

昭和 63 年度

# 大阪府水産試験場事業報告

平成 2 年 3 月

## 大阪府水産試験場

大阪府泉南郡岬町多奈川谷川

# 目 次

|   |     |
|---|-----|
| 1. 浅海定線調査 .....                             | 1   |
| 2. 気象・海況の定置観測 .....                         | 18  |
| 3. 大阪湾漁場水質監視調査 .....                        | 20  |
| 4. 赤潮発生状況調査 .....                           | 23  |
| 5. 赤潮予察調査 .....                             | 33  |
| 6. 赤潮予察実用化技術開発試験（東部瀬戸内海シヤトネラ赤潮広域共同調査） ..... | 38  |
| 7. 貧酸素水塊出現状況調査 .....                        | 39  |
| 8. 漁 況 調 査 .....                            | 50  |
| 9. 浮魚類資源調査 .....                            | 56  |
| 10. 底魚資源の漁獲動向 .....                         | 70  |
| 11. 資源培養管理対策推進事業 .....                      | 76  |
| 12. 小型エビ類資源調査 .....                         | 79  |
| 13. 大阪湾におけるサワラの資源生態調査 .....                 | 85  |
| 14. 放流用種苗生産試験 .....                         | 90  |
| 1) ヨシエビ種苗生産試験 .....                         | 90  |
| 2) ガザミ種苗生産試験 .....                          | 95  |
| 3) アカガイ種苗生産試験 .....                         | 103 |
| 15. 種苗放流技術開発試験 .....                        | 116 |
| 1) ガザミ放流技術開発試験 .....                        | 116 |
| 2) マコガレイ放流技術開発試験 .....                      | 122 |
| 3) カサゴ放流技術開発試験 .....                        | 128 |
| 4) クロダイ放流技術開発試験 .....                       | 131 |
| 16. 地域特産種増殖技術開発事業 .....                     | 133 |
| 17. 餌料生物開発試験 .....                          | 135 |
| 18. バイ親貝の天然海域における養成試験と標識による移動状況調査 .....     | 137 |
| 19. 大阪湾における有用貝類の漁場と漁獲量に関する漁業日誌調査 .....      | 142 |
| 20. 藻類養殖技術指導 .....                          | 147 |
| 職員現員表 .....                                 | 156 |
| 昭和63年度予算 .....                              | 157 |
| 付 表 .....                                   | (1) |

# 1. 浅海定線調査

青山英一郎 ・ 矢持 進 ・ 佐野 雅基

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年度から継続して実施しているものである。

## 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

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、植物プランクトン出現優占種とその細胞数、クロロフィル-aおよびフェオフィチン

\* 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。

なお、クロロフィル-aおよびフェオフィチンの測定には昭和63年2月まで米国ターナー社製のTurner 111型を、それ以降5、8、11月は日立製作所製F-1200形分光蛍光光度計を使用した。

### 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)

浅海定線調査定点位置

| st No. | 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 00  | 135 20 00  | 13  |
| 19     | 34 28 00  | 135 20 00  | 13  |
| 20     | 34 35 24  | 135 11 13  | 21  |

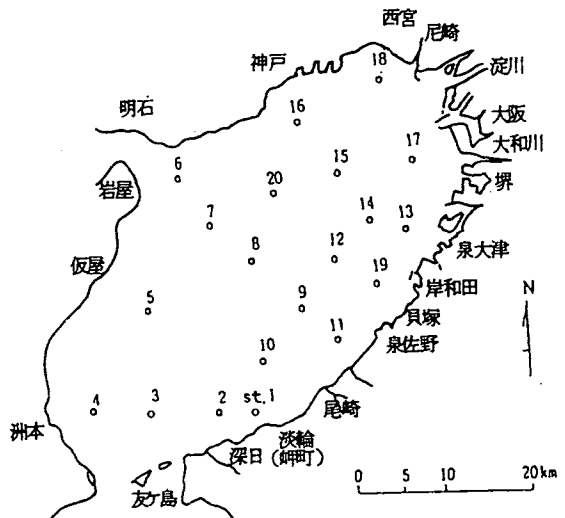


図1 浅海定線調査定点図

#### 4. 測定層

水温.....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トン、230馬力)

船長.....榊 昭彦

機関長.....辻 利幸

乗組員.....奥野 政嘉

### 調査結果

一般項目測定結果を付表-1に、特殊項目測定結果を付表-2に、プランクトン検鏡結果を付表-3に示す。全域全層平均水温の年間偏差と気温の年間偏差、ならびに両者の変化をそれぞれ図2、図3に、同じく全域全層平均の塩分の年間偏差と降雨量の変化を図4、図5に示す(水温、塩分の年間値としては月別全点、全層平均の10年平均値を用いた)。また、透明度(全点平均)の変化を図6に示すほか、栄養塩等の表底層別全点平均値の変化と、1988年(昭和63年)の年間平均および年間偏差を図7、表1に示す。さらに、2、5、8、11月における栄養塩等の水平分布を図8-(1)~(4)に示す。これらの図表から1988年の特徴を、年間平均(1978~1987年平均値)との比較で述べる。

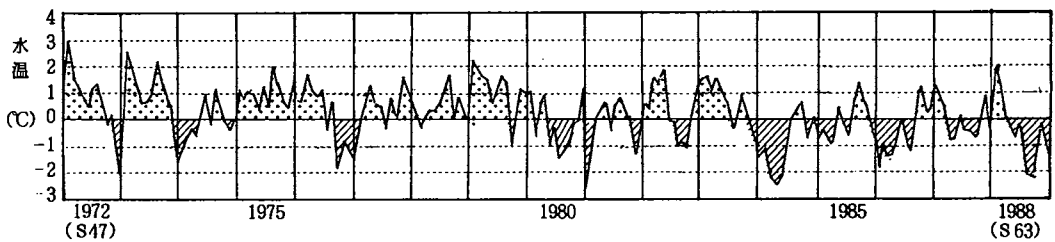


図2 水温の年間偏差

○年間平均は1978~1987年平均

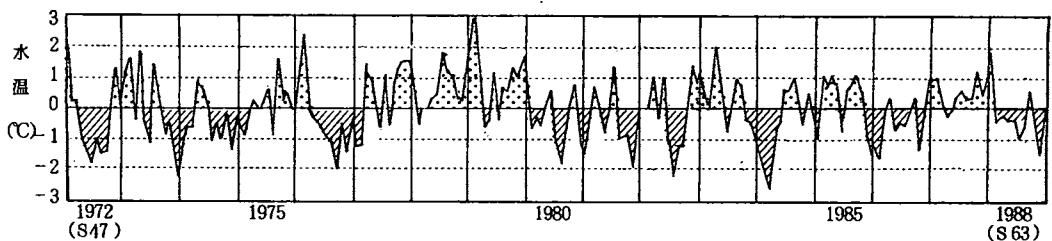


図3 気温の年間偏差

○年間平均は1978~1987年平均

○気温は大阪府気象月報による。

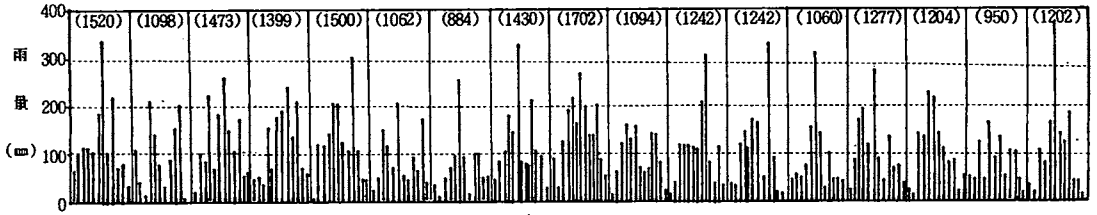
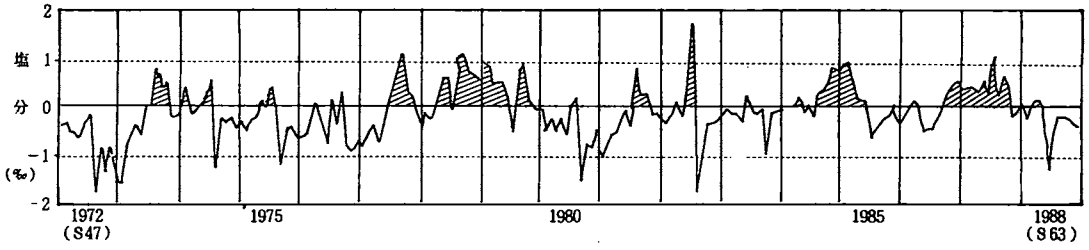
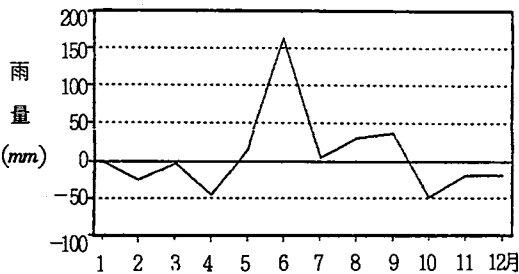
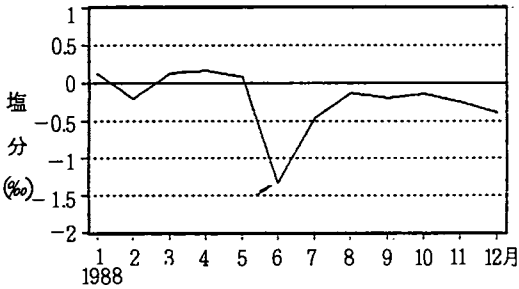


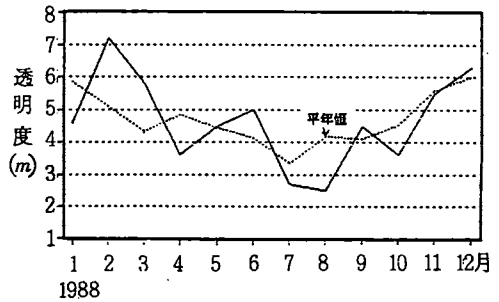
図 4 塩分（平年偏差）と降雨量の変化

- 平年値は 1978～1987 年平均
- 雨量は大阪府気象月報による。
- 雨量の（ ）内は総雨量
- 1985年以降の塩分は実用塩分による表示



- 平年値は 1978～1987 年平均
- 雨量は大阪府気象月報による。

図 5 塩分（平年偏差）と降雨量（平成偏差）の季節変化



- 平年値（1978～1987 年平均）

図 6 透明度の季節変化



図7 栄養塩等の経年季節変化

— 表層  
 ... 底層

表1 栄養塩等の平均値

|                 |    | COD<br>(ppm) | 平年<br>偏差 | 酸素飽和<br>度 (%) | 平年<br>偏差 | DIN<br>( $\mu\text{g-at}/\ell$ ) | 平年<br>偏差 | PO <sub>4</sub> -P<br>( $\mu\text{g-at}/\ell$ ) | 平年<br>偏差 |
|-----------------|----|--------------|----------|---------------|----------|----------------------------------|----------|---|----------|
| 1988<br>年<br>2月 | 表層 | 0.95         | -0.44    | 96            | -6       | 32.74                            | 5.26     | 1.05  | 0.43     |
|                 | 底層 |              |          | 93            | -3       | 19.86                            | 7.15     | 0.86  | 0.32     |
| 5月              | 表層 | 1.43         | -0.55    | 95            | -18      | 18.14                            | 0.73     | 0.29  | 0        |
|                 | 底層 |              |          | 87            | 9        | 9.11                             | -1.67    | 0.37  | -0.10    |
| 8月              | 表層 | 2.00         | -0.64    | 151           | 27       | 5.44                             | -1.28    | 0.17  | -0.17    |
|                 | 底層 |              |          | 51            | -3       | 14.64                            | 3.47     | 1.10  | -0.25    |
| 11月             | 表層 | 0.74         | -0.35    | 102           | 13       | 22.15                            | 1.83     | 0.70  | -0.30    |
|                 | 底層 |              |          | 90            | 9        | 12.29                            | 0.68     | 0.61  | -0.19    |

○平年値は1978～1987年平均

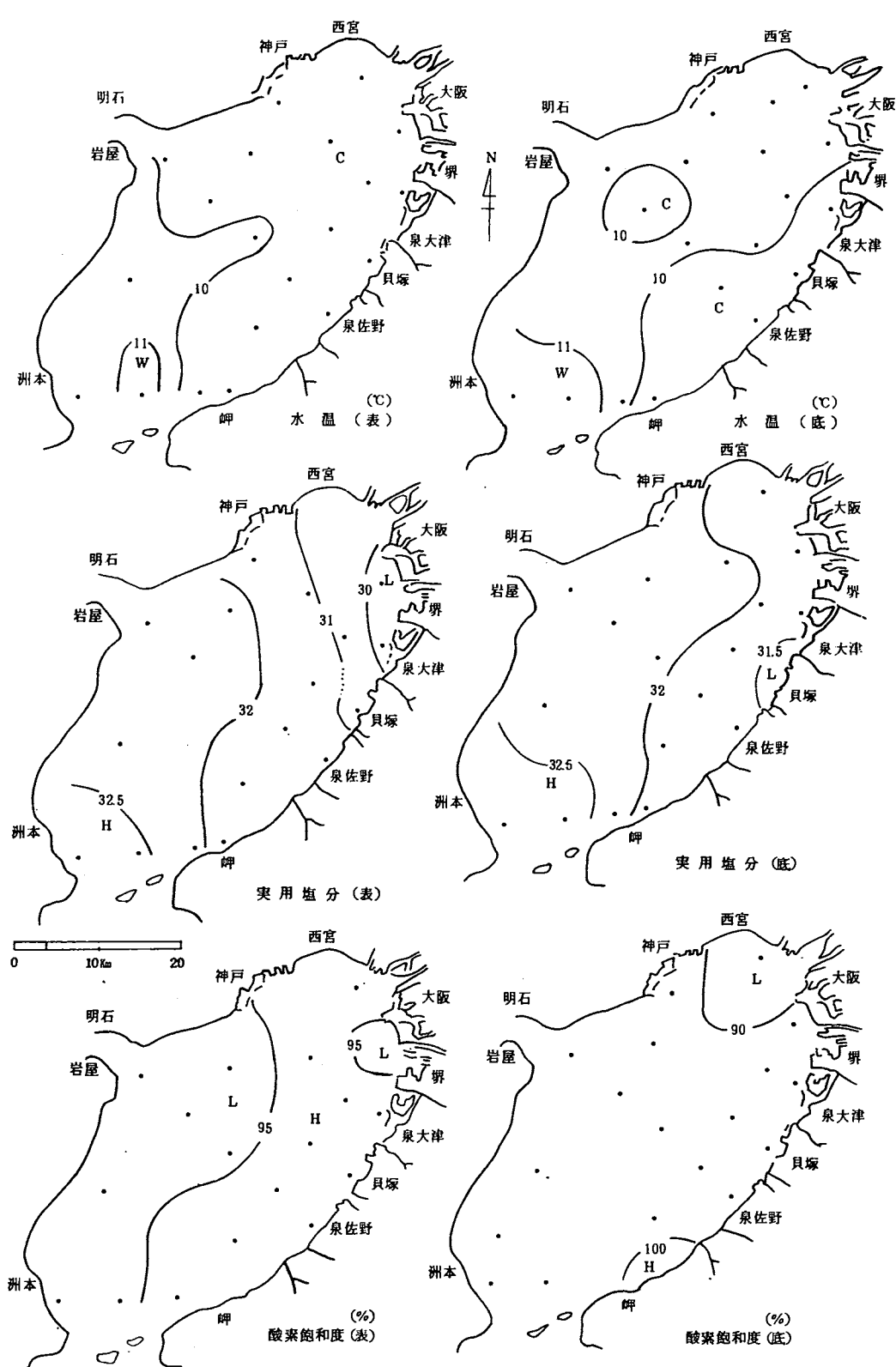


図 8 - (1) 1988 年 2 月 1, 4 日

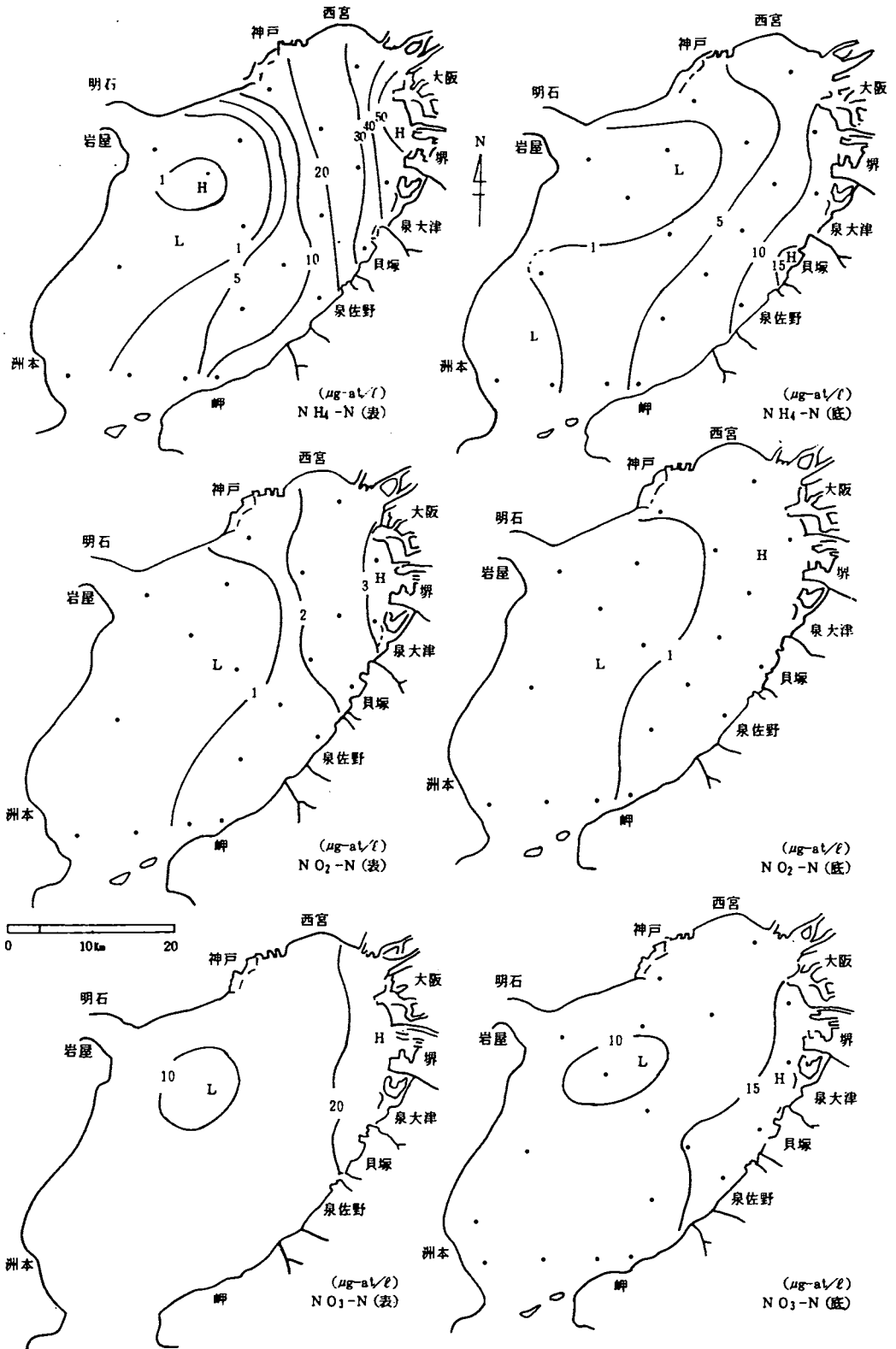


図 8 - (1) 1988 年 2 月 1, 4 日 続 き (1)



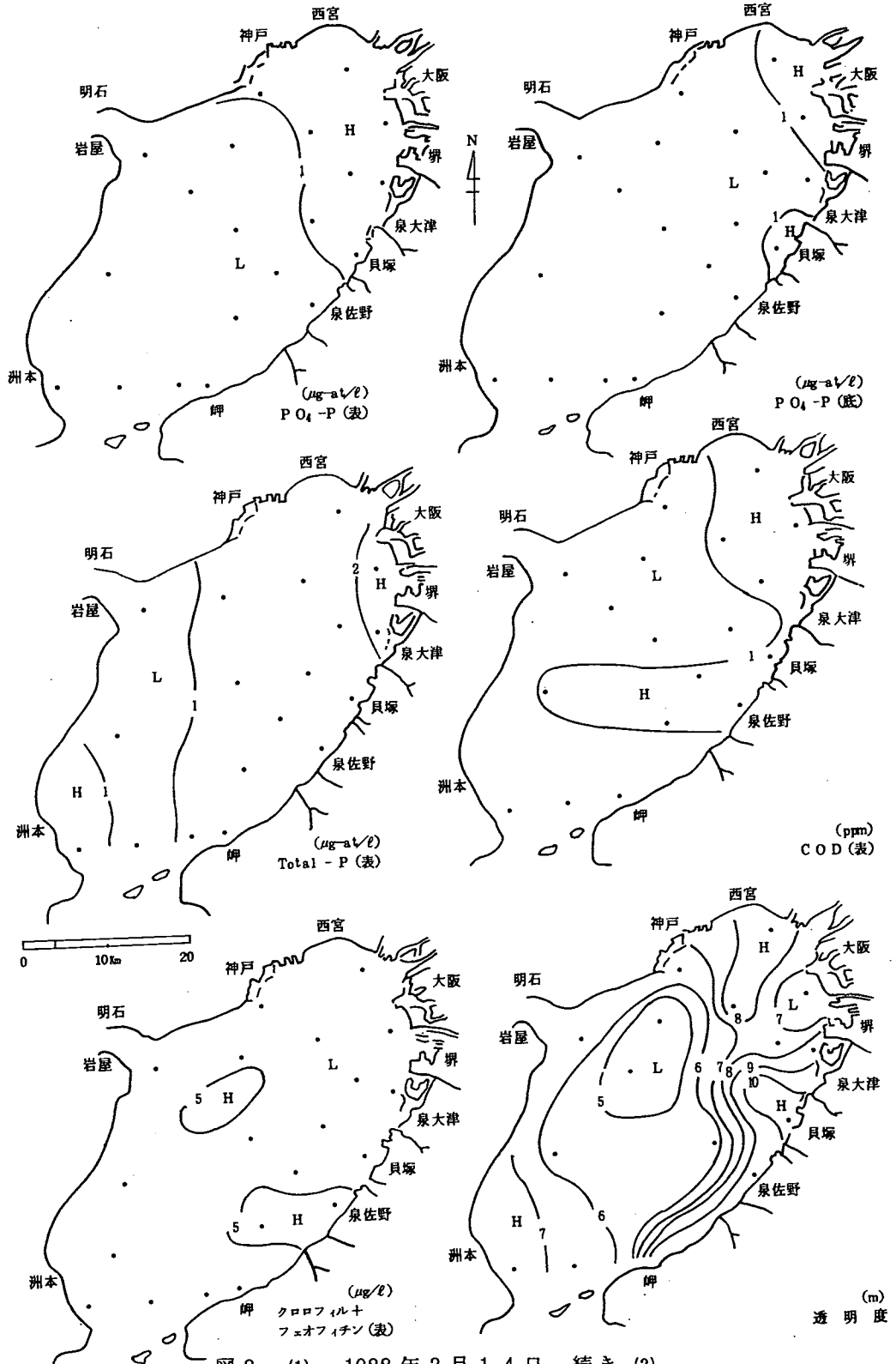


図8-(1) 1988年2月1,4日 続き(2)

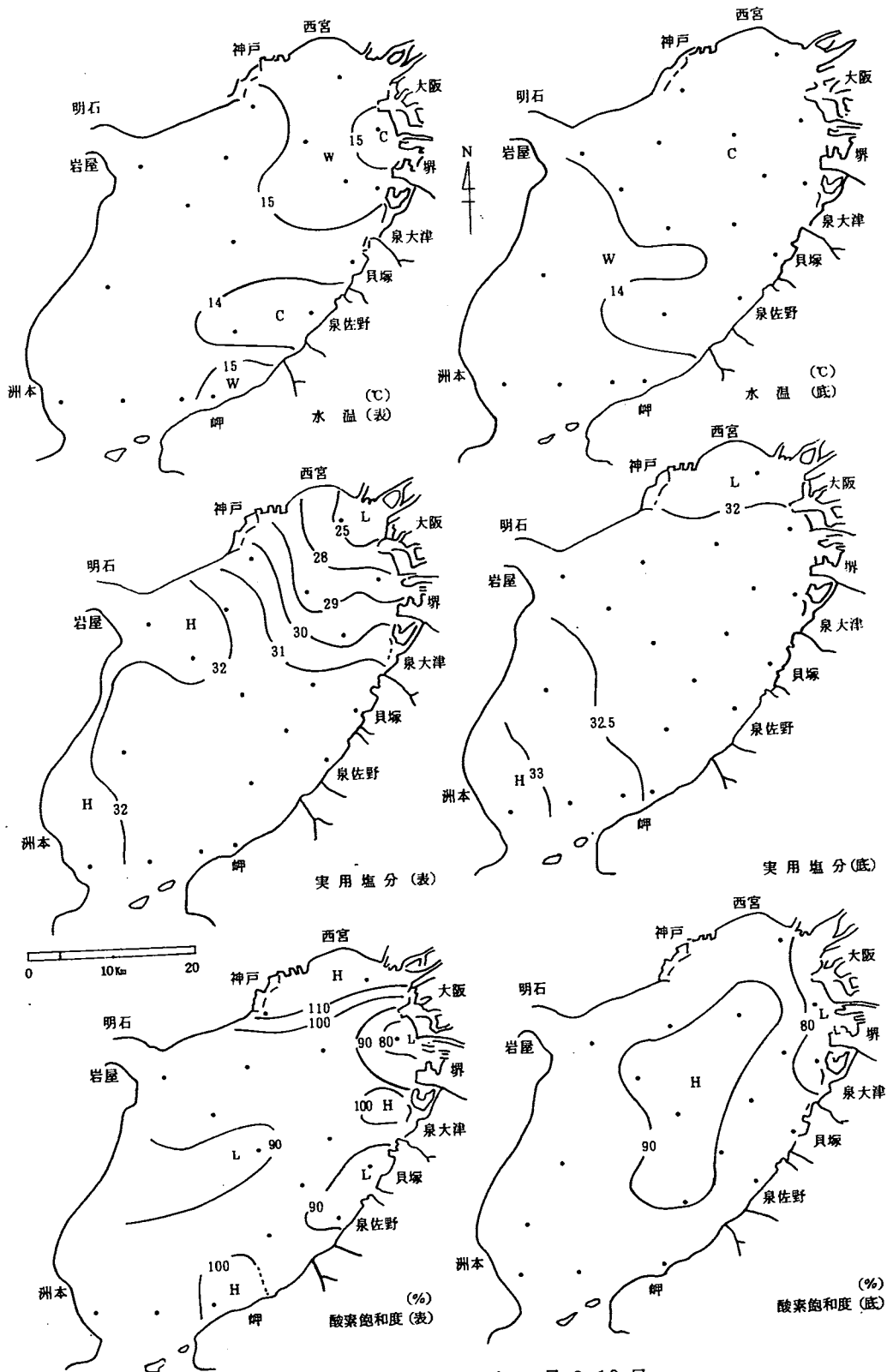


图 8 - (2) 1988 年 5 月 9, 10 日

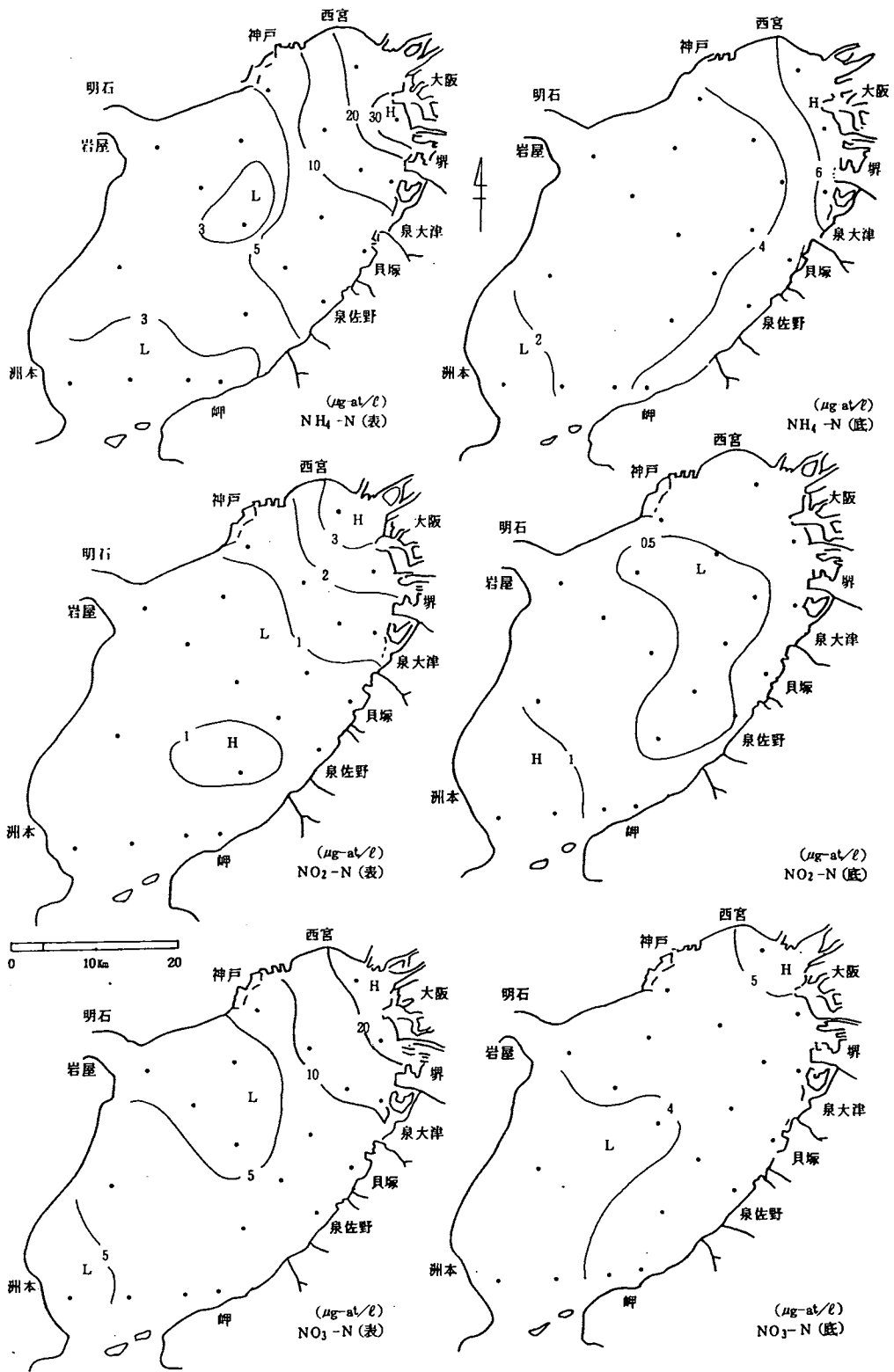


図 8 - (2) 1988 年 5 月 9, 10 日 続き (1)

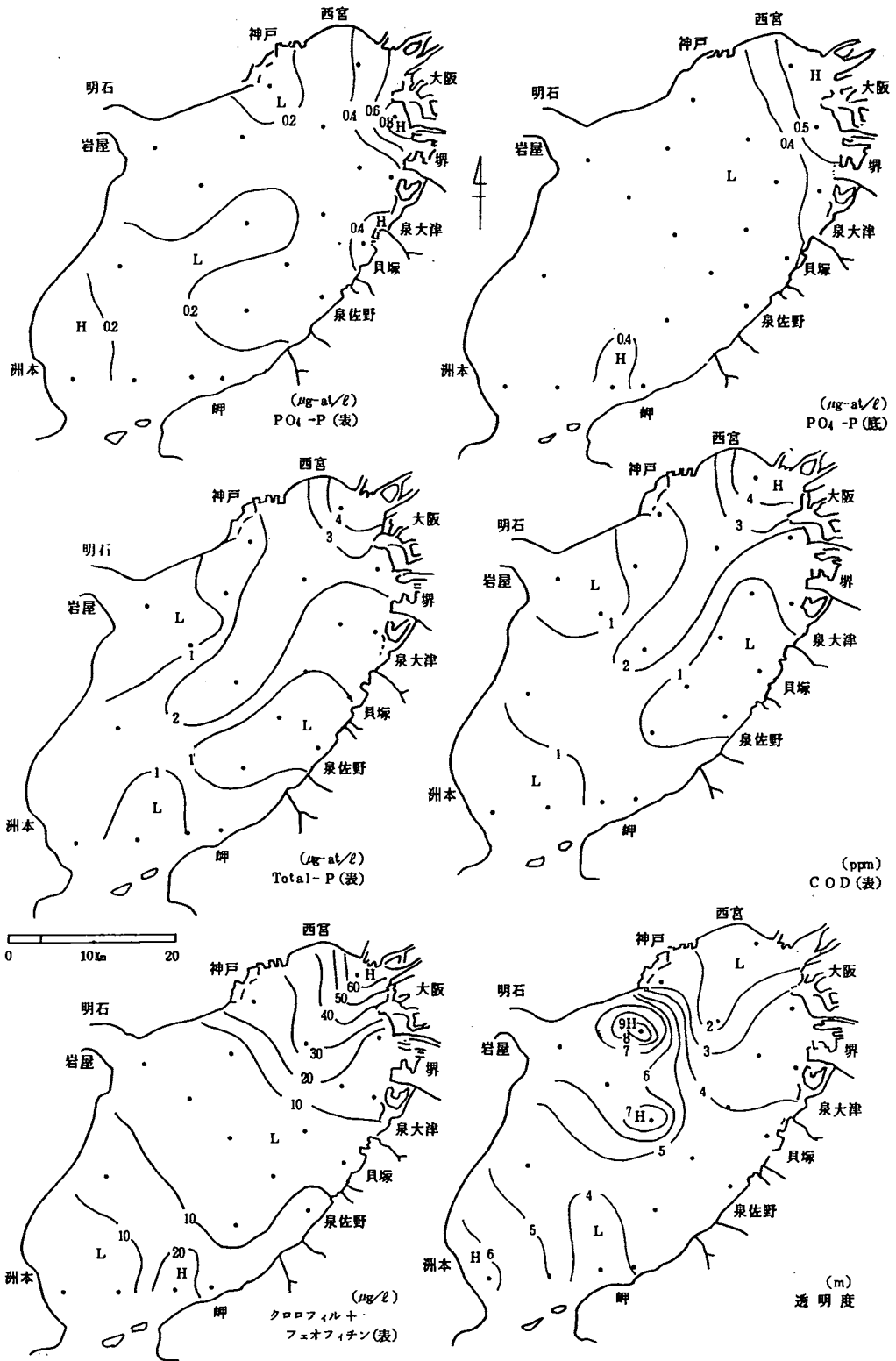


図 8 - (2) 1988 年 5 月 9, 10 日 続き (2)

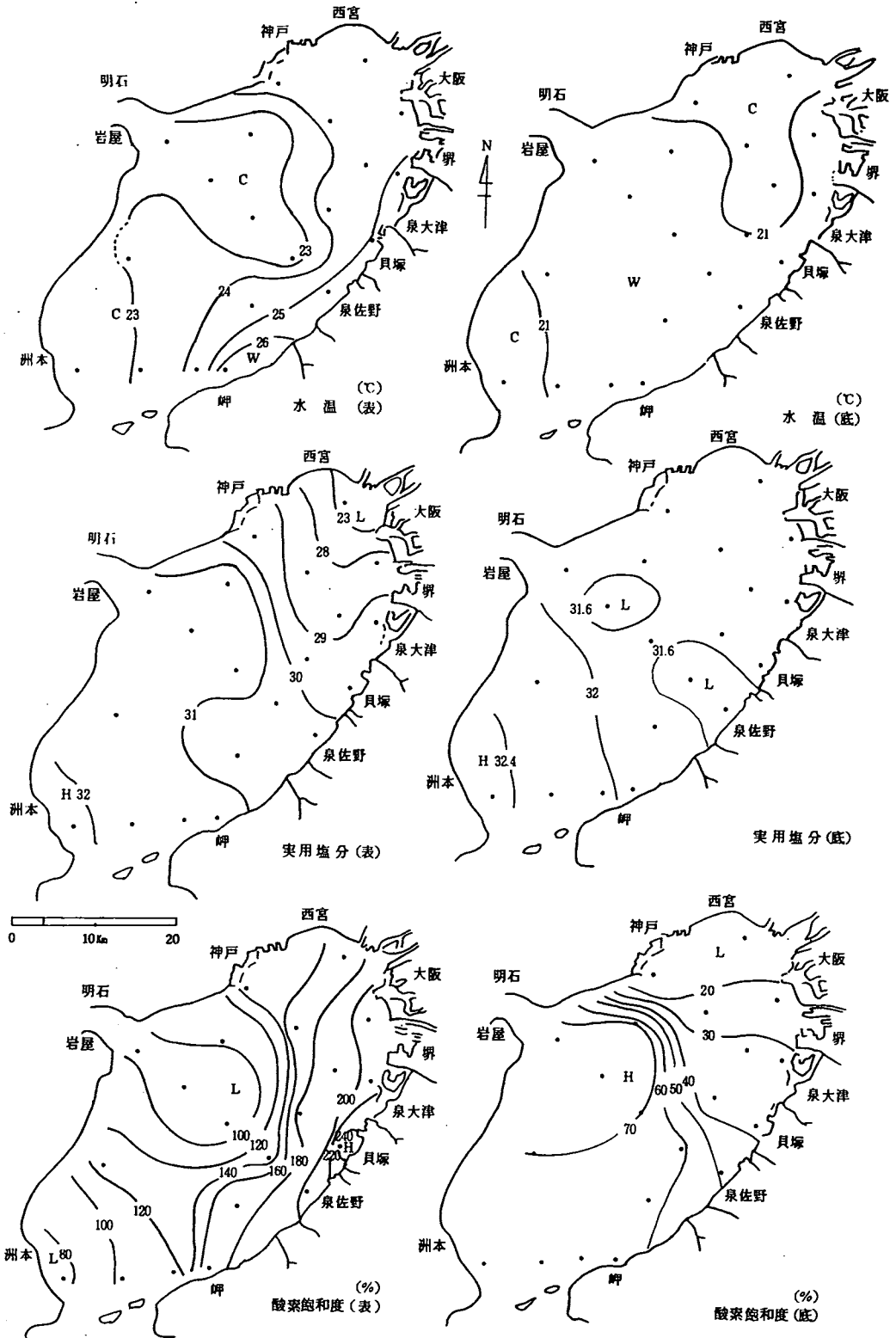


図 8 - (3) 1988 年 8 月 1, 2 日

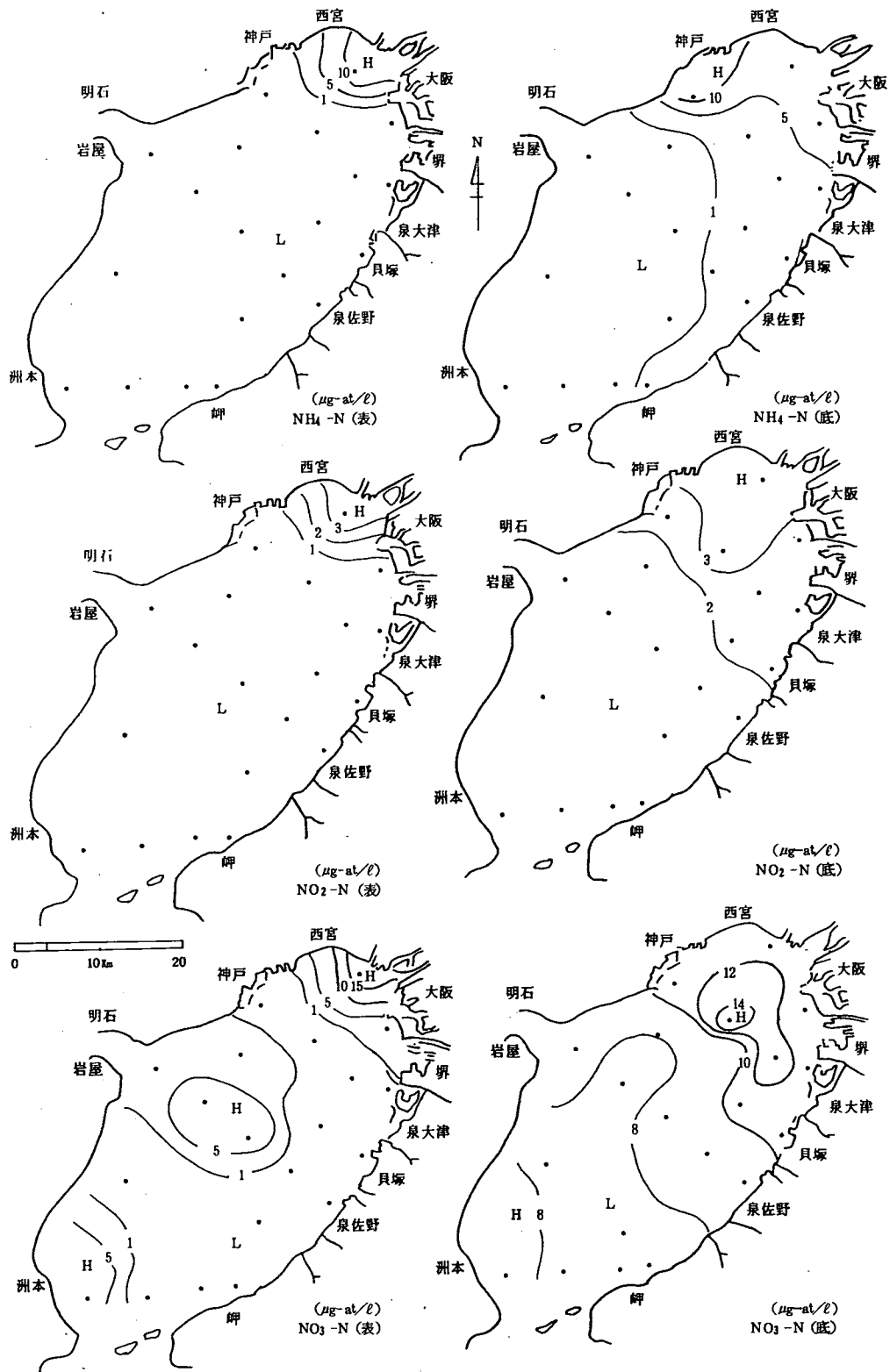


図 8 - (3) 1988 年 8 月 1, 2 日 続き (1)



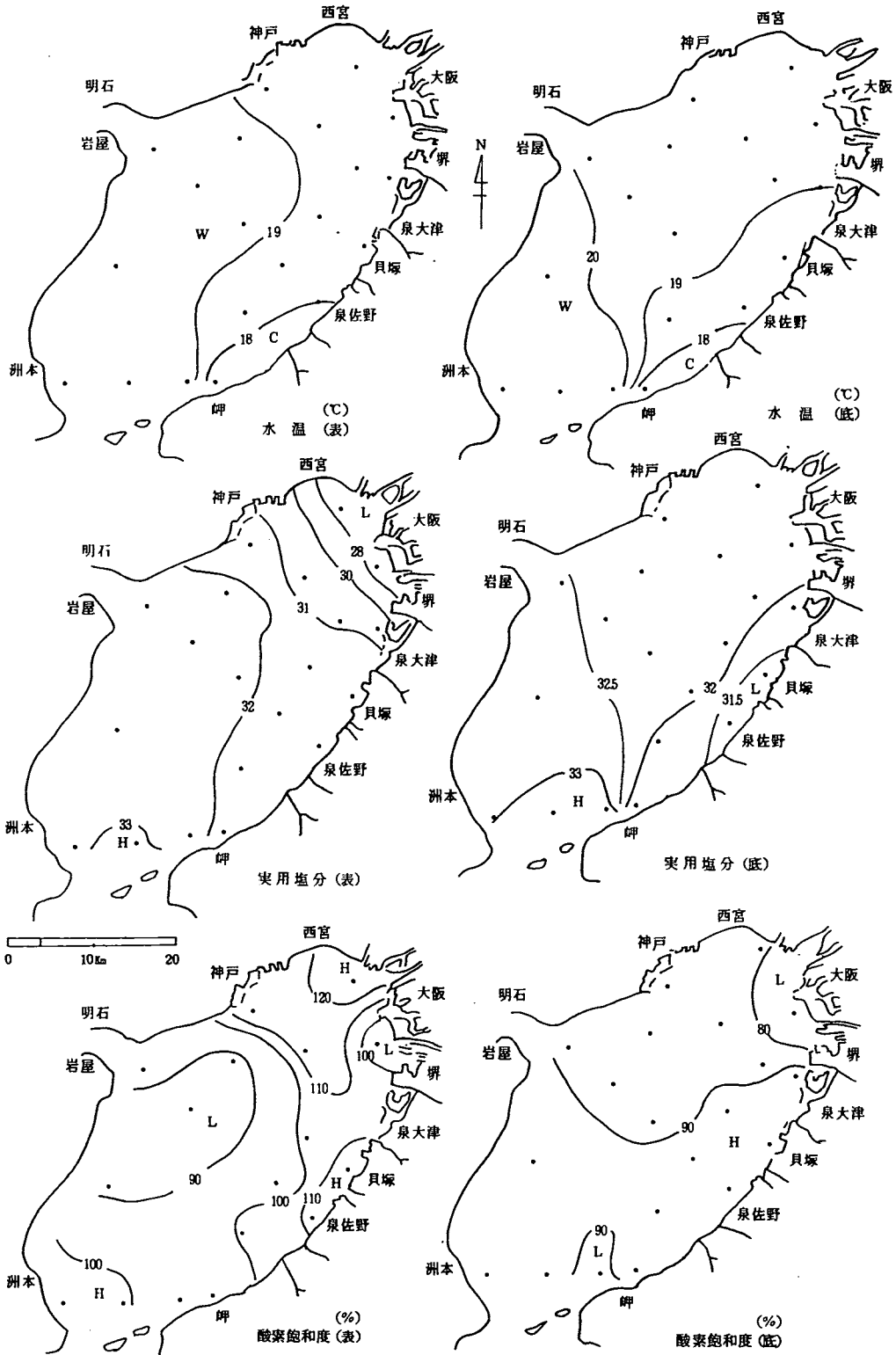


図 8 - (4) 1988 年 11 月 8, 9 日



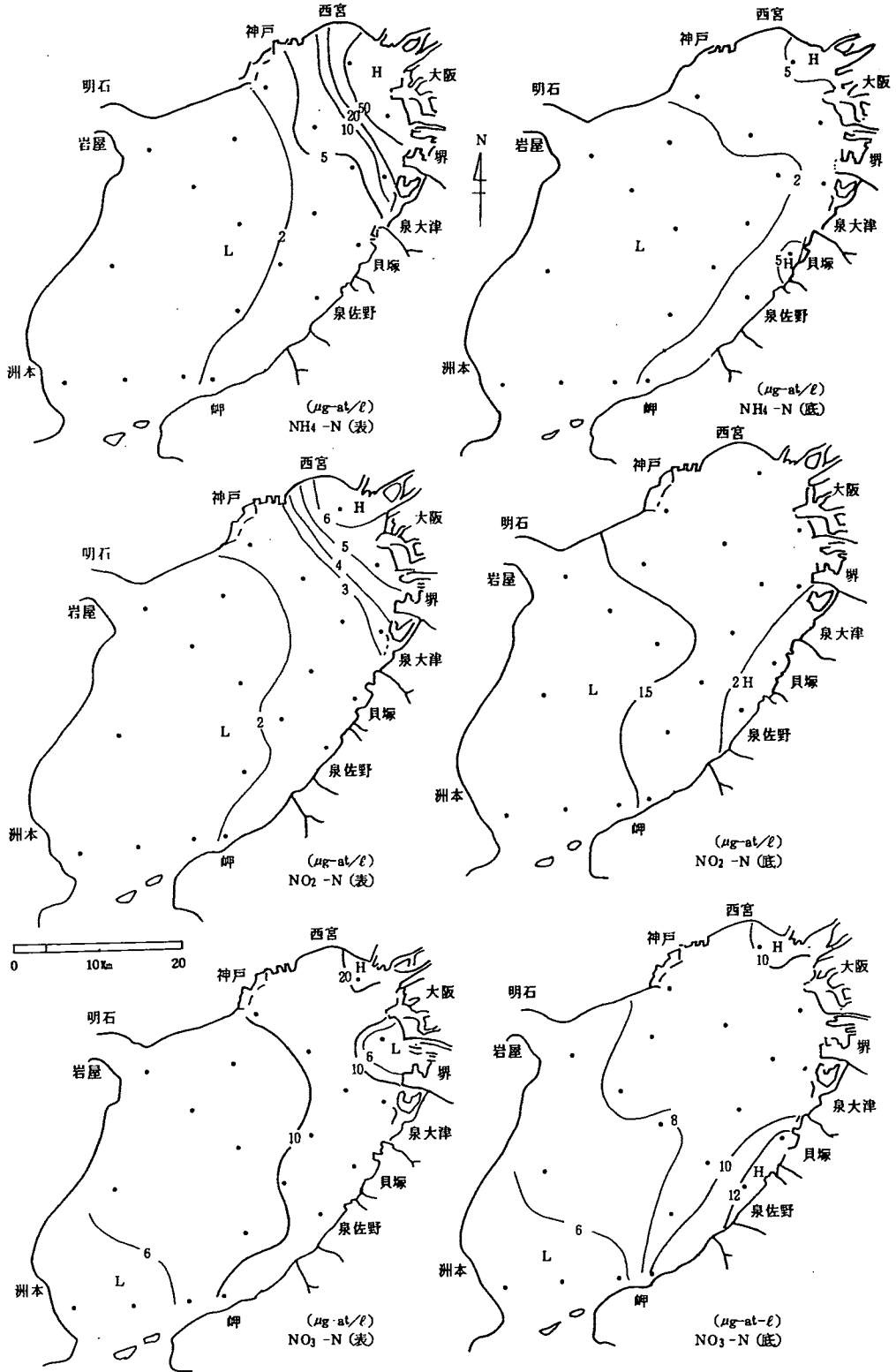


図 8 - (4) 1988 年 11 月 8, 9 日 続き (1)

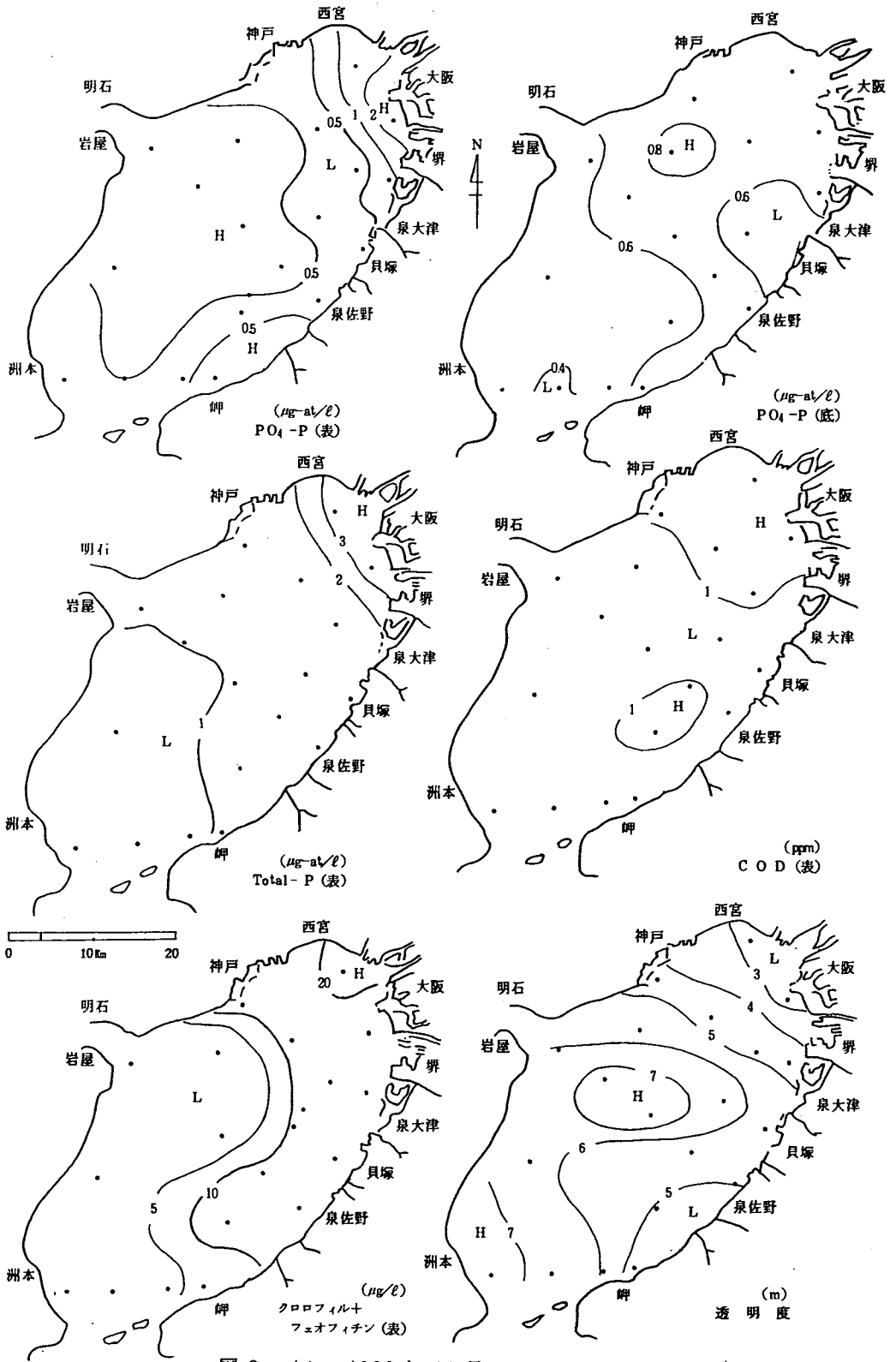


図 8 - (4) 1988 年 11 月 8, 9 日 続 き (2)

(1) 水 温

1、2月は1.3～1.8℃高めであったが、それ以降は平年並み(3、4、6、11月)か低めに推移した。これをみると、本年度は5月以降、12月まで概ね低温化傾向を示し、しかも長期間にわたったことがわかるが、特に8～9月は平年差がそれぞれ-2.1、-2.3℃で昭和47年以降、この時期では最大規模のものとなった。

(2) 塩 分

6、7、12月は0.4～1.3低めであったが、他の月はほぼ平年並みであった。

このうち、6、7月の塩分低下(平年差はそれぞれ-1.3、-0.5)は、6月の降雨量が例年より16.3mm多かったことに起因していよう。

(3) 透 明 度

5、9、11、12月は平年並み、2、3、6月は0.9～2.1m高めで、他の月は0.7～1.7m低めであった。

(4) C O D

年4回のいずれの測定月も平年より0.4～0.6㎍低めであった。

(5) 溶存酸素飽和度

2月は表層でやや低め、底層で平年並み、5月は表層で低め、底層でやや高めであった。

8月は表層で高め、底層で平年並みであった。11月は表底層ともやや高めであった。

なお、8月底層の飽和度は51%で平年並みとなっているが、40%以下の貧酸素海域の分布をみると、湾奥の一部と泉州沿岸の一部に出現がみられた昨年とはやや異なり、須磨と貝塚を結ぶ線以北の広い海域に出現している。

(6) D I N

2月は表層で5  $\mu\text{g-at}/\ell$ 、底層で7  $\mu\text{g-at}/\ell$  高めであった。5月は表層で平年並み、底層で2  $\mu\text{g-at}/\ell$  低めであった。8月は表層で平年並み、底層で3  $\mu\text{g-at}/\ell$  高めであった。11月は表層で2  $\mu\text{g-at}/\ell$  高め、底層で平年並みであった。

(7) PO<sub>4</sub> - P

2月は表層で0.4  $\mu\text{g-at}/\ell$ 、底層で0.3  $\mu\text{g-at}/\ell$  高めであった。5月は表底層とも平年並みであった。8月は表層で0.2  $\mu\text{g-at}/\ell$ 、底層で0.3  $\mu\text{g-at}/\ell$  低めであった。11月は表層で0.3  $\mu\text{g-at}/\ell$ 、底層で0.2  $\mu\text{g-at}/\ell$  低めであった。

## 2. 気象・海況の定置観測

青山 英一郎

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、海象の変動状況を把握し、漁海況の予測に役立てようとするものである。

### 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、日射量、雨量、風向、風速 ( 瞬間、平均 )

海況 : 水温、塩分 ( - 1 m 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、読み取り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日の最高値、最低値

雨量・日射量 : 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

観測結果を付表-4に、結果を整理した月別気象表を表1に示す。

気温、湿度、気圧、雨量、日射量、風向、風速の観測結果 ( 付表-4 ) は年1回の定期点検で調整した値をそのまま読み取ったものである。一方、水温、塩分は年2回の定期点検で調整した値を読み取り、この値と、定期的に採水した海水についての水温並びに塩分測定値との比較を行って、一部補正を加えたものである。

表 1 月 別 気 象 表

昭和63年

| 要素  |                            | 月 | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 年            |
|---|----------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| 気<br>温<br>(℃)                                 | 平均*<br>均温                  |   | 6.6   | 5.1   | 7.6   | 12.8  | 17.4  | 22.0  | 24.3  | 26.5  | 24.2  | 17.8  | 11.9  | 7.2   | 15.3         |
|   | 最<br>高<br>気<br>温           |   | 14.8  | 18.1  | 16.9  | 24.0  | 27.5  | 29.0  | 32.8  | 32.3  | 31.0  | 24.9  | 19.5  | 17.3  | 32.8         |
|   | そ<br>の<br>日<br>起           |   | 22    | 5     | 11    | 30    | 18    | 7,15  | 10    | 23    | 3     | 1     | 16    | 9     | 7/10         |
|   | 日最<br>低<br>気<br>温          |   | -0.9  | -1.0  | -1.3  | 1.0   | 5.8   | 13.3  | 20.1  | 20.0  | 19.2  | 9.0   | 2.0   | -0.8  | -1.3         |
|   | そ<br>の<br>日<br>起           |   | 7     | 20    | 5     | 10    | 9     | 6     | 2     | 1,31  | 29    | 14    | 28    | 16    | 3/5          |
| 降<br>水<br>量<br>(mm)                           | 総<br>降<br>水<br>量           |   | 36.0  | 14.5  | 106.0 | 119.5 | 145.0 | 433.5 | 142.0 | 2.0   | 131.0 | 40.5  | 29.0  | 3.0   | 1,202.0      |
|   | 最<br>大<br>日<br>量           |   | 16.5  | 8.0   | 39.5  | 51.5  | 43.5  | 170.5 | 53.0  | 1.5   | 52.0  | 13.0  | 9.0   | 3.0   | 170.5        |
|   | そ<br>の<br>日<br>起           |   | 21    | 23    | 12    | 13    | 22    | 3     | 14    | 19    | 24    | 24    | 24    | 4     | 6/3          |
|   | 最<br>大<br>風<br>速           |   | 18.2  | 16.2  | 15.5  | 14.1  | 14.0  | 11.2  | 11.6  | 12.0  | 12.0  | 17.4  | 15.7  | 16.0  | 18.2         |
| 風<br>速<br>(m/sec)                             | 同<br>風<br>向                |   | W     | WNW   | N     | S     | NE    | S     | S     | SSW   | S     | WNW   | WNW   | WNW   | W            |
|   | そ<br>の<br>日<br>起           |   | 23    | 7     | 15,16 | 12    | 7     | 30    | 9     | 5     | 11    | 13    | 24    | 5     | 1/23         |
|   | 最<br>大<br>瞬<br>間<br>風<br>速 |   | 25.1  | 26.1  | 21.0  | 26.1  | 20.7  | 21.1  | 18.0  | 17.0  | 19.5  | 22.4  | 22.5  | 23.1  | 26.1         |
|   | 同<br>風<br>向                |   | W     | WNW   | N     | S     | S     | SW    | SSE   | SSW   | S     | NW    | W     | WNW   | WNW<br>S     |
|   | そ<br>の<br>日<br>起           |   | 23    | 7     | 15    | 12    | 3     | 3     | 9     | 5     | 11    | 13    | 25    | 16    | 2/7<br>4/12  |
| 全<br>天<br>日<br>射<br>量<br>(MJ/m <sup>2</sup> ) |                            |   | 214.2 | 288.6 | 314.2 | 458.2 | 525.8 | 402.2 | 492.4 | 512.3 | 361.1 | 320.3 | 271.9 | 212.9 | 4,374        |
| 湿<br>度<br>(%)                                 | 最<br>小<br>湿<br>度           |   | 44    | 42    | 39    | 26    | 29    | 40    | 52    | 46    | 52    | 37    | 42    | 41    | 26           |
|   | そ<br>の<br>日<br>起           |   | 9     | 6     | 6,10  | 10,23 | 5, 6  | 7     | 2     | 30    | 1     | 23    | 1, 2  | 12    | 4/10<br>4/23 |

\* 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ている。

### 3. 大阪湾漁場水質監視調査

矢持 進 ・ 佐野 雅基

この調査は、大阪湾湾奥並びに東部海域を定期的に観測することによって、流入河川水の動態・赤潮の発生状況・底層における貧酸素水塊の消長及び巨大海中懸濁物の出現状況などを把握することを目的として実施している。

#### 1. 観測海域と観測点

図1と表1に示す大阪湾湾奥部と東部海域15定点

#### 2. 調査回数および測定層

調査は2月を除き毎月中～下旬に1回、計11回行った。測定層は表層と底層（海底上1m）の2層である。

#### 3. 測定項目

水温・塩分・水色・透明度・溶存酸素・優占植物プランクトン・巨大海中懸濁物（通称ヌタ；長さ3～10cm程度の糸状の浮游物で、大量に発生すると漁網の目詰りをおこし、曳網に支障をきたすとされている。）の発生状況・コールターカウンターによる海中懸濁物の粒径別粒子数

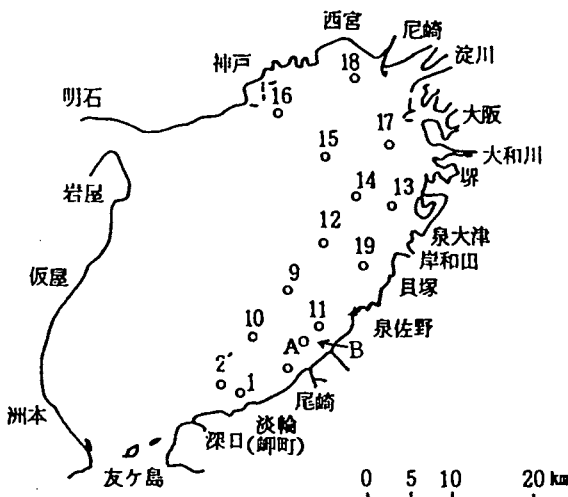


図1 水質監視調査定点の位置

表1 調査定点の緯度・経度

| St.No | 緯度        | 経度         | 水深  |
|-------|-----------|------------|-----|
| 1     | 34°20'38" | 135°10'25" | 12m |
| 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 00  | 135 20 00  | 13  |
| 19    | 34 28 00  | 135 20 00  | 13  |
| A     | 34 21 58  | 135 13 24  | 12  |
| B     | 34 23 25  | 135 15 14  | 13  |
| 2'    | 34 21 19  | 135 07 15  | 35  |

#### 4. 調査結果

調査結果は付表5、6、7のとおりである。底層における貧酸素水塊の出現状況については本事業報告のp.39～49に概要が記載されているので省略した。ここでは、昭和62年4～5月の湾中南部海域におけるヌタの大量発生が、関西新空港の建設工事に起因するのではないかとの漁業者からの問題提起以来、ヌタの発現状況に関する定期的な監視を続けているので、その結果について記す。

表2 目視観察による昭和63年の大阪湾におけるヌタ（巨大海中懸濁物）の発現状況

| 月 日     | ヌタの発現<br>定点数      | 発 現 定 点   | 透明度 <sup>a)</sup><br>(m) | 観測時における<br>赤潮発生の有無 |
|---------|-------------------|---|--------------------------|--------------------|
| 1月6-7日  | 2/9 <sup>b)</sup> | St. 1, 10                                       | 4.2                      | 有                  |
| 19日     | 3/15              | St. 11, 19, B                                   | 6.3                      | 有                  |
| 3月8-9日  | 0/7               |   | 5.2                      | 有                  |
| 23日     | 0/15              |   | 4.7                      | 無                  |
| 4月4-5日  | 1/14              | St. 7   | 2.9                      | 有                  |
| 11日     | 3/11              | St. 14, 15, 19                                  | 4.1                      | 有(ノクチルカも出現)        |
| 19日     | 3/15              | St. 9, 12, 19                                   | 4.0                      | 有                  |
| 25日     | 3/14              | St. 12, 15, 16                                  | 2.8                      | 有(ノクチルカも出現)        |
| 5月9-10日 | 1/13              | St. 20  | 3.5                      | 有(ノクチルカも出現)        |
| 16日     | 0/15              |   | 2.6                      | 有                  |
| 23日     | 0/11              |   | 7.5                      | 無                  |
| 30日     | 0/13              |   | 3.3                      | 有                  |
| 6月6-7日  | 0/19              |   | 4.5                      | 有                  |
| 13日     | 0/13              |   | 1.7                      | 有                  |
| 20日     | 0/15              |   | 3.7                      | 有                  |
| 27日     | 0/12              |   | 5.5                      | 有                  |
| 7月4-5日  | 0/20              |   | 2.8                      | 有                  |
| 11日     | 0/13              |   | 4.6                      | 有                  |
| 18日     | 0/15              |   | 1.8                      | 有                  |
| 25日     | 0/13              |   | 5.8                      | 無                  |
| 8月1-2日  | 0/17              |   | 1.7                      | 有                  |
| 8日      | 0/13              |   | 5.2                      | 有                  |
| 15日     | 0/15              |   | 2.8                      | 有                  |
| 22日     | 0/13              |   | 2.1                      | 有                  |
| 29日     | 0/13              |   | 2.8                      | 有                  |
| 9月5-6日  | 0/20              |   | 3.4                      | 有                  |
| 12日     | 0/13              |   | 4.2                      | 有                  |
| 19日     | 0/15              |   | 2.6                      | 有                  |
| 26日     | 0/13              |   | 3.0                      | 有                  |
| 10月3-4日 | 1/20              | St. 11  | 2.5                      | 有                  |
| 11日     | 0/13              |   | 3.2                      | 有                  |
| 17日     | 0/15              |   | 6.3                      | 有                  |
| 24日     | 0/13              |   | 3.5                      | 有                  |
| 11月1日   | 11/13             | St. 9, 10, 11, 12, 13, 14,<br>16, 17, 18, 19, A | 8.4                      | 無                  |
| 8-9日    | 3/20              | St. 10, 12, 15                                  | 4.7                      | 無                  |
| 15日     | 2/13              | St. 11, 12                                      | 6.8                      | 無                  |
| 21日     | 0/15              |   | 6.3                      | 無                  |
| 30日     | 0/13              |   | 5.0                      | 無                  |
| 12月6-7日 | 3/18              | St. 10, 14, 19                                  | 6.2                      | 無                  |
| 19日     | 1/15              | St. A   | 6.1                      | 無                  |

a) 湾奥及び東部海域の平均値

b) 分母は観察した総定点数、分子は目視観察によりヌタの発現が見られた定点数

表2に、船上からの目視観察による昭和63年1月から12月の、主として湾奥および東部海域のヌタの発現状況を示す。表からヌタの発現が認められるのは冬季から春季、および秋季から冬季に集中し、透明度の低下する夏季には見られないことがわかる。定点別には Sts. 10, 11, 12, 14, 15, 19 の湾東部海域に多くみられ、汚濁の進行した湾奥海域では発現頻度が低い。また、春季のヌタ発現時には湾奥または東部海域で赤潮の発生が観察されたのに対し、秋季には赤潮は非発生で、平均透明度も4.5 m以上の時が多い。なお、春季にヌタが見られたときは、海表面にノクテルカが浮遊していた時期とも対応し、ノクテルカの増殖や死滅がヌタの出現に関与することが伺われる。

図2に Sts. 2, 9, 10, 11, 12, 19, A, B それぞれにおける海中懸濁物の平均体積濃度を示す。表層は2.53~5.13 ppm、底層では1.02~7.39 ppmの範囲を推移し、St. 10を除けば、昭和62年と同様に表層>底層の傾向が認められた。例外的に平均体積濃度の高いSt. 10の底層については、1月6日・3月9日・7月18日・12月19日にそれぞれ16.54 ppm、31.44 ppm、17.17 ppm、11.45 ppmと著しく高い値を記録しており、このことはSt. 10付近で潮流や海底地形上の特徴により海底泥の巻き上げが比較的頻ぱんに起こることを示唆している。粒径25 μm以上の粒子の体積濃度が総体積濃度に占める割合(平均値)については、表層が26.55~36.59%、底層では22.80~32.85%となり、海域による特徴や表層と底層との値に著しい差が認められなかった(図3)。また、昭和62年度と昭和63年度の調査結果を合わせて定点別の特徴を検討してみたが、Sts. 2, 9, 10において、表層水の体積濃度が他の定点の値より低くなる傾向が見られたことを省けば、両年に共通した現象は認められなかった。

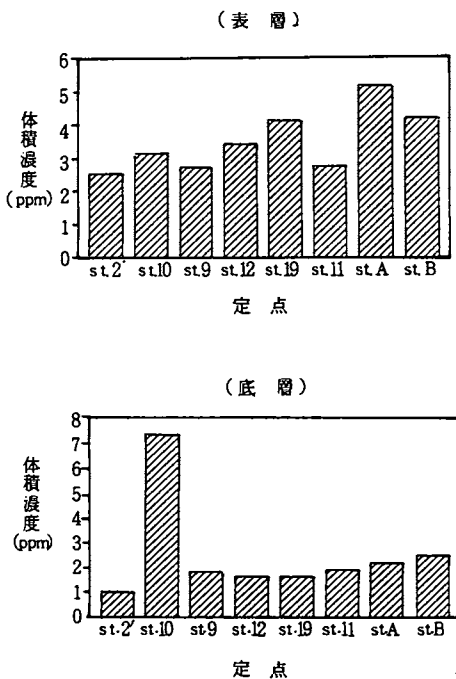


図2 定点別の海中懸濁物の体積濃度(1月6日から12月19日までの14回の調査の平均値)

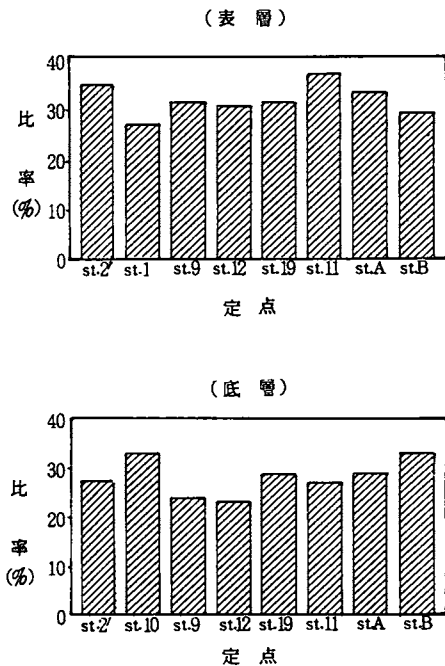


図3 粒径25 μm以上の粒子の体積濃度が総体積濃度に占める比率(1月6日から12月19日までの14回の調査の平均値)



## 4. 赤潮発生状況調査

佐野 雅基 ・ 矢持 進 ・ 青山英一郎

この調査は、大阪湾の富栄養化現象の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、昭和48年度から「赤潮情報伝達事業」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～11月まで毎月2～3回、当场調査船による確認調査(図1)
2. 浅海定線調査および漁場水質監視調査における確認調査(各々毎月1回)

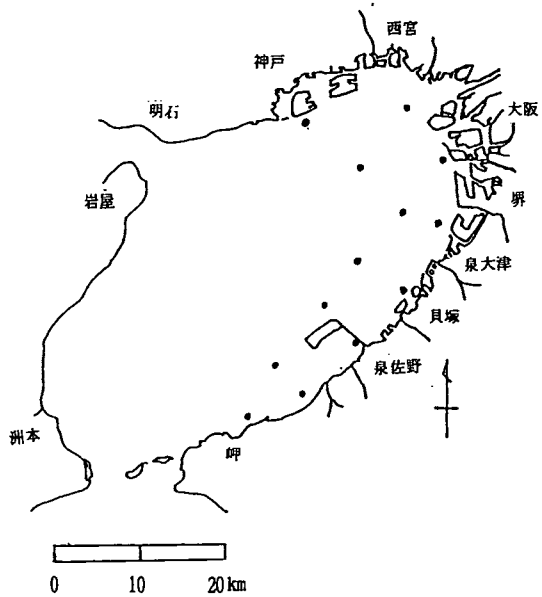


図1 赤潮パトロール調査定点図

### 調査結果の概要

昭和63年の赤潮発生状況を表1、2及び図2に示す。昭和63年は年間25回の赤潮発生が確認されたが、その60%は5月から8月の水温上昇期と高水温期に集中した。この傾向は昭和61年、昭和62年と同様である。最も出現頻度の高い赤潮プランクトンは珪藻の *Skeletonema costatum* で、10回赤潮生物として出現した。次いで頻度が高いのは *Nitzschia pungens*・*Rhizosolenia fragilissima* の珪藻で、それぞれ5回ずつ赤潮生物として出現した。昭和62年に漁業被害を起こしたラフィド藻の *Heterosigma akashiwo* は、これらの珪藻に次ぐ4回の出現が確認されたがいずれも比較的規模が小さく、これによる漁業被害は確認されなかった。一方、同じラフィド藻の *Chattonella antiqua* は昭和57年以降毎年夏期に卓越していたが、昭和63年には発生が全く確認されなかった。

全体的に、複数種による混合赤潮が多いことも昭和63年の特徴の1つである。4種以上で構成された赤潮は8回認められ、発生が確認された赤潮のおよそ1/3がこれで占められている。その中でもNo18とNo23の赤潮はそれぞれ7種、6種で、特に多くの種で構成されている。これは、この2つの赤潮が約1ヶ月の長期にわたる赤潮で、この間に第2位以下の優占種が遷移したためである。

この他に昭和63年の赤潮発生の特徴として、表2の1に示したように赤潮の発生期間が短く、5日以

内が80%を占めていることが挙げられる。

この様に、短期の赤潮が多く、長期の赤潮も優占種が遷移し不安定なことから、昭和63年は1つの赤潮が長期安定して存在しにくい環境にあったものと考えられる。

表1 昭和63年の赤潮発生状況

| No. | 発生確認期          | 発生確認海域                      | 赤潮構成種  | 漁業被害 | 備考  |
|-----|----------------|-----------------------------|--|------|---|
| 1   | 1月6日           | 神戸沖海域                       | ハプト藻の一種  | なし   | 最大確認面積 85 km <sup>2</sup>   |
| 2   | 3月8日           | 湾奥海域                        | <i>Skeletonema costatum</i>  | なし   | 最大確認面積 220 km <sup>2</sup>  |
| 3   | 4月4日～<br>4月25日 | 湾口部と明石海峡部<br>を除く海域          | <i>Skeletonema costatum</i><br><i>Chaetoceros</i> sp.<br><i>Thalassiosira</i> sp.<br><i>Heterocapsa triquetra</i>                                | なし   | 最大確認面積 930 km <sup>2</sup>  |
| 4   | 4月11日          | 堺市～泉佐野市の沖<br>合い海域           | <i>Noctiluca scintillans</i>   | なし   | 最大確認面積 150 km <sup>2</sup>  |
| 5   | 4月25日          | 泉大津市～岸和田市<br>の沖合い海域         | <i>Noctiluca scintillans</i>   | なし   | 最大確認面積 80 km <sup>2</sup>   |
| 6   | 5月9日           | 湾奥北西部海域                     | <i>Cryptomonas</i> sp.   | なし   | 最大確認面積 160 km <sup>2</sup>  |
| 7   | 5月16日          | 湾奥および堺から淡<br>輪までの泉州沿岸海<br>域 | <i>Skeletonema costatum</i>  | なし   | 最高細胞数<br>$8.2 \times 10^4$ cells/ml<br>最大確認面積 570 km <sup>2</sup>                             |
| 8   | 5月30日          | 湾奥海域                        | <i>Skeletonema costatum</i><br><i>Nitzschia pungens</i>  | なし   | 最高細胞数<br>$9.85 \times 10^4$ cells/ml<br>( <i>S. costatum</i> )<br>最大確認面積 330 km <sup>2</sup>  |
| 9   | 6月6日～<br>6月27日 | 湾東部海域                       | <i>Skeletonema costatum</i><br><i>Prorocentrum minimum</i><br><i>Eutreptiella</i> sp.<br><i>Mesodinium rubrum</i>                                | なし   | 最大確認面積 630 km <sup>2</sup>  |
| 10  | 6月6日           | 貝塚市沿岸海域                     | <i>Gymnodinium</i> sp.   | なし   | 最大確認面積 50 km <sup>2</sup>   |
| 11  | 7月4日～<br>7月5日  | 洲本沖と東部沿岸を<br>除く海域           | <i>Eucampia zoodiacus</i><br><i>Nitzschia pungens</i><br><i>Pyramimonas</i> sp.<br><i>Rhizosolenia fragilissima</i>                              | なし   | 最大確認面積 1,120 km <sup>2</sup>  |
| 12  | 7月11日          | 西宮沖海域                       | <i>Skeletonema costatum</i><br><i>Heterosigma akashiwo</i><br><i>Prorocentrum triestinum</i><br><i>Gymnodinium</i> sp.<br><i>Cryptomonas</i> sp. | なし   | 最高細胞数<br>$6.1 \times 10^4$ cells/ml<br>( <i>S. costatum</i> )<br>最大確認面積 50 km <sup>2</sup>    |
| 13  | 7月11日          | 大和川河口域                      | <i>Cryptomonas</i> sp.<br><i>Gymnodinium</i> sp.<br>UNKNOWN Flagellate<br><i>Heterosigma akashiwo</i>  | なし   | 最高細胞数<br>$2.7 \times 10^3$ cells/ml<br>( <i>Cryptomonas</i> sp.)<br>最大確認面積 45 km <sup>2</sup> |

表1 昭和63年赤潮発生状況(続き)

| No | 発生確認期            | 発生確認海域                    | 赤潮構成種   | 漁業被害 | 備考  |
|----|------------------|---------------------------|---|------|---|
| 14 | 7月11日            | 西宮沖と大和川河口域を除く湾奥海域及び貝塚沿岸海域 | <i>Eucampia zoodiacus</i><br><i>Rhizosolenia fragilissima</i>   | なし   | 最高細胞数<br>$4.5 \times 10^3$ cells/ml<br>( <i>E. zoodiacus</i> )<br>最大確認面積 210 km <sup>2</sup>    |
| 15 | 7月18日            | 湾東部沖合い海域及び泉州沿岸海域          | <i>Cyclotella</i> sp.<br><i>Cerataulina</i> sp.<br><i>Eucampia zoodiacus</i><br><i>Rhizosolenia fragilissima</i>  | なし   | 最高細胞数<br>$1.9 \times 10^4$ cells/ml<br>( <i>Cyclotella</i> sp.)<br>最大確認面積 400 km <sup>2</sup>   |
| 16 | 7月18日～<br>7月25日  | 湾奥海域、淡輪沿岸海域及び泉大津沖合い海域     | <i>Prorocentrum triestinum</i>  | なし   | 最高細胞数<br>$6.9 \times 10^3$ cells/ml<br>最大確認面積 185 km <sup>2</sup>                               |
| 17 | 7月18日            | 大和川河口域から貝塚に至る沿岸海域         | <i>Rhizosolenia fragilissima</i><br><i>Skeletonema costatum</i><br><i>Prorocentrum triestinum</i>   | なし   | 最高細胞数<br>$4.0 \times 10^3$ cells/ml<br>( <i>R. fragilissima</i> )<br>最大確認面積 130 km <sup>2</sup> |
| 18 | 8月1日～<br>8月29日   | 湾東部海域と淡路島沖合い海域の一部         | <i>Skeletonema costatum</i><br><i>Thalassiosira</i> sp.<br><i>Cyclotella</i> sp.<br><i>Nitzschia pungens</i><br><i>Katodinium</i> sp.<br><i>Chaetoceros</i> sp.<br><i>Rhizosolenia fragilissima</i> | なし   | 最大確認面積 890 km <sup>2</sup>  |
| 19 | 8月15日            | 湾奥及び湾東部海域                 | <i>Heterosigma akashiwo</i>   | なし   | 最高細胞数<br>$4.7 \times 10^3$ cells/ml<br>最大確認面積 245 km <sup>2</sup>                               |
| 20 | 8月22日            | 泉大津～田尻沿岸海域                | <i>Gyrodinium</i> sp.   | なし   | 最高細胞数<br>$9.3 \times 10^3$ cells/ml<br>最大確認面積 85 km <sup>2</sup>                                |
| 21 | 9月5日             | 神戸沖を除く湾奥海域及び貝塚沿岸海域        | <i>Cyclotella</i> sp.<br><i>Thalassiosira</i> sp.   | なし   | 最大確認面積 275 km <sup>2</sup>  |
| 22 | 9月5日             | 淡輪沿岸海域                    | <i>Nitzschia pungens</i>  | なし   | 最大確認面積 15 km <sup>2</sup>   |
| 23 | 9月12日～<br>10月11日 | 湾奥海域及び泉州沿岸海域              | <i>Skeletonema costatum</i><br><i>Nitzschia pungens</i><br><i>Thalassiosira</i> spp.<br><i>Fibrocapsa japonica</i><br><i>Scrippsiella</i> sp.<br><i>Thalassiosira</i> sp.                           | なし   | 最大確認面積 580 km <sup>2</sup>  |
| 24 | 9月19日            | 西宮沖合い海域～大和川河口域            | <i>Heterosigma akashiwo</i>   | なし   | 最高細胞数<br>$6.25 \times 10^3$ cells/ml<br>最大確認面積 130 km <sup>2</sup>                              |
| 25 | 10月24日           | 大和川河口域                    | <i>Skeletonema costatum</i>   | なし   | 最高細胞数<br>$3.0 \times 10^3$ cells/ml<br>最大確認面積 35 km <sup>2</sup>                                |

表 2 昭 和 63 年

1. 赤潮継続日数別発生確認件数

| 発 生 期 間     | 5日以内 | 6-10日 | 11-30日 | 31日以上 | 計  |
|-------------|------|-------|--------|-------|----|
| 発 生 実 件 数   | 20   | 1     | 4      | 0     | 25 |
| 内漁業被害を伴ったもの | 0    | 0     | 0      | 0     | 0  |

2. 月別赤潮発生確認件数

|         | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 件数 |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|
| 実 件 数   | 1  | 0  | 1  | 3  | 3  | 2  | 7  | 3  | 4  | 1   | 0   | 0   | 25 |
| 内漁業被害件数 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0  |
| 延べ件数    | 1  | 0  | 1  | 3  | 3  | 2  | 7  | 3  | 4  | 2   | 0   | 0   | -  |
| 内漁業被害件数 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | -  |

3 赤潮構成種別発生確認件数

| No. | 種 名                              | 件数 | No. | 種 名                          | 件数 |
|-----|----------------------------------|----|-----|------------------------------|----|
| 1   | <i>Skeletonema costatum</i>      | 10 | 14  | <i>Thalassiosira</i> spp.    | 1  |
| 2   | <i>Nitzschia pungens</i>         | 5  | 15  | <i>Heterocapsa triquetra</i> | 1  |
| 3   | <i>Rhizosolenia fragilissima</i> | 5  | 16  | <i>Prorocentrum minimum</i>  | 1  |
| 4   | <i>Thalassiosira</i> sp.         | 4  | 17  | <i>Eutreptilla</i> sp.       | 1  |
| 5   | <i>Heterosigma akashiwo</i>      | 4  | 18  | <i>Mesodinium rubrum</i>     | 1  |
| 6   | <i>Cryptomonas</i> sp.           | 3  | 19  | <i>Pyramimonas</i> sp.       | 1  |
| 7   | <i>Gymnodinium</i> sp.           | 3  | 20  | <i>Cerataulina</i> sp.       | 1  |
| 8   | <i>Eucampia zodiacus</i>         | 3  | 21  | <i>Katodinium</i> sp.        | 1  |
| 9   | <i>Prorocentrum triestinum</i>   | 3  | 22  | <i>Gyrodinium</i> sp.        | 1  |
| 10  | <i>Cyclotella</i> sp.            | 3  | 23  | <i>Scrippsiella</i> sp.      | 1  |
| 11  | <i>Chaetoceros</i> sp.           | 2  | 24  | ハプト藻の一種                      | 1  |
| 12  | <i>Noctiluca scintillans</i>     | 2  | 25  | 不 明 種                        | 1  |
| 13  | <i>Fibrocapsa japonica</i>       | 1  | 計   |                              | 60 |

\* 赤潮構成種別発生確認件数が継続日数別または月別発生確認件数より多くなるのは2種類以上の優占種よりなる混合赤潮の発生に起因する。

発 生 赤 潮 の 総 括

4. 月別・赤潮構成種別発生確認件数

| 種 名                              | 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  |
|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|
| <i>Skeletonema costatum</i>      |    |    | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2   |     |     | 11 |
| <i>Nitzschia pungens</i>         |    |    |    |    | 1  |    | 1  | 1  | 2  |     |     |     | 5  |
| <i>Rhizosolenia fragilissima</i> |    |    |    |    |    |    | 4  | 1  |    |     |     |     | 5  |
| <i>Thalassiosira</i> sp.         |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  | 1  | 1   |     |     | 4  |
| <i>Heterosigma akashiwo</i>      |    |    |    |    |    |    | 2  | 1  | 1  |     |     |     | 4  |
| <i>Cryptomonas</i> sp.           |    |    |    |    | 1  |    | 2  |    |    |     |     |     | 3  |
| <i>Gymnodinium</i> sp.           |    |    |    |    |    | 1  | 2  |    |    |     |     |     | 3  |
| <i>Eucampia zoodiacus</i>        |    |    |    |    |    |    | 3  |    |    |     |     |     | 3  |
| <i>Prorocentrum triestinum</i>   |    |    |    |    |    |    | 3  |    |    |     |     |     | 3  |
| <i>Cyclotella</i> sp.            |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  |     |     |     | 3  |
| <i>Chaetoceros</i> sp.           |    |    |    | 1  |    |    |    | 1  |    |     |     |     | 2  |
| <i>Noctiluca scintillans</i>     |    |    |    | 2  |    |    |    |    |    |     |     |     | 2  |
| <i>Fibrocapsa japonica</i>       |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1   |     |     | 2  |
| <i>Thalassiosira</i> spp.        |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |     |     |     | 1  |
| <i>Heterocapsa triquetra</i>     |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |     |     |     | 1  |
| <i>Prorocentrum minimum</i>      |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |     |     |     | 1  |
| <i>Eutreptiella</i> sp.          |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |     |     |     | 1  |
| <i>Mesodinium rubrum</i>         |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |     |     |     | 1  |
| <i>Pyramimonas</i> sp.           |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |     |     |     | 1  |
| <i>Cerataulina</i> sp.           |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |     |     |     | 1  |
| <i>Katodinium</i> sp.            |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |     |     |     | 1  |
| <i>Gyrodinium</i> sp.            |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |     |     |     | 1  |
| <i>Scrippsiella</i> sp.          |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |     |     |     | 1  |
| ハプト藻の一種                          | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     | 1  |
| 不 明 種                            |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |     |     |     | 1  |
| 計                                | 1  | 0  | 1  | 6  | 4  | 5  | 23 | 9  | 9  | 4   | 0   | 0   | 62 |

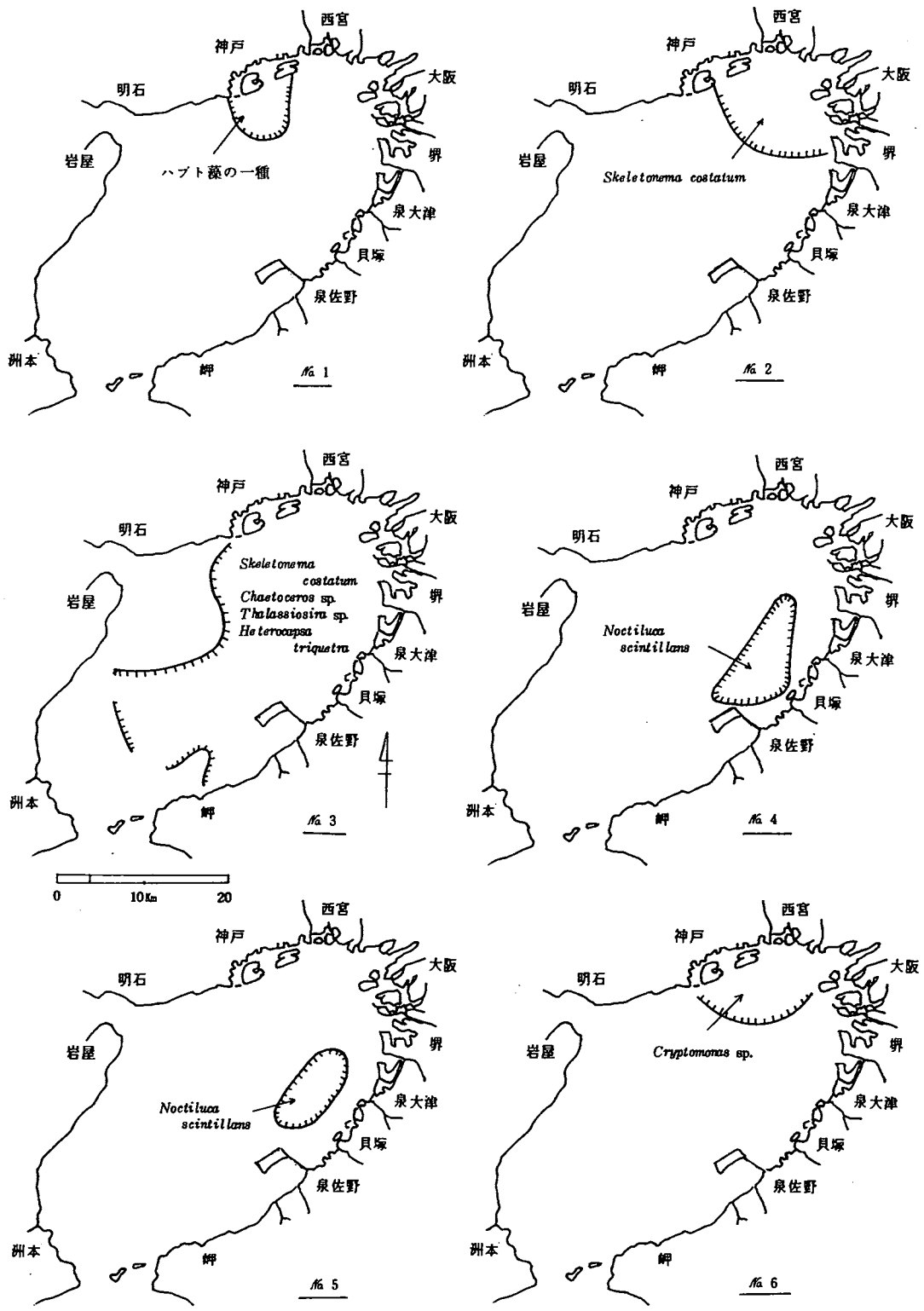


図2 赤潮発生海域図(最大発生確認海域)

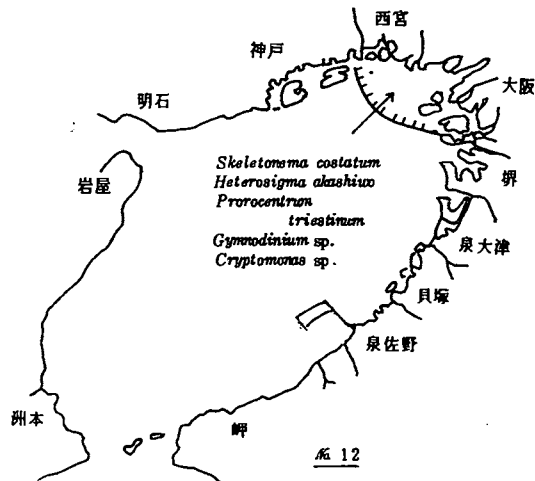
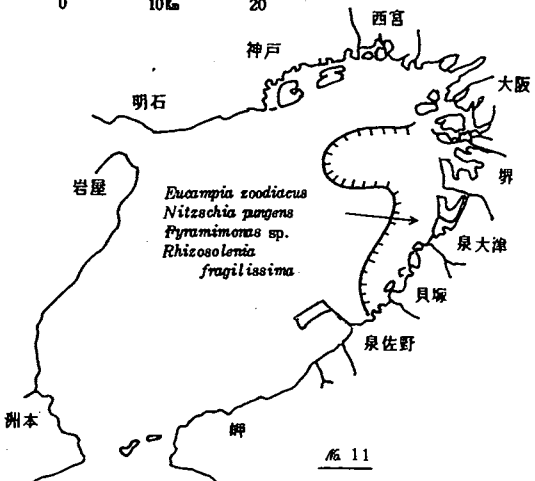
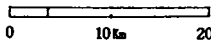
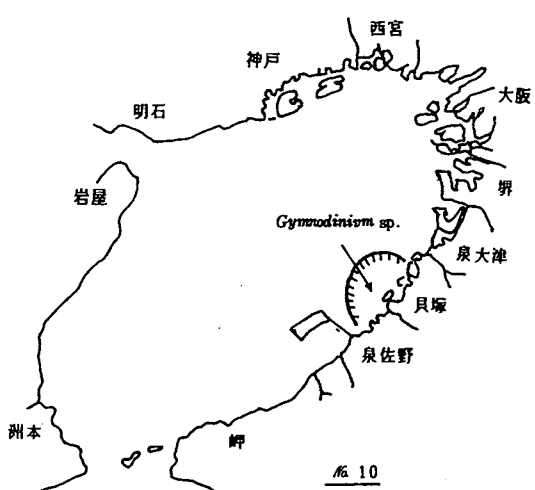
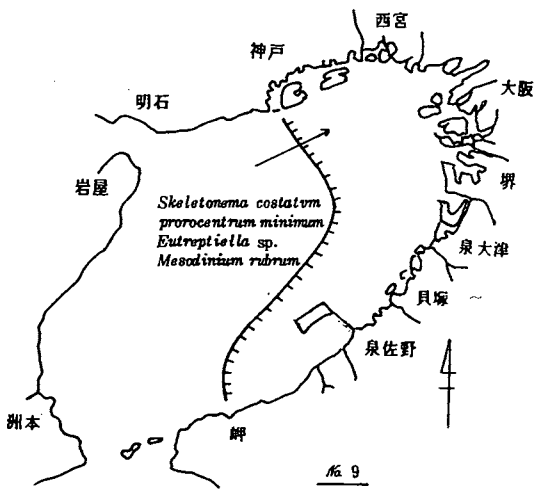
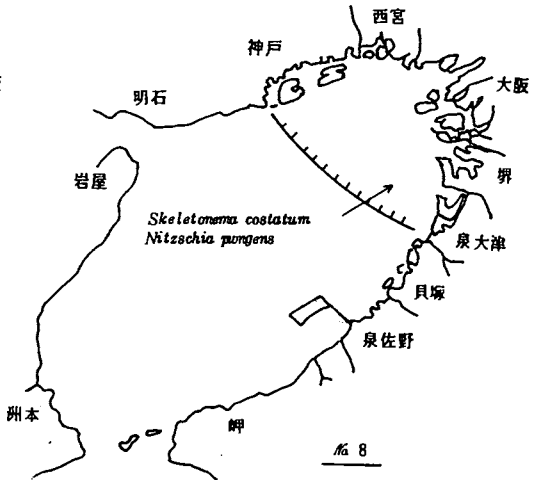
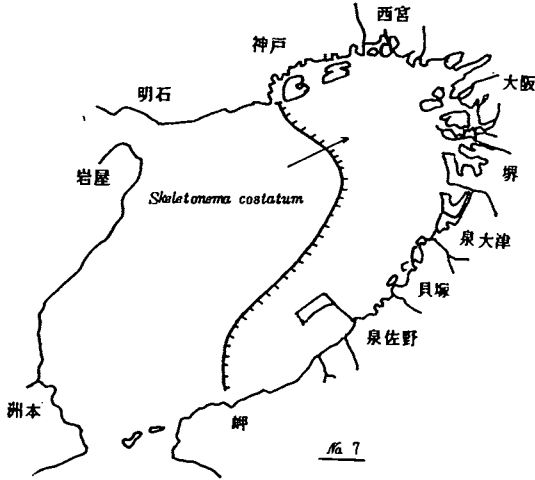


図2 赤潮発生海域図(最大発生確認海域) 続き(1)

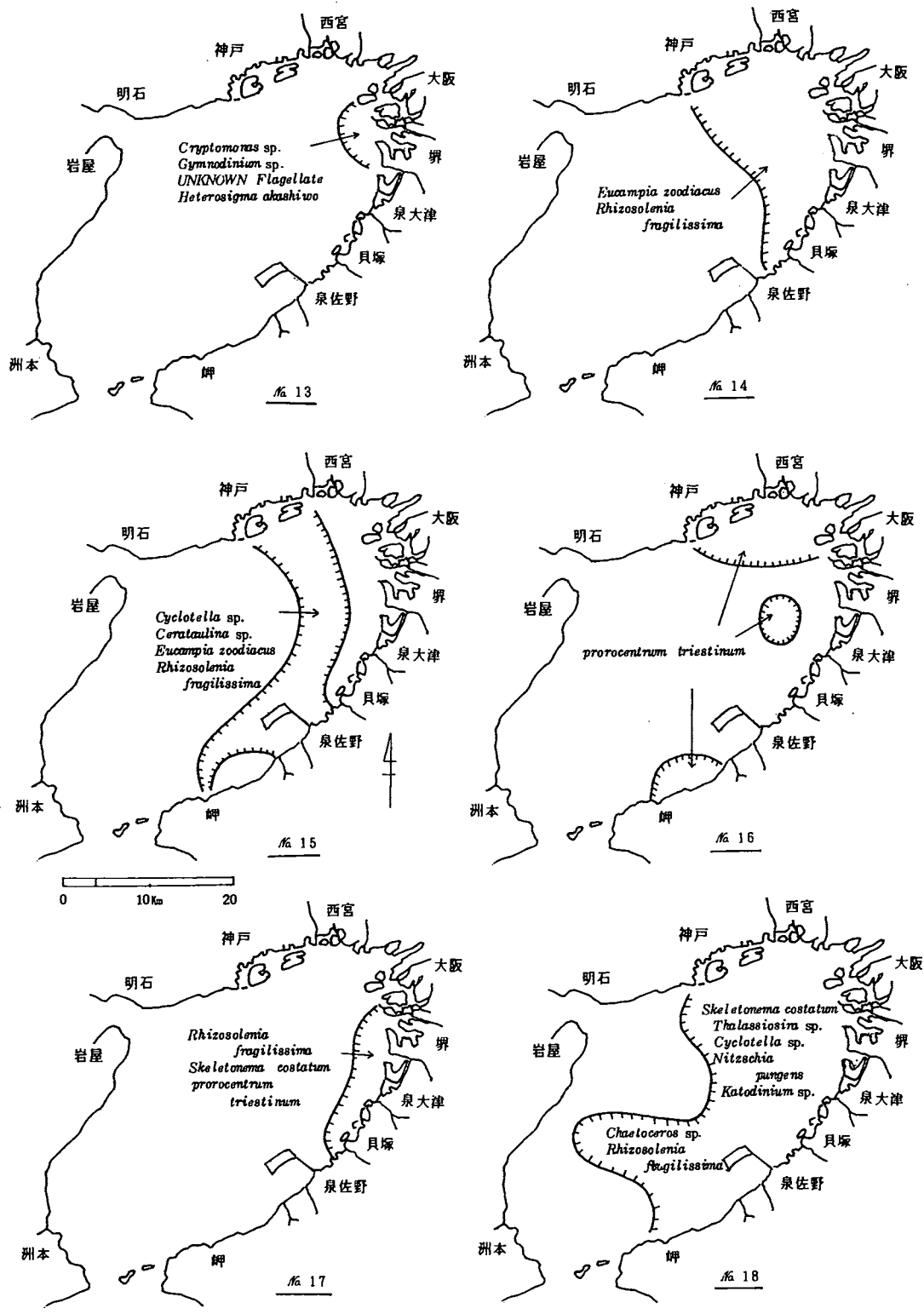


図2 赤潮発生海域図(最大発生確認海域) 続き(2)



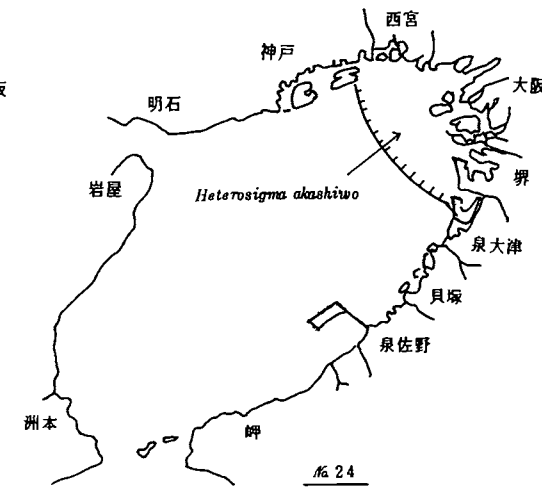
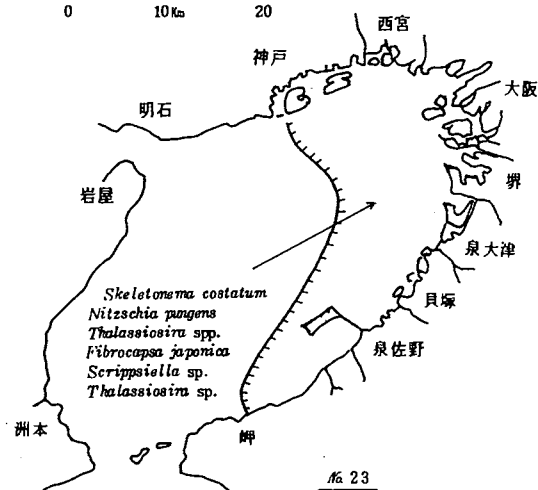
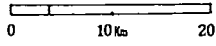
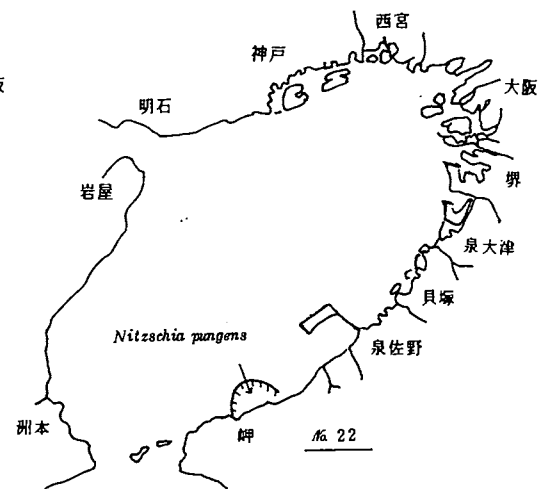
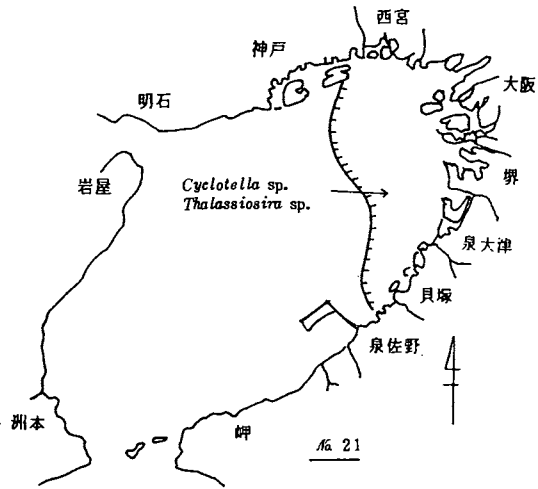
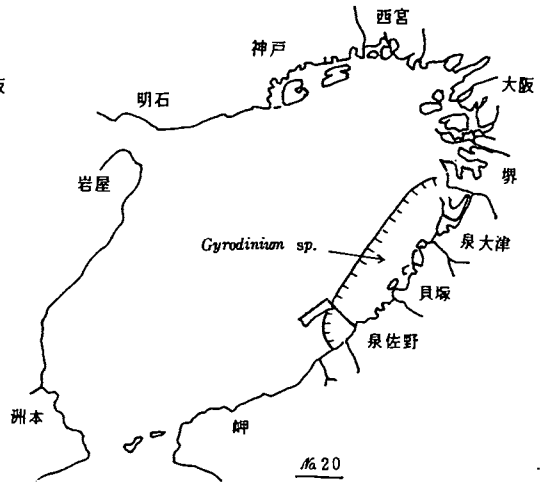
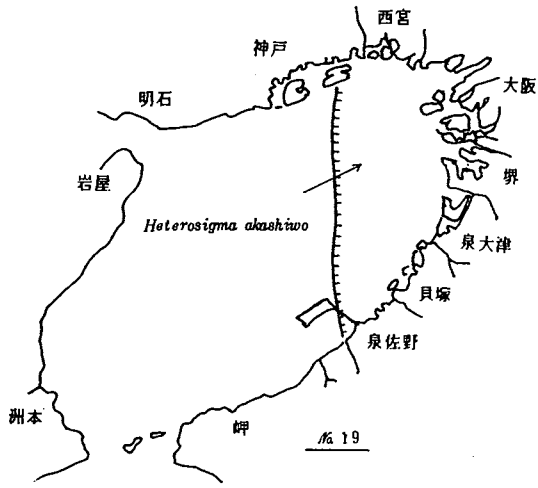


図 2 赤潮発生海域図(最大発生確認海域) 続き(3)

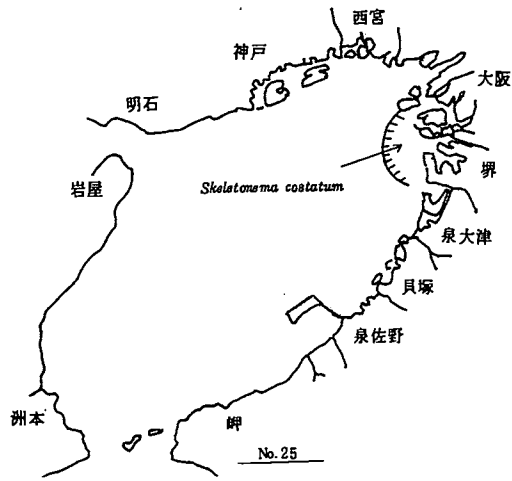


図 2 赤潮発生海域図 (最大発生確認海域) 続き (4)

## 5. 赤 潮 予 察 調 査

矢持 進 ・ 青山英一郎 ・ 佐野 雅基

昭和61年度と62年度に大阪湾の主要赤潮プランクトン3種 (*Heterosigma akashiwo*・*Skeletonema costatum*・*Scrippsiella* sp.)について、底生期細胞の分布状況並びにそれらの分布と底質性状の関係について調査した。本年度は、*Heterosigma* 赤潮の形成において、海底泥からの底生期細胞の発芽と海水中での栄養細胞の分裂の役割を区別して評価し、*Heterosigma akashiwo* の赤潮発生機構をモデル化するための基礎データを得ることを目的に野外実験を実施した。

### 調査・実験の方法

#### 1. 栄養細胞数の推移に関する予備的観察

野外実験を適切な時期に行うため、昭和63年7月4日から8月18日まで1-6日間隔で大阪湾谷川港奥部の定点(図1)の表層水を採取し、*Heterosigma akashiwo* の栄養細胞数を調べた。

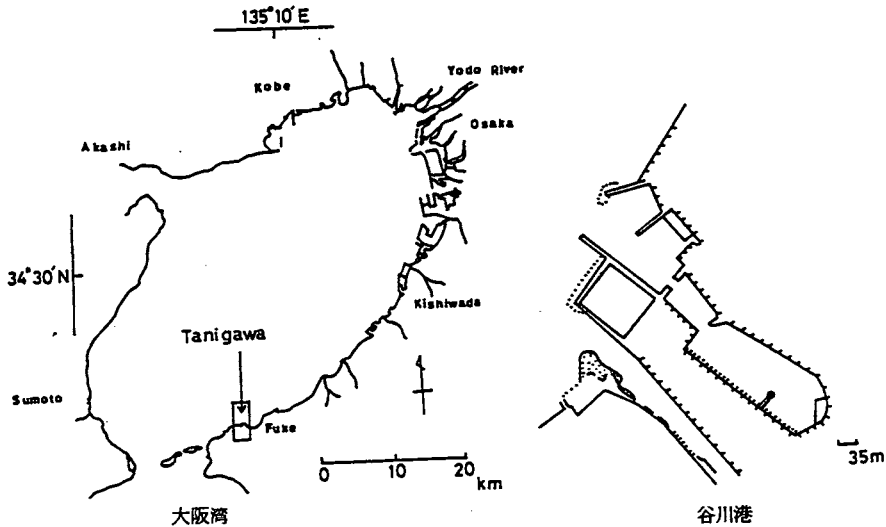


図1 調査定点図(右図中の黒丸が調査定点)

#### 2. 環境因子と栄養細胞数の変動に関する調査

図2に示した透明ビニール製の筒(マイクロコズム;直径0.5m・長さ5.0m)を栄養細胞の予備観察結果に基づき昭和63年8月18日に定点へ設置し、以後7日間午前9時から10時の時間にマイクロコズム内の表層(0m)・底から2.3m上層・底から1.3m上層・底から0.3m上層の海水をペロー

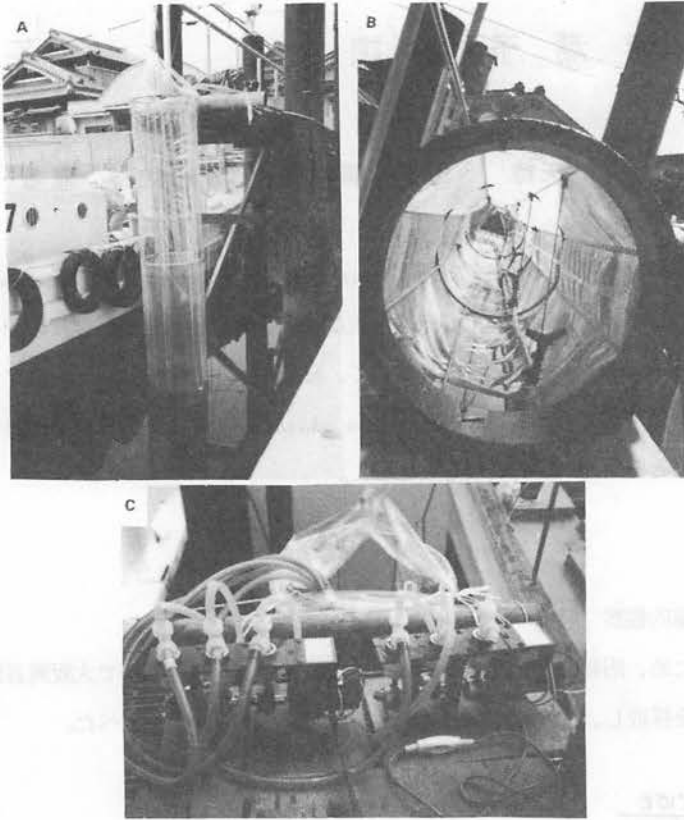


図 2 定点に設置したマイクロコズム

- A : 正面
- B : 底面 (底には錘として鉄棒を設置)
- C : 採水用ペロースポンプ

濾過海水 (ワットマン GF/C 濾紙で濾過) を満たし、上部を  $5\ \mu\text{m}$  メッシュのネットで覆って外部からのプランクトンの混入を防止した。この泥および濾過海水添加のガラス瓶をマイクロコズム内の底層に垂下し、24時間後にガラス瓶中の *Heterosigma akashiwo* の栄養細胞数を計数し、海底泥からの発生量を求めた。なお、実験開始時採取した海底泥はポリエチレン瓶に注入後、マイクロコズム外の底層で保管し、これを交換用底泥試料として用いた。

### 結果および考察

*Heterosigma akashiwo* の細胞密度の推移に関する予備的観察の結果を表 1 に示す。本種は 7 月 4 日以降  $0 - 5\ \text{cells/ml}$  で推移したが、同月 19 日には細胞数が  $382\ \text{cells/ml}$  まで増加した。ただ、この場合、大阪湾南部海域でも *Heterosigma akashiwo* のブルームが認められたことから湾内の細胞数の増加は港内での増殖によるものではなく、港外から本種の栄養細胞群が流入したことに起因すると考えられた。7 月 21 日以後 8 月 12 日までは *Heterosigma akashiwo* が  $0 - 7\ \text{cells/ml}$  の細胞密度で経過した。一方、8

ズポンプで採集した。測定項目は水温・塩分・アンモニア態窒素・硝酸+亜硝酸態窒素・磷酸態磷・*Heterosigma akashiwo* の栄養細胞数である。なお、栄養細胞についてはポンプ採水した試料とともに内径  $5\ \text{mm}$  のシリコンチューブを用いて表層から底層まで鉛直的に採集したのものについても計数した。

### 3. 海底泥からの栄養細胞の発生量に関する実験

調査開始時にマイクロコズム近傍で港研式採泥器を用いて採取した海底泥の表層部 ( $0 - 1\ \text{cm}$  層) を 1 日 1 回、容量  $50\ \text{ml}$ ・底面積  $8.0\ \text{cm}^2$  の透明ガラス瓶 3 組に各  $1 - 4\ \text{g}$  (湿重) 添加した。この後、ガラス瓶に

月15日の観察において細胞数は2 cells/mlと低レベルであったが、活発にゆう泳する栄養細胞が認められたので、この日から毎日観察を実施したところ、8月18日に細胞密度が287 cells/mlまで増加した。そこで、8月18日午前11時にマイクロコズムを現場定点に設置し、連日観測を開始した。なお、この時谷川港外では*Heterosigma akashiwo*の栄養細胞は観察されなかった。

連日観測期間中のマイクロコズム内における水温・塩分・溶存無機態窒素(DIN)・溶存無機態磷(DIP)の鉛直分布の経日的変化を図3に示す。期間中、水温は24.8 - 26.9℃、塩分が31.30 - 31.60‰の値を示し、水温は*Heterosigma akashiwo*の増殖好適温度領域で、また塩分は比較的増殖の良好な範囲でそれぞれ推移した。<sup>1)2)</sup>さらに、表底層間の水温及び塩分差は最大で2.1℃と0.18‰であり、成層の発

達は見られなかった。DINについては、実験開始当初の8月18日は表層から底層まで10 µg-at/l以上を示したが、その後の植物プランクトンの増殖に伴い低下し、8月20日-24日の上層(B-2.3m以浅)では2 µg-at/l以下と枯渇状態になった。ただ、この場合でも、底層では比較的高い濃度のDIN(4.5 - 13.6 µg-at/l)が存在した。DIPに関しては0.10-1.6 µg-at/lの範囲で推移し、日数経過に伴う値の低下が見られなかったものの、総じて表層で低く、底層で高い傾向が認められた。*Heterosigma akashiwo*の栄養細胞の鉛直分布の経日変化を図4に、またチューブ採水した試料における栄養細胞数の経日的変化を図5に示す。両図から18-21日にかけて*Heterosigma akashiwo*が増殖し、上層でブルームを形成した後24日に消滅したことがわかる。この*Heterosigma akashiwo*赤潮の消滅時には、図6に示したPrymnesiophyceaeの1種かと思われる体長約20 µmの鞭毛藻が*Heterosigma akashiwo*に代わって卓越した(不明鞭毛藻の最高細胞数: 1.86 × 10<sup>3</sup> cells/ml)。また図4から、8月19日はB-0.3 m層とB-1.3 m層でも10 cells/ml以上(B-0.3 m: 16 cells/ml、B-1.3 m: 70 cells/ml)の細胞数で分布していたのが、ブルームの形成に伴い高密度層が上層に偏在するようになり、下層は10

表1 *Heterosigma akashiwo*の栄養細胞数の推移

| 月 日  | 時刻    | 水温 (°C) | 栄養細胞数 (cells/ml)             |
|------|-------|---------|------------------------------|
| 7月4日 | 9:15  |         | 2                            |
| 6日   | 9:15  |         | 1                            |
| 12日  | 9:15  |         | 0 微細藻の赤潮                     |
| 14日  | 10:00 | 23.1    | 1                            |
| 16日  | 9:15  | 23.5    | 5                            |
| 17日  | 9:15  | 24.1    | 2                            |
| 19日  | 9:15  | 25.0    | 382 港外からの流入                  |
| 21日  | 9:35  | 24.9    | 7                            |
| 23日  | 9:25  | 24.6    | 3                            |
| 25日  | 9:10  | 22.9    | 6                            |
| 26日  | 9:10  | 23.8    | 0                            |
| 28日  | 9:10  | 23.9    | 2 <i>Cryptomonas</i> の bloom |
| 30日  | 9:25  | 23.8    | 0                            |
| 8月1日 | 9:40  | 24.3    | 1 <i>Cryptomonas</i> の bloom |
| 3日   | 9:10  | 23.9    | 2                            |
| 5日   | 9:10  | 24.3    | 0                            |
| 8日   | 9:10  | 24.8    | 0                            |
| 10日  | 9:10  | 24.3    | 1                            |
| 12日  | 9:10  | 24.8    | 5                            |
| 15日  | 9:10  | 24.8    | 2                            |
| 16日  | 9:10  | 24.9    | 1                            |
| 17日  | 9:10  | 25.3    | 8                            |
| 18日  | 9:10  | 25.5    | 287 野外実験開始                   |

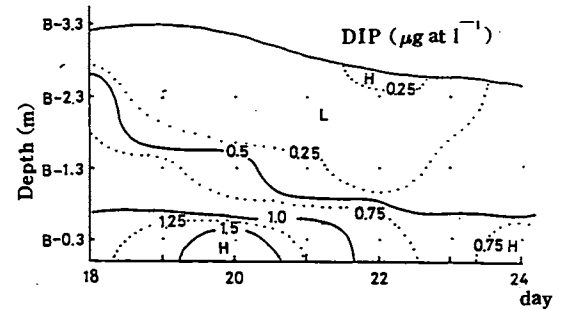
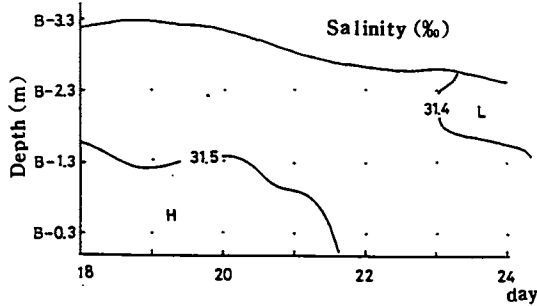
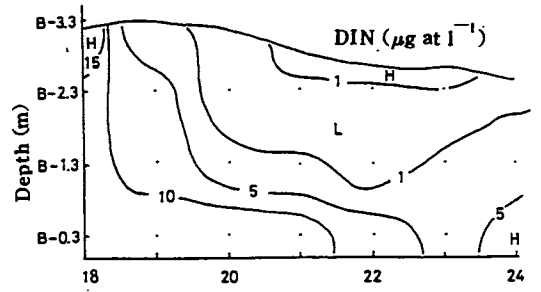
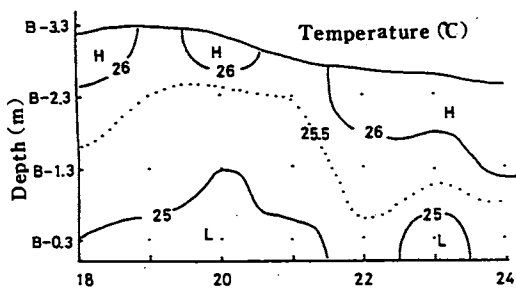


図3 マイクロゾム内の水温・塩分・DIN・DIPの垂直分布の経日変化(8月18日~24日)

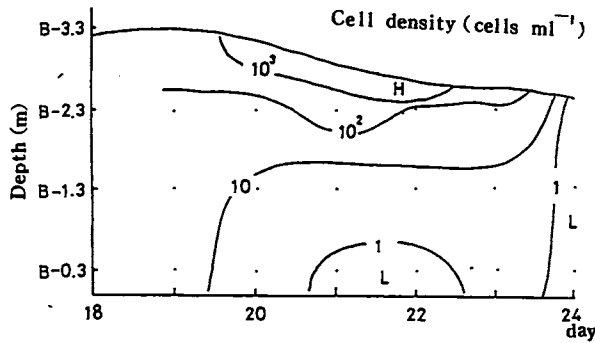


図4 マイクロゾム内における*Heterosigma akashiwo*の栄養細胞の鉛直分布の経日変化(8月19日~24日)

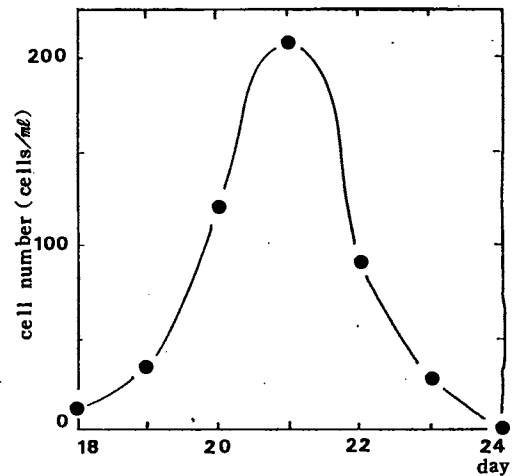


図5 マイクロゾム内における*Heterosigma akashiwo*の栄養細胞数の経日的変化(チューブサンプリング)

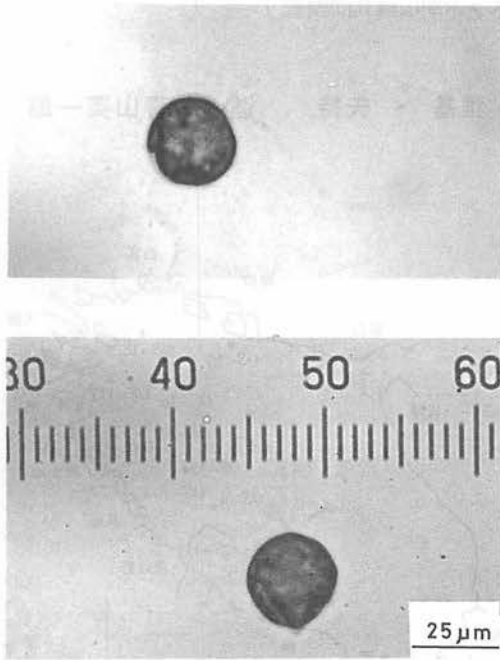


図6 不明鞭毛藻

表2 海底泥からの *Heterosigma akashiwo* の発生量

| 月 日   | マイクロコ<br>ズム内の総<br>栄養細胞数 | 前1日間の<br>泥からの<br>発生細胞数 | 発生細胞数<br>/海水中の<br>総栄養細胞<br>数 (%) |
|-------|-------------------------|------------------------|----------------------------------|
| 8月18日 | $6.6 \times 10^6$       |                        |                                  |
| 19日   | $2.2 \times 10^7$       | $1.0 \times 10^3$      | 0.005                            |
| 20日   | $7.4 \times 10^7$       | $2.1 \times 10^4$      | 0.028                            |
| 21日   | $1.2 \times 10^8$       | $1.4 \times 10^4$      | 0.012                            |
| 22日   | $4.6 \times 10^7$       | $5.3 \times 10^4$      | 0.116                            |
| 23日   | $1.4 \times 10^7$       | $1.4 \times 10^4$      | 0.104                            |
| 24日   | $< 4.8 \times 10^5$     | $2.1 \times 10^3$      |                                  |

文 献

- 1) 矢持 進：大阪府水産試験場研究報告，8，pp.60-66 (1989)
- 2) M.M.Watanabe, Y.Nakamura, S.Mori and S.Yamochi ; J. Phycol., 30, 279-288 (1982)

cells/ml 以下で推移するようになったことがわかる。増殖が活発な8月18日から21日にかけての増殖速度 ( $\mu$  : 1日当りの分裂回数) を求めたところ、18-19日:  $\mu = 1.71 \text{ day}^{-1}$ 、19-20日:  $\mu = 1.78 \text{ day}^{-1}$ 、20-21日:  $\mu = 0.79 \text{ day}^{-1}$  の値が得られた。本種は水平及び鉛直的にパッチを形成することから、この結果のみで18日から20日にかけて本種が1日1回以上の速さで分裂したと断定できないが、少なくともかなりの速度で群は増加すると考えられる。この細胞群の増加が栄養細胞の分裂によるのか、それとも底生期細胞の発芽に起因するのかを明らかにするため、表2に海底泥からの栄養細胞の発生に関する野外実験の結果を示す。マイクロコズムの底面積 ( $0.79 \text{ m}^2$ ) あたりの泥表面からの発生量は  $1.0 \times 10^3 - 5.3 \times 10^4 \text{ cells/day}$  であり、その時のマイクロコズム内の総栄養細胞数の0.005 - 0.116%にしか過ぎない。このことは、本種のブルームの発達において底泥からの発生が殆ど寄与しないことを示唆している。したがって、*Heterosigma akashiwo* の底生期細胞の発芽は海水への栄養細胞の添加、即ち、栄養細胞の初期増殖にのみ関与すると考えられる。以上の結果から *Heterosigma akashiwo* の赤潮発生が底生期細胞の一斉発芽による可能性は少ないと結論される。

## 6. 赤潮予察実用化技術開発試験

( 東部瀬戸内海シャットネラ赤潮広域共同調査 )

佐野 雅基 ・ 矢持 進 ・ 青山英一郎

本調査は水産庁の委託により行ったもので、大阪府、和歌山県、兵庫県、岡山県、香川県、徳島県の6府県が共同して一斉に水温、塩分並びにシャットネラの細胞群動態を精査することによって、東部瀬戸内海におけるシャットネラ赤潮の発生予察技術を開発することを目的とする。

### 調査の概要

昭和63年5月23日～8月31日にかけて毎週1回(合計15回)STD計(アレック電子社製、AST-1000S型)を用いて大阪湾の12定点(図1)で水温、塩分を鉛直的(0.5m間隔)に観測するとともに、0.5m層、10m層、

B-1m層から採取した海水中のシャットネラ栄養細胞を計数した。また、5月24日にはシャットネラシストの分布密度を調べるため上記の12定点でKK式柱状採泥器を用いて表層泥を採取した。

なお、東部瀬戸内海全体の調査結果については水産庁が中心となって取りまとめることになっているが、昭和63年にはシャットネラ赤潮が発生せず、栄養細胞もほとんど観察されなかったため、水塊構造と水塊の動きに関する記述が中心となる予定である。また、大阪府が担当した大阪湾湾奥と東部海域の調査の結果に関しては、次年度の結果と併せ一括して報告するつもりである。

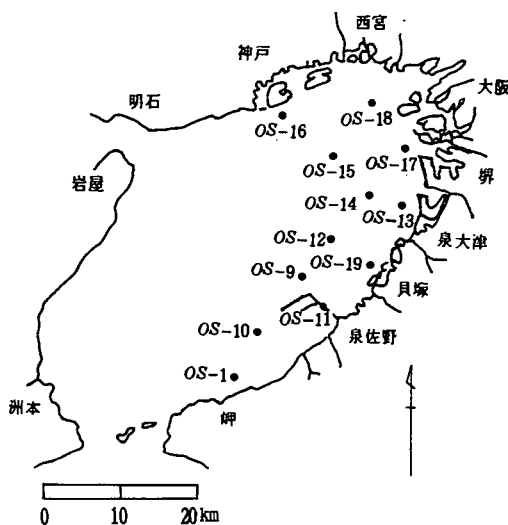


図1 調査定点図

| 調査項目             | 調査日  | 備考  |
|------------------|--|---|
| 水温・塩分            | 5/23, 5/30, 6/6, 6/13, 6/20, 6/27, 7/4, 7/11, 7/18, 7/25, 8/1, 8/8, 8/15, 8/22, 8/29 | 5/23のOS-1は欠測<br>8/29のOS-15, OS-16, OS-18, OS-17, OS-13, OS-19は採水して水温計、サリノメーターで水温、塩分を測定した。 |
| シャットネラ栄養細胞の計数    | 5/23, 5/30, 6/6, 6/13, 6/20, 6/27, 7/4, 7/11, 7/18, 7/25, 8/1, 8/8, 8/15, 8/22, 8/29 | 5/23のOS-1は欠測  |
| 採泥(シャットネラシスト調査用) | 5/24   |   |



## 7. 貧酸素水塊出現状況調査

佐野 雅基 ・ 矢持 進 ・ 青山英一郎

この調査は、富栄養化の典型的な現象の一つで、底生魚介類の生存や移動等と深く関連する貧酸素水塊の消長を把握することを目的として行った。

### 調査の方法

5月～10月の期間に浅海定線調査(図1、St.1～St.20)、漁場水質監視調査(St.1、St.2'、St.9～St.19及びSt.A)または赤潮パトロール調査(St.1、St.9～St.19及びSt.A)において採取した底層水について、ウィンクラー法で溶存酸素を測定し、大阪湾の貧酸素水塊の発生状況を把握した。

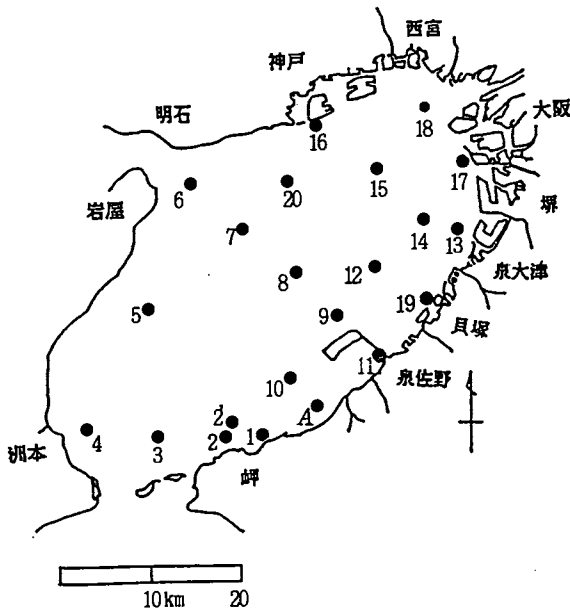


図1 調査定点図

### 調査結果の概要

昭和63年5月～10月の大阪湾底層における溶存酸素飽和度の分布を図2に示す。昭和63年に溶存酸素飽和度40%以下の貧酸素水塊(以下、酸素飽和度40%以下を貧酸素水塊とする)が初めて観測されたのは、5月23日の大和川河口域(St.17; 34.4%)であった。その後、6月13日には最湾奥部を除いた神戸沖から東部沿岸の海域に広がり、6月20日には湾奥～東部海域に拡大した。7月～8月は貧酸素水塊が継続して出現したが、特に8月29日には湾奥から南東部沿岸海域まで拡大するのがみられた。一方、

9月5～6日には貧酸素水塊は西宮沖に縮小し、一旦衰退したが、9月中旬に再び発達して、9月19日には湾奥から南東部沿岸海域でその出現が認められた。その後、貧酸素水塊は10月3～4日に湾奥海域で確認されたのを最後に10月11日以降出現しなかった。なお期間中、貧酸素水塊の分布域が最も拡大したのは8月15日で、この時は酸素飽和度40%以下の海域(約515 km<sup>2</sup>)が湾全域の約35%を占めた。また、調査期間中に観測された溶存酸素飽和度の最低値は、7月25日の神戸沖(St.16)における1.4%であった。この定点は7月から8月中旬の間の貧酸素化が著しく、この間における貧酸素化現象の代表的な点であった。しかし、8月下旬以降は酸素飽和度の変動が大きく(16.4～72.3%)不安定な状態で推移した。ところで、昭和58年から昭和62年の過去5年のうち、5月に貧酸素水塊が観測されたのは昭和60年だけであり、同じく10月に観測されたのは昭和58年と59年であることから、昭和63年は貧酸素水塊が比較的長期間継続した年であったといえることができる。

夏期の底層における貧酸素水塊の形成は、躍層の発達によって上層からの溶存酸素の供給が妨げられることが一因であるとされている。こうした点から躍層と底層水の貧酸素化との関係を検討するため、期間中に著しい貧酸素化とその解消-再発達がみられたSt.16における躍層の形成状況を図3に示した。図はSTD計の観測値(0.5m間隔)より作成した水温鉛直分布図である。この図で特徴的なのは、中層～下層にみられる水温の急激な低下である(特に、6月20日と8月1日が顕著である。)。この水温躍層(第2水温躍層)が出現した時は底層水が貧酸素化しており(6月20日～8月15日)、貧酸素水塊の発達前(5月23日、6月6日)と解消後(10月11日)には認められないことから、中～下層の水温躍層は貧酸素水塊出現時の特徴の1つと考えられる。また、上層の水温躍層については、6月6日の様に、貧酸素水塊発達前でも明瞭な場合や、8月15日・9月12日の様に貧酸素化している時に認められない場合もみられ、貧酸素水塊形成時の特徴とはなっていない。

図4はSTD計の観測値より作成したSt.16の塩分鉛直分布図である。塩分については図を見る限り、貧酸素水塊出現時に特徴的な現象は認められない。また、表底塩分差の大きな場合でも、6月6日の様に貧酸素化していない時もあり、6月13日や7月18日の様に貧酸素化している時もある。表底塩分差の大きさと貧酸素化との対応関係は必ずしも明瞭でない。さらに、8月1日や9月12日の事例の様に、表底塩分差が2%前後と小さくても、底層水の酸素飽和度が30%以下になっている場合もみられる。

以上のことから、底層水の貧酸素化と躍層との関係については、塩分躍層よりも水温躍層の方が対応関係が明瞭で、なかでも中層～下層における水温躍層の形成が貧酸素化と深く関連することが示唆される。

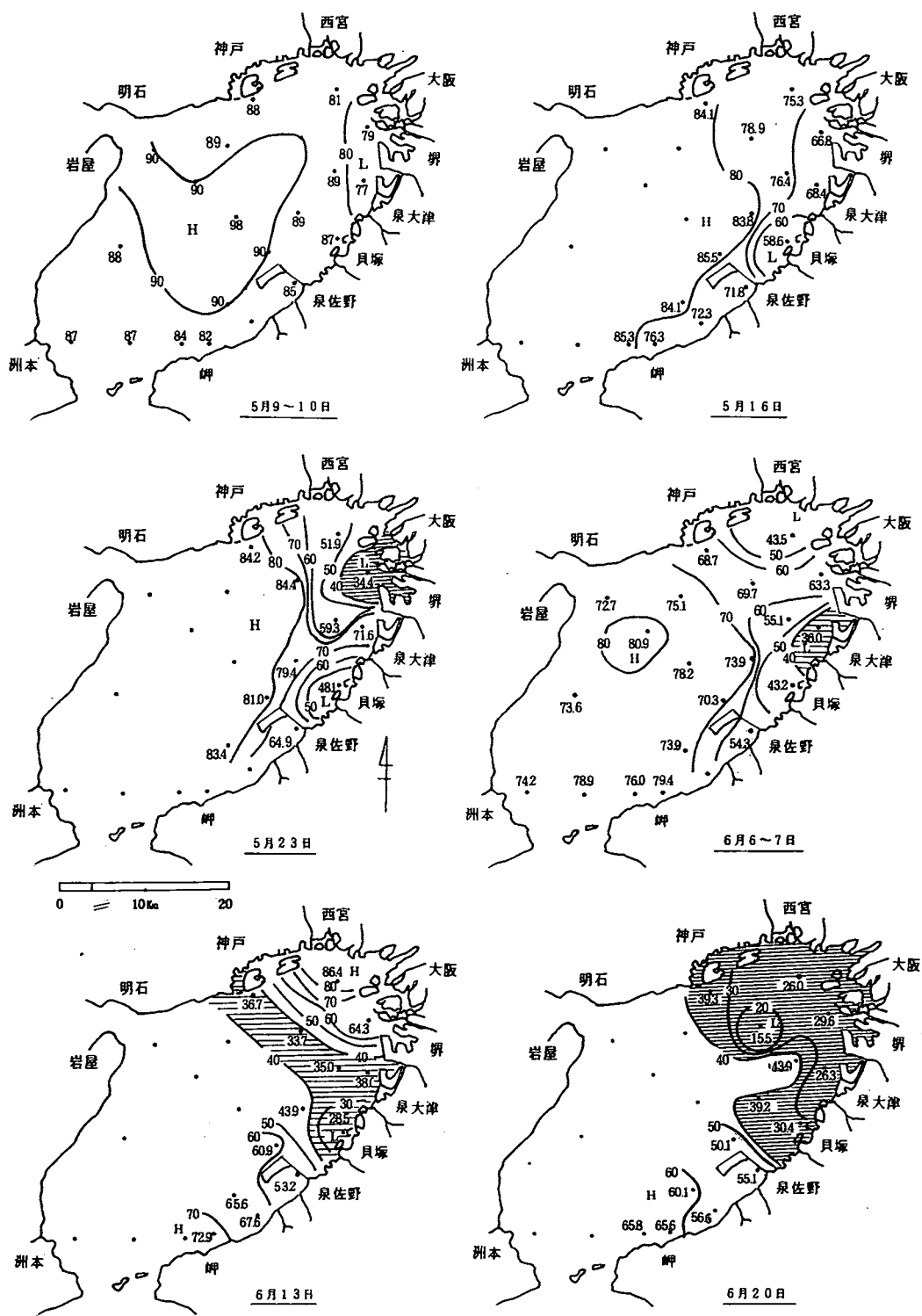


図2 底層水の溶存酸素飽和度(%)の推移 (1)  
 (\* St.2'はSt.2と同じ位置に図示した。)

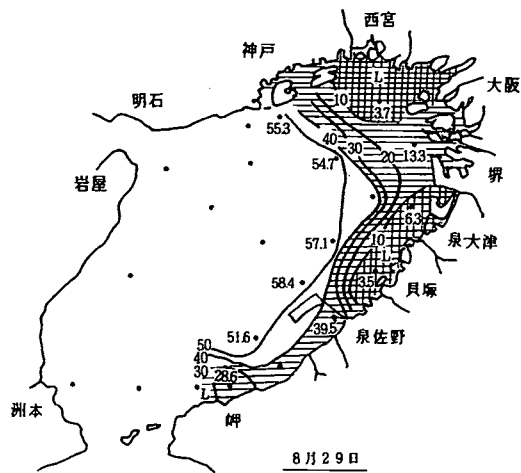
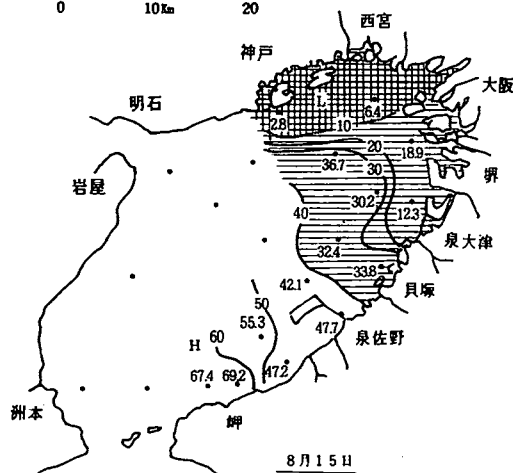
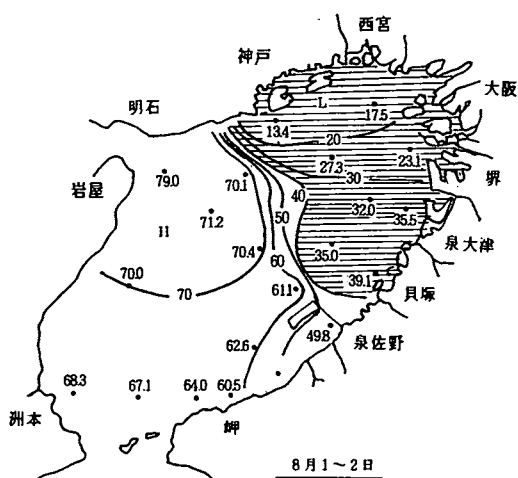
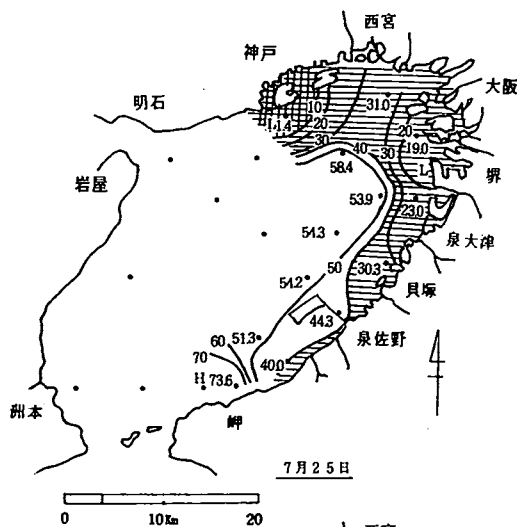
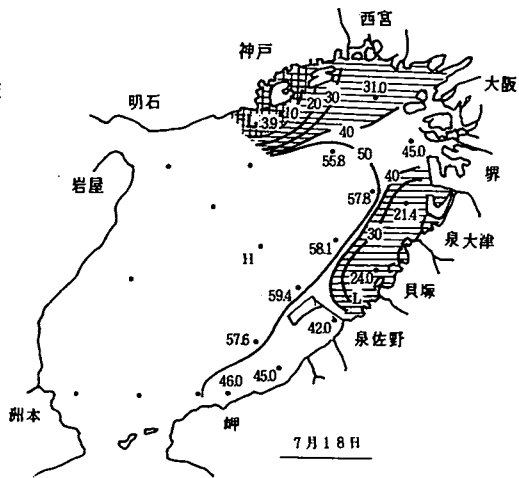
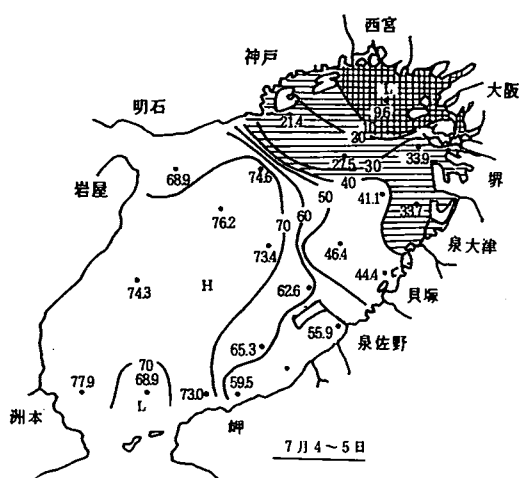


図2 底層水の溶存酸素飽和度(%)の推移(2)  
(\* St. 2'はSt. 2と同じ位置に図示した。)

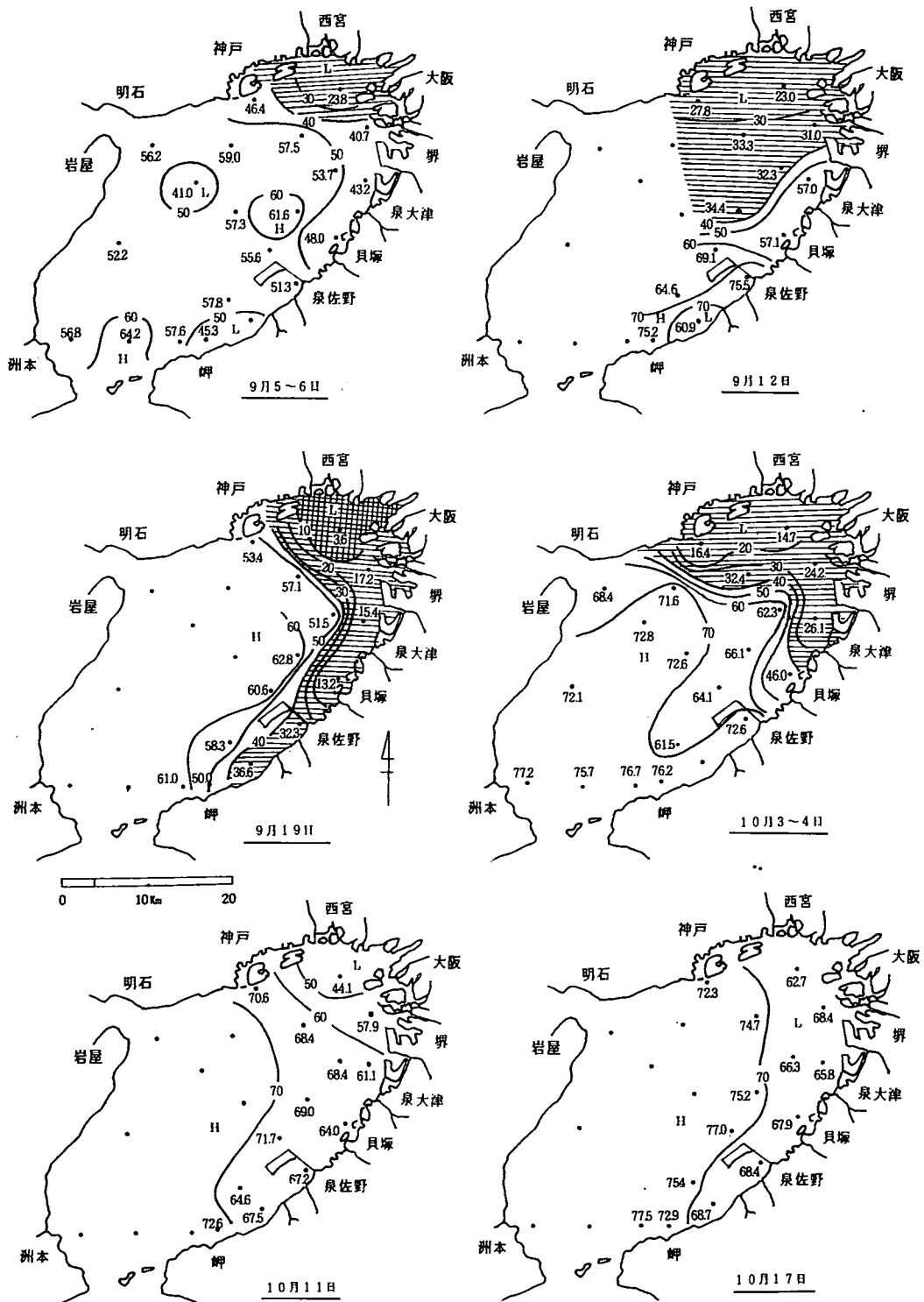


図2 底層水の溶存酸素飽和度(%)の推移 (3)  
 (\* St.2'はSt.2と同じ位置に図示した。)

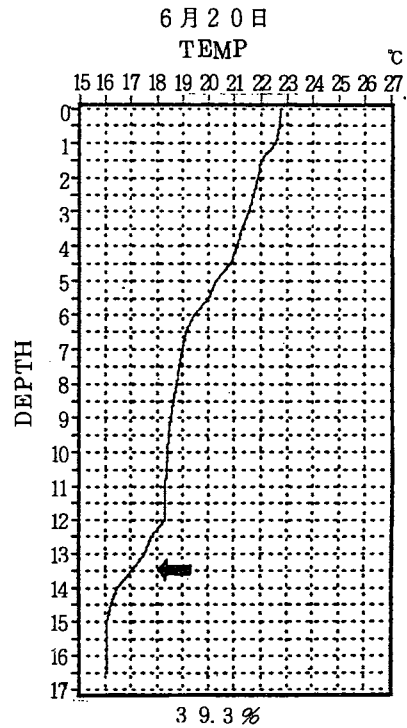
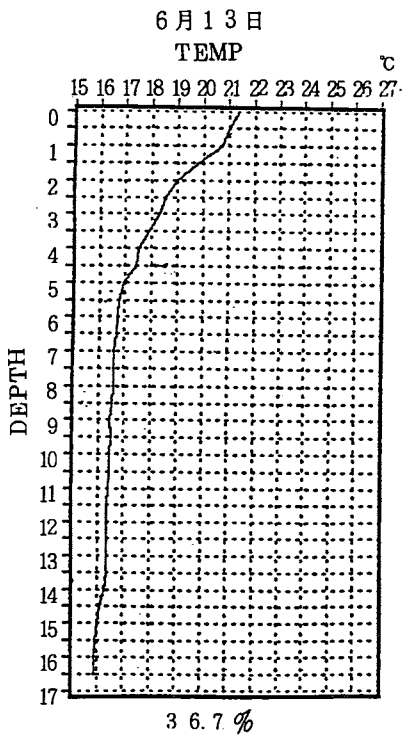
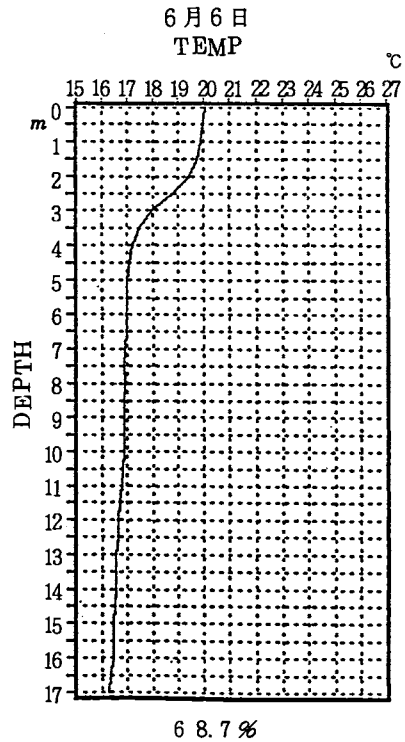
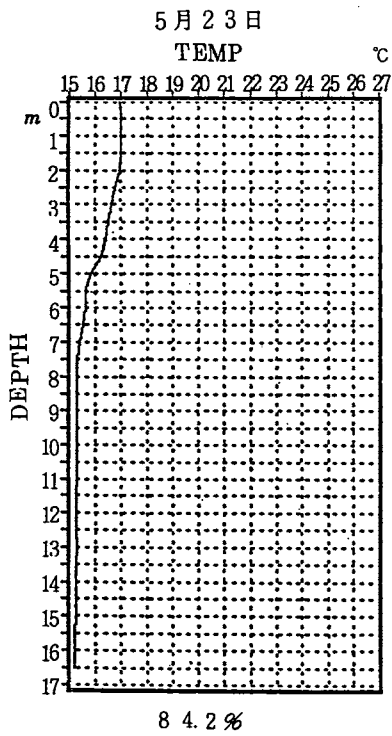


図3 St.16 の水温鉛直分布図 (1)

(グラフ下の数字は底層水の溶存酸素飽和度、矢印は中下層の水温躍層を示す)

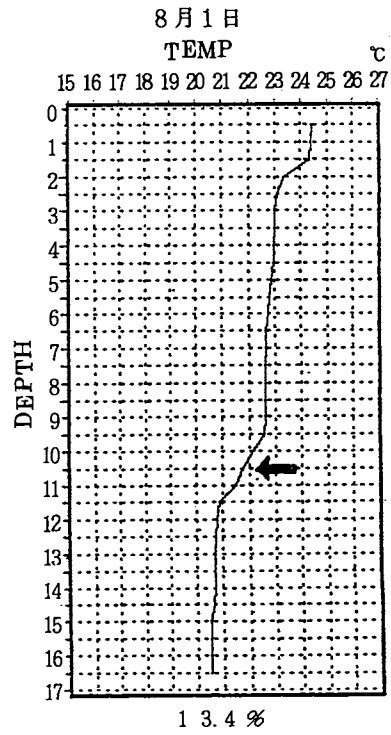
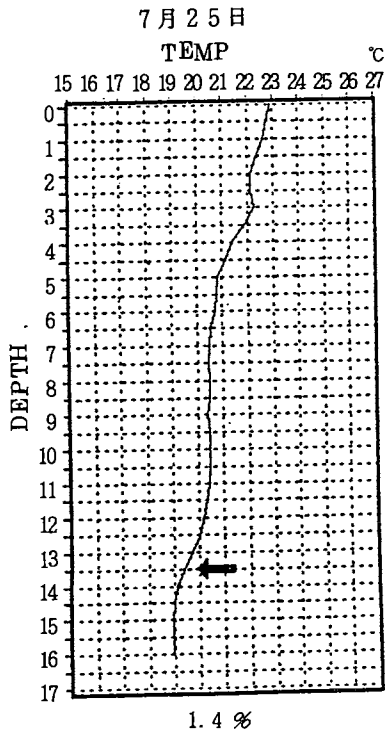
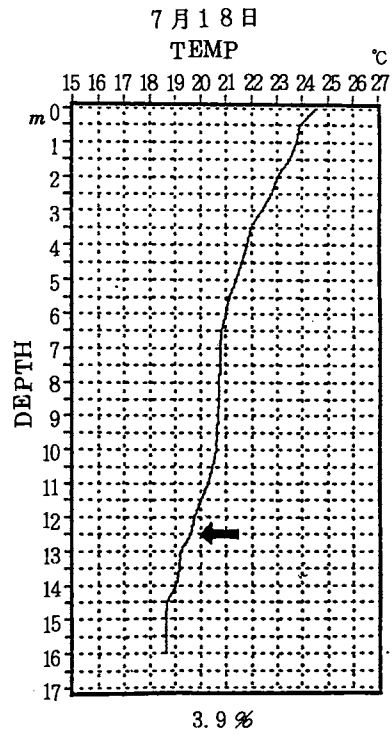
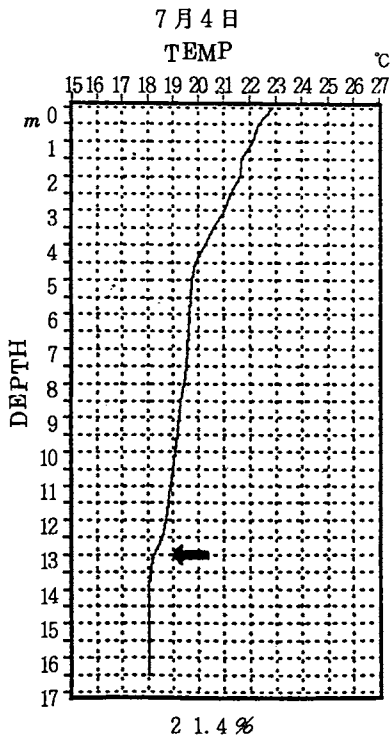


図3 St.16 の水温鉛直分布図 (2)

(グラフ下の数字は底層水の溶存酸素飽和度、矢印は中下層の水温躍層を示す)

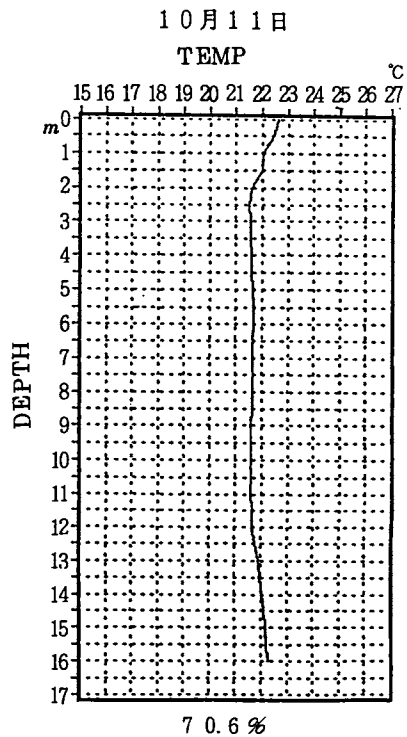
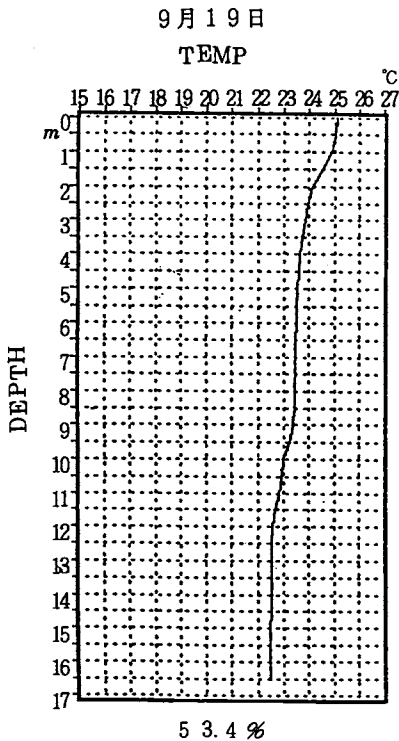
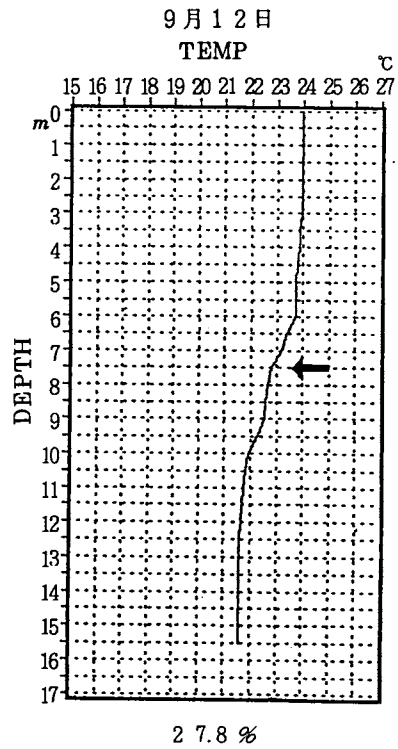
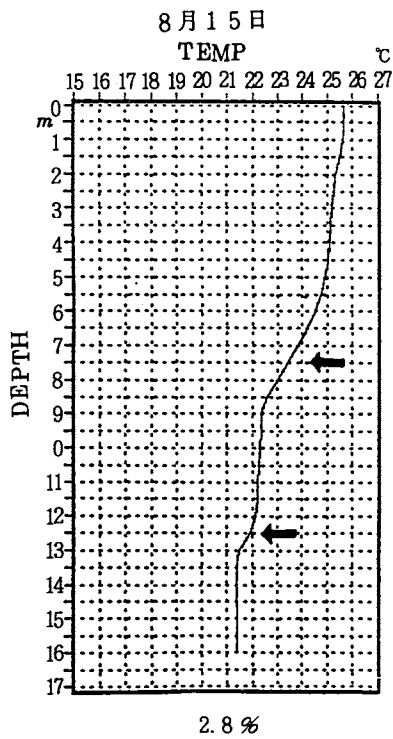


図3 St.16 の水温鉛直分布図 (3)

(グラフ下の数字は底層水の溶存酸素飽和度、矢印は中下層の水温躍層を示す)





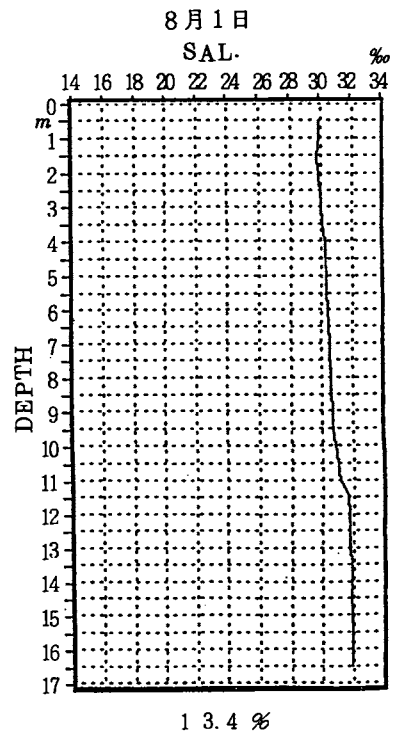
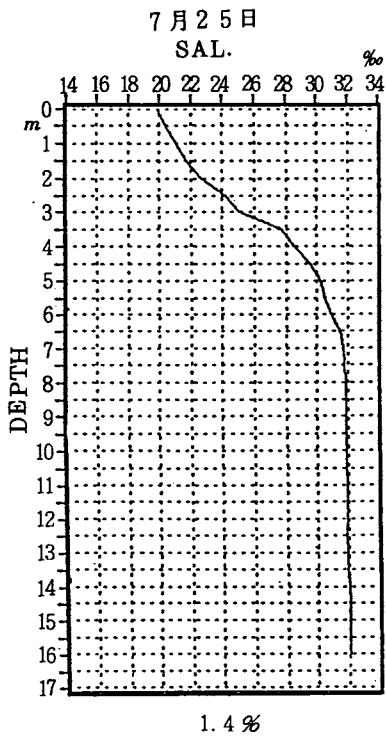
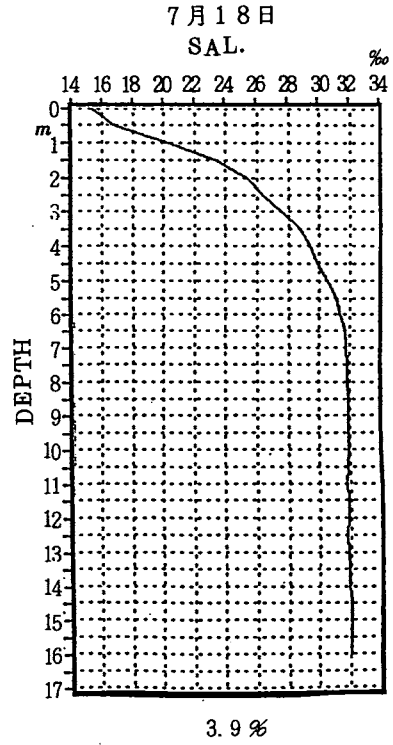
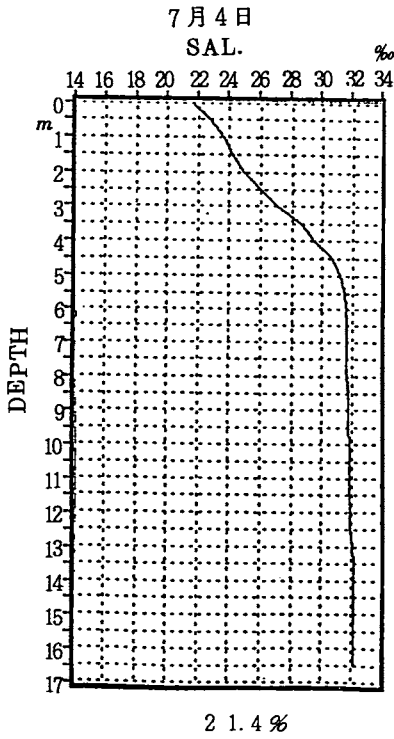


図4 St.16の塩分鉛直分布図(2)  
(グラフ下の数字は底層水の溶存酸素飽和度)



## 8. 漁 況 調 査

日下部 敬 之

毎月1回、下旬に春木、岸和田市、泉佐野、尾崎、下荘、淡輪、深日の7漁協において聞き取りを行い、各漁協における漁業種類別の着業統数、1日1統あたりの主要魚種別漁獲量を調査した。その結果は毎月取りまとめ、漁況通報として関係諸機関へ通知した。以下に漁況の大まかな特徴と、各月ごとの概況を述べる。なお、調査結果の詳細は付表-7に示す。

### 昭和63年の漁況の特徴

昭和63年において特徴的な漁況のみられた魚種として、マイワシ、カタクチイワシ、イワシシラス、ガザミ、メイタガレイ、テナガダコなどがあげられる。浮魚では、昨年と同様マイワシの湾内来遊が遅れ、漁獲物のほとんどが当歳魚であったこと、秋季のカタクチイワシ漁が昨年以上の不漁であったことおよびイワシシラス漁がさほどの豊漁はなかったものの比較的長い期間漁が続いたことが特徴的であった。底魚では、ガザミが夏季から秋季にかなり多かったこと、メイタガレイが全体的に少なかったこと、テナガダコが例年漁獲量の増加する夏季になってもあまり漁獲されなかったことなどが特徴的であった。また漁獲物以外で特筆すべきこととしてヒトデ (*Asterias amurensis*) が多かったことがあげられる。「ヒトデが多く、操業しにくくて困っている」という声が3月頃に多

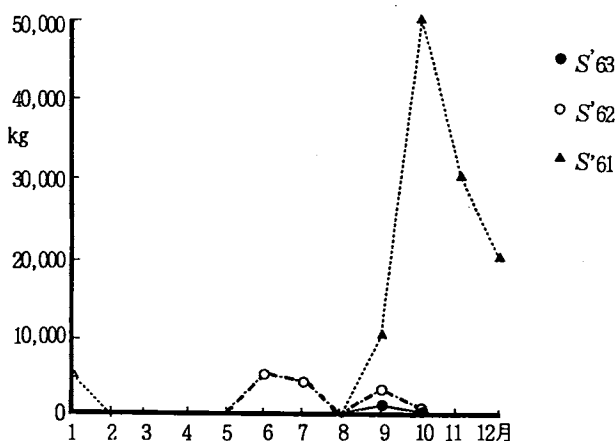


図1 春木漁協、巾着網によるカタクチイワシ漁獲量

1日1統あたり。ききとりによる。

S 62, 63年の11月は共同操業に転換したため漁獲量が不明

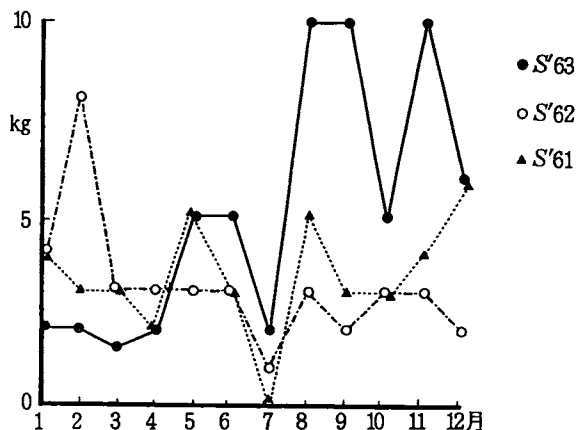


図2 泉佐野漁協、石げた網によるガザミ漁獲量

1日1統あたり。ききとりによる。

く聞かれ、当試験場で実態の聞き取り調査をおこなったところ、特に尾崎地先のごく沿岸部に多いことがわかった。しかし、いつから増加したのかについては明らかにできなかった。刺網などの漁業者はヒトデが網に絡まると掃除が大変なので対応に苦慮していたが、その後夏季から秋季にかけてそれ以上増加する傾向も見られず、大発生というような事態には到らなかった。以下にカタクチイワシとガザミの2種をとりあげ、聞き取りによる漁獲状況を図示して説明する。

カタクチイワシ：図1に春木漁協での巾着網1日1統あたりの漁獲量の月変化を示す。カタクチイワシは大阪府では巾着網で漁獲されるが、従来比較的安定した漁獲量を保っていた。しかし昨62年は著しい不漁で、最盛期でも1日1統あたり5トン程度しか漁獲されなかった。63年はさらにそれを下回る不漁で、漁獲されたのは9月と10月の2カ月間であり、漁獲量も1日1統あたりそれぞれ1,000kg、9kgと非常に少なかった。

ガザミ：小型底びき網の重要な漁獲物であるガザミは昨62年は不漁であったが、63年は一転して好漁となった。図2は泉佐野漁協の石柙網の1日1統あたり漁獲量の経月変化である。63年は前半期はやや低調であったが5～6月に前年、前々年の水準を上回り、その後8月には大幅に増加して、12月まで好漁が持続した。秋季には近年出漁していなかったかに建網も一部の組合で操業され、1日1統あたり5～8kgの漁獲をあげていた。

## 昭和63年の各月の概況

### 【1月】

- 巾着網およびシラスパッチ網は休漁中である。
- 板びき網では、アジ類は先月よりやや増加したが、近年の同月と比較すると少ない漁獲量である。スズキは先月より減少し、1～20kg/日・統と近年同月と比較してもやや少なめである。一方マアナゴは先月にひきつづき小型魚が多く漁獲され、15～20kg/日・統でいどの組合もある。
- 石げた網では、小エビ類が先月と同程度かやや少ない量（7～40kg/日・統）で依然高水準。他方がガザミ、オニオコゼ、シタ類は昨年同月に比べてやや少ない。
- 建網は休漁中の組合が多いが、南部の組合ではメバル10kg、カサゴ8kg、その他5kg（いずれも1日1統当たり）と、まずまずの漁獲のところもある。
- あなごかごでは先月と同様小型のマアナゴが多獲されている。
- たこつば、たこかごでは10～35kg/日・統と昨年同月と同程度のマダコが漁獲されている。

### 【2月】

- 機船船曳網（パッチ網）でのイカナゴ新仔漁が22日から開始され、2月中に4～5日間出漁、平均漁獲量1,200kg（1日1統当たり）をあげているが、魚体の大きさがまちまちで、全体的に小さい個体が多い。
- 板びき網では、アジ類は先月に比べ減少した。メイタガレイはやや増加し、5kg/日・統程度の漁獲

量である。またジンドウイカが増加し、中部の組合では15kg/日・統前後と昨年同月以上の漁獲をあげている。

- 石げた網では、好漁が続いてきた小エビ類がやや減少の傾向。中部の組合では、シタ類とマコガレイをおもに漁獲している。
- 小型定置網は休漁中である。
- あなごかごではマアナゴが先月に引続き好漁である。また先月と比較して魚体の大型化がみられるようである。

### 【3月】

- 全体的に漁業種類、魚種数ともに少ない季節で、たこかご、小型定置網などは休漁している組合が多い。
- 機船船曳網（パッチ網）でのイカナゴ新仔漁は、先月と同様魚体の大きさは揃っていないもののみならず、漁獲量で、2,000～3,000 kg/日・統を水揚げしている。なお、ほぼ3月いっぱい終了した組合が多い。
- 板びき網では、各地区とも先月に比べて魚種が減少した。スズキを対象に出漁している船では、スズキのほかマナガツオの小型魚の漁獲が目立っている。
- 石げた網では、中部、南部では先月に引き続いて小エビ類が減少し、昨年同月並みの漁獲量となったのに対し、北部の組合ではかなり多く漁獲している。中部の組合では、シタ類とマコガレイ、シャコをおもに漁獲している。
- 南部の磯建網では、メバル7 kg、カサゴ2 kg（どちらも1日1統あたり）など、先月と同程度の漁獲である。

### 【4月】

- 機船船曳網（パッチ網）でのイカナゴ新仔漁は、餌料用を除き先月いっぱい終漁。かわって今月20日前後からマイワシシラス漁が始まり、1,200～1,400 kg/日・統程度を漁獲している。
- 板びき網では、中部、南部でマナガツオが多く漁獲されている。上旬は小型魚が主体であったが、下旬には大型の個体も目立ってきている。小エビ類は各地区とも少なく、昨年同月をやや下回る漁獲量である。また、マダイの小型魚の漁獲も少なく、昨年同月の漁獲量をはるかに下回っている。
- 南部の石げた網や建網などでコウイカ類が漁獲されはじめ、1～2.5 kg/日・統程度漁獲されている。
- 南部の定置網は、冬季休漁していた地区でも漁が始まり、クロダイ、スズキ、メバルなどを漁獲している。
- あなごかごでは、先月と同様40～80kg/日・統の漁獲である。

### 【5月】

- 機船船曳網（パッチ網）では、今月上旬マイワシシラスを1,000 kg/日・統程度漁獲していたが、その後伊水道域からの補給も少なく、中旬以降減少した。

- 板びき網でのマナガツオは先月より魚体が大型化したのが漁獲量は減少し、多く漁獲している船で1日50kg程度。いっぽう小エビ類は先月よりもやや増加した。その他の魚種は先月とほぼ同様の漁獲状況である。
- 石げた網でも各地で小エビ類が先月より増加した。また、中部の組合では先月よりガザミが増加し、昨年同月並みかやや多い漁獲量である。いっぽう昨年同月に多く漁獲されていたトリガイはほとんど漁獲されていない。
- 先月末からサワラ流刺網漁が始まり、5月上旬は比較的好漁だったが、その後徐々に減少した。
- 南部の組合では、建網、かごなどでコウイカ類が漁獲されている。

### 【6月】

- 巾着網は、湾内にマイワシ魚群の本格的来遊がみられず、まだ出漁していない。
- 機船船曳網（パッチ網）では、カタクチイワシシラスを漁獲しているが不漁。また、漁獲物も品質の良いものが少ない。
- 板びき網では、北、中部でマアナゴの漁獲が多い。スズキも昨年同月よりやや多く漁獲されている。
- 石げた網では、小エビ類が先月と同程度かやや増加。テナガダコは例年ならば増加する時期であるが各地とも少ない。マコガレイは量的には昨年同月と同程度であるがやや大型のものが多い。また、中部の組合ではシタ類、ガザミがやや多い。
- サワラ流刺網は、今月前半はまずまずの漁獲があったが、中旬以降は不漁。また、サゴシ（小型魚）は少ない。
- 中部の組合では、えび漕ぎ網が下旬から出漁始めた。

### 【7月】

- 巾着網が中旬から出漁し、マイワシの中、小型魚をおもに漁獲している。
- 機船船曳網（パッチ網）ではカタクチイワシシラスを漁獲しているが、この季節は量が少ないので出漁を控えている船もある。
- 板びき網では、北、中部でマアナゴの漁獲が引き続き多く、魚体も先月より少し大型化した。多い船では1日100kg以上漁獲した日もある。
- 石げた網では、小エビ類の漁獲は昨年同月並みであるが、クルマエビは非常に豊漁だった昨年の1/10～1/6程度で、ほぼ平年並みの漁獲にとどまっている。中部の組合では、マコガレイが比較的好漁である。
- あなごかごは、板びき網でのマアナゴ豊漁のため価格が低く、出漁したりしなかったりである。出漁すれば60～100kg/日・統程度の漁獲である。
- 南部の定置網には、マアジの小型魚が多く入網している。

### 【8月】

- 巾着網では、マイワシの中、小型魚を100t/日・統漁獲しており、量的には比較的好漁である。

- 機船船曳網（パッチ網）では、カタクチイワシシラスを300～700 kg/日・統漁獲している。例年であれば8月は漁獲物が少ないため出漁しないが、今年は量はさほど多くないものの漁獲が続いており、休まず出漁している。
- 板びき網では、マアナゴの漁獲が昨年同月より多いが、先月よりは減少している。小エビ類は例年だと減少する中旬以降も大型個体の漁獲が続いており、この点は石げた網でも同様である。一方ウマヅラハギは例年より少ない。
- 石げた網では、中部の組合でガザミが多く漁獲されている。
- あなごかごでは、マアナゴの漁獲が先月よりも減少した。
- たこつば、たこかごなどでマダコが好漁である。
- 南部の定置網には、下旬からツバスが入網し始めている。

### 【9月】

- 巾着網では、下旬からカタクチイワシが漁獲されはじめたが、量は少ない。
- 機船船曳網（パッチ網）では、カタクチイワシシラスを450～700 kg/日・統漁獲している。これは昨年同月よりは少ないが、例年と比較するとそれほど悪くない漁である。
- 板びき網では、マダイの当歳魚が少なく、また、8月いっぱい多獲されていた小エビ類の大型群が急減し、かわって小型個体の割合が増加した。先月まで少なかったウマヅラハギは、ようやく漁獲されたものの昨年同月よりは少ない。
- 石げた網でも小エビ類の大型群が減少。マダコも減少したが、ガザミは好漁で、中、南部の組合で10～15kg/日・統の漁獲量である。
- あなごかごのマアナゴは30～40kg/日・統と先月とほぼ同程度の漁獲である。
- ガザミが多いので、南部の組合などではガザミを対象とした建網（刺網）が操業されており、8 kg/日・統程度を漁獲している。

### 【10月】

- 巾着網では、中旬以降マイワシの漁獲が減少。かわってサバ、コノシロをおもに漁獲している。月平均の1日1統あたりの漁獲量は、マイワシ小型魚6,700 kg、コノシロ5,700 kg、サバ5,000 kgほか。なお、カタクチイワシは不漁である。
- 機船船曳網（パッチ網）では、カタクチイワシシラスを600～750 kg/日・統漁獲している。中旬好漁であったが、下旬に入り減少した。
- 板びき網では、全域でマアジ当歳魚が多獲されており、多い組合では200 kg/日・統も漁獲しているが、価格は低い。
- 石げた網では、ガザミの順調な漁獲が続いている。小エビ類は先月の小型群が成長し、中型個体の漁獲割合が高くなった。
- サワラ流刺網では、30～70kg/日・統を漁獲しており、ますますの漁を続けている。主体は1.6 kg前



後の1才魚および700g前後の当歳魚である。

- 各地の組合でガザミを対象とした建網（刺網）が操業されており、5～7kg/日・統程度を漁獲している。

#### 【11月】

- 巾着網では、マイワシ、サバ、コノシロをおもに漁獲しているが、量は不明である。
- 機船船曳網（パッチ網）では、カタクチイワシシラスを400～800kg/日・統漁獲している。先月に比べ、出漁日数、漁獲量ともに減少傾向にあるが、昨年同月よりは好調である。
- 石げた網では、ガザミの漁獲量が昨年同月より多いことを除き、ほぼ例年と変わらない漁獲状況である。
- 板びき網では、スズキが産卵回遊の時期に入ったため漁獲量の増加がみられる。また、マダイ当歳魚（チャリコ）は各地で多獲されているが、比較的大きいもの以外は再放流されることが多い。
- サワラ流刺網では、1～2kgのものを主体に30～60kg/日・統を漁獲していたが、ほぼ11月いっぱいまで終漁したもようである。
- 各地の組合でタチウオの曳縄釣りが行われており、順調な漁獲を続けている。

#### 【12月】

- 機船船曳網（パッチ網）では、今月の前半にイワシシラスを250～300kg/日・統でいど漁獲していたが、出漁日数は少ない。
- 石げた網では、ガザミの漁獲量が先月より減少した。シタ類は例年に比べて小型の個体の割合が多い。
- 板びき網では、スズキの大型個体が少なく、セイゴ級の小型個体の割合が多い。また、先月にひきつづきマアジの小型魚が多く漁獲されていたが、後半に入り減少した。
- 建網はマコガレイを対象とした「かれい建」が主に行われており、7～15kg/日・統でいどの漁獲をあげている。
- タチウオの曳縄釣りでは、20～45kg/日・統のタチウオを漁獲している。

## 9. 浮魚類資源調査

この調査は浮魚類の漁況予報に必要な資料を収集するとともに、漁況予報結果の検証による技術および精度の向上を目的として、前年度に引き続き実施した。

### 調査方法

前年度と同様の方法で行った。

### 調査結果

調査結果の詳細は、付表-8に示したが、その概要は以下のとおりである。

#### 1. 漁獲調査

##### 1) 主要浮魚類(イワシシラス、イカナゴを除く)

大阪府における浮魚類の大部分を漁獲する巾着網の昭和63年の漁獲量は30,035.7トンで、62年の79.4%、また、のべ出漁日数も440日と62年の72%に減少した。(しかし、1日1統当たりの漁獲量は68.27トンで62年をわずかに上回った。)

巾着網で漁獲された魚類の月別漁獲量を図1に示した。本年は巾着網の初漁期が62年よりも約1カ月遅いため、6月にはまったく漁獲されておらず、また漁期初めの7月、漁期の終期の11月を除き、多獲期である8月から10月においていずれの月も62年を下回っている。

図2に巾着網における魚種別の漁獲量を示

### 辻野耕實

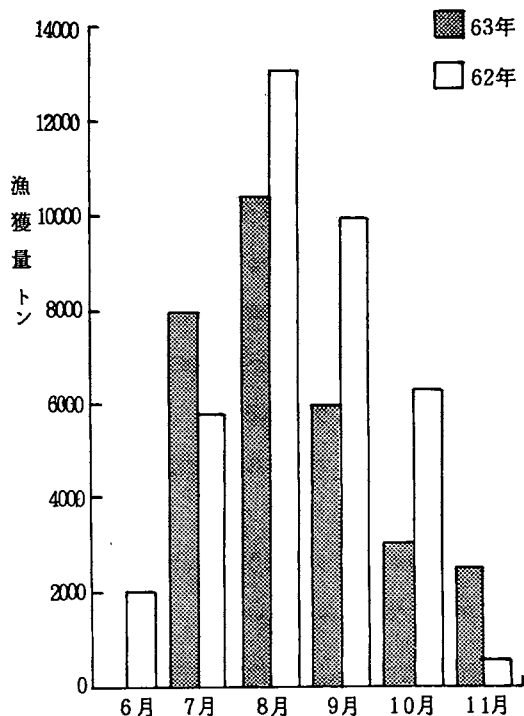


図1 漁獲量の経月変化(巾着網計)

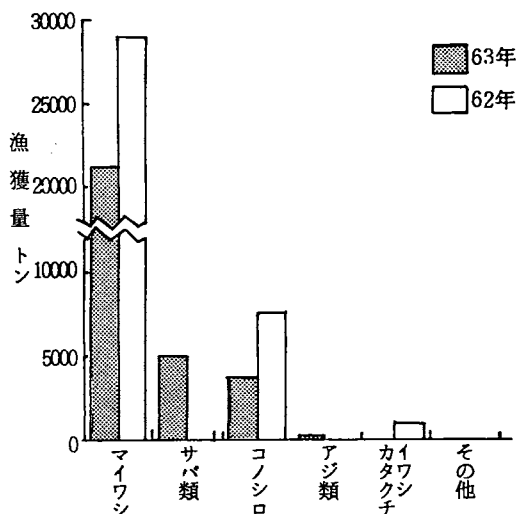


図2 魚種別漁獲量(巾着網計)

した。漁獲物中で最も多かったのはマイワシ（全体の70.4%）で、62年と同様であるが、本年は第2番目にサバ類の漁獲量（同16%）が多く、62年と少し異なった魚種組成を示した。また、本年は後述のように、マイワシが減少、サバ類が大幅に増加したため、マイワシの巾着網漁獲量に占める割合が62年（76.6%）をやや下回った。

次にそれぞれの魚種について62年と比較すると、マイワシ（62年比73.0%）、コノシロ（同48.7%）、カタクチワシ（同8.1%）が減少、サバ類（同1,815%）、アジ類（62年は漁獲されなかった。）が増加した。

(1) マイワシ

巾着網で漁獲されたマイワシは21,156.6トンを、62年の73.0%、61年の62.1%と

らに減少した。図3に巾着網におけるマイワシの月別の漁獲量を示した。本年はマイワシは7月中旬から漁獲され始め、7、8月に多獲されたが、9月に急減、10月以降低調に推移した。これを62年と比較すると、7、8月の盛漁期には62年同様好漁であったが、初漁期が約1ヵ月遅れたことによる6月の漁獲量の減少および9月の不漁が、マイワシの漁獲量の減少に大きく影響して

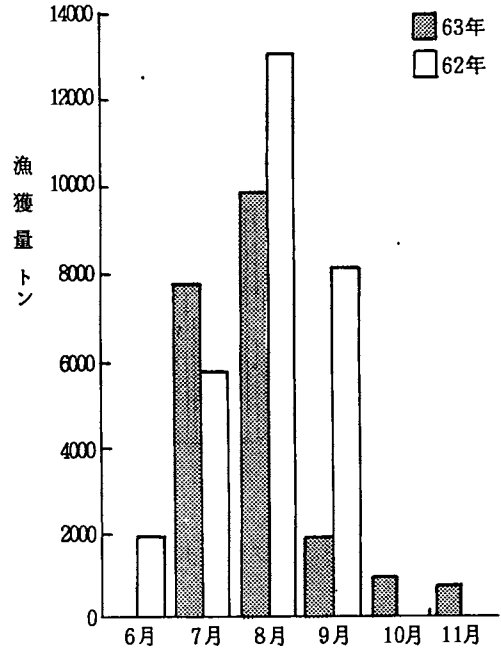


図3 マイワシの月別漁獲量（巾着網計）

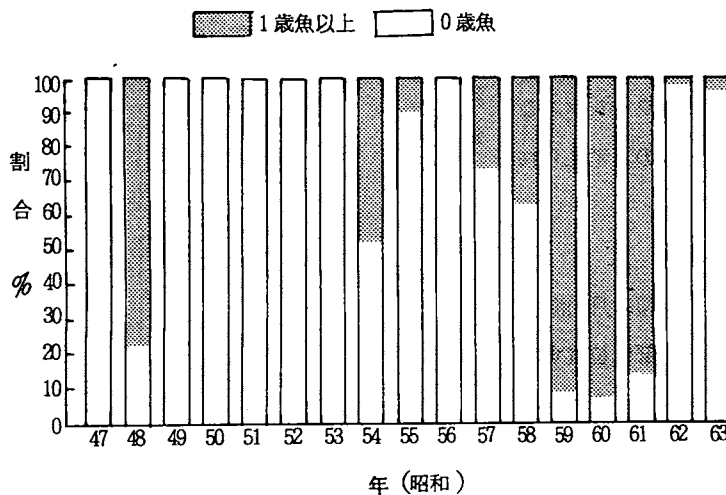


図4 年別のマイワシの年齢組成（巾着網標本船）

いることが判る。この初漁期の遅れは、南西海区外海域でのマイワシの産卵期の遅れに起因するものと考えられるが、9月の不漁の原因については現在検討中である。

図4に昭和47年からの巾着網標本船におけるマイワシ漁獲物の年齢組成を示した。図からマイワシは59年以降1才魚以上のものが漁獲物の大部分

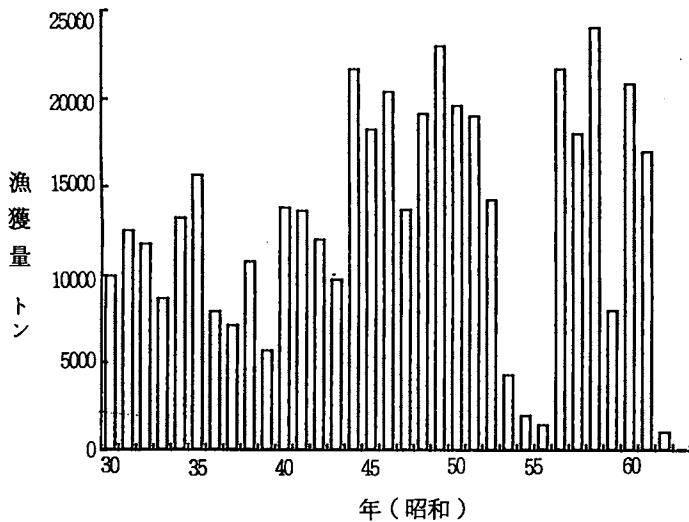


図5 カタクチイワシの年別漁獲量 (農林水産統計)

を占めていたが、62年には一変し、56年以前の0歳魚主体の漁に再び戻っていることが判る。さらに本年も漁期全般を通じて0歳魚が漁獲の主体となっており、62年と同様の傾向が本年も続いている。

(2) カタクチイワシ

巾着網で漁獲されたカタクチイワシは79.1トンを、62年の8.1%と、

史上最低の漁獲量を示した62年をさらに大きく下回った。図5に昭和30年からの大阪府におけるカタクチイワシ漁獲量の経年変化を示した(大阪農林水産統計、昭和63年は推定値)が、62年、本年の漁獲量の著しい減少傾向が判る。

図6に本年の巾着網におけるカタクチイワシの月別漁獲量を示した。カタクチイワシは8、10、11月に漁獲されているが、いずれの月も漁獲量は少なく、特に61年まで多獲されていた9、10月(62年も漁獲は少ないが、9、10月に漁獲のピークがみられた。)の漁獲減が著しい。これは後述のとおり、大阪湾において9、10月に巾着網の主漁獲対象となる、5、6月のカタクチイワシシラスの量が少なかったことによるものと考えられる。

(3) サバ類、アジ類、コノシロ

巾着網によるサバ類、アジ類の月別漁獲量を図7、図8に、大阪湾南部に位置する小型定置網標本船のアジ類の月別漁獲量を図9に、巾着網によるコノシロの漁獲量を図10に示した。サバ類は7月から11月まで漁獲されているが、特に9月の漁獲量が多

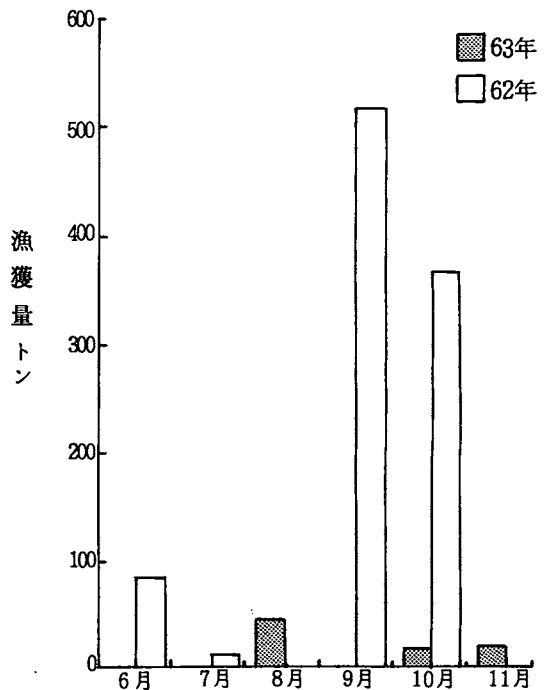


図6 カタクチイワシの月別漁獲量(巾着網計)

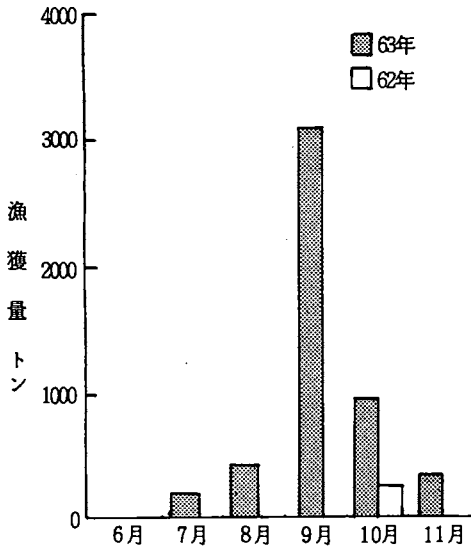


図7 サバ類の月別漁獲量(巾着網計)

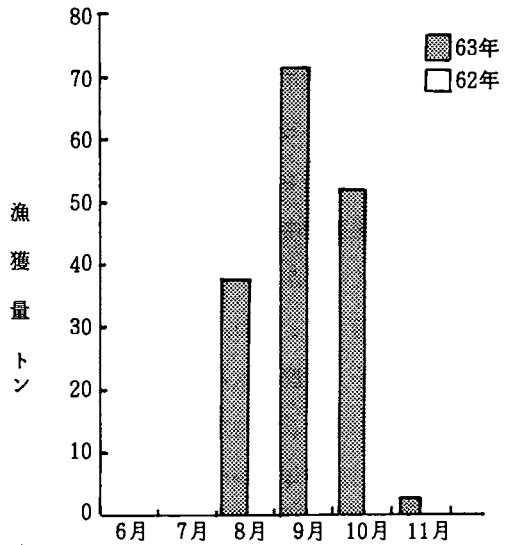


図8 アジ類の月別漁獲量(巾着網計)

く、この月だけで全体の62.3%を占める。62年は10月に僅かに漁獲されたのみであるが、61年には本年同様に9月にサバ類が多獲されており、巾着網漁獲物の中でも年による変動が最も大きい魚種であるといえる。本年サバ類が好漁であった原因については、8月に遠州灘沖の冷水域が消滅し、黒潮が接岸傾向に転じたことにより、夏季から秋季にかけて外

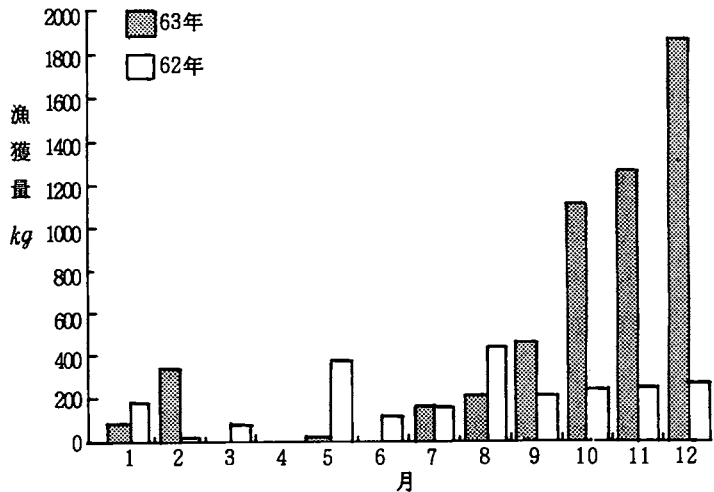


図9 アジ類の月別漁獲量(小型定置網標本船)

海系水の貫入がみられ、サバ類がそれとともに多量に大阪湾に来遊したこと、さらに9月になりマイワシが減少、また近年秋季に多獲されていたカタクチイワシが本年も62年に引続き少なかったため、秋以降サバ類に対する漁獲圧が高くなったことによるものと考えられる。(62年はイワシ類では本年と同様の漁獲傾向であったが、サバ類の大阪湾での滞留量が少なかったためコノシ

ロに対する漁獲圧が高くなった。)

アジ類は62年は巾着網ではまったく漁獲されなかったが、本年は8月から11月まで漁獲された。既述のとおり巾着網の漁獲物中に占めるアジ類の割合は大きくないが、巾着網全体で162.5トン漁獲され、これは62年の大阪府計60トン(大阪農林水産統計)の2.7倍である。また、小型定置網においても8月までは62年をかなり下回っていたものの、10月から12月に多獲され、全体として62年を大きく上回っている(62年比224.5%)ことがわかる。これは南西海区外海域では63年発生の0歳群は61、62年と比べて少なく、また漁況も低調であったものの、サバ類の項で述べたとおり、夏季から秋季にかけての外海水の貫入とともに、アジ類が多量に大阪湾に来遊したことによるものと考えられる。

コノシロは62年と比較して減少したが、本種は大阪湾で発生し、資源的にも比較的余裕のある魚種と考えられるので、本年秋季における巾着網の漁獲対象が主にサバ類に向けられたため、漁獲量が減少したのであろう。

## 2) イワシラス、イカナゴ

大阪府中部域の漁業協同組合に所属するパッチ網標本船(1統、A標本船)および同南部域の漁業協同組合に所属するパッチ網漁船の計(B漁協)の月別の漁獲量をそれぞれ図11、図12に示した。

総漁獲量はA標本船 41,875 kg、B漁協

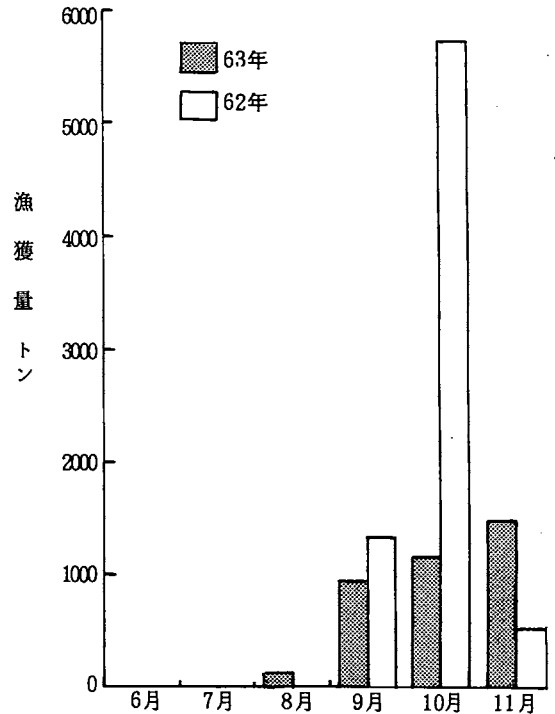


図10 コノシロの月別漁獲量(巾着網計)

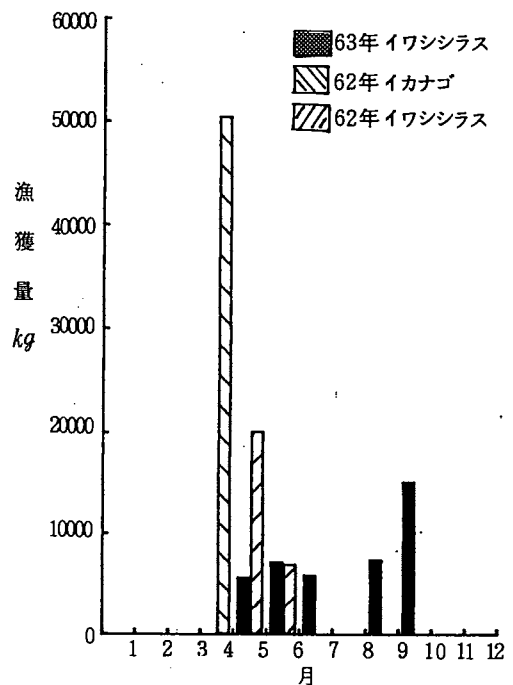


図11 パッチ網の月別漁獲量(A標本船)

568,466.6 kgで、それぞれ62年と比較して53.8%、100.7%であった。

これを魚種別および月別にみると、イカナゴはA標本船では漁獲されなかったが、B漁協では2、3月に62年を上回る229,430 kg（62年の125.2%）が漁獲された。

イワシシラスはA標本船では5月から10月まで漁獲され、62年を大きく上回った（62年の152.8%）。月別には漁期全般を通じて低水準ながら比較的安定して漁獲されており、5月から7月にかけての春、夏季イワシシラス漁は前年を下回ったものの、62年に全く漁獲のなかった9月、10月の秋季イワシシラスが漁獲さ

れた。B漁協では4月から12月までの間にイワシシラスが330,014 kg漁獲され、A標本船とは逆に、62年よりも減少した（62年の86.6%）。月別には、A標本船同様、漁期終期の11月、12月を除き、低水準ながら比較的安定した漁が続き、春、夏季のイワシシラスは62年を下回ったが、秋季のイワシシラスは62年を上回った。

既述のことおよび聞き取り調査等から判断して、本年の大阪湾の漁況は、イカナゴでは62年を上回り好漁、イワシシラスでは62年並かやや62年をやや下回ったものと考えられる。また、本年の漁況の特徴として、春、夏季のイワシシラスが62年に引き続いて不振、一方近年不漁であった秋季のイワシシラスが、62年に引き続き増加傾向がみられるという点があげられよう。

春、夏季イワシシラス漁の不振は、春季に黒潮がやや離岸していたため、外海域から大阪湾へのイワシシラスの移送条件が悪かったこと、さらには近年カタクチイワシの資源量の減少とともに、本年は大阪湾をはじめ紀伊水道およびその外域での春、夏季におけるカタクチイワシの産卵数も少なかったことによるものと考えられる。また、62年同様秋季のイワシシラス（大部分はカタクチイワシのシラス）に回復傾向がみられたことについては、大阪湾での秋季のカタクチイワシの産卵量が62年同様低水準であったことからみて、他の海域から移送されてきた可能性が大きいと考えられるが（たとえば播磨灘では本年秋季のカタクチイワシの産卵量が増加傾向）、詳細については現在のところ不明である。

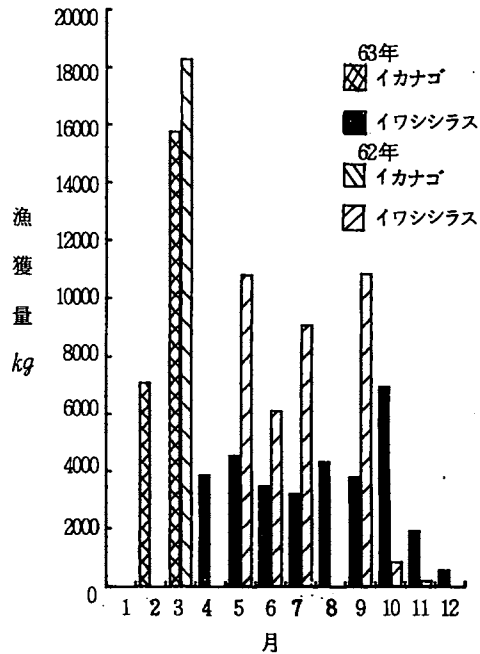


図12 パッチ網の月別漁獲量 (B漁協)

## 2. 卵稚仔調査

### 1) マイワシ

本年は既述のとおり漁獲物の大部分は0歳魚によって占められ、産卵可能と思われる春季のマイワシ中・大羽の大阪湾への来遊量が極めて少なかったこともあり、マイワシの卵、仔魚ともに全く採集されなかった。

### 2) カタクチイワシ

カタクチイワシ卵の採集数の経年変化を図13に示した。55年に(特)ネット1曳網当たり0.7粒と最低となった卵は、その後徐々に回復傾向がみられたが、本年は再び減少し同2.7粒と、55年に次ぐ少ない量であった。

月別のカタクチイワシ卵、仔魚の採集数を図14に示した。卵は5月から10月まで出現し、7月から9月にかけて出現の山がみられるが、62年と比較して6、7月の採集数が特に少なかったこと、また8月以降の卵の出現に依然回復傾向がみられないこと等が特徴としてあげられる。

仔魚は5～10月まで出現し、ほぼ卵と同様の傾向を示した。

月別のカタクチイワシ卵の分布を図15に示したが、卵は7、9月に明石海峡周辺域および大阪湾西部域にも出現したほかは、ほぼ62年と同様の傾向を示した。

### 3) イカナゴ

予報文中に記載

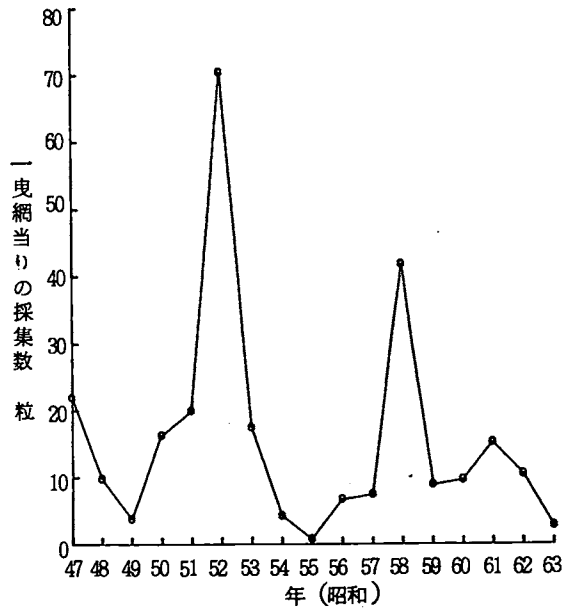


図13 カタクチイワシ卵の年別採集数 (特ネット)

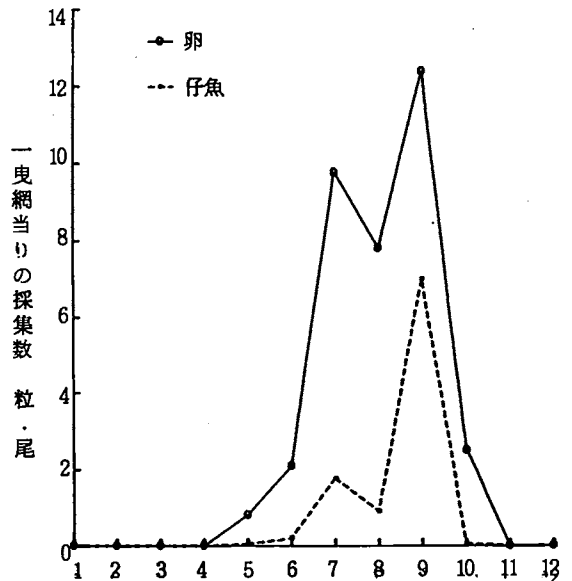


図14 カタクチイワシ卵・仔魚の月別採集数 (特ネット)



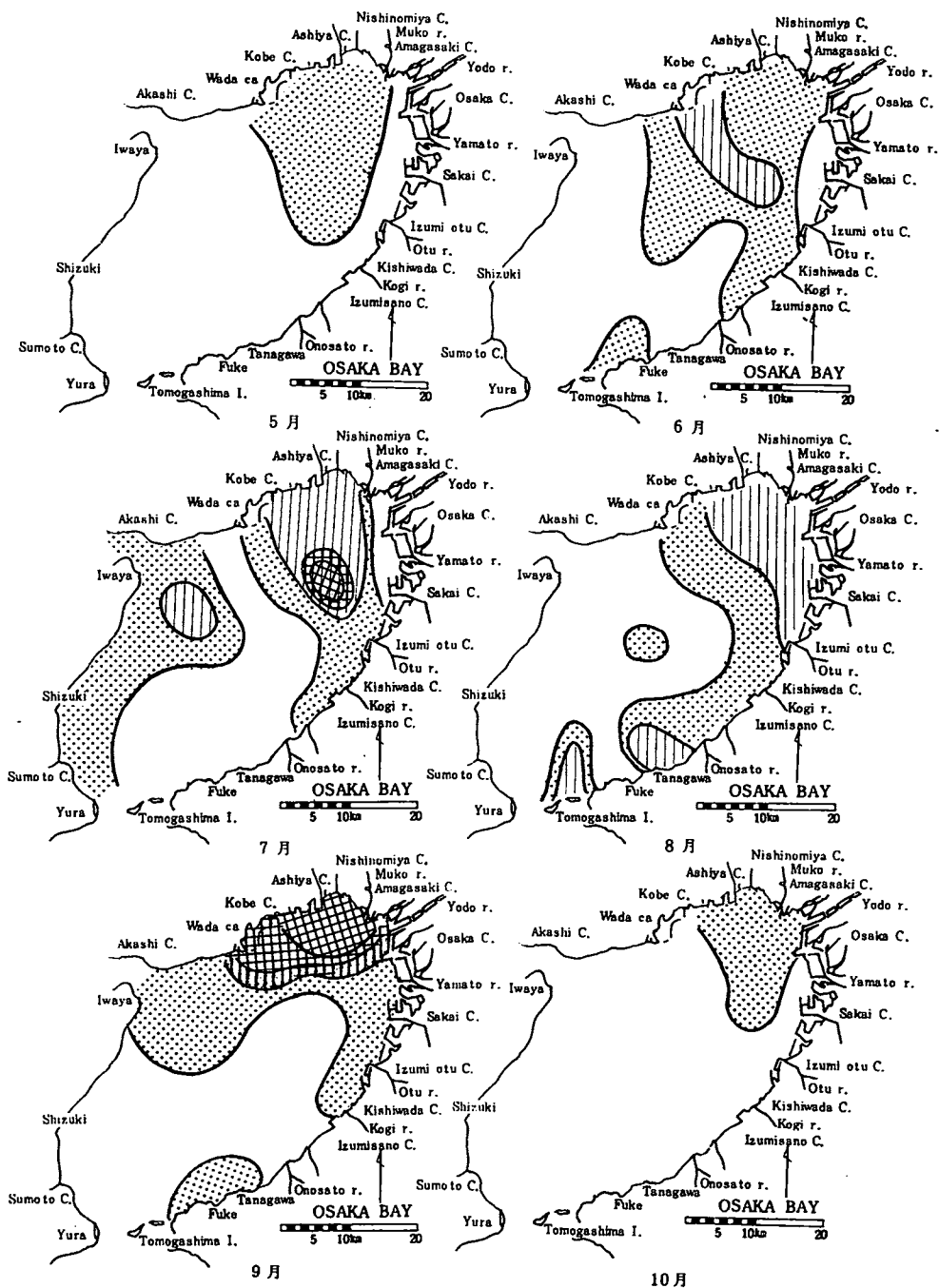


図15 月別のカタクチイワシ印の分布

● ネット1曳網当たりの採集数(粒)



### 3. 漁況予報

昭和63年2月16日発表の「イカナゴ新仔漁況予報（昭和63年）」を以下に示した。

#### ◎ 水温

12月上、中旬に、ほぼ平年並みで推移していた水温は、下旬になると平年より1.0℃高めとなった。その後も水温は高めで経過し、1月上旬には平年差+1.2℃、中旬+1.0℃、さらに下旬になると+1.7℃となった。2月上旬には平年差+0.7℃と、やや回復傾向がみられるものの、現在まで、典型的な暖冬の様相を呈しており、今後とも水温は高め基調で推移するものと考えられる。（図16）

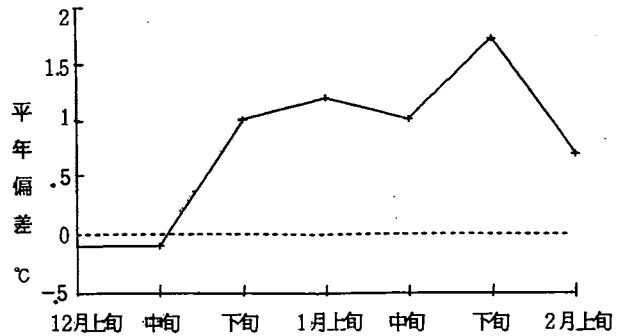


図16 水温の旬別平年偏差  
（水試前、9時、1m層）

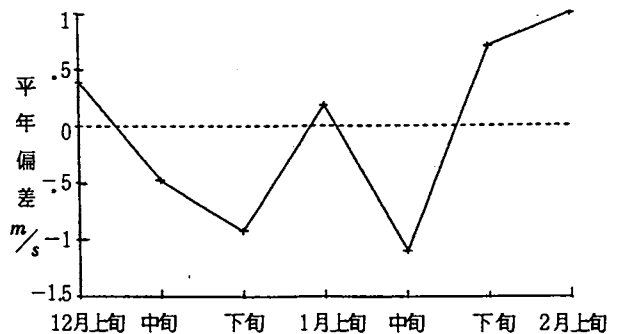


図17 旬平均風速の平年偏差  
（大阪管区气象台）

#### ◎ 風

本年は既述のとおり暖冬で、大型寒波の襲来もなく、旬平均風速は、12月上旬、1月上旬に平年並みになっているほかは、1月中旬まで平年を下回った。しかし、その後は、暖冬傾向が持続しているにもかかわらず、季節風の頻度は高く、1月下旬、2月上旬の平均風速は平年を上回った。（図17）

#### ◎ 産卵期および親魚

兵庫県立水産試験場の情報によれば、明石海峡周辺海域における産卵親魚の年齢組成は、1才魚が98.9%、2才魚が1.1%と、例年に比べて1才魚の占める割合が非常に高いが、イカナゴの親魚量は前年の約16倍で、近年になく多い。また、産卵盛期は例年より約10日遅れの1月1日～5日頃であった。

#### ◎ 発生仔魚

##### ○ 出現数、分布

1月上旬には、仔魚は主産卵場である沖の瀬周辺域を中心に採集されたが、採集数は前年を下回った。これは、既述のとおり、産卵盛期が遅れたため、この時期に産出された卵は、まだふ化しておらず、上旬の調査時点では、採集されなかったためと考えられる。中旬になると、仔魚の採集数は急増し、ほぼ前年並となったが、仔魚は沖の瀬周辺域に主に分布しており、拡散状況は

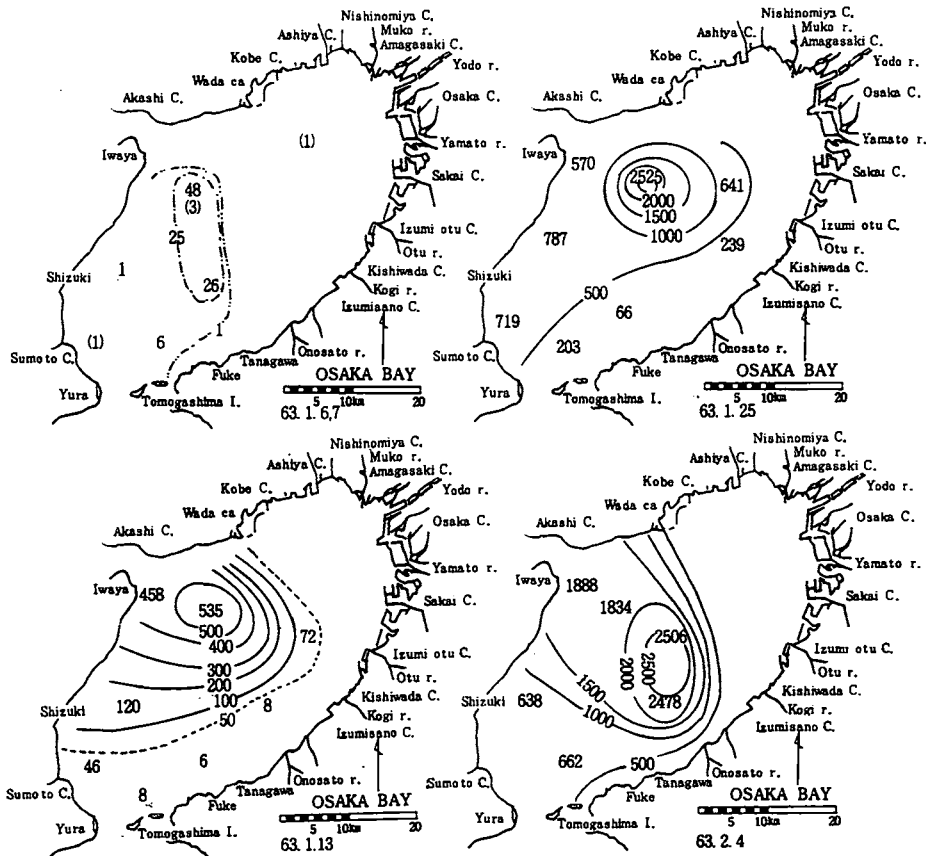


図 18 イカナゴ仔魚の定点別採集数

MTD ネット10分間水平曳  
( )内は(⊙)ネットの垂直曳

良好とはいえない。下旬になると、仔魚の採集数はさらに増加、前年を大きく上回り、沖の瀬周辺域では1曳網当たりの採集数が2,525尾と、非常に多くの仔魚が採集された。しかし、仔魚の拡散状況は、中旬同様良いとはいえず、特に湾口部への移送量は前年と比べても少ない。2月上旬には、仔魚の採集数はさらに多くなり、1月下旬同様前年を大きく上回った。主分布域は1月下旬と比べて南東方向に移行し、泉南市沖に濃密分布域が見られた。また、仔魚の拡散状況も好転しており、分布状態から、イカナゴ仔魚の播磨灘からの流入量も多かったものと考えられる。

(図18)

○ 仔魚の大きさ

1月上旬は既述のとおり、産卵盛期のものは、まだふ化を完了していないが、早期発生群があったためか、仔魚の全長は前年よりも大きく、3～4mm台の仔魚に加えて、5～7mm台の仔魚が採集された。中旬になると3～4mm台の仔魚が主体となり、前年とほぼ同様な全長組成を示すが、仔魚の平均全長(4.3mm)は、前年(4.5mm)をやや下回った。また、沖の瀬周辺域では、4mm以下のふ化直後の仔魚も多数見られた。下旬になると4mm台の仔魚が主体となるが、前年と比べて

6mmを超える仔魚の割合は低い。2月上旬には、全体的にやや大型化するが、なお、4～5mmにモード（平均全長5.9mm）があり、前年（10～11mmにモード、平均全長10.7mm）と比べて、かなり小さい。これは、産卵盛期の遅れとともに、前年と比べて産卵期が長く、1月下旬、2月上旬においても、なお多量の小型個体の補給があったことによるものと考えられる。（図19）

◎ 捕食魚

当水産試験場および漁業者の情報から、今冬は、イワシ類等の湾内での越冬量は、例年と比べて少ないものと考えられる。

◎ イカナゴ新仔の漁況予測

イカナゴ新仔の漁獲量変動要因として、産卵親魚の量、年齢（親魚量が多く、また2、3年魚の占める割合が高ければ産卵数も多いので好漁）、産卵および発生期の環境（低水温で偏西風頻度が高ければ播磨灘から大阪湾への移送、添加、生き残りの量が多いので好漁）、仔魚の分布拡散状況（広範囲に拡散されれば生き残りが多く、成長が良いので好漁）、漁期の長短（産卵期の長短、漁期間の環境）、捕食魚による食害（主としてイワシ類が多ければ食害により不漁）等があげられる。以上の事項について調査結果および各方面からの情報等を勘案すると、本年は仔魚の発生量が例年になく多く、また、1月下旬ないし2月以降、仔魚の生育環境、分布、拡散状況も好転の兆しがみられることから、本年のイカナゴ新仔漁は平年を上回り、好漁が期待できるものと考えられる。

なお、初漁期の魚体は前年よりも小型で、また「羽筋」はやや不揃いであるものと考えられる。

昭和63年6月10日発表の「昭和63年度イワシ類漁況予報」を以下に示した。

◎ 海況の概況

昭和61年12月に熊野灘～遠州灘沖に発生した冷水塊は、現在も同海域で持続しており、黒潮は室戸岬以西では接岸傾向がみられるものの、潮岬沖では離岸状態で経過しています。このため紀伊水道内への黒潮系水の流入は、現在まで概ね弱勢で経過しており、前年同様、依然として外海域からのシラスの補給条件としてに良くない状態が続いています。

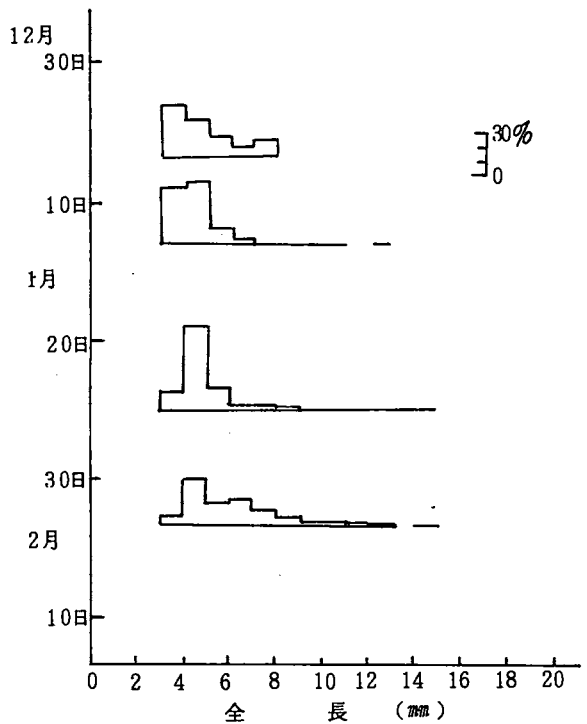


図19 イカナゴ仔魚の全長組成

一方、大阪湾の水温（10m層）は、平年に比べて1～2月は、0.9～1.9℃高めで推移していましたが、3月以降は0.2～0.6℃低めとなり、冬季に高め、春先以降は低めという、前年と同様の傾向がみられます。

◎ イワシ類の漁況の概況および予報

○ シラス

◦ 春、夏季シラス漁

大阪湾における春、夏季のシラス漁は、例年、漁期の前半は外海生まれ（その後紀伊水道を通過して大阪湾に入ってくる）のシラスを、漁期の後半は大阪湾で5～7月に生まれたシラスを主に漁獲しています。近年、これらの群は高水準にあり、昭和58年以降多獲されていましたが、昨年は一転し、低水準で経過しました。

本年の漁期前半のシラス漁は、外海での卵の数は前年並みですが、海況のところで書きましたように全般的に外海域から紀伊水道への潮の差込みが弱いため、シラスの大阪湾への補給条件が悪く、現在まで低水準で経過しています。（3月下旬に一時的に外海水の大きな差込みがあったため、大阪湾では例年より早い4月中、下旬からマイワシシラスが漁獲されましたが、長続きしませんでした。また、紀伊水道でも、4月は好漁でしたが、5月はあまり良くありません。）

一方、大阪湾でのカタクチイワシ卵の採集数は、5月上旬は0.8粒（プランクトンネット1曳網当たりの卵の採集数）、6月上旬は2.1粒で、両月ともに平年、前年を大きく下回っており、本年春季の大阪湾におけるカタクチイワシの産卵状況は、非常に悪いということがいえます。

（表1）

これらのことから今後の漁況を予測しますと、本年の漁期後半のシラス漁は、外海発生群、大阪湾発生群ともにあまり期待できず、低調に推移するものと考えられます。

表1 カタクチイワシ卵の採集数

|    | 4月 | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月 | 11月 |
|----|----|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 平年 | 0  | 33.9 | 65.2 | 17.0 | 39.3 | 32.8 | 7.9 | 1.7 |
| 前年 | 0  | 3.8  | 55.0 | 40.1 | 5.3  | 19.9 | 1.1 | 0   |
| 本年 | 0  | 0.8  | 2.1  |      |      |      |     |     |

\* プランクトンネット1曳網当たりの卵の採集数

◦ 秋季シラス漁

大阪湾における秋季シラスは昭和58年以降好漁が続いていましたが、61年は一転して不漁で推移しました。さらに昨年は各地で秋季シラスの不漁現象がみられ、秋季シラス資源は全体的に減少傾向にあるものと考えられます。

このような資源動向から判断して、本年の大阪湾の秋季シラス資源の大幅な回復は難しい状況

にあると考えられますが、今後の湾内の環境、カタクチイワシ親魚の量、分布、カタクチイワシ卵の出現状況等を考え合わせ、9月上旬頃に再度予報を出す予定です。

○ イワシ類

○ カタクチイワシ

春、夏季シラス漁の予測から、これらの成長群である秋季のカタクチイワシ漁は前年同様低水準で推移するものと考えられます。

○ マイワシ

近年、大阪湾では1～4才魚（中羽～大羽）が漁獲物の大部分を占めていましたが、昨年はこの状況が一変し、再び0才魚中心の漁模様となりました。この原因については、黒潮の離岸現象が大きく関与しているものと考えられます。

本年の外海域におけるマイワシ中、大羽群は依然高い資源水準を保っていますが、紀伊水道およびその外域では、熊野灘からの補給量が少なかったこともあり、魚群密度は例年と比べて低いものと考えられます。一方、マイワシの0才魚（現在カエリ～ヒラゴ）の量は、本年春季の卵数、また各地のマイワシシラスの漁況から、前年同様多いものと考えられます。

これらの事項および現在までの海況の経過から、本年の大阪湾におけるマイワシ漁は、中、大羽群はあまり望めず、0才魚を中心にほぼ前年並の漁になるものと考えられます。

昭和63年9月17日発表の「昭和63年秋シラス漁況予報」を以下に示した。

◎ 海況（水温）

3月以降「年並み」ないし「やや低め」で経過していた水温は、7月に入ると低め傾向が顕著となり、8月上旬には年並差 $-2.4^{\circ}\text{C}$ と、「かなり低め」となりました。その後はやや回復傾向がみられるものの、依然「低め」ないし「かなり低め」の状況にあり、今後とも水温は低め傾向で推移するものと考えられます。（図

20）

◎ 卵の出現

○ 8、9月上旬にプランクトンネットで採集されたカタクチイワシ卵の数は、それぞれ年並の20%、38%、前年の150%、60%で、本年の大阪湾におけるカタクチイワシ卵の発生量は年並を大きく下回り、ほぼ前年（低調な漁で終始した）並の量であ

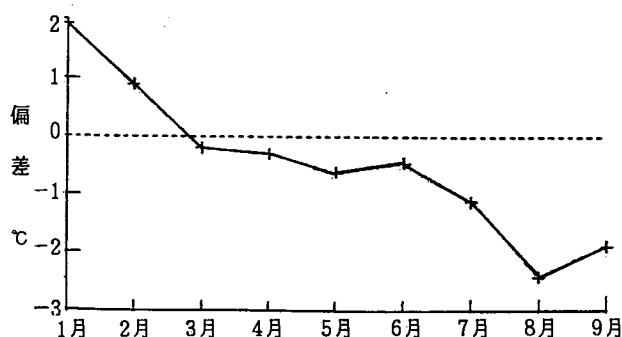


図20 水温の年並偏差（10m層）  
浅海定線調査（月上旬、湾内20定点）

表2 カタクチイワシ卵の採集数（大阪湾）

| 月   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
| 平 年 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 33.9 | 65.2 | 17.0 | 39.3 | 32.8 |
| 前 年 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 3.8  | 55.0 | 40.1 | 5.3  | 19.9 |
| 本 年 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.8  | 2.1  | 9.8  | 7.8  | 12.4 |

\* プランクネット1曳網当たりの採集数

ったものと推測されます。（表2）

- 月別には、卵の採集数は8月よりも9月に多く、湾内水温の経過を考え合わせれば、本年のカタクチイワシの産卵期はやや遅れているものと考えられます。（表2）
- 卵の主要出現海域は8月は湾南部沿岸域および湾奥域の2海域に分かれていましたが、9月には、例年同様、卵の大部分が湾奥域で採集されました。

以上のことから

本年の秋シラス漁は、昨年同様あまり期待できず、低調に推移するものと考えられます。また、盛漁期はやや遅れ、漁場は例年の漁場のほか、初漁期には湾南部域にも形成されるでしょう。

なお、今後のカタクチイワシ卵の出現状況および漁期後半のシラス漁の見通しについては、漁況通報に漁況の経過とともに掲載していく予定ですので、参考にしてください。

# 10. 底魚資源の漁獲動向

安部 恒之

小型底びき網（石桁網）漁業の標本船日誌調査から大阪湾における主要な底魚資源の変動特性について把握する。

## 調査内容

泉佐野漁況所属の石桁網漁船2隻に毎出漁日の操業場所、魚種別漁獲重量を記入する日誌調査を依頼した。重量測定が不可能な場合は水揚伝票を整理し金額から重量を換算した。なお、この調査は200カイリ水域内漁業資源調査の一環として実施している。

## 結果の概要

1983年から毎操業日の主要漁獲物について重量または尾数の測定を行っているA標本船の日誌調査結果から、主要種の月別単位漁獲量（種別月総漁獲量と月出漁日数から求めた1日当たり漁獲量）の経年変化および平均値との比較を図1-(1)~(2)に示す。

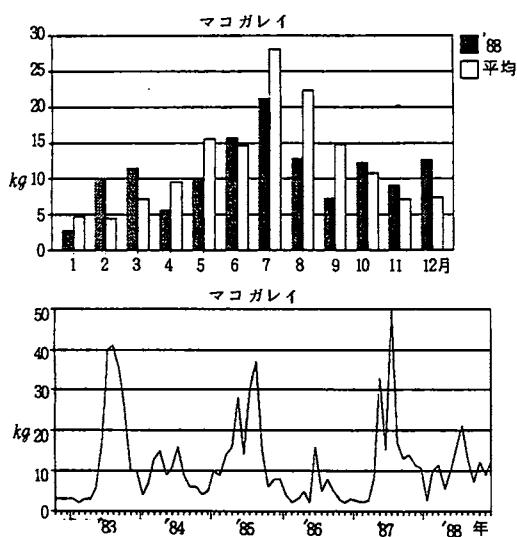


図1-(1) 石桁網標本船の月別漁獲量（1日当たり）の推移  
マコガレイ

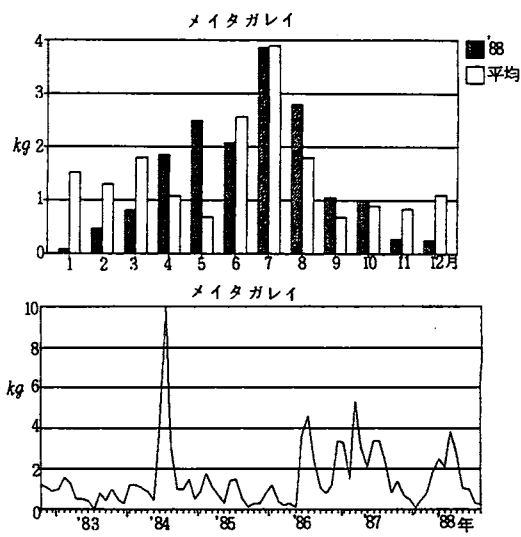


図1-(2) 石桁網標本船の月別漁獲量（1日当たり）の推移  
メイタガレイ



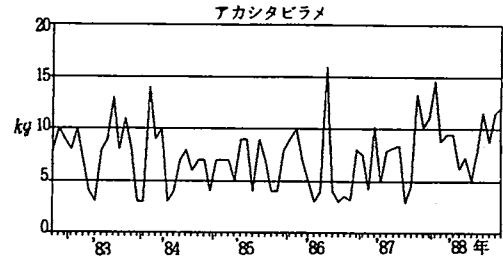
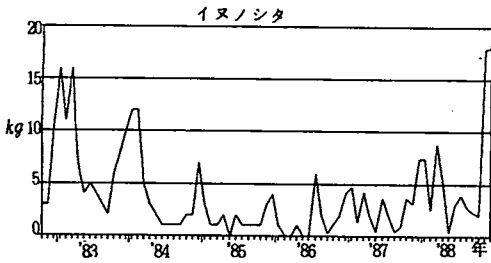
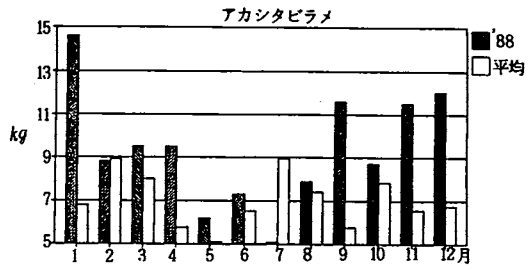
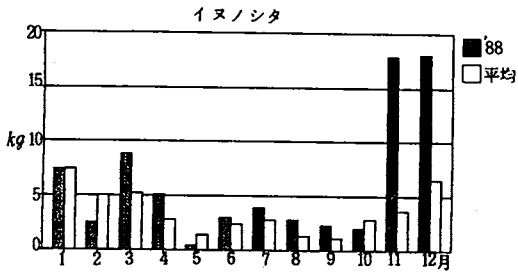


図 1 - (3) 石桁網標本船の月別漁獲量  
(1日当たり)の推移  
イヌノシタ

図 1 - (4) 石桁網標本船の月別漁獲量  
(1日当たり)の推移  
アカシタビラメ

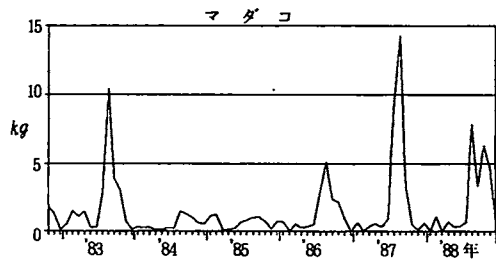
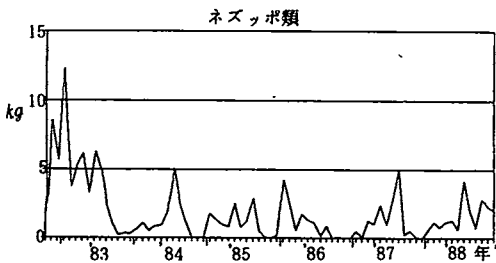
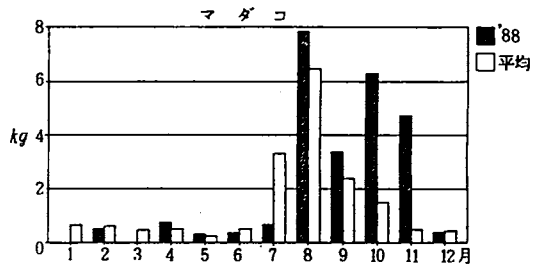
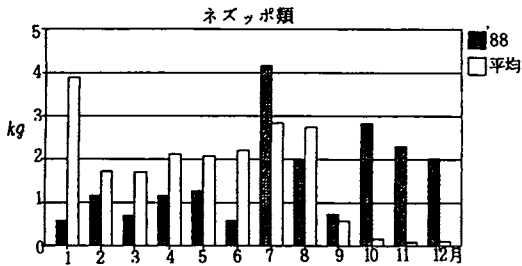


図 1 - (5) 石桁網標本船の月別漁獲量  
(1日当たり)の推移  
ネズッポ類

図 1 - (6) 石桁網標本船の月別漁獲量  
(1日当たり)の推移  
マダコ

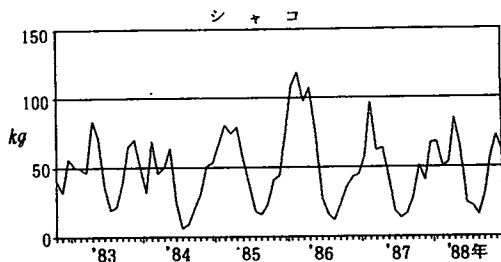
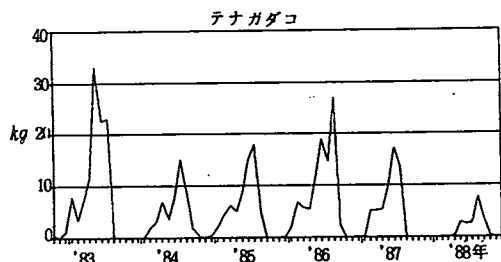
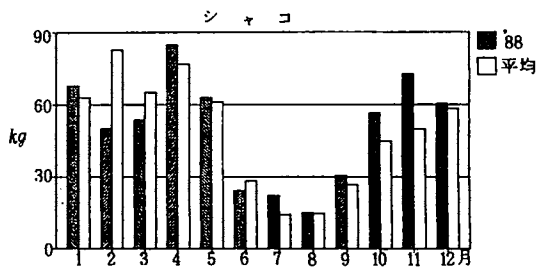
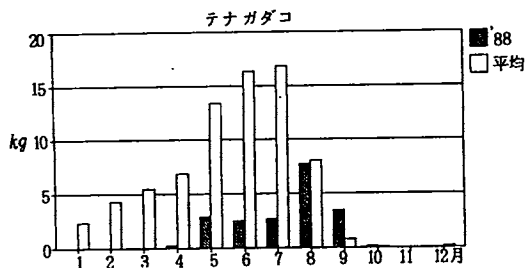


図 1 - (7) 石桁網標本船の月別漁獲量 (1日当り)の推移  
テナガダコ

図 1 - (8) 石桁網標本船の月別漁獲量 (1日当り)の推移  
シヤコ

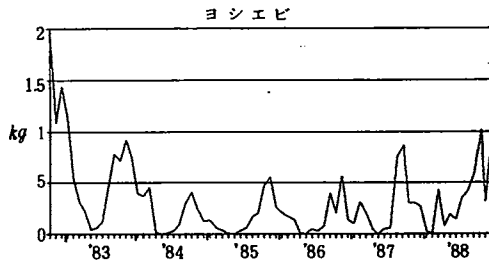
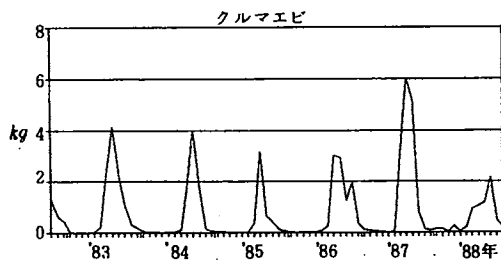
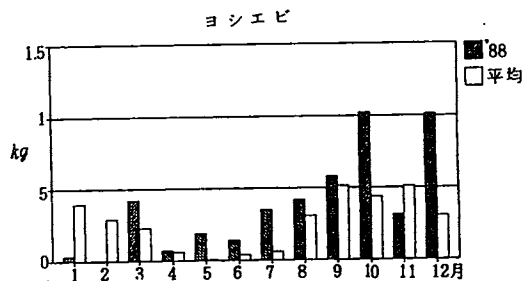
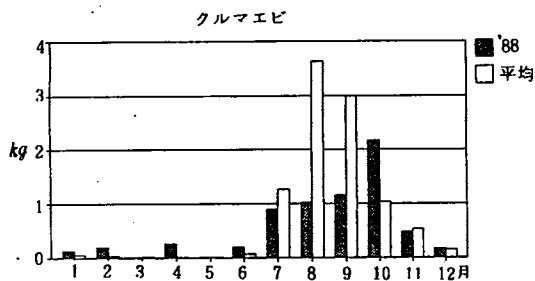


図 1 - (9) 石桁網標本船の月別漁獲量 (1日当り)の推移  
クルマエビ

図 1 - (10) 石桁網標本船の月別漁獲量 (1日当り)の推移  
ヨシエビ

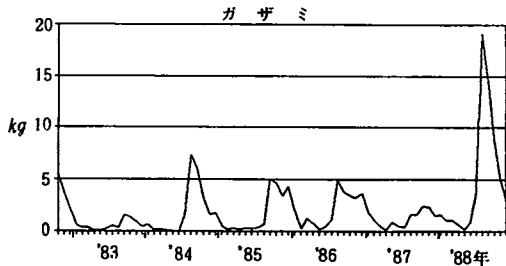
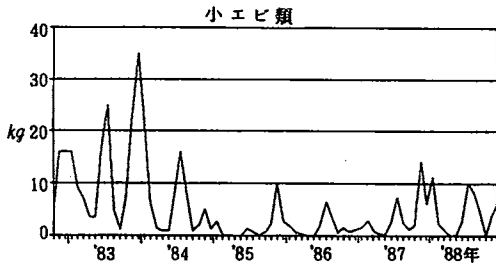
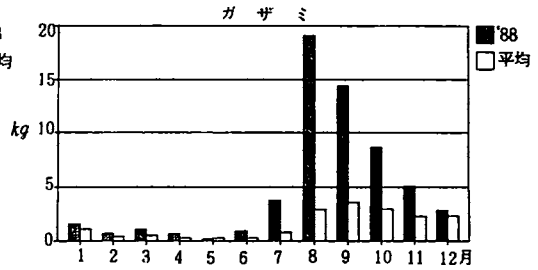
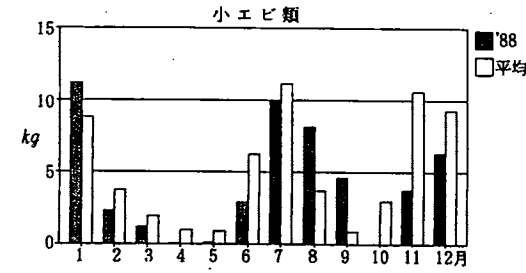


図 1 - (11) 石桁網標本船の月別漁獲量  
(1日当り)の推移  
小エビ類

図 1 - (12) 石桁網標本船の月別漁獲量  
(1日当り)の推移  
ガザミ

なお、標本船の水揚伝票から本年の総水揚金額に占める魚種別金額の比率をみるとマコガレイ(26.4%)、シャコ(20.1%)、ガザミ(13.7%)、イヌノシタ(8.9%)、小エビ類(4.8%)、メイタガレイ(4.5%)、クルマエビ(4.0%)、ネズッポ類(2.8%)、マダコ(2.7%)、ヨシエビ(2.4%)、アカシタビラメ(1.7%)、イシガニ(1.5%)、テナガダコ(1.0%)、その他(5.5%)であった。

経年変化等から本年の漁獲状況の特徴をあげると以下のようなになる。

- マコガレイは例年夏季にみられる漁獲のピークが本年は顕著でないため、一見不漁年を思わせるが周年を通じ漁獲があったためか水揚金額の比率も昨年同様に高い。
- イヌノシタは本年11月に急増し、11~12月は豊漁であった'83年の漁獲ピークを上まわった。'83年以降減少傾向が続いていただけに今後の動向が注目される。
- '87年に不漁で経過したガザミは本年は一転して近年にない豊漁に転じ、主漁期である8~10月には平年の3~5倍を漁獲した。
- '83年以降減少傾向にあったヨシエビは'87年頃から増加に転じ本年もほぼ周年にわたって好調な漁獲であった。
- クルマエビは例年8、9月に集中的に漁獲されるが、本年は平年の $1/2 \sim 1/3$ と少なく、豊漁であった'87年と対照的な漁況であった。しかし、10月に入って増加し、例年の2倍近く漁獲された。

。テナガダコの盛漁期は例年5～7月であるが本年は同期に $1/5 \sim 1/7$ と極めて不漁で推移した。経年変化をみても'83年以降で最も少なく、水揚金額比率も'87年の4.1%から1%に減少した。

以上に述べた'88年の特徴のうちガザミの豊漁は'87年が不漁で経過しただけに注目すべき現象であるので若干の検討を行う。図2に標本船等から購入したガザミの甲幅長組成を示す。ガザミの放流技術開発事業で行った漁獲物調査等から検討した発生群の分類に従うと図2の甲幅長組成で8月に雌雄ともにみられる12～13cmの群は前年発生群である。この群が9月以降15cm以上に成長していく様子があらわれている。また、9、10月では雌で顕著であるが当年発生群と思われる11～12cm級の加入が認められている。前年発生群と本年発生群のどちらが本年の豊漁の主体となっているのかを、測定尾数の少ない甲幅長組成から判断することは困難であるため、甲幅長範囲別に雌雄別漁獲尾数の記帳がなされている日誌調査結果を図3に示す。8月の1日当たり漁獲尾数は他の月より圧倒的に多く100～200尾(雌雄計)にも達しており、図には示していないが平年並の漁であった'86年8月の1日当たり漁獲尾数16～43尾と比較

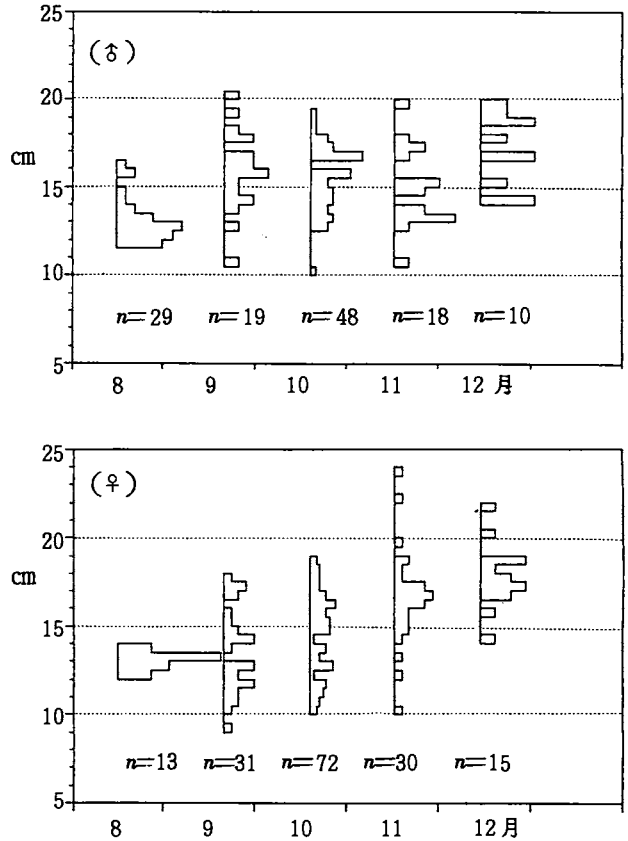


図2 ガザミの甲幅長組成(1988年)

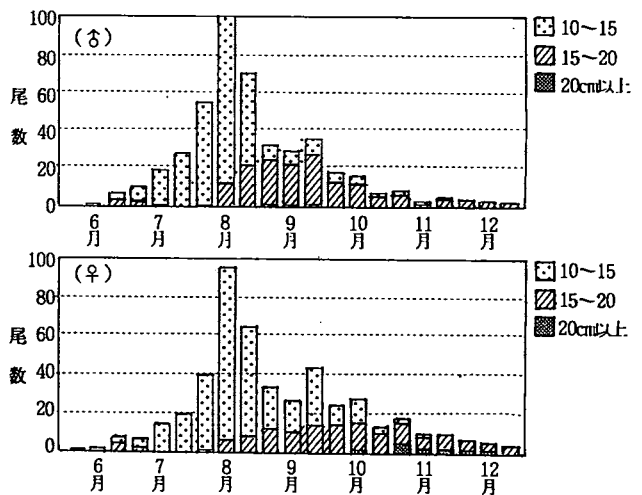


図3 石桁網標本船によるガザミの旬別漁獲尾数(1日当たり)(1988年)

すると本年が近年にない豊漁であったことが改めてわかる。さらに甲幅長範囲別にみると7、8月ではほとんど10～15cmサイズのもので占められている。8月でこのサイズのガザミは前述したように前年発生群であると考えられる。本年発生群の量は9～10月における10～15cmサイズの尾数で推定できるが、このサイズの9月以降の減少は著しい。以上のことから本年のガザミ豊漁の原因として前年（'87年）発生群の生残りが非常に良かったことが考えられる。

## 文 献

大阪府水産試験場：昭和60年度放流効果基礎調査ガザミ検討会要録（日本栽培協会研究資料No33），3-9（1986）。



### 3. 調査結果の概要

#### ア. 漁獲統計調査

農業統計ではマコガレイ、メイタガレイはウシノシタ類とともに「カレイ類」として掲載されているため、主要組合の資料をもとに大阪府における両種の漁獲量を分離し、その経年変化について検討した。その結果、大阪府では両種の漁獲量は近年高い水準にあることが判った。

#### イ. 組合別漁獲量調査

府下23漁業協同組合について昭和62年の組合統計資料を整理し、漁業種類別、月別に魚種別漁獲量を調べた。結果については取りまとめ中である。

#### ウ. 標本船日誌調査

昭和63年10月から小型底びき網13統（石桁網9統、板びき網4統）、刺網7統について、漁業日誌の記帳を依頼した。現在データのチェック、コンピューターへの入力作業を行っている。

#### エ. 体長組成調査

昭和63年10月から平成元年3月の間、市場における写真撮影、買い上げ調査等により以下のとおり、マコガレイ 10,373尾、メイタガレイ 613尾、ヒラメ82尾、イシガレイ 332尾の全長を測定した。結果については現在整理中である。

体長組成調査月別、魚種別測定尾数

| 調査年、月    | マコガレイ  | メイタガレイ | ヒラメ | イシガレイ | 合計     |
|----------|--------|--------|-----|-------|--------|
| 昭和63年10月 | 579    | 108    | 29  | 10    | 726    |
| 11月      | 1,270  | 159    | 31  | 36    | 1,496  |
| 12月      | 1,415  | 100    | 10  | 72    | 1,597  |
| 平成元年1月   | 1,176  | 87     | 7   | 163   | 1,433  |
| 2月       | 1,616  | 115    | 3   | 30    | 1,764  |
| 3月       | 4,317  | 44     | 2   | 21    | 4,384  |
| 合計       | 10,373 | 613    | 82  | 332   | 11,400 |

#### オ. 魚体精密測定調査

昭和63年10月から平成元年3月の間、漁獲物の買い上げ等により以下のとおり、マコガレイ 2,155尾、メイタガレイ 3尾、ヒラメ37尾、イシガレイ 162尾について全長、体重、性別、生殖腺重量、卵数、年齢等について測定した。調査結果については現在解析中である。

魚体精密測定調査月別、魚種別測定尾数

| 調査年、月    | マコガレイ | メイタガレイ | ヒラメ | イシガレイ | 合計    |
|----------|-------|--------|-----|-------|-------|
| 昭和63年10月 | 50    | 0      | 15  | 0     | 65    |
| 11月      | 165   | 2      | 19  | 19    | 205   |
| 12月      | 597   | 0      | 3   | 25    | 625   |
| 平成元年1月   | 452   | 0      | 0   | 73    | 525   |
| 2月       | 211   | 1      | 0   | 27    | 239   |
| 3月       | 680   | 0      | 0   | 18    | 698   |
| 合計       | 2,155 | 3      | 37  | 162   | 2,357 |

カ. 投棄魚調査

昭和63年10月から平成元年3月の間、毎月1回、石桁網漁船2統の投棄物入手し、対象種の尾数、重量、全長を計測した。調査結果の詳細については現在解析中であるが、マコガレイは10、11月に多い傾向がみられたが、メイタガレイ、ヒラメについては調査期間中全く出現しなかった。

② 栽培資源調査の概要

1. 調査目的

瀬戸内海東ブロックにおけるマダイ種苗の放流効果を把握し、有効な保護管理対策を策定し、マダイ資源の培養技術の確立と資源の合理的な利用を図り、もって栽培漁業の発展と定着に資する。

2. 調査内容

| 調査項目   | 調査対象漁業            | 調査対象漁協  | 魚種  |
|--|-------------------|---|-----|
| 1. 有標識率調査<br>市場買上げ調査により、有標識率を把握する。<br>2. 標本船日誌調査<br>日誌記帳調査により操業海域、銘柄別漁獲量等を把握する。<br>3. 遊漁船調査<br>日誌記帳調査により遊漁の漁獲実態等を把握する。 | 小型底びき網<br><br>遊 漁 | 1. (市場)<br>泉佐野、深日、谷川<br>2. (底びき網)<br>泉佐野、淡輪、深日<br>3. (遊漁)<br>谷川 | マダイ |

3. 調査結果の概要

ア. 有標識率調査(市場調査)

9月から12月の間、3地区の板びき網漁船延べ14統のマダイを買い上げ尾叉長を測定し、腹鰭を除去した有標識魚を選別した。当歳魚5,678尾、1歳魚50尾、合計5,728尾を調査したが、標識魚は当歳魚9尾で有標識率は0.16%であった。

イ. 標本船日誌調査

3地区の板びき網漁船各1統を選定、マダイの銘柄別漁獲尾数、漁場等漁業実態を把握する日誌調査を10月より行った。結果は整理中である。

ウ. 遊漁船調査

遊漁の実態を把握するため遊漁船1隻を選定、イと同様の調査を行った。結果は整理中である。