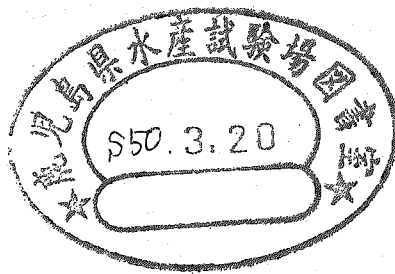


昭和 48 年 度

鹿児島県水産試験場事業報告書



昭和 49 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
事務機構及び職種別人員	3
決 算 概 要	4

漁 業 部

昭和48年度漁海況予報事業	6
(Ⅰ 沖合浅海定線調査の部)	
昭和48年度漁海況予報事業	7
(Ⅱ 速報及び予報の発表)	
遠洋漁業資源調査	8
沿岸重要資源委託調査	9
底魚資源委託調査	10
漁場開発調査(Ⅰ)	11
本県沿岸における「ヒゲナガエビ」および底魚類の資源生態調査	
漁場開発調査(Ⅱ)	12
立縄式底延縄漁業による瀬礁魚の分布調査	
漁場開発調査(Ⅲ)	13
沿岸・沖合漁業対策に関する企業化試験	
魚群調査 (Ⅰ ビンナガ魚群調査)	14
魚群調査 (Ⅱ 近海海域)	15
魚群調査 (Ⅲ ヨコワ魚群調査)	16
海 底 調 査	17
漁場一斉調査 (モジャコ調査)	18
大型魚礁設置予備調査	19
西日本海域栽培漁業漁場資源生態調査	20
漁業公害調査	21
有明・八代海総合調査及び全国総点検調査	21
航空機調査	22

漁具調査	23
昭和48年度漁業部関係既刊書並に掲載図書一覧	23

製 造 部

加工技術研究	24
Ⅰ アジ, サバ利用加工試験	24
Ⅱ 技術改善研究	24
Ⅲ 新製品及び既存製品の改良	24
カツオ鮮魚処理技術研究 Ⅲ	25
カツオ新製品開発試験	26
Ⅰ 新製品開発試験	26
Ⅱ 省力化対策	26
カツオ節電熱利用焙乾試験	
指定工場共同研究	27

増 殖 部

釣餌養殖試験	28
オキナワモズクの養殖に関する研究	28
— 中性複子嚢の遊走子の発生 —	
のり品種養殖試験	29
トサカノリ増殖に関する研究	30

調 査 部

クルマエビ養殖基礎試験 Ⅰ	31
陸上タンクによるクルマエビ養殖の換水量とその成長	
クルマエビ養殖基礎試験 Ⅱ	32
クルマエビ養殖資材「APネット」の利用効果試験	
クルマエビ養殖基礎試験 Ⅲ	33
害魚駆除基礎試験 — 茶の実利用化試験	
クルマエビのビタミン要求に関する研究	34
クルマエビ配合餌料試験	35
クルマエビのVibrio感染症	36
かん水養殖魚類適地調査	37
漁場改良事業適地調査	37
ハマチ養殖場漁場調査	38

枕崎地先海域および花渡川水質調査	38
かいもん町川尻地区養豚廃水汚濁調査	39
油濁防止対策調査研究	40
内水面養魚関係水質調査	41
漁獲物自主検査事業	41

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	42
トコブシの種苗生産試験	43
クロアワビの種苗生産試験	44
インダイ種苗生産試験	45
トコブシ増殖技術研究 Ⅲ	46
トコブシ放流追跡：藻場造成	
トコブシ種苗の放流，追跡調査	47
クロアワビ種苗放流	47
クルマエビ集約生産試験	48
魚類放流技術開発調査 Ⅲ	49

指宿内水面分場

ヨーロッパウナギに対するオイル添加効果について	50
網イケスにおけるコイの越冬中の歩減り防止について	51
水草（オオサンショウモ）が養鰻池水に及ぼす影響について	52
養魚池における殺藻剤の効果について	53
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	54
池田湖，鰻池，湖水観測調査	55

大口養魚場

ニジマス・ヤマメ種卵の生産及び供給事業	56
---------------------	----

大島分場

水産物加工指導	57
ウニ企業化試験	58
奄美群島沿岸に産するナマコについて	59
オキナワモズク養殖試験	60

は し が き

水産業界は、内外共に困難な局面を迎えております。

本県水産業界においても、遠洋漁業、沿岸漁業の開発調整、新漁法技術の開発導入、水産加工の諸問題、海面・内水面増殖の技術的経営的問題、公害対策など多くの問題をかかえておりますが、これらに対応するために水産試験場における試験調査業務も近年、著しく増大してきております。

水産試験場の業務については、従来、鹿児島県水産試験場報告書として一冊にまとめたもので発表してきておりますが、近年の業務の増大に伴ないまして、報告書も800頁を越す膨大なもの(47年度)となって参りました。

読み易く、理解し易い報告書として、皆様の参考に供するために、本年度の事業報告書から、一試験項目を原則として一頁あるいは半頁に整理して、概要を報告することいたしました。勿論、この概要報告だけでは、充分なデータなどを掲載するわけにいきませんので、詳細な報告書は、別個に本場各部、分場からそれぞれ研究論文あるいは、データ集積集として発刊することいたしましたので、概要報告書を御覧の上、更に詳しくデータなどを検討したい方は、各部発行の事業報告書を参考にされるよう、よろしくお願い申し上げます。

これらの事業報告書が、皆様方の仕事の上に有効に利用されれば、幸甚に存じます。

昭和49年7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48年度) 昭和49年3月31日現在

場	長	茂野邦彦
庶務部	部長	有馬多喜男 (48.7.23 転入)
		浜満雄 (48.7.23 転出)
	主任	北元久夫
	主事	有村希久, 柳田聡枝
		中馬マチ子 (48.4. 転出)
	主事補	川崎幸信 (48.4.15 転入)
漁業部	部長	竹下克一
	主任研究員	塩田正人, 徳留陽一郎, 岩倉栄, 川上市正, 肥後道隆
	研究員	野島通忠, 魚川清美
		前田一己 (48.10.1 任命替)
	水産技師補	石井繁久 (48.10.31 転出)
増殖部	部長	瀬戸口 勇
	主任研究員	前田耕作, 山口昭宣, 新村巖
		椎原久幸 (48.7.23 任命替)
	研究員	藤田征作, 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
製造部	部長	石神次男
	主任研究員	藤田薫, 是枝登
	研究員	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
	研究員	荒牧孝行, 黒木克宣, 北上一男
		岩田治郎 (48.10.1 任命替 48.4.15 工業技術補転入)
	水産技術補	新谷寛治 (48.7.1 新規採用)
	主事	深見晴代
垂水増殖センター	場長	瀬戸口 勇 (兼)
	主任研究員	山口昭宣 (兼)
		椎原久幸 (兼, 48.7.23 任命替)
	研究員	藤田征作 (兼), 野村俊文 (兼), 高野瀬和治 (兼)
	技術補佐員	松原中 (兼), 堀之内睦子 (兼), 神野芳久 (兼)
大島分場	分場長	茂野邦彦 (兼)
	研究員	実島可夫, 山中邦洋

指宿内水面分場	分 場 長	水 流 実
	主 任 研 究 員	小 山 鉄 雄 (48. 7. 23 任命替)
	研 究 員	塩 満 捷 夫
		安 元 茂 樹 (49. 2. 1 新規採用)
		栗 原 尚 幸 (48. 7. 23 転入)
	技 術 補 佐 員	児島史郎, 下野信一
		瀬 下 実 (48. 8. 11 転入)
		池 田 裕 志 (48. 8. 11 転出)
大 口 養 魚 場	分 場 長	水 流 実 (兼)
	研 究 員	栗 原 尚 幸 (48. 7. 23 転出)
	技 術 補 佐 員	竹下一正, 瀬戸口満
		池 田 裕 志 (48. 8. 11 転入)
さ つ な ん		瀬 下 実 (48. 8. 11 転出)
	船 長	山 口 英 昭
	機 関 長	成 尾 隼 人
	漁 撈 長	後 夷 英 雄
	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	若 松 昭 人
		上 村 勲
	船 舶 士	是 枝 武 盛
		石 場 護
		山 口 義 治 (48. 5. 1 退職)
	操 機 長	白 石 与 藤 雄
	甲 板 員	杜 山 昇
		片 平 幸 郎
		内 山 健 児
		射 場 晴 典 (48. 4. 1 新規採用)
		丸 儀 敏 之 (48. 4. 1 新規採用)
	機 関 員	是 枝 次 男
		小 田 武 義
お お す み	船 長	日 高 照
	漁 撈 長	杜 山 光 二
	機 関 長	吉 原 昇
	通 信 長	上 村 秀 人
	航 海 士	是 枝 勝 美
	機 関 士	峠 坂 清 一 郎
		藤 崎 勝 男
	甲 板 員	中 村 一 男

事務機構及び職種別人員（昭和49年3月31日現在）

（ ）内は兼任者を示す

機 構 \ 職 種	場 長 部 長			一 般 職 員								合 計
	研 究 職	行 政 職	研 究 職	行 政 職		研 究 職				海 事 職	現 業 職	
				主 任	主 事	主 任 研 究 員	研 究 員	水 産 技 師	水 産 技 師 補		技 術 補 佐 員	
本 場												
庶 務 部	1	1		1	3							6
漁 業 部			1			5	3			26		35
増 殖 部			1			4	3				3	11
製 造 部			1			2	1					4
調 査 部			1		1	3	4		1			10
計	1	1	4	1	4	14	11		1	26	3	66
垂水増殖センター	(1)					(2)	(3)				(3)	(9)
大 島 分 場	(1)						2					(1) 2
指宿内水面分場	1					1	3				3	8
大 口 養 魚 場	(1)										3	(1) 3
合 計	(3) 2	1	4	1	4	(2) 15	(3) 16		1	26	(3) 9	(11) 79

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
07 国庫支出金	50,743,000	50,742,253	50,742,253	02 国庫補助金	3,776,000
				03 国庫委託金	46,966,253
08 財産収入	10,980,000	16,963,367	16,963,367	02 物品売払収入	1,018,608
				03 生産物売払収入	15,944,759
12 諸 収 入	0	43,651	43,651	01 県 預 金 利 子	902
				02 雑 入	42,749
歳 入 合 計	61,723,000	67,749,271	67,749,271		67,749,271

(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	334,683,056	328,692,013	5,991,043	
05 水 産 業 費	334,683,056	328,692,013	5,991,043	
01 水 産 業 総 務 費	165,817,708	161,428,215	4,389,493	
01 報 酬	559,500	559,500		
02 給 料	99,251,310	96,781,710	2,469,600	
03 職 員 手 当	54,706,739	53,028,829	1,677,910	
04 共 済 費	10,410,083	10,168,100	241,983	
08 報 償 費	600,000	600,000		
09 旅 費	193,820	193,820		
11 需 用 費	61,256	61,256		
食 糧 費	58,740	58,740		
その他の需用費	2,516	2,516		
14 使用料及び賃借料	35,000	35,000		
02 水 産 業 振 興 費	8,312,419	8,312,419		
07 賃 金	259,400	259,400		
08 報 償 費	65,000	65,000		
09 旅 費	1,993,769	1,993,769		
11 需 用 費	3,676,000	3,676,000		
食 糧 費	4,000	4,000		

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	3,672,000	3,672,000		
12 役 務 費	170,000	170,000		
14 使用料及び賃借料	500,000	500,000		
18 備 品 購 入 費	1,648,250	1,648,250		
06 水 産 試 験 場 費	160,552,929	158,951,379	1,601,550	
07 賃 金	6,287,055	6,005,505	281,550	
08 報 償 費	214,400	214,400		
09 旅 費	17,229,901	16,729,901	500,000	
11 需 用 費	69,402,000	68,808,000	594,000	
食 糧 費	483,000	483,000		
その他の需用費	68,919,000	68,325,000	594,000	
12 役 務 費	6,003,000	5,838,000	165,000	
13 委 託 料	43,292,133	43,292,133		
14 使用料及び賃借料	2,180,000	2,129,000	51,000	
15 工 事 請 負 費	560,000	560,000		
16 原 材 料 費	989,700	989,700		
18 備 品 購 入 費	14,156,080	14,146,080	10,000	
19 負 担 金 補 助 金 及 び 交 付	72,000	72,000		
24 投 資 及 び 出 資 金	119,160	119,160		
27 公 課 費	47,500	47,500		
02 総 務 費	275,945	275,945		
01 総 務 管 理 費	275,945	275,945		
02 人 事 管 理 費	275,945	275,945		
09 旅 費	275,945	275,945		
普 通 旅 費	13,830	13,830		
赴 任 旅 費	262,115	262,115		
04 衛 生 費	3,474,875	3,474,875		
02 環 境 衛 生 費	3,474,875	3,474,875		
04 公 害 対 策 費	3,474,875	3,474,875		
07 賃 金	34,875	34,875		
09 旅 費	85,000	85,000		
11 需 用 費	405,000	405,000		
その他の需用費	405,000	405,000		
18 備 品 購 入 費	2,950,000	2,950,000		
歳 出 合 計	338,433,876	332,442,833	5,991,043	

漁 業 部

昭和48年度漁海況予報事業（Ⅰ 沖合，浅海定線調査の部）

肥後、川上、他漁業部全員

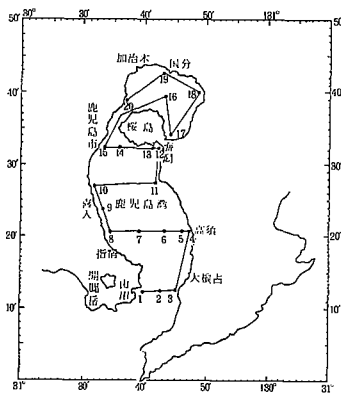
沿岸，沖合漁業に関する漁況と海況を調査し，その結果にもとづいて，これを迅速に速報，並びに予報することにより，資源の合理的利用と，操業の効率化を計り，漁業の研究に資することを目的とする。

Ⅰ 調査の概要

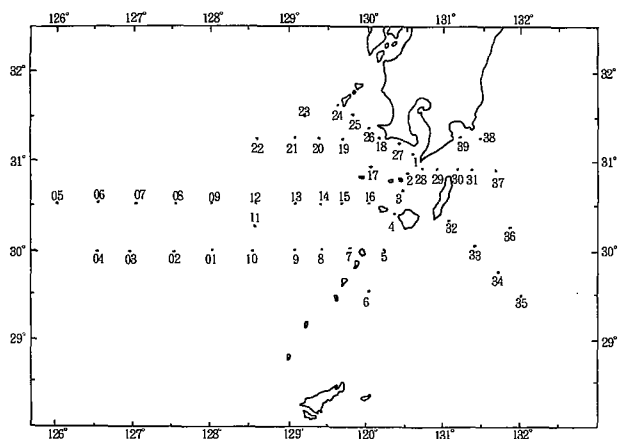
沖 合 定 線				浅 海 定 線			
調査年月日	調査船名	測定数	調査員	調査年月日	調査船名	測定数	調査員
48. 6. 1～6. 8	さつなん	39	野 島	48. 5. 7～5. 8	おおすみ	20	野島，武田
48. 7. 3～7. 9	〃	39	野 島	48. 7. 1～7. 3	さつなん	20	野島，武田
48. 9. 4～9.10	〃	39	川 上	48. 11.12～11.13	〃	20	肥後，武田
48. 11. 2～11.12	〃	48	岩 倉	49. 1. 8～1. 9	〃	20	野島，武田
49. 1.10～1.16	〃	39	肥 後				
49. 3. 2～3. 7	〃	39	肥 後				

Ⅱ 調査項目

(1)水温，塩分の各層観測 (2)海流の観測 (3)一般気象，海象の観測 (4)魚群生態系の調査
(5)卵稚仔の調査 (6)潮目，DSL，その他漁海況の特異現象 (7)COD，SS，PH，DO， $\text{NH}_3 - \text{N}$ の各層観測（浅海のみ）



第1図 観測定線図（沖合）



第2図 浅海定線図

昭和48年度漁海況予報事業（Ⅱ 速報及び予報の発表）

肥後，川上，竹下，岩倉，徳留，塩田，野島，前田，魚川

I 発表した速報，予報

- (1) 漁海況週報の発表 …… 毎週金曜日発行，年間51報（467報～4518報）
- (2) 長期予報の発表 …… 4月及び10月の各半期毎に重要魚種の資源の状態，今後の海況予測について長期予報を発表。
- (3) 特別予報の発表 …… カツオ（4月），トビウオ（6月），バショウカジキ（8月），ヨコワ（11月）の4魚種については，それぞれ漁況の予測，あるいは，見とおしを発表した。

Ⅱ 速報，予報の広報方法

速報，予報共に350部を印刷，関係水研，水試，県内各漁協，旋網，マグロ，カツオ漁船，調査漁港入港漁船などに配布した。また，地元紙「南日本新聞」の毎日曜版に漁海況の概要を掲載した。

Ⅲ 48年の特徴

(1) 海 況

- (イ) 黒潮流路 …… 47年以降変動がすくなく，屋久島西方への突込みと北偏がつづき，屋久島には接岸傾向，種子島南東も接岸傾向であったが，冬季一時離岸を示した。
- (ロ) 水温 …… 春～初夏の上昇期は，沿岸域で低め沖合域で高め，最高温期の夏季は全域共平年並，秋～初冬の下降期は平年並か，やや低め，最低温期の冬季は低めに経過した。
- (ハ) 49年1月種子島南東域に，湧昇と思われる低温低塩分の冷水（種子島冷水）が発生し，これは800m層に及ぶ根強いもので，例年より時期的に早めに出現した。

(2) 漁 況

- (イ) マアジ …… 資源水準が低く，本県でも前年を大きく下回る水揚量で不漁であった。これは小アジの水揚が前年より少なかったためで，豆アジの水揚は前年並であった。
- (ロ) サバ類 …… マサバの資源は太平洋側でやや悪化，九州北西域では高まったと云われ，ゴマサバは分布域の拡大，混獲率の増加等，好転の傾向にあると考えられている。本県では前半は，小サバの減少で前年以下の漁獲であったが冬期中サバ主体の好漁で前年並。
- (ハ) カタクチ …… 資源については特に憂慮される状態ではないと判断されている。本県でも夏期を中心に小中羽の好漁，秋期も大羽主体に前年並以上の水揚で，例年より好漁。
- (ニ) マイワシ …… 資源は太平洋側では上昇期に入り，九州北部から日本海南西部では局地的に増加しつつあると考えられている。本県では夏期を中心とした小中羽が前年以上漁獲されたが，冬期大羽群の来遊は未だ目立った増加はなかった。
- (ホ) ウルメイワシ …… 資源については，太平洋南西域は上向き，九州西部域は低水準ながら豊区をくり返すと考えられる。本県は夏期を中心にまとまった水揚で前年を上回った。

遠 洋 漁 業 資 源 調 査

岩倉 榮, 野島 通忠

I 目 的

本調査は、水産庁（遠洋水産研究所）遠洋漁業資源委託調査費によるもので、マグロ資源の変動機構を究明し、マグロ漁業の計画生産ならびに漁況予察の態勢を確立するための基礎資料としての漁期、漁場別魚種および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。

48年4月から49年3月までの延調査隻数および魚種別体長測定尾数は次表のとおりである。なお、調査隻数は全入港隻数の約30%である。

魚種別測定尾数（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 ロ カ ジ キ	シ ロ カ ジ キ	バンショウ カジキ	
66	2,031	1,241	2,679	1	288	86	298	14	50	6,688

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逐次報告している。又水試では原資料をもとに、緯度、経度1°毎に区分して月別にその区画内の延操業隻数、使用釣数、魚種別釣獲率（釣数100本に対する漁獲尾数）を求め釣獲率表を作製した。釣獲率表は、釣獲率図を附して鹿児島港および串木野港の当該漁船に配布している。

漁場別釣獲率表は、別冊事業報告書漁業部編に掲載。

（注）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次表に示す。

年度別マグロ漁船の推移

種 類 \ 年 度	44	45	46	47	48
遠洋マグロ延縄	45	36	36	37	40
沿岸マグロ延縄	119	109	105	63	71
計	164	145	141	100	111

沿岸重要資源委託調査

川上, 岩倉, 前田

1. 要 旨

西海区, 南西海区の両水研の委託実施要綱に基づく調査で, 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 結 果

(1) 銘柄別水揚量, 魚体調査

魚種別水揚状況は, マアジは当才魚が少なく減少傾向, サバ類は当才魚は例年より少なかったが, 満1才魚以上が多く前年並。マイワシは夏期中, 小羽主体に増加傾向にある。(詳細は「漁海況予報事業結果報告書(48年度)」に記載する。

(2) サバ類の標識放流

9月下旬開聞岳西側で実施し, 再捕は116尾あったが, 全部放流位置附近であった。

放流尾数 ゴマサバ 5,780尾

マサバ 205尾

(詳細漁業部編記載)

漁港別, 魚種別測定尾数と調査回数

調査地	近 海					遠 洋				
	サバ類	マアジ	カタクチ	ウルメ	マイワシ	オアカムロ	モロ	アカアジ	カツオ	カツオ
枕 崎	21回 2,908尾	7 1,186		3 251		3 222	7 330	1 54	86隻 12,813	123隻 22,208
阿久根	1回 79尾	4 1,208	2 399	1 134						
串木野	2回 696尾	2 76	1 82	2 74	1 55	1 57	2 135			
その他	4回 862尾	4 325	5 1,036				1 115			
計	28回 4,545尾	17 2,795	8 1,517	6 459	1 55	4 279	10 580	1 54	86隻 12,813	123隻 22,208

底 魚 資 源 委 託 調 査

(初 年 度)

徳留, 塩田, 竹下

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き実施した。

調査方法および結果の概要

調査の対象は ①枕崎港に入港する小型底びき網(深海エビ)漁業 ②アラ(スケソアラ)の分布, 生態の調査をなした。

調 査 項 目

- (1) 漁獲量努力量調査 (枕崎港)
- (2) 魚体測定調査 (枕崎港および東シナ海企業化試験)
- (3) 個体精密測定調査 (枕崎港および水試調査船)

48年のヒゲナガエビ資源の水準は45年の開発当時にくらべ半分以下に低下し, 年ごとに悪化の傾向がみえている。しかし小型群の出現は, 47年の6月をピークとした単峯型から48年は, 4月, 8月, 12月の三峯型になっているのが注目される。

スケソアラは, 大陸傾斜域に広く分布しており資源も大きいと判断される。産卵期は10月中心の秋期で年一回と思われる。沿岸域は大型群が, 大陸傾斜域は大中小群が多い。

昭和48年度測定尾数

月	ヒゲナガエビ			スケソアラ			
	♀	♂	計	精密測定		一般測定	計
4	148	103	251	(♀)	(♂)		
5	131	148	279				
6	300	291	591		2	117	119
7	66	54	120	13	8	595	616
8	167	180	347				
9	109	73	182	8	6	30	44
10				30	26	769	825
11	56	38	94	8	6	18	32
12	166	227	393	16	24		40
1	877	724	1,601				
2							
3				2	1		3
計	2,020	1,838	3,858	77	73	1,529	1,679

漁 場 開 発 調 査 (I)

本県沿岸における ヒゲナガエビ および底魚類の資源生態調査

徳留, 竹下, 塩田, 肥後, 前田

I 経過の概要および目的

ヒゲナガエビを主体とした南薩(枕崎沖), 西薩(甌島周辺)両漁場のいわゆる深海エビ漁業が, 昭和45年7月から本格的に着業し企業化に成功した。そのごの漁獲状況は図に示したとおり低い水準で経過している。このことは一口に言ってまだ資源生態の解明が不十分で, 資源の有効利用がなされていないことはいうまでもない。一つの方策として産卵期の後半から稚エビ, 小エビが多くなる時期を保護し, 大エビになる7月から12月までを漁期とすれば, 資源管理はもちろんのこと経済効果も大きくなろう。これらの考え方に漁業者側は経営の事情から総論賛成, 各論反対の人が多かったが, やっと47年は1~2月, 48年は1~3月を禁漁期にすることができた。このように深海エビの漁場管理方法は行政, 漁業者, そして調査研究との息の長い調整によってなされる必要がある。このエビ漁場をモデルケースとして今後は底魚を含めた漁獲変動や, 生態調査の資料の集積をなし, よりよい資源の有効な利用, あるいは適切な配分をなす研究の一助とするものである。

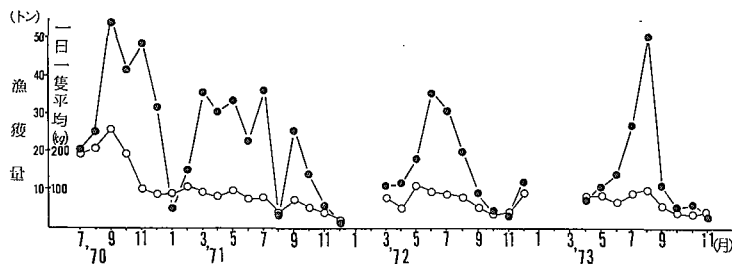
II 調査の材料および方法

ヒゲナガエビは, 毎月1~2回枕崎港で漁船から銘柄別に1kg程度2, 3隻分を集めると同時に枕崎漁協の協力によって船別水揚げ日報を収集した。このほか水試調査船による資源調査からの資料も使用した。エビの試料は銘柄別, 雌雄別に体長体重, 精卵状況などを測定した。底魚類の試料はすべて分布調査, 資源調査によって漁獲されたものであり, 魚種ごとの体長体重, 性腺重量, 胃内容物の状況を測定した。

III 結果の概要

ヒゲナガエビ: 48年は禁漁期を1~3月とした結果, 前年より資源水準は上向いた。今年の小エビ出現は4月, 8月, 11月に昨年より多く漁獲された。成長曲線はまだはっきりしていないが, 寿命は1年から1年半と推定された。

底魚類については49年度中に水試紀要で報告する予定である。



深海エビの漁獲量変動 (枕崎港)

漁 場 開 発 調 査 (Ⅱ)

立縄式底延縄漁具による瀬礁魚の分布調査

塩田, 竹下, 徳留, 岩倉, 肥後, 前田, 石井

§ 主 旨

本県近海における, 未利用漁場の開発, 魚類の分布, 漁法の適合性等を目的とした漁場開発の一環として, 薩南海域に広く点在する, 天然瀬礁地帯を, 当水試で考案した立縄式底延縄漁法により調査した。

この調査は, 平垣地における, ヒゲナガエビ, タイ類等を主目的とする底曳網による調査と併行して実施されたものである。

§ 調査期間及び海域

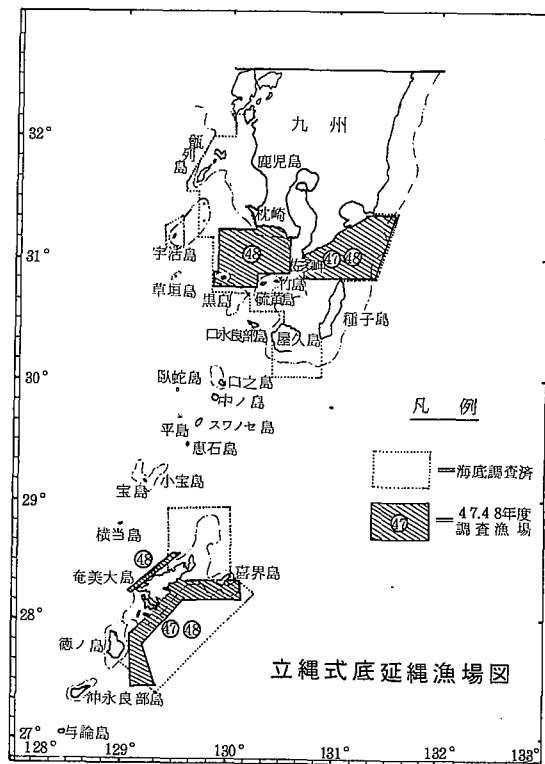
大隅海域	48年5月~10月	2航海
枕崎沖合	48年6月~12月	5航海
〃	49年3月	1航海
奄美大島	49年2月~3月	1航海

§ 結 果 概 要

大隅東部……本年度は昨年に引き続き200m等深線附近を調査した。なお本年度は当漁場での企業化試験を実施したが天候不順もあって, これが先導のための十分な調査はできなかった。

枕崎沖合……瀬礁帯を中心に調査した。主なる魚種はアラ(スケソ), アヤマカサゴが大半を占め, 釣獲魚種は20種類を数えられた。アラについては, 漁場も広く対象魚種の可能性があると判断された。

奄美大島……昭和47年に引つづき急傾斜面の瀬礁帯を主として調査した。前年同様の魚種分布が確認された。キダイが300m水深線に多く確認できたこと, アイザメの分布が確認でき今後も引続き漁業としての可能性を試行する必要が望まれた。



漁 場 開 発 調 査 (Ⅲ)

沿岸・沖合漁業対策に関する企業化試験

徳留, 塩田, 竹下, 岩倉, 肥後

§ 主 旨

これまで実施してきた本県沿岸の底魚類の分布調査によって、ほぼ実態が明らかになってきた。そこで重要魚種の濃密分布域が存在する未利用海域において、すぐ企業化への移行は多くの問題点があるので、中間的試行として民間船を用船し企業化試験を実施した。

用船は漁場の特性、海況、気象等の要因を考慮して選定した。なお、この調査にあたっては本庁漁政課が企画し、水試は技術面を担当し、研究員が乗船し資料の収集をなした。

§ 調査海域、時期

大隅東部海域：昭和48年5月(1隻) 6月(2隻) 10月(1隻)

東シナ海大陸棚傾斜面域：昭和48年7月(2隻) 10月(2隻)

§ 調 査 漁 具

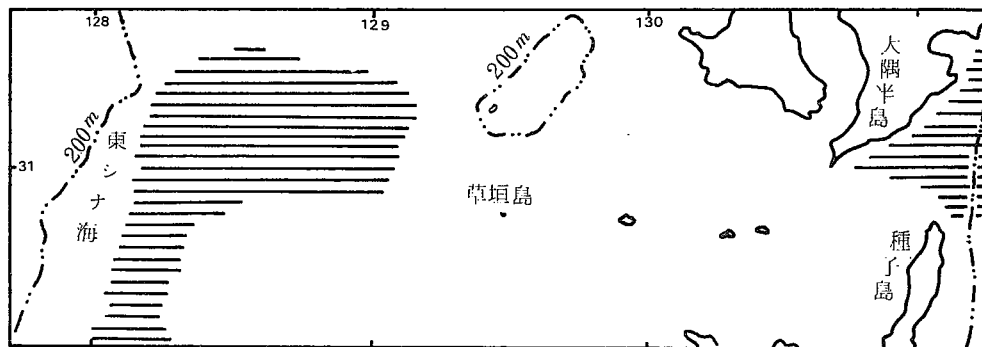
大隅東部海域：小型底びき網、立縄式底はえ縄

東シナ海大陸棚傾斜面域：立縄式底はえ縄

§ 結 果 の 概 要

大隅東部海域：平坦地はレンコ、アマダイ、ウチワエビ、瀬礁地はスケノ、タルメ、カサゴなど多くの重要魚種が漁獲され、漁場価値はややすぐれていると判断された。だが、漁場となる面積はさほど広くなく、沖合手繰船との競合、速い潮流、ウネリの大きさなど問題点が多い。こんごの企業化をはかるには、種子屋久近海をふくめた広域漁場として、大隅東部を時期に応じた利用をするならば、より効果的であろうと判断された。

東シナ海傾斜面域：スケソ、タルメ、カサゴなど高級魚の有望な漁場と判断される好結果をえた。その後この方面には県内、県外船とも操業船が増加して、漁場は拡大され、大きな収益をあげている。海域も広いので今後は充分期待できよう。



調 査 海 域 図

≡ 調査域

魚 群 調 査 (I ビンナガ魚群調査の部)

肥 後 道 隆

ビンナガ竿釣漁業は、4月末から7月頃まで、北部太平洋に漁場が形成され、カツオ漁船にとっては、この漁況が年間収入を左右する程重要な業種となっている。

44年からの継続事業として、調査船「さつなん」で、初漁期前の調査、想定漁場の事前調査をなし、その結果を漁船に速報し、適正なる漁場選定と、漁獲の向上を計った。

I 調 査 方 法

(1) 調査海域、期間並に魚群鳥群発見回数

調査次	期 間		餌 料 積 込		調 査 海 域	鳥群, 魚群発見回数
	出 港	入 港	餌 場	積込数量		
1	4.9	4.23	海 潟	40	喜界島東, 紀南海域	29
2	4.27	5.12	海 潟	40	喜界島東, 紀南海域, 豆南海域	41
3	5.16	5.29	海 潟	40	紀南海域, E 1 4 0 以西	38
4	6.12	6.27	宮之浦	40	紀南海域 E 1 4 0 以西	35

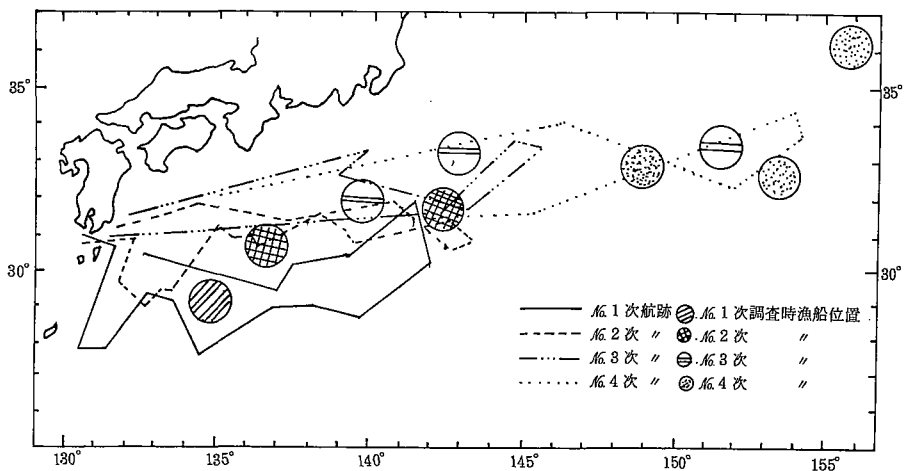
(2) 調 査 項 目

a) 魚群調査 b) 漁況調査 c) 生物調査

d) 漁況速報 …… a) ~ c) の結果にもとづき、水温、潮目の状況、鳥群の有無、餌料生物の游泳状況、魚群の密度、深度、性状、各県外船の沖合漁況を1日5回連絡した。

II 結 果 の 概 要

48年度の魚群、鳥群発見回数は表に示した如く計143回であった。



魚 群 調 査 (Ⅱ 近海海域)

川 上 市 正

1. 目 的

この調査は、旋網漁業の漁獲能率の向上を計ることを目的に、漁海況観測定線・特定海域（未利用漁場を含む）での浮魚魚群の分布調査を行なったものである。

得られた結果は、その都度予め定められた通信網によって当該船に通報した。

2. 調査期間、調査海域と使用船

次	海洋観測定線	特定海域	使用船	調査海域
1		48. 4. 9～ 4.18	おおすみ	大隅東部（モジャコ定線）
2		5.12～ 5.21	〃	〃
3	48. 6. 1～ 6. 8		さつなん	漁海況海洋観測定線
4	7. 3～ 7. 9		〃	〃
5	9. 4～ 9.10		〃	〃
6	11. 2～11.13		〃	〃
7		11.19～12. 3	〃	七島～奄美近海
8	49. 1.10～ 1.17		〃	漁 海 況
9	3. 2～ 3. 8		〃	〃

3. 調 査 項 目

- (1) 魚群の性状：魚種の確認（釣獲と映像）、分布域、魚探映像の解析
- (2) 海 況：各層の水溫、塩分、表層流

4. 調 査 結 果

- (1) 定線調査（漁海況海洋観測）による魚群の出現状況
魚群量は、湾内・大隅東部に多く、大隅東部では特に3月が多かった。

漁海況海洋観測定線で得た魚群量指数（6，7，9，11，1，3月）

総魚群量指数計	海 域 別 の 比 率 %						
	鹿児島湾内	野間開聞	宇 治	大隅東部	種子島東方	屋久島近海	沖 合
644,463	51.4	2.5	0.2	40.5	5.3	0.0	0.0

（注）魚群量指数とは魚探記録の長さ（浬数）×高さ（米）×濃度（1～3）を云う。

- (2) 未利用漁場（七島海域）における魚群の出現状況は全般的に少なく、ムロアジ型は全魚群量の6%でオガン曾根・横当島に多く出現した。

魚 群 調 査 (Ⅲ ヨコワ魚群調査)

前田, 岩倉, 肥後, 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。

調査期間および海域

第一次航海 — 48. 11. 26 ~ 12. 5 — 枕崎～甌島周辺 (海洋観測調査主体)
第二次航海 — 49. 1. 11 ~ 1. 21 — 薩南海域～甌島～五島列島 (魚群調査及び観測)

調 査 船

おおすみ 総屯数 3 7. 8 5 トン 2 6 0 馬力

漁況情報交換の体制

水試と各漁業無線局及び海岸局や他県情報を調査船に連絡すると共に、試験船は、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 過

東支那海における本年度のヨコワ漁況は、対馬方面において9月頃初漁が見られ、その後、上五島、下五島と南下してきた。本県沿岸域への来游は、例年より約2週間遅れて12月に枕崎沖で見られた。漁場は、下甌島周辺から串木野沖に拡大した。当初は、小漁であったが、次第に各地で好漁が見られ、例年にない大漁であった。

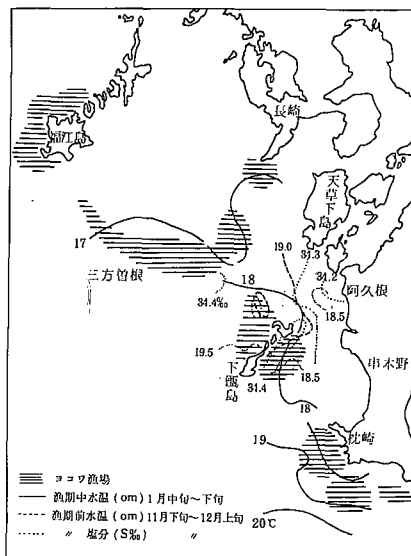
調 査 結 果

第一次航海の漁期前の漁場水温は、阿久根沖合で18度台、甌島周辺で19度台であった。

2ヶ月後の第2次航海時には、約1度前後の低い水温分布となった。

1月中旬～下旬における漁場は、右図に示す通りで、漁船の多くは、福江島近辺と甌島の東、枕崎の周辺に集中操業をなし、1kg物を主体に1日20～200尾の漁獲があった。

調査船は、三方曾根や甌島の北西海域で相当の漁獲を見、通報した。又、黒島～硫黄島にかけてのカツオ情報は、相当の漁獲を得た漁船もあった。



ヨコワ漁場図

海 底 調 査

岩 倉 栄

I 目 的

昭和39年度からの継続事業で、沿岸域の海底の状況を明らかにし、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。

48年度は奄美大島北部海域の調査を実施した。

II 調査期間、海域その他

期 間 昭和49年2月2日～2月27日

調査海域 奄美大島北部海域（別図のとおり）で調査範囲は約1,000平方マイル

調査船 さつなん（116トン57 520馬力 乗組員 18名）

III 調査方法

位置測定機器 古野電気製 コースレコーダー LR-3A型 1台

副測定機器 1) 六分儀 2台（物標が確実な場合、六分儀により位置を測定し、コースレコーダーのチェックを行った）

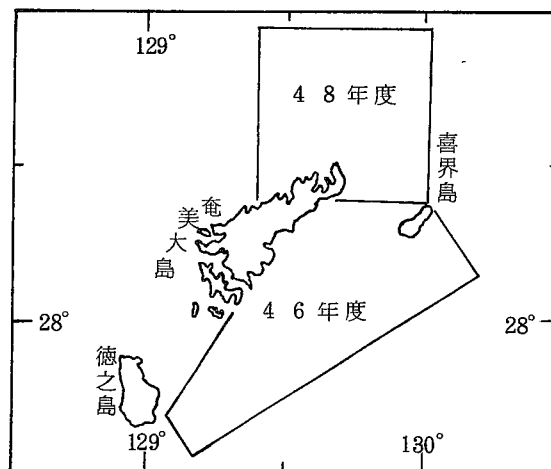
2) レーダー（六分儀が使用出来ない場合レーダー記録を撮影）

魚 探 古野電気製 垂直魚探 FTG-222A型

調査は魚探を作動しながら緯度、経度2分毎の調査線を航走し、海底地形の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する方法によった。

IV 資料の配布

海底図はほぼ海図の大きさに青写真に焼つけて、関係業者、機関に配布した。



48年度海底調査実施海域図

漁 場 一 斉 調 査 (モジャコ調査)

川上, 前田

1. 目 的

大隅東部海域における、流れ藻の分布とモジャコの量、体長並びに海況を把握することを目的とした。

2. 調 査 方 法

(1) 調査期間と使用船

第1次	昭和48年4月9日～4月18日	おおすみ(37.58トン)
第2次	昭和48年5月12日～5月21日	おおすみ

(2) 調査海域

大隅東部海域(図)

(3) 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：モジャコ魚体調査と流れ藻封筒標識放流
- iii 魚群調査

3. 調 査 結 果

(1) モジャコの漁況と魚体

許可統数642統(採捕予定尾数12,784千尾)により4月10日～5月31日までの間における1ヶ月の採捕期間内に予定尾数を確保した。流れ藻は5月になって西薩・大隅の沿岸域や甑島方面で多くなり、5月中、下旬には宇治方面でも多くなった。魚体は大隅東部の採捕結果では、2～3、4～6cmの2群があり、4月中旬は4～6cm主体、下旬以降は2～3cm級が主体となり、1.5cm級の混獲もあった。

5月中旬、流れ藻には他魚種(カワハギ・メジナ科等)の付着が多くなり、流れ藻によっては、モジャコは1割以下であった。

魚体は2～3cm級に4～5cm級が混獲された。

(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。

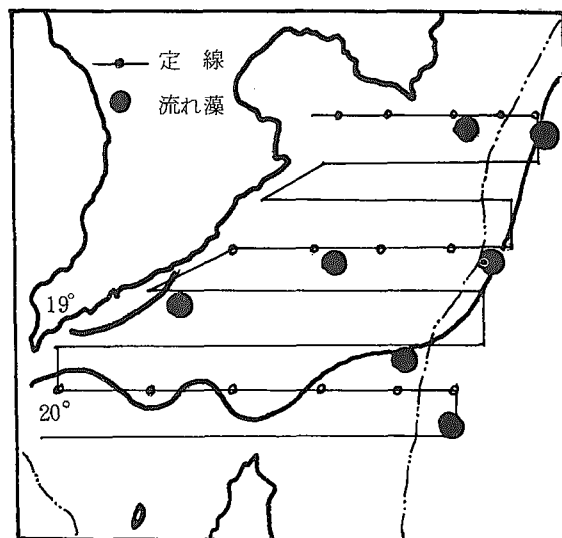


図 大隅東部の流れ藻分布と定線

大型魚礁設置予備調査

岩倉、肥後、野島、魚川

I 調査海域（別図のとおり）

1. 枕崎市白沢沖
2. 阿久根沖

II 調査期間

1. 白沢沖 昭和48年11月27日～28日
2. 阿久根沖 昭和48年12月2日～3日

III 調査船

おおすみ（37.58吨，260馬力）

IV 調査項目

海底地型調査 底質調査 底棲生物調査 潮流調査

V 調査結果

- (1) 白沢沖 …… 等深線は、海岸線と平行に走り、水深40～80mの海底で、傾斜が急で1～6mの瀬が点在し、水深80～100mは、傾斜も緩かで一部の小瀬を除き平坦となっている。底質は、全体的に細砂で泥は少ない。水深が深くなるにつれて荒くなり、東側ほど荒くなっている。底棲生物は魚類、節足動物、多毛類、ヒトデ類、貝類が採集されたが、多くて重要なものは、節足動物と多毛類である。また、魚類餌料として重要なアミ類も一部採集された。

潮汐流は、表層では、南東流が多く、恒流として 130° 、 14.6 cm/秒 が測得された。

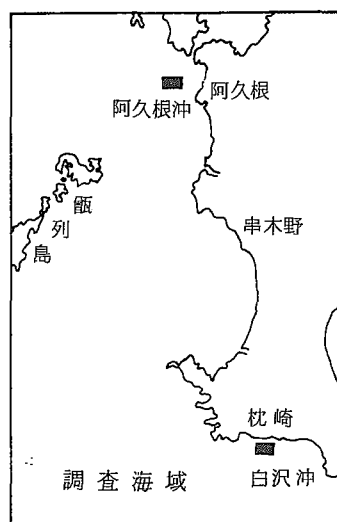
略、高潮後は南東へ、低潮後は北西へ流れる傾向がある。50m層の恒流は、 234° 、 6.6 cm/秒 で表層より若干弱くなっている。

- (2) 阿久根沖 …… この海域は、等深線が南北に走り、桑島西北西から北部にかけては、1～3m、最大9mの小礁が点在していたが、殆んどゆるやかな勾配の平坦な海底である。底質は、深くなるほど粒径が小さくなって浅所には、貝殻が多かった。

底棲生物は、白沢沖に比較して節足動物（エビ、カニ、ヤドカリ類）が多く、多毛類と共に全域的に分布している。アミ類、端脚類もかなり多く採集された。

潮流は、白沢沖に比べ各層とも流れの方向は不規則であるが、全体としては、南西へ流れている。

恒流は、5m層で 225° 、 7.8 cm/秒 で白沢沖より若干弱くなっている。



西日本海域栽培漁業漁場資源生態調査

魚川, 野島, 竹下

I は じ め に

本調査は、西日本海域における栽培漁業の事業化を推進する基礎資料を得るためのもので、本年は第2年次である。

本調査の結果、タイ漁業の実態、資源の動向、魚体銘柄の動向、タイ類幼魚の分布範囲、幼魚発生量の動向、産卵期、産卵場、越冬場などについて二、三の知見が得られた。しかし、調査期間が短く、量的あるいは時空間的変動の的確な把握を行うことは出来なかったため、今後の調査研究に待たねばならない。本年は、本県海域での栽培漁業への具体的展開についても若干の考察を加えた。

II 調 査 海 域

西薩海一帯（出水～加世田）

III 対 象 魚 種

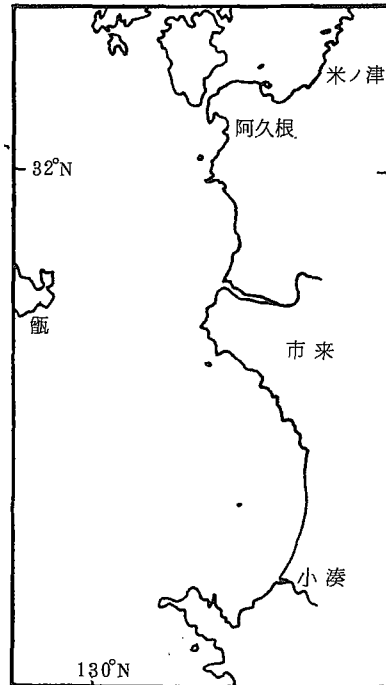
マダイ、チダイ

IV 調 査 項 目

- (1) 漁業生産の動向
漁業種類別生産動向、漁獲量（資源）の動向、
漁場実態
- (2) 幼稚魚生態
幼稚魚分布の量と広がり、幼魚の移動、幼魚の
成長
- (3) 産卵期、産卵場
- (4) 移 動

V 調 査 方 法

- | | |
|------------|-----------|
| a. 農林統計調査 | b. 市場伝票調査 |
| c. 幼稚魚分布調査 | d. 聞取調査 |
| e. 魚体測定 | f. 標識放流 |
| g. 既往資料調査 | |



VI 調 査 結 果

昭和48年度西日本海域栽培漁業漁場資源生態調査報告書として水産庁に報告した。また、五県共同調査で「東シナ海、有明海栽培漁業漁場資源生態調査とりまとめ報告書（昭和47、48年度総合版）A、九州西海域篇」を西日本海域栽培漁業事業化推進協議会より印刷発行した。

漁業公害調査

有明・八代海総合調査及び全国総点検調査

前田一己，外漁業部全員

主 旨：本調査は、水産庁の委託による漁業公害調査であり、汚染状況の実態を把握する目的で実施された。

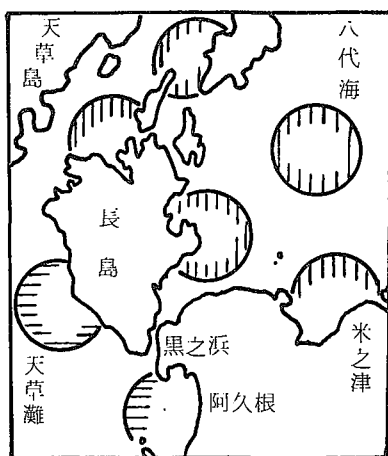
調 査 項 目：総水銀，カドミウム，ひ素，鉛，総クロム，BHC，水分含量

分 析 機 関：日本食品分析センター，環境分析センター

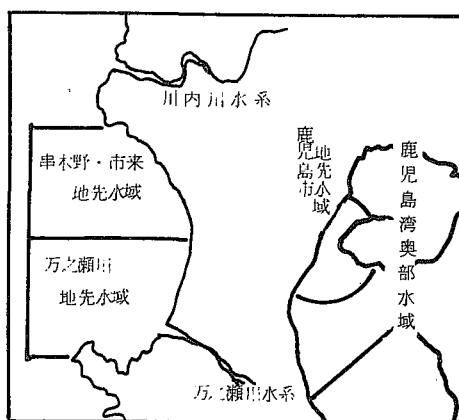
調査検体数

調 査 名		全 国 総 点 検 調 査							有明・八代海総合調査		
分 類	水域名	鹿 湾 児 奥 島 部	串市地 木 野 来先	万川 之地 瀬先	川 水 内 川 系	万川 之 水 瀬 系	鹿 市 児 地 島 先	計	八 代 海	天 草 灘	計
	魚 介 類	50	50	50	15	10	100	275	622	358	980
	プ ラ ン ク ト ン	1	1	1	1	1	1	6	10	4	14
	ベントス, 底質								20	8	28
	計	51	51	51	16	11	101	281	652	370	1,022

結 果： 魚介類の総水銀は、いずれの調査とも 0.4 p p m を下廻っていた。なお、調査結果の詳細は、有明、八代海総合調査を、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」（昭和 4 9 年 3 月）、全国総点検調査を、鹿児島県発行「全国総点検調査報告書」（昭和 4 9 年 3 月）に記載した。



有明・八代海総合調査水域図



全国総点検調査水域図

航 空 機 調 査

岩倉他漁業部全員

I 目 的

4～5月、薩南近海では各種魚群の索餌北上開始期にあたり、一本釣、曳縄、延縄、更にここ数年著しく就業船が増加したモジャコ採捕漁業等が活況を呈する。

近年各機関では航空機調査により、水温、潮目の観測、魚群探索にかなりの成果をあげているが、本県でも48年度から新規事業としてとりあげ、この重要な時期における海況、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速報した。

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

III 期間，海域，調査内容

期 間 昭和48年4月23日～5月14日 (A～D海区2回づつ計8回調査)

調査海域 別図のとおり 1日の飛行時間は4.5～5時間(450湮前後)

調査内容 (1) 表面水温 ART(輻射温度計)により観測

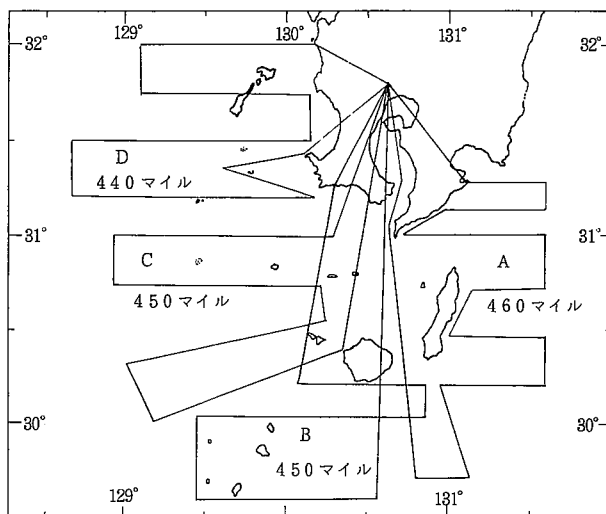
(2) 潮目、流れ藻、魚群の分布状況

(3) その他 (注:高度は500m)

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で通報した。

又着陸後は水試の塔乗者が概要を水試へ電話連絡し、水試ではこれをモジャコ船の基地とする漁協へ60メガ無線電話機、電話により通報、さらに後刻印刷物を送付した。



調査海域図 (A～Dはそれぞれ1日の飛行分)

漁 具 調 査

岩倉 栄・塩田正人

I 目 的

昭和41年5月発足した九州・山口水試漁業分科会で、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目的として漁具調査を実施している。

II 結 果

昭和48年度は、曳縄漁業をとりあげ、鹿児島県では次の漁具を調査した。

- ヨコワ曳縄 川辺郡笠沙町 ○ ハガツオ曳縄 川辺郡笠沙町
- メチカ // 野間池 ○ プリ・ヒラマサ曳縄 //
- サワラ // //

現在資料は編集担当県で整理中である。

昭和48年度漁業部関係既刊書並に掲載図書一覧

図 書 名 又 は 標 題	発 行 所	発行年月又は番号、頁
昭和48年度水産庁委託事業 全国総点検（水銀等）報告書	鹿 児 島 県	昭和49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	昭和49年3月
鹿児島湾内の漁業実態の概要 （プリント印刷）	鹿 児 島 県 水 産 試 験 場	昭和49年3月
東支那海，有明海栽培漁業漁場資 源生態調査とりまとめ報告書 （昭47．48年度版）	福岡，佐賀 長崎，熊本 鹿児島県水試	昭和49年3月
薩南海域の海況変動と漁業 （水産海洋研究会報）	水産海洋研究会	1974年3月 第24号

製 造 部

加工技術研究

石神次男, 藤田薫, 是枝登, 木下耕之進

地域原料魚を高度に活用し食品嗜好の変遷に適応した、新規製品の開発、従来品の加工技術改良、未利用資源の開発等により、本県加工業の振興を図る。

I アジ、サバ利用加工試験

本県漁獲物の首位を占めるアジ、サバの利用については過去数年経続実施しているが、46年以降半乾アジ開干が阿久根、串木野を中心に生産され、東京市場において、本県銘柄として高く評価され、年間4億円の生産をみるに至っている。本年は総菜用食品及び珍味加工を目的として、各種製品（焼蒲鉾、焼蒲鉾鮎煮、サバせんべい、魚肉キンピラ、魚コロッケ）を試作し、業界の反響を聞いた上で企業化の方向で検討を進めているが、サバせんべいについては、そのアイデアが注目されながら歯障りの固いこと、焙焼工程の省力化、油燂品の油切りの問題など改善の余地が残されている。また調理冷凍食品の需要増に対処し、魚コロッケ、燂製品原料への活用についての試験を実施している。

II 技術改善研究

- (1) 新節、生節の発色：カツオ裸節は経日と共に褪色する、特に新節、生節の如く水分の多い製品は製了後の褪色が早く商品価値低下の傾向がみられるため、これの防止策として高温加熱による焙干法を検討し一応の成果を納めた。
- (2) ウマズラハギ加工改良：本県内ウマズラハギの水揚げ増により、各漁村からの加工要望に対処し、品質改良、加工技術改善のため、変色原料魚の過酸化水素水処理による脱色、割截機による省力化等について試験し商品価値の向上を図った。
- (3) サバ節、塩干サバの脱脂試験：多脂肪魚の脱脂は業界においても永年懸案とされ、加工利用への隘路となっている。このため多脂肪サバの脂肪法について、脱脂剤（ピンフィッシュ）による効果を検討した。

III 新製品及び既存製品の改良

- (1) キビナゴアンチョビー：前年度に引続き熟成工程中における、白斑様結晶生成物の形成防止を図り、本県特産品としての開発を進めている。
- (2) 既存試作品改良試験：当水試で開発した試作品は、昭和33年以降58品目に達しているが、これらの製品は殆んど日の目を見ることもなく終っている。このようなことから、これら製品を再発掘し企業化を促進するため、特にめばしい製品（別記）を改良試作し、開発委員会に提示した。うしお煮は全魚体の摂食が可能であり、且つ野趣的な形態とインスタント性が評価され、コンボニーと共に企業化可能品目として注目された。またくん製品ハマチ、ブリ、サバでは従来のハードなものから、ソフト性がかわれ、フィッシュケーキ、コイコクについてはインスタント性だけでは商品化できないなどの批評がなされたが、共同研究指定工場主とタイアップし一部企業生産を行なったものの、新製品の販路開拓は、未だ多難な状況にある。さらに生活様式の変化に応じ、調理食品（フィッシュブロック、魚麵製品、フライ製品）並びにキビナゴ、フカ、シイラ珍味製品及びサバ漬物製品について一部試験を継続しており、魚体魚質に適した加工製法の検討を進めている。

カツオ鮮魚処理技術研究 …… III

是枝登, 石神次男

昨年末来の石油パニックによる漁業資材、重油の高騰、市場価格の低迷はカツオ漁業の経営は勿論のこと加工業者にも大きな打撃となっている。適正魚価を維持し、経営安定の方策は鮮魚需要並びに加工原料としての利用拡大、カツオ節のPRなど新需要の開発が急務とされている。このため前年に継続し、カツオを生食とする鮮魚需要拡大のための船上処理並びに凍結貯蔵を軸とした品質保持の確立を目的として本試験を実施した。

I 凍結法が貯蔵中の品質に及ぼす影響

方法：曳縄で漁獲のカツオ（平均BL 53.0 cm, BW 3,083 g）をエアブラスト（-40℃）ブライン（凍結初温 -10℃ 急冷区, 11℃ 緩冷区）凍結後 -10℃ に貯蔵及び船上エアブラスト（-30～-38℃ 220 時間）ブライン（-13.5～-16.5℃ 2 時間 -16.5～-30℃ 30 時間 -30～-38℃ 188 時間）凍結後 -40℃ に夫々貯蔵した試料の貯蔵中の品質変化について前年に準じ測定した。

結果：3.5ヶ月貯蔵のカツオのmet Mb 生成率はともに60～80%と急増したが特に2ヶ月目まではエアブラストに比しブラインものは顕著な上昇を示し、塩分浸透量と相関性を示した。船上処理カツオの水揚げ直後の品質は凍結法に影響され、ブラインものは肉色の変色も大きく、バラツキがあった。又魚型は品質に影響し、小型程met 化率、塩分浸透量とも多く、6ヶ月貯蔵中の脂質酸化の変化も大きい。貯蔵中の変化はブラインものは段階的に増加したがエアブラストものは殆んど大差なく6ヶ月貯蔵でも生食可能であった。

脂質酸化はエアブラスト、ブライン急冷区は2ヶ月まで段階的に増加、緩冷区は1ヶ月目で急増、皮下0～3 mmの変動は大きく、3～5 mmでは少なかった。

K値の変化は貯蔵終期において凍結条件の影響がみられた。また船上処理カツオは水揚げ直後は凍結法が影響するが貯蔵中の変化は少なく、低温貯蔵は品質の変化を抑制し、凍結後の貯蔵温度は凍結法より貯蔵中の品質変化に影響することが指摘される。

II 凍結貯蔵温度と品質保持との関係

方法：水氷1日のカツオ（平均62.8 cm, BW 4,500 g）をエアブラスト（-40℃）後 -40, -20, -10℃ に貯蔵、前報に準じ品質変化を測定した。

結果：肉色に対する貯蔵温度の影響は顕著で、貯蔵温度が低い程met Mb 生成率は小さく、-40℃では各部位とも殆んど変化なく、-20℃では1ヶ月まで皮下0～3 mmでmet 化が進み、以後は殆んど変動なく、-10℃では急激な変化を示した。脂質酸化は-40℃では0～3 mmでわずかに変質したが3～5 mmでは殆んど変化なく、-20, -10℃では0～3 mmの変動が急激で脂質酸化は皮下肉において大きかった。PHの変動は貯蔵温度により相異し、met Mb 生成率と相関し、K値は貯蔵温度、筋肉部位により異なり、貯蔵温度の低い程、皮下より深い部位程変動が少なかった。貯蔵温度と肉色の関係は-10, -20℃貯蔵では色変の変動が著しく；貯蔵温度としては不適当で、-30℃で3ヶ月、-40℃では6ヶ月以上の貯蔵が可能であった。更に49年凍結前の予冷操作が貯蔵中の品質変化に及ぼす影響並びに筋肉蛋白質の変化と肉色の関係について試験を継続しているが、予冷時間による効果が確認され、また筋肉蛋白質の変性がmet Mb の生成に相対的に影響を及ぼすことなどが確認されつつある。

カツオ製品開発試験

藤田薫，石神次男

本県漁業の基幹をなすカツオ漁業の漁獲量は、漁船の大型、近代化により年々増加しているものの魚価は低迷し漁業経営は逼迫の度を深めつつある。一方、カツオの需要構造をみると、水揚げの95%余がカツオ節原料となることから、カツオ節の動向が直接魚価に影響している。吾々はこのような情勢のなかで、カツオの多面利用を前提に、カツオ新製品の開発試験並びにカツオ節製造工程の省力化試験を実施した。

I 新製品開発試験

カツオの需要拡大を図るため、カツオ節全面依存からの脱却を前提に、新製品の試作並びに先進地技術の導入について検討した。

- (1) コンボニー：コンビーフ様の製品として試作中で、フレークとしたカツオ肉にラード、香辛料を添加し、クレハロン詰めとする方法によったが、食味については一応目的に近い物が得られるものの屑肉利用の感は免がれず、形態の改良を初め、肉詰めの省力化など改善すべき点が多い。歩留は原料魚に対し50%前後であった。
- (2) カツオ味噌：品質改善によるイメージチェンジを図るため実施した。カツオ削り粉末とともに生利節フレークを固型物の状態で混在せしめることにより、品質向上がみられた。カツオ生利節の混入量は味噌に対し、20%程度が好ましい。
- (3) 調味乾製品：ミリン干、焼フグタイプの製品として試作したが、(1)魚質的に乾固し易くソフト感に乏しい。(2)カツオの特徴が生かされないなど欠点を残している。
- (4) くん製：温くん、冷くんについて試験した。温くん品はくん乾進行に伴ない乾固し、調味節のような製品となり固い。一方、冷くんは、くん乾によるも表面乾燥だけで中心部の乾燥が進まず変質し易いため、塩漬法など改善策について検討を進めている。

なお、49年度更に緊迫した情勢に対応するため、カツオ油漬、味付生利節、焼節製品並びに機械生産による、カツオタタキ製品の商品性付与について試験を継続している。

II 省力化対策

カツオ節電熱利用焙乾試験

昭和43年度から実施し47年度までに連続並びに間欠焙乾について温湿度条件を明らかにしたが、質的に色香が劣るなど欠陥があるため48年度は発煙材質（堅木の薪、チップ、鋸屑）による色香えの影響について在来製品と対比して検討した。

結果と考察

- (1) 色差：色差計で測定した結果、明度は各試験区とも対照区と大差はなかった。色相は色差計によると薪使用区は電乾品が優れチップ、鋸屑使用区は対照品と近似した。肉眼判定では薪使用区は計測値同様電乾品が優れたがチップ、鋸屑使用区は電乾品が劣った。
- (2) 香気：薪使用区は対照品と判別出来なかったが、鋸屑使用区はややくん臭が強く、チップ使用区は特異の臭気があり、著しく品質を損じた。

以上、発煙材を異にした場合における色香の変化について検討した結果、カツオ節の色香は発煙材質により大きく変化することが確認された。

指定工場共同研究

石神次男, 藤田薫, 是枝登, 木下耕之進

本制度は本県漁村加工の振興を図るために、県下22工場を共同研究指定工場として指定し、発足後既に10年を経過している。

本県水産加工業は節類、塩干、煮干を主体とした一次産業的性格が強いだけに、食品嗜好の需要構造が大きく変革しようとする様相の中で、極めて酷しい現実に直面しており、時代と共に伸びる業界への育成を図るため、随時問題点を適確に把握し、具体的研究課題について、業界の要望に応じて選定するなど充実した研究の推進を図っている。

I 48年度総会開催

第10回指定工場主協議会を48年9月28日川内市鳳荘で開催、各助言者（鹿大西元助教授、池脇商店久保専務、松木商店社長、永井社長、県漁連春口氏）等40名が出席、本県加工業の在り方について協議された。

特別講演として 1.解凍適温について、西元助教授 2.ブラジルの漁業について、指定工場主川畑隆氏の説明があり、翌29日川内市、串木野市指定工場、火力発電所見学、故川畑善徳前会長の墓参をなし解散した。なお役員改選により新会長谷川龍二氏、副会長大茂健二郎氏、監事又間信雄氏を選任した。

II 新製品開発委員会等の開催

指定工場共同研究事業の一環として、大学、料理研究家、主婦代表、流通業者による水試試作品に対する開発委員会、新製品技術研修会並びに試作品企業化対策研修会を開催し、指定工場主と一体となり新製品の開発を図った。

1. 水産加工品開発委員会：ホテルニューニシノで49年1月23日開催、指定工場主外31名が出席、出品試作品：フイツシュケーキ、コイこく、くんせい（ハマチ、ニジマス、ヤマメ、キビナゴ、シイラ、サバ）うしお煮、コンボニー、アンチョビー、サバせんべい等、助言者 鹿大（大城教授 西元助教授）山形屋（有島マネージャー）料理研究家（鹿児島料理教室石神千代乃 MBC学園京正和）主婦代表（福留きみ、中川みよ、倉元正子、児玉ふみ、増山まさ子）
2. 新製品製造技術研修会：前記委員会において、試作品中注目された、うしお煮、サバせんべいコンボニー、くんせい（ハチ、ブリ、シイラ、サバ）について指定工場主を対象とした製造講習会を49年3月8日当水試製造工場で実施、指定工場主12名外鹿大、県関係者等22名が受講した。
3. 試作品企業化対策研修会：指定企業化対象品目について、更に消費者にマッチさせるものに前進させるために、前回に引続き学識経験者、料理研究家等による第2回開発委員会を49年3月26日漁業研修所講義室で、鹿大（大城、西元）、山形屋（有島）、料理研究家（石神、京）等23名が出席して開催した。

III 新製品推奨制度の制定

水試試作品並びに指定工場共同研究開発製品の企業化を促進し、新規製品の市場での販売を容易とするため、鹿水試水産加工品推奨制度を制定し、選定した推奨品に対し、推奨マークのはりつけを認める要綱を定めた。

增 殖 部

釣 餌 養 殖 試 験

前 田 耕 作

- 目 的** : 釣餌の需要増大にかんがみ、イソゴカイ養殖に関する基礎的試験を行った。
- 方 法** : 親虫は前年度に育成したもので、4～5月に産卵浮出したものを使用、採卵、ふ化して飼育した。
- 結 果** :
- (1) 産卵期 産卵盛期は5月であったが、その後も引続き浮出し、11月(水温16℃)までは浮出産卵を認めた。
 - (2) 産卵数と受精率 ♀1尾(平均0.9g)当りの平均産卵数は15万粒で、5回の実験による平均受精率は92%であった。
 - (3) 成長 5月上旬にふ化した幼生は、8月中旬(約100日後)に0.2～0.4gと生長し成熟浮出するものが出現しはじめた。
 - (4) 飼育密度 飼育水槽1箱(54×44×15cm)当りに100～約10万尾までの各密度で、5月から試験したが、水槽内で自然繁殖するため、密度による生産性は比較できなかった。このことから、飼育密度は、密度を規定するよりも、生長したゴカイ(0.6g内外)を間引き採集する方法が有効であると考えた。

オキナワモズクの養殖に関する研究

— 中性複子嚢の遊走子の発生 —

新 村 巖

- 目 的** : 奄美大島において、本種の養殖技術が開発されつつあるが、その生産技術を確立するためには未解決の問題点が多い。これらを解明する一助として、基礎的実験を行い、今回は遊走子の発生条件について観察した。
- 方 法** : 母藻は奄美大島蘇刈産のものを郵送してもらい、これに形成している中性複子嚢の遊走子について、温度、塩分、照度別に培養した。
- 結 果** : オキナワモズクの中性複子嚢の遊走子は、大部分が盤状型の発生形式を示した。この発芽体にも中性複子嚢を形成し、やがて直立造胞体へ生育した。しかし、高温や低照度の培養条件では直立体へ生長せず、遊走子の放出と盤状型発生を繰り返した。
- 遊走子の着生は水温20～25℃、塩分31‰前後、照度1～2.5Kluxで多かった。しかし、発芽体の生長は、水温では初期に25～30℃、直立体形成期に15～20℃、塩分は15～45‰、照度は5～10Kluxで生育旺盛であった。

以上の実験結果の詳細は、日本水産学会誌へ、同じ表題で投稿中である。

のり品種養殖試験

新 村 巖

目 的 : 本県出水漁場における適正品種を開発するため、下記 4 品種について養殖比較試験を行った。

方 法 : 各品種はカキ殻系状体として培養後、10月9日にズボ式でのり網へ採苗した。採苗した網は常法により支柱式で養殖管理した。試験地は出水市福之江漁場である。

結 果 : 採苗成績は10月11日で網糸1cm当り、スサビノリ 6個、マルバアサクサノリ 63個、タネガシマアノリ 0個、ひろはのり(通称で未同定) 10個の芽付きであった。タネガシマアノリはその後再三ズボ採苗を繰り返したが、10月18日に1個/cmを確認するにとどまり、その後展開本張りしてから、他品種の二次芽の着生が多く、育苗できなかった。各品種ののり網1枚(1.5×18.2m)当りの生産量は表1のとおりであった。

表1. のり品種別生産状況

		ス サ ビ ノ リ	マルバアサクサノリ	ひろはのり ※
秋 芽 網	摘 採 回 数	3	1	5
	生 産 枚 数	1,642	325	2,420
冷 凍 網 (1月28日 出庫)	摘 採 回 数	2	2	2
	生 産 枚 数	1,200	406	1,264
合 計 生 産 枚 数 (枚) (1 棚 当 り)		2,842	731	3,684
品 種 経 歴		出水漁場の養殖 品種。48年2 月26日果胞子 付け。	鹿児島湾喜入町 原産種。46年 度以来養殖試験 3代目。	出水漁場に漂流 していた大型葉 体3株が原種。 46年度以来養 殖試験3代目

※ ひろはのりは、未同定で仮称である。46、47年度事業報告書ではスサビノリ(?)…出水産としている。

以上の結果、ひろはのりは昭和46年度の第1回比較試験以来、3か年とも高い生産性を示し、出水漁場における適正品種であることが認められた。タネガシマアノリは採苗法に問題があり、さらに検討を続けたい。

なお、本試験には出水市漁協ならびに同組合員尾上豊氏の協力をえた、ここに謝意を表する。

トサカノリ増殖に関する研究

新 村 巖

目 的 : 枕崎市漁業協同組合の要請で、本種の増殖に関する基礎資料を得るため、生態調査を行った。

方 法 : 調査場所、枕崎市塩屋沖、水深4～6 mの地点。毎月1回、坪刈りによる生育量の測定とともに、胞子放出期を調査した。また、室内培養により本種の初期発生を観察した。

結 果 :

- (1) 生育の季節的消長 6月頃に胞子発生した発芽体は、約1か月後に肉眼的幼体になるが、夏の高温期はあまり生長しない。10月になると体長3～20 mmの幼体が採集され、その後は急速に生長し3月に30 cmに達した。5月以降は藻体の老化がみられはじめ、7月から8月にかけて次第に消失した。すなはち、本種は一年性海藻であることが判明した。
- (2) 放子放出期 5月下旬から、藻体の消失する8月まで胞子放出を認めたが、特に6月が最盛期であった。
- (3) 初期発生 果胞子、四分胞子ともに直径16 μ で、これらの発生は猪野(1944)が提称した直接盤状型を示した。

以上の結果の詳細は、日本藻類学会誌「藻類」へ下記二編の論文として投稿中である。

1. トサカノリの胞子発生とその生長
2. トサカノリ生育の季節的消長と胞子放出期

なお、本調査には枕崎市漁協と南薩地区水産改良普及所の協力をえた、ここに謝意を表する。

調 査 部

クルマエビ養殖基礎試験 I

陸上タンクによるクルマエビ養殖の換水量とその成長

九万田一己, 荒牧孝行, 北上一男

1. 試験目的 陸上タンクによるクルマエビ養殖技術開発のための基礎的研究として、適正換水量の把握をおこなうものである。
2. 試験期間 昭和49年9月13日～12月11日(90日間)
3. 試験区分 (1)換水量2回/日(60日後5回/日に修正) (2)換水量4回/日 (3)換水量6回/日の3区分。
4. 供試エビ 垂水増殖センターで種苗生産した1尾1.7gの稚エビ1区分255尾
5. 試験方法
 - (1) 水槽—コンクリート水槽(1.5×1.7m, 深さ1m, 容積2.55 m^3)3面を用いて、エアリフトによる海水の循環とエアストーンによる瀑気を十分におこなった。
 - (2) 注水量—各水槽にセットされた流量計で1日の換水量を試験区分に応じてセット。
 - (3) 飼料—当场で開発したクルマエビ用配合飼料を1日1回夕刻に投与し、翌朝脱皮殻と共に残餌をサイフォンで回収し、残餌については秤量後、乾物換算して摂餌量を求めた。
 - (4) 体重測定—30日ごとに全供試エビの尾数と総重量を測定した。

6. 結 果

- (1) 平均個体重の変化は第1図に示すとおり、換水量2及び4回の区分は4.9g, 6回は5.4gとなり、90日後には2と4回が11g, 換水量6回が13gに成長している。

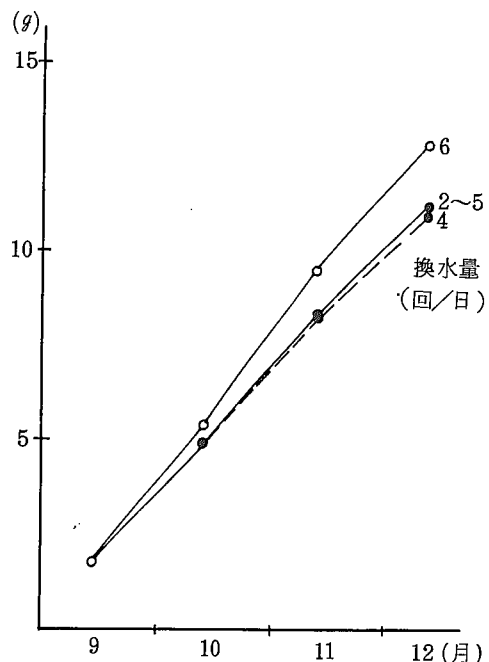
- (2) 歩留り率は95～98%で各区分とも良好。成長係数(g/10日)では換水量2回及び4回が1.0g, 6回が1.2gであった。増肉係数は約1.4で大差なし。

- (3) m^2 当りの生産密度は、換水量2回が1,101g/ m^2 , 4回は1,057g/ m^2 , 6回は1,228g/ m^2 と換水量2～4回は略同じであるが6回はやや高くなっている。

- (4) 換水量と成長について

換水量を1日2～4回でおこなう場合、60日間の試験結果ではほとんど同じ値を示し、1日6回にすると2～4回よりもやや上回っ値が出ている。

このことから、60日後に1日2回を5回に修正して30日間試験の継続をおこなったが、すでに水温が21度以下に下降しており摂餌量が低下して、成長カーブの上昇を確認することが出来なかった。



第1図 個体重の変化

クルマエビ養殖基礎試験 II

クルマエビ養殖資材「APネット」の利用効果試験

九万田一己，荒牧孝行，北上一男

1. 試験目的 一般にクルマエビ養殖では昼間エビを潜砂させるために砂を敷きつめた方法がとられているが、残餌や排泄物等によって砂が汚れ、還元層を形成してエビの成育に影響することが大きく、砂なしのクルマエビ養殖の可能性が期待されている。旭化成KKでは、砂に替る資材として、APネットを開発したので、これがどの程度の効果を有するか検討することとした。

2. 試験期間 昭和49年9月13日～12月11日（90日間）

3. 試験区分 (1) APネット区 — 砂のかわりに二重底の上にAPネットを敷設
(2) 対照区 — 二重底の上に砂を10cmの厚さにしいたもの

4. 供試エビ 垂水センターで種苗生産した1.7～1.9gの稚エビ1区分255尾

5. 試験方法

- (1) 水槽 コンクリート水槽2面（ 1.5×1.7 m，深さ1 m，容積2.55 m^3 ）
- (2) 注水量 各水槽にセットされた流量計で1日の換水量を1日4回とした。
- (3) 飼料 當場で開発したクルマエビ用配合飼料を投餌した。

6. 結果

- (1) 一尾平均個体重の変化は30日，60日と経過するにしたがってその差が大きくなり，90日後は対照区が2.1gも大きくなっている。
- (2) 歩留りはAPネット区が62%，対照区が96.5%であった。なお，AP区の減耗のうち，79%が行方不明でおそらく共喰いによるものと思われる。
- (3) 1 m^2 当りの密度は対照区が1,057g，APネット区が547gで約半分になっている。
- (4) その他，飼料効率，増肉係数においても砂を用いた対照区が良好であった。
- (5) APネット区では，病害エビが発生しその特徴は第二触角が短いこと。歩脚が途中で欠損し，その先端が黒色化している。一部のエビでは鰓や体側部に黒色化した隆起個所があること。第二触角の外肢が変形したのも多数みられ，これは，おそらく脱皮時において生じた症状と思われる。なお対照区にはこのような病害は発生していない。

7. 考察

今回の比較試験は，水槽，海水の循環，エアの曝気，飼料等においてすべて同一条件としておこない，水槽の底面だけが砂か又はAPネットの違いであった。

その結果，砂を用いた対照区に比べてAPネット区は成長や歩留り等がいちじるしく劣り，さらに歩脚の欠損，外肢の変形した罹病エビが発生していることからみても，APネットが，昼間砂の中に潜入しているような状態をエビに与えないため，エビの生態にマッチしない生理的な一種のストレスを生じて種々の障害が現われたものと推察される。

したがって，今回試みた資材及び方法で飼育する限りエビ養殖には不適と思われる。

クルマエビ養殖基礎試験 III

害魚駆除基礎試験 — 茶の実利用化試験

武 田 健 二

クルマエビ養殖池に混入した魚類の捕食によるエビの損失は、養殖エビ減耗の大きな要因となっている。

ある種の植物に含有されるサポニンは古くより魚類に有害であり、甲殻類に対しては比較的毒性が弱いといわれている。このサポニンの選択的毒性を利用しクルマエビ養殖池中の食害魚の駆除を目的とし若干の検討をしたので報告する。

実験方法と結果

1. 材 料

三井農林海洋産業より供試された川辺郡知覧町の茶。居初油化工業での粗サポニンの収量は約7%といわれている。

2. 茶の実の水浸出液の粗サポニンの定量法

茶の実の水浸出液のサポニン定量法は呈色反応、UV法、発色法、溶血法等考えられるが、現在のところ、確とした定量法がない※ため市販品のサポニンの製造法を参考にして定量法を試みた。即ち、茶の実の水浸出液の水分を溜去後、メタノール抽出、エーテル注加生ずる沈澱を粗サポニンとした。不純物がかなり混入していると思われるが、茶の実10gから67~73mgの固型物が得られ、再現性もかなり良かったので、毒成分の濃度表示として使用できるものと思われ、以下の濃度はこの方法によった。

3. 茶の実より粗サポニンの抽出条件の検討

茶の実2:10水又は3:10、浸漬時間24時間が最も抽出効率が高かった。

4. 茶の実水浸出液による魚毒性試験

試験魚として、グッピー、チダイ、トビハゼ、クルマエビを使用し、3時間で供試魚を全滅させる粗サポニン濃度はグッピー5ppm、トビハゼ、チダイ2ppm前後であり、クルマエビは40~50ppmで異状は見られなかった。

考 察

海産魚は二種類しか試験できなかったが、サポニンには溶血作用があり魚類をへい死に至らせることから、サポニンに対し特異的に抵抗性の強い魚類が存在するとは考えられないので、クルマエビ養殖池中の食害魚の駆除に茶の実は充分使用できるものと思われた。

終りに試験用茶の実を大量に御提供頂いた三井農林海洋産業株式会社に感謝します。

また、サポニン定量法について、私信、文献を頂き御教示賜りました九州大学薬学部上田陽博士、静岡大学農学部水野卓博士、宮崎大学教育学部橋瓜昭人博士、鹿児島大学農学部永浜伴紀博士に厚く御礼申し上げます。

※ 私信：九州大学薬学部上田陽、静岡大学農学部水野卓、宮崎大学教育学部橋瓜昭人

クルマエビのビタミン要求に関する研究

弟子丸修，黒木克宣

目 的：この研究は、水産庁指定研究課題の一つである「各養殖魚種の栄養要求レベルと成長との関連」にかかるものである。本年度は前年度に引き続き、ビタミン要求実験に供し得る精製合成餌料の組成を明確にする為の実験を行なった。これと併行してペレット状配合固型餌料によるビタミン欠乏症の発現状態についても観察した。

実験方法：1 ♀前後のクルマエビ

28尾を1群とし、水温25℃前後の塩ビ製水槽（70ℓ，二重底循環，流水式とし、換水量700ℓ/日）で30日間飼育した。試験餌料は第1表に示した14種の組成を使用した。各試験区の混合物に等量の水を加えて良くねり、苛性ソーダ溶液でPHを6.4～6.6に調整した。その後これをクレハロンチューブに密封，加熱して冷却，固化させた。投餌時これを細切し，翌朝僅かに残餌が出る程度の量を1日1回夕方与えた。なお飼育水槽は黒いビニールで覆って常時暗くした。

第1表 試験餌料組成（％）

Lot 番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
カゼイン	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	44	64
脂 質 (1)	0	6	12	0	0	6	6	6	12	6	6	6	6	6
グリコーゲン	0	0	0	6	12	6		12	6	6	6	6	6	6
デキストリン							6							
無 機 塩	13	13	13	13	13	13	13	13	13	0	5.5	19.5	5.5	5.5
その他混合物(2)	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2
セルロース末	18.8	12.8	6.8	12.8	6.8	6.8	6.8	0.8	0.8	19.8	19.8	0.8	23.8	3.8
計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

(1) 大豆油1，タラ肝油1

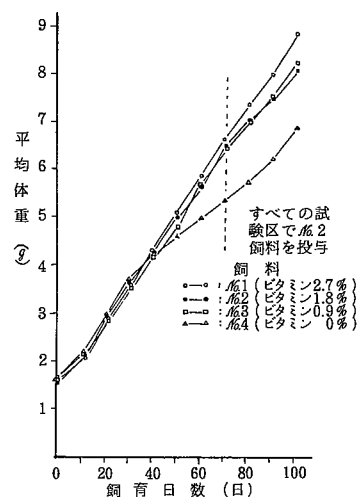
(2) 卵アルブミン6，ビタミン混合物4，コレステロール0.7，グルコサミン0.5，DNA0.5，RNA0.5，アミノ酸混合物1.5，ペグリン0.5，計14.2%

結 果

精製合成餌料の基本組成：クルマエビの増重は、脂肪6％で最も高く，無脂肪および高脂肪で低い増重率を示した。グリコーゲンは，その配合量を増すと増重も漸増した。試験餌料中最も高い増重は，無機塩19.5％区でみられ，クルマエビは，無機塩を多く必要とすることが推察された。蛋白質の適量は，餌料中60％（カゼイン54％，アルブミン6％）と考えられた。これらの結果から，好ましい合成餌料の基本組成はLot12で代表された。

基本組成の改良：前項のLot12を基本組成として，コレステロールとグルコサミンの適正配合量を検討した。その結果，コレステロールは餌料中2％前後が必要と考えられたが，グルコサミンは増重を低下させる負の効果を示し，餌料組成分としては不必要な素材と判断された。

配合餌料によるビタミン欠乏症の発現：スルメイカオキアミールを主蛋白とした配合餌料にビタミン混合物を0，0.9，1.8，2.7％配合した餌料で100日間飼育した。ビタミン無添加の影響は30～40日で体重増加の低下，並びにへい死の増加となって現われた。外観的には，体殻の灰白色化の異状が観察された。70日飼育後正常餌料に切換えて10日間は回復はみられず，その後体重増加とへい死の停止が観察された。（第1図）



第1図 ビタミン混合物の各濃度段階における増重推移

クルマエビ配合餌料試験

九万田一己，弟子丸修，荒牧孝行，黒木克宣，北上一男

現在実用化されているクルマエビ配合餌料の素材の中で４７％を占めるイカミールは値段も高く購入もイカ漁の豊凶に左右されるため，できるだけこの割合を少なくすることが望まれている。又水産庁の指定試験により行ってきた石油酵母が使用できなくなったためこれにかわる素材が必要となった。このような目的で通算８回の試験を行い６７種類の配合餌料を検討した。

イカミール，アミミール，カツオ精巢，ＦＰＣ，活性汚泥，グルテン，カゼイン，卵白，ミネラル，フィードオイル，ビタミン，α-デンプン等の原料に新しくビール酵母，クロレラ，甲イカミール，肝臓粉末（牛），醗酵抽出物，コレステロール，コーングルテン，α-ファミリー，サナギ等を加え配合組成をいろいろと変えて試験を行った。

その結果石油酵母を使わずにイカミールの割合を３５％まで減らしてクルマエビの成長率，餌料効率の良い配合餌料を得ることができた。

その配合組成はイカミール—３５％，アミミール—１５％，甲イカミール—１２％，カツオ精巢—１０％，ＦＰＣ—５％，活性汚泥—５％，ビール酵母—５％，グルテン—３％，αデンプン—２％，ビタミン—２％，ミネラル—１３.７％，醗酵抽出物—１％

上記の配合餌料で実験したときの結果

試 験 月 日	48. 9. 3 ~ 9. 29		48. 11. 12 ~ 12. 13		49. 4. 30 ~ 5. 29	
開 始 時 尾 数	103	103	90	91	100	100
開 始 時 平 均 体 重	13.18	13.46	9.30	9.82	10.23	10.39
終 了 時 尾 数	97	100	88	90	93	96
終 了 時 平 均 体 重	18.02	18.23	14.01	14.47	14.71	15.24
斃 死 数	6	3	1	1	4	0
行 方 不 明 数	0	0	1	0	3	4
脱 皮 数	130	133	143	149	172	183
摂 餌 率	2.80	2.82	3.08	2.67	3.53	3.35
成 長 率	1.86	1.83	1.56	1.54	1.49	1.61
餌 料 効 率	41.0	40.3	44.0	47.9	33.3	37.7
増 肉 係 数	2.43	2.48	1.50	1.47	3.00	2.64
平 均 脱 皮 率	1.30	1.31	1.60	1.64	1.78	1.86
生 存 率	94.1	97.0	97.7	98.9	93.0	96.0

クルマエビの *Vibrio* 感染症

上 田 忠 男

目 的

1972年8～9月に円型水槽クルマエビ養殖場に外観的に異常なく、昼間潜砂しない、活力の低下した異常クルマエビ（異常エビ）が出現した。斃死は異常エビが出現して7日前後から始まり、10日前後に最も多くなった。この異常現象は円型水槽による養殖上重要な問題と考えたので、その原因究明の一端として細菌学的検討を試みた。

方 法

(1)生菌数定量用培地の比較検討を行なった。(2)異常エビ、潜砂エビ、天然エビの中腸腺を採取し、ホモジネートの10倍段階希釈液をつくり、細菌の定量培養を行なった。(3)異常エビ中腸腺の組織切片について細菌観察を行なった。(4)異常エビの中腸腺を無菌的に採取し、普通塗抹法で病原菌の検索を行なった。(5)中腸腺内細菌数と砂中細菌数との関係を検討した。(6)異常エビにクロラムフェニコールを経口投与し、中腸腺内細菌の量的変化をみた。(7)異常エビの中腸腺内、腸管内細菌数測定平板から無作為におのおの50株を分離し、その性状を調べて菌相を検討した。(8)病原菌の免疫血清を作成し、異常エビの中腸腺内、腸管内細菌とのスライド凝集反応を調べた。

結 果

(1)生菌数定量培地について普通寒天培地（食塩1%）とBacto-peptone 10g, Yeast extract 1g, Herbst 人工海水 750 ml, 純水 250 mlについて比較した結果、殆んど大差はなかった。(2)異常エビ、潜砂エビ、天然エビの中腸腺内生菌数を比較した結果、異常エビ 3.90×10^4 で最も多く、次いで潜砂エビ 1.84×10^4 , そして天然エビが少なく 1.0×10^4 であった。(3)異常エビ小管の結合組織附近に細菌の侵襲がしばしば観察された。また腸管壁附近、中腸腺辺縁部にも大型の細菌集落が見出された。(4)異常エビの中腸腺から優性に出現した細菌を10g前後のエビに0.025～0.05 mgを筋肉注射したところ、多くは致死せしめ、病原性を持つと考えられた。本菌の性状は運動性を有するグラム陰性の短桿菌でべん毛は単極毛である。オキシダーゼ陰性、カタラーゼ陽性、インドール、 H_2S を産生する。グルコースを発酵的に分解し、ガスは産生しない。アミノ酸の脱炭酸はアルギニン陰性、リジン陽性であった。塩化ナトリウム無添加培地には発育せず、3～4%添加培地によく発育した。その他の諸性状から本菌は *Vibrio* 属に同定された。(5)中腸腺内細菌数と砂中細菌数は有意な関係は認めなかった。(6)クロラムフェニコール経口投与により、異常エビの中腸腺内細菌数は減少し、5～6日間の連続投与で正常に快復した。(7)異常エビの中腸腺内細菌、腸管内細菌の大部分は運動性を有するグラム陰性の短桿菌で、べん毛は単極毛である。オキシダーゼ、カタラーゼ陽性、インドール、 H_2S を産生する。グルコースを発酵し、酸のみを産生する。アミノ酸の脱炭酸はアルギニン陰性、リジン陽性であった。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た。その他の諸性状から異常エビの中腸腺内、腸内細菌の大部分は *Vibrio* 属に同定された。(8)中腸腺内、腸管内細菌50株について、凝集反応を調べた結果、おのおの5株が検出された。

かん水養殖魚類適地調査

荒牧孝行, 岩田治郎

1. 調査目的 この調査は埠頭工事による海底岩盤の水中爆破にともない、約1ヶ月間養殖魚の避難先として予定されている平良港内の適地調査を地元漁協の依頼により実施した。
2. 調査年月日 昭和48年8月10～11日
3. 調査場所 薩摩郡上飯村平良地先
4. 調査項目 すでに工事は着工されているし、早急に適否の判断をする必要があるため、平良港内の溶存酸素量の変化と海水交流状況について15時間観測をおこなった。
5. 結果 (1) 平良港内の溶存酸素量は各層の平均値が7.7ppmを示し、豊富である。
(2) 港内の潮位観測結果から海水交流量を算出すると、落潮時に16.9%の42,743 m^3 が流下し、20.6%の43,157 m^3 が漲潮時に流入する。
(3) 一方、現在養殖されているハマチ、ヒラス12,000尾の1時間当りの総酸素消費量は、ハマチが0.48 $g/kg/h$ 、ヒラス1.29 $g/kg/h$ として計算すると9,120 g となる。
(4) 年間で条件の悪い小潮時を想定して算出すると、生簀内の換水量が1時間当り2.5～3.9回がおこなわれると、酸素量は16,782～26,180 g が含まれ、窒息死はないものと思われる。したがって、生簀の潮通しを良くするため早目に網がえをする必要があろう。

漁場改良事業適地調査

武田健二, 荒牧孝行, ※田畑陸雄, ※宮内省吾, ※万田芳太郎
(※南薩地区水産業改良普及事務所)

1. 調査目的 川辺郡笠沙町片浦地先において、漁場造成事業計画策定のための漁場基礎条件調査をおこなった。
2. 調査期間 第1回 昭和48年9月25日～27日, 第2回 昭和48年10月8日～5日
3. 調査場所 笠沙町片浦山ノ尻浦及びイカ待瀬浦
4. 調査項目 海底地形調査, 潮流調査, 底質粒子組成調査, プランクトン調査, 水質底質分析調査
5. 調査結果
(1) 山ノ尻浦とイカ待瀬浦は地形的に近距離にあるため、各調査項目においても大差はない。粒子組成では細砂によって構成されており、プランクトンは外洋性の種類が多く、海水交流の良好な結果といえよう。水質及び底質調査では、水質は良好かつ底質は清浄であった。
(2) 漁場改良事業の設置条件としては、季節風による波浪影響は山ノ尻浦が少ないが、水深10 m 以浅の有効面積が小さく、利用価値が少ない。イカ待浦は潮通しをよくする必要があり、片浦港側へ一部分の開削工事をすれば利用効果はよりあるものと思われる。

ハマチ養殖場漁場調査

九万田一己，武田健二，岩田治郎

垂水市では海潟および牛根地先でハマチ養殖が行われており，年々養殖尾数が増加し，現在200～300万尾のハマチが養殖され県下の全ハマチ養殖の7～8割を占めている。漁場保全のための現状調査を47年度までは海潟漁場について行ってきたが，48年度より垂水市の依頼もあり牛根地区の調査も同時に実施したので報告する。

- 調査回数 昭和48年6月，8月，昭和49年2月の3回。
- 調査点 海潟漁場4点，牛根漁場3点
- 調査項目 水質は水温他9項目，底質は硫化物，CODの2項目。
- 結果の概要

海潟漁場）年間の最高水温を示す8月下旬にはCODが2ppm附近であり，47年度と比較し0.5～1.0ppm高くなっている。特にst3，4は従来比較的汚染の少かった点でも高い値がみられた。底質は47年と大差なく，st1，2は汚染が続いているものと思われる。

牛根漁場）牛根漁場は従来の漁場を拡大し本年度よりハマチ養殖が始められた場所で比較的汚染が少かったが降雨による影響を受けやすい漁場と推定される。

枕崎地先海域および花渡川水質調査

武田健二，岩田治郎

枕崎市沿岸には製糖，酒造，魚粕，養豚場，花渡川上流には澱粉工場等があり，この廃水，廃棄物，更には生活廃水等が地先海域に流入している。漁場保全の上からも現況を把握しておく必要があり，昨年に続き同市の依頼により，海域および花渡川の調査を実施した。

- 調査日時 昭和48年4月10日
- 調査点および調査項目 海域8点，水温他7項目，河川3点，水温他6項目。
- 結果の概略

今回の調査結果は，前回調査（47.7）と比較し，COD，アンモニア態窒素が全点低く，浮游物が全般的に高かった。花渡川河口周辺，港内で砂泥の流入により白濁しており浮游物も10ppm以上を示した。これは調査前日まで降り続いた雨の影響と思われる。特に花渡川の流れこむst2，3の表面水は13～14%の低かんを示した。

河川についても同様な傾向を示し，BODが前回の $1/2 \sim 1/3$ ，浮游物が3～5倍を示した。

かいもん町川尻地区養豚廃水汚染調査

弟子丸修, 上田忠雄, 武田健二

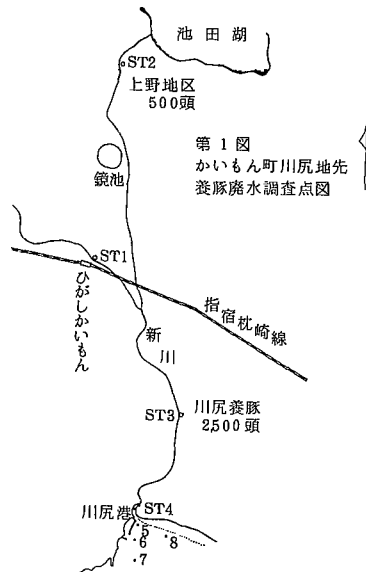
かいもん町川尻地先に流入する新川の流域に多頭飼育の養豚場が操業を開始(昭46, 3)し, 新川河口から海域一帯を汚染し, 河口附近に設置した定置網に異常繁殖した藻が附着し操業に支障が生じているとのことから, その調査方について県漁連総務室から依頼があり実施したものである。調査結果 調査点図を第1図, 水質・底質分析結果を第1表, 水質・底質の全菌数を第2表に示した。

第1表 水質・底質分析結果

ST	水 質						底 質	
	水温 (°C)	P. H	DO (PPm)	COD (PPm)	BOD (PPm)	NH ₄ -N (PPm)	COD mg/g乾泥	硫化物 mg/g乾泥
1	16.1	7.89	8.14	2.11	2.84	0.03	25.08	0.02
2	14.9	7.28	5.65	47.35	130.43	29.94	26.49	0.33
3	17.0	7.26	8.99	5.12	7.28	1.85	7.17	0.04
4	20.2	7.30	6.80	4.26	6.05	1.18	47.92	0.27
5	17.4	8.15	7.99	1.16	2.52	0.17	2.92	0.00
6	17.3	8.17	8.36	0.25	0.68	0.09	0.88	0.00
7	17.3	8.23	8.38	0.32	0.70	0.02	0.89	0.00
8	17.5	8.20	8.02	0.47	1.74	0.16	0.63	0.00

第2表 水質・底質の全菌数

ST	試料	水 質 (ml中)	底 質 (乾泥g中)
1		2.1×10^4	1.93×10^4
2		1.10×10^4	3.2400×10^4
3		8×10^4	3.42×10^4
4		8×10^4	5.55×10^4
5		2900	6.7×10^4
6		7	1.7×10^4



考 察

水質について：養豚汚水で汚染されていないST1を対照としたとき, ST2の汚染指標(COD, BOD, アンモニア)は極端に高い結果となっている。ST3及び河口のST4はほぼ同じ汚染状態となっており, ST2からST4に至るこの河川水系が養豚汚水で一様に汚染されていることが明らかであった。海域では河口沖ST6及び7では汚水の影響は認められなかったが, 河口から東岸沿いにかけてその影響の波及していることが観察された。この汚染水の流動は干満や大小潮によって変化すると考えられる。

底質について：河川域, 海域を通じて還元層などの顕著な悪変は認められなかった。

全菌数について：養豚汚水は即尿尿水であることから細菌による汚染も高いと考えられたが, その汚染状況も水質等の分析結果と類似の傾向を示した。

要 約

河川域では最上流のST2で顕著な汚染がみられ, 下流では水量が多いため汚染度は小さくなるが, 河口附近でも養豚汚水の影響は明らかであった。海域では河口沖20m附近から東岸沿いに汚水の影響がみられた。底質については還元層形成等の悪変は観察されなかった。

油濁防止対策調査研究

弟子丸修，黒木克宜，岩田治郎，新谷寛治

目 的

この調査は県環境局公害規制課の依頼により本年度から3年次に亘って実施するもので、水産生物に許容される油汚染の限界と、生物の受ける様相の相違を明確にすることを目的とした。

調 査 の 方 法

油性物質の種類 (1) 流出油処理剤用溶剤四種類（新日東化学KK提供）。(2) 原油およびその分溜物（6種類）並びに分溜残渣物。

供試生物の種類 プランクトン7種，およびコイ。

影響判定方法 プランクトンについてはその光合成能力を阻害する油性物質の濃度をクロロフィル量の測定により，コイについては油性物質の半数致死濃度（TLm）を測定することによりそれぞれの影響度を判定した。

なお，コイの場合はTLm調査と併行して油性物質が魚体中に侵入した状態をガスクロマトグラフによって観察した。

結 果

流出油処理剤用溶剤がプランクトンに及ぼす影響 供試した7種のプランクトン（ニッチャ，スケルトネマ，シクロテラ，ナンノクロリス，ブラチモナス，クロレラおよびダナリエラ）は，芳香族炭化水素を15%以下含む溶剤に対しては1000ppm以下の濃度ではほとんど無影響であったが，27%含む溶剤に対しては100ppm以上の濃度でその増殖が阻害された。ただ，クロレラおよびダナリエラは他のプランクトンに比較して影響を受け難い結果を示した。

原油分溜物がプランクトンに及ぼす影響 原油を常温～350℃の温度で分溜した各分溜物がプランクトンに及ぼす影響を調査した結果，スケルトネマ，シクロテラ，クロレラおよびブラチモナスは低沸点区分に対して比較的強く，高沸点成分によって影響を受け易い傾向を示し，ダナリエラはこれらと逆の結果であった。また，ニッチャは低沸点区，高沸点区の何れによっても影響を受け，ナンノクロリスはすべての溜出区分によっても影響を余り受けなかった。これらの影響はすべて1000ppm濃度で見られ100ppm以下では明らかな影響はなかった。これらの事実は原油の有害成分がプランクトンの種類によって相違することを示唆するものであるが，全般的には原油中の高沸点成分はプランクトンに及ぼす毒性が強いものと推測された。

市販の鉱油処理剤がコイに及ぼす影響 供試した8種の処理剤の毒性は48hr TLmが18.8ppm～20万ppm以上とかなり相違した。このうちTLm4000ppm以上の低毒性処理剤は現在使用許可となって居る製品であり，これらの処理剤は通常の使用方法がとられる限り海面において魚介類を致死せしめるような影響はないものと考えられた。また，8種の処理剤のうち3種は魚肉に対して油臭を与えないことが判明し，油臭の原因は界面活性剤を溶かしている溶剤に起因すると考えられた。TLm値の1/10濃度で飼育した魚体中には処理剤成分の侵入が明らかに認められ，処理剤によって魚体の受ける影響が，単にへい死或いは油臭着臭の有無だけで判断できないものと推察され，長期的な慢性毒性についての検討が必要と考えられた。

内水面養魚関係水質調査

武 田 健 二

近年、内水面養魚が盛んになり、県内各地で行はれているが養魚用水の適否は重大な問題である。養魚者の依頼により水質調査を実施した。

- 調 査 数 穎娃町他 5 件（検体数 8 本）
- 対 象 魚 本年は 6 件ともウナギ養殖を目的としていた。
- 調 査 項 目 pH、塩素量、亜硝酸、アンモニア、鉄、珪酸、硬度、カルシウム、アルカリ度。
- 結 果 の 概 要

検体数 8 本中明かに養鰻に不適であると思われるもの 1 本で、これは鉄が 5 ppm と多く、pH も低目であった。測定項目中 2、3 に異状値が見られるが養鰻に使用しても差支えないと思われるものが 2 本、これは海水の混入が推察されるものであった。5 本が適すると判断された。

養魚用水として最近では地下水を揚水して使用することが多いが、地下水は一般に酸素不足気味であるのでこの補給を行う必要がある。

なお、用水としての適否の判断は指宿内水面分場で行ったものである。

漁獲物自主検査事業

九万田一己、弟子丸修、武田健二、黒木克宜、新谷寛治、岩田治郎

目 的

昭和 48 年 5 月、第 3 水俣病が発表されて以来、魚介類の水銀汚染が問題化し、汚染の影響が考えられない地域の魚介類まで不安視されて漁業関係者にとっては死活問題となった。このため、本県産魚介類の安全性を確認し、漁民、消費者の不安を解消する必要から不知火海を含む県下 7 海域の魚介類の総水銀 PCB 及び重金属を調査し、漁場保全ならびに今後の漁業生産対策の基礎資料を提供した。

調 査 の 内 容

調 査 海 域 不知火海域は出水、東町、長島、黒之浜各漁協の管内地先 7 ケ所。その他海域は北薩、南薩、鹿児島、大隅、熊毛及び大島の各魚市場 11 個所を対象とした。

調 査 時 期 県下全海域については昭和 48 年 8 月および 49 年 3 月の 2 回、不知火海域については昭和 48 年 8 月、9 月、12 月及び 3 月の 4 回行なった。

調 査 検 体 数 検体数延 1828、魚種延 397 について調査した。

結 果

調査結果はすべてその都度、漁業生産対策、出荷自主規制対策のための基礎資料として漁政課に報告した。

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，松原中

本県唯一のクルマエビ生産漁場として知られている八代海の出水地先におけるくるまエビの資源培養を，４４年度以降継続試験してきているが，今回は種苗生産の結果と放流効果としての漁獲量の月別変化について報告する。

I 種苗生産について

材料および方法：採卵用の雌エビの購入，輸送，使用水槽，施肥類，餌料などは前年どおりである。

結果と考察：生産された数量は１，２，９，１万尾で，試験例の一部を表示した。（表－１）
ところで昨年から多少みられていた奇形による大量斃死が今年も発生し，使用水槽３５槽中，１１槽は２０万尾以下の生産であった。原因として，幼生の餌料となる珪藻類が繁殖せず栄養的障害による衰弱死と考えられるが，この問題は今後の研究課題である。

表－１ 飼育水槽内の幼生の変化と投餌量

項目 水槽番号	水 質				投 餌 量 (kg)				幼 生 数 (×10 ³)						stage	P ₁ からの歩留(%)
	月日	尾	水温	P.H	NO ₂ -N	醤油カス	アルテミア	配合	アサリ	N ₁	Z ₁	M ₁	P ₁	Fry		
60ton	7 5.21	31	26.0	7.92	0.189	8.55	5.945	4.883	16.200	7,385.0	5,608.0	3,140.0	2,565.0	457.0	P ₂₆	17.8
	5 6.10	26	26.0	7.82	0.238	9.00	4.400	11.670	8,850	3,778.0	4,500.0	3,510.0	2,779.0	354.7	P ₃₀	12.8
	8 6.10	26	27.0	7.74	0.245	6.70	4.700	20.670	10,500	2,196.0	2,672.0	1,980.0	2,699.0	836.2	P ₃₀	31.0
	10 6.11	29	27.2	7.81	0.291	7.00	3.540	11.880	9,350	2,303.0	2,077.0	2,002.0	1,638.0	815.9	P ₂₉	19.3
110ton	3 6.11	50	26.3	7.99	0.177	5.27	5.030	21.070	14,350	3,700.0	4,252.0	3,240.0	2,865.0	1,624.9	P ₂₇	56.7
	1 6.11	50	27.2	7.74	0.277	5.30	5.430	84.440	15,550	4,042.0	3,775.0	3,150.0	2,573.0	1,170.4	P ₄₃	45.5
60ton	1 7. 9	27	28.4	7.80	0.162	—	8,950	86,820	—	4,623.0	4,463.0	3,135.0	2,700.0	1,098.0	P ₃₃	40.7
	6 7. 9	27	28.4	7.88	0.152	0.80	8,810	29,820	—	3,345.0	2,898.0	1,265.0	2,200.0	460.0	P ₃₃	20.9
	9 7. 9	27	28.5	7.85	0.270	0.70	4,900	31,290	—	2,315.0	2,087.0	1,635.0	2,100.0	685.0	P ₃₃	32.6
110ton	1 8. 8	40	28.5	8.18	0.008	—	2,450	8,260	—	977.0	603.0	725.0	700.0	691.0	P ₂₁	98.7
	2 7.31	45	28.6	8.04	0.010	—	4,700	21,780	—	2,308.0	1,579.0	1,733.0	1,378.0	592.0	P ₂₈	43.0
	3 7.29	39	28.6	8.06	0.009	—	3,300	28,230	—	1,593.0	1,440.0	1,061.0	1,001.0	1,498.0	P ₂₆	—
	5 7.30	43	28.7	8.01	0.012	—	3,800	27,480	—	2,200.0	1,701.0	1,283.0	1,964.0	1,043.0	P ₂₇	53.1

II 種苗放流の生産効果について

調査方法：出水市漁協の水揚げ標本について定期的に魚体測定し，月別漁獲数量は水揚げ台帳から集計した。

結果および考察：各年次のクルマエビの漁獲量は，表－２に示したとおり，放流の始まった昭和４４年以降急激に増加している。これは種苗の放流が集中的に行なわれたことが資源量の増加に大きく貢献しているものと考えられる。

表－２ 各年次のクルマエビ漁獲量

項目	年次	４２年	４３年	４４年	４５年	４６年	４７年	４８年
漁獲量	１～８月	2,086	2,098	2,354	2,806	5,928	9,648	9,629
	９～１２月	1,040	365	1,028	1,244	1,927	1,803	2,663
	計	3,126	2,463	3,382	4,050	7,855	11,451	12,292
着業統数		(26)	26	33	35	41	75	95

トコブシの種苗生産試験

山口昭宣，神野芳久

この試験は、放流種苗の量産技術の開発を目的に昭和44年度から継続実施中のもので、今年度は、種苗の成長と歩留りの向上をはかるために、飼育水温と日長の調節によって早期採卵を試みるとともに、採苗の省力につとめ、次のような採苗結果をえたので報告する。

I 材 料 と 方 法

採卵用の親貝は、昭和48年8月4日から10月2日までに佐多町と西之表市で5回にわたって採捕した貝の中から2,868個を搬入、この中から適宜抽出供試した。

産卵誘発は干出と電気ヒーターや冷凍機による温度刺激を行い、えられた受精卵は洗滌後それぞれのコンクリート水槽（1屯～10屯水槽32面）に直接収容し、この中でふ化から稚貝までの一環飼育を行い作業の省力化をはかった。また、早期採卵をはかるために飼育水温を25℃以下に制御し、日長時間を9：15の明暗周期に調節を行った。

II 結 果 と 考 察

産卵の誘発実験は、昭和48年8月17日から11月23日までに40回行い、この中でふ化幼生がえられたのは12回、最初に採卵できたのが8月20日で、過去の実験例に比較して14日早かったが、今年度の採卵盛期は例年より15日遅れの10月下旬になった。特に、今年度は早期採卵を目標に8月中、下旬の高水温期に温度の反覆刺激を加えたため母貝の衰弱とへい死が多く発生し、成熟した母貝の確保が困難となった。結果的には早期採卵は実現できたものの、計画どおりの採卵ができず、採苗数も100,500個にとどまり、過去3ヶ年の採苗実績と比較し、もっとも少い結果となった。

また、各水槽別の採苗数をみると、もっとも成績の良かったのは、7屯—2で12,967個、1㎡当りに換算すると1,852個となり、前年度実績1㎡当り1,652個を僅かながら上まわったが、採苗に用いた全水槽の㎡当りの平均採苗数を比較すると804個で、前年度実績1,062個には及ばなかった。

トコブシの人工採苗の量産が能率的で、かつ安定させるためには、早期または、周年採卵を可能ならしめるよう母貝仕立や、産卵誘発法の改善をはかると同時に、餌料の確保と飼育環境の整備について検討改善をはかる必要がある。

クロアワビの種苗生産試験

山口昭宣，神野芳久

前年度に引き続き，放流種苗の大量育成を目的とした人工採苗試験を実施したので，その概況を報告する。

I 材 料 と 方 法

採卵用の親貝は，前年度から陸上水槽で蓄養中のものと，昭和48年11月24日新たに上飯村浦内，里村里で採捕した貝の中から適宜抽出供試した。産卵誘発は干出と電気ヒーターによる温度刺激を行い，これによってえられた受精卵は洗滌後，30ℓ容ペンライト水槽に50～80万粒あての卵を収容し，これを予め各飼育槽（1～12屯容コンクリート水槽43面）に垂下されたポリ袋（ $0.9 \times 0.9 \times 0.9\text{ m}$ ）中に水浴するように垂下しふ化させた。ふ化後4日目に珪藻の着生したタキロン波板を m^2 当たり5枚あて垂下，これに稚貝の着生を確認した上，周囲のポリ袋を裂き，海水の通しを良くした上で流水飼育した。

II 結 果 と 考 察

産卵誘発は，昭和48年11月24日から昭和49年1月16日まで13回行い，この中で8回受精卵をうることが出来た。アワビの採卵は，トコブシに比較し個体当りの産卵量が多いこと，僅かな刺激で産卵が誘発され，例年11月下旬～12月上旬，水温20℃を目安に産卵誘発することによって，高い確率で採卵が可能になってきた。

こうしてえられた受精卵は，屋外，屋内を問わずに直接各飼育槽に収容され，それぞれ同一水槽でふ化から稚貝までの飼育がはじめられるが，この方法は，従来の方法にくらべ何回でもふ化幼生を収容できることから，水槽の有効利用が可能で，さらに，付着稚貝の移槽時の歩減りの防止や，省力化がはかられる利点がある。

このような方法で採苗された稚貝をふ化後5～7ヶ月目に取り揚げを行い総計250,100個の稚貝がえられた。これを各水槽別に比較してみると，最も採苗成績の良かった水槽は，12屯－15（ $2 \times 4 \times 1.5\text{ m}$ ）で23,889個， m^2 当たり2,989個，最も成績の悪い水槽は12屯－7で68個，総体平均の m^2 当りの採苗数は1,037個となった。このように各水槽に同一条件で卵収容をはかったにもかかわらず採苗数に大差を生じたものがあつたが，飼育期間中の水質環境の異変，餌料不足等が主因と考えられるので，今後，これらの点を検討改善することによって量産化をはからねばならない。

イシダイ種苗生産試験

高野瀬 和 治

海面養殖の新しい養殖魚種の開発と、放流用種苗の量産が急がれているなかで、本県沿岸の栽培適種の一つとみられるイシダイについて、陸上水槽での採卵、ふ化、飼育の基礎試験を行なった。

I 方 法

1. 親魚：川辺郡笠沙町地先の定置網で漁獲されたものである（平均体重 2 kg：雌 22 尾，雄 11 尾）。
2. 採卵：110 トン水槽内で自然産卵したものをサイフォンを用いて採卵した。採卵ネットはニップ強力網 40 目スクリーンを使用した。
3. 飼育水槽：コンクリート製水槽 2 トン 8 面，7 トン 2 面，FRV 製水槽 90 トン 1 面，パンライト水槽 1 トン 3 面を使用した。
4. 飼育方法：受精卵収容時よりふ化後 12 日目頃までは止水とし，以後少しずつ注水量を増加して流水とした。また止水期はクロレラ濃度 10～60 万 cells/cc 程度になるよう適宜クロレラ添加を行い，以後 22 日目頃まで添加を継続した。飼育餌料は 90 トン水槽を除き，各区ともふ化後 2 日目から 25 日目頃まではワムシ（餌料密度 5～10 個／飼育水 cc），18 日目から 35 日目頃まではアルテミア（餌料密度 1～2 個／飼育水 cc），25 日目頃から魚肉（イカナゴ）を投与した。

II 結 果

1. 採卵：産卵は5月中旬から6月30日までで，産卵量は合計 600 万粒であった。産卵期の水温は 19.9～25.8℃であった。
2. 飼育：受精卵収容は5月24日から6月24日まで順次行ったが，飼育結果が著しく悪い水槽は途中で飼育を中止し，再度受精卵の収容を試みた。6月上旬までに収容した試験区ではふ化後 10～15 日の間に著しい斃死をみた。このときの飼育餌料はパン酵母のみを与えて培養したワムシを給餌していた。以後，ワムシ培養を酵母からクロレラに転換し，給餌したところ生産の向上をみた。60～80 日間の飼育で生産された数は，表 1 に示すとおりで，大部分のものは牛根地先で小割養殖し，1 部のものを島泊地先に標識放流した。

水槽番号	収容月日	取揚月日	取揚尾数	歩留り%	平均体長cm	平均体重g	飼育日数
2 トン 3	6.4より7.31	8. 25	1,450		3.3	1.6	65
〃 4	6. 21	〃	2,731	16.7	3.1	1.3	65
〃 5	6. 21	〃	1,718	6.9	3.3	1.7	65
〃 6	6. 24	〃	2,002	10.8	3.3	1.5	62
〃 7	6.6より8.5	〃	688		3.2	1.4	62
〃 8	6. 8	〃	595	1.6	6.0	9.2	78
パンライト 1	6. 17	〃	342	0.4	4.7	4.0	70
〃 2	6. 17	〃	458	1.1	4.8	5.0	70
〃 3	6. 17	〃	940	2.3	3.6	1.8	70
90 トン	6. 13	9. 2	1,823	2.0	—	6.5	82

トコブシ増殖技術研究 Ⅲ

トコブシ放流追跡：藻場造成

山口昭宣，椎原久幸，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、試験放流貝の8ヶ年間の分散、成長、歩留りについて追跡調査するとともに、藻場造成試験については、ホンダワラ、アラメ、カジメを対象として人工採苗、育苗の量産化と、これらの種苗を定着させるための試験展開を行った。

I 材料と方法

1. トコブシの放流追跡調査

- (1) 調査漁場 西之表市浦田地先
- (2) 調査項目 イ) 放流貝の分散 ロ) 放流貝の成長 ハ) 放流貝の回収
- (3) 調査期間 第1回 昭和48年4月23日～27日
第2回 昭和48年7月31日～8月2日

2. 藻場造成試験

- (1) 藻類種苗培養：垂水増殖センター，桜島水族館海水池
試験漁場：肝付郡根占町大川地先，西之表市浦田湊地先，薩摩郡里村里地先
- (2) 藻場造成試験
対象種：ヤツマタモク，アラメ，カジメ

方 法

- A. 直接法：成熟した母藻を新しい基質に結付投入するか，または着生した岩石とも移植する。
- B. 間接法：クレモナ糸，化せん網袋，コンクリートブロックを基質に人工採苗したものを，ネトロン合成網（目合2cm）で囲んだ鉄製（ $2.0 \times 4.0 \times 1.3 \text{ m}$ ），またはコンクリート製（ $1.5 \times 1.5 \times 1.1 \text{ m}$ ）の枠籠に入れ，食害防止をはかりながら展開する。

II 結 果

トコブシ放流，追跡調査

放流貝の分散は，年月の経過と共に次第に拡散する傾向にあるが，放流後27ヶ月間には，稚貝，成貝共に放流地点を中心に半径60mの範囲で分散，中でも稚貝で放流され再捕された貝の75%は，放流地点を中心に半径20mの狭い範囲内で採捕され，しかも水深で2.5～4.7mの比較的浅い岸寄りに蟄集し，成貝では深部に移動する傾向がみられた。成長については，ふ化後7ヶ月で放流されたものは，24ヶ月で平均殻長5.21cm，27ヶ月で5.42cmに成育することが判った。回収率は放流時の貝の大きさに左右され，放流後27ヶ月間に殻長0.74cmのもので1.7%，1.5cmのもので12.5%，5.1cmのもので36.8%の実質回収がなされた。

藻場造成試験

ヤツマタモクでは天然採苗，アラメ，カジメでは人工採苗で，何れの基質にでも育苗，量産が可能になってきたが，これらの種苗を用いて食害防止の装置のないまま試験地に展開されたものは，殆んど数ヶ月で消滅し，植林を定着させるまでにいたっていない。そこで，今後は食害生物の駆除につとめるとともに，食害防止出来る展開方法（採苗基質，適期，規模等）や，植林の装置化を最重点に検討，改善をはかる必要がある。

トコブシ種苗の放流，追跡調査

山口昭宣，椎原久幸，藤田征作，野村俊文，神野芳久

昭和44年度から垂水増殖センターで採苗されたトコブシ種苗を継続的に試験放流するとともに，これら放流貝の追跡調査を実施しているが，今年度は次記のと通りの試験放流と，西之表市浦田地先でこれら放流貝の追跡調査を行ったのでその概況を報告する。

なお，西之表市浦田地先での放流追跡調査は，昭和46年度からの国の指定試験総合助成事業の一環として実施中のもので，その調査結果については，別冊，トコブシ増殖技術研究報告Ⅲで報告済みであるので参照されたい。

放 流 実 績

放 流 場 所	年 月 日	放 流 個 数	殻 長 mm		
			最 大	最 小	平 均
南 種 子 町	49. 6. 16	22,000	33	6	13
中 種 子 町	49. 6. 16	22,000	33	6	13
西 之 表 市	49. 7. 21	32,500	39	7	16
合 計		76,500			

ク ロ ア ワ ビ 種 苗 放 流

山口昭宣，神野芳久

昭和48年度に生産されたクロアワビの人工種苗を下記のとおり試験放流したので，その概況を報告する。

なお，今年度も放流貝の追跡調査は，実施されなかった。

放 流 実 績

放 流 場 所	年 月 日	放 流 個 数	殻 長 mm		
			最 大	最 小	平 均
志 布 志 町	49. 5. 14	10,000	29	12	13
内 ノ 浦 町	49. 5. 15	10,000	23	6	9
佐 多 町	49. 5. 6	30,000	30	6	12
阿 久 根 市	49. 5. 17	10,000	25	6	12
長 島 町	〃	15,000	25	6	12
東 町 田 尻	〃	10,000	25	6	12
東 町 市 来 崎	〃	5,000	25	6	12
野 間 池	49. 5. 22	10,000	29	8	12
片 浦	49. 5. 22	10,000	29	8	12
枕 崎 市	49. 5. 23	30,000	34	6	11
指 宿 市	49. 6. 18	10,000	27	7	13
合 計		150,000			

なお，昭和48年度に生産された種苗で未放流のものは，昭和49年度中に各サイズ別に標識を結付，次のとおり試験放流の予定。

薩摩郡里村 30,000個 薩摩郡上飯村 30,000個 薩摩郡鹿島村 10,000個

クルマエビ集約生産試験

藤田征作, 野村俊文, 瀬戸口勇, 茂野邦彦

I ま え が き

前年度までの試験で、P 25～30 前後からの年2回の生産は、時間的に不可能となったので、今年度は、年1回の生産パターンでの養殖生産の上限と中間育成した種苗での養成試験を行なった。

II 方 法

◎ 養殖水槽の規模、構造、注排水方式、水質観測、取揚げ、出荷、その他の養殖管理については、前年度と同じである。

◎ 期間は、ⅢⅠ水槽、48年4月23日～11月30日、及び12月3日～49年7月12日。
ⅢⅡ水槽、48年7月20日～9月8日、及び9月12日～49年6月20日。

◎ 飼料は、全部配合飼料で、H101、H102、H103、H105、の4種の組成の異なるものを使った。

III 結 果 と 考 察

水槽別の養殖成績は表に示したとおりである。今回の試験では、総体的に成長が悪く、両水槽ともに、種苗の収容当初と養殖後期（水槽ⅢⅡで2月中旬、ⅢⅠでは3月下旬）にへい死が出現し、外観の症状では、鰓葉が黄褐色または黒変し、多くのものが「ヤワラ」であった。これらの病変エビについては、小型水槽による薬剤実験の結果から、臨床的に、薬浴、経口投与を試みたが、へい死は低下しなかった。この原因については、配合飼料の質的なものとエビの健康管理の不足があげられる。

項目 水槽	経過 日数	月 日	水 温 ℃		P H		成 長 g	尾 数 尾	総重量 kg	投餌量 kg	歩 留 %	F Q	尾 / m ²	kg / m ²
			最 高	最 低	最 低	最 高								
ⅢⅠ	0	4. 23	—	—	—	—	0.03	75,000	18	—	100	—	188	—
	220	11. 30	29.1	18.2	7.81	0.025	18.0	54,491	980	2,971	73	3.0	136	25
	0	12. 3	—	—	—	—	4.5	61,000	27.45	—	100	—	153	—
	230	7. 12	25.6	13.7	7.74	0.023	17.3	34,647	598	2,029	57	6.3	87	15
ⅢⅡ	0	7. 20	—	—	—	—	0.04	80,000	32	—	100	—	200	—
	52	9. 8	29.2	26.4	7.90	0.008	4.8	74,600	358	612	93	1.7	187	0.9
	0	9. 12	—	—	—	—	0.10	90,000	9.0	—	100	—	225	—
	281	6. 20	27.1	13.4	7.76	0.027	17.0	60,527	1,026	3,135	67	3.1	151	2.6

魚 類 放 流 技 術 開 発 調 査 Ⅲ

椎原久幸，高野瀬和治，松原中，神野芳久

本調査は瀬戸内海栽培漁業事業の一環として，栽培漁業協会からの種苗配付に基き，有用資源の栽培振興を目的とした基礎調査を実施するものである。調査は昭和46年度から始まり，瀬戸内海栽培の関係14府県の間でカサゴ，カレイ，マダイ，ガザミの各魚種ごとに班を編成して調査をすすめており，本年度も愛媛，大分，宮崎と4県でカサゴについて調査を継続した。

これまでの結果では，まず，県下のカサゴ漁業の実態を調査したところ，黒之浜漁協の実情から栽培魚種としてカサゴが重要であることがわかった。そこで北薩海域のカサゴの生物学的特性や漁場環境，および漁場の季節的な利用と漁獲状況を調査することによってカサゴの生態と漁業の特徴を明らかにした。

また，種苗の中間育成技術の開発を行なうなかで，陸上水槽内の稚仔期生態を観察することから放流適正サイズを検討することができた。

本年度は，実態調査や標識技術，種苗育成技術をひき続き検討したほか，これまでに残された年令査定と幼稚魚期の生態を重点的に調査して，さらにカサゴ放流技術開発の基礎資料を得た。内容の詳細は下記に報告した。

- (1) 昭和48年度 鹿水試 魚類放流技術開発調査報告 ― カサゴ ―
- (2) 昭和46～48年度 カサゴ放流技術開発研究会 魚類放流技術開発調査総合報告書（仮称，編集集中）

指宿内水面分場

ヨーロッパウナギに対する オイル添加効果について

小山鉄雄，下野信一，池田裕志

1. 目 的

ヨーロッパウナギについては一般に脂肪含有量が高いため，成長促進のために使用しているオイル添加は行わない方が成績が良いと言われているため，ヨーロッパウナギの一年魚を用いてその効果について調べた。

2. 方 法

(1) 期 間 自 昭和48年3月15日
至 昭和48年7月28日

(2) 供試魚と試験区

昭和47年3月フランス産シラスウナギから養成した成長の遅れたグループを選んだ。

項 目 \ 区	対 照 区	2 大豆白絞油 5 %	3 フィードオイル5 %	4 フィードオイル10 %
放 養 重 量 (kg)	10.0	10.0	10.0	10.0
〃 尾 数 (尾)	2,010	1,985	1,962	1,964
平 均 体 重 (g)	5.0	5.0	5.1	5.1

(3) 試 験 池

流水式のトンネル養鰻池 (φ30cmのヒューム管6m) を使用し，注水量は60ℓ/min とした。放養量は池水1m³に6.6kg，水温は地下水で期間中25.5℃～26.0℃であった。

3. 結 果

表1のとおりである。

表1. 飼 育 成 績

飼 育 期 間	3 月 1 5 日 ～ 7 月 2 8 日			
試 験 区	1	2	3	4
飼 育 日 数 (日)	135	135	135	135
給 餌 日 数 (日)	133	133	132	133
放 養 重 量 (kg)	10.0	10.0	10.0	10.0
〃 尾 数 (尾)	2,010	1,985	1,962	1,964
平 均 体 重 (g)	4.77	5.03	5.09	5.09
取 揚 重 量 (kg)	29.1	37.0	35.7	41.5
〃 尾 数 (尾)	1,809	1,704	1,508	1,429
平 均 体 重 (g)	16.1	21.7	23.7	29.0
へい死尾数(尾)	66	114	158	173
不 明 尾 数 (尾)	135	167	296	342
尾 数 歩 留 (%)	90.0	85.8	76.9	72.8
増 重 量 (kg)	19.1	27.0	25.7	31.5
乾 物 摂 餌 量 (kg)	38.3	46.1	44.0	47.4
飼 料 効 率 (%)	49.9	58.6	58.4	66.5

網イケスにおけるコイの 越冬中の歩減り防止について

小山鉄雄，児島史郎

1. 目 的

コイは水温が12～13℃以下に低下すると冬眠期になるため一般に給餌を中止している。しかし、池田湖においては冬期の水温が9～10℃であっても、摂餌はみられる。

したがって水温が13℃以下で給餌した場合と中止した場合の歩減りの度合を調べた。

2. 方法と材料

期 間 自 昭和48年12月17日 至 昭和49年3月13日

網イケスの規格 1.8 m × 1.8 m × 1.5 m のクレモナ綏網 120 径

供 試 魚 昭和47年に生まれた2年魚の黒ゴイを使用した。

給餌区 150 kg 223 尾 無給餌区 150 kg 223 尾

給餌および回数 1日2回市販の配合餌料(ペレット)を与えた。

3. 結 果

(1) 水温変化 観測時間 午前10時，午後3時

旬別	1 2			1			2			3		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
午前10時		13.0	11.9	11.2	10.9	10.5	10.3	10.4	10.6	10.8	11.1	
午後3時		13.0	12.0	11.4	11.0	10.6	10.3	10.6	10.9	11.0	11.1	

(2) 飼 育 成 績

飼 育 期 間	4 8. 1 2 月 1 7 日 ～	4 9. 3 月 1 3 日
試 験 区	給 餌 区	無 給 餌 区
飼 育 日 数 (日)	8 7	8 7
給 餌 日 数 (日)	8 7	0
放 養 重 量 (kg)	1 5 0	1 5 0
〃 尾 数 (尾)	2 2 3	2 2 3
平 均 体 重 (g)	6 7 2.6 5	6 7 2.6 5
取 揚 重 量 (kg)	1 6 3.0	1 3 2.7
〃 尾 数 (尾)	2 1 7	2 2 2
平 均 体 重 (g)	7 5 1.1 5	5 9 7.7 5
へい死尾数(尾)	6	1
不 明 尾 数 (尾)	0	0
尾 数 歩 留 (%)	9 7.3	9 9.6
増 重 量 (kg)	1 3.0	— 1 7.3
給 餌 量 (kg)	5 2	—
日 間 給 餌 率 (%)	0.4	—
飼 料 効 率 (%)	2 5	

水草（オオサンショウモ）が 養鰻池水に及ぼす影響について

小山鉄雄，塩満捷夫，瀬下実

1. 目 的

オオサンショウモは水面に繁殖する熱帯産の水草で根が短かく，繁殖力が著しいことからウナギの流水池で糸状藻類の繁殖防止，水温の保持および水質浄化を目的に実用されている。今回は水温と水質について，簡単な試験を行なったので報告する。

2. 方法と材料

直径110cmのコンクリート製の水槽に水草を浮べたA区と浮べないB区を設け，注水量を1日2回転になるように調節した。これに仏産ウナギを300尾づつ入れて，給餌しながら成長と水質の変化を調べた。

3. 結 果

(1) 水温変化

区分 \ 旬別	10月			11月		
	上	中	下	上	中	下
A	28.4	25.7	25.0	24.8	22.9	22.2
B	27.9	25.6	24.9	24.8	22.1	22.1

(2) 水質分析結果

測定回数	1	2		3		4		5	
〃 月 日	9. 26	10. 19		11. 7		11. 21		11. 30	
区 別	注水口	A	B	A	B	A	B	A	B
水 温℃	30.4	24.3	24.3	22.0	21.9	22.8	22.6	22.1	21.9
D O cc/ℓ	4.86	2.31	2.11	4.91	4.96	4.00	4.42	4.53	4.97
P H	7.07	7.03	7.07	7.32	7.38	7.05	7.10	7.28	7.35
アルカリ度mg/ℓ	1.20	1.18	1.26	1.18	1.26	1.23	1.26	1.20	1.20
NH ₄ -N P P m	Trace	0.44	0.33	0.16	0.38	0.22	0.21	0.05	0.15
NO ₂ -N P P m	—	0.06	0.06	0.10	0.07	0.14	0.11	0.14	0.12
PO ₄ -P P P m	—	0.08	0.09	0.08	0.10	0.11	0.12	0.06	0.09
C O D P P m	—	1.02	0.12		0.23	1.31	0.65	0.59	0.54
備 考		DO不足のため通気を行う							

養魚池における殺藻剤の効果について

小 山 鉄 雄

1. 目 的

養魚池において発生するアミミドロ及びアオミドロ等の糸状藻類は水質管理や魚にも支障があり除去する必要がある。大きな池では人力による除去もできないため、魚を飼育している状態で安全に除去することが必要である。除草剤としてはゲザガードやトルモ等が実用されているが、冷却塔の殺藻に使用されているモトルミンを用いて殺藻効果と魚に対する影響を調べた。

2. 方 法 と 材 料

モトルミンは1個のカプセル中に6個のタクシ状の合成繊維に薬剤が付着されており、これをケースごとに水中に吊すようになっており、全体にどれだけの薬量が含まれているか不明であるため、本試験では、カプセル内に付着している薬量を取り出して使用した。

90ℓのポリコンテナに50ℓの水を入れ、屋外の軒下に設置し、藻類と薬剤を入れた。

供試材料 アオミドロの一種

スミレモの類 } 100g

水草(ミリオフィラム)

供 試 魚 各区 コイ(体長2cm) 5尾

ウナギ(*Anguilla anguilla*) 5尾

グッピー 10尾

期 間 昭和48年7月2日～11日 10日間

3. 結 果

(1) へい死魚変化

日数	区分	1 (対照区)	2 (1PPm)	3 (2PPm)	4 (5PPm)	5 (10PPm)
1	日 後	0	0	0	グッピー 2	グッピー 2
2	〃	0	0	グッピー 3尾	〃 7	〃 8
3	〃	0	0	0	〃 1	ウナギ 2
4	〃	0	0	0	〃 0	〃 3
5	〃	0	0	0	〃 0	〃 0
6	〃	0	0	0	〃 0	〃 0
7	〃	0	0	0	コ イ 1	コ イ 1
8	〃	0	0	0	〃 0	〃 0
9	〃	0	0	0	〃 0	コ イ 1
10	〃	0	0	0	〃 0	〃 0
生 残 率 %		コ イ 100 ウナギ 100 グッピー 100	コ イ 100 ウナギ 100 グッピー 100	コ イ 100 ウナギ 100 グッピー 70	コ イ 80 ウナギ 100 グッピー 0	コ イ 60 ウナギ 0 グッピー 0

(2) 藻 の 状 況

対照区は全期間を通じて異状がなく同化作用のため日中は浮上、2～5区は2日目から同化作用がとまり、藻は底に沈下する。4日目頃から4区、5区の細胞収縮が起りかかる。7日目頃より藻の色は褐色になり固まりは分離して細胞も収縮を起している。この頃にはミリオフィラムも葉が脱落して枯死する。2区と3区もアオミドロの色が褐色がかり、分離をはじめている。

このことからモトルミンは止水状態であれば1～2PPmで殺藻効果が認められ、5PPm以上では魚に有害となるようである。

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、他指宿内水面分場職員（文責・塩満捷夫）

（協力・鹿児島大学水産学部資源学教室）

昭和41年3月、鶴田ダム（鹿児島県薩摩郡鶴田町神子）が川内川中流に完成してから昭和44年までに、アユの人工採卵～受精による発眼卵・ふ化仔魚の放流が行なわれ、その結果、鶴田ダム湖においても、コアユの棲息が確認されるようになった。（昭和43年6月頃）

その鶴田ダム湖を湖産アユ種苗の供給地とすることが、可能であるか否かを知るために、その基礎的な生態・環境・漁獲調査を行なったので、概要を報告する。

調査・試験項目と方法

I 環境調査（湖水の観測・分析）

◦調査定点：St-1～8

◦採水層：0・5・10m

◦観測・分析項目

(1)透明度 (2)水温 (3)溶存酸素 (4)PH (5)アルカリ度 (6)COD (7)PO₄-P
(8)NH₄-N (9)NO₂-N (10)プランクトン (11)クロロフィル-a量

◦調査期間：昭和48年4月～49年3月

II 生態調査

◦調査項目：(1)生育と成熟 (2)産卵期と産卵地 (3)ダム湖内棲息魚類相

◦調査方法と場所：上記の調査項目については、定点（St）-8に設置した飼付網（網生簀式）で採捕できたアユとその他の魚種、また、流入河川に遡上したアユとその棲息魚種調査は主に平江川で行ない、採捕方法は投網・手網・囲網・かご網・ヤス・ヒッカケ等で、これらで採捕できたものを調査資料とした。

III コアユ採捕試験

イ．飼付網（網生簀式）法：クレモナモジ網により、4×4×4m、5×5×5mの網生簀を作り、この底面中央部に20cmの網口を設け、底面から1～1.5mの高さになるように吊り上げ、その附近に餌（ねり餌）を吊り下げたようにした。4～7月。

ロ．跳び込み式：5～6月、流入水（特に滝）に跳ねるようになる時、跳び込みという漁具を用いた（略）。

結果の概要

湖水の調査結果、ダムサイト附近で表面水温は9～31℃、透明度で0.5～3m、溶存酸素で6～9cc/l、PHで7～9となることが分った。次に、生態調査では、湖内・流入河川の生育の差は5月まではあまりなく、6月になると体重で川のアユは湖のアユの約1.5倍となった。産卵適地は平江川と冷水川で、産卵期は9月上旬～11月下旬と思われる。採捕試験（飼付網法）では、アユも採捕できるが、他魚種の混獲が非常に高いことが分った。

池田湖・鰻池・湖水観測調査

塩満捷夫，瀬下実，児島史郎

天然湖である池田湖・鰻池では数年前から，網生簀式によるコイ・ウナギ等の養殖が企業的に行なわれている。これら天然湖をとりまく急激な社会環境の変化によっても，その湖沼型は影響を受けられるが，特に閉鎖された水体で魚類の高密度養殖が企業的に行なわれることによって，その変化は一層助長されるものと思われる。

そこで，天然湖を利用した魚類生産の向上と，天然湖としての環境保全のために，各月1回の定期的観測調査を実施したので，その概要を報告する。

調査項目と方法

- 調査期間：昭和48年4月～49年3月。
- 調査定点：池田湖2点（湖心部と養殖区画内），鰻池2点（湖心部と養殖区画内）。
- 採水層：0・5・15mの3層。
- 調査項目：(1)透明度 (2)水温 (3)溶存酸素 (4)PH (5)COD (6)NO₂-N
(7)NH₄-N (8)PO₄-P (9)アルカリ度 (10)クロロフィル-a量 (11)プランクトン

調査結果の概要

◦ 池田湖：湖心部と養殖区画内の2点では，上記調査項目について特異的な差異は出ていない。養殖区画点の水深は浅く約10mで，ここでの採水水深は底から1mあげて（B-1m），採水したが特異的分析値は殆んど得られなかった。

今，湖心部の透明度と0m層の水温・溶存酸素・PHについてみると，透明度は6月の3.7mが最低で，1月の7.7mが最高となり，透明度の低下がうかがえた。水温は2月の10.6℃が最低で，7月の30.4℃が最高であった。溶存酸素は8月の5.27cc/lが最低，3月の6.66cc/lが最高であり，PHは1月の7.07が最低，7月の8.90が最高であった。

◦ 鰻池：本湖は池田湖周辺部と比べて，観光開発等による影響は殆んど受けていなく，湖岸は未だその自然を留めている。ここでも，湖心部と養殖区画内での分析値で，特異的な差異は認められなかった。

今，湖心部の透明度と0m層の水温・溶存酸素・PHについてみると，透明度は6月の0.8mが最低で，10・11・12月の3.5mが最高であるが，これは池田湖と比較して約1/2である。全般的に透明度は非常に低いといえそうである。水温は1月の9.9℃が最低で，8月の30.7℃が最高，溶存酸素は1月の4.98cc/lが最低で，3月の8.12cc/lが最高となり，初冬に湖水の循環があったことがうかがえた。また，PHは1月の7.00が最低で，9月の8.95が最高となった。透明度が低いこと，クロロフィル-a量の高いこと（最高17.3mg/m²）等でも，本湖の富栄養化は相当進んでいるといえそうである。

大 口 養 魚 場

ニジマス・ヤマメ種卵の生産及び供給事業

水流実，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

県内の養鱒業者からは，ニジマス種苗の増産を強く要望されており，これに応えるために，昭和48年度は親魚の確保と発眼率を向上させることを目的として生産を行った。

結 果

本年度は3,259尾の親魚から，856万粒を採卵することができた。このうち，677万粒が発眼卵となり，発眼率79.2%となった。これは，昨年度よりも12.2%高い発眼率である。

結局，供給卵数は280万粒で，残りは49年度の稚魚生産のために繰越した。

又，魚令別採卵数は以下のとおりである。

イ. 1年魚	3,460,000粒
ロ. 2年魚	3,700,000粒
ハ. 3年魚	1,160,000粒
ニ. 4年魚	240,000粒

2. ニジマス稚魚の供給

昭和47年度から繰越した稚魚から，1,448,405尾を養鱒漁協組合員を主体に供給した。即ち，稚魚の供給状況は以下のとおりである。

昭和48年度，稚魚の供給状況

イ. 養鱒漁業協同組合	26件	1,364,000尾
ロ. プール養殖(学校)	17件	32,000尾
ハ. そ の 他	19件	52,450尾

3. ヤマメ種苗生産

本年度は1,062尾の親魚から，390,000粒の採卵ができ発眼率は約79.2%で，約309,000粒が発眼卵となった。発眼卵供給数は県内3件，県外(熊本，大分)8件で111,000粒となり，残りは49年度の稚魚生産のために繰越した。

大 島 分 場

水 産 物 加 工 指 導

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うけ、加工講習会を実施し、また、加工技術相談のために直接分場に来られた9人に対し、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。

実 施 月 日 及 び 場 所

5月14日	住 用 村	参加人員	6人
7月14日	古 仁 屋	〃	10人
10月27日	請 島	〃	8人
11月21日	古 仁 屋	〃	8人

ウニ企業化試験

実島可夫

主 旨

前年度に引き続き、本群島におけるウニ企業の利潤向上をはかるべく、ウニ液利用によるウニあえもの等を試作し、漁家及び加工業者の経済向上に資する。

実施時期 分場加工場及び瀬戸内町請島

試験項目 昭和48年5月～昭和49年3月

1.ウニくらげ 2.ねりウニ 3.粒ウニ(並)

試験方法

1. ウニくらげ 二次水切の時に溶出する濃厚なウニ液と、酒粕、塩くらげなどを次のように混合し120g入11本を生産した。

配合内容 塩ウニ、塩くらげ、ウニ液、酒粕各々300gに水飴150g、エタノール600ccを混合した。

2. ねりウニ ウニ液1kgにつき澱粉(混和比率次のとおり)と味の素0.3%を添加攪拌よくとくして、これをトロ火にかけ、沸騰させ凝固をまってこれをザルに取上げ冷却せしめた。この煮熟ウニにウニ液又は生殖巣を次の比率により混合し、更にエタノールを総体の7%投入摺鉢などでよく混和するよう入念にねりあげる。

A. 煮熟ウニ製造の際の澱粉混和量

ウニ液1kgにつき

100g(10%) 水分多く粘稠力弱し

120g(12%) 大体良好

150g(15%) 澱粉臭強く、団子状を呈す。

B. 煮熟ウニに対するウニ液又は生殖巣の混和比率

煮熟ウニ1kgにつき

250g(25%) ウニの味臭不足

300g(30%) 良好

400g(40%) あしがやや不足

3. 粒ウニ(並級) ねりウニ加工試験で大体良好と思われた試験区分Aのウニ液1kgにつき12%の澱粉を混和したものを予め作り、それを10%施塩の塩ウニにそれぞれ次の試験区分により処理した。

試験区分 A. 塩ウニ1kgにつき130g

B. 塩ウニ1kgにつき100g

C. "

80g

それぞれ混和

考 察

前年度に引き続いて、ウニ加工時の収益性を高めるため、二次水切の際に溶出する濃厚な液の利用法については、ウニあえもの、または、ねりウニとして試験を継続しているが、近年特にウニ原料の値上がりが続く、また、人件費の高騰などにより、奄美での現在までのウニ加工製品だけでは、採算ペースに乗り難く今回は、ウニ液利用による並級粒ウニとウニあえものの加工試験を実施した。その結果は試験区分Cは従来の粒ウニ製品とあまり差は認められず、かたまりの悪い時期にあっては、8%程度の澱粉使用により、よい製品ができるものと思われる。

奄美群島沿岸に産するナマコについて

実 島 可 夫

目 的

本群島沿岸に産する未利用資源のうちナマコ資源は、唯、自家用だけにとどまり、その種別や棲息量調査の適確な資料は皆無である。今年度は、これらの資料をうると同時に産業上有益な資料を見極め地元漁民の経済向上に資する。

1. 種別及び分布状況

大島本島及び徳之島、喜界島沿岸に産するナマコ資源は、大体次のようであるが棲息量については適確な資料は得られなかった。

はねじナマコ、ジャのめナマコ、ばいくわナマコ、くろナマコ、とうふナマコ、しかくナマコあかわた。

2. 加工試験

実施場所 瀬戸内町諸島及び分場加工場

実施期間 昭和48年10月

採集地 瀬戸内町徳浜

(1) 調理及び煮熟

採集したナマコの中から、ほぼ同じ大きさの原料10尾を選び、イネスで一晩活かして粗砂を吐き出させ、翌日、包丁にて腹部の尾部を2～3cmほど縦に割き内臓をしごいて除きプラスチックで洗浄後、沸騰させた海水中に投入して約1時間煮熟した。

(2) 乾 燥

煮熟のすんだものは、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7日間日乾し製了した。

(3) 加工歩留

総重量 6 kg 乾燥後 198 g 歩留 3.3 %

考 察

前年度に引き続きナマコ資源の高度利用をはかるため、奄美群島沿岸の種類と棲息量調査を実施しているが、ききとり調査のため詳細な種類別棲息量は把握するに至らなかった。

今後も、この調査と加工試験を実施し、産業上必要な資源であるかどうかを見極め、奄美群島沿岸のナマコ資源の資料を得る必要があると思われる。

オキナワモズク養殖試験

山中 邦 洋

目 的

前年度の試験結果から、奄美大島におけるオキナワモズク養殖の企業性がみこまれるので、さらに養殖技術を確立する目的で、本種の採苗と養殖に関して試験した。

方 法

試験地は大島郡瀬戸内町蘇刈地先を主体とし、養殖試験地として、同町渡連および三浦地先でも実施した。

採苗に関する調査は、ポリエチレン・フィルムまたはのり網を使用し、採苗の時間的、空間的問題について検討した。養殖試験は蘇刈地先で採苗した網ヒビを上記二か所で養殖し、生育状況を観察するとともに、瀬戸内町漁協組合員の養殖試験事業について指導調査した。

結 果

I 採苗と生育に関する試験

- (1) ポリエチレン・フィルムを採苗器として、海中へ垂下して試験した結果、本種は周年を通じて着生した。特に水温 25℃以下の 10 月から翌年 6 月の間では体長 20 cm 以上の藻体に生長した。しかし、7～8 月では生長悪く、体長 2 cm 以内で消失した。
- (2) 遊走子の着生時期は、月令 20～25 日の下弦を中心に着生量のピークが認められた。また、付着水深は表面から 9 m 層にまで認められたが、特に 2 m を中心に 1～3 m 層が適層であった。
- (3) 遊走子から着生発芽した盤状体が、直立体へ発達する適層について、時期別に試験した結果、10 月採苗では着生量、生長率ともに表層が最も良好であった。しかし、時期が進むにつれて、直立体の出現する層は水深の深い層へ移り、1 月採苗では 2～3 m が適層となった。
- (4) のり網に採苗し、海中へ垂直張りして、本種の生育状況を追跡調査した。天然採苗（10 月 15 日）と人工採苗（11 月 4 日）の二通りで試験したところ、いずれも本年度は表層が生長旺盛で、5 m 以深ではほとんど生育しなかった。

II 養殖に関する試験

- (1) 蘇刈で天然採苗した網ヒビを、加計呂麻島の渡連と三浦地先に移植したところ、葉体は次第に退色し、5 cm 内外で流失した。これら二地区は天然モズクの生育していないところで、生育環境について検討すべき問題を提起した。
- (2) 瀬戸内町漁協の西川良隆氏の養殖試験について調査した。網ひびは 5 枚重ねで、10 月 29 日から天然採苗し、約 1 cm に生長した 12 月 23 日に浮流しセットへ本張り養殖した。摘採は 49 年 1 月 23 日から開始した。生産量は網ひび 20 枚についてみると 1 枚当り 30～72 kg、平均 65 kg であった。一方、11 月から 2 月まで 4 回にわたって天然採苗した網ひびの養殖では、シオミドロ類の着生被害、盗難事故、直立体への発芽不良などにより生産するまでにいたらなかった。これらの点について、さらに研究の必要があろう。

以上の試験結果の一部について、日本水産学会誌へ下記二編の論文として投稿中である。

1. オキナワモズクの養殖に関する研究—I 採苗時期と生長
2. オキナワモズクの養殖に関する研究—II 網ひびによる養殖試験

なお、本試験には瀬戸内町漁協と西川良隆氏の協力をえた、ここに謝意を表する。