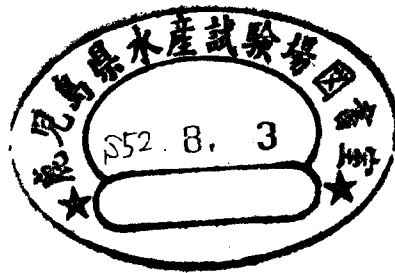


昭和 50 年度

鹿児島県水産試験場事業報告書



昭和 51 年 8 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
立縄式延縄による瀬礁魚の分布調査	
漁場開発調査 III	8
表・中層びき網の実験 一 (1)	
魚群調査 I	9
ピンナガ魚群調査	
魚群調査 II	10
近海浮魚魚群調査	
魚群調査 III	11
ヨコワ魚群調査	
海底調査	12
航空機調査	13
大型魚礁設置予備調査	14
漁具漁法調査指導	15
昭和50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
東支那海に関する総合研究	21
漁場一斉調査	22
漁業公害調査	23
昭和50年度漁業部関係既刊図書並に掲載書一覧	24

製 造 部

加工技術研究	25
--------------	----

カツオ鮮魚処理技術研究 V	26
カツオ新製品開発試験	27
指定工場共同研究	28

増 殖 部

釣 餌 養 殖 試 験	29
養殖によるアマクサキリンサイの生長	29
ワカメ類の育種学的研究	30
オキナワモズクの養殖に関する研究	32

調 査 部

大型魚種養成開発試験 一 2	33
クロマグロ(ヨコワ)の養殖試験	
牛根・海瀉ハマチ養殖場漁場調査	34
山川ハマチ養殖場環境調査	35
ハマチ漁場における酸素補給試験	35
東町魚類養殖漁場環境調査	36
県内主要魚類市場排水調査	36
養殖クルマエビから分離された病原菌について	37
ハマチ連鎖球菌症調査	38
クルマエビ養殖基礎研究(Ⅱ)	39
クルマエビ餌料ならびに飼育方法の相違による飼育水質の変化調査	40
クルマエビのビタミン要求ならびに新飼料蛋白の利用化に関する研究	41
初期飼料開発研究 一 Ⅰ	42
生物餌料及びマコガレイの成分	
魚類へい死等水産被害調査およびその関連調査	43
川内川異常魚調査	44
油濁防止対策調査研究	45
出水市福ノ江地先海域に流入する汚染負荷量調査	46

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	47
トコブシの種苗生産と試験放流	48
トコブシ増殖基礎研究 V	49
トコブシ大規模増殖場開発調査	50
クロアワビの種苗生産と試験放流	51
クルマエビ集約養殖試験 VII 一 (1)	52
1,000㎡円形水槽の養成経過	

クルマエビ集約養殖試験 VII — (2)	53
円形水槽における水の動き	
クルマエビ集約養殖試験 VII — (3)	54
低水温期の経済的適正投餌量	
マダイ種苗生産試験	55
インダイ種苗生産試験	56
アユ種苗生産試験	57
種苗生産プロセスのシステム化研究 — I	58
水槽形状と試作配合餌料によるインダイ・アユの初期飼育	
マダイ放流技術開発調査 — II	59

指宿内水面分場

鶴田ダム湖産コアユの資源生態調査並びに種苗企業化試験	60
流水養鯉池における攪水機（水車）の効果について	61
池田湖湖水調査 — I	62
池田湖湖水調査 — II	63
指宿内水面分場・大口養魚場排水調査	64
新飼料開発試験 — I	65
ヨーロッパウナギ飼料への加工脱脂大豆の利用について (2)	
新飼料開発試験 — II	66
ウナギ飼料へのカツオ残滓添加効果について (2)	
新飼料開発試験 — III	67
ウナギ飼料へのアトラクト添加効果について (3)	
導入鯉の特性比較試験 (1)	68

大口養魚場

ニジマス増殖事業 他	69
市販養鱒飼料比較試験	70
観測記録	71

大島分場

有用資源基礎調査.....2	72
キリンサイ類の増殖に関する研究...(1)	
種類・分布と生育概況，胞子放出期	
未利用資源開発利用化試験	73
水産物加工指導	74

は し が き

海洋法時代に備えて沿岸漁業の見直しが行われ、沿岸漁場整備促進法によって、画期的な漁業振興が行われようとしている。

漁場開発調査，魚群調査，資源調査，加工技術・種苗生産・増養殖技術などの開発研究が多種多様に実施されながら，沿岸域の工場排水・生活排水，更には農薬による汚染は日に余るものがあるようである。

沿岸漁業の見直しは，生産の場である沿岸地先の海の見直しがなされなければ，画竜点睛を欠くものであろう。

きれいな豊かな生産性を保てる海によみがえらせる努力も，水産人に課せられた緊急事の一つでなければならない。

50年度事業の概要を取りまとめたので報告申し上げます。

詳細な報告書は，後日，各部，分場から刊行する予定であります。

昭和51年8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50年度) 昭和51年3月31日現在

場	長	茂野邦彦
庶務部	部長	佐多忠夫
	主任	北元久夫
	主事	田中美代子, 吉富徳一, 西イク
	主事補	川崎幸治
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
	主任研究員	前田耕作, 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
	研究員	黒木克宣, 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 (兼)
	主任研究員	山口昭宣, 椎原久幸, 藤田征作
	研究員	野村俊文, 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
	主人研究員	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
	甲板員	杜山昇, 片平幸郎

事務機構及び職種別人員

(昭和51年3月31日現在)

()内は兼任者を示す。

機 構 /\n 職 種	場長 部長			一 般 職 員								合 計	
	研 究 職	行 政 職	研 究 職	行政職			研究職			海 事 職	現業職 技術補佐員		
				主 任	主 事	主 事 補	主 任 研 究 員	研 究 員	水 産 技 師				水 産 技 師 補
本 場													
庶務部	1	1		1	3	1							7
漁業部			1				5	2			26		34
増殖部			1				2						3
製造部			1				3						4
調査部			1				4	4					9
計	1	1	4	1	3	1	14	6			26		57
垂水増殖センター	(1)						3	2				3	(1) 8
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	(3) 2	1	4	1	3	1	21	9			26	9	(3) 77

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	520	520	05農林水産業使用料	520
07国庫支出金	22,203,000	21,826,847	21,826,847	02国庫補助金	3,731,000
				03国庫委託金	18,095,847
08財 産 収 入	15,950,000	22,941,621	22,941,621	02物品売払収入	925,794
				03生産物売払収入	22,015,827
12諸 収 入	0	132,435	132,435	01県預金利子	1,494
				02雑 入	130,941
歳 入 合 計	38,153,000	44,901,423	44,901,423		44,901,423

(歳出の部)

(単位:円)

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	
06 農 林 水 産 業 費	424,483,834	415,744,187	8,739,647	
05 水 産 業 費	424,483,834	415,744,187	8,739,647	
01 水 産 業 総 務 費	256,879,416	249,712,999	7,166,417	
02 給 料	147,920,681	144,091,197	3,829,484	
03 職 員 手 当	92,464,893	89,506,748	2,958,145	
04 共 済 費	15,619,842	15,241,054	378,788	
08 報 償 費	600,000	600,000		
09 旅 費	146,000	146,000		
11 需 用 費	40,000	40,000		
その他の需用費	40,000	40,000		
12 役 務 費	68,000	68,000		
18 備 品 購 入 費	20,000	20,000		
02 水 産 業 振 興 費	14,669,620	14,669,620		
07 賃 金	1,231,900	1,231,900		
08 報 償 費	115,000	115,000		
09 旅 費	2,061,720	2,061,720		
11 需 用 費	3,773,000	3,773,000		
食 糧 費	8,000	8,000		

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	3,765,000	3,765,000		
12 役 務 費	911,000	911,000		
14 使用料及び賃借料	977,000	977,000		
18 備 品 購 入 費	5,600,000	5,600,000		
06 水 産 試 験 場 費	152,934,798	151,361,568	1,573,230	
01 報 酬	1,286,600	1,286,600		
04 共 済 費	99,375	99,375		
07 賃 金	9,024,150	8,889,150	135,000	
08 報 償 費	383,830	383,830		
09 旅 費	18,547,160	18,039,160	508,000	
11 需 用 費	78,987,415	78,309,415	678,000	
食 糧 費	477,415	477,415	0	
その他の需用費	78,510,000	77,832,000	678,000	
12 役 務 費	5,960,000	5,780,870	179,130	
13 委 託 料	18,684,708	18,684,708		
14 使用料及び賃借料	1,546,560	1,498,560	48,000	
15 工 事 請 負 費	1,548,000	1,548,000		
16 原 材 料 費	1,180,000	1,180,000		
18 備 品 購 入 費	15,542,000	15,516,900	25,100	
19 負担金補助及び交付金	72,000	72,000		
27 公 課 費	73,000	73,000		
02 総 務 費	464,171	464,171		
01 総 務 管 理 費	464,171	464,171		
02 人 事 管 理 費	91,171	91,171		
09 旅 費	91,171	91,171		
12 財 産 管 理 費	373,000	373,000		
11 需 用 費	373,000	373,000		
その他の需用費	373,000	373,000		
04 衛 生 費	880,000	880,000		
02 環 境 衛 生 費	880,000	880,000		
04 公 害 対 策 費	880,000	880,000		
07 賃 金	50,000	50,000		
09 旅 費	100,000	100,000		
11 需 用 費	730,000	730,000		
その他の需用費	730,000	730,000		
歳 出 合 計	425,828,005	417,088,358	8,739,647	

漁 業 部

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, 竹下克一

1. 目的

平垣地における底魚類およびエビ類の分布・生態の資料を得るものである。

2. 調査の経過

今年度を実施した調査経過を表に示した。

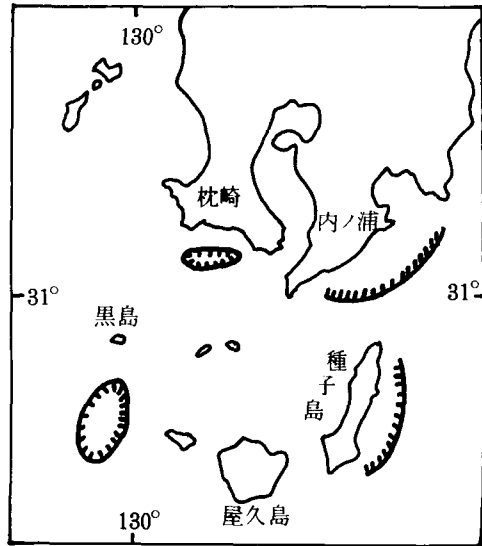
3. 結果の概要

大隅東部：この海域は2月に実施した。観音崎から南部域でウマズラハギ(15cmモード)の入網が多く、他の底魚の調査はできなかった。ここではひき網中、魚探記録紙の海底面はつぎつぎと魚群反応があった。したがって30分～1時間のひき網で2～4トンも入網した。北部域ではマアジ主体にウマズラは混獲する程度であった。

黒島南：水深300～600m台を調査した。この海域は底魚、エビとも種類が多かった。現在同定中であるが、めずらしい魚種としてテングギンザメ、セキトリイワシ、ヒンマトウダイ、ウロコガレイなど。

ヒゲナガエビがまとまって漁獲されたところは30°44'N, 130°00'E付近であった。しかしその面積は広くなかった。

枕崎沖：44年度調査でオオメハタの濃密分布域が明らかにされたが、今回の調査ではほとんど漁獲されなかった。これは季節変動によるものか、資源変動かよくわからない。



調査海域図

表 調査の経過概要

調査目的	年月	操業回数	調査海域	使用漁具	調査船
エビ分布調査	50.6	19	種子島東	小型底びき網	おおすみ
エビ資源調査	51.1	13	枕崎沖	〃	〃
底魚分布調査	51.2	12	大隅東	六枚型トロール	さつなん
エビ分布調査	51.2	10	黒島南	エビトロール	〃

(註) 魚種の同定は高知学園高校・山川武氏による。

漁場開発調査……Ⅱ

立繩式延縄による瀬礁魚の分布調査

塩田, 徳留, 野島, 竹下

I 目的

前年度にひきつづき、薩南海域および東シナ海の陸棚斜面域の調査を実施した。

II 結果の概要

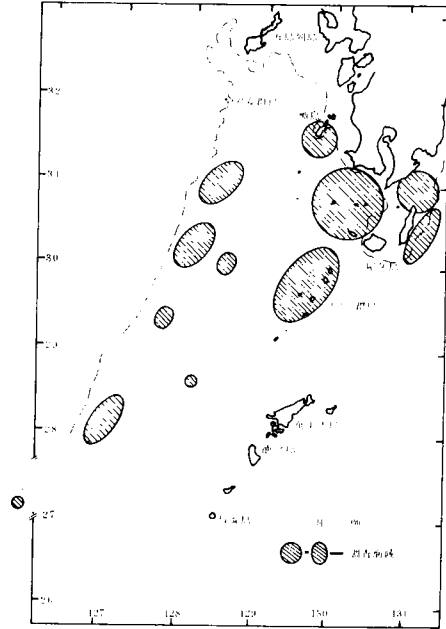
薩南海域：スケソアラ、ムツ、ユメカサゴなど多く漁獲された。とくにスケソアラは10月以降になって硫黄島、竹島附近で大型魚の好漁があった。アイザメは梅吉ソネ周辺で濃密な分布があった。

大隅種子島東部域：大隅東部の浅海域で、ナガサキトラザメが各所で漁獲された。キダイは、辺塚一大浦沖にわずかに分布している程度であった。種子東方域ではスケソアラ、メダイ、ムツ、ユメカサゴなどが多かった。

甌島海域：各所にスケソアラ、アカムツ、ユメカサゴが多かった。アイザメは東部域で濃密分布域があったが、西部では全くなくフジクジラ主体であった。

七島海域：ハマダイ、ヒメダイ、アオダイ、ハナフエダイが主体でアイザメは全くみられなかった。

東シナ海：スケソアラ、ユメカサゴ主体に漁獲されたが、潮流が早く十分な調査ができなかった。アイザメは全くみられなかった。



調査海域図

III 調査の経過

No.	調査月	操業回数	海域	調査船	No.	調査月	操業回数	海域	調査船
1	50/4月	19回	薩南	おおすみ	8	9~10月	8回	薩南	おおすみ
2	5~6	17	七島	〃	9	10	9	東支那海	さつなん
3	7	5	甌島	〃	10	12	22	種子-薩南	おおすみ
4	7	17	〃	〃	11	12	13	薩南	さつなん
5	8	13	甌島・薩南	〃	12	51/2	5	〃	おおすみ
6	9	17	薩南	〃	13	2~3	10	大隅東部	〃
7	9	25	〃	さつなん	14	3	17	大隅東部・薩南	〃

漁 場 開 発 調 査 ……Ⅲ

表・中層びき網の実験……(1)

徳留, 外漁業部全員

主 旨

現在実施している各種の調査から, 既存漁場以外の海域でも, 時期によっては中～表層にかなり多くの魚群反応は認められている。

これらの魚群は, 反応海域によっては漁場の利用からみて, 未利用の場合もあると考えられる。

今年度は, このような魚群の有効利用をはかる目的で, 小型魚を対象に, 試験用の表・中層びき網を作成し, 基礎実験を実施した。

海上実験一調査船さつなん, おおすみによって鹿児島湾内および枕崎沖合で実施した。

№1 昭和50年11月30日

～12月 4日

№2 昭和51年 3月27日

～ 3月30日

網口高さ計 (柳計器)

計測器 深 さ 計 ()

ネットレコーダ(古野電気)

実験の経過

模型実験一模型網はニチモウ(株)研究開発下関分室と協議し, 同社で作製した。実験は, 同社の水槽実験場で実施した。

№1 昭和50年8月23日

№2 昭和51年1月13日

№3 昭和51年2月4日～5日

結果の概要

最終的に決定した表・中層網の展開図および水槽, 海上での実験測定値は, 本報告書の別冊漁業部編に記載する。

なお, 鹿児島湾内, 枕崎沖で使用した漁具の主要寸法, および実験中に漁獲された魚種を, それぞれ表に示した。

漁具の主要寸法

海 域	ヘッドロープ長 (m)	グランドロープ長(m)	袖 長 (m)	身網+コック (m)	網口周長 (m)	内 張 網	フラップ	浮力/沈力 (kg)
鹿児島湾	16.2	16.2	5.8	23.6	82.8	身網下2段目から	あ り	251/220
枕崎沖	28.9	25.5	11.2	30.95	83.04	1段目から	あ り	415/280

漁獲の状況

海 域	水 深 (m)	網水深 (m)	魚 種	尾 数	重 量	体 長 (cm)	備 考
鹿児島湾内	200	28~35	ウマズラハギ	283	42kg	23~27	網が着底した時, チダイ・イカ・タチウオなど16種が入網
	100~150	5~50	キュウリエソ		27kg	2~4	
	"	"	カタクチ卵	1,000以上			
	"	"	マイワシ卵	1			
枕崎沖	"	"	アミ	10,000以上			
	200~320	6~60	ウマズラハギ		04~3トン	14~16	6回の入網
	150~200	9~37	ムロアジ	1		25.4	
	"	"	マサバ	1		22.0	
	245~280	4~20	カタクチワシ	10	330g	15~16	1回の入網

魚 群 調 査 …… I

(ビンナガ魚群調査)

肥 後 道 隆

目 的

昭和44年からの継続事業で、ビンナガ漁場の初漁期の調査、或は想定移動漁場の事前調査を調査船“さつなん”によって実施した。

その結果は漁船に速報し、適正な漁場選定と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年度事業報告書 P14参照)

(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。

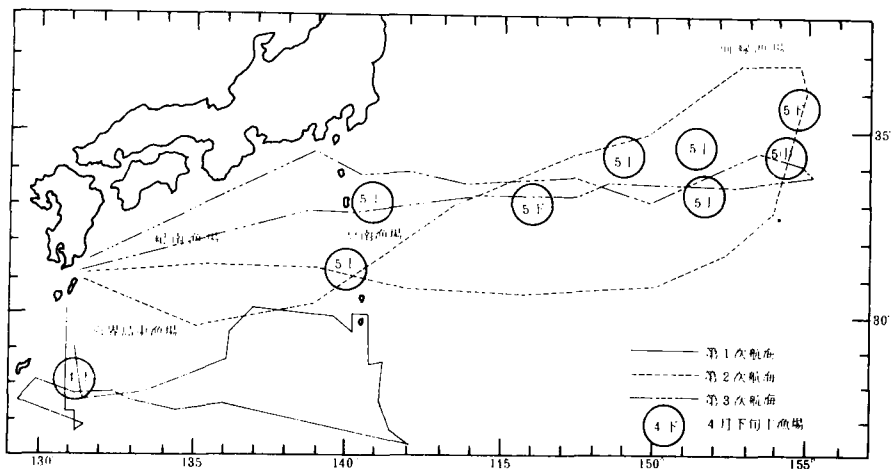
II 結果の概要

本年の竿釣ビンナガ漁は紀南漁場, 前線漁場ともに不振で, 全国水揚量も5万5千屯内外と推定され, 最近では不漁年であった。本県船も4月下旬には喜界島東方漁場で, 5月中旬以降は前線漁場で操業したが不振であった。

調査船は4月下旬, 喜界島東方漁場での魚群発見をはじめ, 5月中旬の前線漁場での魚探機による魚群発見などを含め計85回の魚群・鳥群の速報を実施した。

又本年度も昭和50年ビンナガ竿釣漁場図を作製し, 関係者に配布した。

調査次	期 間		餌料積込		調 査 海 域	魚群・鳥群発見数
	出 港	入 港	餌 物	積込量		
1	4. 14	4. 30	海 潟	45	喜界島東, 紀南海域, 豆南海域	25
2	5. 7	5. 27	隼 人	50	紀南, 豆南, 前線漁場	33
3	6. 15	7. 2	海 潟	50	紀南, 豆南, 前線漁場	27



航海別調査海域と主漁場

魚 群 調 査 …… Ⅱ

(近海浮魚魚群調査)

川上, 肥後

1. 目 的

この調査は、漁海況海洋観測定線・モジャコ調査定線・三県共同調査定線ならびに種子屋久近海における浮魚魚群の分布調査を行い、まき網漁業の操業の効率化を図る目的で実施し、得られた情報は、その都度当該船に通報した。

3. 結果の概要

魚群の出現は、大隅東部海域が顕著で航走10哩当り魚群長(哩)の67%, 魚群量の81%を占めており、映像主体の確認が急がれる。

大隅東部の魚群出現は、5・10月では沿岸水と沖合水の間中帯での出現が多かった。

2. 調査期間

調査期間と使用船

次	漁海況観測定線	特 定 海 域	使 用 船	調 査 項 目
1		50. 4. 21~ 4. 27	お お す み	(1) 魚群の性状 魚種の確認
2		5. 19~ 5. 24	〃	
3	50. 6. 2~ 6. 9	4	さ つ な ん	分布域 魚探映の解析
4			〃	
5	11. 4~11. 12	9. 10~ 9. 13	さつなん・おおすみ	(2) 海 況 各層の水温 塩分。表層流
6		3	さ つ な ん	
7	51. 1. 8~ 1. 16	11. 19~11. 22	さつなん・おおすみ	
8			さ つ な ん	
9	3. 1~ 3. 10	51. 1. 22~ 1. 29	〃	
10			〃	

定線別・海域別の航走10哩当り魚群長と魚群量指数

定 線 名	調査回数	調査月	定 線 延哩数	10哩当 魚群長 総魚群 量指数	海域別の10哩当り魚群長 (哩, 上段) と魚群量指数の比率 (%, 下段)									
					鹿兒島 湾内	野 間 ~開聞	宇 治	大 隅 東 部	種子島 東 方	屋久島 近 海	甌 島 近 海	沖 合	薩 南 部	
漁 海 況 定 線	5	6.8.11 1.3	930×5	0.07哩 1,132.2	0.23 11.7	0.04 7.2	0.02 3.3	0.35 75.9	0.00 0.3	0.01 1.0	0.01 0.2	0.00 0.4		
モジャコ 調査定線	2	4. 5	420×2	0.09 319.3				0.16 94.6					0.01 5.4	
三県共同 調査定線	2	5. 10	300×2	0.16 381.2				0.16 100.0						
魚群調査	1	1	890	0.03 53.1	0.01 0.9			0.04 92.7	0.01 3.6	0.08 2.8				

注) 魚群量指数とは魚探記録の長さ(哩)×高さ(m)×濃度(1~3)をいう。

魚 群 調 査……Ⅲ

ヨコワ魚群調査

前田・塩田

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。

調査期間及び海域

第一次航海……50. 11. 25～11. 30

五島～天草～甌島～枕崎沖合海域

第二次航海……51. 1. 16～1. 23

宇治群島～甌島～枕崎沖合海域

調 査 船

おおすみ, 37.85G.T 260H.P

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の聞き取りの上、各漁船に再通報する。

漁況の経緯

東支那海における本年度のヨコワ漁況は、例年より遅れ、五島方面で10月下旬に初漁が見られ、2kg前後の魚体であった。その後対馬方面でも11月初旬より漁があり、魚体も2.5～3kgで、1隻200～300尾の漁獲で好調な出足となった。

本県沿岸域では、9月中旬に小型(0.8kg)が一部来遊したが、本格的冬期ヨコワの初漁は、11月末になって、枕崎沖に主漁場が形成された。しかし、今年の場合、漁期は長続きせず、1週間程度であった。51年1月中旬、2月中～下旬、3月中～下旬、51年4月中旬頃と、月に枕崎沿岸～沖合を主漁場に2～3kgの魚体が主体を占めた。

調 査 結 果

11月下旬の表面水温は、初期漁場の五島西海岸で19～20度台、甌島方面で20～21度台、枕崎～津倉方面で20～22度台、

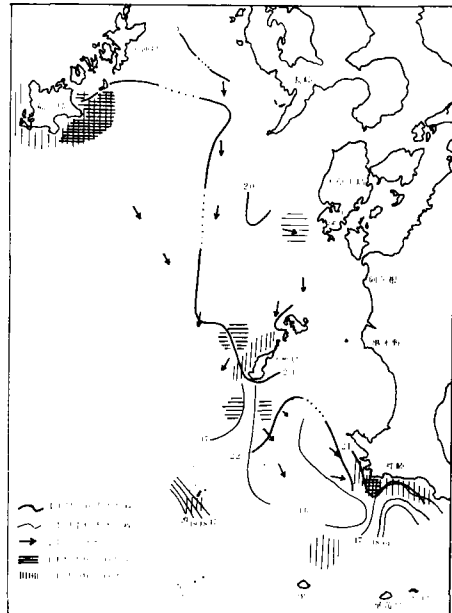
で、例年より、若干高目であった。五島～甌野間岬に到る海域の表面流は、南下もしくは南東の流れであった。

1月下旬には、甌島方面からの15度台の冷たい水の南下が観測され、枕崎沖や宇治方面に16～19度台の濃密度分布が見られた。

この時期の漁場は、下図に示す通りで、魚体は、2～3kgであった。

調査船は、広範囲に探索を行ったが、釣獲は僅かに4尾で、最ら船間情報や他県情報の通報を行った。なお、1月下旬には、枕崎沖漁場の把握をし、南薩普及所の協力を得て各漁協に連絡し、好結果を得た。

魚体測定の結果、11月下旬(佐世保: 242尾), 45～50cm(2～2.5kg), 1月中旬(枕崎: 64尾)49～53cm(2.7～3.3kg)であった。



海 底 調 査

岩倉, 竹下, 肥後, 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。

50年度は種子島東部、野間池南部の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

種子島東部では魚探を作動しながら緯度1

分、経度1~2分毎の調査線を航走し、海底地形の比較的平坦な海域では約10分毎、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。

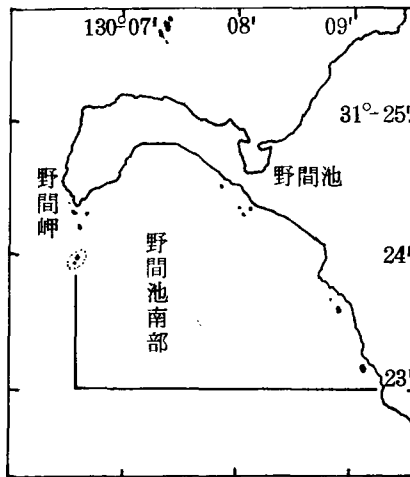
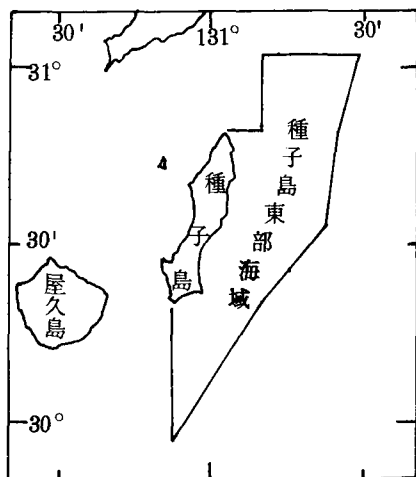
沿岸域の野間池南部では、位置測定には六分儀2台を使用し、調査線は緯、経線500m毎で、適宜補助線を設け、2~3分毎に位置測定を行った。

IV 資料の配布

海底図はほ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。

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
種子島東部海域	50. 7. 10~7. 28 10. 7~10. 14	735平方哩	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
野間池南部域	50. 9. 19~23	2.4 "	地元漁船	六分儀 2台	日本無線製 NJA-172型



50年度調査海域図

航 空 機 調 査

岩倉，他漁業部全員

I 目 的

昭和48年度からの継続事業で，航空機により海況および魚群，潮目，流れ藻の分布状況を調査し，主としてモジャコ採捕船にこれ等の情報を速報するのを目的とする。

調査内容

- (1) 表面水温（ARTによる。）
- (2) 潮目，流れ藻，魚群の分布状況
- (3) そ の 他

注：飛行高度 300～500m

II 使用機，塔乗者

使用機 セスナ182N型（230馬力，
航続7時間半，時速100ノット）

塔乗者 操従士1名，観測員1名
水試より1名 計3名

IV 速 報

沖合においては操業船に潮目，流れ藻，魚群の分布状況，水温，他船の動向等を通信文の投下により通報した。

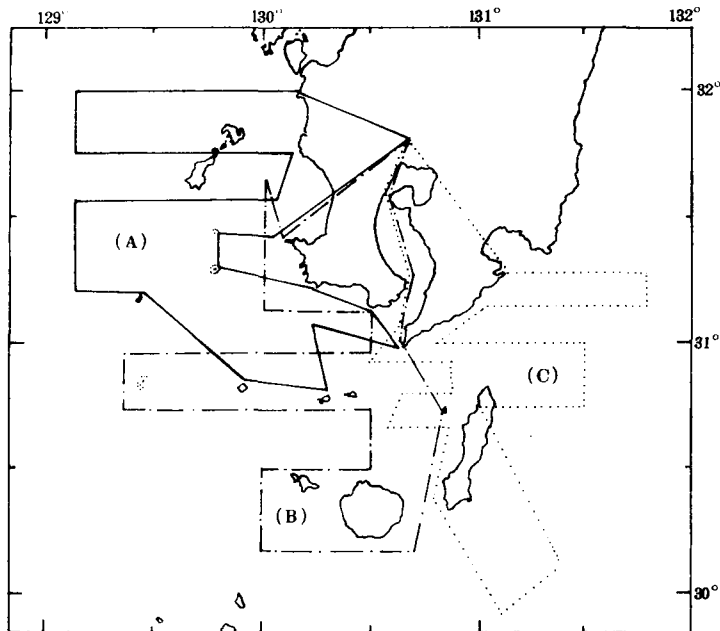
又着陸後は水試の塔乗者が水試へ概要を電話連絡し，水試ではこれをモジャコ船の基地とする漁港へ電話により通報，さらに各単協へは後刻印刷物を送付した。

III 期間，海域，調査内容

期間 昭50. 4. 24～5. 18

A, B, C, 各2回 計6回

調査海域 別図のとおり，1回約430浬



調 査 海 域 図

大型魚礁設置予備調査

岩倉, 野島

1. 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。

2. 調査海域

山川沖(図のとおり)

3. 調査期間

昭和51年1月8日~9日(2日間)

4. 調査船

おおすみ(37.58トン, 260馬力)

5. 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。
- ハ. 底生生物調査……熊田式採泥器により採取した泥中の生物を調査。
- ニ. 潮流調査……魚礁設置予定付近の, 水面下5mに, 小野式自記流向流速計を設置し, 一昼夜観測した。

6. 調査結果

- イ. 海底地形……調査海域の等深線は, 海岸線とほぼ並行し, 南北に走り, 水深20mまでは平坦であるが, 水深20~40mの間は, 急斜面の落込みとなっている。さらに, それ以深の水深50~90mまでは再びゆるやかな勾配となり, それ以深は平坦になっている。瀬は20m以浅, 80, 90m等深線付近に若干みられるが, いずれも高さ2~8mの小さなものである。
- ロ. 底質……全体の平均でみると, 粒径1mm以上の礫, 大砂が50%を占め, 0.1mm以下の泥は6%で, 比較的粗い砂質底である。

また, 南北方向で比較すると, 南部ほど粗くなり, 水深別には, 深くなるほど粗くなる傾向がある。

ハ. 底生生物……ほとんどの調査点で, 環形動物のゴカイ類が採集された。他には, 節足動物のカニ, ヤドカリ, エビ, シャコ, アミ類が採集された。

ニ. 潮流……この海域は, 地形の影響か南流, 北流が多く, 恒流としては, 流向169度, 流速2.8cm/秒が観測された。

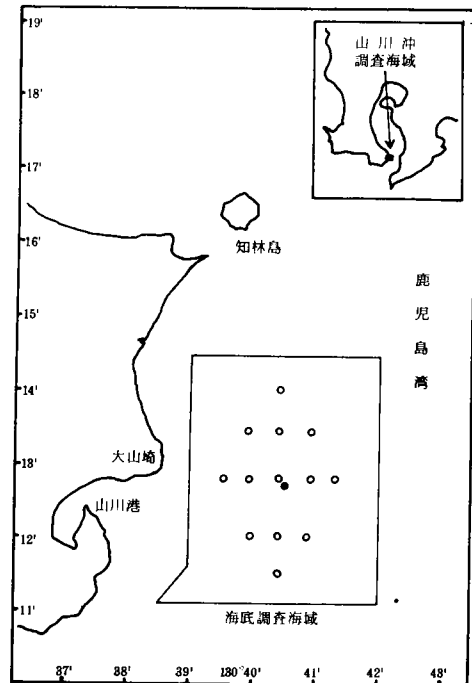


図 調査海域と調査点図

(○ 採泥点)
(● 潮流計設置点)

漁具漁法調査指導

岩倉，塩田

I 目 的

漁具調査は，昭和41年発足した九州・山
口ブロック水試漁業分科会で取り決めたもので，
西日本海域における漁具，漁法の紹介，漁業全
般についての技術交流を図るのを目的とする。

又漁具漁法指導は，新漁法の紹介，普及を
目的とするが，更に漁業の能率化を図る目的

として水試で作製した海底図の配布も行っ
ている。

II 結 果

漁具調査は，小型定置網をとりあげ，現在
調査中である。

海底図の配布状況は下表のとおりである。

昭和50年度海底図配布状況

調査年度	海 底 図 名	配布枚数	調査年度	海 底 図 名	配布枚数
38	宇治群島近海	126	45	種子島至屋久島海域	114
39	甌島近海 その1	97	46	屋久島南部海域	22
	〃 その2	87		奄美大島南部海域	98
40	野間岬北西海域	141	47	大隅東部海域	84
	坊ノ岬西部海域	154		秋 目 沖	6
41	枕崎至開聞海域	111	48	奄美大島北東海域	125
	開聞至佐多岬沖	99	49	甌 西(黒瀬)	15
42	佐多岬～種子島海域 その1	68		野間池北部	1
	〃 その2	15		高 崎 沖	15
43	竹島～硫黄島近海	116		奄美大島西部海域	3
44	黒 島 近 海	115		総 括 編	68
合 計					1,680

昭和50年度漁海況予報事業

肥後、川上他漁業部全員

I 沖合、浅海調査

(1) 実施概要

沖合定線調査並に浅海定線の実施状況は、下表のとおりである。

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
50. 6. 2~6. 9	さつなん	41	肥 後	50. 5. 6~5. 7	おおすみ	20	野 島
" 8. 1~8. 8	"	41	肥 後	" 8. 8~8. 9	さつなん	20	野 島 肥 後
" 11. 4~11. 11	"	41	野 島	" 11. 11~11. 12	さつなん	20	野 島
51. 1. 9~1. 16	"	41	肥 後	" 1. 10~1. 11	おおすみ	20	野 島 豊 倉
" 3. 1~3. 8	"	41	野 島				

(2) 調査項目、観測定線

49年度に同じ

II 速報及び予報の部

(1) 発表した速報・予報

- a. 漁海況週報……毎週金曜日発行
年間52報（№570～№621報）
- b. 長期予報……4月、10月の2回発行
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……トビウオ（6月）、パシヨウカジキ（8月）、ヨコワ（11月）の3魚種について漁況の予測、みとおしを発表した。

(2) 速報・予報の広報方法

350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。

III 50年の特徴

a. 海 況

黒潮流路は51年1月までは変動がなく、屋久島西方への突込みと北偏がつづいた。

51年3月は北偏がやゝ弱まり、南へ振れがみられた。種子島南東は春季やゝ離岸したが6月以降接岸傾向であった。

大隅海峡への暖流分岐流も全期間みられたが、夏季はその勢力も強かった。

水温は11月までは全域共高めであったが、51年1月以降各海域共低めに経過した。

49年にみられた種子島冷水の発生は本年は出現しなかった。

b. 漁 況

マアジ：4・5月に西薩海域では小アジ（14～16cm級、49年生れ）の来遊が前年・例年並以上があったが、豆アジ（50、51年生れ）は前年より少ない。

サバ：薩南漁場の漁況が低調で、50年（1～12月）の水揚量は前年・例年を下廻った。

マイワシ：51年冬期に西薩海域では大羽産卵群の来遊が前年・例年を大中に上廻った。

ウルメイワシ：12～2月には西薩海域で大羽産卵群の来遊が前年・例年を大中に上廻った。

沿岸重要資源委託調査

川上, 前田

1. 要 旨

西海区, 南西海区の両水産研究所の委託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。

2. 調査方法

- (1) 銘柄別水揚量調査
- (2) 魚体調査

3. 結果の概要

- (1) 魚種別・銘柄別水揚量調査

マアジ：4・5月に西薩海域では, 小アジ（14～16cm級）の来遊が多く, 50年（暦年）の水揚量は前年, 例年を上廻ったが, 秋期以降の豆アジは前年より少ない。

サバ：薩南漁場の漁況が低調で, 50年（暦年）の水揚量は前年・例年を下廻ったが, この海域では51年冬期の漁況も前年同様に低調である。

マイワシ：51年冬期に西薩海域では大羽

産卵群の来遊が多く, 水揚量は前年・例年を大巾に上廻った。なお夏期の来遊も例年より増加した。

ウルメイワシ：50年の漁期は, 例年の夏期中心から春～秋期と長くなり, 12～2月には, 西薩海域で大羽産卵群の来遊が増加し, 水揚量は前年・例年を大巾に上廻った。

- (2) 魚体調査

サバ：小山田湾では周年を通じて20cm前後の群が多く, 又都井岬南部域では25cm前後の出現が多かったが, 両域ともマサバ主体であった。

マイワシ：西薩海域では51年冬期に18cm級の来遊が顕著となった。

2月の群平均性腺熟度係数は, ♂ 8.28, ♀ 7.49である。

ウルメイワシ：西薩海域では12～2月に18cm級の来遊が多かった。

2月の群平均性腺熟度係数は♂ 9.45, ♀ 5.89であった。

漁港別・魚種別測定尾数と調査延隻数

漁港	近 海			遠 洋		
	マアジ	サバ	マイワシ	ウルメ	カツオ	
枕 崎	6隻	19隻	1隻	1隻	67隻	39隻
	857尾	2,031尾	14尾	146尾	9,535尾	4,667尾
内 之 浦	4隻	27隻	4隻	6隻	隻	隻
	303尾	2,584尾	182尾	409尾	尾	尾
阿 久 根	6隻	8隻	12隻	114隻	隻	隻
	566尾	479尾	1,442尾	1,165尾	尾	尾
そ の 他	1隻	2隻	隻	1隻	隻	隻
	27尾	64尾	尾	24尾	尾	尾
計	7隻	56隻	17隻	22隻	67隻	39隻
	1,753尾	5,158尾	1,638尾	1,744尾	9,535尾	4,667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。

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。

50年4月から51年3月までの延調査隻

数および魚種別体長測定尾数は（表1）のとおりである。

なお、調査隻数は全入港船の約20%である。

III 報告および資料のとりまとめ方法・配布

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は（表2）のとおりである。

（表1） 魚種別測定尾数（鹿児島）

調査隻数	体 長 測 定 尾 数								計	
	ビンナガ	メバチ	キハダ	クマダ	クロマダ	メカジキ	マカジキ	クマカジキ		パシフィック
33	尾 1,240	835	2,518		23	40	79	73	3	4,811

（表2） 年度別マグロ延縄漁船許可数の推移

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

底 魚 資 源 調 査

徳留陽一郎, 塩田正人, 竹下克一

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(方言名スケソ)の分布生態の基礎資料を収集し、漁業行政・経営の合理化に供する目的である。

結果の概要

昭和50年の小型底びき網によるヒゲナガエビ漁獲量は、総量および一日一隻平均漁獲量とも例年を上廻り、昭和45年の開発当時につく好漁の年であった。そして水揚金額は2億5千万円内外と推定される。

漁場別の漁獲量は南薩漁場で230トン、北薩漁場220トンであった。一日一隻平均漁獲量は北薩西区の196kgを最高に、南薩東区101kg、北薩東区99kg、南薩西区770kgであった。

月別の漁獲変動を一日一隻平均量からみると、南薩漁場では5月から10月にいたるまで100kg台を維持し、9月が最も好漁。(昨年7月)

今年の好漁について次のようなことがいえよう。①48年から実施している1~3月の主産卵期を禁漁にした効果があらわれてきた。②4月のエビは小型群が多く操業をひかえた。③4~5月のモジャコ漁に多くが操業した。

以上のような強制的あるいは自然発生的な条件のかさなりによって、4~5月の操業船が少なかったことが、エビにとっては添加増の好条件になったといえそうである。

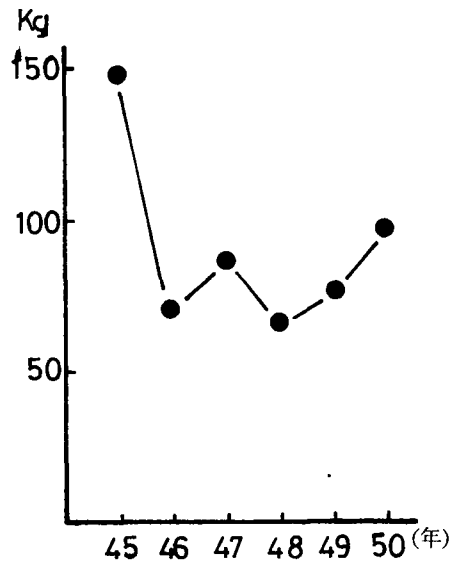
成長過程の小エビをとることは、エビ資源への圧力となり、労力的・経済的ともに大きな損失であることは論をまたない。

今年はいろんな意味から漁業者自身、資源管理の意義を痛感した年であった。

アラ(スケソ)の生態調査として産卵期、成長を課題に試料を前年度にひきつづき収集した。

一部の卵径測定であるが、7月のものは0.5mmの未熟卵とみられるものがほとんどであった。9月では1.4mmのもの1に対して0.8mmが2という割合であった。

年令査定として鱗、耳石を集めている。鱗はほぼ1kgから大きい魚体になると、再生鱗が多くて使えそうにない。耳石は大きく、厚みがあって原形のままで輪紋は判然としない。やや薄くすると5~6輪はよめそうである。



単位漁獲量の年変動

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解明するが、主目的は比較的広い範囲にわたって移動回遊するサバ類の生物学的特性と同海域を南下する沿岸水の消長との関連を究明する。

2. 調査項目

(1) 海洋調査

黒潮離接岸の動向、南下沿岸水の動向、湧昇流（冷水域）の動向

(2) 漁況調査

まき網、定置網による漁獲量の動向、漁場利用の実態

(3) 生物調査

成魚・未成魚の生態、成長、移動回遊、産卵期、産卵場、マサバの混獲

3. 調査方法

(1) 海洋調査

既存資料、漁海況予報事業、三県共同調査

(2) 漁況調査

既存資料、漁海況予報事業、沿岸重要資源委託調査、標本船調査、魚群調査

(3) 生物調査

既存資料、精密調査、標識放流

4. 結果の概要

黒潮流路は、周年を通じて接岸傾向を示していた。

一方漁況についてみると、例年冬期を中心にまき網の主漁場となる種子・屋久方面の漁況は、50年度は極めて低調に推移した。

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、若干はみられたものの前年のような好況はなかった。なお黒潮の離岸状況、湧昇域の形成が漁況に与える影響の大きいことがうかがえる資料が得られた。

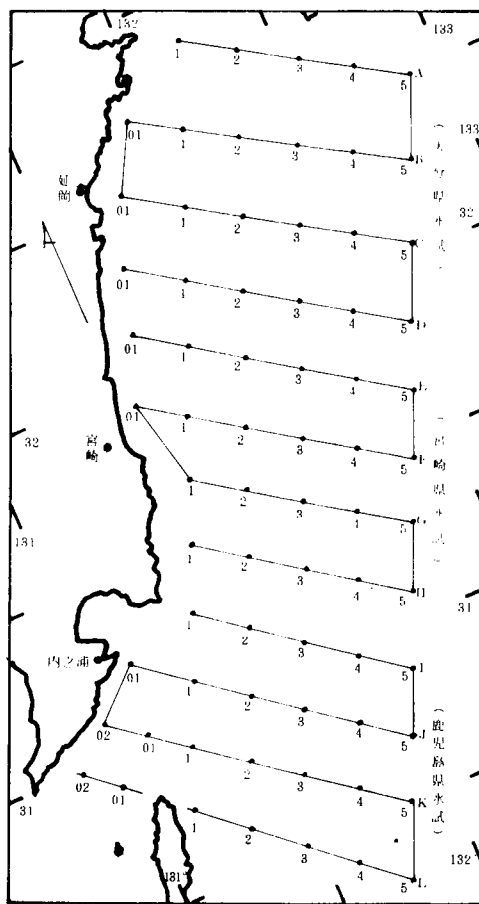


図 三県共同調査定線図

東シナ海に関する総合研究

岩倉, 肥後, 野島

I 目的

昭和48年度からの継続事業で、水産庁（西海区水産研究所）の委託調査費によるもので、甌島近海をモデル海区とし、西部からの対馬暖流の大陸斜面部への流入機構を解明し、それとタイ等重要資源の漁況との関連について調査するのを目的とする。

たゞし大陸斜面部の底層については海底上50, 30, 100 m, 底とした。

- (ii) GEKによる各点の表層流調査
- (iii) 魚探調査
- (iv) 一般気象, 海象
- (v) 漁況調査

海況変動は漁況に反映されるので、主としてタイ越冬群を対象とする一本釣船を標本船として漁況を調査した。

II 調査方法

(1) 海洋調査

観測項目

- (i) 各層水温, 塩分, S_i

観測層: 0, 10, 20, 30, 50, 75,

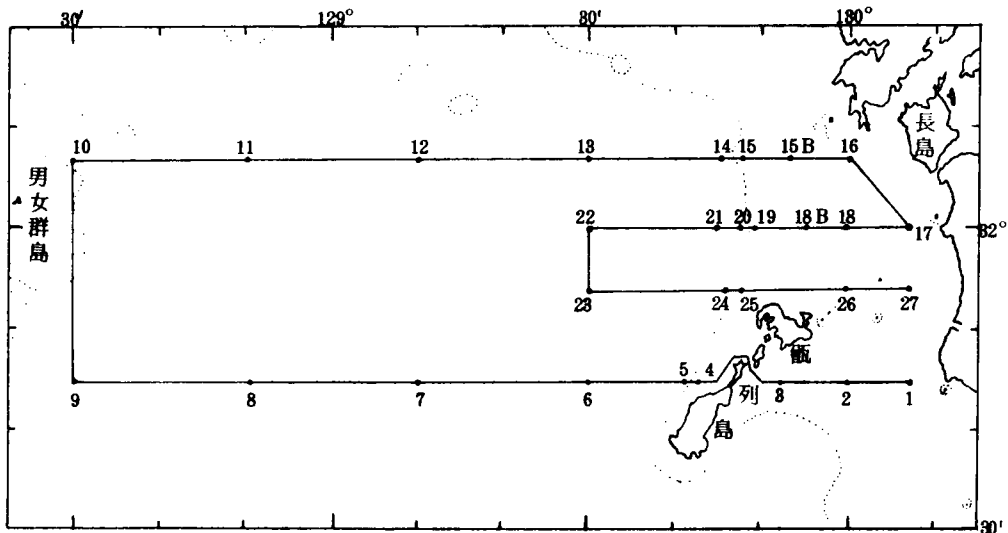
100, 150, 200 m

以下100 m毎……底

III 海洋調査実施状況

観測線は別図のとおりで、50年度は下表のとおり実施した。

期 間	使用 船	測 点	備 考
50. 4. 8~4. 13	さつなん	29	
51. 3. 8~3. 10	〃	〃	



観 測 定 点 図

漁 場 一 斉 調 査

(モ ジ ャ コ 調 査)

1. 目 的

前年度に引続き、本県近海域（薩南・大隅東部）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50.4.21～4.27（7日間）
第2次 昭50.5.19～5.24（6日間）
- (2) 使用船 おおすみ
- (3) 調査海域
薩南・大隅東部海域（図1）
- (4) 使用漁具
抄網（ナイロン210D、6本、30節、
2.5m×4m）
- (5) 調査項目
 - (i) 海洋観測：気象・海況（観測各層の水
温・塩分と表層流）
 - (ii) 流れ藻調査：モジャコの魚体調査と流
れ藻封筒標識放流
 - (iii) 魚群調査

3. 結果の概要

- (1) モジャコの漁況と魚体
許可統数460統（採捕計画尾数11,179
千尾）で4月20日～5月26日までの間
における1ヶ月の採捕期間内の採捕尾数は
7,214,400尾と推定された。（計画尾数の
65%）
流れ藻の分布状況は、航空機ならびに調
査船の調査結果では、西薩方面には昨年よ
り多くの藻があった。が、その大部分が小
型藻で中型以上の藻が少なかったことが特
徴であった。しかし甌島西方沖では昨年同
様大・中型藻があった。

又種子島周辺や大隅海峡では昨年より少

なかったが、都井岬沖では小型藻の分布が
昨年より多かった。

調査船の調査結果からみた、モジャコの
付着状況は、4月下旬枕崎沖では小型藻
（0.5～1㎡）に200尾の付着がありモ
ジャコ主体（80～90%）であったが、
大隅東部では大型藻（2～3㎡）でも100
尾程度の付着でカワハギ、マアジが主体で
モジャコは少ない状態がみられた。5月下
旬には枕崎沖でもカワハギ、マアジの付着
が多かった。

体長は4月下旬に枕崎沖で2cm級の出現
もあったが、一般的にみて3～4cm級が多
いと判断された。

- (2) 海洋調査、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。

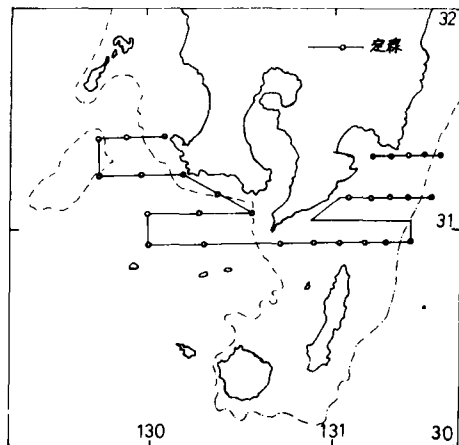


図 定 線 図

漁業公害調査

(有明・八代海総合調査及び全国総点検調査)

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：上記3項目の外，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，右図に示す通りである。

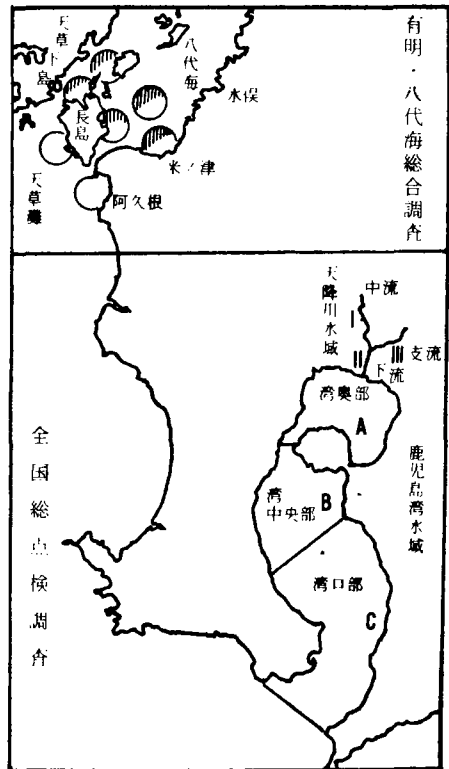
結 果

八代海，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。

しかしながら，鹿児島湾においては暫定的規制値を越える魚種が発見された。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，キアマダイ，オオメハタ，ソコイトヨリ，ヤガタイサキ，B・C区域のヤガタイサキであった。特に最高値は，オオメハタの3.70 PPMであった。

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	ベントフ底質	計	
有明・八代海総合調査	八代海	天草灘	5	400	5	10	415
		計	2	160	2	4	166
		計	7	560	7	14	581
全国総点検調査	鹿児島湾	奥	100	8		108	
		中央	102	4		106	
		湾口	98	4		102	
	天降川	中流	15	1		16	
		下流	15	1		16	
		支流	15	1		16	
	計	6	345	19		364	



昭和50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
鹿児島県水産試験場事業報告書 漁業部編	鹿児島県水試	昭和50年12月	
ピンナガ竿釣漁場図	〃	昭和51年3月	コピー版
沿岸域の魚群生態ならびに漁場形成 機構に関する研究報告書	〃	〃	〃
漁業用海底図 奄美大島西部海域	〃	〃	青写真版
漁業用海底図 野間池南部海域	〃	〃	〃
漁業用海底図 高崎鼻西部海域	〃	〃	〃
昭和50年度南西海区ブロック会議 底魚資源調査	〃	〃	コピー版
全国総点検調査(水銀等)報告書	鹿児島県	〃	
有明・八代海総合調査魚介類分析結 果資料集	水産庁研究開発部	〃	

製 造 部

加工技術研究

木下耕之進, 藤田薫, 石神次男

本県漁獲物を高度に活用し, 新規製品の開発, 従来製品の加工技術改良, 未利用資源の開発等により, 本県水産加工業の振興を計る。

1. サバ利用化試験

凍結サバ利用の魚麵製品は弾力性に欠け, つみれ状となり, 助宗すり身を原料とした製品に劣るので新鮮なサバを原料とした, 足形成能について試験した。

赤身魚であるサバは白身魚に比しPHが酸性側にあり, 蒲鉾形成上不利な条件にあるので, アルカリ晒によるPH調整, 並びに二段加熱の併用により, 原料サバの硬直中, 或は一部解硬中の新鮮な原料を使用することによって, かまぼこ形成能が著しく改善されることを認めた。

処理方法

原料→採肉→アルカリ晒(0.5%重曹水1回)→水晒(換水3回)→塩水晒(0.5%食塩水1回)→脱水→挽肉→擂潰→坐り加熱(30℃60分)→加熱

2. 魚皮加工試験

魚皮を疑似餌に加工する場合, 生皮では細工が困難なため, ウツボ, サバフグの簡易鞣し法につき試験した。

処理方法

原皮: 水漬け

石灰漬: 生皮の3倍量の2%石灰液に2~3日間浸漬

裏漉: 付着肉片の除去後水洗

脱灰: 0.4%(NH₂)₂SO₄(硫酸アンモニヤ)に20分攪拌後, 更にH・COOH(蟻酸)0.2%を添加40分攪拌後水洗

漂白: 5%食塩水にH₂O₂(30%過酸化水素水)3%, CH₃COOH(酢酸)1%の混合液に1液浸漬後水洗

鞣作業: ホルマリン2%, Na₂CO₃(炭酸ソーダ)1%, 食塩10%の混合液に5~6日間浸漬後, 水晒のうえ蔭干

製品は原皮色彩を残し裏面は白色化した鞣製品となった。また石灰漬時に表面色彩を落すことにより疑似餌用に適するものとなった。

3. ウツボ加工試験

(1) 珍味素材製品試作

南薩方面に広く分布しているウツボは, 殆んど未利用のまま放置されており, 和歌山県特産として珍重されている佃煮原料として出荷するため, 調理, 乾燥等の製法上の基準を示し, 南薩水産業改良普及所の協力により, 製品として出荷をみるに至った。(歩留25.8%)

(2) 焙焼製品試作

ウツボ肉による焼フグタイプの製品化を試みた, 精肉を3%厚の板状に開き水晒後, 砂糖6%, 食塩2.5%, 味の素0.5%の調味液に1夜浸漬後乾燥, 焙焼圧延し, 更に小骨の歯障りを無くするため, 丹尺形に細切した。製品の食味は良好であったが, 脂肪臭が強く, 脱臭の処理方法を考慮する必要がある。

4. キビナゴ加工試験

キビナゴは側線の鱗光に特徴があり, 素干, 味淋干等の珍味製品として珍重されているが, 更に商品価値を高めるため, 漁村普及用製法指導の指針とするための素干, くん製, 味淋干について, 調理法, 調味配合, 乾燥条件等について製造基準を示した。

カツオ鮮魚処理技術研究 - V

是枝登, 石神次男

カツオ漁業振興のため現行ブライン凍結カツオの品質上の問題点を解明するための一連の研究を行なっている。一方凍結魚はその利用に当って解凍操作を必要とするので、解凍媒体温度が品質に及ぼす影響を試験すると共に包装による効果も併せて検討した。

I 空気解凍温度が品質に及ぼす影響

解凍操作として通常空気或いは水解凍が行なわれているが、いずれも解凍中の色変の進行など根本的には未解決の状態にある。本試験では環境温度を異にした静止空气中に放置した場合の鮮度変化と色変状態について試験した。

方法：沖繩近海漁獲の水氷カツオの一定部位を採肉・ -40°C エアブラストで1日凍結後、 $-3\sim 25^{\circ}\text{C}$ 静止空气中で解凍し、凍結前と凍結後の品質変化をmet Mb生成率並びにk値につき測定した。

結果：解凍終温 -5°C の場合 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ の高温解凍ではmet Mbの生成率は比較的小さく、 $-3\sim 0^{\circ}\text{C}$ の低温解凍及び 25°C の高温解凍ではmet化が進み、殊に表面に近い部分の色変が顕著であった。k値の変化においても低温よりもむしろ $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ がよく、 20°C 以上の高温は酵素の活性が加速化されることが認められた。一方解凍終温を 0°C とした場合は、前者に比しmet Mb生成率が大きく、また解凍ずれによる鮮度変化がみられるが、前法同様 15°C の高漁解凍が有利であり、表面と中心部の解凍ずれから起る鮮度変化を抑制するための二段解凍を検討すべきである。

又、解凍終温を $-10\sim 5^{\circ}\text{C}$ について行なった実験結果では、解凍終温が高くなるにつれ、met Mb生成率が増加し、 $-5\sim -3^{\circ}\text{C}$ では殆んど影響がなかった。

静止空気解凍の条件として、環境温度 15°C

附近を用い、凍結点附近をもって解凍終温とすべきであろう。

II 流水解凍温度が品質に及ぼす影響

方法：沖繩近海漁獲の水氷カツオを前報同様凍結後 $5\sim 25^{\circ}\text{C}$ の恒温循環水槽で解凍、解凍後の品質を比較した。

結果：解凍終温 0°C における解凍所要時間は静止空気解凍に比べ、約 $\frac{1}{2}$ に短縮した。解凍肉のmet Mb生成率は $15\sim 20^{\circ}\text{C}$ で表面、内部肉とも変化が少なく、 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ では色変の著しい温度帯に長く停滞するため部位による色変の差が大きかった。k値増加率は $17\sim 27\%$ で、 20°C 解凍温が最も小さく、 $5, 25^{\circ}\text{C}$ 解凍は変化が大きかった。

III met Mb生成に及ぼす包装の影響

魚肉の凍結貯蔵の際、貯蔵中の乾燥、細菌による汚染、脂質の酸化防止などを目的に包装処理が行なわれている。この処理がカツオのmet Mb生成にどのように影響するかにつき試験した。

方法：台湾近海漁獲カツオの肉色同程度の試料から一定部位を選び、通気性の異なるフィルムを使用し、真空包装とした。

結果： 2°C 貯蔵では無包装に比べ、真空包装による効果が認められたが、包装材料の種類によるmet Mb生成率の差は明らかでなく、わずかに酸素透過率の小さい塩ビ系フィルムが優れていた。 -10°C 貯蔵では無包装区は表面と内部肉のmet化に差が表われ、14日目で不可食となるのに対し、真空包装の場合は表面と内部肉の色変度に大差がなく30日程度で不可食となり、従来の試験結果よりみてかなりの保蔵の延長が期待できる。殊に通気性の少ないアルミ箔包装がその効果を示した。

カツオ新製品開発試験

藤田薫, 石神次男

カツオ新需要開発の一環として、各種製品の開発に当たっているが、前年度試験において製品化を可能としたくんせいの企業化を進めるため合理的処理方法の検討ならびにハンバーグ及び乾燥角煮について試作試験を実施した。

1. くんせい 時期 12月～4月

企業化に当たって製法上特に問題となる点について試験した。使用原料1尾3.5～6kg物。調理は前年度に準じて行ない、2.5%塩で7～9日間塩漬して供試した。

方法：(1)脱塩法の検討、懸垂法と併列法（試料間にノリ簀を敷き4～5段積）。両区共に試料比3倍量の止水20時間脱塩後、流水4時間脱塩。(2)調味法の比較、撒塩法と立塩法24時間浸漬。(3)収容量とくん乾条件、くんせい室（懸垂可能容積約3.3m³）1回収容量最高228kg（生原料換算400kg）くん乾温度13～31℃の範囲で実施。

結果：(1)脱塩法の検討、懸垂法が均一に脱塩されるが懸垂作業の労力は無視できないものがある。一方、併列法は脱塩ムラが生じ易い反面作業能率で優れる。なお止水脱塩時の水温が18～20℃に達すると脱塩水は白濁し、異臭を伴うなど高温時の止水脱塩に限界が認められた。(2)調味法の比較、立塩法が均一に調味され、能率的にも優れるが、調味料の使用量が多く、且つ調味浸漬中の重量減少がなく、以後の風乾時間に影響する。一方、撒塩法は調味ムラを生じ易いが、浸漬中に約5%の重量減があり、それぞれ一長一短がある。(3)収容量とくん乾条件。収容量228kg、生原料換算400kg収容時において、上下段はもとより、懸垂位置により乾燥度に格差が生じ台車転換を必要とした。なお、適正収容量は原料魚換算で350kg程度とみられる。

くん乾温度は25℃付近が良く、間欠くん乾方式が良い。(4)歩留、28～30%（含水量37.4～43.25%）

2. ハンバーグ

カツオを主原料とする総菜食品としてハンバーグ素材への利用化について試験し畜肉製品に類似した製品の創製をみている。

方法：(1)鮮肉とフレーク混合量の検討0～43%。(2)添加油脂と添加量の検討、バター、ラード、ショートニングオイル単独又は併用効果。(3)添加物の種類と添加量なお、製品は折経7.5cmクレハロンフィルムに200g宛肉詰めし、100℃90分湯煮する方法をとった。

結果：(1)テクスチャーにおいてフレーク混合区が良く、混合量は43%区が優れ、鮮肉単独区はソーセージ様で劣った。(2)添加油脂はラード10%、ショートニングオイル5%の混合区が優れた。バターは分離し不適、ラード添加で食味は向上する。(3)添加物として玉ねぎ、パン粉、卵白、食塩、大豆蛋白を使用した。玉ねぎは20%前後が良く、大豆蛋白は15%でも特に支障はない。歩留、精肉比200%前後。

3. 乾燥角煮

カツオ生利節を原料とし、味をつけた1cm角の乾燥佃煮製品である。同製品はカツオの煮熟乾燥品にみられる固さを防止し、ペトつかず、然も容易に噛み砕けるものでなければならぬ。このため生利節を一旦冷蔵或いは凍結した後、調味乾燥する方法により製品化への見通しを得た。

歩留27.8～32.8%。

指 定 工 場 共 同 研 究

本制度は試験研究機関と業界が密接な連携のもとに、その研究成果の業界への派及を容易とするとともに試験研究課題の設定に当って業界の要望を適確に把握し、本県水産加工業の振興に寄与しようとするものであり発足後既に12年を経過している。

I 50年度総会開催

第12回指定工場主協議会を50年9月18日鹿児島市かごしま荘で開催。指定工場主、県関係者等41名が出席し、鹿経大藤田助教授による「今日の日本経済の動向について」の特別講演のあと、前年に引続き中心課題を設定した発表方式による課題討議方式を採用、各指定工場主から下記テーマについての発表があり、各工場主から夫々の立場で活発な意見の交換がなされた。

発表課題

- (1) チリメン加工の問題点（有明漁業生産組合）
- (2) 塩干製造の課題（関係工場）
- (3) かつお問題（大茂工場）
- (4) 新しい加工のあり方（谷川工場）
- (5) 公害規制について（製造部）

II 水産加工技術研修会開催

51年3月15日漁業研修所講義室におい

石神次男、藤田薫、是枝登、木下耕之進

て、鹿大水産学部太田教授、西元助教授を招聘し指定工場主等25名が出席。水産加工品の品質・規格について（太田）、水産加工製品と脂質について（西元）のテーマを中心とする技術研修会を開催した。

III 研究成果と企業化促進

本年度中に業界要望による試験研究設定課題は下記のとおりであった。

1. カツオくん製、カツオ味噌、調味生利節、腹皮みりん干、多脂肪カツオの脱脂効果試験
枕崎市 大茂工場
2. 低温度乾燥と魚体内部水分の拡散について、カツオくん製
鹿児島市谷川工場
3. 多脂肪魚と塩浸透の関係、イワシ、ウルメの凍結保管の条件
阿久根市川畑工場 外
4. 液くん品の製法、小鯛珍味の変色防止、チリメン塩辛製法、冷風乾燥機設置準備調査、トコブシ粕漬
志布志町北崎工場
5. アユ 粕漬製法 有明町 稲森工場
6. みりん干仕上液 鹿児島市緒方工場
7. みりん干調味配合 内之浦町長野工場

增 殖 部

釣 餌 養 殖 試 験

前 田 耕 作

目 的 : ユムシは一本釣、底延縄漁業の釣餌として効用が高いが、資源減少と産地の局地性によって入手困難となっている。本年はこのユムシ養殖の可能性について飼育・観察した。

方 法 : 不知火海産のユムシを4月28日と5月16日の2回にわたって200尾購入し、90ℓ容ポリ水槽(63×46×38cm)に深さ約20cmの砂を敷き、海水を満たして止水通気方式で飼育した。換水は7~10日に1回、餌料はコイ又はマス用配合餌料を5~7日に1回投与した。

結 果 :

(1) ユムシは90ℓ容ポリ水槽で年間を通じて飼育することができた。へい死率は運搬

によるへい死30尾(15%)、5月に11尾(5.5%)みられたほか、7月以降では月に0~4尾の散発的へい死であった。3月末の生残尾数は140尾(70%)であった。

(2) ユムシの生長はその形態的特質から、体長、体重などでは測定できなかったが、飼育期間中著しい生長や衰弱は認められなかった。

(3) 放養密度は1水槽当り6~30尾の間の各種段階で比較したが、30尾までは密度による影響はみとめられなかった。即ち、30尾の場合、1尾当り底面積は100cm²である。

(4) 飼育ユムシの生殖巣の発達は11月から3月にみられ、2月には雌雄ともよく発達した生殖巣がみられた。

養殖によるアマクサキリンサイの生長

新 村 巖

目 的 : 本県北西海域に産するアマクサキリンサイは高価な有用藻類として利用されているが、その増・養殖の可能性を検討するために養殖試験を行った。

方 法 : 長島産のアマクサキリンサイを長さ4~7cmの小枝に切り分け、この小枝を二子撚りの化繊ロープ(直径12mm)に10~15cm間隔にはさみ込んで養殖した。養殖場所は喜入町瀬々串地先の筏に水面下0~1mに垂下した。期間は3月11日から10月25日までである。測定方法は10個を約1ヶ月間隔にとり揚げて、各個体の藻長と生重量を求めた。

結 果 : 本種の生長は5~6月の水温18~25℃の上昇期に旺盛な生長を示し、8月以降は急速に衰退して、やがて消失する。藻長の伸びは少なく、20cm以下にとどまるが、枝条の分岐が旺盛で樹枝状に発達することが特徴である。

本種の養殖による平均日間生長率は3~7月に1.7~4.4%を示し、特に5月頃に急速に生長する。

以上の結果の詳細は、日本藻類学会誌「藻類」へ同一表題で投稿中である。

ワカメ類の育種学的研究

新村巖, 中間健一郎[※]

目的 : ワカメ養殖漁場の南下拡張と生産性の向上を図る目的で, 暖海性漁場環境に適応するワカメ品種の選抜の可能性を検討する。

方法 : 第1表に示す3種の母藻からそれぞれ

れ遊走子を採苗し, 三角フラスコ中でフリ-配偶体として純粋培養した。成熟抑制した各配偶体は11月に細断して種子糸(クレモナ1号, 36本, ケバ焼き)へ吸着法で採苗した。

第1表 供試品種

記号	種 類	原 産 地 と 経 歴	遊 走 子 付 月 日
U	ヒロメ <i>Undaria undarioides</i>	和歌山水試→宮崎水試 →志布志養殖→母藻	4. 22
Pt	ワカメ(南方型) <i>U. pinnatifida f. typica</i>	鹿児島県阿久根産→ 喜入養殖→母藻	5. 13
Pd	ワカメ(北方型) <i>U. pinnatifida f. distans</i>	鹿児島県東町産→ 喜入養殖→母藻	5. 13

各種子糸は室内で培養され, 成熟を促進させると共に, 2種の種子糸を隣接して枠に巻きつけて交雑をはかった。この隣接交雑培養は100ℓ容ポリ水槽で, 各組み合わせごとに屋外で1か月間, 隔離培養し, 幼体が肉眼視(3~8mm)された1月8日に海へ仮沖出しした。養殖法は種子糸5cmを親繩の10cm間隔にはさみ込み, 水面下1~2mの延繩式とした。養殖漁場は下記の2か所で, 1月21日から展開養殖した。

1. 喜入町瀬々串地先 (内湾性)
2. 坊ノ津町久志地先 (外洋性)

養殖期間中は定期的に形態, 葉体長, 重量などを調査し, 最も生育した3月下旬に親繩1m当りの生産量を調査した。

結果 : 隣接交雑培養した種子糸から生育した葉体は, 両親の形態の中間型を示すものがみられた。特に中間型の出現率はヒロメ

種子糸側(第2表のU×Pt, U×Pd)で56~100%と高く, ワカメ種子糸側(Pt×U, Pd×U)では20~34%であった。これらの中間型には葉体縁辺の欠刻の深浅, 成実葉や子囊斑の形成の有無など種々変化がみられた。

海での生長は, 初期の1~2月ではPd系統の種が旺盛であったが, 3月以降になるとU系統の雑種が急速に生育し, 前者を凌駕する種もみられた。3月下旬の親繩1m当りの生産量は, 2漁場ともU×Pt, U×Pdの2雑種が多収性を示し, 雑種強勢の現象が認められた。特に, 従来産業的に不適とされた久志漁場においても, 前記2雑種の生産性が高いことが認められた。

雑種では同一個体に成実葉と子囊斑を形成するものもみられた。

脚注 ※ 増殖専門技術員

第2表 試験品種の生産性^{**}と雑種の形態出現率

品 種	瀬々串漁場(3月22日)					久志漁場(3月24日)				
	生産量 (kg)	個体数 (本)	形態出現率(%)			生産量 (kg)	個体数 (本)	形態出現率(%)		
			ワカメ型	中間型	ヒロメ型			ワカメ型	中間型	ヒロメ型
U × U	2.2	102	0	0	100	4.2	168	0	0	100
Pd × Pd	3.8	126	100	0	0	2.3	80	100	0	0
Pt × Pt	2.9	127	100	0	0	2.3	90	100	0	0
U × Pd	4.9	95	0	100	0	5.5	112	3	70	27
U × Pt	4.2	102	0	80	20	5.1	108	17	56	27
Pd × U	1.9	80	74	23	3	3.4	122	63	37	0
Pt × U	3.2	112	73	27	0	3.5	102	80	20	0
Pd × Pt	4.0	115	100	0	0	3.4	86	100	0	0
Pt × Pd	3.5	143	100	0	0	3.5	120	100	0	0

注：*生産性：親繩1m当りの摘採量

調 査 部

オキナワモズクの養殖に関する研究

配偶子の接合及び生活史

新 村 巖

目 的 : 前年と同様、本種の養殖技術開発の基礎資料を得るために、その生態について実験観察し、生活史を解明する。

方 法 : 母藻は奄美大島蘇刈産のものを用い、その単子嚢から放出された遊走子を、ポリフィルムへ採苗し、発生した配偶体から形成放出される配偶子の接合条件、接合子の発生を観察した。一方、本種の造胞体、配偶体の核相について、酢酸鉄ヘマトキシリン・抱水クロラル法によるおしつぶし法(WITTMANN, 1965)で観察した。

結 果 : 配偶子を水温15℃～30℃、日長8～16時間の条件下で放出させたところ、条件によりかなりの変動幅がみられたが、単為発生する率が極めて高かった。配偶子が単独で着生したものと、接合子となって着生したものと合計着生量は、水温20～25℃の長日条件下で最も多かった。

接合子は水温20℃前後の短日条件下で多く形成された。特に、暗期から明期になって1時間以内に配偶子同志の高い接合率が見られた。モズク類では従来から観察が

不十分であった配偶子の接合行動を細かく観察できた。接合子は盤状型の発生を示し、適正条件下では約30日後に直立の若い造胞体へ生長した。

配偶子の単為発生したものは、単子嚢遊走子の場合と同様な盤状体へ発生し、15～20日で配偶子複子嚢を形成した。

本種の染色体数は単相(配偶体世代)で8個、複相(造胞体世代)で16個であることを明らかにした。

以上の実験結果および前年度までの研究成果を総括して本種的生活史について考察した。すなわち、本種は肉眼的造胞体世代と顕微鏡的配偶体世代の交代を基本としながらも、生育に不適な時期には小型の造胞体あるいは配偶体で、同一世代のSubcycleを繰り返しながら、両世代とも周年存在することが特徴的である。

以上の実験結果の一部は、日本水産学会誌(42巻, 1号, 21～28, 1976)に発表した。

大型魚種養成開発試験……2

クロマグロ(ヨコワ)の養殖試験

荒牧孝行, 九万田一己

はじめに

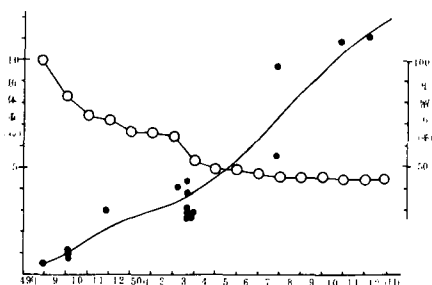
49年度から継続中のマグロ養殖試験, 50年度種苗採捕状況並びにマグロ養殖委託試験について報告する。

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
10×10×8m 8#×65mm
- (4) 餌料 ウルメイワシ・マイワシ
サバ類の冷凍魚, 1日1～2回
- (5) 結果

50年3月 7×7×6m(12#×80mm)の金網生簀から10mの金網生簀に網替時17尾のへい死魚を出し, その後第1図にも示すように, 6, 7, 10月に5尾のへい死が出て, 50年度の生残数は51尾となった。

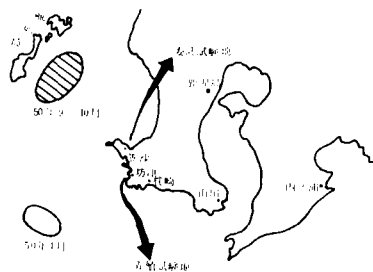
49年9月6日から50年12月末日までの中間飼育結果は増肉係6.5, 摂餌率1.9%, 歩留り率44.7%, 1尾当りの個体重は450gから12kgに成長している。マグロの成長曲線並びに減耗状況は第1図に示す。



第1図 成長曲線と歩留り状況

2. 種苗採捕状況

今年は例年にくらべて夏季のヨコワ魚群は1ヶ月おくれとなって, 甌島東沖合に漁場が形成され(第2図), 種苗採捕は50年9月10日から10月12日にかけて延べ100隻の曳網船によってヨコワ128尾, キハダ57尾を漁獲した。なお, 種苗の大きさは, ヨコワ800g(1,100～320g), キハダ590g(700～530g)であった。



第2図 種苗採捕漁場と養殖試験地

3. 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～継続中
- (4) 養殖施設 ポリ網生簀 10×10×6m:
60本6節1張
- (5) 供試尾数 107尾(ヨコワ52尾, キハダ55尾)
- (6) 養成

餌は主として定置網によって漁獲されるサバ類やウルメ, マイワシを用い, 11月末までは1日2回, 12月から1月1日の投餌をおこなった。

3月末までの減耗状況はヨコワ3尾, キハダ10尾となり, ヨコワ49尾, キハダ45尾を次年度に継続して養成を試みる。

なお, 魚体重は3月末でヨコワ3.0～3.5kg, キハダ2～2.5kgに達し, キハダの成長がやや鈍いようである。

牛根・海潟ハマチ養殖場漁場調査

九万田一己・上田忠男・武田健二・北上一男・岩田治郎

目 的

昨年までの数回にわたる調査により、水質の変動については資料を得たが底質についての詳細な調査がなされていなかったため、本年は底質について調査を行った。又、底質の病原菌の有無についても調査をした。

方 法

(1) 調査日時

牛根 昭和50年8月18日

海潟 昭和50年8月19日～20日

(2) 試料の採取

牛根養殖場内10点、海潟養殖場16点の底質を田村式および熊田式採泥器を採取し、病原菌検査用、分析用試料を分取した後、篩でふるい底棲生物を採取しホルマリンで固定した。

(3) 調査項目

COD、硫化物、粒度組成、底棲生物の量と種類、病原菌(連鎖状球菌)

○ 牛根養殖場

殆んどが小砂であるが、南側に細砂地帯がある。又一部に軽石粒の大砂の部分もみられた。養殖場として使用され始めてから日が浅いにもかかわらずCODが10~20mg/乾gと比較的高かった。

これは従来漁場として利用されていた溶岩奥の堆積物が広く拡散したものとしか思われない。

(2) 底棲生物

○ 海潟養殖場

全般に種類・量共少ない。多毛類が殆んど他にウニ、ヒトデ、貝類が若干みられた。

○ 牛根養殖場

10ヶ所中9ヶ所で生物が採集されたが、その殆んどが多毛類で、他にウニ、貝類がみられた。海潟に比し量的にかなり多く、特に水深100m以深に多い傾向があった。

(3) 病原菌調査

牛根養殖場の1ヶ所から(+)反応がみられたのみで他は(-)反応であった。

結 果

(1) 底質の性状

○ 海潟養殖場

海潟養殖場の南半分は大部分が小砂で、北半分はやや粒径の大きい中砂であった。

CODと硫化物の分布は同様な傾向を示した。即ち、北半分は殆んど正常な値であったが南半分はCODが10mg/乾g以上、中心部で15mg/乾g以上でこの付近に生簀が密集しており、養殖に伴う汚染と思われる。

考 察

ハマチ漁場に堆積した有機物の分解は、当初速かにある程度まで分解し、以後の分解は極めて緩慢であると云われている。

海潟に於ては南側に生簀が比較的密集しており、その影響が年々累積しているものと思われ、現状では汚染は徐々に進行するであろう。

底質汚染の対策として、出来るだけ残餌の少ない養殖の方法、即ち、投餌法、人工餌料の多用の検討。又、生簀間隔の拡大などして底質汚染を最小限にとどめる必要がある。

東町・魚類養殖漁場環境調査

九万田一己, 武田健二

目 的

東町三船湾のタイ, ハマチ養殖場の水色の異状によるものか, 餌付きが悪い原因, 又, 幣串湾で蓄養中のカタクチイワシの斃死の原因調査を東町漁協から依頼され実施した。

方 法

- 調査日時 昭和50年9月9日
- 三 船 湾 湾奥と湾口の2点で表層および3m層の採水とプランクトン採集を行った。
- 幣 串 湾 カタクチイワシ付近の1点で0m, 3m層の採水, プランクトンの採集を行った。

結 果

水質について

(1) 三 船 湾

湾奥の透明度は湾口の約半分の2.5mしかなく, 水色は茶緑色を呈していた。水質は磷酸が0.02~0.09ppmと比較的多かったがその他の項目に異状は認められなかった。

(2) 幣 串 湾

0, 3m層共正常な海水の値を示した。プランクトンについて

(1) 三 船 湾

湾奥部は動物性プランクトンが主で繊毛虫類, 橈脚類が優先し, 植物では硅藻類が主であるがいずれも赤汐原因生物は見られなかった。

(2) 幣 串 湾

量的に少なく, 優占種は特になかった。

県内主要魚類市場排水調査

宮田幸蔵(漁政課), 武田健二, 岩田治郎

漁政課の依頼により分析を行った。

市 場 名	採水月日	p H	COD ppm	BOD ppm	油 分 ppm	S S ppm
志 布 志	50. 6. 5	7.15	17.1	10.4	9.3	6.9
内 ノ 浦	〃	7.73	31.1	28.3	30.9	45.3
鹿 屋 魚 市	〃	6.60	3.5	2.5	29.7	9.9
鹿 屋 漁 協	〃	7.10	59.5	82.9	18.4	106.4
山 川	50. 6. 7	7.85	128.0	125.5	5.8	112.5
枕 崎	〃	7.63	679.2	608.0	66.7	228.0
串 木 野	50. 6. 9	7.29	182.1	113.0	33.5	171.5
阿 久 根	50. 6. 10	6.20	183.6	2024.6	172.2	272.5
川 内	〃	7.00	301.8	176.1	30.4	192.5

分 析 法

pH ……東芝ベックマンpHメーターによる。

COD ……J I S法(酸性過マンガン酸カリ法)

BOD ……J I S法

油 分 ……J I S法(n-ヘキサン抽出物)

S S ……J I S法(グラスファイバーフィルター法)

養殖クルマエビから分離された病原菌について

上田忠男・北上一男

目 的：円型水槽によるクルマエビ養殖が1972年から普及した。この養殖は粗放的養殖に比較して高密度養殖のため病害の発生も頻発する。そこで、これら養殖場で発生した病クルマエビの原因を明らかにする目的で細菌を分離してきた。さらに近年、種苗生産過程に稚エビの異常斃死が頻発している。これらの病稚エビからも細菌を分離してきた。分離された細菌について、病原性を確認し、病原菌の形態学的、生化学的ならびに糖分解能について調べ、病原菌の分類学上の位置を検討した。

方 法：(1)病状を観察した。(2)病変部、中腸腺、血液からTryptone 17g, soytone 5g (Difco) 寒天15g, 人工海水1,000ml, pH7.4を用い塗抹法で細菌の分離を行なった。

(3)健康エビ(10~12g)に20~24時間培養菌0.05mg/尾を筋肉注射し、24~25℃で飼育し、病原性を確認した。(4)性状試験は既往の方法に従って、成エビ由来菌17株、稚エビ由来菌6株について行なった。(5)耐塩性は1% peotone(Difco)水を用い25℃、48時間観察した。(6)分離菌の各種薬剤に対する最少発育阻止濃(MIC)を求めた。培地は感受性ディスク用培地(栄研)を用いた。(7)鰓疾患にはフラゾリドンの薬浴、内部疾患にはクロラムフェニコールの経口投与を行なった。

結 果：(1)病エビの外観的症候は体長、体側に黒色あるいは白色斑紋が認められた。外殻に黒色の打消、黄色の小穴、溶解打消が認められた。内部症状は輸精管部の上部に黒変、まれに胃部の黒変が認められた。(2,3)中腸腺、血液からはかなり優占的に分離されるが、鰓、体長の病変部からは種々の細菌が分離された。分離した細菌を健康エビに注射すると48時間以内に大部分を斃死せしめる細菌を検出し、これを病原菌とした。(4)分離菌はグラ

ム陰性の単極毛で、pH9でも発育し、グルコースを発酵、酸のみを産生する。オキシダーゼ、カタラーゼ、陽性、0/129、ノボビオシンに感受性を示す。硝酸塩を還元し、インドール陽性、H₂Sを産生しない。炭素原利用はクエン酸塩、酒石酸塩を利用し、マロン酸塩は利用しない。大部分がキチンを分解し、コレラレド、溶血能(馬血)がある菌もあった。糖の分解は大部分がフラクトース、グルコース、マンノース、マルトース、トレハロース、デキストリン、マンニトール、デンプン、グリコーゲン、セルビオースを分解し酸を産生する。又、アラビノース、イノシトール、ソルビトール、ラクトース、ラムノース、キシロース、ラフィノース、アドニトールを分解しない。(5)塩化ナトリウム無添加培地に発育せず、3%添加培地によく発育し、10%添加培地にも発育する細菌が認められた。以上の結果からBergey's manual、室賀、江草、S.T. cowanの分類にもとづいて、分離菌の分類学上の位置を検討した結果、類似菌も含めて*V. parahaemolyticus*が半数検出され、次いで*V. alginolyticus*、*V. anguillarum*が検出された。現在まで発生したクルマエビの細菌性疾病にはこの3種の細菌が関与しているものと考えられる。(6)分離菌の各薬剤に対するMIC値(mg/ml)はクロラムフェニコール：0.1~3.1、クロールテトラサイクリン：0.8~3.1、ロイコマイシン：6.3~25、アミノペンシルペニシリン：50<、チオフェニコール：1.6~12.5、スルフィゾール：50~200<、スルフェメラジン：200<、ニフルスチレン酸ソーダ：0.8~3.1、ニフルプラジン：0.1~0.4、フラゾリドン：0.4~3.2であった。(7)鰓疾患にはフラゾリドン2ppm薬浴、内部疾患にはクロラムフェニコール50~100mg/kg5日間の経口投与で治癒した。

ハマチ連鎖球菌症調査

北上一男・上田忠男

目 的

昭和49年度に県下に初めて発生したハマチの連鎖球菌症は多大の被害をハマチ養殖業者に与えた。そこで50年度はこの病気の早期診断を目的としてハマチ漁場の海水、泥、エサ及びハマチ魚体の臓器を毎月一回検査し連鎖球菌の出現を調査した。

方 法

1. SFAT培地で増菌 30℃ 24時間
2. EF培地に塗沫 30℃ 24~48時間

3. SUFAUD培地に塗沫 30℃ 18時間
4. BHIに塗沫 30℃ 24時間
5. スライド凝集反応

結 果

定期検査で連鎖球菌を確認したのは9月であった。ハマチ魚体、海水、泥から連鎖球菌が検出された。この時期は海潟地区ではすでに大流行の段階であり早期診断にはならなかった。今後早期診断を行うためには病気が発生しそうな時期に数多くの検査が必要と考えられる。

調査月日	項目	St1	St2	連鎖球菌検査
5/14	水 温	19.9℃	19.9℃	ハマチ(2g)海水、泥、エサから 検出されず
	COD水	0.63ppm	1.43ppm	
	〃 泥	10.3	11.0	
6/16	水 温	23.7	23.5	ハマチ(30g) 海水、泥、エサから 検出されず
	COD水	0.50	0.96	
	〃 泥	10.79	7.23	
7/21	水 温	27.4	27.0	ハマチ(91.6g) 海水、泥、エサから 検出されず
	COD水	0.49	0.03	
	〃 泥	15.4	10.9	
8/19	水 温	27.7	27.7	ハマチ(74.6g) 海水、泥、エサから 検出されず
	COD水	0.96	1.09	
	〃 泥			
9/19	水 温	28.6	28.5	ハマチ(730g)の腎・脾・肝・心臓及び St2の海水、泥から検出 St1の海水、泥、及びエサから検出されず
	COD水	0.65	0.62	
	〃 泥	15.8	18.1	
	DO	5.89	5.82	
3/17	水 温	16.5	16.5	ハマチ(700~950g)海水、泥から 検出されず
	COD水	0.35	0.35	
	〃 泥	13.5	11.6	
	DO	8.0	8.6	

St1 : 海潟漁協前 水深約20m地点

St2 : 深見水産前 水深約20m地点

採水は水深5m

なお8/19~8/20に牛根漁場10点、海潟漁場17点の泥を検出したところ、牛根漁場の1点から連鎖球菌が検出された。

クルマエビ養殖基礎研究 (II)

岩田 治郎

昨年の結果より、環境水中のアンモニア日周変化は、クルマエビの活動と密接な関連のある事が明らかになった。今回は、実際の養殖タンクで、その日周変化が、タンクの他の諸条件とどのような関連があるかについて、調査した。

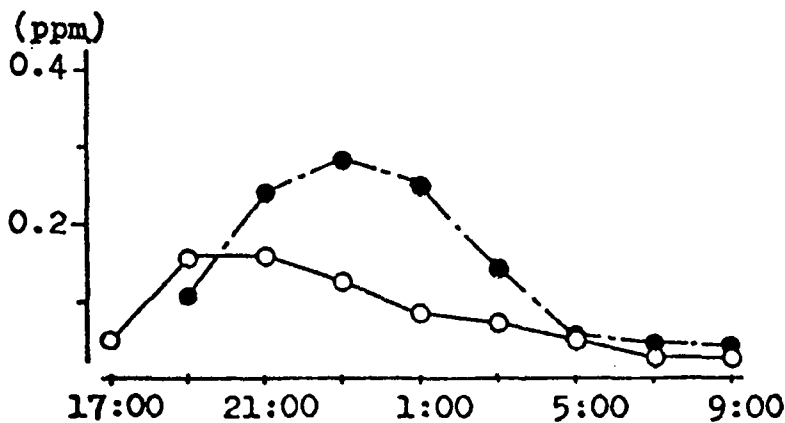
試験方法

1. 期 間：1975. 7～12月
2. 対照タンク：三井農林海洋産業(株)
3. 採水点及び採水法：Auto Samplerにより17:00～翌日11:00まで2時間毎に、飼育水を採水した。
4. 分析項目： $\text{NH}_4\text{-N}$ 、pH、水温
5. 分析法： $\text{NH}_4\text{-N}$ はIndo phenol法分析は現場の実験室で行なった。

6. 分析時の対象タンクの注水量、排水量及びクルマエビ放養量の測定。

結 果

- (1) $\text{NH}_4\text{-N}$ は、エビ放養量0.2トン～1.0トン、注水量180トン/時、砂下排水量70トン/時という条件で、通常0.02ppm位のもものがピーク時0.3ppm位まで増加した。
- (2) pHは、 $\text{NH}_4\text{-N}$ と全く逆のパターンを示し、通常8.2前後のもものが、 $\text{NH}_4\text{-N}$ ピーク時には7.8位まで低下した。
- (3) 注水量、中央排水量、砂下排水量を制御することで、ピーク時の $\text{NH}_4\text{-N}$ を0.2ppm以下に抑えることができた。(図-1)



(図-1) 排水比率の制御による飼育水中の $\text{NH}_4\text{-N}$ 抑制効果

- 砂下排水/注水量 = 40%
- 砂下排水/注水量 = 30%

クルマエビ餌料ならびに飼育方法 の相違による飼育水質の変化調査

九万田一己・武田健二・岩田治郎

目的及び調査方法

クルマエビ陸上円型水槽では、給餌後、クルマエビの活動に伴い、環境水中の $\text{NH}_4\text{-N}$ が高くなる。そして、それが異常に高くなると、クルマエビの健全な成長を阻害するばかりでなく、病害発生の遠因になることも予想される。この実験は、クルマエビ餌料及び飼育方法の差による環境水中の $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 日変化の特性を捉え、 $\text{NH}_4\text{-N}$ の抑制効果を計ることを目的とした。

実験方法

75ℓ容、二重底水槽に8~9gのクルマエビ20尾を入れ、表-1に示す。10区分の試験区を設けた。採水は、試験開始当日及び4日目に、砂下排水について、2時毎、一昼夜採水し、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 分析を行った。また試験開始後25日目に注水、飼育水、砂下排水、底砂間隙水について、前回と同様の操作を行なった。分析法は、 $\text{NH}_4\text{-N}$ がインドフェノール法、 $\text{NO}_2\text{-N}$ がG.R法を用いた。

(表-1) 試験区内容

	試験区	収容エビ (g×尾)	餌料	底砂	備考
1	対照区	8.35×23	水試、クルマエビ餌料 No.180	5cm	
2	タセリン区	8.28×23	タセリン(カプリロヒドロキサム酸 50mg/g) 0.5%添加	〃	
3	サンフィーダー区	8.37×23	サンフィーダー(活性フミン酸5.5% 含有) 0.5%添加	〃	
4	VS.ネオフード区	8.41×23	VS.ネオフード(光合成細菌吸着物) 3%添加	〃	
5	底砂 1cm区		No. 180	1cm	
6	〃 10cm区		No. 180	10cm	
7	水位 1/2区		No. 180	5cm	
8	カルオキノ区		No. 180	5cm	底砂にカルオキノ 100g/m ² で撒布
9	エビ無収容区	-	No. 180	5cm	他区と同量投餌 した。
10	ブランク	-	-	5cm	

結果

- 餌料添加剤による環境水中の $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 抑制効果は、全く見られなかった。
- 飼育方法を変えることで、明確な $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 抑制効果は得られなかった。
- 砂下排水と底砂間隙水とは、ほぼ同一の $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 濃度を示し、いずれの試験区でも飼育水のその2~4倍の値を示した。
- 餌料に由来する $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ は、ほとんど見られなかった。

クルマエビのビタミン要求ならびに 新飼料蛋白の利用化に関する研究

弟子丸修・黒木克宣

この研究は、水産庁指定調査研究課題として前年度に引き続き実施した。このうち、ビタミン要求に関する研究は前年度までに設定した化学組成の明らかな材料からなる精製飼料を用いてビタミンCとイノシトールの要求量と欠乏症発現の様相を明らかにし、新飼料蛋白の利用化研究は前年度までに選択したD社製の酢酸酵母とE社製のエタノール酵母の二種類を用いて配合飼料形態により、その増重効果を比較した。

クルマエビのビタミン要求

カゼイン5.4, アルブミン6, オイル6, ミネラル1.9, コレステロール2, グリコーゲン2.5, デキストリン2.5, アミノ酸混合物2, ベタイン0.5, RNA0.5, ビタミン混合物4, セルロース1g, 計100gよりなる飼料の、ビタミンCとイノシトールの量を段階的に変えた飼料を調製し、体重0.5g前後のクルマエビを供試エビとして11週間飼育した。期間中の水温は28~30℃であった。

イ. Cの添加効果：Cの添加はクルマエビの増重と摂餌を低下させる結果となったが、飼料効率はCを添加しない飼料とほぼ同じ値を示した。このことからCはクルマエビの増重に対しては、さほど重要な意義をもつビタミンとは考えられないが、一方、Cを添加しない飼料またはその添加量の少ない飼料では、クルマエビのへい死が著しく高くなり、またへい死エビの殻長が灰白色化する異状を認めた。

この結果から飼料中に望ましいCの添加量は飼料効率とへい死率を考慮して0.3%

前後と考えられた。

ロ. イノシトールの添加効果：イノシトールを添加しない区、又は添加量の少ない区の増重は極めて低く、また、脱皮時のへい死も多くみられた。これらの区では対照飼料を与えた回復試験により、増重とへい死は明らかに改善された。このことから飼料中に望ましいイノシトールの添加量は0.4%前後と推定された。

新飼料蛋白の利用化

スルメイカミール5.75, グルテン8, オイル6, α -でんぷん2, ミネラル1.9, ビタミン混合物4, コレステロール2, タウリン0.5, ベタイン0.5, RNA0.5, 計100gの飼料組成を基本とし、スルメイカミールの一部をD社酵母およびE社酵母に置き換えた場合の効果を比較した。飼育期間は4週間、期間中の水温は25℃前後であった。

イ. 両酵母の適正配合量は、D社酵母では7.5%配合区、E社酵母では15%配合区がそれぞれ最も高い増重率を示した。このことからこの両酵母はクルマエビ飼料の蛋白材として15%を限度として利用可能と考えられた。

ロ. これら酵母類を配合するとクルマエビの摂餌量は高くなり、特にD社酵母で著しい摂餌の増大が観察された。

ハ. 両社酵母を併用した場合は、これを単独で配合するよりも増重効果が高まることを観察した。

また、この場合はD社1に対してE社2の割合が適当であると推察した。

初期飼料開発研究……I

生物餌料及びマコガレイの成分

弟子丸修・武田健二・黒木克宣・新谷寛治・岩田治郎

目 的

近年、種苗生産技術が高度化するなかで、種苗養成のために生物餌料が使用されている現状にあり、生物餌料確保のために培養水槽や多大の労力を要し、作業が繁雑で、必要な時とかく不足しがちである。これらのことから保存可能で何時でも供給できる初期の人工飼料の開発が急務とされている。本年度は現在主に使用されている生物餌料、仔稚魚の成分を把握し、今後の人工飼料試作の参考とする。

1. 供試餌料及び仔稚魚

培養ワムシ、動物プランクトン(チグリオプス、アカルチア)マコガレイ仔稚魚

2. 分析項目

一般成分、無機塩、クロロフィル量、核酸量、アミノ酸量及び組成、脂質組成

3. 結 果

一般成分：プランクトンはワムシに比べ高蛋白で、アカルチアで80%含まれる。ワムシの場合、酵母、クロレラの併用培養したものが単一培養区より高蛋白となる。マコガレイ仔稚魚の蛋白はふ化直後60%、魚肉切替時迄70~75%を示し、アカルチア同様高蛋白である。マコガレイの粗脂肪は日令36日迄10%強含まれ、これは卵黄、プランクトンに由来するものと考えられる。灰分は、生物餌料の場合、10%以上含まれ、培養法、種の相違による差はみられなかった。

無機塩組成：無機塩の重要な因子である、P、Caは何れもマコガレイが餌料より若干高目で、マコガレイの成長に伴ない高くなる。P/Ca比は、マコガレイ、餌料共Pが高い傾向にある。

脂質組成：プランクトンのステロールは、1.2~1.6%で種の相違はみられないが、クロレラ培養ワムシ、ふ化仔魚が特異的に高いのが特徴的である。後者は卵黄に

よるものと考えられる。マコガレイのステロールは成長と共に4%から1.2%に減少する事が明白である。脂肪酸組成は、C₁₆、C₁₈、が何れも主成分でC₂₀、C₂₂が一部みられる。

クロロフィル、核酸量：ワムシのクロロフィル量は、酵母培養区で低く、ワムシの餌料(クロレラ)に左右されるのが顕著である。

核酸は、チグリオプスが若干低目であるが、他は5%程度と大差ない。

アミノ酸：プランクトン、マコガレイのアミノ酸総量は、ワムシに比べ非常に高い。粗蛋白に対するアミノ酸総量の割合は75~880%で生物餌料、仔稚魚共極めて高い。中でもプランクトン、マコガレイが80%以上と顕著である。ワムシとマコガレイ、プランクトンとマコガレイ、両者のアミノ酸分布比の相関をみると、非常に高い相関関係にあり、前者が上廻っている。

要 約

生物餌料とマコガレイの蛋白又はアミノ酸の関係を見ると、ワムシはプランクトンに比べ、蛋白含量は若干劣るが、アミノ酸組成では、マコガレイと極めて類似する組成をなし、プランクトンはアミノ酸組成の点でワムシに劣るが、蛋白、アミノ酸含量共に高い点でワムシに優るといえる。

その意味で、初期の生物餌料がワムシからプランクトンに移行する投与方法は、マコガレイにとって理想的と思われる。

配合飼料試作実験

栄養組成：配合飼料の一般成分を粗蛋白60、粗脂肪10、灰分10%程度と、生物餌料のそれと近似させる様に配合した。

形 状：飼料の浮游性、溶出、粒径を考慮し、ドラム、噴霧、凍結乾燥後、ワムシの大きさ程度に篩別けし、浮游性、溶出を調べた。

魚類へい死等水産被害調査 およびその関連調査

弟子丸修・武田健二・黒木克宣・新谷寛治
岩田治郎・荒牧孝行・北上一男

1. 川魚に附着する油臭等の検査

東市来町依頼，50.6.13，試料魚コイ，フナ
結果：食味試験で魚肉に著しい油臭を感じし，ガスクロマトグラフによっても明瞭な鉱油性物質の存在を示すピークを認めた。このことから，当該魚の棲息環境は油汚染が著しいものと判定した。なお，同時に重金属についても分析したが問題はなかった。

2. ハヤ(オイカワ)に対する硫酸バンドの毒性

鹿児島西警察署依頼，50.6.13

試料魚オイカワ

結果：硫酸バンドの毒性をオイカワの飼育試験により判定した。その結果，硫酸バンド200倍稀釈(pH3.9)および1,000倍稀釈(pH4.3)の水質では少なくとも3時間以内，10,000倍稀釈(pH5.3)では少なくとも5時間以内に，それぞれ全魚および半数を致死させる。また，へい死魚のエラは粘膜が白く凝集する特徴が観察された。

3. 東町，浦底湾で発生した養殖モジャコの脊椎変型またはへい死魚の原因調査

東町漁協依頼，50.7.10

結果：現場での聴き取りの結果，脊椎変型又はへい死の発生する前々日頃，養殖場周辺の田圃で農薬(オフナックM，ヒノバイジッド)が撒布されており，調査当日のモジャコの遊泳状況，脊椎器折状況等からみて農薬が原因で，脊椎骨折，へい死が起ったものと判定した。

4. オフナックMがモジャコに及ぼす影響試験

上記調査結果をさらに明確にするための関連実験として行なった。すなわち，1トン容コンクリート水槽にオフナックM(有効成分

として)0.12ppmおよび0.012ppmを投入し，これにモジャコを収容してその経過を観察した。その結果，0.12ppmでは24時間以内に全魚がへい死し，脊椎の骨折，彎曲を認めた。0.012ppmではへい死は起らなかったが脊椎の異状を認めた。同魚体のコリンエステラーゼの活性度は明らかに低下した。

5. ダイアジノンがモジャコおよびクルマエビに及ぼす影響

農薬毒性実験の関連調査として行なった。ダイアジノン0.02ppmでモジャコは顕著な脊椎変型を起し，クルマエビは4日目で全魚へい死した。

6. 別府川河口で発生したボラの大量へい死原因調査

加治木町依頼，50.8.17

結果：搬入されたへい死ボラのうち70%以上が脊椎骨折を起し，コリンエステラーゼの活性が低下していた。当時，別府川周辺ではダイアジノン，エルトップなどの農薬が撒布されて居り，へい死原因はこれらの農薬であろうと判定した。

7. ボラ奇型の原因調査

枕崎市依頼，50.8.28

魚体変形の原因は，周辺で撒布された有機リン系農薬によるものと判断したが，その変型の状態からみて，かなり以前に受けた影響であると考えられた。

8. ボラ等のへい死事故調査

吹上町，始良町依頼，50.9

その何れも，周辺の田圃で撒布された農薬の影響によるものと判定した。

川内川異常魚調査

九万田一己・上田忠男・武田健二
小山鉄雄（指宿分場）

目 的

川内川下流および久見崎漁港周辺を回遊するボラに相当数の異常魚が発生したため、川内市役所の依頼により実態調査を実施した。

方 法

- 調査月日 昭和50年7月23日（干潮時）
- 異常魚調査 川内川高江，川内川一軒屋中心部，川内川久見崎漁港内の三ヶ所に二投網により，ボラ，フナを採捕しその中より異常魚を肉眼観察後，氷蔵し本場に持ち帰り試験に供した。
- 水・底質調査 川内川，小倉川合流点下約100m右岸から5～10m，久見崎漁港の二ヶ所にて表層水および底質を採取，水温を測定後，本場に持ち帰り水質はpH，酸素量，CODを，底質は硫化物，CODを測定した。

結 果

(1) 異常魚調査

(イ) 異常魚の外観ならびに解剖所見

川内川高江

異常魚はフナであり，採取した15～20尾中4～5尾であった。病魚は胸鰭基部，尾鰭，下顎，鰓蓋に充血が認められ，まれに体長に充血点があり，体表皮下筋肉組織にも充血病変が認められ，腎臓がやや肥大している感じで，全体的に軽症又は初期症状と思われた。

川内川一軒屋中心部

採取した15尾中4尾が病魚であり，魚種はボラであった。病魚は鰓蓋，尻鰭基部に充血が認められた。内臓には特異的所見は認められないが，腸内に摂餌した黄褐色の泥状のものが充満していた。全体的に軽

症又は初期症状と思われた。

● 川内川久見崎漁港

魚種はボラであり重症魚が多く肛門から後部の体側に円形の潰瘍状の病変あるいは尾柄部が消失，潰瘍，尾鰭の出血，口部，下顎にも充血が認められた。内臓は肝臓が退色し，腸管は内容物は認められず腸管壁腹腔に充血が認められた。

(ロ) 細菌の分離

普通寒天培地（食塩1%添加）を用い病魚の病変部，内臓諸器管から細菌の分離を行った結果15菌株が分離された。

(ハ) 分離菌の稚コイに対する病原性

稚コイを用い上記分離菌の筋注を行った所，菌株 $\#$ 1～9および14は試験尾数5尾中4～5尾が48時間で斃死したが，菌株 $\#$ 10～13および15は斃死魚が0～1尾で毒性は認められなかった。

(ニ) 考 察

外観，解剖所見は昭和46年8月川内川の病変魚と非常に類似していた。

毒性の強い菌株はいずれも久見崎で採取した重症魚から分離された。これら病原菌と考えられる菌株 $\#$ 1～9はグラム陰性の短桿菌で，べん毛は極単毛で昭和46年分離された病原菌と類似シエロモナス症と推定される。

(2) 水・底質調査

小倉における水質は44年9月の調査結果と比較してみると殆んど大差はなかった。又，久見崎漁港内のCODは1.3ppmで，特に汚染がひどいとは云えない。

底質は両点共COD40mg/乾g以上と汚染されている。漁港内の汚染は川内川由来の汚染とは考えられず港内に流入する小川から運搬堆積したものであろう。

油濁防止対策調査研究

岩田治郎・新谷寛治・弟子丸修

原油を含む一般市販油、流出油処理剤、界面活性剤およびその溶剤などの油性物質が魚類および植物プランクトンに与える影響を、魚類については半数致死濃度と油臭着臭、プランクトンについては増殖阻害濃度と光合成能力阻害濃度を調べる目的で、昭和48年度以降継続して本研究を実施してきたが、本年度が最終年度に当るため、その調査結果を総括して報告する。

1. 魚類に対する毒性

- (1) 一般市販油類がクルマエビに及ぼす毒性は、供試油中、ガソリンが最も高く(48 hrs TLM 47ppm)、A重油、軽油、灯油(70~1,300ppm)、原油(1,000~2,000ppm)の順に低くなった。機械油、C重油、ビルジ廃水の毒性(20,000ppm以上)は極めて低いものであった。
- (2) 流出油処理剤がコイおよびクルマエビに及ぼす毒性は処理剤の種類によりかなり相違するが、現在使用許可となっている処理剤の急性毒性は極めて低かった。毒性の発現は同一処理剤でも魚種により相違し、概してクルマエビは弱かった。
- (3) 流出油処理剤用溶剤がマダイに及ぼす毒性はその組成中、芳香族炭化水素含量の多いもの程高くなり、その含量が27%の溶剤はそれを含まない溶剤に比して約100倍の毒性を示した。

2. 油臭着臭

鉱油類はコイおよびマダイに対して確実に

油臭を付与した。流出油処理剤の一部は油臭を与えないものがあった。これらの油性物質は油臭着臭の有無にかかわらず、その成分が魚肉中へ移行していることを認めた。

クルマエビはいずれの供試油もその肉質に油臭を感知せず、ガスクロによる検索でも油成分の肉質への移行はほとんど認められなかった。ただし、中腸腺への移行は認められたことから、魚とエビとでは油臭のとり込みに違いのあることが推察された。

3. 植物プランクトンに対する毒性

全般的にみて界面活性剤の毒性は強く、特に珪藻類に対しては強い増殖阻害を示した。

一般の市販油類、原油、流出油処理剤の一部は概して100~1,000ppmの範囲で増殖を阻害した。流出油処理剤中、現在使用が許可されているものの毒性は極めて低かった。しかしながら、これを一般市販油と共に乳化させた場合、その毒性は明らかに高まる結果を示した。

また、油性物質が1ppm程度の比較的低濃度で存在する場合、プランクトンの増殖量ないしクロロフィル量が対照区に比べてむしろ高くなる例がしばしば認められた。このことは、油性物質が植物プランクトンに対して増殖阻害要因として働くだけでなく、逆に増殖促進要因ともなり得ることを示唆しているものと推察された。

出水市福江海域に流入する汚染負荷量調査

新村巖・武田健二・新谷寛治・岩田治郎

目 的

出水市福江地先海域は県下でも有数のアオササノリ漁場であると共にクルマエビ漁場としても価値の高い海域である。近年この海域にアオサが大量繁殖し、これが流失、堆積し魚類の逸散、エビ、貝類の斃死もみられるようになった。

そこで、その原因調査の一環として、福江海域に流入する無機栄養塩類の負荷量調査を行った。同時にアオサの生長比較予備試験も併せ行ったので報告する。

なお、この調査は出水市の依頼によるものである。

方 法

(1) 調査月日

第1回 昭和50年11月12～14日

第2回 昭和50年11月26～27日

(2) 調査点 福江海域に流入する7河川および衛生処理場

(3) 流量調査 浮標追跡法およびCM-1S型微流速計にて測定

(4) 採 水 1、2回共6時間間隔で5回採水し分析に供した。

(5) 分析項目 磷酸、アンモニア態窒素、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素

(6) アオサの生物試験

福江地先で採集した健全なアオサを一辺5cmの正方形の葉片とし、20枚を真珠養殖用籠に收容し、福江沖と野口沖に垂下しその成長を比較した。

結 果

(1) 河川流量

福江海域に流入する河川水の総量は約22万トン/日であり、高尾野、野田、旭、天神の

4河川は下流で合流して福江海域に注いでいるが、これが約14万トン/日であり2/3を占めている。その他に衛生処理場排水が約1,500トン/日ある。

(2) 河川の水質

河川により大差がある。磷酸、窒素共に高かったのが浦田川と天神川であり、高尾野川が最も低かった。

(3) 無料窒素の形態

天神川を除いて他の河川は窒素の80～90%NO₃-Nであり、NH₄-Nが7～15%であったが、天神川は遂にNH₄-Nが80%、NO₃-Nが18%であった。

処理場排水はNH₄-Nが80%、NO₂-Nが13%、NO₃-Nが少く5%であった。

(4) 福江海域に流入する陸上由来の栄養塩の総量と処理場および河川の負荷割合

窒素の総量は、各河川からのもの約600kg/日、処理場からのもの200kg/日であり、福江海域に流入する窒素の約25%が処理場、約75%が生活廃水、家畜廃水などを含めた河川由来のものとなっている。

磷の総量は、河川からのもの75kg/日、処理場からのもの54kg/日であり、約40%が処理場から供給されていることになる。

(5) 生物試験

野口沖の施設は流出し、福江沖の分は施設はそのまま保全されていたが、アオサは消失し、失敗に終わった。

前記の試験と併行して実施した室内培養試験では、濾過海水培養における生長を1とすると、ミッケル海水培養の生長は7日後に1.1倍、14日後で1.4倍であった。培養液の栄養塩はミッケル海水の方が多く、従ってアオサの色沢に大きな差が生じた。

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

野村俊文, 藤田征作, 松原中, 瀬戸口勇

八代海の出水地先におけるクルマエビの資源培養を4年度以降継続して試験をおこなっているが、前年度に引続き放流種苗の大量生産の結果と放流の効果について報告する。

I 放流種苗の大量生産について

方法：生産方法は前年度どおりである、病害の予防として薬剤の経口投与実験および紫外線照射による飼育水の細菌制御は4回転/日以上で引続き行った。

結果：2回の試験で生産された数量は1,926万尾であった。

薬剤による経口投与は今回はクロラムフェニコールとタイゾンで実験したが、タイゾンの投与区で一部薬害が認められ生産数ゼロの区もであった。

紫外線殺菌灯による飼育水中の細菌制御は昨年4回転/日である程度効果が認められたため

今日は6回転/日での細菌の消長をみたが、対照区との差は認められなかった。薬剤経口投与および紫外線照射実験の飼育結果を表1に示した。

II 種苗放流の生産効果について

調査方法：出水市漁協に水揚げされたエビの定期的測定したほか月別漁獲量は水揚げ台帳から集計し、干潟での稚エビ棲息状況の調査は前年度どおりとした。

調査結果：放流種苗は3回にわたって囲い網内で中間育成した。その経過を表2、クルマエビ漁獲量の年変化は表3に示した。今年度の水揚量は49年度よりさらに下廻り6.2トンとなっている。原因としてここ数年来、中間育成時の歩留りが低く、囲網撤去時の放流種苗が少ないことが大きく作用しているようである。

表1 飼育水槽内の幼生数の変化

水槽番号	月・日	親エビ収容数	水質				投餌量		幼生数 (×10 ⁴)					Stage	N ₁ からの歩留り
			水温	P・B	NO ₂ -N	NH ₄ -N	配合飼料	割合	N ₁	Z ₁	M ₁	P ₁	F		
U-1 *1	6.10	30	24.8	8.08	0.041	0.344	166	405	2595	2048	1920	1395	436	P ₂₅	169
U-2	6.10	31	25.2	7.84	0.015	0.243	119	380	1545	1524	1425	1590	844	P ₂₅	546
C-1 *2	6.10	31	25.2	8.18	0.010	0.105	44	160	1425	1107	819	820	225	P ₂₅	158
C-2	6.10	30	25.2	8.17	0.010	0.106	34	135	1170	871	830	750	270	P ₂₅	231
T-1 *3	6.10	29	25.3	7.91	0.012	0.142	57	170	909	843	660	585	420	P ₂₄	462
T-2	6.10	29	25.4	8.09	0.024	0.240	95	280	2640	2160	1580	915	0	P ₂₄	—

*1 紫外線殺菌灯照射水槽 (60 m²)

*2 クロラムフェニコール投与区

*3 タイゾン20投与区

表2 クルマエビ種苗の中間育成と放流

項目	放流回数	第1回	第2回	第3回
		放月 日	7.15	8.18
養種苗数(万尾)		511.6	916.1	498.3
養体長(mm)		7.0~20.0	7.0~23.0	7.0~22.0
放月 日		8.16	9.5	9.5
流種苗数(万尾)		251.2	—	—
流体長(mm)		11.0~46.0	11.0~41.0	10.0~37.0
育成日数		22	19	12
収容密度(尾/m ²)		1,044	2,863	3,114
囲い網数		3	2	1

表3 出水漁協におけるクルマエビ漁獲量の年変化 (単位: kg)

項目	年次			
	43	44	45	46
漁獲量	2,463	3,382	4,050	9,855
着業統数	26	33	35	41
1隻当り漁獲量	94.7	102.5	115.7	240.0
項目	年次			
	47	48	49	50
漁獲量	11,451	12,290	9,889	6,181
着業統数	75	95	141	113
1隻当り漁獲量	152.7	129.4	70.1	54.7

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年度から継続実施しているが、近く栽培漁業センターの建設が予定されているので、今年度はこれら採苗施設の中の水槽構造について検討するため、実験槽を試作、これまで使用してきた採苗水槽との比較試験を行った。

1. 材料と方法

親貝は昭和50年7月26日から8月29日までに西之表市浦田地先で採捕されたものの中から1,820個を選別、増殖センターに搬入後適宜供試した。産卵誘発～ふ化飼育は前年同様方法によったが、一部で紫外線殺菌灯射海水による誘発実験も試みた。飼育槽は前年度まで使用してきた栗石を敷込んだ二重底槽10㎡-10面、7㎡-2面、3㎡-4面、2㎡-8面、1㎡-4面と、底材を敷込まない7㎡水槽7面、さらに今年度試作した2.5㎡(3.4×1.2×0.65m)水槽2面を用いた。

2. 結果

(1) 種苗生産

産卵誘発は昭和50年9月8日～11月25日まで延25日実施、この中受精卵をえて採苗出来たものは10月2日～11月25日までに採卵した11回分で、例年より1か月遅

れ今年度も計画採卵出来なかった。また、紫外線照射海水による産卵誘発をこの期間中7回試みた。この結果80%以上の高い確率で採卵出来たが、ふ化した全てのものが幼殻の形成が出来ず6日目までに全部死滅し、その原因については究明出来なかった。このように従来方法で採卵、育苗されたものをふ化後6～8か月日に放流のため取り上げ、総計で103,200個の稚貝を数えた。これを各水槽別の採苗数で比較してみると、最も成績の良かったものは今年度試作した2.5㎡水槽№1で8,576個(㎡当り3,429個)、№2で7,071個(㎡当り2,828個)、最も少なかった水槽は、7㎡-6で僅かに76個(㎡当り10.9個)、全水槽の1㎡当りの採苗数は601個であった。この好結果をもたらした原因については、十分対照実験が出来ず判然としないが、換水率は他の水槽の3～6倍(18回転/日)と高く、流速、照度に影響され易い初期餌料(珪藻)の質量の差等が考えられた。

(2) 種苗放流

前記試験で生産された種苗は、昭和51年5月7日から7か所に試験放流した。(表1)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50年度トコブシ増殖技術研究報告書」と「大規模増殖場開発調査報告書」にて別途報告した。

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
西之表市浦田	51.5.7	30,000	196	72	132
" 馬毛島	5.21	30,000	273	78	138
宮崎県延岡市	5.31	3,000	267	83	139
下甕村青瀬	7.1	2,000	385	103	214
西之表市湊	7.14	12,000	382	98	139
中種子町浜津脇	7.14	12,000	382	98	139
南種子町西目	7.14	12,000	382	98	139
計		101,000			

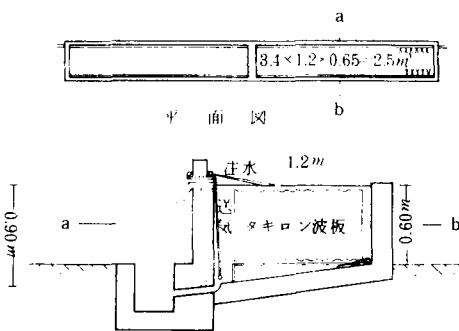


図1 トコブシ採苗水槽

トコブシ増殖基礎研究 - V

山口昭宣, 藤田征作, 野村俊文, 高野瀬和治, 神野芳久

本研究は昭和46年度から国の指定試験総合助成事業として継続実施中のもので、今年度は主に小型放流種苗の歩留りや、これの保護育成法、並びに、放流漁場の選定と改良造成法の改善策を検討すると共に、人工植林を定着させるため三重建網、ます網、ネトロン網籠による食害防止の展開試験を実施した。

I 材料と方法

1. トコブシの放流追跡調査

- (1) 試験漁場 西之表市浦田地先
- (2) 調査項目 イ放流試験区のトコブシの分布、殻長組成調査、ロ実験礁(1.5×1.5×0.7m)6基を水深別(2.4, 5m)に沈設し、この中のサイズ別放流貝の歩留りと着生状況調査
- (3) 調査期間
第1回 昭和50年 7月22日~25日
第2回 " 8月25日~28日
第3回 " 10月20日~23日

2. 藻場造成試験

- (1) 藻類種苗培養: カジメ, クロメ
- (2) 試験漁場: 薩摩郡里村里地先
- (3) 試験項目
イ. ヤツマタモクの天然採苗, 母藻移植
ロ. カジメのサイズ別, 水深別試験展開
ハ. 三重建網, ます網, ネトロン網籠を用いた食害防止の試験展開

II 結 果

1. トコブシの放流追跡調査

- (1) 昭和46年度から試験区への継続放流と、その放流前後のトコブシの分布や殻長組成について調査し、これまでの結果から、試験区におけるトコブシの生息密度が放流後3年で平均2.5倍(成貝2.3, 稚貝5.3倍)に増加したことが、その後、漁獲の規制をはからなければ1年で放流前の1個/m²当りの生息量に戻

ることがわかった。

- (2) 実験礁を水深別に造成、これにサイズ別に試験放流し、その後1~3か月間の歩留りを調査した結果、放流1か月目の水深2.0mのものの歩留り81.6%, 4mで81.1%, 5mで64.4%であり、これをサイズ別にみると殻長2cm未満のもの71.4%, 殻長3cm未満85%, 殻長3~4cmのもの68.3%であり、3か月目では水深2.0mのものが58.8%, 4mでは69.4%, 5mでは42.7%で、さらにサイズ別にみると、殻長2cm未満のもの160/300個で53.3%, 殻長3cm未満のもので131/180個で62.7%, 殻長3~4cmのもので35/60個58.3%の歩留りであった。

2. 藻場造成

- (1) カジメのサイズ別、水深別垂下養殖試験の結果、展開後の歩留りは、サイズについては5cm以上の大きいものが良く、水深では1.0mの浅いものは高水温期に未枯れ脱落するものが目立ち、5mの深いものでは成長が3.0mのものより僅かに劣るが、芽落ちは両方とも少なく展開適層として3~5mが好ましいと考えられた。
- (2) ヤツマタモクの放卵期(5月中旬~6月中旬)に直接母藻と基質を投入することによって容易に天然採苗が可能で、投入後3か月目には6~15本/1cmの幼芽が確認されたが、目合0.6cmのものは細の目詰まりによって潮通しが悪く、照度の不足等により次第に消滅し、2.0cmのものは密度が低くなるが成育することがわかった。ます網三重建網囲いのもものは3か月後の網の汚れが著しく、その後食害生物の侵入にあって5か月目から幼体は確認出来なくなった。

トコブシ大規模増殖場開発調査

山口昭宣, 野村俊文, 高野瀬和治, 松原中, 神野芳久

本県の主要な根付資源であるトコブシの主産地馬毛島において、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2か年の委託事業として継続実施するものである。

1. 方法

- (1) 馬毛島周辺に20の調査基点を250~1,200 m間融で設け、各基点から沖合100 m間に10 m毎の調査点(延200か所)を定め、各調査点で2×2 mの枠を沈め、この範囲内の水深、底質、並びに生物相の坪刈り調査を行った。
- (2) 小白浦地先を大規模増殖事業の実験地に選定し、ここで20×20 mの範囲を25区画に区分されたクレモナ製の網(1目4×4 m=16 m²)を海産に張り込み、この範囲内の海底地形、トコブシの分布、殻長組成を調査した上、1.4×1.0×0.25 mのH型コンクリートブロック28個、同サイズのN型ブロック32個を投入し、実験礁を造成した。

2. 結果

- (1) 馬毛島沿岸の海底勾配は比較的ゆるやかで巨岸100 mまでの最深部は、南西部の調査線13で7.9 m、東南部の調査線7で7.5 mあり、浅いところは、岩礁が散在している北側と、岩礁地帯が広く張出している東側中央部の調査線4で3.3 m、調査線20で3.5 mとなっている。
- (2) 馬毛島沿岸の底質は岩盤(砂岩と頁岩の互層)と転石地帯が多く、砂地だけのところは調査線8.14に部分的にみられた。
- (3) 海藻類は緑藻2種、褐藻7種、紅藻8種の17種類を採取した。出現種の多くはヤハズグサ、アミジグサ、オオギ類、ミル類で、有用種としてテングサ、海人草、ハナヤナギが採取された。
- (4) 動物ではウニ類が最も多く、最多部で1 m

当たり5個、種類としてはナガウニ、シラヒゲ、ムラサキウニが代表種で、このほか貝類としてはウズイチモンジ、ニシキウズ、コシダカサザエ、タカラガイ類等が多く、最多部で1 m当たり5個が採取された。

- (5) 今回の分布状況調査からトコブシの平均生息密度は1 m²当たり0.65個(520個/800 m²)となり、最多部は調査線16-3で29個/4 m²、1 m²当たり7.2個を示し、また、皆無の地点が延200点中95か所認められた。
- (6) トコブシの殻長組成については、7月では2.1~9.2 cm、9月には3.3~7.7 cm、10月末調査では3.3~7.8 cmの範囲のものが採捕され、殻長2.0 cm以下の稚貝は確認されなかった。

この他の調査結果は「昭和50年度大規模増殖場開発調査報告書」にて報告した。



馬毛島トコブシの分布(4 m²当り)

()殻長4 cm以下の稚貝: 調査線No. $\frac{\text{成貝数}}{\text{稚貝数}}$

クオアワビの種苗生産と試験放流

山口昭宣, 神野芳久

アワビの採卵用の親貝は、前年度から陸上水槽で蓄養中のものと、新たに里村地先において採捕した(50, 11, 20に90個)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。飼育水槽は12㎡水槽(2.0×4.0×1.5m)15面と、7㎡水槽(2.0×3.5×1.1.0m)1面を使用した。

(1) 種苗生産

産卵誘発は昭和50年11月26日から同年12月18日までの間に6回行い、この中5回大量の受精卵を得ることが出来た。これらの受精卵は前年と同様方法で各飼育水槽に1槽当たり400万粒を目安にそれぞれ収容してふ化させ、引続き育苗した。そして、ふ化後6~7か月目、平均殻長11~17mmに成長したところで放流のために取り揚げを行い総計187,500個の種苗を数えた。これら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39,600個(7㎡-10)㎡当り5,657個、最も少ない水槽で1,200個(12㎡-15)㎡当り150個、総体平均の1㎡当りの採苗数は1,820個であった。これら総体の単位面積当りの採苗数は過去の実績と比較して最高となったが、これら好結果を得た要因として、今年度は産卵誘発を晴天の日に屋外で行うことによって、僅かの昇温刺戟で容易に大量採卵が出来たこと

親貝として、雄は前年度からの繰越貝の中で充分成熟した個体の確保が出来たこと、雌は今年度新たに補充した貝を用いたが、12月1日の3回目の産誘をピークに前後5回にわたって大量採卵出来たことが主因と考えられた。

(2) 種苗放流

上記試験により生産された種苗は、表1のとおりそれぞれ試験放流を行った。なお、放流後の追跡調査は関係地先の漁協、市町村に依頼した。なお、昭和51年度中に志布志、内ノ浦地先に各1万個あて放流の予定である。

表1 放流実績

放流場所	放流月日	放流口数	殻長 mm		
			最大	最小	平均
宮崎県延岡市	5 1. 5. 3 1	7,000	22.3	7.0	12.5
里村漁協地先	" 6. 2	30,000	22.9	6.9	12.6
浦内 "	" 6. 2	30,000	22.9	6.9	12.6
西目 "	" 6. 2 1	12,000	23.8	7.5	11.1
阿久根市 "	" "	12,000	25.2	7.3	12.4
長島町 "	" "	12,000	25.2	7.3	12.4
東町 "	" "	12,000	25.2	7.2	12.4
枕崎市 "	" 6. 2 2	20,000	25.2	7.2	12.8
野間池 "	" "	12,000	25.2	7.2	12.8
青瀬 "	" 7. 1	10,000	28.8	8.3	17.4
指宿 "	" 7. 2 2	10,000	24.7	6.6	12.1
計		167,000			

クルマエビ集約養殖試験 - VII (1)

1,000 m²円形水槽の養成経過

藤田征作, 野村俊文, 松原中, 瀬戸口勇

民間企業による養殖事業が2年前から始まり、それぞれ成果を上げつつある今、本試験の目的は一応達成されたので今年度をもって終了した。

そこで、最終年度はより完全な養殖管理をめざし、1,000 m²円形水槽(屋外)1基を用いて生産目標を平均体重20g, 4kg/m², 200尾/m²とした。

方法

前年度までと異なった点は、底砂を細砂としたことと排水方式を中央排水6:砂下排水4として、昼夜の切換えをなくした。水質にNH₄-Nを加え、砂下排水の水質を加えたことである。

結果

養成経過は表1, 図1に示した。

最終取揚げ結果は、平均体重14.7g, 197尾/m², 2.91kg/m², 歩留93%となり疾病や行方不明エビもなく、飼料性能による成長の遅れがあったが、一応、3kg/m²は達成された。

始めて使用した細砂については、これまで中央口附近の径3m程度の環元層が全く形成されず、また形成されても表砂の1cm厚程度で荒目よりも優れていることが判った。

砂下排水の水質で、pHやNO₂-Nについては予想されたとおりであったが、NH₄-Nは飼育水よりも常に低目を示した。

ただ、砂上にアオノリ類が成長し始めた1~2月頃、砂上の残餌や排泄物が堆積した時にはこれが逆転している。しかし、吸出掃除により直ちに回復した。

水槽の環境モニターとして今まで飼育水の水質と砂上堆積物の肉眼観察によって判断していたが、砂下排水のNH₄-Nの測定を加えることにより、砂中に埋没された汚れ(有機物)に対しても客観的に判断が可能となった。つまり、二重底水槽のNH₄-Nは、砂下排水の方が飼育水よりも常に少なくなければならないようで、これが同一になるか逆転した場合には、砂層の

汚染が進行しているものとして、速やかに流速調節、掃除などの環境改善をなすべきである。今年度の養成水槽内環境は過去7年間のうち最も正常に管理されたが、これに関連してこれまで鰓に着生するLeucothrix sp.の冬期の着生が、薬浴においてもたやすく脱落しなかったが、今年度の場合は、その着生が全期間を通してきわめて少く、冬期には定期薬浴を数回省略できた。

以上のことから、飼育管理の中で飼育水の回転流速の制御が最も重要であることを再確認した。

表1 養成経過(1975年)

経過日数	月日	成長g	尾数	総重量kg	増重量kg	積算投餌量kg	増肉係数	日間(へい)死数	歩留%
0	VII-15	0.02	170,000	34					100
50	VIII-3	1.73	157,000	272.269	238.269	85.217	60	92	
60	VIII-13	2.39	85,000	203(間引き再スタート)				312	100
120	XI-12	8.44	80,500	679.476	476.259	1,225.257	12	95	
190	I-21	12.1	80,000	968.765	765.289	2,115.276	4	94	
240	III-11	13.7	79,520	1,089.886	886.121	2,456.277	7	94	
280	IV-17	14.7	78,988	1,163.960	960.074	2,639.275	4	93	

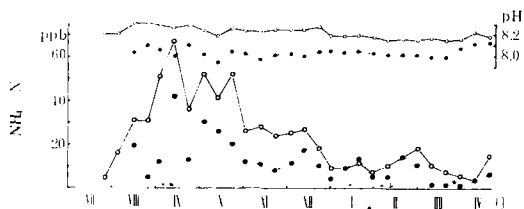


図1 養成水槽内のNH₄-NとpHの変化(10日間平均値, ○—飼育水, ●---砂下排水)
* 間引きと出荷
↓ 砂上吸出掃除

クルマエビ集約養殖試験－Ⅶ(2)

円形水槽における水の動き

藤田征作, 野村俊文, 松原中, 瀬戸口勇

水槽内に発生する汚染物(残餌, 浮泥など)がどのように排出されているかを調べるために, 正常に機能された増殖センター水槽と汚染の進行したB社水槽の流速を調べた。

方法

水槽上に張り渡した針金をスライドするように流速計(CM-1S型)をとりつけ, 水槽の中心の縦断面について, 水平(1m毎)と垂直(10cm毎)分布を調べた。

結果

○増殖センター円形水槽(φ23m, 400m²) : 表層流は中心から拡散する流れがあり, 底層流は中心に集中する流れがある。外周部から中心に近づくにしたがい流速は早くなる。表層よりも底層の方が, ほぼ2cm/秒早い。表層流と底層流の境界面が円垂状に認められこれを境いにして流向が略60°異なる。中心のストレーナー付近は排水の吸引力によって増速し, そのおよぼす範囲は中心から2m程度である。

○B社円形水槽(φ32m, 800m²) : 表層と底層流は中心に近づくにしたがい流速は早くなっているが, その境界面は判然とせず流向も近似してただ円運動を行っているにすぎない。外周部から中心へ9m付近までは汚染物が堆積し, 中心付近は逆に砂が流出していた。そこで, シャワー角度を上げ注水シャワー穴を中心から両側3mまでふさぎ, 水位を120cmから150cmまで上げた。この調節により, 水槽全体の底層流速が1.3cm/秒台と均一になり, 表層よりも底層が増速し表層流と底層流の境界面が明確となり, ほぼ増殖センター水槽と同じ動きをするようになった。

以上のことから, 最も理想的な水の動きは, 底層で中心へ集中し表層では外周へ拡散する流向が明確に分離し, 表層よりも底層が早く, しかも底全面に1.2~1.3cm/秒台と均一になるようにすることである。これによって砂上に沈

下する汚染物を中心へ集め, 適当な中央排水量によって浮泥などの懸濁物を速やかに排出させることができる。そのためには,

- 注水量の増加とシャワー角度との関連(水槽全体の流速調節)
- 両側シャワーの均等な加速(回転軸をストレーナーと一致)
- シャワー穴の位置と間隔(底全体の流速の均一化)
- 中央排水と砂下排水量の割合(砂の目詰と汚染物の排出)
- 水槽直径に対する水深(表層と底層流の分離, 懸濁物の排出)

などの各要素を調節しなければならない。

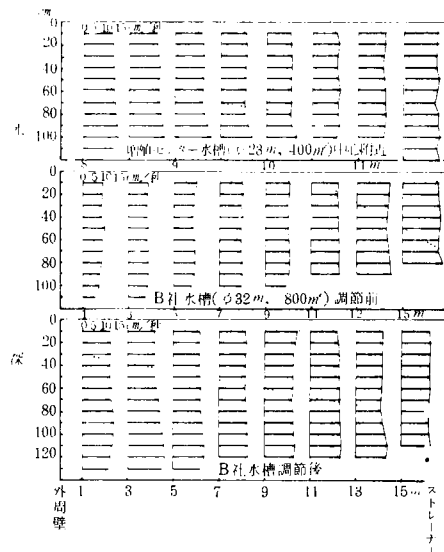


図1 クルマエビ養殖円型水槽内の流速分布比較

クルマエビ集約養殖試験—Ⅶ(3)

低水温期の経済的適正投餌量

藤田征作, 松原中

クルマエビ集約養成においては低水温期の餌料効率が低下し経営収支を悪くしている。この時期に、エビを減量、減数させることなく投餌量を減らすことができるかどうかを調べた。

方法と結果

500ℓ水槽を砂二重底とし、注水は上から、8倍/日加え、排水は全て砂通過後に排出した。飼育管理は常法によった。

その結果を表1, 2, 3に示した。

○第1回試験(各10尾, 15~18℃): 20日間では、無投餌区でも1.9%の増重をみている。増肉係数は投餌回数少ない方が低い。歩留りは、無投餌区で後半へい死があったが「友食」はない。

○第2回試験(各100尾, 18~21℃): 天然餌料の影響と「友食」についてみるためにエビ密度を増した。無投餌区は10日目までは増重したが、それ以後は減量した。餌を減量しても「友食」はない。水温19℃以上からは餌減量により増肉係数を下げる効果はない。毎日飽食させるよりも、1/2量の方が総重量では良い結果を示した。

○第3回試験(各100尾, 14~20℃): 餌の減量法に2通りある。1/2に減らす場合に1日間隔に与える場合と毎日1/2を与える場合がある。この両者の比較を30日間試み、減量または無投餌でヤセたエビを毎日飽食させることにより再び回復する期間を求めた。

餌減量試験30日間では、全区共に体重は減ったが、その差は投餌に比例した。しかし、投餌量が同じで毎日1/2と1日間隔とでは、毎日与える方が良かった。歩留りは、餌の少ない方が悪かったが、「友食」によ

るものではなく10日毎の測定時に受ける回復力の差であった。

回復試験30日目でも、4日間隔と無投餌区は復元しなかった。総重量では、毎日投餌区のみが当初の重量を維持した。

以上3回の試験から、実用上の適正投餌量は、毎日投餌し飽食量から1/2量の間にあって、水温、エビの大きさ、活力によっても異なることが判った。なお今回の試験法では、10日毎の測定による取揚げが後の結果に悪い影響を与えたので、養成の場合よりは悪い結果となったと考えられた。

表1 第1回実験(各区10尾, 体重17.5~44.0g)

項目 延投餌回数 区分	開始時 平均体 重A g	10日目 平均水温 16.2℃				20日目 平均水温 17.0℃					
		平均体 重B g	個体増 重率 B/A%	増肉 係数	へい 死尾	脱皮 尾	平均体 重C g	個体増 重率 C/A%	増肉 係数	へい 死尾	脱皮 尾
1 20回/20日	3066	3106	1.3	86	0	6	3166	3.3	56	1	0
2 10 /20日	2862	2896	1.2	45	0	4	2904	1.5	67	1	1
3 7 /20日	2939	2916	-0.8	-	0	1	2989	1.0	73	0	0
4 5 /20日	2826	2841	0.5	47	0	4	2876	1.8	34	0	2
5 4 /20日	2777	2792	0.5	88	0	2	2823	1.7	30	1	1
6 0 /20日	2710	2751	1.5	0	0	6	2761	1.9	0	2	0

表2 第2回実験(各区100尾, 体重9.5~21.7g)

項目 延投餌回数 区分	開始時 平均体 重 g	10日目AV19.0℃			20日目AV19.9℃			20日目AV20.3℃			終了時 エビ 増重 率%
		個体増 重率%	へい 死尾	脱皮 尾	個体増 重率%	へい 死尾	脱皮 尾	個体増 重率%	へい 死尾	脱皮 尾	
1 30回/30日	1573	43	6	33	75	6	22	146	5	64	-4.9
2 15 /30	1472	33	6	24	64	1	22	98	2	44	1.0
3 0 /30	1469	14	5	30	-0.6	0	1	-3.1	7	5	-14.7

表3 第3回実験(各区100尾, 体重9.3~22.4g)

項目 延投餌回数 区分	開始時 平均体 重 g	10日目 AV 14.6℃		20日目 AV 15.6℃		30日目 AV 16.0℃		60日目 AV 16.1℃		終了時 エビ 増重 率%
		個体増 重率%	へい 死尾	個体増 重率%	へい 死尾	個体増 重率%	へい 死尾	個体増 重率%	へい 死尾	
① 60	1399	-1.8	1	-0.5	0	-0.8	0	5.6	5	-0.7
2 ①/2×30+30	1403	-1.7	0	-1.4	3	-1.9	1	3.7	13	-1.40
3 15+30	1329	-2.3	0	-3.0	1	-2.5	3	1.4	9	-1.18
4 ①/4×30+30	1331	-2.5	2	-2.7	0	-3.8	0	0.1	17	-1.89
5 7+30	1384	-3.4	1	-3.4	6	-4.3	2	-0.2	21	-3.00
6 0+30	1375	-3.0	1	-4.6	1	-5.1	6	-3.8	19	-2.97

マダイ種苗生産試験

椎原久幸, 高野瀬和治, 瀬戸口勇, 藤田征作, 野村俊文, 松原中

マダイの海面養殖種苗並びに資源培養のための放流種苗を人為的に生産する技術の開発を目的に稚仔魚期の飼育試験を行なった。

また、飼育条件の異なった実験水槽を設定して、初期飼育における水質環境をみた。

方 法

1. 親魚 平均体重1.3 kgの養殖3才魚60尾(雄30尾, 雌30尾)を110 m²コンクリート水槽に収容して採卵に供した。
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とった。
3. 飼育水槽 生産水槽としてコンクリート水槽2 m²(6面), 3 m²(9面), 9 m²(2面)を使用し, 更に, 8~15 mm以降の二次飼育に9 m²(4面), 3 m²(3面), 2 m²(2面)の別水槽へ移収して飼育した。その他, 水質環境の実験水槽にコンクリート水槽2 m²(6面)を用いた。
4. 飼育方法 飼育水はふ化後10日間は止水としてグリーン添加し, 11~25日間は2~3回転の昼間流水, 25日以降は8~9回転の昼夜流水とした。通気量は2 m²で1 l/分, 3 m²で0.5~2 l/分を目安とした。餌料系列はシオミズツボワムシ→アルテミア(一部コペポーダ)→魚肉(イカナゴ, サバ, アサリなど)とし, ワムシは酵母による培養ワムシをグリーンで活性化しただち使用した。照度は水槽上面を寒冷紗とスタレで遮光して7,000~15,000 luxとした。飼育水温は15.9~22.4℃である。

結 果

1. 採卵 産卵は4月8日~6月1日(盛期は4月中旬~下旬)の間に行なわれた。この間の総採卵数は4800万粒で, このうち234万粒を生産試験に供した。

浮上卵率は80~94%, ふ化率80~100%であった。

2. 飼育と生残 各水槽の受精卵の収容密度はm²当たり1,100~5,300尾で, これの28~46日間の一次飼育による8~15 mmまでの生残率は24~20.4%, 生残数は119,260尾であった。これらは別水槽に移収して二次飼育を行なった。二次飼育の収容密度はm²当たり1,100~5,300尾で, 11~36日間のTL22~41 mmまでの生残率は16.5~76.0%, 生残尾数は52,550尾であった。生残率と生残尾数からみた二次飼育の適正収容密度はm²当たり3,000尾と考えられた。
3. 成長 ふ化から取揚げまでの成長は2.5 mm(0日), 6 mm(20日), 12 mm(40日), 33 mm(60日)で代表された。
4. 変形魚 取揚げ時の変形魚の出現率は脊椎屈曲症7.2%, 椎体融合1.0%であった。
5. 水質 水質変化は飼育水中のグリーン添加, 無添加によって異なった。pHの変化はあまり顕著ではないが, NO₂-N, NH₄-Nは経日的な増加傾向がみられた。特にNO₂-Nはグリーン添加後に急増した。NH₄-Nは飼育5日後から増加し始めて, 12~13日後には2 ppmに上昇したが, 注排水を開始することによって抑制することができた。しかし, 仔魚の生残率はグリーン添加区で高いことから, 現在の飼育条件下におけるグリーン添加は水質面よりもワムシの質的な栄養面の方に機能しているものと考えられた。

イシダイ種苗生産試験Ⅲ

椎原久幸, 高野瀬和治, 瀬戸口勇

前年度に引続き、イシダイ種苗の量産技術の開発を目的に飼育試験を実施した。

なお、疾病とくに白点病に対する予防対策試験も予備的に行なった。

方 法

1. 親魚 4月12日に天然魚40尾(内之浦の定置網漁獲物, 体重0.9~2.6 kg, 雄23尾, 雌17尾)と, 4月24日に養殖魚31尾(垂水市牛根の養殖2才魚, 体重0.5~1.1 kg, 雄12尾, 雌19尾)を野外110 m²水槽(5×9×2.5 m)1面に収容した。
2. 採卵と飼育方法 マダイと同一方法をとった。
3. 飼育水槽 コンクリート水槽3 m²(8面)2 m²(6面)を用いた。
4. 白点病に対する予備試験 試験水槽にはパンライト水槽0.5 m²(10面)を用い, 全長25~36 mmのイシダイ稚魚30尾づつを各水槽に収容した。試験区分10区である。

結 果

1. 採卵 産卵は5月27日から6月14日の間に行われたが, 産卵は養殖親魚だけで, 天然親魚にはみられなかった。総採卵数は543万粒で, このうち101万粒を飼育に供した。浮上卵率は74~90%, ふ化率は97~100%であった。
2. 飼育 受精卵の収容密度はm²当り1.5~7.0万粒で飼育開始し, 28~45日間の飼育によって9,328尾(TL16.1~31.5 mm)を生産した。飼育の途中, 白点病が発病し, 多くのへい死があった。そのため, 各水槽の生残率は極度に低く, 0~1.7%であった。
3. 疾病対策 白点病に対する10試験区で, 28日間の飼育比較を試みた結果, フォルマリン(250 ppm, 10分間薬浴)が最も効果的であり, その他, 塩酸キニーネ(10 ppm

18時間)でもよい効果がみられた。しかし, マーキュロクロム(90 ppm, 30分間), 硫酸銅・ネグホン(2・0.5 ppm, 30分間)や飽和食塩水(50%, 10秒間), pH(6.0~7.0, 2時間)では6口目以降に発病が著しく, 全く効果はなかった。また, 薬剤処理なしに無通気で流水飼育した場合と網生簀で槽底から隔離して流水飼育した場合も効果的であった。飼育水温は26.9~28.5℃であった。

このように, イシダイの種苗生産は高水温期にかゝるため, 3カ年の飼育で毎年, 白点病が発現していることから, 今後は白点病の対策と長期の陸上水槽飼育の問題を検討する必要がある。

表1 イシダイの水槽別飼育結果

水槽No	収 容		飼 育 日数(日)	取 揚			
	月 - 日	卵数(粒)		尾数(尾)	歩留 (%)	魚体の大き さ(mm)	
3m ² -1	7 - 2	5×10 ⁴	29	1,251	25	} 16.2	
	- 2	5	◇	2,048	41		
	- 3	◇	35	28	461	0.1	} 16.1
	- 4	◇	5	◇	2,505	5.0	
	- 5	5 - 31	15	50	231	0.0	—
2m ² -1	6 - 14	9	45	893	1.0	} 31.5	
	- 2	◇	6	◇	843		1.4
	- 3	◇	3	◇	104		0.4
	- 4	◇	3	◇	516		1.7
	- 5	◇	6	◇	239		0.4
	- 6	◇	9	◇	368		0.4
計		101		9,328	0.9		

アユ種苗生産試験

高野瀬和治, 椎原久幸, 瀬戸口勇

アユの海水飼育については昭和45年, 46年の2回試みたが, さらに, 量産技術の開発を目的に生産試験を実施した。

方 法

1. 採卵 川内川(樋脇町倉野)で10月25日, 11月8日, 12日の3回搾出採卵した。親魚の大きさは平均32.9~43.6gであった。乾導法によって得た受精卵はシュロ皮と一部ポリエチレン網地に付着させて水試へ持ち帰って飼育に供した。
2. 飼育水槽 屋内コンクリート水槽9m²(3×3×1m)3面を用いた。
3. 飼育 卵収容からふ化後2日目までは淡水飼育し, その後, 一昼夜で海水馴致して海水飼育に移行した。

飼育期間は10月25日から3月24日までであった。餌料はシオミズツボワムシ(ふ化後4~9日目), アルテミア(8~9日目), 鶏卵(10~85日目), 配合飼料(TP1.2・アルテミン・ミニベレット:10~取揚げ時), 魚肉類(アサリ・アジ・レバー:88日~取揚げ時)などを用いた。ワムシは15時間程度グリーン活性化したものを用い, 飼育水へのグリーン添加は1~80日目まで行なった。また注排水は3~16回転行ない, 照度は寒冷紗等によって遮光し, 300~30,000luxであった。

結 果

採卵: 総採卵数は146万粒で受精率は65~77%であった。なお, 採卵に供した雌1尾あたりの平均搾出卵数は1回目17,800粒, 2回目8,900粒, 3回目4,800粒であった。このことから今年度の川内川の採卵適期は10月中~下旬であったと思われる。

飼育: 水質は水温13.0~20.3℃, pH7.98~8.55, NO₂-N0.001以下~0.021ppm, NH₄-N0.006以下~0.387ppmの範囲で変化し, 特に異常な数値はみられなかった。このうちNH₄-Nは飼育水へのクロレラ添加期間中に高い値を示した。飼料は生物餌料を長期間給餌したため配合餌料, 魚肉などを早めに給餌する方へ向ける必要がある。また飼育後期の配合餌料を主体に用いることは健苗を得る面から問題があると思われた。疾病は数尾の脊索白化症が認められた。変形魚では短軀症1.9%, 体上下湾症13.7%, 体側湾症3.7%, さい蓋欠損症0.6%の症状が認められた。特に体上下湾, 側湾症については100日目頃から取揚げ時までへい死が継続した。

80日目頃(全長約35mm)からのへい死増加に対してはアイベッド水溶散12ppm3日間薬浴, 池底清掃の徹底, ストレーナー目合の変更, 鶏卵給餌の停止などの処置によりへい死が減少し, その効果がみられた。今後, これら疾病の防除対策と変形魚出現の原因究明を検討していく必要がある。なお32日目夜間原因不明の大量へい死が生じたため同時収容群の分養, 池底堆積物の除去を試みたが効果はなかった。そのため最終的に生産試験に供した水槽は1面で収容卵数16万粒, ふ化尾数10万尾から最終取揚げは34,830尾(全長39mm, 歩留り34.8%, 飼育日数126日)であった。生産された種苗は川内川および垂水市本城川の各所へ試験放流した。

種苗生産プロセスのシステム化研究－Ⅰ

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

藤田征作、野村俊文、黒木克宣、瀬戸口勇、茂野邦彦

現在、確立されている貝類、甲殻類、魚類などの種苗生産プロセスの中で、飼育管理方式の最も複雑なものが魚類種苗生産である。しかも、そのプロセスの運用については高度の知識と経験を要求され、個々のプロセスとその接続については大部分が手作業によって行なわれているために不安定さと多大の労力を要し、ついには、そのプロセス自身によって生産限界をきたしているといえる。

そこでこれらの個々のプロセスを有機的に接続するとともに、全プロセスの再現性を安定させるためにあらゆる要因をできるかぎり数量化し、これらを組合わせてきわめて集約化された大型生産プラントのシステムを組立てることに目標をおいた。

本年度は、その予備研究として生態観察を重点に初期飼育における水槽の形状と、配合飼料の実用化の可能性について行なった。

方法と結果

1. 直径と深さが異なる円形水槽の換水率：透明塩ビ製1㎡円形水槽の直径/水深の比が、**Ⓐ**1/2、**Ⓑ**1/1、**Ⓒ**2/1、**Ⓓ**3/1の4タイプを用い、注水は上部から排水は底面中心から排水し、換水率は、ローダミンBを常法で水中に溶解させ、単位時間毎に各層からサンプリングして光電比色計により求めた。結果は、自然流下の場合での換水率は、**Ⓐ**が最も高く75～80%（1回転）、注水量が増加すると換水率は下る傾向にあり、**Ⓓ**では、新しい水と古い水との混合率が高く換水率は45%（1回転）と半分以下になった。注水

をシャワー状とした場合では、**Ⓐ**と**Ⓓ**の換水率の差は、さらに大きくなった。

2. 試作配合飼料によるインダイ稚仔魚の飼育：前記の4水槽を用い実際に飼育を試みた。フ化稚魚からの飼育を3回行ったが、ワムシにくらべて摂餌が悪く、給餌法にも問題があり水槽の形状差を確認できなかった。さらに30ℓ水槽で、フ化後18日目（7～9mm）の稚魚で15日間飼育した例では、良い組成のものでは歩留り75%と生餌区よりも良かったが、成長が悪かった。（生餌区25mmに対して13mm）

3. 試作配合飼料によるアユ稚仔魚の飼育：インダイ稚仔の飼育で堆積する残餌が多量であったので、新たに55ℓ容透明塩ビ製で底面傾斜60°をもつ、**Ⓑ**タイプの円筒水槽により行った。フ化後3日目と15日目からの2回行ったが、配合飼料の摂餌が悪く3日前後で大量へい死した。第3回目は、当初ワムシとブラインで飼育し配合飼料の摂餌を確認して投餌したが、完全に餌付したのはフ化後50日目頃であった。しかし、後に変形魚が多く出現した。

以上のとおり今回の実験からは、配合飼料の実用性については組成の内容もさることながら、水中懸垂性、投餌法、堆積物の排出、注水量などの組合わせによっても餌料性能が大きく変ることが考えられた。


マダイ放流技術開発調査 - II

椎原久幸, 瀬戸口勇, 藤田征作, 野村俊文
高野瀬和治 松原中, 神野芳久

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づく栽培漁業事業(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するもので、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、鹿児島島の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ているものである。

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(湾内の卵稚仔分布、幼魚分布と生態、放流幼魚・成魚の移動と成長)、種苗の中間育成の技術開発、標識装着技術の開発

4. 調査方法 農林統計、標本船調査、 ネットによる卵稚仔採集、吾智網、底曳網、建網による試験操業、海上小割生簀による放流種苗の中間育成試験、育成魚及び養殖成魚の標識放流、水槽内飼育による標識装着魚体の大きさや標識種類の検討。

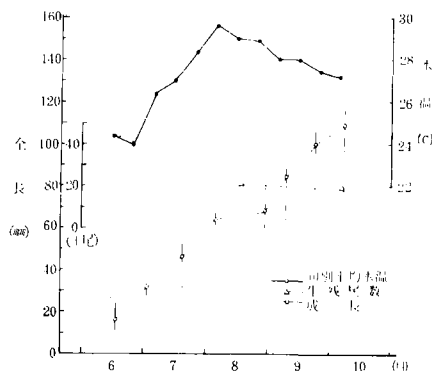
5. 調査結果 調査海域内の昭和49年のマダイ漁獲数量は111トンで、これは県全体の約30%に当るが、漁獲物組成をみると、概して1kg以下の若令魚が少なく大型魚が多くなっているのが特徴的である。幼魚は喜入と鹿屋地先以外には分布がみられず、湾内マダイの補給機構が究明されていない。

喜入地先の天然幼魚は5月下旬の40mmが10月上旬には130mmに成長し、棲息水深は成長にともなって次第に深い方へ移行した。また、栽培漁業センター上浦事業場から受入れた種苗43,500尾(16.6mm)を山川港の海上小割生簀で約4カ月間飼育して46%の歩留りで約20,000尾(10.9cm, 36.0g)を得、このうち、17,489尾に標識を装着して放流した。標識放流は指宿市岩本地先の消波施設を中心に行なったところ、4カ月後もなお滞溜するものがあつた。しかし滞

溜魚は分散魚に比して成長が極度に悪かつた。放流幼魚は約5カ月後でも8km以上の分散はみられなかつたが、一方の養殖成魚の放流では2カ月後に26kmの移動がみられた。

標識の種類を8種類について検討した結果、アンカータグ型が総合的に最も秀れており、これの標識装着魚体の可能サイズは40mmではやや小さすぎるが、60mmになると装着が可能と考えられる。

なお、これらの詳細は「昭和50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」に關係6県の共同で印刷発刊した。



種苗の中間育成状況

指宿内水面分場

鶴田ダム湖産コアユの資源・生態調査 並びに種苗企業化試験

水流実, 瀬下実, 塩満捷夫
生物学研究室 税所助教授, 西川哲也

昭和48年・49年度に引続き、鶴田ダム湖（鹿児島県薩摩郡鶴田町神子、川内川中流、多目的ダム）における、湖産コアユに関する基礎的生態調査の一環として、鹿児島大学水産学部生物学研究室内の協力を得て、プランクトン調査と湖水の観測調査を主体に行なったので、その概要を報告する。

調査項目と方法

I 湖水の観測調査

- 観測期間：昭和50年4月～11月の各月1回、
- 調査定点・採水層：4定点、0・5・10mの3層、北原式中層採水器使用。
- 観測・分析（方法）項目：透明度（径30cm白色セッキ板）、水温（棒状水銀水温計（検定付）、DO（ウィンクラー法）、pH（東芝ベックマン、ガラス電極pH計）アルカリ度（MR-BCGアルカリ度）、COD（アルカリ性過マンガン酸カリ法）、 PO_4-P （モリブデンブルー法、670 $m\mu$ 比色）、 NH_4-N （通気法、420 $m\mu$ 比色）、 NO_2-N （GR法、520 $m\mu$ 比色）、クロロフィル- a 量（90%アセトン、20時間抽出、665 $m\mu$ 比色）

II プランクトン調査

- 採取方法：北原式定量ネット（口径22.5cm、XX13）を用い、水深5mから表層までの垂直曳き。試料は、採取と同時にホルマリン固定を行ない研究室に持ち帰った。尚、観測・採取時におけるダム湖の流れは殆んどなく、曳網時にネットが傾斜することとはなかった。

結果の概要

- I 湖水の観測・分析：ダムサイト附近での定点0m層の結果では、水温：21.4(V/28)～29.2(VI/29)～17.3℃(X/27)、透明度：0.9(VI/30)～3.8m(X/27)、pH：6.55(X/27)～9.03(K/26)、DO：5.65(X/27)～9.65cc/l(K/26)特に9月26日の飽和量は約160%とかなりの過飽和状態を示し、4月28日も約140%の飽和状態であった。クロロフィル- a ：1.07(VI/29)～33.91 mg/m^3 (K/26)で、これらの結果からだけでも富栄養湖であることが推察される。又、 PO_4-N 、 NO_2-N については毎回検出されるが、 NH_4-N は9月・10月に検出されただけであった。
- II プランクトン調査：沈澱量をダムサイト附近の定点で見ると、0.2(V/30)～2.0cc(K/26)を示し、7月から回復を始め9月に最高に達し、10～11月と減少する様子が伺えた。尚、6月の減少は降雨、洪水調節に依るものと思われる。ダム湖全体（4点）について、その季節的変動をみると、植物性のもものでは珪藻の*Melosira*が5・11月に卓越し、9月には鞭毛藻類の*Ceratium hirundinella*が卓越した。動物性では原生動物の*Carchesium polypinum*、輪虫類の*Conochilus unicornis*が5・7月に著しく増加した。又、本湖はHutchinsonのプランクトン類型では、津田（1974）のとおり、富栄養性珪藻プランクトン型と思われる。

流水養鰻池における攪水機（水車）の効果について

塩満捷夫

流水養鰻池（八角型）における、攪水機（水車）の溶存酸素（DO）増加に対する効果について調査したので、その概要を報告する。尚、本調査はS養鰻場の依頼に依り調査したものである。

調査方法

- 調査時期：昭和50年9月18日
- 調査場所：鹿児島県串良町S養鰻場
- 調査池の概要：表-1のとおり
- DO定量法：ウインクラーク法

表1 調査池の概要

	A 池 群	C 池 群
水 源	湧 水	河 川 水
調査時の水温	19.3°C	19.7°C
溶存酸素量(%)	62.8cc/l(≒96%)	63.2cc/l(≒98%)
池 型	8 角 型	8 角 型
水 深	7.0 cm	8.0 cm
面 積	2 a	1.8 a
換 水 率	3 回 転 / 日	6 回 転 / 日
水 車 馬 力	1/2	1

結果の概要と考察

調査結果は表-2のとおりである。即ち、DO増加の効果を3池についてみると、A-4で+0.07cc/l、C-5で-0.08cc/l、C-12で+0.05cc/lとなり、増加しても極く僅かな量である。C-5においては、-0.08cc/lとDOが空気中へ逸散したものと考えられるような場合もあり得ることが分った。

結局、今回の簡単な調査結果においても、特に、多角形・円型の小型流水池で、更に、取水地点において十分な水量とDO量を含むもので

あれば、過去に板沢（1963）が報告したように、殆んどDO量の増加に対しては攪水機の影響は少ないように思われた。即ち、板沢（1963）は、“養鰻池の攪水機が池水の溶存酸素量および遊離炭酸量におよぼす影響を検討した結果、攪水機によって早朝には酸素の溶入および遊離炭酸の逸散が促進され、午後には溶存酸素の逸散が認められたが、いずれも大きなものではなかった。”と述べ、又、佐野（1959）は、“攪水機の効果は、空気中の酸素を溶入せしめるよりは、水流を作って酸素の不均一分布を是正し、池水中の溶存酸素を有効に使うことの効果が主であるとみられる。”と述べており、更に、稲葉（1955）は、“鰻を餌場に集めあるいは天然原料の餌付け期間を短かくすることや、餌場の外圃の荒粕や浮泥の位置を下流の方に拡げる”と述べたようなことが、今回の結果からもうなずけられるように思われる。

表2 増水機（水車）の効果

池	面積	水深	排水場所	O ₂ cc/l	効果
A-4	2 (a)	70cm	餌 場	6.31	
			排水口部	6.58	
			水 車 前	6.14	
			水 車 後	6.21	+0.07
C-5	1.8	80	餌 場	6.28	
			排水口部	6.37	
			水 車 前	6.27	
			水 車 後	6.19	-0.08
C-12	1.8	80	餌 場	6.12	
			排水口部	6.11	
			水 車 前	6.04	
			水 車 後	6.05	+0.05

池田湖湖水調査 - I

瀬下実, 児島史郎, 塩満捷夫
奈良女子大学動物生態学教室

奈良女子大学理学部動物生態学教室の調査協力
の要請もあって、池田湖調査の機会を得たの
で、その概況を報告する。

調査方法

- 調査時期：昭和50年8月7日
- 調査定点：湖心部、尾下り・小浜地先の区画
漁業権内の各1点計3点
- 調査項目：透明度、水温、pH、溶存酸素、
CDO、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ であるが、尾下り・小浜
地先の定点は透明度、水温、溶存
酸素、pHのみについて調査した。

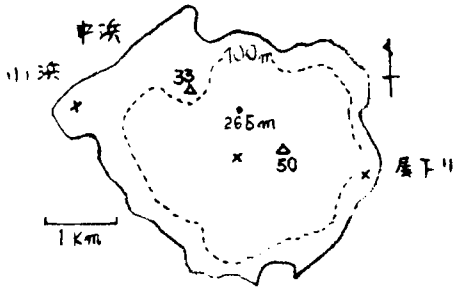


図-1 池田湖の平面図と調査
定点 (X点)

結果の概要

3点の溶存酸素量(飽和量)・水温・pH
についてみると図-2・3・4のようになる。
即ち、尾下りの養魚区内の定点においては、約
50台の小割式網生簀が設置されて、かなりの
数の鯉が養殖されているので、溶存酸素の垂直
分布に特異的なものがみられた。又、湖心部の
溶存酸素は、その飽和量でみると表層が110
%, 12m層で115%, 15m層で100%
となり、217m層で23%と深層での溶存酸素
の減少が認められた。

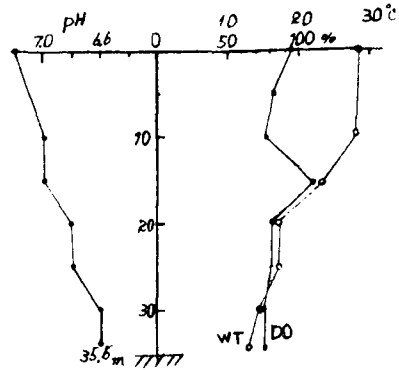


図-2 尾下り養魚場内のpH、溶存酸素、水温
の垂直分布

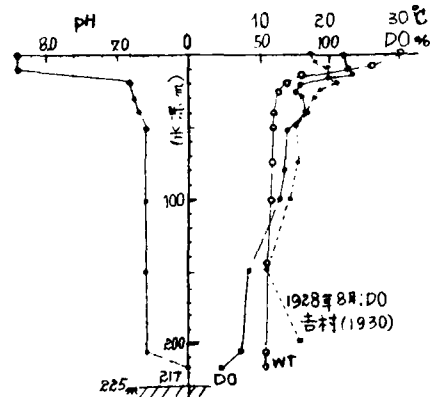


図-3 湖心部のpH、溶存酸素、水温の垂直
分布

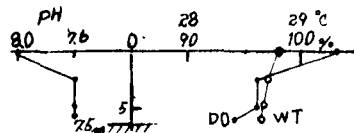


図-4 小浜養魚場内のpH、溶存酸素の
垂直分布

池田湖湖水調査 - II

瀬下実, 児島史郎, 塩満捷夫

池田湖調査に関する中では、湖水の懸濁物量に関するものが殆んどみられない。依って、その手掛りを得るべく第1回の懸濁物量調査を行なったので、その概況を報告する。

調査方法

- 調査時期：昭和50年12月15日
- 調査定点：水試試験筏設置点～湖心部～尾下り養魚区を結ぶ線の5点, 尾下り養殖筏周辺部の4点, 計9点
- 採水層：各点5m層, 北原式中層採水器使用
- 調査項目(方法)：透明度(径30cm白色セッキ板), 水温(棒状水銀水温計(検定付)), 懸濁物量(JIS GF P法 Whatman GF/B 使用)

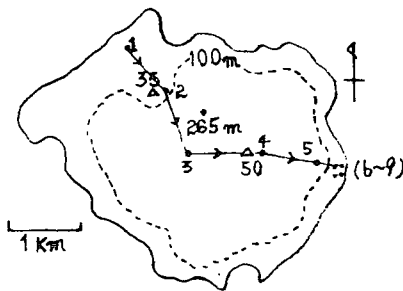


図-1 池田湖懸濁物量調査定点

結果の概況

調査結果は表-1のとおりであるが、この日(12月15日)の池田湖の湖況は、天候；晴～曇り, 風向；北東, 風力；2, 波浪；1～2で肉眼的な水色はやや緑色を呈し、濁り(浮游物)もやや多いように思われた。

即ち、水試試験筏(養鯉中でこの日は末だ給餌前)では2.44ppm, 湖心部では2.72ppm

尾下り区画漁業権区画部の外周点(定点-5)では3.06ppmとなり、直接的に養魚等の影響は受けないと思われる範囲の点(定点-2～5)では2.72～3.61ppmであった。次に、尾下り養魚場ではこの日、約40台の自動給餌機が作動して約4～5分毎に給餌(ペレット)が行なわれていた小割式網生筏の周辺部の点(定点-6～9)では、3.00～3.27ppmと予想した程の量ではなかった。尚、定点-1～6ままでの透明度は、4.3～4.5mと殆んど大差はなかった。今回の調査結果から、透明度と懸濁物量との関係は、全く見出すことはできないように思われる。

表1 池田湖の懸濁物量

調査定点	5m層の水温(°C)	透明度(m)	懸濁物量(ppm)
定点-1	14.9	4.5	2.44
2	14.9	4.3	3.06
3	14.7	4.5	2.72
4	14.7	4.5	3.61
5	14.9	4.3	3.06
6	14.8	4.5	3.00
7	14.9		3.11
8	14.9		3.11
9	14.7		3.27

指宿内水面分場・大口養魚場排水調査

武田健二, 岩田治郎(本場・調査部)
塩満捷夫

特に内水面養魚排水に関する調査は、直接には生産性の向上に結びつかないことから、この種の調査は殆んど行なわれていないのが現状である。そこで、将来の養魚排水規制の問題も踏まえて、その実態の概略を把握するために、水試(指宿分場・大口養魚場)施設からの放流水調査を行なったので報告する。

調査方法

- 調査月日：昭和50年5月20日 指宿内水面分場(主な飼育魚：ウナギ・コイ)
昭和50年5月21日 大口養魚場(主な飼育魚：ニジマス・ヤマメ)
- 調査項目(方法)：pH(ベックマンpH計)
化学的酸素要求量(COD；酸性過マンガン酸カリ法)、生物化学的酸素要求量(BOD；常法)
懸濁物量(SS；JIS GFF法)
油分(n-ヘキサン抽出物)
尚、各試験池用水は指宿内水面分場では地下扱上水、大口養魚場では河川水である。

調査結果と考査

結果は下表のとおりであるが、表中の採水時間の(A)、(B)、(C)はそれぞれ給餌・池掃除前即ち、池水の静水状態時とし、給餌・特に池掃除時直後時とし、池掃除後60～140分の3時間帯に分けて採水～分析したものである。

結局、この調査結果から池掃除直後において、特にCOD・BOD・SSが著しく増加することが分り、養魚放流水が池水の静水状態時のものにまで戻るには、少なくとも1～2時間以上を要するであろうことが分った。

又、各試験池放流水は、少なくともこの程度の汚濁値を有し、常時河川に放流されているものとする。

表；指宿内水面分場・大口養魚場排水調査結果

		採水時間	pH	COD	BOD	SS	油分
				ppm	ppm	ppm	ppm
指宿内水面分場	東排水口	(A) 9時00分	7.58	0.73	0.96	2.9	0.6
		(B) 10・30	7.47	2.83	3.23	16.6	0.6
		(C) 11・30	7.50	1.77	1.86	3.6	4.6
	西排水口	(A) 9・00	7.70	2.49	2.29	9.1	1.8
		(B) 10・30	7.40	11.77	18.19	94.0	2.8
		(C) 11・30	7.57	3.14	3.23	10.4	3.9
大口養魚場	(A) 9・30	7.42	0.79	1.52	1.1	1.2	
	(B) 10・10	7.30	4.46	4.44	32.0	1.3	
	(C) 11・50	7.28	1.48	1.71	3.4	1.3	

新飼料開発試験Ⅰ

ヨーロッパウナギ飼料への加工脱脂大豆の利用について(2)

小山鉄雄, 安元茂樹, 下野信一

1 目的

現在養魚飼料の蛋白源としては北洋フィッシュミールが主体に使用されている。これの一部を他の蛋白で置き替えるため49年度の脱脂大豆に続いて加工脱脂大豆での検討を行った。

2 方法

期間 50. 7. 1~10. 3

供試魚 ヨーロッパウナギ当才魚

試験池 4.5 m²の屋外コンクリート池

3 結果と考察

飼育成績は表に示したが、加工脱脂大豆は10%添加区以外では飼料効率が極端に劣った。

試験区分と飼料組成

組成	区分	1	2	3	4	5	6
北洋魚粉			50.0	53.0	37.0	20.0	70.0
加工脱脂大豆			0	10.0	23.0	40.0	0
脱脂大豆	市		20.0	0	0	0	0
デキストリン	販		0	7.0	20.0	10.0	0
αばれいしょ澱粉	飼		20.0	20.0	10.0	20.0	20.0
βとうもろこし澱粉	料		2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
ビタミンミックス			3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
ミネラルミックス			2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
魚肝末			2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
フィードオイル(外割)			5.0	5.0	5.0	5.0	5.0

飼育成績

項目	区分	1	2	3	4	5	6
給飼日数		90	89	89	86	90	88
放養量	重量(g)	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250	2,250
	尾数(尾)	780	775	767	770	765	771
取上量	平均体重(g)	2.88	2.90	2.93	2.92	2.94	2.92
	重量(g)	7,300	6,520	6,650	2,870	3,500	4,880
尾数	尾数(尾)	752	716	738	702	730	623
	平均体重(g)	9.71	9.11	9.01	4.09	4.79	7.83
へい死(不明)	尾数	0(28)	7(52)	15(14)	24(44)	21(14)	125(23)
	重量(g)	0(222)	57(400)	123(80)	76(144)	69(47)	400(98)
尾数歩留(%)		96.4	92.4	96.2	91.2	95.4	80.8
補正増重量(g)		5,272	4,727	4,603	840	1,366	3,128
乾物給飼量(g)		8,752	8,467	8,982	9,350	5,616	6,011
餌料効率(%)		60.2	55.8	51.2	9.0	24.3	52.0

新飼料開発試験 - II

ウナギ飼料へのカツオ残滓添加効果について(2)

小山鉄雄, 安元茂樹

1 目的

本県で多産されるカツオ節製造時の頭及び内臓の濃縮物(商品名;アトラクト)は、蛋白質や微量成分に富むので、養中ウナギに対してフィードオイルとの比較を試みた。

2 方法

期間 50. 3. 28~5. 27

試験池 コンクリート屋外池4.5㎡, 水温27℃の地下水を5回転/日注水した。

供試魚 2才魚の養中(ニホンウナギ)

3 結果

アトラクト添加は、嗜好性を増し摂餌を良くするが、その割には増重しなかった。

ヘマトクリット値, 血清蛋白値は、いずれの区も、とくに異状は認められなかった。

飼料成績

項目	区分			
	市販配合飼料区	オイル10%区	アトラクト10%区	アトラクト20%区
飼育日数	61	61	61	61
給飼日数	49	49	49	49
放養重量g	4000	4000	4000	4000
〃尾数	62	77	60	62
〃平均体重g	645	519	667	645
取上重量g	12000	13800	11520	11340
〃尾数	59	73	59	61
〃平均体重g	1736	1812	1889	1544
補正増重量g	8271	10208	7620	7388
乾物給飼量g	9560	11352	10038	10516
餌料効率%	86.5	89.9	75.9	70.3

ヒメチカダイ(ティラピア・ジリー)養成試験

瀬下実, 児島史郎

1 目的

食用熱帯魚のヒメチカダイの成長の一端を知るため、網生簀等による飼育を試みた。

2 方法

期間 50. 6. 24~11. 30

供試魚 1.9~11.1gの稚魚を用いた

試験地 露地土地(60㎡, 200㎡)で注水量1日1回転

網生簀(1.8m×1.8m×1.5m)

3 結果と考察

餌料効率は、稚魚の場合概ね70%前後と良いが、15~20gからは産卵行為が始まるのでこの後の成長は鈍る。しかし、水温24℃以上でも高密度飼育や、同一の池で換水せず飼ったり、他魚種との混養では繁殖は見られない。

飼育成績

項目	区分			
	網生簀		露地土地	
飼育日数	138	138	156	87
放養重量kg	25	41	274	613
〃尾数	720	2100	2460	
〃平均体重g	35	19	111.	
取上重量kg	31.8	69.5	1201	1450
〃尾数	665	1,646		2900
〃平均体重g	47.8	42.4		50
補正増重量kg	29.5	66.4	92.7	83.7
乾物給飼量kg	41.4	86.0	202.7	119.9
餌料効率%	71.3	77.2	45.7	69.8

新 飼 料 開 発 試 験 一 Ⅲ

ウナギ飼料へのアトラクト添加効果について(3)

小山鉄雄, 下野信一

1 目 的

カツオの頭, 内臓等を原料とするアトラクトはウナギ飼料に加えることにより, クロウナギで効果を認めたので本年度はビリウナギに対する効果について, その嗜好性や成長について試験した。

2 方 法

期 間 50. 6. 20~10. 20(124日間)

供試魚 当分場でシラスウナギから養成したニホンウナギの当才魚

試験池 4.5 m²の屋外コンクリート池で用水は水温27~28℃の地下水を流水にし1日5回転とした。

試 験 区

1 区	配合飼料
2 区	〃 + オイル10%(外割)
3 区	〃 + アトラクト10%(〃)
4 区	〃 + 〃 20%(〃)

3 結 果

結果は表のとおりであり, 飼料効率では配合>アトラクト10%>オイル>アトラクト20%となり, 増重量ではオイル>アトラクト10%>配合>アトラクト20%で, 今回のビリウナギでは確かにアトラクトに対する嗜好性は認められたがクロコのような効果は認められなかった。

4 考 察

飼料効率で無添加の配合区が良かったが一般的にはオイル添加が効率が良いことが知られていることと期間中の1ヶ月毎の成績では配合区より優ることもあったが期間が長かったため, 区によっては, 寄生虫やエラ病の発生をみたため, これらの要因が関与していることが考えられる。20%添加区では餌が硬く食べにくい点と加齢蛋白も考えられた。しかしアトラクト添加区は摂餌欲及び摂餌速度は他区より良く摂餌誘引物質としては有効と思われる。

飼 育 成 績

項目		1 区	2 区	3 区	4 区
給 飼 日 数		115	113	114	114
放 養 量	重 量(g)	2,000	2,000	2,000	2,000
	尾 数(尾)	167	169	168	170
	平均体重(g)	12.0	11.8	11.9	11.8
取 上 量	重 量(g)	12,790	13,530	12,890	12,460
	尾 数(尾)	146	151	145	154
	平均体重(g)	87.6	89.6	88.9	80.9
へい死 (不明)	尾 数(尾)	21 (10)	18 (4)	23 (10)	16 (6)
	重 量(g)	717 (571)	349 (187)	884 (747)	482 (311)
尾 数 歩 留(%)		87	91	86	95
補 正 増 重 量(g)		11,507	11,879	11,774	10,948
乾 物 給 飼 料(g)		17,587	19,622	19,077	20,048
餌 料 効 率(%)		65.4	60.5	61.7	54.6

導入鯉の特性比較試験 (1)

安元茂樹, 児島史郎

1 目 的

鯉は、水温が10℃以下に下る12月から翌年3月まで冬眠するため、その間成長がおくれ養殖経営上マイナスになっている。

そこで、低水温の7℃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比較試験を行った。

2 方 法

当場で採卵、孵化させた稚鯉を使用した。コンクリート屋外池4.5㎡に24℃の地下水を、秋口までは1日1回転の率で注水したが、冬期の水温18℃以下では止水状態とした。

3 結果と考察

(1) 低水温時の摂餌

大口養魚場での試験では、真鯉が水温3℃で摂餌態を見せたということであったが、当分場では、8℃で台湾鯉が水面まで上ってきたものの、真鯉とアサギ鯉の動いたのは、

10℃までであった。ただ、7℃でも鼻先に落ちてきたエサは、いずれも食べていた。

(2) 導入鯉の特長

低水温でもよく成長するといわれるアサギ鯉は、10℃以下になると偶にかたまり、動きが少ないが、そのためか、この時期の餌料効率は最も良かった。

台湾鯉は、全鱗で低水温に強く、成長餌料効率ともに秀れているほか、粘液が濃く病虫害にも強そうであるが、体高が高いので、調理で嫌われる恐れもある。

表1

区分 種別	全長 (cm)	体重 (g)	体高 (cm)	頭長 (cm)	肥満度 W/L ³ ×1,000
真 鯉	18.8	107.2	5.4	4.2	16.08
アサギ鯉	18.2	102.2	5.6	4.0	16.84
台湾鯉	18.4	109.6	5.6	4.0	17.54

表2 飼 育 成 績

期間 50年8月25日～51年5月24日

区 分	種 別	真 鯉	アサギ鯉	台湾鯉
飼育(給飼)日数		274(230)	274(230)	274(230)
放養重量(g)		2,250	2,250	2,250
放養尾数(平均体重g)		192(117)	186(121)	187(120)
取上重量(g)		27,300	29,850	33,750
取上尾数(平均体重g)		164(1664)	169(1766)	179(1895)
減耗尾数(重量g)		28(1,920)	17(1,572)	8(313)
補正増重量(g)		26,970	29,172	31,813
給餌量(g)		51,265	54,350	56,005
餌料効率(%)		52.6	53.7	56.8

大口養魚場

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

年々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した供給を目的に事業を実施した。

結 果

3,932尾の親魚から1,093万粒の採卵が出来た。このうち824万粒の発眼卵を得ることが出来た。発眼率は昨年より11.6%高い75.4%の発眼率であった。

発眼卵のうち2,762千粒を供給し約100万粒を放流した。又孵化稚魚313,500尾を供給した、残りは51年度の稚魚生産のため繰越した。又発眼卵供給分には病気が発生したため大きな被害を受けた。

採卵内訳は次のとおりである。

(イ) 2年魚(初産)	2,109尾
	5,395千粒
(ロ) 2年魚(経産)	1,327尾
	3,845千粒
(ハ) 3,4年魚	496尾
	1,694千粒

2. ニジマス稚魚の供給

昭和49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学校に1,316,950尾を供給した。供給状況は次のとおりである。

昭和50年度稚魚の供給状況

(イ) 養鱒漁業協同組合

1,058,500尾

(ロ) プール養殖(学校), その他

258,450尾

3. ヤマメ種苗生産

本年度は835尾の親魚から31万粒の採卵が出来た。このうち262千粒の発眼卵を得ることが出来た、発眼率は84.5%であった。

供給卵数は144千粒でそのほか20千粒を放流した。残りは51年度の稚魚生産のため繰越した。

なお49年度から繰越した稚魚から30,600尾を供給した。

市販養鱒飼料比較試験

竹下一正, 瀬戸口満, 池田裕也

目 的

現在使用されている, 2社の養鱒用飼料比較と飼料強化用ニンニク油の効果を比較し, 飼料選定の参考にする。

方 法

- 1 期 間 昭和50年7月20日から11月24日まで128日間
- 2 試験区 コンクリート造, 長さ7m×2.5m×0.28m
- 3 試験区 1区 A社+フィードオイル5%
2区 A社+フィードオイル5%
+ニンニク油2%(外割)
3区 B社+フィードオイル5%
(フィードオイルは内割とする)
- 4 供試魚 ニジマス0年魚(平均9.6g~9.9g)
- 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, 7週目より10日間おきに給餌量の補正を行った。

- 6 測 定 3週目終了後20日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
全期間で1区>2区>3区で1区, 3区の差は1.7%で, ニンニク油の効果は良くなかった。
- 3 尾数歩留
全体として大差はないが鳥害と思われる不明尾数が多く, 良くなかった。
- 4 増肉単価
3区>1区>2区の順で3区と2区の差は65.48円と2区が高くなっている。
- 5 飼料の粉化率

	全 量	粉 化 量	粉 化 率
1区	20,140g	73g	0.36%
2区	20,059g	159g	0.79%

表 試 験 結 果

試験区分		1 区	2 区	3 区
開 始 時	総 尾 数(尾)	1,035	1,037	1,034
	総 重 量(kg)	10.0	10.0	10.0
	平均体重(g)	9.7	9.6	9.9
終 了 時	総 尾 数(尾)	912	898	883
	総 重 量(g)	119.8	122.1	119.3
	平均体重(g)	131.4	136.0	135.1
	斃死尾数(尾)	23	22	44
	斃死重量(g)	39.0	69.8	87.6
	不明尾数(尾)	100	117	107
	不明重量(kg)	5.9	9.4	6.8
	尾数歩留(%)	88.1	86.6	85.4
	増 重 量(kg)	109.8	112.1	109.3
	給 餌 量(kg)	119.9	(2546g) 124.6	121.7
時	飼料効率(%)	91.5	(88.1) 89.9	89.8
	成 長 率(%/日)	1.42	1.43	1.42
	増肉単価(円/kg)	150.70	209.03	143.55
不明重量, 斃死重量は増重量, 飼料効率に含まない。()は外割給餌				

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	9	5	10		6	17.0	7.5	12.7	26.0	-1.0	302.0
5	13	3	3		12	18.5	12.0	15.0	26.0	7.0	177.0
6	11	4	10		5	22.0	15.0	17.5	28.5	11.5	553.5
7	18	5	4		4	24.0	16.5	19.6	33.0	17.5	46.0
8	19	3	2		7	26.0	17.0	21.1	32.5	17.5	32.5
9	13	7	4		6	23.5	18.5	20.6	31.5	18.5	174.0
10	17	10	4			22.5	14.3	17.2	29.0	10.0	248.5
11	19	2	4		5	16.0	7.0	12.4	22.5	-1.0	72.4
12	13	8	3	3	4	14.0	5.0	9.0	20.5	-3.5	128.0
1	11	4	2	4	10	8.0	2.5	5.5	15.0	-4.0	35.0
2	11	9	6		3	14.0	4.4	8.4	20.0	-5.5	130.6
3	10	7	9	1	4	14.0	6.5	9.6	20.0	-3.5	207.0
計	164	67	61	8	66			年平均 14.1			2,106.0

大 島 分 場

有用資源基礎調査 2

キリンサイ類の増殖に関する研究(1)
種類、分布と生育概況、胞子放出期

山中邦洋

目 的

キリンサイ類は大島郡島では、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。

種 類

暖海産の海藻で多くはインド洋に分布し、10数種あるといわれている。奄美本島沿岸では、トゲキリンサイ、カタメンキリンサイ（方言 Akaigisu, mukadeigisu）、キリンサイ（Tunomata, kuuruigisu）、ビヤクシンキリンサイ（Uruigisu）などの種類があり、この中で比較的量の多い種類はトゲキリンサイとキリンサイである。

分布と生育概況

今年度は奄美本島沿岸の調査を行なった。主なトゲキリンサイの産地は本島北部の東岸（名瀬市崎原～田雲沿岸、笠利町宇宿沿岸）、西岸（竜郷町安木屋場～円沿岸）などである。キリンサイは竜郷町今井崎～鯨浜沿岸と笠利町佐仁～笠利崎沿岸に多く、このほかに大和村（志戸勘、思勝～宮古崎沿岸）、宇検村（枝手久島西沿岸）などに産する。過去にはかなり分布していたが現在は消失した場所もある。これらの場所は外洋水の疎通のよい水深1.5～3mのサン

ゴ礁地帯に分布し、その附近には河川水・湧水の流入があり栄養塩も比較的豊富と思われる。

着生基質はサンゴ礁、岩礁に多くそのほかにサボテングサ、ヒトマツなどの海藻類、ハネマツカゼなどの二枚貝類、枝サンゴ片などにも着生している。

生育期間はトゲキリンサイ、カタメンキリンサイで3月～10月、最盛期は5～7月、11月上旬頃からはほとんどの藻体は消失するが、風波を受けにくい場所のものは残るようである。キリンサイ、ビヤクシンキリンサイは3～6月が最盛期でビヤクシンキリンサイは7月には流失する。キリンサイは周年残存する個体と流失する個体がある。

胞子放出期

トゲキリンサイ（S49年5月～50年3月までの竜郷町円沿岸）の胞子放出状況は5月上旬に放出する個体が四分孢子体に認められ8月に60%、10月には100%、12月は時化で採集できず、翌年の3月には50%の個体が放出した。果胞子をつけた個体は入手できなかった。一般に生長した老藻体に胞子の形成がみられた。

名瀬市崎原地先をS51年2月～6月調査した結果では、生長が悪く胞子を形成した個体は入手できなかった。今後、更に調査する必要がある。また他の種類についても調査し的確な増養殖方法をみいだす必要があるものと考えられる。

未利用資源開発利用化試験

担当 実島可夫

主 旨

本群島周辺にて採集される沿岸資源のうち、最も漁民等から高度利用の要望があるアオノリとナマコについて加工試験を実施し商品価値の検討をなす。

1. アオノリ佃煮加工試験

実施場所 分場加工場

実施期間 昭和50年7月

(1) 原料処理

磯干の乾燥物を使用し、選別、水洗、水戻し後、庖丁にて細切し、水中にて攪拌し

乍ら夾雑物を除き水切りをなす。

(2) 煮 熟

水切り原料と等量の調味液をつくり原料を投入し、最初強火で25分間煮込み中火として水飴を混和後、弱火で20分位の煮上げを行なった。

調味割合

正油60%、砂糖20%、ソルビンサン0.1%、味の素0.5%、水飴19.1%、カラメル0.3%

歩 留

区 分	一 次		二 次	
	熱 量	%	数 量	%
選 別 後 原 藻	200g	100%	200g	100%
水 洗 水 切 後	1,300g	650%	1,600g	800%
煮 上 時	900g	450%	1,300g	650%

2. ナマコ加工試験

実施場所 分場加工場

実施期間 昭和50年9月～10月

採 集 地 瀬戸内町摺浜

(1) 調理及び煮熟

採集したナマコの中から、ばいくわナマコを選び活すで一晩粗砂を吐き出させ、翌日庖丁にて腹部の尾部を2cm～3cm程縦に割き内臓をしごいて除き、ブラシで洗浄後、沸騰させた海水中に投入して約1時間煮熟した。

(2) 乾 燥

煮熟の済んだものは、腹部を下にしてセイロに並べ水切風乾燥、約70℃の温度で約3時間焙乾し、その後10日間日乾して製了した。

(3) 加工歩留

重 量 4k140g(3尾)
 脱腸後 2k800g
 煮熟後 750g
 乾燥後 195g
 歩 留 4.7%

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講習会を

実施し、ウニ、アオノリ、ナマコ、モズク、その他水産物の加工指導を実施し沿岸資源の活用化をはかった。

講習会の実施状況

月 日	場 所	対 象 者	参 加 人 員	講 習 内 容
5. 1	池 地	漁協組合員	11人	ウニ、アオノリ加工
9. 23	請 門 室	〃	8人	〃
11. 16	古 仁 屋	九 平 水 産	8人	ウニあえもの
3. 26	請 門 室	漁協組合員	6人	〃