

大型魚礁設置事業事前調査報告

(出雲地区)

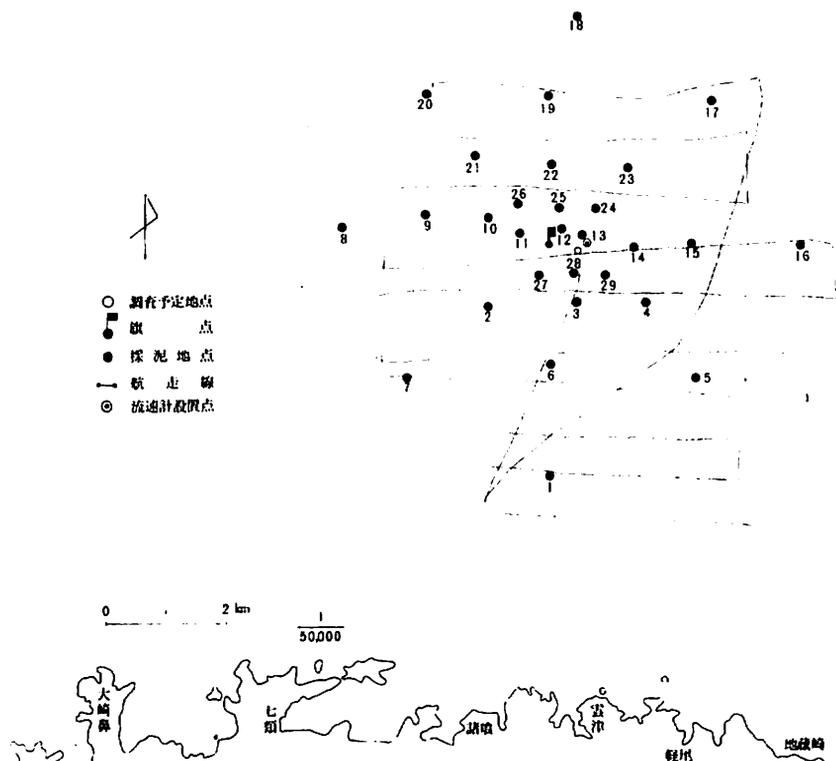
大野 明道・松山 康明・石田 健次

1 調査目的

大型魚礁の設置に先立ち設置場所の物理的ならびに生物環境としての適地条件を調査し魚礁機能を最大限に発揮させるにある。

2 調査区域

美保関町地藏崎T.C.O, 330°, 9,950 m (設置予定地点, 地藏崎T.C.O, 333°, 9,540 m) 地点(旗点)を中心とした半径5,500 m, 水深52~62 mの水域である。(第1図)



第1図 調査区域と調査地点

3 調査方法

調査海域に第1図のとおり調査地点を設定し、それぞれの地点において試験船「明風」(39.43

トン、235馬力)により流況、底質、海底地形および付近の天然魚礁の分布、形状について調査を行なうと共に過去の資料なども参考にした。調査に使用した機器は下記のとおりである。

流 動：小野式NC-II型

海底地形：魚群探知機、六分儀、三杆分度儀

底 質：スミスマツキンタイヤ採泥器

4 調査結果

(1) 海況条件

対馬暖流第1分枝は第2図のとおり本土沿いを東流し日御碕沖合で2分する。そのうちの大部分は日御碕沖合より隠岐島を右旋しながら北上し、他の1つは隠岐海峡を北上している。また調査海域の海況に重要な役割をもつものとして「島根」および「山陰」の冷水性渦動域があり、さらに海底地形の状態から日御碕沖、隠岐東岸側など出現場所の定常的な遡上冷水があって、これらの消長が回游性浮魚の漁場形成要因として重要な役割を果している。



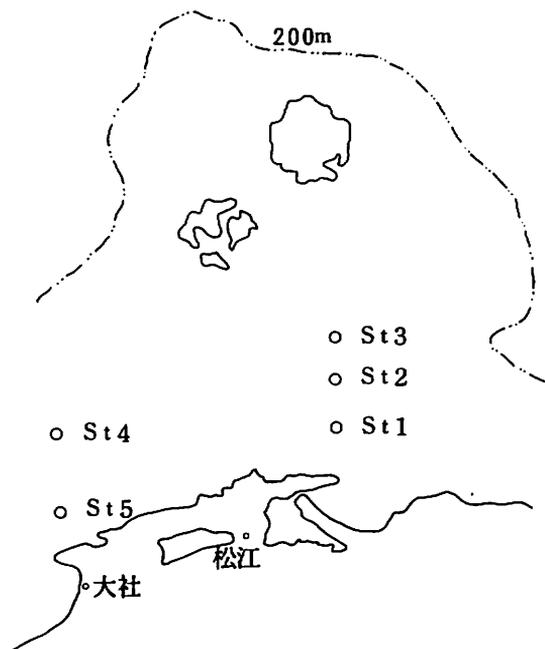
第2図 海流模式

(1) 水温

調査海域の海況をみるため既存の海洋観測記録により島根半島に近接する地点5ヶ所(第3図)の50m層平均水温の年変化を第4図に示した。

これからもわかる様に水温の最低期は11~13℃台で2月下旬から3月上旬にあらわれ、海況は完全に冬型として安定する。3月中、下旬から昇温期を迎え5、6月には太陽副射熱の表層吸熱が活発になり15~18℃まで昇温し年間最高の昇温勾配となる。

9月上旬には最高水温期となり水温21~23℃を示す。これより降温期を迎え10月に入ると表層よりの放熱が盛んとなり海況の成層状態はくずれて対流期に入る。

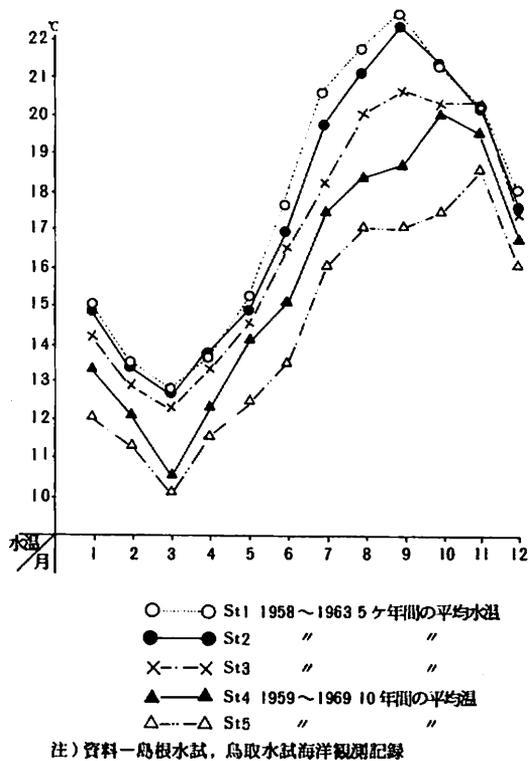


第3図 海洋観測定点

11月に入ると季節風などの物理的影響を受け対流混合が旺盛となり、水温降下はさらに活発化し最低期に至る。

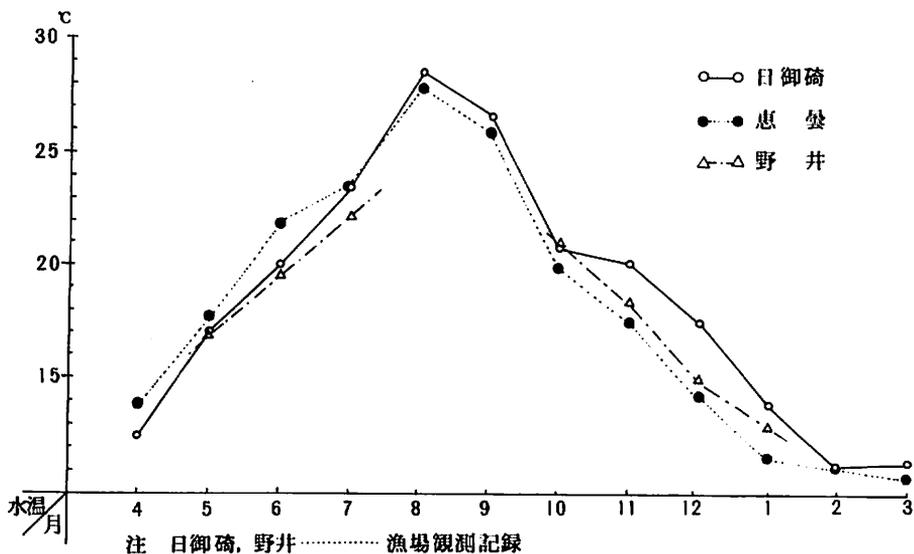
この傾向は各地点とも共通であるが出雲西部沿岸（St・4, 5）と出雲東部沿岸（St・1～3）についてみると地区的特徴がみられる。すなわち西部の大社沿岸では第1分枝流の影響をまともに受けて水温最低期においても東部沿岸にくらべ約2℃の低温を示し、夏期においても暖水性渦動域の生起などにより東部沿岸より全般的に低温傾向を示している。

第5図に島根半島の東部、中部、西部の海岸における表面水温の月別変化を示した。これをみるとほとんど第4図と同様な月別変化を示しているが、野井地区（東部）が日御碕（西部）より1～2℃低目に経過しているのがうかがわれる。



注) 資料一島根水試, 鳥取水試海洋観測記録

第4図 50mp 月別水温変化



注 日御碕, 野井..... 漁場観測記録

第5図 表面水温の月別変化(昭和44年)

(ii) 流動

調査海域の年間の流動について、その概要を把握するため第6・7図に第8管区海上保安本部によるG E K観測結果から四季別の流動(海流)と年間の流向別頻度統計を示した。

日御碕沖より2分された流向を大きく変じて隠岐島向け北上する第一分枝主流は隠岐島北側を流過するが、その過程において一部は隠岐水道より南流し、他の一部は隠岐島後東側を南流して隠岐海峡の流れを複雑なものにしている。

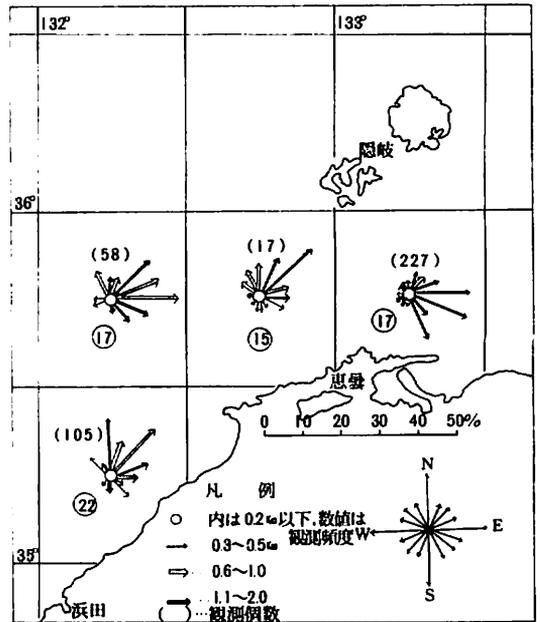
従って流向はNNE~SSEまで多岐に亘っているが流速は一般に弱く0.5ノット前後である。

また以上の分流の影響および地形的要因によって出雲東部海域には右旋の環流域が生起することが多いのがわかる。

従って調査海域周辺においては季節的にも多種多様な流況を呈し複雑な流動を示している。

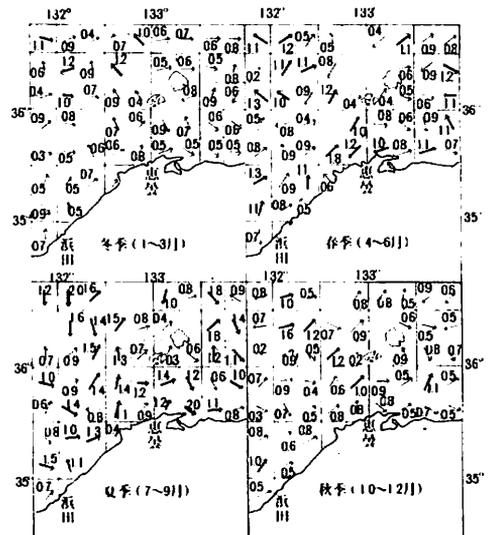
第8図には自記流速計による漲潮時から落潮時にかけての約6時間にわたる海底付近(水深59m)の連続流動観測結果を示した。

これを見ると底層流はW方向の流れが卓越しており流速も0.3ノット(14cm/S)程度の流れがみられている。



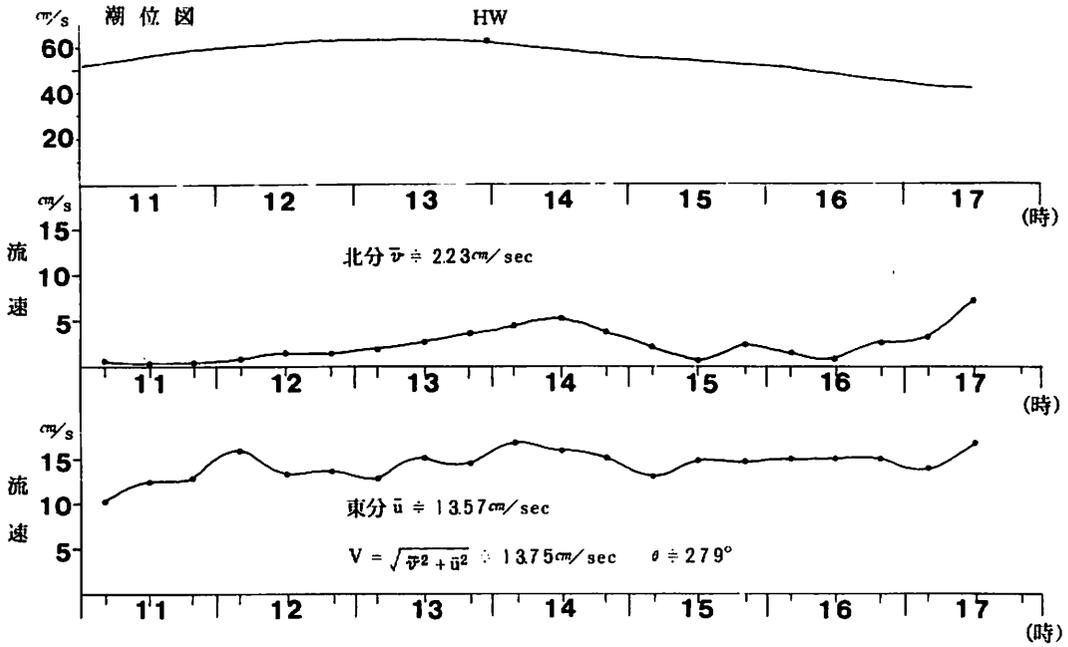
資料：第八管区海上保安本部
累年(1953~1970)18年間の周年統計値による
流速は方向別の最大流速を示す
矢の長さ：観測頻度(%)
矢の区分：流速(m/h)

第6図 海流の方向別頻度統計



数値：km/h
資料：第八管区保安本部
1953~1970年の18年間のG E K
観測値による

第7図 日本海における四季別最大流向速度



第8図 底層付近の流動

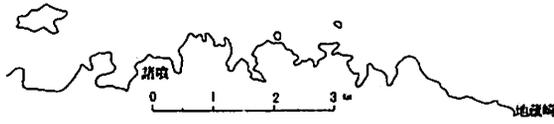
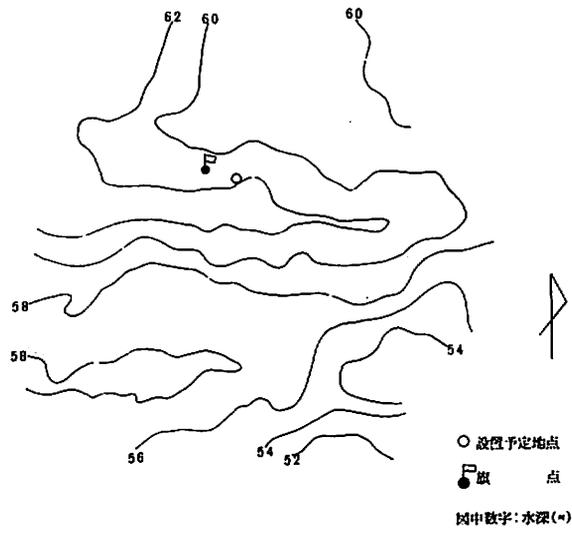
(2) 底質条件

海底地形は第9図のとおりで全般的に水深勾配はゆるやかであるが複雑な海底地形を呈している。旗点の北東方および南西方は殆んど平坦であるのに対し旗点付近にはWからE方向にかけて62m深線が入りこみ陸地と平行にゆるやかな窪地を形成しているのが注目される。

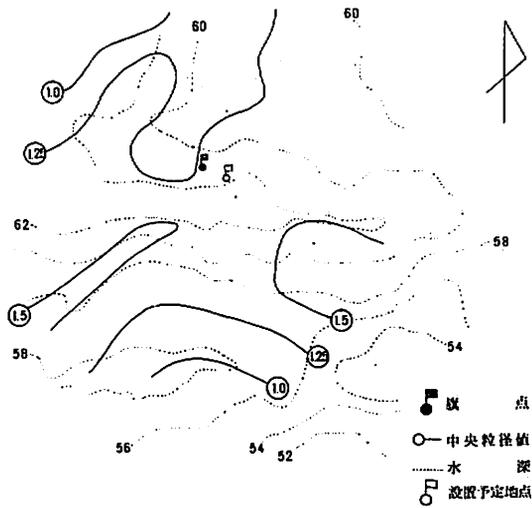
調査海域の底質の粒度組成とKrumbeinのPhi尺度に換算した中央粒径値を第1表にその分布を第10図に示した。これから調査海域周辺の底質をみるとMdΦ0.7~1.6の範囲内にあり粗砂、中砂質である。MdΦ1.0以下の粗砂質は沿岸寄りおよび北西沖合側に分布しているが旗点周辺一帯は貝殻まじりの中砂質となっている。

(3) 魚類その他の分布棲息状況、付近の天然魚礁の状況

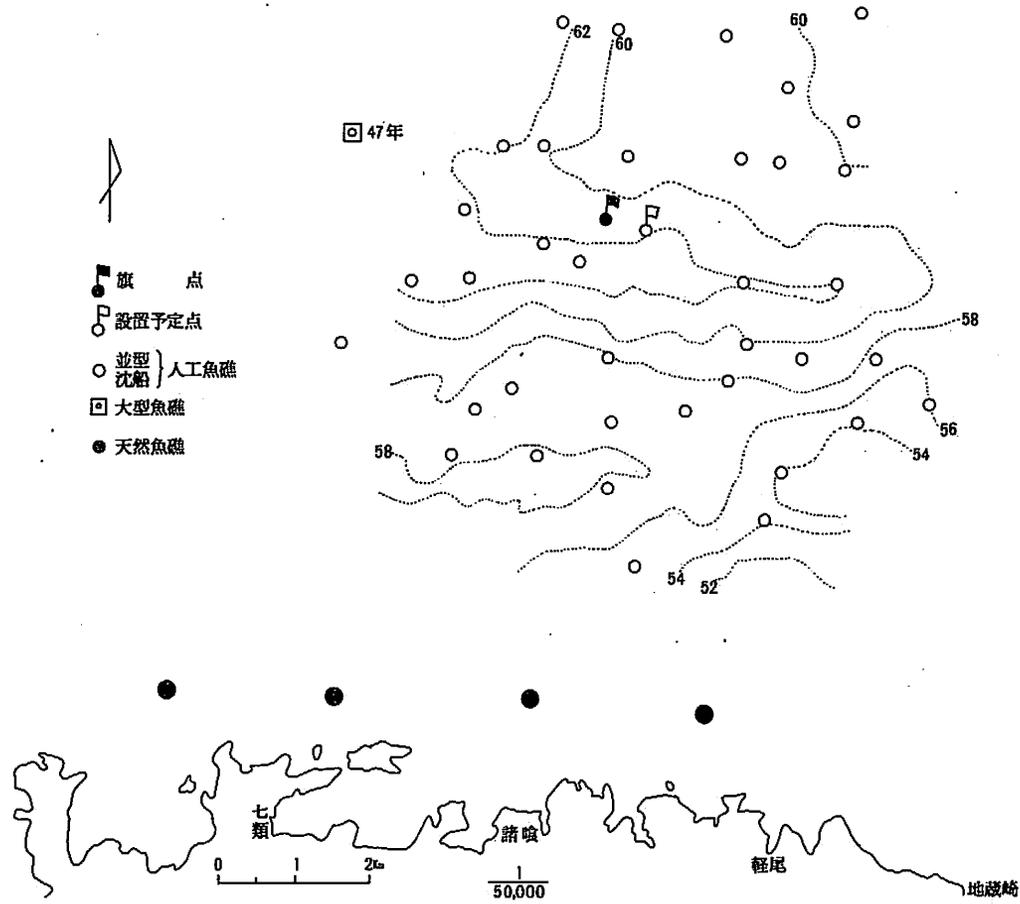
第11図に示すように調査海域内にはみるべき天然礁はなく一部の天然礁は水深40~50m以浅の沿岸近くに片寄って存在している。また調査海域北西沖合には通称カンナカ・ヨコセなど(多古鼻沖80~90m深)があり、また北東沖合にもマルヤマ類(地蔵崎沖60~70m深)があるがその間には昭和47年に投入した大型魚礁がある以外は沖合域においても殆んど目立った魚礁はみられない。従って魚群の滞留を一層強化するため在来より並型魚礁と併向して、地元漁民の自発的な努力により沈船による漁場造成が積極的に行われてきており調査区域内にはこのような小型の沈船が多数設置されている。



第9図 海底地形



第10図 底質調査地点と中央粒径値



第11図 天然および人工魚礁の分布

次に調査周辺海域において漁獲される重要魚種の分布状況等について列記すると

ブリ類：ブリ類は0.6～1.5 Kgのワカナを主対象にまき網，定置網，曳縄約により，ほぼ周年漁獲されている。漁獲のピークは春期のワカナ（0.6～0.8 Kg物主体）と秋期～冬期におけるワカナ，マルゴ（1.0～3.0 Kg物主体）となっており，これにヒラマサが混獲される状態である。

ただ沖合域には前記したように天然魚礁にめぐまれないため水深50～60 m以浅海域の沈船，天然魚礁にたよっている関係上，小ブリ，大ブリ等の大型魚の漁獲率はあまり高くない。

回游魚については春，秋とも西方より漁事が始まる傾向がみられるが特に秋漁については沖合からの加入傾向が強いようである。このことは隠岐島周辺からの移動の影響を受けたものと思われる。

マダイ，チダイ：マダイ，チダイとも一本釣並びに延縄にて漁獲している。漁期はマダイで8，4月～6月の春期に集中し，逆にチダイは夏期～秋期にかけて漁獲の山が認められる。回游については両魚種とも沖合からの加入に依存しているが漁期的に区分すると春期は沿岸沿いに，秋期は沖合からの加入により漁事が始まる傾向が伺われる。

アジ：漁獲の大半は，まき網によっているが一部は一本釣により漁獲している。漁場は前記魚種同様沿岸域の魚礁と一部沖合域の天然礁を利用している状況である。回游については春期は西方より，秋期は東方並びに沖合域からと東西方向の移動が認められるようである。

5 考 察

(1) 適地の判定

調査区域は前述のようにタイ類，イサキ，アジ，サバ等の回游経路にあたり，しかも右旋の渦動域にあたるため海況的に魚群の滞留条件を有する漁場環境となっている。調査区域のなかで当初の予定地点である旗点（地藏崎（T，C O，332，9540 m）を中心とする半径1 Km周辺海域が下記の理由から適地と判断される。

◎暖水性渦動域の縁辺部である。

◎海底勾配はゆるやかで，しかもゆるやかな窪地の斜面にあたるため地形的な集魚効果も期待できる。

◎底層流はW，14 cm/S（0.3 ノット）で流れによる湧昇効果が期待できる。

◎底質は中砂質で埋没の恐れはない。

◎沈船魚礁のほぼ中央地点に位置するので魚礁間の連繫強化が図られる。

従って，ここでブリ，タイ類，イサキ，メバル等を対象に大型魚礁を設置すれば，既設の人工魚礁（沈船）との相関関係から魚群の滞留を一層強化し魚礁効果をより一層発揮できると考えられる。

(2) 事業実施にあたって留意すべき事項

主対象と考えられるブリ類，タイ，イサキの場合，魚礁の構成条件としては

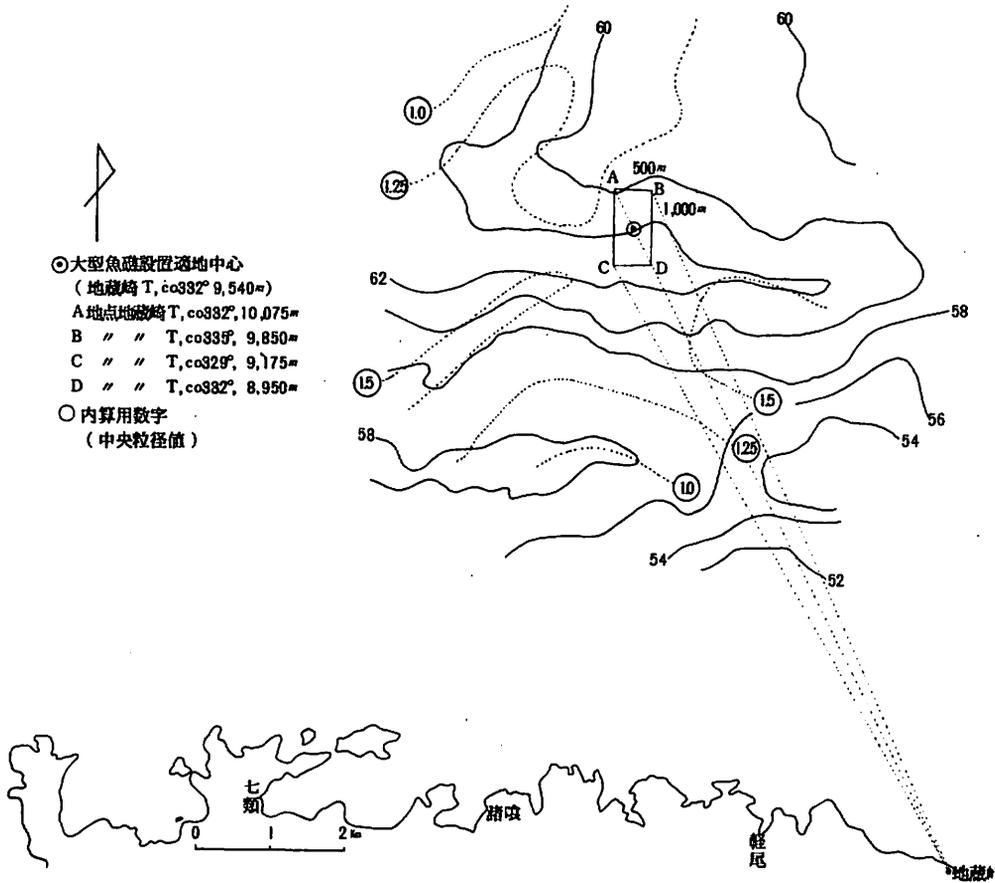
マダイ，チダイ：魚礁の高さも重要であるが，むしろ魚礁の広がり（面積）が必要である。

イサキ，ブリ類：魚礁の高さは大きいほどよく最低3～5 m位は必要。

などが考えられるので魚礁の設置にあたっては魚礁の利用面積とブリ，タイ，イサキ，メバル等多

目的な魚礁を対象として魚礁の造成に主眼をおく必要があろう。

従って旗点を中心に第12図に示すように流れを横切り南北方向に幅500m、長さ1,000m位範囲に細長く広範囲に魚礁を設置するのが望ましい。単位ブロック魚礁群は50~100ヶ程度して魚礁の有効範囲を考慮して単位ブロック魚礁群間の距離を100~150m離して設置すれば魚群の滞泳、網集を図る上で最も効果的と考えられる。



第12図 大型魚礁設置適地

第 1 表 底質粒度組成

ST ϕ	-2	-1	0	1	2	3	3.5	4	4以上	M α Φ
1	0.6	4.4	21.4	58.7	85.0	91.5	93.2	95.6	100.0	0.76
2	0.3	1.1	8.8	21.9	75.4	98.9	99.2	99.4	100.0	1.52
3	0.4	1.0	5.8	23.6	77.0	97.2	97.8	98.8	100.0	1.49
4	0.2	3.2	11.0	26.1	71.5	98.6	98.8	99.2	100.0	1.52
5	0.8	2.7	13.1	29.0	62.6	99.2	99.4	99.6	100.0	1.62
6	1.0	3.4	13.6	32.4	80.2	99.1	99.3	99.5	100.0	1.36
7	0.2	0.7	2.3	17.5	79.5	99.1	99.4	99.6	100.0	1.52
8	0.4	2.4	12.2	42.8	87.1	98.0	98.4	99.0	100.0	1.16
9	0.2	1.0	6.0	32.9	89.9	98.5	98.9	99.3	100.0	1.30
10	0.4	3.2	12.3	39.1	94.2	99.2	99.4	99.6	100.0	1.19
11	0	2.4	10.9	39.8	91.5	99.1	99.4	99.6	100.0	1.19
12	1.5	3.2	11.8	34.4	92.4	98.9	99.3	99.5	100.0	1.26
13	0.4	1.8	9.3	29.8	89.5	99.8	99.9	99.95	100.0	1.33
14	1.2	3.2	9.0	26.3	91.6	99.6	99.7	99.8	100.0	1.36
15	1.7	4.7	12.4	29.7	90.3	99.8	99.9	99.9	100.0	1.33
16	0.2	3.5	13.8	30.9	87.4	99.5	99.6	99.6	100.0	1.33
17	0.1	0.9	5.4	22.2	91.5	99.8	99.85	99.9	100.0	1.40
18	0.6	2.7	12.8	42.0	90.6	99.5	99.7	99.8	100.0	1.16
19	3.4	7.4	17.0	43.0	93.8	99.4	99.6	99.8	100.0	1.13
20	0.2	3.9	22.9	61.0	93.9	99.1	99.3	99.5	100.0	0.71
21	0.4	1.6	6.4	26.4	86.4	98.9	99.2	99.5	100.0	1.39
22	2.4	7.4	16.7	39.9	93.2	99.5	99.7	99.8	100.0	1.18
23	2.3	6.5	14.5	35.1	91.8	99.2	99.4	99.6	100.0	1.26
24	2.0	4.6	11.3	30.2	90.4	99.7	99.8	99.9	100.0	1.32
25	0.6	3.5	11.5	33.6	93.3	99.3	99.5	99.7	100.0	1.27
26	0.8	4.0	13.8	35.9	93.0	99.2	99.4	99.6	100.0	1.25
27	0.1	2.4	6.8	23.4	83.0	99.3	99.5	99.6	100.0	1.44
28	0.9	3.5	8.9	22.6	79.0	99.6	99.65	99.7	100.0	1.48
29	0.6	2.4	10.1	34.5	90.5	99.4	99.5	99.7	100.0	1.27