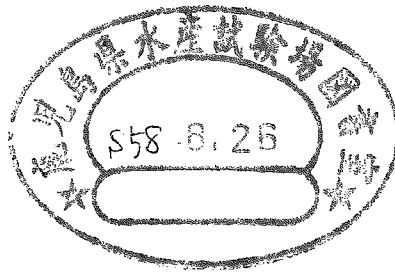


昭和 52 年 度

鹿児島県水産試験場事業報告書



昭和 53 年 9 月

鹿児島市錦江町 21-1
鹿児島県水産試験場

九万田一己

目 次

は し が き

庶 務 一 般

職員の職氏名	1頁
事務機構及び職種別人員	3
決算の状況	4

漁 業 部

漁場開発調査—Ⅰ	6
底びき網による底魚類の分布，生態調査	
漁場開発調査—Ⅱ	7
立縄式底はえ縄による瀬礁魚の分布調査	
漁場開発調査—Ⅲ	8
籠網によるエビ，カニ類の分布調査	
漁場開発調査—Ⅳ	9
奄美大島近海における浮魚系魚群調査	
漁場開発調査—Ⅴ	10
表・中層びき網の実験(3)	
魚 群 調 査—Ⅰ	11
ビンナガ魚群調査	
魚 群 調 査—Ⅱ	12
浮魚魚群調査	
魚 群 調 査—Ⅲ	13
ヨコワ魚群調査	
海 底 調 査	14
漁況海況予報事業（昭和52年度）	15
200カイリ水域内漁業資源総合調査委託事業	16

沿岸域の魚群生態並に漁場形成機構に関する研究	17頁
黒潮の開発利用調査研究	18
沿岸重要資源委託調査	19
遠洋漁業資源調査	20
底魚資源調査	21
漁業公害調査	22
(有明, 八代海総合調査, 全国総点検調査)	
漁場一斉調査	23
(モジャコ調査)	
人工礁漁場造成事業	24
大型魚礁設置予備調査	25
漁業部関係既刊図書並に掲載図書一覧	26

化 学 部

イワシ魚肉の利用加工に関する研究	27
カツオ利用開発研究	28
指定工場共同研究	29
クルマエビのビタミン要求	30
(水産庁指定調査研究飼料部門課題)	
初期飼料開発研究—Ⅲ	31
農薬関連委託調査	32
魚類へい死等水産被害調査及び毒性試験	33
鹿児島湾における魚体への水銀蓄積機構に関する研究(水産庁委託研究)	34

生 物 部

ワカメ類の育種学的研究—Ⅲ	35
藻場干潟分布予備調査	36
鹿児島湾赤潮発生原因調査研究	37
赤潮予察調査事業	38
ハマチ養殖漁場点検調査	41
海面養殖魚の魚病診断結果	43

カツオ餌イワシ大量へい死対策	44 頁
----------------------	------

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	45
トコブシの種苗生産と試験放流	46
トコブシ増殖基礎研究——Ⅶ	47
クロアワビの種苗生産と試験放流	48
マダイ種苗量産技術開発試験——Ⅱ	49
種苗生産プロセスのシステム化研究——Ⅲ	50
マダイ前期飼育の適正ワムシ密度とクロレラ添加効果	
放流技術開発事業調査（マダイ）——Ⅳ	51
マダイ初期飼育における農薬催奇実験	52

指宿内水面分場

越冬ウナギに対するオイルの添加効果——Ⅱ	53
ウナギに対する水産用パラミックスMの添加効果	54
ペコ病に対するフマギリンの投与効果について	55
テラピア・ニロチカの飼料試験——Ⅱ	56
テラピア・ニロチカの網いけす養殖試験——Ⅱ	57
カツオ釣餌料開発試験——Ⅰ	58
湖産アユ種苗増産開発試験事業	59
昭和52年度における魚病診断及び水質分析について	60
池田湖・鰻池・湖水観測調査	61

大口養魚場

ニジマス増殖事業 他	62
------------------	----

は し が き

200海里時代を迎えて、水産資源への認識が急速に高まり国際間の管理技術が次第に定着しつつありますが、一方円高による水産物の輸出不振、海外輸入魚等の増大による国内漁業への圧力も次第に高まって来ており、本県漁業界へも大きなショックを与えています。

また環境汚染によって起る諸種の公害問題赤潮対策等、時代を背景として緊急に解決を迫られる課題が山積しています。この様な中で水試の調査研究も真に多岐に亘っており、漁業の運命を左右しかねない重責を痛感しています。

こゝに昭和52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53年9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52年度) 昭和53年3月31日現在

場	長	茂野邦彦
庶務部	部長	佐多忠夫
	主査	老山巖
	主事	田中美代子, 吉富徳一, 下園柳子
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
化学部	部長	石神次男
	主任研究員	藤田薫, 弟子丸修, 是枝登, 黒木克宣
	研究員	新谷寛治, 岩田治郎
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
	水産技師補	福留己樹夫
垂水増殖センター	場長	瀬戸口勇
	主任研究員	山口昭宣, 椎原久幸, 藤田征作, 野村俊久
	研究員	高野瀬和治
	技術補佐員	松原中, 出水睦子, 神野芳久
大島分場	分場長	茂野邦彦(兼)
	主任研究員	実島可夫
	研究員	山中邦洋

指 宿 分 場	分 場 長	小 島 重 昭
	主任研究員	小山鉄雄，安元茂樹，北上一男
	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，池田祐志
さ つ な ん	船 長	山 口 英 昭
	漁 撈 長	後 夷 英 雄
	機 関 長	成 尾 隼 夫
	航 海 長	佐 野 正 八 郎
	通 信 長	下 山 正 三
	一等機関士	青 屋 明
	航 海 士	上村勲，是枝勝美，中村一男，丸儀敏之
	機 関 士	小 田 武 義
	船 舶 士	是枝武盛，石場護，是枝次男，内山健児
	通 信 士	射 場 晴 典
	機 関 員	国 生 和 義
お お す み	船 長	日 高 照
	漁 撈 長	杜 山 光 二
	機 関 長	吉 原 昇
	通 信 長	上 村 秀 人
	航 海 士	若 松 昭 人
	機 関 士	藤 崎 勝
	船 舶 士	州崎安美，杜山昇
	甲 板 員	片 平 幸 郎

事務機構及び職種別人員

(昭和53年3月31日現在)

()内は兼任者を示す。

機 構 /\n職 種	場長 部長			一 般 職 員								合 計	
	研 究 職	行 政 職	研 究 職	行政職			研究職			海 事 職	現業職 技術補佐員		
				主 査	主 事	主 事 補	主任 研究員	研 究 員	水産 技師				水産 技師 補
本 場													
庶務部	1	1		1	3							6	
漁業部			1				5	2		26		34	
化学部			1				4	2				7	
生物部			1				4			1		6	
小 計	1	1	3	1	3		13	4		1	26	53	
垂水増殖センター	1						4	1				3	9
大 島 分 場	(1)						1	1					(1) 2
指宿内水面分場	1						3					3	7
大口養魚場	(1)											3	(1) 3
合 計	(2) 3	1	3	1	3		21	6		1	26	9	(2) 74

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	850	850	05 農林水産業使用料	850
07 国庫支出金	54,040,000	53,819,200	53,819,200	02 国庫補助金 03 国庫委託金	7,619,000 46,200,200
08 財産収入	11,550,000	15,018,566	15,018,566	02 物品売払収入 03 生産物売払収入	210,341 14,808,225
12 諸収入	0	123,261	123,261	01 県預金利子 02 雑入	128 123,133
歳入合計	65,590,000	68,961,877	68,961,877		68,961,877

(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	50,227,454	49,414,945	8,125,081	
05 水産業費	50,176,975	49,364,466	8,125,081	
01 水産業総務費	28,173,967	27,516,120	6,578,469	
02 給料	16,374,896	16,012,916	3,619,800	
03 職員手当	9,845,604	9,588,628	2,569,776	
04 共済費	18,813,706	18,424,813	3,888,893	
08 報償費	600,000	600,000		
09 旅費	75,000	75,000		
11 需用費	46,000	46,000		
その他の需用費	46,000	46,000		
02 水産業振興費	18,289,935	18,289,935		
07 賃金	1,862,375	1,862,375		
08 報償費	275,000	275,000		
09 旅費	1,972,560	1,972,560		
11 需用費	8,043,000	8,043,000		
食糧費	20,000	20,000		
その他の需用費	8,023,000	8,023,000		

漁 業 部

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	
12 役 務 費	166,000	166,000		
14 使用料及び賃借料	962,000	962,000		
18 備品購入費	5,009,000	5,009,000		
06 水産試験場費	2,017,401,137	2,001,193,525	1,546,612	
01 報 酬	1,488,500	1,488,500		
04 共 済 費	124,569	124,569		
07 賃 金	11,556,350	11,442,350	114,000	
08 報 償 費	417,500	417,500		
09 旅 費	27,658,000	27,166,000	492,000	
11 需 用 費	96,741,000	96,074,000	667,000	
食 糧 費	456,000	456,000		
その他の需用費	96,285,000	95,618,000	667,000	
12 役 務 費	6,714,612	6,480,000	234,612	
13 委 託 料	32,568,656	32,568,656		
14 使用料及び賃借料	2,619,600	2,589,600	30,000	
15 工 事 請 負 業	2,400,000	2,400,000		
16 原 材 料 費	680,000	680,000		
18 備品購入費	18,611,950	18,602,950	9,000	
19 負担金補助及び交付金	72,500	72,500		
27 公 課 費	91,900	91,900		
04 林 業 費	310,790	310,790		
04 森林病虫害防除費	310,790	310,790		
07 賃 金	17,350	17,350		
09 旅 費	141,440	141,440		
11 需 用 費	152,000	152,000		
01 農 業 費	194,000	194,000		
09 農 業 振 興 費	194,000	194,000		
09 旅 費	144,000	144,000		
11 需 用 費	20,000	20,000		
12 役 務 費	30,000	30,000		
02 総 務 費	424,799	424,799		
01 総 務 管 理 費	424,799	424,799		
02 人 事 管 理 費	424,799	424,799		
09 旅 費	424,799	424,799		
歳 出 合 計	502,699,339	494,574,258	8,125,081	

漁場開発調査……Ⅰ

底びき網による底魚類の分布、生態調査

徳留陽一郎

今年度は(1)ヒゲナガエビ漁業の禁漁期におけるエビ資料(体長測定 資源状態)の蒐集、(2)大隅東部域の底魚分布の経年変化調査、(3)徳之島西部域の底魚分布調査等からそれぞれの基礎的資料を得る目的である。

なお、この調査の一部の資料は国土庁の奄美群島水産業振興調査事業によるものも含む。

調査場所、日時、使用漁具

(1) エビ漁場資源調査

昭和52年10月23日

” 12月22日

昭和53年 2月 1日～ 2月10日

” 2月19日～ 2月22日

(2) 大隅東部域の底魚調査

昭和52年10月17日～10月26日

” 12月14日～12月23日

(3) 徳之島西部域の底魚調査

昭和52年 9月25日～10月 1日

注) 調査船 さつなん 漁法 底曳網

ス16～21cm(モード18～19cm)にあった。エビ漁場におけるニギス類の漁獲量は極めて少なかった。

(2) 大隅東部域の底魚調査

10月に7回エビ用トロール網を、12月に10回六枚型トロール網を使用して漁獲物の魚種組成を調査した。10月に魚類29種、イカ類4種、タコ1種、カニ類2種、エビ類2種。12月は魚類53種、イカ類4種、タコ類2種、カニ1種、エビ1種であった。六枚型を使用した方が多くの魚種が漁獲され魚種組成もよくわかるが、エビ用の網を使用したことでアカエビの分布が今回はじめて判明した。魚種組成ではエビ用ではカナガシラ34%、カレイ類22%で2種で56%、サメ類の16%を加えると72%にもなる。六枚型ではカイワリ22%、マトダイ12%、レンコ10%、マアジ7%、サメ類6%の5種でやっと57%になる。70%以上になるにはチダイ、マエソ、カナガシラ、ヒメジまで加えねばならない。この違いは既往の資料からみて季節的な変化でなく漁具性能の違いである。47年、48年の冬期に調査した時はウマズラハギが95%以上であったが、今回は3%にすぎなかった。

(3) 徳之島西部域の底魚調査

水深300～500m台の平坦な広い海域を9回調査した。底質がすべて軽石か火山礫で毎回到わたってこの石で袋一杯となった。これらの石に押しつぶされたギンメダイ、ベニマトダイ、アオメエソ、ホウネンエソ、フジクジラ、ヒンダイ、ソコハリゴチ、ツノザメなど商品価値の低いものか、一般に投棄されるものばかりであった。

結果の概要

(1) ヒゲナガエビ漁場の調査

トロール網操業で採集された魚類は10月に25種、12月34種、2月はかけまわし網で18種。量的に多く漁獲されたのはアオメエソが最も多く、ついでスミクイウオ、トンガリヒゲ、フジクジラ、ハダカイワシ等であった。体長はアオメエソ8～14cm(モード10～13cmで10月から翌年2月にいたる生長はみられず)、スミクイウオ7～18cm(モード10月8cmと16cm。12月9～10cm)。ニギス類はカゴシマギスとニギスが漁獲され、混獲比はカゴシマギス85%、ニギス15%であった。体長はカゴシマギス13～21cm(モード14～16cm)、ニギ

漁場開発調査……Ⅱ

立縄式底はえ縄による瀬礁魚の分布調査

担当者 塩田正人, 徳留陽一郎, 岩倉栄, 野島通忠

目的

本調査は本県近海域における瀬礁魚の分布, 生態を明らかにする目的で, 県単事業と国土庁の奄美群島水産業振興調査事業と併せ実施したものである。

布が見られた。

盛漁ソネの水深300m以浅ではカンパチ, アオダイ, シロダイ等が, 600m以浅では, ハナフエダイ, ギンメダイ, アイザメ, ツノザメ等の分布が見られた。

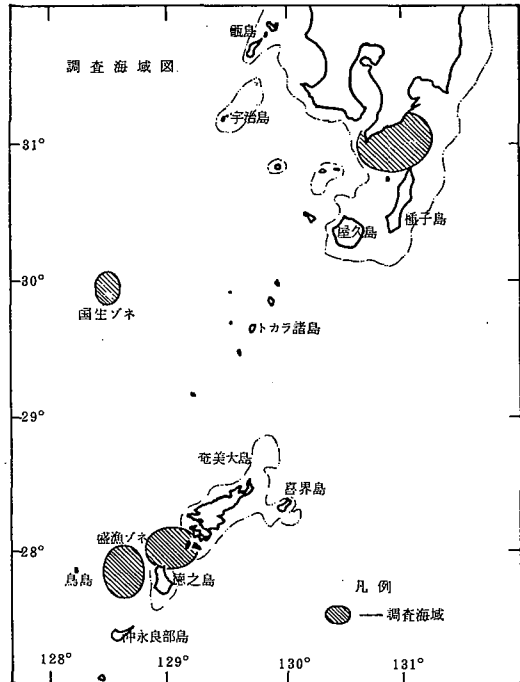
調査の概要

分布調査は立縄式底はえ縄漁法によって, 下表のとおり実施した。また, 全魚種について体長, 体重測定をし, 主要魚種は, 精密測定調査を実施した。なお, 奄美近海については, 魚種別分布の概況を漁業用海底図上に併記した分布図を作製した。

大隅東部……キダイ, オキエソ, カサゴ類, サバフグ等の釣獲を見たが, サメ類が全体の80%を占めた。

国生ゾネ……水深250m以浅のソネ上では, ハチビキ, メダイ等が, 斜面域ではユメカサゴ, スケソアラ, ツノザメ等の分布を見た。

奄美大島南西漁場……加計呂麻島南西漁場では水深300m線でキダイの広い分布があり, ハマダイ, ヒメダイ, チダイ等も若干見られ600m以浅ではツノザメ, アイザメの広い分



調査の経過概要表

No	調査期間	操業日数	操業回数	調査海域	調査船
1	52. 6. 1 ~ 6. 20	5	9	奄美大島海域	おおすみ
2	6. 25 ~ 7. 14	9	20	"	"
3	7. 19 ~ 8. 7	9	25	"	"
4	9. 3 ~ 9. 8	2	4	大隅東部海域	"
5	9. 16 ~ 10. 5	11	30	奄美大島海域	"
6	10. 12 ~ 10. 27	7	21	"	"
7	11. 4 ~ 11. 13	7	23	大隅東部海域	"
8	12. 12 ~ 12. 23	7	23	"	"
9	53. 3. 1 ~ 3. 9	4	13	"	"
1	52. 6. 21 ~ 6. 30	4	11	国生ゾネ	きつなん

漁場開発調査……Ⅲ

籠網によるエビ、カニ類の分布調査

徳留陽一郎，竹下克一

前年度にひきつづきエビ、カニ類の分布、生態等の基礎的資料を得る目的である。今年度は奄美大島から徳之島の各西部域、鹿児島湾口および口永良部島附近等の深海域を調査した。なお、この調査の一部資料は国土庁の奄美群島水産業振興調査事業によるものも含む。

経 過

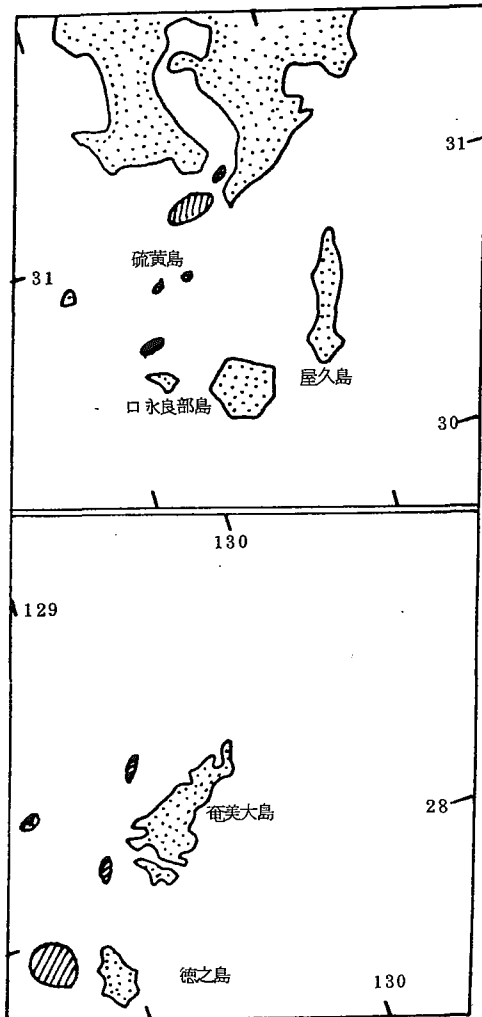
- №1 昭和52年 7月12日～ 7月19日
調査回数6回(奄美大島海域)
 - №2 昭和52年 9月22日～10月 9日
調査回数7回(奄美大島海域)
 - №3 昭和52年10月17日～10月24日
調査回数5回(鹿児島湾口、口永良部島)
- 籠網は前年度と同じものを使用した。
調査船 さつなん116吨 600馬力

結果の概要

- 徳之島の西部海域
調査した海域は、水深300～500m台のゆるやかな斜面域でかつ平坦なところであった。7回の調査ではあったが特に注目されるものはなく、わずかにマツバガニが4尾漁獲されたのみであった。これは前年度調査した奄美大島の西部沿岸域にくらべて非常に少ない。エビ類ではミノエビが若干分布していた程度の少量であった。このようにエビ、カニ類の棲息量が少ないのは、底質が軽石や火山礫であることと思われる。
- 鹿児島湾口とその附近
立目崎の水深80mではシマセトダイ7尾、湾口中央部の水深150mではマツバガニを1尾、湾口の南で水深270mではツノザメだけでカニ類は全く漁獲されなかった。

- 口永良部島の北部域

水深510～550mにカニ籠91個を投入、21時間敷設してオオエンコウガニ12尾(雄11尾、雌1尾、抱卵中)を漁獲した。甲幅15～19cm台、体重1.3～2.7kgのものであった。



調査位置

漁 場 開 発 調 査 …… VI

奄美大島近海における浮魚系魚群調査

徳 留 陽 一 郎

奄美大島の西部にある旧式ゾネと、その周辺域における浮魚系の魚群分布や、オキアジの釣獲状況などを調査し、これらの結果を前年度と比較することを主目的に実施した。そして今年度は更に徳之島西部の盛漁ゾネにおいても魚群分布やオキアジの釣獲調査をなした。なお、この調査の一部資料は国土庁による奄美群島水産業振興調査事業のものも含む。

経緯および結果

№1 昭和52年7月 6日～ 7月21日

調査日数 14日

№2 昭和52年9月17日～10月 6日

調査日数 13日

調査船 さつなん 116吨 600馬力

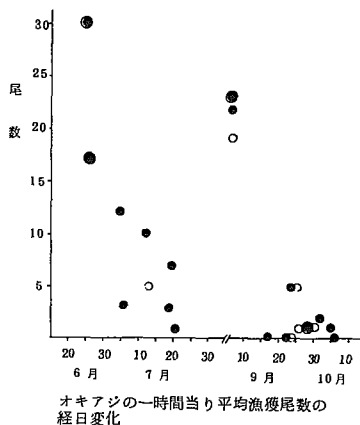
漁 具 一本釣 集魚灯5kw 2個

1. 魚群探知機による魚群調査の結果を表に前年度と並べて示した。旧式ゾネの魚群数、魚群量（航走10マイル当りの魚群長だけで示す）ともに前年にくらべて少なかった。
2. 旧式ゾネの南にあるメクラゾネでも、旧式ゾネと同様に魚群数、魚群量は少なかった。
3. 盛漁ゾネの魚群数、魚群量は、旧式ゾネ、メクラゾネにくらべて多かった。
4. 魚群の出現を昼と夜とを比較すると、各ゾネとも昼にはわずかなりとも反応はあったが、夜になると旧式ゾネ、メクラゾネでは全く反応はなく、盛漁ゾネでも極端に少なくなっていた。
5. 盛漁ゾネの北部にある小さなゾネを中心とした海域での反応は、昼、夜とも全くなかつ

た。

6. 図はオキアジの釣獲状況を、1時間当たり平均漁獲尾数の経日変化を示したものである。即ち、漁況は6月下旬が最も良く、これが7月以降になると急激に低調になっていることがよくわかる。このような漁況の変化の原因は今後の研究課題といえよう。

ソネ名	旧 式 ゾ ネ			
調 査 月	7 月		9 月	
調 査 年	51年	52年	51年	52年
調 査 時 刻	昼	夜	昼	夜
10マイル当り魚群数	6.8	11	1	3
10マイル当り魚群長	1.37	1.05	0.01	0.06
ソネ名	メ ク ラ ゾ ネ			
調 査 月	7 月		9 月	
調 査 年	51年	52年	51年	52年
調 査 時 刻	昼	夜	昼	夜
10マイル当り魚群数	22	1	25	269
10マイル当り魚群長	0.89	0.01	0	1.40
ソネ名	盛 漁 ゾ ネ			
調 査 月	7 月		9 月	
調 査 年	51年	52年	51年	52年
調 査 時 刻	昼	夜	昼	夜
10マイル当り魚群数		1		5
10マイル当り魚群長		0.03		0.08



漁場開発調査……Ⅴ

表・中層びき網の実験 (3)

徳留陽一郎

魚探調査によって魚群がある距離にわたって表層および中層に反応がある場合、魚種確認や魚群量を判断する漁具として、この網がどの程度利用できるかどうかの実験を試みた。

経緯

- №1 昭和53年1月23日～30日
実験場所 鹿児島湾内、甌島東部
- №2 昭和53年2月15日～24日
実験場所 鹿児島湾内
- №3 昭和53年3月15日～20日
実験場所 甌島北部、大隅東部

漁具は前年度と同様のものであるが、内張りを6×6、70経に替え、従来のものより目合を約2倍に大きくした。

曳網の実験は、あらかじめ魚群調査をなし、連続した魚群反応があった海域で、魚群層の上、中、下層を曳網した。

結果の概要

1. 内張りの目合を大きくしたことで水通しが良くなったのか、曳網中の網は上下運動がなくなり一定の水深を保つようになった。
2. 魚群反応に対する漁獲実験を19回実施した。これは鹿児島湾内8回(夜)、枕崎沖4回(夜)、甌島北部3回(夜)、大隅東部4回(昼夜2回あて)であった。
3. 漁獲物を海域別にみると、鹿児島湾奥から中央部ではウマズラハギの単一群、立目崎から湾口ではカタクチ、マイワシ、ケンサキイカ、バカイカ、大型ヒラメ(7.2kg)など多種多様なものが漁獲された。

枕崎沖ではマイワシ、ウルメ、ヤリイカが、甌島北部ではマイワシ、カタクチ主体にウルメ、サンマ、イボダイ、ヤリイカ、ケンサキイカなどであった。

大隅東部では夜にマイワシ、カタクチが、昼はウマズラハギの単一群が漁獲された。

4. 漁獲された魚種のうちウマズラハギは夜、昼とも袋一杯になるほど入網したが、その他の魚ではまだそのように多く漁獲されたことはない。今回の実験で1回の曳網でマイワシ133尾が最も多かった。またカタクチ77尾、ケンサキ165尾などが多い方であった。前年度はマイワシ30尾、カタクチ86尾、ウルメ68尾、計184尾が漁獲されたことはあった。
5. 漁獲量をより多くすることの一つの実験として、集魚灯を使用する方法もあるがまだ実施していない。ただ魚群調査における魚種確認という初期の目的はまがりなりにも一応到達できたといえよう。しかし魚種別魚群量という質的、量的の把握というところまでにはほど遠い現状である。
6. このようなことから魚群集団の上層、中央、下層を曳網したり、網を連続して上下運動させたりした結果、上層曳では全く漁獲されないが、それ以外の方法では多少なりとも漁獲された。このうち比較的多く漁獲されたのは下層曳であった。
7. 現在のところカワハギ類、イワシ類、イカ類は漁獲されているが、アジ類、サバ類は全く漁獲されていない。

魚 群 調 査 …… I

ビンナガ魚群調査

肥 後 道 隆

目 的

ビンナガ魚場の初漁期の調査、漁場移動期における想定漁場の事前調査を、調査船“さつなん”で実施し、その結果を漁船に速報し適正な漁場選定の資料を提供して、漁獲の向上を計った。

1. 調査方法

(1) 調査項目

前年に同じ(昭和48年事業報告書記載)

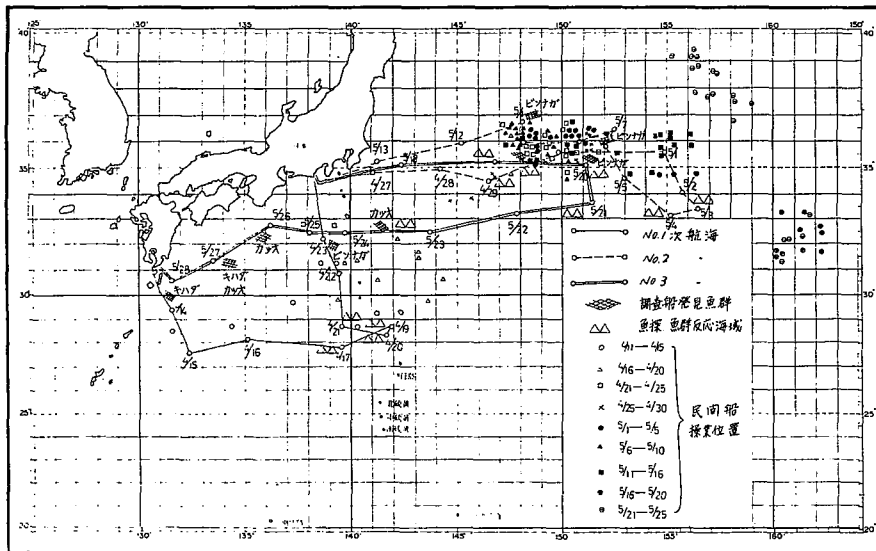
(2) 調査期間、調査海域、魚群、鳥群発見等の概要は次表のとおりである。

2. 結果の概要

本年の竿釣ビンナガ魚は、昭和46年前線漁場が開拓された以来の不漁年で、漁獲量も最低を記録し全国水揚量は3万2千屯にとどまった。不漁の原因として、前線漁場域で水温が低く本格的な漁場形成がなかったこと、4才魚の漁獲がすくなかったことなどがあげられる。

調査船の鳥群魚群発見数も100回で昨年の122回を下まわった。調査船の動きと業者船の操業位置は下図のとおりで前線漁場西側でビンナガ群を発見して速報した。

調査次	期 間		餌 料		調 査 海 域	魚群 } 発見数 鳥群 }
	出 港	入 港	餌 場	数 量		
1	4.12	4.24	隼 人	50	喜界島東, 伊豆列島	24
2	4.26	5.14	戸 田	80	西側前線漁場	43
3	5.17	5.29	戸 田	80	西側前線漁場, 伊豆	33



魚 群 調 査 …… Ⅱ

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、大分、宮崎、鹿児島県の3県共同調査定線の観測期間ならびに特定海域（鹿児島湾内、甌島、大隅東部）の調査時に魚探による浮魚魚群の分布調査を併せ行い、その結果は、その都度旋網船に無線で通報することを原則とし、漁場選定の資料として提供する。

2. 調査期間と使用船

下表のとおり

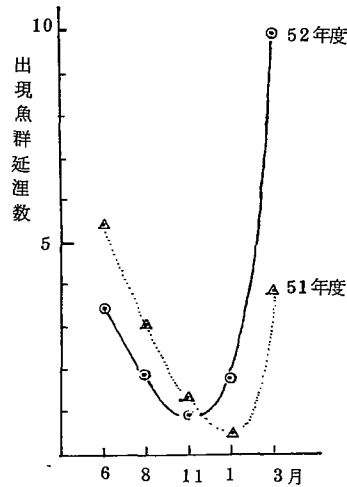
3. 結果の概要

漁海況定線調査で得た出現魚群の月別延滞数は別図のように3月に最も多く、次いで6月に多かった。

海域別の出現延滞数は、例年同様大隅東部や鹿児島湾内で多かったが屋久島海域での魚群出現が夏、冬期に例年より多かったことが特徴であった。屋久島海域の夏期の出現は出現位置からみて、梅吉曾根のサバの好漁との

関連がうかがえたが、1、3月は旋網漁業には反映されなかった。

又、10～11月に枕崎～開聞沖でサバ、ムロアジの好漁があったが、この群の魚群調査への反映は殆んどなく、定線より沖合域での操業が多かったものと思われた。



出現魚群延滞数の経月変化
漁海況観測定線

次	漁海況観測定線	特 定 海 域	使 用 船 ・ 調 査 名	備 考
1		52.4.11～4.26	} おおすみ モジャコ・3県 共同調査	(1) 魚群の性状 分布域 魚種の確認 (2) 海 況 各層の水温 ・塩分、表 層流
2		52.5.12～5.26		
3	52.6.1～6.8		さつなん	
4	52.8.1～8.10		〃	
5	52.11.1～11.10		〃	
6	53.1.9～1.18		〃	
7		53.1.23～1.30	〃 魚群調査	
8		53.2.15～2.24	〃 〃	
9	53.3.1～3.9		〃	
10		53.3.13～3.20	〃 〃	

魚 群 調 査 …… III

ヨ コ ワ 魚 群 調 査

前田, 塩田

目 的

本調査は、ヨコワ曳縄漁業の海況変動と漁況移動の関連からみて、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

昭和52年11月18日～12月5日
枕崎沖合～甑島近海～五島～対馬～杵岐海域

調 査 船

おおすみ 総屯数37.85トン 260馬力

漁況情報交換の体制

水試と各漁業無線局及び海岸局や他県情報を調査船と連絡すると共に、調査船は、各漁船の操業実態や漁獲状況を聞き取りの上、各漁船に再通報する。

漁 況 の 経 緯

東支那海における本年の漁況は、近年にない好漁であった。特に、対馬方面では、例年より早く、9月上旬より初漁がみられ12月一杯2～3kg主体に断続的に大漁がみられた。しかし、五島方面では、散発的な漁で終始した。また、日本海の山陰方面や太平洋沿岸でも近年にない来遊があった。

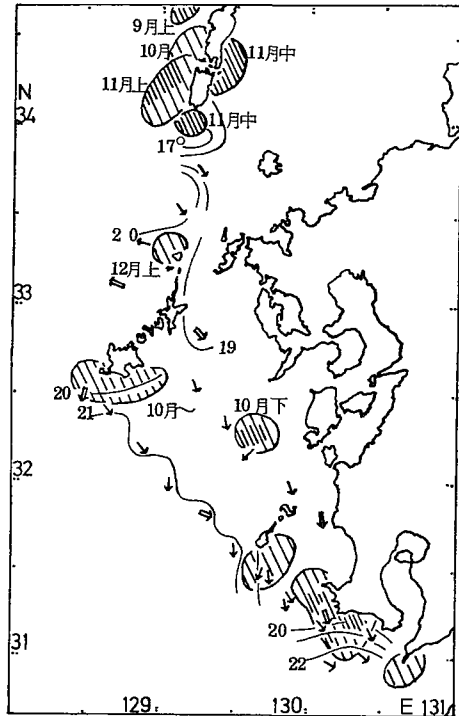
本県沿岸域では、9月上旬小型魚(0.5kg)の来遊があり、10月中旬より2kg主体の出現があって、以後、次第に漁獲が増加し、2月に45屯、3月69屯の水揚(枕崎港)があった。魚体は、2～3kg主体なるも小型魚の混入もある。漁場は、屋久島周辺にもみられ広範囲に渡った。なお、3月までの漁獲量は180トンで、48年に次ぐ量であった。

調 査 結 果

11月下旬の表面水温は、対馬南で17～20度、五島～甑島域で20～21度、枕崎沖で20～22度台となり、例年より高目であった。また、表層～100mまでは、水温の変化が少なく、120m前後に躍層がみられ、それ以深では、冷たい水塊であった。また、五島～西薩～枕崎沖の表面流は、南下もしくは南東の流れであった。なお、同時期の漁場は、下図に示す通りで、魚体は、ほぼどの海域とも2～3kg主体であった。

調査船は、情報収集と漁期前の観測に終始した。なお、帰港後、その概況と今冬漁況予測を發表し、48年に次ぐ漁獲と推定した。

魚体測定結果は、対馬東30～50cm、牛深沖43～57cm、枕崎沖38～55cmであった。



ヨ コ ワ 漁 場 図

海 底 調 査

岩倉，竹下，前田，上村

I 目 的

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

II 調査海域，期間，その他

別表のとおり

III 調査方法

沖之永良部島東部海域では，魚探を作動しながら緯度，経度1分（沖合の深海部では2分）毎の調査線を航走し，海底地形の平坦な海域では10分，複雑な海域では5分程度毎にコ

ースレコーダーおよび魚探にチェックして調査した。

沿岸域の石垣沖合，川尻沿岸域，指宿沖合では陸地に定点を設け，六分儀2台で位置測定を行った。調査線は50～200m毎の碁盤の目状に設けた。

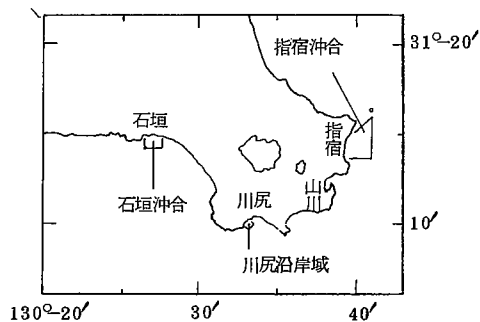
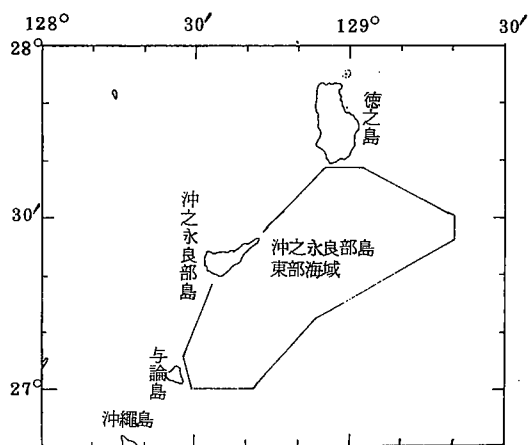
IV 資料の配布

海底図ははゞ海図の大きさの青写真に焼きつけて関係業者，機関に配布した。

なお沿岸域については，定置漁業或は地先の各種漁業の基礎資料とするため調査したものである。

調査海域，期間，その他

調査海域	期 間	調査面積	使用船	位置測定機器	魚 探
沖之永良部島東部海域	52.11.14 ～12.8	830平方哩	きつなん 116.57吨	古野電気製 コースレコーダー LR-3A型 1台	古野電気製 FTG-222A型
石垣沖合	" 5.31 ～6.3	2.7平方km	地元漁船	六分儀 2台	日本電気製 NJA-172型
川尻沿岸域	53. 2. 7 ～2.10	0.4 "	"	" "	"
指宿沖合	" 2.20 ～2.25	9.2 "	"	" "	"



52年度調査海域図

漁 況 海 況 予 報 事 業

(昭 和 5 2 年 度)

漁 業 部 全 員

I 沖合、浅海定線海洋調査

(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	調査員	調査年月日	調査船名	測点数	調査員
52. 6. 1～ 6. 8	さつなん	4 1	野 島	52. 5. 9～ 5.10	おおすみ	2 0	野 島
52. 8. 1～ 8. 9	"	4 1	肥 後 野 島	52. 6.13～ 6.14	さつなん	2 0	野 島
52.11. 1～11. 8	"	4 1	肥 後	52. 8. 9～ 8.10	さつなん	2 0	肥 後 野 島
53. 1.11～ 1.18	"	4 1	肥 後	52.11. 9.～11.10	さつなん	2 0	肥 後
53. 3. 1～ 3. 9	"	4 1	肥 後	53. 1.20～ 1.21	おおすみ	2 0	岩 倉 野 島

(2) 調査項目、観測定線（前年度と同じ）

II 速報及び予報の発行

(1) 発表した速報並に予報

- a. 漁海況週報……毎週金曜日発行
年間52報（№674～№725報）
- b. 長期予報……4月，10月年2回発表，上半期，下半期毎に海況予報，重要魚種の資源状況等について，長期予報を発表した。
- c. 特別予報及び情報……トビウオ（5月），パショウカジキ（8月），ヨコワ（12月）の3魚種について情報及び漁況のみとおしを発表した。

(2) 速報，予報の広報方法

200部を印刷し，各関係機関，入港漁船，漁業者に配布し，地元「南日本新聞」の毎月曜版に概要を発表した。

III 52年の特徴

(1) 海 況

52年3月以降，黒潮の北偏傾向はつよまり，53年1月までは，屋久島南方で接岸，種子島南東も接岸，都井岬は離岸して太平洋に消去する型が多かったが53年3月は屋久島南方で離岸，種子島南東は接岸をする型となっている。53年3月は本県

西部海域の宇治群島や，甌島西部域には暖流の突込みが強く，流路も例年より東に偏っていた。

暖流分岐の大隅海峡への流入は年間を通してみられたが，夏期から秋期はその勢力も強かった。

黒潮流域の流速強流帯は2～3ノット前後が年間観測され，かなり速かった。

一方水温は，表層から50m層までは，52年冬期，寒風の影響で平年より「低い」の海域もあったが，春には回復し，それ以降52年2月まで平年より「高め」がつづいた。しかし，53年3月屋久島南方での黒潮離岸につれて，南薩沿岸から屋久島，種子島，大隅東部は平年より「低め」となったが，西部海域では暖流の突込みが強かったので，宇治島，甌島西部域は依然として，平年より「高め」が続いて，沿岸水系と，暖流水系の顕著な，潮境が形成された。

100m以深については平年より「低い」海域もかなり出現し夏期から冬期と，その範囲は広まった。

(2) 漁 況

各魚種については沿岸重要資源調査の稿に記載する。

200カイリ水域内漁業資源 総合調査委託事業

川上他部全員

我が国200カイリ漁業水域の設定に伴い、全国的調査の一環として、漁業資源を科学的根拠に基づき評価し、漁獲可能量等の推計に必要な資料を整備するため実施しているもので主な調査内容は下記のとおりである。

なお調査結果については、当事業報告書漁業部編（昭52年度）に掲載するので省略する。

1. 漁獲成績報告書の収集（行政にて担当）

- 沖合底びき網漁業 1統 毎月報告
- 大中型旋網漁業 5統 ”
- 中型旋網漁業 55統 ”
- 小型底びき網漁業 81統 ”

2. 市場調査員の配置

阿久根、枕崎港に市場調査員（漁協委託）を配置し、アジ、サバ、イワシ類並びに底魚類の体長測定、資料魚の収集、漁況調査等を周年実施した。

4. 標本船調査

- 大中型旋網 2統 52.7月以降
阿久根、串木野漁協所属
- 中型旋網 2統 52.6月以降
黒之浜、内之浦漁協所属
- 小型底びき網 4統 52.6~12月
阿久根、串木野、出水、岩本漁協所属
- パッチ網 2統 52.6~翌3月
市来、志布志漁協所属

3. 生物測定調査

魚種	調査港	測定数		測定項目	備考
		群	尾数		
マアジ	阿久根 枕崎 内之浦	45	3,524	体長 精密測定 体長 体重 生殖線	大中型 中型 旋網
サバ類		87	5,939		
マイワシ		41	3,295		
カタクチイワシ		7	531		
ウルメイワシ		49	3,908		
その他		4	121		
計		233	17,318		
ニギス	枕崎, 阿久根	5	33	同上	小型底びき
ブリ	山川	45	167	体重	飼付漁業
マダイ	川内	標本船4隻の銘柄別水揚量			吾智網

沿岸域の魚群生態ならびに 漁場形成機構に関する研究

竹下，川上，前田

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大分，宮崎，鹿児島 の 3 県水試が共同で解明しようとするものである。

2. 調 査 事 項

- (1) 海洋調査（3 県一斉観測 5. 3. 4. 20～4. 22，5. 22～5. 26）
- (2) 漁況調査（水揚量調査，標本船調査）
- (3) 生物調査（魚体測定）

3. 結 果 の 概 要

49 年度以降 4 年間にわたったこの調査は本年度が最終年度で，得られた結果は「沿岸域における魚群生態ならびに漁場形成機構に関する研究報告書」として目下印刷中であるが本県で調査した概要はおよそ次のようである。

(1) 海 況

薩南海域の海洋特性をとらえるために T-S 分布から海況変化の季節や年変動をとらえ検討した。又，GEK 結果による大隅分枝流の流況パターンや平均流速を求め，或は，積算水温および σ_t の変化傾向から暖冷水温期を把握し，漁況との対応も試みた。

この他，薩南海域における黒潮離接岸と漁獲量変動との関係を検討した結果，手法によっては相関する結果を得た。

又，水産の場から海況を摸索する試みとして， σ_t 分布により黒潮影響指数を求め，その地域性や季節的な関連を吟味し，漁況

との関連性を検討した。

(2) 漁 況

九州東岸域における，サバ類の魚獲統計の推移から，各県，各港間の魚種毎の相関と漁期のずれから魚群の移動を検討した。

又，三県一斉観測結果の σ_t の 50 m 層分布と垂直分布から沖合水の影響域と魚群出現との対応を試みた他，薩南海域を主とした九州東，南部海域のサバ標識放流，再捕結果から移動回遊を季節別，地域別に検討し，当海域における南下，北上移動や滞留群の経路をとらえた。

この他漁獲統計や標本船の資料から，本県のサバ漁業の変遷や漁況，漁場の変動を把握し，漁場形成の模式化を試みた。

(3) 生 物

九州東岸域における，サバを主体とした卵，稚仔の出現傾向から，発生時期や地域的な分布変化を検討した。又，各海域毎の魚群出現変動の傾向を検討し，漁獲変動との対応を試みた他，魚体測定結果から，薩南海域の出現種の時期や海域的相異，発生時期の検討，体長による食性の違い等を検討した。

（ 総 括 ）

総括ならびに海況を大分県，宮崎県が生物，本県が漁況を担当し，本県は漁況からみた漁場要因（海況）や生物的要素も取り入れて漁場形成の漁況斑としての見解をまとめた。つまり各項目で明らかになった事実や問題点を総括し，資源調査のあり方や，漁場選定を今後検討することによって漁獲増が望めるものとし，海域的には日向灘海域の漁場特性と今後の検討事項についてもふれた。

黒潮の開発利用調査研究

竹下, 肥後, 野島

I 目的

水産庁の委託調査で、黒潮域、大陸棚の生産基礎を把握し、生物生産構造の解明をすることにより、生物生産力に基づく海域特性を把握する事を目的とした。

II 調査海域

- A線(鹿兒島湾口～奄美大島) 9点
B線(種子島南東線) 5点
(別図調査線図参照)

III 実施期間

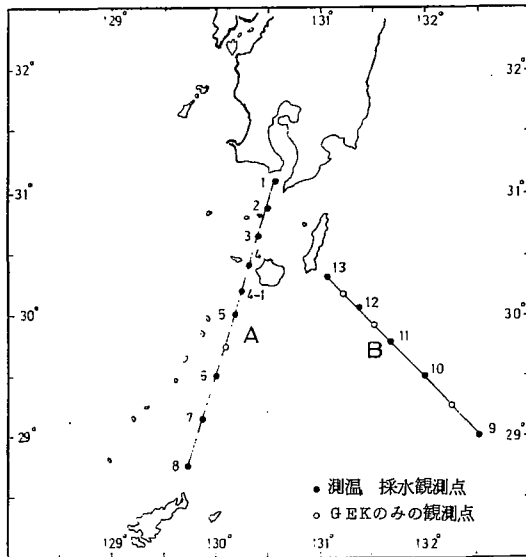
- 52年 6月1,2,6,7日の4日間 14点
52年 8月2,3,7,8日の4日間 14点
52年11月1,2,6,7日の4日間 14点
53年 1月11,12,16日の3日間 14点
53年 3月2,3,7,8日の4日間 14点

IV 調査項目

- 水温、塩分量の測定 0～1,000mの各層
表層流測定(GEK調査)
栄養塩(Total N, P₀₄-P₇ Si)の分析
0～300m層の所定層について11月、
3月の2回実施
プランクトン調査
50mから表層までの鉛直ひき採集
卵稚仔調査
⊕ Netで10分間表層びき

V 結果の概要

本調査は5ヶ年計画で実施されるので、関係水研と共同で発表するのでこの稿で省略する。



調査海域と定点図

沿岸重要資源調査

漁業部全員

1. 要 旨

西海区・南西海区の両水産研究所の委託調査実施要綱にもとづく調査で、重要浮魚類の生物学的情報と漁況情報を収集することに重点をおいた。

なお得られた資料で200カイリ水域内漁業資源総合調査委託事業に該当する魚種については200カイリ関係の資料として加えた。

2. 調査項目

- (1) 魚種別・銘柄別水揚量調査
- (2) 魚体調査

3. 結果の概要

(1) マアジ

東シナ海の資源水準は依然として低いと推定されており、本県でも例年比較的に好漁となる春漁が、漁獲主体となる小アジ(14~17cm)の来遊減で特に悪かった他、秋漁も例年より悪く、52年の水揚量は近年では最も少ない年となった。なお、53年1~3月も52年並で低調である。

(2) サバ類

マサバの資源は九州・四国方面で高い水準にあるが、ゴマサバは依然として低い水準にありながら、51年以降東シナ海南部や九州・四国方面ではやゝ上向きの傾向と推定されている。

本県では52年冬期、種子・屋久漁場が前2年同様低調ではあったが、夏期には好転し、湯瀬・梅吉曾根を中心にゴマサバ(29~36cm)の例年ない好漁の他9~12月には枕崎~佐多岬の沿岸域でゴマサバ主体(21~29cm)の例年ない好

漁や、内之浦でも好漁がある等52年の水揚量は前年の2倍となった。

53年1~3月は前3ヶ年同様低調である。なおマサバの多い西薩方面では薩南方面と異なり低調で、52年は前年の60%にとどまった。

(3) マイワシ

九州・四国の資源は高水準で安定している。本県の52年の状況は春漁の好漁(体長14~22cm)に比べ秋漁(体長9~21cm)が低調で52年の水揚量は51年の1.2倍であったが、53年1月以降大羽群の来遊で漁況は好転し、さらに種子・屋久方面への漁場拡大もあって53年1~3月は前年同期(好漁)を上廻る状態である。生殖腺熟度係数(体長18cm以上の平均)は雌雄とも2月中旬に最高値がみられ、3月中旬には産卵後とみられる群もあった。

(4) ウルメイワシ

資源はマイワシのように急激に増加するとは考えられていない。

本県の状況は西薩方面では春漁(体長14~21cm)が例年になく好漁であった反面秋漁(10~23cm)が悪く、薩南方面では春漁(13~17cm)が悪い反面秋漁(15~24cm)が例年になく好漁し、薩南が前年以上、西薩が前年以下で全体では前年の2倍で近年にない好漁となった。生殖腺熟度係数(18cm以上の平均)は3~5月に高い傾向にあるが52年は2月中旬~3月上旬に高い値がみられ、3月中旬には生殖腺熟度係数2~3の低い群もあった。

遠洋漁業資源調査

岩倉，野島

I 目 的

本調査は，水産庁（遠洋水産研究所）遠洋水産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，漁期，漁場別の魚種，魚体組成等の基礎資料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。

52年4月から53年3月までの調査隻数および魚種別体長測定尾数は（表1）のとおりである。

III 報告および資料のとりまとめ方法

遠洋水産研究所には所定の様式に従って報告している。

漁場別釣獲率表は，別冊事業報告書漁業部編に掲載。

なお，参考までに最近の鹿児島県におけるマグロ延縄漁船数の推移を示すと（表2）のとおりである。

（表1） 調査隻数および魚種別体長測定尾数（鹿児島港）

調査隻数	体 長 測 定 尾 数			
	ビンナガ	メバチ	キハダ	計
28	650	1,081	1,637	3,368

（表2） 年度別マグロ延縄漁業許可数（鹿児島県）

年 度	44	45	46	47	48	49	50	51	52
遠 洋	43	34	34	35	40	42	42	49	52
近 海	119	109	105	63	71	56	52	48	44
計	162	143	139	98	111	98	94	97	96

底 魚 資 源 調 査

徳 留 陽一郎

南西海区水産研究所の底魚資源委託調査実施要綱にもとづいて実施した。今年度は主にヒゲナガエビを漁獲する小型底びき網漁業の実態調査を重点に実施した。

水温変化が考えられる。すなわち、夏期の水温を例年にくらべてみると、表層はやや高めであったが、底層では2〜3度の低めであった。この底層の低温がエビ漁況の悪化に大きく影響したのではなからうか。

結 果

1. 漁 獲 量 調 査

昭和52年ヒゲナガエビを主体とした深海エビの総漁獲量は約350トンであった。これは昨年、一昨年に比べて大巾な落ち込みである。また一日一隻平均漁獲量を操業日誌からみてみると、北薩漁場、南薩漁場ともに昨年、一昨年を下回った。とくに南薩漁場は近年にない不漁であった。

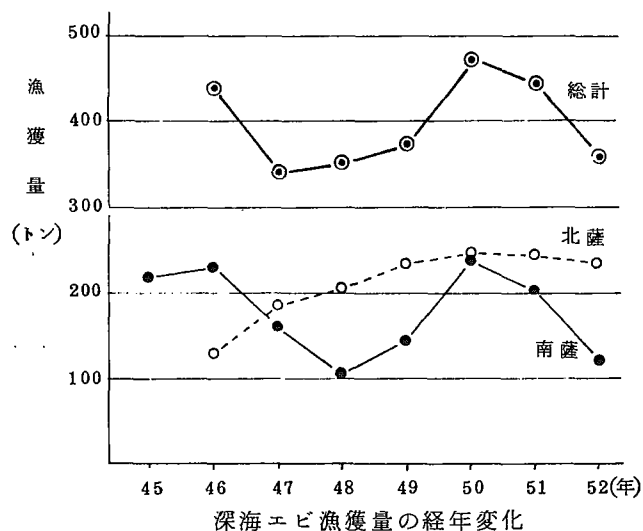
今年の北薩漁場は、エビ資源の有効利用をはかることから、生長がもっともよい7、8月を一斉に休漁した。しかし9月以降の漁況は低調で、自主規制の効果はなかった。

このように、資源管理に相当な努力を払ったにもかかわらず不漁になったことは予想外であった。不漁になった原因の一つとして

2. 魚 種 組 成 調 査

エビ漁場において小型底びき網で漁獲される魚類は90種余り、エビ類は10種余り、イカ類4〜5種、タコ類3〜4種である。このうち有用魚種はエメカサゴ、アラなど数種に過ぎない。エビ類ではヒゲナガエビ、オキノスジエビが大部分を占めるが、サガミアカザエビ、ボタンエビ、ヒカリチヒロエビなども水深が400m台になると多くなってくる。

漁獲される魚類で多いのはアオメエソ、フジクジラ、スミクイウオ、キホウボウなどである。この4種でほぼ50%以上を占める。夏期では90%台になるほど多かった。なおこれら魚類のうち年間を通じて量的に多いのはアオメエソであった。



漁業公害調査

(有明・八代海総合調査, 全国総点検調査)

前田, 上村

主旨

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、汚染状況の実態を把握する目的で実施された。

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

調査項目

魚介類等：総水銀，メチル水銀，セレン，水分含量

底質：総水銀，メチル水銀，カドミウム，ヒ素，鉛，クロム，BHC，含水率

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)

調査名	水域	区域	魚介類	プランクトン類	ベントス底質	計	
有明・八代海調査	八代海	4	320	4	8	332	
		天草灘	2	160	2	4	166
		計	6	480	6	12	498
全国総点検調査	鹿児島湾	湾奥	100	8		108	
		湾中央	160	4		164	
		湾口	160	4		164	
		計	3	420	16		436

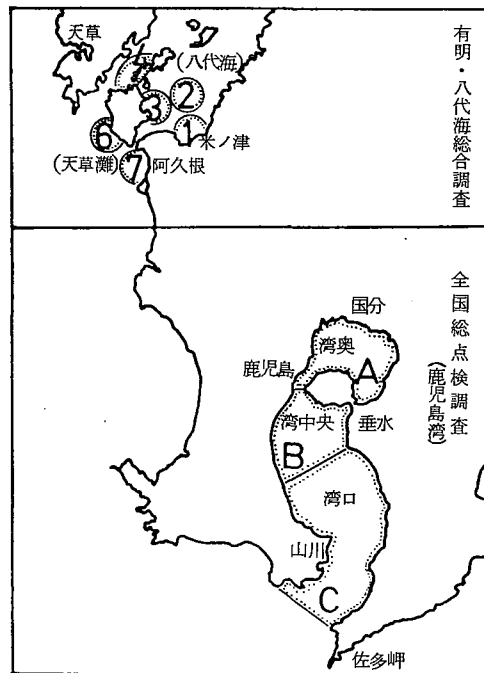
採取検体数と調査水域

右表, 右図に示す通りである。

結果

八代海及び天草灘における魚介類の総水銀の含有量は、いずれも、暫定的規制値を下廻っていた。

鹿児島湾では、総水銀の検出範囲は、0.02～2.70PPmで平均値の最大がA区域のオオメハタ1.906PPmであった。メチル水銀の検出範囲は、0.04～2.13PPmであった。また、セレンの検出範囲は、0.10～1.13PPmであった。なお、暫定的規制値を超えた魚種は、A区域のマアナゴ、アカカマス、タチウオ、マジ、オオメハタ、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。



漁 場 一 斉 調 査

(モ ジ ャ コ 調 査)

川上, 前田

1. 目 的

この調査は漁況海況予報事業の一環をなすもので、前年度に引続き本県近海域における流れ藻の分布状況、モジャコの付着状況、漁況、体長、海況等の状況を握むことを目的とした。

2. 調 査 方 法

(1) 調査期間

第1次 昭. 52. 4. 11~4. 26

第2次 昭. 52. 5. 12~5. 26

(1・2次とも3県(大分・宮崎・鹿児島)共同調査を含む)

(2) 使用船

おおすみ(37.85トン 260馬力)

(3) 調査海域

別 図

(4) 使用漁具

抄網(ナイロン210

D, 6本, 30節,
2.5m×4m)

(5) 調査項目

表面水温, 流れ藻の分布, モジャコの付着状況, 体長, 流れ藻封筒標識放流

3. 結 果 の 概 要

(1) 流れ藻とモジャコの付着状況

流れ藻は前年と異り沖合域に少なく沿岸に多い傾向がみられた。藻の大きさは大隅東部で2㎡以上の大型もあったが、他のところでは小型藻が多く、その量は前年以下と推定さ

れた。モジャコの付着は全般的に少なく10尾以下の付着が7割前後であった。モジャコ以外の付着魚はウマズラハギ, メジナ, マアジ等11種みられた。

(2) 流れ藻封筒標識放流

放流枚数44枚中拾得報告は6枚あった。拾得結果から大隅, 種子, 屋久方面で投入したハガキの大部分は北上する傾向がみられ, 西薩方面では大部分が南下し一部は太平洋を北上したものもあるが, 今回は沿岸域で放流したものが1~2週間放流地点に滞留し拾得されており, 流れ藻の動きが緩慢であったことがうかがえた。

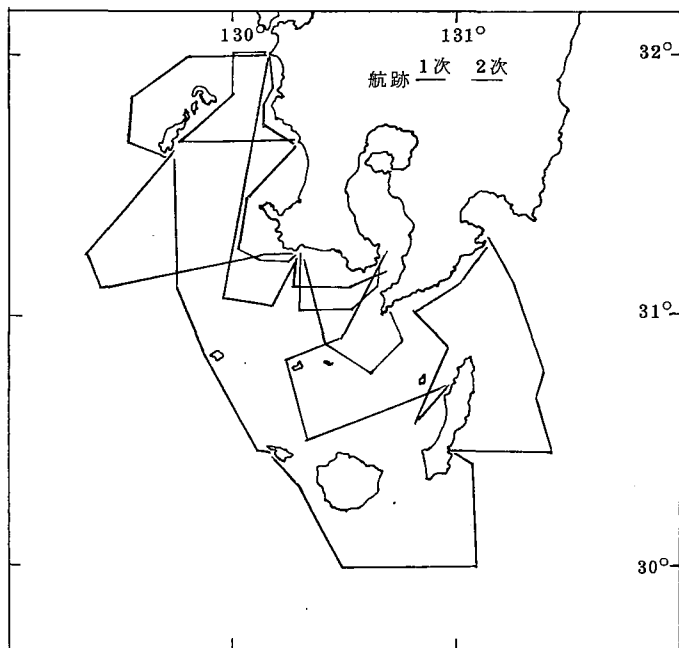
(3) 参考事項

52年度許可統計 526統

採捕期間 昭. 52. 4. 25~6. 10

採捕計画尾数 9,357,000尾

採捕尾数 7,110,000尾



調 査 海 域 図

人工礁魚場造成事業調査

野島, 岩倉, 徳留, 塩田

I 目 的

大隅半島東部海域に、魚族を長期間滞留させるため、或いは、産卵、育成の場を造成するために大規模な人工礁帯を設置するための基礎調査の一部を水試が担当し実施した。

II 調査項目及び方法

1) 海洋調査

予定海域の海洋構造を明らかにするため昭和52年8月, 11月, 53年1月の3回, 水温, 塩分についての海洋観測を実施した。

2) 海底地形調査

海底の形状については、昭和47, 50年度作製の詳細な漁業用海底図がありさらに52年9月補足的な調査を追加した。

3) プランクトン調査

海洋観測時に、丸特ネットの垂直曳(海底～表層)で採集した。査定は、鹿児島大学水産学部に依頼した。

4) 底質調査

熊田式採泥器で採泥し、節法により粒度組成を調査した。(52年9月)

5) 底棲生物調査

新野式ドレッジを約10分間曳航し、生物を採集した。(52年9月)

6) 漁獲調査

52年10月, 12月にトロール網, 9月, 11月, 12月には立縄式底延縄により付近の底魚漁獲試験を行った。

III 調査結果

○調査海域は、黒潮系の水と、沿岸系の水の

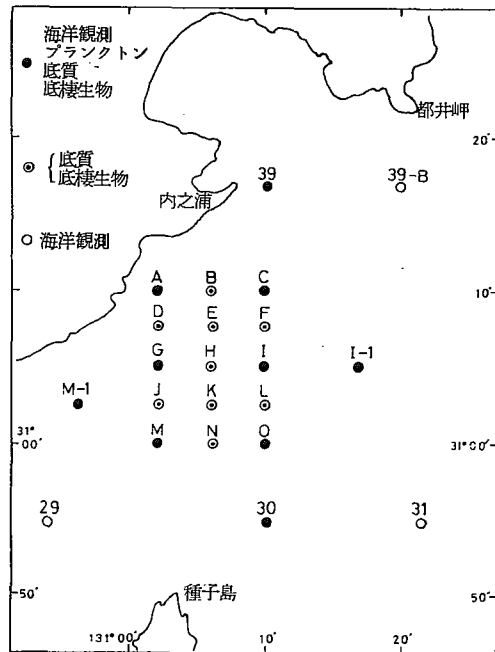
混合域で、上層では潮境ができやすく、下層では湧昇が起りやすい海域となっている。

○予定地付近は礫混りの砂質底で平坦といえるが、2m前後の起伏がみられる。

○約50科の動物のプランクトンが出現しており、底棲生物としては、多毛類が殆どどの調査点より採集された。

○漁獲調査により、60種以上の魚種が確認されているが、いずれも広く、うすい分布といえる。比較的濃密な分布がみられるのは、キダイ、カイワリ、キントキダイ、ケンサキイカ、マアジ等であった。

○浮魚、底魚のいずれについても、産卵、育成の場になっているが、これらの資源を滞留させる場が少ない海域と思われた。



調査点図

大型魚礁設置予備調査

野島，岩倉

I 目的

本調査は，大型魚礁設置にあたっての，適地選定予備調査の一部である。

II 調査海域及び期間

1. 阿久根沖

昭和53年1月11日～1月12日

2. 開聞沖

昭和53年1月14日～1月15日

3. 熊野沖

昭和53年1月18日～1月19日

III 調査項目及び方法

イ. 海底地形……水深は魚探を使用し，位置測定は，六分儀2台によった。

ロ. 底質調査……熊田式採泥器で採泥し，節法により，粒径組成を調査した。（阿久根13，開聞10，熊野9地点）

ハ. 底棲生物調査……新野式ドレッジを約10分間曳航し，生物を採集した。（阿久根9，開聞6，熊野6地点）

ニ. 潮流調査……魚礁設置予定地の，水面下10m，海底上10mに，それぞれ，MTCM-5型流向流速計を設置し，25時間観測を実施した。

IV 調査結果

1. 阿久根沖……海底は，付近に天然礁もなく平坦である。底質は礫混りの中砂質で，南部では細砂質になっている。潮流は，上層，下層とも同方向の流れで，満潮の前後北流，干潮の前後は南流となっている。恒流としては，上層で317度6cm/秒，下

層は，350度5cm/秒が観測された。

2. 開聞沖……予定地付近は平坦であるが西側ではやや急な傾斜となっている。底質は，粗砂，礫主体の粗い海域である。潮流は，上層では北又は南への流れが多いが，満潮時は東へ流れる。恒流は115度4cm/秒であった。下層はほとんど弱い北流のみで変化はなく，6cm/秒の恒流が観測された。

3. 熊野沖……予定地付近は平坦で瀬も少ない海域であるが，南側には天然礁も多い。底質は粒径の小さな貝混りの細砂質である。潮流は，上層と，下層では逆潮の場合が多く，一日周期の潮流となっている。恒流は，上層で200度9cm/秒，下層で132度8cm/秒が観測された。

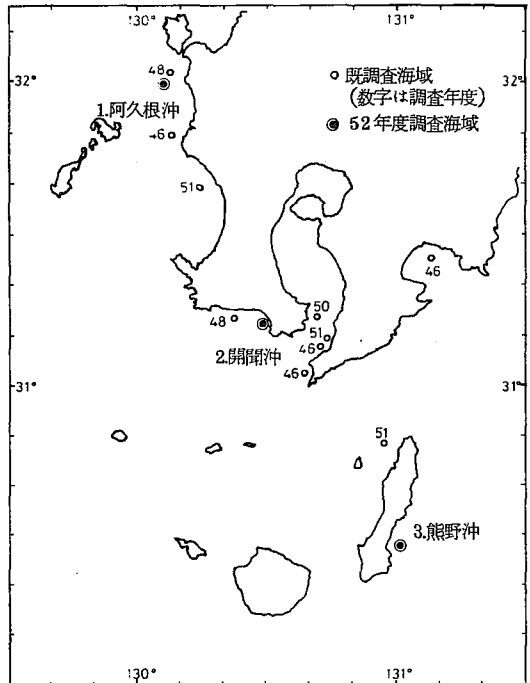


図 大型魚礁設置予備調査調査海域

化 学 部

漁業部関係既刊図書並に掲載図書一覧

（昭和52年度）

図 書 名 又 は 標 題	発 行	発行年月日 又は番号	備 考
○昭和51年度，鹿児島県水産試験場事業報告書 （漁業部編）	鹿児島県水産 試験場	昭和53年3月	
○全国総点検調査（水銀等）報告書	”	昭和52年11月	
○有明・八代海総合調査魚介類等分析結果資料集	水産庁，研究 開発部	昭和53年3月	
○奄美群島水産業振興調査事業調査結果報告	鹿児島県水産 試験場	昭和53年3月	プリント版
○カツオ餌イワシ大量へい死対策 （昭和51～52年度指定研究総合助成事業報告書）	”	昭和53年3月	
○竿釣りピンナガ漁場図 （昭和52年漁期）	全国試験船運 営協議会	昭和53年3月	
○昭和52年度人工礁漁場造成事業調査報告書	鹿児島県	昭和53年2月	プリント版
○漁業海底図 （1）沖永良部島東部海域 （2）石垣沖合 （3）川尻沿岸域 （4）指宿沖合	鹿児島県水産 試験場	昭和53年度	
○漁海況予報事業報告書 （昭和49年～51年）	”	昭和53年3月	

イワシ魚肉の利用加工に関する研究

是 枝 登

スケトウダラ冷凍すり身の生産減と高騰はねり製品業界にとって代替原料の確保が重大な課題である。その対策として当场においても、従来サバ利用によるねり製品化試験を実施してきたが、本年は漁獲の急増したイワシを原料とし、サバねり製品化試験に準じ、その製造技術につき試験した。

I 時期、漁場別粗脂肪量の変化

ねり製品の足形成能、色沢、歩留に影響するイワシ魚肉の時期、漁場別粗脂肪量の変化を調査した結果、本県漁獲のイワシの体長は12.2~21.7 cm, 体重234~125.4 g, ウルメイワシは11.6~21.8 cm, 19.0~143.9 gで粗脂肪量はイワシ3.92~13.60%, ウルメイワシは2.81~11.44%で、時期的には10~2月が最も多く、2月に13.6%を示した。漁場別では阿久根沖から甕島漁場では全漁期を通じ一般に少なく、枕崎沖、野間岬沖漁場ではやゝ高い脂肪含量を示した。

II 冷凍すり身に関する試験

原料魚の鮮度、凍結保管期間及び冷凍すり身変性防止剤の添加量が足形成能に及ぼす影響を試験した。

漁獲直後の原料は一段加熱(90℃50分)でジェリー強度220 g, 折り曲げテストCであるのに対し、二段加熱(80℃60分, 95℃50分)をした場合390 g AAを示し、サバと同じく魚肉の網状構造を強化するための坐り加熱の操作が必要である。

鮮度の異なる原料を-40℃に1ヶ月凍結保管し、製造したねり製品は、漁獲直後二段加熱したものは405 g AAであるのに対し、1日水氷では400 g AAと品質の変化は認められないが、水氷2日の鮮度低下した原料はジェリー強度は半減し、凍結魚を利用する場合には水氷1日後凍結したイワシがねり製品原

料としての限界であった。

冷凍すり身の品質保持のための無塩すり身の砂糖添加量は5%のとき305 g AA'に対し、7.5%では255 g Aと添加量は足形成能に影響が少ないのに反し、加塩すり身の場合には添加量の効果が認められたが、無塩すり身に比べ、足形成能が弱く、保水性がなく、肉糊も荒く、色沢も黒く、イワシを原料とするときには無塩すり身化が優利である。

III 鮮度、保蔵条件が足形成能に及ぼす影響

-1℃水氷中に保蔵したイワシの採肉中のK値変化は搬入直後12.0%, 1日後18.5%, 2日後25.5%と直線的に上昇し、これらを原料としたねり製品のジェリー強度、折り曲げテストは直後の二段加熱の試料は345 g AAが1日保蔵により255 g AA', 2日保蔵250 g Aで肉糊は硬く、弾力のない足を形成した。

一方ラウンド、セミドレスした原料を-40℃に凍結保管し、経旬毎の足形成能の変化をみると凍結前の二段加熱区はジェリー強度350 g AAで、0.5ヶ月時にはラウンド状では殆んど変化しないのに対し、セミドレスでは250 g AAと変化を示した。1ヶ月時には両者とも200 gといずれも低下を示し、保蔵中の前処理条件は足形成能には影響が認められなかった。

保管温度による影響を1ヶ月後の試料についてみると漁獲直後-40℃に保管した場合肉糊は保水性を有し、光沢があり、肉色が白味を帯び、加熱条件に関係なくAA~AA'であるのに対し、-20℃保管した場合には二段加熱区のみAA'を示し、2ヶ月保管時には全くツミレ状となった。

イワシを原料とするねり製品の製造においては原料の鮮度保持に十分注意するとともに原料保管及び製造時の温度管理を図ることが必要である。

カツオ利用開発研究

藤田，是枝，石神

カツオの消費拡大を図り魚価安定に資するため、前年度に引続き新製品の創製、並びにカツオ鮮食普及対策として、凍結割裁方式による凍結カツオ処理試験を実施した。

I 新製品開発

カツオを原料とするドライソーセージの製法、殊にタタキ、くんせい製造時に廃出する血合肉、中骨付着肉など残渣肉利用を前提に試験した。

方法：原料魚肉→添加物混合浸漬→肉詰（クテシン、ノジャックス、 $\varnothing 35\text{mm} 200\text{g}$ ）→一次加熱（蒸煮区 $80\sim 98^{\circ}\text{C}$ 90分、湯煮区 $75\sim 100^{\circ}\text{C}$ 60分、熱くん区 $80\sim 100^{\circ}\text{C}$ 4時間）→二次加熱（ $80\sim 100^{\circ}\text{C}$ 熱くん5時間）→冷くん（ 30°C 40～70時間）。

（注）魚肉は残渣肉又は身卸し精肉を単独或いは混合使用とし、添加物は魚肉比、大豆蛋白 $0\sim 15\%$ 、脂肪 $0\sim 30\%$ の他、グルテン、調味料、香辛料を適宜使用した。

結果：1)残渣からの採肉歩留は 60% 、水晒後で 40% 内外であった。2)残渣肉は身卸し精肉に比し色沢、結着性で劣り、単独使用には適さないが精肉と混合すると良く、原料肉の 40% は残渣肉で良い。3)添加物中、大豆蛋白は 6% 、脂肪 10% 内外の添加でテクスチャー、食味は向上する。又、香辛料としてペッパー、くん液、オニオンの効果は大きい。4)一次加熱法としては蒸煮法が適し、二次加熱は熱くん法が良く色沢、風味も向上する。5)クテシンは 80°C 加熱が限界で破袋し易い反面、試料の乾燥収縮と共に密着収縮し、形態良く、色沢も

優れる。一方、ノジャックスは 100°C 加熱にたえる反面、外観的に若干劣る。6)商品性について、更に改良の点を残しているが、現在民間で企業化を前提に試作を行っている。

II 凍結カツオ割裁試験

カツオの刺身化を促進するため凍結割裁機を設置し、実用化について検討した。

方法：枕崎市漁協に水揚げされた船内凍結魚（空冷、ブライン、1尾 $3\sim 4.5\text{kg}$ ）を使用し、1)割裁能力、2)整形方法、3)製品形態と歩留、4)原料の選定その他について試験した。

結果：1)全機の割裁能力は4本卸しで $2\text{ton}/\text{D}$ 割裁要員は5名が必要。2)整形法として内臓、中骨の除去は機械的に可能であるが、肋骨の除去までは困難で量産のネックとなっている。3)製品歩留はフィレーで 65% 強。4本卸しで 55% 強、フィレーは業務用として需要があるが、一般向けは4本卸しで1本 350g （1尾 3kg 物）程度の製品が良く、真空包装品が好まれる。4)割裁原料としてブライン凍結物と空冷物では概して空冷物が優れるが、空冷物必ずしも良好とは云えず、中にはブライン物にも及ばない原料が混在するため、原料選定が良品供給の決め手となる。割裁後の凍結保管は真空包装とした場合、 -20°C で20日間は略完全であり、短期保管は -20°C で差支えない。

又、凍結魚の刺身化は消費者に拒否反応があり、徹底したPRが必要である。

指定工場共同研究

石神，藤田，是枝

本事業は業界と試験研究機関の連携を密にし、県内水産加工業の振興を図るため、県下22工場を水試共同研究工場に指定し、発足以来14年を経過、地域中心工場として問題点の解決に貢献した。

I 昭和52年度総会開催

52年10月28日、第14回指定工場主協議会を鹿児島市、敬天閣で開催、指定工場主15名を初め関係者40名が出席、日本開発銀行鹿児島事業所長、植村俊夫氏による「日本経済の動向」と題する特別講演のあと、下記発表議題により活発な討議が行なわれた。

発表議題

1. 食品の水の状態
鹿大水産学部 西元助教授
2. 協議会の足跡
協議会 谷川会長
3. 赤味魚利用の現状と問題点
水 試

討 議

1. 指定工場情勢報告
 - 1) かつお節一年の展望 大茂工場
 - 2) 乾燥機の改良について 谷川工場
 - 3) 阿久根塩干の現況 川畑(笹)工場
2. 試作品紹介(カツオドライソーセージについて) 水 試

II 地域研究課題と処理状況

1. マイワシくんせい 鹿児島地区
方法：大羽イワシ→調理→塩漬→脱塩→調味浸漬→風乾→くん乾→整形包装
結果：1)調理は丸物より無頭開き、中骨除去の方法が良く、整形包装時にフィレー状とし、剥皮することにより付加価値は向上す

る。2)塩漬は25%塩4日間、脱塩は流水4時間で十分であった。3)調味料は食塩2.5%、砂糖7.5%の他、ペッパー、味の素を使用した。4)製品水分は30%程度が適当と判定され、くん乾は15~25℃で3日前後を要した。歩留は28%内外であった。5)200~500g単位に包装、2,000円/kgで業務用として試売した結果、食味に対する苦情は聞かれなかったが、イワシに対するイメージが悪く(安物)、包装単位の小口化など、直接消費者向け商品形態の検討が必要となった。

2. レトルト食品の試作 枕崎地区

カツオ対策の一環として、ハイレトルト方式によるカツオ油漬、照焼、味付け製品を試作、企業化の可能性について地元業界で検討されているが、機械化し難い部門が多く、慎重に対処する必要がある。

3. マス加工法 北薩地区

中型マス甘露煮、並びに大型マスの総菜化を図るため、冷凍食品素材として、唐揚げ、フライ、味噌漬、バター焼きを試作した結果、質的には問題なく、良品が得られる反面、養殖魚は魚価に制約があり、一般大衆向け総菜としての大量消費は望み難い。

4. そ の 他

モツク保蔵(大島地区)。カツ魚卵加工(枕崎地区)、シラス保蔵(大隅地区)についてそれぞれテストした。

クルマエビのビタミン要求

(水産庁指定調査研究飼料部門課題)

弟子丸修，黒木克宣

目 的

安価で効率的なクルマエビ養殖用配合飼料を開発するため、クルマエビの基本的な栄養要求を明確にする一環として本課題を取り上げた。これまでに、ビタミンCとイノシトールの必要性を明らかにしたので、今回はB₁、B₆、塩化コリン、およびビオチンの必要性についてしらべた。

実 験 方 法

カゼイン・アルブミンを蛋白源とするクルマエビ用精製試験飼料を基本飼料として、これに補強されるビタミン混合物から、上記4種の試験ビタミンをそれぞれ抜いたビタミン欠乏飼料を調製し、これらの飼料がクルマエビの成長とへい死に及ぼす影響をしらべた。

結 果

1. B₁ 欠乏が、クルマエビの成長やへい死に

及ぼす影響の発現はかなりおくれるか、不明瞭であった。飼料に必要なB₁ 補強レベルは成長を基準にすると6 mg%、体内のB₁ 濃度を基準にすると12 mg%であった。

2. B₆ の欠乏は、早い時期に成長低下とへい死の急増を招いた。飼料に必要なB₆ 補強レベルは、成長と体内のB₆ 濃度を基準として12 mg%であった。

3. 塩化コリンの欠乏は成長とへい死に影響を与えず、飼料に塩化コリンの必要性を認めなかった。また、塩化コリン無添加飼料で飼育したクルマエビ体内のコリン濃度は高く、コリン欠乏は起らないことが認められた。

4. ビオチンの欠乏は成長に対してほとんど影響を与えず、クルマエビがビオチンを要求するとしても微量であろうと推察された。

初期飼料開発研究……Ⅲ

黒木克宣，弟子丸修，新谷寛治

トコブシ配合飼料試験

昨年度に引き続き，8～15mm稚貝を用い，海藻粉末，魚粉の配合比，他蛋白質の利用，ビタミン，ミネラル，炭水化物等の配合量について検討した。

供試貝，飼育装置などの実験方法については昨年と同じ方法であった。

1. 海藻粉末と魚粉との配合比

アルギン酸を粘結剤として用い，海藻粉末，魚粉の総量を45%とし，その両者の最適配合比を検討した。その結果，海藻粉末15，魚粉30%区で，生アオサ区より優れた。これは昨年度と同様な結果であった。同時に，他蛋白質材料として，イカ，カツオミールを用いた結果，生アオサ区と同程度の成長を示したものの魚粉区より劣る結果であった。

2. 無機塩量

海藻粉末，魚粉の量を一定とし，無機塩の配合量を検討した。無機塩以外の素材が持っている無機塩量が15%前後であったため，無機塩の添加効果は顕著に現れなかった。無機塩量が増すと殻の伸びは若干良くなるが，飼料効率低下の傾向にあった。

3. 魚粉の適正配合量

実験1.においては，魚粉，海藻粉末，両者の配合比をかえた試験であったが，これの追試の意味から，海藻粉末を15%に固定し，

魚粉配合量を0～50%とした。その結果魚粉量30%区で，増量，伸殻率共優れ，今後，他の素材の検討をする際，海藻粉末，魚粉量を15，30%として考慮した。

4. 炭水化物，油，コレステロールの配合量

デキストリン，グリコーゲンの置換え試験では，グリコーゲンの配合量を増す事により成長は劣る傾向であった。植物，動物油の等量混合物を用いた，油の添加量試験では，他の素材自身で2%程度の脂肪含量があるため，その効果は顕著に現れなかった。コレステロール添加量は2%区で良好であった。尚これらの試験については，追試の必要性が感じられた。

5. 粘結剤の検討

これまでの試験に用いたアルギン酸を粘結剤とした飼料とグルテン主体の飼料と比較した結果，飼料の蛋白値も高くなり，アルギン酸主体の飼料より，伸殻率，増重率共良い結果を示した。

6. Ca⁴⁵ 取り込み試験

アコヤガイは，海水からのCa取り込みによって貝殻形成は充分行なわれると報告されている。トコブシについて，同様な試験を実施したが，肉，殻共にCaを海水から取り込み，特に殻については顕著にその取り込みが確認された。

農薬関連委託調査

弟子丸修，岩田治郎，黒木克宣，新谷寛治

1. 農薬による水族環境汚染実態調査（水産庁委託）

農薬による水族環境汚染の実態を把握するため、県下の、米ノ津川、竹迫川（加治佐川）新川（天降川）の3河川の水質と底質、並びに坊ノ津、知覧、隼人の3クルマエビ養殖場、東町、海潟の2ハマチ養殖場について、水質、底質および養殖生物に含まれる農薬を分析調査した。また、本調査と併行して、川内川、万ノ瀬川、別府川、肝付川の4河川について水質を県単調査の一環として分析調査した。調査は、昭和52年4月から12月までの9回と昭和53年2月の計10回について、河川は毎月1回、養殖場は隔月1回実施した。分析は委託分については、日本食品分析センターに送付して委託分析し、同時に当場では全検体について分析した。

結 果

検出頻度の高い農薬は、河川、養殖場を通じてダイアジノンとスミチオンの有機リン系農薬で、カーバメート系農薬はすべて検出限界値以下であった。検出レベルの高い時期は6月～9月で、河川ではダイアジノンの2.6 ppb（別府川，6月）、スミチオンの0.12 ppb（加治佐川，8月）が最高であった。その他、パプチオン（マラソン）も7月～9月に検出された。養殖生物でも、ダイアジノンの検出頻度は高く、最高値は東町養殖ハマチで3.1 ppb（5月）を認めた。クルマエビでも各養殖場で0.5 ppb程度のダイアジノンを検出した。スミチオンはダイアジノンに比較すると低く、ほとんど痕跡程度であったが、東町のハマチに0.7 ppb（9月）、知覧のクルマエビに0.5 ppb（8月）と比較的高い濃度のスミチオンを検出した。これらの結果から、夏季は河川水中には常時、養殖生物体内には時と

して低濃度ながら農薬が含まれていることがわかった。従って、養殖場の場所によっては、養殖生物が農薬の影響を受ける頻度の高いことが推察された。

2. 河川における農薬の消長調査（全国漁業協同組合連合会委託）

現在使用されている農薬が水棲生物に対する安全性には未解決の問題が残されており、沿岸域での魚類大量へい死事故や脊推変形魚の発生因となっている。この調査は、農薬撒布後、河川に流入した農薬の残留性を明確にする必要があり、全漁連が鹿児島、静岡、長崎の各水試に特定河川の採水を依頼し、水質中の農薬を日本食品分析センターに依託分析して、河川水中の農薬の消長をしらべたものである。当水試では、別府川を対象河川に選り5月から11月にかけて毎月2～4回採水して試料を分析センターに送付した。

結 果

期間を通じて検出された主な農薬はダイアジノンで、6月中旬に1.5 ppbの最高濃度を認めた。その他キタジンPとスミチオンも僅かながら7月に検出された。河川水に検出された農薬の平均濃度（ダイアジノン）0.3 ppbと、別府川の年間平均流量（32万 ton/日）から試算されたダイアジノンの全流出量 17.4 kg であり、農薬撒布量（15,000 kg、5%粒剤）から算出されるダイアジノンの河川水への流出率は 2.3% と推定された。

3. 農薬登録保留基準設定委託調査（環境庁委託）

除草剤が海産魚に及ぼす影響を調査した。結果については、委託機関から別途報告されると考えられるので、本項では省略する。

魚類へい死等水産被害調査及び 毒性試験

弟子丸修, 岩田治郎

1. 大根占町で発生した川魚及びモジャコの大 量へい死事故調査

大根占町漁協依頼 S52. 5. 19

同日午後5時頃、大根占町後脊地の田圃190畝にマラバッサ(有効成分、マラソン1.5%、バッサ2.0%の粉剤)5,700kgが空中撒布され、その数時間後に、同町を流れる堂之元川河川附近で、アユ、ボラ、ウナギ、オニテナガエビ等の川魚が大量にへい死浮上した。さらに1~2時間経過後、大根占港横に設置してある生簀に飼育中のモジャコ約60kg(約8万尾)と、同生簀に混養していた、アジ仔、カンパチの大半がへい死した。生残魚も、そのほとんどに体型異常を認めた。また、農薬分析の結果、事故発生当時の水質から、最高0.38ppmのマラソンと0.19ppmのバッサが検出され、また、魚体中からは0.19ppmのマラソンと0.06ppmのバッサが検出された。

2. 枕崎市花渡川で発生したボラのへい死事故調査

枕崎市役所依頼 S52. 6. 5

試料、ボラ及び水質

6月5日正午頃、枕崎市花渡川河口から上流1kmの範囲でボラの大量へい死事故が発生。

水試に搬入されたへい死魚(ボラ)を解剖した結果、22尾中、10尾に脊椎骨異常を認めた。また農薬を分析した結果、へい死魚から47.2ppbのパプチオンが、水質から25.6ppbのパプチオンと26.2ppbのキタジンPが検出された。これらの結果から、ボラの大量へい死因は魚毒性の強いパプチオンによる中毒死と推察された。

3. 水田用除草剤H-468Tのクルマエビに対 する毒性試験

三共株式会社依頼 S52. 8. 11

同社開発中の水田用除草剤H-468Tのクルマエビに対する48時間TLm試験を行なった。試験水槽に30ℓ容ペンライト水槽を用い、飼育海水中H-468Tが、10、100、500及び1,000ppm濃度になる様に、トラガントゴムを同時に混入し、懸濁させた。飼育は、止水、エアレーション下で48時間行ない、各濃度区のへい死率から、作図法により、48時間TLm値を求めた。その結果、500ppmで25%、1,000ppmで75%のへい死率を示し、48時間TLm値は710ppm前後と推察された。

生 物 部

鹿児島湾における魚体への 水銀蓄積機構に関する研究

(水産庁委託研究)

瀬戸口勇, 新谷寛治, 福留己樹夫

昭和48年11月, 鹿児島市中央保健所が鹿児島市中央市場に水揚げされたタチウオに暫定許容基準を上回る水銀を発見して以来, 鹿児島湾産の魚について50年8月までに, さらにソコイトヨリ, マアジ, アマダイ, アナゴ, オオメハタ, アオリイカ, アカカマス, ヤガタイサキおよびコチの計10種が発見され, これらについて漁獲の自主規制が継続されているが, 人為的汚染源が特に無く, 自然環境中にも異常な高レベルで存在するわけでもない水銀がどのようにして, 鹿児島湾において魚体に蓄積されるのか, そのメカニズムを解明すべく, 水産庁(漁場保全課), 同庁西海区水産研究所, 東京水産大学からなる研究チームが50年に発足, 翌51年まで研究が継続され, 主として飼育実験面で協力してきたが, 52年度, 当水産試験場に委託されることになり, 前記三者の指導と助言を仰ぎながら, 魚体への水銀取込み, その排出等の機構を調査し, 原因の究明を継続中である。52年度の研究結果を従来の結果に加えた形で経過を要約した。

1. 海水からの水銀取込み

HgCl₂ 含有海水(0.4~0.001ppmHg)中でマダイおよびマアジを飼育し, 非常に短時間に取込みが進むこと, 魚体内でメチル化の進まぬことを明らかにした。

低pH(6.7)海水では取り込みが促進されることを観察したが, さらに確認する必要がある。

2. 餌料からの水銀取込み

① HgCl₂ 含有ペレット(1ppmHg)でマダイおよびスズキを飼育し, 取込みが非

常に少ないこと, 魚体内でメチル化しないことを明らかにした。動物プランクトン, 貝類等での含有水銀形態の検討が必要である。

② MeHg含有ペレット(1~1.5ppmHg)でマダイ, マアジ, スズキ, カサゴ, ギンアナゴ, クルマエビおよびヒメダカを飼育し, 魚種によりHg蓄積が異なることを観察した。HgCl₂ 含有海水(0.01ppmHg, 湾内海水の約300倍Hg含有)中では, 餌料からのMeHg取込みが強く現れた。

3. 魚体からの水銀排出

天然アナゴを流水中で飼育した場合, 魚体水銀濃度低下の可能性を認めた。

人為的に水銀濃度を高めたマダイおよびカサゴにシスティン, ベクチン, キトサン3種混合ペレットを与えた場合, 排出が促進された。単独混合ではペクチンの効果が観察された。

天然アナゴでは, 個体差と添加物餌料の製法を検討する必要がある。

4. その他

鹿児島湾奥ベントス(51年8月)のHg含量, 海水および底質等のMeHg分析を行った。

また湾内底棲生物の一部に水銀耐性菌の存在を確認し, 底泥中に無機水銀をメチル化する因子(微生物)を推定した。

なお本研究結果の詳細については鹿児島県水産試験場発行「鹿児島湾における魚体への水銀蓄積機構に関する研究」に記載した。

ワカメ類の育種学的研究……Ⅲ

漁場別生産性

新村巖, 中間健一郎*

目的：前年度に引続き、暖海性漁場環境に適応するワカメ品種の育成をはかる。

方法：供試品種は第1表に示す10品種で、その種苗培養はフリー配偶体法を利用した。品種のうち、K11, A11, Y11は51年度から保存培養したフリー配偶体を用い、U21は喜入養殖2代目である。また、OY21, AO21は51年度の交雑により育成された雑種2代であり、KU11, UY11, UK11, YK12は本年度あらたに交雑をした雑種1代である。

○10月18日：種子糸(クレモナ1号)へ各品種配偶体を細断して吸着法で採苗した。雑種1代では採苗した種子糸を枠に隣接して巻きつけ交雑をはかった。

○10月29日：各種子糸に芽胞体の形成を認めてから通気を開始し、揺動装置^{1,2)}を使って育苗培養した。

○種子糸採苗から沖出しまでの約40日間は室温20℃の恒温室内で培養した。

第1表 供試品種

品種記号	種 類	原 産 地 と 経 歴	遊走子付年月日
K 1 1	ワカメ(北方型)	鹿児島県東町天然産	S 51. 4. 20
A 1 1	ワカメ(南方型)	" 阿久根市天然産	51. 3. 17
Y 1 1	ワカメ(")	" 山川町天然産	51. 4. 21
U 2 1	ヒロメ	和歌山県→宮崎水試→志布志→喜入	52. 4. 7
OY21	アオワカメ×ワカメF ₂	O11(長崎県天然産)51年度隣接交雑	52. 5. 20
AO21	ワカメ×アオワカメF ₂	同上	52. 5. 20
KU11	ワカメ×ヒロメF ₁	K11×U21隣接交雑のK側種系	
UY11	ヒロメ×ワカメF ₁	U21×Y11 " U "	
UK11	ヒロメ×ワカメF ₁	U21×K11 " U "	
YK12	ワカメ×ワカメF ₁	Y11×K11 " Y "	

○試験漁場：県下5か所の漁場へ下記の日程で沖出し展開した。養殖法は前年同様、種子糸5cmを枝縄15cm間隔にはさみ込み、のれん式(水深1~3m)とした。

漁場	沖出し月日	沖出時水温
喜入	11月24日	20.0℃
久志	11月28日	19.6"
川尻	11月29日	20.1"
志布志	12月2日	17.8"
屋久島	12月6日	21.3"

結果：種子糸採苗後のタンク内育苗は順調に生育し、沖出し時の幼芽は11月24日で1~5mm, 12月6日(屋久島)には5~15mmに達した。

沖出し後の生育は、屋久島(一湊)では悪く、数日後に色落ちと芽落ちがみられ、1月25日に4~9cmに生長したものがかるうじて散見される程度で、以後食害により消失し

* 水産課増殖専門技術員

た。他の4漁場では一部品種の食害があったが、ほぼ順調に生育し、2月下旬に生産性調査を実施した。その結果は第2表のとおりである。すなわち、生産性の高い品種は4漁場平均でみると、前年度結果と同様にY系統とその雑種1代(UY)であった。しかし、漁場別にみるとやや趣を異にしている。喜入では雑種1代の4品種とも高く、志布志ではYとUYのF₁がきわめて高かった。一方、川尻ではAとAOが多収性を示し、特にAO21は全長2.5mに達する成長を示した(図1)。

このように漁場によって生産性にばらつきが生じたことは、漁場特性との関連性を示唆しているかもしれない。



図1 川尻漁場で生育したAO21 (S. 53.2.27)

文 献

- 1) 井伊 明：ワカメ、揺動培養装置(上)，
養殖，13(7)，106-108
- 2) 井伊 明：同上(下)
養殖，13(8)，94-98

第2表 漁場別・品種別の生産性

品種	喜 入 S. 53. 2. 20		志 布 志 S. 53. 2. 23		川 尻 S. 53. 2. 27		久 志 S. 53. 2. 28		平 均	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
K 11	3.5	1 2 3	2.8	1 4 0	4.2	1 5 1	2.4	1 0 0	3.2	1 2 9
A 11	5.0	1 0 2	6.3	1 2 0	6.6	9 4	4.8	1 1 6	5.7	1 0 8
Y 11	4.7	7 9	9.3	1 3 1	5.1	1 1 8	5.1	1 2 2	6.1	1 1 3
U 21	2.0	3 8	0.7	9	4.1	4 4	1.4	7 6	2.1	4 2
OY21	2.0	3 6	0.9	2 8	3.3	5 8	0.7	3 2	1.7	3 9
AO21	4.6	1 2 3	3.4	9 5	7.9	1 2 4	4.0	9 7	5.0	1 1 0
KU11	6.9	7 8	5.1	1 1 2	5.3	1 0 8	5.7	1 5 5	5.8	1 1 3
UY11	8.0	1 2 0	8.0	1 4 8	3.8	5 3	4.4	1 1 2	6.1	1 0 8
UK11	7.1	1 1 9	5.5	7 3	0	**0	2.7	8 9	5.1	9 4
YK12	5.2	9 0	4.8	1 0 0	0	0	4.0	1 3 7	4.7	1 0 9

* 親縄1m当りの生産性：a=生・kg，b=着生個体数

** 筏沖側2品種(UK11，YK12)は1月後半に食害にあい全滅。

藻場・干潟分布予備調査

新村巖・中間健一郎*

目的：この調査は水産庁の委託によるもので、水産資源の開発、保全上重要な役割をもつ藻場および干潟について、その分布と規模を明らかにし、海域の利用、保全計画作成のための基礎資料をうる。本年度は来年度の本調査のための事前予備調査である。

方法：調査対象海域は出水市熊本県境から、長島諸島、鹿児島湾を経て佐田岬までの海岸線長約805.3kmの沿岸域である。

調査方法は藻場・干潟分布予備調査委託事

業実施要領に基づき、聞き取り調査を実施した。調査に際しては、北薩、西薩、南薩および鹿児島県の4地区水産業改良普及所が、それぞれの担当区を分担して実施すると共に、関係市町村および漁協の全面的協力を仰いだ。ここに謝意を表わす。

結果：調査結果は調査要領に基づいて、藻場・干潟概略分布図を作成し、水産庁へ報告した。

* 水産課増殖専門技術員

鹿児島湾赤潮発生原因調査研究

— 昭和52年6月発生の*Hornellia*赤潮 —

茂野邦彦, 九万田一己, 武田健二, 荒牧孝行

昭和52年6月, 突如として鹿児島湾奥部にホルネリア赤潮が発生し, 養殖魚に多大の被害を与えた。赤潮発生のメカニズムを探り, 予察手法の手がかりを掴むために, 発生原因を究明することとした。

この研究は, 水産庁の委託費によるもので, 水産試験場, 鹿児島大学, 香川大学, 西海区水産研究所がチームを作って, 各分野毎に調査研究を進め, 総合的考察をすることとした。

調査結果

1. 赤潮発生環境調査の結果

a) 一般海況

51年から52年にかけての冬期における海水の上下循環は例年になく大きく低層まで完全に循環している。1月~5月の水温が例年より低く, 1月のNおよびPが表層で高く, 特にNは50年の2.0倍, 51年の2倍であることが目立っている。

次に5月から6月にかけて湾全般にわたって4~5度の急激な水温上昇がみられている。第三に5月に湾奥部において低塩分と高いN量($5\mu\text{g-at/l}$)がみられたことで, これは降雨の影響と考えられる。赤潮発生前の6月2日にもかなり降雨があったのでこの時も低塩分と高N量があったことが推測される。

重貴属については鹿児島県環境局の調査結果では鹿児島市地先から湾奥にかけて多くなっている。井上はFe, Mnが底層水にも多く, 湾奥底質にはMnの高い値を測定している。

b) 海洋物理学的調査研究

潮流観測値の調和分解による潮流楕円の長軸の大きさから半周期間の海水移動距離を求めると, 大潮の頃で約1~2.5km, 小潮ではその10~40%にすぎないと思われる。

北錦江は全体的に潮流も恒流も極めて小さく, 海水の移動が緩慢である上に湾奥水の再循環を考えると, 滞留は更に大であり東西約20km, 南北約10kmの大きさの北錦江内の海水が桜島以南の海域に出るには相当長期間を要する水域であることが明らかにされた。海水の滞留が赤潮発生の一つの条件で夏期の牛根小湾においては, 成層がよく発達してはいるが50m以浅に弱い湧昇が認められ, これが小湾内の海水の更新に重要な意味をもっているという注目すべき指摘をした。

c) 海洋化学的調査研究

鹿児島湾海水中のビタミンB₁₂含量7.52 $\mu\text{g/l}$ および6.53 $\mu\text{g/l}$ は 10^6 細胞/ml以上の植物プランクトンを増殖させ得る量であり, 赤潮状態を形成させるには充分である。

以上のことから鹿児島湾においては赤潮発生に対してビタミンB₁₂は制限要因にはなっていないと結論づけている。

d) 海洋生物学的調査研究

1977年6月8日に西桜島, 竜ヶ水のハマチ養殖でハマチの斃死が始まり, 赤潮が大きな問題となった。これに先だって6月4日頃から鹿児島港船溜りや西桜島水道で海水の変色が認められているが, これが*Hornellia* sp.であったかどうかは認められていない。

6月9日には赤潮は湾奥一帯に広がるとともにハマチの被害も広がった。海潟, 西桜島ではこの時の2,300~5,590 cells/mlが最高で後は減少したが, 牛根ではこの後も増加し, 14日に138,000 cells/mlに達し, 以後減少して6月26日に赤潮は終焉した。

2. 赤潮生物の生理生態学的研究

a) 鹿児島湾の赤潮鞭毛藻 *Hornellia* sp. の生育条件

Hornellia は高温、低塩分、やや低めのPH等の物理条件と、かなり高い濃度のNO₃、PO₄の条件で最高増殖速度及び最大増殖量を示す。

増殖速度は大体1日1分裂で、この早さは赤潮が容易に形成される増殖速度である。

b) *Hornellia* sp. の毒性について

Hornellia は大量培養で35,000～40,000 cells/mlまで増殖した。ハマチに対する生細胞濃度の最少致死量は23℃で約500 cells/mlであった。ヒメダカに対しては最少致死量は15,000 cells/mlでハマチに対するより毒性は弱い。抽出物の毒性は脂溶性画分のみ見出され、PLG、HSPLSの結果からその画分は遊離脂肪酸であることが明らかになった。更に脂肪酸画分のメチル化物をGLCで分析した結果、窒素ガス置換では酸化を防ぐことができない不安定な物質が主成分であることが明らかになった。

尚、*Hornellia*の魚毒性は脂肪酸によると考えられることから、魚体に移行して魚が毒化するようなことはないであろう。

c) 鹿児島湾底泥抽出液の紫外外部吸収

鹿児島湾の底泥資料の水抽出液をゲル濾過によって分画し、その260nmにおける紫外外部吸収を測定した。同時期の志度湾底泥にくらべて、各観測点とも高い吸収を示した。特にSt7の底泥は志度湾底泥にくらべて、約2.5倍の全紫外外部吸収値(画分I～Vの合計値)を示した。

底泥中の紫外外部吸収物質は生物起源で、富栄養化した海域の底泥に多いと考えられているのでSt7の底泥では有機汚染が他に比べて進行しているということが出来る。

3. 総合考察と今後の問題点

赤潮の発生には、(1)赤潮を形成する生物が

存在すること、(2)その赤潮生物が急速に増殖するための物理化学的条件、即ち、光、水温、塩分、等の物理条件及び栄養分の化学条件が至適の状態になること、(3)増殖した赤潮生物が風浪や潮流などで分布されないような静穏な海況などがそろふ必要があると考えられる。

1977年6月において*Hornellia*による赤潮の発生条件は一応備わっていたと云ってよいであろう。これらの条件の中での赤潮の「種」は今後も存在が続くと考えられるし、北錦江の海洋物理的条件も基本的にはそう変化するものではない。変動する要因は主として、水温、塩分(特に降雨の影響)及び富栄養化の状況である。

今後の問題点として、まず海況の観測態勢を整えることが重要であろう。しかしこの観測は赤潮に焦点をしばった場合には、必ずしも一般海洋観測のように定期的に海域全般を調べる必要はなく、有効な監視点を設定し、赤潮発生の危険時期に集中的に行なえばよいであろう。また観測態勢には観測組織の問題も含めて考えることが大切で、関係分野の専門家が直ちに対応できるような態勢が望ましい。

海域の富栄養化については、人間生活の影響によるものであって自ら制御しなければならないことである。しかし現実には富栄養化は進行の方向にある。少なくともその実態を常に明らかにしておくことは重要である。特にハマチ養殖場の自家汚染については、環境回復、汚染防止につとめるとともに、赤潮発生との関連の有無について明らかにすることが大切である。

ハマチ斃死対策については現状では赤潮発生の早期発見とその時の赤潮生物が有毒種であるか否かの検索等モニターの強化と云う消極的な方法しかないが、養殖技術の改善も大切なことであろう。

赤潮予察調査事業

九万田一已, 武田健二, 荒牧孝行

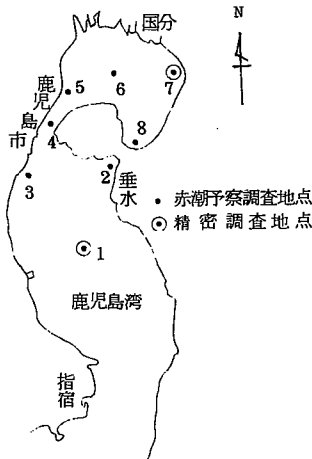
52年6月, 鹿児島湾に *Hornelia* sp. 赤潮が発生して, 6月下旬から鹿児島湾においても予察調査事業を実施することとなった。

目的

赤潮発生時の海洋構造を解明することによって, 赤潮予察の手法の確立を図り, 漁業被害の未然防止と軽減対策の一助とする。

1. 調査項目と観測層

- (1) 気象: 天候, 雲量, 風向, 風力
- (2) 海況: 観測項目 水温, 塩分, 透明度
水深
観測層 0, 10, 20, 30, 50, B-10m
但し St 1.7 は 0~100m 間は 10m おきにそれぞれは 150, B-10m とする。
- (3) 水質: 観測項目 PH, DO, COD, NH₄-N, NO₂-N, NO₃-N, DON, PO₄-P, DOP, クロロフィル *a*
観測層 0, 10, 20, 30, 50, B-10m
但し St 1.7 は 100m を追加
- (4) プランクトン
ネット法 北原式定量ネットによる 20m 垂直曳き
採水法 0, 10, 30m の出現種及び細胞数
- (5) 底質: 田村式採泥器により採泥し, IL, COD, T-N を測定した。



鹿児島湾赤潮予察調査地点

2. 調査実施日

調査年月日	調査内容				備考	
	海況	水質	プランクトン	底質	調査船	調査点
52. 6. 27	○	○	○	×	民間船 12 L	St 1, 2, 8, 6, 7
7. 7~8	○	○	○	○	"	全点
7. 22	○	○	○	×	"	St 1, 2, 4, 6, 7
8. 2~8	○	○	○	×	"	全点
8. 9~10	○	○	○	○	試験船	"
9. 5~6	○	○	○	×	民間船	"
9. 12	○	○	○	×	"	St 1, 8, 5, 7
10. 20~21	○	○	○	○	"	全点
11. 9~10	○	○	○	×	試験船	"
11. 21~22	○	○	○	○	民間船	"
12. 18~14	○	○	○	○	"	"
53. 1. 9~10	○	○	○	×	"	St 1, 2, 3, 5, 6, 7
2. 14~15	○	○	○	×	"	全点
3. 14~15	○	○	○	×	"	St 1, 4, 7

3. 調査結果(6~12月分)

水温; 19~30℃で夏期成層が著しい。
 塩分; 湾奥で夏 28~30‰の低かんを示すが, 冬は上下とも 34‰台となっている。
 透明度; 3~20m の範囲で, St1 が最高を示す。
 PH; 8.2~8.4 (0m 層) であるが夏, 湾奥底層では 7.5 前後の低 PH となる。
 酸素飽和度; 70~100% (0m), 底では 20~45%。
 COD; 大半が 1PPm 以下, 1~1.5PPm 散見。
 無機態窒素; 表層 1~5 μg-av/l, 底層 12~20 μg-av/l。
 溶存有機態窒素; 0~30m で 5~7 μg-av/l。
 無機態磷; 表層 0~0.35 μg-av/l, 底層 1 μg-av/l。
 溶存有機態磷; 表層 0.2~0.3 μg-av/l, 底層 0~0.1 μg-av/l。
 クロロフィル *a*; 表層で 0~18.3 μg/l。
 底質; 汚染の高い St は, St1, St7 であった。
 プランクトン;

Hornelia sp; 7月 1~80 cells/ml, 以後 11月まで確認された。

その他; *Ceratium* 属, *Chaetoceros* 属, *Bacteriosira* sp, *SKeltonema costatum*, *Guinardia flaccida*, *Diuglum brightwellii*, *Corethron pelagicum*, *Thalassiosira* sp. などがみられた。

沈澱量; 湾奥に多く 7月下旬が最高で, 100~200cc/m³ を示すこともみられている。

ハマチ養殖漁場点検調査

九万田一已, 武田健二, 荒牧孝行

ハマチを主とする海産魚養殖業の健全な発展を期するため、現時点における養殖場の点検を行なって、養殖基準条件を確立し、本県魚類養殖指導指針の基礎資料とする。

D : イケスの深さ…利用水深 10m とする。
 v : 平均流速 m/hr
 g : 単位時間当り流量
 \bar{C}_0 : 外海のDO (PPm)
 →飽和量の85%
 WT 27°C C119%のとき飽和量
 $6.83 \text{PPm} \times 0.85 = 5.80 \text{PPm}$ とする。

結果

1. 調査対象漁場

浜瀬ほか18漁場(別表, 結果表のとおり)

2. 調査の内容

○潮流調査

5~9月までの小潮期にTS磁気テープ式流向流速(水温)計MTCM-5を使用して25時間観測して平均流速を計算した。

○水質調査

各漁場につき3~4定点につき水温, 塩分, COD, N, Pを0, 5, 10m層において分析。

○適正養殖積算式

計算は何れも香川大井上教授の指導に準拠

§ 単位容積当り放養適正量

$$Q(C_0 - \bar{C}) = \epsilon W \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

$$\frac{Q}{V}(C_0 - \bar{C}) = \frac{\epsilon W}{V} \dots \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\frac{W}{V} = Akg/m^3 \dots \dots \dots \textcircled{3}$$

$$Q(C_0 - \bar{C}) = \epsilon \frac{W}{V}$$

$$\frac{W}{V} = Akg/m^3 = \frac{Q(C_0 - \bar{C})}{\epsilon}$$

$$= Akg/m^3 = \frac{Q(5.5 - 4.5)}{0.9}$$

(注) Q : 海水交換率
 V : イケス容量

C_0 : イケスに流入する海水中のDO量, 最低5.5PPmとする。

\bar{C} : イケス内海水DO量, 4.5PPmとする。イケス内外の差1PPmが最低条件

ϵ : 呼吸速度 $g/kg/h$ 0.9とする。

§ 免許漁場面積内放養可能量

$$\sqrt{A} D v = g$$

$$g(C_0 - C_0) = \epsilon WT$$

$$WT = \frac{\sqrt{A} \cdot D \cdot v \cdot (C_0 - C_0)}{\epsilon}$$

(注) \sqrt{A} : 漁場面積を正方形にしたときの辺の長さ(100m)

C_0 : 漁場内のDO量, 夜明け前のDO量を5.5PPm以上とした。

ϵ : 上記に同じ呼吸速度0.9

WT : 漁場内放養可能量 kg

$$WT = \frac{100 \cdot 10 \cdot v \cdot (5.8 - 5.5)}{0.9}$$

○ 調査結果の評価基準

評価	地形	水深	水質COD	底質COD	平均流速	病害発生	赤潮発生
A	開放型	50m以深	1PPm以下	10g/g以下	7cm/s以上	10%以下	発生なし
B	中間型	50~20m	1~2PPm	10~25g/g	8~7cm/s	10~20%	危険性大
C	閉鎖型	20m以浅	2PPm以上	25g/g以上	8cm/s以下	20%以上	発生へい死あり

3. 調査結果

○調査対象漁場の結果から、他漁場も類型分けをした。

(類型別漁場一覧表 53年4月1日現在)

A	[御所浦, 立石, 柏栗, 本浦, 葛輪, 宮之浦(以上東町)] [浜瀬, 口之福浦(以上長島町)] [黒之浜] [平良] [鹿島村] [久志] [坊泊] [竜ヶ水] (鹿児島市) [錦海] [西桜島全域] [野尻, 持木(以上東桜島)] [大根占町] [根占町] [高山町] [内之浦町] [古江(鹿屋市)]
B	[幣串, 白瀬, 薄井, 伊唐, 加世堂(以上東町)] [蔵之元(長島町)] [出水] [片浦(笠沙町)] [指宿市岩本] [磯(鹿児島)] [隼人(錦江)] [福山町] [牛根] [瀬戸, 大燃崎, 有村(以上東桜島)]
C	[三船, 浦底浦, 脇崎(以上東町)] [茅屋(長島町)] [山川] [海渦(垂水)]

○適正養殖試算の結果は、次表のとおり。

表1 適正養殖試算

漁場名	漁場免許積 m ²	小潮時平均流速		海水 交換量 Qトン	生簀内の 海水流入量 m ³ /hr	生簀内量 養量 (7 m角) (820m ²)kg	生簀内の海 水1 m ² 当り 放流量 kg/m ²	漁場内量 海水流入量 A×100×10 m ²	総放養 可能量 kg/ha	生簀数 (7 m角)台	生簀間隔 (2台連結) (7 m角) m	有効漁場内 総放養量 kg
		cm/S	m/hr									
浜 漣	[19,000] 19,000	2.2	79.2	8	2,560	2,844	8.9	79,200	26,400	10	45	50,160
坊 泊	[12,000] 12,000	3.4	122.4	8.5	2,740	3,044	9.4	122,400	40,800	14	40	48,960
竜ヶ水	[188,812] 305,750	3.1	111.6	8.5	2,740	3,044	9.4	111,600	37,200	13	40	70,238
赤生原	[210,000] 210,000	2.6	93.6	8.5	2,720	3,020	9.4	93,600	31,200	11	45	65,520
持木	[67,000] 67,000	1.6	57.6	8	2,560	2,844	8.9	57,600	19,200	7	55	12,864
内之浦	[543,250] 631,000	2.8	100.8	8.5	2,740	3,044	9.4	100,800	33,600	11	45	18,253
幣串	[55,000] 59,350	3.8	136.8	9	2,880	3,200	10	136,800	45,600	15	40	25,080
薄井	[226,650] 297,000	0.8	28.8	7	2,240	2,488	7.8	28,800	9,600	4	70	21,758
出水	[78,750] 83,000	0.8	28.8	7	2,240	2,488	7.8	23,040	7,680	3	80	6,048
笠沙	[147,500] 250,000	1.6	57.6	7.5	2,400	2,666	8.3	57,600	19,200	8	50	28,320
古江	[165,000] 754,000	2.6	93.6	8.5	2,720	3,020	9.4	93,600	31,200	11	45	51,480
伊唐	[71,920] 78,400	0.9	32.4	7	2,240	2,488	7.8	32,400	10,800	5	65	7,767
隼人	[163,000] 163,000	2.7	97.2	8.5	2,740	3,044	9.4	97,200	32,400	11	45	52,812
牛根	[229,800] 444,750	1.4	50.4	7.5	2,400	2,666	8.3	50,400	16,000	6	60	36,768
三船	[92,700] 105,700	0.8	28.8	7	2,240	2,488	7.8	28,800	9,600	4	70	8,992
脇崎	[62,700] 100,000	6.5	234.0	10	3,200	3,555	11.0	234,000	(39,000) 77,900	11	60	24,453
山川	[165,000] 165,000	2.3	82.8	8	2,560	2,844	8.9	82,800	27,600	10	45	45,540
海潟	[343,000] 382,000	1.4~0.4	50.4~14.4	7.5~6	2,400~1,920	2,666~2,133	8.3~6.6	50,400~14,400	6,580	3	60~85	24,270
茅屋	4,000	0.3	10.8	6	1,920	2,133	6.6	10,800	3,600	2	100	1,440

()は有効漁場利用面積

海面養殖魚の魚病診断結果

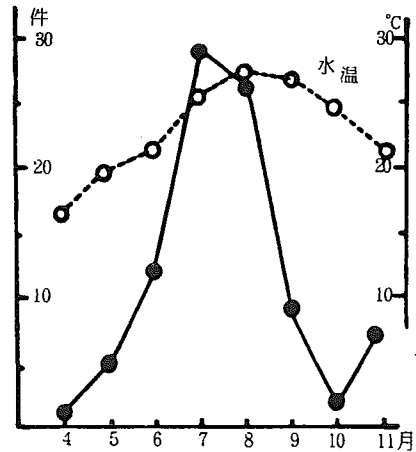
塩 満 捷 夫

本県の海面養殖魚は、ハマチの700万尾以上をトップに、マダイの130万尾以上、その他チダイ、イシダイ、トラフグ、ヒラマサ、カンパチ、やせブリ等々であることは、すでにご承知のとおりであります。

ところで、昭和52年4～11月に魚病診断のために各普及所・養殖業者自身・薬品販売業者をとおして、水産試験場に持ち込まれた総診断件数は91件にも達しました。直接、私達が診断に当たった件数がこれだけですから、各普及所で診断されたものを加えますと、裕に100件以上のものが、少なくとも公的機関で診断を受けたものと思われまます。それから、養殖者自身の診断又は判断、薬品販売者等に依るものを加えますと、県内の海面養殖魚の魚病の発生件数は、膨大は数になるものと推定されます。水試で診断した91件中の各月の状況は、右図のようになります。

即ち、7月：29件、8月：26件でこの二ヶ月間は、毎日魚病の診断をしていることとなります。91件中、モジャコ～ハマチが83件で全体の91.2%にも達し、残りがマダイ：5件、チダイ：1件、イシダイ：2件と云う具合です。モジャコ～ハマチの病気では、連鎖球菌症：33件、類結節症：12件、寄生虫症：12件、餌料性疾病：13件が主なものでした。

52年は特に、連鎖球菌症とノカルディア症の合併症、類結節症とビブリオ病との合併症が認められたり、餌料性疾病（障害）と連鎖球菌症発症の時期が殆んど同一であることからの、この二者の発症関係、特に連鎖球菌症発症増大の問題等々、魚病もその複雑さを増している様子が伺われました。このような状態の中で、私達自身も魚病について迅速且つ的確な診断が行なわれるように、そのために努力しなければ



図：昭和52年4～11月における魚病発生（診断）件数と鹿児島湾表層水温

らないことを痛感しました。そして、養殖の基本（原点）と云われる適正放短密度、養殖漁場環境の把握とそれに応じた養殖管理、餌料魚種の選択と投餌法・投餌量、栄養剤の選択と添加のようなことについて、今一度問い直し考え直す時期にあるように思います。

特に、魚のウイルス病については、全く特效薬的なものはありませんし、モジャコ～ハマチの細菌性疾病である連鎖球菌症すら、発病盛期では現在の薬剤では、薬効は殆んど期待できないようです。新しい病原菌の持ち込み、魚病の多様化を思いますと、どうしても病気を出さなくて済む、又は魚病・赤潮被害等を最少限に押える方法等についてみんなで考え、その結果を出し合って、理想的な養魚経営を営むよう心がけたいものです。

垂水増殖センター

カツオ餌イワシ大量へい死対策

「◎昭和51～52年度指定調査研究総合助成事業報告書

カツオ餌イワシ大量へい死対策

昭和53年8月

」

として報告書を発刊

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, 高野瀬和治, 松原中, 瀬戸口勇

八代海の出水地先におけるクルマエビの資源培養を44年度以降継続実施中であるが, 前年度に引続き放流種苗の生産結果と放流効果について報告する。

I 種苗の生産

材料と方法

採卵に用いた親エビは昭和52年7月5日-8月23日の間に出水市沿岸で漁獲されたものを供試した。ふ化飼育方法は大体前年と同様の方法である。前年度に引続きアルテミアの代替生物餌料としてシオミツツボワムンを使って追試を試みた。使用水槽は60m²(7.5×4.0×2.0m)4面, 110m²(9.0×5.0×2.5m)4面を使用した。

結果

1回目生産は(7月5日-8月11日)60m²水槽4面, 110m²水槽4面を使って657.5万尾, 2回目は(8月19日-9月

28日)110m²水槽4面で370.7万尾, 合計1028.2万尾であった。

ワムン投与による比較試験はワムン区32.5%(Nから取揚げまで以下同じ)の70.2万尾, 59.1%94.8万尾, アルテミア区44.8%132.2万であった。これらの飼育結果を表1に示した。

II 種苗放流の生産効果について

上記種苗生産により生産された935.8万尾(体長8.9-15.0mm)と1回目生産の一部を陸上水槽で中間育成した6万尾(体長35-50mm)をそれぞれ直接放流した。

今年度の水揚量は昨年度を大きく上廻り, 50%増の10トンに増加している。着業統数は昨年度のわずかな増加が好漁のまぎしとみたためか10%増の114隻に増えているが, 水揚量増加のため1隻当りの漁獲量は40%増の87.7kgとなった。(表2参照)

表1. 飼育水槽内の幼生数の変化と投餌量

水槽番号	収 容		幼 生 数 (×10 ⁴)					取 扱 け 合 期	N ₁ からの歩留り(%)	投 餌 量		
	月 日	親エビ数	N ₁	Z ₁	M ₁	P ₁	H			配合飼料(kg)	ワムン(×10 ³)	アルテミア×10 ³
A-1*1	8.23	55	215.5	167.0	167.1	157.7	70.1	P ₂₇	32.5	22.6	38.3	-
A-2*2	8.23	55	260.8	192.2	143.6	141.1	93.7	P ₂₇	35.9	21.9	20.4	3.73
A-3*3	8.23	55	295.1	285.1	239.8	220.8	132.2	P ₂₇	44.8	24.5	-	8.60
A-4*4	8.19	39	160.4	110.8	90.0	89.1	94.8	P ₃₀	59.1	19.7	27.2	-

*1 ワムン+配合飼料投与区 *2 ワムン+アルテミア+配合飼料投与区 *3 アルテミア+配合飼料投与区

*4 ワムン+人工プランクトン+配合飼料投与区

表2 出水漁場におけるクルマエビ漁獲量の年変化

項 目	年 次										
	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
漁 獲 量(kg)	2463	3382	4050	9855	11451	12290	9889	6181	6462	10003	
着 業 統 数(隻)	26	33	35	41	75	95	141	113	105	1114	
1隻当り漁獲量(kg)	94.7	102.5	115.7	240.0	152.7	129.4	70.1	54.7	61.5	87.7	

トコブシの種苗生産と試験放流

山口昭宣，神野芳久

トコブシ種苗の量産技術と生産施設の合理化をはかる目的で、昭和50年度から採苗槽を試作し、水槽の構造と、これの育苗管理法について検討改善をはかってきたが、昭和51年度から、これらの試験結果をもとに栽培センターの貝類の生産施設の整備が3か年計画ですすめられることになった。今年度はこの完成した一部施設で試験採苗を行い、生産性と育苗管理技術の問題点を追究した。

方 法

1. 親貝：8月3日種子島の浦田地先において780個（雄260個，雌520個）の成熟貝を選別し、これを増殖センターに搬入53日間陸上水槽で養生後、適宜に抽出供試した。
2. 採卵・育苗：前年同様方法によった。
3. 飼育水槽：栽培センターの採苗槽13トン（1.5×12.0×0.75m，槽底勾配2/10）のコンクリート水槽5面，既存水槽2トン（1.5×1.5×1.0m）2面，10トン（2.0×3.5×1.5m）2面を用いた。

結 果

1. 種苗生産

産卵誘発は9月26日～11月24日（水温27.1～20.6℃）までに18日，干出（30分～2時間）と，日照による昇温刺激（3.4～6.1℃）によって（紫外線照射海水では不成功）行い，この中正常な受精卵をえたのは10回（10月11日～11月24日）特に今年は採卵適期に異常に高水温（25℃）が続いたため採卵期が1か月余り遅れ，しかも，この間養生している水槽中で自然放卵する個体が数多くみられ採卵が困難であった。トコブシについて温度，日長周期調節による母貝仕立・採卵法について再検討の必要を認めた。斯様にしてえられた受精卵は従来方法で直接各飼育槽に収容ふ化～育苗を続け，ふ化後6か月目から試験放流のために取り揚げを行い総計で98,100個の種苗を計数した。これを各水槽別の採苗数で比較してみると，最も成績の良かったものは栽培センターの

13トン水槽の底3で28,582個（ m^2 当り1,588個），最も少かった水槽は従前より使用中の10トン-1で1,280個（ m^2 当り183個）となって各槽間の採苗数には大きな格差が認められた。斯様に改良された13トン槽の採苗率が高かった要因として，槽底に2/10の傾斜をもたせ，さらに，注水送気的位置，角度に変化をもたせることによって流速回転が早められ，これによって初期餌料となる珪藻の着生が促進され，また，透明な波板で水槽に上蓋することによって冬期に保温され稚貝の成長が助長されること，水深が比較的浅く傾斜のあることから底掃除が容易で水質環境の浄化がはかれる等の利点が認められた。今後さらに，珪藻の質量の検討と，クロメの培養，適正な水質環境を保持するため，照度，流量，流速，収容密度等の適正条件を早急に究明する必要がある。

2. 種苗放流

前記試験で生産された種苗は，殻長15mmに達したものから選別，表1のとおりそれぞれ試験放流するとともに，一部飼料開発試験に供した。放流後の追跡調査は西之表市浦田地先で実施し，調査結果は「昭和52年度トコブシ増殖技術研究報告書にて報告した。

表1. トコブシの放流実績

放流場所	放流月日	放流貝数	殻 長 mm		
			最大	最小	平均
屋久島	53. 6. 14	5,000	37.7	14.8	26.9
上屋久町	〃	3,200	37.7	14.8	26.9
西之表市	6. 20	10,000	24.2	14.6	17.4
〃	9. 9	10,000	28.4	17.6	20.6
中種子町	6. 20	5,000	23.5	13.9	17.4
南種子町	6. 29	6,000	30.2	17.0	20.8
佐多町	6. 30 10. 17	9,500	38.2	15.4	21.4
竹島	7. 14	6,000	24.6	15.2	18.1
合 計		54,700			

トコブシ増殖基礎研究……Ⅶ

山口昭宣, 高野瀬和治, 松原中, 神野芳久

本研究はトコブシの栽培漁業を成立させるための諸条件の究明と技術の開発をはかるため昭和46年度から国の指定研究総合助成事業として継続実施中のもので、前年度に引き続き、トコブシの資源生態（分布域、密度、殻長、重量、肥満度各組成の周年変動）調査を実施するとともに、藻場造成試験として、ホンダワラ、クロメを対象に人工、天然採苗し、さらに、これらの種苗を大規模に定着させるために中層建網による試験展開を行った。

I 材料と方法

1. トコブシの資源生態調査

- 1) 調査漁場 西之表市浦田地先
- 2) 調査方法 沖出し100×2mのライン上での枠取り調査（各区2×2m、延50区画）、昭、5.15月、8月、11月、昭）5.23月、8月

2. 藻場造成試験

- 1) 試験漁場 薩摩郡里村里地先
- 2) 試験方法

採苗：クロメはクレモナ糸を基質に室内水槽で人工採苗（11月）、ヤツマタモクは成熟母藻約480kgを、4kgに束ねてコンクリートブロック100個に結付、直接漁場に投入して天然採苗した。

展開：これらの種苗は、食害を防ぐために中層張りの建網（縦30×幅10×網丈3.5m、網の目は天井網20mm、側網14mm）で保護育成した。

II 結果

1. トコブシの資源生態調査

- 1) 分布域は最大干潮線より沖出し120m（水深12m）に及び、中でも60mライン内、水深1.1～4.5mが年間通じて密度が高く（73.9%）、トコブシの好漁場と

なっている。11月に季節的移動が認められた。

- 2) 年間の平均生息密度は1.1個/m²で、高密度区は9.3個/m²でこれらの区域は水深2.1～3.8mのところであった。
- 3) 若令貝（殻長3cm未満）の生息域は最大干潮線より沖出し106m（水深1.1～9.7m）の広い範囲に及んでおり、中でも、沖出し50m（水深1.1～4.1m）の範囲に最も多かった。また、高密度区は6個/4m²であった。
- 4) 年間の出現殻長範囲は15.3～85.6mmで、殻長組成は50～60mmのところにモードがあって、漁獲の対象となる50mm以上の占める割合は年間通じて42～63%であった。
- 5) 重量と肉質重量、肥満度には相関があって水深が深くなるにつれ減少する傾向がみられ、8月期が最大で、11月下旬が最低となっており、殻長と重量の関係について11月では $W=0.054l^{3.286}$ 、8月では $W=0.042l^{3.468}$ の関係式をえた。

2. 藻場造成試験

- 1) クロメ、ホンダワラ類の育苗法と、これら種苗の量産が容易となったが、これらを植林規模で定着させるためには完全な食害防止を施すことによるのみ周年生育させることが可能なことが判った。
- 2) 大規模に植林する方策として定置網方式による中層張りの建網によって人工藻場の保護育成をはかった結果、1年目には藻長4.6～18cm（ヤツマタモク）に成長し、生育密度には場所によって濃淡はあるが、投入したブロックや天然の岩盤、岩石等広範囲に生育繁茂したことから、この細目い方式による規模拡大への可能性が見出された。

クロアワビの種苗生産と試験放流

山口昭宣, 神野芳久

昭和51年度に建設された栽培センターのクロアワビ採苗槽の生産性と、育苗管理技術の検討改善をはかるために新たな生産施設と、既存水槽で採苗試験を行った。

結 果

1. 親貝：11月21日に甌島（里村，浦内地先）で採取選別した成熟貝（雄48個，雌98個）と，前年度から陸上水槽で蓄養中の185個（雄52個，雌133個）の貝から適宜に抽出し採卵に供した。
- 2) 採卵，育苗：前年同様方法によった。
- 3) 飼育水槽：栽培センター施設として建設された13トン採苗槽（1.5×12.0×0.75m，槽底勾配2/10）1面と，これと同構造の2.5トンの実験槽（1.2×3.5×0.65m）2面，既存水槽の7トン槽（2.0×3.5×1.0m）5面，10トン槽（2.0×4.0×1.5m）4面を用いた。

方 法

1. 種苗生産

産卵誘発，11月24日～12月7日（水温20.6～18.2℃）の期間中4回，40分～1時間の干出と，1KWヒーターによる2.4～3.6℃の昇温刺戟で行い，毎回多量の正常な受精卵が容易にえられた。これらの受精卵は前年と同様方法で各飼育槽に1㎡当り50万粒を目安にそれぞれ収容ふ化（ふ化率85～90%）させ，引き続き同一槽で育苗した。そして，ふ化後6～7か月目に殻長平均15mm以上に成長したのから取り揚げを行い総計で146,900個の種苗を計数した。これを水槽別に単位面積当りの採苗数で比較してみると，最も成績の良かった水槽は，水槽の構造と注排水機構を改良した2.5トンの実験槽（前年度トコブシの種苗生産のために試作した水槽）と，同じ構造機能をもつ栽培センターの13トン水槽であって，2.5トン/㎡

1で3,315個/㎡，採苗数13,263個：2.5トン/㎡2で2,515個/㎡，10,060個：13トン/㎡6で1,835個/㎡，3,3047個がそれぞれ採苗され，これら改良型の水槽の生産性（平均採苗数2,168個/㎡，ふ化後歩留り0.51%）がはるかに高率を示し，反面，少ない水槽では7トン/㎡7で僅かに13.2個/㎡，採苗数93個のものがある。全般的に既存水槽の歩留り（平均採苗数686個/㎡，歩留り0.16%）が悪かった。斯様に2.5トンや13トン槽での生産性が非常に高かった要因として，槽底の構造や注排水機構等を改良することによって流向，流速，回転，照度等に変化をもたせたことが初期餌料の確保や，水質環境の浄化に大きく寄与したものと考えられ，今後より生産性を安定向上させるためにも，これらの関連事項について十分追究する必要がある。

2) 種苗放流

前記試験で生産された種苗は，平均殻長20mmに達したのから選別，表1のとおりそれぞれ試験放流した。放流後の追跡調査は関係の普及所の指導でそれぞれの市町村，漁協で実施中である。

表1 クロアワビ放流実績

放流場所	放流月日	放流貝数	殻長 mm		
			最大	最小	平均
阿久根市	53. 5. 16 10. 14	20,000	384	152	213
上甌村浦内	6. 15	5,000	248	133	188
里村里	〃	5,000	248	133	188
青瀬	〃	5,000	〃	〃	〃
手打	〃	3,000	〃	〃	〃
佐多町大泊	6. 30	4,500	292	162	204
出水市	〃	5,000	264	154	198
長島町唐隈	〃	5,000	〃	〃	〃
枕崎	7.	5,000	277	152	201
野間池	〃	5,000	〃	〃	〃
笠沙	〃	3,500	〃	〃	〃
合 計		66,000			

マダイ種苗量産技術開発試験……Ⅱ

藤田征作, 高野瀬和治, 野村俊文
松原中, 神野芳久, 瀬戸口勇

本試験は栽培漁業事業(1/2国庫)の一環として、マダイ種苗の量産技術を確立することを目的とし、今年度はワムシの連続大量培養方式や稚仔魚の飼育環境と奇形との相関などを求めようとして実施した。

1,000トンへの移槽後の歩留りが約50%となったが、これは大型水槽へ密度を薄く収容したため、移槽後の餌付が充分でなかったのも一因であろう。水質については例年と変わったところはないが、換水率を低くするとNH₄-NにくらべてNO₂-Nの値が上る傾向にあった。

方法と結果

1. ワムシの連続大量培養

期間、3月～6月。今年度は培養当初から不調で100個/mlさえも維持できず、量産用として確保できなかった。その原因については検討を加えたが、連続培養に移る前の元種の保存やワムシ培養水の細菌相などが問題点としてあげられた。また、4月初めから早期種苗生産を始めるためには

2月～3月から加温培養による大量生産方式の確立も必要となった。

2. 種苗生産

今年度は通気方法、収容密度と換水量などの差が閉腔鰓魚の出現や背柱屈曲魚の発現と相関を持つかを求めた。

その結果、ワムシの絶対量が不足し、当初の試験目的を遂行できなかったが、通気量とストーン的位置についてはさらに検討する必要がある。

日令10～20前後の餌不足は成長の個体差を助長し、共食いが始まる9mm台から15mm台にかけて小形魚は餌を摂らずに大量へい死した。特に、水槽Ⅱ・Ⅲは顕著であった。

奇形については3槽共に日令25, 38, 55の3回の調査ではいずれも約50%の開鰓率にとどまり、日令102で100～80%の開鰓率となったが、約20～15%の背柱屈曲魚が出現した。

表 マダイ種苗生産経過 60トン, 3面, 通気3ℓ/分×12個

項目	水槽Ⅰ			水槽Ⅱ			水槽Ⅲ		
	採卵日	採卵数	孵化率	採卵日	採卵数	孵化率	採卵日	採卵数	孵化率
採卵日	5月18日			5月19日			5月20日		
採卵数	1,130千粒			1,800千粒			1,800千粒		
孵化率	88%			99%			98%		
孵化仔魚数	994千尾			1,780千尾			1,764千尾		
成長・歩留	全長	総重量	%	全長	総重量	%	全長	総重量	%
	mm	g		mm	g		mm	g	
日令5	3.85		89	3.72		83	3.80		86
10	5.0	537	74	4.6	537	58	4.8	645	59
15	6.2	845	50	5.5	999	51	5.8	963	42
20	7.3	1,358	39	6.5	1,233	33	7.0	1,423	26
25	10.0	1,890	19	8.3	2,597	27	10.0	2,470	14
30	13.2	4,563	17	13.6	8,550	16	15.5	6,204	8
35	16.5	8,046	15	20.1	9,523	5	21.0	3,105	1.5
移槽	18.4	11,280	142	22.6	4,255	13	32.3	2,160	0.7
経過日数	6月26日 38日			6月26日 27日			6月26日 36日		
移送尾数	141,100尾			23,600尾			12,400尾		
1,000トンへ移槽, 収容密度, 177尾/m ³ , 取揚げ日数53～55日 取揚げ尾数87,900尾(24.2～64.0mm, 平均38.7mm, 1.06g) 移槽後の歩留49.6%, 通算歩留1.9%									

種苗生産プロセスのシステム化研究……Ⅲ

マダイ前期飼育の適正ワムシ密度とクロレラ添加効果

藤田征作, 松原中

前報でのワムシ自動給餌飼育で、飼育水中ワムシ密度別の成績は $10 < 8 < 6 < 4$ 個/ml の順で、1回の給餌量を少くして給餌回数を増す方が歩留りも良く、個体差も少なかった。

今年度はワムシを給餌直前に洗滌する行程を加え、最も良かった4個/mlとさらに薄い密度として2個/mlとクロレラ無添加区を設けた。

結果と方法

期間は77年5月13日～6月17日。

飼育装置を図に示した。24時間タイマーT₀に日出から日没まで所定の給餌回数を設定し、成長に伴う餌の増加は給餌回数を増していった。T₀とT₁は魚体総重量の増加により毎日設定しT₂とT₃は期間一定であった。

ワムシ槽にクロレラと1日分のワムシを入れ、給餌作動は、①給餌時間がくるとT₀入りでT₁が入り、ワムシ槽から洗滌槽へワムシ定量移送、②T₁切れ、T₂入りでワムシの移送が停止し、生海水が注入し始めて洗滌、③T₂切れ、T₃入りで洗滌が終了して給餌始め、④T₃切れで給餌終了、⑤全作動開始から15分後にT₀切れ、これで次の給餌時間までまつ。

卵数は各区10,000粒、ワムシ給餌量は魚体重の100%を目安とし、日令22からチグリオプス、魚卵、アルテミアを、日令32から魚肉をへい死数から逆算した歩留りで給餌した。換水はクロレラ無添加区で日令1から、添加区で日令6から始め、日令21まで後者は前者の約1/2量であった。

その結果、飼育水中ワムシ密度4個と2個/mlの成績は全長10mm附近まで大差なかったが、これ以降は注水量の増加に伴い流失するワムシが増え、より小さきみに与える2個/mlの方が摂餌機会も多く成長、歩留りともに優れた。

クロレラ添加と無添加では日令24附近までは前者の歩留りがやや良かったが、取揚げ時に

は差はなかった。したがって今回の飼育システムではクロレラの必要性はなかった。また、日令34まで同一の水槽で全長平均17.8mm、歩留り18%、18,000尾/mlの生産が可能であることが示された。

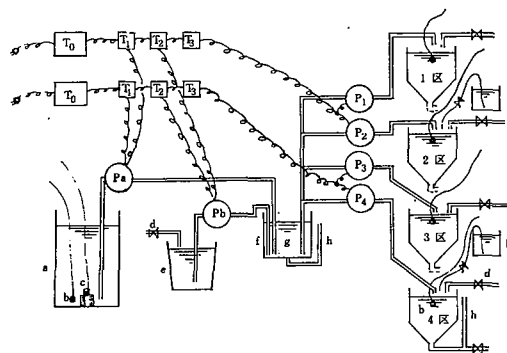


図1 飼育装置

a:ワムシ槽(150ℓ), b:丸玉ストーン, c:HKストレーナー, d:生海水, e:生海水槽(5ℓ), f:洗滌槽(10ℓ), g:ストレーナー, h:排水, i:飼育槽(100ℓ, 円高, 透明), j:ストレーナー, k:フロレラ槽(10ℓ)
T₀, 24時間タイマー, T₁～, 15分間タイマー
Pa, ワムシ輸送定量ポンプ, Pb, 生海水ポンプ
P₁～4, ワムシ給餌ポンプ

	日令 15	日令 24	日令 34 (取揚げ)
1 区 4個/ml	全長 6.44±0.37mm 3,647尾(36%)	10.51±0.82 3,220(32)	13.27±1.93 1,065(11)
2 区 4個/ml, クロレラ*	6.60±0.40 4,367(44)	10.32±1.24 3,766(38)	13.62±2.25 1,097(11)
3 区 2個/ml	6.22±0.51 2,677(27)	11.03±1.05 2,008(20)	17.82±2.48 1,839(18)
4 区 2個/ml, クロレラ*	6.72±0.45 4,083(41)	10.41±1.16 3,229(32)	16.28±2.00 1,818(18)

放流技術開発事業調査（マダイ）……Ⅳ

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

1. 目 的

本調査は栽培漁業事業（国庫補助1／2）の一環として，マダイ種苗の人為添加による資源培養の振興を目的とした技術開発及び基礎調査を実施するものである。なお，調査は瀬戸内海栽培漁業協会からの配付種苗に基き，瀬戸内海を中心にした関係14府県のうち，愛媛・高知・大分・宮崎の各県と豊後水道域マダイ班を編成して実施している。

2. 調 査 海 域

鹿児島湾～大隅東部海域，とくに湾奥部

3. 調 査 事 項

漁業生産実態，資源生態，放流種苗の育成技術の開発，種苗放流と追跡，生産効果。

4. 調 査 方 法

漁業生産実態（農林統計，市場調査，標本船調査）。資源実態（ネット採集卵の季節分布，吾智網試験操業による幼魚分布，市場調査の魚体組成と年令査定）。放流種苗の育成技術の開発（海面小割生簀での養成技術，変形魚の出現率）。種苗放流と追跡調査（成長段階別の標識放流による標識サイズの検討と生態及び滞留尾数の推定，放流後の食性，建網試験・回収情報・市場調査による追跡）。生産効果（市場調査による海域別漁獲物組成と放流群の混獲率）。

5. 結 果 の 概 要

近年，湾内のマダイ漁獲量は減少傾向を示し，昭和51年は68.5トンで，前年の93トンからさらに減少した。標本船の1隻当りの年間漁獲量は120～860kg，c. p. u. e（kg/日/隻）は2.4～9.4kg，0.9～6.0尾である。

資源生態について，マダイの産卵期を中心にした湾内のタイ型卵の分布をみると，タイ型卵は2月下～3月中旬にみられ，なかでも3月に多く，とくに湾口部に分布密度が高い。4月下女には湾口部にみられず，湾中央・奥部でわずかに分布した。これらはマダイ卵の同定までは到っていない。また，湾奥部の黒神～牛根，国分～始良間の地先で吾智網によるマダイ幼魚の分布調査を試みたが，幼魚の採捕はなかった。さらに，鹿児島湾のマダイについて，鱗による年令査定を試みた結果，年令（ t ）と尾叉長（ L ）との関係式は $L_t = 93.6(1 - e^{0.010 - 0.137t})$ で示され，他海域に比して，とくに初期成長が高い外海系群の特徴を示した。この年令からみられる湾内マダイの漁獲対象は3才魚以降が主体で，1才以下は殆んど対象になっていない。

放流については，栽培漁業協会から受入れた15.5万尾（T. L 26～36mm）を50～90日間育成して9.9万尾を得，このうち，2.2万尾には標識を付して，湾奥部を対象に浦ノ前地先で放流した。標識放流を成長段階別に4回に分けて行なった結果，放流サイズの小型群で分散速度が速く，大型群ほど滞留性が強いよううかがえた。また，放流後は30m以浅水域を海岸沿いに移動しており，とくに，湾奥の口部水道側へ指向する群が大きい傾向にある。越冬後の分布域は沖側へ拡大している。市場調査によると，51年放流群は今年5月に漁獲されはじめ，10月以降は0.2～0.4kgの魚体となって放流群の混獲率も高くなった。10・11月における51年群の総漁獲尾数は全体の40～57%，数量では20.2kg，14.7%に相当した。なお，詳細は「昭和52年度放流技術開発事業報告書，豊後水道域マダイ班」に刊行した。

マダイ初期飼育における農薬催奇実験

藤田征作, 野村俊文, 瀬戸口勇

近年マダイ種苗生産の過程で背柱がV字形に曲がるいわゆる背柱屈曲魚が多発している。この原因については、①遺伝または発生初期の障害、②物理的衝撃、③毒物による筋肉異常緊張、④栄養欠陥、⑤重金属蓄積、⑥その他などが考えられている。

ここでは県下で代表的に使われている農薬(ダイアジノンとスミチオン)については、その影響があるかを調べた。

方法と結果

期間、77年5月13日～7月12日。

500ℓ水槽に卵を6,500粒づつ収容し、通気は中心水面下5cmで2ℓ/分(日令0～20)から10cm, 3ℓ/分(日令21以降)とした換水は日令8まで止水, 9～10は0.2回/日, 11～12は0.25回/日, 13～16は0.3回/日, 17～29は流水で2回/日, 30～34は4回/日とした。クロレラは50万細胞

/mlを維持し日令19まで。ワムシは日令2～23まで5個/mlを基準とし, 24時間以上クロレラで強化した。イガイ幼生はD型幼生を日令4～12まで8～15個/ml/日とした。チグリオプスは日令19～22まで0.5個/mlを基準とし, コウナゴミンチを日令23から与えた。

実験区分はワムシ以外にイガイ幼生の効果と2種の薬剤を日令5と15に接触させた。

その結果、背柱屈曲と相関性のある閉腔鰓魚が日令27ではほとんどなく、背柱屈曲魚は日令59でも出現しなかった。イガイ幼生の給餌効果も判定できなかった。早いステージで接触させたA群の飼育初期に成長がやや悪い傾向がうかがえ、また椎骨の不整合もやや多いが、有意な差があるとはいえない。同じ時期に同じ海水で行った量産試験では約50%の開鰓率と後に約20%の屈曲魚が出現しているところから、飼育用海水よりも、その他の環境に何かの差があると推察された。

表 実験区分と結果

項目 水槽	実験区分			全長(mm)と歩留り(%)		奇形(ソフテックス 日令27)					
	初期餌料	薬剤と濃度F Pm	添加日令	日令12 日令23	日令19 日令33	調査 尾数	閉腔 鰓魚	椎骨 異状	湾曲	不整合	融合
1	ワムシ	0		498 933	61 48	142	0	2.8	2	2	0
2	ワムシ+イガイ幼生	0		509 108	26 24	134	0	3.7	0	4	1
3	ワムシ	ダイアジノン 1	} 日令5 A群	452 902	19 13	140	0.7%	4.3	0	5	1
4	"	" 10		462 974	26 21	70	0	5.7	0	3	1
5	"	スミチオン 5		464 983	40 20	70	0	8.6	1	4	3
6	"	" 50		495 991	55 46	70	0	4.3	0	3	0
7	"	ダイアジノン 1	} 日令15 B群	528 994	54 42	69	0	1.4	0	1	0
8	"	" 10		508 994	61 53	68	0	1.5	0	0	1
9	"	スミチオン 5		524 101	42 21	67	0	3.0	0	0	2
10	"	" 50		516 994	52 44	84	0	1.2	0	1	0

指宿内水面分場

越冬ウナギに対するオイルの添加効果……Ⅱ

小山鉄雄，北上一男，下野信一

冬期の魚病発生の要因の一つとして，冬眠時の絶食に伴う体力消耗が考えられる。そこで越冬前にオイルを添加した時のウナギに及ぼす効果と低水温期でのオイル添加の効果を知ることが目的として前年に続いて実施した。

1. 方 法

- (1) 期間 52.11.17～53.4.4 139日間
- (2) 供試魚 52年春シラスから養成したニホンウナギで，オイル添加を全くしていないものを用いた。
- (3) 試験池：4.5 m³の屋外コンクリート池でほぼ止水状態とした。
- (4) 試験区分
 対照区：市販飼料単独
 オイル7%添加区：フィードオイルΩを内割7%添加
 オイル12%添加区：同上12%添加

2. 結果と考察

前年と同じく低水温期（20℃～15℃）のオイル添加は，摂餌，飼料効率ともに無添加より良かったが，前年ほどの差異はみられなかった。越冬中の1～2月の水温がやや高くこのため減耗が大きかったようである。魚病の発生は認められずオイルとの関連は不明である。

魚体の粗脂肪の変化は越冬前と後では内臓部が減少し，筋肉ではやや増加していた。

外観による健康度の判定差は認められなかったが，対照区との体色に明らかな差異が認められた，即ちオイル無添加区は全体に褐色（アメ色）が強く，腹部も黒ずんでいるのに対して，オイル区は背青黒く腹部が白いものが多く，オイル添加との関連が考えられる。

表1 飼育結果

項目		試験区		
		対 照	7%添加	12%添加
給 飼 日		42	42	42
重量 (g)	開始時(尾数)	6500(68)	6500(68)	6500(69)
	餌止め時(尾数)	7970(68)	8520(68)	8850(69)
へい死・不明数		0	0	0
増 重 量 (g)		1,470	2,020	2,350
給飼量 (g)	配合飼料 (g)	2,569	3,041	3,354
	オ イ ル (g)	0	193	361
	計 (g)	2,569	3,234	3,715
飼 料 効 率 (%)		572	624	632

表2 餌止め期間の体重減耗

項目		区 分		
		対 照	7%	12%
放 養 1/12	尾 数	63	63	64
	重 量 (g)	7,400	7,910	8,240
取 上 4/4	尾 数	62	63	64
	重 量 (g)	5,590	6,260	6,460
減 重 量 (g)		1,810	1,650	1,780
減 耗 率 (%)		245	208	216

表3 魚体成分分析結果 (湿物%)

測定日	部 位	区 分	水 分	粗 蛋 白	脂 肪
11/18	肉 部	対 照	65.6	18.1	16.5
		内 臓	76.6	15.2	5.5
2/12	内 部	対 照	62.3	19.0	18.6
		7%	62.2	16.8	21.8
		12%	57.3	17.2	23.1
	内 臓	対 照	73.8	15.9	8.7
		7%	72.0	15.4	9.0
		12%	71.2	14.8	10.7
4/4	内 部	対 照	61.2	16.6	20.6
		7%	60.7	13.4	24.3
		12%	61.9	16.5	24.1
	内 臓	対 照	76.1	16.9	5.7
		7%	75.2	15.4	6.6
		12%	76.7	13.5	5.7

ウナギに対する水産用パラミックスM の添加効果試験

北上一男, 小山鉄雄, 下野信一

近年ウナギ養殖池では, 高密度飼育や水質汚染などによる飼育環境悪化がひどくなり, 細菌性疾病などの多発が目立ってきている。

魚病発生の原因としては, 環境要因もさることながら栄養やその他複雑な要因が考えられる。本試験では特にこの栄養の問題の一つとして, ビタミン製剤を用いて成長率, 耐病性, 飼料効率等を調べた。

1. 材料と方法

- (1) 期 間 52年7月6日～10月12日
98日間(給餌75日間)
- (2) 供試魚 52年3月シラスウナギから養成したニホンウナギ
- (3) 試験池 3.0×1.5×0.5 mの屋外コンクリート池で流水式とした。
4回転/day

- (4) 給 餌 1日1回午前9～10時に魚体重の2～3%を目安とした。残餌は給餌後30分で取りあげ秤量した。
ビタミン製剤は給餌前に調合し10日ごとに補正した。

2. 結果及び考察

- (1) 2区が成長, 飼料効率ともに最もよかった。摂飼率を90%におさえた4区が最も成績がわるかった。
- (2) 肥満度, ヘマトクリット値は各区とも差はなかった。肝重比は3.4区, 血漿タンパクは2区が高かった。
- (3) 斃死したウナギの8割は試験開始後30日間に起こった尾ぐされ病, 2割は試験後半に生じた10～12gのポリで原因不明である。

		1区(対照)	2区	3区	4区
パラミックスM添加率(魚体重kg)		0	0.3g	0.6g	0.6g
給 餌 料		飽食	飽食	飽食	飽食の90%
放 食 量	重 量 g	3	3	3	3
	尾 数	218	212	212	218
	平 均 体 重 g	13.8	14.2	14.2	13.8
取 上 量	重 量 kg	8.85	10.2	9.0	8.15
	尾 数	191	185	190	198
	平 均 体 重 g	46.3	55.1	47.4	41.2
斃 死 尾 数		21	24	17	15
不 明 尾 数		6	3	5	5
歩 留 り %		87.6	87.2	89.6	90.8
給 餌 量 kg		9.89	11.47	10.34	8.95
飼 料 効 率 %		64.5	66.4	62.2	61.9
血 液 性 状	体 重	70.2±15.9*	89.9±20.6	81.5±20.1	94.3±19.7
	肥 満 度	1.4±0.1	1.4±0.1	1.5±0.1	1.6±0.1
	肝 重 比	2.8±0.1	2.6±0.3	3.1±0.2	3.1±0.3
	ヘ マ ト ク リ ッ ト	36.8±1.7	37.5±0.9	33.7±1.1	37.9±0.8
	血 漿 タ ン パ ク	6.1±0.3	6.7±0.5	6.1±0.4	6.1±0.4
	グ ク チ ロ 着 生 数	3/10	7/10	9/10	8/10

N=10尾, * SE

ベコ病に対するフマギリンの投与効果について

北上一男, 小山鉄雄, 下野信一

近年, ウナギのベコ病(プリストホーラ)が激増している。ことに加温養殖が多くなって被害も大きいようである。現在適確な治療法もないまま病魚を除去しているにすぎない。

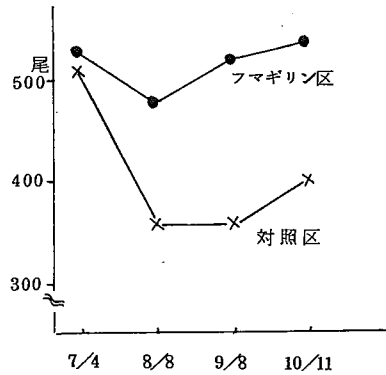
本実験では, フマギリンの効果判定について行った。

1. 材料と方法

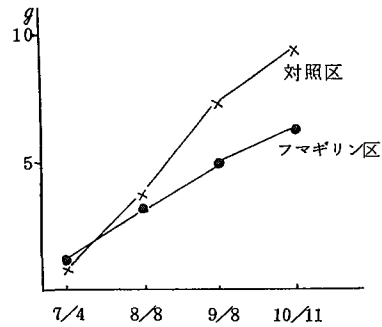
- (1) 期間 52年7月4日～10月11日
100日間
- (2) 供試魚 ベコ病感染魚群から任意に採った。各区1,000尾
- (3) 試験池 3.0×1.5×0.5 mの屋外コンクリート池で止水に近い状態
0.5～1.0回転/day
- (4) 投薬法並びに投薬量 薬剤を水に溶かし配合飼料に混和し毎日連続投与。
10mg/kg/day 投薬量は10日ごとに補正した。

表-1 飼育成績

測定日	区分		フマギリン区	対照区
	症状			
開始時 7月4日	正常魚		529尾	507尾
	軽症		368	361
	重症		108	182
	平均体重		1.2g	0.9g
終了時 10月11日	正常魚		535尾	401尾
	ベコ病		67	68
	斃死数		189	335
	不明尾数		209	196
	尾数歩留		60%	47%
	投餌量		6.32kg	6.47kg
	平均体重	正常魚		6.2g
	ベコ魚		3.0g	4.4g



1 図 正常魚の変動



2 図 平均体重(正常魚)の変動

2. 結果及び考察

1. フマギリン投与区では正常魚への感染はなく対照区では約100尾(10%)の感染がみられた。(図1)
2. 不明尾数は両区とも約20%であったがベコ病による斃死数はフマギリン区19%に対し対照区は34%であった。不明尾数は共喰いによるものと考えられる。
3. 平均体重は対照区の方がフマギリン区より優れている。これはフマギリンの連続投与による影響ではないかと考えられる。(図2)
4. 肉眼的に感染の見られぬ魚100尾の顕微鏡による精密検査では開始時に7尾, 終了時に6尾からCyst sporeの存在が確認された。(検査誤差6~7%)

テラピア・ニロチカの飼料試験……Ⅱ

安元茂樹, 小山鉄雄, 北上一男, 瀬下実

アラピア類は、雑食および植食性として知られており、他の養殖魚種に比較して蛋白要求量は少ないものと思われる。飼料蛋白原が不足状況にある昨今、この魚に適合した飼料開発を行うことは、将来の養殖発展につながる課題である。今回ははじめとして蛋白量の異なる既成飼料を用いて検討した。

1. 方法と材料

- (1) 期間 昭和52年7月12日～10月13日
- (2) 供試魚 52年4月卵孵化したニロチカの稚魚で平均体重48.6g位のものを用いた。
- (3) 試験池 3m×1.5m×0.5mのコンクリート池で水温24℃～26℃の流水状態とした。
- (4) 給餌 1日2～5回とし、量は各区とも1日同量を与えた。
- (5) 試験区分

- 1区 養豚用ペレット 標示蛋白18%
- 2区 鯉用ペレット " 30%
- 3区 " " 40%

2. 結果及び考察

飼育成績は表のとおりである。飼料効率は蛋白量が多い区ほど良いが2区と3区の差は大きくない。1kgの成肉単価と増重の関係からみると2区の30%が有利である。飼料効率が全体に低かったのは、1日の給飼量を1区に合わせたための不足状態となったと思われる。今回は200g位までの期間であったが、この期が成熟現象の現れる頃であり、これから後の成育関係について、今後調べる必要がある。

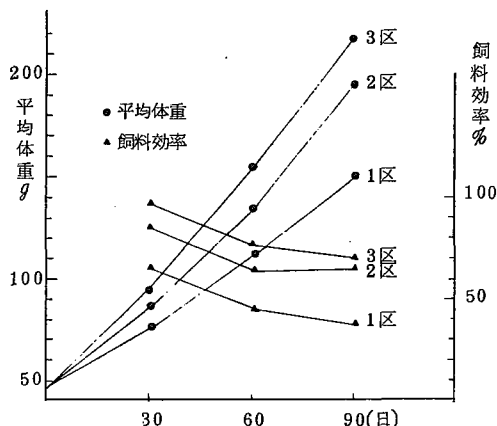


図1 平均体重と飼料効率の変化

表1 飼育結果 期間7月12日～10月13日

項目		区分	1(18%)	2(30%)	3(40%)
飼育日数			94	94	94
給飼日数			77	77	77
開始時	尾数		185	185	184
	重量(g)		9,000	9,000	9,000
	平均体重(g)		48.6	48.6	48.9
取上時	尾数		178	181	174
	重量(g)		26,600	35,500	38,000
	平均体重(g)		149.4	196.1	218.4
へい死尾数(重量)g			1(70)	2(265)	7(1,060)
不明尾数(重量)g			6(513.4)	2(331.4)	3(378.3)
尾数歩留(%)			96.2	97.8	94.6
増重量(g)			17,600	26,500	29,000
補正増重量(g)			18,183	27,096	30,438
給飼量(g)			39,360	39,360	39,360
飼料効率(%)			46.2	68.8	77.3
kg当り成肉単価(円)			182.0	185.2	192.4
蛋白質効率			2.5	2.2	1.8

テラピア・ニロチカの網いけす養殖試験……Ⅱ

小山鉄雄，児島史郎

ニロチカは味，体形ともに優れており，これからの新しい養殖魚として注目されている。

池田湖においては，コイ，ウナギの網イケス養殖が企業化されているが，同湖でのニロチカ養殖企業化の可能性を知る目的で行う。

1. 材料と方法

- (1) 期 間 52年6月8日～11月21日
- (2) 供試魚 当場で4月末に生まれた稚魚で平均体重6.1gのもの。
- (3) 網イケス 1.8m×1.8m×1.0mのモジ網で8月16日まで飼育し，それより後は，4.5m×4.5m×4mのハイゼックス網を使用した。
- (4) 給 飼 1日2～3回とし，量は魚体重の2～5%を目安とした。

2. 結果及び考察

水温変化は開始時の平均で22℃，最高が31℃，11月末で20℃であった。

飼育成績は表に示すとおりで，小型稚魚から中型魚まで充分網いけすで成長することが判った。摂餌も非常に良好で，コイに劣らぬ行動を示した。網ずれ等による減耗は網入れ後3日間に多く，全へい死数の85%であった。また期間中魚病の発生は全くなかった。飼育密度は1期の小型いけすではm²当り38kgで限界に近いように思われた。

以上のことから池田湖におけるニロチカ養殖は有望と思われるが，今後は食用サイズまでの試験を試みる必要がある。

表1 飼 育 成 績

飼 育 期 間		1 期 6月8日～8月15日	2 期 8月16日～11月21日	3 期 6月8日～11月21日
飼 育 日 数	飼 育 日 数	69	98	157
	給 飼 日 数	57	81	138
イ ケ ス 容 積(m ²)		3.24	81.0	—
開 始 時	総 尾 数	2,500	2,453	2,500
	総 体 重(kg)	15.2	123.6	15.2
	平 均 体 重(g)	6.1	50.4	6.1
終 了 時	総 尾 数	2,453	2,415	2,415
	総 体 重(kg)	123.6	660.4	660.4
	平 均 体 重(g)	50.4	273.5	273.5
へい死尾数(重量)(g)		47(251)	6(680)	53(931)
不 明 尾 数		—	32(—)	32(—)
増 重 量(kg)		108.7	534.5	646.1
m ² 当 り 取 上 量(kg)		33.2	8.2	—
給 飼 量(kg)		80.8	585.5	666.3
kg 当 り 成 肉 単 価(円)		136.4	197.1	170.5
飼 料 効 率(%)		134.5	91.3	97.0
尾 数 歩 留(%)		98.1	98.5	96.6

カツオ釣餌料開発試験……Ⅰ

小山鉄雄, 瀬下実, 小島重昭, 児島史郎
下野信一, 安元茂樹, 北上一男

南太平洋を主漁場とする本県のカツオ釣漁業は、夏場に活餌のカタクチイワシが大量へい死を起すため、採算割れの操業をよぎなくされている船も多く、深刻な問題となっている。へい死対策もいろんな角度から研究されているが、解決の方策は見出されていない。

そこでイワシに代るエサを開発するため、繁殖力が著しく、量産可能で海水に馴れやすく強いテラピア・ジリーを用いて実験を行った。

1. 材料と方法

- (1) 実験期間 昭和52年8月30日～10月6日
- (2) 実験船 第1協洋丸(297吨)枕崎漁協, 第25和歌丸(499吨)山川漁業生産組合
- (3) 供試魚 用いたジリーは卵浮化後2～3ヶ月の稚魚で4～6cm, 3～6gのものをおよそ200kgと160kg積込んだ。
- (4) 海水馴致 陸上タンクにおいて第1日目25%海水, 2日目50%, 3日目75%, 4日目に100%海水に馴らした後船積

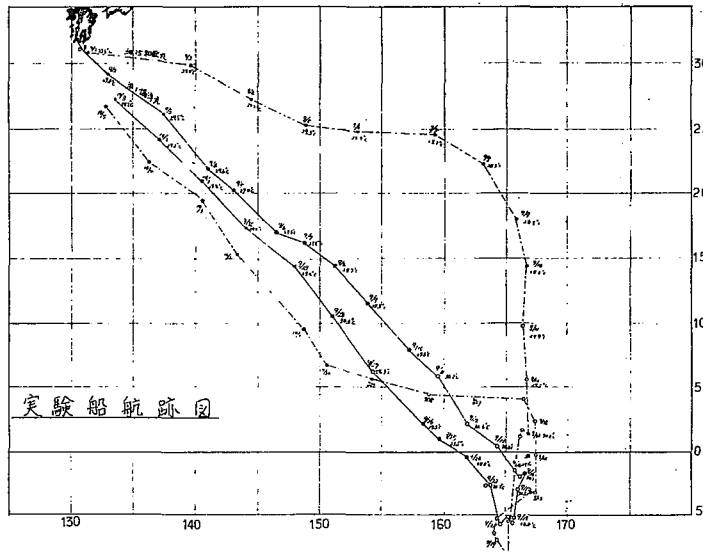
2. 結果と考察

航海中のテラピアの状態は、おおむね良好であったが、協洋丸では、魚艙の収容量が1

m³当たり23kgとなったこともあり、出航後1週間位は過密によると思われるへい死がおおよそ25%みられた。一方和歌丸は収容量がm³当たり10kg以下であったため、殆んどへい死はみられなかった。

またカタクチイワシは出航後5日目頃から両船ともへい死が多くなり、2週間でおおよそ50～70%のものがへい死した。従って協洋丸は9月23日、和歌丸は9月29日漁を終る結果となった。テラピアはエサとして投げた場合当初の予想通り、水面に落ちると同時に急に水中に潜る習性がみられた。このため食いが悪いカツオの群れは、船づけできないこともあったが、群れによっては、イワシと同時に使用した場合は好結果が得られた。

漁獲状況は全体に不漁の時であり、協洋丸がイワシで約40吨、混合で5.4吨、テラピアで1.4吨、和歌丸ではイワシで約50吨、混合で1吨、テラピアで5吨の漁獲であった。以上のことからテラピアをカツオ釣餌として利用することは、イワシにやや劣る点もあるが、それを補う利点もあり、数少ない実験では結論を導くことはできないが、今後研究を重ねていけば補足飼料として有望と思われる。



湖産アユ種苗増産開発試験事業

安元茂樹，北上一男，小島重昭，竹元武徳*，内藤康文*

琵琶湖総合開発事業の実施にともない，全国アユ種苗の7割を供給している琵琶湖のアユ資源の減少が予想され，今後のアユ種苗の確保が憂慮されている。

このため，人工河川の設置が研究されているが，これと合わせて，琵琶湖以外の湖や河川を開発・利用して，アユ種苗生産の増強・確保が要請されている。

鶴田ダム湖におけるこの調査は，河川・湖沼等における天然アユの再生産の生態と資源量を明らかにして，効果的な増殖方法によるアユ種苗の大量生産方式を開発することを目的に，水産庁の委託により行った。

調査内容

1. 自然的条件調査

水質（水温，PH，DO，COD， PO_4-P ， Cl ， NH_4-N ，SS， NO_2-N ， NO_3-N ，クロロフィル等）

流量，流速

底質（粒度組成，灼熱減量）

2. 生物学的調査

生物組成（種類及び量）

餌料生物（種類及び量）

3. アユ資源生態調査

産卵場，産卵時期，回遊，分布，産卵数，孵化率，成長等

調査結果

1. 自然的条件調査

昭和41年3月に竣工した鶴田ダムは，川内川の中流に位置し，貯水量1億2千万トン，計画高水流量 $3,100m^3/sec$ のうち $800m^3/sec$ の洪水調節を行う一方，堰堤式発電所において最大出力12万kwの発電を行っている多

目的ダムである。

ダムサイト附近での観測結果は，水温 $9\sim 27^{\circ}C$ ，透明度 $1\sim 4m$ ，PH $6.3\sim 8.0$ ，DO $1\sim 11PPm$ ，COD $1\sim 7PPm$ ，クロロフィル $a1.3\sim 2.27mg/m^3$ で，これらの結果からだけでも富栄養湖であることが推察される。

プランクトンでは，輪虫の*Eudorina*や藍藻のアナヘナも多いが，珪藻の*Melosira*が卓越し，富栄養性珪藻プランクトン型といえよう。

本湖には，大口市他1市2郡の3漁協が入会し，共同漁業権第5種及び区画漁業権第1種が設定されている。

昭和51年度は，ダム湖で約30人が操業し，アユ，ハヤ，エビ，コイ等で10t，1,376万円が水揚げされた他，遊漁者200人程度がヘラブナ，アユ，コイ等を釣獲している。

2. 生物学的調査

鶴田ダム湖の魚類相は，8科15属18種と推定され，オイカワが最も多く，ゲンゴロウブナ，アユ，チチブも多い。スジエビは51年810kg，52年1,400kgが漁獲され，海面漁業の釣餌として出荷された。

3. アユ資源生態調査

産卵場は，ダム湖内の平江川が最も大きく，上流域では狭い範囲の産卵場が数多く存在しているようである。しかし，いずれの産卵場も“ざら場”が少なく，また平江川ではダムの水位変動により産卵適地が狭められる等条件は厳しい。

平江川では，10月23日に23万尾の孵化稚子が採捕され，同川のみで期間中に500万尾程度の孵化が推定された。

また，稚魚ネット曳での水魚調査からは，再生産されているアユ種苗は，1,000万尾を下まわることにはなからうと推定された。

*水産課

昭和52年度における魚病診断及び 水質分析について

北上一男，小山鉄雄

県内における52年度の内水面養殖漁業はコイ104，ウナギ221，アユ18，ニジマス37，スッポン1の経営体となっている。これに最近ニロチカの養殖業者が増えている。内水面分場では，主にウナギの魚病診断を担当しているが，52年度に当分場に持ち込まれ診断した内容をもとに，県内の病気発生状況について述べる。

持ち込まれた件数は55件，ウナギ養殖は海面養殖と異なり，魚の観察も容易であり養殖技術も年々向上し，水試に持ち込まれずに業者自身の診断で処置されたものを含めると，病気発生件数は，この何倍にもなるものと考えられる。

持ち込まれたものの中で，最も多かったものはトリコディナ，ダクテロギルスの寄生虫症，

及びヒレ赤の各々6件，次に粘液性えら病5件，尾ぐされ4件，えらぐされ8件，パラコロ2件，白点病，ミキシディウム，ワタカブリ，ペコ病各々1件で，病気も多岐にわたっている。この他，エサ喰いがわるいと言って持ち込まれたものの7件，原因不明のもの9件である。また，病気に強いとされているテラピアジリーも當場において，仔魚期にログサレ病やグロサテラ，カラムナリスによる斃死があり，今後養殖が盛んになるといろいろな病気が生じそうである。養殖場の水質分析はウナギ，アユ，ニロチカそれぞれ1件で，PH・溶存酸素・塩素・NO₂-N・NO₃-N・NH₃-N・Ca・硬度・鉄・アルカリ度・COD等を分析し，養魚指導を行なった。

大口養魚場

池田湖・鰻池・湖水観測調査

北上一男，瀬下実，児島史郎，内山裕三*

湖をとりまく社会環境の変化によって湖はいろいろな影響を受け，しだいにその湖の湖沼型は変わってくる。現在どのような状態にあるのかその湖の現状を把握し，今後行なわれる湖岸の開発や湖水の利用等，環境の変化によってもたらされる影響についての基礎的な資料を得るため，昨年に引続いて各月一回の定期的な観測調査を実施した。

調査項目と方法

1. 調査期間 52年6月～53年2月
各月1回
2. 調査定点 池田湖3点（湖心部と尾下り，小浜の養殖区区内），鰻池1点（湖心部）
3. 採水層 0・5・10・15・20・30・40・50・75
100・125・150・175・200m層
4. 調査項目 透明度・水温・溶存酸素・PH
COD・NO₂-N・NO₃-N・NH₃-N・PO₄-P
Si・クロロフィルa量・プランクトン

結 果

池田湖：表面水温は，2月に10～12℃まで下がり，8～9月に29℃まで上り最高水温となる。躍層は10～30mにあり，深水層は年間を通じて11～12℃台で一定している。溶存酸素は，対流のおこなわれる躍層までは5cc以上あるが，深水層は深くなるにつれ，減少し，200mで2～3ccであった。しかし52年に上下循環がおこなわれ，200m層も4ccに回復，現在その値を維持している。PHは，15m以浅でプランクトンの光合成作用が盛んで8以上になることもある。深水層は7附近で一定している。CODは，表層で1～1.5深水層で0.6～1PPmで，環境基準のA類型を遵守している。富栄養化の指指標とされる全リン，全窒素のレベルは，湖心部で各々0.02PPm以下0.2～0.3PPmであるが，尾下りでは両者とも限界値以上

の値を示し，養魚による残餌フン等の影響が出ている。透明度は，最高が9月の5.2m最低が6月の2.7mで平均4.3mであった。クロロフィルa量は10mg/m³以下。プランクトンは，富栄養水域を好むプランクトンの種類数が増え，藍藻のアナベナが優占種として出現するようになったこと，桡脚類の種類数が減少し動物プランクトン量が全体として増えていること等，富栄養化の傾向がみられる。

鰻池：表面水温は2月に8℃，8月に31℃まで上昇する。躍層は10～20mにあり，深水層は8～9℃で一定している。溶存酸素は，夏期に5～10m層において2cc以下の異常な値を示し，この層においてバクテリア，藻類等微生物の生活が盛んに行なわれること，あるいは有機物質の存在量が多いことを示している。深水層は，52年1月の上下循環により4cc以上に回復したが，その後ゆっくりと有機分解が進み，7月に3cc，53年2月に再び1cc以下の還元状態を示している。PHは，表層での植物プランクトンの動きが池田湖より活発で，PHが9以上示す月もある。CODは表層で1～3PPm，深水層で0.6～1.2PPm。無機態窒素は0.2PPmを越えているが，リンは0.02PPmであった。51年度底層でNH₃-Nが0.2～0.5PPmあったが，上下循環以後ほとんど検出されないのは，有機分解が底層でスムーズに行なわれているのか，有機物のたい積が少なくなったものと考えられる。透明度は，最高で6m最低1.4mで，平均51年度は3.2m52年度3.6mであった。クロロフィルa量は，50mg/m³といった高い月もあり，天候の如何によっては今後植物プランクトンの大量発生（赤潮）が突然起り得る可能性がある。

* 鹿大水産学部学生

ニジマス増殖事業他

竹下一正, 瀬戸口満, 池田祐志

1. ニジマス種卵の生産と供給

例年発生する魚病特にIPNによる稚魚の大量斃死及び夏期高水温時における細菌性エラ病等により、種苗の確保がむずかしい現状で。養鱈業界から増産の希望は多く需要を満たすには至らなかった。

52年度の採卵結果は表のとおりであるが、夏期高水温により親魚が斃死したために親魚の保有数が少なく4,729千粒採卵できたが、昨年よりも2,158千粒少ない結果に終わった。また発眼率も昨年より4%低い80.3%で3,796千粒生産し内951千粒を供給した。しかし孵化率では昨年よりも23.3%高く98.1%であった。孵化稚魚の供給は100千尾で、残りは53年度の稚魚生産に繰越した。

2. ニジマス稚魚の供給

昨年より繰越した稚魚から養殖用種苗及び冬期のプール(学校)利用として1,239,050尾を供給した。

3. ヤマメ種苗生産

県内でヤマメの養殖は行われていないので、河川増殖用として少数の生産を行った。

本年度は168尾の親魚から105千粒を採卵し、77千粒の発眼卵の生産で、53年度の河川放流用稚魚として繰越した。

52年度の放流稚魚数は、21千尾で、県内4河川に放流された。

観測記録

大口養魚場における観測結果

月	天 候					水 温 ℃			気 温 ℃		降雨量(mm)
	晴	曇	雨	雪	欠	最 高	最 低	月平均	最 高	最 低	
4	16	7	7	0	0	17.0	9.5	13.5	25.0	4.0	259.5
5	10	11	9	0	1	18.5	12.0	15.6	27.5	6.5	190.5
6	10	11	9	0	0	21.0	15.0	17.4	30.5	11.5	576.0
7	15	12	3	0	1	23.5	18.0	20.7	33.0	19.5	106.0
8	21	5	4	0	1	23.5	18.7	21.0	33.5	17.5	166.5
9	19	6	5	0	0	23.0	16.7	20.0	32.0	14.0	161.0
10	24	6	0	0	1	20.0	13.5	17.0	29.0	8.5	5.0
11	16	6	6	0	2	18.7	8.0	13.6	26.5	0.5	88.0
12	21	5	3	0	2	13.2	5.0	9.5	19.0	1.0	48.0
1	11	7	4	4	5	12.0	4.2	7.7	16.5	-4.5	164.0
2	15	8	2	3	0	12.7	3.0	7.0	17.5	-5.5	98.0
3	13	15	3	0	0	14.0	4.5	9.2	19.0	-4.5	94.0
計	191	99	55	7	13			年平均 14.4			1,956.5

別表

昭和52年度ニジマス採卵孵化記録

採卵月日	年 齡 (年魚)	採卵尾数 (尾)	平均体重 (g)	採卵数 (千粒)	発眼卵数 (千粒)	発眼率 (%)	孵化尾数 (4尾)	孵化率 (%)	孵上尾数 (千尾)	孵上率 (%)
52年 11. 9	2.	19	1405	57	20	35.1	17	86.5	15	90.7
11.15	2.	34	1385	98	69	61.1	66	96.7	61	92.8
"	3.4	6	1700	15						
11.24	2.	120	1512	375						
"	3.	18	1810	63	313	61.9				
"	4.	16	2072	68						
11.30	2.	85	1470	260	217	83.5	162	97.3	151	93.2
"	3.	21	1947	80	62	77.5	60	98.2	58	95.5
"	4.	20	1792	77	62	80.5				
12. 7	2.	129	1425	414	348	84.0	344	99.1	340	98.9
"	3.	28	2092	93	87	93.5	49	99.1	48	97.7
"	4.	36	1900	123	94	76.4	78	97.4	72	92.2
12.14	2.	105	1477	294	237	80.6	234	98.8	229	98.2
"	3.	60	2135	239	191	79.9	188	98.8	188	97.7
"	4.	40	1930	169	125	73.9	123	98.6	119	97.1
12.22	2.	139	1362	435	331	76.1	328	99.1	322	98.5
"	3.	112	1977	390	386	98.9	282	98.7	275	97.8
"	4.	56	1962	247	210	85.0	206	98.4	203	98.6
12.26	2.	42	1320	134	114	85.0				
"	3.	47	1962	183	146	79.8				
"	4.	37	2002	139	116	83.4				
53年 1. 6	2.	40	1190	128	108	84.4	106	98.7	104	98.7
"	3.	55	1950	189	172	91.0	170	99.2	167	98.5
"	4.	48	2232	235	200	85.1	196	98.3	192	98.4
1.13	2.	6	1408	19	15	78.9	82	99.1	80	98.4
"	3.	20	2017	78	68	87.1				
"	4.	29	2145	127	105	82.6	104	99.3	102	98.5
計		1368		4729	3,796	80.3	2,795	98.1	2,720	97.3

(注) 発眼卵数, 出荷数 951千粒, 保有数 2,849千粒
 孵上尾数, 出荷数 100千尾, 保有数 2,620千尾

