

昭和47年度

日本海栽培漁業漁場資源生態調査  
報 告 書

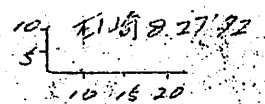
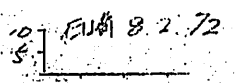
昭和48年3月

石川県水産試験場  
石川県増殖試験場

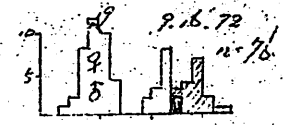
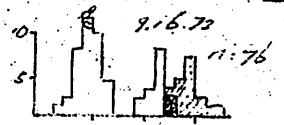
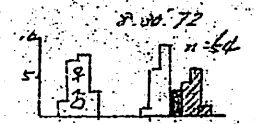
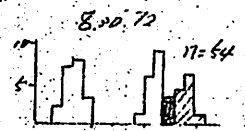
# 正 誤 表

		(誤)	(正)
P. 12	2行目	ハニギエイ	ハニギエイ
P. 45	16行目	條々	條々
P. 69	29行目	発生場	育成場
P. 71	最終行	條々	條々
P. 89	7行目	試験場之	試験場へ
P. 103	11行目	おである	おである)
P. 105	11行目	椽場	藻場
	13行目	不しある	白ある
	19行目	優光	優白
P. 107	13行目	1970年のものとオ4回の 細梗材の個体組成と 幼稚仔の個体組成 及びその成長	1970年の種獲物の 個体組成とオ4回の 幼稚仔の個体組成 及びその成長
P. 107	オ6回の(10)に当年幼群(早期)を説明書き		
P. 108	2行目	当年群口	当年群口
P. 109	18行目	このK型2年幼群	このK型2年幼群
P. 111	5行目	20反前後	20反前後

P.102 才2回中在3回  
上列3回日



P.102 在3回(上上)  
4回(5回)数



## は し が き

近年我国における水産業は他産業の発展に伴う漁場汚染および沿岸漁業の漁獲の伸び悩み等が大きな問題となっている。

そこでこれの対策として、沿岸沖合海域における未利用漁場ならびに資源の開発を進め生産の増大と在来資源の管理育成を図る必要がある。

即ち従来の天然資源のみに依存する漁業形態から脱却し、積極的に資源の維持増大を図り沿岸漁業の経営の安定を目標に昭和46、47年度と2カ年にわたり、日本海沿岸関係各道府県による日本海栽培漁業漁場資源生態調査を実施する事になった。

本県は沿岸重要魚種であるマダイを重点魚種にクルマエビを選択魚種とし調査を実施した。

調査実施にあたっては、水産試験場、増殖試験場が参加し、調査主体は水試が持ち、増試はマダイの種苗生産試験、産卵親魚の成熟度及び標識放流調査ならびに選択魚種のクルマエビについて担当した。

本調査実施に当り、懇切な指導と助言を賜った日本海区水産研究所および積極的に調査に、ご協力下さった、蛸島、宝立、内浦、珠洲中央、北部、輪島、西海、志賀町、高浜、金沢市、橋立、塩屋の各漁業協同組合ならびに北陸農政局石川統計調査部の方々に対し、感謝の意を表します。

昭和48年3月

石川県水産試験場長

富 和 一

# 目 次

第1章 日本海栽培漁業漁場資源生態調査	1
I 調査の目的	1
II 調査対象魚種	1
III 調査海域	1
1. 漁場環境	1
(1) 海底地形	1
(2) 飯田湾の底質	2
2. 海況	4
(1) 飯田湾における水温、塩素量	4
(2) 流動	5
(3) 透明度	5
IV 調査の方法および結果	7
1. 発育段階別分布生態調査	7
(1) 漁獲調査	7
ア、調査方法	7
イ、マダイ、チダイの時期別、水深別出現状況	7
ウ、マダイ、チダイの時期別体長組成	8
エ、混獲魚種の時期別出現状況	11
(2) 幼稚魚調査	11
ア、調査方法	11
イ、幼稚魚の採集状況	11
ウ、幼稚魚の生息環境状況	21
エ、マダイ稚魚及び同棲種の生息観察結果	22
オ、混獲状況	24
(ア) 混獲魚種の概要	24
(イ) 時期別、定点別混獲魚組成	24
(ウ) 混獲魚種の月別体重組成	29
カ、害敵状況	35

(3) 標識放流調査 .....	37
ア、若令魚の標識放流 .....	37
(ア) 調査方法 .....	37
(イ) 放流実績 .....	37
(ウ) 標識魚の再捕経過 .....	40
(エ) 標識魚の移動状況 .....	40
イ、産卵親魚の標識放流 .....	44
(ア) 調査方法 .....	44
(イ) 標識放流海域 .....	44
(ウ) 標識放流の実績 .....	45
(エ) 再捕経過 .....	45
(オ) 親魚の移動 .....	45
ウ、標識脱落試験 .....	45
(ア) 方法 .....	45
(イ) 結果 .....	45
2. 食物環調査.....	54
(1) 若令魚の食性調査 .....	54
ア、調査方法 .....	54
イ、胃内容物 .....	54
(2) 産卵親魚の食性調査 .....	54
ア、調査方法 .....	54
イ、胃腸内容物 .....	55
3. 産卵親魚の成熟度調査 .....	55
ア、調査方法 .....	55
イ、親魚の大きさについて .....	56
ウ、体長別、生殖腺指数の変化 .....	56
エ、時期別生殖腺指数の変化 .....	56
オ、魚体重と孕卵数 .....	59
カ、生殖腺指数と透明卵について .....	59
キ、卵について .....	60
ク、年令査定 .....	60

4. 漁獲量調査.....	63
(1) 漁獲量の年次変化 .....	63
(2) 地区別、月別漁獲状況 .....	64
(3) 地区別、漁業別、月別漁獲状況 .....	64
(4) 銘柄別、月別漁獲量 .....	65
5. 聞取り調査 .....	65
V 第1章 要 約 .....	68
第2章 マダイ種苗生産試験 .....	99
I 方法 .....	99
1. 親魚 .....	99
2. 採卵、受精 .....	99
3. 飼育 .....	99
II 結果 .....	99
III 考察 .....	99
第3章 クルマエビの分布生態調査 .....	101
1. 発育段階別分布生態調査 .....	101
(1) 漁獲物調査.....	101
ア、調査方法 .....	101
イ、個体組成と群行動 .....	101
(2) 幼稚仔調査 .....	103
ア、調査方法 .....	103
イ、幼稚仔の出現状況 .....	103
ウ、幼稚仔の生息環境 .....	105
(3) 標識放流調査 .....	105
若令期個体の標識放流調査 .....	105
(ア) 調査方法 .....	105
(イ) 標識放流実績 .....	106
(ウ) 再捕の経過 .....	107
(4) 考 察 .....	107
○ 個体組成と群行動 .....	107
○ 標識放流.....	108

2. 生物学的調査.....	109
(1) 産卵親魚の成熟度調査.....	109
ア、調査方法.....	109
イ、熟度結果.....	109
ウ、産卵期.....	110
(2) 産卵親魚個体の分布と産卵場の予測.....	110
(3) 考    察.....	110
3. 漁獲統計調査.....	110
(1) 調査方法.....	110
(2) 漁業の実態と生産高.....	110
4. 要    約.....	112
引用文献.....	114



# 第1章 日本海栽培漁業漁場資源生態調査

町中 茂・山田悦正  
中谷 栄<sup>\*</sup>・田島勉生<sup>\*</sup>  
又野康男<sup>\*</sup>・鶴川幸栄<sup>\*</sup>

## I 調査の目的

本調査は日本海栽培漁業の事業化を積極的に推進することを目標に主要水産資源の分布生態を明らかにし種苗放流による生産増加の可能性および放流種苗の適種の解明および放流海域を究明することを目的とする。

## II 調査対象魚種

重点魚種 マダイ・チダイ

選択魚種 クルマエビ

## III 調査海域

### 1. 漁場環境

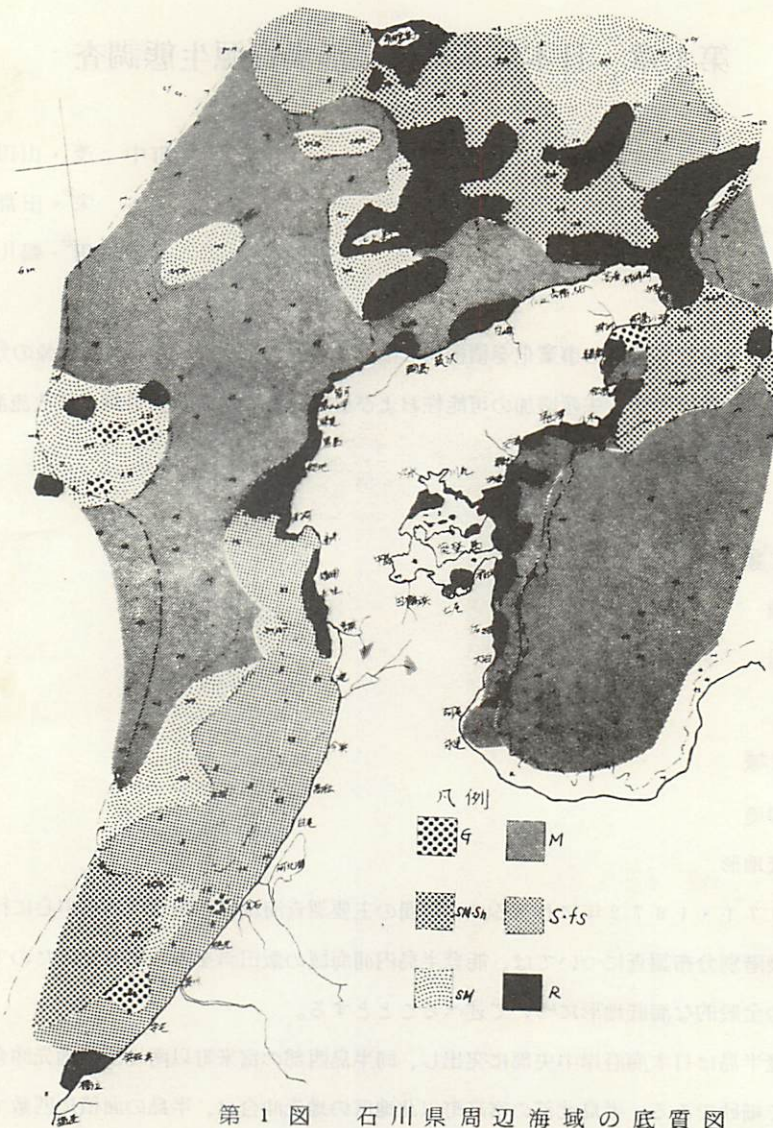
#### (1) 海底地形

1971・1972年にわたる2カ年間の主要調査海域は、能登半島を中心に行なった。発育段階別分布調査については、能登半島内浦海域の飯田湾を中心に行なったので、これら海域の全般的な海底地形について述べることにする。

能登半島は日本海沿岸中央部に突出し、同半島西部の富来町以南地区の地先沖合は緩かな傾斜で細砂である。半島北部の富来町以北地区の地先沖合は、半島の面積に匹敵する能登を有し、沿岸域は、岩盤部で舢倉島、七ツ島、嫁礁のほか多くの天然礁がある。能登台の西方には、平面の砂泥部があり底曳網の好漁場となっている。猿山北西部で水深200mの大陸棚は25哩、500m線は35哩以上に達している。

舢倉島周辺では東西45哩、巾10哩にわたる水深200m～500mの好漁場が形成されており、沿岸部は、岩盤、砂泥である。

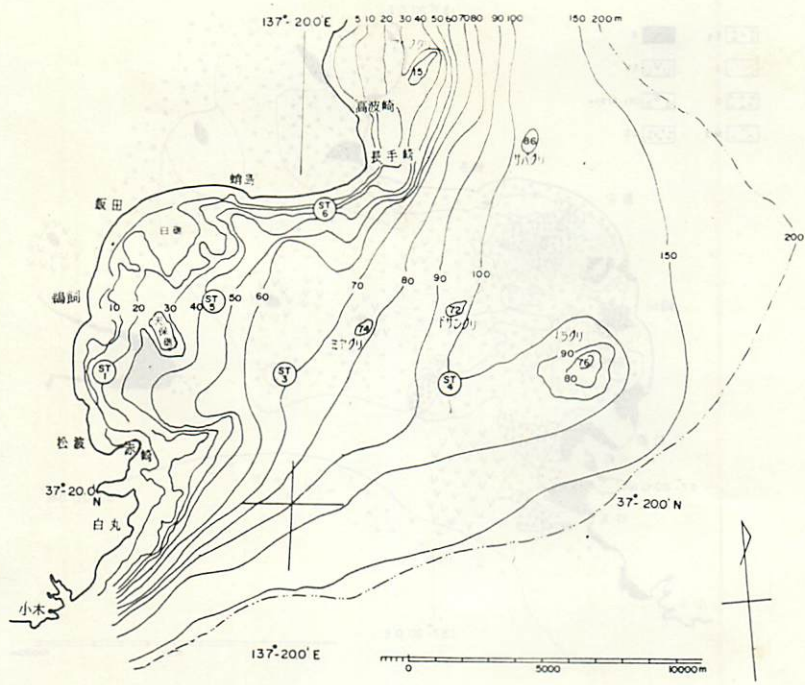
半島東部の内浦北部では、飯田沖合10哩付近までの陸棚上は、砂泥質で天然礁が点在し好漁場を形成している。内浦南部では、急深で距岸2～4哩付近は砂泥質であるが、天然礁は少ない。(第1図)



第 1 図 石川県周辺海域の底質図

(2) 飯田湾の底質

飯田湾の海底地形は、星野(1970)によると大きくみて、水深変化の多い水深30m以浅の地形と、かなり平坦な地形をしめす。それ以深の地形とに分けることができる。水深30m以浅には、第2図にもみられるとおり、いくつかの礁がみられる。北から、白礁、善助の大沢瀬、タカネ、天保礁等がある。北部の白礁は一種の沈水尾根ともいべきもので、飯田町の前面から南東に広く発達する。水深10m等深線の延長にあたるものであるとしている。



第 2 図 飯田湾の等深線図

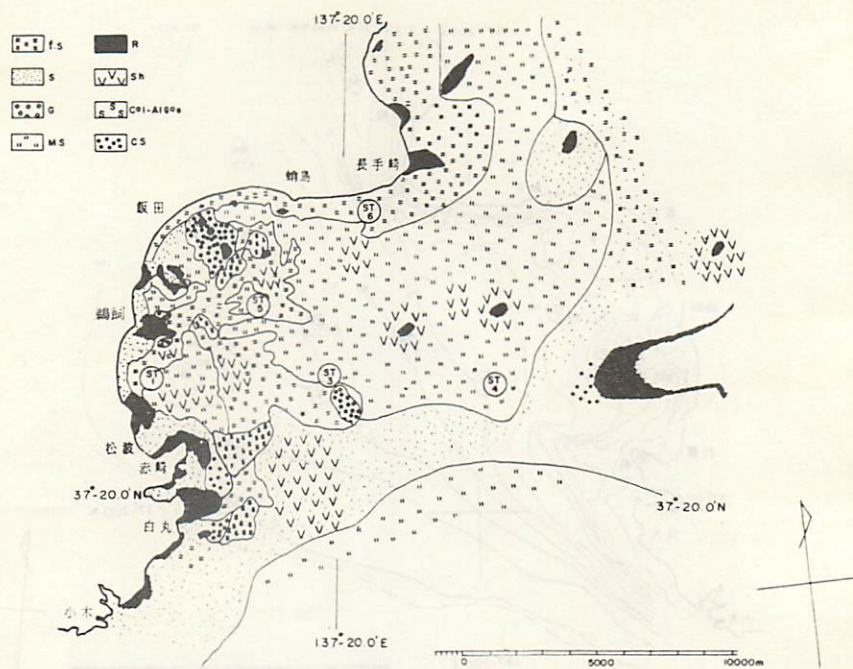
飯田湾の底質分布は、第 3 図に示すように海底地形に対応していちじるしく不規則である。また星野 ( 1 9 7 0 ) は飯田湾の底質分布についてつぎのように述べている。

岩石：岩石の分布は、海岸に岩石が露出する岬角の沖合にみられる。岩石の露出はかなり断片的で、砂浜の沖の砂質堆積物分布地域の外側に分布する場合と岬角の沖に分布するものがあり、後者の場合は水深 9 0 m 以深には分布していない。

礫：礫がもっとも広く分布しているところは、飯田沖の水深 5 ~ 1 0 m のあいだの地域で岩石露出地域の周辺縁にみられる。なお、部分的には、礫の分布はかなり深いところまでみられる。赤崎沖の沈水尾根の先端では水深 6 5 m 付近にも礫が分布している。

砂：砂の分布地域は 2 つに分けることができる。1 つは海岸近くに分布するもので、鵜飼沖の水深 0 ~ 1 5 m 汀線付近、飯田沖の水深 5 ~ 1 0 m のところに分布し、他の 1 つは川尻湾沖の水深 4 5 m 以深の部分に分布している。

泥：泥は沈溺谷の谷底および赤崎沖の沈水尾根以北の水深 5 5 m 以深に広く分布している。海底谷に分布するもののうち、若山川河口沖の沈溺谷の谷底のものは、水深 1 0 m 以深に広く分布している。



第 3 図 飯田湾底質図

## 2. 海 況

調査対象海域の水溫、塩素量については、初年度において調査し、第 2 年度は幼魚の分布、ならびに標識放流等に重点をおいたので、海況については、十分な調査が出来なかった。したがって、既存の資料ならびに前年度の資料から、飯田湾の一般的な海況について述べることにする。

### (1) 飯田湾における水溫、塩素量

飯田湾の表面水溫は第 1 表に示すとおり年間の水溫変化  $9^{\circ}\text{C} \sim 29^{\circ}\text{C}$  台で最底水溫期は 3 月、最高水溫期は 8 月となっている。

一方低層 (30 m) では 6~8 月には水溫差が生じ、表面との水溫差は  $4 \sim 6^{\circ}\text{C}$  となり、低層水溫が低くなり、8 月にその差は最大となる。しかし、他の月では  $1^{\circ}\text{C}$  前後の差にとどまっている。

塩分は、表面で  $31.60 \sim 33.90\%$  台で低かん期は 8 月、高かん期は 3 月となっている。5~9 月の 30 m 層付近の塩分は、表層に比べ  $0.4\%$  程度の高かんになっており、大きな差は認められない。

第1表 飯田湾における水温・塩分

月	水 温 (°C)				塩 分 (%)			
	m 0	m 10	m 20	m 30	m 0	m 10	m 20	m 30
1	11.9	-	-	-	33.70	-	-	-
2	10.1	-	-	-	33.60	-	-	-
3	9.5	-	-	-	33.90	-	-	-
4	11.0	-	-	-	33.60	-	-	-
5	12.8	11.6	11.3	11.2	33.50	33.60	33.70	33.90
6	19.5	18.0	17.0	15.0	33.60	33.80	33.90	34.00
7	22.2	22.1	21.5	20.0	33.20	33.10	33.10	33.50
8	29.5	25.0	23.9	23.6	31.60	32.40	32.60	32.70
9	24.5	24.3	24.3	23.7	33.20	33.00	33.30	33.30
10	22.4	21.6	21.6	21.5	33.42	-	-	-
11	19.4	18.4	18.3	18.2	33.80	-	-	-
12	14.2	13.6	13.5	14.0	33.60	-	-	-

## 2) 流動

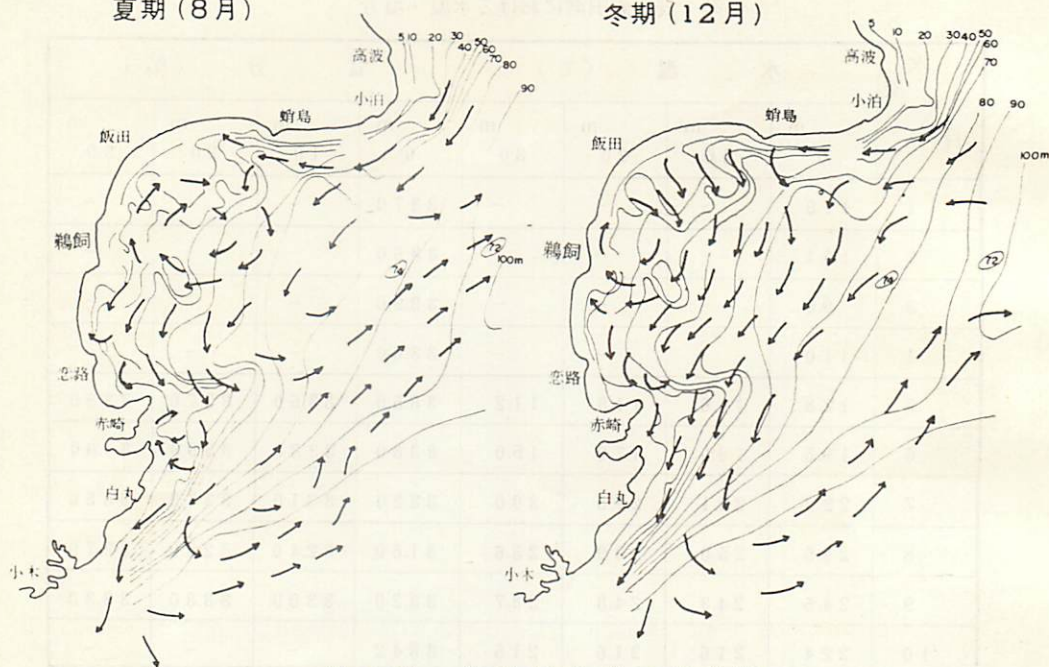
1971年度調査の水温分布から飯田湾内の流動模式図を示すと第4図のとおりである。それによると同湾北部海域からの外洋水の流入が見られ、湾奥部に小渦動域を形成し、同湾南部の赤崎～白丸沖に達し、その後反転し飯田湾沖を北上する流れが見られる。

## 3) 透明度

飯田湾の透明度は、1971年の5～11月の7カ月の調査であるが、この期間では7～30mで変化している。5、10、11月に透明度は低くなり、湾内では20m以下となっているのに対し、対馬暖流の強勢期とみられる6、7、8月の時期には湾内でも高い所では20～28m台が記録された。しかし調査期間を通じて全般に言えることは、飯田湾奥の距岸2,000～3,000m付近を境に磯寄りに低く(7～15m)沖合に高く(15m以上)になっている。(第5図)

夏期 (8月)

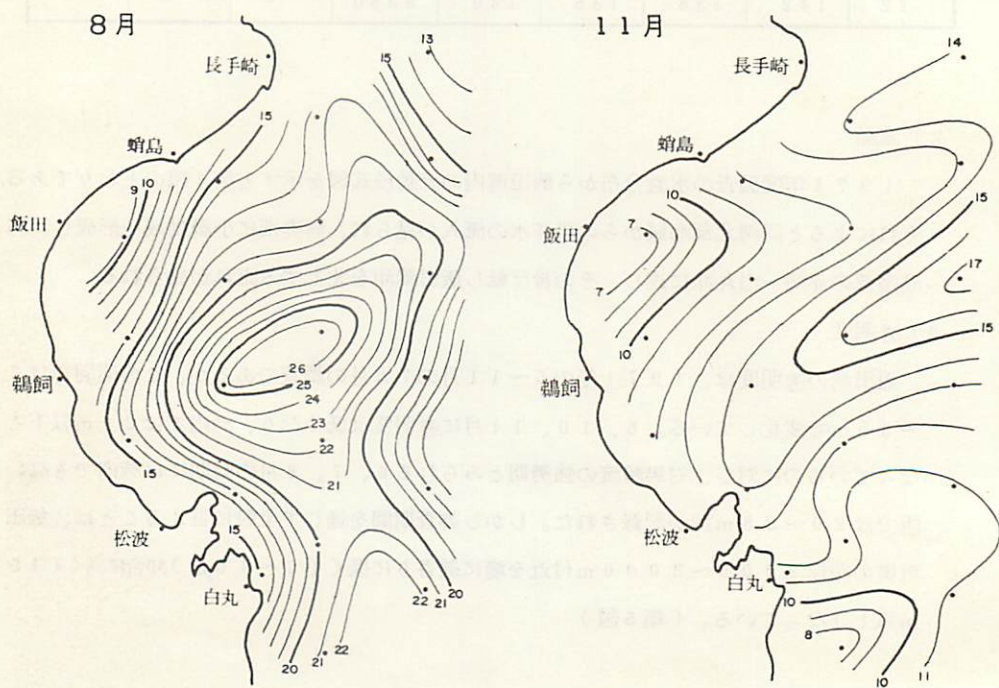
冬期 (12月)



第 4 図 飯田湾内流の模式図

8月

11月



第 5 図 飯田湾内の透明度分布

## IV 調査の方法及び結果

### 1. 発育段階別分布生態調査

#### (1) 漁獲調査

##### ア 調査方法

1971年度は水産試験場調査船禄剛丸(17.42トン、75SP)当業者船の小型底曳網<sup>1)</sup> および当场試験船白山丸(119.40トン、500SP)の沖合底曳網<sup>2)</sup> を使用し、6月～1月の間、1カ月1回の定点曳を行ない漁獲物は全種について体長、体重の測定を行なった。(但し、マダイ、チダイ、キダイについてF、L、イカ類については背胴長、カニ類については甲巾、その他についてはT、L、を測定した。)

1972年度は禄剛丸、白山丸を使用し、4月～11月の間毎月1回の定点曳を行ない定点曳の漁獲物については全魚種につき全個体の体長、体重の測定を行なった。(但し、マダイ、チダイについてはF、L、を測定した。)

このほか放流曳の場合には、マダイ、チダイの入網状況を勘案し、適宜50～100個体を任意抽出し、パンチング測定を行なった。

放流曳の混獲魚種については全魚種の漁獲尾数を記録し、時期別、出現魚種の変化を主体に調査した。

##### イ マダイ、チダイの時期別、水深別出現状況

マダイ：マダイの若令魚の出現はほぼ周年(4月～11月)出現し、4月～6月には水深30～100mに生息し、その分布中心水深は35～50m層にある。7月には若干浅く17～60mに分布し、その中心は30～35mに移る。8月には更に浅く12～55mで漁獲され、その中心は20～25mとなる。

9月に入ると今までとは逆に30～50m層と若干沖出しの傾向が見られ、その分布中心を40m層におく、10月以降は調査海域の関係上従来通り30～60m層を対象に曳網をせざるを得ず、漁獲尾数は7月～9月の1カ月当り、2,500～3,000尾の採捕に対し、約十分の1の200～300尾の採捕に終わっている。

しかし水深50m以深を曳網した場合、それと浅と比べ、比較的多くのマダイが採捕されている。

また業者船の操業水深および標識魚の再捕報告、試験船白山丸の沖合底曳網調査結果等より10月下旬以降は調査海域以外の水深60m以深80～100m層に移動し、越冬する。

1) 2) 46年度報告書  
参照

チダイ：チダイはマダイより約3カ月遅れ7月下旬より水深20～60m層に出現し、その分布中心は30～45mにある。8月には出現水深は20～60m層で前月と大きな差はないが、その分布中心は若干浅く25～35m層に移っている。9月～10月には30～60m層と若干沖出しの傾向が見られ、その分布中心も40～50m層となっている。

これを時期別にマダイの出現水深と比較すると、チダイの出現する7月～10月の間、両種は同一漁場に共棲するが、その生息水深は若干異なり、チダイはマダイより同時期において約10m深部に生息し、同一漁場にいるものの別個の群行動をしているものと推測される。

#### ウ マダイ、チダイの時期別体長組成

マダイ、チダイの月別体長、体重組成は第6～7図に示すとおりである。

これによると7月中旬にはモード30% (20～60%) にもつマダイ稚魚が出現し、経月的に8月には、モード50～60% (30～70%)、9月には、モード70% (50～80%)、10月には、モード80% (70～90%)、11月上旬にはモード90%～100%に成長する。

即ち7月～10月の間1カ月約10%の成長を示し、11月に入ると深みに移り越冬し、越冬中はほとんど成長しない。

このことは、翌春4月～5月に越冬前の10月下旬～11月にかけて採捕されると全く同じ大きさのマダイが採捕されることで明らかである。

4～5月にモード90～100%のマダイは6月下旬までの約1カ月にF.L.で30%とこれまでにない著しい成長を示し、モード120～130%になり、その後1カ月10%前後の成長を続け10月下旬～11月には、モード160～170%となり2年目の越冬生活に入り翌年4～5月から再び1カ月10%程度の成長を続け10月下旬～11月には220～230%に成長する。

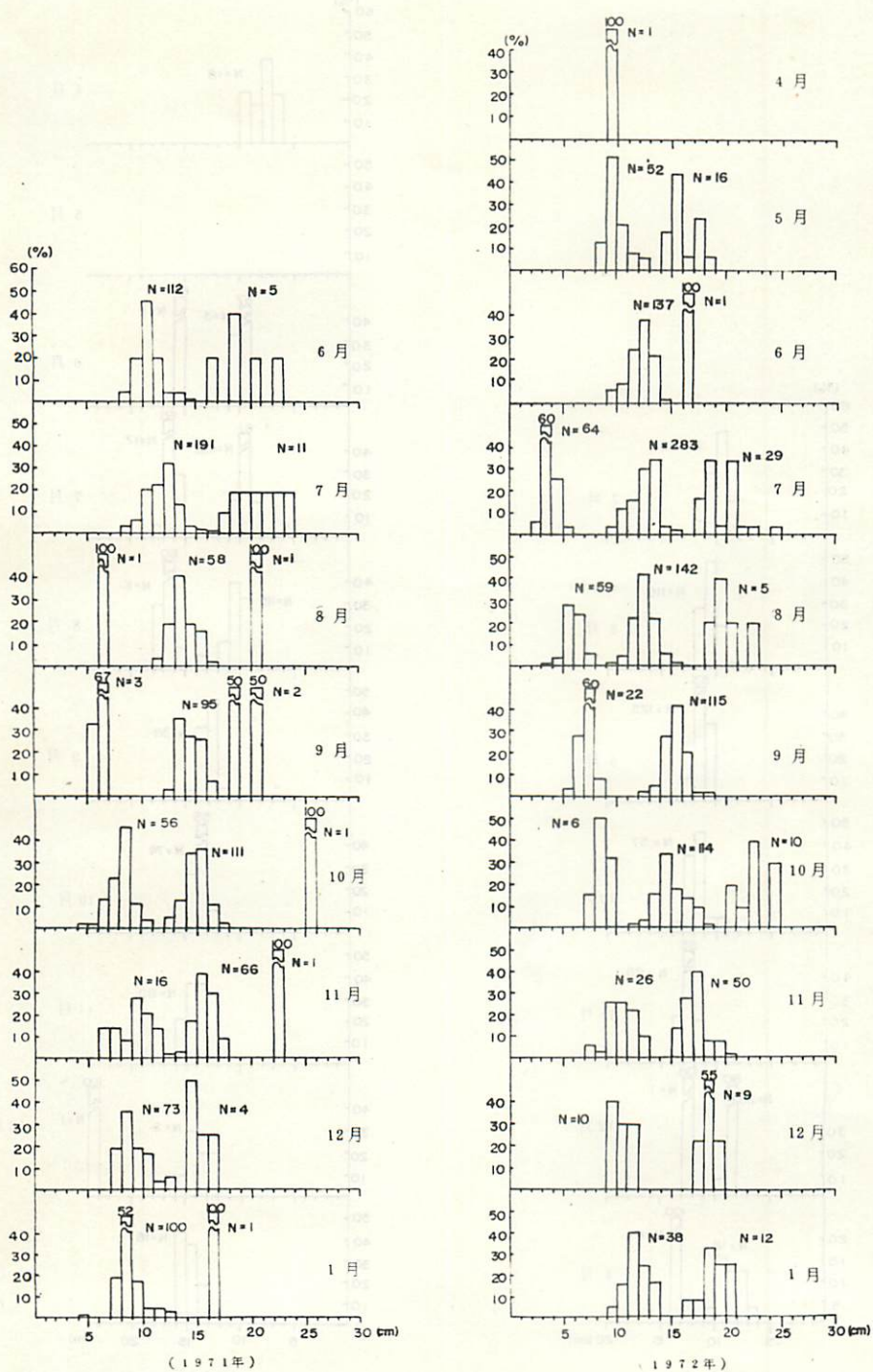
マダイについては、前述した如く4～6月には1～2才魚の滞留があり、7月には、これに当才魚群が添加される。

従って7月以降には、当才魚群、1才魚群、2才魚群から成るマダイが時期別に浅深移動を繰返し、飯田湾を中心に周年生息する。

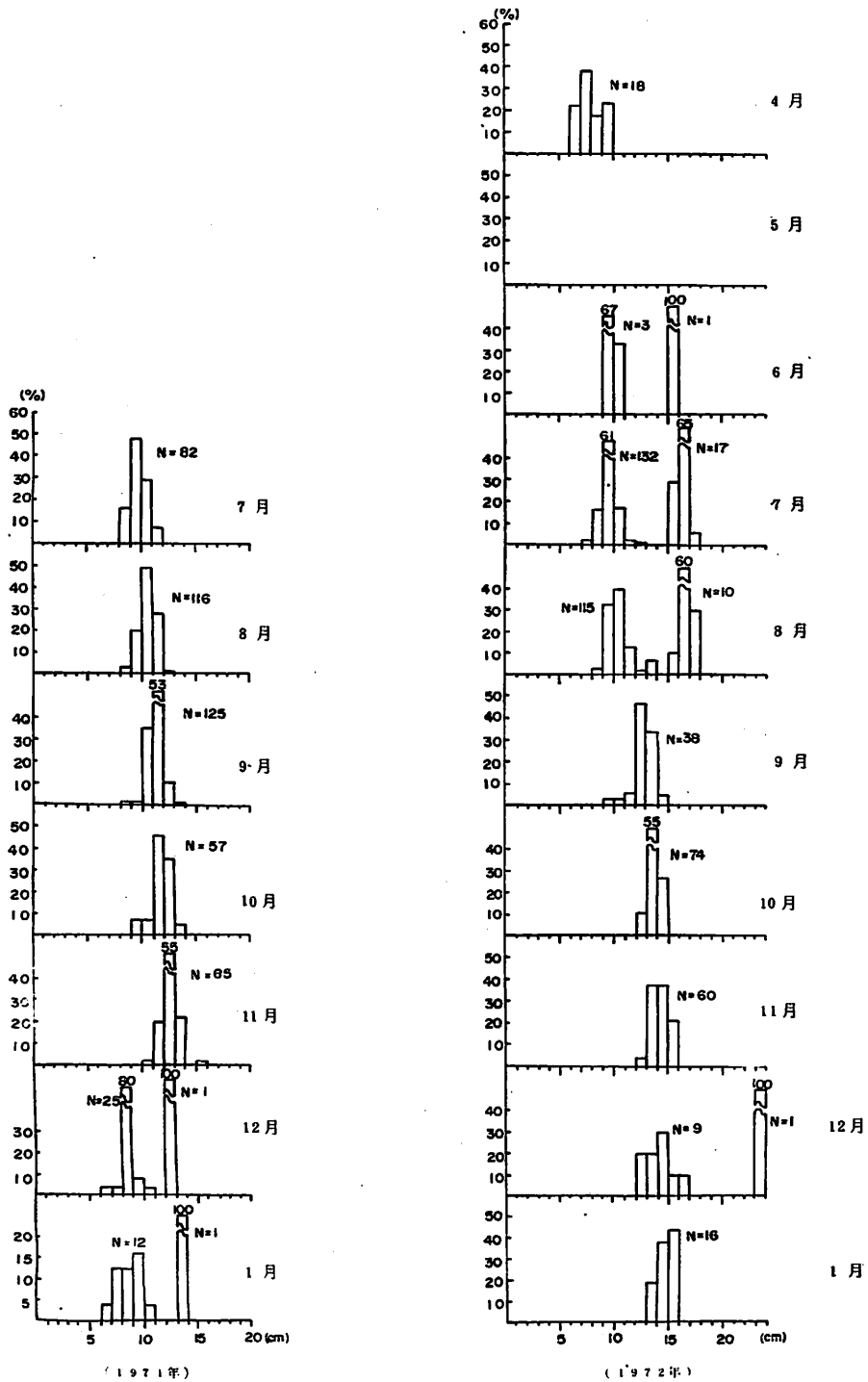
一方、チダイについては、4～6月の3カ月間は底曳網による漁獲は著るしく少ない。しかし、7月に入るとモード90% (70～120%) の1才魚群とモード160～170%をもつ2才魚と推定される群がマダイとほぼ同地点で獲れ始める。

90%にモードをもつ群は、マダイとほぼ同様1カ月10%の成長を続け11月上旬には、130～150%となり越冬する。160～170%にモードを持つ2才魚と推定さ





第 6 図 マダイ月別体長組成



第7図 タダイ月別体長組成

れる群は、9月以降調査対象海域には、全く採捕されない。

#### エ 混獲魚種の時期別出現状況

漁獲魚種は、第2-1~2表に示したとおり、1971年11目39科63種、1972年18目40科69種と多種多様であり、このうちマダイ、チダイを除く比較的混獲率の多い24種の出現状況は第3-1~2表のとおりである。

これによると4~6月にかけての混獲魚はほとんどキダイのみであり、5月下旬からわずかにマトウダイの出現をみる(但し4~6月下旬までは水クラゲの発生が異常に多く、満足に網が曳けなかった。)

6月中旬より7月下旬には、コモンガンギエイ、マトウダイ、トラギス、ササノハベラ等の混獲が多く、水温上早期の7月下旬~9月中旬には第3-1~2表に示すほとんどの魚種が混獲される。

このうち、7月中旬から出現するマエソ、イシダイが多獲される時には、決ってマダイ・チダイの入網率が高い事が注目され、この時期にはマエソ・イシダイが若令期のマダイ・チダイと競合すると推測される。

### (2) 幼稚魚調査

#### ア 調査方法

1971年度は、5月から11月まで第2図に示す海洋観測点の5定点において稚魚ネット(口径130cm)を使用し、水深5m付近を約1.5ノットのスピードで10分間曳網し、魚卵、稚仔採集に努めた。(調査結果については、1971年度報告書参照)

1972年度は、第8図に示すとおり飯田湾の沿岸部距岸200~250m、水深4~10m層に8定点を設定し、7月より11月まで毎月1回第9図に示す桁網を1.5ノットのスピードで10分間曳網し、マダイ幼稚魚の採集に努めた。

漁獲物については、全漁獲物は、種類別に分類し、魚類は50尾以上のときは、50尾を体長、体重測定し、残りを計数して全量を測定した。甲殻類とイカ、タコ及び動物類は、個体数と全重量を測定した。

マダイと競合関係があると考えられるハオコゼ、メバル、ネズミゴチ、アナハゼについて胃内容物の観察を行った。

#### イ 幼稚魚の採集状況

1971年度の魚卵および稚魚採集結果によれば、T、L、6.9%、7.7%のマダイ仔魚が7月1日にst10、12で各1尾ずつ採集された。

本年度の採集結果は第4表に示すとおりであり、これによると調査期間中を通じ陸水の

第2-1表 昭和46年度捕獲魚種一覧表

目	科	種
サメ	ドチザメ	ホシザメ
ガンギエイ	ガンギエイ	ガンギエイ、コモンガンギエイ
	アカエイ	アカエイ
ニシン	ニギス	ニギス
ハダカイワシ	ヒメ	ヒメ
	エソ	マエソ
ウナギ	ウミヘビ	ウミヘビ
マトウダイ	マトウダイ	マトウダイ
スズキ	ヒイラギ	ヒイラギ
	ハタハタ	ハタハタ
	イシダイ	イシダイ
	ヒメジ	ヒメジ
	アマダイ	アマダイ
	スズキ	アカムツ、アラ
	キス	キス
	イトヨリダイ	イトヨリ
	タイ	キダイ、クロダイ、チダイ、マダイ
	トラギス	トラギス
	ミシマオコゼ	ミシマオコゼ
	ニシキギンポ	ギンポ
	ネズツボ	ネズミゴチ
	ハゼ	イトヒキハゼ、アカハゼ
	イタチウオ	ヨロイイタチウオ
	ベラ	ササノハベラ、キュウセン
フグ	カワハギ	アミメハギ、ウマズラハギ、カワハギ
	マフグ	マフグ、コモンフグ、アカメフグ
カサゴ	カサゴ	メルバ、フサカサゴ、カサゴ、ミノカサゴ
	オニオコゼ	オニオコゼ

目	科	種
	ハ オ コ ゼ	ハオコゼ
	ア イ ナ メ	アイナメ
	コ チ	イネゴチ
	カ ジ カ	アサヒアナハゼ
	ホ ウ ボ ウ	カナド、カナガシラ、ホウボウ
	セ ミ ホ ウ ボ ウ	セミホウボウ
カ レ イ	ヒ ラ メ	ヤリガレイ、タマガンゾウビラメ、ヒラメ
	カ レ イ	ヒレグロ、マコガレイ、ムシガレイ、ヤナギムシガレイ ババガレイ、メイタガレイ、イシガレイ
	ササウシノシタ	ササウシイシタ
	ウシノシタ	クロウシノシタ
ア ン コ ウ	ア ン コ ウ	アンコウ

出現魚種 11目 39科 68種

○軟体動物

目	科	種
中 腹 足	クマサカガイ	キヌガサガイ
新 腹 足	オリレヨフバイ	キンシバイ
	イトマキボラ	ナガニシ
翼 形	イタヤガイ	イタヤガイ
十 腕	コウイカ	コウイカ、カミナリイカ
	ダンゴウイカ	ミミイカ
	ジンドウイカ	メヒカリイカ、ブドウイカ
	スルメイカ	スルメイカ
八 腕 計	マダコ	マダコ、ミズダコ、テナガダコ

○節足動物

目	科	種
十 脚 (長尾類)	クルマエビ	クルマエビ、サルエビ、トラエビ
	テッポウエビ	テッポウエビ、テナガテッポウエビ
	ウチワエビ	ウチワエビ

目	科	種
(短尾類)	ミズヒキガニ	ミズヒキガニ
	ヘイケガニ	サメハダヘイケガニ
	カラッポ	オオキンセンモドキ
	クモガニ	コシマガニ、イソクズガニ
	ヒシガニ	ヒシガニ
	ワタリガニ	ヒラツメガニ、フタホシガニ、イシガニ
	エンコウガニ	エンコウガニ、ケブカエンコウガニ
口脚	シヤコ	シヤコ

○刺皮動物

目	科	種
頭帯	アスロベクテン	スナヒトデ、ニセモミジ
有棘	アステリナ	イトマキヒトデ、ニッポンヒトデ
供齒	オオバフンウニ	バフンウニ
蛸枕	スクテラ	スカシカシパン
楯手目	マナマコ	マナマコ
	クロナマコ	クロナマコ、フジナマコ

第2-2表 昭和47年度捕獲魚種一覧表

目	科	種
サメ	ドチザメ	ホシザメ
ガンギエイ	ガンギエイ	ガンギエイ、コモンガンギエイ
	アカエイ	アカエイ
ニシン	コノシロ	コノシロ
ハダカイワシ	エソ	マエソ
ウナギ	ハモ	ハモ
ダツ	ダツ	ダツ
ヨウジウオ	ヤガラ	アカヤガラ、アオヤガラ
マトウダイ	マイウダイ	マトウダイ
スズキ	カマス	カマス

目	科	種
スズキ	アジ	マアジ、カイワリ
	ヒイラギ	ヒノラギ、オキヒトラギ、ヒメヒイラギ
	イシダイ	イシダイ
	ヒメジ	ヒメジ、オジサン
	アカタチ	アカタチウオ、イツテンアカタチ
	アマダイ	アカアマダイ
	テンジクダイ	テンジクダイ
	スズキ	アカムツ、キジハタ、マハタ
	ニベ	ニベ
	キス	キス
	シマイサキ	シマイサキ
	タイ	マダイ、チダイ、キダイ、クロダイ
	トラギス	トラギス
	ミシマオコゼ	ミシマオコゼ、アオミシマ
	ネズミゴチ	ネズミゴチ
	イトチウオ	ヨロイイトチウオ
ベラ	ベラ、キュウセン、ササノハベラ	
フグ	カワハギ	カワハギ、ウマズラハギ、アミメハギ
	マフグ	マフグ、コモンフグ、アカメフグ、サバフグ
カジカ	カサゴ	ウスメバル、カサゴ、フサカサゴ
	オニオコゼ	オニオコゼ
	ハオコゼ	ハオコゼ、アブオコゼ
	アイナメ	アイナメ
	コチ	イネゴチ
	ホウボウ	ホウボウ、カナガシラ
カレイ	ヒラメ	ヒラメ、タマガンゾウビラメ
	カレイ	ムシガレイ、マコガレイ、ミギガレイ、メイタガレイ、ヤナギムシガレイ
	ササウシノシタ	ササウシノシタ
	ウシノシタ	クロウシノシタ
アンコウ	アンコウ	アンコウ

出現魚種 13目 40科 69種

○ 軟体動物

中腹足目	アシロガイ科	ヤツシロガイ
翼形目	イタヤガイ科	イタヤガイ
十腕目	コウイカ科	ヒメコウイカ、シシイカ
	ダンゴウイカ科	ミミイカ
	ジンドウイカ科	ケンサキイカ、ヤリイカ、アメリカ
八腕形目	マダコ科	マダコ、イイダコ、ミスダコ

○ 節足動物

十脚目

長尾類	クルマエビ科	クルマエビ、サルエビ、トラエビ
	テッポウエビ科	テッポウエビ
	ウチワエビ科	ウチワエビ
短尾類	ミズヒキガニ科	ミズヒキガイ
	コブシガニ科	コブシガニ、ヨツメコブシ
	クモガニ科	コシマガニ、カイメンガニ、イソクズガニ
	ヒシガニ科	ヒシガニ
	ワタリガニ科	ノコギリガザミ、ガザミ、ジャノメガサミ
		ヒラツメガニ、イシガニ、フタホシイシガニ
	エンコウガニ科	エンコウガニ

口脚目

シヤコ科	シヤコ
------	-----

○ 刺皮動物

唇蛇尾目	クモヒトヂ科	クモヒトヂ
頭帯目	アスロペクテン科	スナヒトヂ
	ゴニアステル科	アカモミジ
有刺目	アステリナ科	イトマキヒトヂ
桿刺目	フトザオウニ科	ホソザオウニ
拱歯目	オオバフンウニ科	バフンウニ
蛸枕目	スクテラ科	スカシカシパン
心形目	ブンブクチャガマ科	ブンブクチャガマ
楯手目	マナマコ科	マナマコ、オキナマコ
	クロナマコ科	クロナマコ、フジナマコ



第 3 - 1 表

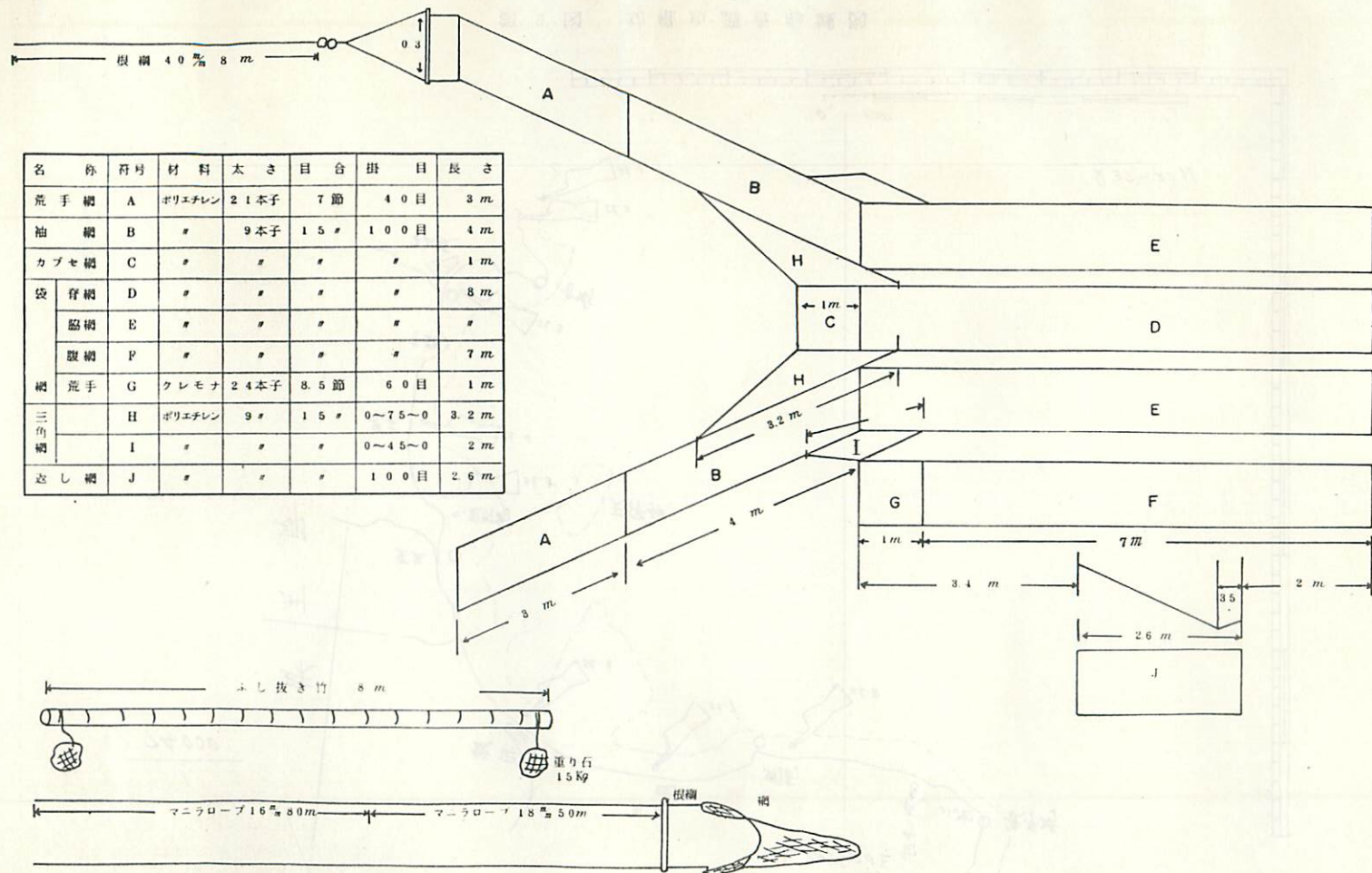
昭和 4 6 年度 混獲 魚種 時期別 出現 状況

魚 種	4 月		5 月		6 月		7 月		8 月		9 月		10 月		11 月	
	漁獲量	率	漁獲量	率	漁獲量	率	漁獲量	率	漁獲量	率	漁獲量	率	漁獲量	率	漁獲量	率
マ ダ イ					497	18	1,007	41	60	18	515	19	125	13	96	18
チ ダ イ							815	33	152	34	1,098	42	56	6	64	12
キ ダ イ					26	1	22	1	1	0	8	0	18	1	2	0
コモンガンギエイ					24	1	11	0	3	1	7	0	19	2	14	3
マ エ ソ							7	0	2	0	32	1	3	0	2	0
マトウダイ					128	5	37	2	12	3	18	1	17	2	8	1
ヒイラギ									1	0	7	0				
ムシガレイ					148	5	1	0			151	6	23	2	10	2
ヤナギムシガレイ					154	6	5	0			22	1	8	1		
イシダイ							10	0	3	1	29	1	8	1		
アカアマダイ					10	0	20	1	1	0	8	0	3	0	2	0
テンジクダイ							3	0	2	0						
キ ス					12	0	91	4	24	5	18	1	25	3	2	0
トラギス					3	0	20	1	5	1	2	0				
ミシマオコゼ					27	1	60	2	12	3	4	0	50	5	16	3
ネズミゴチ					19	1	60	2	14	3	51	2	17	2	3	1
ササノハベラ					18	1	6	0			8	0	3	0	2	0
カワハギ									48	10	38	1	33	9	34	6
ウマズラハギ					4	0	15	1	35	8	48	2	17	2	13	2
アミメハギ							18	1	15	3	5	0				
オニオコゼ					24	1	33	1	1	0			3	0	4	1
ハオコゼ					1	0	4	0								
カナガシラ					159	6	2	0			89	3	5	1		
タマガンガハシラ					117	4	123	5	22	5	52	2	147	15	67	12
マコガレイ					328	12	24	1	9	2	14	1	14	1	7	1
ホウボウ					5	0	1	0	4	1	54	2	141	15	31	6
計					2,706		2,470		445		2,646		977		547	

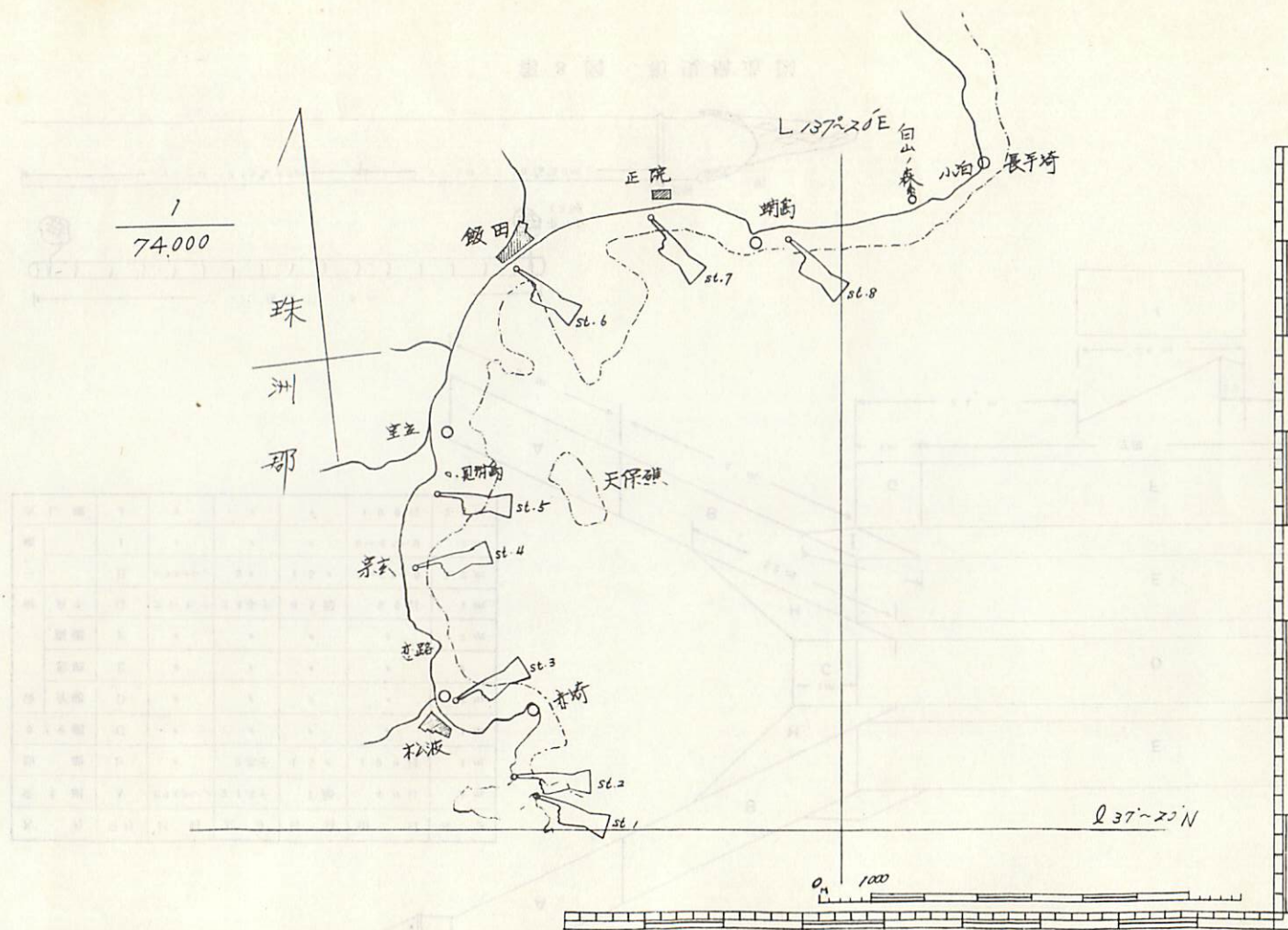
第8-2表

昭和47年度混獲魚種時期別出現状況

魚種	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月	
	漁獲量	率	漁獲量	率	漁獲量	率	漁獲量	率	漁獲量	率	漁獲量	率	漁獲量	率	漁獲量	率
マダイ	57	98	1,759	98	77	49	2,845	47	3,584	51	2,488	38	749	40	158	27
チダイ			84	2			2,528	42	2,094	30	3,724	51	362	19	189	32
キダイ	1	2	8	0	2	1	35	1	10	0						
コモンガンギエイ			2	0	7	4	8	0	4	0	2	0	4	0		
マエソ			1	0	1	1	169	3	747	11	142	2	101	5	202	35
マトウダイ			2	0	3	2	44	1	6	0	6	0	2	0		
ヒイラギ							5	0	38	0	68	1				
オキヒイラギ											27	0	18	1		
ヒメヒイラギ											2	0	86	5		
イシダイ							31	1	175	3	91	1	66	4	7	1
アカアマダイ			3	0	2	1			2	0	29	0	2	0		
テンジクダイ							24	0	24	0	10	0	1	0		
キス			2	0	6	4	14	0	37	1	15	0	1	0	1	0
トラギス			1	0	8	5	3	0	5	0	9	0	3	0		
ミシマオコゼ			2	0	1	1	12	0	3	0	2	0	11	1	2	0
ネズミゴテ					6	4	5	0	7	0	12	0	1	0	1	0
ササノハベラ			1	0	5	3	9	0	10	0	15	0	2	0	2	0
カワハギ			1	0					32	0	380	5	85	5	6	1
ウマズラハギ							22	0	75	1	200	3	210	11		
アミメハギ							23	0	18	0	21	0				
オニオコゼ			7	0	5	3	27	0	2	0	5	0	1	0		
ハオコゼ			2	0			8	0	7	0	10	0			5	1
ホウボウ			2	0	5	3	8	0	2	0	25	0	18	1		
カナガシラ			43	2	10	6	58	1	11	0						
タマガンゾウヒラメ			2	0	8	5	13	0	19	0	19	0	12	1	2	0
マコガレイ					1	1	4	0	17	0	7	0	2	0	1	0
計	58		1,883		157		5,995		6,980		7,285		1,859		585	



第 8 図 桁曳構造図



第 9 図 幼稚魚調査海域図

影響を強く受ける川尻湾、湾口部の st 1、2 および海底が砂、又は、砂礫で比較的潮流の速い外洋的性格の強い st 7、8 では、採集個体は、極端に少ない。

逆に内湾的性格の強い st 3、4、5 では、採集個体も多く、小型魚の採捕も多い。

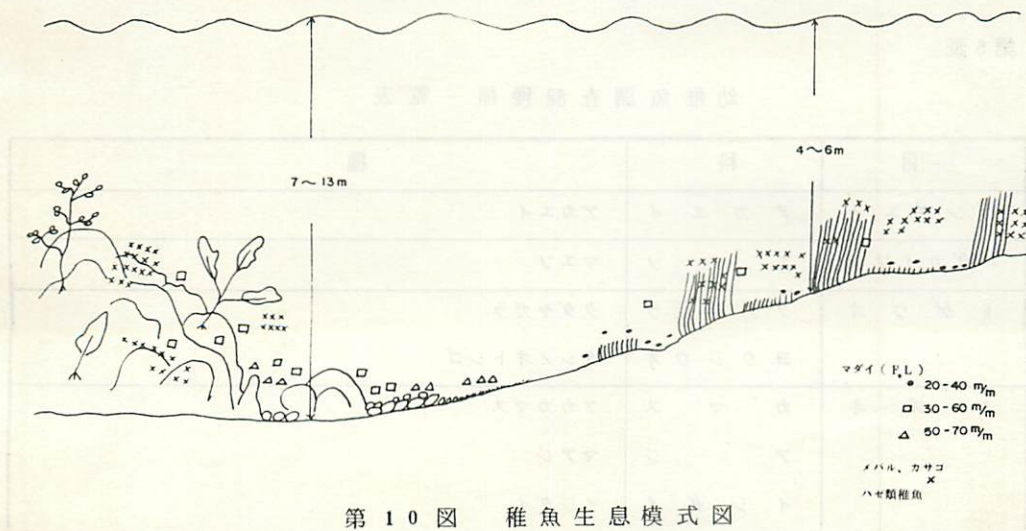
ウ 幼稚魚の生息環境状況

桁曳網により幼稚魚の採集の多い st 3、4、5 を対象に潜水調査を実施し、その結果を模式化したのが第 10 図である。

第 4 表

マダイ 幼稚 採集 状況

St 月日	1	2	3	4	5	6	7	8	計
7.26	1	4	8	23	21	0	0	7	64
8.23	0	7	52	0	0	0	0	0	59
9.22	2	0	5	8	5	2	0	0	22
10. 2	0	1	0	2	0	4	1	0	8
11. 2	2	0	1	16	0	7	0	0	26
計	5	12	66	49	26	13	1	7	179



第 10 図 稚魚生息模式図

調査点の水深は4~13mで、いずれも底質に粒度の細かい細砂又は砂泥であり海底には漣痕は無く、あたり一面50~500m<sup>2</sup>のアマモの群生帯が見られ、この群生帯はそれぞれ葉長別に群落を形成している。

アマモの群落形成地帯は、無植生地帯より20~30cm程度高くなっており、極めて濁り易い状態にあるが透明度は良く10m以上直視出来た。

エ マダイ稚魚及び同棲種の生息、観察、結果

潜水観察により認められる同棲種は第5表に示す混獲種のうち、アミメハギ、キユウセン、ウミタナゴ、メバル、カサゴ、ハオコゼ、ハゼ、ネズミゴチ、ヒメジ等の幼稚魚が多数見られる。

メバル、ハゼ類の稚魚及びアミメハギは、あたり一面に繁茂するアマモの周辺及びアマモ中に群泳している。次いでハオコゼは、あたかも縄張を持っているかのように半径1~1.5mおきの間隔を保って、大小2匹づつアマモの基部にひそむように生息している。

キス、ネズミゴチは、密生するアマモのなか、又は、その直ぐ近くで観察されず、アマモの群落が形成されない場所になかば潜った状態で観察される。

ヒメジ、稚魚は、海底を這うように遊泳し、海底に接触したヒゲをこきざみにたえず動かし、砂泥中の餌料を探しているように見られる。

調査対象であるマダイ、チダイの幼稚魚のうち、チダイの幼稚魚は発見出来なかったがマダイの幼稚魚は平坦な海底および100cm前後に成長した丈の高いアマモの密生する群落では認められず、海底にある畝状の凹部、又は、その斜面及び、その周囲に植生する30~40cmのアマモ群落の基部近くで2~3尾程度観察されるが数10尾とまとまった群を

第5表

幼稚魚調査混獲種一覧表

目	科	種
ガンギエイ	アカエイ	アカエイ
ハダカイワシ	エソ	マエソ
トゲウオ	クダヤカラ	クダヤガラ
	ヨウジウオ	タシノオトシゴ
スズキ	カマス	アカカマス
	アジ	マアジ
	イシダイ	イシダイ

目	科	種
	ヒメジ	ヒメジ、オジサン
	テンジクダイ	テンジクダイ
	キス	キス
	メジナ	メジナ
	イサキ	ヒゲソリダイ
	タイ	マダイ、チダイ
	ネズッコ	ネズッコ、ネズミゴチ、トビヌメリ、ハタハテヌメリ
	イソギンボ	ニジギンボ、ナヤベ
	ニシキギンボ	ギンボ
	ハゼ	スジハゼ、チャガラ、キヌバリ、ニシキハゼ、ニクハゼ
	ウミタナゴ	ウミタナゴ
	ベラ	オハグロベラ、ササノハベラ、キュウセン、ヤナギベラ
	アイゴ	アイゴ
フグ	カワハギ	カワハギ、アミメハギ、ウマズラハギ
	マフグ	クサフグ、ヒガンフグ、コモンフグ、シヨウサイフグ、マフグ
カジカ	カサゴ	メバル、タケノコメバル
	オニオコゼ	オニオコゼ
	ハオコゼ	ハオコゼ
	アイナメ	クジメ、アイナメ
	メゴチ	メゴチ
	ホウボウ	ホウボウ
	カジカ	アナハゼ、アサヒアナハゼ、スイ
カレイ	ヒラメ	ヒラメ、タマガンゾウビラメ、ガンゾウビラメ、アラメ ガレイ
	カレイ	メイタガレイ、スナガレイ、イシガレイ、マガレイ、マ コガレイ、ヤナギムシガレイ
	ササウシノシタ	ササウシノシタ

7目 32科 65種

観察する事は出来なかった。

しかし、海底の砂を攪拌し、人偽的に周囲を濁らすと30秒以内に10数尾の稚魚(T、L30~60%)がその濁りに蝸集し濁の中に浮泳する「白い」物質を狙って盛んに摂餌行動を示す。また小魚をナイフで切り裂き餌として放置しておくと同じく短時間のうちに10数尾のマダイ幼稚魚が集まり旺盛な食欲を示す。

#### オ 混獲状況

##### (ア) 混獲魚種の概要

マダイ幼稚魚調査結果による混獲魚種の漁獲状況は第5~7表に示すとおりである。

これによると、7月26~27日の調査では、全定点(st1~8)で延べ43種が漁獲され、そのなかで全定点で漁獲されたのは、ウミタナゴ、ハオコゼ、アナハゼ、アサヒアナハゼ、アミメハギおよびウマズラハギの6種であった。定点別に漁獲された種類の数をみるとst7で28種、st3で14種と各々最多と最少を示した。

8月23日の調査では、延べ43種、そのうちで全定点で漁獲されたのは、ヒメジ、ハオコゼ、カワハギおよびアミメハギの4種で、ヒメジは7月26日~27日の調査では、漁獲されなかった。定点別にみるとst1で27種、st4では12種でそれぞれ最多と最少であった。

10月2日の調査では延べ35種で、7、8月の調査に比べて種が少なくまた量的にも少なかった。全定点で漁獲されたものは1種もなく、ヒメジはst8以外の全定点で、また、カワハギ、アミメハギおよびハオコゼは、st4、8を除く全定点で漁獲された。定点別にみるとst3で22種と最も多くst8では、わずかに3種しか漁獲されなかった。

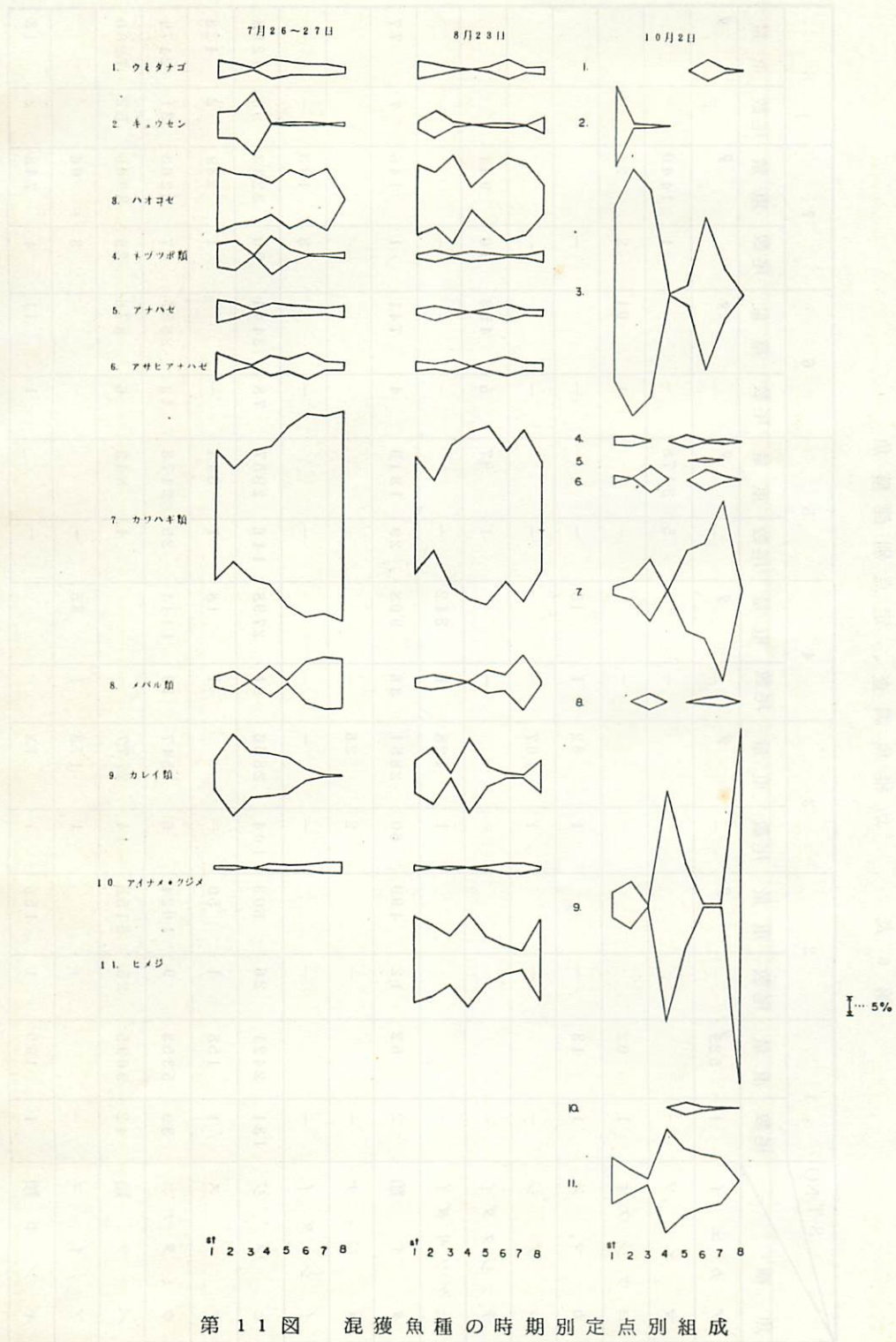
7月から、10月までの調査期間中に1種1個体しか得られなかった稀少なものはアカエイ、マアジ、トビトギンボ、チャガラ、ニシキハゼ、ハタタテヌメリ、タマガンゾウビラメ、ショウサイフグ(以上7月26~27日)ガンゾウビラメ(8月23日)ホウボウ(10月2日)の11種であった。

##### (イ) 時期別定点別混獲魚組成

混獲種の組成を時期別、定点別にみると第11図に示すとおりである。

これによると7月26~27日の調査では、全定点ともカワハギ類(アミメハギ、カワハギ、ウマズラハギ含む)が最優占で全漁獲数の25~56%を占めていた。ついで、ハオコゼがst1、5、6、7の4点で11~17%を占め、st2、4では、カレイ類がそれぞれ21%、11%を占めst3では、キュウセン(15.7%)が、st8で





第 1 1 図 混獲魚種の時期別定点別組成

第 6 表 幼稚魚調査、定点別混獲魚

魚種	1		2		3		4		5		6		7		8	
	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量
アカエイ	1	52.9 <sup>g</sup>	-	g	-	g	-	g	-	g	-	g	-	g	-	g
マエソ	-		-		-		-		5	317.8	-		1	144.0	-	
ヨウジウオ	1	0.2	-		-		-		-		1	0.4	2	2.1	-	
カマス	1	1.3	-		1	3.2	1	1.5	-		-		-		-	
マアジ	-		-		1	10.7	-		-		-		-		-	
テンジクダイ	-		-		-		-		1	9.7	5	45.3	10	91.4	-	
ヒゲソリダイ	-		-		1	42.8	1	34.2	-		-		-		-	
タイ類	2	6.2	12	49.9	60	285.1	36	90.8	29	181.9	4	74.1	1	14.6	7	7.7
メジナ	-		-		2	2.6	-		-		-		-		-	
イシダイ	-		-		-		-		-		-		3	13.3	-	
ヒメジ	131	242.1	26	60.3	104	286.6	91	279.8	146	295.7	78	344.4	90	323.3	93	125.3
キス	1	1.58	1	5.0	-		1	1.8	1	3.44	-		1	2.39	2	4.23
ウミタナゴ	39	535.3	9	102.4	6	54.7	19	111.4	25	247.3	49	285.7	47	326.3	31	247.9
ベラ類	42	909.5	25	515.8	14	277.7	-		4	84.3	6	87.6	29	396.0	52	726.0
アイゴ	-		-		1	17.3	1	3.5	-		-		3	6.6	-	
ギンボ類	1	16.5	1	15.5	1	1.2	-		-		1	1.1	4	74.8	2	1.3

ハゼ類	3	07	2	23	5	13.8	11	9.4	10	20.2	8	22.0	16	61.1	11	33.3
メバル類	18	165.2	15	264.4	19	149.4	33	205.1	42	301.5	48	297.1	288	1544.2	171	768.8
オニオコゼ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	53.3	—	—	—	—
ハオコゼ	177	1,180.0	104	497.6	378	2,221.1	48	433.7	166	1,449.2	257	1,699.4	397	2,095.3	35	233.3
アイナメ類	9	178.2	2	34.3	4	33.5	5	118.1	14	379.0	16	239.3	52	693.9	34	691.2
メゴチ	—	—	—	—	1	41.1	—	—	9	173.5	—	—	3	28.0	—	—
ネズッポ類	27	575.4	22	408.0	11	209.2	49	877.8	38	527.0	5	74.4	21	498.1	30	563.1
ホウボウ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	44.0
カジカ科	68	404.2	21	131.7	92	449.8	38	237.8	50	357.5	81	466.4	81	542.0	81	715.2
ヒラメ、カレイ類	77	719.5	70	417.4	29	156.2	153	953.8	127	910.9	13	181.1	24	149.7	80	472.3
カワハギ類	279	881.3	72	338.1	336	1,080.8	230	539.7	548	1,646.4	385	1,267.2	1,172	2,551.1	848	1,730.4
フグ科	4	102.5	4	91.5	5	179.6	5	131.3	3	73.1	5	191.0	2	49.5	5	239.6
クダヤガラ	1	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
エビ類	5	15.0	2	0.3	20	4.9	13	4.7	54	17.5	18	6.1	89	29.2	187	46.2
カニ類	9	372.6	—	—	10	304.4	3	206.1	2	90.9	1	79.3	3	86.4	3	170.0
タコ、イカ類	1	73.9	1	29.0	2	17.0	2	23.9	3	62.5	—	—	1	6.4	3	59.7
モミジガイ	—	—	—	—	—	—	45	532.0	18	135.0	—	—	—	—	1	3.4
カイメン類	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	64	41.7

第7表 幼稚魚調査時期別混獲物調査

魚種	7月26~27日		8月 13日		8月 23日		10月 2日		10月 5日	
	尾数	総重量	尾数	総重量	尾数	総重量	尾数	総重量	尾数	総重量
アカエイ					1	5.29				
マエソ	5	317.8			1	144.0				
ヨオジウオ					3	0.9	1	1.7		
カマス			1	1.5	2	4.5				
マアジ	1	10.7								
テンジクダイ	5	39.1			11	107.3				
ヒゲソリダイ	2	77.0								
タイ類	69	213.7	13	59.1	61	318.9	8	118.1		
メジナ							2	2.6		
イシダイ					3	13.3				
ヒメジ			64	137.8	502	909.2	156	751.4	37	159.2
キス					3	58.1	4	6.50		
ウミタナゴ	117	684.6			85	1165.3	23	61.0		
ベラ類	110	1966.6			54	986.6	19	341.3	3	116.1
アイゴ					1	3.5	3	6.6		
ギンボ類	6	9.24			2	1.3	2	3.28	1	1.2
ハゼ類	28	85.2	10	5.8	24	58.6	5	10.7	1	2.3
メバル類	406	2185.7			205	1313.1	21	182.3	2	13.3
オニオコゼ							2	5.33		
ハオコゼ	402	2658.7	2	3.34	620	4200.8	392	2068.0	146	848.4
アイナメ類	80	1469.7			49	787.3	7	110.1		
メゴチ	2	3.79	8	15.27	1	4.11	2	1.09		
ネズボ類	116	2079.8	5	7.78	60	1151.5	14	281.0	8	139.7
ホウボウ							1	4.40		
カジカ科	259	1680.9	1	1.46	165	1077.4	59	303.7	28	98.2
ヒラメ、カレイ類	175	1535.2	61	340.5	189	1461.2	133	531.0	14	9.21
カワハギ類	1966	4540.8	75	8.20	1480	3455.2	359	1716.5	76	239.9
フグ科	16	53.51	3	4.09	11	4.20.5	3	6.14		
クダヤガラ	1	0.3								
エビ類	203	56.6	6	2.0	85	3.73	81	1.97	14	2.8
カニ類	6	37.49			14	84.98	4	2.47	7	60.0
イカ、タコ類	5	13.13	1	0.1	5	10.12	2	3.97		
モミジガイ			63	667.0	1	3.4				
カイメン類					64	4.17				

は、メバル類(13.1%)であるが、各定点の上位3種は、カワハギ類、ハオコゼ、メバル類およびカレイ類の4種のいずれかで占められる場合が多く定点による組成の差異はほとんどみられなかった。

8月になってもカワハギ類の最優占(st 2ではヒメジ)は動かず(18~46.5%)次いで、st 3、5、6、7でハオコゼが14.7~23.3%を占めてヒメジはst 1、4、8で、22.7~24.4%を占めて各定点での上位3種はカワハギ類、ヒメジ、ハオコゼが大部分で7月には、上位を占めていたメバル類がヒメジと入れ換った(順位の上で)。また、定点別には極端な組成の相違が伺えなかった。

10月になると、定点による相違が著しくst 1、2、3、6では、ハオコゼが最優占(41~66%)であるが、st 4、5、8ではカレイ類が、最優占(23~95%)で、これらの定点では、ハオコゼは少なくst 5で4.6%を占めた、他はst 4、8では、漁獲されなかった。

8月に漁獲されたヒメジは10月にも、よく漁獲され上位を占めた、カワハギ類は7、8月におけるモ場の生息魚類は主として、カワハギ類、ハオコゼ、ヒメジ、カレイ類、メバル類で今回の調査に限っては場所的にも時期的にも組成の変化は伺えなかった。

#### (ウ) 混獲魚種の月別体重組成

混獲魚種のうち比較的多獲された14種の体重組成は、第12図その1~3に示すとおりである。

これによるとアミメハギは、7月には1g以下の個体がみられなかったが8月には、1g以下の個体が多くなり、10月には2~3gの個体が多くなる傾向で7~8月にわたって、新世代の添加があったようである。同様の傾向は、ハオコゼにも伺え、成魚も幼魚も混在して生息しているようである。

メバルやウミタナゴ、アイナメ等は、7月から8月までの、成長が比較的良好に判るが、10月になると8月にみられた大きな個体が出現せず重量の軽い小型魚が主構成員となっている。このことは、アミメハギやハオコゼと違い成魚も幼魚も同一場所で生活するのではなく、ある大きさまでをモ場に依存していることを示しているように思われる。

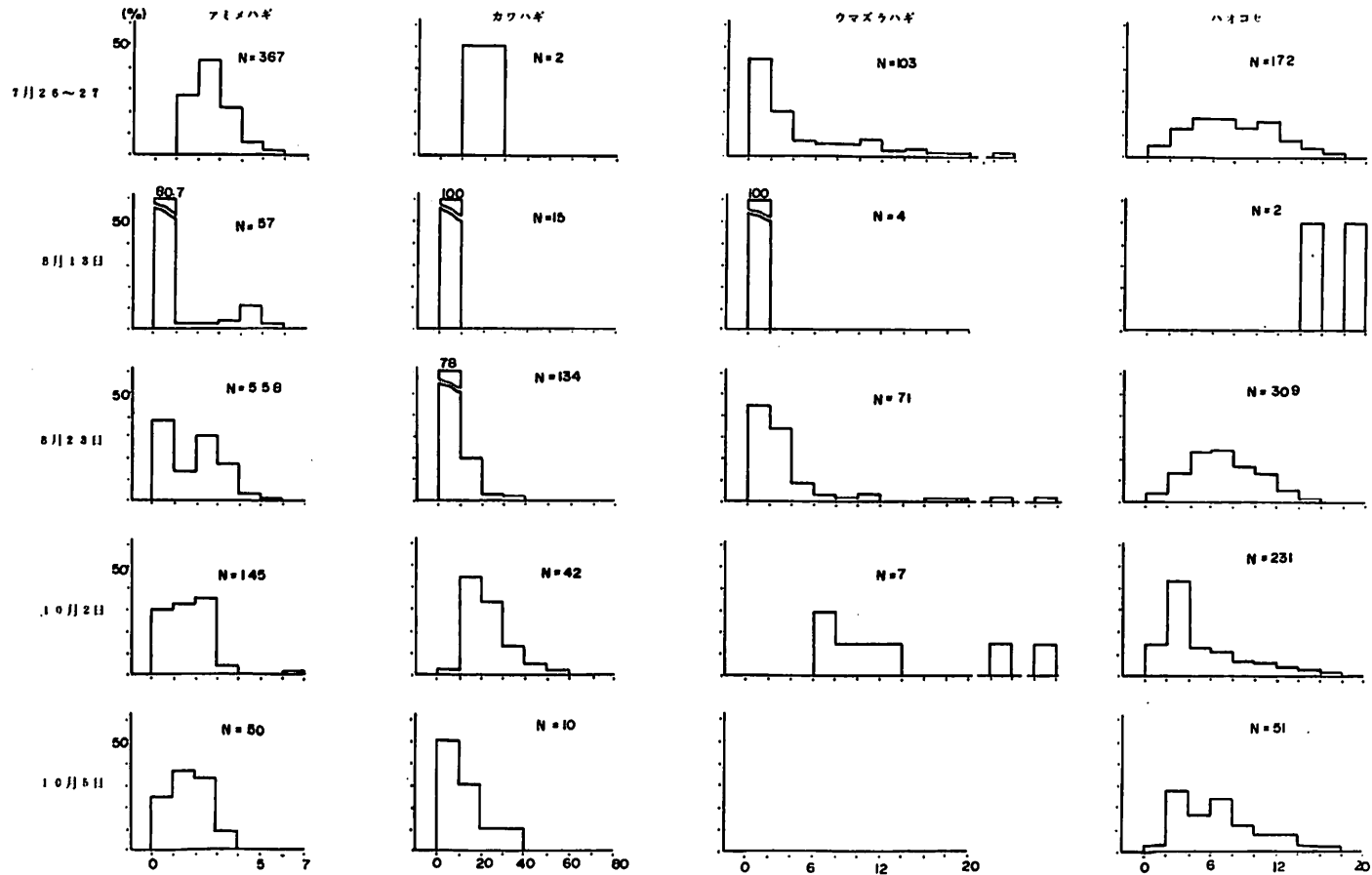
このように幼魚も成魚も同一場所に生息するものや魚の大きさによって棲み場を異にするもの等いろいろみられるが今回得られた14種について体重組成その他から、極めて、大ざっぱに分けると、次のようになるかと思われる。

幼魚、成魚とも同一場所に生息するもの。(アミメハギ、ハオコゼ、ヒメジ、ササウシノシタ、アラメガレイ、キュウセン、アナハゼ(?)、アサヒアナハゼ)

第 8 表 アナハゼの食性

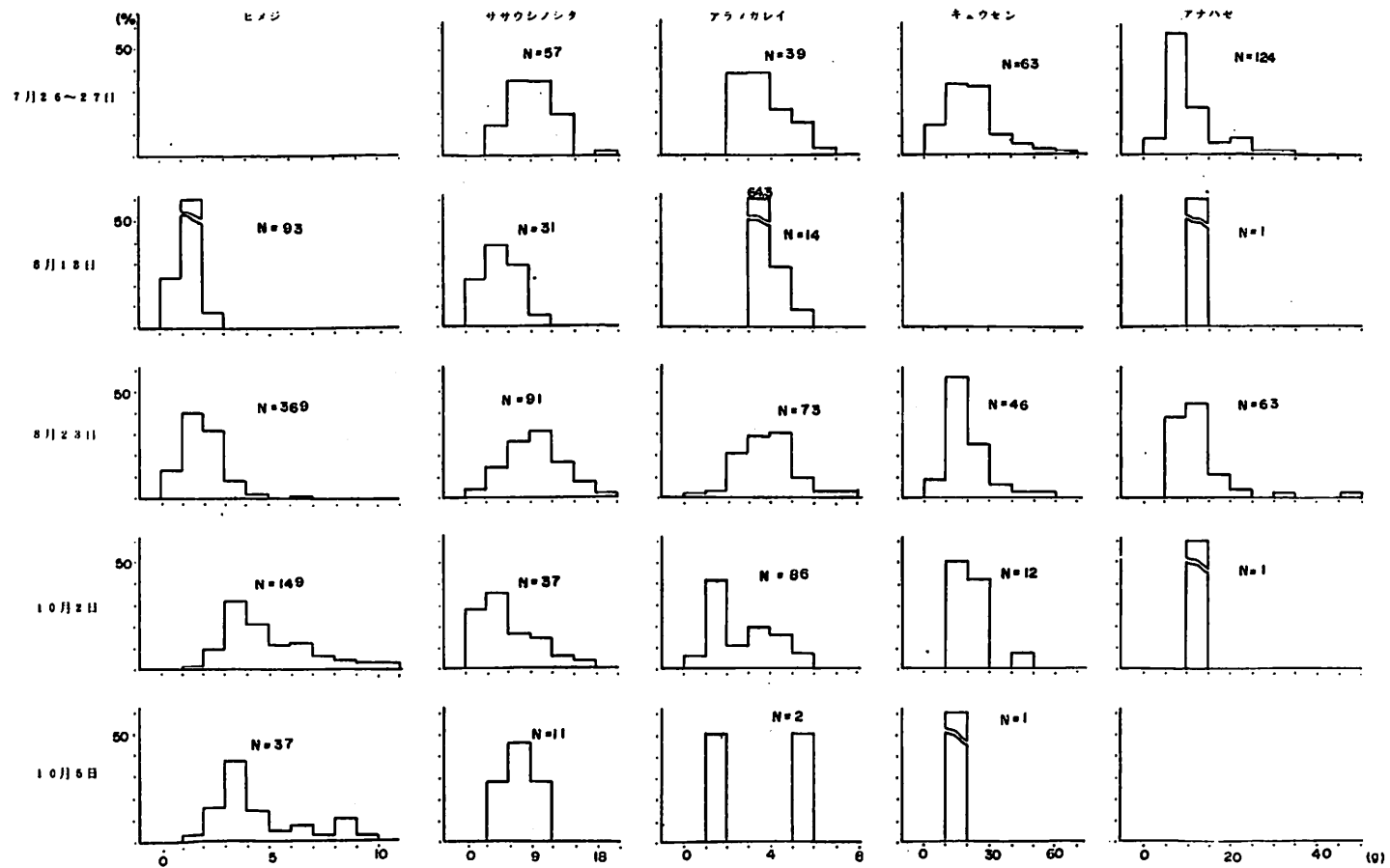
採集月日	St NO	アナハゼ		マダイ			ハゼ類(スジハゼ、ニクハゼ、チャガラ、キヌバリ)			ハギ類(カワハギ、アミメハギ、ウマズラハギ)		
		個体数	体長範囲 cm	漁獲 個体数	胃内容 個体数	%	漁獲 個体数	胃内容 個体数	%	漁獲 個体数	胃内容 個体数	%
7月 26~27日	1	18	4.85 ~1.0.3.9	1				6	100	104		
	2	8	6.45 ~1.0.5.7	4	1	20	2	4	66	48		
	3	2	5.04 ~ 6.3.9	8			2	2	50	31		
	4	15	6.32 ~1.0.4.6	23	2	8	1	19	95	146		
	5	10	7.72 ~ 9.7.5	23	5	18	1	17	94	178		
	6	5	7.23 ~ 8.4.5				3	7	70	135		
	7	18	6.58 ~1.1.9.8				9	25	74	597		
	8	42	6.66 ~1.2.1.0	7	4	36	10	13	57	729	2	0.2
8月 23日	1	11	7.24 ~1.4.0.1	1			3	7	70	172		
	2	4	7.50 ~ 9.1.3	7			0	2	100	19	2	1
	3	7	7.65 ~1.0.4.1	52			2			197	1	0.5
	5	8	7.84 ~1.0.9.8				8	5	38	334	3	0.9
	6	13	7.68 ~ 9.1.6				5	5	50	159	8	5
	7	13	7.80 ~1.0.4.0				5	2	33	378	4	1
	8	4	7.37 ~1.2.6.6	1			8			119		
10 2日	4	1	10.30	2			1					

ヒメジ			ベラ類 胃内容	その他の 魚種 胃内容	ツツモエビ 胃内	ヨシガリモエビ 数	テッポウエビ 数	その他 のエビ 胃内容	プランクトン 数	カニ 類	草類の 有無
漁獲 個体数	胃内容 個体数	%									
				不明魚(1)	6	1			18		4
				ヒラメ(1) 不明魚(1)	3		1	モエビSP(1)	21		
				ネズッポ(3)							
				アサヒアカハゼ(1) ヨウジウオ(1) 不明魚(2)					21		
				不明魚(1)					5		2
				シマハゼ(1) 不明魚(3)					1		
				不明魚(2)	5	2		モエビSP(1)	1		
				スクタイ(1) クヤガラ(4) 不明魚(6)	17	2	3		40		8
125			1		3						
20	1	5		不明魚(2)	1						1
65	1	2			2						5
84	1	1		不明魚(4)	3						5
25	1	4		不明魚(1) ネズッポ(3)	2						3
35	4	10		アサヒアカハゼ(1) 不明魚(2)	1		1			フタバベ ニツク①	9
84	1	1	1	不明魚(3)	3						5
18											

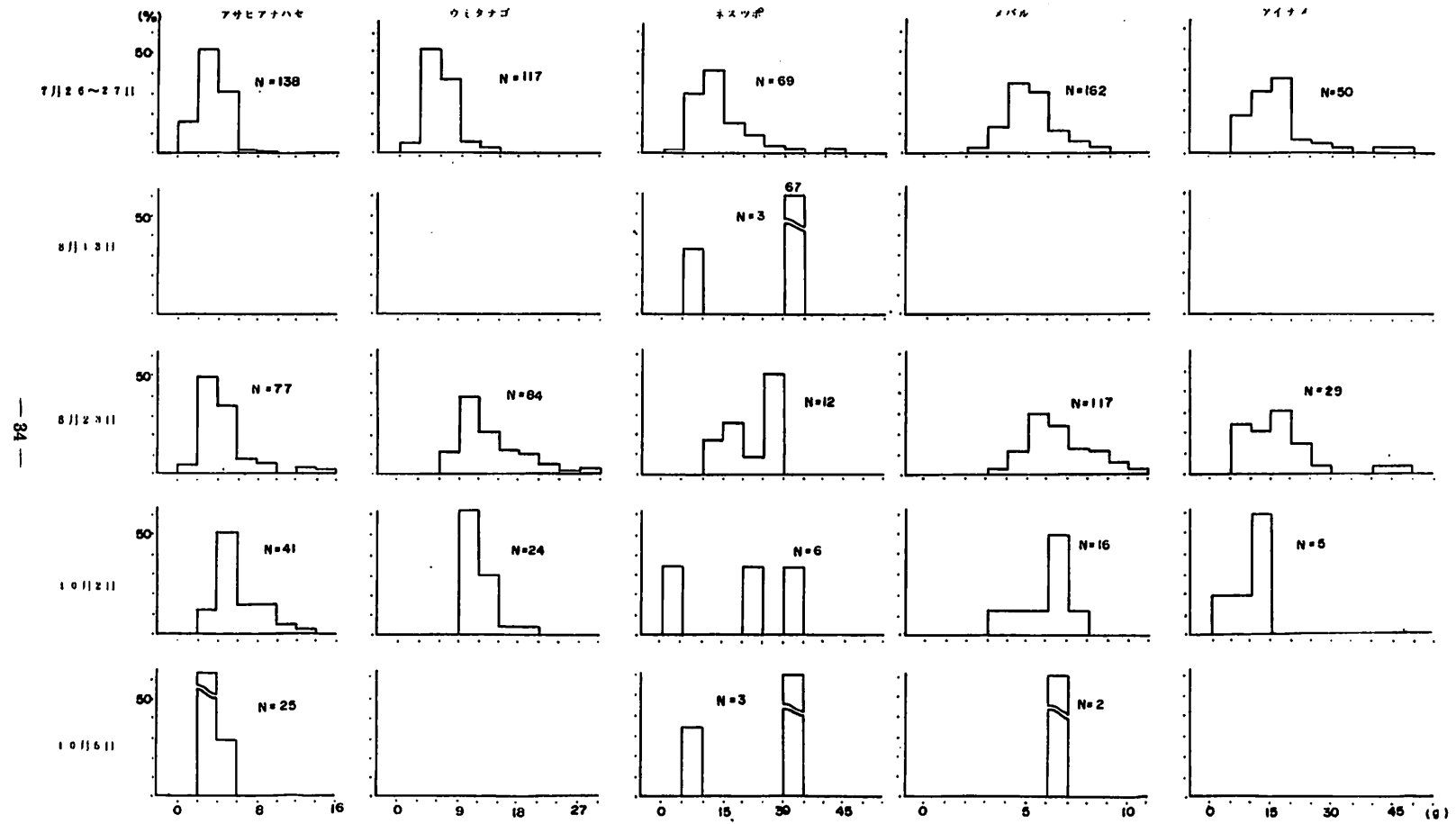


第 12 図 その 1 幼稚魚調査、混獲魚種の体重組成





第 12 図 その 2 幼稚魚調査、混獲魚種の体長組成



第 12 図 その 8 幼稚魚調査、混獲魚種の体重組成

第9表 アナハゼの胃中より出たマダメ、ヒラメ幼魚の大きさ(7月26~27日)

C + N O	マダメ		ヒラメ		備 考
	B L <i>cm</i>	B W <i>g</i>	B L <i>cm</i>	B W <i>g</i>	
2	1.89	0.17	1.16	0.08	
4	2.26	0.42			
	2.34	0.41			
5	2.92	0.69			
	2.96	0.98			
	3.56	0.63			
	2.95	0.73			
	2.08	0.21			
8	2.55	0.55			
	2.37	0.70			
	1.31	0.10			
	2.05	0.30			

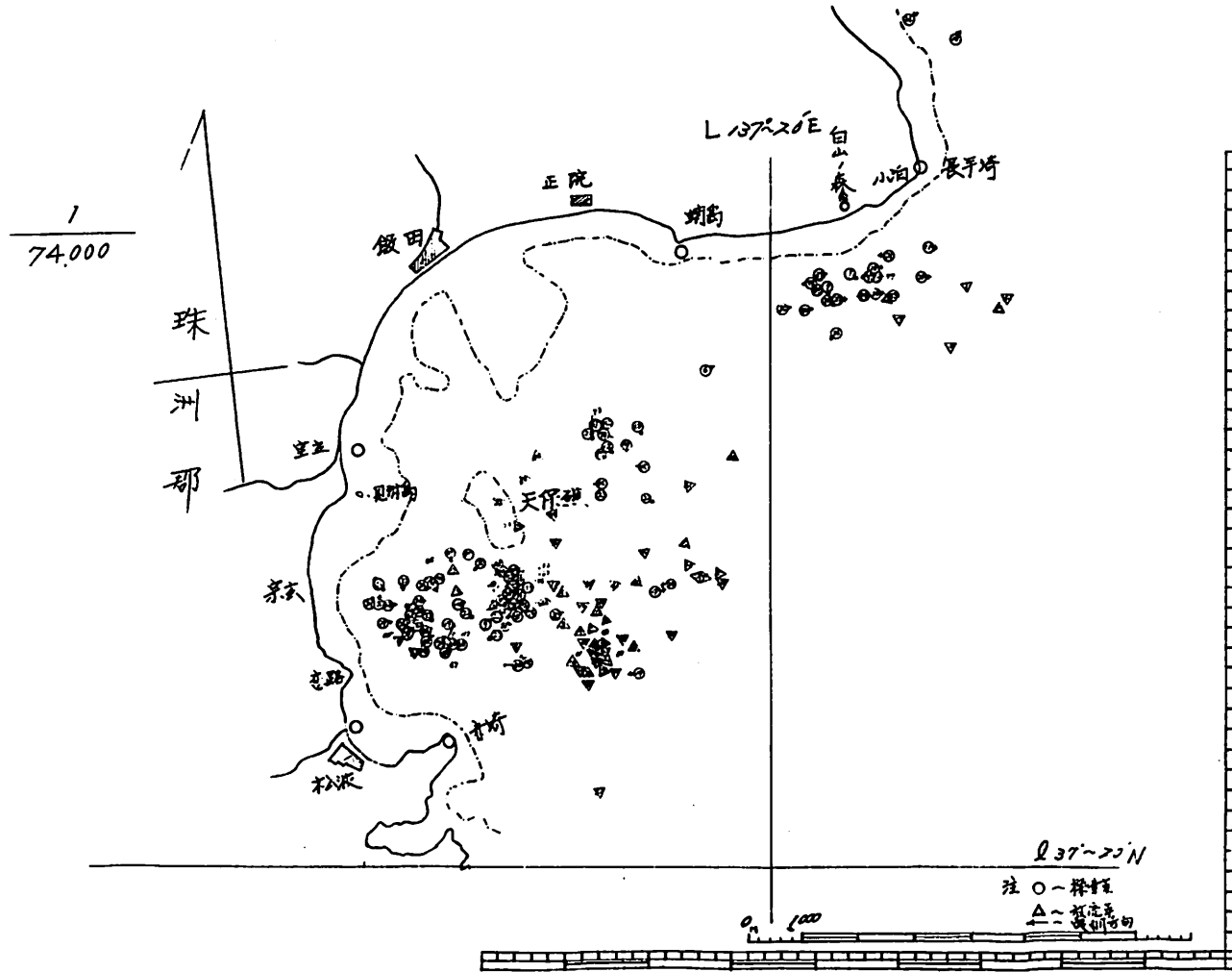
生息場所を異にするとと思われるもの。(ウミタナゴ、メバル、アイナメ、ウマズラハギ)

#### カ 害敵状況

マダイ幼稚魚の害敵魚としてハオコゼ、メバル、ネズミゴチ、アナハゼについて観察した。このうち、メバルは微小甲殻類のみ食し、ネズミゴチも微小な巻貝、コペポダ、ワレカラ、ヨコエビなどが食されていて、魚類は胃内中に見出されなかった。ハオコゼについては60%強が空胃に近く、空胃でないものも少量の胃内容物を有しているのみであった。その種としては、エビ類、アミ類、ウミセミ類、ポリキータ、ワレカラ、ウミボタルなどの微小生物とハゼ類、カニ類が見られた。

ところがアナハゼの胃内からかなりのマダイ幼魚が見出され、第8~9表に示したように12尾、7月26~27日の調査で66尾のマダイ幼魚が漁獲されているので、実に15%強のマダイ幼魚がアナハゼに捕食されていることとなる。その大きさも体長1.31~3.56cmのいわゆる放流適サイズと思われるもので今後大きな問題としてあつかわねばならない。

マダイ以外の魚類ではハゼ類(特に、スジハゼ、ニクハゼ)が多く、7月26~27日



第 18 圖 標 識 放 流 海 域 圖

76.8%、8月23日40.4%とアナハゼ餌料の主要なものになっている。カワハギ類は、7月には2尾で少なかったが、8月23日には17尾がみられ、特にアミメハギの幼魚が多くみられた。

ヒメジは7月には混獲されず、8月23日から出現したがアナハゼの胃中からも8月にみられた。その他の魚種ではヒラメ、ネズボ類、アサヒアナハゼ、ヨウジウオ、シマハゼ、クダヤガラ、スイが見出された。

甲殻類では、大型エビ(クルマエビ、サルエビ、ヨシエビなど)の稚エビは1尾も見られず、小型のツノモエビ、コシマガリモエビ、テッポウエビ類がかなり出て来た。(昼間に曳網したためか?)、その他、ヨコエビ類、アミ類ワレカラ類やアアモ、ヒルモ類の破片も見出された。

### (3) 標識放流調査

#### ア 若令魚の標識放流

##### ㌦ 調査方法

試験船緑剛丸(17.42t、75SP)の小型底曳網で捕獲されたマダイ、チダイを生殖孔より空気抜きを行ない、枠網又は樽等に一時収容したのち、活力のある個体に標識票を付けて放流した。

標識方法は標識タグガンによる打込み方式をとりマダイ、チダイの背鰭第1刺の基部及び背鰭第10軟条の基部に打込み第13図に示す飯田湾を中心に放流した。

##### ㌦ 放流実績

1971年度および1972年度に標識放流したものは第10-1~2表に示した通り、1971年度はマダイ261尾、チダイ683尾、計944尾を放流した。

第10-1表 昭和46年度標識放流実績表

年月日	マダイ	チダイ	合計
	放流尾数	放流尾数	
46.9.8	102	277	379
30	113	394	507
小計	215	671	
47.10.29	46	12	58
合計	261	683	944

魚種	放流尾数	再捕尾数
マダイ	261	55
チダイ	683	58
計	944	113

第10—2表 昭和47年度標識放流実績表

年 月 日	マ ダ イ		チ ダ イ		採 捕 尾 数	放 流 尾 数 計
	採 捕 尾 数	放 流 尾 数	採 捕 尾 数	放 流 尾 数		
47. 7. 6	101	75	21	—	122	75
7	17	12	10	—	27	12
18	122	100	25	—	147	100
19	325	299	176	126	501	425
20	206	190	50	43	256	233
21	546	475	354	232	900	707
24	486	375	388	250	874	625
25	914	850	1,460	1,150	2,374	2,000
26	156	153	31	29	187	182
27	84	82	211	181	295	263
28	33	33	134	127	167	160
29	52	51	22	19	74	70
31	126	38	347	220	473	258
小 計	3,168	2,783	3,229	2,377	6,397	5,110
47. 8. 7	178	132	348	277	526	409
8	660	522	212	155	872	677
11	893	246	216	143	609	389
12	298	200	127	103	425	303
17	504	440	84	73	588	513
24	750	478	400	304	1,150	782
25	513	457	396	345	909	802
29	159	150	53	45	212	195
30	140	137	161	155	301	292
31	192	186	83	79	275	265
小 計	3,787	2,948	2,080	1,679	5,867	4,627
47. 9. 1	165	91	543	521	708	612
5	293	287	279	250	572	537

年 月 日	マ ダ イ		チ ダ イ		採捕尾数計	放流尾数計
	採捕尾数	放流尾数	採捕尾数	放流尾数		
47. 9. 7	215	100	185	150	400	250
12	87	—	43	—	130	—
13	103	67	355	300	348	367
14	541	467	796	638	1,337	1,105
16	121	35	40	40	161	75
19	321	272	456	400	777	672
20	460	428	669	631	1,129	1,059
21	137	110	407	398	544	508
小 計	2,443	1,857	3,753	3,328	6,196	5,185
47.10. 5	120	100	114	110	234	210
7	35	—	14	—	49	—
17	109	100	120	119	229	219
18	25	—	—	—	25	—
20	20	—	—	—	20	—
21	48	—	17	—	65	—
23	88	—	80	—	168	—
24	283	265	18	13	307	278
26	306	275	91	87	397	362
小 計	1,034	740	454	329	1,488	1,069
47.11. 1	158	125	189	173	347	298
8	73	—	73	—	146	—
9	82	82	56	53	138	135
10	2	—	4	—	6	—
小 計	315	207	322	226	637	433
合 計	10,747	8,485	9,838	7,939	20,585	16,424

放流率 マダイ ( 8,485尾 / 10,747 ) × 100 = 78.95%

チダイ ( 7,939尾 / 9,838 ) × 100 = 80.69%

計 ( 16,424尾 / 20,585 ) × 100 = 79.78%

1972年度は、マダイ9,569尾(うち再放流1,084尾)チダイ8,095尾(うち再放流156尾)計17,664尾の放流を実施した。

なお、標識魚の体長組成(F.L)は第6～7図のとおりマダイは7～8月で9～16cm(モード12～13cm)9月で11～17cm(モード13～16cm)10～11月で11～18cm(モード14～15cm)であった。

また、チダイについては、7～8月で7～12cm(モード9cm)9月で9～14cm(モード12～13cm)10月～11月で9～14cm(モード13～14cm)のものであった。

#### (ウ) 標識魚の再捕経過

第11-1～2表に示すとおり、1972年1月末日現在での再捕実績は1971年度放流分マダイ55尾(再捕率21.1%)チダイ58尾(再捕率8.5%)と比較的高い再捕率を示している。

また1972年度放流分についてはマダイ1,582尾(再捕率16.5%)チダイ296尾(再捕率8.7%)であり、昨年度と比較し若干低めとなっているが両年度共チダイに比べマダイの再捕率が圧倒的に高い再捕率を示している。

また、経過日数別再捕数は第11-1～2表をみてもわかるとおり再捕魚の約75%が30日以内に再捕されている。

これは試験船により連日同海域を曳網しているためこのような結果になったものと推測される。

なお再捕されたチダイのうち、小型魚に尾鰭の欠損、腹部および魚体側部に歯あとのような鋭い傷をもった標識魚が再捕されている。

このことは前述した如く、チダイの魚体がマダイに比較し約3～5cm小型であることより採捕時の空気抜きおよび標識票の打込み等による損傷が生理的に相当悪影響を与えるのではないかと推定される。

#### (エ) 標識魚の移動状況

標識魚の移動状況は第14図に示した通りであり最長距離を移動したものは1971年度9月に放流したマダイ(F.L15.8cm)が、121日経過し、輪島沖舳倉島とセツ島の間域に約45裡移動して再捕されている。

また、最長日数を経過して再捕されたものは1971年9月30日に放流し、1972年9月21日357日経過して再捕されている。

飯田湾の水深20～25m、30～35m、および40～50m層に放流したマダイ










第11-1図 昭和46年度経過日数別再捕実績

経過日数	魚種	マ	ダ	イ	チ	ダ	イ	計
0～	9			13			14	27
10～	19			2			0	2
20～	29			31			37	68
30～	39			0			1	1
40～	49			0			0	0
50～	59			2			1	3
60～	69			0			0	0
70～	79			0			0	0
80～	89			0			0	0
90～	99			0			0	0
100～	109			0			1	1
110～	119			0			0	0
120～	129			2			0	2
130～	139			0			0	0
140～	149			0			0	0
150～	159			1			1	2
160～	169			1			0	1
1								
260～	269			1			0	1
1								
310～	319			1			3	4
1								
350～	359			1			0	1
				55			58	113

第11-2図 昭和47年度経過日数別再捕実績

経過日数	マダイ再捕尾数	チダイ再捕尾数	再捕総数
0～9	451	67	518
10～19	312	75	387
20～29	188	55	243
30～39	186	38	224
40～49	99	21	120
50～59	43	10	53
60～69	65	5	70
70～79	59	8	67
80～89	12	6	18
90～99	20	3	23
100～109	8	—	8
110～119	2	—	2
120～129	—	—	—
130～139	2	1	3
140～149	—	—	—
150～159	2	1	3
160～169	1	—	1
170～179	1	—	1
180～189	2	—	2
190～199	1	—	1
200～209	—	—	—
210～219	1	—	1
計	1,455	290	1,745

区分	放流尾数	再捕	再放流	再々捕	再々放流	再々々捕	再々々放流
マダイ	8,485	1,455	974	115	99	12	11
チダイ	7,939	290	152	6	4	0	
計	16,424	1,744	1,126	121	103	12	11
標識							



第14図 マダイ(チダイ)の標識放流再捕移動図  
(○は放流位置、放流年月日←は再捕年月日)

・チダイの動きをみると、7月には20~25mおよび40~50m層に放流したものはいずれも30m層、8月には15~20m層、9月には30~45m層、10~11月上旬には、40~50m層で標識魚が多獲されている。

また、放流月日の異った標識魚が試験船及び業者船の底曳網に天然魚に混って一度に30数尾、多い時には80数尾と多獲されている。

このことは、放流魚が周囲の群と迎合し天然魚と同一群行動をしている事を示している。

このことより、FL10~19cmのマダイ・チダイの若令魚は時期的に深淺移動を行わない周年飯田湾を中心に生息する群と一部湾外に移動する群があると推測され全般的には余り大きな回遊はしないようである。

イ 産卵親魚の標識放流

(ケ) 調査方法

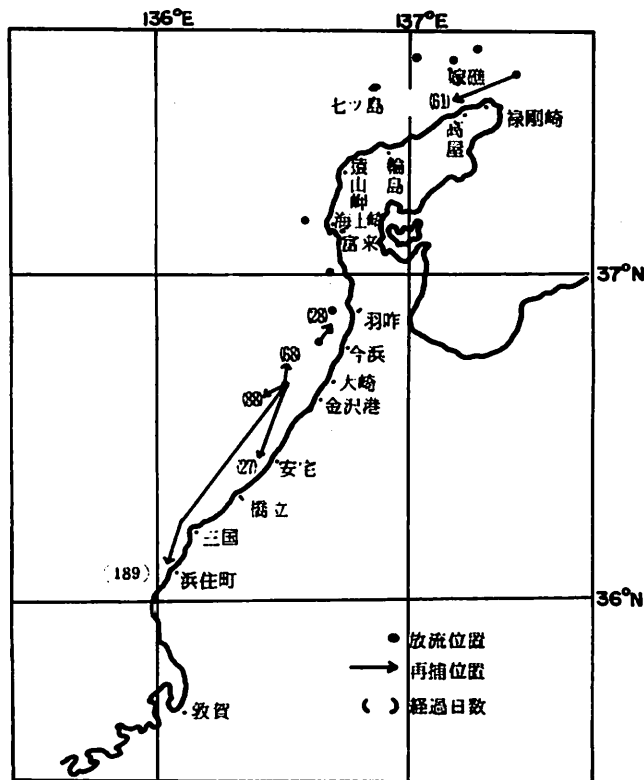
標識の種類      ガンタッグ、赤色、長さ5.8m、番号は石000～石600まで

標識部位      背鰭前方

(イ) 標識放流海域

延縄による放流海域は、第15図に示すように能登半島先端沖合の嫁礁周辺から禄剛崎沖合にかけての水深40～60m付近で、釣りあげられた魚体を直ちに空気を抜き、体重測定を行い、タグを打ち込み放流した。延縄漁業の作業上、放流は夜間のみ実施した。

吾智網による放流海域は、能登半島の外浦海域で富来町海士崎沖合から金沢市金沢港沖合に至る水深40～100mの瀬の付近で昼間に放流した。



第15図 マダイ親魚放流再捕図

(ウ) 標識放流の実績

親魚標識放流は第12表に示すように、延縄では6月6日から16日の間12回で101尾、吾智網では6月29日から7月18日にわたり、13回で204尾、合計305尾の放流を実施した。

(エ) 再捕経過

第13表の通りで305尾の放流に対し6尾が再捕され、最大経過日数は189日で福井県浜住沖合の通称さばぐり漁場でタイ延縄により捕獲されている。

(オ) 親魚の移動

第13表及び第3図に示した如く、福井県で1973年1月に再捕されたものが移動距離の最大で、他は何れも放流点付近か又は放流点より南下点で再捕されている。

マダイ親魚の移動は、産卵期前は比較的速く、産卵後の移動速度は遅い(1~2)と言われている。又石川水試が1968年5月に羽咋郡志賀町沖合で放流した41尾中の9尾は何れも沿岸にそって北上し、再捕されている<sup>3)</sup> 今回の放流調査は石川県における今年度の産卵期の終りに当る6月~7月中旬にかけて実施し、いわゆる産卵後の放流となったため、前述の様な結果になったと考える。本県の沿岸に限っては春4~6月の産卵期前は北上し、6月~1月の索餌期は瀬付近を点々と移り歩くか、又は滞留し<sup>徐</sup>徐々に南下すると考えられる<sup>3)</sup> しか、日本海の西部~北部にわたる大海区的な移動については今後の調査に待たねばならない。

ウ 標識脱落試験

標識放流による魚類の移動や資源量の推定は、重要で、種々の方法がおこなわれている。日本海栽培漁業調査の一環として標識方法の検討を実施した。

(ア) 方法

1971年7~8月に能登内浦で底曳網および小型定置網で獲れたチダイ(体長11.8cm、52.8g)を増殖試験場の円型水槽(径6m、水量40トン)で飼育し、ピスカイン500ppm海水で摩酔後次の4区分の標識を行い飼育した。

- (1) 背鰭前部に3.8cmのタグを打ち込んだもの
- (2) タグを打込み後、損傷部にマーキュロを塗付したもの
- (3) 尾鰭の上半分を切除して、マーキュロ塗付
- (4) 胸鰭(左)を切除して、マーキュロ塗付

(イ) 結果

標識後1カ月間の飼育結果では、斃死魚は皆無で罹病魚もなかった。また鰭の切除タグの付着による異状ゆう泳もなく、大きな影響はみられなかった。

第12表

47年度 マダイ 親魚標識放流

通№	放流年月日	場 所	時 分	標識№	魚体重 <sup>Kg</sup>	漁 具 ・ 船 名
1	47. 6. 6	YOMEGURI N 2	00 <sup>h</sup> .05 <sup>m</sup>	000	1.63 <sup>g</sup>	NOBENAWA EBISUMARU
2			00.12	001	2.88	
3			00.45	002	2.23	
4			01.16	004	0.58	
5			01.40	005	0.83	
6	47. 6. 7	YOMEGURI NE 5	01.33	006	1.05	" "
7			01.40	007	1.40	
8			01.52	008	1.65	
9			02.15	009	1.30	
10			02.22	010	1.50	
11			02.34	011	1.20	
12			02.35	012	1.90	
13			02.40	013	1.60	
14			02.46	014	1.10	
15			02.56	015	1.65	
16			03.15	016	2.55	
17			03.15	017	2.20	
18			03.47	018	1.65	
19	"	"	02.20	050	1.90	" SAKAEMARU
20			02.35	051	3.00	
21			02.40	052	2.40	
22			02.50	053	2.20	
23			02.55	054	2.50	
24			03.00	055	2.25	
25			03.05	056	2.25	
26			03.30	057	2.15	
27			04.05	058	1.75	
28			04.15	059	2.50	
29			04.18	062	1.55	
30			04.20	063	1.85	
31			04.28	064	4.00	
32			04.37	065	1.75	
33	47. 6. 7	YOMEGURI N 0.8	21.00	800	2.13	" TYŌEIMARU
34			01.30	801	1.89	
35				802	2.01	
36				803	2.62	
37			01.30	804	1.38	

通 №	放流年月日	場	所	時分	標識 №	魚体重	漁具・船名
38	47. 6. 7	YOMEGURI	N 2	21.30	019	2.15	NOBENAWA EBI SUMARU
39					020	3.30	
40					021	1.35	
41					022	1.85	
42					023	1.45	
43					024	1.75	
44					025	1.20	
45					026	2.85	
46					027	1.55	
47				01.30	028	2.60	
48	47. 6. 7	"	NW 3	21.40	067	2.80	" SAKAEMARU
49				23.27	068	2.70	
50				23.45	069	2.10	
51	47. 6. 7	"	NE 5	21.30	900	1.05	" NŌWAMARU
52					901	2.20	
53					902	3.10	
54					903	2.00	
55					904	1.25	
56					905	2.15	
57					906	1.80	
58					907	0.60	
59	47. 6. 15	"	WNW 8	00.05	100	2.70	" SAKAEMARU
60				00.07	101	0.90	
61					102	0.50	
62					103	1.15	
63					104	0.70	
64					105	1.20	
65					106	2.20	
66					107	2.50	
67					108	2.30	
68					109	1.70	
69					110	0.70	
70				01.00	111	2.10	
71	47. 6. 14	ROKKOZAKI	NE 7	22.30	099	1.60	" NŌWAMARU
72	47. 6. 14	"	" 75		908	1.70	" EBI SUMARU
73	15			21.40	909	1.80	
74				22.51	910	1.50	
75				23.56	911	0.60	
76				23.27	912	2.40	
77				24.00	913	0.60	

通 号	放流年月日	場 所	時 分	標識 号	魚体重	魚 具 ・ 船 名
78			24.00	914	0.80	
79			00.02	915	1.50	
80			00.10	916	2.00	
81			00.20	917	2.00	
82			00.40	918	0.90	
83			01.00	919	4.10	
84			01.55	920	0.90	
85			02.10	921	2.00	
86			02.13	922	2.20	
87	47. 6. 15	YOMEGURI NE 4	21.45	113	1.60	NOBENAWA SAKAEMARU
88			22.03	114	1.60	
89		// NW 0.6	22.30	098	0.90	TYOEIMARU
90	47. 6. 15 16	// NE 4.7	22.35	923	2.30	EBISUMARU
91			22.36	924	1.40	
92			22.49	806	1.10	
93			23.00	809	2.10	
94			23.49	810	2.00	
95			23.55	811	1.30	
96			00.03	812	1.90	
97			00.26	813	0.70	
98			00.50	814	1.10	
99			01.00	815	1.00	
100			11.10	816	0.80	
101			01.15	817	2.10	
102	47. 6. 29	ŌNO 5		125	0.90	GOTIAMI KŌEKIMARU
103				126	0.75	
104				127	0.80	
105				*128	0.30	*(TIDAI)
106				129	0.55	
107				130	0.70	
108				131	2.40	
109				132	0.80	
110				133	1.05	
111				134	0.60	
112				135	0.55	
113				136	0.30	
114				137	3.00	
115				138	4.00	
116				139	1.70	
117				140	2.90	



通号	放流年月日	場	所	時分	標識号	魚体重	漁具・船名
118					141	1.60	
119					142	1.40	
120					143	0.40	
121					144	0.45	
122					145	1.30	
123					147	0.95	
124					148	0.60	
125					149	0.60	
126					150	0.65	
127					151	0.65	
128					152	0.40	
129					153	0.75	
130					154	0.50	
131					155	0.55	
132					156	0.70	
133					157	2.00	
134					158	1.40	
135					159	0.50	
136					160	0.65	
137					161	0.80	
138					162	1.60	
139					163	0.70	
140	47. 6. 29	AMAZAKI	2		375	0.98	GOTIAMI FUKUSINMARU
141					376	1.35	
142					377	0.65	
143					378	0.65	
144					379	1.48	
145	"	IMAHAMA	3		380	0.85	
146	47. 6. 30	ONO	5		164	0.90	" KŌEKIMARU
147					165	0.55	
148					166	0.45	
149					167	0.35	
150					168	0.55	
151					169	0.60	
152					170	0.50	
153					171	2.40	
154					172	0.65	
155					173	0.45	
156	"	"	"		381	0.50	" FUKUSINMARU
157					382	1.20	

通 <sub>号</sub>	放流年月日	場	所	時分	標識 <sub>号</sub>	魚体重	漁具・船名
158					383	0.65	
159					384	1.05	
160					208	1.05	
161					209	0.65	
162					211	0.72	
163	47. 7. 4	ŌNO	5		238	2.20	GOTIAMI KŌEKIMARU
164					239	5.80	
165					240	3.10	
166					241	0.85	
167					242	1.00	
168					244	1.50	
169					246	2.10	
170					247	0.50	
171					248	2.40	
172					249	0.60	
173					301	0.75	
174					302	0.80	
175					303	0.90	
176					304	0.50	
177					305	0.55	
178					306	0.55	
179					307	1.15	
180					308	0.75	
181					309	0.70	
182					310	1.25	
183					311	0.55	
184					312	0.95	
185					313	5.20	
186	"	AMAZAKI	3		351	0.55	" FUKUSINMARU
187					352	0.92	
188					353	0.93	
189					354	1.60	
190					355	1.80	
191					356	0.90	
192					357	3.55	
193					358	0.95	
194					359	2.85	
195					360	2.25	
196					361	1.78	
197					362	0.85	

通 №	放流年月日	場	所	時分	標識 №	魚体重	漁具・船名
198					363	0.51	
199					364	1.55	
200					365	0.87	
201	47. 7. 5	UWANO	3	06.00	925	0.60	GOTIAMI KŌEKIMARU
202					927	0.85	
203					930	0.65	
204					931	0.65	
205					932	0.45	
206					933	1.15	
207					935	0.60	
208				07.00	936	0.80	
209	47. 7. 7	ŌNO	3	11.00	251	1.00	" "
210				12.00	252	0.60	
211	"	"	7	14.00	253	0.45	" "
212					255	1.05	
213					257	1.05	
214					258	1.30	
215					259	0.95	
216					260	1.15	
217					261	0.75	
218					262	2.30	
219					263	0.75	
220					264	0.90	
221					265	2.80	
222					266	0.75	
223					267	0.40	
224					269	0.50	
225					270	0.70	
226					271	2.40	
227				15.00	272	0.85	
228	"	ŌNO			275	0.87	" FUKUSINMARU
229					476	0.67	
230					477	0.80	
231					478	0.57	
232	"	IMAHAMA	3		479	0.91	" "
233					480	1.69	
234					481	0.81	
235					482	1.57	
236					483	0.65	
237					484	0.67	

通	放流年月日	場	所	時分	標識	魚体重	漁具・船名
238					485	0.43	
239					486	0.65	
240					487	0.65	
241					488	0.77	
242					489	0.45	
243					490	0.37	
244					491	1.00	
245					492	1.15	
246					493	1.17	
247					494	1.81	
248					495	0.89	
249					496	1.50	
250					497	0.65	
251					498	0.50	
252					499	1.43	
253					950	0.89	
254					951	0.50	
255					952	0.85	
256					953	1.95	
257	47. 7. 7	TAKI	3.5		954	0.65	GOTIAMI FUKUSINMARU
258					955	0.55	
259	47. 7. 18	ŌNO	3		465	0.35	" "
260					466	0.33	
261					468	0.35	
262					469	0.40	
263					470	0.75	
264					472	1.85	
265					473	0.85	
266					474	0.55	
267					400	0.40	
268	"	"	4		500	0.55	" KŌEKIMARU
269					501	0.55	
270					502	0.40	
271					503	2.00	
272					505	0.55	
273					506	0.50	
274					507	0.50	
275					508	0.45	
276					511	0.65	
277					512	0.55	

通 №	放流年月日	場 所	時 分	標識 №	魚体重	漁 具 ・ 船 名
278				513	0.60	
279				514	1.20	
280				515	0.85	
281				516	0.90	
282				551	0.40	
283				552	0.80	
284				553	1.05	
285				555	1.00	
286				556	1.40	
287				557	0.80	
288				558	1.10	
289				559	0.60	
290				560	1.80	
291				565	0.70	
292				567	0.70	
293				568	0.70	
294				570	0.75	
295				572	0.70	
296				573	1.00	
297	47. 7. 18	ŌNO		326	0.25	GOTIAMI FUKUZYUMARU
298				328	0.30	
299				330	0.35	
300				332	0.35	
301				673	0.20	
302				638	0.30	
303	"	IMAHAMA 3		640	4.20	" "
304				641	1.20	
305				642	0.16	

標識の脱落は、タグを打ち込む際に生ずる傷は次第に大きくなり32日経過時2尾の脱落魚がみられた。

鰭の再生は、尾鰭では17日後から形状の変化が感じられ1カ月で復元した。

胸鰭は尾鰭に比べて遅く、1カ月後では殆んど再生の兆候がみられず、112日後で元の1/2位の復元がみられた。

なお詳細については1971年度報告書を参照されたい。

第13表 マダイ親魚再捕の一覧表

再捕年月日	47. 8.15	47. 8. 4	47. 8.14	47.10. 1	47. 9.11	48. 1.23
場所	珠洲市高屋 町沖合 2 Km	羽咋郡今浜 沖合 6.3 Km	小松市安宅 沖合 4.5 Km	金沢港沖合 10.1 Km	内灘町大崎 沖合 9.5 Km	福井市浜住 沖合 2.1 Km
漁具	一本釣	吾智網	吾智網	吾智網	吾智網	タイ延縄
標識番号	石913	石484	石559	石249	石312	石328
経過日数	61日	28日	27日	88日	68日	189日
移動距離	1.8 Km	3.5 Km	2.7 Km	4.4 Km	4.4 Km	71.4 Km
再捕時BW	0.60 Kg	- Kg	0.60 Kg	0.55 Kg	1.10 Kg	0.305 Kg
放流年月日	47. 5.15	47. 7. 7	47. 7.18	47. 7. 4	47. 7. 4	47. 7.18
場所	禄剛崎NE 7.5 渚	今浜w/S 4.8 渚	金沢港NW/N 4.0 渚	金沢港NW/N 4.3 渚	金沢港NW/N 4.3 渚	金沢港NW/w 4.0 渚
放流時BW	0.60 Kg	0.67 Kg	0.60 Kg	0.60 Kg	0.95 Kg	0.30 Kg

## 2. 食物環境調査

### 1. 若令魚の食性調査

#### (ア) 調査方法

47年7月～10月までのマダイ幼稚魚漁獲調査で採捕された97個体について胃内容物調査をおこなった。胃内容物は剖腹後顕鏡観察をおこない目単位まで査定した。

#### (イ) 胃内容物

胃内容物調査の結果は第14表に示すとおりである。

マダイ幼稚魚の胃内被捕食生物の組成は橈脚類と等脚類のものが7個体、橈脚類(あるいは等脚類)とアミ類が12個体、アミ類とエビ類が6個体で、エビ単独のものが7個体、魚類単独のものは7個体であった。このような被捕食生物の組合せと魚体全長と胃内容物の関係とを参照すると成長に伴う食性の変化が伺われる。即わち、全長4cm位では橈脚類を中心とした小型甲殻類を捕食し、5～6cm位になるとアミ類やエビ類に変わりさらに大きくなると魚類を捕食するようになりエビ類を捕食するころには橈脚類、その他の小型甲殻類(1mm前後)の捕食はないようである。

### 1. 産卵親魚の食性調査

#### (ア) 調査方法

産卵親魚生態調査に使用したマダイ親魚を剖腹し、観察した。測定にはノギスと粗天秤

第14表 マダイ幼稚魚胃内容物

胃内容物	出現頻度	魚体の全長範囲	平均全長
端脚類	7.2%	3.43 ~ 5.81 cm	4.13 cm
橈脚類	22.6	2.20 ~ 6.40	4.31
等脚類	8.2	2.20 ~ 5.78	4.21
エビ類	22.6	3.78 ~ 11.06	6.70
アミ類	20.6	2.20 ~ 6.65	5.65
カニ類	1.0	3.90	3.90
介形亜綱	2.0	3.78 ~ 5.94	5.18
軟体類	1.0	6.04	6.04
ゴカイ類	9.3	3.64 ~ 11.06	5.88
魚類	17.3	5.08 ~ 11.06	7.23
空胃	3.0	3.78 ~ 4.03	3.88
不明	12.3	4.06 ~ 7.34	5.96

を使用した。

(イ) 胃腸内容物

親魚の胃腸内容物は、輪島の定置マダイでは、5月23日の胃にかなり消化されたイカと、5月29日にカニ4.85gと3.2gのものがあり、6月5日の腸にヒトデ4.0gがあった。蛸島の延縄マダイでは5月12日の1尾がマイワシの70g、60g、30g、イカ30g、20gを食し、5月26日では、ヒトデ10gが胃に、消化されたヒトデが腸に、他の1尾にイカ33gが胃に見出された。

今回の調査で胃腸内から見出された種類はカニ（消化のため種不明）、ヒトデ、マイワシ、イカ（種不明）であった。なお、食性については定置、延縄とも漁撈作業中に胃内容物を吐出するようで、明白な結果は得られなかった。

(2) 産卵親魚の成熟度調査

(ア) 調査方法

石川県で春期に漁獲されるマダイ産卵親魚は、沿岸では輪島周辺の定置網で、沖合の岩礁地帯（舳倉島～嫁礁～禄剛崎沖合の海域）では延縄で漁獲されている。

魚体調査は、定置で獲れるものと、延縄のものを区別して行い、定置のものは輪島市で、

延縄のものは珠州市蛸島町で、盛漁期を中心に1週間の間隔で1回に20尾ずつ入手し、増試に持ち帰って各部の精密測定を実施した。

(イ) 親魚の大きさについて

調査結果は第16～17図に示した。蛸島産および輪島産のいずれの親魚についてもモードは35～40cmにあり、平均又長は蛸島産のものが41.3cm、輪島産では37.9cmであった。

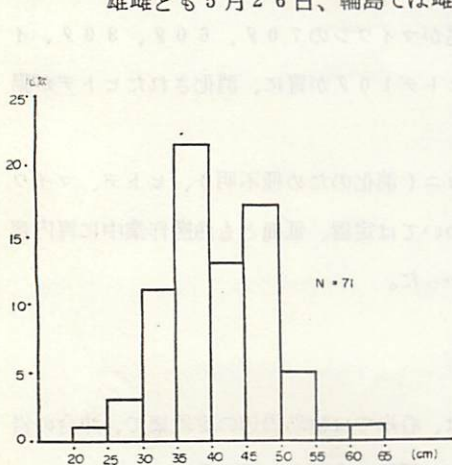
(ウ) 体長別生殖腺指数の変化

輪島市及び珠州市蛸島で漁獲された親魚雄78尾、雌69尾を測定し、生殖腺指数を算出し、魚体長との関係を第18図に示した。

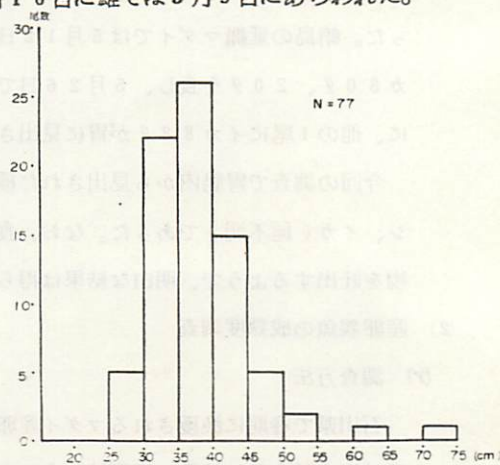
この図からはばらつきが多くその関係は見出されなかったし、しいていえば生殖腺指数は魚体長に関係なく増減するようであった。しかし、蛸島の5月26日のサンプルのように正の相関を示す場合もあり、また、逆に輪島の6月5日のもののように負の相関を示す場合などがみられるため、この関係を明白にするには再度の大きかりな調査が必要と思われる。

(エ) 時期別生殖腺指数の変化

第19図に示したように、輪島の雌を除いては成熟度は測定日毎に上下し、時期を追って増加したり、あるいは減少する傾向はみられなかった。(輪島の雌だけは、5月9日から、5月29日にかけて下降している。)。成熟度のピークは、蛸島では雌、雄とも5月12日に、輪島では雌は5月9日、雄は5月23日に示された。第2のピークは蛸島では雄雌とも5月26日、輪島では雌は5月16日に雄では5月9日にあらわれた。

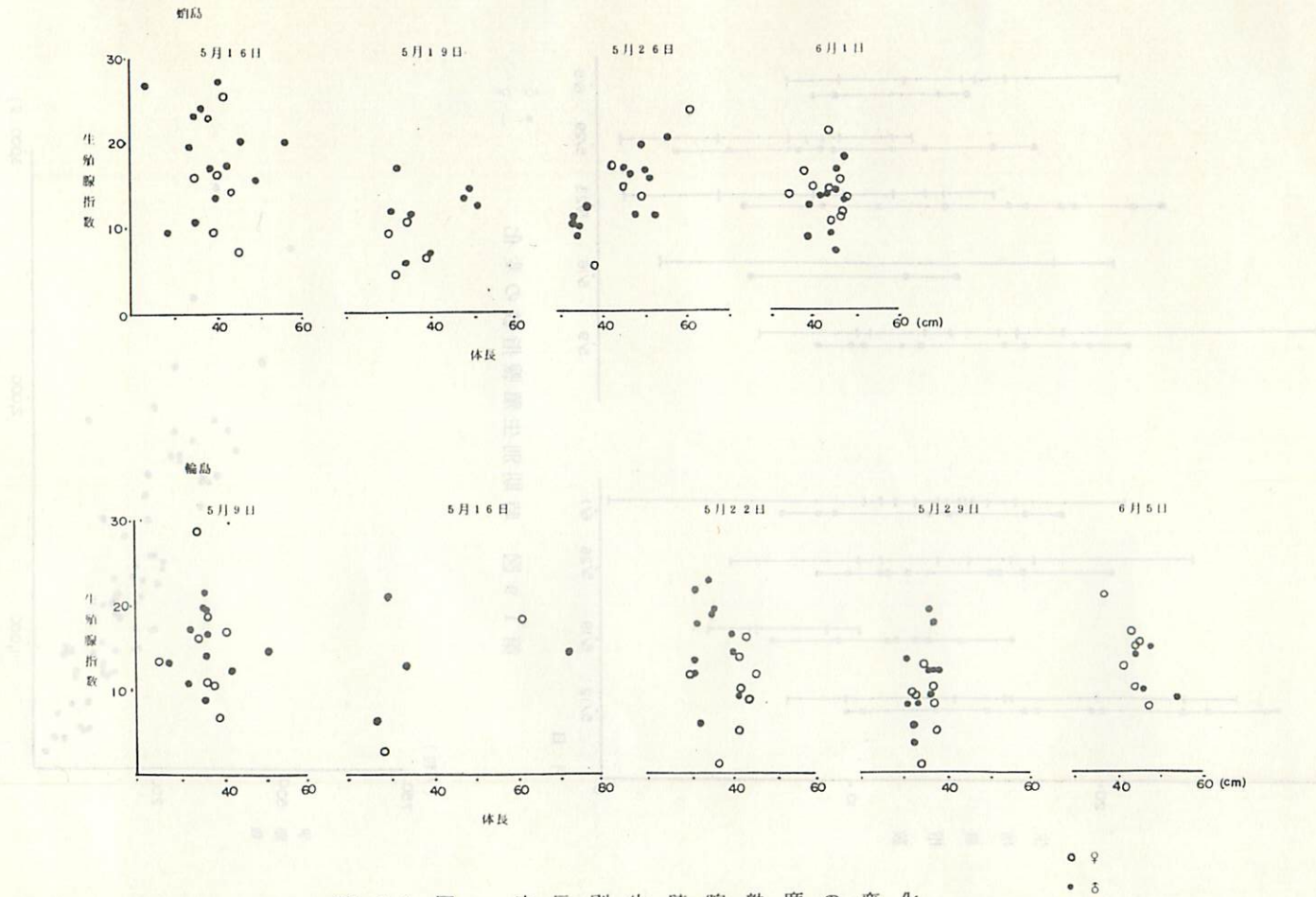


第16図 親魚又長組成 (蛸島産)

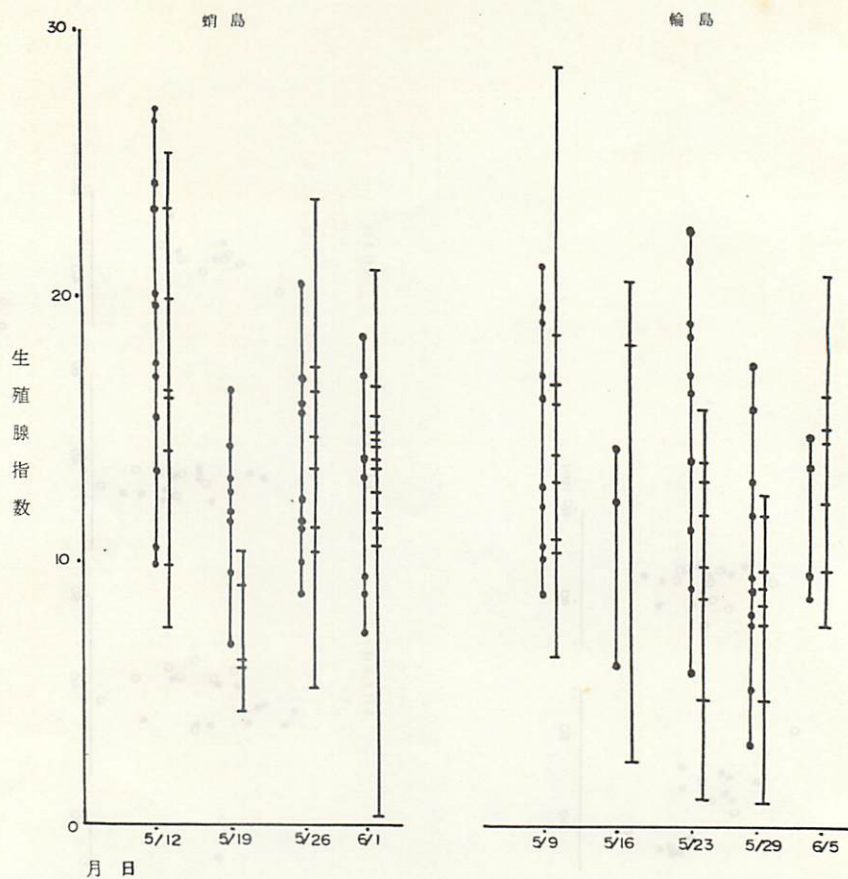


第17図 親魚又長組成 (輪島産)



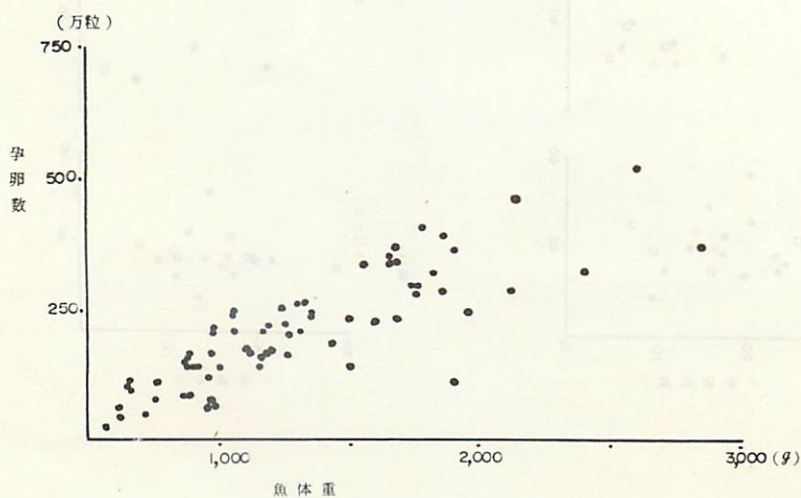


第 18 図 体長別生殖腺熟度の変化



第 19 図 時期別生殖腺指数の変化

● ♂  
— ♀



第 20 図 魚体重と孕卵数との関係

この結果から推察すると、産卵期間中数回かの盛期があり、その最たる時期は5月上旬であると考えられる。

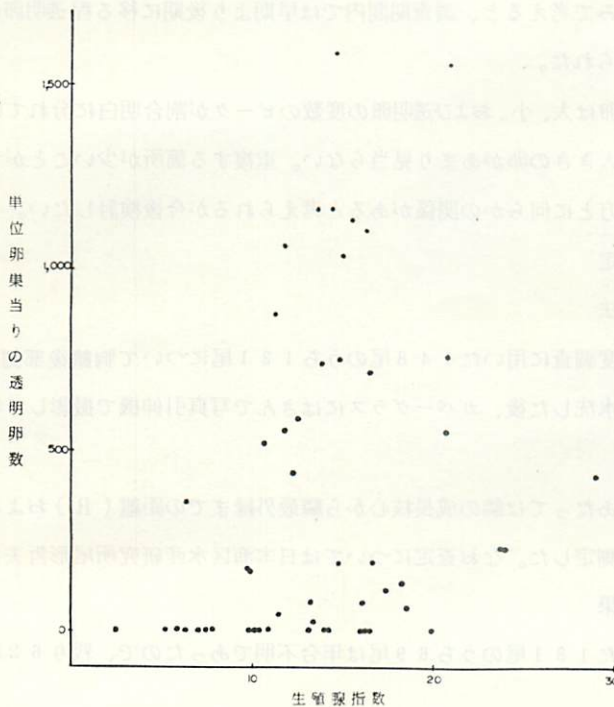
(イ) 魚体重と孕卵数

孕卵数の算出は、卵径75 $\mu$ 以上のものについて卵巣の単位重量当たりの粒数を計数し、卵巣重量に換算して行い、魚体重との関係を第20図に示した。

魚体重と孕卵数の相関をみると、相関係数 $r = 0.891$ で示され、魚体重(Xgr)と孕卵数(Y粒)との関係は、 $Y = 1850 \times X - 303000$ で表わされた。この式によると体重1kgで、155万粒、2kgで340万粒の卵をもつことになる。しかし実際には、大型魚(1.5kg以上)のものでは理論値よりかなり少ないのがみられ、これは産卵放出によるものと思われる。

(ロ) 生殖腺指数と透明卵について

生殖腺指数と単位卵巣重量当りの透明卵の関係を、第21図に示した。この図より生殖腺指数が10以下の小さい値のものは透明卵数は少なく、10以上の大きい値のものでは多いものと少ないものがあり、その差は大きい。10~22に透明卵を多くもったものがあった。



第21図 生殖腺指数と透明卵の関係

産卵可能かもしくは産卵間近かと推定されるマダイの生殖腺指数は10以上のものと考えられる。

(キ) 卵について

卵は、透明卵と、大と、小に分けて、透明卵は半透明卵を加えて透明卵とし、大は卵黄？が卵全体を満したもので、小は卵黄？が卵の中心に小さく存在し、囲卵腔の大きなものとした。

透明卵は必ずしも卵巣内の輸卵管に近い部分(体後部)に存在せず、前後に均等に分布し、放出間近の熟卵は輸卵管に近い部分から幾多の帯状をなして前部まで存在する。放出が遠いと思われる卵巣では透明卵はまばらに点在する。

卵径の度数分布を第22図その1~3に示した。この図から考えると、調査期間を通じて、小では100~300 $\mu$ 、大では400~700 $\mu$ の大きさの卵が最も多く、透明卵では輪島で5月9日900~1,300 $\mu$ 、5月16日900~1,100 $\mu$ 、5月23日900~1,100 $\mu$ 、5月29日700~900 $\mu$ 、6月5日800~1,100 $\mu$ 、嵯島では5月12日1,000~1,300 $\mu$ 、5月26日800~1,000 $\mu$ 、6月1日700~900 $\mu$ 、がピークとなっている。輪島の6月5日のものは延縄でとれたもので幾分異なるものとみて考えると、調査期間内では早期より後期に移る程透明卵の卵径が小さくなる傾向が見られた。

また、卵は大、小、および透明卵の度数のピークが割合明白に分れていて、それぞれの間に入る大きさの卵があまり見当らない。重複する箇所が少いことがマダイの多回産卵と卵の熟し方とに何らかの関係があると考えられるが今後検討したい。

(ク) 年令査定

調査方法

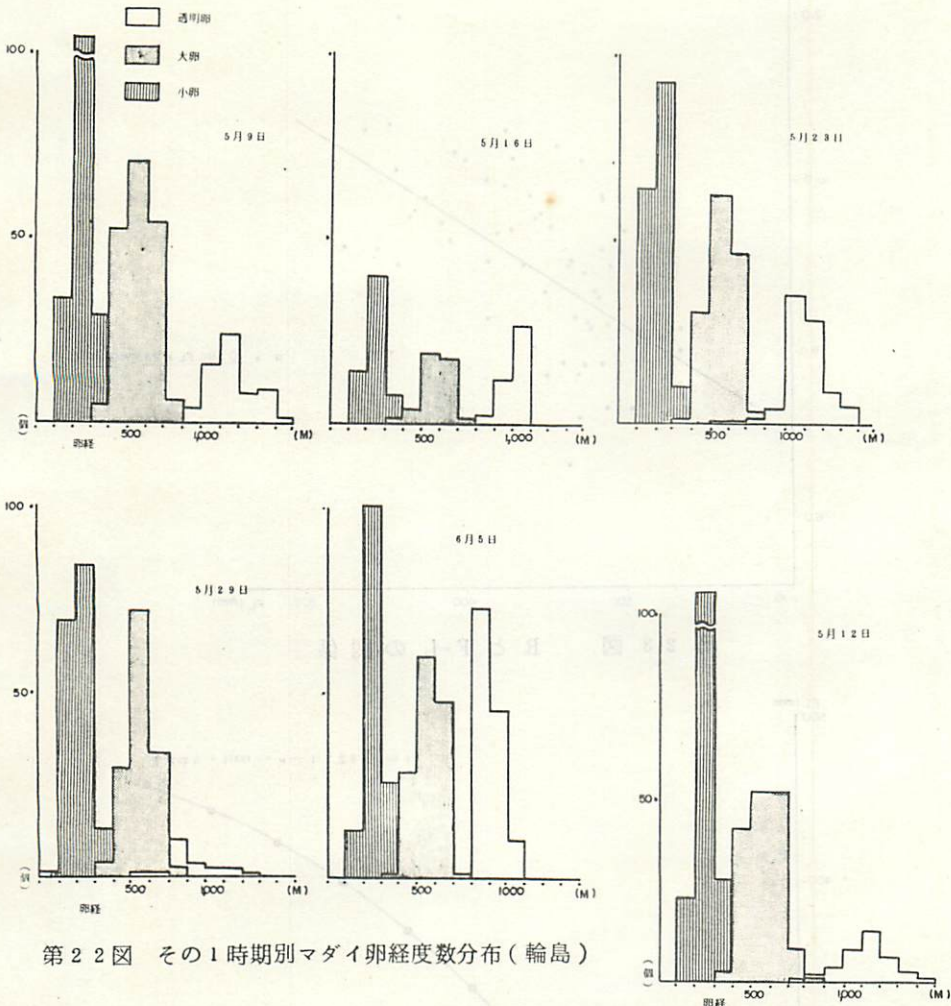
親魚熟度調査に用いた148尾のうち131尾について胸鰭後部側線より下の部分の鱗を採り、水洗した後、カバーガラスにはさんで写真引伸機で撮影して年令査定の資料とした。

査定にあたっては鱗の成長核心から鱗最外縁までの距離(R)および各年輪までの距離( $r_i$ )を測定した。なお査定については日本海区水産研究所尾形哲夫室長に依頼した。

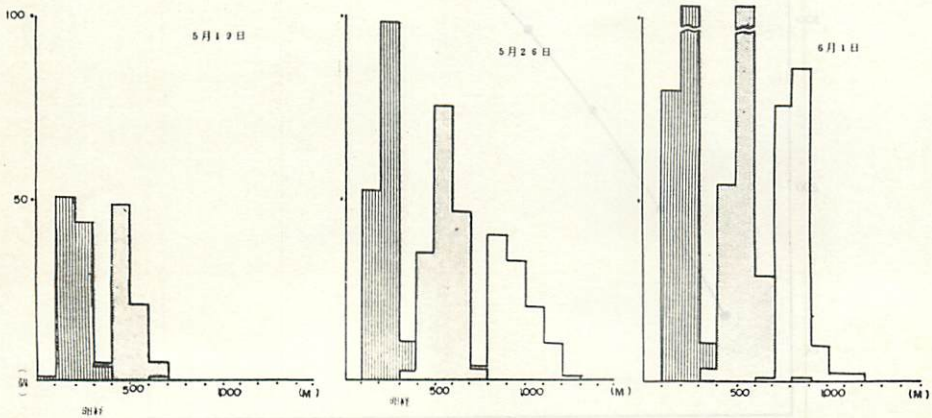
調査結果

採鱗した131尾のうち69尾は年令不明であったので、残り62尾について査定を行った。

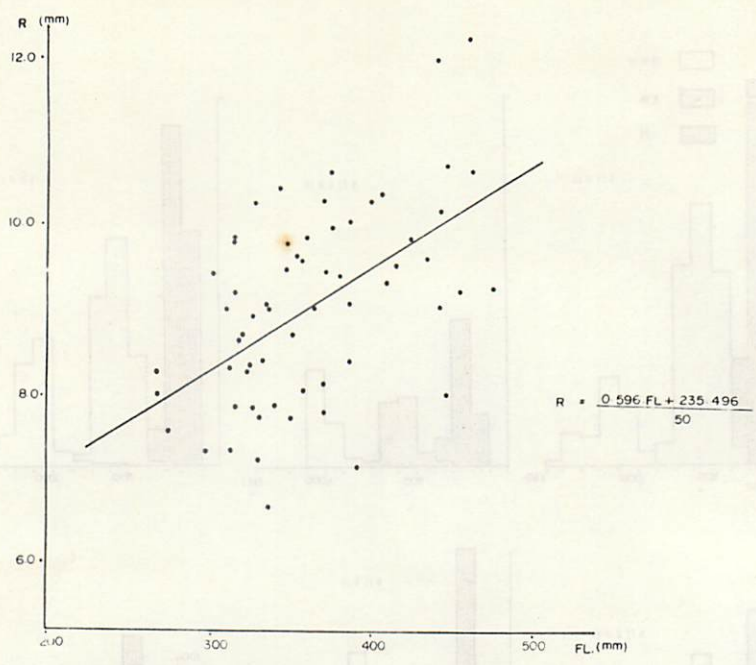
鱗の大きさ(ここでは鱗の成長核心から鱗の最外縁までの距離(R)で示すことにする)



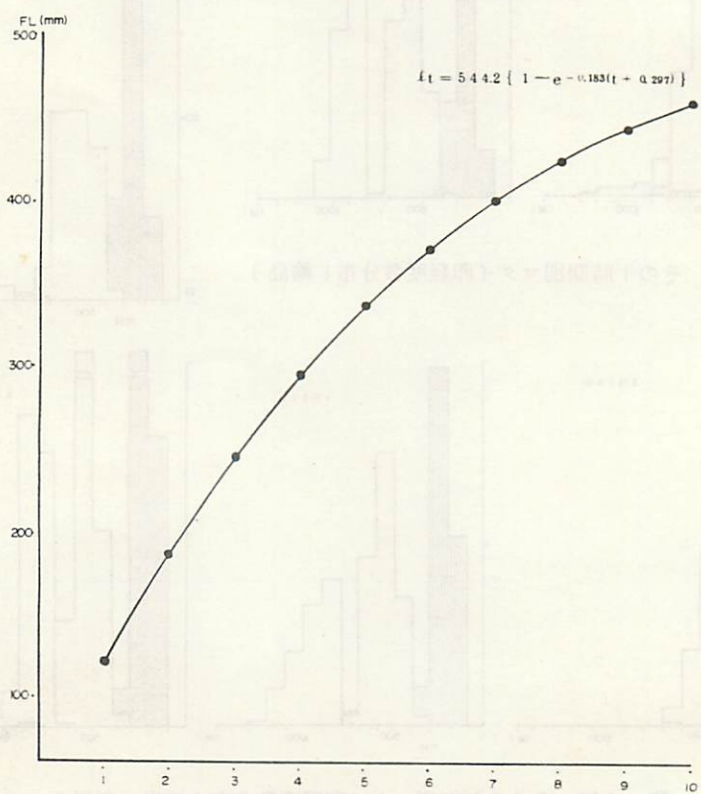
第22図 その1時期別マダイ卵経度数分布(輪島)



第22図 その2時期別マダイ卵経度数分布(蛸島、高屋)



第 2 3 図 R と F・L の 関 係



第 2 4 図 マダイ 成 長 曲 線

と魚の叉長との関係は第23図に示すとおりであるが、これによって得られた $R = \frac{0.596 \cdot FL + 235.496}{5.0}$ なる式に実測のF.Lを代入して計算値のRを62尾について算出し、次に実測値のRと計算値のRとの比を各年輪までの距離( $r_i$ )に乗じて計算値の $r_i$ を求め、計算値のRと計算値の $r_i$ との比に実測叉長を乗じ各年令の叉長を算出した。それによると1才で117.9mm、2才195.4mm、3才254.5mm、4才287.1mm、5才336.9mm、6才368.4mm、7才392.4mm、8才427.8mm、9才444.2mm、10才では465.0mmであった。このような結果に基づき年令と叉長との関係を成長曲線として第24図に示した。なお年令査定に用いた62尾の内訳は4才5尾、5才19尾、6才17尾、7才9尾、8才7尾、9才3尾、10才2尾であった。

#### 問題点

採鱗した個体に叉長250mm以下のものが無く、また周年の資料が整わなかった事などから年輪の年1回の形成が確認出来ず、また季節的な成長の変化についても追跡が不可能であった。同様にRと叉長の関係についても幼魚(250mm以下)のものでは若干の修正も考えられる。また成長度の違う2群の存在も伺われるが今回は一括して成長関係を求め、年輪の形成も5~6月と考えた。

#### 4. 漁獲量調査

##### (1) 漁獲量の年次変化

マダイ：県内の総漁獲量に占めるマダイの割合は3%前後で低いが、沿岸漁業の対象資源として重要な位置を示している。昭和27年以降以降の県内漁獲量の(農林統計)年変動は第15表のとおりである。それによると、昭和27年の440トンから漁獲量は年々増加し同35年には、1,260トンに達した。しかし、その後減少を示し、昭和41年には、560トンとなったが同42年には漁獲量は再び増加傾向を示し、昭和44年には、また、1,000トン台に回復している。

チダイ：昭和27~30年まで130~140トン前後の漁獲量を推移していたが、昭和31年以降50トン~100トンの間で大きな年変動はない。

キダイ：昭和29年、同43、45年に170~120トンの漁獲量を示しているが、他の年は50トンから100トンの間で大きな年変動はない。

アカガレイ：昭和28年に760トン、同29年に940トンと増加しているが、昭和32年には500トンに減少、同33、34年に670トンに上昇したものの、その後再び減少し昭和41年に230トンと過去19年間の最低の漁獲を示した。昭和42年には、また、漁獲量は増加し同45年には960トンとなり、昭和27年以降最高の漁獲量を示し、年間

変動は大きい。

マガレイ：昭和28～32年まで200～300トン、同34年には330トンに増加したものの、昭和35年には200トン、同43年には490トン、同45年には380トンと漁獲変動は大きい。

ムシガレイ：漁獲量は100～300トン台に推移し、アカガレイのような大きな変動はみられない。

(2) 地区別・月別漁獲状況

マダイ：付表に示したとおり、多獲地域は、橋立、金沢、志賀町、輪島地区で、なかでも輪島地区では年間160～360トンの漁獲量を示し、県下の約1/3を占めている。漁獲の山は春と秋にみられる。

ヒラメ：橋立、金沢、輪島、能都町地区で、他の地区をやや上廻った漁を示しているが、これらの地区の年間漁獲量は10～20トン程度で量的に少ない。

第15表 昭和27～45年の石川県におけるタイ、ヒラメ、カレイ類、クルマエビの魚獲量  
(農林統計属地) 単位 t

	マダイ	チダイ	キダイ	ヒラメ	マガレイ	ソウハチ	ムシガレイ	アカガレイ	ムシガレイ	クルマエビ
27	441	150	—	61	1,333	—	—	—	—	—
28	645	122	35	56	238	28	221	764	66	0
29	481	128	6	165	297	43	260	946	107	0.4
30	830	128	2	63	250	26	238	877	104	—
31	803	53	2	86	201	24	277	560	87	1
32	707	42	2	90	240	27	288	505	45	1
33	994	13	18	68	313	11	255	658	18	0
34	1,031	63	16	69	334	25	361	674	38	3
35	1,261	48	35	84	250	41	185	465	28	6
36	1,143	13	42	55	177	24	134	446	56	—
37	1,135	42	21	59	221	32	172	438	130	1
38	948	13	11	50	326	22	203	353	128	2
39	994	3	14	65	280	19	178	412	130	12
40	956	32	44	80	265	13	126	275	77	10
41	563	15	28	60	308	18	131	234	—	5
42	722	27	64	64	314	22	142	398	—	8
43	1,052	35	33	91	499	19	150	647	—	8
44	1,201	49	39	131	382	14	183	536	—	8
45	805	19	43	114	277	37	265	964	—	5



(3) 地区別・漁業別・月別漁獲状況

マダイ：マダイを対象とする漁業は場所や、時期によって異なるが全般的にみて、底曳網・定置網・吾智網・刺網・まき網・延縄・釣などがあげられ、漁業種類は多種多様である。地区別、漁業別、月別漁獲状況は付表に示したとおりである。

ヒラメ・漁業種類は、マダイとはほぼ同様、底曳網、吾智網の漁獲が目立っている。

(4) 銘柄別・月別漁獲量

マダイ：銘柄別漁獲量の資料の入手は、志賀町・高浜・西海・北洲北部の4漁協のみで、他の漁協では入手できなかった。その資料は付表に示したとおりである。銘柄区分は漁協によって異なる 5～6段階に区分されている。

志賀町地区では第25図に示したとおり体重3.0kg以上の特大型群については、全体の0.3～3.0%程度の漁獲量で昭和39年以降漁獲量には大きな変動はみられない。体重1.0～3.0kgの大型群は、昭和39年に26%を占めているが、昭和42年以降急減している。体重0.3～1.0kgの中型群の漁獲量は昭和39年と46年の間にかなり減少しているが、その後40～46年までは比較的安定した漁獲量を示している。0.1～0.3kg、0.1kg以下の小型群は、昭和42年以降急増し、同44年には、当才魚、1才魚と思われるものが全体の漁獲量の68%を占めている。

西海地区、昭和43～46年の4カ年の資料しかないが、この地区は、定置網、釣、刺網によって漁獲されている関係もあって、親魚(大型魚)の漁獲割合は高い。とくに昭和43年に高くなっているのは、5月の産卵回遊群が(5月)大量に定置網に入網したものである。

※  
輪島地区、昭和44・45年の2カ年の資料しか入手できなかった。この地区は、定置網、刺網、底曳網漁業が主体となっているが、なかでも4～6月の産卵回遊群を対象とする定置網、刺網の漁獲量は高い比率を示している。したがって、銘柄別漁獲状況をみても1.0kgのもの漁獲比率が高く昭和44年76%、同45年67%となっている。

ヒラメ：銘柄別・月別・漁業別漁獲量は、付表に示した。

志賀町地区では、体重1kg以上の年間漁獲量は200～400kg前後と少なく、漁獲の主体は0.3～0.6kg、0.3kg以下の小、小小型群となっている。

主漁期は3～5月、8～10月で底曳網によって漁獲されている。

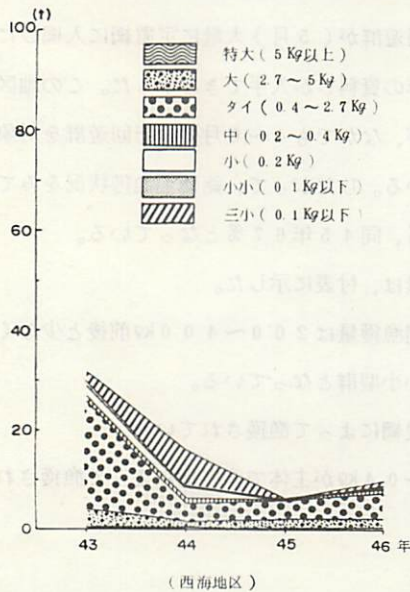
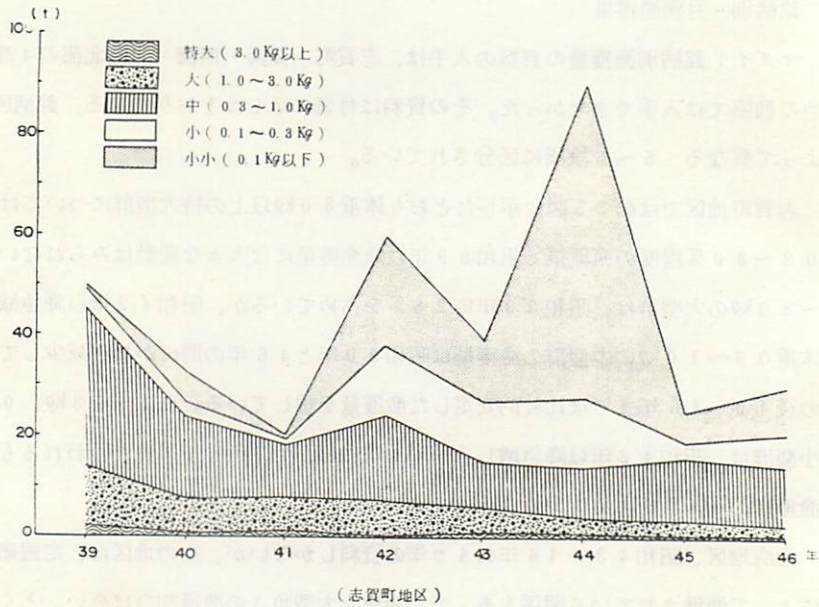
西海地区、体重0.4～0.7kg、0.2～0.4kgが主体で底曳網によって漁獲されている。主漁期は11～3月となっている。

5. 聞き取り調査

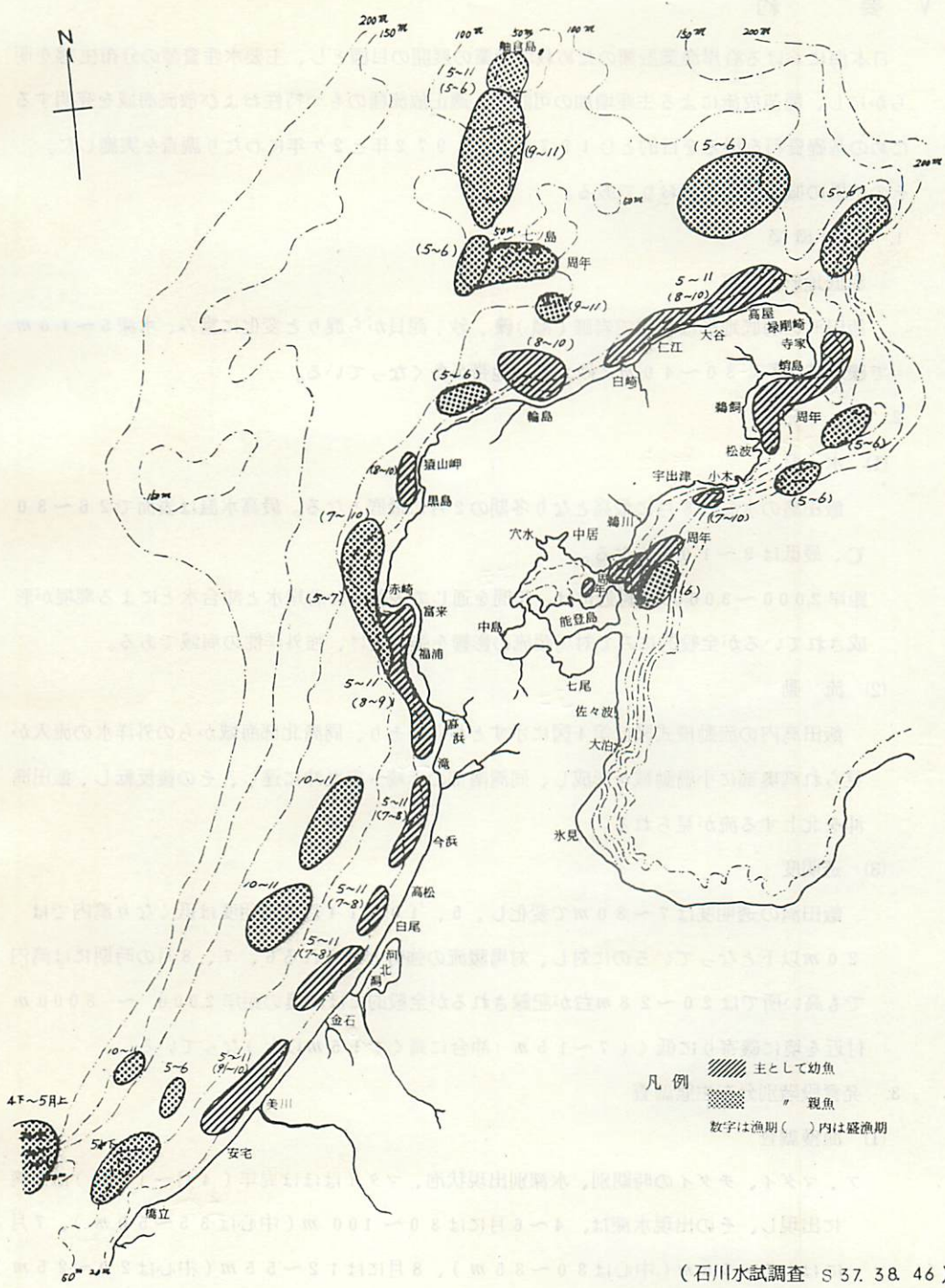
マダイの分布について底曳網漁業者を対象におこなった。その結果をとりまとめ図示したの

が第26図である。それによると幼魚は、本県周辺海域一帯に生息している。分布水深は70m以浅海域で当才~2才近くまで大きな回遊はしないようである。

親魚群の回遊については、5~6月極地的にみると北上回遊の傾向を沿岸寄りに接岸し、比較的表層に分布しているようである。しかし、冬期の越冬期には、小型群、大型群ともに、100m前後の礫や、荒砂付近、つまり、礫の近くに生息しているようである。



第25図 マダイの銘柄別漁獲量



第 26 図 石川県周辺海域におけるマダイの分布水域

## V 要 約

日本海における沿岸漁業振興のため栽培漁業の展開の目標とし、主要水産資源の分布生態を明らかにし、種苗放流による生産増加の可能性、適正放流種のもつ特性および放流海域を究明するための基礎資料を得るを目的とし1971年、1972年と2ヶ年にわたり調査を実施した。その結果の概要は次のとおりである。

### 1. 漁場環境

#### 海底地形と底質

飯田湾の海底地形は複雑で岩礁(瀬)礫、砂、泥貝がら混りと変化に富み、水深5~10mで礫地帯が多く30~40mに砂、細砂地帯が多くなっている。

### 2. 海 況

#### (1) 水 温

飯田湾の水温は8月に最高となり冬期の2月に最低となる。最高水温は表面で28~30℃、最低は9~10℃となる。

距岸2,000~3,000m付近には、年間を通じて表層では沿岸水と沖合水とによる潮境が形成されているが全般的にみて対馬暖流の影響を強く受け、強外洋性の海域である。

#### (2) 流 動

飯田湾内の流動模式図は第4図に示すとおりであり、同湾北部海域からの外洋水の流入が見られ湾奥部に小渦動域を形成し、同湾南部の赤崎~白丸沖に達し、その後反転し、飯田湾沖を北上する流が見られる。

#### (3) 透明度

飯田湾の透明度は7~80mで変化し、5、10、11月に透明度は低くなり湾内では20m以下となっているのに対し、対馬暖流の強勢とみられる6、7、8月の時期には湾内でも高い所では20~28m台が記録されるが全般的には湾奥の距岸2,000~3,000m付近を境に磯寄りに低く(7~15m)沖合に高く(15m以上)なっている。

### 3. 発育段階別分布生態調査

#### (1) 漁獲調査

ア、マダイ、チダイの時期別、水深別出現状況、マダイはほぼ周年(4月~11月)飯田湾に出現し、その出現水深は、4~6月には30~100m(中心は35~50m)、7月には17~55m(中心は30~35m)、8月には12~55m(中心は20~25m)、9月には30~50m(中心は40m)10~11月には30~100m(中心は80~100m)である。

一方チダイについては、マダイより約3ヶ月遅れ7月下旬に20~60m(中心は30~45m)、8月には20~60m(中心は25~35m)、9~10月には30~60m(中心は40~50m)である。

両種とも8月までは磯寄りに接岸し、9月中旬すぎより沖出しの傾向を示す。

#### イ マダイ、チダイの時期別体長組成

マダイは7月、中旬にモード30% (20~60%)の当才魚の出現があり、経月的に8月にはモード50~60% (30~70%)、9月にはモード70% (50~80%)、10月には80% (70~90%)、11月上旬にはモード90~100%に成長し越冬する。4~5月にモード90~100%の越冬群は、6月下旬までの約1カ月間に30%と著しい成長を示すモード120~130%になり、その後1カ月約10%程度の成長を続け10月下旬~11月上旬にはモード160~170%となり2年目の越冬生活に入り、翌年4~5月から再び1カ月10%程度の成長を続け、3年目でモード220~230%に成長する。

一方チダイは、4~6月の3カ月の漁獲は著しく少なく、7月にはモード90% (70~120%)の1才魚群とモード160~170%にもつ2才魚群の出現をみる。

7月に90%にモードをもつ1才魚群はマダイとほぼ同様1カ月10%の成長を続け11月上旬には130~150%となり越冬する。7月に160~170%にモードを持つ2才魚群は、9月以降調査対象海域では採捕されない。このことは、チダイの2才魚群は、マダイと比較して早い時期に沖出しの傾向があるものと推定される。

#### ウ 混獲魚種の時期別出現状況

混獲魚種は第2-1.2表に示したとおり1971年で11目39科63種、1972年で13目40科69種と多種多様であるが、4月~6月にかけての混獲魚はキダイが主体であり、5月下旬からわずかにマトウダイの出現をみる、6月中旬より7月下旬には、コモンガンギエイ、マトウダイ、トラギス、ササノハベラ等の混獲が多く水温上昇期の7月~8月中旬には第3-1.2表に示すほとんどの魚種が混獲される。

### 4. 幼稚魚調査

#### ア 幼稚魚の採集状況及び生息環境

前年度の調査時点より飯田湾内にマダイの幼稚魚が生息すると予測されていたが、今年度調査によりF.L 30%以下のマダイ稚魚が採捕されたことより飯田湾内はマダイの~~発生場~~<sup>育成</sup>場になっている事が確認された。

30%以下のマダイ稚魚の生息場は水深3~8mのアマモの密生する砂泥又は細砂の海域で第8図に示したように、陸水の影響の強いst. 1, 2および底質が砂又は砂礫で比較的潮流の速いst. 7, 8では採集個体が少ない。逆に内湾的性格に強いst. 3, 4, 5では採集個体も多く、小型魚の採捕も多い、なお、st別、時期別採集個体は第4表に示したとおりである。

#### イ 混獲状況

マダイ幼稚魚と混獲される魚種は、7目32科65種である。このうち主なものを列記すると、ウミタナゴ、ハオコゼ、アナハゼ、アサヒアナハゼ、アミメハギ、ウマズラハギ、ヒメジ、ハタタテヌメリ、カレイ類等である。時期別には第11図に示したように、7月にはカワハギ類が最優占し、ハオコゼ、カレイ類、メバル類であり、各定点における上位3種は前記4種のいずれかで占められている。8月にもカワハギの優位は動かず次いでハオコゼ、ヒメジとなり7月の優占種であったメバル類がヒメジと代っている。10月になると各点による相違が著しくst. 1, 2, 3, 6ではハオコゼが最優占(41~66%)であるが、st. 4, 5, 8ではカレイ類が最優占(23~95%)を示す。

#### ウ 混獲魚種の月別体重組成

アミメハギ；7月には1g以下の個体出現は少ないが、8月には1g以下の個体の出現率が高くなり、10月には2~3gの個体が多く出現し、7~8月に新世代の添加がある。

ハオコゼ；アミメハギと同様の傾向を示す。

メバル、ウミタナゴ、アメナメ等；7月から8月までの成長は比較的良好と判るが10月になると8月にみられた大きな個体の出現はなくなる。

#### エ 害敵状況

マダイ幼稚魚の害敵魚として、ハオコゼ、メバル、ネズミゴチ、アナハゼ等について観察した結果、メバル類は微小甲殻類のみであり、ネズミゴチは微小な巻貝コベポーダ、ワレカラ、ヨコエビ等が見いだされ魚類の捕食は認められなかった。ハオコゼは60%強が空胃に近く、空胃でないものはエビ類、ポリキータ、ワレカラ、ウミボタル等微小生物とハゼ類、カニ類が認められる。

アナハゼの胃内からは第8~9表に示したようにマダイ幼魚がかなり見出され、その大きさも体長13.1~35.6%といわゆる放流サイズと考えられるもので、今後放流を進めて行くうえで大きな問題として扱かわねばならない。

### 5 標識放流調査

#### (1) 若令魚の標識放流

ア 放流実績

1972年および1972年度に標識放流したものはつぎのとおりである。

年度 \ 魚種	マダイ	チダイ	計
1972年	261尾	683尾	944尾
1973年	9,569	8,095	17,664
計	9,830	8,778	18,608

なお、標識魚の体長組成 (F・L) マダイは7～8月で9～16cm (モード12～13cm)、9月で11～17cm (モード13～16cm)、10～11月で11～18cm (モード14～15cm) であった。

イ 放流魚の再捕経過

再捕状況は、1973年1月末日現在で、1971年放流マダイ55尾(21.1%)、チダイ58尾(8.5%)、1972年放流マダイ1,582尾(16.5%)、チダイ296尾(3.7%)であるが、第11-1-2表に示したとおり、約75%が1カ月以内の短期間で再捕されているしかし、1971年度放流のマダイが約1カ年経過し、263日目、316日目、357日目に各1尾ずつ放流点付近で再捕されておることは注目される。

ウ 放流魚の移動状況

移動状況は、第13図、第14図に示した通りであり、F、L10～19cmのマダイ、チダイの若令魚は時期的に深淺移動を行ない周年飯田湾を中心に生息する群と一部禄剛崎を経て、舩倉島、セツ島附近に移動する群があると推測されるが全般的には余り大きな回遊はしないようである。

(2) 産卵親魚の標識放流

ア 放流実績および再捕経過

親魚の標識放流は、6月6日～16日間延縄で捕獲されたもの101尾、6月29日～7月18日の間に吾智網で捕獲されたもの204尾、計305尾の放流を行なった。このうち6尾(再捕率2%)の再捕され、最大経過日数は189日で、福井県浜住沖合の通称さばぐり漁場でタイ延縄で捕獲されている。

イ 親魚の移動状況

本県沿岸に限っては春4～6月の産卵期前は北上し、6～1月の索餌期は瀬附近を点々と移り歩くか又は滞留し<sup>徐</sup>徐々に南下する。

### (3) 標識脱落試験

標識装着1カ月間の飼育結果では、斃死魚は皆無で罹病魚もなかった。また、鰭の切除タッグの装着による異状游泳もなく大きな影響はみられない。

標識の脱落はタッグ打ち込みの際に生ずる傷がしだいに大きくなり32日経過時に2尾の脱落が見られた。

鰭の再生は尾鰭では17日後から形状の変化が現われ1カ月で復元した。

胸鰭は尾鰭に比べて再生は遅く、1カ月後では殆んど再生の兆候がみられず、112日で $\frac{1}{2}$ の復元が見られた。

このことにより鰭切除法を用いる時は尾鰭より胸鰭を切除したほうが良い。

## 6. 食物環調査

### (1) 若令魚の食性調査

マダイ幼稚魚の胃内被捕食生物は、桃脚類と等脚類のものが7個体、桃脚類(あるいは等脚類)とアミ類が12個体、アミ類とエビ類が6個体、エビ類単独のものが7個体、魚類単独のものが7個体であった。このことより成長に伴う食性の変化が何われる。即ち全長40%位では桃脚類を中心とした小型甲殻類を捕食し50~60%になるとアミ類やエビ類に変わり更に大きくなると魚類を捕食する。

エビ類を捕食するころには桃脚類、小型甲殻類は捕食しない。

### (2) 産卵親魚の食性調査

親魚の胃腸内容物は、イカ、カニ、ヒトデ、マイワシ等が見出されたが漁撈作業中に、胃内容物を吐出するようで明白な結果は得られないが、かなり幅広い食性を持つようである。

## 7. 産卵親魚の成熟度調査

### ア 体長別、時期別、生殖腺指数の変化

輪島市、珠洲市蛸島で漁獲された親魚雄78雌69尾を測定した結果、生殖腺指数は魚体長に関係なく増減する。また時期を追っての増減は認められないが、産卵期間中数回の盛期がある。その最たる時期は5月上旬である。

### イ 魚体重と孕卵数

魚体重と孕卵数の相関をみると、相関係数 $r=0.891$ で示され、魚体重( $g_r$ )と孕卵数( $Y$ 粒)との関係は $Y=1850x-303,000$ で表わされ、これによると体重1kgで155万粒、2kgで340万粒の卵を持つことになる。

### ウ 生殖腺指数と卵について

生殖腺指数が10以下のものは、透明卵数は少なく10以上のものには、透明卵の多いも



のと少ないものがあり、産卵可能が若しくは、産卵間近と推定されるマタイの生殖腺指数は10以上のものと考えられる。

透明卵は必ずしも卵巣内の輸卵管の近くに存在せず、その前後に均等に分布し、放卵間近い熟卵は輸卵管に近い部分から幾多の帯状をなして前部まで存在する。

放出が遠いと思われる卵巣では、透明卵はまばらに点在する。

#### 7. 年令査定

鱗の大きさと魚の又長の関係から得られた  $R = \frac{0.596FL + 235.496}{50}$  の式に実測の FL を代入し計算値の R を求め、次に実測値の R と計算値の R との比を各年輪までの距離( $r_i$ ) に乗じて、計算値の ( $r_i$ ) を求め計算値の R と計算値の  $r_i$  との比に実測又長を乗じて各年令の又長を算出した結果は次の通りである。

1才魚117.9%、2才魚195.4%、3才魚254.5%、4才魚287.1%、5才魚386.9%、6才魚368.4%、7才魚392.4%、8才魚427.8%、9才魚444.2%、10才魚では465.0%である。

付表 1

## マダイ 主要地区におけるマダイの年次別、月別漁獲量

単位 Kg

地区	年次	月												計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
志賀町	39	—	164	501	2,188	4,487	9,482	6,696	19,161	2,668	3,012	1,857	—	50,106
	40	—	108	594	818	956	4,458	7,974	10,868	3,070	2,329	1,146	—	32,316
	41	—	220	847	665	1,685	3,987	4,120	3,229	2,079	1,761	1,201	—	19,294
	42	—	26	18	90	302	1,671	6,740	11,358	21,658	7,255	10,898	234	60,245
	43	—	23	321	1,079	2,020	724	5,149	10,320	9,810	6,676	2,673	419	39,214
	44	—	542	976	518	1,425	1,880	8,886	15,222	32,166	23,521	5,310	—	89,946
	45	—	39	73	307	349	2,572	2,379	5,761	3,918	7,159	2,891	28	25,976
46	—	381	349	490	1,106	2,284	4,159	6,705	6,912	5,986	1,566	—	29,888	
西海	43	506	94	30	166	22,809	1,164	659	2,393	2,307	189	550	957	31,324
	44	181	9	123	543	2,023	1,115	1,008	6,170	3,586	162	207	763	15,890
	45	75	69	5	593	1,765	1,261	860	511	205	292	381	320	6,337
	46	154	110	286	2,321	2,232	2,637	234	51	615	194	123	186	9,593
輪島	41	1,923	4,559	2,213	25,545	70,536	20,161	10,068	7,816	4,814	7,494	7,981	907	164,017
	42	985	571	999	10,226	94,934	47,999	7,358	8,049	13,857	7,818	8,297	5,570	206,663
	43	2,443	347	15,073	12,253	155,523	31,699	23,178	1,056	51,223	49,312	21,465	16,137	359,714
	44	3,857	3,275	1,802	4,559	60,133	56,197	4,559	2,692	18,557	19,445	4,098	9,530	188,704
	45	2,350	2,515	993	7,301	99,490	54,467	5,680	5,613	37,250	8,286	19,915	4,107	247,972
	46	5,535	10,413	14,580	22,333	46,407	51,371	13,304	8,990	30,744	39,916	32,937	6,584	233,669
珠洲北部	41													6,392
	42													7,191
	43													8,923
	44	47		8	9	457	379	2,280	1,690	1,359	2,366	1,704	149	10,948
	45	4		5	22	14,422	765	1,394	4,157	1,190	1,747	859	30	25,095
	46			2	2	1,323	8,237	1,393	985	2,640	3,399	3,099	122	21,757
狼	41													4,591
	42				124	4,513	1,643	677	343	5		22	38	7,365
	43			6	346	34,037	1,363	141	222	369	36			36,575
	44				32	3,013	1,529	307	139	433	43	36		6,132

煙	4 5			4	59	2,449	896	407	445	892	100			4252
	4 6				1	881	1,081	645	379	288	894			3,669
嶋	4 1													22,150
	4 2	258	87	68	971	22,443	5,033	1,206	381	1,213	396	890	2,081	35,027
	4 3	354	99	290	1,978	16,843	5,023	765	737	2,675	494	588	1,782	31,569
	4 4	2,490	1,252	15	411	6,487	8,649	1,025	1,186	1,201	1,829	4,217	6,592	35,354
	4 5	1,511	496	5	120	6,886	8,265	220	350	365	694	325	1,262	20,449
	4 6	144	15	12	299	4,721	4,888	222	887	1,031	3,802	2,790	2,702	20,468
珠洲中央	4 1													2,888
	4 2	27		12		655	98	97	207	696	1,967	1,540	121	5,420
	4 3	8	38		43	481	30	75	931	1,007	1,226	984	634	5,457
	4 4	2,375			9	852	50	105	1,129	9	4,462	1,579	386	10,906
	4 5	21	20		6	1,254	4,550	924	427	712	914	143		8,971
	4 6				20	918	2,909	46	222	439	419	77	24	5,074
宝立	4 1													8,604
	4 2		253	4	412	5,838	1,429	1,212	1,859	47	2,419	133	20	13,676
	4 3		30		136	4,191	758	1,269	1,569	1,687	817	240	147	10,294
	4 4	210	995	306	1,885	1,458	165	1,170	1,291	740	894	825	310	9,699
	4 5	438	126	15		2,626	920	579	1,570	332	173	32		6,811
	4 6				290	387	1,016	397	277	305	1,012	335	202	4,231
松波	4 1													12,920
	4 2		80	796	1,802	7,800	3,090	1,150	472	317	370	315	130	15,322
	4 3	240	126	82	558	6,374	3,748	504	216	125	451	885	282	13,586
	4 4	25	95		67	840	1,475	845	110	138	860	1,234		5,689
	4 5	220	170	170	470	3,375	2,910	450	45	395	635	200		9,040
	4 6			210		750	1,645	400	490	905	1,739	2,250	125	8,564
能都町	4 1	892	543	627	4,405	6,357	3,745	1,451	1,232	1,134	1,624	1,571	3,142	26,773
	4 2	706	277	306	1,073	2,363	6,177	344	422	301	3,255	1,770	7,926	24,920
	4 3	2,055	364	562	1,150	11,494	3,731	1,121	770	610	647	2,172	3,756	28,432
	4 4	1,963	198	251	703	3,950	1,716	1,126	665	955	1,638	3,237	4,507	20,959
	4 5	893	100	205	1,266	2,922	8,213	384	423	415	574	2,131	2,309	20,840
	4 6	792	97	77	517	2,049	1,431	376	358	604	842	1,301	3,757	12,701

付表2

ヒラメ 主要地区におけるヒラメの年次別、月別漁獲量

単位 Kg

地区	年次		月												計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
志賀町	39		185	2,131	2,017	649	18		82	70	27	150		5,329	
	40		123	461	1,073	459	81	17	106	35	23	88		2,466	
	41		336	474	1,180	271	41	3	11	9	12	6		2,343	
	42		256	972	1,094	80	1	5	43	38	43	367	6	2,905	
	43		118	374	1,001	294	131	23	379	281	918	557	23	4,099	
	44		203	1,071	2,313	397	34	81	133	529	533	192		5,486	
	45		147	300	1,824	578	233	131	1,487	1,617	1,764	402	1	8,484	
	46		168	1,046	1,905	817	148	160	578	660	514	280		6,276	
西海	43	430	1,072	914	18	24	105	48	139	89	69	157	332	3,397	
	44	559	1,047	1,233	9	10	47	38	100	372	267	140	280	4,102	
	45	728	724	280	10	5	27	82	115	49	110	239	269	2,638	
	46	909	2,205	986	90	161	198	28	75	56	137	169	89	5,103	
珠洲北部	41													62	
	42													166	
	43													177	
	44				5	27	39	76	24		8	2		181	
	45				13	36	84	120	2	1		3	2	261	
	46						64	42	20	10	100	23		259	
狼	41													57	
	42					6	18	10	4		10			48	
	43				10	61	58	10		1	3			143	

煙	4 4					1		22		7	9	1		40	
	4 5					2	4	16	44	36	2			104	
	4 6										10			10	
蝟	4 1													2,186	
	4 2	269	147	100	110	352	106			40	170	146	631	266	2,337
	4 3	65	125	39	88	168	247	191	113	92	128	387	372	2,010	
	4 4	163	122	15	152	271	342	56	28	74	324	687	290	2,524	
	4 5	112	12	10	72	89	138	24	67	24	397	560	371	1,876	
	4 6	167	29	25		7	97	583	1,225	685	848	678	316	4,660	
珠 洲 中 央	4 1													502	
	4 2	14	41	30			3	2		18	20	160	90	378	
	4 3		2	9	14	23	12			16		162	142	380	
	4 4										72	56	20	148	
	4 5	2		2		31	4	2			35	8	10	94	
	4 6	26				37	118	3			22	170	37	413	
宝  立	4 1													250	
	4 2		5			98	47						33	183	
	4 3					2	11	77	27	18			30	165	
	4 4		200					60						260	
	4 5										11			11	
	4 6	110		22		7	107	26	4					276	

付表 3

マダイ (志賀町) 地区別、漁業別マダイの漁獲量

単位 Kg

年次	漁具	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
39	底曳網			164	501	2,133	4,487								7,385
	吾智網							9,432	6,696	19,161	2,663	3,012	1,857		42,821
	計			164	501	2,133	4,487	9,432	6,696	19,161	2,663	3,012	1,857		50,106
40	底曳網			108	594	818	956								2,476
	吾智網							4,458	7,974	10,863	3,070	2,329	1,146		29,840
	計			108	594	818	956	4,458	7,974	10,863	3,070	2,329	1,146		32,316
41	底曳網			220	347	665	1,685								2,917
	吾智網							3,981	4,120	3,229	2,079	1,761	1,201		16,377
	計			220	347	6,665	1,685	3,981	4,120	3,229	2,079	1,761	1,201		19,294
42	底曳網			26	18	90	312								436
	吾智網							1,671	6,740	11,353	21,658	7,255	10,898	234	59,809
	計			26	18	90	312	1,671	6,740	11,353	21,658	7,255	10,898	234	60,245
43	底曳網			23	321	1,079	2,020								3,443
	吾智網							724	5,149	10,320	9,810	6,676	2,673	49	35,771
	計			23	321	1,079	2,020	724	5,149	10,320	9,810	6,676	2,673	49	29,214
44	底曳網			542	976	518	1,425								3,451
	吾智網							1,880	8,386	15,222	32,166	23,521	5,310		86,485
	計			542	976	518	1,425	1,880	8,386	15,222	32,166	23,521	5,310		89,946
45	底曳網			39	73	307	349								768
	吾智網							2,572	2,879	5,761	3,918	7,159	2,891	28	25,208
	計			39	73	307	349	2,572	2,879	5,761	3,918	7,159	2,891	28	25,976
46	底曳網			380	349	489	1,105								2,323
	吾智網							2,284	4,158	6,705	6,912	5,935	1,566		27,560
	計			380	349	489	1,105	2,284	4,158	6,705	6,912	5,935	1,566		29,883

付表 4

## マダイ (西海) 地区別、漁業別マダイの漁獲量

単位 Kg

年次	漁具	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	
43	定置網	刺網	15	65	21	187	21,727	664		197						22,725
		釣網			6	22	820	92	80	99	704	44	1	2	1,965	
	吾地底八	網				7	859	408	60	111	124	21	62	340	1,391	
		曳網					2		10	1,980	1,423	91			3,513	
		隻張	491	29	3				3	6	28	28	8	484	615	1,658
	計	506	94	80	166	22,808	1,164	153	2,398	2,307	189	550	957	32,317		
44	定置網	刺網			120	27	1,039	885	565	576					3,092	
		釣網				515	677	187	247	998	785	64	15		3,553	
	吾地底八	網				1	307	81	74	2	71	51	64	15	666	
		曳網								4,588	2,678	28	40		7,384	
		隻張	181	9	8			12	122	11	29	9	10	78	748	1,019
	計	181	9	128	543	2,023	1,115	1,008	6,170	3,586	162	207	763	15,890		
45	定置網	刺網	1			846	1,101	865	110	57	51	88	118	274	3,010	
		釣網				247	80	15	19	215	95	8	13		698	
	底八	網					584	381	781	150	6	132	181	29	2,194	
		曳網	74	69	5								26	17	191	
		隻張	75	69	5	598	1,765	1,261	860	511	205	292	381	320	6,337	
	計	75	69	5	598	1,765	1,261	860	511	205	292	381	320	6,337		
46	定置網	刺網	8	32		1,740	988	1,235	68	17	13	5	10	96	4,199	
		釣網				1,063	1,063	188	2	4	4				2,604	
	底八ま	網			276	18	186	1,230	163	15	62	82	112	38	1,906	
		曳網	151	29	10	1						2		2	195	
		隻張									25				58	
	計	154	112	286	2,822	2,232	2,636	233	52	618	195	122	136	9,598		

付表5

マダイ (珠洲北部) 地区別、漁業別マダイの漁獲量

単位 Kg

年次	漁具	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
41	刺網														1,626
	釣組														115
	延計														5,151
42	刺網														2,804
	釣組														2,530
	延計														1,857
43	刺網														7,191
	延計														3,886
	吾智網														4,414
44	底曳網														388
	計														290
	計														8,928
44	刺網				8		317	369	1,609	390	410				3,103
	釣組		47				30		300	290	454	170			1,291
	延計					9	110			100	995	2,196	1,704	149	5,263
	吾智網								100	910					1,010
	定置網							10	271						281
計		47		8	9	457	379	2,280	1,690	1,859	2,366	1,704	149	10,948	
	刺網						4,263	335	410			100			5,108



45	吾智網 定置網 船曳網 計	4	1	11	690	70	302	265	47	11	15	1,401				
						30	620	1,949	925	1,600		748	5,887			
						9,469	380	290					10,089			
46	刺網 釣網 延繩網 吾智網 定置網 計	4	5	22	14,422	765	1,894	4,157	1,190	1,747	859	30	25,095			
						2	181	290	220	200					893	
						2	40	1,400		40	147					1,629
							1,400	6,378	1,154	785	1,600	3,110	3,009	122		17,558
							207	219	19	1,000	142	90				1,282
			2	2	1,828	8,287	1,893	985	2,640	3,399	3,099	122	21,757			

付表 6

マダイ (狼煙) 地区別、漁業別マダイの漁獲量

単位 Kg

年次	漁具	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
41	刺網														3,504
	釣計														1,087
	計														4,591
42	刺網				124	4,513	1,643	676	281	5					7,242
	釣計							1	62				22	38	123
	計				124	4,513	1,643	677	343	5			22	38	7,365
43	刺網			6	328	1,380	288	83	191	164					2,440
	釣計					9	50	1	31	205	36				332
	定置網計				18	32,698	1,030	57							33,803
44	刺網				32	1,061	1,254	782	170	167	16				3,482
	釣計									306	27	17			350
	定置網計				32	1,952	275	25	19	10		19			2,300
45	刺網			4	53	525	307	294	340	192	14				1,729
	釣計							81	105	200	86				472
	定置網計				6	1,924	89	32							2,051
46	刺網				1	881	1,081	645	379	102	8				3,097
	釣計									186	386				572
	計				1	881	1,081	645	379	288	394				3,669

付表7

マダイ ( 蛸島 ) 地区別、漁業別マダイの漁獲量

単位Kg

年次	漁具	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
44	定置網	953	83	6	177	4,398	5,480	136	71	10	828	3,471	5,978	21,591
	延縄					49	326	7	13	201	99	80		775
	刺底網	8	537	9	228	2,018	2,843	876	978	989	158	11	14	8,669
	曳き網	1,529	632								550	595	600	3,906
	地曳網					22		10	3	1	194	60		290
	計	2,490	1,252	15	405	6,487	8,649	1,029	1,186	1,201	1,829	4,217	6,592	35,352
45	定置網	248	45		65	5,028	2,391	37		19	76	271	1,224	9,404
	延縄					292	1,431	4	37	191	178	12		2,145
	刺底網	4			55	770	181	166	313	151	225	27	3	1,895
	曳き網	1,259	451	5		373	983				215	15	35	1,980
	地曳網							13						13
	計	1,511	496	5	120	6,463	4,986	220	350	361	694	325	1,262	16,793
46	定置網	71	15		254	921	595	18		28	505	2,087	2,588	7,082
	延縄					2,769	3,053	107	43	41	53	34	4	6,104
	刺底網	2		12	45	1,041	685	97	756	695	183	67	10	3,593
	曳き網	71								267	2,561	601	100	3,600
	地曳網								31					31
	計	144	15	12	299	4,721	4,333	222	887	1,031	3,302	2,790	2,702	20,468

付表8

マダイ (珠洲中央) 地区別、漁業別マダイの漁獲量

単位 Kg

年次	漁具	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	
41	刺延定ま	網													340	
		縄														1,978
		置き網														558
		計														7
															2,883	
42	刺延定ま	網					655								655	
		釣							97	173	162	543	707	2	2	
		縄	27		12			90		34	222	1,325	833	102	2,645	
		置き網							8							8
		底曳網										312	99		17	17
															411	
															5,420	
43	刺延定ま	網	7				463	8		17	9				504	
		釣	1											1	2	
		縄				22				72	914	921	598	422	201	3,150
		置き網		38		13	12	3				52	564	562	432	1,676
		底曳網							19	3						22
															14	
															89	
															5,457	
															8	
															38	
															43	
															481	
															30	
															75	
															931	
															1,007	
															1,226	
															984	
															634	

4 4	刺 網				852	50							902
	釣 繩	55											55
	延 置 網						105	1,129		2,252	1,204	92	4,782
	定 地 曳 網	2,320		9						2,210	375	244	5,158
	計	2,375		9	852	50	105	1,129	9	4,462	1,579	336	10,906
4 5	刺 網	10	18		6	761	21	107	11				984
	釣 繩										2		2
	延 置 網					483	4,377	747	416	712	914	141	7,790
	定 地 曳 網	11	2			10	152	70					245
	計	21	20	6	1,254	4,550	924	427	712	914	143		8,971
4 6	刺 網							2		31		8	41
	釣 繩										56		56
	延 置 網				20	858	2,905	43	214	408	400		4,828
	定 地 曳 網					60					13	24	117
	計			20	918	2,909	46	222	439	419	77	24	5,074

附表 9

マダイ (宝立) 地区別、漁業別マダイの漁獲量

単位 Kg

年次	漁具	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	
41	刺 定 地 ま 計	網													8,316	
		網														254
		網														23
		網														11
		計														8,604
42	刺 延 定 地 ま 計	網		253		412	5,800	1,325	517	1,380	47	88	170	14	10,006	
		網						4						6	10	
		網								1					1	
		網			4		23	94			22		1,810		1,953	
		網								694	457		521	13	1,685	
43	刺 定 地 ま 底 計	網		30		87	3,784	518	1,162	750	108	241	190	20	6,890	
		網					83	41	3			21			148	
		網				49	283	173	54	97	1,315			67	2,038	
		網					41		50	722	214				1,027	
		網							26						26	
											55	50	60	165		
			30		136	4,191	758	1,569	1,269	1,637	317	240	147	10,294		

44	刺網	210	995	306	1,100	1,063			310	460	274	160	310	5,188
	釣組				25	100		20		80				225
	延置網					75								75
	地曳網					60	160	240	61			620		1,141
	計	210	995	306	1,335	1,458	165	1,170	1,291	740	894	825	310	9,699
45	刺網	422	126	15		620	190	168	343	44				1,928
	釣組						20	150	983	30	67	2		1,252
	延置網	16				1,940	690							2,630
	地曳網					66					40	30		152
	計	438	126	15		2,626	920	579	1,570	332	173	32		6,811
46	刺網					151	639	382	7	166	340	101		1,796
	釣組					171				49		14		234
	延置網				290		244				40			284
	地曳網					65	133	15	100	20	573	220	202	1,553
	計				290	387	1,016	397	277	305	1,012	335	202	4,231

付表10

マダイ(松波) 地区別、漁業別マダイの漁獲量

単位 Kg

年次	漁具	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
41	刺網														4,050
	釣組														50
	延計														8,820
															12,920
42	刺網			80	796	1,302	7,800	3,090	1,150	470	317	190	315	130	15,640
	釣組											70			70
	延定置網									2					2
				80	796	1,302	7,800	3,090	1,150	472	317	110	315	130	15,822
43	刺網		240	121	70	558	2,020	770	226	28	9		5	22	4,069
	延定置網						4,354	2,973	278	188	116	451	880	260	9,500
	延定置計			5	12										17
			240	126	82	558	6,374	3,743	504	216	125	451	885	282	13,586
44	刺網		25	95		67	310	77	170	100	15	16	120		995
	釣組						530	7				5	2		544
	延定置網							1,391	650	10	43	839	1,112		4,045
									25		80				105
			25	95		67	840	1,475	845	110	138	860	1,234		5,689
45	刺網		220	170	170	470	390	145	90		50	255	20		1,980
	延定置網						2,985	2,750	360	45	345	380	180		7,045
	延定置計							15							15
			220	170	170	470	3,375	2,910	450	45	395	635	200		9,040
46	刺網				210		240	185	110	120	35	30		30	960
	釣組											9			9
	延定置網						485	1,460	290	370	870	1,750	2,250	95	7,570
							25								25
					210		750	1,645	400	490	905	1,789	2,250	125	8,564



付表11

マダイ(宇出津) 地区別、漁業別マダイの漁獲量

単位 Kg

年次	漁具	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
41	刺網	11	21	41	380	200	488	470	303	366	4	2	4	2,290	
		釣	52				607	668	6	21	76		6	1,384	
	延定そ	置	829	522	586	4,025	5,547	2,589	975	958	692	1,620	1,524	3,016	22,883
		計	892	543	627	4,405	6,357	3,745	1,451	1,282	1,134	1,624	1,571	3,142	26,773
42	刺網	2	24	36	66	32	91	60	96	8				415	
		釣					9	459	4,771	1	34	9			53
	延定そ	置	704	253	270	1,007	1,872	1,306	283	290	284	3,255	1,770	7,926	19,220
		計	706	277	306	1,073	2,363	6,177	344	422	301	3,255	1,770	7,926	24,920
43	刺網	4	2	26	55	142	52	6	8	65	20			380	
		釣					150	245	300	200	164		25		934
	延定	置	2,051	362	536	1,095	11,202	2,184	815	562	381	627	2,147	3,756	25,718
		計	2,055	364	562	1,150	11,494	3,731	1,121	770	610	647	2,172	3,756	28,432
44	刺網	10		10	194	186	120	186	376	118				1,200	
		釣	7			1	66		21	296	865	210		1,466	
	定延船底	置	1,946	198	241	498	3,698	1,251	940	268	423	773	3,077	4,493	17,806
		曳				10		345						13	358
45	刺網	8		32	48	27	65	170	238	154				742	
		釣	11	2	3	1	119	153	15	105	25	187	36	21	678
	定延底	置	875	90	170	1,217	2,456	2,188	649	85	236	387	2,145	2,788	13,286
		曳	7				320	5,807							6,127
46	刺網	3			11	16	46	161	95	90	124	16	13	575	
		釣	14	1			7	16	7	10	303	182	150		690
	定	置	775	96	77	506	2,026	1,369	208	253	211	536	1,635	3,744	11,436
		計	792	97	77	517	2,049	1,431	376	358	604	842	1,801	3,757	12,701

付表 1 2

マダイ(志賀町)地区別、年、月別、マダイの銘柄別漁獲量

単位 Kg

年次	銘柄	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
39	特	大				211	790	646	149	11		11			1,818
		大				1,301	1,960	4,835	2,306	673	284	595	424		12,318
		中		1	2	454	1,449	3,946	4,240	15,754	1,487	2,325	1,088		30,746
		小		163	270	71	131	3	1	2,620	797	63	116		4,235
		小	小			229	96	157	2		103	95	18	229	929
		計	164	501	2,133	4,487	9,432	6,696	19,161	2,663	3,012	1,857		50,106	
40	特	大						278	154			21			453
		大				111	295	2,050	2,701	916	270	67	145		6,555
		中			29	43	303	2,128	5,075	3,065	2,002	2,217	793		15,655
		小		15	198	146	79	2	29	2,256	453	15	93		3,286
		小	小	93	367	518	279		15	4,626	345	9	115		6,367
		計	108	594	818	956	4,458	7,974	10,863	3,070	2,329	1,146		32,316	
41	特	大				100	379	376	221	82			9		1,167
		大			2	262	659	1,894	1,747	908	742	474	407		7,095
		中		3	19	99	456	1,648	1,955	1,941	1,305	1,284	785		9,495
		小		58	105	69	119	66	159	258	27	3			864
		小	小	159	222	134	72	3	38	40	5				673
		計	220	347	665	1,685	3,987	4,120	3,229	2,079	1,761	1,201		19,294	
42	特	大					62	30	134						226
		大				67	132	573	2,252	942	2,004	378	758	68	7,174
		中		9	13	17	95	1,068	4,181	4,204	4,673	1,334	1,642	119	17,355
		小		4	5	6	13		17	152	8	5,529	8,495	47	14,276
		小	小	13					156	6,055	14,973	14	3		21,214
		計	26	18	90	302	1,671	6,740	11,353	21,658	7,255	10,898	234	60,245	
	特	大				240	302	49	308	62		79			1,040

4 3	大			282	416	177	1,813	602	274	788	629	55	4,986
	中			280	625	412	2,046	1,469	1,062	1,716	1,011	117	8,690
	小	19	315	377	677	55	800	5,232	2,954	1,529	285	131	12,374
	計	4	4			31	182	2,955	5,520	2,614	748	116	12,174
		23	321	1,079	2,020	724	5,149	10,320	9,810	6,676	2,678	419	39,214
4 4	特			7	65	555	171	4	13	64	82		911
	大			102	387	1,325	665	260	127	375	136		3,389
	中	1	11	10	461		2,194	2,113	1,466	2,974	874		10,106
	小	4	10	28	27		2,642	4,823	3,836	2,321	480		14,173
		4	12				2,714	8,022	26,724	17,787	3,788		61,367
	計	583	943	371	485		2,714	8,022	26,724	17,787	3,788		61,367
		542	976	518	1,425	1,880	8,386	15,222	32,166	23,521	5,310		89,946
4 5	特				23	204	140	124	3	8	123		625
	大				87	611	733	771	301	353	275	1	3,390
	大		4	254	139	1,687	1,821	3,544	1,394	2,161	1,206	27	11,990
	中	2	6	3	69	65	92	1,002	898	877	415		3,472
		7	35	17	31	5	93	320	1,327	3,760	995		6,622
	小	30	28	38	31	5	93	320	1,327	3,760	995		6,622
	計	39	73	307	349	2,572	2,879	5,761	3,918	7,159	2,891	28	25,976
4 6	特			10	130	92	160	46	10	56	26		530
	大			28	244	537	538	230	151	345	48		2,121
	大			11	340	1,578	2,709	1,548	2,109	3,032	655		11,982
	中	1	4	8	19	4	572	2,728	2,309	444	296		6,394
		10	4				180	2,158	2,333	2,059	541		8,861
	小	370	341	483	373	73	180	2,158	2,333	2,059	541		8,861
	計	381	349	490	1,106	2,284	4,159	6,705	6,912	5,936	1,566		29,888

② 特大 3.0 Kg 以上

大 1.0 ~ 3.0 Kg 以

中 0.3 ~ 1.0 Kg 以下 (中上、中、中小)

小 0.1 ~ 0.3 Kg 以下 (上小、小)

小小 0.1 以下 (小小、マメ、ハナ)

付 表 13

マダイ(西海)地区別、年、月別、マダイの銘柄別漁獲量

単位 Kg

年次	銘柄	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
43	特	大					212	10	5						227
		大			6	66	3253	128	138	50	160	25	4	200	4,030
	タ	イ	7	10	18	87	19,318	829	393	273	697	46	71	158	21,907
		中	50	40	6	6	13	188	75	119	128	13	33	34	705
		小	449	44		7	12	9	8	604	248	25	122	354	1,882
		小	小							581	490	44	97	210	1,422
	小	小					1		40	766	584	36	223	1	1,651
		計	506	94	30	166	22,809	1,164	659	2,393	2,307	189	550	957	31,824
44	特	大				23	73	43	23	12	9		6		189
		大			31	159	464	110	151	183	150	30	27	7	1,312
	タ	イ	11	8	72	255	1,443	639	414	696	655	83	64	21	4,361
		中	5	1	19	71	26	143	135	370	35	8	27	90	930
		小	98		1	35	17	146	128	443	277	5	40	325	1,515
		小	小	67					34	157	4,466	2,460	36	43	320
	小	小													
		計	181	9	123	543	2,023	1,115	1,008	6,170	3,586	162	207	763	15,890
	特	大				44	89	95	23	11	6	5		22	295
		大				175	414	397	301	93	28	61	38	135	1,642

45	タ	イ	8	5	8	271	1,249	753	468	249	55	98	230	141	3,525
		中	18	15	1	56	11	16	51	71	6	12	77	7	386
		小	59	44	1	20	2		10	70	82	113	28	12	441
		小小小		5		27			7	17	26	3	8	3	96
		計	75	69	5	598	1,765	1,261	860	511	205	292	381	320	6,337
46	特大		17	12	107	173	106	7		27	5		57	511	
	大		29	31	514	548	739	75	14	128	62	26	12	2,178	
	タイ	6	21	72	1,595	1,300	1,571	141	21	401	120	89	60	5,397	
	中	5	10	88	346	160	137	9	3	35	4	8	7	812	
	小小小	21	11	83	259	51	84	2	4	18	3			536	
	計	122	22						9	6				159	
	計	154	110	286	2,321	2,232	2,637	234	51	615	194	123	136	9,593	

(註) 特大 5 Kg以上            中 0.2 ~ 0.4 Kg以下

大 2.7 ~ 5 Kg以下        小 0.2 Kg以下

タイ 0.4 ~ 2.7 Kg以下    小小 0.1 Kg以下

小小小 0.1 Kg以下

付表 14

ヒラメ(志賀町) 地区別、年、月別ヒラメの銘柄別漁獲量

単位 Kg

年次	銘柄	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	
89	大 ヒラメ 中 小 計	大		1	16	159	39	1			4	2	2		224	
		中		3	36	142	39	6			2	3	11		242	
		小		40	325	776	161	6			5	24	15	92		1,444
		小		141	1,754	940	410	5			77	40	7	45		3,419
		計		185	2,131	2,017	649	18			82	70	27	150		5,329
40	大 ヒラメ 中 小 計	大			14	53	45	52		2		1	2		169	
		中		3	13	59	27	8	2	13	9	6	23		163	
		小		94	205	633	282	19	6	40	10	7	34		1,340	
		小		26	229	328	105	2	9	51	16	3	39		808	
		計		123	461	1,073	459	81	17	106	35	23	88		2,466	
41	大 ヒラメ 中 小 計	大		12	18	101	27	34		1	1	1	1		196	
		中		68	64	205	61	6	1	1		6	4		416	
		小		227	321	727	149	1	2	5	4	4	1		1,441	
		小		29	71	147	34			4	4	1			290	
		計		336	474	1,180	271	41	3	11	9	12	6		2,343	
42	大 ヒラメ 中 小 計	大		26	101	60	23		1	5	5	5	13		239	
		中		28	93	83	9	1	2	2	11	9	49		287	
		小		186	691	856	45		1	6	19	29	269	6	2,108	
		小		16	87	95	3		1	30	3		36		271	
		計		256	972	1,094	80	1	5	43	38	43	367	6	2,905	

43	大	8	28	73	43	70	5	3	3	27	13	1	274
	ヒ												
	ラ	10	107	309	87	29	7	9	8	40	21	2	629
	中	30	152	418	129	24	5	135	120	616	411	15	2,005
	小	70	87	201	35	8	6	232	150	235	112	5	1,141
	計	118	374	1,001	294	131	23	379	281	918	557	23	4,099
44	大	2	15	56	37	18	4		4	28	9		173
	ヒ						18						18
	ラ	9	54	161	25	10	23	13	33	64	25		417
	中	140	816	1,703	235	6	23	27	185	266	102		3,503
	小	52	186	393	100		13	93	307	175	56		1,375
	計	203	1,071	2,313	397	34	81	133	529	533	192		5,486
45	大	1	5	110	59	186	10	9	15	46	9		450
	ヒ						11	78	58	7	5		159
	ラ	9	9	156	83	25	19	71	125	173	59		729
	中	90	205	1,192	361	20	28	285	624	1,123	275	1	4,204
	小	47	81	366	75	2	63	1,044	795	415	54		2,942
	計	147	300	1,824	578	233	131	1,487	1,617	1,764	402	1	8,484
46	大	16	25	101	65	96	1	12	22	14	19		371
	ヒ												
	ラ	17	97	187	93	28	31	58	80	55	52		698
	中	104	610	1,115	416	19	18	176	315	335	154		3,262
	小	31	153	217	95	3	42	247	218	108	55		1,169
	小		162	285	148	2	68	85	26	1	1		778
	計	168	1,047	1,905	817	148	160	578	661	513	281		6,278

(注) 大 1Kg以上 小小 0.1~0.3Kg以下  
 中 0.6~1.0Kg以下 小小 0.1Kg以下  
 小 0.3~0.6Kg以下

付表 15

ヒラメ (西海) 地区別、年、月別ヒラメの銘柄別漁獲量

単位 Kg

年次	銘柄	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
43	大	31	100	52	13	9	24	10	9	16	11	49	176	500
	中	80	136	136	2	12	41	21	26	8	12	28	42	544
	小	233	558	484	2	3	18	8	18	10	32	33	64	1,463
	小 小	80	162	122	1		7	5	35	32	14	45	47	550
	小 小 小	6	116	120			15	4	51	23		2	3	340
	計	430	1,072	914	18	24	105	48	139	89	69	157	332	3,397
44	大	43	68	75	8	1	34	15	28	31	36	22	12	373
	中	28	67	69		3	2	8	12	38	72	28	28	355
	小	250	422	567	1	6	11	10	6	33	42	42	84	1,474
	小 小	198	397	456				2	12	235	83	44	115	1,542
	小 小	40	93	66				3	42	35	34	4	41	358
	計	559	1,047	1,233	9	10	47	38	100	372	267	140	280	4,102
45	大	43	43	8	6	5	17	20	14	10	5	35	150	356
	中	48	87	27	4		5	7	27	19	39	61	53	377
	小	164	191	86			4	16	13	8	17	69	36	604
	小 小	354	289	114			1	6	24	12	42	66	30	938
	小 小	119	114	45				33	37		7	8		363
	計	728	724	280	10	5	27	82	115	49	10	239	269	2,638
46	大	57	163	75	2	56	49	9	2		10	22	35	480
	中	112	165	102	17	49	57	8	2	3	27	37	6	585
	小	334	935	341	28	52	83	7	2	4	10	22	9	1,327
	小 小	237	445	158	9	3	7		34	38	86	87	25	1,129
	小 小	32	123	60	5				4		3	1	7	240
	仔	138	369	250	30			2	4	32	11	1		837
	計	910	2,205	986	91	160	198	28	76	56	137	169	82	5,098



付 表 1 6

マダイ(珠洲北部)地区別、年、月別マダイの銘柄別漁獲量

単位 Kg

年次	銘柄		月												計	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
46	特	大					47.4	39.5	5.2			106	19.4		122.1	
		大			1.8		1,112.9	3,845.8	284.9	131.7	87.2	402.6	352.2	18.8	6,237.9	
		中					691.7	4,230.3	521.1	282.8	310.3	907.1	746.1	26.1	7,715.5	
		中	小				3.7	8.5	271.4	232.0	255.4	628.6	776.6	28.1	2,204.3	
		小	小				1.7	219.0	346.7	328.4	312.6	479.6	965.4	1,103.4	49.0	3,805.8
		小	小				0.2				8.7	20.0	12.1		41.0	
		小	小	小								0.3			0.3	
		計			1.8	1.9	2,074.7	8,470.8	1,411.0	967.8	1,152.5	2,926.7	2,997.7	122.0	20,126.9	

付 表 17

マダイ（高浜）地区別、年、月別マダイの銘柄別漁獲量

単位 Kg

年次	銘柄		月												計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
46	特	大				23	31	82	7	12	12	4	4	175	
		大			68	75	351	1,088	340	154	115	52		2,243	
		中		1	5	37	493	2,056	2,844	2,941	2,651	652		11,680	
		小			5	11	4	1,201	1,467	1,292	4,912	1,063		9,955	
		小	小		138	351	12	1,793	612	8,581	2,131	814		14,432	
		計		1	216	497	891	6,220	5,270	12,980	9,821	2,585	4	38,485	

## 第2章 マダイ種苗生産試験

### I 方法

#### 1. 親魚

定置網で漁獲される天然親魚を予定したが、不漁だったので延縄で釣獲されたものを使用した。

#### 2. 採卵受精

釣獲直後の熟卵をもった親魚を用い搾出採卵し乾導法で授精をした後、現場海水を入れたポリ裂に収容し空気封入し試験場<sup>へ</sup>運んだ。

#### 3. 飼育

- (1) 受精卵は砂ろ過海水を入れたガラス水槽(59×26×36cm)に収容し軽く通気。  
ふ化後3日目から内面を黒く塗ったパンライト水槽(0.5トン)中にサラン網生簀(100目25×25×25cm)に収容し流水とした。

### II 結果

#### 1. 採卵ふ化

6月16日から22日までに3回で3,900位の採卵を行い、397尾のふ化仔魚を得た。受精からふ化まで約36時間を要し、(水温22.6～23.1℃)ふ化直後の全長は1.9mmであった。

#### 2. ふ化仔魚の飼育

ふ化後3日目(全長3.4mm)から口も開いたのでマガキのトロコフオーラを6,000コ/lを1日3回給餌したが、5日目に摂餌がみとめられた。5日目から、マガキ、トロコフオーラ、3,000コ/lに、シオミズツボワムシ800コ/lを加え混合飼料とし、9日以後はシオミズツボワムシの単一給餌とした。ふ化後6日目からシオミズツボワムシの摂餌が盛んになり、トロコフオーラは胃内から認められなかった。飼育水の水温は19.7～22.9℃であったが、ふ化後10日目の7月3日に28.8℃の水温の急上昇があり死滅した。

### III 考察

1. 採卵用親魚として、タイ延縄によるものを使用した。雌雄が同時に漁獲されないので授精が速やかにおこなえず、船上に釣りあげられたマダイの活力は衰えており、また釣に喰い付い

てから船にあげられるまでに長時間を経過するため、その間に排卵されている可能性があるなど極めて不都合な条件が重なり採卵、受精率、ふ化率の低下の原因となったと考える。

2. ふ化仔魚の初期餌料としてマガキ受精卵が利用され好結果を得ているが、本県では、マガキの成熟がマダイの産卵期と合致しないくらいがあり、ムラサキイガイは温度刺げきで容易に産卵誘発が行なえるので今後実用したい。

シオミズツボワムシの単一給餌はふ化後8日目から行ったが、6日目頃から選択的にシオミズツボワムシを摂餌したこと、単一給餌後5日目(ふ化後12日目)から斃死が多くなったこと、などから、ふ化後12日目頃から他餌料へ転換するかあるいは、ワムシと他餌料との混合給餌が必要と考える。

詳細は46年度報告書参照

### 第3章 クルマエビの分布生態調査

石川県増殖試験場

橋場末治 本尾洋 皆川哲夫

永田房雄 佐賀万志司\*

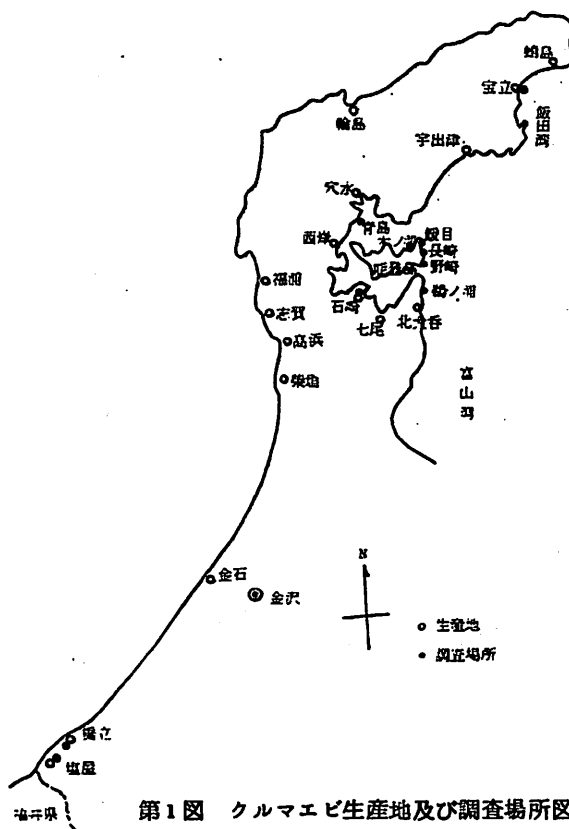
#### 1. 発育段階別分布生態調査

##### (1) 漁獲物調査

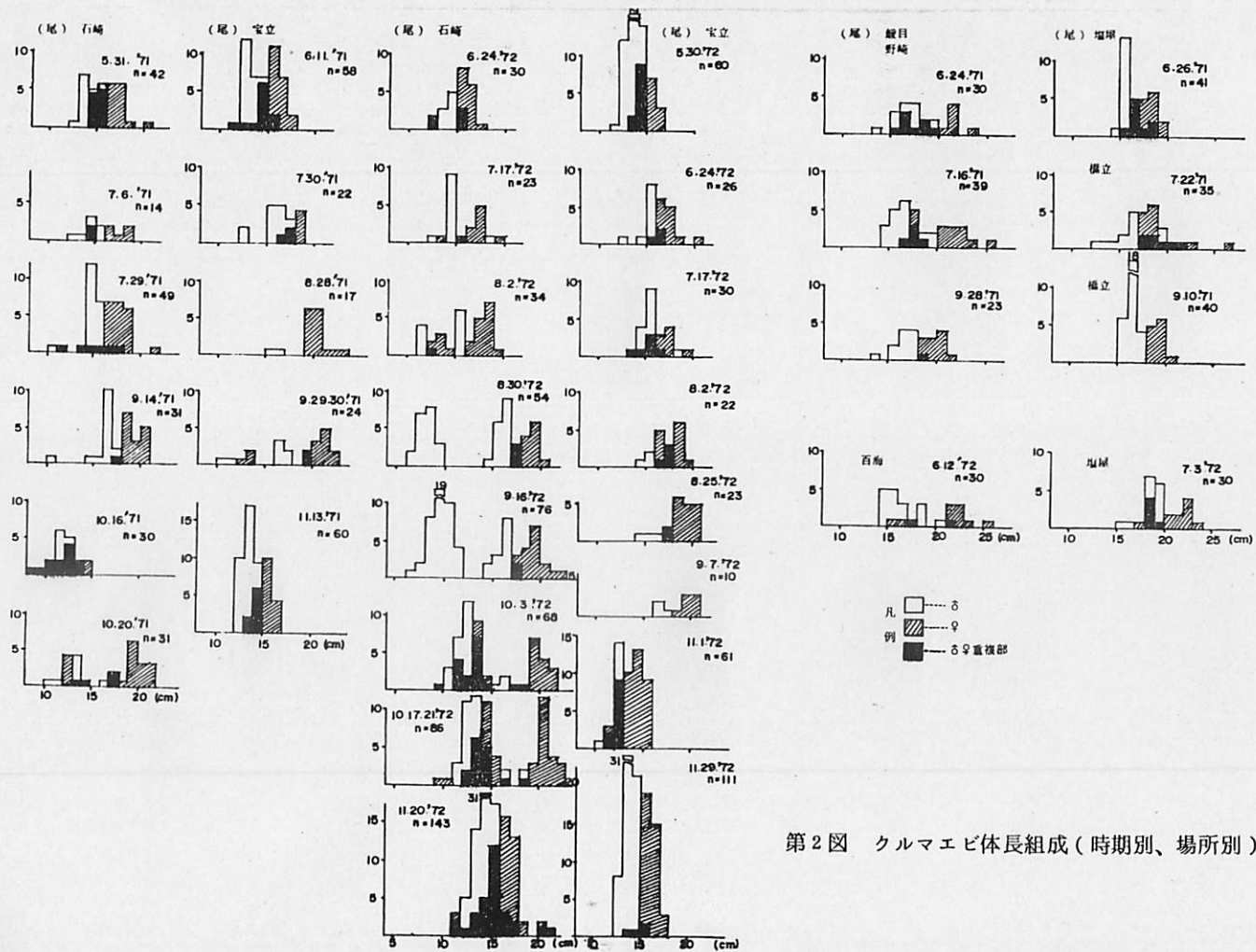
ア 調査方法、県下のクルマエビ主産地(第1図)である七尾湾周辺部(鰻目、野崎、百海、石崎)と飯田湾(宝立)および加賀海域の塩屋、橋立産クルマエビについて、漁期間中組合市場において個体測定(全長、体長、頭胸甲長、性別、交尾栓の有無、卵巣部内眼透視観察)調査を行なった。

イ 個体組成と群行動、1971年および1972年の漁獲物の個体組成は第2図に示すとおりであった。即ち、石崎港に水揚げされる七尾湾内産エビと宝立における飯田湾産エビについては、漁期初めの6~7月には、例年

体長、雄13~14cm、雌14~16cmにモードのある単一群とみられるものが主体で漁獲された。この群は、比較的浅い漁場より漁獲されるが、特に宝立地先においては、例年、漁期初めの5月下旬、地先水深3~4m線より集中的に漁獲される。以後、この群を追う形で操業され、6月中~下旬、9~10m線、7~8月初期には10~15m線、8月下旬~10月、30~40mに移動終漁する。七尾湾内においても、この形のもものが主群で7~10月末まで水深7~80m線で漁獲される。10月には、およそ体長モード



第1図 クルマエビ生産地及び調査場所図



第2図 クルマエビ体長組成(時期別、場所別)分布

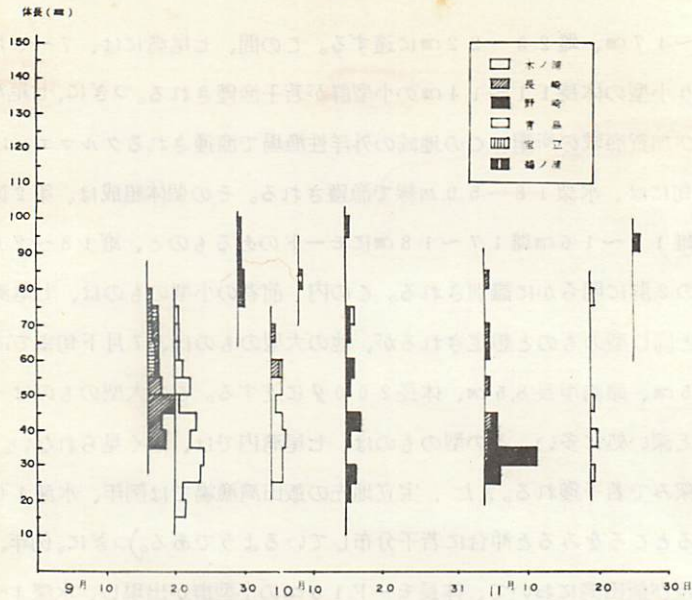
雄 1.6 ~ 1.7 cm、雌 2.0 ~ 2.2 cm に達する。この間、七尾湾には、7 ~ 8 月初旬、この群より一廻り小型の体長 1.1 ~ 1.4 cm の小型群が若干漁獲される。つぎに、七尾湾外の緩目、野崎、百海及び加賀海域の所謂、この地域の外洋性漁場で漁獲されるクルマエビは漁期初めの 6 ~ 7 月上旬には、水深 1.8 ~ 5.0 m 線で漁獲される。その個体組成は、第 2 図にみられるとおり体長雄 1.5 ~ 1.6 cm 雌 1.7 ~ 1.8 cm にモードのあるものと、雄 1.8 ~ 2.0 cm 雌 2.2 ~ 2.3 cm の群との 2 群に明らかに識別される。この内、前者の小型のものは、七尾湾内産及び宝立産のものと同じ型のものと想定されるが、他の大型のものは、7 月下旬までに最大のもので雌、体長 2.5 cm、頭胸甲長 8.5 cm、体長 20.0 g に達する。この大型のものは一般に、3.0 ~ 5.0 m と深い処に多い。この型のものは、七尾湾内では、全く見られない。(漁期始めの湾口部の深みで若干獲れる。また、宝立地先の飯田湾漁場では例年、水深 4.0 m 前後で若干混獲されるところをみると沖合に若干分布しているようである。)つぎに、例年、9 月になると七尾湾内及び飯田湾において、体長モード 1.0 cm の小型群が出現し、水深 4 ~ 6 m の浅い漁場で集中的に漁獲される。(宝立地先では、このもの出現する 9 ~ 10 月は申合せ休業、11 月より 12 月に漁獲)以後、この形のものが秋期主群として、次第に深みに移動、11 月下旬には、宝立地先では、水深 7 ~ 10 m に達し、七尾湾では、水深 7 ~ 15 m に移動、体長モード雄 1.3 ~ 1.5 cm、雌 1.5 ~ 1.7 cm に達している。

## (2) 幼稚仔調査

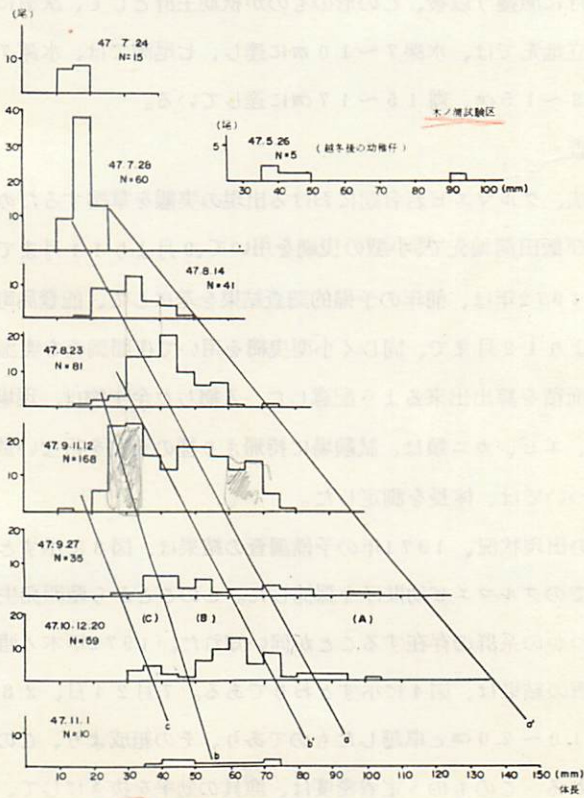
ア、調査方法、クルマエビ若令期における出現の実態を掌握するために、1971年、七尾湾周辺部および飯田湾地先で、小型の曳網を用いて、9月より11月まで、夜間採捕調査を実施した。また、1972年は、前年の予備的調査結果を基にして、能登島町木ノ浦地先を調査地として、7月より12月まで、同じく小型曳網を用いて夜間調査を実施した。曳網時には、およその曳航面積を算出出来るよう配慮した。入網した全生物は、現場で、種類と全数を記録すると共に、エビ、カニ類は、試験場に持帰り種の査定を行ない数と種類を記録した。クルマエビについては、体長を測定した。

イ、幼稚仔の出現状況、1971年の予備調査の結果は、図3に示すとおりで、体長 1.8 ~ 1.0.0 cm までのクルマエビ幼稚仔を採捕した。このことから産卵発生時期に起因すると考えられるいくつかの系群の存在することが伺い知れた。1972年木ノ浦実験地における7月よりの濃密調査の結果は、図4に示すとおりである。7月24日、28日に採捕した幼稚仔は体長モード 1.0 ~ 2.0 cm と卓越したものであり、その組成より、この漁場に最初に定着した群と判断される。このもの定着密度は、漁具の効率を抜きにして、1尾/m<sup>2</sup>であった。

以下、11月1日までの間に、前後3回にわたりある程度まとまった群の補給定着(7月下旬8



第3図 クルマエビ天然稚子場所別、時期別、体長組成(46年)



第4図 天然稚仔群の出現と成長



月中旬、9月中旬)が行なわれたものと伺われた。これらの群は、その後、およそ、A群、B群、C群と成育したものと考えられる。A群は、9月下旬、大体、体長10cm前後に成育した。

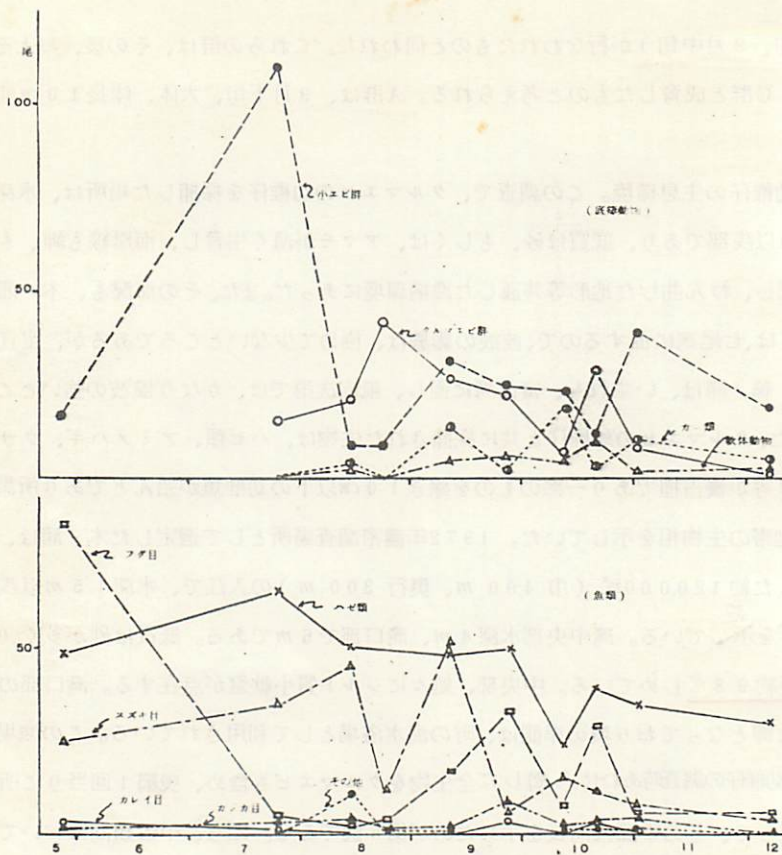
ウ 幼稚子の生息環境。この調査で、クルマエビの幼稚子を採捕した場所は、水深およそ1.5m以浅部であり、底質は砂、もしくは、アマモが薄く生育し、海岸線も岬、もしくは小島を配し、わん曲した地形等共通した漁場環境にあった。また、その海況も、木ノ浦、青島については、七尾湾に面するので、波浪の影響は、極めて少ないところであるが、宝立、野崎、長崎、鶴ノ浦は、いずれも、富山湾に面し、風向次第では、かなり風波の強いところである。また、クルマエビの幼稚子と共に採捕された生物は、ハゼ類、アミメハギ、クサフズエビ、ジャコ等が優占種であり一部のものを除き10cm以下の幼稚魚が殆んどであり所謂、一般の漁場地帯の生物相を示していた。1972年濃密調査場所として選定した木ノ浦は、七尾北湾に面した約120,000m<sup>2</sup>(巾400m、奥行300m)の入江で、水深1.5m以浅部が全体の約 $\frac{1}{3}$ を示している。湾中央部水深4m、湾口部で6mである。底質は砂が多く0.05mmの細砂が約98%しめている。中央部、処々にシルト質小軟盤が点在する。湾口部の両端は、小さな岬となっており奥の岸側は、町の海水浴場として利用されている。この漁場で、クルマエビ幼稚子の調査時あわせ入網した全生物をクルマエビも含め、曳網1回当りに所属大項目に整理して、その季節は消長を示したのが第5図である。即ち、甲殻類間においては、クルマエビ群とエビジャコに代表される小エビ類とは、調査期間中、いずれの時期においても優先しておりかつ、この両者の間には、その時期的消長に逆相関の現象がみられた。魚類間では、5月下旬、クサフグに代表されるフグ目魚が優占しており、その後、全期間を通じて優占しているものは、ハゼ類(スズキ目に所属するが、ここでは、別区分としてあつかった)続いて、前半は、キス、クロダイ幼魚に代表されるスズキ目魚、後半は、再び、アミメハギ等のフグ目魚となっている。魚類と甲殻類の関連で目立つものは、小エビ類と、これ等を捕食するハゼ類、スズキ目魚との増減が良くかみ合っており、エビ類がこれら魚類の重要な餌料として役立っていることが伺い知れた。

### (3) 標識放流調査

#### ア 若令期個体の標識放流調査

#### イ) 調査方法

クルマエビ幼稚子に一応有効と云われている片眼柄切断標識法によった。即ち、体長2.9~5.0cm、平均3.6cmの人工ふ化生産クルマエビ幼稚子の右眼柄を眼科手術用のハサミで切断し、一昼夜、陸上池で静養せしめ、元気の良いもののみを放流用に供した。



第5図 木ノ浦実験区出現生物の季節別消長(47年)

放流後、放流場所附近を天然発生幼稚仔の調査と併せ夜間、小型曳網を用い追跡調査を行なった。又、天然産当年若エビ(七尾湾内産)体長9.2~14.3cmの第1腹節背部にビニール迷子札(10×7mm)赤、黄色を添着、一昼夜陸上池で静養後放流、該当地組合を通じポスター等で、採捕届出の周知を図った。

(f) 標識放流実績

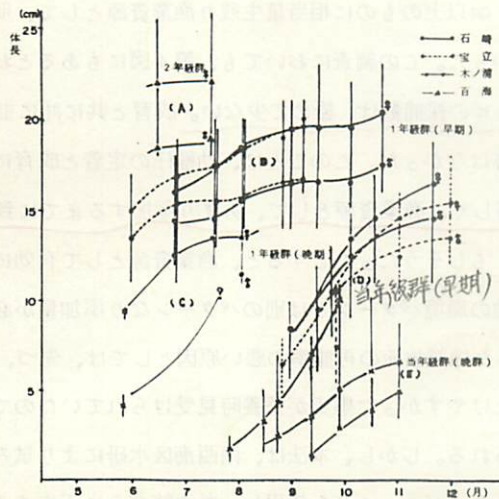
放流地点	標識	放流年月日	放流数	放流時体長
珠州市宝立 宝立港右岸水深1.5m	10×7mmビニール 迷子札(赤色)	47年10月6日	天然産 158尾	9.6~14.3cm $\bar{x} = 12.5cm$
能登島町須賀岸約100m 水深4m	10×7mmビニール 迷子札(赤・黄)	47年9月1日 9月22日	天然産53 193尾	9.2~11.9cm $\bar{x} = 10.6cm$
能登島町木ノ浦 木ノ浦試験地水深0.7m	右眼柄切	47年10月5日	人工生産 2,300尾	2.9~5.0cm $\bar{x} = 3.6cm$

ウ) 再捕の経過

木ノ浦実験場に放流した、右眼柄切断幼稚仔は、その後、12月6日まで、4回同海域で夜間調査を実施したが、最初の10月12日の調査で、1尾のみ放流点附近での再捕にとどまり以後、全く、再捕されなかった。また、能登島町須曾地先(七尾南湾)および珠洲市宝立(飯田湾)地先より放流した迷子札幌エビは、宝立地先のものが放流後26日目(この間休漁していた)の11月1日2尾再捕された。この内、1尾は、札幌であり他の1尾は、組合市場で個体測定時、札幌が脱落し、糸を背部に貫通した傷跡があり発見したものである。再捕した場所は、いずれも宝立港前面沖距岸約300m、水深4m地点で、天然産当才群と共に三重刺網で再捕されたものであり、放流点沖に約200mほど移動していた。須曾沖より七尾湾に放流したものおよび宝立地先に放流したのもも、その後再捕届出はなかった。

(4) 考察

個体組成と群行動。第2図中の1972年のものと第4図の漁獲物の個体組成と幼稚仔の個体組成及びその成長から、およそ第6図の成長曲線図が得られる。漁期初めの外洋域の深みで漁獲される大型群(体長モード雄18~20cm、雌22~23cm)と、体長モード雄13~15cm、雌14~16cmの中型群、漁期中はの7~8月上旬、主として、七尾湾でみられる体長モード11~14cmの小型群及び秋期9~10月に主群を形成する10~14cmの群とに、およそ大別される。クルマエビには、一般に産卵発生時期の相違によるいくつかの系群(早期、晚期発生群)のあることが知られているが、このことについて検討してみると、



第6図 クルマエビ成長曲線(47年)

後述の天然幼稚仔の出現とその成長より考えて、その年の9~10月、体長10~14cmで秋期漁獲物の主群を形成するものは、7月発生<sup>D</sup>の所謂、早期発生当年群<sup>N</sup>とみられる。また漁期初めの5月下旬より6月に主群となっている前述の中型群は、当年群の越年前の体長組成とはほぼ似ていることなどから、これは、前年当年群の越年群即ち一年級群Bと考えられる。また、夏期体長11~14cmで出現する小型群は、その体長組成より前年の晩期発生群の越年成育したもの即ちC型に属し、漁期始めの外洋域の大型群は、その個体組成より2年級群と考えられるが、前々年の晩期発生群か早期発生群の生残りなのか定かでない。個体群行動の特徴としては、当年群および、1年級群までは、内湾および、浅海域で生活すると考えられるがその後は、外洋域の深いところで生活するものゝようである。

例えば宝立地先の当年級群並びに1年級群が漁獲される漁場は、先にものべたが、およそ水深10mで浅部の浅海で、これは距岸約800~1,000mの範囲内である。このことは、エビの大きさと行動範囲を知るうえでの目安となるであろう。さらに、このことは、栽培漁業を展開する場合の漁場利用と資源の効果的利用を考える面で、より重要な問題を提示しよう。幼稚仔と環境、木ノ浦実験場における出現生物の消長で、クルマエビ幼稚仔とエビジャコを代表とする他の小エビ群と間には、その消長に逆相関の傾向にあったが、これは、小エビ群の消長と前後合せて出現してくる魚類に補食された結果、小エビ群が減少し、これに入れ変わってクルマエビが出現したとも考えられる。食性を同じくするクルマエビにとっては、幸運な現象でありある意味での棲分けとも考えられよう。また、木ノ浦実験場に、最初に定着したと考えられるクルマエビ稚仔の密度は1尾/m<sup>2</sup>と云う瀬戸内海方面の優良漁場と損色のないものであったが、10cm以上のものに相当量生残り漁業資源として、明らかに、利用された形跡は見受けられなかった。この調査においても、第4図にもあるとおり、この漁場における10cm前後の大型エビの採捕数は、極めて少ない。成育と共に沖に拡散したとしても、漁船にキャチされた形跡はなかった。このことは、幼稚仔の定着と成育には適していたが、成育の段階での減耗が著しく、漁業資源として、あまり添加するまでに到らなかったのではないかと推測される。もしそうだったとすると、漁業資源として有効に添加して行く成育場としては、この実験地の環境パターンとは別のパターンなり添加量が必要なのかもしれない。標識放流、今回試みた標識放流の再捕率の悪い原因としては、先づ、迷子札法については、迷子札の結び目がとけやすかった事実が蕃養時見受けられていたので、放流後相当量札が脱落した結果と考えられる。しかし、本法は、南西海区水研により試みられ、高い再捕率をあげた有効な方法であり、ビニール糸を使用し、札の結び方に工夫することにより脱落を防ぐことが後で解った。また、眼柄切断法は、小型エビに用いることが出来て利点が考えられるが

生理機能上に問題が多いと云う論もあり、手術のショックによる死亡率も高く、その有効性については疑問的である。

## 2. 生物学的調査

### (1) 産卵親魚の成熟度調査

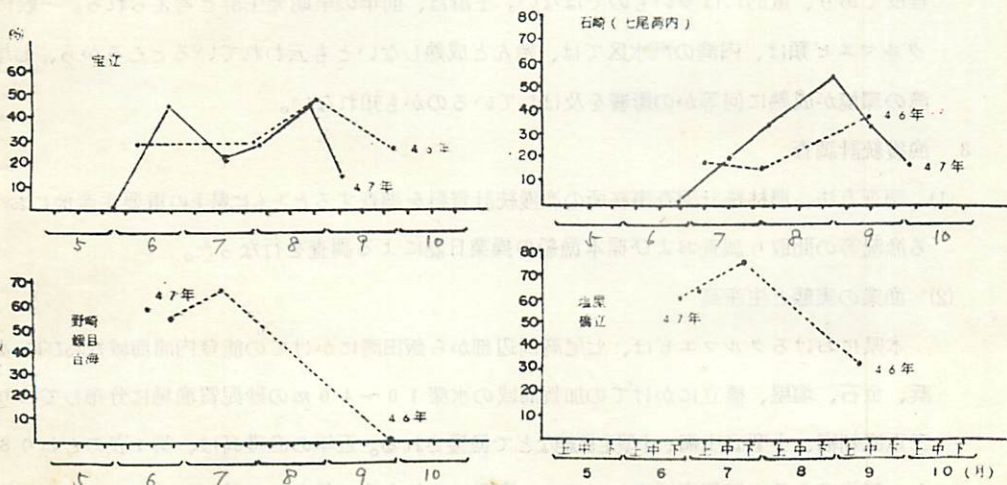
ア 調査方法 (1)の漁獲物個体測定の前併せて、雌の卵巣部を背部より肉眼透視観察を実施しその色調および発達状況よりつぎの三段階に区分して、熟度を判定した。

「完熟」……卵巣部が大きくかつ尾節附近まで、暗黄緑色で良く発達し、特に、第1腹節部内の卵巣が良くふくらんでいるもの。

「やや熟」…卵巣部の色が黄色で細いもの。

「未熟」……卵巣部殆んどみられないもの。

イ 熟度結果、調査の結果から「完熟」個体のみの時期別出現比率は、第7図のとおりである。先づ宝立地先の1年級群は、漁期初めの5月下旬には殆んどその発達は、観察されないが、6月上旬より急速な発達を遂げ6月下旬より7～8月と産卵群の主体となっているまた、石崎港に水揚げされた七尾湾産クルマエビは、他の海域のものよりおそく6月下旬よりその発達がみられ7～8月むしろ8～9月にかけて、完熟個体の出現が多い傾向にある次に、百海、緩目、野崎および塩屋、橋立の外洋性漁場で漁獲される2年級群を主体とするものは、漁期初めの6月中旬には、すでに熟卵を有したものが50～60%にも達しており2年級群の大型群のみでは、殆んど完熟個体であった。このことから、この大型2年級群は、他の1年級群よりもその産卵も1～2旬早いように考えられる。



第7図 ♀熟度「完熟」の個体出現区旬別比率

ウ 産卵期、前述の卵巣部熟度の観察結果から、石川県におけるクルマエビの産卵期は、およそ6月中旬より10月上旬にわたるものと考えられるが最盛期は、6～8月にあるようである。

(2) 産卵親魚個体の分布と産卵場の予測

県下のクルマエビ漁場は、先にも述べたとおり水深およそ10～40mの砂泥魚場に形成されており6～9月の完熟個体もこの漁場より漁獲される。一般に、クルマエビ類の産卵は主として、外海で行なわれると云われていることと、産卵期における漁場の位置から推定すると産卵場は、それぞれの地先、水深10～40mのところと推察される。しかし、七尾湾および飯田湾のクルマエビは、先きにも述べたとおり比較的浅い漁場で漁獲され10m以浅部でも熟卵を有したものが多数見受けられるので、この漁場でも産卵しているものと考えられる。

(3) 考察

外洋域の深みで漁獲される2年級群ともくされる大型群は、他の1年級群よりも産卵が1～2旬早い6月中～下旬と予測したが、1項の(2)で述べた7月下旬出現するクルマエビの早期発生群は、その体長組成からこの大型群に由来するものと考えられる。この外に、引続き1年級群が産卵に参加するわけであるが、七尾湾内産のクルマエビは、他の海域のものより産卵盛期が8～9月と若干後半にずれている傾向が伺える。この原因として、勿論、この海域においては、前年生れの晩期発生群と考えられるものが漁獲されることから、この影響も考えられるけれどこの型のものは、先にも述べたとおり、例年、7～8月上旬若干みられる程度であり、量的には多いものではない。主群は、前年の早期発生群と考えられる。一般にクルマエビ類は、内湾の汽水区では、殆んど成熟しないと云われているところから、七尾湾の環境が成熟に何等かの影響を及ぼしているのかも知れない。

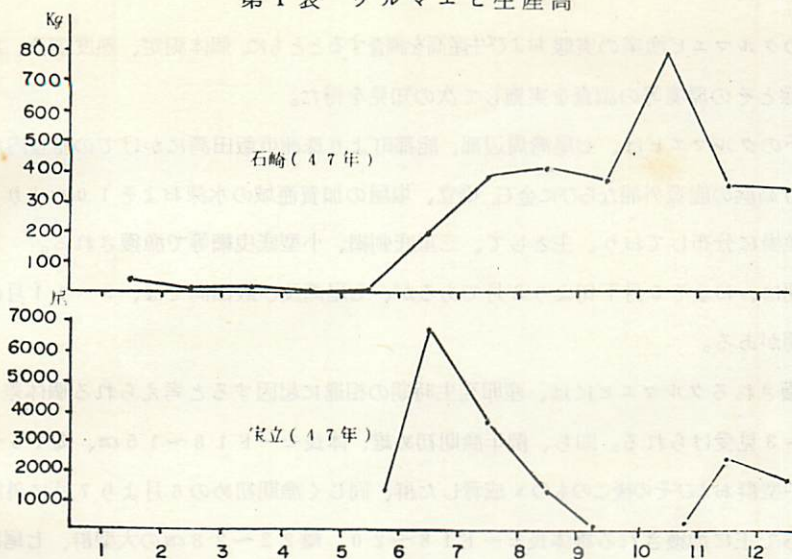
3. 漁獲統計調査

(1) 調査方法、農林統計調査事務所の漁獲統計資料を調査するとともに県下の重要生産地における漁況等の聞き取り調査および標本漁船の操業日誌による調査を行なった。

(2) 漁業の実態と生産高

本県におけるクルマエビは、七尾湾周辺部から飯田湾にかけての能登内浦海域ならびに、高浜、金石、塩屋、橋立にかけての加賀海域の水深10～40mの砂泥質漁場に分布しており三重底刺網、小型底曳網、小型定置網などで漁獲される。近年の漁獲高は、第1表のとおり8トン前後である。加賀海域においては、漁期は、およそ5月より8月いっぱいであり塩屋約20隻、橋立30隻等地先沖で三重網で漁獲される。七尾湾周辺部では、北大吞地区及び能

第1表 クルマエビ生産高



地区	年	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
南北大吞		(03)	(02)	3	1			1	1	(02)	1
七尾第1				(03)	1	(03)		(03)	(01)		
石崎		1	1	4	3	1	1	2	1	1	3
西岸			1	(03)	(02)	(03)		1	1		
能登島				2	(04)	(04)	(04)	1	2		1
宇出津								1	1	1	
宝立				(04)	2	(02)	(04)	(06)	(04)	(04)	(03)
蛸島				(01)	1		(03)	(02)	(03)	(02)	(03)
志賀						1	2				1
高浜							2				1
柴垣											1
碓立			(04)	1	2	2	2	2	2	1	3
塩屋				(04)	(02)	(04)	1	(06)	(04)	(04)	(02)
輪島										2	
福浦											1
合計		1	2	12	10	5	8	8	8	5	12

実数 農林統計年報より

( )数 農林統計基礎資料より

登島側で、三重網、小型定置等で約50隻が5月より8月まで、地先沖水深10~40mで操業している。一方、七尾湾においては、石崎港を根拠とする小型底曳網船約60隻が5月より12月まで湾内、水深5~30mで操業している。能登内浦側の宇出津より飯田湾にかけても、5月~11月、三重刺網等で漁獲される。宝立約20隻、能都町10数隻が主なるところである。これら、三重刺網地帯では、1隻当たり20尾前後で20~50尾、盛漁期には100尾前後の水揚げが行なわれる。

#### 4. 要 約

県下のクルマエビ漁業の実態および生産高を調査するとともに、個体測定、熟度調査、幼稚仔の出現の実態とその環境等の調査を実施して次の知見を得た。

1. 県下のクルマエビは、七尾湾周辺部、能都町より珠州市飯田湾にかけての能登内浦、および輪島より高浜の能登外浦ならびに金石、橋立、塩屋の加賀海域の水深およそ10mより50mの砂泥質漁場に分布しており、主として、三重底刺網、小型底曳網等で漁獲される。
2. 漁期は、およそ5月下旬より8月であるが、七尾湾及び飯田湾では、9～11月の秋期にも盛漁期がある。
3. 漁獲されるクルマエビには、産卵発生時期の相違に起因すると考えられる個体差のある系群が2～3見受けられる。即ち、例年漁期初め雄、体長モード13～15cm、雌15～17cmにある中型群およびその後このものへ成育した群、同じく漁期初めの6月より7月に外洋域の深いところで主に漁獲される雄体長モード18～20、雌22～23cmの大型群、七尾湾内で主として、7～8月上旬若干みられる体長モード11～14cmの小型群等である。前者の中型群はその個体組成などから前年早期発生の1年級群、外洋域の大型群は、前々年発生群の生残り、即ち2年級群、後者の夏期小型群は、前年生れの晩期発生1年級群と想定される。
4. その年の秋、9～10月には、体長モード10～14cmの新しい小型群が出現し以後の主群として漁獲される。この型のものは、比較的浅い漁場に出現し、成育とともに深みに移動漁獲されるなど、その個体組成等より明らかに当年生れの早期発生群と考えられる。
5. 個体群移動の特徴としては、1年級群までは、内湾及び浅海域で生活し、以後は、外洋域の深い処で生活するように考えられる。
6. 雌個体の卵巣部熟度の状況より産卵期は、およそ6月中旬より10月上旬にわたるものと推測される。また、個体群の特徴としては、漁期初め外洋域で漁獲される大型2年級群は、漁期始めの6月中旬には、すでに大半のものが完熟状態にあるものが多いので、他の1年級群よりもその産卵も1～2旬早い6月中旬より7月上旬に山があるようである。
7. 当年早期発生群は、その個体組成および出現時期より、この大型外洋性2年級群に由来しているものと考えられた。
8. 産卵場は、産卵期における漁場の位置等よりそれぞれの地先沖水深10～40mの砂泥質漁場にあるものと推定されるが、七尾湾等においては、10m以浅部でも熟卵を有したものが採捕されるので、この場所でも産卵しているものと想定される。
9. クルマエビ若令期時代の実態について、1971年の予備調査にもとづき、1972年は、能登島町木ノ浦を実験地として、夜間調査の結果7月下旬より11月にかけて、およそ3つのまと



まった幼稚子の補給定着がみられた。

10. この漁場に最初に定着したと考えられる7月24、28日の幼稚子は、体長モード10～20mmと卓越したものであり、その密度は、漁具の効率を抜きにして、1尾/m<sup>2</sup>であった。この群は、9月下旬、体長10cm前後に成育した。また、晩期発生型のものは、10月下旬、11月上旬までに、体長6～7cm及び8～4cmに成育した。
11. これらクルマエビ幼稚子は、水深およそ1.5m以浅部の砂もしくは薄くアマモの生育した海岸線と岬もしくは、小島を配し、わん曲した地形等、共通した漁場環境のあるところにその定着がみられた。
12. 木ノ浦実験場におけるクルマエビ幼稚子調査と平行して、出現生物の消長とクルマエビ幼稚子の関連を分析検討を試みた。
13. 迷子札と片眼柄切断法の標識放流実験を試みたが、いずれも再捕状況は、悪かった。この原因としては、標識札の添着方法に欠陥があったことなどがあげられる。