

# 島前湾大規模増殖場開発事業調査報告書

大 野 明 道  
松 山 康 明  
由 木 雄 一

## はじめに

本調査は島前湾におけるマダイの増殖を人為的に促進するため、該種に適した漁場環境を大規模に造成開発することを目的とする。49年度においては、湾内全域の基本的環境調査と目的魚種「マダイ」の生態と環境条件との関連について精査した。50年度は49年度の補足と、その成果に基づいて増殖のための開発方式研究に重点をおき調査した。51年度においては49、50年度2ケ年の調査で究明されなかった問題点についての補足と、事業実施設計に必要な調査に重点をおいた。そして第Ⅶ章にはこれまでの資料を検討した結果、導き出されたマダイ増殖場造成の設計構想を示した。

終りに、下関水産大学・網尾勝助教授、農業土木試験場・中村充室長の御指導と下記機関の協力を得たことを記す。

協力機関： 下関水産大学・農業土木試験場、  
島根県水産試験場 西ノ島分場  
" 鹿島分場

漁協（浦郷・別府・知夫・海士）

調査協力者： 高橋伊武・後藤悦郎・吉尾二郎・山本孝二・川上歎輝・奥田進・  
小藤司

調査参加者： 新宮敏三郎・幸場弘・酒井俊夫・生越勇・坂本政広・河上玲子・  
宇津巻勝子

# I. 環境精密調査

湾内の環境条件に関する水の交換，潮流，底質については，既に49～50年度に詳しく報告した。今年度は構造物沈設等による増殖場設計に必要な海底状況をより正確に把握することを目的とした。

調査方法：湾内に19個所の調査地点を設け（図1-1），海底状況，即ち底質，堆積物，藻の有無，棲息魚類などについて直接潜水並びに水中TVによる精密観察を行なった。堆積物は潜水士がφ50mmのプラスチックパイプを海底に挿込んで採集した。※

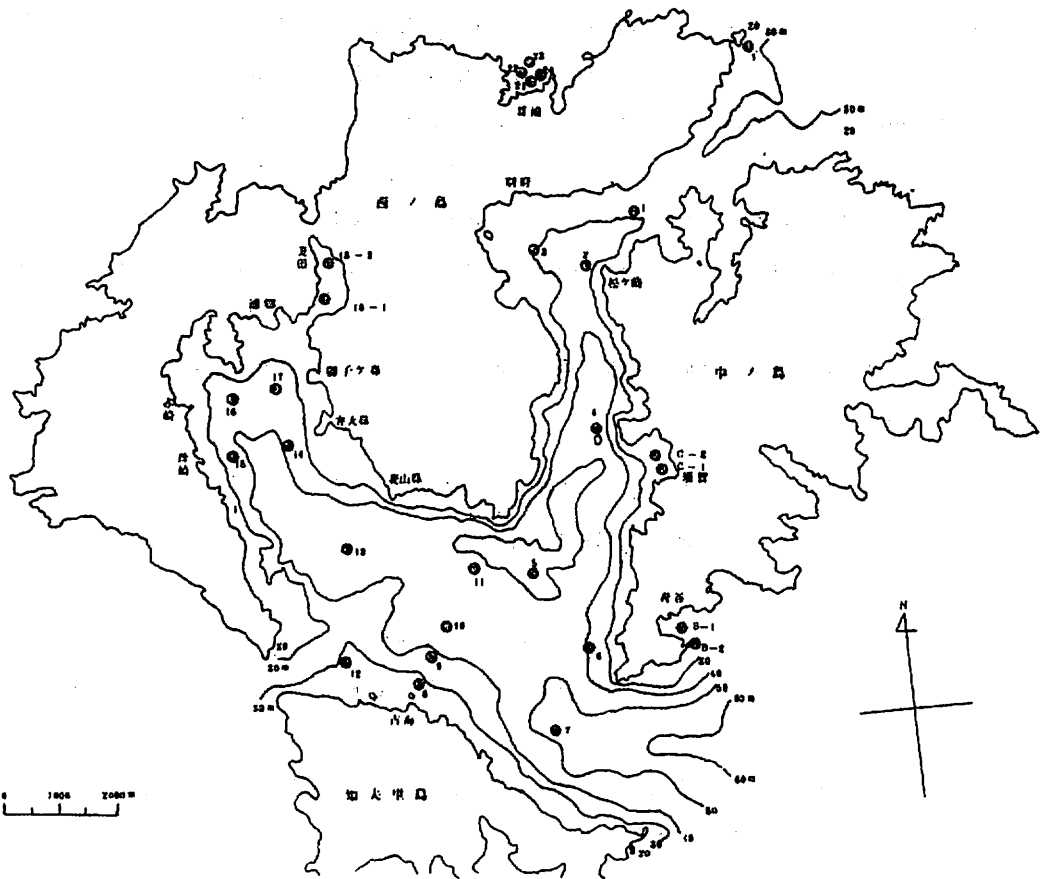


図1-1 調査海域図

※ 九州マリンKKに依頼 代表者：南里寛治  
立会人：水試研究員

調査結果：各地点の海底状況は、別冊写真集並びにTVカセットに整理した。これらの資料を基礎に湾内の海底について詳しく検討してみた。(図1-2、1-3、付表1-1)

st①、①は湾内のマダイが外洋へと移動する出口に当たる中井口で、外洋側①は、破碎された貝片と人頭大の礫が散在していた。内湾側①は大砂混りの貝片で小礫が点在し、藻の育生が見られた。

st②、④は当才魚が秋から冬にかけて集まる海域で、深い所の②が粒度が大きく、浅い所③が細砂となっているが、これは地形による潮の流れに関係している。海底面には、ほんのわずかだが浮泥がみられ、⑧ではクラカケギスを認めた。

st④は、浦郷方面のマダイが別府方向へ移動する際通過する水道で、水深40mと最も深い所である。両岸部は急傾斜を示し、中央部は比較的平坦である。中細砂で海底面には浮泥がやや多い。

st⑤、①は湾内で最も深いところで、流速が弱く、中・細砂で表面に浮泥があり、st①ではわずかであるがst⑤ではやや多い。st①でクラカケギスを認めた。

st⑥は、細砂で貝片やサンゴ類の破片が混在し、ツルモが生育していた。近くに長さ3m弱の天然礁があり、魚類のササノハベラが見られた。

st⑦は、湾内の水交換が主に行なわれる水道で、表層は1ノット以上の速い流速が、常時外

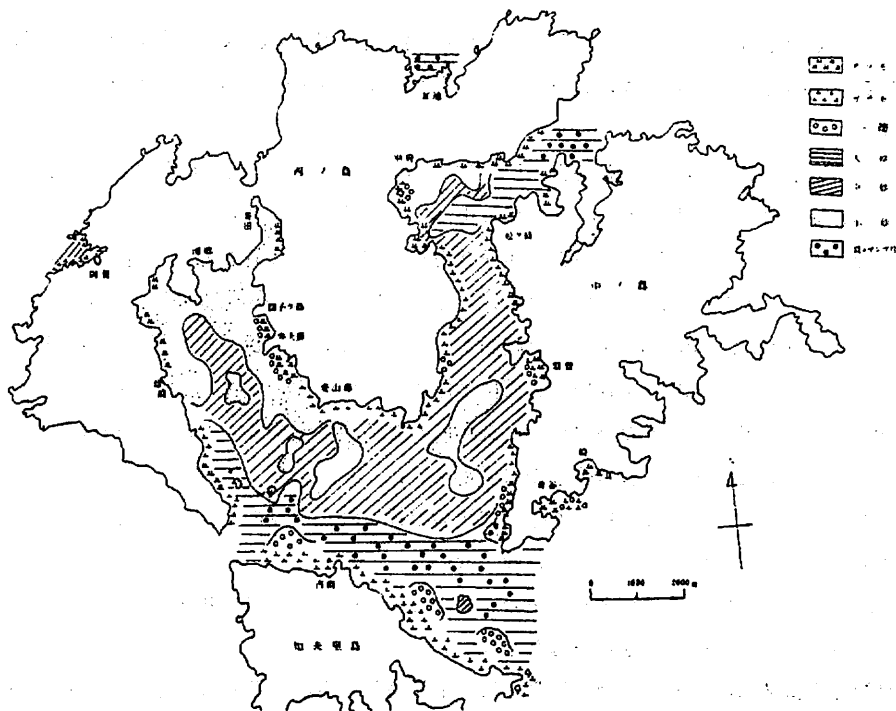


図1-2 調査海域底質模式

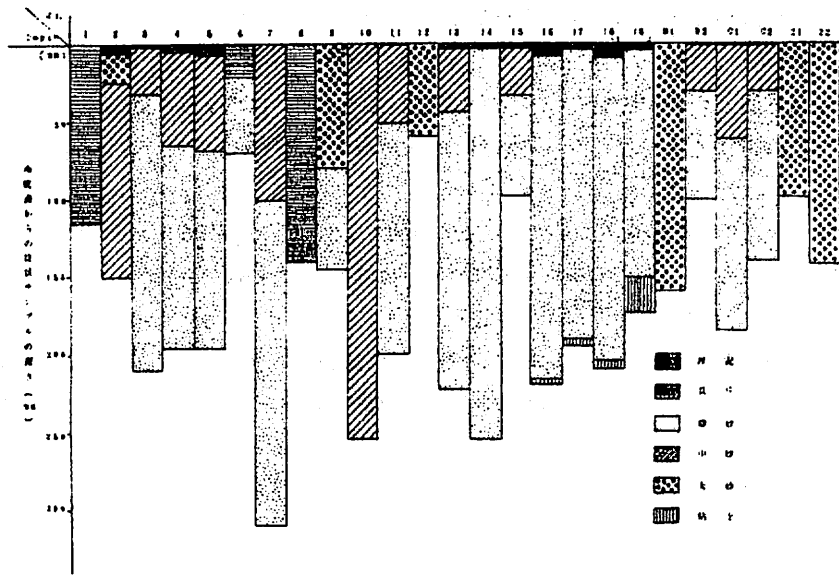


図 1-8 堆積物垂直分布

洋へと向っている所である。しかし下層部へ行く程流速は弱く、底部では殆んど感じられないようになる。中砂でクラカゲギスが認められた。TV観察では20～80cmのキダイとカワハギを数尾認めた。

St ⑫は赤灘口より流入する潮の速いところで、かってマダイ未成魚が多獲されたと聞いている。ここも表層は1ノット以上の流速が常にあって、底部に行く程弱く、コブシ大の藻が散在し、藻がかなり生育していた。従ってペラ類が多数游泳していた。この附近のSt ⑧は底質が貝片で、それより深いSt ⑨では大砂、St ⑩では中砂となっている。しかも藻の破片が多く堆積していた。

St ⑬～⑰は細砂であるが、St ⑮は底面から5cmぐらいは中砂となっているのに対し、St ⑭⑯は泥まじりの細砂で粒度が小さい。表面には浮泥がやや多くクラカゲギスを認めた。

St ⑱<sub>1-2</sub>は湾奥部で近くの小川からの長年にわたる自然汚染により浮泥がかなり(約1cm)堆積していた。ここは浚渫、砂の客土の必要がある。

以上のことより、湾内では美田湾を除いて沈設の構造物の埋没の心配はない。中央部の深みは全般にやや多くの浮泥が堆積し、流速は速くない。

湾奥部の美田湾・由良湾はマダイ稚魚の着底地として砂場、或は藻場に造成するためには、約100cm浚渫し、砂を投入しなければならない。

構造物を配置する際、流速と海底地形、特に沿岸付近は急激な落込みを示し、注意が必要である。水深1m間隔の等深線を図1-4、5、6に示したが、等深線の収斂部分は急斜面となっている。

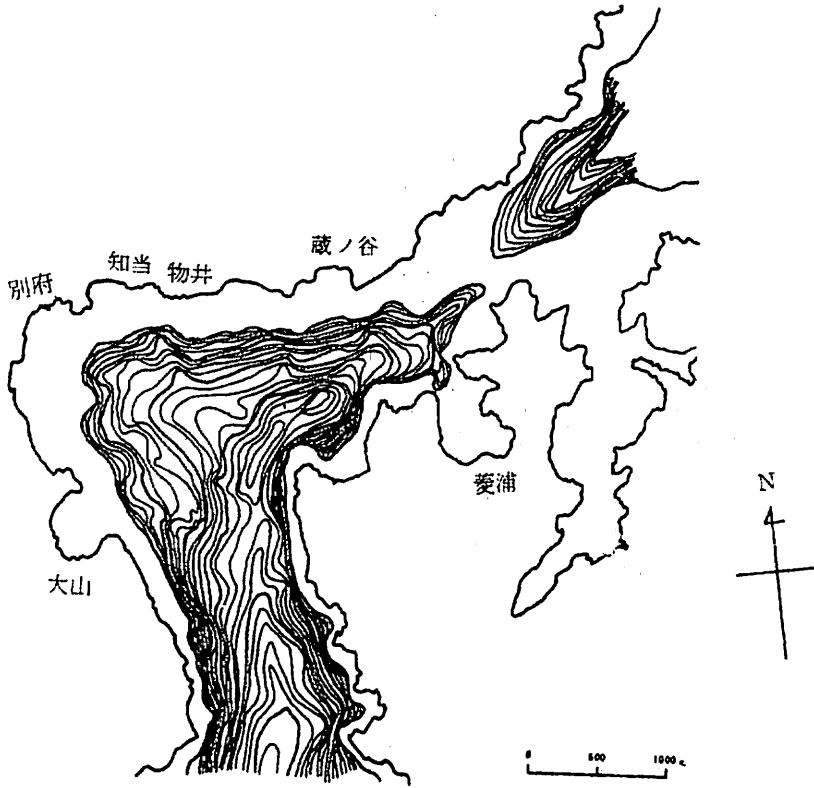


图 1-4 等 深 線

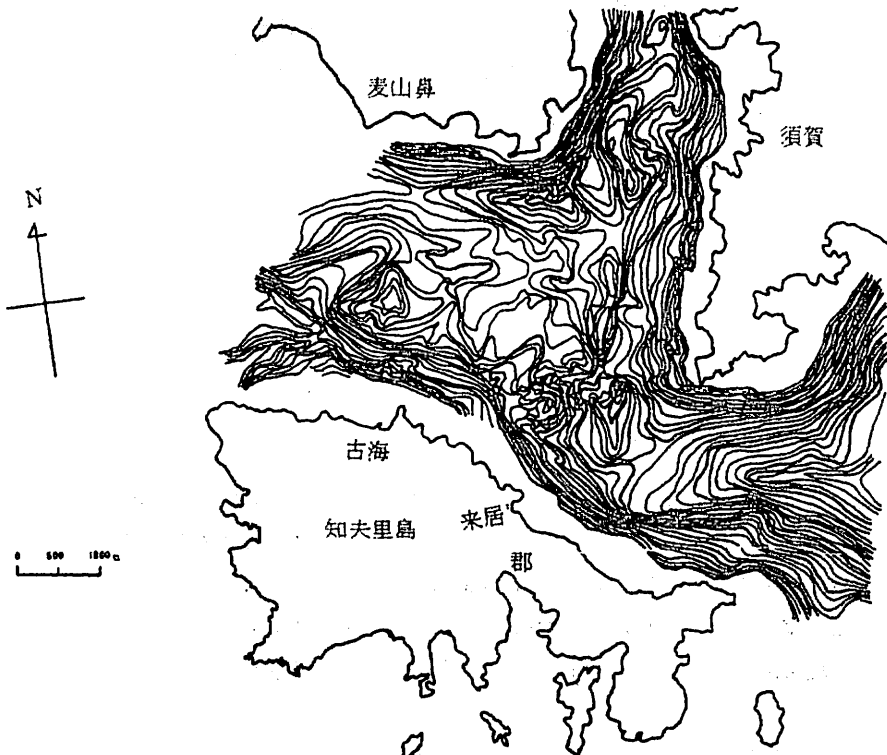


图 1-5 等 深 線

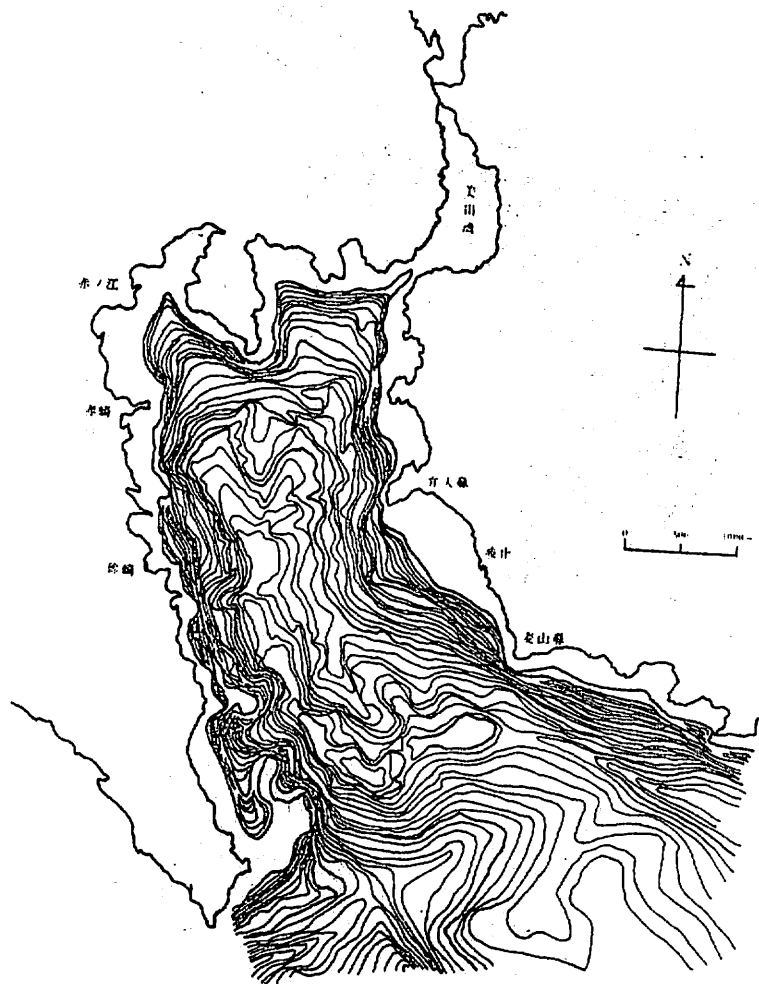


図 1 - 6 等 深 線

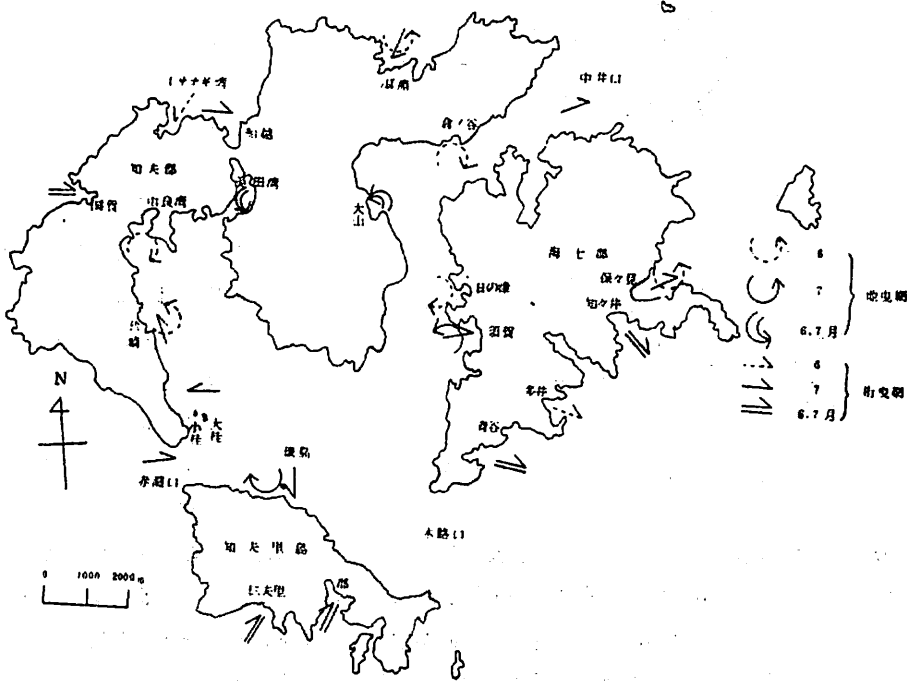
## II. マダイの生態（補足）

### 1. 着底稚魚の分布と環境条件

島前湾におけるマダイ稚魚は、大山附近の10m以深で1個体(45mm)、須賀湾の10m以深で1個体(80mm)でわずか2尾しか採捕されていない。従って過去2ケ年の調査結果からみて、湾内におけるマダイ着底稚魚の分布密度は非常に小さく、その原因は初期餌料の食困にあるのではないかと推察された(昭和50年度報告書)<sup>(7)</sup>。本年度は49、50年度に引続き着底マダイの分布と環境条件ならびに餌料生物との関連を明らかにし、漁場改善の方策を見出そうとした。

調査方法：島前湾内のみならず湾外にも調査海域を拡大して、次にあげた項目を網羅した総合

的な調査を、昭和51年6月8日～16日、7月7日～16日の間集中的に行なった。調査場所は図Ⅱ-1に示したような隠岐島前周辺海域及び湾内で、とくに外海に面した西の島の北側、海士、知夫里の南側、島前湾の水交換の出入口となっている赤灘口、中井口（木路口は最も規模の大きい水交換口となっているが、海底ケーブルが通っているため調査できなかった）及び島前湾内である。



図Ⅱ-1 隠岐島前における桁曳、地曳網の操業海域図

(1) 魚類の採集

アマモ・ガラモの有無にかかわらず、桁曳網・地曳網を用いて砂質帯を中心に操業した。地曳網（図Ⅱ-2）は水深の浅い所では人力で陸へ揚網し、深い所では動力で船上へ揚網した。水深は約35m以浅で行なった。桁曳網（図Ⅱ-2）の曳網水深は10m～40m前後で海底状況を考慮して、沖から灘へ、灘から沖へ、岸に平行という方向に昼間原則として20分曳とした。

(2) 底土の採集

魚類採集を行なった地点の底質を、スミスマッキンタイヤ型採泥器で採集した。

(3) 船上及び潜水調査

着底期マダイの出現頻度の高かった国賀浦、青谷、須賀の8地点において、アマモ、ガラモの繁殖状況並びに海底状況を船上から「箱メガネ」で観察し、必要に応じて潜水調査を行なった。

(4) 標本の測定と処理

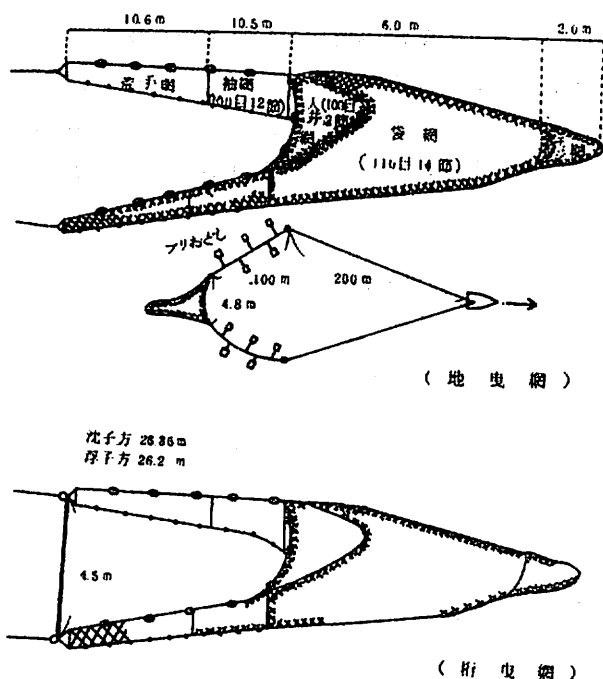


図 1 - 2 地曳網，桁曳網概略図

南側および西ノ島の西側（対馬暖流の直接の影響を受けない渦流域）の底質は中砂もしくは大砂で、知夫里島の南側（対馬暖流の第一分枝が島に直接あたっている）の底質は、礫まじりの大砂であった。また湾口部は大砂、湾内は中砂が主で、湾奥部にゆくほど砂泥質となっている。このように底質と地形的な流動との間には明瞭な関係が認められる。

表 1 - 1 隠岐島前における底質調査

調査年月	調査場所	調査水深	底質	調査年月	調査場所	調査水深	底質
5.1. 6	青谷	6 m	中砂	5.1. 7	知々井	8.0 m	大砂
"	木路口	6	大砂	"	保々見	2.5	"
"	波止	4	中砂	"	耳浦	1.5	"
5.1. 7	国賀	1.2	"	"	由良	2.0	砂泥
"	青谷	1.5	"	"	日の津	1.5	中砂
"	"	2.0	"	"	珍崎	3.8	中砂
"	須賀	2.0	"	"	倭島	8.0	大砂
"	仁夫里	2.0	大砂	"	古海	3.2	"
"	郡	2.8	中砂	"	美田湾	1.6	砂泥

採集したマダイ稚魚はできるだけ早く10%ホルモン液で固定し、尾叉長・体重を測定し、各地点ごとの個体数を数えた。また底質は乾燥させたのち5メッシュから20メッシュの淘汰ふるいでふるい分け、粒度分析を行なった。

結果及び考察：粒度分析結果は表 1 - 1、隠岐島周辺の海流の状況は図 1 - 3のとおりである。これから流動と底質との関係を見ると、中ノ島の北側（沖合には対馬暖流の第2分枝が1.0 ~ 1.5ノットの速さで流れている）、中ノ島の



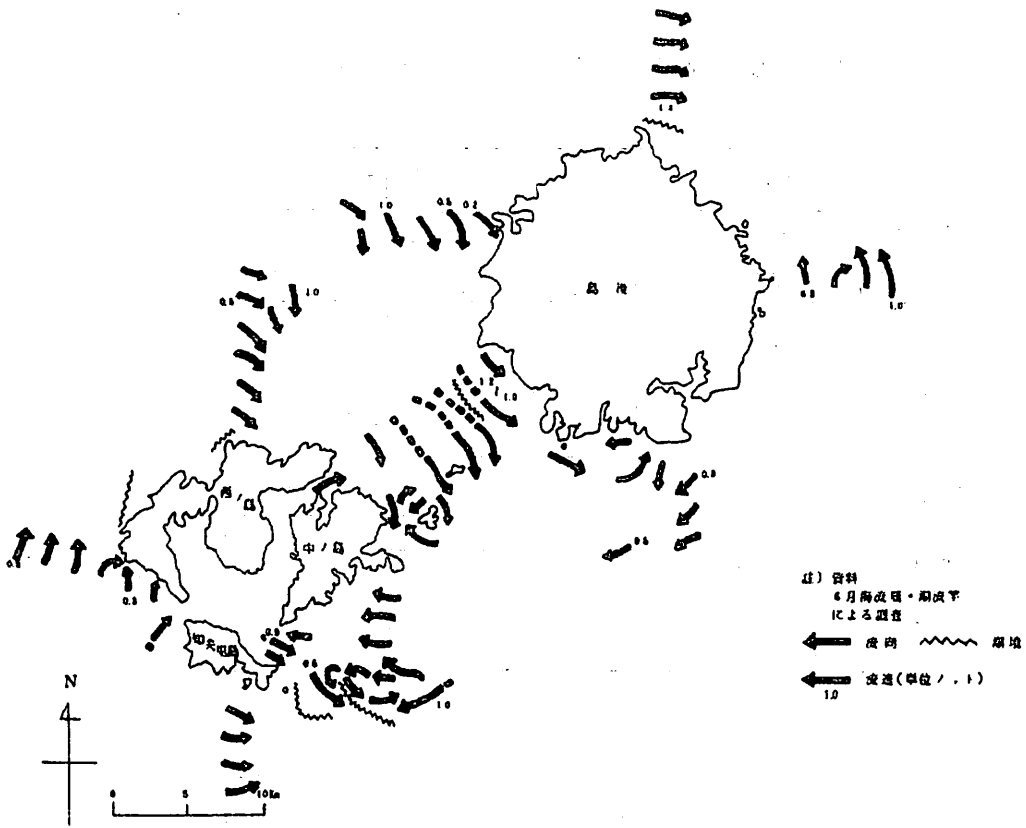


図 Ⅱ - 8 隠岐島周辺の海流の状況

表 Ⅱ - 2, 図 Ⅱ - 4 に隠岐島における着底マダイの捕獲状況を地曳網, 桁曳網に分けて示した。

51年は, ここ数年にみられない大量のマダイ稚魚が本土側敬川地先の水深10~80m海域において出現したが, (桁曳網で411尾: F. L. 9~47mm) 隠岐島前でも比較的多数のマダイ稚魚が採捕された。

着底期マダイの地曳網と桁曳網による漁獲効率を比較検討するため, 本土側敬川地先の水深15m地点で操業した結果は次のとおりである(使用漁具は隠岐島前で使用したものと同一である)。地曳網での漁獲が47尾(F. L. 9~28mm), 桁曳網が81尾(F. L. 11~28mm)であった。従って島前湾における地曳網と桁曳網による漁具的な原因でのマダイ稚魚の漁獲差は著しく大きなものではないと判断した。

着底期マダイの分布と流動, 底質などの環境条件およびアマモ・ガラモなどの藻場との関係を見ると, 必ずしも単純かつ明確ではないが, 少なくとも次のようなことはいえるようである。表 Ⅱ - 2をみるとわかるように, マダイ稚魚は島前周辺海域および湾内の水深10~40mの砂質帯に広く分散して着底しており, 湾内にくらべ外海での密度が大きい。出現時期も湾内よ

表Ⅱ-2 隠岐島前における着底期マダイ捕獲状況

(地曳網)

調査月日	操業場所	操業水深	マダイ稚魚 捕獲尾数	マダイ稚魚	
				体長範囲	モード
6. 9	由良湾	20m以浅	0		
"	"	20m以深	0		
"	美田湾	20m以深	0		
6.10	大山	20m以浅	0		
"	"	20m以深	0		
"	保々見	20m以浅	0		
"	"	20m以深	2	13.0~15.0	
6.14	日の津	10m以深	0		
"	耳浦	10m以深	1	25.0	
"	倉の谷	10m以深	0		
"	珍崎	10m以深	0		
7.14	須賀	15m以深	0		
"	美田湾	20m以深	1	43.0	
"	古海	25m以深	0		
"	大山	20m以深	0		

(桁曳網)

調査月日	操業場所	操業水深	マダイ稚魚 捕獲尾数	マダイ稚魚	
				体長範囲	モード
6.15	知々井	24m→42m	20尾	13~24mm	17.0mm
"	青谷	15→41	11	14~22	17.0
"	仁夫里	12→25	1	15	
"	"	20→30	0		
"	郡	20→29	0		
"	多井	12→30	0		
6.16	国賀浦	30→13	11	17~24	22.0
"	イザナギ湾	30→20	2	16, 24	
7. 8	珍崎	20→25	0		
"	小桂北	30→15	0		
7. 9	国賀浦	30→18	6	28~41	37.0
"	耳浦	30→15	0		
"	倭島東	30→10	0		
"	船越	20→30	0		
"	赤灘口	35→30	0		
7.11	仁夫里	15→28	0		
"	郡	20→25	0		
"	青谷	13→20	4	30~37	32.0
"	知々井	15→35	0		
"	保々見	23→27	0		
7.12	須賀	30→15	8	19~39	37.0
"	耳浦	30→15	1	36	
"	中井口	32→33	0		

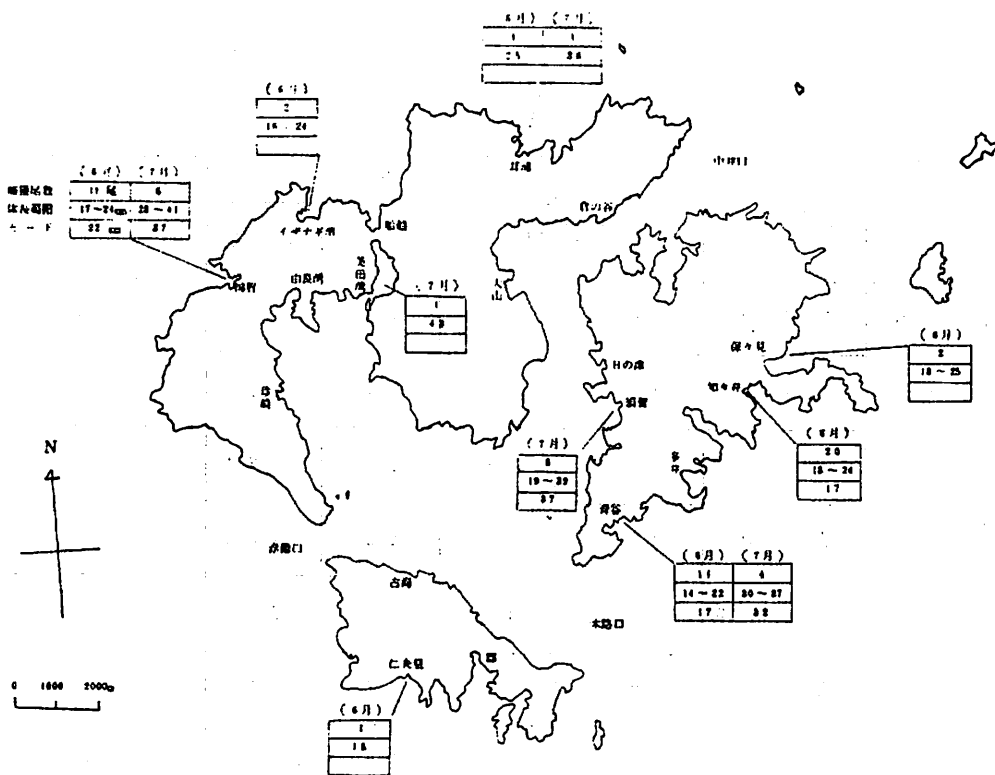


図 Ⅱ - 4 隠岐島前における着底期マダイの漁獲状況

り外海の方が早いようである。(図Ⅱ-4)このことは隠岐島前湾内のマダイ資源は外海からの加入群に依存していることを示唆している。また外海の各点におけるマダイ稚魚の採捕尾数にばらつきがあり、これは稚魚の加入量の差ということも考えられるが、6月と7月の2ヶ月の出現状態からみて、マダイ稚魚の成育に適した条件をそなえているか否かをあらわしていると考えて差支えないだろう。

国賀浦、須賀、寄谷は、ともに着底マダイの採捕尾数が多く、従って好適な環境条件をそなえていると考えられる場所である。3地点の海底模式は、図Ⅱ-5のとおりである。この地点で共通していることは、海流の直接の影響の少ない湾部で、かつ水交換がよく、底質が中砂の砂質帯が広がり付近にアマモ、ガラモの繁殖地帯にめぐまれているということである。

着底前期マダイの餌料生物面からの検討は後述する。

## 2. 着底稚魚と混獲漁種

マダイの着底稚魚が捕獲された9点における混獲魚種をみてみた(表Ⅱ-3, 4)混獲種は総計47種で、代表的なものとしてトビヌメリ、アシシロハセがあげられ、次いで、カナガシラ、アサヒアナハセ、シシイカ、クラカケギス、ヤリヌメリ、カサゴ、キンエビ、ハタタテヌメリ、ヤ

表Ⅰ-3 隠岐島前に  
(地曳網)

No	月・日	調査場所	操業水深 (m)	出現数			まだい捕獲の有無
				科数	種類数	個数	
1	6. 9	美田湾	20 <	14	15	78	有 (10)
2	"	由良湾(a)	20 >	20	24	219	" (1)
3	"	" (b)	20 <	18	14	74	" (6)
4	6.10	大山(a)	20 >	12	22	160	" (3)
5	"	" (b)	20 <	17	24	581	" (18)
6	"	保々見(a)	20 >	15	27	215	" (4)
7	"	" (b)	20 <	12	16	1,098	" (6,*2)
8	6.14	日の津	10 <	12	17	1,036	無
9	"	倉の谷	10 <	16	22	824	"
10	"	耳浦	10 <	14	19	1,177	有 (*1)
11	"	珍崎	10 <	18	22	94	" (5)
12	7.14	美田湾	20 <	14	16	529	" (1,*1)
13	"	大山	20 <	15	24	638	" (1)
14	"	須賀	15 <	11	16	45	" (1)
15	"	古海	25 <	9	9	22	" (2)
計	"			89	79	6,779	(53,*4)

おける漁獲物調査

優 占 種			
いしだい(21.8%)	ち だ い(19.0%)	とびぬめり(14.1%)	まこがれい( 7.7%)
め ぼ る(24.7)	ち だ い(12.8)	も え び 類( 8.7)	うみたなご( 8.2)
は お こ ぜ(27.0)	い し だ い(17.6)	や み は ぜ( 9.5)	さきのはべら( 9.5)
にしきはぜ(15.6)	あさひあなはぜ(15.6)	ち だ い(11.9)	とびぬめり(10.0)
は お こ ぜ(41.8)	よ そ ぎ(19.4)	あさひあなはぜ(16.0)	ひめこういか( 5.9)
あみぬはぎ(39.1)	め ぼ る(15.8)	うみたなご( 9.8)	ち だ い( 4.2)
あししろはぜ(90.6)	は お こ ぜ( 5.3)	ま だ い( 0.7)	くらかげぎす( 0.6) ま と だ い
あししろはぜ(87.4)	ち だ い( 5.2)	くらかげぎす( 2.8)	は お こ ぜ( 1.4)
は お こ ぜ(51.6)	ち だ い(17.8)	あさひあなはぜ( 9.0)	きゅうせん( 4.7)
ま あ じ(72.7)	あししろはぜ(14.3)	とびぬめり( 8.5)	かながしら( 1.4)
い し だ い(19.1)	は お こ ぜ(14.9)	さきのはべら(18.8)	か さ ご( 6.4) ま は た
てんじくだい(80.8)	や み は ぜ(24.2)	ま あ じ(16.3)	はたたてぬめり(10.4)
は お こ ぜ(26.5)	よ そ ぎ(20.2)	うまずらはぎ( 8.7)	め ぼ る( 8.2)
や み は ぜ(20.0)	し し い か(17.8)	てんじくだい(15.6)	はたたてぬめり(11.1)
ま あ じ(45.5)	かながしら(18.6)	ささうしのした( 9.1)	ま だ い( 9.1)
あししろはぜ(30.6)	ま あ じ(14.4)	は お こ ぜ(18.9)	ち だ い( 4.9)

※ : まだい稚魚尾数

表 Ⅱ - 4 隠岐島前に  
(桁曳網)

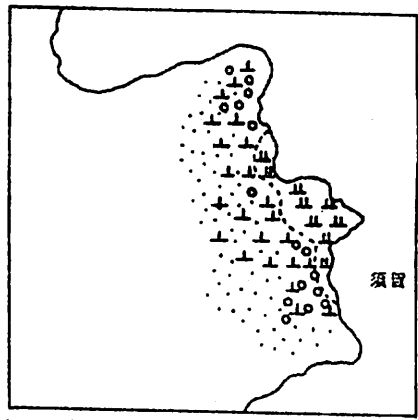
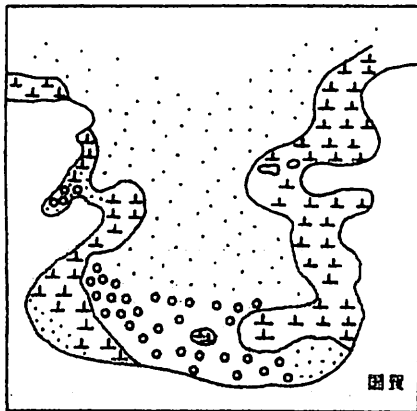
No	月・日	調査場所	操業水深 (m)	操業時間 (分)	出現数			まだい捕獲の有無
					科数	種類数	個数	
1	6. 15	知々井	24→42	20	19	24	267	有 (*20)
2	"	多井	12→30	"	16	28	263	無
3	"	仁夫里 (a)	12→25	"	13	16	236	有 (*1)
4	"	仁夫里 (b)	20→30	"	15	19	139	無
5	6. 16	イザナギ湾	30→20	13	12	17	378	有 (*2)
6	7. 8	小桂島北	30→15	7	9	11	95	無
7	"	珍崎	20→25	20	12	13	93	"
8	7. 9	赤灘口	35→30	14	10	13	95	"
9	"	国賀浦	30→18	20	8	11	231	有 (*6)
10	"	俵島東	30→10	13	11	16	201	無
11	"	船越	20→30	20	6	6	20	"
12	"	耳浦 (a)	30→15	"	9	11	387	"
13	7. 11	仁夫里	15→18	"	11	14	134	"
14	"	知々井	15→35	"	13	14	89	"
15	"	保々見	23→27	"	16	23	642	"
16	"	育谷	13→20	17	15	19	347	有 (*4)
17	"	郡	20→25	20	18	23	177	無
18	7. 12	耳浦 (b)	30→15	30	9	14	296	有 (*1)
19	"	須賀	30→15	14	12	14	115	" (*8)
20	"	中井口	32→33	20	16	21	159	無
計					34	73	4,364	(*42+22)

おける漁獲物調査

優 占 種			
やみはぜ (25.1)	とらえび (16.1)	はおこぜ (14.2)	はたたてぬめり (9.4)
はおこぜ (20.9)	よそぎ (10.6)	めぼる (9.5)	あししろはぜ (8.7)
とびぬめり (48.7)	あらめがれい (19.5)	あししろはぜ (11.9)	だるまがれい ささうしのした (5.5)
はおこぜ (25.2)	やみはぜ (23.7)	やりぬめり (9.4)	はたたてぬめり (9.4)
あししろはぜ (8.1.7)	あさひあなはぜ (7.4)	とびぬめり (2.6)	きゅうせん (1.3)
はおこぜ (78.9)	あさひあなはぜ (4.2)	かきご (4.2)	さきのはべら (3.2)
はおこぜ (71.0)	あさひあなはぜ (5.4)	やみはぜ (5.4)	くらかけぎす (4.8)
はおこぜ (82.6)	ししいか (17.9)	きゅうせん (16.8)	
ほろぬめり (58.4)	はたたてぬめり (28.1)	まだい (2.6)	きしえび (2.2)
はおこぜ (65.7)	よそぎ (10.9)	あさひあなはぜ (7.0)	きゅうせん (2.5)
はたたてぬめり (62.5)	ししいか (15.6)	かいわり (9.4)	まとだい (6.8)
はたたてぬめり (90.7)	かながしら (2.8)	あらめがれい (1.3)	ししいか (1.3)
とびぬめり (31.3)	はたたてぬめり (26.1)	うまずらはぎ (18.7)	おにごち (4.5)
やみはぜ (57.3)	はたたてぬめり (10.1)	やりぬめり (9.0)	かんぞうひらめ (6.7)
はおこぜ (79.8)	ししいか (2.6)	よそぎ (2.5)	やりぬめり (1.9)
はおこぜ (24.2)	よそぎ (22.2)	もえび類 (7.2)	あさひあなはぜ (5.2)
はおこぜ (27.1)	やみはぜ (20.3)	やりぬめり (9.0)	くらかけぎす (7.9)
とびぬめり (88.5)	かながしら (2.0)	がんぞうひらめ (2.0)	だるまがれい やりぬめり (1.4)
かながしら (20.0)	はおこぜ (19.1)	くらかけぎす (14.8)	ししいか (13.9)
はおこぜ (50.3)	とびぬめり (15.7)	ししいか (9.4)	くらかけぎす きしえび (3.8)
はおこぜ (27.1)	はたたてぬめり (12.1)	とびぬめり (10.6)	あししろはぜ (10.3)

6月の郡、青谷、国賀は除く

但し、青谷、国賀でまだい稚魚22尾捕獲



アサヒ
  カガメ
  松永

図Ⅱ-5 国賀，須賀，青谷の海底状況模式図

ミハゼ等となっている。

着底期マダイの捕食魚とされるアサヒアナハゼは島前浅海域で広く分布しており、85の調査点中22点で出現している。また同じく捕食魚と考えられる<sup>(1)(2)(8)</sup>アナハゼ、マドウダイ、タマガンゾウビラメ、マエソ等の混獲率は極めて小さくなっている。

着底マダイ捕獲地点の混獲魚種の相互関係を量的に多い外海にしぼってみると、国賀浦と知々井、青谷、保々見とは魚種構成がかなり異っている。

### Ⅲ. 島前湾浅海域における生物相

調査方法：島前浅海域のマダイ着底期における生物相を把握するため、地曳網で6月に11点、7月に4点の計15点を、桁曳網で6月に5点、7月に15点の計20点の調査を実施した。

ただし本調査は、マダイ着底前期の棲息環境をつかむ上の付随調査のため調査期間も上述の2ヶ月であり、調査の方法も一貫性を欠くこととなった。

調査結果：地曳網、桁曳網で出現した生物は、付表Ⅱ-1, 2に示したごとく96種（地曳網で79種、桁曳網で78種）であった。このうち地曳網のみで漁獲されたものが、チダイ、キダイほか24種、桁曳網のみで漁獲されたものが、ホロヌメリ、コモチジャコ、タマガンゾウビラメほか15種みられる。これは調査場所の環境条件によると考えられるが、漁具的な要因もかなり影響しているだろう。

次に優占種についてみると表Ⅱ-3, 4のとおりである。特に目立った優占種はないが、地曳網の調査場所内では、チダイ、ハオコゼ、アシシロハゼ、マアジ、イシダイ、アサヒアナハゼ、



トビヌメリ等があげられ、全体的には全出現個数の31%をしめるアシシロハゼに代表される。桁曳網では、ハオコゼ、ハタタテヌメリ、トビヌメリ、ヤリヌメリ、アシシロハゼ、ヤミハゼ等が優占種として考えられる。

これらを含め着底期島前浅海域の優占種をあげれば、タイ、ネズボ、ハゼ、ベラ、カサゴ、ハオコゼ類である。

各調査場所における生物相から近接率(Pab)をみたのが、表Ⅱ-1, 2である。この場合Pabは次式により基準0.5(+)を近接度としてみる。

$$Pab = \frac{Cab}{\sqrt{Sa \cdot Sb}} \quad \left( \begin{array}{l} Cab : \text{比較両水域の共通種類数} \\ Sa, Sb : a, b \text{ 定点における出現種類数} \end{array} \right)$$

調査場所間における近接率は、ともに低い数値を示している。このことは各々の場所における環境の相異があらわれたものと推測されるが、操業範囲、水深などが統一されていないため、一概にはいえない。しかし前述のようにマダイ稚魚が比較的多くとれた波浪の強い外海性の国賀と内海的要素をもつ育谷・知々井・須賀とでは魚類相が異なっているということはいえる。

表Ⅱ-1 魚類相近接率(6月, 地曳網)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	美田湾	由良湾 (a)	由良湾 (b)	大 山 (a)	大 山 (b)	保々見 (a)	保々見 (b)	日の津	倉の谷	耳 浦	珍 崎
A	美田湾	0.580	0.845	0.886	0.422	0.400	0.258	0.251	0.165	0.329	0.275
B	由良湾 (a)	+	0.278	0.522	0.500	0.432	0.306	0.198	0.348	0.281	0.261
C	由良湾 (b)	-	-	0.899	0.491	0.206	0.384	0.454	0.342	0.245	0.684
D	大 山 (a)	-	+	-	0.566	0.575	0.378	0.465	0.455	0.245	0.364
E	大 山 (b)	-	+	-	+	0.471	0.408	0.545	0.698	0.328	0.348
F	保々見 (a)	-	-	-	+	-	0.280	0.327	0.287	0.265	0.287
G	保々見 (b)	-	-	-	-	-	-	0.424	0.373	0.516	0.480
H	日の津	-	-	-	-	+	-	-	0.569	0.278	0.465
I	倉の谷	-	-	-	-	+	-	-	+	0.244	0.409
J	耳 浦	-	-	-	-	-	-	+	-	-	0.298
K	珍 崎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表Ⅱ-2 魚類相近接率 (7月, 桁曳網)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	小桂島北	珍 崎	赤磯口	国賀浦	俵島東	船 越	耳浦(a)	仁夫里	知々井	保々見	青 谷	郡	耳浦(b)	須 賀	中井口
A	小桂島北	0.753	0.502	0.091	0.608	0.123	0.182	0.242	0.483	0.503	0.484	0.377	0.081	0.408	0.380
B	珍 崎	+	0.385	0.084	0.485	0.227	0.251	0.222	0.520	0.521	0.445	0.405	0.371	0.445	0.368
C	赤磯口	+	-	0.167	0.485	0.118	0.167	0.445	0.297	0.405	0.318	0.231	0	0.148	0.308
D	国賀浦	-	-	-	0.301	0.369	0.636	0.822	0.242	0.314	0.207	0.251	0.403	0.322	0.395
E	俵島東	+	-	-	-	0.102	0.226	0.400	0.333	0.626	0.573	0.365	0.200	0.338	0.436
F	船 越	-	-	-	-	-	0.493	0.218	0.436	0.255	0.187	0.340	0.327	0.327	0.178
G	耳浦(a)	-	-	+	-	-	-	0.322	0.322	0.251	0.138	0.377	0.483	0.161	0.329
H	仁夫里	-	-	-	-	-	-	-	0.286	0.390	0.184	0.228	0.214	0.286	0.525
I	知々井	-	+	-	-	-	-	-	-	0.502	0.490	0.557	0.214	0.500	0.233
J	保々見	+	+	-	-	+	-	-	+	-	0.670	0.609	0.334	0.446	0.591
K	青 谷	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	0.478	0.307	0.307	0.351
L	郡	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	0.279	0.446	0.409
M	耳浦(b)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.286	0.350
N	須 賀	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	0.408
O	中井口	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-

## Ⅳ. 湾内におけるマダイと他魚種との関係

事業実施後における効果認定の基礎資料とするため、別府漁協における地曳網の漁獲記録を整理し、付表Ⅳ-1~5に示した。これからマダイと他魚種との拮抗関係をみた。

湾内の有用魚種として、地曳網漁業の対象となっているのは、マダイ、チダイ、マトウダイ、メバル、イシダイならびに量的に少ないがオニオコゼである。多量に入網していながら捨てられているのは、カワハギ、ウマズラハギ、ペラ類である。その外わずかであるが、メジナ、タナゴ、クジメ等が入網するが、船頭の“おかず”に消費されている。

このように漁協に水揚げされる湾内魚種は、非常に種類が少ないのが特徴である。

潜水によるとイシダイ、メバル、マハタは魚礁、岩礁に多数棲息しているのが観察されるが、網に入る率は小さい。これは網が来るとこれらの魚種は、魚礁、岩礁の中に入ってしまうからである。逆にいえば、マダイは魚礁に入ることなく付近を游泳していることが裏付けられる。

### (1) マダイとチダイの関係

島前湾のマダイとチダイの生活史については既に49年度の報告書<sup>(6)</sup>に要約した。両者の関係について特異点をあげると次の通りである。

#### 〔資源関係〕

- (i) 湾内におけるチダイの漁獲量は、マダイの $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{10}$ に過ぎなかった。従って両者の資源量もその比に順ずるであろう。
- (ii) シバ以下の小型魚については(図Ⅳ-1、付表Ⅳ-5)マダイが多量に捕獲された年にはチダイが少なく、チダイが豊漁の年にはマダイが悪い関係がある。(49年以降はゴマシバマメシバを種苗として出荷しているため正確な数字は不明)

#### 〔生態関係〕

- (i) マダイ親魚は湾内に回遊し産卵するが、チダイについてはそのような形跡が認められない。
- (ii) 両者の産卵期と稚魚出現時期は異なるが、チダイは湾内で産卵しないと推察する。従って湾内の卵、稚仔は外海から添加されたものであろう。
- (iii) 稚・幼魚の分布、育成場、移動経路などは両者とも略同様であり、湾内に長期間滞留する。
- (iv) チダイ成魚は外海に接する知夫・海士地区に多産である。マダイに比べて外洋性が強く、未成魚ともその傾向がみられる。

以上から、湾内のチダイ資源がマダイに比べて決定的に小さいのは、基本的に外海からの卵、稚仔の流入量に依存しているためであろう。両者に産卵期、産卵場の競合がないとしても、両者の資源量に相反する変動傾向がみられるのは、幼期における育成場が競合した結果と考えられるから、対象生物(マダイ)の開発によって当然チダイは減少すると推察される。

### (2) マダイとイシダイの関係

イシダイの生態は、マダイに比べて沿岸性が強く、島周辺より湾内に卵・稚仔として入って来るものも多い。マダイより約1ヶ月後に産卵し、流れ藻や沿岸部の岩礁、ガラモ場で成長する。8月頃には6~8cmになって魚礁生質下などに群を作るが、砂場には出てこない。従ってマダイ

稚魚とは全く競合しないものと考えられる。

他方、湾内の漁獲高を見るかぎり、拮抗関係はないものといえる。(付表Ⅳ-4)

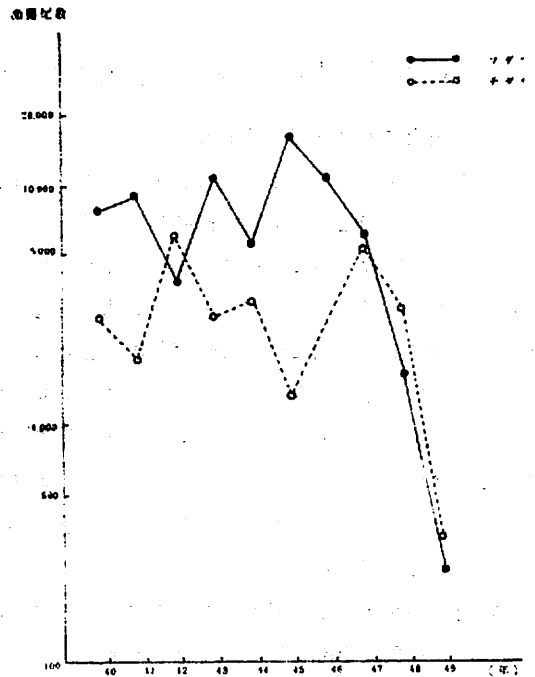
(3) マダイとメバルの関係

メバルは湾内での生産もあると考えられるが、主として外洋の流れ溪に付いて入湾してくるものと思われる。そして5~6月にかけて湾内各所の藻場で多数の稚魚(4~5cm)が採集される。成長するのに従い、魚礁に群をつくって棲息し、インダイと同様砂場には出てこない。しかしマダイより数月早く出現していることより、藻場と砂場の接点ではマダイ稚魚の捕食者となることは疑いない。しかし拮抗関係はない。

(4) その他、マトウダイ、カワハギ類との関係

マトウダイについては漁獲高が少なく、拮抗作用を示す材料にならないが、石見沿岸の砂浜地での調査で、マダイ稚魚をマトウダイ1個体が6~7尾捕食していた事例を認めている。

またマダイと多量に入網してくるカワハギ、ウマズラハギについては全く資料がなく検討の余地がないが、口の構造、胃内容物から判断してマダイの捕食者とはならないが、幼魚後期~若魚期(11cm)においては、エビ、カニ類、シヤコ類、多毛類、ヒトデ類、魚類などの餌料生物をめぐって競合がある<sup>(8)</sup>。しかし餌料生物の種類が多いので、その度合は低いと考えられる。ただ魚礁付近の空間的占有関係で影響を与えるかも知れない。



図Ⅳ-1 マダイ、チダイ幼魚の漁獲状況

## V. 試 験

### 1. 卵・孵化仔魚の保護施設試験

卵から着底仔魚までの減耗期を人為的に保護し、生存率を高める施設を検討してみた。

調査方法：施設の概要は図Ⅴ-1に示したが、5m×10mの生簀枠に中心をゴース網(2m×2m×2m)、次に240径のモジ網(3m×3m×3m)、外側に90径のモジ網(4m×4m×5m)を張ったものである。発育に合わせて網底を開いて行く方法をとった。

ゴース網へ受精卵を投入し、ワムシ、ブライン等を発育段階に合わせて与え飼育した。投入卵数は5万粒で、当水試鹿島分場より酸素受填ポリ袋にて約8時間運搬したものを使用した。

調査結果：投入卵の孵化率は9.0%以上と良好であった。孵化後、20日頃よりゴース網内に

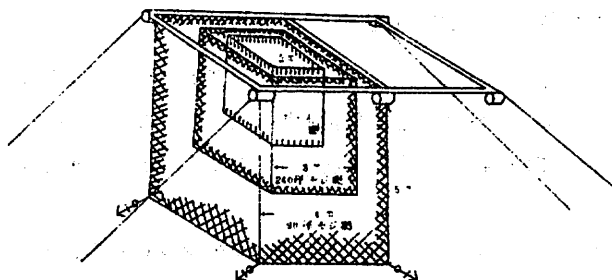


図 V - 1 保護施設の概略

で破損した。しかし中の網の240径モジ網で保護され流失はまぬかれたが、この網にはメジナ(8~5cm)、チャガラ(8~4cm)の稚魚が比較的多く、マダイ仔魚を次々と捕食するのが観察された。結局この時点で約2万尾(5~6mm)が残ったが、試験は中止した。

従ってこのような保護施設(仕切網を含めて)で仔魚を保護することは、外網へマダイ以外の卵・稚仔魚が混入してくるのを防ぐ方法がなく実用的でない結論した。

尚、ゴース網から次の240径モジ網、更に90径モジ網へと稚魚を移す段階で網を張りなおせば保護できるが、海面種苗生産と何等変ることなく、本事業の主旨にあわなくなる。

夜光虫(Noctiluca)が多量に発生し、表面はモヤモヤした桃白色のカード状物質で覆れた。しかし下層部分は比較的影響が少なかったようで、仔魚の死亡は認めなかった。表V-1に簡単な飼育日誌を示しておいた。

ゴース網はワムシが流失しない目合を使用したため、かえって水通しを悪くし、25日目の台風並の強風

表 V - 1 保護施設でのマダイ飼育日誌

月日	ワムシ量	水温	備考
5. 14	17(百万個)	(℃)	
16	15		
17		18.5	* 受精卵5万粒収容
19	14	17.2	** 30日でワムシ10億投入
22	40	17.5	
25	100		
27	41		
28	45	19.0	
29	80	19.0	
30	80		
31			Noctiluca 多量発生
6. 2	80	19.0	
3	50	19.0	
4	45	19.0	ゴース網波浪のため破損
5	60		
6	ブラインシュリンプ 1(万個)		
7	1		
10	1	20.5	

## 2. 産卵魚礁・育成魚礁の形態および配置試験（継続）

人工魚礁の形態については小川（1966）<sup>(8)</sup>が詳しく行っているが、マダイについては新潟水試（1976）<sup>(9)</sup>が藻に似せて人工魚礁（ボール状）へ稚魚を放流し、人工魚礁のボール根元並びに付近の海底くぼみに停滞したと報告している。また佐賀水試（1970）<sup>(10)</sup>は人工魚礁へ標識放流し再捕している。

島根水試は過去2年間、育成魚礁の検討で、養殖の仕切網内に各種魚礁を沈設して未成年～成魚の行動を観察したが、マダイが著しく敏感のため、潜水によって全く見ることができなかった。フィールドでの育成魚礁の実験では蜂ノ巣形、タートル形、並形を用いて行い、水深15～20mの魚礁付近でマダイ未成年の群を認めた。従って1才魚以上の個体に対して水深15m以上に沈設しないと意味がないことが解った。

今年度はフィールドでの実験礁の継続調査に加えて、浦郷湾内既存魚礁の魚群網集調査ならびに大型水槽（100t）で当才魚（人工生産した）を用いて、育成魚礁の形態を検討した。

### (1) 水槽実験

調査方法：実験礁の形式は図V-2に示した従来の8種とした。これら魚礁を水槽（5m×1.0m×2m）に図V-8のように配置し、全長12～16cmのマダイ当才魚800尾を入れて観察した。

観察方法は、小川（1966）<sup>(8)</sup>が行ったような自動写真撮映装置がなく、游泳群が各魚礁にさしかかった際、魚礁内を通過する尾数を10分間カウントして数量化を試みた。（表V-2）

調査結果：表より解るようにⅡ1の形態は、比較的抵抗なく通過し、或は一時的に停滞した。次いでⅡ2が抵抗がなかった。Ⅱ3は土管形で、入口で一時停止の姿を示し、外回りを行った。無論、中を通過する個体もいることは確かであった。

各魚礁で一時的に停滞する数は大差ないが、その停滞の位置に違いがあった。即ち図V-4に示したように、Ⅱ1ではボールの根本部に、Ⅱ2では中と外壁部に、Ⅱ3では外壁部に10数秒留まっていた。

また水槽上より威嚇すると、群は急旋回し、各魚礁の中、付近を通過する際、2～8尾が先と同様な位置に停止した。

マダイ当才魚は、夜間行動が鈍いが、魚礁への停滞は殆んどないと確認した。

以上のことから、マダイ当才魚は、土管のような穴の中での停滞は先ずないといえるだろう。従って魚礁の形態はⅡ1～Ⅱ2の形式ならば良いと結論した。

### (2) フィールドでの調査

#### (i) 既存魚礁（人工礁・天然礁）における延縄試験

調査方法：島前湾内に過去に沈設された並型魚礁（1.5m角柱型ブロック）および天然礁を選定し、延縄を用いて魚群の網集状況をみた。延縄は1鉢の長さ450m（枝糸の長さ3m枝糸の間隔7.5m釣針寸2）釣針数60ヶ朝まづめまでに投縄を行い、1～2時間後

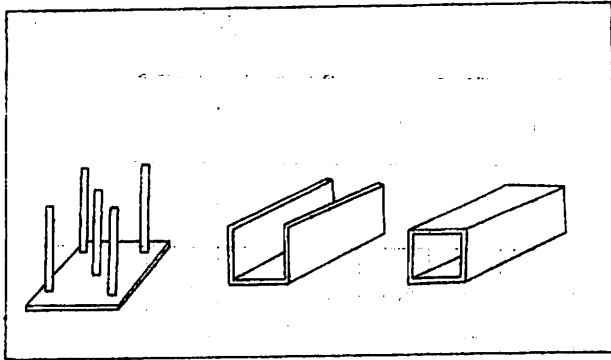


図 V - 2 実験魚礁の形態

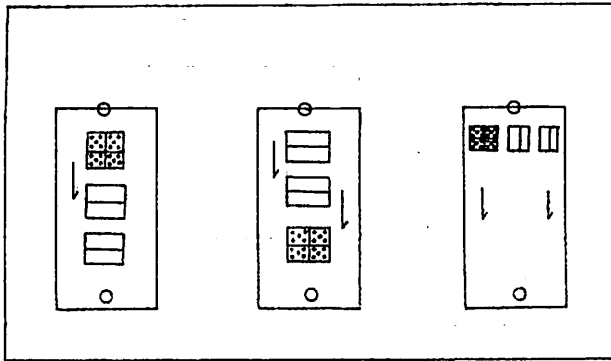


図 V - 3 魚礁配置

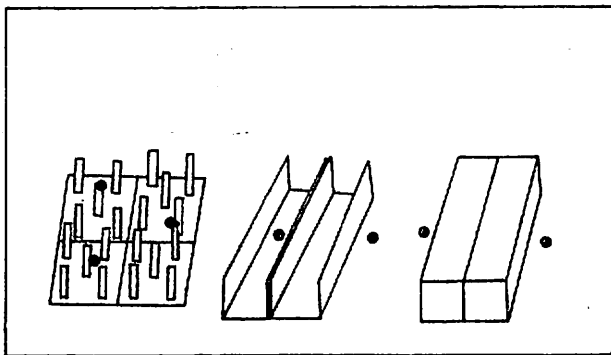


図 V - 4 停滞位置

揚繩した。餌料は 6 月には活エビ、7 月 9 月は活スルメイカを操業直前に輪切り（巾 0.5 cm）にして用いた。既存魚礁における延繩試験場所は図 V - 5 のとおりである。

調査結果：表 V - 8 に延繩により操業した魚礁の形態規模などの概要と魚礁ごとの釣獲結果を示した。延繩は操業技術（投繩の場所）の巧拙により漁獲が左右される、漁具的な性格を有するため一概に釣獲状況が魚群の網集を正確に反映しているとは限らないが、一応釣獲結果から考察してみる。釣獲種は 26 種で人工礁および天然礁とも比較的多く出現した魚種は、カサゴ、マダイ、ホシザメなどである。人工礁では天然礁に少いマハタが多くみられ、空隙のある人工礁の魚礁効果がうかがえる。マダイについてみると、天然礁での釣獲率が人工礁をはるかに上廻っているが、広範囲に沈設されている島根県沖人工礁（B: A）におけるマダイの漁獲状況からみて、魚礁の分布面積の広さが関係していると考えられる。人工魚礁の高さによる漁獲差ははっきりした傾向は認めら

表 V - 2 育 成 魚

	魚 種 配 置 ( 1 )												
	1 (日)			2			3			1 (日)			
	尾 1	2	8	尾 1	2	8	尾 1	2	8	尾 1	2	8	
9 (時)	6	62	18	500<	200	8	500<	80	0	125	26	10	500<
1 2	200	40	10	500<	140	80	500<	200	12	21	84	22	500<
1 5	500<	80	15	500<	45	0	-	-	-	-	-	-	500<
1 8	68	2	0	168	2	0	-	-	-	4	0	0	2
2 1	45	8	4	116	0	0	-	-	-	7	2	4	16
2 4	74	0	0	108	0	0	-	-	-	1	0	1	4
6	500<	128	2	500<	186	0	-	-	-	260	-	100	132
平均	199	46	7	341<	75	5	500<	140	6	70	22	28	236<
天候(水溫)	① (17.5℃)			① (17.5℃)			◎ (17.5℃)			○ (17℃)			○
月 日	11/8			11/5			11/5			11/6			



礁 観 察 結 果

(Ⅰ)					(Ⅱ)						備 考
2		3			1 (日)			2			
2	3	底 1	2	3	底 1	2	3	底 1	2	3	
250	140	500<	200	82	112	116	64	250	256	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 大部分の魚群は魚礁以外のところを回遊する。</li> <li>○ 2日後より中層部を泳ぐのが目立つ。次第に人に寄って来るようになった。</li> <li>○ 夜間ジ-としている個体を2~3みとめた。</li> <li>○ 500&lt;はカウント不能程多く通過した。</li> </ul>
234	202	500<	204	120	162	76	36	500<	500<	72	
1	0	500<	184	1	60	36	6	-	-	-	
2	2	14	4	4	32	4	2	16	8	4	
0	2	8	4	4	16	6	6	-	-	-	
0	4	7	1	3	10	0	0	-	-	-	
280	110	500<	500<	100	250	500<	150	-	-	-	
110	66	290	157	45	92	105	38	255	255	29	
(17℃)		○ (17℃)			○ (16℃)			◎ (16℃)			
11/7		11/8			11/18			11/19			

表 V - 3 既存魚礁 (人工礁, 大)

魚礁の形態および規模	Set	A					B			C					
	魚礁種類	並型人工礁					ジャンボ人工礁			並型人工礁				並型	
場所		島根鼻沖					獅子鼻沖			弁天鼻沖				麦	
投入年月日 および個数		S48 (93ヶ, 93, 93)								S46 (130ヶ)				S46	
水深		3.8 m								3.2 m					
魚礁の高さ		4.5 m					6 m			3 m					
魚礁の広がり		77~136 m								26~94 m				17	
月日		6/12	7/8	7/11	9/27	9/28	6/12	7/8	7/11	6/12	7/8	9/27	9/28	6/12	7/8
鉢数		2	3	2	3	3	1	4	1	1	2	1	1	2	1
マダイ			① 12		② 28~42	① 27									
キダイ	① 15					① 20									① 24
マハタ			① 36		④ 28~42	④ 29~35	① 24	① 32							
クロダイ				① 34											
カサゴ			② 22~28	② 20~21	② 15~19	⑤ 17~24			① 28		② 19~26				
イシダイ													① 32		
ゴマフグ															② 39~48
アイナメ											① 42				
アカアマダイ															
マエソ						① 24									
ホシザメ	③ 46~70				① 58									③ 62~70	
ガンギエイ										①					
ヌタウナギ			②					①			①				①
アカエイ			②			①							① 48		
アナゴ				①											
シャコ					①	①									
ウマズラ															
		(ササノハベラ) ① 23 (ダイナウミベシ) ①					(メバル) ① 17								

備考 マダイ・キダイ・クロダイはFL その他 TL 上段○内数字：漁獲尾数

然礁) の延縄による漁獲状況

D				E			F					G			H	
人工礁				天然礁			天然礁					天然礁				
山鼻沖 (180ヶ)				珍崎沖			スズノ類					赤灘口			地蔵崎	
45 m				33~35 m			14~35 m					25~32 m			34~50 m	
1.5 m							20 m								14 m	
~34 m							80~150 m								150~200 m	
7/11	9/26	9/27	9/28	9/26	9/27	9/28	7/11	7/18	9/26	9/27	9/28	6/12	7/18	9/29	6/18	9/29
2	1	2	2	2	1	2	8	8	2	2	2	2	2	4	1	3
① 57		① 31		① 37	① 32	③ 26-36	③ 27-49	② 54-64		② 33-49	② 43-57			① 21		① 40
							② 17-18			① 32						
		① 34					① 35									① 35
							② 40-46									
① 31		① 25	① 28	① 27		② 19	⑩ 15-24	② 20-27	② 19-24	① 19		④ 18-28	⑦ 19-28	② 16-31		⑧ 18-31
			① 19		① 28	① 24			① 27					① 32		① 26
												① 39				
① 33							② 39-40		② 37-41							
									① 28							
① 34				① 60							① 75				③ 45-65	
		①	①			①		①	①	①					②	④
				⑤												
						① 40							①			
						①		④					①			
		① 28				① 30										
													(コモンフグ) ③ 22~25	(イサキ) ① 29	(ゴデンアナゴ) ①	(アオハタ) ① 35 (キジハタ) ① 46

下段算用数字：体長 (cm)

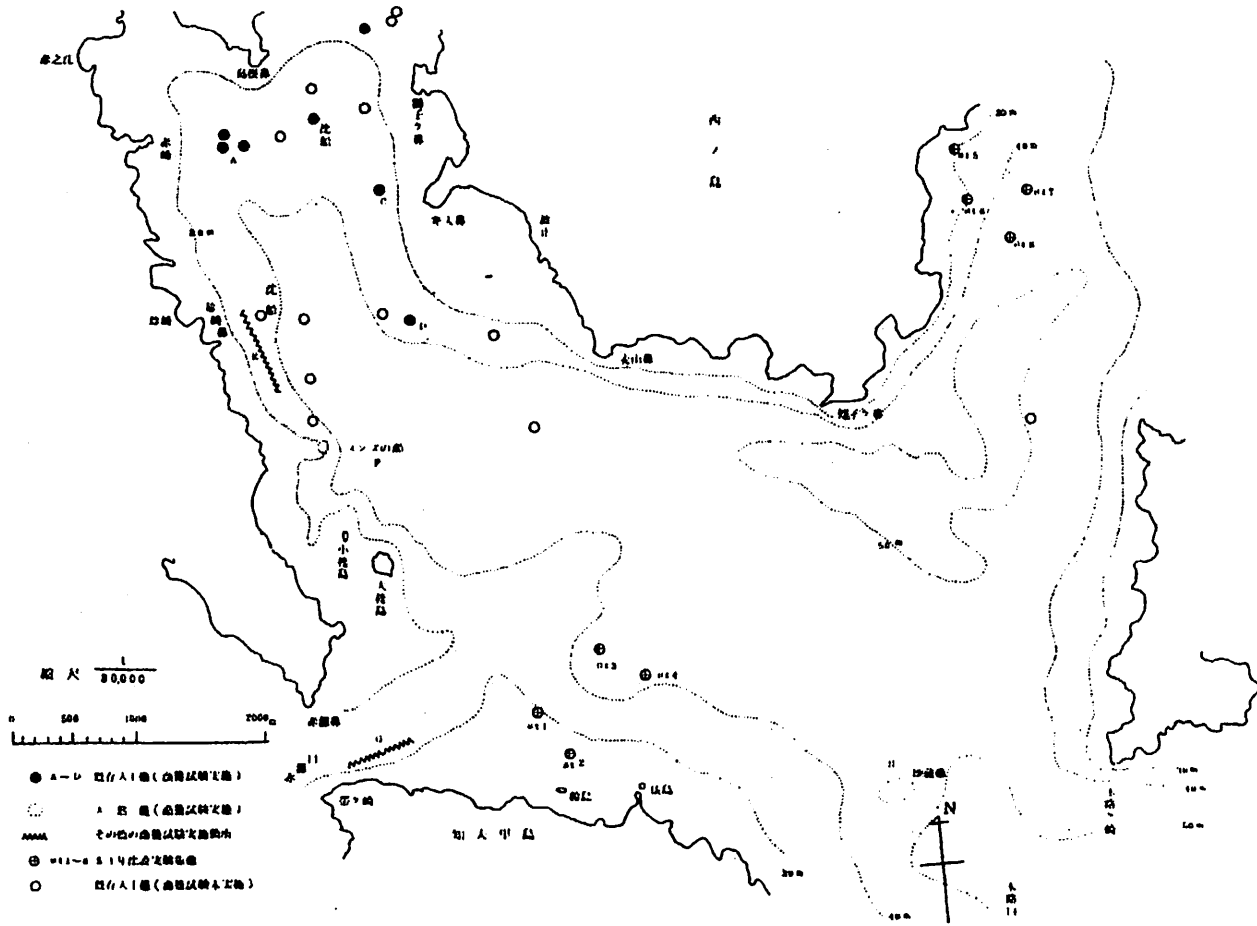


図 V - 5 育成魚礁の形態および配置試験位置

れないが、魚礁規模範囲とも大きいスズノ瀬(天然礁)では40cm以上の親魚が多く漁獲されていることからみると、親魚を対象にした産卵越冬礁としては、魚礁の高さが必要条件となる可能性を示している。魚礁の設置場所ごとに比較してみると、浦郷湾ではスズノ瀬から珍崎・赤之江沖の西岸側が獅子ヶ鼻・波止・妻山鼻沖の東岸側より魚礁効果が優れているようである。底質をみると西岸側が中砂となっているのに対し東側は細砂となっており、底質条件が影響していると考えられる。

(ii) 既存人工魚礁の潜水調査

調査方法：昭和46年沈設の弁天鼻地先人工礁(Stc 1.5m角柱型ブロック130ヶ水深36m)について昭和51年11月8日プロダイバーによる集魚状態の目視およびT.V.観察、魚礁の埋没状況、付着生物調査を行った。

調査結果：魚礁は砂泥質上に二段に積重なり、非常によくまとまって設置されており、魚礁の埋没は15~20cmであった。ブロック面にはフジツボが着生し、その上にコケムシ、ホヤ類が覆い、更にその上に浮泥がうすく堆積していた。その他ムチヤギ、ウミシダ、カキの着生がみられた。魚礁の内部および周辺には(目視観察)イシダイ、トゴツトメバル(数10尾)、マハタ、ウマズラハギ(10数尾)、ホウセキハタ、ササノハベラ、カサゴ、アイナメ(数尾)を認めた。魚礁付近には(T.V.観察)イシダイが一番よく出現し、次いでマハタ、イラ、ミギマキ、ベラSPが認められた。

(iii) 昭和49年実験礁

◎別府湾蜂ノ巣魚礁

調査方法：昭和49年12月別府湾見付島付近の10m、15m、20m水深に沈設した蜂ノ巣魚礁(昭和50年報告書)<sup>(7)</sup>について、51年6月16日、7月10日当場職員による潜水観察と延縄試験(51年6月13日、9月29日)を実施した。

調査結果：潜水による目視観察では、10m、15m、20m各魚礁ともイシダイ30~50尾、メバル3~10尾、マハタ2~5尾、メジナ数尾、ウマズラハギが認められ、設置場所による差はみられなかった。また延縄試験では6月および9月ともマハタ、クロダイ、アカエイがそれぞれ2~3尾ずつ釣獲されたが、6月には10m魚礁付近でマダイ(F.L 25cm)が1尾釣獲されている。

(iv) 昭和51年度実験魚礁

調査方法：集魚要因として設置場所、水深、魚礁の高さ、魚礁空隙の有無、付加機能(シヨウユギ)の付与などをとりあげ、因子ごとに集魚効果が推定できるよう各種の実験礁8組(図V-6)を作成し、51年8月12日に投入設置した。実験礁8組は表V-4に示す計画に従って、別府水道と知夫里島沖にそれぞれ設置した。魚礁の設置場所は図V-5、表V-5のとおりである。

沈設から約90日経過した51年11月5日~8日魚礁の設置状況、魚類の網集状況、付着生物について、プロダイバーによって直接潜水による目視観察、水中写真、水中TVによる調査を行った。

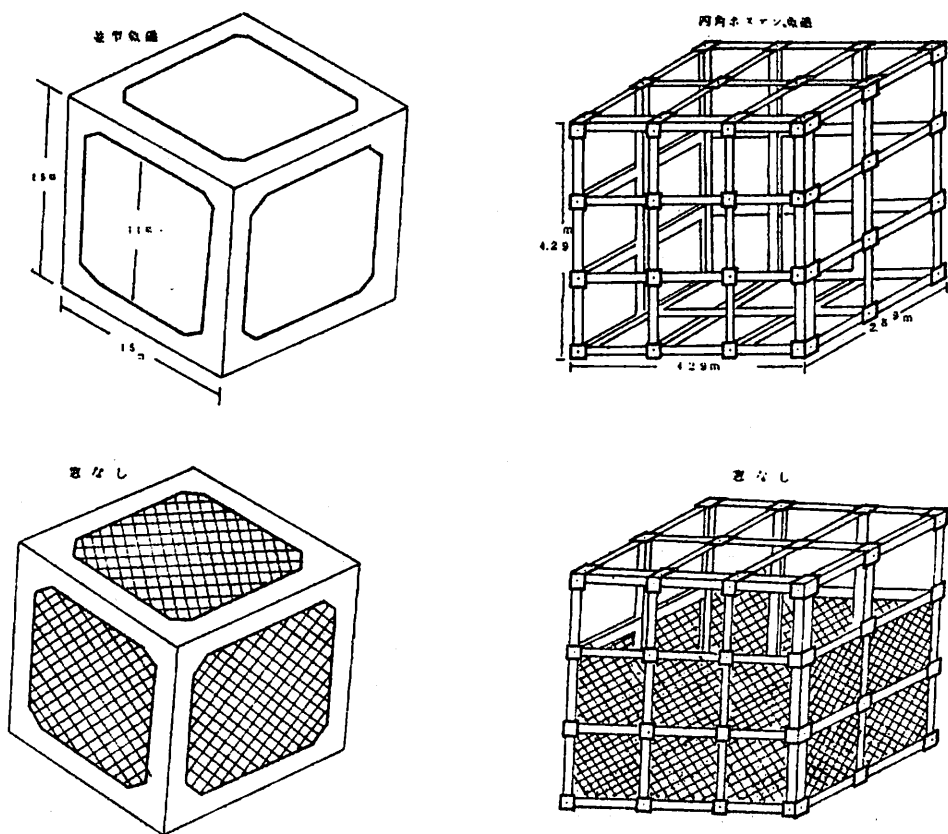


図 V - 6 実験魚礁の構造

表 V - 4 育成魚礁の構造および設置計画

No.	設置場所	設置水深	魚礁の種類	魚礁の構造		
				高さ	魚礁空隙の有無	付加機能の付与
1	知夫里島沖	2.5 m	四角ポストン魚礁	高い	有	有
2	"	2.5	並型魚礁	低い	有	無
3	"	4.4	四角ポストン魚礁	高い	無	無
4	"	4.3	並型魚礁	低い	無	有
5	中井水道	2.5	四角ポストン魚礁	高い	無	有
6	"	2.5	並型魚礁	低い	無	無
7	"	4.5	四角ポストン魚礁	高い	有	無
8	"	4.5	並型魚礁	低い	有	有

表 V - 5 育成魚礁設置場所

st 順	目標からの真方位および距離	
1	赤灘灯台から $94^\circ$ 1,820 m と 麦山灯台から $189^\circ$ 2,890 m との交点	
2	$102^\circ$ 2,110 m	# $188^\circ$ 3,150 m //
3	$81^\circ$ 2,320 m	# $179^\circ$ 2,350 m //
4	$86^\circ$ 2,670 m	# $171^\circ$ 2,570 m //
5	竹島頂点から $846^\circ$ 7,700 m と シオハヤ島 $216^\circ$ 6,200 m との交点	
6	来居灯台から $12^\circ$ 5,800 m	# $197^\circ$ 930 m //
7	$16^\circ$ 6,050 m	# $166^\circ$ 820 m //
8	$16^\circ$ 5,640 m	# $177^\circ$ 1,160 m //

表 V - 6 各 st における魚礁の設置状況

設置場所	st	海底基盤	水深	埋没	魚礁の破損
知夫里島沖	1	大礫地帯	27	なし	なし
	3	粗砂	46	6 cm	//
中井水道	5	中砂	27	9 cm	//
	7	細砂	48	12~18 cm	//

調査結果：四角ポステン魚礁

魚礁の設置状況：表 V - 6 に示すように海底は st. 1 では大礫（こぶし大～人頭大の石）で、st. 3 は貝片まじりの粗砂、別府水道の st. 5、st. 7 は中砂と細砂で、魚礁はいずれも正常な状態であった。魚礁の「掘れ」は st. 3 でみられ、図 V - 7 のように南側が掘れていた。これはプラスチック板の取付部の破損等からみて、魚礁の沈設時の衝撃による掘れと思われる。他の st では掘れはみられなかった。

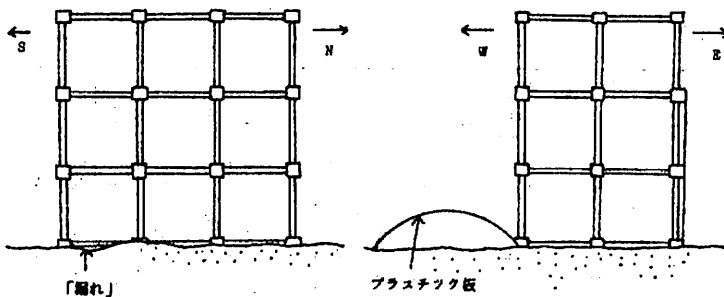


図 V - 7 ポステン礁設置状況 (st. 3)

表V-7 四角ポステン魚礁の集魚状況

魚種	St. 1 (水深27m)			St. 3 (水深46m)			St. 5 (水深27m)			St. 7 (水深48m)		
	大きさ	多寡	集魚場所	大きさ	多寡	集魚場所	大きさ	多寡	集魚場所	大きさ	多寡	集魚場所
イシダイ	小~大	cc	周辺, 内部	小	c	上段 周辺 外側 中段	小	cc	魚礁全般 下段内部除く	小~中	cc	中段周辺部
イシガキダイ	中	r	中段, 内部									
テンジクダイSP		cc	上段 内部					cc	中段 内部			
キジハタ	中	r	下段 内部									
マハタ	中	c	周辺 内部				中	r	中段 内部			
イサキ	(幼)	cc	上層				(幼)	cc	上中段内部			
アジ	中	cc								大	ccc	1層 大群
ヒイラギ										小	r	下段 内部
トラギス					r	付近の海底						
ハゼ SP	小	r	下段柱上面				小	r		小	r	下段柱
ニシキハゼ	小	cc	下段 内部									
ササノハベラ	中	r	下段 周辺	中	r	付近の海底	中	r	中段柱上面			
キュウセン	中	r	"	中	r	"						
チョウチョウオ		r	"									
ニザダイ	中	r	中段 周辺									
カワハギ	小	r	上段 内部									
ウマズラハギ	中	cc	上段 側面	中	c	上段内部周辺	中	cc	上段 内部			
ウスメバル	小	cc	中下段内部									
カサゴ	大	r	中段柱上面				中	r	下段柱側面			
アイナメ	中	r	下段柱上面							中	r	下層柱上面

※ 集魚魚の多寡は cc (群で認められる) c (普通) r (数尾以下である)



魚礁の埋没は St. 1 ではみられないが St. 3 では北側で平均 6 cm (魚巣柱中の  $\frac{1}{3}$ )  
St. 5 は 9 cm, St. 7 では 12 ~ 18 cm ではば平均的に埋没していた。

魚類の娯集状況：目視および TV 観察による魚種・大きさ・多寡などを表 V-7 に示す。  
娯集魚種は 20 種で、このうち各魚礁とも共通に多く出現した魚種はイシダイ、ウマズ  
ラハギである。知夫里島沖合の St. 1 では大礫上にノコギリモク、マメタワラ等の藻場  
が形成され、瀬付魚を中心とした 18 種の魚類が棲息しているのが認められた。群とし  
てみられたのはイシダイ、テンジクダイ SP. イサキ(幼魚)、アジ、ニシキハゼ、  
ウマズラハギ、ウスノバル等である。St. 3 では種類数、数量とも少なくイシダイ、ウ  
マズラハギが魚礁上段周辺で 10 数尾発見された以外は、ササノハベラ、キュウセン、  
トラギスが数尾いたにすぎない。別府水道の St. 5 では群として認められたのはイシダ  
イ、テンジクダイ、イサキ(幼魚)、ウマズラハギで、この外にはマハク、ハゼ SP.  
ササノハベラ、カサゴ 数尾を認めた。また St. 7 では St. 5 同様、種類、量ともに少い  
が、大型のマアジの大群が魚礁の上層に娯集していた。これからみると設置水深が浅い  
ほど魚群の娯集状況が良好で、底層の流動が始んどないとされる 40 m 以深では魚礁  
効果が小さい。従って魚礁投入にあたっては 25 ~ 40 m 位の流影効果が期待できる場  
所が望ましい。魚礁空隙の有無および餌料(ショウユ粕)の添加の有無による効果はは  
っきり判らない。主対象のマダイは警戒心が強いので、過去ならびに今回の潜水調査で  
も目視できなかった。

付着生物：設置後 90 日経過した魚礁の付着生物は、サンカクフジツボが顕著にみられ、  
その他カゴアミカイメン(St. 1)、カサネカンザシ、コケムシ類、イトマキヒトデが  
着生していた。

サンカクフジツボの着生状態を以下に詳察する。

#### ◎ 魚礁外面の垂直分布

知夫里島沖の St. 1、St. 3 では上段と下段の大きな差異はない。別府水道で St. 5、  
St. 7 では St. 1、St. 3 に比較して総体的にやや少なく、下段部では更に少ない。

#### ◎ 魚礁の外面と内面の分布

魚礁空隙のある St. 1、St. 7 では外面と内面の差は小さいが、St. 3、St. 5 のプ  
ラスチック板で魚礁の空隙を掩った内側は、ほとんど着生していない。

#### ◎ 殻長組成

各 St. の魚礁上段上面を掻取り採取し、殻長を測定した。St 別殻長組成を図 V-8 に  
示す。これをみると殻長モードは、St. 1 で 6 ~ 11.5 mm と大型で次いで St. 5、St. 3  
St. 7 の順である。

以上のことから付着生物の優先種であるサンカクフジツボの被度および殻長は

知夫里島沖 > 中井水道、浅海区 > 深海区、魚礁の外面 > 魚礁の内面、魚礁の上部 >  
魚礁の下部

で、流れの強弱による現象を示しているといえる。

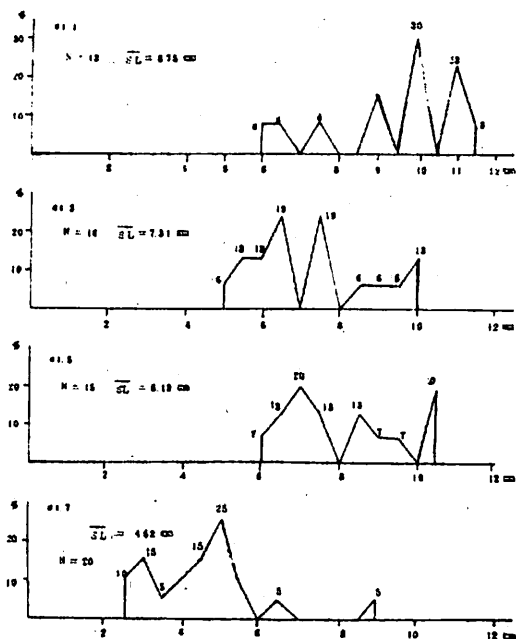


図 V - 8 サンカクフジツボ設長組成

数尾認めたにすぎない。

付着生物：付着物は少なく、サンカクフジツボが散見されたのみである。

#### (8) 総 括

人工魚礁についての既往の知見<sup>(1)</sup>によると、

- ◎マダイを対象とした場合の魚礁条件として、水深、魚礁の高さ、底質の3要素が有意に作用するようである。そしてマダイが魚礁に誘引される要素として高さが重要であると同時に生活空間を規制する要素として水深が深くなっていることが望ましい。また誘引されて生活する魚礁周辺の底質条件がマダイの生活に適合していれば、生活期間が長くなると推察される。
  - ◎マダイの場合、それほど魚礁の高さを必要とせず、むしろ魚礁分布面積の広さが大切であるとする意見が多い。
  - ◎潜水調査ではタイ類を目視することはむずかしいが、ブロックの集積された間隙やそれに近いところで、しかも湖上に濃く集まる傾向がある。
  - ◎マダイ、コシウダイは、比較的分散した分布形態を示し、魚礁の漁獲有効範囲は70 m<sup>2</sup>までである。そして底棲魚の場合、魚礁間の距離を200 mにすればこれらの空間は有効範囲とみなして差支えないとしている。
- 島前湾における上記水槽実験、延縄試験結果からみると、
- マダイ当才魚の育成礁としては
- ◎高さよりも魚礁分布面積が広いこと。

#### 並型魚礁

St. 2, 4, 6, 8の実験魚礁(並型魚礁10ヶ)のうち、St. 2, St. 6は海底の起伏が大きいので、魚群探知器でその位置を探索できなかった。またSt. 4では魚探反応がうすく、潜水したが透明度が低いため、魚礁を発見できなかった。従ってここではSt. 8についてのみのべる。

魚礁の設置状況：海底は平坦な細砂で潜水基点の碇から半径15 mの範囲内で2ヶを目視したにすぎない。魚礁は10~15 cm埋没した状態で設置されていた。

魚類の網集状況：小型のインダイが魚礁側面を5~6尾の小群で游泳していた以外は、トラギス、ハゼ等を

◎魚礁構造は、ボール状と凹部のある形態が有効である。

◎沈設場所は、流影効果および底質条件からみて、流れの縁辺部にあたる水深15～40m位までの海域がよい。

マダイ親魚の産卵礁としては

◎高さのある形態がよいが、魚礁の分布面積を広げるため、梯形ポステンなどの平坦なものと同組合せ配置すれば最も効果的と考える。

またイワシ類の游泳擬似音を利用した千葉県のパコ釣りにみられるイワシ類とマダイの関係などから考え、イワシ類の滞泳を目的にした浮魚礁などの併用も有効であろう。

◎設置場所は、スズノ類から珍崎、赤之江沖合の西岸側水深25～40mの場所に重点をおいて配置した方がよい。

と結論した。

### 3. 越冬魚礁の形態・配置試験

当才魚～親魚までのマダイを長期間湾内に滞留させるための越冬場所、越冬に適した魚礁構造を考察する目的で、水槽実験およびパイオテレメーターによる親魚の追跡を行った。

#### (1) 水槽実験

魚礁について人間的発想で分別できるか否かは問題として、育成魚礁に対し越冬魚礁なるものを考えてみた。

過去、幾多の魚礁研究で魚礁形態による魚類生態を検討した例は著しく少ない。島根水試は昭和49、50年度に、マダイ養殖の仕切網に各種魚礁を投入し、越冬期のマダイ生態を調査したが、調査船が近づくと、餌料船と間違ひ浮上してきたこと、潜水観察者の網への浸入でマダイが警戒して逃げ去ったこと等により観察できなかった。

調査方法：本年度は、昭和52年1月13日～20日まで100トン水槽を用い、マダイ当才魚で各種形態の魚礁について越冬状況を調査した。

実験した魚礁形態は育成魚礁試験に用いた3種類とした。(図V-2、図V-9)供試魚はマダイ当才魚をはじめ、チダイ1才魚、インダイ当才魚とし、各々40尾、10尾、10尾を同一水槽に入れた。

観察結果の数量化は、5分間の観察時間に数10秒以上静止した尾数をCountして示した。

魚礁の配置は、図V-9に示したように設定した。

調査結果：水槽内の海水温度は8～9℃で、日本海の最底水温でありながら、タイ類は緩慢に游泳行動を行った。これらの魚種に共通な習性は、晴天の日、日陰に集まる傾向が強い。

観察結果は表V-8にまとめた。

マダイは育成魚礁試験で観察したと同様に、土管形魚礁(Ⅲ)の入口で両脇へ分れる傾向が強く、中に静止することは少ないようであった。普通ボール形魚礁(Ⅰ)の中や、土管(Ⅲ)、U字形魚礁(Ⅱ)の壁ぎわ近くに静止した。さらに水槽の魚取部のくぼみに静止することが多く観察された。夜間の行動は非常に緩慢で、ボール形魚礁(Ⅰ)や水槽

のすみ、魚取部のくぼみに静止していることが多かった。

チダイは、土管形魚礁の中に入って静止する。またボール形魚礁の中やU字形魚礁の中、外壁近くで静止し、付近に寄ってくるマダイ、チダイを攻撃するのを度々認めた。魚取部にも静止していた。

古くからチダイの魚礁として土管が沈設されてきたが、これらの観察からも納得できる。

インダイは魚礁性の強い魚として知られているが、観察結果からは魚礁に静止することが少なかった。しかしながら確かに魚礁の中、上、付近を游泳することが多い。そして成群性が強く、決して群を解くことがない。

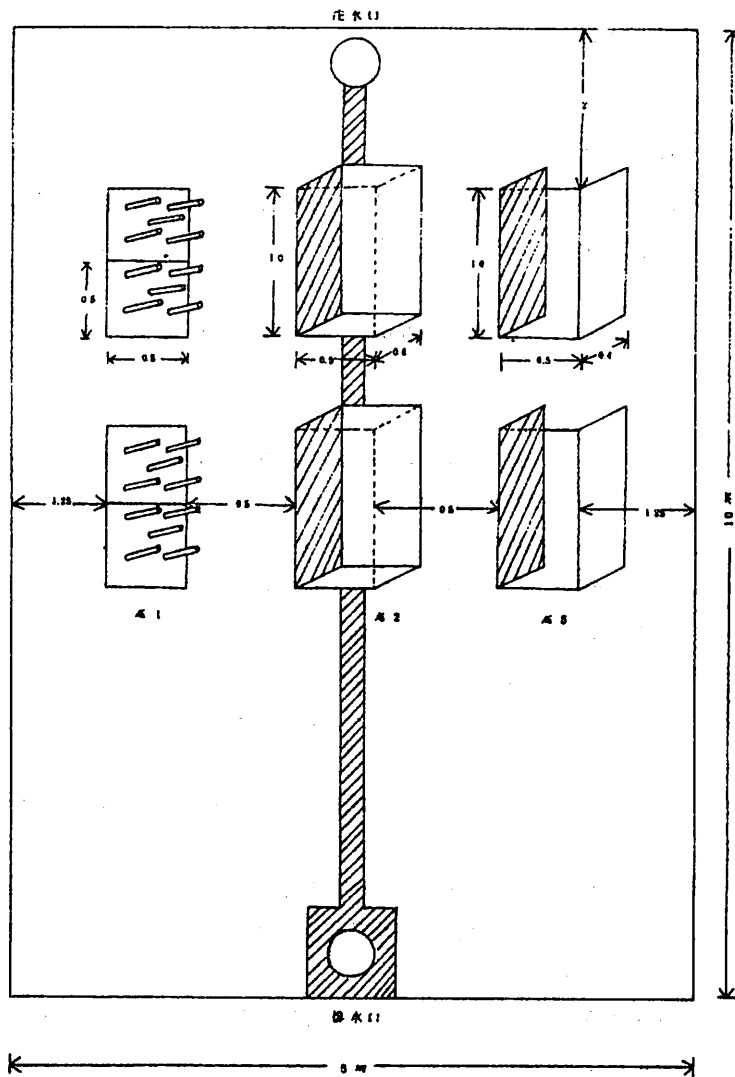


図 V - 9 魚 礁 配 置 図

表 V-8 越冬魚礁実験結果

51. 1. 18~20

(マ): マダイ, (イ): イシダイ, (サ): サダイ (単位: 尾数)

時間	経過日数 魚礁タイ 止場所	1			2			3			4			5			6			7			8			
		尾1	2	3	尾1	2	3	尾1	2	3	尾1	2	3	尾1	2	3	尾1	2	3	尾1	2	3	尾1	2	3	
		6	魚礁付近				(マ)1																			
	魚礁の中	(マ)1 (イ)7	(マ)1		(マ)5					(マ)1						(マ)2			(マ)2							
9	魚礁付近				(マ)2	(マ)2		(マ)2				(イ)1	(マ)1													
	魚礁の中	(マ)1			(イ)8	(マ)1	(イ)7 (イ)2 (イ)3			(マ)7		(イ)1	(マ)1			(マ)1 (イ)1		(イ)5	(イ)2							
12	魚礁付近					(マ)1						(イ)2	(イ)1	(イ)1							(イ)1	(マ)1		(イ)1	(イ)1	
	魚礁の中	(マ)4			(マ)10			(マ)6 (イ)5		(マ)1 (イ)1		(マ)1 (イ)1	(マ)14		(イ)2			(イ)6			(イ)2	(マ)3 (イ)1		(イ)1	(イ)1	
15	魚礁付近	(マ)2								(マ)1 (イ)1		(マ)1									(イ)1			(イ)1	(イ)1	
	魚礁の中	(マ)8			(マ)2	(マ)1	(マ)13			(マ)2	(マ)1		(イ)6	(マ)1 (イ)1			(イ)2	(マ)1	(イ)2	(イ)2	(マ)1 (イ)1	(マ)1 (イ)1		(イ)1	(イ)2	
18	魚礁付近	(マ)1	(マ)1	(マ)2			(マ)2			(マ)1		(マ)2						(マ)1								
	魚礁の中	(マ)1			(マ)5			(マ)3 (イ)1	(マ)1 (イ)1	(マ)8	(マ)1	(マ)1	(マ)6						(マ)2				(マ)2	(マ)1	(イ)1	
21	魚礁付近	(マ)1	(マ)1	(マ)1	(マ)1		(マ)1	(マ)1		(マ)1	(マ)1	(マ)1	(マ)1													
	魚礁の中	(マ)8			(マ)5			(マ)4		(マ)3			(マ)2						(マ)2				(マ)3			
天候、水温		⊗ 9.2℃			⊗ 8.5			④ 8.5			⊗ 8.5			④ 9.0			① 8.5			③ 9.0			○ 9.3			

以上のことから、マダイ当才魚にとってボール形魚礁(Ⅷ1)タイプが最も適していることがわかった。魚取部へのマダイ、チダイの静止から、魚礁の形態は勿論のことであるが、海底の起伏も、越冬ならびに蟄集に大きな要因となることが明らかである。このことはまた一本釣漁業において海底のくぼみでマダイ、チダイを数多く漁獲していることから立証されるだろう。従って魚礁沈設とあわせて海底の起伏も考慮に入れる必要がある。

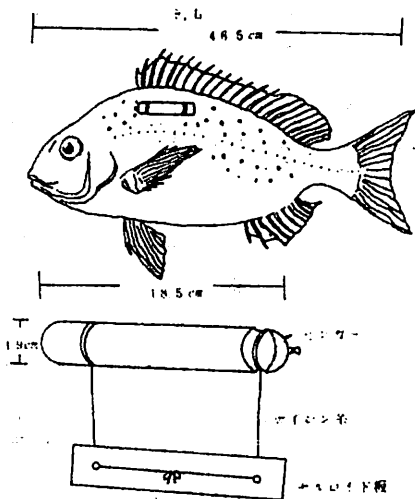
(2) 越冬マダイ(親魚)のバイオテレメーターによる追跡調査

調査方法：浦郷湾奥島根鼻沖の小型定置網で漁獲されたF.L. 46.5 cmのマダイに水深ピンガー(水深情報超音波発信器、径1.9 cm、長さ18.5 cm、電池を含めた重量23 g)をとりつけ、昭和51年11月8日07<sup>26</sup> ~ 11月9日06<sup>25</sup>まで追跡を行った。

水深ピンガーは、図V-10のように魚体中央の背ビレ基部に近い場所にテグス糸を用いて結付した。

追跡にあたっては常に発信器音が最強に捕捉されているように船を運航し、約5分間隔で六分儀により船位を測定した。

調査結果：マダイ追跡結果は図V-11、表V-9に示すとおりである。



図V-10 ピンガーの取付部位と方法

マダイは07<sup>26</sup>放流後急速に潜行し、放流点(st. 1, 水深41 m)から300 m位離れた地点(st. 4, 水深43 m)で海底に着定し、それ以降17<sup>50</sup>まで殆んど同一場所で静止していた。17<sup>50</sup>になると今まで静止していたマダイは急に行動をおこし。N~NNE方向に麦山鼻西方550 m沖, st. 32(水深40 m)に移動した。(19<sup>22</sup>)

移動当初は、毎分5~6 mとゆっくりした游泳をみせていたが、それ以後毎分12~30 mの速度で移動した。st. 32からは針路を北西方に変え平均速度30 m/分で浅所に向って約900 m移動し、st. 35(水深30 m)に達している。(19<sup>51</sup>) st. 35からは多少複雑な動きがみられるが、等深線を横切り北西方に珍崎沖距岸850 mのst. 53(水深32 m)に移動した。(21<sup>23</sup>)その間最高108 m/分という速度もみられるが、平均速度は33 m/分であった。st. 53から約55 m位等深線に沿って

21<sup>38</sup>まで約15分間北上したマダイは、st. 58, st. 68, st. 65(st. 75)に存在する島根鼻沖人工魚礁(延縄操業地点図V-5, st. A)のまわりを左廻りに迂回するような移動を示し、22<sup>28</sup>魚礁につき翌日06<sup>25</sup>まで静止状態を続け変化がみられなかったので、調査を打切った。

放流点から島根鼻人工魚礁に至る移動過程のなかでst. 29, st. 38付近には並型魚礁が

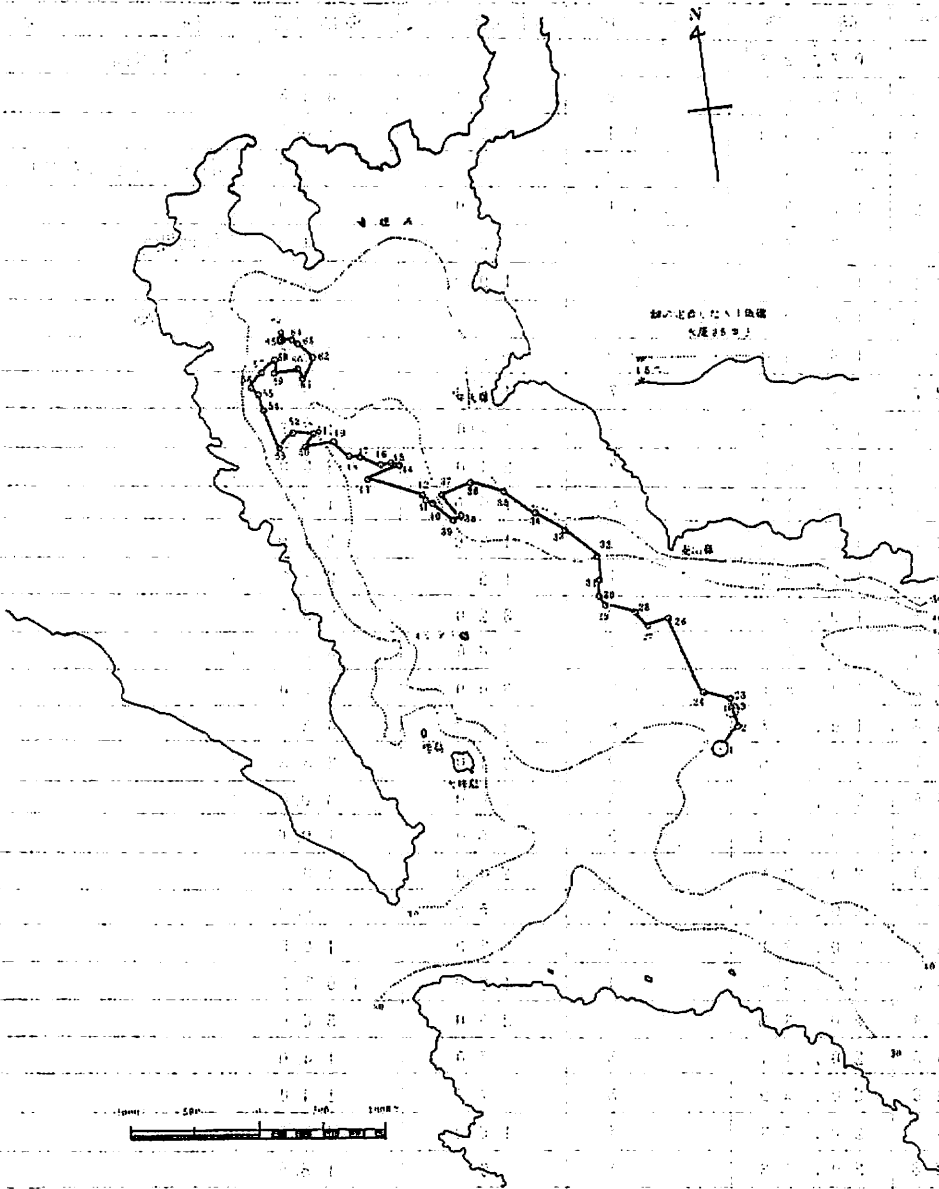


図 V-11 マダイ 追跡調査

表 V - 9 マダイ追跡結果

位置	時刻	時間	移動距離	移動速度	備考
st. 1	07. 26 <sup>II</sup>				マダイ放流
2	07. 32	6	200	33.3	
3	07. 43	11	120	10.9	
4	07. 49	6	0	0	海底に着定した模様
st. 2	17. 30	9. 41	0	0	
23	17. 50	20	90	4.5	移動開始
24	18. 18	28	190	6.8	
25	18. 37				欠測
26	18. 40	22	650	29.5	
27	18. 47	7	160	22.9	
28	18. 55	8	140	17.5	
29	19. 02	7	210	30.0	
30	19. 10	8	100	12.5	
31	19. 15	5	120	24.0	
32	19. 22	7	180	25.7	
33	19. 34	12	320	26.7	
34	19. 41	7	260	37.1	
35	19. 51	10	300	30.0	
36	19. 57	6	270	45.0	
37	20. 06	9	210	23.3	
38	20. 11	5	200	40.0	
39	20. 16	5	50	10.0	
40	20. 21	5	200	40.0	
41	20. 26	5	50	10.0	
42	20. 31	5	50	10.0	
43	20. 34	4	480	107.5	
44	20. 39	5	280	56.0	
45	20. 44	5	70	14.0	
46	20. 49	5	70	14.0	
47	20. 53	4	160	40.0	
48	20. 58	5	90	18.0	
49	21. 03	5	140	28.0	
50	21. 08	5	200	40.0	
51	21. 13	5	100	20.0	
52	21. 18	5	150	30.0	
53	21. 23	5	150	30.0	
54	21. 28	5	300	60.0	
55	21. 33	5	130	26.0	



位置	時刻	時間	移動距離	移動速度	備考
St. 56	21.38 <sup>m</sup>	5 <sup>m</sup>	80 <sup>m</sup>	16.0 <sup>m</sup>	
57	21.43	5	120	24.0	
58	21.48	5	140	28.0	
59	21.53	5	85	17.0	
60	21.58	5	180	36.0	
61	22.03	5	80	16.0	
62	22.08	5	180	36.0	
63	22.13	5	150	30.0	
64	22.18	5	50	10.0	
65	22.23	5	90	18.0	人工魚礁に定着
75	06.25	8.02	0	0	変化ないため調査打ち

設置されており、この影響によるのか移動速度は小さく10<sup>m</sup>/分位を示し、マダイの魚礁に対する滞留効果がうかがえる。

移動時は殆んど海底上5~6m位までのところを游泳しており、深淺移動は認められなかった。

石川水試が能登半島沖で6月に行ったマダイ(F. L. 37cm)の追跡調査結果によると、放流後25<sup>m</sup>/分の平均速度で、天然魚礁につくまで游泳移動したと報告<sup>12)</sup>している。

しかし今回の島前湾における上記結果によると、0.7<sup>26</sup>~17<sup>50</sup>まで殆んど静止し移動していない。そして17<sup>50</sup>~22<sup>23</sup>人工礁につくまでの間だけ游泳行動がみられている。この現象が産卵時期と越冬時期という季節的なマダイ親魚の生態をあらわしているのか、内湾と外海という漁場環境の差によるのかどうかははっきりしないが、非常に興味深い。

以上のようなマダイ親魚の追跡結果は、49・50年に実施した地曳網漁獲試験結果からの考察を裏づけるものである(昭和50年報告書<sup>(7)</sup>)。またこの事実は、本年度実施した延縄試験結果からみた産卵礁における考察と一致する。

#### 4. 藻場造成試験(継続)

##### (1) 藻場の必要性および稚魚の着底保護育成場についての検討

これまでに藻の分布生態(底質・潮流・透明度等)について調査を行ってきたが、今年度はマダイ稚魚にとって藻場の必要性および餌料生物面からの着底保護育成場について論議することで調査した。

昨年度は藻付生物について検討した結果、波止付近のアマモ場沖合で採捕されたマダイ稚魚(当才魚F. L. 10cm前後)が砂質底生性の環形多毛類(Marphysa, Lumbrineris, Nereidae)とクモヒトデの二種を主要餌料としており、その他Copepoda, オタマゴヤウミボタル類などの小形餌料の摂餌が多いことが判った。しかしアマモ、ガラモなどの付着生物の主体をなす端脚類のヨコエビ類は、全く餌料としていない(50年度報告書)<sup>(7)</sup>。

#### (1) 着底初期マダイの餌料生物としてのベントス

今年度は、前述のように隠岐島前湾内のみならず、湾外にも調査海域を拡大して、着底初期マダイの採捕に重点をおいた。そして着底初期マダイの食性と棲息場所におけるベントス相との関係を究明することによって、着底稚魚の保護育成場を造成する対策を検討した。

**調査方法：**島前湾およびその周辺の14地点と本土側敬川沖合の4地点(図V-12)について、各地点2回ずつ底土を採取し、これを1mm目篩でふるって得たすべての生物について検索分類した。一方桁曳網、地曳網で採捕された着底初期マダイの胃内容物を調べ検討した。(ベントスおよび胃内容物の査定は水産大学校網羅助教授による)

**調査結果：**ベントスの出現状況と着底初期マダイの出現量との関係

底棲生物の検索分類結果を一括して表V-10にとりまとめ図V-12に示した。この表の内訳としては各種ごとの出現個体数を表V-11に示したが、総出現種類は309種とかなり多かった。

これらの図、表によると、種類数、個体数とも多い地点は島前湾ではst. 6(青谷)、st. 13(珍崎)、14-4(波止、アオサ除去後1ヶ月)などであり、敬川沖ではst. 17(水深20m)であった。また、これらの地点のB.I値(個体数/種類数)も9.7~17.9と相当高かった。逆に少ない地点はst. 5(郡)、9(中井口)、14-2(波止、アオサ除去前)などであり、これらの地点のB.I値も1.0~1.8と極めて低い値を示した。

このB.I値と着底初期マダイの採捕数とを対比してみると(図V-12参照)、B.I値が高い場所で必ずしも多数マダイが採捕されているのではなく、4.0~10.0と中程度の値のところでのマダイの出現量が多い傾向がみられ、特に8.0前後を示す場所付近(例えばst. 1:国賀、st. 16:敬川15m、st. 18:敬川80m、st. 6:青谷)がマダイの着底に適しているようにみうけられ、その水深は15~30mの範囲内であった。

#### マダイ着底場所のベントスの特徴

上述の着底適地とみられる場所にかなり共通して出現し、いわゆる指標種とみなされるような種類としては、棘皮動物ではマメウニ、クシノハクモヒトデがあげられ、甲殻類ではウミボタルおよびクーマ類、*Ampelisca bocki*、ホソハサミソコエビ、ホソツツムシ(*Cerapus sp.*)などの端脚類であり、貝類のヒナシタダミ、多毛類では遊在性のサシバゴカイ、シリス、アカスジイソメ類のほか、定在性のエラナシスピオがあげられる。

これらの種類のほとんどは底質が砂質に近いところや藻場付近に生息しており、直接着底初期マダイに捕食されているから、これらが多量に出現するほど、マダイ着底量が増加する可能性が高くなることになる。また胃内容物中にはみられなくとも、マメウニ、クシノハクモヒトデなどのように着底マダイの出現量と密接な関係が認められるものも重要な指標となる。

逆に甲殻類のコノハエビや棘皮動物のイカリナマコ類が出現したり、多毛類の*Priomonospio* 属などがあまり多い場所では有機物質の多い関係か、着底初期マダイの出現はほとんどみられていない。

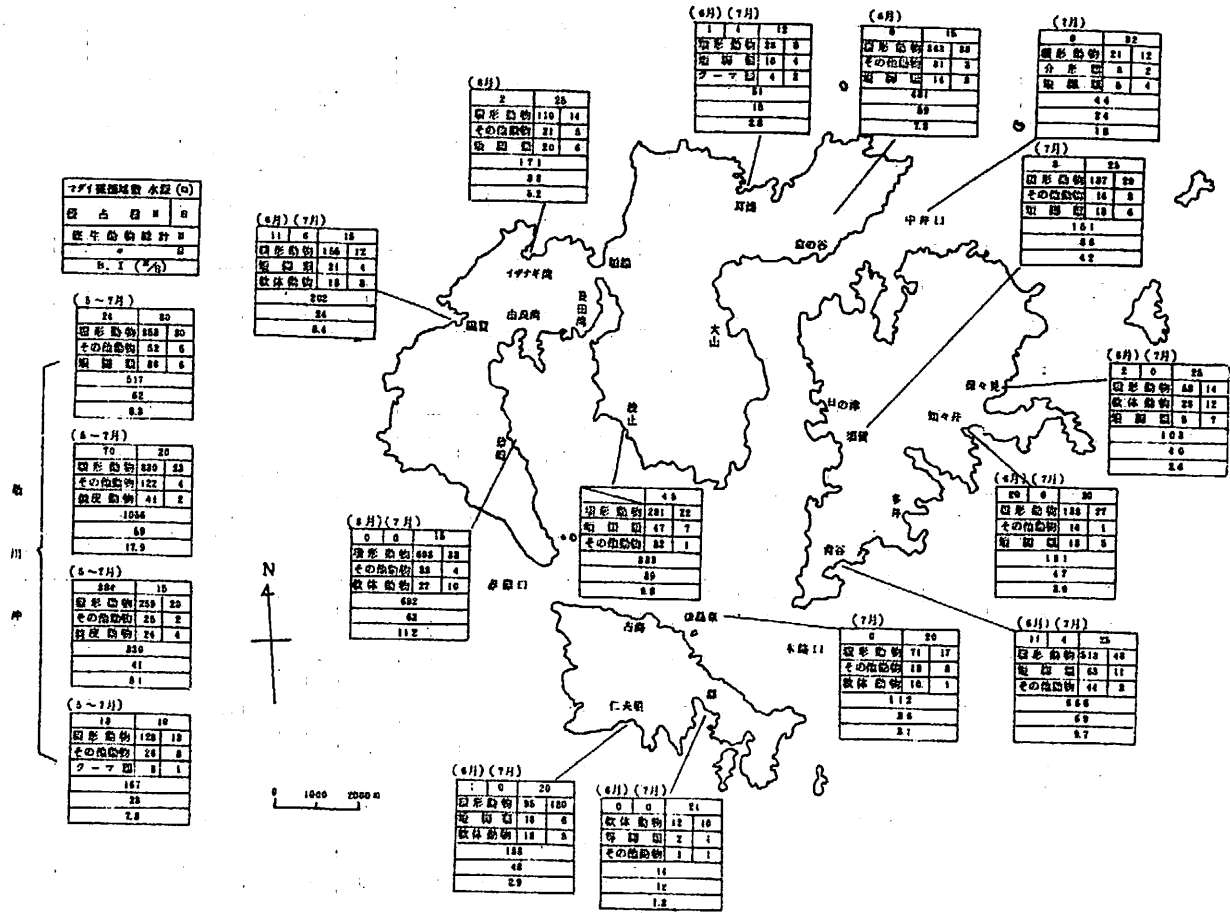


図 V - 12 隠岐島前および敬川沖における  
底生動物の棲息状況と着底マダイの関係

表 V - 1 0 島前湾および敬川沖における

出現動物 項目	調査地点	国賀	イザナギ	耳浦	仁夫里	郡	青谷	知々井	保々見
		1	2	3	4	5	6	7	8
棘皮動物	N	2	4		1		3	3	3
	S	1	1		1		1	2	1
節足動物	N	24	35	26	17	2	93	23	15
	S	6	12	8	7	1	19	11	11
介形類	N	1	9				9	1	5
	S	1	2				2	1	2
アミ類	N		1	2					
	S		1	1					
クーマ類	N			4	1		18	1	
	S			2	1		3	1	
等脚類	N	2	2	2		2	1	2	
	S	1	1	1		1	1	1	
端脚類	N	21	20	18	16		63	13	8
	S	4	6	4	6		11	5	7
異尾類	N		1					3	2
	S		1					2	2
長尾類	N								
	S								
短尾類	N						1		
	S						1		
その他	N		2				1	3	
	S		1				1	1	
軟体動物	N	18	1		13	12	13	8	26
	S	3	1		8	10	6	6	12
環形動物	N	155	110	23	95		513	133	53
	S	12	14	8	30		40	27	14
その他動物	N	8	21	2	12	1	44	14	6
	S	2	5	2	2	1	3	1	2
計	N	202	171	51	138	14	666	181	103
	S	24	33	18	48	12	69	47	40
N/S (B. I)		8.4	5.2	2.8	2.9	1.2	9.7	3.9	2.6
水深 (m)		16	25	12	20	21	25	30	25

底生生物の出現個体数 (N) と種数 (S)

底棲動物及びマダイ稚魚胃内容物の査定は下関水産大学校 網尾助教教授による

中井口	蔵ノ谷	須賀	俵島東	珍崎	アマモ 付 砂 近 場 14-1	アオサ 14-2	アマモ 付 砂 近 場 14-3	アオサ 除 去 14-4	10m	15m	20m	30m
9	10	11	12	13					15	16	17	18
					波 止				石見沿岸 (敬川沖)			
1		3	6	16	1		6	2		24	41	22
1		3	4	2	1		2	1		4	2	2
15	24	15	12	10	60		17	36	14	11	30	74
8	14	8	11	8	11		9	10	4	7	14	16
8	1			2	7		8	1		2	2	6
2	1			2	1		3	1		2	2	3
	1		1							2		
	1		1							1		
			1	3	4			2	8	2	6	24
			1	2	1			1	1	1	2	4
1	1						1	4				
1	1						1	1				
5	14	13	8	5	47		13	24	6	5	12	36
4	8	6	7	4	7		5	6	3	3	5	6
			1								2	
			1								1	
	2	1									1	2
	2	1									1	1
					2						2	
					2						2	
1	5	1	1					5			5	6
1	1	1	1					1			1	2
3	8	2	10	27	9	2	5	22	4	11	33	11
1	4	2	1	10	4	2	4	9	3	8	11	9
21	368	137	71	606	281	1	103	526	128	259	830	858
12	38	20	17	38	22	1	22	28	18	20	28	30
4	31	14	13	33	32		25	12	26	25	122	52
2	3	3	3	4	1		2	3	3	2	4	5
44	431	151	112	692	388	3	156	598	167	380	1,056	517
24	59	36	36	62	39	3	39	51	23	41	59	62
1.8	7.3	4.2	3.1	11.2	9.8	1.0	4.0	11.7	7.3	8.1	17.9	8.8
3.2	1.5	2.5	2.0		4.5	4.5	4.5	4.5	1.0	1.5	2.0	3.0

表 V-11 底 生 生 物

調査地点 (st.)								
	1	2	3	4	5	6	7	8
出現種 (1)								
棘皮動物 (13種)								
カキクモヒトデモドキ								
チューリップクモヒトデ								
クシノハクモヒトデ						8		
イソコモチクモヒトデ								
クモヒトデの1種							2	
マメウニ	2	4						
タコのマクラの1種								
ハリサンショウウニ							1	3
フンブクモドキ								
ナマコの1種				1				
ウチワイカリナマコ								
ヒモイカリナマコ								
ホソイカリナマコ								
節足動物 (69種)								
(介形類) (4種)								
ウミボタル	1	7				1		4
トガリウミボタル								
ウミボタルの1種		2				8		
ウミボタルモドキ							1	1
(アミ類) (3種)								
<i>Neomysis spinosa</i>								
<i>Archaomysis grebnitzkii</i>		1	2					
アミ科の1種								
(クマ類) (8種)								
<i>Hemilamprose californica</i>								
<i>Heterocuma salsi</i> var. <i>granulata</i>								
<i>Cyclaspis bidens</i>						2		
<i>Cyclaspis strumosa</i>			1					
<i>Bodotria similis</i>			3			5		
<i>Campilaspis angularis</i>							1	
<i>Pseudoleucon japonicus</i>								
<i>Dimoruphosyllis asiatica</i>				1		11		
(等脚類) (5種)								
グナチア					2		2	
ニホンコツブムシ								
ヤマトスナホリムシ	2	2	2			1		
ヒメスナホリムシ								
ウミミズムシの1種								
(異尾類) (4種)								
トゲツノヤドカリ								1
ヤドカリの一種							2	

調査結果 (1976)

註) 軟体動物では( )内は生貝

9	10	11	12	13	14-1	14-2	14-3	14-4	15	16	17	18
			2									
		1										
		1	1							3	12	15
				2								
1							2	2				
										19	29	
										1		
			2									
			1							1		7
		1										
				14								
					1							
							4					
				1						1	1	
1							1				1	3
	1				1							2
7				1	7		1			1		1
										2		
			1									
	1											
												8
					4			2	8	2	2	
												1
				2								
												1
			1									
				1							4	14
1												
								4				
							1					
	1											
											2	
			1									

出現種 (2)	調査地点 (st.)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
節足動物 異尾類 つづき								
トウヨウコシオリエビ								1
ケブカヒメヨコバサミ		1					1	
(端脚類) (29種)								
Anonyx sp.								1
フトヒグソコエビ						2		
Ampelisca bocki						1	4	
ヒゲナガスガメ								
ミサキスガメ								
クビナガスガメ						11		2
ニッポンスガメ						9	6	1
ヒサシソコエビ	7	8		3		10		
Paraphoxus ocelatus	4	2	6			2	1	
マルソコエビ			2	2		8		
ホソトゲヨコエビ	2							
タテソコエビの1種				1				1
ツバサヨコエビ								
ホソハサミソコエビ	8	3	1	6		10		
スンナリヨコエビ		3						
トゲメリタヨコエビ				3				
トゲホホヨコエビ								
アゴナガヨコエビ								
Pontogenia sp.				1		4	1	
ニホソコエビ								1
Ampithoe sp.								1
クダオソコエビ						1		
ホソヨコエビ								
Corophium sp.		3						1
Cerapus sp.						5	1	
トゲワレカラ								
カマテワレカラ			9					
Caprella sp.								
Thimista sp.		1						
(その他) (6種)								
ウミグモの1種								
コノハエビ								
ホソツメタナイス						1		
タナイスの1種							3	
Copepodaの1種		2						
ウミガガンボの1種								
(長尾類) (5種)								
Processa dimorpha								
エビジャコ								
セジロムラサキエビ								
テナガテッポウエビ								
シンカイイシエビ								



9	10	11	12	13	14-1	14-2	14-3	14-4	15	16	17	18
					3							
1	3			1	1		4	1				2
			1									18
		4	1								8	
			1									
		1									1	
		5			1							
									1			
	2	1										
									2			
			1									8
	2											
2	1	1	2		7		3		3	3	3	3
	1											
		1								1		
	1							2				
							1					
			1									
1	1				13		4	7				
1												2
			1	2				3				
				1	1		1					
					21			10		1	4	8
	3			1				1				
											1	
											5	3
1	5			1				5				3
			1									
												2
											1	
	1											
	1											

調査地点 (st.)	出現種 (8)							
	1	2	8	4	5	6	7	8
節足動物 つづき								
(短尾類) (5種)								
ヘイケガニ								
アケウス的一種								
フタバベニツケガニ								
コブシガニ								
ヘリトリコブシ						1		
軟体動物 (100種)								
(二枚貝類) (88種)								
アサヒキヌタレガイ						(1)		
マメグルミ					(1)		(1)	
ゲンロクソデガイ								
マメシラスナガイ					(1) 2		(2)	
キサガイモドキ					(2)			
タマエガイ							(1)	(9)
チヂミタマエガイ		2						
イタヤガイ								
ウスユキミノ								(1)
フミガイ								
ケシトリガイ					(1)			
ヒメシオガマ						1		
ウメノハナガイ		1			2	(1)	1	
コフジガイの一種								(1)
マダラチゴトリガイ								(1)
シラオガイ								
ミジンシラオガイ		1		(2) 2	8	1		(1)
ガンギハマグリ								
マツヤマワスレ	(1)							
マルヒナガイ				1	(1)			
カガミガイの一種								(1)
アデヤカヒメカノコアサリ	(1)				5	(1)		
コタマガイ								
チヂミイワホリガイ								
バカガイの一種								
シラトリモドキ					(1)			
マルシラトリモドキ								
コメザクラ								
ウズザクラ						(8)	(1)	
ベニガイ								
ミゾガイ								
サザナミガイ								
ヒメマスオガイ								
ミツカドカタヒラ					(1)			
スエモノガイの一種		(1)						
ソトオリガイの一種								



出現種 (4)	調査地点 (st.)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
軟体動物 二枚貝類 つづき								
スナメガイ						(1)		
ヒナシヤクガイ				(1)	(1)			
(ヒザラガイ類) (2種)								
サメハダヒザラガイ				(1)				(2)
ウスヒザラガイ				(3)				(5)
(腹足類) (60種)								
スカシエビス								(1)
シロスリカケガイ					2			
コガモガイ								(1)
ヒナシタダミ	(11)			(2)	(2) 3			
イワカワチグサ				3	2			
ハナチグサ		1						
キバベニバイ				3				
サンショウガイモドキの一種				1				
サンショウスガイ				2				
ベニバイ		1		(1) 1				
カゴメミヤコドリ								
Assimineae sp.								
ヒメキリガイダマシ					3			
キリガイダマシの一種								
ツヤモツボ								
カゴメモツボ					6	(1)		
チビスナモチツボ					1			
チビカニモリ								
カニモリガイ								
ヒメカニモリ								
クリムシガイの一種					1			
シドロ					1			
ザクロガイ								
Natica sp.								
カゴメガイ								(1)
ウネノミナ								
シラゲガイ					(1)	1		
マツムシガイ	1			(1)				
ムギガイ								(2)
キヌボラ					1	1		
ムシロガイ					1			
ムシロガイの一種		1						
ムシボタルガイ								
フデガイの一種								
モミシボラ								
イボヒメシヤジク						1		
フタナシシヤジクの一種								(1)
シロヌノメツブ								
トクサガイ								

9	10	11	12	13	14-1	14-2	14-3	14-4	15	16	17	18
		1		(2)								
(3)	(5)				(1)		(2)					
			1									
			2									
							(1)					
										(2)	(10)	2
			5		1							
	1											
				2	1							
					1							
										(1)	(1)	1
			1						1			2
												(1)
			1	1							1	2
		2	1	(1)			1				1	
												2
								(1) 1				
								(1)				
		1		3								
												1
			1									2
				1								1
			1									1
								(1)		(1)	(2)	(1) 1
					(1)			(3)				
										(2)	(2)	
										(1)		
	1											
								(1)		1		(1) 1
				1								
											1	

出現種 (5)	調査地点 (st.)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
軟体動物 腹足類 つづき								
アラレキリオレ	1							
クリンイトカケ					1			
クチキレモドキ								
オリレククチキレモドキ								
カゴメイトカケクチキレ								
クリイロヒダククチキレ								
フタオビイトカケギリ								
マメウラシマ				1	1			
へコミツララ								
ヒメコメツブ					1			
トクナガマメヒガイ					2			
アオモリマメヒガイ								
コメツブガイ								
ゴルドンコメツブガイ								
ツララガイ								
ヨワコメツブガイ				(2)				
クダタマガイ								
シリプトカイコガイ					2			
キセワタ							(2)	
ウスキセワタ								
カメノコフシエラガイの一種								
環形動物 (113種)								
イジマムカシゴカイ	3							
<i>Notopygos mitsukurii</i>		1						
マダラウロコムシ							1	
<i>Harmothoe</i> sp.								
フサツキウロコムシ							1	
<i>Pseudoeurythoe hirsuta</i>				3		5		2
<i>Stenelais</i> sp.						1		
<i>Sigalion</i> sp.								
マサゴウロコムシ								1
<i>Bhawania goodii</i>						1	6	1
<i>Pisione</i> sp.								
アケノサシバ								
マダラサシバ								
ライノサシバ						6		
<i>Anatides</i> sp.								
<i>Eteone</i> sp.								
<i>Eulalia</i> sp.								
モグリオトヒメ		1	1	5		2	1	
マイクロオトヒメ								
ハナオカカギゴカイ	8	15		6		8		
<i>Brania clavata</i>								
<i>Eusyllis</i> sp.	76	19	12	8				

9	10	11	12	13	14-1	14-2	14-3	14-4	15	16	17	18
				(1)								1
				1								1
												(1)
				1						(1)	5	2
				(3)	(5)							1
												1
											(2)	
									1			1
				1								(1) 1
									(2)			
											(2)	
											(1)	
								1		2	16	
	3											
	4		2					9		1	1	
				1	1							
1	1											
											4	3
				1								
4												
	1				2							
		1					2	8				1
		3					1	1			2	
		1										4
	4							1	16	1	1	1
				1								
				5	1		3	3				5
	55				4			2			1	1
	7			1	4						25	5
								1				
1	2				29		2	2	11		203	31

出現種 (6)	調査地点 (st.)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
環形動物 つづき								
<i>Exogone uniformis</i>						74		
<i>E. gemmifera</i>								
<i>Exogone</i> sp.	2					1		
<i>Sphaerosyllis hirsuta</i>								
<i>S.</i> sp.				4				
<i>Opisthosyllis</i> sp.				1				
<i>Odontosyllis undesimdonia</i>								
<i>O.</i> sp.								4
<i>Typosyllis prolifera</i>								
<i>T. alternata</i>							7	
<i>T. hayalina</i>		1						
<i>T.</i> sp.		1		1		1		
<i>Langerhansia</i> sp.							12	
Syllidae sp.	36	1					4	1
<i>Nicon</i> sp.								
ツルヒゲゴカイ								1
<i>Neanthes caudata</i>								
ハヤテシロガネゴカイ								
ミナミシロガネゴカイ				1		8	5	
<i>Nephtys</i> sp.						1		
<i>Paralacydonia paradoxa</i>								
チロリ		5		2			1	
<i>Glycera</i> sp.								
<i>G. lycinde</i> sp.						2	4	
ヤリブスマ								
シボリイソメ		2						
<i>Eunice vittata</i>				1		7	3	13
ヒトモトイソメ								3
<i>Lumbrineris brevicirra</i>				1			3	5
<i>L. aberrans</i>	2		3	2				
<i>L.</i> sp.				1		15		8
<i>Drilomereis</i>		2						
アカスジイソメ		1						
<i>Dorvillea rudolphi</i>		3		4		34		1
<i>Proclorvillea biarticulata</i>	3	1	1	8				
<i>Haploscoloplos</i> sp.		2				29	3	
<i>Aricidea elongata</i>				2		2		
<i>A. neosuecica nipponica</i>		3					2	
<i>A. eximia</i>	12	9		14				
<i>A. wassi</i>						1		
<i>Aricidea</i> sp.		10						
<i>Cirrophorus branchiatus</i>								
<i>Paraonis</i> sp.						6		
<i>Paraonides</i> sp.						2	29	2
ヤマグチスピオ				1		37	2	



9	10	11	12	13	14-1	14-2	14-3	14-4	15	16	17	18
								1				
				4	1							
				2							2	5
												7
	8								1			
					1							
	7											
					1							
2	5	16	8	8		1	2					
				3					1		12	3
	8											
					3							
								3				
								4				
										1		2
1	2	6	10	22	2		2	3				20
												1
1	2	1		11	4		5	6				7
									36	5	15	
		2	1									1
								1				
	54	19	7	32								
	1											
	31	8	2	21	5		30	44				4
									18	84		
				1							1	
	7		1	2				1	3	6	13	1
1	1								3	57	51	
	2	7	8	7						1		11
				5								2
1		17	3	1								
	3											
											11	
				2								
	1	7	1							4		1
1	2			19	1			1				1
				8								

出現種 (7)	調査地点 (st.)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
環形動物 つづき								
<i>Polydora ciliata</i>								
コオニスビオ								
<i>Pseudopolydora</i> sp.						1		
ミツバネスビオ								
<i>Prionospio malmgreni</i>		7	2	9		3	5	
<i>P. ehlersi</i>						4		
<i>P. cirrifera</i>				1		2		
<i>P. bocki</i>						6		
<i>P.</i> sp.	4	10		1		1		
エラナレスビオ	2	3		9		2		
<i>Rhynchospio</i>								
<i>Spio</i> sp.			1			5		
<i>Magelona japonica</i>				1		43	5	1
アンビキツバサゴカイ								
<i>Maldane</i> sp.								
Maldanidae sp.								
<i>Cirratulus</i> sp.	1	11		2			4	
<i>Chaetozone setosa</i>						8		
<i>Cirriformia</i> sp.			2	1		24		
<i>Poecilochaetus</i> sp.								
<i>Blada villosa</i>								
<i>Pherusa</i> sp.						2		
トノサマゴカイ						3		
<i>Armandia lanceolata</i>						1	2	
<i>A.</i> <i>intermedia</i>								
<i>Euzonus</i> sp.								
<i>Cossura coasta</i>						1		
<i>Notomastus latericeus</i>						5		
<i>Heteromastus</i> sp.				1				
<i>Capitella capitata</i>								
Capitellidae sp.							3	
<i>Praxillella affinis</i>						16	3	
チマキゴカイ			1					
Ampharetidae sp.				1		90	2	
<i>Melinna</i> sp.								
<i>Amaeana trilobata</i>								
<i>Nicolea gracilibranchis</i>								
Sabellidae sp.								
ツクシフサゴカイ				1			2	
タマグシフサゴカイ							6	
<i>Eupolymnia</i> sp.								
<i>Lysippe</i> sp.								5
<i>Thelepus</i> sp.				2				
<i>Trichobranchus</i> sp.		2						
<i>Chone teres</i>						58	15	
<i>Euchone</i> sp.	11			1			2	

9	10	11	12	13	14-1	14-2	14-3	14-4	15	16	17	18
				3								
				9			1					
	1											
					54		6	54				18
6	9	8		8	109		6	218	3			1
											17	
										3		105
										14		
1										1	2	
	4	1		15							1	55
												2
			1									
		1		13								
				8								
1			1	22	6		2	25	1			57
					81		3	26		3	5	
					1							
	3											2
	4		1	1								
	3				1		1			1		
											1	
									5	16	5	
	4	6	2	3	2		1	4		1	4	
												8
							2	58				
											1	4
	22	4		222			12	17				
			19									
			8	10				8				2
		17		6					23	51	418	
	5			2				2				1
	1			6			14	18				
	2											
	1											
		4		57								
							2					
	16											
	1											
	81	8	6	29	18		4	10		2		
				40			1			2	5	14

出現種 (8)	調査地点 (st.)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
その他動物 (14種)								
ミミズアナゴ								
スジキレボヤ								
ネズミボヤ								
アイダボヤ								
ホヤの1種					1			
スズメガイダマシ				1				
ミドリシヤミセンガイ								
イソヤムシ		4						
ヒモムシ類	7	8	1	11		24	14	5
ホシムシ類		4				18		1
ヒラムシ類								
センチュウ類	1	4	1			2		
カイメン類		1						
トビウオ卵								
合計 (309種)								

9	10	11	12	13	14-1	14-2	14-3	14-4	15	16	17	18
			1									
				8								2
				4								
		1										
2	24	11	5	15	82		13	5	9	8	26	23
2	6	2	7	6			12	5	5	17	23	20
	1											
								2	12		67	3
											6	4

表 V-12 着底初期

採捕場所 胃内出現種 (1) 体長 (mm)	国賀浦 6/11				国賀浦 7/9					イザナギ湾 6/16		耳浦 6/14		" 7/12
	22	18	24	20	28	33	38	39	41	39	16	24	25	36
<b>(アミ類)</b>														
<i>Neomysis spinosa</i>														
<i>Pronemysis ornata</i>					95									
<i>Hypererhythrops simplex</i>					7									
<i>Siriella watasei koreana</i>														
Mysidae sp.	31	18	2	12			5	2	113	49	61		2	
<b>(端脚類)</b>														
<i>Ampelisca bocki</i>														
ニッポンスガメ														
ホソハサミソコエビ					3									
アゴナガヨコエビ									2					
クダオソコエビ														
ホソヨコエビ														
<i>Cerapus</i> sp.														
<i>Caprella</i> spp.														
<i>Amphipoda</i> spp.							2							10
<b>(その他節足動物)</b>														
<i>Copepoda</i> spp.		44	27	7			29	8			4	38		
<i>Processa sulcata</i>														
<i>Macrura</i> spp.														
トガリウミボタル		1												
<i>Tanaidacea</i> sp.														
Cypris stage larva														
<i>Cumacea</i> spp.														
トゲツノヤドカリ														
コシオリエビ類														
ウミガガンボ科の一種														
<b>(多毛類)</b>														
<i>Aricidea neosuecica nipponica</i>														
<i>Syllidae</i> spp.							2							
<i>Phyllodoceidac</i> spp.														
<i>Spio</i> sp.									1					
ウミケムシ科の一種														
<i>Polychaeta</i> spp.														
<b>(その他動物)</b>														
<i>Bivalvia</i> full grown veliger														
カタクチイワシ(稚)														
トビウオ卵						21	9	22						13
<i>Appendicularia</i> spp.														
<i>Octiluca scintillans</i>														



採捕場所 胃内出現種 (2)	体長 (mm)	美田湾 7/14				敬川 5/31 10m				敬川 5/31 15m				敬川 5/31			
		48	18	14	15	24	23	23	21	18	16	21	19	17	17		
(アミ類)																	
Neomysis spinosa			4	2													
Proneomysis ornata																	
Hypererythrops simplex																	
Siriella watasei koreana																	
Mysidae sp.							2				1						
(端脚類)																	
Ampelisca bocki															1		
ニッポンスガメ																	
ホソハサミソコエビ			4														
アゴナガヨコエビ										2							
クダオソコエビ									3								
ホソヨコエビ		31															
Cerapus sp.																	
Caprella spp.																	
Amphipoda spp.																	
(その他節足動物)																	
Gopepoda spp.		22			5	69	19	63	15	24	23	123	85	109	190		
Processa sulcata																	
Macrura spp.						1											
トガリウミボタル																	
Tanaidacea sp.																	
Cypris stage larva											4						
Cumacea spp.										2							
トゲツノヤドカリ																	
コシオリエビ類																	
ウミガガンボ科の一種																	
(多毛類)																	
Aricidea neosuecica nipponica																	
Syllidae Spp.																	
Phyllodoctidae spp.								2	2		4	2					
Spio sp.																	
ウミケムシ科の一種																	
Polychaeta spp.																	
(その他動物)																	
Bivalvia fullgrown veliger								3			2						
カタクチイワシ(稚)													1				
トビウオ卵									1								
Appendicularia spp.																	
Noctiluca scintillans																	





採捕場所 敬川 6/21 30 m (地曳)	敬川 6/29 10 m											
	28	28	14	13	13	12	42	19	19	18	17	12
胃内出現種 (8)												
(アミ類)												
<i>Neomysis spinosa</i>								1				3
<i>Proneomysis ornata</i>								1				
<i>Hypererythrops simplex</i>												
<i>Siriella watasei korsana</i>												
Mysidae sp.	7	8		8	7	8	10		8	18	2	
(端脚類)												
<i>Ampelisca bocki</i>												
ニッポンスガメ												
ホソハサミノコエビ	4								1			
アゴナガヨコエビ												
クダオソコエビ												
ホソヨコエビ												
<i>Cerepus</i> sp.							4					
<i>Caprella</i> spp.												
Amphipoda spp.												
(その他節足動物)												
Copepoda spp.			10									
<i>Processa sulcata</i>												
<i>Macrura</i> spp.												
トガリウミボタル												
Tanaidacea sp.												
Cypris stage larva												
Cumacea spp.	2			2								
トゲツノヤドカリ												
コシオリエビ類												
ウミガガンボ科の一種												
(多毛類)												
<i>Aricidea neosuecica nipponica</i>												
Syllidae spp.												
Phyllodoctidae spp.												
<i>Spio</i> sp.												
ウミケムシ科の一種												
Polychaeta spp.			1		2							
(その他動物)												
<i>Bivalvia</i> fullgrown veliger												
カタクチイワシ(稚)								1				
トビウオ卵								8				
Appendicularia spp.			6									
<i>Noctiluca scintillans</i>												



#### 着底初期マダイの胃内容物とベントスの関係

桁曳網、地曳網で採捕された着底初期マダイ106尾について胃内容物を調べ、これらの餌料生物の個体数とマダイの体長とを表V-12に示した。さらにこの表から主要な餌料生物群ごとに、胃内容物として出現する頻度をマダイの大きさと対比してみると、表V-13のとおりとなる。

胃内容物として出現する餌料生物は消化が進んでいるので、種類の判別困難な場合が多いが、今回一応識別されたものは、アミ類5種、端脚類9種、その他の節足動物10種、多毛類6種、その他の動物5種で、合計35種に達した。

全般的にみると表V-13で示されるように、アミ、端脚、橈脚類の出現頻度が相当高く、この3者が着底初期マダイの主餌料となっており、これは従来の知見のとおりである。体長20mm以下では小型のアミ類と橈脚類が主体であるが、これより大きくなるにつれて橈脚類の出現比率は低くなり、やや大型のアミ類、端脚類、魚卵などの出現率が高くなる傾向がみられる。

これら胃内容物として出現する餌料生物群により、地域的に大きく2通りに区別されるようで、その一つはアミ、橈脚類およびトビウオ卵が主餌料となっている区域であり、一つはアミ、橈脚、ワレカラ、尾虫類および水生昆虫等の混食率の高い区域である。前者は比較的の外海性で波浪の強い国賀、敬川地先であり、後者はやや内海的要素を帯びる須賀、青谷、知々井地先である。前者の場合、特に20mm以上になると大型アミとトビウオ卵が主体となり、比較的混食が少ないが、後者は藻場などに着生するワレカラ、水生昆虫類や尾虫類など多岐に亘って混食している魚体が多い。この現象は主餌料となるアミ類の少ないことと関連があるようである。外海性の場所でも、島前の国賀のアミは*Pronemysis ornata*が主体であり、敬川沖では*Necemysis spinosa*が主体であって、両種の群集密度の高低が着底マダイ量を支配する要因の一つと考えられた。

#### ii) アオサ類の駆除試験

湾内のアマモ地帯は春先(4~6月)アオサ類で海底が覆われ、従って底棲魚類は極度に少ない。マダイ稚魚にとってもこのような場所は着底に不相当と考えた。このことはおそらくベントスの量、種類に影響しているのであろうと予想した。

調査方法：海底面に堆積しているアオサ類を桁曳網または貝桁網で除去して砂質面を露出させベントスを採集した。対照区は近くの露出した砂地面とした。

貝桁網は図V-18に示した形式、規模で船外機を用いて0.5~1.0ノットの速度で曳網した。ベントスはスミスマッキンタイヤ採泥器で各地点とも2回採集し、これを合せて資料として検索した。

試験海域は図V-14に示した後述のアマモ移殖試験、稚魚放流試験を行ったと同じ場所とした。

調査結果：貝桁網でアオサ類は容易に除去された。対照区と試験区における除去前と除去後1ヶ月経過してからのそれぞれの底棲生物の検索分類結果は表V-10、表V-11(81。

表 V - 13 着底初期マダイの胃内容動物の出現頻度

下段は %

餌生物 マダイ 体長mm	アミ類	端脚類	橈脚類	その他 甲殻類	稚魚 魚卵	多毛類	尾虫類	二枚貝 仔貝 夜光虫	計
15 >	7 25.0	2 7.1	6 21.4	5 17.9		4 14.4	2 7.1	2 7.1	28 100
15~20	14 26.4	6 11.8	17 32.1	7 13.2		2 3.8	3 5.7	4 7.5	53 100
20~25	11 17.8	10 16.1	17 27.4	9 14.5	2 3.2	4 6.5	2 3.2	7 11.3	62 100
25~30	6 23.1	4 15.4	4 15.4	6 23.1	4 15.4	1 3.8	1 3.8		26 100
30~35	3 11.1	8 29.6	5 18.5	6 22.8	3 11.1	1 3.7	1 3.7		27 100
35~40	11 22.0	10 20.0	8 16.0	7 14.0	6 12.0	5 10.0	8 6.0		50 100
40~45	3 15.8	5 26.3	3 15.8	4 21.1	2 10.5	2 10.5			19 100
45~50	1 33.3	1 33.3			1 33.3				3 100
計	56	46	60	44	18	19	12	13	268
平均 %	21.8	19.8	18.3	15.8	10.7	6.6	3.7	3.3	

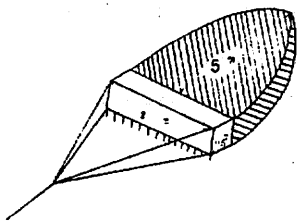


図 V - 13 貝桁の仕様

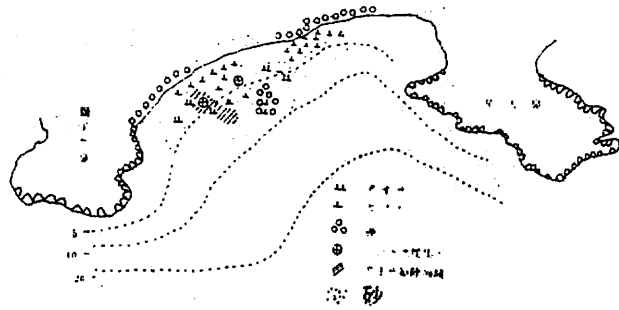


図 V - 14 試験海域図

14-1, 14-2, 14-3, 14-4) のとおりである。

6月のアオサ除去前における試験区 (st. 14-2) と対照区 (st. 14-1) を比較すると、対照区 (39種888個体) にくらべ試験区 (3種3個体) では殆んどベントスは棲息しておらず、アオサ類が海底をおおったことによる悪影響が魚類のみならずベントスにもはっきりあらわれている。

アオサ除去前の (st. 14-2) と、除去後 1 ヶ月経過してからの (st. 14-4) のベントス相を比較してみると極めて顕著な変化が認められ、質的にも量的にも後者の場合好転していることは明らかである。しかしこの場所はかなり栄養塩や有機物が過多のようで、有機汚染指標種であるコノハエビやヨツパネスピオが他の地点に比べて多い。B. I 値も 11.7 と好適範囲をかなり上廻っているので、アオサを除去しただけの状態ではなお着底適地とはいえない。

これらのことから、この場所にはアオサ除去後さらに海水の流動を助長し、底質の還元化防止のための処理を講ずることも必要である。

### iii) マダイ幼稚仔の放流試験

藻場の必要性を調べる一つの方法として、着底前期マダイを藻場に放流し、その行動を潜水観察した。

マダイ稚魚の放流観察は、佐賀水試 (1970)<sup>(10)</sup>、新潟水試 (1976)<sup>(9)</sup> の例があるが、これらはいずれも底質が砂場であったようである。

今回の実験は、ガラモ場、砂場、アマモ藻場が点在する場所に放流地点を選定し、マダイ稚魚を放流し、その移動状況をみたものである。

調査方法：放流に供した稚魚は、当水試鹿島分場で種苗生産された全長 10~80 mm のもので、その全長組成は図 V-15 に示した。放流魚はナイロン袋に入れ、海底まではこび放した。放流海域は図 V-16 に示したように、アマモ場、砂場、ガラモ場が比較的隣接して点在する場所であった。

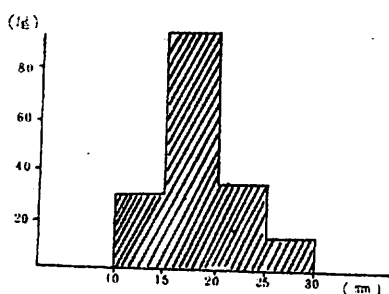


図 V-15 放流魚の全長組成

### 調査結果：

砂場：図 V-17 に示したように、アマモ場とガラモ場があるが、比較的広い砂場である。50 尾の稚魚を放流したところ、直ちに 2 つの群に分離し、アマモ場付近の砂場に移動し、動きは鈍かった。ペラカサゴが捕食しようと追いかけたが逃避した。約 30

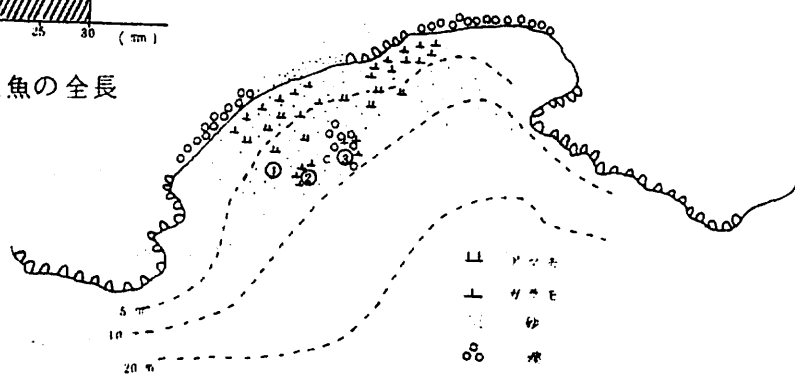


図 V-16 放流海域の海底状況

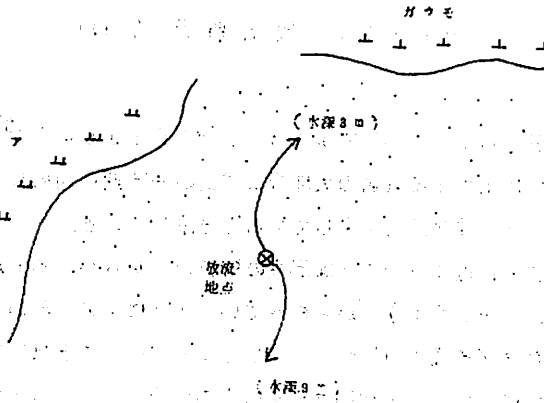
分後、図のような位置で確認されたが、1時間後には全く姿がなかった。

周囲がガラモでとり囲れた砂場：図V-18に状況を示したが、放流魚は砂場より、ガラモ場への侵入はなかった。藻と砂場との際を游泳し、メジナ(20mm)稚魚と一緒に群をつくってしばらく滞泳した。

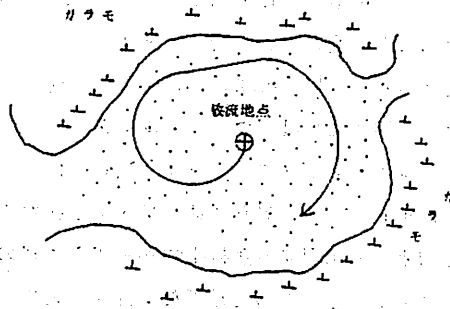
礫地帯：砂場の中にある礫地帯での放流魚は、あっという間に近くの砂場へと移動した。砂場では動きが緩慢でじっとしている傾向を示した。ベラが度々攻撃したが逃避した。これらの状況は図V-19に示した。

以上のことから、マダイ稚魚は砂場で安定し、礫の場合は本能的にさけているようだ。ガラモ場への侵入はなく、アマモ場ではそれが粗の場合入っていくことがあるが、既して藻場と砂場の接点を移動している。

このように藻場は直接必要ではないが、二次的に作用して稚魚に安定感を与えていると推定した。



図V-17 放流魚移動(1)



図V-18 放流魚移動(2)

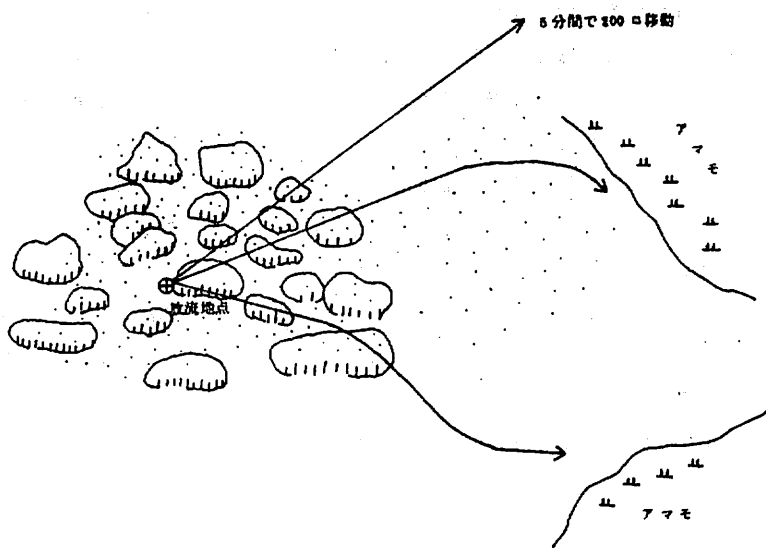


図 V - 19 放流魚移動 (8)

#### iv) 総 括

藻場の生態に関連して幾多の研究があつて、大島(1954)<sup>(18)</sup>、布施(1962)<sup>(14)(15)</sup>等によると、藻場に出現する魚類の大部分は成長の一時期に利用している。従つて直接棲息場ではないが、藻場は重要な役割を果していると結論している。

マダイ稚魚が藻場付近に多いことは過去の資料から明らかであるが、一方において長崎水試(立石)<sup>(16)</sup>、西水研(西首)<sup>(17)</sup>からのべているように、アミ類が豊富に棲息する河川流域の砂浜地も、またマダイ稚魚の好適な着底場となっていることは事実である。

本年度隠岐島前における着底初期マダイの胃内容物とペンテスとの関係から主餌料であるアミエビの群集密度の高低が着底マダイ量を支配する要因の一つと考えられた。そして内湾では藻附着生物を混食している個体が多い現象から、主餌料となるアミ類の少ないことが必然的に他動物の混食が多くなる原因であると推察した。従つて内湾におけるアマモ、ガラモの存在は着底マダイの餌料供給源として高く評価できる。なお外洋でも藻場の存在は、すぐれた効果をもっていることは疑いない(新潟水試)<sup>(9)</sup>。

マダイの着底適地とみられる場所の指標種として、前述のように棘皮動物では(マメウニ、クシノハクモヒトデ)、甲殻類では(ウミボタル、クマ類)、端脚類では(Ampelisca boeckii、ホソハサミソコエビ、ホソツツムシ)、貝類では(ヒナシタダミ)、多毛類では(遊在性：サシバゴカイ、シリス、アカスジイソメ、定在性：エラナシスビオ)などがあげられた。また胃内容物として出現する餌料生物からアミエビの棲息適地およびトビウオの産卵場となる環境は、マダイ着底場として好適な条件を具えているといえる。

このような場所の共通点は、水の交流がよく底質が砂質に近いところ、或いは藻場付近とすることである。



従って島前湾奥における稚魚の着底保護育成場として、砂場、藻場の拡大造成を図るにあたっては、

(1) 水の交流をよくするための人為的手段を講ずる必要がある。

(2) ハマチ、タイ養殖場付近海域の水質汚濁防止対策を併行して積極的にすすめる。

海水の交流があまり良好でない湾奥部においては、餌料残渣の沈澱による海水汚染はかなり早い速度で進行していると考えられる。

この対策としては、水の交流をよくするための前述の人為的手段とともに、ナマコ、アカガイなどの生物を増殖することも効果的であろう。

## (2) アマモの移植試験(継続)

湾内ではアマモ場がマダイ稚魚に必要と考えたので、現在アマモが消滅したところや、新たに浚渫、客土したところに増殖させる必要がある。

アマモの増殖については、大分水試(1974)<sup>(18)</sup>、沖縄水試(1974)<sup>(19)</sup>が行っているが、本試験は沖縄水試と同様な手法を用いて行った。すでに49~50年にかけてアマモ移植試験を行い、根莖は必ず砂中に入れなければならないこと、冬期の波浪の影響のある砂場では、根が充分土中に入り込むまで保護する必要があること、移植は比較的波浪の影響の少ない春先に行うのがよいこと等が明らかになった。しかしながら一年経過後のアマモ移植状況を見ると、着生率が低く、各箱に数本程度残存していたにすぎない。また試験に用いた木箱は、まる一年間で殆んど腐蝕され、わずかに底部のみが残っているのみであった。このことは当初予想したことで、アマモ着生後、木箱が腐蝕してしまい、その後の成長に邪魔にならないものと考えたからである。

今年度は施肥によって着生率の向上が図れるかどうか移植試験を試みた。

調査方法：従来と同様な方法で、木箱にコモを敷き、その上に砂(前年度と同一粒度)を入れ、51年6月アマモを植え込んだ。試験に供した肥料は、表V-14のようにN.P.Kの肥料成分の割合をかえて行った。これらの肥料を穴をあけたポリ瓶(250cc)充填し、木箱の四隅に埋めこんだ。育苗箱は、肥料区4組、対照区1組、計5組(各組それぞれ2箱づつ)を、図V-20のように等深線に沿って1~10の順位に並べた。実験場所は昨年度と同じところとした。

調査結果：潜水観察の結果は、別冊写真に整理したが、その概要を表V-15に示した。

7~9月は、各育苗箱ともに大差なく順調に着生していた。更に1ヶ月後の10月には、藻は枯れ始め砂も流失して、肥料を入れたポリビンが露出した例を認めた。アマモは一般に9月を過ぎると枯れてくるが、全く無くなることはない。枯れた葉は箱の上に堆積していた。この時期では泥がかなり少なくなったのが目につく程度であった。11月に入ると益々枯れて残った葉がまばらとなった。

12月の観察では写真からもわかるように大部分の葉が枯れ落ち、次年度に成長する若芽だけが残り、全般に粗となった。各箱とも砂の流失が進み或いはこれは砂の沈下といった方が良いのかも知れないが、ポリビン露出または流失を認めた。

以上のことより肥料を与えることで着生を早くし、かつ成長を促進することを目的としたが、肥料成分の効果より砂の流失の方が早く、育苗箱によっては着生が悪かった例もあった。しかし昨年度に比較すると着生率は大巾に改善されたとみている。

表 V - 14 各種肥料の割合

育苗箱№	アマモ植付状況	肥料の投入状況
1	+	$N : P : K = 1 : 1 : 1$
2	C	同上
3	+	マグアンプK (遅効性肥料)
4	r	同上
5	C	対象 (無肥料)
6	r	$N : P : K = 14 : 3 : 3$
7	r	同上
8	C	$N : P : K = 2 : 9 : 9$
9	r	対象 (無肥料)
10	r	$N : P : K = 2 : 9 : 9$

N : 窒素分      P : 磷分      K : カリ分  
 + : 普通      C : 少し多い目      r : 少し少ない目  
 \* N分としては硫酸アンモニア } を使用  
 \* P分とK分とは磷酸カリ }

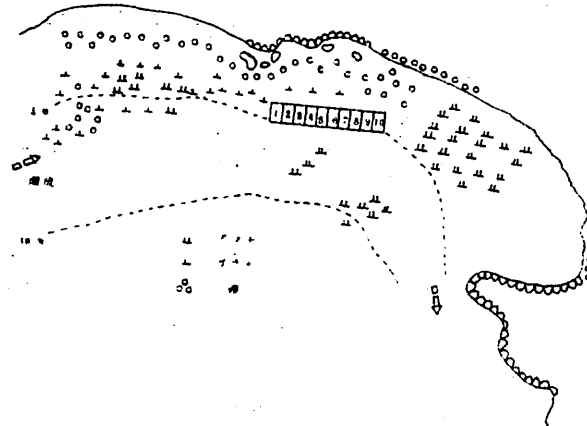


図 V - 20 アマモ移植実験場

表 V - 15 アマモ着生観察結果の概略

育苗箱No	9. 月	10. 月	12. 月
1	良好	やや良好	不良 ポリピン露出 砂流失(中)
2	良好	良好	やや良好 ポリピン露出 砂流失(小)
3	良好	やや不良 砂流失	不良 ポリピン流失 砂流失(大)
4	良好	良好	不良 ポリピン流失 砂流失(中) 側壁破損
5	良好	良好 ポリピン露出	不良 ポリピン露出 砂流失(大)
6	良好	良好	良好 砂流失(小)
7	良好	良好	良好 砂流失(小)
8	良好	良好	不良 砂流失(中) 側壁破損
9	良好	やや良好	やや良好 砂流失(小)
10	良好	良好	やや良好 ポリピン露出 砂流失(小)

## VI. 島前湾大規模増殖場造成の設計構想

昭和49～51年まで3ケ年間にわたる調査結果の資料を検討して湾内のマダイについての問題を要約すると以下の5項目があげられる。

- (i) 湾内への流入卵は、浦郷湾に集積されるがその数は少ない。
- (ii) 浮游仔魚の流入は木路口からの中層流に乗って入湾する。
- (iii) 着底に適した藻場および砂場があるが、なお未利用な海域がある。
- (iv) 湾の中央部、特に当才魚・成魚の集積する別府・浦郷海域に寄付礁が殆んどない。また親魚が入湾すると考えられる木路口付近から南東方海域にはみるべき魚礁がない。
- (v) 成魚は一時的にしか入湾しない。

これらの事例を基礎に、以下の構想で育成場の造成を行なう必要がある。

- (i) 湾内の卵数を多くすると共に、湾外への流出を防ぐ。
- (ii) 着底稚魚に適した藻場および砂場を造成拡大する。
- (iii) 当才魚～未成魚の湾内滞留をはかる。
- (iv) 発育段階別の餌料を確保する。

### 1. 湾内の産卵数を圧倒的に増大する

- (i) 産卵親魚を多くする

日本海栽培漁業事前調査<sup>(3)</sup>によると、日本海におけるマダイの系群は能登半島付近を境に二つにわけられ、北九州近海から石川県近海までの間に一つの大きな交流が考えられること、ま

た標識放流したマダイ成魚の移動状況から成魚の長距離移動が南下のみの一方に限られ、山口で放流したマダイが島根・兵庫等の県でとられていないと報告している。

以上のような事象からみると隠岐島周辺海域のマダイ成魚は、地付群と石川～鳥取までの北東海域からの移入群によって維持されているだろうと推察できる。

従って島前湾内の産卵親魚を多くするためには、北東海域から南下移動する成魚をできるだけ湾内に誘導するための方法を講ずる必要がある。

このため海流を横切るように木路口から本土側に向けて大型魚礁を800 m 間隔で設置し、外洋から積極的に親魚を湾内に誘導する。

本年度実施した湾内における既存魚礁の試験結果(図V-5, 表V-8)によると、魚礁規模範囲とも大きいところでは、40 cm以上の親魚が多く漁獲されていること、および能登近海の輪島～嫁礁周辺、新潟県粟島周辺、山形県沖の大瀬・明石礁など日本海における顕著な産卵場として知られるところは、20～30 mの凹凸の激しい天然礁で流れもかなり速く、礁の周囲が荒砂または貝殻まじりの砂質であるといった地形的条件をそなえている。

以上のことから親魚を対象にした誘導魚礁の形態はできるだけ複雑な形状で、高さおよび規模の大きいものが必要である。

人工魚礁についての既往の知見によると<sup>(1)</sup>、マダイに対する魚礁の漁獲有効範囲は70 m位までであり、底棲魚の場合、魚礁間の距離を200 mにすれば、これらの空間は有効範囲とみなして差支えないとしている。また本年度実施した親魚のバイオテレメーターによる追跡結果(図V-11, 表V-9)からもうかがえるように、マダイの魚礁に対する滞留効果をはっきり確認されているので、800 m間隔に魚礁を設置すれば、南下マダイ親魚を湾内に誘導できると判断した。

## (ii) 産卵親魚を湾内に長期間とどめ産卵させる

親魚は一時的に入湾し、しかも浦郷沿岸の赤崎と獅子ヶ鼻を結ぶ水深30 m以上のところに滞留する。<sup>(4)(7)</sup>

マダイ親魚は大きく移動する場合と沿岸に定着する場合があることは、すでに知られていることであり、47～49年の3ケ年にわたるマダイ親魚の再捕結果から浦郷湾奥の特定の場所(赤崎)では長期滞留することがわかった。<sup>(4)(7)</sup>

本年度越冬期(11月)に行ったバイオテレメーターによるマダイ親魚の追跡結果(図V-11, 表V-9)をみても、湾奥に魚礁を設置すれば越冬し、長期間定着させることができることを実証した。

次に本年度延縄試験結果(表V-8)からマダイ親魚の産卵、越冬礁としては高さ規模が大きく、しかも魚礁の分布面積の広さが必要であること、また漁場条件としては、浦郷湾奥の中央から西岸側が優れていると結論した。

以上の理由から桂島と麦山鼻を結ぶ線と赤崎と獅子ヶ鼻を結ぶ線で囲まれる海域に大型魚礁を沈設し、産卵魚礁群とする。

魚礁形態は誘導魚礁と根本的に変らないが、魚礁の分布面積を広げるため、梯形ポステンな

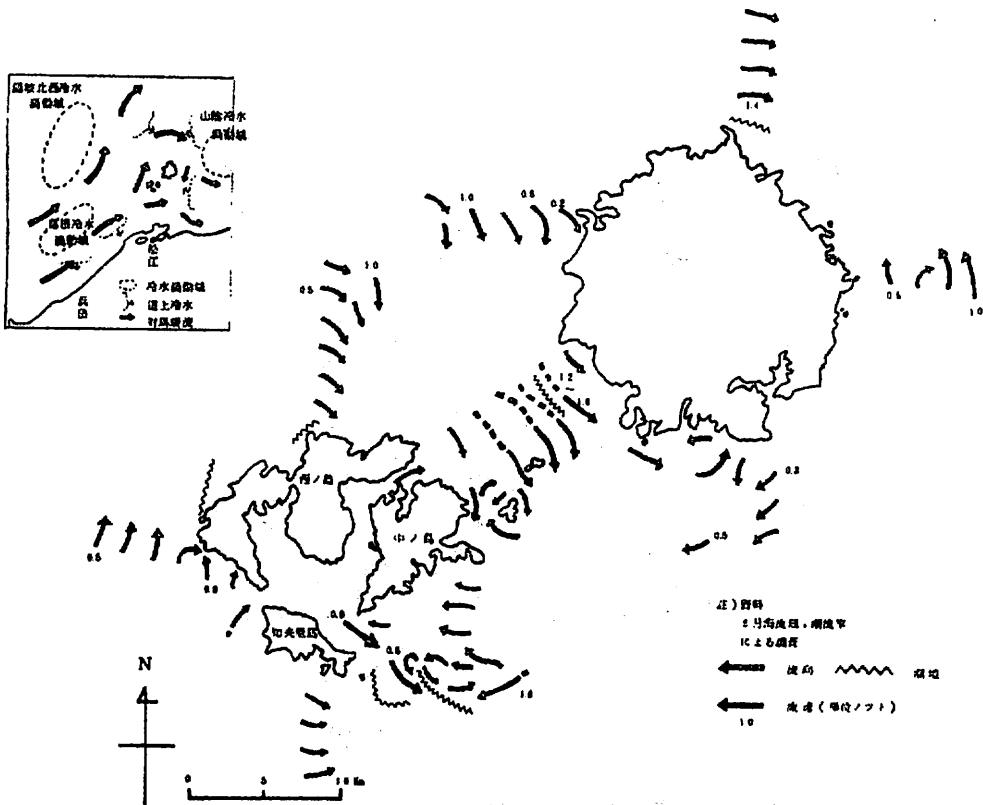
どの平坦なものと高さのある形態のものと組合わせ配置すれば最も効果的と考えた。魚礁間の距離は前述により300mとした。設置場所はスズノ瀬から珍崎、赤之江沖合の西岸側水深25~40mの場所に重点をおいて配置した方がよい。

(iii) 卵および浮游仔魚の湾内集積

湾内の卵を可能な限り外洋に流出させないためには、適当な岬角に卵、浮游仔魚を対象とした導流堤、消波堤、或いはオイルフェンス様のものの設置などによって、物理的な滞溜水域を造る方法が考えられた。しかしこれらの方法は、水深が深いことと航路筋にあたることから現実的に不可能であり、また卵~浮游仔魚の生態(浮游期間約1ヶ月、浮游層は表~底層)からみて卵を集積できたとしても、浮游仔魚集積におよぼす効果については疑問視された。

以上のことから現実的には放卵量の絶対的な増大を図り、それぞれの地先の自然集積量を高める方法が最も妥当であると考えられた。

湾内には無数の大小さまざまな岬角があるため、湾内の流動は複雑であり、地形的な要因による数多くの渦動域が沿岸地先に形成されている。このような渦動域は自然に卵集積の効果を果していることは、50年の調査で確認されている。また隠岐島そのものが大きな渦動域内にあると考えられるので表層流により湾内から外洋へ運ばれた卵および浮游仔魚は、図Ⅶ-1、Ⅶ-2にみられる湾外の流れおよび浮游仔魚の分布、着底稚魚の分布(Ⅶ-3)からみて、木

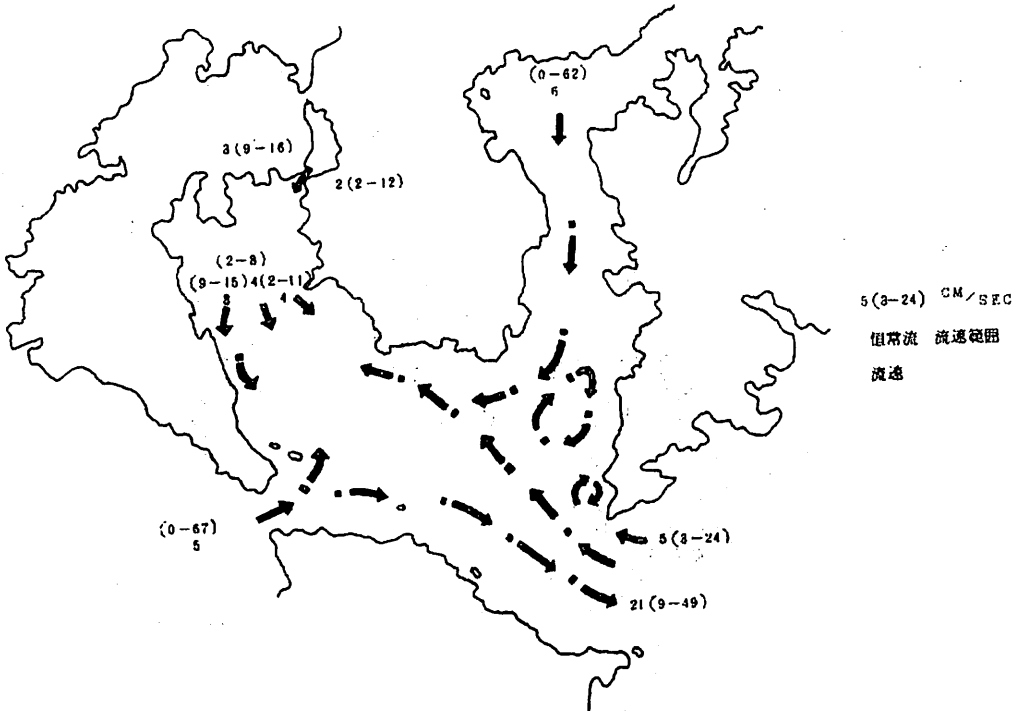


図Ⅶ-1 隠岐島周辺の海流の状況

湾内の表層流



湾内の中層流



図VI-2 湾内の流動

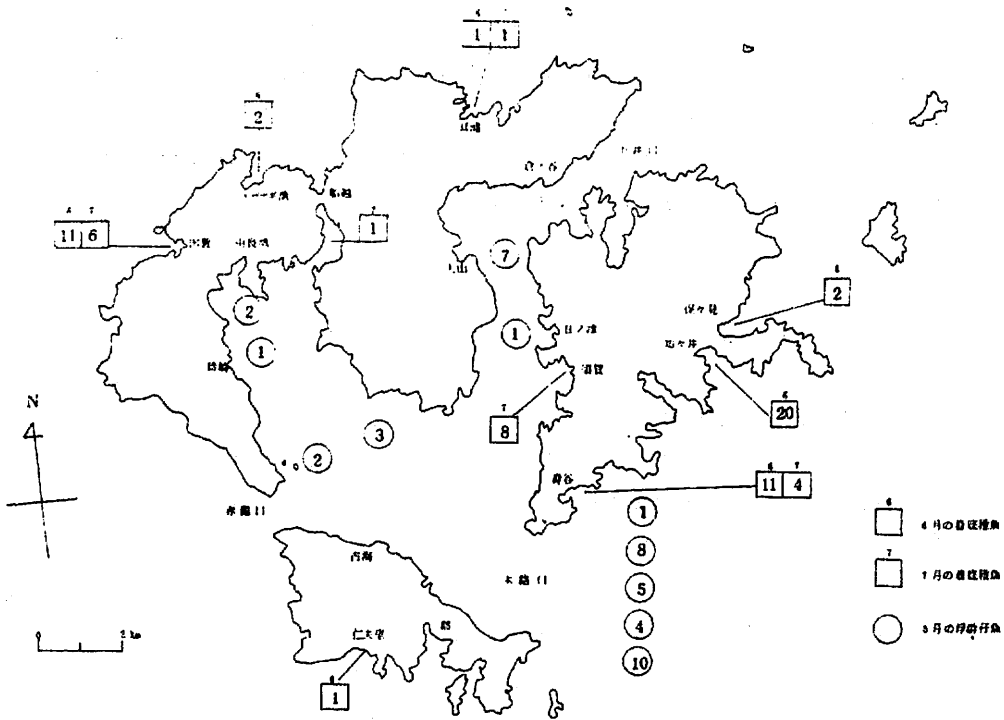


図 VI - 3 マダイ浮游仔魚と着底稚魚の分布

路口沖合の外洋に集積される可能性は十分に考えられる。従って湾外へ流出した浮游仔魚についても、ふたたび中層流に乗って木路口から入湾する確率は比較的高いという仮説をたてた。

## 2. 当才魚を湾内で越冬させる

湾内は大型の網による操業が禁止され、保護水面となったので、できるだけ湾内にとどめ保護してやる。

従って当才魚の移動水路にあたる別府水道ならびに集積場と思われる別府湾に、育成魚礁、越冬魚礁を沈設する。

本年度における延縄試験(表 V-3)ならびに大型水槽(100トン)による当才魚を使用しての実験結果(図 V-2, 3, 4, 図 V-9, 表 V-8)から、マダイ当才魚の育成礁、越冬礁としては

- ◎ 高さよりも魚礁分布面積が広いこと。
- ◎ 魚礁構造はボール状と凹部のある形態が有効である。
- ◎ 沈設場所は流影効果および底質条件からみて流れの縁辺部にあたる水深15~40m位までの海域がよい。
- ◎ 海底の起伏を考慮に入れて魚礁を沈設する必要がある。

底質および海底状況の精密調査結果に加え、沈設から8年経過した弁天鼻地先人工魚礁(1.5 m 角柱型ブロック130ヶ、水深3.6 m)の埋没状態からみて、場所によっては15~20 cm位の埋没は見込まれるが、美田湾を除けば湾内では構造物の埋没の心配はない。また構造物を配置する際、流速と海底地形、特に渦流域ならびに沿岸付近は急激な落込みを示しているので注意する必要がある。(図1-2, 1-3, 1-4, 5, 6)

### 3. 稚魚の着底、保護育成場として砂場、藻場を造成拡大する。

藻場の生態に関連して幾多の研究があって、大島(1954)<sup>03</sup>、布施(1962)<sup>04,05</sup>などによると、藻場に出現する魚類の大部分は成長の一時期に利用している。従って直接棲息場ではないが、藻場は重要な役割を果たしていると結論している。またマダイ稚魚は藻場に多いことが過去の資料より明らかになっている。しかしながら最近、長崎水試(立石)<sup>06</sup>、西水研(最首)<sup>07</sup>は、藻場の必要性を疑問視した論議をしている。事実、石見沿岸の砂浜地(敬川)のマダイ稚魚の多量出現はこのことを裏づけているようである。しかし砂浜地で見落してならないのは、海底の起伏(リップ)とアミエビの存在であろう。砂の起伏は物蔭として役立ち、アミエビは餌料として利用され、着底に好条件を与えていると想像される。

本年度隠岐島前における着底初期マダイの胃内容物とベントスとの関係から、主餌料であるアミエビの群集密度の高低が、着底マダイ量を支配する要因の一つと考えられた。そして内湾では藻付着生物を混食している個体が多い現象から、主餌料となるアミ類の少ないことが必然的に他動物の混食が多くなる原因であると推察した。

従って、内湾におけるアマモ・ガラモの存在は着底マダイの餌料供給源として高く評価できる。なお外洋でも藻場の存在はすぐれた効果をもっていることは疑いない(新潟水試)<sup>09</sup>。

本年度行った着底初期マダイ(10~30 mm)の放流試験(図V-15, 16, 17, 18, 19)によると、マダイ稚魚は砂場で安定し、藻の場合本能的にさけていくことが、ガラモ場への侵入はなく、アマモ場はそれが粗の場合入っていくことがあるが、概して藻場と砂場の接点を移動している。

次に着底初期マダイの食性と棲息場所におけるベントス相との関係から着底稚魚の保護育成場を造成する対策について検討してみると

- ◎ B. I 値(個体数/種類数)と着底初期マダイの出現量との関係をみると B. I 値が高い場所で必ずしも多数マダイが採捕されているのではなく、4.0~10.0と中程度の値のところでのマダイの出現量が多い傾向がみられ、特に8.0前後を示す場所がマダイ着底に適していると考えられた。
- ◎ 甲殻類のコノハエビや棘皮動物のイカリナマコ類が出現したり、多毛類の Prionospio 属などがあまり多い場所では、有機物質が多い関係か、着底初期マダイの出現はほとんどみられない。
- ◎ マダイの着底適地とみられる場所の指標種として棘皮動物では(マメウニ、クジノハクモヒト



デ)、甲殻類では(ウミボタル、クーマ類)、端脚類では(Ampelisca boeckii、ホソハサミソコエビ、ホソツツムシ)、貝類では(ヒナシタダミ)、多毛類では(遊在性:サシバゴカイ、シリス、アカスジイソメ、定在性:エラナシズビオ)などがあげられた。

また胃内容物として出現する餌料生物から、アミエビの棲息適地およびトビウオの産卵場となる環境は、マダイ着底場として好適な条件を具えているといえる。

このような場所の共通点は、水の交流がよく、しかも適当な照度がある底質が砂質に近いところ、或いは藻場付近ということである。

湾内のアマモ地帯は、春先(4~6月)アオサ類で海底が覆われ、底棲魚類は極度に少ない。このためアオサの除去に併せ、耕運による底棲餌料生物の増強が図れるかについて、本年度貝桁網によるアオサ駆除試験を行った結果

- ◎ アオサ除去前における試験区と対照区(露出した砂地)とのベントス相を対比すると、対照区(39種、383個体)にくらべ、試験区(8種、8個体)では殆んどベントスは棲息しておらず、アオサ類が海底をおおったことによる悪影響が魚類のみならず、ベントスにもはっきり現われている。
- ◎ アオサ除去前と除去後1ケ月経過後のベントス相を比較してみると、極めて顕著な変化が認められ、質的にも量的にも後者の場合好転しているのが明らかにされた。

付着生物でみる限り、アマモとガラモではその付着物組成に大差はないので、ガラモより容易に造成可能なアマモを選定した。

藻場の形態としては濃密でなくても、小群落がなるべく20m線位の深部にわたって展開されるほど有効であり、濃密なアマモ場はむしろ間引きによって砂地面をひろげた方が、マダイの成育場としてはよく利用されると考えられる(昭和50年コンサルタント所見)こと。

また本年度行った着底前期マダイ(10~30mm)の放流試験結果およびマダイ稚魚の棲息に適した照度を得るという見地から、アマモ藻場を造成するに当っては粗にした方がよいと判断した。

アマモの移植を行う場合、施肥により着生を早くし、かつ成長を促進させることの必要性についてははっきりできなかったが、着生率が大中に改善されたことからみるとプラスの効果はあると思われる。

以上のような知見にもとづいて、島前湾奥におけるマダイ稚魚の着底保護育成場として、砂場、藻場の造成・拡大を図るため、次のような方策をとる。

- (i) 泥場の美田湾を浚渫・砂を客土する。
- (ii) 造成砂場に
  - ◎ アマモを移植し、育成場とする。
  - ◎ 環境に適したアミエビの増殖を図る(放流および水の交換をよくするための手段を講ずる)。

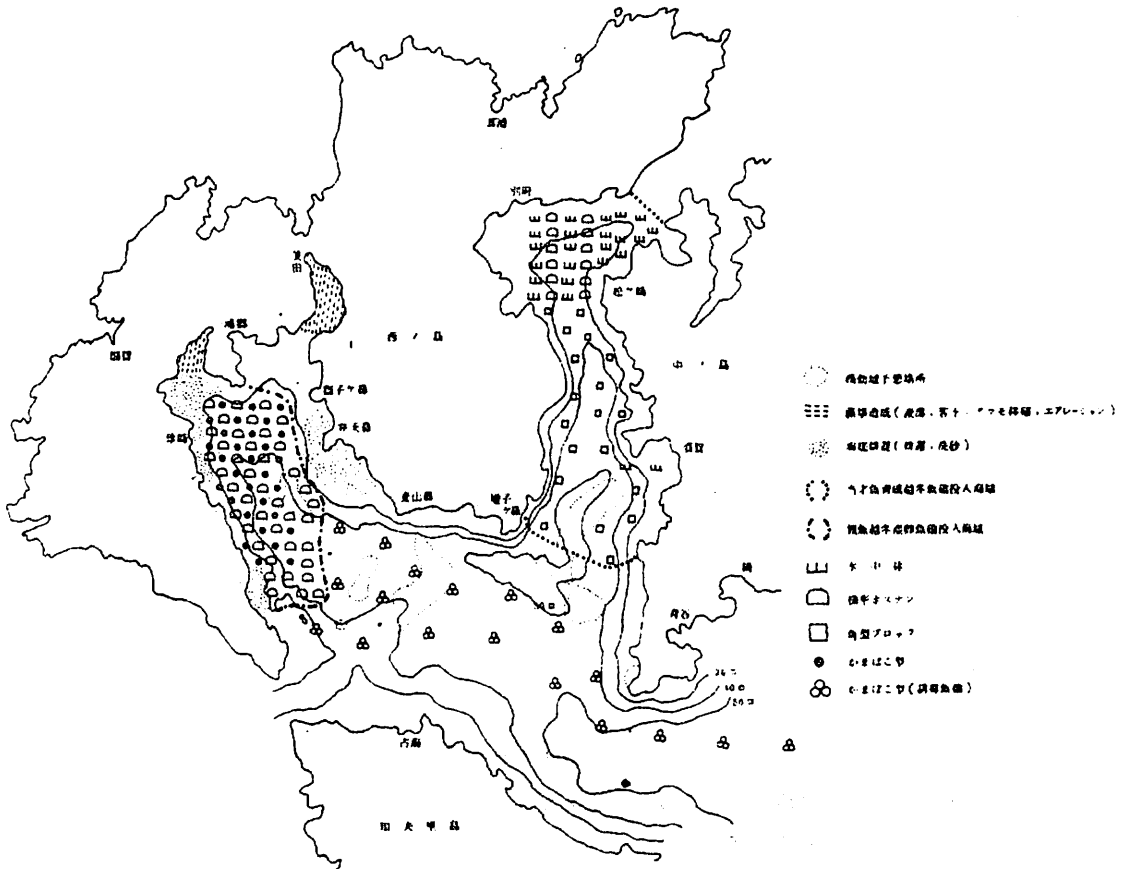
(iii) 既存の砂場・藻場を耕運し、底棲餌料生物の増強ならびに環境の改善を図る。

#### 4. ハマチ、タイ養殖場付近海域の水質汚濁防止対策を併行して積極的にすすめる。

海水の交流があまり良好でない湾奥部においては、餌料残渣の沈殿による海水汚染は、かなり早い速度で進行していると考えられる。

この対策としては、底質の還元化防止を図るとともに、ナマコ、アカガイなどの生物を増殖することも効果的であろう。

### 大規模増殖場開発事業実施計画



## 参 考 文 献

1. 石川水試(1972) 日本海栽培漁業資源生態報告書(昭和47年度)
2. 同上(1973) 日本海栽培漁業放流技術開発調査報告書(昭和48年度)
3. 日本海栽培漁業推進協議会(1974) 日本海栽培漁業事前調査結果
4. 島根水試(1973) 日本海栽培漁業資源生態調査報告書(昭和47年度)
5. 同上(1974) 日本海栽培漁業放流技術開発調査報告書(昭和48年度)
6. 同上(1975) 島前湾大規模増殖場開発事業調査報告書(昭和49年度)
7. 同上(1976) " (昭和50年度)
8. 小川良徳(1966) 人工魚礁に対する魚群行動の実験的研究Ⅰ～Ⅵ  
東海区水研研究報告第45号
9. 新潟水試(1976) 出雲崎地先大規模増殖場開発事業調査報告書(昭和50年度)
10. 大島泰雄(1964) 人工魚礁  
水産増養殖叢書 8
11. 魚礁総合研究会(1976) 人工魚礁の理論と実際(Ⅰ)(Ⅱ)  
水産増養殖叢書 26 27
12. 水産庁(1975) 能登地域漁業開発調査報告書
13. 大島泰雄(1954) 藻場と稚魚の繁殖保護について  
日本学術振興会
14. 布施慎一郎(1962) アマモ(ガラモ)場における動物群集  
生理生態第11巻第1号
15. 畑中正吉, 飯塚景記(1962) 藻場の魚の群集生態学的研究Ⅰ～Ⅱ
16. 立石 賢(1974) マダイ幼魚の生態と人工幼魚の放流について  
農林水産土木研究集会発表
17. 西海区水研(1975) 連絡ニュース Ⅵ21
18. 幡手格一, その他(1974) アマモの増殖に関する研究Ⅰ  
栽培技研 3(1)
19. 沖縄水試(1974) 珊瑚礁内海域における増殖漁場開発の研究(中間報告)  
昭和49年度指定研究

付 表

- I - 1 堆積物の調査結果
  
- III - 1 隠岐島前における漁獲物組成  
(地曳網)
- III - 2 同 上  
(桁曳網)
- IV - 1 銘柄別漁獲努力当漁獲量 (C・P・U・E)<sub>(kg)</sub>  
(大ダイ・中ダイ・小ダイ)
- IV - 2 同 上  
(大シバ・シバ・豆シバ)
- IV - 3 同 上  
(ゴマシバ・チコ・チコシバ)
- IV - 4 同 上  
(イシダイ・マトウダイ)
- IV - 5 タイ類幼魚の捕獲尾数

付表 I - 1 堆 積 物

st	概 略 位 置	水 深 (m)	底 質	
			上 層	下 層
1'	中 井 口 中 間	20	貝 サンゴ片 若干	大 砂
1	馬込鼻～鴨島東 100m 線上の中間	28	貝 混じりの大砂	
2	見付島～松ヶ崎 松ヶ崎寄 800 m	37	大 砂	中 砂
3	同 上 見付島寄 900 m	30	中 砂	細 砂
4	別府水道中間 唐橋鼻沖	40	"	"
5	雉子ヶ鼻～木路ヶ崎 雉子ヶ鼻 900 m	56	"	"
6	同 上 木路ヶ崎寄 800 m	40	貝 サンゴ片	"
7	木 路 口 中 間	58	中 砂	"
8	雉子ヶ鼻～俵島 俵島寄 200 m	30	貝片 サンゴ片 若干	大 砂
9	同 上 俵島寄 600 m	34	貝サンゴ混じりの大砂	中 砂
10	同 上 雉子ヶ鼻寄 1500 m	44	中 砂	
11	同 上 同 上 800 m	56	中 砂	細 砂
12	桂島～腕島 腕島寄 800 m	32	貝 サンゴ片 若干	大 砂
13	桂島～麦山鼻 麦山鼻寄 1100 m	48	中 砂	細 砂
14	珍崎鼻～弁天鼻 弁天鼻寄 600 m	40	泥 混 じ り の 細 砂	
15	同 上 珍崎寄 600 m	38	中 砂	泥混じりの細砂
16	赤崎～獅子ヶ鼻 赤崎寄 800 m	36	泥 混 じ り の 細 砂	
17	同 上	30	細 砂	泥混じりの細砂
18-1	美田湾 南側シーサイドホテル前	16	泥 混 じ り の 細 砂	
18-2	同上 北側川口より 800 m	8	同 上	
B-1	宵谷湾内 北側	20	貝サンゴ混じりの大砂	大 砂
B-2	宵谷湾内 南側	32	" 中砂	細 砂
C-1	須賀湾内 中央部	24	" "	細 砂
C-2	須賀湾内 北側	31	中 砂	細 砂
21	耳 浦 湾 内	15	貝片まじりの大砂 (砂は火山質の黒色)	
22	耳 浦 湾 内	18	同 上	

# の 調 査 結 果

色	浮泥の有無	還元泥の有無	備 考
白	+	+	大礫 (人頭大) 40% 砂 60%
白 灰	-	-	
灰	+	+	
"	+	+	
"	++	+	
"	++	+	
白 灰	+	-	TV観察 灯台より北 500m に 5×15m の天然礁あり ヤギ類疎生
灰	-	-	" TV画面にタイ, カワハギ出現
白	-	-	"
白 灰	-	-	" 5~8cmの小礫点在
灰	-	-	"
"	+	+	"
白 灰	-	-	" こぶし大の小礫疎在
灰	+	+	
"	++	+	TV観察 泥分多い
"	++	+	"
"	++	+	最下層ネンド質
"	++	+	同 上
"	++	+	同 上
"	+	+	軟泥 棒 71cm埋没 同 上
白-黒	-	-	TV観察 ウミヒルモがみられた
灰	-	-	"
灰	+	-	" こぶし大~人頭大の礫が点在
灰	+	+	"
白-黒	-	-	高さ 0.5~2.0 m の天然礁周辺で採泥
	-	-	巾 40 cm, 高さ 6 cm のリップルマークあり

※ 浮泥の表現  
 - 浮泥ほとんどない  
 + やや浮泥あり  
 ++ 浮泥多い

付表Ⅲ-1 隠岐島前にお

目	亜目	科	魚種名	⑥ 美田湾		⑥ 由良湾(a)	
				個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm
すずき	すずき	たい	ま だ い	10	150~305	1	145
"	"	"	ち だ い	15	75~168	27	65~85
"	"	"	き だ い				
"	"	いしだい	い し だ い	17	131~198		
"	"	てんじくだい	てんじくだい	3	42~57		
"	"	"	ねんぶつだい				
"	"	すずき	ま は た				
"	"	たかのはだい	たかのはだい				
"	"	"	ゆうだちたかのは				
"	"	ひめじ	ひ め じ				
"	"	きす	き す	2	193~200	14	70~200
"	"	めじな	め じ な			3	145~155
"	わにぎす	とらぎす	くらかけぎす				
"	"	"	おきとらぎす				
"	"	"	まとうぎす				
"	ねずっぼ	ねずっぼ	とびぬめり	11	70~138	13	65~165
"	"	"	はたてぬめり				
"	"	"	やりぬめり				
"	"	"	よめごち				
"	"	"	ねずみごち				
"	ぎんぼ	にしぎんぼ	ぎ ん ぼ			1	195
"	はぜ	は ぜ	にしきはぜ				
"	"	"	さびはぜ				
"	"	"	あししろはぜ				
"	"	"	やみはぜ	3	38~40	5	30~55
"	"	"	きぬばり				
"	"	"	はぜくら			6	53~59

⑥: 6月調査

ける漁獲物組成

(地曳網)

⑥ 由良湾 (a)		⑥ 大山 (a)		⑥ 大山 (b)		⑥ 保々見湾 (a)		⑥ 保々見湾 (b)	
個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$	個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$	個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$	個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$	個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$
6	188~206	3	125~145	13	165~245	4	112~207	6 2	115~185 15~18
1	55~136	19	68~86	1	200	9	70~93	2	13~15
13	155~265			5	135~285				
2	246~265					2	109		
1	129								
1	195	3	200~255	1	129	1	111		
				4	244~267				
								7	92~150
		16	95~166			3	116~146		
6	55~136	1	120						
				1	149				
				1	66				
		25	70~113	1	102	1	110		
						1	76	2	80~85
		2	32~46			4	80~84	990	25~46
7	35~43	6	46~67	1	34				
						7	56~75		
		1	64						



隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	⑥ 美田湾		⑥ 由良湾(a)	
				個数	全長範囲 $\%_m$	個数	全長範囲 $\%_m$
すずき	べら	べら	おはぐろべら				
"	"	"	ささのはべら			1	125
"	"	"	ほんべら				
"	"	"	きゆうせん			9	100~175
"	"	"	いら				
"	"	"	てんす				
"	あじ	あじ	まあじ	2	20~21	14	60~90
"	"	"	かいわり				
"	ちようちよう うお	ちようちよう うお	げんろくだい				
"	うみたなご	うみたなご	うみたなご			18	50~205
かじか	かじか	かじか	あなはせ				
"	"	"	あさひあなはせ			5	60~70
"	"	"	すい				
"	"	かさご	かさご				
"	"	"	めぼる	2	38~42	54	40~165
"	"	おにおこぜ	おにおこぜ			1	70
"	"	はおこぜ	はおこぜ				
"	"	あいなめ	あいなめ	1	232	9	16~17
"	"	"	くちめ			3	100~119
"	"	こち	おにごち				
"	"	"	めごち	1	205	1	195
"	"	ほうほう	かながしら			1	50~60
"	"	"	ほうほう				
にしん	にしん	かたくち いわし	かたくちいわし				
はだかいわし	はだかいわし	えそ	まえそ			1	185
"	"	"	とかげえそ	1	180		
まとだい	—	まとだい	まとだい				

る漁獲物組成

(地曳網)

⑤ 由良湾 (b)		⑥ 大山 (a)		⑥ 大山 (b)		⑥ 保々見 (a)		⑥ 保々見 (b)	
個数	全長範囲m	個数	全長範囲m	個数	全長範囲m	個数	全長範囲m	個数	全長範囲m
						1	159		
7	106~220	1	160	9	51~131				
		2	103~105						
		11	48~195	16	57~181	7	100~170		
		5	72~92	1	77	2	127~135	1	33
								2	46~57
		1	66	2	156~161	21	56~135		
		1	95			8	96~120		
		25	60~102	93	52~115	6	62~120	2	70~84
		2	52~57			1	56		
1	150			2	90~118	1	202		
		1	54	25	46~109	33	51~225		
20	60~90			243	60~110			58	60~90
				1	120	3	115~225		
								1	195
								2	40~41
		14	22~81						
				1	102			7	29~320

隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	⑥ 美田湾		⑤ 由良湾 (a)	
				個数	全長範囲 $\text{mm}$	個数	全長範囲 $\text{mm}$
ふぐ	もんがら かわはぎ	かわはぎ	あみめはぎ	1	40	8	30~60
"	"	"	さらさはぎ				
"	"	"	かわはぎ				
"	"	"	うまずらはぎ				
"	"	"	よそぎ				
"	ふぐ	まふぐ	ひがんふぐ				
"	"	"	くさふぐ				
"	"	"	こもんふぐ				
かれい	かれい	ひらめ	ひらめ				
"	"	"	あらめがれい				
"	"	かれい	まこがれい	6	245~285	4	145~205
"	"	"	めいたがれい				
"	うしのした	ささうしの した	ささうしのした				
"	"	うしのした	くろうしのした				
ようじうお	ようじうお	ようじうお	ようじうお			1	—
さめ	さめ	どちざめ	ほしざめ				
十腕目	—	こういか	※ししいか				
"	—	"	※ひめこういか				
"	—	だんごいか	みみいか				
十脚目	長尾類	くるまえび	とらえび	8	—		
"	"	もえび	ほそつのもえび				
"	"	"	こしまがりもえび				
"	"	"	つのもえび				
"	"	"	ほそもえび				
"	"	"	不明種			19	—
口脚目	"	しゃこ科	しゃこ				

る漁獲物組成

(地曳網)

⑥ 由良湾 (b)		⑥ 大山 (a)		⑥ 大山 (b)		⑥ 保々見 (a)		⑥ 保々見 (b)	
個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$	個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$	個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$	個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$	個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$
						84	46~62		
4	122~226			11	134~256			2	205~220
		10	38~56	113	35~92			4	40~48
		2	155	1	265	2	104~161		
				1	115				
						1	235		
								1	67
						2	232~275		
1	450								
4	65~84	9	42~71					4	19~31
				34	31~75				
						3	—		
						2	—		
						3	—		
						3	—		

隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	⑥ 日の津湾		⑥ 倉の谷	
				個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$	個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$
すずき	すずき	た い	鱈ま だい				
"	"	"	鱈ち だい	54	73~98	147	68~89
"	"	"	き だい				
"	"	いしだい	いし だい				
"	"	てんじくだい	てんじくだい				
"	"	すずき	ま は た				
"	"	たかのはだい	たかのはだい			1	101
"	"	"	ゆうだちたかのは				
"	"	ひめじ	ひめ じ			1	105
"	"	きす	きす	2	185~225		
"	"	めじな	めじ な				
"	わにぎす	とらぎす	くらかげぎす	24	91~112	4	92~110
"	"	"	おきとらぎす				
"	"	"	まとうぎす				
"	ねずっぱ	ねずっぱ	とびぬめり				
"	"	"	はたたてぬめり				
"	"	"	やりぬめり	7	70~115		
"	"	"	よめごち	2	119~133	3	110~190
"	"	"	ねずみごち				
"	ぎんぼ	にしきぎんぼ	鱈ぎんぼ				
"	はぜ	はぜ	にしきはぜ	2	87~95	16	85~122
"	"	"	さびはぜ				
"	"	"	あししうはぜ	905	—		
"	"	"	やみはぜ	3	48~55	3	28~48
"	"	"	きぬばり				
"	"	"	はぜくら				
"	べら	べら	おはぐろべら				

る漁獲物組成

(地曳網)

⑥ 耳 浦		⑥ 珍 崎 湾		⑦ 美 田 湾		⑦ 大 山		⑦ 須 賀	
個 数	全長範圍% <sub>m</sub>	個 数	全長範圍% <sub>m</sub>	個 数	全長範圍% <sub>m</sub>	個 数	全長範圍% <sub>m</sub>	個 数	全長範圍%
1	25	5	130~265	1	181	1	218	1	85
5	55~80	3	65~78	24	75~148	25	80~100		
		18	150~220	5	163~185	7	155~350		
				168	43~85			7	45~55
		6	225~285						
		2	98~99						
		1	130					1	—
1	195	3	185~215	18	115~240	2	110~120		
						1	285		
		4	130~133						
								1	—
				4	73~102			2	45~83
100	70~180								
		2	104~125	55	70~125	4	100~120	5	75~100
				17	130~240				
								1	—
						11	110~120	1	120
		1	62						
168	40~60					5	85~50	1	42
				128	22~64			9	40~50
						1	83		

隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	⑥ 日の津湾		⑥ 倉の谷	
				個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm
すずき	べら	べら	ささのはべら			15	42~115
"	"	"	ほんべら	2	215	7	175~195
"	"	"	きゅうせん	1	58	89	110~155
"	"	"	いら				
"	"	"	てんす				
"	あじ	あじ	まあじ				
"	"	"	かいわり				
"	ちようちよう うお	ちようちよう うお	げんろくだい				
"	うみたなご	うみたなご	うみたなご				
かじか	かじか	かじか	あなはぜ			10	89~115
"	"	"	あさひあなはぜ			74	56~184
"	"	"	すい				
"	"	かさご	かさご	1	143		
"	"	"	めぼる	1	34	3	55~60
"	"	おにおこぜ	おにおこぜ				
"	"	はおこぜ	はおこぜ	14	60~80	425	60~110
"	"	あいなめ	あいなめ			8	95~126
"	"	"	くちめ				
"	"	こち	おにこち			2	69~139
"	"	"	めごち				
"	"	ほうほう	かながしら	1	60		
にしん	にしん	かたくち いわし	かたくちいわし				
はだかいわし	はだかいわし	えそ	まえそ	1	295	1	125
"	"	"	とかげえそ				
まとだい	—	まとだい	まとだい			1	50
ふぐ	もんがら かわはぎ	かわはぎ	あみめはぎ				
"	"	"	さらさはぎ			14	66~73

# る 漁 獲 物 組 成

## ( 地 曳 網 )

⑥ 耳 浦		⑥ 珍 崎 湾		⑦ 美 田 湾		⑦ 大 山		⑦ 須 賀	
個 数	全 長 範 囲 m%	個 数	全 長 範 囲 m%	個 数	全 長 範 囲 m%	個 数	全 長 範 囲 m%	個 数	全 長 範 囲 m%
		13	95~200			6	85~135		
		2	126~138			9	80~200		
						17	100~140		
		1	240						
2	112~191								
856	35~55	1	31	86	45~80				
2	65								
		1	104						
						49	80~210		
						29	110~130		
						28	80~110	3	65~90
		6	137~230			4	95~120	1	—
						52	50~70		
						1	260		
		14	60~80			168			
						1	135		
17	55~85							2	—
		2	260~285	7	110~190			1	—
2	35~80	1	320						
				12	40~60				
1	80								



隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	⑤ 日の津湾		⑥ 倉の谷	
				個数	全長範囲 <sup>mm</sup>	個数	全長範囲 <sup>mm</sup>
ふぐ	もんがら かわはぎ	かわはぎ	かわはぎ	8	175~215	1	190
"	"	"	うまずらはぎ				
"	"	"	よそぎ			17	41~88
"	ふぐ	まふぐ	ひがんふぐ				
"	"	"	くさふぐ				
"	"	"	こもんふぐ				
かれい	かれい	ひらめ	ひらめ				
"	"	"	あらめがれい				
"	"	かれい	まこがれい				
"	"	"	めいたがれい				
"	うしのした	さきうしのした	さきうしのした				
"	"	うしのした	くろうしのした				
ようじうお	ようじうお	ようじうお	ようじうお				
さめ	さめ	どちざめ	ほしざめ				
十腕目	—	こういか	※ししいか	12	21~60		
"	—	"	※ひめこういか			32	23~72
"	—	だんごいか	みみいか				
十脚目	長尾類	くるまえび	とらえび				
"	"	もえび	ほそつのもえび				
"	"	"	こしまがりもえび				
"	"	"	つのもえび				
"	"	"	ほそもえび				
"	"	"	不明種				
口脚目	—	しゃこ	しゃこ				

る漁獲物組成

(地曳網)

⑥ 耳 浦		⑥ 珍 崎 湾		⑦ 美 田 湾		⑦ 大 山		⑦ 須 賀	
個数	全長範囲m	個数	全長範囲m	個数	全長範囲m	個数	全長範囲m	個数	全長範囲m
1	165	4	140~205			6	155~260		
		3	205~295			55	60~240		
						128	40~90		
3	70~95								
8	70~80								
				1	125				
2	65~195								
2	75~95								
				4	210~250				
		1	36					8	50~60
4	60~100					28	50~60	1	—
1	—								
				2	—				
				2	—				

隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	古海		個数	全長範囲 $\frac{\text{cm}}{\text{m}}$
				個数	全長範囲 $\frac{\text{cm}}{\text{m}}$		
すずき	すずき	たい	ままだい	2	145~148		
"	"	"	ちだい				
"	"	"	まだい	1	180		
"	"	いしだい	いしだい				
"	"	てんじくだい	てんじくだい				
"	"	"	ねんぶつだい	1	79		
"	"	すずき	まはた				
"	"	たかのはだい	たかのはだい				
"	"	"	ゆうだちたかのは				
"	"	ひめじ	ひめじ				
"	"	きす	きす				
"	"	めじな	めじな				
"	わにぎす	とらぎす	くらかけぎす				
"	"	"	おきとらぎす				
"	"	"	まとうぎす				
"	ねずっぱ	ねずっぱ	とびぬめり				
"	"	"	はたたてぬめり				
"	"	"	やりぬめり				
"	"	"	よめごち				
"	"	"	ねずみごち				
"	ぎんぼ	にしきぎんぼ	まぎんぼ				
"	はぜ	はぜ	にしきはぜ				
"	"	"	さびはぜ				
"	"	"	あししろはぜ				
"	"	"	やみはぜ				
"	"	"	きぬぼり				
"	"	"	はぜくら				



隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	古海			
				個数	全長範囲 $\mu$ m	個数	全長範囲 $\mu$ m
すずき	べら	べら	おはぐろべら				
"	"	"	ささのはべら				
"	"	"	ほんべら				
"	"	"	きゆうせん				
"	"	"	いら				
"	"	"	てんす				
"	あじ	あじ	まあじ	10	19~29		
"	"	"	かいわり				
"	ちょうちょう うお	ちょうちょう うお	げんろくだい				
"	うみたなご	うみたなご	うみたなご				
かじか	かじか	かじか	あなはぜ				
"	"	"	あさひあなはぜ				
"	"	"	すい				
"	"	かさご	かさご	1	23		
"	"	"	めぼる				
"	"	おにおこせ	おにおこせ				
"	"	はおこせ	はおこせ				
"	"	あいなめ	あいなめ				
"	"	"	くちめ				
"	"	こち	おにこち				
"	"	"	めごち				
"	"	ほうほう	かながしら	3	110~189		
"	"	"	ほうほう				
にしん	にしん	かたくち いわし	かたくち いわし				
はだかはかし	はだかいわし	えそ	まえそ				
"	"	"	とかげえそ				
まとだい	—	まとだい	まとだい				



隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	古 海			
				個数	全長範囲 $\mu$ m	個数	全長範囲 $\mu$ m
ふぐ	もんがら かわはぎ	かわはぎ	あみめはぎ				
〃	〃	〃	さらさはぎ	1	87		
〃	〃	〃	かわはぎ				
〃	〃	〃	うまずらはぎ				
〃	〃	〃	よそぎ				
〃	ふぐ	まふぐ	ひがんふく				
〃	〃	〃	くさふぐ				
〃	〃	〃	こもんふぐ				
かれい	かれい	ひらめ	ひらめ				
〃	〃	〃	あらめがれい	1	53		
〃	〃	かれい	まこがれい				
〃	〃	〃	めいたがれい				
〃	うしのした	ささうしの した	ささうしのした	2	113~141		
〃	〃	うしのした	くろうしのした				
ようじうお	ようじうお	ようじうお	ようじうお				
さめ	さめ	どちざめ	ほしざめ				
十腕目	—	こういか	❖ししいか				
〃	—	〃	❖ひめこういか				
〃	—	だんごいか	みみいか				
十脚目	長尾類	くるまえび	とらえび				
〃	〃	もえび	ほそつのもえび				
〃	〃	〃	こしまがりもえび				
〃	〃	〃	つのもえび				
〃	〃	〃	ほそもえび				
〃	〃	〃	不明種				
口脚目	〃	しゃこ	しゃこ				





付表Ⅲ-2 隠岐島前に於

目	亜目	科	魚種名	⑤ 知々井		⑥ 多井	
				個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm
すずき	すずき	たい	※まだい	20	18~24		
"	"	あかたち	すみつきあかたち				
"	"	てんじくたい	ててじくたい	4	47~66		
"	"	すずき	まはた	1	268		
"	"	"	きじはた				
"	"	たかのはたい	ゆうだちたかのは				
"	"	ひめじ	ひめじ				
"	わにぎす	とらぎす	くらかけぎす	4	94~156	5	79~153
"	"	"	おきとらぎす				
"	"	"	まとうぎす				
"	ねずっぼ	ねずっぼ	よめごち				
"	"	"	やりぬめり	17	62~103	9	69~108
"	"	"	ねずみごち				
"	"	"	はたたてぬめり	25	63~94		
"	"	"	とびぬめり				
"	"	"	ほろぬめり				
"	ぎんぼ	にしぎんぼ	※ぎんぼ			4	117~128
"	はぜ	はぜ	やみはぜ	67	44~67		
"	"	"	あししろはぜ	6	32~42	28	23~50
"	"	"	にしきはぜ			1	101
"	"	"	さびはぜ			4	80~86
"	"	"	いとひきはぜ	1	112		
"	"	"	きぬぼり	14	22~85	9	62~87
"	"	"	こもちじゃこ			13	59~70
"	べら	べら	おはぐろべら			7	70~118
"	"	"	ささのべら				
"	"	"	ほんべら			8	70~119

ける漁獲物組成

(桁 曳 網)

⑥ 仁夫里 (a)		⑥ 仁夫里 (b)		⑥ イザナギ湾		⑦ 小桂島北		⑦ 珍 崎	
個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$	個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$	個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$	個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$	個数	全長範囲 $\frac{m}{m}$
1	15			2	16~24				
						1	66	2	57~64
		1	92						
		7	98~140			1	109	4	95~117
						1	94		
		1	120	1	108				
		13	76~121					1	127
		13	82~112	4	72~113				
115	70~154			10	87~167				
		33	41~63	3	50~51	2	72~82	5	24~61
28	29~46			309	35~69				
						3	145~185		
								1	141

隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	⑥ 知々井		⑥ 多井	
				個数	全長範囲 <sub>m</sub>	個数	全長範囲 <sub>m</sub>
すずき	べら	べら	きゆうせん			8	109~181
"	あじ	あじ	まあじ				
"	"	"	かいわり	1	62		
"	みしまおこぜ	みしまおこぜ	みしまおこぜ				
かじか	かじか	かじか	あなはぜ			14	77~116
"	"	"	あさひあなはぜ	5	44~88	13	51~90
"	"	"	すい			2	53~85
"	"	かさご	めばる			25	49~123
"	"	"	かさご	1	208	8	76~195
"	"	おにおこぜ	おにおこぜ				
"	"	はおこぜ	はおこぜ	38	60~80	55	
"	"	あいなめ	あいなめ			3	102~160
"	"	こち	おにごち				
"	"	"	めごち	1	126	1	188
"	"	ほうほう	かながしら	1	59		
はだかいわし	はだかいわし	えそ	まえそ	3	141~246		
"	"	"	とかけえそ				
まとだい	—	まとだい	まとだい			1	65
ふぐ	もんがら かわはぎ	かわはぎ	かわはぎ			1	202
"	"	"	よそぎ			28	36~50
"	"	"	うまずらはぎ				
"	"	"	さらさはぎ				
あんこう	あんこう	あんこう	あんこう	1	270		
かれい	かれい	ひらめ	たまがんぞう びらめ	8	85~180		
"	"	"	がんぞうびらめ				
"	"	"	ひらめ				
"	"	"	あらめがれい	2	67~69		

る 漁 獲 物 組 成

( 桁 曳 網 )

⑤ 仁夫里 (a)		⑥ 仁夫里 (b)		⑥ イザナギ湾		⑦ 小桂島北		⑦ 珍 崎	
個数	全長範囲% <sub>m</sub>	個数	全長範囲% <sub>m</sub>	個数	全長範囲% <sub>m</sub>	個数	全長範囲% <sub>m</sub>	個数	全長範囲%
		2	65~69	5	88~110	2	95~106	1	87
3	32~40								
		1	61					1	94
		6	85~108						
		3	53~78	28	63~100	4	67~89	5	55~100
				4	59~235				
1	90	4	165~270	1	111	4	115~165	1	175
								1	145
		35				75		66	
1	124	6	85~125	1	65				
1	165	1	231						
2	59~61								
1	52	1	37	2	60				
				1	215				
1	45								
				1	235				
						1	100	3	91~106
		1	165						
46	56~74								

隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	⑥ 知々井		⑥ 多井	
				個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm
かれい	かれい	ひらめ	だるまがれい				
"	"	かれい	むしがれい				
"	"	"	めいたがれい				
"	"	"	まこがれい				
"	うしのした	ささうしのした	ささうしのした				
"	"	うしのした	あかしたびらめ				
"	"	"	くろうしのした				
"	"	"	いぬのした	1	115		
がんぎえい	がんぎえい	がんぎえい	がんぎえい				
"	"	"	こもんがんぎえい			1	162
"	"	あかえい	あかえい	1	330		
十腕目	—	こういか	※ししいか	2	20~31	8	16~66
"	—	"	※ひめこういか				
"	—	だんごいか	※みみいか				
十脚目	長尾類	くるまえび	とらえび	43		1	
"	"	"	きしえび			1	
"	"	"	いしえび			1	
"	"	"	やまといしえび				
"	"	もえび	種不明			14	

# る漁獲物組成

## (桁曳網)

⑤ 仁夫里 (a)		⑥ 仁夫里 (b)		⑥ イザナギ湾		⑦ 小桂島北		⑦ 珍崎	
個数	全長範囲 <sup>m</sup> /m	個数	全長範囲 <sup>m</sup> /m	個数	全長範囲 <sup>m</sup> /m	個数	全長範囲 <sup>m</sup> /m	個数	全長範囲 <sup>m</sup> /m
13	76~104								
		1	61						
2	62~73			1	205				
13	92~126								
5	260~340								
		1	128						
						1	47	2	30~43
				3	45~60				
				2	14				
		9							
3									

隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	⑦ 赤 灘 口		⑦ 国 賀 浦	
				個数	全長範囲 $\mu\text{m}$	個数	全長範囲 $\mu\text{m}$
すずき	すずき	た い	瀬ま だ い				28~41
"	"	あかたち	すみつき あかたち				
"	"	てんじくだい	てんじくだい				
"	"	すずき	ま は た				
"	"	"	きじはた	1	400		
"	"	たかのはだい	ゆうだちたかのは	1	114		
"	"	ひめじ	ひめじ				
"	わにぎす	とらぎす	くらかけぎす				
"	"	"	おきとらぎす	5	96~122		
"	"	"	まとうぎす				
"	ねずっぱ	ねずっぱ	よめごち				
"	"	"	やりぬめり				
"	"	"	ねずみごち				
"	"	"	はたたてぬめり			65	100~160
"	"	"	とびぬめり			4	120~180
"	"	"	ほろぬめり			135	70~150
"	ぎんぼ	にしきぎんぼ	ぎんぼ				
"	はぜ	はぜ	やみはぜ				
"	"	"	あししろはぜ				
"	"	"	にしきはぜ				
"	"	"	さびはぜ				
"	"	"	いとひきはぜ				
"	"	"	きぬぼり				
"	"	"	こもちじゃこ				
"	べら	べら	おはぐろべら				
"	"	"	ささのはべら	5	95~150		
"	"	"	ほんべら				

る 漁 獲 物 組 成

( 桁 曳 網 )

⑦ 横 島 東		⑦ 船 越		⑦ 耳 浦 (a)		⑦ 仁 夫 里		⑦ 知 々 井	
個 数	全 長 範 囲 <sup>m</sup>	個 数	全 長 範 囲 <sup>m</sup>	個 数	全 長 範 囲 <sup>m</sup>	個 数	全 長 範 囲 <sup>m</sup>	個 数	全 長 範 囲 <sup>m</sup>
								3	44~66
								1	99
2	103~114							2	114~122
								8	65~152
		20	80~150	351	100~200	85	80~150	9	68~100
3	110~130					42	80~120		
								51	27~50
				1	65	5	55~96		
1	96								
1	140								



隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	⑦ 赤 灘 口		⑦ 国 賀 浦	
				個数	全長範囲 $\mu$ m	個数	全長範囲 $\mu$ m
すずき	べら	べら	きゆうせん	16	86~118		
"	あじ	あじ	まあじ				
"	"	"	かいわり				
"	みしまおこぜ	みしまおこぜ	みしまおこぜ				
かじか	かじか	かじか	あなはぜ				
"	"	"	あさひあなはぜ	5	74~115		
"	"	"	すい				
"	"	かさご	めぼる				
"	"	"	かさご	5	85~195		
"	"	おにおこぜ	おにおこぜ				
"	"	はおこぜ	はおこぜ	31			
"	"	あいなめ	あいなめ				
"	"	こち	おにこち				
"	"	"	めこち				
"	"	ほうほう	かながしら			2	72~77
はだかいわし	はだかいわし	えそ	まえそ				
"	"	"	とかけえそ				
まとだい	—	まとだい	まとだい				
ふぐ	もんがら かわはぎ	かわはぎ	かわはぎ	3	205~220	2	175~190
"	"	"	よそぎ	1	41		
"	"	"	うまずらはぎ	4	210~225		
"	"	"	さらきはぎ				
あんこう	あんこう	あんこう	あんこう				
かれい	かれい	ひらめ	たまがんそう びらめ				
"	"	"	がんそうびらめ				
"	"	"	ひらめ				
"	"	"	あらめがれい			5	70~78

る漁獲物組成

(桁曳網)

⑦ 俵島東		⑦ 船越		⑦ 耳浦(a)		⑦ 仁夫里		⑦ 知々井	
個数	全長範囲m	個数	全長範囲m	個数	全長範囲m	個数	全長範囲m	個数	全長範囲m
5	85~150					4	115~189		
		3	55~65	1	48				
3	107~115								
14	70~149					1	62	1	48
4	62~125								
4	95~175			2	50~60			1	230
132						5			
4	82~99					6	62~130		
		1	72	11	73~100			1	87
		1	157			1	134	1	155
		2	67~82						
1	145								
22	40~50					2	45~46	1	40
						25	50~100		
3	76~85								
								6	104~158
				2	105~108				
				5	85~100				

隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	① 赤灘口		② 国賀浦	
				個数	全長範囲 <sup>m</sup>	個数	全長範囲 <sup>m</sup>
かれい	かれい	ひらめ	だるまがれい			1	105
"	"	かれい	むしがれい				
"	"	"	めいたがれい				
"	"	"	まこがれい	1	195		
"	うしのした	ささうしのした	ささうしのした			4	98~118
"	"	うしのした	あかしたびらめ				
"	"	"	くろうしのした				
"	"	"	いぬのした				
がんぎえい	がんぎえい	がんぎえい	がんぎえい				
"	"	"	こもんがんぎえい				
"	"	あかえい	あかえい				
十腕目	—	こういか	濃ししいか	17	32~79	2	47~62
"	—	"	濃ひめこういか				
"	—	だんごいか	濃みみいか				
十脚目	長尾類	くるまえび	とらえび				
"	"	"	きしえび			5	
"	"	"	いしえび				
"	"	"	やまといしえび				
"	"	もえび	種不明				

る漁獲物組成

(桁曳網)

⑦ 俵島東		⑦ 船越		⑦ 耳浦 (a)		⑦ 仁夫里		⑦ 知々井	
個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm
				3	120~135	1	100		
						4	72~101		
						1	270		
1	105			3	120~135				
								1	100
1	52	5	50~60	5	40~80			3	30~52
				8		2			

隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	① 保々見		① 青谷	
				個数	全長範囲%	個数	全長範囲%
すずき	すずき	たい	瀬ま だい			4	80~87
"	"	あかたち	すみつきあかたち				
"	"	てんじくだい	てんじくだい				
"	"	すずき	まはた				
"	"	"	きじはた				
"	"	たかのはたい	ゆうだちたかのは				
"	"	ひめじ	ひめじ			1	180
"	わにぎす	とらぎす	くらかげぎす	9	95~180	6	90~185
"	"	"	おきとらぎす				
"	"	"	まとうぎす				
"	ねずっぼ	ねずっぼ	よめごち	4	180~190		
"	"	"	やりぬめり	12	80~150	6	75~155
"	"	"	ねずみごち				
"	"	"	はたたてぬめり				
"	"	"	とびぬめり				
"	"	"	ほろぬめり				
"	ぎんぼ	にしきぎんぼ	ぎんぼ	4			
"	はぜ	はぜ	やみはぜ	2	55		
"	"	"	あししろはぜ	6	40~50	66	25~60
"	"	"	にしきはぜ				
"	"	"	さびはぜ				
"	"	"	いとひきはぜ				
"	"	"	きぬぼり	1	70	4	70~85
"	"	"	こもちじゃこ				
"	べら	べら	おはぐろべら	1	155	8	65~105
"	"	"	さきのべら				
"	"	"	ほんべら				

る漁獲物組成

(桁曳網)

⑦ 郡		⑦ 耳 浦 (b)		⑦ 須 賀		⑦ 中 井 口			
個 数	全長範圍%	個 数	全長範圍%	個 数	全長範圍%	個 数	全長範圍%	個 数	全長範圍%
		1	86	8	19~89				
				1					
				5	56~77				
8	95~170								
14	95~185			17	92~128	6	72~98		
8	108~111			1	147	1	212		
16	65~188	4	61~91	9	76~121	5	116~142		
		1	225						
8	98~125								
		262	100~160	2	88~85	25	94~187		
9	78~97								
86	86~68			7	88~59				
9	45~56					8	41~50		
						1	57		

隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	⑦ 保々見		⑦ 青谷	
				個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm
すずき	べら	べら	きゆうせん	10	85~170		
"	あじ	あじ	まあじ				
"	"	"	かいわり				
"	みしまおこぜ	みしまおこぜ	みしまおこぜ				
かじか	かじか	かじか	あなはぜ			11	60~100
"	"	"	あさひあなはぜ	7	70~95	18	47~115
"	"	"	すい				
"	"	かさご	めぼる	9	55~65	10	50~60
"	"	"	かさご	5	90~160	1	45
"	"	おにおこぜ	おにおこぜ				
"	"	はおこぜ	はおこぜ	512		84	
"	"	あいなめ	あいなめ				
"	"	こち	おにこち	8	70~105		
"	"	"	めこち				
"	"	ほうほう	かながしら	2	60~65		
はだかいわし	はだかいわし	えそ	まえそ				
"	"	"	とかげえそ				
まとだい	—	まとだい	まとだい	1	78	2	62~96
ふぐ	もんがら かわはぎ	かわはぎ	かわはぎ	1	175		
"	"	"	よそぎ	16	45~50	77	35~45
"	"	"	うまずらはぎ				
"	"	"	さらさはぎ	10	60~95	17	60~95
あんこう	あんこう	あんこう	あんこう				
かれい	かれい	ひらめ	たまが ひらめ				
"	"	"	がんそうひらめ	1	180	2	185~160
"	"	"	ひらめ	1			
"	"	"	あらめかれい				

る漁獲物組成

(桁曳網)

⑦ 郡		⑦ 耳 浦 (b)		⑦ 須 賀		⑦ 中 井 口			
個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm
						1	111		
		1	45						
						1	225		
3	52~85					1	77		
9	45~180								
48				22		80			
1	84			1	69	1	72		
2	210								
2	62~75	6	80~114	23	34~65				
				2	160				
		2	119~132						
3	63~99	1	78			3	52~85		
						1	235		
		2	80~85						
1	270								
3	123~175	6	65~100						
		1	90						
1	65					3	70~97		



隠岐島前におけ

目	亜目	科	魚種名	⑦ 保々見		⑦ 青谷	
				個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm
かれい	かれい	ひらめ	だるまがれい				
"	"	かれい	むしがれい				
"	"	"	めいたがれい	1	88		
"	"	"	まこがれい				
"	うしのした	ささうしのした	ささうしのした				
"	"	うしのした	あかしたびらめ				
"	"	"	くろうしのした				
"	"	"	いぬのした				
がんぎえい	がんぎえい	がんぎえい	がんぎえい				
"	"	"	こもんがんぎえい				
"	"	あかえい	あかえい				
十腕目	—	こういか	※ししいか	17	30~50	3	
"	—	"	※ひめこういか				
"	—	だんごいか	※みみいか				
十脚目	長尾類	くるまえび	とらえび			7	
"	"	"	きしえび	8			
"	"	"	いしえび				
"	"	"	やまといしえび				
"	"	もえび	種不明			25	

る漁獲物組成

(桁曳網)

⑦ 郡		⑦ 耳浦 (b)		⑦ 須賀沖		⑦ 中井口			
個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm	個数	全長範囲mm
		4	100~130						
1	66								
						1	169		
1	94	3	100~134						
1	146								
				1	86				
						1			
						1			
2				16	11~57	15	25~65		
1									
		2				6			
						1			

※ まだい：F, L    いか：M, L  
 きんぼ：吻端～肛門

付表 IV-1 銘柄別漁獲努力当漁獲量 (CPUE) (初)

大 ダ イ

年別 月別	47	48	49	50
2	0.7			
8	10.8	4.7	0	22.2
4	16.2	18.5	27.9	55.5
5	80.0	6.8	12.4	17.2
6	18.5	8.9	9.0	17.4
7	18.1	12.0	18.7	12.0
8	20.6	4.6	10.8	7.9
9	6.4	1.1	4.1	8.4
10	4.4	5.0	8.5	8.8
11	8.1		1.6	

小 ダ イ

47	48	49	50
3.7			
5.6	12.0	0.8	1.1
7.1	4.9	1.6	1.8
11.8	7.4	2.9	1.9
5.0	2.5	1.8	1.8
2.1	2.7	0.8	0.6
1.8	2.8	1.4	1.0
1.6	8.6	1.6	1.2
2.2	2.4	1.8	1.1
0.7		1.6	

中 ダ イ

年別 月別	47	48	49	50
2	2.4			
8	9.4	11.0	0.6	39.9
4	20.2	17.6	16.1	45.9
5	28.1	21.0	26.7	28.0
6	28.1	6.6	14.6	20.6
7	6.4	4.9	4.7	15.5
8	14.8	8.8	18.8	9.2
9	9.8	7.4	7.7	8.8
10	4.4	6.9	8.9	2.4
11	8.9		6.4	

マダイの銘柄別体重範囲

大ダイ: 1,300g

中ダイ: 400g

小ダイ: 230g

大シバ: 140g

シバ: 120g

マメシバ: 60g

ゴマシバ: 20g

(資料: 別府漁協地曳網水揚記録)

付表Ⅳ-2 銘柄別漁獲努力当漁獲量 (CPUE) (kg)

大 シ バ

月別 \ 年別	47	48	49	50
2	1.7			
3	5.5	2.7	0	0
4	7.5	1.2	0	0
5	7.7	2.5	0.1	0
6	2.7	0.4	0.2	0.1
7	0.7	0.9	0.1	0.8
8	0.8	2.4	0.8	5.0
9	3.1	1.2	0.1	2.3
10	3.3	0.8	0.8	2.0
11	0.6		0	

豆 シ バ

月別 \ 年別	47	48	49	50
2	2.7			
3	3.7	2.9	0.2	17.8
4	4.2	0.4	2.7	7.4
5	5.4	0.6	0.3	2.2
6	0	0.1	0.1	0.04
7	7.8	0.8	0	0.1
8	5.1	3.7	0.03	0
9	5.4	4.9	0	0
10	8.5	7.2	0.7	0
11	0.2		12.2	

シ バ

月別 \ 年別	47	48	49	50
2	2.5			
3	5.8	2.1	0.8	0.1
4	5.2	0.5	3.1	0.7
5	4.8	1.0	1.7	3.4
6	2.3	0.7	3.1	4.8
7	2.6	2.2	0.9	7.4
8	7.2	1.7	0.4	5.3
9	0	0.8	0.2	1.4
10	4.4	0.2	0.1	0.4
11	0.4		0	

(資料：別府漁協地曳網水揚記録)

付表 IV-3 銘柄別漁獲努力当漁獲量 (CPUE) (噸)

ゴ マ シ バ

チ コ シ バ

年別 月別	47	48	49	50
2	8.5			
3	7.5	0.8	0	5.2
4	9.3	0	0	0
5	8.0	0	0	0
6	2.1	0	0	0
7	7.8	1.8	0	0
8	12.5	5.7	0	0
9	3.8	0.8	0	0
10	2.7	0.2	0	0
11	0		0	

47	48	49	50
0			
5.5	17.4	0	0
6.1	4.9	0.5	0
22.1	6.2	2.4	0.7
4.5	0	3.7	0.9
5.1	8.6	0.7	0.1
7.5	11.1	0.8	0.1
9.8	22.1	4.8	0.1
18.8	7.6	0.4	0
0		0	

チ コ

年別 月別	47	48	49	50
2	0.8			
3	4.1	1.7	0	12.5
4	7.2	14.6	0.5	29.4
5	27.1	4.6	1.5	25.7
6	18.8	0	2.8	15.6
7	2.1	1.7	0	8.4
8	6.8	0.6	1.4	0.2
9	4.0	1.4	0.9	0.1
10	10.4	0.7	0.7	0
11	2.0		0	

(資料：別府漁路地曳網水揚記録)

付表 IV-4 銘柄別漁獲努力当漁獲量 (CPUE) (kg)

イ シ ダ イ

マトウダイ

月別 \ 年別	47	48	49	50	47	48	49	50
2	0				0			
3	0.1	0.4	0	0.2	1 2.7	3.6	4.2	7.8
4	2.7	1.2	1.5	0.7	9.9	2.7	1 0.2	1 2.8
5	7.2	4.3	2.2	2.2	1 2.6	6.1	1 7.8	2 5.7
6	6.8	2.1	5.5	1.7	6.9	2.6	1 2.7	1 2.4
7	6.1	1.9	5.8	4.8	2.7	2.0	2.2	8.8
8	2.7	5.3	2.4	3.5	0.6	0.7	0.6	2.5
9	2.1	0.7	1.2	2.3	0.2	0.1	1.3	1.6
10	2.6	2.5	1.0	0.3	2.8	0.8	1.0	4.9
11	0.5		3.9		4.9		5.0	

(資料：別府漁協地曳網水揚記録)

付表 IV-5

出 漁 日 数

月 \ 年	47	48	49	50
2	8			
3	21	28	5	5
4	24	27	9	22
5	28	27	17	26
6	28	29	15	25
7	19	27	12	22
8	25	22	16	20
9	28	20	15	16
10	20	22	19	6
11	3		4	
計	184	197	112	142

タイ類幼魚の捕獲尾数

魚種別 \ 年 別		47	48	49	50
マ	ゴマシバ(20g)				
	漁獲量(kg)	1,226.3	200.8	0.0	26.2
ダ	尾数	6,181.5	10,040	0	1,810
	マメシバ(60g)				
イ	漁獲量(kg)	874.9	443.9	92.5	311.4
	尾数	14,582	7,898	1,542	5,190
イ	シバ(120g)				
	漁獲量(kg)	725.4	225.5	127.9	503.7
イ	尾数	6,045	1,879	1,066	4,198
	大シバ(150g)				
イ	漁獲量(kg)	709.8	278.8	18.0	167.3
	尾数	4,729	1,855	120	1,115
計 尾 数		86,671	21,172	2,728	11,813
チ ダ イ	チコシバ(60g)				
	漁獲量(kg)	1,660.8	1,784.8	207.4	46.0
尾 数		27,680	29,747	3,457	767
合 計 尾 数		114,351	50,919	6,185	12,580

(資料：別府漁協地曳網水揚記録)