# 調 査 部

# ハマチ種苗蓄養管理試験

- A 目 的 試験船 照南丸,かもめ丸が採捕したプリ仔を受入れ 蓄養管理して県内蓄養業者に に出荷する。
- B 試験方法の概要
  - a 期間 昭和37年4月15日~6月13日
  - D 場所 山川港 及び 串木野港(6月5~11日)
- · c 方法 前年どおり
  - C 試験成績
    - a プリ仔受入,投餌, 育理状況

月	旬	ブリ仔受入 尾 数	プリ仔の 大ささ <i>u</i> m	投	餌	章 理 状 況
		人尼奴	人 e e cm	種類	量 9	
4	中	13	2~4			管理筏設置,基地整備
	下	6.2 4 7	2~4	カタクチイワシ	1 2,4 5 2	2 8 日頃まで餌付やゝ。 水温19 °C 内外。
	1-	30,903	2~15	カタクチイワシ キピナゴ	63,191	網替え作業。餌付活潑併し小魚体や ム悪し、へい死100尾
5	rÞ	6 6,7 5 0	2~15	カタクチイワシ キビナゴ サ ン マ	306.425	2 間網設置。鹿大実習生来場。
	下	90,124	3~16	キビナゴ ア ヂ	367.700	27日後旅出,設置場所移転。
	上	38,100	5~17	カタクチイワシ サ ン マ	9 6,9 6 2	串木野港に基地増設。山川にて酸 素補給試験。
6	中			キビナゴ	3 4,6 5 0	1 1 日串木野基地, 1 3 日山川基 地撤去。
	下					
計		232,137				

### D ハマチ種苗出荷状況

巨輸送)

### D考察

例年に比べて漁渡量の増大があったもの×5月27日イケス筏取付ローブが切断してイケス 網流出,蓄養魚逃逸へい死によって出荷は約6万1千尾27%に留った。筏設置場所,筏取付けは,今后改善すべき多くの問題点があり,台風対策の面からも多くの示唆を与えられた。

担当者 畠山国雄,九万田一己,宫田幸藏,武田健二,藤田征作。

# ハマチ幼魚 友喰試験 ---- I (予備試験)

- A 目的 ハマチ幼稚魚では他の魚に比べて特に友喰が著しいようである。友喰防止策として魚体撰別作業を行っているが,どの程度の竜凪で撰別すべきかを発明する目的で 予備的試験を行った。
- B 試験方法の概要
  - a 期間 昭和37年6月27日~29日

  - c 方法
    - | 供試魚 大隅海峡, 飯海峡で5月中旬から6月上旬にかけて採捕した稚魚を餌付して牛展 根養魚場で蓄養中のハマチ幼魚を4段階に分けて試験に供した。
      - O段階は次のとおりとした。
      - A: TL AV 0 18.1 cm (Max 19.5 cm, Min 15.7 cm), BWAV 0 66.9 & (Max 83.0 & Min 42.0 )
      - B:TL AV = 14.0 cm (Max 1 5.0 cm, Min 1 3.0 cm), BWAV = 27.54 \( (Max 34.5 \) Min 22.7 \( \text{ } \))
      - C: TL AV = 11.85cm (Max 1 2.8cm, Min 1 1.2cm), BWAV = 15.8 3 (Max 19.8 % Min 13.0 %)
      - D: TL AV = 10.6 cm (Max 1 1.6 cm, Min 10.0 cm), BWAV = 9.0 分(Max 12.3 分 Min 7.3 子) (註) Dクラスの魚体はやム衰弱していたものである。
    - 試験イケス クレモナ8×8 80 径網地で作成した90×90×90 mの大きさのイケスを使用した。
    - Ⅲ 組合せと供試電数 組合せは次のとおりとして各10尾づム即ち1区分20尾とした。

[X	分	1	2	3	4	5	6
新	合せ	A · B	A · C	A · D	в.с	R.D	C · D

- iv 試験時間 40時間
- ・V 給 餌 試験中は無給餌とした。
- VI 各区における大型魚と小型魚の体長割合関係 Y;小型魚 X;大型魚 ...

<del>Z</del>	分		1			2		3	4	5	6
大型魚,小型魚	魚の平均魚体	9	: 7	7	3	:	2	12:7	10:8.5	4.3	10:9
大型魚の最大! 小型!	魚体と 魚の最小魚体	3	: 2	2	7	:	4	3.9.12	4:3	3:2	9:7

### C 試験成績

○ 4 0時間後における各区の残存尾数

区分	区分 1			2	3		4			5	6	
大型魚	A	10唱	A	10	A	10	В	10	В	10	D	10
小型魚	В	10屆	C	10	D	8	C	10	D	7(3~)%)	С	10.

- 01・2・3・5・6区においては友喰の現象を確認できなかった。
- ○4区においてDクラス2尾が友喰されている。
- ○5区におけるへい死る尾は大型魚(Bクラス)からの損傷によるものでなく衰弱へい死したものである。(畜生虫による衰弱)
- 友喰した魚体 ならびに友喰された魚体の体長を確認することはできなかったがAクラスの 最大のものがDクラスの最小のものを友喰したとすると これらの体長割合は

すなわら,約%である。

担当者 九万田一己

# ハマチ養殖適地調査

- A 目的 地元からの要請があって、ハマチ養殖池設定の適、不適を調査し指導する。 〔1〕 黒神町荻原養魚場
- B 調査方法の概要
  - a 期 間 昭和37年11月14日
  - b 場 所 鹿児島市黒神町長崎鼻
  - C 地形測量 2点間ポケットコンパスによる平面測量
  - d 測 深 レッド投入方法により測深,その地点は,コンパスによって測量
- C 調査結果
  - a 面積(最高汐時水面積)

8,850 $m^2$ 

有効面積(最低汐時水面積)

6.700m² (約2.000坪)

b 締切方法 **悬**理式網仕切二重方式

必締切予定線

外侧

全長(最高汐面+1米水位の水平距離) 81.5 m

最大永深(最高汐面下)

1 2 5 12

仕切網の種類

金網16#8分目コールタール染

/ 面積(上下回1 m づい加算) 1,115 m

海底長(低汐限下)

8 4 m

内側

全長(最高汐面+1米水位の水平距離)

7 8 m

最大水深(最高汐面下)

1 6.5 m

仕切網の種類

クレモナ24本10節本目網(浮子,沈子側は36本10節を

〃 而積

 $905m^2$ 

使用)

海底長(低汐線下)

77 m.

### ※懸垂の方法

両岸に支柱をたて、その支柱間にステー線(5分ワイヤーロープ)を張って10 mおきにワイヤークリップで品索(3分ワイヤー)をとりつけ網を吊り下げる。

### ※沈鎖3分を連続使用

※ 舟の出入口 内外仕切網の北岸寄りに由る nの上下装置を設ける。

淫底 質

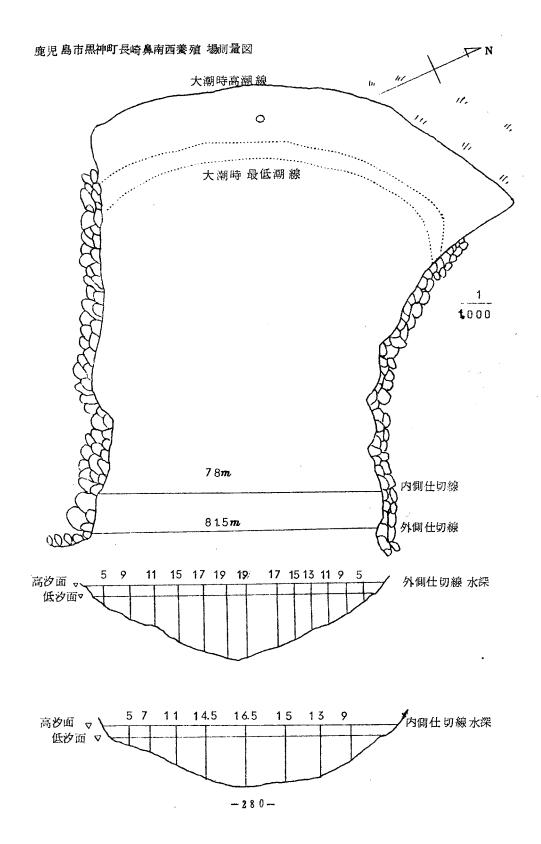
両岸一部丸石あり、その他火山礫混の砂地

### D 考察

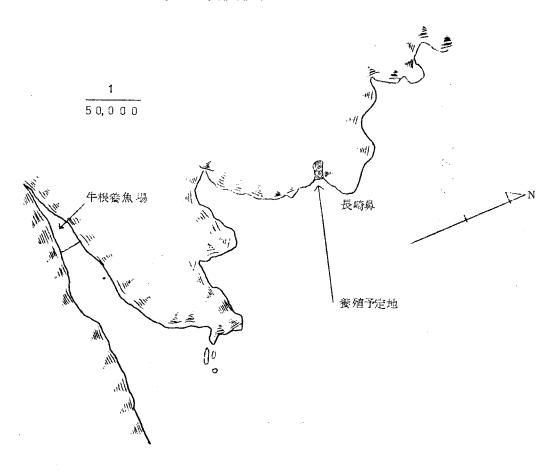
- a 面積からみて概数2万尾位までの蓄養は可能と思われるが、最終的には海水交流状態の調査を行った上で決定しなければならない。
- b 水深は入口に次第に深くなっていて養魚池としては適当であろう。
- c 風波についてみると東からの風波にやゝ強いものがみられるようであるが,台風等の影響 は極めて少ないと思われる。
- d 水質,底質の値でも特に異常はみられない。
- 養魚場として仕切式でなくても 小割式でも充分使えると思われる。

担当者 畠山国雄,九万田一己,荒牧孝行

養殖場位置図



# 養殖 場位 置図



### 〔II〕 核島口南西熔岩入江

### B 調査方法の概要

a 期 間 昭和38年3月18~20日

b 場 所 鹿児島市有村町熔岩入江(3ケ所)

c 地形測量 2点間トランシット,ポケットコンパスによる3平面測量

d 測 深 入江内はレッド測深,入江外は200 KC F705 型乾式(古野電機KE) を用いて測深し,最大干潮線下の水深に換算した。測深定点は2点測量により求めた。

### C 調査結果

### a 面積(有効面積)

北浦 約2,800m²
 南浦 4,150m²
 長湾 1,740m²

b 地 形 別図のとおり

c 水 深 别图参照(最大干刷線下)

北浦:最深部は浦の入口で15m内外,與に行くに従って次第に長くなっているが、浦の入口水深5mを記録する浅葉があり、狭隘部1ケ所4mを記録する週所がある。

南浦:最深部は略,中央にあって26元,総体的にみて急楽である。

### d /側 /流

小潮時の満潮前後,各2時間 5 0 分づつの潮流を測定した結果から難察し得る流れは別図 矢印のようである。

即ち、張潮流においては反時計回りに桜島口の方から流入して来た流れが、反時計回りにそのまゝ流れるものと、南浦中央に向って湧昇流の様相を呈するものとがみられる。この湧昇流は等深線図からも窺い得ないことはないようである。

落削縮は張潮流の反対に時計回りの流れを示し,張潮流より速い流れとなっている。調査時の流速は $0.8\sim2.98$  cm/S を示し,普通イケスが設置されている場所に比べるとかなり速い流速を示している。

### □ 水 質 昭和38年3月20日10h00~12h00n 探水

ИО	調 査 点 場	<u>,</u> 所	水温 ℃	酸素量 PPM	惟知電 8	塩素量%	PΗ	v ○ p
1	北浦たまり池		2. 9. 4			6.68	7. 5 7	0.49
2	北浦たまり他を	九出口	2 8. 8			8. <b>7</b> 0	7. 2 1	0.44
3	北浦與部	表層	2 3. 7	5. <b>5 3</b>	108	11.63	7.75	0.40
	40110 7214	底層	1 6, 0	7. 0 9	124	^ 2 3	8.19	0.47
4	南浦中央部	表層	1 6.8	7. 1 2	1 2 5.6	17.60	7. 98	0. 4 ù
	לנו אל די וונופיד	底層	1 5. 4	8.8 3	155	19.19	8. 1 8	0.58
5	長灣與部	表層	1 6. 9	7.86	1 4 8	1 9. 2 2	8.09	0.44
	2/04/9/2019	底層	<b>1</b> 5. <b>7</b>	5 <b>. 6</b> 0	9 8.7	19.20	8. 0 <i>2</i>	0. 28
6	長湾入口		1 6. 7			19.20	8. 2 U	0. 47

北浦たまり池は黄緑色を呈し、水温が高くてかねてから漁業者は温泉が湧出する処だと云っている。確かに水温は高く294°Cを示し南浦表層に比べて約7°C高目を示している。又、塩素量が著しく低い。湧出流は大したことはないと思われるが、問題はたまり池からの水が北浦のどれ位の範囲を流れているかということである。

たまり他の水が低**城**であるため、このようにごく表層だけを流れているものと思われる。従って、イケス式養魚においても、殆んど影響はないものと思われる。

南浦では10 m 層の 酸素量が大で飽和度155%の高値を示している。 長湾奥部では5 m 層が他に比べて酸素量が低い。 長湾では海水の交流が問題になるが今回調査出来なかったので後日,改めて調査すべきであろう。

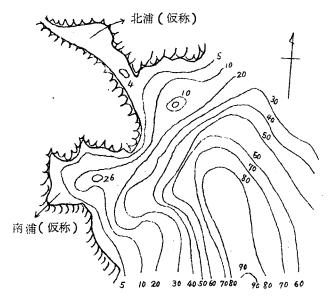
### f 総 括

綜合的にみて北浦・南浦はイケス式達雁場所として利用した方が適当と思われる。長續は前述のように海水交流状形を充分迅糧しなければならないが、立地的に小規模なイケス式としても 又 仕切式としても利用しうるものと思われる。仕切式では少し施設するだけで充分利用しうるだろう。海水交流が悪い場合には浅所(+30m)の媚さく、その他2~3の方法によって好転出来るものと思われる。台風の影響を全く受けない場所だけに、小規模ではあるが、今回の調査地3ケ所のうちでは最も注目すべき場所ではないだろうか。

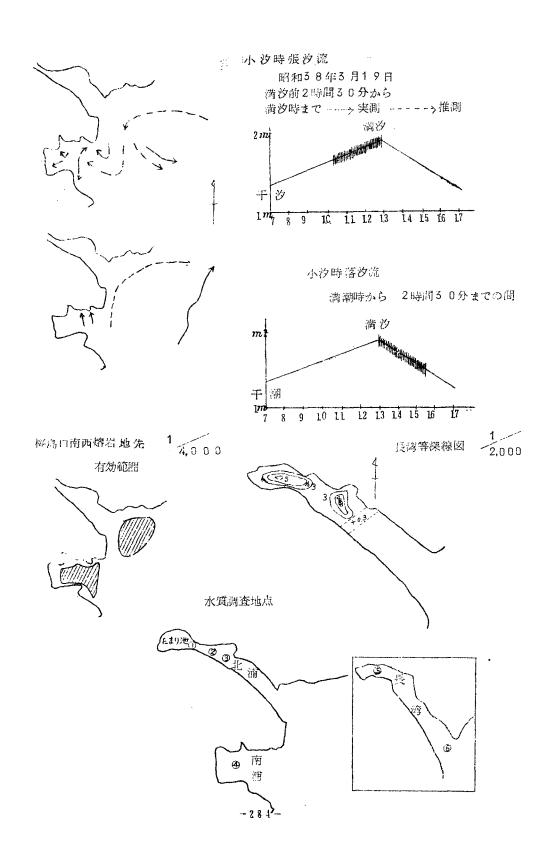
担当者 畠山国雄 九万田一己 荒牧孝行 (現場側量,採水) 上田忠男 武田健二 (水質分析)

桜島口南西熔岩地先

等深線図 縮尺: 1 2,000



-283-



# ハマチ養殖実態調査

- A 目 的 養殖技術と経営の指導 並びに資料を蒐集して今后の参考に供する。
- B 調査方法の概要
  - a 生育状況については不定期に各養殖場を回って調査すると共に指導を行った。
  - b 経営関係については事業の終末期である2~3月に調査を行った。調査は主として聴取によった。

### C 調査結果

a養殖規模

経営者住所 及び 名称	養 魚 面 積	場平均水深	放赉唱数	期間
垂水市牛根 牛根養魚場	<b>気担子 100アール</b>	7. 5 m	運 搬 36,000 地放流 31,200	5 月末~現在
<ul><li>海温</li><li>川畑水産K K</li></ul>	小割式 金網生費 (セトロン#1626 mm目) (#21.15 mm目)	5 × 5 × 5 m 2 ケ 5 × 5 × 5 m 2 ケ	1 6.0 0 0	5 月中旬 ~ . 1 月上旬
西桜島村小池 浜田水産 K K	ゥ クレモナ1 6本2 □節	2 K 6 角 深 4. 5 n 2 ケ	4,5 0 0	7月末 ~ 12月下旬
東町宮ノ浦 岩下水産 K K	" "	1 15	5, <b>6</b> G O	6月中旬 ~ 12月
〃 岩佐屋	" "	1 1 5	3,300	5 月下旬 ~ 8 月下旬

### a 生育状況

- 1. 薬堤式の牛良嚢魚場では前年に比べて投餌率は高いにも拘らず成長はよくなかった。最大1.3 kg,平均1.0 4 kg。9月までの餌料転換効率が低下している。(放養密度が前年の約1.7倍となっていることも一因であろう)増肉係数9.8 詳し歩留りは極めてよく運搬種苗数に対して8.5%,他放流尾数に対しては9.8%。寄生虫としてAXine,Benediniaが若干みられたが大きな終化はなかった。
- 2. 小割式では 破糊による適飽が目立った。
  - 特に東町宮ノ浦(長島)では8月21日夜半襲来した台風12号(ロクラス:河久展上陸 ~大分県から日本海へぬけた台風)によって破網があり1経営体は全部,約7割を逃逸させた。
  - 又, 無水市海淵川湖水産では#21.15mm目の金網生養2個を作製使用していたが, 金網が破れてかなりの逃逸があった。
- 3. 海温では6月下旬からAXIn®の寄生が大量にみられ約4,300尾の斃死があった(中600尾は寄生虫亟除試験に使用,結果は別報)従って逃逸もかなりあったため歩留りは36.5%と著しく悪かった。併し8月以降の成長は極めて良好で最大2.2%,平均1.4%

を示した。 増肉係救7.2。

4. 西桜鳥付小池 浜田水産では7月28~29日鹿児鳥湾奥 桜島白浜沖で焚入4艘張網 (八田網)で平均200分のハマチ約4,500渇を採捕して12月まで養成した。12月 末で700~800分に成長。

(投餌率が低かったものと思われる。 詳細不明)

※ 投餌率,成長率,餌料転換効率

(A 養 魚 場)

期間月日	体	重 多	日	(#V *er res.	1 尾 期間 投餌量 <i>9</i>	日 間 投餌率	日 間 成長率	<b>餌料転換</b>
	Wt 1	Wt2	数	投解最 Kg		f %	I %	効 率 E %
5 26~31	3.8	7	6	164	2 3	<b>7 1</b> . 0	9. 9	<b>1</b> 4. 0
1~15	7.0	16	15	1,184	4 7. 5	69.0	5. 9	7. 5
16~30	16	3 0	15	5 <b>,9</b> 9 ŋ	176	5 1. 0	4.05	7. 95
7 1~15	<b>3</b> 0	125	15	11,733	356	3 0. 6	8.2	2 6. 7
16~31	125	200	16	2 4, 3 7 0	<b>76</b> 6	2 9. 2	2.9	9. 95
8 1~15	200	310	15	19,790	630	16.5	2.35	1 4. 1
16~31	310	410	16	31,198	1,040	1 8. 1	1.74	9.58
1~15	410	535	15	29,271	992	1 4. 0	1.76	1 2. 6
16~30	5 3 5	660	15	2 <b>9</b> , 0 <b>7</b> 2	1,020	1 1. 4	1.40	1 2. 3
10 1~15	660	<b>77</b> 0	15	2 <b>7,7</b> 0 <b>7</b>	1,027	9. 6	1. 2 5	1 3. 0
16~31	<b>77</b> 0	840	16	2 3,585	950	7. 38	0. 5 4	7. 3.2
11 1~15	840	920	15	1 8,6 5 1	795	<b>6</b> . 0	0.61	1 0. 17
16~30	920	980	15	17,896	795	5. 6	0.42	7. 5
12 1~15	980	1,030	15	1 4,4 6 2	8 2 7	5, <b>5</b>	0.33	6. 0
16~31	1030	1,040	16	7.952	<b>7</b> 2 3	4, 3 8	0. 0 1	0.023
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	3.8	1,040	220	260.173	10,161	8.8 2	0. 9	1 0. 2

增 肉 係 数 9.8

$$f = \frac{F}{\frac{\text{Wt}1 + \text{Wt}2}{2}} \times \frac{1}{d} \times 100$$

$$I = \frac{\text{Wt}2 - \text{Wt}1}{\frac{\text{Wt}1 + \text{Wt}2}{2}} \times \frac{1}{d} \times 100$$

$$E = \frac{I}{f} \times 100$$

(B 養 魚 場)

thus a c	体明	ī <i>3</i>	日	Ub der Fit	1温期間	日間	日間	<b>超料転換</b>
期間月日	W t 1	Wt2	数	投餌量 Kg	投餌量分   (ℙ)	投餌者 1 3	成長率 I %	効 率 E %
5 18~31	6	1 2	14	600	7 5	5 7,5	4.76	8.0
6 1~15	12	2 1	15	1,320	139	5 6,2	3. 6 4	6.5
16~30	21	40	15	2,982	260	5 6.8	4.15	7. 3
7 1~15	40	175	15	3,800	400	2 4, ਏ	8, 3 9	<b>34</b> . 0
16~31	175	280	16	. 5,3 0 0	625	1 7.2	2. 8 8	16.8
8 <sub>.</sub> 1~15	280	445	15	5. <b>2 5</b> 0	690	1 2,8	3. 0 4	23.7
16~31	445	630	16	6,930	999	1 1.6	2.16	18.6
9 1~15	630	<b>79</b> 0	15	7.400	1, 1 7 6	1 1, 0	0.56	5. 1
16~30	790	1,000	15	7,800	1,342	1 0.0	0.82	8. 2
10 1~15	1,100	1,125	15	8,2 0 0	1.420	8,9	0.78	8.8
16~31	1.125	<b>1,2</b> 00	16	5,6 4 <sup>0</sup>	972	5.2	0.40	7. 7
1~15	1,200	1, 2 <b>7</b> 0	15	3,330	585	3, 2	0.38	11.9
16~30	1,270	1,310	16	3,360	600	3, 1	0. 2 1	6. 8
12 1~15	1,310	1,370	15	2,6 4 8	586	2,9	030	1 0. 4
16~31	1,371	1,400	16	585	234	1, 1	0.14	12.7
5 12 18~31	6	1,400	228	6 5.1 3 7	10.103	6, 3	0.87	1 3. 8

增 肉 係 数 7.2 ,

			A	養	魚	場			В	夜	M	妈	
	市	売	74Z	Kg :	当り単	価	_	苊	平	Кд }	当り単	価	_
月	場	上唱	均個体重	最	设	评	居当 価	上唱		号	最	平	居 当 所
	名	数	量9	高	低	均	格	数.	重量子	高	低	均	格
	鹿児島												
Q	歳 本												
,	地 元	2,0 0 2	488	250	2 <b>2</b> 0	247							
	āt	2,0 0 2											
	速 児島	120	780	250	220	243							
10	張 木												
	地合	3,2 9 5	766	280	25 0	258		3 9	1,100			350	
	ät	3,415	766	280	220	256		3 9					
	鹿児島												
1 1	礁 本												
	梅元	2,4 4 7	910	300	280	294		271	1,190			300	
	ät	2,4 4 7	911	300	280	294		271			ļ	ļ	
	兜児島	4,0 4 0	1,040	33()	200	291		1,887	1,300	330	240	280	
	磁水	1,032	不明				3 1 2.5	1,040	1,380				350
1 2	福岡	5,0 5 8	"				299	40	1,400				312.5
	都成	100	938										
	地方	4.4 9 8	1,020	30 C	280	294		1,972	1,400	300	270	278	
	āt	14.7 2 8						4,939					
1	鹿児島	1,990	<b>1,</b> 020	500 470	300	417							-
	地元	2,9 3 3	1,C 4 7	35 U	320	330		589	1,400	300	270	280	
	āt	4.9 2 3						589					
総	ä†	2 7.5 1 5	残	尼数	物で	,100		5,8 3 8	线上	ā 数	0		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·

なお,C 愛風で、、、。 ~300で販売している。 -288-なお、C養魚場(展島)では11~1月に地元で1,100億(平均1~1.3 kg)をkg当り280

# ※ 支出割合

	,	
費目	A	В
種 苗 費	3. `1 5	9. 2
餌料費	5 1. 8	61. 5
動力費	2. 0	2. 9
給料手当	6. 4 3	9. 6
販売 雑費	5. 9	6. 3
派 費	1. 6	
消耗品费	0. 6	
通信費	1, 1 3	
会 議 費	9. 1 <b>1</b>	•
接待交際費	1. 6	
備品費	1. 7	
燃料費	1. 2 1	0. 6
借入金利息	2.94	
修普费	3. 4	
光熱費	0. 4	
施設償却費	5. <b>1 7</b>	7. 9
加 人 料	7. 2	
食糧 費	0.8	
法定福利費	0. 5	
研究費	0.27	
維養	0.6	2. 0
採捕費	0.13	
直伝広告費	0.6	
清掃費	0.76	

# ※ 付 帯 施 設

		A			В
○冷 点	坡 嶂				
11	)	1.	5		5
ti.	Ė	1	0		4
加速	支費	2 3	0 万円	7	0 万円
0 餌料道	配 船				八
屯	数	ā	5		田由
ΙP		2 5	5		曳船
	(自重	カ車 コ	エンヂン	)	(1)된 •
購	入費	2	2 万円		船
					兼 用
					713
o投餌船	} ( 伝馬船	合)			
隻	发女		2		2
(降)	类	6.	5 万円		
o従業	員数				
常	伽	;	3		1
0 人夫羅	温数				
迎		3 2 1	0 名	約5	0名
					船栗子)

# ※ 魚種別, 仕入先別 餌料購入削合と Kg当り単価

魚種		あじ		きびなご		かたくちいわし		はだかいわし		雑	Ä	
仕	入 5		割台	単価	割合	单価	割合	単 価	割合	単価	割合	单 価
idi II	 自給 i		% 35.3	円 15.6	% 13.0	174	% 1.0	[1]	%	珂	%	円
				15.0	1 5. 0	1 3.4	1, 0	19.0	0.18	2.1	0.33	9. 3
志	ήĵ	芯	7, 8	9. 5			0.19	1 1. 0				
東	耳	j.te	4.8	11.0			0.85	1 7.0				
古		1i	0.8	12.0								
也		7Ĝ	3 1. 5	10.0	極少	1 5.4	3.7	1 0. 0	愿少	1 0.0	極少	2 0.0

### B 養 魚 場 Kg当り総平均単価 13円

魚	あ	ľ	きびか	など
仕入先種	割合	単 価	割合	単 価
	%	印	%	េះជ
鹿児島市場	0. 4	1 7. 2	10.6	1 3.9
忱 崎	<b>1</b> 0. 0	1 0.0		
内ノ浦	7. 7	9. 9		
七々呂	4. 3	2 0.5		
地 元	67.0	1 3.		

担当者 九万田一己 昆牧孝行

# タイ稚魚種苗化予備試験

出水市魚協研究グループの要請によってタイ稚魚の種苗化予備試験として短期蓄業と小型トラ ツクによる陸上輸送試験を行ったので報告する。

### I タイ稚魚漁遊の現況調査

試験着手前に現況の聴取りを行った。その概略は次のとおりであった。

- ○調査年月日 昭和37年7月13~14日
- 要望の趣旨 小型手繰網(トントコ網)でタイ維魚が漁獲されているが市場価値低く自家 消費が多いので、蓄養して所得の増大を図りたい。
- の漁 期 ▲ 月初旬~9・10月(年変励あり)
- 0 )魚 場 八代海(不知火海)桂島周辺の魚礁,瀬を中心として打瀬網操業域(水深3 ~ 50 m)
- o yffi 具 小型手繰網を主として 打照網,地曳網,一本釣
- ○混遊魚種 漁遊量(小型手繰網)

魚種としてはキス,エソ,グチ,イサキで正確な漁獲量は判明しないが タ イ維魚は1日1隻当の2.3~20 kg内外。

- Kg当り平均40~50円。 ○タイ維魚の市場価格
- っ八代海におけるタイの戊長 全長

る月上旬 約2cm

6 月中旬

4 **~** 5 cm

7 ii

8~12cm

9月~10月 15㎝内外

12月

18-24cm

なお、マダイに比べてチダイの成長早し。

### 07月13日採集した椎魚の大きさ(何れも平均値)

 ・チダイ
 全長 95mm
 体長 78mm
 体重 1 6.6 分

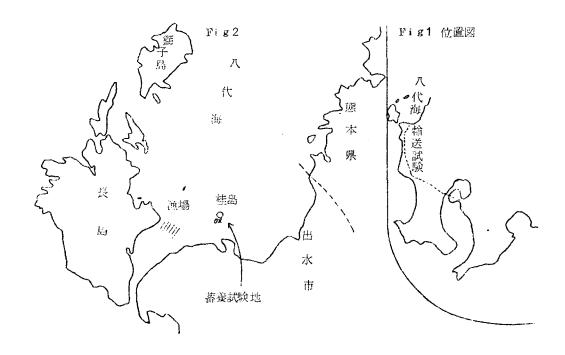
 マダイ
 全長 1 1 1 mm
 体長 9 3 mm
 体重 2 5.4 分

○出京市沿岸においては 原類蓄養適地が少ないので、種苗生産の方途を講じた方が得策と思われる。

以上の現況調査に基いて出水漁協と協議した結果、桂島で短期蓄養をやり、蓄養魚は牛農養魚場へ睦送試験を行うこととした。

### 11 短期蓄養試験

- A 目 的 小鹿手繰網によって漁獲されるタイ雅魚の種苗化(イケス燗膏の可否)
- B 試験方法の概要
  - a 試験場所 桂島前島の東側(巨崖10m)
  - b 試験期間 昭和37年8月21日~28日 (23~24日採浦,2.5~28日蓄隆)
  - c 供式魚の漁場 注鳥WSW5~6km(優島市来崎地先)
  - 4 4歳の手繰割船が約500掲でムを供試用として提供した。
  - ョ 餌料としては地曳網で漁獲されたカタクチイワシを用いた。
  - 『 蓄養網 2 K×2 K×2 K クレモナもじ網8×8,80径



### C 試験成績

		受入常数	· 斃死尾数	<i>ł</i> :	姓 餌	備一考
月	Ħ	<b>发入日</b> 级	1年757日秋	最	餌付状況	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,
8.	2 3	1,750	4			
	2.4	415	2 3	2 Kg	朝 不良,夕かなり活発	
	2.5		1	4	極めて活潑	
-	26		35	4	"	
	27					餌止め
	28		1,			輸送試験へ
一經	i iii	2,165	62			

○ 審養中の表面海水温2 6.0~2 8.0° €

o魚体の大きる

1111. Harry			
	全長咖	体長 枷	体 重多
最大	1 3 1	108	3 <b>9</b> . 0
最小	7 8	5 <b>9</b>	7, 0
平均	107	8 3. 6	2 3. 6

### D 考察

- a 小型手繰網によって漁獲されたタイ稚魚も生簀飼育が可能である。
- b 婚死の主な原因は漁獲時の網際れ、罹割による外傷、輸運傷に起因するものとようである。
- 現在, 漁獲物はすべて船の活魚槽に入れて漁場から水場地へ運んでいるため漁獲量が多い場合は発死が多いが、種質用として利用する際にはその分だけを活魚槽に入れるようにすべきでもろう。

現地の小型手繰網船の活魚槽でより4g位が適正輸送量と思われる。

- d 短期蓄養中の斃死率は2.9%である。
- 6 蓄養期に放養して翌日の夕郷にはかなり活意に摂餌し、翌々日以降は極めて活像に摂餌が みられた。餌付は困難でない。

### II 陸上輸送試験

**A** 目 的

小型トラックによるタイ稚魚の輸送可否を究明し、種苗出荷並びに蓄養に関する基礎資料を得る。

- B 試験方法の概要
  - a. 試験場所

| 注鳥~菊鳥昭溜(昭で曳割)~牛根巻魚場(トラツク輸送)

b 試験月日

昭和37年8月23日

c 活魚槽と永量

水骨1.7 も0 n である。

- d 補給酸素量 8.20/min
- e 輸送魚量 約50kg(2,103尾)
- ₹ 氷による冷却

輸送途中(11時45分)で砕氷66kgをビニール袋に入れ水槽中に浮かした。

### C 試験成績

a 輸送距離 117Km

b 所要時間 6時間(07時10分~13時10分)

C 大 候 07時10分~10時00分 遠(雲量8~10)

10時00分~13時10分 晴(雲景3~5)

d 輸送中の無体游泳状況 異状を認めず

e 蹩 死

to L

f 活魚漕水質の変化

次表のとおり

水質分析表

n.E.F.F	WΤ	C,0,D	N H 4 - N
時間	°c	MAA	MGG
0	2 6. 6	1 1. 3	0. 1 4
1	2 6.5	1 5. 1	0.42
2	2 6, 5	2 9, 4	1. 1 5
3	2 6.6	4 2. 1	1. 4 0
4	2 ბ. 8	4 6. 2	1. 6 8
5	2 5. <b>7</b>	4 8.7	5.60
6	2 4.8	5 6. 1	8.40

### D 考 察

- ○プリ稚魚と同様,マダイ稚魚も陸上輸送が可能である。
- ○酸素補給量は,魚の状況によって適宜加減する予定でいたが終始8.2 ℓ/minの補給量で充分だった。
- $\circ$  水質の変化をみるとNH4-Nで68倍, $\circ$ C.O.Dで5倍となっており,特に5時間以降NH4-Nの急激な増加がみられるが,輸送中(6時間)には魚に異状を確認できなかった。 (生理的にはかなり影響を受けているのではないだろうか。)

担当者 九万田一己,上田忠男,武田健二

# マダコ養成試験

一 牛展漁業協同組合との共同試験 —

### A 目 的

各地で海塗魚の潜産事業が盛んになりついある中で、瀬戸内海方面では香川県を中心としてマダコ養成事業が企業としてかなり有利であることが報告されている。そして、その理由として、マダコは生実分佈範囲が広い。成長が速く、歩留りが高い、単価が高く、しかも値開きが

大きい。餌料を機ばず何でも食べる,設備費が少く容易に着手できる等の点をあげている。 本県でもハマチ蓄養が企業として逐次行われつ」あるが更に漁家対象にマダコを取上げ養 成の試験を実施することとした。

試験は牛根漁業協同組合との共同試験とし、毎日の直接管理を同漁協が相当した。

### B 試験方法の概要

a 試験場所(第1図) **唯**水市牛根熔岩入江

牛根養魚場外側(10月12日~11月16日)

内側(41月16日~11月30日)

第 1 図 試験場所



### b 試験期間

昭和37年10月12日から11 月30日

### C 施 設

### 1) 生 簑(第2図)

縦15m,横3m,深135m,容積約435m3の木製生簪2ケを作製した。側面, 底面には16番線,15m4角目の金網を内側に張り,上面は板張りにして,中央部に 出し入れ又は投餌用の嵌め込み閉閉戸を設けた。

生簪内部には長辺の阿側に1段13区頭の組合せ式の巣枠を8段取付けた。即ち,巣枠 数は片面104区画,計208区画である。

生管作製費

1個 34,000円であった。

### 2)設置方法

生簀の両側上辺に孟宗竹を浮子として取付け、幹繩の一端を養魚場提防に、他端を熔 岩に結び付けて生費2個を1mの間隔を以て縦列に並べた。

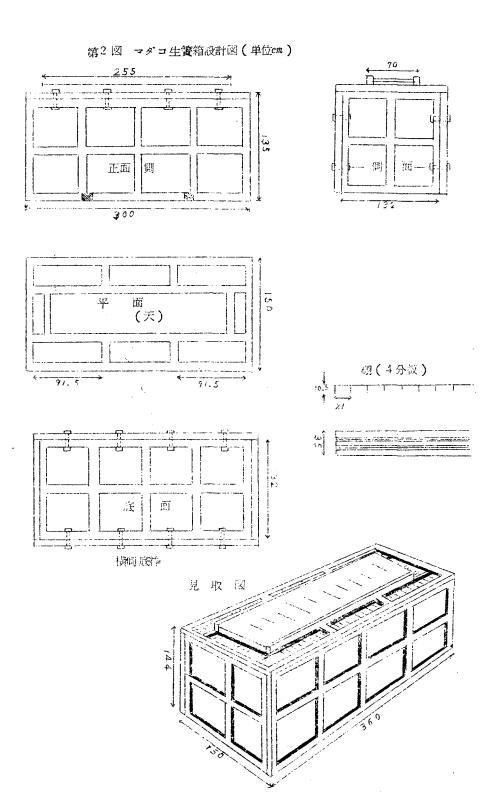
生費は潮流方向と平行にした。

9月29日から10月11日の13日間に亘って, 鹿児島湾県の西桜島村小池地先並び に無水市牛根地先で約によって漁獲したものを使用した。大きさは150~1100分で あった。種苗集荷期間中は殆んど1人の釣業者から受入れたため1日の受入匹数は少ない 時は3匹,多い時は52匹であった。受入れたものは生管に順次入れてゆく方法をとった ために充分投餌したにも拘らず、この期間中の歩減が著しかった。

種苗集荷期間中の歩減り

約13% 受入総数の35% 斃死確認個体数の割合 行方不明(友喰又は逃避?)約22%

なお、1号生管には10月16日~17日と22日にそれぞれ13,6,22匹を追加放 養した。 (牛根漁協)



-2 9 5 <del>-</del>

### Θ 試験区の規模

上記のとおり13日間に亘って集荷した種苗の中、生存していたもの228 匹を10月12日に運別すると共に計量して1号生籍600分以上のもの68 p 以

2号性寶550足以下のもの160匹をそれぞれ放棄した。

### f 御料及び投餌

冷凍したアジ,キビナゴ,又はカタクチイワシを使用。

没餌は1日1回,大体総体重の10%を役事員の目宏としたが、箇付きの真否によって適 官加減し,できるだけ残り餌のでないようにした。

### 8 体重測定並びに帰除

10月12日選別,計量して,11月30日取上げの際,再度計量した。

掃除は、残り餌の取り除きについては、毎日、茂寿の前に行うことに等めたが、取除くことは容易ではない。 考慮の金地がある。

巣枠を分解して全体を掃除することは,途中,1間も行わなかった。

### ○試験結果と考察

次頁のように歩留率が悪く失敗に終った。

平均個体重について放棄時と取上時を比較すると、1号生管では7423分のものが980分と僅かに増重がみられるが、これは大型のものが喀死したことが大きく影響していると思われる。

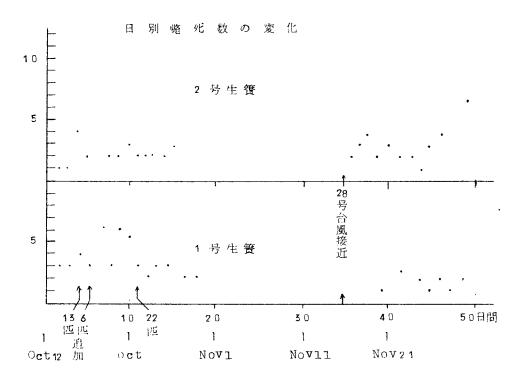
2 号生**雙では 3 6 1.7** g の ものが 8 8 8.4 g 約 2.5 倍に成長している。 今回の試験における最大の問題点は予想以上に減耗率が著しかったことである。

では、何故このように減耗が苦しかったのであろうか。

先づ斃死の経過をみてみると,何れも選別,放養后16~18日の間に最初の斃死が確認され,特に大服1号生費において斃死が多い。

試 験 結果

1	4.					1	
生	<b></b>	番	뚱	1	号	. 2	号
夜		坝	間	10月12日~	11月30日 49日間	10月12日~11	月30日49日間
放	逢	<u> III</u>	数	68+19	+22	1 6	С
収	Ŀ	1/0	粒		10	4	4
减		厚	数	5	8	1 1	6
斃	死 体	ME .	認数		5 0	5	9
放	変 総	I.	∏ Kg	50.5 + 9 +	-11	5	<b>3.</b> 0
取	上総	重	Fi Kg		9. 8	3	9. 1
放	養平均生	对体值	最 #	7 4	2. 3	3 6	1. 7
波	变最 大子	固体重	是 3	1, 1 0	0	5 5	0
放	養最 小 (	固体重		6 0	0	1 5	C
収	上平均(	固化重	量。 第	9.8	U	8 8	8. 4
取	上最大(	固体重	量量	1, 5 0	0	1, 2 0	0
収	上段 小 f	固体重	侵牙	6 b	0	6.0	<u> </u>
総	授	1 <del>11.].</del> Jan	Hg Kg	3 3	n	3 5	0
۸۷.	均個你重	の増	重倍料		ට. 3 2		1. 4 5
歩	图	淋	16		9. 2	2	7. 5
.TZ.	均日	授即	1/2 1/6	約 1	6. 8	1	4. 7



第2回は28号台風接近后,生養をハマチ蓄養他内へ移動してから取上げまで引続いて斃 死がみられた。

最初の整死に関しては,1号生質(大型)に3回に亘って追加しているので,それらのものが前住のものに襲われて発死したものもかなりあると思われるが,整死体を取上げ観察した結果では殆んどのものが卵もちタコでしかも孵化直前の卵をもっているものが多かった。

一般に卵もちタコは、環境の変化、その他取扱の一寸した無理に対して極めて弱いと言われているが、このようなことも一因しているものと思われる。

斃死体は殆んど腕2~4本を喰いちぎられ、小さなものでは更に頭がはげているものが多かった。外部あるいは内部に寄生虫その他の病害については確認されなかった。

棲息状況を観察すると、生寶内で大型のものは常に底部に棲息していて非常に縄張り争いがはげしい上に果を一定としない。更には衰弱したものや、後で追加されたもの、又は両側果枠の間の底部金網上(以下運動場と言う)に落ちている餌を摂りにきた小さなタコ等に対して果枠の中から腕を伸して自分の巣枠の中に引っばり込み腕でおよいかぶすようにして押えている状況が屢々みられた。運動場の中が狭い嫌いがないでもない(62㎝中)又、運動場においてタコ同士がからみ合い乍ら盛んに争っている状況も屢々みられた。

とのようなことからみて最初の17~18日間の斃死は共喰によるものと衰弱(卵もちタコは約による漁及時の傷害による)によるものではないかと推察される。

次に11月16日,28号台風接近によって風波烈しくなり,ロープ並びに浮子竹結付の針金が切断して,1ヶ月は海底に沈下,1ヶがハマチ蓄養他の鉄門扉を破損する恐れがあったために生質を他内へ移動した。海底に沈下した生質も1日后に他内へ移動したが,それから取上げまで第2回の斃死が続いている。この間の斃死について直接管理を行っていた牛展養

魚場職員は11月23日からギビナゴ,カタクチイワシを牧与するようになってから餌付きが悪くなって発死が増加したと言っているが,発死はそれ以前数日においても起っている。翻縦の疎通悪化,11月16日と19日後半から20日早朝にかけての大雨による佐鹹も考慮されるが,現在までのハマチ審養場京門附近の塩分調査の結果では,水深0.6m位以深では降雨の影響は始んど確認されていないので,低齢による発死は考えなくてもよいのではないかと思われる。結局,ハマチ蓄養場に生贄を移転してからの潮流の疎通悪化が主な原因ではないかと維密したのであったが,11月30日集件を分解取上げたところ,生籍内は腐敗臭あり(腐蝕性尋泥又は残り)の腐敗!)集件の上面には浮泥の堆積著しく,(1㎝位堆積)下面にはかんざしごかいの石灰質からなる棲営の着生がみられた外,生贄の全面にフジツボシロボヤその他の着生が多く,生贄内は汚染されている状態であった。

このような状態に加えて、網流の東通悪化も影響して生贄内の水質は、かなり汚染されていたものと想像され、第2回の竜光原因は生贄内の汚染と若干の共喰によるものと思われる。 タコ電漁業において、フジツボ等の着生著しい前にはタコの棲息が極めて少ないこと、天然のタコ漁場底質が泥質でなく、きれいな砂地であること等から考慮すると生贄内は後半、棲息場として極めて不適な条件下にあったものと言えよう。

少なくとも1ケの生質は予備生質として,15日毎位に帰除し乍ら交替で使用すべきであった。

期間中の摂解状態は放養后15日位は良好であったが、それ以后風波の強いとき、あるいは海水が濁った時等は餌付きが悪かった。

海水が特に清澄なときは餌付きも極めて良好で、普段の2倍位の量を摂ったこともあった。 1月23日からはアジの代りにキビナゴ、カタクチイワシの冷凍ものを与えたが摂餌悪く アジを与えるとよく酸べた。最初からアジを投与したためか餌を替えると餌付きがよくない なお、アジでも鮮度のよいものでないと摂餌しない傾向が多分にあった。蓄養タコにおいて は餌料の選択性がかなり強く現われてくるのではないかと思われる。最初の餌付の際から各 種の雑魚をとりませて投与することも1つの方法ではないかと思われる

期間中の水温は2 5.5°C~210°Cであった。

### D 売上げ数量,金額

1 1月30日取上げ総重量 4 8.5  $^{18}$  gのものを竹生贄 2 ケに入れて12月1日鹿児島市市場に出荷販売した。

竹生實著養中 $5 224 \frac{8}{9}$ が発死したため市場水揚重量は $4.5.7 \frac{8}{9}$ で,単価,金額は次のとおりであった。

### B 摘 要

- 1. 牛根漁業協同組合と共同でマダコの生質式蓄養試験を10月中旬から11月末にかけて 実施した。
- 2. 結果は,減耗が苦しく,失敗に終った。(歩留り92~27.5%)
- 3. 減耗は種苗集荷期間中においてもかなりみられた(減耗率3.5%)
- 4. 原因として考えられることは

種苗集荷期間中においては、次々に同一生贄に追加したための共喰、養成期間中の前半においては衰弱(卵もちタコスは釣による傷害)と共喰、後半において

は生質内の汚染と若干の共喰によるものと推察される。

### F これらの対策と問題点

- 1. 種苗集荷を短期間内に(1~2日位)で行うか、選別して日別に収容するような生贄も 考慮する必要があるう。又、できるだけタコ壷で漁奬したものを種苗とした方がよいと思 われる。
- 2. 生容構造上の問題としては、運動場の由、巣件の大きさを拡げ、簡単に巣件を分解して 掃除し易い構造にすることが必要である。
- 3. 更に駅本的には共喰習生を考慮して1四づム収容するような生養が理想的であろう。
- 4. 種苗として,700分以上のタコでは卵もちのものも多いので,できるだけ小型の300 分内外のものを使用した方がよいと思われる(卵もちタコは軽死し易い)
- 5. 予備生簪 1 個は必らず準備し、状況に応じて一定期間毎に掃除する事が必要であるう。
- 6. 潮流の藁通度好な場所を選ぶことも肝要であろう。
- 7. 御料は鮮度のよい各種の雑点をとりまぜて与えた方がよいと思われる。
- 8. 単価の高騰がみられる12月下旬取上げを目標として蓄差すべきであろう。

担当者 調查部長 高 山 国 準 九 万 田 一 己 荒 牧 孝 行

# イケス網の付着物とその潮流阻害について

### 一 網査材による相異 一

A 目 的 イケス朝食材とそれに着生する付着物の種類,量の関係並びにそれら付着物がイケス内に流入する潮流をどの程度 阻害しているかを発明し イケス網改良の資料を得る。

### B 試験方法の概要

- a 期間 昭和37年8月9日~10月8日 60日間
- b 場所 進水市牛胚熔岩入江 牛限養魚場外師
- C 材料 (1) 塩化ビニール被覆密着鉄線乗1 6.2 6 m 6 角目 金銅地。
  - (2) 周 上 #16.15=469目 金融地。
  - (3) 鴾光24本,19筒網地
  - (4) ナイロン2 4本7 短額飯
  - (5) クレモナ2 4 木7 館 網地
  - (6) クレモナもじ網8×8,35 作両連 を使用して、次のような形式の試験網を作倒した。
  - イ 1×1 加平方の 6 転鉄 総幹に上記各別地を張ったもの各く割づよ。
  - ロ 各細胞 0.2×1 m で一つの枠に1 潜に張ったもの4 門 イは付着物品の変化並びに流速調定用として,中は付着物品の類類香油用として使用

した。

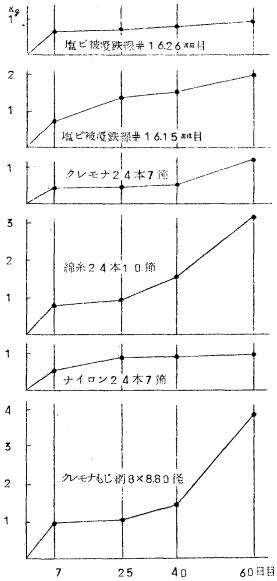
- d 施設 試験網を測流方向に対して直角に 又,試験網の中心部が水深1.5 mに位置するように施設した。
- ℮ 取上げ調査 施設后7日目,25日目,40日目,60日目とした。

### C 調查成績

### a 付着物量の変化

前記イ網を海中から引上げ永縮が落ちなくなってから自動吊下秤を用いて計量し、施設当初の網湿重量を差引いた値を付着物量( $Kg/m^2$ )として表わした。

Pigl 付着物品の変化(Ng)



資材別付着物量の変化はPig1のとおりである。

網目の小さいもの程,付着物量が多い傾向がみられ,ナイロン網,クレモナ網, 被曖跌標網26mm目では大同小異である。被蔑跌線26mm目では0.6 %gから0.9 %gまで漸増がみられナイロン網と共に最小値を示している。

被慶鉄線1 6 ㎜目では0.7 2 ½から2 ½ まで増加し7~2 5 日の間で付着物の増ん 加が顕著にみられる。

クレモナ24本7節では0.43kgから 1.25kgまで増加し,40日目までは始 んど変らないが40~60日の間でやよ 別者である。

綿糸24本10筒は0.8㎏から3.1㎏まで増加し、クレモナもじ網に次いで多く40~60日の間で顕著である。

ナイロン24本7節では0.5 kgから0.95 kgまで増加し,25日から60日の間は 始んど変らない。

クレモナもじ網80径では1.0から3.8 Kgまで増加し40~60日で顕著な増加がみられ、他の割に比べて何れの調査期においても付着物は多い。

クレモナもじ網,綿糸7節等で後半,順著な付着物量の増加がみられるのは後記のようにフサコケムシの満生に起因するものと思われる。

### b 付着物の種類

前記 回 網を調査期毎に取り上げ 各種類の網毎に分けて管瓶に入れ10%ホルマリンで 固定,後日,査定を行い,その多寡をCr法で表わした。

資材別,調査期日毎の付着物種類査定結果は第1表のとおりである。

○7日目においては 何れも付着硅藻が殆んどでNitzshia sp Synedra sp Melosira sp 等が多い。

資材別の付着物種類差は認め難い。

- ○25日目においては 付着硅藻は余り変らないがNemertini sp Polychata sp, Mollusca sp, Amphipoda sp 等の着生がみられ始め、特に網目の小さい綿糸、クレモナもじ網ではMollusca, Amphipoda の着生が顕著にあらわれた。 被選鉄線網と合成繊維網を比較すると、網目の小さい被選鉄線網(15mm目)と合成繊維網は似たような着生種類を示すが、網目の大きい被選鉄線では着生種類がやム少ない。
- ○40日目においては 付着健康の着生は相変らず夥しいが更にLicomophora Sp の 着生がみられてきた。そして何れの圏にもフサコケムシ、Amphipoda Sp の着生が多くなり始め被曖跌線網ではアオノリ、シロボヤの着生が認められた。
- 6 B 日目においては 健康は変らず,大型種として苦しいものは フサコケムシで 特に綿 糸網,クレモナ網では顕著であって その間にガンガゼ,ウミウシの棲息が認められたほか 後者においてはアオノリ,ヒビミトロの着生も多くなっている。

### c 潮流阻害について

海中に施設した(3)網の前後においてCM-IS型電気磁流連計(東邦電探)を用いて流速の測定を行い,流入速を100%として一減速の割合を%であらわし阻害度とした。

網の前方における測定は網に対する抵抗がないと思われる網と網の間の前方約1米(水平巨**職)**の位置で,後方における測定は各網の中心部から後方0.3 mの位置で測定を行い,3回測定の平均値を測定値として割合を求めた。

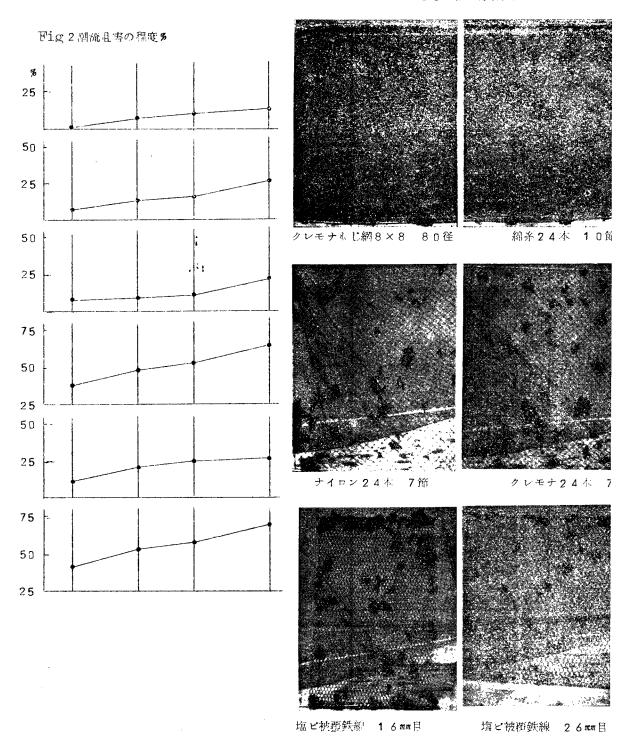
結果は ${
m Fig2}$  のとおりである。測定した流速は $1.5\sim7.45$ cm/ ${
m S}$ の範囲であった。 期間を通じて阻害度の低いのは被攫鉄線網2.6mm月,次いでクレモナ7節,鉄線網1.6mm日ナイロン7節の順で,最も高いのはクレモナもじ網8.0径である。

網条網1 0 節とクレモナ網8 0 径では7 日后においてすでに40~45%の高い且審度を示しているがこれは,付着物の着生もさることながら網目の小さいことに大きく起因しているものと思われる。付着物の増加に伴って調倫の祖審度は高くなる傾向がみられるが,その割合は必ずしも比例的ではない。被選鉄課網1 6 mm目ではクレモナ7節,ナイロン7節に比べて付着物が多いにも拘らず測倫且審度においては さほど高い値を示していない。

### D 考 祭

一定の大きさのイケスを使用して蓄養を行う場合,海水の密存酸素が一定であれば,これに収容しうる量は イケス内の海水の転換率 即ち,イケス内へ流入する間流速によって比例的に左右されることとなる。 間流の阻害はイケスの網目の大きさと付着物量によって影響されるもののようであり,今回 試験した材料のうちでは被覆鉄線26㎜目が最も秀れているが,クレモナ24本7節,ナイロン24本7節も僅かに劣る程度である。このように両者の間にさほど大きな差異がみられないとすれば,耐久度,取扱いの難易,フグ等の食害等を考慮に入れてイケスの使用がなされるべきであろう。 担当者 九万田一己

### 6 D 日目の付着状況



-302-

第 1 表 付 着 物 查 定 結 果

		ご被選   6.2					鉄禄金 5 mm		綿ź	綿糸24	
調査期	I	II	Ш	ĮV	I	II	11(	IV	I	II	
PROTOZOA										1	
Ceratium sp		r	1		r	r			r	7	
Tintnoides sp					7				+		
Radiolaria sp					7						
COELENTERATA											
Halecium sp		7				<del> </del>	1			r	
Actiniaria			<del> </del>	<del> </del>			<del> </del>			<del>                                     </del>	
Scleractinia		-	<del>                                     </del>	r				7			
RHYNCHOCOELA	·   · ·										
Nemertini	1	С	r	r		С	\r	r		<b> </b>	
ANNELIDA	1		<b> </b>	<b> </b>	<u> </u>		1			<b></b>	
Polychata			c	r		С	c			С	
BRYOZOA											
Bugule neritina		r	CC	CC	-	c	CC	cc	<b> </b>	c	
B, californica	1	rr	$\dagger$	r	1	r	r	r		77	
MOLLUSCA											
Brachidontes senhousia			7	r		r	С	С		С	
Osterea echinata						,	rr	r			
Acoela											
Gastropoda larva			rr				<u> </u>			r	
Other pelecypoda larva						rr				CC	
CRUSTACEA	1		†	1			<b>†</b>	<del> </del>		e	
Balanus				С		rr	r	7	T -	r	
Amphipoda			c	CC		c	CC	CC	1	С	
Isopoda			r	c	<b> </b>	·	<del> </del>	c	1	<del> </del>	
Copepoda	1	77	-	1		77		<b> </b>	1	<del> </del>	

本1 0	<del></del>	ナイ	ロン2	4本7	節.	クレ	モナ2	4本7年		ク i	ノモナ  ×8.	- もじ 80径	網
111	ſV	I	II	111	{V	Ι	II	1111	Įγ	I	IE	ut	IV
+	<del> </del>				<del> </del>		<b> </b>	<del> </del>			1		
-	-					ļ		<del></del>			<del> </del>		-
-		rr	r				$\frac{1}{r}$			rr_	γ		-
	ļ	77	r	r	ļ	γ		ļ	ļ	γ	r.		
	ļ		77	rr			r	 - <del> </del>	ļ		r		
					Ì	į							
			rr	rr							77		
	77						1	1					rr
	1			ļ <del></del> -				1	-		† <del></del>	1	
1								1				1	
-	-			<u> </u>			<del> </del> -	<del> </del>			-	+	-
<u>r</u>	r			<u></u>	r	<b></b>	ļ	\ r	γ		<del> </del>	-	r
-	ļ				ļ			ļ	<b></b>		<del> </del>		
С	Citi		С	r	r	<b>.</b>	C	c	c		С	r	c
			·										
cc	CC		r	cc	CC		ŗ	CC	cc		7	CC	CC
rr			γ				rr					r	
												1	
С			С	С	С		r	С	С		С	С	c
1				<del></del>			<u> </u>	<del>  -</del>				1	+=-
	8								<del> </del>			T	1
	0					`-		<del> </del>				+	12
$\frac{r}{r}$	-		7	<u> </u>			r	<del> </del>	<del>  </del>		r	<del> </del>	
			<u>r</u>	<i>r</i>	ļ		С				c	1	<u>r</u>
													-
CU	C			r		L	r	<u> </u>			<u>  r                                   </u>	<b></b>	
17	C		C	CC	C		c	cc	cc		cc	cc	ccc
$\frac{1}{r}$	<del> </del>	rr	r	r	r		r	7	C	~~	r	-	<u> </u>
	1	L	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	1	<u> </u>	1	1	rr	1./	c	1

資		材	塩ピ#1	被覆第	大裸金科	档 3	塩ピ #1	被理銷 6. 1 S	<b>F級金剛</b>	변 1	綿 糸24	
調	査	期	I	Щ	Ш	ĮV	I	ΙI	IJΣ	1V	Ι	U
TUNICAT	' A											
Ascidia	.cea								rrr	rrr		
ECHINOI	ERMA	$\mathbb{A}\mathbb{T}$										
Diadema	tidae											
DIATOMA	CEAE											
Nitzshi	a sp		С	CC	CC	С	cu	cu	CG	С	CC	cu
Pleuros	igma :	sp	С	С	С	r	С	С	С	r	С	С
Synedra	. sp		CU	С	cu	CC	CU	СС	ccc	uu	CC	CIG
Melosir	a sp		С	С	c	С	С	С	CC	œ	С	Œ
Rizosol	enia	sp	r	γ	r	γ	С	С	С	γ	С	С
Navicul	a sp		С	е	С	r	С	С	С	r	С	С
Asterio	nella	sp	γ		С	CC	r	r	7	CC	r	r
Licomopho	ora sp	)			cu	CIG		r	CC	CC		7
Thallas	siothr	ix sp	r	С	r	γ	γ	γ	γ	γ	r	γ
Rhabdor	ema driat	icum	r								rr	77
Coscino			γ				γ				r	
Chaetoc	eros	sp					r				r	
Other			r	r	С	r	r	rr	rr	rr	r	rr
SEAWEEI	S											,
Enteron	norpha	ap			С	r		С	С			С
Ulothri	.x sp							С	С			С
Other	Other			rr		rr		rr				rr
NUTA	•		+c	γ	rr	rr	+c	γ	rr	rr	+c	r

本 1	0 饰	ナイ	ロン2	4本7	飾	クレ	モナ2	4本7	简	クレ	モナも 8×	じ網 8.80	径
111	Į ĮV	I	ΙΙ	Ш	IV	Ι	ΙΙ	I III	١٧	I	11	III	IV
	rrr												rrr
	6					r							8
									ļ <u>.</u>				
								ļ	-		ļ		<u> </u>
CC	C	ccc	CC	CL	С	$\infty c$	CC	CC	ļ.º	ccc	CC	CC	С
С	r	С	С	С	r	С	r	r	r	c	С	c	r
CC	CC	CC	CC	ccc	CU	CC	CG	CC	С	cu	cc	ccc	С
CC	С	CC.	CC	С	r	ccc	cu	С	-C	CG	CC	cu	С
c	r	С	С	С	r	С	С	r	7	r	С	r	r
С	r	С	С	С	r	С	С	γ	r	С	С	7	r
r	С		r	r	cc	r	r	r	cu	r	rr	γ	CC
cc	CC		rr	С	CC			7	cu			cc	cac
r	r		r	r	r	γ	rr	rr	77	γ	r	r	r
rrr	rrr		rr			r	rr	rr		r	r	r	
-						r				r			
		γ	rr			r	rr	rrr		rr	r	r	
rr	77	rr	rr			rr	rr	rrr	rrr	rr	rr	rr	rr
r	γ		r				7	r	r		γ	γ	С
r	r								r		ļ	r	С
				ļ	r		7				rr		r
rr	rr	rr	r	r	rr	7	r	rr	rr	r	r	rr	rr

# ハマチに 寄生する Axine heterocercaの駆除試験

近年ハマチ蓄養の業績が上ると共に各地の蓄養場に於て、寄生虫に因る破害が出ている。態児 島県下に於ては、昨年度は山川において、今年は海温において6月下旬よりすべてのハマチに Axino hotorocorca が寄生し落死魚が現われるので海温で蓄養している一群を用いて 寄生虫駆除試験を行った。

試験場所 桜島水族館釣堀池

試験期間 昭和37年7月5日~8月7日

供 試 魚 無作意抽出,検覚によりすべてのハマチに寄生虫がいると思われる衰弱魚

600尾,平均体長16.3cm 体電50分

調 育 網 0.9×0.9×0.9 n クレモナ 6 個

1.8×1.8×1.8 m クレモナ 3個

方 法 試験は経口投与と応急処理として浸漬処理について行った。

### T 経口投与試験

従来獣医薬として用いられるもので肝・、火口吸虫、条虫の駆虫剤ピチン(テトラヘキサジクロロフエノール、田辺製薬KK)及びヘパラツク(テトラクロルジフルオルエタン、武田製薬KK)を使用したが、前者は宮崎県沿岸漁業指導所がAxineの駆除試験に用たもので(昭和56年10月第1回ハマチ会議の際発表)とれを実用化する目的で再試験を行うと同時に、さらにこれれに類する駆虫剤へパラックを用いて行った。

この経口投与試験に際しては、宮崎大学選学部 木村正雄教授の助言をいただき実施した。 按与方法は、ミンチで破砕した餌(約100%)に乳鉢で練り込み、投与を行ったが、ヘバラ ツクは液体の為ゼライスパウター(ゼラチン質)で一旦ゲル状にしてから餌に混入し、1日1~ 2回投与を行った。

### 11 浸渍処理試験

淡水魚に寄生するGyrodactyrus, Dactylogyrusの外部寄生虫は主に浸漬処理によって駆除を行っているが、ハマチに寄生するAxineにはこのような方法で効果があるかどうか、アンモニア水と氷酢酸の併用、ホルマリン、晒粉、食塩等について、各々農度の異る試態に纏からとりはずしたAxineを浸漬して、一定時間にAxineの収縮運動等の状態及び致死農度について内眼的観察及び検道にて調査を行い、この予備調査で最も効果があると思われる試態についてAxineの寄生したまるの状態で浸漬処理試験を行った。

### Ⅲ 効果判定方法

各試験区よりハマチ2~3尾をある時間ごとに無作意油出し、海水を入れた時計皿またはシヤーレに切出したエラを一枚づい針先にてAxineを掻き出し、肉眼的観察及び検鏡によりAxineの生死状況とその個体数、Adult:youngの割合等について調査を行った。

また試験の効果をより明確にするため対照区をもうけ比較した。

### Ⅳ 結果

### (1) ピチン没 左試験

### (3) 予備試験

ビチンの 敗与量を3 区分に分け、1 日間だけ投与して、効果判定を1 日後、2 日後、3 日後に調査した。これを第1表に示す。

### (b) 多量投与試驗

予備試験に明いた供試魚にそれぞれ425<sup>ng</sup>/day,1042<sup>ng</sup>/day,2087<sup>ng</sup>/day
を1日1回だけ投与して効果判定を1日後に行った。その結果を第2長に示す。

この試験で,ビチンの摂取量は4.25mgのもので1.0 制 , 1.043mgで8 制 , 2.087mgで5 制 程度でビチンの量が多くなるにしたがって摂取骨が悪くなっている。第2表からビチンによる致光限界量は魚体重1.6g当0.000 0.0

### (c) 电栅投与試験

魚体重1 Ng当 9 5 0 mg/day 1日1回,11日間連続投与を行い,その間第1日日から5日後,8日後,11日間連続投与完了後さらに3日後に効果制定を行った。結果は第3表の通9。

### (2) ヘパラツク投与試験

### (a) 予備試験

投与置を3段階に分け、1日間投与をおこない1日後、2日後、3日後に効果判定を行った。その結果を第4表に示す。

### (b) 車続投与試験

予備試験に用いたハマチ90場中75尾を用いて、1日1回へパラツクを投与して10間連続投与試験を行った。

なお効果判定は投与をはじめてから5日後,8日後,10日間の連続役与を終ってから,さらに4日後に行った。結果を第5表に示す。

### (3) 浸漬処理試験

### (a) 予備試験

ハマチのエラからはずしたAxineをホルマリン,氷酢酸,晒粉,食塩等の試薬を用いて これ等の添加海水に浸漬し、第6表のような結果を得た。

このことから、ハマチに被害を与えないでAxineを駆除出来るのは、氷酢酸と食塩であると推察されるので、この2 試薬を用いて次の様な試験を行ったが、氷酢酸での処理は、エラの粘液を除去するためアンモニア水( $0.02 \times \ell = 100 / \ell =$ 

効果判定を24時間後に行った結果,ハマチ6尾中,3尾のエラに斃死したAxineを認めたがその個体数はハマチ1尾平均3個体にすぎなかった。なお生きたAxineのハマチ1尾に対する平均は34個体であった。

### (b) 食塩添加海水処理

容量800のタンクを用いて海水に各々異る農産を作りairpumpでaerationを行いながら, $Axin\theta$ の分離やハマチの海泳状態について観察し,この処理が終ると直に1尾は $Axin\theta$ の生死状況調査を行うと共に他の2~3尾のハマチは予備タンクに放養し18時間後にとりあげ効果判定を行った。この結果を第7表に示す。なおこの時用いた海水は水

温26℃,塩素量19.8%であった。

以上のような結果を得たので5渇のハマチを10%食塩添加海水中に5分間浸渍処理したところ12.4%,引続きそれを海水に移してから5分内に8.1%,更に $5\sim10$ 分内に70.1%, $10\sim15$ 分内に9.5%の割合で4Xineがエラから分離されるのが認められた。

次に同じく10%食塩添加海水で1分処理したハマチを、海水に帰して1分後、エラを観察した結果、1尾には全く認められず、他の1尾には2個体寄生していた。

**5** 0 砂処理では 1 0 分後に 8 5  $\sim$  4 4 個体の生きた Axine がエラに寄生していた。なお 6 分間浸漬した場合にはハマチが直に擎死した。

依ってハマチに悪影響を与えずAxineの駆除に富する濃度と時間は10名で2~3分であると考えられる。

### Icl 实版店用

次に永族館物類池に蓄養中のハマチ70尾について10% (定應が地海水 0.800 1 回に10 尾程度 ) で処理をおこなった。 3 日後にハマチを無作意簡出して調査するも全 0.000 みられなかった。

この結果から実地応用としてAxineの寄生していると思われるハマチ 1,0 60 尾について 1 0 % 食塩添加海水 1 5 0 0 を用いて,1 回に 5 0 0 0 尾を 2 0 0 別 浸渍したところ無数の 離したAxine が海水中に浮泳しているのが見られ,この処理によってハマチが斃死したのは全くなかった。

### V間題点

ハマチに寄生するAxine heterocercaの駆除は今回の試験では食塩添加海水に浸漬す。 ることで最も駆験効果があった。然るに食塩添加海水による浸量処理は

- 1. 蕎麦池に放養されたもの
- 2. 蓄養瑞数が非常に多いもの
- 3. 流天の場合

操作が非常に困難且つ時間と 側力を 要する。

さらに蓄養池の場合  $Axin\theta$ の卵が放出され孵化した場合,ハマチに寄生している adult young は完全に駆除出来でも,次に海水中に海水する幼生 miracidium が附着し再寄生となる 今回の調査で完全駆除を行った 70 尾のハマチも, 25 日後には多数の  $Axin\theta$  がどのハマチのエラにも寄生している。

上記のことから最も望ましい駆除は経口投与により行うことであると思う。 食塩添加海水処理は種苗時に応危処置として用いれば愛殖場での被害を最小にくいとめるのではないかと思う。

### VI 終りに

この試験は鹿児島県水試と鹿児島大学水産学部の今井教室が共同で実施した。又、宮崎大学、本村正雄教授からビチン及びヘパラツクを多量に提供され、且ついろいろ助言を与えられた。

規地での作業、網絡は桜島永族原長 中原官太郎、鹿大永竜学部増殖専政科学生岡崎仁四、鹿 水試 震牧が分担して作った。

担当者 荒 牧 孝 行

第 1 表 ビチン投与予備試験結果

魚体電1 Ng当り の 投 与 量	供試魚尾数	被検		後のAxineの個 t:young の 割 1 2 日 後	
100 mg/day	60	5	20 (3:7) 45 (2:8) 31 (3:7)	100 (4:6) 54 (6:4) 56 (3:7)	7 3 (9:1) 4 1 (4:6) 2 5 (5:5)
400 mg/day	6 0	5	35 29 (5:5) 18 (3:7)	41 (8:2) 7 9 (2:8) 9 4 (9:1)	1 4 (4:6) 1 5 (2:8) 4 7 (8:2)
800 "4 day	6 G	5	13 12 11 (7:3)	5 4 (4:6) 1 9 (6:4) 2 1 8 (7:3)	87(7:3) 18(1:9) 64(2:8)
	対照区 <b>15</b> 0	3	14 7 (8:2) 100 <		

第 2 表 多量投与試験結果

魚体電1 1/3当	供試魚	投 与後 唱 潋	り雑化	ピチン投与後の Axinoの個体数				
りの投与量	尾数	2 h後	4 h後	5 h後	1 日 後			
425 day	4 7	0	0	0	33 (6:4) 200 (7:3) 75 (3:7)			
1042 day	48	1	0	0	3 (9:1) 19 (1:9) 67 (7:3)			
2087 day	4 8	<b>1</b> 0	1	0	82 (9:1) 0 15 (5:5)			

第 3 表 連続投与試験結果

魚体重1 kg当り	供試魚	投与後の。	Axine の個体数と	: 制合
の投与量	尾数	5 日 後	8日後	14日後
		113 (9:1)	236 (9:1)	41 (10:0)
50 day	3.0	367 (9:1)	85 (1:9)	47 ( 9:0)
day			99 (8:2)	
	対照区	0		253(10:0)
	120	265 (9:1)		53(10:0)

第 4 表 ヘパラック投与予備試験結果

魚体重1 15g当りの 投 与 量	供 試 <sup>昆</sup> 数	被検閲数	授与後の Axi 1 日 後	neの個体数と adult:young 2日後	gの割合 3 日 後
100 mg/day	<b>5</b> 0	3	22(5:5) 62(5:7) 84(5.7)	27 (7:3) 15 (o-4) 32 (2.8)	6 (5:5) 7 1 (8:2) 2 0 (1.9)
500 "day	<b>3</b> 0	5	28(5.5) 27(4:6) 36(6:4)	1 6 (4:6) -42 (1:9) 34 (2:8)	62 (8:2) 59 (6.4) 84 (6:4)
1000 day	<b>5</b> 0	3	2 o ( 7:3) 7 (10:0) 33 ( 1:9)	51 (8:2) 25 (6:4) 54 (7:5)	5 5 (6:4) 1 5 (5:5) 2 0 (7:5)
	対照区 1 5 0	3	14 7(8:2) 100		

第 5 表 連 続 投 与 試 験 結 果

魚体電1 189当り	供試魚	Axine の個体数とその割合							
の投与量	唱 数	5 日後	8 日後	14日後					
250 day	5 7	258 (8:2) 77 (9:1)	2 4 1 ( 9:1) 5 (10:0) 7 5 ( 8:2)	314 (10:0) 187 (10:0)					
	対照区	0		253 (10:0)					
l 	120	265(9:1)		5 5 (10:0)					

第6表 試業の及ぼすAxineの致死濃度と時間

武奖名		農		度	Axineの致	<b>死濃度と時間</b>
ホルマ	リン	1000/0	~	0. 100	1 130/	1 分
水作	惟	1 0 <sup>CC</sup> /6	~	0. 1636	0. 2500	$1 \sim 1 \frac{1}{2} \%$
अमु	份	190	~	0.013/0	19/2	$\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\%$
食	塩	100 %	~	5. 8/e	509/0	1 分以内

第 7 表 食塩添加海水処理試験結果

供試	澧 度	時 間	処理中のハマチ及び	エラに寄生する生きた       処理中のハマチ及び     Axine の 個 体 数				
尾 数	(%)	(分)	Axineの状態	処理直後	18時間後			
5	1	<b>3</b> 0	ハマチは正常	多数のAxin⊖	5			
			Axineの分離なし	がエラに寄生	8			
5	2	<b>5</b> 0	Axineの分離なし	多数のAxine	7			
		J ()	AZIII O のの ME/なし	がエラに寄生	1 4			
3	5	3 C	20分後Axineは	0	0			
	J	3 0	エラから分離はじめる	U	Ü			
4	7	1 5	3分後エラから分離	0	0			
4	1 0	5 <u>1</u>	3分後から鼻上げ状	0	0			
	4 10		態が見られる		u			

## A xine heterocerca の生活史(第1報)

ハマチに寄生するAxine heterocercaの駆除試験中,Axineの理を採集し,卵及び 幼生について観察を行ったので,その生活史の一部を第1 報として設告する。

で分類され発生的には吸虫類は単流性と複性性の 2種があるが、Axin⊖は前者に属するもので、 外部寄生(中間商主を要せず)で発育生食する。 卵の色は黄褐色を呈し、附着糸を用しており、 ハマチの呼吸運動の際エラから体外え排出される。 この卵が多数集り、長さ4.mに達することもある。 卵は2~3日で孵化(水温28~29°C) するが、その孵化前に卵蓋がみられ、即内で仔虫の動きがみられる。即の大きさは、長さ100岁、幅

60年程度である。孵化した幼虫miracidium は体表に繊毛を有し、海水中を自由に海泳する。

Axine heterocercaは漏形動物吸虫網

このmiracidiumは4~5日間みられるがその後の体変化は不明(ハマチのエラに寄住する過程は観察出来なかった)である。なお多效のAxine heterocercaが寄生しているエラを検疫すると体長1㎜~2㎜の後波離5~8側を有したyoungが寄生している。体長2㎜以上になると吸離もやよ多くなって来ている(Fig 2.)

mm! o

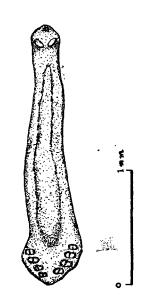
Fig1 Axineheterocerca(adult) a.s,anterior sucker; P.S, Posterior sucker × 40 1961 December: I.

以上のことから、概要ではあるがFilg・3. に示けような循環を行っていると思われる。

なお、今後は仔虫の制育をし、どのような体変化をしながらyoungになるか、時間とその体変化の関係、Axineの産卵と時期との関係等について、発明して行きたいと思っている。

担当者 荒 牧 孝 行

Fig 2.
Axine heterocerca (young)
×40 1962 July



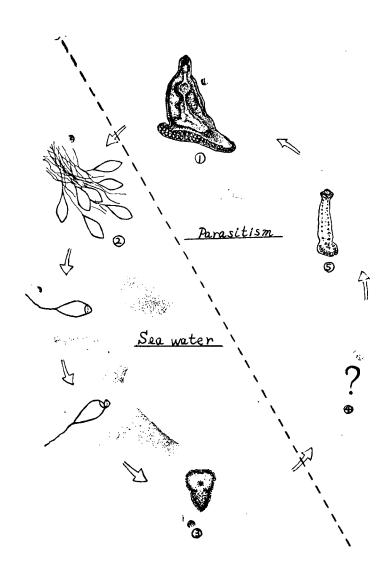


Fig 3. Life cycle of Axine heterocorca 1 adult, 2 eggs, 3 miracidium 4 unknown, 5 young

## 大型魚礁設置予備調查報告([)

### 一 北薩海区 一

北麓海区に大型魚礁を設置するに必要な予備調査を実施したので,その結果について報告する

- 1. 調查期間 昭和38年1月28日~2月10日
- 2. 調査区域 第1 図のとおり
- 3. 調 査 船 試験船かもめ(15t 6BIP)
- 4. 調査項目及び方法

### a 海底地形調查

調査区域内に各点を設置し、その位置測量は六分儀を用いた。各定点間を航走しながら魚探機(VANGRAPH 200KC & 24 KC 海上電機KK)で測深すると共に測深機を併用した。 筒、漁場図水深は航走時により欄汐表第1巻第2巻から阿久根(32°-02′N 130°-11′E) を基準に「任意時の劇高を求める図表及び計算法」からT。高低潮時の差,T低潮時と所要時の差H。,高低潮の高さの差,R潮高比且低潮面から高さを修正し基準面(略最低調面)で海図の水深と同様にして求めた。

### b 底質調查

調査区域各定点で熊田式採売器にて採売し、粒子の組成調査は丸川式陶汰器を用い、各フルイの残量から秤量百分率を求めた。

### c 海洋調查

調査区域各点の水温測定と共に過去の資料を用いて考察をなし、潮流観測を小野式自記潮流 計で観測し調和分析を実施した。

### d 生物調查

底棲生物はトレツチを用いて採集し、種及び量について各点の分布を調査した。

### 5. 調査結果の概要

### A 調査区域の位置 -

調査区域は羽島崎の観 別島の東 川内〜佐潟崎の西の侮威であり,確認の目標物としては阿久阪大島 桑島 佐潟崎 真理山(230 m)川内川口,沖ノ島上廐島,遠見山(252 m)中ノ瀬灯台が存在する。又北麓の川内から阿久股まではゆるやかな海岸線である。

調査区域の主なる位置は下記のとおりである。

st目標	中ノ撤灯台	遠 見 山	佐温 埼	川内川口	真 理 山	神ノ島・
8	229°		290			160°
10	197°	258°	41°			
18			3 °	168°	114°	
2 2		238°	61°			155°
26	101°			80°		159°

### B 海底地形

調査海域の等深線分布は北麓沿岸にそって南北に走り45m~65mの海域で示められている。急激な凹凸は中ノ瀬灯台から8t 10,8t 11~22を結ぶ60~65m線に5m~8m前後の起伏が見られその他の水深はなだらかな傾斜底で勾配の少ない海域である。この海域の浅海の海底状況は川内川の沈泥排出量に影響されるところが大きいと推測されるが,次の項で述べる加く水深30m前後以浅のみで格別問題はないと思われる。同海域附近の大然魚礁は同域の北東に、針が曽根、橋の出、見付曽根、三百曽根があり、南西に中ノ瀬、北西に北曽根があり、北東の各曽根は40m前後、中ノ瀬65~70mの水泥であり、タイ、サバ、ブリ、アジ、イキサ等の魚種が漁及されている。設置個所の決定の一要因として海底状況から考察をなせば傾斜勾配の一番ゆるやかな50m~60m域となり、天然魚礁の各水深、位置からすれば北東の各曽根と南西の中ノ質の中間域が良好の様で上記両要素から8t8附近となる。

#### C 连 質

粒子組成の秤量百分率は別表第1表に示す。各定点の組成1㎜以上は大部分貝基りであり, 沈泥の多い海域は川内月附近及び沿岸寄りの水深の40~50m域に多い。 D<0.5㎜分布図で90多以上の海域が多く示めているが,水梁50m以浅の90多とそれ以深の90多ではその組成比で異り水深の浅い個所は沈泥細砂が多く示めているが水深の50m以深の組成比は沈泥,細砂の割合が小さくなっている。このことは川内川口より,はこばれる泥は一般に北藍沿岸域の浅い個所を北に流すと考える事も出来るようである。 又 天然魚礁附近は粒径の小さいものは少ない地質と耐久力の関係については,その安全荷重は大略一平方米につき泥土5 ton内外,佔土10~20 ton ,砂20~53 ton の見当であるから,水深50~60mの梅域は粘土,砂の混りで一平方米に20 ton 内外の荷重はちると推定される。

### D 海水の流動

同海域の海沢は,九州酒岸を北上する対馬腰流,それらの分岐点流が五島附近から右旋し男女群島東方を通り甑島沿いに南下する暖流支流と天草西岸から張り出す九州沿岸水の模式図が画かれる。従って漁場の形式に関係の深い沿岸前線の強弱は,ゆるやかな対馬腰流それ自体の変動の他に沿岸水塊の変化に応じる場合がある。

同海域の年間水温,塩素量の月別変化を過由の資料から求めると,〇m層では4~9月は暖流系水魂の張り出しが伺われ,10~3月は沿岸水塊の勢力が顕著になって来る。底層水の50 m層でも大体〇mと同様な傾向が伺われる。同域のT&Clタイヤグラムを調査すれば5~10 月は表層右偏の不安定なタイプとなってくる。直分布図は,冬期甑島東方には比較的高カン水塊が見られるが,これは暖流反流域と推定されるが,沿岸域は低温帯が存在し,これは沿岸水と推定される九州沿岸水,対馬暖流水の中間を示める海域は外洋性中間水帯が存在しており,この海域が回游性魚類の好漁場をなしているようであり,調査海域も沿岸水域と外洋性中間水塊の混合域に当り,時期的には外洋水系におきかえられるので漁場としての環境要因は充分である。

なお海底附近(50m 層)の潮流観測の調和分析結果は,恒流は南西( $240^\circ$ )に流れ  $170^{cm}/_{SOC}$  となり,1日周期流は南北に,半日周期流は,南西~北東に大きく動いている。 この時期の測得流の一番速い流速は $39^{cm}/_{SOC}$  となり前記底質の粒径から考えれば魚礁の 埋没するような事はないと思われる。

### E 生物調查(底棲生物)

魚礁設置予定地附近,11地点(8 t 2.7.8.11.12.13.15.19.20.22.27) について,トレッシ 平均 10m/min で5~6分間おとない,採集生物は10 % ホルマリン溶液で固定した。

査定の結果,魚礁設置予定地附近は少なくともAnnelida(環形動物),Mollusca(軟体動物),Arthropoda(節足動物),Echinodermata(棘皮動物)の4種は分布している。有用種はEchinodermataを除く他の3種類である。

- (1) Annolida この傾は11地点中,6地点で採集され出現地点の個体数も一般に少ない。
- (2) Mollusca 軟体動物に類するもので採集されたものは Neogastropda, Mesogastropoda, Scapoda, Pelecypoda, Cephalopoda の6種類であり、出現個体数はやよ少ないにもからおする地点にみられる。その中でVeneridaeに属するものが最も多く、st7,st27,st19の順となっている。

なお魚類等の天然餌料として好適な Cephalopoda に属するミミイカ Euprymnamorsei Verrill はst7で2個体, st15で1個体とわずかではあるが出現(分布)することは興味深い。

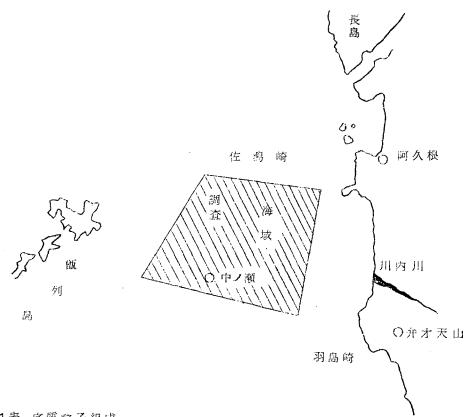
(3) Arthropoda — との領はMysidecea, Amphiopoda, Decapoda, Brachyra の4種類が採集されたが,11地点中6地点に出現 (分句)しており、個体数も一般に少い。

### 6. 考 察

今回の調査から大型魚礁造成適地条件について考察すれば下記のとおりである。

- ① 海底地形については、金般的に緩かな傾斜をなしているが、中ノ瀬~St22の西側は起伏が大きいので50m~60mの起伏のない区域で天然魚礁間の魚群の移動を考え、St8 (三百曽根と中ノ瀬を結ぶ海域)附近が適当と考察される。
- ② 底質の粒子はや \ 密であるが、細砂が多いので大型魚礁の荷重は充分と思われる。
- ③ 同海域は沿岸水と暖流中間水の混合域であり、漁場造成の環境要因は良好であり、海底の流速39<sup>cm</sup>/<sub>Sec</sub>が最高であるので底質の流動も少ないと思われる。
- ④ 底棲生物の分布も水深 $50m\sim60m$ 層に多いので、その水深域が魚類の餌料も豊富であり、魚群の棲息条件として良好のようである。

調查担当者 肥後道隆, 荒牧孝行



第1表 底質粒子組成

st径	> 3 mm	3 mn ~ 1 mn	1 mm~ 0.5 mm	0.5 mm~ 0.1 mm	0.1 mm~ 0.05mm	0.0 <b>5</b> mm>	ät
1		貝混 0.060 0.21	1.98 <sub>0</sub>	2 1.890 7 8.60	3.870 13.90	0.0 <b>5</b> 0 0. <b>18</b>	27.850
2		0.160 0.59	2.870 10.43	2 0.6 0 0 7 4.8 8	3.8 <b>5</b> 0 13.99	0.030 0.11	2 7.51 0
3		0.080 0.34	0.870 3.68	1 3.9 6 0 5 9.0 5	8.1 1 <sup>0</sup> 3 4.3 1	0.620 2.62	2 3.640
4		0.30	3.790 10.31	2 4.9 2 0 6 7.7 7	7.870 21.40	0.080 0.22	3 6.7 7 û
5		0.350 1.52	1.750 7.64	1 1.29 D 4 9.2 6	8. <b>5 7</b> 0 <b>3 7. 3 9</b>	0.960 4.19	2 2.9 2 0
6							
7	頁 0.040 0. <b>1</b> 4	良混 0.500 1.74	4.210 14.65	1 8.7 8 0 3 5.3 7	5.1 2 0 1 7.8 2	0.080 0.28	<b>2</b> 8. <b>7 3</b> 0
8	頁 0.035 0.12	0.040 0.13	1.310 4.42	2 <b>6.4 1</b> 0 8 9.1 3	1.820 6.15	0.015 0.05	2 9.6 3 0

***	Γ		1 -			105	10.4	r	<del></del>
粒径	>	3 nn	5	nni~ 1 mm	1 mm~ 0.5 mm	0.5 mm~ 0.1 mm	0. 1 mm~ 0.05 mm	0.0 <b>5</b> mm>	計
st	ļ		ļ		U. 3 ****	U. 1 10th	0.03 ///		
9	貝	3. <b>23</b> 0	1	2.8 20	5.1 0 0	<b>33.</b> 080	3.460	0.030	47.720
9		6.7.7		5.92	1 0.69	69.30	7.26	0.0 6	
10	暑	1.580	貝混	1.570	11.840	36.850	3.320	0.020	<b>5</b> 5.180
10	11.11	2.86	ļ	2.85	21.46	66.78	6.02	0.03	
11			1	0.360	3.4 2 0	31.21 0	7.750	0.0 <b>7</b> 0	42.810
			<u> </u>	0.84	8.0 0	7 2.9 0	1 8.1 0	0.16	<u></u>
1 2	貝	0.0 5 0		0.100	1.030	3 27 4 0	4.24 Ū	0.040	45.200
		0.1 1	L	0.22	2,28	87.92	9.38	Ó.U <b>9</b>	
13			貝混	0.410	5.810	<b>27</b> .060	2.796	0.040	3 6.1 1 <sup>0</sup>
				1.1 3	1 6.09	7 4.9 4	7.73	0.1 1	
14		0.0 3 0		0.200	2.860	18220	8.080	ს.0 <b>2</b> 0	29.410
,	<del></del>	0.10	<u> </u>	0.68	9.73	61.95	27.47	0.0 <b>7</b>	<del></del>
15	i		1	0.330	<b>1.3</b> 60	<b>23.93</b> 9	15.8 <b>5</b> 0	0.D <b>2</b> D	41.490
				0.800	3.2 8	57.68	38.20	0.04	
16		採	泥	, ts	L				:
17				"					
1.0	貝	4.030		1.51 <sub>0</sub>	7.610	27.850	5.780	ე.ე <b>1</b> ე	4 3.8 9 0
18		8,54	[	3.43	1 6.2 3	59.39	12.33	0.02	
19	"	0.740	貝混	<b>2.42</b> <sub>D</sub>	1 4.37 0	<b>33.49</b> 0	1.960	0.030	5 3.0 1 )
19		1.40	Ĺ	4.5 6	2711	6 3.1 8	3.6 <b>7</b>	0.06	
20	具	0.580	"	1.760	<b>1 2.4</b> 0 0	<b>33.3</b> 40	2.550	0.290	50.940
<b>2</b> 0	小石	1.1 3		3.46	24.34	65.45	5.0 2	9. <b>5</b> 7	
21					0.210	2.3 2 0	2.240	0. ŋ <b>3</b> D	4.780
21					4.40	4 8.5 3	4 6.4 7	0.63	
22			貝	0.080	0.990	7.2 3 <sub>0</sub>	7.070	0.040	<b>15.41</b> 0
22				0.52	6.4 2	4 5.9 2	45.88	0.26	
23									
24		採	泥	ts.	L				
25									
26			月混	0.5 7 0	8.680	<b>31.71</b> 0	6.010	0.030	<b>47.</b> 000
20	-r-,			1.21	<b>1</b> 8.4 <b>7</b>	67.47	12.79	0.06	
27				0.1 3 0	4.320	<b>321</b> 60	3.990	0.015	40.615
۷ /				0.32	10.64	7 91 8	9.82	0.04	
28	居	3.4 4 0	貝混	3.810	16.590	26.760	1.480	0.020	5 2.0 3 0
20	- 1	6.61		7.33	31.89	51.29	2.8 4	0.0 4	
ЛПП				0.0 6 0	0.960	28800	22280	0.040	52.150
内口				0.12	1.86	5 5.2 2	42.72	0.08	

第2表 底棲生物分布表

Phylum	Station Fami number ly or species	2	7	8	11	12	13	15	19	20	22	27
Annelida											! !	
(Polychaeta)	Nereisjaponi caI2uka	1	11	3	1						1	
	Terebellidae	10	7	1					ļ	1	2	
Mollusca												
(Neogastrop-	Conidae		2			3		1	1	1		10
oda)	Terebridae	2	8		3	6			2		3	1
	Mitridae											2
	Olividae		4	1				2			2	
(Mesogastro	Nalicidae	1	1									
poda) (Archaeogas tropoda)	Trochidae							1				
(Scaphoda)	DIentallidae					1			3	1	1	
(Pelecypoda)	Veneridae	6	24	7	6	8	2	14	18	3	11	21
	Tellina(Fca- bulina)niti- dula Llunker		3		1				9	1		1
	Pectinidae		8	1		3		1	6	1		4
	Cuspidaria( Cardiomya) gouldi(Hinds)		2	1		2		1			1	1;
	Limidae Pecten abbi- cans (Schrot- er)		1						2			1
	Solenidas					1						3
(Cephalopo-da)	Euprymna mo- rseni Verill	 	2					1				
Arthropoda (Mysidacea)	Mysidae		4	3		1		3	3			
(Amphiopoda)	Talitridae		1					Ì				
(Llecapoda)	Paguridae		2		1	2		1				
(Brachyra)	Ebalia long- imana ORTMANN		1		1							
	Other Brachygnatha		1									

Phylwm	Station number Family orspecies	2	7	8	11	12	13	15	19	<b>2</b> 0	22	27
Echinoderm— ata (Asteroidea)	Ophioploeus japonicus HLclark		1			2	1					
	Ophioderma- tidae		2	1		1		2			1	1
(Spatangoi- dea)	Echinocarcl— eivm cordatum (Pennont)											1

# 大型魚礁設置予備調查報告(1)

一有明海区一

大隅海区に大型魚礁を設置するに必要な予慮調査を実施したのでその結果について報告する

- 1. 調查期間 昭和38年4月15日~4月20日
- 2. 調査区域 別図のとおり
- 3. 調査船 かもめ(15ton 6 DIP)
- 4. 調査項目及び方法

### a 海底地形調查

調査区域の各点(34点)を六分儀を用い,位置測量をなし航走しながら魚操機(VAN-GRAPH 200KC & 24KC)で測深すると共に調進機を併用し,水深の測定を行った。 尚漁場水深図は航走時により,潮汐表第1巻,第2巻から油津(31°-35′N 131°-25′E)を標準港とし,今町(31°-27′N 131°-12′E)を基準として,蒯高比,時差を求め「任意時の澗高を求める図表及び計算法」から丁。高低淵時の差,丁低腳時と所要時の差,HO高低潮の高さの差,R潮高比 日低潮面からの高さを修正し,基準面(略最低低潮面)で海図の水深と同様にして求めた。

### b 底質調查

調査区域の各定点(18点)で熊田式採泥器にて採泥をなし、粒子の組成は丸川式陶汰器を 用い各フルイの残量の秤量百分率を求めた。

### C 海洋調查

調査区域の水温測定をなし過去の資料から考察をなした。又、潮流観測は底層の50m層を小野式自記潮流計を用いて調査し、結果は大陰の正中時を0として調和分析を行った。

### d 生物調查

魚類の餌料として底棲生物あるいは浮游物は直接又は間接の要因と考えられるので、底棲生物はドレッジを用い、浮游生物は④ネットで採集した。

### 5. 調査結果の概要

### A 調査区域の位置

調査区域は有明濟一帯の水深40~70mの区域で,確認の目標は,夾齒,夾出椅,高崎, 肝付用口,批 郷島,都井岬の各物標があり,背後の山は,吉村山,王門山等がある。同毎域は北は宮崎県専間市,南は肝付郡高山町,内之浦町の各山が海岸線まで続く畳標也帯で東に東串良町~志布志町までの砂丘がある海湾である。

各点の位置は下記の通り

st目標	火 﨑	火出崎	高簡	枇榔島	超井岬
1	183	195°		337°	
1 1	196	212		3 0 6 °	
1 7	194	221		340°	
2 1	191	250	283		
2 6	181	200		<b>35</b> 6	
3 0	220	246			9.4

(度数は磁針方位)

### B 海底地形

### C底質

粒子組成の秤量百分率は別紙第1表に示す。組成比は各定点とも貝叉は貝混りの底質は極めて少なく,0.1 mm~0.0 5 mm 又は 0.0 5 mm以下の細砂及び沈泥の比重(割合)が非常に大で,沿岸より沖合に増しており,粒子D~0.1 mmの分布は肝付川から高崎沖合においてはだいたい等深線にそった形で変化を示している。

### D 海水の洗動

同海域の海況は同湾に注ぐ河川が多いので幾分陸水の影響も強く、又、日向離から南下する沿岸水の影響がうかぶわれて来る。

底層の流速は一般にあさく, $10\sim20$ <sup>cm</sup> $_{SOC}$ 程度であり,恒流より一日周期流,半日周期流卓越している様である。

### 底層の潮流調和分析結果は

東分  $U=-2.125+3.22\sin(Ot+97°44')+1.27\sin(2Ot+50°23')$  北分  $V=-1.62+2.72\sin(Ot+127°00')+2.20\sin(20t+74°37')$  で表はされ,恒流は230°(SW)  $2.8^{cm}/_{Sec}$  とゆるやかであった。

附 表 50米 流速指示表

月日	時 問	流向	流速 <sup>CTT</sup> /SOC	月日	時 間	流 向	流速 <sup>cm</sup> / <sub>SOC</sub>
4.18	1 6	<b>320°</b>	8	4.19	6	190°	1 2
	1 7	<b>34</b> 0	8		7	200	1 2
	1 8	360	ઉ		8	230	8
	19	10	3		9	230	8
	20	<b>3</b> 0	8		1 0	<b>25</b> 0	8
	2 <b>1</b>	70	5		1 1	<b>25</b> 0	8
	2 2	<b>1</b> 0 0	5		1 2	290	1 2
	23	<b>5</b> 0	8		1 3	<b>3</b> 00	1 2
4.19	0	<b>12</b> 0	8		1 4	<b>3</b> 00	8
	1	150	8		15	<b>31</b> 0	5
	2	180	8		1 6	<b>31</b> 0	5
	3	190	1 2		1 7	<b>32</b> 0	8
	4	190	1 5				
	5	190	1 5		-		

### 卫 生物調查

### I 底棲生物

魚礁設置予定地附近一帯,11地点について,ドレツジを平均<sup>10 m</sup>/min で5~6分間おこない底棲生物の採集を行ったが,志布志湾,魚礁設置予定附近は大別して少くとも5種類(Annelida,Arthropoda, Echinodermata,mollusca, Osteichthyes)は棲息しているが,これ等の底棲生物で漁業上釣魚餌料として用いたり,あるいは,魚類の天然餌料として密接な関係があると思われるものはAnnelidaとArthrapoda の2種であった。この2種類共に最も出現量の多い地点はSt9で次にSt,4・St,20の順となっている。なお志布志湾は手繰第二種漁業が盛んな所であるが,今回の底棲生物採集に際してArthropoda特にDecapoda,mysidaceaが多量に採捕されたことは湾内の特色が良く表われている。

### II 浮游生物

浮游生物採集にあたり、この調査時期は藍摩半島、枕崎沖から種子島に至る海域に多量の赤潮が発生しており、志布志湾一帯も赤潮現像がみられたために、特に(テ)ネットを用いて11地点について採集を行った。

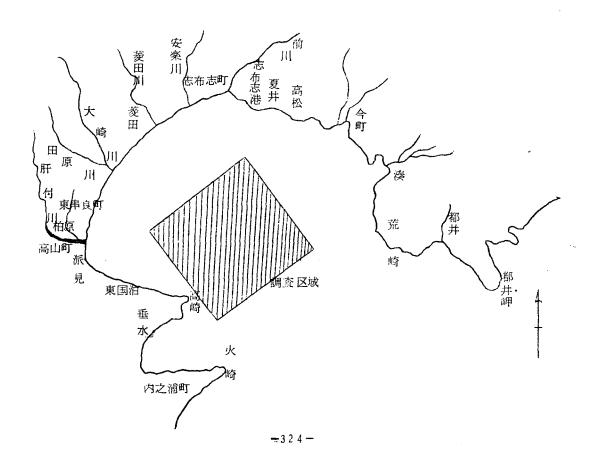
調査の結果,各地点共に赤調を構成するplankton は Noctiluca で採集された中で95%を占めており、他はChaetognatha の sagita,Copepoda,Copelata(Appendicularia)のFritillaria, Medusae 等の2% Phytoplankton ではDiatomeae の Coscinodiscus sp で3%程度の割合であった。

元来,浮游生物は時間的,季節的に変化を行っているので一概にいえないが,今回の浮游生物調査は条件が最も不適当であったために従来通りの調査は出来なかった。

### 考 祭

- 1. 調査区域内の水深は40~70 m で海底地形はゆるやかな 傾斜を示し、起伏等はみられない。
- 2. 底質は粒径 0.1~0.05 mm 又はそれ以下の細砂及び沈泥が多く、分布上からは沿岸から沖合に次第に多くなっている。なお地質と耐久力の点で安全荷重は一平方米につき10 ton以下と推定される。
- 3. 底層の流速は10~20<sup>cm</sup>/<sub>Sec</sub> 程度でゆるやかであり、1日あるいは半日周期流が主である。
- 4. 底棲生物は一般に甲殻類が多く,魚類の天然餌料としては極めて良好である。分布は沈泥の多く含まれる底質の地点でその出現量も多くなっている。
- 5. 浮游生物は赤湖発生のため従来通りの調査は出来なかった。なお赤瀬を構成しているものはNoctilucaが主であった。

調查担当者 肥後道隆, 荒牧孝行



第 1 表 底質粒子組成表

st径	> 3 mm	3 mm	~ 1 mm	1 mm	~ 0.5 ™	0. 5 mm~ 0. 1 mm	0.1 mm~ 0.05 mm	0.05 mm>	ät
		貝混	0.200		1.180	3. <b>31</b> 0	6.240	0.410	1 1.340
1		1	1.7 6	1	0.41	29.19	5 5.0 2	3.62	
2		貝	0.020		0.160	3.79 D	17.570	0.890	22.530
			0.0 9		0.71	1 6.82	7 8.4 3	3.95	
_		T			0.270	7.960	1 4.5 4 0	1.300	<b>24.07</b> 0
3					1.12	33,07	60.41	5.40	
					0.330	<b>7.</b> 0 <b>7</b> 0	1 8.0 4 0	0.740	26.180
4					1.26	27.00	68.91	2.83	
		貝	0.770		2.400	10.500	1 9.1 30	2.870	<b>3</b> 5.6 <b>7</b> 0
5			215		6.7 3	29.44	5 3.6 3	8.05	
				1	1.020	2.210	<b>1</b> 1. <b>5 7</b> 0	0.560	<b>1</b> 5. <b>3</b> 60
6					6.64	14.39	75.33	3.64	
7		貝	0.1 3 0		1.550	9.910	1 4.9 4 0	0.750	27.280
			0.2 <b>7</b>		5.68	36.33	5 4.7 7	2.75	
9					0.200	3.690	10.670	2.190	16.750
4		1			1.20	22.03	6 3. <b>7</b> 0	1 3.0 7	
4.5		1			0.710	2.320	5.6 5 0	0.790	<b>1</b> 0.4 8 0
12		1			6.77	22.14	<u> </u>	7.5 4	
		1		貝混	0.150	0.730	5. <b>2</b> 0 0	1.120	<b>7. 2</b> 0 0
13					2.08	10.14	7 22 2	15. <b>5</b> 6	
			0.100		0.480	1.420	12790	2.580	17.370
14			0.5 8	1	2. <b>7</b> 6	8.18	<b>7</b> 3.6 <b>3</b>	1 4.85	
3 (					0.0 <b>5</b> 0	1.170	8.300	1.260	<b>1</b> 0. <b>7</b> 8 0
16					0.47	10.85	76.99	11.69	
1 -			0.040		1.110	3. <b>7 2</b> 0	19950	2.670	<b>27.49</b> 0
17			0.1 5	l	4.04	1 3.5 3	7257	9.71	
10		1	0.060	1	0.870	4.6 <b>3</b> 0	<b>11.25</b> B	1.440	1 8.2 <b>5</b> ü
18			0.33		4.77	25.37	61.64	7.89	
<b>1</b> 9					0.p <b>7</b> 0	0.880	<b>4.5 1</b> 0	0.390	5.8 <b>5</b> 0
17					1.20	15.03	77.09	5.67	
20					0.090	0.470	3.410	0. <b>7</b> 80	4. <b>75</b> 0
20				1	1.90	9.89	71.79	16.42	3.0
21					0.530	2.818	6.4 6 0	0.890	<b>1</b> 0.6 <b>5</b> 0
					4.95	26.29	6 0.4.3	8.3.3	
22		貝混	0.470		1.120	3.370	13.880	2.620	21.460
22			2.19	}	5.22	15.70	64.68	1221	•

# 第2表 底 棲 生 物 分 布

Phylum	Family or specis Stotion number		5	7	ខ	3	12	13	14	16	17	20
anelido		,										
(Polychaeta)	Cirratvlidae					 					1	1
	Terebellidae	84	5	1		67	11	3	5	31	14	55
	Nereidoe	6	1			1		4		4		
	Chlaea flava pallas							1				2
(Sipunculoidea)	Phascolosoma japanica Ikeda					1			1	1		2
Asthropoda					-				-			
(Mysidacea)	Mysidae	73				142	2	1			1	
(Amphipoda)	Talitridae	2				2	1	1	2		6	1
	Prtella gracilis Dana	1				1						
(Decapada)	Metapenaeopsis barbatade Haan	2				1	1	2		3		6
	Crangon japonicus Miers	9				6	1			4		7
	Hippolytidae					4						
	Pasiphalida <del>p</del>	4	İ	Ĺ		13	1	1	3	1		_2
	Penalidea					1						
	Metapenaopsis dalei	2			1	1			<u> </u>		3	
(Amomura)	Galathea Orientalis stimpson	22	1			4	1	2				
(Bracbyura)	Charybdis bimaculata Miers	1								1		
	Ebalia longimana ORTMANN											1
	Phizopinae									1		1
(Clsopoda) .	Ciralana japonensis Richardson			-	!					2		1

Phy lum	Station number Family or species	4	5	7	8	9	12	1 3	1 4	16	17	20
Echinodermata												
(Ophwroidea)	Aphioplocus japonicus HL clark			1		1					2	
(Irregularia)	Ophiacoma brevipes peters							15	4		1_	
	Schigaster lacunosus Linmaeas					1				1		1
Mollusca												
(Meogastropoda)	Terebridae		1	1			1	3	2		4	
	Olividae										1	
	Conidae	<u> </u>		2				1	1			6
(Scapoda)	Dentallidae						1				2	
(Pelecypoda	Vemeridae						1	2	13		2	
32	Mactridae			4					6			
7	Pectinidae								1	2		
	S0lenida9										1	1
	Cuspidaria(Cordomija)gouldi											
	(Hinds)							1	1		1 _	2
	Tellina(Pharanonella)											
	cosanguinea scwerby					1		1				
Verterbrata												
(Osteichthyes)	Pleuronectidae			1								