昭和49年度

# 鹿児島県水産試験場事業報告書




昭和50年7月

鹿児島市錦江町21－1

鹿児島県水産試験場

# 目　　次

はしがき

## 庶務一般

職員の職氏名 …… 1
事務機構及び職種別人員 …… 3
決算概要 …… 4

## 漁業部

昭和49年度漁海況予報事業 …… 6
○ 遠洋漁業資源調査 …… 7
○ 沿岸重要資源委託調査 …… 8
○ 底魚資源委託調査 …… 9
○ 沿岸域の魚群生態ならびに漁場形成機構に関する研究 …… 10
○ 東支那海に関する総合研究 …… 11
○ 漁業公害調査 …… 12
○ 西日本栽培漁業漁場資源生態調査 …… 13
○ 漁場開発調査 (I) …… 14
　本県沿岸におけるヒゲナガエビおよび底魚類の資源生態調査
○ 漁場開発調査 (II) …… 15
　立縄式底延縄による瀬礁魚の分布調査
○ 漁場開発調査 (III) …… 16
　籠網によるエビ，カニ類の分布調査
○ 魚群調査 (I) …… 17
　ビンナガ魚群調査
○ 魚群調査 (II) …… 18
　近海浮魚魚群調査
○ 魚群調査 (III) …… 19
　ヨコワ魚群調査
○ 航空機調査 …… 20
○ 漁具漁法調査指導 …… 21
○ 海底調査 …… 22
○ 漁場一斉調査 …… 23
　(モジャコ調査)

○ 昭和４９年度漁業部関係既刊書並に掲載図書一覧 …… 24

## 製　造　部

○ 加工技術研究 …… 25
○ カツオ鮮魚処理技術研究　Ⅳ …… 26
○ カツオ新製品開発試験 …… 27
○ 指定工場共同研究 …… 28

## 増　殖　部

釣餌養殖試験 …… 29
のり品種比較試験 …… 29
オキナワモズクの養殖に関する研究 …… 30
トサカノリの増殖に関する研究　Ⅱ …… 30
アマクサキリンサイの増殖に関する研究 …… 31

## 調　査　部

大型魚種養成開発試験　Ⅰ …… 32
　クロマグロ（ヨコワ）の養殖
ハマチ養殖場漁場調査 …… 33
ハマチ連鎖球菌症調査研究 …… 34
クルマエビのビタミン要求に関する研究 …… 35
クルマエビ配合餌料試験 …… 36
クルマエビ病害調査研究 …… 37
クルマエビ養殖タンク水質調査 …… 38
油濁防止対策調査研究 …… 39
出水増養殖事業基礎調査 …… 40

## 垂水増殖センター

出水地先におけるクルマエビ資源培養試験 …… 41
トコブシの種苗生産試験 …… 42
トコブシ増殖技術研究　Ⅳ …… 43
イシダイ種苗生産試験　Ⅱ …… 44
クルマエビ集約養殖試験　Ⅵ …… 45
クロアワビの種苗生産試験 …… 46
魚類放流技術開発調査（カサゴ）　Ⅳ …… 46
魚類放流技術開発調査（マダイ）　Ⅰ …… 47

出水地先のアカガイ，アサリ，ハマグリ資源と漁場環境調査 …… 48

## 指宿内水面分場

新飼料開発試験 (I) …… 49
ヨーロッパウナギ飼料への脱脂大豆の利用について
新飼料開発試験 (II) …… 50
活性汚泥の餌料化について(1)
新飼料開発試験 (III) …… 51
活性汚泥の餌料化について(2)
新飼料開発試験 (IV) …… 52
ウナギ飼料へのカツオ残滓添加効果について(1)
新飼料開発試験 (V) …… 53
ヨーロッパウナギにおける配合餌料への油脂の添加効果試験
池田湖におけるコイの越冬中の歩減り防止試験 (II) …… 54
鶴田ダム湖産コアユの資源・生態調査並びに種苗企業化試験 …… 55

## 大口養魚場

ニジマス増殖事業 …… 56
1. ニジマス種卵の生産と供給 …… 56
2. ニジマス稚魚の供給 …… 56
3. ヤマメ種苗生産 …… 56

## 大島分場

オキナワモズク養殖試験 …… 57
ウニ資源調査 …… 58
ウニ企業化試験 …… 59
未利用資源開発利用化試験 …… 60
水産物加工指導 …… 61

# はしがき

２００カイリ経済水域をめぐる沿岸各国の規制強化，石油危機を契機とする資材価格の高騰など，漁業経営はこれまでになく困難な事態に直面しております。

国民食糧確保の観点から蛋白供給を受けもつ水産業は，今後，沿岸漁業に依存する度合が益々高まってきたことは衆目の一致するところでありましょう。

沿岸漁場の見直し，新しい資源作り，公害防止のための監視，未利用水産物の有効利用など，試験場も今まで以上に試験・調査・研究に努力いたす所存であります。

こゝに４９年度事業報告を取りまとめました。前年から体裁を変えて，一試験項目を一頁に整理しております。後日，詳細な報告書は各部，分場からそれぞれ報告する予定でありますので，あわせて御参考に供されゝば幸甚に存じます。

昭和５０年７月

鹿児島県水産試験場長

茂　野　邦　彦

# 庶　務　一　般

# 職員の職氏名　（昭和４９年度）　昭和５０年３月３１日現在

| | | |
|---|---|---|
| 場長 | | 茂野邦彦 |
| 庶務部 | 部長 | 有馬多喜男 |
| | 主任 | 北元久夫 |
| | 主事 | 柳田聡枝，有村希久，西イク |
| | 主事補 | 川崎幸信 |
| 漁業部 | 部長 | 竹下克一 |
| | 主任研究員 | 塩田正人，徳留陽一郎，岩倉栄，川上市正，肥後通隆 |
| | 研究員 | 野島通忠，前田一己 |
| | 研究員 | 魚川清美（49. 7. 10退職） |
| 増殖部 | 部長 | 瀬戸口勇 |
| | 主任研究員 | 前田耕作，山口昭宣，新村巌，椎原久幸 |
| | | 藤田征作（49.7.25任命替） |
| | 研究員 | 野村俊文，高野瀬和治 |
| | 技術補佐員 | 松原中，堀之内睦子，神野芳久 |
| 製造部 | 部長 | 石神次男 |
| | 主任研究員 | 藤田薫，是枝登 |
| | 研究員 | 木下耕之進 |
| 調査部 | 部長 | 九万田一己 |
| | 主任研究員 | 弟子丸修，上田忠男，武田健二 |
| | | 荒牧孝行（49.7.25任命替） |
| | 研究員 | 黒木克宣，北上一男，岩田治郎 |
| | | 新谷寛治（49.4. 1任命替） |
| | 主事 | 深見晴代（49.7.25転出） |
| 垂水増殖センター | 場長 | 瀬戸口勇（兼） |
| | 主任研究員 | 山口昭宣（兼），椎原久幸（兼），藤田征作（兼） |
| | 研究員 | 野村俊文（兼），高野瀬和治（兼） |
| | 技術補佐員 | 松原中（兼），堀之内睦子（兼），神野芳久（兼） |

| | | |
|---|---|---|
| 大島分場 | 分場長 | 茂野邦彦'(兼) |
| | 研究員 | 実島可夫，山中邦洋 |
| 指宿分場 | 分場長 | 水流　実 |
| | 主任研究員 | 小山鉄雄 |
| | 研究員 | 塩満捷夫，安元茂樹 |
| | | 栗原尚幸（49.8.2退職） |
| | 技術補佐員 | 児島史郎，下野信一，瀬下実 |
| 大口養魚場 | 分場長 | 水流　実 |
| | 技術補佐員 | 竹下一正，瀬戸口満，池田裕志 |
| さつなん | 船長 | 山口英昭 |
| | 機関長 | 成尾隼夫 |
| | 漁撈長 | 後夷英雄 |
| | 航海長 | 佐野正八郎 |
| | 通信長 | 下山正三 |
| | 一等機関士 | 青屋　明 |
| | 航海士 | 是枝勝美，上村勲 |
| | 船舶士 | 是枝武盛，石場護 |
| | 甲板員 | 中村一男，内山健児，射場晴典，丸儀敏之 |
| | 機関員 | 是枝次男，小田武義 |
| | 操機長 | 白石与藤雄（49.12.31退職） |
| おおすみ | 船長 | 日高　照 |
| | 漁撈長 | 杜山光二 |
| | 機関長 | 吉原　昇 |
| | 通信長 | 上村秀人 |
| | 航海士 | 若松昭人，藤崎勝 |
| | 船舶士 | 洲崎安美（49.4.1任命替） |
| | 甲板員 | 杜山昇，片平幸郎 |
| | 機関士 | 峠坂清一郎（49.5.1退職） |

# 事務機構及び職種別人員

（昭和５０年８月３１日現在）

（　）内は兼任者を示す。

| 機構＼職種 | 場長 部長 | | | 一般職員 | | | | | | | | | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 研究職 | 行政職 | 研究職 | 行政職 | | | 研究職 | | | | 海事職 | 現業職 | |
| | | | | 主任 | 主事 | 主事補 | 主任研究員 | 研究員 | 水産技師 | 水産技師補 | | 技術補佐員 | |
| 本場 | | | | | | | | | | | | | |
| 庶務部 | 1 | 1 | | 1 | 3 | 1 | | | | | | | 7 |
| 漁業部 | | | 1 | | | | 5 | 2 | | | 25 | | 33 |
| 増殖部 | | | 1 | | | | 5 | 2 | | | | 3 | 11 |
| 製造部 | | | 1 | | | | 2 | 1 | | | | | 4 |
| 調査部 | | | 1 | | | | 4 | 4 | | | | | 9 |
| 計 | 1 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 16 | 9 | | | 25 | 3 | 64 |
| 垂水増殖センター | (1) | | | | | | (3) | (2) | | | | (3) | (9) |
| 大島分場 | (1) | | | | | | | 2 | | | | | (1)<br>2 |
| 指宿内水面分場 | 1 | | | | | | 1 | 2 | | | | 3 | 7 |
| 大口養魚場 | (1) | | | | | | | | | | | 3 | (1)<br>3 |
| 合計 | (3)<br>2 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | (3)<br>17 | (2)<br>13 | | | 25 | (3)<br>9 | (11)<br>76 |

# 決　算　の　状　況

（歳入の部）

（単位：円）

| 科目 | 予算額 | 調定額 | 決算額 | 決算額内訳 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 科目 | 金額 |
| 06使用料及び手数料 | 0 | 520 | 520 | 05農林水産業使用料 | 520 |
| 07国庫支出金 | 16,041,000 | 15,067,915 | 15,067,915 | 02国庫補助金 | 3,072,000 |
| | | | | 03国庫委託金 | 11,995,915 |
| 08財産収入 | 16,030,000 | 19,418,231 | 19,418,231 | 02物品売払収入 | 1,275,851 |
| | | | | 03生産物売払収入 | 18,142,380 |
| 12諸収入 | 0 | 1,752,224 | 1,752,224 | 01県預金利子 | 573 |
| | | | | 02雑入 | 1,751,651 |
| 歳入合計 | 32,071,000 | 36,238,890 | 36,238,890 | | 36,238,890 |

（歳出の部）

（単位：円）

| 科目 | 決算額 | 決算額内訳 | | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| | | 本場（垂水・指宿大口を含む） | 大島分場 | |
| 06農林水産業費 | 431,001,473 | 423,038,454 | 7,963,019 | |
| 05水産業費 | 431,001,473 | 423,038,454 | 7,963,019 | |
| 01水産業総務費 | 233,260,295 | 227,097,512 | 6,162,783 | |
| 02給料 | 133,585,168 | 130,243,468 | 3,341,700 | |
| 03職員手当 | 81,460,175 | 78,967,004 | 2,493,171 | |
| 04共済費 | 14,028,052 | 13,700,140 | 327,912 | |
| 08報償費 | 600,000 | 600,000 | | |
| 09旅費 | 226,900 | 226,900 | | |
| 11需用費 | 3,360,000 | 3,360,000 | | |
| その他の需用費 | 3,360,000 | 3,360,000 | | |
| 12役務費 | 50,000 | 50,000 | | |
| 02水産業振興費 | 6,528,857 | 6,528,857 | | |
| 07賃金 | 604,925 | 604,925 | | |
| 08報償費 | 15,000 | 15,000 | | |
| 09旅費 | 2,104,932 | 2,104,932 | | |
| 11需用費 | 2,296,000 | 2,296,000 | | |
| 食糧費 | 15,000 | 15,000 | | |

| 科目 | 決算額 | 決算額内訳 | | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| | | 本場（垂水・指宿大口を含む） | 大島分場 | |
| その他の需用費 | 2,281,000 | 2,281,000 | | |
| 12 役務費 | 840,000 | 840,000 | | |
| 14 使用料及び賃借料 | 346,000 | 346,000 | | |
| 18 備品購入費 | 322,000 | 322,000 | | |
| 06 水産試験場費 | 191,212,321 | 189,412,085 | 1,800,236 | |
| 01 報酬 | 1,051,050 | 1,051,050 | | |
| 04 共済費 | 76,285 | 76,285 | | |
| 07 賃金 | 8,186,725 | 7,901,725 | 285,000 | |
| 08 報償費 | 263,000 | 263,000 | | |
| 09 旅費 | 18,933,484 | 18,492,484 | 441,000 | |
| 11 需用費 | 95,000,852 | 94,367,352 | 633,500 | |
| 食糧費 | 526,852 | 526,852 | | |
| その他の需用費 | 94,474,000 | 93,840,500 | 633,500 | |
| 12 役務費 | 5,883,000 | 5,690,959 | 192,041 | |
| 13 委託料 | 11,942,600 | 11,942,600 | | |
| 14 使用料及び賃借料 | 1,808,000 | 1,760,000 | 48,000 | |
| 15 工事請負費 | 29,937,240 | 29,937,240 | | |
| 16 原材料費 | 997,500 | 997,500 | | |
| 18 備品購入費 | 16,830,085 | 16,629,390 | 200,695 | |
| 19 負担金補助及び交付金 | 72,000 | 72,000 | | |
| 24 投資及び出資金 | 150,000 | 150,000 | | |
| 27 公課費 | 80,500 | 80,500 | | |
| 02 総務費 | 25,810 | 25,810 | | |
| 01 総務管理費 | 25,810 | 25,810 | | |
| 02 人事管理費 | 13,810 | 13,810 | | |
| 09 旅費 | 13,810 | 13,810 | | |
| 12 財産管理費 | 12,000 | 12,000 | | |
| 11 需用費 | 12,000 | 12,000 | | |
| その他の需用費 | 12,000 | 12,000 | | |
| 04 衛生費 | 3,653,000 | 3,653,000 | | |
| 02 環境衛生費 | 3,653,000 | 3,653,000 | | |
| 04 公害対策費 | 3,653,000 | 3,653,000 | | |
| 07 賃金 | 60,000 | 60,000 | | |
| 09 旅費 | 85,000 | 85,000 | | |
| 11 需用費 | 508,000 | 508,000 | | |
| その他の需用費 | 508,000 | 508,000 | | |
| 18 備品購入費 | 3,000,000 | 3,000,000 | | |
| | | | | |
| 歳出合計 | 434,680,283 | 426,717,264 | 7,963,019 | |

# 漁　　業　　部

# 昭和４９年度漁海況予報事業

肥後・川上　他漁業部全員

## Ⅰ．沖合，浅海定線調査

(1) 実施概要

沖合定線調査，並に浅海定線の実施状況は下表のとおりである。

| 沖合定線 | | | | 浅海定線 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 調査年月日 | 調査船名 | 測点数 | 調査員 | 調査年月日 | 調査船名 | 測点数 | 調査員 |
| 49. 6. 4～ 6.10 | さつなん | ３９ | 川　上 | 49. 5.7～ 5.8 | おおすみ | ２０ | 野島，武田，岩田 |
| 49. 8. 1～ 8. 7 | 〃 | 〃 | 肥　後 | 49. 8.7～ 8.8 | さつなん | ２０ | 肥後，武田，岩田 |
| 49.11. 5～11.12 | 〃 | 〃 | 肥　後 | 49.11.1～11.2 | さつなん | ２０ | 肥後，武田 |
| 50. 1. 8～ 1.21 | 〃 | 〃 | 肥　後 | 50. 1.8～ 1.9 | おおすみ | ２０ | 川上，武田 |
| 50. 3. 1～ 3. 9 | 〃 | 〃 | 肥　後 | | | | |

(2) 調査項目，観測定線

４８年度に同じ（４８年事業報告書Ｐ．６参照の事）

## Ⅱ．速報，及び予報の部

(1) 発表した速報，予報

a．漁海況週報……毎週金曜日発行
年間５１報（№519～№569報）

b．長期予報……４月，１０月の各半期毎に重要魚種の資源の状態，今後の海況予測について長期予報を発表。

c．特別予報……カツオ（４月），トビウオ（６月），バショウカジキ（８月），ヨコワ（１１月）の４魚種について漁況の予測，見とおしを発表。

(2) 速報，予報の広報方法

３５０部を印刷　各関係機関，入港漁船，各漁業者に配布し，地元「南日本新聞」の毎月曜版に概要を発表している。

(3) ４９年の特徴

a．海　況

黒潮流路の変動はすくなく，屋久島西方への突込みと北偏がつづき，屋久島南方は全期間を通じて接岸傾向，種子島南東は４９年春～初夏は離岸，夏期から50年１月までは接岸，５０年３月には再び離岸傾向を示した。水温は，４９年上昇期では〃やゝ低め〃，夏期は平年並，秋期から冬期にかけては〃やゝ高め〃であった。

b．漁　況

マアジ：水揚量は上向きの兆をみせた。５０年生れ（豆）の水揚は前年並であったが４８年(中)，４９年(小)生れは前年を上廻り，48年生れが水揚の主体となった。

サ　バ：当才魚の来遊が多く，内之浦ではマサバの混入が多かった。

マイワシ：本県の西側では，秋に小羽，冬に大羽のまとまった水揚があり，九州西部でも資源回復の兆と思われる。

ウルメイワシ：本県の東側は前年並以下，西側では秋を中心に前年並以上の水揚があった。

# 遠洋漁業資源調査

岩倉　栄，野島通忠

## Ⅰ　目　　的

本調査は，水産庁（遠洋水産研究所）遠洋漁業資源委託調査費によるもので，マグロ漁業の計画生産および漁況予察の態勢を確立するための基礎資料としての漁期，漁場別魚種，魚体組成を計画的に収集することを目的とする。

## Ⅱ　調査方法および調査隻数，体長測定尾数

鹿児島港に入港するマグロ延縄漁船の日別操業位置，魚種別漁獲尾数を聞きとりにより調査し，マグロカジキ類の体長測定を実施した。

４９年４月から５０年３月までの延調査隻数および魚種別体長測定尾数は次表のとおりである。（表１）

なお，調査隻数は全入港隻数の約２０％である。

（表１）　魚種別測定尾数（鹿児島）

| 調査隻数 | 体長測定尾数 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ビンナガ | メバチ | キハダ | クロマグロ | メカジキ | マカジキ | クロカジキ | シロカジキ | 計 |
| 54 | 1,932 | 484 | 3,449 | 52 | 74 | 202 | 36 | 6 | 6,235 |

## Ⅲ　報告および資料のとりまとめ方法，配布

遠洋水産研究所には所定の様式にしたがって逐次報告している。

漁場別釣獲率表は，別冊事業報告書漁業部編に掲載。

（注）参考までに最近の鹿児島県におけるマグロ延縄漁船数の推移を（表２）に示す。

（表２）　年度別マグロ延縄漁船数（許可）の推移

| 種類＼年度 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 遠洋 | 43 | 34 | 34 | 35 | 40 | 42 |
| 沿岸 | 119 | 109 | 105 | 63 | 71 | 56 |
| 計 | 162 | 143 | 139 | 98 | 111 | 98 |

# 沿岸重要資源委託調査

川上，前田

## 1. 要　　旨

西海区，南西海区の両水研の委託実施要綱に基づく調査で，重要浮魚類の生物学的情報と漁況情報を収集することに重点をおいた。

## 2. 調査方法

(1) 銘柄別水揚量調査

県下の主要漁港に水揚されるマアジ，サバ，イワシ類，カツオ等についての業種別，銘柄別水揚量，並に各主要港で委託した調査員による漁場調査を実施した。

(2) 銘柄別魚体調査

近海域に来遊する，浮魚魚群の生物特性，体長組成等の情報をうることに努めた。

## 3. 調査結果

魚種別水揚状況と魚体は以下のとおりであった。

マアジ：水揚量は上向きの兆をみせた。５０年生れ（豆）の水揚は前年並であったが，４８年（中），４９年（小）生れは前年を上廻り，４８年生れが水揚の主体となった。

サ　バ：当才魚の来遊が多く，内之浦沖ではマサバの混入が多かった。

マイワシ：本県西側では秋期に小羽，冬期に大羽群のまとまった水揚がある等，西側でも資源回復の兆がみられた。

ウルメイワシ：東側では前年ほどの水揚はなかったが，西側では秋期を中心に前年以上の水揚があり，九州西側では資源が増加する兆がある。

漁港別・魚種別測定尾数と調査回数

| 区　分 | 近海 | | | | | 遠洋 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | サバ類 | マアジ | ウルメイワシ | マイワシ | カツオ | カツオ |
| 内之浦 | １０回<br>７０８尾 | １０回<br>４２１尾 | ４回<br>１９７尾 | ３回<br>３３尾 | | |
| 枕崎 | ５回<br>５０１尾 | １回<br>５２尾 | １回<br>６９尾 | | １１８隻<br>20,121尾 | ３１隻<br>5,452尾 |
| 串木野 | １回<br>５２尾 | １回<br>３７尾 | ２回<br>１２１尾 | | | |
| 計 | １６回<br>1,261尾 | １２回<br>５１０尾 | ７回<br>３８７尾 | ３回<br>３３尾 | １１８隻<br>20,121尾 | ３１隻<br>5,452尾 |

# 底魚資源委託調査

徳留，塩田，竹下，肥後，前田

## 主　旨

南西海区水産研究所の底魚資源委託調査実施要綱にもとづき実施した。

## 調査方法，調査項目

前年度に同じ。

## 結果の概要

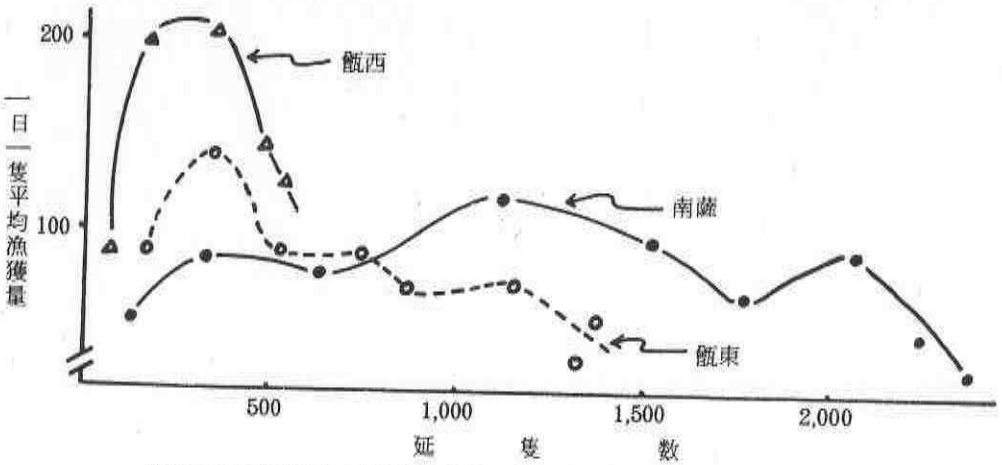
４９年度のヒゲナガエビ漁獲量は，総量，一隻平均量ともに４７，４８年度の水準を上廻った。

漁場別に総量を推計してみると，南薩漁場で約２１０トン，甑島漁場で約２００トンであったろう。また一年間における一隻平均漁獲量では，甑島西漁場が１６０kgで最もよく，ついで南薩漁場，甑島東漁場であった。

一隻平均量の月別変化を漁場別にみると，甑島西では５月と８月が２００kgと最もよく，他の月でも１００kg台の漁獲量がつづいた。このように他の漁場にくらべて資源的に高い水準で経過した。甑島東では５月が１４５kgで最高であったが，６月からは漸次減少し終漁期には５０kg前後となった。南薩では甑島周辺の５月よりおくれて７月に１２０kgと最高になった。その後は例年にみられたような急激な減少にはならなかった。

つぎに４９年の漁船規模をみると，９屯級の漁船が最も多く，ついで６屯級，８屯級の順となり，１０屯級以下の船が全体の８５％を占めていた。規模別による平均漁獲量では，１０屯級以下の小型船が８５kgに対して，１０～１５屯未満の船は１１０kgであった。このように１０屯級以上が好漁している原因は，大方甑西漁場で操業しているためであり，南薩漁場では小型船とほとんど変りなかった。

スケソアラ（和名アラ）の成長は，現在までの資料による体長，体重組成から判断することはできなかった。したがって年令査定として鱗，耳石を採集したが，鱗の輪紋がはっきりしなかった。耳石はやゝ輪紋がみえるので来年度に実施する予定である。




深海エビの漁場別による努力量と一隻平均漁獲量との関係

# 沿岸域の魚群生態ならびに漁場形成機構に関する研究

川上，前田，竹下

## 1. 目　　的

九州東岸域にそって形成される黒潮流と沿岸水との混合域を明らかにするとともに，そこに分布するイワシ，アジ，サバ類の生態とその漁場形成機構を解明するが，主目的は比較的広はんいにわたって移動回遊するサバ類の生物学的特性と同海域を南下する沿岸水の消長との関連を究明する。

## 2. 調査項目

(1) 海洋調査

黒潮離接の動向，南下沿岸水の動向，湧昇流（冷水域）の動向

(2) 漁況調査

旋網，定置網の漁獲量の動向，漁場利用実態

(3) 生物調査

成魚，未成魚の生態，成長，移動回遊，産卵期，産卵場，マサバの混獲

## 3. 調査方法

(1) 海洋調査

既存資料，漁海況予報事業，三県共同調査

(2) 漁況調査

既存資料，漁海況予報事業，標本船調査，魚群調査

(3) 生物調査

既存資料，精密調査，標識放流

## 4. 調査結果

本年度は初年度であり，既往資料の整理，解析に重点をおき，海洋，漁況，生物調査を併行的に実施した。

その結果，内之浦沖合の旋網漁場（48年12月頃からの新規漁場）の漁場利用，魚種変動，漁況変動，ゴマサバ，マサバの出現体長，混獲状況等がほゞ明らかになった他，漁場形成についても沖合水，湧昇域，沿岸南下流等の消長による影響が大きいことが，ほゞ明らかになりつゝある。

調査結果は「昭和49年度沿岸域の魚群生態ならびに漁場形成機構に関する研究報告書」として水産庁に報告した。

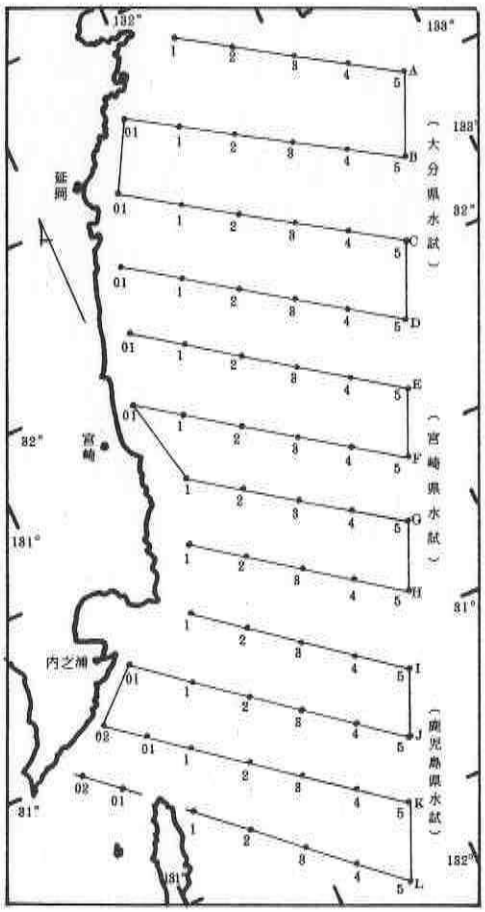



図　　三県共同調査定線図

# 東シナ海に関する総合研究

肥後・岩倉

## Ⅰ 目　　的

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

## Ⅱ 調査方法

(1) 海洋調査

観測項目

ⅰ）各層水温，塩分，Si

観測層：0，10，20，30，50，75，100，150，200 m

以下100 m毎……底。

たゞし大陸斜面部の底層については海底上50，30，10 m，底層とした。

ⅱ）GEKによる各点の測流

ⅲ）魚探調査

ⅳ）一般気象，海象

ⅴ）一昼夜観測（St 19，26の2点）

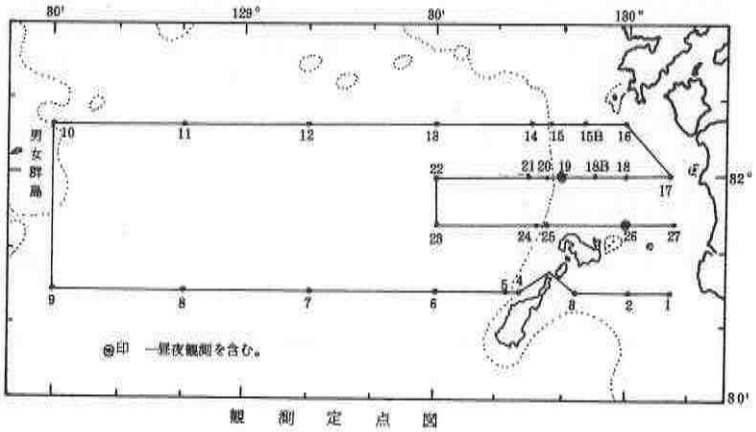
(2) 漁況調査

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

## Ⅲ 海洋調査実施状況

観測線は別図のとおりで，49年度は下表のとおり実施した。

| 次 | 期　　間 | 使用船 | 測点数 | 一昼夜観測 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 49.4. 6～. 9 | さつなん | 29 | 2 点 | 一昼夜観はおおすみ使用 |
| 2 | 5.18～.20 | 〃 | 〃 | 〃 | 〃 |
| 3 | 50.2.17～.22 | 〃 | 19 | 時化で実施出来ず | 時化で14～17，19～21，27～29欠測 |
| 4 | 3.11～.13 | 〃 | 29 | 〃 | |




観　測　定　点　図

# 漁　業　公　害　調　査

## 有明・八代海総合調査及び全国総点検調査

前田・上村

### 主　　旨

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

### 調査項目

総水銀，メチル水銀，カドミウム，ひ素，鉛，総クロム，BHC，水分含量
底質：上記の外，強熱減量，PH

### 分析機関

日本食品分析センター（魚介類等分析）
環境分析センター　（底質分析）
日本冷凍食品検査協会（クロスチェック）

### 採取検体数と調査水域

右表，右図に示す通りである。

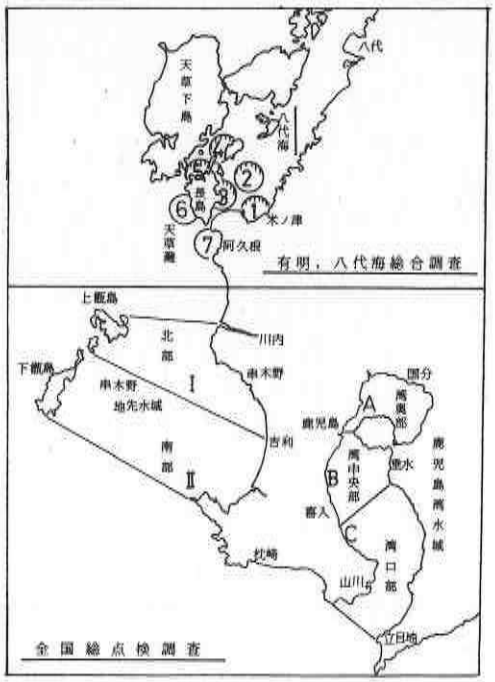
| | 水域名 | | 魚介類 | プランクトン | ベントス底質 | 計 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 有明・八代海調査 | 八代海（5区域） | | 394 | 5 | 10 | 409 |
| | 天草灘（2区域） | | 166 | 2 | 4 | 172 |
| | 計 | | 560 | 7 | 14 | 581 |
| 全国総点検調査 | 鹿児島湾 | 湾奥 | 63 | 1 | | 64 |
| | | 湾中央 | 49 | 1 | | 50 |
| | | 湾口 | 68 | 1 | | 69 |
| | 串木野地先 | 北部 | 50 | 1 | | 51 |
| | | 南部 | 50 | 1 | | 51 |
| | 計 | | 280 | 5 | | 285 |

### 結　　果

八代海，天草灘，串木野地先水域における魚介類の総水銀の含有量は，いずれも0.4 ppmを下廻っていた。

しかしながら，鹿児島湾においては，暫定的規制値を越える魚種が発見された。それらの魚種は，タチウオ，マアナゴ，マアジ，キアマダイ，ソコイトヨリの5魚種で，特に最高値は，タチウオの4.5 ppmであった。なお，これらの魚種は，いずれも湾奥部区域で採取されたものである。また湾中央部および湾口部にも0.4 ppmを越える検体が2魚種3検体検出されたが，いずれも平均値は暫定的規制値を下廻った。

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




調　査　水　域　図

# 西日本栽培漁業漁場資源生態調査

野島，徳留

## Ⅰ 目　　的

本調査は，西日本海域において，栽培漁業を事業化するにあたり，その可能性，方法等を見い出すための基礎資料を得るためのものである。これは，九州５県による共同調査で，本年度は最終年度であった。

## Ⅱ 対象魚種

マダイ，チダイ

## Ⅲ 調査海域

加世田～出水の海域一帯（西薩海域）

## Ⅳ 調査項目

(1) 漁業生産（資源）の動向
(2) 幼魚，成魚の生態
(3) 栽培化のあり方

## Ⅴ 調査結果

(1) 漁業生産の動向

マダイ，チダイの漁獲量は，４４年以降減少傾向にあるが，両者の区別は統計上困難で，正確な区別はされていないため，詳細な検討はできなかった。

(2) 幼魚，成魚の生態

幼魚については，相当な分布量があること，またその出現時期にも水域により差があること等がわかった。また成長，分布水深等に関する知見が得られた。

若年魚，成魚についても，その分布は水域により若干の差異があること，また移動，成長，産卵期に関する知見も得られた。

(3) 栽培漁業のあり方

本県においては，タイの生態に関する充分な知見が得られていないため，これについては触れなかった。しかし幼魚採捕が，タイ資源に及ぼす影響について，今後調査を続けることにより，本県における栽培漁業の可能性，方法を示唆する資料が得られた。

なお，結果報告書は，３カ年分とりまとめて発行する予定で，目下編集中である。

## Ⅵ 調査要領

| 調査項目 | 時期 | 調査内容 |
|---|---|---|
| (1) 統計資料調査 | 周年 | 農林統計，市場伝票の整理 |
| (2) 魚体測定調査 | 周年 | 出水，黒の浜，阿久根，川内，羽島，市来，江口，加世田の各地区の漁獲物の魚体測定。成魚は月１回，幼魚は適宜。 |
| (3) 漁船乗船調査 | ５月～７月 | 幼魚の水深別分布，採捕船の漁場利用の実態の調査。加世田，江口，黒の浜，出水で２～４回実施。 |
| (4) 標識放流調査 | １１月 | 加世田，阿久根，出水で，マダイの若年魚を主に，1,１８５尾を放流。 |
| | ２月 | 加世田の沖合でマダイ１kg以上のもの５５尾を放流。 |
| (5) 聞き取り調査 | 周年 | 漁業者，漁協を対象に，漁場の変化，漁況の推移等を調査。 |
| (6) その他 | | 海況等に関する既存資料の整理。 |

# 漁　場　開　発　調　査…Ⅰ

本県沿岸におけるヒゲナガエビおよび底魚類の資源生態調査

徳留，竹下，塩田，前田，川上

## 1. 目　　的

ヒゲナガエビを主対象にしている小型底びき網漁業の資源管理，底魚類の主要魚種についての資源生態上の解明をなすための基礎資料の集積を目的とする。そしてよりよい沿岸資源に対する有効利用の研究の一助にしたい。

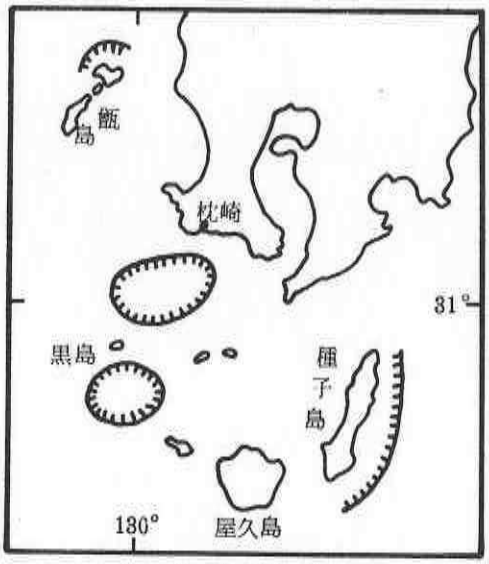
## 2. 結果の概要

種子島東部：10月の調査でフトミゾエビがやゝまとまって漁獲された。体長は16～19cm，体重50～80gのものであった。水深は120～140mで砂地で平坦なところであった。漁獲は夜間だけで，昼間は全く漁獲されなかった。このことは分布域がごく狭いのかどうかよくわからないので，来年度は集中的に調査したい。

黒島南部：この海域は300～400m台を対象にエビを目的に実施した。ヒゲナガエビの分布は昭和46年調査で確認されていたもので，今回は漁場形成になるかどうかを調査した。その結果分布量はきわめて少なく利用価値はうすいと判断された。なおアカザエビ，ボタンエビ，オキノスジエビなど多少の漁獲があった程度で分布量は多くなかった。

スケソアラ（和名アラ）の産卵期は9月から10月と推定されたが，生殖腺熟度指数の高いのは雌で占められていた。課題は多い。

アイザメの分布域が明らかにされつつある。現在未利用資源であるが，有効利用の努力と同時に，資源の管理に対する多くの資料も早急に集積していかねばならない。




調　査　海　域　図

## 3. 調査の経緯

| 調　査　目　的 | 月 | 調　査　海　域 | 調　査　船 | 漁　　具 |
|---|---|---|---|---|
| 深海エビ資源調査 | 1月 | 甑島，枕崎沖 | さ つ な ん | ト ロ ー ル 網 |
| | 3月 | 枕　崎　沖 | お お す み | 底　び　き　網 |
| 底魚分布調査および生態調査 | 4月 | 甑島　枕崎沖 | お お す み | 底　び　き　網 |
| | 5月 | 黒　島　南 | お お す み | 底　び　き　網 |
| | 10月 | 種 子 島 東 | さ つ な ん | ト ロ ー ル 網 |

# 漁　場　開　発　調　査 … Ⅱ

## 立縄式底延縄による瀬礁魚の分布調査

塩田，徳留，竹下，前田

### Ⅰ 目　　的

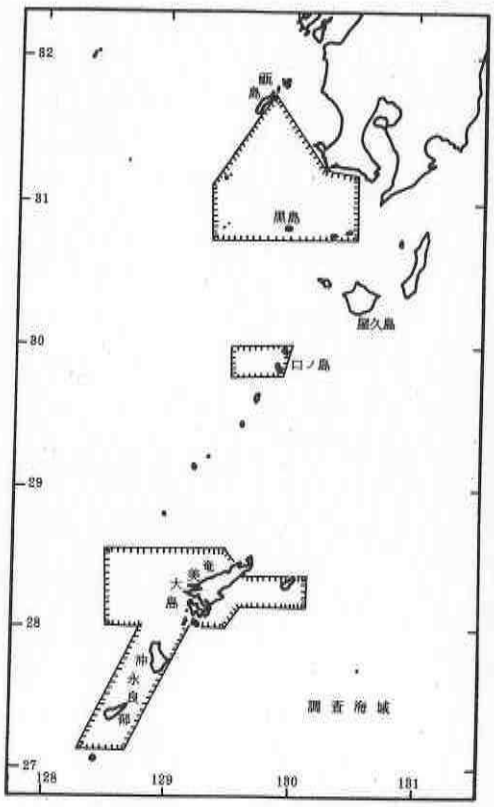
前年度に引続き，薩南海域に於ける天然瀬礁地帯を主体に，立縄式底延縄漁法をもって調査を実施した。なお本年度は瀬礁魚の他に，アイザメの分布も確認されたので深海域にも重点をおいて調査した。

### Ⅱ 結果の概要

薩南海域　スケソアラ，タルメ，ムツなど分布があったが，スケソアラの釣獲率は前年にくらべ減少した。アイザメは甑島東，梅吉ゾネ北部での分布がみられた。

七島海域　中之島方面はスケソアラ，チビキ，ホタなどの分布。スケソアラの魚体は薩南域より大型，チビキ，ホタは数年前にくらべ小型化していた。

奄美海域　東部域の住用沖での水深３００～５００ｍでアイザメの濃密分布がみられた。また沖永良部北西にも分布があった。西部域の旧式ゾネではチビキ，シロダイ，ホタなど少量の分布であった。




調　査　海　域　図

### Ⅲ 調査の経過

| No. | 調査月 | 操業回数 | 海域 | 調査船 | No. | 調査月 | 操業回数 | 海域 | 調査船 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6月 | 11回 | 七島 | おおすみ | 5 | 11月 | 2回 | 甑島 | おおすみ |
| 2 | 7月 | 19 | 奄美大島 | 〃 | 6 | 12月 | 22 | 宇治―枕崎 | 〃 |
| 3 | 9～10月 | 22 | 奄美大島 | 〃 | 7 | 12月 | 20 | 奄美大島 | きつなん |
| 4 | 10月 | 16 | 宇治―草垣 | 〃 | 8 | 3月 | 17 | 枕崎沖 | おおすみ |
| 5 | 11月 | 11 | 黒島 | 〃 | | | | | |

# 漁　場　開　発　調　査 … Ⅲ

## 籠網によるエビ，カニ類の分布調査

塩田，徳留，竹下，岩倉

### Ⅰ 主　　旨

イセエビ，アサヒガニ，タカアシガニなど特に離島の沿岸域，深海域での分布状態は不明である。４９年度は七島，奄美大島の一部海域を調査した。

### Ⅱ 結果の概要

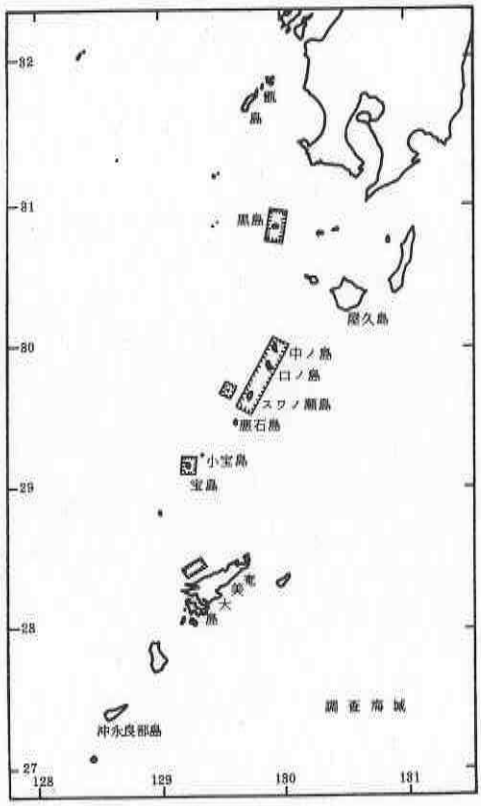
七島海域　アサヒガニは水深５０～１３０ｍに多く分布していた。特に平島東部の水深５５～７５ｍでは大型群（体重７００～1,３００ｇ）の分布をみた。

今回の調査は，岩礁帯での操業が多くて破網の連続であった。同海域は砂質地帯が占める面積は，岩礁地帯にくらべ非常に少なかった。

奄美海域　マツバガニは，西部の水深３００ｍ台に多く分布しており，２００ｍ台には少なかった。

（４００ｍ以深は未調査）

黒島海域　オホホモラ（深海性）が1尾だけ，タカアシガニは漁獲されなかった。そのほかサメ類（アイザメ1尾）が多獲された。




調　査　海　域　図

### Ⅲ 調査の経緯

| 調　査　月 | 操業回数 | 海　　域 | 漁　　具 | 調　査　船 |
|---|---|---|---|---|
| 6　月 | 16回 | 七　　島 | 籠　　網 | おおすみ |
| 7　月 | 2 | 奄美大島 | 〃 | さつなん |
| 8　月 | 5 | 黒　　島 | 〃 | おおすみ |

# 魚　群　調　査 … Ⅰ

（ピンナガ魚群調査）

肥後

## 主　旨

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

## Ⅰ 調査方法

(1) 調査期間，調査海域並に鳥群魚群発見回数

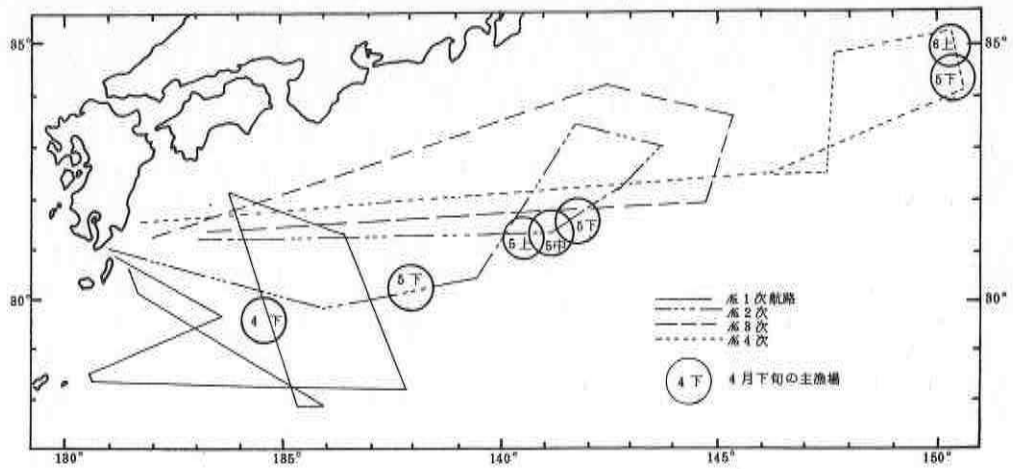
(2) 調査項目

前年に同じ（昭和48年事業報告書，P. 14参照）

## Ⅱ 結果の概要

49年度の魚群，鳥群発見回数は合計156回であった。又本年度は昭和49年カツオ，ピンナガ竿釣漁場図を作製し，各関係者に配布した。（詳細は別冊事業報告書漁業部編）

| 調査次 | 期間 | | 餌料積込 | | 調査海域 | 鳥群・魚群発見回数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 出港 | 入港 | 餌場 | 積込量 | | |
| 1 | 4. 10 | 4. 24 | 宮之浦 | 45 | 喜界島東，紀南海域 | 29 |
| 2 | 5. 1 | 5. 14 | 〃 | 45 | 喜界島東，紀南，豆南海域 | 42 |
| 3 | 5. 21 | 5. 31 | 〃 | 45 | 紀南，豆南E 140° 以東海域 | 48 |
| 4 | 6. 13 | 6. 27 | 〃 | 45 | 〃 | 37 |




航海別調査海域図

# 魚　群　調　査 …Ⅱ

## 近海浮魚魚群調査

川上，肥後

### 1. 目　的

この調査は漁海況海洋観測定線・モジャコ定線・三県共同調査定線（指定試験）並びに特定海域（種子島・屋久島近海）における浮魚魚群の分布調査を行ったもので，目的は，まき網漁業の漁獲向上を図ることにある。この調査で得られた情報は，その都度予め定められた通信網で当該船に通報している。

### 2. 調査期間

調査海域と使用船

| 次 | 漁海況海洋観測定線 | 特定海域 | 使用船 | 調査項目 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | 49. 4.25 ～ 5. 1 | おおすみ | (1) 魚群の性状<br>魚種の確認<br>分布域<br>魚探映像の解析 |
| 2 | 49. 6. 4 ～ 6.10 | | さつなん | |
| 3 | 8. 1 ～ 8. 8 | | さつなん | |
| 4 | | 10.22 ～ 10.25 | さつなん | |
| 5 | 11. 5 ～ 11.12 | | さつなん | (2) 海況<br>各層の水温，塩分，表層流 |
| 6 | | 11.25 ～ 12. 4 | さつなん | |
| 7 | 50. 1. 8 ～ 1.21 | | さつなん | |
| 8 | 3. 1 ～ 3.10 | | さつなん | |

### 3. 調査結果

魚群量指数の海域別出現状況は下表のとおりである。漁海況定線での出現は，大隅東部・野間～開聞・鹿児島湾内に多かったが，野間～開聞と宇治海域の魚群量の大部分は6月に出現した。

大隅東部の出現は，水深２００ｍ以浅に多いが，１０月の調査結果（三県共同調査）では，冷水域（５０ｍ層）の外縁域から沿岸域にかけての出現が多かった。

定線別・海域別魚群量指数

| 定線名 | 調査回数 | 調査月 | 総魚群量指数 | 海域別の魚群量指数の比率％ | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 鹿児島湾内 | 野間開聞 | 宇治 | 大隅東部 | 種子島東方 | 屋久島近海 | 甑島近海 | 沖合 |
| 漁海況定線 | 5 | 6,8,11<br>1,3<br>（8月資料欠） | 316.0 | 23.4 | 25.4 | 4.3 | 32.5 | 3.4 | 0.7 | 7.4 | 2.9 |
| モジャコ定線 | 2 | 4 | 238.4 | | | | 100 | | | | |
| 三県共同調査定線 | 2 | 10,11 | 494.0 | | | | 95 | 5 | | | |

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

# 魚　群　調　査 …Ⅲ

## ヨコワ魚群調査

塩田，前田

### 目　的

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

### 調査期間および海域

第一次航海……49. 11. 19～11. 29
　五島～甑島～枕崎沖合海域
第二次航海……50.　1. 16～　1. 21
　枕崎，開聞沖合海域
第三次航海……50.　1. 25～　1. 30
　硫黄島，竹島～屋久島近海域

### 調　査　船

おおすみ　総屯数87.85トン　260馬力

### 漁況情報交換の体制

水試と各漁業無線局および海岸局や他県情報を調査船に連絡すると共に，調査船は，各漁船の操業実態や漁獲状況の聞き取りの上，各漁船に再通報する。

### 漁況の経緯

東支那海における本年度のヨコワ漁況は，対馬方面において9月下旬頃より3キロ魚体の漁が見られたが，その後，時期が遅れて11月上旬頃五島～天草沖合で漁獲があった。本県沿岸域への来遊は，甑島周辺において，例年より早く10月中旬には初漁が見られた。その後，漁場は，枕崎沖合に移行すると共に50年4月まで，散発的な漁で終った。今年の曳縄漁は，カツオの混獲が多く，全漁獲の8割近くを占めた。

### 調査結果

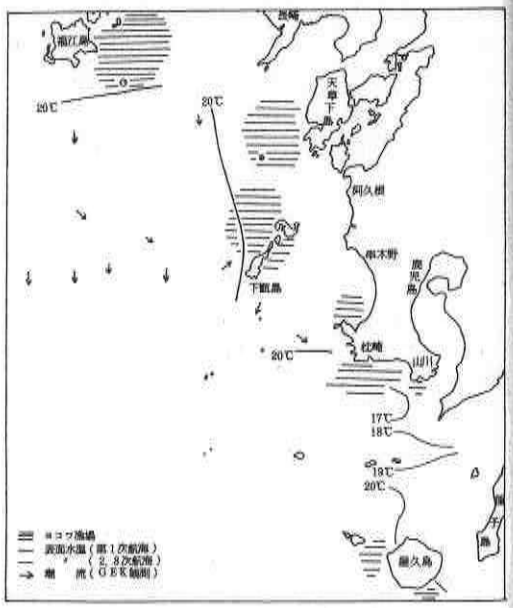
初期漁場の五島～甑島周辺域の表面水温は沿岸域で19度台，沖合域では20度台であった。甑島西部海域の表面流は，沖合域で南東～南流，沿岸域で一部北東流が観測された。

1月下旬には，開聞～屋久島にかけて17～20度の分布が見られた。

11月～1月における漁場は，下図に示す通りである。魚体は，2kg前後が主体であった。

調査船は，広範囲に探索を実施したが，釣獲を見ず，最ら船間情報や他県情報の通報を行った。

牛深および枕崎において145尾の魚体重の測定を実施した。その結果，11月下旬の魚体は1.4～2.7kg（平均：2,260g），1月中旬は1.5～3.8kg（平均：2,380g）であった。




ヨコワ漁場図

# 航　空　機　調　査

岩倉他漁業部全員

## Ⅰ　目　　的

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

## Ⅱ　使用機，搭乗者

使用機　セスナ１８２N型（２３０馬力
　　航続７時間半　時速１００ノット）
搭乗者　操従士１名，　観測員１名
　　水試より１名，　　計３名

## Ⅲ　期間，海域，調査内容

期　間　　昭49. 4. 29～5. 15
　　（A～C２回，D１回，計7回）

調査海域　別図のとおり，１回約430浬

調査内容

(1)　表面水温　ＡＲＴによる。

(2)　潮目，流れ藻，魚群の分布状況

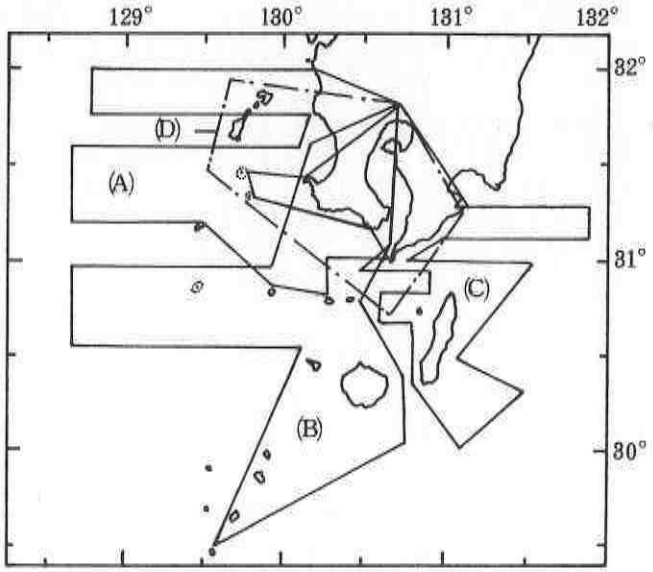
(3)　そ の 他

注：飛行高度８００～５００m

## Ⅳ　速　　報

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

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




調　査　海　域　図

# 漁具漁法調査指導

岩倉，塩田

## Ⅰ 目　　的

漁具調査は，昭和４１年発足した九州・山口ブロック水試漁業分科会で，西日本海域における漁具，漁法の紹介，漁業全般についての技術交流を図るのを目的として実施している。

又漁具漁法指導は，新漁法の紹介，普及を目的とするが，更に漁業の能率化を図る目的として水試で作製した海底図の配布も行っている。

## Ⅱ 結　　果

漁具調査は，昭和４９～５０年度は小型定置網をとりあげ，現在調査中である。

漁具漁法指導は，おおすみによる漁場開発期間中，大島郡喜界島地区で下記のとおり立縄式延縄漁具の技術指導を目的として，下記のとおり実施した。

期　間　　昭和４９年７月２０日
調査船　　おおすみ
漁　具　　立縄式延縄
乗船者　　喜界島漁協一本釣業者　９名

なお４９年度の海底図配布状況は下表のとおりである。

昭和４９年度海底図配布状況

| 調査年度 | 海底図名 | 配布枚数 | 調査年度 | 海底図名 | 配布枚数 |
|---|---|---|---|---|---|
| ３８ | 宇治群島近海 | １５ | ４５ | 種子島至屋久島海域 | ２２ |
| ３９ | 甑島近海　その１ | ２４ | | 長島海域 | ４ |
| | 〃　その２ | ２４ | ４６ | 阿久根至川内沖合 | ４ |
| ４０ | 野間岬北西海域 | ３８ | | 屋久島南部海域 | ６ |
| | 坊ノ岬西部海域 | ４４ | | 奄美大島南部海域 | ３ |
| ４１ | 枕崎沖至開聞海域 | ４８ | ４７ | 秋目沖合 | １３ |
| | 開聞至佐多岬沖 | ３８ | | 牛根沖 | １ |
| ４２ | 佐多岬～種子島海域その１ | ７ | | 大隅東部海域 | ３ |
| | 〃　その２ | ４ | ４８ | 奄美大島北東海域 | ８０ |
| ４３ | 竹島～硫黄島近海 | １９ | ４９ | 野間池北部海域 | １０ |
| ４４ | 黒島近海 | １９ | | 高崎沖 | １０ |
| | 東町沿岸域 | ３ | | 総括編 | １４ |
| 合計 | | | | | ４５３ |

# 海　底　調　査

岩倉・前田・上村・竹下

## Ⅰ 目　的

昭和３９年度からの継続事業で，沿岸域の海底の状況を明らかにし，新しく確認された天然礁或は既知漁礁の位置，形状を把握し漁場の高度利用に供するのを目的とする。

４９年度は奄美大島西部海域，高崎沖，野間池北部，中甑西部の４海域を調査した。

## Ⅱ 調査海域，期間，その他（下表のとおり）

| 調査海域 | 期　間 | 調査範囲 | 使用船 | 位置測定機器 | 魚　探 |
|---|---|---|---|---|---|
| 奄美大島西部 | 49. 7. 8 ～ 26<br>10. 2 ～ 11 | 約550平方マイル | さつなん<br>116屯57 | 古野電気製コースレコーダー<br>ＬＲ－３Ａ型　１台 | 古野電気製<br>FTG－222Ａ型 |
| 高　崎　沖 | 49. 9. 12～14 | 約２平方マイル | 地元漁船 | 六　分　儀　　２台 | 古野電気製<br>NJA　172型 |
| 野間池北部 | 49. 9. 10～12 | 約３平方マイル | 〃 | 〃 | 〃 |
| 中甑西部 | 9. 17～21 | 約２平方マイル | 〃 | 〃 | 〃 |

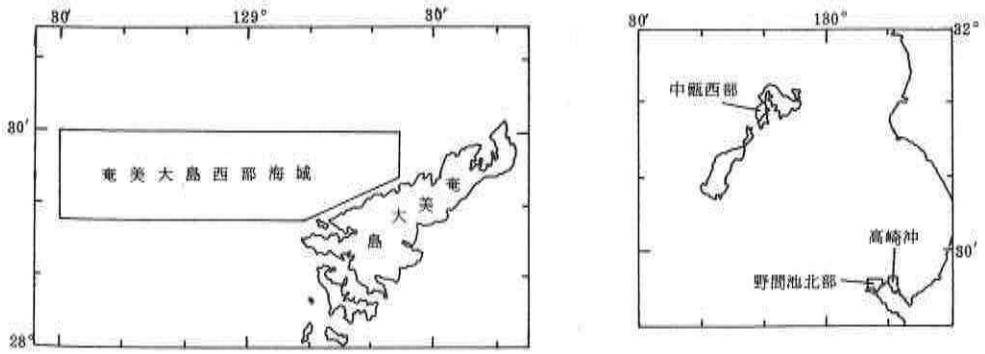
## Ⅲ 調査方法

沖合域の奄美大島西部では魚探を作動しながら緯度，経度２分毎の調査線を航走し，海底地形の比較的平坦な海域では約１０分毎，複雑な海域では５分程度毎にコースレコーダーおよび魚探にチェックして調査した。

他の３沿岸域では，位置測定には六分儀２台を使用し，調査船は綿，経線５００ｍ毎で適宜補助線を設け，２～３分毎に位置測定を行った。

## Ⅳ 資料の配布

海底図はほゞ海図の大きさで青写真に焼きつけて，関係業者，機関に配布した。




49 年度調査海域図

# 漁　場　一　斉　調　査

（モジャコ調査）

川　上

## 1. 目　　的

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

## 2. 調査方法

(1) 調査期間と使用船

第1次　昭和49年4月25日～5月1日（7日間）　おおすみ

第2次　昭和49年5月9日～5月14日（6日間）おおすみ

(2) 調査海域

大隅東部海域（図1）

(3) 調査項目

i 海洋観測：気象・海況（観測各層の水温・塩分と表層流）

ii 流れ藻調査：モジャコの魚体調査と流れ藻封筒標識放流

iii 魚群調査

## 3. 調査結果

(1) モジャコの漁況と魚体

許可統数478統（採捕予定尾数9,026千尾）で，4月20日～5月31日までの間における1ケ月の採捕期間内の採捕尾数は予定の85％と推定された。

流れ藻は，飛行機並びに調査船による調査結果では，藻の量は前年より多かったが，今年は本県の西部海域に多く，大隅東部に少なかった。

（前年はこの逆）

調査船の1，2次の調査を通じ，大隅東部では1ケの流れ藻を採捕しただけである。藻には，推定200～300尾の付着魚があったが，採捕尾数34尾中モジャコは6尾で，他はゴクラクメジナ，イシガキダイ，オヤビッチャであった。

なおモジャコの体長は6cm級が主体であった。

漁場は4月には甑島近海，牛深沖，屋久島，硫黄島，都井岬沖，種子島東沖を主とし，5月には以上の海域の他宇治群島方面への出漁もあった。

漁況は全般的に昨年より低調で5月に入ってから甑島，種子島方面で1日1隻10～20kgの漁がみられはじめた。

魚体は西部では前半2～3cm級が多く，後半4～6cm級が混獲されたもようで，種子島方面では漁期はじめから4～6cm級が漁獲主体となった。

(2) 海洋調査，魚体調査，流れ藻封筒標識放流，魚群調査

うえの各項については，別冊漁業部編に記載する。

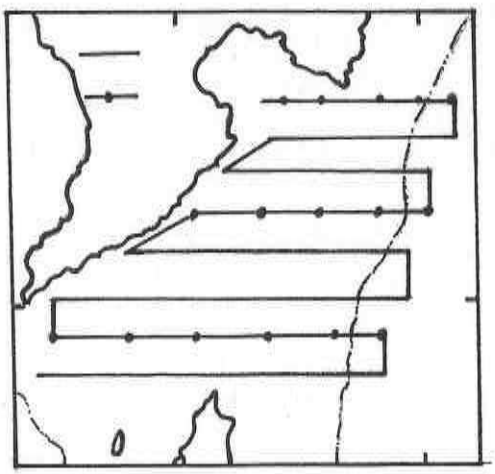


図1　定　線　図

# 昭和４９年度漁業部関係既刊書並に掲載図書一覧

| 図書名又は標題 | 発行書 | 発行年月日又は番号 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 鹿児島県水産試験場事業報告書<br>漁業部編 | 鹿児島県水試 | 昭和４９年１２月 | |
| 漁海況予報事業結果報告書<br>昭和４７年，４８年度合併号 | 仝上 | 昭和５０年　４月 | |
| 有明，八代海総合調査<br>魚介類分析結果資料集 | 水産庁研究開発部 | 昭和５０年　３月 | |
| 全国総点検調査（水銀等）報告書 | 鹿児島県 | 昭和５０年　３月 | |
| 東支那海，有明海栽培漁業，漁場資源生態調査とりまとめ報告書 | 西日本栽培漁業事業化推進協議会 | 昭和５０年　３月 | |
| 西日本栽培漁業調査中間報告書 | 鹿児島県水試 | 昭和４９年１０月 | コピー版 |
| 漁業用海底図<br>奄美大島北東海域　４８年度 | 〃 | 昭和４９年 | 青写真版 |
| 漁業用海底図・<br>高崎沖（笠沙町） | 〃 | 昭和５０年　３月 | 〃 |
| 漁業用海底図<br>野間池北部 | 〃 | 〃 | 〃 |
| カツオ<br>ビンナガ竿釣漁場図 | 〃 | 昭和５０年　４月 | コピー版 |
| 昭和４９年度沿岸域の魚群生態ならびに漁場形成機構に関する研究報告書 | 〃 | 昭和５０年　３月 | 〃 |
| 昭和４９年度南西海区ブロック会議<br>底魚資源調査 | 〃 | 〃 | 〃 |
| 有明・八代海産魚介類の重金属（とくに水銀）蓄積に関する実体とその解析 | 西海区水産研究所 | 昭和４９年　６月 | |

# 製　造　部

# 加 工 技 術 研 究

木下耕之進，藤田薫，石神次男

本県漁獲物の利用基盤を拡大し，魚価の安定と加工業の振興を図るため，新規製品の開発，従来製品の改良，未利用資源の利用開発を目的として試験した。

## 1. 新製品開発試験

(1) サバせんべい

油煤製品の発泡状態は澱粉添加量及び水分量の多いもの程よく発泡するが，いづれもソフト性に欠け，歯障りの硬さがある。せんべい特有の「モロサ」発泡状態は鉄板製せんべい焼器により，澱粉量を魚肉の3倍，及び水分60～70%添加で最も発泡し，ソフト性を有し，クラッカー様せんべいの創出をみた。

(2) ワカメせんべい

ワカメ利用加工の一環として，塩蔵ワカメを原料とし，塩抜きワカメ30%，澱分50%，食塩1.2%，砂糖3.5%，水15.3%を混合肉挽機で細切擂潰後，せんべい焼器で焼き上げた，製品は青色斑点の色沢と海藻臭を有し軽い歯障と製法の簡易さが注目される。

(3) イカミール利用製品

イカ珍味製造時に除去される「下足」から製した乾燥ミールを使用し粉末化，或は水戻しのうえせんべい，刻みするめ様佃煮角煮，ハンバーグの製品化を試みた結果，せんべいはイカ特有の香味とソフト性に富み製品化の可能性が認められたが，他の製品は色沢が黒く，且つ「ザラツキ」があり更に検討する必要がある。

(4) 魚麺製品

冷凍スリ身（スケソウ）より製した魚麺製品を塩水及び酢漬製品とした。酢漬製品は保蔵性に富み即席料理素材としての利用が可能であるが，塩水漬品は保蔵性，旨味共に劣った。一方凍結サバ利用の魚麺は弾力性に欠けつみれ状となった。更に新鮮原料による足形成能について検討する必要がある。

(5) アイザメ加工試験

深海産アイザメの加工法として，煉製品原料としての利用価値，並びに珍味品としてフカタレ，味淋干について検討した結果煉製品原料としては足形成能が弱く，処理方法に問題が残されているが，味淋干，調味干化は，サメ臭もなく，製品化の見通しは明るい。歩留，採算性など引続き検討したい。

## 2. 既存製品改良試験

(1) ヤマメくん製

ヤマメくん製品は表皮が硬く，商品価値が低いため凍結及び湯通しによる軟化の効果を検討した結果－40℃凍結解凍後，沸騰水で1分間湯通し，常法によりくん製したものは，肉色はややピンク色を呈し表皮のしまりも良好であったが，湯温の影響か一部表皮の剥離が認められた。なおくん製品は薄味でソフト性に富むものが好まれる傾向にあるので脱塩時間と食味の関係を検討した結果，脱塩時間と魚体重変化との相関性は把握できなかったが塩濃度は5.44～6.28%で食味と相関した。

(2) ワカメ加工試験

塩蔵ワカメ製品の品質改良を計るため，北海道方式による，生状ワカメの製法について試験した。処理方法は3%食塩水に1%の水酸化カルシウムを添加，氷醋酸でPH8に調整した液にワカメを10分浸漬後20%塩で塩漬した。一方対照区は3%食塩水で洗滌後20%塩で塩漬。製品色沢は処理区は葉体黒褐色，対照区青褐色のものであった。なお処理区，対照区共に保蔵試験2ケ月経過時において品質の変化は認められなかった。

# カツオ鮮魚処理技術研究……Ⅳ

是枝登，石神次男

本県水産業の基幹をなすカツオ漁業は近時漁獲量の不振に加え，市場価格の低迷により，苦境に陥っている。このような情勢の中で適正価格を維持し，経営を安定化するには，現行ブライン凍結カツオの品質向上を図り，鮮魚需要を推進する必要があり，昨年度に引続き，船上処理技術開発のための試験を実施した。

**Ⅰ．予冷が貯蔵中の品質に及ぼす影響**

現行ブライン凍結法は一時に多量の漁獲物を投入した場合，ブライン温度の上昇により肉質内への塩分の浸入が肉色の変化，肉蛋白質の変性を促進し，鮮漁向消費の臨路ともなり，又缶詰製造時のオレンジミートの出現などブライン凍結魚の問題として指摘されている。このため予冷により漁獲直後の魚体を冷却した後ブライン凍結することが必要であるので予冷時間と貯蔵中の品質変化について試験した。

方法：台湾近海で魚獲後水氷のカツオ（平均BL 50.1㎝，BW3,870 ㌘）を4℃冷海水に6，12，24時間予冷後ブライン凍結及びブライン直接凍結並びにエアブラスト凍結後夫々－40℃に貯蔵し，貯蔵中の品質変化について前年に準じ測定した。

結果：4℃冷海水に6，12時間予冷の1ケ月貯蔵のカツオの表皮0～3㎜のmet化の消長は殆んどみられないが，24時間ではブライン直接投入のものよりmet化が進んだ。4ケ月貯蔵では12時間予冷の試料もmet化が激増し，生食限界を示した。一方3～5㎜も0～3㎜と同様の傾向を示し，予冷により魚体内への塩分の浸入は抑制されるもののATPの分解を促進し，鮮度低下を招く恐れがあるので肉色，鮮度，旨味成分からみて6時間予冷が限界である。

**Ⅱ．脱血が貯蔵中のmetMb生成に及ぼす影響**

マグロの場合貯蔵中のmetMb生成を抑制するため尾柄部を切断，脱血することが行われ，又頭部を切断，脱血するとハマチ，タイなどの活きシメと同様死後硬直が延長することが報告されている。カツオはマグロに比べmetMbの生成が速いといわれるので，脱血処理時間の効果について試験した。

方法：近海曳縄で漁獲のカツオ（平均BL 64.2㎝，BW 6,200 ㌘）の頭部を切断し，0.5％弗化ナトリウムを加えた冷海水（4℃）に，6，12，24時間脱血予冷後エアブラスト凍結（－40℃）及び直後エアブラスト凍結したものをアルミホイルで内包し，夫々－20℃に貯蔵，貯蔵中の品質変化を前報に準じ，測定した。

結果：1ケ月目のmetMb生成率は直接凍結及び6，12時間予冷は漸増するのに対し，24時間予冷は倍増した。2ケ月目には脱血予冷時間に影響なく増加，特に6時間予冷区の変化が大きかった。3ケ月目は12，24時間予冷が段階的に増加するのに対し，6時間予冷は変化を示さなかった。なお脱血処理によりmet化抑制の効果は大きく，特に6時間脱血予冷凍結区はエアブラスト直接凍結区よりも，貯蔵初期にはmet化を抑制した。

**Ⅲ．蛋白変性がmetMb生成に及ぼす影響**

カツオのmet化は温度，PH，塩類，酵素活性などが影響しているが，蛋白変性との関係につき，曳縄のカツオを氷蔵し，経日毎の筋肉のK－値，$Ca^2$±ATP全活性，metMbを測定した結果，2日目にK－値の上昇にもかかわらず，全活性は比較的高い値を維持し関係は認められなかったが，9日以降全活性が著しく失活すると共にmet化が増大し，特異な相関性を示した。

# カツオ新製品開発試験

藤田薫，石神次男

カツオの需要拡大を前提とし，前年度に引続き，新製品開発並びにカツオ節製造工程省力化対策試験を実施した。

## Ⅰ．新製品開発試験

1. くんせい

くん乾前の塩漬期間と風乾時の乾燥度が及ぼす品質之の影響その他について検討した。

方法：1） 塩漬期間の検討，25％撒塩漬により5，7，10日に塩漬に区分し，試料の3倍水で24時間脱塩，風乾4時間後くん乾。 2） 風乾乾燥度の検討，7日間塩漬した試料を前記仝様脱塩し，風乾時の乾燥減率を10，15，20％に区分しくん乾。 3） 塩味単独製品と調味製品の比較。

（註） 塩漬水温3～7℃，脱塩水温4～6℃，くん乾8～15℃，60～80時間。

結果：1） 塩漬期間と品質，官能的に区分間の格差は認められず何れも正常。

2） 風乾時の乾燥度と品質 外観的に極端な区分差はなきも，10％減率区は色沢赤味を帯び優れる反面，表面と中心部の乾燥度に斑があり，試食時中心部ヌカ付き品質上の欠陥がみられた。一方，15～20％減率区は略均等な肉質で欠陥は認められず，風乾時の乾燥度と品質の関係が確認された。 3） 塩味或は調味何れも製品化は可能で民間で試験販売を行なっているがカツオ特有の渋味が味覚を阻害するなど問題点が提起された。渋味は塩味区により強く現われる傾向がみられる。

2. 味付生利節

食卓に直結した総菜食品として試作

方法：1） 調理後の鮮肉に調味液を注入した後蒸煮。 2） 焙焼後調味液にて煮熟調味。 3） 煮熟品を更に調味液で煮熟し，乾燥又は水切焙乾する方法，その他について検討。

結果：1） 調味液注入法により調味は可能で外観的な欠陥も少ないが，注入法に問題が残されている。 2） 焙焼後の調味は風味が向上する反面，調味時に剥皮し易く外観的な品質低下がみられる。

3） 煮熟後の調味は調味煮熟により蛋白凝固物が表面に付着する，魚臭が強い，表面湿潤で軟弱。一方，これを乾燥減率20％前後まで焙乾又は乾燥したものは取扱い容易となる反面，着色が強まり通常のなまり節と趣を異にした。総合的にみて，1）区が優れ，2）～3）区はこれに劣る。只外観的欠点は姿物では欠陥となるも，スライスした場合着色も欠点とはならない。

3. コンボニー

コンビーフ様製品として開発中のもので亜硝酸Naに変る色素添加法（イヅー106号，108号，ヤエガキ酒造製赤色天然色素），並びに結着剤（アルギン酸Na，ゼラチン）について試験した結果，着色法では天然色素区が略均一な着色で色調の傾向からも検討に価する。結着性で，アルギン酸Naの効果は薄く，ゼラチンに期待が持たれる。

## Ⅱ．省力化対策

カツオ節電熱利用焙乾試験

発煙材として籾殻を使用する焙乾法について検討した結果，荒節時の外観的色沢の付与は可能であるが内部色沢で黄褐色を呈し，従来法製品に及ばず，異質のくん臭が認められた。また，籾殻は燃焼性が極めて悪く且つ，炭化残溜物が多いためか順調な燃焼状態を維持し難いなど燃焼法に問題が残された。

# 指定工場共同研究

昭和３９年発足じた本制度は試験研究機関と業界が密接な連携のもとに本県水産加工業の振興を図ろうとする他県に類をみないユニークなものである。従て試験研究課題の設定に当って常に業界の要望を適確に把握し，充実した研究の推進を図っている。

## Ⅰ．４９年度総会開催

第１１回指定工場主協議会を４９年９月４日鹿児島市菊屋ホテルで開催，特別助言者鹿大水産学部西元助教授，指定工場主，県関係者等３７名が出席し，西元助教授による製品と保蔵についての特別講演のあと，本年初の試みとして，中心課題を設定した発表方式による課題討議方式を採用，各指定工場主から下記テーマについての発表があり，各工場主から夫々の立場で活発な意見の交換がなされた。

発表課題

(1) アジ開干の１年を省みて（松川工場）
(2) 加工業設計に当っての新構想（谷川工場）
(3) ２号用地に移転して（緒方工場）
(4) 物産展の反響（川畑隆工場）
(5) 珍味加工で考えること（伊集院工場）
(6) 製造と消費者の声（北崎工場）
(7) 水産加工に従事して（川畑太工場）
(8) かつおの動き（大茂工場）
(9) チリメン加工について（大和工場）

であった。なお本制度も既に発足後１０年を経過し設置当初の指定工場主も遂次後継者の協力を得て時代の要請に応じた業体へ転換しようとする動きにあり，２０指定工場中７工場において夫々の子息が主導権を握りつつある。このため若手二世会の結成について審議し初代会長に橋之口隆三氏（串木野松川工場）を選任した。

なお翌９月５日鹿児島市谷川，緒方勉両指定工場並びに２号用地終末処理場を見学し散会した。

二世会メンバー

| | | |
|---|---|---|
| 串木野市松川工場 | 橋之口隆三 | （２９） |
| 阿久根市又間工場 | 又間　忠 | （２７） |
| 〃　川畑太工場 | 川畑太勝 | （２４） |
| 〃 | 川畑利宏 | （２１） |
| 志布志町北崎工場 | 北崎和豊 | （２６） |
| 大崎町大和工場 | 大和隆信 | （２７） |
| 内之浦町長野工場 | 長野芳人 | （２３） |
| 鹿児島市緒方勉工場 | 緒方健一 | （２６） |

## Ⅱ．水産品評展示会と受賞

各指定工場は夫々地域加工業の中心工場としての役割を果し４９年度漁業振興祭において水産庁長官賞（あじ開干，串木野松川工場）知事賞（焼えび，鹿屋市祓口工場）会長賞（大茂工場，有明漁業生産組合，又間工場，川畑太工場）を受賞した。

## Ⅲ．指定工場の自主的活動

各工場共自社製品の品質向上と，推奨制度活用のための製品開発に努力しているが，殊に鹿児島市谷川工場ではさきに片身サバ自動包装機を考案更に乾燥ミス洗滌機を開発し工程の省力化，鮮度保持と衛生面に多大の効果を納めている。また最近の食品嗜好は低塩度で，しかも脂肪分のあるものが好まれる傾向にあり，このための乾燥には低温度乾燥が必須条件となるため，魚体内部水分の拡散の促進と低温乾燥の組合せによる乾燥機の改良により乾燥中の酸化，酵素の作用及び微生物の繁殖を極度におさえ品質の優れた乾燥品を作ることを目指している。

# 増　殖　部

# 釣餌養殖試験

前田耕作

**目　的**：釣餌の需要増大による餌料不足を補うため，前年度に引続き，イソゴカイの養殖試験を行った。

**方　法**：親虫は前年度育成したものを使用し，特に今年度は砂の深さによる棲息量の比較に重点をおいて試験を行った。餌育水槽は前年度と同じ（５４×４４×１５㎝）の容器であった。

**結　果**：

(1) 産卵：昨年まで室内育成（冬期最低１２℃）であったが今年度は，別棟実験室（冬期最低３℃）で育成したため，産卵は前年度に比べて約１ケ月遅れ，６月３日に始り１１月１６日（水温１７℃）まで殆んど毎日行われた。

(2) 成長：６月にふ化した幼生に１週間後から鱒餌料を乳鉢にてすりつぶし１日１回投与し４５日以降は鱒稚魚用をそのまま１日１回投与した。１１月２０日（１７０日経過後）測定の結果最大0.９２ｇに成長していた。

(3) 飼育砂の深さ：７㎝，６㎝，５㎝，４㎝３㎝の各水槽に♀１尾分（約１０万粒）の卵を入れ飼育したところ，各槽とも大きな相違はなく1,８００尾～2,４００尾で，重量は２２０ｇ～２７５ｇであった。

# のり品種比較試験

新村　巌

**目　的**：養殖ノリの数種について，水温，干出に対する品種特性を検討した。

**方　法**：実験品種はアサクサノリ（野口産），マルバアサクサノリ（喜入産），スサビノリ（出水産）と出水一号（アサクサノリ系）の４種である。

(1) 室内実験はグロースチャンバー内で，水温１５℃，２０℃，２５℃の３区にそれぞれ，０，１，２，４時間の干出区（干出温度２５℃）を設定し比較培養した。

(2) 野外試験は喜入町中名で実施し，のり網に４品種を別個にズボ採苗後，約４５°の角度で傾斜固定張りして，水位別の生育状況を観察した。水位の基準面は鹿児島港検潮儀のＤ．Ｌ．である。

**結　果**：室内実験によると，アサクサノリ，スサビノリの２品種は２５℃区で著しく生育不良であったが，マルバアサクサノリは他の温度区と大差なく，広温性を示すと共に，耐乾性も前２品種より強かった。野外試験結果でも，マルバアサクサノリは水位による生育量の差が，他の品種より少なく，耐乾性を示した。生育適層は品種によりやや異なり，マルバアサクサノリは低く（１２０～１４５㎝）アサクサノリは高め（１４５～１８０㎝）でスサビノリはその中間的遷移を示した。

なお，この試験は「高水温域におけるのり養殖技術研修」の一環として，千葉県改良普及員川名順之技師の協力をえて実施した。

# オキナワモズクの養殖に関する研究

## －単子嚢の遊走子の発生－

新村　巌

**目　的**：前年と同様，養殖技術開発の基礎資料を得るために，その生態について実験観察した。

**方　法**：母藻は奄美大島蘇刈産のものを用い，これに形成している単子嚢から放出された遊走子を，ポリフィルムへ採苗し，室内培養により，発生と生育条件を検討した。

**結　果**：本種の単子嚢の遊走子は，基質に着生後，盤状型の発生を行った。３０日間の培養では，直径１～1.3㎜の盤状の配偶体に達したが，同化糸は0.2㎜以下にとどまり，芝生状に密生し，これらは複子嚢に変化して盛に配偶子を放出した。配偶子は接合するものもあり，単為発生するものも認められた。

単子嚢の遊走子の発生と，前年度報告した中性複子嚢の発生を比較すると，前者はすべて盤状型の発生をするのに対し，後者は大部分が盤状型を示すが高温培養では糸状型，塊状型の発生を一部することが異っている。盤状型の発生形態では両者は酷似して識別しにくい。しかし，発生後期になると，前者の盤状体には一面に同化糸が形成されるが，すべて複子嚢へ変化して配偶子を放出する。一方後者の盤状体には中性複子嚢も形成されるが適正な条件下では同化糸が伸長して，直立体へ発達する。このような後期発生において差が認められた。

以上の実験結果の詳細は，日本水産学会誌へ同じ表題で投稿中である。

# トサカノリの増殖に関する研究……Ⅱ

新村　巌

**目　的**：前年に引続き，本種の増殖に関する基礎資料を得るために，生態調査を実施した。

**結　果**

(1) のり網による育成試験：６月２２日枕崎産母藻を用いて，のり網（1.5×5ｍ）３枚にタンク採苗した。採苗網はその後タンク内で通気して育苗後，７月１９日に枕崎地先の水深４ｍの海底へ展開した。展開時のトサカノリ幼体の着生状況は，網糸１㎝当り２０～３９個体で，最大体長0.3㎜であった。８月３０日には着生密度が網糸１㎝当り0.1個と減少し，最大体長は1.5㎜となったが，９月２４日の調査では発芽体は認められなかった。

(2) 生長度調査：１２月１３日に枕崎沖で採集した天然発生体３～５㎝のものを，直径１０㎜のロープへ葉体をはさみ込んで海中養成し，１ヶ月毎に生長を追跡測定した。

- 試験地は喜入町瀬々串地先の養殖地である。
- 試験開始時のトサカノリの葉片は，葉長1.5～8.4㎝，葉体重量0.1～2.2ｇのものであった。生長経過は最大重量でみると，１月に７倍，２月に１５倍，３月に３０倍，４月に１６０倍となったが，葉長は４月に４倍となるにとどまった。しかし，これら養成したトサカノリは，硅藻類の着生が多く，４月以降では色彩が退色し，黄味を増して，品質の低下が認められた。

# アマクサキリンサイの増殖に関する研究

新村　巌

目　的：西薩地区普及所からの要請で，本種の増殖を目的に生態に関する調査を行った。

方　法：胞子の放出期調査は長島町指江地先で5～8月にかけて観察した。初期発生の実験は，鹿島産母藻を用いて，室内培養し観察した。

結　果

(1) 本種は甑島北東岸および長島西岸に分布生産され，水深3～15m，特に7～8m付近に多く，初夏に採藻される。

(2) 胞子の放出期は6月上旬から藻体の消失する8月までに認められた。

(3) 初期発生は果胞子，四分胞子共に直径20μで，直接盤状型の発生様式（猪野，1944）を示した。室内培養26日で，体長0.3㎜の円筒状となった。

(4) 今回の調査結果から，本種はトサカノリと同様に4～7月に繁茂し，8，9月頃に消失する一年性海藻であることが判った。

以上の結果の詳細は，日本藻類学会誌「藻類」へ下記表題で発表した。

「アマクサキリンサイに関する二，三の知見」

なお，本調査には長島町漁協，西薩・北薩両地区水産改良普及所の協力を得た。ここに謝意を表する。

# 調　　査　　部

# 大型魚種養成開発試験－Ⅰ

## ―クロマグロ（ヨコワ）の養殖試験―

荒牧孝行，北上一男，九万田一己

**1. 試験目的**　今年度から3ケ年にわたり本県で最も自然条件に恵まれた南薩，甑沿岸を特色ある高級活魚供給基地として開発することをねらって，まずクロマグロの養成試験をおこなうものである。

**2. 試験場所**　川辺郡坊津町泊地先

**3. 試験期間**

(1) 春季ヨコワ；49. 4. 11. ～ 12. 27

(2) 夏季ヨコワ；49. 8. 20 ～ 継続中

**4. 養殖施設**　三種メッキ菱形金網生簀

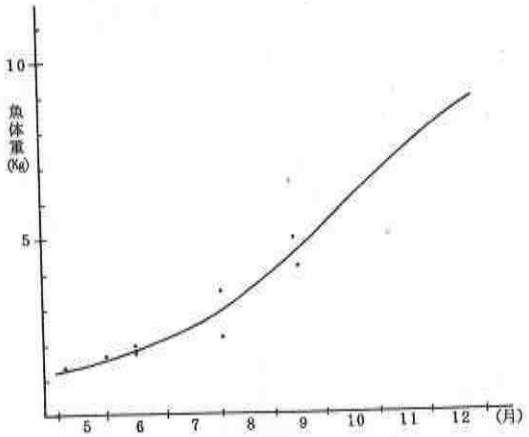
10×10×6.5m(#10×40m/m)，　10×10×8m(#×65m/m)，　7×7×8m(#12×30m/m)

**5. 種　苗**

(1) 春季種苗：4月，坊津沖に来游したヨコワを曳縄によって採捕し，59尾（1尾平均1.3kg）を生簀に放養，32尾で養成試験を開始した。

試験結果表

| | | |
|---|---|---|
| 開始時 | 尾数 | 32 |
| | 平均魚体重（g） | 1,300 |
| | 総重量（kg） | 41.6 |
| 終了時 | 尾数 | 23 |
| | 平均魚体重（g） | 8,780 |
| | 総重量（kg） | 201.95 |
| 飼育日数 | | 244 |
| 減耗 | へい死尾数 | 9 |
| | へい死総重量(kg) | 22.92 |
| 歩留（%） | | 71.87 |
| 投餌量（kg） | | 1,512.2 |
| 増肉係数 | | 8.25 |
| 転換効率（%） | | 12.11 |
| 成長係数（g/日） | | 30.6 |
| 摂餌率（%） | | 4.48 |




クロマグロの成長曲線

大型魚種養成開発試験

(2) 夏季種苗：野間岬から笠沙沖に来游したカツオ混りのヨコワを曳縄によって採捕し，351尾（1尾平均450g）を生簀に放養し，120尾で試験を開始した。

**6. 投　餌**

春季ヨコワは，大型魚のため餌付けにはキビナゴを1尾のまゝ，あるいはサバの切身を与え，その後はサバの輪切りが主体で1日1～2回とした。

夏季ヨコワは，餌付けにチヨッパーを用いた魚肉ミンチを3～4回に分けて投与し，魚体が1kg以上になってからは，カッターを使用し，主としてサバを1日1～2回に分けて投餌した。

**7. 結　果**

春季ヨコワは，餌付け出来た32尾を，約8ケ月間養成したところ，左表のような結果を示し，1尾当り8.78kg，最大11.5kgの成長であった。

夏季の小型ヨコワは120尾が餌付け出来たので笠沙から坊津へ生簀ごと曳航し，養成試験を継続中であるが，3月末現在で1尾当り3～3.5kg，生残尾数は40～50尾である。

# ハマチ養殖場漁場調査

武田健二，黒木克宣，岩田治郎

## 目　　的

海潟，牛根両漁場とも養殖尾数が年々増加し，それに併い，養殖による汚染，老化が懸念される。その監視のため昨年まで水，底質の調査を実施し，年間の変動を把握してきたが，漁場の特性を把握する目的で水質の日変動を観測した。

## 方　　法

◦調査時期　海潟漁場　昭和４９年８月２９日～８月３０日
牛根漁場　昭和４９年８月２７日～８月２８日

◦調 査 点　両漁場とも漁場中央付近

◦調査項目　水温，流向，流速，照度，透明度（１時間間隔測定）
PH，$NH_4$－N，ＣＯＤ，Ｃℓ（３時間間隔測定）

## 結　　果

海潟漁場）　ＣＯＤが日中約２ｐｐｍと上昇し，夜間は１ｐｐｍ程度である。

ＤＯの日没後の減少が早く，夜明けの回復がおそい。夜明け后投餌により活発に游泳するハマチは多量のＤＯを要求するため，午前中にＤＯが比較的少ないことは懸念される。

牛根漁場）　ＣＯＤが終日１ｐｐｍ前后で殆んど変化なかった。ＤＯの夜間の減少も少なく夜明け后の回復も早い。

概して好漁場と思われる。

# ハマチ，連鎖球菌症調査研究

荒牧孝行，北上一男，上田忠男，九万田一己

**目　　的**

昭和４９年７月から１１月まで，鹿児島県下，各ハマチ養殖場で，原因不明の病害が発生した。斃死は急激でなく，緩慢で，しかも持続し，期間中大量の斃死が出現し，大被害を受け問題となった。

本疾病はハマチ病害の新病害と考えられ，その原因究明のため，細菌学的検討を試みた。

**方　　法**

(1) 外観的，検鏡的に剖検観察を行なった。

(2) 各病変部から，スライドグラスに直接塗抹標本を作成し，細菌観察を行なった。

(3) 各病変部からブレインハートインヒュージョン寒天培地を用い，直接塗抹し，細菌の分離を行なった。

(4) 分離菌をブイヨンに２０時間培養し，その0.1ｍｌを筋肉内，腹腔内に筋注し，病原性を確認した。

(5) 分離菌の諸性状を常法に従い，分類学的位置を検討した。

(6) 分離菌の薬剤感受性試験を行い，治療薬剤の検討を行なった。

**結　　果**

(1) 外観的には眼球の白濁，鰓蓋裏面，尾柄部，胸鰭の基部が発赤し，また尾柄部の潰瘍が特徴的であった。まれに背部皮下に膿様物質の流出した魚体もみられた。

解剖観察では，心臓が乳白色の被膜で覆れ，肝臓のうっ血斑紋，腎臓の肥大等が主な症状であった。

(2) 肝臓，腎臓，心臓，脾臓の病変部から塗抹標本を検鏡した結果，各臓器ともに４連または６～８連の連鎖状球菌が観察された。

(3) 海潟，内ノ浦，桜島，その他各養殖場に発生した，病魚の肝臓，腎臓，心臓，脾臓から分離した結果，全く純培養に分離された。本菌のコロニーの性状，検鏡の結果何れも連鎖状球菌で，同じ細菌感染であると考えた。

(4) 本菌を健康なハマチ５尾に筋注した結果，２～３日頃に菌注部の発赤を確認した。さらに５日後に５尾ともに外観的，剖検的観察した結果，鰓蓋表面，尾柄部の発赤が観察された。さらに心臓が乳白色の被膜で覆れ，肝臓のうっ血斑も観察され，自然罹病魚と殆んど同様の症状が確認された。

以上の結果から，各臓器の塗抹標本，培地により連鎖球菌が確認，純培養され，本菌を健康なハマチに筋注して，病原性が確認されるので，本疾病は連鎖球菌によるものである。

(5) 各養殖場病魚ハマチから分離された，代表菌株，４株（心臓，腎臓，肝臓，脾臓から分離したもの）について性状等を比較調査した。何れも，型は連鎖状をなし，運動性がない。空気中で発育し，カタラーゼ，オキシダーゼ陰性であった。ブドウ糖から酸を産生し，Ｏ－Ｆ試験は発酵型であって，本菌はStreptococcus，spに同定された。なお生化学的性状等については検討中である。

(6) 本菌の薬剤感受性についてＤＩＳＣ法ではアミノベンジルペニシリン，テトラサイクリン，チアンフェエニコールにきわめて感受性を示した。クロラムフェニコール，オキシテトラサイクリン，ロイコマイシンにかなり感受性を示した。スルファモノメトキシン，ジメトキシン，フェソゾール，イソメゾールそしてオキソレニン酸には感受性を示さなかった。またきわめて感受性を示したアミノベンジルペニシリンについて寒天平板希釈法でＭＩＣを求めた結果0.86 μg/mℓで今後検討したい。

# クルマエビのビタミン要求に関する研究

弟子丸修，黒木克宣

この研究は，水産庁指定研究課題として昭和47年度以降継続して実施しているものである。本年度は，最終年次に当るため3ケ年を通しての結果を総括して報告する。

**試験飼料の基本組成**

クルマエビの栄養要求試験に供し得る精製試験飼料の組成について検討し，最終的に次のような基本飼料組成を決定した。

カゼイン54，卵アルブミン5.5，大豆油3，タラ油3，無機塩混合物19.5，ビタミン混合物4，コレステロール2，グリコーゲン2.5，デキストリン2.5，タウリン0.5，ベタイン0.5，RNA 0.5，セルロース粉2.5，
計　100g

**クルマエビのビタミン要求**

上記精製飼料を用い，ビタミン混合物中に比較的多量に含まれているビタミンC，塩化コリンおよびイノシトールの必要性を飼育試験により検討した。すなわち，前記三種のビタミンを個々に欠いた試験飼料でクルマエビを6週間飼育しその増重率を比較した。

その結果

1. 増重率では，ビタミンCを欠いた飼料が最もよく，塩化コリン欠飼料がこれに次ぎ，続いて対照飼料，イノシトール欠飼料の順であった。
2. 摂飼量は，塩化コリン欠飼料が最も高くビタミンC欠飼料がこれについだ。対照飼料とイノシトール欠飼料はほゞ同じ摂飼量で，何れも塩化コリン，ビタミンCを欠いた飼料の1/2程度の摂餌を示した。
3. へい死率はとも喰いによる減尾が主であって，ビタミンを欠いたために生じたと思われる異常は観察されなかった。

**新飼料蛋白の利用化研究**

飼料用新蛋白材としてアルコール酵母類の利用化を目的に，本年度から新らしく設けられた課題である。当場では，クルマエビ飼料への利用化についての研究を分担し，クルマエビのビタミン要求研究と併行して実施することになった。

今年度は，提供された5社のアルコール酵母の増重効果を比較し，クルマエビ飼料の蛋白材としての選択を行なった。

1. 蛋白材単用の効果

イカミールを蛋白源とする対照飼料に対し，アルコール酵母を蛋白源とする飼料は一様に増重効果が劣ったが，その中から二社の製品が比較的良い結果を示した。

2. イカミールとの併用効果

前項で選択された二社の酵母について，イカミールとの併用効果を比較した。その結果，イカミールの15%程度を酵母と置き換えても増重に大きな差は見られず，イカミールに代る蛋白材としての可能性が示された。このうち，一社の酵母はクルマエビの摂餌を促進させて増重の高める効果がみられ，もう一社の酵母は特に摂餌を高める効果はみられなかったが，成分的に優れているもゝように観察された。

# クルマエビ配合餌料試験

九万田一己，弟子丸修，荒牧孝行，黒木克宣，北上一男

クルマエビ配合餌料の素材の中で値段も高く原料の不安定なイカミールの割合を昨年までの試験で３５％まで減らすことができたが今年度はさらにこの割合を少なくする目的で試験を行った。又これと併行してクルマエビの体色を良くするためにスピルリナの添加試験及び水産庁の指定試験を受けて，アルコール酵母の利用化試験を行なった。通算６回の試験を行い３０種類の配合餌料を検討した。

イカミール，アミミール，サナギ，ＦＰＣ，フイッシュミール，スピルリナ，カツオ白子，グルテン，活性汚染，ビール酵母，ミネラル，ビタミン，αデンプン，甲イカミール，コーングルテン，アルコール酵母，醗酵抽出物等の素材を配合組成をいろいろと変えて試験を行った。

その結果イカミールを全く使用せずに配合した餌料でも成績のかなり良い配合餌料を得ることができた。クルマエビの体色はスピルリナの５～８％添加で良い結果だった。アルコール酵母はメーカーによっては利用できるものが見い出された。

アルコール酵母利用化試験　　配合組成…イカミール４７％，アミミール－１５％，アルコール酵母－２０％，グルテン－３％，活性汚泥－５％，ミネラル－１３.７％，ビタミンMix－３％，αデンプン－２％

試験結果

| | A 社 | | B 社 | | C 社 | | D 社 | | E 社 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 開始時尾数 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 101 | 100 | 100 | 100 |
| 開始時平均体重 | 2.65 | 2.80 | 2.76 | 2.71 | 2.59 | 2.78 | 2.64 | 2.61 | 2.64 | 2.61 |
| 終了時尾数 | 78 | 90 | 92 | 90 | 69 | 91 | 76 | 59 | 90 | 83 |
| 終了時平均体重 | 5.58 | 5.52 | 4.60 | 4.65 | 5.67 | 7.62 | 7.70 | 8.21 | 7.88 | 7.68 |
| 斃死数 | 10 | 9 | 0 | 5 | 17 | 6 | 25 | 41 | 2 | 9 |
| 行方不明数 | 12 | 1 | 8 | 5 | 14 | 3 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| 脱皮数 | 129 | 99 | 69 | 90 | 178 | 157 | 196 | 268 | 227 | 239 |
| 摂餌率 | 5.50 | 4.70 | 5.29 | 4.60 | 6.58 | 6.30 | 6.88 | 7.10 | 5.84 | 5.45 |
| 成長係数 | 0.97 | 0.90 | 0.61 | 0.64 | 1.36 | 1.61 | 1.68 | 1.86 | 1.74 | 1.69 |
| 餌料効率 | 45.3 | 45.4 | 31.6 | 37.5 | 47.4 | 50.2 | 58.3 | 58.2 | 57.2 | 62.8 |
| 増肉係数 | 2.2 | 2.2 | 3.1 | 2.6 | 2.1 | 1.9 | 1.8 | 1.7 | 1.7 | 1.6 |
| 平均脱皮率 | 1.4 | 1.0 | 0.7 | 0.9 | 2.1 | 1.6 | 2.2 | 3.3 | 2.3 | 2.6 |
| 生存率 | 78.0 | 90.0 | 92.0 | 90.0 | 69.0 | 91.0 | 75.2 | 59.0 | 90.0 | 83.0 |

# クルマエビ病害調査研究

上田忠男

## 目　的

先にクルマエビ細菌感染症に対し，クロラムフェニコールの適正経口投与量を決定した。そこで本年は長期投与による毒性，中腸線内，腸管細菌数，および耐性菌出現割合について検討した。

さらに本年5～8月に各養殖場で発生した，病エビの病変部，中腸線から細菌を分離したところ，病原性のある細菌を分離することができた。そこで，分離菌の性状について検討した。

## 方　法

(1) クロラムフェニコール，無添加，1%，5%，10%添加飼料を作成した餌料を30日間投飼した。そして増重量，中腸腺，腸管を採取しホモジネートの10倍段階希釈液をつくり，普通寒天平板を用いて，細菌の定量培養を行った。

(2) 中腸腺内，腸管内細菌を無作為におのおの50株を分離し，寒天希釈平板法によりMICを求め，耐性菌の出現割合を調査した。

(3) 5月～8月に各養殖場で発生した病エビの外観的観察を行なった。

(4) 病変部，中腸腺を普通寒天培地を用い，直接塗抹し，細菌の分離を行なった。

(5) 分離された細菌はコロニーの性状等から，15菌株に分離された。本菌株を$10^9$前後のクルマエビに0.05mg筋注し，その毒性を行なった。

(6) 分離菌の諸性状を常法に従い，分類学的位置を検討した。

(7) 分離菌の薬剤感受性試験を行い，治療薬剤の検討を行なった。

## 結　果

(1) 飼育期間中10%区分でも斃死はなく，毒性は認めなかった。増重量で対照，1%，5%区で1.6～1.7gで差が認められないが，10%区は1.2gでやゝ低下した。中腸腺内，腸管内細菌数はクロラムフェニコール添加量が多い区分は少なかった。

(2) 対照区の中腸腺内，腸管内細菌の大部分はMIC 1.56 μg/g以下であった。これに対し1%添加区の中腸腺内細菌のMIC 100 μg/g以上16%，腸管内細菌に12%出現した。

(3) 病エビの主な症状は，体表殻に円型状に溶解（穴あき），鰓蓋，顎脚部の黒変，体側または背部の黒色斑紋，さらに体側に乳白色の斑紋が主な症状であった。剖検所見では，鰓蓋の黒点，胃部の黒変が見られた。

(4.5) 各病変部等から分離された細菌をクルマエビに筋注した結果大部分は24時間位斃死せしめる毒性を示した。4月位まで観察し，48時間位までに大部分を斃死せしめる細菌，9株を病原菌と考えた。

(6) 本9菌株は，グラム陰性の短桿菌で，べん毛は極単毛，運動性を有する。オキシダーゼ，カタラーゼ陽性，インドールを産生する。グルコースを分解し，ガスを産生しない。O－F試験は発酵型でMR試験陽性，VP試験陰性であった。またノボビオシンで阻止円を形成する。その他の諸性状から本菌はVibrio属に同定された。

(7) 本菌の薬剤感受性はクロラムフェニコール，オキシテトラサイクリン，テトラサイクリン，チアンフェニコール，オキソレニン酸にきわめて感受性を示した。またスルファモノメトキシン，ジメトキシン，フェソゾール，イソメゾールで阻止円の形成は認められた。しかし大部分の細菌は阻止円中にも発育し，サルファ耐生菌が出現した。

# クルマエビ養殖タンク水質調査

藤田征作，岩田治郎

## 目　　的

クルマエビ養殖タンクの水理特性を調査するための，基礎的なタンク内の水質の日周変化を把握すること，及び，注水量の差による水質の好変化，を目的とした。

## 調査の方法

対象タンクに，三井農林海洋産業（知覧町）の，No 6，No 9タンク（千トン）を用いて，第1表の要領で行なった。

（第一表）

| | 採水日時 | タンク注水量 | 採水点 | 分析項目 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 第1回 | 49. 9.19 15:00 ～ 49. 9.18 15:00 | 6:00～18:00 2.8トン／時 18:00～6:00 4.6トン／時 | 注水 飼育水 中央排水 砂下排水 | 水温，DO PH，$NO_2$ －N $NH_4$ －N Free－$CO_2$ | NO 6タンク飼育エビ 11g13万尾 NO 9タンク飼育エビ 10g23万尾 |
| 第2回 | 49. 9.19 7:00 ～ 49. 9.20 7:00 | 4.6トン／時 | 飼育水 中央排水 砂下排水 | 水温，DO PH，$NH_4$ －N | |

## 結果と考察

1. 水質の日周変化は，エビの活動とエサとに，密接に関係し，投餌後，夜間は，PH，DOが下り，$NH_4$ －Nは，増え，いずれも，夜半から明方にかけてピークとなる。
2. タンク内の水質の動向を見るには，$NH_4$ －Nが最も適当と思われる。
3. 注水量の差による，極立った水質の変化は，今回の調査では得られなかった。

# 油濁防止対策調査研究

新谷寛治，岩田治郎，弟子丸修

前年度に引き続き，鉱油類が魚類およびプランクトンに及ぼす影響を調査した。また，この関連研究として原油の分溜残渣物に発育する菌を分離したので，この菌の性状ならびに鉱油資化能力の程度を確認する実験も併せて行なった。

### 鉱油類が魚類におよぼす影響

供試鉱油として鉱油処理剤に使用される溶剤4種（表1）と界面活性剤1種（ポリオキシエチレンオレエート）を用い，これがマダイに与える毒性をTLm試験により明らかにした。結果を2表に示す。

表1　供試溶剤の成分

| 溶剤のNO | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| 飽和炭化水素 | 100 | 99.6 | 81 | 72 |
| 芳香族 | | 0.3 | 15 | 27 |
| その他 | | 0.4 | 4 | 1 |

表2　マダイに対するTLm値（ppm）

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 界面活性剤 |
|---|---|---|---|---|---|
| hrs | | | | | |
| 24 | | | | 482 | 485 |
| 48 | 42100< | 42100< | 2290 | 429 | 30 |
| 96 | | 36600 | | | |

(注)　試験水温：1，21℃。2，22℃。3，19℃。4，24℃。界面活性剤，16℃。
供試魚平均体重，2.2g。

表2の結果から，芳香族炭化水素の含量の高い溶剤は魚に対する毒性が強いことが推察された。

### 鉱物類がプランクトンに及ぼす影響

前年度と同様，緑藻とケイ藻の計7種のプランクトンについて，その増殖程度に及ぼす鉱油の影響を調査した。その結果

1. 原油に対し，ケイ藻は原油の100ppm以下で増殖，1,000ppmでは増殖しない。緑藻は1,000ppmでもその増殖に影響は受けない。
2. 原油分溜物のうち，ガソリン区分はケイ藻のスケレトネマとニッチャに強い影響を与え100ppm濃度でその増殖を停止した。これに対し緑藻のナンノクロリスとプラチモナスは1,000ppmでも影響を受けなかった。これらの結果から推察すると，鉱油類に対しケイ藻は影響を受け易く，これに対して緑藻は一般に影響を受け難いと言える。

### 鉱油に発育する細菌の，鉱油分解の確認

当場で調製した原油分溜残渣物に発育する細菌が確認されたので，この菌を純粋分離し鉱油分解能の確認と菌の性状の明確化を試みた。その結果，この菌は好気性，グラム陰性の短桿菌で，培地の塩濃度1.5～3％，PH7.5～7.7によく繁殖し，$C_{15}$～$C_{24}$の飽和炭化水素を資化する性質を有することが確認された。

# 出水増養殖事業基礎調査

増殖部，垂水センター，調査部

## 目　　的

出水市地先における水産増養殖事業の振興と今后の方向を探査する目的で，下記の各種調査を実施した。

なお，この調査は出水市水産振興協議会の委託によるものである。

## 調査の内容

Ⅰ　貝類資源調査及び環境調査
Ⅱ　米ノ津川河口及び付近海域の環境調査
Ⅲ　出水のり漁場における屎尿処理廃水影響調査

## 調査時期

昭和４９年１０月～昭和５０年２月まで延５回。

## 調査方法

Ⅰ　貝類資源調査及び環境調査
(1)　アカガイ調査　　５点を設け１㎡の枠取りをした。
(2)　アサリ，ハマグリ調査　　出水千拓沖に８７点を設け１×１m，深さ２０cmの砂層を採取し１mmの篩でふるって彩取した。
(3)　上記地点の底質の分析をした。

Ⅱ　米ノ津河口及び付近海域の環境調査
(1)　河口及び海域に２２点を設け，水質，底質，底棲生物を採取した。
(2)　水質はＰＨ他１０項目，底質は硫化物他２項目を分析した。

Ⅲ　出水のり漁場における屎尿処理廃水影響調査
(1)　出水のり漁場に１０１点を設け表層水を採水し，水温，アンモンニア態窒素を測定した。

## 結　　果

Ⅰ　貝類資源調査及び環境調査
(1)　アカガイ調査　　生貝は採取されなかった。放流場所として適正であったかが疑問が持たれた。
(2)　アサリ，ハマグリ資源調査　　アサリ，ハマグリ共に，同地域に流入する二河川の海水合流河口域に集中してみられたがハマグリは当地域には少ないようである。
(3)　底質調査　　全般にＣＯＤが低い，即ち有機物が少ない。物理的環境としては，大半が細砂であり底棲生物にとって悪くない環境と思われる。

Ⅱ　米ノ津川河口及び付近海域の環境調査
(1)　水質　　１０月の調査時には河口から北西に，２月には北にまっすぐ拡散しているようであり，過去の調査と比較すると汚染の程度が若干低くなっているようであった。
(2)　底質　　COD80mg／乾gの汚染が河口沖約１kmを中心にして，半径約１Kmの楕円内にみられた。これは年々拡大の傾向がみられるようである。
(3)　底棲生物　　全般に種類，個体数は少なかった。ただ，川口左岸と築港入口は他にくらべて比較的多かった。種類は殆んどが環形動物(ゴカイ，ホシムシの類)であった。

Ⅲ　出水のり漁場における屎尿処理廃水影響調査
(1)　水温　　東千拓地先に沖合の突込みがあり，東千拓沖は１０℃以上，西千拓は低目の９℃以下であった。
(2)　アンモニア態窒素　　西千拓沖合は100α／ℓ以上，東千拓沖合は50α／ℓ以下　福之江入江から海水浴場へかけては100α／ℓ以上であった。

# 垂水増殖センター

# 出水地先におけるクルマエビ資源培養試験

野村俊文，藤田征作，松原中，瀬戸口勇

前年度に引続き出水地先を対象漁場としたクルマエビの資源培養型漁業の振興をはかるため，放流用種苗の大量生産と種苗放流の効果について調査した。

## Ⅰ 放流種苗の大量生産について

方法：前年どおりであるが，今年度はとくに純粋培養した*Chaetoceros sp.*を初期幼生に与えたほか，薬剤の経口投与実験と，紫外線照射による飼育水の細菌制御を行った。

結果：3回の試験で生産された数量は12,655千尾で，大量に純粋培養した*Chaetoceros sp.*を投与した飼育結果は表1に示したとおり初期幼生の生残率が高く，前年みられたような脱皮不全，変形といった症状は発生しなかった。イスラン，ニフルスチレン酸をゾエア期から経口投与実験したところ，薬効については明確にできなかったが，配合飼料だけでゾエア期より飼育できる可能性がでてきた。紫外線殺菌灯による飼育水中の細菌制御については，1日あたり4回転以上の循環でないと効果のないことが判明した。

表1. 飼育水槽内の幼生の変化と歩留り

| 水槽番号 | 月・日 | 親エビ収容数 | 幼生数 ($\times 10^4$) $N_1$ | $Z_1$ | $M_1$ | $P_1$ | H | Stage | 各幼生の歩留り (%) $N_1 \sim Z_1$ | $N_1 \sim M_1$ | $N_1 \sim P_1$ | $N_1 \sim H_1$ | $Z_1 \sim M_1$ | $Z_1 \sim P_1$ | $M_1 \sim P_1$ | $P_1 \sim H$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *A−1 | 4.30 | 40 | 294.8 | 291.4 | 288.9 | 284.4 | 41.1 | $P_{27}$ | 98.8 | 79.7 | 80.9 | 13.9 | 81.8 | 80.6 | 98.3 | 17.5 |
| A−2 | 4.28 | 40 | 431.0 | 407.2 | 232.5 | 206.6 | 90.9 | $P_{29}$ | 94.5 | 58.9 | 53.9 | 21.1 | 57.1 | 50.7 | 88.7 | 44.0 |
| A−3 | 6.15 | 81 | 407.7 | 346.8 | 328.0 | 219.5 | 49.5 | $P_{25}$ | 84.9 | 80.5 | 53.8 | 12.1 | 94.7 | 63.4 | 66.9 | 22.6 |
| A−4 | 6.15 | 31 | 383.4 | 328.2 | 280.7 | 273.6 | 56.5 | $P_{29}$ | 85.6 | 73.2 | 71.4 | 14.7 | 85.5 | 83.4 | 97.5 | 20.7 |
| A−5 | 7.31 | 26 | 194.3 | 187.2 | 165.4 | 146.8 | 59.4 | $P_{26}$ | 96.3 | 85.1 | 75.6 | 30.6 | 88.4 | 78.4 | 88.8 | 40.5 |
| A−6 | 7.29 | 28 | 246.0 | 218.4 | 186.8 | 93.6 | 50.0 | $P_{28}$ | 88.8 | 55.6 | 38.0 | 20.3 | 62.6 | 42.9 | 68.4 | 53.4 |
| B−1 | 7.25 | 43 | 552.6 | 519.8 | 430.7 | 284.6 | 141.6 | $P_{31}$ | 94.1 | 77.9 | 51.5 | 25.6 | 82.9 | 54.8 | 66.1 | 49.8 |
| B−2 | 7.26 | 44 | 406.3 | 400.1 | 287.1 | 240.6 | 108.8 | $P_{30}$ | 98.5 | 70.7 | 59.2 | 26.8 | 71.8 | 60.1 | 83.8 | 45.2 |
| B−3 | 7.27 | 80 | 335.3 | 282.6 | 220.3 | 155.3 | 109.2 | $P_{29}$ | 84.3 | 65.7 | 46.3 | 32.6 | 78.0 | 55.0 | 70.5 | 70.3 |
| B−4 | 7.28 | 48 | 602.7 | 579.6 | 336.3 | 301.9 | 117.8 | $P_{28}$ | 96.2 | 55.8 | 50.1 | 19.5 | 58.0 | 52.1 | 89.8 | 39.0 |

＊ A：60㎥水槽，B：110㎥水槽

## Ⅱ 種苗放流の生産効果について

調査方法：出水市漁協に水揚げされるエビを定期的に測定したほか，月別漁獲数量は漁協市場の個人別水揚げ台帳から集計し，干潟におけるエビの採捕は電気網によった。

調査結果：放流種苗は3回にわたって囲い網内で中間育成しその経過は表2に示した。

表2. クルマエビ種苗の中間育成と放流経過

| 項目＼放流回数 | | 第1回放流 | 第2回放流 | 第3回放流 |
|---|---|---|---|---|
| 放養 | 月日 | 6月7日 | 7月18日 | 9月3,4日 |
| | 種苗数 | 2,613千尾 | 2,308千尾 | 7,588千尾 |
| | 体長平均 | 7～23㎜ 13.3㎜ | 7～26㎜ 15.7㎜ | 8～32㎜ 13.3㎜ |
| 放流 | 月日 | 6月20日 | 7月31日 | 9月15日 |
| | 種苗数 | 732千尾 | 570千尾 | 1,419千尾 |
| | 体長平均 | 10～47㎜ 27.0㎜ | 14～60㎜ 31.0㎜ | 15～48㎜ 28.0㎜ |
| 育成日数 | | 17日 | 13日 | 12～11日 |
| 収容密度 | | 544尾 | 481尾 | 1,580尾 |
| 回網数 | | 3 | 3 | 3 |

種苗生産の過程で$P_{15}$をすぎる頃から腹節の白独する個体が発生しへい死がみられたことが中間育成の結果を悪くした原因と思われ，出水漁協の水揚量も表3に示したように今年度は前年を下廻った。7月から10月にかけての当地先干潟の稚エビ資源量は約3,000千尾と推定された。

表3. 出水漁協におけるクルマエビ漁獲量の年変化

（単位：kg）

| 項目＼年次 | 42 | 43 | 44 | 45 |
|---|---|---|---|---|
| 漁獲量 | 3,126 | 2,463 | 3,382 | 4,050 |
| 着業統数 | (26) | 26 | 33 | 35 |
| 1隻当り漁獲量 | 120.0 | 94.7 | 102.5 | 115.7 |

| 項目＼年次 | 46 | 47 | 48 | 49 |
|---|---|---|---|---|
| 漁獲量 | 9,855 | 11,451 | 12,290 | 9,889 |
| 着業統数 | 41 | 75 | 95 | 141 |
| 1隻当り漁獲量 | 240.0 | 152.7 | 129.4 | 70.1 |

# トコブシの種苗生産試験

山口昭宣，神野芳久

今年度は主に，採苗水槽の底材敷込みや，貝の取り揚げ作業の省力をはかるために，従来から実施している小栗石を用いた二重底循環と，これを取り除いた育苗試験を実施した。

## 1. 材料と方法

採卵用親貝は，昭和４９年７月２３日から９月１８日までに佐多町と西之表市で４回にわたって採取された貝の中から2,７９５個を当ヤンターに搬入後，適宜抽出供試した。産卵誘発法は前年同様である。

飼育槽は，コンクリート７㎡水槽（3.5×2.0×1.0ｍ）８面に各槽の縦の中央線上にタキロン波板（0.9×1.8ｍ）を垂下し，注水と送気角度を調節することによって飼育水が回転するようにした。また，７㎡２面と１０㎡（3.5×2.0×1.5ｍ）１０面では，従前どおりの二重層による採苗試験を実施した。

## 2. 結果と考察

産卵誘発は，昭和４９年９月３日から１１月２９日の間に延べ４１日行い，この中ふ化幼生をえて，５か月後に採苗出来たのは，10月１日から１１月７日までに採卵（１３回）されたものであった。

次に，今年度から試みた栗石による二重底と，平底の場合の採苗結果について，同一条件で卵収容，管理を続けた７㎡水槽４面を比較してみると表１のとおりである。

この試験結果でみると，二重底でない水槽の方がはるかに高い歩留りを示しているが，今回の二重底循環方式の採苗結果は，過去の成績に比較して極めて少ないこと，また，他の水槽では二重底でないものの方が採苗数が少い結果が出ているので，今回の試験結果だけで二重底の良否について判定しがたく，今後追試の必要がある。

斯様に今年度の各水槽別の採苗数をみると，全槽共にふ化幼生数に対する稚貝の歩留りが著しく悪く，ふ化後６～７か月目に放流のために取り揚げを行った結果，総計で３1,200個の稚貝を得るにとどまった。

今年度の採苗数が少かった原因としては，従来二重底循環方式によった７㎡（８面）水槽で底材を敷込まずに育苗した結果，水槽の排水構造上の欠陥によって，槽底の浄化が十分出来ずに呼水孔の形成された後の孔殻も水槽によって多く認められたり，また，二重底方式で飼育したもので，大量の採卵と，これのふ化幼生を得られながら付着稚貝にいたらない水槽も多く，今年度については，卵自体と，発生からふ化管理上の条件について再検討の必要を感じた。

なお，この試験で生産された種苗は，昭和５０年度において，種子島地区に試験放流する予定。

表1. 水槽別のトコブシ採苗数

| 項目 / 水槽No. | 採卵状況 | | | 採苗数 | | | 摘要 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 月日 | 卵収容数 | ふ化率 | コレクター着生数 | 水槽壁底着生数 | 合計 | |
| | 49 | 万粒 | % | | | | |
| 7㎡－1 | 10. 11 | 180 | 88 | 782 | 1,021 | 1,803 | |
| 7㎡－2 | 〃 10. 11 | 180 | 88 | 31 | 56 | 87 | 二重底 |
| 7㎡－3 | 〃 10. 14 | 120 | 75 | 125 | 46 | 171 | |
| 7㎡－4 | 〃 10. 14 | 120 | 75 | | 27 | 27 | 二重底 |

# トコブシ増殖技術研究－Ⅳ

## 放流技術開発：藻場造成

山口昭宣，藤田征作，野村俊文，高野瀬和治，神野芳久

本研究は，昭和４６年度から水産庁の指定研究の一つとして継続実施中のもので，本年度は，主に放流技術（適正サイズ，放流適地，規模等）を究明するためにトコブシの漁場環境調査や，サイズ別の試験放流並びに，これの追跡調査をすると同時に，人工藻場を定着させるための食害防止の試験展開を実施した。

### Ⅰ 方　法

1. 放流技術開発試験
   (1) 試験漁場　西之表市浦田地先
   (2) 調査項目　イ）漁場環境　ロ）トコブシの棲息状況　ハ）サイズ別試験放流と追跡
   (3) 調査期間
   第１回　昭和４９年７月２０日～７月２４日
   第２回　昭和４９年８月２１日～８月２３日
   第３回　昭和４９年９月１９日～９月２１日
   第４回　昭和４９年１０月１６日～１０月１９日

2. 藻場造成試験
   (1) 試験漁場　薩摩郡里村地先，肝付郡根占町大川地先，西之表市浦田地先
   (2) 対象種　ヤツマタモク，カジメ，アラメ
   (3) 方　法
   イ）直接法　成熟した母藻を２kgあて束ねて，これを新しい基質となるコンクリートブロックに結付し，さらに，このブロックは，やがて発生する幼芽が食害されるのを未然に防止するために，目合；0.6cmのネトロン網囲いされた鉄や，コンクリート製のコンテナに入れて展開した。
   ロ）間接法　クレモナ糸，化せん網袋，コンクリートブロックに人工採苗されたカジメを，目合２cmのネトロン合成網で囲んだ鉄製（4.0×1.5×1.3m），または，コンクリート製（1.5×1.5×1.1m）の枠籠に入れ食害防止のための試験展開を行った。

### Ⅱ 結果と考察

1. トコブシ放流技術開発試験
   天然成貝や稚貝の棲息状況と海底地形や水深との関係を調査し，3.0cm以下の稚貝の好適すみ場が水深3.5m以浅であること，また，水深2.5～6.0m範囲がトコブシの好適漁場であることがわかった。
   サイズ別（1.0～4.0cm５段階）の試験放流貝を追跡調査し，回収率も殻長の大きいものほど良く，中でも2.0cm未満と2.0cm以上に有意な差があることを認め，2.0cm以下の小型種苗で放流するには，放流場所（深度，波浪，食害等）の再検討と保護育成法の考究の必要を認めた。

2. 藻場造成
   前年度までの試験で食害防止のためにネトロン網囲いされたものの中でのみ周年生育することが確認されたので，今年度は人工藻場の基盤拡大のため鉄製コンテナ６台を里村，コンクリート製コンテナ１０台を根占町の２か所に投入ホンダワラ類の直接法，カジメの間接法による試験展開を実施した。なお，ヤツマタモクについては，直接法による天然採苗を試みたが，展開後２か月までは，全基質に濃密な幼芽の生育を認めながら３か月目の調査では食害にあって皆無の状態になり失敗した。

# イシダイ種苗生産試験－Ⅱ

高野瀬和治，椎原久幸

海面養殖の新しい養殖魚種の開発と放流用種苗面の量産を目的にイシダイをとりあげて，陸上水槽での採卵，ふ化，飼育の基礎試験を前年度に引き続き実施した。

## 方　　法

1. 親魚：3月8日に出水郡東町の養殖魚（平均体重1.10㎏；雌28尾，雄8尾）および4月11日に垂水市牛根の養殖魚（平均体重0.99㎏；雌10尾，雄22尾）をキャンバス水槽で輸送して屋外110㎥水槽に収容し，採卵に供した。
2. 採卵および飼育方法：前年度と同様の方法をとった。
3. 飼育水槽：1㎥パンライト水槽2面，コンクリート製水槽2㎥8面，3㎥6面，7㎥3面を使用した。そのほか九州・山口各県水試間の共通テーマとして，初期飼育過程における理化学的水質変化，餌料環境および成長，減耗等を観察実験するために0.5㎥パンライト水槽2面を用いた。

## 結　　果

1. 採卵：産卵は5月1日から6月27日まで行なわれ，その間の総採卵数は6,150万粒となり雌1尾あたり約162万粒となった。産卵期間中の水温は18.7～24.7℃であった。
2. 飼育：受精卵収容は5月8日から6月22日までの間行なった。生産試験前半の飼育の場合は魚肉投与期における餌料は，主として冷凍アミとマス用配合餌料の混合練餌としたところへい死するものが多く，また取揚げ作業中へい死するという衰弱した魚体があった。後半の稚魚についてはイカナゴ，アジのミンチ肉を混合投与したところへい死は少なく健全な種苗を生産できた。採苗数量は表1のとおりで，県下4漁協に養殖試験種苗として配布した。
3. 共通試験：飼育過程の水質変化はふ化後7～10日目頃からとくに$NO_2$－Nの数値が高くなり，水温，pH，比重，DOなどには特異な変化はみられなかった。また，摂餌についてはイシダイの成長に伴って摂餌量の増加が観察され，ワムシ，アルテミア，チグリオパス等を餌料系列とした場合の摂餌と成長との関係について2，3の知見をえた。

表1.

| 水槽番号 | 収容月日 | 取揚月日 | 取揚尾数 | 歩留り% | 平均全長mm | 飼育日数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1トン1 | 6. 24 | 7. 24 | 2,019 | 8.1 | 21 | 30 |
| 〃 2 | 6. 27 | 8. 19 | 4,672 | 18.7 | 49 | 52 |
| 2トン1 | 6. 3 | 8. 5 | 218 | 0.6 | 54 | 64 |
| 〃 2 | 6. 22 | 7. 19 | 2,213 | 6.8 | 16 | 27 |
| 〃 3 | 5. 9 | 7. 13 | 1,030 | 2.6 | 37 | 65 |
| 〃 4 | 5. 11 | 7. 13 | 1,018 | 3.6 | 32 | 63 |
| 7トン1 | 6. 7 | 7. 19 | 1,850 | 1.9 | 29 | 42 |
| 〃 2 | 6. 11 | 7. 19 | 2,937 | 2.7 | 25 | 38 |
| 〃 3 | 6. 24 | 7. 24 | 5,503 | 4.4 | 19 | 30 |
| 合　計 | | | 21,460 | | | |

# クルマエビ集約養殖試験－Ⅵ

藤田征作，野村俊文，松原中，瀬戸口勇，茂野邦彦

前年度までの試験では取揚げ時において1㎡あたり150尾，平均体重20gを目標としていたが，今年度は平均体重25g以上の大型えびに仕上げるため7月中旬から開始した。

## 方　法

養成水槽：1,000㎡円型水槽2基。注水は水槽上面に差渡したパイプから噴射させ，排水は中央部ストレーナー（夜間）と砂層下部（昼間）とした。

種苗：60㎡種苗生産水槽で育苗した$P_{24}$（0.01g），$P_{33}$（0.03g）を使用。

飼料：東丸食品の製造した配合飼料で組成の違った6種類のものを投与した。

養成管理：水質観測，疾病対策など養成管理方法については前年どおりとした。

## 結　果

2つの水槽別の養成経過を表1に示した。エビの成長は順調であったが，養成開始時から腹節白浊の稚エビが潜砂できず長期にわたってへ死が続き，2か月の間に半数以下に減少し，最終歩留りが非常に悪くなった。この腹節白浊でへい死する症状は，すでに種苗生産中に発生し養成水槽に移放しても回復しなかった。前年度養成でみられた「鰓葉黒変」によるへい死はなく，また*Fusarium sp.*の着生も認められなかった。エビの品質，価格，養成期間，増肉係数，水質，養成管理などを総合的に考慮してみると20g×150尾／㎡よりも，30g×100尾／㎡養成が有利と思われ，年1回生産の標準パターンが定着してきた。

表1.　1,000㎡円形水槽におけるクルマエビ養成経過（1974年）

| 水槽系 | 経過日数 | 月　日 | 水温℃ | pH | $NO_2-N$ $\times10^{-3}$ppm | 成長(g) | 尾　数 | 総重量(kg) | 増重量(kg) | 投餌料(kg) | 積算投餌料(kg) | 増肉係数 | へい死数(尾) | 歩留り(%) | 尾／㎡ | kg／㎡ | 触角外肢の傷 | 餌料系 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ⅰ | 0 | Ⅶ－25 | | | | 0.08 | 75,000 | 2.25 | | | | | | 100 | 188 | 0.006 | | |
| | 20 | Ⅷ－14 | 27.9 | 8.00 | 4 | 0.25 | (50,000) | (12.5) | | 47.4 | 47.4 | | 2,000 | | | | 0 | 117 |
| | 40 | Ⅸ－ 3 | 27.9 | 7.92 | 6 | 2.59 | | | | 126.3 | 173.7 | | 140 | | | | 10 | 117 |
| | 60 | －23 | 26.7 | 7.95 | 7 | 6.25 | (30,000) | (187.5) | (185.3) | 202.0 | 375.7 | (2.03) | 108 | (40) | (75) | (0.47) | 10 | 123 |
| | 80 | Ⅹ－13 | 25.2 | 7.86 | 5 | 9.79 | | | | 192.0 | 567.7 | | 21 | | | | 0 | 123 |
| | 100 | Ⅺ－ 2 | 23.1 | 8.05 | 5 | 13.9 | | | | 167.5 | 735.2 | | 14 | | | | 0 | 124 |
| | 120 | －22 | 20.7 | 8.00 | 7 | 18.6 | | | | 159.5 | 894.7 | | 30 | | | | 0 | 124 |
| | 140 | Ⅻ－12 | 18.4 | 8.01 | 6 | 19.9 | | | | 119.0 | 1,013.7 | | 24 | | | | 80 | 105 |
| | 170 | Ⅰ－11 | 16.7 | 8.10 | 7 | 21.7 | | | | 120.0 | 1,133.7 | | 38 | | | | 60 | 124 |
| | 190 | －31 | 14.6 | 8.09 | 9 | 22.1 | | | | 46.5 | 1,180.2 | | 22 | | | | － | 111 |
| | 210 | Ⅱ－20 | 15.2 | 8.08 | 7 | 23.3 | | | | 45.5 | 1,225.7 | | 34 | | | | 30 | 105-R |
| | 230 | Ⅲ－12 | 15.9 | 8.07 | 4 | 23.6 | | | | 45.5 | 1,271.2 | | 57 | | | | 80 | 124 |
| | 240 | －22 | 17.5 | 8.11 | 5 | 23.4 | 19,500 | 456.9 | 454.7 | 32.5 | 1,303.7 | 2.87 | 16 | 26.0 | 49 | 1.14 | － | 124 |
| Ⅱ | 0 | Ⅶ－16 | | | | 0.01 | 90,000 | 0.9 | | | | | | 100 | 225 | 0.002 | | |
| | 20 | Ⅷ－ 5 | 27.0 | 8.00 | 3 | 0.30 | (60,000) | (18.0) | | 35.5 | 35.5 | | 7,000 | | | | 0 | 105 |
| | 40 | －25 | 28.4 | 8.01 | 3 | 2.56 | | | | 128.8 | 164.3 | | 4,688 | | | | 0 | 117 |
| | 60 | Ⅸ－14 | 27.2 | 8.01 | 5 | 6.97 | (40,000) | (278.8) | (277.9) | 268.6 | 432.9 | (1.56) | 521 | (44) | (100) | (0.70) | 10 | 117 |
| | 80 | Ⅹ－ 4 | 25.6 | 7.99 | 5 | 11.1 | | | | 289.5 | 722.4 | | 152 | | | | 20 | 123 |
| | 100 | －24 | 24.0 | 8.04 | 5 | 15.5 | | | | 338.5 | 1,060.9 | | 65 | | | | 40 | 123 |
| | 120 | Ⅺ－13 | 22.1 | 8.02 | 6 | 19.2 | | | | 274.0 | 1,334.9 | | 114 | | | | 60 | 124 |
| | 140 | Ⅻ－ 3 | 19.1 | 8.05 | 7 | － | | | | 210.5 | 1,545.4 | | 84 | | | | 30 | 105- |
| | 160 | －23 | 17.1 | 8.06 | 6 | 22.8 | | | | 140.0 | 1,685.4 | | 103 | | | | 20 | 124 |
| | 180 | Ⅰ－12 | 16.4 | 8.13 | 9 | 24.8 | | | | 100.0 | 1,785.4 | | 100 | | | | 70 | 105-R |
| | 200 | Ⅱ－ 1 | 14.3 | 8.10 | 9 | 24.4 | | | | 68.0 | 1,853.4 | | 83 | | | | － | 111 |
| | 220 | －21 | 15.0 | 8.10 | 7 | 25.5 | | | | 62.5 | 1,915.9 | | 122 | | | | 40 | 105-R |
| | 240 | Ⅲ－13 | 15.5 | 8.12 | 4 | 25.4 | | | | 58.5 | 1,974.4 | | 141 | | | | 50 | 124 |
| | 260 | Ⅳ－ 2 | 16.3 | 8.16 | 3 | 27.6 | (8,812 | 241.6 | 出荷) | 86.0 | 2,060.4 | | 86 | | | | 40 | 124 |
| | 287 | －29 | 16.5 | 8.12 | 3 | 29.2 | 22,256 | 650.7 | 649.8 | 88.5 | 2,148.9 | 8.29 | 65 | 24.7 | 56 | 1.68 | － | 124 |

# クロアワビの種苗生産試験

山口昭宣，神野芳久

本試験は，昭和４４年度からの継続試験であって，試験放流用の大量種苗を確保する目的で種苗生産試験を実施した。

**1. 材料と方法**

アワビの採卵用の親貝は，前年度から陸上水槽で蓄養中のものと，新たに上甑村浦内地先において採捕した（49.11.23に１２０個，49.12.17に60個）貝の中から適宜抽出供試した。産卵誘発，育苗は前年同様方法によった。飼育水槽は１２㎥水槽（2.0×4.0×1.5ｍ）１１面と，３㎥（1.5×2.0×1.0ｍ）3面を使用した。

**2. 結果と考察**

産卵誘発は，昭和４９年１２月１１日から昭和５０年1月３１日までに９回行い，この中１２月１１日から１２月２１日までに５回受精卵をうることが出来た。これらの受精卵は前年同様方法で各飼育水槽に収容して，ふ化飼育が続けられた。こうして採苗された稚貝は，ふ化後４～５か月目に放流貝として取り揚げを行い総計７６,２００個の稚貝をえた。これを水槽別に比較してみると最も採苗成績の良い水槽で１０,７４８個（１２㎥－７），㎥当り1,３４３個，最も悪い水槽で１０８個（１２㎥－１２），㎥当り９１個，総体平均の㎥当り採苗数は７８５個であった。今年度は，越年ものの母貝管理の不徹底，天然母貝の採取時期の遅れで成熟した母貝の十分な確保が出来ず採卵量が少かったことが主な原因で採苗成績は良くなかった。

なお，これらの種苗は，昭和５０年度において県内各地に放流する予定。

# 魚類放流技術開発調査（カサゴ）— Ⅳ

椎原久幸，高野瀬和治，神野芳久

**1. 目的**　本調査は栽培漁業協会からの種苗配付に基づく瀬戸内海栽培漁業事業として，資源培養の振興を目的とした基礎調査を実施するものである。調査は昭和４６年度から関係１４府県の間でカサゴ，マダイ，カレイ，ガザミの各魚種ごとに班を編成して調査を継続し，本県はカサゴ，マダイについて実施している。カサゴは愛媛，大分，宮崎と４県のグループで調査しているが，本年が最終年度にあたる。

**2. 調査海域**　阿久根市黒之浜を中心とした北薩海域

**3. 調査項目**　漁業生産実態，資源生態（年令査定，幼稚魚生態，移動成長），種苗の育成技術の開発，４か年の取りまとめ

**4. 調査方法**　水揚伝票調査，標本船調査幼稚魚調査，魚体測定，標識魚の再捕調査

**5. 調査結果**　黒之浜を中心とした漁業生産の実態やカサゴの生物学的特性などから，カサゴが栽培魚種として多くの利点をもつことがわかった。しかし，種苗の量産や中間育成上の技術的な問題が残された。また，これまでに残されていた年令査定や幼稚魚の生態も明らかとなったが，これらの詳細は「昭和４９年度，魚類放流技術開発調査事業（カサゴ）」および「昭和４６～４９年度魚類放流技術開発調査総合報告書（カサゴ）」に４県共同で取りまとめて印刷発刊した。

# 魚類放流技術開発調査（マダイ）—Ⅰ

椎原久幸，瀬戸口勇，藤田征作，野村俊文，高野瀬和治，松原中，神野芳久

1. **目的**　本調査は前調査と目的を同じくして本年度から始まり，瀬戸内海を中心に関係14府県のうち，愛媛，高知，大分，宮崎と5県で豊後水道域マダイ班を編成して調査をすすめるものである。
2. **調査海域**　鹿児島湾～大隅海峡東部
3. **調査項目**　漁業生産実態，資源生態（魚体測定，移動，成長，産卵期，産卵場），種苗の中間飼育の技術開発，標識魚飼育実験
4. **調査方法**　農林統計，既往資料調査，標本船調査，聞取調査，市場調査，卵稚仔の分布，成魚・育成幼魚の標識放流
5. **調査結果**　大隅海峡東部と鹿児島湾における昭和37～48年のマダイ漁獲量は年間100～260トンでそのうちの96％は鹿児島湾で占める。これらの漁獲量は県全体の26％（昭和48年）に当る。漁獲魚体は鹿児島湾より大隅東部の方が小さい傾向にあり，また，同湾内では湾奥部で大型魚を対象に，湾中央部で比較的小型魚を対象に漁獲される傾向がある。マダイ，チダイ，キダイは湾内の分布域の中心が明らかに区別される。栽培漁業センターから受入れた31,000尾（25.5㎜）の種苗を4カ月間飼育して19,000尾（11㎝）をえ，このうち5,462尾を標識放流した。調査結果は5県共同で「昭和49年度瀬戸内海栽培漁業魚類放流技術開発調査マダイ班総会報告書」に報告した。

# 出水地先のアカガイ，アサリ ハマグリ資源と漁場環境調査

山口昭宣，武田健二，椎原久幸，藤田征作，野村俊文，高野瀬和治

出水市の委託によって，米ノ津地先に試験放流されたアカガイの追跡調査と，同地先のアサリ，ハマグリの分布，組成と，漁場環境（粒度組成，COD，硫化物，強熱減量）調査を実施した。

## 1. 調査期間

(1) アカガイ調査　昭和49年10月29日～10月31日

(2) アサリ，ハマグリ調査　昭和49年12月1日～12月4日

## 2. 調査方法

(1) アカガイ調査　放流試験地10×10m内で2m間隔に5つの調査点を設け，各点で1㎡の潜水（水深4m）枠取り調査を行った。

(2) アサリ，ハマグリ調査　87の調査点を定め，各点では，1.0×1.0mの範囲を表層から20cmまで，1mm目の篩いでふるって資料を採取した。また，同時に500gを採泥し，これの粒度組成，COD，硫化物，強熱減量を測定した。

## 3. 調査結果

(1) アカガイ調査

放流地を中心に設定した5調査点で，それぞれ1㎡内の枠取り調査を行った結果各点共死殻のみ採取された。底質は0.5～3.36cmの大砂，礫の部分が40％以上を占め，表面には浮泥の堆積が多く認められて放流地点について再検討の必要が感ぜられた。

(2) アサリ，ハマグリ調査

各調査点における1㎡内のアサリ，ハマグリの棲息数と，採捕貝の殻長組成がわかった。特に，アサリの分布は野田，高尾野川合流河川と，蛇渕川，浦田川，抜後川の合流する両河口域に多く，棲息密度の高いところで1㎡当り112個が認められたのに比較して，ハマグリは僅かに総計で18個しか採取されず，密度の高いところでも1㎡当り2個にすぎなかった。

また，殻長組成では，アサリで26.0～30.9mmに，ハマグリで41.0～55.9mmにモードがあった。

漁場環境調査では，全般にCODが低く，有機物の少ない底質であった。このことは底棲生物の餌が少ないことも考えられるが，物理的環境としては大半が細砂であり，底棲生物にとって悪くない環境と思われた。

# 指宿内水面分場

# 新　飼　料　開　発　試　験 — I

## ヨーロッパウナギ飼料への脱脂大豆の利用について

小山鉄雄，安元茂樹　下野信一

### 1. 目　　的

現在養魚飼料の蛋白源としては北洋産のフイッシュミールが主体に使用されているが，資源や価格高騰など不安定要素が多く今後に問題が残されている。従って，これに替わるべき蛋白源の開発がなされているなかで，今回は脱脂大豆についてウナギで実施した。

### 2. 結　　果

(1) 期　間　昭和49年6月5日～8月5日

(2) 供試魚　ヨーロッパウナギ当才魚

(3) 試験池　4.5㎡の屋外コンクリート池

(4) 試験区分と飼料組成

| 組成＼区分 | 対照 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 魚粉 | 市販飼料 | 50 | 35 | 20 | 70 |
| 脱脂大豆 | | 20 | 35 | 50 | 0 |
| バレイショ澱粉 | | 20 | 20 | 20 | 20 |
| トウモロコシ澱粉 | | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 2.4 |
| ビタミン（ハルパー処方） | | 3.6 | 3.6 | 3.6 | 3.6 |
| ミネラル（マツカラム塩№185） | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 魚肝末 | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| フィードオイル（外割） | | 3 | 3 | 3 | 3 |

### 3. 飼育成績

期間6月5日～8月5日

| 項目＼区分 | 対照 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 飼育日数 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| 給飼日数 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 |
| 放養重量(g) | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 |
| 〃尾数 | 287 | 269 | 263 | 287 | 249 |
| 平均体重(g) | 1.57 | 1.69 | 1.71 | 1.57 | 1.81 |
| 取揚重量(g) | 1,184 | 1,325 | 990 | 990 | 1,225 |
| 〃尾数 | 265 | 266 | 258 | 282 | 246 |
| 平均体重(g) | 4.47 | 4.92 | 3.83 | 3.54 | 4.97 |
| へい死尾数 | 8 | 1 | 8 | 7 | 3 |
| 〃重量(g) | 10.5 | 1.0 | 18.0 | 10.5 | 4.5 |
| 不明魚数 | 14 | 2 | +3 | +2 | 0 |
| 尾数歩留(%) | 92.4 | 98.9 | 98.1 | 98.3 | 98.8 |
| 増重量(g) | 734 | 875 | 540 | 549 | 770 |
| 乾物給飼量(g) | 1,033 | 1,303 | 1,352 | 1,176 | 1,216 |
| 飼料効率(%) | 71.7 | 67.2 | 39.9 | 40.6 | 63.7 |

# 新 飼 料 開 発 試 験 Ⅱ

## 活性汚泥の飼料化について(1)

小山鉄雄，安元茂樹，下野信一

### 1. 目　　的

活性汚泥は，コーラ工場で多量に産出されるので，これを魚の飼料として利用できるかの予備試験として，生汚泥をウナギとコイに投与し，その嗜好性を調べた。

### 2. 方　　法

(1) 期　間　昭和49年7月2日～9月10日

(2) 試験池　コンクリート屋外池4.5㎡に水温26～28℃の地下水で，1日10回転の換水をした。

(3) 供試魚　ニホンウナギ，コイの当才魚

(4) 試験区

| 魚種 | ウナギ | | | | | コイ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 区分／飼料 | 対照 | 1 | 2 | 3 | 4 | 対照 | 1 |
| 配飼 | 100% | 90% | 80% | 70% | 70% | 100% | 70% |
| 汚泥 | | 10 *1 | 20 | 30 | | | 30 |
| アトラクト *2 | | | | | 30 | | |

＊1　生の汚泥を配飼の内割量（乾物換算）として置換し，市販配飼と混合した。

＊2　アトラクトは，カツオの内臓等を濃縮したペースト状飼料

### 3. 結　　果

飼育成績は，表1のとおりであった。

(1) 嗜好性について

生汚泥は，硫化水素臭があり，当初は不慣れのためか汚泥量の多い区ほど摂飼は不活発であった。30％区やコイでは食後すぐに吐き出すものも見られた。

(2) 飼育成績について

期間内の増重倍率は，対照区＞1区＞4区＞2・3区と汚泥量が多いほど悪くなっている。

### 4. 考　　察

ウナギは，配飼と混合することで充分食べるが，コイでは嗜好性がないことが分った。

飼料化する場合，乾燥状態にして消化吸収し易くすることが必要であろう。

表1. 飼 育 成 績

| 魚種・期間 | ウナギ　7月2日～9月10日 | | | | | コイ7月9日～9月11日 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 試験区／項目 | 対象区 | 1区 | 2区 | 3区 | 4区 | 対照区 | 1区 |
| 飼育日数 | 71 | 71 | 71 | 71 | 71 | 65 | 65 |
| 給飼日数 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 64 | 64 |
| 放養重量 (g) | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 3,000 | 3,000 |
| 取揚重量 (g) | 6,469 | 5,216 | 4,369 | 3,119 | 4,975 | 6,650 | 5,150 |
| 増重量 (g) | 4,969 | 3,716 | 2,859 | 1,619 | 1,475 | 3,650 | 2,150 |
| へい死重量 (g) | 367 | 636 | 0 | 369 | 443 | 424 | 176 |
| 尾数歩留 (%) | 94.0 | 89.0 | 100 | 90.0 | 92.0 | 93.8 | 96.0 |
| 補正増重量 (g) | 5,336 | 4,352 | 2,859 | 1,988 | 3,918 | 4,074 | 2,326 |
| 増重倍率 | 4.6 | 3.9 | 2.9 | 2.3 | 3.6 | 2.4 | 1.8 |
| 乾物給飼量 (g) | 6,773 | 6,554 | 5,739 | 4,812 | 6,935 | 13,072 | 12,805 |
| 飼料効率 (%) | 78.8 | 66.4 | 49.8 | 41.3 | 56.5 | 31.2 | 18.2 |

# 新飼料開発試験 Ⅲ

## 活性汚泥の飼料化について(2)

小山鉄雄，安元茂樹，児島史郎

**1. 目　　的**

コーラ活性汚泥の飼料化を目的とした。

**2. 方　　法**

(1) 供試魚　ニホンウナギ，コイの当才魚

(2) 期　間　49. 10. 16～50. 1. 20

(3) 材　料　コーラ活性汚泥の加熱及び天日乾燥品を使用，コイはペレットとした。

(4) 試験地　4.5㎡のコンクリート池流水式換水1日10回

**3. 結　　果**

表2のとおりで，ウナギ，コイともに対照区との差異はなかったが，天日乾燥区が効率がよく，5%，10%添加では対照区より好結果を得た。

| 魚種 | ウナギ | | | | | | | コイ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 区分 | 対 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 対 | 1 | 2 |
| 汚泥(乾燥) | 0 | *1 5 | 10 | 20 | *2 5 | 10 | 20 | *2 0 | 5 | 20 |
| 魚粉 | 70 | 65 | 60 | 50 | 65 | 60 | 50 | 65 | 60 | 45 |
| αデンプン | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 5 | 5 | 5 |
| βデンプン | — | — | — | — | — | — | — | 20 | 20 | 20 |
| ビタミンミックス | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| マツカラム塩 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| アトラクト(外割) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | — | — | — |

＊1　汚泥加熱乾燥　　＊2　汚泥天日乾燥　単位%

飼育成績

| 魚種 | ウナギ | | | | | | | コイ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 区分 | 対 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 対 | 1 | 2 |
| 放養重要(g) | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 |
| 放養尾数 | 86 | 92 | 88 | 92 | 88 | 83 | 81 | 70 | 68 | 65 |
| 平均体重(g) | 23.2 | 21.7 | 22.7 | 21.7 | 22.7 | 24.1 | 24.7 | 28.5 | 29.4 | 30.8 |
| 取揚体重(g) | 5,475 | 4,792 | 6,080 | 4,254 | 7,010 | 5,546 | 5,550 | 14,780 | 14,700 | 13,650 |
| 取揚尾数 | 66 | 73 | 85 | 74 | 83 | 78 | 69 | 71 | 68 | 66 |
| 平均体重(g) | 82.9 | 65.6 | 71.5 | 57.5 | 84.4 | 71.1 | 80.4 | 208.2 | 216.2 | 206.8 |
| へい死尾数 | 8 | 5 | 2 | 1 | 1 | 7 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| へい死尾数(g) | 14.1 | 17.3 | 3.8 | 1.0 | 1.2 | 22.0 | 22.5 | | | |
| 不明数 | 12 | 14 | 1 | 17 | 4 | +2 | 6 | +1 | 0 | +1 |
| 補正増重量(g) | 3,616 | 2,965 | 4,118 | 2,264 | 5,022 | 3,766 | 3,775 | 12,780 | 12,700 | 11,650 |
| 尾数歩留(%) | 76.7 | 79.3 | 96.6 | 80.4 | 94.3 | 94.0 | 85.2 | 100 | 100 | 100 |
| 総給飼量(g) | 8,347 | 8,248 | 8,772 | 6,758 | 10,322 | 8,258 | 9,474 | 14,470 | 14,470 | 14,470 |
| 飼料効率(%) | 43.3 | 35.9 | 46.9 | 33.5 | 48.6 | 45.5 | 39.9 | 88.3 | 87.8 | 80.5 |

# 新　飼　料　開　発　試　験 — Ⅳ

## ウナギ飼料へのカツオ残滓添加効果について(1)

小山鉄雄，安元茂樹，瀬下実

### 1. 目　　的

カツオ節製造時の頭及び内臓は，本県で多量に産出されているが，通常，魚肥等にされている。

この濃縮物（商品名；アトラクト）は，蛋白質や微量成分に富むので，フィードオイルや鮮魚餌料にかわるものとして，その嗜好性や飼料効率について試験した。

### 2. 方　　法

(1) 期　間　昭和50年2月27日～4月27日

(2) 試験池　コンクリート屋外池，4.5㎡に水温27～28℃の地下水で，1日5回転の換水をした。

(3) 供試魚　50年1月にシラスウナギから養成したクロコウナギ（日本産）1.5～2.0g／尾のものを450g／㎡放養した。

(4) 試験区

| | |
|---|---|
| 対照区（ｻﾊﾞ区） | 配合＋鮮魚ｻﾊﾞ　15%（注1） |
| アトラクト区 | 配合＋アトラクト　15% |

（注1）添加量は，配合飼料の外割

### 3. 結　　果

表1のとおりであった。

へい死は，入池時のスレによるものだけで，飼育期間中，病虫害の発生もなく，取揚後の血液性状もともに正常であった。

増重量，飼料効率ともにアトラクト区の方がサバ区に優る成績を示した。

表1. 飼　育　成　績

| 飼育期間 | 2月27日～4月27日 | |
|---|---|---|
| 試験区 | サバ区 | アトラクト区 |
| 飼育日数 | 59 | 59 |
| 給餌日数 | 49 | 49 |
| 放養重量(g) | 2,000 | 2,000 |
| 取揚重量(g) | 8,120 | 10,180 |
| 増減量(g) | 6,120 | 8,180 |
| へい死重量(g) | 3 | 13 |
| 補正増重量(g) | 6,123 | 8,193 |
| 増重倍率 | 4.1 | 5.1 |
| 乾物給餌量(g) | 10,889 | 11,124 |
| 飼料効率(%) | 56.2 | 73.6 |

配合飼料の種類

2. 27～3. 10　シラス用

3. 11～4. 27　クロコ用

### 4. 考　　察

アトラクトは，クロコウナギに対しては，嗜好性・飼料効率ともに鮮魚サバに優る成績を示しており，添加飼料として充分利用できるものと思われる。

ただ，これらのサバとアトラクトは，－5℃で冷蔵したが，使用量が少ないため，長期（1ケ月）保蔵となり，鮮魚（サバ）の方に，より品質低下のあったことが考えられる。

今後は，シラス及び養中ウナギに対する添加効果や，フィードオイルや生餌料との比較等についても検討を加えたい。

# 新　餌　料　開　発　試　験 — V

## ヨーロッパウナギにおける配合飼料への油脂の添加効果試験

小山鉄雄，安元茂樹，下野信一

**1. 目　　的**

ヨーロッパウナギに対するオイル添加の効果について成長，歩留りを中心に調べた。

**2. 方　　法**

(1) 期　間　昭和49年6月7日～12月9日

(2) 供試魚　ヨーロッパウナギ当才魚

(3) 試験池　1.5 m × 3 m の屋外コンクリート池で止水式とし，各池間はパイプで通水して水質の均一を図った。

(4) 試験区分

1区　無添加（対照区）
2区　フィードオイル5％添加
3区　フィードオイル10％添加
4区　〃　水温25℃以上で5％添加
　　〃　　〃　　10％添加

**3. 結果及び考察**

飼料成績については，2期の通算を下表に示した。増重量については，2区＞3区＞1区＞4区＞5区，飼料効率も全く同じで，5％添加10％添加が他の区に較べて効果を示している。

4区，5区の25℃以上での添加区では第1期のへい死数が他の区よりはるかに多く，餌飼も悪かったことから，不健康な要因があったとも思われる。

水温変化は開始時24℃から最高30℃終期には15℃位となった。

また各区5尾のランダムサンプリングによる肥満度では，増量，飼料効率とは逆に5区＞3区＞4区＞1区＞2区とオイル添加量の多い区が高い傾向を示した。

以上のことからヨーロッパウナギでは5％位のオイル添加が効果的と判断される。

飼　育　成　績　　第2期通算期間8月9日～12月9日

| 項目＼区分 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 飼育日数 | 123 | 123 | 123 | 123 | 123 |
| 給飼日数 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 |
| 放養重量(g) | 598 | 604 | 452 | 462 | 406 |
| 放養尾数 | 117 | 111 | 91 | 109 | 106 |
| 平均体重(g) | 5.11 | 5.44 | 4.97 | 4.74 | 3.83 |
| 取揚重量(g) | 1,939 | 3234 | 2,598 | 1,761 | 1,445 |
| 取揚尾数 | 111 | 102 | 88 | 101 | 85 |
| 平均体重(g) | 17.47 | 31.71 | 29.52 | 17.44 | 17.00 |
| へい死尾数 | 1 | 2 | 1 | 0 | 4 |
| へい死重量(g) | 3 | 15 | 19 | 0 | 25 |
| 不明魚数 | 5 | 7 | 2 | 8 | 17 |
| 尾数歩留(%) | 94.9 | 91.9 | 96.7 | 92.7 | 80.2 |
| 増重量(g) | 1,341 | 2,630 | 2,146 | 1,299 | 1,039 |
| 乾物給飼料(g) | 2,651 | 3,702 | 3,432 | 2,725 | 2,466 |
| 飼料効率(%) | 50.6 | 71.1 | 62.5 | 47.7 | 42.1 |

# 池田湖におけるコイの越冬中の歩減り防止試験 — Ⅱ —

小山鉄雄　児島史郎

## 1. 目　　的

コイは水温１２～１３℃以下では給飼を中止しているが，この期間の減耗を防止する目的で冬期も給飼を行い，比較する。前年度のⅠ報では明らかに差異が認められたので本年度は放養量を増して調べた。

## 2. 方　　法

期　　間　自昭和４９年１２月２０日
　　至昭和５０年　４月１０日
イケス規格　1.8 m × 1.8 m × 1.5 m
供 試 魚　当才魚　各区２０５kg
飼　　料　市販ペレットを１日１～２回与えた

## 3. 結　　果

期間中の旬別平均水温は 13.8℃ から 10.1℃と変化は少なかった。

取揚重量は給飼区が＋２１kg（１０.２％）無給飼区では－２４kg（１１.７％）でⅠ報とほゞ同じであった。期間中の給飼量は 104.5 kgで飼料効率は２０.１となり，Ⅰ報の２５％に比して低率であった。

従って池田湖におけるイケス養殖では，冬期給飼を行うのと無給飼では約１割の増減があり，給飼費と減耗価格はほゞ同じ位となる。しかしながら人件費を考慮し，破網等の点検も必要であり，また春先からの成育度を考えると給飼を行うことが効果的と言えよう。

# オニテナガエビ養成試験

小山鉄雄，瀬下実

南方産オニテナガエビの成長の一端を知るため，飼育を試みた。

期　間　50. 1. 18～4. 18
供試魚　平均 9.8 g の若エビを用いた。
試験池　１５㎡のコンクリート流水池
試　料　サバ肉，コイ用配合，エビ用ペレットを朝夕２回与えた。

表のとおりで成長は良いが，月毎の取揚測定後に友喰いが多かった。水温は２４℃～２９.８℃であった。

| | |
|---|---|
| 放養重量(g) | 2,１７０ |
| 放養尾数 | ２２２ |
| 平均体重(g) | 9.8 |
| 取揚重量(g) | 4,８５０ |
| 取揚尾数 | １５６ |
| 平均体重(g) | ３１.１ |
| へい死尾数 | ２３ |
| へい死重量(g) | — |
| 不明数 | ４３ |
| 尾数歩留(%) | ７０.３ |
| 補正増重量(g) | 4,０２９ |
| 乾物給飼量(g) | 8,３３６ |
| 飼料効率(%) | ４８.３ |

# 鶴田ダム湖産コアユの資源・生態調査並びに種苗企業化試験

水流実，瀬下実，塩満捷夫（文責）
資源学教室　江波助教授，福森真一（学生）

前年度に引続き，鹿児島大学水産学部資源学教室の協力を得て，鶴田ダム湖（鹿児島県薩摩郡鶴田町神子，川内川中流，多目的ダム）における，湖産アユに関する基礎的生態調査，湖水の観測調査，採捕試験，又，大口養魚場において，人工産卵床に関する予備実験を行ったので，その概要を報告する。

## 調査・試験項目と方法

Ⅰ　生　態　調　査

- 調査項目：生育と成熟，産卵期と産卵地
- 調査方法と場所：ダム湖内（平江試験地）に設置した飼付網（網生簀式）で，流入河川溯上のアユについては，主に平江川で行い，採捕方法は手網・投網・セルびん，“たんたん落し”（宮崎県式）等によった。試料は，現地で７０％ホルマリン液で固定し，研究室に持ち帰った。

Ⅱ　湖水の観測調査

- 観測期間：昭和４９年４月～５０年３月
- 調査定点・採水層：５定点，０・５・10 mの３層，北原式中層採水器使用。
- 観測・分析（方法）項目：透明度（径３０cm白色セッキー板），水温（棒状水銀水温計），DO（ウィンクラー法），pH（東芝ベックマン，ガラス電極pH計），アルカリ度（MR－BCGアルカリ度），COD（アルカリ性過マンガン酸カリ法），$PO_4$－P（モリブデンブルー法），$NH_4$－N（通気法），$NO_2$－N（GR法），クロロフィル－a量（９０％アセトン抽出～６６５mμ比色）

Ⅲ　コアユ採捕試験

(イ)飼付網（網生簀式，昨年同様）法，(ロ)“たんたん落し”　(ハ)びん漬け（セルびん）法。即ち，(イ)は昨年同様に平江試験地で，(ロ)(ハ)は平江川で実施した。

Ⅳ　人工産卵床（模型）予備実験

- 場所：水試大口養魚場ヲ化室
- 人工産卵床（模型）装置：１８２.４cm（長さ）×９２.４cm（幅）×３０cm（深さ）の小型木製水槽。これを３０cm間隔でⅠ・Ⅱ・Ⅲに分画し，Ⅰの最前部に取水口，Ⅲの最後部に流出口を設け，取水口～流出口の流程は約5.2 m，傾斜１：0.０３３とし，径２～３cmの小石を敷いて人工の流れを作った。
- 供試魚：鶴田ダム湖産～大口養魚場育成
- 実験期間：昭和４９年１１月～１２月

## 結果の概要

Ⅰ　生態調査：平江川に溯上した個体は，昨年よりも相対的に多く，６月には殆んど付着硅藻類は見られなくなった。平江川で採捕した各月の体長組成・肥満度を見ると，本年度は，昨年度よりやや劣った。成熟度指数の変化は，８月末から９月にかけて急激に進み，昨年度と同様な傾向を示した。産卵期は，９月中旬から１１月下旬と推定され，産卵地は，平江川・冷水川で産卵が再確認できた。

Ⅱ　湖水の観測・分析：ダムサイト附近での０m層の結果では，水温：9.７～２８.６℃，透明度：1.３～３.７m，DO：6.７３～8.７１cc／ℓ，pH：7.０２～8.85で他項目略する。

Ⅲ　採捕試験：飼付網は，雑魚の混獲が高く，（昨年同様），“たんたん落し”は，設置に問題を残し，びん漬け法は，効率的でなかった。

Ⅳ　人工産卵床予備実験：適当な流れが作れ，放流親魚の産卵（受精卵）も見られた。

# 大口養魚場

# ニジマス増殖事業他

水流実，竹下一正，瀬戸口満，池田裕志

## 1. ニジマス種卵の生産と供給

県下のニジマス種卵は，大口養魚場が，その供給を担当しているので，優良種苗の生産と安定した供給を目的に事業を実施した。

結　　果

3,734尾の親魚から，1,040万粒採卵することができた。このうち660万粒の発眼卵を得たが，昨年よりも発眼率は悪い結果となった。これは親魚の成熟が一時期に集中したために採卵が遅れ，過熟卵が混入したものと思われる。

発眼卵の供給卵数は，266万粒で，残りは50年度の稚魚生産のために繰越した。

採卵内訳は，次のとおりである。

イ．初年度（1年魚）　560万粒

ロ．経産魚（2，3，4年魚）　480万粒

## 2. ニジマス稚魚の供給

昭和48年度より繰越した稚魚から，968千尾を養鱒漁協組合員，その他へ供給した。

供給状況は次のとおりである。

昭和49年度稚魚の供給状況

イ．養鱒漁業協同組合

27件　946,000尾

ロ．プール養殖（学校）

11件　12,000尾

ハ．そ　の　他

12件　20,000尾

## 3. ヤマメ種苗生産

本年度は，1,406尾の親魚から1,054千粒の採卵ができた。このうち909千粒が発眼卵となり，発眼率は86.2％となった。

これは，48年度よりも7％高い発眼率である。供給卵数は399千粒で，残りは50年度の稚魚生産のために繰越した。

なお，48年度から繰越した稚魚から79,300尾を供給した。

# 大島分場

# オキナワモズクの養殖試験

山中邦洋

## 目的

奄美大島におけるオキナワモズク養殖の養殖技術を確立する目的で，本種の人工採苗，成育場の環境調査に関して試験した。

## 方法

試験地は大島郡瀬戸町町蘇刈，清水，古仁屋（ヤニヨウ）地先で実施した。

人工採苗に関する調査は，中性複子ノウの遊走子をポリエチレン・フイルムに採苗し，この発芽体に形成した複子ノウからの遊走子をノリ網5号糸に採苗し，胞子の着生密度，成育水深等について検討した。環境調査は各試験地の9地点の鉄板減量，Cl，COD,DO $NO_2$，Si，$NH_4$，$P_2O_5$について調査するとともにモズク藻体をサイズ別に移殖して生育状態の観察を行なった。

## 結果

1. 人工採苗に関する試験

(1) ノリ網5号糸で胞子の着生密度，成育水深等について調査した結果，成長は水深6 m以浅では，浅いほど良く，特に水面下0.1 mが良かった。胞子の着生量はノリ網糸1 cm中200～300個がもっとも良く，この着生密度においては比較的深い0.1～3 mの水深まで直立体が観察できた。ノリ網糸1 cm中の胞子着生数が700個以上においては，直立体も水面下0.1 mまでしか確認できず，またその成長も悪かった。他の水深の着生胞子は離脱しアミジグサの着生がみられた。

展開時の盤状体のサイズは14.5～60 μが良く，100 μ以上になると展開後離脱する傾向が観察された。

2. 環境調査

(1) 天然採苗でポリフィルムに附着したサイズ別藻体を移植した試験では，天然モズクが分布し陸水の影響を受けやすい場所が良く，藻体も30 cm以上に成長した。これ以外の場所では，成長点の切れと，15 cm内外で流失する現象が観察された。

(2) 鉄板減量からみたモズク漁場，11月中旬～2月上旬（水温18～25℃台）間に実施した地先でモズク藻体が30 cm以上成長する場所の減量（大潮～小潮の間3回測定した，その平均），成長点の切れと，15 cm内外で流失する現象のみられた場所の減量（ ）を記すと，古仁屋（ヤニヨウ）60.8 mg（88.4 mg），清水60.7～85.7 mg（97.5～58.6 mg）蘇刈97～105.1 mg（104.6 mg）と地域差が観察された。

3. 養殖の状況

瀬戸内漁協・西川良隆・柿田実氏の養殖について調査した結果，9～11月の期間に120枚の天然採苗を行なったが今年は種付が悪かった。

12月下旬に100枚の人工採苗を次の方法で行なった。5～30 cmの藻体に形成された中性複子ノウの遊走子付50枚，30～60日間培養した盤状体に形成した複子ノウの遊走子付50枚で3～4月中旬に生産期となった。

生産量は77枚取り揚げで，1枚平均70 kg最高120 kgが生産され，さらに3月下旬～4月上旬に1回50枚付の藻体からのズボ式人工採苗で生産網の作成に明るい見通しを得た。

なお本試験には瀬戸内漁協と西川良隆，柿田実氏の協力を得た。ここに謝意を表する。

# ウ　ニ　資　源　調　査

実　島　可　夫

奄美大島のシラヒゲウニの利用は年々増加し瀬戸内町請島においては，二業者が年間約５万本，殻付原料として５０～６０トンのウニを採集していたが，近年は資源の減少が見られ，将来は資源涸渇を来たすこともあり得ると思われる。その対策の基礎調査として大島郡瀬戸内町請島において若干の検討を試みたので報告する。

## 1. 調査方法

請島におけるウニ棲息地は，殆んど全島に及ぶが今回の調査は木山島周辺で坪刈り（水深３～４ｍ）木山島周辺，請阿室，池地部落沿岸で箱めがねを使用して分布状況を調査した。

また，ウニ５０個体について殻径，殻高，重量を測定した。

## 2. 調査結果

(1) 分布状況について

請島では，全沿岸域に分布は認められるが，坪刈り，箱めがねによる観察，ききとり調査の結果を総合すれば，木山島周辺，計良治崎周辺，鳥瀬～ジャナレ島及び通称ヒギヤ周辺が多く分布し，請阿室，池地部落沿岸では前者に比して少ないようである。坪刈りの調査では，１調査区９㎡の生棲量を調査したが，本山島周辺のＡ・Ｂ区では６ケと４ケに対し請阿室沖合のＣ区では僅かに１ケで，池地部落沿岸では，色沢，歩留の悪いウニが点在する程度であった。

これらを地形的に観察すると，外海に面した海岸線で比較的荒波を受け易い場所に多く生棲し湾奥には分布は少ないようである。また海底は大部分珊瑚礁で，砂地の所は点在する珊瑚礁周辺に分布している。水深は５ｍ以浅が多いようであるが岸辺から水深４ｍまでの間に住む個体が生殖線の多量であるものが多い。生棲域には，海藻類が例年多く見受けられたが，今回の調査では僅かに，ホンダワラ類，フクロノリ，ミル類等が生えているだけであった。

(2) 殻径，殻高，重量について

ウニ５０個体の平均値

殻　径　　７７㎝

殻　高　　４９㎝

重　量　１６３ｇ

(3) 資源量について

請島周辺のウニ資源量は著しく減少し，昭和３６年から４２年にかけて，９㎡当り２０ケ～１３ケ程見受けられたものだが，今回の調査では，僅かに６ケ～１ケであった。同島の海岸線２４.８㎞，棲息水深１０ｍ以浅としてウニ資源量を見ても，全然棲息しない場所もあり正確に資源量算出は出来なかった。実際にウニ加工した実績にもとずく聴取調査を重く見て現在のところ同島周辺のウニ資源量は，約１００トン程度と思われ，昭和４２年調査時の約半分となっている。

ウニ分布図



# ウニ企業化試験

実島可夫

**主旨**

前年度に引続き，本郡島におけるウニ企業の利潤向上をはかるため，塩ウニ製造時に溶出されるウニ液利用によるウニあえもの等を試作し，漁家及び加工業者の経済向上に資する。

**実施場所**　分場加工場

**実施時間**　昭和49年5月～昭和50年3月

**試験項目**

1. ウニあえもの
2. 粒ウニ（並）

試験方法

1. ウニあえもの

試験区分

A. 浜揚げ後のマベ介の貝柱を水洗い水切後，ミキサーにて細切しウニ液と10%施塩の塩ウニと混合してウニあえものとした。

B. マベ介の貝柱をミキサーにて細切しボーメ4度の食塩水で煮熟（沸とう後5分）し取上げ放冷後，ウニ液と10%施塩の塩ウニと混合して，ウニあえものとした。

配合割合

A. ウニ液500g，マベ貝柱500g，塩ウニ500g，水飴100g，エタノール100ccを混合した。

B. ウニ液500g，マベ介貝柱500g，水飴100g，エタノール100ccを混合した。

2. 粒ウニ（並）

前年度までに，ねりウニ加工試験において良好と思われた12%の澱粉添加区を作り，それを10%施塩の塩ウニに下記試験区分により混合した。

試験区分

A. 塩ウニ1kgに付き150g混合

B. 塩ウニ1kgに付き120g混合

C. 塩ウニ1kgに付き80g混合

なお，混和後中びん（120g入）に分注し，各区9本を作り室温にて11ケ月放置して観察した。観察結果では，今回始めて試作したマベ貝の貝柱利用のウニあえものが良好な製品が出来た。また並級粒ウニとしては従来どおり8%の澱粉混合が保存期間が長く良い製品が出来るようである。

# 未利用資源開発利用化試験

実島可夫

**主　旨**

本郡島周辺の未利用または，利用度の低い沿岸資源のうち，特にキリンサイ，アオノリナマコ等について，地元漁民や加工業者から再三高度利用化したい要望があり，今年度はあらためてキリンサイの商品化検討をなした。

**キリンサイ味噌漬加工試験**

実施場所　分場加工場

実施期間　昭和４９年６月～１０月

実施要領

(1) 原藻処理

乾燥したキリンサイに充分水を含ませて日光にさらし1日2回程水を注ぎ漂白し，小砂利，　雑物を除き，約１０倍量の水に１夜浸漬吸水せしめ湿潤をなさしめた。

(2) 煮　　熟

湿潤の試料を残留水とも釜に移し，トロ火で攪拌しながら（８０℃で３０分位）煮熟溶解し，型枠（１$m$×４$cm$×１０$cm$）に流し込みそのまま放冷した。

(3) 漬込み

充分放冷後の試料を，５$cm$×１０$cm$×４$cm$角に切断し試料の１３０％の味噌で漬込んだ。

(4) 漬替え

漬込み後７日目に新味噌に漬替えをした。

試験の経過及び概要

歩　留

一次試験

試料　４００$g$，二次漬込後　２１００$g$

二次試験

試料　４００$g$，二次漬込後　２$kg$

製品について

赤味噌で漬込んだせいか，何れも色沢よく弾力もあり，ベッコウ色に仕上がりよい製品が出来た。

# 水　産　物　加　工　指　導

実　島　可　夫

**主　旨**

前年度に継続して，沿岸資源の活用促進をはかり，漁家並びに加工業者の経済向上に資する。

下記地区の漁民等の要望を受け加工講習会等を実施し，また直接分場に加工技術の相談に来られた１６人に対し，ウニ，アオノリ，ナマコ，モズク，その他水産物の加工指導を実施し沿岸資源の活用化をはかった。

**1.　有用資源の活用の状況**

ウニ　　ウニ塩辛としてびん詰製品化されている。

ナマコ　　現在のところ自家用だけだが企業化したい意向がある。

アオノリ　　自家用として利用され乾物として販売されている。

モズク　　塩モズクとして製品化され，島内消費並びに県外向出荷されている。

**2.　講習会の実施状況**

場　所　瀬戸内町請島

月　日　昭和４９年６月～１２月

内　容　ウニあえもの，アオノリ，ナマコ，モズク，その他の水産物の加工

人　員　１８人