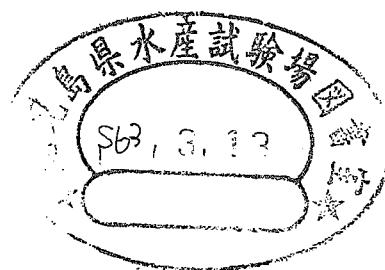


昭和 61 年度

鹿児島県水産試験場事業報告書



昭和 62 年 9 月

鹿児島市錦江町 11-40

鹿児島県水産試験場

は　し　が　き

水産業をめぐる内外の状勢は200海里体制の定着による漁場の制約、生産コストの増大、水産物需要の伸び悩み、魚価の低迷、そして養殖漁場の環境問題など厳しい課題が山積しています。

このような背景のなかで、生産性の高い魅力ある漁業とするために魚介類資源の再開発と、有効利用のための資源管理法、栽培漁業技術や水産加工技術の研究開発、更にリモートセンシングやバイオテクノロジーの水産業先端技術研究など水産試験場に課せられた多くの課題について、いくつかの業績を得ることができました。

本書は、それらの概要を昭和61年度事業報告書として取りまとめましたので参考に供します。更にこれが本県水産業界のため多少なりともお役に立てば幸いに存じます。

なお詳細な内容については追って各部、各場所ごとに発行することにしております。

昭和62年8月

鹿児島県水産試験場長

西 原 拓 夫

目 次

は し が き

庶務一般	
職員の職氏名	1
事務機構及び職種人員	3
昭和61年度事業一覧	4
漁業部	
漁場開発調査—I	7
(ヒゲナガエビの資源管理に関する調査)	
漁場開発調査—II	8
(籠網による分布調査)	
漁場開発調査—III	9
(海底調査)	
漁場開発調査—IV	10
(マグロ漁場調査)	
魚群調査—I	11
(ビンナガ魚群調査)	
魚群調査—II	12
(アジ, サバ, イワシ類魚群調査)	
魚群調査—III	13
(ヨコワ魚群調査)	
魚群調査—IV	14
(モジャコ調査)	
黒潮変動予測調査	15
人工衛星利用技術開発研究	16
漁海況予報事業	17
200カイリ水域内漁業資源総合調査事業	18

沿岸重要資源調査	19
漁業公害調査	20
家魚化システム開発研究	21
(ヨコワ標識放流)	
底魚資源調査	22
放流技術開発事業調査(ヒラメ)	23
回遊性魚類共同放流実験調査	24
大型魚礁設置事業事前調査	25
イセエビ保育技術試験	26

化 学 部

水産物利用促進事業	27
(浜じまんづくり推進事業)	
特產品加工開発研究	28
カツオ新製品(バイオ利用)開発研究	29
ウシエビ養殖調査事業	30
配合固形飼料による汚染負荷軽減実証試験	31
地域生物資源利用システムの事前評価	32
漁場環境保全対策研究	33
農薬登録保留基準設定調査	34

生 物 部

赤潮情報伝達事業	35
赤潮調査事業	36
赤潮対策技術開発試験	37
重要貝類毒化対策事業	38
外海養殖技術開発共同試験	39
ハマチ漁場点検調査	40

魚病総合対策事業	
(1) 昭和61年度海水養殖魚類の疾病診断調査	41
(2) 養殖ブリの類結節症不活化ワクチン (試作) の安全性試験	43
(3) 養殖ブリの類結節症不活化ワクチンの効果試験	44
魚病対策技術開発研究	45
(合併症の診断と防除に関する研究)	
浅海資源増殖研究	46
川内原子力発電所温排水影響調査	47
指宿内水面分場	
種苗生産供給事業	49
新魚種(ペヘレイ)飼育試験Ⅰ・Ⅱ	50
新魚種(マロン)飼育試験	51
昭和61年度魚病対策技術開発研究 (テラピアの病害に関する研究)	52
(日本水産資源保護協会委託事業)	
池田湖資源培養実証試験Ⅲ	53
内水面養殖魚類の魚病診断調査	54
薬剤防除安全確認調査	55
ラクリス投与ウナギに対するパラコロ病菌攻撃試験	56
栽培漁業センター	
マダイの種苗生産供給事業Ⅵ	57
イシダイの種苗生産供給事業Ⅵ	58
トラフグの種苗生産供給事業Ⅶ	59
ヒラメの種苗生産供給事業Ⅴ	60
トコブシの種苗生産供給事業Ⅵ	61

クロアワビの種苗生産供給事業—VI	62
トコブシの種苗生産供給事業—VII	63
フクトコブシの三倍体作出試験—I	64
クロアワビの種苗生産供給事業—VII	65
ヒオウギの種苗生産供給事業—VII	66
クルマエビの種苗生産供給事業—VII	67
アカウニの種苗生産供給事業—VII	68
特産高級魚種苗生産試験（イシガキダイ）—V	69
特産高級魚種苗生産試験（ホラガイ）—VII	70
特産高級魚種苗生産試験（ツキヒガイ）—II	71
特産高級魚種苗生産試験（ガザミ）—V	72
特産高級魚種苗生産試験（ウシエビ）—II	73

庶務一般

職 員 の 職 氏 名

昭和62年4月1日現在

場 長	西 原 拓 夫		
副 場 長 兼 化 学 部 長	九万田 一 巳		
庶 務 部	部 長	橘 木 勝 巳	
	主 查	塩崎助治	久保下克子
	主 事	川野恵子	上園信幸
	技術主幹	田中正男	
	技術主查	町田 明	坂口弘行
漁 業 部	部 長	徳 留 陽一郎	
	主任研究員	川上市正	肥後道隆 野村俊文
		野島通忠	
	研 究 員	東 剛志	鶴田和弘
化 学 部	部 長	九万田 一 巳 (兼)	
	主任研究員	是枝 登	武田健二 黒木克宣
	研 究 員	稻盛重弘	田代善久
生 物 部	部 長	新 村 巖	
	主任研究員	荒牧孝行	塩満捷夫
	研 究 員	篠 昭仁	溝口裕代 外菌博人
	技術補佐員	瀬戸口満	
栽培漁業センター	場 長	山 口 昭 宣	
	主 查	井之上 真知子	
	主任研究員	椎原久幸	藤田征作 松元正剛
		山中邦洋	藤田正夫 中村章彦
	研 究 員	和田和彦	
	技術補佐員	松原 中	神野芳久 松元則男

指宿内水面分場	分 場 長	瀬戸口 勇
	主任研究員	小 山 鉄 雄 福 留 己樹夫
	技術補佐員	瀬下 実 児島史郎 下野信一 竹下一正
さ つ な ん	船 長	山 口 英 昭
	機 関 長	青 屋 明
	漁 撈 長	若 松 昭 人
	航 海 長	佐 野 正八郎
	通 信 長	下 山 正 三
	航 海 士	中村一男 東 博文 杜山 昇 茶屋雅彦 白澤宗作
	機 関 士	前畑和人 藤崎 勝 中村力久
	船 舶 士	内山健児 岩元文敏 若松勝久 洲崎安美
	通 信 士	射場晴典
お お す み	船 長	後 夷 英 雄
	機 関 長	吉 原 昇
	漁 撈 長	石 場 護
	通 信 長	上 村 秀 人
	航 海 士	是 枝 勝 美 丸 儀 敏 之
	機 関 士	国 生 和 義
	船 舶 士	宿 里 幸 郎 是 枝 次 男

事務機構及び職種別人員

(昭和62年4月1日現在)

機 構 職 種	場長・副場長 部 長			一般職員							合 計	
	研 究 職	行 政 職	研 究 職	行政職				研究職		海 事 職	現業職 技術補佐員	
				主 查	主 事	技术 主幹	技术 主查	主任 研究員	研究 員			
本 場												
場 長	1											1
副 場 長	1											1
庶務部		1		2	2	1	2					8
漁業部			1					4	2	27		34
化 学 部			(1)					3	2			(1) 5
生 物 部			1					2	3		1	7
小 計	2	1	(1) 2	2	2	1	2	9	7	27	1	(1) 56
栽培漁業センター	1			1				6	1		3	12
指宿内水面分場	1							2			4	7
合 計	4	1	(1) 2	3	2	1	2	17	8	27	8	(1) 75

() は兼務者

昭和 61 年度事業一覧

担当部名	事業名	事業費(千円)					
庶務部	水産試験場運営費 自動車購入事業	18,114 2,080					
	船舶運営費	46,089					
	受託試験(国庫)	<table border="1" style="margin-left: 20px; margin-top: -20px;"> <tr><td>1. 沿岸重要資源調査</td></tr> <tr><td>2. 底魚資源調査</td></tr> <tr><td>3. 200カイリ水域内漁業資源調査</td></tr> <tr><td>4. 家魚化システム開発研究</td></tr> </table>	1. 沿岸重要資源調査	2. 底魚資源調査	3. 200カイリ水域内漁業資源調査	4. 家魚化システム開発研究	8,547
1. 沿岸重要資源調査							
2. 底魚資源調査							
3. 200カイリ水域内漁業資源調査							
4. 家魚化システム開発研究							
	指定試験(漁海況)	3,994					
漁業部	県単試験	<table border="1" style="margin-left: 20px; margin-top: -20px;"> <tr><td>1. 遠洋漁業開発調査</td></tr> <tr><td>2. 沿岸・近海漁業資源調査</td></tr> <tr><td>3. 黒潮変動予測調査</td></tr> <tr><td>4. 人工衛星利用技術開発研究</td></tr> </table>	1. 遠洋漁業開発調査	2. 沿岸・近海漁業資源調査	3. 黒潮変動予測調査	4. 人工衛星利用技術開発研究	38,523
1. 遠洋漁業開発調査							
2. 沿岸・近海漁業資源調査							
3. 黒潮変動予測調査							
4. 人工衛星利用技術開発研究							
	漁業公害調査	12,458					
	イセエビ保育技術試験	1,766					
	放流技術開発事業	9,000					

担当部名	事業名	事業費(千円)	
化学部	特産品加工 開発研究	2,063	
	カツオ新製品 (バイオ利用) 開発研究	1,343	
	漁場環境 保全対策研究	1,623	
	農薬登録保留 基準設定調査	1,610	
生物部	赤潮対策 調査事業	1. 赤潮調査事業 2. 赤潮情報伝達事業	6,614
	赤潮対策技術 開発試験	10,000	
	浅海資源 増殖研究	2,707	
	魚病総合 対策事業	5,130	
	魚病対策 技術開発研究	1,200	
	重要貝類 毒化対策事業	1,371	
	温排水影響 調査事業	5,269	
	外海養殖技術 開発共同試験	1,981	

漁業部

担当部名	事業名	事業費(千円)
栽培漁業センター	栽培漁業センター運営費	8,965
	種苗生産供給事業	58,952
	特産高級魚生産試験	7,523
	魚類バイテク開発研究	1,205
	健苗育成技術開発委託事業	20,239
	施設整備事業	800
指宿分場	指宿内水面分場運営費	6,120
	種苗生産供給事業	8,944
	新魚種特產化促進事業	3,021
	淡水魚バイテク開発研究	2,063
	魚病対策指導事業	737
	施設整備事業	551
	池田湖資源増殖実施試験	615
	テラピア病害研究	1,200
	総事業費	302,417

漁場開発調査—I

(ヒゲナガエビの資源管理に関する調査)

東 剛志・徳留陽一郎

目的

この調査は、ヒゲナガエビの資源構造の変動を把握して、今後適正な漁業管理や漁況予測を行うための資料収集である。

資料収集

ヒゲナガエビの漁獲量調査は、日別操業位置、操業回数、水深、魚種別漁獲量などが記入され知事あてに提出される「小型底びき網漁業漁獲成績報告書」によるもので、61年度の報告数は北薩漁場から延210隻、南薩漁場からは延199隻である。

結果の概要

昭和61年度(禁漁期間1~3月)のヒゲナガエビを中心とした小型底びき網による深海エビの漁獲量は、図-1に示すように北薩漁場165トン、南薩漁場16.7トン、東シナ海27トン、合計359トンで60年度に引続いて不漁であった。

漁場別には、北薩漁場での漁獲が60年度に比べ65トン減少し開発以来最低の漁獲量となっているが、南薩漁場では逆に75トン増加し、東シナ海漁場では9トン増加した。

年別の操業一網当たり漁獲量は、北薩漁場では総漁獲量同様57年をピークに漸次減少しており61年はこれまでの最低の資源水準となっている。

月別の操業一網当たり漁獲量の変化は、両漁場とも例年の傾向とほぼ同じであるが、北薩漁場では好漁年に比べ各月とも一網当たり漁獲量は5~10kg程度少ない。

また、底層の水温変動とヒゲナガエビの資源動向の関連性をみるために、ここ数年にわたり南薩漁場の $30^{\circ}55'N$, $130^{\circ}04'E$ において水温観測を続けている。図-2に

示すように、南薩漁場が不漁年であった59、60年は水温変動が大きく、共に $11^{\circ}C$ 以上の高水温が記録されている。また、好漁年となった58、61年は比較的水温変動が小さくなっている。

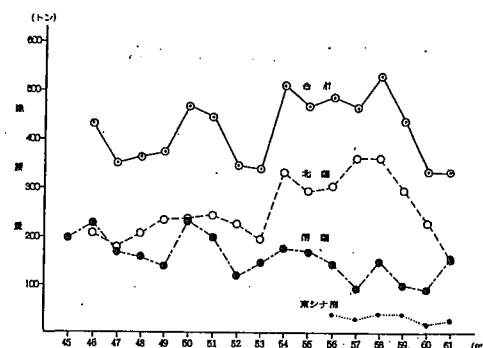


図-1 ヒゲナガエビ漁獲量年変動

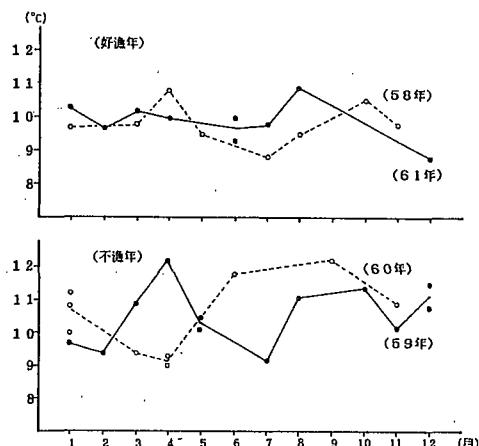


図-2 エビ漁場 350m深水温変化
($30^{\circ}55'N$, $130^{\circ}04'E$)

漁場開発調査—II

(籠網による分布調査)

野村俊文

目的

本事業は60年度からの継続試験で、薩南海域（黒島周辺）および奄美大島北西部の深海域に生息するエビ類、特にサガミアカザエビの資源状況について調査し、籠網漁業の可能性を検討する。

調査海域、期間及び調査船

1. 黒島西部域（おおすみ）
昭和61年6月11日～6月23日
2. 奄美大島北西部～西部域（おおすみ）
昭和61年7月6日～7月15日
3. 黒島北部域（おおすみ）
昭和61年10月15日～10月23日

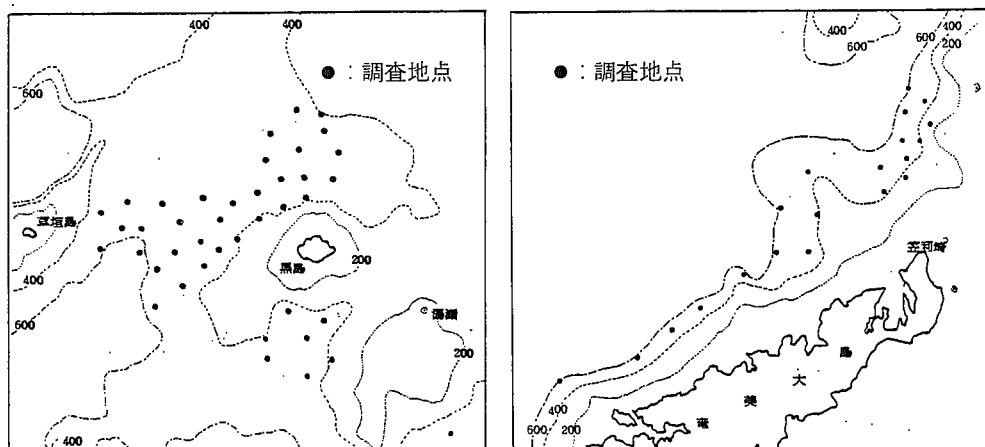
結果の概要

黒島西部域：水深430～600mの海域を15地点調査した。魚種別尾数割合はミノエビ40%，アカモンミノエビ15%，エゾアイナメウオ12%，サガミアカザエビ（以後アカザエビと言う）8%，ギンアナゴ8%が主なものである。水深別には500m以浅でミノエビの分布密度が高く、それ以深になると少くなり、変ってテングミノエビ、円口類（アナゴ類）、魚類（カサゴ類、チゴダラ科）等の密度が高くなっている。

黒島北部域：水深370～520mを20地点調査した。魚種別割合はミノエビが49%，円口類が14%，アカモンミノエビ、テングミノエビ、アカザエビ等が5～8%を占めた。水深別では370～420m層でミノエビ、次いでアカモンミノエビ、アカザエビの密度が高い、500m前後になるとアカザエビ、次いでアカモンミノエビの密度が高い。

奄美大島北西～西部域・水深420～650mを20地点調査した。魚種別割合はミノエビ85%，テングミノエビ10%が主なもので、その他にアカモンミノエビ、アカザエビ、ジンケンエビ、ヒメヒラツメガニ、サメ類等が僅かに漁獲されている。水深別では各層でミノエビ、450m以浅でマツバガニ、550m以深でテングミノエビの密度が高い。

なお、この海域では薩南海域ではみられなかったマツバガニやクダヒゲエビ科のエビ類が数種漁獲された。



調査海域図（黒島周辺、奄美大島北西部）

漁場開発調査—III

(海底調査)

鶴田和弘・西駄幹夫

目的

本調査は本県海域の海底形状を明らかにし、新らしく確認された天然礁あるいは既知瀬礁の位置、形状を把握し漁場の高度利用に供することを目的とする。昭和39年からの継続事業である。

この海底調査では、沿岸域の定置漁場やその他各種の海底調査と沖合域の調査を実施してきている。昭和56年度からトカラ海域～東シナ海大陸棚斜面への利用度を高めることを目的とした調査が実施され、その一環として広範な海底地形の調査も併せ取り組んでいる。

今年度は図に示す海域が調査された。

調査方法

海底深度計測は魚群探知機を使用し、緯経度2分毎に航走しながら海底の地形形状の資料を得た。

航走時に求める船位はロランC波受信による自動航跡記録の位置を用いた。

調査結果

調査した資料により縮尺10万分の1の海底地形図を作成し、漁業用海底図として漁業者に配布する。なお、現在までに図に示す海域の海底図が完成している。

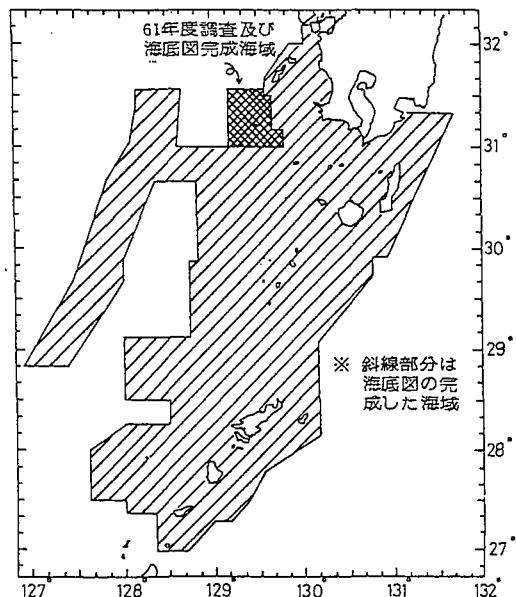


図 漁業用海底図完成海域

海域	期間	調査面積	使用船	使用魚群探知機
宇治群島西部	S61.7.4～7.9	784平方浬	さつなん	古野F E・W822 S

漁場開発調査一・IV

(マグロ漁場調査)

肥後道隆・野村後文

目的

近年クロマグロが定置網に入網したり、小型船が『テグス延縄』を使用して沖縄県海域、宮崎県沖合で漁獲するなど、近海でのマグロ漁が注目されている。沖縄・宮崎県では出漁船もいるが本県では着業隻数は皆無である。本調査は本県への同漁業の導入を図る目的である。奄美大島～トカラ列島～種子島東部域で分布調査を実施した。

使用船、使用漁具、使用餌料

さつなんを使用し、活餌マイワシを使用した
・テグス延縄………10～25鉢使用

調査海域及調査月日

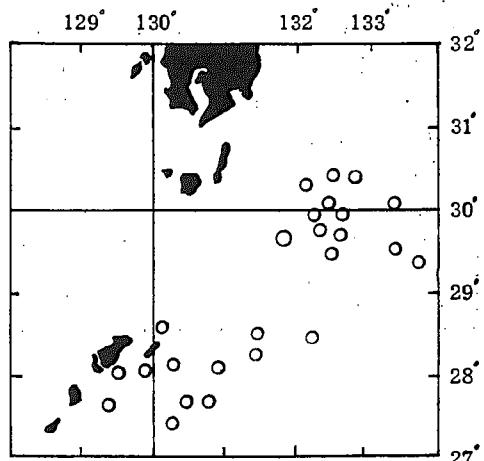
調査次	期間	調査海域	調査回数	主な漁獲物
1	61.4.18～4.24	種子島東方	4	マカジキ、キハダ、メバチ
2	61.9.1～9.17	奄美大島東、種子島東	12	メカジキ、メバチ、カツオ
3	61.11.29～12.19	奄美大島東、種子島東	6	シロカワカジキ、メバチ、ピンナガ
4	62.3.14～3.24	奄美大島東、種子島東	8	キハダ、ピンナガ

結果の概要

調査海域の表面水温は4月21度台、9月27～28度台、12月21～22度台、3月22度台であった。鉛直水温観測では12月～4月の主漁期は0～130m層まで混合域で、第一躍層は130～300mに形成されていた。

潮流は緩かな東への流れが多かったが、調査海域の東側(134°E付近)は黒潮の反流と思われる西への流れが観測された。全域でテグス延縄に支障を来たす速い流れはみられなかった。

テグス延縄の水中性状をケルビン管で釣針の到着水深を測ったところ、ポンデン近くの両側3本位が90mまでしか達していないが、その他の釣針は240～300m位に達していた。これは躍層にほとんど到着しているから良好な性状と考えられる。



操業海域図

○ 投縄位置

魚群調査—I

(ピンナガ魚群調査)

鶴田和弘

目的

ピンナガは春～夏期に北部太平洋域に来遊し、それらの一部が浮上するため、竿釣りの対象となっている。ピンナガ漁業は、その漁場が広範となることや、海況変動により大きく左右されることから、魚群探索や海況情報の収集が重要な役割を占める。

その為、調査船は漁場となり得る海域の先行調査を実施し、漁況、海況の情報等を漁場選定の資料として、漁船に速報し、生産性を高めることを調査目的とした。

調査方法

調査船：さつなん（287トン）

期間：昭和61年5月8日～6月16日

調査内容：魚群探索調査（目視、魚探、曳縄による魚群探索）、海洋観測（表面水温、D B Tによる鉛直水温）、魚体測定、標識放流等

結果の概要

40日間の調査で漁況・海況情報を282報広報した。ピンナガ群の発見は5回、カツオ群の発見2回、メバチ群の発見1回であった。発見した魚群への民間漁船の対応は2回6隻あり、その後、漁場形成され。

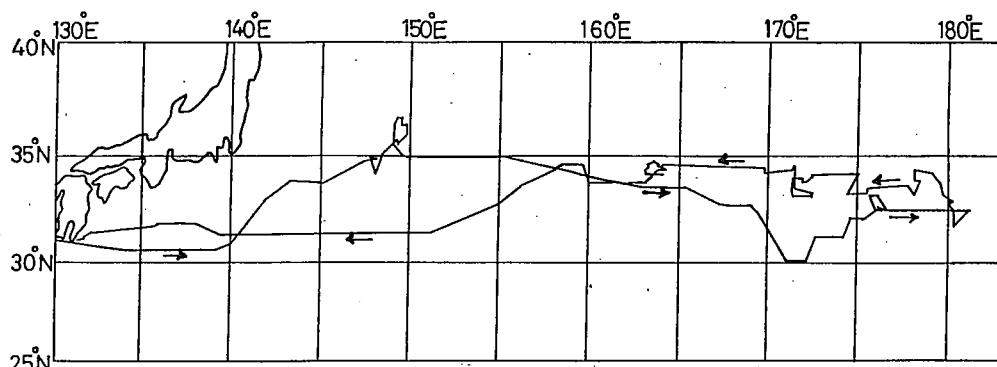


図1 調査航跡図

海洋観測は100点で行なった。魚体測定はピンナガ・カツオなど383尾に実施し、内82尾には精密測定を実施した。またカツオ28尾に東北区水産研究所の標識を着け放流した。

沖合での鹿児島県船団からの調査依頼は4件あり、全て依頼に応じて調査した。

61年度の大型竿釣船による夏季ピンナガの全国漁獲量は7,670トン弱で過去最低の不漁年であった。本県船は11隻中ピーク時8隻がピンナガ漁に出漁し、延べ289隻で713トンを漁獲した。これは昨年の31%，昨年の64%の低い漁獲量であった。

本年度も昨年同様、黒潮前線域に好漁場の形成がみられなかった点が特徴的であった。

魚群調査一 II

(アジ・サバ・イワシ類魚群調査)

川上外漁業部全員

目的

この調査は、漁海況海洋観測時の魚探による魚群調査並びにアジ・サバ・イワシ類を対象とした魚群調査を行い、時期的な魚群の出現動向を把握しようとするものである。

なお調査結果は、その都度まき網船に無線で速報し、漁場選定の資料として提供している。

調査期間・海域・調査船

下表のとおり

結果の概要

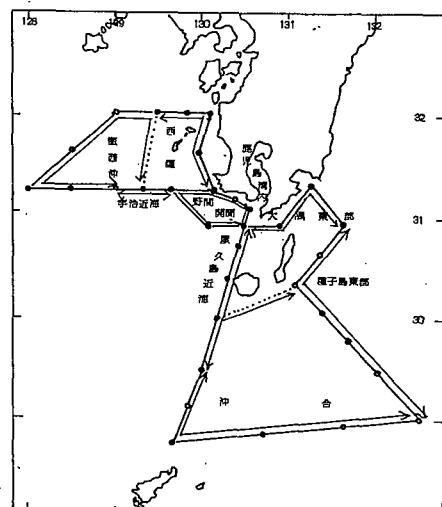
漁海況海洋測定線でえた56年度から61年度までの各調査月における出現魚群平均延マイル数は、8月8.2マイル、11月2.9マイル、1月12.2マイル、3月64.8マイルとなっている。

61年度の魚群延マイル数は、11月・1月はほぼ例年並、8月は鹿児島湾内のマイワシ型の魚群反応が多く、例年以上(12.6マイル)、また3月は41マイルと例年以下であったが、甑西沖・大隅東部での魚群出現が例年より少なかった。

アジ・サバ・イワシ類対象の魚群調査は、9・1月に実施した。9月の航走10マイル

当り魚群延浬数は、大隅東部では0.01マイルと例年に比べて少なく、この方面では夏以降のサバ漁の不振を反映した。また1月はマイワシ対象に調査した。大隅東部では航走10マイル当り2.2マイルであったものの甑島海峡では0.6マイルと例年に比べて少なかった。

甑海峡の魚群分布は極く沿岸域の片寄り、沖合域で少なく、この状態は五島方面でもみられるようであるが、その後の漁況に特に影響はなかった。



漁海況海洋観測定線並びに海域区分図

表 調査結果表

調査期間	種別・船	延航走浬数	航走10浬当たり 魚群反応浬数	主な魚群出現海域
61. 8. 4～8. 9	漁 さ	927	0.136	
9.24～9.30	別 お	656	0.052	
11. 4～11. 9	漁 さ	927	0.026	
62. 1. 8～1.14	漁 さ	927	0.124	
1.19～1.24	別 お	529	0.531	坊岬沖、大隅東部
3. 4～3.10	漁 さ	927	0.449	串木野沖、かいもん沖、大隅東部

註 種別 漁：漁海況定線

船 さ：さつなん

別：漁海況以外の魚群調査

お：おおすみ

魚群調査一 III

(ヨコワ魚群調査)

鶴田和弘

目的

本調査はヨコワ（クロマグロの幼魚）が来遊する時期に、調査船による海洋観測、釣獲試験、着業民間船との情報交換を行い、海況の変動や漁場の移動状況を把握して、着業船に速報するとともに、本格的な来遊のみられる年明けて以降の漁況予測を行うための基礎資料を得る。

調査期間および調査海域

昭和61年12月1日～12月10日

枕崎沖～甑島～五島海域

調査船

おおすみ 55トン

調査項目

海洋観測（測温、DBT、超音波潮流計）
曳縄による魚種確認分布調査
着業船および関係漁協との情報交換
船間無線連絡による情報収集と伝達
魚体測定

調査結果

12月上旬の海況をみると、接岸傾向にあった黒潮北縁域の影響により枕崎～甑島海域は例年より1～2度程高目の水温であった。潮流は五島の西沖で南～西へ向う強い流れが、甑島～坊岬海域では北へ向う強い流れが観測された。

曳縄による調査ではヨコワ1尾(64cm・6.1kg)、カツオ17尾を漁獲した。漁獲したカツオのモードは魚体重1.2kgと4.8kgにみられた。また着業船のカツオの混獲状況から例年なく4～5kgのカツオが多いことが特徴的であった。

着業船や関係漁協との情報交換は27件、魚体測定は2港で36尾に実施した。モードは尾叉長で47cm(0才)と64cm(1才)にみられた。また、小値賀港と富江港の11月の鉛柄別水揚量からも2～3kg魚(0才)が46%（重量比）5kg以上魚(1才)が36%（同）を占め 全漁獲の中に1才魚の占る割合が例年になく大きかった。

なお、調査結果をもとに12月18日付で今期ヨコワの来遊状況等の予測を公表した。

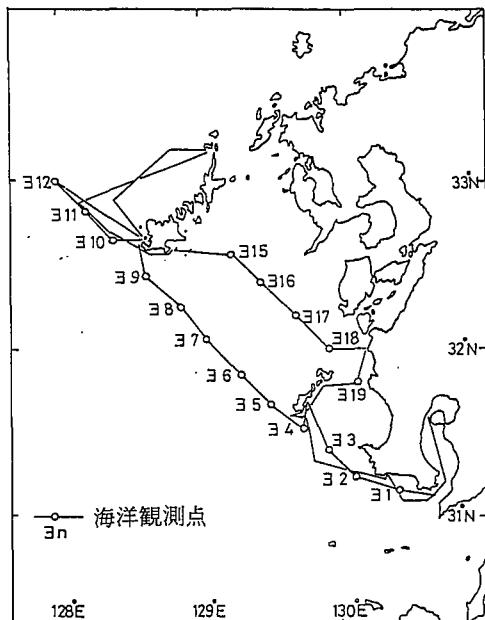


図 昭和61年度ヨコワ調査航程図

魚群調査一 IV

(モジャコ調査)

東 剛志・川上市正

目的

この調査は、漁海況予報事業のモジャコ漁場一斉調査並びに県単事業のモジャコ魚群調査を併せて実施したもので、春期薩南海域に来遊するモジャコの出現状況、体長組成、流れ藻の分布状況等を把握することにより、漁況予測及びモジャコ採捕漁業の効率的かつ円滑な操業実施を目的とする。

調査方法

1) 調査期間

(60年度 61年3月27日～3月29日
 1次調査 61年4月5日～4月11日
 2次調査 61年4月15日～4月19日
 3次調査 61年5月6日～5月12日
 4次調査 61年6月2日～6月6日

2) 調査船

「おおすみ」 55トン 750馬力

3) 使用漁具

抄網 (ナイロン 3本、45節)

4) 調査項目

流れ藻分布状況、
 モジャコ及び他魚種付着状況、体長組成、表面水温・流向・流速等の海況、標本船による日別採捕状況、流れ藻及び人工流れ藻標識放流

結果の概要

1) モジャコ漁況概況

採捕期間

4月20日～5月25日
 (5日間延長)

採捕許可隻数 385隻
 採捕計画尾数 6,745千尾
 採捕尾数 5,894千尾 (充足率87.4%)

2) 調査船による調査概況

調査結果の概要を下表に示す。

流れ藻の採集個数(分布量)は、4月から5月にかけて増加したが、6月には減少した。

また、海域別の分布量は、西薩海域(特に甑島西部～北部)に多く大隅及び種子・屋久島海域では少ない状況であった。

モジャコの付着状況は、流れ藻の分布量とは逆に西薩・南薩海域では付着量が少なく、大隅・屋久島海域で多かった。

モジャコの体長は、3月下旬(平均37mm)から4月中旬(47mm)にかけて各海域とも5～10mm程度大型化した。5月上旬から中旬にかけては、屋久島及び南薩海域で小型魚の加入がみられ平均体長は43mmとやや小さくなつたが、90mm以上の大型魚の割合も増加し全体的にバラつきが大きくなつた。

表 調査結果概要

調査次数		(60年度)	1次	2次	3次	4次
調査期間		61.3.27-3.29	61.4.5-4.8	61.4.15-4.19	61.5.6-5.12	61.6.2-6.6
調査線溝数		-	385	385	405	405
流れ藻採集個数 (採集個数/10溝)		6	22 (0.6)	29 (0.8)	41 (1.0)	15 (0.4)
流れ藻採集重量(kg) (採集重量/10溝)		-	-	212.8 (5.8)	485.5 (12.0)	244.8 (6.0)
モジャコ採捕尾数 (採捕尾数/流れ藻1個) (採捕尾数/流れ藻1kg)		273 (45.5)	1787 (81.2)	4110 (141.7)	813 (19.8)	850 (56.7)
平均体長(TL:mm)		37	37	47	43	50
階級別採捕尾数及び組成 (n:n:X)	10～19	4(1.5)	4(0.2)	9(0.2)	4(0.5)	-
	20～29	66(24.2)	476(26.6)	177(4.3)	125(15.4)	17(2.0)
	30～39	113(41.4)	691(38.7)	750(18.2)	228(28.0)	134(15.8)
	40～49	71(26.0)	382(21.4)	1583(38.8)	218(26.8)	358(42.1)
	50～59	15(5.5)	163(9.1)	1002(24.4)	141(17.3)	187(22.0)
	60～69	3(1.1)	50(2.8)	396(9.6)	55(6.8)	97(11.4)
	70～79	1(0.4)	14(0.8)	106(2.6)	17(2.1)	45(5.3)
	80～89	-	7(0.4)	51(1.2)	11(1.4)	5(0.6)
	90～99	-	-	20(0.5)	5(0.6)	3(0.4)
	100～109	-	-	5(0.1)	7(0.9)	2(0.2)
	110～119	-	-	1(-)	-	1(0.1)
	120～129	-	-	-	-	-
	130～139	-	-	-	2(0.2)	1(0.1)

黒潮変動予測調査

肥後外漁業部全員

目的

本県の漁況に最も影響がある黒潮水域の離接岸変動を水温で予測し、それを解析して各種の漁況予報、海況予報、毎週の漁海況週報を利用し、漁業者に計画的操業を図る資料を提供する。

黒潮の離・接岸を黒潮の北縁域（潮境を指す）で表している。

調査の方法

連続水温計を設置した鹿児島～奄美大島～那覇間の定期客船で往復時に水温（水深6m）を観測する。

観測資料の温度差を用いて、沿岸水域、黒湖北縁域（潮境域）黒潮流域に分解する。水温値、潮目等も読取る。

52年から水温観測を実施してきた定期客船『エメラルドあまみ』が廃船となったので61年11月から奄美運輸KKの定期客船『波之上丸』に水温計を移し観測した。そのため9・10月は欠測した。

結果の概要

1. 北縁域の離・接岸

北縁域は20日前後の間隔で、離・接岸を繰返した。大まかな傾向としては4月から7月中旬まで（6月中旬一時接岸）屋久島以南で変動する離岸の傾向であった。

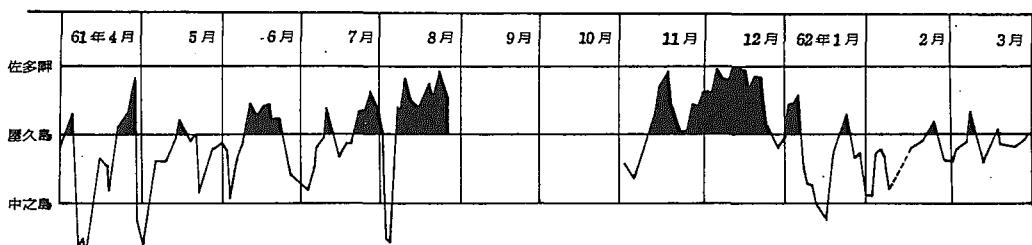


図1 黒湖北縁域の変動状況

人工衛星利用技術開発研究

野島通忠・東 剛志

目的

本調査は、気象衛星ノアによる水温情報をなるべく早い期間内で漁業者に通知する手法を開発するとともに、海況、漁況に関する情報を総合的に整理し、漁海況予報及び管理型漁業に関する研究に発展させようとするものである。

本年度はその第1年次として、(1) APT受画装置製作 (2) 画像処理プログラム製作 (3) HRPTデータ取得調査 (4) 無線伝送送画に関する調査を行なった。

結果

(1) APT受画装置製作

気象衛星ノアのAPT(自動送画装置)方式の画像を受信し、パソコン(PC-98XA)上に表示する装置を水試内に設置した。

(2) 画像解析処理プログラム製作

上記APT受画装置で受信したデータ及び(社)漁業情報サービスセンターが販売しているHRPT(高分解能送画装置)画像データの処理が可能となった。処理項目は、a, 拡大表示, b, 水温域表示色指定 c, 平滑処理 d, ヒストグラム表示 e, 立体ヒストグラム表示 f, カラーハードコピー g, データダンプ h, 文字・記号の書き込み

(3) HRPTデータ取得調査

HRPTの画像データを電話回線を利用して取得するための調査で、漁業情報サービスセンターの協力を得て通信実験を行った。

通信方式は「パーソナルコンピュータ通信装置推奨通信方式」に準拠したアダプタ及び通信ソフトで実施した。実験は12日間24

回実施したが、良好な通信は3回で、他は異常であった。異常の原因は確認できなかったが、今後の対策として、通信ソフトの改善及びVANの利用等が考えられる。

(4) 無線伝送送画に関する調査

漁海況情報の無線伝送に関し、予想される問題点について調査を行った。

漁業無線を利用したデジタルデータ伝送は実績がほとんどないため、技術的な問題点(伝送品質、伝送形式、プログラム、ハードウェア)及び電波法上の問題点(漁業無線でのデジタルデータ伝送の可否、時間の制約)及び運用についての問題点について調査を実施したが、いずれもはつきりした結論は得られず、今後継続して調査検討を行なう。

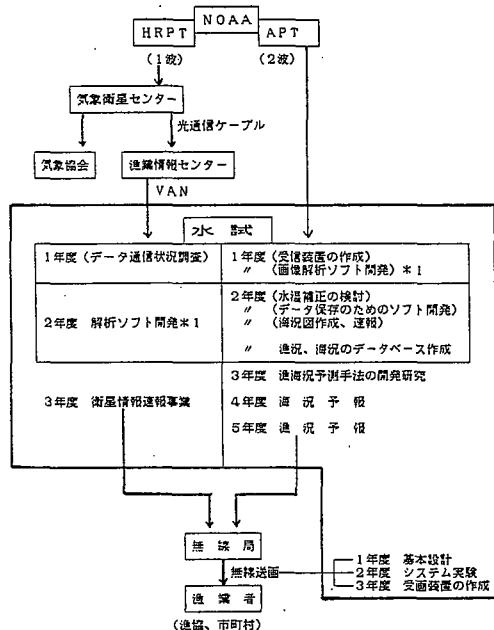


図 人工衛星利用技術開発研究フロー

漁 海 況 予 報 事 業

野島外漁業部全員

目 的

沿岸沖合漁業に関する漁海況及び資源の調査研究結果に基づき予報を作成すること並びに漁海況情報を迅速に収集、処理及び通報することにより漁業資源の合理的な利用と操業の効率化を図り、もって漁業経営の安定に資することを目的とする。

事業の構成

1. 海洋観測事業

- (1) 沖合定線観測調査
- (2) 浅海定線観測調査
- (3) 漁場一斉調査

2. 情報交換推進事業

事業実施状況

1. 海洋観測事業

(1) 沖合定線調査

- 調査月日及び調査員
8月 4日～ 9日 野島
11月 4日～ 9日 野島
1月 8日～14日 肥後
3月 4日～10日 野島

○調査船 さつなん

○調査点及び調査項目は前年と同じ

(2) 浅海定線調査

- 調査月日及び調査員
4月 12日～13日 鶴田・西躰
8月 1日～ 3日 肥後
11月 4日～ 6日 肥後
1月 7日～ 8日 鶴田

○調査船 おおすみ

○調査点及び調査項目は前年と同じ

(3) 漁場一斉調査

別項(モジヤコ調査)に記載

2. 情報交換推進事業

(1) 情報の収集

- 調査漁港：阿久根、枕崎、山川、内之浦、野間池、川尻、一湊の7漁港
- 調査漁業種類：まき網、カツオ一本釣定置網、曳縄、ブリ飼付、刺網、瀬物一本釣、その他、

○調査方法及び期間：毎週木曜日に電話及び郵送にて情報を収集。期間は周年

(2) 漁海況速報の発表

- 速報の名称：漁海況週報
- 発表数：51報(第1144報～第1194報)

発表方法

イ. 郵送：毎週全曜日、110力所210部を発送

ロ. 新聞：「南日本新聞」「鹿児島新報」の毎土曜日版に掲載

ハ. 鹿児島県漁業無線局より毎金曜日概要を無線放送

(3) 漁海況予報の発表

- 発表の回数：2回(4月、11月)
- 予報の内容：上半期、下半期における海況(海流、水温)の予測と重要浮類してアジ、サバ類、イワシ類、ムロアジ類)の漁況予測及びその他資源情報
- 特別予報の発表：バシヨウカジキ(8月)及びヨコワ(12月)について、その漁期直前に漁況に関する情報と予測を発表した。

(4) 情報交換

漁業情報サービスセンターに週1回、テレファックスにより漁海況に関する情報の提供を受けた。関係水産研究所及び各県水産試験場とは、必要に応じ情報交換を行なった。

200カイリ水域内漁業資源総合調査委託事業

川上外漁業部全員

目的

この調査は、水産庁の委託調査で、200カイリ水域内漁業資源総合調査委託事業実施要領にもとづき、全国的な調査の一環として調査を実施するもので、その目的は200カイリ水域の設定に伴い漁業資源を評価し、漁業資源の維持培養及び高度利用の推進に資するための基礎資料を整備することにある。

調査項目と実施概要

この調査は、(1)漁場別漁獲状況調査（漁獲成績報告書の収集）(2)標本船調査および生物調査 (3)卵稚仔分布精密調査 (4)科学計算および資源評価の4項目からなり、水試は(2)と(3)を実施した。

なお(1)は行政が担当し、(4)は関係水産研究所が主体となって担当している。

(1) 漁場別漁獲状況調査

4業種（表1）について漁獲成績報告書の収集がなされた。

(2)-1 標本船調査

5業種19隻（表）の標本船から得た調査表の内、吾智網漁業は西海区水産研究所に、他の4業種は南西海区水産研究所に提出した。

表3 生物測定結果表

	阿久根港		枕崎港		他の港		計		測定項目	対象業種
	群	尾数	群	尾数	群	尾数	群	尾数		
マ ア ジ	12	768	1	35			13	803	体長 一部精密 測定 (体長・体重・生殖腺 重量)	大中・中型 まき網
マ サ バ	7	395	5	239			12	634		
ゴ マ サ バ	9	308	12	471			21	779		
マ イ ワ シ	16	937	4	419	1	188	21	1,544		
カタクチイワシ	4	235					4	235	(体長・体重・生殖腺 重量)	定置網
ウルメイワシ	2	137	2	118			4	255		
マルアジ	5	265					5	265		
ブ リ					79	1,808	79	1,808		
そ の 他			8	366			8	366		
計	55	3,045	32	1,648	80	1,996	167	6,689		

沿岸重要資源調査

川上外漁業部全員

目的

この調査は、水産庁の委託による調査で、西海区水産研究所の委託調査実施要綱に基づき、重要浮魚類の漁況予測のための漁獲量等の基礎資料を収集することを目的としたものである。

調査項目

魚種別銘柄別水揚量調査

調査港 内之浦港

対象業種 中型まき網 定置網漁業

結果の概要

この調査は、漁海況予報事業の補足的な役割をもつものである。

本調査と漁海況予報事業でえた61年1～12月の3港（枕崎・阿久根・内之浦港）における近海まき網による総水揚量は、61年は60年の21%増である。

これはサバ類やマイワシの増加によるもので両魚種とも前年・平年（48～58年）以上。カタクチイワシは不振であった前年より多かったものの、平年の50%と低調。ウルメイワシは、ほど前年並であったが平年の20%と不振が続いている。

またマアジは前年・平年のほど70%と前年よりやゝ低調であった。

魚種別漁況は、マアジについては春期の小アジ（60年生れ）漁は不振であった。しかし豆アジ（61年生れ）漁は、9～10月を中心北薩・薩南海域とも比較的に好調であったが、豆アジ漁が近年では最も多かった59年にはおよばず、59年の47%にとどまった。

サバ類はマサバ（25～41cm）主体の好漁が61年2～5月に薩南海域であり、枕崎

・阿久根港は前年・平年同期を大きく上回る水揚があった。この期間の枕崎港のサバ水揚量22,600トン中12,000トンはマサバと推定された。なお6月以降は薩南海域ではゴマサバ主体、甑島周辺域ではゴマサバ・マサバ混りで前年・平年同期以下に経過し、この状態は62年3月までみられた。56年以降春期に多かったマサバの来遊は62年は極端に少ない状態となった。

マイワシの親魚は各域で好漁した。魚体は59年以降と大差なく17～18cmにモードをもつ中羽主体であった。小羽漁は北薩海域を中心にやゝ向上き、58年以降では最も多かったが、なお平年にはおよばなかった。

表 業種別水揚状況

業種	漁港	年	隻数	総水揚量トン
近海まき網	枕崎	61	1,169	37,605.6
		60	1,222	29,078.9
		59	1,345	28,777.3
	阿久根	61	2,607	29,264.8
		60	2,271	26,234.5
		59	2,644	31,312.2
	内之浦	61	349	2,946.1
		60	306	2,198.3
		59	223	1,432.8
	3港	61	4,215	69,816.5
		60	3,799	57,511.7
		59	4,221	61,522.3
定置網	阿久根	61	3,337	2,631.0
		60	3,119	2,292.8
		59	4,327	2,849.6
	内之浦	61	6,215	3,097.2
		60	6,365	3,405.7
		59	6,345	5,389.4

漁業公害調査

(水銀汚染地域調査)

肥後道隆

目的

水産庁委託による全国的な規模の漁業公害調査で、魚介類等における汚染状況の、実態を把握する目的で実施した。

調査項目

T-Hg, M-Hg 水分含量

分析機関

(財) 日本食品分析センター

調査区域と採取検体数

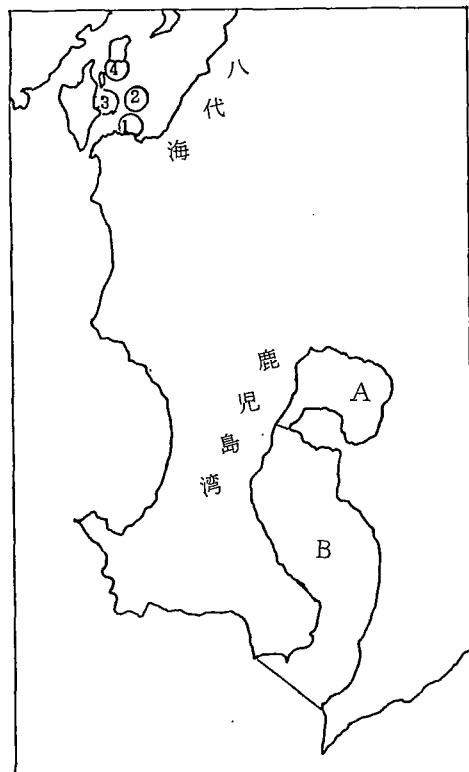
水域	区域数	魚介類	プランクトン類	ベンクトス	底質	計
鹿児島湾	2	300	2	—	2	306
八代海	4	240	4	4	4	252
計	6	540	8	4	6	558

結果

八代海における魚介類の総水銀検出範囲は0.02～0.40 ppmで各魚種の平均値は暫定的規制値を下回った。

鹿児島湾は年2回調査し、魚介類の総水銀検出範囲は0.01～1.77 ppmで平均値の最大がA区域のマアナゴで1.171 ppmであった。メチル水銀の検出範囲は0.06～1.31 ppmで平均値の最大がA区域のオオメハタで0.888 ppmであった。

暫定的規制値（平均値が総水銀で0.4 ppmを超え、かつメチル水銀が0.3 ppmを超える値）を上回った魚種は、A区域のマアナゴ、アカカマス、タチウオ、オオメハタ、ソコイトヨリ、B区域の、アカカマス、ヤガタイサキであった。



調査区域図

家魚化システム開発研究

(ヨコワ標識放流)

肥後 道隆

目 的

水産庁の委託調査で本年度から実施した。

日本沿岸各地で行ったヨコワの標識放流によって、日本沿岸来遊群の回遊のアウトラインが明らかになった。薩南海域においては越冬後の移動・回遊は年による変動が大きい。

当水域で越冬後日本海側に回遊する群と、太平洋側に回遊する群の割合を推定するためヨコワの標識放流を実施した。

●61年不漁の原因と思われる事項

(1) 黒湖北縁域が接岸した。(主漁期)

11月薩南漁場は暖流水におおわれた。

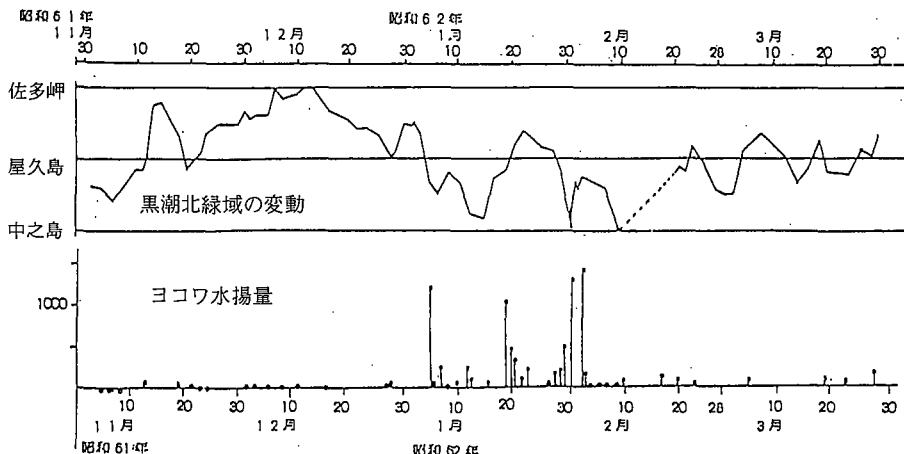
(2) 魚体が例年より大型魚が多かった。

5～6kg級が例年より多かった。例年薩南漁場への来遊群の主体は2～3kg級の小型魚で、大型魚の来遊はすくなく、滞留する群でないと思われ、一般に不漁年に大型魚が多い。

ヨコワ標識放流

本年度は薩南海域における越冬群のヨコワ来遊がなかったので、九州西岸（五島近海）で実施した。

放 流 場 所	漁 法	実施年月日	放流尾数	放流魚の大 き さ	標識の種類	備 考
五島福江島西方 ～西南西方向 5～3074尾	曳 繩	昭和62年 2月 9日 ～ 2月15日	237尾	尾叉長 37～57cm	ゲート型	遠洋水産研究所 の協力で実施



枕崎港のヨコワ月別水揚量と黒潮北縁域の南北変動（昭和61～62年）

底魚資源調査

東 剛志・徳留陽一郎

目的

この調査は、南西海区水産研究所の底魚資源委託調査実施要綱に基づき、深海エビを漁獲目的とする小型底びき網を対象に、ヒゲナガエビの体長測定、産卵状況、漁獲状況等を調査する。

調査方法

測定用のエビ採集は、毎月1回枕崎港で当日の操業船1~2隻から大・中・小の銘柄別に2~5kg程度抽出する。

測定は水試で行い、測定項目は体長、体重、卵観察（孕卵状況）等である。

結果の概要

測定経過を表に示す。

測定回数は6、7、9月の3回で、各月の測定尾数は500~1000尾であった。

60年及び61年の各月の体長組成を図に示す。61年の各月の体長範囲は、6月6.5~16.0cm、7月7.5~14.5cm、9月8.5~16.0cmであった。

表 ヒゲナガエビ測定経過

船名	測定 月日	測定尾数			計
		大	中	小	
高清丸	6. 10	341	525	152	1,018
久好丸	7. 8	222	316	-	538
高清丸 久好丸	9. 25	153	428	-	581

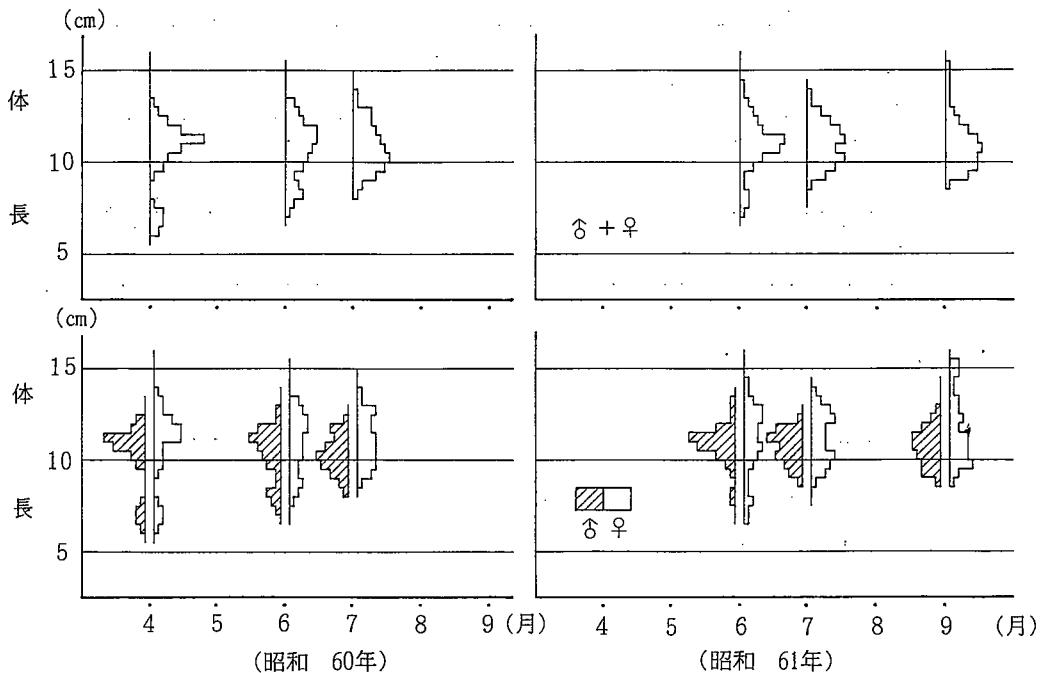


図 ヒゲナガエビ体長組成

放流技術開発事業調査

(ヒ ラ メ)

野村 俊文

目的

本事業は栽培漁業事業（国庫1／2補助事業）の一環として、瀬戸内及び九州海域のグループ編成によって、ヒラメの人工種苗の放流による資源培養のための技術開発調査を実施するものである。調査対象海域は前年度に引続いて、西薩沿岸の砂浜域とした。

調査項目及び内容

1. 調査対象海域

西薩沿岸の砂浜域：（川内～野間池）

2. 放流及び標識放流

放流時期：61年4月18日～5月28日

放流場所：笠沙町地先（大浦干拓、大当）

串木野地先、江口地先

放流尾数：66,382尾

魚体の大きさ：平均全長65～128mm

標識の種類：平均全長65～70mmについて無標識、128mmはアンカータグ、15mm（赤色1,2）

3. 追跡調査

標識魚回収情報：漁業者からの再捕報告。

魚市場調査：鹿児島市、9漁協による地区別、月別の混獲状況。

標本船調査：固定式刺網6隻、定置網3隻
吾智網1隻による放流魚の混獲記録。

試験操業：放流魚の移動分散並びに滞留状況、成長。

4. 漁業実態調査

漁獲量：61年（1月～2月）の各漁協の水揚伝票から漁業種別、月別漁獲量を集計。

漁獲物組成：漁業種別、地区別、月別の魚体組成。

標本船調査：漁獲状況、漁場の利用状況。

5. 生態調査

成魚成熟調査：11月初旬から4月中旬にかけて水揚げされた魚体の生殖巣を測定。

幼稚魚調査：桁網（網口1.5×0.5m、袋網の長さ4m）及び刺網（ナイロンテグス網）を使用、幼稚魚の出現状況（着底時期）を調査。

調査結果の概要

60年放流群及び61年放流群の再捕尾数は、61年12月末現在で60年6月放流の1才魚群（笠沙245尾、串木野245尾）は笠沙地先が34尾（13.9%）、串木野地先が46尾（11.8%）。再捕漁具は刺網が最も多く81%，次いで定置網の12%，吾智網6%，一本釣りが1%である。

再捕位置は昨年同様、放流地点から10km以内で漁獲されており、現在までのところ大きい移動はみられなかった。

60年8月放流0才魚群は64尾（0.5%）である。漁業種類別ではキス刺網が90%，定置網が10%で、再捕位置は全尾数とも5km以内の範囲であった。

61年5～6月放流0才魚の両群については0.2%程度で、5km以内である。

60年の対象海域の年間漁獲量は50トン（全域100トン）、漁協別では川内から串木野にかけては2.6～4.8トン、市来から吹上にかけて4.7～9.4トン、加世田から野間池が0.6～5.9トンの水揚げがなされている。

漁業種類別では刺網類が多く80%，残り20%は定置網、吾智網等である。

回遊性魚類共同放流実験調査

椎原久幸・徳留陽一郎

目的

本調査では、国庫補助をもとに、55年から鹿児島湾を対象にしたマダイ放流事業を推進するなかで、主として放流効果を追究する。

調査項目と内容

1. 放流・標識放流

放流時期：61年7月30日～8月9日

放流場所：湾内17漁協18地先

放流尾数：1,071,000 尾

標識放流尾数：258,300 尾（24.1%）

魚体の大きさ：平均全長67～73mm

標識の方法：①アンカータグ法

　　湾中央群（赤色・7mm）

　　湾口群（青色・7mm）

②胸鰓切除法……湾奥群

2. 追跡および効果調査

再捕情報の集取：外部からの再捕報告

標識魚の混獲調査：魚市場における地区

別の漁獲回収調査（鹿児島市142回、

鹿屋市105回、指宿市・山川町7回）

標本船の漁獲回収記録：湾内漁船13隻、

　　湾内遊漁船5隻、湾外漁船5隻

3. 漁業実態調査

市場調査：地区別・漁具別・時期別の魚体
　　調査（追跡効果調査と併行）

漁獲量調査：昭和60年1～12月の各所水揚

　　げ伝票集計から地区別・時期別のマダ
　　イ漁獲量を集計。農林統計も使用。

調査結果の概要

ここ1年間に魚市場で回収された標識魚・
標識痕跡魚は3,759尾であり、このうち89%
は湾奥部の回収である。これらの魚体組成
は0.3～0.4kg級にモードがあつて8kg級に
及ぶ。

また、標識魚をもとに、漁獲マダイの中の放
流マダイの割合（混獲率）を湾域別にみると、
湾奥部では尾数で45～50%，重量で35～39%，
湾央部ではそれぞれ12～18%・8～11%，湾
全体では35～39%・23～27%で前年よりもさ
らに高くなった。このほか、外湾域でも2～
5%・2～3%と前年よりも高くなり外湾へ
の分散がみられる。これら放流魚の年間漁獲
量を試算すると、①24.8トン、33,300尾
②27.7トン、37,200尾、③28.4トン、38,100
尾などとなる。この放流マダイの年間漁獲回
収量（24.8～28.4トン）に魚市場のkg当たり平
均単価（2,200円）を乗じ、これから種苗原
価と中間育成経費（28.2円×100万尾=2,82
0万円）を差引くと、2,636～3,828万円の
利益を生ずることになる。

水揚げ伝票集計による昭和60年の地区別マ
ダイ漁獲量は123トンであり、54年の76トン
から全体的に増加傾向にある。とくに湾奥部
での増加が著しく、放流効果の反影とみられ
る。

標識技術とくに小型種苗の標識手法の1つ
として、鰓切除後の再生痕の発現を標識とす
るねらいから、今年初めて胸鰓切除魚を湾奥
部に放流し、その発現過程は飼育試験によっ
ても観察した。その結果、切除後26日、48日
目には92%の個体に鰓条の変形発現を確認し
たが、その後は次第に不明瞭になる傾向がう
かがえた。一方、胸鰓切除魚を放流した湾奥
から88日後に回収した放流魚56尾について識
別を行なった結果、標識装着率22.7%に近似
した割合で標識魚・無標識魚が識別された。
今後の課題は長期的に伴別追跡が可能かどう
かを追究することである。

大型魚礁設置事業事前調査

(調査結果の詳細は、「昭和61年度大型魚礁設置事業に係る事前調査報告書」に記載)

東 剛志

目的

第2次沿岸漁場整備開発事業の一環として実施している大型魚礁設置事業（事業主体：県）に係る適地選定調査の一部である。

調査海域及び調査期間

1. 平良西沖海域

昭和61年9月5日～6日

2. 吹上沖海域

昭和61年9月3日～4日

3. 根占沖海域

昭和61年9月1日～2日

調査項目及び方法

前年度までと同様であるため省略する。

調査結果の概要

1. 平良西沖海域

海底地形は、全域的に勾配 $1/100$ 以上 のやや急傾斜の海域である。海域中央部は比較的傾斜が緩やかで $1/80 \sim 1/100$ 程度であるが、北部は $1/50$ 前後の急傾斜となっている。

また、平瀬崎から白瀬鼻の沿岸及び円崎付近は距岸500～1000m前後に80m等深線が走行する急深域である。

底質は、中央粒径値0.25mm未満の細砂質の部分が多いが、泥分の混りは少なく各点とも2.0%以下であった。

潮流は、月令0.8～1.8日時の観測。

下層(5m層)は、潮汐による転流がみられ、流速も潮汐による変化が大きい。

低潮1.5～2.0時間前のNW流時に流速は最大の65cm/sに達した。また、低潮1.0～2.0時間後のNE流時に再び流速は速くなり40cm/s程度の流れとなった。

2. 吹上沖海域

等深線は、陸岸とほぼ並行し南北方向に走行する。海底勾配は、平均 $1/200$ 程度と極く緩やかで、水深別には40～50mにかけては $1/250$ 前後と特に緩やかであるが、50～60mは $1/50$ 程度で比較的急である。

底質は、中央粒径値0.5mm未満の中砂から細砂質が大部分でやや細かな砂質底である。礫分も少なく殆ど1.0%以下である。

潮流は、月令28.4～29.4日時の観測。

上層(5m層)の流向は、W～SW～Sのほぼ90°の範囲内にあり、流速は10～20cm/sの緩やかな流れであった。下層(43m層)は、潮汐流の影響が大きく半日周期で360°転流し、流速は10～40cm/sであった。

3. 根占沖海域

90m以浅の等深線は陸岸にほぼ並行するが、100m等深線が海域内北部及び南西部に走行するやや複雑な海底地形である。

海底勾配も水深帯及び地点別の変化が大きく、北部は比較的緩やかであるが、南部は急傾斜で特に水深70～100mにかけては $1/50$ 以上の急勾配となっている。

底質は、中央粒径値1.0mm前後の粗砂質の部分が多いが、南部には細砂や礫質底もあり底質変化の大きな海域もある。

潮流は、月令26.4～27.4日時の観測。

上層(5m層)、下層(85m層)とも潮汐による転流がみられるが、上層は360°流向が変化するのに対し、下層はN～W～Sの180°内の転流のため上・下層90～180°の流向差を生ずる時間帯が出現した。

流速は、上・下層とも25cm/s以下の弱い流れであった。

化 学 部

イセエビ保育技術試験

椎原久幸・徳留陽一郎

目的

沖合で浮遊生活を送るイセエビのフイロゾーマ幼生は、その後、沿岸域に向う潮反流に乗って沿岸域に移送され、やがて底生生活に移行するが、この着底場には海藻その他の着生物の存在が前提となる。このことから、同時期に人工的な着底の場とこれに必要な条件を造成することにより、着底幼生の減耗防止や維持培養を促す積極的な管理手法の技術開発を行い、全県的に減少途上にあるイセエビ資源の回復を図る必要がある。このような目的により、保育魚礁設置による保育増殖効果の基礎調査を実施した。

保育魚礁の設置概要と調査方法

設置場所：佐多町外ノ浦と間泊の2か所、

地形の概要：①外ノ浦地先は砂地に岩礁の点在するやゝ湾入した場所であるが、水深14mの間口の広い開放的な場所、

②間泊地先は間泊港沖の消波堤の内側で、水深5～7mのやゝ閉鎖的な場所

設置期間：①外ノ浦（昭和61年2月26日）

②間泊（昭和61年6月11日）

保育魚礁：1.5×1.5×1.5mのコンクリートブロック内に合成の植毛体を幼稚エビの蝦集床（1.1×1.1×1.1m）として組合せたもの、外ノ浦4基、間泊5基

蝶集床：①長さ1.5mの塩ビ軸に20cmのナイロンパイルをブラシ状に植毛したもの20～25本の組合せ（ブラシ状植毛体）
②2cm網目状の塩ビ製ネット1.0×1.0×1.0mに1cmのナイロン短毛を植えたもの10枚の組合せ（ネット植毛体）

調査方法：魚礁設置は外ノ浦地先が佐多町、間泊地先が当水試で行なったが、調査は両機関で協同で行った。保育礁内の

幼稚エビの着生状況は、2名のダイバーの潜水作業によってコンクリートブロック内の蝶集床を取り出し、付着生物の逃避を防ぐためこれを2×2×2mの鉄枠のネットに収め、デリッキで船上に引揚げて着生生物を振り落して採集調査した。

結果

調査は幼稚エビの出現期と考えられる6～10月を中心に6回行った。その結果、幼稚エビやその他蝶集生物は外ノ浦地先で多くて間泊地先で少く、両地先間で着生量の差が顕著であった。これは魚礁の設置時期が前者で4か月程度早かったためとみられ、設置後、一定時間を経過してかなりの付着物が付かなければ、棲み場条件を満たさないものと思われた。すなわち、保育礁は、少くともペエルレス着定期の数か月前に設置する必要があろう。

蝶集生物種はサラサエビを中心に、その他モエビやクモガニ類の小型甲殻類が多くみられたが、このうちでも6～7月の外ノ浦地先ではイセエビの幼稚エビは優占種の上位にあった。時期的な出現状況をみると、6月下旬にはネット植毛体1個に35尾、ブラシ状植毛体1個に22尾、7月下旬にはネット植毛体1個に58尾採集された。8月は調査していないが、9、10月には著しく減少した。このことから着底盛期は6～7月にあると思われる。

調査期間を通して蝶集床に出現した体長範囲は15～52mmの間にあり、多くは18mm以降に着底している。ペエルレス 幼生は15～22mmに、ペエルレスから稚エビ移行は18～25mmに、完全な稚エビは23mm以降にみられた。また、6～7月の組成モードの移行から、この間の日間成長率0.4%/日が推定された。

水産物利用促進事業

(浜じまん特産品づくり推進事業)

藤田 薫・是枝 登・竹下克一

目的

前浜資源活用による特産品開発ならびに消費者嗜好に対応した調理食品開発による魚食普及の推進

方法

I 簡易加工製品試作（僻地漁村加工対策）

1. 味干し製品（供試魚：アオザメ、ヨシキリザメ、アイザメ、ボラ）

原料→解体→皮、血合肉除去→スライス（ $150 \times 60 \times 7\text{ mm}$ 大）→水晒し2時間→調味浸漬（食塩1.5%，砂糖1%，グリシン他0.6%，4時間→乾燥（上乾）

2. 潰物（供試魚：ハマチ、ボラ）

原料→3枚卸し、合断ちスライス→塩漬（10%塩）→脱塩→水切り風乾→漬込み（魚体重量比、麦みそ75%，みりん、砂糖各10%，グリシン他6%，4日間）→トレイ詰め凍結

3. トビ節、焼干（供試魚：小型トビウオ）

1) トビ節：頭、内臓を除去し95°C40分煮熟→焙乾（80°C60分）→乾燥
2) 焼干し：トビ節に準じて調理し、120°C5時間焙乾→放冷→包装殺菌

II 組合せ食品（魚肉と農産物の組合せ）

1. 魚肉処理：サバ3枚卸し血合肉、骨除去→調味浸漬（食塩2.2%，コショウ0.3%・2時間浸漬。2. バレイショ、サツマイモ：皮剥き蒸煮→混合ミンチ（バレイショ1：1サツマイモ、3mm目ミンチ）→調味（食塩1%，砂糖2%，卵白、小麦粉7.3%攪拌混合。3. 整型、凍結、スライス、パン粉付け：深さ50mmの凍結パンの底部にサバフレーを敷き、調味ポテトを詰め、更に上部にサバフレーを敷き詰めるサンドイッチ型とし、蓋をしてバンド締めによる加圧状態で凍結→脱パン→スライス（ $80 \times 50 \times 15\text{ mm}$ ）→バッター、パン粉付け→凍結貯蔵貯……油煤

III ウナギ蒲焼（レトルト食品）

川内市との共同研究事業として企業化用アンケート試料試作
素焼きウナギを使用し、固型肉60g、調味液20gをアルミ箔詰とし、ハイレトルト装置により121°C20分殺菌、アンケート調査は川内市当局で実施。

結果

I 簡易加工製品

1. 味干し：カタ製品、殊にヨシキリ製品が優れ、魚臭も少なく、焼製圧延することによりフグ製品に類似する製品が得られる。
ボラ製品は貯蔵中に酸化し、長期商材としては不適
2. 潰物：解凍ドリップもなく、身崩れせず、同法によりシイラ、サワラ等低廉魚の活用し期待される。
3. トビ節、焼節：トビ節は風味良さも削り原料としては花が崩れ易く、粉末調味料としての検討が必要である。一方、焼干は素朴な製品として期待される。

II 組合せ食品（フィッシュポテト）

油煤後の身崩れもなく、魚肉とポテトが調和し食味、食感で問題はない。一定規格の製品提供が要求される給食素材に適するが、加工工程の機械化が課題といえる。

III ウナギ蒲焼

現在アンケート集計中であるが、専門店の製品に劣り商材性は少ないとみる反面、外食の機会の少ない農繁期等の家庭惣菜として評価する声も多い。

特 産 品 加 工 開 発 研 究

藤田 薫・是枝 登・竹下克一

本県地域特産品としての商品作りを推進するための製品試作、商品化の検討ならびに、かつお節品質安定のため適正煮熟時間の設定、漁法、船上処理法別の原料加工によるかつお節品質について調査した。

I 新製品開発

1. エビ加工製品試作

ア) 焼干し：体重 40～50 g の活きウエビを焙焼法により 140℃ 120 分、70℃ 180 分焙焼後、日乾、水分 7% 内外の製品とし、KOP 包材を使用し真空包装とした結果、色沢、形態共に良く、常温保蔵でも殆ど褪色せず商品化が期待される。

イ) 粕漬：タカエビ、ウシエビを生鮮むき身とし、5～7% 塩漬、風乾、調味粕に浸漬する方法で製した結果、タカエビは商品化が期待できる。一方、ウシエビは色沢悪く外観的に極めて劣り、本処理法での商品化は見込み違い。

ウ) 生鮮むきエビ：15 g 内外のヒゲナガエビを尾鰭付きむきエビとし冷塩水で洗滌水切り後トレイパック詰めとし急速凍結する方法により製した結果、解凍後の品質は極めて良く貯蔵性も高い。水切り不足は解凍ドリップが生じ易く、ピチットシート利用等、更に検討の要がある。

2. チリメン加工製品

イ) チリメンみそ：通常法により製した煮干チリメンを油燂し、魚肉の 8 倍量の調味みそと混合、煎り焼き法で水分約 35% まで煮詰め、瓶詰殺菌して製した製品は魚肉の形態、食感を温存し貯蔵性も高く、企業試作の段階にある。

ロ) チリメンスナック：生鮮魚をタタミイワシとして製し、焙焼し、調味液を塗付、更にナツツ類粒子を散布し乾燥後、円桶切りとして包装した結果、オツマミ健康食品的な製品が得られ、製法省力化による企業生産の検討が進められている。

3. ウナギくんせい

背開き、塩漬、脱塩後調味し、温くん（最高 90℃）、冷くん（30℃以下）の 2 法により製した結果、温くん区が優れ企業生産に移行した。後者は渋味を生じ不良。

4. カツオ、シビ圧延製品

カツオ、シビを調味冷くん製品とした後焼機により焼き上げ、延し機で圧延することによりジヤー辛様風味の製品が得られ、シビ製品が肉質、食感共に優れた。

IIかつお節の製法検討

かつお節原料煮熟時の温度変化を煮籠、段取客時において煮釜中の上、中、下段魚体温度の推移を調査した結果、各位置により昇温速度が異なり、中段位置が遅く、4 kg ドレス物で、魚体中心温度が 90℃ に達するまで約 3 分の遅れが確認された。このため複数の釜を管理する多点式デジタル温度計を試作、釜中心部魚体温度計測の実験を行っている。また、まき網、一本釣漁獲物の B1、B2 凍結魚で製したかつお節の原料時鮮度、製品の一般成分、エキス量をみたが、明らかな格差は確認されなかつた。

III 指定工場共同研究

昭和 61 年度総会を 61 年 9 月水試で開催、関係者 51 名の出席を得、水試試作品 19 品目、業界試作品 12 品目の試食検討を主議題に新製品開発に対する討論が持たれた。

カツオ新製品(バイオ利用)開発研究

是枝 登・藤田 薫

目的

食品嗜好の変遷により従来のカツオ製品の消費は低迷している。このため従来製品とは異なる新製品を酵素、微生物を利用して開発する。

方法

カツオ、サバ、イワシを試料とし、精肉に5%内臓を添加、-40℃に保管、実験の都度解凍、等量の蒸溜水を添加ホモジナイズ後30～70℃分解による自己消化時間、温度について検討した。一方磨碎肉に16種の市販酵素0.3%を添加、55℃で4時間分解した後、沸騰水中で15分間加熱してから冷過、定容とし熱水抽出エキスとし収量、遊離アミノ酸率及び官能検査による旨味、苦味を判定し、酵素分解エキスの性状を比較した。また同じように処理した抽出エキスを真空濃縮、凍結乾燥した試料に対し市販活性炭を0～3.0%添加、室温で360回転／分30分攪拌し、脱色の効果を比較した。別にカツオ煮熟水を濃縮したせんじについても活性炭5～20%添加と同じような試験を実施した。一方カツオ煮熟水の市販ゼオライトによる脱塩効果についても検討した。

結果

30～70℃4時間分解を行い。各温度における自己消化収量は55℃付近に最高値があり、窒素収量はイワシ70.2%、サバ68.8%、カツオ59.5%であった。温度55℃に一定し、1～15時間分解し、各時間毎における窒素収量は各魚種とも4時間以降平衡に達し、収量は各魚種とも先の分解温度とほど同じ値を示した。

市販中性プロテアーゼ、酸性プロテアーゼ、アルカリ性プロテアーゼ16種について収量及び遊離アミノ酸率を測定した結果収量は60.9～89.2%，遊離アミノ酸率は30.1～47.3%で、エキスの旨味は殆んど差が認められなかつたが苦味は*ASP. Orjae* 起源の中性プロテアーゼ、*Pepsin Trypsin* 及び *Bacillus Subtilis* 起源のアルカリ性プロテアーゼに微かに認められた。魚種毎の収量はイワシ、サバ、カツオの順に高く、先の自己消化と同じ傾向を示した。

凍結乾燥した抽出エキス5%水溶液に各種の市販活性炭を添加、得られた脱色液の脱色率を調べた結果活性炭の種類により脱色率の違いが大きく表われ、添加量の多いほど脱色率も高かつた。

また市販せんじを5倍稀釀した試料に対する効果は、活性炭の種類により違いが認められたが、先の凍結乾燥エキスとは異なり、せんじ特有の風味旨味が低下する傾向がみられた。一方イオン交換樹脂では効果が認められなかつた。

カツオ煮熟水の高度利用を図るには、含有する食塩を除去する必要があり、市販ゼオライト(粒子4～6mm)の添加量、処理方法について検討したが効果が認められなかつた。

ウシエビ養殖調査事業

(奄美群島水産業振興調査事業)

弟子丸修・黒木克宣

目的

南方系の大型クルマエビの一種・ウシエビを奄美群島に導入してその養殖普及を図り、郡島水産業の振興を推進すると共に養殖ウシエビを地域の新しい特産品として位置づける。

今年度の調査項目

1. 好適飼育条件の把握
2. ウシエビの栄養要求基礎試験
 - (1)ウシエビのステロール要求
 - (2)ウシエビ飼料における数種炭水化物の栄養価

調査結果

1. 好適飼育条件の把握：基本的な好適飼育条件については既に報告したが、本年度は、現実的な飼育条件を明らかにするため、飼育水に海水あるいは半海水を使用した場合の成長・歩留まり・飼料効率にどの程度の差が生じるのか、また、採算のとれる飼育密度として m^2 当たり何尾を目安にすればよいのか、の二点を検討した。その結果(1)望ましい飼育密度は m^2 当たり30尾以下で、この条件であれば、飼育水の塩分濃度、流水・止水の違いにかわりなく早い成長が期待出来た。(2)飼育水の好適塩分濃度は成長段階によって変動するようであり、成長に従って高塩分に移行するのが良いと判断された。(3)流水・止水飼育については、水質管理が十分であれば止水飼育が好ましいが、現場では管理が徹底出来ないので止水と流水の併用飼育が望ましい。

2. ウシエビの栄養要求基礎試験：これまで一応満足できるウシエビ用配合飼料を開発したが、この配合飼料の品質を低下させることなく組成を改良して飼料価格の低減化を図るために必要な基礎資料を得るために、ウシエビ飼料

におけるステロールの必要性と飼料に好ましい炭水化物源を選択した。

(1)ウシエビのステロール要求：ウシエビのコレステロール要求量と各種ステロールの栄養価をコレステロールと比較した。その結果、ウシエビは飼料コレステロールを必須の栄養成分として要求し、その好適レベルは飼料の0.7%前後と推測された。また各種ステロールの栄養価は、コレステロールが最も優れ、以下ブリシカ、スチグマ、フィットステロールの順に劣り β -シットステロールはほとんど効果はなかった。これらのことから、コレステロールは飼料コレステロール源として最も好ましいと考えられた。また、体組織の分析結果から、ウシエビは各種ステロールを体内でコレステロールに転換出来ると推測された。

(2)ウシエビ飼料における数種炭水化物の栄養価：成長に及ぼす各種飼料炭水化物の効果はグリコーゲンが極めて優れ、次いでサッカロースが優れ、 α デンプンとデキストリンは多少劣り、グルコースと α デンプンはかなり劣った。飼料効率では α デンプンが優れ、以下グリコーゲン、サッカロース、デキストリン、グルコース、 β デンプンの順であった。この結果から、グルコーゲンと α デンプンはウシエビ飼料に好ましい炭水化物源と判断された。(2)成長の良かった試験区のエビ全組織は脂質と炭水化物が多かった。このようなエネルギーの蓄積は、飼料炭水化物の吸収・利用が高いことを示すものと考えられた。

配合固体飼料による汚染負荷軽減実証試験

(水産庁委託・赤潮対策技術開発試験)

弟子丸修・黒木克宣

目的

ハマチ養殖用として開発された配合固体飼料が水質環境の汚染負荷要因（捕食、散逸・溶解、消化・排泄、及び体内蓄積）に及ぼす影響を鮮魚飼料と比較し、固体飼料の汚染負荷軽減効果を明らかにする。

ハマチの固体飼料に対する捕食率は鮮魚飼料に比べてはるかに高く、固体飼料の汚染負荷軽減効果は優れていることを実証した。

そこで本年度は、分散・溶解率について調べた。

方法

捕食率試験：約2ヶ月半の飼育期間中、鮮魚飼料区と固体飼料区について昨年度と同じ方法で2回実施した。

分散・溶解率試験：鮮魚飼料と固体飼料についてそれぞれ2回ずつ行った。各飼料区から無作為に34~40尾を抽出し、2トン容角型コンクリート水槽に移し、1日間絶食させたのち供試飼料を飽食するまで与えた。飽食後直ちに魚を取り上げ、開腹して消化管内容物を採取して捕食量を求めた。一方、飼育水中の残渣物と溶解物に分けるため、飼育水800ℓ前後を折り疊んだガーゼで済過し、ガーゼに残った部分を残渣物とした。このようにして採取した胃内容物、水中残渣物及び溶解物の重量を調べると共に汚染指標としてのCOD、N、及びPを測定し、それらの水中分散比を求めて供試飼料の汚染負荷量を比較した。

結果

捕食率試験：固体飼料の捕食率は60%以上と高く、鮮魚飼料は40%以下で低かった。これは昨年度と同じ傾向にあり、昨年度結果を裏付けるものであった。

分散・溶解率試験：重量分散比をみると、鮮魚飼料は給餌量の31%が捕食され、残りは残渣物として25%、溶解物として44%、計69%が水中に分散した。一方、固体飼料は給餌量の70%が捕食され、残りは残渣物として21%、溶解物として9%，計30%が水中に分散した。このように、固体飼料は捕食される割合が鮮魚飼料に比べてはるかに高く、水中に分散する量は少なかった。また、その分散物は水に溶けにくい残渣物が多く、溶解成分は少なかった。

次に、飼料による直接負荷量（残渣物及び溶解物）をCOD、N、及びP別にみると次の表のようになる。

表 飼料による直接負荷量（%）

	COD	N	P
鮮魚飼料	52	43	47
固体飼料	19	23	22

以上のように、固体飼料のCOD、N、及びPの負荷はそれぞれ鮮魚飼料の $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{2}$ 、及び $\frac{1}{2}$ 程度であった。

これらの結果に増肉係数等を加味し、ハマチ1,000トンを生産する場合を試算し、比較したのが次の表である。

表 鮮魚飼料と固体飼料の直接汚染荷負量

飼 料 種 類	增 肉 係 数	水 分 (%)	給餌量(トントン)		分散量(トントン)		COD(トントン)		N(トントン)		P(トントン)					
			固 體 飼 料	液 體 飼 料	散 佈 量	溶 解 量	合 計	固 體 飼 料	液 體 飼 料	合 計	固 體 飼 料	液 體 飼 料				
鮮 魚	6.5	65 ^①	6,500	2,275	573	920	1,563	172	428	600	29	42	71	8	4	12
固 形	1.8	10 ^②	1,800	1,620	310	144	484	146	4	150	30	6	36	7	1	8

*1 ハマチ1,000トン生産における試算

*2 鮮魚ミンチ肉(サバ)に粘結剤及びビタミン剤を各2%添加の場合

*3 水没前の固体水分(固体底敷は水没前の固体物重量から算出)

このように飼料に由来するCOD、N、Pの各負荷量は鮮魚飼料で600、71、及び21トン固体飼料では150、36、及び8トンと推算された。

地域生物資源利用システムの事前評価 鹿児島県における事前評価

(農林水産省委託事業)

是枝 登・竹下 克一

目的

昭和56年度から農林水産省は「生物資源の効率的な利用技術の開発に関する総合究」」(バイオマス変換計画)を実施中で、その一環として地域生物資源利用技術確立のための生物資源の事前評価を水産廃棄物について実施、本年度は前年の調査結果を踏まえ、これらの資源の新しい利用システムの方向等について検討した。

結果

1. 水産廃棄物の現況

昭和59年の水産加工品からの未利用資源は、粗廃棄量から魚粉への転換量を差し引いた34,792トン及び枕崎、山川に主産地を形成するかつお節加工に伴ない排出される煮汁36,412m³が推計される。地域的には枕崎49,083トン、山川21,404トン鹿児島21,081トン阿久根7,759トン、串木野8,526トン、出水4,690トンで、その他の地域は資源量としては期待できない。

2. 新利用システムの内容

かつお節残留煮汁、未利用残渣などを対象とした変換利用可能な開発システムとしては食・飼料、エネルギー開発の変換利用がある

1) 食・飼料への変換システム

かつお節残留煮汁は水溶性低分子の抽出濃縮物であり)。アミノ酸、核酸関連物質など呈味成分や水溶性物質、無機塩類などの含有が高いと思われる。しかし高粘張液であるので前処理操作として酵素による粘度添加法を検討し、膜利用による回収技術、逆浸透圧濃縮法など開発導入する必要がある。魚油は物理的分画法として、分子蒸溜法の開発が進みつゝあるので、魚油中に含まれる特異な臭を除去することにより戻り臭の少ないE.P.AやD

H.Aの抽出が可能であり、飼料への変換利用は、従来の凝集剤とは異なる天然凝集剤や海藻粉体を用い、煮汁中の微細成分を効率よく回収するための技術開発を図るとともに、未利用残渣も飼料化を進めるべきである。

2) エネルギー開発変換利用システム

メタン発酵プロセスを導入するための経済的な制約条件が極めて厳しいため使用例は限られている。メタン発酵槽は反応器であり、近年バイオリアクターとして多くの研究開発が行われている。開発の指向は主として固定微生物反応塔メタン発酵法であり、また適当な層を形成しうる担体に微生物を固定生成するなど連続システムの方法も今後の技術的課題であろう。

3) 新利用システムの問題点

水産加工廃棄物の再利用システムは、未利用資源の賦存量、利用化及び利用したものの需要の三者が相まって始めて成立するものである。現実に未利用資源があり、関連する技術開発が行われたとしたとしても、それが採算性を伴なわないとシステム化は不可能となる。一方これらの諸問題が解決したとしても事業化するに当つて零細企業の多い本県水産加工業の中で、その事業主体はどこが実施するか大きな課題であろう。

漁場環境保全対策研究

黒木克宣・篤 昭仁

I 魚類の異常へい死事故原因調査 本年度、当場に通報された魚類の異常へい

死事故の発生状況及びその調査結果を表に示した。

表 魚類の異常へい死事故発生状況と原因調査結果

受付月日	依頼者	発生水域及び事故の状況	調査結果
5. 16	宮之城保健所	同町瀬早川でオイカワがへい死	農薬を検出、原因不明
5. 20	徳之島エビ養殖者	同養殖池でウシエビが大量へい死	空中散布による農薬(MEP)が原因
6. 26	串木野市役所	同市オコン川でフナがへい死	農薬を検出、原因不明
7. 4	串良町役場	同町養殖池でコイが大量へい死	農薬(MEP)と推定
8. 16	錦海漁協	姶良郡思川河口域でアサリが大量へい死	農薬(ピリダフェンチオン)が原因
8. 22	喜入町役場	同町生見海岸でクロサギがへい死	原因不明
9. 3	鹿児島市役所	同市荒田川でボラがへい死	"
62.3.3	吉松町役場	同町養殖池でニジマスが大量へい死	遊離塩素が原因

II 松くい虫防除薬剤の飛散調査 松くい虫特別防除薬剤の空中散布に伴う飛散調査を森林保全課の依頼で実施した。

1. 須崎町

昭和61年6月10, 11日と17日に実施された空散について、空散前日、当日、直後、及び実施後の降雨日の7河川(8個所)沿岸海域2個所、クルマエビ養殖場取水口、飛散紙の95検体についてスミチオン濃度を調べた。

その結果、散布前日にはスミチオンが検出されなかったが、散布日及び直後に0.3 ppb前後検出された河川が2, 3存在したが、養殖場取水口からはほとんど検出されず、検出されても0.03 ppb以下と極めて低かった。

2. その他の町

6町より持込まれた空散前、及び直後に採水した試料40検体についてスミチオン濃度を調べた。

その結果、散布直後に痕跡程度含まれる試料が若干みられた。

しかしながらそれらの濃度は魚類に影響を及ぼす濃度ではなかった。

III その他調査

1. 流出油影響調査

昭62年1月14日串木野沖に沈没したヴィシュバ・アナログ号から燃油等の流失による水産物及び環境への影響について調査した。

2. 魚類のクロルデン濃度調査

天然マダイ及びスズキ、並びに養殖ハマチの計31検体について白あり駆除剤の主成分であるクロルデン濃度を調べた。

3. 河川水農薬影響調査

松元町2河川について5月から9月における農薬汚染の調査を実施した。

4. 喜入町沖合異質物調査

喜入町沖合に沈殿する異質を調べた結果、魚油が風化沈殿したものと判断した。

生 物 部

農薬登録保留基準設定調査

(環境庁委託事業)

黒木克宣・篤 昭仁

目的

農薬取締法により、水産動植物に対して毒性が強く著しい被害を生ずる恐れのある農薬は登録を保留することになっている。現在、この登録を保留するかどうかの基準はコイによる毒性試験等により定められているが、コイ以外の水産動物に対する農薬の影響を評価する試験法を確立し、基準の整備、充実を図る必要がある。このため、昭和61年度は昭和60年度に引き続き、甲殻類に対する農薬の影響を評価するための標準試験法の確立に必要な基礎資料を得ることを目的として以下の調査を実施した。

1. 供試魚種

クルマエビ
ガザミ

2. 供試農薬

ベンチオカーブ（カーバイト系除草剤）
及びフェンバレレート（合成ピレスロイド系殺虫剤）

3. 調査の種類

- (1) 試験用水の定濃度試験、水槽内部位別濃度及び個別飼育力ゴ設置有無の影響
- (2)ベンチオカーブの供試魚種に対する96時間半数致死濃度（LC₅₀）を求める。
- (3)フェンバレレートの供試魚種に対するLC₅₀を求める。

(4)フェンバレレートがクルマエビのアセチルコリン・エステラーゼ活性に及ぼす影響を調べる。

4. 試験の方法

各調査ともアクリル製100ℓ容角型水槽に共喰い防止用の個別飼育力ゴを13個ずつ準備してこれに予備飼育した体重約5gのクルマエビあるいはC2～3段階のガザミを1尾ずつ収容した。試験は、水温の変動を小さくするため水浴槽の中で実施した。

薬液及び試験用水は葉液ポンプ及び注水ポンプを用い常時一定量を注水する流水式とした。

アセチルコリン・エステラーゼ活性は、LC₅₀付近の濃度の試料についてEllman法により測定した。

また、調査項目として供試魚種の形態異常、遊泳異常、体表の変化、及び脱皮状況等を24時間ごとに観察するとともに試験水の農薬濃度、水温、pH、及びDOを24時間ごとに測定した。

本調査の結果は環境庁水質保全局土壤農業課より別途報告される。

赤潮情報伝達事業

九万田一巳・武田健二・荒牧孝行

目的

九州海域の関係機関相互において、赤潮の発生状況等適切な情報を交換することによって、赤潮による漁業被害の未然防止の一助とすることを目的とする。

方法

テレファックスあるいは電話による赤潮情報の連絡交換を行なう。対象範囲は九州各県関係機関と県下5海域（大島海域を除く）54漁業協同組合のほか、大学、海上保安部、環境センターなどである。

結果

(1) 研修会の実施：表1に示すとおり、漁協職員、養殖漁業者等158人を対象に赤潮情

表1. 研修会の実施状況

実施時期	実施場所	研修対象者	参加人員	研修内容
5月	県水試	湾内実務担当者	14	<i>Chattonella</i> 赤潮と環境特性・実技研修
"	県水産センター	湾内漁協役職員	32	事業説明、赤潮発生機構と対策
"	山川町	漁協・養殖漁業者	10	事業説明、有害赤潮と漁業被害・対策
8月	東町	漁協・養殖漁業者	12	事業説明、 <i>Cochlodinium</i> 赤潮とその対策
"	東町	養殖青年部	16	事業説明、赤潮被害と対策、実技研修
1月	上甑村	漁協・ヒオウギ 養殖業者	15	事業説明、有害赤潮生物、貝類毒化対策
2月	東串良町	漁協・漁業者	36	事業説明、赤潮と漁業被害・対策
"	垂水市牛根	漁協・養殖漁業者	23	事業説明、 <i>Chattonella</i> 赤潮と環境特性

表2. 赤潮発生状況

No.	発生時期 (月・日)	発生海域	構成プランクトン	細胞数 (cells/ml)	赤潮の面積 (km)	漁業被害
1	3.10～20	鹿児島湾奥部	<i>Ceratium fusus</i>	1,550	10×17	なし
2	5.22～6.2	鹿児島湾口 山川地先	<i>Heterosigma akashiwo</i>	69,000	0.5×2	あり
3	6.9～20	鹿児島湾 中央部	<i>Noctiluca miliaris</i>	200～1,000	0.2×13	なし

赤潮調査事業

九万田一巳・武田健二
荒牧 孝行・瀬戸口満

目的

鹿児島湾、八代海における赤潮の多発期を中心に海洋調査を実施し、赤潮発生時の海洋構造を解明することによって、赤潮発生の早期予知、発生機構解明のための手法の確立、ならびに赤潮による被害の防止と軽減対策を図ろうとするものである。

結果の要約

鹿児島湾

- 鹿児島湾における赤潮調査を61年4～7月にかけて6回実施した。
- 本年は3～6月にかけて3件の赤潮発生があったが課題とした*Chattonella marina*赤潮の発生はなかった。
- ネットプランクトンの沈澱量は一般に少なかった。
- 採水プランクトンの優占種は4月が*Nitzschia seriata*、5～6月は*Lepocy-lindrus danicus*、6月下旬以降は*Nanoplankton*, *Prorocentrum triestinum*, *P. minimum*と変遷した。
- 気象は気温がやや高目、日照時間はやや高目、降水量はやや低目に推移した。
- 海象は表層水温は平年並み、表層塩分はやや高目であった。
- 水質は表層、10m層ともDIN, DIPは低目に推移した。

調査月日

回	鹿児島湾	回	八代海
1	61年4月11日	1	61年7月21日
2	" 5月13～14日	2	" 8月6日
3	" 5月26～27日	3	" 8月20日
4	" 6月9～10日	4	" 9月4日
5	" 6月24日	5	" 9月16日
6	" 7月7～8日		
※	" 9月1日		

※ 底質調査

- 底質は過去と同様な結果であった。
 - Chattonella marina*の紡錘型細胞が水温14～16°Cでピークを示し、その後水温の上昇と共に消滅し、水温18～21°Cで丸型細胞のピークがみられるという、従来と異った様相を示した。
 - 湾奥では4月上旬にすでに明瞭な成層を形成している。
 - 湾奥は降水による河川水の影響が表層塩分に強くあらわれている。
 - C. marina* 赤潮発生前の時期に10m層でNO₂-Nの増加現象が見られなかった。
- ### 八代海
- 赤潮調査を61年7～9月にかけて5回実施した。
 - 本年は60年に引き続き赤潮発生はなかった。
 - プランクトンの優占種は毎回珪藻類であった。
 - 気象は気温、降水量が平年並み、日照時間が高目であった。
 - 海象は表層で水温、塩分とともに高目、透明度は平年並みであった。
 - 水質は表層のDIN, DIPとも低目に推移した。
 - 底質の経年変動は少ない。
 - 成層形成は10m以浅でみられた。
 - 底層水の浮上現象はみられず安定した海洋構造を示していた。

赤潮対策技術開発試験

(漁場環境保全技術開発総合試験)

—内湾における漁場環境の総合試験— 九万田一巳・弟子丸修・武田健二
荒牧 孝行・黒木克宣

目的

鹿児島湾奥海域の漁場環境の総合的な保全技術の開発を図る。

方法

有害赤潮防除実用化試験、赤潮の毒性に関する試験、低酸素に関する試験、固体飼料による汚染負荷軽減実証試験を組み合せ、鹿児島大学・宮崎大学と共同で実施した。

なお、この試験は水産庁委託によるものである。

結果

1. 有害赤潮防除実用化試験

赤潮凝集剤として6種の試薬を用い、赤潮(*Chattonella marina*)に対する効果、魚毒性を試験した。赤潮凝集剤として使用可能と思われるものは、60年度に報告したポリオキシラウリルアミン(PLA)と、本年度試験したアクリノールの二種と思われた。他は魚毒性、海水への溶解性等に問題があった。

アクリノールの*C. marina*に対する作用は3 ppm以上で凝集沈降～細胞破壊が認められ、1 ppm以下でも生長制御作用があるようである。アカヒレに対する魚毒性は24 hr, LC₅₀, 15～20 ppmと思われた。

次に高級不飽和脂肪酸が*C. marina*に及ぼす影響は250～500 ppmで全細胞の破壊が見られたが、ハマチ、マダイに対する魚毒性は前者で60 ppm、後者で320 ppm(24 hr, LC₅₀)が高い。これは供試脂肪酸溶液に用いられている乳化剤の魚毒性が強く現われているものと思われた。赤潮被曝魚の魚体保護剤として効果的なものは見出せなかつたが、環境水の塩分濃度をその魚種が持つ浸透圧以下、あるいは近くまで減少させることにより、生残率を高めることができるものと考えられた。

2. 赤潮の毒性に関する試験

Gymnodinium '84型K型種の藻体から得た脂肪性画分、LTA画分、フェノール画分はいずれも魚毒性があり0.17～0.2%濃度でマダイ稚魚は2～35分で死した。又*C. marina*の藻体から得た三画分も0.02～0.034%で、マダイ稚魚は10～30分で死する魚毒性を有した。*C. marina*から抽出したLTA画分は同種細胞の増殖に対しては抑制効果は持たないものの、異種細胞の増殖に対してはかなり顕著な抑制効果を示した。一方、*Gymnodinium*から抽出したLTA画分は同種および異種細胞の増殖を抑制した。

次に*C. marina*赤潮がマダイに及ぼす影響を心電図学的に調べた結果、赤潮による魚類の死亡機構には心拍数の低下が起こっている前期と、心拍数が低下した後で心室自動により血液を送り出している後期の二つの期間があり、この初期にかかる要因の除去あるいは防止ができれば赤潮による魚類の大量死を軽減することが可能になるものと思われる。

3. 低酸素に関する試験

9月上～下旬に鹿児島湾奥の中央～西部域の15～70m付近に4 ppm未満の低酸素層がみられ、その層にNO₂-Nの極大層が存在した。低酸素水域における細菌細胞数の増加は60年ほど顕著ではないが、低酸素現象出現期にそれが多い傾向にある。それらの細菌の大半は60年と同様*Vibrio*層であった。

4. 固形飼料による汚染負荷軽減実証試験

鮮魚餌料および固体飼料をハマチに給餌し水中に分散するCOD、N、Pの比率を比較した結果、水中分散量、COD、N、P負荷のいずれも鮮魚餌料が固体飼料より2～4倍高く、その負荷量には溶解物の占める割合が高かった。

重要貝類毒化対策事業

九万田一巳・武田健二・荒牧孝行

1. 目的

近年ホタテガイ等の貝類が季節的に毒化する現象がみられるので、モニタリング調査によって貝類毒化の検査と原因プランクトンの出現状況を把握し、今後の基礎資料を得る。

2. 調査水域と調査回数

下表に示すとおり、甑島浦内湾及び鹿児島湾古江地先について年8回実施した。

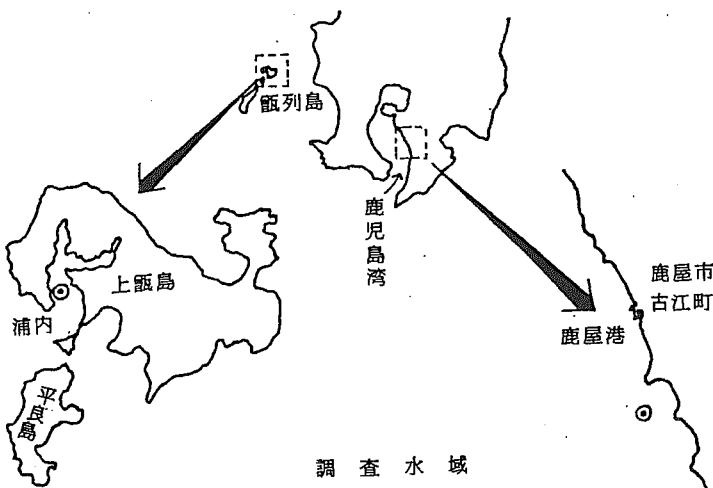
3. 調査対象貝

甑島浦内湾ではヒオウギガイについて、古江地先ではヒオウギガイ、ムラサキイガイを調査対象貝とした。

4. 調査項目及び調査方法

1) 水質環境調査

水温、塩分についてヒオウギガイ養殖場



毒化モニタリング調査の月別、調査地別、調査回数

海域 種類	月	調査回数												計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
甑島 ヒオウギガイ	1	1	1	1					1		1	1	1	8
鹿児島湾 ヒオウギガイ ムラサキイガイ	1	1	1	1					1		1	1	1	8
	1	1	1	1					1		1	1	1	8
合計		3	3	3	3				3		3	3	3	24

の表層水と養殖貝垂下水深0~10mの2層について調査した。

2) プランクトン調査

表層と中層の海水1ℓを採水し、酢酸ホルマリン5%を加え固定後、沈澱法によつて5mℓまで濃縮して1mℓを検鏡した。

3) 貝毒調査

ヒオウギガイは中腸腺を、ムラサキイガイは可食部を各々麻ひ性貝毒と下痢性貝毒について調査した。

なお、この検査は財団法人日本食品油脂検査協会へ委託して実施した。

5. 調査結果

検査の結果、麻ひ性貝毒、下痢性貝毒は24検体すべてNDであったが、5月浦内湾のヒオウギガイ中腸腺では麻ひ性貝毒が20MU/gをオーバー(要警戒値)したことから、今後は十分な監視が必要と思われる。

外海養殖技術開発共同試験

九万田一巳・荒牧孝行・塩満捷夫

目的

外海域における魚類養殖の技術確立を図り外海並びに離島の漁業者に養殖技術の指導をおこなって、本県の養殖漁業の発展に資する。

事業主体 県並びに佐多・里村漁業協同組合

事業内容 期間：60年度～64年度
場所：佐多町片野坂地先

里村長瀬地先

- 試験項目 1)気象（風向、風力）
2)海象（波浪、潮流）、水質環境
3)イケスの耐波、耐久性
4)成長・飼料効率
5)歩留率
6)魚病
7)経済性の検討

結果並びに考察

1) 佐多町片野坂地先における養殖試験結果

昭和61年4月 大根占地先の越年ハマチ1万尾（平均1.9kg）を購入し、5台の沈下イケスに分けて養成を開始した。

餌料は冷凍サバを主体に投与した。

成長は8月3.5kg、10月5.6kg、12月6.2kgとなり、歩留りは98.4%であった。

イケスの沈下は台風8608号及び8613号の接近時におこない、2回とも養殖魚に異常はなかった。

2) 里村長瀬地先における養殖試験結果

昭和61年3月 上甑村平良地先でドライペレットで飼育された越年ハマチ8,200尾（平均1.48kg）を購入し、大型イケス1台に放養して養成を開始した。

餌料は3月～7月まではドライペレット（固形飼料）を投与したが、8月以降は鮮魚餌料と交互に投餌した。

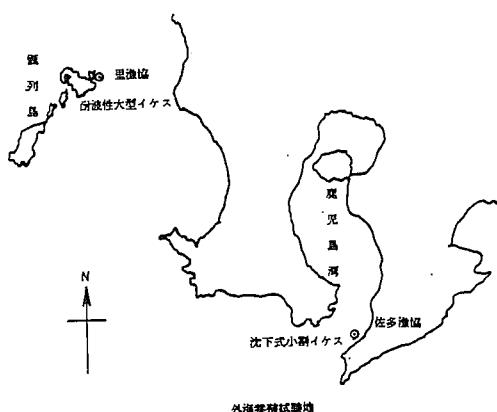
ブリの成長は8月2.4kg、10月3.5kg、12月5.2kgとなって、本県産の養殖ブリとしてはやや小型魚であった。歩留りは6月の餌料性疾病や、12月の破網による逃逸から95.6%になった。

大型イケスの耐波、耐久性については、台風8613号と12月の季節風で亀甲網の一部が数か所にわたって破網した。

この原因の一つとしては、常時波乗りするゴム枠に対して、底枠として取り付けた約1トンの鋼管枠とがうまく調和しなかったことや、イケス網全体の重力が亀甲網の特定個所にだけかかり、その結果、屈折疲労を生じて破網したものと思われる。

今後の課題

- 1) 養殖施設の耐波性
- 2) イケス網の開発（網素材の検討、付着生物対策、網吹かれ防止）
- 3) 生産コストの軽減



ハマチ漁場点検調査

※ 武田健二・吉原芳文・池上彰一

目的

鹿児島湾内の主要魚類養殖場の環境を知るため、例年どおり調査を行った。

1. 調査時期 昭和61年12月9~26日
2. 調査漁場 長島海区 幣串、薄井
南薩海区 笠沙
鹿児島湾 山川、竜ヶ水、
牛根中浜、小
池、野尻、海
潟
奄美大島海区 深浦、久根津
計 11ヶ所

3. 調査項目及び方法

水質：水温、無機態窒素、無機態りん、
C O D、全りん（鹿児島湾のみ）

底質：C O D

潮流：小汐時の平均流速

調査方法、分析方法は前年までと同じ

4. 結果

1)水温

潮流計に記録された資料によると、長島海区で17°C台、南薩海区で20~21°C台、鹿児島湾内では湾奥が17°C台、湾央部~湾口で18°C台、奄美大島海区で21°C台を示した。

2)水質

(1) C O D

すべての漁場が海域の環境基準のA類型（2 ppm以下）内にあったが、前年と比較すると増加した漁場が8ヶ所、横ばい又は低下した漁場が3ヶ所であった。

(2)無機態窒素

全漁場とも0.1 ppm以下の低い値であった。

(3)無機態りん

山川の0.030 ppmが最高で、長島海区の2ヶ所の0.015 ppmがこれに次いで高かった。他は0.01 ppm以下であった。

(4)全りん

鹿児島湾の目標値0.030 ppmを超えたのは山川の1ヶ所(0.039 ppm)だけであった。

3)底質

25mg/D・g以上（指導指針C類型相当）は山川の1ヶ所、10~25mg/D・g（同B類型相当）が5ヶ所、10mg/D・g以下（同A類型相当）が5ヶ所であった。

4)潮流速

小汐時の日平均流速3cm/s（指導指針A類型相当）の漁場は、長島海区1ヶ所、鹿児島湾内2ヶ所であった。2~3cm/s（同B類型相当）が鹿児島湾内の2ヶ所であり、他の7ヶ所は2cm/s（同C類型相当）以下で、その内、山川、深浦、久根津の3ヶ所は1cm/s未満であった。

5. 要約

1)本年は11ヶ所の魚類養殖場について調査を実施した。

2)水質のC O Dは、すべての漁場で環境基準のA類型内にあったが、全漁場の平均をみると、前年より増加傾向にあった。

3)底質のC O Dは年変動が少なく、概ね前年までと同様であった。

4)潮流速は1cm/s未満の漁場が3ヶ所で、他は1.1~5.4cm/sの範囲にあった。

※県水産振興課

魚病総合対策事業

昭和61年度海水養殖魚類の疾病診断調査

塩満 捷夫

目的

海水養殖魚類等の疾病的発生状況の把握と病害の軽減のための対策、指導の手掛りとするために診断、調査を行った。

方法

診断魚として水産試験場附属施設魚病指導総合センターに持ち込まれたもの、現地調査依頼のものについて以下の手順で行った。

- 1) 問診（一般的養殖管理状況、異常の発生時期とその状況、現地での対処法等）
- 2) 外見的症状の観察
- 3) 割検（病理解剖検査）
- 4) 寄生虫、病原細菌の検索（常法）

結果

農林統計速報に依る昭和60年のブリ（ハマチ）養殖経営体数は493、タイ類の養殖経営体数が174で合計667である。また、昭和61年9～10月の調査に依れば718経営体となっている。本県の海面養殖魚類の主体は県本土側のブリ類であるが、近年では奄美大島南部海域でのトラフグ、マダイ養殖も定着しつつある。また、陸上施設に依るヒラメ養殖も生産性が認められている。海面養殖の主体である養殖ブリの疾病診断結果は表-1、2のとおりである。マダイ、ヒラメ等の月別疾病診断結果も表-1に示した。即ち、養殖ブリ類

では総診断件数192件、23種（昨年度同様）に及ぶ複雑な疾病発生となり、診断件数では昨年度より33件の増加となった。

・本年度の養殖ブリ魚病の特徴

- 1) 腹水症：稚魚期腹水症の初期発生は5月17日の鹿児島湾内で養成中の稚魚（体重：3.6～6.7g）で認め、6月6日にはビブリオ病との混合感染状態で見られた。本症発症群は、ビブリオ病を併発し易いので注意する必要がある。
- 2) 類結節症：当才魚（満0年魚）での初期発生は、6月11日（昨年より8日遅）に18.4～27.2gの群で確認したが、この群はすでにビブリオ病、連鎖球菌症の混合感染群となっていた。この群の現地水温は21～22°Cであった。当才魚での本症单一感染は、10月15日の甑島の群が最後であった。二才魚（満1年魚）では、7月12日に鹿児島湾内の2.0～3.0kg／尾の群で発症があり、アンピシリンの投与で治療効果を認めた。韓国産種苗からは、12月20日に連鎖球菌症混合感染群として認めた。
- 3) ビブリオ病：稚魚期ビブリオ病の初期発生は、5月12日（昨年より4日遅）で6月中旬までKS-タイプ菌の関与が見られた。特に、腹水症との混合感染を呈し易いので注意しなければならない。
- 4) 連鎖球菌症、出血性腹水症、黄疸、その他については別冊報告書で更に詳細に述べる。

表-1 昭和61年度海水養殖魚類等の月別魚病診断件数

魚種	4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
ブリ・カンパチ	5	19	24	40	7	33	37	10	7	5	2	3	192
マダイ	2	5		1	2	3	1			1			15
ヒラメ		1	3	4	7	11	2	1			2	3	34
トラフグ		2		1	1			1		1	1		7
イシダイ等		1		2			1						4
クルマエビ等	1	1				1			3		1		7
計	8	29	27	48	17	47	42	12	7	10	5	7	259

表-2 昭和61年度 養殖ブリ(ハマチ)の月・疾病別魚病発生状況

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
ビブリオ病	4	5											9
類結節症			7	8	1	2	7						25
連鎖球菌症	1	1	1	8	2	9	9	3	2	3	1	2	42
ノカルジア症						1	2						3
(ビブリオ病 腹水症)	3	1											4
(類結節症 ビブリオ病)			3	11	2	1							17
(類結節症 連鎖球菌症)				4		1			1				6
(ビブリオ病・類結節症 連鎖球菌症)			3	4									7
(ビブリオ病 連鎖球菌症)			1			1							2
(類結節症 連鎖球菌症・黄だん)						1				1			2
(連鎖球菌症 ノカルジア症)						1							1
(ノカルジア症 餌料性障害)						2							2
(連鎖球菌症 出血性腹水症)						3							3
(餌料性障害 出血性腹水症)						1							1
(連餌料性障害 連鎖球菌症)	1	2	1			5	2	3	3	1	1	1	20
餌料性障害	3	3	2	3	1	9	2			1			24
腹水症			4										4
寄生虫症					1	1			2				4
黄だん							1	2					3
出血性腹水症							1						1
心臓クドア症							1						1
健常魚	2			1			6						9
不明						1							1
酸素欠乏症						1							1
計	5	19	24	40	7	33	37	10	7	5	2	3	192

2) 養殖ブリの類結節症不活化ワクチン(試作)の安全性試験

塩満 捷夫

目的

水産庁委託に依り動物用生物製剤協会で試作したホルマリン不活化ワクチンについて、ブリ稚魚に対する安全性試験を行い、類結節症ワクチンの開発研究を推進する。

〔小規模安全性試験〕

方法

- 試験期間：昭和61年7月1日～11日
- 試験場所：魚病指導総合センター附属施設
- 供試魚：昭和61年5月中旬の後半、種子島西方海域で採捕、山川港内ブリ養殖場で餌付け、養成されたものの一部を6月18日、陸上輸送し室内実験水槽に収容した。収容時にNFS製剤の10ppmで薬浴を行い、注水量は5～6ℓ/minとし、市販ドライペレット（ブリ稚魚用）で飼育した。6月22日頃からベコ病の発症が数尾で見られたがビブリオ病、類結節症の発生は供試魚群では見られなかった。（搬入時の平均体重：20g）
- 供試ワクチン：動生協（化血研）製、類結節症菌不活化ワクチン。PKD-61-A (NGT-8202), PKE-62-A (OT-8447) の2種。
- 試験区及び供試尾数：2種のワクチンともワクチン濃度 $10^8, 10^9/\text{ml}$ として各ワクチンについて対照区を設け各3区計6区を設定

表 観察期間のへい死状況等

月 経過 日 数	7/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
試験区 (PKD-61-A)											
1 (対照)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 (10^8)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 (10^9)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
----- (PKE-62-A)											
4 (対照)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 (10^8)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 (10^9)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水温	25.2°C	24.3	24.6	24.3	24.1	24.6	24.6	25.1	26.1	25.7	25.5
比重	*21.8	21.4	20.8	21.1	21.2	21.5	21.3	21.0	20.2	20.4	20.0

* $21.8 = 1.0218$ (測定比重)

3) 養殖ブリの類結節症不活化ワクチンの効果試験

目的

動物用生物製剤協会で試作したホルマリン不活化ワクチンの安全性試験に引き続き、そのワクチネーションの効果を見るために行った。

方法

- 試験期間：昭和61年7月21日～（24日）
- 試験場所：魚病指導総合センター附属施設
- 供試魚及び試験区：小規模安全性試験区の各群を継続飼育し、その生残魚中の各区15尾を供試魚とした。（処理後20日目）即ち、PKD-61-Aワクチンでの対照区：15尾（平均体重：4.80g）， $10^8/m\ell$ 区：15尾（平均体重：4.67g）， $10^9/m\ell$ 区：15尾（平均体重：5.33g）でPKE-62-Aワクチンの対照区：15尾（平均体重：4.73g）， $10^8/m\ell$ 区：15尾（平均体重：4.33g）， $10^9/m\ell$ 区：15尾（平均体重：5.66g）を攻撃試験に使用した。
- 攻撃法：攻撃用菌株は動生協（化血研）より提供された*P. piscicida* NGT-8202 (L-21) を使用した。尚、菌封入アンプル溶解に際しては、2% NaCl 加ブイヨンで溶解し、菌懸濁ブイヨンを2% NaCl 加BHI寒天平板培地に塗抹、2日間培養（25～26

表 ワクチン効果試験結果

試験区	ワクチン種類	濃度	攻撃菌株	濃度	供試尾数	0日目 1 2 3			
						1	2	3	
1 (対照)			NGT-8202	$3 \times 10^4/m\ell$	15尾	0	0	13	2
2	PKD-61-A	$10^8/m\ell$	"	"	15	0	0	14	1
3	"	10^9	"	"	15	0	0	11	4
4 (対照)			NGT-8202	$3 \times 10^4/m\ell$	15	※(1)	0	14	0
5	PKE-62-A	$10^8/m\ell$	"	"	15	(1)	0	11	3
6	"	10^9	"	"	15	(2)	0	13	0
水温 (°C)						28.0	27.1	27.1	27.3

※ 夜間飛び出しhei死魚数

社団法人 日本水産資源保護協会委託事業

(魚病対策技術開発研究)

合併症の診断と防除に関する研究（微生物学的研究）

塩満捷夫・九万田一巳

目的

昭和59年、60年度に引き続き養殖ブリの合併症対策として、その発症形態と診断、防除対策技術を究明することとする。

方 法

I : 合併症の実態調査

- 1) 県下全域における実態調査
- 2) 養殖ブリ稚魚期の魚病発生実態調査：
鹿屋市古江漁場、垂水市海濱漁場、山川町山川漁場の3カ所を対象に、昭和61年5～7月で疾病の推移と発生態形を調査。

II : 合併症の診断技術に関すること

- 1) 合併症魚の外見的、剖検的特徴の検討
：稚魚期のビブリオ病と類結節症、類結節症と連鎖球菌症、連鎖球菌症とノカルジア症を対象疾患とした。
- 2) 合併症原因菌の適正分離部位と分離培養、固定法の検討：前述の合併症が疑わしい場合にひ臓、腎臓、脳等を含めた複数部位を対象として細菌学的に検討した。

III : 合併症の防除技術に関すること

- 1) 水産用医薬品の二剤同時投与による小規模安全性試験：平均体重160～180gのブリ幼魚を用いてABPC+SP製剤、EM+ABPC製剤の同時投薬区を設定した自由摂餌混餌投与試験。第1回試験：昭和61年10月～31日、第2回試験：昭和61年11月18日～12月4日。第1、2回試験に際しては飼育状況の観察とともに、投薬終了後1日目に血液の生化学的検査(6～10項目)、血液性状検査(2項目)について行った。
- 2) 類結節症、連鎖球菌症原因菌の同時人工感染、治療試験：昭和61年10月29日～

11月10日に平均体重170～260gのブリ幼魚を用いた試験をした。対照区(無投薬)、ABPC区、OA区、ABPC+SP区、OA+EM区、SP区、EM区の7区を設定し供試魚は各区5尾とした。投薬量は規定の最大量とし、菌接種の約24時間後から自由摂餌による経口投与法とした。接種菌は鹿児島湾内のブリ養殖場で自然発症した病魚から分離した新鮮菌を用いた。尚、類結節症原因菌の接種量は $1 \times 10^6 \text{ CFU}/ml$ 、連鎖球菌症原因菌は $4 \times 10^8 \text{ CFU}/ml$ の菌懸濁液を魚体の背筋部(左、右)に0.1mlあて接種した。つい死魚については、全魚体について原因菌の検索を行った。

結果及び考察

各調査、検討、試験項目に関する結果及び考察については昭和62年3月、昭和61年度魚病対策技術開発研究成果報告書—合併症の診断と防除に関する研究—で報告しているのでそれを参照されたい。

浅海資源増殖研究

新村 巍・溝口裕代・瀬戸口満・武田建二

I 藻場造成試験

目的

前年度に引き続き、藻場造成技術確立のための基礎資料を得る。

方法

1. 試験地

揖宿郡頴娃町水成川内池（58年度より継続）はしおで浦（60年度より継続）の2ヶ所

2. 環境調査

両試験地の表層水について、年4回水質調査を実施した。

3. 生物調査

両試験地のホンダワラ類の生育状況を月1回調査した。また、併せて巻貝類・アメフラシなどの分布も調査した。

結果

1. 環境調査

水質については、ほぼ昨年と同様な傾向の値を示した。

2. 生物調査

①内池：ヤツマタモクは昨年よりも増え、藻場を形成した。昨年に引き続いてワカメの自生が増加した。

②はしおで浦：61年3月に最大50cmに生育していた。しかし、4月以降のアメフラシによる食害や、夏期に防除網が破損したため魚類による食害があったことから、62年3月にはわずかに座が残っているものの、ほぼ全滅状態であった。

以上の試験は南薩水産業改良普及所と共同で行なった。

II 貝類増殖研究

目的

揖宿郡喜入町沿岸におけるバカガイ資源・生態を調査し、増殖への基礎資料を得る。

方法

1. 資源分布調査及び漁場環境調査

6月6～11日、海岸沿いに約110～550mの82定線を500m間隔に設定、ポンプ網で曳網した。また、各点で水、底質、プランクトンを採取、分析した。11月25、27日は6月にバカガイが多く採集された場所を定線曳網した。なお、この調査は鹿児島大学水産学部肥後教授の協力を得て行なった。

2. 周年調査

喜入町大丸地先で、月1回大潮時にジョレン曳き法による生物調査を行なった。

結果

1. 6月の調査では、バカガイは23定線で56個採集され、総漁獲物重量中の0.2%を占めた。採集されたバカガイは殻長2.00～6.07mm、平均3.33mmであった。漁獲物中、卓越種はシナヤカスエモノガイ、キセワタ、オカメブンブクであった。また、底質、COD、Sは日石基地周辺浚渫跡の深い所で相対的に高い傾向が認められた。11月には、バカガイは4定線で25個、総漁獲物重量中0.23%採取された。漁獲量の多い種は、シロボヤ、フジナマコ等であった。

2. バカガイの毎月の殻長組成のピークは採取した個体数が少なかったせいか、明瞭な変動を示さなかった。

以上のように、本沿岸にはバカガイ資源が極めて少ないことが推察された。

川内原子力発電所温排水影響調査

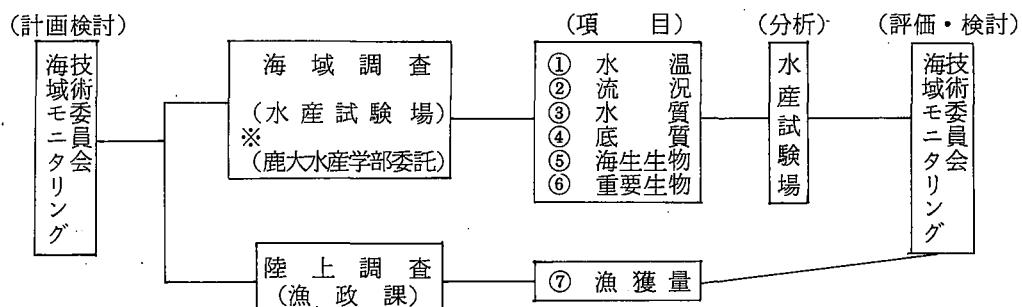
九万田一巳・新村 嶽・肥後道隆・武田健二
荒牧孝行・溝口裕代・瀬戸口満

自　　的

川内原子力発電所から排出される温排水が周辺海域に与える影響等を適確には握する。

調査体制

水産商工部内に海域モニタリング技術委員会を設置し、調査計画の検討及び調査結果の分析・評価を行う。



※ 鹿児島大学水産学部委託

テーマ：温排水が海流ならびに卵稚仔、プランクトンに与える影響に関する研究

代表者 茶円 正明 教授

調査スケジュール

The diagram illustrates the operational timeline for Units 1 and 2 from 1956 to 1969. The timeline is marked with months: July, July, March, and September. Key events are indicated by arrows:

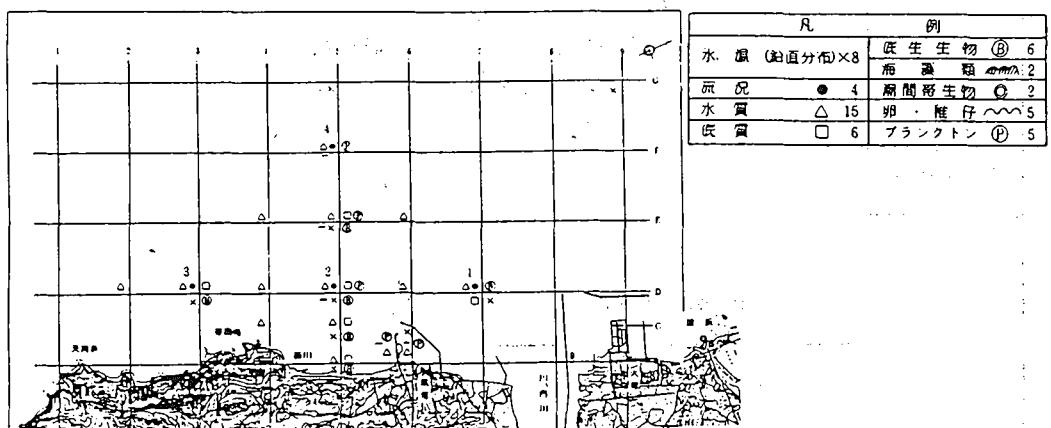
- Preparation (備品整備):** An arrow points left from the start of the timeline to the beginning of the 'Pre-Operation Survey' period.
- Pre-Operation Survey (事前調査):** A long horizontal arrow spans from the start of the timeline to July 1959, labeled '(57. 4~59. 7)' below it.
- 1号機試運転開始 (Start of Unit 1 Trial Operation):** An arrow points right from July 1959 to the start of the 'Operation' period.
- 2号機試運転 (Start of Unit 2 Trial Operation):** An arrow points right from the start of the 'Operation' period to the end of the 'Pre-Operation Survey' period.
- Operation (運転):** A horizontal arrow spans from the start of the 'Operation' period to March 1969, labeled '(59. 8~69. 3)' below it.
- Impact Survey (影響調査):** A double-headed arrow spans from the end of the 'Pre-Operation Survey' period to the end of the 'Operation' period, labeled '(59. 8~69. 3)' below it.

指宿内水面分場

昭和61年度 溫排水影響調査実施一覧表

調査項目	調査の細目	実施年月日	担当
1. 水温	1) 水平分布 2) 鉛直分布 3) 一般気象・海象	第1次 61年7月26日 第2次 62年2月25日	水試 漁業部
2. 海況	1) 25時間調査 2) 15日間調査	第1次 61年7月25日～26日 第2次 62年2月24日～25日 第1次 61年7月26日～8月16日 第2次 62年3月1日～3月16日	
3. 水質	pH, COD, DO, 油分, Sal. 透明度, NH ₄ -N, NO ₂ -N NO ₃ -N, T-N, PO ₄ -P, T-P Chl-a, 残留塩素	第1次 61年5月9日 第2次 61年8月22日	水試 生物部
4. 底質	COD 強熱減量 粒度分布 全硫化物	61年8月22日	
5. 海生生物	1) 底生生物 2) 海藻類 3) 潮間帯生物 4) 卵・稚仔 5) プランクトン	61年8月22日 61年5月9日～10日 61年5月9日 第1次 61年5月9日 第2次 61年8月22日 第1次 61年5月9日 第2次 61年8月22日	
6. 主要魚類	シラス(イワシ類)	周 年	漁業部
7. 漁業実態	バッチ網, 吾智網	周 年	漁政課

調査地図



調査結果 「別冊」昭和61年度温排水調査結果 (要約)鹿児島県
昭和61年12月および昭和62年3月のとおり。

種苗生産供給事業

小山鉄雄他全員

内水面養殖業の振興と湖沼河川の水産資源の涵養をはかるため、コイ、ニロチカの種苗を生産し、県内の関係業者等に配布した。

方法と結果

1. コイ種苗生産

採卵月日	1回目	4月5日
	2回目	4月12日
親魚尾数	1回目	♀5尾, ♂15尾
	2回目	♀5尾, ♂15尾

産卵池、ふ化池は32m²のコンクリート池で魚巣としてはキンランを使用した。稚魚池は正油粕及びケイ糞を用いてあらかじめミジンコを培養させておいて、この中へふ化稚魚を放養した。

2. ニロチカ種苗生産

産卵池は60m²の池（底面は土砂）2面を使用し、31℃の温水を注入した。終年採苗が可能であるが、必要に応じて親魚を産卵池に移して、40～50日後に稚魚を取りあげた。使用親魚は♀90尾、♂30尾を用いて1回におよそ1万～2万尾の稚魚が得られた。

表 種苗配布状況

魚種	養殖用	放流用	備考
コイ(稚魚)	29,720 尾	20,000 尾	内水面資源増殖事業(5河川)を含む13河川へ放流
"(中羽)	375.5 kg	3,235 kg	
ニロチカ(稚魚)	17,100 尾		
"(中羽)	580 kg		

新魚種(ジャイアント・グラミー)飼育試験……IV

瀬戸口勇・小山鉄雄・竹下一正

瀬下実・児島史郎・下野信一

前年に続いて、池中での採卵、採苗を主に飼育試験を行った。

方 法

親魚及び飼育条件は前年とほぼ同様としたが、人工巣枠は9月12日に11、12号池に竹枠かご31、プラざる18個を混ぜて設置した。

なお卵巣の催熟、排卵の効果をみるために、10月にレンギョの脳下垂体及びホルモン剤注射による観察、12月には雌雄ともホルモン注射後、産卵池へ放して観察した。

結果と考察

巣床設置後、営巣行動は度々みられるものの、途中でこわされたり、放棄されるものが多く、完成後産卵された巣では卵やふ化仔の段階で死亡している例が多かった。これらの

原因は大量に発生したアオミドロが巣材に混入して通水不良による窒息死と思われる。また卵質の向上についても更に検討する必要があるようと思われる。今年の採苗はおよそ2千尾と低調であった。

ホルモン処理についての試験的試みを行つたが、成果はみられなかった。しかし今後とも更にホルモン剤の種類、量、処理時期および方法など検討が必要である。

グラミー養殖の基礎研究の場を拡げる目的で、民間2業者へ幼魚2,000尾を無償供与した。

新魚種（ペヘレイ）飼育試験—II

小山鉄雄・福留己樹夫・竹下正一
児島史郎・瀬戸口 勇

昭和58年に次いで、ペヘレイの発眼卵からの飼育を行ったので経過を報告する。

方法と材料

1. 発眼卵導入

熊本産 10,000粒（概算） 61年5月21日
神奈川産10,000粒（〃） 61年5月24日

2. 飼育槽

ダイライド円型水槽（1トン）に20%の生海水を混入した飼育水を入れ、この中に発眼卵が付着している魚巣（キンラン）を吊して通気した。ふ化後魚巣を取り出し、稚仔魚に餌づけした。水槽は4槽使用し、2つには簡単なろ過装置をつけた。

3. 餌づけ

稚魚が泳ぎはじめてから、シオミズツボワムシを毎日与え、1週間後には配合飼料及び冷凍ワムシも併用した。2週目よりアルテミア、ミジンコも与えた。20日目位では水面に浮いて配合飼料をよく食べるようになった。

結果

発眼卵のふ化率は、熊本産はおよそ80%，神奈川産は5%であった。神奈川産について発眼直前の卵であったため低下したものと

表 ペヘレイ稚仔魚の餌料（1986）

餌料	ふ化後日数	10	20	30	40	50	60	70	80(日)	備考
ワムシ		+	+	+	+	+	+	+	+	シオミズツボワムシ（一部冷凍含む）
ミジンコ				■	■	■	■	■	■	
アルテミア			■	■	■	■	■	■	■	
配合飼料		■	■	■	■	■	■	■	■	（アユ・タイ用）

思われた。

餌つけはほぼ順調であったが、15日目から5日間へい死魚がみられ、155尾死亡した。30日目には水温が4～5°C急昇（28°C）したため、一夜にして1,500尾が死亡した。50日目から配合飼料单一に切替えて1週間目より各槽で背ビレ前部の背面が白っぽくなつた個体が水面で体をくねらすようにしてふらつきへい死がみられたため、ミジンコを再投与したところ、およそ3週間で終息した。この間飼育密度を薄くしたり、塩水浴、抗菌剤等による処置を試みたが、効果は認められなかった。なお寄生虫及び病原細菌は確認できなかつた。この期は水温が25～26°Cであり、へい死が多くなつたと思われ、およそ2,000尾であった。変形魚の発生率も多く、20%位に変形が認められた。10月下旬～11月上旬になり飼育水温が急に低下しはじめた頃、魚が過敏になり、突然狂ほんして数時間のうちに半数位の死亡もみられ、原因については特定できなかつたが、塩の0.5%投入が効果的であつた。

新魚種（マロン）飼育試験

小山鉄雄・児島史郎・竹下一正
下野信一・瀬戸口勇

マロン導入後3年目を迎え、再生産の可能性の検討を主目的として飼育を行った。

方 法

飼育池は屋外コンクリート池（4×8×1.2 m）4面と屋内でFRP600水槽5個を使用した各池、各槽には種々のかくれ場となる物を底に入れた。水温は夏期は注水を多くして27°C以下とし、冬期は注水を少なくして18~20°Cとした。屋内では止水槽では9°C~15°Cでの飼育も試みた。

飼料は市販のウシエビ用とコイ飼料を主体に、サツマイモをときどき、2月には成熟促進のためアサリ貝を与えた。3月から牛肝も週1回位与えた。11月には脱皮および成熟促進のため雌の眼柄切除も数尾に試みた。

結果と考察

親エビの成長は2年目までに比較してそれほど良くないようである。これは脱皮期間が長くなっているためと思われる。

生残率は年々低下し、特に7月から10月にかけて死亡数が多く、原因としては水温上昇が大きいように思われる。その他脱皮不全やエラの病気と思われるものも見受けられた。

飼育当初からの生残はおよそ18%となった。

生殖については、春（3~5月）に明らかな行動がみられた。4月18日にはFRP水槽のペアが図1に示した動作で交尾するのを観

察した。この水槽は循環ろ過とし、海水を15%加えて飼育していた。なお同じ頃屋外の飼育池の一つでも抱いあげた雌の中に交尾した個体が1尾認められた。しかしこの2尾はいずれも抱卵するまでにはいたらなかった。

交尾行動はまず雄が3月中ごろより行動的になり、雌の追尾行動を起すことからはじまる。雄は目当の雌を見つけるとそのそばを離れず何日もかくれ場の前で雌に誘いの行動をするのが観察された。観察した交尾時間はおよそ10分位で、交尾後の雌の胸部には図2のように第3胸脚基部の排卵口の下部に白い精鞘が付けられていた。

秋までに稚エビの出現がなかったことから抱卵までいたらなかったものと思われる。雄の成熟度にくらべて雄は悪いようで、栄養、温度変化、環境等について今後更に検討を重ねていく必要がある。

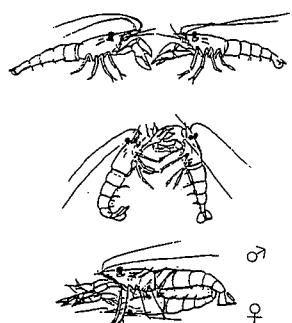


図1. マロンの交尾

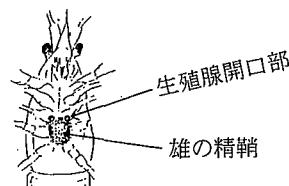


図2. 交尾後の雌の胸部

昭和61年度魚病対策技術開発研究 テラピアの病害に関する研究 (日本水産資源保護協会委託事業)

福留己樹夫・瀬戸口 勇・小山鉄雄

目的

我が国におけるテラピア養殖は、昭和50年頃より徐々に生産量が増加し、60年度には約4,200トンの生産をみるに至ったが、生産増大と併行して各種の病害も多発の傾向にある。しかし、テラピアの疾病に関する研究は少なく魚病被害による経営圧迫が顕在化してきているので、テラピア養殖における疾病の予防・診断・治療対策等を究明するものである。61年度は連鎖球菌症対策としての絶食試験を実施した。

方法

1. 絶食試験

(1) 絶食による体重減耗試験

供試魚を金網で仕切った水槽中で飼育し、1, 3, 7, 10, 14, 21及び28日目の計8回体重を測定した。同時に体成分の変化を調べる為、筋肉と肝臓中の水分、粗蛋白、粗脂肪及び粗灰分を分析した。また、血液性状と血漿化学成分の変化についても検討した。

(2) 養殖魚の血液性状及び血漿化学成分の標準値について

県内の4カ所の養殖場から5尾づつ採血し、血液性状と血漿化学成分を測定した。

(3) 連鎖球菌症病魚の血液性状及び血漿化学成分について

連鎖球菌症病魚より採血し、血液性状等について、正常魚の値と比較検討した。

結果

- 水温25°C及び30°Cで、テラピア・ニロチカの絶食試験を行った結果、7日目までの体重減耗率が大きいものの、その後の減耗は緩やかになった。

- 絶食による筋肉中の成分変化は僅かだったが、肝臓成分変化は大きく、14日目までに水分が上昇し、粗脂肪が減少した。また、肝臓中の粗蛋白と粗灰分は僅かに上昇した。
- 絶食による血液性状の変化は7日目までの変動が大きく、赤血球数、ヘマトクリット値及びヘモグロビン量は急激に減少したが、その後の変化は少なかった。
- 血漿化学成分で絶食により減少したものは、尿素窒素、総コレステロール、ブドウ糖、カルシウム、無機磷、A l-P, GPT 及びGOTであり、逆に絶食期間中に増加した成分はなかった。
- 県内の養殖テラピアの標準的な血液性状及び血漿化学成分は、既報の北海道産テラピアの値と比較して異なった成分が多く、総蛋白、総コレステロール、ブドウ糖及び塩化物は北海道産の約半分であった。
- β溶血性連鎖球菌症病魚の血液性状は、球血球数、ヘマトリックット値及びヘモグロビン量ともに減少しており、貧血の傾向があった。血漿化学成分のうち、総蛋白、アルブミン、尿素窒素、総コレステロール、ブドウ糖、カルシウム、マグネシウム、鉄及び無機磷は減少していたが、GPTとGOTは逆に増加していた。

なお、本研究の詳細については昭和61年度魚病対策技術開発研究成果報告書に別途報告した。

池田湖資源培養実証試験……III

小山鉄雄・児島史郎・竹下一正

瀬戸口 勇・瀬下 実・吉峰卓也(鹿大水)

池田湖の生物生産機構の解明をはかるため同湖における魚族の種類と生息状況を調べ、将来栽培漁業的な漁業が可能であるかについての基礎的資料とする。

方 法

調査方法はこれまで同様、月1回の漁獲調査を実施し、魚種別漁獲数、体長、体重、性比その他について調べた。漁具漁法及び漁場もほぼ前年同様とした。

ヤマメの放流は61年12月10日に平均体長126mm、同体重32gの稚魚を小浜地先より2,489尾を標識放流(右腹ヒレ切除)した。

結 果

各月の漁獲数については表1に示した。過去の結果と比較すると、ゴクラクハゼとチチブ、ヨシノボリのハゼ類が少なかった。オイカワ、モッゴは夏期湖岸部に多く資源変動も大きくない。スジエビは春から秋にかけて岸辺に多く年々増加傾向にある。ジリーは前年

2尾であったが今年は18尾入網したことから今後増加することも予想される。アユ、ワカサギについては産卵状況等から資源量の増大は望めない。これまで継続的に放流されてきた、コイ、ハクレンについては漁獲は少ないが時たま大型魚が釣獲されている。60年11月に放流したヤマメ(5~40g)は、4月から12月にかけて7回入網し30尾であった。漁獲時はすべて成長してサクラマスとなっており4月の2尾はすでに865gと995gに成長し、胃内には14尾と20尾のワカサギ成魚が認められた。9~10月は産卵期で、水深20m位の所が多く、雌魚の最大は体重1,879gで3,400粒の卵を持っていた。これまでのマス類の成長からみて、池田湖での漁業生産の対象として興味が持たれるほか、同湖の親魚を用いて人工採卵すれば、大型の良質卵が大量に生産できる可能性もあり、ヤマメ養殖の種苗生産に大きく寄与することも考えられる。

表 月別漁獲量(三重網、プラビン、投網)

	ア ュ	ワ カ サ ギ	オ イ カ ウ	モ ケ ゴ	フ ナ	チ チ ブ	ゴ ク ラ ク ハ ゼ	ジ リ エ	ウ ガ キ	サ ク ラ マ ス	ニ ジ エ マ ス	ス ジ エ ビ レ シ	ハ ク レ エ ン エ ビ	テ ナ ガ エ ビ	コ イ	ヨ シ ノ ボ リ
4					17	20				2		223				
5		119	15	5	46	11						361				3
6		44	16	5	3	4				1		1,702				
7		11	23	63	2	8				3		657		1		
8																
9		321	252	13		23	5			8		3,167	1			
10	105		16	82	23	2		12		9		1,176				1
11		7	3	1	3	10	1			1		136				1
12			1	34	1	2				5	1	17				
1		5	2		19	1	1			4			1			
2		31														
3		7		32	2					1	1	146				
計	105	36	527	392	212	80	59	18	5	30	1	7,586	1	1	1	4

内水面養殖魚類の魚病診断調査

福留己樹夫・小山鉄雄

目的

前年度に引き続き、内水面養殖魚類の魚病診断調査を行ない、魚病発生状況の把握と養殖業者の指導を実施した。

検査件数

表1に61年度の魚種別及び月別の検査件数を示した。ウナギ103件、テラピア20件、ニジマス13件、コイ10件、その他6件の計152件であった。

表1 魚種別、月別魚病検査件数

月	魚種	ウ ナ ギ	テ ラ ピ ア	ニ ジ マ ス	コ イ	そ の 他	計
61.	4	2	2	2	1	1	8
	5	1	7	1	2	1	12
	6	5		5			10
	7	8	3	3	1	1	16
	8	7	1	2	1		11
	9	14			1		15
	10	16	3				19
	11	8				1	9
	12	5	2		1	1	9
62.	1	8					8
	2	17	2			1	20
	3	12			3		15
	計	103	20	13	10	6	152

1. ウナギの疾病

棒状充血症及び点状充血症（仮称）

61年7月頃より、大隅地区（大崎、串良、高山）を中心にして原因不明の「棒状充血症」及び「点状充血症」が多発し、大きな被害を受けた。その後、指宿地区、川内地区でも発

生し、さらに62年3月には屋久島においても確認した。病魚の鰓弁には充血が顕著であり、静岡県下で発生しているのと同一の疾病と思われる。有効な予防・治療対策はないが、一部の業者で「棒状充血症」の場合、飼育水温を35°C前後まで加温し、効果を上げている。また、「点状充血症」に対しては塩水浴が有効だった例がある。表2に月別の発生件数を示した。

表2 鰓弁充血症の月別発生件数

月	病名	棒状充血症	点状充血症	発生場所
61. 4				
	5			
	6			
	7		3	志布志、指宿、高山
	8	3	2	大崎、串良
	9	1	6	高山、指宿、宮之城
	10	4	5	串良 川内、大崎、指宿
	11	1		高山
	12			
62. 1		1		指宿
	2	3		金峰、指宿
	3		2	屋久島、指宿
		13	18	

2. ニジマスの疾病

6月上旬に開聞町内の養鱈場においてイクチオフォヌス症が初めて発生した。同養鱈場は『ゾーメン流し』、排水の流れ込む水系の下流にあり、以前から連鎖球菌症やカラムナリス病は発生していた。ほぼ同時期に宮崎県内の養鱈場においても本症が発生し、本県で発生した養鱈場の上流にある『ゾーメン流し』で使用する為に蓄養していたニジマス（宮崎と同一業者）が感染源と推測された。

薬剤防除安全確認調査

福留己樹夫・黒木克宣・(本場・化学部)
児島史郎

目的

松くい虫を駆除しそのまん延を防止するため、航空機を利用した薬剤防除の実施に伴う水生動植物の自然環境及び生活環境に及ぼす影響について、森林保全課の依頼により昭和60年度に引続いて実施した。

調査要領

空中散布地域と無散布地域のそれぞれに調査区を設定し、薬剤防除の影響について経時的に追跡調査した。薬剤(MEP乳剤80%)を2回散布した。

1. 調査方法

(1) 魚類

各区3種類をビクに収容し、遊泳異常、形態異常及び死の有無について調査した。1魚体以上を選び薬剤分析を行った。

(2) 水生昆虫類

サーバーネットにより捕獲し、種類別の生息数を調査した。

(3) ミジンコ

プランクトンネットを用い、ミジンコの種類変化を調べた。

(4) 水生植物

川ゴケを採取し、葉緑素の変化を調べた。

2. 調査時期

(1) 魚類

1, 2回ともに散布前、散布直後、散布翌日、散布2日目、5日目の計10回。

(2) 水生昆虫類、ミジンコ、水生植物

1, 2回とも散布前、散布後2日目の4回と2回目散布後34日目の計5回。

調査結果

1. 調査区と散布日時

(1) 調査区

散布区 垂水市牛根中道 3353

無散布区 福山町福地東村 2415

(2) 敷布日時

1回目 昭和61年6月5日

2回目 昭和61年6月24日

2. 水生動植物

(1) 魚類

両調査区にそれぞれコイ、ウナギおよびスジエビを蓄養し観察した。本年度は調査期間中に散布の影響と思われる異常は認められなかった。コイ魚体中のスミチオン残留濃度は1回目の散布後1日目に残留のピーク($0.060 \mu\text{g}/\text{g}$)があり、2回目には散布当日にピーク($0.024 \mu\text{g}/\text{g}$)があったがいずれも5日目までに検出限界以下になつた。

(2) 水生昆虫類

個体数の推移をみると、散布区・無散布区ともに調査期間中減少しており、降雨の影響が大きいものと思われた。34日後には両区とも散布前のレベルに回復していた。個体数変動は散布区のコカゲロウとコスリ力の増減が影響していた。

(3) ミジンコ

北原式プランクトンネットを用いて、川の水 50 l をろ過して調べたが、ミジンコは観察されなかつた。

(4) 水生植物

両地点で、川底の小石に付着する川ゴケを延べ 75 cm^2 について採取し、その葉緑素量を測定した。薬剤散布による変化は確認できなかつた。又、肉眼観察によつても変化は認められなかつた。

栽培漁業センター

ラクリス投与ウナギに対するパラコロ病菌攻撃試験

小山鉄雄・福留己樹夫・下野信一

養殖ウナギに有胞子性乳酸菌ラクリス「三共(株)」を一定期間投与した後に病原性のあるパラコロ病菌(*E. tarda*)を接種し、抗病性について検討した。また無添加区との飼育成績について比較した。

方法と材料

- 試験期間　自昭和61年12月12日
至昭和62年3月6日
- 供試魚、61年3月シラスウナギから養成したニホンウナギを用いた。
- 飼育条件、4.5 m²コンクリート池で3日間予備飼育したのち試験に供した。期間を通して、地下水による温流水飼育とし、水温は28.0~31.1°Cであった。
- 給餌、市販配合飼料(オイル10%添加)
を日曜日を除いて1日1回午前中に魚体重の1.5~2.0%を目安として給与した。ラクリス添加区は期間中魚体重kg当たり、ラクリス-10を0.1g(菌数として10⁸個)飼料に混合して与えた。
- E.tarda*による攻撃試験

試験開始後37日目と71日日後にラクリス

添加区及び無添加区とも20尾と50尾についてパラコロ病菌による攻撃試験に供した。

結果と考察

飼育結果については、1回目と2回目について表2に示した。両区とも期間中に摂餌不良期間があったが、取扱いや環境によるストレスによるものと思われた。このような条件下にもかかわらず、ラクリス添加区では無添加区にくらべ少差ではあるが餌料効率が高い値であった。

パラコロ菌による攻撃試験は37日目と70日目に病原性のある菌株を用いて、検体の腹腔内に接種して14日間観察した。1回目の結果では接種後の死亡率は同程度であったが、死亡数の経時変化では添加区が無添加区より遅く死亡していく傾向がみられた。しかしながら2回目の結果では、添加区の高い死率が高くなり期待する結果が得られなかつた。2回目の飼育では全般に摂餌が悪く、菌接種時には添加区に病徵と思われる症状も認められており、抗病効果については本試験では認められなかった。

表1 パラコロ菌攻撃による高い死数

区分	ラクリス無添加区				ラクリス添加区				
	10 ⁸	10 ⁷	10 ⁶	0	10 ⁸	10 ⁷	10 ⁶	0	
1回目	高い死数 計	4	5	1	0	5	4	1	0
回目	生残数 計	1	0	4	5	0	1	4	5
2回目	高い死数 (%)	80	100	20	0	100	80	20	0
回目	高い死数 計	9	2	0	0	9	6	1	0
2回目	生残数 計	1	8	10	10	1	4	9	10
回目	高い死率 (%)	90	20	0	0	90	60	10	0

表2 飼育成績

項目	区分	ラクリス無添加区		ラクリス添加区	
		期間	12.12~1.17 1.19~2.20	12.12~1.17 1.19~2.20	12.12~1.17 1.19~2.20
放養量	尾数	17,015(152)	19,515(132)	17,010(152)	19,525(132)
取上量	尾数	22,575(152)	22,360(132)	22,615(152)	22,835(132)
増重量	g	5,560	2,845	5,605	3,310
取上時平均体重	g	148.5	168.1	148.8	
給餌量	g	8,590	5,558	8,326	5,899
日間摂餌率	%	1.45	0.98	1.40	1.03
日間成長率	%	0.767	0.413	0.772	0.476
餌料効率	%	64.7	51.2	67.3	56.1

マダイ種苗生産供給事業 - VI

藤田征作・中村章彦・和田和彦
松原 中・山口昭宣

鹿児島湾における放流事業用および一般養殖用の種苗として、平均全長 28.7 ~ 42.8 mm のマダイを 200 万尾生産した。本年度の生産では、従来、生物餌料の後に給餌する魚肉ミンチもすべて配合飼料に置換えた生産の実用試験を中心に行った。

親魚と採卵

100 m³円形水槽 1 面に雄雌 121 尾（平均体重 3 kg, 5 ~ 6 歳魚）を収容して周年飼育した。養成餌料には産卵期にサバ肉、南極オキアミ L 型を使ったほか配合飼料を用いた。

採卵は 4 月 8 日（水温 18 °C）から 5 月 31 日（20 °C）まで、その盛期は 4 月下旬から 5 月中旬であった。総採卵数は 25,200 万粒、浮上卵率 42 ~ 98 % で、このうち 2,020 万粒を飼育に供した。

飼育

100 m³円形水槽（屋内・直径 7.2 m, 高さ 2.5 m）8 面に、浮上卵を 1 槽当たり 350 ~ 450 万粒収容し、各水槽とも日令 13 までクロレラを 50 万細胞 / ml を基準に添加した。通気はエアーストン 7 個で当初の 0.5 l / 分 / 個から 10 l / 分 / 個まで、注水量は初めの 0.3 倍から 18 倍 / 日まで増量した。餌料系列は生ワム

シを全長平均 10 mm まで、生ワムシが不足の場合は 6 mm から 10 mm まで冷凍ワムシを加え、アルテニア幼生を 6 ~ 10 mm まで、配合飼料 2 号を 7 ~ 15 mm, 3 号を 15 ~ 20 mm, 4 号を 20 ~ 30 mm とした。そのほか、第 4 回次については、終盤 6 日間ほど魚肉ミンチを与えた。

結果

飼育水槽 8 面（1 面は分養槽）で 4 回次の生産を行ない、飼育日数 45 ~ 60 日で平均全長 28.7 ~ 42.8 mm の種苗 200.2 万尾を生産した。ふ化仔魚からの生残率は 8.8 % で、例年よりも低くなかった。これの原因として考えられる点は、産卵期間中に親魚の移し替えをしたために浮上卵率が悪くなったことから、卵の収容数を多くしたこと、また、第 1 回次、2 回次には、用いた配合飼料の粒子径と成長との不適合から生じたとみられる高い死が、全長 9 mm から 30 mm まで続いたことなどが挙げられる。また、従来の餌料系列の中から、今年度はアルテニア無給餌の試験も行ったが、ワムシが充分に給餌できれば配合につなぐことも可能であると考えた。今後は成長に応じた配合粒子径を明らかにする点が課題として残る。

回次	水槽 No.	開 始 月 日	終 了 月 日	仔魚数 千尾	取揚数 千尾	全 長 mm	生 率 %	生産密 度尾 / m ³	生ワムシ 億個	冷ワムシ 億個	アルテニア 億個	配 合 kg	魚 肉 kg	水 温 °C	p H	NH4-N ppb
I	3	4-4	6-7	2,330	228	36.9	9.8	2,280	368	200	30.9	400	-	17.4 21.9 17.8 21.5	8.07 8.34 8.09 8.38	9 67 8 66
	8	4-5	"	3,090	137	28.7	4.4	1,370	392	200	-	320	-			
II	2	4-27	6-17	4,280	180	34.3	4.2	1,800	282	612	25.5	281	-	20.1 22.8 17.6 22.9	8.10 8.35 8.10 8.36	14 104 17 82
	7	"	6-18	2,890	300	33.4	10.4	3,000	277	652	12.3	502	-			
III	1	5-7	6-26	3,570	612	34.5	17.1	2,600	221	500	28.2	481	-	19.8 23.9 19.6 23.6	8.07 8.09 8.08 8.31	18 79 16 63
	6	"	6-25	3,940	470	35.1	11.9	4,700	220	560	23.2	317	-			
計		4-4	6-26	20,100	1,927	34.3	9.6	3,212	1,760	2,724	120.1	2,301		上段 下段	最小値 最大値	

イシダイ種苗生産供給事業－Ⅶ

藤田征作・中村章彦・和田和彦
松原 中・山口昭宣

県内放流用及び養殖用種苗として、平均全長 30 mm, 10万尾を目標にイシダイの種苗生産を行った。今年度は昭和 57 年以降、仔魚期に発生し大量減耗をもたらすクラミジア様寄生体感染症（仮称）の発生は認められなかつたが、それ以外の要因による初期減耗の為、平均全長 47.7 mm, 6万尾の生産となつた。

親魚と採卵

親魚は今年度あらたに3才魚（体重 0.8～1.0 kg）を 106 尾購入、屋外 100 m³円形水槽に収容飼育し、採卵に供した。餌料はサバ、南極オキアミに総合ビタミン剤を添加したものと、配合飼料を与えた。産卵期間は 5 月 7 日から 6 月 12 日までで、5 月 19 日以降は数量は少ないながらも（0.33～1.9 g 約 60～340 万粒）連続して産卵した。なお、産卵期間中の水温は 17.7～22.9 ℃ であった。

飼 育

屋内 100 m³円形水槽 1 面を用いて飼育を行った。飼育に供した卵は 5 月 15・19・20 日産卵分の浮上卵のみ計 338 万粒で、浮上卵率 8.36～9.51%，その後のふ化率は 90.8% でふ化仔魚数は 307 万尾であった。通気はエアストーン 7 個を用い、当初 2 l/分/個、日令 1 から 1 l/分/個に下げて、日令 3 から通気は行わなかった。注水は日令 6 までは止水、その後は水質基準に従い 0.3～1.6 倍まで増量した。クロレラの飼育水への添加は日令 17 まで 50 × 10⁴ 細胞/ml を基準に毎日行った。餌料系列は日令 3 から日令 40 まで生ワムシを、日令 17 か

ら日令 41 までアルテミア幼生を併せて給餌した。配合飼料は日令 25 から併用しはじめ、生物飼料給餌終了後は、配合飼料単独で飼育を行つた。なお飼育期間は 5 月 16 日から 7 月 15 日まで 60 日間であった。

結 果

今年度は、昭和 57 年以降例年発生するクラミジア様寄生体感染症（仮称）の発生は観られなかつたが、結果として平均全長 47.7 mm の種苗 6 万尾の生産となり、生残率 2% と例年同様低い値となつた。この原因として、日令 10 から 20 にかけての減耗があり、日令 21 の時点で、夜間計数による推定生残尾数からの生残率が 8.6% という状況であった。このような減耗の原因については不明な点が多く、今後は前記のクラミジア様寄生体感染症による減耗対策も含めて、仔魚期の栄養要求、細菌感受性等の生理的な面からの、初期減耗要因の解明と防止が必要である。また、今年度は魚肉ミンチは用いずに配合飼料での飼育が可能となつたが、餌付きが一様でなく出荷時の全長で 25～64 mm とかなりの大小差を生じた。その意味で配合飼料への餌付け方法の改善も課題としてあげられる。

昭和 61 年度 イシダイ初期減耗状況

日 令 (月日)	水 温 (℃)	平 均 全 長 (mm)	夜間計数による 推定生残尾数 (千尾)	推 定 生 残 率 (%)
10(5・26)	21.2	4.04 ± 0.275	2,130	69.4
14(5・30)	20.6	4.44	1,500	48.9
17(6・2)	20.8	4.75 ± 0.632	1,158	37.7
21(6・6)	21.7	5.90 ± 0.613	264	8.6
27(6・12)	23.1	9.63 ± 1.52	158	5.1

トラフグ種苗生産供給事業－VII

和田和彦・藤田征作・中村章彦
松原 中・山口昭宣

県内養殖用種苗としてトラフグの種苗生産を行い、全長平均3.0.0～3.8.9mmの種苗を840千尾生産した。今年度は昨年同様、魚肉ミンチの代替えとして配合飼料だけによる飼育の可能性の確認と、より適正な使用方法の確立を目指し生産を行った。

親魚と採卵・ふ化

親魚は4月14日、小型旋網で漁獲されて出水郡東町薄井に水揚げされたものなかから搾出採卵して、湿導法により直ちに媒精した。受精卵は充分洗卵しポリ袋に収容、酸素を封入し発泡スチロール容器に詰めて輸送した。使用した親魚は雌7尾(3.5～11.1kg平均7.8kg)で996万粒の受精卵を得、ふ化までは500ℓアルテミアふ化槽6槽を用いて、流水、強湧気下で育卵した。6日後からふ化が始まり、ふ化仔魚は884万尾、ふ化率は88.8%で、このうち382万尾を飼育に供した。

飼育

屋内100m²円形水槽3面に各々120万尾を目安にふ化仔魚を収容し、飼育は以下の方法に準じて行った。

通気：エアストーン7個を用いて日令7まで0.5ℓ/分/個、日令8～16まで水槽中央部2個は2ℓ/分/個、他は1ℓ/分/個で通気を行ない、その後序々に增量して、最大6ℓ/分/個まで増量した。

クロレラ添加：飼育水へのクロレラ添加は日令1～14まで 5.0×10^4 細胞/mlとなるように毎日行った。

注水量：注水は飼育水水質を8.1<PH<8.4, NH₄-N<150ppb, NO₂-

N<10ppbに推持することを基準に行い、日令7までは止水、その後注水量1.0倍/日迄はろ過海水、それ以上は生海水を用いて序々に增量し、最大1.5倍/日の注水量で飼育を行った。

餌料系列：餌飼料は仔魚の成長にあわせて以下の系列で行った。

- ・生ワムシ：日令3から全長10mmまで。
- ・冷凍ワムシ：全長6mmから12mmまで。
- ・アルテミア幼生：全長6mmから12mmまで。
- ・マダイ・イシダイ受精卵：全長12mmから全長26mm位まで。
- ・配合飼料：全長7mmから出荷まで。配合飼料は仔魚の成長にあわせて粒子サイズの変更を行い、投餌は自動給餌機で4:30～20:00の間に15分に1回の割合で給餌した。

結果

今年度は魚肉ミンチ投与は全く行わず、代替えとして配合飼料だけで飼育を行ったが、結果として生産尾数840千尾、1槽平均280千尾(227～323千尾) 生残率では平均21.9%(17.7～25.0%)と昨年とかわらぬ成績を得ることができ、昨年の試験結果とあわせて、トラフグもマダイ同様に配合飼料使用による生産が可能であることを確認できた。しかし成長にあわせた適正な給餌量、配合粒子径等についてはまだ不明な点が多く、今後の検討を要すると思われた。

生産した種苗は、養殖用として575千尾放流用として265千尾を配布した。

ヒラメ種苗生産供給事業－V

中村章彦・椎原久幸・和田和彦
松原 中・山口昭宣

放流技術開発事業の放流用種苗および県内の養殖用種苗としてヒラメの種苗生産を行い平均全長38.5～60mmの種苗を226千尾生産した。今年度は例年初期に発生する疾病的防除を主目的として飼育を行った。

親魚と採卵

卵は1月13日・2月13日に大分県栽培漁業センターから養成親魚によって得られた浮上卵を譲り受け、また3月6日に東市来町地先で刺網により漁獲された天然魚（雌8尾・雄4尾）から搾出採卵を行った。

飼育

飼育水槽は60m³水槽（屋内4×7.5×2m）を使用した。卵の収容数はⅠ群が94万粒、Ⅱ群が107万粒、Ⅲ群が155万粒で卵は収容前にイソジン液（有効ヨウ素7.5mg/1ml含有）100ppmで15分間の薬浴を行った。注水は当初止水とし4～5日から分養まではろ過海水を用いて行った。クロレラ添加は日令14まで50万細胞/mlを基準に毎日行った。餌料はワムシ、アルテミア幼生、配合飼料で、Ⅲ群では体色異常発現防止のためマダイ浮上卵を全長7mmから給餌した。ワムシはクロレラ単独で培養し24時間以上ク

ロレラで強化したものを用い、アルテミアは卵収容時にニフルスチレン酸ナトリウム1ppmをふ化水槽に投与してふ化させた。

分養はⅠ群では日令33（全長約17mm）からサイフォンで網生簾に着底魚を順次移槽し、日令41に残りの稚魚を全数取り揚げて網生簾に収容した。Ⅲ群は日令23で分槽を行い、日令28からⅠ群と同様の方法で分養して日令36で全数網生簾に収容した。

結果

生産尾数はⅠ群が10万尾（全長41.4mm）、Ⅲ群が12.6万尾（全長38.5～60mm）であった。Ⅰ群では日令9から、Ⅱ群では日令15から摂餌不良で腹水症状の個体が見え始めニフルスチレン酸ナトリウム30ppmで薬浴を行ったがⅠ群では日令13までにはほぼ半減し、Ⅱ群では翌日に大量へい死したため飼育を中止した。前年大量へい死をもたらした腸管白濁症と腹部膨満症の発生は今年度はなかった。体色異常の出現率はⅠ群が完全白化が39%，その他では胸鰓基部に点状の白化が大部分で正常個体は23%であった。Ⅲ群では正常個体が70%で、初期の疾病がなく飼育が順調であったため、比較的高率の正常個体が得られたものと推察された。

表 ヒラメ種苗生産結果

回次	飼育期間	収容卵数(万粒)	ふ化仔魚数(万尾)	ふ化率(%)	取揚尾数(万尾)	全長(mm)	生残率(%)
I	1.14～3.12	94	86	91.5	10	41.4	11.6
II	2.15～3.3	107	103	96.3	0	—	0
III	3.9～6.4	155	93	60.0	12.6	38.5～60	13.5
計	1.14～6.4	356	282	79.2	22.6	38.5～60	8.0

トコブシ種苗生産供給事業 - VI

中山邦洋・松元正剛・神野芳久
松元則男・山口昭宣

昭和60年度に採苗した稚貝を今年度まで中間育成し、豊かな海づくり事業、一般放流用及び養殖用種苗として供給した。

方 法

1. 親貝及び仕立て

親貝は西之表市より4月20日に搬入した2,966個中雌1,323個、雄1,447個、を飼育し使用した。餌料は週2回、乾燥コンブを飽食するよう与えた。採卵に供した親貝は選別後、産卵時刻を早めるために誘発に供する約2週間前から明暗周期を(10~22時暗、22~翌10時明)、水温は2.2~2.4℃に調整した。

2. 採苗、育苗

産卵誘発は屋外に設置した500ℓ水槽に紫外線照射海水を貯め、日照(後期にはヒーターを併用)及び海水氷による反覆温度刺激後あらかじめ500ℓ水槽を準備した恒温暗室に親貝を移動した。傾斜法で洗卵、計数後は前年度と同様各飼育槽に水浴させたポリ袋(0.7、0.9トン容)に収容ふ化させ採苗波板を投入後、剥離サイズまで同一水槽で飼育した。波板は7~30日間、寒冷紗3.0~6.5%で遮光し珪藻付けし使用した。

3. 剥離・中間育成

中間育成前に、育苗の段階(0.3mm以上)で1.3トン水槽を二重底で網の上に天然石を敷きこみ、この上に波板300~600板を入れた。剥離は採苗後約2カ月後から約5mm以上に達した段階から始めた。剥離は波板の稚貝はアミノ安息香酸エチルで行い、再度石にもどし出荷時まで日本農産の配合飼料で飼育した。

1. 採卵、育苗

8月20日~10月11日(水温27.7~24.0℃)の間に16回試み、12回延2億2千万粒の卵を得、30~60万粒/枚(ポリ袋)の割合で収容した。採卵に供した雌貝は1,251個、雄265個であった。

2. 採苗、育苗

ふ化後、3~4日後に波板を投入した。5mm以上の剥離数は122万個で使用波板は1万枚、石は1万2千個使用した。

3. 中間育成

中間育成は石敷の上に波板を垂下し剥離したものー18面を使用した。

4. 選別、出荷

稚貝は6月中旬から8月中旬にかけて石から全て剥離、選別し出荷に備えた。剥離数は10mm以上で647千個であった。

出荷は表に示すとおり382千個で縄越貝120千個(10mm以上)を含め今年度の生産数は502千個であった。

表 I 出荷先と出荷個数

出 荷 先	月 日	サ イ ズ	個 数	摘要
大 根 占 漁 協	4. 2	20 mm	2,000個	養 殖
与 論 町 役 場	4. 3	20	15,000	放 流
他 県	6. 13	10	10,000	
"	7. 1	15	10,000	
"	7. 4	12	70,000	
南 種 子 町 漁 協	7. 21	20	25,000	放 流
西 之 表 町 漁 協	7. 21	20	100,000	豊かな海づくり事業
中 種 子 町 漁 協	8. 12	20	100,000	"
屋 久 町 漁 協	8. 16	20	10,000	放 流
上 屋 久 町 漁 協	8. 16	20	10,000	"
屋 久 町 漁 協	10. 7	20	10,000	"
笠 利 町 役 場	10. 15	20	20,000	
合 計			382,000	

クロアワビの種苗生産供給事業－Ⅶ

山中邦洋・松元正剛・神野芳久
松元則男・山口昭宣

昭和60年度に採苗した稚貝を今年度まで中間育成し、豊かな海づくり事業、一般放流用及び養殖用種苗として供給した。

方 法

1. 親貝の養成

親貝は里村漁協より8月31日に290個（平均殻長10.46cm、体重14.03g）の購入と持ち越し貝352個の総計642個を使用した。飼育は室外タンクの小割生簀（1×0.9×0.6m）に30個／生簀で収容し餌料は乾燥コンブ90～100g／生簀に週2回の割合であった。上面は90%寒冷紗でおおって飼育した。

2. 採苗水槽、波板作成

水槽は13トン22面、7～10トン20面、3.5トン、10トンキャンバスを各4面と10面を使用した。波板は66×45cm(6,000枚)、45×45cm(7,500枚)合計13,500枚使用した。作成は30～60日間で作成した。

3. 採卵、採苗

産卵誘発は屋外に設置した500ℓ水槽に紫外線照射海水を前日に溜置し、日照による昇温、後期はヒーターを併用した。卵は傾斜法で洗卵、計数後は前年度同様各飼育槽に水浴させたポリ袋（角底0.7、0.9トン容）に収容ふ化させ採苗用波板を垂下し1mm前後まで飼育し、その後水槽あたり120～600枚の波板をまとめ、5mm以上の剥離サイズまで同一水槽で飼育した。波板は65%の寒冷紗の遮光下で40～60日間かけ珪藻を着生させたものを使用した。

4. 剥離、中間育成

剥離は2月下旬～5月下旬の期間中行い、

すべてアミノ安息香酸エチル50ppmで行った。稚貝は選別し、あらかじめ珪藻を着生させたモジアミ生簀（220径）5×1.2×0.6mに2,500個あて収容、ワカメを投餌した。ワカメと珪藻を摂餌後、配合飼料（日本農産）に切り換えた。

結 果

1. 採卵、ふ化

採卵は11月5日～1月19日の期間中に14回行った。親貝は雌で25～30個／回、雄5～10個／回の割合で使用し総計2,360万粒の卵を得、20～45万粒をポリ袋に収容した。採卵に供した雌貝359個雄貝100個であった。

2. 採苗、育苗

ふ化後、3～4日後に波板を垂下し2月下旬～5月下旬までの剥離で5mmサイズ以上の稚貝を96万個であった。今年度は浮遊期には問題はないが付着後、1～2mmサイズ時の脱落へい死で2～3回の付け替えを行った。この原因は珪藻の種類によると考えられる。

3. 中間育成

中間育成は黒のシェルターで行っていたが6月中旬の大量へい死で、対策として石敷した水槽に移し上面は90%寒冷紗で遮光した。

4. 出 荷

出荷は5月中旬～翌年3月下旬の期間中に417千個であった。出荷先は表の通りである。

表 I 出荷先と出荷個数

出 荷 先	月	日	サ イ ズ	個 数	備 考
大 鹿 占 有 地	4.21	20	3.000	3,000	稚貝
海 人 (稚 稚 市)	4.31	20	10.000	"	
那 無 月 漁 園	4.24	30	15.000	"	
下 流 池	5.22	10	64.000	64.000	豊かな海づくり事業（中間育成）
野 田 池 渔 園	5.30	10	50.000	"	
他	6. 5	10	70.000	"	
海 人 (稚 稚 市)	6.14	10	30.000	30.000	稚貝
海 人 (鹿児島市)	6.14	10	20.000	"	
里 里	6. 24	10	50.000	50.000	中間育成
佐 良 齐 年 本	7.21	20	5.000	"	
佐 多 可 池 渔 園	61.1.30	20	50.000	50.000	豊かな海づくり事業
沙 沖 市 渔 協		20	50.000	"	
合 计				417.000	

トコブシ種苗生産供給事業－VII

山中邦洋・松元正剛・神野芳久
松元則男・山口昭宣

昭和62年度に実施される豊かな海づくり事業及び一般放流用の種苗を供給するために昭和61年度に採苗した状況を報告する。

方法と結果

1. 親貝

親貝は西之表市漁協より4月17日、2760個購入のうち2,250個を飼育した。飼育中のへい死で1,798個（雌894個雄904個）を採卵用親貝として使用した。親貝はA, B, Cのランクに選別後、A, Bランク貝は産卵時刻を早めるために誘発に供する約2週間前から明暗周期を（10～22時暗、22～翌10時明）、水温はチラーにより22～24℃に調整した。

2. 採卵水槽

採卵に使用した水槽は13トン（27面）

12トン（20面）、7～10トン（20面）を使用した。

3. 採卵、育苗

8月29日～9月25日（水温28～24℃）の間に12回試み、21,760万粒を得卵のセットは従来方式で行った。採卵の誘発方法は、千出、紫外線殺菌海水および日照での昇温（後期はヒーター使用）、海水氷による降温の反覆と暗室（水温23～24℃）に移槽方法で行った。育苗2mm以上に成長した稚貝は波板のまま13トン水槽（21面）に生簀（220径）に栗石を敷いた中に移し飼育した。11月下旬～1月下旬間に6～12mmサイズを162万個剥離飼育中。

フクトコブシの三倍体作出試験－I

山中邦洋・松元則男・松元正剛
古川貴之（栽培協会）・山口昭宣

目的

フクトコブシの成長適温期の4～11月の期間中に2～3ヶ月は性成熟期となり成長が鈍る傾向がある。この期間に成長を促進する可能性を探ると同時に養殖用種苗の作出を目的とする。

今年度は基礎的知識を得るために次の項目について調査した。

1. 個別採卵
2. 水温別・卵の経過時期と受精率
3. 22°Cにおける発生状況（第1～2極体の出現）について
4. 受精の適正精子濃度

方法と結果

1. 個別採卵：干出（1時間）した親貝を30ℓ水槽に個別にセットし紫外線照射海水と日光下で昇温（ヒーター）の併用で行った結果：図1の通りで4個中2個の放卵がみられた。

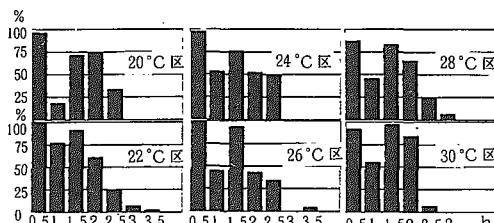


図2 水温別卵の受精可能経過時間

2. 水温別の卵経過時間と受精率について
個別採卵した卵を22, 24, 26, 28, 30°Cに設定し各水温区とも30分置きに一定量の精子を加え放卵後4時間経過まで行った。受精の確認は各区ともサンプリングし1時間常温で放置後顕鏡で行った。
結果は図2の通り、30分経過し受精させた受精率は80～100%，2時間経過で26

℃区の40%，他の区は50%以上であった
2.5時間経過では全区とも50%以下で、3
時間経過すると0～10%と低くなかった。
今回の結果から一応放卵後2時間以内であれ
ば問題はないものと考えられる。

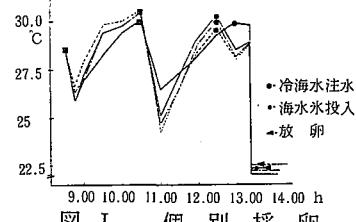


図1 個別採卵

3. 22°Cにおける発生状況（第1～2極体出現）について

22°Cの水温下において受精後1分置にサンプリングし顕鏡により発生状況を把握した結果は受精後8分目に第1極体、26分目に第2極体が出現した。55分目に2分割を確認された。図6の通りである。

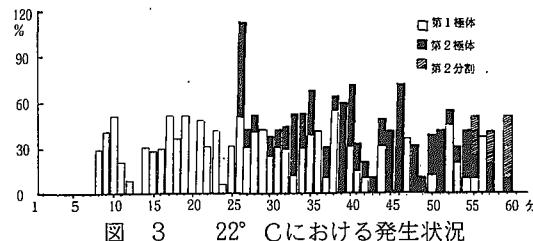


図3 22°Cにおける発生状況

4. 受精の適正精子濃度

卵粒を一定にし精子濃度を1～50万/ml添加で受精率及び卵膜異常の把握を行った。結果は精子濃度1～44万/mlの間では正常であった46万/m以上において卵膜の異常が出現した。

三倍体作出について

22°Cで受精させ3°Cの低温海水で第1, 2極体の出現を抑制した個体を飼育中、今後染色体数の確認を行う。

クロアワビの種苗生産供給事業－VII

松元正剛・山中邦洋・神野芳久
松元則男・山口昭宣・吉川貴之
(栽培協会)

昭和62年度に主に放流用として供給する
予定の種苗を生産した。

方法と結果

1. 親貝

昭和61年9月2日に里村より購入した210
個と前年度からの持ち越し貝309個の合計
519個(雌貝336個、雄貝183個)を
飼育し採卵に供した。

2. 採卵・ふ化・浮遊期飼育

採卵日10月30日から12月16日まで
の間に21回行い、3.6億粒を得て媒精・洗
卵後従来の方法でふ化させ飼育した。

3. 採苗・付着期飼育・剥離

ふ化後3~4日目にあらかじめ20~50
日間かけて作成した波板を投入し採苗した。
採苗に使用した波板は66×45cmのもの
9,000枚、45×45cmのもの7,000枚
であった。

採苗水槽は7.10トン20面、12トン2
0面、13トン10面、60トン5面及び
10トンキャンバス水槽9面を使用した。

稚貝が3~5mmに成長した翌年3月から順
次剥離を行い、年度末において波板5,000
枚を剥離し30万個を平面飼育に移行させるとともに更に剥離作業は継続中である。

クルマエビ及びクマエビの種苗生産供給事業－VII

中村章彦・松原 中・藤田征作
和田和彦・山口昭宣

県内における放流用として、クルマエビ及びクマエビの種苗生産を行い、クルマエビは平均全長 13.6～18.6 mm で 1,869 万尾、クマエビは平均全長 15.9 mm で 44 万尾を生産した。

親エビと産卵・ふ化

親エビは鹿児島県出水市・東町、宮崎県延岡市、大分県別府市から、5月28日～8月

9日まで7回、1,024尾を調達した。輸送は水槽での陸上輸送と別府市の分は一部オガクズ梱包して空輸した。産卵率は一部放卵個体を0.5尾で換算すると平均 29.3% となりふ化幼生数は 7,650 万尾、親エビ 1 尾当たりのふ化幼生数は 7.3 万尾であった。尚、7月 21 日の別府市からオガクズ梱包で輸送した分は幼生数が少なかったため飼育は行わなかった。クマエビは 6 月 28 日に出水市で 61 尾調達し、産卵率は 25.4% で 74 万尾のふ化幼生を得た。

飼育方法

飼育水槽はクルマエビが 110 m³ 水槽（屋外）延 16 面と 60 m³ 水槽（屋内）3 面、クマエビは 60 m³ 水槽 1 面を使用した。各槽の

水深は当初 1 m で開始し、親エビ取揚げ後ミシス日令 1～ポストラーバ日令 2 までに水位を序々に上げて満水とし、その後換水を行った。通気は水槽中央の 2 列の塩ビパイプで行い、栄養塩は珪藻の維持のため飼育期間中毎日添加した。餌料はパン酵母（33.35 kg）、冷凍ワムシ（1959.6 億）、アルテミア（152,86 億）、配合飼料（667.8 kg）を使用した。

結果

各回次の生産結果を表に示す。クルマエビの生産尾数は 1,869 万尾であった。1 回次の 4 面では幼生に活力がなくミシス期で大量へい死し 2 回次 1 面、3 回次 2 面で中腸腺壊死症と思われる大量へい死があったため、ゾエア期からの生残率は 35.5% と過去 3 ケ年の平均 58.4% より低くなつたが、生産できた水槽では 35.4～85.0%，平均 58.4% と同じであった。クマエビはポストラーバ日

（全長 15.9 mm、体重 17 mg）で 44 万尾の生産となつた。ゾエア期に幼生に活力がなかつたもののノープリウス期からの生残率は 59.5% と良好であった。取り揚げ時の計数は前年同様茶こしですくって行った。

表 クルマエビ種苗生産結果

回 次	生 産 期 間	幼 生 数			取 り 揚 げ				摘 要
		N	Z	M (万尾)	P ₁ 尾数 (万尾)	生残率 (%)	P _n	T. L (mm)	
1	5.30～7.7	1,146	1,006	272 141	77	7.7	26	16.8	4 槽大量斃死
2	6.22～7.22	1,800	1,681	1,263 1,009	746	44.4	22	14.0	1 槽中腸腺壊死症
3	7.19～8.4	1,310	827	327 264	0	0	—	—	2 槽中腸腺壊死症
4	8.7～9.10	1,834	1,750	1,424 1,203	1046 22 ~27	59.8 17.0	—	—	—
合	計	6,090	5,264	3,286 2,517	1,869	35.5			
クマエビ	6.28～7.28	74	67	60 50	44	59.5	19	15.9	

アカウニの種苗生産供給事業 - VII

山中邦洋・松元則男・松元正剛
山口昭宣

昭和62年度に豊かな海づくり事業及び一般放流用の種苗として供給した。

方 法

1. 親ウニ、採卵

親ウニは10月22日、阿久根市西目漁協より150個購入しアオサを与えて養成した。採卵は口器切出しによる常法で、第1回目は11月19日に雌11個、雄18個を使用し1,450万粒を採卵、第2群は12月22日に雌3個、雄2個を使用し1,200万粒を得た。受精卵は500ℓ水槽で浮上させ、浮上幼生は100万個／トンの割合でセットした。

浮遊期は1トン水槽6面で飼育し通気は水槽中心にエアーストン1個を垂下して1ℓ／分とした。換水は110μネットのストレーナーを介して排水した後30μと10μのトーセルで濾過した海水を注水した。換水は当初1日置き1/2から毎日となり後半は2/3量とした。餌料は*Ch. gracilis*を換水後に給餌した。

着定期：環流水槽(4×1.4×0.7m)10面に45×33cmの波板3,910枚／水槽を30日前より上面を65%寒冷紗で遮光し珪藻を着生させた。一部は佐賀県栽培センター分離種のナビキュラを使用した。これらの水槽に45～150万個／水槽に着定期幼生を着生させ飼育を行った。換水は2回転／日で始めpH 8.1以上を維持した。餌料は珪藻から71令で以降アオサ、96日以降はワカメを併用し飼育した。

結 果

1. 浮遊期～着定期の歩留は50～80%であった。

2. 着定期～出荷は表1の通りで、10～14mmサイズで1.2～2.9%と悪く、この原因は3～6mmサイズ時に体表面に黒点が出現し大量のへい死がみられた。対策として、健全な稚ウニを選別移槽し飼育を継続した。

表1 着定期幼生のセットと歩留

着定期 幼生数 ×10 ⁴ 個	個体数	取り扱い			摘要
		サイズ	重量	歩留	
1 45	12868	11.7	0.71	2.9	室内
2 45	5578	11.5	0.95	1.2	"
3 35	12011	11.6	0.86	3.4	"
4 45	14340	10.0	0.47	3.2	"
5 75	10385	11.3	0.57	1.4	"
6 45	10666	11.2	0.48	2.4	"
7 35					室外
8 80	23179	10.7	0.39	2.9	"
9 35	10369	10.2	0.46	2.96	"
10 35					"
11 150					"
二重底 10	7,722	14.6	1.08	7.7	"
合計	635				

3. 出 荷

出荷は10mmサイズを1市1町に豊かな海づくり事業用として20万個と養殖用として6千個の合計206千個を表2の1市1町2漁協に出荷した。

表2 出荷先と出荷量

出 荷 先	月／日	個 数	摘 要
			個 豊かな海作り事業
阿久根市	6.25.22	100,000	
長島町	5.23	100,000	"
岩本漁協	5.30	4,000	養 殖
東町漁協	6.10	2,000	"
合計		206,000	

特産高級魚種苗生産試験（イシガキダイ）－V

和田和彦・藤田征作・中村章彦
松原 中・山口昭宣

イシガキダイは昭和57年度に初めて25千尾の種苗を生産して以来、昭和58年以降は仔魚期のクラミジア様寄生体感染症（仮称）により毎年数百尾の生産にとどまっていたが、今年度は上記の疾病の発生は確認されず結果として24,700尾の生産を行うことができた。

親魚と採卵

親魚は前年から収容飼育している5～7才魚64尾に加えて、今年度さらに4才魚50尾を収容飼育し採卵に供した。飼育は屋外100m³円形水槽で行い、餌料は産卵期にはサバ、南極オキアミに総合ビタミン剤を添加したもの、それ以外の時期にはタイ用ペレットを与えた。産卵は5月中旬より始まり6月初旬から連続してみられたが、6月10日より親魚に疾病がみられた為、採卵を中止した。総産卵数は338万粒、浮上卵率25.0～90.4%であった。このうち5月30日・6月2・4日分計59万粒を1群、6月7・8・9日分計125万粒を2群として収容した。

飼育

1群は屋内50m³角形水槽、2群は屋内100m³角形水槽を用いて飼育を行った。1群については日令38より屋内100m³円形水槽に移槽した。通気は1群ではエアストーン4個、2群では7個を用い0.5～1l/分/個と増量した。クロレラの飼育水への添加は1群では日令23まで、2群では日令26まで 100×10^4 細胞/mlを基準に毎日行い、注水は水質基準に従い0.3～20倍/日まで増量した。餌料系列は日令3から全長約14mmまで生ワムシを、全長約6mmから14mmま

でアルテミア幼生を併せて給餌した。配合飼料は全長約10mmから併用しはじめ、成長にあわせて粒子サイズを変更して給餌したが、日令50から在庫が不足したので魚肉ミンチに変更し、出荷（8月14日、日令75）まで飼育した。

結果

イシガキダイについては、昭和58年以降毎年発生し大量減耗をもたらすクラミジア様寄生体感染症（仮称）の為、その発生原因は勿論として、現行の飼育方法さえ確立されたものなのかも判然としていなかったが幸い今年度は上記疾病の発生が認められなかつた為、あらためて飼育方法を見直すことができた。このことについては今年度のへい死事例から考えると、へい死事例が(1)1群でポンプ異常加圧による窒素ガス病が発生。ポンプ交換、移槽により終息。(2)2群で日令23で大量へい死、日令25で全滅。原因は水がわりによる水質悪化の為と推察。というもので、イシガキダイ故の特異な例とは思われず、前記疾病の発生がなければ現時点で特に問題はないと思われるが、これまでに数十万尾といった大量生産の実績・知見がない以上、安定生産という意味では前記疾病の早急な原因究明・対策の確立と、その後の生産試行、知見の集積による再度の見直しが必要と思われた。尚、今年度前記疾病の発生が認められなかつた要因の1つとして、水温が例年より2～3℃低く推移したことがあると推察している。

生産結果は、1群でふ化率28.6%，生残率14.6%で全長平均57.8mmを2万4千7百尾生産し、全長養殖用に配布した。

特産高級魚生産試験（ホラガイ）－VII

藤田正夫・神野芳久・山口昭宣

I 目的

サンゴを食害するオニヒトデの天敵であるホラガイの産卵生態を解明し、併せて生産試験を実施する。

II 方法

1. 親貝飼育

前年度からの繰越貝 20 個（雄 7、雌 11 不明 2）を室内コンクリート水槽に収容し、冷凍したヒトデ類を主に与え飼育した。

飼育水は 4 月 1 日～同 25 日、12 月 3 日～同 11 日の間はヒーターにより、また 12 月 12 日～3 月 31 日の間は温泉熱を利用し温海水により加温飼育した。

2. 卵のう飼育

水槽壁面に産卵した卵のうは、形、色及びサイズ等により親を識別し毎日取揚、容器（ $6.5 \times 6.5 \times 4.5 \text{ cm}$ 、底と蓋に穴を開け、エーストーンにより拡はん）に収容し別の水槽に収容した。水温降下のため 11 月上旬からは恒温室内に移しヒーターで加温し・微流水で飼育した。

卵のうの一部は原則として 5 日毎に開き発生過程を観察し、又、産卵時及び浮出直前のものを開き親別に卵粒数、幼生数等を計数した。

3. 幼生飼育

浮出した幼生は毎日取揚、1 ℥ ピーカーから 70 ℥ 水槽に収容した。又、1,000 ℥ 水槽では卵のうを収容した容器をつり下げ直接浮出させた。

飼育水は濾過器（30 及び 5 μ）を使用しヒーター加温及び温海水を利用し流水もしくは止水（毎日換水）により飼育した。

餌料は *Chaetoceros gracilis*, *Chlorella*

sp., *Pavlova lutteri*, *Dunliella tertiolecia* 及びイーストと今年度はうずらの卵白、卵黄（ボイル）及びスナヤツデヒトデ（ミキサー処理後 50 μ ネットで濾過）を単独もしくは混合投与した。

III 結果

1. 交尾と産卵

交尾は 8 月 7 日から確認され、産卵は 10 月 5 日から翌年 2 月 19 日の間にみられ 9 個の雌により 1,226 個の卵のうを得た。

2. 卵のう飼育

飼育した卵のうは発生中途でつい死するものが多く、特に親による差が大きく現われた（浮出率 0.0～77.9 %）。

卵のうの長さは、ほぼ親のサイズに正比例するが卵径には関係なく平均 40.0.1 μ であった。

3. 浮出及び幼生飼育

浮出は 1 月 9 日から 4 月 4 日で産卵後経過日数 44～69 日であった。浮出した卵のう数は 441 個で総幼生数は 415 千尾であった。浮出時の幼生サイズの平均は 79.5.2 μ で最大と最小は 1.010～70.5 μ であった。投餌した種類については全て摂餌が観察されたが、飼育方法にかかわらず幼生の歩留が悪く日令 5～15 日でほぼ全滅する例が多かった。

62 年 3 月 31 日の生残数は日令 33～68 日で 952 尾であった。形態上の変化では面盤が成長し四葉型を呈するようになるが、左触角は観察されなかった。

4. 前年度から繰越し飼育した幼生は最長 14 日で死亡したが、稚貝への変態は見られなかった。

特産高級魚種生産試験(ツキヒガイ) - II

松元正剛・山中邦洋・神野芳久
松元則男・山口昭宣

ツキヒガイは砂浜地帶漁業の重要な資源の一つであるが、その初期生態等を明らかにする目的で種苗生産試験を実施した。

方法と結果

1. 親貝

昭和61年3月26日根占町地先において貝びき網で漁獲された100個(雌貝40個、雄貝60個、平均殻長11.1cm)をプラスチック箱に入れ水なしで搬入した。

親貝の飼育は750ℓFRP水槽2面で、その上面を黒色ビニールで遮光し雌雄別に真珠貝用の段篠に入れ流水飼育とした。餌料は、*Chaetoceros gr.* *Chlorella sp.*を定量ポンプで常時投与した。

2. 採卵・ふ化

4月21日、晴天の屋外に置いた30ℓパンライトに雌貝は1個づつ計25個、雄貝は3~4個づつ計10個を収容し、日照及び昇温による誘発を試みた。雄貝は30分後には放精する貝がみられ40分後には3面とも精子で白く濁った。

雌貝は2時間後に放卵する貝がみられたが放卵しない水槽には刺激として少量の精子を添加したところ3時間後には15個が放卵し3時間30分後に採卵を打切り1億4,000万粒の卵を得た。

媒精後2回洗卵しふ化用の500ℓパンライト水槽2面に収容しふ化を待った。

3. 陸上飼育

採卵の翌日ふ化幼生600個を500ℓパンライト水槽4面に収容し止水飼育とした。日令1から1日8~300ℓ換水した。餌料は、*Chaetoceros gr.* *Chlorella sp pavlova lu.*を1日1回混合投与した。なお、4面の水槽は電気ヒーターで加温した1トンパンライト水槽に

納め、ウォーターバス式により水温を23.5℃へ25℃に調整した。

日令11の210μmサイズ付近で変態稚貝がみられたため石、カキ殻、ダイオシート、ポリロープを付着器として垂下した。稚貝はパンライト水槽の底や壁及び垂下した付着器に付着しているのが見られたが、付着力は弱く少しの振動ですぐ脱落した。

4. 海面飼育

6月3日(日令43)平均サイズ3.1mmの稚貝4,100個を200目の沖出し袋に収容し垂水市新城沖に沖出した。7月9日生残貝1,751個を1分目チャーチン籠へ移した。

5. 取揚げ

8月8日取揚げたところ832個の稚貝を得たが、それに陸上飼育していた分を加えて合計1,000個(平均サイズ1.163mm)を養殖試験のため生物部へ引継いだ。

水深別生残状況

沖出し袋 底1	沖出し 水深 m	沖出し 時個数 (63)	籠替時 個數 (7.9)	取揚げ 時個数 (88)	備 考
1	18	700	流失	—	波浪により ロープ切損
2	18	1,000	503	129	
3	24	700	289		籠替後は水 深18mとした
4	24	840	531		"
5	6	860	428	391	"
計		4,100	1,751	832	
陸上 飼育 貝				204	
合計				1,036	

特産高級魚生産試験(ガザミ) - V

藤田正夫・神野芳久・山口昭宣

I 目的

種苗の安定供給と大量生産のための生産技術を確立することと併せて中間育成、放流の指導を行う。

II 方 法

1. 親ガニ

県内出水市漁協(12尾, 5月20日及び22日)及び長崎県島原市漁協(33尾, 6月13日及び7月8日)から合計45尾を300ℓ水槽に収容し酸素とエアーレーションにより搬入し、室内3トン水槽3面に収容した。水槽は砂を敷いた二重底とし、投餌は夕方一回オキアミを飽食させた。

2. ふ化

ふ化直前の親ガニを黒色1トン水槽に前日夕方1尾づつ収容しワムシを20N/ml与え翌日、幼生を選択し計数後サイフォンで飼育水槽に移した。卵径は収容前に卵の一部を取り計測した。

3. 飼育水槽及び飼育水

水槽は屋内60トン(4.0×7.5×2.0m有効水量54トン)コンクリート製5面で、飼育水は一次濾過海水を使用し、Z1で満水時の $\frac{1}{2}$ から開始しZ4で満水とし、Z4で10~20%換水、Mからは0.5~1.0回転の流水とした。飼育水にはワムシの餌料及び水質安定を図るためZ4までクロレラを50万cells/mlを基準に1日1回添加した。

4. 餌 料

餌料はワムシ(Z1~Z4)10N/ml、アルテミア(Z3~M)0.25~1.0N/ml、アサリ(Z4~C)及びガザミ用配合飼料(Z2~C)を与えた。ワムシは1日1回、アルテミアは1~2回、アサリは4回及び配

合飼料は2~3回与えた。

III 結 果

1. 親ガニ

飼育中のカニは抱卵中の卵塊が崩れるものが多くみられ、特に出水産に目立った。このためふ化幼生の状態が悪く廃棄処分にしたもの多かった。

2. 飼育

表-1に示すとおり60トン水槽延10面を使用し、うち8面で2,148千尾を生産した。

平均の取揚密度は4.0千尾/m²で最高ではN.10の例で10.2千尾/m²、歩留り34.5%を得た。今年度も水槽毎の歩留りのばらつきが激しく、この原因の主なものは、ふ化幼生(親)に起因すると思われる所以、健全な幼生の選択方法が問題点としてあげられる。

3. 出荷

生産した種苗は一部中間育成後、1,661千尾配布され各々、直接及び中間育成後放流。

表1. 飼育結果

項目 No	期間	親ガニ			水温 (°C)	乙収容数 (密度) 千尾 (50)	C取扱数 (密度) 千尾 (45)	歩留り (%)
		全甲幅 (mm)	体重 (g)	卵径 (μ)				
1	5/28 ~6/1	199	540~410	418	21.2~22.7 21.7	2,692 (50)	Z ₂ ~Z ₄ 廃棄	-
2	5/29 ~6/8	208	690~550	413	20.7~25.4 23.3	2,468 (45)	M~C 廃棄	-
3	6/6 ~6/24	185	400~300	417	22.0~25.5 23.9	1,650 (31)	C ₁ ~C ₂ 241(4.5)	14.6
4	6/17 ~7/14	205	630~480	416	22.9~26.0 24.8	2,223 (41)	C ₁ 325(4.5)	11.0
5	同上	173	400~300	400	23.0~26.0 24.8	1,470 (27)	C ₁ 325(6.1)	22.1
6	7/9. ~7/24	170	370~240	410	27.0~29.3 28.3	1,170 (22)	C ₁ 48(0.9)	4.1
7	7/9. ~7/23	175	340~260	-	27.0~29.2 28.2	1,420 (26)	C ₁ ~C ₂ 117(2.2)	8.2
8	7/10. ~7/25	187	400~260	409	27.1~29.2 28.2	1,410 (26)	C ₁ ~C ₃ 331(6.1)	23.4
9	7/10. ~7/23	172	510~370	416	27.1~29.2 28.4	1,100 (20)	C ₁ 289(5.4)	26.3
10	7/11. ~7/25	174	400~270	404	27.1~29.2 28.3	1,600 (30)	C ₁ ~C ₂ 552(10.2)	34.5
合計		(平均)	(184.4)	(468~344)	(411)	(26.0)	17,203 (1,720)	2,148 (251,4.0)

特産高級魚生産試験（ウシエビ）—Ⅱ

藤田正夫・松原 中・山口昭宣

I 目的

暖海性の有用エビ類であるウシエビの種苗生産を目的として稚エビからの養成親エビ及び天然親エビによる成熟、産卵を試みた。

II 方法

1. 養成類エビ

(1) 60年3月22日に和歌山県から搬入したもの

繰越時 124尾 平均サイズ 7.0.3♀

(2) 60年6月20日に奄美群島（台湾産）から搬入したもの

繰越時 144尾 平均サイズ 3.9.7♀

(3) 次年度を目標に61年7月22日、奄美群島（マレーシア産）から搬入したもの

搬入時 500尾 平均サイズ 0.4.3♀

2. 天然類エビ

(1) 61年10月3日に静岡県浜名湖産の雌エビを搬入

搬入時 20尾 平均サイズ 6.0.5♀

3. 飼育方法

(1) 水槽 9トンコンクリート水槽、9トンシート水槽、3トンコンクリート水槽、

1トン黒パンライト水槽、0.75トンFR P水槽（砂敷二重底）を適宜使いわけた。

(2) 使用水と加温

体重5.0♀前後までは半かん水でその後は海水飼育とした。一部については加温の関係で親エビについても海水と温泉水混合による半かん水で飼育した。

加温はヒーター、温泉水及び温泉水を利用した温海水を使用した。

(3) 飼料

飼料はウシエビ用配合飼料、アサリ、オキアミ、イカ及び若干イカナゴ、キビナゴ

等を混合し、飽食するよう与えた。

4. 成熟促進方法

(1) 眼柄処理

① 焼バサミによる切除方法

② ハンダゴテによる処理方法

③ 糸による眼柄を縛る方法

(2) 照度処理

① 黒ビニールシートによる暗黒処理

② 90%遮光膜による処理

③ 蛍光灯による照度調節（明12時間から始め、毎日1時間増し16時間を持続）

以上 の方法を併用し、卵巣の成熟度を観察した。

5. 採卵

卵巣の成熟が確認された場合、用意した1トン黒色パンライトの上部を遮光シェアーストーンによる通気とヒーターにより加温し親エビを収容した。産卵後は卵をサイフォンで取揚、洗卵後他のパンライトに収容しふ化を待った。

III 結果

1. 成熟促進

(1) 養成親エビ

体重8.1～16.4♀の親エビについて実施したが一部のエビは若干、卵巣の発達をみたが成熟産卵には至らなかった。

(2) 天然親エビ

体重15.2♀の親エビについてハンダゴテによる処理と暗黒処理したものが処理後9日目に脱皮、その後10日目に4.9.8千粒放卵した。発生は確認したものの、この卵はいずれもふ化するまでには至らなかつた。

