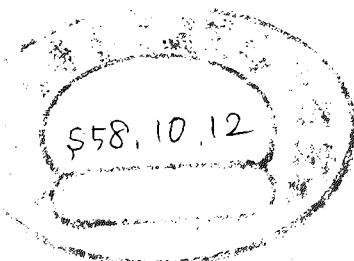


昭和 53 年度

卷七  
鹿児島県水産試験場事業報告書

# 鹿児島県水産試験場事業報告書



昭和 54 年 9 月

鹿児島市錦江町 11-40

鹿児島県水産試験場

# 目 次

## は し が き

### 庶 務 一 般

職 員 の 職 氏 名 .....	1 頁
事務機構および職種別人員	
決 算 の 状 況	

### 漁 業 部

漁 場 開 発 調 査 — I .....	6
底 魚 資 源 調 査	
漁 場 開 發 調 査 — II .....	7
立繩式底はえ繩による瀬礁魚の分布調査	
漁 場 開 發 調 査 — III .....	8
奄美大島近海における浮魚系魚群調査	
漁 場 開 發 調 査 — IV .....	9
籠網によるエビ、カニ類の分布調査	
魚 群 調 査 — I .....	10
ピンナガ魚群調査	
魚 群 調 査 — II .....	11
浮魚魚群調査	
魚 群 調 査 — III .....	12
ヨコワ魚群調査	
海 底 調 査 .....	13
漁況海況予報事業 .....	14
200 カイリ水域内漁業資源総合調査委託事業 .....	15
黒潮の開発利用調査研究 .....	16
沿岸重要資源調査 .....	17
遠洋漁業資源調査 .....	18
漁 業 公 害 調 査 .....	19
全国総点検調査	
漁 場 一 斉 調 査 .....	20

モジャコ調査	20 頁
天然ブリ仔資源保護培養実験	21
大型魚礁設置予備調査	22
漁業部関係既刊図書並びに掲載図書一覧	23

## 化 学 部

水産製品開発研究	24
未利用サメの利用開発に関する研究	25
水産庁指定調査研究利用部門課題	
指定工場共同研究	26
クルマエビの栄養要求研究	27
ハマチの蛋白質及び脂質の要求に関する研究	28
水産庁指定調査研究飼料部門課題	
初期飼料開発研究 —— IV	29
トコブシ配合飼料試験	
魚類へい死等水産被害調査及び毒性試験	30
鹿児島湾における魚体への水銀蓄積機構に関する研究	31
水産庁委託研究	

## 生 物 部

藻場・干潟分布調査	32
ワカメ類の育種学的研究 —— IV	33
ホンダワラ類の増殖に関する研究 —— I	34
養殖によるヤツマタモクの成長	
赤潮予察調査事業	35
赤潮情報交換事業	36
昭和 53 年度の海面養殖魚の魚病診断結果について	37
ハマチの連鎖球菌症に対する餌止め（絶食）効果試験	38
Vibrio sp によるモジャコの感染症	39
山川港内ハマチ養殖場におけるハマチのノカルディア病罹病状況調査	40
オキナワモズク養殖基礎試験	41

## 垂水増殖センター

マダイ種苗量産技術開発試験 —— III	42 頁
マダイ初期飼育における奇型要因究明試験	43
放流技術開発事業調査及び海中牧場開発試験	44
トコブシの産卵量と成長・歩留りについて	45
トコブシの種苗生産と試験放流	46
クロアワビの種苗生産試験	47

## 指宿内水面分場

テラピア・ジリーの収容密度試験	48
カツオ釣餌料開発試験 —— II	49
テラピア・ニロチカ飼料試験 —— III	50
脱脂大豆の利用化試験	
テラピア・ニロチカ飼料試験 —— IV	51
オイル添加効果について	
テラピア・ニロチカ飼料試験 —— V	52
市販飼料比較試験	
ベコ病に対するフマギリンの投薬効果について —— II	53
ベコ病に対するフマギリンの投薬効果について —— III	54
ウナギバラコロ病人為感染魚に対する投薬効果試験 —— I	55
塩酸オキシテラサイクリン	
ウナギバラコロ病人為感染魚に対する投薬効果試験 —— II	56
塩酸ドキシサイクリン	
昭和 53 年度における魚病診断及び水質分析について	57
池田湖・鰻池湖水観測調査	58
湖産アユ種苗生産開発試験事業 —— II	59
薬剤防除安全確認調査	60
ニジマス増殖事業（大口養魚場）	61

## は　し　が　き

200カイリ時代を迎えて、水産資源への認識が急速に高まり国際間の管理技術が次第に定着しつゝありますが、一方種々の制約による水産物の輸出不振、海外輸入魚等の増大による国内漁業への圧力も次第に高まって来ており、本県漁業界へも大きなショックを与えてます。

また環境汚染によって起る諸種の公害問題、赤潮対策等、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。この様な中で水試の調査研究も真に多岐に亘っており、漁業の運命を左右しかねない重責を痛感しています。

こゝに昭和58年度の事業報告書をとりまとめましたので各方面的参考に供します。

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54年9月

鹿児島県水産試験場長

茂野邦彦

# 庶務一般

## 職員の職氏名

(昭和 53年度) 昭和 54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 老山巖 野下之弘  
主事 田中美代子、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 藤田薰、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 濱戸口勇  
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 濱下実，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，池田祐志

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 是枝武盛，石場護，是枝次男，内山健児  
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54年3月31日現在)

( ) 内は兼任者を示す。

機 構	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 技術補佐員		
				主 查	主 事	主 事 補	主任研究員	研究員	水 産 技 師				
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)										3	(1) 3	
合 計	(1) 3	1	3	2	2		21	5			26	8 (1) 71	

## 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	850	850	05 農林水産業使用料	850
07 国 庫 支 出 金	70,684,000	70,198,500	70,198,500	02 国 庫 補 助 金 03 国 庫 委 託 金	13,596,500 56,602,000
08 財 产 収 入	11,550,000	20,606,750	20,606,750	02 物 品 売 払 収 入 03 生 产 物 売 扯 収 入	3,320,750 17,286,000
12 諸 収 入	0	213,387	213,387	01 県 預 金 利 子 02 雜 入	744 212,648
歳 入 合 計	82,184,000	91,019,487	91,019,487		91,019,487

(歳出の部)

(単位:円)

科 目	決 算 額	備 考
06 農 林 水 產 業 費	5 7 0,0 4 8,8 4 9	
05 水 產 業 費	5 6 9,4 7 9,3 4 9	
01 水 產 業 総 務 費	3 1 3,3 2 4,7 2 8	
02 給 料	1 8 0,5 7 8,3 5 0	
03 職 員 手 当	1 0 8,2 6 3,0 5 2	
04 共 濟 費	2 1,4 3 2,5 5 1	
07 貸 金	1 2 2,3 7 5	
08 報 償 費	6 0 0,0 0 0	
09 旅 費	2 0 7,4 0 0	
11 需 用 費	1,8 8 7,0 0 0	
その他の需用費	1,8 8 7,0 0 0	
12 役 務 費	2 4,0 0 0	
14 使用料及び賃借料	2 1 0,0 0 0	
02 水 產 業 振 興 費	2 7,4 2 5,4 5 0	
07 貸 金	6 1 4,4 0 0	
08 報 償 費	1 5,0 0 0	
09 旅 費	1,1 1 3,0 0 0	
11 需 用 費	6,1 5 4,1 0 0	
食 糧 費	1 0,0 0 0	
その他の需用費	6,1 4 4,1 0 0	

# 漁業部

科 目	決 算 額	備 考
12 役 務 費	2 3 2,0 0 0	
14 使用料及び賃借料	2 1 2,0 0 0	
18 備 品 購 入 費	1 9,0 8 4,9 5 0	
06 水 産 試 験 場 費	2 2 8,7 2 9,1 7 1	
01 報 酬	1,6 0 3,0 0 0	
04 共 济 費	1 5 4,6 6 4	
07 賃 金	1 4,3 9 1,1 5 0	
08 報 償 費	1,5 3 9,0 0 0	
09 旅 費	2 8,4 2 1,0 0 0	
11 需 用 費	1 1 1,2 4 9,0 0 0	
食 糧 費	2 9 7,0 0 0	
その他の需用費	1 1 0,9 5 2,0 0 0	
12 役 務 費	6,9 0 9,0 0 0	
18 委 託 費	2 8,2 3 6,0 5 7	
14 使用料及び賃借料	3 6 5 6,0 0 0	
16 原 材 料 費	9 0 4,9 7 0	
18 備 品 購 入 費	3 1,5 4 8,2 3 0	
27 公 課 費	1 1 7,1 0 0	
04 林 業 費	4 2 9,5 0 0	
04 森 林 病 害 虫 防 除 費	4 2 9,5 0 0	
09 旅 費	2 4 3,3 0 0	
11 需 用 費	1 8 6,2 0 0	
その他の需要費	1 8 6,2 0 0	
01 農 業 費	1 4 0,0 0 0	
09 農 業 振 興 費	1 4 0,0 0 0	
09 旅 費	1 0 0,0 0 0	
11 需 用 費	2 0,0 0 0	
その他の需用費	2 0,0 0 0	
12 役 務 費	2 0,0 0 0	
02 総 務 費	9 5,1 5 0	
01 総 務 管 理 費	9 5,1 5 0	
02 人 事 管 理 費	9 5,1 5 0	
09 旅 費	9 5,1 5 0	
歳 出 合 計	5 7 0,1 4 3,9 9 9	

# 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

深海小型底びき網漁業の資料蒐集（漁獲量、生物測定）が目的で、実施要領は南西海域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53年（禁漁期1～3月）のヒゲナガエビを主体とした深海エビの漁獲量を操業日誌からみると北薩漁場は195トン、南薩漁場150トン、計345トンであった。総量は昨年より下回って企業化以来の最低であった。これは北薩漁場が大巾に減少したためである。

月別の漁獲量変化を1網当たり平均漁獲量として（cpue）各漁場をみると図1のとおりであった。これによると北薩漁場の甑島周辺および西海域は7、8、9月が不漁でいまだかってない型となった。南薩漁場は6月がピークで好漁年の山型に近い型となった。図1のように漁場によって、年によって型がいくつみられるが、好漁年は8、9月にピークができることが多い、逆にこの月が谷になると不漁年になっている。

図2は操業回数（努力量）と漁獲量とを対応させたものである。資源状態を判断する一つの方法でもあるとするならば、北薩漁場の西部域はほぼ安定、甑島周辺は危険信号と思われる。ここは漁場面積が狭いことが大きな原因であろう。南薩漁場は安定のようであるが、10月以降の近年では漁獲率 $f$ が0.5～0.7になっていることに資源管理上危惧を感じる。

なお調査船によるエビの試料蒐集はかけまわし網によって4回の操業。さつなんによる底びき調査は実施しなかった。これは奄美や近海域の籠網調査を重点的に実施したためである。

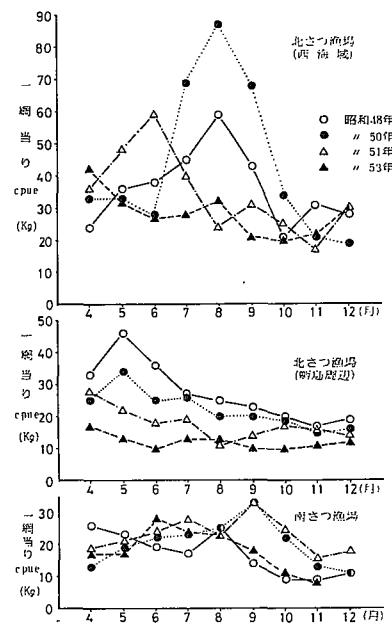


図1 漁場別、1網当たり平均漁獲量(cpue)の月別変化

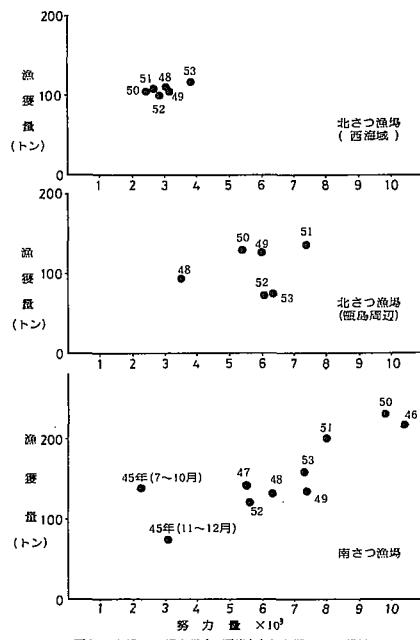


図2 漁場別の努力量(1網当たり)と漁獲量との関係

# 漁場開発調査 …… II

## 立繩式底はえ縄による瀬礁魚の分布調査

塙田正人, 岩倉 栄, 徳留陽一郎

### 目的

本調査は本県近海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併せ実施したものである。

### 調査の概要

分布調査は立繩式底はえ縄漁法によって、下記のとおり実施した。また全魚種について体長、体重測定をし、主要魚種は精密測定調査を実施した。なお、奄美近海については、魚種別分布の概況を漁業用海底図上に併記した魚群分布図を作製した。

奄美大島海域……喜界島南より徳之島東部の水深300m以浅ではキダイが広く分布しており、つぎにヒメダイ、ハタ類の分布が若干みられた。水深600m以浅ではハナフエダイが若干分布しているが、サメ類が大半であった。

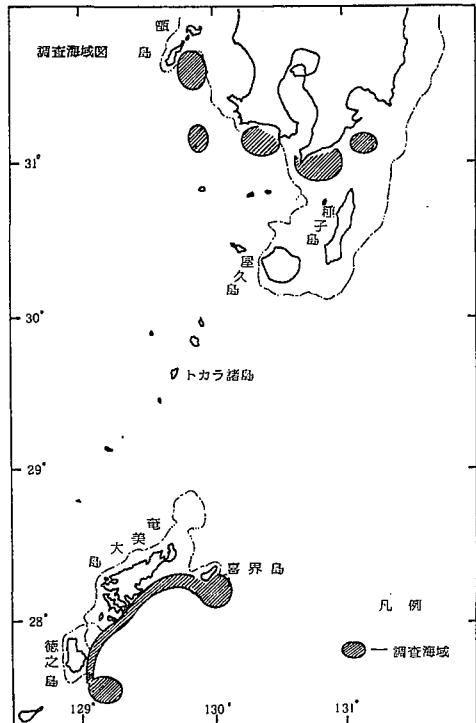
大隅東部海域……鶴音岬東12哩附近と、佐多岬周辺ではキダイとアヤメカサゴが若干みられたほかは、サメ類が多かった。

開聞岳沖～枕崎海域……スケソアラ、ユメカサゴが少しみられたが、ツノザメ主体であった。

甑島東海域……ユメカサゴの広い分布がみられるが、ツノザメが大半を占めた。

### 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	58. 6. 1 ~ 6. 23	6	20	奄美大島	おおすみ
2	6. 29 ~ 7. 20	14	46	"	"
3	8. 1 ~ 8. 10	4	8	大隅東部・枕崎沖	"
4	9. 2 ~ 9. 12	5	9	大隅東部	"
5	9. 18 ~ 9. 29	1	2	開聞岳沖	"
6	10. 4 ~ 10. 22	8	17	奄美大島	"
7	10. 30 ~ 11. 7	5	12	"	"
8	12. 11 ~ 12. 22	7	15	枕崎沖～甑島東	"



# 漁場開発調査 …… III

奄美大島近海における浮魚系魚群調査

徳留陽一郎

前年度と同様、旧式ゾネとその周辺の浮魚系の魚群分布やオキアジの釣獲状況などを調査し、過年度と比較することを主目的とした。

## 経過および方法

6. 1 ~ 6. 10 (10日間) おおすみ

6. 26 ~ 7. 1 (7日間) さつなん

前年度と同様、魚探による魚群量調査。集魚灯を使用した一本釣による漁獲調査。

## 結果の概要

### 1. 魚群調査

表はソネ別の魚群数、魚群長を年別、月別、昼夜別に示したものである。昭和53年の魚群の出現は昨年同様に少なかった。一昨年は両ソネとも多くの魚群が記録されオキアジ、オアカムロ、ムロなど多く漁獲されたが、昨年、今年と魚群出現が少なかったせいか低調な釣獲であった。

### 2. オキアジの資源生態調査

昭和51年度の魚群調査でオキアジの分布が確認された。そこで、ここ3ヶ年にわたる調査で判明した旧式ゾネに来遊するオキアジの時期

的変動（魚群分布、釣獲状況など）、産卵期、体長と体重との相対生長、食性などについて若干の知見が得られたので報告する。

- (1) 3ヶ年の釣獲調査で(6, 7, 9, 10月の調査であるが)、1人1時間当たりの最高漁獲尾数は6月上旬が最も多かった。またオキアジを釣る場合、船を流して釣るより、船を錨止めして釣る方がよい。このことは、同海域の潮流が南への流れが速いため、せっかく集魚したオキアジ群を、潮のぼりするとき逸散させる結果となるためである。
- (2) 潮流が速くなると魚群は浮上していても餌付きが悪くなり、ゆるむと釣獲はよくなる。
- (3) 今年度の肥満度は6月上旬で2.0~2.5、下旬は2.1~2.7。ちなみに昨年7月上、中旬は1.9~2.2であった。
- (4) 体長と体重との相対生長は次式で表わされた。ただし体長範囲は27~39cmである。

$$W = 3.664 L^{2.86} \times 10^{-2}$$

(W=体重, L=尾叉長)

- (5) 胃内容物は魚類、エビ類、イカ類が認められた。このうち魚類が最も多かった。魚類ではカワハギ類が確認されたが、大部分は魚種不明であった。

表1 ソネ別の魚群量

ソネ名		旧式ゾネ					
調査月		7	7	6	9	9	10
調査年		51	52	53	51	52	53
昼夜別		昼	夜	昼	夜	昼	夜
10マイル当り魚群数		68		11	1	11	7
10マイル当り魚群長		1.37		1.05	0.01	0.26	0.46

ソネ名		メグラゾネ					
調査月		7	7	6	9	9	10
調査年		51	52	53	51	52	53
昼夜別		昼	夜	昼	夜	昼	夜
10マイル当り魚群数		22		1	0	2	0
10マイル当り魚群長		0.39		0.01	0	0.02	0
					25	269	1
						0	0
					140	193	0
						0.02	0
						0	0

# 漁場開発調査……IV

籠網によるエビ、カニ類の分布調査

塩田正人、徳留陽一郎

前年度につづきエビ、カニ類の分布、生態等の資料を集収する目的である。今年度は奄美大島、飯島、口永良部島等の深海域、それに大隅半島東部沿岸、南薩沿岸の浅海域を調査した。なお、奄美大島の調査で一部の資料は国土庁の奄美群島水産業振興調査事業を含む。

## 経過

調査海域	月および操業回数	調査船
奄美海域	6月 7回、10月 11回	さつなん
飯島海域	7月 5回、12月 5回	"
口永良部島、黒島	2月 2回	"
大隅東部域	9月 12回	おねすみ
鹿児島湾口・枕崎沖	8.9.1; 8月	33回

籠網は前年度と同様のものを使用した。

## 結果の概要

### ○ 奄美大島海域

東部域の水深500～700mの2地点で7月調査ではオオエンコウガニ、オオホモラ、アカザエビ、ミノエビなどが分布していた。10月調査では7月の2地点でオオエンコウガニは分布していなかった。オオエンコウガニは甲巾長4～14cm、体重20～1,000g、性比はA点で雄12%，B点は78%で場所によって大きく異なっていた。棲息水温は7.5～10.5℃、加計呂麻島西の浅海はアサヒガニ、イボガザミ、ワタリイシガニが多く分布していた。

### ○ 飯島海域

西部から南部の水深500～700mにオオエンコウガニ、オオホモラが分布、量的には少なかった。これは時期による変動かどうか、今後の調査が必要であろう。

### ○ 口永良部島・黒島

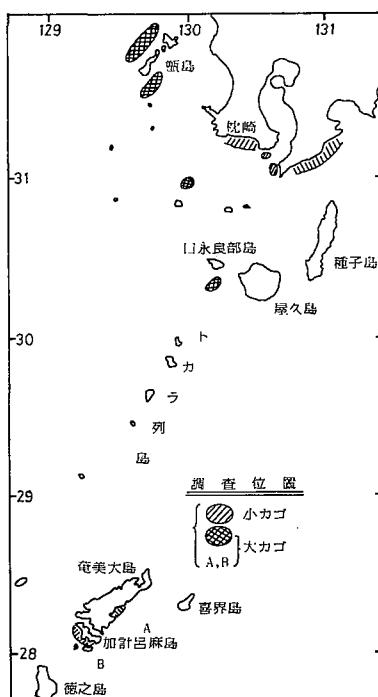
口永良部島南部の水深630mにイバラガニ、ツブエゾイバラガニが分布していたが、量は少ないようである。黒島北部の400m台ではカニ類は漁獲されなかつた。

### ○ 大隅半島東部域

カニ類では水深50～100mでガザミ、アカイシガニ、エンコウガニが多く、カイカムリは少量の分布。またミクリガイ類が多くアラレガイは少量の分布であった。

### ○ 南薩沿岸

ガザミ、アカイシガニが少量。エビ類ではオキノスジエビが多く分布していた。貝類は鹿児島湾口から南薩沿岸にミクリガイ、アラレガイが多く、キンシバイは少量の分布。



# 魚群調査

## 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、漁場移動時期を主に調査して、その結果を本県業者船へ速報し適正なる漁場選定の資料提供をなし、漁獲の向上を計った。

### 1. 調査方法

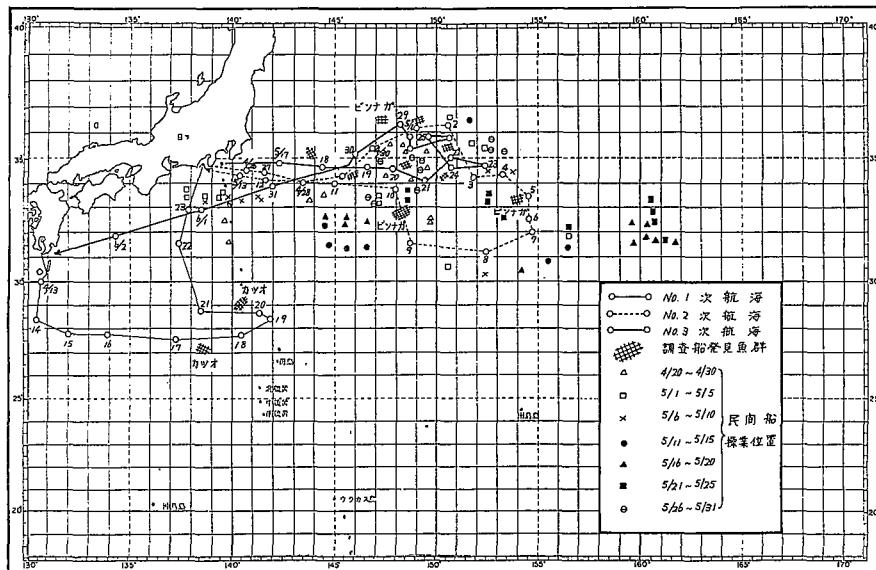
#### (1) 調査項目

前年に同じ(昭和48年事業報告書記載)

本年は特にBT観測を多く実施して漁場形成要因の究明資料とした。

#### (2) 調査期間、調査海域、魚群、鳥群発見数の概要は次表のとおりである。

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. 12	4. 23	隼人	50	喜界島東伊豆漁場		28
2	4. 25	5. 14	戸田	80	西側前線漁場		47
3	5. 16	6. 3	戸田	80	西側前線漁場		56



調査海域と業者船の動き

# 魚群調査 ……Ⅱ

## 浮魚魚群調査

川上市正、肥後道隆

### 1. 目的

この調査は漁海況海洋観測線、特定海域（鹿児島湾内・甑島・大隅東部）で魚探による浮魚魚群の分布調査を行うもので、その結果は湾内調査時を除き、その都度まき網船に無線で通報することを原則とし、漁場選定の資料として提供した。

### 2. 調査期間と使用船

下表のとおり

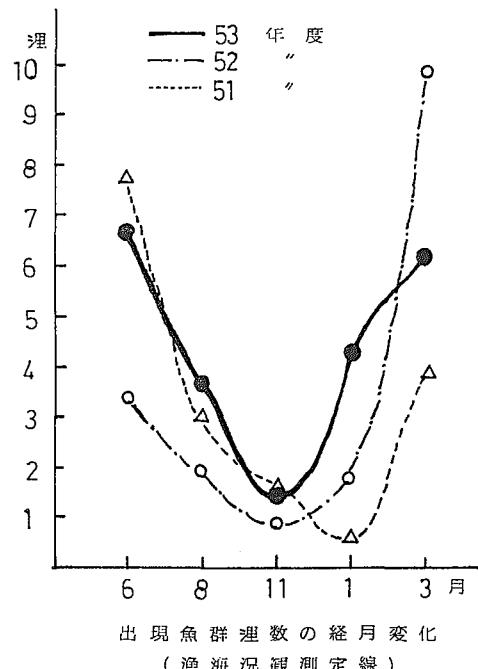
### 3. 結果の概要

漁海況海洋観測線で得た出現魚群の月別延漁数は、図のように11月を最低に6、3月に多い傾向がみられるが、6、3月の延漁数の大部分は鹿児島湾内で得たものである。

まき網による総水揚量（枕崎港）をみるとこゝ数年冬期よりも夏～秋期が多い傾向に変ってきており、53年もこの状態が続き8～9月は梅吉曾根、10～11月は開聞・佐多沖でサバ主体に好漁している。

海域別の魚群出現状況は、鹿児島湾内や大隅東部が多いことは例年と変わらない。8月は屋久島近海域での魚群出現が主体となり、同海域における夏期のサバ好漁を反映したと思

われたが、10～11月の沿岸域での好漁は前年同様魚群調査には全く反映されなかった。鹿児島湾内魚群調査は、54年1月に実施した。出現魚群の総延漁数と10漁航走当り延漁数はともに湾中央部が最長で奥部・湾口部の順であったが、この傾向は52年1月の調査でもみられている。



次	漁海況観測線 ( )は卵・稚仔調査定線	特定海域	使用船・調査名
1	53. 6. 6 ~ 6.17		さつなん
2	8. 1 ~ 8.10		"
3		53. 9. 27 ~ 10. 2	魚群調査
4	11. 1 ~ 11.12		"
5	54. 1. 8 ~ 1.17		"
6		54. 1. 22 ~ 1.28	魚群調査
7	(2. 1 ~ 2. 5)		"
8	3. 1 ~ 3.10		"

# 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、ヨコワ曳繩の漁期に、調査船による海洋観測、釣獲試験、各船との情報交換を実施し、海況の変動、漁場の移動状況を把握して就業船に速報するのを目的とした。

### 調査期間および海域

昭和53年11月16日～12月5日

枕崎沖～甑島～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、好漁であった昨年以上の好漁である。特に、対馬方面では、非常な好漁で1月一杯続漁したが、主体が、1kg以下の小型群であった。五島方面では、北～西に早く、南では遅れたもの的好漁で、沖合が大型、沿岸では小型群が多かった。また、日本海や山陰方面でも、小型群主体に、近年にない来遊であった。

本県沿岸域では、夏期8月下旬に幼魚(100～500g)の来遊が近年になく多かった。10月中旬から、枕崎沿岸に1～2kg物の出現がある、以後、次第に漁獲が増加し、1月21屯、2月34屯、3月63屯の水揚(枕崎港)があった。魚体は、次第に大型化し3月には、2～3kg主体に変わったが相変わらず小型魚(1kg前後)がみられた。なお、3月までの漁獲量は、

175屯で、ほぼ昨年並の量であった。

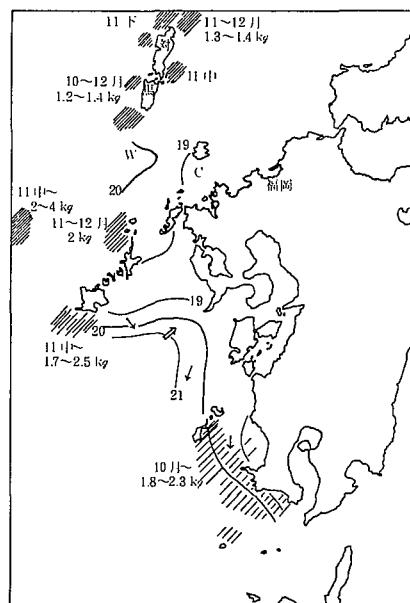
### 調査結果

11月下旬の表面水温は、対馬南で19～20度、五島～甑島域で19～21度台となり、例年より高目であった。また、表層～100mまで、水温変化がなく、100m付近に躍層がみられている。分布や表面流からみて、甑島西方から野母岬に突っ込むような高温帶がみられている。

なお、同時期の漁場は、下図に示すとおりで、魚体は、ほぼどの海域とも1kg以下群が主体であった。

調査船は、情報収集と民間船への漁況伝達に努めた。なお、帰港後、その概況と今冬漁況予測を発表し、好漁であった昨年以上の漁模様になるものと推定した。

移動回遊をみるため標識放流を実施したが僅かに5尾に終った。



ヨコワ漁場図

# 海 底 調 査

岩倉栄、竹下克一、肥後道隆  
野島通忠、前田一己、

## I 目 的

昭和39年度からの継続事業で、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。

なお、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。

## II 調査海域、期間、その他

別表のとおり

## III 調査方法

沖永良部島西部海域では、魚探を作動しな

がら緯度、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分程度毎にコースレコーダーおよび魚探にチェックして調査した。

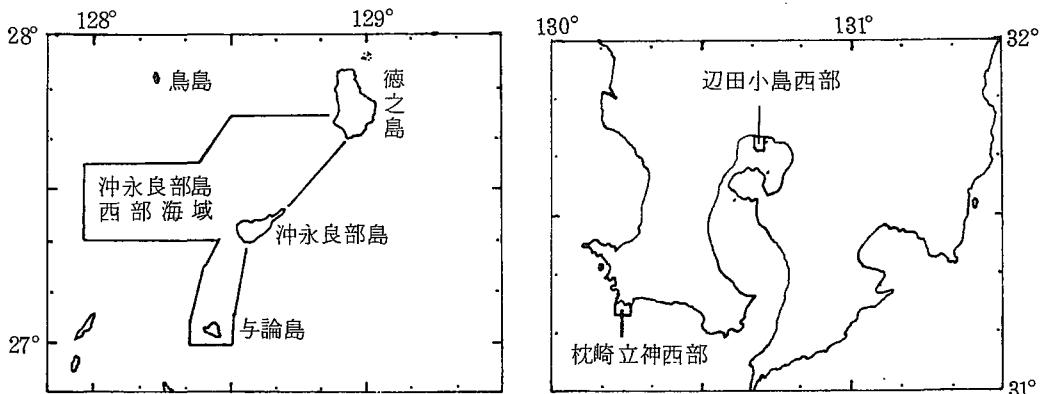
沿岸域の枕崎立神西部、辺田小島西部では陸地に定点を設け、六分儀2台で位置を測定し、調査線は50～200mの碁盤の目状に設けた。

## IV 資料の配布

海底図はほど海図の大きさの青写真に焼きつけて、関係業者、機関に配布した。

### 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
枕崎立神西部	53. 8.28 ～ 8.31	1.5 平方浬	地元漁船	六 分 儀 2台	古野電気製 FE-502Ⅱ型
沖永良部島 西 部 海 域	" 11.16 ～ 12.11	1.000 "	さつなん 116.57 杠	古野電気製コースレコーダー <sup>ー</sup> LR-3A型 1台	" FTG-222 A型
辺田小島西部	" 12.11 ～ 12.12	0.4 "	地元漁船	六 分 儀 2台	" FE-502Ⅱ型



53年度調査海域図

# 漁況海況予報事業

(昭和53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	調査員	調査年月日	調査船名	測点数	調査員
53.6.8～6.17	さつなん	39	岩倉	53.5.8～5.9	おおすみ	20	野島
53.8.3～8.10	"	39	肥後	53.8.1～8.3	"	20	野島
53.11.1～11.10	"	39	肥後	53.11.10～11.11	"	20	野島
54.1.8～1.15	"	39	肥後	54.1.12～1.13	"	20	野島 岩倉
54.3.1～3.10	"	39	肥後				

### (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) 発表した速報並びに予報

#### a) 漁海況週報……毎週金曜日発行

年間51報(16.7.26～16.7.77報)

#### b) 長期予報……4月、10月の年2回発表

上半期、下半期毎に海況予報、重要魚種の資源状況等について、長期予報を発表した。

#### c) 特別予報及び情報……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、情報及び漁況のみとおしを発表した。

### (2) 速報、予報の広報方法

200部を印刷し、各関係機関、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 53年の特徴

### (1) 海況

昭和53年春以降、本県西部海域の宇治

群島、甑島海域への暖流突込は、例年より強く、屋久島南方、種子島東方海域も、暖流水の影響が強く、本県海域は広く暖流水におおわれて、54年3月までつづいている。

一方沿岸水の張り出しが、54年2月頃から強まり、西部域の草垣島、宇治群島には冷水の発生もみられ、同海域は暖流水と沿岸水の混合域となった。しかし54年3月には冷水塊は消滅したが、沿岸水の張り出しが強かった。

水温は、春季から夏季、秋季までは全般的に「平年並」か「やゝ高め」、冬季には「平年並」か「やゝ低め」に経過したが、冬季の「低め」は沿岸寄りに広く分布し、沖合域は「高め」であった。

塩分量は、6月頃から1月までは、例年より「高カン」に経過したが、3月では「やゝ高カン」で平年に回復しつつある。

黒潮系水では塩分極大値の出現する水深が例年よりやゝ浅かった(150～200m層)。しかし下層の塩分量は例年並であった。

### (2) 漁況

各魚種については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

我が国200カイリ漁業水域の設定に伴い、  
全国的調査の一環として調査を実施しているも  
ので、主な調査内容は下記のとおりである。

なお調査結果の概要については、当事業報告  
書漁業部編(昭和53年度)に掲載するので省  
略する。

又得られた資料は関係水産研究所で電算機処  
理が行われている。

## 1. 漁獲成績報告書の収集(行政で担当)

- 沖合底びき網漁業 1統 4~3月
- 大中型まき網漁業 5統 "
- 中型まき網漁業 55統 "
- 小型底びき網漁業 81統 4~12月

## 2. 市場調査員の配置

阿久根・枕崎港に市場調査員(漁協委託)を  
配置し、アジ・サバ・イワシ類・底魚類の体長  
測定、試料魚の収集、漁況調査等を周年実施し  
た。

## 3. 生物測定調査

市場調査員と水試職員によって測定した漁港・  
魚種別に測定した群・尾数は下表のとおりであ  
る。

## 4. 標本船調査

- 大中型まき網 2統 4~9月  
阿久根市・串木野市漁協所属
- 中型まき網 2統 4~3月  
黒之浜・内之浦町漁協所属
- 小型底びき網 4統 4~12月  
阿久根・串木野・出水・岩本漁協所属
- バッヂ網 2統 4~3月  
市来・志布志町漁協所属
- 吾智網 2隻 4~12月  
川内市漁協所属
- モジャコまき網 9隻 4~5月  
野間池・内之浦・西之表市漁協所属

## 5. 卵稚仔・魚群分布精密調査

計画どおり年6回実施した。

生物測定結果表

魚種	調査港別測定尾数								測定項目	対象業種		
	阿久根		枕崎		山川		内之浦					
	群	尾数	群	尾数	群	尾数	群	尾数				
マアジ	30	1,830	22	1,476			4	292	56	3,598		
サバ類	32	1,724	65	5,014			7	445	104	7,188		
マイワシ	36	3,054	13	1,221			4	358	53	4,683		
カタクチイワシ	13	767	2	103					15	870		
ウルメイワシ	28	1,638	20	1,564			2	118	50	3,820		
その他			2	104					2	104		
小計	139	9,013	124	9,482			17	1,213	280	19,708		
ニギス カゴシマギス			5	58						精密測定		
ブリ			4	157						体重		

# 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、黒潮域、大陸棚の生産基礎を把握し、生物生産構造の解明をすることにより、生物生産力に基づく海域特性を把握することを目的とした。

## II 研究項目および内容

### (1) 調査船による調査

#### a) 調査海域

昨年に同じ。52年度鹿児島県水産試験場事業報告書(P18)に記載。

#### b) 調査項目

昨年に同じ。ただし栄養塩の分析は本年は各観測月とも実施した。

### (2) 定期航路船による調査

本年度から、沖縄航路定期船「エメラルドあまみ」に自記水温計を設置し、鹿児島～奄美大島～那覇間の表面水温を連続観測して、黒潮流軸の変動、勢力の消長等を究明する。

#### a) 調査方法

鹿児島港～奄美大島～那覇間の表面水温を、アナログ記録計、デジタル記録計で連続観測をなした。

## 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	塩分量	表層流	栄養塩	プランクトン	卵稚仔
53年 6月 8.9.13.14日	14	○	○	○	○	○	○
53年 8月 3.4. 8. 9日	14	○	○	○	○	○	○
53年 11月 2.3. 4. 5日	14	○	○	○	○	○	○
54年 1月 8.9.14.15日	14	○	○	○	○	○	○
54年 3月 2.3. 7. 8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
53年 10月	7	14
53年 11月	8	16
53年 12月	8	16
54年 1月	7	14
54年 2月	7	14
54年 3月	8	16

## IV 結果の概要

本調査は5ヶ年計画で実施されるので、関係水研と共同で発表するのでこの稿では省略する。

# 沿岸重要資源調査

漁業部全員

## 1. 要　　旨

この調査は西南海区・南西南海区の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に主要漁港における漁況情報の収集に重点をおいた他、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。

## 2. 調査項目

- (1) 主要4港（阿久根・枕崎・山川・内之浦）における魚種別・銘柄別水揚量調査。
- (2) ハマチ標識放流試験

## 3. 結果の概要

- (1) まき網による魚種別水揚量の状況

### ○マアジ

東支那海方面の資源水準は低いと推定されている。本県の漁獲状況は、主漁期となる春漁が小アジ（52年生れ）漁の不振で不漁であった前年同期にもおよばなかったが、例年より時期がおくれて夏～秋期にかけて中アジ（52年生れ、体長20cm）のまとまった漁が馬毛島から内之浦沖や西薩方面であり、又秋期には西薩海域を中心に豆アジ（53年生れ）漁が51・52年同期を上廻り、53年の漁獲状況（阿久根・枕崎・内之浦3港計）は前年の1.5倍、平年の0.7倍とやゝ上向いた。

### ○サバ類

マサバの資源は高水準で横ばい状態、ゴマサバ資源は、東シナ海方面では50年を最低に上向きの傾向にある。本県ではこゝ

数年秋漁が冬漁を上廻る傾向があり、53年もこの傾向がみられ、薩南方面では春・夏・秋漁とも好漁で夏期以降小型魚（53年生れ、20～28cm）主体となった。

又西薩方面では春・秋漁が好漁で特に9・10月にはゴマサバ（体長25～26cm）の来遊が多く漁獲量も増大した。53年の漁獲状況（3港計）は前年の1.5倍、平年の2.6倍で全般的に好漁した。

### ○マイワシ

九州・四国の資源は高水準で横ばい状態と推定されている。本県の漁獲状況は、小・中羽の来遊が少なく夏～秋期にかけて不振が続いたが、1月中旬以降西薩方面を中心に大羽群の来遊が増加し、前年同期以上となったが2・3月は魚種選択がある等漁獲量は前年同期以下である。

### ○ウルメイワシ

九州西海域の資源は、ほゞ横ばいと推定されているが、九州東～四国方面では横ばいから52年以降は減少傾向にある。本県の漁獲状況は、春漁は大羽主体で西薩を中心に好漁であったが、夏～秋期は小・中羽漁が不振で全般的に低調が続き、53年の漁獲状況は前年の0.4倍、平年の1.2倍。

- (2) ハマチ標識放流試験

鹿児島湾奥部に魚類を投入しても外部に移動しないのであれば、漁業が成立すると思われるが、それを実験する目的で10月30日蓄養ハマチ1,981尾を放流した。12月18日までの再捕は136尾で湾中央部での再捕はなく、湾奥部の報告が殆んどである。冬期の再捕はないが、水温上昇期の動きが注目される。

# 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。

53年4月から54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。

漁場別釣獲率表は、別冊事業報告書漁業部編に掲載。

なお、参考までに最近の鹿児島県におけるマグロ延縄漁船数の推移を示すと(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(鹿児島港)

調査隻数	体長測定尾数									
	ビンナガ	メバチ	キワダ	クマグロ	メカジキ	マカジキ	クカジキ	シカジキ	バショウカジキ	計
45隻	413尾	1,968	3,053	38	202	238	253	2	108	6,275

(表2) 年度別マグロ延縄漁業許可数(鹿児島県)

年度	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
遠洋	48	34	34	35	40	42	42	49	52	52
近海	119	109	105	68	71	56	52	48	44	45
計	162	143	139	98	111	98	94	97	96	97

# 漁業公害調査

## 全国総点検調査

前田一己

### 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

### 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

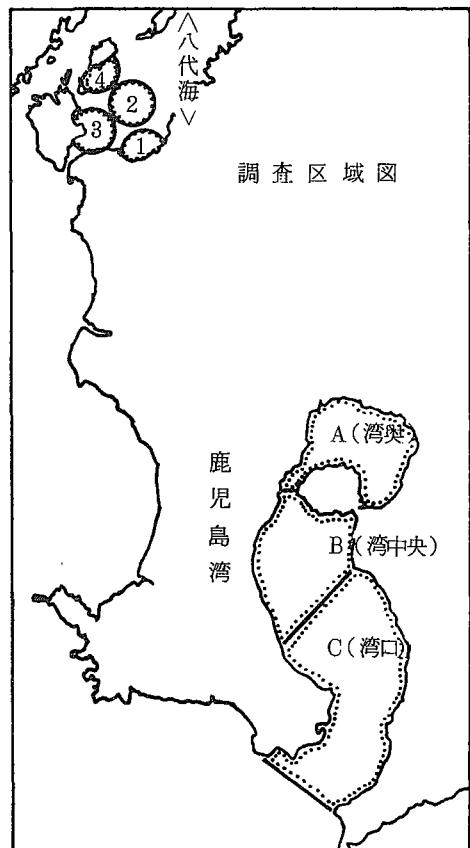
八代海における魚介類の総水銀の含有量は、いずれも暫定的規制値を下廻っていた。

鹿児島湾では、総水銀の検出範囲は、0.01～3.51 ppmで平均値の最大がA区域のタチウオで1.443 ppmであった。メチル水銀の検出範囲は、0.06～2.71 ppm、セレンは、0.05～0.81 ppmであった。なお、暫定的規制値を超えた魚種は、Aのマアナゴ、アカカマス、タチウオ、マアジ、オオメハタ、ヤガタイサキ、アオリイカ、B・Cのアカカマス、ヤガタイサキであった。

沖合域として南西諸島海域において、魚種15種200検体について調査した。

これらの調査結果の詳細は、鹿児島県発行「全国総点検調査(水銀等)報告書：沿岸域調査及び沖合域調査」に記載し水産庁に報告した。

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	8	4	332
	鹿児島湾	3	300	6	3	309
	計	7	620	14	7	641
沖合域 調査	南西諸島	1	200			200
合 計		8	820	14	7	841



# 漁場一斉調査

## モジャコ調査

前田一己, 川上市正, 野島通忠

### 目的

この調査は、漁海況予報事業の一環をなすもので、前年度に引き続き本県近海域における流れ藻の分布状況、モジャコの付着状況、漁況、体長、海況等の状況を把握することを目的とした。

### 調査方法

#### (1) 調査期間

第1次航海 昭53.4.13～4.20  
第2次航海 昭53.4.22～4.28  
第3次航海 昭53.5.10～5.28  
(2・3次とも天然ブリ仔資源保護培養実験を含む)

#### (2) 使用船

おおすみ 総屯数37.85トン、260馬力

#### (3) 調査海域

右図参照

#### (4) 使用漁具

抄網(ナイロン210D、6本、30節,  
2.5m×4m)

#### (5) 調査項目

表面水温、流れ藻の分布、モジャコの付着状況、体長、流れ藻封筒標識放流。

### 結果の概要

#### (1) 流れ藻とモジャコの付着状況

流れ藻は、西薩海域と大隅東部海域に多く、種子島南海域にも分布がみられた。藻の大きさは、津倉瀬周辺で2m以上の大形が例年になく多かったが、他の海域では、小型藻やクズ藻が多く、その量は、4月は例年以上、5月は、例年以下であった。

モジャコの付着状況は、一藻平均でみると4月10尾、5月17尾で、その体長範囲は、1.5～8.0cmで、モードが2.5～3.5cmであつ

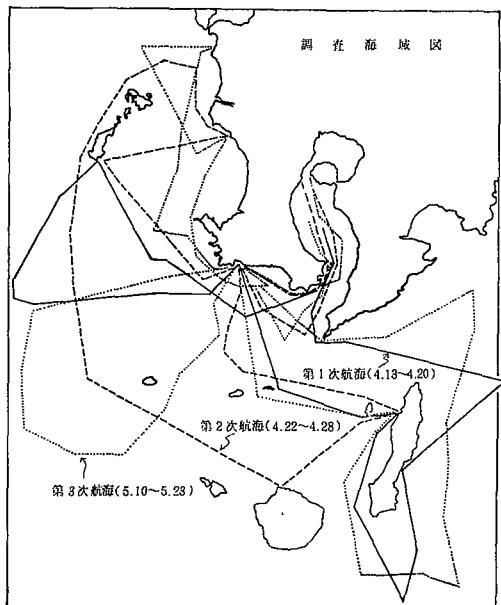
た。その他の付着魚は、メバルが最も多く、マアジ、メジナ等が多かった。

#### (2) 流れ藻封筒標識放流

放流枚数80枚中拾得再捕報告は、20枚で25%の再捕率であった。宇治島方面で投入した封筒は、殆んど、佐多岬を通り大隅海峡から東流し、一部は日向灘海域を北上、他は種子島東沖へ流去し、薩南海域を通過する期間は、3～10日間であった。

#### (3) 参考事項

53年度許可統数	526隻
採捕計画尾数	9,357,000尾
採捕期間	昭和53.4.25～5.31
採捕尾数	目的尾数のほぼ100%
別途報告する漁業部編には、資料にとどめ、55年の天然ブリ仔資源保護培養実験報告書に同時検討記載する予定である。	



# 天然ブリ仔資源保護培養実験

前田一己, 竹下克一, 野島通忠

## 目的

本調査は、瀬戸内海栽培漁業協会が行う、天然ブリ仔の資源を保護するための基礎的な手法の開発の一環として実施されたものである。本県は、ブリ仔の分布状況や流れ藻への付着状況を把握すると共に、特性曳網を用い、自然海域のブリ仔の分布をみることを目的とした。

## 調査方法

### 1) 調査期間

第1次 昭. 53.4.22～4.28  
第2次 昭. 53.5.10～5.23  
(1・2次とも漁場一斉調査を含む)

### 流れ藻付着実験

第1次 53.5.21～23  
第2次 53.6.23～25

### 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(付着実験)

### 3) 使用漁具

特性曳網(幅2×高1.5×長8m・袋240絆)  
抄網(2.5×4m, ナイロン30節)  
旋網(4×17k テトロン無結節30節)

### 4) 調査項目

表面水温、流れ藻分布、ブリ仔付着状況、流れ藻追跡による付着実験、ブリ仔体長測定、ブリ仔以外の幼魚の付着及び分布状況の把握。

## 結果の概要

### 1) 自然海域における天然ブリ仔の分布

特性曳網により34回曳航した結果、全採捕尾数は、138,576尾(104種)、ブリ仔は12% 22,729尾で、1.5cm以下の幼稚仔が95%でその大多数を占めた。ブリ仔の分布傾向をみると、4月より5月が多く、

夜間に幾分大型が、沿岸ほど小型が多い傾向がある。なお、1.5cm以下の幼稚仔は、流れ藻とは関係なく分布がみられた。

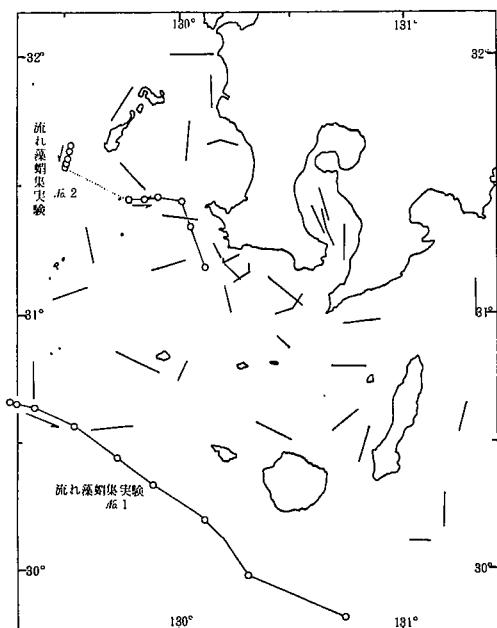
### 2) 流れ藻によるブリ仔付着実験

40時間追跡した結果、経過時間が長くなつても付着尾数が多くなるとも必ずしもいえず、付近のブリ仔がたまたま流れ藻に付着したとみられ、時間に関係なく付着がみられる。なお、付着実験で得られた魚種は、39種であった。

### 3) 今季ブリ仔の魚体

ブリ仔の体長・体重の関係は  
 $BW = 0.0000416 \times FL^{2.68}$  で、平均が2.89cm 0.35g であった。なお、出現した体長範囲は、0.5～8.0cmであった。

別途報告する漁業部編には、資料に留め、55年の報告書にモジャコ調査も併せ、詳細に報告する予定である。



天然ブリ仔分布の特性曳航地点と  
流れ藻付着実験海域

# 大型魚礁設置予備調査

野島通忠, 岩倉 栄

## 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の一部である。

## II 調査海域及び期間

### 1. 早崎沖(屋久島)

昭和54年1月9日～1月10日

### 2. 川内沖

昭和54年1月20日～1月21日

### 3. 片浦沖

昭和54年1月22日～1月23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、六分儀2台によった。

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。(各々13地点)

ハ. 底棲生物調査……新野式ドレッジを約10分間曳航し、生物を採取した。(各々9地点)

ニ. 潮流調査……魚礁設置予定地の水面下10mと、海底上10mに、それぞれMT CM-5型流向流速計を設置し、25時間観測を行なった。

(調査船……おおすみ)

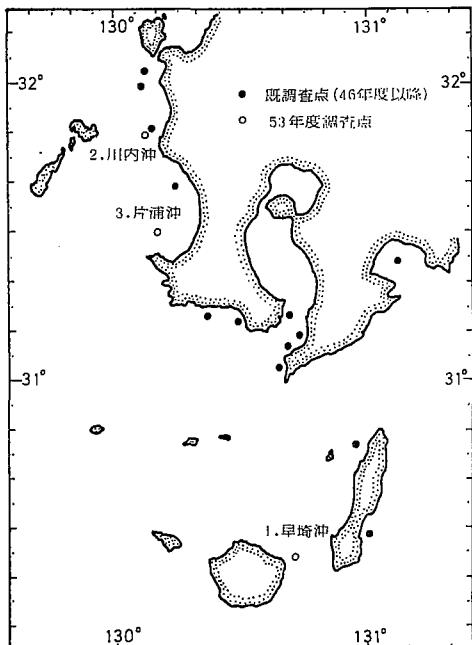
## IV 調査結果

1. 早崎沖……早崎沿岸から水深60mまでは比較的急深となっているが、設置予定地付近は平坦で1～3mの小突起があるだけである。その東側はかなり複雑な海底形状となっている。底棲生物のゴカイ類、小型カニ類は非常に多い。底質はサンゴ質で粗く、泥分はほとんどない。潮流は潮汐に影響されるようで、低潮前3時間は南東～

南東の流れがかなり強い。高潮時は北よりの流れとなるが、低潮時ほど早くない。

2. 川内沖……等深線は海岸線とほぼ平行で設置予定地付近は平坦で顕著な海底起伏は認められなかった。底棲生物は、ゴカイ類と小型カニ類が全域的に分布していた。底質は泥分が少ない中砂～細砂質であった。潮流は上層、下層とも低潮時前後に南西方向への流れを示したが、高潮時の前後は最も弱い流れを示した。

3. 片浦沖……設置予定地付近は平坦で小さな突起もほとんどない。底質は細かく、泥に近い細砂質で、底棲生物は、小型カニ、ゴカイ類が確認されたが、量的には少ない。流れは上層は南西方向、下層は北～北西方向への流れとなっており、90度ほど異なっていた。



調査海域図

# 化 学 部

## 漁業部関係既刊図書並に掲載図書一覧

(昭和53年度)

図書名又は標題	発行	発行年月日 又は番号	備考
○鹿児島県水産試験場事業報告書 昭和52年度(漁業部編)	鹿児島県水産試験場	昭和54年3月	
○沿岸域における魚群生態ならびに漁場形成機構に関する研究 (1) 薩南海域の海洋特性Ⅰ-Ⅲ (2) 黒潮の離接岸と薩南海域での漁獲変動 (3) 漁場における海洋条件としての黒潮 (4) 九州東岸海域におけるイワシ、アジ、サバ類の漁獲統計からみた魚種間の相関と魚群の移動傾向 (5) 九州東岸海域における黒潮系沖合水の影響と魚群の出現 (6) 薩南海域を主とした九州東、南部海域のサバ標識放流再捕結果 (7) 薩南海域におけるサバ漁業の変遷と漁況、漁場の動向 (8) 漁況編の論議 (9) 九州東岸海域における魚卵、稚仔の出現状況とくにサバについて (10) 九州東海域における魚群の出現状況 (11) 薩南海域におけるサバ類の生物特性 (12) 薩南海域におけるプランクトンの出現状況	水産庁、大分、宮崎、鹿児島水試	昭和53年3月	
○奄美群島水産業振興調査事業調査結果報告	鹿児島県	昭和54年3月	
○奄美大島南部海域魚種別分布図	鹿児島水試	昭和54年度	青写真版
○全国総点検調査(水銀等)報告書(沿岸域調査)	鹿児島県	昭和54年3月	
○竿釣りビンナガ漁場図 (昭和53年漁期)	全国試験船運営協議会	昭和54年3月	
○漁業用海底図 沖永良部島西部海域 枕崎立神西部 辺田小島西部	鹿児島水試	昭和53年度	青写真版

# 水産製品開発研究

藤田薰, 石神次男, 是枝登

200カイリ漁業水域定着のなかで資源の有効利用が当面の課題である。殊に全国的に豊漁のイワシ、サバなど多獲性赤身魚は食用化率が低く、低価格を強いられ、そのため利用開発に対する要望は強い。本試験はマイワシ、サバの惣菜化による利用拡大を前提として実施したもので、その概要を報告する。

## (方 法)

### 1. トマトソース漬け、酢漬け、油漬け。

供試魚：マイワシ中羽25g内外

工程：原料→頭、内臓除去→調味（食塩、香辛料）→衣付け（小麦粉、卵白他）→油ちょう→肉詰（70g、レトルト用アルミ箔及びナイロンポリ包装…東洋製缶製→液注（下記）→真空シール→殺菌（100℃湯煮150分）→冷却。

#### 調味液配合割合と注入量

- 1) トマトソース：トマトケチャップ50%，ミリン5%，ウースターソース10%水35%。注入量60g／袋
- 2) 調味酢：食酢84.3%，砂糖15%味の素0.7%。注入量60g／袋
- 3) 油漬：サラダ油、50～60g／袋

### 2. サバドレッシング

工程：原料→頭、内臓除去→水洗→蒸煮（60～100分）→放冷→クリーニング（皮、血合肉、骨除去）→フレーク（2～3cm肉片に）→肉詰（80g、レトルト用ナイロンフィルム）→液注（下記50g）→前項に準じ真空シール、殺菌、冷却。

調味配合割合：トマトケチャップ35%，サラダ油25%，食酢30%，ミリン5%，食塩1.5%，砂糖2.5%他。

### 3. イワシ麹漬け

工程：原料→頭、内臓除去（開き物は腹開き

中骨除去）→塩漬（7～10%塩20時間）→水洗→風乾（2時間）→漬込み（試料比種麹7%内外、又は甘酒原液30%，味の素0.5%，香辛料0.3%，2～5日漬込み）→トレイ包装→凍結

## （結果と考察）

1. トマトソース漬け、酢漬け、油漬け。
  - 1) 歩留は油ちょう終了時で53%内外。
  - 2) 試食結果はトマトソース漬け→酢漬け→油漬けの順で、前2品がすぐれた。
  - 3) 開封時の形状は何れも正常で、トマトソース漬けは調味料の殆んどが、酢漬けは約50%が魚肉に吸収又は塗付され、固型量は増量する。油漬けの吸収率は低い。
  - 4) 包材としてアルミ箔とナイロンポリでは、後者が肉詰し易く、且つ内容物を透視出来るなど利点がある反面、褪色早く長期商材としてはアルミ箔が適する。
2. サバドレッシング
  - 1) 歩留はクリーニング後の精肉で33%～38%であった。2) 長時間蒸煮は歩留を低下させ、蒸煮不足は肉詰後身崩れし易く、完全煮熟が必要であった。3) 製品色沢はドレッシングの色調が鮮明で良好、魚臭は割合に少なく、惣菜用として利用価値が見込まれる。4) 血合肉、皮の残留は品質を著しく阻害する。
3. イワシ麹漬け
  - 1) 歩留は風乾終了時でセミドレス54%，開き物で45%内外。2) 使用麹は甘酒原液が良く使用量は魚肉重量比30%で十分であった、種麹使用区は麹がざら付き、外観的に劣り、製法について更に検討の余地が残された。3) 形態は開き物がすぐれた。

# 未利用サメの利用開発に関する研究

水産庁指定調査研究利用部門課題

是枝 登

沿海域における未利用魚はサメ、カナガシラ、ウマヅラハギを始め底棲魚類は有用魚類の20%を占めるといわれ、200海里経済水域の設定に当って、沿海域の資源の見直しを行っていくとする声は非常に強い。

一方本県におけるねり製品生産量は全国なみの伸展をみているが、その原料の大半は冷凍すり身に依存しているため、味が全国的に画一となり、地域的特性をもった製品及び新規原料の開発が望まれている。このためサメ類の種類別足形成能を明らかにし、本県独自の味づくりとともに未利用サメの利用開発を図る目的で試験を実施した。

## I サメの原料学的調査

サメ類の水揚時におけるかまぼこ形成能と成分変化につき試験し、ねり製品原料素材への適応性を検討した結果水分含量は供試魚の大半が75.0%～77.0%、粗蛋白は15.48%～21.38%、粗脂肪量は1.10%～2.98%と魚種間に差があるが、灰分は1.0%以下であった。水揚時のpHはシモクザメの5.50からウチワザメ、ネズミザメの6.89で赤身魚に近いpHを示し、尿素はネズミザメの1.24%からサカタザメの2.52%で含量の高い魚種ほど足形成能が低下した。調理精肉の全魚体に対する歩留はアオザメの54.35%からアイザメの33.73%で、足形成能は魚種により著しい差があり、強い足形成能を示したのは、ホシザメ、ヨシキリザメ、中程度はシモクザメ、ネズミザメ、ツノザメ、アオザメ、弱いのはアイザメ、サカタザメ、メジロザメであった。これらの蛋白組成は筋形質蛋白／全蛋白含量が少ない程またアクトミオシン蛋白／筋形質蛋白含量が高い程、かまぼこ形成能の高い魚種であることが判明した。

## II サメの落し身に関する基礎的研究

前報でサメの魚種別生鮮原料のかまぼこ形成能を検討した結果他のねり製品原料とは異なった性状がみられ、新たにねり製品素材として企業化を図るには原料蛋白の特性に適した生産工程を検討する必要から製品水分量、蛋白溶解性に及ぼすpHの影響、落し身の大きさ、水晒し条件について試験した結果加熱肉の水分量は80%がソフトさがあり、ゼリー強度、圧出水分、折り曲げテストも良く、以下の水分量では硬くなる傾向があり、pH 6.5～7.02に調整した肉糊が強い足形成能を示した。水晒し時の落し身は従来のねり製品原料のサイズでは晒し中に精肉が流れ、製品化が不可能で2～3cm程度のブロック状晒しが強い足形成能を示し、塩水晒し時の塩濃度は0.3%7倍量がゼリー強度が最も高く、水晒し回数は少ない程ソフトさがあり、増えるにつれ硬くなつた。一方アルカリ塩水晒しは塩水晒しよりゼリー強度への効果が大きく、重曹濃度は0.3～0.4%，3倍量3回晒しがゼリー強度も高く、ソフト性に富み、水量が多くなるにつれ、ゼリー強度の低下とソフト性に欠けることが判明した。

## III 氷蔵中の鮮度変化と足形成能

サメをねり製品素材として利用する際の鮮度限界を把握する目的で、氷蔵中の鮮度変化と足形成能との関連性につき試験した結果ホシザメは氷蔵3日目で硬直、5日目で解硬、pHは氷蔵中殆んど変化なく、K一値は19.98%から31.62%に急増し、足形成能との相関性を示した。ツノザメはホシザメに比べ、光沢、保水性に劣り、氷蔵中のpH、K一値の変動も大きく、魚種により変化の様相が異なることが考えられる。

# 指 定 工 場 共 同 研 究

藤田薰、石神次男、是枝登

本県の水産加工工場は1,022工場でその生産量は8,074.9トン、対前年比9.8.6%の生産に留った(昭和52年度鹿児島県水産要覧)。主要加工品は塩干2,088.8トン、煉製品16,665トン、節類13,473トンで粗加工的加工業で成立っている。

本指定工場制度は水産加工業界と研究機関の連携による加工業振興を図るために、地域拠点として県下22の共同研究工場を指定し、発足以来14年を経過している。

## I 53年総会開催

53年11月17日鹿児島市、かごしま荘において第15回指定工場主協議会を開催し、指定工場主16名を初め関係者41名が出席、鹿大水産学部市川助教授による「食糧需給構造の変化と水産加工業の課題」の特別講演のあと、下記発表課題を中心に討議がなされた。

### 発表課題

1. 乾燥理論 鹿大水産学部 御木先生
2. 三州式冷風乾燥機開発の目的及び進捗状況について 三州産業、 谷川工場
3. 指定工場乾燥機設置とその取扱い  
水 試、 川畑(隆)工場

### 討 議

1. 水産加工の融資制度 農林漁業金融公庫鹿児島支店、水戸課長
2. 指定工場情勢報告 指定工場主
3. 試作品紹介 水 試

## II 地域研究課題

1. タイ製品の褪色防止法 (鹿児島)

(方法) タイ(輸入サクラダイ)-塩製品の流通段階における褪色防止剤としてL-アスコルビン酸Na、 $\alpha$ -トコフェロール、赤色天然色素(ヤエガキ)の効果について試験した。使用薬品は単体又は併用により、何れも塩漬水に溶解して使用、製品化後5°C冷蔵庫(流通温度)保管中の変化について観察。

### (結果)

- 1) 単体ではL-アスコルビン酸Naの効果が最も顕著で自然色を保持し、流通期間5日以内での褪色防止は可能である。添加量は塩水比0.04%で十分な効果が認められ、 $\alpha$ -トコフェロールとの併用により効果は増大する。
- 2)  $\alpha$ -トコフェロールの単独効果薄い。
- 3) 赤色天然色素は使用塩水比0.05%で魚体色に近い色沢が得られるが、安定性に劣り、斑を生じ易い。
2. 魚類乾燥法について (鹿児島)  
丸干イワシ乾燥における初期乾燥温度が及ぼす後期乾燥速度の変化を把握するため、初期乾燥高温区40°C、低温区20°C域で80分乾燥後、両区共20°C域で乾燥した結果、中羽マイワシで初期80分後の乾燥減率は高温区9.65%、低温区4.72%で高温区がはるかに優るが後期乾燥時の減率は2.8時間時で、高温区4.8.25%に対し、低温区は46.35%，64時間時(製品水分30%内外)で高温区58.52%，低温区57.72%であり、初期乾燥の促進が必ずしも総体乾燥時間の短縮にならないものと考えられる。

# クルマエビの栄養要求研究

弟子丸修, 黒木克宣

## 1. クルマエビの摂餌促進物質

7種類の不必須アミノ酸とベタインが、クルマエビの摂餌促進に及ぼす効果を精製飼料を用いる飼育実験により、アミノ酸混合物の効果と比較した。グリシンを添加した飼料に対するクルマエビの摂餌率は最も高く、以下アミノ酸混合物、タウリン、アラニン、セリンの順に低下した。一方、アスパラギン酸、グルタミン酸、プロリン、ベタインは飼料の嗜好性を高める上ではほとんど効果はなかった。

## 2. クルマエビ飼料への補強無機質の効果

精製飼料を用いてCa, P, K, Mg, Feおよび微量元素混合物の各無機質の飼料への添加効果をしらべた。Pの効果は2%レベルで認められ、この効果はCaを含まない場合に明らかであった。Kを1%添加した飼料は、これを添加しない飼料より高い増重効果を示した。ハルパー組成の微量元素混合物は0.2%レベルの添加が効果的であった。Feの添加は成長を阻害した。

## 3. クルマエビによる海水からの<sup>45</sup>Caの取り込み

カルシウムを補強した飼料と、補強しない飼料をそれぞれ与えたクルマエビを<sup>45</sup>Ca-CaCl<sub>2</sub>を含む海水に収容して1, 4, および23時間後に取り上げ、体中に結合された放射活性を測定した。両試験区共、時間の経過とともに<sup>45</sup>Caの放射活性は高くなつたが、カルシウムを補強しない試験区ではカルシウムを補強した区に比べて、特に摂餌後1時間に高い取り込みがみられた。クルマエビは摂餌に際して飼料にカルシウムが不足する場合、海水中のカルシウムを吸収してその要求を充足しているものと推測される。

## 4. クルマエビの成長と飼料効率に及ぼす飼料炭水化物の効果

飼料炭水化物源として、グリコーゲン、デンプン、デキストリン、グルコース及びシュクロース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。成長はシュクロース区とグリコーゲン区が高く、グルコース区が最も低かった。飼料効率は、デンプン、グリコーゲン、シュクロース、デキストリン、グルコース区の順に低くなった。高い死率はグリコーゲン区とシュクロース区が低く、グルコース区が高かった。飼料炭水化物源として10%レベル前後のグリコーゲンまたはシュクロースはクルマエビの成長等に好適であると考えられた。

## 5. クルマエビ飼料の至適蛋白レベル

2~6.6.2%の範囲内で蛋白レベルの異なる10種類の飼料がクルマエビの成長と飼料効率に及ぼす効果を比較した。成長は蛋白レベルの増加と共に高くなり、5.2%レベルで最大となった。飼料効率は5.2~6.2%の範囲で高かった。クルマエビ飼料の至適蛋白レベルは5.2~5.7%の範囲内にあると判断される。

## 6. クルマエビの飼料性チアミン、ピリドキシン及び塩化コリンの要求

ピリドキシン欠乏区では成長低下と高い死が顕著であったが、この点チアミン欠乏区では不明瞭であった。塩化コリンの欠乏は成長と高い死に全く影響を与えるなかった。成長率と体内のビタミン蓄積量から判断して、各ビタミンの必要量は飼料100g当り、チアミンは6~12mg、ピリドキシンは12mgと推定されたが、塩化コリンの必要性は認められなかった。

# ハマチの蛋白質及び脂質の要求に関する研究

水産庁指定調査研究飼料部門課題

弟子丸修・黒木克宣

## 目的

ハマチの養殖用飼料は鮮魚飼料への依存度が高く、投餌に伴う周辺海面の水質環境の汚染が懸念されている。このことから、ハマチ養殖には水中への成分溶出の少ない配合飼料の導入を図る必要があり、安価で効率的な配合飼料の出現が望まれる。本研究は、飼料の最も基本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

高度不飽和脂肪酸の組成にそれぞれ特徴をもつイカ肝油、イワシ油、カツオ油、スケソウ肝油、ニシン油、及びサバ油をそれぞれ脂質源とする精製試験飼料を用いてモジャコ(10~250g)を飼育し、各脂質がモジャコの成長と飼料効率に及ぼす効果を比較した。試験飼料の組成は他の研究者により報告された組成を用いた。飼育水槽には2トン容コンクリート角型水槽を使用し、1水槽1試験区として各区に20~30尾の供試魚を収容し、これに海水を常時注入する流水式で計5回の飼育試験を行なった。1回の試験期間は1、2、または4週間とし、この間の水温は19~26℃の範囲であった。投餌は1日2~3回、自由投餌により飽食するまで与えた。試験終了後、魚体の一般成分、脂肪酸組成、及び血液性状を分析し、各飼料脂質がこれらの成分に及ぼす影響をしらべた。

## 結果

- 飼料のpHがモジャコの成長に及ぼす影響をしらべた。モジャコは飼料のpHが5.0前後のとき成長は低く、pHを6.5前後に調整したとき高い成長を示した。このことから、小さい時期のモジャコの成長は飼料のpHに

大きく影響されると推察された。

- 供試した各飼料脂質の脂肪酸組成をしらべた。各脂質の $\omega 6$ 酸含量は2~7%の範囲にあり、脂質間で大きな差違はみられなかつたが、 $\omega 3$ 酸含量はイワシ油とカツオ油が高く(25%)、スケソウ肝油とニシン油が低かった(12%)。総 $\omega 3$ 酸に占める20:5 $\omega 3$ と22:6 $\omega 3$ の割合をみると、前者はスケソウ肝油とニシン油が高く(74%, 67%), 後者はカツオ油が高かった(67%)。以上のことから、カツオ油は他の脂質に比べて総 $\omega 3$ 酸が多く、また、22:6 $\omega 3$ の占める割合が著しく高い点で特異的であることがわかつた。
- 脂質レベルを9%に固定した飼料を用いて各脂質がモジャコの成長に及ぼす効果をしらべた。4週間の飼育で各試験区とも良好な成長を示したが、その中で22:6 $\omega 3$ 含量の高いカツオ油、イカ肝油、及びイワシ油を脂質源とする飼料区は高い成長と飼料効率を示した。22:6 $\omega 3$ を多く含む脂質はモジャコ飼料の脂質源として有効であると判断された。
- 試験終了後の血液性状をしらべた結果、成長の良かった区ではヘマトクリット値とヘモグロビン量が高く、肝臓脂質中の極性脂質が多く、総 $\omega 3$ 酸に占める22:6 $\omega 3$ の割合も高かつた。成長の低い区の肝臓脂質は非極性脂質が高く、総 $\omega 3$ 酸に占める20:5 $\omega 3$ の割合が高かつた。

## 要約

モジャコの成長に及ぼす脂質の効果を、イカ肝油、イワシ油、カツオ油、スケソウ肝油、ニシン油、及びサバ油についてしらべた。22:6 $\omega 3$ 含量の高いカツオ油、イカ肝油、及びイワシ油はモジャコの成長と飼料効率を高める上で有効であった。

# 初期飼料開発研究……IV

## 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、粘結剤としてアルギン酸よりグルテンに置換える事により、従来の飼料より、更に成長の良い飼料の一部完成をみた。今年度は引き続き、組成改良を実施すると共に、種苗生産面でとられている方法で飼育を試みた。供試具、飼育装置など実験方法については従来の方法には準拠したが、種苗生産面での検討については、網生簀を用い、シャワー式にて注水した。

### 1. 生海藻との比較

試験区を生海藻2区、アルギン酸を粘結剤とした飼料区、市販飼料区の4区とした。飼育は網生簀( $1 \times 1 \times 0.5 m$ )に900個体の7mm稚貝を収容し、シャワー式にて、5~6回転/日になる様に注水し、約2ヶ月間飼育した。

その結果、増重、伸殻率共、市販飼料(アワビ用)、アルギン酸飼料区で優れ、生海藻2区共劣った。これは塩ビ製角型水槽を用いた際の結果と同様であり、網生簀を用いる方法をとっても配合飼料は充分使用出来る事を確認した。

### 2. 粘結剤の比較(昨年度より一部継続)

昨年度8mm稚貝を用いた場合、粘結剤としてアルギン酸をグルテンに置き換える事で成長が著しく向上する結果を示した。その一部試験区について引き続き放流サイズ(概略25mm)まで飼育した場合の成長差を検討した。

15mmより4ヶ月間飼育した結果、3ヶ月経過(24mm前後)まではグルテン飼料区が伸殻率、増重率共にアルギン酸飼料区より優れていたが、4ヶ月後の結果では、ほど同じ成長を示した。

しかし、飼料効率は、常にグルテン飼料区

にて優れ、4ヶ月経過時のそれは75, 57%で18%の差となった。即ち8mmサイズ稚貝より放流サイズまで飼育した場合、成長差は、稚貝が小さい程顕著に現れるが、放流サイズ頃には、この差は縮まる結果となった。

飼料効率、成長を併せ考えると、前述の如くグルテン飼料が優っていた。

### 3. 大豆粕、クロレラミールの置き換え

従来の飼料には、植物性蛋白源としてクロレラミールを使用していたが、これは、高価であるために、価格の低廉化を図る目的で、クロレラミールを低価格の大豆粕と置き換える試験を試みた。その結果、クロレラミールの総量を大豆粕に置き換えても、飼料効率は変らず、増重、伸殻率共優れる結果を示した。

### 4. 油添加量

昨年度、アルギン酸飼料を用いて植物、動物性の等量混合油の添加量について若干検討し、等量混合の場合3%区にて良い成長を示す結果を得たが、その後、組成が変って来た。特に粘結剤の相違による飼料の蛋白量の違いが上げられる。そのために再度、油の添加比率、量について検討した。油の添加は、無添加、1.5, 3.0%区を植物、動物油それぞれに設け、計5区とした。その結果、植物油1.5%, 動物油1.5%添加区にて、成長が最も優れ、植物、動物油単独添加、あるいは等量混合6%添加で成長は劣る傾向にあった。飼料効率をみると、油の添加してある区では顕著な差はみられなかったが無添加区で低い値を示した。これは、当然考えられる事であると同時に飼料素材の持っている油量では不足し、油の添加は不可決のものである事を示している。

# 魚類へい死等水産被害調査及び毒性試験

弟子丸修、岩田治郎

## 1. 魚類へい死事故調査

本年度、当場に搬入された魚類のへい死事故発生状況およびその調査結果を第1表に示した。

(第1表) 魚類のへい死事故発生状況およびその調査結果。

搬入月日	依頼者	状況	調査結果
5/29	かいえい漁協	し尿処理廃水の当漁協地先海水への影響調査。	海水の一般項目につき分析したが異常なし。
6/10	東市来町役場	同町、江口川で発生したボラのへい死事故。	水質及び魚体からは農薬は検出されず。
6/30	大根占漁協	同町、堂之元川のボラのへい死事故。	へい死魚から農薬は検出せず。
8/18	出水市役所	同市、米之津川支流で発生した魚の大量へい死事故。	公衛研に分析依頼したが、原因不明。
9/18	屋久水産	養殖クルマエビのへい死。	農薬は検出せず。
9/25	霧島養魚	〃ウナギのへい死事故。	魚体からダイアジノンを痕跡量検出。
9/28	宮之城保健所	同町、穴川流域で発生したウナギの遊泳異常及び変形。	魚体から農薬は検出されず原因不明。

## 2. NAC(1-ナフチル-N-メチルカーバメート)のクルマエビに対する急性毒性試験。

代表的なカーバメート系殺虫剤の1つであるNACのクルマエビに対する急性毒性を、その48時間TL<sub>m</sub>試験により検討した。

75ℓ容プラスチック水槽に50ℓの瀘過海水を満たし、これにNACが10ppm～0.1ppb濃度になる様に農薬を混入し、7段階の試験区および対照区の計8区を設けた。これに、魚体重が2.40～5.63gのクルマエビを、各区に10尾ずつ収容し、止水、エアレーション下で48時間処理した。期間中の水温は、25.8～28.0℃であった。

その結果、各試験区のへい死率から、NAC

のクルマエビに対する48時間TL<sub>m</sub>値を作図法により求めると、0.008ppm前後と推定された。これを、代表的な有機リン系農薬の、スミチオンおよびダイアジノンのそれと比較すると、前者の約1/26の毒性を示し、後者のそれとは、同程度又はそれ以上の毒性を示した。

## 3. 農薬登録保留基準設定調査(環境庁委託)。

昨年度に引き続き、海産魚(ブリ仔、マダイ)に対する数種農薬の亜急性毒性試験を実施した。

結果については、委託機関から別途報告されると考えられるので、本項では省略する。

# 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, 福留己樹夫, 石神次男  
九万田一己, 弟子丸修

鹿児島湾の魚類における水銀蓄積機構を明らかにする目的で昭和52年度から調査を行なっているが、本年度は飼育実験を野外に移し、海底噴気孔の存在が確認された場所近くの水深約200m地点の海面上に筏を浮設して低pHの深層水をポンプで汲上げ、マアジを飼育して水銀の取込みについて調査した。同時に深層水のメチル水銀濃度を確認するため、pptレベルの水銀分析法を検討して深層水および表層水について実測を行なった。

一方、従来の飼育実験で欠けていた海水中のメチル水銀の魚体への取込みを調べるために、屋内実験で飼育海水中にごく微量のメチル水銀を添加してチダイについて調査した。

また、魚類の餌料となる可能性が非常に高い底棲生物の採集と水銀分析を本年度も行なった。さらに、鹿児島湾奥の海水、底泥および底棲生物について水銀耐性菌を分離、同定し、それによる無機水銀のメチル化を調べた。

## 1. 海上筏による野外飼育実験

マアジを表層水1区および低pH深層水2区中に約1ヶ月間ずつ2回飼育し、環境水および餌料の違いによる水銀取込みの相違について魚体部位別に調べた。その結果、水銀の取込みは環境水よりも餌料によるところが大きく、総水銀に対するメチル水銀の比率が肝臓および筋肉で高く、脳および脾臓では非常に低かった。また、これまでに明らかにしたマアジの水銀蓄積部位順に心臓と腎臓を加えると、心臓>肝臓>脾臓>筋肉>腎臓>脳の順となった。

## 2. 屋内飼育実験

チダイを用いて飼育海水中にごく微量の塩化メチル第二水銀を添加し、海水中のメチル水銀の取込みを調べると同時に、餌料の違いおよび低pH海水による水銀の取込みについて部位別に調べた。餌料中の水銀含量が特別

に高い場合には顕著に、また環境水中に微量のメチル水銀が存在すれば、かなりの水銀取込みが起こることが明らかになった。低pHの影響については促進される傾向も認められたがはっきりしなかった。総水銀中のメチル水銀の比率が低pH区で低下する傾向が認められ、メチル水銀添加区では総水銀が増加するのに対してメチル水銀は変化しなかった。

## 3. 鹿児島湾奥底棲生物の水銀含量

昭和53年4月に採集した底棲生物について分類および種の同定を行なったのちに総水銀とメチル水銀を測定した。貝類に高濃度の水銀が検出されたがメチル水銀含量に大きな差がみられ、同じ貝類でありながら総水銀中のメチル水銀の比率が非常に異なっていた。

## 4. 海水中の低濃度水銀の分析

海上筏浮設場所付近の深層水と表層水について総水銀とメチル水銀の分析を行ない、深層水の総水銀が24ppt, 9ppt, 10pptで、それぞれのメチル水銀は1ppt以下、3ppt以下、1ppt以下であり、表層水は総水銀が15.5pptでメチル水銀は3ppt以下であった。また、屋内飼育実験のメチル水銀添加区の海水中のメチル水銀を分析して25pptという値を得た。

## 5. 鹿児島湾奥水銀蓄積魚のメチル水銀由来に関する研究

湾奥の海水、底泥および底棲生物から水銀耐性菌115株を分離し、属の段階まで同定した。水銀耐性菌に対する水銀の最少発育阻止濃度は最低1.6mcg/ml、最高50mcg/mlであった。水銀耐性菌による無機水銀のメチル化試験の結果、0.0002~0.0034ppmのメチル水銀が検出された。また、底泥を用いたメチル化試験によって、0.001~0.013ppmのメチル水銀が検出された。

## 藻場・干潟分布調査

九万田一巳, 新村巖, 福留巳樹夫, 中間健一郎\*

目的: この調査は水産庁の委託によるもので、前年度の予備調査に引き続き、本年度は本調査として藻場・干潟の分布と規模を明らかにするため実施した。

方法: 調査対象海域は出水市熊本県境から長島諸島、鹿児島湾を経て佐多岬までの海岸線延長約805.3kmの沿岸域である。

方法は藻場・干潟分布調査委託事業実施要領に基づき、船上目視調査および関連調査を県下4地区水産業改良普及所(北薩、西薩、南薩、鹿児島)が、潜水坪刈調査を水試、専技が中心となり普及所の応援を得て実施した。なお、調査に協力いただいた関係市町村ならびに漁協へ謝意を表する。

結果: 調査結果は藻場・干潟確定分布図ならびに報告書を作成して水産庁へ提出した。これらの詳細については、昭和54年度中に「九州西岸海域」版として水産庁より公表す

ることになっているので、ここでは概要を記す。

藻場・干潟の出現状況は表1のとおりである。藻場は延1,421箇所のうち鹿児島湾海区(37%)と八代海区(30%)に多いが、藻場面積からみると北薩海区が全体の41%を占め、長島町から阿久根市沿岸に藻場が発達していた。

潜水坪刈調査は17調査点で実施し、5月と8月の2回の調査で203種(緑藻類26、褐藻類53、紅藻類121、顕花植物3)が採集された。緑藻類は南薩海区に多く、褐藻類は八代、北薩海区、また紅藻類は外海域に多かった。採集したもののうち、さらに精査検討を要するが、新種とみなされるもの2種(ホンダワラ類、アミジグサ類)、本県新産種として4種(ヒラムチモ、ケヤリモ、イチメガサ、ツルモ)が出現した。

表1. 藻場・干潟の出現状況

類型	箇所数	総面積(ha)	備考(優占種)
アマモ場	127	279.81	アマモ、コアマモ
アオサ場	135	608.52	アオサ、アナアオサ
ガラモ場	339	1,463.09	ヤツマタモク、マメタワラ、ノコギリモク 他
ヒジキ場	152	340.78	
アラメ場	31	1,486.18	アントクメ
ワカメ場	145	783.23	
テングサ場	135	433.54	マクサ、オバクサ
トサカノリ場	38	1,108.78	
その他海藻群落	319	6,935.29	他藻場と重複もあり。フクロノリ、ウミウチワ 他
藻場計	1,421	13,439.22	
干潟	141	2,236.9	

\* 水産課増殖専門技術員

## ワカメ類の育種学的研究……Ⅳ

新村 巍，中間健一郎\*

目的：前年度に引き続き、暖海性漁場環境に適応するワカメ品種の育成をはかる。

方法：供試品種は表1に示す10品種である。

A, K, Uは原産種から継代養殖3代目の純系で、Oは原産種の保存培養配偶体である。

OA以下YOまでの6品種は、昭和51年度試験の隣接交雑法によるF<sub>1</sub>から継代養殖されたF<sub>2</sub>, F<sub>3</sub>である。これら品種の種苗培養は、前年同様フリー配偶体法である。

養成漁場は喜入町瀬々串試験地である。

- 11月2日：各品種配偶体は細断されて種子糸（クレモナ1号）3mへ吸着法で採苗された。種子糸は3ℓ容水槽にそれぞれ隔離培養し、北側の軒下に静置した。
- 11月15日：種子糸に芽胞体の形成が認められたので、各水槽は通気法で培養を続け、1週間おきに換水した。

表1. 品種と生産性\* (S. 54.3.10 調査)

品種 記号	種類	経歴	生産性*		遊走子付 年月日
			重量kg	着生株数	
A 31	ワカメ(南方型)P <sub>3</sub>	阿久根市天然産→喜入養殖3代	5.0	49	53. 3. 28
K 32	ワカメ(北方型)P <sub>3</sub>	東町天然産→喜入養殖3代	3.9	59	53. 3. 28
U 31	ヒロメ P <sub>3</sub>	和歌山原産(宮崎経由)喜入3代	9.1	123	53. 3. 28
O 11	アオワカメ P <sub>1</sub>	長崎五島天然産	2.1	25	51. 6. 5
OA 21	O 11×A 11→F <sub>2</sub>	隣接交雑のO側種子糸	3.2	84	52. 5. 20
OK 21	O 11×K 12→F <sub>2</sub>	" "	4.0	47	52. 5. 20
YO 21	O 11×Y 11→F <sub>2</sub>	(Y 11は山川産ワカメ)	4.0	93	52. 5. 20
AO 21	A 11×O 11→F <sub>2</sub>	" A側種子糸	6.6	81	52. 5. 20
AO 31	A 11×O 11→F <sub>3</sub>	" " (養殖3代)	5.3	61	53. 3. 28
YO 21	Y 11×O 11→F <sub>2</sub>	" Y側種子糸	8.3	101	52. 5. 20

\* 親縄1m当たりの生産性(湿重量)

\* 水産課増殖専門技術員

# ホンダワラ類の増殖に関する研究…… I

養殖によるヤツマタモクの生長

新村巖・中間健一郎\*

目的：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。本年はヤツマタモクの生育生態を把握するため、網による養殖を行ない、その生育を追跡した。

## 方法：

○母藻：5月22日、山川町金比羅鼻地先で卵放出中のヤツマタモク母藻を採集し、水試へ持ち帰った。直ちに生殖器床を摘みとり90ℓ容ポリ水槽へ入れて海水を流水式とエヤーレーション法で培養した。

○採苗：5月25日、ポリ水槽底に沈積した約4000万個の卵を集め、養殖網(1.5×1.8.2m, 身網糸クレポリ混燃4.2mm, 目合4.0cm)8枚ヘジョロで蒔きつけた。

○育苗：養殖網は4トン水槽(5.5×1.6×0.5m)に枠張りし、流水、通気培養した。

○沖出し：7月14日に根占町大浜へ網4枚、7月17日に片浦へ2枚と久志へ1枚沖出した。網は浮流式筏へ水平張りとし、水深1~1.5mとした。

結果：図1に示すように、根占と片浦の両漁場では生長悪く、10月になっても2cm以下でその後消失した。根占では食害が主要因のようであった。久志漁場ではほぼ順調な生長を示し、3月下旬に1.4mに達しその後衰退の傾向がみられた。しかし、網糸10cm当たりの着生量は1月下旬に250g(網面積1m<sup>2</sup>当たり2.57kg)の最大に達し、その後急速に低下した。これら生育には、網の水深、生育密度などが関連しあっているものようである。

○12月20日、約30cmに生長した久志漁場の養殖網を3等分し、その1枚は根占町の養殖筏へ、もう1枚は久志湾立目鼻地先水深5mへ展開したが、いずれも食害によって消失した。

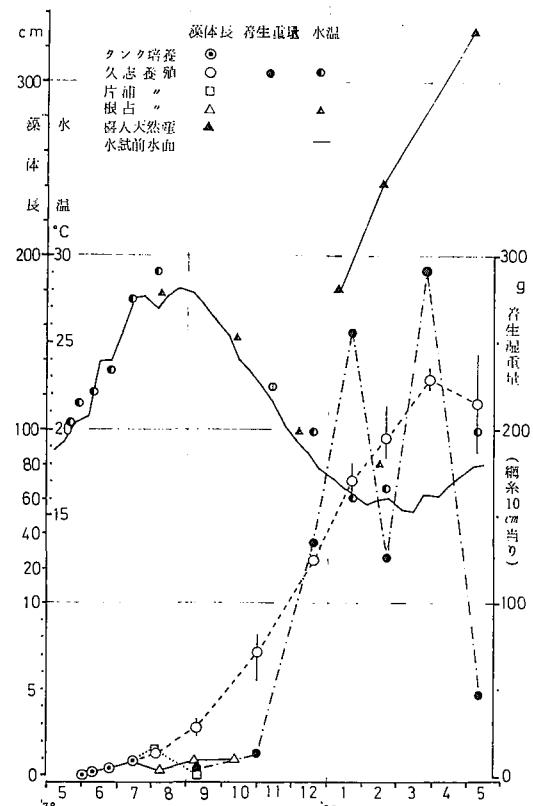


図1. 養殖ヤツマタモクの体長と現存量の時期的変化

\* 水産課増殖専門技術員

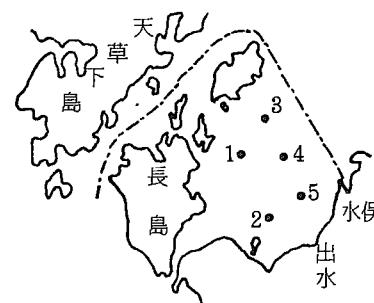
# 赤潮予察調査事業

九万田一己, 武田健二, 荒牧孝行

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に実施し、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。



第1図 鹿児島湾赤潮予察調査点



第2図 八代海赤潮予察調査点

### 3. 調査結果(表)

項目	鹿児島湾		八代海	
	採水層 表層	底層	採水層 表層	底層
水温 ℃	29.4 ~ 15.9	26.5 ~ 14.2	28.6 ~ 28.7	27.2 ~ 21.1
塩分 ‰	34.21 ~ 30.9	34.66 ~ 32.6	33.17 ~ 31.0	33.82 ~ 32.19
D O %	129.3 ~ 58.6	94.6 ~ 22.1	114.2 ~ 81.34	100.4 ~ 73.5
D I N ug-at/l	21.73 ~ 0.18	19.20 ~ 1.44	5.68 ~ 1.08	5.03 ~ 1.17
P O <sub>4</sub> -P ug-at/l	1.52 ~ 0	4.01 ~ 1.91	0.44 ~ 0	0.74 ~ 0
D O N ug-at/l	17.21 ~ 3.89	5.93 ~ 1.24	7.88 ~ 6.69*	9.08 ~ 6.69*
D O P ug-at/l	0.55 ~ 0	0.88 ~ 0	9.84 ~ 0	0.43 ~ 0.05
C h - a ug-at/l	13.2 ~ 0.1	3.3 ~ 0	5.7 ~ 0.2	3.3 ~ 0.3
C O D ppm	1.70 ~ 0.21	0.91 ~ 0.14	1.11 ~ 0.38	0.66 ~ 0.28
S S ppm	21.3 ~ 2.0	24.0 ~ 1.0	10.3 ~ 2.1	17.9 ~ 2.8
pH	8.89 ~ 8.08	8.26 ~ 7.10	8.31 ~ 8.13	8.22 ~ 8.00
赤潮発生	3月: 湾奥部 <i>Mesodinium rubrum</i> 4~5月: 全域 <i>Noctiluca miliaris</i> 6月: 湾奥部 <i>Hornelia sp</i> 10~11月: 湾奥部 <i>Gonyaulax polygramma</i> 12月: 湾口部 <i>Mesodinium rubrum</i>		7~8月: <i>Cochladiinium</i> 八代型	
被害有無	無。		有。	

# 赤潮情報交換事業

九万田一己、武田健二、荒牧孝行

## 1. 事業の目的

本年度から、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

- (1) 鹿児島県庁 漁政課 0992-22-7414
- (2) 鹿児島県水産試験場 0992-26-0113

### 2) 協力漁協及び情報収集海域

#### (1) 八代海

ア) 東町漁業協同組合

イ) 出水市漁業協同組合

#### (2) 西薩海区

ア) 川内市漁業協同組合

#### (3) 南薩海区

ア) 笠沙町漁業協同組合

#### (4) 鹿児島湾海区

ア) 鹿児島市漁業協同組合

イ) 西桜島漁業協同組合

ウ) 牛根漁業協同組合

エ) 垂水市漁業協同組合

オ) 山川町漁業協同組合

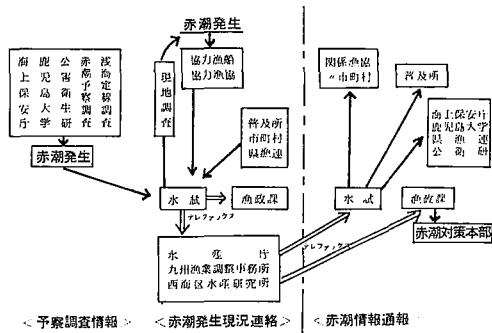
### 3) 協力漁船

上記5海区の協力漁協から各々2隻の協力漁船を指定、総数20隻

### 4) 情報の連絡方法

協力漁協及び協力漁船から報告された情報を、県に設置されたテレファックスにより、水産庁九州漁業調整事務所に報告し、事務所はただちに関係府県を通じて関係漁協に赤潮に関する情報及び指導を伝達するものである。

フローチャートは下図のとおりである。



## 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) 開催期日：昭和53年5月10日

イ) 場 所：県水産試験場

ウ) 参集者：関係市町村水産担当者  
漁協役職員、協力漁業者

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53年5月～11月

イ) 場 所：協力漁協10ヶ所

ウ) 参集者：漁業関係者

エ) 内容：採水、検鏡、計数の指導  
ビデオ装置による説明

#### (3) 年度末報告会：

ア) 開催時期：昭和54年3月19日～20日

イ) 開催場所：祇答院町

ウ) 参集者：関係漁協職員、漁業者

エ) 内容：53年度の赤潮発生状況  
ビデオによる赤潮研修

# 昭和 53 年度の海面養殖魚の魚病診断結果について

塩満捷夫、福留己樹夫

**目的：**前年度に引き続き、海面養殖魚の魚病発生状況の把握と病害の被害軽減の為の対策・指導の手掛りとする為に、診断業務を実施した。

**方法：**診断魚として持ち込まれたものについて以下の手順に依り診断した。

- (1) 問診（一般的養殖管理状況・異常発生時期その他）
- (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

本県の海面養殖漁業の主体である養殖ハマチの水試診断状況は表のとおりである。即ち、診断依頼件数 96 件、疾病の種類 14、連鎖球菌症を中心に周年における魚病発生の状況を知ることが出来た。

本年度における養殖ハマチの特徴

- (1) モジャコ期：5 月下旬～8 月上旬にかけて、*Vibrio* sp の感染による大量死

を呈する群のあることが分り、16 件の発生件数となり、一部の養殖場ではかなりの被害を出した。類結節症は 3 件の発症があり、これは近年ないものであった。又、ビブリオ病の終息が長引いた群の一部では、類結節・連鎖球菌・ビブリオの 3 種の混合感染を呈するものがあった。

(2) ハマチ（2 年魚）：連鎖球菌症は 8 月中～下旬から突然的に発生し 8 月：18 件、9 月：11 件となり、ノカルディア・ビブリオ病との合併症と合せて計 52 件と 54.17% を占めた。カルディア病は、鹿児島湾の 3ヶ所で発病が認められたが、大被害を受ける事はなかった。この結果、ノカルディア病は鹿児島湾内のハマチ養殖場に定着したものと思われる。

養殖ハマチ以外の魚種では、マダイ：1 件（ビブリオ病）、チダイ：2 件（不明病）、クロダイ（奄美大島）：2 件（不明病）、イシダイ（奄美大島）：2 件（不明病）で総診断件数は 103 件であった。

表 昭和 53 年度養殖ハマチの月・疾病別魚病発生状況（含、モジャコ、カンパチ）水試診断件数

	細菌単一感染症				細菌その他の合併症				その他			不 明 計				
	ビ 連 鎖 球 オ 菌	類 結 球 節 ア	ノ カル デ イ ア	カ ル デ イ ア	ビ 連 鎖 球 オ 菌	連 鎖 球 菌 ア	ノ ブル デ イ ア	類 鰓 結 球 節 症	鰓 腐 球 菌	連 鎖 球 菌 症	心 臓 球 菌	ベ ニ ビ ク れ 病	尾 腐 れ 球 症	餌 料 性 疾 病		
4月									1			1	1	1	3	
5	3	1										1	1	1	6	
6	10				1			1					1	1	13	
7	2	4	2		1			1	1				2	1	14	
8	1	18			1						1		1	2	21	
9	11		1		1								1	1	14	
10	3					1		1					1	1	5	
11						1		1					3	5	5	
12		6											1	1	7	
1		2												2	2	
2		1												1	1	
3		4												1	5	
計	16	50	2	1	4	1	1	2	1	1	1	1	1	5	9	96 件

# ハマチの連鎖球菌症に対する餌止め (絶食)効果試験

塩満捷夫、福留己樹夫

現在の水産薬中で、ハマチの連鎖球菌症に対する特効薬はない。しかし、実際には連鎖球菌症に対して、*Pencilline, Tetracycline, Chloramphenicol* 等の抗生物質が使用される場合もあり、その効果はまちまちであることが多い。一方、本症が細菌感染症であるのにもかかわらず、その対策の一つとして餌止め(絶食)の手段がとられ、その効果が認められつつある。

目的：ハマチの連鎖球菌症に対する餌止め効果について検討する。

## 方法：餌止め試験-Ⅰ

- 試験地：鹿児島市竜ヶ水
- 試験期間：昭和53年8～9月(29日間)
- 餌止め期間：18日間
- 試験魚：魚体重約3kg(900尾／群：1群)
- 試験期間中の水温：25.8～29.2°C

## 餌止め試験-Ⅱ

- 試験地：同上
- 試験期間：昭和53年10月(31日間)
- 餌止め期間：11日間
- 試験魚：魚体重約3kg,(2000, 1500, 900尾／群：計3群)
- 試験期間中の水温：23.0～26.6°C

## 結果の概要及び考察

- (1) 試験-Ⅰ：昭和53年8月下旬の後半、鹿児島市竜ヶ水のハマチ養殖場の養殖ハマチ2年魚に連鎖球菌症が突然的に発生した。発病生簀中の1生簀(900尾／群)で、18日間の餌止めを行ったところ、14～15日目にへい死の終息する様子がうかがえた。又、発症から4～5日間にへい死が増大し

これは他群においても同様であった。試験終了時(29日)の累積死亡率は17.22%となり、他群の最もへい死が増大した生簀では19.78%となり、20%を超す群はなかった。18日間の餌止め中とその後10日間では、肉眼的にやや魚体のヤセを認めた程度で、その他の異常は殆んど見られなかった。次に、10～11月の全へい死尾数は各月2尾ずつで、極めて良好に推移し再発することもなかった。試験群の出荷時における平均魚体重(680尾)は4.82kgで、非餌止め群と殆んど同様であった。

- (2) 試験-Ⅱ：昭和53年10月上旬の前半、2回目の連鎖球菌症の発生がハマチ2年魚の一部の生簀であった。発病生簀のうち900, 1500, 2000尾／群の3生簀について餌止め試験を行った。今回は試験前に潜水し沈下死魚、衰弱魚の除去を行い試験に入った。その結果、3試験区とも5～7日目にへい死の終息する様子がうかがえた。試験終了時(31日)の累積死亡率は900尾／群：5.44%, 1500尾／群：7.00%, 2000尾／群：6.00%となり、その後再発することはなかった。

結局、今回の試験から11～18日間と云う長期の餌止めについては、魚体にややヤセが認められた以外、その異常は認めなかつた。又、浮上死魚を除去する程度で餌止め、投薬を行うよりも潜水作業で沈下死魚・衰弱魚の完全除去を行えばより効果的であり、餌止め期間としては、5～7日間が適当と思われる。

## Vibrio spによるモジャコの感染症

九万田一己, 塩満捷夫, 福留己樹夫  
北尾忠利 他 (宮崎大学)

昭和53年度中の海面養殖魚の魚病診断中（5月下旬～6月上旬）のモジャコ群から、ある種の優占的な細菌を分離した。既知のモジャコ・ハマチ病原細菌とは、若干その性状が異なり宮崎大学・北尾忠利教授に同定を依頼した結果、*Vibrio SP* に依るものであることが分った。再現試験に依る病原性の確認、性状試験等の結果、“*Vibrio SP* によるモジャコの感染症について”として、昭和53年秋季水産学会に発表（北尾忠利教授）したので、その要旨を記載する。

**目的：**昭和53年5月下旬から7月下旬にかけて、鹿児島県下の各地および宮崎県下の一部のモジャコ養殖場で体重2.0～40.0gのモジャコのへい死が続出した。細菌学的検索の結果、感染病魚から従来の海水性ビブリオと若干性状を異にする*Vibrio SP*を検出したので、病魚の主要症状および分離菌の形態学的、生化学的性状について報告する。

**方 法：**病魚の外部所見の特徴は、やせ、背・尾鰭の欠損・スレ、両眼又は片眼の脱落・欠損・白濁・出血であり、剖検所見でも著変は認められないが肝臓の褪色、幽門垂の出血、直腸部の発赤などが認められた。これらの病魚の脾臓および腎臓よりBHI寒天培地、3%NaCl加BHI寒天培地、BTBティロー

ル寒天培地を用いて直接分離培養を行なったところ、BHI寒天培地(0.5%NaCl)に発育良好な細菌を各検体より純培養状に分離することができた。そこで、分離菌株の分類学的位置を明らかにする目的で、電顕写真に依る形態学的所見および各種の培地を用いて培養学的・生化学的諸性状を検討した。

**結果：**各地のモジャコ養殖場の病魚から分離した菌株はすべて同一形態的所見を示した。すなわち、電顕像では極在性の单べん毛を有する短桿菌で、脾臓の直接塗沫グラム染色標本で極染色性を示す菌体が多数観察され、生化学的性状試験ではチトクロームオキシダーゼ、カタラーゼ反応陽性、ブドウ糖を醸酵的に分解するがガスは産生せず、硫化水素は非産生、VP・インドール反応陽性、シモンズのケン酸塩培地・PH9.0の培地に発育し、0/129に感受性を示し、3%NaCl加BHI寒天培地ではSwarmingを示さず、20℃では発育するが37℃では発育しない*Vibrio SP*であることが判った。吾々が提唱している*V. anguillarum*のA・B・Cの血清型の混合血清には凝集しない。又、*Oxytetracycline*、*Tetracycline*、*Chloramphenicol*には感受性を示すが、*Penicillin*には非感受性であった。

# 山川港内ハマチ養殖場におけるハマチのノカルディア病罹病状況調査

塩満捷夫, 福留己樹夫

目的：昭和52年8月、ハマチの連鎖球菌症の発病盛期に、ハマチのノカルディア病が鹿児島湾内のハマチ養殖場で発生した。この群は連鎖球菌症との合併症を呈し、甚大な被害を与えた模様である。

更に、昭和53年10月中旬の山川港内養殖魚の魚病検査魚（ハマチ2年魚）からも、ノカルディア病を呈するものがあり検査の結果、ノカルディア病と診断した。而して、本病が山川港内養殖漁業者（7経営体）のどの程度に蔓延しているかを知る為と今後の魚病対策の為に、山川町漁協・養殖業者の理解と協力の下で、鹿児島水産業改良普及所と共同調査した。

## 調査方法

- (1) 調査月日：昭和53年11月28～29日
- (2) 検体魚の採取と検体数：1経営体1生簀（ハマチ2年魚）中の病魚と見られる游泳魚、計14尾を潜水採捕し、氷蔵して水試に持ち帰った。
- (3) 検査項目
  - 外観症状の観察
  - 剖検
  - 菌検索（体表病患部・鰓・脾臓・腎臓に対するスタンプ標本と菌分離：0.5% NaCl加BH1寒天培地、1%小川培地、25°C、2～4日培養）

## 結果の概要と考察

外観症状の観察の結果では、体表面に現われる特徴（結節型・膿様型）は全く認めなかつたが、剖検に依り14尾中11尾の鰓葉に鰓結節型と云われる病徵を認めたが、脾臓・腎臓等には、粟粒結節は認めることが出来なかつた。

スタンプ標本の観察の結果においても、鰓



図 昭和53年ノカルディア病発病地

結節型を呈した11尾の全ての鰓、1尾の脾臓（鰓結節型魚）の標本から、グラム陽性の糸状細菌を認め、菌分離の結果からも、特徴的なコロニーの出現とその染色標本より、同様の糸状細菌を得ることが出来た。

尚、調査時の山川港の表層水温は19～20°Cであった。

今回の調査により、7経営体中6経営体の11尾からノカルディア病魚とノカルディア・連鎖球菌合併病魚（1尾）を認め、本症が山川港内全域に蔓延したことが分かった。

この様に、10月中旬～11月下旬にノカルディア病が認められたにもかかわらず大事に至ることがなかった要因として、(イ)病死魚（病魚）の除去とその後の処置の徹底、(ロ)連鎖球菌症発生の盛期でなかった(ハ)水温の下降期であった（表層水温19～20°C）、(ニ)10～11月の降水量の低下(ト)対流期（10～11月）にもかかわらず10m層のDOが3.5CC/l以上であったこと等が挙げられる。即ち、養殖魚にとり環境的に比較的好条件であった事が、被害を大きくしなかつた理由と考える。

# 垂水増殖センター

# オキナワモズク養殖基礎試験

中山邦洋\*, 茂利敦雄\*, 新村巖

目的：モズク養殖の生産性安定、向上を図るため、2、3の技術的問題について試験検討した。

## 1. 採苗水温と発芽状況

○方法：母藻は体長5.5cm内外の中性複子裏を形成しているものを使用した。

採苗水温はA区 16±1°C

B区 20.5±0.5°C

C区 25.5±0.5°C

D区 28.5±0.5°C

とした。上記水温で1週間採苗後沖出した。

沖出し時の海水温は18.8~20.0°Cであった。

○結果：直立体が確認された沖出し後の日数は次のとおりであった。

A区14日、B・C区24日、D区40日、これからみて、25°C以下の採苗が望ましい。また、母藻を盤状体として採苗した場合も同様の結果を示した。

## 2. 色彩フィルムと生育状況

採苗用母藻の早期育成の目的で比較試験した。

○方法：採苗器はポリチレンフィルムで、色は黒、緑、水色、薄水色、透明の5種を、蘇刈地先に垂下し天然採苗後の生育状況を調査した。

○結果：着生量は黒>緑>透明>薄水色>水色の順であった。

直立体の発芽数は緑>薄水色>黒>水色>透明の順であった。概して緑色が良好であったが、これらは発芽初期における傾向で、最終的には透明フィルムでも他と大差がない。

くなった。

## 3. 生育不良について

瀬戸内町地区ではこの数年間、養殖モズクの生育不良が報告されている。これらは現象的には多様のようで、その原因は不明であるが、本年度の各養殖場での状況を集約すると、不良の現象は次の2つに大別できた。

(1) 黒変症：若い直立体に発生するもので、症状は体色が健康時の茶褐色から黒褐色へ変色し、粘液が少なくなり、"コシ"のないフニャフニャとなって上部から流失し、基部1cm位が残る。11月下旬から3月下旬の大潮時に発生する傾向がある。

病原性の有無は確認していない。潮時に関連あるならば、環境の変化による生理的病変の可能性も疑われるが、今後の調査に俟ちたい。

(2) バリカン症：漁業者の報告によると、10~12cmに生育したモズクが、基部付近の1~2cmを残して流失してしまう現象を俗称しているもので、他の報告でも、養殖場付近に切れた藻体が寄り藪のようになっている場合もあったという。流失して残った藻体の切断部分を検鏡したところでは、機械的に切断されたようになっており、髓層、皮層共に健全な性状を示しているのを認めた。おそらく本症の原因は魚類による食害ではないかと想像される。漁業者の話では、アイゴ類、ベラ類、ブダイ類、ハギ類、ハリセンボンなどが食害魚類としてあげられるが、これらの食性調査と防除対策について検討すべき問題点が残った。

\* 鹿児島県大島支庁商工水産課瀬戸内駐在

# マダイ種苗量産技術開発試験……Ⅲ

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、今年度はワムシの長期連続培養法、全長8-15mmまでの生残率の向上、飼育環境と変形(開鰓率)との関係、ワムシ自動給餌による省力化などを主眼とした。なお、本試験は海中牧場開発試験の中の種苗生産部門としても実施し、なお生産された種苗のうち20万尾は放流試験用に供した。

## 方法と結果

親魚；110トン水槽に♂♀各50尾収容し、3月末から6月初旬まで産卵した。総産卵量は $14211 \times 10^4$ 粒で♀1尾当たりの浮上卵数は $273 \times 10^4$ 粒、1日最大 $700 \times 10^4$

粒であった。

飼育；使用水槽群はクロレラ培養水槽45トン×4面、13トン×10面合計310トン、ワムシ培養水槽60トン×4面、90トン×2面合計420トン、稚仔魚水槽60トン×6面合計360トンであった。飼育経過および結果は別表のとおりである。このうち水槽№2と4はワムシの自動給餌とした。これはワムシ密度調整槽、ワムシ洗滌槽、水中ポンプ、エアーシリンダーパルブ、電磁バルブ、コンプレッサー、24時間タイマー、15分間タイマーを組合させて、日出から日没までワムシの一定量を自動的に洗滌して給餌することにより、その作業が大巾に省力化された。

生残率；初期飼育の歩減りが大きかったが分槽以後の歩

留りは良く、特に水槽№1は全長23mm平均で2,850尾/トンを達成した。

開鰓率と変形；日令42での開鰓率は水槽№1で71%，№2で65%，№3で48%，№4で83%，№5で85%，№6で62%となり、同一群の中でも後から分槽した表層の「ガリ」ほど開鰓率は低かった。また日令126での№5は開鰓率96%，背柱屈曲率8%で肉眼による判定では4%であった。

回次 水槽 項目	第1群			第2群		
	№1	№2*	№3	№4*	№5	№6
採卵日	5月4日	5月4日		5月15, 16日		
収卵数	190万粒	190万粒		156万粒(76+80)		
ふ化率	99%	99%		99%		
ふ化仔魚数	188万尾	188万尾		154万尾		
成長・歩留 mm, 万尾, %	左全			左全		
日令 5	4.2 143 76	- 179 95		3.8 106 69		
10	5.6 82 44	- 51 27		4.7 92 60		
15	6.7 110 29	№1へ合併		6.3 53 34		
20	7.7 97 26			8.1 39 25		
分槽 21 (2回次23)	7.5 50 -	7.6 48 -	№1.2から	9.8 14 -	9.8 19 -	№4.5から
分槽 30 (2回次27)	13.1 - -	12.9 - -	12.5 - -	11.4 - -	11.4 - -	10.0
取揚げ日	日令44	日令49	左全	日令43	左全	左全
取揚げ尾数	17,100	14,1700	80,000	9,1150	85,000	41,500
日令42全長 mm	21.8 ± 3.0	20.6 ± 3.2	19.7 ± 3.5	24.8 ± 4.5	24.2 ± 4.1	22.4 ± 4.3
分槽後歩留	日令21 118万尾から	333%	日令23 33万尾から	66%		
通算歩留	合計 392,800 尾	103%	合計 217,650 尾	14%		

\* ワムシ自動給餌。

# 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

前年度行った農薬催寄実験では農薬による影響が認められなかった。そこで、変形の中でも最も多発する背柱屈曲と鰓の閉腔との間には密接な相関があることから、今年度は、環境条件としての通気量、注水量、給餌量が開腔率に影響するかどうかを調べた。

## 方法と結果

試験期間：6月17日～27日。試験区：4区、各区とも500ℓ槽2個。供試ふ化仔魚数：各550尾。注水はふ化当初から行い、クロレラ添加は行わなかった。給餌は1日4回行い、所定の餌料密度を保つようにした。毎日、水量、水温、pH、NO<sub>2</sub>-N、NH<sub>4</sub>-Nを測定し、日令4、7、10に鰓の開腔率調査を行った。各試験区の飼育条件は表1、飼育結果は表2に示した。

結果は、日令4で、I、II区が通気量の多いIII、IV区と比べて鰓の開腔率はやゝ高い。日令

7になると全区で高い開腔率を示すようになり、通気量が少く、換水率の高いI区が、通気量が多く、換水率の低いIII、IV区、或いは、換水率の低いII区と比較すると幾分高い開腔率を示した。日令10になると、通気量の少い、I、II区が通気量の多いIII、IV区より若干高い開腔率を示した。

一般に、生残率の低い飼育群においては、生残個体中で開腔鰓個体の占める割合は高い。本試験では、試験終了時に、全区を通じて低い生残率を示しているため、環境条件としての通気量、注水量、給餌量と開腔率との相関は明瞭には把握できなかった。しかし、通気量は少くした方が、鰓は早期から開腔し、全長5mm前後の段階になると相当高率な割合で開腔鰓個体が現れるものと推察された。今後の変形対策としては、今回示唆された環境条件の通気量の問題を、大型水槽に拡大していくつもりである。

表1 飼育条件 エアストン各1個

試験区	通気量	注水量	ワムシ密度
I	底から 50ℓ/min	ふ化後0～1日 0.5倍/日	2～10日 4倍/日
II	"	0～2日 0.5倍/日	3～5日 1倍/日
III	表面下15cm 2ℓ/min	" 1.5倍/日	6～8日 2倍/日
IV	"	" 2倍/日	" 9～10倍/日

表2 飼育結果

試験区	H-4	H-7	H-10		
	開腔率 %	開腔率 %	開腔率 %	生残率 %	全長 mm
I	45.0	94.1	97.9	18.3	4.98±0.63
I'	57.1	81.3	88.0	30.0	5.01±0.65
II	57.1	76.2	96.8	8.7	5.27±0.38
II'	61.0	77.1	88.1	44.5	5.01±0.65
III	39.3	88.8	77.2	51.3	4.75±0.60
III'	28.6	64.8	71.7	49.3	5.10±0.59
IV	38.5	88.8	100.0	22.9	5.22±0.48
IV'	8.3	64.8	80.4	51.6	5.55±0.49

# 放流技術開発事業調査および海中牧場開発試験

椎原久幸・野村俊文・松原中・神野芳久  
高野顕和治・瀬戸口勇

## 1. 目的

本事業は、マダイを対象魚種として、昭和49年度以降、継続実施してきた放流技術開発事業（国庫1/2）に本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におけるマダイの資源培養を図るための技術開発と基礎調査およびその効果認定などを調査するものである。

## 2. 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……卵稚仔の季節分布、新島周辺の幼魚分布と生態、漁獲物組成と年令査定、湾奥・湾口両海域の産卵期
- 漁場環境……放流水域の理化学環境（水温、塩分、透明度、底泥のC O D、粒度組成）、生物環境（ペントス、葉上動物、魚類相、その他底棲動物相、海藻相）
- 放流種苗の育成技術の開発……小割網生簀での養成技術（成長、歩留り、給餌率、変形魚出現など）
- 種苗放流と追跡調査……成長段階別の標識・無標識の分割放流 滞留尾数の推定、放流後の食性、試験操業の漁獲調査、市場での標識魚・標識痕魚のチェックと回収情報
- 効果認定……市場調査による海域別漁獲物組成と放流群の混獲率・回収率

## 3. 結果の概要

近年、湾内マダイの漁獲量は減少傾向を示しているが、昭和52年は107トンで、前年の68.5トンから100トン台に回復した。また、昭和52年度の標本船10隻のうち3隻については漁獲マダイのうち98%以上は放流魚が対象になっていた。このような状況から、とくに湾奥部での漁獲年令組成は、か

って、3才魚以降にあったモードが最近では1、2才魚の方へ移行している。

湾奥部における天然マダイ幼魚の分布は、新島水域で今年はじめて確認された。この手曳網による漁獲初期の魚体の大きさは5月下旬の22～32mmであったことから、着定期は20mm前後にあり、この大きさから推定される産卵期は3月下旬～4月上旬であろう。これを喜入地先での幼魚と比較すると、産卵期は湾奥部よりも湾口部の方が早く、両海域で系統群は異なるようである。

環境調査では理化学環境のほか、とくに生物環境として、ペントス・葉上動物の餌生物の位置、食性上の競合、食害種との関係などを調査したが、詳細は調査を重ねて検討する。

中間育成では、19～22mmのマダイ種苗40万尾（栽培協会分20万尾、当水試分20万尾）を小割網生簀4面で38～87日間育成して21.8万尾（68～112mm）を放流種苗として得た。これらは新島水域で成長段階別に4回に分割放流した。また、建網によるc p u e の時期変動から、12月と6月を中心とした放流マダイの移動生態の遷移と、1年後の滯留水準の高さがうかがえた。

市場調査による52年10月～53年10月の間の放流マダイの混獲率は、湾全体では漁獲尾数で30.1%，漁獲数量で8.8%であった。これを海域別にみると、湾口部での漁獲回収はないが、湾中央部では尾数で7.8%，数量で4.4%である。一方、湾奥部では52年群を主体に尾数で59.3%，数量で22.7%を占め、とくに53年6, 7, 10月には放流群が全体の70～90%と極めて高い漁獲比を示しており、このように、放流の添加群によって、とくに湾奥部でのマダイの漁獲組成を大きく変化させていく。

# トコブシの産卵量と成長・歩留りについて

山口昭宣、神野芳久

大量の人工種苗を計画的に安定生産するためには、まず、必要な母貝（質量）の確保とこれの仕立方が問題となる。これまで採卵用の母貝は、毎年8～9月の産卵期に新たに採捕されたものと、例年産卵に供した後引き続き陸上水槽で年間飼育中のものから適宜に抽出採卵に供している。

今年度はこの両種の母貝について、個体毎に産卵させ、それぞれの産卵量と、ふ化後7か月間の成長・歩留りについて比較を試みた。

## 方 法

1. 親貝：9月8日に種子島浦田地先で採捕したものと増殖センターに搬入、25日間陸上水槽で養生したものと、前年度10～11月中旬に産卵に供した後引き続き同一水槽で飼育してきたものの中から、肉眼的に生殖巣の最も良く発達したものを各15個体選び、これを直径1.5cm、長さ2.0cmの塩ビ籠で個体別に飼育供試した。

2. 採卵・育苗：前年度同様方法によった。

3. 飼育水槽：13トン（1.5×12.0×0.75m）のコンクリート水槽2面に0.9×0.9×0.9mのポリ袋を垂下、これに個体別に卵を収容ふ化させ、その後は稚貝の発育段階に従って緩網（1.60～1.05径）を替え、餌料は付着珪藻とアオサを投与した。

## 結 果

### 1. 採卵数

#### 採卵数とふ化後の成長・歩留り

母貝名	1	2	3	4	5	6	7	当年母貝	越年母貝
採取年月	52.8	52.8	52.8	52.8	53.9	53.9	53.9	平均	平均
採卵数	×10 <sup>3</sup>								
2,620	2,617	2,599	3,016	810	1,808	3,120	2,450	1,912	1,912
ふ化幼生数	×10 <sup>3</sup>								
1,572	940	2,209	2,111	486	1,627	2,652	1,708	1,588	1,588
稚貝	調査月日	個体数	平均 殻長	個体数	平均 殻長	個体数	平均 殻長	個体数	平均 殻長
の生 残 率 ・設 成	53.12.21	750	1.9	120	2.9	2,930	1.7	1,221	2.2
	54.1.22	530	3.7	95	5.2	1,938	5.3	1,016	4.2
	2.21	454	6.5	86	7.5	1,788	8.8	920	6.8
	3.19	402	8.2	85	11.7	1,661	10.2	888	9.1
	4.20	380	11.5	81	14.8	1,372	11.0	737	12.1
	5.23	356	17.0	79	20.2	1,250	16.6	652	17.3
歩留り	9	0.013	0.005	0.048	0.021	0.024	0.038	0.061	0.048

採卵に供するまでの母貝の蓄養条件が異なる2つのグループの個体別の採卵数は、当年採捕母貝（平均殻長67.8mm）の1個体の平均

### 個体別の採卵数

採卵数	母貝 殻長	採卵数	母貝 殻長
10.3	57.6	91.3	91.3
"	63.1	86.6	86.6
"	64.2	1,69.5	1,69.5
"	64.8	1,41.0	1,41.0
"	69.5	1,28.4	1,28.4
"	70.7	1,67.5	1,67.5
"	60.8	1,60.0	1,60.0
"	68.1	2,18.0	2,18.0
万粒で、その中採卵数の最も多かった個体は当年採捕貝の312	64.9	1,30.7	1,30.7
万粒であった。また、干出、温度刺戟に応じて採卵出来た個体は当年貝で40%，	64.2	1,89.0	1,89.0
は当年貝で67%であった。	11.1	2,62.0	2,62.0
2. 個体別の産卵数とふ化後の成長・歩留り	"	1,56.7	1,56.7
11月1日に個体別に採卵した7例（当年採捕母貝4個体、越年母貝3個体）を7か月間個別に飼育し、その間の成長と生残率を調査した結果は下表のとおりで、当年採捕母貝の平均採卵数が191.3万粒、越年母貝では245万粒となっており、ふ化後7か月間の成長では殻長16.9mmと17.0mmで大差なく、生残率では当年母貝の0.023%，越年貝では0.048%で越年母貝の歩留りが僅ながら高かった。	"	2,59.9	2,59.9
は当年貝で40%，	"	3,01.6	3,01.6
は当年貝で67%であった。	7.7.1	1,91.2	1,91.2
万粒で、その中採卵数の最も多かった個体は当年採捕貝の312	67.8	81.0	81.0
万粒であった。また、干出、温度刺戟に応じて採卵出来た個体は当年貝で40%，	80.2	1,80.8	1,80.8
は当年貝で67%であった。	74.1	31.20	31.20
2. 個体別の産卵数とふ化後の成長・歩留り	7.2.0	2,45.0	2,45.0
11月1日に個体別に採卵した7例（当年採捕母貝4個体、越年母貝3個体）を7か月間個別に飼育し、その間の成長と生残率を調査した結果は下表のとおりで、当年採捕母貝の平均採卵数が191.3万粒、越年母貝では245万粒となっており、ふ化後7か月間の成長では殻長16.9mmと17.0mmで大差なく、生残率では当年母貝の0.023%，越年貝では0.048%で越年母貝の歩留りが僅ながら高かった。	73.8	1,91.8	1,91.8
は当年貝で40%，	64.5	1,91.4	1,91.4
は当年貝で67%であった。	67.8	1,76.5	1,76.5
は当年貝で40%，	69.0	1,90.6	1,90.6

# トコブシの種苗生産と試験放流

山口昭宣, 神野芳久

新設された栽培センターの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新たな生産施設と、既存水槽での試験採苗を行うと共に、サイズ別稚貝の減耗率とその時期の究明と、後期稚貝の餌料藻となるクロメの採苗槽えの同時培養試験を併施した。

## 方 法

1. 親貝：9月8日に種子島浦田より搬入した25kgの貝の中から、9月20日に再選別した雄190個、雌240個の親貝と、前年度より繰り越してきた貝の中から、9月20日に再選別した雄454個、雌323個の親貝から適宜抽出供試した。
2. 採卵・育苗：前年同様方法によった。
3. 飼育水槽：13トン水槽6面、2.5トン2面、既存水槽の3トン水槽6面、2トン水槽4面、1トン水槽6面を使用した。
4. サイズ別稚貝飼育：殻長6, 7, 8, 9, 10mmサイズの稚貝110個あてを $0.5 \times 0.5 \times 0.4 m$ の縦網籠に収容、アオサを餌料として5か月間飼育、毎月1回測定を実施した。

## 結 果

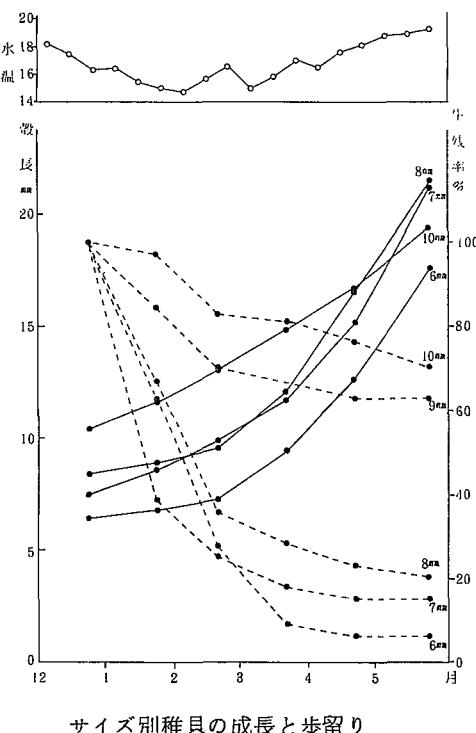
### 1. 種苗生産

産卵誘発は10月8日～11月20日（水温26.2°C～19.5°C）までに延べ16日実施、この中正常な受精卵（当年採捕母貝の総採卵数6,020万粒、繰り越し母貝で18,713万粒）を得たのは14日で、採卵は比較的容易に行われた。また、紫外線照射海水による産卵誘発を試みたが採卵出来なかった。これらの受精卵は直接各飼育槽に収容、従来方法でふ化育苗を続け、ふ化後6～7か月目に試験放流のため取り揚げを行い総計で134,300個の種苗を計数した。この種苗を生産するた

め用いた各水槽の1m<sup>2</sup>当りの採苗数には大差が認められ、最も採苗成績の良かったのは2.5トンの改良型水槽で7,891個で、1m<sup>2</sup>当りの採苗数は1,878個となっており、次は同型のセンター施設の13トン採苗槽の16.6で採苗数は26,007個、1m<sup>2</sup>当りの採苗数は1,445個となっていて、全水槽の1m<sup>2</sup>当りの平均採苗数は931個であった。

### 2. サイズ別稚貝の減耗率・時期

ふ化後2か月経過した殻長6～10mmの稚貝を5段階のサイズに仕訳けて飼育試験を実施した結果、6か月後の歩留りが、6mm区で6.3%，7mmでは15.3%，8mm20.5%，9mm6.27%，10mmで70.3%とサイズの小さいものの歩留りが著しく悪かった。



サイズ別稚貝の成長と歩留り

# 指宿内水面分場

また、減耗の著しい時期は1～2月の低水温期で、減耗率は殻長8mm以下と9mm以上のところに大きな格差が認められた。

### 3. クロメの採苗

10月20日宮崎県都濃町より成熟した母藻約4.5kgを搬入、蔭干した後各採苗槽にネットに入れて垂下、半日止水した後流水に切り替え、照度を15日間ダイオシートで1,000ルックス以下に落して育苗した結果、2か月後の12月21日には葉長0.2～2.2cm、3.5か月目の2月6日には葉長2.8～1.6.5cmに成長、着生範囲も水面下30cmのところまで密生し、2～5月のトコブシ種苗の後期餌料として十分利用出来る見通しが得られた。

### 4. 試験放流

前記試験で生産された種苗は、殻長15mm以上に成長したものから逐次選別し、5月18日～6月12日までに9か所に92,000個の試験放流を行った。

トコブシの放流実績

放流場所	放流月日	放流貝数	殻長		
			最大	最小	平均
西之表市湊地先	5・4～5・18	10,000	26.8	13.6	16.3
"	8・3	10,000	27.5	13.3	19.4
上屋久町一湊"	5・23	5,000	35.9	14.1	18.1
屋久町栗生"	5・23	5,000	35.9	14.1	18.1
中種子町浜津脇"	5・24	10,000	25.3	12.9	16.2
南種子町大川"	5・24	10,000	25.3	12.9	16.2
佐多町大泊"	5・25	10,000	35.9	13.4	16.9
高山町硯"	5・30	10,000	25.7	13.6	16.4
枕崎市"	5・31	12,000	25.7	13.6	16.4
三島村竹島"	6・12	10,000	28.8	12.8	17.8
合計		92,000			

## クロアワビの種苗生産試験

山口昭宣、神野芳久

中間育成の試験種苗の確保と、研修生の研究素材とする目的で、前年度同様方法による種苗生産を試みた。

なお、海面における中間育成試験は昭和54年度に実施するため、生産された稚貝は継続育苗中である。

### 方 法

1. 親貝：前年度からの縁越貝で、産卵に供した後ポリビクに入れ陸上水槽で乾燥コンブを餌料として蓄養してきた雄55個、雌146個の親貝の中から適宜抽出供試した。
2. 採卵・育苗：前年度同様方法によった。
3. 飼育水槽：10トン槽(2.0×3.5×1.5m)6面と、7トン槽(2.0×3.5×1.0m)7面を用いた。

### 結 果

産卵誘発は昭和53年11月20日から12月19日までに6回行い、この中の4回で9,800万粒の受精卵をうることが出来た。

これらの受精卵は前年同様方法で各飼育槽に1m<sup>2</sup>当り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、ふ化後4～5か月目に選別するため取り揚げを行い総計で36,500個の種苗を数えた。この種苗を生産するために使用した各水槽間の1m<sup>2</sup>当りの採苗数を比較してみると、最も採苗数の多かった水槽は10トン槽で9,912個、1m<sup>2</sup>当り1,416個となり、反面、採苗数の最も少なかった水槽は7トン槽で201個、1m<sup>2</sup>当り28.7個の採苗にとどまった。

# テラピア・ジリーの収容密度試験

小山鉄雄、北上一男

テラピア・ジリーをカツオ釣の活餌として使用する場合、船内の魚艤に収容しておよそ1ヶ月あまり生存させなければならない。そのためには適正な密度で収容することが必要となるが、これらについての実験例は少ない。今回陸上水槽による実験を試みたので報告する。

## 1. 材料と方法

- (1) 場所 水産試験場指宿内水面分場
- (2) 期間 53年3月31日～5月2日
- (3) 試験池 直径106cmの円型コンクリート水槽で水深30cmとし、1時間当たりの換水をカツオ船と同様4回となるよう注水した。
- (4) 供試魚 52年の夏に生まれたものを越年させ、成長抑制した平均2gのものを用いた。
- (5) 収容量の設定 カツオ船のカタクチイワシの収容量15kg/m<sup>3</sup>を基準として  
1区 16.8kg/m<sup>3</sup> (1,815尾)  
2区 22.7kg/m<sup>3</sup> (2,222尾)  
3区 28.0kg/m<sup>3</sup> (2,895尾)
- (6) 給餌 1日2～3回、コイ用配合飼料を魚体重当たり2%位与えた。
- (7) 水温 29.3℃の地下水を用いたため、期間中ほぼ一定であった。

## 2. 結果及び考察

期間中各区とも摂餌、成長とも良好であったが、3区は4日目からヒレ及びエラにカルムナリス様の桿菌が認められ、ヒレクサレ病を起し、へい死が増加したため、薬剤投与と薬浴を行った。

各区の溶存酸素量は図2に示した。

へい死状況は図1に示したが、3区が発病したにもかかわらず歩留り85.5%，1～2区は95%以上であった。

33日後の各区の増重倍率は1区1.4倍、2区1.3倍、3区1.2倍で収容量は1区が23.5kg/m<sup>3</sup>、2区30.2kg/m<sup>3</sup>、3区では32.8kg/m<sup>3</sup>となり、溶存酸素量からみてもm<sup>3</sup>当たり20kg以下が適当と考えられる。

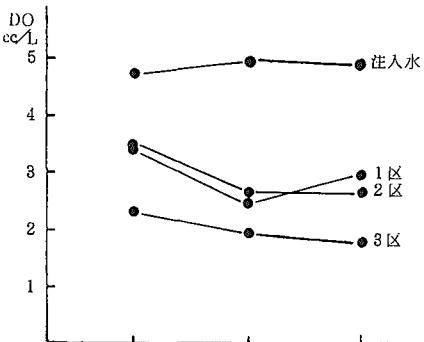
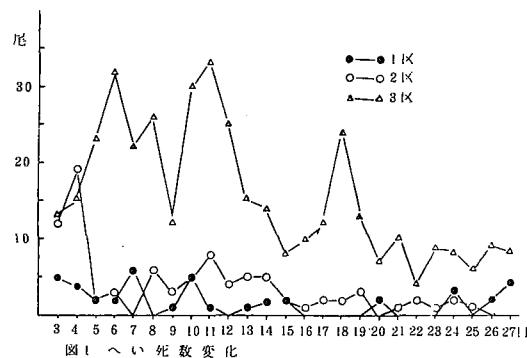


図2 溶存酸素の変化

# カツオ釣餌料開発試験……Ⅱ

小山鉄雄、瀬下実、小島重昭、児島史郎  
下野信一、安元茂樹、北上一男

前年度の実験では、テラピア・ジリーが南太平洋でのカツオ漁に利用できるかについて調べ一応の成果を収めたが、1、2の実験結果のみでは、これがカタクチイワシの代替え餌料としての適否を判定するまでには至らなかった。本年度は輸送中のジリーの状態把握とエサとしての適合性を知るため乗船実験を試みた。

## 1. 材料と方法

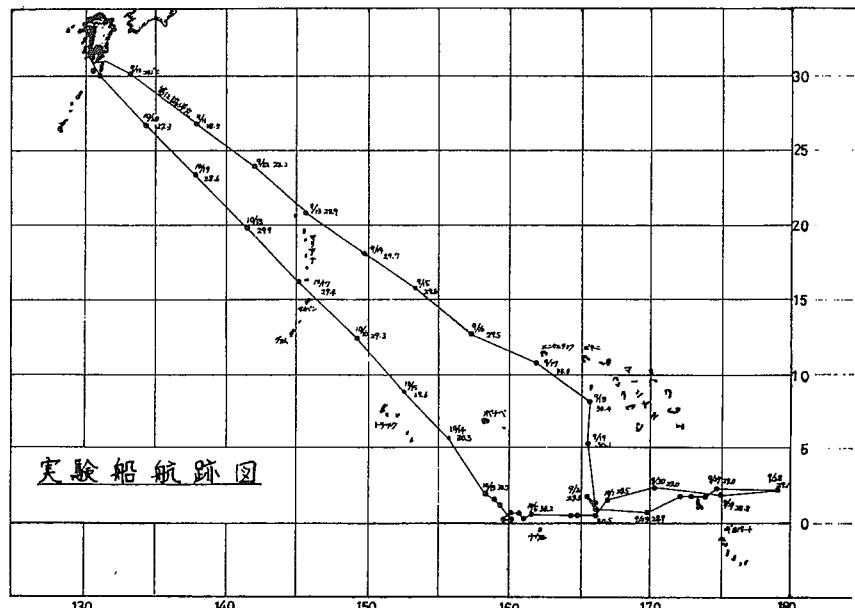
- (1) 実験期間 昭和53年9月9日～10月21日
- (2) 実験船 第12協洋丸(497t)枕崎漁協
- (3) 供試魚 用いたジリーは生後2～3ヶ月の稚魚で4～6cm, 3～6gのものを約15万尾(500kg)二つの魚艤に積んだ。
- (4) 海水馴致 昨年同様陸上タンクにおいて1日目25%海水、2日目50%、3日目75%、4日目に100%海水に馴らして船積み。

## 2. 結果と考察

航海中のテラピアは、1m<sup>3</sup>当り約12kgの密度で、死亡も少なく全体の5～10%の減耗であった。胴内での泳ぎはゆっくりで、全体的に分布し、カタクチイワシのように群泳はみられない。

カタクチイワシは出航後1週間目頃、水温が30°Cに上昇した頃から急に死亡が増加はじめ、ほぼ1週間位の間に大量に減耗し、產地によっては70%のものが死んでいた。

漁獲状況は今回はエサ持ち群のみで、操業日数28日間で180tの漁獲があり、このうちテラピアを大なり、小なりカタクチイワシと併用したのが延べ10日間となり、1日23tの漁獲をみたこともあった。しかし単独使用では、カツオが船までついてきても水面に湧きあがらず不調であった。木付き群等では期待できても、エサ待ち群では期待薄と思われる。



# テラピアニロチカ飼料試験……Ⅲ

## 脱脂大豆の利用化試験

北上一男、小山鉄雄、瀬下実

テラピアニロチカは食性上での分類は雑食性の魚とされている。稚魚期には比較的多くの動物性プランクトンを摂取し、成長するにしたがって植物性プランクトンを多く摂取するようである。現在テラピアニロチカの餌はコイ用の配合飼料及びニロチカ用が主に使用されている。本試験ではニロチカの植物性タンパク（脱脂大豆）の利用能を明らかにする目的で行った。

### 方法と材料

- 1) 試験場所 指宿内水面分場 屋内飼育室
- 2) 試験期間 53年7月14日～8月24日(6週)
- 3) 供試魚 当場で採苗した稚魚で平均2～2.5gのもの各区60尾
- 4) 試験水槽 壱ビ水槽 40ℓ 40cm×70×30  
水温 24.6～25.4℃ 注水量 1.7～1.8 ℓ/min
- 5) 給餌方法 1日3回とし量は飽食量をめどとした。日曜は無給餌とした。  
オイル添加は毎日第1回目の給餌前に1日の量に混合し冷蔵庫内に保存した。
- 6) 試験区分及び飼料分析  
表1に示した。

表2 飼育成績 通算(6週後)

区分	1	2	3	4	5	6	7	8	9
飼育日数	42	42	42	42	42	42	42	42	42
給飼日数	36	36	36	36	36	36	36	36	36
放養時	60	60	60	60	60	60	60	60	60
尾数	137	134	148	151	138	180	125	140	142
平均体重(g)	2.28	2.23	2.46	2.51	2.30	2.16	2.08	2.33	2.36
取上時	60	59	60	60	60	59	60	59	58
尾数	466	592	469	555	396	381	340	380	498
平均体重(g)	7.76	10.03	7.81	9.25	6.60	6.45	5.66	6.44	8.58
不明尾数	0	1	0	0	0	1	0	1	2
不明重量(g)	0	8.5	0	0	0	5.7	0	5.6	13.0
増重量(g)	329	466.5	321	404	258	256.7	215	245.6	369
日間給飼率(%)	4.1	4.0	3.4	3.9	3.6	3.8	4.0	3.6	3.8
給飼量(g)	448	530	385	491	350	350	333	335	442
飼料効率(%)	74.2	88.0	83.3	85.7	73.7	73.3	64.5	73.3	83.4
蛋白質効率	2.17	2.53	2.42	2.29	2.03	2.45	1.88	2.14	2.06
増重倍率	8.40	4.41	3.16	3.67	2.86	2.93	2.72	2.71	3.50

表1

項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	市販コイ飼料 (稚魚用)
北洋魚粉	54	46	39	31	28	15	8	0		
脱脂大豆	0	11	22	33	45	56	67	78		
α-デンプン	11	11	11	11	11	11	11	11		
コーンスターチ	24	21	17	14	10	7	3	0		
ビタミン配合	2	2	2	2	2	2	2	2		
ミネラル配合	4	4	4	4	4	4	4	4		
フィードオイル(外割)	8	8	8	8	8	8	8	8		
コーンオイル(外割)	2	2	2	2	2	2	2	2		
タンパク質	34.3	34.8	34.5	36.0	36.4	29.9	34.3	34.3	40.6	
脂肪	2.4	3.6	2.2	2.2	4.6	1.6	1.0	0.4	7.2	
水分	7.0	6.2	7.0	7.0	7.1	7.8	7.9	8.2	8.1	

### 試験結果

飼料効率では8区と1区の魚粉区の差異がなく肥満度も変わることから大豆粕の利用能はかなりあるものと思われる。しかし大豆粕を魚粉と置きかえる場合30～40%位まででそれ以上では摂餌率の低下がみられ成長及び増重が阻害されるように思われる。

本試験の設定にあたり、御指導と試験飼料の手配を頂いた淡水区水産研究所新井技官に厚くお礼申し上げる。

# テラピア・ニロチカ飼料試験……IV

## オイル添加効果について

小山鉄雄、安元茂樹、瀬下実

テラピア・ニロチカは雑食性で、蛋白質要求量が他魚種に較べて低いと考えられている。

最近、ウナギ、ニジマス等ではオイル添加により、飼料蛋白の節約効果があることが判明したので、ニロチカで低蛋白飼料へのオイル添加による成長等の効果を検討した。

### 方法と材料

昭和53年1月に採苗し、養成したテラピア・ニロチカの平均160g/尾のもの50尾を用い、9月25日から11月20日までの56日間、4.5m<sup>2</sup>の屋外コンクリート池にて、地下水(24°C)を1日5回転になるよう注水し飼育した。

### 試験区分

試験区分	区分	飼料会社	(対象魚種)	オイル添加率
1	A 社	(ニロチカ用)		
2	"	( " )+4%	(外割)	
3	"	( " )+8%	( " )	
4	B 社	(こい用)		
5	"	( " )+4%	(外割)	
6	"	( " )+8%	( " )	

給餌量は、1日2~3%を目安とし3~4回に分けて給した。

### 結果と考察

#### 1. 飼育成績について

4週目から産卵している個体が出始め、区

毎の摂餌量にバラつきが出た。

増重量は、こい用にオイル8%添加の区が最も良く、次いで4%の区と、高蛋白でオイルを添加した飼料ほど増重効果は大きかった。

#### 2. オイル添加効果について

(1) オイルの添加量は、こい用のペレットが硬いためか10%を吸着し切れなかったので8%と4%にした。

(2) 飼料効率は、対照区に較ベニロチカ用が、オイルの添加率4%と8%で、それぞれ3.7%と7.7%の増となり、こい用で5%と9.7%の増となった。

これはオイルの添加効果と思われ、オイルがエネルギー源として利用されることにより、飼料効率が高められたものと思われる。

成肉単価も、ニロチカ用でkg当たり9円、18円(3.9%, 7.8%)安くなり、こい用で12円、20円(5.7%, 9.6%)安くなった。

(3) 脂肪蓄積は、腹腔内に多いのが特徴的であったが、肉質や味に変りはなかった。

#### 3. 蛋白質効率について

オイルの添加率が、8%と多いほど蛋白質効率も高くなり、成肉単価も安くなった。

オイルを更に高率に添加するためには、多孔質のペレットにすべきと思われる。

表1 飼育成績

試験区分	1	2	3	4	5	6
飼育(給餌)日数	56(47)	56(47)	56(47)	56(47)	56(47)	56(47)
放養量(g)	8,050	8,000	8,050	8,050	8,050	8,000
取上量(g)	14,000	14,500	15,100	14,850	15,900	16,750
補正増重量(g)	5,950	6,500	7,260	6,800	7,850	8,750
給餌量(g)	11,880	12,074	12,566	11,532	12,268	12,740
增肉係数	2.00	1.86	1.73	1.70	1.56	1.45
成肉単価(円/kg)	230.0	220.7	211.8	208.3	196.4	188.4

# テラピア・ニロチカ飼料試験…V

## 市販飼料比較試験

テラピア・ニロチカ養殖の急増に伴い、昭和53年には飼料会社数社から、ニロチカ用の配合飼料が発売されたので、これに、こい用の配合飼料を加え比較試験を行った。

### 方法と材料

昭和53年1月に採苗し、養成したテラピア・ニロチカの平均160g/尾のもの50尾を用い、9月25日から11月20日までの56日間、4.5m<sup>2</sup>の屋外コンクリート池にて、24°Cの地下水を1日5回転になるよう注水し飼育した。

### 試験区分

試験区	区分	飼料会社(標示対象魚種)	標示蛋白質量
1	A社(ニロチカ用)	28%以上	
2	B社(ニロチカ用)	28%	
3	C社(ニロチカ用)	28%	
4	D社(ニロチカ用)	25%	
5	D社(ニロチカ用)	35%	
6	D社(こい用)	30%	

給餌量は、1日2~3%を目安とし3~4回に分けて給した。

### 結果と考察

#### 1. 飼育成績について

4週目から産卵している個体が出始め、摂

安元茂樹、小山鉄雄、瀬下実  
飼が不活発になる等、区毎の給餌量にバラつきが出た。

ペレットの形状は、こい用が中型で硬く、魚体に対してもやゝ大きいように感じられた。他のニロチカ用のペレットは、クランブルよりやゝ大きい程度であった。

#### 2. 蛋白質量と成肉単価について

4区の蛋白質量25%区(当場分析値27.1%)は、例外的に好成績だったが、全般的に蛋白質含量の高い区ほど成長が早かった。

この4区のペレットは、極小で沈降速度も遅く、摂餌時の吐き戻しも少なかった。なお、他の飼料に較べて、原材料に占める穀類の割合が特に多い点が注目される。

実質的蛋白質量と成肉単価の関係は、32%で200円前後であり、27%区が例外的に安いが、全般的には、蛋白質含量の高い飼料ほど飼料効率が良く、成肉単価も安くなっている。

蛋白質効率は、4区が例外的に良いが、他は蛋白質量の多寡に拘らず1.8前後にあった。

#### 3. 脂肪量と成肉単価について

粗脂肪量との関係では、脂肪含量の高いものが、成肉単価も安くなる傾向にあるようである。

表1 飼育成績

区分	試験区	1	2	3	4	5	6
飼育(給餌)日数	56(47)	56(47)	56(47)	56(47)	56(47)	56(47)	56(47)
放養量(g)	8,050	8,000	8,050	8,000	8,000	8,050	8,050
取重量(g)	14,000	14,700	15,000	15,550	16,400	14,850	14,800
増重量(g)	5,950	6,700	6,950	7,550	8,400	6,800	6,800
給餌量(g)	11,880	11,840	11,840	11,805	11,740	11,532	11,532
飼料効率(%)	50.1	56.6	58.7	64.0	71.6	59.0	59.0
蛋白質効率	1.79	1.75	1.77	2.36	1.86	1.87	1.87
成肉単価(円/kg)	229.6	203.2	195.9	186.8	189.7	207.7	207.7

# ベコ病に対するフマギリンの投薬効果について…Ⅱ

小山鉄雄、北上一男、下野信一

ウナギのベコ病魚を健康なウナギと混養することによって、容易に感染が起ることが知られている。本実験ではフマギリンがベコ病感染に阻止効果があるかについて行い、多少の知見を得た。

## 1. 方法と材料

- (1) 期間 53年6月16日～8月17日
- (2) 供試魚 53年3月末シラスウナギから養成したヨーロッパウナギで健康魚を用いた。
- (3) 試験地 1.5m×3mのコンクリート池で1日おおむね2回転となるように地下水(24°C)を注水した。
- (4) 試験区分 フマギリン投薬区と対照区の正常魚の中に、平均1.5gのニホンウナギのベコ重症魚をおよそ1%同居させた。

区分	正常魚(A.a)	ベコ病魚(A.j)
フマギリン投薬区	940尾(1,750g)	13尾(19g)
対照区	957尾(1,750g)	12尾(18g)

- (5) 給餌と投薬 給餌は日曜日を除いて毎日午前9時～10時に与え、フマギリン区は期間中100mg/kg(10倍散製剤)を飼料に混合して与えた。

## 2. 結果及び考察

### (1) 感染状況

実験開始後1ヶ月目と2ヶ月目に各区より100尾をランダムにとり、麻酔して肉眼によるシストの検査を行った。

区分	1ヶ月目	2ヶ月目
フマギリン投与区	2%	5%
対照区	40%	38%

対照区1ヶ月目のベコ感染魚40尾中シストの形成が1ヶ所認められた魚体は27尾(68%)、2ヶ所のもの7尾(17%)、3ヶ所以上のもの6尾(15%)であった。

2ヶ月目のものでは対照区38尾中1ヶ所15尾(39%)、2ヶ所9尾(24%)、3ヶ所以上14尾(37%)であった。

### (2) へい死状況

開始後1ヶ月目までに投薬区では、ベコ病魚が9尾へい死し、対照区では8尾のものがへい死した。これらはいずれも混入したニホンウナギであった。2ヶ月目にはベコ病のへい死が1尾と2尾で各区10尾であった。その他のへい死魚は投薬区が8尾、対照区が6尾であった。

### (4) 水温変化

常時24°Cの地下水を注水したが、期間中の水温は午前24°C～26°C、午後は26°C～28°Cの範囲であった。

### (5) 摂餌と成長

前年の試験では、フマギリン投薬区で摂餌がやや劣り飼料効率、成長とも対照区に劣ったが、今回も同じ傾向を示し、飼料効率で24%，増重量で30%位対照区に比して劣った。これはフマギリンの長期投与による影響と考えられる。

以上のことから、ヨーロッパウナギ稚魚に、ニホンウナギのベコ病魚を飼育魚のおよそ1%同居させることにより、1～2ヶ月で38～40%感染がみられたが、フマギリンを100mg/kg(10倍散製剤)を2ヶ月与えた区では2%位の発病であり、フマギリン投薬がベコ病の感染を抑制したものと思われる。

# ベコ病に対するフマギリンの投薬効果について…Ⅲ

小山鉄雄、北上一男、下野信一

ウナギのベコ病については、予防的にはフマギリンの効果が明らかになってきた。しかしこれ度ベコ病になったものに対する治療法については確立されたものがない。

今回民間養殖場で発生したベコ病魚を用いて、これに対するフマギリンの治療効果を調べた。

## 1. 方法及び材料

- (1) 期間 58年6月22日～9月22日
- (2) 供試魚 本年シラスウナギより養成したニホンウナギの稚魚でベコ発症魚のみを用いた。(病態は重症から軽症まで含まれている)
- (3) 試験池 直径105cmの円型コンクリート水槽を用い、注水量は0.6～0.8ℓ/minとした。
- (4) 試験区分

供試魚を任意に2等分して用いた。

フマギリン投与区	310g (327尾)
対照区	310g (350尾)

## 5) 投薬

日祭日を除く毎日午前1回の給飼を行い、全期間に試験区にはフマギリンを投与した。フマギリンの混入法は8月10日までは、配合飼料1kgに10倍散のフマギリンを3g混合して冷暗所に保存して使用し、その後は2g/kgとした。

表 取上げ時の病状

区分		フマギリン区	对照区
実験開始時		327尾(310g)	350尾(310g)
取上時	軽症 (正常又は凹部1ヶ所)	118尾(500g) 36.1%	29尾(125g) 8.3%
	重症	110尾(275g) 33.6%	110尾(280g) 31.4%
へい死魚		79尾 24.2%	163尾 46.6%
不明魚		20尾	48尾

# ウナギバラコロ病人為感染魚に対する投薬効果試験… I

塩酸オキシテラサイクリン

北上一男, 小島史郎, 下野信一

加温養殖法が栄んになるにつれ、高水温期に発生しやすいバラコロ病が流行している。本病発生に対する対策として化学療法剤が多用されているが、本病の適正な投与量の検討がなされていないので、今回人為感染魚を用いて本病に高い感受性を示す塩酸オキシテラサイクリンの投与効果について検討した。

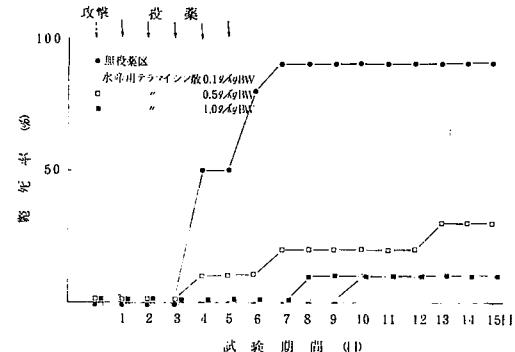
## 材料および方法

- 1) 実験場所：昭和53年7月11日～7月26日  
16日間  
84ℓ 塩化ビニール室内水槽
- 2) 供試魚：実験開始前予備飼育した平均164gのニホンウナギ
- 3) 供試菌：高知大学楠田教授より分与された*Edwardsiella tarda* E-8株で実験前に魚体通過した新鮮株
- 4) 供試薬剤：水産用テラマイシン散(塩酸オキシテラサイクリン100mg力価/g含有)
- 5) 実験方法：供試菌をBH1寒天培地で24時間培養後、生理食塩水に懸濁しその液を魚体重100g当たり0.24ml腹腔内に接種した。接種菌量は $2.4 \times 10^{10}$  cell/100g魚体重であった。菌接種24時間後テラマイシンを魚体重1kg当たり0.1g, 0.5g, および1gの区分で1区10尾とし1日1回胃内強制投与5日間実施した。

## 実験結果

- 1) 鮫死状況…図
- 2) 供試魚の観察

攻撃後2日目に全区に腫、胸鰓に顕著な発赤と肛門の開孔が認められた。しかし本病の自然感染魚で観察される前腹部皮膚の出血腫脹および腎臓後部腫脹などは認められなかった。無投薬区では攻撃後4日目に50%の餓死率を示した。生存魚も症状が顕著となり急



性的に餓死した。OTC投与群では攻撃後5日目まで顕著な症状を示すものの、その後5日後ではOTC10mg投与区で9尾中5尾に腫、胸鰓に発赤が認められた以外主要な症状は消失し、試験終了時には肉眼的症状はほとんど観察されなかった。

## 3) 保菌率の調査

実験終了後全生存魚の腎臓を用いて保菌調査を行なった。投薬群の生存魚から80～90%の高い*Edwardsiella tarda*の保菌率を示した。

## 4) 供試菌の生化学的性状

チトクロムオキシダーゼ…+, TS1培地…/A 硫化水素…+, SIM培地でのインドール…+ 運動性…+, I PA…-, VP反応…-, クエン酸利用…-, 尿素分解…-

供試菌、再分離菌および保菌調査菌株も性状は全て一致した。

## 5) 薬剤感受性試験

クロラムフェニコール…++, テトラサイクリン…++ エリスロマイシン…+, オレアンドマイシン…- ペニシリノ…+, カナマイシン…++, コリスチン…-, ナリジキシット酸…++, ニフルピリノール…+, スルフィソキサゾール…-

OTCについて寒天平板希釈法によるMICは0.2mcg/mlであった。

# ウナギパラコロ病人為感染魚に対する投薬効果試験…Ⅱ

塩酸ドキシサイクリン

北上一男、児島史郎、下野信一

塩酸ドキシサイクリンはテトラサイクリン系抗生物質から誘導された抗生素で、広域スペクトラムを有し、他のTC系製剤に比較して吸収がよく組織内濃度が高くなることなどの特長をもっている。すでに人体薬として各種細菌感染症に多用され有効であるとされている。

そこで本剤が各種の魚類病原菌に有効であることが報告され、今回ウナギパラコロ病人為感染魚に対する投薬効果試験を行った。

## 材料及び方法

1) 実験場所：53年9月26日～10月11日

16日間

8.4 ℥ 塩化ビニール室内水槽

2) 供試魚：実験開始前予備飼育した平均135gのニホンウナギ

3) 供試菌：高知大学楠田教授より分与された *Edwardsiella tarda* E-8株で実験前に魚体を通過した新鮮株。

4) 供試薬剤：PC-2708-F(1g中塩酸ドキシサイクリン50mg力値含有)

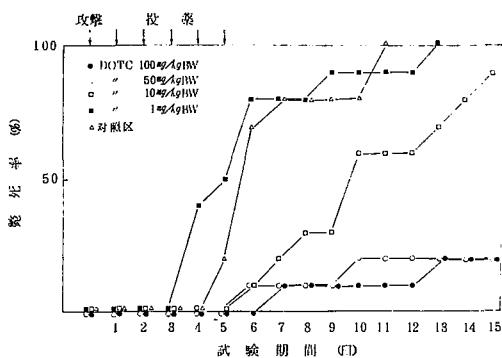
5) 実験方法：供試菌をBHI培地で24時間培養後生理食塩水に懸濁し、魚体重100g当たり0.3ml腹腔内に接種した。接種菌量は $3 \times 10^{10}$  cell/100g魚体重、菌接種24時間後カプセルにより1日1回胃内強制投与を5日間実施した。

## 結果

1) 鮫死状況…図

2) 人為感染後の供試魚の観察

攻撃2日目より全区に腎、胸鰓の顕著な発赤と肛門の開孔が認められた。対照区では攻撃後5日目より斃死魚が現われ、特に腎鰓の



発赤および肛門の開孔充血症状が顕著であった。試験区のDOTC 1mg/kgBW区では対照区と同様な症状を呈し急性的に斃死した。また10mg/kgBW区も急性的に斃死しないまでも対照区と同様な肉眼的症状を呈し、最終的に斃死率は90%に達した。しかし50～100mg/kg BW区は投薬終了後5日目には主要な症状がある程度消失傾向にあり、10日目にはほとんど認められなくなった。

3) 保菌調査

実験終了後全生存魚の腎臓を用いて保菌調査を行った。全区とも100%保菌していた。

4) 供試菌の生化学的性状

前回の試験1の結果と同様で、再分離菌および保菌調査菌株も性状は一致した。

5) 薬剤感受性試験

テトラサイクリン…+++, クロラムフェニコール…+++, エリスロマイシン…+, オレアンドマイシン…-, ペニシリン…-, コリスチン…-, カナマイシン…-, スルファイソキサゾール…-, ニフルピリノール…+, シハイドロオキシメチルフラトリジン…+

DOTCについては寒天平板希釈法にてMICを求め供試菌に対し $3.13 \text{ mcg/ml}$ であった。

## 昭和53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) 県内における53年度の内水面養殖漁業はコイ121, ウナギ231, アユ28, ニジマス48, ニシキゴイ21, キンギョ4, テラピア6, フナ2, スッポン1の経営体となっている。内水面分場では主にウナギの魚病診断を担当しているが、53年度に当分場に持ち込まれ診断した内容をもとに県内の発生状況について述べる。持ち込まれたものの中で最も多かったものはえらぐされ10件、次にトリコデイナ7件、ダクチロ4件、尾ぐされ、ひれ赤、細菌性腸炎、バラコロの各々2件、ワタカブリ、ガス病、アンギリコラ、ベコ病、グロサテラ1件、この他にエサに起因するもの2件、水質に起因するもの1件、原因不明のもの9件であった。

2) コイ腸管内に寄生する粘液胞子虫について  
53年9月1日宮之城町の養鯉業者からコイの腸管内に寄生する粘液胞子虫が持ち込まれたので実態を調査した。病気発生の時期は7月の始めて中旬から8月の中旬までがひどく10~16尾/day(0.1~0.2%)の斃死であった。この時の水温29℃。水温が25℃に低下した秋には3~4尾/dayと下火になった。この業者の近隣の2業者からも同じ粘液胞子虫が確認された。発病魚の大きさは70

gから5kgのものまで、発病魚は斃死するまで泳ぎ、外観等普通の状態であるが斃死魚は肛門から出血、頭部がやや凹んで肉質が白く、胆のうが緑色等の所見であった。胞子袋は腸管内腔に20~30ヶ直径2~3mmから大きいので20mm位のものがブドウ状に一見腫瘍の様になって寄生している。胞子袋は拡大してみるとその中に粒状になっていて胞子はナス型で極のうは巾10μ, 長さ20μ。新種の病気と考えられたので三共中央研究所の中島博士に粘液胞子虫の同定を依頼した。

3) 養魚用水の水質分析はニロチカ6件、9検体、ウナギ13件、25検体、スッポン1件、2検体、アユ1件、1検体、合計21件、87検体で、pH、溶存酸素、塩素、NO<sub>2</sub>-N、NH<sub>3</sub>-N、Ca、硬度、鉄、銅、アルカリ度、COD等を分析し養魚指導を行なった。この他ウナギ、ニジマス、ニロチカ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。

4) 場内水質分析(調査年月日)

大口養魚場 昭和53年10月24日

10.00~11.00

指宿内水面分場 昭和53年10月25日

11.00~11.30

場所	地点	項目		cc/l	ppm	ppm	ppm	mcg/l	ppm	ppm						
		水温	pH													
大口養魚場	龍の下	18.7	7.30	5.90	7	検出せず	検出せず	0.39	29.6	4.8	1.25	検出せず	検出せず	検出せず	1.73	
	合流点	18.6	7.50	5.20	5	"	"	0.34	21.6	4.0	1.06	"	"	"	1.42	
	中間点	14.0	7.55	6.11	6	"	"	0.36	22.0	4.8	0.75	"	"	"	0.88	
	場内	14.5	7.60	6.01	6	"	0.01	0.34	18.0	4.8	2.22	"	"	"	0.87	
指宿内水面	NO1ポンプ	29.7	7.10	5.03	889	"	検出せず	1.06	17.2	32.8	2.78	"	"	0.03	1.33	
	NO2ポンプ	28.7	7.00	4.63	329	"	"	1.07	14.1	29.6	1.88	"	"	0.01	1.25	
	NO3ポンプ	24.3	7.18	5.29	151	"	"	1.12	7.8	18.2	3.03	"	"	0.03	1.18	

# 池田湖・鰻池・湖水観測調査

\* 北上一男, 濱下実, 児島史郎, 有元操, 和田善郎 \*

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昨年に引き継いでおこなった。

## 調査項目と方法

### 1. 調査期間

58年6月, 9月, 12月, 54年3月 計4回

### 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,  
 $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$ ,  $\text{NH}_3\text{-N}$ ,  $\text{PO}_4^3-\text{P}$   
クロロフィール-a, プランクトン

## 結果

### 池田湖

水温躍層は10~30mにあり, 深水層は年間を通じて10~12°C台で一定している。溶存酸素は上層域は例年どおり飽和度は高いが深水層は4cc台から2cc台に減少した。これは昨年上下循環で4ccに回復していた溶存酸素が昨年上下循環がおこなわれなかつた為除々に減少してきたものと考えられる。PHは逆に深水層でPH6台からPH7台に若干上って昨年の状態になった。表層ではプランクトンの光合成により9以上になることもあった。CODは1ppm前後であるが9月に15m, 50m層で2ppm以上を示した。P,  $\text{NH}_3\text{-N}$ は湖心部では検出されなかつたが尾下りではPは0.07ppm  $\text{NH}_3\text{-N}$ は0.2ppm検出された月もあり養魚による残餌フン等の影響が出ている。 $\text{NO}_2\text{-N}$ は全期間一度も検出されなかつた。透明度は最高8.5m(3月)

最低4.0m(11月)で昨年より透明度はよくなつた。クロロフィール-aは最高4.8mg/m<sup>2</sup>であった。動物プランクトンは11月ゾウミジンコとコベボーダの大増殖がめだつた。年間を通じて表われたネズミワムシ属, フクロワムシ属は富栄養化水域に現われる種である。植物プランクトンの総個体数は昨年より少なかつた。最も多く出現したのはヒメマルケイソウ属であった。

しかし76年のアナベナ属や, ホシガタケイソウ属の大増殖が見られなかつたこと, 透明度がよくなつたこと, 動物プランクトン量の全体個体数の低下などから, 池田湖における富栄養化現象は53年度はいくぶん緩和された状態であった。

### 鰻池

水温躍層は10~20m層にあり深水層は10~11°Cで昨年より2°C程上昇している。溶存酸素は5~20m層において2cc以下の異常な値を今年度も記録した。上下循環は行なわれず深水層は無酸素状態がつづいている。PHは9月に9以上を示し植物プランクトンの活発な働きを示している。CODは深水層で1.5~2.5ppmを示し昨年より除々に値が上っている。深水層での窒素の動きは上下循環がなかつたため  $\text{NH}_3\text{-N}$  が0.8~0.9ppmも検出され  $\text{NO}_3\text{-N}$  はほとんど検出されず酸素による有機分解が昨年のようにスムーズに行なわれなかつた事を示した。透明度は1.6~8.7m, クロロフィール-a量は3.7~66.7mg/m<sup>2</sup>。

植物プランクトンは富栄養性が強くなるにつれてある特定の種の優占度が大きくなることが知られているが, 鰻池ではランソウ類のアナベナ, ケイソウ類のハリケイソウ, 緑ソウ類のアオミドロの三種が優占度を占め, この三種を合計したものは年間を通じて80~90%の割合で圧倒的な優占度を示し, 鰻池の富栄養性をものがたつている。

\* 鹿大水産学部学生

# 湖産アユ種苗生産開発試験事業…Ⅱ

\* 安元茂樹, 児島史郎, 四元賢治  
\*\* 竹元武徳, 内藤康文

琵琶湖総合開発事業の実施に伴い, 今後のアユ種苗の確保が憂慮されている。

昨年に引き続き, 鶴田ダム湖における資源量の調査と, アユ種苗の大量生産方式の開発を水産庁の委託により行った。

## 調査内容

### 1. アユ資源生態調査

曾木ノ滝より上流域の産卵場と流下孵化仔魚の24時間調査(3回)

### 2. 開発試験

アユ種苗の効率的な採捕方法, および採捕漁具等の開発

## 調査結果

### 1. アユ資源生態調査

産卵場は, 川内川本流に2ヶ所, 羽月川に1ヶ所あったが, 流下仔魚の24時間調査からは, 上流域での再生産量に多くは望めない。

### 2. 開発試験

#### (1) 漁具・漁法

##### ア. セロビン漬

川口に遡上する稚アユを透明プラスチック製のビンの中に練餌を入れ, 水深1mの場所に沈め, 20~30分で引上げ採捕する。

1人で10~15個使用し, 朝から夕方までに終る。川水が濁ると操業できないので, 漁期は4月中の20日位に限定される。

##### イ. 別府式セロ採捕器

大型の硬質透明ビニール筒に網生簀を連結し, 液状に溶かした餌をビニールホースで, 筒内に送り込む。網生簀の入り口を見て抄い取るもので, 操業には3人を必要とする。

##### ウ. 改良式セロ採捕器

別府式セロ採捕器の網生簀部を改良し, 漁具の移動と狭い漁場での操業が可能とな

った。

## エ. 敷 網

40m×60mのテトロンラッセル網を, 地岸から下流に敷設する。網の上流から撤餌して魚を集め下流側から揚網する。

操業に5~6人を要し, 稚アユが網なれすると網にのらなくなる。

## オ. 船曳網

1囊両翼より成る曳網で, 袖網10m・ミトロ3m・袋網6.5mで, 網丈はミトロの沈子岩を増減して加減する。

操業は2隻の動力船で曳航し, 上部を開けた袋網口に手船をけい留して, 入網状態を見て揚網する。4人で操業できる。

### (2) 種苗の運搬方法

運搬の効率化をねらって, 網生簀での曳航を試みたが, 船外機のため船速の調節等が難しく, 失敗に終った。

水バケツにて船上の水槽に汲み取り, すみやかに移送することが肝要であろう。

## 考 察

1. 鶴田ダム湖の稚アユ資源量について  
船曳網での平均採捕数から, 0~5m層の生息密度は0.4尾/m<sup>2</sup>となり, 生息数は約500万尾と計算された。ダム湖の稚アユ資源量は, 2,000~3,000万尾と推定された。

### 2. 船曳網の企業化について

船外機船のため, 網の大きさを海面の半分にしたが, 岸近くを曳くにはまだ大き過ぎた。曳網速度は0.3~0.5ノットで5分以内とし, 着脱式の網生簀に稚アユを水中で追い込んだ後, 水バケツで抄い取って蓄養, 生簀網に移送すれば, 90%の歩留りが見込まれる。このダム湖において, 上・下流漁協それぞれに1統の操業は可能であろう。

\*漁業専門技術員 \*\*水産課

# 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52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, 敷布直後, 敷布翌日, 敷布後2日目, 敷布後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, 敷布後2日目の4回と, 2回目の敷布後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

第1回散布 昭和53年5月22日

第2回 " " 6月13日

### 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状や, 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スミチオンは, 敷布直後に微量が検出されたが, 5日後には検出できなかった。

#### (2) 水生昆虫類

上・下流の2地点で, サーバーネットで3回抄い, 水生昆虫の種類と数を調べた。

上流地点で, 敷布直後に個体数が半減したのは, 薬剤散布によるものと思われる。なお, 1月後には回復していた。

下流地点では, 敷布前後で変化はなかった。

#### (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, ミジンコ類は全く観察できなかった。

#### (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75cmについて採取し, その葉緑素量を測定した。葉緑素量で2回目が散布前後ともに激減しているのは, 浮泥が積ったためであり, 薬剤散布による顕著な差は観察できなかった。肉眼的観察によつては, 変化は認められなかった。

## ニジマス増殖事業

大口養魚場  
竹下一正, 頬戸口満, 池田祐志

### 1. ニジマス種卵の生産と供給

53年度の採卵結果は、ニジマス4,733千粒、無斑ニジマス1,202千粒を採卵し、ニジマス3,746千粒、無斑マス1,065千粒の発眼卵を生産出来た。ニジマスは昨年より1.2%低い79.1%の発眼率であったが、無斑マスはニジマスより9.5%も高く、88.6%の高い発眼率であった。

発眼卵の供給は、昨年は需要を満たすに至らなかったが、本年度は2,040千粒の需要に対して、2,073千粒と100%の供給ができた。なお今後は、夏期の高水温における親魚の斃死が多いので何らかの対策が必要であろう。

### 2. ニジマス稚魚の生産と供給

本年度の稚マス生産は、52年度より繰越した孵化稚魚より、1,313,360尾生産

し、養鱈漁協及び、学校プール利用として供給した。毎年、魚病特にIPNに病されていて、幸いに52年、53年とも発生せず、需要量を満たすことが出来た。今後は業界の強い要望である秋稚魚の生産を計るためには、夏期の高水温による魚病の対策が急務である。

### 3. ヤマメ種苗生産供給

河川放流用として、要望があるヤマメの53年度採卵結果は、317尾の親魚から115千粒採卵し、92千粒の発眼卵が出来た。発眼率は昨年より4.9%高く8.0%であったが、孵化から孵上するまでのへい死が多く、稚魚の歩留りが悪かった。本年度の放流稚魚数は5千尾で県内2河川に放流された。

### 観測記録

#### 大口養魚場における観測結果

月	天候					気温 °C			水温 °C			降雨量 mm
	晴	曇	雨	雪	欠	最高	最低	月平均	最高	最低	月平均	
53年	4	17	6	7	0	0	26.5	-1.0	12.5	17.5	7.5	12.3
	5	16	11	3	0	1	29.5	6.0	18.6	20.0	10.5	14.4
	6	12	11	6	0	1	30.5	10.0	21.9	23.0	14.2	18.3
	7	22	2	7	0	0	34.0	18.5	26.2	24.5	16.5	20.5
	8	22	5	3	0	1	34.0	19.5	25.6	23.0	17.2	20.4
	9	13	12	3	0	2	32.5	11.0	23.8	23.0	17.2	18.9
	10	21	4	6	0	0	30.0	3.5	18.4	19.0	11.0	16.0
	11	21	3	2	0	4	24.5	-0.5	13.0	16.0	6.8	12.0
	12	20	4	3	0	4	21.5	-3.5	8.4	12.5	5.5	8.6
	1	16	5	6	0	4	18.5	-4.5	6.6	11.5	4.0	7.2
	2	13	5	6	2	2	21.9	-2.0	7.8	12.8	5.0	8.4
	3	11	4	9	1	6	22.5	-2.0	9.5	15.0	0.5	9.2
計	204	72	61	3	25			年平均 16.0			年平均 13.8	2,097.0

