

大型魚礁設置事業

大型魚礁設置状況調査ならびに  
設置効果調査

(昭和42年度、43年度)

東水試通刊 199

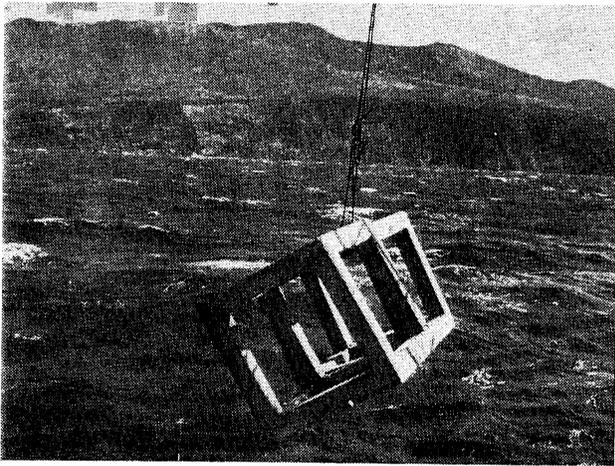
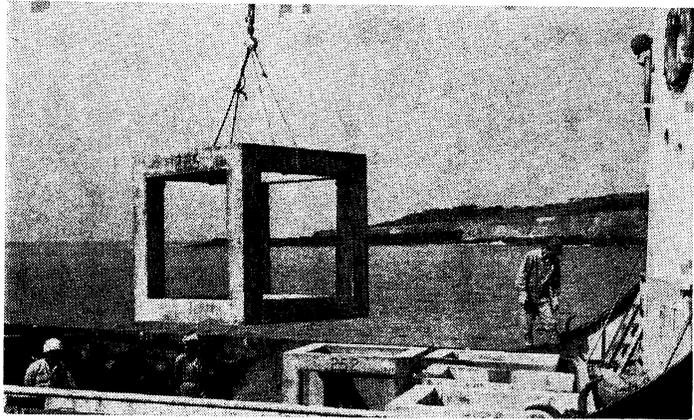
昭和44年3月

東京都水産試験場

# 目 次

は し が き	1
I 大型魚礁投入指導および設置状況調査	2
1 投入指導の概要	2
2 調査方法	2
3 調査経過および結果	2
1) 大型魚礁のバラツキ調査	2
2) 魚探による設置魚礁の観察	6
II 大型魚礁効果認定調査	11
1 調査方法	11
1) 漁獲調査	11
2) 漁獲物調査	12
2 調査経過および結果	12
1) 漁区別の調査状況	12
2) 出現魚種及び漁獲量	16
3) 漁区別漁獲分布	19
4) 漁区別出現魚種量	20
5) 魚種別漁獲分布	23
6) 有用魚種の漁獲分布	25
7) 魚体調査	26
3 考 察	29
III 実施機関及び担当区分	30
む す び	30
参考図表	31
1 大型魚礁ブロック設計図	31
2 大型魚礁設置位置図	32
3 大型魚礁設置個所付近の海底地形図	33
4 大型魚礁設置付近断面図	34
5 大型魚礁設置個所における来游魚の消長と漁期	35

投入船に積込

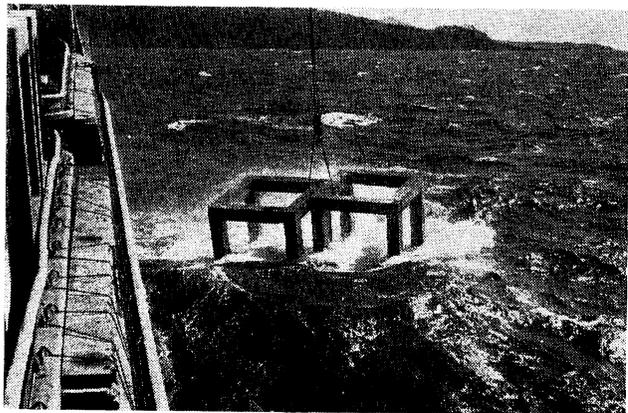


(1)

千波崎沖投入状況

(2)

千波崎沖投入状況

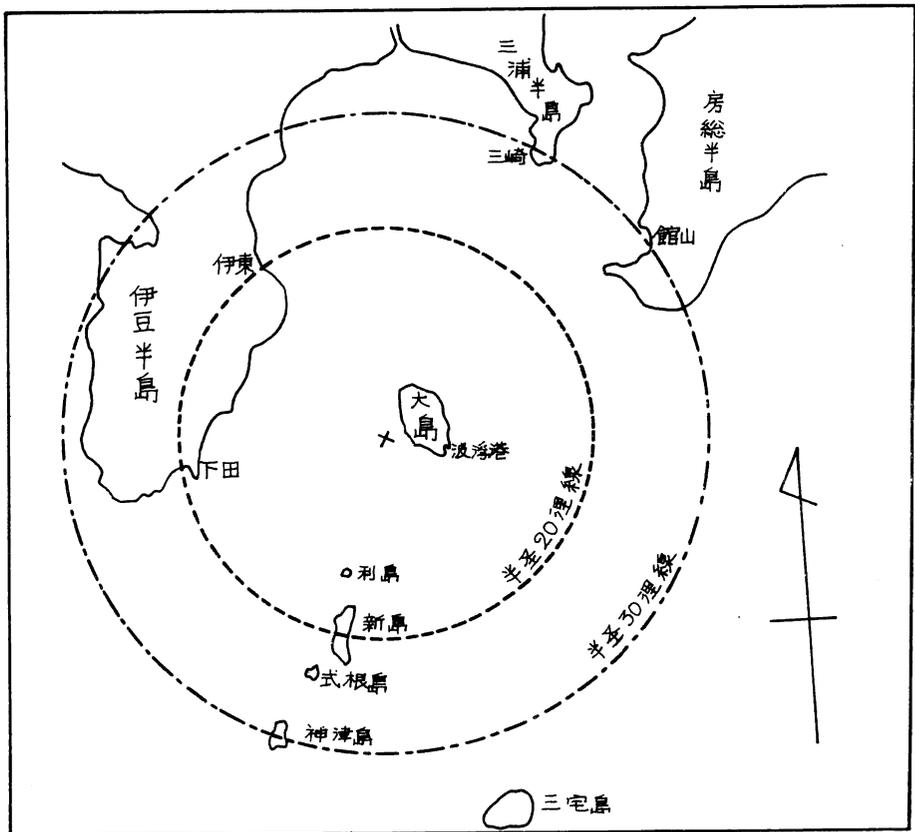


は し が き

伊豆諸島における大型魚礁の設置場所について、昭和40～42年度に各候補地の適地調査を行なった結果、大島千波地先が最も適切な場所と判定された。❖

昭和42年度において、事業費1,768万円をもつて980個が大島千波地先に設置されることになったので、魚礁の投入についての指導と、設置状況の調査、確認を行なった、また昭和43年度には特別調査として、昭和42年度に設置した大型魚礁について、効果認定調査を実施したので、これらの結果をとりまとめて報告する。

なお、昭和43年度も引続いて事業費1,883万円をもつて1,060個の大型魚礁を昭和42年度と同一個所に設置する予定である。したがって今回の効果調査では、魚礁設置前の同地区の漁獲高と、設置後の漁獲高との比較調査は行なわず、昭和44年度以降に行なう予定である。



第1図 魚礁設置個所とその近海

❖ 昭和43年3月：東水試調査研究要報 63

## I 大型魚礁投入指導および設置状況調査

### 1 投入指導の概要

魚礁設置にあたっては、有効なる魚礁効果をあげるため、出来るだけ同一付近に集中的に投入する必要があるが、同付近は直接黒潮本流と沿岸水が交叉し、流向がまちまちで流速も極めて速く、投入船が船位を保つことは極めて困難である。したがって、予め投入予定地点に浮標を設置し、それを目標に魚礁を投入するよう指導した。

### 2 調査方法

投入魚礁のバラツキ及び、状態観察についてはつぎの調査方法によった。

- 1) 5個投入毎に六分儀により、船位を測定して魚礁のバラツキ状態を調査する。
- 2) 魚礁の投入完了後、魚探調査により魚礁の分布観察を行なう。
- 3) 水中テレビにより、魚礁の設置状況の観察を行なう。

### 3 調査経過及び結果

#### 1) 魚礁のバラツキ調査

大型魚礁の投入設置は、第1表のとおり昭和42年10月13日に始まり、昭和43年3月16日に完了した。投入時期が伊豆諸島において最も季節風が強く、海洋状態の悪い時期に当たったので、比較的長期間にわたったが、投入当日は好天候に実施したため、予想以上に集中的な投入が出来た。

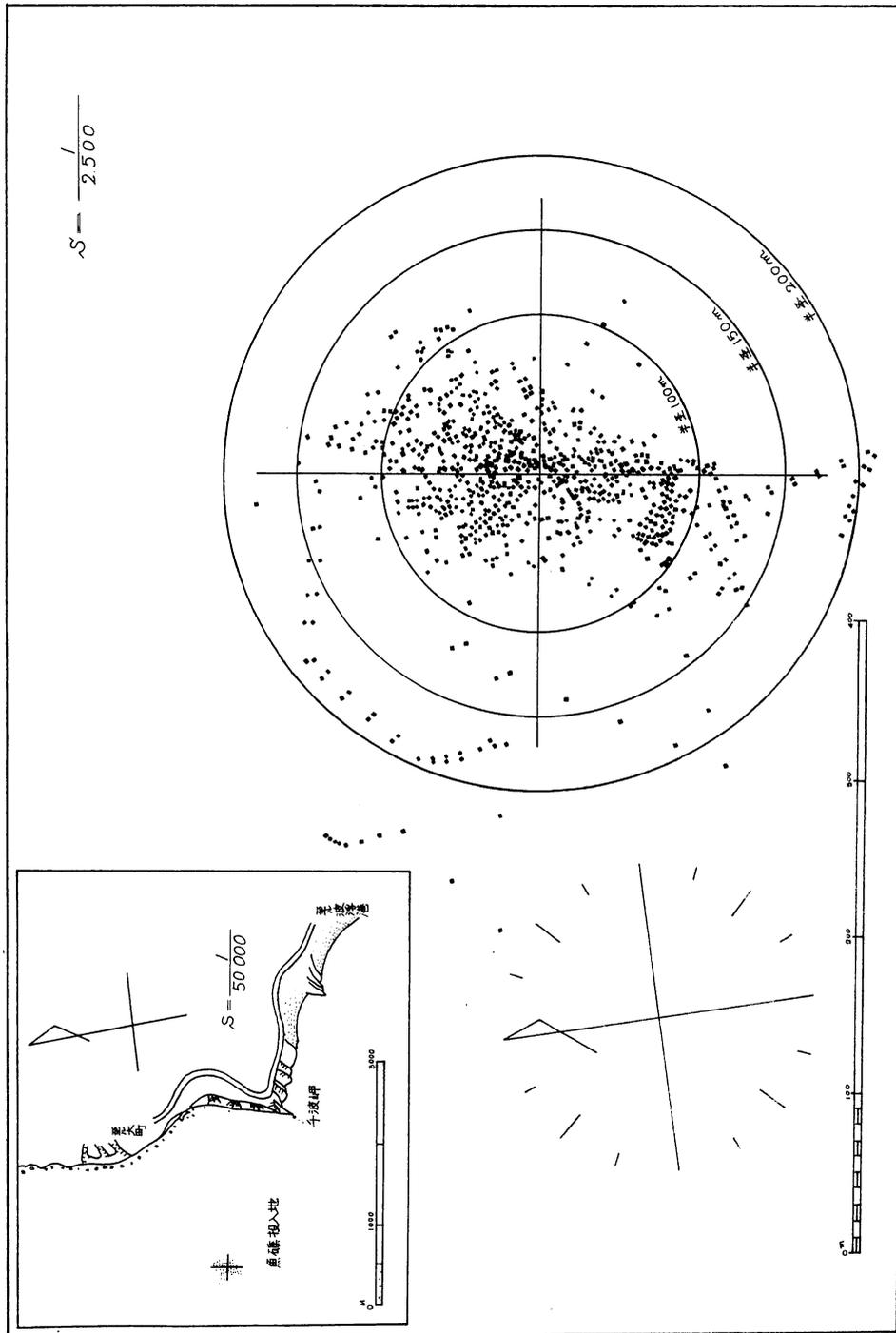
第1表 大型魚礁投入状況

	投入月日	投入個数	投入船	摘要
No. 1	42.10.13	43個	大正丸(110本)	流向S,流速1.5Kt 風力及び流速ともに強いため,船位定まらずバラツキが極めて多かつた。
No. 2	42.12.4	63	No.1 和吉丸(198本)	流向NW,流速1.5Kt,風NE/3,波浪4 風波強く全般的には中心より西側に広範囲に投入された。
No. 3	42.12.4	60	"	海況は上記のとおりであるが,中心の浮標流出のため,一部が中心地より150~200m西寄りに投入されたが,そのほかは半径100m以内に設置された。
No. 4	43.129	71	No.2 喜幸丸(270本)	流向N~N.W,流速緩い,風SW/2,波浪1, 中心地の南側100m付近に集中的に投入された。
No. 5	43.223	81	"	流向NW~W,流速1.5~2.0Kt,風W/5, 波浪6 海況悪く北側は中心より約150m,南は100mと南北に投入された。
No. 6	43.227	64	No.1 和吉丸	流向SE,流速弱し,風NE/4,波浪4 浮標が幾分北側に寄り,魚礁は中心より北側100m付近に集中して設置された
No. 7	43.228	146	"	流向N,流速弱し,風SW/3,波浪3 流速ほとんどなく,中心点付近に投入された。
No. 8	43.229	132	"	流向,流速ほとんどなし,風NE/3,波浪3 船位の移動ほとんどなく,ほぼ中心地付近に投入された。
No. 9	43.3.4	120	No.2 喜幸丸	流向N,流速2Kt前後,風NE/3,波浪4 一部は比較的中心付近に投入出来たが,北流強きたため一部は南側700~900mに及んだ
No.10	43.3.7	101	"	流向N,流速2.5Kt,風W/5,波浪4 海況悪く操船に困難を来たしたが,全体に南側から北東にかけて投入した。従来東側が少ないので,本日は東側に多く投入した。
No.11	43.3.16	99	"	流向S,流速0.5~1.0Kt,風SW/3, 波浪4 南流が予期以上に強かつたため,全体的に中心の南側30~50m付近に集中投入された。
合計	11回	980個		

投入設置にあつては、第1回目に指導船“あずま”が投入位置を決定し、浮標を3個50m間隔に設置して投入範囲を定め、この範囲内に投入するよう指導して、第1回目の投入を行なつた。

しかしながらこの投入方法は変更する必要があるかになつた。即ち当日の風力、流速が著しく、加えて投入船の労力不足もあつて、船位の保持が極めて困難で、また、水深80mに対し、浮標用ロープが約120m程繰延ばしてあるので、流圧或いは風圧により、その都度潮下に70～90mの移動がみられ、バラツキが複雑になるおそれがあつた、併せて海潮流及び天候不良により、浮標用ロープが流失する心配があつたので、第2回以後はその都度、調査員が投入船に乗船し、投入予定地の中心地に目標用の浮標を設置した。投入はこの浮標を中心に行なつたが、浮標は流圧、風圧により設置点より多少移動するので、5回投入する毎に六分儀により船位の変動を測定した。

中心地を目標として投入の実施が行なわれたが、投入地付近の流向は比較的北流或いは南流が卓越しているため、全体的には南北に長く点在して投入され、東西の巾は幾分少なかつた。投入魚礁が船位直下に設置されたと仮定して、船位の測定によるバラツキ調査の結果を、第1回～第11回についてとりまとめたのが第2図である。



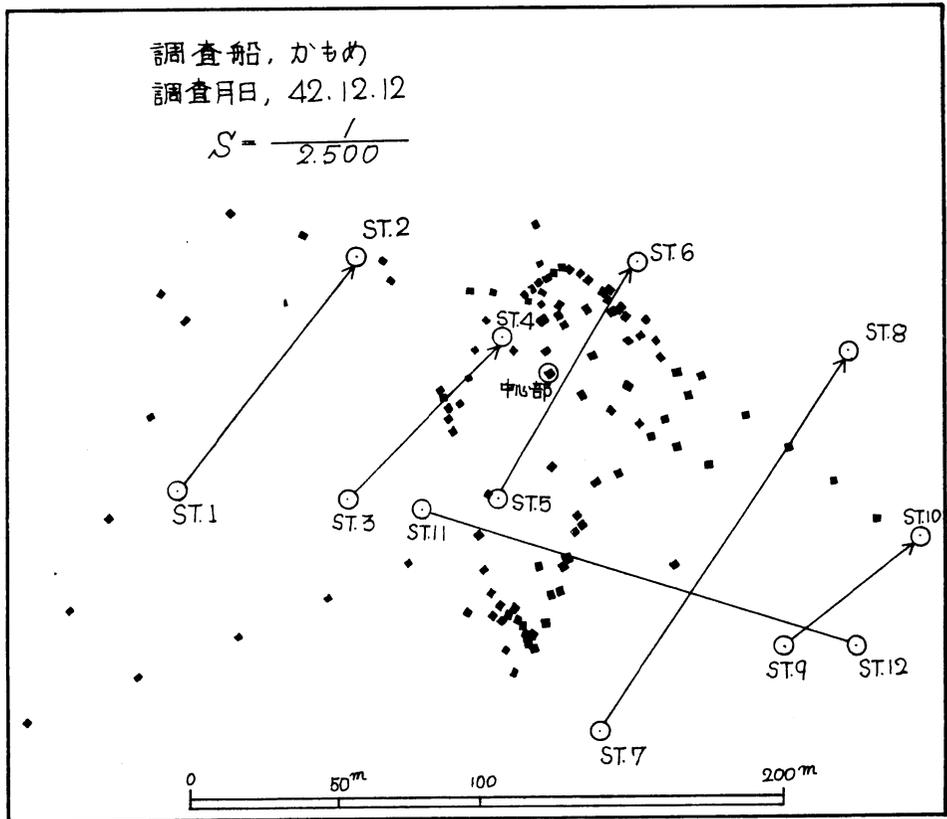
第2図 大型魚礁のパラツキ状況想定図（昭和42年度実施）  
 （投入船の船位測定による）

全体として80%以上が中心地より半径100m以内に投入されたと考えられ、ごく一部が西側或いは南側200~300m離れて投入されたが、これは目標の浮標が切断し、流失した際に投入されたものである。

2) 魚探による設置魚礁の観察

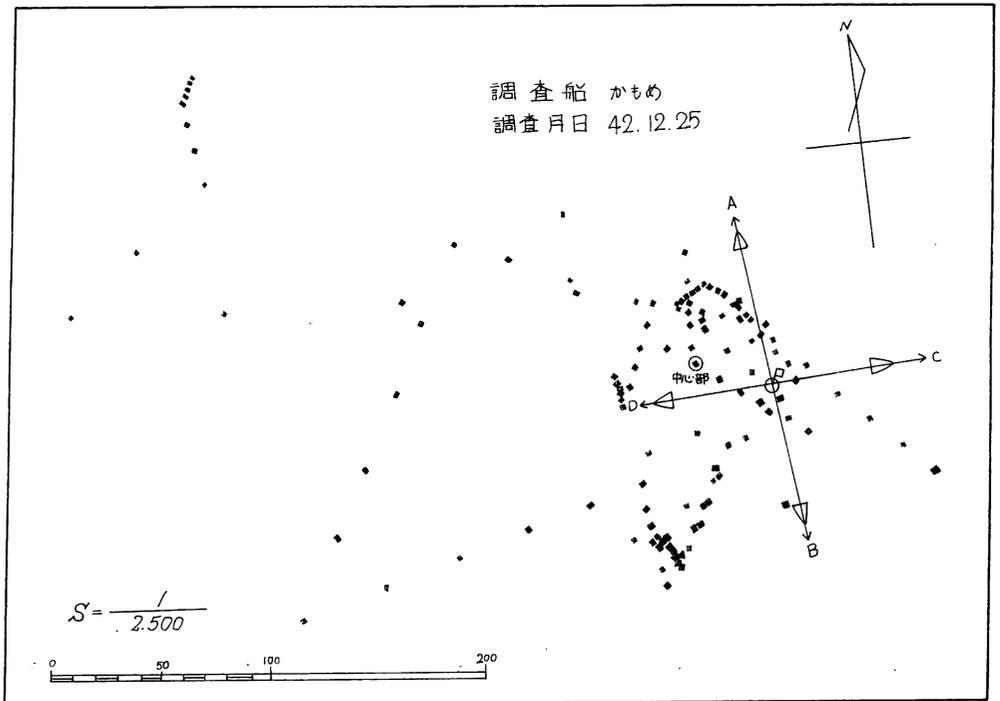
魚探調査による観察は、昭和42年12月12日、昭和42年12月25日、昭和43年3月11日の3回実施した。

- (1) 昭和42年12月12日の調査は、調査船“かもめ”により実施した。流速が速くまた視界も幾分悪く、区画的には調査は出来なかつたが、一応中心地周辺の横断調査を行なつた。(第3図)



第3図 魚探調査航跡と投入魚礁位置

- (2) 昭和42年12月25日の調査は、調査船“かもめ”により実施した。中心付近から東、西、南、北に航走して魚探調査を行なった。(第4図)

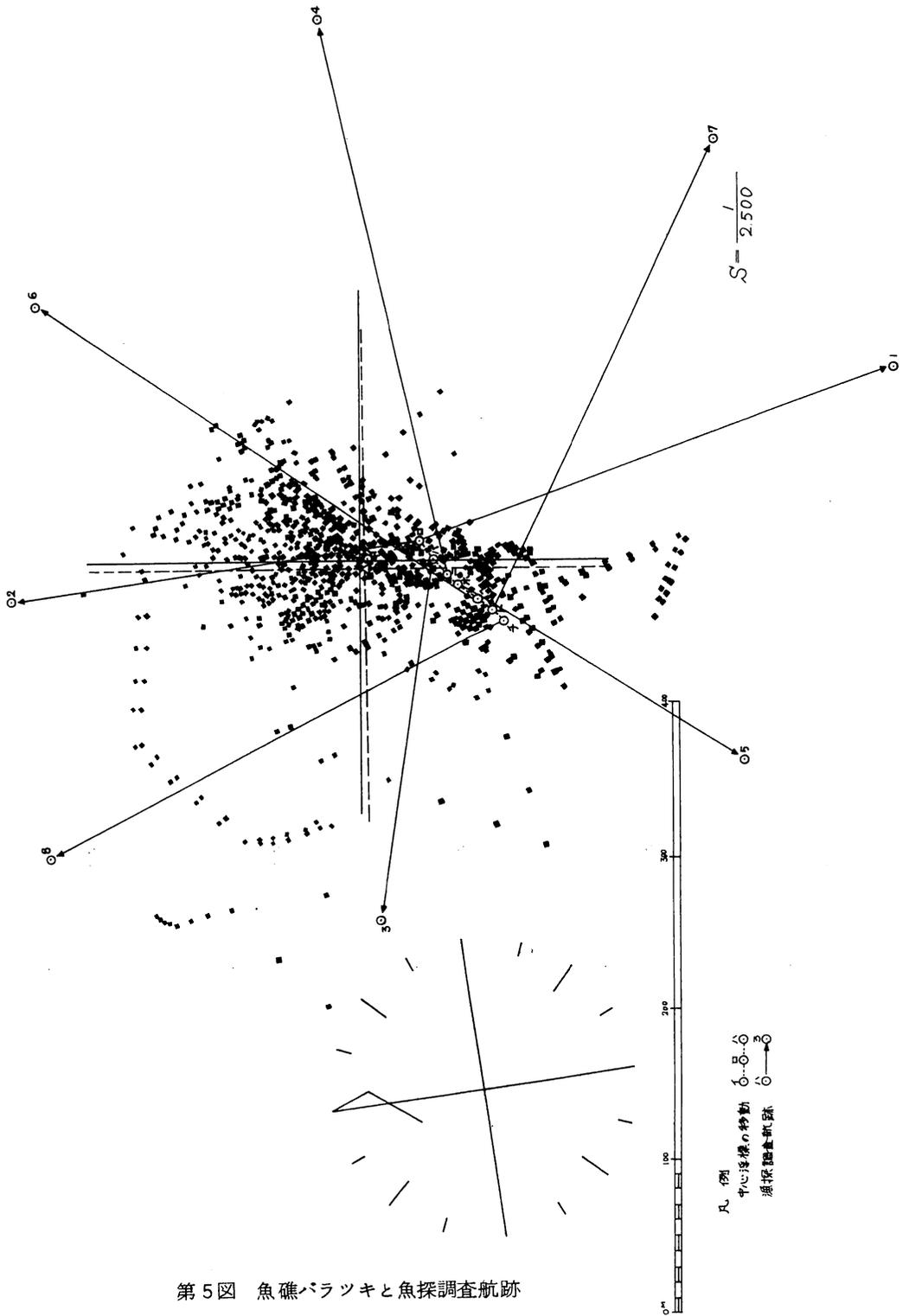


第4図 魚探調査航跡と投入魚礁位置

第1回及び第2回の調査では、魚礁が166個しか投入されておらず、全体的に投入量が少ないので、魚探反応は少なかつたが、バラツキ状態の確認は出来た。また記録ではほとんど一段であるが、中には2〜3個積重ねとみられる個所もみられた。

なお、第2回目に中心付近で魚群の反応がみられたので、漁獲調査を一本釣りによつて行なつたところ、レンコダイ、マハタ、カンパチが漁獲された。

- (3) 昭和43年3月11日の調査は、指導船“やしお”により実施した。実施に当つては、中心点付近に浮標を設置し、その浮標より8方位に調査を行なつた、この航跡を魚礁のバラツキを想定した第2図に当てはめれば、第5図のとおりで反応もよく一致し、魚礁はほぼ想定どおり、設置されたことが確認出来た。



第5図 魚礁バラツキと魚探調査航跡

### 3) 水中テレビによる設置魚礁の観察

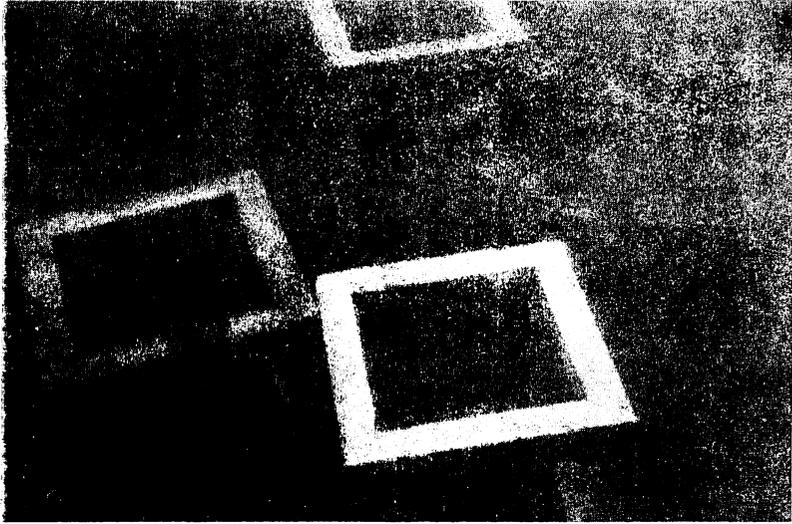
水中テレビによる、魚礁の設置状況の観察については指導船あずまを用いてつぎのとおり実施した。

- (1) 昭和42年10月13日における第1回の投入に際して、水中テレビにより海底での沈着状態を、観察した。また同時に、水中カメラにより撮影を行なった。第1回目の投入であつたので、投入個数も少ないため魚礁の集中度は確認出来なかつた。

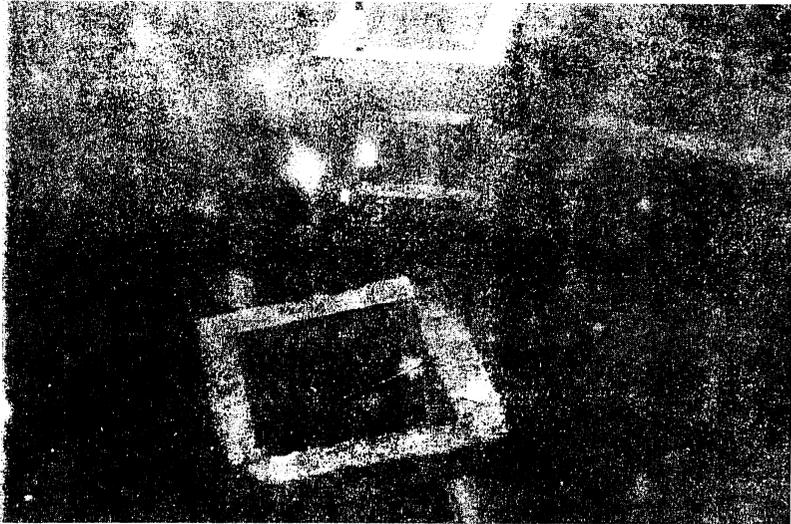
また、水色、透明度ともに不良のため、全体的な把握は出来なかつたが、各個体の埋没はなく、異常なく設置されてることが確認された。

- (2) 昭和43年4月15日に、988ヶケ全量投入後における設置状態を再び水中テレビにより撮影し、その集中度、埋没の状態等について調査した。

調査の結果では、一画面に5～9個が出現する程度の集中度が確認された。破損度については10～15%の破損がみられたが、何れも破損の程度は全損に至らず、魚礁の一辺～二辺が折損している程度である。なおこれらの破損の大部分は投入時に、ワイヤーにて捲上げた際に船体動揺によるシヨックによるものである。また埋没は全くみられなかつた。積重ねの状態については、2段積みは随所にみられたが、3段積みはみられなかつた。



水中テレビ観察による設置状況 (I)



水中テレビ観察による設置状況 (II)

## II 大型魚礁設置効果認定調査

調査対象とする設置区は、昭和42年10月13日より投入設置が始まり、昭和43年度事業も継続実施中である。また昭和44年以降においても引続いて実施予定であるので、本来の意味の効果判定は、事業完了後における調査に待たねばならない。したがって今回の効果調査は、中間報告的なものとはなるが、一応その調査結果を取りまとめ、考察を行なった。

### 1 調査方法

#### 1) 漁獲調査

昭和42年度に大島千波地先に設置した大型魚礁における魚群の増集状況について、底刺網、釣獲により調査を行なった。

底刺網は昭和43年9月11日～11月21日までの間に、調査船“かもめ”(1.88トン)により18日間、また釣獲は昭和43年10月11日及び10月14日の2日間指導船“やしお”(13.78トン)により、それぞれ実施した。

#### (1) 底刺網調査

対象魚種として、アジ、サバ類、タイ類、ブリ類、サメ類など魚体の大小に著しい差異があるとみられたので、あらかじめつぎの3種の刺網を使用して、予備試験を行なった。

A網(1反)、太さ5号×網目20cm×網巾(目数)15掛×長さ18m

B網(1反)、太さ5号×網目13cm×網巾(目数)20掛×長さ18m

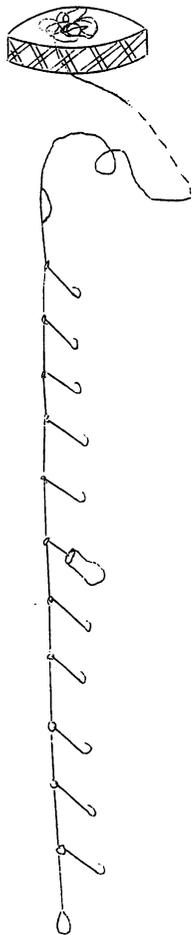
C網(1反)、太さ5号×網目7cm×網巾(目数)40掛×長さ18m

予備試験の結果では、B網、C網にはほとんど羅網せず、A網には魚体の大小にかかわらず羅網することが明らかになったので、底刺網による調査は、A網の一種により調査を行なうこととした。

投網は原則として夕刻(15時～16時)に行ない、揚網は翌朝9時～11時に行なうこととした。投網位置は魚礁設置区を中心として行ない、その都度投網位置の測定をした。また、揚網後羅網した魚について、その都度魚体測定を行なった。

#### (2) 釣獲調査

釣漁具は伊豆諸島近海で、通常使用されている底魚一本釣漁具(第6図)を使用した。



1. 漁具の構造

- (イ) 道繩 テトロン組糸30～35号 400m
- (ロ) 幹繩 ヒリン2分1.5m
- (ハ) 枝繩 ヒリン2分1.35m10本～12本
- (ニ) 釣針 ムツ鉤9分～1寸
- (ホ) コマセ袋
- (ヘ) 鉄鍾 0.94kg

第6図 底魚一本釣漁具

釣獲は原則として、9時～16時に魚礁設置個所を中心として行ない、釣獲した魚の魚体測定は底刺網調査に準じて行なった。

2) 漁獲物調査

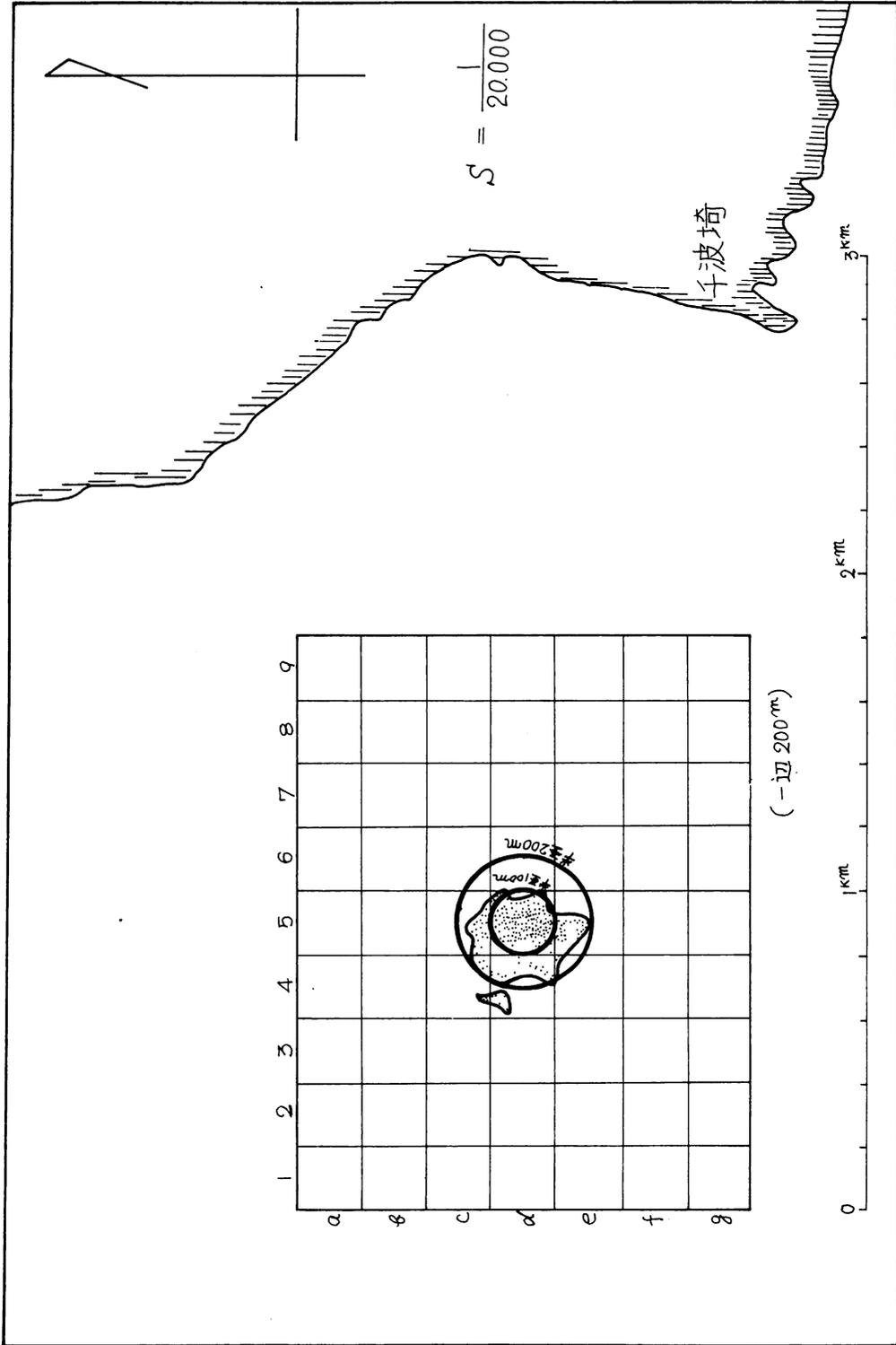
底刺網及び釣獲による漁獲物について、出現魚種の漁獲分布、体長組成、食性等について調査を行ない、魚礁設置区と周辺との比較を行なった。

2. 調査経過と結果

1) 漁区別の調査状況

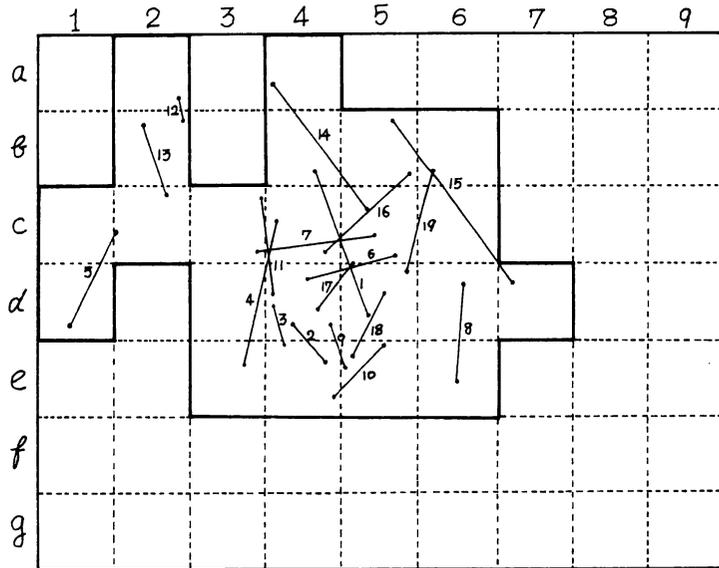
底刺網及び釣獲調査は魚礁設置とその周辺にわたるよう心がけたが、潮流、風圧波浪等に左右され、各方向への平均的な調査は不可能であつたので、底刺網においては投網開始時と終了時に六分儀により船位を測定して、投網場所と方向を確認しておき、魚礁設置区を中心に200m平方に区画した漁区分(第7図)にあてはめ、魚礁設置区を各区分について比較検討を行なうこととした。

釣獲においても、この方法により釣獲状況の検討を行なった。

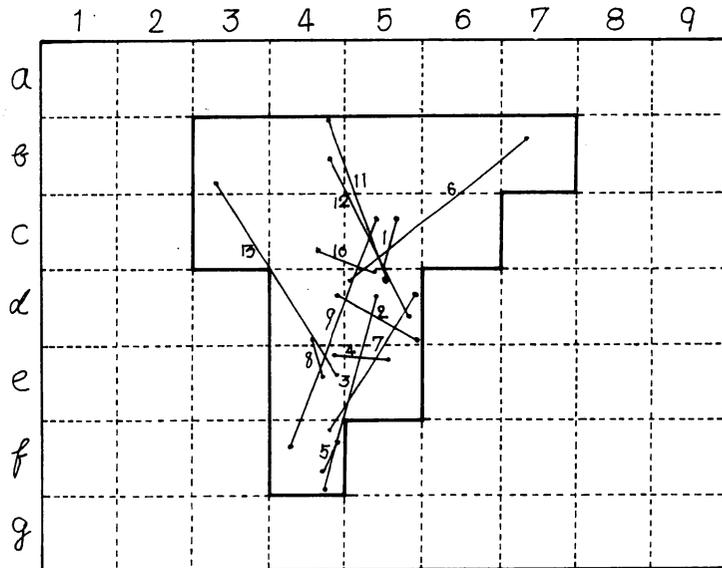


第7図 調査地区の漁場区分 (5 d ..... 魚礁設置区)

底刺網は18日間に19回(延171反)投網し、その位置は第8図のとおり22漁区に及び、釣獲は2日間に13回(延4,507m)行ない、その位置は第9図のとおり14漁区に及んだ。



第8図 底刺網投網位置図



第9図 釣獲実施位置図

各漁区毎における底刺網の使用反数，釣獲の調査距離はつぎの方法により求めた。

(1) 底刺網

投網位置の測定は，六分儀を使用して三点両角法により決定した。この位置を第7図に記入したものが第8図である。設置された一網（9反）毎に，各漁区にまたがった長さを，その割合に従って漁区別に分割した。同様にして19回行なつた投網についても分割し，その漁区毎の合計をその漁区の調査反数（第10図）とした。

(2) 釣獲

釣獲調査における投縄及び揚縄位置の測定も底刺網の場合と同様な方法で決定した。調査距離は底刺網と同様にして第9図を作成し，各漁区につき調査毎の実施距離（ $m$ ）を求め，これを合計し 各漁区の調査距離（第11図）とした。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a		4.50		1.80					
b		12.60		5.58	3.69	2.88			
c	2.79	0.90	2.52	17.37	18.36	8.19			
d	6.21		4.95	28.80	16.56	5.13	1.26		
e			1.35	9.63	12.06	3.87			
f									
g									

第10図 漁区別調査反数（底刺網による使用反数）

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a									
b			35	223	71	134	67		
c			224	69	929	123			
d				382	871				
e				475	490				
f				414					
g									

第11図 漁区別調査距離（釣獲実施距離；単位m）

この結果では、底刺網は全体的に潮流、風圧の関係で、中心から西～北に多く投網され、釣獲でも南西～西～北西に多く行なわれた。また底刺網における同一漁区の最高は4d漁区の延28.8反で、釣獲では50漁区の延929mであつた。

また、魚がどの漁区で漁獲されたかの決定は、底刺網については揚網時に、釣獲においては釣獲時に、それぞれ漁獲場所の記録を行ない、これを第9図、第10図にあてはめて決定した。

## 2) 出現魚種及び漁獲量

漁法別、調査日別の出現魚種および漁獲尾数は第2表のとおりである。また漁獲した魚種の分類は第3表により分類した。

第2表 出現魚種及び漁獲量

漁法	月日	魚種	魚種																			合計											
			ネコ	ガイ	ホシ	ツノ	カサ	マツ	ヒゴ	クサ	カカ	チカ	アア	アウ	チメ	マテ	クキ	カワ	アヤ	ユメ	ホオ		イゴ	ウマ									
底	9/11~12	1			1	1	1					2								1				6									
		2			1	1					2		1											5									
		3	1		1		1				1													4									
	9/16~17	4	3	8	1	2	1		1	1		1	1	2	1									22									
		5	1	3	1	1	4		1	1						1								13									
	9/19~20	6			5	2	1		7	5		1	4	3										28									
		7	1		2	1			2	1		1	1											9									
	10/7~8	8	1		1				3	3	1		3	2						1				43									
		9	1	1	3				10	10	1		1	1	2	5								35									
	10/14~15	10	6	12	4	10	1		4	1			7	1							1			47									
		11	1	3	2	4								1										11									
	10/16~18	12	7	2	7	11	4		2	1	1	1	2	1	1									40									
		13	3	3	7	18	7		2	1	3		3	2	1	1								51									
	11/7~8	14				6	1		2				6											15									
		15			1	2							2											5									
	11/12~13	16				2							1											3									
		17			1	7			1	3	2	1	1	1	7		1							24									
	11/19~21	18	2				1		1	1	1	1	1	1	1					1	1			13									
		19	1	1							1			1	1									5									
小計	計	1	27	5	46	1	48	30	19	3	6	3	2	35	2	63	1	4	2	13	1	7	34	17	1	2	1	1	2	1	1	1	379
底魚一本釣	10/11	1						3																3									
		2						2						1										3									
		3						6	1	1				1										9									
		4						3						2										5									
		5						1																1									
		6						5	1					2										8									
		7						6						5					1					12									
	10/14	8						1						7										8									
		9								1				1	2									4									
		10						1						4										5									
		11						1	1	2				1										5									
		12																															
		13																															
小計	計						29	1	3	1	2	1	25	1									65										
合計	計	1	27	5	46	1	48	30	19	3	6	3	2	35	2	63	1	4	2	13	1	7	34	17	1	2	1	1	2	1	1	444	

第3表 漁獲魚種の分類

1) サメ類

ネコザメ	ナガサキトラザメ	ガイコツザメ
ホシザメ	ホウボウシロザメ	ツノザメ
ノコギリザメ	カスザメ	サカタザメ

2) タイ類

メイチダイ	マダイ	チダイ	キダイ
-------	-----	-----	-----

3) カサゴ類

アヤマカサゴ	ポオタカサゴ	ユメカサゴ
--------	--------	-------

4) ハタ類

マハタ

5) アジ, サバ類

ゴマサバ	ヒラサバ,	カイワリ	カンバチ	クサヤモロ
------	-------	------	------	-------

6) チカメキントキ

7) 雑魚

マツカサウオ	スマイヤキ	アカイサキ	アイアカイサキ
チヨウセンバカマ	クロメジナ	カハビシヤ	ホウボウ
イゴダカホデリ	ウマズラハキ		

総漁獲尾数は444尾であり、この内379尾が底刺網で、65尾が釣獲により漁獲された。

出現魚種は第3表により区別した、サメ類(9種)、タイ類(4種)が多く、その他サバ類(2種)、アジ類(3種)、の回游性魚類、カサゴ類(3種)、イサキ類(2種)、チカメキントキ、雑魚(9種)等、延33種類に及んだ。

このうち、底刺網による出現魚種はサメ類9種、タイ類4種、回游性魚類3種、その他チカメキントキ、雑魚等含めて30種類であつた、サメ類は、ナガサキトラザメ、ホシザメ、ツノザメ、ノコギリザメ、カスザメが多く、タイ類ではチダイ、キダイの有用魚が多い、そのほかチカメキントキ、カイワリの漁獲も多かつた。

釣獲試験では、サメ類が全く漁獲されず、タイ類2種、回游性魚類4種、チカメキントキ、カサゴ類各1種の計8種で、底刺網に比べはるかに種類が少なかつた、また総漁獲65尾中、ヒラサバ、チダイが54尾を占めていた。

3) 漁区別漁獲分布

(1) 底刺網による漁獲分布

底刺網による調査は19回行ない、379尾の漁獲があつた。第7図の漁場区分により  
 反当り漁獲尾数に換算すると第12図のとおりである。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a		4.22		0.56					
b		4.76		1.97	0.54	0.35			
c	1.79	1.33	1.19	1.21	1.03	0.61			
d	1.29		2.02	1.67	1.57	4.48	0.79		
e			2.96	2.91	4.31	5.17			
f									
g									

第12図 底刺網による区画別漁獲分布(反当り尾数)

魚礁設置区(5d)に比較して、側近の西側～南側～東側にあたる区画(3d, 4d, 3e, 4e, 5e, 6e, 6d)は羅網率がよく、1.7～5.2尾と何れも魚礁設置個所を上廻っている。

一般に魚群は礁の潮がみに集まる習性があり、この千波崎地先の主な流向はN～NE～Eであるので、このような結果を得たものであり、魚礁効果の一端がうかがわれた。

側近漁区に比較して、魚礁設置区における羅網率が少なかつたのは、投入した刺網が魚礁に纏絡し、刺網の展開が悪く、棒状に燃れた場合が多かつたためと考えられる。

魚礁設置区の北側の漁区は0.6～1.2尾の羅網で、潮した漁区は少なかつた。

魚礁設置区の北西部にあたる漁区(2a, 2b, 2c)では、4.2尾以上の高率がみられるが、この漁区の71%はナガサキトラザメ、ホシザメ、ツノザメ、ノコギリザメ等のサメ類の漁獲によるもので、この魚種は一般に砂礫地に多く生息するものなのでこの結果が設置魚礁による効果として現われたものか否かは疑問である。

(2) 釣獲による漁獲分布

釣獲による調査は12回行ない、65尾の漁獲があつた。第7図の漁場区分による漁区毎の漁獲尾数(100m当り)は第13図のとおりである。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a									
b			0.0	0.0	1.41	0.75	1.49		
c			0.0	2.90	1.18	1.63			
d				0.52	1.38				
e				2.95	2.24				
f				1.45					
g									

第13図 釣獲による区画別漁獲分布

(100m当りの釣獲尾数)

漁獲状況は、底刺網と同様に魚礁設置区の潮がみの漁区(4e, 5e)が多かつた。一部潮したの漁区(4c, 5b, 7b)に高率がみられるが、これは潮目の影響により回游魚(サバ)の漁獲が多かつたためである。

4) 漁区別出現魚種

(1) 底刺網

底刺網調査中漁獲した魚種は30種であつた。出現魚種を漁区別に表わしたものが第14図である。

10種類以上出現した区画は22漁区のうち6漁区であり、このうち魚礁設置区を含めて周辺200m以内に5区画がある。

また5種類以上出現した漁区は14漁区あつて、このうち魚礁設置区周辺400m以内に9区画ある。

魚礁設置区周辺400m以内の12区画のうち5種以下のところは、僅かに3区画だけ

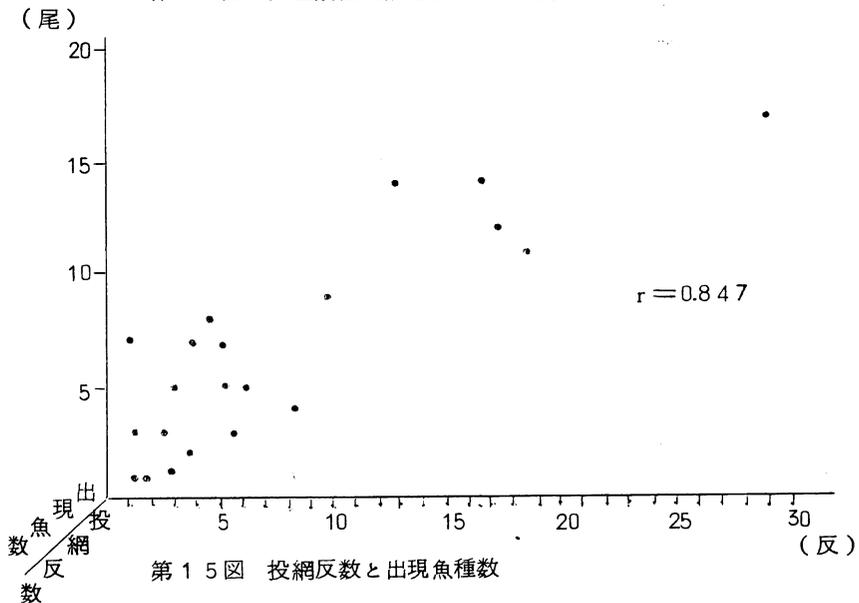
である。

周辺600~800m以上離れた区画は、2a, 2b, 2c, 1c, 1dのサメ区画を除いて僅かに1~3種の出現である。

このように魚礁設置区を中心に多くの魚種が出現しているが、投網反数と出現魚種との間には、第15図に示すように正の相関(相関係数 $r = 0.847$ )があるので、中央附近に魚種が多いとはいえず、魚礁設置区附近に魚種が多数出現しているのは、投網が同附近に集中されたためと考えられる。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a		8		1					
b		14		3	2	1			
c	5	7	3	12	11	4			
d	5		7	17	14	5	1		
e			3	9	15	7			
f									
g									

第14図 漁区別出現魚種数(底刺網)

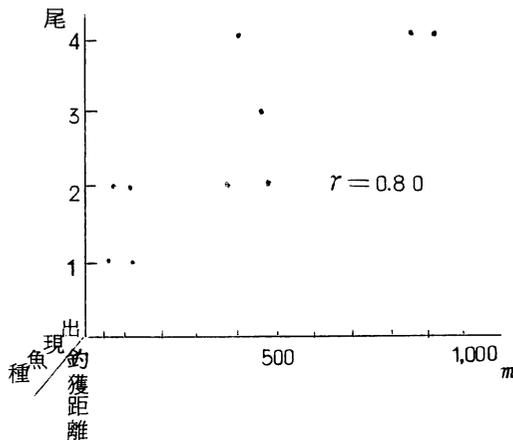


(2) 釣獲

釣獲調査により出現した魚種は8種であり，これを区画別に表わしたものが第16図である。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a									
b			0	0	1	1	1		
c			0	2	4	2			
d				2	4				
e				3	2				
f				4					
g									

第16図 漁区別出現魚種数(釣獲)



第17図 釣獲距離と出現魚種数

全体に出現魚種数が少なかった為，底刺網に比べ，差は明瞭でないが，中心区画周辺200m以内に魚種が多く現われている。

調査距離と出現魚種との関係をしらべてみると第17図のとおり，正の相関(相関係数 $r = 0.80$ )が認められ，底刺網と同様，調査が魚礁設置区附近に集中したためと考えられる。

5) 魚種別漁獲分布

(1) 底刺網による分布，各魚種について漁区別の単位漁獲量（反当り）を示したのが，第18-1～7図である。

	3.34		0				
	3.65		1.07	0.27	0.35		
1.07	8.89	1.19	0.69	0.34	0.12		
0.48		1.42	0.59	0.55	0.19	0	
		2.22	1.05	2.24	0.26		

18-1 サメ類

	0.22		0				
	0.32		0.54	0.27	0		
0	0	0	0.17	0.28	0.37		
0.16		0.40	0.32	0.36	0.59	0.73	
			0.62	0.75	0.52		

18-2 タイ類

	0		0				
	0		0	0	0		
0	0	0	0	0.05	0		
0		0	0.03	0	0	0	
		0	0	0.08	0		

18-3 カサゴ類

	0		0				
	0		0	0	0		
0	0	0	0	0	0		
0		0	0	0	0	0	
		0	0	0.08	0		

18-4 ハタ類

	0.22		0				
	0.08		0	0	0		
0	2.22	0	0.12	0.05	0.12		
0		0	0.32	0.24	3.32	0	
			0.74	0.62	0.33	3.61	

18-5 チカメキントキ

	0.22		0.56				
	0.24		0	0	0		
0.36	1.11	0	0.06	0.27	0		
0		0	0.24	0.24	0.38	0	
			0	0.52	0.52	0.26	

18-6 アジ，サバ類

	0.22	0						
	0.47		0.36	0	0			
0.36	1.11	0	0.17	0.05	0			
0.65		0.20	0.17	0.18	0	0		
		0	0.10	0.25	0.52			

18-7 その他の魚種

られたが、これは汐目の形成により、網なりが極端に収縮したため、好成績をあげたものと考えられる。

その他の魚種では、魚礁設置区及び潮がみの西～南の漁区と、北西部の深みにある漁区(2d, 2b, 2c, 1c, 1d)の両区域に分れる、深みの砂礫地に出現する魚種(カワビシヤ, チョウセンバカマ, スミヤキ, イサキ, マツカサウオ)は、魚礁設置区周辺には出現しなかつた。

(2) 釣獲による分布

各魚種について、漁区別の単位漁獲量(100m当り)を示したのが第19-1～3図である。

サメ類は全域にわたり漁獲がみられたが、2a, 2b, 2c及び3c, 3d, 3e等魚礁設置区の西側の砂礫地が圧倒的に多い。

タイ類は魚礁設置区を中心として蜻集しており、西～南～東側漁区がやや多く魚礁設置個所を上廻っている、チカメキントキもほぼタイ類と同様の傾向である。

カサゴ類, ハタ類等岩礫性の魚種は魚礁設置区周辺に多く見られる。アジサバ類は大半がカイワリで、漁獲は魚礁設置区を中心として多く、やや潮がみの南側漁区に多い、また2a, 2b, 2cの漁区にも多くみ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a									
b			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
c			0.0	1.45	0.43	0.81			
d				0.26	0.46				
e				2.11	0.81				
f				0.24					
g									

19-1 キダイ, マダイ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a									
b			0.0	0.0	1.41	0.75	1.49		
c			0.0	1.45	0.43	0.0			
d				0.26	0.69				
e				0.84	1.43				
f				0.73					
g									

19-2 ゴマサバ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a									
b			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
c			0.0	0.0	0.32	0.82			
d				0.0	0.23				
e				0.0	0.0				
f				0.48					
g									

19-3 その他の魚種

タイ類は底刺網と同様に，魚礁設置区付近に多く，サバ類は魚礁設置区付近の南側と，北部の潮したに分布がみられた，北部漁区の分布は潮目の関係と考えられる。

その他の魚種は魚礁設置区付近に僅かに出現した。

6) 有用魚種の漁獲分布

底刺網に羅網した有用魚類について，漁区別に単位漁獲量を示したのが，第20-1～5図である。（チカメキントキについては第18-5図と重複するので省略する）

	0		0						
	0		0	0	0				
0	0	0	0.0	5.0	6.0	0			
0		0.2	0.0	7.0	1.2	0	0		
		0	0	0	0				
0	3	0							
				0.0	7.5				

20-1 マダイ

	0.22		0						
	0.16		0.54	0.27	0				
0	0	0	0.06	0.16	0.25				
0		0	0.18	0.12	0.39	0.79			
		0	0.31	0.57	0.26				
2	3	0							
				0.2	6				

20-2 チダイ

	0		0						
	0.16		0	0	0				
0	0	0	0.06	0.06	0.12				
0.16		0.20	0.07	0.12	0.20	0			
		0	0.31	0.09	0.26				
1	2	9							
				0.1	4				

20-3 キダイ

	0.22		0						
	0.08		0	0	0				
0	2.22	0	0.12	0.05	0.12				
0		0	0.32	0.24	3.32	0			
		0.74	0.62	0.33	3.61				
8	7	3							
				0.9	7				

20-4 チカメキントキ

	0.22		0.56				
	0.16		0	0	0		
0.36	1.11	0	0.06	0.27	0		
0		0	0.24	0.12	0.38	0	
		0	0.52	0.50	0.26		
2.35							
			0.29				

マダイは魚礁設置区およびその西～北の側近の漁区で漁獲されている，チダイは魚礁設置区を中心に周辺200m範囲内に漁獲分布がみられ，一部が2b，1d漁区に僅かに漁獲分布がみられた，南側は200m巾範囲外は調査してないので，その外側漁区については不明である。

チダイは魚礁設置区周辺の各側近に漁獲分布がみられ，その外側にある北部～北西部の漁区にも漁獲分布がみられた。南側～東側の調査は，側近

20-5 カイワリ

漁区のみで終わったので，その外側の漁区については不明である。チカメキントキもほゞチダイと同様の傾向であるが，北西部の漁区に魚体の大きいものが出現した。カイワリは魚礁設置区及びその周辺漁区と，北西部漁区の二ヶ所に漁獲分布がみられたが，南側は魚礁設置区の側近漁区の外側は調査してないので不明である，これらの漁獲状況から一応魚礁設置区を中心として，有用魚種が蛸集しているといえる。

なお，釣獲調査による有用魚種は出現が少なかったため，比較検討が出来なかった。

7) 魚体調査

底刺網及び釣獲による漁獲物の総計444尾について魚体測定を行ない，第4表に魚種毎の尾叉長と体重について最大型と最小型を示した。

また，チダイ，キダイ，チカメキントキ，カイワリ，ゴマサバ等の多獲魚種については，尾叉長組成を第21図に示した。

第4表 魚体調査表

魚種	漁獲 尾数	又長(全長) cm		体重 g	
		最大	最小	最大	最小
ネコザメ	1				
ナガサキトラザメ	27	44.0	24.6	400	170
ガイコツザメ	5	64.0	61.0	600	530
ホシザメ	46	90.5	55.8	3250	600
シロザメ	1	92.9		2300	
ツノザメ	48	86.5	59.0	4400	1140
ノコギリザメ	30	147.0	100.5	7300	1600
カスザメ	19	67.6	32.9	2550	360
サカタザメ	3	85.4	75.0	1800	1260
マツカサウオ	6 (4尾欠測)	22.5	14.1	251	93
ヒラサバ	3	35.4	34.2	500	435
ゴマサバ	29	35.5	23.8	630	170
クサヤモロ	1	27.3		300	
スミヤキ	2 (欠測)				
カイワリ	38	32.5	17.0	770	120
カンパチ	3	42.2	34.1	1230	710
チカメキントキ	65	35.8	24.3	820	250
マハタ	1				
アカイサキ	4	43.0	35.7	1060	760
アイアカイサキ	2	43.7	33.7	1140	690
チヨウセンバカマ	13	38.1	28.6	1277	480
メイチダイ	1	30.9		770	
マダイ	8	68.8	27.8	5200	550
チダイ	34	41.4	27.4	1520	485
キダイ	42	33.8	14.4	1050	80
クロメジナ	1	69.0		690	
カワビシヤ	2	31.8	29.3	920	610
アヤメカサゴ	1	27.1		320	
ユメカサゴ	1	27.1		380	
ボウタカサゴ	1	46.2		1146	
ホウボウ	2	33.0	23.0	290	130
イゴダカホドリ	1	23.6			
ウマヅラハギ	1	19.8		90	

註 さめ類は全長, その他は尾又長を測定した。

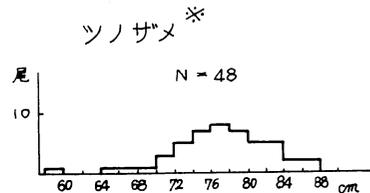
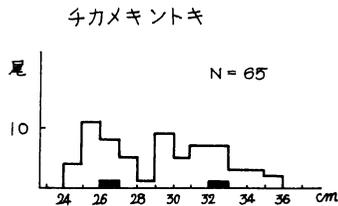
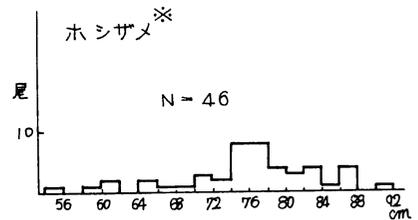
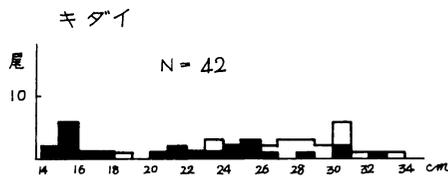
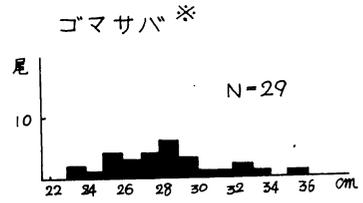
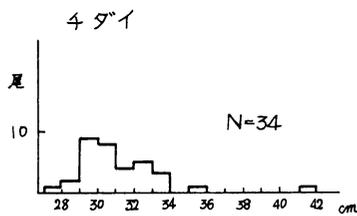
チダイは尾叉長28～34 cmの中型群が大半を占め、キダイは尾叉長14～34 cmに分散して、幼魚から中型群が平均して漁獲され、伊豆諸島の各漁場に比べて幼魚の漁獲がめだつた。

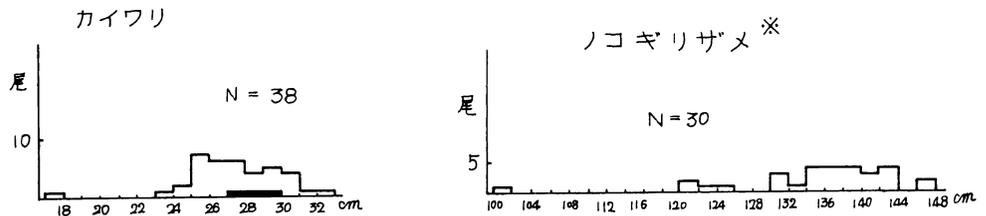
チカメキントキは尾叉長24～36 cm間の漁獲がみられ、このうち、26 cmと32 cmを中心とした2つの群に分かれるようであり、従来の漁場に比べ小型群の漁獲が目立つた。

カイワリは平均尾叉長27.3 cmで、比較的まとまって中型群が漁獲された。

ゴマサハは釣獲試験によるもので、尾叉長24～36 cmに分散し、28 cm未満の2才魚が大半を占めた。

サメ類ではツノサメが72～84 cmに大半がまとまったが、ノコギリサメは100～148 cm、ホシサメ56～92 cmとかなりの分散がみられた。





第 2 1 図 魚種別尾又長組成 (黒塗部分は釣獲によるものである)

※印は全長組成

胃内容調査, 生殖巣調査については, 漁獲総尾数 4 4 4 尾について全部実施したが詳細については取まとめて, 次期報告に一括して述べる。

### 3. 考 察

- 1) 蛸集魚族の漁獲方法は, 底刺網と一本釣漁法によつたが, 魚礁設置区附近は漁具の纏絡がひどく, 漁獲に相当の影響があつたと考えられるので, その他の漁具 (奴等) の考案が必要である。
- 2) 出現魚種は底刺網で 3 0 種, 釣獲では 8 種であつた。魚礁附近における魚種は底生魚類が回游性魚類よりはるかに卓越して多かつた。また総漁獲数 4 4 4 尾中, 3 3 % の 1 4 7 尾を有用魚類が占め, サメ類は 1 8 0 尾で 4 0 % を占めていた。  
以上の結果と, 本魚礁が底魚を主対象に設置されたことから考えて, 将来その目的に沿つて効果を発揮することが予測される。
- 3) 魚礁設置区附近は N ~ N E の流向が多く, 漁獲は潮上にあたる W ~ S の漁区が多かつた。これは伊豆諸島の各底魚漁場と同一傾向で, 魚礁による漁場形成の一端がうかがわれる。
- 4) 漁区別の出現魚種は, 魚礁設置区附近に近いほど多く出現しているが, これは調査量と正の相関がみられるので, 特に魚礁設置区に近いほど魚種数が多いとはいえない。
- 5) 魚種別による漁獲分布は, サメ類及び深みの砂礫地に棲息する魚族は, 魚礁から遠い漁区に多く, 魚礁設置区附近には少ない。タイ類等岩礁性の魚族は魚礁設置区附近に多かつた。これは魚礁が岩礁性魚族にすみ場として利用されていることを裏付けるものであろう。
- 6) 有用魚種の分布は, 魚礁設置区付近で 1 5 7 尾中 1 3 3 尾が漁獲され, 側近漁区の漁獲が 8 5 % を占め一応の蛸集が認められる。
- 7) 伊豆諸島における他の漁場に比べカイワリの出現が多かつた。また, 他漁場に比べキダイ, チカメキントキ等の幼魚 ~ 小型群の漁獲がみられたので, これら魚族の育成漁場とし

ての可能性がある。

- 8) 従来の出現魚種に比べサメ類が圧倒的に多いのが目立っているが、これは従来の一本釣漁法と今回の底刺網漁法の差異と考えられる。
- 9) 従来千波地先漁場における年間漁獲量は、メダイが50%以上を占めているが、今回は全く出現しなかつた。また、ヒメダイ、ハマダイ、アオダイ等の有用魚種の出現もみられなかつた。これは調査時期が一時期に限られたためと考えられる。

## む す び

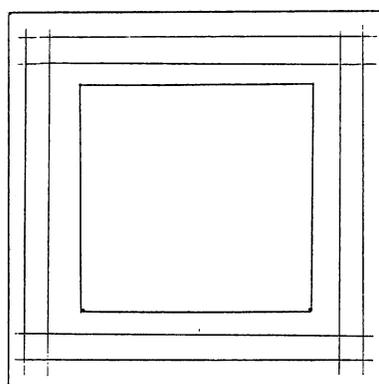
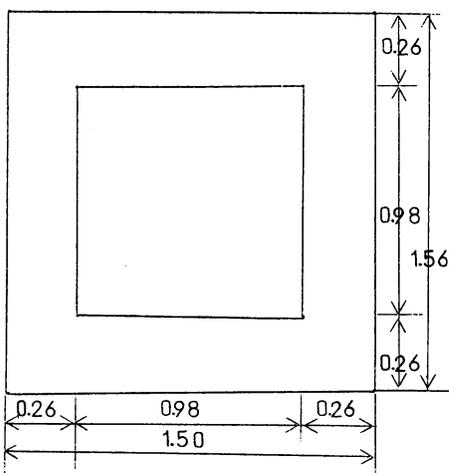
大型魚礁の設置に関して中間的ではあるが効果調査を行つた結果、設置後、短期間ですでに有用魚族の蜻集が認められ、また、これら魚族の育成漁場としての可能性も予測された。

しかしながら、2000個程度の投入量では平面的にみた場合は約4500m<sup>2</sup>で投入上におけるバラツキをみてもほぼ半径100m範囲に87%、半径200m範囲に99%が設置され、周辺漁場を併せても半径400m程度が利用漁場となるに過ぎない。したがつて、この程度では操業船の利用にも限度があるので、投入量の増加は勿論のこと、設置方法にも一工夫をなし、魚族の効果的な蜻集と利用漁船の効果的な安定操業を考える必要がある。

また、効果調査についても投入時点から効果発揮の時点までかなりの日数を要するものと考えられるので、当分の間、調査を継続する必要がある。

## III 実施機関及び担当区分

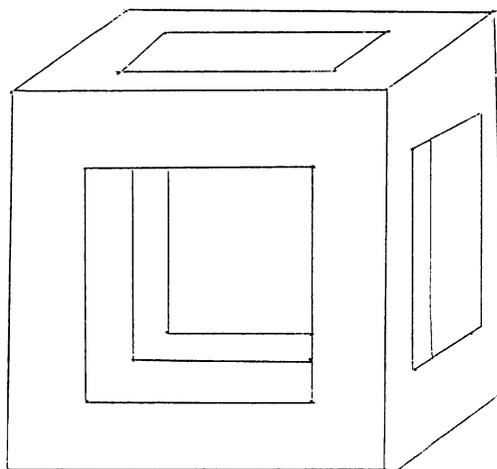
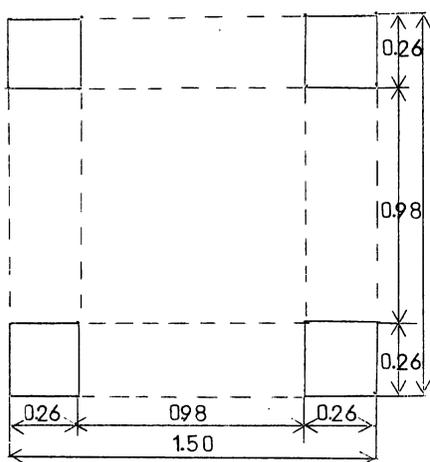
1. 実施機関 東京都水産試験場大島分場(分場長、塩谷照雄)
2. 調査船  
指導船“あずま”(6232トン) 船長藤浦紀光外17名  
指導船“やしお”(1378トン) 船長菊地寅好外6名  
調査船“かもめ”(188トン) 田中七郎外1名
3. 調査員 技師 草 莉 正 技師 倉 田 洋 二 技師 中 川 政 男  
技師 石 川 吉 造 技師 折 内 智 技師補 岩 田 光 正
4. とりまとめ 草 莉 正 岩 田 光 正 塩 屋 照 雄
5. 調査協力者 東京都大島支庁産業課水産係



- 註 1. 使用鉄筋  $\phi 9 \text{ mm}$   
 2. 被覆 8 cm

見取図

断面図

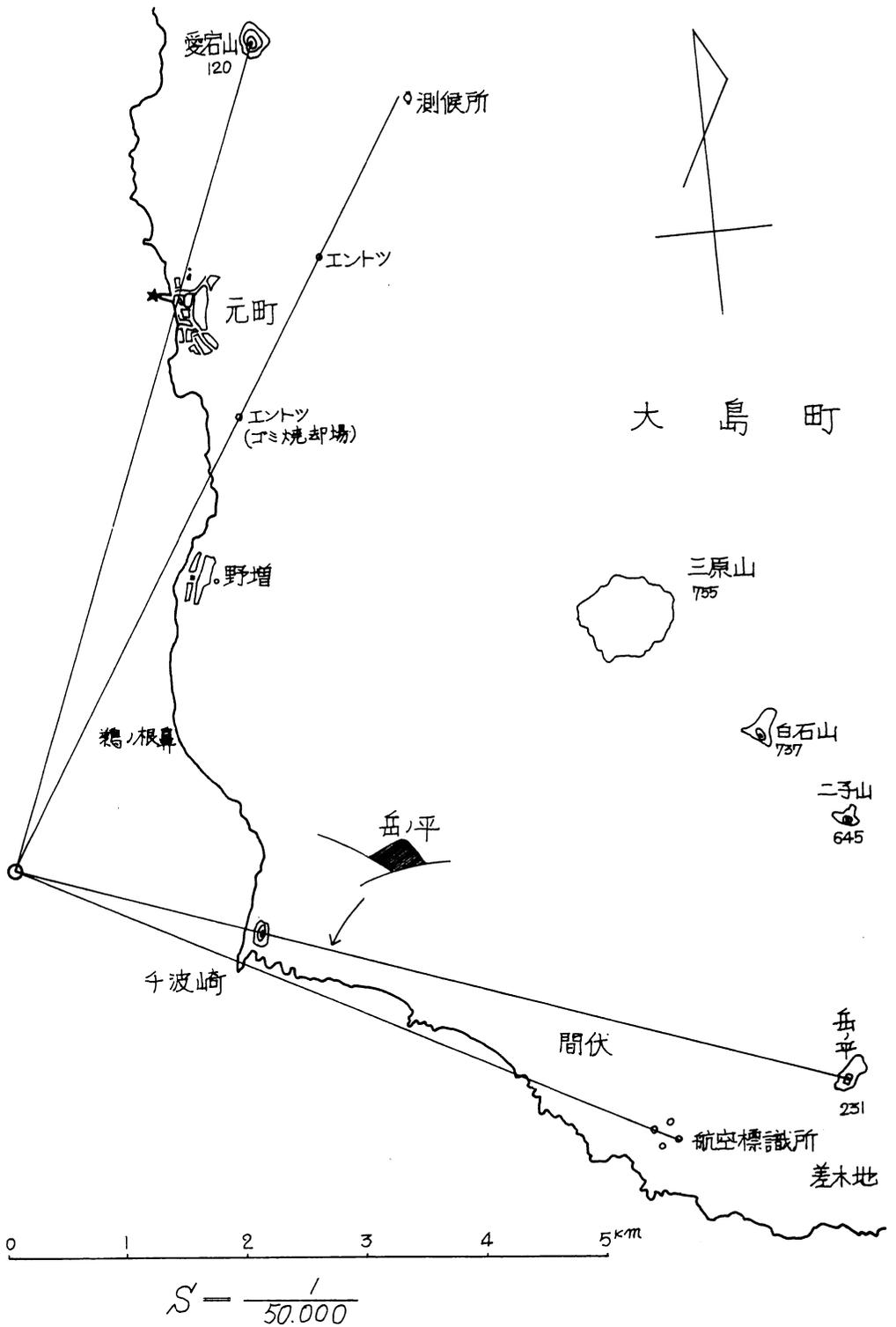


材料表

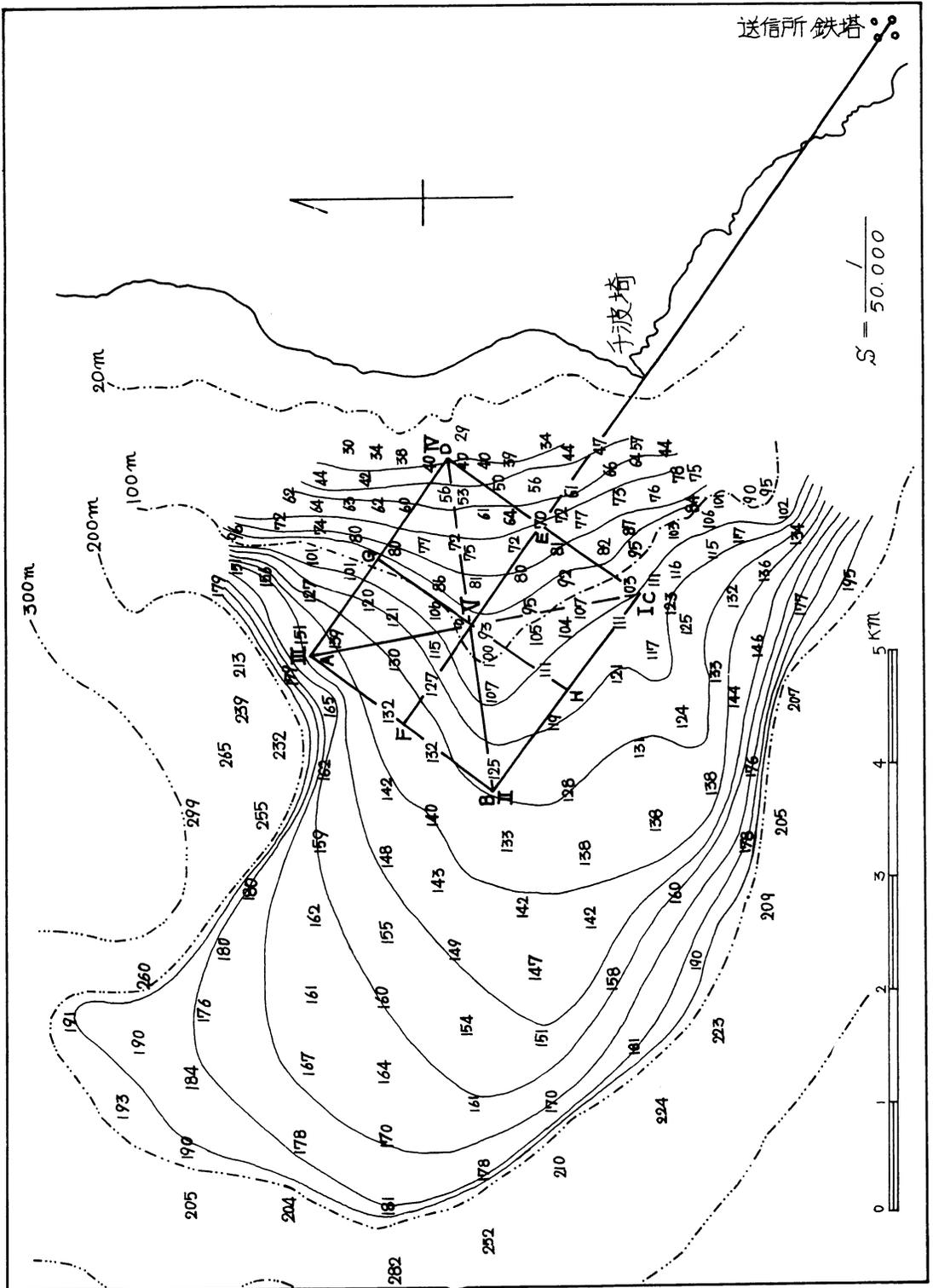
1個当り

コンクリート	1.5×1.5×1.5 0.98×0.98×0.98 0.98×0.98×0.26×6	0.936 m <sup>3</sup>
型 枠	{ (1.5×1.5) - (0.98×0.98) } ×5 + 0.26×0.98×20	11.54 m <sup>2</sup>
鉄 筋	1.5×3×12×0.499	2.695 m <sup>2</sup>
足場損料	1.8×1.8×1.8×1/2	2.9空m <sup>3</sup>

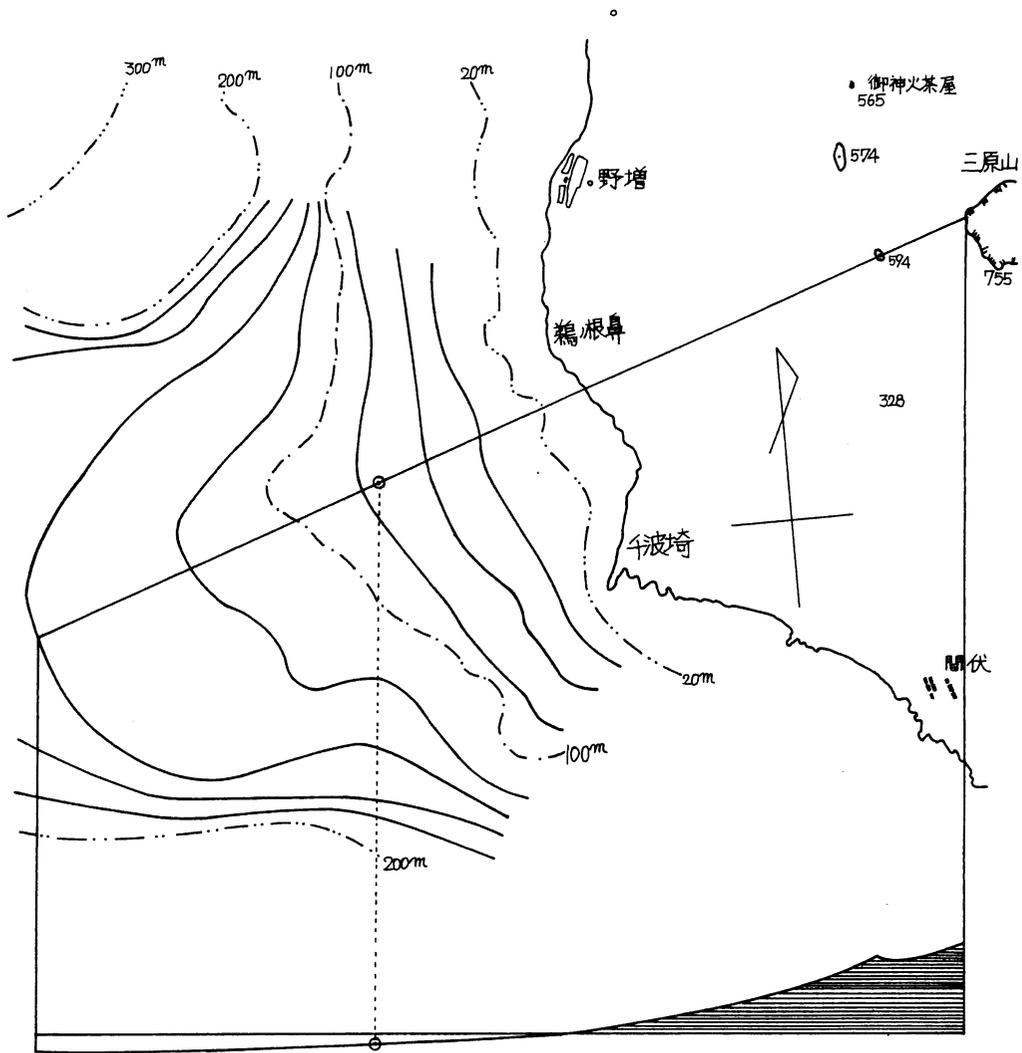
参考図1 大型魚礁ブロック設計図



参考図2 大型魚礁設置位置図



参考図3 大型魚礁設置区付近の海底地形



$$S = \frac{1}{50.000}$$



参考図4 魚礁設置区付近断面図

参考図表 5 来游魚類の消長と漁期

漁法	魚種	月												漁場水深(m)	多獲水温(℃)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
底魚一本釣	ひめだい													10		21.3~23.0
	めだい													9	90~130	23.0~24.7
	はまたい													9	100~130	23.0~24.7
	はた														60~70	
	た													8	45~90	21.3~24.7
	むつ													7	120~140	23.0~24.7
	いさぎ													7	40~50	23.0~24.7
	しまあじ													8	45~90	23.0~24.7
曳縄	れんこだい													9	90~120	
	かんばち													4		19.0~21.2
	ひらまさ													9		21.3~23.0
	ふり													4		
いか釣	かつお													7		
	めじ													1		
はね釣	あいか													4		21.2~25.0
	まいか													10	180~200	18.4~21.3
網	さば													4		19.0~21.2
	とび													4		21.2~25.0
	むろ													8		23.0~24.7
	たかべ													4		21.0~25.0
突棒	いさき,その他													6		
かじき													6		22.9~25.1	

〔註〕 あいか=けんさきいか

 漁期  
 盛漁期