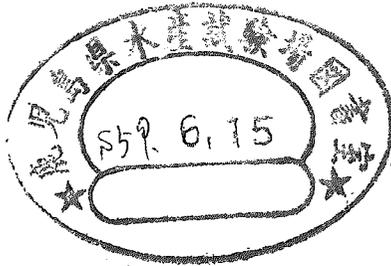


昭和 57 年度

# 鹿児島県水産試験場事業報告書



昭和 58 年 7 月

鹿児島市錦江町11-40

鹿児島県水産試験場

## は し が き

200海里体制への移行と共に、本県水産業をめぐる情勢は依然として厳しいものがありますが、南方に展開する本県漁業の優位性をいかし、経営環境の変化に対応できる生産基盤の整備が強く望まれています。

この様な中で、本県漁業の見直しと、再開発は緊急な課題であり、生産性の高い魅力ある漁業とするために、魚類資源の効率的利用、栽培漁業技術の開発など技術分野で水産試験場が果たさねばならない役割はますます大きくなっております。

殊に栽培漁業の展開に当たっての総合的な魚病指導と防疫体制の確立、並びに水産物需要の拡大は時代を背景として緊急に解決を迫られる課題であり、これに対処するため昭和57年度事業において、魚病指導総合センター、利用加工研究棟を新たに設置し本県水産業の経営の安定性の推進につとめてまいりました。

本年もまた水試に課せられた眞に多岐に亘る課題についていくつかの業績を得ることができました。

ここに、昭和57年度の事業報告書を取りまとめましたので、各方面の参考に供します。

さらに詳しいデータを御希望の方は各部各場所が発行する事業報告書を御覧ください。これらの事業報告書が本県水産業界のために多少なりともお役に立てば幸いに存じます。

昭和58年7月

鹿児島県水産試験場長

石 神 次 男

# 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
決算の状況 .....	4

## 漁 業 部

漁場開発調査一Ⅰ .....	7
（本県沿岸域におけるエビ類，底魚類の資源調査）	
漁場開発調査一Ⅱ .....	8
（立縄式底延縄による分布調査）	
薩南海域（トカラ海域）漁場開発調査一Ⅰ .....	9
（海底調査）	
薩南海域（トカラ海域）漁場開発調査一Ⅱ .....	10
（漁場調査）	
魚群調査一Ⅰ .....	11
（ビンナガ魚群調査）	
魚群調査一Ⅱ .....	12
（浮魚魚群調査）	
魚群調査一Ⅲ .....	13
（ヨコワ魚群調査）	
漁海況予報事業 .....	14
黒潮の開発利用調査研究 .....	15
200カイリ水域内漁業資源総合調査委託事業 .....	16
沿岸重要資源調査 .....	17
モジャコ調査 .....	18
（漁場一斉調査）	
底魚資源調査 .....	19
遠洋漁業資源調査 .....	20
回遊性魚類共同放流実験調査事業 .....	21
放流技術開発事業 .....	22
（インダイ）	
保育漁場開発試験 .....	23
卵・稚仔調査 .....	24

大型魚礁設置予備調査 .....	25
漁業公害調査 .....	26
( 全国総点検調査 )	
温排水影響調査 .....	27
( 川内沖事前調査 )	
漁業部関係既刊図書並びに掲載図書一覧 .....	28

## 化 学 部

水産物利用開発研究 - V .....	29
未利用魚の加工適性化に関する研究 .....	30
未利用魚食用化技術開発研究 .....	31
( 水産物加工利用技術研究開発委託事業 )	
ハマチ飼料の脂質とタンパク質に関する研究 .....	32
( 水産庁指定調査研究事業 )	
新魚種飼料開発研究 .....	33
漁場環境保全対策研究 .....	34
水銀蓄積機構調査 .....	35
( 水産庁委託事業 )	
農薬登録保留基準設定調査 .....	35
( 環境庁委託事業 )	

## 生 物 部

赤潮情報交換事業 .....	37
赤潮予察調査事業 .....	38
赤潮対策技術開発試験 .....	39
魚貝類へい死防止技術開発試験	
ワカメ多収性品種実用化試験 - III .....	40
カジメ類の育種学的研究 - II .....	41
もずく養殖調査 - VI .....	42
ハマチ漁場点検調査 ( 55 ~ 57 年度 ) .....	43
奄美大島魚類養殖場環境調査 .....	44
組織的研究調査活動推進事業 .....	45
鹿兒島湾ブルー計画と今後の養魚の方向	
川内原子力発電所排水調査 .....	46
事前調査 ( 生物部関係 )	
福ノ江海域に流入する栄養塩の河川負荷と北薩衛生処理場排水負荷の 見積り調査 .....	48
昭和57年度海面養殖魚の魚病診断調査 .....	49

近年の海面養殖魚類の魚病発生状況	50
ブリ連鎖球菌症の化学療法に関する研究－Ⅰ	51
トラフグの心臓に寄生する粘液胞子虫クドアとマダイおよびイシガキダイ の筋肉に寄生する粘液胞子虫クドアについて	52
天然やせブリ歩留り向上試験	54

### 栽培漁業センター

マダイの種苗生産供給事業－Ⅲ	55
イシダイの種苗生産供給事業－Ⅲ	56
トラフグの種苗生産供給事業－Ⅲ	57
ヒラメの種苗生産供給事業－Ⅰ	58
クルマエビ及びクマエビの種苗生産供給事業－Ⅲ	59
アカウニの種苗生産供給事業－Ⅲ	60
トコブシの種苗生産供給事業－Ⅱ	61
クロアワビの種苗生産供給事業－Ⅱ	62
トコブシの種苗生産供給事業－Ⅲ	63
クロアワビの種苗生産供給事業－Ⅲ	63
ヒオウギの種苗生産供給事業－Ⅲ	64
特産高級魚種苗生産試験（イシガキダイ）－Ⅰ	65
特産高級魚種苗生産試験（ガザミ）－Ⅰ	66
特産高級貝種苗生産試験（バイ貝）－Ⅲ	67
特産高級貝種苗生産試験（ホラ貝）－Ⅱ	68

### 指宿内水面分場

ウナギ飼料添加物試験－Ⅱ	69
ウナギ配合飼料へのオイル添加効果試験－Ⅰ	70
ウナギ配合飼料へのオイル添加効果試験－Ⅱ	71
ウナギ頭部潰瘍病の原因菌について	72
合成抗菌薬浴剤（TO-77）によるウナギ細菌性疾病の治験例	73
節水型養殖試験	74
テラピア交雑種の研究－Ⅲ	75
テラピア・ニロチカの不明病について	76
昭和57年度内水面養殖魚類の魚病診断調査	77
池田湖・鰻池・湖水観測調査	78
薬剤防除安全確認調査	79
市販養鱒飼料各社比較試験（大口養魚場）	80
ニジマス増殖事業（大口養魚場）	81

庶 務 一 般

# 職員の職氏名

(昭和57年度) 昭和58年3月31日現在

場	長	永野廣男				
副場長兼						
化学部長		石神次男				
庶務部	部長	南園哲				
	主査	野下之弘	飯田絹江			
	主事	精松一子	尾通治			
漁業部	部長	竹下克一				
	主任研究員	徳留陽一郎	川上市正	肥後道隆	椎原久幸	
		野村俊文	野島通忠	前田一己		
化学部	部長	石神次男(兼)				
	主任研究員	藤田薫	弟子丸修	是枝登	黒木克宣	
		新谷寛治				
生物部	部長	九万田一己				
	主任研究員	新村巖	武田健二	荒牧孝行	塩満捷夫	
栽培漁業センター	場長	西原拓夫				
	主査	中尾和子				
	主任研究員	山口昭宜	藤田征作	山中邦洋	高野瀬和治	
	研究員	中村章彦				
	技術補佐員	成尾隼夫	上村勲	松原中	神野芳久	

指宿内水面分場	分 場 長	小 島 重 昭		
	主任研究員	小山鉄雄		
	研 究 員	福留巳樹夫		
	技術補佐員	瀬下 実	児島史郎	下野信一

大 口 養 魚 場	分 場 長	小 島 重 昭 (兼)		
	技術補佐員	竹下一正	瀬戸口 満	

さ つ な ん	船 長	山 口 英 昭		
	漁 撈 長	若 松 昭 人		
	機 関 長	青 屋 明		
	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	丸儀敏之 茶屋雅彦
		杜山 昇		
	機 関 士	小田武義	前畑和人	国生和義
	船 舶 士	内山健児	宿里幸郎	岩元文敏
	通 信 士	射 場 晴 典		

お お す み	船 長	後 夷 英 雄		
	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	藤 崎 勝		
	技術主査	石 場 護		
	船 舶 士	洲 崎 安 美	是 枝 次 男	

# 事務機構及び職種別人員

(昭和58年3月31日現在)

( )内は別掲とし兼任者を示す

機 構	職 種	場長・副場長 部		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 査	主 事	主 任 研 究 員	研 究 員			
本 場											
庶 務 部		1	1		2	2					6
漁 業 部				1			7		26		34
化 学 部				1			5				6
生 物 部				1			4				5
小 計		1	1	3	2	2	16		26		51
栽培漁業センター		1			1		4	1		4	11
指宿内水面分場		1					1	(1)		3	(1) 5
大口養魚場		(1)								2	(1) 2
合 計		(1) 3	1	3	3	2	21	(1) 1	26	9	(2) 69

# 決 算 の 状 況

(歳入の部)

(単位：円)

科 目	予 算 額	調 定 額	決 算 額	決 算 額 内 訳	
				科 目	金 額
06.使用料及び手数料	0	7,270	7,270	01.使用料 04.農林水産業使用料	7,270
07.国庫支出金	142,037,000	141,977,000	141,977,000	02.国庫補助金 03.委託金	85,890,000 56,087,000
08.財 産 収 入	79,965,000	92,350,664	92,350,664	02.財産売払収入 02.物品売払収入 03.生産物売払収入	2,458,172 89,892,492
12.諸 収 入	0	121,759	121,759	02.県預金利子 01.県預金利子 07.雑 入 01.雑 入	1,077 120,682
歳 入 合 計	222,002,000	234,456,693	234,456,693		

(歳出の部)

科 目	決 算 額	備 考
06 農 林 水 産 業 費	844,566,987	
05 水 産 業 費	844,114,737	
01 水産業総務費	407,656,318	
02 給 料	236,163,487	
03 職 員 手 当	143,225,656	
04 共 済 費	28,267,175	
02 水産業振興費	35,995,235	
07 賃 金	4,808,325	
08 報 償 費	1,116,000	
09 旅 費	2,892,000	
11 需 用 費	25,273,000	
02 その他の需用費	25,273,000	
12 役 務 費	366,000	
14 使用料及び賃借料	1,049,910	

科 目	決 算 額	備 考
18 備品購入費	490,000	
06 水産試験場費	400,463,184	
01 報 酬	1,832,000	
04 共 済 費	174,372	
07 賃 金	27,469,650	
08 報 償 費	865,000	
09 旅 費	35,920,000	
11 需 用 費	210,076,000	
01 食 糧 費	557,000	
02 その他の需用費	209,519,000	
12 役 務 費	11,601,800	
13 委 託 料	35,231,795	
14 使山料及び賃借料	4,578,623	
16 原 材 料 費	899,944	
18 備品購入費	71,661,000	
27 公 課 費	153,000	
04 林 業 費	332,250	
04 森林病虫害防除費	332,250	
07 賃 金	47,250	
09 旅 費	175,000	
11 需 用 費	110,000	
02 その他の需用費	110,000	
01 農 業 費	120,000	
09 農業振興費	120,000	
09 旅 費	100,000	
11 需 用 費	10,000	
02 その他の需用費	10,000	

科 目	決 算 額	備 考
12 役 務 費	1 0,0 0 0	
04 衛 生 費	4 2,0 0 0	
02 環 境 衛 生 費	4 2,0 0 0	
04 公 害 対 策 費	4 2,0 0 0	
11 需 用 費	4 2,0 0 0	
02 その他の需用費	4 2,0 0 0	
02 総 務 費	9 7 3,2 9 2	
01 総 務 管 理 費	9 7 3,2 9 2	
02 人 事 管 理 費	2 7 3,2 9 2	
09 旅 費	2 7 3,2 9 2	
12 財 務 管 理 費	7 0 0,0 0 0	
11 需 用 費	7 0 0,0 0 0	
02 その他の需用費	7 0 0,0 0 0	
歳 出 合 計	8 4 5,5 8 2,2 7 9	

漁 業 部

# 漁場開発調査 I

本県沿岸域におけるエビ類、底魚類の資源調査

徳留陽一郎

この調査は本県沿岸域のエビ類、底魚類等の資源構造の年変動や季節変化を把握し、適正な漁業管理や漁況予測をなす目的のための資料収集である。

なお、今年度は底魚類の資源調査は実施しなかった。

## 資料集収

深海エビ漁業は「小型底びき網漁業漁獲成績報告書」によって日別の操業位置、操業回数、水深、魚種別魚獲量などを調査した。57年度に提出された報告書は北薩漁場から延168隻、南薩漁場から延129隻であった。

## 結果の要約

昭和57年(1~3月禁漁期)のヒゲナガエビを主体とした深海エビの漁獲量は、北薩漁場337トン、南薩漁場95トン、東シナ海34トン、計466トンである。これは前年にくらべ23トンの減少である。なお、東シナ海分を除いても17トンの減少となる。このように、総漁獲量からみれば、57年の漁況は前年にくらべやゝ低調といえるが、45年以降の変動からみると57年の漁獲量水準は高く、好漁のグループにはいる。漁場別にみると好漁の漁場と不漁の漁場とがはっきりわかる。即ち、好漁は甌島周辺で、他の北薩漁場西沖と南薩漁場とは不漁であった。とくに南薩漁場は7月以降の低迷から前年より50トンも落ち込んだ。そして低調な漁況から脱出しようと、宇治群島西方の東シナ海大陸棚斜面域へ遠出したが、燃料費が高かつき大きな成果はなかった。

図は昭和48年から57年にいたる10カ年の漁場別、年別の漁獲努力量(操業回数)と漁獲量

との関係を示したものである。相関係数からみた年変動は北薩西沖と南薩漁場は0.8台ではほぼ安定しているが、甌島周辺では0.6台でやゝ不安定である。つぎに10カ年の平均魚群量(回帰直線の勾配)は北薩西沖4.1、南薩3.4、甌島周辺2.3(南薩漁場の45年企業化当時は6.0)で、今年は3漁場とも平均量を上廻っているが、南薩漁場の努力量の低下が目立つ。

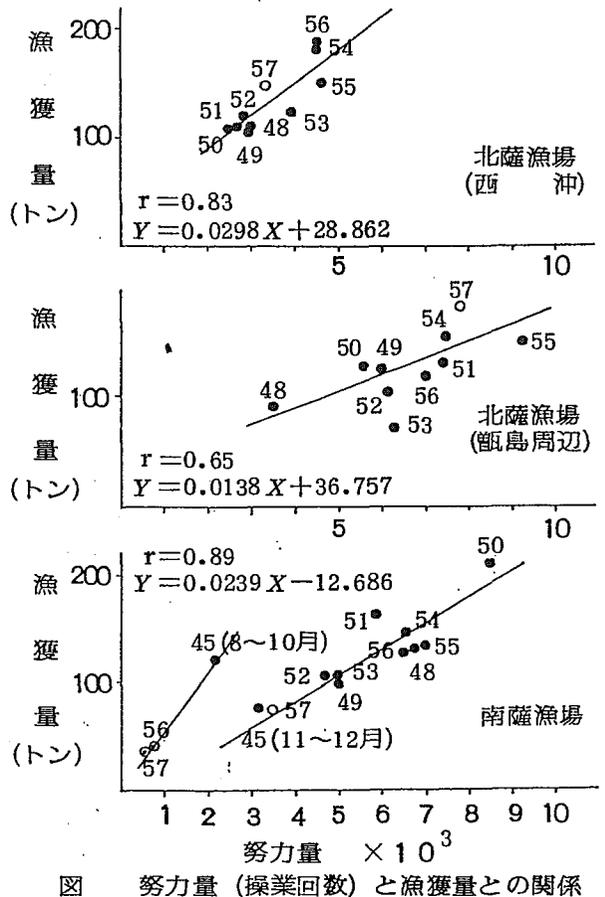


図 努力量(操業回数)と漁獲量との関係

# 漁場開発調査Ⅱ

## 立縄式底延縄、籠網による分布調査

徳留陽一郎・前田一己

本調査は本県近海域の底魚類、エビ、カニ、貝類などの分布、生態を明らかにすることを目的とした。なおこの調査の一部は、奄美群島水産業振興調査事業と併せ実施した。

### 調査海域（図参照）

#### 立縄式底延縄

徳之島東—沖永良部島東—与論島東

#### 籠網 甌島西部—大隅半島東部

調査日、操業回数等は下表のとおり。

#### 使用漁具の構造

立縄式底延縄および籠網の主要寸法は昭和55年度に同じ。

### 結果の要約

#### 1. 立縄式底延縄による調査

##### ○奄美海域

漁獲は魚類50余種、うちツノザメ、ホシザメなどサメ類が34%で最も多く、ついでハナフエダイ24%、キダイ9%、ヒメダイ7%、アオダイ4%などであった。魚体はハナフエダイが300~400g主体。キダイは300~400g主体で大きいのは1.7kgのものもあった。アオダイは1kg以下の小型群が80%もあって、2kg以上のものはなかった。ハマダイも小型魚主体で、1kg以上はわずか1尾にすぎなかった。

#### 2. 籠網による調査

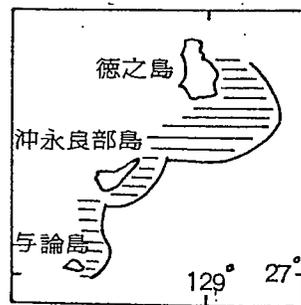
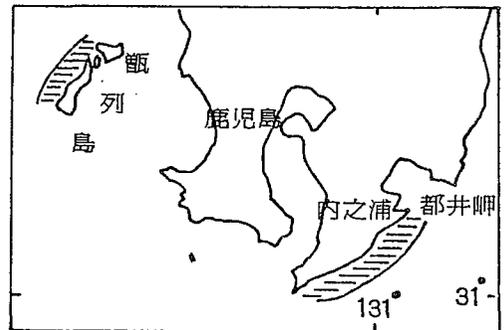
##### ○甌島西部沿岸域

調査は水深200m以浅を実施。主な漁獲はマダコ、スジエビ、ギンアナゴ、ミクリガイ、ナガサキトラザメ等であった。マダコは2kgのものが主体で60%を占め、3kgのものも11%あった。

##### ○大隅半島東部沿岸域

カニ類ではアカイシガニ、ヒラツメガニ、エンコウガニが9月に多く分布していたが、1月には全くなかった。

貝類は9月、1月、3月ともミクリガイが最も多く分布していた。このほか9月にムシロガイがミクリガイに次いで多かったが、1月には全くみられなかった。アラレガイは9月に少なかったが1月に多かった。



調査海域

表 調査の経過

使用漁具	調査期間	操業回数	海域	調査船
立底縄	57.9.2~10.6 (35日)	109	奄美	きつなん (287トン)
籠網	57.6.28~7.3 (6日)	16	甌島西	おおすみ (37トン)
	" 9.2~9.10 (9日)	55	大隅東	
	58.1.17~1.25 (9日)	23	"	
	" 3.10~3.18 (9日)	20	"	

# 薩南海域（トカラ海域）漁場開発調査Ⅰ

（ 海 底 調 査 ）

前田・徳留・野島

## 目 的

本調査は本県海域の海底形状を明らかにし新しく確認された天然礁あるいは既知魚礁の位置、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いる。昭和56年度から、トカラ海域～東シナ海側大陸棚斜面への利用度を高めることを目的とした表題の調査が実施され、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。そのため、ここでは、県内域の海底調査として、一括して収録した。

## 調査方法

深度計測には魚群探知機を使用して、沖合域では縦横2マイル毎、沿岸域（間泊沖）では250m毎に航走しながら、海底地形を得た。

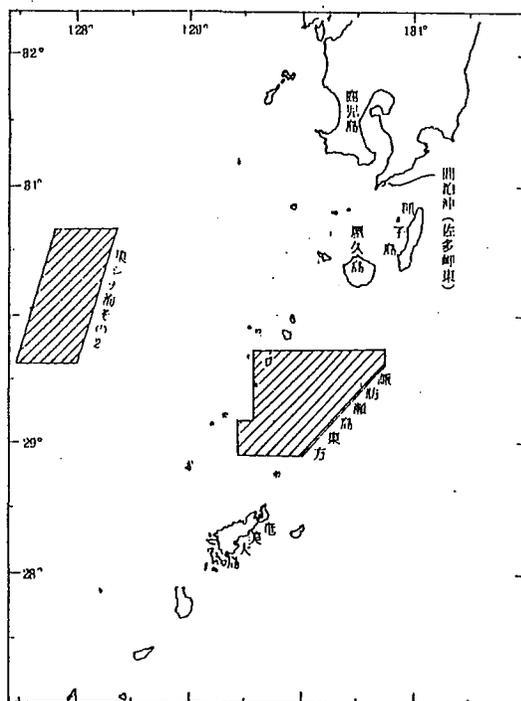
航走時での船位はロランC波受信による自動航跡記録位置によった。

沿岸域の間泊沖では六分儀2台で船位を測定した。

## 調査結果

調査した資料は間泊沖で、5千分の1、沖合で

10万分の1に整理し、漁業用海底図として漁民に配布する。（一部は目下整理中）



調 査 海 域

表

海 域	期 間	調査面積	使用 船	使用 魚 探
諏訪瀬島東方	57.10.12～22 11.18～19	2,400平方漙	さつなん	古野FE・W822S
東シナ海その2	58. 1.20～30	2,080平方漙		
間泊沖（佐多岬東）	57. 9.30	0.7 平方漙	おおすみ	古野FE・502Ⅱ型

# 薩南海域（トカラ海域）漁場開発調査Ⅱ

（ 漁 場 調 査 ）

徳留陽一郎

## 目 的

本調査は本県の中、小型漁船の沖合進出や、漁業経営の多角化をはかるため、トカラ海域から東シナ海側大陸棚斜面域への利用度を高めることを目的とする。

今年度は昨年度実施した調査結果から、これまでほとんど利用されていない新しい天然礁を重点に、底魚類の分布調査を実施した。

## 調査海域（図参照）

調査時期、操業回数等

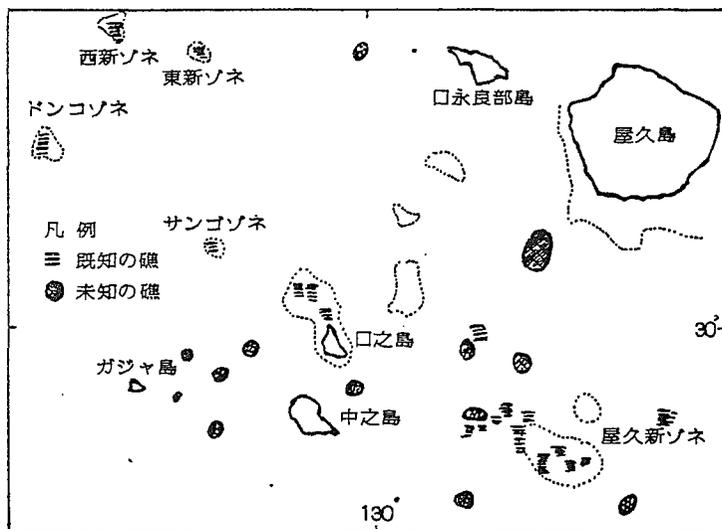
時 期	回数	漁 具	調 査 船
1. 57. 7.10～ 7.19	4	立縄式 底延縄	おおすみ
2. " 7.22～ 7.30	9		"
3. " 11.16～11.30	23		さつなん
4. " 12. 7～12.20	30		"

## 結果の要約

今回の調査を通じて40種余りが漁獲され、こ

のうち広域的に分布していたのはツノザメ、ホシザメ、ユメカサゴ、ハナフエダイなどであった。なお局部的ではあるが東新ゾネ、サンゴゾネではハマダイ、アオダイなど1～3kg台の大型群が分布していた。

昨年度の実地調査から口之島、中之島の西方にこれまではっきりしていなかった荒い天然礁が確認された。例えば①N29°49.0', E129°41.2' 最浅173m, ②N29°53.7', E129°45.1' 最浅150m, ③N29°58.6', E129°46.0' 最浅166m, ④口永良部島西N30°28.8', E129°58.7', 最浅470mなどである。これらの瀬礁に縄を入れても揚縄の折には縄は切断されて縄は揚がらないほど荒い瀬で、従って棲息魚はよくわからなかった。このほか屋久新ゾネのN29°46.9', E130°20.3', 最浅120m周辺ではマダイ3.8kg, イシダイ3.5kgの大型ものや、ハマダイ0.2～0.3kg, アオダイ1kg以下の小型群が分布していた。



調 査 位 置

# 魚 群 調 査 I

(ビンナガ魚群調査)

前田一己

## 目 的

ビンナガは、春～夏期に北部太平洋域に來遊し、それらの一部は浮上するため、竿釣の対象となっている。これらのビンナガ漁場はその漁場が広範となることや、海況変動により、大きく左右されるため、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」(287.71G.T.)

期間：昭和57年4月12日～7月20日

航海：3航海(焼津港で燃油、餌補給)

調査内容：魚群探索調査(目視、魚探、曳網、大目流し網による魚群探索)、海洋観測(表層水温、DBTによる垂直水温)、カツオの標識放流、魚体測定等

活餌：カタクチイワシ(隼人)、マイワシ(戸田と宇佐美)各々160杯

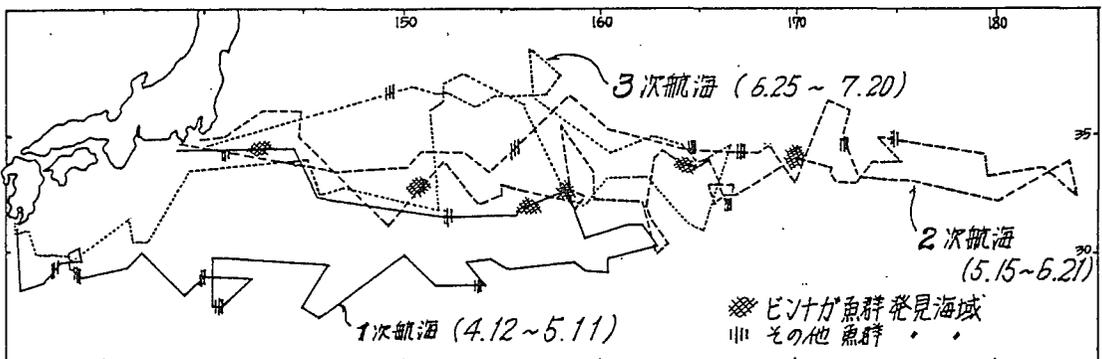
## 結果の概要

昭和57年4月より、大型カツオ船の情報交通の統一化がなされ、全国124隻が同一の資料を得ることになった。その為、本調査船も同情報網に入ると共に、民間漁船のいない海域で、かつて漁場となった海域の先行調査を実施した。

3航海延100日間で公報した情報は479報(各航海191, 193, 95報)で、内、ビンナガ群は6回発見すると共に、その他、カツオ、ヒラマサ等は14回発見した。

4月20日27°34.7'N, 140°24.7'Eでカツオ(2～2.3kg物)100尾を標識放流した。

57年の竿釣による夏ビンナガの全国漁獲量は26,520トンで、近年の最低であった前年の24,700トンを僅かに上回ったにすぎない。5月一杯の早い時期に伊豆列島付近で好漁がみられたものの、東沖やシャッキー海膨、天皇海山及びその沖合では例年にない不漁に終り、早々に南方カツオ漁へ切り換える船も多かった。なお本県漁船(17隻中最多時10隻ビンナガ漁に稼漁)の漁獲量は550トンで不漁に終った。その為、安定的な南方カツオ漁に転船する船が多かった。



# 魚 群 調 査 Ⅱ

( 浮 魚 魚 群 調 査 )

川上他漁業部全員

## 目 的

この調査は、漁海況海洋観測調査時や、定線調査以外にも魚探によるアジ・サバ等浮魚類の魚群調査を行い、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。また、調査結果は、そのつど、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。

反応があったものの、他の海域では非常に少なかった。定線調査以外の魚探調査は、10月に薩南海域、11月に西薩海域で実施した。10月の魚群反応は特に少なく、また11月は、野間岬西方、甌島北部、川内沿岸域でカタクチイワシ型の魚探反応もあったが、魚群の出現は多い状態ではなかった。

## 調査期間・海域・使用船

下表のとおり

## 結果の概要

漁海況海洋観測定線で得た、航走10裡当り魚探反応裡数は、11月を最低に1月、8月、3月の順となっており、3月の裡数は非常に多かった。各月の裡数は8月、11月は前年以上であったが、1月、3月は前年以下であった。

3月は大隅東部を主体とした沿岸各域でマイワシ型の魚探反応が多かった。1月は鹿児島湾で卓越したが、他の海域は少なかった。

また11月は鹿児島湾内や大隅東部域で大型の

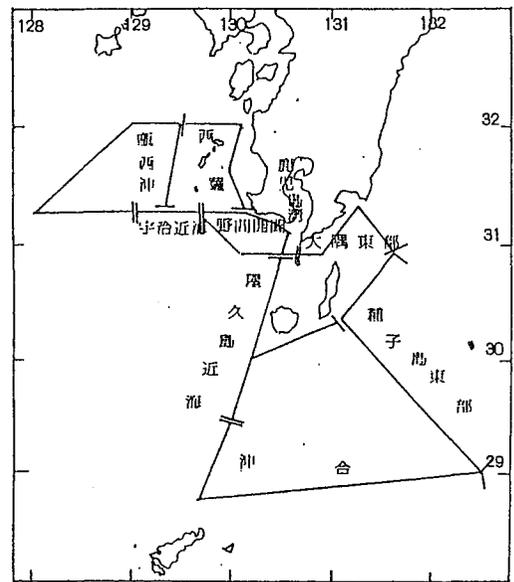


図 定線並びに海域区分図

調査結果表

調査期間	種別	延航走裡	航走10裡当り魚探反応裡数	主な反応海域
57. 4.15～4.30	卵・お	1,047	0.15	甌西沖
5. 6～5.12	卵・お	554	0.16	甌西沖
8. 2～8. 8	漁・さ	927	0.10	大隅東部
10.12～10.22	別・お	674	0.02	
11. 5～11.10	漁・さ	927	0.06	鹿児島湾内; 大隅東部
11.14～11.20	別・お	532	0.09	西薩
58. 1.10～1.15	漁・さ	927	0.08	鹿児島湾内
3. 7～3.12	漁・さ	927	0.58	大隅東部, 甌西沖

注 種別……漁：漁海況定線

卵：卵稚仔定線

別：上記以外の魚探調査

さ：調査船さつなん

お：調査船おおすみ

# 魚 群 調 査 Ⅲ

( ヨ コ ワ 魚 群 調 査 )

前田一己

## 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、着業民間漁船との情報交換を行い、海況の変動、漁場の移動状況を把握して、就業船に速報すると共に、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57年11月24日～12月9日

枕崎沖～甌島～五島～対馬南部海域

## 調査船

おおすみ 37.58 G.T. 260馬力

## 調査項目

海洋観測(測温, D.B.T. G.E.K.)

曳縄による魚種確認分布調査, 漁船との情報交換, 魚体測定, 船間無線連絡による情報収集と伝達, ヨコワの標識放流

## 調査結果

海洋観測結果によれば、潮流は五島の南の一部で東流, 五島～甌島では南～南々東, 甌島周辺～坊ノ岬では南々西～南々東となっている。表面水温は, 11月下旬で例年より1～2度高目, 12月上旬で平年並～やや高目となっている。これらの状況からみて, 甌島西沖合への暖水の強い突込みはなかったが, 例年より水温下降は遅れていた。

曳縄による魚種確認では, 航海中, ヨコワは1尾のみ(47cm), カツオ1尾(3.8kg)と例年になく少なかったが, シイラは93尾(450～2,600g)で非常に多かった。

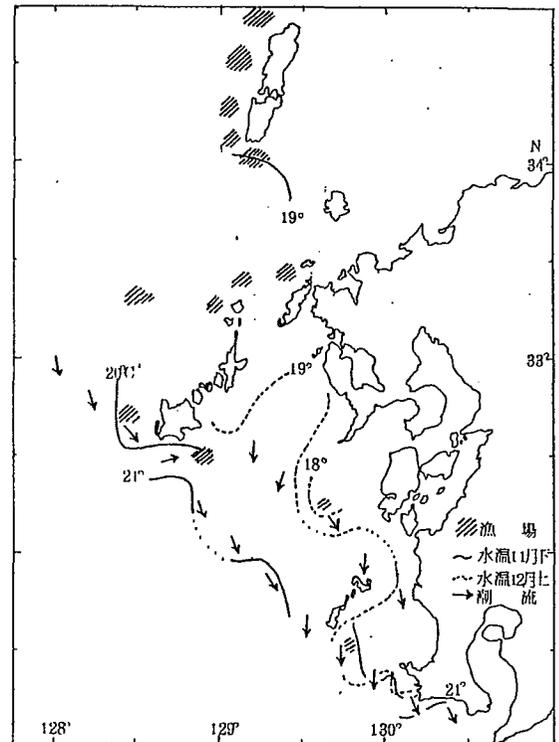
なお, ヨコワは福江沖で漁獲したが, 損傷が少

なかったので, 遠洋水産研究所の標識をつけて放流した。

漁船との情報交換は37隻, 無線情報収集及び交換は, 特定の県内船5隻と交信, 他に不特定船との情報の聴取に努めた。

魚体測定は1港72尾で, 体長範囲は44～52cm(モード47～49cm)で, 例年並の魚体であった。なお, 1kg以下の小型群はみられなかった。

なお, 帰港後, 今期ヨコワの来遊状況等の予測を公表した。



ヨコワ漁場と海況

# 漁海況予報事業

( 昭和 57 年度 )

漁業部全員

## I 沖合、浅海定線海洋観測

### (1) 実施状況

沖 合 定 線			浅 海 定 線		
調 査 年 月 日	調査船名	測点数	調 査 年 月 日	調査船名	測点数
57. 8. 2～ 8. 8	さつなん	33	57. 4. 12～ 4. 13	おおすみ	20
57. 11. 5～ 11. 10	〃	33	57. 8. 16～ 8. 18	〃	20
58. 1. 10～ 1. 15	〃	33	57. 11. 5～ 11. 7	〃	20
58. 3. 7～ 3. 12	〃	33	58. 1. 10～ 1. 11	〃	20

### (2) 観測定線

沖合定線、浅海定線とも前年に同じ。

## II 速報及び予報の発行

### (1) 発表した速報及び予報

#### a) 漁海況速報

毎週金曜日発行、年間52報(第935報～第986報)

#### b) 長期予報

4月、10月の年2回発表  
上半期・下半期の海況予測、重要魚種の資源状況や漁況予測を発表した。

#### c) 特別予報及び情報

トビウオ(5月)、バショウカジキ(8月)、ヨコワ(12月)の3魚種について、情報や漁況のみとおしを発表した。

#### d) 速報及び予報等の広報方法

200部を印刷し、各関係機関、県内漁業者、入港漁船に配布し、地元紙「南日本新聞」の毎土曜日版に概要を発表した。

### (1) 情報収集…毎週木曜日、周年収集

- 資料収集漁港…枕崎、阿久根、山川、里、野間池、かいいい、上屋久の7漁港
- 調査漁業種類…カツオ1本釣、旋網、敷網、定置網、曳網、ブリ飼付、他

### (2) 情報伝達

漁業情報サービスセンター…週3回

年10カ月

各県水試、研究所…必要に応じ周年

### (3) 情報整理…月計表、業種別漁獲統計

## VI 海況の特徴

本県南部海域の黒潮流域は20日前後の短期の離接岸変動を繰り返しているが、本年の全般的な動向は次のようであった。

黒潮は57年2月から6月まで接岸、7月から9月上旬まで離岸、9月中旬から翌58年2月上旬まで接岸、2月中旬から3月まで離岸する度合いが多かった。

例年、夏季の8月頃には接岸傾向であったが、57年の同時期には離岸したため、最高温期は1度から2度ほど低目となった。

## III 情報交換推進事業

# 黒潮の開発利用調査研究

竹下 外部全員

## 調査の趣旨

黒潮の海洋構造を解明するとともに、黒潮の変動が海洋生物環境に及ぼす影響を明らかにする調査の一環として、鹿児島～奄美大島～沖縄間の定期船を利用した海洋調査を実施し、黒潮の変動を明らかにする。

なお、56年度までは本調査の他に調査船を使用した海洋調査、卵稚仔調査も実施してきたが57年度より中止された。

## 調査研究の内容

鹿児島～名瀬港～那覇港間の定期客船「エメラルドあまみ」に連続自記水温計を設置し、その間の表層水温（水深6m）を定期船の往復航路、即ち、2日毎に連続観測した。

観測した資料は水温差を利用し、沿岸水域、潮境（黒潮北縁部）、黒潮流域、沖合水域に分解し、その水温値、並びに水塊、潮目等の変動を調査した。なお、毎月の観測数は台風、上架等の場合を除けば月15～16回の資料が人手され、57年は延180回の黒潮横断測温であった。

## 結果の概要

57年中の黒潮流域の水温は1～2月は若干低目、3～6月は例年並み、7～8月は低目、9月以降は高目に経過した。

沿岸水温も1～2月低目、5月前後には高目、7～8月低目、10月以降は例年並みか高目に経過した。

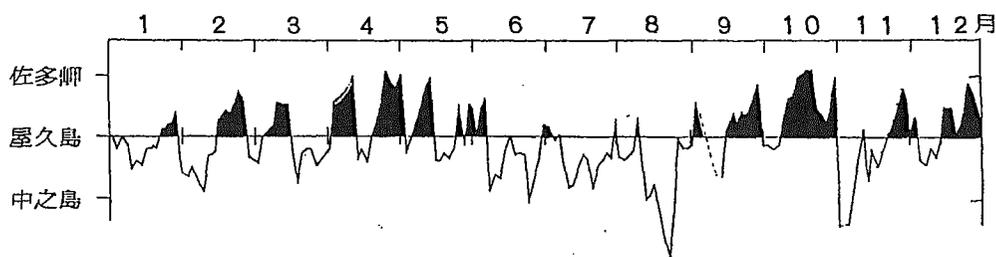
次に、黒潮流域や沿岸水帯の変動を示したのが下図である。図は沿岸水域と黒潮流域との潮境の位置を屋久島からの距離で連続的に示したものである。

図でも明らかなように、57年2～5月頃までは黒潮流域は北偏し、6～9月上旬頃までは離岸、9月下旬以降は接岸傾向であった。

この黒潮の離接岸と漁況は関係があり、離岸した57年1～2月は、魚群の南下は順調で、その年の春漁は全般的に良かった。

しかし、10月以降は接岸のため魚群の南下の遅れる魚種がみられ、不漁の漁業種が多かった。

注、調査結果の詳細は「黒潮利用の調査研究成果報告書、その3～6」（科学技術庁研究調整局）に掲載報告した。



黒潮北縁部の南北変動（57年）

# 200カイリ水域内漁業資源総合調査委託事業

漁業部全員

## 1. 要旨

この調査は、水産庁の委託による調査で、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した。

## 2. 調査項目と実施概要

この調査は、1) 漁場別漁獲統計調査 2) 生物統計調査(標本船調査, 生物測定調査, 卵稚仔調査), 3) 科学計算及び資源評価の3項目からなり、水試は、2) 生物統計調査の項目について調査を実施した。なお1) 漁場別漁獲統計調査は行政が担当し、3) 科学計算及び資源評価は、関係水産研究所が主体となって実施される。

### 1) 漁場別漁獲統計調査

沖合底びき網(1統, 期間9~3月), 大中型まき網(5統, 4~3月), 中型まき網(56統, 4~3月), 小型底びき網(70統, 4~12月)の4業種について漁獲成績報告書の収集が行われた。

### 2) - i 標本船調査

中型まき網(2統, 漁船規模19.98トン, 期

間4~3月), 小型底びき網(4隻, 9.01~12.81トン, 4~12月), バッチ網(2統, 4.50~8.30トン, 4~3月), 吾智網(2隻, 4.83~4.99トン, 4~12月), モジャコまき網(9隻, 2.56~4.97トン, 4~5月)の5業種19隻(統)を標本船に設定し, 得られた操業実態細目調査表は, 吾智網が西海区水産研究所に, 中型まき網, 小型底びき網, バッチ網, モジャコまき網の4業種が南西海区水産研究所にそれぞれ提出した。

### 2) - ii 生物測定調査

阿久根・枕崎の2漁協に市場調査員(漁協委託)を周年配置し, 浮魚類の体長測定, 漁場, 漁況調査, 試料魚の収集を実施し, また水試職員による魚体精密測定も実施した。

生物測定結果は, 下表のとおりである。測定資料はアジ・サバ・イワシ類は西海区水産研究所に, ブリは南西海区水産研究所に提出した。

### 2) - iii 卵・稚仔調査

卵・稚仔調査の項に記載した。

表 生物測定結果表

	調査港別測定群数と測定尾数								測定項目	対象業種
	阿久根港		枕崎港		他の港		計			
	群	尾数	群	尾数	群	尾数	群	尾数		
マアジ	16	961	11	370	1	34	28	1,365	体長 (一部精密測定) 体長・体重・ 生殖腺重量	大中・中型 まき網漁業, 定置網漁業
サバ類	33	1,551	72	2,597	1	81	106	4,229		
マイワシ	25	1,723	9	614	3	287	37	2,624		
カタクチイワシ	7	403					7	403		
ウルメイワシ	7	521	3	138			10	659		
他	5	255	9	247	1	37	15	539		
計	93	5,414	104	3,966	6	439	203	9,819		
ブリ					58	654	58	654	体重	飼付漁業

# 沿岸重要資源調査

川上他漁業部全員

## 1. 目的

この調査は、水産庁の委託による調査で、西海区・南海海区の両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。

## 2. 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

## 3. 結果の概要

この調査は、漁漁況予報事業の補足的な役割をもつもので、本調査と漁漁況予報事業で得た57年の近海まき網による3港（阿久根・枕崎・内之浦）の総水揚量は大中・中型船の一部が五島近海へ出漁したこともあり前年の94%となった。（表）魚種別にはムロアジの不振による影響が大きかったが、マアジ・カタクチ・マイワシは前年以上、他の魚種も前年に近い状況であった。

魚種別の水揚概況は、マアジ—1才魚は4月に西薩で好漁し、0才魚は9月に西薩や大隅東部で好漁した。薩南方面では不振が続いたが、12月に0、1才群の好漁があり、全域的には前年をやや上回る漁となった。

サバ類—4、5月に西薩ではマサバ漁が上向いたが、前年程の好漁はなく、薩南方面では4月にマサバの混獲が増加し、5～7月にはゴマサバの好漁があった。しかし8月以降は全域的に低調で、0才魚も少なかった。

マイワシ—大羽群の南下は58年1月20日にあった。中大羽主体で大羽の来遊は少ない気配があった。鹿児島湾奥では10月に大羽群の来遊があり、12月までに1,580トン水揚したこと

は特徴的であった。

ウルメイワシ—小・中羽漁は、8～11月に西薩や大隅方面で好漁したが、その後は全域的に不振となった。

カタクチイワシ—4、5月に甌島北部域を中心に大羽群の好漁があり、前年を大きく上回る漁となった。

表 近海まき網の水揚状況

漁港	規模	年	隻数	総漁獲量 トン	1隻平均 総漁獲量 トン
枕	大中型	57	621	17,984.6	29.0
		56	603	19,835.7	32.9
		55	657	17,803.5	27.1
崎	中型	57	380	9,227.1	24.3
		56	511	9,286.8	18.2
		55	294	4,995.6	17.0
阿	大中型	57	200	10,199.0	51.0
		(57)	(115)	(4,849.1)	(42.1)
		56	322	14,901.0	46.3
久	中型	57	666	10,323.8	15.5
		(57)	(74)	(1,195.1)	(16.1)
		56	645	9,522.6	14.8
根	小型	57	610	9,132.5	15.0
		57	1,482	10,541.7	7.1
		56	1,628	10,056.9	6.2
内之浦	中型	57	1,542	6,781.8	4.4
		57	479	6,857.9	13.3
		56	587	5,028.2	8.6
3港計		55	398	3,441.9	8.6
		57	3,828	64,634.1	
		(57)	(189)	(6,044.2)	
		56	4,296	68,631.2	
		55	3,702	53,579.3	

※ ( )は五島近海からの水揚分

# モジャコ調査

( 漁場一斉調査 )

川上

## 1. 目的

この調査は、水産庁の委託事業である漁場一斉調査並びに県単事業のモジャコ調査を併せ実施したもので、春期薩南海域に來遊するモジャコの出現状況、流れ藻の分布状況、流れ藻へのモジャコや他魚種の付着状況、モジャコの体長等を把握することを目的とし、一部大型稚魚ネットを用い、流れ藻のない海域でのモジャコの分布もみた。

## 2. 調査方法

### 1) 調査期間

・ 昭和57年4月15日～4月30日  
5月 6日～5月12日

### 2) 使用船

おおすみ, 37.85トン, 270馬力

### 3) 使用漁具

大型稚魚ネット(2×1.5×8m, 袋部240径), 抄網(2.5×4m, ナイロン30節)

### 4) 調査項目

表面水温, 流れ藻分布, モジャコ付着状況, モジャコ体長測定, 他魚種の付着状況, 流れ藻封筒標識放流

## 3. 結果の概要

流れ藻の分布状況は、本県の西・東側とも大きな潮境でも流れ藻が極端に少ない状態で、その分布は両域とも沿岸に片寄る傾向をみせ、この状態は5月中旬前半までみられた。

しかし5月中旬後半には、西部域を中心に流れ藻の状態は好転した。

流れ藻へのモジャコの付着状況は、0～144尾に及び付着のなかった藻は大隅東部で比較的が多かった。坊ノ岬沖(144尾), 都井岬南(94尾)が多い方で、他は10尾以下であった。

調査船で採捕(4月中・下旬)したモジャコの

体長は、1.5～7.0cmで3.5～4.0cmが主体となった。なお、西部域では、5月中旬後半、東部域では5月下旬後半から28節の網目から漏る魚体が増加した。

図は大型稚魚ネットの曳網位置とモジャコの入網状況を4・5月の対比でみたものである。4月の入網は各域とも少なく各点10尾以下であったが、5月には黒島や種子・屋久島等の沖合域ではあまり増加しなかったが、沿岸域の各点では目立って増加した。

体長は5～30ミリのはんいで4・5月とも10～15ミリが主体となった。

流れ藻封筒標識放流は、20枚中2枚が拾得された。宇治群島北部の放流分は、5日目に都井岬南で拾得され、また種子島東の放流分は2日目に種子島東岸で拾得された。

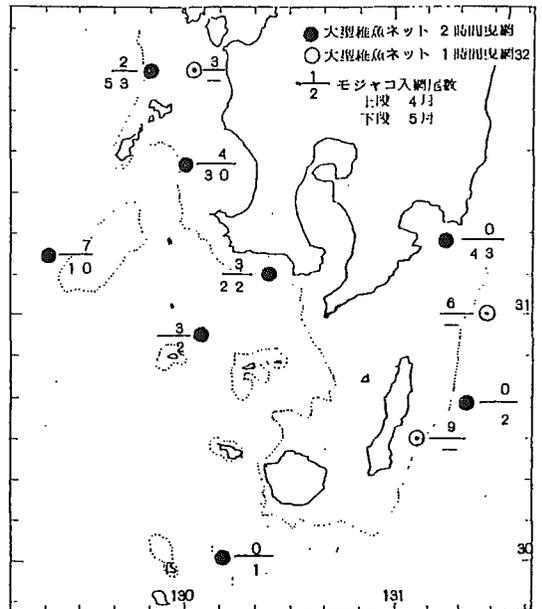


図 大型稚魚ネットの曳網位置とモジャコの入網尾数

# 底 魚 資 源 調 査

徳留陽一郎

本調査は水産庁(南西海区水産研究所)底魚資源委託調査実施要綱に基づくものである。すなわち南西海区外海域に生息する底魚類について(魚類, 頭足類, 甲殻類を含む)資源調査を恒久的に実施し, 種, 群集についてその構造, 変動などを把握し, 底魚資源の動向の予測, 合理的利用の研究のための資料を得ることを目的とする。

本県では深海エビを漁獲目的とする小型底曳網を対象に, エビの体長測定, 漁場別月別の漁獲量, 努力量を調査する。

## 資料収集の方法

### ○漁獲量調査

小型底曳網漁船から「小型底曳網漁業漁獲成績報告書」が漁政課へ提出され, あと水試へ回送してもらい集計する。報告書の主な内容は, 日別の操業位置, 操業回数, 魚種別漁獲量など。

### ○エビの体長測定

測定回数は原則として毎月1回, エビ標本は枕崎港において漁船1~2隻から銘柄別に2~5kgを購入。計測は水試の測定室で実施。体長は眼窩後縁から尾節末端まで。

## 結果の要約

### ○漁獲量調査

月別, 漁場別の努力量, 漁獲量を表1に示す。(1月~3月は禁漁期)

### ○体長測定

漁獲の主群は4月6~7cm台, 5月9~10cm台, 6月10cm台, 8月10cm台であった。雌の成長を追跡すると4月6cm台, 5月9cm台, 6月10cm台, 8月12cm台。このほか5月に6cm台, 8月11cm台もみられた。雄は10cm前後までは雌と変りない成長がみられるが, それ以上になるとやゝ遅くなり12cmを超えるものはごく少数であった。

表1 隻数, 漁獲量調査(上段:隻数, 下段:トン)

月 漁場	4	5	6	7	8	9	10	11	12
北薩	40 97.4	37 87.1	19 33.3	12 13.4	9 11.5	14 21.8	19 25.4	22 25.9	19 21.3
南薩	20 13.8	20 28.6	18 21.3	14 7.2	13 6.6	14 9.0	10 4.7	5 1.6	3 2.2
東シ ナ海	—	2 2.2	6 9.4	3 4.3	4 6.3	2 1.8	6 9.7	3 0.5	—

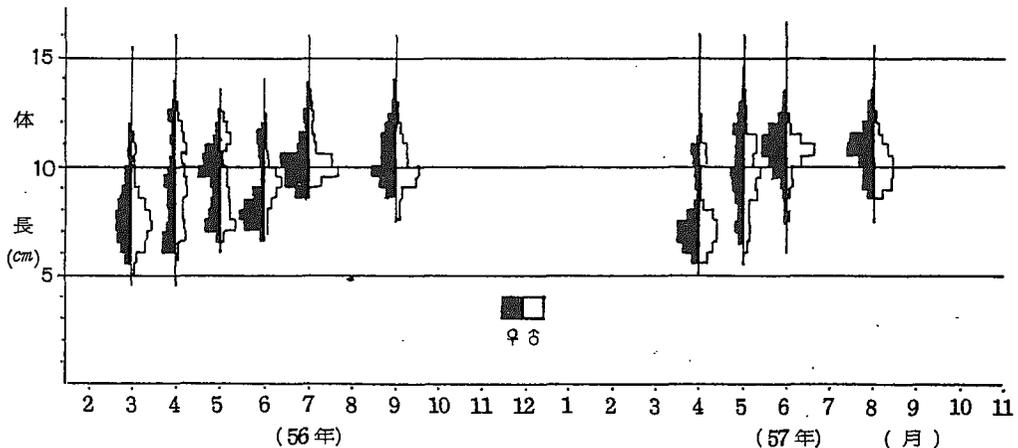


図6 ヒゲナガエビの月別体長組成

# 遠洋漁業資源調査

( 委託調査 )

肥後

## 目的

本調査は水産庁（遠洋水産研究所）の委託する遠洋漁業資源委託調査で、鹿児島港に入港するマグロ延縄漁船の毎日の操業位置、魚種別の漁獲尾数を調べ、漁期や漁場の漁況をみると共に、水揚げされたマグロ類を一定の抽出率によって抽出したものを各魚種毎に体重測定を実施した。

## 実施概要

昭和57年4月～58年3月までに実施した調査隻数および魚種別の体重測定尾数は次表のとおりである。

調査隻数および魚種別体重測定尾数表  
( 鹿児島港 )

調 査 隻 数		45隻
総 測 定 尾 数		9,764尾
マ グ ロ 類	ピ ン ナ ガ	824尾
	メ バ チ	1,850尾
	キ ハ ダ	6,200尾
	ク ロ マ グ ロ	0尾
	計	8,874尾
カ ジ キ 類	メ カ ジ キ	70尾
	マ カ ジ キ	140尾
	ク ロ カ ジ キ	200尾
	シ ロ カ ジ キ	140尾
	バ シ ョ ウ カ ジ キ	340尾
計		890尾

## 測定結果

測定した資料は所定の調査報告用紙に記入し遠洋水産研究所に送付した。

なお、これらは遠洋水産研究所で、マグロ漁業の計画生産および漁況予察態勢を確立する基礎資料として利用されている。

また、一度柁目にみた漁場別釣獲率表は別冊事業報告書漁業部編に記載した。

## 鹿児島港に入港したマグロ漁船の概況

鹿児島港に入港したマグロ延縄漁船規模は19トン型、39トン型、59トン型の漁船であった。船籍は大分県、宮崎県、熊本県、沖縄県船が大部分で、本県船は僅かに3隻であった。操業海域は $5^{\circ}\sim 15^{\circ}\text{N}$ 、 $130^{\circ}\sim 150^{\circ}\text{E}$ であった。最近の使用釣数は19トン型船が1,600～1,900本、39トン型、59トン型船が2,000～2,400本となっている。操業回数は19トン型船が20回前後、39トン型船以上が30～40回であった。一航海の漁獲量は19トン型船が12～15トン、39トン型船が20～30トンであった。漁獲魚種はキハダが主体を占めるものの、近年メバチの漁獲が増加してきている。

# 回遊性魚類共同放流実験調査事業

椎原久幸, 野村俊文, 竹下克一

## 目 的

本調査は、55年度から本格的な放流事業として、湾内18漁協の漁民参加のもとにスタートした「鹿児島湾マダイ大規模育成事業」を推進するなかで、湾内マダイの資源状態を明らかにしながら、放流の効果認定を行うものである。

## 調査項目と内容

### 1. 放流および標識放流

放流時期： 57年8月5日～8月21日  
 放流場所： 湾内17漁協18地先(図)  
 放流尾数： 850,500尾  
 標識放流尾数： 263,200尾  
 魚体の大きさ： 平均全長69.0～78.7mm  
 標識の種類： アンカータグ7mm  
 湾口部(白色), 湾中央部(赤色), 湾奥部(黄色)

### 2. 追跡および効果調査

再捕情報の集取：  
 標識魚の混獲調査： 魚市場における地区別魚体調査～鹿児島市(135回), 鹿屋市(9), 指宿市(8), 佐多(3), 大根占(3), かいえい(1)  
 標本船の漁獲記録： 湾内14隻～刺網(3), 釣り(5), 延縄(4), 曳網(2)

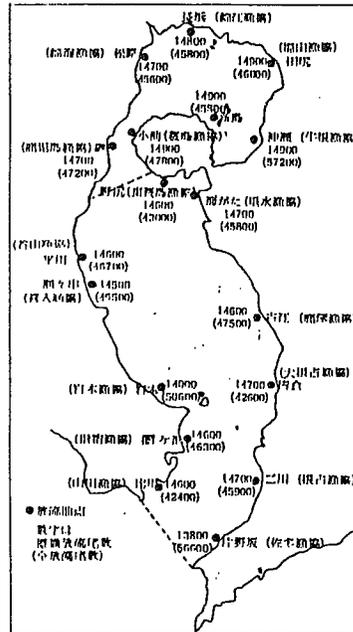
### 3. 漁業実態調査

市場調査： 地区別, 漁具別, 時期別の魚体調査(追跡調査に併行)  
 標本船調査： 利用漁場, 漁獲量, 魚体組成(追跡調査と併行)  
 漁獲量調査： 昭和56年の各所水揚げ伝票から, 時期別, 地区別, 漁具別にマダイ漁獲量の集計  
 農林統計： 56年の全県及び地区別整理

## 調査結果の概要

市場調査の結果から、57年12月までに鹿児島市の魚市場に水揚げされた55, 56, 57年群の標識放流マダイは、それぞれ2,540, 685, 33尾と推定された。漁獲は55年群に56, 57年群が上乗せされながら全体的に増加しつつある。

さらに、54年までに湾奥部を中心に放流された標識マダイまで合せると、ここ1年間におよそ5,000尾が水揚げされたことになる。これらの魚体組成は200～400g級にモードがあって55, 54, 56年群が中心になるが、魚体は5kg級まで及んでおり、49～50年群も回収されていることになる。これにより、鹿児島湾で漁獲されるマダイのうち、湾奥部では2.5%, 湾中央部では2.5%, 湾全体では1.4%が放流マダイで占められることになる。また、1年間に鹿児島市の魚市場に水揚げされた放流マダイはおよそ7.4～11.9トンと試算された。



# 放流技術開発事業調査

( イ シ ダ イ )

野村俊文, 椎原久幸, 竹下克一

## 目 的

昭和55年度からの継続試験で、イシダイを実験魚とし、外海域を対象に放流効果を予測するための基礎調査である。

## 調査の概要

### 1. 調査対象海域

- 1) 大隅東岸域……佐多～内之浦
- 2) 南薩沿岸域……指宿, 山川～枕崎～野間池, 笠沙

### 2. 漁業実態調査

- 1) 漁獲量調査: 魚市場および各漁協の水揚げ伝票による。
- 2) 市場調査: 漁業種類別の魚体組成
- 3) 標本船調査: 利用漁場, 漁獲量, 魚体組成(定置網3 潜水3 刺網2)

### 3. 生態調査

#### 1) 幼稚魚調査

- 1) 沖合域……調査船(大型稚魚ネットによる採取)
- 2) 沿岸域……用船(タモ網により流れ藻の幼稚仔採取)

#### 2) 籠網調査: 定着初期稚魚の採取

### 4. 追跡調査

- 1) 市場調査: 地域別, 年群別, 船別の混獲状況
- 2) 標識放流調査: 標識魚の再捕情報, 魚市場における魚体調査(標識魚の混獲状況)。

### 5. 標識放流

#### 第1回

放流月日 57年11月16日  
放流場所 野間池地先(米島周辺)  
魚体の大きさ 平均全長 10.5cm  
放流尾数 29,953尾  
標識種 アンカータグ 15mm

黄色, 鹿3(刻印)

#### 第2回

放流月日 58年3月14日  
放流場所 野間池地先(米島周辺)  
魚体の大きさ 平均全長 12.0cm  
放流尾数 33,787尾(内3,810尾無標識)  
標識種 アンカータグ 15mm  
黄色, 鹿4(刻印)

## 調査結果の概要

57年の漁獲量については未集計であるが中間集計結果では, 前年よりやや減少しているようである。

本調査海域における幼稚魚の出現時期は流れ藻に付随する浮遊期稚魚で5月初旬から9月初旬(0.6～7.3cm)。一方流れ藻から離脱し定着した初期稚魚は7月中旬から11月下旬(3.5～21.4cm)であった。

放流魚の再捕状況(57年12月末日現在)は56年3月放流群の再捕尾数は273尾で放流後30日までに241尾, 200日までに15尾, 400日までに12尾, 600日までに5尾の再捕があった。

なお移動距離は120日後50km離れた甌島で再捕された1尾以外はほとんど10km以内であった。

56年11月放流群は390日後に1尾だけ(12km移動)で, その後の報告はない。

57年3月放流群の再捕尾数は213尾で30日以内に178尾, 200日後で25尾, 300日後で10尾 移動距離は33kmが最も遠距離であった。

57年11月放流群については現在までのところ報告はない。

# 保 育 漁 場 開 発 試 験

椎原久幸, 竹下克一

## 目 的

マダイの栽培漁業を効果的にすすめるため、放流後の資源管理技術としてマダイ保育場の造成技術を開発する。

50cm×80cm, 350個

(このうち50個には松枝を組合せた)

## 事業の概要

保育魚礁の設置は、55年度の湾中央部(大隅半島側)、56年度の湾奥部に引き続き、本年度は湾口部(薩摩半島側)を対象とした。

### 1. 魚礁設置

設置期日; 昭和57年8月4日

設置場所; 指宿市今和泉地先(水深8m)

魚礁の種類と個数;

簡易魚礁(コンクリート円筒型)

### 2. 滞留状況調査

調査場所; ①肝属郡大根占町皆倉地先

②始良郡隼人町長浜地先

③指宿市今和泉地先

調査用具; 建網(一重網, 7.5節, 6反)

釣り(10号鈎, ゴカイ)

潜水(スキューバ)

## 調査結果の概要

大根占町皆倉地先; 放流1か月後の調査で放流マダイの小さな群が確認されたが、前年同様、当地先での魚礁の利用効果は魚礁種類や形状に関係なく、概して低いようである。

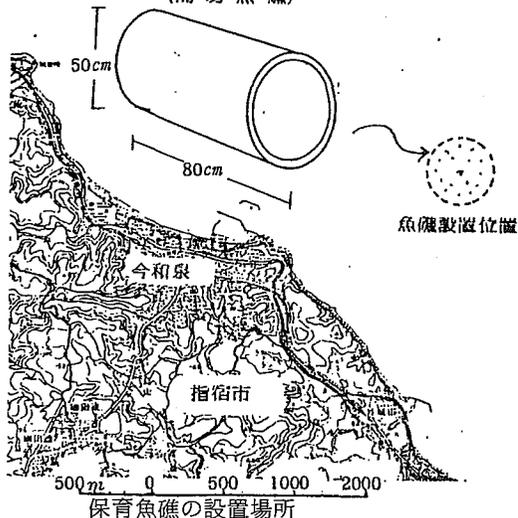
隼人町長浜地先; 放流1か月後の調査で、魚礁帯を中心に水深4~32mに分布し、なかでも、10~15mに分布の中心があり、保育魚礁の有効性が認められた。

指宿市今和泉地先; 既設の沈船、投石、パイプ魚礁と並型魚礁(65個)を中心に、その周囲に簡易魚礁(一部松枝を組合せた)を投入して、これらの利用状況を調査した。周辺には放流マダイを中心に、その他、テンジクダイ、カゴカキダイ、クロサギなどの分布が確認された。とくに放流マダイの分布密度は、中心域の沈船、並型魚礁、投石などの付近に多く、簡易魚礁では低い傾向にあった。これは隼人地先でも同様の傾向がうかがえた。しかし、魚礁の個数や設置面積からみて、全体的な利用効果はむしろ簡易魚礁の方に高いのではないかと考えられる。また、当地先では魚礁投入に給餌を組合せて管理しているので成長も良く、一段と保育効果を高めているのであろう。なお滞留は12月初旬まで確認された。

表 滞留調査の概要

調査地先	大根占・皆倉		隼人・長浜		指宿・今和泉	
〃 回次	7	8	4	5	1	2
〃 月日	57.9 28	58.2 15-16	57.9 20	58.3 18-19	57.8 30	58.3 28-29
調査方法	○	○	○	○	○	○
釣獲	○	○	○	○	○	○
建網	○	○	○	○	○	○
潜水	○	○	○	○	○	○

(簡易魚礁)



# 卵・稚仔調査

野島

卵・稚仔関係調査は、前年までの黒潮開発調査にともなう調査が終了し、本年度は200カイリ水域内漁業資源総合調査にともなう調査のみである。

曳網方法：丸稚ネット

10分間表層水平曳き

大型ネット

2時間表層水平曳き

調査点数：8点（図参照）

調査月：4, 5, 8, 11, 1, 3月

同定機関：鹿児島大学水産学部・海洋生物学教室

## I. 調査項目及び方法

### 1) 卵稚仔集中調査

調査ネット：丸特ネット

曳網方法：0～150m鉛直曳き

調査点数：22点（図）

調査月：4, 5, 8, 11, 1, 3月

同定機関：日本エヌ・ユー・エス株式会社

### 2) 卵稚仔特定調査

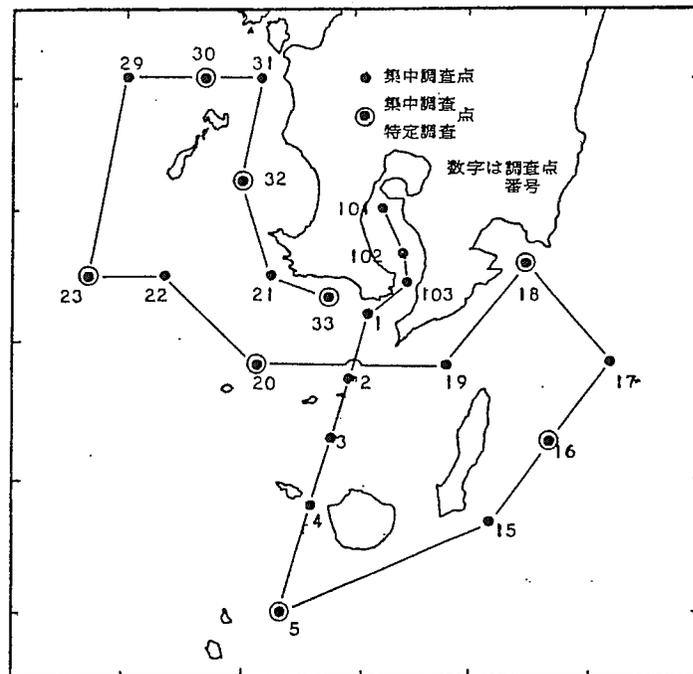
調査ネット：丸稚ネットおよび

大型ネット（口径1.5m×2m  
長さ8.5m）

## II. 結果

本調査で得られた資料は、関係水産研究所に送付した。なお、結果については後日、水産庁よりとりまとめ報告書が発表される予定である。

資料の詳細については、昭和57年度鹿児島県水産試験場事業報告書・漁業部編に記載する。



# 大型魚礁設置予備調査

野島

## I. 目的

大型魚礁設置にあたっての適地選定予備調査の一部として調査した。

## II. 調査地区および期間

1. 吹上地区  
昭和57年12月14日～15日
2. 阿久根地区  
昭和57年12月15日～16日
3. 志布志地区  
昭和57年12月18日～19日

## III. 調査項目および方法

調査の項目および方法については、前年までと同様であるため省略する。

## IV. 調査結果

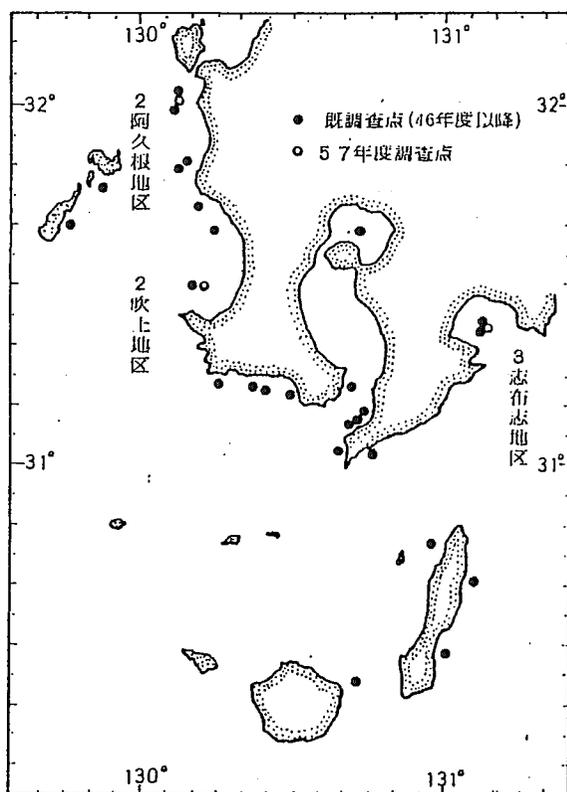
調査結果は、「昭和57年度大型魚礁設置事業調査報告書」(鹿児島県・昭和58年4月)に記載した。

なお、底質及び潮流調査について、底質粒径組成、潮流の10分間隔測得流の資料を、昭和57年度事業報告書漁業部編に記載する。

1. 吹上地区……調査海域内には、大瀬・広曾根の2つの天然礁があるが、この天然礁は高さとしては比較的高いが、形状は単純で、基部の変化は乏しい。このため、この二つの天然礁の近くに大型魚礁を設置することは、浮魚・底魚類ともに効果が期待される。水深は40～50m、底質は細砂質であった。潮流は、上層で0.2～0.4ノット、底層では0.2ノット以下と弱かったが、上下流向が異なる二重潮となる時間帯が多かった。
2. 阿久根地区……調査海域の北側、および西側は、長島、阿久根大島等複雑な地形の海域に連なっているが、調査海域の水深40～60m間は

平坦である。底質は粗砂質であった。潮流は、上層では0.2～0.9ノット、底層で0.1～0.6ノットであった。高潮～低潮時は南向き、低潮～高潮は北向きの流れとなっていた。

3. 志布志地区……調査海域は、水深40～70m程で、平坦な、瀬礁もほとんどない海域である。底質は細砂質で、泥質も3割ほど混っている。潮流はゆるやかで、上層で0.1～0.4ノット、底層は0～0.3ノットであった。



大型魚礁調査地区図  
(昭和46年度以降)

# 漁業公害調査

(全国総点検調査)

前田一己・椎原久幸

## 目的

本調査は水産庁委託による全国的な規模の漁業公害調査で、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された。なお、この調査は昭和48年からの継続調査である。

## 調査項目

魚介類等：T-Hg, M-Hg, Se, 水分含量

底質：T-Hg, M-Hg, 水分含量

## 分析機関

財団法人・日本食品分析センター

## 採取検体数と調査水域

右表、右図に示す通りである。

## 結果

八代海における魚介類の総水銀の検出範囲は、0.01ppm未満～0.58ppmであったが、各魚種の平均値は暫定的規制値を下廻っていた。

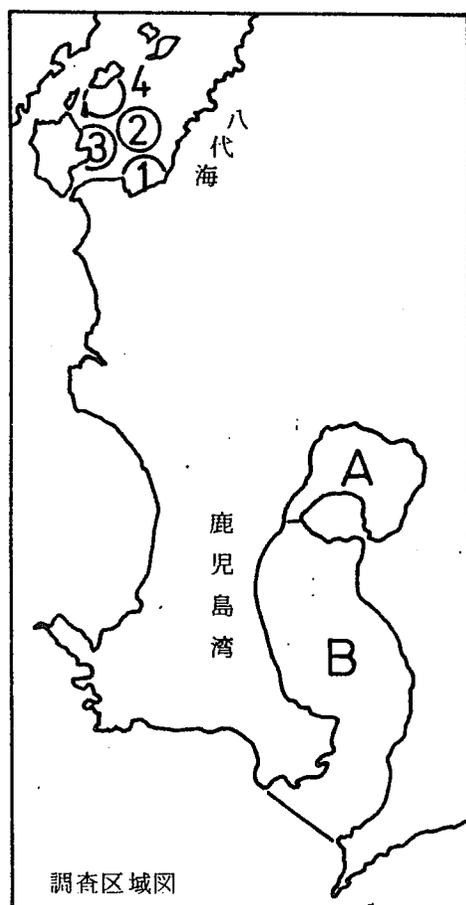
鹿児島湾では、年2回調査し、総水銀の検出範囲は0.02～1.98ppmで、平均値の最大がA区域のソコイトヨリ1.146ppmであった。メチル水銀の検出範囲は0.06～1.59ppm、平均値の最大がA区域のソコイトヨリ0.945ppmであった。セレンの検出範囲は0.13～1.62ppmで、平均値の最大がA区域のキアマダイ1.210ppmであった。

なお、暫定的規制値を超えた魚種は、現在も漁獲自主規制中のもので、A区域のマアナゴ、アカカマス、タチウオ、キアマダイ、ソコイトヨリ、ヤガタイサキ、アオリイカ、B区域のアカカマス、ヤガタイサキであった。

これらの調査結果の詳細については、水産庁発行の「全国総点検調査（水銀等）報告書」に記載した。

採取検体数

水域	区域	魚介類	プランクトン類	底質	計
八代海	4	320	8	4	332
鹿児島湾	2	300	4	2	306
計	6	620	12	6	638



# 温排水影響調査

(川内沖事前調査)

野島, 前田, 竹下

## I. 目的

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把握するため、昭和57年度から調査を実施した。

## II. 調査項目

漁業部では、以下の項目を担当した。

1. 水温調査
2. 流況調査
3. 主要魚類調査

なお、1. 2.については、調査は水試で実施したが、データの解析は鹿児島大学水産学部、海洋

環境物理学教室に委託した。

## III. 調査内容及び実施状況

調査内容及び実施状況は下表のとおり。

## IV. 調査結果

調査結果は、要約を「川内原子力発電所温排水調査結果報告書(要約)…(操業前調査第1報)…昭和58年6月、鹿児島県」に記載した。

なお、詳細についての報告書は、後日、鹿児島県より発行予定である。

表 調査の内容と実施状況

調査項目	調査期間	調査細目	調査内容
1. 水温	第1次 8月5日～6日	1) 水平分布	調査器具：自記連続多極水温計C5610 芝浦電子製作所 調査線数：第1次 12線 第2次 9線 調査水深：表層(30cm), 1m, 2m, 3m 調査間隔：30秒(約55m間隔) 調査方法：測温体を約3.5ノット～4ノットで曳航し測温 調査位置確認：六分儀2台, 随時(1調査線4～5回)
		2) 垂直分布	調査器具：DBT(MOX-BT2F環境計測システム) 調査点数：第1次 10点 第2次 8点 調査水深：表層～海底 1m間隔
	第2次 8月4日	3) 一般気象 海象	調査時の気温, 風向, 風速, 気圧等 (調査船：おおすみ)
2. 流況	第1次 8月4日～6日	1) 25時間調査	調査器具：磁気テープ記録式流向流速計MTCM-4及び5 (鶴見精機) 調査点数：第1次 4点 第2次 4点 調査水深：1m 調査間隔：5分
	第2次 8月1日～3日	2) 15日間調査	調査器具：MTCM-5 調査点数：1点 調査水深：1m, 15mの二層 調査間隔：5分
3. 重要魚類	周年	1) イワシ類 シラス調査	調査漁業種：バッチ網 標本船数：1統 調査項目：①日別, 漁場別, 水深別魚種(銘柄)別漁獲量 及び操業回数, 風向 ②魚体調査 漁獲シラスをホルマリン固定し, 魚種組成, 体長組成を調査(57年度 6回調査)
		2) マダイ・チダイ 調査	調査漁業種：吾智網 標本船数：2隻 調査項目：日別, 漁場別, 水深別, 銘柄別漁獲量
	4月～12月		

## 漁業部関係既刊図書並びに掲載図書一覧

( 昭 和 5 7 年 度 )

図書名又は標題	発 行	発行年月又は番号	備 考
○ 鹿児島県水産試験場事業報告書 漁業部編 (昭和56年度)	鹿児島水試	昭和58年 4月	
○ 奄美群島水産業振興調査事業報告書 (昭和57年度)	鹿児島県	昭和57年 3月	
○ つくる漁業 鹿児島湾におけるマダイ放流事業	社団法人 資源協会	昭和58年 7月 (予定)	推原久幸
○ 川内原子力発電所温排水調査結果報告書 (要約)	鹿児島県	昭和58年 6月	
○ 放流技術開発事業報告書 インダイ (昭和57年度)	大分, 鹿児島 愛媛, 熊本, 宮崎, 各県水 試, 栽培セン ター	昭和58年 3月	
○ 九州西海, 日本海西部回遊性魚 類共同放流実験調査事業 (マダ イ共同報告書)	島根, 山口, 福岡, 長崎, 熊本, 鹿児島 各県水試	昭和58年 3月	
○ 黒潮の開発利用の調査研究成果 報告書 (その5)	科学技術庁研 究調整局海洋 科学技術セン ター	昭和57年10月	
イ) 黒潮の離接岸変動(3) 3-1-6 ロ) 薩南海域における栄養塩と卵 稚仔, プランクトンの分布			
○ 全国総点検調査 (水銀等) 報告 書	水産庁, 鹿児 島県	昭和58年 3月	
○ 天然ぶり仔資源保護培養のため の基礎調査実験 (昭和56年度 報告) №22-1982	日本栽培漁業 協会	昭和57年 3月	
○ 大型魚礁設置事業調査報告書 (昭和57年度)	鹿児島県	昭和58年 4月	
○ 漁業用海底図 間泊沖 (佐多町) 昭和57年度	鹿児島水試	昭和57年10月	青写真

化 学 部

# 水産物利用開発研究—V

藤田薫，是枝登，石神次男

## 目 的

マイワシの長期加工原料としての凍結貯蔵法及び、低塩高水分塩漬製品の試作、並びに養殖モヅクの利用化について試験した。

## 方法と結果

### I マイワシ凍結貯蔵試験

平均体長19.8cm，体重95gのイワシを落とし身とし，3か月間凍結貯蔵したときの品質変化並びに，落とし身製品の試作

#### 1. 凍結貯蔵中の鮮度並びに脂質の変化

魚肉採取機で採肉の落とし身と，これを水晒し(0.2%重曹水5倍水1回)した晒し身-20℃で3か月凍結貯蔵し，その鮮度をVBN値で比較した。落とし身と晒し身では明らかな差があり，落とし身の凍結前VBN値7.29mg%が3か月貯蔵後で12.62mg%であったのに対し，晒し身は凍結前の3.5mg%が3か月貯蔵後で4.76mg%を示し後者がすぐれた。また凍結前試料にビタミンE0.03%を添加して凍結(以下添加区)し，無添加区との脂質変化をPOV値で比較した結果，落とし身で凍結前のPOV値8.04meq/kgが，3か月貯蔵後では添加区の19.37meq/kgに対し，無添加区は57.41meq/kgであり，ビタミンEの添加により脂質変化は抑制された。

#### 2. 落とし身製品の試作

凍結貯蔵した落とし身並びに晒し身を素材として調味漬け，くんせい，酢漬け品を試作した結果，落とし身は身崩れしたが，晒し身は調味漬込みにより結着し，漬物並びにくんせいとしての利用が見込まれる。

### II 低塩高水分製品の試作並びに保蔵

大羽イワシを素材とし，低塩生干し製品の製

法並びに保蔵性を検討した。

1. 頭，内臓を除去し，低温でボーメ6.4乃至8度の塩水(試料重量等量水)に20時間浸漬後22℃で4時間乾燥することにより，製品塩分1.5~2%，水分約59.5%の鮮魚に近いソフトな製品が得られた。
2. 保蔵法として乾燥後の試料を脱酸素材と共にKON包材に入れ密封し，0~7℃で保蔵した。保蔵中の鮮度保持は約15日間が限界であった。一方脂質変化は脱酸素材使用区が僅かに抑制される傾向を示した。

### III モヅク利用化試験

養殖モヅクの多面的利用法としてゼリー状製品，佃煮，粉末製品の試作並びに塩蔵モヅクの品質について検討した。

1. 試作製品中佃煮，ゼリー製品は適度の海藻臭を有し商材として通用する製品が得られるが，乾燥製品は歩留約3%と極めて低く，利用法に問題を残した。
2. 市販奄産塩蔵モヅクは生産者により品質が異なり，食塩2.43~39.4%，水戻し歩留74~144%と格差が大きく，水戻しによる増量率が高い程食感もすぐれた。

### IV 指定工場共同研究

昭和57年度(第19回)総会を鹿児島市で開催，鹿大名誉教授太田冬雄氏の「水産加工雑感」と題する講演のあと，次の議題について討議が持たれた。

#### 議題

1. 水産加工研究業務紹介。
2. 水産加工研究の課題。
3. 浮魚資源の動向と漁獲量。
4. 水産加工への対応(水産課)。
5. 指定工場情勢報告。
6. 水産物販売KK(仮称)設立構想について。

# 未利用魚の加工適性化に関する研究

是枝登，藤田薫，石神次男

## 目 的

本県手操第1種小型底曳網漁業（6～15トン）は深海エビ漁獲を目的とし，同時に混獲されるエビ以外の漁獲物はその種類も雑多で，かつ加工の裏付けもないため総て海上投棄される。また同時に漁獲される小型のエビ類は商品価値が低い。これら漁獲物の有効利用を図るため，加工適性を明らかにし，新規加工製品開発技術のための粕，味噌漬製品について試験した。

### I タカエビ加工試験

農林漁業区2266で漁獲し，阿久根水揚げの1日氷蔵したタカエビ（平均体長9.4cm，体重9.3g）の頭脚部，腹肢および尾部を取り除いたものの，化学成分および粕，味噌漬製品を試作した。一般成分としての水分は77.71%，粗脂肪0.99%，粗蛋白18.89%，灰分1.85%，鮮度指標としてのpHは7.00，K-値は14.18%，VBNは11.80mg%，トリメチルアミンは0.35mg%，トリメチルアミンオキシドは31.48mg%，ジメチルアミンは0.11mg%であり，本試料は1日氷蔵した試料にも拘わらずかなり鮮度の良い状態で，また鮮度低下の遅い種類に属するものと思われる。

粕，味噌漬製品の調整は，分析試料に準じ調理したタカエビをBe10°食塩水で1時間塩漬後軽く水洗，40℃で5時間乾燥後前年に準じ，調味配合した粕，味噌に漬込み熟成を行なった。製品については加工業者からは高い評価が得られたが，タカエビの頭脚部，腹肢および尾部を除去した精肉部の歩留りは86.5%で，歩留りからは低量群に属した。また40℃で5時間の乾燥

により水分50.0%となったが，一般の魚類に比べ乾燥しにくい種類で，歩留りも17.0%と低い値を示し，企業化のためには乾燥法とともに副産物の利用化を考える必要がある。

### II 未利用魚加工試験

前年度調味粕漬製品についてカゴシマギス，キンメダイについて調理形態，塩漬，乾燥，調味配合割合について検討したが，更に本年度は粕，味噌製品について凍結原料を試料として加工適性を検討した。

カゴシマギスは頭，内臓，中骨除去後塩漬，乾燥後，調味酒粕88.0%，砂糖7.5%，焼酎6.5%，グルタミン酸ソーダ0.54%，グリシン0.46%，食塩2%に調味配合した粕を漬込み試料と同量用い漬込み，3℃で14日間熟成した。キンメダイは鱗除去後ツボ開きとし，塩漬，乾燥後カゴシマギスに準じ調味漬込みを行なった。サンゴイワシは頭，内臓除去後塩漬，乾燥後調味酒粕49%，味噌8.26%，砂糖9.5%，焼酎7.9%，グルタミン酸ソーダ0.5%，グリシン0.5%に調味配合した粕，味噌を漬込み試料と同量用い漬込み熟成を行なった。

ハダカイワシは頭，内臓，中骨除去後背開きとし，アオメエソは頭，内臓除去ドレス状とし，いずれも塩漬，乾燥後サンゴイワシに準じ漬込み熟成を行なった。官能評価の結果はアオメエソ，キンメダイは総合的に商品化が期待されるが，ハダカイワシ，サンゴイワシは商品価値が低下するが，カゴシマギスは生鮮魚利用により最も商品価値が高かった。しかし漬込方法を更に検討する必要がある。

# 未利用魚食用化技術開発研究

(水産物加工利用技術研究開発委託事業)

是枝登, 藤田薫, 石神次男

## 目 的

前処理または凍結方法および凍結貯蔵温度と貯蔵期間がサメ肉のゲル形成能に及ぼす影響を調べ、サメ肉に適した貯蔵条件を明らかにした。

## 方法及び結果

### I 凍結方法および凍結貯蔵温度・期間とゲル形成能

鹿児島県沿岸域で漁獲されたシュモクザメ、アオザメをフィレー状とし、 $-20$ 、 $-40^{\circ}\text{C}$ セミブラスト管棚式冷蔵庫および $\text{Be}23^{\circ}$ 食塩ブラインに粉末ドライアイスに適宜加えて温度を下げるようにし、凍結処理し、凍結終温に達した試料は $-40$ 、 $-20^{\circ}\text{C}$ に貯蔵した。原料肉とかまぼこの調整は、これまでの方法に準じ、未晒し、塩化カルシウムアルカリ晒しののちすり身を調整、 $50$ または $90^{\circ}\text{C}$ の恒温水槽で各20分間加熱し、ゲル化し、原料魚の化学成分と加熱ゲルの品質との関連につき考察した。サメ筋肉フィレーの中心温度が $0^{\circ}\text{C}$ から $-15^{\circ}\text{C}$ まで低下するに要した速度は、 $-20^{\circ}\text{C}$ ブライン、 $-40^{\circ}\text{C}$ 、 $-20^{\circ}\text{C}$ セミブラスト管棚冷蔵庫の順で、 $-20^{\circ}\text{C}$ で比較したブラインとセミブラスト管棚冷蔵庫ではブラインが2倍以上の速さであった。凍結直後のpH、K値の変化は魚種により異なるが、凍結および貯蔵温度の低い程少なかった。すり身のゲル化に対する加熱温度 $50^{\circ}\text{C}$ ではいずれも小さいが、 $90^{\circ}\text{C}$ 加熱では凍結温度に関係なく、明らかなゲル化を示した。すり身のゲル化に対する凍結および貯蔵温度・期間の影響は凍結直後では、凍結温度の高低に拘らずあまり差が認められないが、貯蔵期間が長ければ貯蔵温度が低い方が優れ、筋原繊維タンパク質の濃度とゲル強

度との間にかんがりの関連性がみられた。

またサメ筋肉タンパク質の溶解性に及ぼすイオン強度の影響を検討し、 $I = 0.6$  磷酸緩衝液による抽出時間とタンパクの溶解性は試料をホモジナイズ後遠心分離、直後に測定したものが高く、抽出時間が長くなるにつれ低下した。一方 $I = 0.5 \sim 0.8$ では溶解性には影響がみられなかったが、凍結筋肉では生鮮筋肉より高い $I = 0.7$ が溶解性がより高いが、生鮮、凍結筋肉とも $I = 0.6$ による溶解性の差はあまり認められなかった。

### II 凍結前の鮮度および晒しとゲル形成能

鹿児島県沿岸域で漁獲された硬直中のヨシキリザメをチャンク状とし、砕氷とともに冷蔵庫に保管し、 $0$ 、 $3$ および $7$ 日目に、 $-20$ 、 $-40^{\circ}\text{C}$ セミブラスト管棚式冷蔵庫で凍結貯蔵した。かまぼこの調整は、血合肉を除き二分し、一部は未晒し、他の一部は塩化カルシウムアルカリ晒しを実用化するため $0.3\% \text{CaCl}_2 + 0.3\% \text{NaHCO}_3$  1回晒しし、遠心脱水、挽肉としたのち $3\% \text{NaCl}$ と $0.5\%$ ピロ磷酸ソーダを加えて擂潰後ゲル化した。凍結前のサメ筋肉の鮮度が貯蔵中のすり身のゲル形成の変化および塩化カルシウムアルカリ晒しの効果にも密接に関連し、凍結貯蔵温度が低いほど、ゲル形成能の変化が小さく、また $\text{CaCl}_2 + \text{NaHCO}_3$  1回晒し後ピロ磷酸ソーダ添加擂潰により、ゲル形成能の質的向上が認められ、実用化しうることが明らかになった。

# ハマチ飼料の脂質とタンパク質に関する研究

(水産庁指定調査研究事業)

弟子丸修, 黒木克宣

## 目 的

現在のハマチ養殖は鮮魚餌料を大量に使用するため、養殖環境水質の汚染を招く結果となっている。本研究は水質を汚染することの少ないハマチ用配合飼料の開発に資するため、飼料の基本的な栄養成分である脂質とタンパク質の適正レベルを明らかにし、併せて炭水化物の添加効果を明らかにすることを目的とした。

## 前年度までの研究結果の概要

1. ハマチ飼料の適正脂質レベルは脂質に含まれる高度不飽和酸(HUFA)量により相違し、HUFAの適正レベルは2%前後であった。HUFAはエイコサペンタエン酸(EPA)とドコサヘキサエン酸(DHA)を主要な構成脂肪酸とするので、脂質の栄養価はHUFA含有率と共にこの両脂肪酸の含有率にも影響されるのではないかと考えられた。
2. タンパク質源としてのカゼインに結晶アミノ酸を補足した飼料はハマチの成長を向上し、ハマチの栄養に適した飼料アミノ酸組成の存在を推測させた。
3. 炭水化物源としてデキストリンを5~10%添加した飼料は、デキストリン無添加飼料よりも高い栄養価を示した。このことから、ハマチ飼料に炭水化物を適切に利用すれば飼料タンパク質を節減できることが推測された。

## 材料と方法

上記の知見をもとに、本年度は次の3点を明らかにすることとした。

1. 脂質の栄養価に及ぼすEPAとDHAの効果の明確化
2. アミノ酸組成の異なる各種タンパク質の栄養

価の比較。

3. 種類の異なる各種炭水化物の栄養価の比較。

なお、試験飼料はこれまで同様、精製飼料を使用し、飼育方法等はすべて前年度の方法に準じた。期間中の水温は24~28℃であった。

## 結 果

1. 脂質及び脂質中のHUFAをそれぞれ至適レベルの15%及び2.1%に固定し、HUFAに含まれるEPAとDHAの割合を変えた飼料でハマチを飼育した結果、高EPA(1.1~1.8%)低DHA(0.3~1.1%)含有飼料の飼料効率は低EPA(0.3~0.7%)高DHA(14~17%)含有飼料より劣った。このことから、脂質の栄養価はHUFAと共にEPAとDHAの含有率に影響されると判断された。
2. ハマチの成長と飼料効率に及ぼすタンパク質の効果はカゼインが最も高く、鶏卵タンパク、グルテン、ゼラチンの順に低下した。ハマチ肉の必須アミノ酸組成に近似するよう結晶アミノ酸を補足したカゼイン飼料は成長を向上したが、飼料効率を改善しなかった。
3. 飼料炭水化物源として $\alpha$ 及び $\beta$ デンプンの栄養価をデキストリンと比較した。成長と飼料効率は $\beta$ デンプン区が最も高く、 $\alpha$ デンプン区、デキストリン区の順に低かった。消化吸収率はデキストリンが最も高く、 $\alpha$ デンプンは幾分低かった。これに対して $\beta$ デンプン吸収率は極めて低かった。魚体肝臓の脂肪と炭水化物は $\alpha$ デンプン区とデキストリン区が多く、 $\beta$ デンプン区は少なかった。

# 新魚種飼料開発研究

## ヒラメ飼料試験

黒木克宣，弟子丸修

### 目 的

ヒラメの養殖に適した配合飼料の開発に資するため、昨年度は、ヒラメ及び当養殖に通常用いられている生鮮餌料の化学成分を調べた。それらの結果から、ヒラメの好適飼料タンパク量は高く、好適飼料脂質量は低いが、それに含まれる高度不飽和酸（以下H U F Aと略す）の占める割合の高い脂質が好ましいと推測した。本年度は、これらの推測を飼育実験で確認するとともに、飼料の好適タンパク量、炭水化物源、及び脂質源の検討を行った。

### 材料と方法

実験は2回行った。実験1では、ヒラメが配合飼料を摂餌するかどうかを確かめたのち、北洋魚粉及びイカミールをタンパク源とし、その配合量の異なる配合飼料、他の研究者により報告された精製飼料、及び生鮮餌料（凍結イカナゴ）を用い、これらの飼料がヒラメの成長及び飼料効率におよぼす効果を比較した。実験2では、精製飼料を用いて、各炭水化物及び各脂質がヒラメの成長等に及ぼす効果よりその栄養価を比較した。飼料の調製は、粉末混合物に蒸留水を加えて粘性を呈するまで練り調製し、飼料は密閉容器に入れて凍結保存した。供試魚は、県内で養殖された20～30gのヒラメを用いた。飼育には、200ℓ容塩ビ製角型水槽を使用し、1水槽を1試験区として各区に20～25尾を収容し、これに海水を常時注入するとともに、エアリフトを用いて通気した。実験1では4週間、実験2では、8週間飼育した。給餌は1日2回、自由摂餌により飽食するまで与えた。

### 結果と考察

#### 1. 飼料タンパク質の適正量 飼料のタンパク

含有量の異なる配合飼料、精製飼料、及び凍結イカナゴがヒラメの成長及び飼料効率におよぼす効果を比較し、飼料タンパク質の適正量を検討した。その結果、ヒラメは配合飼料を摂餌し、十分成長することを確認した。ヒラメの成長率及び飼料効率は、飼料のタンパク量の増加とともに高くなった。また、カゼインをタンパク源とする精製飼料区も高い成長率と優れる飼料効率を示した。特に飼料効率は配合飼料群のいずれの飼料より優れた。凍結イカナゴ区の成長率及び飼料効率は、試験区のなかで最も優れ、配合飼料の1.5倍の増重を示した。日間摂餌率は2%前後で試験区間に顕著な差はないが、飼料タンパク量の少ない区で高い傾向にあった。

#### 2. 飼料炭水化物及び脂質源

前項の実験の精製飼料を用いて各種炭水化物及び脂質の栄養価を比較した。炭水化物源としての $\alpha$ -でんぷん、デキストリ、及びグルコースのなかで増重率及び飼料効率からみて、 $\alpha$ -でんぷんが最も高く、グルコースが最も低い栄養価を示した。また、脂質源としてのタラ肝油、とうもろこし油、イカ肝油、及び前二者の混合油のうちタラ肝油が最も優れた栄養価を示した。

### 要 約

ヒラメがタンパク量の最も高い（64%）飼料区で優れた増重を示したことより飼料タンパクの好適量はかなり高いものと推測された。また、炭水化物源として $\alpha$ -でんぷん、脂質源としてタラ肝油が優れた。

# 漁場環境保全対策研究

新谷寛治, 弟子丸修, 黒木克寛

## 1. 魚類へい死事故調査

生の状況およびその調査結果を第1表に示した。

本年度, 当場に通報された魚類のへい死事故発

第1表 魚類のへい死事故発生状況およびその調査結果

通報月日	依頼者	発生水域および状況	調査結果
4月17日	鹿児島南警察署	鹿児島市新川でコイ, フナおよびアユがへい死	へい死魚体は共通して鰓と眼球が出血し, 薬物の急性毒によるへい死と考えられた。
5月10日	開聞町役場	池田湖開聞町側でワカサギが数十尾へい死。	外敵に追われ, 水温差によるへい死と考えられた。
5月25日	横川警察署	牧園町梁湯川の浅瀬でコイがへい死	温泉の高水温によるへい死と考えられた。
5月31日	水試内水面分場	指宿市内の養殖場でテラピアが大量へい死。	へい死魚体について農薬を分析したが検出せず, 脳のコリン・エステラーゼ活性も正常魚と差が認められなかった。
6月3日	坊津町役場	同町丸木養殖場でマダイの稚魚がへい死。	飼育海水からダイアジノン $0.1 \text{ ppb}$ 検出したが, へい死原因は不明。
7月19日	クルマエビ養殖場	西之表市内の養殖場でクルマエビが毎日各地で1,000尾ずつへい死。	飼育中のクルマエビからダイアジノン $1.5 \text{ ppb}$ 検出したが, へい死原因は不明。
8月4日	〃	知覧町内の養殖場でクルマエビが毎日各地で800~900尾ずつへい死	へい死クルマエビから $0.3 \text{ ppb}$ のダイアジノンを検出したが, へい死原因は不明。
10月5日	鹿児島市役所	同市清水町稲荷川でハゼとボラの幼魚が約100尾へい死。	薬物の急性毒によるへい死と考えられたが, へい死原因物質は不明。河川水に高いpH値が認められ, アルカリ性物質の流入が考えられた。
10月15日	枕崎支役所	同市漁港内で番垂中の釣り餌用シバエビ等がへい死。	DOが表層で約 $1.7 \text{ ppm}$ , 水深2mで約 $0.7 \text{ ppm}$ で, 酸欠がへい死原因と考えられた。
10月18日	枕崎警察署	同市花渡川中流でアユ, ボラおよびフナ等がへい死。	澱粉廃水の影響をかなり受けていることが推察されたが, 直接のへい死原因は不明。
12月11日	クルマエビ養殖場	知覧町内の養殖場でクルマエビがへい死。	オキアミの鮮度と飼育海水の農薬について調べたが, へい死原因は不明。

## 2. クルマエビとヒラメを用いた有機リン系農薬と界面活性剤の毒性試験

- (1) ダイアジノンとフェニトロチオンのクルマエビとヒラメに対するLC50 (半数致死濃度) 及び両農薬の魚体内への取込み。

体重約4.5gのクルマエビと体重約3.5gのヒラメを用いて両農薬のLC50 (48時間) を求めた結果, ダイアジノンについてはクルマエビで $1.4 \text{ ppb}$ , ヒラメで $2.2 \text{ ppm}$ となり, フェニトロチオンはヒラメで $3.2 \text{ ppm}$ となった。また, 農薬の魚体内への取込みについては個体, 或いはその生死により値に変動が認められたが, 曝露した濃度のおよそ4~100倍の農薬が検出された。

- (2) 市販キット (臨床検査薬) を用いたAch-E (アセチルコリン・エステラーゼ) 活性の測定

Ach-E活性測定の簡便法を検索する目的で, 市販のキット2種類を用いてクルマエビの眼柄と中腸腺のAch-E活性を測定した結果, 個体による値の変動が小さく, 比較的安定した結果が得られた。

- (3) 界面活性剤の毒性試験

体重約3.0gのヒラメを用いてラウリルベンゼンスルホン酸ナトリウム塩 ( $C_{12}$ , LAS) の毒性試験を行った結果,  $50 \text{ ppm}$ では3時間後にすべてがへい死し, 24時間のLC50は $1.6 \text{ ppm}$ となった。また, 体重約4.5gのクルマエビを用いて市販のSorpol 2934 (T-社製) の毒性試験では $0.5 \text{ ppm}$ で96時間後に20%がへい死し, 120時間後に半数がへい死した。

# 水銀蓄積機構調査

(水産庁委託事業)

石神・藤田・是枝・黒木

人為的に汚染させたテラピアを素材としてメチル水銀濃度を高めた飼料を用いて動物影響調査を実施した。しかし、人為的に汚染させたメチル水銀含有魚及び湾奥規制魚の生体内における水銀の存在形態が化学的に同一であるかどうかについて疑問が提起された。

本年度は、人為汚染魚及び湾奥規制魚に含まれる水銀の化学的同一性を証明する1つの手掛りとして以下の調査を実施し、湾奥規制魚が天然汚染あるいは人為汚染のいずれに由来するものかを判断するための資料とした。

1. 湾奥規制魚、湾外産魚及び人為汚染魚の水銀

及びセレン濃度の臓器別分布調査

2. 湾奥規制魚及び人為汚染魚の筋肉及び肝臓のタンパク質分画成分中の水銀及びセレン濃度分布調査

3. 湾奥規制魚及び湾外産魚の小脳、大脳、及び脳幹の電子顕微鏡観察による組織学的調査

なお、これらの調査は、当時、県衛生研究所及び鹿大医学部の三機関が分担した。

本研究結果の詳細については、別途報告したので本項では省略する。

# 農薬登録保留基準設定調査

(環境庁委託事業)

新谷寛治、弟子丸修

水産動植物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行った。

本年度から供試生物を甲殻類に変え、体重約5gのクルマエビを用いて、有機リン系農薬ダイアジノンについて定濃度流水式により換水率、収容密度、底砂の有無および給餌の有無の各影響調査を実施した。調査は各試験水槽に供試クルマエビ

を10尾ずつ収容して4日間、或いは7日間飼育し、LC50を求めるとともに形態異常、遊泳異常、体表の変化、脱皮の状況、潜砂の状況および摂餌の状況を観察した。また、供試クルマエビ眼柄のアセチルコリン・エステラーゼ活性を測定してその変化を調べた。

本調査の結果は環境庁水質保全局土壌農薬課より別途報告される。