

昭和 53 年 度

# 大阪府水産試験場事業報告

昭和 55 年 12 月

大 阪 府 水 産 試 験 場

大阪府泉南郡岬町多奈川谷川

## は じ め に

沿岸漁業の近代化合理化への努力は、過去十数年にわたって進められ、特に大阪府を含め瀬戸内海沿岸府県においては、沿岸漁業の宿命とも云うべき零細性、低位生産性からの脱却が最大の目標であった。

200カイリ時代の到来は、このような沿岸漁業を改めて見直すこととなり、国においても新たに200カイリ関連調査として幾つかの計画が実施に移されることとなった。

このような時に当り、大阪府の漁業生産は昭和53年度約47,000トンと史上最高の漁獲量に達したことは、資源の面から注目し値するであろう。

しかしながら、このような漁業生産が専らいわし類の激増によるものであることを見るとき、必ずしもその量の増大をのみ喜ぶわけにはゆかない。

ともあれ沿岸漁業を見直そうとする気運は沿岸漁業関係者にとって重要なことであり、これを機会として、沿岸漁業及び漁場環境の在り方を模索すべきではなからうか。

一方関西国際空港の建設をめぐる論議が日毎に活発になり、いろいろな意味で当場の使命の重大さを痛感している次第である。

昭和55年12月

場長 金井利次

# 目 次

浅海定線調査 .....	1
ブイロボットによる海況の自動観測 .....	19
気象海況の定置観測 .....	27
大阪湾漁場水質監視調査 .....	31
赤潮発生状況調査 .....	32
赤潮多発期における植物プランクトン組成とその推移について .....	49
漁 況 調 査 .....	52
魚類卵稚仔調査 .....	67
瀬戸内海漁業基本調査 .....	74
200カイリ水域内漁業資源総合調査 .....	76
(1) 漁獲状況・漁業資源生物調査 .....	76
(2) 卵稚仔・魚群分布精密調査 .....	78
(3) イワシ巾着網漁業調査 .....	80
(4) イワシ類生物調査 .....	86
大阪湾の小型底びき網漁業の漁法別漁獲物組成と漁場について .....	91
大阪湾におけるタチウオの資源生態調査 .....	103
クロダイ種苗生産技術開発試験 .....	104
(1) クロダイ種苗生産試験 .....	104
(2) クロダイ稚仔魚の水温変化に対する耐性 .....	107
(3) クロダイ標識放流試験 .....	112
ヨシエビ種苗生産試験 .....	114
昭和53年度魚病発生状況 .....	116
藻類養殖技術指導 .....	119
(1) ノリ養殖技術指導 .....	119
(2) ワカメ養殖技術指導 .....	122
瀬戸内海栽培漁業事業 .....	123
(1) クルマエビ放流事業 .....	123
(2) ガザミ放流技術開発調査事業 .....	123
関西国際空港建設計画検討のための漁業環境影響調査 .....	125
(1) 環境生物調査 .....	125
(2) 漁業生物調査 .....	131
(3) 漁業生産調査 .....	132
昭和58年度予算(現計) .....	134
職員現員表 .....	135
付 表 .....	

# 浅海定線調査

安部恒之・矢持 進・城 久・辻野耕實

この調査は、国庫補助事業として全国的に行われている漁海況予報事業の中の浅海定線調査として、内湾の富栄養化現象と漁場環境の把握を目的に昭和47年から実施している。

## 調査実施状況

### 1. 調査地点

大阪湾全域20点(図1参照)

### 2. 調査項目

一般項目(水温、塩分量、透明度、水色、気象、卵稚仔調査)

特殊項目(溶存酸素、pH、COD、NH<sub>4</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、PO<sub>4</sub>-P、Total-P、プランクトン、クロロフィル)

\*NH<sub>4</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、PO<sub>4</sub>-P

はろ過水を測定

### 3. 調査回数

一般項目……毎月1回  
特殊項目……年4回(2、5、8、11月)

### 4. 測定層

水温・塩分量……0、5、10、20、30m、底層  
特殊項目……表層、底層

### 5. 調査船

船名……はやて(39.97ト、230馬力)  
船長……戸口 明美

浅海定線調査測定位置

st. №	緯 度	経 度	水深m
1	34° 20' 38"	135° 10' 25"	12
2	34 20 38	135 07 06	41
3	34 20 38	135 02 08	46
4	34 20 38	134 57 57	58
5	34 27 18	135 01 07	52
6	34 35 00	135 04 10	56
7	34 32 24	135 07 30	60
8	34 29 45	135 10 54	29
9	34 27 14	135 14 00	20
10	34 24 15	135 11 00	19
11	34 24 53	135 17 03	13
12	34 30 10	135 17 00	18
13	34 32 05	135 22 50	13
14	34 33 05	135 19 55	18
15	34 35 48	135 17 55	18
16	34 38 00	135 14 11	18
17	34 36 00	135 23 05	13
18	34 40 36	135 20 00	13
19	34 28 00	135 20 00	13
20	34 35 24	135 11 13	21

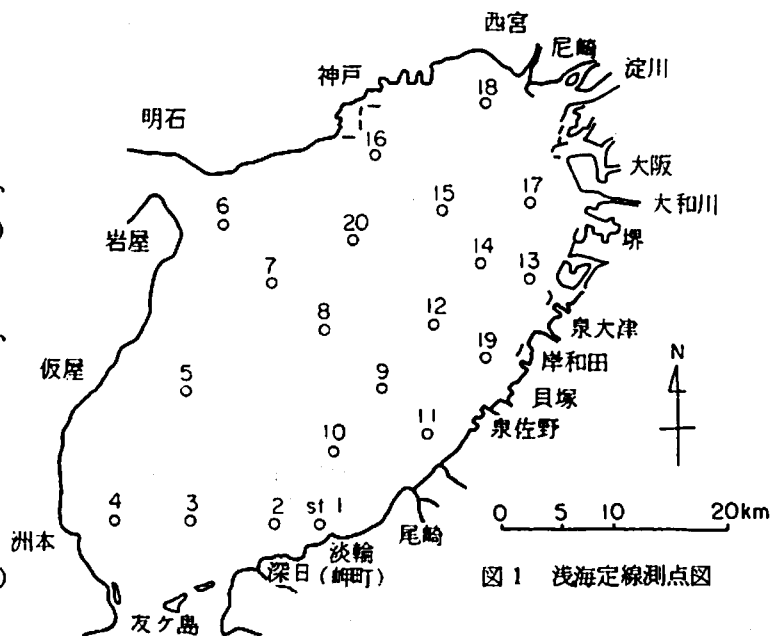


図1 浅海定線測点図

機関長……榑 昭彦

乗組員……奥野政嘉・辻 利率

### 調査結果

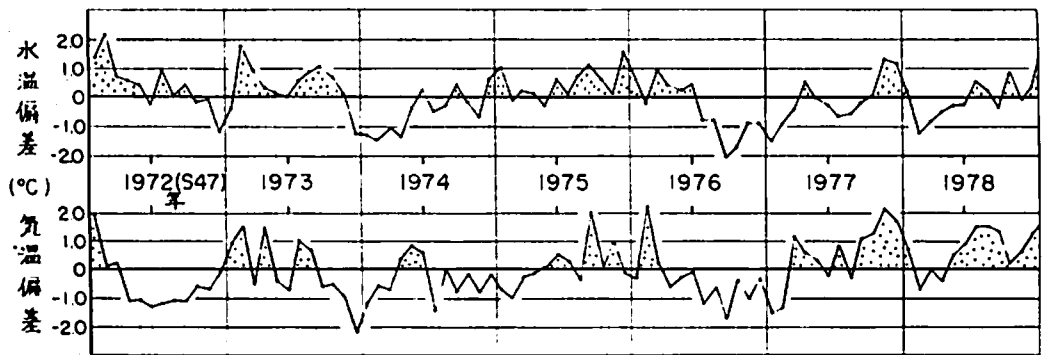
一般項目測定結果 付表 1

特殊項目測定結果 付表 2

プランクトン検鏡結果 付表 3

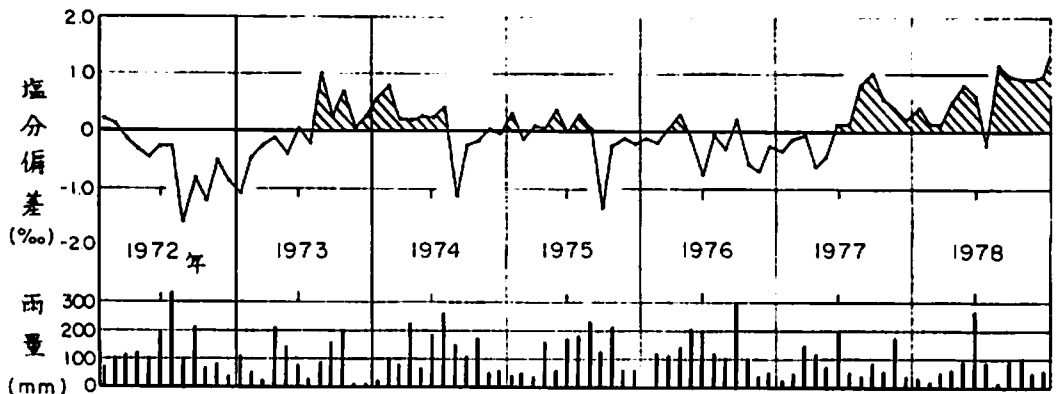
### 結果と考察

図 2 に水温、気温の年間偏差、図 3 に塩分の年間偏差および降水量の変化を示す(水温、塩分の平



- 年間(平均)値は 1972~1978 年平均
- 気温は大阪管区気象台観測

図 2 水温、気温の年間偏差



- 年間値は 1972~1978 年平均
- 降水量は大阪管区気象台観測

図 3 塩分(年間偏差)と降水量の変化

年値としては全点、全層平均の月別7年平均値を用いた)。また図4に平均透明度、図5に栄養塩等

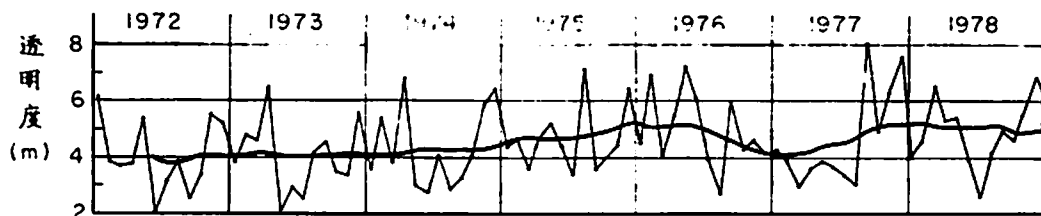


図4 平均透明度の変化

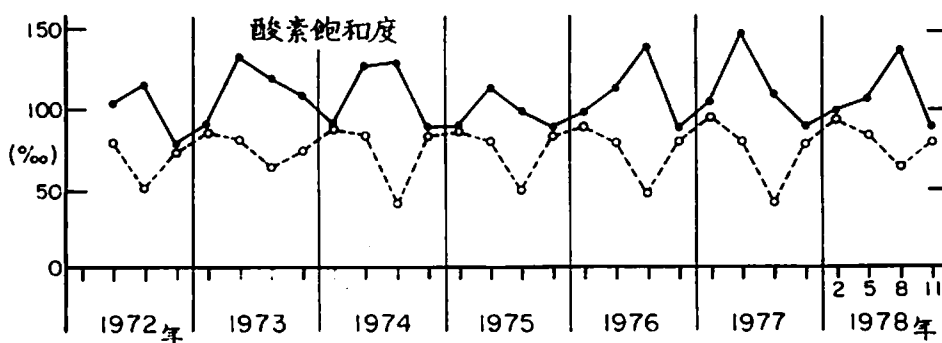
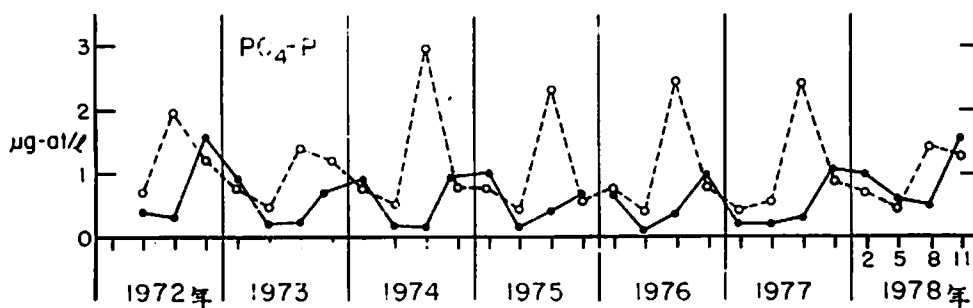
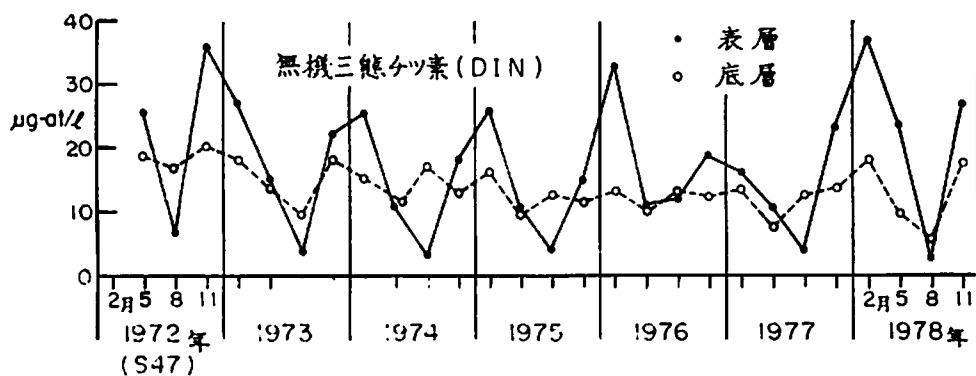


図5 栄養塩等の経年季節変化

の表底層別平均値の変化を、図13-(1)~(4)に2、5、8、11月における栄養塩等の水平分布を示す。これらの図から1978年(昭和53年)の特徴として、

- (1) 夏季の気温が平年より高いにもかかわらず、水温には高温傾向が強くあらわれていない(図2)。
- (2) 年間を通じて高塩分化している(図3)。
- (3) 2、5、11月の栄養塩濃度が例年より高い(図5)。
- (4) 8月における底層の酸素飽和度が例年より高い(図5)。

ことをあげることができる。(1)については「パイロバットによる海況の自動観測」(19頁)で述べた。(3)については昭和51年、52年事業報告で述べたような検討が必要であるが、さらにデータの集積をまっけて行なう。ここでは(2)と(4)について以下に検討する。

### 1. 高塩分現象について

図3に示すように、'77年後半からの高塩分現象は'78年も続き、特に8月以降は平年より1%も高目で推移した。この原因として淡水流入量の減少と、外海系水の卓越が考えられる。気象年報によると'78年の大阪の総雨量は884mmと平年の64%しかなく記録的な小雨であった。各年の総降水量と年平均塩分(各点、各層平均の12回平均値)の関係をみたのが図6であるが、両者の間には負の相関がみられることから、'78年の高塩分は、基本的に降水量したがって淡水流入量の減少によるものであろう。'74年の場合は、雨量が多いにもかかわらず塩分は低下していないが、これは4月観測直後にあった140mmの集中豪雨の影響が5月観測時にあらわれなかったためと思われる。

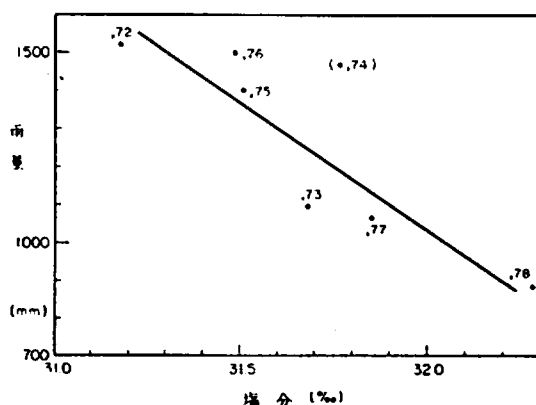


図6 年平均塩分と年総雨量の関係  
(雨量は大阪府気象年報による)

一方、'78年において外海系水が卓越したかどうかは、外海側の条件を考慮する必要があるが、6月、7月の観測時に湾口部底層でそれぞれ3.4%、3.45%という'72年以降で始めて3.4%台の高塩分水が出現し、また7月の高塩分水の水温が17℃と例年より3℃も低いことから、一時的には外海水の侵入も強くあらわれたと考えられる。

### 2. 8月の底層貧酸素化が弱かったことについて

図5で底層の酸素飽和度(全点平均)の変化をみると、'78年8月は平均63%で、例年では50%以下であることと比較すると高い。底層の分布(図13-(3))から、30%以下の貧酸素海域は湾奥西部域に限定され、東部沿岸域では50~80%以上に回復していることがわかる。そこで、

st. 2からst. 17までの湾長軸方向の測点を対象にして、酸素回復の原因を例年と比較して検討する。

底層の貧酸素化の基本的な条件として、水の停滞があげられる。そこでは拡散、移流効果による酸素の補給が弱く、有機物の分解に伴う酸素消費が卓越し貧酸素化する。底層水の停滞状況をみるために、塩分・水温の断面構造を図7～10に示す。塩分では、平均的には8月は上層を湾奥か

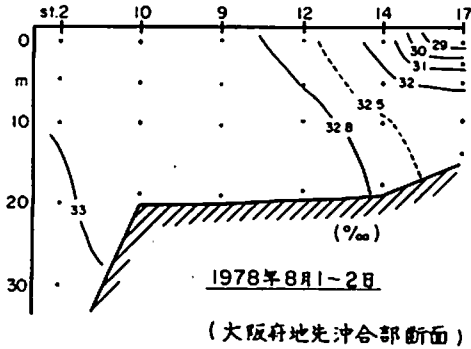


図7 塩分の断面分布

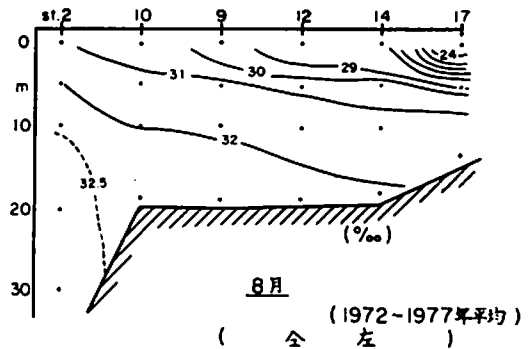


図8 平均塩分の断面分布

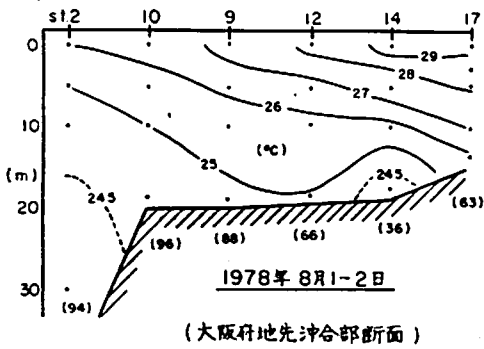


図9 水温の断面分布

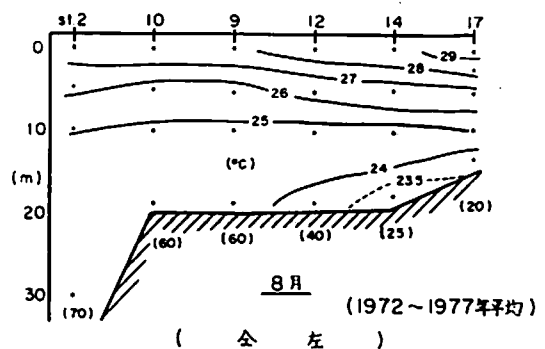


図10 平均水温の断面分布

らの河川影響水が支配して、強い塩分躍層が形成されているのに対し、'78年は河川水の影響は弱く、中南部ではほとんど均質な状態になっている。一方、水温をみると、平均的には上層は低塩分水に対応した高温水で占められ、10 m以浅に強い水温躍層が形成されているが、'78年の場合は比較的弱い。水温の平均分布(図10)でさらに特徴的なことは、湾奥の底層でもっとも水温が低いことである。図の( )内は底層の酸素飽和度であるが、この低温域で極度に貧酸素化していることがわかる。これは、上層における低塩分、高温水の存在のために、下層水では上層からの熱および酸素の供給が阻害され、その結果、低温化した貧酸素水が形成されることを意味している。'78年の水温分布(図9)では、塩分の高い外海系水に由来するst. 2を除くと、st. 14の底層のみが低温で貧酸素化し、他の海域の酸素飽和度は平均よりかなり高い。



以上のことから、低温域で特徴づけられる底層の貧酸素化は、基本的には上層における水温・塩分躍層の強さ、すなわち密度成層化の強さと深く関係しているといえる。そこで平均状態において、表、底層の密度差と底層の酸素飽和度の関係をみたのが図 11 である。密度差が大きい湾奥海域ほど貧酸素化する直線関係が得られる。つぎに断面における表、底密度差と底層の酸素飽和度の平均値の関係を年別にみたのが図 12 である。密度差の大きい年ほど貧酸素化している。'77年のみが

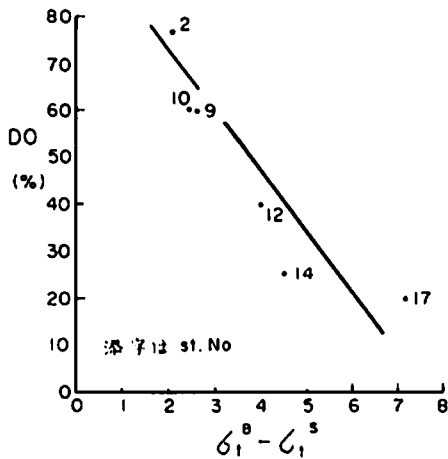


図 11 測点別鉛直密度差と底層の酸素飽和度の関係(8月)  
(1972~1977年平均)

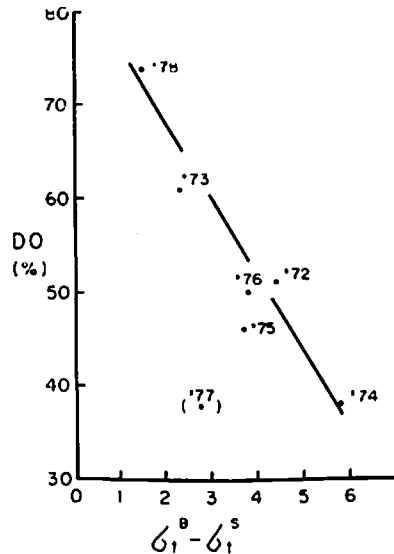


図 12 年別の鉛直密度差と底層酸素飽和度の関係  
(8月におけるst. 2, 9, 10, 12, 14, 17 平均)

直線から離れているが、これは貧酸素化した底層水塊が成層の弱い南部海域へ、混合することなく移動したやや特異的な状態を観測したためと思われる。(52年度事業報告<パイロボットによる海況の自動観測>)。この図から'78年8月において底層が貧酸素化しなかったのは、密度差が小さいこと、すなわち海域の成層化が弱かったというさきの推定をより強調することができる。

ところで8月1~2日の状況から'78年の夏季は例年と比較して貧酸素化が弱かったといえるだろうか。同じ測点で行なった赤潮予察調査によると、底層の平均酸素飽和度は52% (6月5~6日)、53% (6月12日)、51% (6月26日)、38% (7月3~4日)、46% (7月24日)と、6~7月の間にかなり貧酸素化している。これから、8月1~2日の結果は'78年夏季の典型的な特徴を示しているのではなく、おそらく貧酸素化の一時的な回復過程を捉えたものであろう。この回復が、いつ、どのように起きたかについては<海況の自動観測>(19頁)で述べる。

またこの調査時には全域にホルネリアの赤潮が発生しており、栄養塩濃度の分布も通常と異なっているが、これについては「赤潮発生状況」(32頁)で考察している。

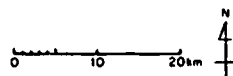
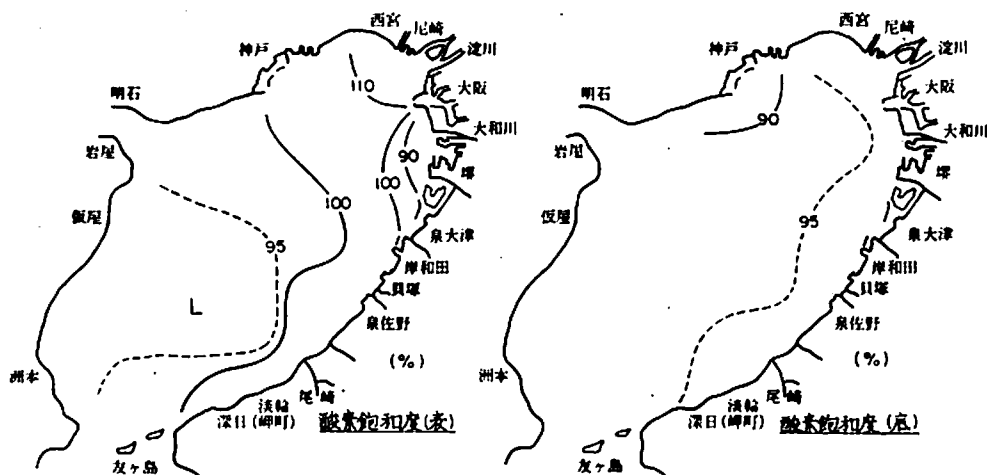
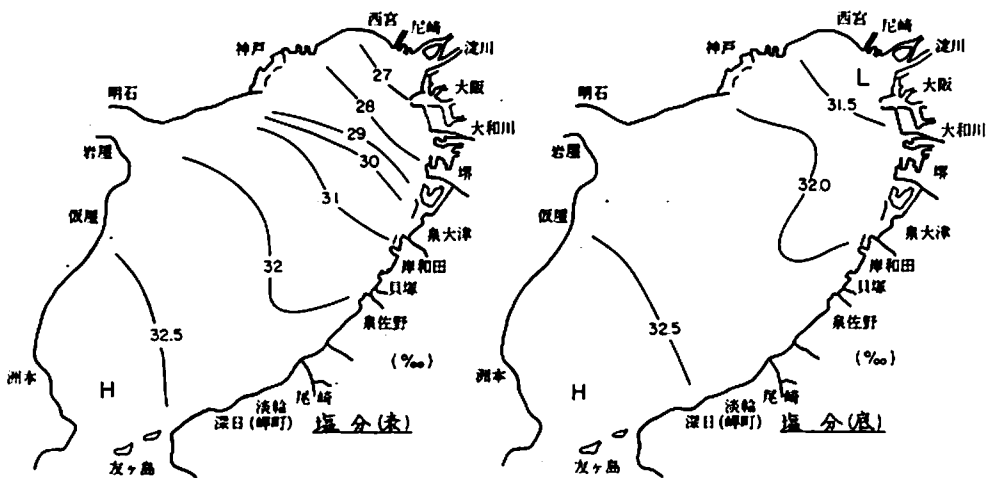
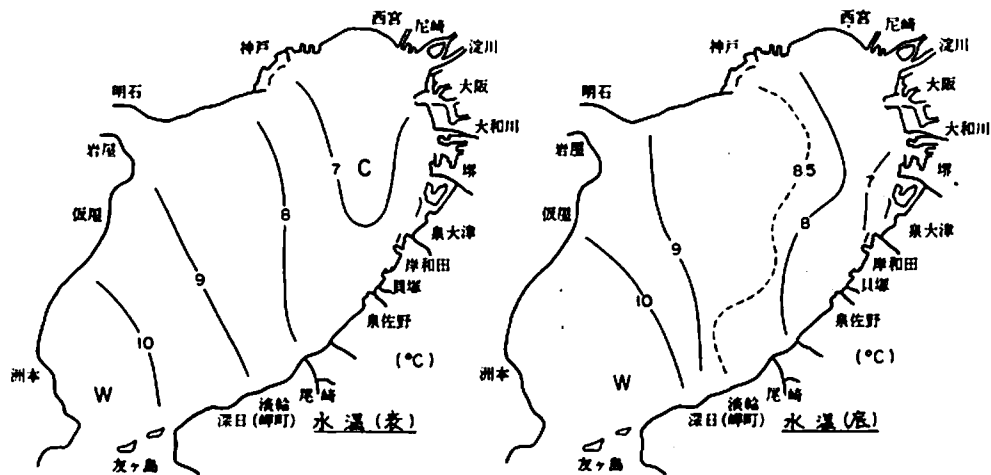


図13-1(i) 1978年2月6~7日

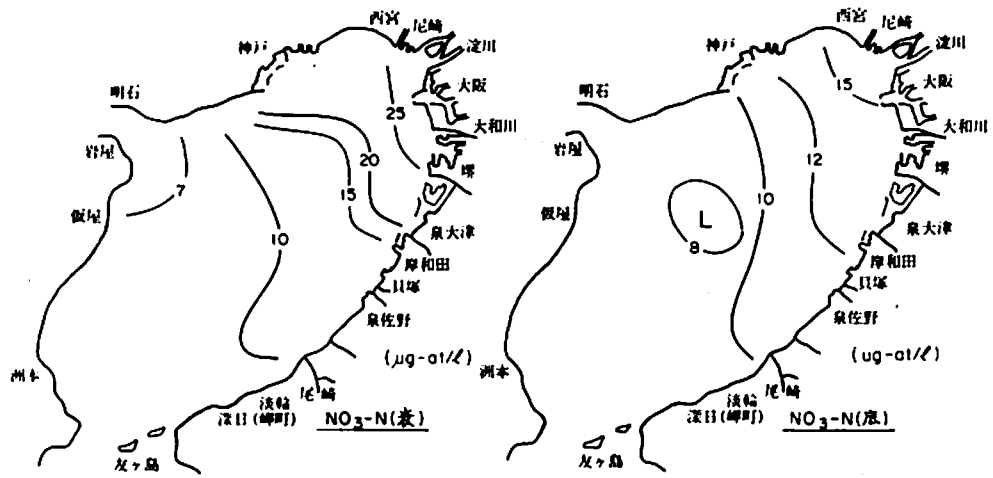
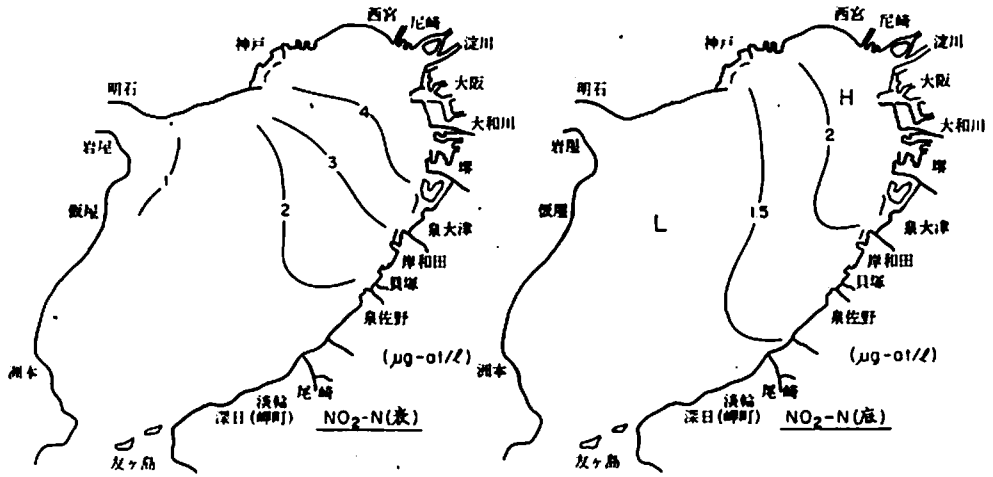
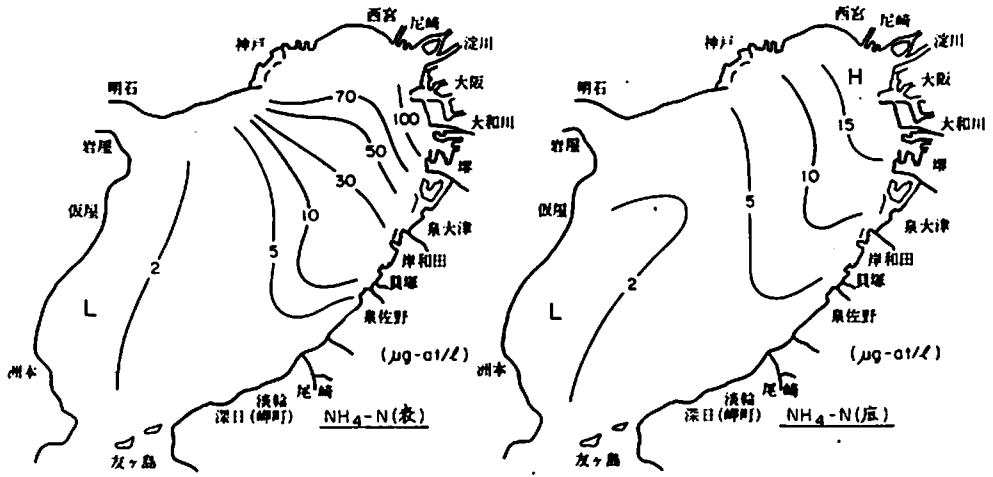


図13-1) 続き ①

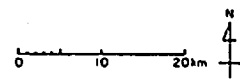
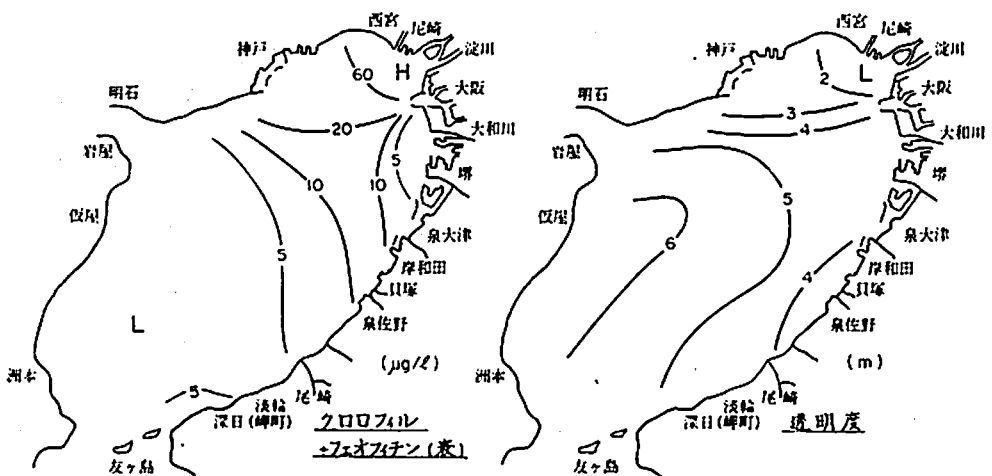
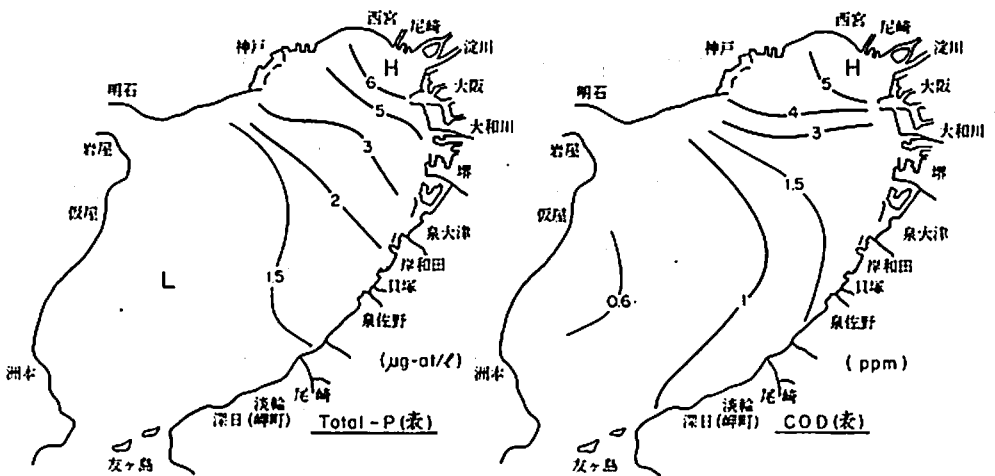
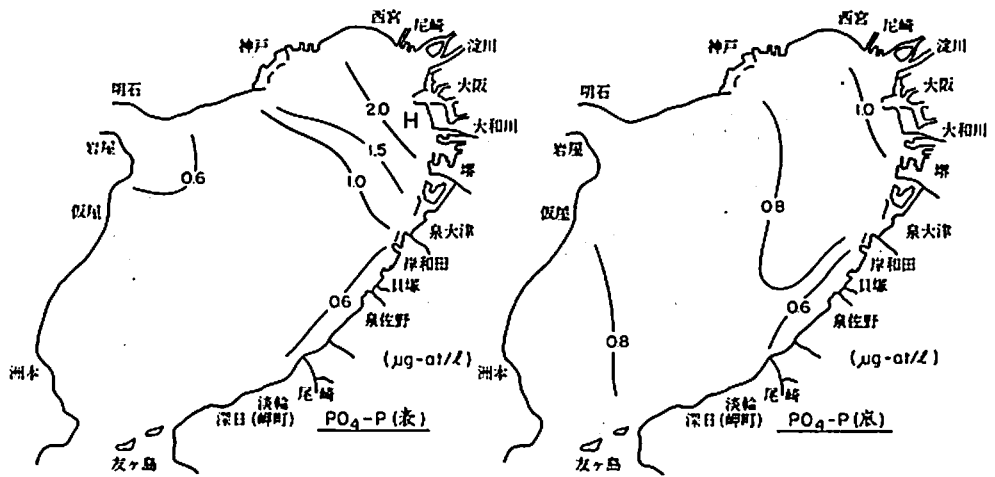


図 13 - (1) 続 き ②

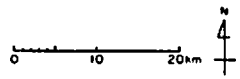
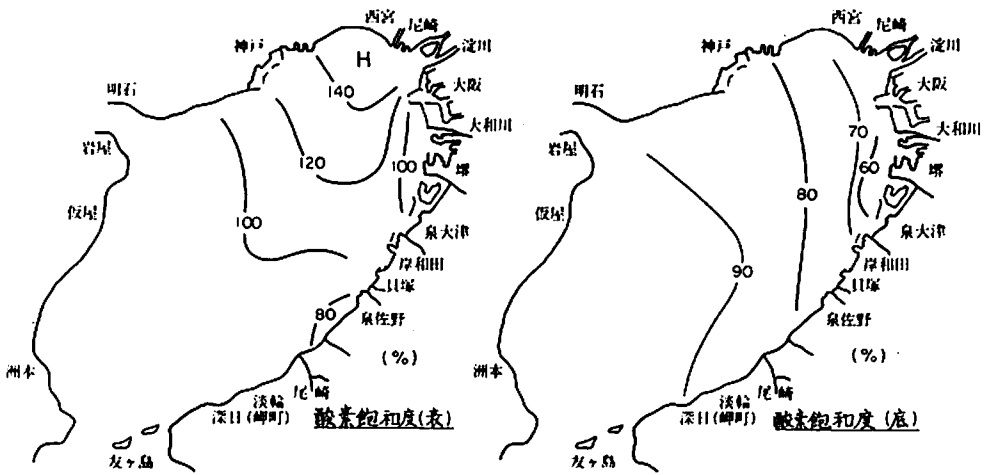
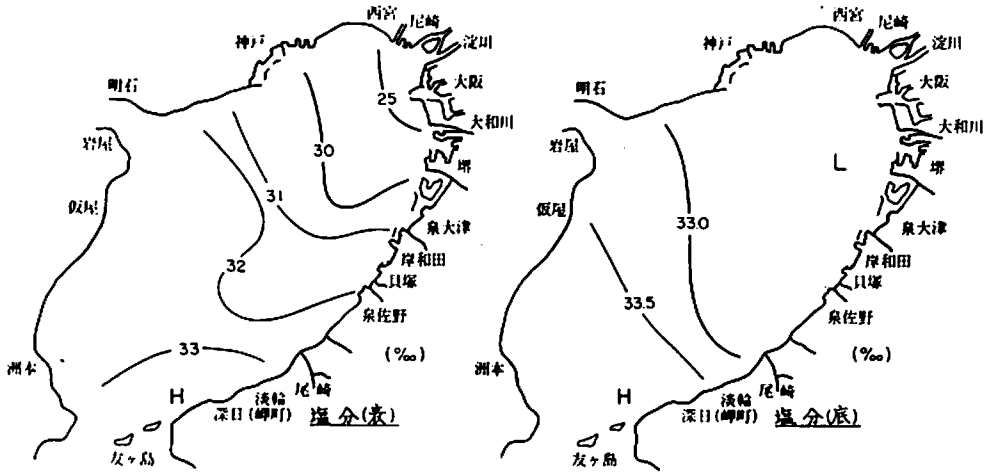
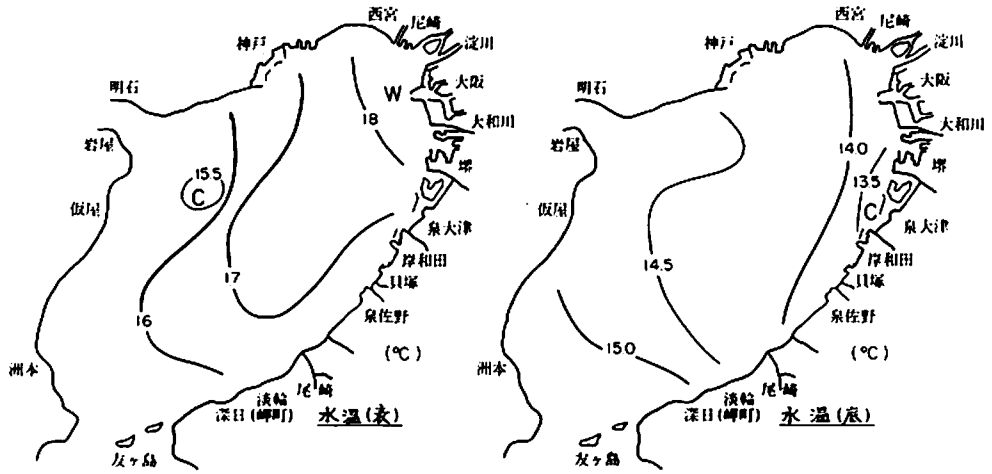


図 13-(2) 1978年5月8~9日

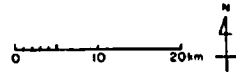
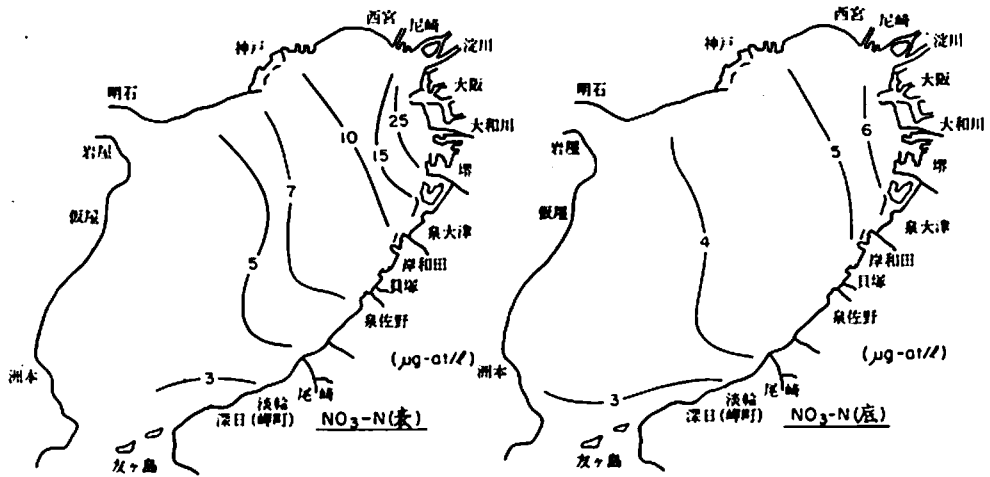
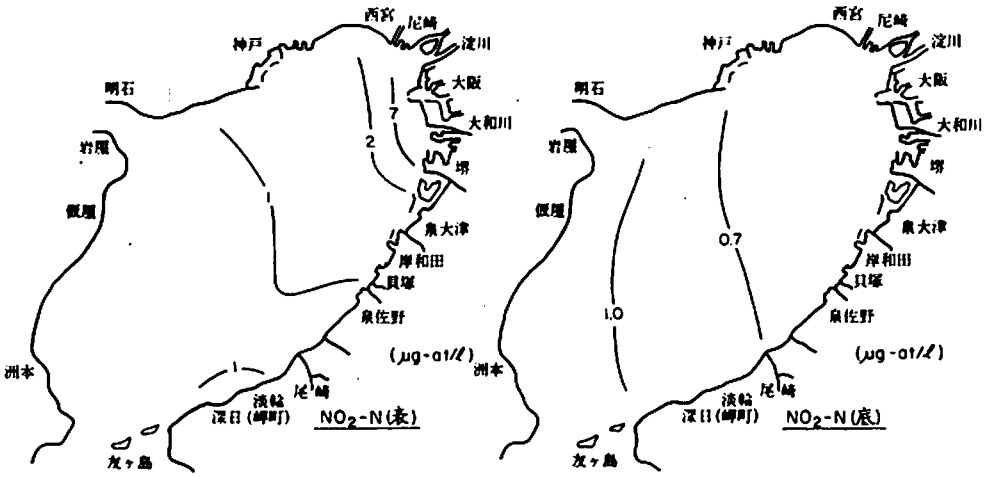
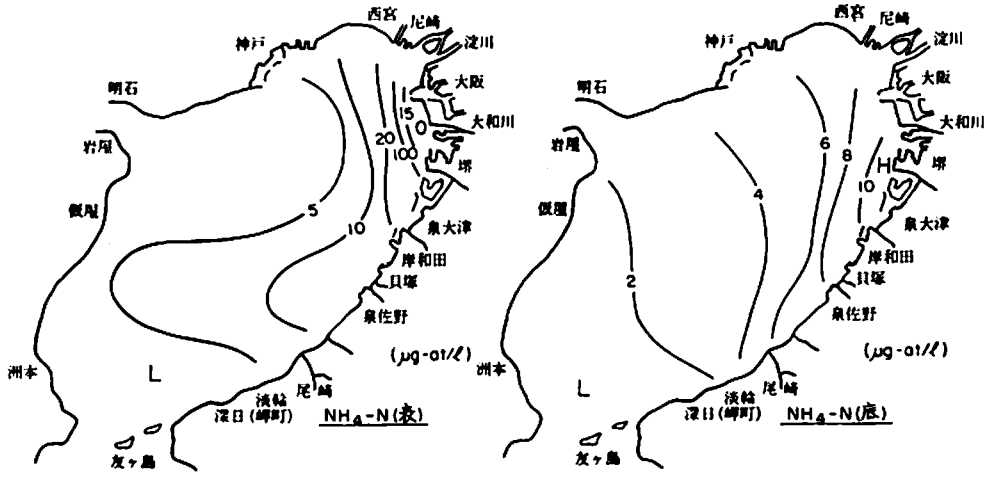


図13-(2) 続き ①

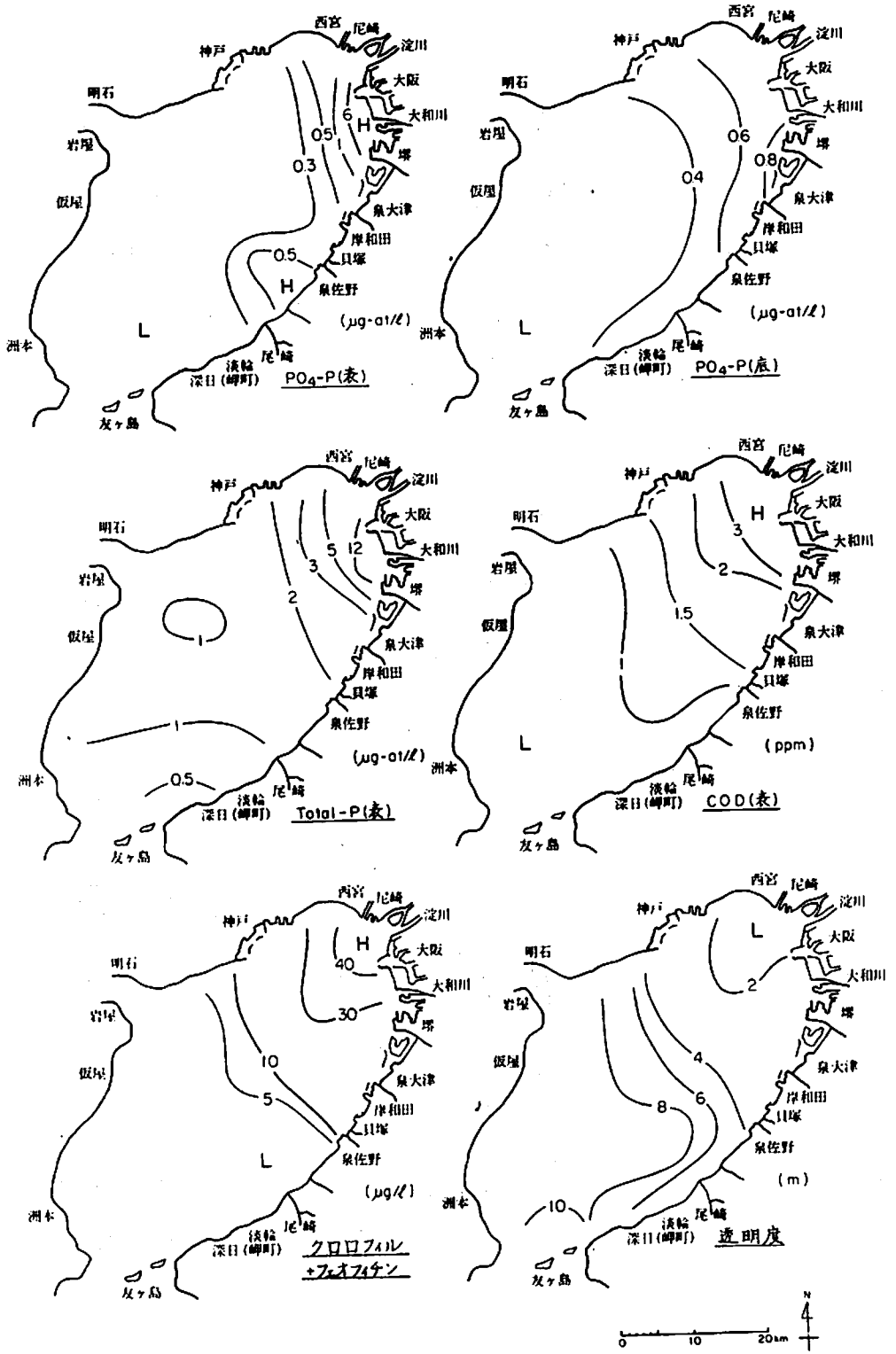


図 13-2) 続 き ②

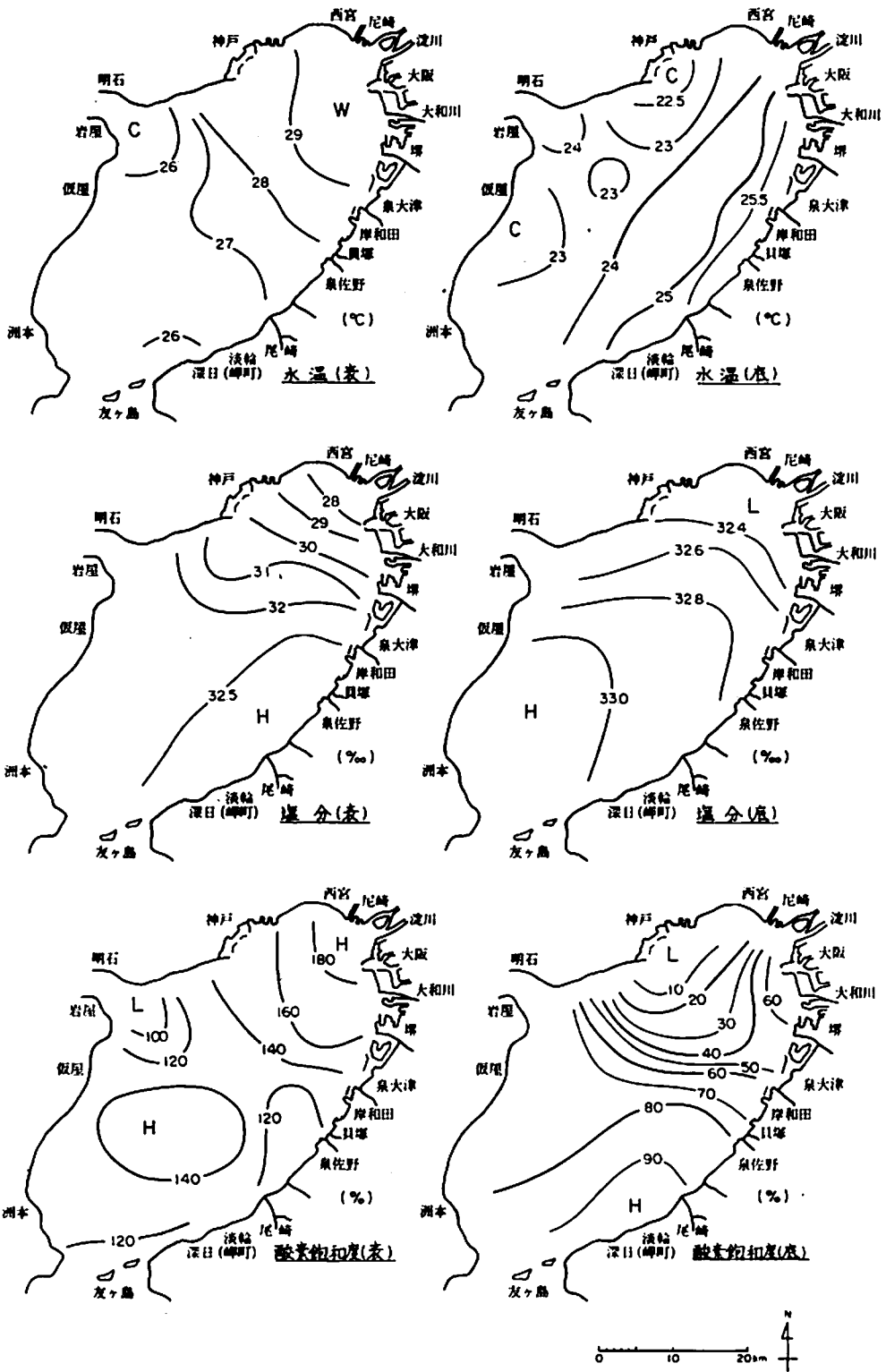


図 13-(3) 1978年8月1~2日



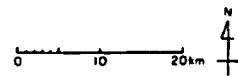
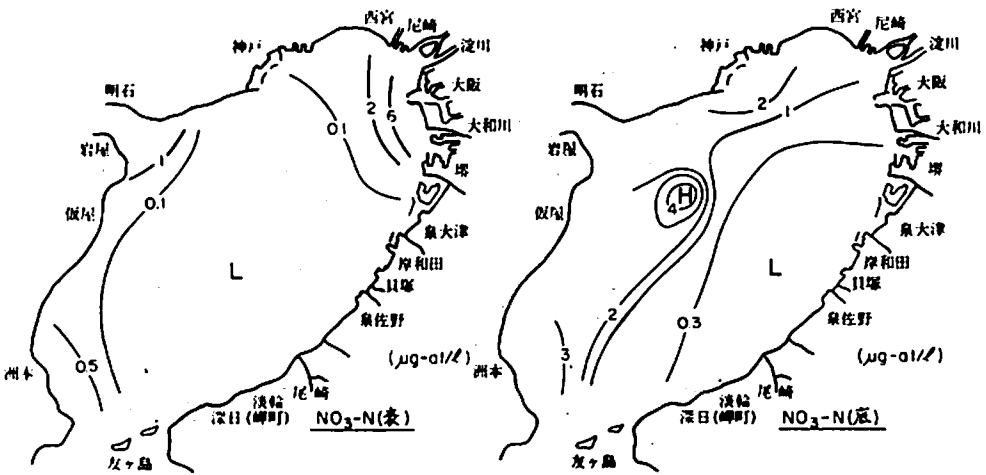
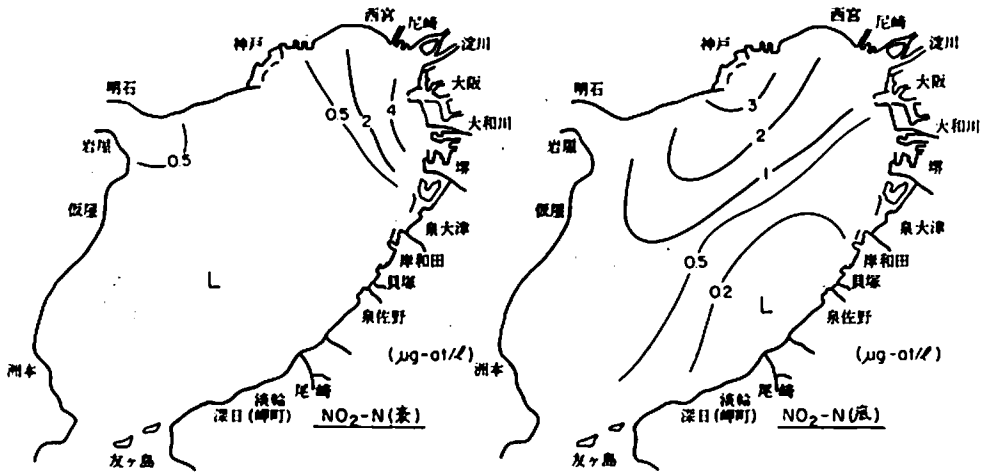
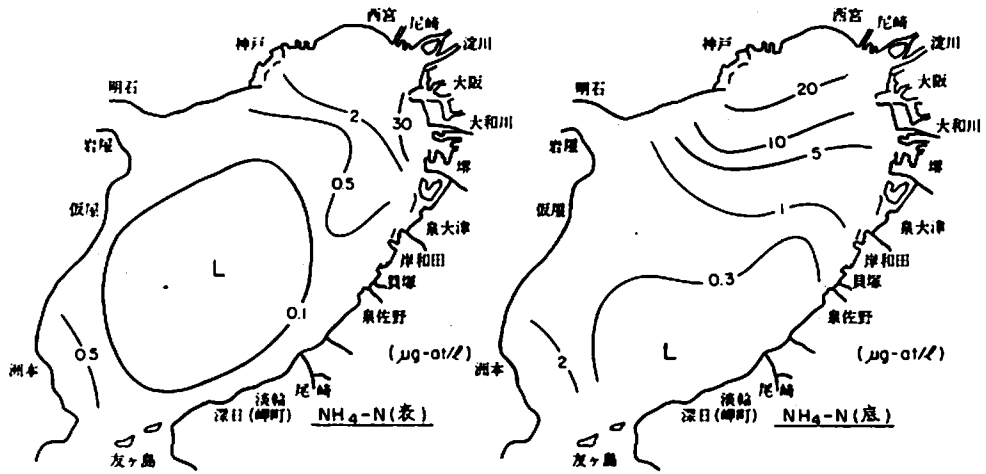


図 13-(3) 続 き ①

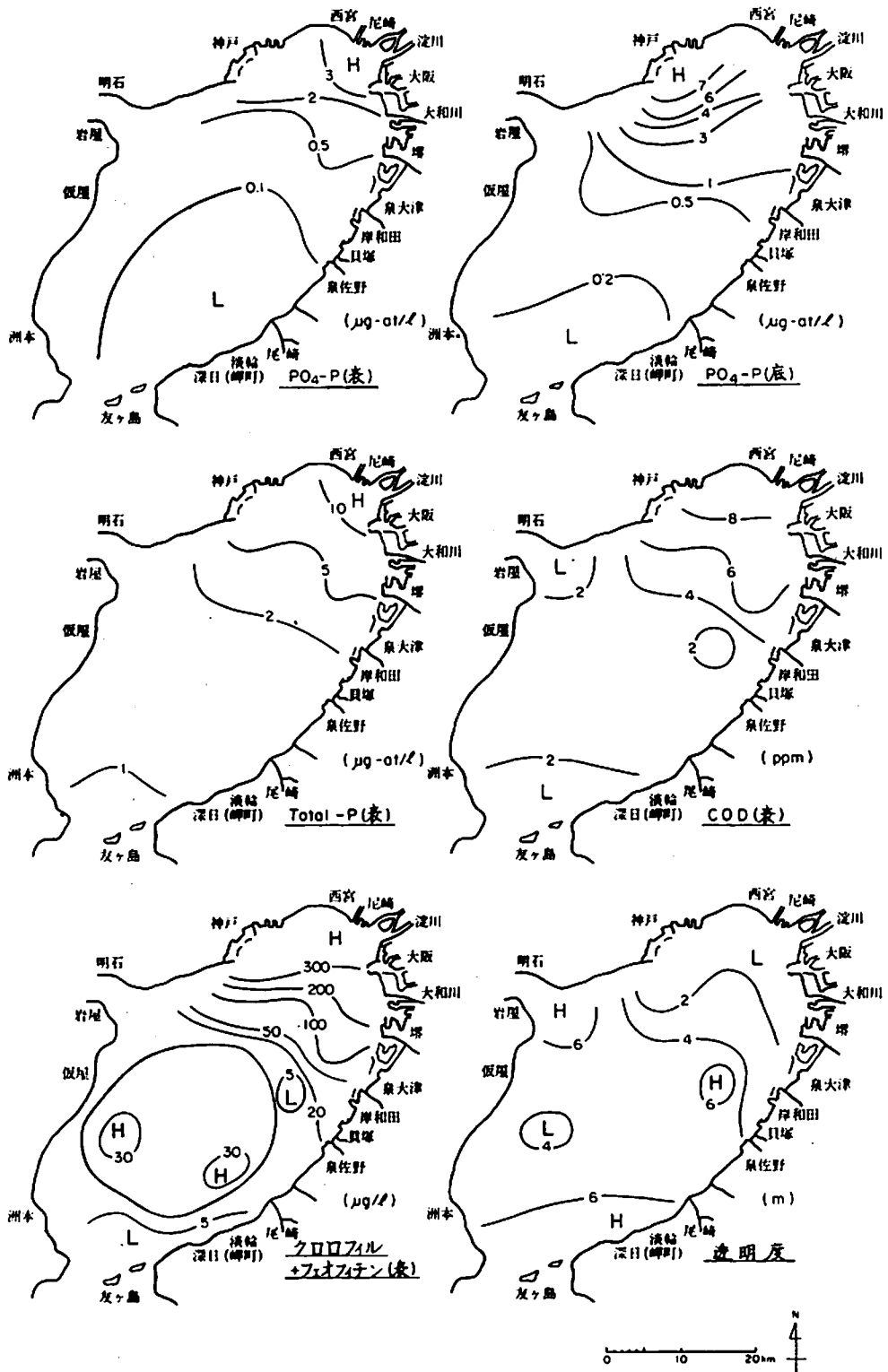


図 13-(3) 続 き ②

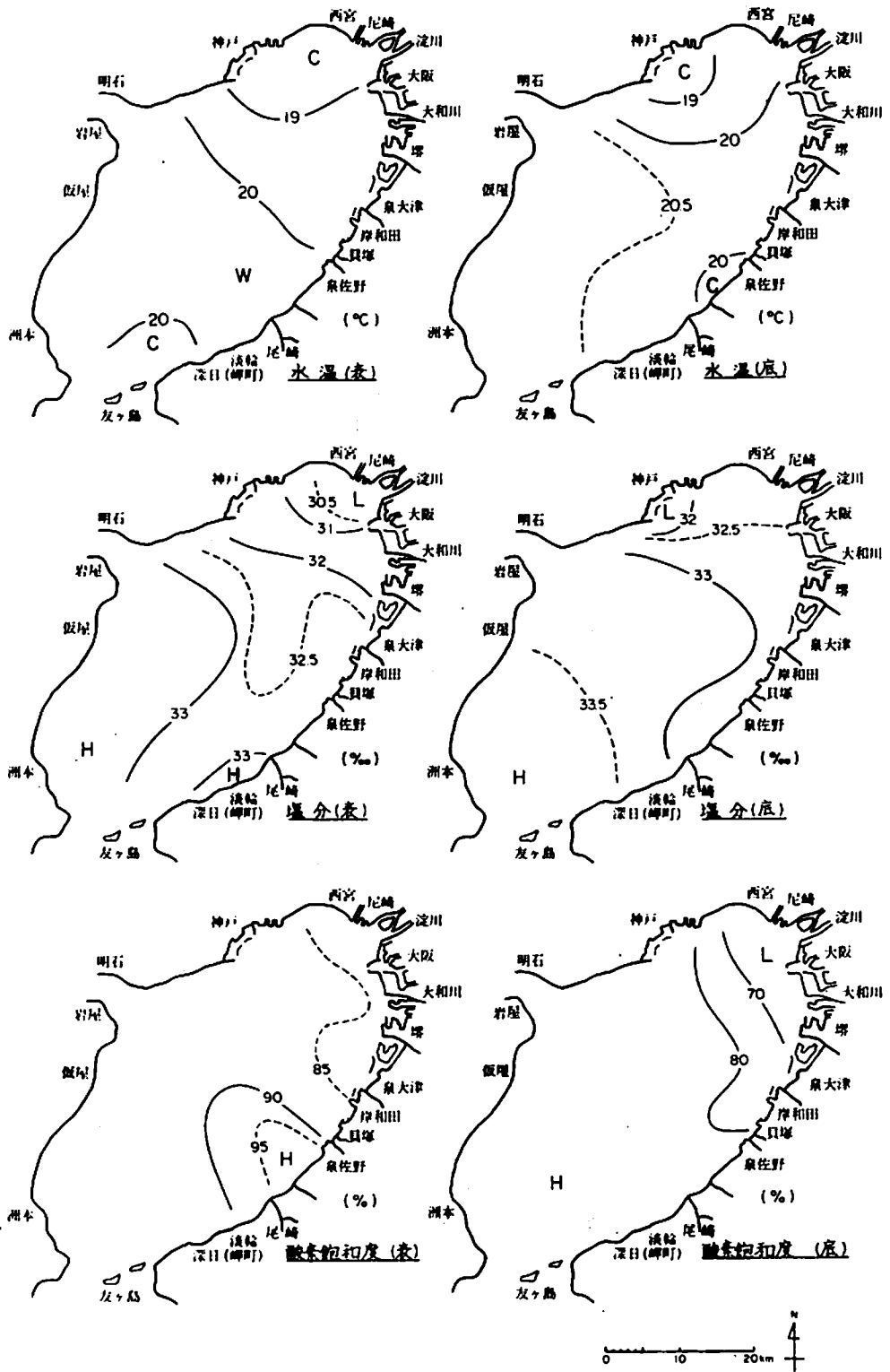


図 13 - (4) 1978年11月6~7日

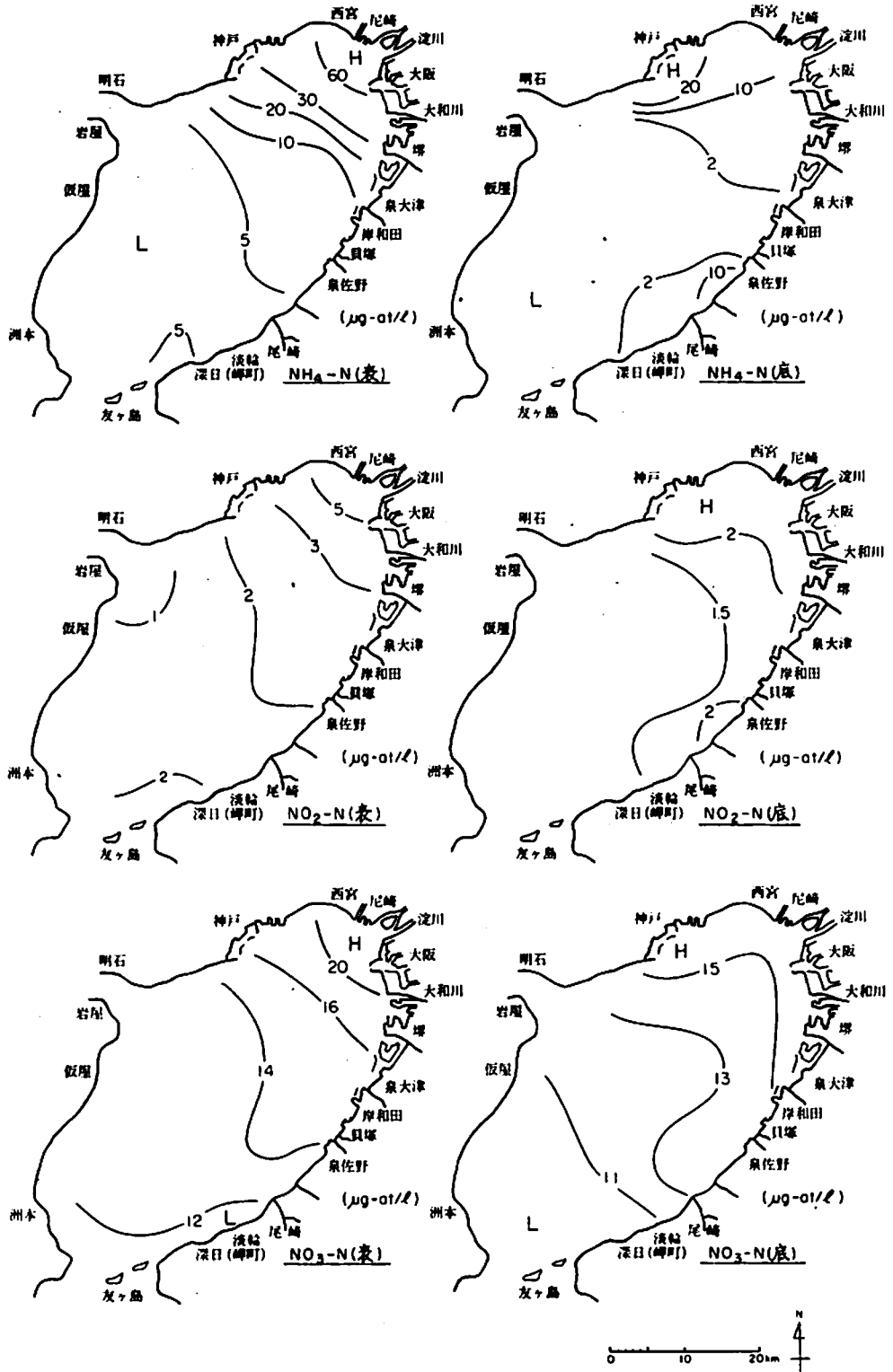


図 18-(4) 続 き ①

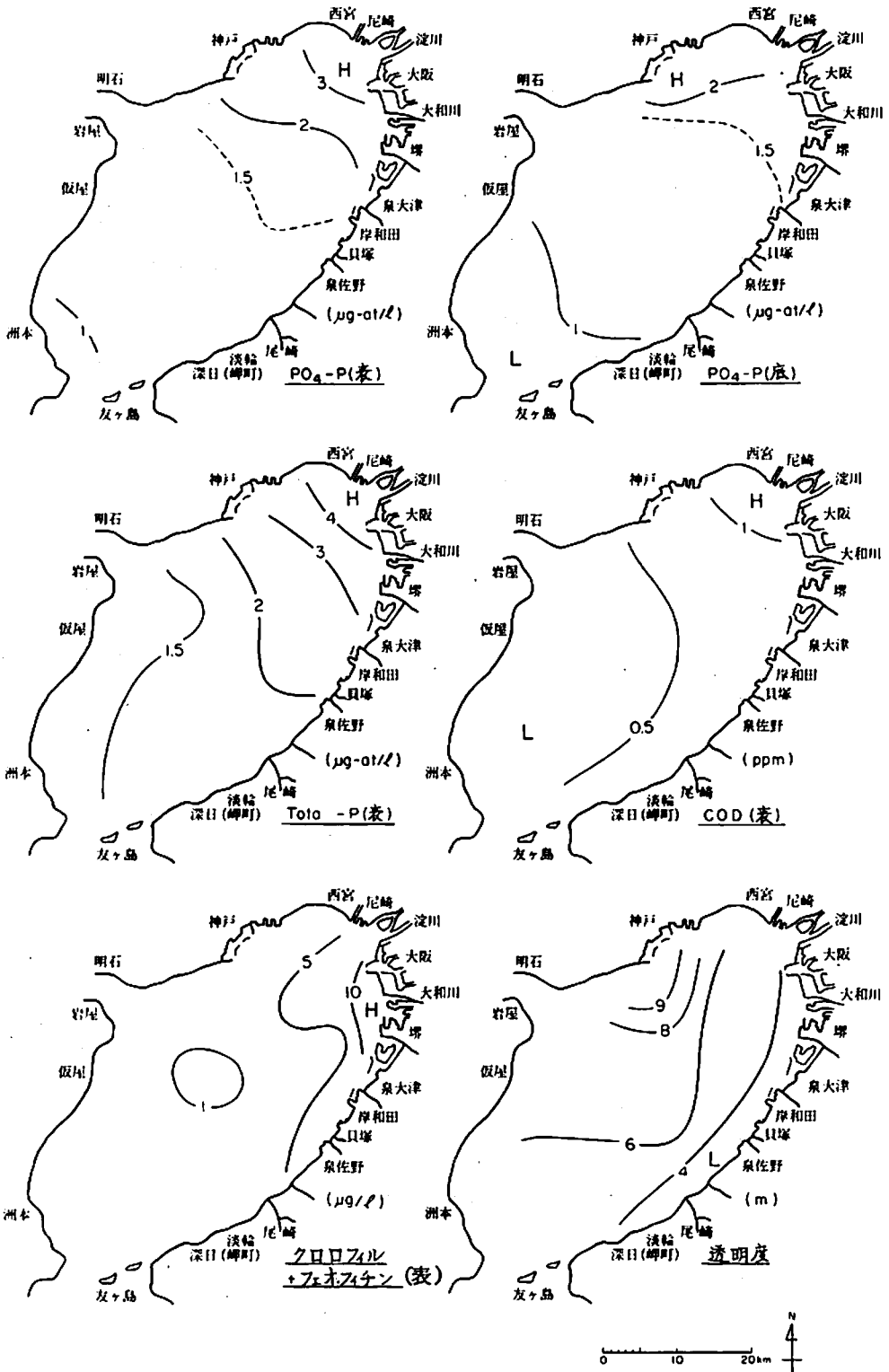


図 1-3-(4) 続 き ②

# パイロットによる海況の自動観測

安部 恒之・城 久

48年3月、国の補助を受けて大阪湾に設置した海況自動観測パイによって水温、塩分、pH、流向、流速、気温の連続観測をおこなっている。この連続観測データを解析することにより船舶による観測では把握できない海況変動の実態をあきらかにし、赤潮発生等水質汚濁現象を監視することが可能である。

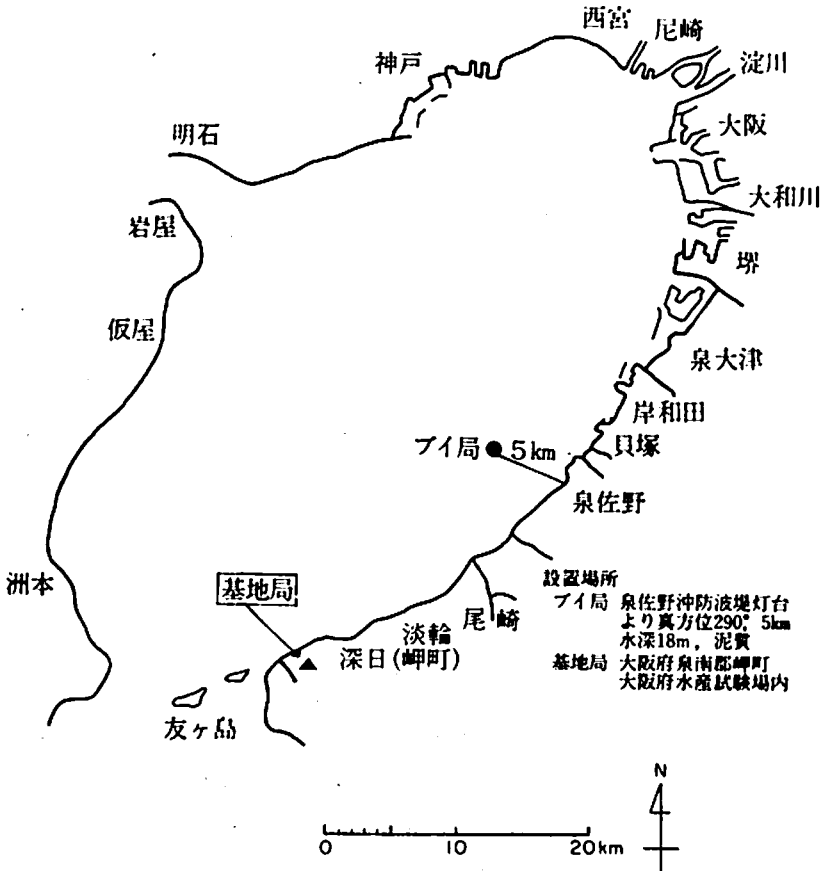
## 設置場所

(パイ局)

大阪府泉佐野市阪南港 泉佐野沖防波堤灯台より真方位 290°、5km (N、34° 26' 54"、E 185° 16' 09" )水深 18 m

(基地局)

大阪府泉南郡岬町 大阪府水産試験場内



## 観測項目等

- ・(表層……………- 1 m) 水温、塩分、pH、流向、流速
- ・(底層……………- 17 m) 水温、塩分
- ・……………気温

毎正時 1日 24回観測

## システムの概要

このシステムは海上に設置された観測ブイ局と、陸上においてデータを受信し印字する基地局により構成される。

ブイ局は測定器、電子回路、無線電送機器、電池等を搭載したアルミ製のブイ本体とで構成され、基地局からの指令で観測し、データをデジタルパルス符号に変換し、基地局に送信する。

基地局は、30分、1時間、3時間のいずれかに設置された時間間隔で、ブイ局に観測指令を出し、受信データを数値変換し、タイプライターで印字する。

これらの操作は、すべて自動的に行われるが、手動による任意時の観測も可能である。

## 結果と考察

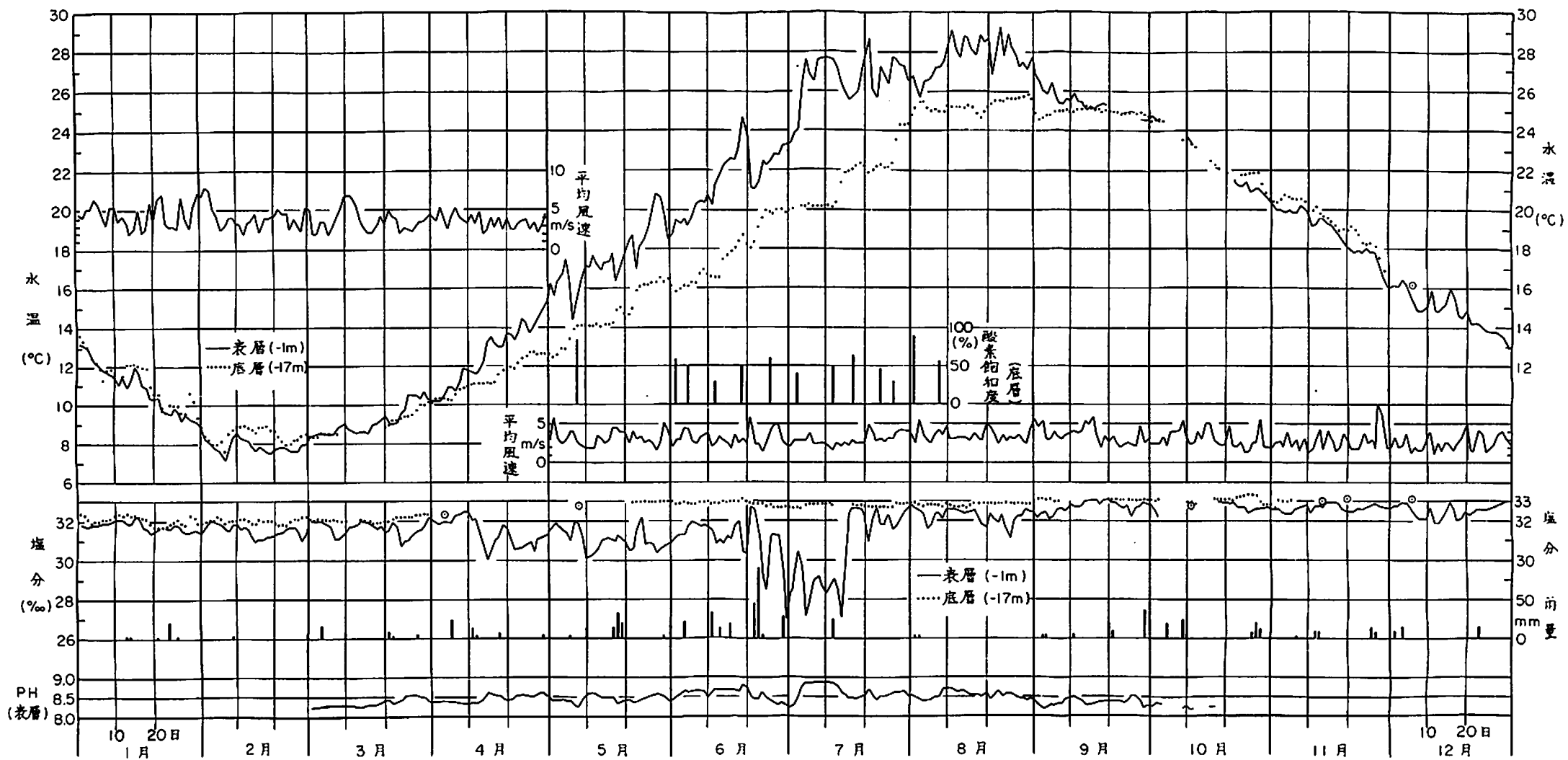
毎時の観測データから、水温・塩分(表、底層)、pH(表層)の日平均値を求め、その変化を示したのが図1(折込み)である。なお同図には大阪府気象月報(大阪管区气象台)から日降水量、日平均風速の変化、および分布観測時に測定した底層の酸素飽和度も示してある。

10月の一部欠測はタイプライターの故障、3月中旬の底層水温および12月の水温・塩分(底層)の欠測はセンサーの故障によるものである。また4月、5月、11月における底層塩分の欠測は、塩分センサーへの生物付着がひどくデータ補正ができなかったためである。

図1における水温、塩分、pHの変動の、各年に共通する一般的な特徴については、これまでの事業報告で述べているので触れない。ここでは「浅海定線調査」( 頁)であげた'78年の特徴のうち、夏季における気温と水温の関係、および底層における貧酸素化の一時的な回復現象の2点について検討する。

### 1. 7、8月の猛暑と水温

大阪府気象年報(大阪管区气象台)によると'78年7、8月の猛暑干天は記録的で、月平均気温はそれぞれ28.8℃、29.6℃と平年より約2℃も高い。気温の高温傾向が水温に反映しているかをみるために、月平均気温とブイの表底層における月平均水温(最大データ数744個)の経年変化を図2に示す。表層(-1m)水温は、7、8月とも気温の変化と対応し、'78年が最も高水温であったことがわかる。一方、底層(-17m)水温は、気温および表層水温との対応は弱く、'78年



1978年(昭和53年)

図1 水温、塩分、pHの日平均値の変化(パイロボット)

\* 雨量, 風速は大阪府気象月報による。



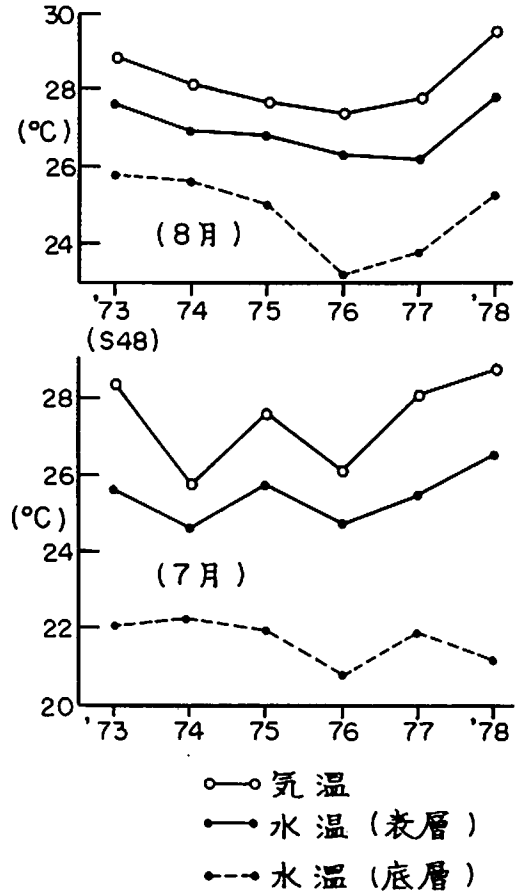
8月でも'73、'74年より低く、7月では気温、水温の上昇傾向と逆に低下傾向さえみられる。この原因としては、夏季の強い密度躍層の存在で上層から下層への熱供給が遅れること、底層に高塩分・低温の外海系水が卓越することなどが考えられるが今後さらに検討する。

浅海定線調査結果では気温の高温化が水温にあらわれなかったのは、全層平均値を用いているため、さきに述べたような下層の水温変動に影響されたことに加えて、月1回という観測頻度が関係しているためと思われる。

## 2 底層における貧酸素化の回復について

「浅海定線調査」の項で、8月1～2日における貧酸素化が弱いのは、それまで続いた貧酸素化が一時的に解消したためであることを指摘したが、その時期と解消機構について考察する。図1において、ブイ設置海域の底層酸素飽和度の変化をみると、7月27日時点で約30%まで貧酸素化していたのが、8月1日では急激に90%まで回復していることが特徴的である。7月27日は浅海定線のst.2からst.17にいたる湾の長軸断面において水塊構造調査（空港関連調査）を行なっている。その時の水温、塩分およびpHの断面分布を図3に示す。2m毎の観測であるため鉛直構造は正確である。なおブイ設置点はst.9の東側1kmの海域である。

上層は湾奥からの低塩分、高温水が支配し、pHは高い（この時はホルネリアによる強い赤潮が発生している。個体数の断面分布は「赤潮発生状況」参照）。32.8%以上の高塩分水はst.10より南部の海域にみられる。特徴的なことは10m以深に存在する約24℃以下の低温水塊で、ここでは塩分勾配は非常に小さい。このような低温水塊は、「浅海定線調査」でも触れたが、上層の強い密度成層のために、下層では熱の供給が遅れることによって形成されたものと思われる。すなわちこの水塊はかなり停滞しているといえる。さらに24℃以下の低温水塊と8.4以下のpH分布がよく対応しているのがわかる。



\* 気温は大阪府気象年報による。

図2 7、8月における気温と水温の経年変化（月平均値）

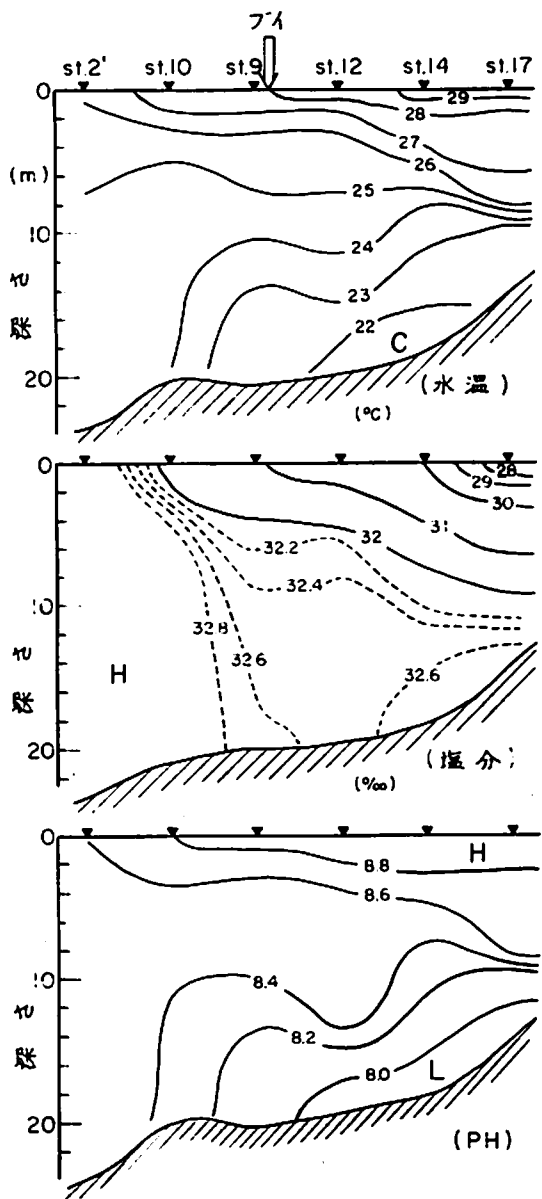


図3 水温、塩分、pHの断面分布  
(1978年7月27日)

ある。一方、27日の10m以深における水温とpHの関係を図5に示す。分布でみられた対応関係が非常に強いことがわかる。これらのことからpHの低い低温水塊は同時に貧酸素水塊であるといえる。図4の関係をを用い

大阪湾の中、底層水では溶存酸素量とpHの間では正の相関が強く、また6~8月の躍層形成期では、20m以浅の中、底層水で水温と溶存酸素の間でも正の相関が成り立つことがわかっている。これらの関係を7月27日のデータで調べてみる。27日は酸素の測定を行っていないので7月24日(赤潮予察調査)における溶存酸素とpHの関係を図4に示す。両者の間の直線関係は良好であってpH値から酸素量を推定することが可能で

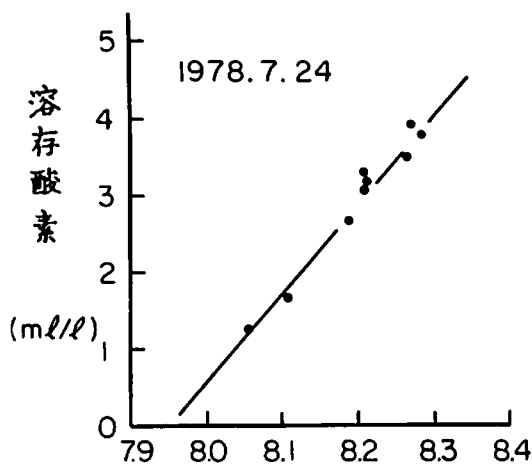


図4 中、底層水におけるpHと溶存酸素の関係

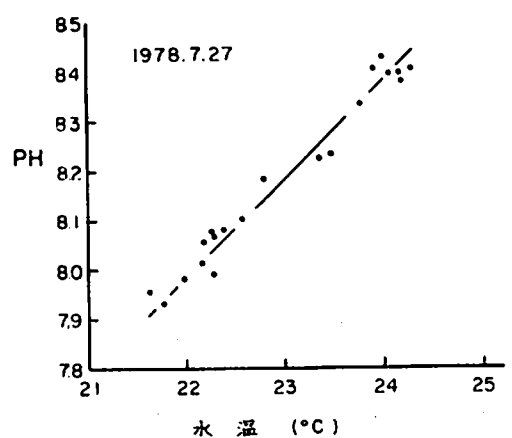


図5 中、底層水における水温とpHの関係

て、27日のpH値から酸素量を換算し、飽和度を求めてみると、pHが8.2の領域は50%、pH 8.0で約10%の酸素飽和度に相当する。したがって7月27日ではブイ設置海域から湾奥部にかけて、底層水は50~10%に貧酸素化していたと推定できる。

再び図1に戻る。なお7月27日および他のいくつかの酸素飽和度はpH値から換算したものである。27日から8月1日にいたる貧酸素化の回復期の大きな特徴は底層水温の急激な上昇である。この期間における底層の水温、塩分の時間変動を図6に示す。7月27日まで22℃台で安定して

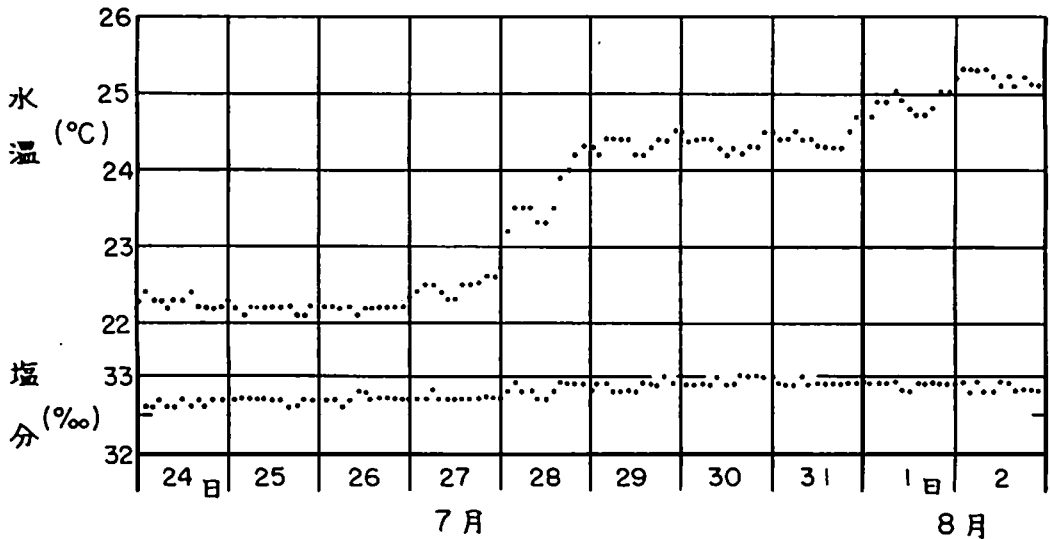


図6 底層の水温・塩分の変動(1978年)

いた水温は28日から上昇し、29日には24℃台になるという急激な変化が起きている。底層水温の上昇の原因として、まず高温な上層水との混合が考えられるが、水温の上昇が始まった28日から底層の塩分も0.1~0.3%上昇しているため、単なる上層水との混合とは思われない。そこで27日の断面観測(図3)からT-Sダイアグラムを図7に示す。南部st.2、10

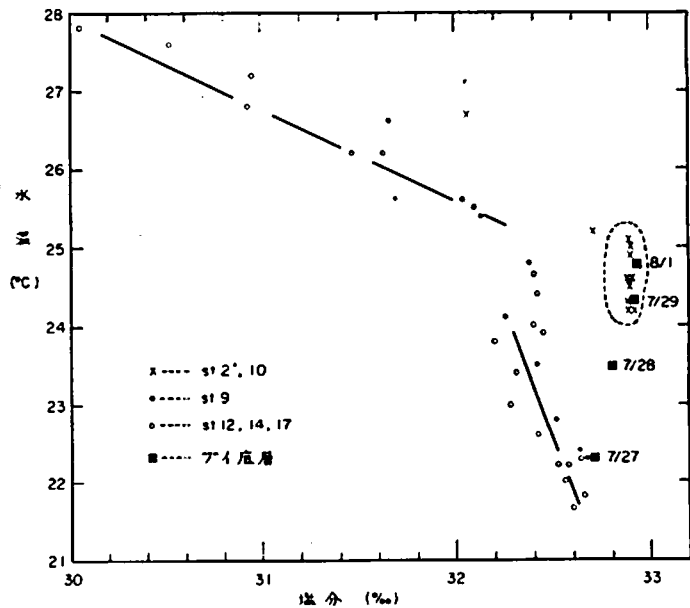


図7 T-Sダイアグラム (1978年7月27日)

の各層を×印、st. 9を●印、それより以北の点を○印であらわしている。これから、24℃以下の低温水塊は上層および南部系水とは異なる水であることがわかる。この図にブイ底層の経日的な変化をプロット(■印)してみると、27日に低温水塊内に位置していたのが、28日にはこれから離れ、29日には、南部の底層水の領域に入ったことが明らかである。これは27日までブイ底層を支配していた低温水塊が29日には高温(やや高塩分)な南部系水によって置き換えられたことを意味する。この南部st. 2'、st. 10の底層水のpH値は約8.4で飽和度に換算すると90%以上になる。したがってブイの底層では南部系水が支配したことによって、それまでの貧酸素化が一举に解消されたといえる。

以上、述べたことから8月1日に確認された貧酸素化の解消は、ブイの底層水温、塩分の変化からみて、7月28日から始まり、それは貧酸素化していない南部系水が水平的に移動してきたことによって起きたと結論できる。

南部外海系水の侵入をひき起こした要因として風が考えられる。大阪の日平均風速(図1)では強くあらわれていないが、水試の気象自動観測によると、7月22日以降、日平均4~5 m/sの南西~南南西風が卓越している。この吹送流によって南部外海系水が湾奥部に影響を及ぼしていったのであろう。8月1~2日の表層塩分分布(13頁、図13-1(3)参照)には、高塩分水が湾の東側から差し込んでいる様子がよくあらわれている。

7月28日のように外海系水の侵入によって貧酸素化が解消された例は、図1でみると、6月19日が当てはまるが、この回復は底層水温の急変からみて14日に起きたと思われる。7月17日の場合も7月14日に水温が急上昇し同様な現象であろうが底層塩分が不調で明らかではない。なお7月15日には表層塩分が27%から約33%まで一挙に上昇し、その後高塩分化が続いて、その間にホルネリア赤潮が発生しているため、7月中旬の海況の急変現象については今後さらに検討する予定である。

一方、底層水温の上昇が上層水との混合によって起こり、その結果貧酸素化が解消した例として6月26日の場合をあげることができる。水温の上昇は23日から始まっているが底層塩分の低下と対応していることがその理由である。この鉛直混合は21日の強風によってひき起こされたものと思われる。

底層水温の低下すなわち貧酸素化した低温水塊の到来によって、ブイ設置海域が貧酸素化した例として、6月12日、7月下旬の場合をあげることができるが、その典型的な例については52年度事業報告で述べている。

# 気象・海況の定置観測

安部恒之・矢持 進・城 久

この調査は毎日定時に定置観測点の気象海況を観測することによって、漁海況の現況と変動を把握し、その予測に役立てようとするものである。なお海況は昭和48年から、気象は昭和50年から自動観測化している。

## 観 測 点

大阪府泉南郡岬町多奈川谷川2926-1

大阪府水産試験場(N 34° 19' 12", E 135° 7' 24")

## 観 測 項 目

気象：天候、気温、湿度、気圧、日照量、雨量、風向、風速(瞬間、平均)

海況：水温、塩分(-1m層)

## 観測資料の整理方法

データは記録紙上に連続記録されるが、読取方法としては下記によった。

気温：03、09、15、21時の4回とその平均値および1日の最高値、最低値

湿度・気圧：09時の値と1日の最高、最低値

雨量・日照量：1日積算値

風向・風速：瞬間最高風速と風向、10分間平均の最高風速と風向、および09、15時の平均風速と風向

水温・塩分：03、09、15、21時の4回とその平均値

## 観 測 結 果

水温・塩分以外の観測結果を付表-4に、また結果を整理したものを表-1に示す。

なお、関西電力多奈川第二火力発電所(出力120万kw)が昭和52年4月から試験操業を開始し、昭和58年には営業運転に入ったため、水温データには後述べるような温排水の影響があらわれるようになった。このため、昭和52年4月以降の水温、塩分観測結果については事業報告に掲載していない。しかし昭和42年に水産試験場が岬町に移転後、この地点で継続してきた水温・塩分の定置観測を中断することは、大阪湾の海況変動を把握するうえで大きな障害になるものと思われる。そこで発電所稼働後の水温(塩分)データについては、なんらかの方法で温排水の影響を除去、補正して

表 - 1 月 別 気 象 表

昭 和 5 3 年

要 素		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
気 温 (℃)	※ 平均気温		7.0	5.6	8.7	14.1	19.2	23.2	27.8	28.7	25.6	19.4	14.6	10.4	17.0
	日 最 高 気 温		14.6	17.9	18.2	24.6	28.9	30.9	34.8	35.0	32.6	28.0	23.0	20.6	35.0
	その起日		14	10	30	30	27	20	4	20 23	5	1	6	10	8月20日 ・23日
	日 最 低 気 温		-1.1	-2.1	0.1	2.8	9.2	11.5	21.9	22.2	18.0	7.9	4.5	1.8	-2.1
	その起日		26	19	7	5	3	1	6	26	18	31	29	12 30	2月 19日
降 水 量 (mm)	総降水量		38.5	16.0	44.5	84.0	124.5	258.0	20.0	36.0	125.0	123.5	59.5	46.0	970.5
	最大日量		19.0	3.5	17.5	36.0	38.0	72.0	19.5	20.0	56.5	46.0	18.0	16.0	72.0
	その起日		24	6 25 28	10	6	18	22	12	2	29	27	26	23	6月 22日
風 速 (m/sec)	最大風速		23.3	20.0	19.0	18.5	13.9	14.7	11.6	13.2	12.0	14.5	15.5	15.3	23.3
	同 風 向		WNW	WNW	WNW	NW	NNE	SSW	SSW	SSW	NE	N	NW	NW	WNW
	その起日		3	28	10	6	30	21	2	3	1	21	28	29	1月3日
	最大瞬間 風 速		29.9	35m 以上	25.0	24.0	20.4	29.8	16.0	26.2	24.0	18.7	29.1	21.0	35m 以上
	同 風 向		WNW	WNW	SSW	NW	SSW	SSW	SW	S	SSW	S	WNW	NW	WNW
	その起日		3	28	4	6	19	21	30	3	16	27	28	4	2月 28日
日 時 照 間	総 時 数		150.2	158.8	230.1	226.9	237.1	227.6	313.1	302.2	198.2	184.4	159.6	147.7	2585.9
湿 度 (%)	最 小 湿 度		38	32	20	19	28	28	42	36	39	37	38	30	19
	その起日		9 30	26	24	9	3	2	27	25	18	31	21 28	13	4月9日

※ 平均気温は1日の平均気温(3時、9時、15時、21時の4回)の月平均値で示される。

継続利用できる状態にしたい。その結果は昭和55年度事業報告に載せる予定である。

〈温排水の影響の具体例〉

ここでは温排水の影響が定置観測の水温データにどのようにあらわれているのか、その例を原記録から示す。図1は発電所稼働前の昭和50年9月20日、図2は稼働後の昭和52年9月20日の水

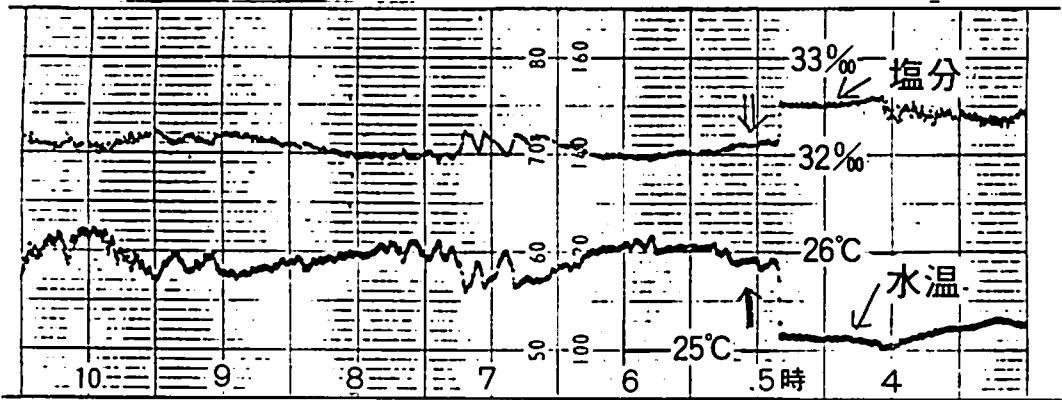


図1 発電所稼働前の水温、塩分の記録(定置観測)(S.50.9.20)

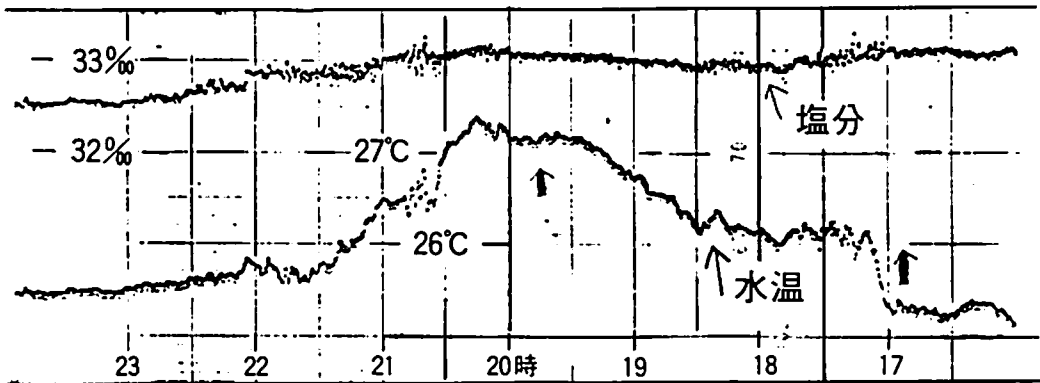


図2 稼働後の水温、塩分の記録(定置観測)(S.52.9.20)

温・塩分の連続記録である。いずれも日射の影響を避けて夜間を選んでいる。

自然状態では、この海域の水温と塩分の間には季節に特有な規則的な関係があることがあきらかにされている(大阪水試:昭和53年、岬町沿岸の海況と生物-関西電力多奈川第二火力発電所稼働前調査報告-)。それによると、この海域の海況は塩分の高い外海系水と塩分の低い湾奥系水との混合によって支配されており、低塩分水は夏に高温、冬に低温という水温特性を持っているために、水温と塩分の間では夏は負の相関(夏型)、冬は正の相関(冬型)が強い。また秋は夏型、冬型のいずれかの関係がみられるが、海域的な水温差が小さいために、塩分の変化に対応する水温変化は小さくなる。

以上のことを念頭において稼働前の記録(図1)をみると、5時頃の水温上昇は塩分の低下と対応

し、さきの夏型の変動がみられる。すなわち、この時の水温上昇は高温な低塩分水が到来したことによって起きたことがわかる。一方、稼働後の記録（図2）では、17時頃から水温は最高2℃ほど上昇している。この間、塩分はほとんど一定であることから、この水温上昇は自然状態の水塊ではなく、塩分がほぼ同じで水温の高い人為的な温排水が到来したために起きた現象であるといえる。

ここにあげた温排水による水温上昇の例は典型的なもので、実際には自然的水温変動に混在して温排水の影響があらわれる場合が多い。したがって水温記録から自然的な変動と温排水による変動を区別し、定置観測資料として利用していくためには、解決すべき多くの問題が残されているが今後検討していきたい。なお温排水の影響範囲、頻度等の詳細については発電所稼働後報告としてとりまとめる予定である。



# 大阪湾漁場水質監視調査

植田 正勝・安部 恒之

この調査は大阪湾東部海域を定期的に観測することによって湾奥汚濁水の動態、赤潮発生状況等、湾内漁場の水質を監視することを目的としている。

近年の内湾汚染は河川、陸上汚染源からの流入による一次汚染よりも、プランクトン等の異常増殖による二次汚染によって支配されることが多く、赤潮の発生状況の迅速な把握がより重要となっている。このため51年から植物性プランクトン量と密接な関係がある海水の蛍光値を測定し、プランク

大阪湾水質監視調査観測点の位置

点番号	緯 度	経 度	点番号	緯 度	経 度
1	N 34° 20' 88"	E 135° 10' 25"	10	N 34° 39' 06"	E 135° 12' 40"
2	34 21 58	135 13 24	11	34 36 10	135 16 20
3	34 24 00	135 16 30	12	34 38 05	135 19 55
4	34 26 30	135 19 15	13	34 30 10	135 17 00
5	34 32 05	135 22 50	14	34 27 14	135 14 00
6	34 36 00	135 23 05	15	34 24 15	135 11 00
7	34 38 00	135 24 00	16	34 21 15	135 08 00
8	34 40 40	135 24 10	17	34 25 26	135 19 33
9	34 39 51	135 18 24			

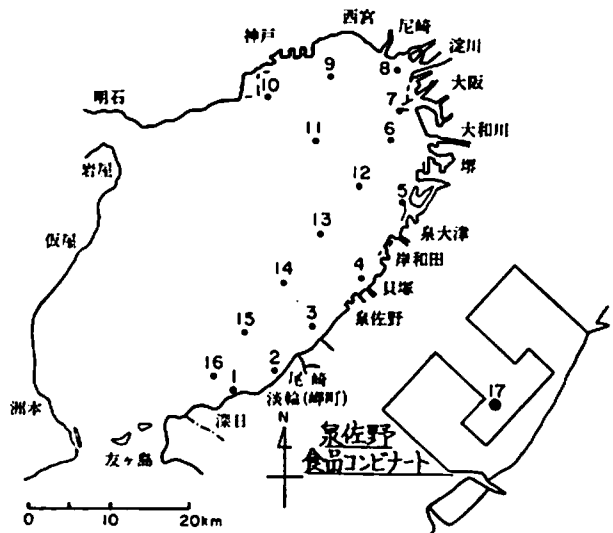
トン量を知るための一つの指標  
値とした。

## 観測海域と測定地点

図-1に示す大阪湾東部海域  
17定点

## 観測項目・測定層

水温、水色、透明度、塩分量、  
pH、COD、蛍光値。採水層  
は海面0~50cm層(表層)



## 観測結果

付表-5のとおり。

図-1 大阪湾水質監視調査観測点図

# 赤潮発生状況調査

矢持 進・安部 恒之・城 久

この調査は、大阪湾の水質汚濁現象の1つである赤潮の発生を早期に把握し、可能な限り措置することを目的として、1973年から「赤潮情報交換事業」の一環として実施している。

## 調査の方法

発生状況を把握するための情報収集は以下の方法により行った。

1. 4月から10月まで毎月2回、当场調査船による確認調査。(図-1)
2. 浅海定線調査、魚群量調査及び漁場水質監視調査における確認調査(各々毎月1回実施)
3. 赤潮情報交換事業における協力漁協等による通報

## 調査結果

赤潮発生状況の記録は表-1・2及び図-2のとおりである。

## 結果の概要

### 1. 赤潮の発生に於ける特徴

1978年は年間27回の赤潮が確認された。季節別には11月を除き終年出現しているが、特に水温上昇期の4~6月は12回と、出現頻度が高く、全発生確認回数の44%を占めている。

赤潮生物の面からは、19種の優占種が確認された。この内 *Skeletonema*

*costatum*、*Thalassiosira binata* 等の珪藻と *Noctiluca miliaris* の発生回数は延べ20回にも及んでいる。渦鞭毛藻、*Heterocapsa triquetra* は低水温期に卓越する傾向があり2月~4月にかけて第1優占種として発現している。又、同じく渦鞭毛藻の *Prorocentrum triestinum* は6月18~26日に神戸和田岬と岬町淡輪を結ぶ線以東の海域で大規模な赤潮を形成し、この時の最大生息密度は1ml中  $1.6 \times 10^5$  細胞にも達した。その他、新たにハプト藻綱の1種 *Cricosphaera roscoffensis* が8月~9月に赤潮構成種として出現した。

ホルネリア並びに *Protogonyaulax tamarensis* 類似種の赤潮も今年の赤潮発生の大きな特

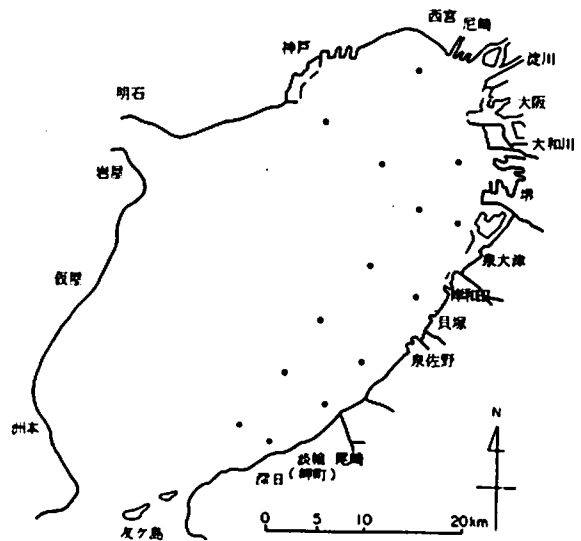


図-1 赤潮パトロール調査定点図

徴の1つであるので、これらの出現経過を以下に記す。なお、昭和48年、50年、51年及び52年度の事業報告で *Lauderia sp.* 又は *Lithodesmium sp.* と記載した種は *Lithodesmium variabile TAKANO sp. nov.* として新種記載されたので訂正する。(東海区水産研究所研究報告、第100号参照)

## 2. *Protogonyaulax tamarensis* 類似種の出現経過

東北三陸海域に於けるホタテガイ・アカザラガイ等2枚貝の毒化原因プランクトンとして知られている *Protogonyaulax tamarensis* に外部形態が類似したプランクトンが大阪湾で発生した。出現状況を図-3に示す。本種は5月17日に泉大津市地先海域で660 cells/mlの生息密度で出現した。(赤潮№11)その後、23日と29日には淡路島岩屋沖、神戸港沖、泉南海域、並びに泉大津〜樽井地先海域で各々発生が確認されたが、細胞数は減少の傾向を示した。*P. tamarensis* 出現海域表層の水温・塩分は18.6℃、31.15%(5月17日); 17.2~19.5℃、29.70~33.19%であった。本種は6月5~6日時には消滅していた。*P. tamarensis* 類似種の出現に伴い5月29日に田尻地先産のモガイと樽井地先産のアサリを各々採取し、麻痺性貝毒検査用試料とした。「食品衛生検査指針」II、厚生省監修・1978の方法に基づく検査を依頼したところ、これら2種類の2枚貝には麻痺性貝毒は検出されなかった。

本種は低水温期から水温上昇期にかけて周期的に発現する特性を有することから大阪湾に於いても冬期~春期にかけ、出現状況を継続的にモニタリングする必要がある。

## 3. ホルネリア赤潮について

表層水中に於けるホルネリア(*Chattonella sp.*)の出現経過を図-4に示す。1978年は6月下旬より泉南海域に球型個体の出現が見られた。大阪湾に於ける本種の赤潮は既に1977年9月に確認されているが、この時の発生域もやはり泉南海域であった。なお、球型細胞の個体数については3~48 cells/mlで100細胞を上回ることはなかった。図より球型から紡錘型への外部形態の変化は7月12~24日の期間であろうと推察される。細胞形態の変化に伴って生息密度も増加し $10^3$  cells/ml以上の値を記録するようになった。7月下旬から8月上旬にかけてのホルネリア赤潮の最盛期には、赤潮海域が湾全域に拡大し(赤潮№19)大規模・単一種赤潮の様相を呈した。この時神戸港地先海域では(8月2日時) $5.1 \times 10^3$  cells/mlの密度にも達した。発達・拡大期に当たる8月1~2日時の水温は表層水; 25.4~29.6℃、底層水; 22.5~25.8℃を記録していた。その後、赤潮は衰退の傾向に移行し、8月21日には一旦、消滅が確認された。この様に第1回目のホルネリア赤潮は7月12日~8月17日の1ヶ月以上にわたって継続的に発生した。赤潮解消後の9月に入ってもホルネリアは1~7 cells/mlの少数ながら継続的に発見され、湾内プランクトン群集中の少数個体群として存続していたことが判る。

そして10月2～3日にかけて湾奥域を中心に第2回目のホルネリア赤潮を形成した。この年の夏期、大阪湾を含む東部瀬戸内海で大規模なホルネリア赤潮が発生したが、10月上旬に再度、赤潮の出現が見られたのは大阪湾だけの特異的現象である。第2回目の赤潮発現時に於ける湾奥域の水温は表層及び底層水各々、24.4～25.5℃、24.4～24.6℃であり、第1回目のホルネリアの赤潮発達時の底層水温に比較的近似している。

次にホルネリアの鉛直分布とその時の海況を図-5に示す。図はホルネリア細胞数、及び水温・塩分の鉛直断面分布(大阪湾長軸方向の断面分布)を発生初期(7月12日)、盛期(7月27日)並びに末期(8月17日)について示したものである。7月12日は湾中部から湾口部の上層水にホルネリアが10細胞以上の密度で出現しているのに対し、高水温・低塩分水が分布する湾奥表層水には、全く発生していない。出現盛期の7月27日は高水温で低かん水が卓越する湾奥表層にもホルネリアが870～4,600 cells/mlと非常に高い密度で出現した。この時の鉛直方向の変動については、躍層が発達した中央部～湾奥域で水深の増加に伴うホルネリア細胞数の減少が著しいのに反し、湾中部以南の海域は上層から下層まで比較的均一に分布する現象が見られる。

末期の8月17日は湾中部上層で100 cells/ml以上の細胞数に達している。なお、8月17日は水温と塩分の鉛直差が各々、1.2～3.8℃、0.2～3.0%と、7月12日及び27日より躍層が弱まったことに対応して細胞数の鉛直的な変動も少ない。この様に日中に於けるホルネリアの鉛直分布は躍層の発達状況と深く係っている。

同じく、水質項目の鉛直分布を湾長軸断面について表わしたのが図-6である。全般的傾向として河川水の流入負荷の影響を受け、塩分の低い湾奥域表層(st.17)は無機態栄養塩濃度が高い。又湾奥底層にはDIP(溶存無機態窒素<sup>リン</sup>)の高濃度水塊が分布する。底層水に於ける高濃度水塊の出現は底泥からのDIPの溶出に起因する。

栄養塩類濃度の経時変化で興味深いのは $\text{NH}_4\text{-N}$ と $\text{NO}_2 + \text{NO}_3\text{-N}$ の変動である。

*Skeletonema costatum*、*Thalassiosira sp.*などを主体とする珪藻の赤潮が発生していた7月3～4日は、表層水中の $\text{NH}_4\text{-N}$ は欠乏するものの、中層及び底層水には2.0～20.5  $\mu\text{g-at}/\text{L}$ の濃度で残存している。また、 $\text{NO}_2 + \text{NO}_3\text{-N}$ は上層、下層共に比較的豊富に存在している。ホルネリアが増殖した7月24日は湾奥部の底層水を除き $\text{NH}_4\text{-N}$ は枯渇する。しかし $\text{NO}_2 + \text{NO}_3\text{-N}$ は中層から下層水にかけて4.8～19.8  $\mu\text{g-at}/\text{L}$ の濃度を維持している。

ホルネリア赤潮が最盛期に達した8月1～2日の無機態窒素の分布は、湾奥表層で流入負荷の影響を受け、高濃度水塊の出現が認められるが、その他の水域の $\text{NH}_4\text{-N}$ 及び $\text{NO}_2 + \text{NO}_3\text{-N}$ 濃度は非常に低く、無機態窒素が表層から底層まで不足した状況を呈している。このように、ホルネリア赤潮の発達に伴い中層並びに下層の $\text{NH}_4\text{-N}$ と表層の $\text{NO}_2 + \text{NO}_3\text{-N}$ 濃度の低下が起り、続いて中層・下層の $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ が各々減少している。

この結果は、運動性に富むホルネリアはまず無機態窒素成分として $\text{NH}_4\text{-N}$ を利用し、それが

不足すると $\text{NO}_2\text{-N}$ や $\text{NO}_3\text{-N}$ を摂取することを示している。

ある種の鞭毛藻類 (*Gonyaulax polyedra*、*Cachonina niei* など) は顕著な日周鉛直移動を行い、日中は表層水中に集積するのに対し、日没後は  $1\sim 2\text{m/h}$  の速度で下方へ移動することが指摘されている。(Eppley ら、*J. Phycology*、1968年参照) 又、渦鞭毛藻の1種、*Protogonyaulax tamarensis* は明暗サイクルの暗期に於いても同化作用を行うことが培養実験で明らかにされている。(Yentsch、第1回有毒プランクトン国際会議録、1974年)

かかる2つの事実から赤潮盛期のホルネリアについても日周鉛直移動により夜間、中層並びに下層へ移動した個体群が、窒素源としてその場に豊富に存在する $\text{NO}_2\text{-N}$ や $\text{NO}_3\text{-N}$ を利用したと推察しても不思議ではない。

一方、DIN (溶存無機態窒素) 濃度の経時変化と比較してホルネリアの増殖に伴うDIPの濃度変化は顕著でなく、赤潮最盛期の8月1~2日の中層及び下層水中にも  $0.1\sim 1.9\ \mu\text{g-at/L}$  の濃度で現存している。ホルネリア赤潮時の窒素とリンの経時変化には相違が認められるが、この現象をより明確にする為、図7に躍層形成期における底層水の栄養塩濃度とAOU (理論的酸素飽和量と現場の酸素飽和量との差) との関係を示した。通常、大阪湾では夏期、底層水中の無機態栄養塩とAOUとの間には規則的な関係がみられる。

即ち、無機三態窒素の計であるDINとAOUとには一次の比例関係が存在するのに対し、DIPとAOUとでは $\text{AOU}=3$ 前後を境いに2本の直線上に分かれて配列する。

$\text{AOU}=3$  以上で見られる勾配の上昇は底泥からのDIPの溶出に起因する現象である。図に表わした'72年、'74年、'75年の8月の測定値でもAOUとDIP及びDINとにはこの様な規則的な関係が認められる。

'78年の躍層形成期に於けるこれらの関係についてみると、DIPは7月3~4日、7月24日及び8月1~2日も例年と同様に $\text{AOU}=3$ で屈折した直線上に配列しているのに反し、DINとAOUとの関係では8月1~2日に他の時期とは異なる関係が認められる。即ち8月1~2日に於けるDINとAOUの関係にはバラツキが大きく、7月3~4日及び24日に比べAOUに対するDIN濃度が低い。このようにホルネリア赤潮最盛期のDINとAOUの関係は7月3~4日、7月24日のそれらと明らかに相違している。無機態栄養塩とAOUとの関係に関し、赤潮最盛期の8月1~2日時のDINとAOUとの関係のみ通常と異なる現象が認められたことは、日周鉛直移動により下降したホルネリアが底層水中の無機態窒素とAOUとの規則的関係を乱したことを期待させる。

ホルネリアなど赤潮鞭毛藻の栄養塩摂取に関する生理的特性並びに日周鉛直移動の実態と役割等を明らかにすることは赤潮発生機構を解明するに際し、極めて重要な課題であり、今後ともこの点について調査・研究を進めていくつもりである。

なお、ホルネリア赤潮の発生時、大阪湾南部域の深日港及び小島地先海域でハマチ2年魚のへい死現象が認められたので、概略を表-3に示した。

表-1 昭和53年 赤潮発生状況

赤潮 No.	発生確認年月日	最大発生海域	プランクトン優占種とその最大個体数		透明度 (m)	pH	被害の 有無
			優 占 種	cells/ml			
1	1月18日	堺市地先海域	<i>Skeletonema costatum</i>		8.5m	8.27	なし
2	2月6日	西宮沖台海域	<i>Heterocapsa triquetra</i>	$6.4 \times 10^3$			なし
3	2月14日~22日	神戸和田岬と淡輪を 結ぶ線以東の海域	<i>S. costatum</i>	$1.0 \times 10^4$			なし
4	3月8日	萬興海域	<i>S. costatum</i>	$1.8 \times 10^4$			なし
5	3月29日	東部沿岸海域	<i>H. triquetra</i> <i>S. costatum</i>	$2.0 \times 10^3$ $8.0 \times 10^3$			なし
6	4月4日~5日	東部沿岸海域	<i>S. costatum</i> <i>Asterionella japonica</i>	$1.2 \times 10^4$			なし
7	4月14日	西宮と深日を結ぶ線 以東の海域(大阪港 周辺を除く)	<i>H. triquetra</i> <i>Thalassiosira sp.</i> <i>Asterionella japonica</i> <i>S. costatum</i> <i>Chaetoceros sp.</i>	500 720 $1.1 \times 10^3$ $6.2 \times 10^3$	28 ~ 40m	8.26~8.62	なし
8	4月26日	神戸和田岬と深日を 結ぶ線以東の海域	<i>S. costatum</i> <i>Gymnodinium lacustre</i> <i>Thalassiosira binata</i>	$1.3 \times 10^4$	25 ~ 37m		なし
9	4月26日 ~5月9日	神戸沖台海域 東佐野沖台海域 淡路島北部沖台海域	<i>Noctiluca scintillans</i>				なし
10	5月9日~28日	西宮と岸和田を結ぶ 線以東の海域	<i>S. costatum</i>	$5.2 \times 10^4$			なし
11	5月17日~26日	東大津地先海域及び 岩屋~板屋地先海域	<i>Protogonymlax tamarensis</i> 類似種	660			なし
12	5月17日~29日	明日海岬部及び両口 部を除く湾全域	<i>Gym. lacustre</i> <i>Asteromonas sp.</i> <i>Entreptiella sp.</i>	$7.8 \times 10^3$ $3.3 \times 10^3$			なし
13	5月29日	東部沿岸海域	<i>Prorocentrum minimum</i>	$1.1 \times 10^4$			なし
14	6月2日~6日	西宮と東佐野を結ぶ 線以東の海域	<i>Olisthodiscus luteus</i>	$1.4 \times 10^4$	1.2 ~ 30m	8.50~9.03	なし
15	6月12日	神戸和田岬と梅井を 結ぶ線以東の海域	<i>T. binata</i>	$2.6 \times 10^4$	1.7 ~ 39m	8.49~8.83	なし
16	6月15日	東部沿岸海域	<i>N. scintillans</i>				なし
17	6月18日~26日	神戸和田岬と岬町淡 輪を結ぶ線以東の海 域	<i>Prorocentrum triestinum</i>	$1.6 \times 10^5$			なし
18	7月3日~10日	萬東部海域	<i>S. costatum</i> <i>T. binata</i>	$2.9 \times 10^4$ $1.1 \times 10^4$	1.6 ~ 38m	8.60~9.16	なし
19	7月12日 ~8月17日	湾全域	<i>Chattonella sp.</i>	$5.1 \times 10^3$	1.8 ~ 35m		あり
20	8月21日 ~9月26日	神戸和田岬と淡輪を 結ぶ線以東の海域	<i>S. costatum</i> <i>T. binata</i> <i>Entreptiella sp.</i> <i>Prorocentrum triestinum</i> <i>Cricosphaera roscoffensis</i>	$3.4 \times 10^4$ $3.0 \times 10^3$	23 ~ 35m		なし
21	8月29日	淡路島東部沖台海域	<i>Mesodinium rubrum</i>	$2.9 \times 10^3$	20m	8.58	なし
22	9月26日	西宮沖台海域 明日海岬部周辺海域	<i>Noctiluca scintillans</i>				なし
23	9月26日	淡路島東部海域	<i>M. rubrum</i>	456			なし
24	10月2日~3日	神戸和田岬と梅井を 結ぶ線以北の海域	<i>Chattonella sp.</i> <i>Leptocylindrus minimus</i> <i>S. costatum</i>	268 $1.2 \times 10^4$ $2.0 \times 10^4$			なし
25	10月11日~28日	萬興海域	<i>Lithodesmium variabile</i> <i>Leptocylindrus minimus</i>	579	21m	8.82	なし
26	10月23日	神戸沖海域	<i>N. scintillans</i>				なし
27	12月8日	神戸和田岬と東佐野 を結ぶ線以北の海域 (尾崎から岸和田に 至る沿岸域を除く)	<i>S. costatum</i>		27 ~ 39m		なし

表-2 昭和53年 発生赤潮の総括

(1) 赤潮継続日数別発生確認件数

	5日以内	6～10日	11～30日	31日以上	計
発生確認件数	17	4	4	2	27
うち漁業被害を伴ったもの				1	1

(2) 月別発生確認件数

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
発生確認件数	1	2	2	4	4	4	2	2	2	3	0	1	27

※ 2ヶ月にまたがる赤潮の場合、月別赤潮発生件数は最初に確認された月で記載されている。

(3) 赤潮構成プランクトン別発生確認件数

№	プランクトン種名	発生確認回数	№	プランクトン種名	発生確認回数
1	<i>Skeletonema costatum</i> (GREV.) CLEVE	12	11	<i>Leptocylindrus minimus</i> GRAN.	2
2	<i>Thalassiosira binata</i> FRYXELL	4	12	<i>Cricosphaera roscoffensis</i> (DANGEARD) GAYRAL et FRESNEL	2
3	<i>Noctiluca scintillans</i> (MACARTNEY) EHRENB.	4	13	<i>Chaetoceros</i> sp.	1
4	<i>Heterocapsa triquetra</i> (EHRENB.) STEIN	8	14	<i>Protogonyaulax tamarensis</i> 類似種	1
5	<i>Asterionella japonica</i> CLEVE & MOLLER	2	15	<i>Asteromonas</i> sp.	1
6	<i>Gymnodinium lacustre</i> SCHILLER	2	16	<i>Olisthodiscus luteus</i> N. CARTER	1
7	<i>Eutreptiella</i> sp.	2	17	<i>Lithodesmium variabile</i> Takano	1
8	<i>Prorocentrum friestinum</i> J. SCHILLER	2	18	<i>Prorocentrum minimum</i> (PAV.) J. SCHILLER	1
9	<i>Chattonella</i> sp.	2	19	<i>Thalassiosira</i> sp.	1
10	<i>Mesodinium rubrum</i> (LOHMANN)	2	計		47

※ 構成プランクトン別発生確認件数が多くなるのは混合赤潮に起因する。

又、ホルネリア赤潮についてはプランクトン種名を *Chattonella* sp. と記載した。

表-3 ホルネリア赤潮発生時に於けるハマチのへい死状況

時期	へい死海域	へい死の内容	被害量	へい死による損害
昭和53年 7月下旬	深日地先海域  小島地先海域	○7月24日に深日地先海域に設置した小割生簀3面に於いて蓄養中のハマチ2年魚、約1万尾のへい死が確認された。 ○又、小島地先海域でも7月下旬に養殖中の小島2年魚約200尾がへい死した。	○約20,000kg	約1,000円× 2万尾=2,000 万円  約40万円

※ へい死による損害には、へい死魚体の処理等による費用を含んでいない。

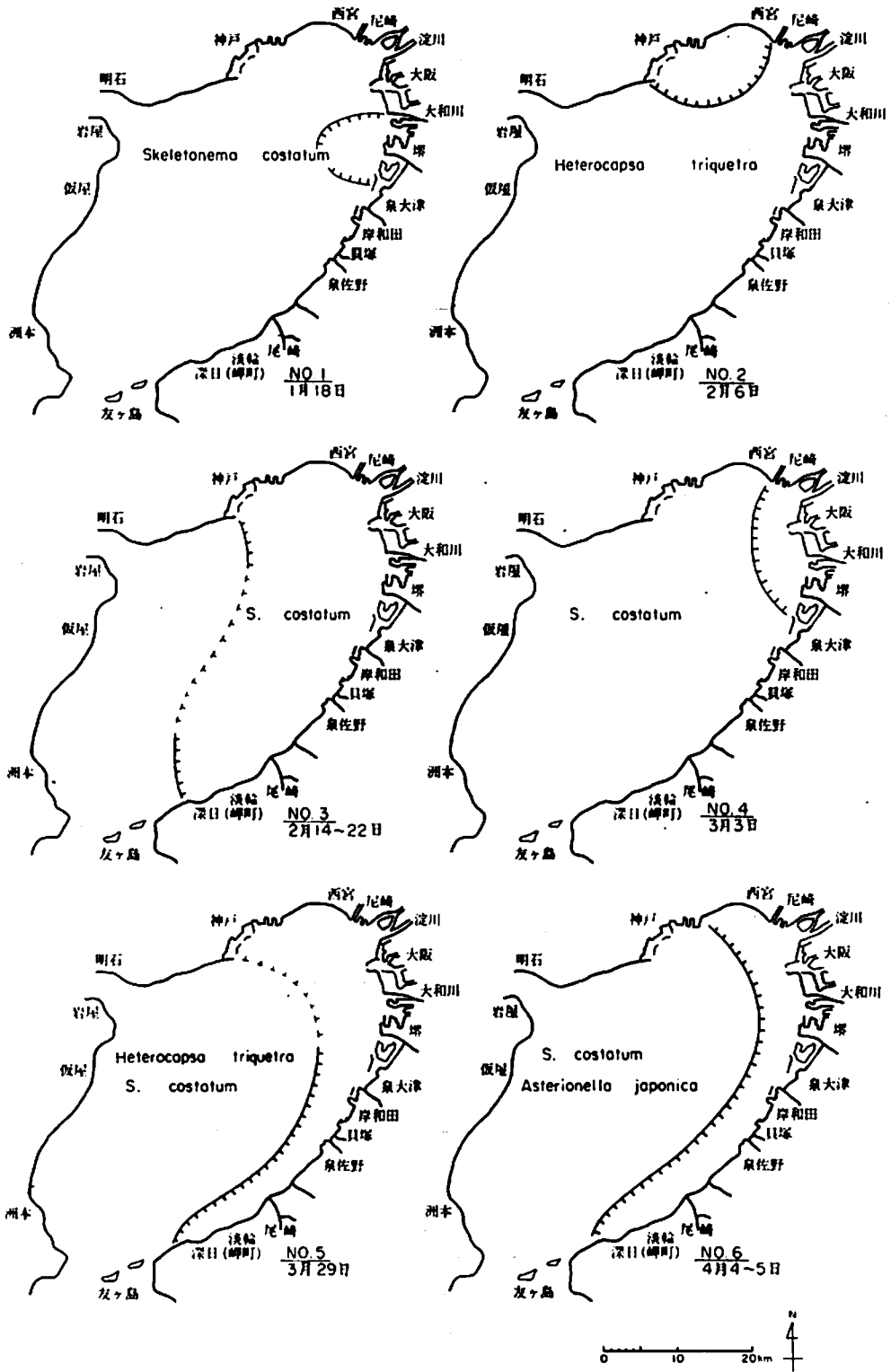


図-2 赤潮発生海域図(最大発生海域)



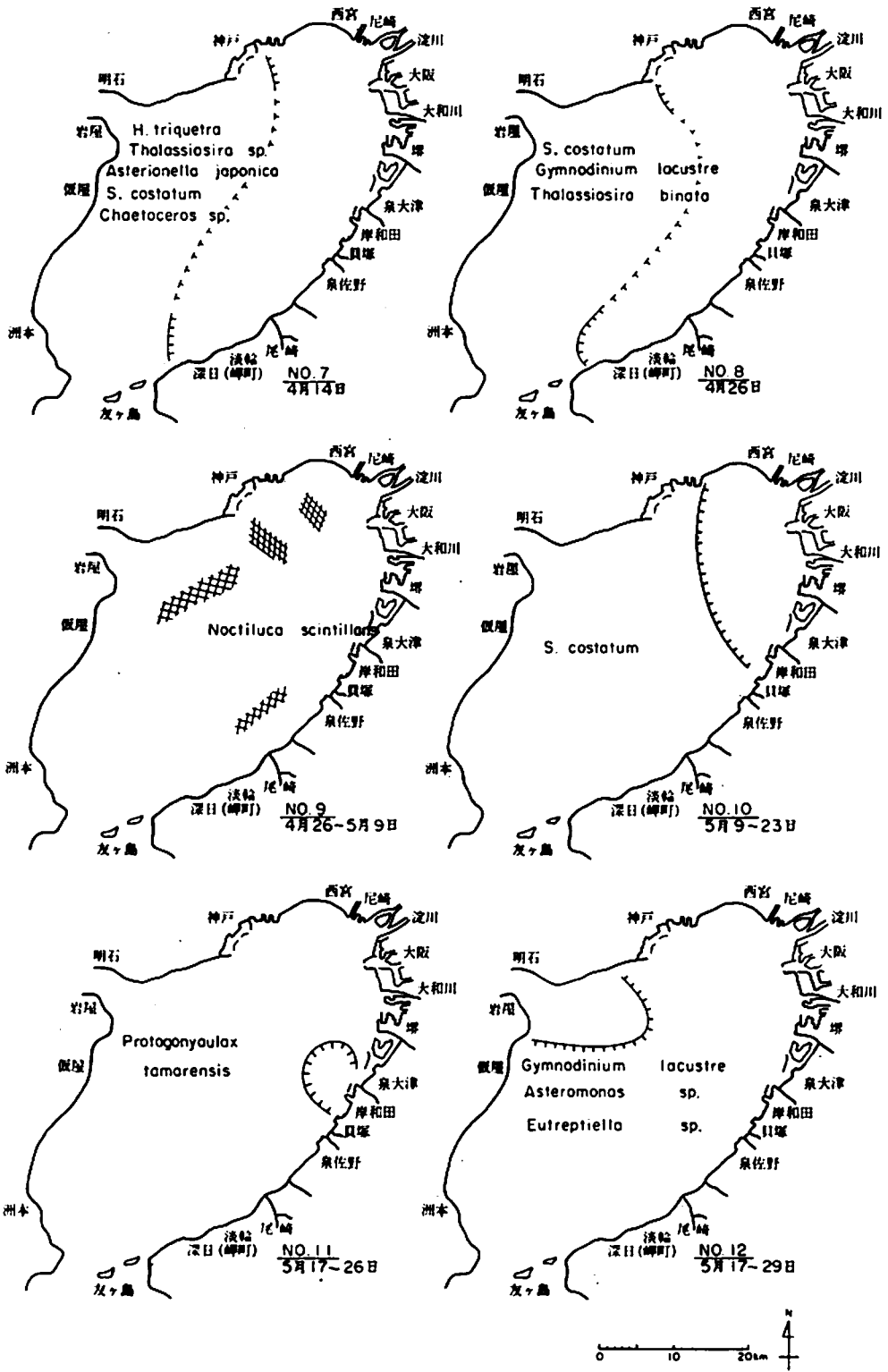


図 - 2 続 き (1)

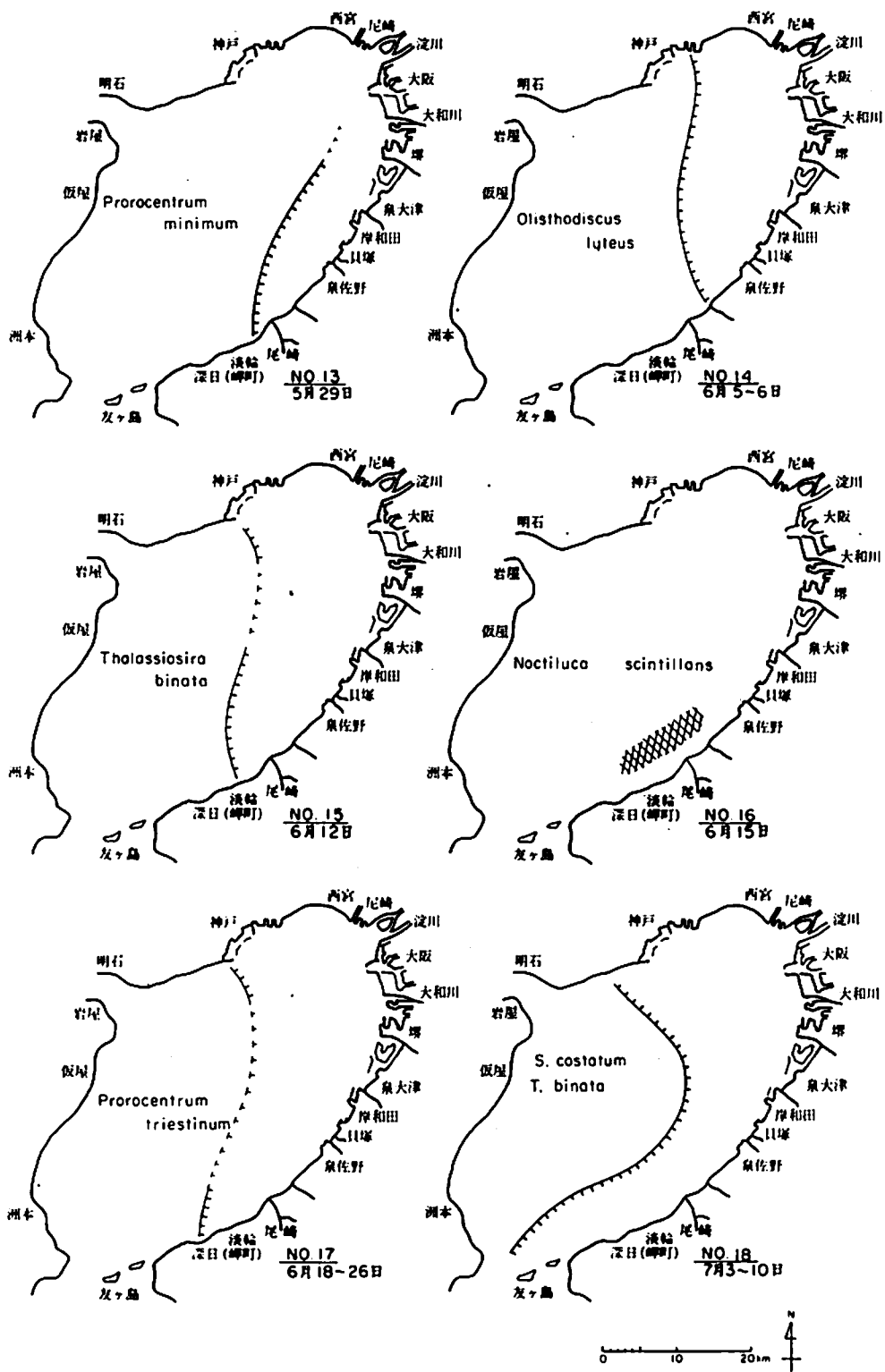


図 - 2 続 き (2)

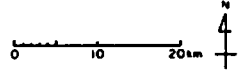
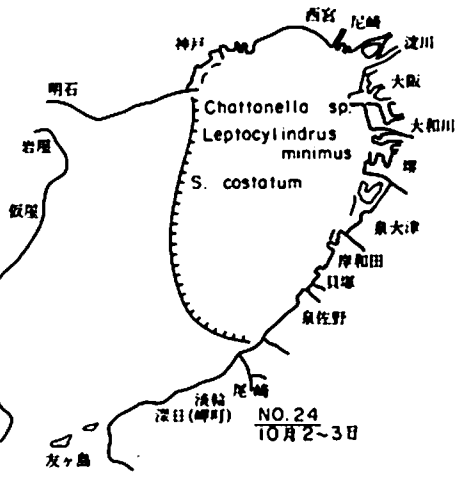
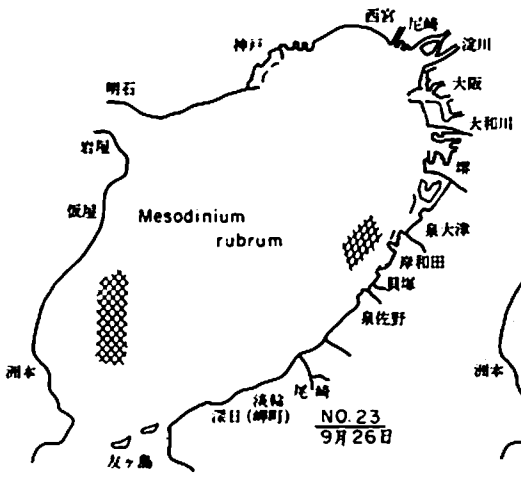
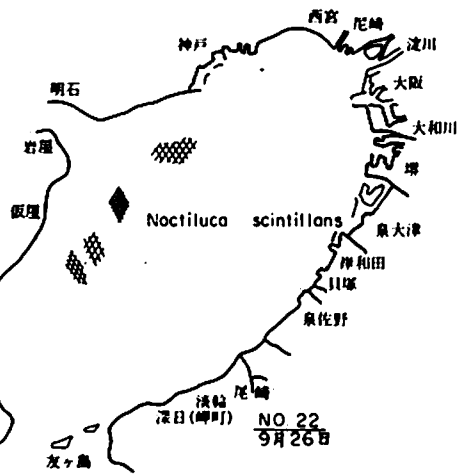
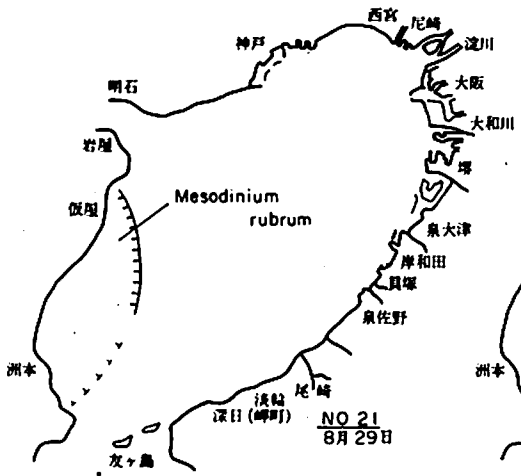
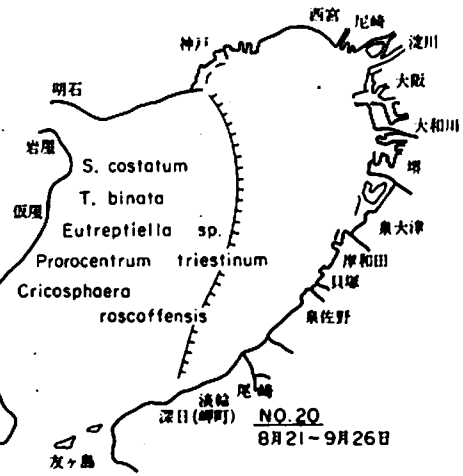
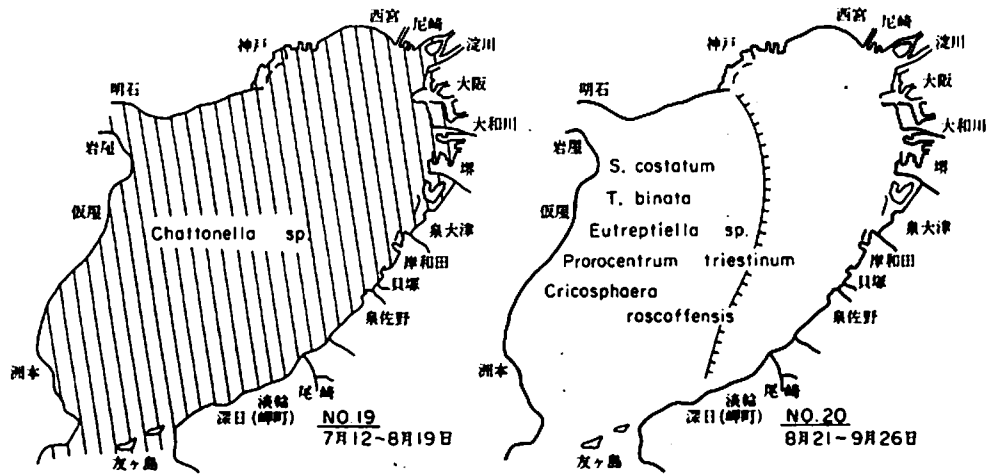


図 - 2 続 き (3)

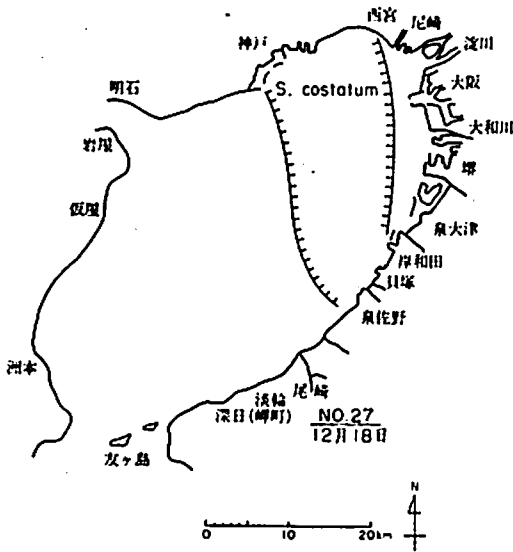
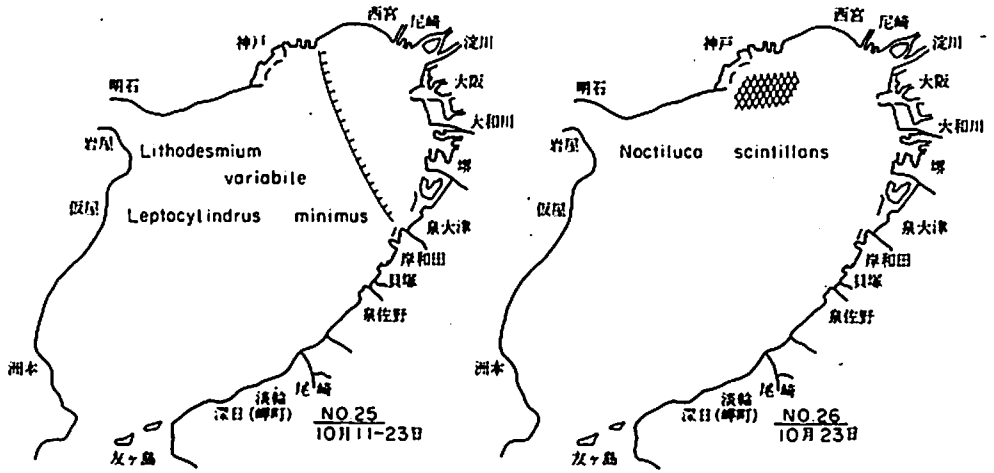


図 - 2 続 き (4)

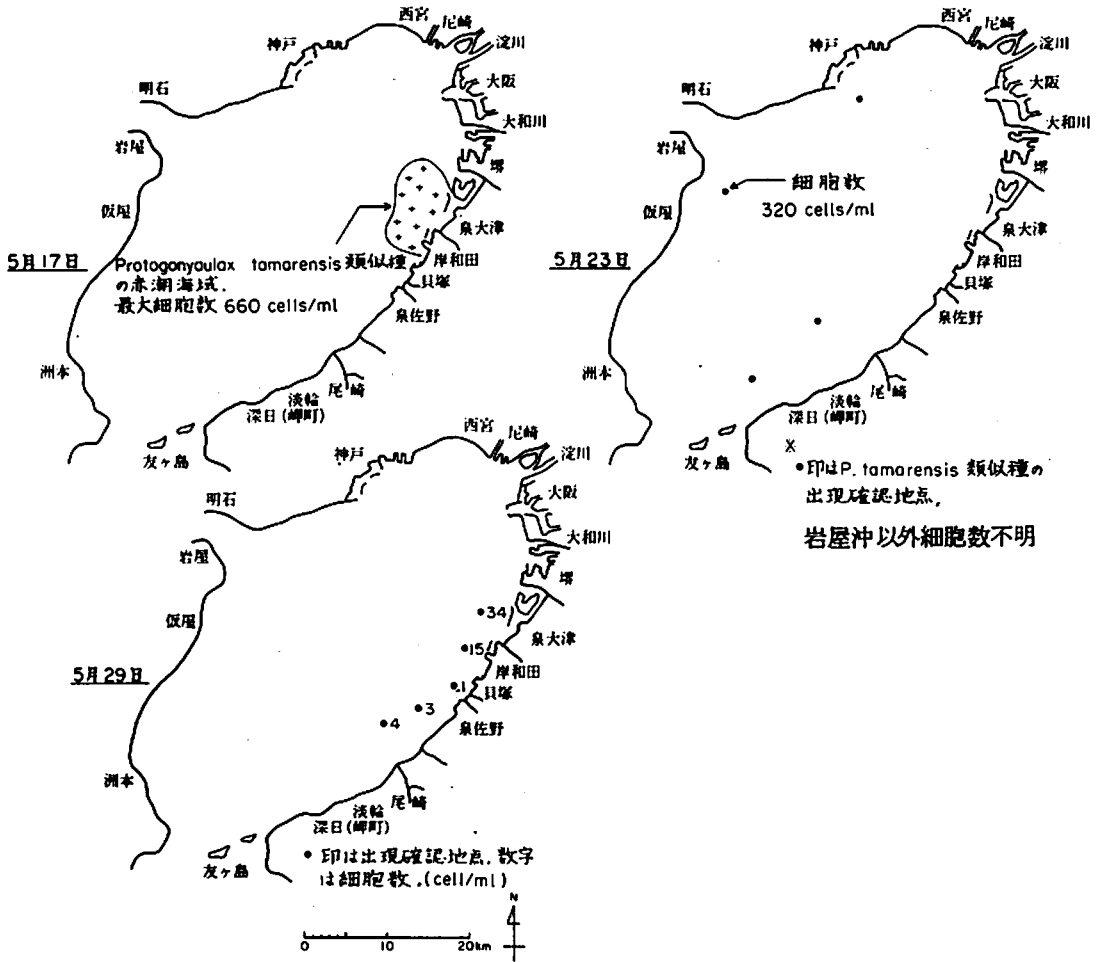


図-3 *Protogonyaulax tamarensis* 類似種の出現経過 (1978年5月)

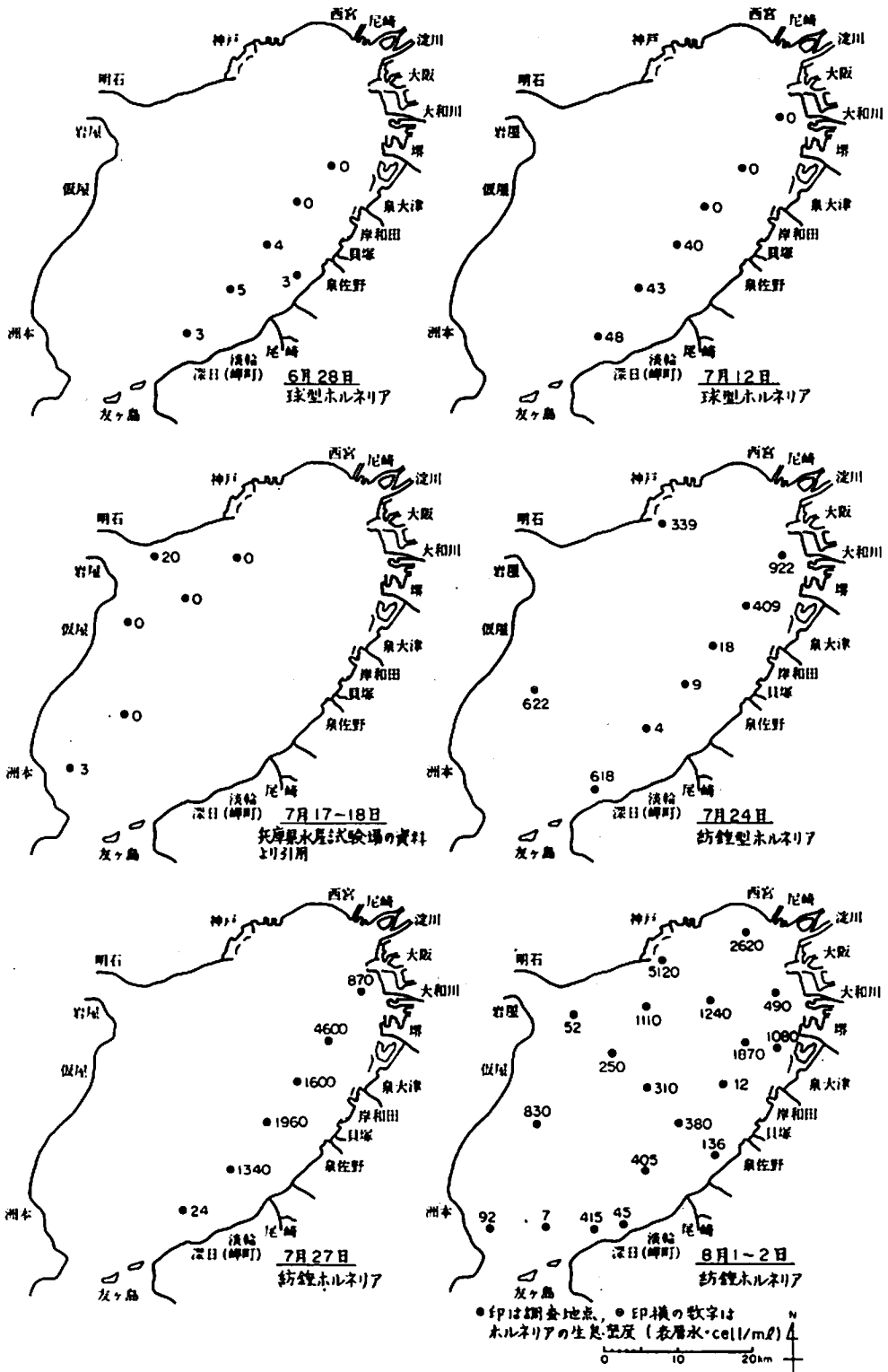


図-4 ホルネリア赤潮の出現経過

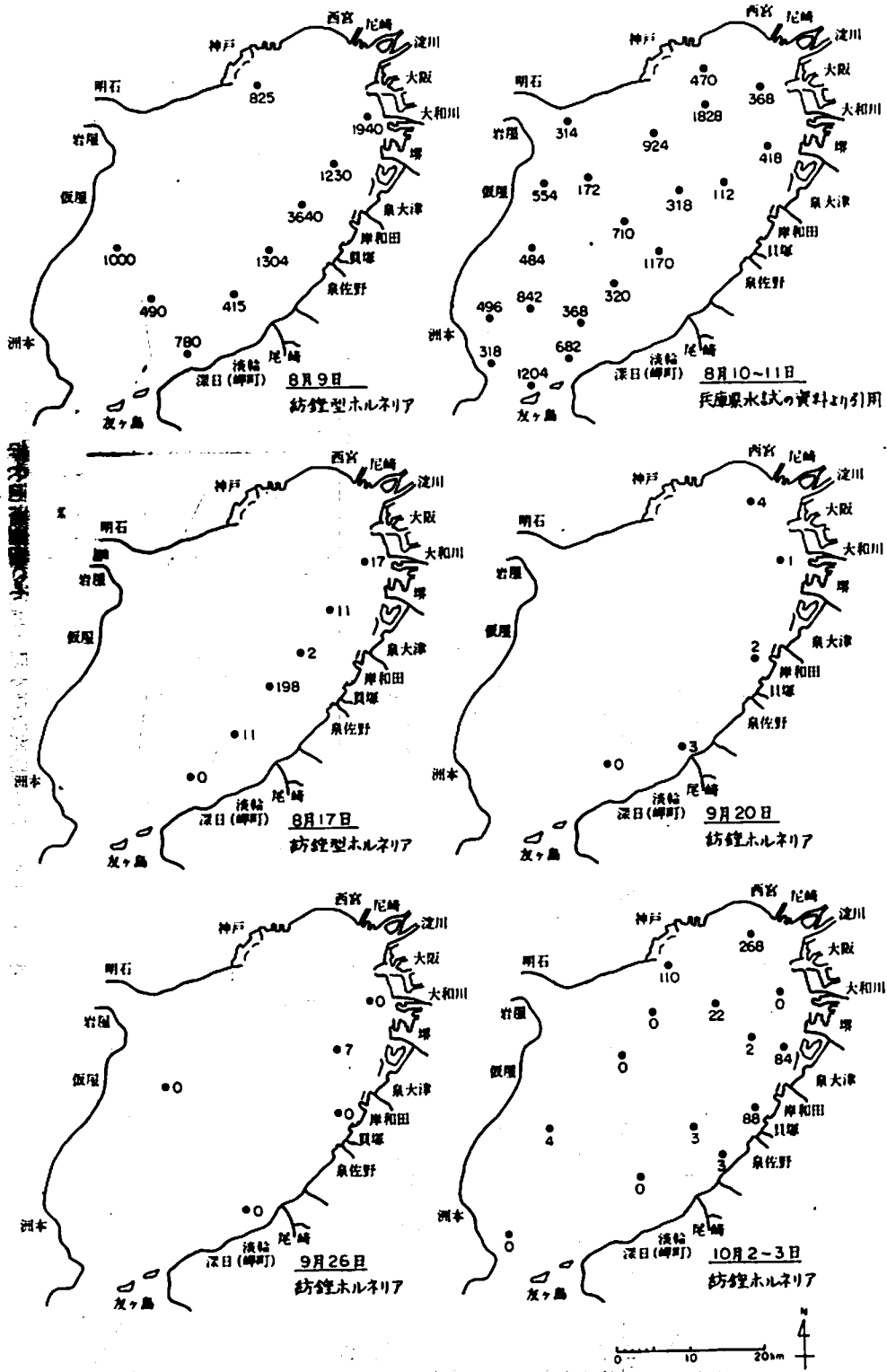


図 - 4 続 き (1)

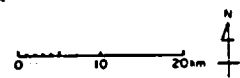
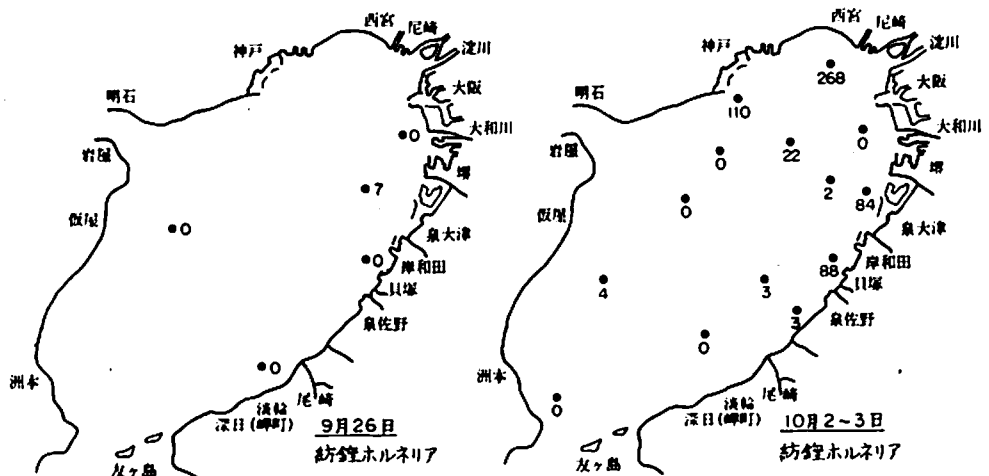
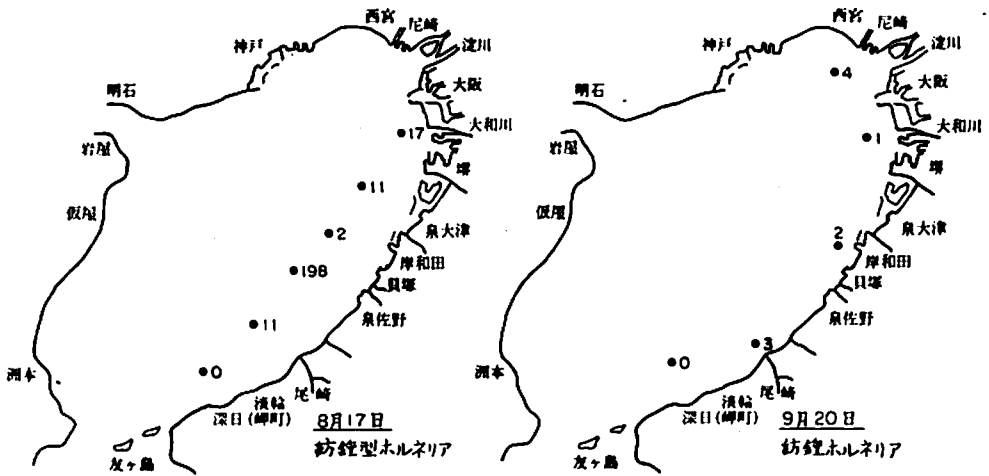
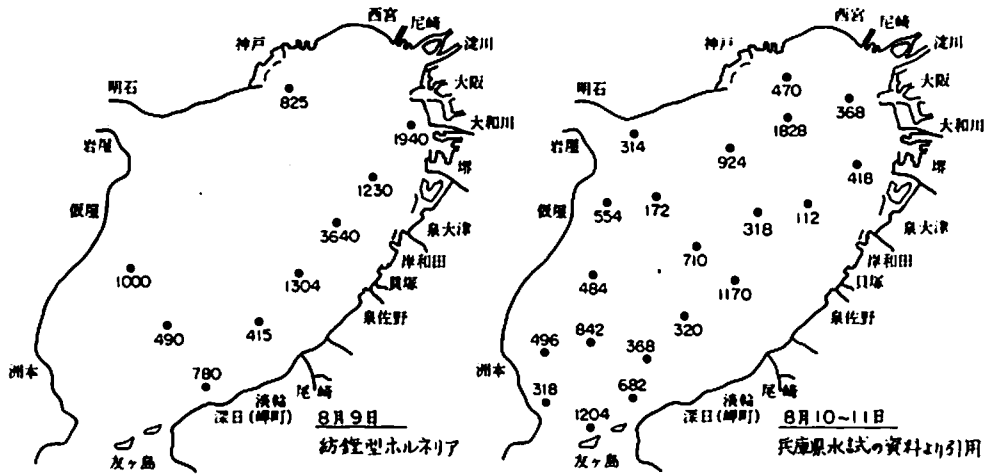


図 - 4 続 き (1)



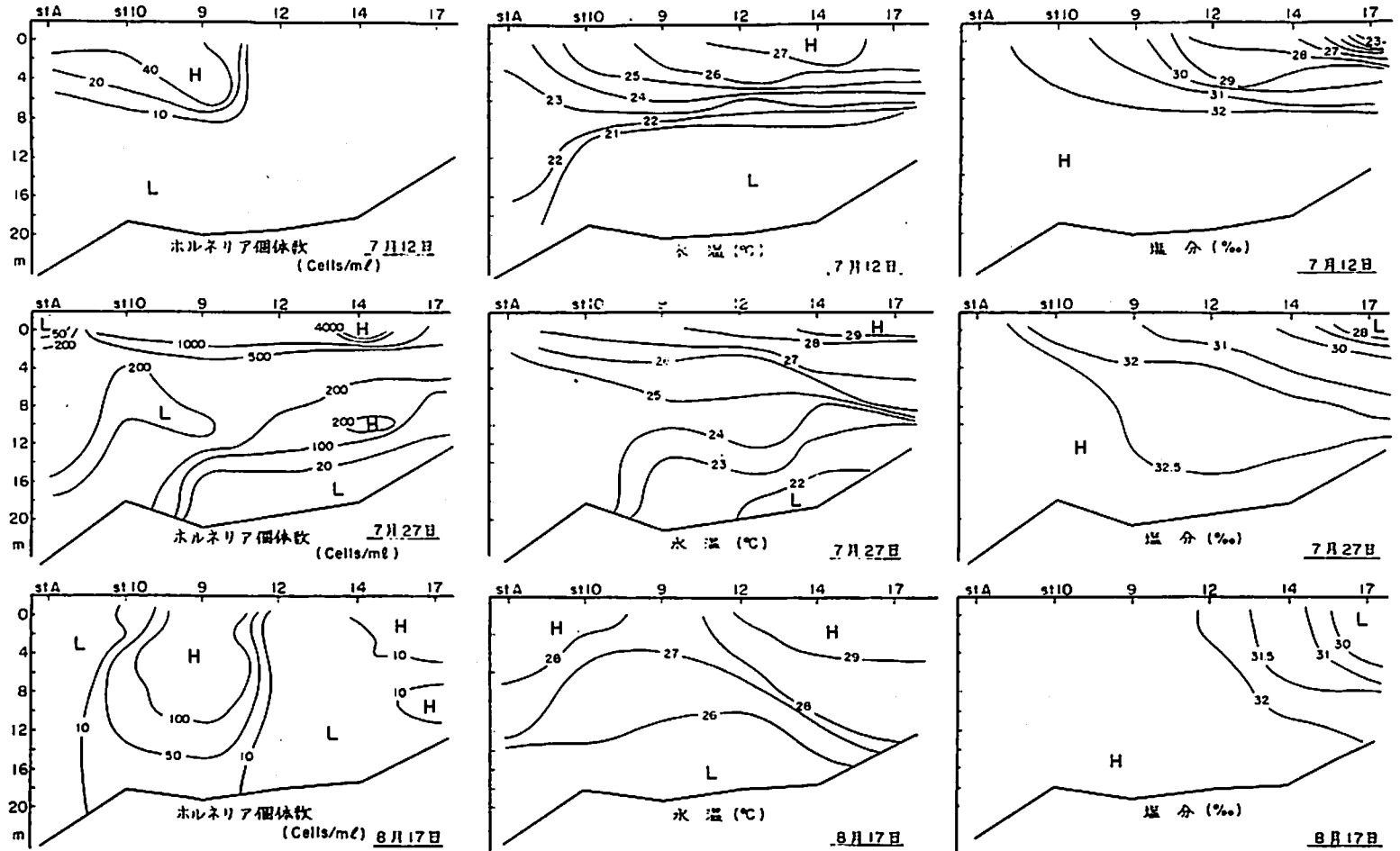


図-5 ホルネリア細胞数及び水温・塩分の鉛直断面分布

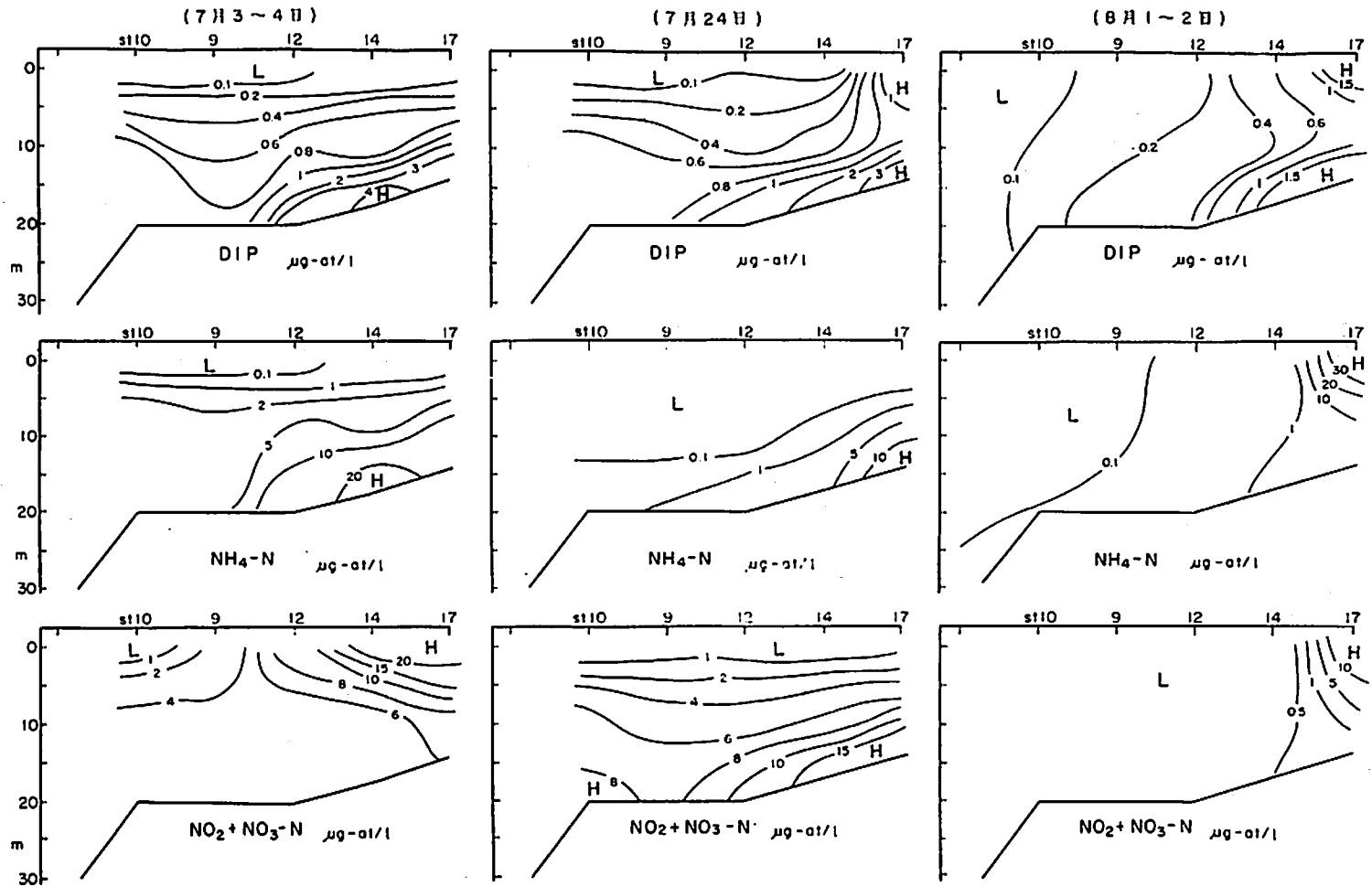


図-6 ホルネリア出現時の水質分布(大阪湾長軸断面)

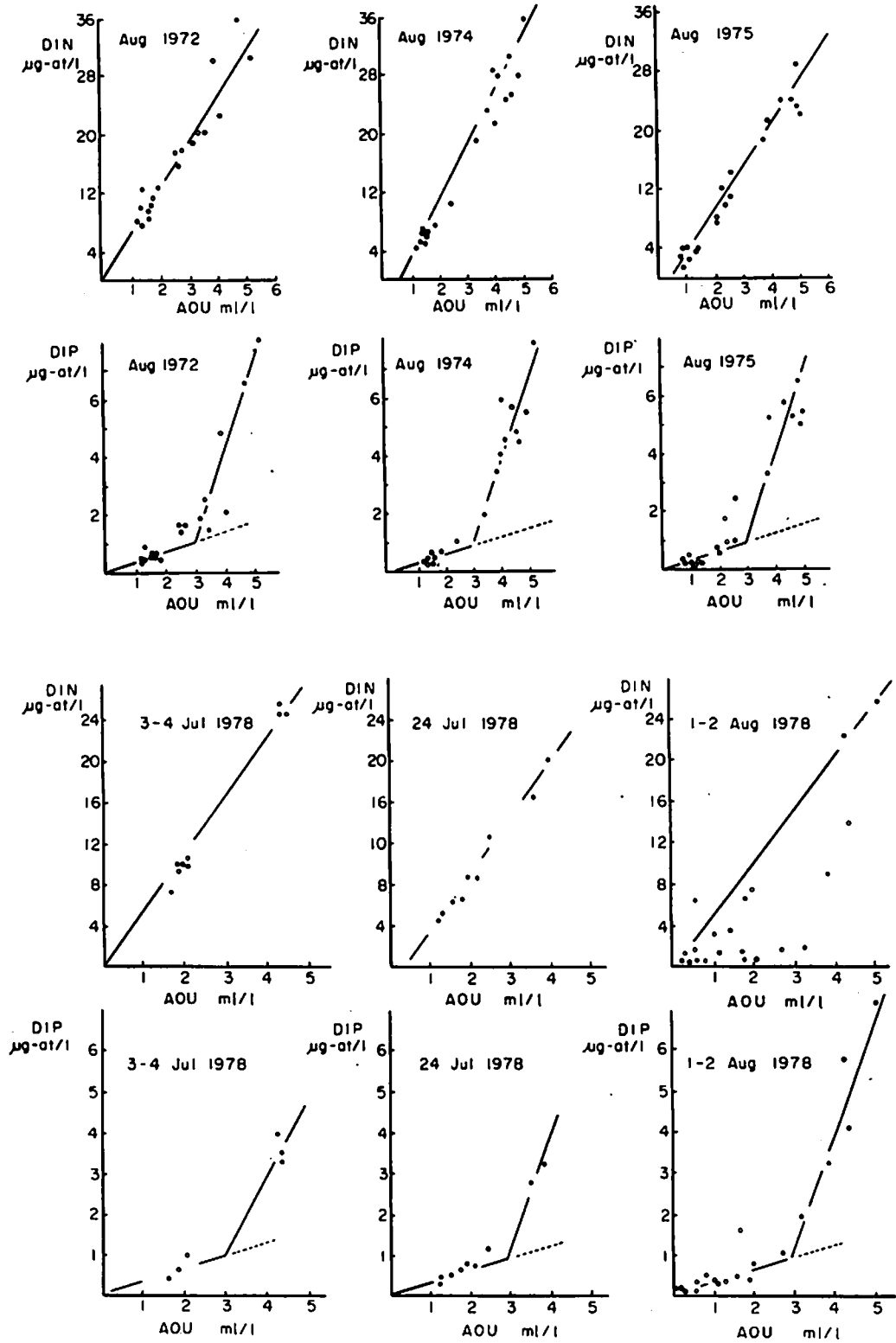


図-7 躍層形成期に於ける底層水の栄養塩とAOUの関係

# 赤潮多発期に於ける植物プランクトン組成と その推移について(大阪湾谷川港継続観測結果)

矢持 進・安部 恒之

大阪湾ではこの数年、毎年30回前後の赤潮が確認されている。出現時期は全体の約80%が4月～10月の季節に集中する特徴があり、一部の水域では夏期に生簀養中の魚介類がへい死するなどの被害も生じている。

赤潮生物の面から見れば構成種の変遷が年々進行する傾向があり、冬期に渦鞭毛藻の赤潮が出現したり、泉州沿岸域を中心に *Chattonella* sp. が分布するなど、悪化の気配すら伺われる。

このような状況のもとで、我々は1976年に湾の全般的な富栄養化状況の把握に努め、さらに'77年には赤潮多発期の湾東部沿岸海域に於いて、赤潮発生に至る動的過程を検討する為に7日間の連続観測を実施した。その結果、植物プランクトン現存量と塩分濃度とのあいだには密接な負の相関関係が認められ、また湾奥内湾系水の卓越する海域で珪藻類の優勢なことがわかった。しかし、'77年の調査は定点に於ける連続観測であった為、赤潮の出現が水塊の流動に伴う現象なのか、水塊内での生物群集の増殖に起因するものかを吟味するのが困難であった。

この点、谷川港は閉鎖性が強く、かつ湾南部に位置しながらも赤潮が頻発するなど赤潮生物の短期的な変遷と環境要因との関連を解析するに適した特性を有していた。

そこで、78年はまず、水塊の流動の影響が少ない谷川港に於いて植物プランクトンの出現状況とその推移の特徴を明らかにすることを目的として赤潮多発期の4月～10月まで継続的にプランクトン相を観察した。

## 方 法

1978年4月中旬から10月までの期間、谷川港内の図-1に示す地点で、午前9時に表層水を採取した。現場で水温を測定後、試水を実験室に持ち帰り、鶴見精機製TS-E2型サリノメーターを用いて塩分の測定を行った。植物プランクトンについては試水1mlをプランクトン計数盤に採取し、顕微鏡下で種類数と種類ごとの細胞数を計数した。

## 結 果

得られた結果の概要は以下の通りであるが、その詳細については昭和53年度赤潮予察調査報告書(瀬戸内海ブロック、水産庁)のP115～P132に記載されている。

- ① 期間中、谷川港では10種類の植物プランクトンによる赤潮が確認された。このうち、単独で赤潮を形成したのは *Olisthodiscus luteus*, *Eutreptiella* sp., 微細鞭毛藻, *Chattonella* sp.

- 等の種類で、その他は混合赤潮の構成種として出現した。
- ② 塩分の変動と赤潮発生との関係から、谷川港に於ける塩分濃度の低下を伴う赤潮には湾奥内湾系水の影響が及ぶことが判明した。
  - ③ 大阪湾南部海域の優占プランクトンと港内の赤潮生物とを対比した結果、*Olisthodiscus luteus*、*Eutreptiella* sp.、小型鞭毛藻、及び微細鞭毛藻などが港内発生赤潮であるのに対し、*Chattonella* sp. と珪藻の赤潮は港外からの高密度群集の加入に起因すると考えられた。
  - ④ 谷川港のプランクトン相は塩分の変動が著しいのに対応して種類の交代が頻繁な6月～7月と、比較的規則正しい変動を繰り返して推移する8月以後とにその特徴を大別できた。
  - ⑤ *Olisthodiscus luteus* と *Eutreptiella* sp. は細胞数の増減傾向が一致し、共存の可能な生物群であるのに反し、*Olisthodiscus luteus* と珪藻は細胞数の増減が相反する競合種であることが示唆された。
  - ⑥ プランクトンの種間関係における相違が発生の起源の違いに対応して現われたという今回の結果は植物プランクトン群集の遷移を知るうえで注目に値する現象である。
  - ⑦ 谷川港で最も優勢なプランクトンである *Olisthodiscus luteus* は6月上旬に初めて出現した後、20～30日間隔の周期的なパターンで発生した。この *Olisthodiscus luteus* の定期的な出現は本種の生理生態学的な生活環に基づく現象であると考えられた。
  - ⑧ 群集構造の変化の特徴から、環境の比較的安定した8月以後のプランクトン相は内部発生型の *Olisthodiscus luteus* を中心とした生物的作用の影響が支配的で、それが群集の遷移にも強く現われていると推察された。

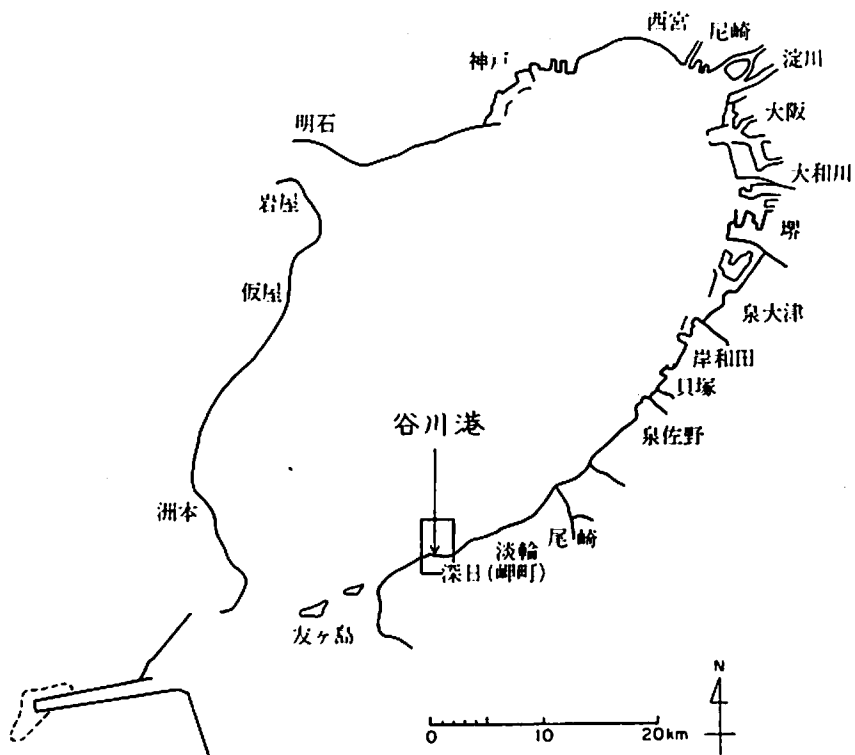
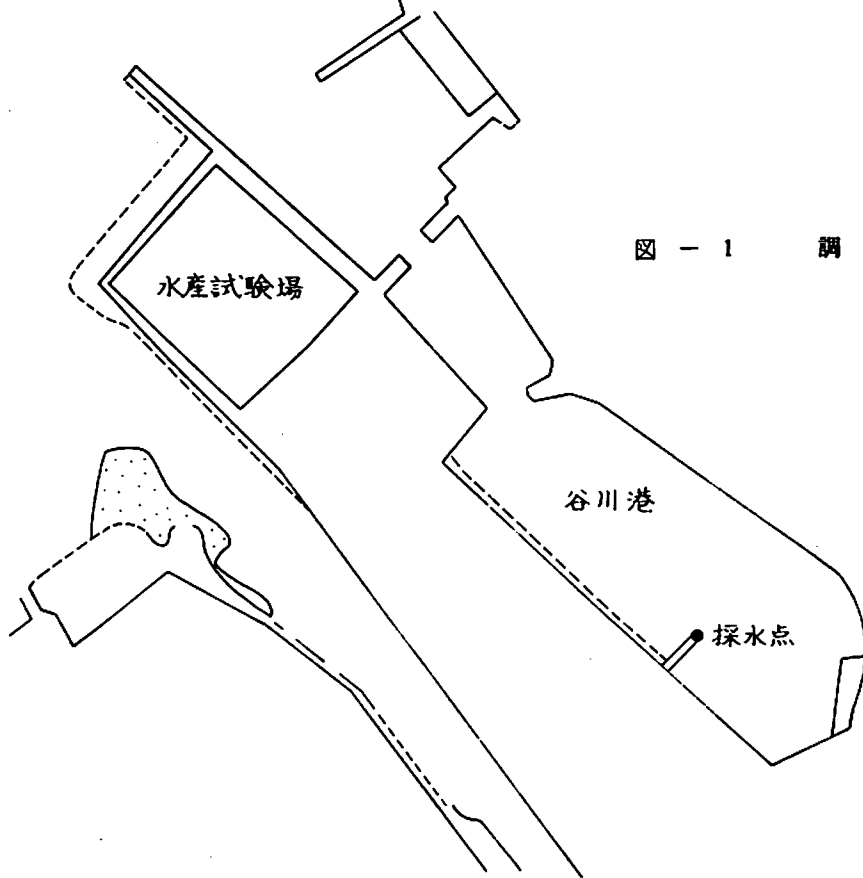


図 - 1 調査地点図



# 漁 況 調 査

鍋 島 靖 信

毎月下旬、春木、岸和田、泉佐野、尾崎、淡輪、深日の各漁協における着業漁業について、その漁場と漁獲状況および生産者価格等をききとり調査し、その結果をとりまとめ、府下沿岸漁協をはじめ関係機関へ送付した。

昭和53年1月～12月における各漁協の操業漁業種類と着業月を表-1に、漁獲量(kg/1日・1統)を表-2に、魚介類生産者価格を表-3に、漁場を図-1にそれぞれ示した。

## 1. 巾着網

春木の当業船が例年より1カ月ほど遅く、7月から5統が出漁した。当年産のマイワシを主対象にして、7～12月に20,000～90,000kgを漁獲した。コノシロも9、10月に10,000～20,000kgと好漁であった。カタクチイワシは昨年より更に漁獲が落ち込んだ。

7～9月には5統が出漁したが、10～12月には2統になり、出漁日数も減少した。主漁場は湾奥部であるが、9月には泉佐野沖合にも出漁していた。

## 2. 機船船びき網(ばっち網)

春木、岸和田、尾崎、淡輪、深日の当業船がそれぞれ1月・3～12月に出漁した。1月には春木の当業船がカタクチイワシを12,000kg、3～4月には春木、岸和田、淡輪、深日の当業船がイカナゴを1,400～6,000kg、5月～12月にはカタクチシラスを200～3,000kg漁獲した。昨年のイカナゴ漁は不漁であったが、本年は4月に6,000kgと大漁で、カタクチシラスも5月に3,000kgと昨年よりやや好調であった。

## 3. 石げた網

岸和田、泉佐野、尾崎、淡輪の当業船がほぼ周年操業し、深日の漁業者も1～3月に出漁した。湾中央部から泉南海域を主漁場にほぼ湾全域に出漁し、カレイ類・シタ類・エビ類・ガザミ・シャコなどが主に漁獲された。今年はカレイ類・小エビ類・シャコが好漁であった。ガザミも依然低調ながら昨年の漁獲を上まわった。

## 4. 板びき網

岸和田、泉佐野、尾崎、淡輪、深日の当業船がほぼ周年操業している。湾南部・西部を中心にほとんど湾全域に出漁し、マアナゴ・イシモチ・キス・スズキなどの魚類を主体に、小エビ類・シャコ・コウイカ等を漁獲している。今年は6月にマアナゴ(200kg)が多かったほか、全般にマダイ

(未成魚が主体)・小エビ類・シャコなども好漁であった。網目を大きく曳網速度を速くした「すずき網」が1～7・11～12月に漁獲した。11～12月はスズキ100～180kgの漁獲があり、好漁であった。

#### 5. えびこぎ網

泉佐野の漁船が5～12月まで操業した。湾南部(泉南海域)を主漁場とするほか、沖の瀬海域などに出漁した。小エビ類が10月に1,500kg、11月には400kgと大漁で史上最高の漁獲を記録した。メイタガレイは減少したが、マコガレイは増加した。

#### 6. 磯建網

尾崎、淡輪、深日の当業者が地元沿岸地先で、尾崎は6月、淡輪は3、4、6、12月、深日は1月、8～12月に操業し、カサゴ、メバル、アイナメ、マコガレイ等が漁獲された。おおむね例年並の漁獲状況であった。

#### 7. 沖建網

深日の当業者が岬町沖合で3～9月・11月に操業し、イシモチ・カレイ類・コウイカ等が漁獲された。メイタガレイは減少したが、マコガレイは増加した。その他はおおむね例年並であった。

#### 8. かれい建網

春木、泉佐野、尾崎、淡輪、深日の当業者が2～7月、10～12月にかけて地元沿岸海域で操業し、マコガレイを5～18kg漁獲した。

おおむね例年並であった。

#### 9. きす建網

泉佐野、尾崎、淡輪、深日の当業船が4～10月にかけて出漁した。漁場は沿岸から沖合にかけての砂泥質底の海域で、キスを9～24kg漁獲した。アカカマス・アジ類の漁獲は昨年量を上まわった。

#### 10. がっちよ建網(ガッチョはネズッポ類の地方名称)

尾崎の当業船が9月に地元沿岸の砂泥質底の海域に出漁し、ネズッポ類(ネズミゴチを主体に、ハタタテスメリ、トビヌメリなどが混る)が25kg漁獲された。

#### 11. かに建網

春木、尾崎、深日の当業船が9～10月にかけて出漁した。今年は10～17kgと昨年の4～8



kgの漁獲量を上回った。

## 12. 罟刺網

岸和田、尾崎、深日の当業者が6～11月に操業し、マボラを20～200kg、スズキを6～100kg漁獲した。漁場は港湾内部や防波堤などの周辺である。

## 13. 流刺網

春木、岸和田、尾崎の当業者が5月・11月に操業し、5月にはサワラ45kg、スズキ20kg、11月にはサワラ25kgの漁獲があった。

## 14. 定置網

泉佐野、尾崎、淡輪の当業者が1～2月・4～12月に地先の共同漁業権漁場内に漁具を設置し、アジ類、スズキ、メバル、マコガレイ、アオリイカなどが入網した。マアジが夏季に20～35kgと好漁であった。

## 15. たこつぼ

淡輪、深日の当業者が建網と兼業しながら岬町周辺海域で周年操業し、春～秋は岸寄りの海域、冬はやや沖合の海域へ出漁した。春～秋の漁獲が不振で、昨年より漁獲を下回った。

## 16. 一本釣

深日の当業者がほぼ周年岬町周辺の沿岸～沖合へ出漁し、メバル、カサゴ、ペラが釣獲された。メバル、カサゴは昨年より好漁であった。

## 17. たちうおひきなわ釣り

岸和田、尾崎、淡輪、深日の当業者が8～12月にかけて出漁した。昨年はタチウオが不漁であったが、本年は岸和田～岬町の沖合で操業され、15～40kgの漁獲があった。

## 18. はえなわ

あなごはえなわは岸和田の当業者が1～5月及び10～12月に東大津～泉佐野の岸寄りの海域で操業し、1～5月には40～75kgと昨年の漁獲量を上まわり好漁であった。

かれいはえなわは深日の当業者が2～4月に岬町沿岸～沖合の海域で行い、マコガレイを2～10kg、その他アイナメなどを漁獲した。

## 19. かごあみ

かにかごは11~12月に春木の当業者が地元沿岸で行い、10~15kgの漁獲をあげた。

はげかごは9~10月に淡輪の当業者が岬町の岩礁域で操業し、カワハギ10kg、その他カサゴ、ペラ類などを漁獲した。

あなごかごは12月に春木の当業者が地元沿岸で操業し、マアナゴ80kgを漁獲した。

表1 昭和53年 組合別着業漁業種類・着業時期 (数字は出漁月)

組合	漁業種類 巾着網	機船船	小型機船底びき網			建網	
		びき網	石げた網	板びき網	えびこぎ網	磯建網	沖建網
春木	7~10 ・12	1・3~ 12					
岸和田		3・6~ 10	1~5・ 9~12	3~8・ 10			
泉佐野			1~12	1~12	5~12		
尾崎		6・8~ 11	1~12	1・3~ 12		6	
淡輪		3~10	1~12	2~8・ 5~12		3~4・ 6・12	
深日		3~12	1~3	1~12		1・3~ 12	3~6・8 ~9・11

表1 つづき

組合	漁業種類	建網				罟刺網	流刺網	定置網
		かれい建網	きす建網	がっちよ建網	かじ建網			
春木		2~6・ 11~12			9~10		5	
岸和田						7~10	11	
泉佐野		3~6・ 10~12	7・9~ 10					7~10
尾崎		3・5・ 10~12	4・7~ 10	9	10	6~7・ 10~11	5	4~12
淡輪		5・7	5					1~2・ 4~12
深日		12	5~8		10	6		

表1 つづき

組合	漁業種類 たこつぼ	一本釣	たちうお	はえなわ		かごあみ			
			ひきなわ釣	あなご なわ	かれい なわ	かか か	にこ か	はげ か	あなご か
春木							11~12		12
岸和田			12	1~5・ 10~12					
泉佐野									
尾崎			8 ~ 9						
淡輪	1~12		8 ~ 9					9~10	
深日	1~9・ 11~12	1~2・ 5~9・ 11~12	9 ~ 11		2~4				

表2 昭和53年1月~12月漁況

1) 巾着網

kg/1日1統

魚種	7	8	9	10	12
コノシロ		50	20,000	10,000	
カタクチイワシ	1,000	1,000		15,000	
マイワシ	29,000	20,000	60,000	15,000	90,000
マサバ				100	
マアジ・マルアジ				100	
スズキ		50			

2) 機船船びき網(ばっち網)

kg/1日1統

魚種	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
カタクチシラス				3,000	800	700	600	1,000	700	200	200
カタクチイワシ	12,000										
マイワシシラス			200								
マアジ							250				
イカナゴシラス		} 1,400									
イカナゴ			6,000								

3) 石 げ 丸 網

kg/1日1統

魚 種	月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
マ ア ナ ゴ	2	4	9	2	1	6	5	2	1			
ネズミゴチ									6			
オニオコゼ	2	1	1	2	1	1						1
ヒメオコゼ	5	14	7									
マコガレイ	9	9	9	10	5	10	7	7	3	3	5	5
メイタガレイ	4	5	3	3	+	5		5	1		+	3
イシガレイ	20	26	1									5
イヌノシタ	3	9	7	3	5	}10	}5	3	2	}4	}5	6
アカシタビラメ	3	2	6	3	8			8	6			6
クロウシノシタ			10									
シ ャ コ	12	14	50	25	27	11	20	15	25	15	30	20
ガ ザ ミ	5	1	3	3	2	3	5	8	7	7	5	4
ジャノメガザミ								6				
イシガニ									8			5
クルマエビ	2	+	+	+	+	+	4	3	1	+	1	+
ヨシエビ	+	+	+	+		+	+		2	2	3	3
クマエビ										2	1	
小エビ類 大	7	9	3	5	5	8	8	4	7	20	15	31
〃 中小	32	11	12	6	10	7	10	5	10	20	15	20
マダコ				3	3	5	5	5	4	+	1	1
テナガダコ			17		15	10						
イイダコ	5	3						2	1			
コウイカ	+				4	4			5	4	3	3
雑 貝		5	8									

4) 板 び き 網

kg/1日1統

魚種	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
サメ類				8		6	+						
アカエイ		3	4		6	3	2						
コノシロ						10							
エソ類		7	4		5		5		2	3	6		
マアナゴ		11	9	8	7	13	200	30	20	8	8	5	15
ハマモ								+					
アカカマス								+		10	20	7	
マルアジ		5											
マアジ		1	2					1	}40	}10	}2	3	
ヒイラギ			3										
マナガツオ			1					3					
テンジクダイ				60	15								
スズキ		30	5	20	8	8	6		2			20	17
コイチ				20									
イシモチ		5	30	10	5	9	5	4	5	5	10	5	10
キス		8	10	8	5	4	5	5	4	2	1	10	4
マダイ								3	3	1	8	5	
クラカケギス				6	2	4	2	2	3	2	2	2	
ネズミゴチ						20	5						
カサゴ										3	3		
オニオコゼ					+								
アイナメ													2
ムシガレイ						3	2						
メイタガレイ		5	3	3	4	1	2	+	5	2		1	1
マコガレイ			4	8	4	3	5	5	8	3	3	4	6
アカシタヒラメ		4	6	1					1			+	
イヌノシタ				3	}3	}+	}1	}15	2	}1		+	2
シヤコ		4	11	43	90	20	16	10	20	15	20	3	4
ガザミ								5	5	3	1		
クルマエビ			+		1		2	5	2	+	+	+	+
ヨシエビ			+				2			+	1	1	1
クマエビ										+	+	+	
小エビ類 大		3	4	5	5	5	10	20	9	10	30	20	6
〃 中・小		7	4	5	3	7	7	30	10	15	20	17	5
マダコ		4	+	2	3	1	2	10	8	5	3	4	5
テナガダコ					10	3	10	20	15				
イイダコ		5	20		6								
ジンドウイカ類		7	18	9	3	2	7	5	4	3	1		4
コウイカ		3	1		7	7	4			5	3	3	3

## 4) 板びき網 (スズキを主対象に操業する場合)

kg/1日1統

魚種 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	11	12
サメ類		10	6		6	10		4	
コノシロ				1,000					
マナガツオ						10	10		
スズキ	140	20	40	30	40	10		100	180
イシモチ									
マダイ							20	20	

## 5) えびこぎ網

kg/1日1統

魚種 \ 月	5	6	7	8	9	10	11	12
マアナゴ	10	10	5	10	3	5	10	10
ハモ	5	4	1	1	2			
スズキ	5	5						
カワハギ						2		
メイトガレイ		+		2				
マコガレイ	3	6	3	3	3	5	5	5
シヤコ				5	5			3
ガザミ								2
クルマエビ		1	5	3	2		+	
ヨシエビ		1			1		2	
小エビ類大	10	20	40	30	30	} 1,500	100	50
〃中・小	10	20	20	15	30		300	45
マダコ		3	5	5	5		3	3
コウイカ	5	3	2		5	3	5	2

## 6) 磯建網

kg/1日1統

魚種 \ 月	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
マボラ				10							
サヨリ				1							
クロダイ						2	3				
ウミタナゴ				2		5					
カワハギ								10	7	1	
メバル	7	3	3	4	2		2	1	2	3	4
カサゴ	3	3	3	2	3		4	1	2	3	7
アイナメ		2	3	2	2		1				
メイトガレイ										1	
マコガレイ	2	2	3	3	1	10		3	3	1	2
アオリイカ						+					

## 7) 沖 建 網

kg/1日1統

魚種 \ 月	3	4	5	6	8	9	11
マ ア ジ						10	
イ シ モ チ		30		4			20
キ ス						15	12
マ ダ イ				2			
オ ニ オ コ セ		2	3	1			
ア イ ナ ノ	5						
メ イ タ ガ レ イ		3	1	1			
マ コ ガ レ イ	16	4	3	3	3	10	
イ ス ノ シ タ					6		
コ ウ イ カ		12	15	8			

## 8) か れ い 建 網

kg/1日1統

魚種 \ 月	2	3	4	5	6	7	10	11	12
メ バ ル			1	2	1	1			
カ サ ゴ			1	1	2	1			
ア イ ナ ノ		5	3	3	5				
メ イ タ ガ レ イ	5								
マ コ ガ レ イ	5	15	10	8	15	7	15	18	10
イ シ ガ レ イ		5							

## 9) き す 建 網

kg/1日1統

魚種 \ 月	4	5	6	7	8	9	10
ア カ カ マ ス			+			15	
ア ジ 類				1		10	8
イ シ モ チ	3	4			2		
キ ス	9	19	24	15	19	17	15

## 10) が っ ち ょ 建 網 kg/1日1統

魚種 \ 月	9
キ ス	4
ネ ズ ッ ポ 類	25

## 11) か に 建 網 kg/1日1統

魚種 \ 月	9	10
イ シ モ チ	6	3
ガ ザ ミ	17	10
ジャ ノ ノ ガ ザ ミ		1

## 12) 罟 刺 網

kg/1日1統

魚種 \ 月	6	7	8	9	10	11
マ ボ ラ		20		150	200	50
ス ズ キ	25	20	30	30	100	6

## 13) 流 刺 網

kg/1日1統

魚種 \ 月	5	11
サ ワ ラ	45	25
ス ズ キ	20	

14) 定置網

kg/1日1統

魚種	月											
	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
コノシロ	15		15	18			8	15	10	3		
マイワシ					⊖			20	10			
エソ類									32			
サヨリ								1	2			
マボラ	+			5		3	7	6	3	10		
カマス								3	2			
マサバ					⊖			10	10			
マアジ				1	5	35	}20	20	8	4	5	
マルアジ								20				
スズキ	2		4	3	2	2	3	5	5	6	7	
イシモチ											3	
イシダイ								5				
キス									4			
マダイ										2		
クロダイ							1	1	1			
ネズッポ類							8		5			
ウミタナゴ			2									
カワハギ									4			
メバル	2	3	3	4	2	3	2	3	3	1	2	
カサゴ										1		
マコガレイ	2	3	3	2	1	3	2	2	2	2	2	
小エビ類									7			
コウイカ				1								
アオリイカ					4	5						

⊖ : 漁獲量不明



## 15) たこつぼ

kg/1日1統

魚種	月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
マダコ	50	45	28	8	6	4	13	14	12	15	20	40

## 16) 一本釣

kg/1日1統

魚種	月									
	1	2	5	6	7	8	9	11	12	
ベラ類				4	1		1			
メバル	7	8	1						2	
カサゴ	+	8	5	3	6	3	3	3	8	

## 17) たちおひきなわ釣

kg/1日1統

魚種	月				
	8	9	10	11	12
タチウオ	15	18	15	20	40

## 18) はえなわ

kg/1日1統

魚種	区分	あなごなわ							かれいなわ			
	月	1	2	3	4	5	10	11	12	2	3	4
マアナゴ		60	40	70	50	75	60	35	70			
マコガレイ										2	10	5
アイナメ											5	

## 19) かごあみ

kg/1日1統

魚種	区分	かにかご		はげかご		あなごかご
	月	1.1	1.2	9	10	12
マアナゴ						80
ベラ類					1	
カワハギ				10	10	
カサゴ				3	3	
ガザミ		15	10			
マダコ				+		

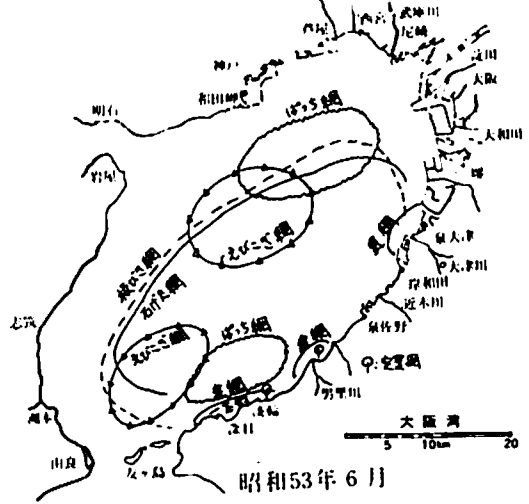
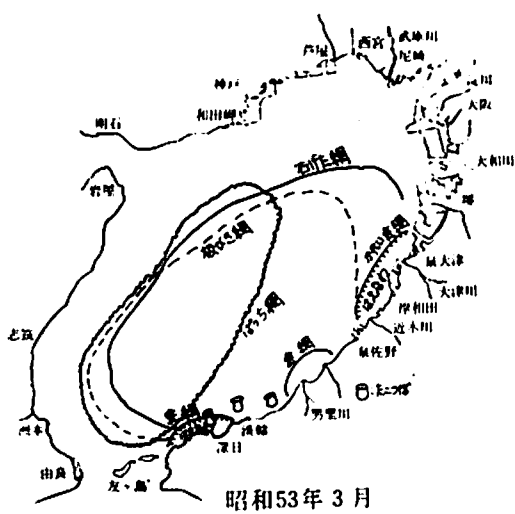
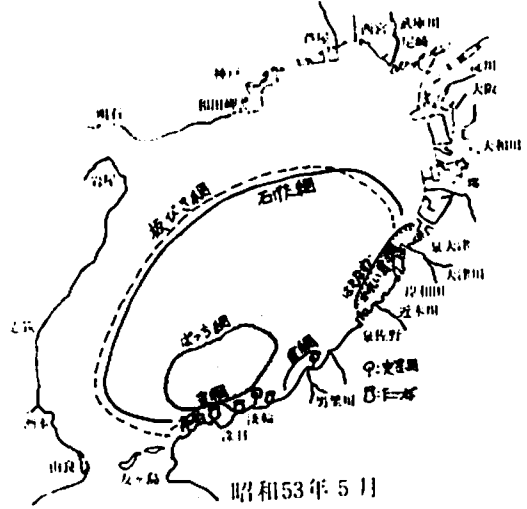
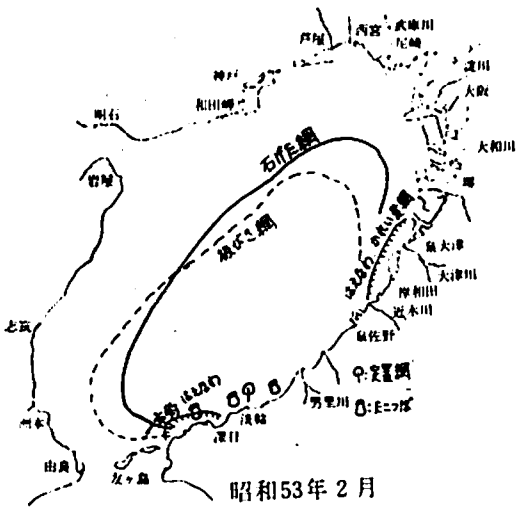
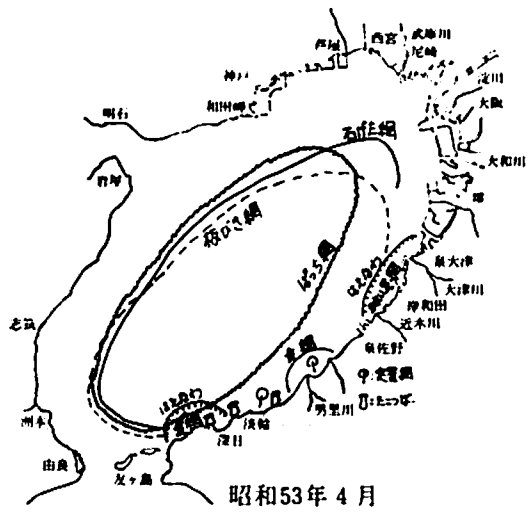
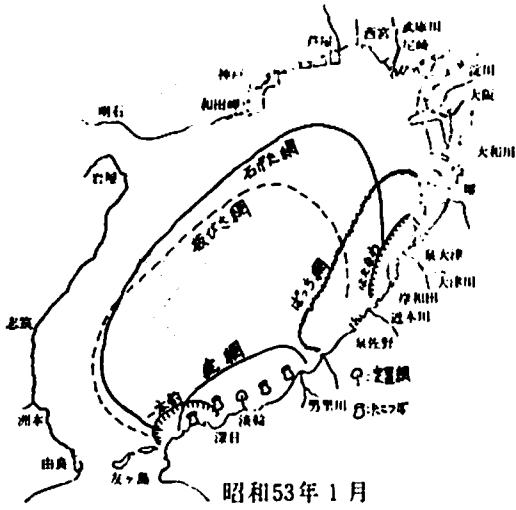
表-3 昭和53年 月別魚類生産者価格(円/kg)

魚種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
サメ類			400		500	100					300	
アカエイ	300	400		500	100	100						
コノシロ	50			大 40 小 200	20			70	10	10	30	
マイワシ(餌料)							18	15	17	20		20
〃(鮮魚)				シラス 100								大 150
カタクチシラス					450		500	300	400	500	700	800
〃(餌料)	20									45		
エソ類	100	100		100		100						
マアナゴ	800	800	800 小 200	800 小 200	800	500	500	700	2000	800	1,100	600
ハモ					4,000	5,000	4,000	5,000				
サヨリ					4,000				4,000	4,000		
マボラ					200		300	400	250	300	300	
アカカマス							800		600	500	500	
マサバ									100	大 500		
サワラ											1,000	
タチウオ								大 1,000	大 1,800 小 600	500	600	700
マルアジ	1,500						大 1,500					
マアジ	2,000	1,000					600	750	2,000	1,000	1,000	1,300
ヒイラギ		800										
マナガツオ		200					1,500					
テンジクダイ			100	50								
スズキ	500	300	800	800	700	1,500	3,000	800	小 100		800	中小 800
コイチ			400									
イシモチ	100	大 600 小 100	300	大 400 小 100	100	200	200	200	大 200	400	100	100
イシダイ												
キス	大 2,500 中 1,200 小 500	大 1,800 小 500	大 2,000 中 800	大 2,000 中 400	2,000	1,200	1,500 500	1,300	1,800	1,000	1,200	2,000
マダイ						6,000	3,000	4,000	4,000	小 400	中小 1,500	
クロダイ							1,500	2,500	2,000			
クラカケギス			200	300	300	200	200	200	200		300	
ネズッポ類					400	500		400	大 2,000			

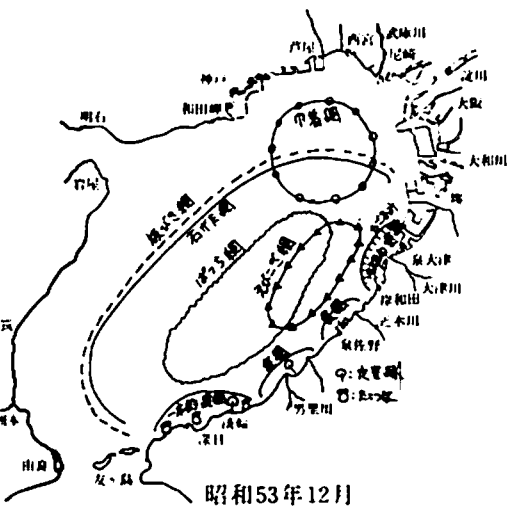
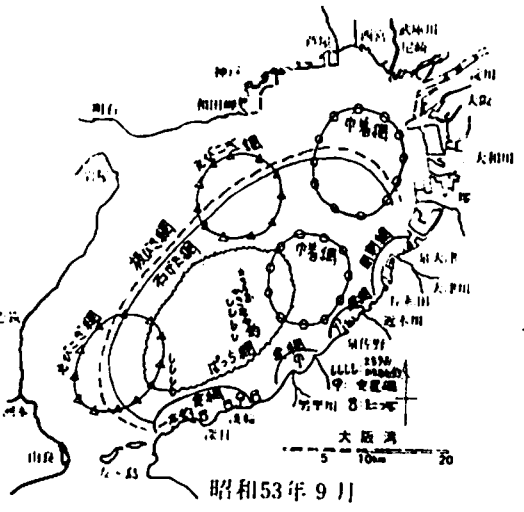
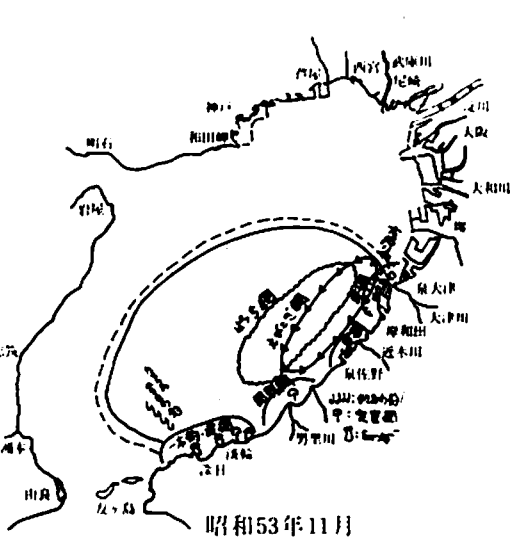
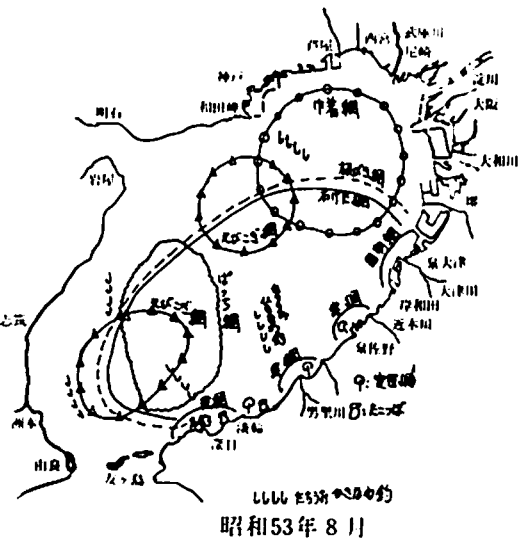
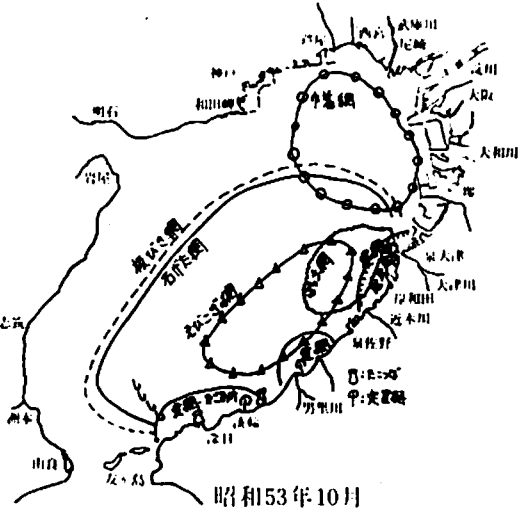
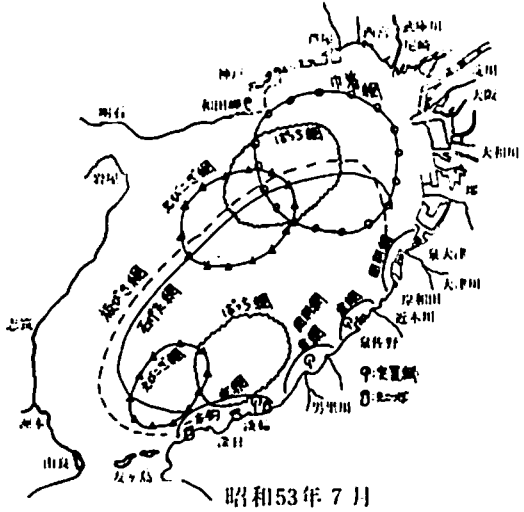
表-3 つづき

(円/kg)

魚種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
イカナゴ			300	130								
ウミタナゴ				大700 小100	500		300					
ベラ類							1,000					
カワハギ										1,500	1,500	
メバル	1,300	1,200	1,500	1,500	1,300	1,200	1,200	1,300	1,300		1,300	1,200
カサゴ	1,300	1,200	1,500	1,500	1,300	1,300	1,200	1,300	1,300	1,200	1,200	1,200
ヒメオコゼ	300	400	100									
オニオコゼ	3,000	5,000	4,000	4,000	3,000	3,000						3,000
アイナメ			1,000	1,500	1,000	1,000		1,000				1,000
ムシガレイ					1,200	1,000						
マイタガレイ	2,500	2,000	2,300	2,000	2,000	小500	1,000	1,000	2,000		1,000	1,500
マコガレイ	500	1,000	1,200	2,000	2,000	2,000	大2,000 中1,000	1,500	1,800	1,200	1,000	1,300
イシガレイ	500	900	1,000									1,000
アカシタビラメ	1,500	1,500	1,000	300	800	500	300	100				100
イヌノシタ	2,500	2,500	2,300	2,000	1,800	2,000	2,000	1,300	2,000	1,500	1,500	大1,600 中600
クロウシノシタ			100									
クルマエビ	5,000	7,000	8,000	8,000	5,000	5,000	4,000	5,000	5,000		5,000	5,000
ヨシエビ	4,000	5,000	6,000	6,000		5,000			5,000	4,000	3,000	5,000
小エビ類 大	2,000	2,000	2,000	2,500	2,000	1,500	500	1,300	1,000	400	700	1,200
" 中小	中1,500 小1,000	1,000	1,000	1,300	1,000	800	300	600	500		300	400
シャコ	300	300	400	350	500	300	150	200	300	300	30~ 500	200
ガザミ	2,500	5,000	4,000	3,000	3,000	2,000	2,000	1,500	大2,000 中1,800	3,000	3,000	3,500
ジャノメガザミ								400				
イシガニ												200
マダコ	1,200	1,200	1,400	1,800	1,200	2,000	1,000	1,200	800	1,000	800	1,200
テナガダコ			100	100	300	150	100					
イイダコ	雌3,000 雄1,000	雌2,000 雄500		メス 2,000 オス500				500				
コウイカ	1,200	1,200		2,000	1,200	1,000	1,200		大1,500 中1,700	1,000	1,000	1,300
アオリイカ						2,000	3,000					
ジンドウイカ類	300	400	400	大1,000 中1,400	350	500	500	800				300
雑 貝		100	100									



昭和53年 月別魚業種類漁場図



# 魚 類 卵 稚 仔 調 査

辻 野 耕 實

大阪湾に出現する魚卵、稚仔魚の種類、出現量、分布域の把握を目的に、昭和51年度より実施している。

## 調 査 方 法

採集用具、採集方法および定点(図-1)は昨年と同様である。

## 調 査 結 果

### 1. 魚 卵

調査期間中に出現した魚卵は、㊦ネット(12回、13点、延べ155曳網\*)で2517粒(1曳網当り16.3粒)、㊧ネット(12回、13点、延べ156曳網)で75,161粒(1曳網当り481.8粒)であった。

月別、種類別の魚卵の出現状況を表-1に示した。出現数は、月別

には、㊦ネット、㊧ネット(以下㊦、㊧と略記)ともに、5、7、8月の夏季に多く、前者では5月に、後者では7月にそれぞれ最も多く出現したが、秋～冬季には両者とも少ない傾向を示した。

種類別には、上位8種までは両ネットともに同様で、最も多く採集されたのはカタクチイワシで、出現全魚卵の、㊦では82.48%を、㊧では92.63%を占める。次いで卵径0.56～0.80mmの単脂球形魚卵、コノシロ or サツバ、スズキ、卵径0.65～0.79mmの多脂球形魚卵、ネズッポ属、トカゲソ(含オニオコゼ)、卵径0.80～0.89mmの単脂球形魚卵の順序で少なくなるが、これら8種で全体の99%以上を占める。

月別には4～9月カタクチイワシ、10月カタクチイワシ、ネズッポ属、12～1月にはスズキがそれぞれ優占種である。

### 2. 稚 仔 魚

調査期間中に出現した稚仔魚は㊦ 1,110尾(1曳網当り7.2尾)、㊧ 5,885尾(1曳網当

\* 昭和52年6月調査のSt. 12が欠測

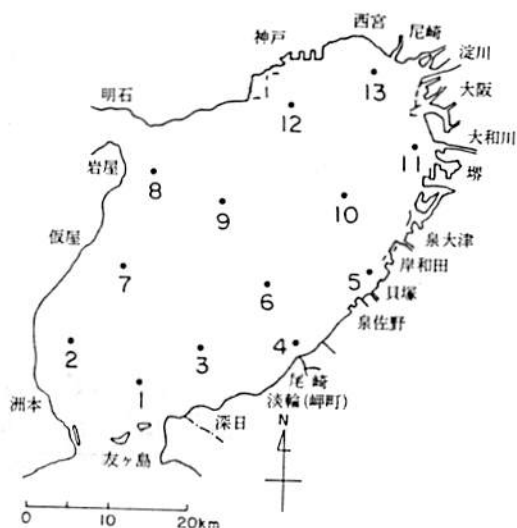


図-1 魚類卵稚仔調査定点

表-1 月別、種類別の魚卵の出現数

採集用具	種名	月												計	
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
特 ネ ッ ト	コノシロ or サツバ	10	53	5	13	1									82
	カタクチイワシ	84	781	113	544	483	50	20	1						2,076
	トガゲン(含オニオコゼ)			18	11	1									30
	タチウオ					4									4
	スズキ										47	5			52
	ネズッポ属	11	21	1					1						34
	単脂球形魚卵														
	卵径 0.56~0.80mm			19	83	54	10	2							168
	0.80~0.89			8	2	3	2								15
	0.90~0.99		4	4	1										9
	1.00~1.20	2			1	2									5
	多脂球形魚卵														
	卵径 0.65~0.79mm				4	18	11		2						35
	0.80~0.89				3										3
	0.90~1.00				2										2
1.60~1.78					1									1	
不明卵							1							1	
計		107	859	168	664	567	74	23	3	47	5	0	0	2,517	
雅 ネ ッ ト	コノシロ or サツバ	138	358	15	39	84									629
	カタクチイワシ	1,399	18,519	1,876	27,293	17,480	2,721	231	6						69,625
	トガゲン(含オニオコゼ)			91	27	99	2								219
	ウナギ目					3					1				4
	タチウオ				2	105	1								108
	スズキ										410	85			495
	ネズッポ属	39	14	13				7	166	2				9	250
	メイタガレイ									3	8				11
	単脂球形魚卵														
	卵径 0.56~0.80mm	1	3	203	1,363	1,074	356	15	3	4	4			1	3,023
	0.80~0.89	1	2	43		14	23	49	13	6	2	1			154
	0.90~0.99	2	41	29	10			1	1						84
	1.00~1.20	5	9	5					3						22
	1.35~1.45									2					2
	1.50			1											1
無脂球形魚卵															
卵径 0.75mm			2											2	
1.05~1.20										4	5			9	
多脂球形魚卵															
卵径 0.65~0.79mm			4	30	394	55								483	
0.80~0.89			2	5	15	1								23	
0.90~1.00			9		4									13	
1.85					1									1	
1.95			1											1	
不明卵	2													2	
計		1,587	18,944	2,291	28,869	19,273	3,166	465	30	433	92	1	10	75,161	