計情報事務所に提出され、その結果は電算機処理がなされた。

### 3) 標本船調査

中型まき網（2統，期間4～3月）・小型底びき網（4隻，4～12月）・バッチ網（2統，4～3月）・吾智網（2隻，4～12月）・モジャコまき網（9統，5月）の5業種19隻（統）を標本船に設定し、得られた調査表は、西海区水産研究所（中型まき網1統・吾智網）並びに南西海区水産研究所（小型底びき網・バッチ網・モジャコまき網）に提出した。

### 2) 生物測定調査

阿久根・枕崎両港に市場調査員（漁協委託）を周年配置し、浮魚・底魚類の体長測定・漁場・漁況調査・試料魚の収集を行った他、水

### 4) 卵・稚仔調査

卵稚仔調査関係の項に記載した。

表 生物測定結果表（54年4月～55年8月）

	調査港別測定群・尾数								測定項目	対象業種
	阿久根		枕崎		その他		計			
	群	尾数	群	尾数	群	尾数	群	尾数		
マアジ	28	1,504	6	408			34	1,912	体長（一部精密測定） 体長・体重 生殖腺重量	大中型・中型まき網・ 定置網 漁業
サバ類	22	955	32	1,511	2	42	56	2,508		
マイワシ	34	1,881	10	547	2	121	46	2,549		
カタクチイワシ	9	516	2	44			11	560		
ウルメイワシ	9	367	10	349			19	716		
その他			7	321			7	321		
小計	102	5,223	67	3,180	4	163	173	8,566		
ニギス			2	9			2	9	精密測定	小型底びき網 漁業
カゴシマギス			3	122			3	122		
ブリ					107	1,029	107	1,029	体重	飼付漁業

# 黒潮の開発利用調査研究

竹下克一，肥後道隆，野島通忠

## I 目 的

水産庁の委託調査で，薩南海域における黒潮の海洋構造を把握するとともに，黒潮の変動が低次生物生産環境におよぼす影響を明らかにする。

## II 研究項目及び内容

### (1)調査船による調査

調査海域，調査項目は昨年に同じ

52年度，鹿児島県水産試験場に記載

## III 実施期間と調査項目

### (1)調査船による調査

実施期間	測点数	調査項目					
		水温	塩分	表層流	栄養塩	プランクトン	卵稚子
54年 6月 5,6,11,12日	14	○	○	○	○	○	○
54年 8月 1,2, 7, 8日	14	○	○	○	○	○	○
54年 1月 1,2, 8, 9日	14	○	○	○	○	○	○
55年 1月 8,9,15,16日	14	○	○	○	○	○	○
55年 3月 2,3, 8, 9日	14	○	○	○	○	○	○

### (2)定期船による調査

調査年月	延航海数	水温記録回数	調査年月	延航海数	水温記録回数
54年 4月	7	14	54年 10月	8	16
" 5月	8	16	" 11月	8	16
6月	7	14	" 12月	8	16
7月	8	16	55年 1月	8	16
8月	8	16	" 2月	8	16
9月	4	8	3月	8	16

### (2)定期航路船による調査

沖縄航路定期船“エメラルドあまみ”に設置した自記水温計で，鹿児島～奄美大島～那覇間の黒潮を連続して横断観測（黒潮流軸や沿岸前線の短期変動の実態を把握すると共にその結果を定線観測結果と比較検討，解析し薩南海域の海況変動予察資料に役立てた。

## IV 結果の概要

連続水温観測結果から黒潮流域，大隅分校流域，沿岸水域に分解出来，その結果は海洋観測結果と一致している。

水温変化は2日間で4度以上変化することもあるが，これは水温値そのものが，変化するものでなく，流路流況のパターンの変化が水温値の変化として表はれる。

黒潮流路は短期間で，大きく流路を変化することもあり，一般的に20日間位の割合規則的な離接岸を繰返している。

当観測記録から今後の資料集積により漁況と黒潮離接岸の同期性，時期的変化の解明への手掛が示唆された。



# 沿岸重要資源調査

岩倉栄・川上市正

## 1. 要 旨

この調査は、水産庁の委託調査で、西海区・南西海区両水産研究所の委託調査実施要綱にもとづくもので、重要浮魚類の漁況予測のための漁獲量等の基礎資料を収集することを目的として調査した。又53年度からの継続事業として、ハマチの沿岸から沖合への移動回遊の実態を明らかにし、内湾域における漁業振興の基礎資料を得ることを目的として、ハマチ標識放流試験を実施したものである。

## 2. 調査項目

- 1) 魚種別・銘柄別水揚量調査（阿久根・枕崎・内之浦・山川の各港）
- 2) ハマチ標識放流試験

## 3. 調査結果の概要

### 1) 魚種別・銘柄別水揚量調査

54年のまき網による3港（阿久根・枕崎・内之浦港）の総水揚量は、前年の71%で、各魚種ともほぼ全域的に前年より減少した。

一統平均総水揚量の経年傾向は、図のように枕崎入港の大中・中型船は、52・53年は延隻数・単位漁獲量とも近年では多い方であった。しかし54年は単位漁獲量はほぼ前年並ではあったが、隻数の減少で総体の漁獲減につながり、特にサバの減少が目立った。

一方阿久根入港の大中型船は、マイワシが急増した51年に隻数・単位漁獲量ともに急増したが、52・53年と隻数は減少し、54年は隻数はさらに減少した他単位漁獲量も急減している。このことは、大中型船が特に冬期のマイワシ魚をさけた結果であると思われる。

なお魚種別漁況の概況は「昭和54年度漁況海況予報事業結果報告書」に記載する。

### 2) ハマチ標識放流試験

天然の蓄養場に近い性格をもつと思われる鹿児島湾奥部に放流されたハマチは、滞留するかどうかを調査するために、53年度に引続き54年度も9月17日当歳ものの蓄養ハマチ（平均体重580g）3,527尾を放流した。53年度は殆んど湾奥部で再捕されているが、54年度放流分は、一部鹿児島湾口附近でも再捕されており、外洋へも流出するものと思われる。

54年度分の再捕率は、55年3月31日現在217尾で6.15%である。

なお調査結果については、55年度実施後3年度分を取りまとめる予定である。

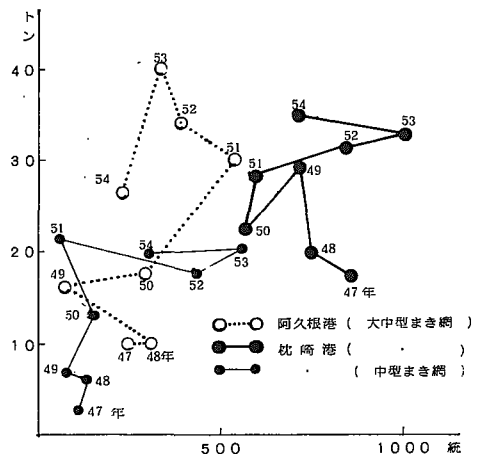


図 1 まき網による一統平均総水揚量の経年変化図

# 天然ブリ仔資源保護培養実験 漁場一斉調査

(モジャコ調査)

前田一己, 竹下克一, 野島通忠

## 目 的

春期薩南海域に來遊するモジャコ(ブリ仔)の出現状況や、流れ藻の分布状況、流れ藻へのモジャコやその他魚種の付着状況、モジャコの体長、流れ藻への蝸集状況を把握するとともに、大型稚魚ネットを用い、自然海域のモジャコの分布をみることを目的とした。なお、調査は、漁場一斉調査(水産庁委託事業)と天然ブリ仔資源保護培養実験(日本栽培漁業協会委託事業)、モジャコ調査(県単事業)を併せ実施されたものである。

## 調査方法

### 1) 調査期間(曳網回数)調査海域

昭. 54. 4. 16 ~ 28(13回): 薩南全域

5. 10 ~ 19(20回): 西部海域

5. 22 ~ 27(13回): 東部海域

### 流れ藻蝸集実験

一次: 54. 5. 16 ~ 18: 甑島北~西薩海域

二次: 54. 6. 18 ~ 20: 野間岬~坊之岬沖

### 2) 使用船

調査船おおすみ 37.85トン 260馬力

民間船みちしお丸 9.98トン

### 3) 使用漁具

大型稚魚ネット(2×1.5×8m, 袋240径)

抄網(2.5×4m, ナイロン30節)

旋網(4×17k, テロン無結節30節)

### 4) 調査項目

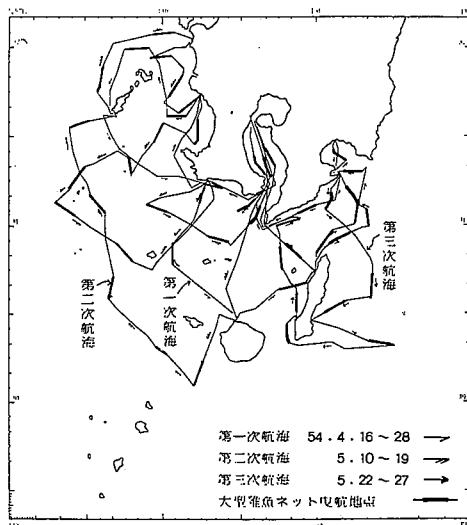
表面水温, 流れ藻分布, モジャコ等付着状況, 流れ藻追跡による蝸集実験, モジャコ体長測定, その他魚種の付着および分布状況, 流れ藻封筒標識放流

## 結果の概要

大型稚魚ネットにより46回曳網した結果全採捕尾数114,886尾(166種),モジャコは14.1%,16,210尾で,1.5cm以下の幼稚仔が70%であった。モジャコの出現傾向は,5月より4月が多く,西側より東側海域が多く,また沖合の方が体長組成モードで0.5cmほど小型が多いことがうかがわれた。なお魚体は,0.7~8.5cmまでみられ1.5~2.0cmにモードがあった。流れ藻に付着したモジャコの平均体長は2.48cmであった。

流れ藻による蝸集効果をみるために,40時間追跡した結果,時間経過に伴う蝸集の仕方にははっきりした傾向は認められなかった。

流れ藻の標識放流試験は,98枚放流し,19枚の再捕報告があって,その結果,枕崎沖の大部分が大隅海峡を東へ流出した。



# 漁業公害調査

全国総点検調査

前田一己, 上村勲

## 目 的

本調査は、水産庁委託による全国的な規模の漁業公害調査で、汚染状況の実態を把握する目的で実施された。

## 調査項目

魚介類等：T-Hg, M-Hg, Se, 水分含量

底質：T-Hg, M-Hg, 水分含量

調査名	水域	区域	魚介類	プランクトン類	底質	計	
沿岸域調査	八代海	4	320	4	4	328	
		鹿兒島湾	3	300	6	3	309
		計	7	620	10	7	637
沖合域調査	南西諸島	1	180			180	
合計		8	800	10	7	817	

## 分析機関

財団法人 日本食品分析センター

## 採取検体数と調査水域

右表、右図（沿岸域）に示す通りである。

南西諸島海域……薩南海域～トカラ列島周辺～奄美群島の海域

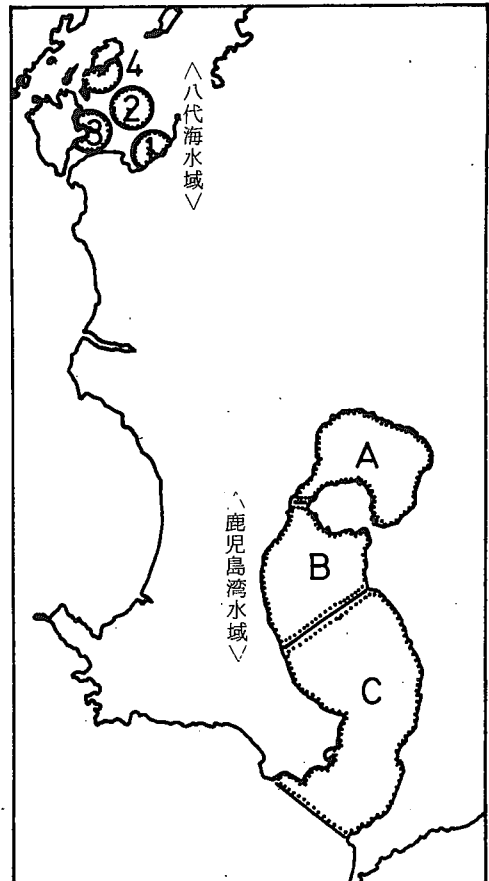
## 結 果

八代海における魚介類の総水銀の含有量は、いずれも暫定的規制値を下廻っていた。

鹿兒島湾では、総水銀の検出範囲は0.03～2.52 ppmで平均値の最大がA区域のタチウオで1.938 ppmであった。メチル水銀の検出範囲は0.05～2.17 ppm, セレンは、0.18～1.08 ppmであった。なお、暫定的規制値を超えたものは現在漁獲自主規制中の魚種で、Aのマアナゴ, アカカマス, タチウオ, キアマダイ, オオメハタ, ヤガタイサキ, アオリイカ, Bのアカカマス, ヤガタイサキ, Cのアカカマスであった。

沖合域として南西諸島海域において、魚類6種180検体について調査した。

これらの調査結果の詳細は水産庁発行の「全国総点検調査（水銀等）報告書：沿岸域調査, 沖合域調査」に記載した。



# 遠洋漁業資源調査

岩倉栄，野島通忠

## I 目 的

本調査は水産庁（遠洋水産研究所）遠洋漁業資源委託調査費によるもので、マグロ漁業の計画生産および漁況予察の態勢を確立するため、漁期、漁場別の魚種、魚体組成等の基礎資料を計画的に収集することを目的とする。

## II 調査方法および調査隻数、体長測定尾数

鹿児島港に入港するマグロ延縄漁船の日別操業位置、魚種別漁獲尾数を聞きとりにより調査し、マグロ、カジキ類の体長測定を実施した。

54年4月から55年3月までの調査隻数および魚種別体長測定尾数は（表1）のとおりである。

## III 報告および資料の取りまとめ方法

遠洋水産研究所には所定の様式に従って報告している。

漁場別釣獲率は、別冊事業報告書漁業部編に掲載。

なお、参考までに近年の鹿児島県におけるマグロ延縄漁船数の推移は（表2）のとおりである。

（表1） 調査隻数および魚種別体長測定尾数（鹿児島）

調査 隻数	体 長 測 定 尾 数								計
	ビンナガ	メバチ	キワダ	メカジキ	マカジキ	クロカジキ	シロカジキ	バショー カジキ	
19	526	793	1,414	71	94	187	26	25	3,136

（表2） 年度別マグロ延縄漁業許可数（鹿児島県）

年 度	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
遠 洋	34	34	35	40	42	42	49	52	52	52
近 海	109	105	63	71	56	52	48	44	45	43
計	143	139	98	111	98	94	97	96	97	95

# 大型魚礁設置予備調査

野島通忠

## I 目的

本調査は、大型魚礁設置にあたっての適地選定予備調査として実施したものである。

## II 調査海域及び期間

1. 串木野市沖  
昭和54年12月11日～12日
2. 坊ノ津町沖  
昭和55年1月18日～19日
3. 佐多町沖  
昭和55年1月20日～21日

## III 調査項目及び方法

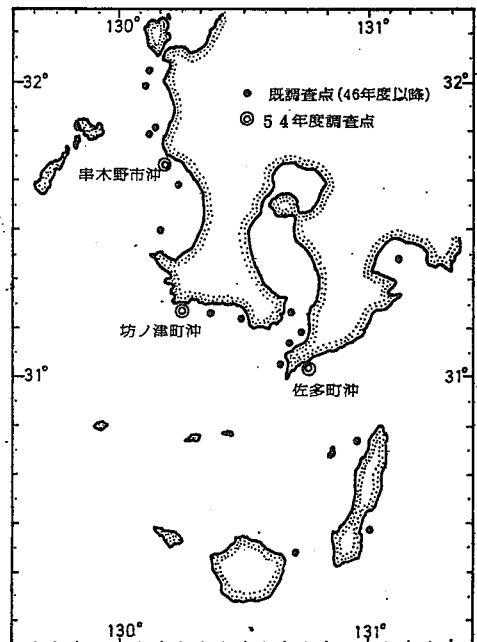
- イ. 海底地形……水深は魚探を使用し、位置の測定はレーダーによった。
  - ロ. 底質調査……熊田式採泥器で採泥し、篩法により粒径組成を調査した。
  - ハ. 底棲生物調査……新野式ドレッジを約10分間曳航し、生物を採集した。
- ニ. 潮流調査……調査海域の水面下5m、海底上5mにそれぞれMTCM-5型流向流速計を設置し、25時間観測を行った。
- 調査船……おおすすめ

## IV 調査結果

1. 串木野市沖……設置予定地付近は、水深40mで、傾斜のゆるやかな平坦地である。またこの北方約2kmには沖の島があるが、付近には瀬礁の全くない海域である。底質は、中央粒径値が0.1mm以下の細砂質で、泥分も多い。潮流は上層では北東への弱い流れ(5～10cm/sec)が多く、下層ではその逆の西～北西の流れが多かった。
2. 坊ノ津町沖……この海域の西側では海底傾斜が急で瀬も散在していた。また中央部に

は長瀬の足が水深80mまで張り出しており、その東側では比較的平坦となっていた。底質は泥分の少ない中砂～粗砂質であった。潮流は上層ではほとんど北西及び北東の流れとなっていたが、下層では上層と約90度ずれた流向が観測された。下層の平均流速は19.7cm/sec、恒流64°55cm/secであった。

3. 佐多町沖……予定地付近は、水深60～65mで、西側に70m台の深みがあり、陸岸側では急浅となっている。底質は中砂～粗砂であった。潮流は上・下層とも北東又は南西方面でかなり速かった。平均流速は下層で23.5cm/sec、恒流は8.6°、6.2cm/sec、上層では、平均流速40cm/sec、恒流21°9.9cm/secであった。



54年度調査海域図

# 卵・稚仔関係調査

野島通忠漁業部一同

一部特定調査と重複

本県で実施している、卵・稚仔関係の調査は、200カイリ水域内漁業資源総合調査に係る卵・稚仔基本調査、さらに、昭和54年度より上記総合調査の特定調査として、稚仔魚の量的検討を目的とした特製稚魚ネットによる調査を実施した。

なお、昭和51年度より黒潮開発調査による、卵・稚仔調査も実施しており、これらの調査は、実施月、定線等が異なったり、重複したりしているので、一括し取りまとめることにした。

## I 調査の概要

### 1) 基本調査

使用ネット……特ネットB型(15kg重錘)

採取方法……150m鉛直採取

採取月・点……6・8・11・3月 48点  
4・2月 34点

### 2) 特定調査

使用ネット

イ. 特製ネット 口径2×1.5m長さ7.5m

ロ. 稚ネット

採取方法

イ. 特製ネット…船速4～4.5ノットの2時間水平曳き

ロ. 特ネット……10分間水平曳き

採取月・点

イ. 特製ネット…4・6・8・11・1・2・3月各7点

ロ. 稚ネット……6・8・11・1・3月28点  
4・2月 22点

### 3) 黒潮調査

使用ネット……稚ネット

採取方法……10分間水平曳き

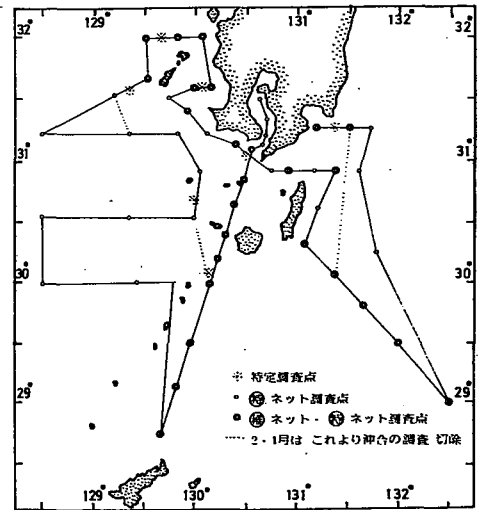
採取月・点……6・8・11・1・3月 各14点

## II 資洋の選別・同定

上記3調査とも、鹿児島大学水産学部、海洋生物学教室に依頼した。

## III 結果の報告

基本調査の対象魚種(イワシ・アジ・サバ類・スルメイカ)については、西海区水産研究所に報告した。しかし、対象外の魚種についても多くの資料が得られているのでこれ等資料を、他の卵・稚仔関係の調査資料は一括し、別冊事業報告書漁業部編に採取網別、月別に記載する予定である。



卵・稚仔調査定線図

化 学 部

# 漁業部関係既刊図書並びに掲載図書一覧

( 昭 和 5 4 年 度 )

○鹿児島県水産試験場事業報告書 ( 昭 5 3 年度 ) 漁業部編	鹿 水 試	昭和55年 3月	
○改訂「かつお餌料魚の取り扱い方」	日本鯷鮪漁業協同 組合連合会	昭和54年12月	改訂の一部について参加
◎奄美大島北東部海域主要魚種分布図		昭和54年12月	青写真
海 底 図			
沖永良部島西部海域	鹿 水 試	昭和54年10月	青写真
枕崎立神西部海域	"	"	"
長目の浜中	"	"	"
○全国総点検調査(水銀等)報告書(沿岸域調査)	水産庁, 鹿児島県	昭和55年 3月	
○奄美群島水産業振興調査事業調査結果報告書	鹿児島県	昭和55年 3月	



# 水産製品開発研究 II

藤田薫, 石神次男, 是枝登

## I イワシ等利用加工研究

マイワシの利用拡大を図るため、給食用素材並びに一般惣菜用として魚団、ハンバーグへの利用化及び、粉末蛋白素材の製法について試験した。

### 方法と結果

#### 1. 魚団、ハンバーグ

##### 1). 原料処理方法と品質

マイワシを冷凍すり身(通常のアルカリ晒し)と、落とし身(清水5倍水2回晒し区と無晒し区)で比較した。

色沢、魚臭ではすり身と落とし身晒し区の差は少なく、殊にハンバーグでは固型状の繊維質を残す後者が優れ、魚団、ハンバーグ素材としては、落とし身晒し肉で十分対応できる。

##### 2). 主原料の混合使用と品質

イワシ肉に対し、カツオ炒り肉、スケソウすり身、鶏肉ミンチを単独又は複合の形で混合し比較した。

魚団ではイワシ単独製品より、他原料との混合区が食感及び臭いともに優れ、食味では鶏肉混合区が良く、イワシ臭を矯正する傾向がみられたが、混合量の増加により逆に鶏肉臭への抵抗がみられた。

添加量は30%内外が適当であった。又、鶏肉とともにスケソウ15%内外を混合することにより食感が向上した。

一方、ハンバーグは、鶏肉混合区、カツオ混合区は、ともに高く評価され、その混合量は単独混合の場合、鶏肉40%、カツオ25%内外が適当であった。

カツオは炒り肉とすることにより畜肉様の風味、食感がえられるが、結着性に乏しく、添加量に自から限界がみられた。

##### 3). 添加物と魚臭

オールスパイス、タマネギ、ショウガなど香辛料により魚臭の矯正を図ったが、完全にマスクするに至らなかった。

## 2. 粉末蛋白素材の試作

マイワシの鮮肉落とし身に対し、0.5%燐酸塩類溶液3倍量を加え、攪拌膨潤軟化後、静置法により上澄を除去し、乳化後凍結乾燥する方法により粗蛋白質として、62.8~66.5%、水分2.08~4.09%の鮮肉性魚粉9%内外を収量した。製品は茶褐色を帯び、魚臭強く、脱臭を前提とした製法自体の見直しが必要となった。

## II. 指定工場共同研究

本指定工場制度は水産加工業界と、研究機関の連携により、地域加工業の振興を図るため、県下22工場を共同研究工場として指定し、発足以来15年を経過している。

### 総会

第16回(54年度)総会を54年11月16日、鹿児島市敬天閣で開催、指定工場主13名を初め36名が出席、鹿大水産学部、八木庸夫教授による「200海里時代の沿岸漁業について」と題する特別講演のあと、下記発表課題について討議がなされた。

### 発表課題

- 1). 食品と腐敗 鹿大水産学部西元助教授
  - 2). 塩干加工工程中の品質変化 水 試
  - 3). 漁業資源の動向 水 試
- 討 議
- 1). 県内水産加工業の動向 水 試
  - 2). 指定工場情勢報告 工場主

# 未利用サメ類の利用加工に関する研究

水産庁指定調査研究利用部門課題

是枝 登

本県沿岸域における未利用サメをねり製品素材原料とするため、その原料学的調査に基づき足形成能を高めるための製造条件を明らかにした。

## I, サメ類の分布, 資源調査

サメ類の資源量や分布状態については、ほとんど船上投棄されるために明らかにされていない。このため昭和51年～52年に実施された漁業部の漁場開発調査資料に基づき漁場別、水深別サメ類の分布、資源量を推定した。甌島海域ではトラザメ、ホシザメ、ノコギリザメが総漁獲量に対し、尾数4.61%、重量25.1%、枕崎沖合はヤモリザメ、ナヌカザメなど尾数6.51%、重量22.6%、薩南海域では7種、奄美大島海域では10魚種、重量72.2%で、うちアイザメが17.9%のほかホシザメ、オオセ、ナガサキトラザメが漁獲され、その資源量は増加の傾向にある。大隅東部海域ではトラザメ、ホシザメ、シロザメで、その組成は重量46.1%、種子島海域ではアイザメ、ツノザメが漁獲されている。

## II, サメの落し身に関する基礎的研究及び実用化試験

サメのねり製品化にあたり原料の特性に適した水晒し条件を検討した。水晒し時に塩化カルシウムの添加によりアルカリ塩水晒しより官能検査、折り曲げテスト、ゼリー強度が高く、色の白い歯切れの良いしなやかな製品となることが明らかになった。塩化カルシウム添加濃度は0.3%がゼリー強度が高く、0.4%では低下する傾向を示し、播潰時の添加は水晒し時の添加に比べ足補強効果は小さく、晒し回数は増加するにつれ、ゼリー強度は低下し、1回晒しが効果があった。又塩化カルシウム添加水量はアルカリ塩水晒し同様3倍量

晒しがゼリー強度が高いのに対し、坐りに対する効果は水量の多い程効果があった。又スケトウダラ及びサバ冷凍すり身とサメ肉の混合比がかまぼこ適正に及ぼす影響についてはスケトウダラ冷凍すり身はサメ肉の同量混和によりゼリー強度は向上し、ソフトな製品となり、坐りに対する効果も明らかになった。

## III, サメ類の鮮度とかまぼこ形成能

シュモクザメ、ホシザメ、ヨシキリザメを氷蔵、過冷却貯蔵し、ねり製品素材としての適応性と鮮度との関連性につき試験した。氷蔵のpH、鮮度変化は魚種により特性があり、過冷却貯蔵では鮮度は保持されたが、部分凍結し、かまぼこ形成能へ影響した。サメ肉蛋白質の変化は筋形質及び筋原繊維蛋白の溶出量はわずかに低下し、かまぼこ形成能との相関性は低く、アクトミオシンのATPase全活性の変化が相関性を示した。かまぼこ形成能の変化はシュモクザメは4日、ホシザメは2日、ヨシキリザメは1日までAAを示し、晒し工程の処理効果が明らかになった。

## IV, サメ凍結フィレーのかまぼこ形成能

サメをフィレー状で凍結貯蔵し、かまぼこ原料としての適正を鮮度との関連性につき試験した。氷蔵中のK値変動は大きいのに対し8日目でも高いかまぼこ形成能を示し、凍蔵中の変化は無晒し肉ではしなやかに乏しく硬くなり、ゼリー強度が低下したが、鮮度の良いフィレーではその傾向は小さく、又晒し処理によりかまぼこ形成能は向上し、氷蔵3日までのフィレーではその変動も少なく、氷蔵8日のフィレーは無晒し肉同様変動が大きく、凍結前の鮮度が足形成能に影響することが明らかになった。

# ハマチの蛋白質及び脂質の要求に関する研究

(水産庁研究開発促進事業, 魚類養殖環境自家汚染防除技術開発研究)

弟子丸修, 黒木克宣, 岩田治郎

## 目 的

ハマチ養殖用飼料は鮮魚などの生餌が使用されるため、漁場の水質、底質の富栄養化を招く結果となっている。したがって、水中への成分溶出が少なく、環境を汚染する程度の少ない配合飼料の使用が望ましいが、ハマチに適した配合飼料はまだ開発されていない。本研究は、実用的なハマチ用配合飼料の開発に資するための基礎資料を提供するため、飼料の最も基礎的な栄養成分である蛋白質と脂質について、ハマチの要求性と飼料中の適正レベルを明らかにすることを目的とした。

## 材料と方法

実験は2回に分けて行った。実験Ⅰでは前年度使用したカゼイン・ゼラチンを蛋白質源スケトウダラ肝油を脂質源とするハマチ栄養研究用精製飼料を基本飼料として、その組成の改良を行い、実験Ⅱでは改良した試験飼料の脂質源をイカ肝油に代えて、脂質レベルがハマチの成長と飼料効率に及ぼす効果をしらべ、ハマチ飼料の適正脂質レベルを明らかにした。飼育水槽、投餌方法等の試験条件はすべて前年度(昭和53年度事業報告書)と同じにした。

## 結 果

1. 精製基本飼料の改良: 前年度使用した試験飼料はカゼイン・ゼラチンの混合物を蛋白質源とした。ゼラチンは栄養価はさほど高くないが、飼料の粘結性を高めるために使用したものである。しかし、その後カゼインを中和すれば粘性が高くなることを知ったので、必須アミノ酸バランスのよいカゼインのみを蛋白質源とすれば、より高い栄養価をもつ飼料になし得ると考え、蛋白質源からゼラチンを除いてカゼイン量を増し、その際カゼイン

に不足する必須アミノ酸を結晶アミノ酸で補足して飼料を調製し、70~80gのモジャコを飼育した。期間中の水温は28-29℃であった。その結果、カゼインのみを蛋白質源とする飼料は、ゼラチンと併用した飼料に比べて高い飼料効率と生残率を示し、カゼインのみを蛋白質源にすれば栄養価が増すことがわかった。また、カゼインレベルを76%から67%に減らして脂質レベルを9%から15%に増し、さらにデキストリンを3%に高めた飼料はハマチの成長を14週間正常に維持し、この飼料がハマチの長期飼育に耐え得るものであることがわかった。

2. 飼料脂質の至適レベル: 蛋白質レベルを62, 50, 及び37%にした各飼料群の中で、脂質レベルの低い飼料区は高い成長を示し、脂質レベルが高くなるにしたがい成長は低くなった。また、カロリーレベルが同じ飼料群では脂質レベルが低い飼料区ほど、脂質レベルが同じ飼料群では飼料カロリーが高い飼料区ほどそれぞれ高い成長を示した。最もすぐれた成長と飼料効率は蛋白質レベルを74%及び62%にしたとき脂質レベルが9%の飼料により得られた。高い栄養価を示した飼料のカロリー・蛋白質比(C/P比)は51および53で、これよりも高いC/P比では成長も飼料効率も低下した。

## 要 約

1. ハマチ栄養研究用精製飼料の蛋白質源として結晶必須アミノ酸を補足したカゼインはすぐれた栄養価を示した。  
2. カゼインのみを蛋白質源とするハマチ飼料の脂質源にイカ肝油を用いた場合、好適脂質レベルは蛋白質レベルが74-62%のとき9%で、その好ましいC/P比は50附近にあると推察された。

# クルマエビ栄養要求研究 II

弟子丸修，黒木克宣

## 1. クルマエビ飼料に好ましい脂質組成とそのレベル

スケソウ肝油，大豆油，及び両脂質を種々の割合で混合した脂質を脂質源とする飼料がクルマエビの成長と飼料効率に及ぼす効果をしらべた。脂質レベルを6%に固定したとき，高い効果は両脂質の3:1及び1:1の混合脂質で得られ，単一の脂質では劣った。

1:1の混合脂質の効果は6%レベルで最も高く，12%レベルでは著しく劣った。高い効果を示した脂質は20-30%の $\omega$ 6酸と10-17%の $\omega$ 3酸を含有し，両者の比率は $\omega$ 3酸の1に対して $\omega$ 6酸が1~3であった。クルマエビ飼料の脂質源として，このような組成の脂質が好ましいと判断された。

## 2. クルマエビ飼料としてのアサリの蛋白質と脂質の栄養価

1) 蛋白質：蛋白質の栄養価はそれを構成するアミノ酸，特に必須アミノ酸の組成に影響される。そこで，アサリ蛋白質のアミノ酸組成を分析してしらべた結果，アルギニンとリジンが多いことがわかった。アサリ蛋白質のこのようなアミノ酸組成がクルマエビの成長に効果があるかどうかをみるために，種々の蛋白質材料のアミノ酸組成をしらべたのち，これらを組み合わせて混合したときそのアミノ酸組成ができるだけアサリのそれに近づくように調整した蛋白質混合物の栄養価を飼育

試験により比較した。比較のために最も栄養価が高いといわれる全卵蛋白質についてもしらべた。結果を表1に示す。この結果から明らかかなように，蛋白質材料を混合して必須アミノ酸組成をアサリに近づけた飼料区はほぼアサリに匹敵する成長率を示し，無調整飼料区は全般に劣った。また，結晶アミノ酸によるアミノ酸組成の調整はほとんど無効であった。以上の結果から，クルマエビ飼料の栄養価を左右する因子は飼料蛋白質の必須アミノ酸組成ないしバランスにあることがわかった。

2) 脂質：アサリ肉をクロムホルム・メタノールで抽出して得た全脂質をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで分画し，リン脂質の70%，中性脂質の7%，およびステロール類の23%を得た。ついで各画分のいずれか一つを除いた脂質を脂質源とする飼料を調製してクルマエビに投与し，その効果をしらべた。

結果を表2に示す。

この結果にみられるように，アサリ全脂質を分画して得た3画分を再配合した脂質に対しアサリ全脂質およびアサリ中性脂質画分を除いた脂質はクルマエビの成長をほとんど低下させなかった。しかし，リン脂質やステロールの画分を欠くと成長は明らかに低下した。この結果から，アサリ脂質の有効性はそれに含有されるリン脂質またはステロールの有効性によると推察され，クルマエビ飼料にこれらの脂質成分が重要であることがわかった。

表 1. 飼料蛋白質のアミノ酸組成と栄養価

飼料蛋白質	アサリ蛋白質	全卵蛋白質*		混合蛋白質			
		必須アミノ酸組成			164.6	184.1	
		無調整	調整	無調整			
成長率(%)	200.0	87.9	97.0	210.6	181.0	164.6	184.1
t-test	—	S	S	NS	NS	NS	NS
飼料効率(%)	67.4	36.4	26.5	38.0	35.6	21.1	24.9

※ 全卵蛋白質のアミノ酸組成の調整は結晶アミノ酸を用いて行った。

表 2. アサリ全脂質分画物の栄養価

飼料脂質	アサリ全脂質	リン脂質	中性脂質	リン脂質	ステロール	リン脂質
		リン脂質	中性脂質	リン脂質	欠	リン脂質
全脂質	全脂質	ステロール	欠	欠	欠	欠
成長率(%)	101.1	93.5	85.7	57.8	54.9	50.0
t-test	NS	—	NS	S	S	S
飼料効率(%)	23.9	20.8	17.2	23.4	19.3	11.7

# クルマエビ養殖基礎研究 III

岩田治郎

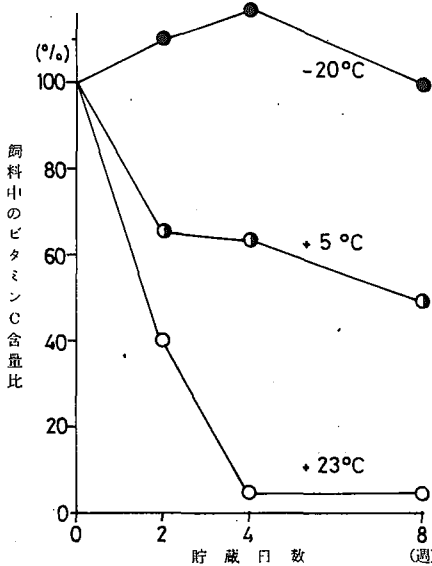
クルマエビ用配合飼料中のビタミンC（アスコルビン酸，AsA）に関する一連の試験を行った。

## 1. 製造工程中の飼料中のAsA含量変化。

実際の飼料製造工場における配合飼料中のAsA含量を、各製造工程別に測定し、その間の減少を見た。その結果、最終的に約40%の減少が認められた（第1表）

（第1表）飼料の製造工程中のAsA含量変化

試料（工程順）	AsA (mg%, 乾物)	減少率(%)
粉体混合物	710.2	—
モイストペレット	692.0	2.6
蒸煮前ペレット	565.1	20.4
製品	435.0	38.7



（第1図）貯蔵条件の差による飼料中のAsA含量変化の比較。

## 2. 貯蔵条件による飼料中のAsA含量の経時変化

飼料を、室温（+23℃）、冷蔵庫（+5℃）及び冷凍庫（-20℃）に保管し、飼料中のAsA含量を経時的に測定した。その結果（第1図）、-20℃区では、8週間全くその減少は見られなかったのに対し、室温区では顕著に減少し、4週で当初の5%レベルまで低下した。

## 3. クルマエビのAsA欠乏症試験

AsA欠乏飼料でクルマエビを8週間飼育した。その結果、生残率及び成長の低下とともに、AsA欠乏症として、クルマエビの体側の白濁症を確認した。

## 4. 天然、養殖クルマエビの中腸腺中AsA含量比較。

天然産（出水）および県内の各養殖物で養殖されたクルマエビの中腸腺中のAsA含量を各産地別に測定比較した。その結果、産地によってその含量は多少異なるものの、ほぼ、4.0~9.0 mg%（湿物）の値を示した。また同時に測定した中腸腺重量比を見ると、天然産に比べ、養殖クルマエビはその値が高く、またAsA含量との相関性において、産地別に異なる結果が得られた。

以上の一連の試験結果から、クルマエビにとってビタミンCは不可欠の栄養素であることが確認されると同時に、体組織中のAsA含量は、クルマエビの健康度を示唆した。

最後に、一連の本試験を実施するにあたり御協力を賜った、ヒガシマル食品（株）及び県内のクルマエビ養殖場各位に深謝します。

# 初期飼料開発研究 - V

## トコブシ配合飼料試験

黒木克宣，弟子丸修，新谷寛治

昨年度に引き続き、殻長9 mm前後の稚貝を供試し、配合飼料の組成改良のための飼育試験を実施し、安価で効率的な飼料の開発を図った。本年度は、微量成分であるコレステロール及びビタミンの飼料への至適添加量を検討するとともに、5種の炭水化物源について併せて検討した。供試貝、飼育装置など実験方法については従来の方法に準じた。

### 1. 炭水化物源の検討

炭水化物を多量に含む海藻を摂餌している貝類は、炭水化物の利用能が高いと考えられる。そこで炭水化物源の異なる5種の試験飼料を用いてトコブシの成長と飼料効率に及ぼす効果を従来のデキストリン配合区と比較し、トコブシに適した炭水化物源の検索を試みた。平均殻長8 mm，平均体重5.5 mgの稚貝を供試し、試験期間は60日間とし、この間の水温は21.5—25.0℃であった。

結果：α-でんぷん区で伸殻率2.74%/日，増重率30.0%/日，飼料効率120%と試験区中最も高い成長を示した。デキストリンおよびシュクロース両区は，α-でんぷん区より若干低い成長であった。一方マニトール，グルコース区の成長は低く，特にグルコース区は他4区の50%程度の成長で試験区中最も低く，他魚種同様炭水化物源として不適当と思われた。

### 2. コレステロール及びビタミンの添加量

飼料中のコレステロール及びビタミンレベルのそれぞれ異なる飼料がトコブシの成長と飼料効率におよぼす効果を比較するために，コレステロール添加量を2，1%及び無添加，ビタミン添加量を3，1.5%及び無添加，とし

た9種の試験飼料を用いコレステロール及びビタミンの飼料への適正添加量を検討した。

平均殻長9.4 mm，平均体重100 mgの稚貝を供試し，飼育期間を92日間とした。なお，この間の水温は19.6—29.4℃であった。

結果：コレステロール2%を配合し，ビタミンを3，1.5%及び無添加区の飼育終了時の伸殻率及び増重率はビタミン3%区で1.6及び13.3%/日で最も優れ，ビタミンレベルの低下に伴ない成長は劣る傾向を示した。

コレステロール1%配合区間ではビタミンレベル1.5%及び3%添加区はほぼ同じ伸殻率を示したが，コレステロール2%，ビタミン3%区より若干低い成長率であった。

コレステロール無添加飼料群のビタミン1.5%区と3%添加区はほぼ同じ成長であったがコレステロール添加区より若干低かった。又，ビタミン無添加区のそれは試験区中最も低かった。

要約：トコブシ配合飼料の至適炭水化物源の検索とコレステロール及びビタミンの適正添加量について検討した。

1. 5種の炭水化物のうち伸殻及び増重率ともにα-でんぷん区で最も優れ，従来のデキストリン区より高い成長を示したので以後α-でんぷんを炭水化物源として選択した。
2. 飼料へのコレステロール添加効果は顕著にみられなかったが，概略1%添加で充分であろうと推量した。又，ビタミンの添加は，稚貝の成長へ影響し，今回の試験では1.5%程度の添加量が至適量と見做した。

# 漁場環境保全調査

弟子丸修, 岩田治郎

## 1. 魚類へい死事故調査

故発生状況及びその調査結果を第1表に示した。

本年度、当場に通報された魚類のへい死事

(第1表) 魚類のへい死事故発生状況及びその調査結果

通報月日	依頼者	発生状況	調査結果
4月28日	志布志保健所	大崎町谷迫部落の水路でフナへのい死事故。	搬入試料の腐敗が著しく原因不明。
6月1日	大隈町役場	菱田川上流でコイ, ハヤ, アブラメの大量へい死。	魚体から痕跡量のDDVPとダイアジノンを検出したが死因に至らず
6月2日	鹿児島市役所	木ノ川でアユの大量へい死	水質から0.24ppbのダイアジノンと0.02ppbのMEP検出。死因不明
6月27日	〃	木ノ下川でフナの大量へい死	魚体から16.5ppbの, 水質から0.2ppbのダイアジノン検出, 死因不明
7月9日	東市来町役場	江口川における魚の大量へい死	水質で30ppb, ボラから520ppbのダイアジノン検出。ダイアジノンによるへい死
7月18日	海上保安部	谷山港内でヒイラギの大量へい死	吸虫類, ダクチロギルスによる酸素欠乏
8月23日	始良町役場	別府川における魚のへい死事故	コノシロから3.6ppb, クロサギから0.5ppbのダイアジノン検出, 死因不明

## 2. 松くい虫防除薬剤の飛散調査

知覧町の松くい虫防除のための空中散布に伴う、散布薬剤(スミチオン)の散布区域に隣接するクルマエビ養殖場への飛散入を調査した。本調査は、空散による危被害防止対策の一環として、本県林務部造林課の依頼により林業試験場と共同で実施した。

その結果(第2表)、実施した海水、沓紙による吸着の両調査から散布薬剤の養殖場への飛散入が明らかになった。また本調査は、空散の仕方によっては散布区域周辺への影響を最小限に止めることが可能であることを示唆した。

(第2表) 松くい虫防除のためのスミチオン空散に伴うクルマエビ養殖場への薬剤飛散入調査結果

調査月日	養殖タンク海水 (FFb)	スミチオン	
		沓紙 (60×60cm) 沓紙1枚当り重量 (ug)	換算濃度 (FFb*)
5月11日	ND	ND	ND
15日	ND	0.20	0.0005
18*2日	0.085	29.60	0.0820
26日	0.008	0.26	0.0007
6月2*3日	0.230	—	—
9*2日	0.005	3.00	0.0083
12日	Tr	Tr	Tr

\*1 水深1m当りの換算値

\*2 知覧町空散日

\*3 えい町空散日

生 物 部



## 鹿児島湾における魚体への水銀蓄積機構に 関する研究（水産庁委託研究）

新谷寛治，弟子丸修，石神次男

鹿児島湾における魚体への水銀蓄積機構を明らかにする目的で昭和52年度から調査を行っているが、本年度は前年度浮設した海上筏を使用して更に表層水区1区を増設しチダイを用いて5月から12月まで前年同様の野外飼育実験を行った。

また、無機水銀のメチル化反応に関与すると言われている海水中に存在する総ビタミン中のメチルコバラミンの濃度を鹿児島湾及びその他の海域について調査した。

また、湾奥部と湾口部に分けて観察した鹿

児島湾魚類の水銀濃度及び養殖魚類の水銀濃度について調査した。

なお、本年度をもって魚体への水銀取り込みについての調査を完了することとし、本研究を取りまとめるに当り、魚介類の棲息環境としての鹿児島湾を見直し、次いで飼育実験を中心とした既往の研究成果を総括して、昭和54年度「鹿児島湾における魚体への水銀蓄積機構に関する研究」報告書を以て別途報告するので、詳細については本項では省略する。

## 農薬登録保留基準設定調査

（環境庁委託）

岩田治郎，弟子丸修

農薬登録保留基準設定のための魚毒性試験法を検索するための基礎試験を行った。

本年度から新たに2ケ年の計画で、本年は、供試魚種にブリ仔魚を用いMEP、フェンチオン、ヒノザン、ダイアジノン、PAR、トリフルラリンの6農薬で、定濃度流水式による急

性毒性試験を実施した。試験は、供試魚を各農薬で1週間処理し、LC50値の算出を主に、一部試験区では血液性状等、病理学的検査も行った。

本結果は、環境庁水質保全局土壌農薬課より別途報告される。

# 赤潮情報交換事業

## 1. 事業の目的

昭和53年度から九州西部海域5県（鹿児島・熊本・佐賀・長崎・福岡）の関係機関は相互間において赤潮の発生状況等、それぞれ県内漁協から得た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。

## 2. 情報体制の整備及び通報

- 1) テレファックスの設置場所
- 2) 協力漁協及び情報収集海域
- 3) 協力漁船
- 4) 情報の連絡方法

上記1)～4)は昭和53年度事業報告書と同様であるため省略する。

## 3. 研修会の実施

### 1) 実施機関及び責任者

実施機関：鹿児島県水産試験場  
責任者：水産試験場長

### 2) 実施実績

#### (1) 事業説明会

- ア) 開催時期：昭和54年4～7月  
イ) 場所：垂水市、西桜島、出水市、東町の各漁協並びに鹿児島市竜ヶ水  
ウ) 参集者：関係漁協職員・市町村水産担当者・協力漁業者(23名)  
エ) 内容：赤潮情報交換事業の説明並びに協力依頼

#### (2) 現地指導会

- ア) 開催時期：昭和54年5～9月  
イ) 場所：垂水市、牛根、西桜島、東町の各漁協及び鹿児島市竜ヶ水

九万田一己、武田健二、荒牧孝行

ウ) 参集者：漁協職員、市町村水産担当者（26名）

エ) 内容：採水方法、顕微鏡の見方、分類、計数等の指導並びに写真、VTRによる赤潮生物の説明、赤潮情報交換事業の説明会

### (3) 年度末報告会

ア) 開催時期：昭和55年3月25日～26日

イ) 場所：隼人町

ウ) 参集者：関係漁協職員、市町村水産担当者、協力漁業者（48名）

エ) 内容：54年度赤潮発生状況、被害状況報告、VTRによる赤潮研修。

## 4. 赤潮情報の発行

昭和54年度赤潮予察調査は、鹿児島湾で13回（調査点24点）、八代海で10回（調査点12点）を実施し、鹿児島湾では主としてホルネリアについて赤潮情報№1～№5まで発行し八代海については *Cochlodinium* ('78 *Yatsushiro type*) について赤潮情報№1～№6まで発行し、速報として各関係機関へ配布した。

## 5. 赤潮の発生状況と被害状況

鹿児島湾で4件、八代海で4件、西薩海域で1件、計9件の赤潮発生があった。種類は *Mesodinium*、夜光虫、*Skeletonema* 等であったが、漁業被害のあったものは、八代海で9月8日～12日にかけて *Cochlodinium* 赤潮が発生し、東町沿岸の養殖ブリ160尾がへい死、被害金額は51万円であった。

# 赤潮予察調査事業

鹿児島湾，八代海における赤潮の多発期を中心とする海洋観測を定期的を実施し，赤潮発生時の海洋構造を解明することによって，赤潮予察の手法の確立を図り，漁業被害の未然防止と軽減対策の一助とすることを目的とする。

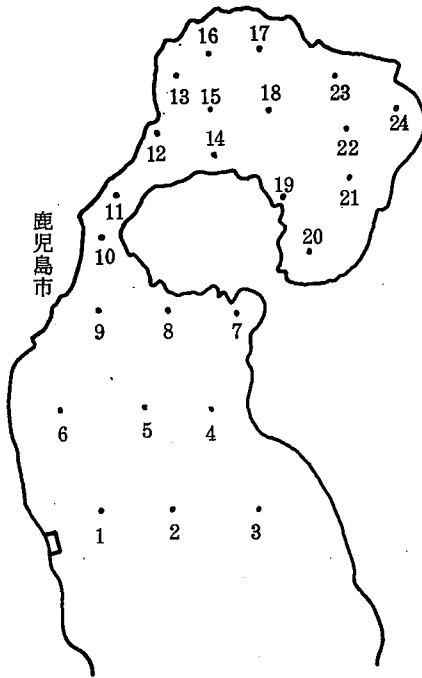
## 鹿児島湾

### 1. 調査項目と観測層

昭和54年度赤潮予察調査指針のとおり

### 2. 調査方法

- (1) 定点調査（予察調査）第1図のとおり  
24点について昭和54年4月～11月の間12回



第1図 鹿児島湾赤潮予察調査点

九万田一己，武田健二，荒牧孝行

- (2) 鹿児島湾奥に流入する河川調査，湾中央に流入する19河川について昭和54年6月・12月の2回

### (3) 栄養塩の連日観測

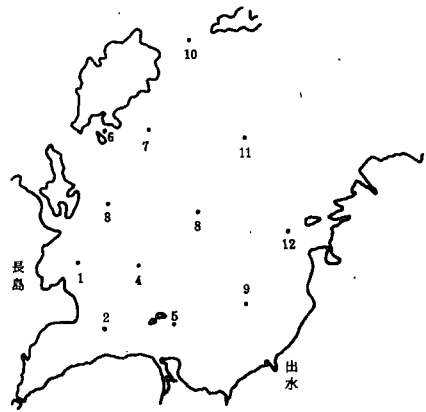
水試の揚水を毎日採水し，N・Pを測定

## 八代海

1. 調査項目と観測層 鹿児島湾と同じ

### 2. 調査方法

- (1) 定点調査（予察調査）第2図のとおり  
12点について昭和54年4月～10月の間10回
- (2) 栄養塩の連日観測，St6付近で連日表層を採水し，N・Pを測定



第2図 八代海赤潮予察調査点

## 結果

本調査は九州西岸域赤潮予察調査として関係5県で実施し，同報告書として共同で発表するので，この稿では省略する。

## 粘土散布による赤潮緊急沈降試験

九万田一已，武田健二，荒牧孝行

目的：赤潮による養殖魚類の被害を防止するため，赤潮発生時に緊急即応的に粘土を散布しその物理，化学的作用により赤潮生物を強制的に沈降させるための技術の開発を行う。

方法：a) 試験項目

イ. 粘土が赤潮生物を沈降し，除去する作用機序とその効果。

ロ. 粘土が養殖魚類ならびに環境に及ぼす影響。

ハ. 粘土を効率的に散布する方法。

b) 試験物質

イ. カオリナイト製品（カオリン1級）

ロ. モンモリロナイト製品（ベントナイト他）

ハ. 原鈹粉碎物（入来モンモリ，入来カオリン硫化帯，入来カオリン酸化帯）。

結果

(1) カオリン1級，ベントナイトによる凝集効果並びに死滅効果は認められないが，入来モンモリにおいては $150 \frac{g}{ml}$ 以上でホルネリアに対し形態変化，游泳停止，細胞破壊を起す。

(2) カオリン1級のパイプ内実験での沈降効果は，すべて有意の差があるとは言えないが，野外実験の範囲ではコックロディニウムに対して効果が見られ，しかも，かなり速い反応として認められた。即ち，室内と野外の結果は一致しない。

(3) これらの反応はカオリン1級に対するコックロディニウムの忌避反応ではないかと思われる。

(4) 要因としては，赤潮生物にかなり鋭敏に作用するものと思われ光量の変化，イオン置換による微電気的作用などが考えられる。

(5) カオリン1級の散布効果は散布域内だけに限られ赤潮生物を死滅させることはできないことから，イクスから遠く離れた場所での赤潮消滅効果は期待できないようである。

(6) 一方，入来モンモリのホルネリアに対する作用効果要因として，pHの低下作用，粘度の高いことによる作用などが予想されたが，何れも試験の結果，該当しないことが判った。

(7) 入来モンモリでは，海水溶出液でもホルネリアが影響を受けることから，海水溶出物のある物質か，あるいは，海水中におけるイオン交換能などが効果要因として働いているかもしれない。

(8) リモコン式特殊気球写真撮影によって粘土散布効果の評価を試み，予備的なテストの結果，改良すべき点が2，3あるが充分使用できると思われた。

今後の課題 (1) 入来モンモリとカオリン1級の比較的検討。

(2) 作用機序の究明 イ. 電気的作用

ロ. 可溶性物質の化学的作用 ハ. 光合成阻害作用など。

(3) 対象赤潮生物の生態究明。

(4) 粘土散布方法。

(5) 原鈹粉碎物（入来モンモリ）の利用化。

(6) 養殖魚類への二次的影響。

(7) 赤潮発生現場における上記事項の実証的研究。

注：この試験は昭和54年度水産庁委託水産業振興事業委託費によって実施されたもので，赤潮対策技術開発試験の一つである。

熊本県水産試験場との共同試験で，鹿児島県工業試験場の協力を頂いた。

# ワカメ類の育種学的研究…V

## 交配品種の生産性

新村 巖

目的： 前年度に引続き、暖海性漁場環境に適應するワカメ品種の育成を図る。本年は、単一遊走子からの純系配偶体を用い、各品種間の交配種を育成して比較した。

方法： 供試品種は表1に示す14品種である。これらの配偶体は昭和51～53年に、単一遊走子から発生した配偶体を分離し、フリー配偶体としてクローン培養して増殖したものをを用いた。

○11月28日： 各品種配偶体は細断され、表1の組合わせて雌雄を混合してから種子糸（クレモナ1号、36本）の5mへ吸着法で採苗された。種子糸は3ℓ容水槽でそれぞれ隔離培養した。培養条件は水温20℃、日長10：14の短日条件とした。

○12月25日： 各品種は幼芽が2～5mmに達したので、喜入町瀬々串試験地へ沖出し展開した。養殖法は種子糸を親繩（径10mm、

4m長）へ巻きつけ、水平の側綱へV字型になるよう垂下した。養殖水深は1～3mである。

結果： 試験開始が例年より約1か月遅れたが、各品種ともほぼ順調に生育した。最大生育量に達した時期は（表1）4月7日から5月19日までにみられ、特にK系が晩生型を示した。各品種の生産性は、表1に示すように、アオワカメの雄を交配した品種は、いずれも両親より大型で生産性も高く、前年までの結果と同様雑種強勢を示した。一方、アオワカメの雌と他のワカメやヒロメの雄との交配種では、いずれも生産性が低く、両親にくらべむしろ劣勢の傾向を示した。

なお、各交配種の形態その他については追って報告したい。

表1. 供試品種と生産性

品 種 記 号	♀ × ♂	種 類	親繩10cm当り最大生産性			
			湿重量	個体数	大型群平均体重	出 現 年.月.日
KO 11	K 1200 × O 1112	Kワカメ × アオワカメ F <sub>1</sub>	6.87 <sup>kg</sup>	26	653 <sup>g</sup>	55. 5. 19
AO 12	A 1100 × O 1112	Aワカメ × アオワカメ F <sub>1</sub>	4.75	20	733	55. 4. 25
YO 12	Y 1200 × O 1112	Yワカメ × アオワカメ F <sub>1</sub>	4.43	23	666	55. 4. 7
UO 11	U 2203 × O 1112	ヒロメ × アオワカメ F <sub>1</sub>	4.28	9	873	55. 4. 25
UA 12	U 2203 × A 1110	ヒロメ × Aワカメ F <sub>1</sub>	3.87	20	333	55. 4. 25
O 12	O 11 × O 1112	アオワカメ × (長崎県五島天然産) P <sub>1</sub>	3.45	20	550	55. 4. 7
U 23	U 2203 × U 2111	ヒロメ(和歌山原産・養殖種) P <sub>2</sub>	3.37	18	340	55. 4. 25
AU 11	A 1100 × U 2111	Aワカメ × ヒロメ F <sub>1</sub>	3.30	20	400	55. 4. 25
K 16	K 1200 × K 1210	Kワカメ(北方型, 東町天然産) P <sub>1</sub>	3.17	29	293	55. 5. 19
Y 13	Y 1200 × Y 1110	Yワカメ(南方型, 山川町天然産) P <sub>1</sub>	2.92	12	360	55. 4. 25
OU 11	O 11 × U 2110	アオワカメ × ヒロメ F <sub>1</sub>	2.03	26	217	55. 4. 7
A 18	A 1100 × A 1110	Aワカメ(南方型, 阿久根天然産) P <sub>1</sub>	1.80	12	233	55. 4. 7
OK 12	O 210 × K 1210	アオワカメ × Kワカメ F <sub>1</sub>	1.55	14	267	55. 4. 25
OA 12	O 11 × A 1110	アオワカメ × Aワカメ F <sub>1</sub>	1.25	15	170	55. 4. 25

## ホンダワラ類の増殖に関する研究…Ⅱ

### 種類別養殖試験

新村 巖, 寺脇利信\*

**目的:** 前年度に引続き、藻場造成技術研究の一環として、ホンダワラ類の増殖技術を開発する目的で実施した。本年は県下各地産の17種(表1)について網による養殖を行い、その生育状況を追跡した。

**方法:** 採集された母藻は水試へ持ち帰り、90ℓ容ポリ水槽へ入れて海水を流水式と通気して培養した。水槽底へ卵の沈積を確認してから卵を集め、養殖網(1.5×3.6m, 身網糸クレポリ混燃4.2mm, 目合40cm)へピペット法で蒔きつけた。養殖網は4トン水槽(5.5×1.6×0.5m)に水平に枠張りし、流水・通気培養した。沖出し養殖は、幼芽が2~5mmになるのをめやすとし、浮流式筏へ水深1.5m付近に水平張りとした。養殖漁場は当初、坊津町久志試験地、11月9日以降は喜入町瀬々串試験地である。

**結果:**

○採苗: 母藻採取の時点で生殖器床に放出卵を認めたものは、ほぼ24時間後に採苗できた。しかし、放出卵を認めない母藻でも培養を続けると放出卵がえられ、採取後7~8日で採苗できた種も数種あった。

○育苗: 沖出しまでのタンク培養は、施設の制約もあって、必ずしも適正条件を満したのではなく、幼芽の芽滅り、特にアカモクではチグサガイによる食害がはなはだしかった。培養期間は7~47日で、ジンメソウ、ヒュウガモクは他の種より生長がはやく採苗後15日~20日で最大葉長3mm以上に達した。

○養成: 沖出し後は20日おきに試料採取と網の洗滌を行った。9月下旬には大部分の種が1~2.5cmに生長したが、10月下旬には芽の消失がひどく、残った幼芽の状況から魚類による食害が推察された。11月9日に瀬々串漁場へ移植して養成を続けたが、一部は再成長したものの芽数は減少し、完全に消滅した種の網もあった。今回の試験で、比較的生育のよかったのは、マメタワラ、フタエモク、夏井E種であったが、4月までのところ葉体長で1mに達していない。ヤツマタモクは、前年度試験では150cmに達したが、今年度は最大40cmに生長したにとどまった。

\* 鹿児島大学水産学部・大学院生

表1. 種類別養殖経過(55.5.31現在)

種類	母藻採取		採苗 年月日	沖出し状況			生育状況 ※			備考	
	産地	年月日		年月日	芽数/ 10cm	最大葉 体長	年月日	芽数/ 10cm	最大葉 体長		
アカモク	桜島町袴腰	54.5.15	54.5.19	54.7.6	272	7.8	55.4.7	1	48.9	2連気胞多し	
ヤツマタモク	山川町金比羅鼻	5.25	5.26	7.6	85	4.7	4.25	3	42.1		
ヤツマタモクA	"	5.25	5.26	7.6	128	3.6	4.7	1	23.1		
エンドウモク	阿久根市牛ノ浜	5.28	5.29	7.6	12	2.9	4.7	1	7.5		
ヨレモク	"	5.28	6.1	7.6	67	3.1	2.7	1	6.0		
ウミトラノオ	喜入町瀬々串	5.30	6.2	7.20	36	1.7	54.12.7	1	1.9		
ウミトラノオ	志布志町夏井	6.13	6.18	7.20	15	1.4	55.2.7	1	1.8		
ヒジキ	喜入町中名	6.8	6.12	7.20	34	1.0	2.25	1	2.5		
ヒュウガモク	志布志町夏井	6.13	6.16	7.6	156	3.2	4.25	3	20.0		
イソモク	"	6.13	6.18	7.20	27	0.8	4.7	4	28.7		
マメタワラ	喜入町瀬々串	6.19	6.20	7.20	248	1.5	4.25	9	63.5		流れ藻
ジンメソウ	志布志町夏井	6.13	6.21	7.6	162	3.6	5.19	1	19.7		種不詳
夏井E	"	6.13	6.21	7.6	265	2.4	5.19	7	72.3		
フタエモク	坊津町久志	7.6	7.11	7.20	78	1.1	5.19	4	30.2		流れ藻
コブクロモク	"	7.6	7.13	7.20	32	0.8	4.25	1	15.1		
カタワモク	"	7.6	7.13	8.10	18	2.5	4.7	6	11.7		
ノコギリモク	阿久根市牛ノ浜	8.20	8.22	9.1	316	0.6	54.10.26	1	0.3		

\* 生育状況：55.5.31現在までに養殖により最大葉体長が得られた時期の状況

# も ず く 養 殖 調 査 … I

新村 巖, 松元利夫<sup>1)</sup>  
茂利敦雄, 山中邦洋<sup>2)</sup>

目 的： 奄美群島水産業振興調査事業（国土庁）の一環として、モズク養殖漁業の振興、普及を図るため、養殖漁場の適地条件とそれに対応する養殖技術を開発する。

試験漁場： ⅰ. 笠利町 用安（礁湖型）  
ⅱ. 竜郷町 芦徳（弱内湾型）  
ⅲ. 瀬戸内町瀬相（中内湾型）

## 方法と結果：

### 1. 種苗と採苗状況

- 1 期作： 11月30日～12月10日採苗。種子板方式を採用。塩ビ製種子板（10×20×0.05 cm）へ9～10月に中性遊走子を採苗培養し、10月22日沖出して海中培養する。11月下旬、これにモズク幼体1～3cmの生育したものを種苗として用いた。採苗方法は養殖網60枚重ねに種子板250～350枚を用いてズボ式野外人工授苗を行った。その結果、網糸1cm当り（以下「着生密度」）72～594個であった。
- 2 期作： 1月28日～2月14日採苗。種子網方式で実施した。種子網は11月から養殖してきた藻体長10～30cmが生育したもので、60枚の網に重ねてズボ式採苗を行った。その結果、着生密度は810～36,000個と濃密であった。

- 採苗後、漁場へ展開してからの着生密度の推移は、表1に示すように漁場により時期により著しく変動している。今、芦徳漁場で順調に生育した養殖網の着生密度と大型群葉体長との関係は、図1にみるとおり、葉体長が15cmの時に15～30個の着生密度を示した。この図から、生産網としての可否を判断するめやすとして、着生密度からみると、展開15日後で50～200個、30日後葉体が2～3mmの時点で50～150個の密度にあることが望ましいことが明らかとなった。

### 2. 漁場別育苗結果

- 1 期作： 採苗30日後の発育状況で漁場価値を判断すると、用安漁場では2、3、1号筏の順に生育良好で、芦徳漁場では1、2、3号筏の順であった。このうち生育良好の漁場は外海水の流入が大きく、流速も5 cm/sec 以上を示した。瀬相漁場では1～3号筏とも大差がみられなかった。

また、育苗水深は用安は2.5 mの底張り網の生長よく、0～2 mの中層網の芽は消失した。芦徳、瀬相の0～5 mの中層養殖結果から、この時期で1 m付近が生育良好であった。

- 2 期作： 採苗30日後の生育状況からみて、

表1. 採苗後の着生密度（芽数/養殖網糸1cm）の時間的推移

	経過日数	0日	10日	15日	30日	45日	50日	60日
	採苗期間	（展開時）						
1 期作	54.11.30 -12.20	72 - 594	30 - 80	-	3 - 12	-	0 - 9	-
2 期作	55.3.14 - 5.28	100 - 500	-	50 - 200	50 - 150	15 - 69	-	16 - 57
〃	55.1.28 - 2.14	1000 - 2500	-	70 - 150	60 - 130	70 - 200	-	40 - 50
〃	55.1.28 - 2.14	24000 - 36000	-	500 - 2500	100 - 150	25 - 60	-	-

1) 鹿児島水産業改良普及所、名瀬市駐在

2) 大島支庁商工水産課、瀬戸内駐在



用安漁場では3, 1, 2号筏の順, 芦徳漁場では2, 1号の順, 瀬相では1号筏が良好であった。生育水深は用安, 芦徳漁場では1期作よりやや浅い水深が最も良好であったが, 瀬相では逆に2~4 m層と1期作より深い水深で良好であった。

- このようにモズク養殖の適正条件は漁場, 時期, 水深等の多くの要因の複雑なからみ合いによって変化するようで, これらの要因について焦点をしばって解明することが今後の課題であろう。
- また, 本年の育苗不良の一要因は, 筏式中層養殖の養殖網に雑藻類が着生繁茂し, モズク幼芽が巻きこまれた状態で消失していった。雑藻の主力はシオミドロであった。底張り育苗では雑藻の着生が少ない傾向がみられ, 育苗方式として再検討すべき問題点を残した。
- 洗滌ポンプ: 養殖網の汚れ落しに効力を発揮し, 従来の潜水による網洗い作業の効率を高めた。また, 摘採したモズクの洗滌にも応用効果があった。
- 摘採機: 従来, 手摘みしていたものが, のり摘機の改良機により約5倍の効果があった。

○ 塩蔵ミキサー: モズク塩漬け工程で, 従来来手で混ぜていたのが, ミキサーにより3~5倍の省力化がはかられた。

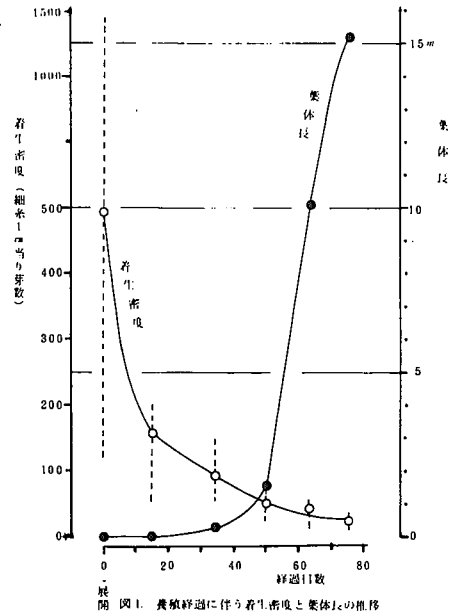


表2. 育苗30日後で生育のよかった着生密度, 葉体長とその出現水深。

試験地	筏No	漁場水深	養殖水深	1 期 作				2 期 作			
				採苗; 54. 11. 30 - 12. 30		採苗; 55. 1. 28 - 2. 14					
				着生密度 /cm	水深	葉体長 mm	水深	着生密度 /cm	水深	葉体長 mm	水深
用安	I	2.5	2.5	5	2.5 <sup>m</sup>	0.5	2.5 <sup>m</sup>	126	2.5 <sup>m</sup>	0.2	2.5 <sup>m</sup>
	II	2.5	0-2.5	4	2.5	1.8	2.5	93	2.5	0.1	2.5
	III	2.5	0-2.5	7	2.5	1.5	2.5	162	2.0	5.5	2.0
芦徳	I	10	0-5	23	3.0	1.5	1.0	111	0	0.6	0
	II	6	0-5	19	1.0	0.5	1.0	141	0	0.9	0
	III	20	0-5	8	1.0	0.5	5.0	-	-	-	-
瀬相	I	10	0-5	22	1.0	0.8	1.0	70	4.0	盤状体	
	II	10	0-5	15	0	1.0	1.0	120	2.0	"	
	III	20	0-5	15	4.0	0.9	0.	48	4.0	"	

# 昭和54年度，海面養殖魚類の魚病診断 結果について

塩満捷夫，福留己樹夫

目的：前年度に引続き，海面養殖魚類の魚病発生状況の把握と病害の被害軽減のための対策・指導の手掛りとするために，魚病の診断・調査を実施した。

方法：診断魚として持ち込まれもの，現地調査依頼魚について，以下の手順で診断した。

- (1) 問診（一般的養殖管理状況，異常発生時期状況その他）
- (2) 外観症状の観察
- (3) 剖検
- (4) 寄生虫・細菌検索（常法）

## 結果の概要と考察

本県の海面養殖漁業の主体である，養殖ハマチ（昭和54年9月現在；533経営体）の水試診断状況は表1のとおりである。即ち，診断依頼件数85件，疾病の種類10で昭和53年度と比較して診断件数で11件，疾病で4種減少した。

本年度における養殖ハマチの特徴

- (1) モジャコ期：昭和53年型，ビブリオ病の発生は5月19日～6月23日の診断魚

で認められた。類結節症は5月24日～6月25日の診断魚で認め，ビブリオ病の方が若干早目に出現し，類結節症・ビブリオ病の終息期はほとんど同時期と推定される。昨年度と同様，ビブリオ病・類結節症の混合感染時期・群の存在が判明したので，予防～治療対策に十分留意すべきである。

- (2) ハマチ（1～2年魚）：連鎖球菌症は7月30日の1年魚（魚体重150～200g）で認め，2年魚の発生増大期は8月：13件，9月：10件であり1～2年魚とも周年発生し，合併症と合せて52件と61.18%を占めた。ノカルディア症は山川港内漁場で9月～12月に認め，2年連続の発生となり，連鎖球菌症と混合感染を呈し被害が増大した。

養殖ハマチ以外ではマダイ：7件（ビブリオ病：1，黄脂症+連鎖球菌症：1，黄脂症：2，不明：3），クロダイ（奄美大島）：1件（不明），スズキ（韓国産）：1件（不明），トラフグ：2件（ビブリオ病：1，不明：1）で総診断件数は96件となった。

表1. 昭和54年度，養殖ハマチ（モジャコ～ブリ，ヒラマサ，カンパチ）の月・疾病別発生状況

	細菌単一感染症				細菌その他合併症				その他		不明	計
	ビブリオ	類結節	連鎖球菌	ノカルディア	ビブリオ	連鎖球菌	ビブリオ病	類結節病	赤変(仮称)症	餌疾料性病		
54年 4月			3									3
5月	1	1	1		1							4
6月	5	2	5		3		1	1			1	18
7月						1						1
8月			13									16
9月			10	2							3	17
10月			3									3
11月			3									6
12月			10	2					2	1		13
54年 1月			2						1			3
2月			1								1	3
3月			0									1
計	6	3	51	4	4	1	1	1	3	1	10	85件

# ティラピアのエドワードジェラ症について

塩満捷夫, 福留已樹夫, 九万田一己  
北尾忠利, 青木 宙, 田原 健(宮崎大学)

昭和53年度後半から昭和54年度前半の淡水魚の魚病診断魚: ティラピア (*Tilapia nilotica*) の慢性的病死魚中の病魚及び病死魚から, ある種の細菌を純培養状に分離した。これらの菌株は簡便的性状試験の結果, *Edwardsiella tarda* と推定されたので, 宮崎大学・農学部: 北尾忠利教授の下で, 更に詳しい各種性状試験の結果で *Edwardsiella tarda* と同定された。各種性状試験と病原性試験の結果から, ティラピアの *Edwardsiella tarda* の感染のある事が判明したので, それらの結果を昭和55年度日本水産学会春季大会で発表(塩満捷夫)した。その要旨をここに記載する。

## 目 的

昭和54年2月中旬～7月中旬にかけて, 鹿児島県下の某養殖場で魚体重500～1,000gの比較的大型のティラピア (*Tilapia nilotica*) の慢性的へい死が続いた。その病因を検索した結果, 病魚・死魚から *Edwardsiella tarda* が検出された。そこで病魚の症状, 分離菌の生物学的・血清学的性状及び数種の薬剤感受性について検討したので報告する。

## 方 法

病魚の症状: 外部所見の特徴としては, 体色の黒化又は白化, 腹部膨満, 肛門(生殖孔)の発赤・拡張, 体側特に腹部の出血, 各鰭特に胸鰭の出血, 時に眼球の白濁・突出・出血などであり, 内部所見としては, 腹腔内に腹水の貯留, 生殖腺特に卵巣の出血, 肝臓の褪色・出血, 腸管内に水様物の充満および出血などであった。

病魚の諸臓器を検体としてBHI, SS寒天培地に直接塗抹した後, 25℃で培養した。

分離菌について, 常法に従って形態学的・生化学的及び血清学的同定を行った。特に血清学的同定には, E<sub>dk</sub>-1抗血清及びティラピア由来のKGE7901株のホルマリン死菌でウサギを免疫して作成したKGE7901抗血清を用い, 生菌及び100℃, 2.5時間加熱死菌を抗原として凝集反応を行った。

又, ウナギ由来の *Edwardsiella tarda* 新鮮分離株を対照として, Aminobenzylpenicillin (ABPC), Chloramphenicol (CM), Oxytetracycline (OTC), Nalidixic acid (NA), および Sulfadimethoxine (SDM) に対するMICを比較検討した。

## 結 果

各供試臓器より純培養状に検出されたティラピア由来株はすべて *Edwardsiella tarda* と同定された。

血清学的性状試験の結果, ティラピア由来株のK抗原は, E<sub>dk</sub>-1抗血清に対して凝集阻止的に作用するが, 100℃, 2.5時間煮沸したO抗原では容易に凝集性を示すようになることが判った。この事から *Edwardsiella tarda* のK抗原は疫学的立場から重要な意義を有すると思われた。又, 分離菌株はSDMに耐性を示す菌株があった他はABPC, CM, OTC, NAには感受性を示した。

# 淡水魚の連鎖球菌症について

塩満捷夫, 福留己樹夫, 九万田一己  
北尾忠利, 青木 宙, 酒匂亮明(宮崎大学)

昭和54年度中の淡水魚の魚病診断中の診断魚; ティラピア (*Tilapia nilotica*) の病魚及び病死魚群から連鎖球菌を純培養状に分離する事ができた。その分離株の一部を宮崎大学農学部・北尾忠利教授の研究室で各種の性状試験を行って頂き、その結果を昭和55年度日本水産学会春季大会で発表(宮崎大学・酒匂亮明氏)したので、要旨を記載する。

## 目 的

1979年10月上旬から1980年1月にかけて、鹿児島県下の某養殖場でティラピア (*Tilapia nilotica*) に異常へい死が発生し、病因を究明したところ病魚及び死魚より *Streptococci* が純培養状に分離され、連鎖球菌症であることが判明した。そこで病魚の症状および分離菌株の分類学的位置を明らかにするため形態学的、生化学的及び血清学的諸性状について検討したので報告する。

## 方 法

病症の症状; 外部所見の特徴としては体色の黒化、眼球の突出・白濁及び出血、腹部の出血又は潰瘍、各鰭特に胸鰭の出血、鰓蓋内側の出血、肛門部の拡張及び出血などであり、内部所見としては心外膜の癒着及び肥厚、腎臓の萎縮・融解及び出血などがあった。

分離菌株については、液体培養菌を用いてグラム染色を施し、又常法に従って培養学的および生化学的性状を調べ、特に血清学的性状については、市販の連鎖球菌診断用抗A・B及びC群血清と教室で作成したブリ病魚由来の *Streptococcus sp* の抗血清(抗K G 7409, 抗N G T 7754)を用いた。

## 結 果

分離菌株はすべてグラム陽性の連鎖状配列を示す球菌で運動性: -, カタラーゼ: -, 溶血清:  $\beta$  溶出(家兎血液), 6.5% NaCl: -, pH 9.6: -, 40%胆汁: -, 10°C: -, 45°C: -, エスクリン加水分解: -, 馬尿酸加水分解: -, リトマスミルク: A, バシトラシン感受性: +, メチレンブルーミルク: -, アラビノース: -, グリセリン: -, ラクトース: +, ラフィノース: -, マルトース: -, マンニット: -, ソルビット: -であった。

抗A・抗B・抗C及び *Streptococcus sp* 抗血清には非凝集であったが、超音波処理抗原を用いたゲル内沈降反応で、抗C群血清のみに沈降線の形成を示し、C群と一部共通抗原を有する *Streptococcus* 属の細菌感染症であることがわかった。

## ハマチ漁場点検調査

九万田一己, 武田健二, 荒牧孝行  
下窪 論, 内藤康文(水産課)

目的: 53年4月に鹿児島県魚類養殖指導指針が制定され、県内ハマチ養殖場の類型別19漁場についての適正養殖試算がなされたが、54年度はその見直し調査を実施した。

方法: 調査月日 昭和54年9月17~28日  
漁場 幣串, 葛輪, 薄井, 薄井竹島(以上東町), 蔵之元, 坊, 笠沙, 山川, 竜ヶ水, 西桜島, 黒神(前ヶ浦), 牛根, 海瀉, 以上13ヶ所

調査項目 漁場中央付近の小汐時における水質(5m層), 底質のCODおよび潮流速

調査方法 水質のCOD…アルカリ法  
底質のCOD…水質汚濁調査指針の法による。

潮流速…鶴見精機MTCM-5による10分間隔測定

調査した各漁場の類型を下表に示す。  
(53.4 県魚類養殖指導指針に準ずる。)

54年度ハマチ漁場点検調査一覧表

養殖場	漁場面積	地形	水深	COD		小潮時 平均流速 cm/sec	病害発 生状況	赤潮発 生状況	総合評価
				水質	底質				
幣串	23,575 <sup>m<sup>2</sup></sup>	B	B	B(1.15) <sup>ppm</sup>	B(14.1)	C(0.9) <sup>mg/g</sup>	B	C	B
葛輪	76,100	B	B	A(0.71)	A(4.5)	B(3.8)	B	B	B
薄井	128,000	B	B	A(0.73)	A(3.1)	C(2.0)	B	B	B
〃竹島	357,000	B	B	A(0.56)	A(3.7)	B(5.5)	B	B	B
蔵之元	14,500	B	B	B(1.65)	B(10.5)	C(0.5)	B	A	B
坊	24,000	B	B	A(0.64)	A(2.8)	C(0.4)	C	A	B
笠沙	203,000	C	C	C(2.79)	B(12.3)	C(2.2)	B	A	C
山川	225,725	B	B	A(0.91)	B(23.0)	C(1.6)	C	B	C
竜ヶ水	317,575	A	A	B(1.32)	A(4.6)	A(7.4)	A	B	A
西桜島	252,000	A	A	A(0.74)	A(2.2)	C(2.5)	B	B	A
前ヶ浦 (黒神)	26,700	B	A	A(0.76)	A(2.0)	B(4.0)	A	B	A
牛根	3,228,000	A	A	B(1.97)	B(13.8)	C(2.0)	B	B	B
海瀉	3,945,000	A	A	A(0.76)	A(8.4)	C(1.5)	C	B	B

# 東町三船浦ハマチ養殖場環境調査

武田健二, 塩満捷夫

## 目的

東町三船浦のハマチ養殖場は入りこんだ地形にあり、海水交換はあまりよくないと思われるため、漁場環境診断の一方法として水質の24時間観測を実施した。

## 方法

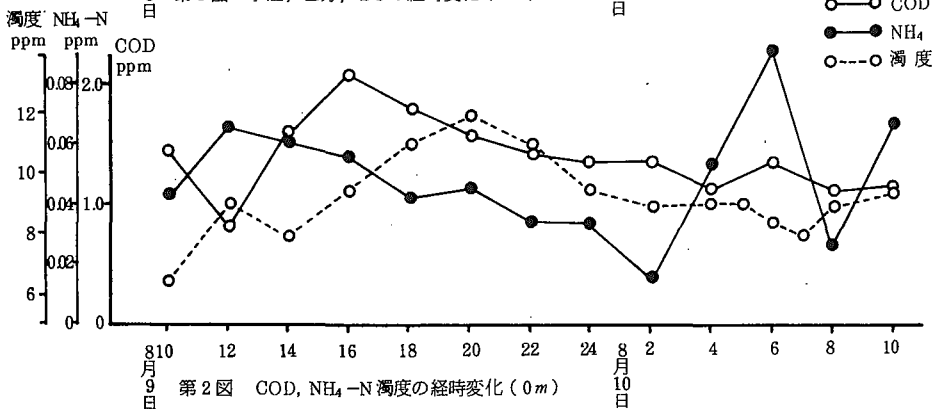
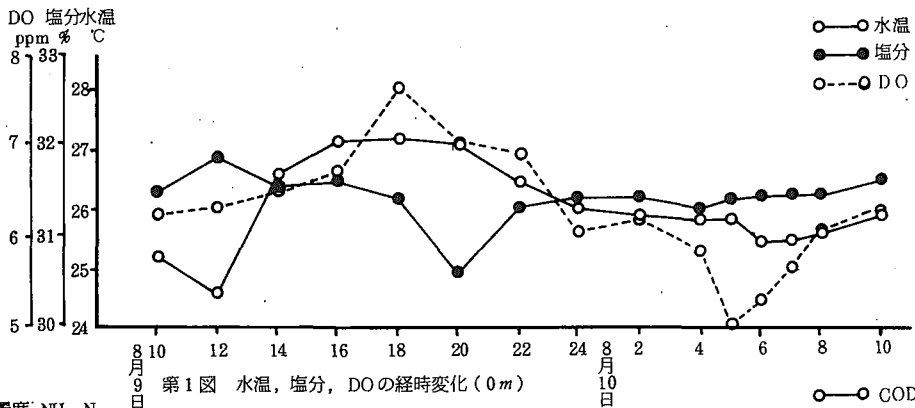
調査月日 昭和54年8月9日 10.00 ~  
8月10日 10.00  
調査方法 漁場内の1点で0, 5, B-1  
m層を1または2時間おきに各項目を調

査した。

調査項目 水温, 塩分, pH, DO, 濁度, COD, NH<sub>4</sub>-N

## 結果

各項目の経時変化(0m層)を第1図, 第2図に示す。DOの夜明け前の低下が5ppmで、ややDO不足気味であるが日ノ出とともに回復も早いためほとんどDO不足はないようである。



# 垂水増殖センター

# 出水市福ノ江海域に流入する河川負荷と 北薩衛生処理場排水負荷の見積り調査

—無機態窒素と無機態磷—

## 目 的

50年11月に福ノ江地先海域に流入する河川および衛生処理場排水の窒素、磷の負荷量を算出したが、その後における陸上からの負荷量の変動、河川の流量の変化、処理場排水の水質の変化等を把握するため再調査を実施した。なお、この調査は北薩衛生処理組合の依頼により実施したもので、経費はすべて同組合で負担した。

## 調査方法

- (1) 調査月日……昭和54年12月3～5日
- (2) 調査点……福ノ江海域に流入する小次郎川、浦田川、蛇淵川、天神川、高尾野川、野田川、旭川の7河川と米ノ津川、高柳川の計9河川について潮汐の影響を受けない最下流点とした。
- (3) 流量調査……浦田川、天神川は浮標追跡法、他の7河川はCM-I S型微流速計（東邦電探）により河巾1または2mおきに流速を測るとともに河巾、水深を測定し流量を計算した。
- (4) 採水……12時間間隔（干潮時）で4回採水し、分析に供した。
- (5) 分析項目及び方法……項目は無機態窒素（アンモニア態、亜硝酸態、硝酸態）及び無機態磷で方法はいずれもオートアナライザー（テクニコン）によった。

## 結 果

### (1) 河川流量について

福ノ江海域に流入する河川水の総量は18万トン/日で、50年11月に実施した調査と比較すると、総量で約4万トン/日減少しているが、小次郎川の5万2千トン/日減が特に著しい。又、出水市内を流れる米ノ津川、高柳

武田健二（生物部）、弟子丸修（化学部）  
新谷寛治（化学部）、岩田治郎（化学部）

川の流量は約22万トン/日で福ノ江海域流入7河川より多かった。

### (2) 河川の水質について

4回の採水の平均値をみると、無機態窒素の多いのが浦田川の6.4 ppm、小次郎川5.3 ppm、天神川5.2 ppmと続き、磷では天神川1.0 ppm、ついで浦田川の0.6 ppm、蛇淵川0.28 ppm、小次郎川、旭川と続いている。概ね磷の高い河川は窒素も高い傾向にある。

### (3) 各河川の負荷量について

4回の測定値の平均をその河川の平均的水質とみなし、流量から1日の負荷量を算定した。窒素負荷量は蛇淵川の188 kg/日が最も大きく次いで野田川の164 kg/日、浦田川の96 kg/日と続き、磷負荷量では蛇淵川の12.0 kg/日、浦田川の9.5 kg/日、野田川の8.1 kg/日と多く窒素負荷量と類似した傾向にあった。高柳川と米ノ津川は2.0 kg/日、5.4 kg/日と少なかった。

福ノ江海域に流入する河川からの窒素の総量は約680 kg/日、磷が約48 kg/日でその70%前後が浦田、蛇淵、野田の三河川から由来しているようである。

### (4) 処理場排水負荷について

処理場排水の採水は12月3、4日の午後3時の2回行った。又、調査を55年1月14日に行ったが12月3、4日の平均値即ち、窒素38.21 ppm、磷2.48 ppmと平常の排水量1800トン/日を用いて負荷量の算定した。その結果、窒素が68.8 kg/日、磷が4.5 kg/日の負荷量を示した。

### (5) 福ノ江海域に流入する陸上からの栄養塩の総量と比率

福ノ江海域に流入する窒素の総量は約700 kg/日で処理場からのもの約69 kg/日で10%弱を占めている。又、磷は総量で47.3 kg/日で処理場からのもの約4.5 kg/日で窒素同様10%であった。



# 放流技術開発事業調査 及び海中牧場開発試験

椎原久幸, 野村俊文, 松原中  
神野芳久, 高野瀬和治, 瀬戸口勇

## 目 的

本事業では、49年度からマダイを対象魚種として継続してきた放流技術開発事業（国庫1/2）に、前年度から海中牧場開発試験（県単）を併行させ、鹿児島湾とくに湾奥部をモデルに人工種苗を集中的に放流し、資源培養の技術開発とその基礎調査、および効果認定を行う。

## 調査項目および方法

- 漁業実態……市場・標本船調査、農林統計
- 資源生態……湾口・湾奥両海域の産卵期と卵稚仔の季節分布、新島周辺と垂水地先の幼魚分布と生態
- 漁場環境……放流域の理化学環境（水温、塩分、透明度、底泥のCOD）、生物環境（ベントス、底棲動物、魚類）
- 放流種苗の育成……小割網生簀での養成技術（成長、歩留り、給餌率、変形魚）
- 種苗放流と追跡……全長70、90mmでの放流（標識率50%）、放流後の食性、建網による漁獲調査、市場での標識魚・標識痕魚の混獲と再捕情報
- 保育魚礁設定……コーケン魚礁9個、FP魚礁6個を水深別（5、10、20m）に設置、水中テレビによる生態調査
- 効果認定……市場調査による海域別漁獲別組成と放流群の混獲率

## 結果の概要

53年の湾内マダイ漁獲量は101トンで前年と変わらないが、大隅東部では1.6倍となった。近年、湾奥部のマダイ漁獲組成のモードは若令魚の方へ移行している。湾内の幼魚は喜入と垂水地先に高密度の分布域があり、新島水域はこれらよりも低い水準で分布する。本年の産卵期は例年よりも若干遅れ、湾口部

で3月下旬から4月上旬、湾奥部で4月上旬から5月上旬が盛期であったとみられる。

放流水域のベントス、葉上動物相は周辺の天然幼稚魚及び放流幼魚の胃内容生物によく対応し、特に葉上動物相で著しい。

中間育成では、T.L 21～23mmの種苗44万尾（栽培協会20万尾、水試24万尾）を小割網生簀4面で40～73日間育成して24.2万尾の放流種苗を得た。これらは70、90mm台の大きさで2回に分けて放流した。初め、高い水準で周辺水域に分布した放流魚は、比較的急激な減少傾向を示して滞留期間が1年にも満たない。しかし、局地的な保育魚礁の付近では、単体礁を中心に半径10m域を効果範囲として長期に滞留し、次第に減少はしたものの、越冬後は再び増加した。この状況は水中テレビでモニターした。

53年11月～54年10月の間に、市場に水揚げされた放流マダイの混獲割合を湾全体でみると、尾数で13.2%、重量で6.8%であった。湾域別には、湾口部では尾数で0.2%・重量で0.1%、湾中央部で6.9%・6.7%、湾奥部で31.1%・17.3%となる。集中的に放流している湾奥部で、割合は最も高いが、前年よりも低下した。標本船の漁場別平均漁獲尾数からみた放流マダイの分布域は、利用度の高い漁場によく一致し、分布の中心をもつ新島周辺では、各漁場区画とも漁獲尾数の30～39%は放流魚で占められている。また、湾奥部の漁獲組成のモードは放流群の漁獲モードによく対応している。なお、湾内マダイの資料特性をもとに、全長6～8cm、100万尾放流に対する生産効果の期待値を78～102トンと試算した。

# マダイ種苗量産技術開発試験…Ⅳ

藤田征作, 高野瀬和治, 瀬戸口勇

本試験は栽培漁業事業(1/2国庫)の一環として、マダイ種苗の量産技術の確立を目的とし、今年度はワムシの安定培養、通気量と開腔率(脊柱屈曲率)との関係、ワムシ自動給餌システムの改良などを主目標とした。なお、本試験は海中牧場開発試験の種苗生産部門としても実施し、24万尾は放流用に供した。

### 方法と結果

親魚と産卵; 110トン水槽に♂50尾, ♀60尾(4才魚, 昭和50年度人工種苗)を収容し、3月末から6月初めまで産卵したが、その盛期は5月中旬であった。総産卵数1.33億粒, 浮上卵率平均9.3%, ♀1尾当たり222万粒, なお、100万粒以上の産卵日48日間, 1日最多産卵数660万粒で、平年並みであった。

飼育; 使用水槽はクロレラ培養水槽45トン×4面, 40トン×2面, 13トン×10面合計390トン, ワムシ培養水槽60トン×4面合計240トン, 稚仔魚飼育水槽60トン×6面合計360トンであった。飼育経過および結果は表のとおり。飼育開始時の2面の内№1槽は前年と同様にワムシ自動給餌区とした。このシステムでワムシ洗滌槽のフィルターにワムシが附着する難点があったが、フィルター筒内に通気することによって解消されこのシステムが充分に実用化できる見通しが得られた。

成長と生残; 成長は標準的であったが、分槽後の生残率が低かった。特に№1, 3区は魚肉に餌付いた後に大量へい死がみられ、今後の問題点となった。

鰓開腔率と変形; 例年, 日令45頃の出荷時の鰓開腔率が50~60%で脊柱屈曲魚が

20%前後出現していた。今年度は別報の試験結果から、通気個数4個, 通気量0.5ℓ/分としたところ, いずれの区も90%以上の開腔率を示し, 日令74の軟X線写真判定でも椎体番号2~7にかけ弱い変形が認められただけで, 脊柱屈曲魚も0.5%と低く, これらは外観的には正常魚と区別できなかった。以上のことから, 変形魚の防止対策がほぼ確立された。

項目	第1群			第2群		
	№1*	№3	№5	№2	№4	№6
採卵日	5月18日			5月20日		
取卵数	180万粒			194万粒		
ふ化率	100%			100%		
ふ化仔魚数	180万粒			194万尾		
成長・生残	全長生残 % 万尾			左全		
日令	5			5		
10	5.0 176.98			4.9 142.78		
15	5.7 122.68			6.8 114.59		
20	7.2 126.70			8.0 98.48		
分槽	9.2 45 25	9.2 45 25	— 11 6	9.4 41 21	9.4 41 21	— 10 5
分槽日令	26	26	29	24	24	27
取揚げ数	29,200	30,800	54,900	112,900	72,800	56,600
取揚げ日令	45	45	45	40	41	41
全長平均	27.0	—	24.5	22.5	—	20.6
分槽後生残	6.5	6.8	54.9	28.2	18.2	56.6
適宜生残	114,900尾 6.4%			242,800尾 12.5%		
鰓開腔率	18.64			18.65		
日令, 全長, %	45 27.0 91			45 24.5 88		
	74 68 98			75 65 98		

\* ワムシ自動給餌区

# マダイ初期飼育における 奇形要因究明試験

高野 瀬和治, 藤田 征作, 瀬戸 口勇

前年度行った奇形要因究明試験で、環境要因の中の通気量が鰻の開腔に關与していると推察されたので、今年度は大型水槽を用いて通気個数、水深が鰻の開腔に影響するかを調べた。

## 方法と結果

試験期間：4月3日～20日。試験区：4区。供試水槽：60m<sup>3</sup>。注水は日令7から0.5～1倍量/日行い、クロレラ添加は行わなかった。照度調節は寒冷紗の開閉により行った。給餌は1日2回行い、所定の餌料密度を保つようにした。毎日、水温、NO<sub>2</sub>-N、NH<sub>4</sub>-Nを測定し、日令12と15に鰻の開腔率調査を行った。各試験区の飼育条件は表1に示してあるが、水深による比較を1区と3区、2区と4区、通気個数による比較を1区と2区、3区と4区で判定した。飼育結果は表2に示した。

表1 飼育条件

試験区	水深 m	通気量 個 500ml/min/個	収容仔魚数 × 10 <sup>4</sup> 尾	フムシ密度 n/ml
1	1	4	31	3～5
2	1	28	31	"
3	2	4	62	"
4	2	28	62	"

前年度の結果から通気量は少い方が高い開腔率を示すということが判明したため、通気量を500ml/minに統一して比較検討してみたが、表2の結果に示されるように、通気個数と開腔率との相関は日令12で既に明瞭に

見出され、水深1m区、2m区とも4個区の方が28個区の方よりも高い開腔率を示した。日令15になると、その傾向はさらにはっきりしており、特に2m区においては両区とも生残率は高いながら、4個区の方は28個区の2倍以上の開腔率を示した。一方、水深との相関は、日令12では1m区、2m区とも4個の方が開腔率が高い。これは日令15においても同様なことがいえ、この範囲の水深では有意な差はないといえる。

表2 飼育結果

試験区	日令 12			日令 15		
	開腔率%	生残率%	全長 mm	開腔率%	生残率%	全長 mm
1	92	65	4.42±0.31	91	77	4.92±0.27
2	34	63	4.23±0.30	66	64	4.95±0.30
3	76	79	4.51±0.32	90	87	5.22±0.36
4	32	104	4.36±0.32	42	94	4.84±0.34

この2つの結果から、初期飼育においては、鰻の開腔条件のひとつとして、物理的要因の中でも通気量が深く関係していることがわかる。通気量を多くすると、飼育水の流動が急激となり、仔魚の摂餌行動を阻害するとともに、游泳行動にも負荷がかかり、仔魚の生理作用に影響を与えることになる。したがって、そのような要因を除去するためにも通気量は少くした方がよい。

以上、今回の試験から、大型水槽を用いての種苗の大量生産にあっても、少量の通気を設定することで、脊柱屈曲症の発現を低い割合に止めることができるということがわかった。

## 濃縮クロレラによるワムシ連続培養

藤田征作, 高野瀬和治, 瀬戸口勇

51年度において、ビニロックフィルターを用いた戸過器を付設した60トン水槽2面で、日産40億個体(0.38億個/ml)が約1か月間持続した。これを再現するために濃縮したクロレラとパン酵母を飼料として連続培養を行い、最も良い飼料比率を求めようとした。

### 方法と結果

クロレラは13トン水槽で連続培養したものをポンプで連続遠心分離機に送り、5倍に濃縮した約1億細胞/mlを用いた。試験区は500ℓ水槽6面、通気は2ℓ/分で1個、開始密度50個/mlで200個/mlを越えた日から超過分だけを間引き採取した。給餌率はクロレラが1.5～7.5万細胞/個、パン酵母を2～1万細胞/個とした。換水は間引き分に応じて濃縮クロレラや海水と交換し、間引き分がない場合には1割とした。期間は10月23日～12月12日までの50日間で、水温は28℃台～13℃台でとくに加温しなかった。今回の試験ではビニロック戸過器は用いなかった。培養経過と結果は表に示した。ワムシ密度200個/mlに達した日数は1・2・3区が7日、4区が8日、5・6区が9日であった。

間引き採取数；各区の日間平均採取数を $m$ 当りに換算すると1区・0.326億個、以下2区・0.290、3区・0.246、4区・0.236、5区・0.146、6区・0.076となり、クロレラの給餌比率が大きい区ほど良く増殖し、クロレラ100%区はパン酵母100%区の4.5倍強の採取数となった。この増殖状況は水温が15～14℃に低下しても変わらず、これまでの最高の成績を示した。

♀卵数と抱卵率；一般に♀卵数が増加すると増殖率も増加する。しかし、4区は3区よりも♀卵数が多いにもかかわらず増殖率は悪かった。このことは飼料組成の差が水質、卵のふ化率、ワムシの寿命などのいずれかに影響をおよぼしていると推察された。また大型の卵を1～2個保持するときに良く増殖し、卵が小型化するにつれてワムシも小さくなり増殖も悪くなる傾向にあった。

採取ワムシの色調；パン酵母のみで培養したものを12時間以上クロレラで強化した色調に相当する区は3区で、この程度の比率までであればクロレラ強化を要しないのではないかと考えられた。

区分	経過		30日目積算数		50日目積算数		日間平均数(採取日)	
	採取数 <sup>①</sup>	♀卵数 <sup>②</sup>	採取数 <sup>①</sup>	♀卵数 <sup>②</sup>	採取数 <sup>①</sup>	♀卵数 <sup>②</sup>	抱卵率% <sup>③</sup>	
1. クロレラ100%区	4.191	1,871	7.015	3,644	0.163	78	33.4	
2. クロレラ80:酵母20%	3.840	1,624	6.254	2,982	0.145	63	27.9	
3. 60:40%区	3.449	1,454	5.309	2,673	0.123	57	26.7	
4. 40:60%区	2.619	1,406	4.941	2,926	0.118	63	28.4	
5. 20:80%区	1.674	1,038	2.982	2,265	0.073	49	25.0	
6. 酵母100%区	0.707	955	1.548	1,939	0.038	41	21.4	

① 億個, ② ♀卵数/ml(耐久卵, ♂卵は含まず), ③ ♀卵数/ワムシ数

# トコブシ稚貝の配合飼料による中間育成試験

山口昭宣, 神野芳久, 黒木克宣

昭和55年度より発足する栽培漁業センターに新設されたトコブシの採苗水槽で3種類の配合飼料と生アオサによる, 殻長別・収容密度別の中間育成をし, その間の稚貝の成長と生残の関係について調査した。

## 方 法

ふ化後5~8か月経過した人工種苗の中から殻長6・7・8・9mmに達したものを各500個あて選び, 8~10日間予備飼育した後, 水試・日本農産・林兼産業(㊤)製の配合飼料と, 生のアオサによる餌料種別の飼育試験と, 殻長9mmのもので収容密度別(0.25㎡当り500個, 1,000個, 1,500個)の比較飼育を試みた。

飼育は13トンのコンクリート水槽に, 105径の縦網による50×50×50cmの飼育籠を垂下, この網底には同サイズのタキロン波板を敷き, さらに付着板として市販の雨桶を30cmに切断したもの3個あて投入した。

投餌は隔日おきに, 残餌を回収した後, 総体重の1.5~3.0%の範囲(僅かに残餌が確認出来る程度に加減)で投与した。また, 毎月1回各区毎に総重量と, 50個体について殻長と体重測定を行った。

## 結 果

### 1. 餌料種類別の成長・生残率

生アオサと3種類の配合飼料を用いて10~12か月間飼育した結果は, 各サイズ共アオサ区の成長, 生残率が極めて悪く, また, 配合飼料種間では, 供試貝のサイズによって若干変動がみられたが, 成長・生残率共に平均して日本農産製のものが高率を示した。8mmサイズのもの10か月間の飼育後の成長・生残率を比較してみると, 日本農産の平均殻長29.9mm, 生残率78.6%, 水試29.1

mm, 80.0%, 林兼産業26.1mm, 74.6%であった。

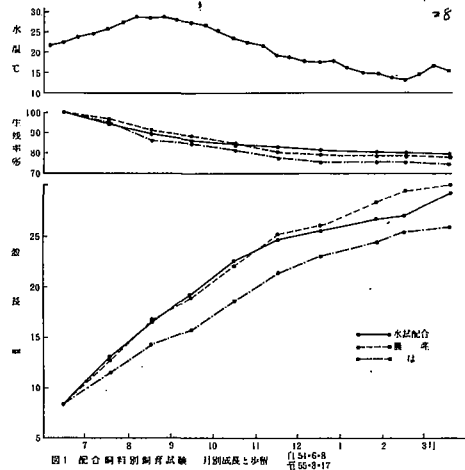


図1 配合飼料別飼育試験 月別成長と歩留

### 2. 収容密度と成長・生残率

飼育籠0.25㎡当りに500・1,000・1,500個, 1㎡当りに換算して2,000個/㎡, 4,000個/㎡, 6,000個/㎡の比率で収容, 10か月後の各収容密度別の成長・生残率の関係は表1のとおりで, 密度が高くなるにつれ成長・生残率が低下し, 特に6,000個/㎡の収容密度でこの傾向が著しいので, 今後配合飼料による中間育成の適正密度は4,000個/㎡までが好ましいと考えられた。

表1 収容密度と成長・歩留り

調査月日	収容密度500個/0.25㎡			収容密度1,000個/0.25㎡			収容密度1,500個/0.25㎡		
	個体数	生残率	平均殻長	個体数	生残率	平均殻長	個体数	生残率	平均殻長
54. 6. 8	500	100	9.5	1,000	100	9.5	1,500	100	9.4
7. 17	484	96.8	18.9	957	95.7	18.2	1,401	93.4	18.2
8. 16	460	92.0	17.3	858	85.8	16.7	1,264	84.2	16.7
9. 15	455	91.0	19.5	832	83.2	18.7	1,190	79.8	17.7
10. 15	441	88.2	22.4	813	81.3	20.8	1,177	78.4	20.1
11. 16	426	85.2	23.5	802	80.2	23.4	1,152	76.8	21.7
12. 17	419	88.8	24.5	792	79.2	23.8	1,119	74.6	23.4
1. 22	405	81.0	25.5	787	78.7	25.4	1,105	73.7	24.0
2. 15	405	81.0	26.0	785	78.5	25.7	1,088	72.5	24.8
3. 17	403	80.6	27.9	779	77.9	26.9	1,087	72.4	24.6

# トコブシの種苗生産と試験放流

山口昭宣, 神野考久

栽培漁業センターに新設されたトコブシ採苗槽の生産性と、育苗管理技術の検討改善をはかるために試験採苗を行うと共に、配合飼料によるサイズ別稚貝の成長と生残率の究明、並びに後期稚貝の餌料藻となるクロメの採苗槽への同時培養試験を前年同様実施した。

## 方 法

1. 親貝：8月2日に種子島で採捕選別購入した1,020個（2か月蓄養後供試可能貝として再選出したもの雄162個、雌726個）と、前年度から養生中のもの373個（雄215個、雌158個）の親貝の中から適宜抽出産卵に供した。
2. 採卵・育苗：前年度同様方法によった。
3. 飼育水槽：13トン水槽5面、7トン3面を使用した。
4. サイズ別稚貝飼育：殻長6・7・8・9mmの稚貝各500個あてを0.5×0.5×0.5mの綑網籠（目合105径・網底にはタキロン波板使用）に収容、日本農産のアワビ用配合飼料で6月から10か月間飼育、毎月1回50個あて体測を実施した。

## 結 果

### 1. 種苗生産

産卵誘発は9月18日～11月15日（水温27.6～20.2℃）の間に14回干出と日照・電気ヒーターによる温度刺戟で行い、この中12日正常な受精卵をえた。特に今年度は母貝毎の採苗数と、1回だけの卵のセットで生産される採苗数を把握することと、後期稚貝の飼育に日本農産の配合飼料を試用し、その後の成長・生残率や、残餌の回収法等の検討改善を試みた。そして、ふ化後8～9か月目に試験放流のために取り揚げたところ総計4,2800個を計数した。これを水槽別で

みると既存水槽7トン槽3面で3,287個、残りは新設の13トン槽5面分であるが、これら1槽当りの採苗数は3,400～8,800個と少かった。今後の生産計画にもられた1槽当り36,000個を安定供給するためには、卵収容の回数や、今回の歩減りの大きな要因になった配合による中間飼育法（配合への切り替え時期、発育段階別投餌法、選別、網替え、残餌の回収法等）について今後十分検討改善の必要に迫られた。

### 3. サイズ別稚貝の成長・生残率

殻長6・7・8・9mmのサイズ別の配合飼料による飼育試験の結果は、各飼料区共飼育開始時のサイズの大きいもの程、その後の成長・生残率は高い傾向を示しており、日本農産の配合飼料による10か月間の飼育例では、6mm区で殻長27.9mm、生残率62.6%；7mm区で27.2mm、75.8%；8mm区で29.9mm、78.6%；9mm区で27.9mm、80.6%

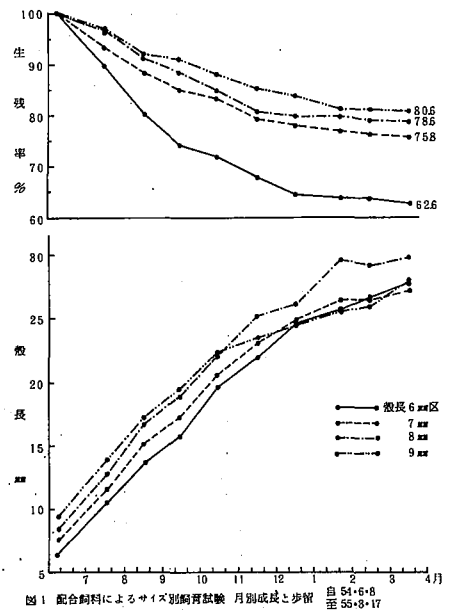


図1 配合飼料によるサイズ別飼育試験 月別成長と歩留 自 54-6-8 至 55-8-17

# 指宿内水面分場

で、サイズの大きさと生残率には相関が認められた。

#### 4. クロメの採苗

10月29日宮崎県都濃町より成熟した母藻約30kgを搬入、子囊斑の形成されたところを切り取って蔭干した後、各トコブシ採苗槽に野菜袋に入れて垂下、半日止水にした後流水に切り替え、照度を20日以上遮光膜（ダイオシート）で1,000ルクス以下に落して育苗した結果、前年度同様2月初旬には葉長2~18cmに成長、着生範囲も水面下40cmのところまで（表層に近い程成長、着生密度が高い）着生し、2~5月のトコブシ稚貝の後期餌料藻として十分に利用されているのを確認した。

#### 5. 試験放流

前記試験で生産された種苗は、7月11日~7月22日までに逐次取り揚げ、13か所に38,000個試験放流した。

#### トコブシの放流実績

放流場所	放流月日	放流貝数	殻長 mm		
			最大	最小	平均
西之表市田ノ脇地先	55. 7. 11	3,000	35.7	11.4	16.4
中種子町浜津脇 "	7. 11	2,000	36.9	12.8	18.2
南種子町大川 "	7. 11	2,000	40.3	12.8	18.2
枕崎市 "	7. 11	5,000	38.9	11.6	17.1
長島町唐隈 "	7. 14	2,000	41.7	13.4	19.2
阿久根市大川 "	7. 14	2,000	44.0	13.4	18.4
出水市桂島 "	7. 14	2,000	38.9	12.6	18.4
志布志町夏井 "	7. 14	4,000	33.7	10.8	17.2
佐多町大泊 "	7. 15	3,000	33.6	12.4	16.2
上屋久町一湊 "	7. 15	2,000	33.7	11.2	17.4
屋久島 "	7. 15	2,000	35.1	11.2	17.6
名瀬市 "	7. 17	5,000	36.8	12.0	18.6
西之表市湊 "	7. 22	4,000	42.0	11.2	19.4
合計		38,000			

## クロアワビの種苗生産試験

山口昭宣、神野芳久

甌島の里村地先に昭和54年度から3か年計画で実施されるアワビの大型増殖団地パイロット事業に必要な試験種苗を供給するため種苗生産した。

#### 方 法

1. 親貝：11月9日甌島で採捕した136個（雄48：雌88）と、前年度から陸上水槽で蓄養中の46個（雄12：雌34）の親貝の中から適宜抽出産卵に供した。
2. 採卵・育苗：前年度同様方法によった。
3. 飼育水槽：10トン水槽10面、7トン8面、2.5トン2面を使用した。

#### 結 果

産卵誘発は11月14日~12月10日（水温19.8~16.7℃）まで6回干出と温度刺戟で行い、この中4回だけ採卵出来た。

採卵は今年度の購入貝で6,866万粒、越年貝で2,677万粒、合計9,543万粒がえ

られた。これらの受精卵は前年同様方法で各飼育槽に1㎡当たり50万粒を目安にそれぞれ収容ふ化させ、引き続き同一槽で育苗した。

そして、翌年5月24日~6月9日の間に里村における中間育成の試験種苗にするため取り揚げを行い100,070個を計数した。

採苗に用いた20面の水槽の1㎡当りの平均採苗数は745個で、最も採苗成績の良かった水槽は10トン採苗槽の№6で11,603個、1㎡当りの採苗数1,657個であった。

これらの種苗は6月28日に里村の中間育成施設に移され、ここでサイズ別に再選別された上、配合飼料による中間育成を実施することになった。なお、この試験開始直前の選別計数の結果総計が5,610個となっており、取り揚げ後1か月間の減耗が著しく、今後これらの要因究明と対策が必要となっている。



# テラピア・ジリー温度差別海水馴致試験

小山鉄雄，瀬下実，児島史郎

テラピア・ジリーは，広塩性の魚で海水への馴致が比較的簡単にできることは，52～53年度のカツオ釣り餌料試験ですでに報告した。

これまでの馴致は，いずれも水温25℃以上の高水温のもとで行ったが，熱帯魚であるため，低水温での順応性についても調べておく必要があり，水温差による馴致の状況を調べた。

## 方法と材料

昭和55年1月，当試験場屋内飼育室で75ℓ容のプラスチック水槽に水中ヒーターとサーモスタットを付け水温調節ができるように設置した。

海水への馴致法は，これまでの結果から1日目海水を25%，2日目50%，3日目75%，4日目に100%とした。

供試魚，前年夏に生まれたジリーで，活餌用サイズとして抑制飼育した稚魚を用いた。

試験区，1区（18℃区）100尾 320 g

2区（20℃区）100尾 300 g

3区（26℃区）100尾 270 g

試験に用いた海水は，指宿港地先の海水で比重1.0256であった。

各区とも2日目以降は予備水槽に規定濃度の海水を準備し，水温調節をあらかじめしておいた。期間中は各区とも通気を行い，水温は1日数回確認して変動が少ないように調節した。

## 結果と考察

馴致中の各区の生残率は表に示したとおりで，水温が低い1区では，50%の海水まではへい死がみられないが，75%の海水となつてからへい死がみられ，100%となつてからは1日で20%位がへい死した。しかし完全に海水になつてからは落着いた。

2区では，やはり3，4日目にへい死の山がみられ，へい死率は18%で1区の33%より低かった。3区は6日目にわずかに1尾が死亡した。なお馴致中は無給餌とし，5日目から給餌したが各区ともよく摂餌した。

以上のことからジリーの海水馴致は，水温24℃以上で行うと生残率が高く，20℃以下では生残率が低下してくることがわかった。

なお参考までに，海水に充分馴らしたジリーを逆に淡水に入れる場合は，馴致過程を経なくて直接入れても障害は認められなかった。

区分	設定水温	期間中のへい死数									生残率
		1日目	2	3	4	5	6	7	8	計	
1	17～18.5℃	0	0	8	21	0	3	1	0	33	67%
2	19.5～20	0	0	3	13	1	1	0	0	18	82
3	24.5～28	0	0	0	0	0	1	0	0	1	99

# テラピア・ニロチカの性転換試験

安元茂樹, 小山鉄雄, 瀬下実, 児島史郎

テラピア類は、世界中の暖かい地域で食用として広く養殖されている。この魚種の養殖上の主なる障害は、望ましくない再生産のため過剰に数が増え、成長を阻害することにある。成長の早い雄のテラピアを生産し、再生産を防ぐ効果的な方法として、ホルモン処理による雌の性転換誘発を試みた。

## 方法と材料

期間、昭和53.9.5～10.3までの27日間 M T 剤（メチルテストステロン）を20  $\mu$ g/g 30  $\mu$ g, 40  $\mu$ g 混入した飼料を与え、その後昭和54年6月11日まで普通飼料で飼育した。

供試魚、53.8月生れたニロチカの稚魚を用いた。

給餌、M T 剤投与後はコイ稚魚用の配合飼料をおよそ10分で食べつくす程度与え、回数は1日3回とした。

試験池、9月5日～11月9日屋内飼育室において、75ℓ入りの樹脂タンクに地下水（23～24℃）を毎分0.5～0.7ℓ注水した。

11月10日～12月3日野外のコンクリート円型水槽（径1 m, 水深0.7 m）に地下水（29～30℃）を毎分1～2ℓ注水した。

12月4日～翌年6月11日野外のコンクリート

池（3 m × 1.5 m × 0.5 m）に地下水（23～25℃）を0.3回転/日（12月4日～15日）～10回転（12月16日～6月11日）注水しエアレーションした。

測定、試験終了後に各区50尾の測定と剖検により雌雄を判別した。

## 結果と考察

飼育成績、水温が22℃～24℃と低かったため、給餌ができず、9ヶ月で90 g 位となった。体重は20～240 g とバラつきが大きかった。ことに1区（対照区）は体形異状魚が多く、初期の飼料に問題があったと思われる。

性転換の効果については、表に示したとおり4区（40  $\mu$ g/g）は84%の雄の出現がみられたが、対照区も70%となり有意の差といえるかどうかかわからない。一般的には自然飼育の場合、雄の出現率はおよそ50%位とみられることから、M T 剤投与区は74～84%で転換効果があったと判断してよいと思われる。

今回の試験では対照区の雄の出現率が高かったが、原因として考えられることは、初期飼料がM T 剤投与期間中は試験区のM T 剤入り飼料と異なったコイ用飼料を用いたため、栄養的欠かんがあったと考えられる。更に対照区では奇形魚の出現率が高かった。

項目	区分		1区(対照)		2区(20 $\mu$ g/g)		3区(30 $\mu$ g/g)		4区(40 $\mu$ g/g)	
	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌
尾数	35	15	39	11	37	13	42	8		
割合(%)	70	30	78	22	74	26	84	16		
平均体長(cm)	14.0	12.3	13.2	12.1	13.0	12.9	12.8	12.9		
平均体重(g)	116.6	76.3	88.7	69.6	95.5	86.0	84.4	85.6		

# テラピア・ニロチカに対するオイゲノールの 麻酔効果について

小山鉄雄，瀬下実

魚類の麻酔にはMS-222，FA-100，ピスカイン等が一般的に使用され，種々の魚介類で実験されているが，テラピアについての実験例が見当たらないために，オイゲノール（FA-100）を用いて効果を調べた。

## 方法と材料

実験は1980年2月に100ℓ容のポリ容器に所定の薬液を作り，この中にあらかじめ池から取りあげたニロチカを入れて効果をみた。

効果の判定については，麻酔液に入れた後検体が横転し，遊泳を停止し更に胸ビレの動きを停止した時点までを麻酔所用時間とし，回復に要した時間は，麻酔液から取り出して清水に戻し，体を正常に保ち泳ぎはじめた時点までとした。

はじめに有効麻酔濃度を知るために，25，50，75，100 ppmについて予備実験を行い100 ppmで鎮静効果がみられたため，200 ppm以上の濃度で実験した。

表2 長時間麻酔と回復

濃度ppm	麻酔時間	回復に要した時間	回復率
200	60分	6分(2~17)	10/10
	120	7(2~12)	10/10
	180	12(5~23)	10/10
	240	8(6~10)	5/5
	300	16(15~18)	5/5

## 結果と考察

結果は表1，2のとおりで，ニロチカの実用麻酔濃度は200~300 ppmであることが判った。コイ，ウナギなどの25~100 ppmにくらべて抵抗性があり，長時間麻酔した場合の回復力についても他魚種にみられない強さが認められる。この結果から活魚輸送や選別作業等の取扱による減耗防止に大きな効果が期待される。

表1 麻酔時間と回復時間

濃度ppm	麻酔所要時間	回復所要時間	体重g	体長mm	水温℃	供試数
200	2'48" (2'25"~3'50")	1'59" (0'50"~5'05")	11.4 (10~14)	84.8 (80~94)	24~22	5
	6'40" (4'10"~9'10")	4'00" (2'40"~6'30")	215.4 (148~267)	232 (210~255)	"	5
	5'52" (4'55"~6'50")	2'32" (2'25"~3'50")	602 (420~820)	313 (280~350)	"	5
300	2'15" (1'50"~2'45")	2'51" (2'20"~3'20")	9.4 (5~14)	81 (70~95)	"	5
	3'52" (2'00"~5'50")	3'14" (2'15"~4'30")	215 (148~267)	232 (205~255)	"	5
	3'18" (2'20"~4'10")	4'27" (2'40"~7'50")	647 (500~850)	319 (300~340)	"	5

# シラスウナギ餌付け試験 I

小山鉄雄, 安元茂樹, 下野信一

餌付け餌料としては、イトミミズが使用されているが、本試験では牛肝（冷凍）、シマミミズ（冷凍）とイトミミズとの比較検討をした。

## 方法と考察

期間、昭和54年3月20日から5月14日までの55日間

供試魚、日本産シラスウナギを各区45g  
試験池、70×40×30cmのプラスチック水槽に24℃の地下水を1.5ℓ/分とした。

給餌、1日1回とし、休日は休餌とした。

試験区、設定は表1のとおりで、イトミミズ給与区の3、4区は放養重量の2倍、5区

は4倍、6区は10倍量のイトミミズを与え、3区にはサバ肉の投与も行った。

## 結果と考察

飼育成績は表2に示したとおり、シマミミズ区と牛肝区は嗜好性は認められたものの、増重が少なく栄養的に問題があるように思われる。イトミミズの投与量では2倍と4倍での差異はなかったが、10倍量では明らかに良好であった。また3区ではサバ肉を与えたことにより、4区、5区よりも増重率がよく稚魚期に魚肉を与えることが配合飼料単一よりも成長促進効果が期待できるものと考えられる。

表1 試験区分

区分	飼育日数				
	10	20	30	40	50日
1	牛肝+配合飼料			配合飼料	
2	シマミミズ+配合飼料				
3	イトミミズ	サバ+配合	配合飼料		
4	イトミミズ	配合飼料			
5	イトミミズ		配合飼料		
6	イトミミズ			配合飼料	

表2 飼育成績

区分	飼育日数	給餌日数	放養量	取揚量	増重倍率
1	55日	40日	45g (300尾)	127g (294尾)	1.82
2	55	40	45g (300尾)	112g (286尾)	1.48
3	55	40	45g (300尾)	197g (296尾)	3.37
4	55	40	45g (300尾)	167g (297尾)	2.71
5	55	40	45g (300尾)	174g (283尾)	2.86
6	55	40	45g (300尾)	237g (296尾)	4.27

# ベコ病に対するフマギリンの投薬効果についてⅣ

小山鉄雄, 下野信一

フマギリン(抗原虫抗生剤)がウナギのベコ病に対して、予防及び治療効果があることが最近数例報告されているが、まだ投薬量や期間など不明な点も多い。今回はすでに発病がみられたウナギを用いて治療効果を調べた。

## 方法と材料

期間, 54年5月31日～7月17日

供試魚, 民間養魚池で5月初旬にベコ感染が認められた群(感染率43%)の中から小型群を選んで用いた。罹病率83%

試験池, 70×40×30cmのポリ水槽を用いて24℃の地下水を毎分2～3ℓ注入した。

試験区分, 平均発症率83%

投薬区 215尾 410尾

対照区 215尾 400尾

投薬, 当初投薬量を50mg(力価)/kgとしたが3日目より100mg/kgとし, 期間は次のとおりとした。

1期 投薬10日 休薬16日 検査(麻酔)

2期 投薬6日 休薬15日 検査(〃)

3期 投薬6日 休薬38日 検査(〃)

## 結果と考察

期間中を通じて投薬区も摂餌は良好であり

飼料効率, 増重倍率ともに投薬区がやや良かった。長期投薬時のような成長不良は認められなかった。1期の検査結果では投薬区で約20%のものが治癒しており, 対照区はわずかに病魚の増加が認められた。2期には投薬区で更に10%近くが正常となり, 対照区では正常魚が10%で感染が続いていると思われた。また2期での症状別にみると, 投薬区では1ベコ(軽症)が33.9%, 多ベコ(重症)18%対照区は1ベコ19.2%, 多ベコ70.8%と明らかに投薬の効果が認められる。3期は休薬期間を38日間と長くおいた後に調べたところ, 表のように投薬区では生残魚中の正常魚は前期より増加しているのに, 1ベコが半分になり, 重症魚が増加している。休薬期間中に病状が進行したと思われる。一方対照区ではこの期に急に正常魚が増加し, 2期の2倍強となった。これは軽症魚が成長と共に自然治癒したとしか考えようがない。

ベコ発症率が83%のウナギに100mg力価/kgの投薬を断続投与することにより, およそ20～30%のものが治癒したが, 投薬期間については, ベコ胞子虫のライフサイクルを充分考慮すべきであろう。

表1 投薬後の最終結果

開始前	区分 項目	投薬区		対照区	
		尾	%	尾	%
正常魚 17% 発症魚 83%	正常魚	192	46.8	109	27.3
	軽症魚	47	11.5	54	13.5
	重症魚	171	41.7	237	59.2
	計	410		400	

# 流水養鰻の換水比較試験 I

小山鉄雄, 北上一男, 下野信一

現在指宿地区で行われている流水式養鰻法は、温水の地下水を汲み上げて、1日に池水量が2~8回換わるほどの注水を行っているが、ここ数年来養魚池の増加にともない、地下水水位の低下が目立ってきている。地下水節水対策の基礎資料とするため、換水量の違いによるウナギの成長と水質の変化を検討した。

## 方法と材料

場所、水産試験場指宿内水面分場

期間、54年8月22日~12月24日

供試魚、54年3月シラスウナギから養成したニホンウナギで平均6gのものを用いた。

試験池、1辺7m角(隅切り)のコンクリート池で44.5m<sup>2</sup>(中央排水)

試験区、24℃の地下水を1日2回転と4回

転の2区設定し、両区とも0.2KWの水車1台を常時まわした。掃除は通常の管理に従い、両区とも5~6日に1回1/3排水し、汚物がひどくなった時点で全排水を行った。

## 結果と考察

飼育成績は表2のとおり、増重倍率、増肉係数とも4回転区がまさった。水温についても気温の降下にもない差異がみられた。

水質ではpH、DOの差はなかったが、COD、NO<sub>2</sub>-N、NH<sub>4</sub>-Nは2回転で大きい値となり、回転率との関係と言えよう。池水は2回転区が4回転区に比して濁り(褐色のノリ状)が目立った。

以上のことから水質が成長に関与しているように思われる。

表1 水温と水質変化

Date	Tem. °C	pH	DO (cc/l)	COD ppm	NO <sub>2</sub> -N ppm	NH <sub>4</sub> -N ppm
8/22	* 25.3	7.11	5.06	1.78	0.07	0.50
	25.2	7.21	4.75	0.90	0.01	0.31
9/7	25.5	7.40	4.99	1.60	0.27	1.47
	25.3	7.40	5.55	0.97	0.02	0.53
9/22	24.8	7.44	4.77	3.28	0.22	1.00
	24.5	7.54	4.89	2.64	0.04	0.69
10/4	23.0	7.37	4.91	3.45	0.24	0.97
	23.0	7.59	5.04	2.26	0.04	0.55
10/24	21.7	7.37	5.37	3.71	0.19	0.69
	22.3	7.35	5.74	2.88	0.05	0.38
11/7	20.9	7.26	4.36	4.38	0.24	1.53
	21.9	7.48	4.43	3.82	0.09	1.18
11/22	21.3	7.32	5.65	2.84	0.22	2.05
	22.6	7.35	5.65	2.50	0.08	0.97
12/7	19.7	7.49	4.55	4.04	0.25	2.19
	21.2	7.48	4.53	2.44	0.12	1.31
12/24	16.9	7.41	5.38	3.15	0.36	0.65
	19.5	7.44	4.94	2.30	0.10	0.20

\* 上段2回転/day, 下段4回転/day

表2 育成成績

	開始時(kg)	終了時(kg)	増重倍率	給飼量(kg)	増肉係数
2回転/day	50(6g)	246.3	3.92	440.5	2.24
4回転/day	50(6g)	355.1	6.10	537.0	1.87

# テラピア・ニロチカの連鎖球菌症

北上一男

過去3年当水試がニロチカの飼育をはじめて病気らしきものはなかったが54年9月中旬頃より眼球が白濁した斃死魚が目立ちはじめ病魚の肝臓、腎臓、脳、眼より連鎖球菌が分離された。その後2、3の養魚場で同様な病気が発生し被害も大きいのでこの病気の概要について報告する。

## 発生状況

9月中旬頃より24号池(874 m<sup>3</sup>水深1 m稚魚から成魚まで推定2トン収容)で連日20~30尾の斃死が10月4日頃までつづいた。ニフルスチレン酸ナトリウムを魚体重1 kg当り50 mgを飼料に混合し3日間与えた後、エサ止めを行い水車をまわしたところ斃死魚が5尾以下になった。10月4日の水質検査で水温23℃ O<sub>2</sub> 3.26cc/l COD 4.11ppm pH 7.57 NO<sub>2</sub>-N 0.2ppm NH<sub>4</sub>-N 0.383ppmであった。

## 症例-2

10月中旬頃より4~10尾位の斃死がみられるC-7号池(32 m<sup>3</sup>, 水深0.9 m, 60~200 gもの300~400 kg収容)で斃死数が40~50尾になったので塩酸オキシテトラサイクリンを魚体重1 kg当り50 mg飼料に混合し、5日間与えた後、エサ止めを行い水車をまわしたところ斃死が止まった。なおフラゾリドンの経口投与は効果がみられなかった。10月24日の水質検査で水温21.9℃ O<sub>2</sub> 2.31cc/l COD 3.97 ppm pH 7.06 NO<sub>2</sub>-N 0.028 ppm NH<sub>4</sub>-N 0.553 ppmであった。

## 患魚の症状

外観的な症状は眼球白濁以外みられなかった。病魚は群から離れ泳ぎは緩慢で時々キリキリまいるものが見受けられた。なお患魚は50 gから1 kgの大きさのものまでみられた。

過密で酸素不足をきたす池でこの病気は発生し易いようである。

## 感染実験

第一回 供試菌をBHI培地で48時間培養後生理食塩水に懸濁し、その液を魚体重100~270 g(平均151 g)の供試魚8尾に魚体重100 g当り0.13 ml腹腔内に接種した。接種菌量は $1.4 \times 10^8$  cells/100 g魚体重であった。水温23.7℃。

結果表1

月日	3/3	3/4	3/6	3/16	計
斃死数	筋注	4	1	2	7/8

第二回 同様に魚体重165~300(平均208 g)の供試魚8尾に魚体重100 g当り0.096 ml腹腔内接種した。接種菌量は $2.4 \times 10^8$  cells/100 g魚体重であった。水温23.7℃

結果表2

月日	3/12	3/15	3/16	3/17	3/22	3/23	3/27	計
斃死数	筋注	1	1	1	1	1	1	6/8

試験期間中第一回目は3月12日に3尾中2尾に第二回目は3月18日に5尾中3尾に眼球白濁の症状があらわれた。対照区には生理的食塩水を同量接種したが期間中異常は認められなかった。試験終了後生存魚の保菌検査を行ったが菌は検出されなかった。試験中の斃死魚からは全て連鎖球菌が検出された。

ディスク法による各種薬剤の感受性 表3

供試薬剤	判定	供試薬剤	判定
ペニシリン	卅	スルフィソキサゾール	十
ストレプトマイシン	十	クロラムフェニコール	卅
カナマイシン	十	ナリジキシック・アシド	—
テトラサイクリン	卅	オキシソリンサン	—
エリスロマイシン	卅	チアンフェニコール	卅
オレアンドマイシン	卅	ニフルピリノール	—

# 薬剤防除安全確認調査

安元茂樹，岩田治郎，児島史郎，竹下一正

松くい虫を駆除し，そのまん延を防止するため，航空機を利用して行う薬剤による防除（特別防除）の実施に伴う水生動物の自然，生活環境に及ぼす影響について，林務部の依頼により昭和53年度に引続いて調査した。

## 調査要領

空中散布地域と無散布地域のそれぞれに調査区を設定し，特別防除の影響について経時的に追跡調査する。

薬剤（スミチオン50%乳剤）は，20日の間を置いて2回散布する。

### 1 調査方法

#### 水生動植物

##### (1)魚 類

各区3個のいけす等に2種類以上を収容し，游泳異状，形態異状及び死魚体の有無について調査する。

1魚体以上を選び薬剤分析を行う。

##### (2)水生昆虫類

サーバーネット等により捕獲し，種類別の生息数を調査する。

##### (3)ミジンコ

プランクトンネット等を用い，ミジンコの種類変化を調べる。

##### (4)水生植物

川ゴケを採取し，葉緑素の変化を調べる。

### 2 調査時期

#### (1)魚 類

1，2回ともに散布前，散布直後，散布翌日，散布後2日目，散布後5日目の計10回。

#### (2)水生昆虫類，ミジンコ，水生植物

1，2回ともに散布前，散布後2日目の4回と，2回目の散布後30日目の計5回。

## 調査結果

### 1 調査区と散布時期

#### (1)調査区

散布区 薩摩郡薩摩町永野白石 42林班  
無散布区 " " " 兜岩 49林班

#### (2)薬剤散布時期

### 2 水生動植物

#### (1)魚 類

上流（散布地域）及び下流（無散布地域）の2地点に，それぞれニジマス，タカハヤウナギ，スジエビを蓄養し観察した。

薬剤散布による遊泳等の異常や，へい死は認められなかった。

ニジマスで分析した魚体中の残留薬剤は2回目が従来になく高く，散布後1日目に75ppbのスミチオンが検出された。

#### (2)水生昆虫類

上・下流の2地点で，サーバネットで3回抄い，水生昆虫の種類と数を調べた。薬剤散布による影響は，とくに認められなかった。

#### (3)ミジンコ

北原式プランクトンネットを用いて，川水50ℓを濾過して調べたが，ミジンコ類は観察できなかった。

#### (4)水生植物

上・下流の2地点で，流水中の小石に付着する付着珪藻を延べ17cm<sup>2</sup>について採取し，その葉緑素量を測定した。

薬剤散布による変化は確認できなかった。又肉眼的観察によっても変化は認められなかった。



# 池田湖・鰻池・湖水観測調査

北上一男, 瀬下実, 児島史郎, 有元操\*

池田湖, 鰻池における水質の変化を把握する目的で定期的な観測調査を行った。

## 調査項目と方法

- 1 調査期間  
54年6月, 9月, 12月, 55年4月
- 2 調査定点  
池田湖 3点(湖心部, 尾下り, 小浜)  
鰻池 1点(湖心部)
- 3 採水層  
0, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200 m層
- 4 調査項目  
水温, 透明度, 溶存酸素, pH, COD  
NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N, NH<sub>4</sub>-N, PO<sub>4</sub>-P  
クロロフィル a, プランクトン。

## 結果

池田湖: 表面水温は9月に27℃, 12月に14.7℃を示した。100 m以深は年間を通じて10~12℃で一定している。pHは表層部では植物プランクトンの影響で7.6~9.0と動きがあるが底層では6.7~7.2と安定している。溶存酸素も表層部は植物プランクトンや気象の影響で5.6~7.4cc/lと変化が大きい。底層にいくにつれ減少し200 m層で1cc/l前後になる。溶存酸素の動きをみる限り上下循環は今年度も行われなかったようである。CODは昨年の1 ppm前後から2 ppm前後と若干上った。P, NO<sub>2</sub>-N, NH<sub>4</sub>-Nは期間中ほとんど観察されなかったが尾下りでNH<sub>4</sub>-Nが0.2 ppm測定された月もあり養魚による残餌, フン等の影響がでている。NO<sub>3</sub>-Nは底層部にいくにつれ増加し200 m層で0.14~0.23 ppmを示し有機物の分解によるNO<sub>3</sub>-Nの推移がうかがえる。透

明度は6月3.8 m, 9月3.0 m, 12月4.5 m, 4月2.1 mで昨年度の3月の8.5 mに及ばなかった。クロロフィル a量は最高が6.9 mg/m<sup>2</sup>で平年並であった。

池田湖は53年頃より水位が年々下がり約2 mばかり下がっている。55年3月の観測で62 m 20 cm, 52年6月は64 m 62 cmであった。

鰻池: 表面水温は9月に27.7℃, 12月に13.8℃を示した。底層の40 m, 50 m層は9.8~11.9℃である。pHは表層は7.5~9.0と動きがあるが底層にいくにつれ減少し7前後で一定であった。

溶存酸素は表層では5.4~7.9 cc/lと植物プランクトン等の影響で動きが活発であるが30 m以深では無酸素状態に近く有機物の分解に消費されているものと考えられる。55年4月の観測で50 m層に2 cc/lと回復がみられたので上下循環が行われたのではないかと思われる。しかし上下循環が完全に行なわれたとすれば底層での酸素消費の速度が余りにも早いように考えられる。CODは6月, 9月は0.6~2.1 ppmの範囲であったが12月, 4月は1.7~3.4 ppmが観測された。Pは50 m層で1 ppm前後観測されていたが上下循環の影響で4月には全く観測されなかった。NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-Nの動きも上下循環の影響がうかがえる。すなわち底層で0.5~0.9 ppm観測されていたNH<sub>4</sub>-Nは4月には0.1 ppmに減少し12月までほとんど検出されなかったNO<sub>2</sub>-N, NO<sub>3</sub>-Nが底層で4月に検出された。

透明度は7月2.6 m, 9月1.9 m, 12月8.1 m, 4月3 mで12月に観測された8.1 mは51年観測をはじめて以来の記録であった。

\* 鹿大水産学部大学院生

# 昭和54年度における魚病診断及び水質分析について

北上一男, 小山鉄雄

1) 水試に持ち込まれた件数はウナギ94件, アユ, コイ, ニロチカ, 合計8件であった。ウナギで最も多いのはトリコディナ, グロサテラの22件, 次にダクチロギルス症 13件, エラグサレ 11件, ヒレ赤, ワタカブリ, パラコロ病等が次に多かった。原因不明のものでウナギの頭部が充血し, 皮膚がはがれ肉部が露出し潰瘍状態となりオイワ病と言われているものとエラの病気で粘液細菌性エラ病やエラグサレの治療をしても今までのように完全におさえきれなく被害の大きいものがあった。

2) 養魚用水の水質分析はウナギ21件, 43検体, ニロチカ6件, 9検体, アユ2件, 5検

体で pH, 塩素, NO<sub>2</sub>-N, NH<sub>4</sub>-N, COD 硬度, アルカリ度, カルシウム, 鉄を分析し養魚指導を行った。この他, ニジマス 2件, ニロチカ 1件の業者で窒素によるガス病と診断されるものがあり窒素ガスを測定した。

3) 水産被害調査は3件で表1に示した。

4) 場内水質分析表2に示した。

大口養魚場 昭和54年8月9日

10.30 ~ 11.30

指宿内水面分場 昭和54年8月10日

10.30 ~ 11.00

表1 水産被害調査結果

調査月日	依頼者	状況	調査結果
7/20	岩元養魚 (山川町)	カの殺虫剤散布によるニロチカの斃死事故	致死濃度試験の結果20ppmで泳ぎがにぶくなり30ppmで狂奔し10/10斃死した。
9/19	天降川漁協	養魚排水及び工場排水のユ産卵場への影響	水質の一般項目につき分析
9/24	森養鯉 (菱刈町)	養豚排水のイケス養鯉への影響	水質の一般項目及び細菌検査を行った。

表2 場内水質分析結果

場所	項目 地点	°C	pH	cc/l	ppm	ppm	ppm	mg/l	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
		水温		O <sub>2</sub>	Ce	NO <sub>2</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	アルカリ度	硬度	Ca	COD	Fe	Cu	P	SS
大口養魚場	滝の下	172	6.90	4.21	8	検出せず	検出せず	0.28	18.0	3.2	0.72	検出せず	検出せず	検出せず	2.5
	合流点	18.8	6.95	4.30	8	"	"	0.28	21.6	3.2	0.85	"	"	"	2.5
	中間点	19.5	7.01	4.23	8	"	"	0.28	22.0	3.2	0.66	"	"	"	2.3
	場内	21.1	7.12	3.71	8	"	"	0.28	17.0	3.2	0.68	"	"	"	2.5
指宿内水面	No.1 ポンプ	30.0	7.06	4.90	508	"	0.031	1.00	200	42.4	1.45	"	"	0.062	3.0
	No.2 ポンプ	28.7	6.92	4.72	425	"	0.040	1.48	176	42.4	1.39	"	"	0.081	2.9
	No.3 ポンプ	24.8	7.06	5.21	168	"	0.002	1.08	90	22.4	1.03	"	"	0.068	2.6

# ニジマス増殖事業

竹下一正，瀬戸口満

県内養鱒漁業の振興をはかるために、ニジマス、ヤマメの種卵・稚魚の生産を行い、業界に供給した。

実績は次のとおりであった。

## 1. ニジマス種卵の生産と供給

昭和54年度ニジマス採卵は、2,153尾の親魚から7,249千粒の採卵ができ、5,530千粒の発眼卵を得た。そのうち2,267千粒を供給した。

採卵結果は表1のとおりである。

表1 昭和54年度ニジマス採卵記録

魚種	採卵月日	採卵尾数(尾)	採卵数(千粒)	発眼卵数(千粒)	発眼率(%)	孵化尾数(千尾)	孵化率(%)	浮上尾数(千尾)	浮上率(%)
ニジマス 2年魚	54. 11. 16 ~ 55. 1. 31	1278	3675	2,863(1,491)	77.9	1356	98.8	1321	97.1
ニジマス 3年魚	54. 11. 16 ~ 55. 1. 31	413	1,921	1516( 695)	78.9	808	98.8	787	97.3
無斑マス 2年魚	54. 12. 21 55. 1. 31	158	497	344( 81)	69.2	252	95.8	247	97.6
無斑マス 3年魚	54. 11. 22 55. 1. 31	304	1,156	807	69.8	789	97.5	762	96.2
計	54. 11. 16 55. 1. 31	2,153	7,249	5,530(2,267)	76.2	3,205	98.2	3,117	97.2

( )内は発眼卵出荷数

表2 昭和54年度ニジマス稚魚供給内訳表

出荷年月	養殖用(尾)	学校プール用
54. 4	487,000	
5	516,000	
6	174,600	
7		1,000
8	(試験用 107,000)	
9	281,000	
10	99,000	18,100
11		2,700
計	1,664,600	21,800

表3 昭和54年度ヤマメ稚魚供給内訳表

出荷年月	放流用
54. 4	9,000
6	7,850
計	16,850

# 市販養鰻飼料各社比較試験

竹下一正, 瀬戸口満

## 目 的

県内で主に使用されているニジマス市販配合飼料4社(5区)について比較し, 飼料選定の参考にする。

日本農産工業KK

日本配合飼料KK

林兼産業KK

## 方 法

1. 試験期間: 昭和54年8月28日から54年11月19日まで84日間
2. 試験池の条件: (長さ) 2.7m × (幅) 1.2m × (水深) 0.34m = 1.1m<sup>2</sup>  
材質コンクリート
3. 用水の条件: 水源 河川水  
注水量 1.1ℓ/s  
換水率 3.6/H
4. 供試魚: ニジマス0年魚平均体重39.4g, 各区100尾
5. 飼料: 会社名  
オリエンタル酵母工業KK

## 6. 飼育結果

次表のとおり各区とも飼育成績には, 大きな差は見られなかった。

飼料効率はA > D > B > K > Cの順で, A区とC区の差は6.6%であった。又平均体重ではD > A > K > B > Cで, 成長率は, A > D > B > C = Kの順で, 飼料効率と同じ順であった。

粉化率については, 各社1袋のみを計量した結果A社1.52%, B社0.64%と0.39%, C社0.57%, D社1.40%で, B, C, K区では1%を下回ったが, A, D区は1%を上回りその差は1.13%であった。総重量については表示値より124~381g多かった。

表 飼育結果

試験区分		A	B	C	D	* K
開始時	総尾数(尾)	100	100	100	100	100
	総重量(g)	3,900	3,900	3,900	4,000	4,000
	平均魚体重(g)	39.0	39.0	39.0	40.0	40.0
終了時	総尾数(尾)	100	100	99	99	97
	総重量(g)	11,200	10,650	10,450	11,250	10,500
	平均魚体重(g)	112.0	106.5	105.6	113.6	108.2
	斃死尾数(尾)	0	0	1	1	3
	斃死重量(g)	0	0	43	46	172
	尾数歩留(%)	100	100	99	99	97
	増重量(g)	7,300	6,750	6,598	7,296	6,672
	給餌量(g)	8,796	8,763	8,628	9,016	8,688
	飼量効率(%)	83.0	77.0	76.4	80.9	76.8
	成長率(%/日)	1.42	1.36	1.35	1.41	1.35

\* KはBと同一

