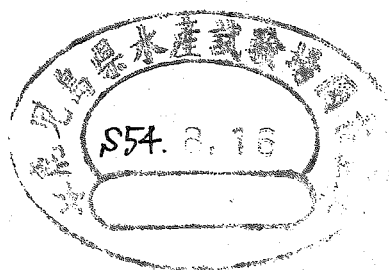


昭和 51 年 度

鹿児島県水産試験場事業報告書



昭和 52 年 9 月

鹿児島市錦江町 21-1

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
事務機構及び職種別人員	3
決 算 の 状 況	4

漁 業 部

漁 場 開 発 調 査 — I	6
底びき網による分布・生態調査	
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
籠網によるエビ、カニ類の分布調査	
漁 場 開 発 調 査 — IV	9
奄美大島近海における浮魚系魚群調査	
漁 場 開 発 調 査 — V	10
表中層びき網の実験 (2)	
魚 群 調 査 — I	11
ビンナガ魚群調査	
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
大型魚礁設置予備調査	15
昭和51年度漁海況予報事業	16
沿岸重要資源委託調査	17
遠洋漁業資源調査	18
底 魚 資 源 調 査	19

沿岸域の魚群生態ならびに漁場形成機構に関する研究	20 頁
漁 場 一 斉 調 査	21
モジャコ調査	
漁 業 公 害 調 査	22
昭和 5 1 年度漁業部関係既刊図書並に掲載書一覧	23

製 造 部

加 工 技 術 研 究	24
カツオ鮮魚処理技術研究 ― VI	25
カツオ新製品開発研究	26
指定工場共同研究	27

増 殖 部

釣 餌 養 殖 試 験	28
ワカメ類の育種学的研究 ― II	29
漁場別生産性	
藻場・干潟分布調査	30

調 査 部

大型魚種養成開発試験 ― 3	31
マダロ類の養殖試験	
垂水ハマチ漁場調査	32
笠沙町片浦 ハマチ養殖場環境調査	33
クルマエビのビタミン要求	34
水産庁指定調査研究餌料部門課題	
新餌料蛋白のクルマエビ餌料への利用化	35
初期飼料開発研究 ― II	36
有機リン系農薬が海産魚に及ぼす毒性試験	37
魚類へい死等水産被害調査	38
カツオ餌イワシ大量へい死対策研究	39

垂水増殖センター

出水地先におけるクルマエビ資源培養試験	41
---------------------------	----

トコブシの種苗生産と試験放流	42 頁
トコブシ増殖基礎研究 — VI	43
大規模増殖場開発事業調査	44
クロアワビの種苗生産と試験放流	45
種苗量産技術開発試験(マダイ)	46
アユ種苗生産試験	47
種苗生産プロセスのシステム化研究 — II (1)	48
マダイ前期飼料における適正餌料密度	
種苗生産プロセスのシステム化研究 — II (2)	49
配合餌料によるマダイ後期飼育	
種苗生産プロセスのシステム化研究 — II (3)	50
濾過器を用いたワムシの連続培養	
放流技術開発事業調査(マダイ) — III	51

指宿内水面分場

ウナギ飼料への油脂の添加効果	52
蛋白質節約効果について	
ウナギとテラピアの混養試験	53
テラピア・ジリーの餌料試験 — I	54
導入鯉の特性比較試験	55
越冬ウナギに対するオイル添加試験	56

大口養魚場

ニジマス養殖事業 他	57
ニジマスと無斑ニジマスとの成長比較試験	58

大島分場

水産物加工指導	59
未利用資源開発利用化試験	60
有用資源基礎調査(1)	61
オキナワモズクの盤状体の保存	
有用資源基礎調査(2)	62
キリンサイ類の増殖に関する研究	

は し が き

相次いで各国が200海里の漁業専管水域を宣言し、また国内的には海の汚染が進み赤汐が多発する状況のもとで、わが国の漁業の置かれた立場は極めて厳しくなりました。このような事情のもとで、水産試験場の仕事は各分野で調査研究に緊急を要するものが増え、漁業の命運を左右しかねない重責を痛感いたします。

ここに51年度の事業報告書を取りまとめましたので、各方面の御参考に供します。さらに詳しいデータを御希望の方々には各部が発行する詳しい事業報告書も用意しておりますので、併せて御覧下さるようお願いいたします。これらの事業報告書が各位の仕事のうえに多少でもお役に立てば幸に存じます。

昭和52年10月

鹿児島県水産試験場長

茂 野 邦 彦

一般 務 庶

職員の職氏名

(昭和51年度) 昭和52年3月31日現在

場	長	茂野邦彦
庶務部	部長	佐多忠夫
	主査	老山巖
	主事	村山工, 田中美代子, 吉富徳一, 西イク
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, 肥後通隆
	研究員	野島通忠, 前田一己
増殖部	部長	瀬戸口 勇(兼)
	主任研究員	新村 巖
製造部	部長	石神次男
	主任研究員	藤田進, 是枝登, 木下耕之進
調査部	部長	九万田 一己
	主任研究員	弟子丸修, 上田忠男, 武田健二, 荒牧孝行, 黒木克宣
	研究員	北上一男, 岩田治郎, 新谷寛治
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, 野村俊文
	研究員	高野瀬 和 治
	技術補佐員	松原中, 堀之内睦子, 神野芳久
大島分場	分場長	茂野邦彦(兼)
	主任研究員	実島可夫
	研究員	山中邦洋

指 宿 分 場	分 場 長	水 流 実
	主任研究員	小山鉄雄、塩満捷夫、安元茂樹
	技術補佐員	瀬下実、児島史郎、下野信一

大 口 養 魚 場	分 場 長	水 流 実 (兼)
	技術補佐員	竹下一正、瀬戸口満、池田裕志

さ つ な ん	船 長	山 口 英 昭
	漁 撈 長	後 夷 英 雄
	機 関 長	成 尾 隼 夫
	航 海 長	佐 野 正八郎
	通 信 長	下 山 正 三
	一等機関士	青 屋 明
	航 海 士	上村勲、是枝勝美、中村一男
	機 関 士	小 田 武 義
	船 舶 士	是枝武盛、石場護、是枝次男
	甲 板 員	内山健児、丸儀敏之、射場晴典
	機 関 員	国 生 和 義

お お す み	船 長	日 高 照
	漁 撈 長	杜 山 光 二
	機 関 長	石 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	州崎安美、杜山昇
	甲 板 員	片 平 幸 郎

事務機構及び職種別人員

(昭和52年3月31日現在)

()内は兼任者を示す。

機 構 種 別	職	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		1													
庶 務 部		1	1		1	4									7
漁 業 部				1			5	2				26			34
増 殖 部				(1)			1								(1) 1
製 造 部				1			3								4
調 査 部				1			5	3							
計		1	1	(1) 3	1	4		14	5			26			(1) 55
垂水増殖センター		1					4	1					3		9
大 島 分 場		(1)					1	1							(1) 2
指宿内水面分場		1					3						3		7
大 口 養 魚 場		(1)											3		(1) 3
合 計		(2) 3	1	(1) 3	1	4		22	7			26	9		(3) 76

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	29,027,000	28,479,678	28,479,678	02 国庫補助金	8,690,000
				03 国庫委託金	19,788,678
08 財産収入	15,975,000	17,248,287	17,248,287	02 物品売払収入	889,362
				03 生産物売払収入	16,358,925
12 諸収入	0	43,713	43,713	01 県預金利子	940
				02 雑入	42,773
歳入合計	45,002,000	46,621,678	46,621,678		46,621,678

(歳出の部)

(単位:円)

科 目	決 算 額	決 算 額 内 協		備 考
		本場(垂水・指宿・大口を含む)	大島分場	
06 農林水産業費	469,665,198	460,250,351	9,414,847	
05 水産業費	469,555,198	460,140,351	9,414,847	
01 水産業総務費	282,495,291	274,526,444	7,968,847	
02 給料	162,995,346	158,747,946	4,247,400	
03 職員手当	100,647,690	97,359,420	3,288,220	
04 共済費	17,763,255	17,330,028	433,227	
08 報償費	600,000	600,000		
09 旅費	73,000	73,000		
11 需用費	185,000	185,000		
その他の需用費	185,000	185,000		
12 役務費	210,000	210,000		
18 備品購入費	21,000	21,000		
02 費	15,436,500	15,436,500		
07 賃金	1,001,100	1,001,100		
08 報償費	55,000	55,000		
09 旅費	2,852,400	2,852,400		
11 需用費	8,128,000	8,128,000		
食糧費	10,000	10,000		

漁 業 部

科 目	決 算 額	決 算 額 内 訳		備 考
		本場(垂水・指宿・大口を含む)	大 島 分 場	
その他の需用費	8,118,000	8,118,000		
12 役 務 費	206,000	206,000		
14 使用料及び賃借料	1,042,000	1,042,000		
18 備 品 購 入 費	2,152,000	2,152,000		
06 水 産 試 験 場 費	171,623,407	170,177,407	1,446,000	
01 報 酬	1,396,900	1,396,900		
04 共 済 費	109,336	109,336		
07 賃 金	9,418,700	9,304,700	114,000	
08 報 償 費	428,000	428,000		
09 旅 費	23,276,000	22,784,000	492,000	
11 需 用 費	94,097,964	93,468,964	629,000	
食 糧 費	400,964	400,964	0	
その他の需用費	93,697,000	93,068,000	629,000	
12 役 務 費	5,597,000	5,426,000	171,000	
13 委 託 料	17,454,757	17,954,757		
14 使用料及び賃借料	1,874,750	1,834,750	40,000	
16 原 材 料 費	840,000	840,000		
18 備 品 購 入 費	16,356,000	16,356,000		
19 負担金補助及び交付金	140,000	140,000		
27 公 課 費	134,000	134,000		
01 農 業 費	110,000	110,000		
09 農 業 振 興 費	110,000	110,000		
09 旅 費	50,000	50,000		
11 需 用 費	30,000	30,000		
12 役 務 費	30,000	30,000		
02 総 務 費	5,520	5,520		
01 総 務 管 理 費	5,520	5,520		
02 人 事 管 理 費	5,520	5,520		
09 旅 費	5,520	5,520		
歳 出 合 計	469,670,718	460,255,871	9,414,847	

漁 場 開 発 調 査 …… I

底びき網による分布・生態調査

徳留陽一郎, 塩田正人

目 的

ヒゲナガエビ漁業の漁期は4月から同年12月までである。この間の漁獲量, 生物調査は当業船からの資料で調査をなしている。そこで禁漁期の1月~3月における資料蒐集を調査船によって実施した。また甌島周辺でのタイ類の越冬, 産卵, 移動等の状態がまだ十分に解明されていない。これらの資料蒐集や標識放流を甌島北部で実施した。

方 法

○ヒゲナガエビ漁場調査(枕崎沖漁場)

№1 昭和52年2月12日~19日(操業6回) さつなん トロール網

№2 昭和52年3月7日~8日(操業3回) おおすみ 底びき網

○底魚類分布およびタイ標識放流(甌島)

昭和52年2月20日~25日(操業6回) さつなん トロール網

標識放流尾数 マダイ116尾, チダイ16尾

結果の概要

○ヒゲナガエビ漁場調査

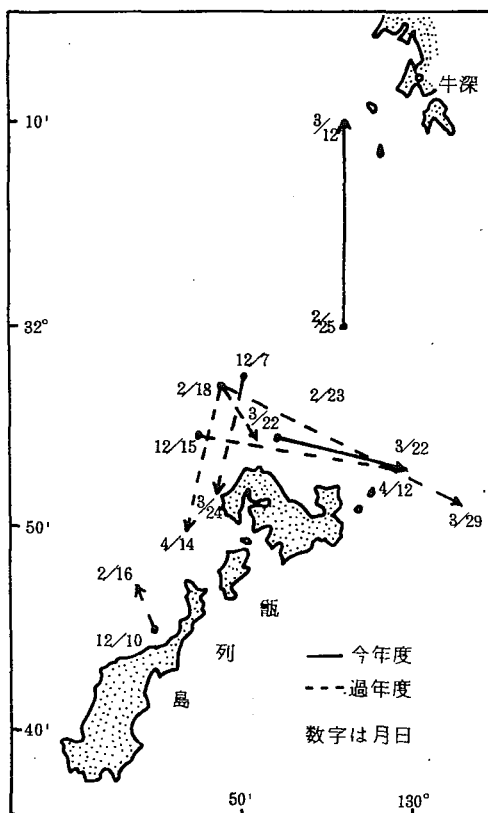
1. トロール操業(2月)で採集された漁獲物は魚類52種, 頭足類4種余り, 甲殻類5種余りであった。多く漁獲されたものは魚種ではイチモンジヒゲやトンガリヒゲ, アオメエソ, キホウボウ, フジクジラ, ハダカイワシ。頭足類ではコウイカ類, ミミイカ。甲殻類ではヒゲナガエビ, オキノスジエビ等であった。
2. かけまわし操業(3月)では魚種34種, 頭足類3種余り, 甲殻類4種余りであった。
3. 2月と3月での魚種は58種, 頭足類4種余り, 甲殻類5種余りであった。
4. ヒゲナガエビの生長は2月から3月にいたる1ヶ月で70~80mm級で10mm, 100mm級以上になると5mm程度であった。

5. 生殖腺の肉眼観察による抱卵状態は, 2月に抱卵しているエビが多く, 3月になると産卵後のみられるものが多くなっている。

○タイの標識放流

放流魚の体長範囲はマダイ280mm, ~550mm, チダイ19mm~26mmであった。

3月中に再捕されたのは2尾であった。再捕場所は, 東へ移動して27日後に黒神で1尾。また北へ移して15日後に牛深沖の沖ノ瀬で1尾がそれぞれ再捕された。(図)



標識マダイの動き

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, 徳留陽一郎, 竹下克一, 野島通忠, 前田一己

目 的

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, 毎年県単事業として, 継続実施しているものである。

なお, 昭和51年度より国土庁の補助事業による奄美群島水産業振興調査事業として奄美海域における漁場開発調査が実施されることになったので, その資料も併せて報告する。

調査の内容

魚群の分布調査は立縄式底はえ縄漁法によって, 下表のとおり実施した。

漁獲物については, 体長, 体重測定をなし, 更に漁獲された主要魚種23種については, 体長, 体重, 性別, 生殖腺重量, 胃の状況等精密調査を全数実施した。

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分布図を作製した。

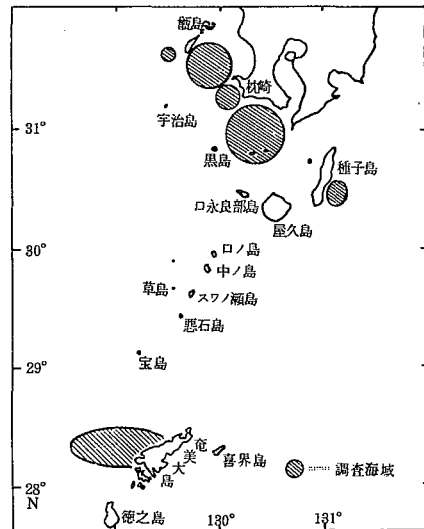
瀬礁魚分布の概要

甌島周辺……甌島西側ではクロムツ, スケソアラ, ユメカサゴの釣獲があり, アイザメの釣獲は見なかった。

薩南, 種子島東部……水深300m以深の瀬礁帯には, スケソアラ, ユメカサゴ, ツノザメ主

体で, アカムツも若干見られた。アイザメは種子島増田沖350m線に分布していた。

奄美大島海域……奄美本島西側水深300m以浅の全域でキダイの好漁が見られ, ヒメダイの分布もあった。600m以浅ではアイザメが広く釣獲された。一方旧式ゾネでは浅海域でアオダイ, ヒメダイが, 深海域の500m以浅ではハマダイ, ムツ, ツボダイ, アイザメ等の釣獲が広く見られた。



調 査 海 域 図

表 調査の経過概要

No.	調 査 期 間	操業日数	操業回数	調 査 海 域	調 査 船
1	51. 6. 1～ 6. 20	14	41	奄美大島海域	おおすみ
2	6. 26～ 7. 15	10	29	"	"
3	7. 21～ 8. 8	12	33	"	"
4	9. 6～ 9. 25	8	23	"	"
5	10. 1～ 10. 9	9	14	甌島周辺	"
6	11. 1～ 11. 8	8	9	" 枕崎沖	"
7	12. 14～ 12. 22	9	10	" "	"
8	52. 3. 16～ 3. 25	10	9	薩南, 種子島東部	"

漁 場 開 発 調 査 ……Ⅲ

籠網によるエビ、カニ類の分布調査

徳 留 陽一郎

目 的

エビ、カニ類の分布・生態調査をなす目的である。今年度は奄美大島本島の西部海域を重点的に実施した。なおこの調査の一部は国土庁の奄美群島水産業振興調査事業による。

方 法

使用船 さつなん 116 吨 57 520 馬力
期 間

1. 昭和 51 年 6 月 22 日～7 月 21 日
操業回数 16 回
2. " 9 月 20 日～10 月 9 日
操業回数 5 回
3. " 12 月 17 日～12 月 23 日
操業回数 3 回

籠網はカニ籠、エビ籠（籠網の構造は昭和 49 年度鹿水試事業報告書漁業部編 P 299 に記載）を使用した。籠と籠との距離は水深によって浅所では 30 m、深所で 100 m とした。籠数は浅所で 50 個、深所で 25 個とした。

結果の概要

奄美本島西海岸

1. マツバガニの生息場所として本島沿岸とメ

クラゾネ（旧式ゾネから南 15 マイル）でみられた。そのほかイツツバガザミも分布していた。

2. 分布水深はマツバガニで 200 m 台から多くなり、最も多かったのは 300 m 内外であった。イツツバガザミはマツバガニより浅く、150 m 内外に多く分布していた。
3. マツバガニの甲巾長は 4～13 cm（モード 10～11 cm）、体重は 100～1,000 g（モード 500～700 g）であった。卵は全くみられなかった。
イツツバガザミの甲巾長は 2～10 cm（モード 3 cm）、体重 2～170 g（モード 6～7 g）であった。
4. エビ類はミノエビ、オキノスジエビ、アカザエビ、ハコエビ等が漁獲された。このうちオキノスジエビは水深 150～250 m に多かった。ミノエビは下ゾネ（旧式ゾネとメクラゾネの中間）の水深 500 m 台に多かった。
5. 来年度もひきつづき分布域、分布量など調査する。

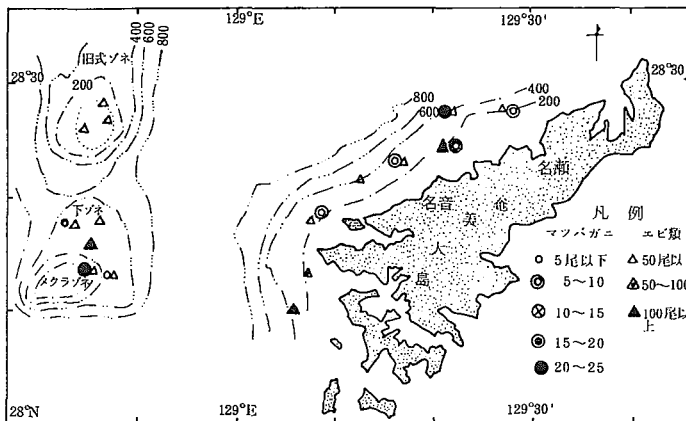


図-2 マツバガニおよびエビ類の分布

漁 場 開 発 調 査 ……Ⅳ

奄美大島近海における浮魚系魚群調査

徳留陽一郎, 竹下克一

主 旨

奄美大島の西部にある旧式曽根を中心とした附近の各曽根では、以前の底魚分布調査で表層から下層に多くの魚群反応があり関心を寄せていた。そこで当海域のエビ、カニ分布調査を実施する機会を利用して7月と10月の2回にわたって魚種の確認をなした。なお、この調査の一部は国土庁による奄美群島水産業振興調査事業による。

経緯および結果

№1 昭和51年6月22日～7月21日

調査日数 6日

№1 昭和51年9月20日

～10月9日

調査日数 8日

調査船 さつなん 116吨

600馬力

漁 具 一本釣 サグリ釣

集魚灯 10kw

1. 調査地は旧式ゾネとメクラゾネで、それぞれ7月(昼)と10月(昼・夜)に定線を設定し、分布調査を実施した。
2. 魚群量は(1マイル当り魚群長)下表のように両瀬礁とも夏期より秋期に多かった。また1マイル当りの魚群出現数は昼間では両瀬礁とも季節変化はなかった。
3. 魚種の確認調査では夏、秋とも昼間では旧式ゾネでムロ主体(オアカムロ若干)、メクラゾネでオアカムロ主体(ムロ若干)であった。

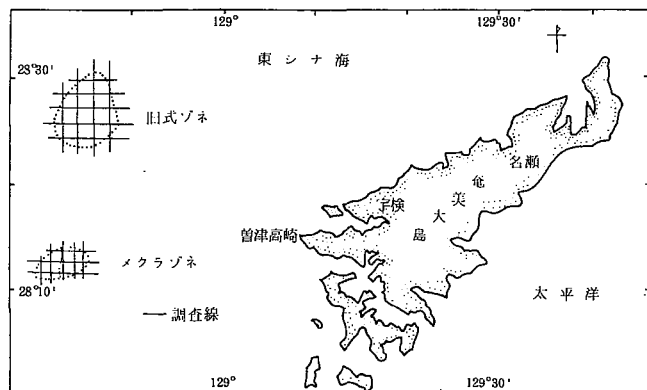
しかし夜間では両瀬礁とも釣れなかった。体長、体重は両魚種ともモード31～32

cm, 310～360gであった。

4. 夜間、旧式ゾネで集魚灯にオキアジが水面下20～50mに蟄集し多量に釣れた。釣獲量は夏に多く秋には少なかった。
5. オキアジの体重は500～1,100g(モード700g)であった。生殖腺重量指数は夏期に大きくて産卵前、秋期は小さく産卵後であった。

表 魚群調査の結果

ソネ名	旧式ゾネ			メクラゾネ		
	51.7	51.10	51.10	51.7	51.9	51.9
年 月	51.7	51.10	51.10	51.7	51.9	51.9
昼 夜 別	昼	昼	夜	昼	昼	夜
調査延哩数(a)	393	160	372	104	101	124
魚探反応哩数(b)	540	258	393	0.41	1.41	239
1哩当り魚群長b/a	0.14	0.16	0.11	0.04	0.14	0.19
魚 群 数 (c)	269	85	61	23	26	334
1哩当り魚群出現数c/b	68	53	1.6	22	2.5	269



浮魚系魚群調査

漁 場 開 発 調 査 ……Ⅴ

表中層びき網の実験…(2)

徳留陽一郎, 川上市正

主 旨

前年度はひき網中の諸計測を重点に実施した。今年度はこれらの計測値を基礎に、外海で魚を漁獲する方法について検討することを目的にし、併せて各種の計測を実施した。

実験の経緯

№1 昭和52年1月27日～28日

実験場所 鹿児島湾内

実験回数 6回

№2 昭和52年3月25日～26日

実験場所 甑島東部

実験回数 5回

使用船 さつなん 116吨 600馬力

漁 具 網型№5 (昭和50年度鹿水試事業
報告書 漁業部編に主要寸法、展開
図を記載)

結果の概要

1. 網水深の上下調整は、ワープ長の増減よりも船速の増減にした方が容易であった。ひき網中においてワープの延長は容易であるが、ブレーキ操作が困難であった。
2. 一定のワープ長、船速で曳網しても、網は上下運動することが多かった。その振幅は大きい時で7～8mであった。
3. 魚の入網は魚群の下端に網水深をもっていくようにした時に効果があったようである。しかし、比較的多量に入網した甑島東部での魚群から、必ずしも魚群の下端によって入網したかどうかはよくわからない。
4. 下表は実験中の漁獲状況である。イワン類が多く入網した附近では旋網船が操業中であった。なお網水深40m附近で(海深100m内外)イボダイ、オキセミホウボウがイワシ、イカなどと混獲された。

漁 獲 の 状 況

海 域	水 深 (m)	曳網時	網 水 深 (m)	魚 種	尾 数	重 量 (kg)	体 長 (cm)	備 考
鹿児島 湾 奥	150	12	50±10	キュウリエソ	17,000	7.0	3-4	魚群50m前後に移し
	140	15	45±10	キュウリエソ カタクチ	800 1	0.3 0.0	3-4 13	"
喜入沖	80	8	30±10	ウマズラ	2	0.2	19-23	魚群60-80mに移し
	220	12	42-44	ウマズラ	300	29.0	18-26	" 30m "
甑島の 東 部	400	12	23-30	カタクチ	13	0.2	14-15	" 25-30m "
	97	20	40-43	マイワシ	30	1.4	12-22	" 30m "
	1			カタクチ	86	1.4	10-15	イボダイ 4尾
	112			ウルメ	68	4.1	15-21	セミホウボウ 1尾
				イカ	23	0.1	4-8	フグ 3尾

魚 群 調 査 …… I

ビンナガ魚群調査

肥 後 道 隆

目 的

昭和44年度からの継続事業として、ビンナガ漁場の初漁期の調査、漁場移動期における漁場の事前調査を、調査船“さつなん”で実施した。

その結果は漁船に速報し、適正な漁場選定により漁獲の向上を計った。

I 調査方法

(1) 調査項目

前年に同じ(昭和48年事業報告に記載)

(2) 調査期間、調査海域、鳥群、魚群発見等の概要は次表のとおりである。

II 結果の概要

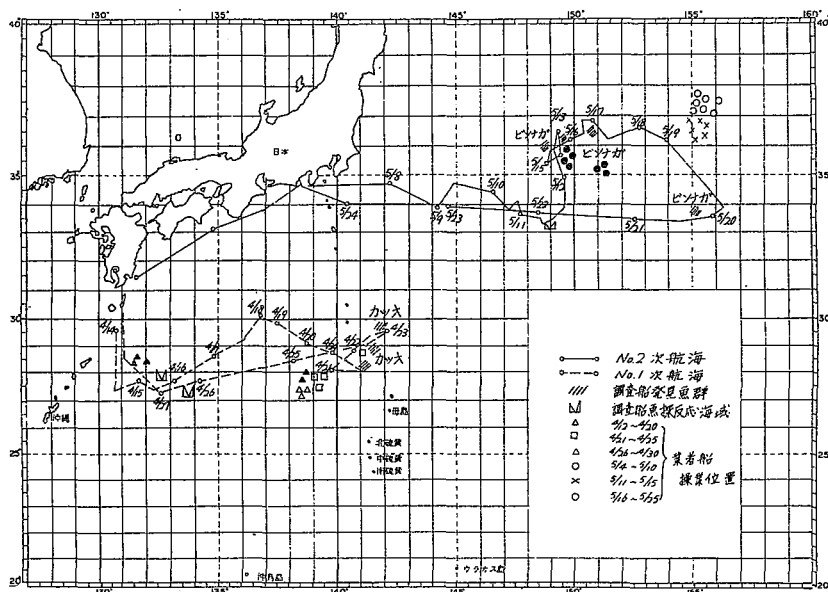
本年の竿釣ビンナガ漁は、伊豆漁場と前線漁場が5月中下旬好漁であったため全国水揚量も7万トン内外の好漁年であった。しかし前線漁場東沖(ミッドウエ海域)は不漁であった。

調査船はNo.2次航海で35°-30°N, 148°-149°E附近でビンナガ魚群を発見、東沖への出漁中の本県船に速報し、当海域で好漁をなさしめた。

本年度の魚群・鳥群発見数は122回で、昨年の85回を上まわった。

又本年度はビンナガ漁場図を全国的な規模で作製するので本県もその企画に参加し現在印刷中である。

調査次	期 間		餌 料		調 査 海 域	魚群・鳥群発見数
	出 港	入 港	餌 量	数 量		
1	4. 12	4. 29	宮之浦	45	喜界島東, 紀南, 豆南海域	57
2	5. 3	5. 29	戸 田	80	紀南, 豆南, 前線漁場	65



調査海域と業者船の動き

魚 群 調 査 ……Ⅱ

浮 魚 魚 群 調 査

川上, 肥後, 前田

1. 目 的

この調査は漁海況海洋観測定線・モジャコ調査、大分・宮崎・鹿児島県の3県共同調査定線の観測期間ならびに特定海域（鹿児島湾内・種子・屋久近海）の調査時における魚探による浮魚魚群の分布状況をその都度、旋網船に無線で通報し、漁場選定の資料として提供した。

2. 調査期間と使用船

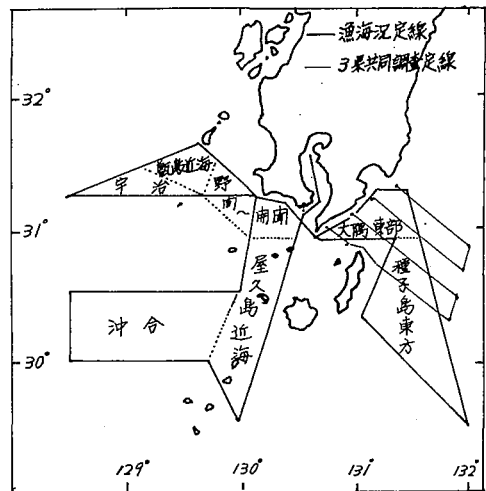
下表のとおり

3. 結果の概要

漁海況海洋観測定線でえた全出現魚群の魚群長の月別累計は6月と3月に多く、海域別にみれば大隅東部で最も多く、屋久島近海・鹿児島湾内・野間～開聞海域ではほぼ似た数値がえられた。大隅東部では6月の出現が多く、屋久島近海は8月、鹿児島湾内は6月、野間海域では3月に多かった。

航走10哩当りの魚群長でみると、鹿児島湾内と大隅東部は0.1哩以上であったが、そ

他の海域は0.05哩以下で、50年の結果と比較すると宇治で減少、屋久島近海は増加した。3県共同調査でえた魚群反応は大隅分枝流の沿岸よりに多かったが、航走10哩当り魚群長は10月より5月が多かった。



海 域 区 分 図

次	漁海況観測定線	特 定 海 域	使用船・調査名	調 査 項 目
1		51. 4. 12～ 4. 21	おおすみ モジャコ調査	(1) 魚群の性状
2		4. 24～ 4. 30	" "	魚種の確認
3		5. 12～ 5. 16	" 3県共同	分布域
4	51. 6. 3～ 6. 10		さつなん	
5	8. 2～ 8. 9		"	
6		10. 12～ 10. 15	" 3県共同	(2) 海 況
7		10. 15～ 10. 18	" 魚群調査	各層の水溫
8	11. 1～ 11. 10		"	塩分・表層流
9	52. 1. 8～ 1. 17		"	
10		52. 1. 24～ 1. 26	" 魚群調査	
11	3. 1～ 3. 11		"	

魚 群 調 査 ……Ⅲ

ヨコワ魚群調査

塩田正人, 前田一己

目 的

本調査は、ヨコワ曳縄漁業の海況変動と漁況移動の関連性からして、調査船による海洋観測の実施と、各漁船との漁況情報交換を行い、漁海況の把握と漁況の速報を目的とした。

調査期間および海域

第一次航海……51. 11. 25～12. 7

五島～天草島～甕島～枕崎沖合海域

第二次航海……52. 1. 25～1. 31

枕崎沖合～硫黄島海域

調 査 船

おおすみ 総屯数 87.85トン 260馬力

漁況情報交換

漁期前に他県の情報や本県海域の海況、その他環境条件を加味したヨコワ漁況情報を発表した。調査船は本県海域並びに、他県の漁場、水揚港等も調査し、漁業無線局を通じ或は直接船間連絡により一般漁船へ通報した。

漁況の経緯

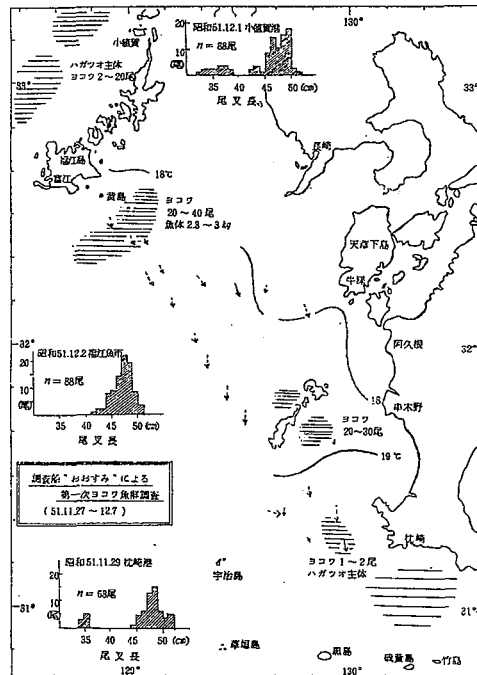
東支那海域における本年度のヨコワ漁況は、対馬、五島方面で9月下旬頃より（魚体2キロ台）魚が見られ、12月上旬に終漁した。

本県沿岸域では11月下旬に各海域とも漁期に入り期待したが、不漁で終漁した。

なお、4月末までの枕崎港水揚量は33.8トンで近年にない不漁であった。

調査結果

調査は、広範囲に探索を実施したが、釣獲を見ず、専ら船間情報や他県情報の通報を行った。調査概要は表および図の通りである。



調 査 海 域

航海次	漁況情報交換		曳 縄 曳航試験	漁 協 聞 取 調 査	魚体測定
	船間連絡	入港漁船			
1	20回	29回	6日	枕崎, 手打, 鹿島, 富江, 福元, 小値賀, 天草	3回
2	7	6	4	枕崎, 硫黄島	(239尾)

海 底 調 査

竹下, 岩倉, 前田, 上村

I 目 的

昭和39年度からの継続事業で, 沿岸域の海底の形状を明らかにし, 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。

51年度は奄美大島南西海域, 枕崎南部海域の2海域を調査した。

II 調査海域, 期間, その他

別表のとおり

III 調査方法

奄美大島南西海域では魚探を作動しながら緯度1分, 経度1分(沖合の深海部では2分)毎の調査船を航走し, 海底地形の比較的平坦

な海域では10分程度, 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。

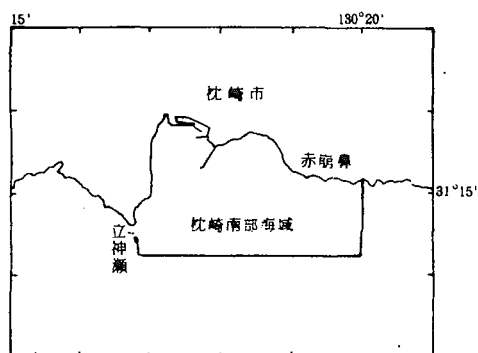
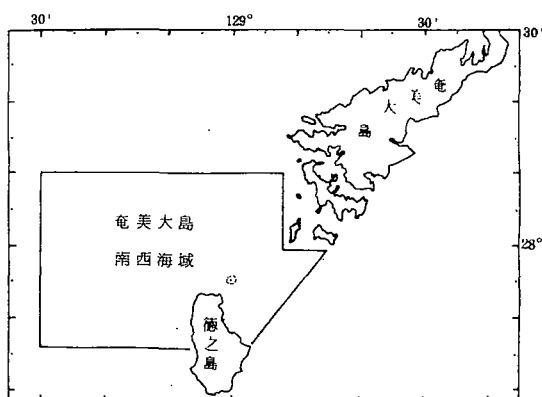
沿岸域の枕崎南部海域では, 陸地測量により正確な定点を設定したうえ, 六分儀2台をもって位置確定を行った。なお調査線は縦, 横, 略200~300m毎の基盤の目状に調査した。

IV 資料の配布

海底図ははゞ海図の大きさに青写真に焼きつけて関係業者, 機関に配布した。又枕崎沖の調査結果については, 定置漁場選定の基礎資料としても活用した。

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
奄美大島 南西海域	51. 11. 15 ~ 12. 9	750 平方浬	さつなん 116吨57	古野電気製コースレコーダー LR-3A型 1台	古野電気製 FTG-222A型
枕 崎 南部海域	51. 9. 1 ~ 4	10 平方Km	地元漁船	六 分 儀 2台	日本電気製 NJA-172型



51年度調査海域図

大型魚礁設置予備調査

岩倉，野島

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. 西之表沖

昭和52年1月9日～1月10日

2. 市来沖

昭和52年1月11日～1月14日

3. 根占沖

昭和52年1月15日～1月16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，丸川式陶汰器により粒径組成を調査した。
(各海域13点)

ハ. 底生生物調査……新野式ドレッジを約10分間曳航し，生物を採集した。(西之表，市来9点，根占7点)

ニ. 潮流調査……魚礁設置予定点付近の水面下10mに，小野式自記流向流速計を設置し，一昼夜観測を実施した。

IV 調査結果

1. 西之表沖……海底は付近に天然礁もなく平坦で，底質は，全体に粒径が小さな貝殻混りの砂質底で，泥質はほとんど含まれていなかった。底生生物は，魚類の好餌となるゴカイ類，甲殻類が多く採集された。潮流は $80^{\circ} 2\text{ cm/sec}$ の恒流が観測された。
2. 市来沖……等深線は海岸線と概略平行，等間隔に走っていた。天然礁は北西側に1m前後の小さなものが点在している。底質は砂質で，魚礁が急速に埋没することは考えられない。底生生物は，ゴカイ類の他に

二枚貝類が多く採集された。潮流は，恒流として， $41^{\circ} 4.6\text{ cm/sec}$ が観測され，北東への流れが多い。

3. 根占沖……等深線は海岸線と平行して，水深60mまではゆるやかな傾斜である，水深70～100mの間はやや急傾斜となっている。天然礁はほとんどない。底質は，小石混りの砂質で，泥質もかなり混っている。底生生物は，ゴカイ類は南側に多く採集されたが，節足動物は少なかった。潮流は，恒流として 240° ， 5.2 cm/sec が観測され，南西方向への流れが多い。

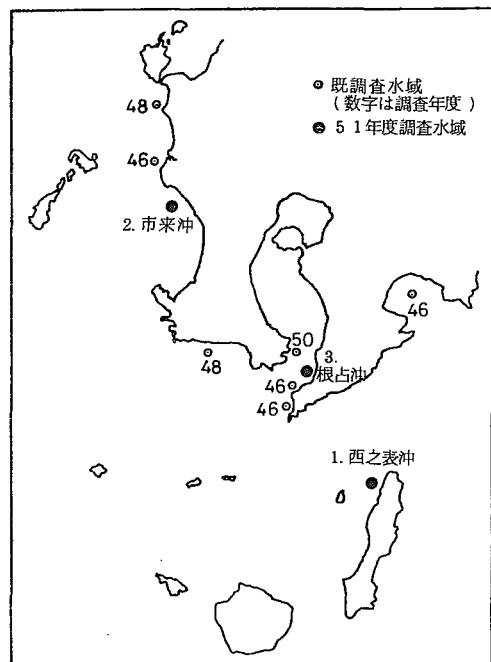


図 大型魚礁設置予備調査水域

昭和 5 1 年漁海況予報事業

漁業部全員

I 沖合、浅海定線海洋調査

(2) 調査項目、観測定線

(1) 実施状況

前年度に同じ

沖 合 定 線				浅 海 定 線			
調査年月日	調査船名	測定数	調査員	調査年月日	調査船名	測定数	調査員
51. 6. 3～ 6.10	さつなん	41	肥 後	51. 5. 6～ 5. 7	おおすみ	20	野 島
" 8. 2～ 8. 8	"	"	肥 後	" 8. 8～ 8.10	さつなん	20	肥 後
" 11. 1～11. 5 11. 7～11.10	"	"	野 島	" 11. 5～11. 6	"	20	野 島
52. 1. 8～ 1.15	"	"	肥 後	52. 1.16～ 1.17	"	20	肥 後
" 3. 1～ 3.11	"	"	岩 倉				

II 速報及び予報の発行

(1) 発表した速報並に予報

a. 漁海況週報……毎週金曜日発行

年間 6 2 報 (№ 6 2 2 ～ № 6 7 3 報)

b. 長期予報……4 月, 1 0 月年 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……ビンナガ(4 月)

トビウオ(8 月), パショウカジキ(8 月), ヨコワ(1 1 月) の 4 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

2 0 0 部を印刷し, 各関係機関, 入港漁船, 漁業者に配布し, 地元「南日本新聞」の毎月曜版に概要を発表した。

島南東では接岸傾向がつづいたが 5・2 年 1 月以降再び黒潮勢力が強まり屋久島南方でも接岸傾向となった。5 2 年 1 月～3 月黒潮勢力の強力だった時には, その範囲は屋久島西方まで広まった。しかし甕島周辺では沿岸水の張り出しも強まっていた。

水温は黒潮流域で 6 月頃まで高め, 夏季は平年並に経過した。西薩域は全期を通して平年より低めがつづいた。冬季寒波の来襲で, ごく沿岸寄りや島岐附近では, かなり低めとなったが 8 月には回復した。

(2) 漁 況

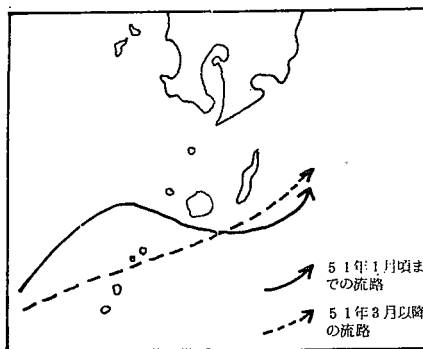
各魚種については沿岸重要資源調査の稿に記載する。

III 5 1 年の特徴

(1) 海 況

黒潮流路は 5 0 年度の屋久島西方まで北偏し蛇行して太平洋へ流去する型とは異なり, 5 1 年 3 月頃から北偏が弱まり, トカラ海域を東～北東に直線的に流れる型が多くなった。(別図)

このため屋久島南方ではやゝ離岸, 種子



黒潮流路の模式図

沿岸重要資源委託調査

川上, 前田

1. 要 旨

西海区・南海海区の両水産研究所の委託調査実施要綱にもとづく調査で、重要浮魚類の生物学的情報と漁況情報を収集することに重点をおいた。

30 cm以上のマサバの来遊があった。

52年3月には枕崎沿岸域に26 cm級のマサバが増加した。平均性殖腺熟度係数はマサバは♂♀とも3月に高かったが、ゴマサバははっきりせず、♂は4月に2.3、♀は5月に2.3をえた。

2. 調査項目

- (1) 魚種別・銘柄別水揚量調査
- (2) 魚体調査

(2) マイワシ

1月中旬に枕崎沖に体長20 cm級の大羽の来遊があり、3月には種子・屋久方面でもみられた。平均性殖腺熟度係数は♂♀とも2月が高かった。

3. 結果の概要

(1) サ バ

各漁港で測定したゴマサバ・マサバの尾数は下表のとおりである。

西薩海域や内之浦沿岸域では、体長30 cm以下のマサバの来遊が多いが、春期には

(3) ウルメイワシ

10月以降全域的に体長18 cm級の来遊があった。平均性殖腺熟度係数は♂は2月の3.8、♀は3月の2.7が最も大きかった。

漁港別・魚種別測定尾数と調査延隻数

上段 調査隻数
中段 測定総尾数
下段 精密測定尾数

漁 港 名	近 海								遠 洋
	マアジ	サ バ			マイワシ	ウルメイワシ	カタクチイワシ	カ ツ オ	カ ツ オ
		ゴマサバ	マサバ	小 計					
阿久根	5隻	29隻		29隻	26隻	22隻			
	548尾	293尾	2,246尾	2,539尾	4,087尾	1,394尾			
		106尾	436尾	542尾	615尾	480尾			
枕 崎	7隻	30隻		30隻	11隻	14隻	3隻	46隻	50隻
	745尾	2,462尾	954尾	3,416尾	1,370尾	1,065尾	208尾	4,123尾	5,349尾
	39尾	181尾	136尾	317尾	340尾	241尾			
内之浦	4隻	27隻		27隻	13隻	13隻			
	211尾	291尾	1,707尾	1,998尾	925尾	997尾			
		83尾	251尾	334尾	203尾	298尾			
その他		1隻							
		130尾	4尾	134尾					
		尾							
計	16隻	87隻		87隻	50隻	49隻	3隻	46隻	50隻
	1,504尾	3,176尾	4,911尾	8,087尾	6,382尾	3,456尾	208尾	4,123尾	5,349尾
	39尾	370尾	823尾	1,193尾	1,158尾	1,019尾			

遠 洋 漁 業 資 源 調 査

岩倉，野島

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の基礎資料として，漁期，漁場別魚種，魚体組成を計画的に収集することを目的とする。

および魚種別体長測定尾数は（表1）のとおりである。

なお，調査隻数は全入港船の約20%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したがって報告している。

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。

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。

51年4月から52年3月までの調査隻数

（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									計
	ビンナガ	メバチ	キハダ	ク マ グ ロ	メカジキ	マカジキ	ク カ ジ キ	シ ロ カ ジ キ	バ ン ジョ ー カ ジ キ	
88	3,180	2,473	4,163	16	84	84	206	15	14	10,235尾

（表2） 年度別マグロ延縄漁業許可数

年 度	44	45	46	47	48	49	50	51
遠 洋	43	34	34	35	40	42	42	49
近 海	119	109	105	63	71	56	52	48
計	162	143	139	98	111	98	94	97

底 魚 資 源 調 査

徳留陽一郎, 塩田正人

主 旨

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て実施した。これは本県のヒゲナガエビを主に漁獲する小型底びき網漁業の資源生態およびアラの分布, 生態等に関する基礎資料を収集する目的である。

調査項目および結果

1. 漁獲量統計調査

表 小型底びき網船の操業報告

漁 場 区 分	操 業			漁 獲 数 (kg)
	延隻数	延日数	延回数	
北薩	東 118	1,725	7,146	137,537
	西 50	549	2,448	86,797
	計 168	2,274	9,594	224,334
南薩	東 152	1,295	5,651	153,091
	西 37	440	1,882	34,906
	計 189	1,735	7,533	187,997
合 計	357	4,009	17,127	412,331

総漁獲量の推定は550トン内外とみられる。一日一隻平均量は106kgで昨年とはほぼ同水準であった。このように51年は50年につづき好漁の年であった。漁場別に一日一隻平均量を昨年と比較すると、甌島西は同水準、甌島周辺は低調、南薩全体は好漁であった。

つぎに月別の漁獲変動は、例年各漁場とも若干の変化はあるが普通夏期に好漁となる。甌島西では今年の夏は不漁であった。

2. 魚体測定

ヒゲナガエビの調査

北薩漁場 2群(6, 8月)

南薩漁場 7群(4, 6, 7, 9, 12, 2, 3月)

アラの調査

奄美海域 3尾(6月)

甌島海域 30尾(10, 11, 12月)

種子屋久 21尾(10, 11, 12, 3月)

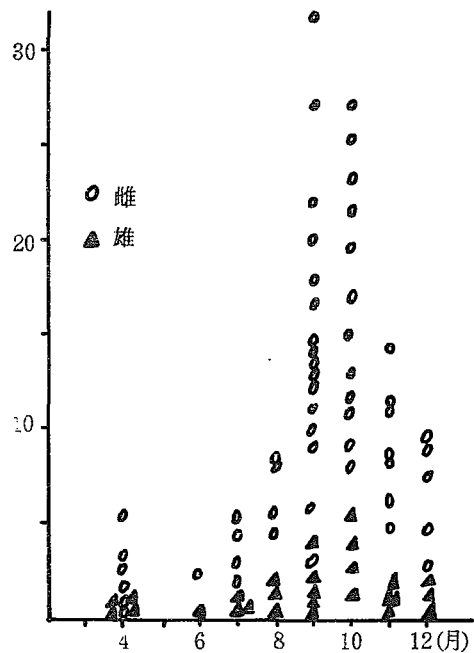
ヒゲナガエビの生長は昨年とはほぼ変りない。4~6月に7~9cmの小型群が多く、この群が7~8月に10cm内外に、12月に12.3cmの産卵親エビに生長したものがみられた。

3. 個体生態調査

アラ 48尾(6, 10, 11, 12, 3月)

月別の生殖腺熟度指数は10, 11月に高く、12月に低くなっている。

産卵に参加する体長は10月ではほぼ40cm位とみられる。年令は不明であるので今後検討したい。



アラ(スケソ)の生殖腺熟度指数

沿岸域の魚群生態ならびに 漁場形成機構に関する研究

川上, 前田, 竹下

1. 目 的

九州東岸域にそって形成される黒潮流と沿岸水との混合域を明らかにするとともに, そこに分布するイワシ・アジ・サバ類の生態とその漁場形成機構を大分, 宮崎, 鹿児島県の三県水試が共同で解明しようとする。

2. 調査項目と調査結果の概要

(1) 海洋調査

漁海況海洋観測(51年6・8・11・52年1・3月)と3県共同調査(51年5月12日～5月16日, 10月15日～10月18日実施)からみた黒潮流路は屋久島近海での変動は少なく, 各調査月とも屋久島南部では離岸の傾向, 種子島南域では接岸の傾向にあり, 又種子島東方域での冷水の発生はなかった。

(2) 漁況調査

枕崎・内之浦港の旋網による水揚量調査と標本船調査(大中型旋網2隻)結果から漁況をみると, 49年に好漁場が形成された都井岬南方海域附近の漁場形成は51年11月から52年2月にかけてみられ, サバ・ムロ・マアジの好漁があり, 標本船調査では, この期間総水揚量の63%をこの海域で漁獲した。

一方内之浦沿岸域でも11～12月にサバ・ムロ・イワシ類の好漁があった。

しかし, 例年冬期を中心に主漁場となる種子・屋久周辺では, 52年1～3月の同海域の水揚量は総水揚量の14%(標本船調査)で50年同様極めて低調に推移した。なお漁況と環境との関連については目下既存資料も加え分析検討中である。

(3) 生物調査

イ) サバの体長組成

内之浦沿岸域では5月に体長30～34cmのマサバの来遊があったが, この月以外は体長30cm以下の小型魚主体で, 年間のモードはマサバ・ゴマサバともに24cmで, マサバ83%, ゴマサバ17%とマサバが多い。しかし, 10月だけはゴマサバ88%になっている。これは漁場が佐多岬寄に南下したことによるものと思われる。

ロ) サバ標識放流結果

下表のとおりである。

再捕率は0.3%で再捕までの経過日数は48日以下。20日以内の再捕が54%ある。魚の移動状況は東方の大隅半島沿岸域で3尾, 西方の枕崎沖で1尾, 北方の鹿児島湾口で3尾, 放流地点付近で4尾が再捕された。

ゴマサバ標識放流結果

放 流 年 月 日	5 1. 1 1. 1 7	1 1. 1 9	計
位 置			
N	3 1° 0 8.7'	3 1° 1 1.4'	
E	1 3 0° 3 6.6'	1 3 0° 2 9.5'	
放 流 尾 数	1,0 8 5尾	1,2 7 9尾	2,3 6 4尾
再 捕 尾 数	3尾	8尾	1 1尾
体 長	2 5 ～ 3 5 cm		

漁 場 一 斉 調 査

(モ ジ ャ コ 調 査)

川上・前田

1. 目 的

前年度に引き続き、本県近海域における流れ藻の分布とモジャコの付着状況、体長ならびに海況を把握することを目的とした。

2. 調査方法

(1) 調査期間

第1次 昭51. 4. 12~4. 21

第2次 4. 24~4. 30

第3次 5. 10~5. 21

(第3次は3県共同調査とトビウオ関係海況調査を含む)

(2) 使用船 おおすみ

(3) 調査海域

薩南・大隅東部海域

(4) 使用漁具

抄網(ナイロン210D 6本 30節
2.5m×4m)

(5) 調査項目

イ) 海洋観測 表面水温

ロ) 流れ藻調査

流れ藻の分布、モジャコの体長、流れ藻封筒標識放流

ハ) 魚群調査

3. 結果の概要

(1) モジャコの漁況と魚体

許可隻数608隻(採捕計画尾数1,000万尾)で4月15日から5月31日までの採捕尾数は900万尾と推定された。

流れ藻の分布状況は、4月中旬の調査船の調査では各海域とも小型藻を1~2ヶ程度みた程度であった。

しかし、4月下旬には、当業船は甌島や宇治群島の西沖や草垣島・黒島の南部で流れ藻を多く発見し、好漁した漁船が多かったようである。

その後調査船は黒島や都井岬南東50哩、種子島南部で複雑な潮目を多くみたが、流れ藻は全くみなかった。

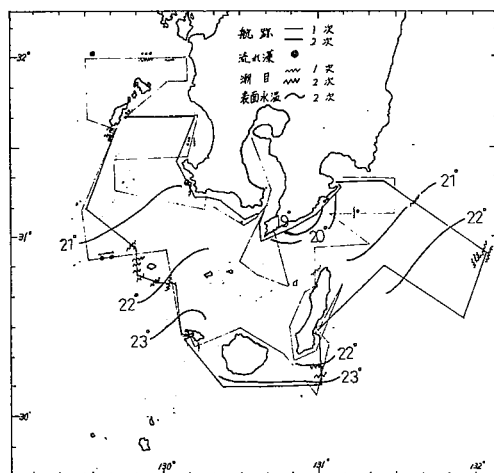
本年の調査で採取した流れ藻は1㎡以下が多く、モジャコの付着も175尾の採捕を最高に20尾以下が多く、甌島や西薩方面では付着魚のない藻もあった。

他魚種の付着は少なく、4月はメバル主体、5月はカワハギ主体となった。

モジャコの体長は、4月では3cm級が多かったが、5月中旬には2cm級が増加した。

(2) 魚体調査・流れ藻封筒標識放流・魚群調査

うえの各項については別冊漁業部編に記載する。



調 査 海 域 図

漁 業 公 害 調 査

(有明・八代海総合調査・全国総点検調査)

前田，上村

主 旨

本調査は，水産庁の委託による漁業公害調査で，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：総水銀，メチル水銀，水分含量
セレン（鹿児島湾のみ）

底 質：上前記3項の外，カドミウム，ひ
素，鉛，クロム，BHC

分析機関

日本食品分析センター（魚介類等分析）

環境分析センター（底質分析）

日本冷凍食品検査協会（クロスチェック）

採取検体数と調査水域

右表，右図に示す通り。

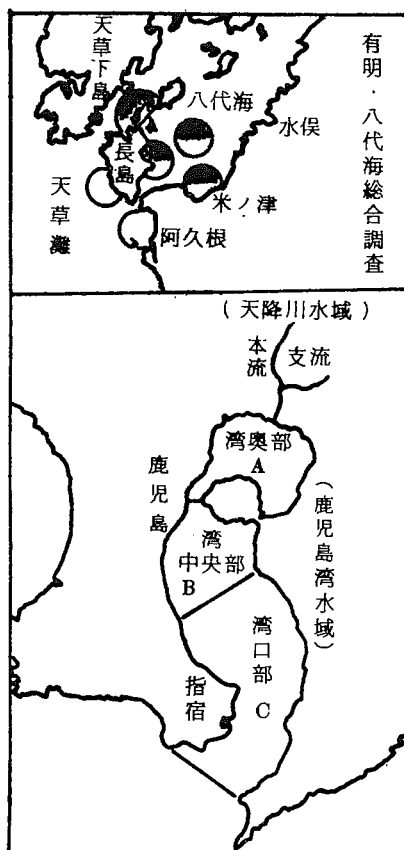
結 果

八代海及び天草灘水域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。

鹿児島湾においては，暫定的規制値を越える魚種があった。それらの魚種は，A区域のマアナゴ，アカカマス，タチウオ，マアジ，オオメハタ，アオリイカ，B・C区域のアカカマスであった。特に最高値は，A区アカカマスの1.68 ppm であった。前記魚種は，鹿児島湾において目下漁獲自主規制中である。

なお，調査結果の詳細は，水産庁研究開発部発行「有明・八代海総合調査魚介類等分析結果資料集」および，鹿児島県発行「全国総点検調査（水銀等）報告書」に記載した。

調査名	水 域	区 域	魚介類	プランクトン等	ベト底質	計
有明・八代海総合調査	八代海	4	3 2 0	4	8	3 3 2
	天草灘	2	1 6 0	2	4	1 6 8
	計	6	4 8 0	6	1 2	4 9 8
全国総点検調査	鹿児島湾	湾 奥	1 1 0	4		1 1 4
		湾中央	1 1 0	2		1 1 2
		湾 口	1 1 0	2		1 1 2
	天降川	本 流	1 0	1		1 1
		支 流	1 0	1		1 1
	計	5	3 5 0	1 0		3 6 0



製 造 部

昭和51年度漁業部関係既刊図書並に掲載書一覧

図 書 名 又 は 標 題	発 行	発 行 年 月 日 又 は 番 号	備 考
◎昭和50年度、鹿児島県水産試験場事業報告書（漁業部編）	鹿児島県水産試験場	昭和51年12月	
◎鹿児島県水産試験場紀要第10巻 鹿児島県沿岸域における底魚類の漁場 開発調査（1）	“	昭和51年11月	
◎全国総点検調査（水銀等）報告書	“	昭和52年3月	
◎有明、八代海総合調査魚介類等分析結果資料集	水産庁研究開発部	“	
◎東シナ海に関する総合研究報告書 東シナ海の海洋構造と漁業生物の生産 機構との関連の研究	東海・南西・西海区水研 九州・山口各県水試	“	
◎漁業用海底図（種ヶ島南部海域、種ヶ 島北部海域）	鹿児島県水産試験場	“	青写真版
◎漁業用海底図（枕崎南部海域）	“	“	“
◎昭和51年度指定調査研究総合助成事 業報告書 （カツオ餌イワシ大量ヘイ死対策）	“	“	コピー版

加工技術研究

石神, 藤田, 是枝, 木下

本県漁獲物を高度に活用し、付加価値を高め魚価の安定に寄与するため、多獲性赤身魚の煉製品への利用、並びに従来製品の加工技術改良のための塩干イワシと塩浸透の関係を明らかにし、本県水産加工製品の質的な向上を図った。

I 多獲性赤身魚の煉製品化試験

スケソウタラ漁獲制限に伴う冷凍スリ身の減少と価格の高騰は、煉製品業界にとって代替原料の確保が当面の重要な課題となっている。

その対策として多獲性浮魚のイワシ、サバの煉製品への開発が提唱され、当场においても前年以降サバ利用による煉製品化試験を実施した。サバなどの赤身魚は、新鮮な原料を使っても、弾力のある製品が得られずツミレ型となり煉製品原料としての適格性に欠けるため、アルカリ性塩類の水晒しによるPHの調整、並びに魚肉の網状構造を強化するための坐り加熱の併用の研究手法を応用した製法により試験を実施した。

試験区分

- (1) 鮮度別、晒し方法、並びに坐り加熱とゼリー強度の関係
- (2) 原料保管の方法とゼリー強度

これら試験によりサバの場合、硬直中或は解硬初期の比較的新鮮な原料を0.5%重曹水で晒してPHを6.5~7.2に調整し、更に30℃60分間の坐り加熱の併用により蒲鉾形成能の向上がみられサバのねり製品化を可能とした。

また原料保管方法としての冷凍スリ身、落し身、ラウンドのまゝ丸凍結については-40℃保管において落し身を除き2~3ヶ月の足形成能を保持した。

また製品の色沢については調理時血含肉を除き前記同様の処理によりササ蒲鉾様製品を

試作した結果、血含肉を除くことで色沢と共に歯切れ、うま味の向上がみられた。

II 塩干イワシと塩浸透

塩干品の品質要因である塩分量を魚型、魚質により塩漬時間で予知するための試験で、指定工場指導の指針とした。

- (1) 生産地の塩漬法及び塩浸透量の調査

夏期製品の塩漬法はウルメ小羽でBe 15~20°で3時間、中・大羽でBe 18~20°5時間で製品塩分は平均8.9%、水分量は30%前後であった。

- (2) 塩漬時間と塩分浸透量及び食味との関係
イワシ中・小羽を撒塩で3~5時間、ウルメ中・小羽を立塩で3時間塩漬、塩漬時間と塩分浸透量を測定するとともに食味との関係を求め、塩漬後3.61%、製品8.87%（水分30%）が至適塩分であるとともに製品の色沢も優れていることが判明した。

- (3) 魚体重量と塩漬時間の図式化

魚体の異なるウルメをBe 18°に塩漬し、塩分が3.17%に達する時間は20gの時2時間、30gの時2.7時間を要し、この結果に基づき理論式から導いた魚体重量と至適塩分に達するまでの時間との関係を図式化し、至適塩分3.61%になる塩漬時間と魚体との関係は19.3gで3時間、28.5gで4時間となり塩漬時間の予知が可能となった。含脂量との関係は5.67%では4時間で至適塩分になるのに対し、6.17%のときは5時間20分を要し、含脂量が食塩の浸透に影響することが判明した。又鮮度も塩浸透量に影響するとともに、凍結原料からの製品化は肉質のスポンジ化、4つ割れ、脂質酸化などが見られるので更に検討する必要がある。

カツオ鮮魚処理技術研究…Ⅶ

是枝, 石神

カツオ漁業振興のため新製品の開発及び生食需要の拡大が急務とされている。一方脂肪含有量は加工適正を決定するとともに、生食の場合にも重要な因子となるので、南方漁場における時期、漁場別脂肪量を測定するとともに前年度に引続き現行冷凍カツオの解凍方法が品質に及ぼす影響並びに貯蔵中の色変に対する包装、グレーズ処理の影響について試験した。

Ⅰ 南方カツオの時期、漁場別脂肪量の変化

方法：使用した試料は札幌市漁協所属第5協洋丸が1976年赤道以北の西部太平洋海域で釣獲後ブライン凍結したカツオを1漁場から3尾をサンプリングし、脱水後ソックスレー法によって測定した。

結果：尾叉長50cm及び魚体重3kg前後では、一部のカツオを除き、表層肉の粗脂肪量は2～4%，中層肉では0.2～0.5%であり、尾叉長が大きくなると表層肉は増加するのに対し、中層肉は減少する傾向を示した。一方漁場と粗脂肪量の関係は赤道に移動するに従って、表層肉は少なくなり、中層肉が増加してくる。生殖腺指数との関係は生殖腺が成熟するにつれて体脂肪は減少した。又性別の含脂量は明らかでなかった。西部太平洋における産卵は8、9月と推定されているが、この時期に体脂肪が減少する傾向がみられた。

Ⅱ 流水解凍媒体温及び解凍終温の影響

前年度空気解凍時の解凍温度及び解凍終温が品質に影響することを報告した。本年度は流水解凍について、その影響を試験した。

方法：南方漁場のブライン凍結カツオを使用し、5～25℃の恒温水槽で中心部が-5℃となった時及び15℃恒温水槽で同じように0、-5℃になった時を解凍終温とし、凍結前と凍結後の品質変化を測定した。

結果：表層部が-5℃に達する時間は解凍温度に比例するのに対し、中心部は解凍温度10℃以上では殆んど同じで、表層部と中心部の温度格差は解凍温度に影響され、解凍温度20℃では19.2℃であった。PHの変動は解凍速度と関係は少なく、*metMb*の増加率は15℃解凍が最も少なく、表層部で13.3%，中層部で12.5%に対し5、25℃ではその変化は大きく、表層部で27.0～32.0%，中層部で18.8～19.0%であった。解凍中の鮮度変化も*metMb*の変化と同じ傾向を示し、解凍温度15℃が品質に最も良い結果を示した。

一方解凍終温0℃に比べ-5℃のときの解凍速度は1/3～1/4に短縮され、PHの変動は0℃のときは大きいのに対し-5℃では小さい。*metMb*の増加率は0℃のときは大きく、表層部で20～44.8%，中層部で19.1～38.5%に対し-5℃では13.3～32.0、12.5～19.0%と少なかったが、表層部と中層部の部位による格差がみられた。解凍中の鮮度変化も*metMb*同様0℃では大きく、22.5～56.1%，22.0～55.0%であるのに対し、-5℃ではその増加も少なく、18.0～35.0、11.1～33.0%であった。これらの結果より、冷凍カツオの流水解凍においては解凍温度は15℃前後とし、半解凍処理が品質保持に有利であることが判明した。

Ⅲ *metMb*生成に及ぼす包装、グレーズの処理

前年度*metMb*生成に効果のあった真空包装処理を貯蔵温度を-20℃としたとき及びグレーズ処理の影響について試験した。

結果：前年度とは全く逆な結果を示し、真空包装は貯蔵初期に微かに保色がみられたが、貯蔵期間の経過につれ酸素透過率の小さいフィルム及びグレーズの層の厚い試料ほど*metMb*の生成率が増加し、貯蔵中のカツオの品質は劣化した。

カツオ新製品開発研究

藤田，石神

前年度に引続きカツオの需要開拓を推進するため、乾燥角煮の製品化、並びに夏期くんせい対策として温くん製品試作試験を実施し、併せて調理時に廃出される残渣肉利用化について試験した。

又、現在までのカツオ関係試作品のうち、くんせい、乾燥角煮、ソボロは51年10月、枕崎市かつお公社を初め、他の2社で企業化され、それぞれ技術指導を行ない、本格的生産をみるに至った。

I 乾燥角煮製品化試験

方 法

乾燥角煮は包装時に崩れず、かつ容易に噛み砕けるソフトさが要求される。メバチは生利節を冷蔵するだけで十分であるが、カツオの場合、冷蔵するだけで適当なソフトきを得ることは困難であり、高温加熱法でも、この条件を満たし得ないことが判明したため、更に生利節を角切り後、一旦凍結し、組織内に氷結晶を生成せしめてから解凍し、調味・乾燥する方法、並びに角切り時の身崩れ防止、鮮肉角切り法について試験した。

結 果

1. 生利節を角切り後 -20°C で凍結することにより、メバチ製品全様のソフトな製品が得られる。
 2. 凍結日数は5日間が適当と判断される。
 3. 生利節角切り時の身崩れ防止は、角切り前の冷蔵(2日)が必須条件となり、原料煮熟時間の延長も効果的である。
 4. 鮮肉角切りは身崩れ防止に適する反面、変形し易く、機械包装に適し難い。
- 以上の点を明らかにし、企業化に対応した。

II 温くん製品試作試験

方 法

常温により調味浸漬し、風乾4～5時間後、付加温度(炉内温度) $50\sim 90^{\circ}\text{C}$ の範囲で、低温($50\sim 60^{\circ}\text{C}$)→高温($70\sim 90^{\circ}\text{C}$)→低温($50\sim 60^{\circ}\text{C}$)。又は、高温→低温など加熱条件をかえて、5時間温くんし、そのまゝ炉内にて余熱乾燥する方法によった。

結 果

初期付加温度を $70\sim 85^{\circ}\text{C}$ (試料中心温度 $55\sim 60^{\circ}\text{C}$)2時間内外とし、以後低温に移行する方法が良く、初期低温、殊に試料中心温度 45°C 内外の時間帯が長いと自己消化現象がみられ、逆に初期付加温度 90°C 付近を持続すると試料表面に著しい蛋白凝固が生ずるなど、加熱条件により極端な品質変化が起る。

温くん品は食味良く、光沢ある赤味を帯び外観的にも優れるが、スライス時に身崩れし易いなど欠点もみられる。

III 加工残渣利用化試験

タタキ、くんせい、乾燥角煮製造時に廃棄される残渣中、中骨、血合肉などから得られる採肉量は50%余にも達するため、これが利用法として調味ソボロ、サラミソーセージ様製品を試作した結果、ソボロは企業化されたが、サラミ様製品については製品化の可能性を把握したに留まり、52年度継続試験として、肉詰め用フィルムを選定、フィルム材質に伴う加熱条件などの検討を進めている。

增 殖 部

指 定 工 場 共 同 研 究

石神，藤田，是枝，木下

本制度は業界と研究機関の連携により，本県水産加工業の振興を図るため，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13年を経過している。

I 51年度総会開催

51年10月，第13回指定工場主協議会を阿久根市国民宿舎で開催し，指定工場主15名，関連加工業者24名を初めとする関係者73名が出席，鹿大水産学部西元助教授による「魚体塩漬中における食塩の浸とう」の特別講演のあと下記発表課題をたたき台として，活発な討議が行なわれた。

発表課題

- | | |
|--------------|--------|
| 1. 塩干加工技術研究 | |
| 1) 塩漬時間と塩浸とう | 水試製造部 |
| 2) 丸干原料の凍結処理 | “ ” |
| 2. 浮魚資源の動向 | “ 漁業部長 |
| 3. 試作品紹介 | “ 製造部 |
| 4. 指定工場情勢報告 | 各指定工場主 |

II 地域研究課題と処理状況

1. ヒトエグサの保蔵方法……北薩地区

乾物及び湿物（塩蔵）を試料とし，含気包装並びに真空包装により保蔵温度別（常温，0℃，－20℃）色沢香気の変化を観察した結果，乾物，湿物を問わず低温保蔵が良く，且つ真空包装の場合，10ヶ月以上殆んど変化はみられない。

2. イトタマガシラ加工法……西薩地区

焼干，塩干，みりん干として試作した結果，何れも小骨が障害となり，商品化への期待はうすい。

3. アミノビネガーの効果……谷川工場他

鮮度保持，品質改良剤として，丸干イワシについて試験した結果，褪色，腹切れを助長する傾向がみられた。

4. アミ，仔ダイの調味製品（大隅地区），うしお煮（サバ，イワシ）加工（鹿児島地区）。何れも企業化を前提とした商品サンプルとして試作した。

釣 餌 養 殖 試 験

前田耕作, 新村 巖

目 的：前年度に引続き、ユムシ養殖のための種苗生産を目的に、その初期発生について実験観察した。

方 法：親虫は不知火海産で、前年度（昭和50年4月）から90ℓ容ポリ水槽で飼育したものを使用した。人工受精は生殖巣から切り出した卵を洗滌後媒精する方法をとった。受精卵は大型シャーレへセットし、浮出した幼生を3～5ℓ容ビーカーへ移して飼育した。実験期間は昭和51年3月13日～5月24日である。

結 果：十分成熟した卵巣は橙黄色の紐状を呈していた。切り出した卵は球形でなくボールが凹んだ状態を呈し、卵核胞が明瞭で、長径が130～140μであった。（写真1）

水温18～20℃下での発生経過は次のとおりであった。

媒精後の経過時間（3月13日媒精）

- 20分 卵は球形となり卵核胞が消失し、受精膜（厚さ約10μ）が形成される。卵径は120μ。
- 40分 第1極体形成
- 1時間 第2極体形成
- 1：40分 卵分割開始
- 1：50分 2細胞期
- 2：20分 4細胞期、発生率27%（写真2）
- 13時間 Trochophore期となり遊泳をはじめる。
- 1日 Trochophoreの大きさは長径×短径170×130μ（写真3）
- 5日 Trochophoreの大きさ380×280μとなり、消化器管の形成発達が認められた。
- 15日 幼生は水槽底に多くみられるが繊毛で遊泳し、体の環節形成はみられない。

23日 環節が形成され、体を伸縮するが、なお繊毛による運動がみられる。伸長した時の体長×体巾は0.85×0.45mmであった。（写真4）

30日 口部、中央部、肛門部の各繊毛環が消失するものがみられ、底棲ほふく生活に入ったと推察された。吻部には一本の剛毛をもっていた。

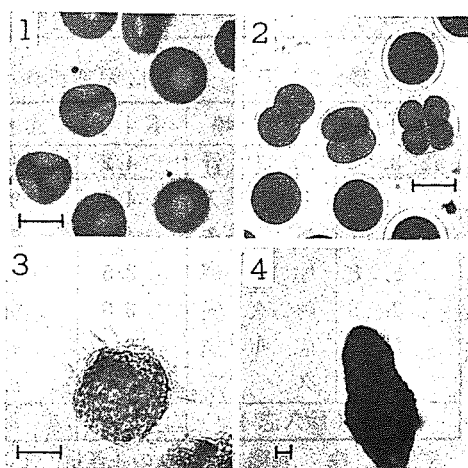
50日 幼生は体長1mmに達し、肉眼的に乳白色の幼生が水槽底ではふく伸縮する様子が認められた。

60日 生長および形態的变化もみられず、幼生数が減少する。

72日（5月24日）

幼生はすべてへい死していた。

以上のように、媒精後23日には底棲生活に入ることが確認されたが、その後の生育は悪く飼育を中止した。



第1図 ユムシの初期発生

説明は本文参照。写真中のスケールはいずれも0.1mm長を示す。

ワカメ類の育種学的研究…Ⅱ

漁場別生産性

新村 巖, 中間健一郎*

目 的 : 前年度に引続き, 暖海性漁場環境に適応するワカメ品種選抜の可能性を検討する。

方 法 : 第1表に示す4種の原因からそれぞれ遊走子を採苗し, 三角フラスコ中でフリー配偶体として純粋培養した。

10月9日: 各品種配偶体を細断して種子系(クレモナ1号)へ吸着法で採苗した。

10月12日: 各種子系は40ℓ容水槽で隔離培養され, YK11, KS11の隣接交雑培養を開始した。

11月18日~12月3日: 県下8か所の漁場へ沖出し展開した。養殖法は種子系5cmを15cm間隔にはさみ込み, のれん式(水深1~3m)である。

結 果 : 種子系採苗後のタンク育苗は芽落ちが多く, 一般に芽付きはうすかった。開聞町川尻の試験漁場は1月19日の種苗の追加にも拘らず食害により生育をみなかった。

漁場別, 品種別の生産性は第2表に示した。すなわち, 概括的にみて, 前年同様に雄種強勢の傾向が認められた。特にY系は各地で高い生産性を示し, 本県の養殖品種としての形質を比較的多く有していることが判った。なお, 各品種の形態的特性については目下整理中である。

この試験を遂行するにあたっては関係漁協, 研究グループならびに各水産普及所の協力をえた。ここに謝意を表する。

第 1 表 供 試 品 種

記 号	種 類	母 藻 産 地	遊走子付月日
K12	ワカメ(北方型)	鹿児島県東町天然産	51. 5. 11
A11	ワカメ(南方型)	" 阿久根市天然産	51. 3. 17
Y11	ワカメ(南方型)	" 山川町天然産	51. 4. 21
S11	ワカメ(南方型)	長崎県島原養殖品種→阿久根養殖1代	51. 3. 14

第 2 表 漁場別, 品種別の生産性*

調査月日	漁 場	K12	A11	Y11	S11	YK11	KS11
52. 3. 2	串 木 野	4.2	1.9	4.5	3.1	—	5.1
3. 6	喜 入	4.3	3.6	9.4	5.2	9.1	6.6
3. 7	根 占	4.0	3.1	7.5	5.0	3.3	—
3. 8	佐 多 岬	2.5	1.3	1.9	0.8	—	—
3. 9	阿 久 根	3.6	0.4	3.1	5.2	—	2.4
3. 11	志 布 志	6.3	1.5	7.9	10.7	12.9	—
3. 15	久 志	0.3	0.1	1.1	0.4	0.1	0.1
平 均 (除久志)		4.6	2.0	5.8	5.0	8.4	4.7

*生産性: 親繩1m当りの生産量(生, kg)

YK11: Y11×K12の隣接交雑培養によるY11側種子系

KS11: K12×S11の隣接交雑培養によるK12側種子系

* 水産課増殖専門技術員

調 査 部

藻場・干潟分布調査

新村 巖，中間健一郎*

目的：この調査は水産庁の委託によるもので、水産資源の開発、保全上重要な役割をもつ藻場および干潟について、その分布と規模を明らかにし、海域の利用、保全計画作成のための基礎資料をうることを目的としている。

方法：調査海域は志布志町宮崎県境から佐多岬までの大隅東部の沿岸線約120Kmである。藻場・干潟分布調査委託事業実施要領に基づき、予備調査、船上目視調査、潜水坪刈調査ならびに関連調査を実施した。

調査に際しては、関係町村、漁協および水産普及所の全面的協力を仰いだ。ここに謝意を表する。

結果：調査結果は藻場・干潟確定分布図と報告書を作成して水産庁へ提出した。その概要を要約すると次のとおりである。

1. 藻場：この沿岸は急深のところが多いためか藻場の発達が少なく、貧海藻地帯であった。このうち志布志町夏井沿岸と佐多岬周辺は比較的藻場が多かった。主要藻場の出現状況は第1表に示した。

1) アマモ場：本沿岸では1か所で、志布志町夏井漁港内にコアモ群落が2.7ha確認された。

2) ガラモ場：志布志町夏井、内之浦町火崎および佐多岬周辺に分布していた。夏井ではヘラモク、ヒュウガモク、ナンカイモク、マメダワラなど種類に富んでいたが、火崎以南ではイソモクを主とする小規模藻場が点在する程度であった。

3) テングサ場：テングサ類（マクサ、オニクサ）は濃淡の差はあるが各沿岸にみられる。最近採藻漁業が衰退して岸良、佐多岬漁協で年間約5,000kg、230万円の生産をあげているにすぎない。

4) トサカノリ場：本種もまた各沿岸に多少ずつ生育しているが、漁業生産対象としては佐多岬周辺に多く、同地区漁業生産（昭和50年に約2,800万円）の主力となっている。

2. 干潟：この沿岸は外海性のため干潟の発達に乏しく、最大干潮線が沖出し100m以上干出する干潟は、安楽川尻、菱田川尻と田原川尻の3か所に小規模ながら確認された。この付近ではシラスウナギ、稚アユ採捕の漁場となり、クルマエビ放流も続けられ、水産上重要な存在となっている。

第1表 藻場の出現状況

種類	藻場数	面積 (ha)	備考
アマモ場	1	2.7	コアモ
ガラモ場	12	45.2 (0.3～26.7)	ヘラモク、イソモク、ヒュウガモク
テングサ場	16	18.1 (0.1～5.8)	マクサ、オニクサ
トサカノリ場	11	66.1 (0.5～33.6)	

* 水産課増殖専門技術員

大型魚種養成開発試験… 3

マグロ類の養殖試験

荒牧孝行, 九万田一己

はじめに

昭和49年度から継続中のマグロ養殖試験結果, 50年度からの養殖委託試験経過並びに本年度の種苗採捕状況等の概要について報告する。

1. 養殖試験 (継続試験)

- (1) 試験場所 川辺郡坊津町泊地先
- (2) 試験期間 昭和49年9月6日～
- (3) 養殖施設 三種メッキ菱形金網
10m六角形×8m
8#×65m/m
- (4) 飼料 ウルメイワシ, マイワシ, ムロアジ, サバ等の冷凍魚
- (5) 投餌回数 高水温時 1日2回
低水温時 1日1回
- (6) 飼育結果

51年5月5日, 10m四方の金網イセスから10m六角形の金網イセスへ29尾の供試魚(1尾20~24kg)を移しかえ1尾のへい死もなく経過も良好であったが, 51年9月台風17号の影響でスレを生じ5尾のへい死があった。網底から回収し魚体測定したところ, 平均体長115cm, 体重32kgであった。

52年1月及び2月に各々1尾を釣りあげ魚体測定の結果, 全長133~142cm,

体重37~48kgに成長していた。成長曲線を下図に示す。

2. 委託試験

- (1) 受託者 笠沙町漁業協同組合
- (2) 試験場所 川辺郡笠沙町片浦地先
- (3) 試験期間 昭和50年10月13日~52年2月
- (4) 養殖施設 三種メッキ菱形金網
10m六角イセス, 深さ8m
10#×50m/m
- (5) 供試魚 94尾(ヨコワ49尾, キハダ45尾)
- (6) 飼育結果

51年4月ポリ網から金網イセスへ網替をおこなったところ, 4日後から2週間にわたって8尾のへい死がみられた。

5月から6月の間は約40尾のとび出しがあり, 12月末では45尾の生残となった。

52年2月 季節風によってイセス枠の鋼管が折れたことから金網が破れ, ほとんどの供試魚は逃げ出し, カジキ流網を用いて取りあげ出来たのは, クロマグロ3尾(15~18kg), キハダ1尾(7.8kg)を回収したにすぎず, 約1ヶ年半の飼育に終った。

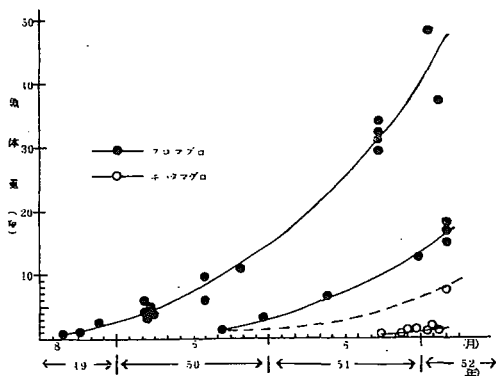
3. 種苗採捕並びに飼育状況

今年度は, 笠沙と坊津地先の2経営体によるマグロの養殖が実施されたので, 種苗採捕並びに飼育管理指導をおこなった。

曳縄漁場は9月中旬から10月にかけて1ヶ月間薩南海域の甌島東から枕崎南沖合に形成され, 採捕船27隻によってキハダマグロの幼魚シビ1,951尾とクロマグロの幼魚ヨコワ5尾を養殖種苗とした。

放養内訳は, 笠沙地先が1,709尾を受け入れ1,090尾を餌付し, 坊津地先では247尾を受け入れ120尾を餌付け出来た。

全供試魚が餌付した11月頃から両地先ともジャンプによるへい死が続出し, さらに52年1・2月の低水温時(坊津14.5℃:笠沙13.0℃)摂餌が悪くなり衰弱魚となってへい死する日が多く3月末で40~45%の歩留りと推定される。



垂水ハマチ漁場調査

九万田一己，武田健二，北上一男，新谷寛治

50年度までの調査は，牛根・海潟両漁場とも水，底質の現況，変動について実施してきたので，本年度は養殖漁場が養殖により汚染される原因，即ち，自家汚染の由来を追求するため二，三の試験を実施したので報告する。

I 投餌の逸散量調査

結果

1. 生餌（ミンチ肉）の場合，投餌量の1.6～4.2%，人工飼料の場合1～3.2%の流出餌があった。
2. 生簀に収容している魚体重により流出餌量にかなり差が見られた。生餌では魚体重200～250gのもので流出餌が1.6%，400gのもので4.2%で約2.6倍の開きがあった。
3. ハマチにミンチ肉を与えた場合，摂餌されずに生簀外に流出するものは表層からのものが半分強を占めている。この際潮下方向に多く流れ出すのは当然である。
4. 生餌は人工飼料の約1.5倍の流出餌があった。

II 水槽飼育による汚染物質の総量調査

試験の方法

250ℓ容ポリ水槽にモジャコを飼育し，人工飼料及び生餌（ミンチ肉）を投餌し，固形物（残餌，糞），懸濁，溶解分（水質）を経時的に採取し，窒素を追跡指標として測定

した。

測定項目

水質：pH，COD，DO，NH₄-N，NO₂-N，NO₃-N，ケールダール態窒素（有機態窒素），懸濁態窒素，SS

固型物：全窒素

結果および考察

1. ハマチに餌を与えることによって水質が悪化するが，特にCOD，有機態窒素の増加が著しかった。
2. COD，有機態，懸濁態窒素の増加，pH，DOの減少が投餌直後～30分後には最高に達するのに反し，アンモニア態窒素の増加は2時間後に最高に達する。これはハマチの魚体からの排泄物によるものと思われる。
3. 水質が投餌前の状態まで回復するのに1.4回/時間の注水量では5～6時間を要した。これは人工餌区，生餌区とも大差なかった。
4. 投餌した餌中の窒素の損失量の形態は下表のとおりで，残餌，糞の固型物は大きな差はないが，水中逸散分が生餌の場合50%を超え，人工の20%に比べかなり多く，それだけ水質をより悪化するものと思われる。

又，生餌の場合は冷凍魚を用いることが多く，その解凍の際に流出する窒素が約4%前後であり，この解凍液の漁場への流出による汚染も考えられ，人工飼料にくらべ2～3倍の汚染物質を漁場に放出しているであろう。

餌の種類	投 餌 量	水 中 逸 散		残 餌	糞
		溶 解	懸 濁		
人工飼料	mg-N 1,430	mg-N % 232.6 (16.3)	mg-N % 56.3 (3.9)	mg-N % 25.1 (1.8)	mg-N % 34.3 (2.4)
生 餌	1,550	660.5 (42.6)	164.9 (10.6)	49.4 (3.2)	37.2 (2.4)

笠沙町片浦ハマチ養殖場環境調査

武 田 健 二

本年度 3 回の調査を実施した。

1. 調査日時

- 1 回目 昭和 51 年 6 月 29 日
- 2 回目 昭和 51 年 8 月 23 日
- 3 回目 昭和 52 年 2 月 2 日

2. 調査点

図は省略 6 点 (0, 10 m 層)

3. 調査項目

水質：水温，pH，塩素量，酸素量，CO
D，アンモニア態窒素，透明度
底質：COD，硫化物

4. 調査結果

1 回目

○水質について

水温が表層で 25.1～25.5℃，10 m 層で 23.8～24.2℃，pH は全点で 8.20 前後，COD も全点 0.5 PPM 前後，アンモニア態窒素が同じく 0.06 PPM 以下であり，又懸濁物も 3～4 PPM を示しており正常な海水の値であった。しかし乍ら数日前の降雨の影響と思われるが塩素量が表面水で 17% であり若干低かった。又透明度は St 6 で他より 1～2 m 低かったが，これは降雨の影響よりも魚類養殖の影響と推定される。

○底質について

COD が 11～25 mg/乾 g であり河口に近い程その値が高く河川から搬出される有機物の堆積によるものと思われる。硫化物も同様な傾向にあるが St 5 が特異的に高い値を示した。St 5 は従来より養殖が行われていた点であり，この養殖漁場の中心点でもあり養殖に伴う汚染物質の堆積に

よるものであろう。

<2 回目>

○水質について

水温が 28.4～29.4℃，pH が 8.20 台，塩素量が 18% 台，酸素量が 6～7 PPM，COD が 0.1～1.0 PPM，アンモニアが 0.01 PPM 以下の数字であり，特に異状値は見られなかった。年間で最も汚染の昂じる夏期に異状値が無いことは外面に面している立地条件もあるが河川からの汚染が少ないことも一因と思われる。降雨量が多く流入河川量が増加した場合の汚染は考慮しておくべきであろう。

養殖生簀付近の透明度が他点よりも悪かったがこれは前回 (6 月) の調査と同傾向を示した。

○底質について

COD，硫化物共に前回調査時の約半分に減じている。

<3 回目>

○水質について

調査点 6 点とも同様に正常な海水の値を示している。表，底層も殆んど同様な水質であった。

○底質について

St 1, 2, 3 の底質は殆んど同様であり，前回の 8 月調査と大差はなかった。St 4 で前回より若干両項目とも低目を示した。

5. 考 察 (51 年度調査結果概要)

○水質について

調査結果からみて，降雨時の低塩分화가懸念されるが概して水質的には良好な漁場であると云える。

○底質について

水質と同様に降雨時の陸上由来の堆積物によると思われる汚染がみられたが 8 月には相当減少しており，2 月の状態がこの漁場の底質の定常的な値と思われる。

クルマエビのビタミン要求

(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

クルマエビの養殖用飼料は天然餌料への依存度が高く、養殖経営上の不安定要素の一つとなっている。このため、天然餌料に代る配合飼料の開発が望まれるがクルマエビの栄養要求に関する知見が乏しい現状では効率的な実用飼料の開発は難しい。本研究はクルマエビの栄養要求研究の一環としてこの課題を取り上げた。

材料と方法

これまで、ビタミンCとイノシトールについて、その必要性と必要量を明らかにしたので、今回はビタミンB₁、B₆、塩化コリンおよびビオチンの必要性についてしらべた。

実験方法

試験飼料にはカゼイン・アルブミンを蛋白源とするクルマエビ用精製試験飼料を基本飼料とし、この基本飼料に添加されるビタミン混合物からB₁、B₆、塩化コリンおよびビオチンをそれぞれ一種類づつ抜いたビタミン欠乏飼料を調製し、この飼料がクルマエビの成長とへい死に及ぼす影響をしらべた。

結 果

基本飼料区を対照としたとき、試験飼料区

の成長とへい死は一樣に劣った。その中で、B₆を欠いた場合の成長低下とへい死の増加は著しく、6週目で成長は停止し、8週目で負の増重となり、へい死率は11週後に75%の高率を示した。ビオチン欠乏飼料区でも4週以降に成長の低下がみられたが、B₆欠乏飼料ほど顕著ではなかった。B₁欠乏区ではへい死率が幾分高くなった。塩化コリンを欠いた飼料は、他の三種のビタミン欠乏飼料に比較して成長やへい死に差程大きな影響は与えなかった。

これらの結果から、クルマエビの成長とへい死に対するビタミンB₆の重要性は極めて高いと考えられ、B₁やビオチンでも有効性が示されたが、塩化コリンの必要性はかなり低いことが推察された。

この実験では、飼料形態が水分5%以下の乾燥固型飼料を用いて行なったものであり、各ビタミンの要求量は明らかにできなかったが、このような栄養成分の要求性は飼料形態ないし飼料の水分含有量によって相違することも考えられるので、今後は水分を50%程度含有するソーセージ型の試験飼料を用いたこれらビタミンの必要性と必要量を明らかにすることが望ましい。

新飼料蛋白のクルマエビ飼料への利用化

(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

この調査は、水産庁指定調査研究課題として前年度に引き続き行なったものである。

過去において当場が開発したイカミールを蛋白源とするクルマエビ用配合飼料は、増重効果の点では問題ないが、高価であることから、これに代る蛋白材として安価で、安定した供給が期待できる新飼料蛋白(酵母類)の利用化を目的としたものである。

材料と方法

1. 供試した新飼料蛋白：A, B, C, DおよびEの5メーカーから提出された5種類のアルコール又は酢酸酵母およびB社の微生物菌体の計6種類を用いた。
2. 試験方法：飼料の蛋白源に上記6種の素材を単一または併用して配合して飼料を調整し、クルマエビの増重に及ぼす効果を比較した。

結 果

1. 素材の選択：6種の素材を単独で用いた場合の増重効果はイカミールやフィッシュミールに劣るが、その中でD社とE社の両酵母はイカミールとの併用により良い結果を示した。
なお、D社製のものはクルマエビの摂餌を促進する効果があった。
2. 適配合レベル：イカミールとの併用による

D社製とE社製の適配合レベルは、飼料中にD社製の7.5%に対してイカミール50%、またはE社製の15%に対してイカミールの42.5%の割合であった。また、イカミールの42.5%に対してD社製の1とE社製の2の割合で混合した混合物を15%併用すると、さらに効果的であった。

これらの結果から、この両酵母は適当な配合割合においてイカミールの一部に置きかえ得る蛋白素材であることがわかった。

3. 他の蛋白材の利用化：上記の両酵母の配合量を固定した飼料を用い、イカミールに代る蛋白材としてフェザーミール、醸酵血粉等の増重に及ぼす効果をしらべた。そのいずれもイカミールの代替材料としては不適であった。また、この効果は飼料に不足するアミノ酸を結晶アミノ酸で補っても改善されなかった。

要 約

5社のメーカーから提供された6種類の新飼料蛋白がクルマエビの増重に与える効果を比較した。その結果、D社製(酢酸酵母)とE社製(エタノール酵母)の二種類は、適当な配合割合においてイカミールと併用することにより良好な増重効果を示した。

この二種類はクルマエビ飼料の蛋白素材の一部に利用できることがわかった。

初期飼料開発研究…Ⅱ

担当 弟子丸修，黒木克宣，新谷寛治

昨・一昨年度のマダイ，マコガレイ，生物餌料の分析結果に基づき，試験飼料の基本組成を設定し，物性，溶出等を検討し，一部飼料試験に供した。又，稚貝用の配合飼料を検討するに先だち，海藻類の一般成分，アミノ酸を分析し，配合飼料の参考とした。併せて試験飼料の嗜好，摂餌性を検討した。

マダイ稚仔魚飼料試験

飼料組成

魚内酵素液化物，カゼインを主蛋白源としたものにビタミン，ミネラル，油，粘結剤を添加したものを噴霧，ドラム，凍結乾燥した。

試作飼料は大略 蛋白60，脂肪10，灰分10％程度になる様調製した。

溶出，浮游性

乾燥法の違いをみると噴霧乾燥品は粒子が小さく溶出が早い，ドラム乾燥，凍結乾燥品では浮游性の点で前者が劣るが溶出は少ない傾向を示した。魚肉液化物を使用する場合，それ自身非常に溶解し易いため40％以下の配合で使用可能と思われた。その時の粘結剤は，グルテン，卵白10％であった。

飼料試験

20種以上試作したものより，浮游，溶出等を考慮し，試験に供したものは極一部であった。ふ化後20日前後の稚魚を用い，液化物の種類（エビ，アサリ，カワハギ，カキ），配合量の比較をみると，種類による差は顕著にみられず，配合量は10％区で摂餌，成長共に優れていた。取揚時腸管観察を行なった結果，全魚体の70％以上に配合の摂餌を確認したが，ワムシと同程度に摂餌しているものは少なく，配合を摂餌しているものの1/3程度であった。

海藻類の一般成分，アミノ酸

4種の花藻類，トコブシの蛋白，灰分，無機

塩，アミノ酸を分析し，稚貝用配合飼料試作の参考とした。（以下分析値は乾物換算値）

蛋白，灰分，無機塩

	蛋白 (%)	灰分 (%)	P (mg%)	Ca (%)	Mg (%)	Na (mg/kg)
ワカメ	13.1	22.3	27.8	1.3	1.0	28.6
アオサ	16.3	30.6	26.5	0.9	1.0	17.4
カジメ	9.0	23.8	30.9	0.4	3.7	11.7
ヒジキ	13.7	19.9	39.7	1.2	0.9	83.5
トコブシ	72.1	14.3				

アミノ酸

蛋白に対するアミノ酸量は，カジメで最も高く93％，ワカメ90％弱と蛋白の殆んどが18種のアミノ酸で占められているが，ヒジキ，アオサでは60～70％と低い。アミノ酸の分布比は，ヒジキ，ワカメでは似ているが，カジメではプロリン，ロイシンが低い。又，グルタミン酸よりアスパラギン酸が高く他と相違している。アオサは，アラニン，グルタミン酸が特異的に高く，この二者で40％を占めている。一方トコブシのアミノ酸量は52％で蛋白の75％程度が18種アミノ酸で占められている。フィッシュミールと比較すると塩基性アミノ酸のリジン，アルギニンが逆転する以外はそれと近似している。

トコブシ配合飼料試験

初年度にあたり海藻粉末を用いた場合の摂餌嗜好性を主に検討し，4種海藻粉末の適否，フィッシュミールとの併用効果を検討した。

海藻粉末単独使用，フィッシュミールとの併用効果を検討した結果，海藻粉末単独使用では，殻の伸びはワカメ，アオサ区で優れていたが，増重はワカメ区が最も良かった。

ヒジキ，カジメ区は共に悪い成長を示した。フィッシュミールとの併用をワカメ，アオサで比較すると，アオサ使用区が優れた。

有機リン系農薬が海産魚に及ぼす 毒性試験

弟子丸修，岩田治郎

現在使用されている有機リン系農薬は，低毒性と言われながら，意外と海産魚への影響は大きいことが明らかになりつつある。今年は，県下で最も多く使用されているダイアジノン，スミチオンに付いて二，三の海産魚への毒性試験を行なった。また，それに関連した環境調査も行なった。

1. 県下主要河川水の農薬分析

調査は，田植え時期の51年6月と農閑期の52年2月の2回行なった。その結果，対象10河川でダイアジノンとスミチオンは時期を問わず検出された。また，田植え時期には，他にDDVP，キタジンP，フェンチオン，ジメトエート，マラソン等が検出されたが，農閑期はこれらは認められなかった。

2. ダイアジノンがハマチに及ぼす影響

① ダイアジノンの致死毒性

0.1 ppm（有効成分）では24時間以内に100%へい死，全魚とも脊椎骨異状を認める。0.02 ppmでは72時間以内にへい死は無いが脊椎骨異状を認めた。また，0.005 ppmでは72時間以内では何ら異状は観察されなかった。

② 魚体へのダイアジノンの移行と，アセチルコリンエステラーゼ活性の阻害及び水中のダイアジノン濃度変化との関係

飼育水のダイアジノンは12～24時間

で当初の約半分に減少するが，この時点で魚体中のダイアジノン濃度は最高値を示し，同時にアセチルコリンエステラーゼ活性も最も低下する。そして6日目では，魚体中，水中のダイアジノン濃度は，バックグラウンドまで回復したが，エステラーゼ活性は当初の70%程度にとどまった。魚体の受けた生理障害は魚体中からダイアジノンが消失しても依然として残る結果となった。

3. クルマエビに対するダイアジノンの致死濃度

ダイアジノン0.1 ppmでは，48時間で100%へい死，0.05 ppmでは24～72時間の間に，0.025 ppmでは48～96時間の間に100%へい死した。また，0.0125 ppmでは6日目に20%がへい死した。

この結果から，クルマエビはハマチよりダイアジノンに対し抵抗力が弱いことを示した。

4. クルマエビに対するスミチオンの致死毒性

スミチオン10 ppmから0.24 ppbまで段階別にその毒性試験を行なった結果，TL_m値は24時間で0.4 ppb，48時間で0.3 ppbとなった。これはスミチオンが海産有用甲殻類に対し極めて深刻な影響を与えることを推察させる。

魚類へい死等水産被害調査

弟子丸修, 新村 巖, 新谷寛治, 岩田治郎

1. 大島郡竜郷町竜郷湾内水の農薬分析

大島支庁依頼, 51. 6. 21。湾内の屋入地先にあるクルマエビ養殖場では、稚エビの歩留りが極端に悪いため、湾内海水の農薬分析を行なった。その結果、0.1~0.5 ppb のスミチオンが検出され、稚エビは勿論、成エビにとっても明らかに影響のある濃度に達していた。

2. 加治木港、潮溜内で発生したへい死魚原因調査

加治木町依頼, 51. 7. 6。試料：ボラ、ウナギ、及び水質。
結果：魚体には、体型異常は認められなかったが、ダイアジノンが水質で0.024 ppm, 魚体中に1.93 ppm検出された。へい死魚発生の前日、周辺でダイアジノン、パダン、サターンMが撒布されて居り、水質、魚体中に多量のダイアジノンが検出されたことから、撒布された農薬がへい死原因と断定した。

3. 江内川、魚類大量へい死原因調査

高尾野町依頼, 51. 7. 12。試料：ボラ、水質ボラは、エラ、ヒレ、吻端の周辺に発赤を認め、一部は脊椎骨の骨折、脱臼が認められた。また、水質でダイアジノン0.89 ppb, マラソン7.6 ppb。魚体中にはダイアジノン0.21 ppm, マラソン0.05 ppmが検出された。当時、河川周辺で農薬（ツマウンカレス）の地上一斉撒布が行なわれて居り、その成分の一つであるマラソンが、水質、魚体中から検出されたことから、へい死原因は農薬であると推定された。

4. 串木野市、永里養鯉場における鯉の大量へい死原因調査

串木野市依頼, 51. 9. 20。試料：コイ、水質。結果：水質、魚体の鰓のpH値は、3.2及び5.5で平常値よりかなり低い。当時、上流で塩酸の漏洩事故が発生して居り、その一部が池に流入し、急激な水質のpH低下に伴う大量へい死を招いたものと推察される。

5. 東町伊唐島に座礁したJICS号流出油（C重油）による魚介藻被害調査

県漁連依頼。調査月日51. 11. 8~11。汚染域沿岸部の主に介藻類について調査した。
調査方法：①汀線調査、感汐線の観察及び油分分析用の介藻、底質の採取。全14点。
②採水、採泥調査、汚染海域の採水採泥を行ない、油分分析に供した。全6点。
③真珠介調査、汚染域と非汚染域の真珠介を採取し、油分分析及び健康度判定のための粗グリコーゲン分析を行なった。
結果：①油汚染の状況、今回の流出油が、C重油であったため水質を汚染する割合は比較的少なく、海面を漂流して岸に漂着し、主として汐が滞流するような個所や風が吹き溜るような個所の沿岸部を著しく汚染していた。
②生物への被害、魚類では、油臭魚は認められなかった。有用介藻類については、油汚染の状況からみて、商品としての価値を失う恐れがあると考えられた。真珠介は、被災地区の養殖介の3~4割が影響を受けていた。

カツオ餌イワシ大量へい死対策研究

漁業部, 調査部

カツオ業界において、50年頃から餌イワシの大量死が目立ち始め、極端な不漁を惹き起して経営危機に追いこまれている。

この研究は、一部、水産庁の指定をうけて「カツオ餌イワシの大量へい死原因と対策」として、静岡、三重県と連絡しあって実施しているものである。調査結果の概要は次のとおりである。

活餌カタクチイワシの生産量

1. 生産量は年変動少なく年間約2,000屯前後である。
2. 餌場で漁獲活込量から活餌として販売するまでの歩留は約50%前後であるが、夏は40%まで低下する。

海水温

1. 51年夏の餌場の水温は49、50年に比べ低目であった。
2. 鹿児島湾28℃、長島26℃前後と2℃程の差があった。
3. 大量へい死があった50年は、黒潮域の水温が近年で最も高い年で餌場における水温も長島では51年より1～3℃、鹿児島湾で1℃前後高めであった。
4. 黒潮との水温差は8月、長島では2～4℃、鹿児島湾で1～2℃で長島の方が常に黒潮との水温差は大きい。

餌場環境

1. 鹿児島湾と長島と比較して調査項目(O₂量、透明度、NH₄-N、COD、pH、水温、全菌数)では著しい差異はなかった。
2. 餌場の海水中の細菌は冬より夏に多かった

が、場所による差異はなかった。

カタクチイワシ魚体

1. 体長：鹿児島湾では夏期10cm前後と7cm前後の2群が漁獲されたが、長島では7cm前後のもの1群しか漁獲されなかった。
2. 肥満度は4月頃から増加し、7～10月頃は大きい。
3. カタクチ肥満度は、鹿児島湾のものが長島のものより大きい。
4. 夏、餌場では蓄養2週間ほどでは肥満度の変化は少ないが、それ以後は、次第にやせていく。
5. 蓄養日数が長くなると、やせたものと肥えたものの2群に分かれていく傾向がうかがえる。

乗船調査

枕崎漁協自営船№5協洋丸(299屯, 1,500馬力)で8月29日出港、鹿児島湾準人、長島幣串の餌場で活餌を積込みN0～5°、E160～173°海域のギルバード諸島及びマーシャル諸島漁場で操業10月3日帰港した。

1. 活餌料のへい死率は57.3%、積込地業者別のへい死率は、最低26%、最高76%であった。
2. 積込密度はm³当り12～13kgでやや多かった。
3. へい死率の高い活餌は、体長が大きく肥満度の小さいもので体長5～9cm、肥満度の大きいものは、へい死率は低かった。
4. へい死率が高いのは、積込後5日位までと潮目などで水温変化の大きい時に多くみられ、水温の急激な変化は、へい死を招く一つの要

垂水増殖センター

因であった。全菌数は出港後5日目頃が最高で以後減少するがへい死との関連は確認できなかった。

5. 投餌量は魚体重の1.5～3.0%である。
6. 投薬（エルバジン）の効果は僅かにみられた。
7. 活魚槽の水質

酸素量は、活餌積込みと同時に低下し始め積込終了約1時間では4PPmに低下、航海中のへい死による収容魚体重の減少と共に徐々に増加する。（積込後約3～4日目までは酸素量は低下が続いている。）

アンモニア態窒素は0.08～0.14PPmで外海水に比べ若干高い。

以上の乗船調査の結果からへい死原因として考えられることは

1. 体長が不揃で肥満度の小さい魚体の場合
2. 水温の変動にそうぐうした場合
3. 活魚艙内のアンモニア態窒素の絶対値は必ずしも高くはないが、アンモニア態窒素や酸素量は外海水に比べれば悪化していることから積込密度の多い場合
4. 活魚艙内の乱流（渦流）により魚体の疲労が増加した場合
5. 特に細菌がへい死の大きな比重を占めると思われる資料は得られなかった。

このように多くの要因が複合していると推察される。

細菌に関する調査

1. カタクチ肝臓中の細菌数は8月にやゝ多かった。
2. カタクチ採捕直後と蓄養20日以上のもものでは細菌数は少なかった。
3. 健康なものに比べ、病魚は細菌数が多かった。
4. 感染実験3回の結果は、ばらつきがあるが、感染区はへい死率が高かった。
5. 抗生物質、フラン剤には感受性を示すが、サルファ剤にはやゝ耐生であった。
6. 分離菌の一般的性状から何れもビブリオ属に位置する。

換 水

1. 同じ方式で注水する注水量と換水時間は反比例する。
2. 注水の方式を変えると換水時間も変ってくる。
3. 整流板を設置すると、換水の時間は短くなり、槽内の乱流を小さくしうる。
4. 上から注水し下から排水すると換水時間は長くなり、構内特に上層の流速が大きくなる。
5. 実際の漁船の魚艙では、模型実験より換水率は悪くなっている。
6. 槽内の流速が速いと換水率も悪くなるようである。

出水地先におけるクルマエビ資源培養試験

野村俊文・藤田征作・松原中・瀬戸口勇

4年度以降継続して八代海の出水地先における資源培養試験をおこなっているが、前年度に引き続き放流種苗の生産の結果と放流効果について報告する。

I 放流種苗の生産について

材料および方法

採卵用親エビは出水市沿岸で漁獲されたもので、生殖腺の成熟したものを選別して試験に供した。使用水槽は60 m^3 (7.5×4.0×2.0 m)6面、110 m^3 (9.0×5.0×2.5 m)5面を使用し、2回に分けて生産した。ふ化飼育方法は大体前年どおりであるが、今年度は初期幼生に不可欠なアルテミアの代替生物餌料としてシオミズツボワムシを使って飼育実験をおこない、グリーンワムシとイーストワムシの比較をかねておこなった。

結 果

2回で生産された尾数は1,616万尾であ

った。ワムシ投与による比較試験では、ミンス期から取揚げまでの平均歩留りおよび生残数は、イーストワムシ区で44.1%, 74.5万尾、グリーンワムシ区45.1%, 66万尾、アルテミア区26.3%, 54万尾であった。これらの飼育結果を表1に示した。

II 種苗放流の生産効果について

第1回生産された放流種苗は囲い網で中間育成し2回目生産は直接放流した。そのほか、1回目生産の一部を陸上水槽で中間育成し、平均32 m/m のサイズのを直接放流した。その経過を表2、クルマエビ漁獲量の年変化を表3に示した。今年度の水揚量は昨年度と同程度の6.5トンであるが若干増加している。着業統数は不漁の影響が続き105隻に減少、そのため1隻当りの漁獲量は昨年度にくらべ約10%増の61.5 kg となった。

表1. 飼育水槽内の幼生数の変化

水槽番号	月・日	親エビ数	水 質				投 餌 量 (kg)		幼 生 数 (×10 ⁴)						令期	M ₁ からの歩留り(%)
			水温	F-N	NO ₂ -N	NR ₄ -N	配合飼料	ワムシ×10 ⁸	アルテミア×10 ⁸	N ₁	z ₁	M ₁	P ₁	F		
E-1* ¹	623	28	25.6	8.19	0.024	0.192	10.8	102	—	457.4	378.0	204.0	156.3	75.0	P ₃₀	36.8
E-2	624	32	25.7	8.19	0.036	0.174	12.4	148	—	262.6	260.5	144.0	118.2	74.0	P ₂₉	51.4
G-1* ²	623	28	25.6	8.19	0.003	0.158	10.6	112	—	306.2	297.3	205.2	152.6	62.0	F ₃₀	30.2
G-2	624	32	25.5	8.19	0.076	0.175	10.5	148	—	268.8	202.9	116.6	102.1	70.0	P ₂₈	60.0
A-1* ³	624	24	25.6	8.20	0.019	0.167	11.2	—	5.1	435.8	388.9	205.2	148.5	54.0	P ₂₉	26.3

*₁ イーストワムシ投与区

*₂ グリーンワムシ投与区

*₃ アルテミア投与区

表2. クルマエビ種苗の中間育成および放流

項目	放流回数	1 回	2 回	3 回
		月・日	月・日	月・日
放 養	月・日	8.2	—	—
	種苗数(万尾)	900.1	—	—
	体 長(mm)	7.0~20.0	—	—
放 流	月・日	8.10	9.16	11.10
	種苗数(万尾)	294.1	715.4	30.0
	体 長(mm)	10.0~40.0	7.0~12.0	25.0~45.0

表3. 出水漁協におけるクルマエビ漁獲量の年変化

項目	年次	43	44	45	46	47
漁 獲 量		2,463	3,382	4,050	9,855	11,451
着 業 統 数		26	33	35	41	75
1隻当り漁獲量		94.7	102.5	115.7	240.0	152.7
		48	49	50	51	
漁 獲 量		12,290	9,889	6,181	6,462	
着 業 統 数		95	141	113	105	
1隻当り漁獲量		129.4	70.1	54.7	61.5	

トコブシの種苗生産と試験放流

山口昭宣, 神野芳久

本試験はトコブシの量産技術の改善と、試験種苗の確保を目的に昭和44年度から継続実施中のもので、今年度は、前年度に引き続き、新設される栽培漁業センターのトコブシ採苗水槽の構造を検討するために試作した実験槽と、これまで使用してきた採苗水槽での採苗試験を行った。

材料と方法

採卵に用いた親貝は、昭和51年8月28日に種子島浦田地先において採捕された920個の貝と、前年度から陸上水槽で蓄養中の400個の貝の中から適宜抽出供試した。産卵誘発～育苗は前年同様方法によった。飼育槽は、これまで使用してきた栗石を敷込んだ二重底槽12㎡-2面、10㎡-8面、7㎡-1面、2㎡-4面、1㎡-2面と、底材を敷込まない12㎡-1面、10㎡-2面、7㎡-6面、さらに、前年度に試作した2.5㎡(3.4×1.2×0.63m)槽2面を用いた。

結 果

産卵誘発は昭和51年9月23日～11月3日(水温25.4～21.7℃)の間に9回、干出(40分～2時間)と、ヒーター並びに日照による昇温刺激で誘発させ、この中、正常な受精卵は6回(10月6日～10月22日)得られた。これらの受精卵は前年同様各飼育槽に1㎡当たり50万粒を目安にそれぞれ収容ふ化させ、その後も引き続き同一水槽で育苗した。そして、

ふ化後7～9か月経過、平均殻長が13mm以上に成長したものから放流のために取り揚げを行い総計で86,400個の種苗が得られた。これらの採苗数を水槽別に比較すると、最も採苗成績の良い水槽で9,256個(2.5㎡-2), ㎡当りで3,702個、最も採苗数の少ない水槽で僅かに25個(10㎡-9), 全水槽の1㎡当り採苗数432個で水槽間の採苗数には大きな格差がみられた。がしかし、前年度に試作された2.5㎡水槽2面の採苗数は㎡当りに換算して2,560～3,702個で、前年度に続き、比較的高い密度で採苗出来た。これはこの採苗槽が従来の水槽に比較して初期餌料の確保と、底槽の浄化が安定したためと推測され、今後、飼育水の換水率や、流向流速、初期餌料の質の検討改善をはかることによって生産性の一段の向上安定がはかれるものと考えられた。なお、採苗成績の良かったものは、当年に新規に購入された貝で、産卵誘発刺激も昇温勾配も0.01～0.03℃/分の僅かの刺激で産卵したものが成績が良かった。

種苗放流

前記試験で生産された種苗は、表1のとおり8か所にそれぞれ試験放流した。

放流後の追跡調査は西之表市浦田地先と、同市馬毛島地先で実施し、調査結果は「昭和51年度トコブシ増殖技術研究報告書」と「大規模増殖場開発事業調査報告書」にて報告した。

表1. 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
沖縄県恩納村	52. 5. 13	5,000	17.1	9.8	12.6
上屋久町志戸子	" 5. 31	5,300	21.7	8.2	11.2
南種子町	" 6. 17	10,000	29.0	8.4	12.5
中種子町	" 6. 17	10,000	29.0	8.4	12.5
三島村	" 6. 21	5,000	28.3	7.9	13.1
西之表市庄司浦外	" 7. 5	20,000	33.7	8.2	12.8
佐多町	" 7. 7	6,000	33.7	8.9	13.2
西之表市浦田	8月下旬放流予定	10,000	—	未測定	—
合 計		71,800			

トコブシ増殖基礎研究…Ⅵ

山口昭宣, 高野瀬和治, 神野芳久, 松原中

本研究は、国の指定試験総合助成事業として、昭和46年度から継続実施中のもので、本年度は主に天然稚貝の分布域や、試験放流区での棲息密度、組成の年変動、モデル礁でのサイズ別試験放流と、これの追跡調査を実施するとともに、藻場造成試験として、ホンダワラ、クロメを対象に人工・天然採苗し、さらに、これらの種苗を大規模に定着させるために中層建網を用いて試験展開した。

Ⅰ 材料と方法

1. トコブシの分布組成、放流追跡調査

- 1) 調査漁場 西之表市蒲田地先
- 2) 調査項目・方法
 - (1) 沖出し 100×2 mのライン上の枠取り調査(各区 2×2 m, 延50区画) 5月, 8月, 11月, 3月
 - (2) 水深3.8 m以浅の稚貝棲息域(20×12 m)での枠取り調査(各区 2×2 m, 延60区画) 5月
 - (3) 試験放流の精密調査区(20×20 m)での枠取り調査(各区 4×4 m, 延25区画) 7月
 - (4) 小型放流種苗の歩減り要因を調査するため殻長別(15 mm, 20 mm各未満, 20 mm以上)に標識し、これを実験礁4台に放養し、その生残率を調査した。
 - (5) トコブシ礁の開発を目的に、6種類のコンクリートブロックを試作し、これに対するトコブシ稚貝のすみつき状況について海面、陸上水槽で追跡調査した。

2. 藻場造成試験

- 1) 藻類(クロメ)種苗培養 垂水増殖センター
- 2) 試験漁場 薩摩郡里村里地先
- 3) 試験展開法 食害を防ぐため中層張り

建網、縦 $30 \times$ 幅 $10 \times$ 網丈 3.5 m, 網の目は天井網 20 mm, 側網 14 mmのものをを用いて種苗の保護育成をはかった。

Ⅱ 結 果

1. トコブシ生態、放流追跡

- 1) 天然稚貝の分布域と組成の変化を把握するために実施した延6回の調査を通じ、殻長3 cm未満の稚貝を最も多く確認出来たのは、5月のライン調査(47 個/ 200 m²)稚貝調査区(51 個/ 240 m²)で、この期の最小型は殻長15.9 mmのものであった。

また、稚貝の分布域は、最大干潮線より沖出し80 m(水深1.1~6.6 m)に及び、最も密度の高いところでは6個/ 4 m²であったが、これら高い密度区が巨岸70 mのところにもあって、トコブシ稚貝の集中分布の傾向は余りみられなかった。

- 2) 実験礁にサイズ別の標識放流を行い、3か月後にこれら種苗の歩留りを調査した結果、殻長10 mm以下の小型種苗の歩留りが2.7~9.3%と非常に悪く、殻長40 mmと大型になるにつれ75%と高い歩留りが確認された。

2. 藻場造成試験

人工藻場を植林という規模で定着させるためには、食害防除の対策について、実用的で普及性のある規模拡大法を開発することが必須の条件で、これらの解決策として、今年度は300 m²の中層建網で保護育成を試みたが、網の汚れ、台風等に対する網の維持管理が十分でなく一部食害生物の侵入を許しながらも、網囲中で人工藻が生育し、今後、さらに網の管理法を改善することによって、人工植林の定着する可能性が見出されてきた。

大規模増殖場開発事業調査

山口昭宣・野村俊文・神野芳久・松原 中

西之表市馬毛島において、トコブシの発生・生育に適した漁場環境を大規模に造成する方式についての調査研究を、国からの委託事業として、昭和50年度から2年間継続実施するもので、調査項目の中の開発方式試験調査、社会的経済的条件調査については、県漁政課、水産課、熊毛支庁各関係者と共同実施した。

調査項目

今年度の調査は委託調査実施要綱に基いて、

1) 漁場の基礎条件調査

精密調査区の地形、水深、底質、流況、波浪、水温、気象状況、漁場の汚染、汚濁状況

2) 漁場の生物学的条件調査

天然稚貝の分布、組成等

3) 開発方式試験調査

実験漁場の造成と効果調査

4) 社会的経済的条件調査

地区漁業の概要、トコブシの漁獲状況、並びに採捕形態、漁場の利用形態、利用状況、漁業就業者の動向、地区における増殖対象生物の流通加工の現状、他事業との関連等

結 果

1. トコブシの発生・生育に適した漁場環境を大規模に造成する方式を研究開発するためには、天然稚貝の生育環境を克明に調査することが必要と考え、今年度5月～11月まで延7回にわたって100mのライン調査と、稚貝分布域の枠取り調査を実施した。その結果、馬毛島試験区における稚貝の棲息密度が他地域に比較して非常に低く、発見された最小型も殻長2.07mmで、しかも、これら稚貝の分布域が成貝同様巨岸80mの広い範囲に分散し、水深の比較的に浅いところに集中分布する傾向はみられなかった。

2. 昭和51年2月6日に実験礁60個(140×100×25cmのH型・N型)を投入し、それから5か月経過後の調査で、この試験区のトコブシ採捕数が、礁造成前の356個/400㎡から492/400㎡へ1.4倍に増加しており、しかも、礁そのものに着生していたものは8個/60個と少く、殆んどのが礁の投影部分を利用しておることから、現在までのところ礁はシェルターの役割りを果して、貝が蛸集しつづることが推測された。

3. 昭和51年7月に流向・流速観測したが、予定水域の南側と北側に大小の岩礁帯が続き、地形が小規模な湾状をなしておるため、この区域の表層流の動きは緩慢で、平均流速も0.073m/秒と僅かなものであったが、トコブシの産卵ふ化～浮游期に入る9～10月には、風向も南東から次第に西～北西のかなり強い季節風に変わるため、この期の浮游幼生は、この影響を受けてこの湾入部に収れんし、よって幼生の接岸、着底が助長されるものと考えられた。がしかし、こういった比較的恵まれた環境にありながら稚貝調査の結果は他の地区より非常に少なかったが、これらの原因については、この馬毛島周辺の海岸線が単調である上に直接外洋にさらされ、例年7～10月頃南太平洋上に発生する台風の北上する通路にあたっていること、また、冬期には10m/秒以上の北西の強風が66.4%と集中的に吹きまくることから、これらの影響で幼生の接岸、着底がはかられたとしても、その後の減耗が著しいものと推測され、これら消波施設の整備が急務と考えられた。

この他調査の詳細については、昭和51年度大規模増殖場開発事業調査報告書にて報告した。

クロアワビの種苗生産と試験放流

山口昭宣, 神野芳久

前年同様目的で、クロアワビの種苗生産と、これら種苗の試験放流を実施したのでその結果を報告する。

材料と方法

採卵に用いた親貝は、昭和51年11月10日に甕島の里村地先で採取された貝(雄51個、雌96個)と、前年度から陸上水槽で蓄養中の380個(雄164個、雌216個)の貝の中から適宜抽出(越年貝は主に雄だけ)供試した。産卵誘発、育苗は前年同様方法によった。

飼育水槽は12 m^2 水槽(2.0×4.0×1.5 m)13面と、2 m^2 水槽(1.5×1.5×1.0 m)4面と、1 m^2 水槽(1.0×1.0×1.0 m)2面を使用した。

結 果

1. 種苗生産

産卵誘発は昭和51年11月22日から同年12月15日(水温18.8～17.2℃)まで7回、干出(40分～2時間)と、ヒーターと日照による温度刺激(4.5～8.1℃)で行い、毎回採卵が出来た。これらの受精卵は前年と同様方法で各飼育水槽に1 m^2 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7～8

か月目、殻長平均13 mm に成長したところで放流のために取り揚げを行い総計151,660個の種苗をえた。

これらの採苗数を水槽別に比較してみると、最も採苗成績の良い水槽で21,050個(12 m^2 -7) m^2 当りで1,754個、最も少い水槽で2,329個(12 m^2 -16) m^2 当り194個、採苗に用いた総水槽の1 m^2 当りの採苗数は913個であった。単位面積当りの採苗数について過去6か年の試験結果と比較すると、昭和50年度の1,820個を最高に、年度毎の格差が大きく安定してない現状である。より生産性の高い安定した量産技術を確立するためには、今後、大量種苗をまかなう初期餌料の確保と、飼育の水質環境等歩減りを支配する要因究明とこれらの対策を急がねばならないと考える。

2. 種苗放流

上記種苗生産試験により生産された種苗を表1のとおり、それぞれ試験放流した。

なお、放流後の追跡調査は、関係の普及所の指導でそれぞれの漁協、市町村で実施中である。

表1. アワビ放流実績

放流場所	放流月日	放流貝数	殻 長 (mm)		
			最 大	最 小	平 均
笠沙町野間池	52 6. 25	12,000	26.0	7.7	11.7
枕崎 市	" "	20,000	32.0	7.8	12.1
阿久根市西目	" 6. 28	12,000	26.0	8.1	12.2
" "	" "	12,000	26.0	8.1	12.2
" 黒之浜	" "	12,000	21.3	7.7	11.4
東 町	" "	12,000	23.3	8.1	12.2
長島町唐隈	" "	12,000	26.0	8.7	12.8
上甕村浦内	" 7. 6	15,000	29.3	7.3	12.5
里 村 里	" 7. 6	15,000	29.3	8.4	12.1
串木野市島平	" 7. 6	5,000	28.7	9.6	12.4
指宿市知林ヶ島	" 7. 6	6,000	33.7	8.9	13.4
出水市桂島	" 7. 30	8,000	26.7	8.0	12.9
合 計		141,000			

種苗量産技術開発試験（マダイ）

椎原久幸，高野瀬和治，藤田征作
野村俊文，松原中，瀬戸口勇

本試験は栽培漁業事業（1/2国庫補助）の一環として、マダイ種苗の量産体制を確立するための技術開発を目的として実施するものである。

方 法

1. 親魚 平均体重1.1 kgの養殖4才魚80尾（♂41尾，♀39尾）を110 m^2 （9×5×2.5 m）のコンクリート製産卵水槽に収容して採卵した。
2. 採卵 1日3～4回転の注排水によるサイフォン式集卵方法を取り，集卵ネットに集めた受精卵は翌朝に採集して飼育に供した。
3. 飼育水槽 生産水槽にはコンクリート水槽60 m^2 の6面，9 m^2 の2面を用い，これらを分槽，移槽に供したほか，沖出し飼育に代る二次飼育には1,000 m^2 コンクリート水槽1面を用いた。
4. 飼育方法 一次飼育を，①60 m^2 水槽で一貫して飼育する方法，②60 m^2 水槽の1槽を2槽に分槽する方法，③9 m^2 水槽から60 m^2 水槽へ移槽する方法，の3通りについて検討した。

飼育水はふ化後9日間は止水でグリーン添加，9～17日間は1/3～1/2回転の昼間流水で昼間グリーン添加，18日以降1/2～4回転の昼夜連続流水とした。餌料系列はシオミズツボムシ（3～39日間）→アルテミア（18～38日間）→コベポーダ（25～40日間）→魚肉（23日以降）とし，シオミズツボムシ（以下ワムシという）は酵母による培養ワムシをグリーンで二次培養して活性化したのち供した。飼育水槽の上面は寒冷紗で遮光した。収容密度は受精卵の1万粒/ m^2 ，2万粒/ m^2 ，4万粒/ m^2 で検討した。

結 果

1. 採卵 産卵は4月10日～5月30日の

間で，盛期は4月下旬から5月上旬にあった。総採卵数は10,878×10⁴粒で，このうち495万粒を生産試験に供した。ふ化率は95～97%であった。

2. 飼育と生残 全体の供試卵495万粒，（ふ化仔魚数472万尾）に対する一次飼育（T.L 15.0～22.4 mm）の取揚げ尾数は353×10³尾で生残率7.14%，さらに1,000 m^2 水槽展開後の二次飼育の最終取揚げ尾数は245×10³尾（T.L 29.9～39.5 mm）で生残率は5.2%であった。

収容密度については60 m^2 水槽で1万，2万粒/ m^2 ，9 m^2 水槽で2万，4万粒/ m^2 の間で比較検討した結果，密度の低い方で生残率が高い傾向にあったが，いずれも両者間に大差がなかったことから，生産尾数は収容密度の高い方に多かった。また，一次飼育について，前記①～③の3通りの方法について検討した結果，60 m^2 水槽で一貫飼育する方法と，60 m^2 水槽を2槽に分槽する方法の間では，後者で若干生産性が高かった。さらに，9 m^2 水槽から60 m^2 水槽に移槽する方法では前2者よりも生残率が高かったが，当初の卵収容の絶対数が小さいことから生産数も少なかった。

二次飼育は野外の1,000 m^2 水槽のほか，室内水槽中の小割生簀についても検討し，高い歩留りを得たが，一次飼育の低い生残率の問題解決のためにも二次飼育開始時のサイズを検討する必要がある。

3. 成長 成長は2.5 mm（0日），8 mm（20日），20 mm（40日），50 mm（60日），で代表された。
4. 変形魚 脊椎屈曲症1.8%，椎体融合症1.0%などがみられた。

アユ種苗生産試験

飼育餌料と変形魚の発生

高野瀬和治, 椎原久幸, 松原中

過去のアユ種苗生産過程で変形魚の発現がみられ、その発生要因のひとつが餌料面にあるのではないかと考えられたのでその究明試験を実施した。

方 法

1. 試験区：一次飼育はグリーンワムシ+アルミテミア区（対照区）、グリーンワムシ区（グリーンワムシのみ給餌）、二次培養ワムシ区（15時間以上のグリーン活性ワムシのみ給餌）、二次培養ワムシ+配合区（ワムシ+ふ化後11日から市販配合飼料給餌）、二次培養ワムシ+配合区（ワムシ+ふ化後25日から配合飼料給餌）の5区とした。二次飼育は一次飼育の試験区をそれぞれ活（生）餌区、配合50%区、配合100%区の3系列にさらに区分し、その間の変形魚の発現を観察した。
2. 供試魚：川内川（樋脇町倉野）で10月27日採卵、11月5日ふ化。一次飼育はふ化後11日（平均全長1.05mm）のものを各15,000尾、二次飼育は各2,000尾を収容した。
3. 飼育水槽：500ℓパンライト水槽を用い、水槽外壁は黒リネンで遮光した。
4. 飼育：飼育期間は一次飼育が11月17日から1月7日まで52日間（ふ化後63日）、二次飼育が1月8日から3月3日までの55日間（ふ化後118日）であった。期間中は流水飼育とし、注水量は一次飼育で3回転、二次飼育で3～6回転とした。給餌は一次飼育が2回/日（配合混合給餌区は3～4回/日）二次飼育が生餌区で2～3回/日、配合50

%区で5～6回/日、配合100%区で5～10回/日とした。二次飼育の活（生）餌としてはワムシ、アルミテミア、アサリを用い、アサリはふ化後79日から給餌した。

結 果

一次飼育：取揚時の生残率、平均全長は対照区が42.1%、24.2mm、グリーンワムシ区が43.6%、22.8mm、二次培養ワムシ区が40.6%、22.6mm、混合給餌区（11日から配合給餌）が57.4%、24.4mm、混合給餌区（25日から配合給餌）が45.4%、26.1mmであった。変形魚は肉眼観察の結果では各区ともに確認されなかった。

二次飼育：各系列の取揚時の生残率、平均全長は活（生）餌区が50.5～83.6%、36.9～44.6mm、配合50%区が47.3～57.7%、34.8～37.4mm、配合100%区が0～43.3%、27.6～33.1mmであった。

変形魚は活（生）餌区には全くみられず、配合50%区で体側湾症が0.8～1.2%、体上下湾症が0.6～1.6%、配合100%区で体側湾症が52.2～66.0%、体上下湾症が3.9～17.5%、脊索白化症が12.3～40.6%、尾柄捻転が0.1～0.6%で配合区に変形魚が発生した。これらの結果より変形魚の発生は栄養面での要因が大きいと考えられる。特に配合餌料単独給餌区では全区に変形魚、疾病魚が97～100%発現していることから稚魚期前半に配合飼料を単独に、あるいは高割合で給餌することはその後の変形発生に大きな影響があると考えられる。

種苗生産プロセスのシステム化研究…Ⅱ

(1) マダイ前期飼育における適正飼料密度

藤田征作, 野村俊文, 瀬戸口勇

前報で水槽形状と試作配合飼料によるインダイ・アユの初期飼育を行い多くの問題点が提起された。これらの結果から、100ℓ円筒水槽と自動給餌装置を組合わせ、クロレラ強化ワムシを用いてその飼育水中の密度がマダイ稚仔魚の成長、歩留り、全長組成（バラツキ）に与える影響を求めた。

方法と結果

実験水槽4基で、注水は簡易濾過器を通して上部から、排水は円垂底面部のストレーナーから行ない、その量は $\text{NH}_4\text{-N}$ 、0.5PPm以下となるように増量した。通気は中心部水面下5cmで2ℓ/分とした。給餌はパン酵母で連続培養したワムシを、12時間以上クロレラで強化した後、新しいクロレラと共に餌料槽150ℓ

に入れ、24時間と10分間タイマーを用いて定量ポンプを作動させ、所定の飼育水中密度となるように日出時から日没時まで与えた。給餌量はあらかじめ成長曲線と予想生残数から計算し、魚体重の100%以上となるように給餌回数を増していった。途中の生残数はへい死個体数から逆算した。収容卵数は各区6,600粒とし日令24日まで飼育した。この間の水質は5日目がピークで、その後注水量の増加により好転した。pHは7.95～8.25、 $\text{NO}_2\text{-N}$ は1PPmを最大値に10日以降は0.1PPm以下、 $\text{NH}_4\text{-N}$ は1.2～1.8PPmを最大値に10日以降は0.5PPm以下であった。なお、飼育水中へのクロレラの添加は8日目までであった。

各区の生残尾数と成長を表1に示した。

表1. 成長と生残数

日令 項目 区分	8日		14日		20日		24日	
	成長 (mm)	生残数 (尾)	成長 (mm)	生残数 (尾)	成長 (mm)	生残数 (尾)	成長 (mm)	生残数 (尾)
I 4個/ℓ	4.0	6,274	5.8	2,633	8.6	2,269	10.8	1,948
II 6個/ℓ	4.1	5,271	5.8	2,504	8.4	2,357	10.4	2,075
III 8個/ℓ	4.0	5,426	5.9	1,580	8.8	1,454	10.7	1,346
IV 10個/ℓ	4.0	5,841	5.7	1,916	8.7	1,836	10.7	1,231

成長はI区～IV区共に略同一で、これは標準的な成長曲線でもある。このことは10mmサイズで20,000尾/㎡程度までは収容密度による影響は少ないといえる。歩留りはI・II区が略30%、III・IV区が略20%を示し、餌料密度の低い方、つまり給餌回数が多い方が良い傾向を示した。これを各区の全長組成についてみると表2に示したようになる。

この中でも、平均全長に近い10～11mm台を集計すると、I区1,561尾、II区1,308

尾、III区1,023尾、IV区640尾となり、餌料密度の低い方がその全長のバラツキも少ない。

したがって、餌料密度を低く維持するために間歇給餌の装置化が不可欠となった。

表2. 全長組成(%) 日令24日

	8mm<	9mm<	10mm<	11mm<	12mm<	13mm<
I 4個/ℓ	0	13	33	47	7	0
II 6個/ℓ	9	22	41	22	3	3
III 8個/ℓ	3	18	30	46	3	0
IV 10個/ℓ	3	29	26	26	8	8

種苗生産プロセスのシステム化研究…Ⅱ

(2) 配合飼料によるマダイ後期飼育

藤田征作, 野村俊文, 瀬戸口勇

100ℓ円筒水槽による餌料密度試験で得られた稚魚を, 1㎡円筒水槽に移槽して, 日令24~40日まで, ワムシと市販マス稚魚用配合飼料を与えて飼育し, 平均全長25.6mm, 4,953尾/㎡, 総重量1.5kg/㎡, 移槽後の歩留り77%, 卵からの通算19%を得た。

方法と結果

1㎡円筒水槽(C型)1基に6,440尾, 平均全長10.6mmを収容し, 注排水は(1)の実験と同じで, その量は当初10倍/日から最大20倍/日とした。通気は中心水面下10cmで5ℓ/分とした。給餌は, ワムシを(1)実験と同様に餌料槽に入れ, 日出時から日没時まで連続給餌としたほか, 配合飼料を1日8回与えその量は魚体重の100%以上となるようにした。

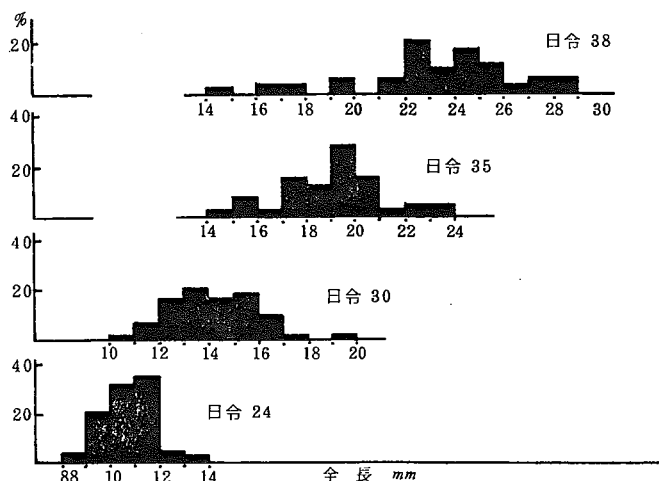
なお, 配合飼料は1/6換算とした。残餌や

排泄物を除去するために, 回転掃除機により昼夜連続運転で中心部のストレーナーに集め排出した。飼育期間中の水質は, pHで8.10~8.26, $\text{NO}_2\text{-N}$ で0.08~0.02PPm, $\text{NH}_4\text{-N}$ で0.22~0.04PPmであり, 水温は22.8~24.5℃であった。

その経過を表1, 図1に示したが, 成長は初め配合飼料に不馴れのため悪かったが, 後には非常に良く成長した。歩留りは, 100ℓからの移槽によるへい死が2.4%あり, その後毎日2%台のへい死があったが, 日令35日頃からはほとんどなくなった。体長組成は成長につれて大小の差が広がったが, これは小形群の遅れによるもので, 10mm台までの前期飼育の優劣が大きく影響した。

表1. 飼育経過

項目 \ 日令	24	25	27	29	31	33	35	37	38	40
成 長 mm	10.6	—	—	—	14.0	—	19.0	—	23.0	25.6
生 残 尾 数	6,440	6,224	5,925	5,654	5,365	5,171	4,977	4,957	4,956	4,953
歩 留 り %	100	97	92	88	83	80	77	77	77	77
ワムシ量千万個	3.75	3.75	4.32	4.48	6.0	"	"	"	"	"
配合量 g	—	—	16	28	32	40	48	64	72	88



種苗生産プロセスのシステム化研究…Ⅱ

(3) 濾過器を用いたワムシの連続培養

藤田征作, 野村俊文, 瀬戸口勇

大型水槽による大量生産と小型水槽による小廻りとの両者の利点をもつものとして, 大型水槽に濾過器を設備し, 残餌や排泄物などを除去して, 同一の水槽で40日間以上の連続培養を試みた。

方法と結果

60m³角形水槽(7.5×4×2m)2基に50×50×3cmの濾材4枚1組とした濾過器をそれぞれ4個入れ, エアリフトにより18回/日の循環量とし, 1日2回取揚げて濾材を洗滌した。給餌は当初クロレラ海水から始め, 後はパン酵母のみを残餌量を確認しながら, 1.2~1.3g/ワムシ百万個の割合で500ℓ水槽に溶かしたものを定量ポンプで24時間連続給餌とした。ワムシの採集は注水を24時間連続として, 12~15%の割合とし, オーバーフローしたものをネットを張った採集槽(700ℓ)に受けた。

この結果, №1水槽では50個/mlで開始し, 12日目には280個/mlとなったので採集を開始し, 39日目までの28日間で日産20.4±5.7億個, 合計570億個を生産した。この間の平均密度は219±44個/mlで平均給餌量は17.7±4.5kgであった。№2水槽では40個/mlで開始し, 10日目には125個/mlとなったので採集を開始し, 20日目までの11日間で日産9.5±4.1億個, 合計105億個を生産した。この間の平均密度は147±21個/mlで平均給餌量は10.9±2.8kgであった。その後4日間採集を中止し, 375個/mlと増加した後再び採集を開始し, 45日目までの21日間で日産21.2±5.3億個, 合計515億個を生産した。この間の平均密度は287±

29個/mlで平均給餌量は21.5±2.0kgであった。

培養期間中の環境は№1水槽で, 水温18.6~24.8℃, pH8.0~7.2, NO₂-N0.1~0.005PPm, NH₄-N0.22~1.3PPmとなり, №2水槽で, 水温19.0~24.9℃, pH7.9~7.1, NO₂-N0.38~0.005PPm, NH₄-N0.15~1.19PPmとなった。これらの中で, ワムシの増殖速度に影響を与えたのはNH₄-Nで, その値は0.5PPm以上であった。

この培養法の問題点は濾過器を取揚げる際に集められた排泄物などの一部を培養槽へ流失することと, 洗滌の繁雑さにあり, また増殖速度を安定させるワムシの最大密度と濾材の量, 濾過速度との関連や餌料の質と量, 水質の中のNH₄-Nの制御などがある。このためには, 濾過器を培養槽と切離した2槽式とし, 濾材の洗滌を自動化することにより, 排泄物などを完全に除去することが先決である。これにより培養末期に壁面からはくりしたゼリー状のフィルムなどが, 濾材の表面に附着し濾過能力を低下させることも防ぐことができる。

現在, 稚仔魚の餌として用いる場合には, パン酵母で大量培養したものを, クロレラ海水に収容して栄養的に強化して与えられている。これを, セパレーターで濃縮したクロレラをパン酵母と置き換えることにより, あるいは, ワムシの培養槽から直接に稚仔魚槽へ送ることができ, 一連のプロセスが簡略化できる可能性がある。このために, クロレラ培養法の再検討を含め, これらの培養と稚仔魚の飼育槽との関連をふまえて, 各装置を組立てる必要がある。

指 宿 内 水 面 分 場

放流技術開発事業調査（マダイ）…Ⅲ

椎原久幸・高野瀬和治・神野芳久・瀬戸口勇
藤田征作・野村俊文・松原中

1. 目 的

本調査は瀬戸内海栽培漁業協会からの種苗配付に基く栽培漁業事業（国庫1／2補助）としてマダイ資源培養の振興を目的とした基礎調査を実施し、瀬戸内海を中心に関係14府県のうち、広島・愛媛・高知・大分・宮崎・鹿児島6県で、瀬戸内海西部海域マダイ班を編成して調査をすすめるものである。

2. 調査海域

鹿児島湾～大隅海峡東部

3. 調査項目

漁業生産実態、資源生態、放流幼魚の追跡、放流成魚の追跡、放流種苗の中間育成技術の開発

4. 調査方法

漁業生産実態（農林統計、市場の海域別漁獲物調査、標本船調査）。湾内資源の補給機構（幼魚分布と海流ハガキによる卵稚仔補給系路の究明）。天然幼魚の生態（吾智網の試験操業による漁獲調査）。放流幼魚の追跡（標識魚の回収情報と建網の試験操業）。放流成魚の追跡（標試魚の回収情報）。種苗の中間育成技術の開発（牛根地先における海面小割生簀の養成）。

5. 結果の概要

調査海域内の昭和50年のマダイ漁獲量は93トン（湾奥部34トン、湾中央部45トン、湾口部12トン、大隅東部2トン）で、近年、昭和45年の250トンから減少傾向を示し、昨年の111トンから更に減少した。標本船による年間出漁日数は建網、一本釣の漁船の53～129日に対して、遊漁者を対象にした漁船では228日で、努力量は後者で極めて高い。c. p. u. e（1日1隻当りの漁獲量）は1.2～6.1尾、2.4～9.4 kgが一般的であり、1隻当りの年間の漁獲量は149

～448尾、305～859 kgである。また、湾口部の神瀬周辺を主産卵場（補給源）と想定した場合の補給機構を海流ハガキの漂流系路から調査した結果、これと局地的な幼魚の分布域との強い係り合いがうかがえ、湾奥部についても若干の関連がうかがえた。また、瀬々串地先の天然幼魚は5月下旬に30～50 mm（F.L）で水深5～6 m付近に出現し、9月下旬にはF.L 150 mmに成長して水深20～25 m付近に分布域が移り、成長に伴う垂直移動がうかがえる。

また、栽培漁業センター上浦事業場から受入れた種苗54,600尾（16.6 mm）と当増殖センターの生産種苗48,000尾（14.7 mm）を牛根地先の海上小割生簀で約4か月間飼育して52～61%の歩留りで約56,000尾（95 mm, 16.6 g）を得、このうち、46,620尾（標識14,130尾、無標識32,490尾）を垂水、牛根、黒神地先に放流した。過去2か年の調査から、放流後は体重の減量のみられ、野性化されるまでには人為的な保護育成の手立てを加える必要があると判断されたので、とくに、垂水地先では陸上からのパイプ給餌による飼付け式の育成保護を図ることにより放流後の増重をみた。また、放流後3か月余りの滞留がみられたが、11月以降の拡散速度は急速になった。放流群は春先になって放流地点周辺で定置網や小型底曳網で漁獲されており、この結果は来年度にまとめる。また、過去の標識放流の結果から考えられる成長型は1年後に20～24 cm、200～250 g、2年後に30～35 cm、600～800 gである。なお、詳細は「昭和51年度瀬戸内海西部海域マダイ班、放流技術開発事業報告書」に刊行した。

ウナギ飼料への油脂の添加効果

(蛋白質節約効果について)

小山鉄雄, 安元茂樹

資源的に問題の多い北洋ミールの代替え材料を求めて、飼料中の北洋ミール量を異にし、これに、オイルを添加した場合の成長と飼料蛋白質の節約効果を調べたところ、効果を認めた。

1. 方 法

- (1) 期 間 51.6.4～8.6 64日間
(給餌60日)
- (2) 供試魚 昭和51年2月よりシラスから養成したニホンウナギ
- (3) 試験池 4.5 m²の屋外コンクリート池
で半流水式(5回転/日)で飼育した。

2. 結果と考察

飼料効率では、3区>1区>5・6・7区>2区>4区となり、蛋白質の節約効果が得られた。

オイル混合区は、加えない区より10～20%の効率が認められるが、10%と18%とでは差異はみられない。

オイル10%で、北洋ミール10%を節約できる。

試験区分と飼料組成(%)

飼料材 試験区	北洋ミール	α ₁ 油 ₁ し ₁ 粉 ₁	ビタ ₁ ミ ₁ ン ₁ 混 ₁ 合 ₁	ミネ ₁ ラル ₁ 混 ₁ 合 ₁	魚肝末	デキストリン	セルローズ末	フィード オイル
1	70	22	2	2	2	2	0	—
2	60	22	2	2	2	2	10	—
3	60	22	2	2	2	2	0	10
4	50	22	2	2	2	12	10	—
5	50	22	2	2	2	4	8	10
6	50	22	2	2	2	4	0	18
7 (対)	市 販 飼 料							

飼 育 成 績

期間 6月4日～8月6日

試験区 区 分		1	2	3	4	5	6	7 (対)
放 養 量	重 量(g)	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250
	尾 数(尾)	288	288	276	273	288	280	286
	平均体重(g)	7.81	7.81	8.15	8.24	7.81	8.04	7.87
取 上 量	重 量(g)	6,750	6,100	7,400	5,000	6,820	7,180	6,350
	尾 数(尾)	288	288	276	270	284	277	285
	平均体重(g)	23.44	21.18	26.81	18.52	24.01	25.92	22.28
補正増重量(g)		4,500	3,850	5,150	2,795	4,644	4,979	4,104
乾物給飼料(g)		5,820	5,730	6,360	5,435	6,408	6,933	5,798
餌料効率(%)		77.3	67.2	81.0	51.4	72.5	71.8	70.8

ウナギとテラピアの混養試験

小山鉄雄, 下野信一

高密度養殖における自家汚染を防止するとともに、残餌等を有効に利用するために、最近、養殖魚として有望視されている食用熱帯魚テラピア・ジリーを鰻と混養し、餌料効率等の向上を図った。

1. 方 法

- (1) 期間 6.26～10.8 101日間（給餌90日）
- (2) 供試魚 昭和51年2月よりシラスから養成したニホンウナギ
- (3) 試験池 4.5 m²の屋外コンクリート池で半止水式（0.5回転／日）で飼育した。
- (4) 試験区分

餌 料	生 餌	配合飼料
放養魚組成		
ウナギのみ放養	1区	2区
ウサギにテラピアを混養	3区	4区

2. 結果と考察

- (1) テラピアを混養した区は、生餌（サバ）、配合飼料のいずれにおいても、ウナギ単独区より餌料効率が向上した。
- (2) 生餌区は、いずれも配合飼料区より増重量・餌料効率ともに優った。
- (3) 水質的には、生餌区でNO₃-N, NH₄-Nの蓄積が多く、配合飼料区は、PO₄-Pの蓄積が多かった。
- (4) ウナギ養殖においてテラピアを混養すると閉鎖生態系が形成され、餌料の無駄がはぶけるとともに水質的にも安定する。この場合、生餌の方が配合飼料より給餌残渣等のイオン化がすみやかで、より有効である。
- (5) 今回は、テラピアの混養率が2%と低かったためか餌料効率で約4%の向上に止まり、また、テラピアの産卵・孵化に続き、稚魚の順調な生育も見られたので、今後は、この両者の最有効混養密度を調べたい。

飼 育 成 績

期間 6月26日～10月8日

試験区		1 区	2 区	3 区	(テラピア)	4 区	(テラピア)
放養量	重 量(g)	2,150	2,060	2,260	90	2,160	114
	尾 数(尾)	222	220	222	5	212	5
	平均体重(g)	9.7	9.4	10.2	18	10.2	22.8
取上量	重 量(g)	11,570	10,680	11,400	538	10,450	527
	尾 数(尾)	220	214	218	5	198	5
	平均体重(g)	52.6	49.9	523	107.6	52.8	105.4
補正増重量(g)		9,482	8,900	9,265	448	8,695.8	413
乾物給餌料(g)		12,047	11,824	12,070		11,520	
餌 料 効 率(%)		78.7	75.3	80.5		79.1	

テラピア・ジリーの餌料試験…Ⅰ

小山鉄雄，瀬下 実

テラピア養殖を大規模に行う場合，配合飼料の節約のために大豆粕や台所ごみ屑等を補助的餌料として利用するか否かは，その成否に大きく係わっている。

テラピア・ジリーは植物食性で，特に糸状藻類を好んで食べることから，養魚池の除草も兼ねて，この糸状藻類と配合飼料との成長を比較した。

1. 方 法

(1) 期 間 昭 51.5.10～8.30 113日間

一般成分（乾物 %）

成 分		水 分	粗 蛋 白	粗 脂 肪	粗 灰 分	粗 纖 維
試験区	アミミドロ	7.47	32.18	5.51	26.01	不 測
	クロニウム	19.27	29.76	4.66	41.09	〃
鯉用低蛋白区			30.0	2.5	6.0	17.0
鯉用高蛋白区			40.0	3.0	4.0	16.0

(2) 供試魚 当分場で採卵・育成したもの

(3) 試験池 4.5 m²の屋外コンクリート池で流水（5回転／日）で飼育した。

2. 結果及び考察

糸状藻類は，細胞壁を残して内容物だけが消化されていた。

高蛋白区と低蛋白区で成長の差は認められなかった。

藻区は，産卵回数が少なく無駄がない。

食べたところ藻区は，香り・味があり，洗

い・塩焼きともに，他区に優っていた。

テラピア・ジリーの蛋白質要求量は，30%附近にあると思われる。

飼 育 成 績

項 目	区 分	糸 状 藻 類 区	鯉用低蛋白区	鯉用高蛋白区
飼 育（給 餌）日 数		113(107)	113(107)	113(107)
放 養 重 量 (g)		3,600	3,280	3,120
放養尾数（平均体重g）		200(18.0)	200(16.4)	200(15.6)
取 上 重 量 (g)		8,530	12,250	11,770
取上尾数（平均体重g）		200(42.7)	199(61.7)	198(59.6)
減耗尾数（重 量 g）		0(0)	1(20)	2(40)
補 正 増 重 量 (g)		4,930	8,990	8,690
乾 物 給 餌 料 (g)		11,536	14,833	13,593
餌 料 効 率 (%)		42.7	60.6	63.9
産 卵 回 数		6	8	23

導入鯉の特性比較試験

安元茂樹，児島史郎

鯉は、水温が10℃以下になると冬眠するため、この間成長がおくれて、養殖経営上マイナスになっている。そこで、低水温でも摂餌するといわれるアサギ鯉（通称）と、台湾から輸入された全鱗のドイツ鯉（便宜上「台湾鯉」と呼ぶ。）を導入し、当分場で育成してきた真鯉との養成・並びに食味等を比較した。

（5回転／日）で飼育

2. 結 果

- (1) 台湾鯉は、7℃でも摂餌し成長・餌料効率ともに優れていた。
- (2) 食味試験では、肉の色などに多少の個体差はあったが、台湾鯉は真鯉に優るとも劣らない評価を得た。

1. 方 法

色・味の評価

- (1) 期 間 昭50.8～51.9
400日間
- (2) 供試魚 いずれも昭和50
年5月当分場で採卵・養成した稚魚
- (3) 試験池 4.5 m²、12 m²、
32 m²の屋外コンクリート池で、止水～半流水

区分 \ 種別	真 鯉	アサギ鯉	台湾鯉
調 理 時	小骨がある	肉が硬い	小骨がない 肉が柔らかい
肉 の 色		血合肉が多い 白味も薄赤い	雄は薄赤い 雌は良い
歯 応 え	柔らかい	硬 い	硬 い
味	良 い	味がしない	良 い
鯉 コ ク	2 票	（不明1票）	5 票

飼 育 成 績

期間 50年8月～51年9月

区 分 \ 種 別	真 鯉	アサギ鯉	台湾鯉
飼 育（給餌）日数	400（332）	400（332）	400（332）
放 養 重 量（g）	2,250	2,250	2,250
放養尾数（平均体重g）	192（11.7）	186（12.1）	187（12.0）
取 上 重 量（g）	124,670	128,100	158,720
取上尾数（平均体重g）	164（760）	167（767）	178（892）
減耗尾数（重量g）	28（1,920）	19（2,412）	9（510）
補 正 増 重 量（g）	124,340	128,262	156,970
給 餌 量（g）	218,070	230,675	249,350
餌 料 効 率（%）	57.0	55.6	62.9
体 長 / 体 高	3.12	2.77	2.79
肥 満 度（W/L ³ ×1,000）	31.20	34.83	37.28

大 口 養 魚 場

越冬ウナギに対するオイル添加試験

小山鉄雄，安元茂樹

ウナギは，越冬中に水温低下によって体力を著しく消耗すると考えられ，これが冬期の病気発生の一因となっている可能性もある。

そこで，越冬前にオイルを添加することにより，減耗を防ぐと同時に，低水温期におけるオイル添加効果を調べた。

1. 方 法

- (1) 期 間 51.11.26～52.4.14（給餌26日）
- (2) 供試魚 昭和51年2月よりシラスから養成したニホンウナギで，試験前にオイル添加をしていないものを用いた。
- (3) 試験池 4.5 m²の屋外コンクリート池で，ほゞ止水状態とした。

2. 結果と考察

期間中，各区とも病気の発生はなかった。

餌止め前1ヶ月の低水温期（20～25℃）でもオイルを10%添加することは，摂餌にも関係なく餌料効率を高めることができた。

体重減少率は，取上げが約20日おくれたため減耗が大きかった。

血液性状では，対照区のヘマトクリット値が他よりわずかに低く，また，比肝重でも対照区が他よりやや低かった。

粗脂肪は，対照区が低かったが，添加量の割には蓄積されていないようである。

終了時に魚体の外部観察を行ったところ，2・3・4区でそれぞれ1～2尾のシリビレに発赤がわずかに認められた。

今回の結果から，オイル添加と病気発生との関係は見出せなかった。

なお，本試験では血液性状・魚体成分について，開始時および餌止め時の測定ができなかった。また，最終測定がおくれたために，十分な資料を得ることができなかった。

表 1. 試 験 区

区 分	1(対照)	2	3	4	5
オイル (外割10%)	無添加	フィード オイル	フィード オイル w ₃ ・w ₆ 強化	フィード オイル 大豆レン チン添加	フィード オイル V.E添加

表 2. 飼 育 成 績

11.26～12.28

項目	区分	1	2	3	4	5
放 養 量	重 量 g	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
	尾 数 尾	65	66	65	65	65
	平均体重 g	92.3	90.9	92.3	92.3	92.3
取 上 量	重 量 g	6,840	7,020	7,040	6,940	7,000
	尾 数 尾	65	65	65	64	64
	平均体重 g	105.2	108.0	108.3	108.4	109.4
補 正 増 重量 g		840	1,120	1,040	1,040	1,095
給 餌 量	配合(フツ用)g	1,980	1,960	1,852	1,721	1,805
	オ イ ル g	0	196	185	172	180
	計 g	1,980	2,156	2,037	1,893	1,985
餌 料 効 率 %		42.4	51.9	51.1	54.9	55.2

表 3. 越冬中の体重減少率

12.28～4.14

項目	区分	1	2	3	4	5
放 養 量	重 量 g	6,840	7,020	7,040	6,940	7,000
	尾 数 尾	65	65	65	64	64
	平均体重 g	105.2	108.0	108.3	108.4	109.4
取 上 量	重 量 g	5,500	5,940	5,510	5,610	5,830
	尾 数 尾	65	65	65	64	64
	平均体重 g	84.6	91.5	84.8	87.7	91.1
減 重 量 g		1,340	1,080	1,530	1,330	1,170
減 少 率 %		19.6	15.4	21.7	19.2	16.7

表 4. 越冬後の魚体成分(%)

4.14

成分	区分	1	2	3	4	5
筋肉 皮付	水 分	62.03	59.07	60.96	59.69	60.81
	粗 蛋 白 質	16.85	18.08	16.42	18.28	17.47
	粗 脂 肪	18.39	21.58	21.78	21.08	20.47
	灰 分	1.33	1.28	1.11	1.38	1.20
内臓 部	水 分	76.38	74.18	76.02	74.02	73.88
	粗 蛋 白 質	17.34	16.70	17.55	17.26	17.47
	粗 脂 肪	3.40	5.58	3.74	4.40	5.38
	灰 分	1.10	1.13	1.29	1.22	1.15

ニジマス増殖事業 他

竹下一正, 瀬戸口満, 池田裕志

1. ニジマス種卵の生産と供給

増大するニジマス種苗の需要を満たす為優良種苗の生産と安定供給を目的に事業を実施した。

結 果

本年度は2,105尾の親魚から688万粒の採卵が出来, このうち579万粒の発眼卵を得ることが出来, 発眼率は昨年より良くて84%であった。発眼卵のうち170万粒を供給した。又孵化稚魚15万尾も供給した。残りは52年度の稚魚生産のため繰越した。

採卵内訳は次のとおりである。

(イ) 2年魚——472尾——136万粒

(ロ) 3年魚——839尾——274万粒

(ハ) 4年魚——794尾——278万粒

2. ニジマス稚魚の供給

昨年度より繰越した稚魚から養殖用種苗及び冬期のプール利用として957,100尾を供給した。

3. ヤマメ種苗生産

193尾の親魚から147千粒を採卵し, 132千粒の発眼卵を得た。発眼率は89.8%だった。孵上稚魚はすべて52年度の稚魚生産及び種苗生産の為繰越した。

観 測 記 録

池 田 裕 志

大口養魚場における観測結果

月	天 候					水 温 ℃			気 温 ℃		降 雨 量 (mm)
	晴	曇	雨	雪	欠	最 高	最 低	月平均	最 高	最 低	
4	8	9	7		6	17.0	9.5	12.6	23.0	3.0	186.0
5	12	7	7		5	18.0	11.0	14.9	25.5	6.0	353.0
6	6	8	10		6	20.0	14.5	16.6	27.0	13.5	543.3
7	13	6	10		2	23.0	16.0	18.5	30.5	15.0	272.0
8	13	5	7		6	23.0	18.0	20.4	33.0	18.0	225.5
9	16	5	8		1	23.0	11.5	18.2	29.0	9.5	377.7
10	17	10	4		0	18.0	10.5	15.6	25.5	2.5	105.5
11	13	8	1		8	16.0	6.5	12.1	25.0	-1.0	99.0
12	12	8	5	1	5	11.5	3.5	7.9	22.0	-4.5	66.5
1	10	9	3	3	6	9.5	1.5	5.3	16.5	-4.5	35.0
2	17	4	3	3	1	9.7	1.5	5.8	18.0	-8	179.5
3	13	8	7	2	1	14.7	3.0	10.0	22.5	-3.9	241.0
計	150	87	72	9	47			年平均 13.1			2,684.0

大 島 分 場

ニジマスと無斑ニジマスとの成長比較試験

竹下一正、瀬戸口満、池田裕志

目 的

現在まで大口養魚場で飼育してきたニジマスと愛知県産の無斑ニジマスとの成長を比較する。

方 法

1. 期 間：昭和51年7月12日～昭和51年12月11日まで158日間
2. 試験池：コンクリート造 3.2 m²
3. 供試魚：ニジマス0年魚
無斑ニジマス0年魚
4. 試験区：1区 ニジマス
2区 無斑ニジマス
5. 給餌量：ライトリッツ表を基準として1日分を1～3回に分けて給餌し、10日目おきに給餌量の補正を行った。
6. 測 定：20日間給餌し、測定前日は餌止をして総魚体重と総尾数を測定した。

結 果

1. 試験結果は表のとおり。
2. 飼料効率はニジマス区の方が1%高くなった。
3. 増肉単価はニジマス区の方が1.59円低くなった。

表 試験結果

試験区分		1 区	2 区
項 目			
開 始 時	総尾数(尾)	200	200
	総重量(kg)	9.5	9.0
	平均体重(g)	4.75	4.5
終 了 時	総尾数(尾)	199	199
	総重量(kg)	19.7	17.5
	平均体重(g)	99.0	87.9
	斃死尾数(尾)	1	1
	斃死重量(g)	2.9	2.5
	不明尾数(尾)	0	0
	不明重量(g)	0	0
	尾数歩留(%)	99.5	99.5
	増重量(kg)	18.75	16.60
	給餌量(kg)	21.257	19.037
時	飼料効率(%)	88.2	87.2
	成長率($\frac{\%}{日}$)	1.3	1.3
	増肉単価($\frac{円}{kg}$)	148.46	150.05

飼料単価は昭和51年7月時の単価

水産物加工指導

担当 実島可夫

主 旨

沿岸資源の活用促進をはかり、漁家並びに
加工業者の経済向上に資する。

下記地区の漁民等の要望を受け加工指導を
実施し、沿岸資源の高度利用をはかった。

講習会の実施状況

月 日	場 所	対 象 者	参加人員	講 習 内 容
5. 2 2	請 島	徳之島町ウニ加工業者	6 人	ウニ、ノリ加工
6. 2 6	古 仁 屋	竹 山 水 産	9	ウニ加工
7. 2 1	名 瀬 市	キリンサイ加工業者	4	キリンサイ加工
9. 1	請 島	漁 協 組 合 員	6	ウニ、ノリ加工
9. 3	〃	宮 之 原 水 産	6	ウニ加工

未利用資源開発利用化試験

担当 実 島 可 夫

主 旨

奄美群島沿岸にて採集されるナマコ資源の商品価値検討と、奄美産シラヒゲウニの着色検討をなす。

1. ナマコ加工試験

実施場所 分場加工場

実施期間 昭和51年9月～11月

採集地 瀬戸内町生間

(1) 調理及び煮熱

採集したナマコの中から有用種であるば

いくわナマコを選び活すで一晩粗砂を吐き出させ翌日包丁にて内臓をしごいて除き、ブラシュで洗浄後、沸騰させた海水中に投入して約1時間煮熱した。

(2) 乾 燥

煮熱の済んだものは、腹部を下にしてセイロに並べ水切風乾後、約70℃の温度で約3時間焙乾し、その後9日間日乾して製了した。

(3) 加工歩留

月日	項目 試験次	重 量	尾 数	脱 腸 後	煮 熱 後	乾 燥 後	歩 留	備 考
9. 10	一 次	k 3,000g	2	k 1,800g	k 460g	k 115g	3.8%	
10. 26	二 次	4,445	3	2,700	735	179	4	

2. ウニ着色試験

実施場所 分場加工場

実施期間 昭和51年5月～52年3月

(1) 着色資材

本土産カボチャ1個を入手し、先づ皮をとり除き水洗いの後包丁にて細切しミキサーにかけ、下記割合の資材を混和して着色材を作製した。

カボチャ 400g

ウニ液 500g

エタノール 200cc

(2) 試験方法

予め作っておいた粒ウニに着色材を下記試験区分により混和処理した。

試験区分

A. 粒ウニ110gに着色材10g混和

B. 粒ウニ100gに着色材20g混和

C. 粒ウニ90gに着色材30g混和

D. 粒ウニ80gに着色材40g混和

(3) 試験の経過

各試験区とも中瓶(120g入)5本を作り、3本づつを常温に放置し2本づつを冷蔵庫に保管して観察しているが、着色材混和の多いもの程黄色系の色合いを呈している。観察結果では常温放置の製品の一部に退色が見られたが、かび発生等は見られなかった。詳細な観察結果、その他については後日報告する。

有用資源基礎調査

オキナワモズク盤状体の保存

担当 山中 邦 洋

目 的

オキナワモズクの養殖も昭和47年からの試験により一応、普及段階にいたっているが種（盤状体）の長期保存にはかなりの問題がある。この点について今年度は冷蔵保存の検討を行ったので報告する。

方 法

母藻は瀬戸内町蘇刈地先で7月中旬ポリフィルムを垂下、9月下旬に2cm内外に生長した藻体を採集し、この中性複子ノウの游走子を実験室でポリフィルムに着生させ、Miquel氏海水・栄養塩添加海水（ノリマックス2号を海水1ℓあたり1ml添加）で培養したものを各サイズ別に市販のポリ袋（厚さ0.03mm）に軽く絞り入れ密封後、冷蔵庫（9～12℃）、ショーケース（8～9℃、20W白色蛍光灯で24時間照射、60 lux）で保存した。

結 果

盤状体の冷蔵庫、ショーケースでの保存は盤

状体サイズが小さいほど保存しにくい。今回の試験では70μ以上においては生存個体は、やや多いが、14μ以下では1週間以内ではほとんど緑変、へい死した。

保存中の照度は暗くしたものより、60 luxぐらいの明るさで保存したものが良い。

栄養添加海水（ノリマックス2号を海水1ℓあたり1ml添加）に盤状体付着器を軽く絞り保存したものが、濾過海水で同じように処理したものよりも良い。保存前の盤状体培養水温が高いほど冷蔵庫、ショーケース内でのへい死率が高い。この点については今後検討する必要がある。保存盤状体を培養水（濾過海水）にもどすと2～3日で複子ノウを形成し游走子を放出する（第1表）

長期間低温保存した盤状体が直立体への発芽にどのような影響をあたえるかは今後の課題である。

第1表 保存盤状体の游走子の放出状況

期間（52年1月～4月）

項目 期間	保存状態	展開水温 ℃	游走子放出状況			
			1日目	2日目	3日目	4日目
1 (月目)	a	10.5	—	—	—	+
	b		—	+	卄	卄
	c	12.4	—	+	卄	卅
	d		—	—	卄	+
2	a	24.8	—	—	—	+
	b		—	+	卄	卅
	c	28.8	—	+	卅	卅
	d		—	—	卄	+
3	a	22.8	—	—	—	—
	b		—	+	+	卄
	c	29.0	—	+	+	卅
	d		—	—	—	卄
4	a	24.0	—	—	—	+
	b		—	—	+	卄
	c	29.5	—	+	+	卄
	d		—	—	—	—

- a. 冷 蔵 庫
- b. ショーケース 60lux
(海水で浸したもの)
- c. ショーケース 60 lux
(栄養添加海水で浸したもの)
- d. ショーケースで暗くし
保存

—放出せず、+放出
卄多い、卅～卅非常に多い

有用資源基礎調査(2)

キリンサイ類の増殖に関する研究

水深別生長状況、孢子発生照度、昭和51年の天然のキリンサイの生育状況

山中邦洋

目 的

キリンサイ類は大島群島では、イギス、ツノマタなどと呼ばれ古くから漁業の対象とされてきたが、近年、急激に資源が減少し、逆に需要の増加とともに経済的価値も高まり、資源管理を含めた増養殖技術の確立が要望されるようになった。

方 法

期間：昭和49年5月～52年6月

名瀬市崎原、竜郷町鯉浜地先で採集したものを分場に持ち帰り、一部分は孢子発生用に使用、残りは瀬戸内町蘇刈、三浦、清水地先イカダに各水深ごとに垂下し生長状況の調査を行った。

結 果

水深別生育状況

トゲキリンサイの生長は2～4月の時期は水深0.1～2mが良く、垂下当初の2倍生長した。5～7月は水深3mが生長した。8月には全水深とも藻体の一部分が軟化脱落する。10月には全水深とも生長しない。一般に垂下後1ヶ月間は順調な生長で、垂下当初1.5～2倍になるが、その後は藻体特有の赤色も薄桃色に変色し生長も悪い。また藻体は粘液ボヤ、その生物が着生するが周年残る。

＜キリンサイの生長＞キリンサイはノウ果、四分孢子を形成している個体は生長が悪く、特にノウ果を形成しているのは悪い。この個体は8月以降には軟化脱落する。孢子を形成しない個体は周年残り生長も非常に良い。

＜各月ごとの生長状況＞10月に垂下したものは2月頃までは生長悪く、藻体の一部分が軟化脱落する現象が全水深でみられた。3月頃から生長しはじめ、5月には3月当初重量の5～6倍と急激な生長がみられた。

今回の3地先への移殖では、藻体の色も変色せず、他の生物の着生も少なかった。また生長においても顕著な差はみられなかった。天然の分布範囲も広い点などからも、今後の増養殖の対象種として検討する必要がある。

キリンサイの成熟時期

キリンサイの成熟最盛期は5～6月で、この時期には、多くの個体がノウ果、または四分孢子を形成している。ノウ果の形成状況は5月には40%、6月に20%、7月に10%と形成した個体があった。四分孢子形成個体もほぼ同比率である。2月には藻体は非常に少ないがわずかに残っている個体にノウ果を形成していた。四分孢子形成個体はみられなかった。

発生に及ぼす照度（ノウ果孢子）

孢子を0.2～4.6 kluxの範囲で照度別に培養した結果、採苗後14日目までの初期では、2.5～3.5 kluxが最も生長した。23日後には1.2～1.5 kluxが良い。次いで4, 3, 0.6 kluxの順で生長は良い。歩留は1.2～1.5 kluxが良く、次いで0.6, 0.2 kluxであった。

昭和51年のキリンサイの生育状況

キリンサイの産地である名瀬市崎原～田雲沿岸、笠利町宇宿、竜郷町円～安木場沿岸でも生長が非常に悪く、採集できない状態である。特に竜郷町円～安木場沿岸が悪く、他の褐藻、紅藻類も非常に少ない。この傾向は群島全域の現象で、昭和47～48年頃から急激に現われている。一般に地先ではホンダワラ類の生長の悪い年は不作と言われている点なども今後キリンサイ類の増殖を行うにおいて考慮する必要がある。

