

東水試出版物通刊 No. 245

調査研究要報 No. 109

昭和48年度

太平洋中区栽培漁業漁場資源生態調査報告書

昭和49年3月

東京都水産試験場

調査機関および担当者

A 調査機関

東京都水産試験場大島分場

B 担当者

調 査 項 目		担 当 者
マ ダ イ	とりまとめ	西村和久 ※田中深貴男
	発育段階別の分布生態	同 上
	発育段階別にみた食物環	同 上
	産卵親魚の分布生態	同上 塩屋照雄, 吉田勝彦, 齊藤 実, 上田達郎
	漁業の実態並びに生活史に	同 上
イ	関する知見の収集	
	若令期時代における生息環境	同 上
イ シ ダ イ イ シ ガ キ ダ イ	とりまとめ	塩屋照雄
	発育段階別の分布生態	同上 西村和久, 吉田勝彦, 齊藤 実, 武藤光盛
	発育段階別にみた食物環	同 上
	産卵親魚の分布生態	同 上
	漁業の実態並びに生活史に	同 上
	関する知見の収集	
	若令期時代における生息環境	同 上

※ 東京水産大学学生

目 次

I 調査の目的	1
II 調査対象魚種および海域	1
III 調査の方法および結果	1
A マダイに関する調査	1
1. 調査の方法.....	1
2. 調査の結果.....	2
1) 若令期時代における生息環境.....	2
2) 発育段階別分布生態.....	10
(1) 成魚の生息環境調査.....	10
(2) 漁獲物調査.....	27
(3) 移動調査.....	30
(4) 年令と成長.....	32
(5) 体重と尾叉長との関係.....	37
3) 産卵親魚の分布生態.....	37
(1) 生殖腺熟度指数.....	37
4) 発育段階別食物環.....	45
(1) 季節別にみた食性変化.....	47
(2) 漁法別にみた食性変化.....	47
(3) 発育段階別にみた食性変化.....	49
B イシダイ・イシガキダイに関する調査.....	53
1. 調査の方法.....	53
2. 調査の結果.....	55
1) 発育段階別の分布生態.....	55
(1) 底刺網による分布生態.....	55
(2) 標識放流.....	57
(3) 幼魚の分布に関する水槽実験.....	59
(4) 天然水域における幼魚の分布.....	65

2) 発育段階別の食物環.....	68
幼魚の摂餌量に関する予備的実験.....	68
3) 漁業の実態並びに生活史に関する知見の収集.....	69
磯釣による釣獲実態調査.....	69
4) 若令期時代における生息環境.....	70
流れ藻に付随する幼稚魚の出現状況	
IV 要約.....	72

I 調査目的

太平洋中区における沿岸漁業振興のため、栽培漁業の事業化を目標として、主要水産生物の生活環及び分布生態等を明らかにし、種苗放流による生産増の可能性、適正放流種、放流種苗の特性及び放流海域等を究明するための基礎資料を得ることを目的とする。

II 調査対象魚種および海域

「マダイ」「インダイ」「インガキダイ」に関して、伊豆諸島海域について調査する。

III 調査の方法および結果

1. 調査の方法

1) 若令期時代における生息環境

幼魚の生息が確認されている新島前浜の藻場（通称アカミ湯）にて、潜水による目視観察と曳網（6人前後で曳ける、目合14節）、クタ網、ド（笈）等を用い生息場の解明と幼魚の捕獲を試みた。また、前浜隣接地域の岩礁地帯の藻場にて蚊張（市販、4畳半用）をかぶせて、坪刈を行い、それぞれ採集した個体は船上にて10%ホルマリン固定を行い、分場に持ち帰り計測を行った。

2) 発育段階別の分布生態

(1) 成魚の生息環境調査

マダイの主漁場である新島近海にて、底質および底生生物の採集を熊田式採泥器を用いて行った。採集した標本は直ちに10%ホルマリン液に浸漬して持ち帰り、底生生物、生物遺骸を選別の後、篩別法による粒度分析を行った。

水温、塩素量については大島分場が1963年より行っている沿岸定線観測の結果のうち新島近海を代表すると考えられる定点 T_4 、 T_1 を用い検討した。

(2) 漁獲物調査

標本船等により漁獲されたマダイを計測すると共に、混獲魚についても併せ検討した。

(3) 移動調査

茨城県大洗よりチダイを購入運搬し、冷凍ムロアジおよび配合飼料により波浮港内で網生簀により飼育し放流した。

(4) 年令と成長

年令形質として鱗を用いた。輪紋の読み取りに使用した鱗は胸鰭直下付近のものを5

～10枚採り常法により鱗径および輪紋長の測定を行い、年令と成長の試算を行った。

(5) 体重と尾叉長の関係

大島産と新島産のマダイについて体重と尾叉長の関係を求めた。

3) 産卵親魚の分布生態

入手した成魚について尾叉長、体重、生殖腺重量を測定し、生殖腺熟度指数 $GI = (GW/BW - GW) \times 10^3$ を求め検討した。また、一部については卵径を測定すると共に切片標本を作成した。

4) 発育段階別食物環

各種調査にて入手した個体について消化管内容物の調査を実施した。

2. 調査結果

- 1) 若令期時代における生息環境聞取調査によるとマダイの6cm未満の幼魚の生息場は不明であるが6～10cmの幼魚は地内島(下和田)、鼻戸崎、和田浜(図1参照)の水深3～10mの場所で6月から7月中旬頃に地曳網、建切網にて混獲されている。そこで他海域で幼魚が生息する藻場に相当する場所として和田浜北方の大磯を選定し、藻場の調査を実施した。

大磯藻場は水深1.5～2mで、アカモク(*Sargassum horrevi*)が主体であり、海底はサザエ、トコブシ、ナマコ等が見られる岩場である。

藻内の生物は表1に示す通り

Amphipoda Polychaeta,
Nemertini, Gastropoda
が大部分であった。他 Isopoda,
Mysidacea, Cumacea, Pyc-
nogonida, Nematoda,
Sipunculoida, Ophiuroidea,
Pelecypoda が見られた。

その重量比によると Gastropoda
36.8%と Amphipoda 42.2%
(うち8%は *Caprella* SP)
が大部分を占めた。

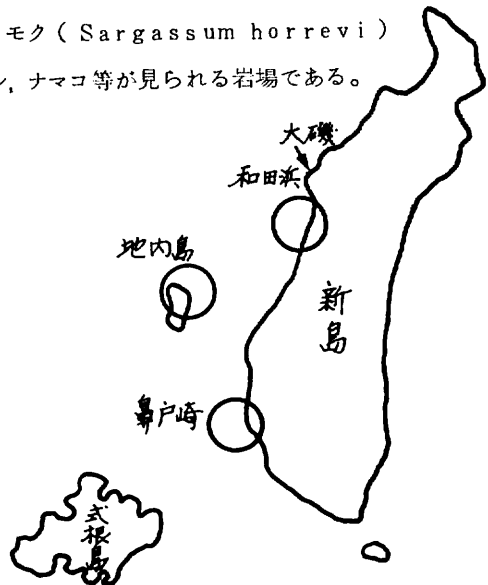


図1 新島におけるマダイ幼魚の生息域

表1 藻内の生物

Ord. name		> 1 mm目	1 mm目以下
Amphypoda	(端脚目)	1375	1576
Isopoda	(等脚目)	13	24
Mysidacea	(アミ目)	5	
Cumacea	(クマ目)	3	
Pycnogonida	(ウミグモ綱)	16	
Polychaeta	(多毛綱)	75	180
Nemertini	(紐形動物)	43	8
Nematoda	(線虫綱)	3	
Sipunculoida	(星虫目)	11	
Ophiuroidea	(蛇尾類)	3	
Pelecypoda	(斧足目)	5	
Gastropoda	(腹足目)	179	

注) 1mm目ふるいにて選別後同定(単位, 個体数)

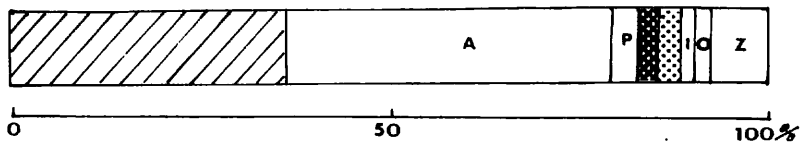
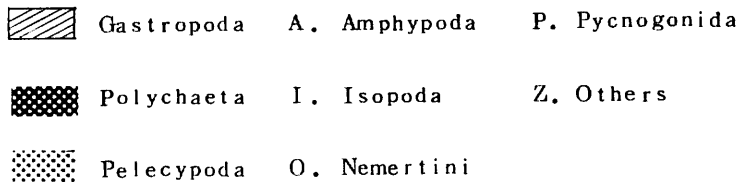


図2 藻内生物の出現割合(重量比)



また、小魚は藻のまわりにはかなり見られたが、藻内には認められなかった。岩場の藻場での調査は地形上海況上連続調査が困難であるため調査の重点を以下に述べるいわゆる前浜アカミ場に移行した。

アカミ場は船上より見るとその部分が赤色に見えるためこのように呼ばれているが、水深1~3mの砂地の海底に低い根石が点在し草丈50cm前後のタンバノリ等の紅藻類を主体に海藻類がこの部分のみ繁茂している。海藻類は4月の調査では表2に示す通り紅藻類26種、褐藻類7種、緑藻類4種であった。

表2 新島前浜アカミ場の海藻相

紅 藻 類	
マ ク サ	<i>Gelidium amansii</i> LAMOUROUX
オ バ ク サ	<i>Pterocladia tenuis</i> OKAMURA
キ ン ト キ	<i>Carpopeltis angusta</i> OKAMURA
ト サ カ マ ツ	<i>Carpopeltis crspata</i> OKAMURA
ヒ ラ キ ン ト キ	<i>Prionitis patens</i> OKAMURA
タ ン バ ノ リ	<i>Grateloupia elliptica</i> HOLMES
キ ョ ウ ノ ヒ モ	<i>Grateloupia okamurai</i> YAMADA
ホソバノトサカモドキ	<i>Callophyllis japonica</i> OKAMURA
コ ブ ソ ズ	<i>Laurencia undulata</i> YAMADA
ミ ツ デ ソ ズ	<i>Laurencia okamurai</i> YAMADA
ク ロ ソ ズ	<i>Laurencia intermedia</i> YAMADA
ユ ナ	<i>Condria crassicaulis</i> HERVEY
エ ゴ ノ リ	<i>Campylaephora hypnaeoides</i> J. AGARDH
カギウスバノリ	<i>Acrosorium uncinatum</i> KYLIN
シ キ ン ノ リ	<i>Gigartina teedii</i> LAMOUROUX
ス ギ ノ リ	<i>Gigartina tenella</i> HARVEY
カ イ ノ リ	<i>Gigartina intermedia</i> SURINGAE
ト ゲ ツ ノ マ タ	<i>Chondrus armatus</i> OKAMURA
カギイバラノリ	<i>Hypnea japonica</i> TANAKA
ト サ カ ノ リ	<i>Meristotheca papulosa</i> J. AGARDH
ヒ メ ユ カ リ	<i>Plocamum ovitorme</i> OKAMURA
マ ツ バ ノ リ	<i>Sarcodia ceylanica</i> HARVEY

紅藻類	
ハリガネ	<i>Ahnfeltia panadoxa</i> OKAMURA
フサノリ	<i>Scinaia japonica</i> SETCHELL
フシツナギ	<i>Lomentaria catenata</i> HERVEY
フクロツナギ	<i>Coelarthrum muelleri</i> BOERGENSEN
褐藻類	
シワヤハズ	<i>Dictyopteris undulata</i> OKAMURA
ウミウチワ	<i>Padina arborescens</i> HOLMES
アミジグサ	<i>Dictyota dichotoma</i> LAMOUROUX
アカモク	<i>Sargassum horrevi</i> C. AGARDH
ホンダワラ	<i>Sargassum fulvellum</i> J. AGARDH
フタエモク	<i>Sargassum duplicatum</i> J. AGARDH
アントクメ	<i>Eckloniopsis radicata</i> OKMURA
緑藻類	
ヒラミル	<i>Codium latum</i> SURINGAR
サキブトミル	<i>Codium contractum</i> KIELLMAN
フトジュズモ	<i>Chaetomorpha spiralis</i> OKAMURA
ヘライワツダ	<i>Caulerpa brachypus</i> HARVEY

アカミ場から汀線にかけて目視観察およびケタ網採集を実施したところ、4月にシラス5月にアミ類が非常に大量に生息していた。アミ類は *Siriella longipes* (148 個体), *Acanthomysis pseudomitukuii* (2131 個体), *Proneomysis* sp (6 個体), *Bathymysis* sp (9 個体) の4種であったが、特に *Acanthomysis pseudomitukuii*, *Siriella longipes* が多かった。また、魚類としてカゴカキダイ(18), ムツ(3), テッポウインモチ(1)の幼魚やイカ幼生(種不詳10)がケタ網で採集された。この場所ではシラス、アミ等を摂餌するためかマアジ、ムツ等の幼魚が特に多く蟄集していた。

また、この場所で4月24日地曳網調査を実施したところ、1回に約6500尾の魚類が採集された。魚種はクサフグ、ウマズラハギ等15種であったがクサフグ、ウマズラハギ、カワハギを除いては幼魚であり、ムツ、マアジ、メジナ、ムギイワシが主体であった。

表3 地曳網調査による漁獲魚種と個体数

	前			浜			鼻戸崎		
	個体数	尾叉長平均	出現割合%	個体数	尾叉長平均	出現割合%	個体数	尾叉長平均	出現割合%
クサフグ	66	131.0	1.0	45	138.9	28.5			
カワハギ	12	240.8	0.2						
ウマスラハギ	1	323.5	+						
イダテンカジカ	1	26.0	+	1	27.1	0.6			
アサヒアナハゼ				1	63.5	0.6			
ニシキベラ	1	56.3	+						
キョウセン	2	81.6	+						
ウミスズメ	10	160.5	0.2						
メジナ	650	30.9	10.1	3	28.4	1.9			
スズキ				1	43.0	0.6			
ムツ	2484	35.9	38.6	23	35.6	14.6			
マアジ	2471	36.4	38.4	11	35.4	7.0			
マサバ	20	52.6	0.3	4	57.7	2.5			
ボラ	13	35.5	0.2	19	38.2	12.0			
ムギイワシ	706	48.0	11.0	12	47.0	7.6			
イソイワシ	3	64.9	+						
タイワンアノコ				2	47.3	1.3			
アユ	1	63.8	+						
サッパ				15	44.2	9.5			
キビナゴ				21	71.9				
計	6441			158					

なお、同じ日に鼻戸崎(間々下)アカミ場での地曳網採集では1回に160尾と少量であったが魚種は類似していた。

地曳網で採集された魚種および体長組成は表3, 図3, 図4に示す通りであり, 4月の地曳網調査ではマダイ幼魚は捕獲されなかった。

なお, 幼魚の捕獲は後述する地曳網漁業の追跡調査により確認された。

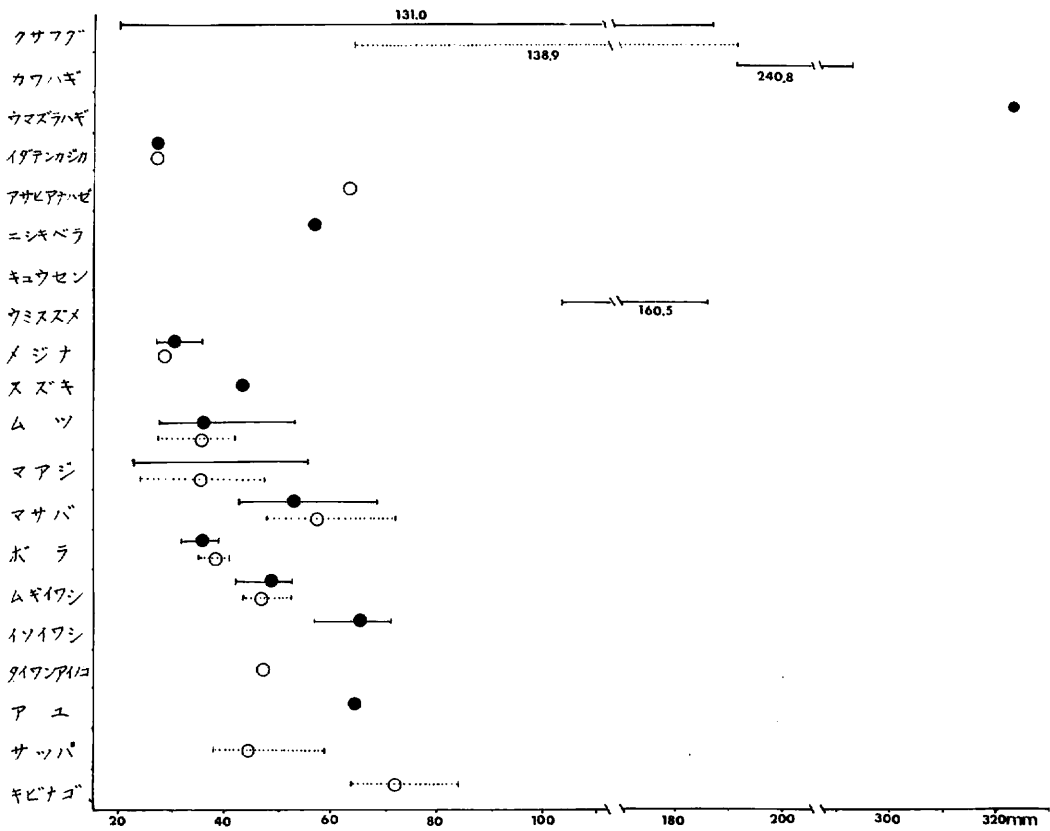


図3 アカミ場地曳網にて採集された魚類の大きさ

●前浜 ○鼻戸崎 範囲は最大最少

以上のほかアカミ場周辺に生アサリを餌とした、ド(筈)を1夜設置しておいたところ多量のヒメスナホリムシ(*Excirolana chiltoni japonica*) (等脚目)と肉食性巻貝のオニサザエ(*Chicoreus asiannus*)、ミクリガイ(*Siphonalia cassidariaeformis*)、ヒメヨウラク(*Ergalatax contractus*)、ムシロガイ(*Nassarius livescens*)、ヨウバイ(*Nassarius balteatus*)等が入り、魚類は見られなかった。従ってアカミ場内にもこれら肉食性巻貝類の生息が多いものと考えられる。

なお、この場所での水温については定地観測が行われている。

新島前浜の定地観測記録(1947~1972年の平均、9時観測)によれば最高水温は9

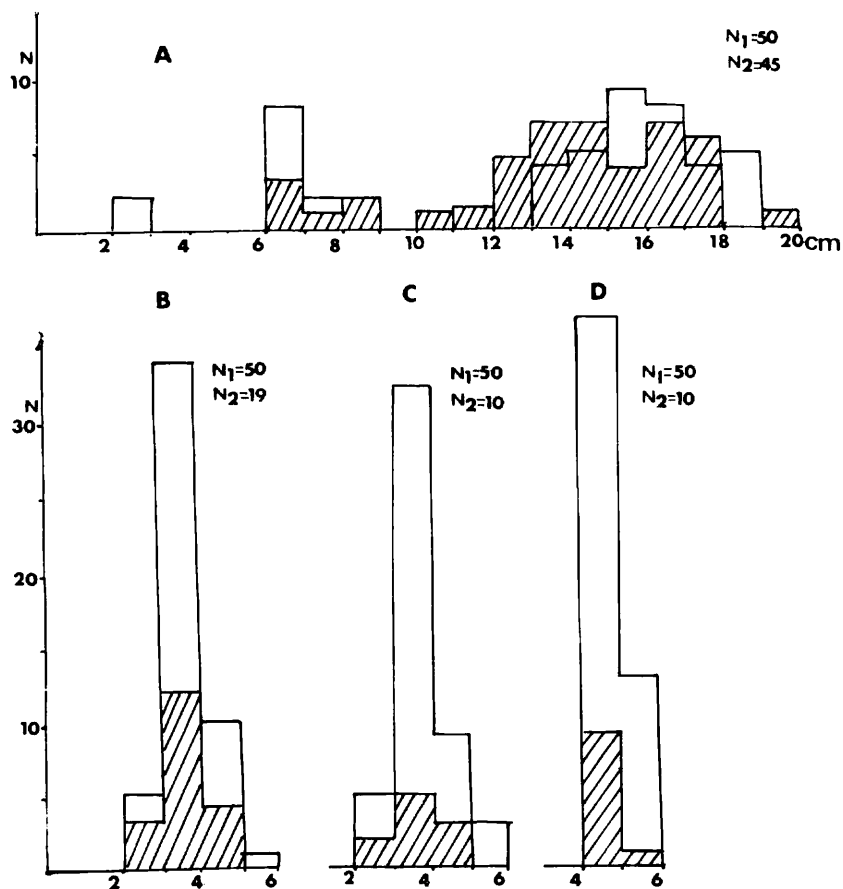


図4 地曳網による漁獲魚種の尾叉長組成

A. クサフグ B. ムツ C. マアジ D. ムキイワシ

□ 前浜 ▨ 鼻戸崎(間々下)

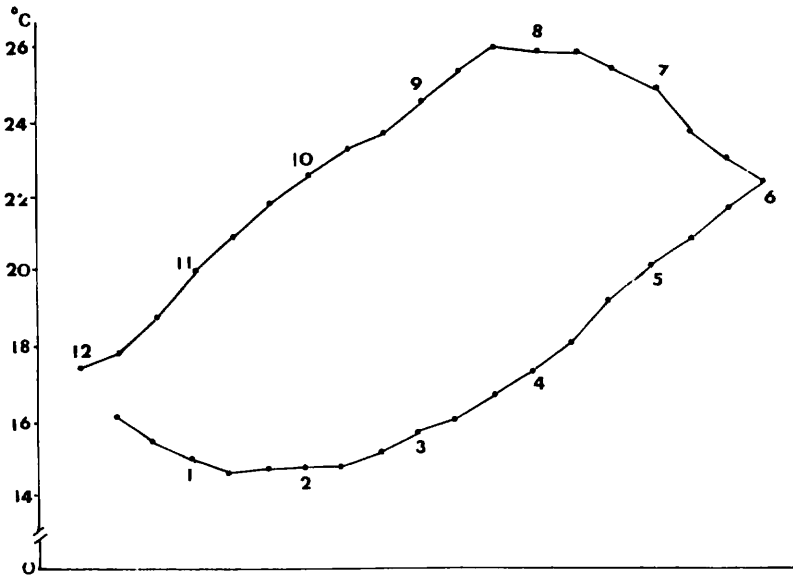


図5 新島前浜定地観測(1947~1972年平均)

月上旬の25.8℃で8月上旬より9月中旬まで25℃以上の水温が続き、また、最低水温は2月上旬の14.6℃で、3月上旬まで15℃以下であった。なお、旬別水温変化を図5に示した。

前述のように、マダイ幼魚の出現時期は6月から7月中旬であるので、この時期の水温は20~24℃である。

アカミ場を漁場として行なわれている新島地曳網の操業は、夜間19時頃に投網され約30分で1回の操業が完了する。漁場水深は3m位、深くても5m前後である。

漁獲物の主体は、4月下旬から5月上旬までがメヒカリイカ(*Loligo edulis*)、5月中旬から6月までヤリイカ(*Doryteuthis bleekeri*)で、この2種の入網が減少すると操業は終了する。マダイの入網状況は4、5月に1kg以上のものが漁獲され、なかには親魚とみられる3~4kgの個体もあり、水深3m前後に夜間回遊するのは興味深い事項である。(表4参照)

本年又長7cm前後の幼魚の入網は6月29日にあったが、材料が入手出来たのは表4に示す7月16日の7個体であり、この時は昼間地曳網(15:00~15:30)である。なお、当日の水温は6月29日、23.3℃、7月16日22.0℃であった。これら7個体の

表4 地曳網調査

年月日	時間	網	主たる漁獲物	マダイ入網状況
73, 4, 28	19:00~19:30	1	メヒカリ (40kg)	3尾(3kg, 1.3kg×2)
5, 2	19:20~19:50	1	メヒカリ (40kg)	1尾(3kg)
5, 5	19:10~19:40	1	メヒカリ (12kg)	
5, 6	19:08~19:30	1	メヒカリ (32kg)	
5, 7	19:10~19:35	1	サバ (500kg) ムロ (17kg)	4尾(1kg…3, 2.2…1)
5, 13	19:10~19:30	1	バンショウイカ (5尾)	
5, 19	19:20~20:45	2	メヒカリ (50kg) ヤリイカ (50kg)	
5, 24	19:20~20:50	1	ヤリイカ (5kg)	1尾(1kg)
5, 25	19:30~19:50	1	アカゼ (1尾)	
6, 1	19:35~19:55	1	ヤリイカ (30kg) メヒカリ (30kg)	
6, 3	19:30~19:50	1	ヤリイカ (7kg) メヒカリ (8kg)	
6, 4	19:35~20:00	1	ヤリイカ (5kg) バンショウイカ (1kg)	
6, 9	19:30~20:00	1	ヤリイカ (80kg) メヒカリ (12kg) サバ (9本)	2尾(4kg 200, 2kg)
6, 25	19:30~01:00	1	ヤリイカ (4kg) サバ (6本)	
7, 16	19:00~15:30	1	小アジ (6kg)	マダイ幼魚7尾

尾叉長、体重は表5に示す通りである。その平均尾叉長は9.0cm(範囲7.7~10.2cm)、平均体重は13.4g(範囲7.9~19.5g)であった。但し幼魚の捕獲されたアカミ場は表4に示す通り、春先、夜間地曳で親魚も漁獲されており、幼魚と親魚の生息場がある部分では重複している事も考えられる。

2) 発育段階別分布生態

(1) 成魚の生息環境調査

底質ならびに底生生物の調査地点は図6に示す通り、前浜側11点羽伏側9点の計20点であり、4月にM-1~4, H-3, 4, 7, 8を、残りを5月に調査した。

表5 地曳網で捕獲されたマダイ幼魚

№	叉長 cm	体重 g
1	10.2	18.3
2	10.1	19.5
3	9.1	13.3
4	9.2	13.8
5	9.1	12.2
6	7.7	7.9
7	7.7	8.8

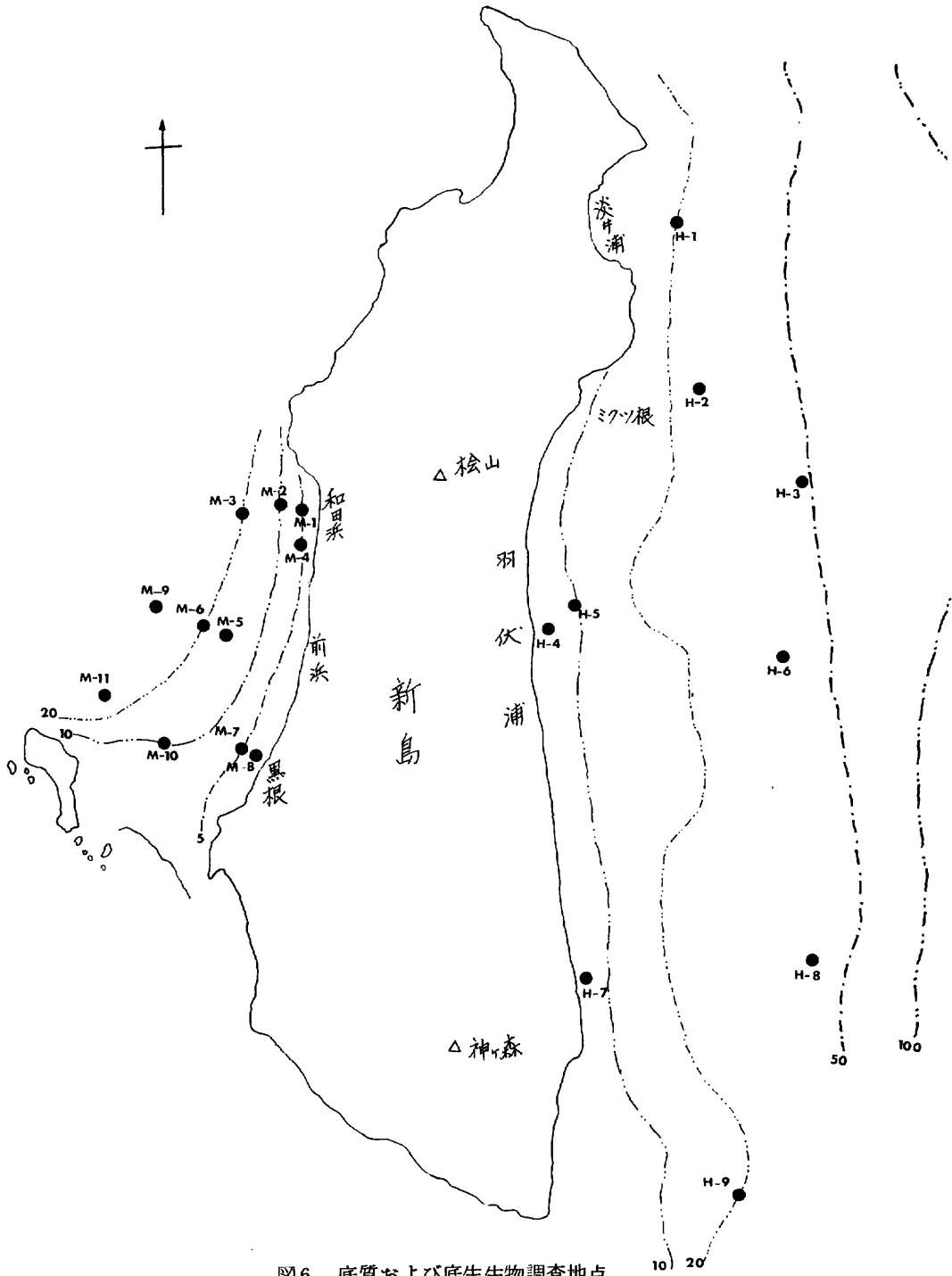


図6 底質および底生生物調査地点

a. 海底地形および底質

新島，式根島の海底は新島北部を除くと南北に長い陸岸に沿って，水深200mまで比較的平坦な陸棚となっている。特に地内島，鼻戸崎，式根周囲は50m以浅の海域が広がっている。

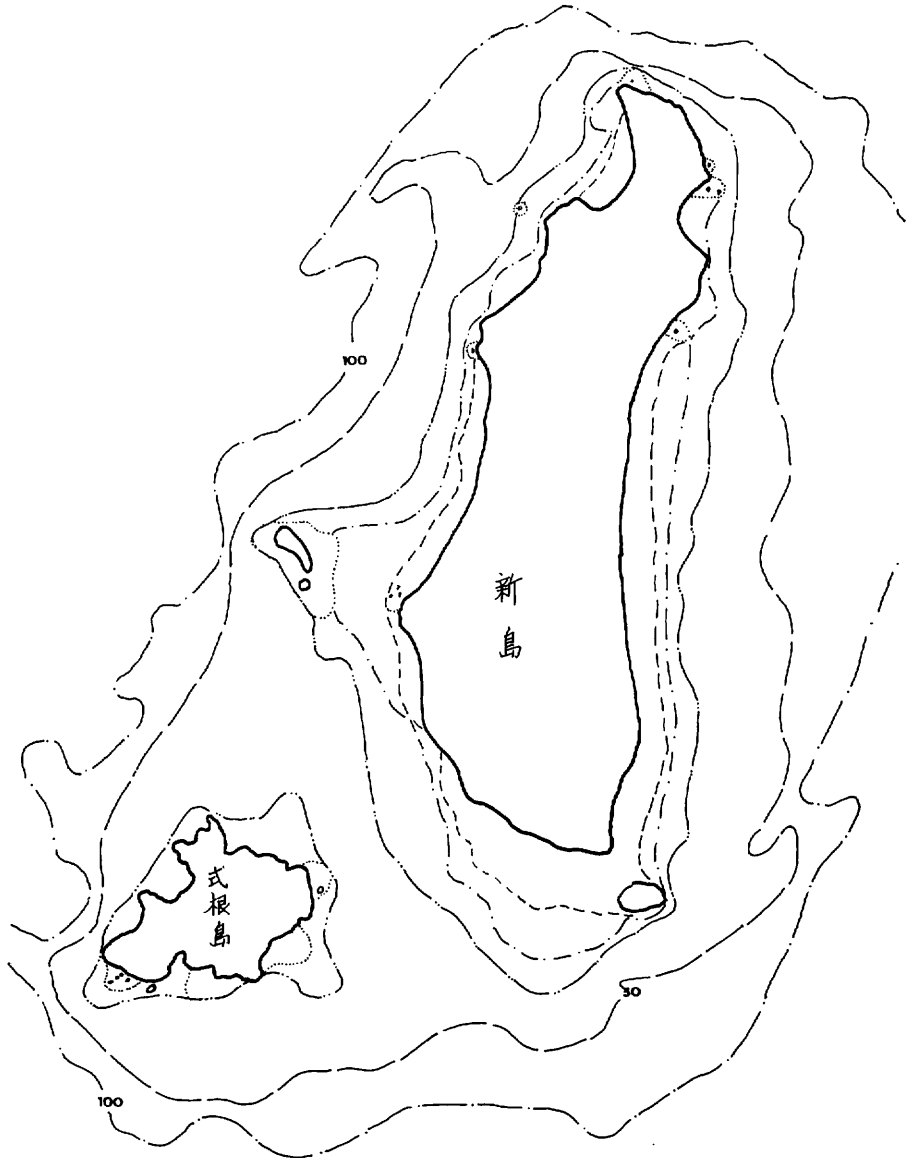


図7 新島近海，海底地形図

新島羽伏浦地先は、ほぼ平坦な陸棚が広く東方に張り出し、100m等深線は距岸約4km、200m等深線は距岸約8kmに及び全域にわたって傾斜は緩やかで、極端な凹凸は認められない。中心部の東西断面の傾斜は約2度で、200m等深線までほぼ同様な緩い傾斜である。

新島近海のマダイ漁場を水深20～50mとすると、表6に示す通り漁場面積は43.55km²である。

表6 新島、式根島周辺の水深別の面積

Depth	新島 (226km ²)	式根 (3.8km ²)
0～5m	8.72km ²	0.66km ²
5～10	6.01km ²	2.53km ²
10～20	13.59km ²	
20～50	43.55km ²	
50～100	39.20km ²	

底質について粒度分析を行ったところ各地先の水深別組成は図8-1、-2に示す通りであり、前浜側は水深5m付近と20m付近では組成に著しい差はなかったが、10m、15m、付近では前浜沖より黒根港沖にかけて1.0～3.3mmのかなり粗砂が認められ、和田浜では0.2～1.0mmのものが多かった。20m以深では三地区ともに0.5～1.0mmの粗砂がその中心であった。羽伏浦側では水深が深くなるに従って粒子が粗くなる傾向が認められた。前浜羽伏浦側とも3.3mm以下の砂礫が殆んどであり、5m以浅では0.2～0.5mmのものが多かったが、それ以下のものは少かった。これらの分布図をえがくと図9に示す通りである。

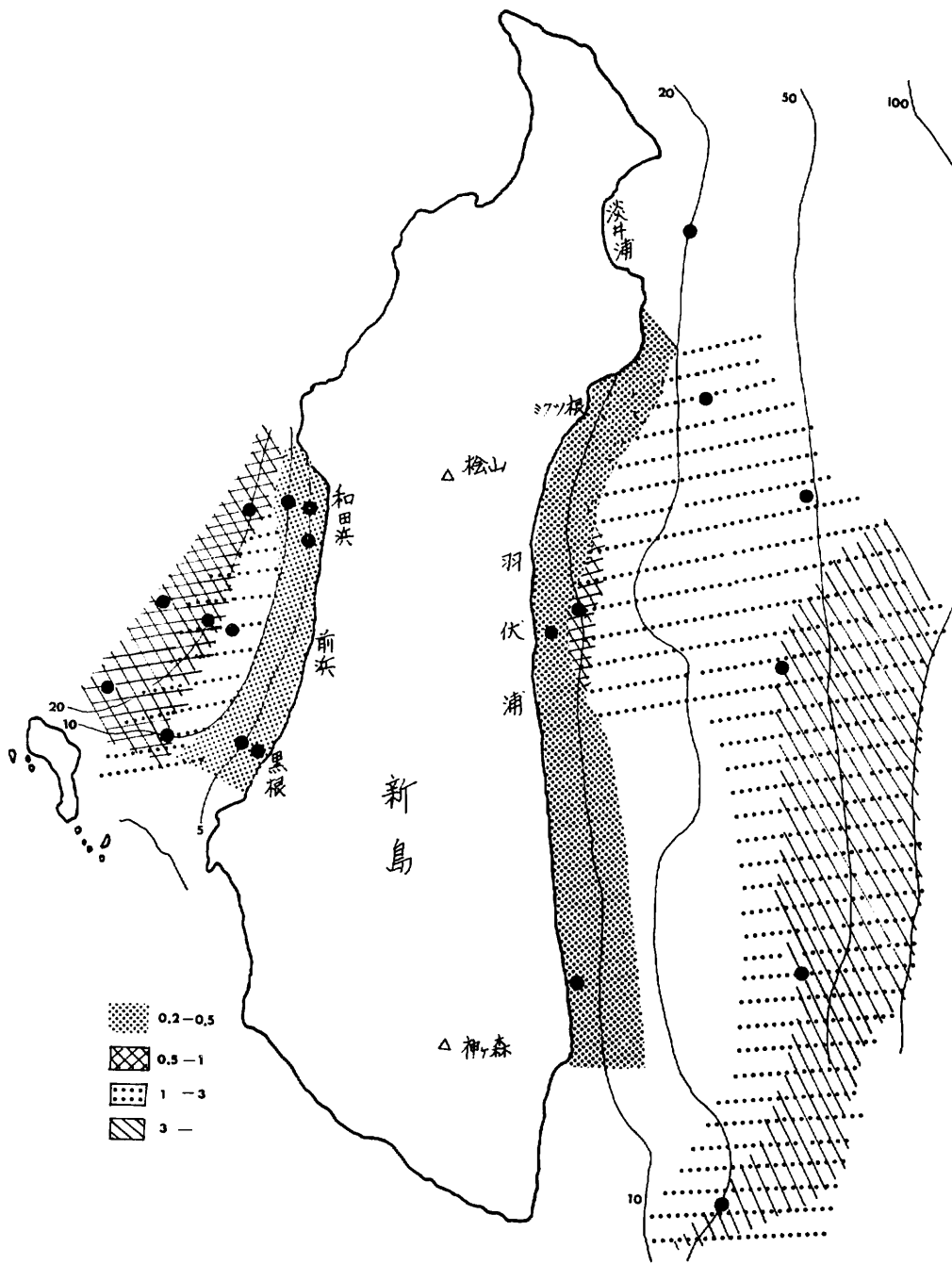


図9 新島近海の底質粒度分布

東水試出版物通刊 No. 245

調査研究要報 No. 109

昭和48年度

太平洋中区栽培漁業漁場資源生態調査報告書

昭和49年3月

東京都水産試験場

調査機関および担当者

A 調査機関

東京都水産試験場大島分場

B 担当者

調 査 項 目		担 当 者
マ ダ イ	とりまとめ	西村和久 ※田中深貴男
	発育段階別の分布生態	同 上
	発育段階別にみた食物環	同 上
	産卵親魚の分布生態	同上 塩屋照雄, 吉田勝彦, 齊藤 実, 上田達郎
	漁業の実態並びに生活史に	同 上
	関する知見の収集	
	若令期時代における生息環境	同 上
イ シ ダ イ イ シ ガ キ ダ イ	とりまとめ	塩屋照雄
	発育段階別の分布生態	同上 西村和久, 吉田勝彦, 齊藤 実, 武藤光盛
	発育段階別にみた食物環	同 上
	産卵親魚の分布生態	同 上
	漁業の実態並びに生活史に	同 上
	関する知見の収集	
	若令期時代における生息環境	同 上

※ 東京水産大学学生

目 次

I 調査の目的	1
II 調査対象魚種および海域	1
III 調査の方法および結果	1
A マダイに関する調査	1
1. 調査の方法	1
2. 調査の結果	2
1) 若令期時代における生息環境	2
2) 発育段階別分布生態	10
(1) 成魚の生息環境調査	10
(2) 漁獲物調査	27
(3) 移動調査	30
(4) 年令と成長	32
(5) 体重と尾叉長との関係	37
3) 産卵親魚の分布生態	37
(1) 生殖腺熟度指数	37
4) 発育段階別食物環	45
(1) 季節別にみた食性変化	47
(2) 漁法別にみた食性変化	47
(3) 発育段階別にみた食性変化	49
B イシダイ・イシガキダイに関する調査	53
1. 調査の方法	53
2. 調査の結果	55
1) 発育段階別の分布生態	55
(1) 底刺網による分布生態	55
(2) 標識放流	57
(3) 幼魚の分布に関する水槽実験	59
(4) 天然水域における幼魚の分布	65

2) 発育段階別の食物環.....	68
幼魚の摂餌量に関する予備的実験.....	68
3) 漁業の実態並びに生活史に関する知見の収集.....	69
磯釣による釣獲実態調査.....	69
4) 若令期時代における生息環境.....	70
流れ藻に付随する幼稚魚の出現状況	
IV 要約.....	72

I 調査目的

太平洋中区における沿岸漁業振興のため、栽培漁業の事業化を目標として、主要水産生物の生活環及び分布生態等を明らかにし、種苗放流による生産増の可能性、適正放流種、放流種苗の特性及び放流海域等を究明するための基礎資料を得ることを目的とする。

II 調査対象魚種および海域

「マダイ」「インダイ」「イシガキダイ」に関して、伊豆諸島海域について調査する。

III 調査の方法および結果

1. 調査の方法

1) 若令期時代における生息環境

幼魚の生息が確認されている新島前浜の藻場（通称アカミ湯）にて、潜水による目視観察と曳網（6人前後で曳ける、目合14節）、クタ網、ド（飯）等を用い生息場の解明と幼魚の捕獲を試みた。また、前浜隣接地域の岩礁地帯の藻場にて蚊張（市販、4畳半用）をかぶせて、坪刈を行い、それぞれ採集した個体は船上にて10%ホルマリン固定を行い、分場に持ち帰り計測を行った。

2) 発育段階別の分布生態

(1) 成魚の生息環境調査

マダイの主漁場である新島近海にて、底質および底生生物の採集を熊田式採泥器を用いて行った。採集した標本は直ちに10%ホルマリン液に浸漬して持ち帰り、底生生物、生物遺骸を選別の後、篩別法による粒度分析を行った。

水温、塩素量については大島分場が1963年より行っている沿岸定線観測の結果のうち新島近海を代表すると考えられる定点 T_4 、 T_{10} を用い検討した。

(2) 漁獲物調査

標本船等により漁獲されたマダイを計測すると共に、混獲魚についても併せ検討した。

(3) 移動調査

茨城県大洗よりチダイを購入運搬し、冷凍ムロアジおよび配合飼料により波浮港内で網生簀により飼育し放流した。

(4) 年令と成長

年令形質として鱗を用いた。輪紋の読み取りに使用した鱗は胸鱗直下付近のものを5

～10枚採り常法により鱗径および輪紋長の測定を行い、年令と成長の試算を行った。

(5) 体重と尾叉長の関係

大島産と新島産のマダイについて体重と尾叉長の関係を求めた。

3) 産卵親魚の分布生態

入手した成魚について尾叉長、体重、生殖腺重量を測定し、生殖腺熟度指数 $GI = (GW/BW - GW) \times 10^3$ を求め検討した。また、一部については卵径を測定すると共に切片標本を作成した。

4) 発育段階別食物環

各種調査にて入手した個体について消化管内容物の調査を実施した。

2. 調査結果

1) 若令期時代における生息環境開取調査によるとマダイの6cm未満の幼魚の生息場は不明であるが6～10cmの幼魚は地内島(下和田)、鼻戸崎、和田浜(図1参照)の水深3～10mの場所で6月から7月中旬頃に地曳網、建切網にて混獲されている。そこで他海域で幼魚が生息する藻場に相当する場所として和田浜北方の大磯を選定し、藻場の調査を実施した。

大磯藻場は水深1.5～2mで、アカモク(*Sargassum horrevi*)が主体であり、海底はサザエ、トコブシ、ナマコ等が見られる岩場である。

藻内の生物は表1に示す通り

Amphipoda Polycheata,
Nemertini, Gastropoda
が大部分であった。他 Isopoda,
Mysidacea, Cumacea, Pyc-
nogonida, Nematoda,
Sipunculoida, Ophiuroidea,
Pelecypoda が見られた。

その重量比によると Gastropoda
36.8%と Amphipoda 42.2%
(うち8%は *Caprella* SP)
が大部分を占めた。



図1 新島におけるマダイ幼魚の生息域

表1 藻内の生物

Ord. name		> 1 mm目	1 mm目以下
Amphypoda	(端脚目)	1375	1576
Isopoda	(等脚目)	13	24
Mysidacea	(アミ目)	5	
Cumacea	(クマ目)	3	
Pycnogonida	(ウミグモ綱)	16	
Polychaeta	(多毛綱)	75	180
Nemertini	(紐形動物)	43	8
Nematoda	(線虫綱)	3	
Sipunculoida	(星虫目)	11	
Ophiuroidea	(蛇尾類)	3	
Pelecypoda	(斧足目)	5	
Gastropoda	(腹足目)	179	

注) 1mm目ふるいにて選別後同定(単位, 個体数)

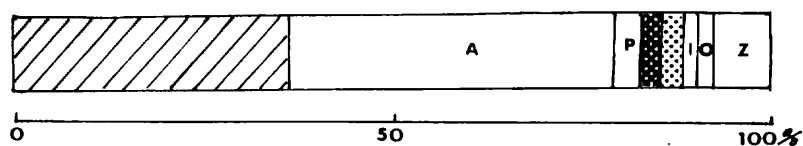
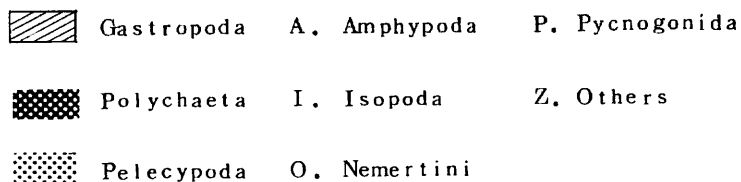


図2 藻内生物の出現割合(重量比)



また、小魚は藻のまわりにはかなり見られたが、藻内には認められなかった。岩場の藻場での調査は地形上海況上連続調査が困難であるため調査の重点を以下に述べるいわゆる前浜アカミ場に移行した。

アカミ場は船上より見るとその部分が赤色に見えるためこのように呼ばれているが、水深1～3mの砂地の海底に低い根石が点在し草丈50cm前後のタンパノリ等の紅藻類を主体に海藻類がこの部分のみ繁茂している。海藻類は4月の調査では表2に示す通り紅藻類26種、褐藻類7種、緑藻類4種であった。

表2 新島前浜アカミ場の海藻相

紅 藻 類	
マ ク サ	<i>Gelidium amansii</i> LAMOUROUX
オ バ ク サ	<i>Pterocladia tenuis</i> OKAMURA
キ ン ト キ	<i>Carpopeltis angusta</i> OKAMURA
ト サ カ マ ツ	<i>Carpopeltis crspata</i> OKAMURA
ヒ ラ キ ン ト キ	<i>Prionitis patens</i> OKAMURA
タ ン バ ノ リ	<i>Grateloupia elliptica</i> HOLMES
キ ョ ウ ノ ヒ モ	<i>Grateloupia okamurai</i> YAMADA
ホソバノトサカモドキ	<i>Callophyllis japonica</i> OKAMURA
コ ブ ソ ズ	<i>Laurencia undulata</i> YAMADA
ミ ツ デ ソ ズ	<i>Laurencia okamurai</i> YAMADA
ク ロ ソ ズ	<i>Laurencia intermedia</i> YAMADA
ユ ナ	<i>Condria crassicaulis</i> HERVEY
エ ゴ ノ リ	<i>Campylaephora hypnaeoides</i> J. AGARDH
カギウスバノリ	<i>Acrosorium uncinatum</i> KYLIN
シ キ ン ノ リ	<i>Gigartina teedii</i> LAMOUROUX
ス ギ ノ リ	<i>Gigartina tenella</i> HARVEY
カ イ ノ リ	<i>Gigartina intermedia</i> SURINGAE
ト ゲ ツ ノ マ タ	<i>Chondrus armatus</i> OKAMURA
カギイバラノリ	<i>Hypnea japonica</i> TANAKA
ト サ カ ノ リ	<i>Meristotheca papulosa</i> J. AGARDH
ヒ メ ユ カ リ	<i>Plocamum ovitorme</i> OKAMURA
マ ツ バ ノ リ	<i>Sarcodia ceylanica</i> HARVEY

紅藻類	
ハリガネ	<i>Ahnfeltia panadoxa</i> OKAMURA
フサノリ	<i>Scinaia japonica</i> SETCHELL
フシツナギ	<i>Lomentaria catenata</i> HERVEY
フクロツナギ	<i>Coelarthrum muelleri</i> BOERGESSEN
褐藻類	
シワヤハズ	<i>Dictyopteris undulata</i> OKAMURA
ウミウチワ	<i>Padina arborescens</i> HOLMES
アミジグサ	<i>Dictyota dichotoma</i> LAMOUROUX
アカモク	<i>Sargassum horrevi</i> C. AGARDH
ホンダワラ	<i>Sargassum fulvellum</i> J. AGARDH
フタエモク	<i>Sargassum duplicatum</i> J. AGARDH
アントクメ	<i>Eckloniopsis radicata</i> OKMURA
緑藻類	
ヒラミル	<i>Codium latum</i> SURINGAR
サキブトミル	<i>Codium contractum</i> KIELLMAN
フトジュズモ	<i>Chaetomorpha spiralis</i> OKAMURA
ヘライワツダ	<i>Caulerpa brachypus</i> HARVEY

アカミ場から汀線にかけて目視観察およびケタ網採集を実施したところ、4月にシラス5月にアミ類が非常に大量に生息していた。アミ類は *Siriella longipes* (148 個体)、*Acanthomysis pseudomitukuii* (2131 個体)、*Proneomysis* sp (6 個体)、*Bathymysis* sp (9 個体) の4種であったが、特に *Acanthomysis pseudomitukuii*、*Siriella longipes* が多かった。また、魚類としてカゴカキダイ (18)、ムツ (3)、テッポウインモチ (1) の幼魚やイカ幼生 (種不詳 10) がケタ網で採集された。この場所ではシラス、アミ等を摂餌するためマアジ、ムツ等の幼魚が特に多く網集していた。

また、この場所で4月24日曳網調査を実施したところ、1回に約6500尾の魚類が採集された。魚種はクサフグ、ウマズラハギ等15種であったがクサフグ、ウマズラハギ、カワハギを除いては幼魚であり、ムツ、マアジ、メジナ、ムギイワシが主体であった。

表3 地曳網調査による漁獲魚種と個体数

	前			浜			鼻			戸			崎											
	個	体	数	尾	又	長	平	均	出	現	割	合	個	体	数	尾	又	長	平	均	出	現	割	合
ク	サ	フ	グ	66		131.0		1.0		45		138.9		28.5										
カ	ワ	ハ	ギ	12		240.8		0.2																
ウ	マ	ズ	ラ	1		323.5		+																
イ	ダ	ン	カ	1		26.0		+		1		27.1		0.6										
ア	サ	ヒ	ア							1		63.5		0.6										
ニ	シ	キ	ベ	1		56.3		+																
キ	ユ	ウ	セ	2		81.6		+																
ウ	ミ	ス	ズ	10		160.5		0.2																
メ	ジ	ナ		650		30.9		10.1		3		28.4		1.9										
ス	ズ	キ								1		43.0		0.6										
ム				2484		35.9		38.6		23		35.6		14.6										
マ	ア	ジ		2471		36.4		38.4		11		35.4		7.0										
マ	サ	バ		20		52.6		0.3		4		57.7		2.5										
ボ				13		35.5		0.2		19		38.2		12.0										
ム	ギ	イ	ワ	706		48.0		11.0		12		47.0		7.6										
イ	ソ	イ	ワ	3		64.9		+																
タイ	ワ	ン	アイ							2		47.3		1.3										
ア		ユ		1		63.8		+																
サ	ッ	パ								15		44.2		9.5										
キ	ビ	ナ	コ							21		71.9												
				6441						158														

なお、同じ日に鼻戸崎(間々下)アカミ場での地曳網採集では1回に160尾と少量であったが魚種は類似していた。

地曳網で採集された魚種および体長組成は表3, 図3, 図4に示す通りであり, 4月の地曳網調査ではマダイ幼魚は捕獲されなかった。

なお, 幼魚の捕獲は後述する地曳網漁業の追跡調査により確認された。

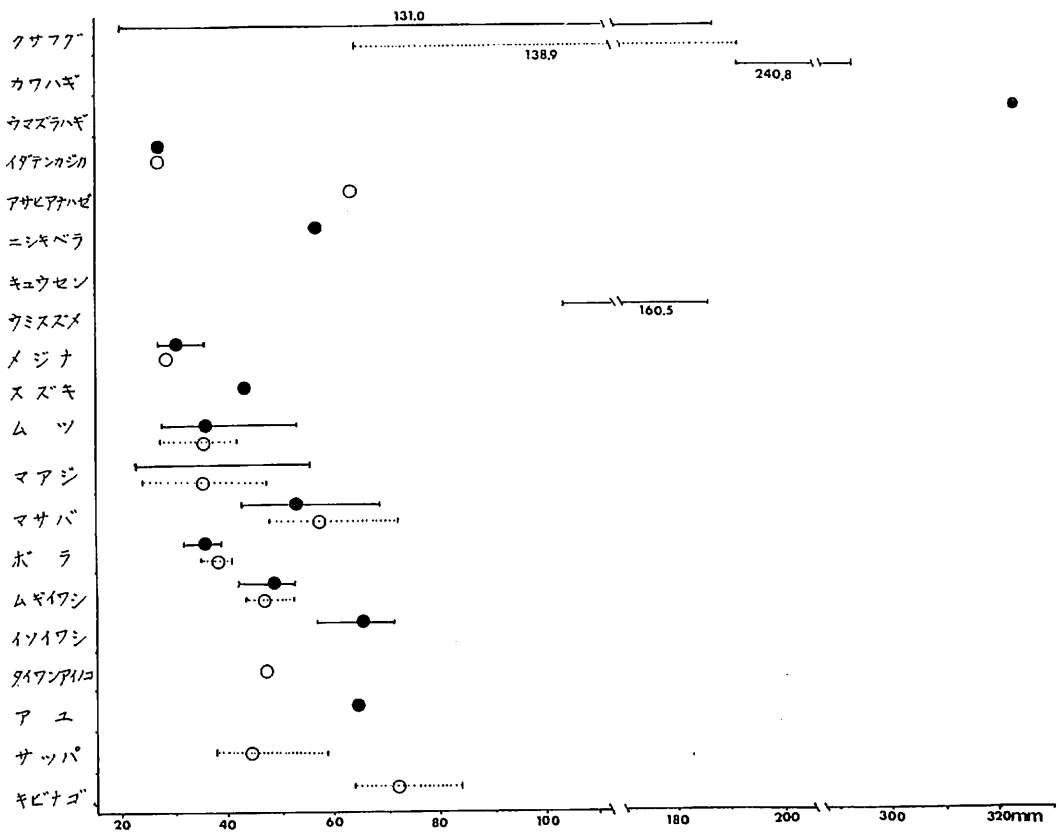


図3 アカミ場地曳網にて採集された魚類の大きさ

●前浜 ○鼻戸崎 範囲は最大最少

以上のほかアカミ場周辺に生アサリを餌とした、ド(箆)を1夜設置しておいたところ多量のヒメスナホリムシ(*Excirrolana chiltoni japonica*) (等脚目)と肉食性巻貝のオニサザエ(*Chicoreus asiannus*)、ミクリガイ(*Siphonalia cassidari-aeformis*)、ヒメヨウラク(*Ergalatax contractus*)、ムシロガイ(*Nassarius livescens*)、ヨウバイ(*Nassarius balteatus*)等が入り、魚類は見られなかった。従ってアカミ場内にもこれら肉食性巻貝類の生息が多いものと考えられる。

なお、この場所での水温については定地観測が行われている。

新島前浜の定地観測記録(1947~1972年の平均、9時観測)によれば最高水温は9

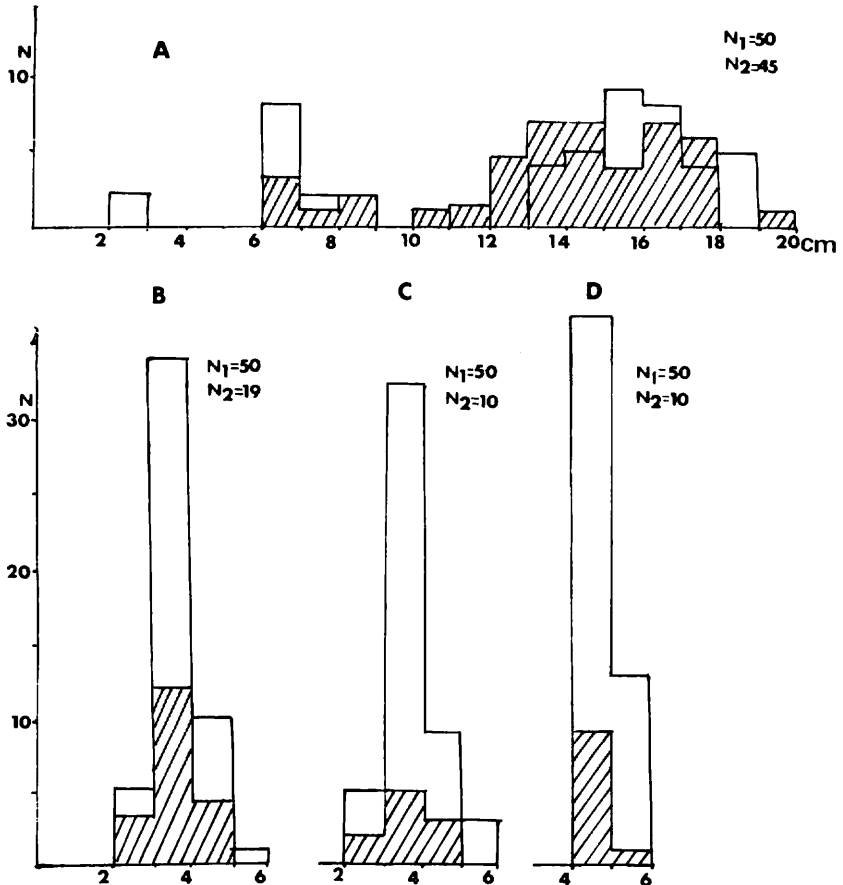


図4 地曳網による漁獲魚種の尾叉長組成

A. クサブリ B. ムツ C. マアジ D. ムキイワシ

□ 前浜 ▨ 鼻戸崎(間々下)

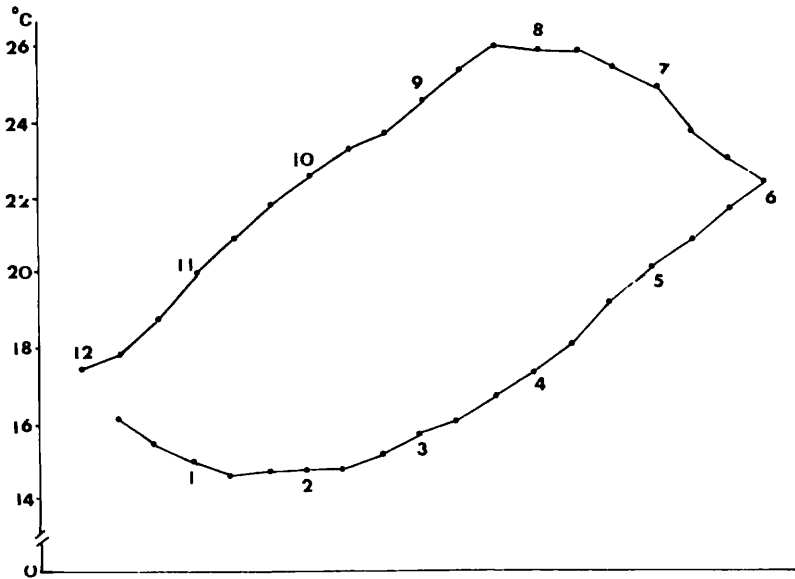


図5 新島前浜定地観測(1947~1972年平均)

月上旬の25.8℃で8月上旬より9月中旬まで25℃以上の水温が続き、また、最低水温は2月上旬の14.6℃で、3月上旬まで15℃以下であった。なお、旬別水温変化を図5に示した。

前述のように、マダイ幼魚の出現時期は6月から7月中旬であるので、この時期の水温は20~24℃である。

アカミ場を漁場として行なわれている新島地曳網の操業は、夜間19時頃に投網され約30分で1回の操業が完了する。漁場水深は3m位、深くても5m前後である。

漁獲物の主体は、4月下旬から5月上旬までがメヒカリイカ(*Loligo edulis*)、5月中旬から6月までヤリイカ(*Doryteuthis bleekeri*)で、この2種の入網が減少すると操業は終了する。マダイの入網状況は4、5月に1kg以上のものが漁獲され、なかには親魚とみられる3~4kgの個体もあり、水深3m前後に夜間回遊するのは興味深い事項である。(表4参照)

本年又長7cm前後の幼魚の入網は6月29日にあったが、材料が入手出来たのは表4に示す7月16日の7個体であり、この時は昼間地曳網(15:00~15:30)である。なお、当日の水温は6月29日、23.3℃、7月16日22.0℃であった。これら7個体の

表4 地曳網調査

年 月 日	時 間	網	主たる漁獲物	マダイ入網状況
73, 4, 28	19:00~19:30	1	メヒカリ (40kg)	3尾(3kg, 1.3kg×2)
5, 2	19:20~19:50	1	メヒカリ (40kg)	1尾(3kg)
5, 5	19:10~19:40	1	メヒカリ (12kg)	
5, 6	19:08~19:30	1	メヒカリ (32kg)	
5, 7	19:10~19:35	1	サバ (500kg) ムロ (17kg)	4尾(1kg…3, 2.2…1)
5, 13	19:10~19:30	1	バショウイカ (5尾)	
5, 19	19:20~20:45	2	メヒカリ (50kg) ヤリイカ (50kg)	
5, 24	19:20~20:50	1	ヤリイカ (5kg)	1尾(1kg)
5, 25	19:30~19:50	1	アカゼ (1尾)	
6, 1	19:35~19:55	1	ヤリイカ (30kg) メヒカリ (30kg)	
6, 3	19:30~19:50	1	ヤリイカ (7kg) メヒカリ (8kg)	
6, 4	19:35~20:00	1	ヤリイカ (5kg) バショウイカ (1kg)	
6, 9	19:30~20:00	1	ヤリイカ (80kg) メヒカリ (12kg) サバ (9本)	2尾(4kg 200, 2kg)
6, 25	19:30~01:00	1	ヤリイカ (4kg) サバ (6本)	
7, 16	19:00~15:30	1	小アジ (6kg)	マダイ幼魚7尾

尾叉長, 体重は表5に示す通りである。その平均尾叉長は9.0cm(範囲7.7~10.2cm), 平均体重は13.4g(範囲7.9~19.5g)であった。但し幼魚の捕獲されたアカミ場は表4に示す通り, 春先, 夜間地曳で親魚も漁獲されており, 幼魚と親魚の生息場がある部分では重複している事も考えられる。

2) 发育段階別分布生態

(1) 成魚の生息環境調査

底質ならびに底生生物の調査地点は図6に示す通り, 前浜側11点羽伏側9点の計20点であり, 4月にM-1~4, H-3, 4, 7, 8を, 残りを5月に調査した。

表5 地曳網で捕獲されたマダイ幼魚

№	叉長 cm	体重 g
1	10.2	18.3
2	10.1	19.5
3	9.1	13.3
4	9.2	13.8
5	9.1	12.2
6	7.7	7.9
7	7.7	8.8

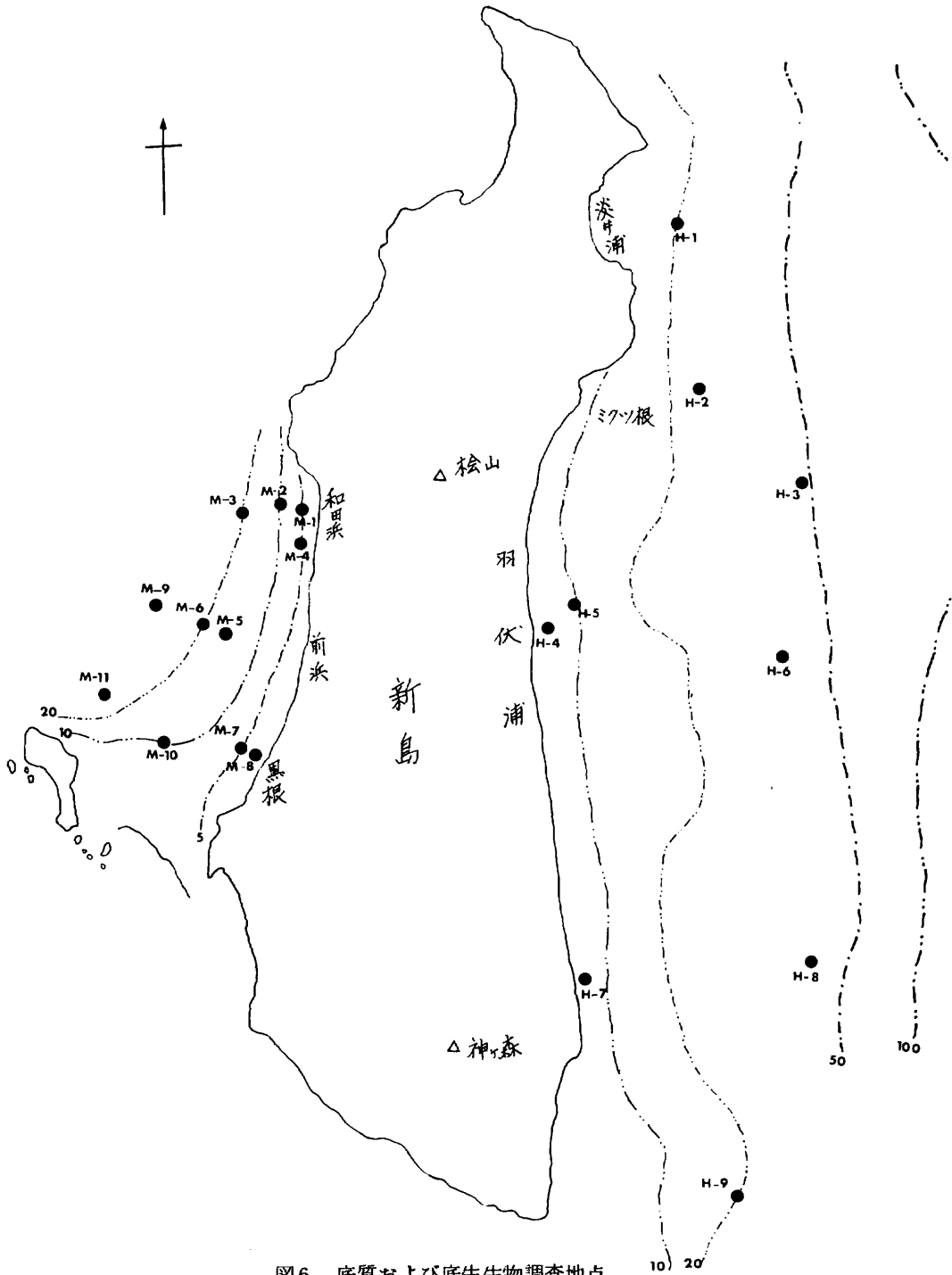


図6 底質および底生生物調査地点

a. 海底地形および底質

新島，式根島の海底は新島北部を除くと南北に長い陸岸に沿って，水深200mまで比較的平坦な陸棚となっている。特に地内島，鼻戸崎，式根周囲は50m以浅の海域が広がっている。

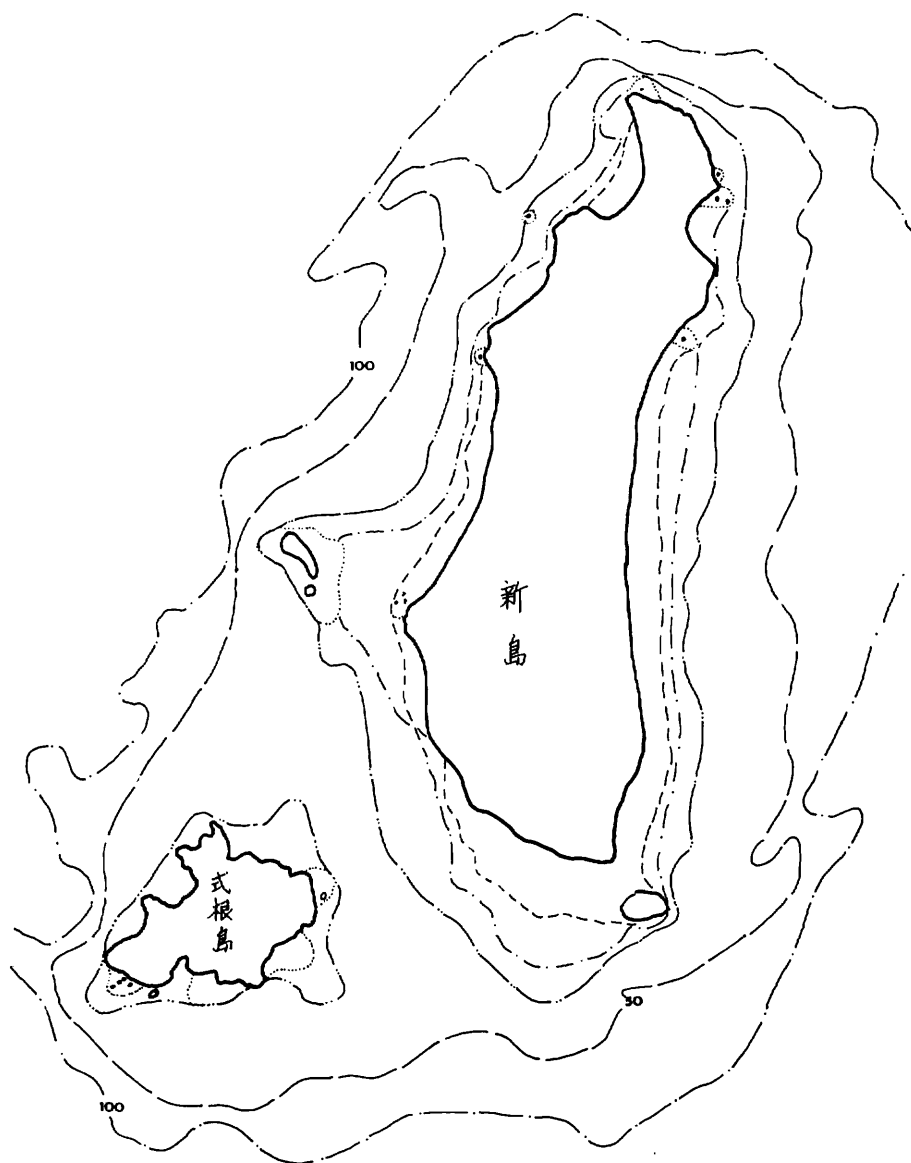


図7 新島近海，海底地形図

新島羽伏浦地先は、ほぼ平坦な陸棚が広く東方に張り出し、100m等深線は距岸約4km、200m等深線は距岸約8kmに及び全域にわたって傾斜は緩やかで、極端な凹凸は認められない。中心部の東西断面の傾斜は約2度で、200m等深線までほぼ同様な緩い傾斜である。

新島近海のマダイ漁場を水深20～50mとすると、表6に示す通り漁場面積は43.55km²である。

表6 新島、式根島周辺の水深別の面積

Depth	新島(226km ²)	式根(3.8km ²)
0～5m	8.72km ²	0.66km ²
5～10	6.01km ²	2.53km ²
10～20	13.59km ²	
20～50	43.55km ²	
50～100	39.20km ²	

底質について粒度分析を行ったところ各地先の水深別組成は図8-1、-2に示す通りであり、前浜側は水深5m付近と20m付近では組成に著しい差はなかったが、10m、15m、付近では前浜沖より黒根港沖にかけて1.0～3.3mmのかなり粗砂が認められ、和田浜では0.2～1.0mmのものが多かった。20m以深では三地区ともに0.5～1.0mmの粗砂がその中心であった。羽伏浦側では水深が深くなるに従って粒子が粗くなる傾向が認められた。前浜羽伏浦側とも3.3mm以下の砂礫が殆んどであり、5m以浅では0.2～0.5mmのものが多かったが、それ以下のものは少かった。これらの分布図をえがくと図9に示す通りである。

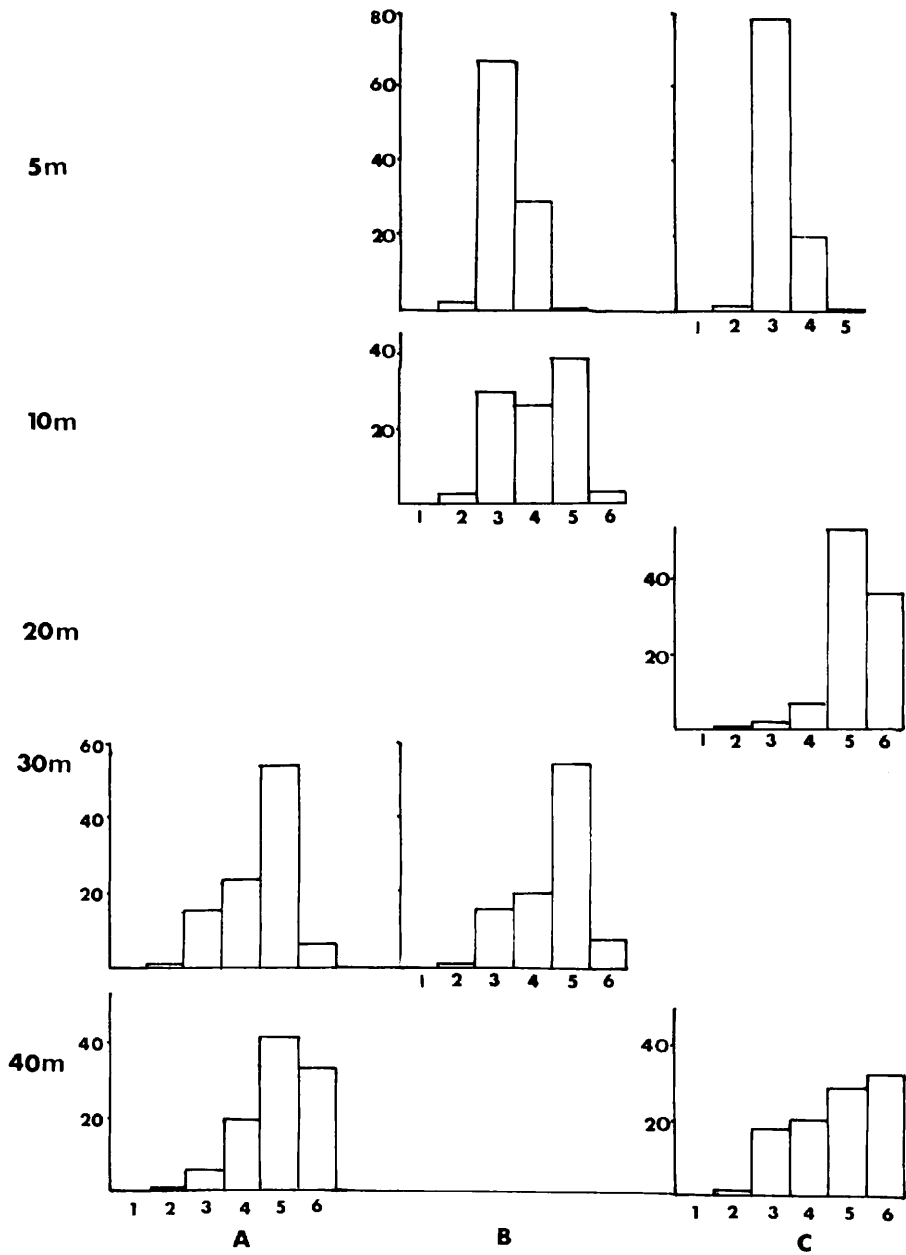


図8-1 地先別水深別底質粒度組成

A. 檜山沖 B. キャンプ沖 C. 神ヶ森沖

1. 0.05mm以下

4. 0.5~1.0

2. 0.05~0.2

5. 1.0~3.3

3. 0.2~0.5

6. 3.3mm以上

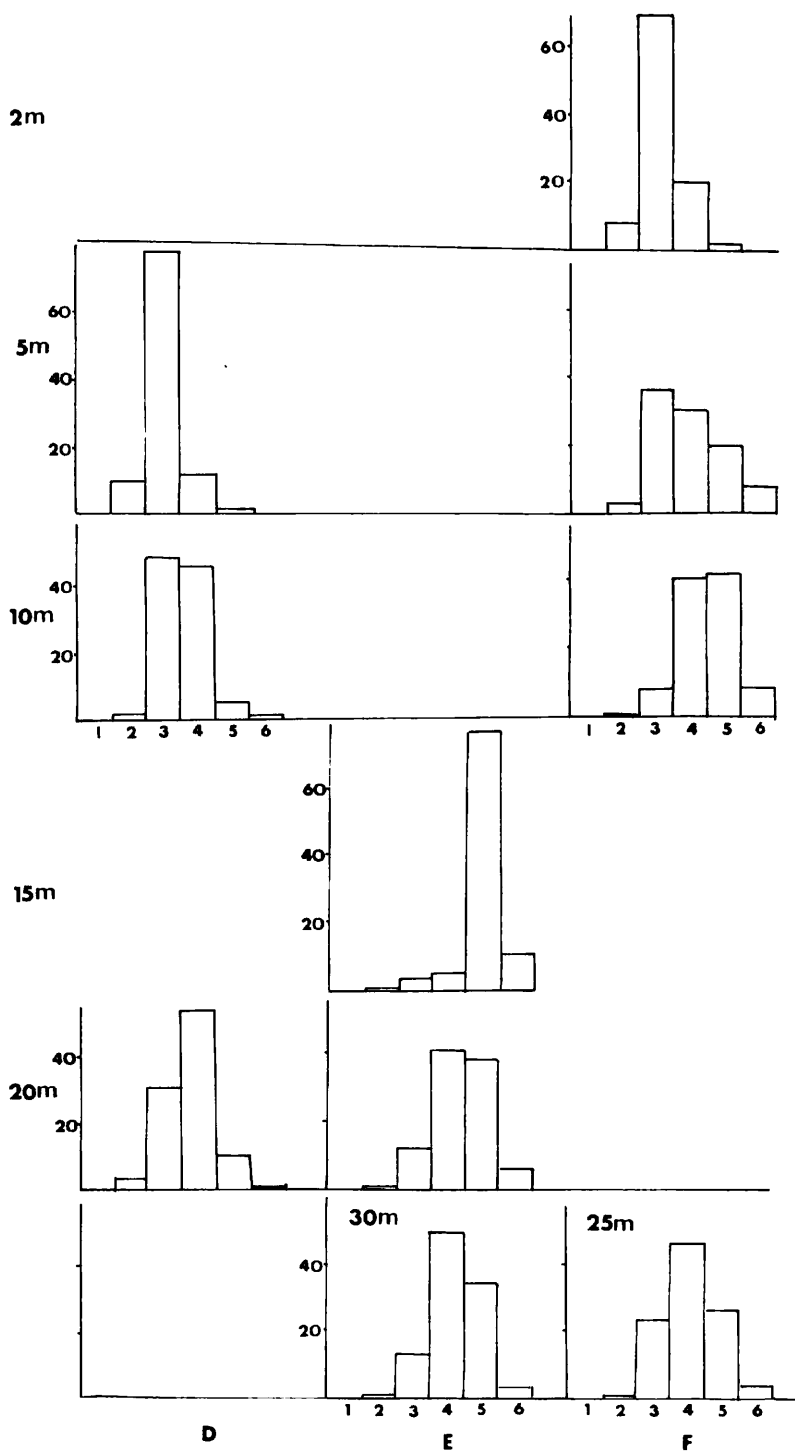


図8-2 地先別水深別底質粒度組成

D. 和田浜沖 E. 前浜沖 F. 黒根沖

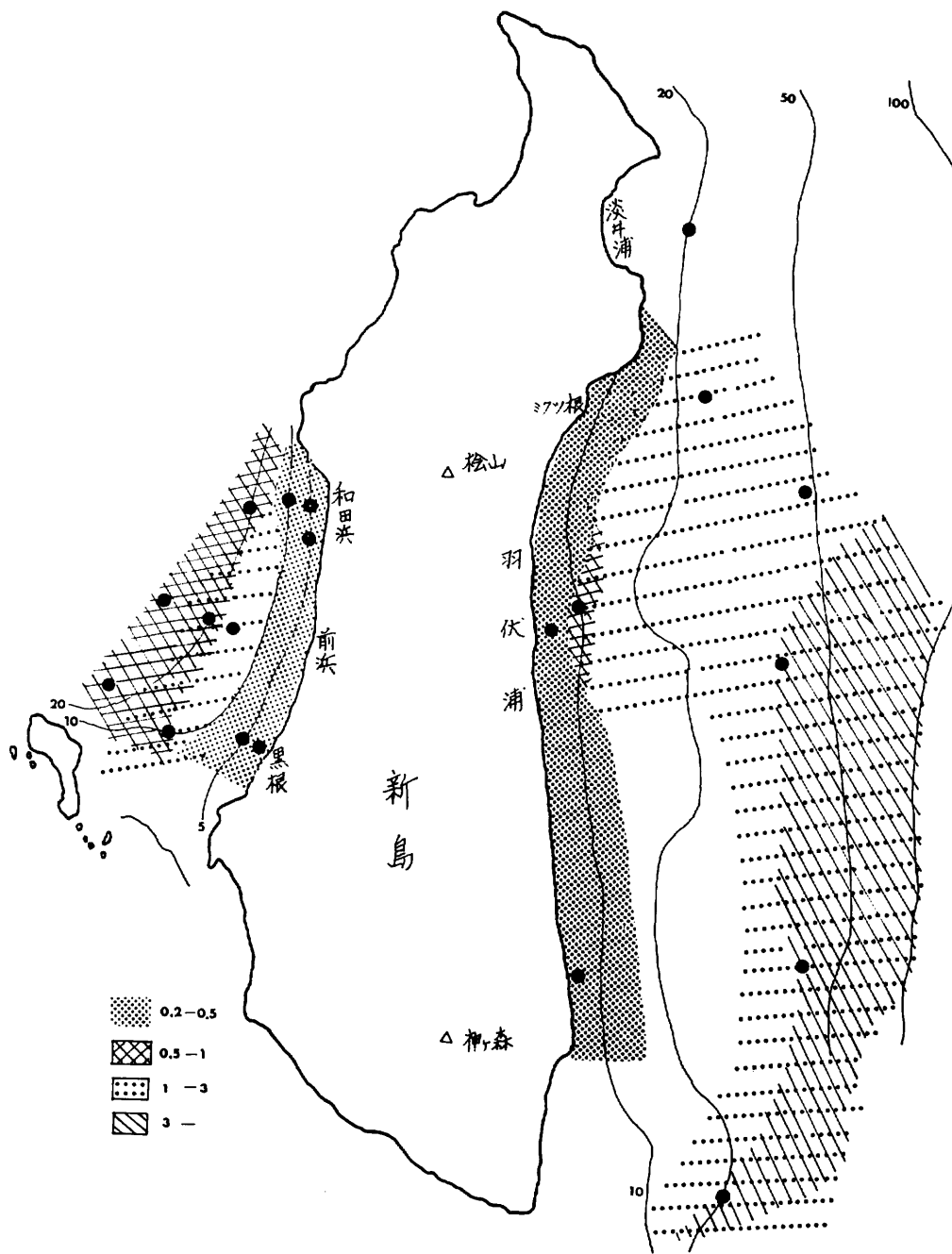


図9 新島近海の底質粒度分布

b 海況

a) 海流

新島周辺の海流は主に黒潮系が多い。このため流向、流れの強弱も黒潮流軸の移動、消長に左右されるが、年間を通じ全般に北東ないしは東に向う流れが多く、また、一般に流速も早い。更に寒暖両流の相接する所でもあるので親潮の影響を受け西方に向う流れもあるが、これは一般に流速も緩慢で、また、頻度も少い。過去の資料により季節別に見るとその流向の頻度及び流速は、北東から東方に流去する黒潮の海流が多く、夏季、冬季共に頻度の70%以上を占め、平均流速1.0~2.0 Knotで最強時には、3.0~3.5 Knotに達する事がある。一般に西向流は少くまた、流速も1.7 Knot以下となっている。しかし、冬季には南方向に流去する親潮系の海流は10%である。

特に好漁場となる羽伏浦側は、東方に向う黒潮系の海流は新島にさえぎられるため、当地区では直接の影響を受けることはなく反対方向に繰り込む潮が多く、特に早い海流は一般には認められない。しかし春季から夏季にかけて北または北北東に流去する黒潮についてはかなり早い北向流が当地区を流去する。親潮系の西向流については、その流速が緩慢であるので目立つ早い海流は認められない。

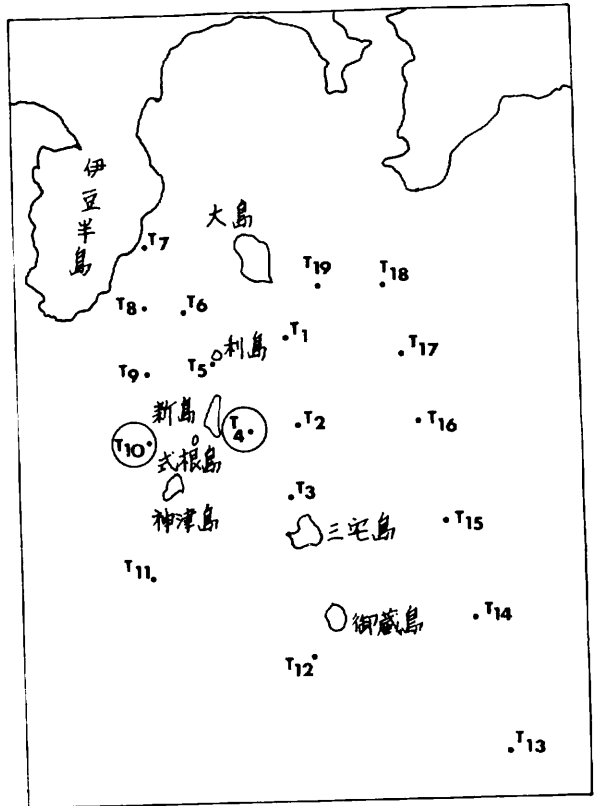


図10 沿岸定線の観測点

b) 水温、塩素量

沿岸定線観測の定点T4、

T_{10} (1963~1972年平均図10参照)では、図11に示す通り0mの水温の変化は著しい差はなく、最高水温は両点とも8月の26.1℃で、最低水温は T_4 で2月、3月の15.8℃、 T_{10} で3月の15.3℃であった。 T_4 と定地観測を比較すると図12に示す通り、定地観測の方が1~6月までやや低く、10~12月に高い傾向があるが一応 T_4 の水温で新島の表層水温を代表させる事が出来そうである。マダイ魚場の深部に当る水深50mでは T_4 、 T_{10} ともに3月に14.6℃で最低水温となり、4~

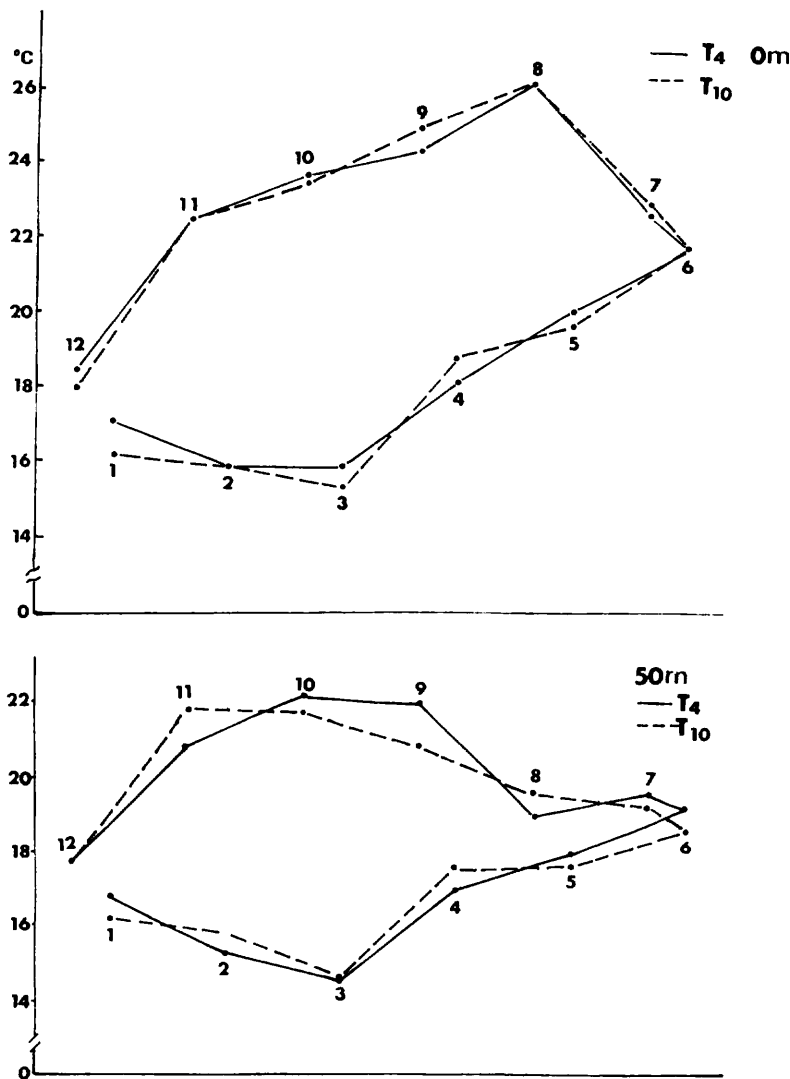


図11 地先定線 T_4 T_{10} における月別水温変化

7月で水温は上昇し、7月には T_4 で 19.6°C 、 T_{10} で 19.2°C となる。 T_{10} ではそのまま上昇し、11月に最高水温の 21.8°C になる。 T_4 では8月に 18.9°C まで下り、9月に再び上昇して 22.0°C となり、10月に最高水温の 22.1°C となる。 T_{10} で最高水温を示す11月には T_4 は 20.9°C となる。

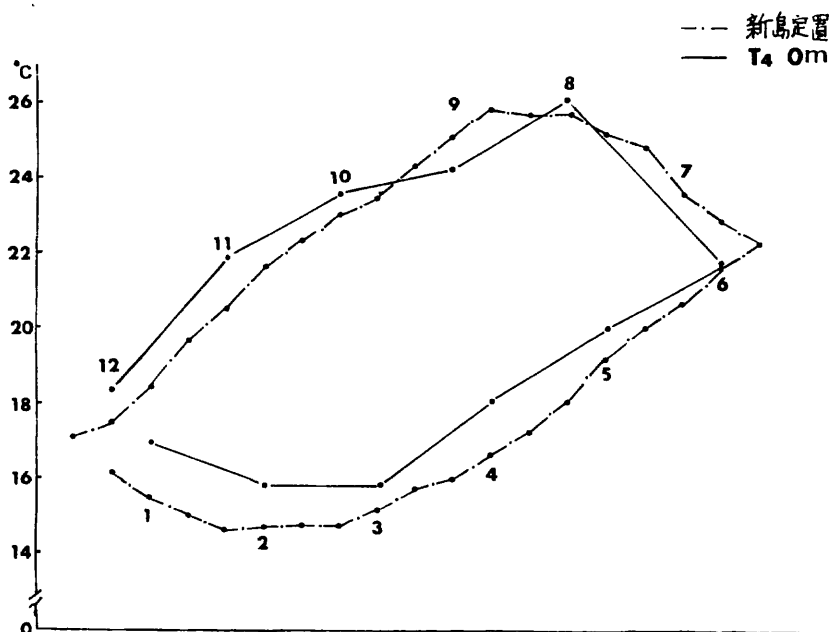


図12 定点 T_4 と新島定置観測との水温観測値の比較

地先定点 T_4 、 T_{10} における塩素量は、0mでは1月より4月までは両地点とも $19.20 \pm 0.06\%$ でほぼ一定の値であった。5月から7月には減少し、7月に T_4 で 18.89% 、 T_{10} で 18.88% となる。8月で T_4 は減少し最低の 18.77% を示すが、 T_{10} は上昇し 18.94% となる。9月では減少して 18.85% となり T_4 より 0.05% だけ高い値を示した。その後は12月まで塩素量は増加し T_4 で 19.14% 、 T_{10} で 19.18% となる。水深50mでは T_4 と T_{10} では年間を通じて殆んど差は認められず、両点とも4月で最高値 19.20% となり、10月で T_4 では 18.98% 、 T_{10} では 18.99% を示し、最高値と最低値の差は 0.22% と 0.21% であった。

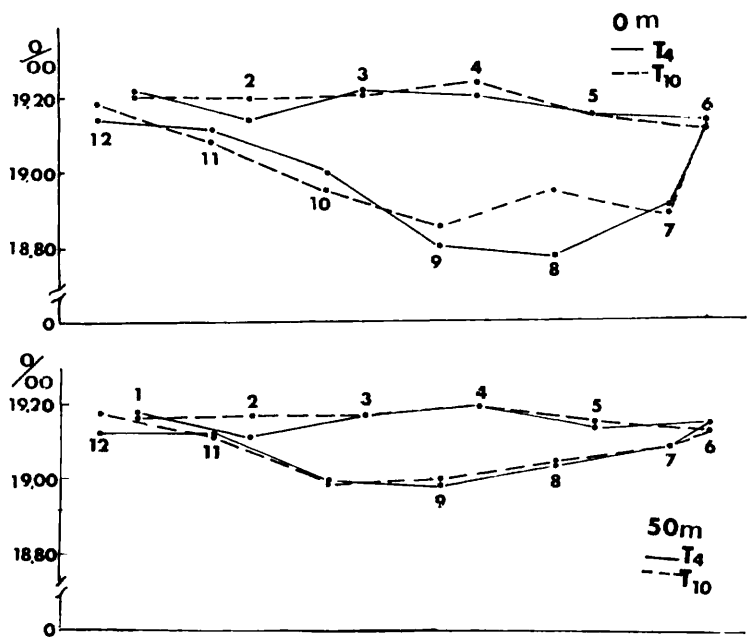


図13 T₄, T₁₀における塩素量の変化

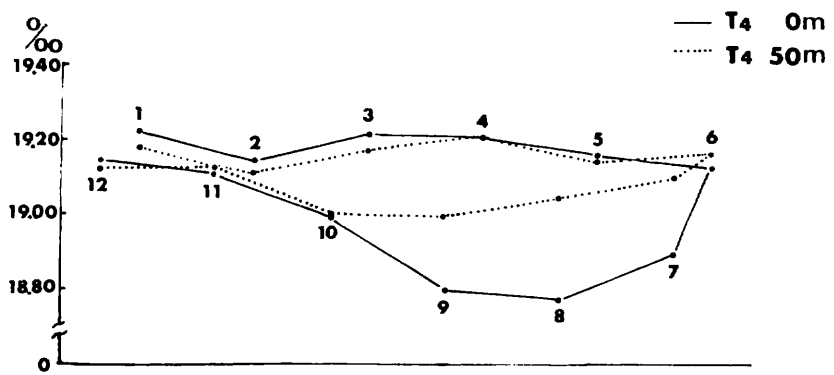


図14 T₄における水深0 mと50 mの塩素量の比較

C 底生生物および生物遺骸

底生生物と生物遺骸の出現状況は、表7-1, -2に示した通りである。これらの出現割合は、前浜側では北側(和田浜)に底生生物が多く、南側(黒根沖)に少ない傾向が見られた。また、水深との関係では、羽伏浦側を含めて水深が深くなるほど生物遺骸の占める割合が増加する。(図15参照)

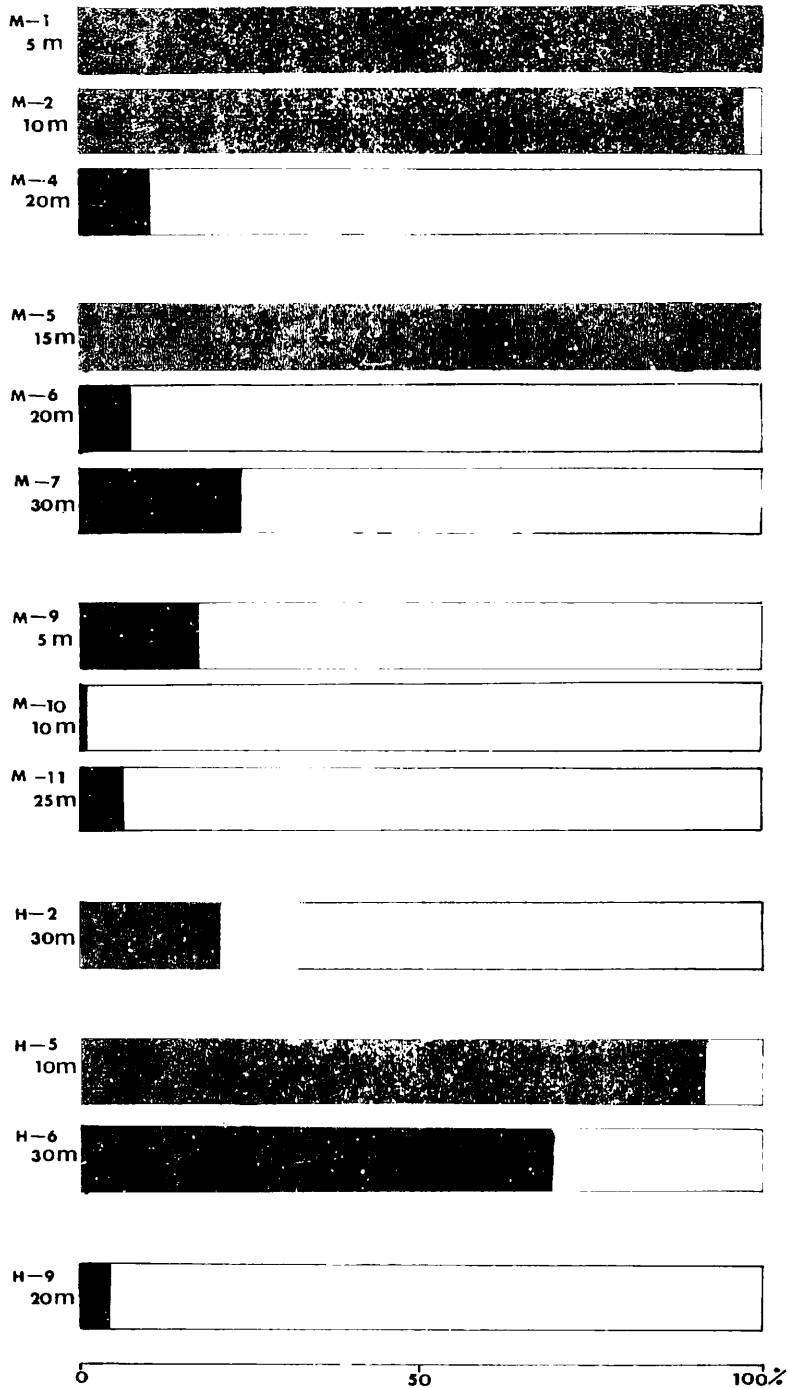


図 15 底生生物と生物遺骸の出現割合 (重量比)

■ 底生生物 □ 生物遺骸

底生生物の種類は、淡井浦沖(H-1)では底質が岩礁地帯のため、石灰藻が主体となるなど他調査地点とは全く異なった出現傾向を示した。その他の調査地点では水深30mを除き、ほぼPelecypoda, GastropodaのMolluscaで占められていた。優占種は各地点ごとに異なるようで、例えば和田浜M-1(水深5m)では98.3%までがPelecypoda, それもベニワレス[Sunetta(Sunettina)solanderi]で占められており、逆にM-2(水深10m)では94.4%までがGastropoda, それもムシボタル(Olivella fulgurata)で占められていた。また、水深30m位になるとAscidacea(ほや類)が増加するようである。その他Polychaetaもかなり見られる種類である。これら4種類の出現傾向は次の通りである。

Pelecypoda : 和田浜の水深5mと20m, ミクツ根の水深30m, キャンプ下の水深10mで大半を占め, 前浜の水深15m, 20m, 黒根の水深25m, キャンプ下の水深30mで認められた。

Gastropoda : 和田浜沖の水深10m, 前浜沖の水深15m, 黒根沖の水深5mで多く出現し, 前浜の水深5m, ミクツ根の水深30mでもかなり出現した。

Polychaeta : ほぼ全体に出現していたが, 黒根沖10mを除いてはその出現割合は, 極めて少ない。

Ascidacea : 前浜沖の水深30m, 黒根沖の水深25m, キャンプ下の水深30mで割合が多く, 前浜の水深20m, 神ヶ森沖の水深20mで出現, 水深25~30mで目立った。(図16参照)

生物遺骸はPelecypoda, Gastropoda, Acrothoracicaが殆んどであった。(図17参照)

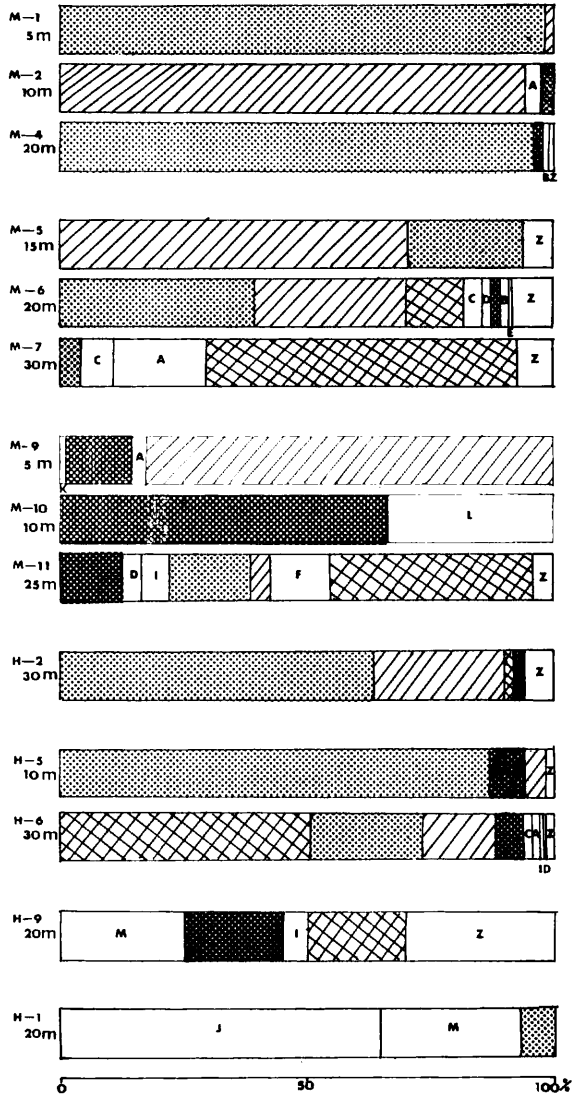


図16 底生生物の出現割合(重量比)

Gastropoda		Amphipoda	A Corallinaceae	J
Pelecypoda		Parenthure	B Nemertini	K
Acrothoracica		Cumacea	C Archiannelida	L
Polychaeta		Ostracoda	D Porifera	M
Ascidiacea		Caprella	E Amphineura	N
		Echinodermata	F Nemerlinea	O
		Bryozoa	H Cephalopoda	P
		Isopoda	I Other	Z

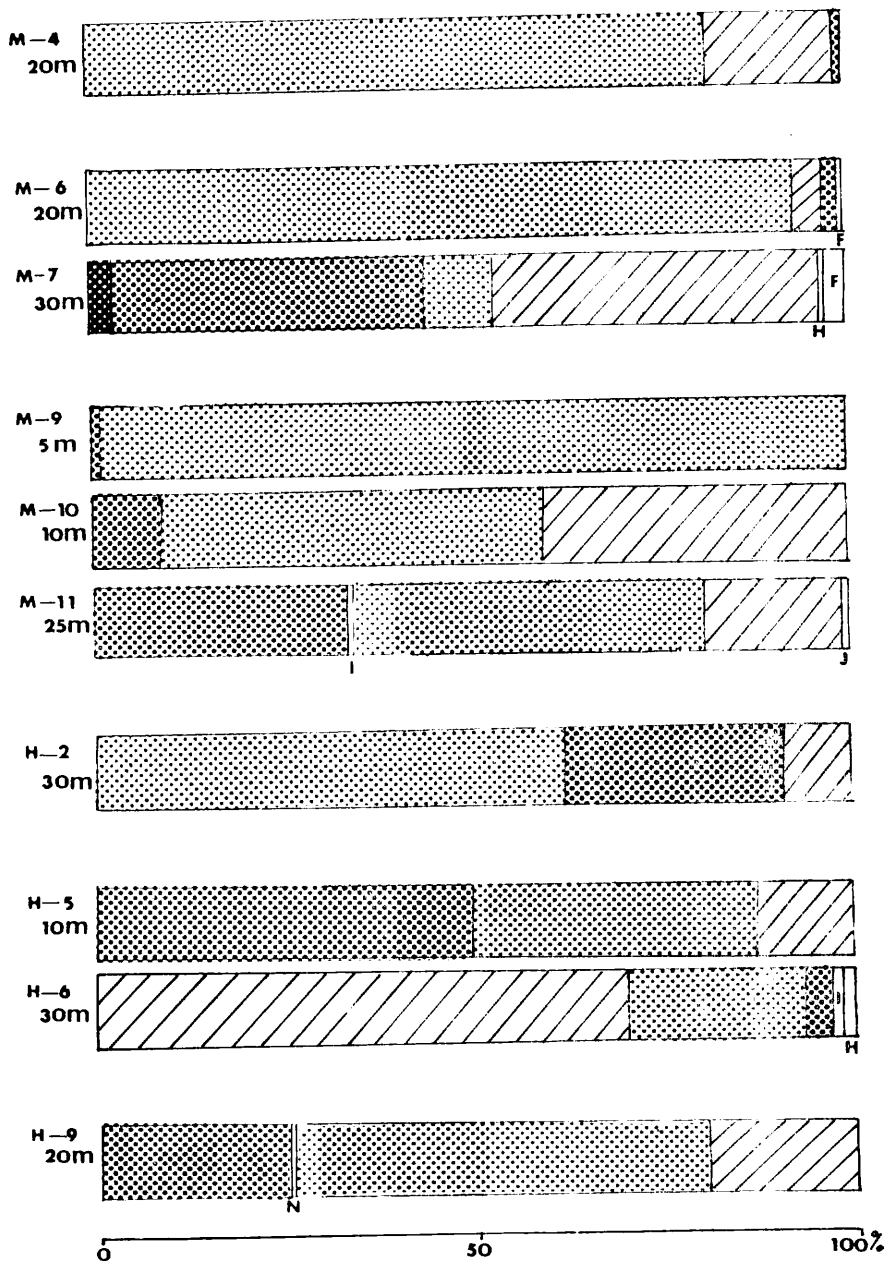


図 17 生物遺骸の出現割合 (重量比)

表 7-2. 底生生物及び生物遺骸 (単位 g)

St Ord. Name	H-1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Porifera	3.20																0.05	+
Actiniaria										+								
Nemertini																		
Nematoda																		
Archannelida																	0.04	
Polychaeta			0.01						0.11		0.17							
Sipunculoida																		
Crustacea											0.01							
Ostracoda																		
Copepoda																		1.11
Acrothoracica				0.39					0.08			0.03						
Mysidacea																		
Cumacea									+		0.05							
Tanaidacea																		
Isonopoda																		
Amphipoda																		
Brachyura																		0.01
Amphineura																		2.40
Pelecypoda	0.01		0.35	1.47					1.48	0.06	0.68	0.18						0.83
Gastropoda	0.78		0.14	0.17					0.08	0.02	0.42	0.55						
Bryozoa												0.01						
Echinodermata																		
Echinozoa																		
Ascidacea			0.01								1.50							0.04
Coralliaceae																		
Others	1.1.30		0.03						0.02		0.05							0.06
			0.54	2.03					1.69	0.16	2.95	0.78						0.20
																		4.35

(2) 漁獲物調査

標本船(3.73t底釣)等により大島, 新島近海にて1972年6月から1973年12月に漁獲し, 測定したマダイは482尾であり, これらの月別産地別尾叉長組成を図18, 図19に示した。

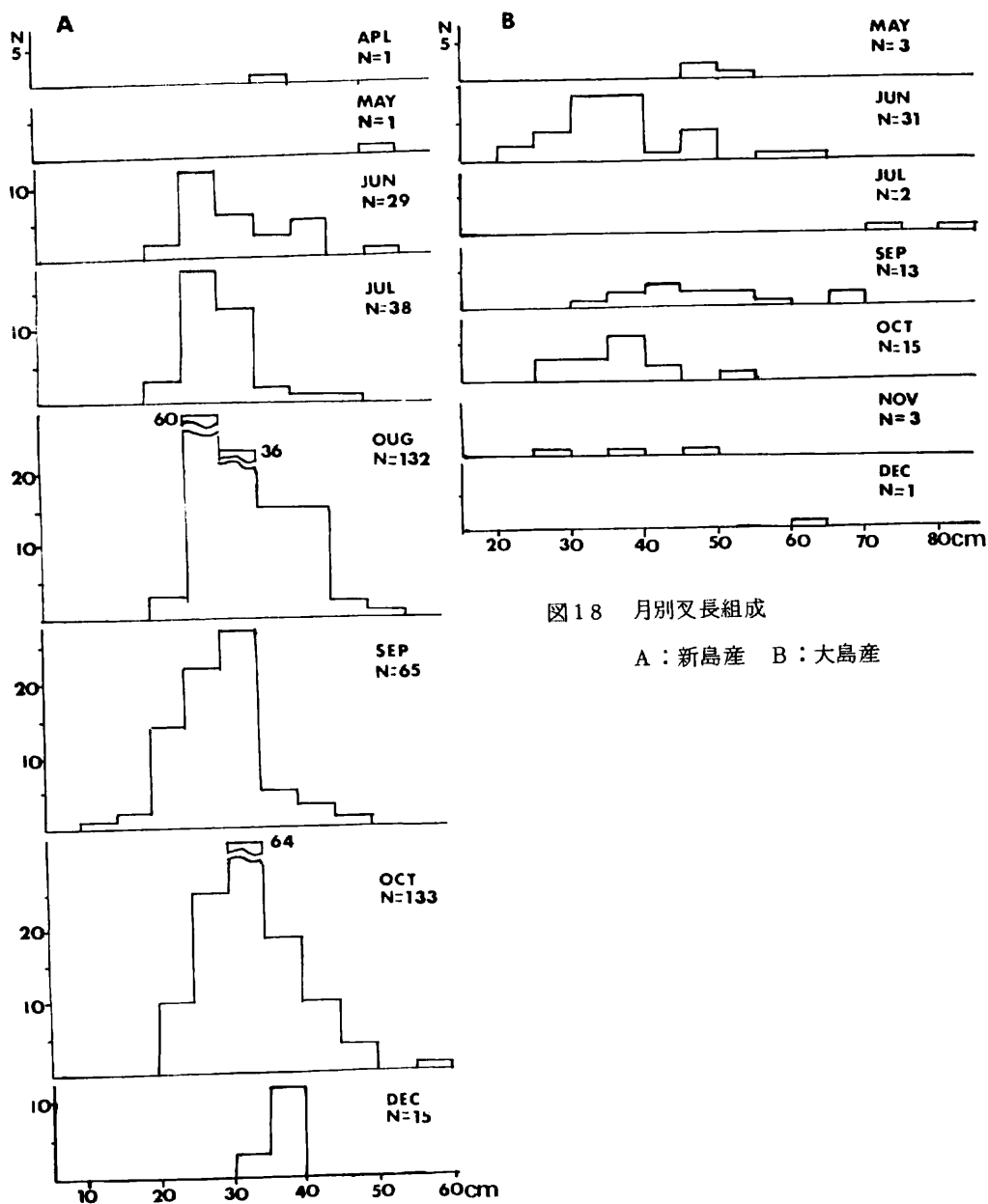


図18 月別叉長組成

A: 新島産 B: 大島産

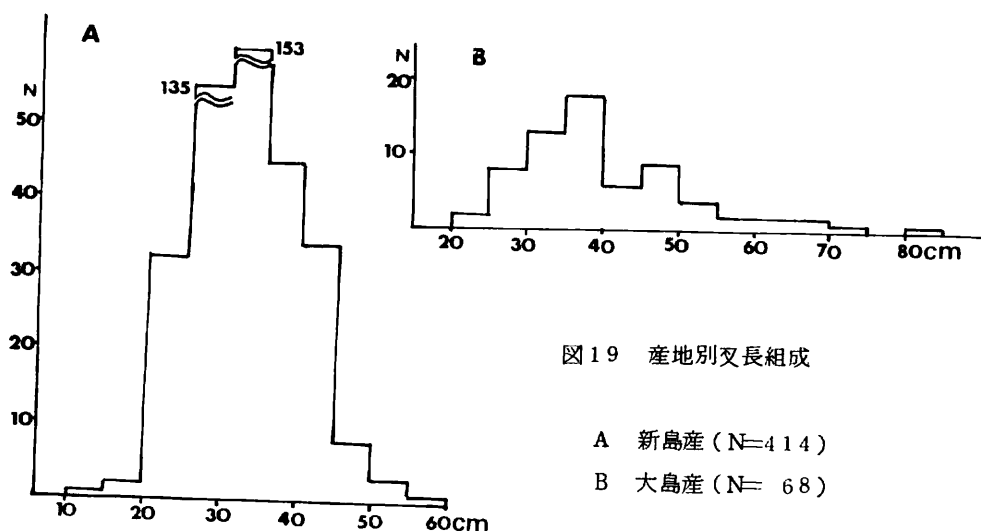


図19 産地別尾長組成

A 新島産 (N=414)

B 大島産 (N=68)

新島産の場合、漁法は底釣が主であったため8月から10月のものが全調査尾数の80%を占めているのに対し、大島産のものは6月の寄網による漁獲が45%を占めていた。

また、尾叉長25~35cmのものが、新島産では主体であったが大島の場合、やや大型である傾向がみられた。

マダイ一本釣の漁獲状況を表8に示したが、これによるとマダイが64.3%を占め、混獲魚ではウマズラハギ、マハタが周年を通じて多かったが、季節による顕著な差は認められなかった。

また、大島南部のイサキ寄網の入網状況では、マダイは1~5%と少く、イサキ、メジナ、ニザダイ等の磯物が主体であった。底魚一本釣との共通種はマダイを含めて5種(イシダイ、メジナ、イサキ、カンパチ)と少く、これは底釣の漁場の底質が砂又は砂礫地であるのに寄網漁場が岸近くの岩礁地帯であることによる生物相の差と考えてよいであろう。(表9参照)



図20 寄網操業位置図

表8 底釣の漁獲状況(単位, 尾数)

魚種	月							計
	1	2	8	9	10	11		
マダイ	23	44	21	14	90	1	193	
ウマズラハギ	5	12		5	12	1	35	
カワハギ		3		1	1		5	
ホウボウ	5	1	2				8	
カサゴ		1		1			2	
イシダイ		1					1	
メジナ	1	1	1				3	
イサキ					1		1	
ヒメダイ				2	1		3	
マハタ	9	10		5	8		32	
アカハタ					3		3	
チカメキントキ	1						1	
キントキダイ	2						2	
ムツ				1			1	
カンパチ					1		1	
カイワリ		1			2		3	
マカヤガラ				1	2		3	
オキエソ				2			2	
ホシザメ					1		1	
計	46	74	24	32	122	2	300	

表9 寄網の漁獲状況(単位kg)

魚種	年月日		7.3.6.2		6.22		6.25		6.26		7.12	
	魚場		カワノサワ		カワノサワ		イマサキ		カキハラ		カキハラ	
マダイ		23	1	10.8	2				296.6	5	29.4	
イサキ		1225	12	350.0	58	133.5	54	2695.0	50	125.0	6	
ヒラマサ		37	2	152.9	25			1518.2	28	175.1	9	
シマアジ		515	26	36		17.8	7	27.0				
メジナ		105	5	89.3	15	13.2	5	235.0	4	649.5	32	
ニザダイ		70	4			70.0	29	462.0	9	1061.0	52	
フエダイ						8.5	3					
メイチ						2.6						
カンパチ									66			
ブリ									116.6	2		
インダイ(含インガキ)									12.0			
計		1975		606.6		245.6		5428.4		2040.0		

(3) 移動調査

親魚の放流は1972年に新島浅根を中心に80尾実施し、再捕は10月24日放流のものについて、11月4日、11日に放流地点の反対側羽伏浦(ミクツ根)にて2尾再捕されたのみである。

しかし、羽伏浦側のマダイ主漁場で釣獲したものを、浅根に放流したところ再びもとの漁場に帰って来ていることから、新島産マダイ親魚の移動はあまりないものと推定される。

1973年マダイ幼魚の移動を把握する予定であったが、地曳網による捕獲が順調でなかったため、チダイの大量放流を実施した。チダイは8月に茨城県大洗より平均又長 $96.4 \pm 7.8\text{mm}$ 、平均体重 $18.2 \pm 5.1\text{g}$ のもの200kg(推定11,000尾)を当場の指導船「みやこ」(120t)の活魚槽にて、約22時間かけて運搬した。水温は 25°C 前後であり、運搬途中のへい死はなかった。

運搬したチダイは波浮港内の網生簀にて飼育し、順次放流した。放流経過は、表10に示す通りであり、現在底刺網調査等を継続しているが再捕事例はない。

アンカータグによる標識部位は、図23に示す通りであり、標識を取付けた後、直ち

表10 標識放流再捕結果

放流場所	放流年月日	放流尾数	放流魚尾又長範囲	再捕場所	再捕年月日	再捕尾数	備考
新島ミクツ根	'72. 8. 29	16	25.2 ~ 34.2				
新島浅根	9. 12	16	19.4 ~ 32.6				
新島浅根	10. 24	33	14.5 ~ 35.2	新島ミクツ島	'72. 11/4, 11	2	
新島浅根	12. 24	15	25.6 ~ 34.0				
小計		80					
新島ミクツ根	'73. 8. 8	2500	9.6 ± 0.8				
大島ウノ根	8. 8	2500	"				
大島ウノ根	10. 8	2517	11.2 ± 1.1				
新島ミクツ根	10. 20	2391	"				
三宅島錆ヶ浜	10. 22	490	"				
小計		10398					

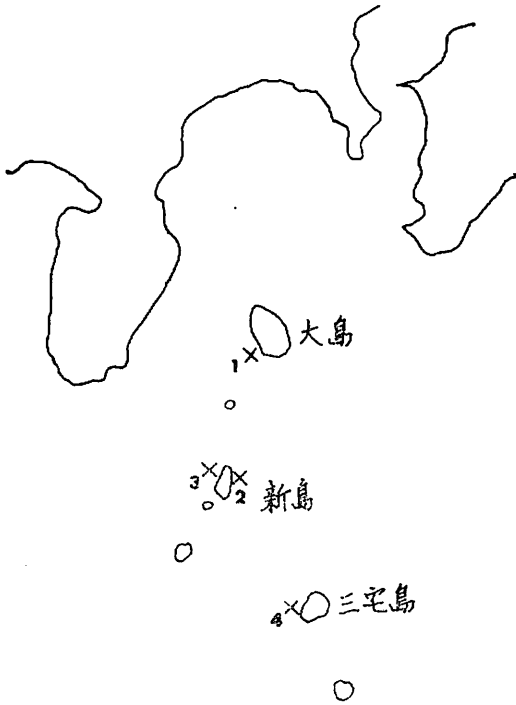


図 21 放流地点図

- X 1 : 大島ウノ根
- X 2 : 新島ミクツ根
- X 3 : 新島浅根
- X 4 : 三宅島錆ヶ浜

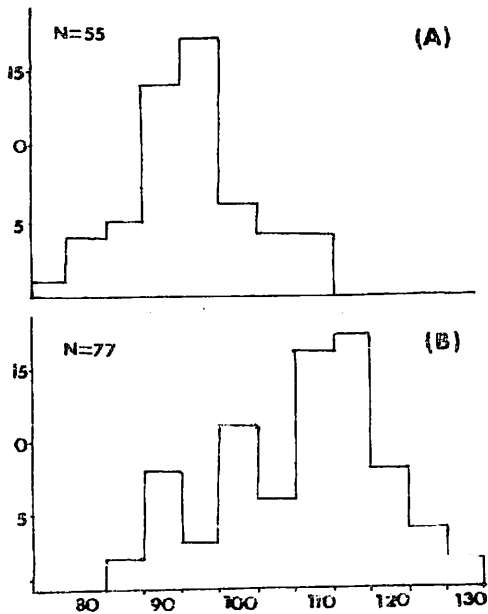


図 22 チダイの叉長組成

(A) '73.8.8 (B) '73.10.8

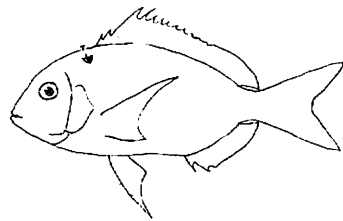


図 23 標識部位

にニトロフラゾン浴をさせた。なお、魚体の大きさとの関係より、標識個体は1973年10月8日945尾、10月20日2391尾、10月22日490尾の計3826尾であり、放流作業中のへい死はそれぞれ55尾、9尾、10尾であった。

(4) 年令と成長

a 鱗の性状

マダイの鱗は、露出部に小棘を具えた典型的な櫛鱗である。

輪紋は鱗の上に環状に現れる細い透明帯の部分とした。この部分では測定部位において隆起線が乱れている場合が多かったが、乱れが殆ど目立なかったものについても、透明帯の読み取れるものについては輪紋とみなした。

材料のすべてについて観察した結果、大島、新島産のマダイの鱗を次の5タイプに分ける事が出来た。

- a) 全体として輪紋が明瞭で、輪紋と輪紋の間に夏輪もしくは偽年輪と呼ばれる輪紋が不明瞭に入っている。
- b) 2本の輪紋が2つ接近して見られる。この2つの間に不明瞭な輪紋が見えないのと、その間隔から1本はa)タイプにおいて不明瞭に入っていた輪紋が明瞭に出て

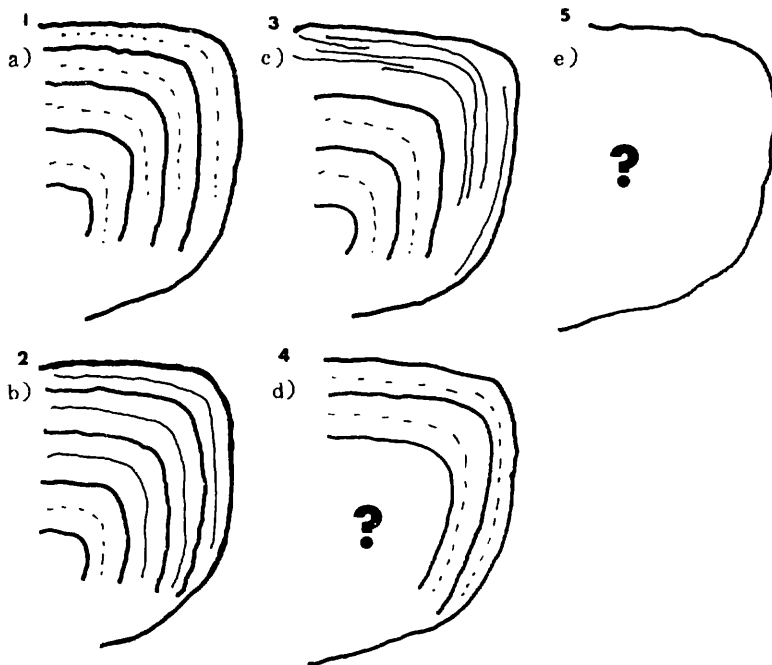


図24 マダイ鱗の5タイプ

d. 輪絞形成時の尾叉長

輪絞形成時期の推定が不能であったので、輪絞の読取可能なものうちその出現率が最も高かった10月の65個体を用いて、前記輪径と尾叉長の関係式から輪絞形成時の計算尾叉長を求めた。

輪絞は最高11輪まで数えられたものが1個体あったが、6輪以上の輪径が他とかけ離れた値であったため、これを省き正確に読み取られたと思われる9輪群までの64個体について計算を行った。

輪径の平均値を輪群別に算出すると、表13に示す通りである。輪群別の各輪径の平均値を鱗長と尾叉長の関係式(1)に代入して求めた各輪絞形成時の計算尾叉長は、表14に示す通りである。表14の平均値を使用してWALFORDの定差図を描くと、各点ともによく適合した。(図28)

表13. 輪群別輪径平均値

輪群	測定個体数	輪径 (mm)								
		r1	r2	r3	r4	r5	r6	r7	r8	r9
2	1	3.10	4.80							
3	4	2.64	4.40	5.85						
4	17	2.69	4.25	5.78	6.95					
5	21	2.79	4.40	5.74	6.90	7.81				
6	11	2.79	4.36	5.78	6.95	8.00	8.82			
7	3	2.89	4.34	5.72	6.95	8.00	8.70	9.32		
8	3	2.70	4.27	5.67	6.79	7.70	8.44	9.10	9.85	
9	4	2.82	4.42	5.68	6.84	7.80	8.57	9.22	9.93	10.47
計	64	2.242	3.524	4.022	4.138	3.931	3.453	2.764	1.978	1.047
平均値		2.80	4.41	5.75	6.90	7.86	8.63	9.21	9.89	10.47

表14. 輪絞形成時の計算尾叉長

輪群	測定個体数	計算尾叉長 (cm)								
		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9
2	1	11.69	18.40							
3	4	10.01	16.75	22.93						
4	17	10.19	16.14	22.52	28.00					
5	21	10.55	16.75	22.44	27.76	32.19				
6	11	10.55	16.59	22.62	28.00	33.15	37.38			
7	3	10.92	16.50	22.35	28.00	33.15	36.74	40.05		
8	3	10.23	16.22	22.13	27.24	31.64	35.39	38.87	42.95	
9	4	10.66	16.83	22.17	27.48	32.15	36.07	39.51	43.39	46.44
計	64	8.480	13.418	15.716	16.648	16.228	14.558	11.843	8.634	4.644
平均値		10.60	16.77	22.45	27.75	32.46	36.40	39.48	43.17	46.44

この回帰直線の式を、最小自乗法によって求めると

$$L_{n+1} = 73.43 + 0.902 L_n$$

但し、 L_{n+1} : $n+1$ 年時の尾叉長 mm

L_n : n 年時の尾叉長 mm

この式から、理論的極限尾叉長 (L_∞) は 74.9.3 mm と計算された。

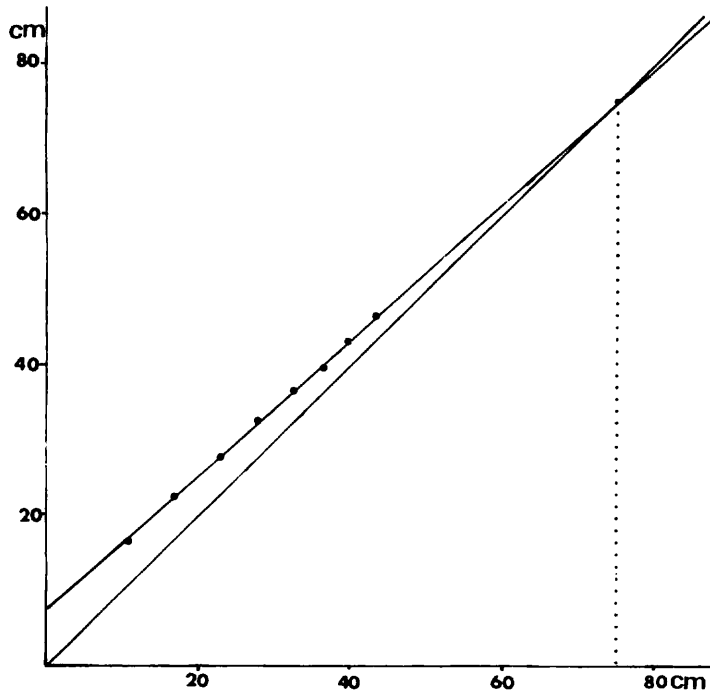


図 28 計算尾叉長より描いたWALFORD定差図

e 成長

マダイの成長はBFRTALANFFYの成長方程式が適合する事が報告されているため、定差図より求めた $L_\infty = 74.93$ cmと表14よりこの成長方程式を求めると次の通りである。

$$L_t = 74.93 (1 - e^{-0.1031(t+0.4798)})$$

L_t : 年令 t の尾叉長 (cm)

これより成長曲線を描けば、図29に示す通りである。

上式より算出した各年令の尾叉長は、 t_1 より順に10.6 cm, 16.9 cm, 22.6 cm, 27.7 cm, 32.3 cm, 36.5 cm, 40.2 cm, 43.6 cm, 46.7 cm そして

いるものとして取扱った。

- c) 若年時の輪紋は明瞭に出るが、鱗周辺部の輪紋が入り乱れ輪紋の判別がつかない。
- d) 若年時の輪紋が不明瞭で、輪紋の判別がつかない。
- e) 全体として不明瞭

年令査定に用いた個体は、表 11 に示す 267 尾であったが、このうちランダムに取り出した 40 検体のこれら 5 タイプの出現割合は、タイプ a) 22.5%，タイプ b) 25.0%，タイプ c) 7.5%，タイプ d) 25.0%，タイプ e) 20.0% であり、タイプ a) b) を用いて輪紋の読み取りを行った。この結果年令査定に使用可能な検体数は、表 12 に示した 119 個体で全体の 44.6% であった。

なお、月別の読取可能割合は 6 月 53.3%，8 月 30.9%，9 月 19.0%，10 月 61.3% であり 10 月に最も読取可能個体の出現率が高かった。

表 11 年令査定に用いたマダイ

漁獲年月	標本数	尾叉長範囲 (cm)	漁法	漁場
'72 6	30	21.8 ~ 61.0	寄網	大島
8	110	23.8 ~ 52.6	釣	新島
9	21	24.8 ~ 49.8	釣	大島・新島
10	106	20.0 ~ 58.0	釣	新島
計	267			

表 12 輪紋読み取り可能数

月	可能	不可能	計
6	16	14	30
8	34	76	110
9	4	17	21
10	65	41	106
計	119	148	267

b 輪紋の形成時期

輪紋の形成時期を推定するため、次式により縁辺成長率(α)を求め、その平均値を図 25 に、0.1 ごとの組成を図 26 に示した。

$$\alpha = \frac{R - r_n}{r_n - r_{n-1}}$$

R: 鱗径 r_n : 最終輪径

r_{n-1} : 最終輪径の一つ前の輪径

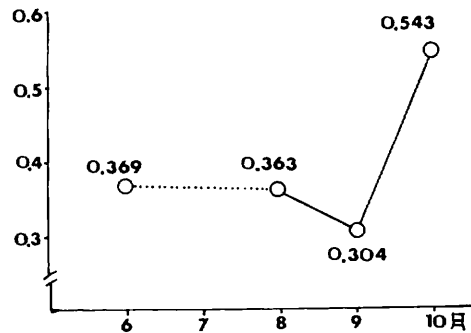


図 25 縁辺成長率平均値

6～9月にかけては、縁辺成長率の平均値は0.35前後の値であり、10月に上昇傾向がみられたが、材料が周年得られなかったため輪紋の形成時期は推定出来なかった。

c. 輪径と尾叉長の関係

表12に示した輪紋読み取り可能な119個体(77～616mm)について、鱗径(R)と尾叉長(L)の関係を図示すると図27に示す通りで、その回帰式は次のような二次式であらわされる。

$$L = 14.91 + 28.69R + 1.36R^2 \dots (1)$$

但し図の点は尾叉長10mmごとの平均値である。

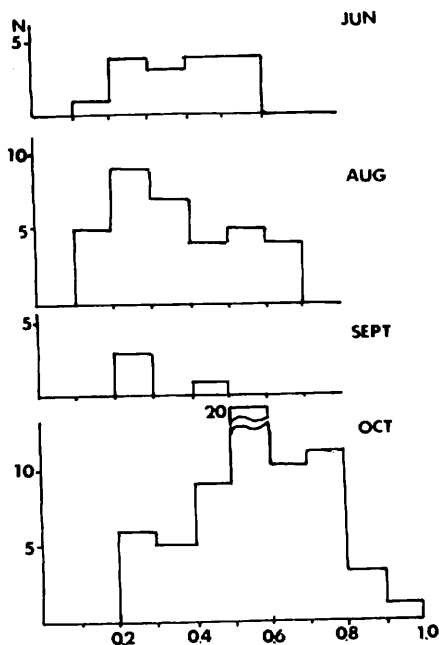


図26 縁辺成長率組成

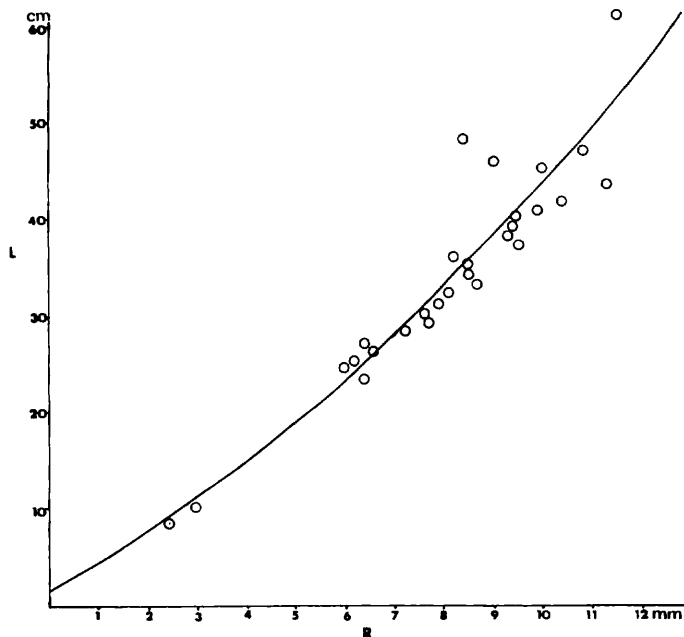


図27 鱗径(R)と尾叉長(L)の関係

t_{10} では49.5 cmであった。

但し、先にも述べたように輪紋形成時期が不明であるので、 L_t の値をもって年令に対応する計算尾叉長とするのは妥当性を欠くので、更に材料補充のうえで結論を得たい。

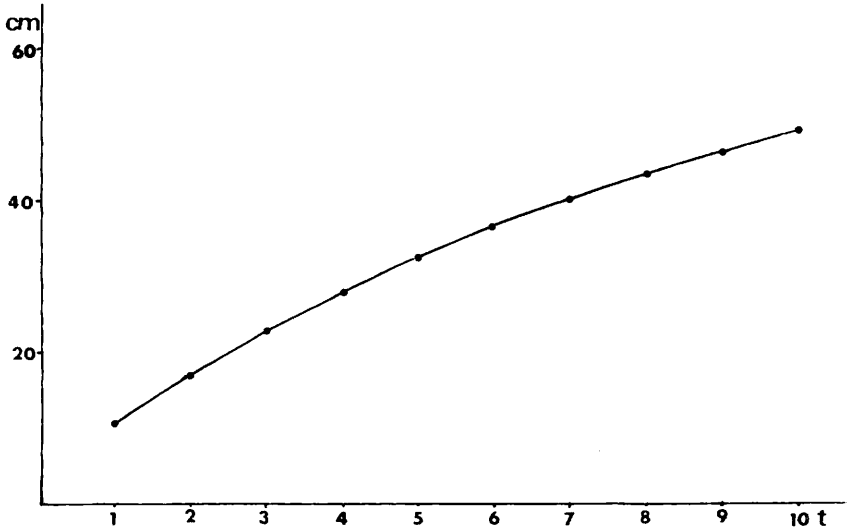


図29 成長曲線

(5) 体重と尾叉長との関係

標本船等により、1972年8月、9月、10月に新島にて漁獲された244個体と1973年5～11月に大島新島にて漁獲された65個体について、尾叉長および体重を測定した記録から、両者の関係を最小自乗法により求め図30に示した。

なお、得られた関係式は次の通りである。

$$\text{大島産} \quad W = 4.290 \cdot L^{2.802} \cdot 10^{-2}$$

(叉長範囲 2.1.8 ~ 6.1.0 cm)

$$\text{新島産} \quad W = 2.857 \cdot L^{2.890} \cdot 10^{-2}$$

(叉長範囲 7.7 ~ 5.8.0 cm)

3) 産卵親魚の分布生態

(1) 生殖腺熟度指数 (GI)

生殖腺を調査した個体は、大島産73個体、新島産15個体でその漁獲月ごとの尾叉長および体重組成を図31、図32に、生殖腺熟度指数を表15に示した。

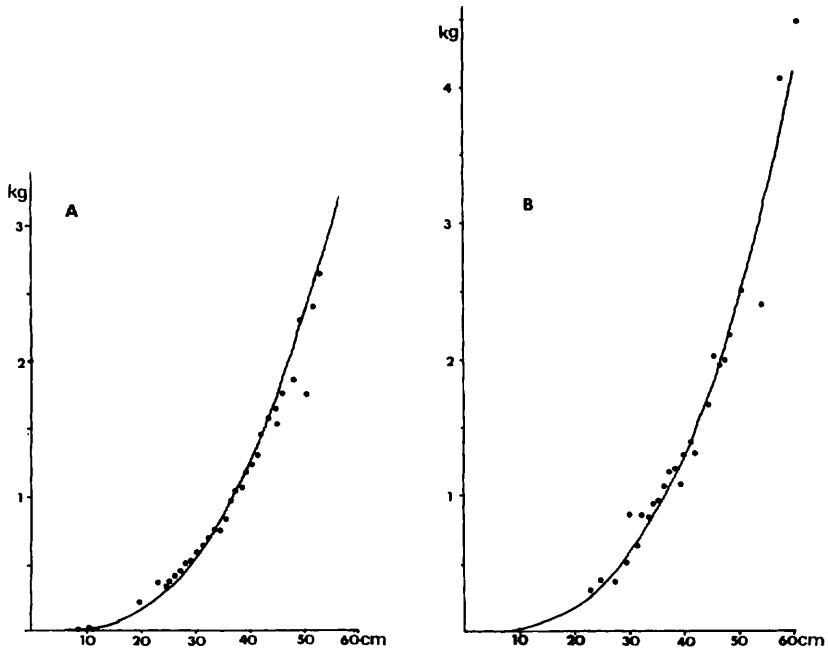


図30 体重と尾叉長との関係
A：新島 B：大島

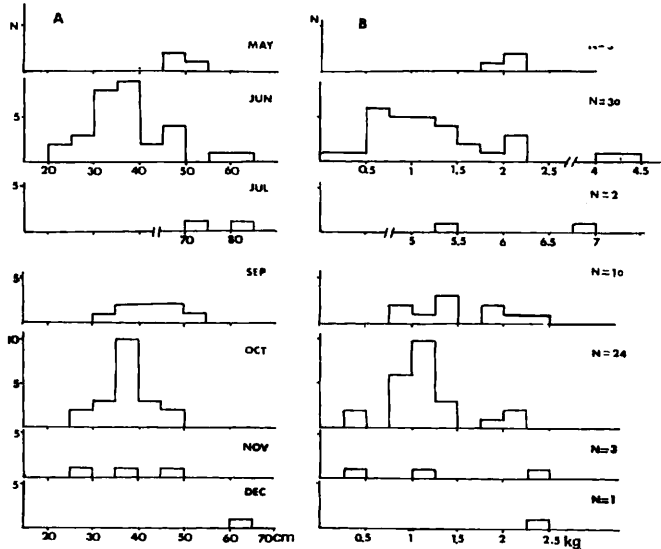


図31 成熟度調査に使用した大島産魚体の尾叉長および体重組成
A：尾叉長 B：体重

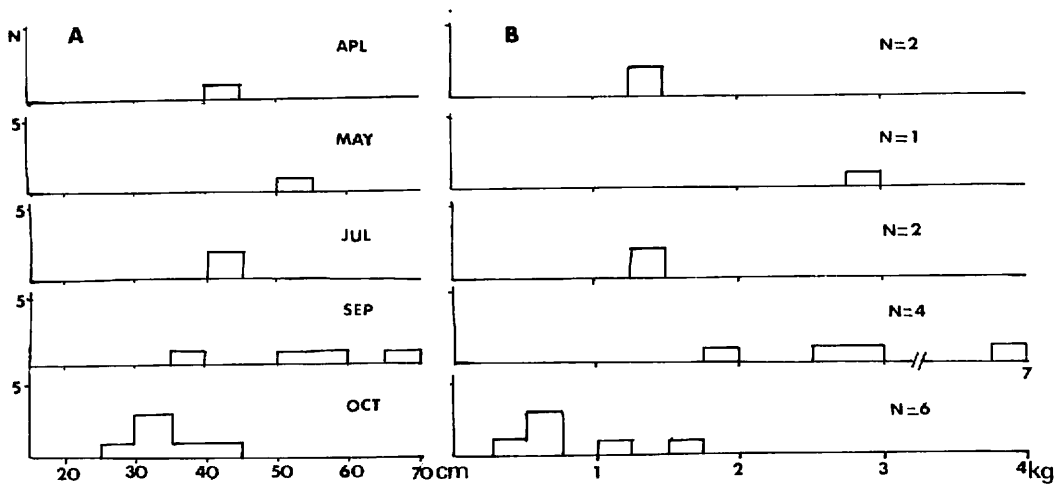


図32 成熟度調査に使用した新島産魚体の尾叉長および体重組成

A : 尾叉長 B : 体重

更に生殖腺熟度指数の月別変化を産地別に、図33-1、図33-2に示した。

大島産のものでは5月には叉長48.0 cm(♂)で、GI 16.91が最高であり他2個体(♀)はGI 4.0以下であった。6月ではすべて4.0以下であった。7月では、叉長80 cm(♂)で35.47を示し試料中の最高を示した。また、他1個体(♂ 叉長73 cm)でもGI 9.95であった。9月以降は10月30日の叉長38.0 m(♀)の個体のGI 6.62が最高値であり、あとはGI 5.0以下のものが殆どであった。

新島産のものでは4月28日に体重1300 g(♂)でGI 4.56, 叉長38.4 cm(♀)でGI 11.82であった。そして5月11日叉長54.8 cm(♀)のものでGI 44.44の高い値を示した。6月以降では7月、8月の標本は得られなかったが、全てGI 5.0以下であった。

以上、大島、新島海域では4月～7月にGI値の高いものが出現している。但し4月以前のものについては漁獲がなく調査出来なかったため、産卵期の推定は出来なかった。

伊豆諸島で漁獲されるタイ類は、マダイ以外にチダイ、キダイ(レンコダイ)があるが、これらの魚種を対象とした漁業はなく、漁獲統計にもあらわれてこない。

当場の指導船「あずま」(62.32 t)「やしお」(13.78 t)が1966年～1971年の間にたまたま混獲したチダイ47尾、キダイ91尾の測定記録が残っていたため、

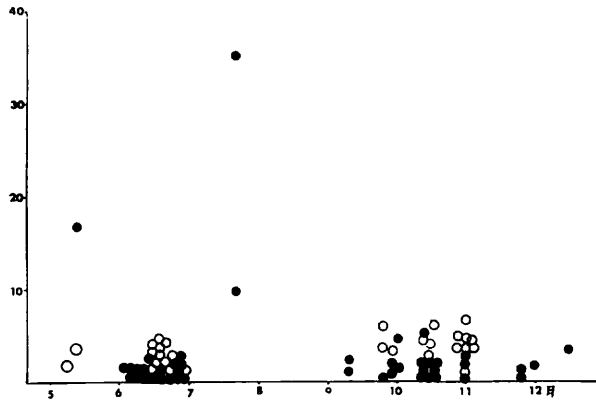


図 33-1 生殖腺熟度指数の月別変化(大島) ○:雌, ●:雄

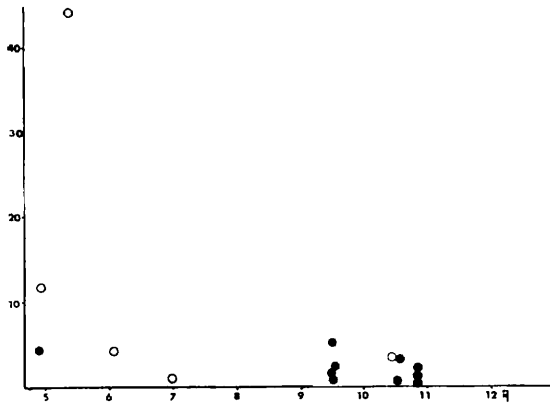


図 33-2 生殖腺熟度指数月別変化(新島)

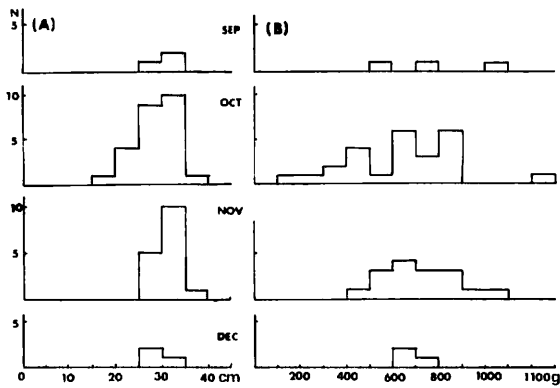


図 34-1 チダイの月別叉長, 体重組成(A:叉長, B:体重)

これら2種の成熟度を調査したところ、生殖腺熟度指数の最高はチダイが10月に161.9キダイも同じく10月に62.9であり、9～11月に高い値を示した。

これら2種の叉長、体重組成ならびに熟度指数は、図34-1、-2、-3、図35-1、-2、-3に示す通りである。

但し、10月に1kgをこえる魚体で熟度指数の高い値を示す個体については、魚種を検討する必要がある。

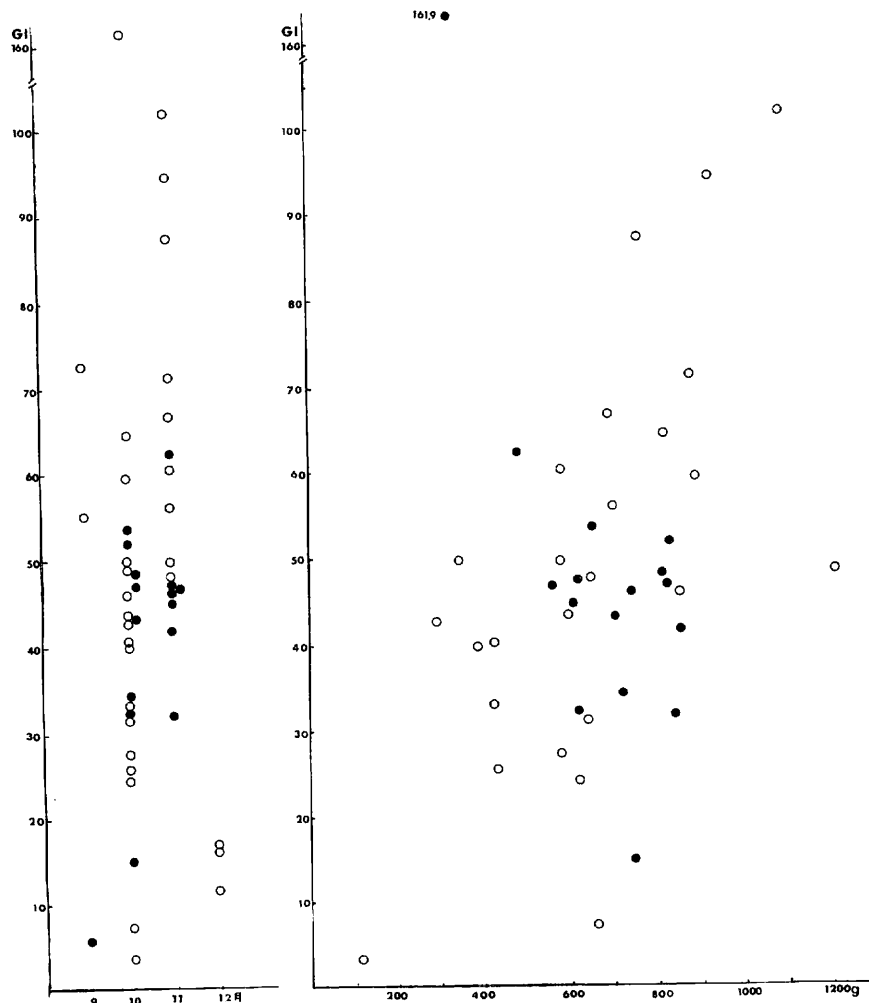


図34-2 大島産チダイの熟度変化(GI)
○:♀ ●:♂

図34-3 チダイ、体重と熟度との関係

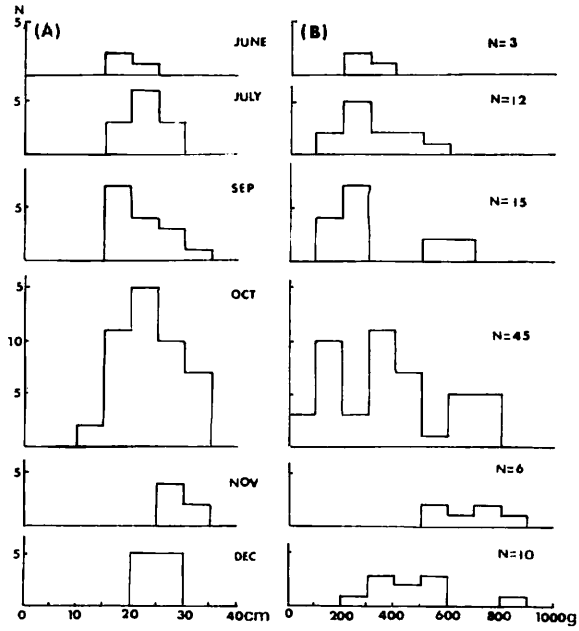


図 35-1 キダイの月別叉長, 体重組成 (A: 叉長, B: 体重)

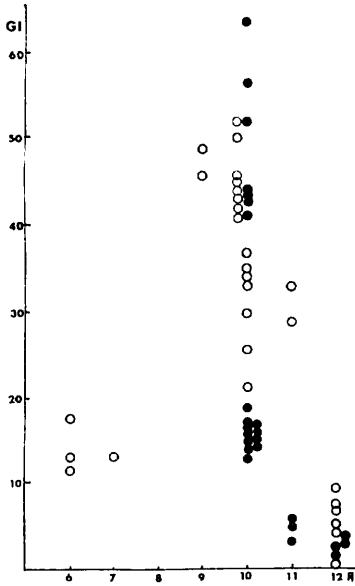


図 35-2 キダイの熟度変化

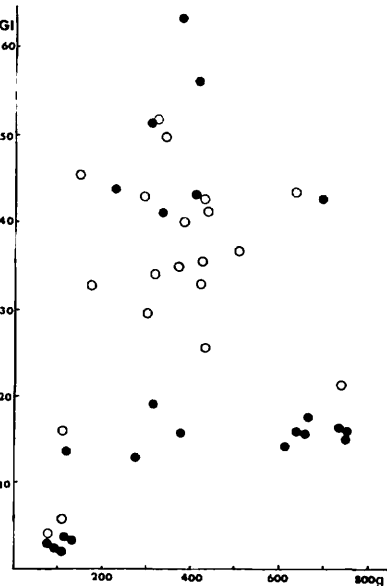


図 35-3 キダイ・体重と熟度との関係

4) 発育段階別食物環

食性調査に使用した個体は 79 個体であり、これらの産地ならびに漁法を示すと表 16 の通りである。

表 16 食性調査個体

年月日	No	F.L(cm)	B.W(g)	P	m	年月日	No	F.L(cm)	B.W(g)	P	m	
'73. 7.16	1	10.2	18.32	新 島	地曳	'73. 9.15	1	56.3	2800	羽 伏	釣	
	2	10.1	19.51	"	"		2	37.2	950	"	"	
	3	9.1	13.26	"	"	9.16		69.2	6160	三 宅宅	"	
	4	9.2	13.81	"	"			50.0	2580	"	"	
	5	9.1	12.17	"	"	9.24	1	36.0	1020		"	
	6	7.7	7.86	"	"		3	41.0	1300		"	
	7	7.7	8.81	"	"	10.12		34.2	960	大島(元町)	"	
4.28		—	1300	" (前浜)	"			38.4	1380	" "	"	
		38.4	1200	" "	"			35.0	980	" "	"	
5. 7		50.0	2100	大島(送)	釣			41.8	1400	" "	"	
5.11		54.8	2820	新 島	地曳			45.2	1290	" "	"	
		48.0	1900	大島(送)	釣		38.0	1150	" "	"		
		49.0	2000	" "	"		32.0	930	" "	"		
5.12		—	—	" (波)		10.14		—	1200	" "	"	
6. 6		40.0	—	" (送)	釣			—	800	" "	"	
6. 2		40.4	1,280	新 島	"			—	1400	" "	"	
6.21	1	61.0	4480	大 島	寄網		—	800	" "	"		
	3	38.6	1140	"	"	10.16		38.4	1200	" "	"	
	4	38.0	1320	"	"			34.6	1000	" "	"	
	5	33.2	810	"	"			33.0	750	" "	"	
	6	37.8	1260	"	"			38.6	1100	" "	"	
	7	35.6	1030	"	"			48.2	2000	" "	"	
	8	38.2	1270	"	"		38.1	1150	" "	"		
	9	36.4	1080	"	"	10.27		35.0	870	" (千波)	"	
	10	37.4	1200	"	"			29.5	655	" "	"	
	11	39.0	1280	"	"			31.5	690	" "	"	
	12	34.4	890	"	"			30.0	760	" "	"	
	13	32.8	810	"	"		37.0	1100	" "	"		
	14	29.2	560	"	"	10.30		40.7	1380	" "	"	
	15	29.4	540	"	"			44.3	1980	" "	"	
	16	31.4	70.0	"	"			50.6	900	" "	"	
	6.26	1	46.4	1900	"		"		33.8	800	" "	"
		2	45.6	2100	"		"		39.9	1180	" "	"
3		46.0	2060	"	"			38.0	1140	" "	"	
4		47.2	2000	"	"			38.2	1060	" "	"	
5		42.0	1610	"	"			29.4	294	" "	"	
6		30.0	960	"	"			29.2	400	" "	"	
7		37.0	1100	"	"		39.2	780	" "	"		
9		31.4	510	"	"							
10		25.4	370	"	"							
11		21.8	220	"	"							

注) P:漁場 m:漁法

表 17 時期別消化管内容 (单位 g)

	'73 4.28	5. 7	5.11	5.12	6. 2	6. 6	6.21	6.26	9.15	9.16	9.24	10.12	10.14 16	10.27	10.30
Pisces							22.70	36.49	0.12				0.03		0.95
Pisces(egg)															
Pori fera															+
Coelenterata													0.43		
Nemertini								0.01							
Polychaeta													0.02		
Crustacea(不明)	0.07						2.11				+			0.19	
Crustacea Larva															
Copepoda															
Mysidacea	+				0.05										
Cumacea							0.25		0.03			0.01	0.01		
I sopoda	+	+	0.40				1.54	0.01	0.05				+		
Amphipoda	+				0.11	+	+	0.03	2.77			0.15	1.29	+	0.47
Decapoda	0.90	3.66	9.38	0.38	2.53	2.86	7.38	29.83	4.87	23.90	1.05	12.07	0.53	0.84	1.07
Pelecypoda								0.20		+	0.10	+		0.18	
Gastropoda	0.14	0.16	0.05				21.58	0.05	0.13	0.12	0.03	0.23	0.24	+	3.74
Echinoderma	2.48		1.69									0.49			
Ascidiacea			3.05				0.09								
egg													0.11		0.06
Cephalopoda														0.15	
海藻							0.22								
不明						0.69	1.15			0.17					
Pebble	0.10	+	0.47		0.30	+	14.02	0.29	1.35	+	0.62	0.69	1.92	0.25	0.22
others	0.66	0.10	0.49	0.19	0.76	0.56	7.47	0.21	6.95	3.08	2.09	13.85	13.78	1.13	19.50
計	4.35	3.92	16.44	0.57	4.44	3.42	78.51	67.14	16.27	27.27	3.89	27.49	18.36	2.27	26.00
調査個体数	2	1	3	1	1	1	155	10	2	2	2	7	10	5	10
平均	2.18	3.92	5.48	0.57	4.44	3.41	5.23	7.71	8.14	13.64	1.95	3.93	1.84	0.45	2.60

これらの材料を用いて(1)季節別にみた食性変化, (2)漁法別にみた食性変化, (3)発育段階別にみた食性変化について検討した。

ここで(1)の場合, 食性に季節変動がみられるとすれば餌生物の季節的消長か, あるいは捕獲魚がすみ場を季節的に移動するのかのいずれかが考えられる。(2)の場合, 漁法の異なる漁獲物については, その漁法に適した海域特有の餌生物が出現するものと考えられる。(3)の場合, 幼魚と成魚, いわゆる発育段階別にみた場合, 食性変化は当然あるものと考えられる。以上の3点の推定より区分けして検討を加えた。

(1) 季節別にみた食性変化

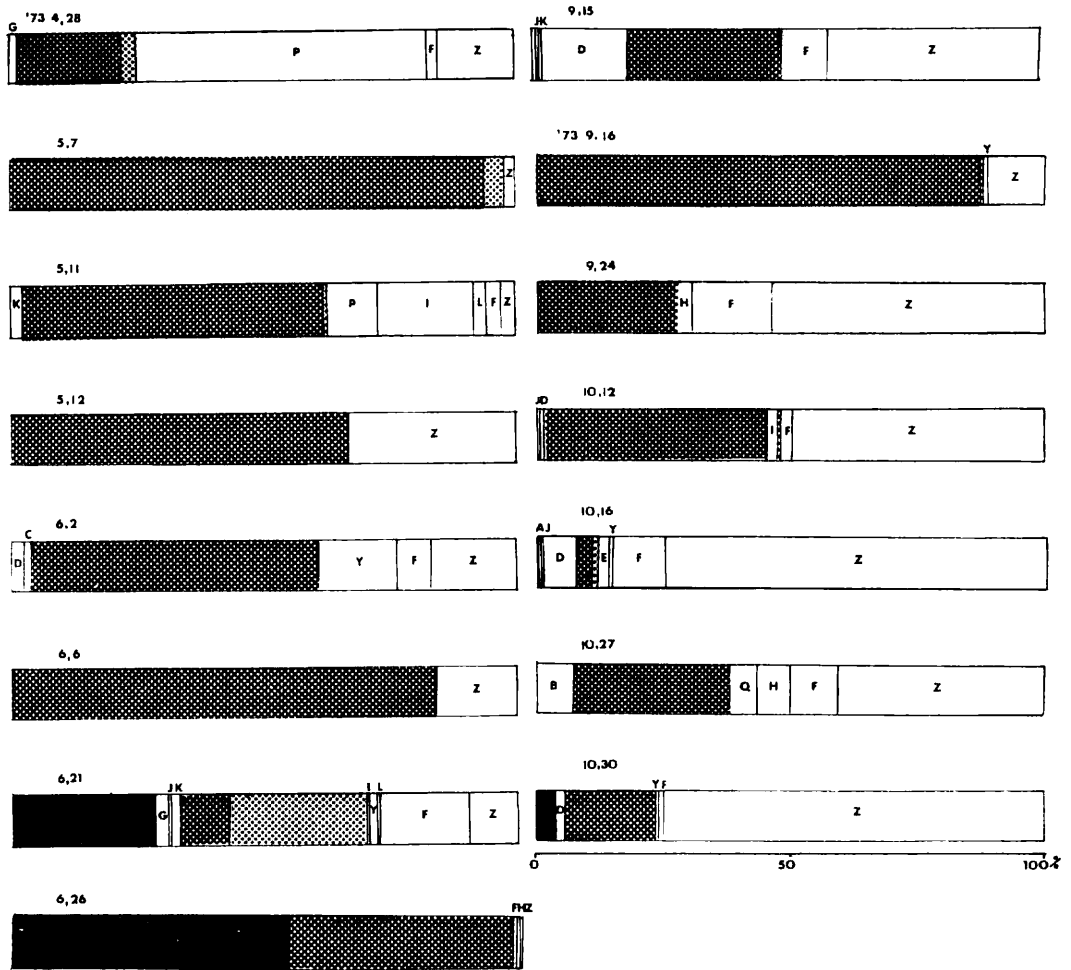
季節的にはDecapodaが4月から10月までを通じてかなり見られた。また, Gastropodaも見られたがその量は, 6月21日大島差木地の寄網で漁獲されたものを除けば少かった。その種類は6月以前の個体ではムシボタル等が多かったが, 10月に1本釣で漁獲された個体では浮游性と思われるPteropoda, PleurocoelaがGastropodaの主体であった。Piscesは6月21日及び6月26日に寄網で漁獲されたものではかなりの量を占めたが, その他は脊椎骨や鱗が多く魚肉はあっても量は非常に少なかった。これは6月21日, 26日を除いては釣による漁獲が殆どで, 嘔吐個体が多く殆ど空胃個体であったので腸内容が主になったためと考えられる。Isopoda, Amphipoda, Cumacea等小型の甲殻類も全期間通じて量は少しであるが見られた。Echinodermataは4月28日のものでClypeasterida(蛸枕目)が, 5月11日のものでRegularia(ウニ)がある程度見られた(表17, 図36)。

従って, 消化管内容物の差は季節によるよりも, 漁法による差が大きく, 特に底釣の場合, 釣獲後の嘔吐の問題があり比較が困難である。

(2) 漁法別にみた食性変化

食性調査に用いたマダイは, 1本釣, 曳網, 寄網によって漁獲されたもので, 漁法別の消化管内容は表18に示す通りである。消化管内容物の出現傾向は, 魚類(Pisces)その他(Other)を除けば著しい差はなかった。

Piscesの場合, 寄網では鮮度の良い状態のものがかなり多量に出現したが, 釣の場合消化が進んで判断が出来なかったものが, かなり多くみられた。釣獲魚の消化管内にみられるPiscesは, 脊椎骨, 鱗が殆どで, これは釣で漁獲された個体もPiscesを摂餌しているが, 釣獲後嘔吐個体が多いので消化管内容物の調査は, 腸内容に依ったため消化が進んだ内容物が主体になった。



Pisces(egg)		Amphipoda	D	Phaeophyta	L
Pisces		Coelenterata	E	Lucifer	M
Copepoda		Pebble	F	Clypeasterda	N
Gastropoda		unk Crustacea	G	Regularia	O
Decapoda		Pelecypoda	H	Echinodermata	P
Polycheata	A	Ascidiacea	I	Cephalopoda	Q
Crustacea larva	B	Cumacea	J	不明	Y
Mysidacea	C	Isopoda	K	Other	Z

图 36 时期别消化管内容物组成(重量比)

(3) 発育段階別にみた食性変化

表 18 漁法別にみた食性(単位 g)

a 幼 魚

幼魚は7月16日に新島において、地曳網で漁獲された77mm~102mmの7個体について検討した。

消化管内容物は、Pisces(egg), Copepoda Amphypodaが主であった。これらの出現割合(出現個体数による)はPisces(egg)が全体の50.9%, Copepodaは27.6%, Amphypodaは12.5%とこの3種で91.0%を占めた。

CopepodaはEucalanus spp, Calanus spp, Rincalanus sp, Paracalanus sp, Eucheata spであった。その他, Crustacea Larva, Mysiacea, Lucifer, Coelenterata, Polychaetaが見られたが数は少なかった。

この時期はおおよそ浮游性のものを摂餌していると考えられるが、77mmの個体でPolychaetaが2個体別の77mmの個体から、径2mm程度の砂礫が2個、91mmの個体からは1~2mmの砂礫が6個内容物として出て来た。これらの砂礫は

	釣	地 曳	寄 網
Pisces	1.10		59.17
Pisces(egg)			
Porifera	+		
Coelenterata	0.43		
Nemertini			0.01
Polychaeta	0.02		
Crustacea(不明)	0.19	0.07	2.11
Crustacea Larva			
Copepoda			
Mysidacea	0.05	+	
Cumacea	0.05		0.25
Isopoda	0.17	0.28	1.55
Amphipoda	4.79	+	0.03
Decapoda	55.55	4.90	37.21
Pelecypoda	+		0.20
Gastropoda	10.14	0.19	21.63
Echinoderma		4.17	
Ascidia	3.54		0.09
egg(不明)	0.17		
Cephalopoda	0.15		
海 藻		0.46	0.22
不 明	0.86		1.15
Pebble	5.55	0.37	14.31
Others	61.32	1.09	7.68
計	144.08	11.53	145.61
調査個体数	44	3	25
平 均	3.27	3.84	5.82

他の内容物の消化の進んだものに包まれており、地曳網で漁獲時に入ったものとは考えられない(図38参照)。

表19 尾叉長別消化管内容物(単位g)

	77 ~ 100	101 ~ 110	200 ~ 299	300 ~ 349	350 ~ 399	400 ~ 449	450 ~ 499	500 ~
Pisces			+		5.87	2.60	33.89	22.70
Pisces(egg)	346	13						
Porifera								
Coelenterata	25	8						
Nemertini							0.01	
Polychaeta	2							
Crustacea(不明)			0.12	0.19	1.80			
Crustacea Larva	8	3						
Copepoda	149	46						
Mysidacea	8							
Cumacea					0.25			
Isopoda					1.54		0.12	+
Amphipoda	79	9			+	+	0.03	
Decapoda	1	1	8.05	14.60	14.41	3.91	5.98	3.66
Pelecypoda			0.04		+	+		
Gastropoda			0.51	9.85	11.47	0.13		0.16
Echinoderma								
Ascidacea			0.09				3.05	
egg(不明)								
Cephalopoda								
海藻					0.22			
不明								
Pebble	8		0.50	3.17	10.35	+	0.49	
Others			0.32	2.44	5.51	2.11	0.27	0.10
計	626	80	9.63	30.25	51.42	8.75	43.84	26.62
調査個体数	5	2	4	6	10	3	6	2
平均	125.2*	40.0*	2.41	5.04	5.14	2.92	7.31	13.31

注) *印は個体数

b 成魚

大島産のものについて尾叉長200～299mm, 300～349mm, 350～399mm, 400～449mm, 450～499mm, 500mm以上の6段階に分けて検討した。尾叉長別の消化管内容物の組成は表19の通りである。

200～299mm : Decapoda 83.6%, Gastropoda, Pelecypoda 5.7%,
 Ascidiacea 0.9%, 種類不明のCrustacea 1.2%, 砂礫 5.2%, その他 3.3%

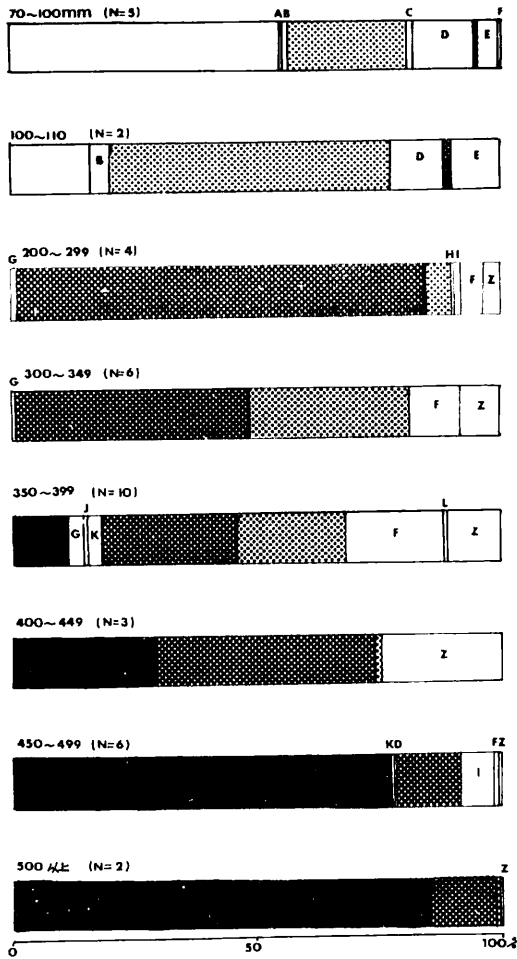


図37 発育段階別にみた消化管内容物組成
 注) 70～110mmについては出現個体数比
 200mm以上については出現重量比にて示した。

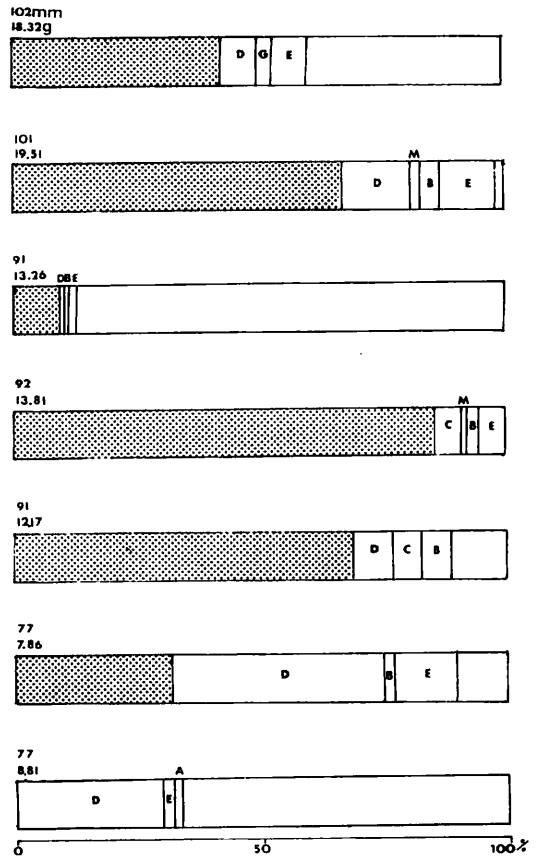


図38 幼魚の胃内容組成(出現個体数比)

表 20 地曳網漁獲魚胃内容物

	Pisces	Cope	Amphi	Mysis	Iso	Deca
ク サ フ グ	○	○				
カ ワ ハ ギ			○○			
ウ マ ズ ラ ハ ギ						
イ ダ テ ン カ ジ カ						
ア サ ヒ ア ナ ハ ゼ	+		○○			+
ニ シ キ ベ ラ						
キ ュ ウ セ ン		+	+			
ウ ミ ス ズ メ						
メ ジ ナ		○○		+	+	
ス ズ キ						
ム ツ		○		○		
マ ア ジ		○○		○		
マ サ バ		○		○		
ボ ラ						
ム ギ イ ワ シ		○○				
イ ソ イ ワ シ		○○				
タイワンアイノコ						
ア ユ				+		
サ ッ バ		○○				
キ ビ ナ ゴ		○○				

○○多量 ○普通 +少量

300~349mm : Decapoda 48.3%, Gastropoda 32.6%, 種類不明の Crustacea 0.6%, 砂礫 10.5%, その他 8.1%

350~399mm : Pisces 1.4%, Decapoda 28.0%, Gastropoda 22.3%, 種類不明の Crustacea 3.5%, Isopoda 3.0%, Cumacea 0.5%, 砂礫 20.1%, その他 10.7%, また、海藻が 0.4% あった。

400~449mm : Pisces 29.7%, Decapoda 44.7%, Gastropoda 1.5%, その他 24.1%

450~499mm : Pisces 77.3%, Decapoda 13.6%, Ascidiacea 7.0%,
Isopoda 0.3%, Amphypoda 0.1%, 砂礫 1.1%, その他 0.6
%

以上からその叉長の違いによる傾向を述べると、70~100mmの個体では、魚卵（卵径1.0~1.3mm, 24本内外の附着糸を有する）、Copepodaが多く見られるが、200mmをこえるとDecapoda(ショウジンガニ等)が多くなり、350mm位からPiscesの占める割合が高くなる。なお、200~399mmではGastropodaの占める割合が高くなり、同時に砂礫の割合も増加するようである。(図37参照)

なお、マダイ幼魚の食性の詳細は図38に示す通りである。この同じ漁場で地曳網にて漁獲した魚種の食性は、表20に示す通りであり、クサフグ、メジナ、ムツ、マアジ、マサバ、ムギイワシ、イソイワシ、サッパ、キビナゴでは、Copepodaが胃内容物のうちかなりの割合を占め、マダイ幼魚と類似した食性を示していた。また、マダイ幼魚の胃内容物でかなり認められたPisces(egg)を摂餌している他魚種はなかった。

B イシダイ、イシガキダイに関する調査

1 調査の方法

1) 発育段階別の分布生態

(1) 底刺網による分布調査

聞取調査によりイシダイ、イシガキダイの視認頻度の高い大島差木地前浜地先に調査地点を選定し、6月以降毎月1回三枚網4反(中網4寸目および2寸目各2反)を投入し(水深5~15m)漁獲物の調査を行った。

なお、調査地点はイセエビ禁漁区でもあるので、他の刺網操業は全く行われていない。

(2) 標識放流

1972年および1973年に流れ藻から採捕し、育成したイシダイ、イシガキダイ幼魚を、刺網による分布調査地点とした大島差木地前浜地先に標識放流を行った。放流は9

表21 イシダイ、イシガキダイ標識放流

放流年月日	魚種	尾数	備考
'73. 9. 13	イシダイ	41	'72年採集育成
'73. 12. 5	イシダイ	190	'73年採集育成
"	イシガキダイ	153	" "

注 標識魚の体型および標識番号は別表に示した

月および12月の2回に分けて実施したが内訳は表21に示すとおりである。このほか放流準備中に揚水事故で150尾を失った。標識は2cmアンカータグを用いて、背鰭後部と尾柄部の中間にアンカー部を埋没又は貫通させた。

(3) 幼魚の分布に関する水槽実験

インダイ、インガキダイ幼魚の行動に関して手がかりを得る一つの方法として次の実験を行った。

巾1.6m長さ4.0m水深1mのコンクリート水槽の内壁を淡青色に塗り、インダイ、インガキダイ幼魚150尾づつを用いて、兩種それぞれ単独に100尾収容した場合と、兩種を同時に50尾づつ収容した場合について次の観察を行った。

- a いわゆる隠れ場を作らない場合の行動
- b 固定浮游状態とした人工藻に対する反応
- c 人工魚礁(1辺の長さ30cmの立方体で各稜柱の太さ5cm角のものを2個横に密着させて設置)に対する反応
- d cの人工魚礁上面を黒色アクリル樹脂板(72.5×56cm)でおおった場合の反応
- e dとbの併設に対する反応

兩種ともに人影等に対する反応が鋭敏なので、観察は極力テレビカメラにより、数量の確認等は物影からの目視によって行った。

(4) 天然水域における幼魚の分布調査

1973年7月、春期流れ藻に付随して来遊したとみられるインダイ、インガキダイの幼魚が大島波浮港内に定着しているのを発見したので目視による定着状況の観察を原則として毎月1回実施した。併せて他魚種についても分布状況をその都度記録した。

2) 発育段階別の食物環

(1) 成魚の食性調査

調査材料の入手が少かったので明年度の材料と併せて検討の予定である。本年度調査できた材料はインダイ18尾、インガキダイ3尾、計21尾のみである。

(2) 幼魚の摂餌量に関する予備的実験

インダイ、インガキダイ幼魚各30尾を用いて縦1.95×横0.7×高さ0.8mのガラス水槽に収容し、毎日午前9時から午後5時に至る間、原則として1時間間隔で飽食状態に達するまで投餌し、摂餌量を調査した。餌料はハマチ用粉末を水ねりしたものを利用した。

3) 産卵親魚の分布生態

昨年に引続き親魚の入手が困難で十分な調査ができなかったので、明年度の材料と併せて検討の予定である。

4) 漁業の実態並びに生活史に関する知見の収集

磯釣による釣獲実態調査

磯釣案内人等に調査員を委嘱してイシダイ、イシガキダイの釣獲実態を調査したが、信ぴょう性の高い記録を選んで昨年度中の釣獲状況を整理した。本年度については同様方法で調査を継続中である。

5) 若令期時代における生息環境

流れ藻に付随する幼稚魚の出現状況

1973年5月以降11月に至る間、大島付近を流去する流れ藻に付随する幼稚魚の出現状況を調査した。

2. 調査の結果

1) 発育段階別の分布生態

表 22 刺網により採捕したイシガキダイの体型

(1) 底刺網による分布調査

1973年6月以降12月まで7回にわたって大島差木地前浜地先に投入した三枚網(4反)に羅網した魚種を表22に示した。主目的としたイシダイ、イシガキダイの羅

	B.L. (cm)	B.W. (g)	Sex	G.W. (g)
'73. 6. 26	23. 2	280	飼育のため未確認	
7. 25	21. 5	224	同	上
9. 26	22. 1	258	同	上
10. 27	31. 2	750	♀	1. 7
"	19. 2	210	不明	<0. 1
"	19. 8	220	不明	<0. 1

網は極めて少くイシガキダイのみが6, 7, 9月に各1尾, 10月に3尾採捕されたのみである。

イシガキダイの体型は表22に示したが、10月に1尾30cm台のものが採捕されたのみでその他は20cm前後の小型魚であった。

羅網した動物は魚類35種, 甲殻類6種, 貝類1種, 計42種であるが食性のうえてイシダイ, イシガキダイと競合する種類が相当数あるものと考えられるが、これについては明年度の調査結果と併せて検討することとしたい。

表23 刺網(三枚網)漁獲物(尾数)

種名	月日		73.6.26	7.25	8.28	9.26	10.27	11.30	12.14
	ホシザメ			1		1			
ドチザメ			1						
カスザメ									1
アカエイ			4						
オキエソ			5						
ウツボ			3	1	1				1
アカマツカサ					1				
ボラ							1		
ブリ							1		
タカベ								1	
ミナミハタンボ					2		2	2	1
メジナ						1			1
ゴクラクメジナ									2
テンジクイサキ						1			
イシガキダイ			1	1		1	3		
ヒメジ			2						1
ウミヒゴイ					1				
オキナヒメジ						3			
タカノハダイ			11	4	1	3	6	1	
スズメダイ			1	1					
キツネベラ			1						
オハグロベラ			1	1					1
ササノハベラ			1	1	1			1	
ブダイ			9	2		2	8	4	3
チョウチョウウオ					1	1			1
シラコダイ			1						
ニザダイ						1	4	4	3
メバル						1			2
キツネメバル				1					
カサゴ			1	1	1				
イタチウオ			1	1		3			
カワハギ				2					1
ウマズラハギ					1	1			
ハコフグ			2		1				
イシガキフグ							1		
イセエビ			2		1		10	5	2
ゾウリエビ							1		
セミエビ						1			
ショウジンガニ				25	4	49	31	2	16
サガミモガニ					1				
スベスベマンショウガニ						1			
サザエ				2		1			

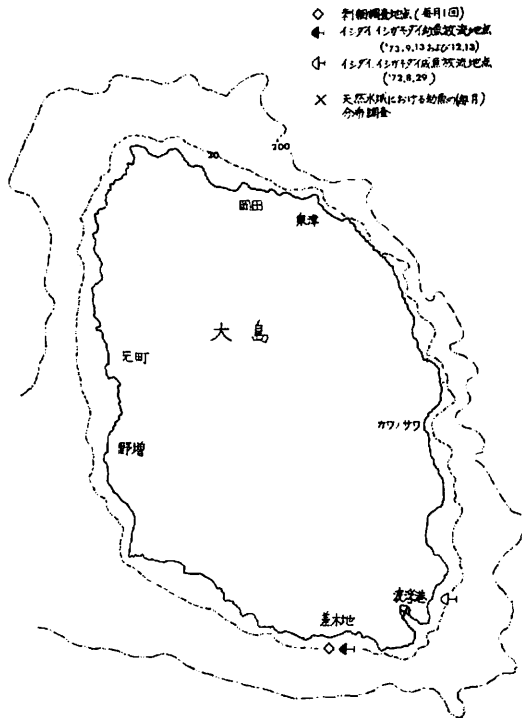


図 39 発育段階別の分布生態調査地点

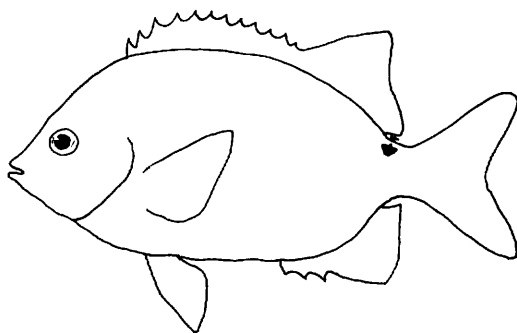


図 40 標識位置

(2) 標識放流および再捕状況

1973年9月および12月に標識放流を行ったイシダイ、イシガキダイの尾叉長組成を図41に示した。

12月放流分については天候不良のため潜水による追跡調査ができなかったが、9月放流のイシダイについては放流後約40分の追跡を行った。

イシダイ、イシガキダイともに人影等に鋭敏に反応するので追跡による観察結果が自然の状態と同じであるかどうかについて問題が残されるが、1972年に成魚を放流観察した結果[※]に比べて若干行動が早い程度で、集団の解かれ方、岩かけ等への潜入の状態はほとんど変わらない。

1973年中に標識魚の再捕について報告されたのは3件で、1973年9月13日に放流したイシダイ幼魚のうちの2尾と1972年8月29日に大島波浮港北側に放流したイシダイ親魚のうちの1尾であ

※ 昭和47年度太平洋中区栽培漁場資源生態調査報告書
(東京都水試調査研究要報No.101)参照

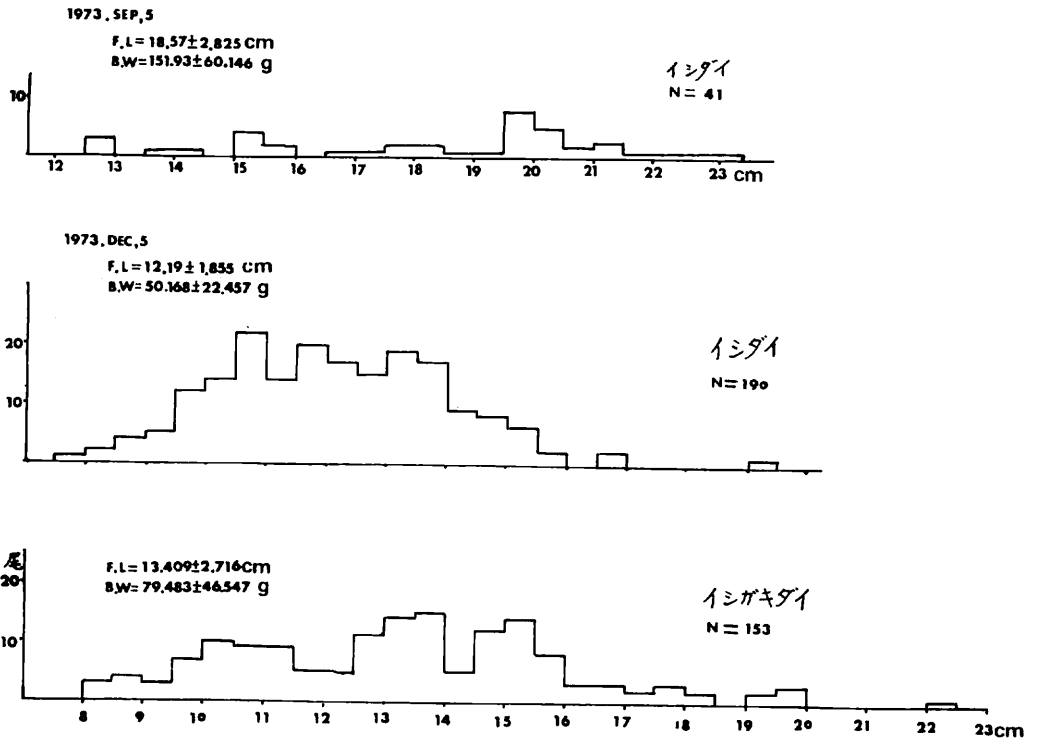


図 41 標識放流魚の尾又長組成

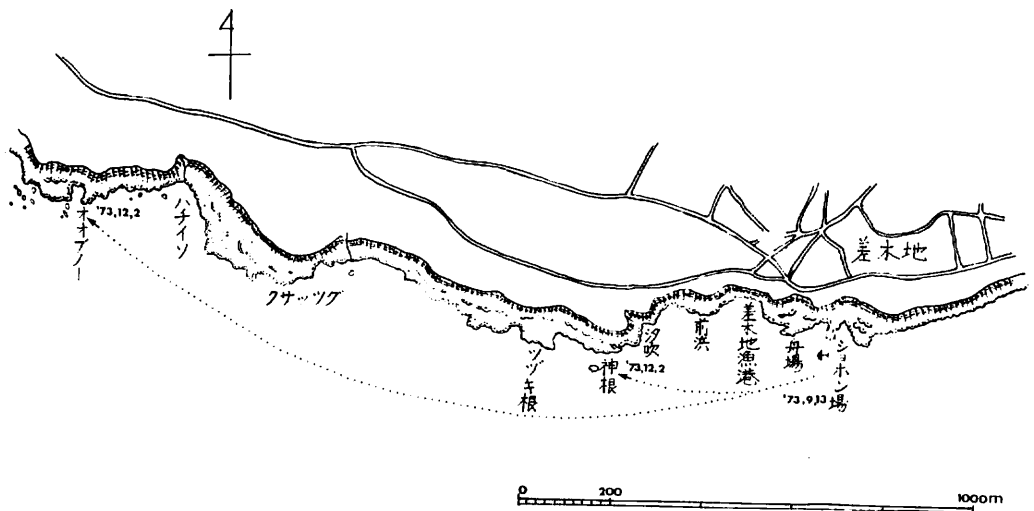


図 42 イシダイ幼魚の放流および再捕地点

る。イシダイ親魚は放流地点の北約4 kmの大島差木地カワノサワ地先で鉆突により再捕された。

放流後の移動距離、成長等を表24に示した。

表24 標識放流再捕結果

放流 年月日	放流時の体型		Tag No	再捕 年月日	経過 日数	再捕時の体型		移動距離 (km)	備 考
	B.L.(cm)	B.W.(g)				B.L.(cm)	B.W.(g)		
'72.8.29	33.2	—	82 121	'73.6.26	301	35.4	1260	4.5	Tagは完全に装 着されていた。
'73.9.13	20.8	200	716	12.2	80	23.2	320	0.5	
"	20.3	175	612	"	80	?	300	1.8	

(3) 幼魚の分布に関する水槽実験

イシダイ、イシガキダイの行動については、現在までの飼育経験や放流後の行動観察から影を好むのが一般的傾向であることがわかっているが、流れ藻に付随している時代から磯への定着が何時どのような形で行われるかは未解明である。池中行動がそのまま天然における状態を現出するとは言えないが、幼魚の行動を知る手がかりを得るためにこの実験を行い、供試魚の大きさも適当と思われる8月を実験の時期として選んだ。

供試魚は流れ藻から採集して約2ヶ月池中飼育したものであり、イシダイの場合、流れ藻に付随するものより大型で、従来の報告による磯への定着体型といわれる10 cm前後を含んでいる。

イシガキダイは成長等の関係からイシダイより若干大型のものをを用いる結果となった。本種については10 cm程度のものが流れ藻に付随している場合もあるが、定着時の大きさに関する知見はない。実験期間中の池中水温は、21.6～23.8℃、比重は1.02466～1.02551であった。

供試魚各100尾についての尾叉長および体重組成を図43に示した。

観察装置は方法の項で述べたが概略を図44に示した。雨天、曇天の場合はテレビの映像が不鮮明となるので、尾数確認の場合同様現場において物影から観察した。

観察は次の順序によった。先ず供試魚100尾を何も設置していない実験池に収容し、24時間以上経過後2mm巾長さ45cmの緑色ビニールフィルム多数によって作製した人工藻を浮遊状態にして池の中央付近に固定した。更に、24時間後人工藻を取除き黒色に塗った30cm角のコンクリート製魚礁2ヶを横の一边が密着する形で池の中央に設

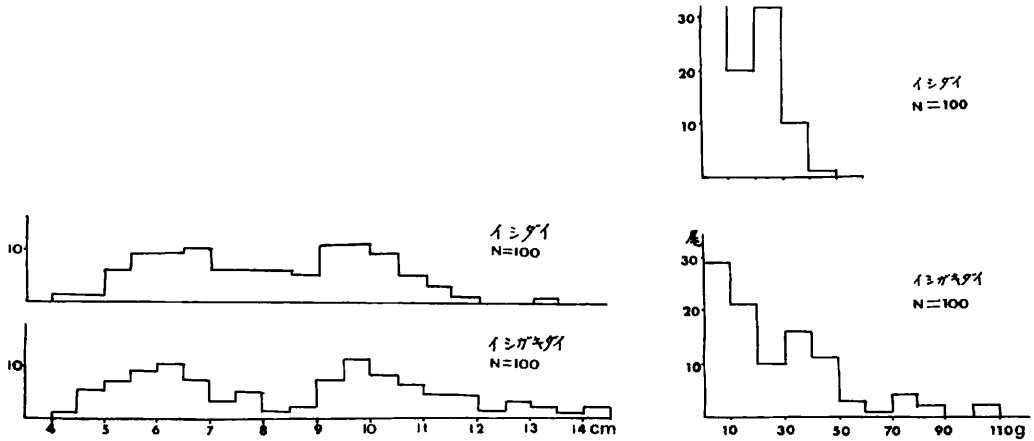


図 43 供試魚の尾叉長および体重組成

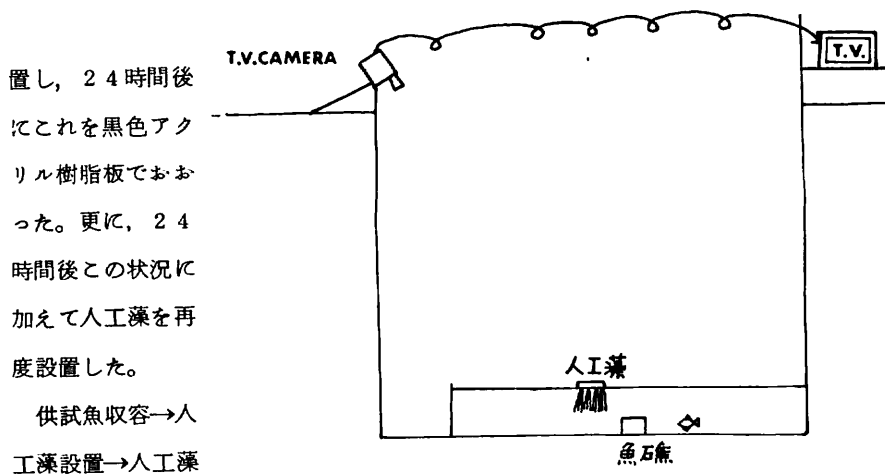


図 44 幼魚行動観察装置

表 25 - 1 水槽内におけるイシダイの行動 (N = 100)

観察月日 および天候	時刻	経過 時間	処 置	行 動 パ タ ー ン					所 見	
				群 泳	分散遊泳	人工藻定着	魚礁定着	シェルター(+) 魚礁定着		
'73.8.21 ☉	10	0	100 尾収容	100	0					
	11	1		100	0				濃密集団となって群泳	
	12	2		100	0				集団はひろがる	
	13	3		0	100					
	14	4		0	100					
	15	5		100	0				集団はひろがったまま	
	16	6		0	100					
	17	7		0	100					
	18	8		0	100					
	22 ①	9	23		100	0				集団はやや濃密
		10	24		0	100				池全体に分散
		11	25		100	0				集団となる
		12	26		100	0				
		13	27		0	100				池全体に分散
		14	28		0	100				
		15	29	▲人工藻設置	90	0	10			小型のものが藻の近くに寄っているが 全体的に反応なし
		16	30		100	0	0			大型魚と小型魚の群に分れる
	23 ①	9	47		100	0	0			集団はやや濃密
10		48		0	100	0			池全体に分散	
11		49		0	100	0				
12		50		0	100	0				
13		51		0	100	0				
14		52	人工藻取揚 ■魚礁設置	100	0		0		やや濃密群となる	
15		53		90	0		10		魚礁内を通過するものがある	
16		54		90	0		10		魚礁に出入するものがある	
17	55		90	0		10		10尾以上定着		
24 ●	9	71		0	50		50			
	10	72		0	60~80		20~40		魚礁につくものは出入をしている	
	11	73		0	70~80		20~30			
	12	74		0	90		10			
	13	75		0	75~90		10~25			
	14	76	魚礁 shelter ■被覆	50	0			50		
	15	77		0	40			60		
	16	78		0	60			40		
17	79		0	80			20	大型のものが shelter の下に多い		
25 ●	7	93		0	0			100	豪雨とともに shelter の下に全部入った	
	8	94		0	0			100		
	9	95		0	60			40		
	10	96		0	60			40		
	11	97		0	60			40	shelter の下の魚の出入がはげしい	
	12	98		0	60			40	物陰に驚くと分散しているものも shelter の下に入る	
	13	99		0	60			40		
	14	100	▲人工藻設置 ■	0	0	0		100	藻の設置に驚いた模様	
15	101		0	95	5		0			
16	102		0	100	0		0			
17	103		0	60~70	0		30~40			

表 25 - 2 水槽内におけるインガキダイの行動 (N=100)

観察月日 および天候	時刻	経過 時間	処 置	行 動 パ タ ー ン					所 見	
				群 泳	分散遊泳	人工藻定着	魚礁定着	シェルター(+) 魚礁定着		
'73.8.27	①	12 0	100尾收容	100	0					
		13 1		100	0					
		14 2		100	0					
		15 3		100	0					
		16 4		100	0					
	17 5	100	0							
	28	①	11 23	▲人工藻 設置	100	0				
			12 24		100	0				
			13 25		100	0				
			14 26				50			
			15 27		50		50			
	16 28	50		50						
	17 29	50		50						
	29	⑩	11 47	人工藻取場 ■魚礁設置	100	0	0			
			12 48		100	0	0			
			13 49		100	0	0			
			14 50		100	0	0			
15 51			0		0		100			
16 52			50		0		50			
17 53			60~70				30~40			
30	⊗	11 71	魚礁にshel- ■ter被覆	0	10		90			
		12 72		0	30~40		60~70			
		13 73		0	30~40		60~70			
		14 74		0	0			100		
		15 75		0	10			90		
		16 76		0	10			90		
		17 77		0	10			90		
31	①	10 94	▲人工藻 ■設置	0	50			50		
		11 95		0	50			50		
		12 96		0	50			50		
		13 97		0	50			50		
		14 98		0	30			70		
		15 99		0	30	0		70		
		16 100		0	30	0		70		
9.1	①	10 118		0	70	0		30		
		11 119		0	75	5		20		
		12 120		0	75	5		20		
		13 121		0	15	0		85		

藻に集まる傾向はインガダイよりも強い

大型魚が魚礁の中心近くにいる
魚礁からはなれているものは群を作りやすい

音、物影に敏感に反応しshelterの下に入
ってしまう。shelter内外の魚の交流はひ
んぱんである。

表 25 - 3 水槽内におけるイシダイ, イシガキダイの行動 (イシダイ 50, イシガキダイ 50)

観察月日 および天候	時刻	経過 時間	処 置	行 動				所 見		
				群 イ シ ダ イ	泳 イ シ ガ キ ダ イ	分 散 遊 泳 イ シ ガ キ ダ イ	魚 礁 定 着 イ シ ガ キ ダ イ		シ ェ ル ダ (+) 魚 礁 定 着 イ シ ガ キ ダ イ	
'73.9.1	16	0	イシダイ, イシガキダイ各50尾収容 ■魚礁設置	50	50	0	0	0	同一群となり群泳	
①										
3	10	42		50	50	0	0	0		
①	11	43		42	0	0	5	8	45	
	12	44		50	50	0	0	0	0	イシダイは魚礁の外を群泳することが多い イシガキダイはイシガキダイそれぞれ別の群にならって魚礁内外を群泳
	13	45		35	5	0	0	15	45	イシガキダイ5尾はイシダイとともに群泳
	14	46		50	3	0	0	0	47	
	15	47		47	5	0	0	3	45	
	16	48		0	0	50	50	0	0	魚礁部分にやや密に分布
4	11	67		0	0	0	0	50	50	魚礁内ではイシガキダイが内側に, 外側にイシダイが分布する率が高い。
①	12	68		0	0	0	0	50	50	
	13	69		0	0	0	0	50	50	
	14	70	■魚礁/shelter被覆	0	0	0	0	50	50	
	15	71		50	50	0	0	0	0	
	16	72		0	0	25	5	25	45	
5	10	90		0	0	3	6	47	44	魚礁の出入はわずか
●	11	91		0	0	19	12	31	38	
	12	92		0	0	20	10	30	40	

除去魚礁設置→魚礁に shelter 被覆→人工藻設置

インダイ、イシガキダイを50尾づつ収容して行った場合は、人工藻の設置は行わず魚礁設置→魚礁に shelter 被覆までの観察にとどめた。

この間における幼魚の行動パターンは、種々の中間型を整理して、a. 群泳, b. 分散遊泳, c. 人工藻定着, d. 魚礁定着, e. 魚礁(+) shelter 定着の5項に大別し、各行動パターンへの区分けは同一観察者(2名)の主観により行った。

観察結果を表25-1, -2, -3にとりまとめた。

魚礁を shelter でおおった場合の水中照度について、9月5日14時15分~50分に測定した結果を図45に示したが、shelter 下では他の部分との照度差はかなり大きい。

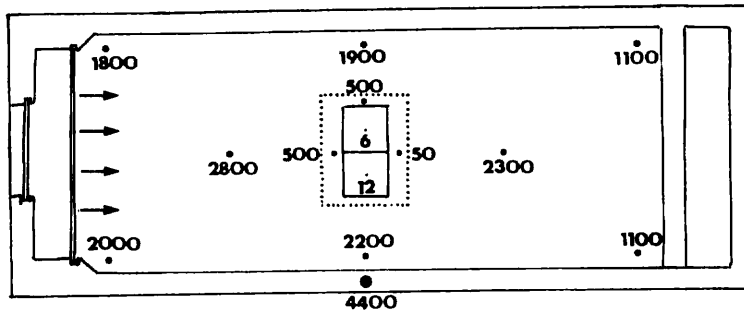


図45 実験池と魚礁付近の照度(Lux) $s = \frac{1}{50}$

表26 実験池内におけるインダイ、イシガキダイの行動(単独収容の場合)

処 置	イ シ ダ イ	イ シ ガ キ ダ イ
a. 無 処 置	群泳から分散遊泳へ移行	ほとんど群泳状態
b. 人 工 藻 設 置	群泳から分散遊泳へ移行, 人工藻への反応はわずか	当初, 群泳の分散遊泳が半数, 人工藻への反応が半数, 後半全部群泳
c. 人 工 藻 除 去 魚 礁 設 置	群泳から分散遊泳に移行するとともに魚礁に徐々に集合	当初, 魚礁付近に集合し, 徐々に分散遊泳と魚礁への出入をくり返す。
d. 魚礁に shelter 被覆	当初, 群泳するもの, 魚礁付近に集合するもの半数づつであったが, 間もなく分散遊泳と shelter 下への出入をくり返す	当初, ほとんどが, shelter 下に入ったが徐々に分散遊泳と shelter 下への出入をくり返す。
e. d に人工藻を加 える	当初全部 shelter 下に入ったが, 後分散遊泳し, 徐々に shelter 下への出入を行うようになる。人工藻への反応はわずか。	分散遊泳と shelter 下への出入をくり返す。人工藻への反応はわずか。

インダイとインガキダイとを各単独100尾収容した場合にみられた行動の主な相違点を、観察記録から整理すると次のようである。

また、インダイ、インガキダイを50尾づつ収容した場合の行動差は、おおむね次のようである。

表27 実験池内におけるインダイ、インガキダイの行動（混合収容の場合）

処 置	イ シ ダ イ	イ シ ガ キ ダ イ
a. 無 処 置	インガキダイと同一群となって群泳	インダイと同一群となって群泳
b. 魚 礁 設 置	魚礁の外周を群泳することが多かったが、最終的に魚礁外線部に集合	魚礁付近に集合するもの多く、最終的に魚礁内に多く集合
c. 魚礁に shelter 被覆	当初、インガキダイと同一群となって群泳し、その後分散遊泳と shelter 下への出入をくり返すようになったが、shelter 下にいるものが多い。	当初、インダイと同一群となって群泳し、その後分散遊泳と shelter 下への出入をくり返すようになったが、shelter 下にいるのは、インダイよりも多い。

以上の実験は充分満足すべき条件下には行われず、夜間の観察を欠いたという不十分さもあるが、一応昼間における幼魚の行動に関して次のようなことが考えられる。

- 警戒時には群行動を行い、警戒を解くと分散遊泳をはじめめる。群行動を行う傾向はインガキダイの方が強い。
- 実験に使用した大きさですでに藻ないしは浮遊物に対する反応は弱くなっている。
- 魚礁等水底に設置されたものに対してよく反応し、より暗い場所に定着しようとする性質がある。そしてこの傾向はインダイよりもインガキダイの方が強い。

(4) 天然水域における幼魚の分布

大島近海では、インダイ、インガキダイの幼魚は、流れ藻付随のもの以外に例年夏期に元町港、岡田港の棧橋付近や波浮港内でもしばしば見ることができる。1973年8月以降波浮港において認められたインダイ、インガキダイ幼魚は浮活簀付近や港の岸壁に沿って分布し、海底付近を遊泳することが多かった。これらの幼魚が大島近海で発生したものか否かは産卵場産卵期等が未確認なので断定することはできないが、発見時期等から考えて流れ藻に付随して来遊したものと考えられる。

8月以降の毎月の分布状況を記録した結果を図46に、他魚種も含めての記録を表28に示した。これらの幼魚を採捕する手段がなかったため、体型の上から考察はできなかったが、目視結果からほとんどが尾叉長10cm未満と考えられる。また、観察され

表 28 波浮港内に分布する魚類

魚種名	年月日							
	'73.8.2	8.11	8.20	8.31	9.11	10.21	11.27	12.22
ゴ ン ズ イ		○	○	○				
ウ ツ ボ		○	○					
ヤ ガ ラ			○					
トウゴロイワシ		○						
ム ギ イ ワ シ			○					
ポ ラ		○	●	●		○		
マ ア ジ			○			○		
シ マ ア ジ	○				○			
ブ リ		○	○					
ブリモドキ								
タ カ ベ								
メ ジ ナ		●	●	●	●	●	●	●
テンジクイサキ		○	○	●				
イシガキダイ	○	○					○	
イ シ ダ イ	○	○	○	○	○		○	
タカノハダイ		○	○	○				
コバルトスズメダイ		○	●	●				
ソラスズメダイ		○						
スズメダイ		○						
オヤビッチャ		○	●					
ベ ラ					○	○		○
キュウセン		○	●	●				
ブ ダ イ						○		
カゴカキダイ		○	○					
チョウチョウウオ	○	○	○	○				
ツ ノ ダ ン		○	○	○				
ニザダイ		○	●	●				
トラギス			○					
ハオコゼ			●	○				
メゴチ			○					
ホウボウ				○				
カワハギ		○	○			○		
ハコフグ		○	○	○				○
ウミスズメ		○	○	○				
キタマクラ								○
クサフグ		○	○					

● は多数視認された魚種

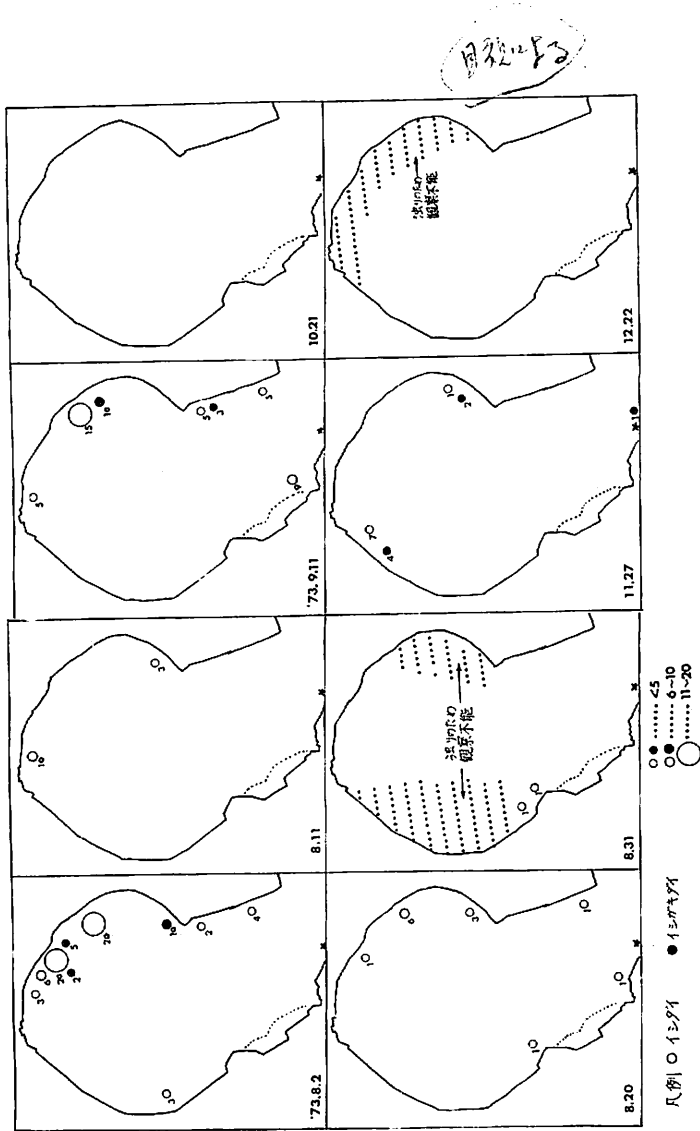


図 46 波浮港内におけるイシダイ, イシダイの分布

た期間中同一群が引続き生息していたものかどうかについて断定できる資料もない。

図から、インダイ、インガキダイともに一般的傾向として、湾の東岸に多く分布するようである。これは湾西岸に多い湧水(淡水)の影響とも考えられるし、反時計廻りの湾流に影響されているのかも知れない。

また、8月には4回の観察をしているが、分布の絶対量が観察時によってかなり相違している。これは、停泊船等による観察洩れや湾内水の濁り具合による視認誤差も考えられるので、増減の原因が湾外との交流によるものか否かについても判断を下し得ない。釣獲による減少は絶対量の把握がやはり困難であるが、魚体の大きさからみて釣獲されるものは少いと考えられる。

インダイ、インガキダイ幼魚とともに、波浮港内で視認された魚類は計36種で、幼魚あるいは未成魚とみられるものが多い。観察期間中36種が視認されたが、最も多く分布したのはメジナで、その他ボラ、テンジクイサキ、コバルトスズメダイ、オヤビッチャ、キュウセン、ニザダイ、ハオコゼがごく普通に認められた。また、これらの魚類のうち大島近海の流れ藻に付随する幼稚魚として出現するのは、ゴンズイ、ヤガラ、マアジ、シマアジ、ブリ、ブリモドキ、テンジクイサキ、タカベ、メジナ、インダイ、インガキダイ、オヤビッチャ、ハオコゼ、カワハギ、キタマクラ、クサフグの17種であるが、流れ藻に付随してきて湾内に定着したと判断する根拠は現在のところない。

2) 発育段階別の食物環

(1) 幼魚の摂餌量に関する予備的実験

流れ藻に付随する稚魚の食性については昨年度において調査したが、定着した幼魚については完了していない。定着した幼魚については現在のところ適当な漁獲方法がないので、とりあえず放流幼魚の育成資料を得ることを兼ねて、流れ藻から採集して、池中で育成した幼魚を用いて摂餌量に関する予備的実験を行った。

供試魚を収容したガラス水槽は約900ℓの飼育水を容れることができるが、1分間約10ℓ程度の割合で換水を行った。

実験は1973年7月27日から8月3日まで実施したが、この間の飼育水温は23.1～24.5℃、比重は1.02537～1.02587であった。

供試魚の体型、投餌日数、摂餌量等を表29に、投餌時間別の飽食量の変化を図47に示した。

今回の実験は予備的なもので、この結果からは摂餌に関して何等の結論も得ないが、

表 29 供試魚の体型と摂餌量等

	イシダイ	イシガキダイ
供試魚	供試尾数 30 尾 F.L. 45~85mm $\bar{x} = 63.6 \pm 10.88$ mm B.W. 2.1~16.1g $\bar{x} = 7.257 \pm 3.779$ g 総重量 217.7g	供試尾数 30 尾 F.L. 45~88mm $\bar{x} = 69.7 \pm 12.26$ mm B.W. 2.52~20.5g $\bar{x} = 9.68 \pm 4.839$ g 総重量 290.48g
投餌回数	日間 5~8回 (9 ^h 00~17 ^h 00)	9回 (9 ^h 00~17 ^h 00)
摂餌量	日間平均 34.98g (32.40~39.38g)	52.84g (49.17~57.8g)
摂餌率	日間平均 0.1606	0.1819

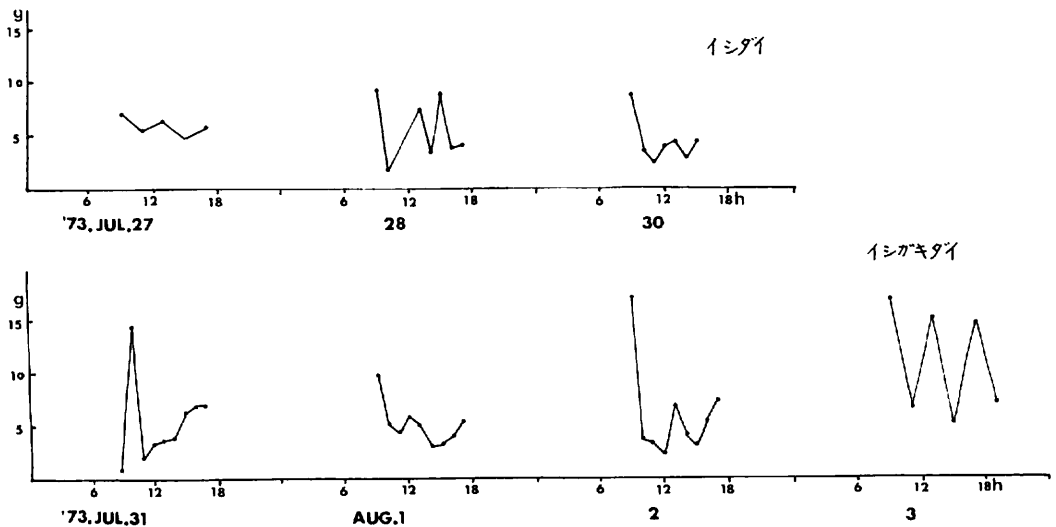


図 47 飽食量の変化

次年度は天然の生息環境に近い状況を池中において再現して、実験を継続する予定である。

3) 漁業の実態ならびに生活史に関する知見の収集

磯釣による釣獲実態調査

信ぴょう性の高い調査記録から、大島における延 84 名の釣獲記録を整理すると表 30 のようになる。イシダイ 19 尾に対してイシガキダイが 56 尾釣獲されているが、その尾叉長組成は図 48 に示すように、イシダイが尾叉長 30 cm 台以上のものであるのに対して、イシガキダイは 20 cm 台のものから釣獲され、全般的組成のうえでもイシダイが大型であ

る。

さきに述べた刺網による分布調査の結果でも、イシガキダイの小型魚を主体とした羅網があり、これに対してイシダイの羅網が全くなかった事実からみて小型の時代における分布様式が、兩種相異なることも考えられる。また、流れ藻に付随するイシダイ、イシガキダイ幼稚魚の比および波浮港内に夏から秋にかけて分布する兩種幼稚魚の比は、ともにイシダイが圧倒的に多いのに対して、釣獲調査の結果ではイシガキダイの方が多という疑問が生じた。釣獲上の差異か、分布上の相異かさらに次年度の調査により解明したい。

4) 若令期時代における生息環境
流れ藻に付随する幼稚魚の出現状況

表 31 に 1973 年 5 月以降 11 月に至る間、流れ藻から採集された幼稚魚を調査日毎に示した。また、調査区域は調査当日の風向、波浪の状況により左右され、大島周辺の特定の区域に限定することは出来なかった。調査期間を通じて甲殻類 3 種を含めて 25 種が出現したが、流れ藻の多い 5～6 月には魚種も豊富であるが、7 月以降流れ藻の減少とともに魚種数量ともに減少した。特に 9 月以降の採集物は木片、ビニール製品等の都市廃棄物から採集する場合が多かった。

イシダイ、イシガキダイの出現傾向は、数量のうえでイシダイが圧倒的に多く、出現時

表 30 遊漁者による釣獲記録

月 別	出漁者数	釣 獲 尾 数		
		イシダイ	イシガキダイ	計
'72. 8	13	4	6	10
9	39	8	16	24
10	31	6	34	40
'73. 1	1	1	0	1
計	84	19	56	75

注：委嘱調査員が大島地区で調査した結果から信ぴょう性の高いもののみを採用した。

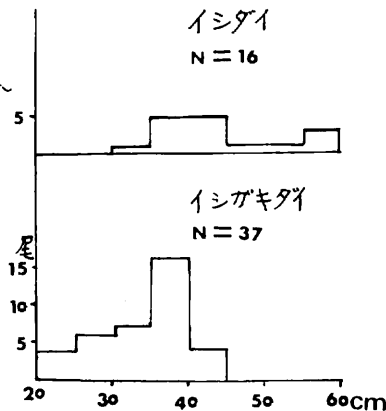


図 48 遊漁者により釣獲された魚体の尾叉長組成

表 31 流れ藻に付随して出現した稚魚

魚種名	7.3.5.11	5.15	6.26	6.28	6.29	6.30	7.4	7.5	7.8	7.16	7.25	9.14	9.18	9.29	11.24
ヨウジウオ						1					2				
マサバ			1												
マアジ		1		1											
ヒラサマ				1								2	4		
アフリモドキ	2,907	451	187	88	185	123		100							
ツムブリ				2				1							
ハマシマガツオ			51	325	6	6									
メダカ	3	1													
メジナ	3		19	66	2	69	1		10		11				
チンジョイサキ	2		50	35	24	8	4			11		4	6	9	
イシガキダイ	16	2	37	123	90	57	36	3	30	4	2	7	29	27	1
イシダイ	11		240	141	51	51		19	91	16	58	11	403	327	
オヤビッチャ	16	14	146	84	97	50	12	7	60		20				
ギンボ											3				
ニシギンボ			5	9	3	1							206	137	
メバル		7													
ハナオコゼ	3	3	24	7	10	1							1		
モンガラカワハギ			1	1	3	2						5			
カワハギ	13	1	120	89	21		6						267	20	
ウマズラハギ		257	716	35	41	2	3								
ハクセイハギ														2	
ガサミ	3		65												
ジャノメガサミ				40	36	1									
イソスジエビ			3		3										

期もイシダイが5月から9月、イシガキダイが5月から7月と例年とほぼ同様であった。

IV 要 約

A マダイに関する調査

1 若令期時代における生息環境

新島におけるマダイ幼魚の生息域は、通称アカミ場と呼ばれる場所である。この部分は水深1～3m、砂地の海底に低い根石が点在し、草丈50cm前後のタンパノリ等の紅藻類を主体とした海藻が繁茂し、調査を行った4、5月にはシラス、アミ、小魚等が娯集していた。

この場所で操業している地曳網漁業(ヤリイカ、メヒカリイカ対象)には、6月29日、7月16日にマダイ幼魚の入網があり、この日の水温は23.3℃、22.0℃であった。

なお、春先には親魚(3～4kg)も入網しており、幼魚と親魚の生息場がある部分では重複している事も考えられる。

2 発育段階別分布生態

1) 成魚の生息環境調査

熊田式採泥器を用いて調査したところ、新島近海の底質は砂または砂質で、底生生物はMolluscaが多く、水深30mではAscidiaceaが多かった。海流は黒潮系が主体で、流速、流向は黒潮流軸の移動消長に左右されるが、年間を通じ北東ないしは東に向う流れが多い。

水温は表層で14.6℃(2月上旬)～25.8℃(9月上旬)、水深50mで14.6℃(3月)～22.1℃(10、11月)である。

2) 漁獲物調査

新島産は尾叉長25～35cmが主体であったが、大島産はやや大型の傾向がみられた。更に、各漁法別のマダイとの混獲状態を調べた。

3) 移動調査

昨年はマダイ成魚の放流を行ったが、今年は新島ミクツ根、大島ウノ根、三宅島錆ヶ浜にチダイ10,398尾を放流し、移動調査を継続中である。

4) 年令と成長

輪紋形成時期について未解明ではあるが、鱗を用いて年令査定と成長について試算を行い、成長式は次式を得た。

$$L_t = 74.93(1 - e^{-0.1031(t+0.4798)})$$

(L_t : 年令 t の尾叉長)

5) 体重と尾叉長との関係

調査した各島産に分けて計算し、次の関係式を得た。

$$\text{新島産 } W = 4.290 \cdot L^{2.802} \times 10^{-2}$$

(叉長 7.7 ~ 58.0 cm $N = 244$)

$$\text{大島産 } W = 2.857 \cdot L^{2.890} \times 10^{-2}$$

(叉長 21.8 ~ 61.0 cm $N = 65$)

3. 産卵親魚の分布生態

大島産の個体では、5月に叉長 48.0 cm (♂) で GI:16.91 の他はいずれも低い値であったが、7月に 73 cm (♂) 9.95, 80 cm (♂) 35.47 と大型個体が比較的高い値を示した。

新島産の個体では、5月に叉長 54.8 cm (♀) で GI:44.4, および昨年 6月に 52.3 cm (♂) で精液の流出した個体もあったが、他は低い値であった。これらの事から 2~4 月の標本入手をまわって産卵期を推定したいが、期間はかなりの巾があるものと考えられる。

また、10月に 1 kg 前後で GI 値の高い個体については、魚種を更に検討したい。

4. 発育段階別食物環

季節別、漁法別、発育段階別に検討したが、発育段階別の食性の変化は次の通りである。70~100mm の個体では、魚卵、Copepoda が多く見られるが、200mm をこえると Decapoda が多くなり、350mm 位から Pisces の占める割合が高くなる。なお、200~399mm では Gastropoda の占める割合が高くなり、同時に砂礫の割合も増加するようである。

B イシダイ, イシガキダイに関する調査

1. 発育段階別の分布生態

1) 1973年6月以降12月まで、大島差木地前浜地先において毎月1回、三枚網によりイシダイ, イシガキダイの漁獲を試みたが、イシガキダイ6尾の採捕にとどまり、20cm 位の小型魚が5尾を占めた。

2) 流れ藻から採集し池中養成したイシダイ幼魚231尾, イシガキダイ幼魚153尾について、アンカータグによる標識を行って大島差木地前浜地先に、9月および12月の2回に分けて放流したが、9月放流のイシダイ2尾が80日後に放流地点から0.5~1.8 km の

場所で再捕された。別途、1972年に波浮港北で標識放流を行ったイシダイ親魚1尾が31日経過後、放流地点から約4 kmの地点で再捕された。

- 3) 尾叉長10 cm内外の幼魚の分布に関して水槽実験を行った結果、兩種ともに暗い場所によく集合し、その性質はイシガキダイがイシダイより強い傾向を示した。
- 4) 天然水域における幼魚の分布を1973年8月以降12月まで、大島波浮港内において目視により調査した結果、ほとんど引続いて幼魚が認められ、分布量はイシダイがイシガキダイより多かった。

2. 発育段階別の食物環

イシダイ、イシガキダイ幼魚の摂餌量に関する予備的実験を行い、日間摂餌率はそれぞれ0.1606、0.1819という結果を得た。

3. 漁業の実態

1972年中に大島に出漁した遊漁者の釣獲記録を整理した結果、釣獲数はイシガキダイがイシダイを上回り、釣獲魚の体型はイシダイの方が大型であった。

4. 若令期時代における生息環境

流れ藻に付随する幼稚魚の出現状況を、1973年5月から11月まで調査したが、出現期間、傾向ともに例年とほぼ同様であった。

別表 栽培漁業漁場資源生態調査標識放流魚一覧表(1972年8月~1973年12月)

魚種	放流年月日	放流地点	放流尾数	標識(アンカータグ)		備考
				色	番号範囲	
マダイ成魚	'72. 8.29	新島ミクツ根	16	黄赤	TK 4~48 TK 16~66	2ケづつ装着
"	9.12	新島浅根	16	黄	TK 151~184	"
"	10.24	"	29	黄	TK62~150 27~37	"
"	12.22	"	15	黄	TK301~329	"
チダイ幼魚	'73. 8. 8	大島ウノネ	2500	—		小型のため標識不能
"	"	新島ミクツ根	2500	—		
"	10. 8	大島ウノネ	1572	—		放流作業中のへい死 55尾
"	"	"	1000	赤	無番号	
"	10.20	新島ミクツ根	350	黄	TK 651~1000	} 放流作業中のへい死 9尾
"	"	"	1025	黄	無番号	
"	"	"	1025	青	無番号	
"	10.22	三宅島錆ヶ浜	500	赤	TK 201~700	放流作業中のへい死10尾
イシダイ成魚	'72. 8.29	大島ゼンダナ	55	赤	TK 3~200	2ケづつ装着
イシダイ幼魚	'73. 9.13	大島差木地前浜	41	黄	TK 602~618, 701~726	
	'73.12. 5	"	140	赤	TK 709~775, 851~875, 901~925, 976~1000	
	"	"	50	白	無番号	
インガキダイ幼魚	"	"	153	赤	TK 701~708, 776~850, 876~900, 926~975	

昭和48年度魚類放流技術開発調査事業
太平洋中区栽培漁業漁場資源生態調査報告書

印刷 昭和49年2月25日
発行 昭和49年3月26日

編集 東京都水産試験場 技術管理部

発行 東京都水産試験場
(〒125)東京都葛飾区水元小合町3,374番地
電話(03)(600)2871~3
(607)3165・2403

東京都総務局総務部文書課登録
印刷物規格表 第2類
印刷物番号 (48)3277
刊行物番号 (K)90

印刷者 東京都同胞援護会事業局

印刷所 東京都同胞援護会事業局
電話(251)9441(代)