

大社湾海域総合開発調査 事前調査（昭和55年）

山崎 繁・伊藤 靖彦^{*}・高橋 伊武・松山 康明

はじめに

最近、種苗生産並びに放流技術の開発が進み、古くより行なわれて来た漁場造成技術とを有機的に結びつけ、より効果的な生産を行なう試みが、“栽培漁業”と云う新しい漁業形態の基本構想となっている。

この栽培漁業をさらに一步推し進めて流通加工までの管理を目的とした総合的な開発を或特定海域でモデル実験をしようとしたのが、この海域総合開発であろう。

本調査について詳細な報告は別刷（昭和55～56年の2ケ年）にまとめるので、ここではその概略を報告するにとどめた。

調査方法

先ず当該海域の特性を把握するため海洋環境調査と生物環境調査に大きく区分して行なった。しかし両調査とも相互に関連があるので出来るだけ時期を同じくするよう努めた。

1) 海洋環境調査

(1) 一般海洋観測

昭和56年5月、7月、10月の3回、図-1に示した観測点で、STD、DBTによる水温、塩分調査を行なった。

(2) 水温連続観測

内部波と底部冷水を調査するため、7月と8月に特定の定点でDTR、STDを用い5分間隔2～4時間間隔の水温観測を行なった。

(3) 潮流観測

水温連続観測と同時にベルゲンモデル4型、MOX TC-4の自記潮流計で流動を測定した。

(4) 表層流動観測

* 京都大学農学部水産学科

測流竿5個を使用し5月、10月に観測した。

2) 生物環境調査

(1) プランクトン

図-2のように定点A~Gの7点を設定し、10月にNorpac ネットで、10m垂直曳した。同時に濾水計での濾水量測定も行なった。沈澱量と組成をみ、植物プランクトンは科まで、動物プランクトンは門まで査定した。

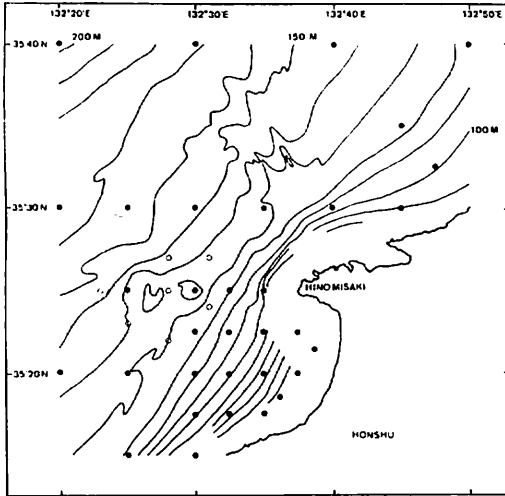


図-1 観測定点

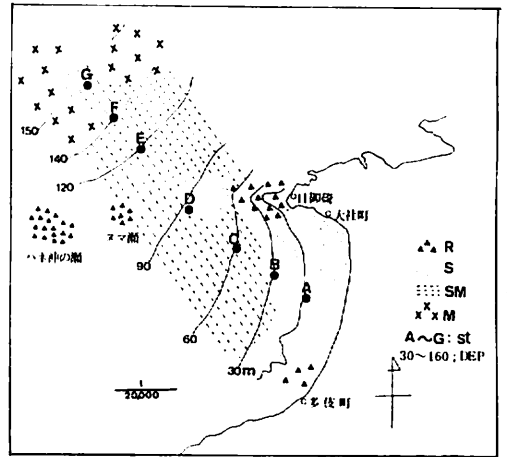


図-2 調査定点

(2) 卵稚仔

各定点で稚魚ネット(φ130cm), 2ノット, 10分曳で採集し, 卵・甲殻類・頭足類・魚類に大別して個体数を計数した。

(3) 底質とベントス

底生生物の生息条件として調査海域定点で, スミスマツキンタイヤ型採泥器で底質を調べた。採泥と同時に採集したマクロベントスを多毛類・甲殻類・棘皮動物に大別した。

(4) 餌料生物

底生魚類調査で得られた優占種並びに従属種の14種について胃内容物を見た。

(5) 底生甲殻類の分布生態

調査個体は底生魚類調査で魚類と混獲された大型種で, 水深別, 時期別の出現状況を調べた。優占種については体長組成・抱卵数を簡単に調べた。

(6) 底生魚類の分布生態

昭和56年5月・7月・10月に板曳網(網口7m)を用い定点A~Gについて操業した。曳網時間は各点とも15分程度で, 速船1~1.5ノットであった。

群集構造を知るため, 5月と7月は同定点2回曳とした。

(7) ブリの生態

i) 標識放流

7月に全長43~47cmのハマチ101尾を矢尻型チューブとアンカータグの2種類で標識し大田市島井沖合水深35mに31尾、水深100mに100尾を放流した。

(ii) 前線帯におけるモジャコ

波根沖NW方向30km、日御碕沖NW方向21kmの2定線とその先端からNE方向の2定線、合計4定線について、試験船を航行させ、船上から目視できる範囲(巾約200m)の流れ藻を3km間隔で集計した。藻の大きさは、1m以下、1~2m、2~3m、3~4m、4m以上の5段階とし、適時大きさ別のモジャコ付着率を見た。さらに小型旋網で大きさ毎の藻でのモジャコ採集を行なった。

調査結果と考察

1) 海洋環境調査

(1) 沿岸前線

対島暖流第一分枝と島根沖冷水との境界となる沖合前線は中層で日御碕北西20哩から40哩と変動巾が大きい、底層での前線は5哩(水深約130m)から15哩(水深170m)と小さく、平均的には7哩(水深140~150m)程度となっている(図3~5)。この底層の前線は

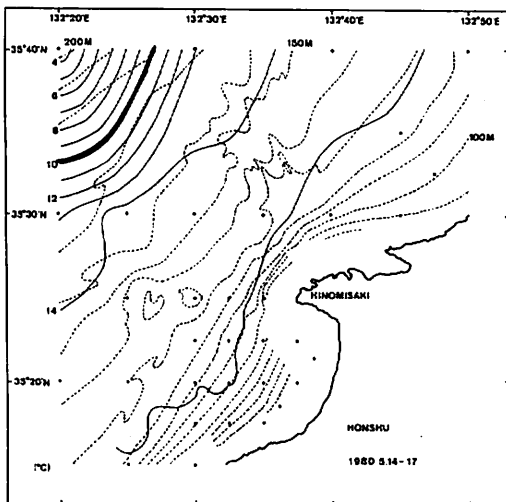


図-3 底層水温分布(5月)

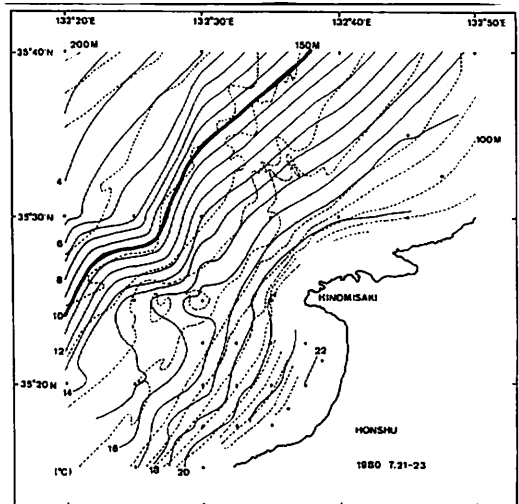


図-4 底層水温分布(7月)

暖流下を潜流する底部冷水の先端部にあたり、水平方向の変動距離を示している。

(2) 底部冷水

当海域の沖合利用を計る場合、漁場形成要因として底部冷水が重要である。冷水の変動に関する知見も得られたが、追加点を入れたヌマゼ、ハネオキセ周辺での精密観測の結果、その先端部の

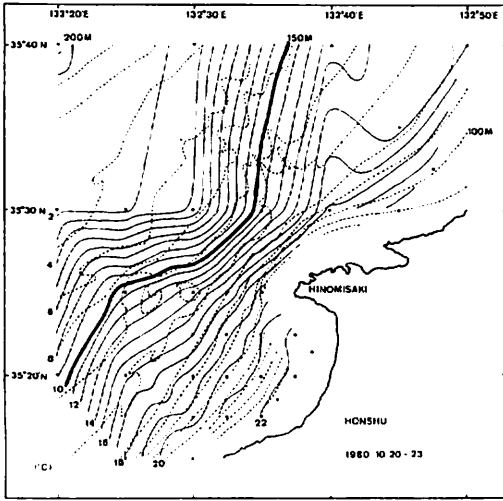


図-5 底層水温分布(10月)

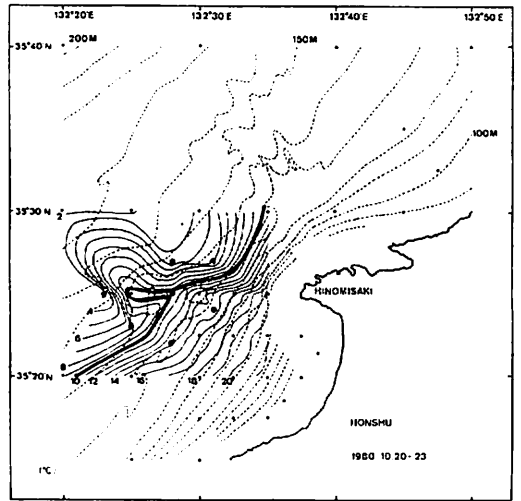


図-6 天然礁周辺水温分布(10月)

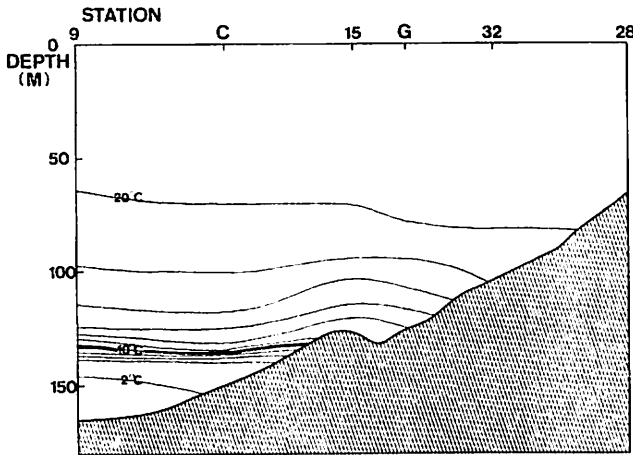


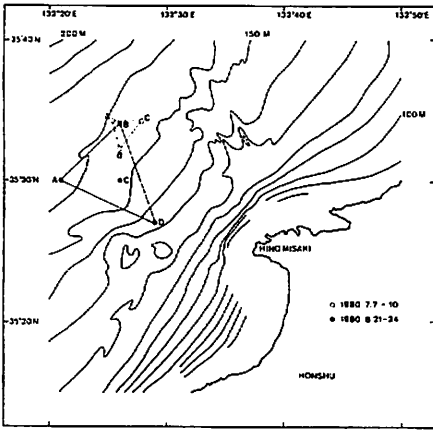
図-7 天然礁横断面水温分布(10月)

前線は極めてシャープであり、高密度水であるため等深線形状に沿う形で消長することがわかった。従ってこの礁付近では、その躍層が140mぐらいであることから、冷水張出し時には礁をとりまく形となり、礁全体を被覆することはなかった(図6~7)。

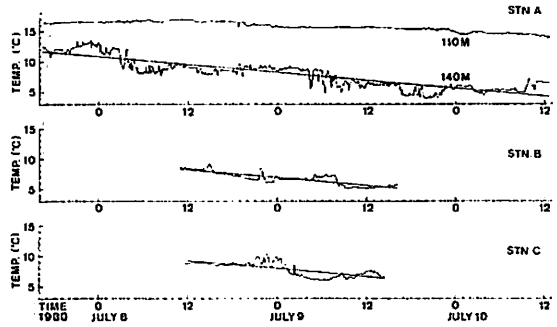
(3) 内部波

魚礁漁場造成に内部波を利用するという環境制禦の立場から水温の3点連続観測を行なった。7月観測では波速 20.9 cm/sec 、進行方向 240.5° が得られた。8月には 52.5 cm/sec 359.9° がそれぞれ計算によって求められた。

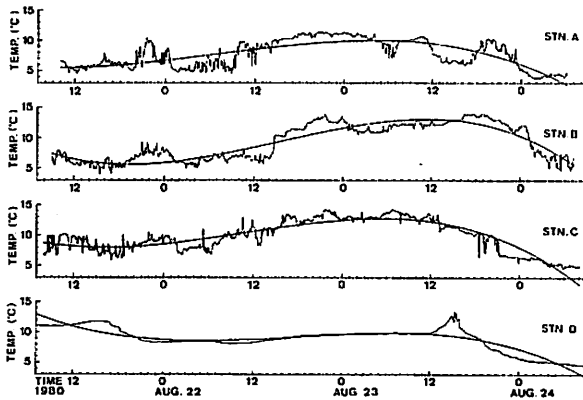
またこの内部波は変動解析により潮汐周期とよく一致したことから内部潮汐の存在が確かめられた。なお水温の連続記録のパワースペクトルの計算から40分、1時間という周期の波もあり、長周期のもので3~5日程度の波も存在が伺われた(図8~図11)。



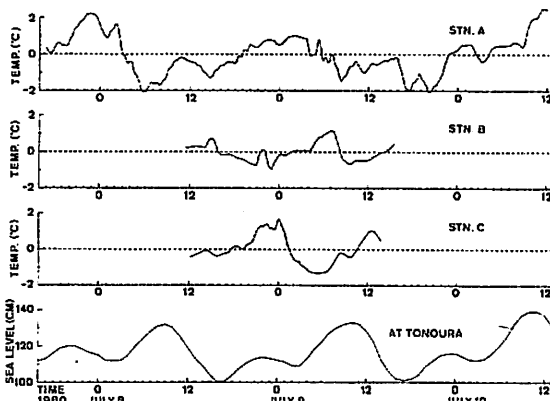
図一8 水温連続観測地点



図一9 DTRによる水温変動



図一10 DTRによる水温変動



図一11 水温変動残差の移動平均と外ノ浦潮位

2) 生物環境調査

(1) プランクトン

沈澱量をみると沖合と湾内の陸水影響の沿岸部に多く、沖合は沿岸前線の形成域（潮目）とよく一致していた（図-12）。

(2) 卵稚仔

プランクトンと同様沖合と湾内に多く分布し、その集積の仕様も同じである（図-13）。浮遊甲殻類が比較的多かったが、時期が10月だったため、卵稚仔は量的に少なかった。

(3) マクロベントス

ベントスは水深120mより深い海域に多いことがわかった（図-14）。その組成は多毛類・甲殻類・棘皮動物・その他に大別して調べた結果、多毛類がその大半を占めていた。

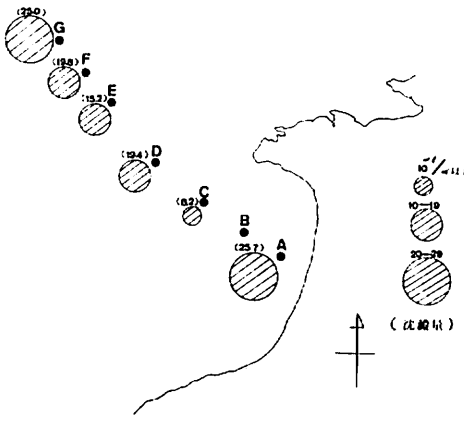


図-12 プランクトン沈澱量(10月)

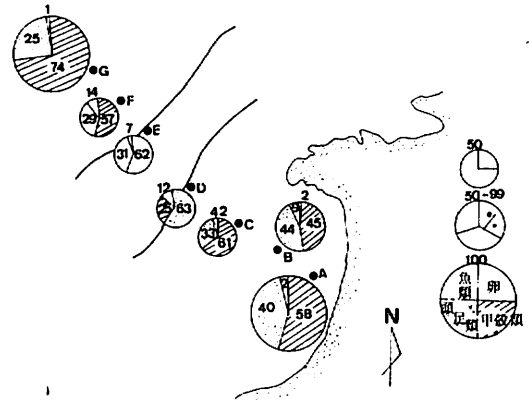


図-13 卵稚仔の分布(10月)

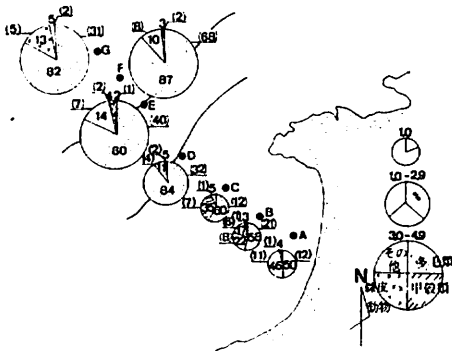


図-14 ベントスの分布

(4) 底生甲殻類

浅海部にはアミエビ類（ニホンイサザアミ、トゲイサザアミ）が水深40m以浅に、小型エビのイズミエビが40～60m水深に出現していた。沖合の水深100m前後にはキシエビ類が生息し、水深140m以深にはトヤマエビ類、クロザコエビ、エビジャコが多量に分布していた（図-15）。

従ってこれらを主餌料としているマダイ・チダイ・ヒラメの幼魚が水深40m以浅に、ムシガレイ・ソウハチ等のカレイ類が水深80mより深い海域に分布し、食物連鎖の様子が良くわかる（図-16）。

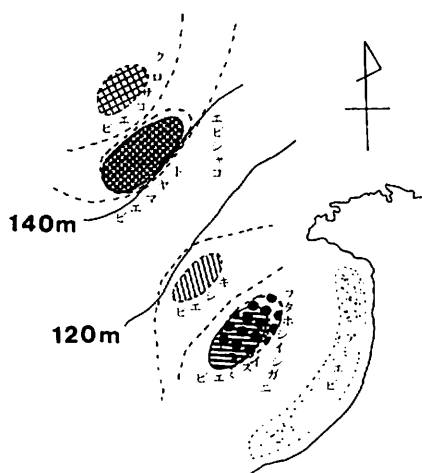


図-15 エビ類の分布状況

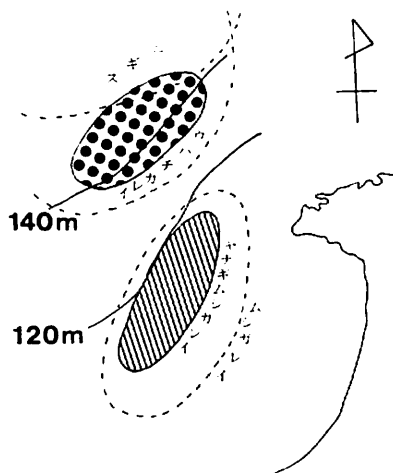


図-16 カレイ類の分布状況

(5) 底生魚類

主要魚種であるタイ類について、その着底期の分布状況を見た(図-17)。5月頃、チダイ・キダイが50~60m水深に分布し、その大半はキダイ当才魚であった。チダイも前年度秋期に産卵された当才魚で、キダイとほぼ同じ大きさであった。7月になると浅海部にマダイ当才魚が多数出現して来たが、10月になるとこのマダイが全く姿を消し、替ってチダイ稚魚が出現した。

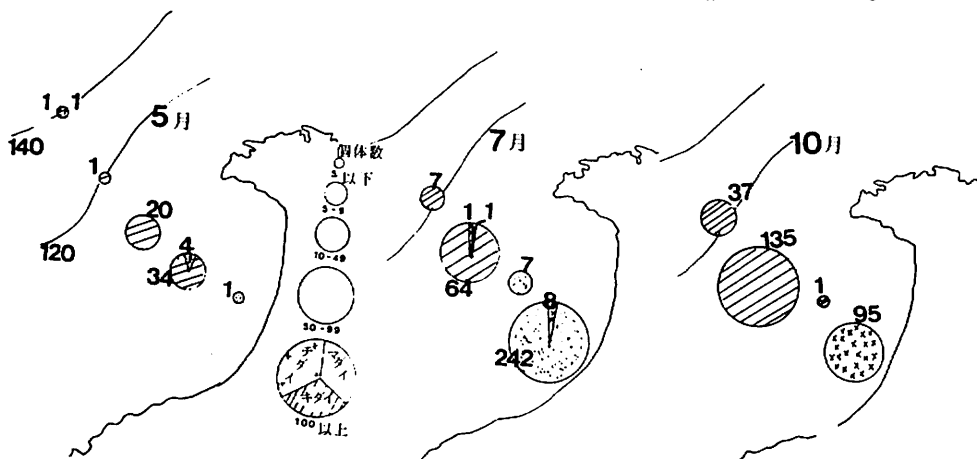


図-17 タイ類幼魚の出現状況

次に主要魚種の一つであるイカ類について見ると、タイ類と同じような出現分布の状況を示していた(図-18)。5月にヤリイカ幼魚が出現し、7月にはケンサキイカが浅海部に、ヤリイカは沖合に分布していた。10月になるとケンサキイカが大半を占め、ヤリイカはさらに沖合へと引いてしまった。

底生魚類のニギス・ソウハチ・ヤナキムシガレイの主要種が水深を異にして出現した。また同一水深に生息しているカレイ類はお互に餌料を異しており、種間の競争をさせているようであった。

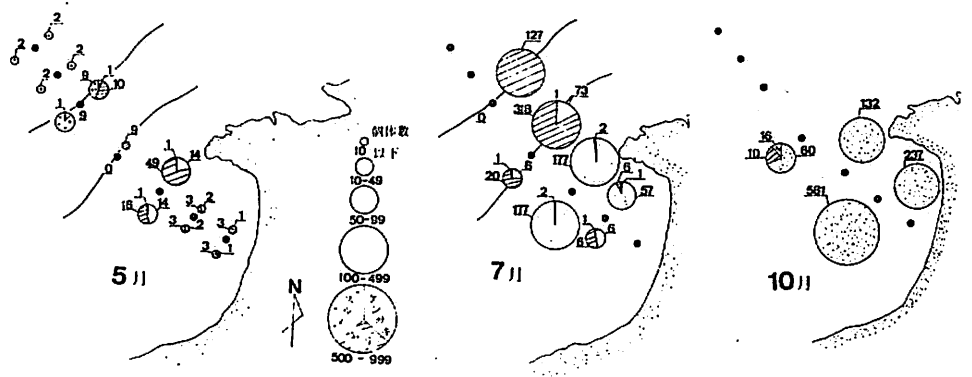


図-18 イカ類幼魚の出現状況

(6) ブリの生態

i) 標識放流

仁万定置網によって漁獲されたハマチ101尾を標識放流した結果、20日経過後、出雲東部(多古)で一尾再捕された。更に約3ヶ月後に石見西部(三隅)で2尾再捕された(図-19)。下段はこれ迄県下各地で行なわれた放流魚の移動を示している。

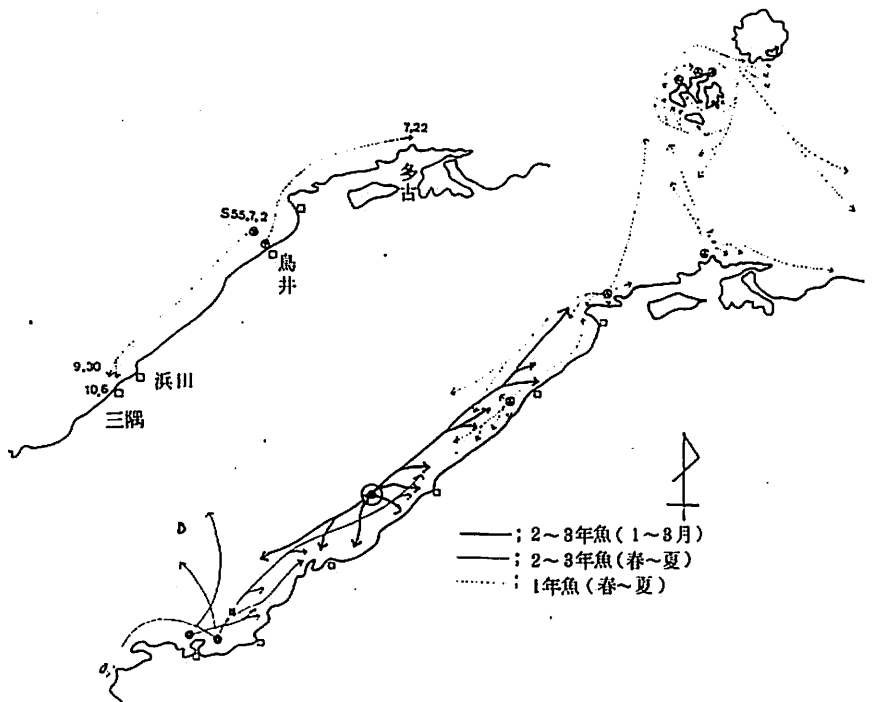


図-19 ブリ標識放流結果

ii) 流れ藻

流れ藻の分布は海域の潮目に沿って多量に存在し、大小の潮目があるなかで、多伎沿岸から日御碕沿岸にかけての潮目は最も大きかった(図-20)。流れ藻の大きさとモジャコ数をみたが、大

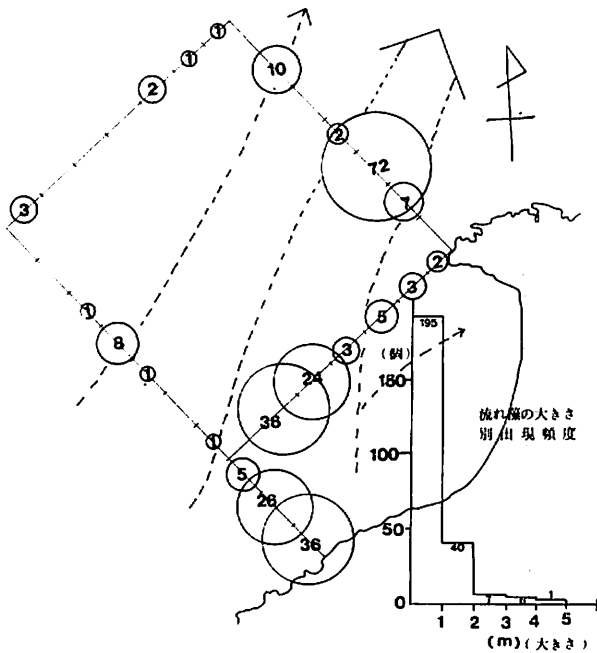


図-20 流れ藻分布状況

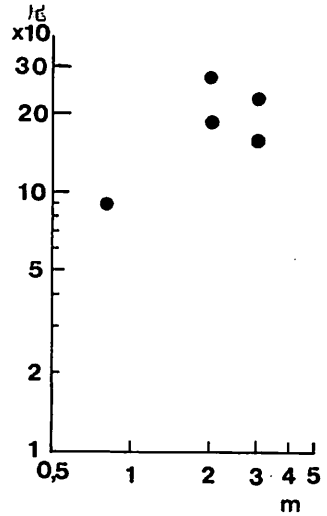


図-21 流れ藻の大きさとモジャコ

きさが大きいもの程、数が多いとは云えなかった。しかし、小さいものは小型のモジャコが小群で付いていた(図-21)。

iii) 漂着流れ藻

湾内各地の海岸に打ち上げられる藻の量を試算してみた。日御碕から多伎西部にいたる砂浜海岸の一部で、24時間に打ち上げられた藻の重量を測定した(図-22)。大社漁港附近と多伎西部に多量の藻が打ち上った。

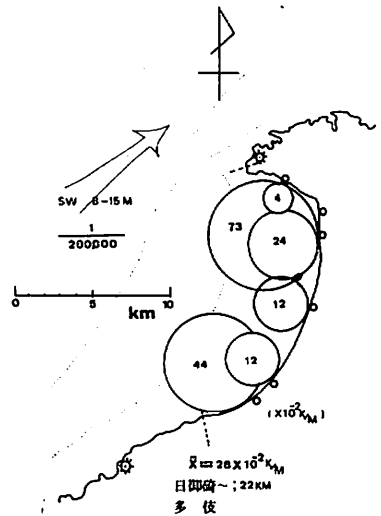


図-22 漂着流れ藻の打上げ状況