

平成13年度

# 大阪府立水産試験場事業報告

平成15年3月

## 大阪府立水産試験場

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・海象の定置観測                 | 19       |
| 3. 大阪湾漁場水質監視調査                | 21       |
| 4. 赤潮発生状況調査                   | 25       |
| 5. 赤潮発生監視調査                   | 32       |
| 6. 生物モニタリング調査                 | 37       |
| 7. 漁況調査                       | 44       |
| 8. 浮魚類資源調査                    | 56       |
| 9. 資源管理型漁業体制強化実施推進事業          | 65       |
| I. 複数漁業種共同管理調査                | 65       |
| II. 管理魚種モニタリング調査              | 79       |
| 1. シャコ〔小型底びき網〕                | 79       |
| 2. ガザミ〔小型底びき網〕                | 83       |
| 3. マアナゴ〔あなご籠〕                 | 86       |
| 4. メイタガレイ〔小型底びき網〕             | 88       |
| 5. ヒラメ〔小型底びき網〕                | 91       |
| 6. イカナゴ〔機船船びき網〕               | 94       |
| 7. スズキ〔刺網〕                    | 97       |
| 8. サワラ〔流し網〕                   | 100      |
| III. 重要資源イヌノシタ調査              | 104      |
| 10. イカナゴ資源生態調査                | 108      |
| 11. 浅海域複数種（ヒラメ・オニオコゼ）放流技術開発事業 | 111      |
| 12. 重要栽培魚種（マコガレイ）放流管理高度化調査    | 113      |
| 13. 広域資源増大緊急モデル事業（クルマエビ）      | 115      |
| 14. キジハタ放流技術開発試験              | 117      |
| 15. PAV検査                     | 122      |
| 16. 関西国際空港2期事業に係るモニタリング調査     | 124      |
| I. 灯火採集による空港島護岸部の幼稚魚調査        | 124      |
| II. 有害・有毒プランクトン調査             | 135      |
| III. 浮魚類現存量調査                 | 143      |
| IV. 標本船による漁業種別操業実態調査          | 149      |
| 17. 阪南2区人工干潟検討調査              | 157      |
| 18. 藻類養殖指導                    | 178      |
| 19. 広報活動                      | 184      |
| 職員現員表                         | 185      |
| 平成13年度予算                      | 186      |
| 付 表                           | (1)~(60) |

# 1. 浅海定線調査

中嶋昌紀・山本圭吾・辻野耕實

この調査は、全国的に行われている漁海況予報事業（国庫補助事業）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1972年度（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、表1参照）

### 2. 調査項目

一般項目……水温、塩分、透明度、水色、気象  
 特殊項目……溶存酸素、pH、COD、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、Total-P、植物プランクトン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。

※ $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ は濾過水を測定。

### 3. 調査回数および実施日

一般項目……毎月1回  
 特殊項目……年4回（2、5、8、11月）  
 実施日……表2参照

### 4. 測定層

水温、塩分……表層、5、10、20、30m、底層  
 特殊項目……表層、底層（一部表層のみ）  
 ※底層とはSt. 2～7は海底上5m、St. 8は海底上2m、それ以外の定点は海底上1mを指す。

### 5. 調査船

船名……おおさか(28トン、1,009馬力×2基)  
 船長……辻 利幸  
 機関長……大道英次  
 機関士……谷中寛和  
 乗組員……榊 昭彦

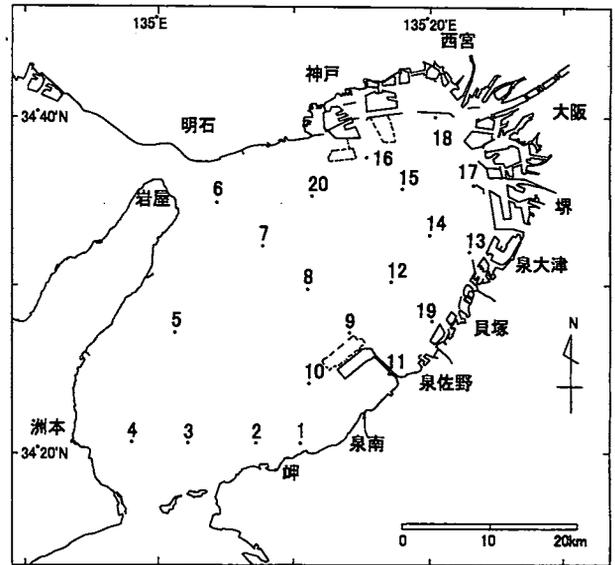


図1 浅海定線調査定点図

表1 浅海定線調査定点位置（日本測地系）

| St.No. | 緯度        | 経度         | 水深  |
|--------|-----------|------------|-----|
| 1      | 34°20'38" | 135°10'25" | 12m |
| 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 37 50  | 135 15 28  | 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  |

## 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。表底層別に観測点全点で平均した水温、塩分、透明度の経年変化をそれぞれ図2、図3、図4に、また

表2 浅海定線調査実施日（2001年）

| 月 | 1    | 2   | 3     | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
|---|------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 日 | 9,10 | 5,7 | 12,13 | 2,3 | 7,8 | 4,5 | 2,3 | 6,7 | 3,4 | 3,4 | 5,8 | 3,4 |

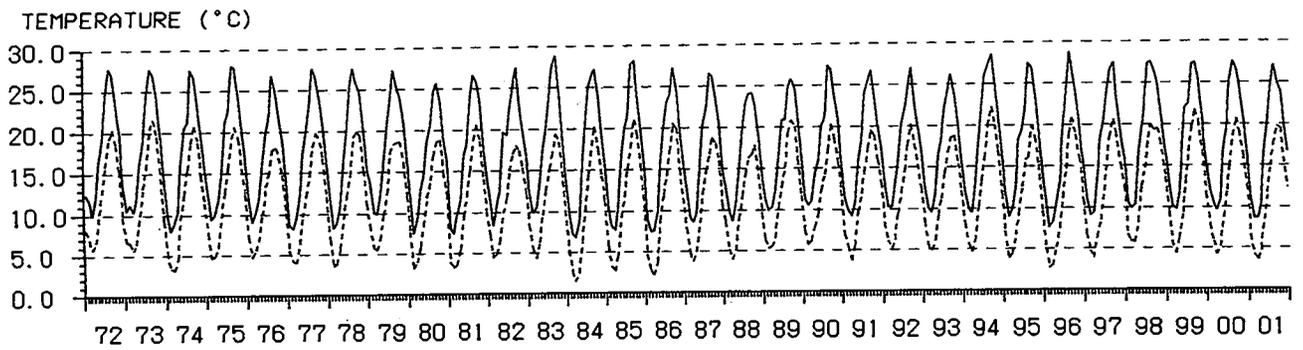


図2 水温の経年変化 (実線…表層、点線…底層。底層の値は下方へ5℃ずらしている。)

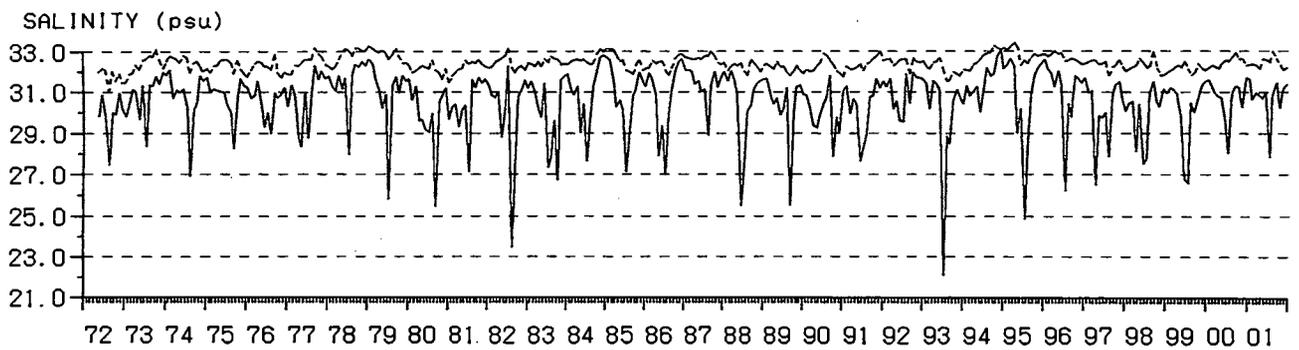


図3 塩分の経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

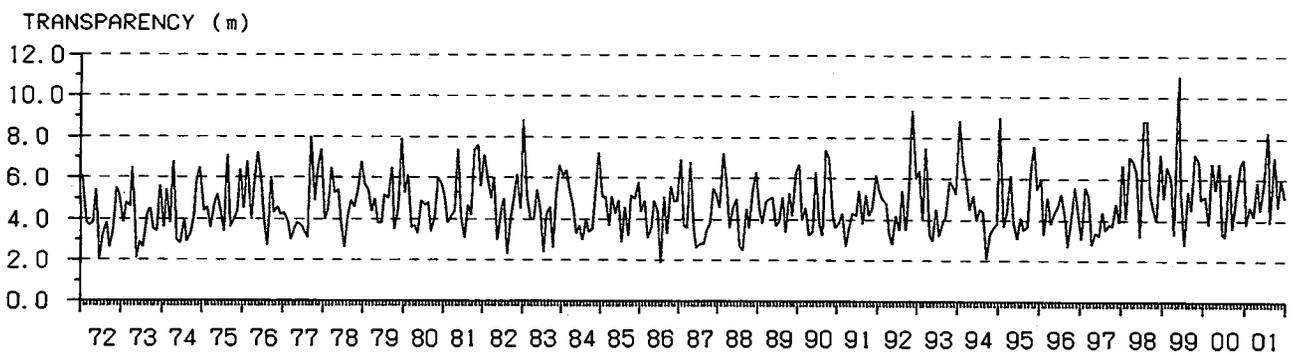


図4 透明度の経年変化

同様の水温、塩分、透明度の2001年（平成13年）の経月変化を図5、図6、図7に、同年の気温、降水量の変化を図8、図9に示す。また、表底層別に観測点全点で平均したDIN、 $PO_4-P$ 、COD、溶存酸素の経年変化をそれぞれ図10、図11、図12、図13に、DIN、 $PO_4-P$ 、COD、溶存酸素の2001年の月別変化をそれぞれ図14、図15、図16、図17に示す。さらに2、5、8、11月における各項目の水平分布を図18-(1)~(4)に示す。これらの図から2001年の特徴を主に平年（1972~1996年。特殊項目は1973~1996年）との比較で述べる。なお、文章中の「やや」、「かなり」などの階級は次の基準によった。

|        |                                       |
|--------|---------------------------------------|
| 「平年並み」 | $ \delta  < 0.6\sigma$                |
| 「やや」   | $0.6\sigma \leq  \delta  < 1.3\sigma$ |
| 「かなり」  | $1.3\sigma \leq  \delta  < 2.0\sigma$ |
| 「甚だ」   | $2.0\sigma \leq  \delta $             |

$\delta$ は平年偏差、 $\sigma$ は標準偏差を表す。

### 1. 気象（大阪管区气象台資料より）

月平均気温は、1月は平年を下回って低めであったが、2~7月は高めになった。特に5月は統計開始以来第5位、7月は第2位の高温となって春から夏にかけての高温が顕著であった。年平均気温は平年比+0.6℃で高めであった。

月降水量は、1、2月は平年より多かったが、3~7月は少なめで、特に4月は統計開始以来の最少値であった。8月は21日に和歌山県南部に上陸した台風11号の影響で平年並みになった。年降水量は平年比80%で少なめであった。

### 2. 水 温

1、2月は低め基調の平年並みであったが、3、4月はやや低めになった。5月は底層がやや低めであったが、表層は平年並みであった。その後、7月には表層でかなり高めになったが底層は平年並みであった。8月下旬の台風によって例年より早く鉛直的に混合された結果、9月には表層でかなり低めになった。10月以降は平年並み~やや高めで経過した。

### 3. 塩 分

本年の表層塩分はやや高め~やや低めの範囲で変動した。7月が低め基調の平年並みであったのを除いて、5~9月は高め基調の平年並み~やや高めであったのが特徴的である。底層では8月にかなり高めになったが、黒潮流軸が潮岬に非常に接近したのが8月下旬以降なので紀伊水道からの外海系水の影響とは考えにくく、7月の低降水量が原因ではないかと推察される。

### 4. 透 明 度

この数年間と同様に高めになる月が多かった。7、9月は甚だ高め、6月はかなり高め、4月はやや高めであった。一方、1月はやや低めであった。

### 5. D I N

昨年、一昨年と同様に低め傾向であった。2月は平年並みであったが、5月は表層でやや低め、底層でかなり低めとなった。8月には表底層ともやや低め、11月には低め基調の平年並みとなった。

### 6. $PO_4-P$

表層は周年高め傾向で、高め基調の平年並み~やや高めであった。底層は平年並みであった。

### 7. C O D

CODは表層のみ測定している。2、11月はやや低め、5、8月は平年並みであった。

### 8. 溶 存 酸 素

2月は表底層ともやや低め、5月は表層でやや高め、8月は平年並み、11月は底層でやや高めであった。

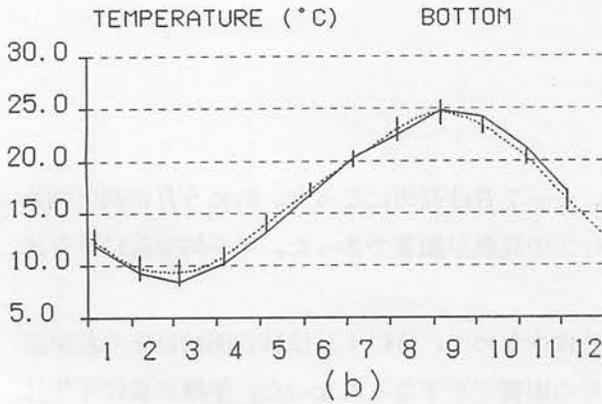
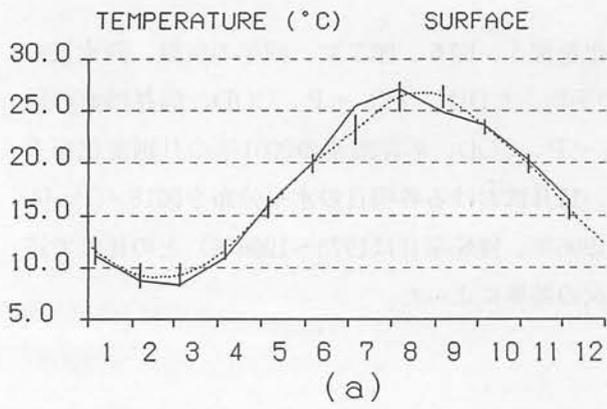


図5 水温の経月変化  
点線は平年値 (1972~1996) を示し、縦線は各月の平年値から $\pm\sigma$  (標準偏差) の範囲を示す。  
(a)…表層、(b)…底層

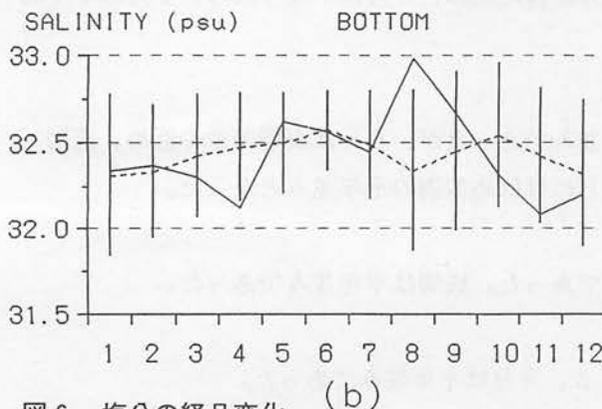
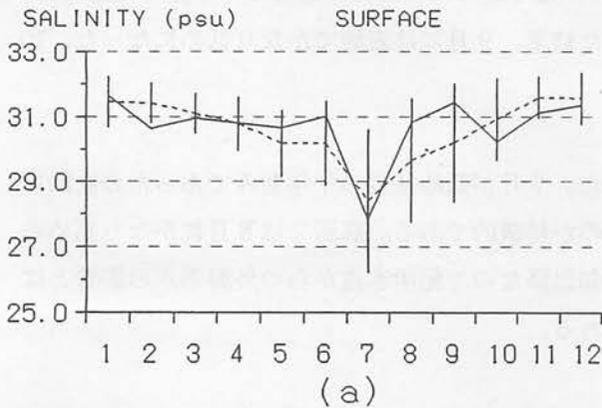


図6 塩分の経月変化  
点線は平年値 (1972~1996) を示し、縦線は各月の平年値から $\pm\sigma$  (標準偏差) の範囲を示す。  
(a)…表層、(b)…底層

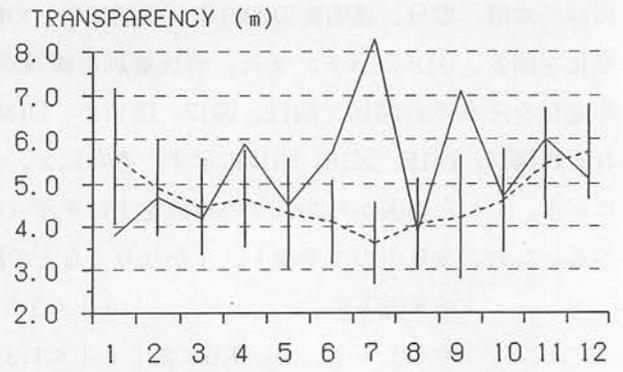


図7 透明度の経月変化  
点線は平年値 (1972~1996) を示し、縦線は各月の平年値から $\pm\sigma$  (標準偏差) の範囲を示す。

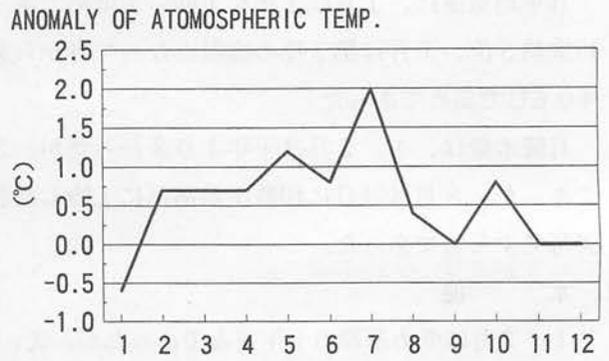


図8 月平均気温の平年偏差  
(大阪管区气象台)

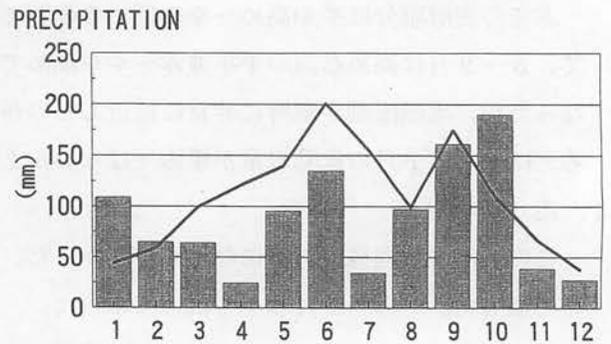


図9 月間降水量の変化  
(大阪管区气象台 線グラフは平年値)

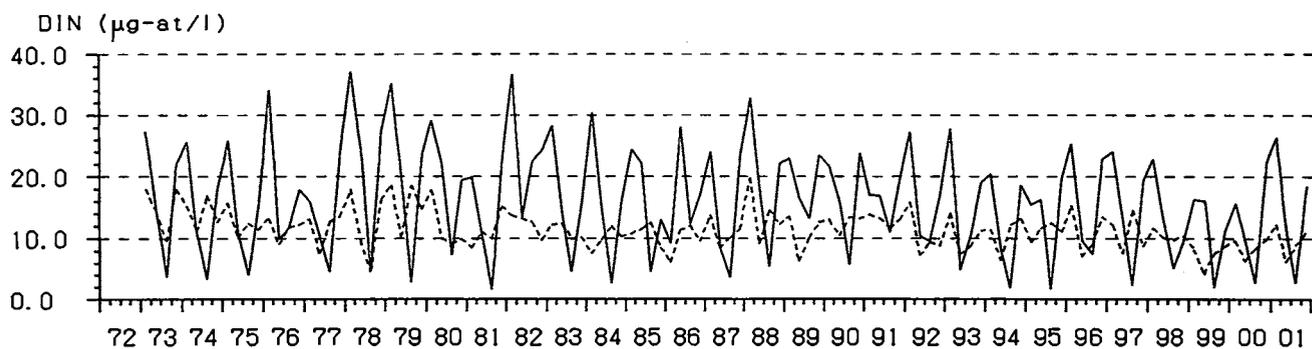


図10 DINの経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

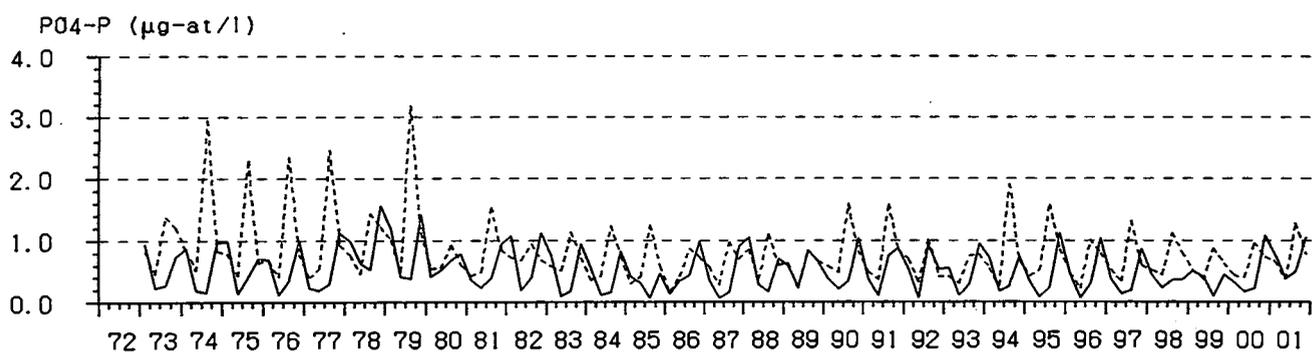


図11 PO<sub>4</sub>-Pの経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

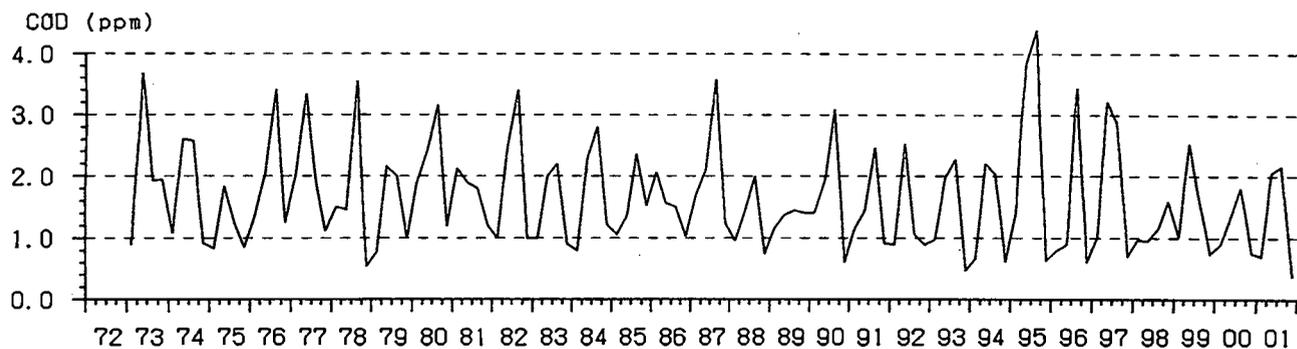


図12 CODの経年変化 (表層)

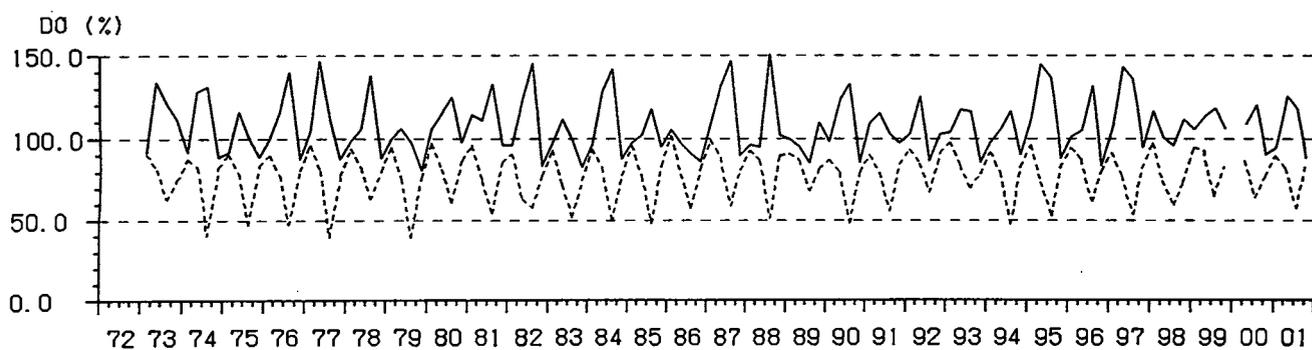


図13 DOの経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

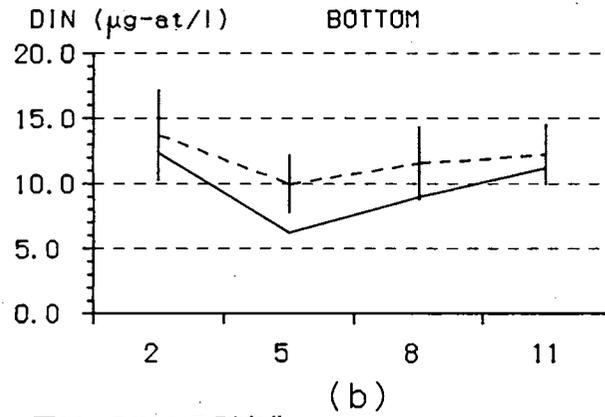
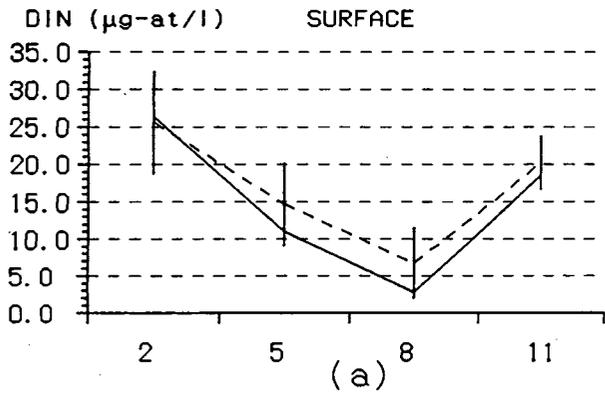


図14 DINの月別変化  
点線は平年値（1973～1996）を示し、縦線は各月の平年値から±σ（標準偏差）の範囲を示す。  
(a)…表層、(b)…底層

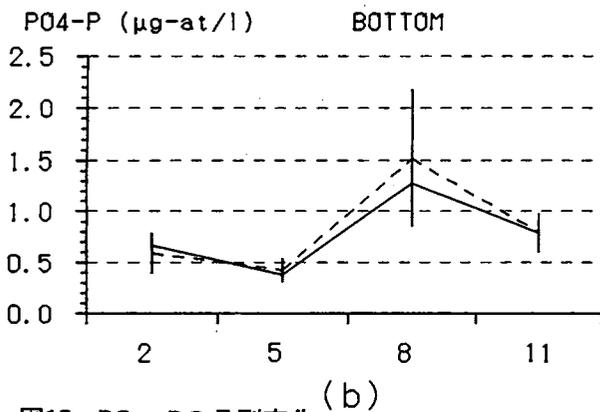
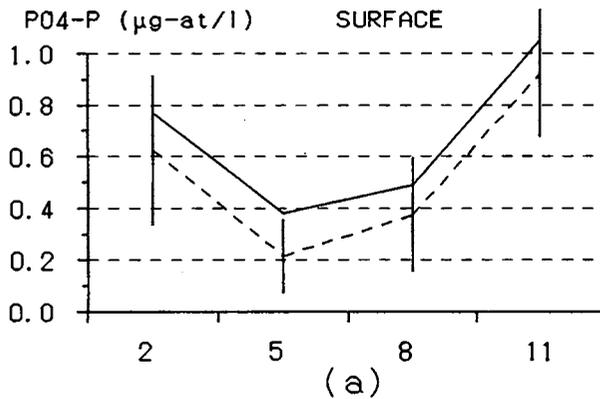


図15 PO<sub>4</sub>-Pの月別変化  
点線は平年値（1973～1996）を示し、縦線は各月の平年値から±σ（標準偏差）の範囲を示す。  
(a)…表層、(b)…底層

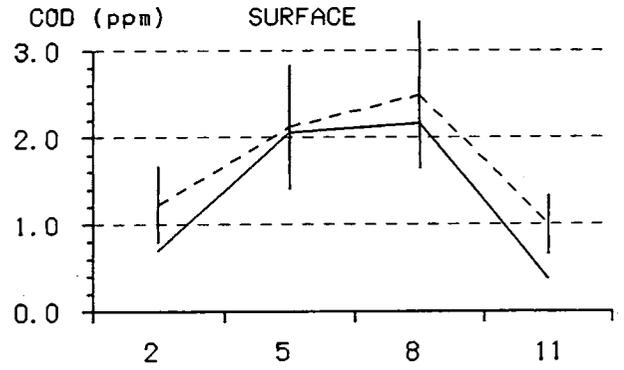


図16 CODの月別変化（表層）  
点線は平年値（1973～1996）を示し、縦線は各月の平年値から±σ（標準偏差）の範囲を示す。

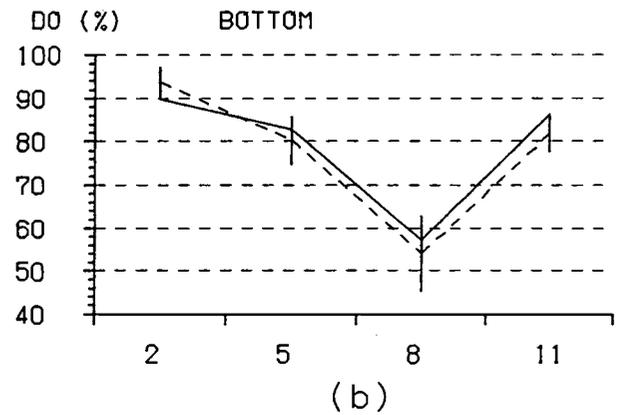
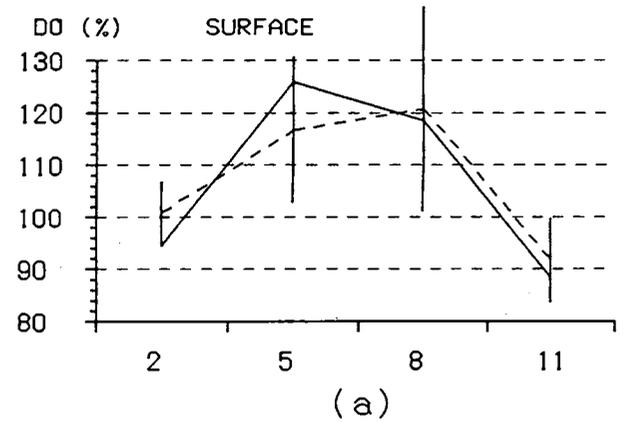


図17 DOの月別変化  
点線は平年値（1973～1996）を示し、縦線は各月の平年値から±σ（標準偏差）の範囲を示す。  
(a)…表層、(b)…底層

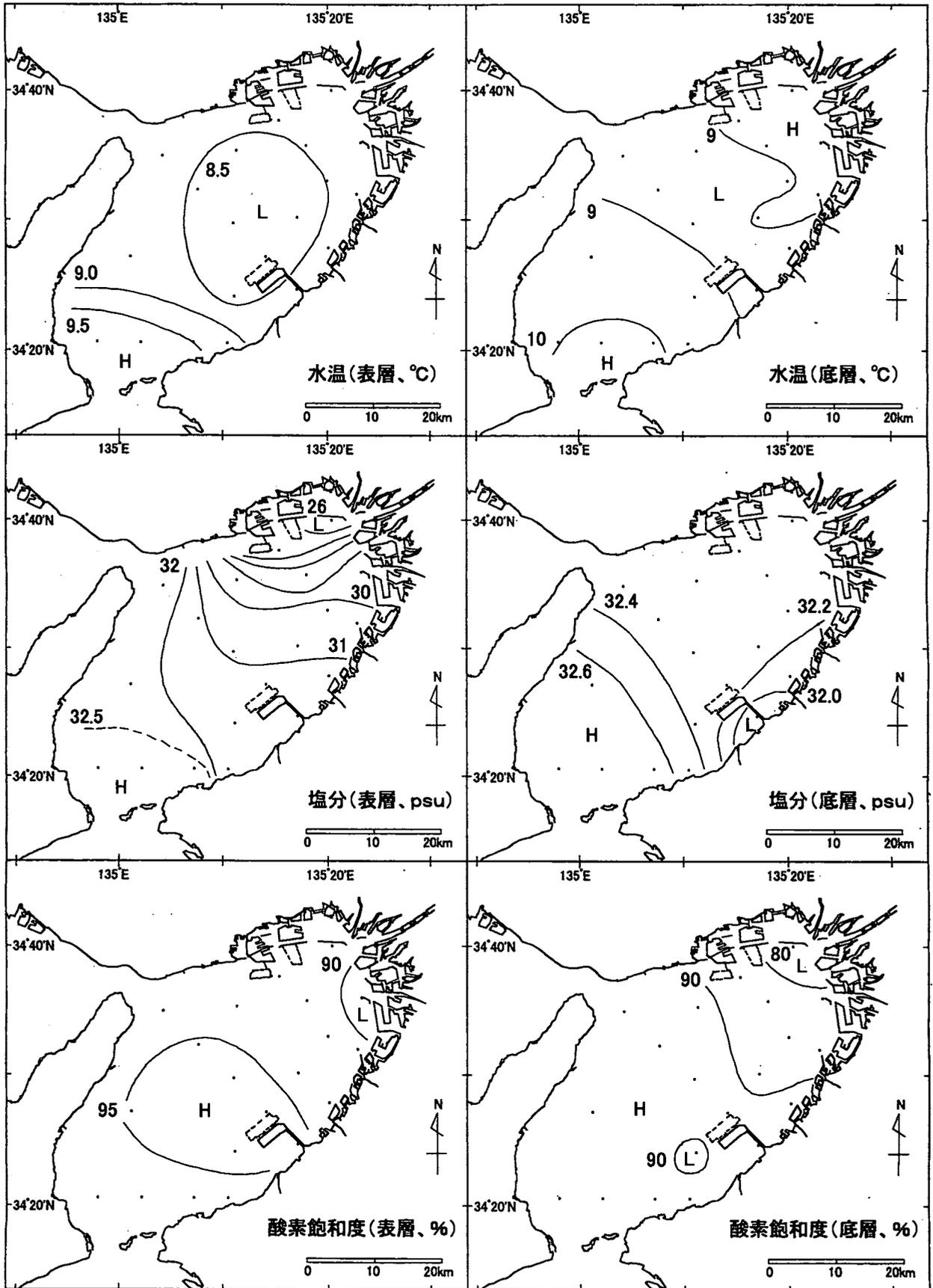


图18-1 水平分布图 2001年2月5, 7日

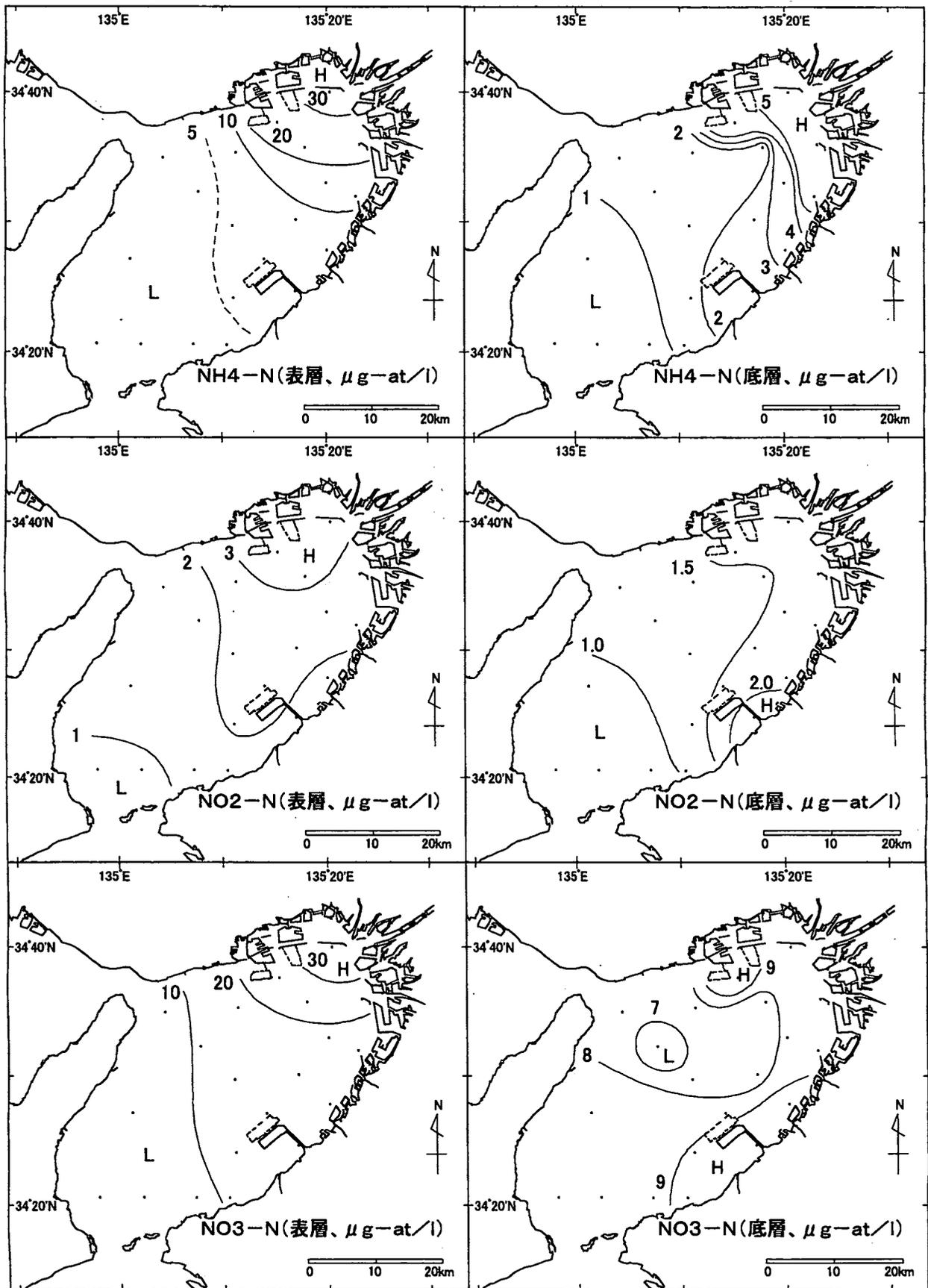


図18-1 つづき 2001年2月5, 7日

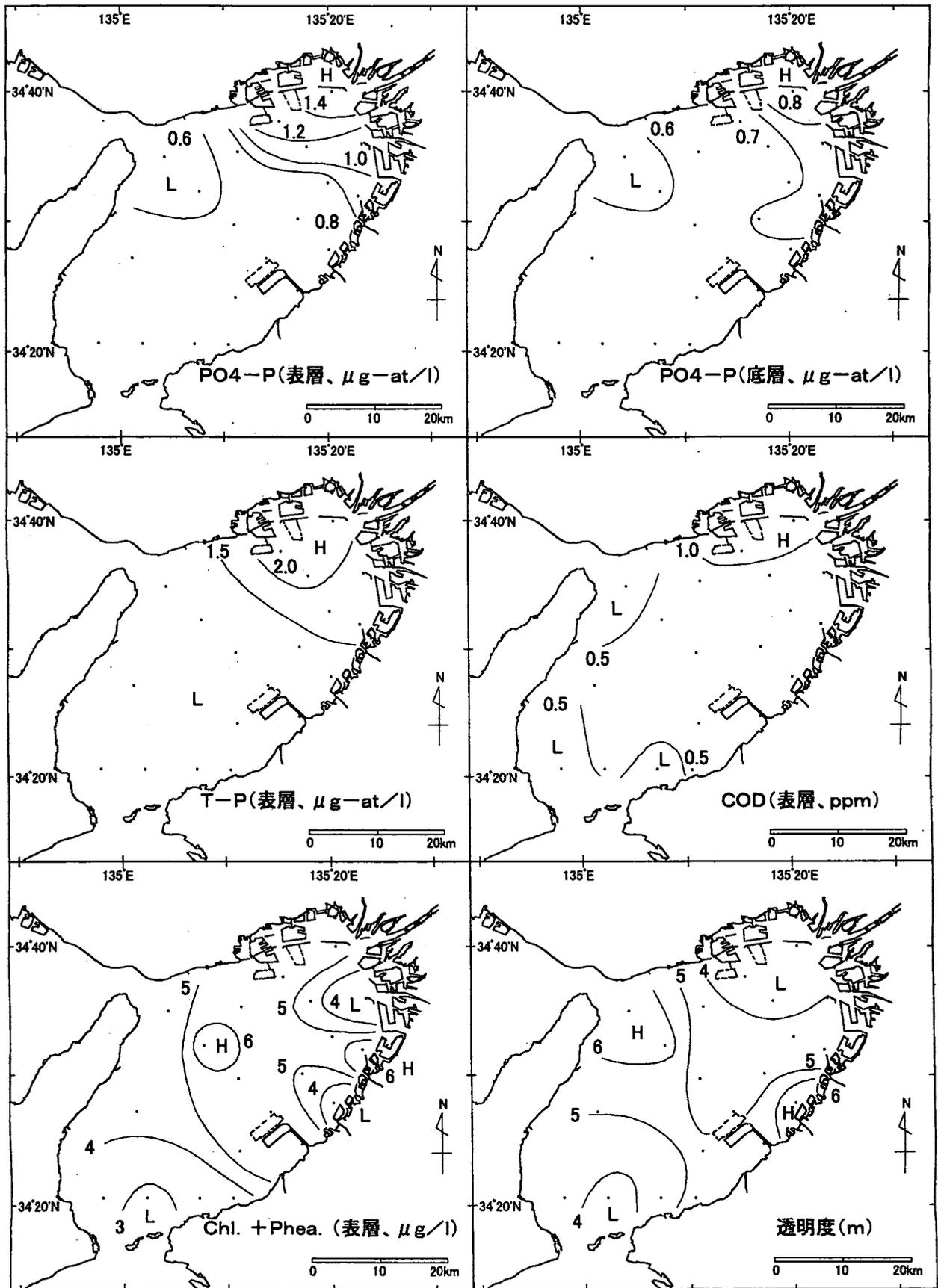


図18-1 つづき 2001年2月5, 7日

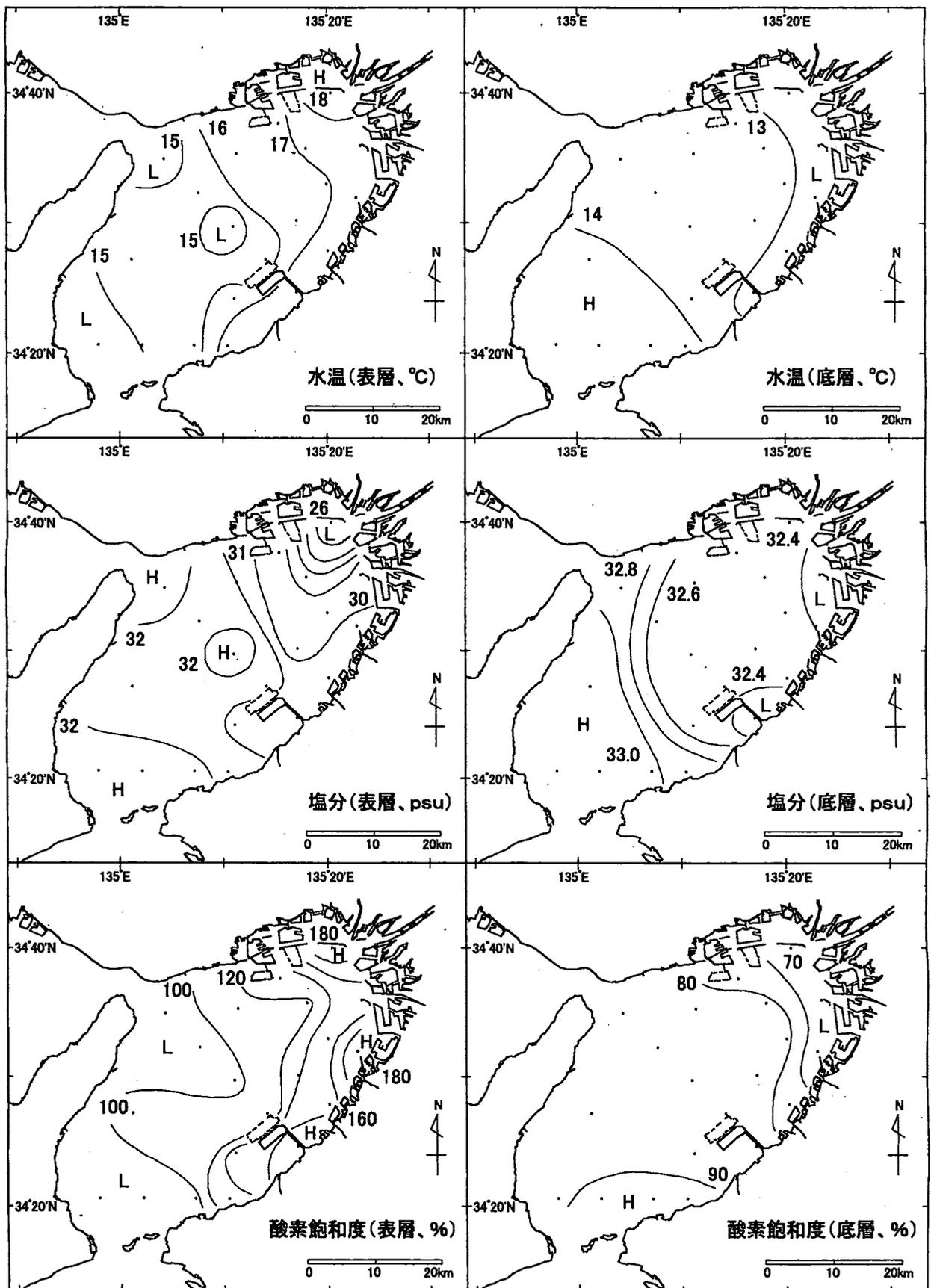


图18-2 水平分布图 2001年5月7, 8日

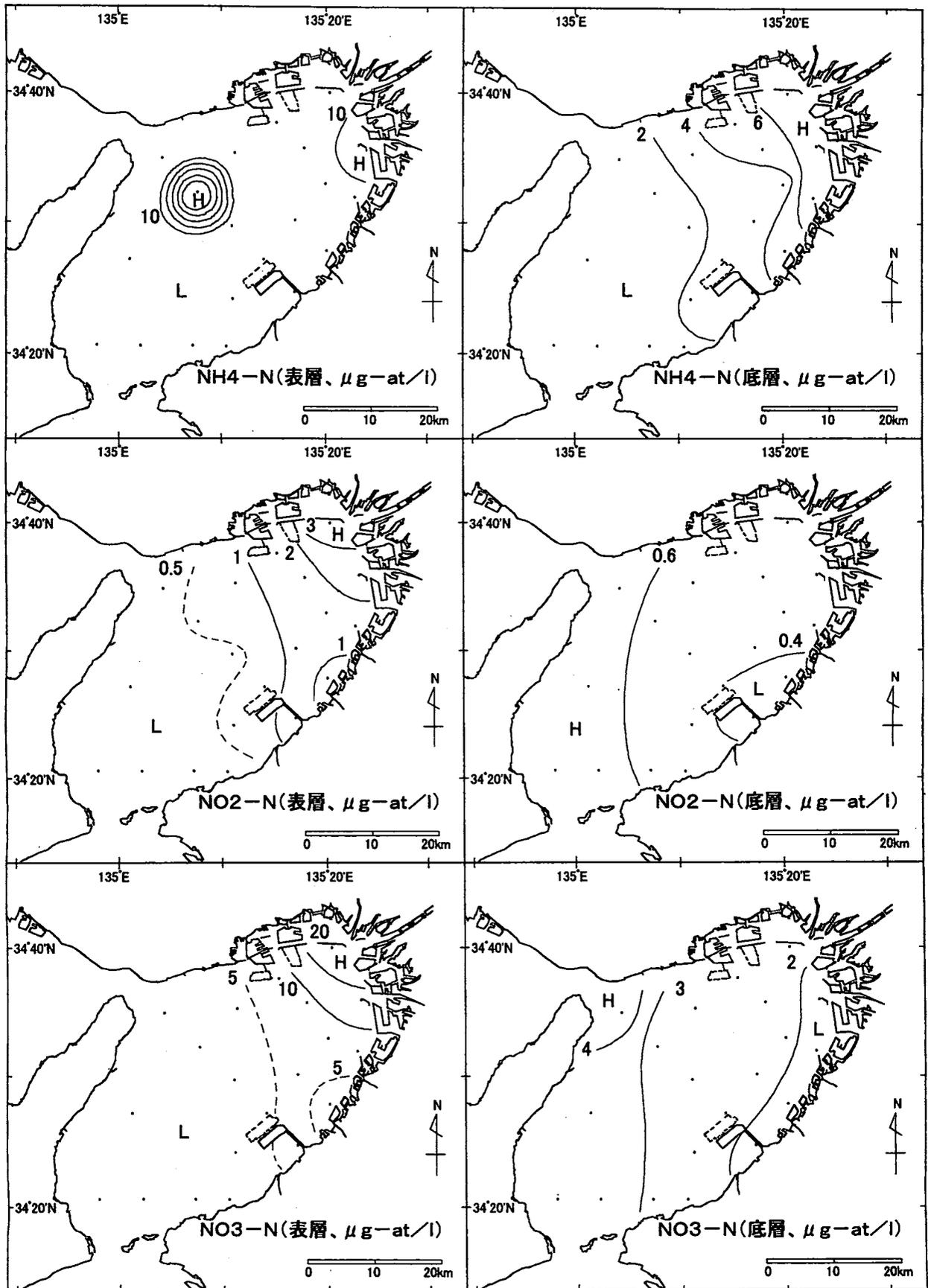


図18-2 つづき 2001年5月7, 8日

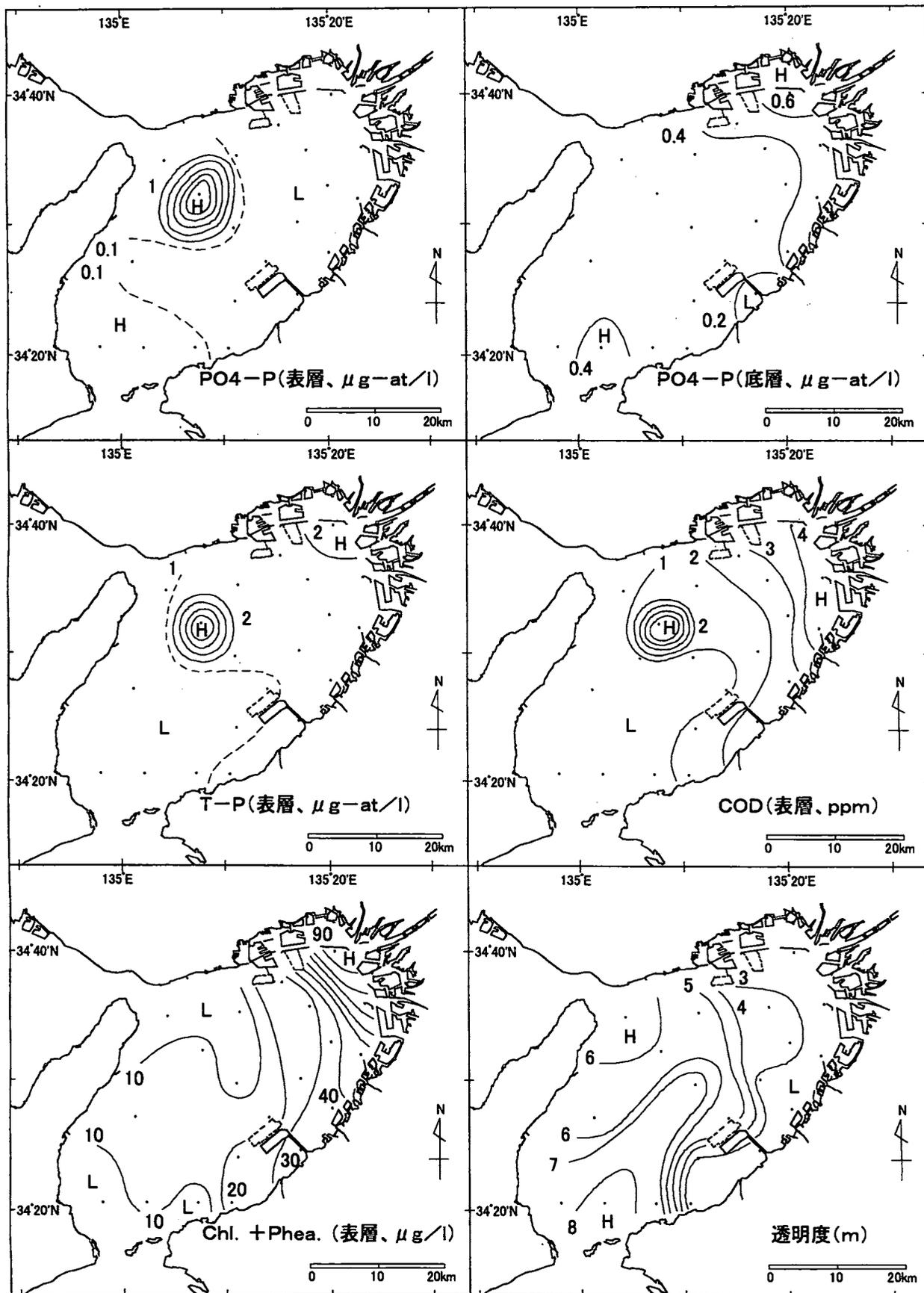


図18-2 つづき 2001年5月7, 8日

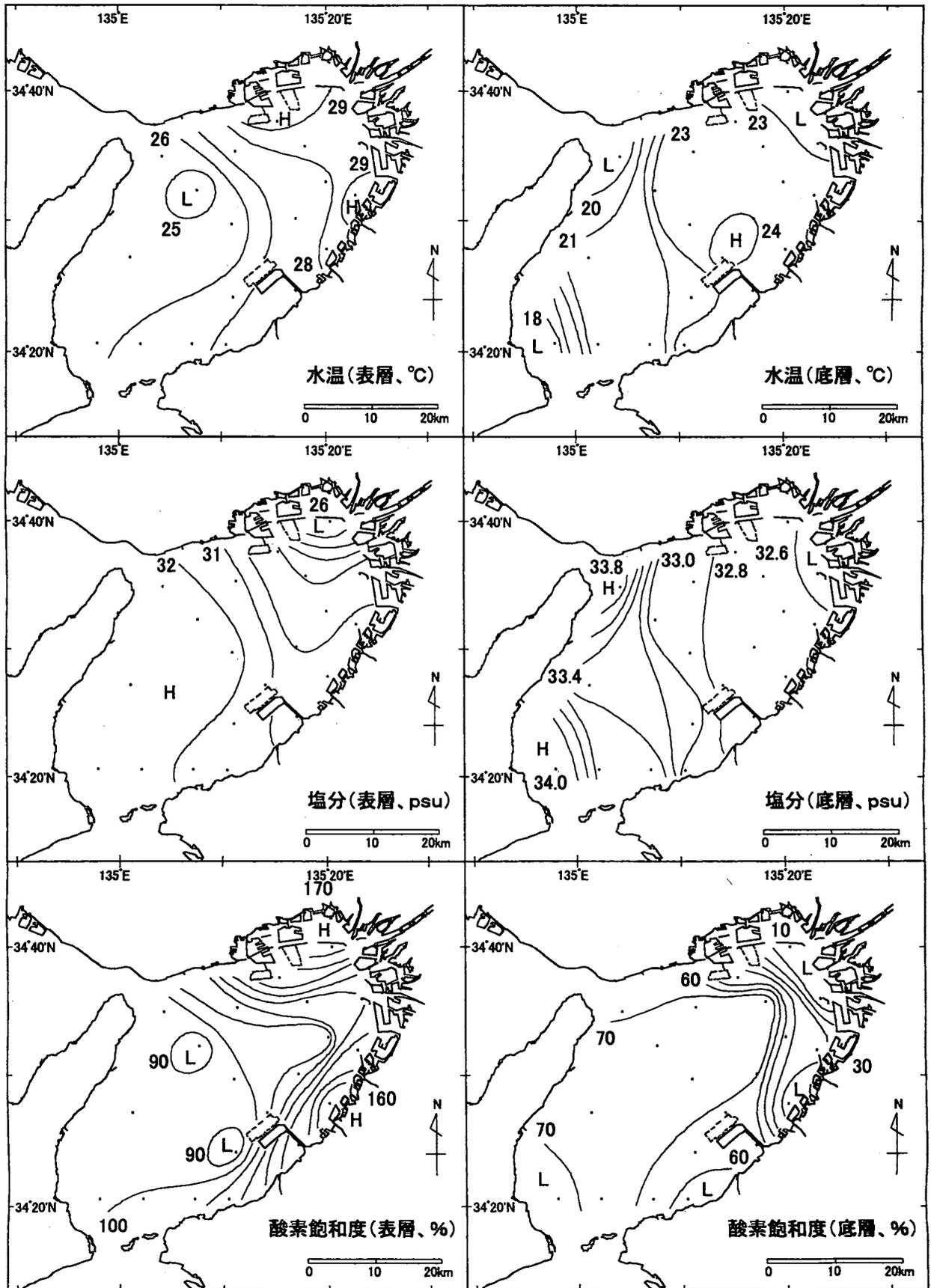


圖18-3 水平分布圖 2001年8月6, 7日

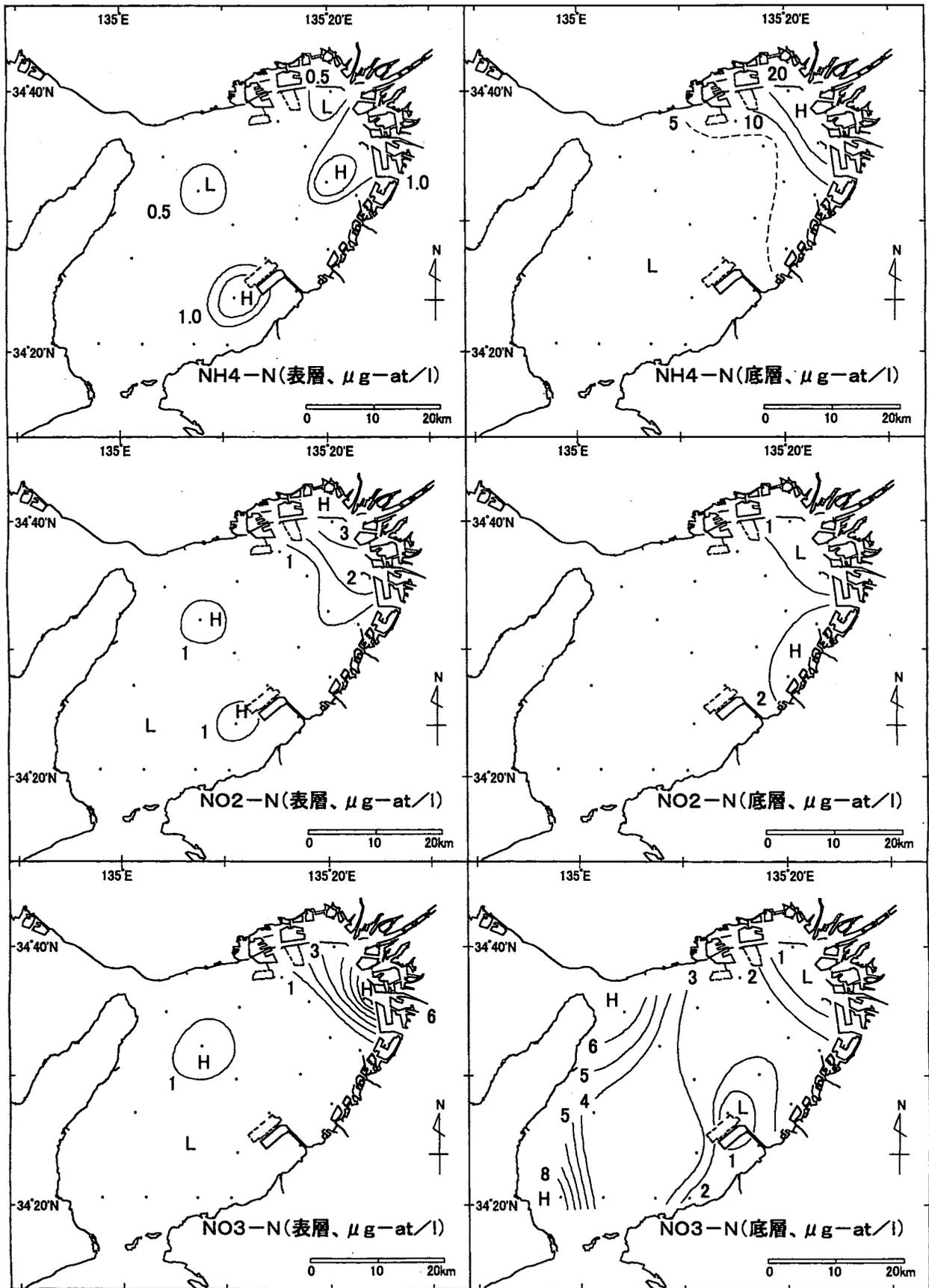


図18-3 つづき 2001年8月6, 7日

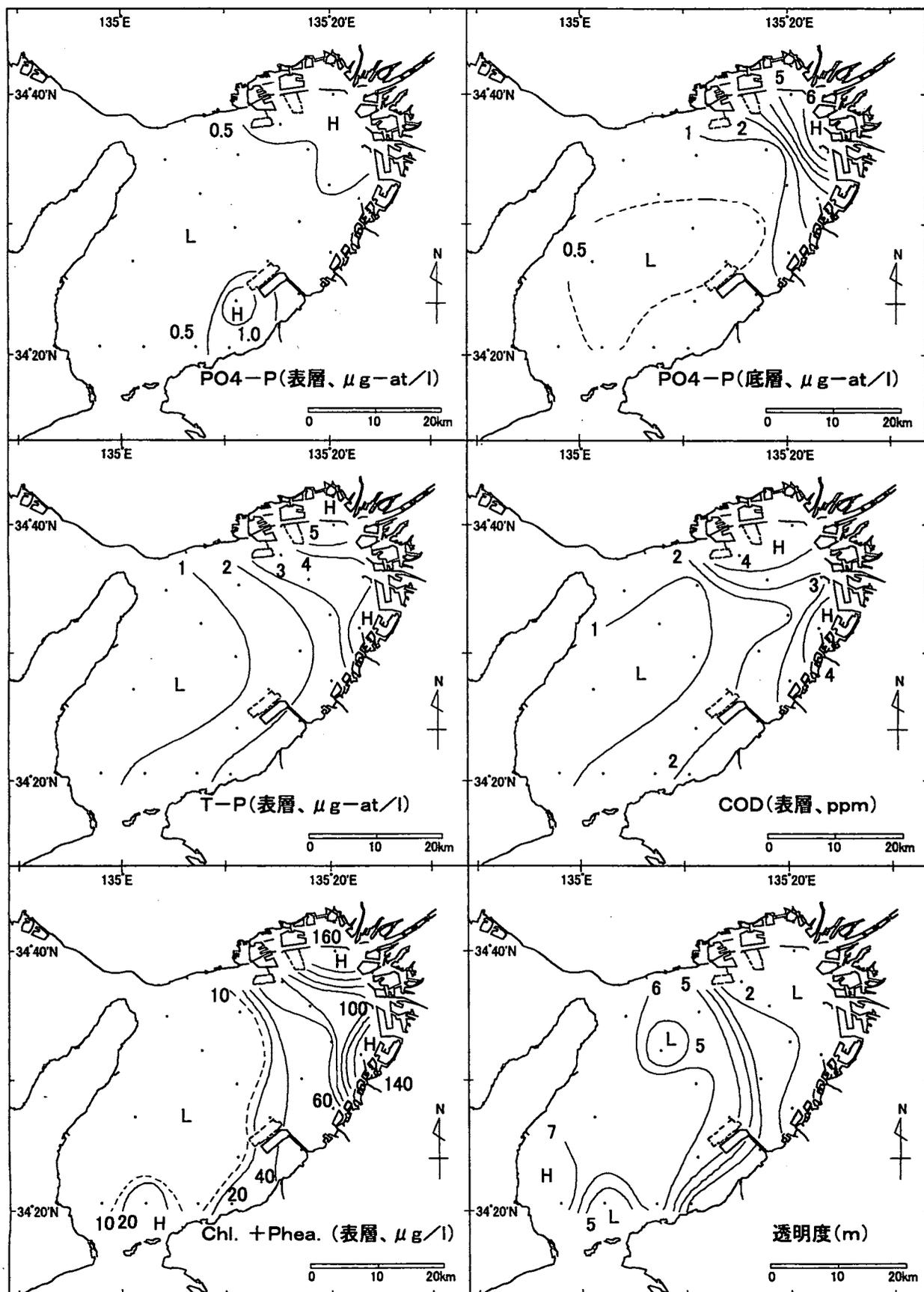


図18-3 つづき 2001年8月6, 7日

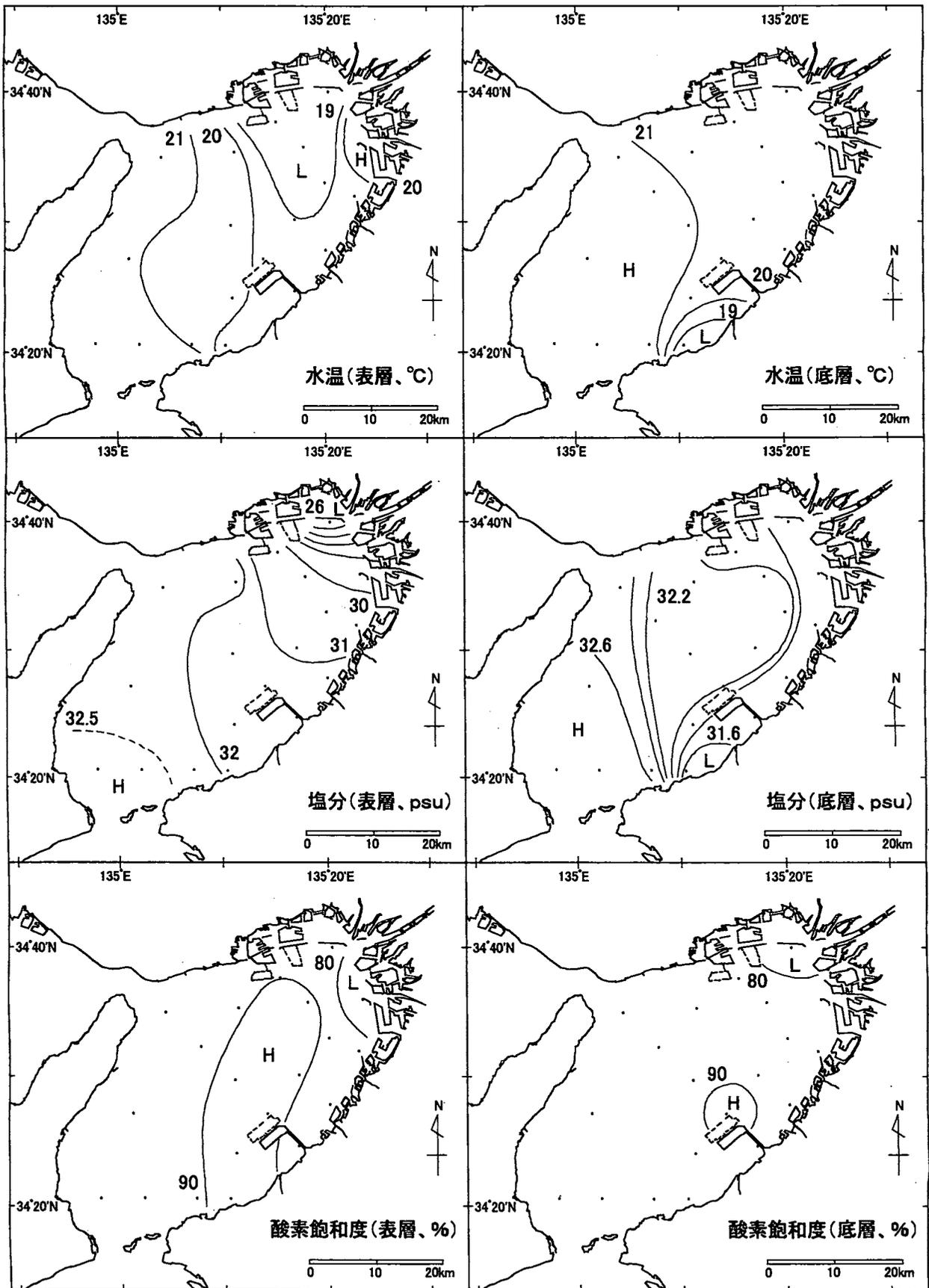


图18-4 水平分布图 2001年11月5, 8日

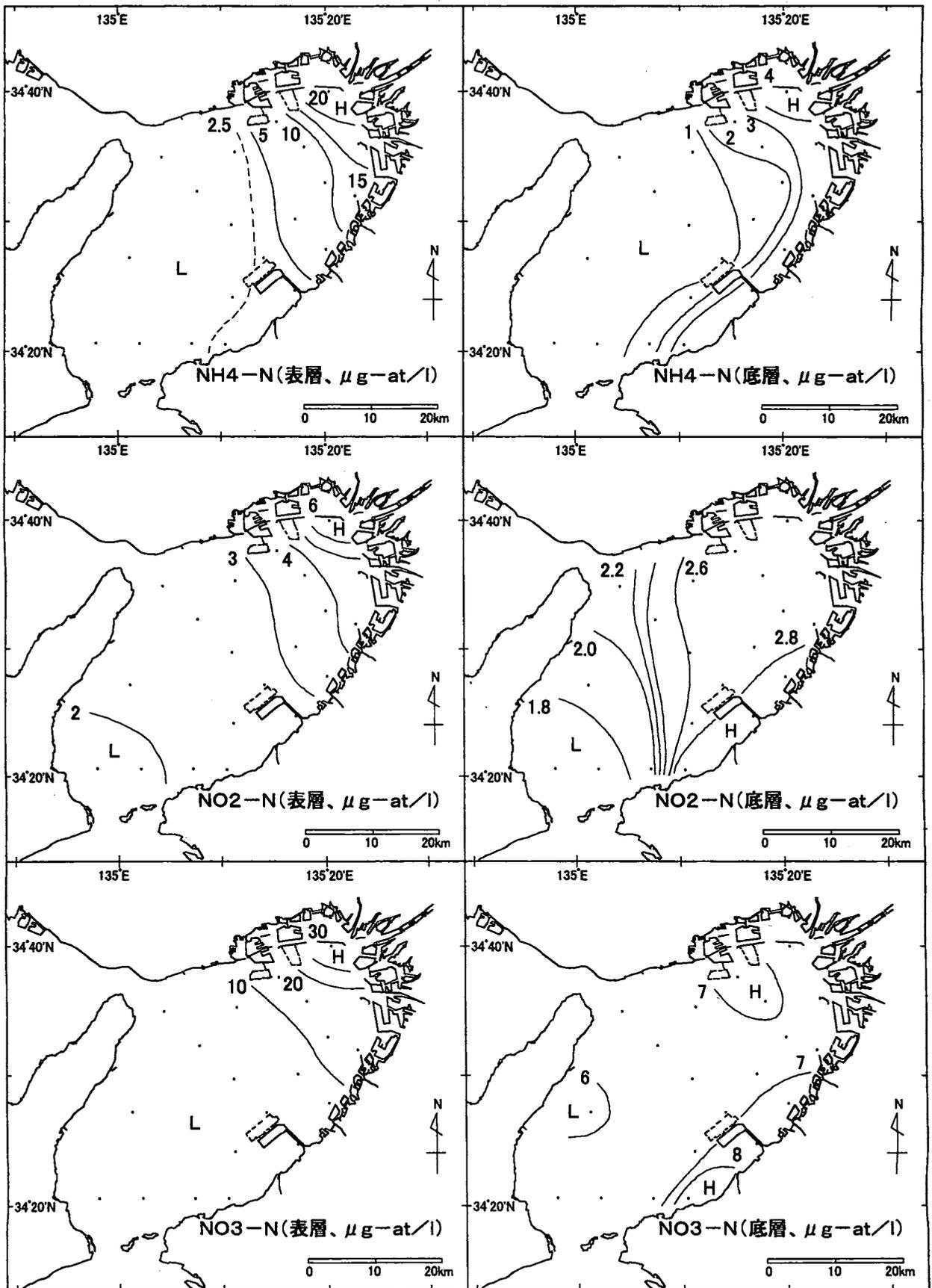


図18-4 つづき 2001年11月5, 8日

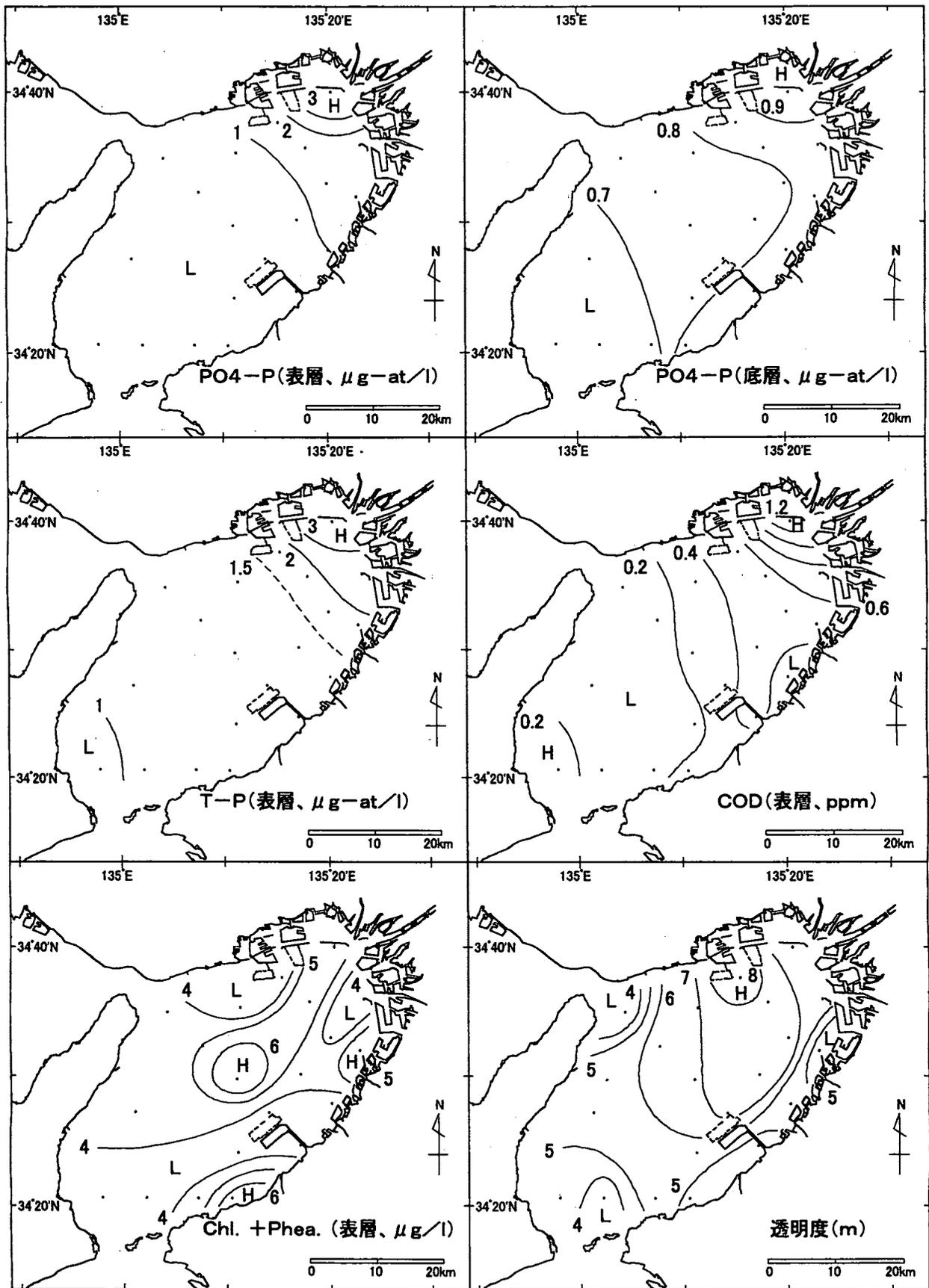


図18-4 つづき 2001年11月5, 8日

## 2. 気象・海象の定置観測

中嶋 昌紀

この調査は毎日定時に定置観測点の気象・海象を観測することによって、海況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

大阪府立水産試験場

### 観測項目

気 象：気温、湿度、気圧、日射量、雨量、風向・風速（10分間平均）

海 象：水温、塩分（水試地先から連続的に汲み上げた海水を測定。取水口は水深5mの地点の海底上1.8mにある。）

### 観測資料の整理方法

2001年（平成13年）3月末にデータロガー・コンピュータが更新され、4月以降は気象データも取り込めるようになった。ロガーのデータベースに毎時データが蓄積され、毎朝、前日の気象と海象を合わせた日報ファイルがはき出される。

#### 1. 気 象

3月までの気象データは記録紙上に連続記録された。読みとり方法としてはデジタイザを用いて記録を数値化した。各項目のサンプリング頻度は以下のとおり。

気温、湿度、気圧：03、09、15、21時の4回

雨量、日射量：1日積算値

風向・風速：毎正時（24回）

4月以降は気温、湿度、気圧についても毎正時（24回）の値がロガーに記録された。

#### 2. 海 象

3月までの海象データは毎正時の値が旧データロガー・コンピュータに記録された。月初めに前月分のデータを1ヶ月分のファイルにして保存した。4月以降は日報ファイルを取りまとめ1ヶ月分のファイルにした。

作成したデータの平均、作表等はパソコンを用いて行った。原データに欠測が含まれる場合は、3月までは以下の基準に従って平均値等を欠測とした。

日平均値：欠測が総データ数の1/4を超えるとき

旬平均値：日平均値が2日以上欠測のとき

月平均値：旬平均値が1つでも欠測のとき

年平均値：月平均値が1つでも欠測のとき

積算値：原データに1つでも欠測があるときは、日、旬、月は欠測

4月以降は以下の基準に従って平均値等を欠測とした。

日平均値：毎正時値が1/4以上欠測のとき

旬平均値：日平均値が旬の日数の1/5以上欠測のとき

月平均値：日平均値が月の日数の1/5以上欠測のとき

年平均値：月平均値が1つでも欠測のとき

積算値：原データに1つでも欠測があるときは、日、旬、月は欠測。ただし、日射量については日積算値を求め、旬、月、年は平均値を求めた。

## 観測結果

観測結果を付表-4に、月別気象表を表1に示す。

なお、観測装置・センサー等は気象については年2回、海象については年1回の定期点検を行い、保守・較正している。

表1 月別気象表

2001年

| 要素  |             | 月     |      |      |       |       |       |      |      |       |       |      |      | 年      |
|---|-------------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|--------|
|   |             | 1     | 2    | 3    | 4     | 5     | 6     | 7    | 8    | 9     | 10    | 11   | 12   |        |
| 気<br>温<br>(℃)                             | *1<br>月平均気温 | 5.2   | 6.2  | 9.1  | 14.0  | 18.9  | 22.8  | 27.6 | 28.5 | 23.3  | 18.9  | 12.5 | 8.0  | 16.2   |
|   | 最高日平均気温     | 10.3  | 12.0 | 13.6 | 17.8  | 22.6  | 27.7  | 30.1 | 30.1 | 27.2  | 23.5  | 16.7 | 11.4 | 30.1   |
|   | その起日        | 10    | 28   | 22   | 11    | 20    | 26    | 31   | 9    | 9     | 1     | 2    | 13   | 7/31   |
|   | 最低日平均気温     | 0.9   | 3.8  | 4.1  | 8.0   | 14.5  | 19.2  | 23.3 | 23.1 | 18.8  | 14.3  | 9.1  | 4.9  | 0.9    |
|   | その起日        | 15    | 17   | 9    | 1     | 2     | 15    | 6    | 31   | 23    | 31    | 20   | 25   | 1/15   |
| 降<br>水<br>量<br>(mm)                       | 総降水量        | -89.5 | 56.5 | 62.0 | 28.5  | 111.5 | 158.0 | 46.0 | 90.0 | 295.5 | 275.5 | 40.5 | 67.0 | 1320.5 |
|   | 最大日量        | 26.0  | 22.5 | 16.5 | 8.0   | 50.5  | 42.5  | 19.0 | 36.5 | 242.0 | 91.5  | 24.0 | 45.0 | 242.0  |
|   | その起日        | 25    | 28   | 3    | 21,25 | 23    | 20    | 16   | 21   | 7     | 10    | 3    | 13   | 9/7    |
| 10<br>分<br>間<br>平<br>均<br>風<br>速<br>(m/s) | 月平均風速       | 5.8   | 3.7  | 4.1  | 3.3   | 2.4   | 3.1   | 3.6  | 3.6  | 2.8   | 3.3   | 4.0  | 5.4  | 3.8    |
|   | *2<br>最大風速  | 14.1  | 11.3 | 14.6 | 5.6   | 6.2   | 8.8   | 7.4  | 12.5 | 8.1   | 7.9   | 8.9  | 11.2 | 14.6   |
|   | *2<br>同風向   | WNW   | N    | W    | N     | S     | S     | S    | NNE  | N     | NE    | N    | WNW  | W      |
|   | その起日        | 14    | 16   | 9    | 22    | 19    | 19    | 12   | 21   | 10    | 18    | 6    | 14   | 3/9    |
| 月平均全天日射量<br>(MJ/m <sup>2</sup> /day)      |             | 5.0   | 8.7  | 11.0 | 14.9  | 14.8  | 14.1  | 18.2 | 15.8 | 11.5  | 9.9   | 7.5  | 5.6  | 11.4   |

\*1 月平均気温は日平均気温の月平均値。

日平均気温は、3月までは3, 9, 15, 21時の値の平均値、4月以降は毎正時の値の平均値。

\*2 最大風速は毎正時の10分間平均風速(1日24個)のうちの最大のもの。

### 3. 大阪湾漁場水質監視調査

中嶋昌紀・山本圭吾・辻野耕實

この調査は、大阪湾奥なら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、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継続的に実施している。

#### 調査実施状況

##### 1. 調査地点

大阪湾奥部および東部海域14点 (図1、表1参照)

##### 2. 調査項目および測定層

水温、塩分、透明度、水色、溶存酸素、植物プランクトン優占種、巨大海中懸濁物 (通称“ヌタ”；長さ3~10cm程度の糸状の浮遊物で、大量に発生するとシラス漁の網に目詰まりを起し、曳網に支障をきたす) の出現状況。水温、塩分の測定層は表層と底層 (海底上1m)、植物プランクトン優占種は表層のみ、溶存酸素は底層のみである。

##### 3. 調査実施日

毎月中~下旬に1回予定し、計12回実施した。実施日については表2に示した。

##### 4. 調査船

本事業報告書の1. 浅海定線調査と同じ。

#### 調査結果

観測結果の詳細は付表-5に示した。調査項目のうち植物プランクトン優占種については赤潮発生状況調査として詳細に述べられているので、ここでは浅海定線調査時の結果も含めて底層水の溶存酸素と巨大海中懸濁物 (以下ヌタと称す) の発現状況について述べる。

底層水の酸素飽和度の水平分布を図2に示す。飽和度40%以下の水を貧酸素水塊、さらに10%以下を無酸素水塊とする。2001年に初めて貧酸素水塊が出現したのは5月21日で例年より早く、泉大津市沖の1定点に見られた。6月4日には神戸市沖と泉大津市沿岸の2カ所に分布し、6月18日には無酸素水塊も出現した。7月2日になると湾奥部の広い範囲に分布を拡大し、その中の無酸素水塊も拡大した。

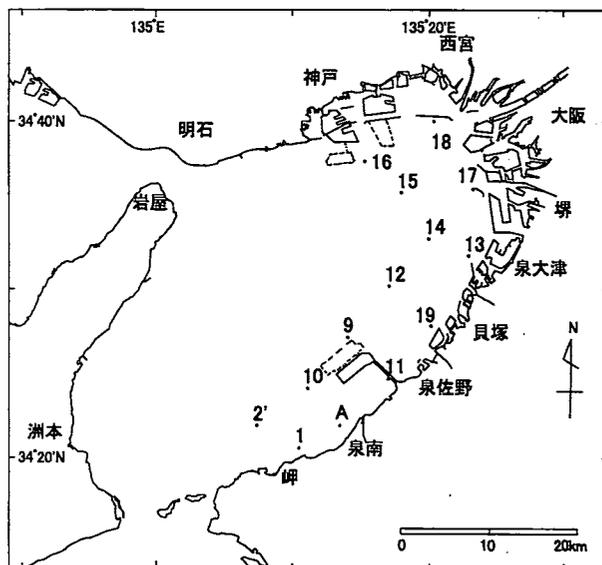


図1 水質監視調査定点図

表1 水質監視調査定点位置 (日本測地系)

| 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 37 50  | 135 15 28  | 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  |
| 2'    | 34 21 19  | 135 07 15  | 35  |

表2 水質監視調査実施日 (2001年)

| 月 | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 日 | 22 | 19 | 21 | 16 | 21 | 18 | 16 | 23 | 17 | 15 | 19 | 17 |

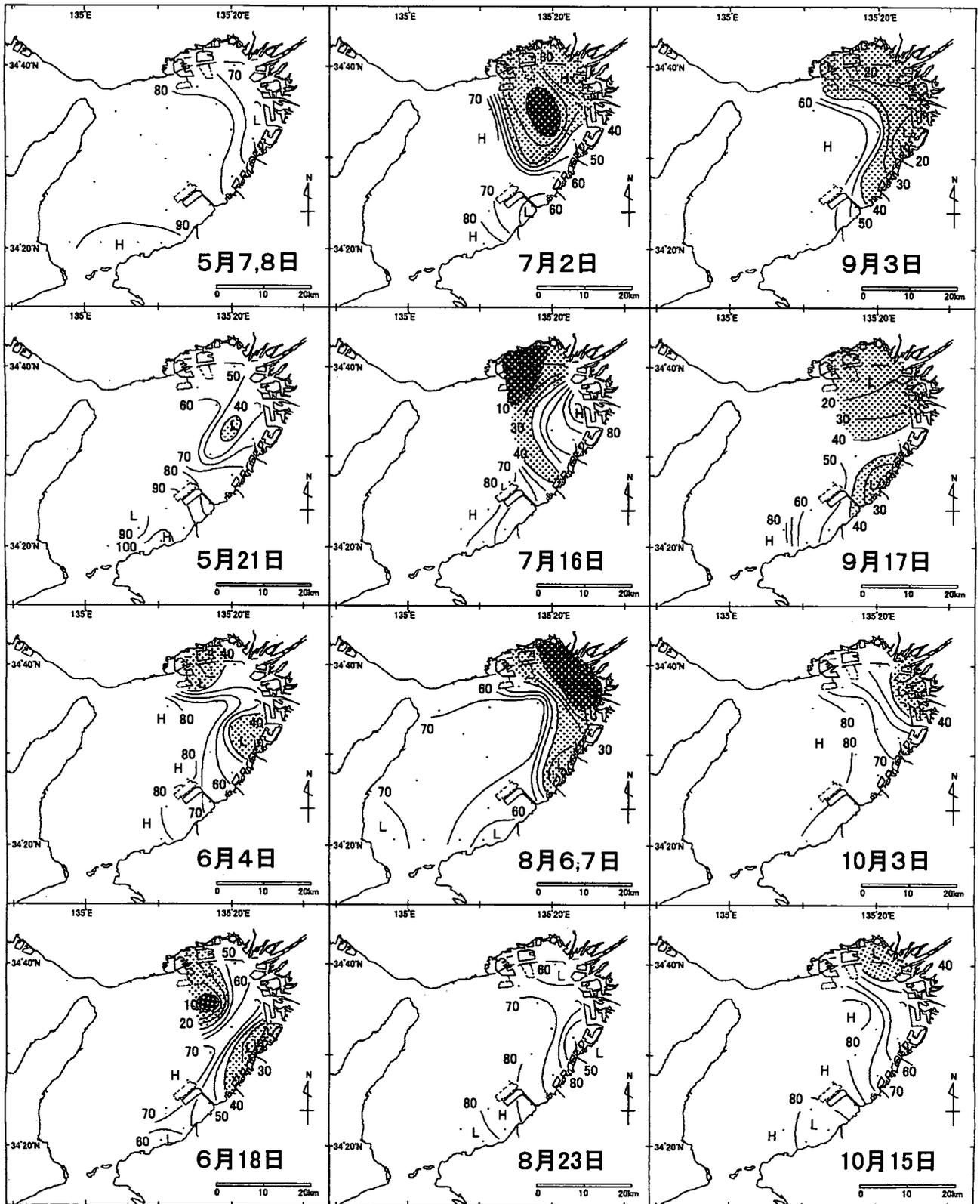


図2 底層水の酸素飽和度 (%) 水平分布の変化 (2001年)  
 (薄いハッチは40%以下、濃いハッチは10%以下を示す)

7月16日には神戸市沖に無酸素水塊が存在するものの、堺市沿岸を中心に溶存酸素が回復した。このときの底層水温を見ると（付表5）、溶存酸素が回復した定点は周囲の貧酸素化したままの定点に比べて2℃以上高く、塩分は周囲の定点と同程度かやや高くなっている。定置観測結果（付表4）を見ると7月11日～13日に強い南風が連吹し、溶存酸素の高い湾中南部の水塊が湾奥部に押し込まれた可能性が示唆される。

8月6、7日には貧酸素水塊が湾奥沿岸部に存在し、湾中央部から溶存酸素の高い水が湾奥に向かって舌状に差し込んでいる。8月23日には、21日に和歌山県南部に上陸した台風11号による強風で鉛直混合され、貧酸素水塊はなくなった。9月3日には再び湾奥沿岸部に貧酸素水塊が形成され、9月17日まで比較的広範囲に存在した。10月3日、15日にも1定点ながら貧酸素化が続いたが、11月には消滅した。

図3に2001年の湾奥および東部海域における底層水酸素飽和度の平均値と平年値との比較を示す。これを見ると平均酸素飽和度は、5月21日以降7月2日まで平年を下回ったが、7月16日には平年を上回った。7月16日は上述したように、無酸素水塊が存在し強い貧酸素化が起こっている海域があるものの、堺市沿岸を中心に溶存酸素飽和度が回復した定点も多かったため、海域平均としては平年を上回った。その後、8月6、7日には平年並みまで下がったが23日には大きく平年を上回った。9月3日は再び平年を下回り、17日には今年度で最も低い値となった。10月は1定点で貧酸素化していたが、海域平均としてはほぼ平年並みであった。以上のことから、2001年の貧酸素化は例年より早めに進行し、例年より遅くまで見られた。またその強度は月によって大きく変動したものの、概ね例年並みであった。

次に船上からの目視観察による2001年1月から12月のヌタの発生状況を表3に示す。2001年の発生件数としては24回の観測中12回観察された。ヌタの発生は主として冬季～春季、秋季～冬季に多いことが過去の調査から分かっているが、本年は4月から8月の間に頻繁に見られたことが特徴的であった。

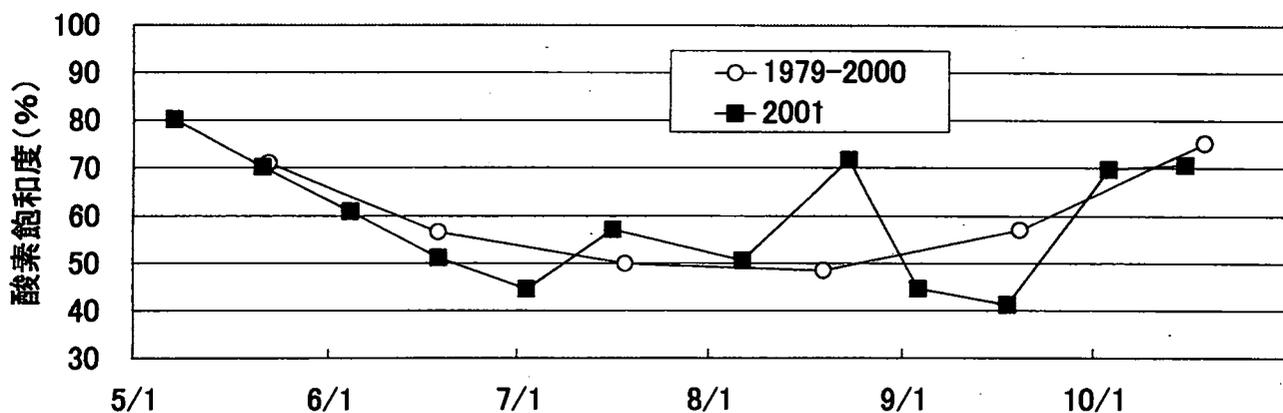


図3 底層水の平均酸素飽和度 (%) の変化

表3 目視観察による2001年の大阪湾におけるヌタの発現状況

| 月 日       | ヌタの<br>発 現<br>定点数 | 発 現 定 点                  | 透明度<br>(m) | 観測時の<br>赤潮発生<br>有 無 | ヌタの発現があり<br>かつ赤潮の発生が<br>あった定点 |
|-----------|-------------------|--------------------------|------------|---------------------|-------------------------------|
| 1月9, 10日  | 0/20              |                          | 3.6        | 無                   |                               |
| 22日       | 0/14              |                          | 3.5        | 無                   |                               |
| 2月5, 7日   | 0/20              |                          | 4.5        | 無                   |                               |
| 19日       | 6/14              | St. 2', 9-12, 14         | 4.2        | 有                   |                               |
| 3月12, 13日 | 0/20              |                          | 3.9        | 有                   |                               |
| 21日       | 3/14              | St. 1, 2', 10            | 4.6        | 有                   |                               |
| 4月2, 3日   | 1/20              | St.12                    | 5.1        | 無                   |                               |
| 16日       | 1/14              | St.10                    | 2.1        | 有                   |                               |
| 5月7, 8日   | 1/20              | St.14                    | 3.4        | 有                   |                               |
| 21日       | 1/14              | St.12                    | 4.7        | 有                   |                               |
| 6月4, 5日   | 0/20              |                          | 5.6        | 有                   |                               |
| 18日       | 2/14              | St. 9, 12                | 3.1        | 有                   |                               |
| 7月2, 3日   | 13/20             | St.1, 4, 6, 9, 10, 12-19 | 7.4        | 有                   | St.18                         |
| 16日       | 0/14              |                          | 3.6        | 有                   |                               |
| 8月6, 7日   | 8/20              | St. 3-6, 8-10, 12        | 3.1        | 有                   |                               |
| 23日       | 0/14              |                          | 3.3        | 無                   |                               |
| 9月3, 4日   | 0/20              |                          | 6.4        | 有                   |                               |
| 17日       | 0/14              |                          | 4.6        | 有                   |                               |
| 10月3, 4日  | 0/20              |                          | 4.7        | 無                   |                               |
| 15日       | 2/14              | St. 1, A                 | 4.3        | 有                   |                               |
| 11月5, 8日  | 11/20             | St. 1, 5, 10-14, 17-20   | 6.4        | 無                   |                               |
| 19日       | 14/14             | St. 1, 2', 9-19, A       | 7.7        | 有                   | St.16                         |
| 12月3, 4日  | 0/20              |                          | 5.1        | 無                   |                               |
| 17日       | 0/14              |                          | 3.3        | 無                   |                               |

- 1) ヌタの発現定点数：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みられた定点数。  
 2) 透 明 度：湾奥及び東部海域の平均値

## 4. 赤潮発生状況調査

山本 圭吾

この調査は、大阪湾での赤潮の発生状況を早期に把握し、漁業被害を未然に防止することを目的として、昭和48年から水産庁の補助を受け実施している。なお、平成12年度からは「漁場環境保全推進事業」の一環として実施している。

### 調査方法

赤潮発生状況の把握は主に水産試験場調査船での目視および採水調査により行った。

調査回数は赤潮多発期である5～9月は概ね週1回、それ以外の月は月2回程度実施した。また、赤潮の判定については水色、透明度、細胞数等から総合的に判断した。

### 調査結果の概要

平成13年の大阪湾における赤潮発生状況（大阪府立水産試験場確認分のみ）を表1、表2、および図1に示した。平成13年は、昨年より7件少ない年間計17回の赤潮の発生が確認された。継続日数では5日以内の短期間のものが約半数を占めたが、31日以上の特長期間継続した赤潮も3件確認された。

赤潮構成種を見ると昨年より3種少ない8種が確認され、珪藻類が全件数、発生期間とも大部分を占めた。最も発生件数が多いのは例年と同様に珪藻の*Skeletonema costatum*で、5件が確認された。また昨年と同様に本年も鞭毛藻類による赤潮が少なく、構成種も*Heterosigma akashiwo*（2件）、*Noctiluca scintillans*（1件）の2種で、渦鞭毛藻による赤潮は確認されなかった。特徴的な事象としては、*Noctiluca scintillans*が件数では1件であったが例年になく長期間の発生がみられたこと、*Mesodinium rubrum*が8月と11月の2回赤潮を形成していたことがあげられる。

発生面積、継続日数から代表的な赤潮構成種と考えられるのは*Skeletonema costatum*、および*Thalassiosira* spp.で前者は計5回（赤潮No.2、4、8、15、16で第1優占種）、後者は計3回（赤潮No.1、10、14で第1優占種）赤潮を形成した。

漁業被害原因種については、ラフィド藻の*Heterosigma akashiwo*が約35,000cells/mlまで増殖したが、漁業被害にはいたらなかった。それ以外の有害種については渦鞭毛藻の*Gymnodinium mikimotoi*、ラフィド藻の*Chattonella*属があげられるが両種ともほとんど増殖は見られなかった。

表1 平成13年の赤潮発生状況

| 番号 | 発生時期      | 灘名  | 発生海域  | 赤潮構成種   | 漁業被害 | 備考   |
|----|-----------|-----|---|---|------|--|
| 1  | 2.19～3.6  | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>西宮市沿岸域</li> <li>泉大津市～泉佐野市にかけての沿岸および泉佐野市沖合域</li> </ul>  | <i>Thalassiosira</i> spp.<br><i>Skeletonema costatum</i>  | なし   | 最高細胞数<br>$6.04 \times 10^3$ cells/ml<br>最大確認面積<br>170km <sup>2</sup> |
| 2  | 3.6～3.21  | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>堺市沿岸および泉大津市～岸和田市にかけての沖合域</li> <li>西宮市～泉大津市の沿岸から沖合</li> <li>和田岬と岸和田市を結ぶ線以東</li> </ul>                                 | <i>Skeletonema costatum</i><br><i>Thalassiosira</i> spp.  | なし   | 最高細胞数<br>$2.02 \times 10^4$ cells/ml<br>最大確認面積<br>350km <sup>2</sup> |
| 3  | 4.3～5.28  | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>淡路島津名沖合</li> <li>泉佐野市沖合および岬町沿岸</li> <li>関空島沖合および淡路島岩屋沖</li> <li>大阪湾のほぼ全域</li> <li>大阪湾湾奥海域</li> <li>関空島沖合域</li> </ul> | <i>Noctiluca scintillans</i>                              | なし   | 最高細胞数、最大面積は不明  |
| 4  | 4.16～5.28 | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>和田岬と泉佐野市を結ぶ線以東の海域</li> <li>西宮市～泉佐野市にかけての沿岸域</li> <li>大阪湾湾奥海域</li> <li>西宮市～岸和田市にかけての沿岸域</li> </ul>                    | <i>Skeletonema costatum</i><br><i>Pseudonitzschia</i> sp. | なし   | 最高細胞数<br>$1.15 \times 10^5$ cells/ml<br>最大確認面積<br>510km <sup>2</sup> |
| 5  | 5.28      | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>神戸市沿岸～沖合域</li> </ul>   | <i>Pseudonitzschia</i> sp.                                | なし   | 最高細胞数<br>$8.93 \times 10^3$ cells/ml<br>最大確認面積<br>120km <sup>2</sup> |
| 6  | 6.4～6.11  | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>泉大津市沿岸域</li> <li>西宮市沿岸域</li> </ul>   | <i>Heterosigma akashiwo</i>                               | なし   | 最高細胞数<br>$3.08 \times 10^4$ cells/ml<br>最大確認面積<br>100km <sup>2</sup> |
| 7  | 6.11      | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>堺市～泉大津市にかけての沿岸から沖合および神戸市沿岸域</li> </ul>   | <i>Pseudonitzschia</i> sp.                                | あり   | 最高細胞数<br>$3.72 \times 10^3$ cells/ml<br>最大確認面積<br>180km <sup>2</sup> |
| 8  | 6.18～7.2  | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>和田岬と泉佐野市を結ぶ線以東の海域および岬町沿岸</li> <li>和田岬と岸和田市を結ぶ線以東の海域</li> <li>西宮市沿岸域</li> </ul>                                       | <i>Skeletonema costatum</i><br><i>Eutreptiella</i> sp.    | なし   | 最高細胞数<br>$1.01 \times 10^5$ cells/ml<br>最大確認面積<br>410km <sup>2</sup> |
| 9  | 6.26      | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>岸和田市～岬町にかけての沿岸域</li> </ul>   | <i>Heterosigma akashiwo</i>                               | なし   | 最高細胞数<br>$3.49 \times 10^4$ cells/ml<br>最大確認面積<br>410km <sup>2</sup> |

| 番号 | 発生時期      | 灘名  | 発生海域   | 赤潮構成種   | 漁業被害 | 備考   |
|----|-----------|-----|--|---|------|--|
| 10 | 7.9～8.13  | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・和田岬と泉佐野市を結ぶ線以東の海域</li> <li>・和田岬と岸和田市を結ぶ線以東の海域</li> <li>・西宮市～堺市にかけての沿岸域</li> <li>・泉大津市沖合を除く和田岬と岸和田市を結ぶ線以東の海域</li> </ul> | <i>Thalassiosira</i> spp.<br><i>Skeletonema costatum</i><br><i>Chaetoceros</i> spp.<br><i>Rhizosolenia fragilissima</i> | なし   | 最高細胞数<br>$7.43 \times 10^4$ cells/ml<br>最大確認面積<br>430km <sup>2</sup> |
| 11 | 7.30      | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・泉大津市沿岸～沖合域</li> </ul>  | <i>Leptocylindrus danicus</i>   | なし   | 最高細胞数<br>$5.38 \times 10^3$ cells/ml<br>最大確認面積<br>60km <sup>2</sup>  |
| 12 | 8.2～8.6   | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・関空島周辺</li> </ul>   | <i>Mesodinium rubrum</i>  | なし   | 最高細胞数<br>$4.68 \times 10^3$ cells/ml<br>最大面積は不明                      |
| 13 | 8.28      | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・西宮市～泉大津市にかけての沿岸および泉大津市沖合域</li> </ul>   | <i>Chaetoceros</i> spp.   | なし   | 最高細胞数<br>$3.30 \times 10^4$ cells/ml<br>最大確認面積<br>240km <sup>2</sup> |
| 14 | 8.28～9.3  | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・神戸市沿岸～沖合域</li> <li>・西宮市沿岸および泉大津市沿岸域</li> </ul>   | <i>Thalassiosira</i> spp.   | なし   | 最高細胞数<br>$2.93 \times 10^4$ cells/ml<br>最大確認面積<br>110km <sup>2</sup> |
| 15 | 9.17～9.25 | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・西宮市～泉大津市にかけての沿岸および泉大津市沖合域</li> <li>・西宮市～泉佐野市にかけての沿岸および泉大津市沖合域</li> </ul>   | <i>Skeletonema costatum</i>   | なし   | 最高細胞数<br>$3.65 \times 10^4$ cells/ml<br>最大確認面積<br>300km <sup>2</sup> |
| 16 | 10.15     | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・堺市～岸和田市にかけての沿岸および沖合域（ただし岸和田市沿岸を除く）</li> </ul>  | <i>Skeletonema costatum</i>   | なし   | 最高細胞数<br>$1.52 \times 10^4$ cells/ml<br>最大確認面積<br>130km <sup>2</sup> |
| 17 | 11.19     | 大阪湾 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・神戸市沿岸域</li> </ul>  | <i>Mesodinium rubrum</i>  | なし   | 最高細胞数<br>$1.42 \times 10^4$ cells/ml<br>最大確認面積<br>220km <sup>2</sup> |

※「発生海域」は発生期間中に確認されたすべての海域を表すもので、図2の「最大確認海域」とは異なる場合がある。  
 ※大阪府立水産試験場確認分

表2 平成13年発生赤潮の総括

1. 発生継続日数別赤潮発生件数

| 発生期間         | 5日以内 | 6～10日 | 11～30日 | 31日以上 | 計  |
|--------------|------|-------|--------|-------|----|
| 発生件数         | 8    | 3     | 3      | 3     | 17 |
| うち漁業被害を伴った件数 | 0    | 0     | 0      | 0     | 0  |

2. 月別赤潮発生確認件数

| 月       | 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  |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----|
| 実件数     | 0  | 1  | 1  | 2  | 1  | 4  | 2  | 3  | 1  | 1   | 1   | 0   | 17 |
| 内漁業被害件数 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0  |
| 延べ件数    | 0  | 1  | 2  | 2  | 3  | 4  | 3  | 4  | 2  | 1   | 1   | 0   | —  |
| 内漁業被害件数 | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | —  |

実件数とは、ある月に新たに発生した赤潮の件数を、延べ件数とは、ある月に出現した赤潮の件数を示す。

3. 赤潮構成種別発生件数

| No. | 赤潮構成種名                      | 発生件数 | No. | 赤潮構成種名                        | 発生件数 |
|-----|-----------------------------|------|-----|-------------------------------|------|
| 1   | <i>Skeletonema costatum</i> | 5    | 6   | <i>Chaetoceros</i> spp.       | 1    |
| 2   | <i>Thalassiosira</i> spp.   | 3    | 7   | <i>Noctiluca scintillans</i>  | 1    |
| 3   | <i>Pseudonitzschia</i> sp.  | 2    | 8   | <i>Leptocylindrus danicus</i> | 1    |
| 4   | <i>Heterosigma akashiwo</i> | 2    |     |                               |      |
| 5   | <i>Mesodinium rubrum</i>    | 2    | 計   |                               | 17   |

※最優占種のプランクトン別に年間を統計して赤潮構成種を発生件数の多い順に記入した。

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  | 1  | 1  | 1  |    | 1  | 1   |     |     | 7  |
| <i>Thalassiosira</i> spp.     |    | 1  | 1  |    |    |    | 1  | 2  | 1  |     |     |     | 6  |
| <i>Pseudonitzschia</i> sp.    |    |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |     |     |     | 2  |
| <i>Heterosigma akashiwo</i>   |    |    |    |    |    | 2  |    |    |    |     |     |     | 2  |
| <i>Mesodinium rubrum</i>      |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |     | 1   |     | 2  |
| <i>Chaetoceros</i> spp.       |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |     |     |     | 1  |
| <i>Noctiluca scintillans</i>  |    |    |    | 1  | 1  |    |    |    |    |     |     |     | 2  |
| <i>Leptocylindrus danicus</i> |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |     |     |     | 1  |
| 計                             | 0  | 1  | 2  | 2  | 3  | 4  | 3  | 4  | 2  | 1   | 1   | 0   | 23 |

※最優占種および複合赤潮の構成種を月別にカウントした。

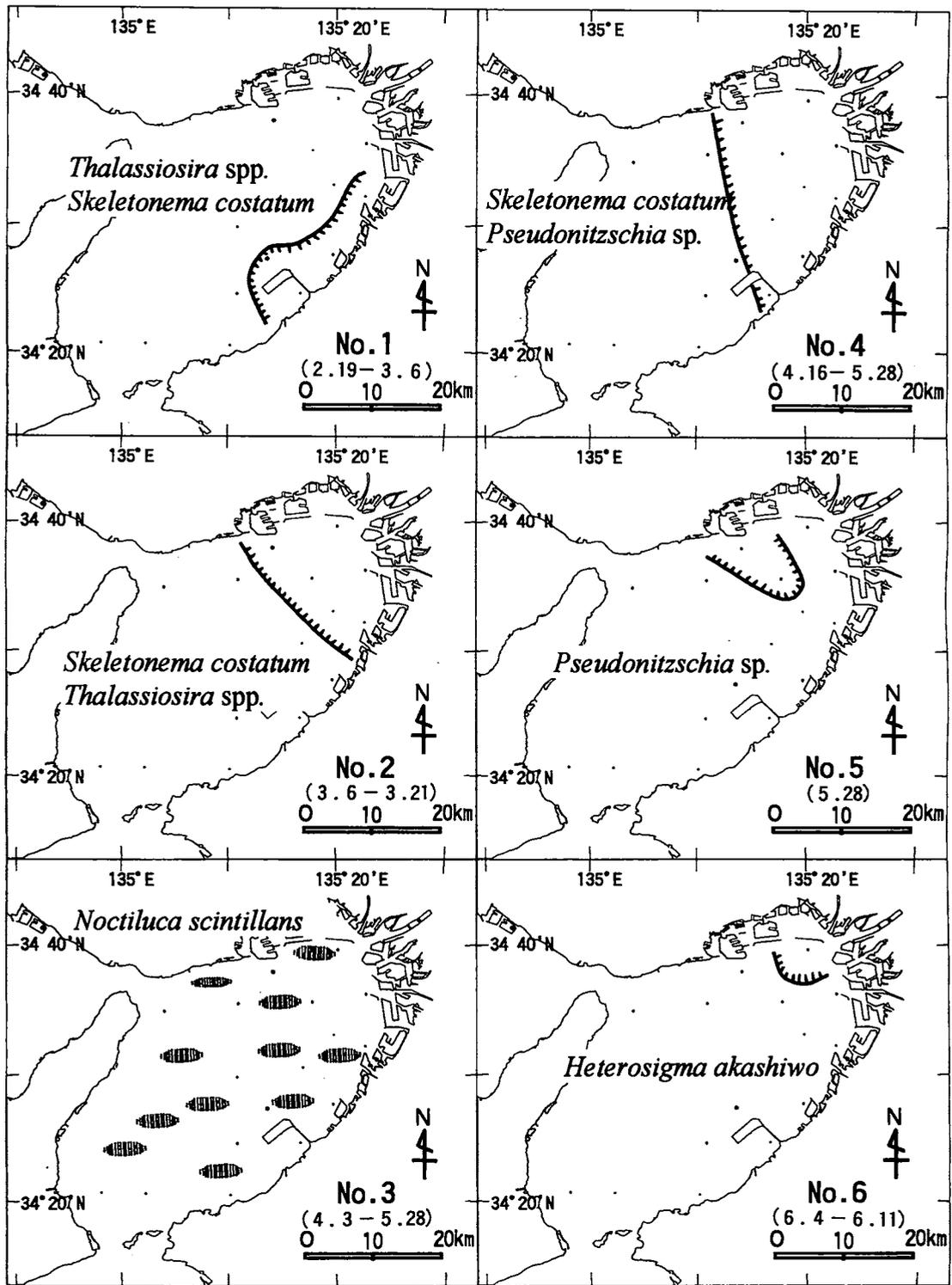


図1 赤潮発生海域図 (最大発生確認海域)

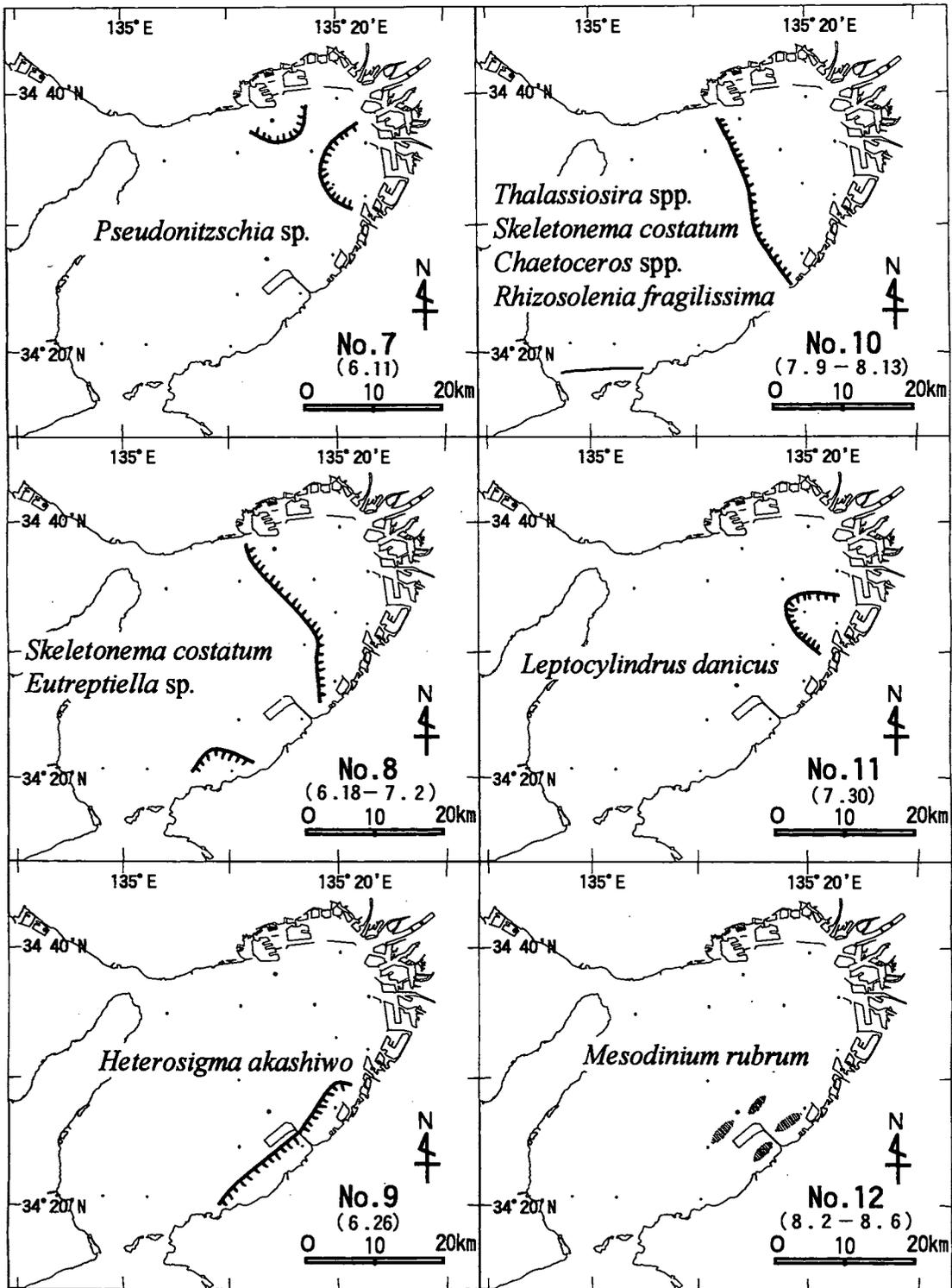


図1 赤潮発生海域図 (最大発生確認海域) 続き

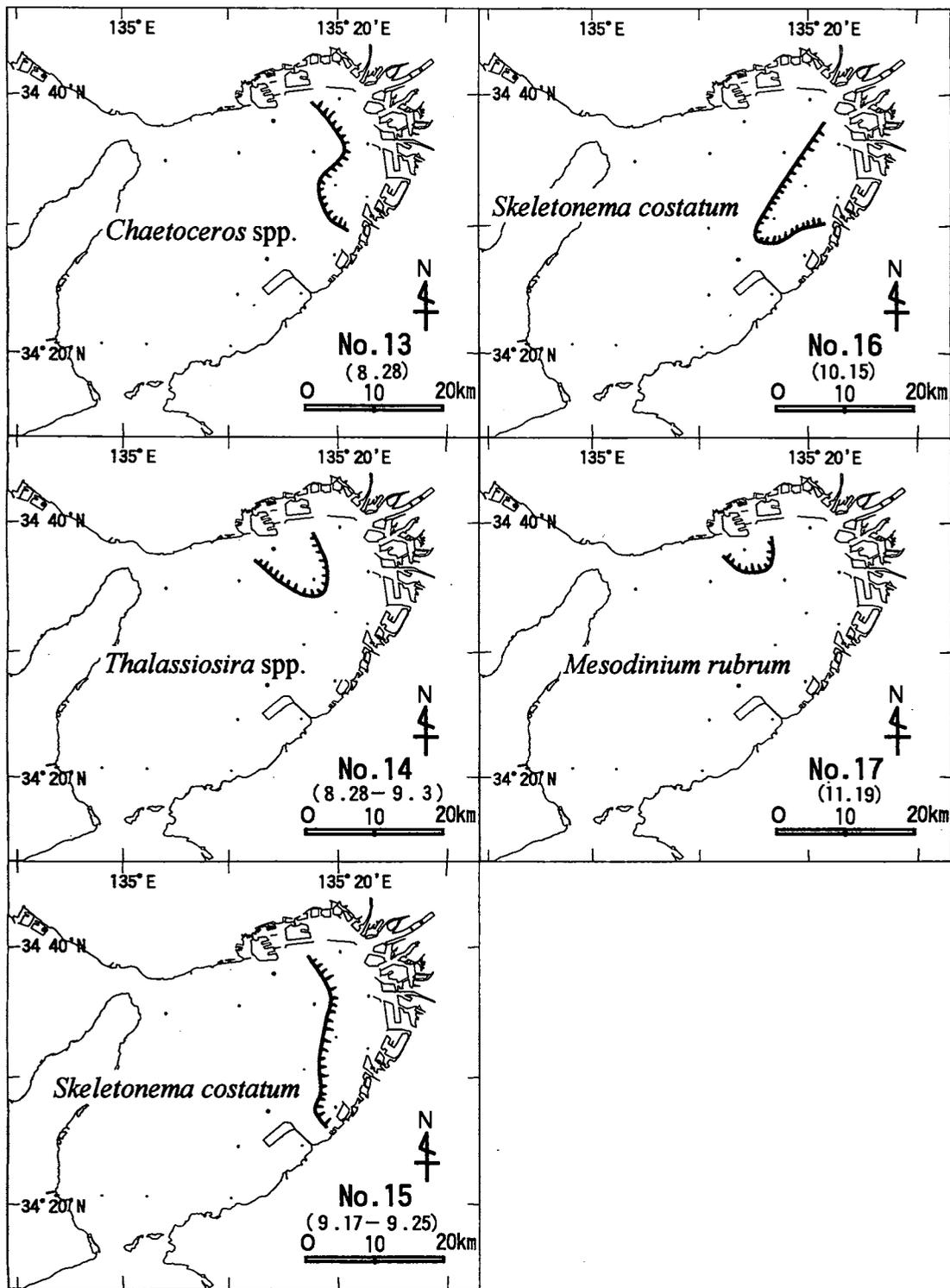


図1 赤潮発生海域図(最大発生確認海域) 続き

# 5. 赤潮発生監視調査

山本圭吾・中嶋昌紀

本調査は大阪湾における赤潮多発期の環境因子と植物プランクトンの出現状況を調査し、両者の関連性を検討することによって、赤潮予察手法の確立を図り、漁業被害の未然防止と軽減対策の一助とすることを目的におこなっている。なお、本調査は1999年度まで「赤潮予察調査」として実施していたが、2000年度からは「赤潮発生監視調査」と改称し漁場環境保全推進事業の一環として実施した。

## 調査方法

1. 調査定点：大阪湾東部海域13定点（図1、表1のとおり）
2. 調査期間と実施月日：2001年5月～10月の計6回（表2のとおり）
3. 調査項目と観測層：表3のとおり

## 調査結果

### 1. 気象

2001年5月～10月の海況に影響を及ぼす気象の概要は大阪管区気象台資料によると以下のとおりであった。各項目について、図2（気温）、図3（降水量）、図4（全天日射量）に示した。

- 1) 気温：5月以降、10月までの気温は、8月下旬から9月上旬と9月下旬に平年値を下回った以外は、すべて平年値を上回り、調査期間を通じて高め傾向で推移した。特に6月上旬から8月下旬までは平年値より1.9℃から2.8

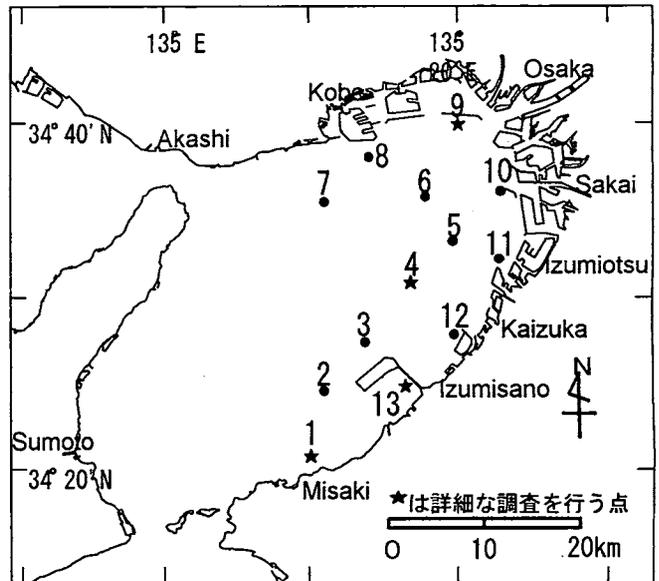


図1 調査定点図

表1 調査定点

| 定点     | 緯度           | 経度            | 備考      |
|--------|--------------|---------------|---------|
| St. 1  | N34° 20' 38" | E135° 10' 20" | St. 1*  |
| St. 2  | N34° 24' 15" | E135° 11' 00" | St. 10* |
| St. 3  | N34° 27' 14" | E135° 14' 00" | St. 9*  |
| St. 4  | N34° 30' 10" | E135° 17' 00" | St. 12* |
| St. 5  | N34° 33' 05" | E135° 19' 55" | St. 14* |
| St. 6  | N34° 35' 48" | E135° 17' 55" | St. 15* |
| St. 7  | N34° 35' 24" | E135° 11' 13" | St. 20* |
| St. 8  | N34° 37' 50" | E135° 15' 28" | St. 16* |
| St. 9  | N34° 40' 00" | E135° 20' 00" | St. 18* |
| St. 10 | N34° 36' 00" | E135° 23' 05" | St. 17* |
| St. 11 | N34° 32' 05" | E135° 22' 50" | St. 13* |
| St. 12 | N34° 28' 00" | E135° 20' 00" | St. 19* |
| St. 13 | N34° 24' 53" | E135° 17' 03" | St. 11* |

\*浅海定線調査定点

表2 調査月日

| 調査月日  | 調査定点 | 気象<br>海象 | 水質 | 底質 | プランクトン |
|-------|------|----------|----|----|--------|
| 5. 7  | 1~13 | ○        | ○  |    | ○      |
| 6. 4  | 1~13 | ○        | ○  |    | ○      |
| 7. 2  | 1~13 | ○        | ○  |    | ○      |
| 8. 6  | 1~13 | ○        | ○  |    | ○      |
| 9. 3  | 1~13 | ○        | ○  |    | ○      |
| 10. 3 | 1~13 | ○        | ○  |    | ○      |

表3 調査項目と観測層

| 調査項目                      | 観測層 (m)            |
|---------------------------|--------------------|
| 気象 天候、雲量、風向、風力            |                    |
| 海象 水温*、塩分*、透明度、水深、水色      | *0.5m間隔            |
| 水質 DIN、DIP、<br>(クロロフィル-a) | 0、B-1m<br>(0、B-1m) |
| (DO)                      | (0、B-1m)           |
| プランクトン (有害・有毒プランクトン)      | (0m)               |

注) ( )内は詳細な調査を行った4点のみ

℃以上とかなり高めであった。

2) 降水量：調査期間中、月別では10月が最多(190.0mm)、7月が最少(34.5mm)であった。旬別に見ると、降水量が最多であったのは9月上旬の134.0mm、以下、10月上旬、8月下旬であったが、旬総計で100mmを超えたのは9月上旬と10月上旬のみであった。さらに旬計で平年値を上回ったのは5月下旬、6月中旬、8月下旬、9月上旬、10月上旬の5回であった。逆に少ないのは10月下旬、7月上旬などで平年では最も多くなる7月に降水量が少なかった。

3) 全天日射量：旬別平均日射量が最も多かったのは5月中旬の24.3MJ/m<sup>2</sup>であった。次いで7月下旬の23.7MJ/m<sup>2</sup>、7月上旬の20.8MJ/m<sup>2</sup>、7月中旬の20.6MJ/m<sup>2</sup>であった。逆に少なかったのは10月下旬、9月上旬、10月下旬などであったが、10MJ/m<sup>2</sup>を下回る月はなかった。これらを近年の傾向と比較すると概ね例年と同様であったが、特に7月の日射量が多かった。

## 2. 海 象

1) 透明度：調査期間中における透明度の推移を図5に示した。5月以降、透明度の平均値(大阪湾20点平均)が最も高かったのは7月で8.3m、次いで9月の7.1mであった。また、最も低かったのは8月の3.6mであった。これを平年の傾向と比較すると8月に平年値を下回った以外はすべての調査月で平年値を上回り、特に例年透明度の低い夏季から秋季にかけて高め傾向であった。

2) 水温、塩分：図6、図7に水温と塩分の推移を示した。表層水温は、9月にかなり低め(-1.6℃)になった以外は平年並みからかなり高めの高め基調で推移し、特に7月は+2.3℃とかなり高めとなった。また、底層では6月まではやや低めであったが、7月以降は平年並みからやや高めで推移した。塩分は、表層では変動が激しく、7月に低め基調の平年並み、10月にやや低めとなった以外は、平年並みからやや高めと高め基調で推移していた。また底層では8月にかなり高めとなった以外は概ね平年並みで推移した。

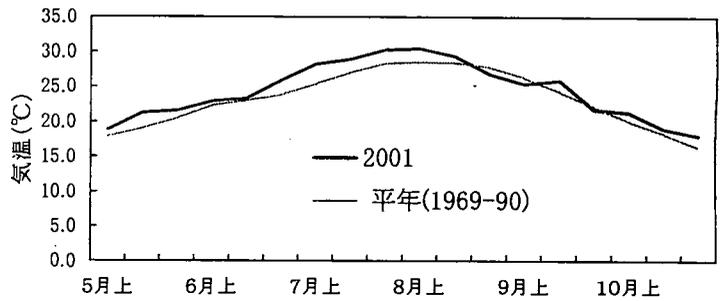


図2 旬別気温の推移 (大阪管区气象台資料)

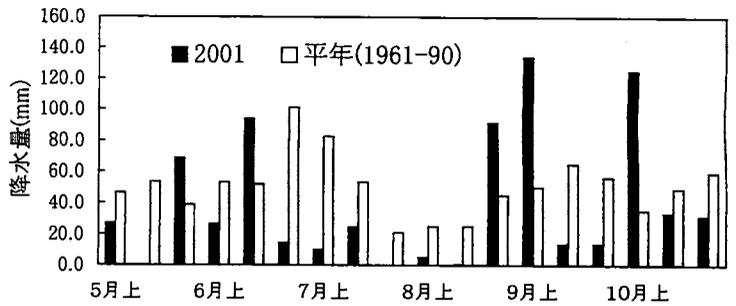


図3 旬別降水量の推移 (大阪管区气象台資料)

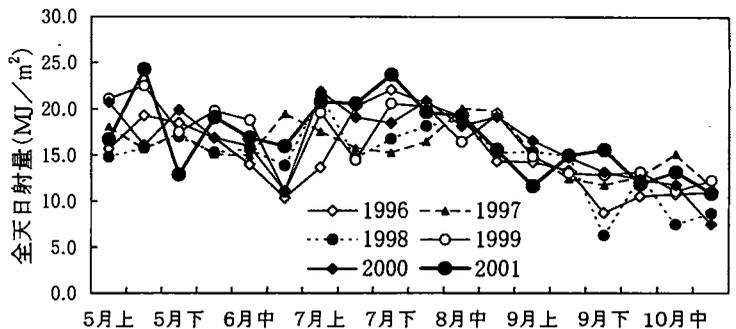


図4 旬別日射量の推移 (大阪管区气象台資料)

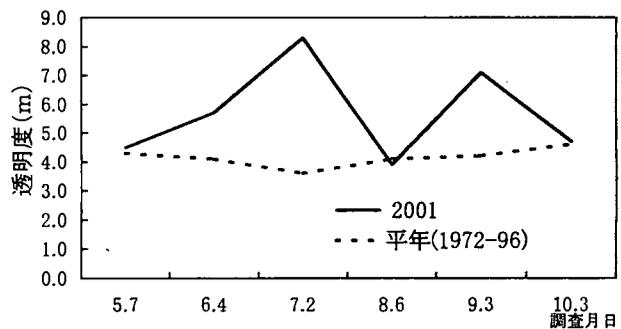


図5 透明度の月別変化 浅海定線調査資料(20点平均)

### 3. 水質

1) DIN: 湾東部海域13点分のDIN濃度の表・底層別平均値の推移を図8に示した。表層で平均値が最も高かったのは10月で $28.52 \mu\text{g-at/l}$ を記録した。逆に平均値が最も低かったのは8月で $3.13 \mu\text{g-at/l}$ であった。一方、底層では7月に $14.01 \mu\text{g-at/l}$ という比較的高い値が見られたが、表層に比べると変化は少なく $10 \mu\text{g-at/l}$ 前後の値で推移していた。これらを近年(1995-1999)の平均値と比較すると、表層では調査期間前半は低め、後半は高めで推移した。

2) DIP: 13点分のDIP濃度の表・底層別平均値の推移を図9に示した。表層で平均値が最も高かったのは10月で $1.63 \mu\text{g-at/l}$ を記録した。逆に最も低かったのは5月で $0.05 \mu\text{g-at/l}$ であった。一方、底層では8月まで上昇を続け、最高値 $1.68 \mu\text{g-at/l}$ を記録したあと11月まで減少した。これを近年(1995-1997)の平均値と比較すると、表層ではDINと同様前半低め、後半高めで推移し、調査後半になるにつれ上昇していく傾向がみられた。また底層では変動傾向は例年と同様であったが、概ね高め基調で推移した。

3) クロロフィルa: 詳細な調査を行った4点分の表層におけるクロロフィルa濃度の変化を図10に示した。平均してChl-a濃度が高かったのは湾北部のSt. 9で、特に8月に表層で今期最高の $117.41 \mu\text{g/l}$ を記録したが、6月、9月、10月には $10 \mu\text{g/l}$ を下回る値となり、例年に比べレベルが低かった。湾中部の2定点は概ね同様のレベルであったが、ともに $10 \mu\text{g/l}$ を超えたのは5月と8月のみで、中部沖側のSt. 4でSt. 9と同様に低い値であった。湾南部のSt. 1では他の定点に比べ、さらに低い値で推移していたが、8月には $10 \mu\text{g/l}$ を超える高い値も観察された。

4) DO: 4点における表・底層別DOの飽和度の変化を図11に示した。表層では8月まではほとんどの定点で100%を超える値で推移したが、9月以降は各定点とも100%を下回り、100%を超えたのは9月に湾中部沖側のSt. 4(101.5%)の3例のみであった。一方、底層で飽和度50%を下回ったのは、湾中部

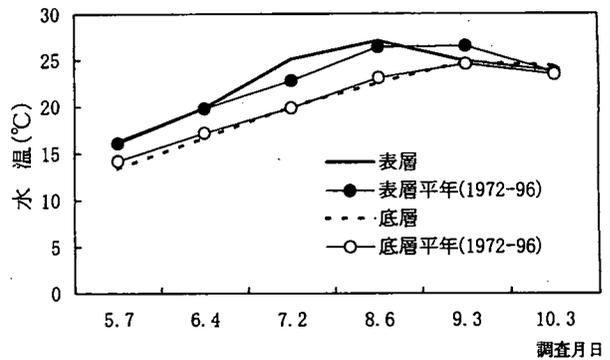


図6 水温の推移 浅海定線調査資料(20点平均)

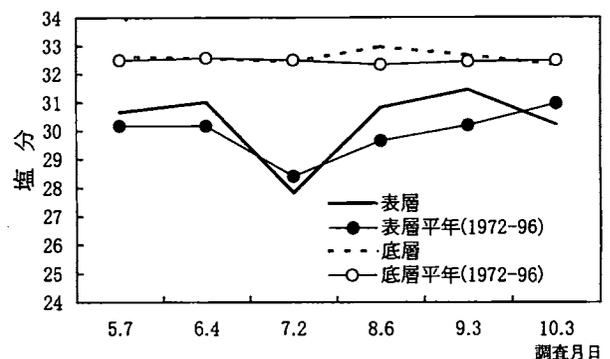


図7 塩分の推移 浅海定線調査資料(20点平均)

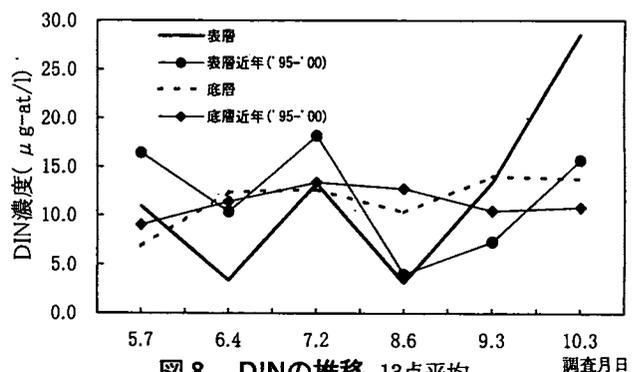


図8 DINの推移 13点平均

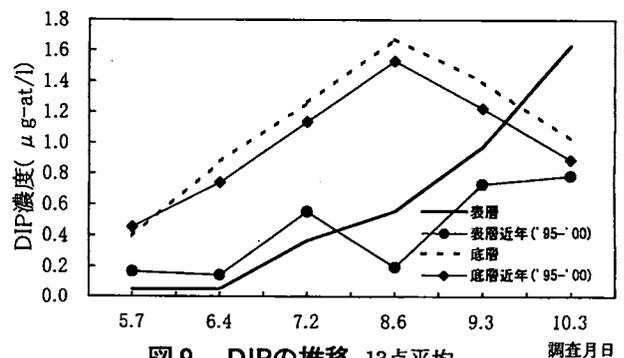


図9 DIPの推移 13点平均

沖側のSt.4で7月に、湾中部岸側のSt.13で9月に1回ずつであったのに対し、湾奥のSt.9においては6月以降10月まですべて50%を下回り、特に8月には7.3%もの貧酸素状態であった。

#### 4. 植物プランクトンの出現状況

本調査時に出現した珪藻、鞭毛藻のうち、確認された有害・有毒種（日本水産資源保護協会）についての出現リストを表4に示した。ただし、水産資源保護協会が定めた有害・有毒種と同属で、種査定が困難であったものについてはsp.とし、有害種に含めた。

本調査において確認された有害・有毒種は渦鞭毛藻綱8科13種以上、ラフィド藻綱1科2種以上、珪藻綱3科3種以上の計12科18種以上であった。このうち*Noctiluca scintillans*、*Chaetoceros* spp.、*Heterosigma akashiwo*、*Thalassiosira* spp.、*Pseudonitzschia* sp. の5種以上は本年において赤潮を形成したが、漁業被害の発生はなかった（本報、赤潮発生状況調査参照）。

これら有害・有毒種について詳細に調査した4定点の最高細胞密度の月変化を図12に示した。ここで*Noctiluca scintillans*については採水による細胞数の計数が困難であることから図からは除外した。5月は鞭毛藻類では*Prorocentrum minimum*、*Heterocapsa triquetra*が、珪藻では*Thalassiosira* spp.、*Chaetoceros* spp. 等が多く見られたが、最も多い*Prorocentrum minimum*でも $10^3$  cells/mlのオーダーと比較的低いレベルであった。6月は*Prorocentrum minimum*のほか*Heterosigma akashiwo*、*Ceratium furca*なども出現したが5月よりさらに低いレベルで推移した。7月になると*Prorocentrum triestinum*、*Heterosigma akashiwo*の増加に加え、*Thalassiosira* spp.、*Chaetoceros* spp. が $10^3$  cells/mlまで増殖したが赤潮は形成されなかった。8月になると*Thalassiosira* spp. が $10^4$  cells/mlまで増殖し、最も多かったSt.9において赤潮を形成した。*Thalassiosira* spp. は9月にも $10^3$  cells/mlを越える密度で存在し、赤潮の構成種となっていた。その後10月にはほとんどの有害プランクトンは減少した。

#### 参考文献

有害・有毒プランクトン観察手法と分類. 日本水産資源保護協会

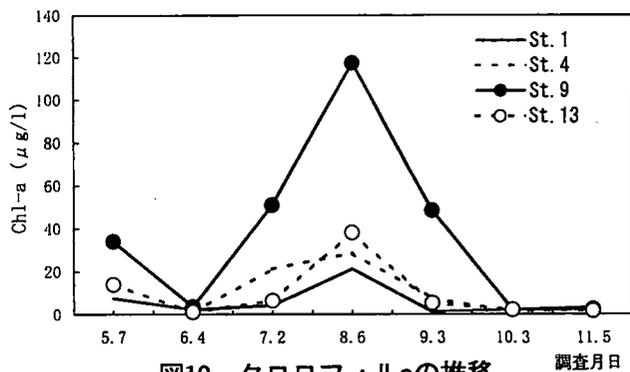


図10 クロロフィルaの推移

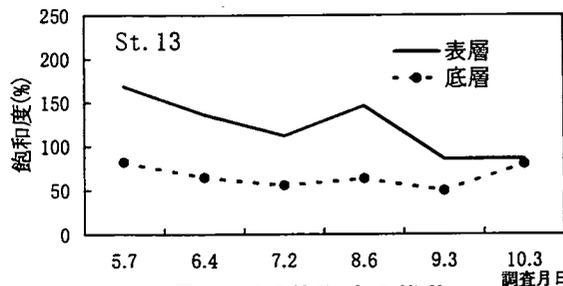
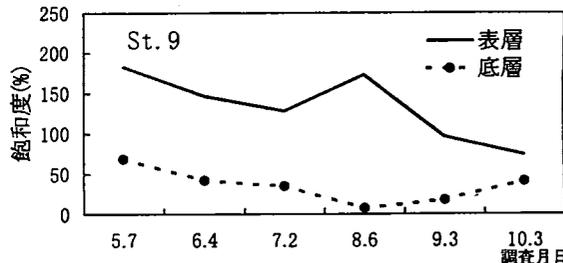
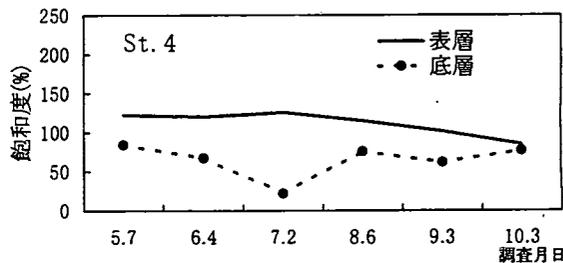
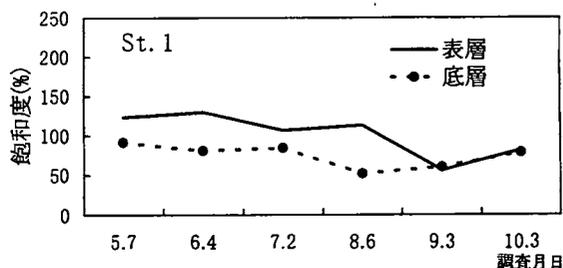


図11 DO飽和度の推移

表4 2001年調査における有害・有毒プランクトンの出現リスト

| 網     | 目              | 科                   | 種名  |
|-------|----------------|---------------------|---|
| 渦硬毛藻綱 | Prorocentrales | Prorocentraceae     | <i>Prorocentrum micans</i><br><i>Prorocentrum minimum</i><br><i>Prorocentrum triestinum</i> |
|       |                | Dinophysiales       | Dinophysiaceae  |
|       | Gymnodiniales  | Gymnodiniaceae      | <i>Gymnodinium mikimotoi</i>  |
|       | Noctilucales   | Noctilucaceae       | <i>Noctiluca scintillans</i>  |
|       | Peridinales    | Calciadinellidaceae | <i>Scrippsiella</i> sp.   |
|       |                |                     | Ceratiaceae   |
|       |                | Gonyaulacaceae      | <i>Alexandrium catenella</i> 類似種<br><i>Alexandrium</i> sp.                                  |
|       |                | Peridiniaceae       | <i>Heterocapsa triquetra</i>  |
|       |                | Vacuolariaceae      | <i>Chattonella</i> sp.  |
|       | ラフィド藻綱         | Raphidomonadales    |   |
|       |                |                     | <i>Thalassiosira</i> spp.   |
| 珪藻綱   | Centrales      | Thalassiosiraceae   | <i>Thalassiosira</i> spp.   |
|       |                | Chaetoceraceae      | <i>Chaetoceros</i> spp.   |
|       | Pennales       | Nitzschiaceae       | <i>Pseudonitzschia</i> sp.  |

※有毒・有害種は有毒・有害プランクトン観察手法と分類（日本水産資源保護協会）によった。

細胞数 (N+1 cells/ml)

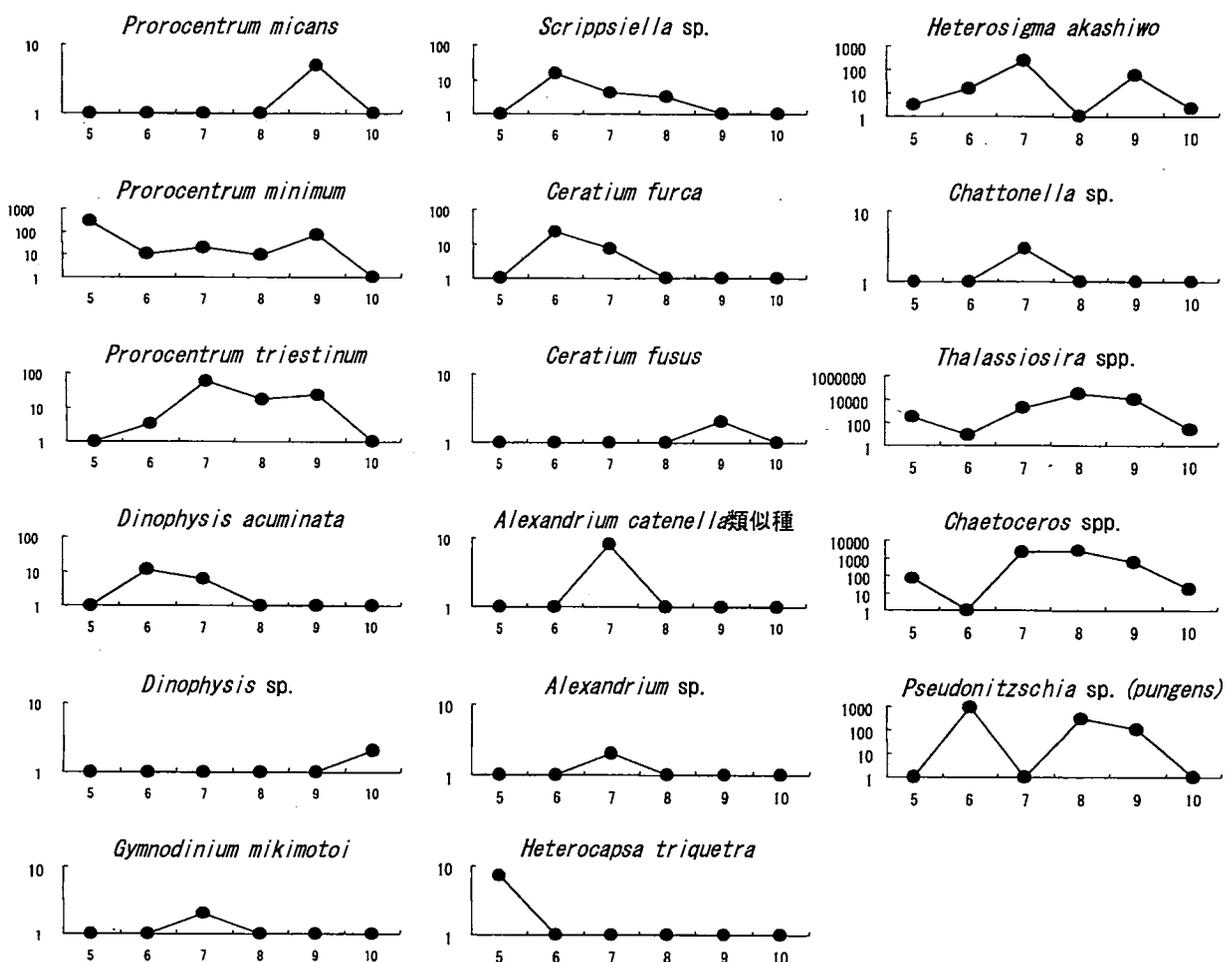


図12 有害・有毒プランクトン最高細胞数の月変化

## 6. 生物モニタリング調査

有山啓之・日下部敬之・大美博昭・辻村浩隆

本調査は平成2年度に開始され、大阪湾東部沿岸水域の漁場環境の長期的な変化を監視するために、毎年、藻場および底生動物・底質の変化を長期的にモニタリングしている。

### 1. 藻場調査

#### 1) 方法

5月7日（繁茂期）と10月4日（衰退期）に、岬町長崎地先で藻場調査を行った。方法は原則として漁場保全対策推進事業調査指針に則り、藻場面積、生息水深、生息密度を調べたが、前年度と同様に、海岸沿いの道路の縁から海岸線と垂直にラインを11本張り、ラインに沿って水面を泳いで観察し、ラインの目盛から藻場縁辺の位置を特定した。この結果を地図上に落とし、ライン間を滑らかな曲線で補完して藻場の形状を決定した。また、藻場面積は地図を切り抜き秤量することにより求めた。

#### 2) 結果

結果の概要を表1に、5月における分布状況を図1に、それぞれ示した。この海域では、浅部はタマハハキモク、深部はシダモクが、毎年安定してガラモ場を形成している。5月7日（繁茂期）の藻場面積は5.7haで、前年の8.9haより大きく減少したが、前々年の5.1haよりは多かった。10月4日（衰退期）には、タマハハキモクは6～119mm、シダモクは4～16mmの幼体が潜水により採集されたものの、船上からの面積把握は困難であった。

表1 藻場調査結果の概要

| 場 所      | 長崎地先ガラモ場    |             |
|----------|-------------|-------------|
|          | 繁 茂 期       | 衰 退 期       |
| 時 期      | 平成13年 5月 7日 | 平成13年10月 4日 |
| 調査年月日    | 平成13年 5月 7日 | 平成13年10月 4日 |
| 天 候      | 晴 れ         | 曇 り         |
| 表層水温(℃)  | 15.8        | 24.0        |
| 表層塩分     | 32.78       | 32.53       |
| 藻場面積(ha) | 5.7         | 0.0         |
| 平均生育密度   | 1.76        | 0.00        |
| 生育水深(最浅) | TP-0.85m    | —           |
| 生育水深(最深) | TP-5.55m    | —           |

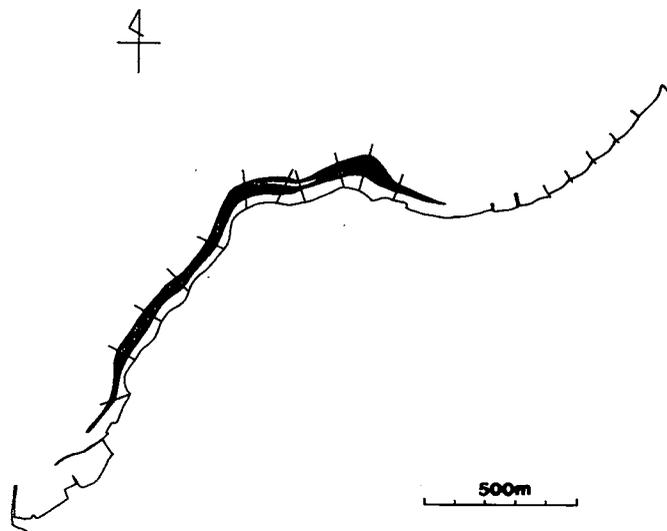


図1 藻場分布状況（平成13年5月7日）  
色塗り部分は藻場、直線は調査ラインを示す。

### 2. 底生動物調査

#### 1) 方法

5月11日と10月5日に、8調査定点（図2、Sts. 1～8）において、スミス・マッキンタイヤ型採泥器（採泥面積0.1m<sup>2</sup>）を用いて採泥した。採集した底泥の0～2cm層の一部をサンプル瓶に採取し、実験室に持ち帰った後、粒度組成、COD、TS（全硫化物）の分析に供した。分析方法は原則として漁場

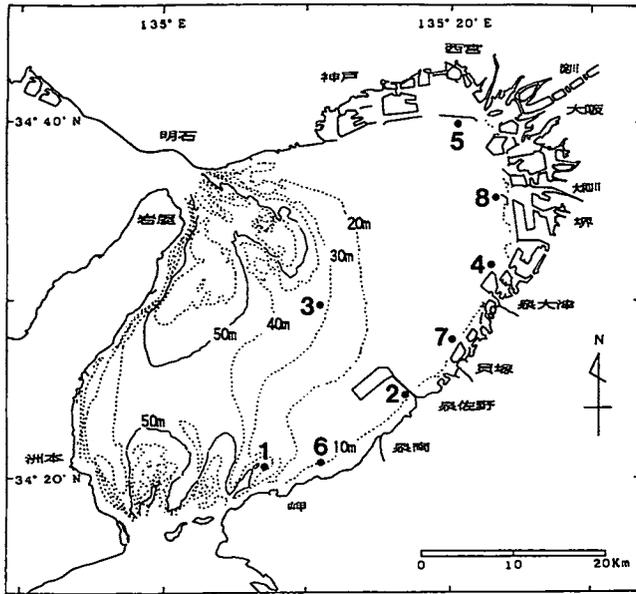


図2 底生動物調査定点  
St. 9はSt. 7のごく近傍、南西側にある。

保全対策推進事業調査指針によった\*。残りの底泥は船上で1mm目のふるいを用いてすべての生物を選別し、マクロベントスとしてその個体数、湿重量測定と種の同定を行った。なお、今年度から、貝塚市阪南4区・6区の沖にある凹地にSt. 9を設定し（北緯34°27.76′、東経135°19.94′）、そこに生息するマクロベントスも同様に調べた。

## 2) 結 果

底質の含泥率、CODおよびTSの分布を図3に示した。5月の含泥率は湾口のSt. 1で14.2%、湾中央のSt. 3で57.8%と低かったが、それ以外の6定点では81%を越えた。CODは湾口のSt. 1で最小、大阪市沖のSt. 5で最大で、TSはSt. 1と貝塚市沖のSt.

7で低く、St. 5が最大であった。一方、10月の含泥率とCODは5月とほぼ同じであったが、TSは傾向に変化がなかったものの、St. 1、St. 3と岬町沖のSt. 6で減少し、泉佐野市沖のSt. 2と、St. 5、St. 7で増加した。

Sts. 1～8におけるマクロベントスの種類数および個体数と湿重量（体重1g未満）の分布を図4に示した。各定点の5月の種類数は8～36種で、湾奥部で少なく湾中南部で多い傾向が見られた。個体数は、堺市沖のSt. 8からSt. 2にかけてとSt. 3で多く、湿重量でもSt. 8からSt. 2で多かった。10月には、各定点の種類数は3～21種と5月より減少したが、個体数、湿重量ともSt. 8からSt. 7にかけて多かった。次に、汚染指標種の分布を図5・6に示した。シズクガイは5月に0～121個体/0.1m<sup>2</sup>が出現しSt. 3で特に多かったが、チヨノハナガイの出現はわずかで（0～7/0.1m<sup>2</sup>）、両種とも10月には出現しなかった。ヨツパネスピオA型は、両月ともSts. 4, 5, 7, 8で主に出現し、密度はそれぞれ72～703/0.1m<sup>2</sup>、743～1438/0.1m<sup>2</sup>であった。また、ヨツパネスピオB型は、両月とも出現はわずかであった。出現種類数と多様度を表2に、主要出現種を表3にそれぞれ示した。特に出現の多かった種はヨツパネスピオA型で（Sts. 4, 5, 7, 8）、5月のSt. 2で*Euchone* sp.が多く、ほかには、シズクガイ、ドロヨコエビなどが出現した。全種の同定結果を付表-6に示した。なお、St. 9のベントスについては、5月には多毛類3種、4個体、0.01g未満、10月には多毛類2種、6個体、0.03gのみが出現した（表4）。この場所は周囲より約10m陥没しているため底質が悪化し、ベントスはほとんど生息できないものと考えられる。

\*CODについては、昭和63年環水管第127号底質調査方法II.20に従った。平成11年度以降はこの方法を用いている。

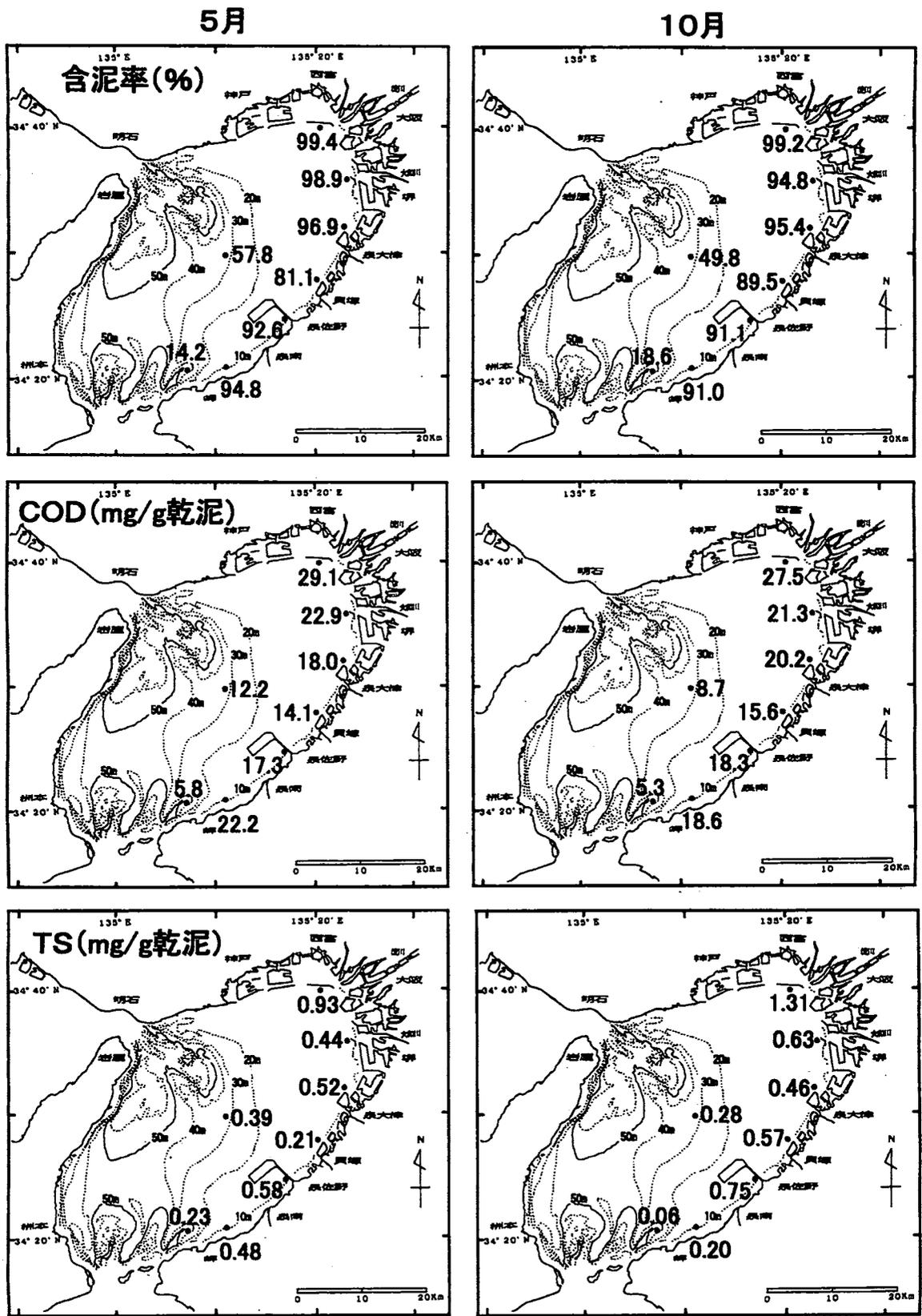


図3 底泥の含泥率、COD、TSの分布





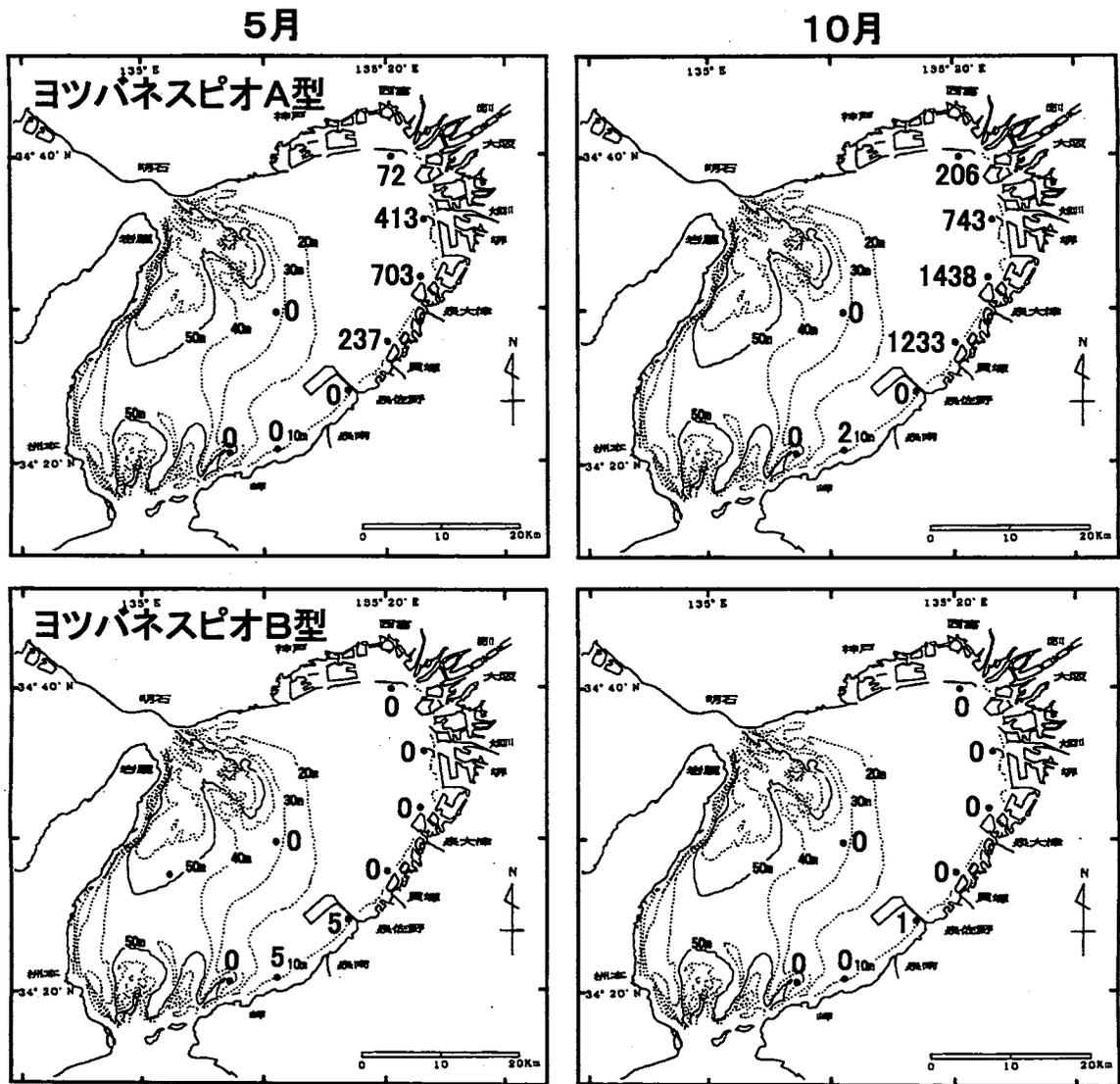


図6 汚染指標種の分布 (2)

表2 出現種類数と多様度

| 調査年月日      | 調査定点  | 種 類 数 |     |     |     |     |     | 多様度(H')<br>ビット |
|------------|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|
|            |       | 多毛類   | 甲殻類 | 棘皮類 | 軟体類 | その他 | 合 計 |                |
| 平成13年5月11日 | St. 1 | 14    | 6   | 2   | 2   | 2   | 26  | 3.970          |
|            | St. 2 | 20    | 6   | 0   | 5   | 3   | 36  | 1.546          |
|            | St. 3 | 17    | 5   | 2   | 12  | 2   | 38  | 3.193          |
|            | St. 4 | 10    | 1   | 1   | 2   | 5   | 19  | 1.167          |
|            | St. 5 | 5     | 0   | 0   | 1   | 2   | 8   | 1.220          |
|            | St. 6 | 15    | 9   | 0   | 4   | 3   | 31  | 4.402          |
|            | St. 7 | 12    | 2   | 0   | 3   | 4   | 21  | 2.386          |
|            | St. 8 | 14    | 0   | 0   | 1   | 3   | 18  | 1.450          |
| 平成13年10月5日 | St. 1 | 11    | 6   | 2   | 0   | 2   | 21  | 3.946          |
|            | St. 2 | 10    | 2   | 2   | 0   | 0   | 14  | 2.727          |
|            | St. 3 | 9     | 5   | 1   | 1   | 3   | 19  | 2.564          |
|            | St. 4 | 6     | 1   | 0   | 1   | 2   | 10  | 0.157          |
|            | St. 5 | 3     | 0   | 0   | 0   | 0   | 3   | 0.311          |
|            | St. 6 | 7     | 4   | 1   | 2   | 2   | 16  | 3.646          |
|            | St. 7 | 10    | 1   | 0   | 2   | 2   | 15  | 0.788          |
|            | St. 8 | 6     | 0   | 0   | 0   | 2   | 8   | 0.445          |

(採泥面積0.1㎡当たり)

表3 主要出現種

| 調査年月日          | 調査定点  | 個 体 数 順 位                           |                           |   |                                    |  |
|----------------|-------|-------------------------------------|---------------------------|---|------------------------------------|--|
|                |       | 1                                   | 2                         | 3   | 4                                  | 5  |
| 平成13年<br>5月11日 | St. 1 | 原始紐虫目<br>15                         | 古紐虫目<br>6                 | ケナガシリス<br>カザリゴカイ<br>5                           |                                    | マイヅルチロリ<br>ボウアシソコエビ<br>3   |
|                | St. 2 | <i>Euchone</i> sp.<br>731           | ユソボソコエビ属<br>イカリナマコ科<br>25 |   | <i>Glycera alba</i><br>11          | <i>Glycinde</i> sp.<br>リネウス科<br>10                               |
|                | St. 3 | シズクガイ<br>121                        | ドロヨコエビ<br>94              | <i>Apionsoma</i> sp.<br>33                      | マルヤドリガイ<br>32                      | <i>Glycinde</i> sp.<br>10  |
|                | St. 4 | ヨツバネスピオ A型<br>703                   | シズクガイ<br>44               | <i>Sigambra</i> sp.<br>37                       | オウギゴカイ<br>33                       | <i>Glycinde</i> sp.<br>5   |
|                | St. 5 | ヨツバネスピオ A型<br>72                    | <i>Sigambra</i> sp.<br>6  | シズクガイ<br>4                                      | コノハシロガネゴカイ<br>3                    | 古紐虫目<br>2  |
|                | St. 6 | <i>Euchone</i> sp.<br>12            | ニセタマグシフサゴカ<br>イ<br>8      | シズクガイ<br>7                                      | ヨツバネスピオ B型<br>5                    | <i>Glycinde</i> sp.<br>4   |
|                | St. 7 | ヨツバネスピオ A型<br>237                   | <i>Euchone</i> sp.<br>57  | アシナガギボシイソメ<br>30                                | <i>Sigambra</i> sp.<br>27          | シズクガイ<br>12  |
|                | St. 8 | ヨツバネスピオ A型<br>413                   | <i>Sigambra</i> sp.<br>33 | シズクガイ<br>30                                     | アシナガギボシイソメ<br>17                   | <i>Glycinde</i> sp.<br>9   |
| 平成13年<br>10月5日 | St. 1 | <i>Glycinde</i> sp.<br>8            | <i>Apionsoma</i> sp.<br>6 | <i>Leomates</i> sp.<br><i>Glycera alba</i><br>3 |                                    | <i>Sabellaria ishikawai</i><br>テッポウエビ属<br>原始紐虫目<br>2             |
|                | St. 2 | アシナガギボシイソメ<br>28                    | <i>Glycinde</i> sp.<br>20 | ドロヨコエビ<br>9                                     | <i>Sigambra tentaculata</i><br>7   | <i>Sigambra</i> sp.<br>5   |
|                | St. 3 | ドロヨコエビ<br>11                        | <i>Apionsoma</i> sp.<br>8 | <i>Nokomastus</i> sp.<br>イカリナマコ科<br>3           |                                    | <i>Paralacydonia paradoxa</i><br>チロリ<br>エーレルシスピオ<br>マルミミエガイ<br>2 |
|                | St. 4 | ヨツバネスピオ A型<br>1438                  | <i>Sigambra</i> sp.<br>10 | <i>Glycinde</i> sp.<br>アシナガギボシイソメ<br>3          |                                    | ムラサキハナギンチャク<br>2   |
|                | St. 5 | ヨツバネスピオ A型<br>206                   | アシナガギボシイソメ<br>7           | <i>Sigambra</i> sp.<br>3                        |                                    |  |
|                | St. 6 | <i>Glycinde</i> sp.<br>イカリナマコ科<br>3 |                           | ヨツバネスピオ A型<br>テナガテッポウエビ<br>2                    |                                    | <i>Sthenelais mitsuii</i><br>ほか11種<br>1                          |
|                | St. 7 | ヨツバネスピオ A型<br>1233                  | アシナガギボシイソメ<br>121         | <i>Sigambra</i> sp.<br>30                       | オウギゴカイ<br><i>Glycinde</i> sp.<br>7 |  |
|                | St. 8 | ヨツバネスピオ A型<br>743                   | アシナガギボシイソメ<br>24          | <i>Sigambra</i> sp.<br>15                       | イトエラスピオ<br>3                       | オウギゴカイ<br>ムラサキハナギンチャク<br>2                                       |

表4 St. 9におけるマクロベントス同定結果

| 生物種                              | 5月  |         | 10月 |         |
|----------------------------------|-----|---------|-----|---------|
|                                  | 個体数 | 湿重量 (g) | 個体数 | 湿重量 (g) |
| <i>Sigambra</i> sp.              | 1   | +       | —   | —       |
| アシナガギボシイソメ                       | —   | —       | 1   | +       |
| <i>Paraprionospio</i> sp. Form A | —   | —       | 5   | 0.03    |
| <i>Capitella</i> sp.             | 1   | +       | —   | —       |
| <i>Euchone</i> sp.               | 2   | +       | —   | —       |
| 合 計                              | 4   | +       | 6   | 0.03    |

# 7. 漁 況 調 査

石渡 卓・辻野耕實・日下部敬之・大美博昭・辻村浩隆

府下の海面漁業における漁獲状況を把握するため、組合統計や標本船日誌調査、市場調査の結果を用い、主要魚種について毎月の漁獲量を調査した。

## 調査方法

調査対象漁業種類と調査地区、調査方法、調査期間を表1に示す。

表1 調査対象漁業種類と調査地区、調査方法、調査期間

| 漁業種類     | 調査地区    | 調査方法 | 調査期間                   |
|----------|---------|------|------------------------|
| 巾着網      | 中部地区    | 標本船  | 1984～2001年             |
| 機船船びき網   | 南部地区    | 組合統計 | 1984～2001年             |
| 小型底びき網   |         |      |                        |
| 板びき網     | 中部、南部地区 | 組合統計 | 1984～2001年             |
| 石げた網     | 中部地区    | 組合統計 | 1984～2001年             |
| すずき刺網    | 北部地区    | 標本組合 | 1989～2001年             |
| すずき流し網   | 中部地区    | 標本船  | 1987～2001年             |
| かれい刺網    | 中部地区    | 標本船  | 1984～2001年(除く1989～93年) |
| さわら流し刺網  | 南部地区    | 市場調査 | 1994～2001年             |
| あなごかご    | 中部地区    | 標本船  | 1984～2001年(除く1989～91年) |
| "        | 中部地区    | 組合統計 | 1984～2001年             |
| たちうおひき縄釣 | 中部地区    | 組合統計 | 1987～2001年(除く1990～93年) |

## 2001年の概況

漁業種類別、魚種別漁獲量の月毎の推移を図1～9、付表-7に示す。巾着網、機船船びき網（パッチ網）は、それぞれ標本船、標本組合の1ヶ月間の漁獲量を表し、その他の漁業種類は、標本船もしくは標本組合の1日1隻当たりの漁獲量を表している。平年値は調査開始年から1999年までの平均を示す。主要魚種と本年の漁況が特徴的な魚種についての概況は以下の通りである。

### 【巾着網】 本報8. 浮魚類資源調査を参照

- ・マイワシは、7、8月に漁獲があったが、その他の月は少なく不漁（図1、A-2）。
- ・カタクチイワシは、8月まで好漁で推移したが、9月以降急減した。漁獲量は2000年を大きく下回った（図1、A-3）。
- ・コノシロは、平年を下回り少ない（図1、A-4）。
- ・サバ類は、ほとんど漁獲されなかった（図1、A-5）。
- ・アジ類は、8月を除き、平年を上回る漁獲であった（図1、A-6）。
- ・その他の魚類は、スズキ、ボラなどが主体（図1、A-7）。

### 【機船船びき網（パッチ網）】 本報8. 浮魚類資源調査、本報10. イカナゴ資源生態調査を参照

- ・イワシシラスは外海発生群の来遊量が少なく近年漁獲の多い5月に極めて少なかったのが特徴的。6月になると内海発生群の増加に伴い漁獲量は増加し、量的には多くないが漁は8月まで続いた。秋シラスは不振（図5、H-30）。

・イカナゴシラス漁は、3月6日（2000年より6日遅れ）から出漁した。南部標本組合のイカナゴシラスの漁獲量は、2000年及び平年を上回ったが、単価が低く水揚げ額は2000年の水準に達しなかったもよう（図5、H-31）。

【かれい刺網】 本報9. 資源管理型漁業体制強化実施推進事業< I. 複数漁業種共同管理調査 >を参照

・マコガレイの漁獲は、3月には平年並みの漁獲があったが、その他の月は平年に及ばず、不漁であった（図2、B-10）。

【さわら流し網】 本報9. 資源管理型漁業体制強化実施推進事業< II. 管理魚種モニタリング調査 8. さわら >を参照

・サワラの春漁は、2000年同様不振であった。秋漁は9月中旬から出漁し、漁期初めは1歳魚を対象に好漁で推移した。10月以降は0歳魚となり漁況は低調となった。漁は12月まで続いたが、漁獲量は2000年を下回った（図2、C-12）。

【あなごかご】 本報9. 資源管理型漁業体制強化実施推進事業< II. 管理魚種モニタリング調査 3. マアナゴ >を参照

・マアナゴは、中部の標本船では年の上半期は平年を上回る漁獲があったが、6～7月には減少した。8月は休業していたが、9月以降平年並みとなった（図3、E-21）。

【すずき刺網】 本報9. 資源管理型漁業体制強化実施推進事業< II. 管理魚種モニタリング調査 7. スズキ >を参照

・中部域の流し刺網標本船は、主に7・8月に漁獲しその他の月の出漁日数は僅かであった。11月以降ツバス漁に変わっている。スズキの漁獲量は平年並み（図4、F-24）。

・北部域刺網のスズキの漁獲は、年の上半期は平年よりややよく、10月以降は平年を下回った（図4、G-27）。

【たちうおひき縄釣】

・中部のたちうおひき縄釣は8月から出漁し、タチウオの漁獲は、9月以降漁獲が伸びず、平年を下回り不漁であった（図6、I-38）。

【小型底びき網（板びき網、石げた網）】

・中部標本組合（以下中部という）の石げた網では、平年を下回っている。中部の板びき網では全漁獲物の合計量は、ほぼ平年並みだが南部標本組合（以下南部という）では、春～初夏に漁獲量が少なく、平年を下回っている（図1、J-1, K-1, L-1）。

・アジ類は、中部の板びき網で1月と夏季に漁獲され、平年を上回る漁獲であった（図1、K-6）。

・シタ類は、近年の好漁傾向から石げた網で年の上半期に平年を上回ったが、下半期は平年並みとなり、2000年には及ばなかった。板びき網の漁獲は少ない（図2、J-8, K-8, L-8）。

・ヒラメは、近年増加傾向にあったが、今年は平年並みとなった（図2、J-9, K-9, L-9）。

・マコガレイは、2000年とほぼ同じ程度の漁獲で平年には及ばず、各地とも不漁であった（図2、J-10, K-10, L-10）。本報9. 資源管理型漁業体制強化実施推進事業< I. 複数漁業種共同管理調査 >を参照

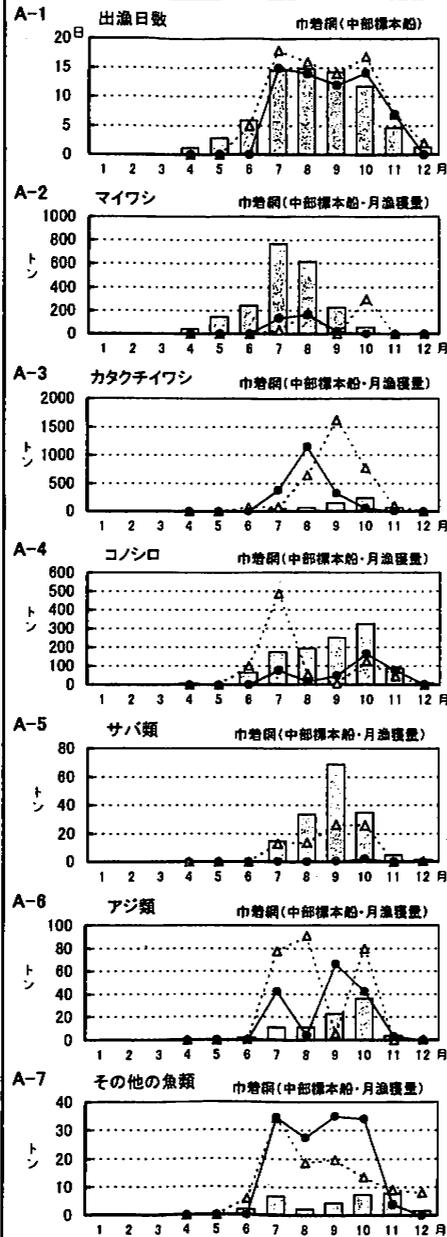
・メイタガレイは、南部板びき網で1～3月に、中部石げた網では5月以降に好漁であった（図2、J-11・12・13, K-11・12・13, L-11）。

・ハモは、秋期に板びき網で多獲された1999・2000年に比べ減少したが、なお平年を上回り好漁（図2、J-14, K-14, L-14）。

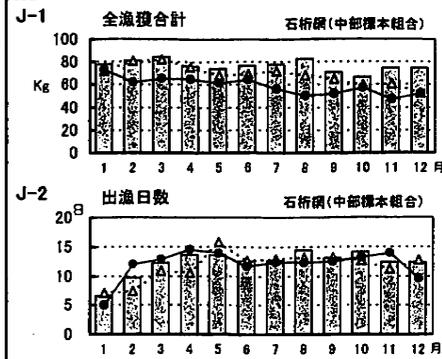
・マダイは、中部域板びき網では2000年並みで平年を上回ったが、南部板びき網では1月、4・5月を除

- き平年を下回っている（図3、K-15・16・17、L-15）。
- ・クロダイは、中部で2000年同様に好漁であるが、秋季の漁獲にはキチヌが多く含まれている（図3、J-18、K-18）。
  - ・シログチは、2・3月の盛期に少なく、4・5月に漁獲されたが平年に及ばない（図3、K-19、L-19）。
  - ・マアナゴは、中部板びき網で6・7月に多く水揚げされたが、平年に及ばない（図3、J-21、K-21、L-21）。
  - ・カワハギは、2000年の10月以降に多獲されたが、今年は減少し平年を下回る（図4、J-22、K-22、L-22）。
  - ・スズキは、夏期に平年を上回る漁獲があった（図4、K-24・25・26、L-24）。
  - ・カサゴ、メバルの漁獲は、少ない（図5、J-29、K-29、L-29）。
  - ・イボダイは、前年に引き続き好漁で、平年を上回る（図5、K-31、L-31）。
  - ・キスは、南部域で1月に多獲されたがその他の月では少ない（図5、J-32、K-32、L-32）。
  - ・カマス類は、中部板びき網で秋季に好漁で平年を上回った（図5、K-35）。
  - ・ヒイラギは、2000年に多獲されたが、今年は減少した（図6、K-36）。
  - ・タチウオは、中部板びき網で平年を大きく上回り好漁（図6、K-38）。
  - ・ネズッコ類は、年の上半期までは好漁であったが、7月以降急減し一転不漁となった（図6、J-39、K-39）。
  - ・マナガツオは、中部板びき網で春、秋に好漁で平年を上回る（図6、K-40、L-40）。
  - ・オニオコゼは、平年並み（図6、J-41）。
  - ・ハゼ類が冬～春季に中部石げた網で水揚げされた（図6、J-42）。
  - ・ガザミの漁獲は、8～11月の多獲期に目立ったピークがなく、平年を終始下回り不漁であった（図7、J-43、K-43）。
  - ・クルマエビは、9～11月に水揚げが増えたものの、依然少ない（図7、J-45、K-45、L-45）。
  - ・クマエビは、中部石げた網で10月に平年を上回るが、2000年には及ばない（図7、J-46、K-46）。
  - ・ヨシエビは、2000年よりさらに減少し、平年を下回り不漁であった（図7、J-47、K-47）。
  - ・シャコは、ほぼ2000年並みで、平年を下回っている（図7、J-48、K-48、L-48）。
  - ・小エビ類は、ほぼ平年並みの漁獲（図7、J-49、K-49、L-49）。
  - ・ジンドウイカは平年並みの漁獲で、スルメイカの混獲はなかった（図8、J-51、K-51、L-51）。
  - ・コウイカ類は、南部で冬季減少したが、ほぼ平年並みに推移した（図8、J-52、K-52、L-52）。
  - ・マダコの漁獲は平年並み（図8、J-53、K-53、L-53）。
  - ・テナガダコは、7・8月に水揚げされたが平年に及ばない（図8、J-55、K-55）。
  - ・アカガイは、5・6月と9月以降に多く漁獲された（図9、J-57、K-57）。
  - ・トリガイは、中部石げた網で4～5月に好漁であった（図9、J-58）。
  - ・タイラギ、アカニシが、春～夏季に中部石げた網で増加した（図9、J-59,60）。
  - ・ナマコは、2・3月に平年並みの漁獲（図9、J-61、K-61）。

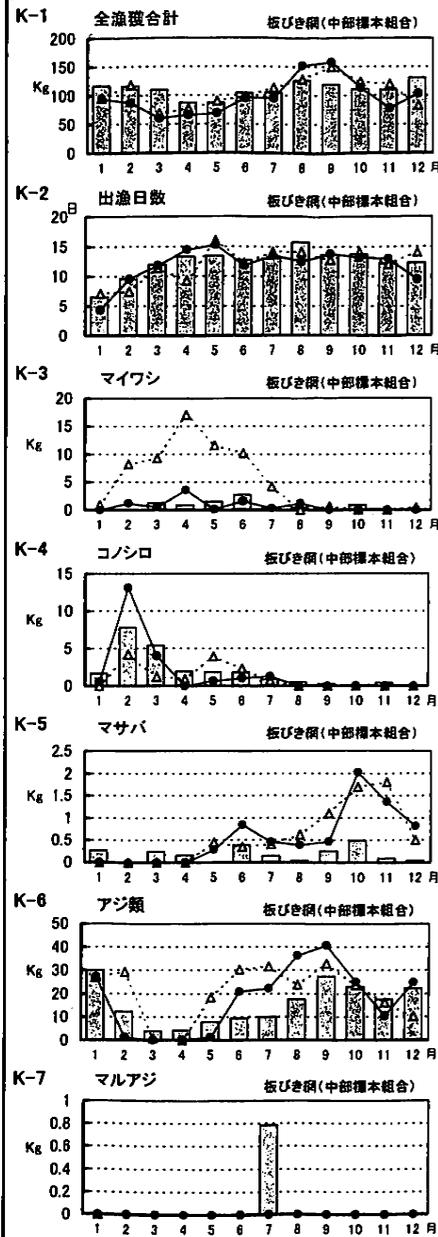
巾着網(中部標本船)



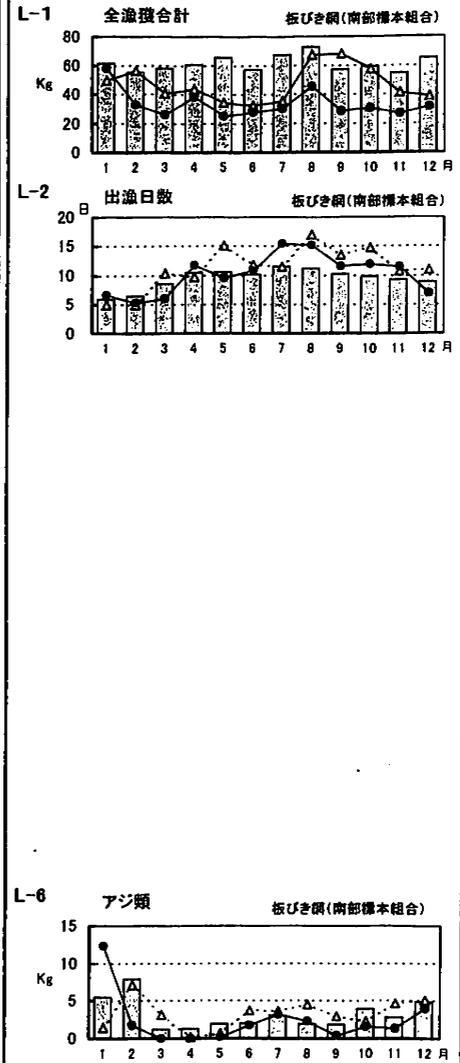
石げた網(中部標本組合)



板びき網(中部標本組合)



板びき網(南部標本組合)

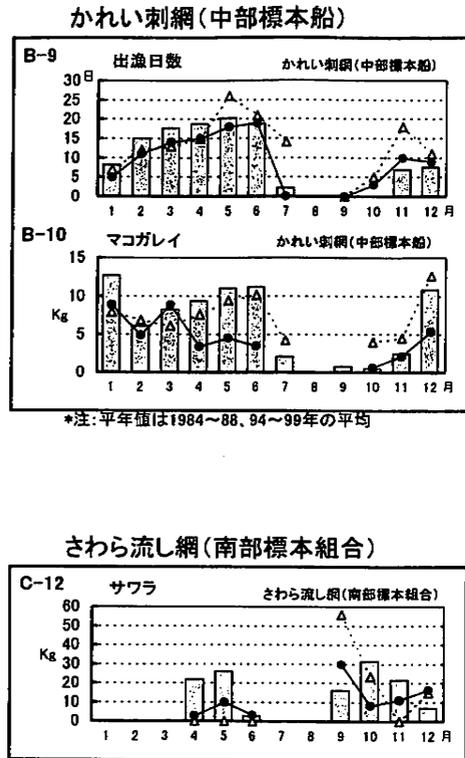


凡例:  
 ●● 2001年  
 ▲▲ 2000年  
 □ 平年値  
 \*注:の無い魚種は1984~99年の平均

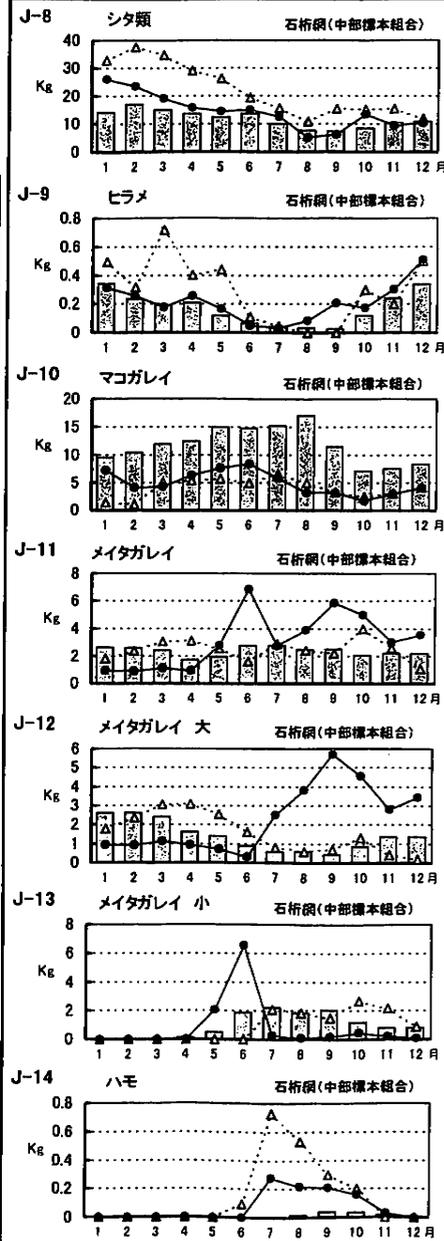
単位:  
 巾着網は、標本船1隻あたりの1ヶ月間の漁獲量(トン)  
 機船船曳網は、標本組合の1ヶ月間の漁獲量(トン)  
 その他の漁業は、1隻1日あたりの漁獲量(Kg)

図1 漁業種類別魚種別月別漁獲量

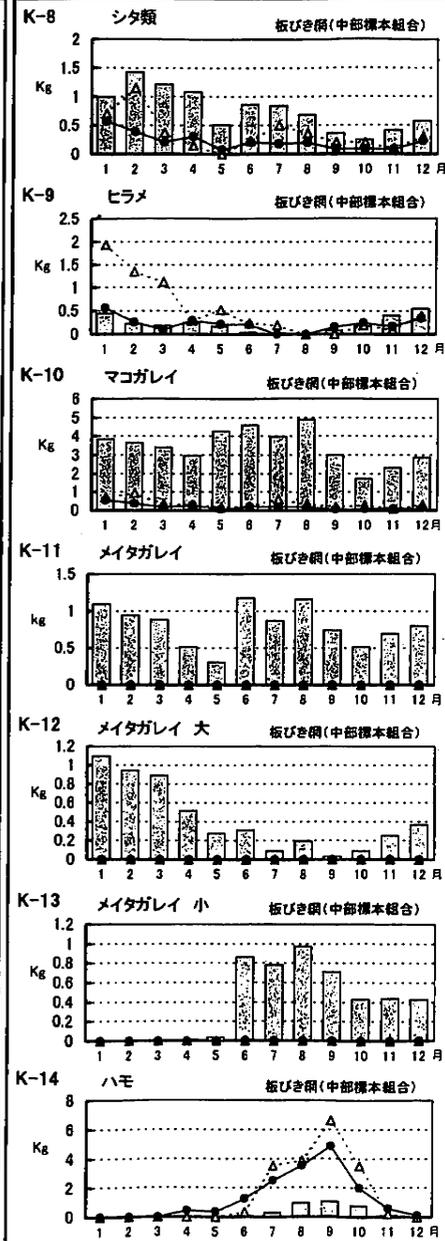
図2 漁業種類別魚種別月別漁獲量



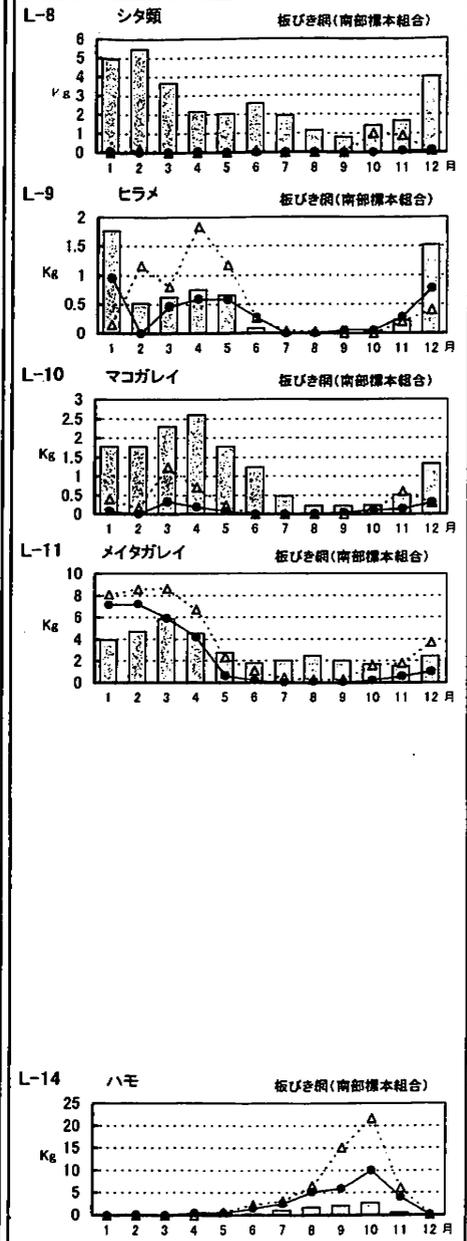
石げた網(中部標本組合)



板びき網(中部標本組合)



板びき網(南部標本組合)

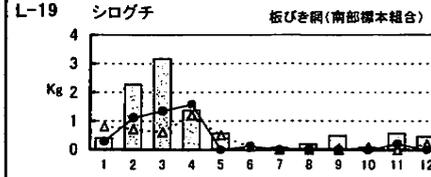
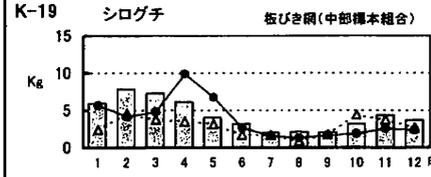
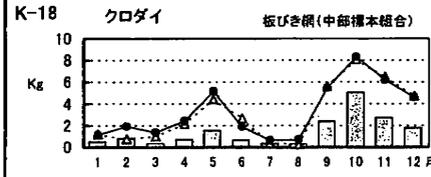
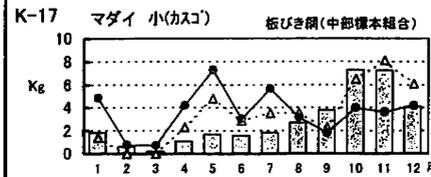
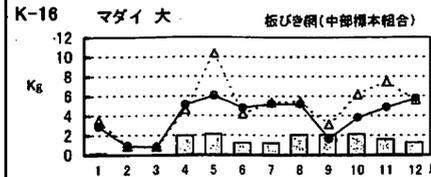
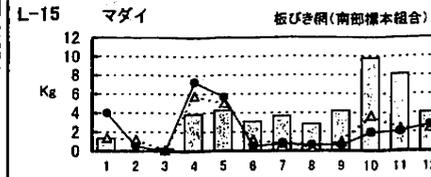
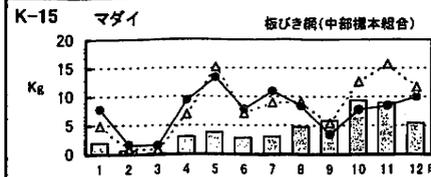
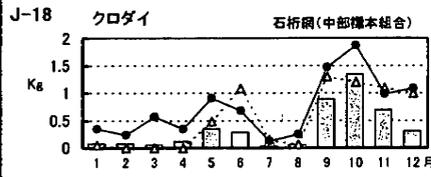
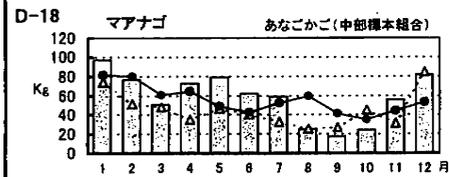
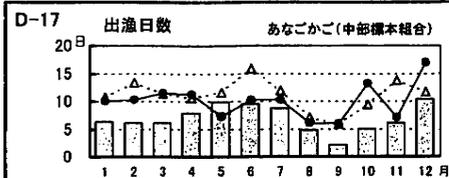


石げた網(中部標本組合)

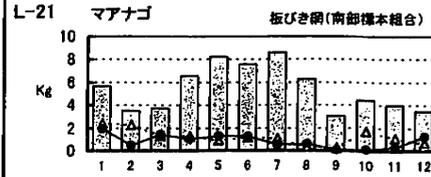
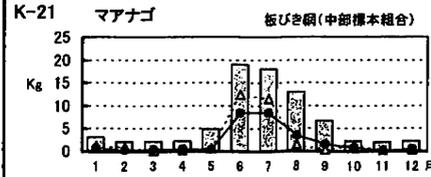
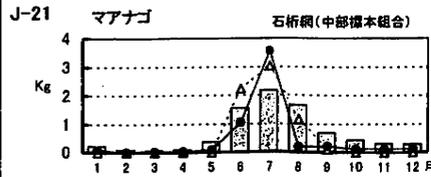
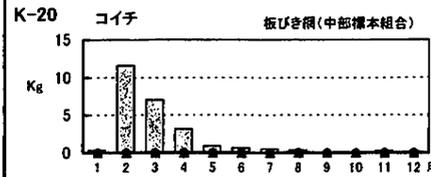
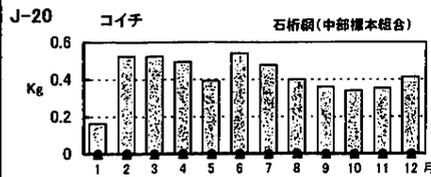
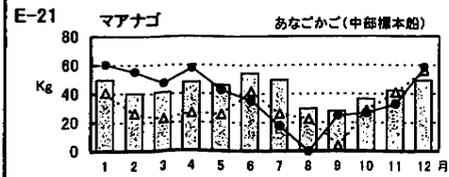
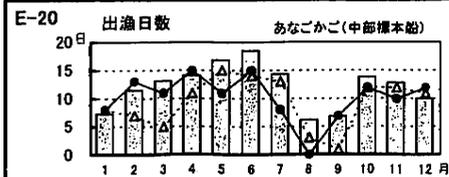
板びき網(中部標本組合)

板びき網(南部標本組合)

あなごかご(中部標本組合)



あなごかご(中部標本船)

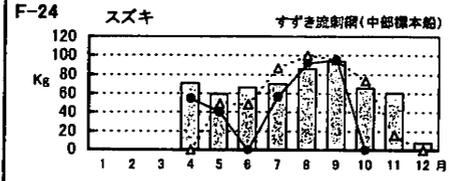
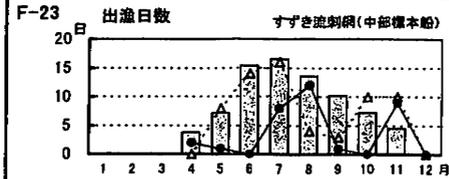


\*注: 平年値は1984~88、92~99年の平均

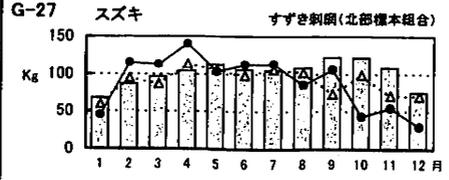
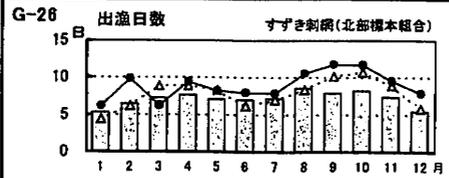
図3 漁業種類別魚種別月別漁獲量

図 4 漁業種類別魚種別月別漁獲量

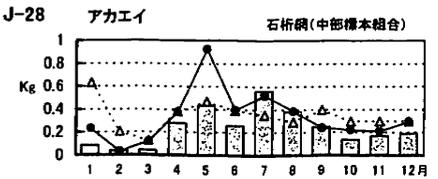
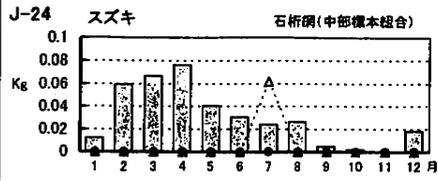
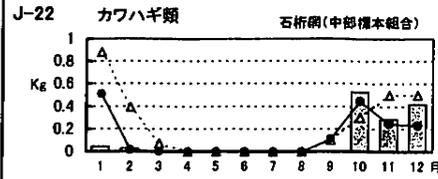
すずき流し刺網(中部標本組合)



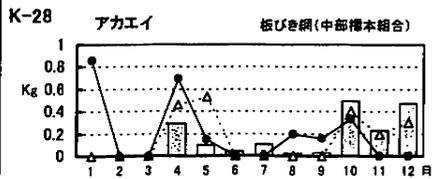
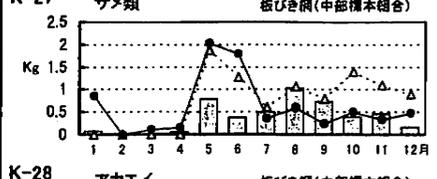
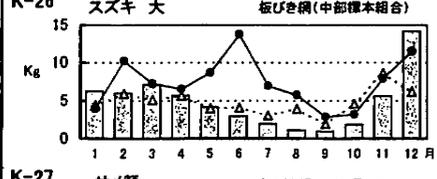
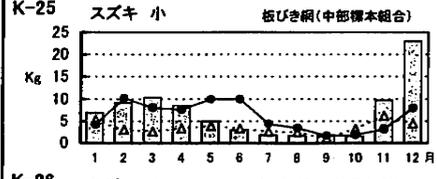
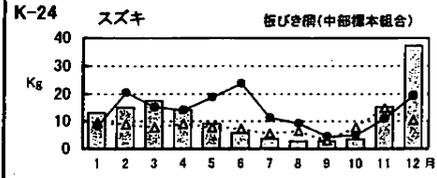
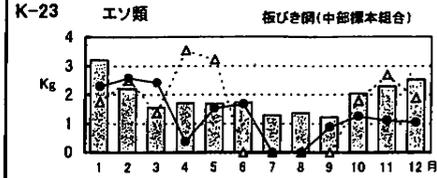
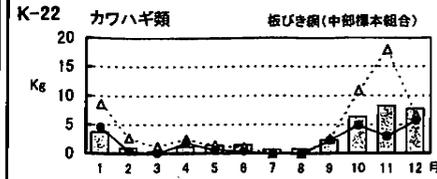
すずき刺網(北部標本組合)



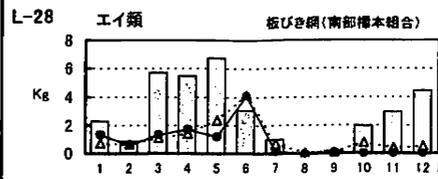
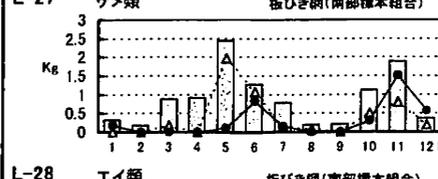
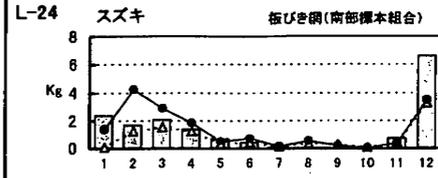
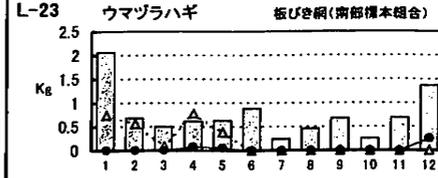
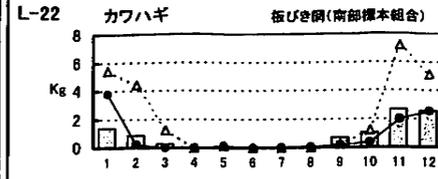
石桁網(中部標本組合)



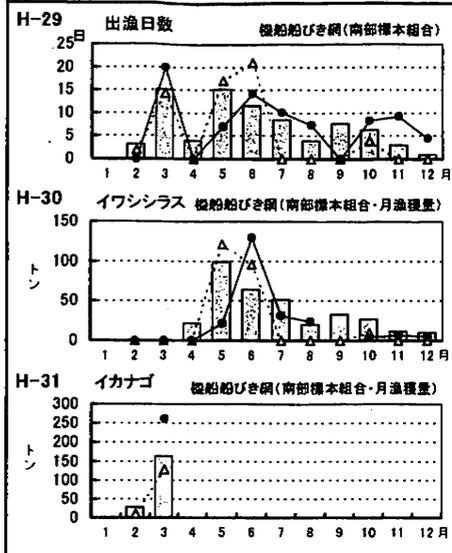
板曳網(中部標本組合)



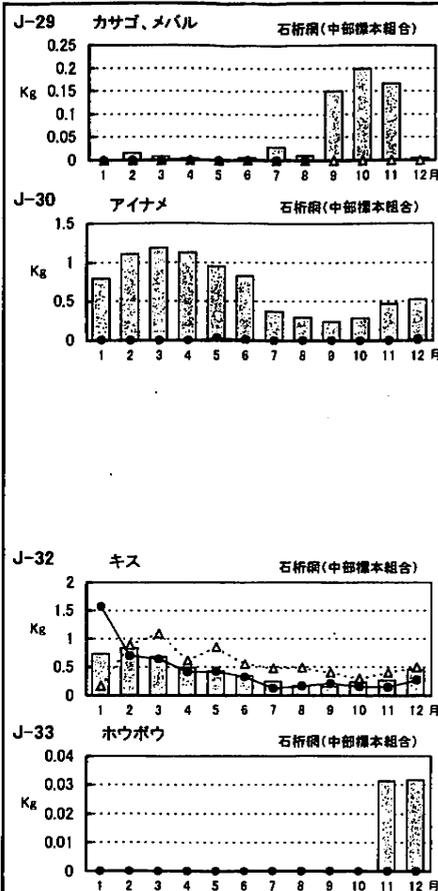
板曳網(南部標本組合)



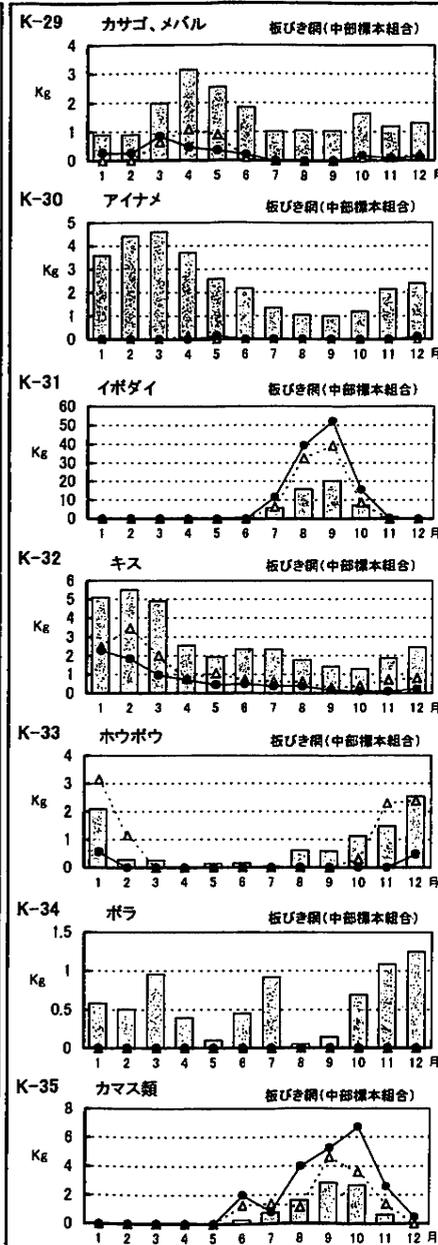
機船船曳網(南部標本組合)



石桁網(中部標本組合)



板曳網(中部標本組合)



板曳網(南部標本組合)

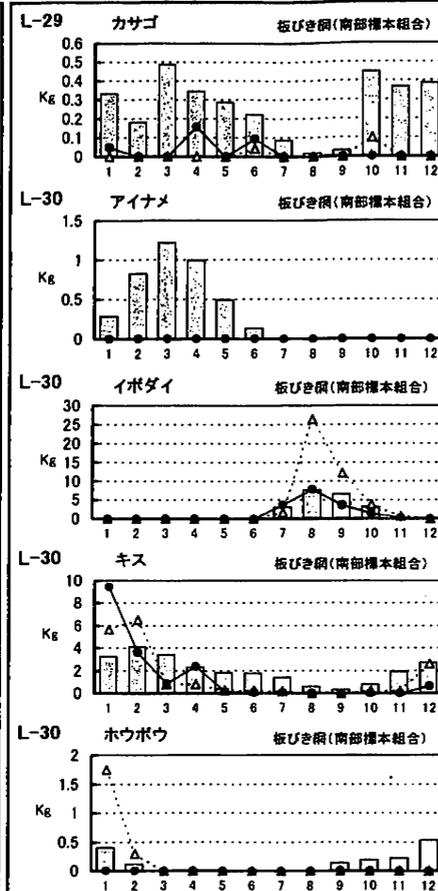
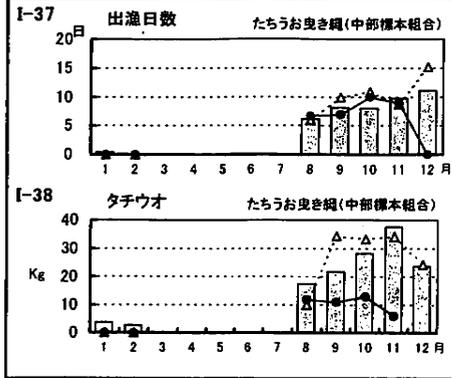
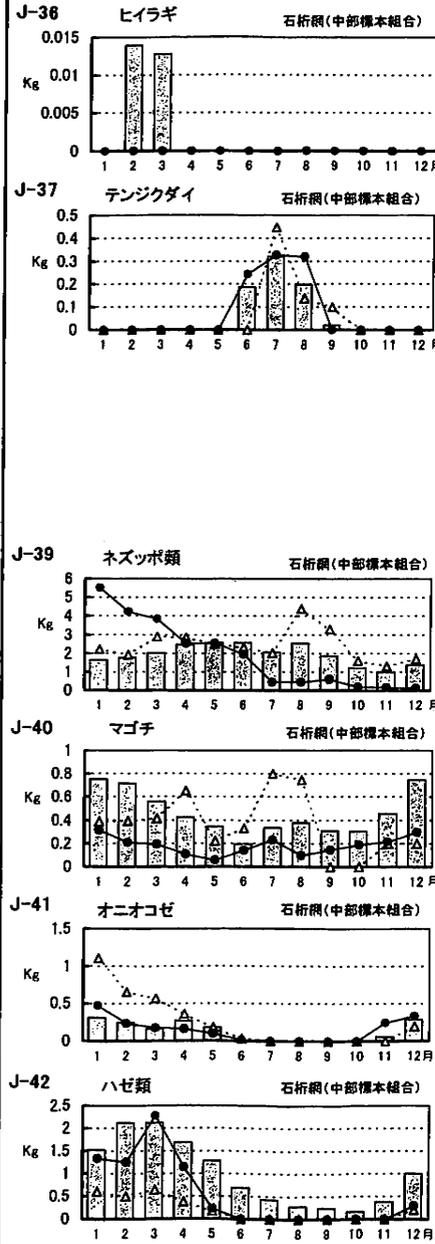


図5 漁業種類別魚種別月別漁獲量

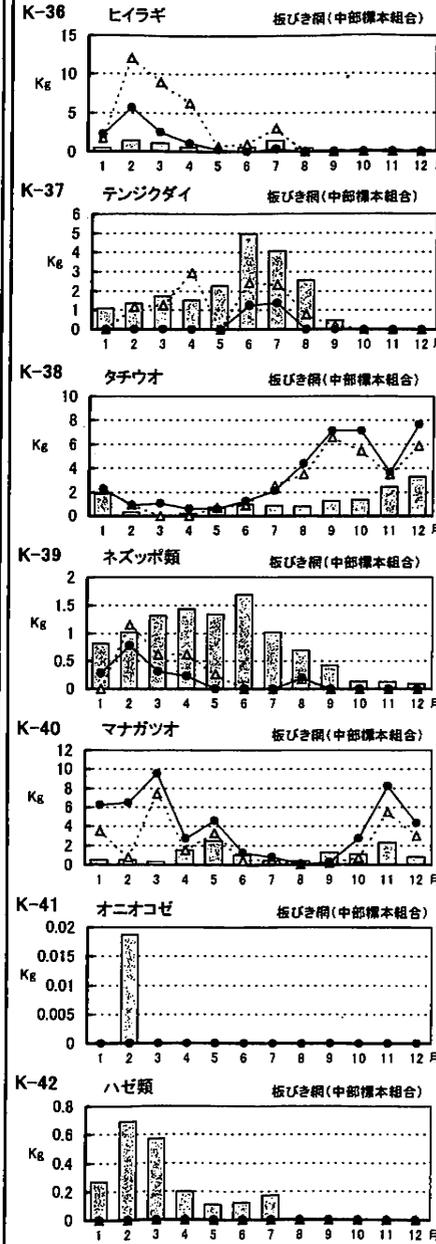
ひき縄釣(中部標本組合)



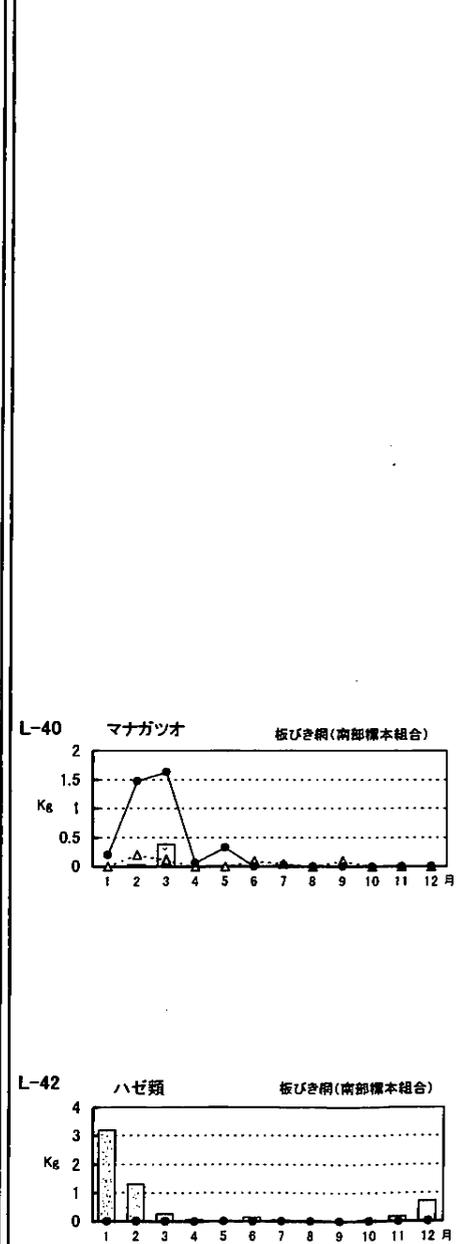
石桁網(中部標本組合)



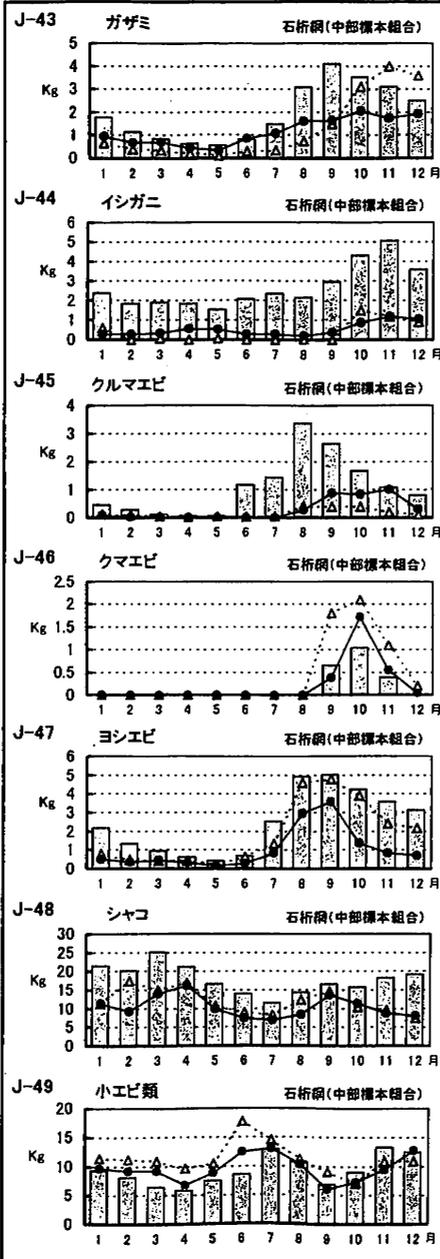
板曳網(中部標本組合)



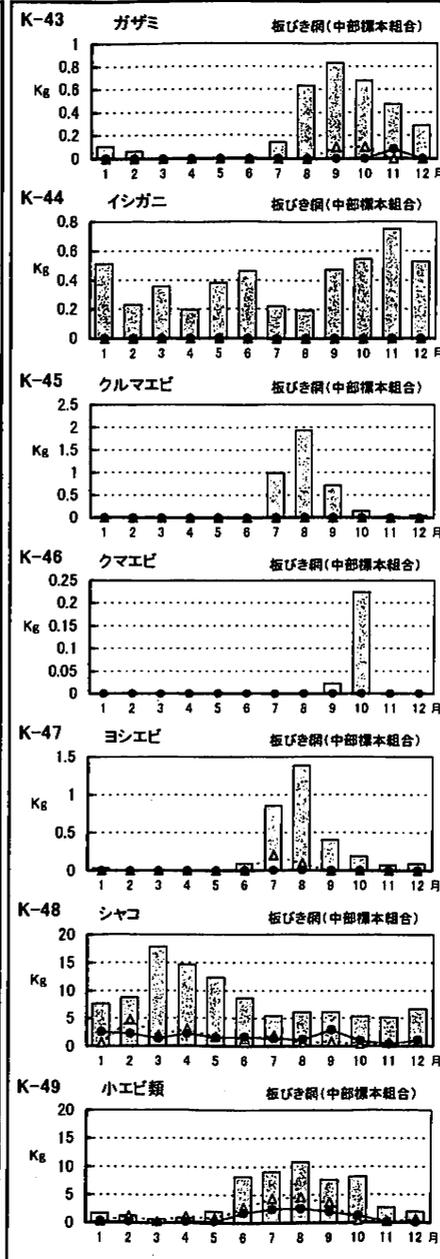
板曳網(南部標本組合)



石桁網(中部標本組合)



板曳網(中部標本組合)



板曳網(南部標本組合)

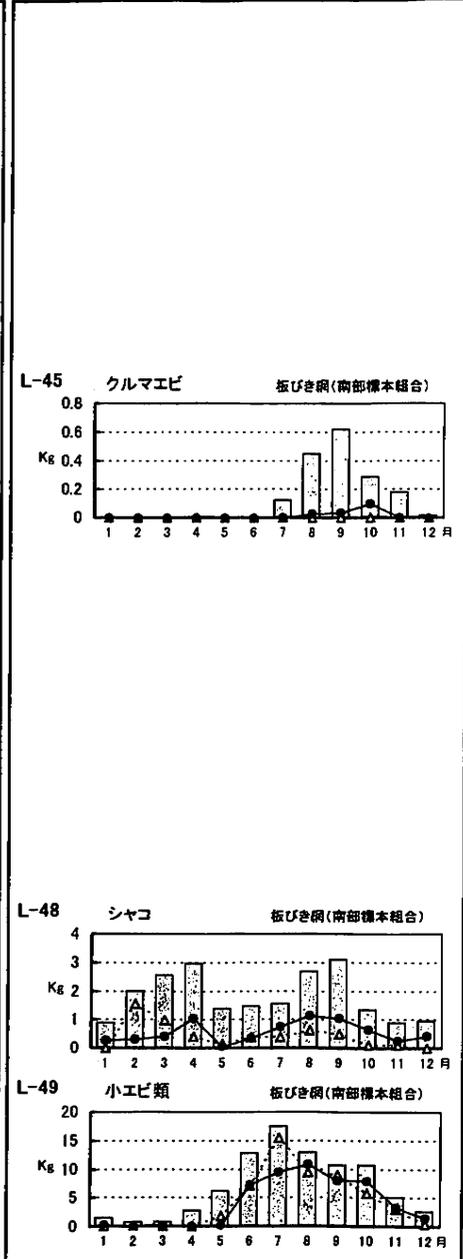
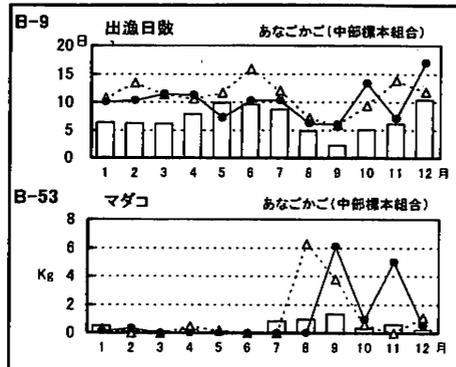
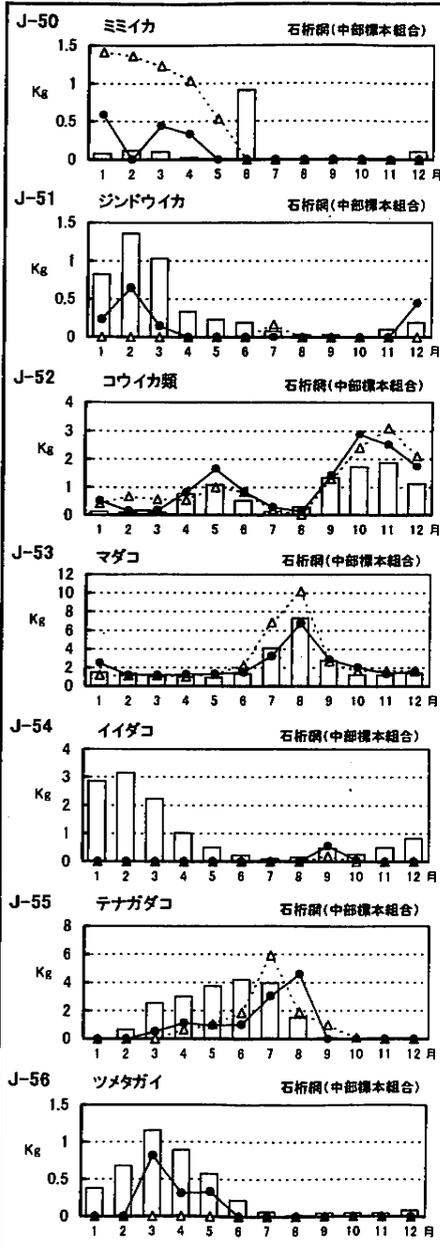


図7 漁業種類別魚種別月別漁獲量

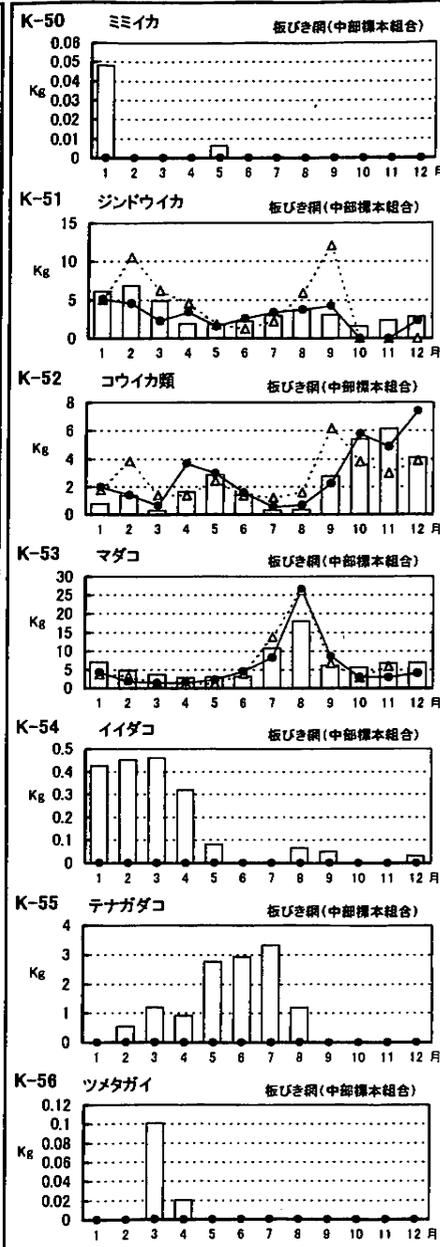
あなごかご(中部標本組合)



石桁網(中部標本組合)



板曳網(中部標本組合)



板曳網(南部標本組合)

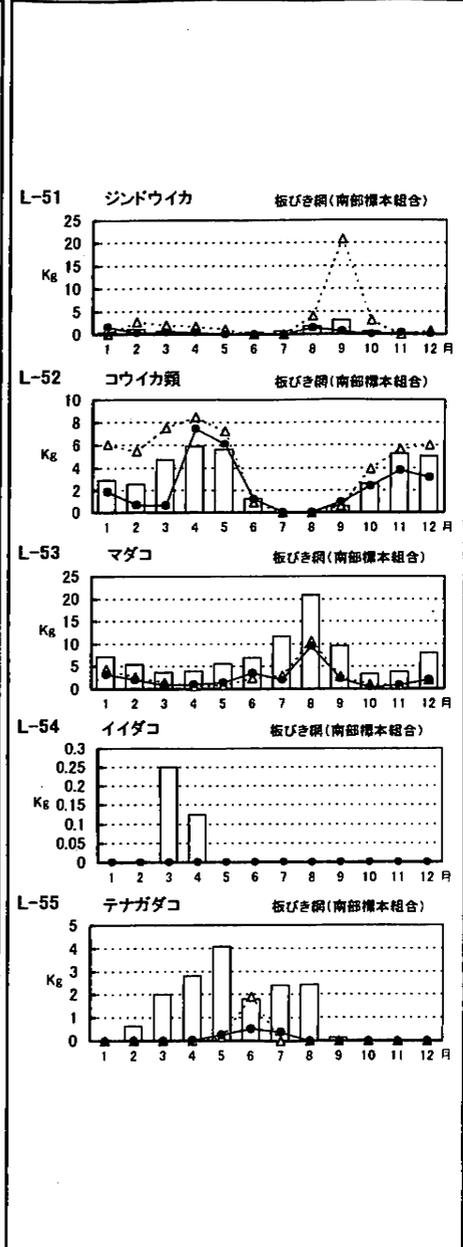
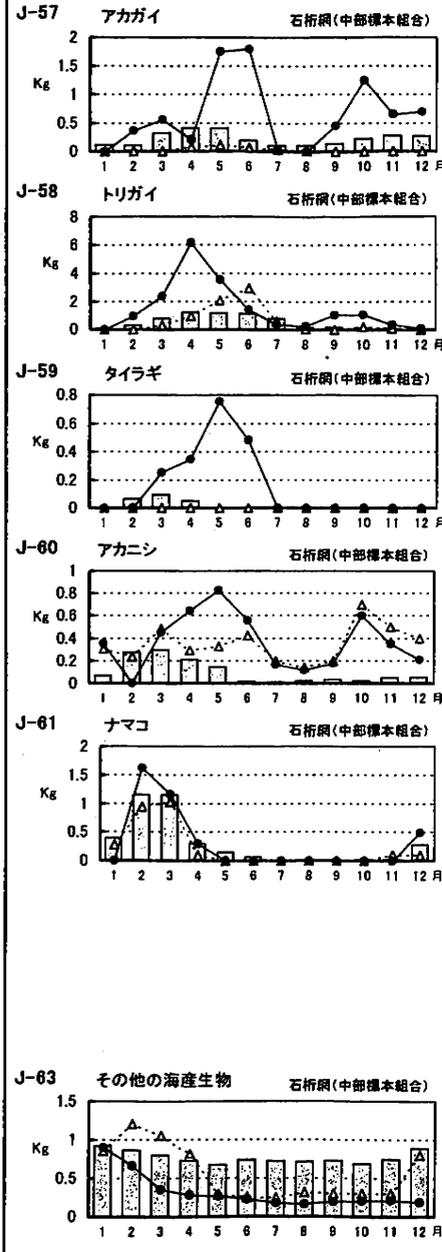
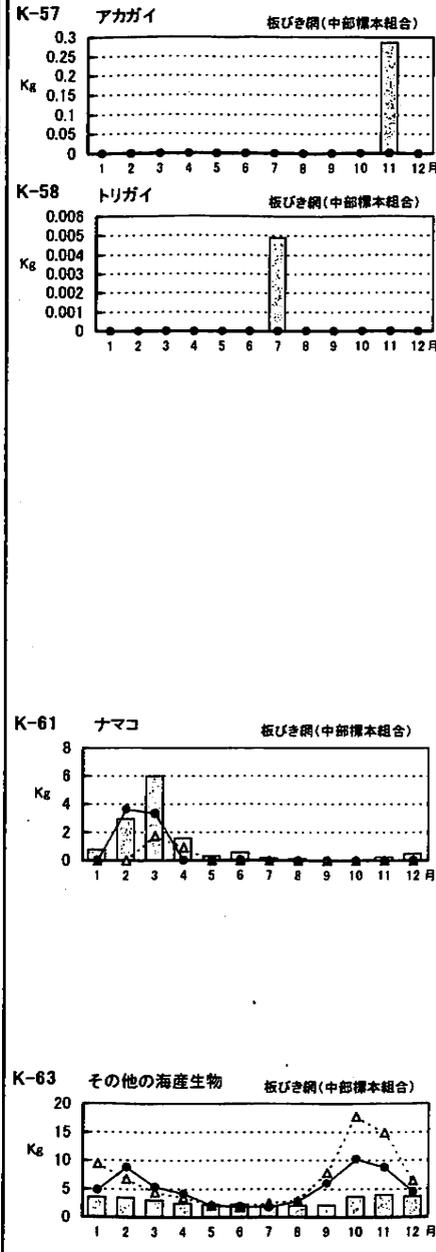


図 9 漁業種類別魚種別月別漁獲量

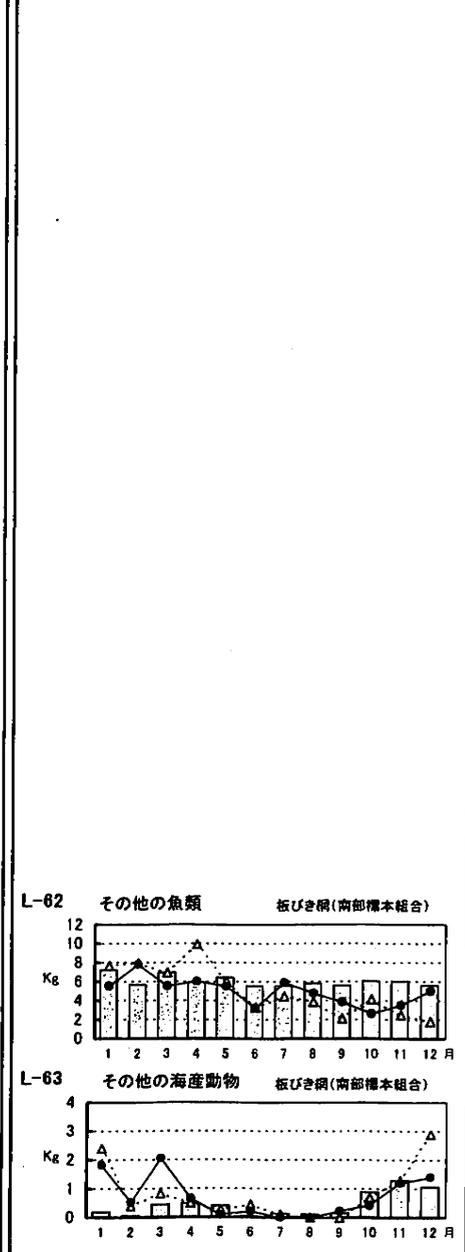
石桁網(中部標本組合)



板曳網(中部標本組合)



板曳網(南部標本組合)



## 8. 浮魚類資源調査

辻野耕實・榊 昭彦・山本圭吾

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、浮魚類の長期的な資源および漁場の動向把握を目的として、前年に引続き実施した。

なお、この調査は「資源評価調査」等の結果の一部を取りまとめたものである。

### 調査方法

漁獲調査および卵稚仔調査は資源評価調査実施要領等に準じた。また、漁場目視調査は調査船に装備されているレーダー画像および目視により巾着網、パッチ網の操業海域、操業統数を確認した。

### 調査結果

調査結果は、表1（浮魚類漁獲調査結果）、表2（シラスの混獲尾数と平均全長）、表3（主要浮魚類の体長組成）、表4（カタクチイワシ卵の出現数）および図1（パッチ網、巾着網の操業海域と統数）に示したが、その概要は以下のとおりである。

#### 1. 漁獲量

##### 1) 主要浮魚類（サワラ、イワシシラスを除く）

巾着網標本船の2001年における総漁獲量は2,931.7tonで、前年の57.9%、平年の65.0%と、前年、平年を大きく下回った。漁獲物中最も多かったのはカタクチイワシで、全漁獲量の65.5%を占めた。次いでコノシロ（同13.2%）、マイワシ（同11.1%）、マアジ（同5.4%）、サバ類（同0.1%）、マルアジ（同0.1%）で、順位、割合とも前年とほぼ同様であった。

魚種別には、カタクチイワシが前年比58.4%、コノシロが同47.2%、マイワシ63.9%、マアジ63.4%、サバ類3.5%、マルアジ34.3%と、全ての魚種で前年より減少した。また、平年とは、マアジが平年比250.8%と、依然高水準を保ち、カタクチイワシ（平年比156.7%）も平年を上回っている。一方、コノシロ（平年比51.8%）、マイワシ（同14.2%）、サバ類（同2.2%）、マルアジ（同34.2%）はいずれも平年を下回り、低水準であった。

また、板びき網標本船のマアジ漁獲量は前年の48.1%、平年の55.7%と、前年、平年を大きく下回った。（注：巾着網と板びき網でマアジの漁獲量水準に違いがあるのは、平年値の計算期間が異なることによる。板びき網の場合マアジ増大期以降の高水準期のものである。）

##### 2) サワラ

流し網標本船の2001年におけるサワラの漁獲尾数と漁獲重量は19尾、51.4kgで、前年の9.8%（尾数）、22.9%（重量）、平年の1.8%（尾数）、2.9%（重量）と、漁獲尾数、重量ともに前年、平年を大きく下回った。季節別には春サワラ漁は前年に引き続き不振で、標本船は全く出漁しなかった。また、秋漁も前年、平年を大きく下回り不振であった。

なお、この標本船は、底びき網の許可も持っており、サワラが好漁時にはサワラ流し網に出漁するが、サワラが不振になれば底びき網に代わるので、サワラの資源水準の低い時期には、十分正確なデータがとれないことがある。1999年から複合的資源管理型漁業促進対策事業（現資源管理型漁業体制強化実施推進事業）でサワラ漁獲量についてより精確な調査を開始した。近年の漁獲量についてはそちらを参照

されたい。

### 3) シラス (イワシシラス)

大阪府南部に位置する標本漁協における2001年のシラス漁獲量は223.5tonで、前年の98.6%、平年の65.7%と、前年並で、平年を大きく下回った。時季別には、本年は春季シラスの来遊量が少なく、4、5月の漁獲量は前年の18.1%、平年の20.3%と、極めて不振で推移した。この4、5月の不漁は、外海域でシラスの発生量が少ないことに加えて、大阪湾への来遊環境も悪かったことによる。6月になると漁況は好転し、低水準ながらも8月上旬まで漁獲が続いた。このため、6月～8月の漁獲量は前年(前年比193.0%)、平年(同130.2%)を上回った。しかし、8月中旬以降は再び漁況が不振となり、9月には大部分の船が休漁した。10月以降再び漁獲されたものの低水準で、9月～12月の漁獲量は平年の18.8%であった。6月～8月の好漁、9月以降の不漁は、主に大阪湾におけるカタクチイワシ産卵量が多寡によるものと考えられる。

魚種別には漁期を通じてカタクチシラスが漁獲物の大部分を占め、ウルメシラスは5月に混獲されたが、その割合は極めて少なかった。

## 2. 漁場目視調査

巾着網は7月～9月の間に9回視認された。海域別には当該船の大部分が関西国際空港島(以下関空と記述)よりも北の海域で操業していた。

パッチ網は3月～12月に視認された。3、4月および5月の一部の漁船はイカナゴを対象に、3月21日は関空の北側で、4月2、3日は関空の北部および湾中央部、淡路島北部沿岸域で、5月7、8日は関空沖合域で、5月15日は湾北部域でそれぞれ操業していた。5月15日はシラス対象漁船が湾南部で操業しており、5月下旬にかけて漁場の北上傾向がみられるが、既述のとおり本年は春季シラスが不漁のため出漁隻数が少なく、例年ほど明瞭ではない。6月～8月にはほぼ湾全域でパッチ網漁船が確認されたが、湾全域調査結果から判断すると、湾西部域での漁場形成が多かったものと考えられる。一方、10月以降は湾東部域で漁場形成されることが多く、大阪府～神戸市に至るほぼ同様の距岸線上に並んで操業するような時が多かった。

## 3. 卵稚仔調査

2001年のカタクチイワシ卵の採集数は前年の60.8%、平年の151.9%と、前年を下回ったものの、平年を大きく上回り、依然カタクチイワシ卵の多い状態が続いている。月別には、7月の出現数が最も多く、次いで6月、5月で、この3ヶ月で全出現数の84.9%を占める。8月以降は少なく、8月～12月の採集数は前年の24.0%、平年の51.6%と前年、平年を大きく下回った。

また、カタクチイワシ卵の出現は全期間を通じて湾奥部が多かったほか、7月には淡路島中部沿岸や大阪湾中央部、関空北沖で採集数が特に多かった。

表1 浮魚類漁獲調査結果

(巾着網標本船漁獲量表)

単位：kg

| 月  | 出漁日数 | 投網回数 | マイワシ      | カタクチイワシ   | コノシロ    | サバ類     | マアジ     | マルアジ  | その他     | 合計        | 1日当たり  | 1網当たり  |
|----|------|------|-----------|-----------|---------|---------|---------|-------|---------|-----------|--------|--------|
| 7  | 15   | 127  | 136,300   | 376,800   | 78,100  | 100     | 41,100  | 1,500 | 34,700  | 668,600   | 44,573 | 5,265  |
| 8  | 14   | 122  | 169,700   | 1,154,700 | 17,400  | 0       | 4,500   | 0     | 27,400  | 1,373,700 | 98,121 | 11,260 |
| 9  | 12   | 108  | 19,800    | 327,600   | 49,700  | 600     | 65,700  | 900   | 35,000  | 499,300   | 41,608 | 4,623  |
| 10 | 14   | 113  | 600       | 58,000    | 165,200 | 2,100   | 42,300  | 0     | 34,200  | 302,400   | 21,600 | 2,676  |
| 11 | 5    | 35   | 0         | 3,600     | 76,900  | 0       | 3,300   | 0     | 3,900   | 87,700    | 17,540 | 2,506  |
| 合計 | 60   | 505  | 326,400   | 1,920,700 | 387,300 | 2,800   | 156,900 | 2,400 | 135,200 | 2,931,700 | 48,862 | 5,805  |
| 前年 | 81   | 766  | 510,600   | 3,287,600 | 820,800 | 79,300  | 247,400 | 7,000 | 111,500 | 5,064,200 | 62,521 | 6,611  |
| 平年 | 75   | 504  | 2,296,710 | 1,225,890 | 747,916 | 128,217 | 62,552  | 7,010 | 42,954  | 4,511,249 | 60,150 | 8,951  |

※平年値は1972年から2000年までの29ヶ年の平均値

(板びき網標本船、マアジ漁獲量表)

単位：kg

| 月  | 出漁日数 | 漁獲量     | 1日当たり |
|----|------|---------|-------|
| 1  | 6    | 85.5    | 14.3  |
| 2  | 12   | 0       | 0     |
| 3  | 11   | 0       | 0     |
| 4  | 15   | 0       | 0     |
| 5  | 18   | 1.6     | 0.1   |
| 6  | 16   | 71.2    | 4.5   |
| 7  | 15   | 126.9   | 8.5   |
| 8  | 13   | 87.9    | 6.8   |
| 9  | 11   | 514.9   | 46.8  |
| 10 | 12   | 9.5     | 0.8   |
| 11 | 14   | 185.3   | 13.2  |
| 12 | 11   | 694.0   | 63.1  |
| 合計 | 154  | 1,776.8 | 11.5  |
| 前年 | 158  | 3,697.6 | 23.4  |
| 平年 | 156  | 3,188.5 | 20.5  |

※平年値は1989年から2000年までの12ヶ年の平均値

(流し網標本船、サワラ漁獲量表)

単位：kg

| 月    | 出漁日数 | 漁獲尾数  | 漁獲量     |
|------|------|-------|---------|
| 1    | 0    | 0     | 0       |
| 2    | 0    | 0     | 0       |
| 3    | 0    | 0     | 0       |
| 4    | 0    | 0     | 0       |
| 5    | 0    | 0     | 0       |
| 6    | 0    | 0     | 0       |
| 7    | 0    | 0     | 0       |
| 8    | 0    | 0     | 0       |
| 9    | 0    | 0     | 0       |
| 10   | 4    | 19    | 51.4    |
| 11   | 0    | 0     | 0       |
| 12   | 0    | 0     | 0       |
| 合計   | 4    | 19    | 51.4    |
| (春漁) | (0)  | (0)   | (0)     |
| (秋漁) | (4)  | (19)  | (51.4)  |
| 前年   | 12   | 194   | 224.0   |
| (春漁) | (0)  | (0)   | (0)     |
| (秋漁) | (12) | (194) | (224.0) |
| 平年   | 35   | 1,042 | 1,784.0 |
| (春漁) | (15) | (420) | (914.9) |
| (秋漁) | (20) | (622) | (869.1) |

※平年値は1987年から2000年までの14ヶ年の平均値

(パッチ網標本漁協におけるシラス漁獲量表)

単位：kg

| 月  | 着業統数 | 延べ出漁日数 | 漁獲量     | 1日1統当たり |
|----|------|--------|---------|---------|
| 1  | 0    | 0      | 0       | —       |
| 2  | 0    | 0      | 0       | —       |
| 3  | 0    | 0      | 0       | —       |
| 4  | 0    | 0      | 0       | —       |
| 5  | 5    | 35     | 22,025  | 629.3   |
| 6  | 6    | 85     | 130,275 | 1,532.6 |
| 7  | 6    | 61     | 31,475  | 516.0   |
| 8  | 4    | 30     | 23,675  | 789.2   |
| 9  | 0    | 0      | 0       | —       |
| 10 | 3    | 25     | 3,525   | 141.0   |
| 11 | 3    | 28     | 7,325   | 261.6   |
| 12 | 2    | 9      | 5,150   | 572.2   |
| 合計 | 0-6  | 273    | 223,450 | 818.5   |
| 前年 | 0-5  | 210    | 226,580 | 1,079.0 |
| 平年 | —    | —      | 339,961 | —       |

※平年値は1976年から2000年までの25ヶ年の平均値

表2 シラスの混獲尾数と平均全長

| 採集日     | 5/28 | 5/28 | 6/7  | 6/26 | 6/26 | 6/29 | 8/3  | 8/3  | 8/3  | 8/10 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 全個体数    | 208  | 144  | 302  | 138  | 202  | 200  | 200  | 200  | 100  | 205  |
| マシラス    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| カタクチシラス | 208  | 143  | 301  | 138  | 202  | 200  | 200  | 200  | 100  | 205  |
| ウルメシラス  | 0    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| マシラス    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| カタクチシラス | 100  | 99.3 | 99.7 | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| ウルメシラス  | 0    | 0.7  | 0.3  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| マシラス    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    |
| カタクチシラス | 18.7 | 22.8 | 20.8 | 34.1 | 26.3 | 27.6 | 23.5 | 22.2 | 29.7 | 23.0 |
| ウルメシラス  | —    | 24.8 | 26.3 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    |

\*上段は混獲尾数(尾)、中段は混獲割合(%)、下段は平均全長(mm)

表3 主要浮魚類の体長組成

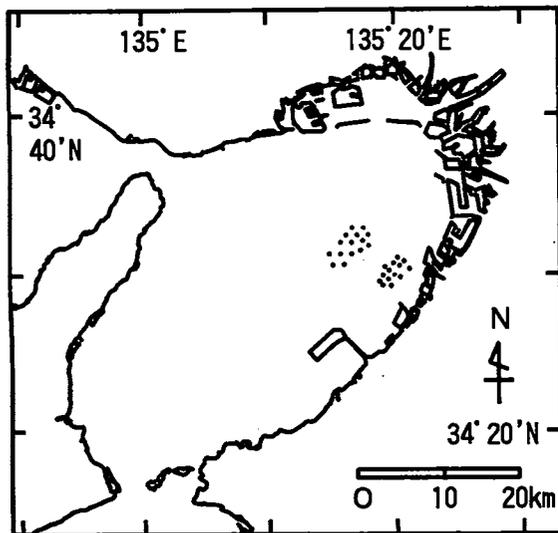
| (マイワシ) |      |      |      |      | (サワラ) |     |      |      |      |       |      |       |       |  |
|--------|------|------|------|------|-------|-----|------|------|------|-------|------|-------|-------|--|
| 採集日    | 7/27 | 7/27 | 8/27 | 7/27 | 採集日   | 5/6 | 5/15 | 9/27 | 10/9 | 10/23 | 11/1 | 11/15 | 12/20 |  |
| 場所     | 春木   | 春木   | 春木   | 春木   | 場所    | 尾崎  | 尾崎   | 尾崎   | 尾崎   | 尾崎    | 尾崎   | 尾崎    | 尾崎    |  |
| 漁法     | 巾着網  | 巾着網  | 巾着網  | 巾着網  | 漁法    | 流し網 | 流し網  | 流し網  | 流し網  | 流し網   | 流し網  | 流し網   | 流し網   |  |
| 尾数     | 17   | 48   | 112  | 149  | 尾数    | 10  | 8    | 49   | 35   | 16    | 30   | 49    | 25    |  |
| 50mm-  |      |      |      |      | 40cm- |     |      |      |      |       |      |       |       |  |
| 55-    |      |      |      | 2    | 42-   |     |      | 1    |      |       |      |       |       |  |
| 60-    |      |      |      | 2    | 44-   |     |      | 1    | 2    |       |      |       |       |  |
| 65-    |      |      |      | 18   | 46-   |     |      | 3    | 4    |       |      |       |       |  |
| 70-    |      |      |      | 29   | 48-   |     |      | 1    | 4    |       |      |       |       |  |
| 75-    |      |      |      | 18   | 50-   |     |      |      |      | 2     | 6    | 12    | 4     |  |
| 80-    |      |      |      | 23   | 52-   |     |      |      |      | 6     | 13   | 17    | 12    |  |
| 85-    |      |      |      | 11   | 54-   |     |      |      |      | 4     | 2    | 13    | 4     |  |
| 90-    |      |      |      | 11   | 56-   |     | 1    |      |      | 3     | 1    | 5     | 3     |  |
| 95-    |      |      |      | 11   | 58-   |     | 2    |      |      |       |      | 1     |       |  |
| 100-   | 1    |      |      | 5    | 60-   |     | 1    |      |      |       |      |       |       |  |
| 105-   |      |      |      | 6    | 62-   |     |      |      |      |       |      |       |       |  |
| 110-   | 1    |      |      | 8    | 64-   |     |      |      |      |       |      |       |       |  |
| 115-   |      |      | 2    | 4    | 66-   |     |      | 9    | 1    |       |      |       |       |  |
| 120-   | 5    |      | 4    |      | 68-   |     |      | 4    | 2    |       |      |       |       |  |
| 125-   | 7    |      | 5    | 1    | 70-   |     | 1    | 2    | 3    |       |      |       |       |  |
| 130-   | 2    |      | 8    |      | 72-   |     |      | 10   | 6    |       |      |       | 1     |  |
| 135-   | 1    |      | 11   |      | 74-   |     |      | 10   | 5    |       | 2    |       |       |  |
| 140-   |      |      | 21   |      | 76-   |     |      | 4    | 4    | 1     | 1    | 1     |       |  |
| 145-   |      |      | 21   |      | 78-   | 1   |      | 2    |      |       | 1    |       | 1     |  |
| 150-   |      |      | 19   |      | 80-   |     |      |      | 1    |       | 1    |       |       |  |
| 155-   |      | 1    | 9    |      | 82-   |     |      | 3    | 1    |       |      |       |       |  |
| 160-   |      | 1    | 6    |      | 84-   |     |      |      |      |       | 1    |       |       |  |
| 165-   |      |      | 2    |      | 86-   |     | 1    | 1    | 1    |       |      |       |       |  |
| 170-   |      | 1    | 2    |      | 88-   | 2   |      |      | 1    |       | 1    |       |       |  |
| 175-   |      | 5    | 1    |      | 90-   |     | 1    |      |      |       |      |       |       |  |
| 180-   |      | 12   |      |      | 92-   |     |      |      |      |       | 1    |       |       |  |
| 185-   |      | 18   | 1    |      | 94-   |     |      |      | 1    |       |      |       |       |  |
| 190-   |      | 7    |      |      | 96-   | 1   |      |      |      |       |      |       |       |  |
| 195-   |      | 1    |      |      | 98-   |     | 1    |      |      |       |      |       |       |  |
| 200-   |      |      |      |      | 100-  |     |      |      |      |       |      |       |       |  |
|        |      |      |      |      | 102-  | 2   |      |      |      |       |      |       |       |  |
|        |      |      |      |      | 104-  |     |      |      |      |       |      |       |       |  |
|        |      |      |      |      | 106-  |     | 1    |      |      |       |      |       |       |  |
|        |      |      |      |      | 108-  |     |      |      |      |       |      |       |       |  |
|        |      |      |      |      | 110-  |     |      |      |      |       |      |       |       |  |

マイワシ、カタクチイワシ：被鱗体長  
サワラ：尾叉長

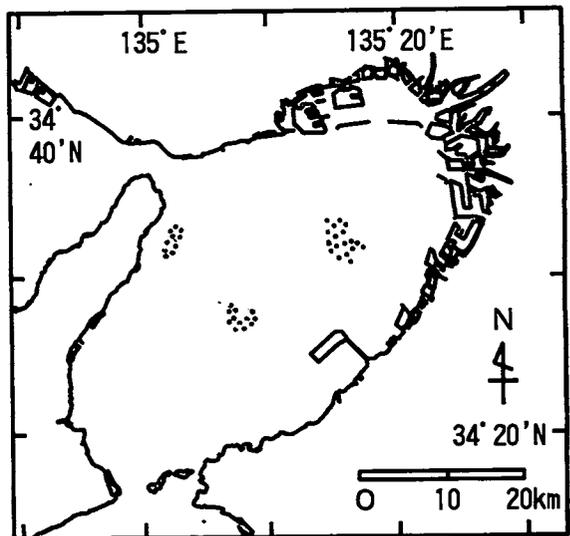
表4 カタクチイワシ卵の出現数

| 定点   | 1月  | 2月 | 3月  | 4月  | 5月    | 6月    | 7月    | 8月   | 9月   | 10月  | 11月 | 12月 | 合計    |
|------|-----|----|-----|-----|-------|-------|-------|------|------|------|-----|-----|-------|
| 1    | 0   | 0  | 0   | 0   | 0     | 5     | 4     | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 9     |
| 2    | 0   | 0  | 0   | 0   | 0     | 1     | 1     | 1    | 2    | 0    | 0   | 0   | 5     |
| 3    | 0   | 0  | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 1    | 0    | 0    | 0   | 0   | 1     |
| 4    | 0   | 0  | 0   | 0   | 0     | 0     | 0     | 2    | 0    | 0    | 0   | 0   | 2     |
| 5    | 0   | 0  | 0   | 0   | 2     | 2     | 254   | 1    | 1    | 0    | 0   | 0   | 260   |
| 6    | 0   | 0  | 0   | 0   | 9     | 3     | 1     | 0    | 16   | 0    | 0   | 0   | 29    |
| 7    | 0   | 0  | 0   | 0   | 49    | 0     | 8     | 6    | 9    | 0    | 0   | 0   | 72    |
| 8    | 0   | 0  | 0   | 0   | 7     | 1     | 328   | 1    | 15   | 0    | 0   | 0   | 352   |
| 9    | 0   | 0  | 0   | 0   | 24    | 44    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 68    |
| 10   | 0   | 0  | 0   | 0   | 4     | 23    | 0     | 0    | 1    | 0    | 0   | 0   | 28    |
| 11   | 0   | 0  | 0   | 0   | 4     | 17    | 6     | 47   | 5    | 0    | 0   | 0   | 79    |
| 12   | 0   | 0  | 0   | 0   | 48    | 53    | 548   | 0    | 0    | 0    | 1   | 0   | 650   |
| 13   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0     | 27    | 31    | 3    | 8    | 56   | 1   | 1   | 127   |
| 14   | 0   | 0  | 0   | 0   | 119   | 141   | 87    | 0    | 1    | 0    | 3   | 0   | 351   |
| 15   | 0   | 0  | 0   | 0   | 188   | 557   | 123   | 1    | 0    | 2    | 2   | 0   | 873   |
| 16   | 0   | 0  | 0   | 0   | 108   | 540   | 100   | 23   | 72   | 6    | 0   | 0   | 849   |
| 17   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0     | 26    | 55    | 6    | 354  | 0    | 0   | 0   | 441   |
| 18   | 0   | 0  | 0   | 0   | 12    | 219   | 63    | 10   | 1    | 9    | 5   | 1   | 320   |
| 19   | 0   | 0  | 0   | 0   | 0     | 15    | 39    | 52   | 0    | 1    | 2   | 0   | 109   |
| 20   | 0   | 0  | 0   | 0   | 9     | 34    | 171   | 0    | 3    | 0    | 0   | 0   | 217   |
| 合計   | 0   | 0  | 0   | 0   | 583   | 1,708 | 1,819 | 154  | 488  | 74   | 14  | 2   | 4,842 |
| 本年*1 | 0   | 0  | 0   | 0   | 29.2  | 85.4  | 91.0  | 7.7  | 24.4 | 3.7  | 0.7 | 0.1 | 20.2  |
| 前年*2 | 0   | 0  | 0   | 0   | 157.2 | 35.1  | 53.8  | 69.6 | 27.5 | 54.8 | 0.8 | 0   | 33.2  |
| 平年*3 | 0.0 | 0  | 0.0 | 0.2 | 27.3  | 43.9  | 17.5  | 34.6 | 27.9 | 7.2  | 1.2 | 0.0 | 13.3  |

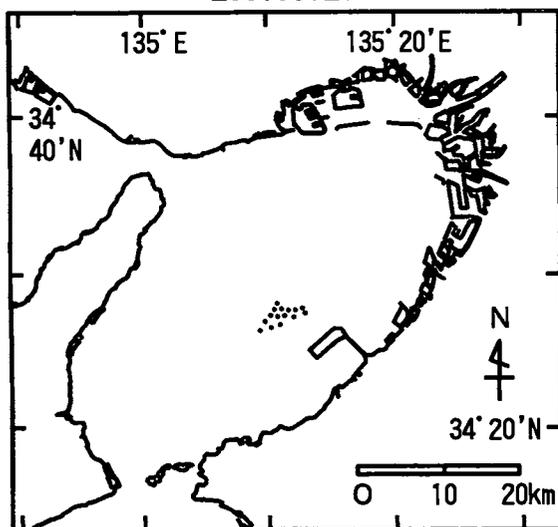
\*1 2001年の1定点当たりの採集数、\*2 同前年値、\*3 同平年値(1972-2000年の平均値)  
※卵の調査定点は浅海定線調査と同じ



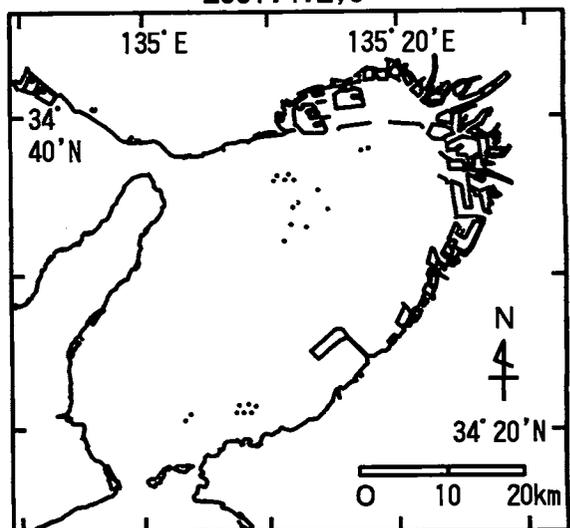
2001.3.21



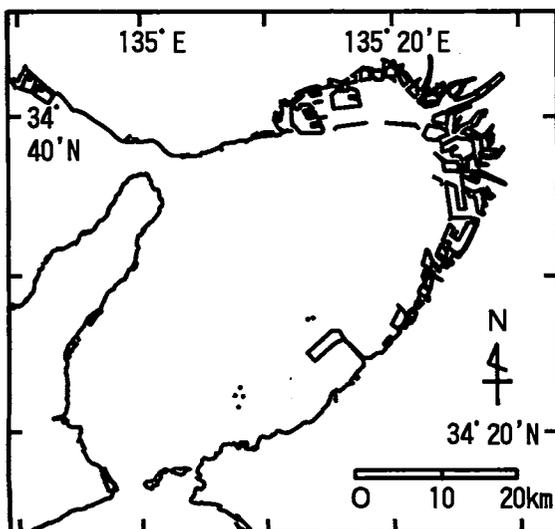
2001.4.2,3



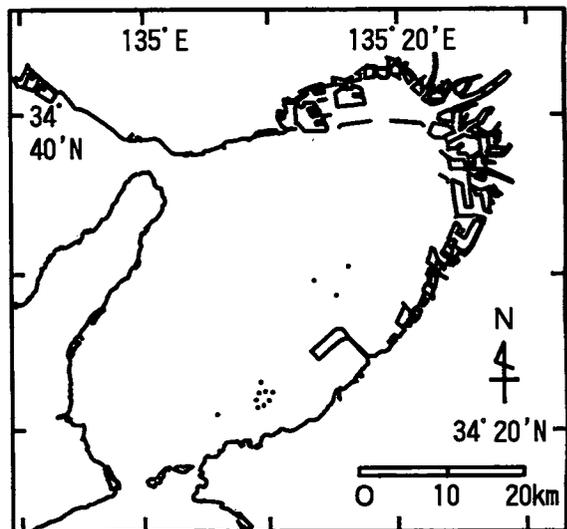
2001.5.7,8



2001.5.15



2001.5.17

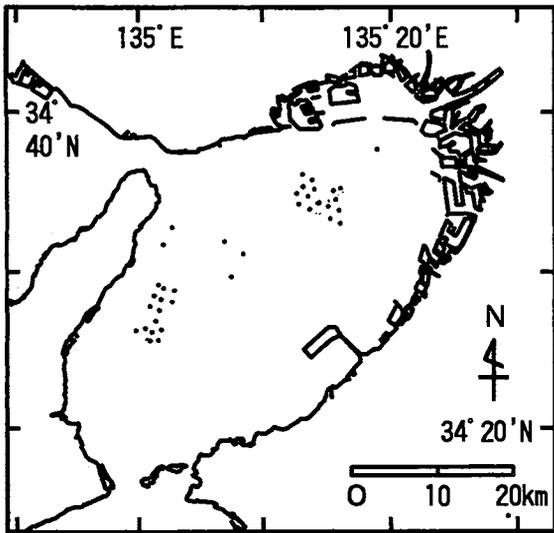


2001.5.28

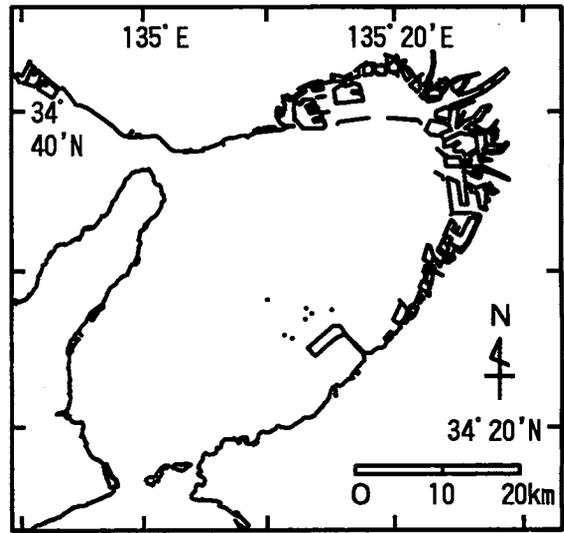
図1 パッチ網、巾着網の操業海域と統数

・パッチ網 ○巾着網 1点が1統を表す。

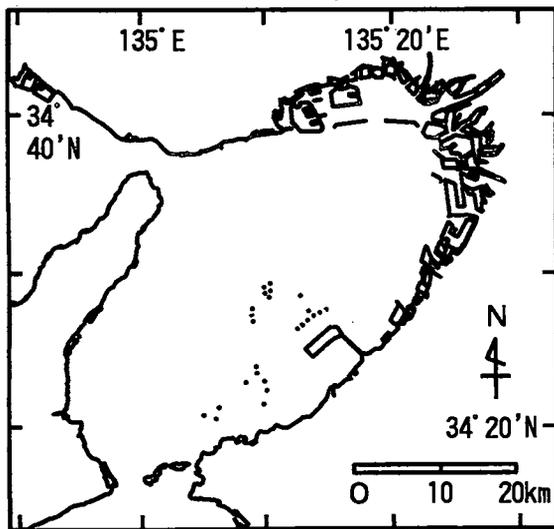
なお、調査日が2日にわたるものは大阪湾全域、1日のものは東部海域のみの調査である。



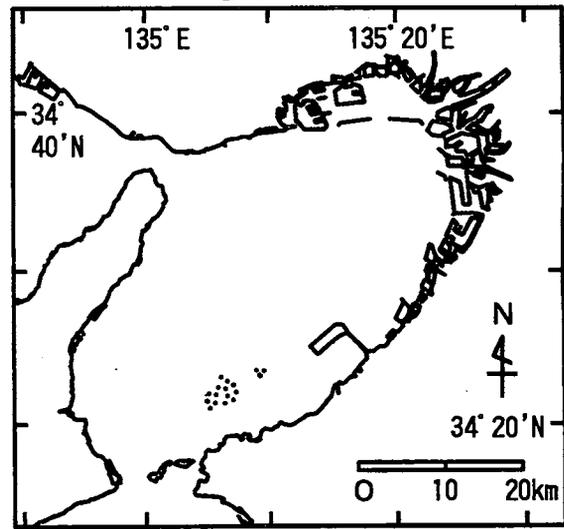
2001.6.4,5



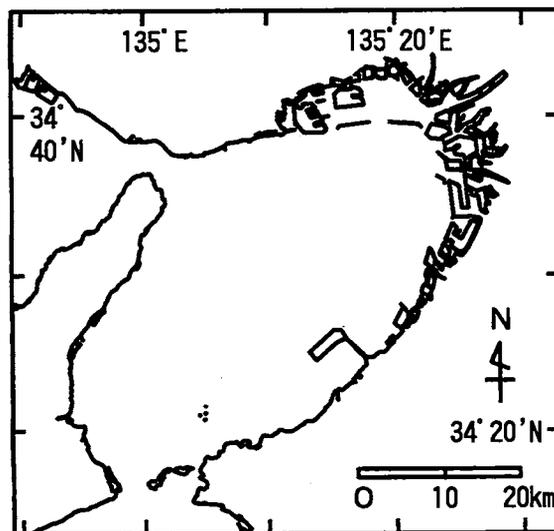
2001.6.7



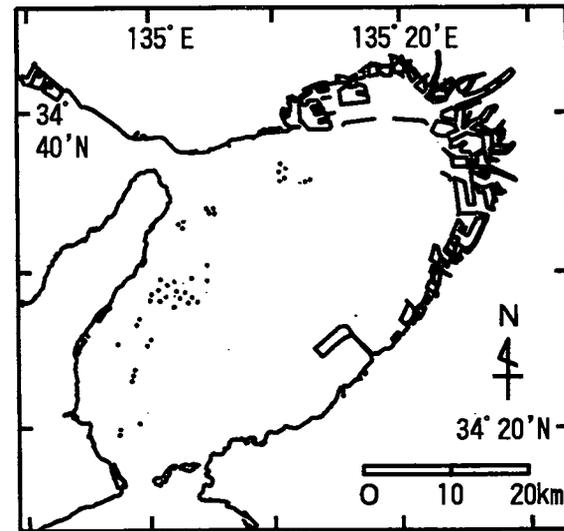
2001.6.11



2001.6.12



2001.6.26

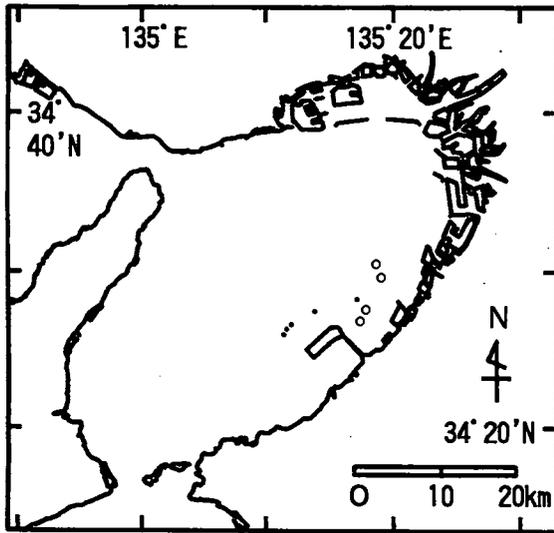


2001.7.2,3

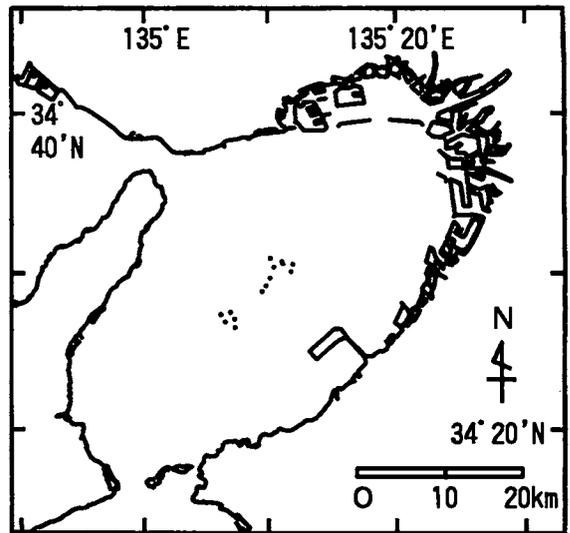
図1 パッチ網、巾着網の操業海域と統数（続き）

・パッチ網 ○巾着網 1点が1統を表す。

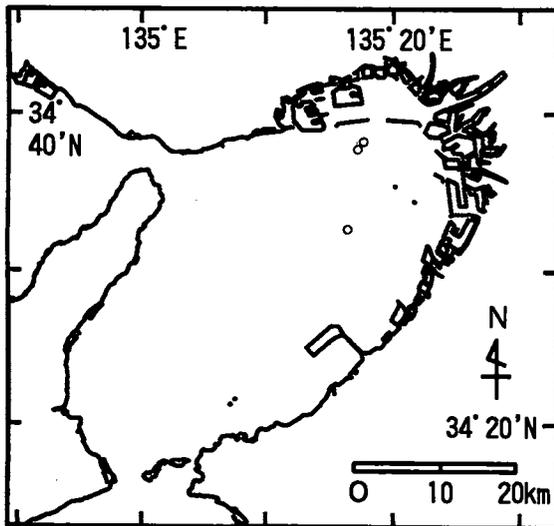
なお、調査日が2日にわたるものは大阪湾全域、1日のものは東部海域のみの調査である。



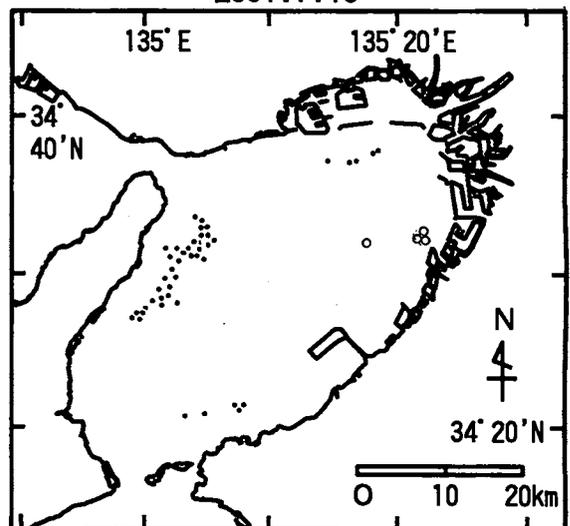
2001.7.9



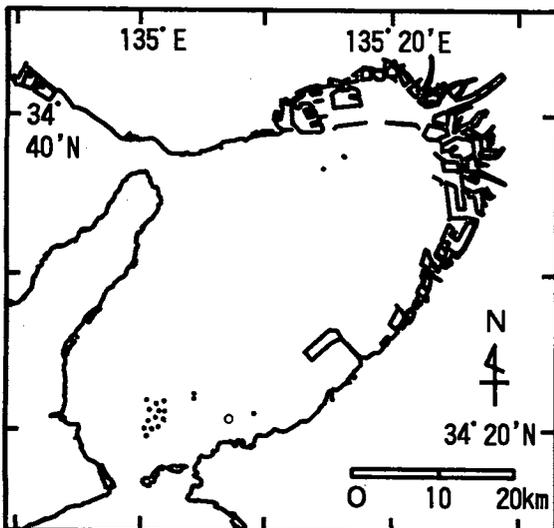
2001.7.16



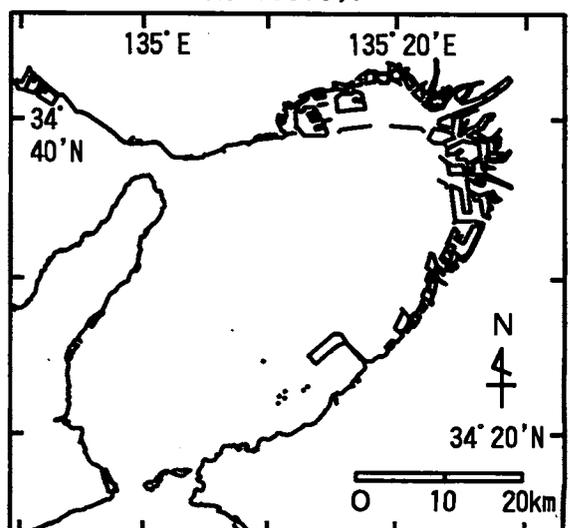
2001.7.30



2001.8.6,7



2001.8.23

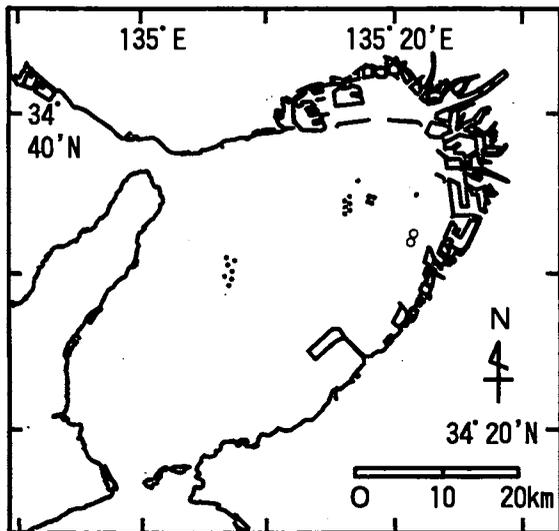


2001.8.24

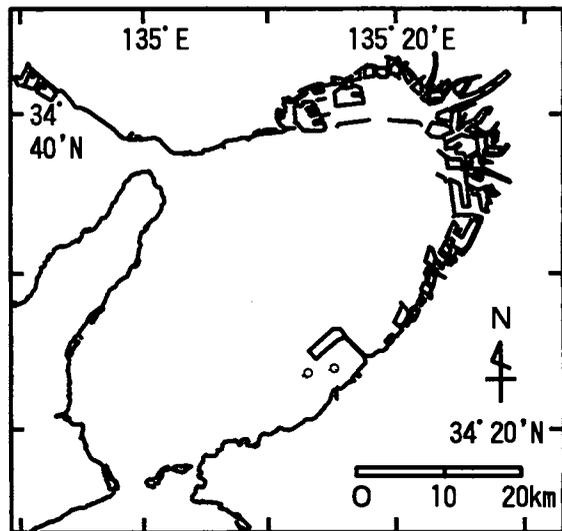
図1 パッチ網、巾着網の操業海域と統数(続き)

・パッチ網 ○巾着網 1点が1統を表す。

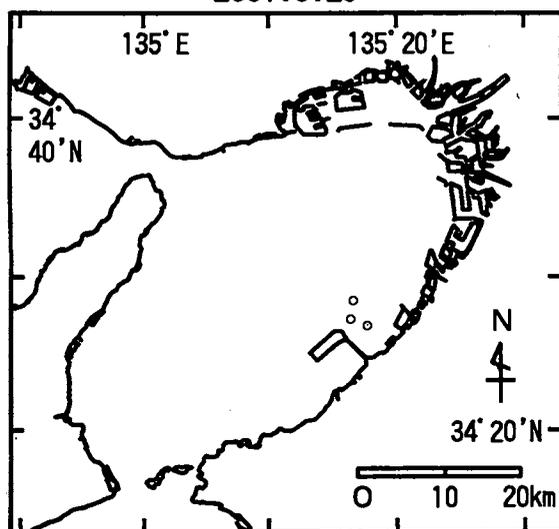
なお、調査日が2日にわたるものは大阪湾全域、1日のものは東部海域のみの調査である。



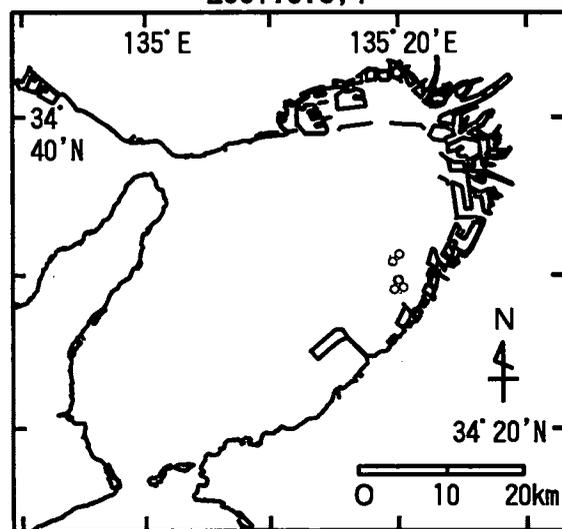
2001.8.28



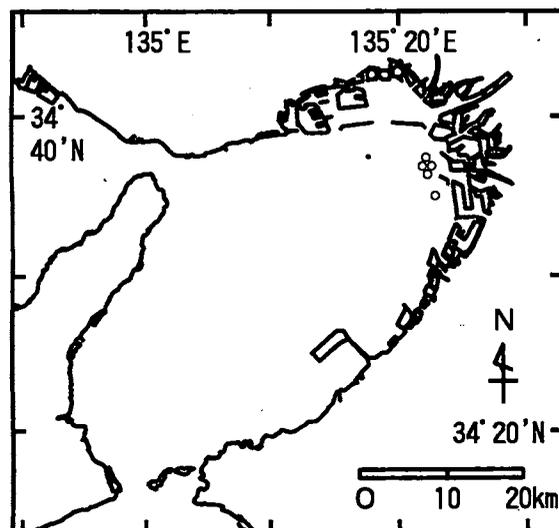
2001.9.3,4



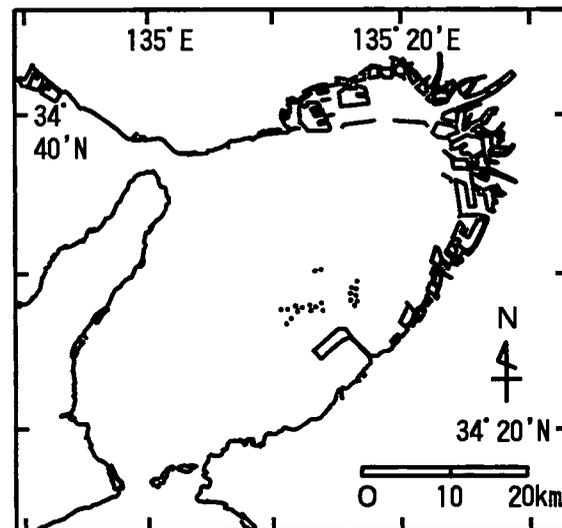
2001.9.17



2001.9.18



2001.9.25

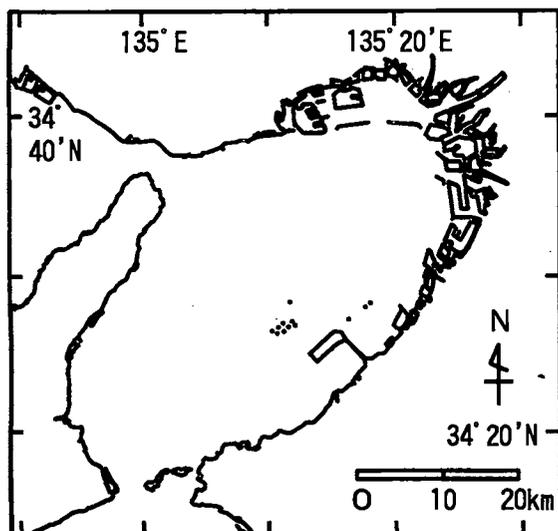


2001.10.15

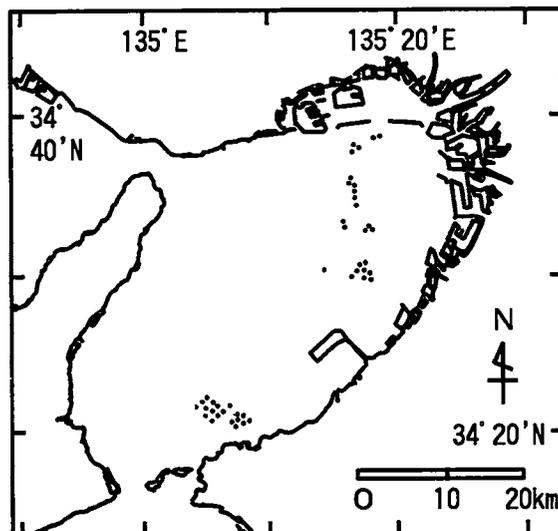
図1 パッチ網、巾着網の操業海域と統数(続き)

・パッチ網 ○巾着網 1点が1統を表す。

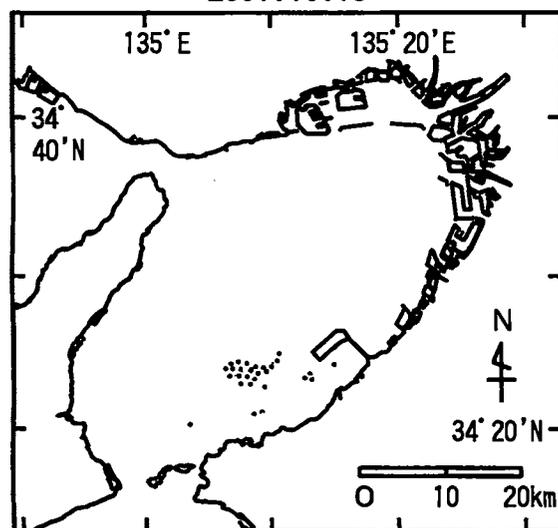
なお、調査日が2日にわたるものは大阪湾全域、1日のものは東部海域のみの調査である。



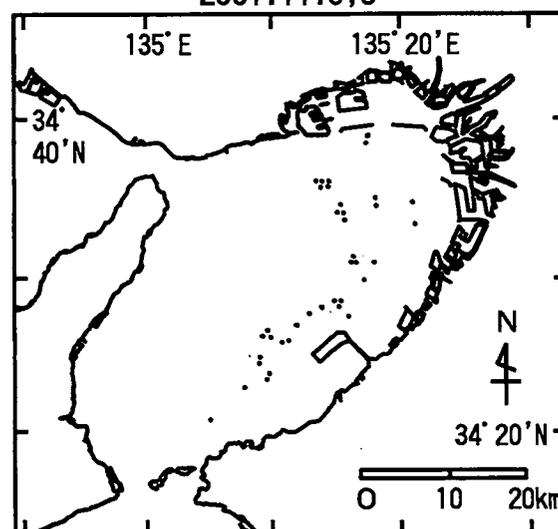
2001.10.16



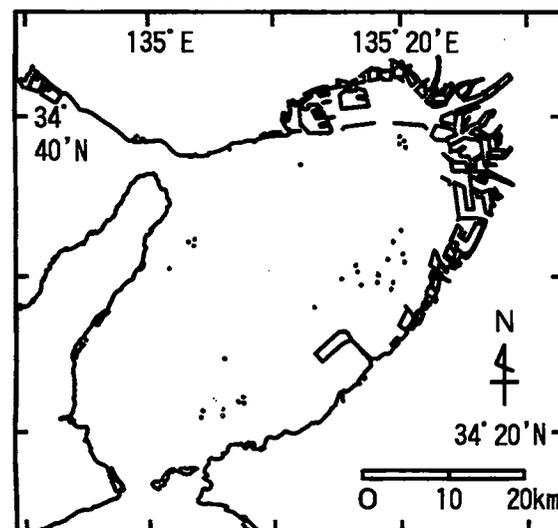
2001.11.5,8



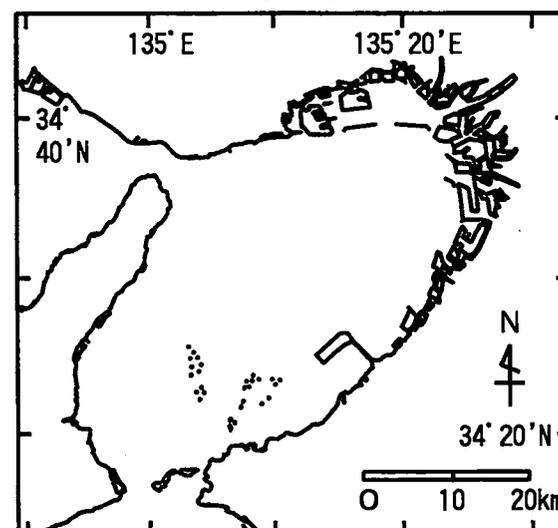
2001.11.9



2001.11.19



2001.12.3,4



2001.12.17

図1 パッチ網、巾着網の操業海域と統数(続き)

・パッチ網 ○巾着網 1点が1統を表す。

なお、調査日が2日にわたるものは大阪湾全域、1日のものは東部海域のみの調査である。

## 9. 資源管理型漁業体制強化実施推進事業

近年、資源管理型漁業の重要性が認識され、大阪府においても、昭和63年度から資源培養管理対策推進事業、平成3年度から資源管理型漁業推進総合対策事業、平成10年度から複合的資源管理型漁業促進対策事業、また、平成12年度から資源管理型漁業体制強化実施推進事業として、資源管理に取り組んでいる。この事業は、水産課・水産試験場・漁連が連携して実施しているが、今年度の試験研究としては、複数漁業種共同管理調査および管理魚種モニタリング調査を継続実施した。また、重要資源でありながら知見の少ないイヌノシタについて成熟や年齢を調べた。

### I. 複数漁業種共同管理調査

大美博昭・日下部敬之・有山啓之・辻村浩隆

府下の小型底びき網、刺網における重要資源であるマコガレイについては、平成5年から資源管理に取り組んでおり、底びき網では小型魚（全長15cm未満）の漁獲制限、刺網では産卵親魚の保護を目的に12月25日から翌年の1月15日にかけて禁漁期を設けている。大阪府立水産試験場附属栽培漁業センターにおいては、平成4年からマコガレイの種苗放流を開始し、平成13年には体長約3～7cmの人工種苗を27万尾放流している。しかしながら、このような取り組みにもかかわらず漁獲量は変動が大きく、特に最近の数年は過去の漁獲水準に比べ低い状態が続いている。この原因については、漁獲加入前の当歳魚の生残率が、夏期の大阪湾奥水の貧酸素化に大きな影響を受けている可能性も示唆されている。そこで、平成10年度から開始された複数漁業種共同管理調査の対象種としてマコガレイを取り上げ、主に産卵から漁獲加入までの生残率について調査を行っている。

#### 調査項目

調査の概要について表1に示す。

表1 調査概要

| 項目        | 調査時期    | 調査場所     | 使用漁具・対象漁法    |
|-----------|---------|----------|--------------|
| 加入群調査     |         |          |              |
| ・浮遊期仔魚調査  | 1～2月    | 大阪湾全域    | ボンゴネット       |
| ・着底稚魚調査   | 3～4月    | 堺港内      | ソリネット        |
| ・当歳魚調査    | 5月      | 淀川河口前・堺沖 | チェーン漕ぎ網、石げた網 |
| ・1歳魚調査    | 3月      | 堺沖       | 石げた網         |
| 産卵状況調査    | 12月～1月  | 堺港前      | 刺網           |
| 漁獲実態調査    |         |          |              |
| ・漁獲統計調査   | 周年      | 中部漁協     | 底びき網・刺網      |
| ・漁業日誌調査   |         |          | 石げた網・刺網      |
| 漁獲物調査     |         |          |              |
| ・精密測定     | 周年      | 大阪湾全域    | 石げた網・刺網      |
| ・鱗条数計数    |         |          |              |
| 産卵場予備調査   | 9月      | 大阪湾南部沿岸域 |              |
| 再放流魚生残率調査 | 5～11、3月 | 大阪湾北部海域  | 石げた網         |

## 各調査の方法と結果

### 1. 加入群調査

漁獲加入までの生残を検討するためには、毎年の加入量を把握する必要があるが、加入の絶対量を把握するのは難しい。有山ら<sup>1)</sup>は、湾奥部では5月に大量のマコガレイ当歳魚が生息するが、その分布密度は翌年の漁獲量と相関がみられないこと、一方、その後半年あまり経って満1歳魚となった時点における分布密度はその年の漁獲量と正の相関がみられることを示している。そこで本調査は、浮遊期～5月までを貧酸素水塊発生前における資源量の指標、翌年の冬季における1歳魚の分布密度を漁獲加入時点での資源量の指標として、経年的にデータを蓄積することを目的とした。

#### 1) 調査方法

##### (1) 浮遊期仔魚調査

平成13年1月～2月に延べ3回行われたイカナゴ仔魚分布調査<sup>2)</sup>におけるサンプルからマコガレイ仔魚を選別した。

##### (2) 着底稚魚調査

調査定点を図1に示す。平成13年3、4月に堺泉北港内の6定点において、マコガレイ着底稚魚の採集を行った。採集には桁網（幅60cm×高さ40cm、目合2.0mm）を用いた。船上から桁網を投入し、水深の約3倍長のロープを繰り出した後、約50cm/秒で0.5～1分間曳網した。調査定点の底質は軟泥である。採集されたマコガレイは体長（標準体長）を測定した。

##### (3) 当歳魚・1歳魚調査

今年度は、昨年度に引き続き大阪湾湾奥部の淀川河口前および堺港前の海域で調査を実施した。調査定点を図1に示す。

淀川河口前における調査は、平成13年5月に、大阪市漁協所属の底びき網漁船を用船して行った。漁具は間口4m、魚取り部の目合いは12節のチェーン漕ぎ網を使用し、淀川河口前に設定した11定線で約15分間曳網し、マコガレイを採捕した。

堺港前における調査は、平成13年5月（当歳魚調査）および平成14年3月（1歳魚調査）に、堺港前の海域に設定した11定線で調査を行った。採集には石げた網を用い、各定点で4丁（一部の定点では2丁）を20分間曳網した。

曳網時には、GPSを用いて曳網開始時および揚網開始時の位置を割り出し、曳網距離を算出した。採集されたマコガレイは全長、体長（標準体長）、体重を測定した。

#### 2) 調査結果

##### (1) 浮遊期仔魚調査

浮遊期仔魚調査における1曳網あたりの採集尾数を図2に、南<sup>3)</sup>による発育ステージ別の分布を図3に示す。マコガレイ浮遊期仔魚は、昨年（平成12年級群）に比べ採集個体数は多く、1月上旬に岸

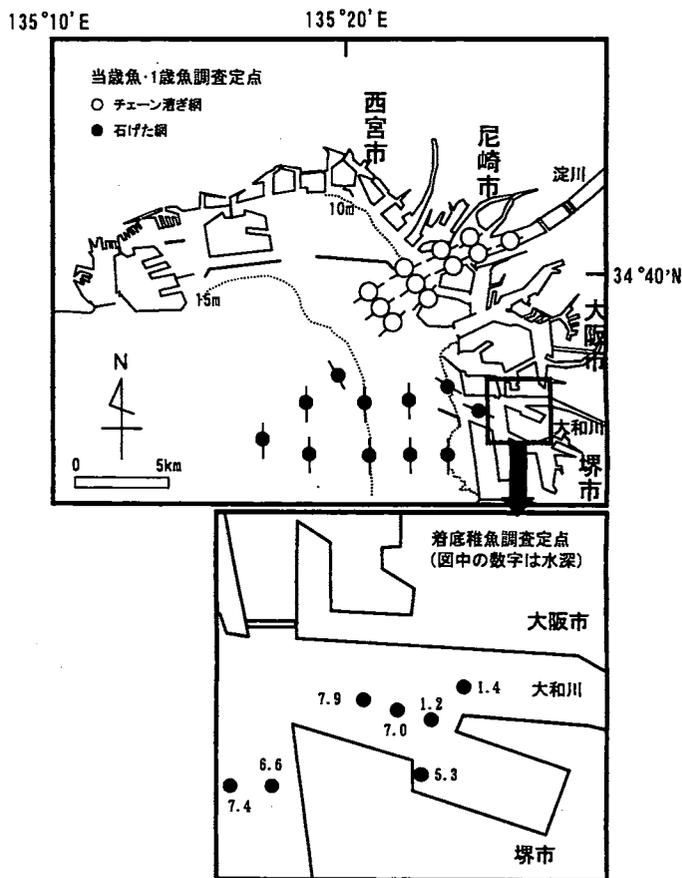


図1 着底稚魚調査および当歳魚・1歳魚調査定点

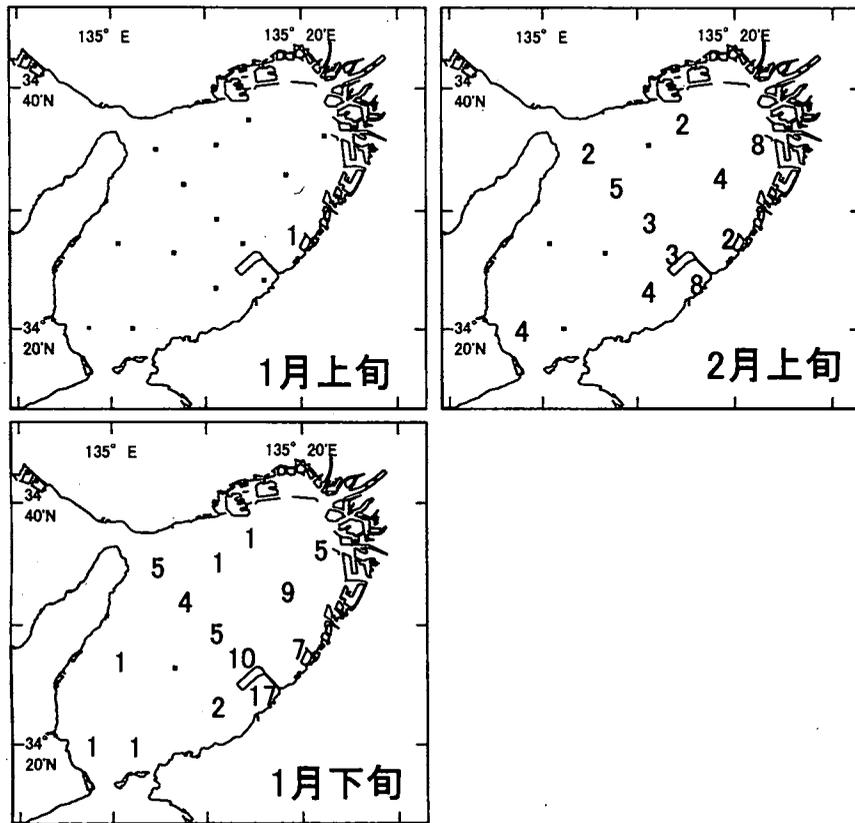


図2 平成13年1月下旬～2月上旬におけるマコガレイ浮遊期仔魚の分布  
(数字は採集期間中の合計個体数・印は採集されなかったことを示す。)

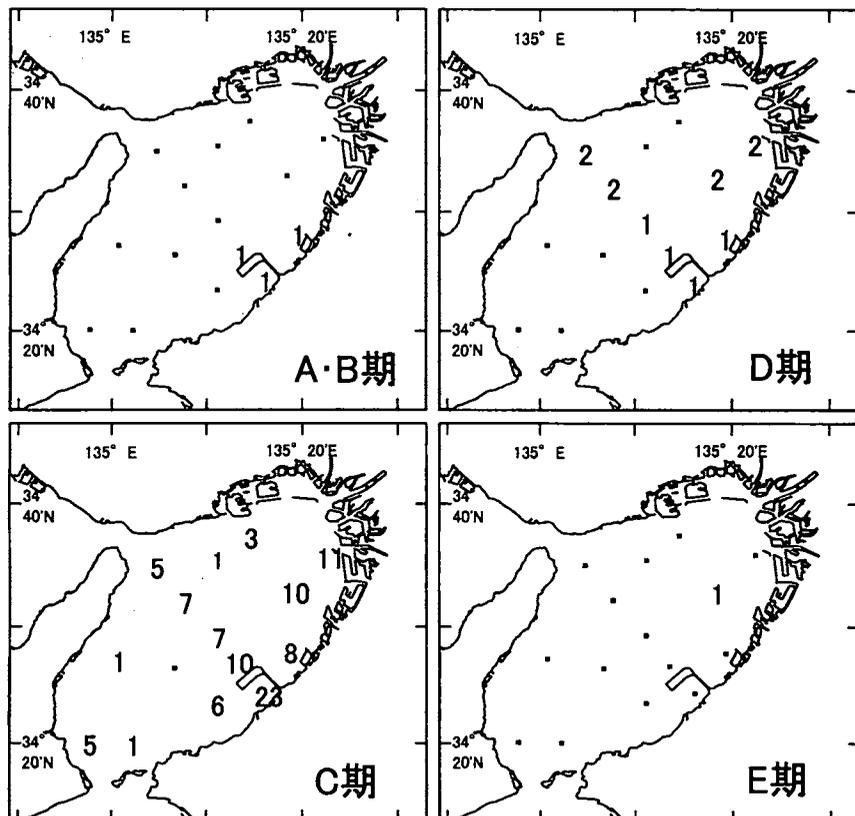


図3 平成13年1月上旬～2月上旬におけるマコガレイ浮遊期仔魚の発育ステージ別の分布  
(数字は採集期間中の合計個体数・印は採集されなかったことを示す。発育ステージは南(1981)による。)

沿いの定点で採集され始め、1月下旬および2月上旬では湾中央部から湾奥域で主に採集された。発育ステージ別の分布をみると、卵黄未吸収のA・B期は岸沿いで、卵黄吸収後のC期は湾全域で、D・E期は湾中央部から湾奥域で採集された(図3)。

(2) 着底稚魚調査

着底稚魚調査における採集されたマコガレイ稚魚の全長組成を図4に示す。3月の調査では全長11.1~22.6mm(平均全長14.9mm)、4月には全長12.6~37.9mm(平均全長25.5mm)の着底稚魚が採集され、3月から4月にかけて着底稚魚の成長が認められた。以上より、この水域がマコガレイの着底場および成育場となっていることが窺われる。平成11年級群、平成12年級群の結果と比較すると、3月の採集個体数は平成12年級群を上回ったが、4月は3年間で最も少なかった。採集された着底稚魚の全長組成は平成12年級群とほぼ同様で、4月調査の結果をみると平成11年級群が特に大きかったことが分かる。

(3) 当歳魚・1歳魚調査

当歳魚調査における採集されたマコガレイの全長組成を図5に示す。淀川河口前では全長34~87mm(平均全長57.9mm)の当歳魚が採集され、昨年よりも小型の個体が採集された。堺沖の結果と比較す

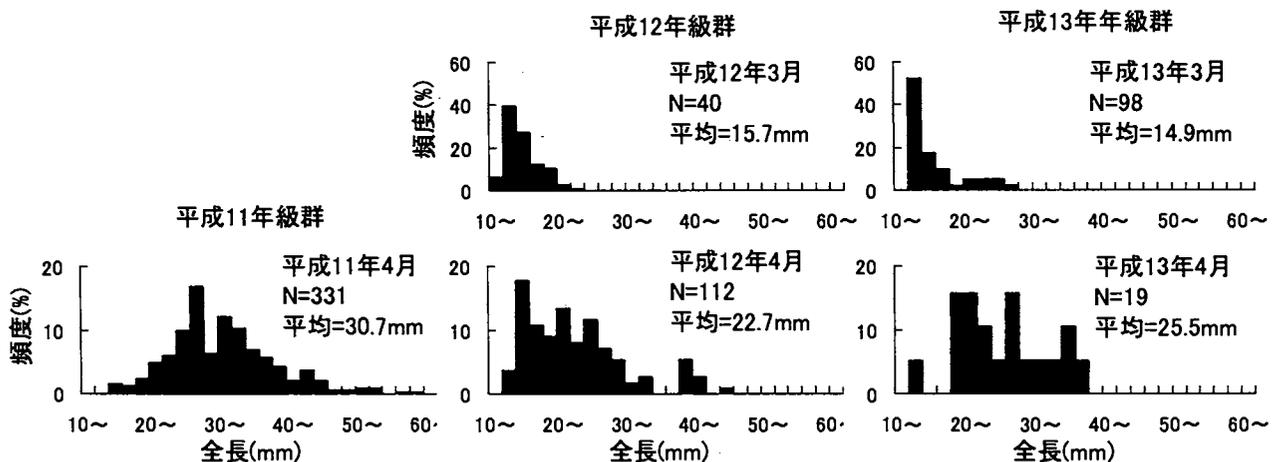


図4 3、4月に堺港で採集されたマコガレイ着底稚魚の全長組成(Nは採集個体数を示す)

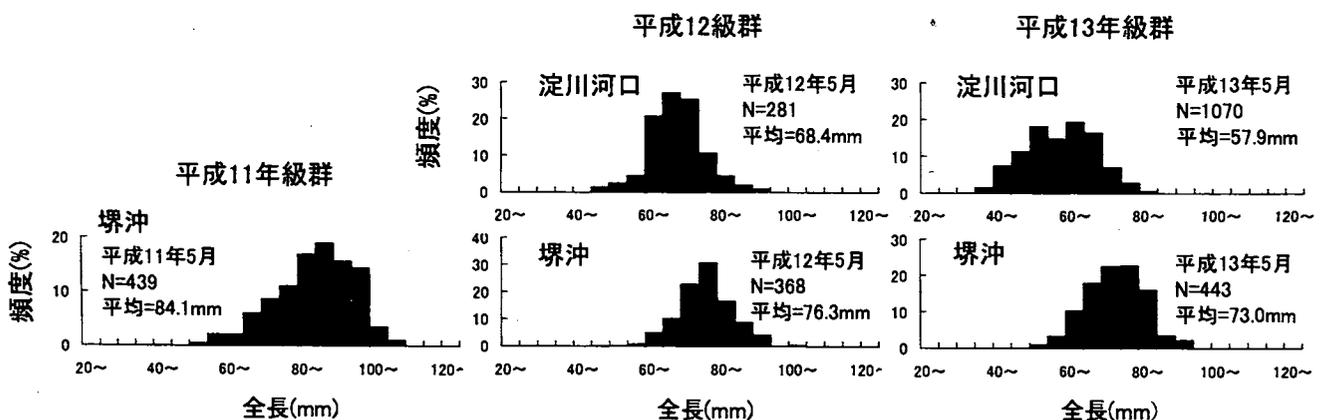


図5 5月に湾奥域で採集されたマコガレイ当歳魚の全長組成(Nは採集個体数を示す)

ると、平成12年級群、平成13年級群ともに堺沖で採集された当歳魚の方が淀川河口よりも大きい傾向がみられた。一方、堺沖では全長47~93mm（平均全長73mm）の当歳魚が全定点で採集され、平成11年級群、平成12年級群と比較すると、平成12年級群とほぼ同じ大きさで、平成11年級群が最も大きく、この傾向は着底稚魚調査と同じであった。

昨年までに堺沖で行われた調査におけるマコガレイ密度を図6に示す。5月の調査（当歳魚調査）では平成12年級群に比べ密度は下がったものの、平成6、7および11年級群と比較すると高い結果となった。2月下旬~3月上旬の調査（1歳魚調査）では昨年を上回り、ここ3年間では増加傾向がみられた。湾奥の2月下旬~3月上旬時点でのマコガレイ1歳魚の密度と、組合統計から求めたその年の泉佐野漁協石げた網におけるCPUE（1日・1隻当たり平均漁獲量）の関係を図7に示す。平成6~8年および平成12~13年の調査結果について両者に相関がみられ、今年度の調査結果からすると平成14年におけるマコガレイの漁獲量は、昨年よりも多く6~8kg/日・隻程度と推測される。また、平成14年の主要な漁獲対象となる平成13年級群について、漁獲加入尾数は近年では最も多かったと考えられる。なお、淀川河口前の調査におけるマコガレイ密度は、平成12年級群が56尾/10,000m<sup>2</sup>だったのに対し、平成13年級群が270尾/10,000m<sup>2</sup>で約4.8倍と非常に高い値となった。

## 2. 産卵状況調査

刺網漁業者が毎年実施しているマコガレイの産卵期における禁漁（12月25日~1月15日）に関し、期間中における産卵状況の調査を行った。

### 1) 調査方法

平成10年度の産卵場調査においてマコガレイ卵が検出された海域（堺港前）で、平成12年12月~平成13年1月にかけて刺網試験操業を行い、産卵期（12~1月）におけるマコガレイの産卵状況を調べた。なお、本調査では禁漁期間中も継続して試験操業を行っている。

漁獲されたマコガレイは耳石により年齢査定を行い、生殖腺の成熟度合いからオスは未成熟・成熟・放精可・放精後に、メスは未成熟・成熟・放卵後に区分した。

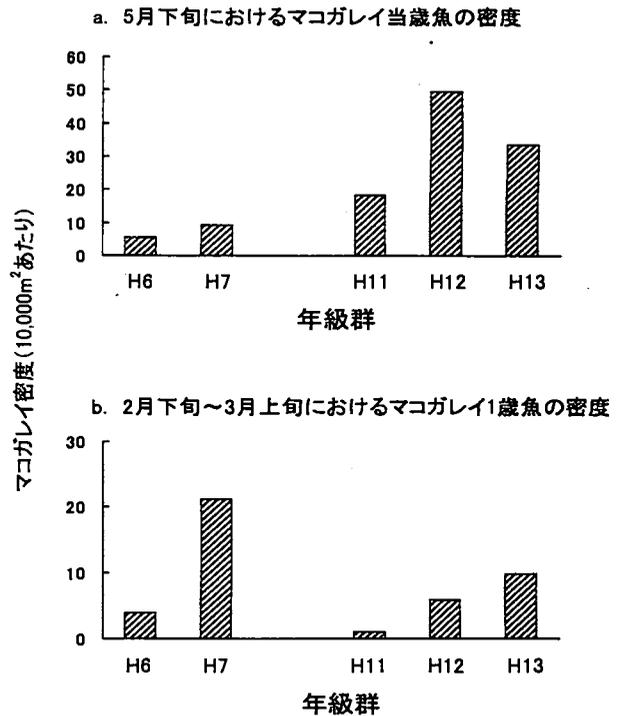


図6 堺沖におけるマコガレイ当歳魚、1歳魚の密度

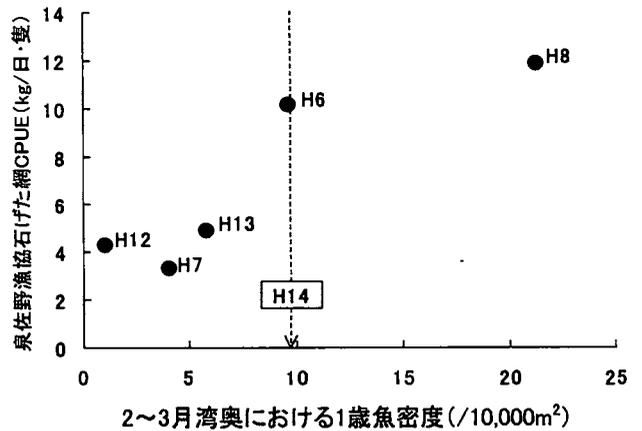


図7 2~3月の湾奥マコガレイ1歳魚密度と泉佐野石げた網CPUE（漁獲重量）との相関

## 2) 調査結果

マコガレイの平成13年12月～平成14年1月における産卵状況を図8に示す。オスは、昨年と同様、12月中旬にはほとんどの個体が放精可であった。禁漁期間中の1月9日には約2割の個体が放精を終えていた。一方、メスは禁漁期直前の12月24日および、禁漁中の12月29日には漁獲したメスの約3割が産卵後の個体で、同時期に透明卵を持っている個体が見られなかった昨年よりも産卵の開始時期は早い傾向が見られた。1月11日には産卵後の個体の割合が増加し、漁獲されたメスの約6割が産卵を終えていた。また、残りのメスの成熟個体はすべて産卵直前とみられる個体であった。禁漁期後については、堺港前では漁獲尾数がわずかであったため産卵状況は調査することができなかったが、1月21日に岸和田市地先で漁獲されたマコガレイでは産卵後のメスの割合はともに約6割で、昨年までに比べ少なかった。これらの結果については随時、刺網漁業者部会に通知した。

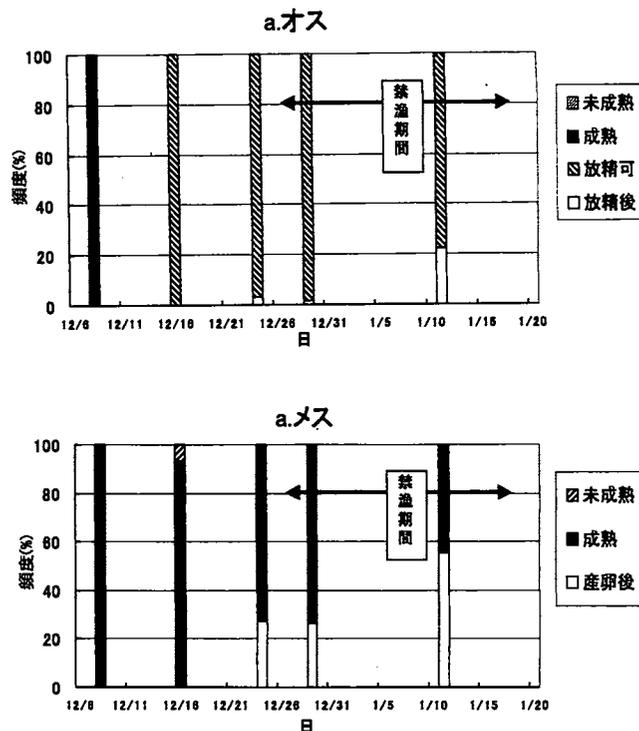


図8 産卵状況調査結果（平成13年12月～平成14年1月）（矢印は禁漁期間を示す）

## 3. 漁獲実態調査

### 1) 調査方法

#### (1) 漁獲統計調査

大阪府全体のマコガレイ漁獲量は不明（農林統計では、マコガレイにメイタガレイ、イシガレイが加わった「その他のカレイ類」として集計されている）であるため、マコガレイを多く漁獲しており、その漁獲量が明らかになっている泉佐野漁協の漁獲データを整理、解析し、大阪府におけるマコガレイの漁獲動向を把握した。

#### (2) 漁業日誌調査

中部地区の漁協に所属する石げた網漁船1統および刺網漁船1統に日誌の記帳を依頼し、漁場、マコガレイの漁獲重量、漁獲金額などを調査した。

## 2) 調査結果

### (1) 漁獲統計調査

泉佐野漁協のマコガレイ漁獲量推移（平成元～13年、暦年）を図9に示す。マコガレイの漁獲量は、近年では平成4年に244トンという高い値を記録した後、平成7年の28トンまで急激に減少し、その翌年である平成8年には一旦126トンまで回復したものの、その後はまた直線的に減少して平成11年には20トンにまで落ち込んだ。平成13年の漁獲量は、

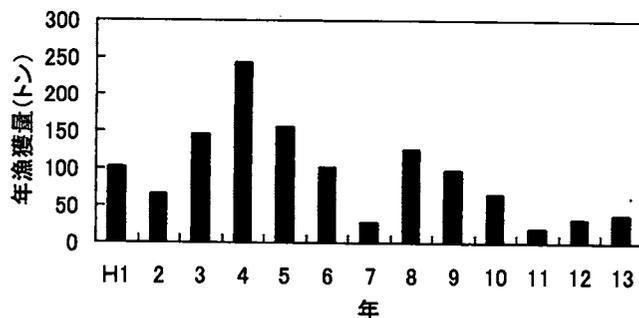


図9 泉佐野漁協のマコガレイ漁獲量経年変化

前年に引き続きわずかながら増加しているものの、過去の漁獲量水準からみれば依然として不漁であったといえる。

## (2) 漁業日誌調査

石げた網標本船の平成13年度における漁獲重量経月変化を図10に、漁獲金額の経月変化を図11に、平成12年度の値と共に示す。平成13年度の漁獲量は、4～6月は前年度をやや上回ったが、その後7月から2月までは前年度を下回る量で推移し、3月になって再び前年度を上回った。総漁獲量は、前年度の約1.1倍であった。このうち、3月の漁獲の急増は過去の知見から考えて平成13年級群の新規加入によるものであり、それまでの漁獲主対象であった平成12年級群の資源規模はかなり小さかったと考えられる。漁獲金額も重量とおおむね同様の傾向を示したが、単価が前年度に比べて前半は高め、後半は低めで推移したため、重量経月変化のグラフよりも春季のピークがよりはっきりと突出し、逆に3月の値は低く抑えられたグラフとなった。年度を通しての総漁獲金額は前年度の約1.1倍で、漁獲重量の場合と同じであった。

刺網標本船の平成10年4月～平成14年3月における月別CPUE（重量）を図12に示す。標本船は10月から翌年7月までが漁期間となっており、8～11月は漁を行っていない。月別CPUEの推移をみると、平成10年11月～11年6月には最高でも6.1kg/日と漁獲が落ち込んだ。その後、漁獲量は回復傾向がみられたが、平成13年4月～7月は漁獲が伸びず、漁獲の少なかった平成11年4月～6月と同程度にとどまった。

## 4. 漁獲物測定調査

### 1) 調査方法

現在の漁獲物の年齢組成を明らかにし、資源解析に用いる基礎データとするため、毎月1回、石げた網と刺網のマコガレイ漁獲物を買上げ、全長、体重の測定、生殖腺による雌雄の識別、耳石輪紋数による年齢査定を行った。標本魚の購入は、石げた網については泉佐野漁協で、刺網については春木漁協で行った。ただし、8～10月は春木漁協の刺網が休漁していたため、欠測となった。

昨年度までの調査で、平成10～平成12年級群において人工種苗の背・臀鰭鰭条数が天然魚に比べ多い傾向がみられ、鰭条数がマコガレイ人工種苗の混獲率を推定するにあたり、一つの手がかりになるとこ

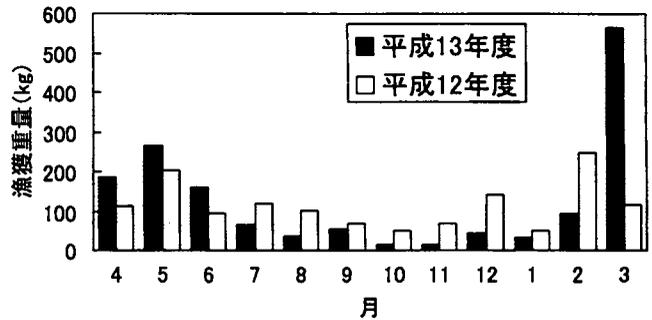


図10 石げた網標本船のマコガレイ月別漁獲重量

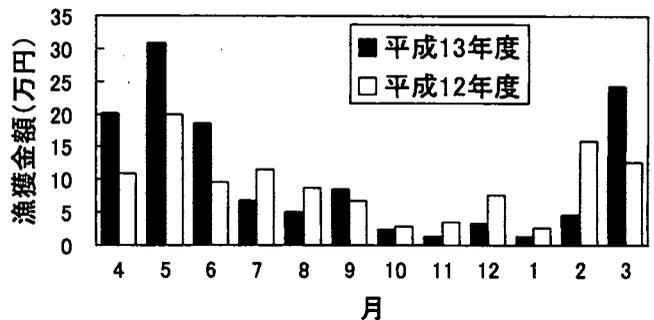


図11 石げた網標本船のマコガレイ月別漁獲金額

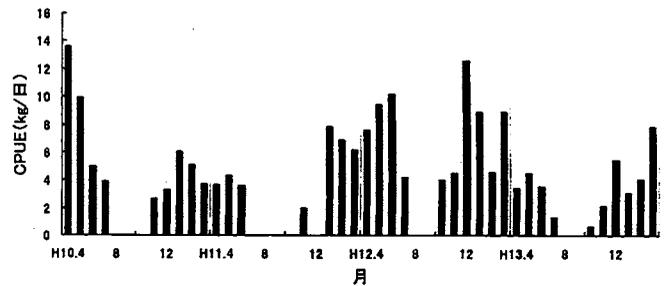


図12 中部刺網標本船の平成10年4月～平成14年3月における月別CPUE(重量)

とが明らかになった。そこで、今年度漁獲の主体を占めた平成12年級群について石げた網および刺網漁獲物の鰭条数を計数した。

## 2) 調査結果

### (1) 漁獲物の年齢組成

調査期間中に石げた網で2,037尾、刺網で527尾の年齢査定を行った。付表8～11に雌雄別、月別の年齢査定結果を示す。また、雌雄込みの漁法別年齢組成を図13に、前年度（平成12年度）の結果と共に示す。前年度は石げた網で（秋～冬季に）当歳魚が漁獲されていたが、今年度は石げた網、刺網のどちらからも当歳魚は見出されなかった。また、漁法間で今年度の年齢組成を比較すると、石げた網では漁獲物の約90%が1歳魚で、2歳魚以上は約10%にとどまっていたのに対し、刺網では2歳魚以上が約40%を占めており、前年度同様石げた網の方が低年齢に偏っていた。

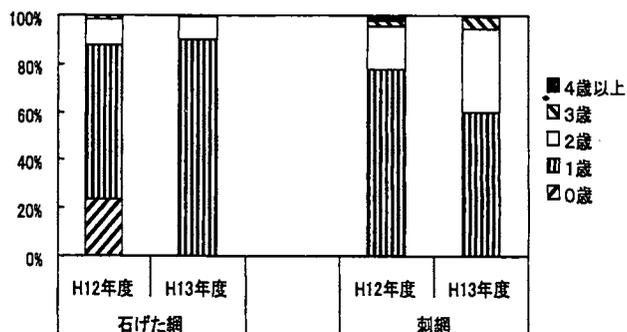


図13 マコガレイ漁獲物の年齢割合

### (2) 鰭条数の違いによる人工種苗の判別

石げた網、刺網漁獲物における平成12年級群、および平成12年級群天然稚魚の鰭条数計数結果（背鰭、臀鰭の組み合わせ分布）を図14に示す。石げた網、刺網漁獲物ともに天然稚魚と比較して鰭条数の多い個体がみられ、年齢別では0-1歳魚に比べ2歳魚では鰭条数の多い個体の割合が減少した。また、人工種苗の可能性が高い有眼側が一部分白化した個体が、測定を行った漁獲物中に4尾（石げた網1尾、刺網3尾）含まれ、その鰭条数は背鰭：69-72、臀鰭：53-56と天然稚魚に比べ多い傾向がみられた。

## 5. 南部沿岸域の産卵場予備調査

沿岸開発が急速に進む大阪府沿岸では、マコガレイの産卵場の特定は急務である。しかし、平成10年度

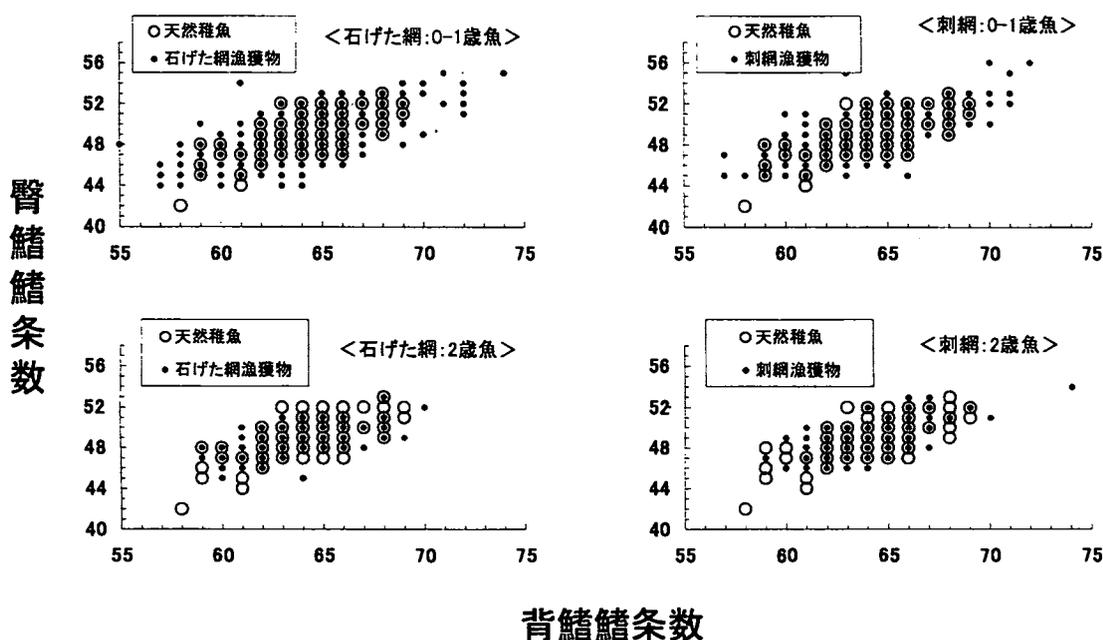


図14 漁獲物と天然稚魚（平成12年級群）の鰭条数計数結果の比較（背鰭、臀鰭組み合わせ分布）

に大阪湾北部の堺泉北第7区前において行った産卵場調査<sup>4)</sup>では、得られたマコガレイ卵は6粒に留まり、近年のようにマコガレイの産卵親魚量が少ない状況では、産卵期に海底から卵を検出するという直接的手法による産卵場の特定は難しいと考えられた。そこで、採泥による底質調査と、平成10年度調査での産卵場所の底質結果とから、産卵場となる可能性のある海域を特定することを目的として予備調査を行った。昨年度に中部沿岸域の調査を行ったので、今年度は南部沿岸域について調査を実施した。

## 1) 調査方法

現場調査に先立って、南部地区の刺網漁業者に、産卵期にマコガレイが蛸集する海域について聞き取り調査を行った。それに基づき、南部沿岸域における底質調査定点を決定した。調査は平成13年10月から平成14年1月にかけて計3回実施し、GPSで位置を確認しながら小型スミスマッキンタイヤ型採泥器で底質を採取し、冷蔵して持ち帰った後ふるい法による粒度分析と蒸留分離滴定法による全硫化物量の測定を行った。また、産卵親魚蛸集状況確認のための刺網試験操業も行った。

## 2) 調査結果

### (1) 聴取り調査

南部地区の刺網漁業者に、産卵期にマコガレイが蛸集する海域について聞き取り調査を行った結果を表2に示す。南部沿岸域には、今回聴き取った限りでも6ヶ所の産卵場（と考えられる海域）があ

表2 大阪府南部の刺網漁業者からのマコガレイ産卵場に関する聴取り調査結果（平成13年9月実施）

| 聴取り先漁協 | 内 容  |
|--------|--|
| 樽 井    | <ul style="list-style-type: none"> <li>樽井の海水浴場の前や、マープルビーチの前は全て泥で、砂は海水浴場本体と、組合から少し男里川寄りの部分だけである。</li> <li>60年漁師をやっているが、産卵期にカレイが集まってくる場所というのは知らない。産卵直後のペラペラの個体は以前定置網にどっさり掛かったことがあるが、産卵を終えて移動している途中のものだったと思う。産卵群の移動はとても速いようだ（聴取り者注：産み終えた後は速やかにその場所から移動するという意味か？）。</li> <li>海水浴場ができてもう13年になるが、入れた砂によって産卵場ができたという話は聞かない。</li> <li>尾崎前には産卵場所があるらしい。</li> </ul>   |
| 尾 崎    | <ul style="list-style-type: none"> <li>7、8年か10年くらい前は尾崎前でたくさん産卵期のカレイが獲れたが、このごろ減ってきた。産卵期のカレイは、半月くらいの間同じ場所にとどまっていた、その後一晩に300mくらいの速度で獲れる場所が和歌山方面に移動していく。</li> <li>半月とどまる場所は、尾崎港のすぐ沖800～1000mくらい、水深10～11mの所。泥の間に、20～30cm大の石が頭だけ出して埋もれている（その石は昔投石したもの）。その場所の周囲も似たような水深、底質の場所であるが、なぜか非常に狭い（幅250mほど）範囲に集中する。</li> <li>その頃と現在で、海底の状況は変わっていないと思うが、なぜか集まらないようになった。空港ができて潮の流れが変わったからかもしれない。</li> <li>そこで獲れるカレイは大きいものばかりで、お腹はすでにペチャンコになっている（聴取り者注：メスに関してのことか？）。オスは精液を出して、漁獲物を入れる樽の中が真っ白になる。その場所に来るのは産んだ後ではないか。あるいはメスは産卵場に着くとすぐに産卵するのもも知れない。</li> <li>産卵期のカレイが獲れるのは、12月の初めから正月まで。和歌山側に行くほど漁期が遅れる。</li> <li>尾崎港の和歌山側の海底はずっと石ばかりで、大阪側は泥ばかりである。カレイは夏の間は石の所において、お腹が大きくなってくると泥の方に移動してくる。それが10月10日頃で、カレイ刺網はそのころからが旬になる。ただし、今年は夏の間でもカレイが獲れた。</li> </ul> |
| 下 荘    | <ul style="list-style-type: none"> <li>数年前、産卵期の禁漁前（聴取り者注：12月23日頃）に、下荘漁業協同組合沖800mくらいの、水深8～9.5mくらいのところに網を入れたら、成熟したカレイがたくさんかかった。底は粗めの砂利に、イチヨセの殻みたいなもの（聴取り者注：ホトトギスガイの殻のことか？）が混じっている場所。最近できた産卵場なのか、今まで知られていなかっただけなのかは分からない。次の年も網を入れてみたが、前年ほどは獲れなかった。</li> </ul>   |

## 下 庄

- ・貝掛の浜の、道路際に生コン工場のあるあたりに、川の放水口がある（聴取り者注：関西空港1期の土砂採集場所への進入路が国道26号線と合流するT字路のところ）。その沖合500m（テトラの離岸堤からは200mくらい沖）がカレイの産卵場になっていて、産卵期には多く集まってくる。そのあたりが一番底質がよい。砂と泥、砂利も混じっている。水深は4～5mと浅い。
- ・箱作の中間育成場前の防波堤から海水浴場前の防波堤（聴取り者注：箱作海水浴場前の離岸堤のうち、大阪寄りのいくつかという意味か？）の、テトラのすぐ根元にも産卵場が形成されているが、親魚の集中度は前述の貝掛沖の方が高い。
- ・昔、産卵期のカレイを獲っていた頃は、谷川沖まで網を入れに行った。場所は（山立でいうと）加太と友ヶ島の間の海峡部がだいぶ開いて見えるくらい沖の、水深27～38mくらいのところで獲っていた。海底はバラスみたいな粗めの砂利。もっと浅いところにも産卵場があるのかもしれないが、それについては（地元の共同漁業権内なので）分からない。
- ・春先にまず最初にカレイが動き出す場所は、貝掛の浜の前（離岸堤の50m沖からもう少し沖にかけて）の浅いところ（聴取り者注：上述の産卵場と重複した海域と思われる）。そこに網を入れる。やはり水温が昇り始める時は、浅いところから上昇し始めるので、そこに来るのではないか。それと、和歌山寄りでは淡輪ヨットハーバー前でも春先3、4月から操業する。
- ・今年は真夏でもカレイ網でマコガレイがちょこちょこ獲れた（例年だと真夏は暑すぎてカレイが動かないのか、全く獲れなくなる）。

## 淡 輪

- ・淡輪周辺の産卵場は1ヵ所。淡輪漁港とヨットハーバーの中間の真沖。淡輪の共同漁業権の境界線から岸側、水深13～15m程のところ。（山立でいうと）飯盛山が舟守神社の森か、もう少し大阪側かというくらい。底質は泥と砂が混じっている。それより岸側になると石。産卵場の範囲は狭い。岸沖方向で200～300mくらいの幅に集中する。
- ・産卵群は少しずつ和歌山側へ移動する。1日に300mくらい。移動していく時点でもまだ卵を持っているようだ。産んでしまうと群れとして固まらず、散るのではないか。
- ・産卵場所に集中する時期はちょうど現在の禁漁期間（聴取り者注：12月25日～1月15日）前後。年によって多少の前後はある。
- ・今年は、夏の間でも淡輪から箱作の海水浴場前で小型マコガレイの漁獲が続いた。しかし台風（聴取り者注：8月21日に和歌山県を通過した台風11号を指す）以後獲れなくなってしまった。

## 谷 川

- ・谷川前の産卵場は、港の真沖から処理場沖にかけての、水深30mを中心とした場所。岸沖方向の幅は50mくらいしかなく、刺網2筋くらいが精一杯。底質は砂と砂利。その場所より沖側は石ころで、岸よりは泥、砂になる。集まる場所より大阪側ではバラバラとは獲れるが密集してはいない。
- ・集まる時期は、最近では正月明けてからのことが多い。潮の速い場所なので小潮まわりの時しか網を入れることができないが、獲れるのは2潮くらいであり（聴取り者注：小潮前後と、次の小潮前後、つまり2週間余り）、2回目の時は集まる場所の中心が和歌山側へ500mくらい移動する。大阪側にも残ってはいるが。
- ・冷え込んだ年はよく集群する。雪の降る年はよく冷え込むので、そういう年によく獲れる。ここ数年はあまり冷え込まないので、バラけて産んでいるみたいだ。
- ・昔、禁漁期が設定されていなかったときには産卵時期前後の1ヶ月間でかなりの金額を水揚げした。4反の網（目合いは2.8～3寸）を1回揚げて120kgくらい掛かっていたこともある。単価は大きいもので600～750円/kg。
- ・獲れるのは産み終わった個体ではなく、まだ卵を持っている個体。中には腹を押してもまだ卵が出てこないものもある。ここで獲れるカレイは、大阪湾の中のカレイではなく、和歌山側から上がってくるカレイかもしれない。箱作あたりの人の漁獲しているカレイは体の表が一樣な色をしているが、こちらのはまだら模様のはっきりしている。大きいサイズも多い。また、掛かるカレイは雄の方が多。1尾メスが掛かっていると、そのまわりに数尾のオスが掛かっている。
- ・集群する時期と月の満ち欠けとは関係はないようだ。
- ・カレイの産卵場所により岸側の泥のところ、毎年夏にシタ建網（3寸目）をする。今年は7月半ばに、そのシタ建網に25cm程のカレイが3枚ずつくらい掛かった。いつもは掛からない。シタ建が始まる時期は大阪府で谷川が一番早い。他の地区は谷川で獲れだしてから操業し始める。
- ・冬が近づくと、石っぱい底の場所で広くメバル建網を操業するが、それにもカレイは掛かってくる。

注) 文章中、「大阪側」、「大阪寄り」とあるのは海岸線と平行に北東もしくは東方向を指し、「和歌山側」、「和歌山寄り」とあるのは南西もしくは西方向を指す。

ることが分かったが、今年度はそのうち貝掛浜沖、下荘漁協沖、淡輪沖、谷川沖の底質調査と、貝掛浜沖、下荘漁協沖、および谷川沖での刺網試験操業を行うことにした。

(2) 底質調査

貝掛浜および下荘漁協沖の底質調査点を図15に、淡輪沖の調査点を図16に、谷川沖の調査点を図17にそれぞれ示し、各調査点の緯経度、当日の水深および特徴点を表3に示す。調査は平成13年10月4日（淡輪沖）、12月25日（貝掛浜沖および下荘漁協沖）、および平成14年1月18日（谷川沖）に実施した。

調査の結果得られた各点の中央粒径値、全

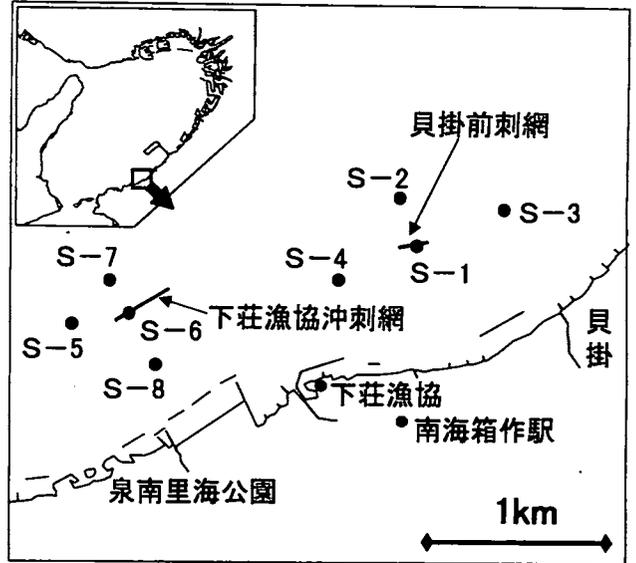


図15 貝掛前および下荘漁協沖の調査地点

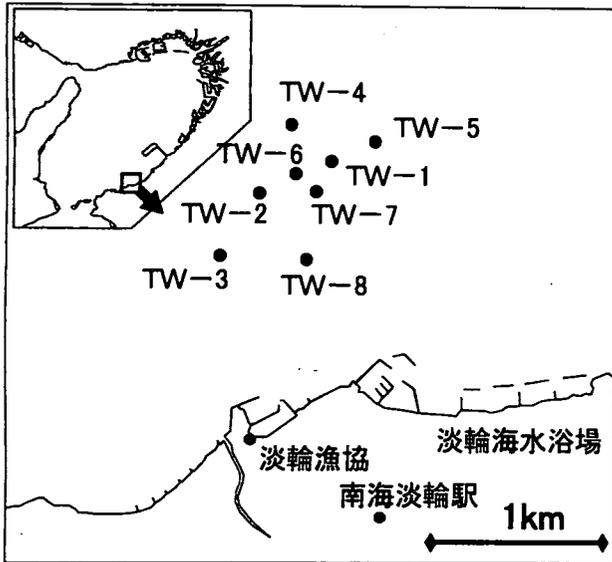


図16 淡輪沖の調査地点

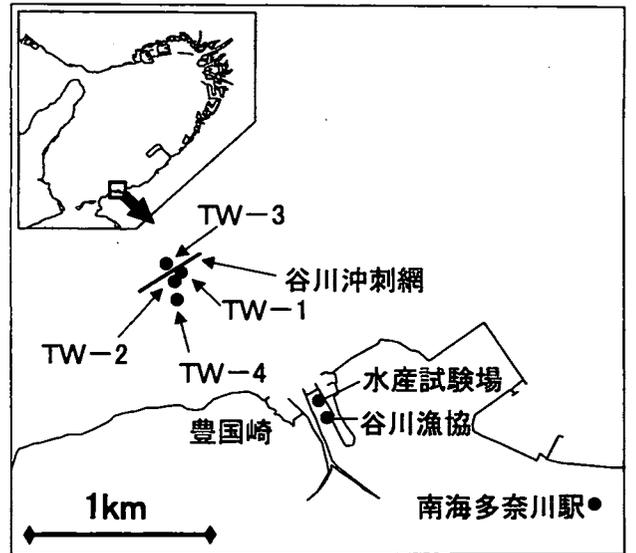


図17 谷川沖の調査地点

表3 各調査点の緯経度、水深および特徴点

| 定点番号 | 北緯          | 東経           | 水深 (m) | 特 徴 点                |
|------|-------------|--------------|--------|----------------------|
| S-1  | 34° 20.843' | 135° 12.901' | 7.4    | 貝掛浜沖産卵場の中心部付近        |
| S-2  | 34° 20.994' | 135° 12.851' | 8.3    | 貝掛浜沖産卵場を沖側へはずれた場所    |
| S-3  | 34° 20.963' | 135° 13.172' | 7.2    | 貝掛浜沖産卵場を大阪側へはずれた場所   |
| S-4  | 34° 20.736' | 135° 12.615' | 7      | 貝掛浜沖産卵場を和歌山側へはずれた場所  |
| S-5  | 34° 20.588' | 135° 11.676' | 8.3    | 下荘漁協沖産卵場を和歌山側へはずれた場所 |
| S-6  | 34° 20.623' | 135° 11.882' | 7.2    | 下荘漁協沖産卵場の中心部付近       |
| S-7  | 34° 20.733' | 135° 11.810' | 9.3    | 下荘漁協沖産卵場を沖側へはずれた場所   |
| S-8  | 34° 20.475' | 135° 12.004' | 6.6    | 下荘漁協沖産卵場を岸側へはずれた場所   |
| TW-1 | 34° 20.721' | 135° 10.665' | 12.8   | 淡輪沖産卵場の中心部付近         |
| TW-2 | 34° 20.632' | 135° 10.402' | 12.5   | 淡輪沖産卵場の(和歌山側の)縁辺部    |
| TW-3 | 34° 20.459' | 135° 10.272' | 11.2   | 淡輪沖産卵場を和歌山側へはずれた場所   |
| TW-4 | 34° 20.828' | 135° 10.551' | 16.8   | 淡輪沖産卵場の(沖側の)縁辺部      |
| TW-5 | 34° 20.777' | 135° 10.787' | 15     | 淡輪沖産卵場の(大阪側の)縁辺部     |
| TW-6 | 34° 20.692' | 135° 10.547' | 12.9   | 淡輪沖産卵場の中心部付近         |
| TW-7 | 34° 20.632' | 135° 10.608' | 11.4   | 淡輪沖産卵場の(岸側の)縁辺部      |
| TW-8 | 34° 20.440' | 135° 10.589' | 8.5    | 淡輪沖産卵場を岸側へはずれた場所     |
| TG-1 | 34° 19.535' | 135° 06.878' | 29     | 谷川沖産卵場の中心部付近         |
| TG-2 | 34° 19.509' | 135° 06.843' | 27     | 谷川沖産卵場の(岸側の)縁辺部      |
| TG-3 | 34° 19.561' | 135° 06.817' | 29.5   | 谷川沖産卵場の(沖側の)縁辺部      |
| TG-4 | 34° 19.452' | 135° 06.840' | 27     | 谷川沖産卵場を岸側へはずれた場所     |

注) 水深は当日の現場水深を示した。緯経度は日本測地系。

表4 調査点の中央粒径値および全硫化物量

| 調査点  | 中央粒径値<br>(mm) | 全硫化物量<br>(mg/g(D)) |
|------|---------------|--------------------|
| S-1  | 2.7           | 0.02               |
| S-2  | 0.49          | 0.01               |
| S-3  | 0.53          | 0.06               |
| S-4  | 0.48          | 0.25               |
| S-5  | 0.48          | 0.03               |
| S-6  | 0.72          | 0.01               |
| S-7  | 0.25          | 0.08               |
| S-8  | 0.78          | 0.07               |
| TW-1 | 1.9           | 0.02               |
| TW-2 | 1.7           | <0.01              |
| TW-3 | 1.55          | <0.01              |
| TW-4 | <0.063        | 0.42               |
| TW-5 | <0.063        | 0.20               |
| TW-6 | 1.7           | 0.02               |
| TW-7 | 1.9           | 0.02               |
| TW-8 | 2.7           | 0.01               |
| TG-1 | 0.88          | 0.01               |
| TG-2 | 0.72          | 0.01               |
| TG-3 | 2.6           | <0.01              |
| TG-4 | 0.43          | <0.01              |

硫化物量を表4に示す。平成10年度の調査でマコガレイの卵が得られた地点は、中央粒径値が0.45～0.53mmの範囲の、砂を主体とした底質であったので、今回の調査点のうち、中央粒径値が0.063mm未満の泥質であったTW-4とTW-5は産卵場となっている可能性が低いと考えられた。つぎに、同じく平成10年度の調査で卵が得られた地点の全硫化物量である0.03～0.08mg/g(Dry)と比較して著しく高い全硫化物量を示す点S-4も、産卵場となっている可能性は低いと考えた。また、逆に中央粒径値がかなり大きい点はいくつかあり、現時点ではそれらが産卵場として適しているか不明であるが、この点については今後の知見を待ちたい。全体的にいえば、大阪府南部沿岸域には底質から見て産卵場に適していると考えられる海域

が多く存在し、個々の産卵適地の面的広がりも北・中部に比べて大きいと考えられた。

### (3) 刺網試験操業

刺網試験操業を貝掛浜沖、下荘漁協沖（平成13年12月25～27日、図15）、および谷川沖（平成14年1月18～19日、図17）で行った。使用した漁具は、貝掛浜沖が2.7寸～3.0寸の3枚網2反、下荘漁協沖が2.7寸～3.0寸の3枚網4反、谷川沖が3.0寸の3枚網4反であった。その結果、貝掛浜沖で4個体（メス3、オス1）、下荘漁協沖で6個体（メス3、オス3）、谷川沖で204個体（メス22、オス182）の、マコガレイ親魚が採集された。貝掛浜沖および下荘漁協沖で採集されたメス親魚の卵巣卵がすべて吸水前であったことから、この2ヶ所で漁獲尾数が少なかったのは、調査時期がやや早すぎたためではないかと考えられた。

## 6. 再放流魚生残性試験

大阪府漁連では、資源管理施策の一環として、平成5年度から全長15cm以下の小型魚の再放流を実施している。しかし、マコガレイの再放流後の生残率については、播磨灘のソロバン漕ぎ・チン漕ぎで明らかになっているものの<sup>5)</sup>、大阪府の小型底曳網で統数の多い石げた網についてはわかっていない。そこで、石げた網で採捕された小型マコガレイについて生残率を推定した。

### 2) 調査方法

平成13年5月～11月の各月下旬と14年3月上旬に1回ずつ（計8回）、マコガレイ小型個体が多獲される大阪湾北部海域において、石げた網漁船を備船して、以下の手順で調査を行った。なお、生残率観察期間は東海<sup>6)</sup>に従い漁獲後3日間とした。

- ① 発泡スチロール容器（容量310ℓ）を船上に設置し、エアレーションをセットする。
- ② 沖合に出たら、消防ポンプで水深10～15mから海水を汲み上げ、容器に注水する。その後、エアレーションを開始する。
- ③ 曳網海域底層の水質を測定する（水温、塩分、DO）。
- ④ 通常と同様に石桁網を曳網し、有用種（小エビ類を除く）を選別する。
- ⑤ マコガレイ小型個体を海水の入ったバケツに入れ、計数後、容器に100尾を収容する。
- ⑥ 容器内の水温をモニターし、3時間に1回程度、消防ポンプで換水する。

- ⑦ 帰港後、車に積んだポリエチレン製100ℓ水槽に、水中ポンプで容器から海水を注水する。
- ⑧ 容器中のマコガレイを100ℓ水槽に收容して、水試まで持ち帰る。水槽には酸素通気し、水温をモニターする。水温が上昇する場合には、氷を投入する。
- ⑨ マコガレイは、細砂（中央粒径0.13mm）を敷いた2kℓポリカーボネイト水槽に收容し、流水で3日間無給餌飼育し、朝と夕方に生死を観察する。
- ⑩ 飼育終了後、全長、体重を測定する。

3) 調査結果

調査時の環境要因を図18に、供試魚の全長組成を図19にそれぞれ示した。底層水温は7～10月に高く、

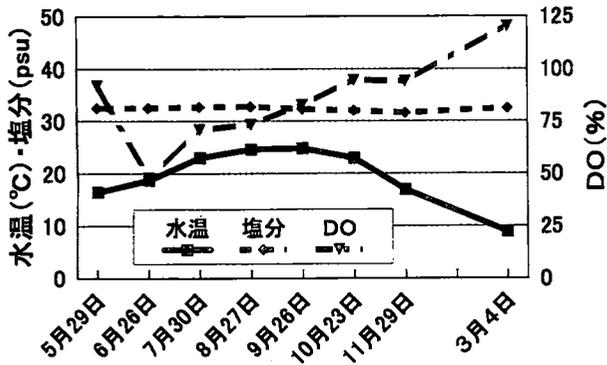


図18 再放流魚生残性試験時の環境要因

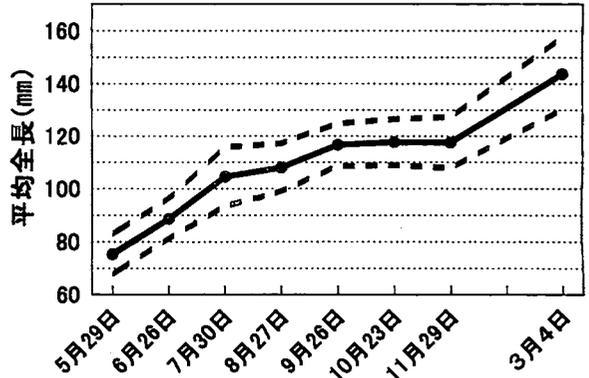


図19 供試魚の平均全長および標準偏差

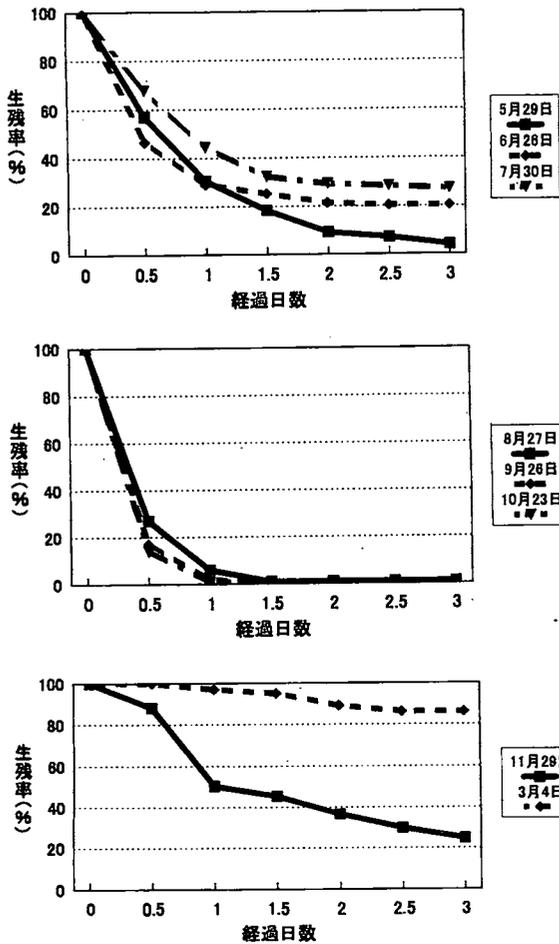


図20 各調査時における生残率の推移

9月に24.8℃と最高を示した。塩分はほぼ一定であり、DOは47.8%であった6月を除き70%以上であった。一方、平均全長は5月に75.4mmであったが、その後増大し9～11月は約120mmとなり、3月には143.8mmへと大型化した。

次に、各調査時の生残率の推移を図20に、3日後の最終生残率を図21にそれぞれ示した。各月の生残率は、5～7月は徐々に減少したが、8～10月では当日の夕方までに大部分が死亡し、翌日の朝にはほぼ全滅した。一方、11月は翌日までに約半分が死亡したが、その後の減耗は緩

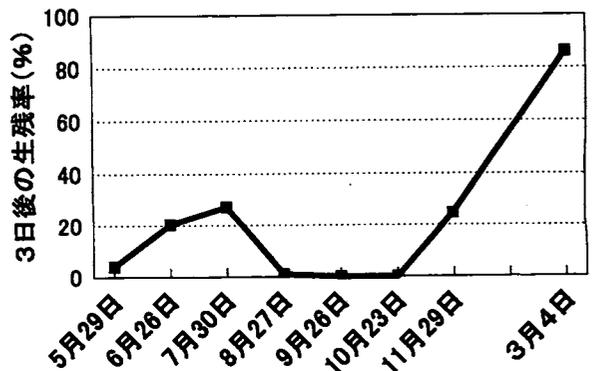


図21 各調査時における最終生残率

やかで、3月における死亡はわずかであった。3日後の最終生残率は、5～7月はそれぞれ4%、20%、27%と季節の推移に従って増加したが、8～10月は0～1%とほぼ全滅状態であった。11月には25%へと上昇し、3月には86%と高かった。死亡個体を観察したところ、無眼側の内出血が顕著で、一部の個体で鰭（特に尾鰭）の損傷が見られたことから、同時に入網するエビ・カニ類や貝殻などとの擦れが死亡原因と推察される。

今回、3月を除いて3日後の生残率が0～27%と低かったが、岡本・反田<sup>5)</sup>においても、60時間後の生残率が3月以外は0～11.1%であったことから、春季～秋季におけるマコガレイ小型魚の再放流後の生残率は、どのような底曳網であっても低い可能性が高いものと思われる。

以上の結果より、石げた網における小型魚の再放流は効果が小さく、特に8～10月においてはほとんど意味のないことがわかる。マコガレイ資源を管理するためには、今後、他の施策（分離網の開発、禁漁区の設定等）の検討が必要であろう。

### 参考文献

- 1) 有山啓之・佐野雅基 (2000) 大阪湾奥部におけるマコガレイの動態について. 大阪水試研報, 11, 27-34.
- 2) 日下部敬之・大美博昭・有山啓之・辻村浩隆・中嶋昌紀 (2003) イカナゴ資源生態調査. 平成13年度大阪水試事報, 108-110.
- 3) 南 卓志 (1981) マコガレイの初期生活史. 日水誌, 47 (11), 1411-1419.
- 4) 鍋島靖信・日下部敬之・大美博昭 (2000) マコガレイ産卵場調査. 平成10年度大阪水試事報, 132-136.
- 5) 岡本繁好・反田 実 (1997) 小型底びき網で漁獲されるカレイ類幼稚魚の投棄実態と再放流の生存率. 月刊海洋, 29 (6), 371-375.
- 6) 東海 正 (1996) 管理方策としての再放流. 月刊海洋, 28 (10), 627-633.

## II. 管理魚種モニタリング調査

大阪府漁連は、平成5年度からマコガレイ・メイタガレイ・ヒラメ・マダイ・ガザミについて資源管理を開始した。その後、平成6年度からマアナゴ、8年度からシャコ、10年度からイカナゴ、11年度からスズキ、12年度からサワラについても資源管理を行ってきた。大阪府立水産試験場では、これらの魚種の管理状況や資源動向を把握するために、平成9年度から管理魚種モニタリング調査を実施している。以下に今年度における調査結果を報告するが、マコガレイの結果については「複数漁業種共同管理調査」の項に含めた。

### 1. シャコ [小型底びき網]

有山 啓之

シャコの資源管理として、平成8年度から、全長10cm以下の小型個体の再放流および週休2日制などに取り組んでいる。モニタリング調査としては、漁獲実態調査で標本船操業日誌等による漁獲状況の把握、市場調査で聞き取りによる単価の把握、また生物調査で買い上げによる小型個体の保護状況や罹病状況の把握を行った。

#### 漁獲実態調査

石桁網によるシャコの漁獲実態を把握するために、中部標本組合および標本船4統における月別CPUEを調べた。

中部標本組合における月別CPUE（重量）を図1に示したが、平成13年度は平年と比べて少な目であり、月別には4月と3月に多かった。

中部の標本船1統における月別CPUE（重量）を図2に、中部の標本船1統および南部の標本船3統における月別CPUE（金額）を図3に、それぞれ示した。

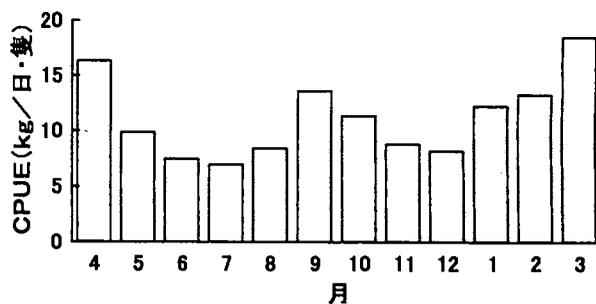


図1 中部標本組合におけるシャコの月別CPUE

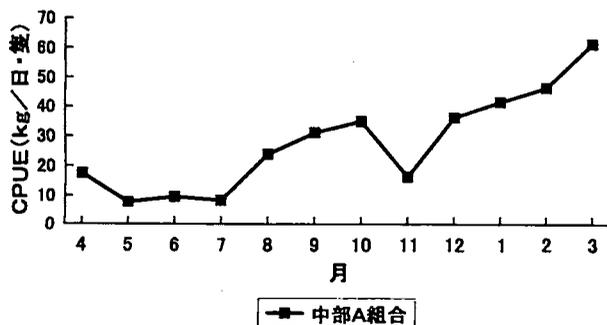


図2 標本船におけるシャコの月別CPUE (重量)

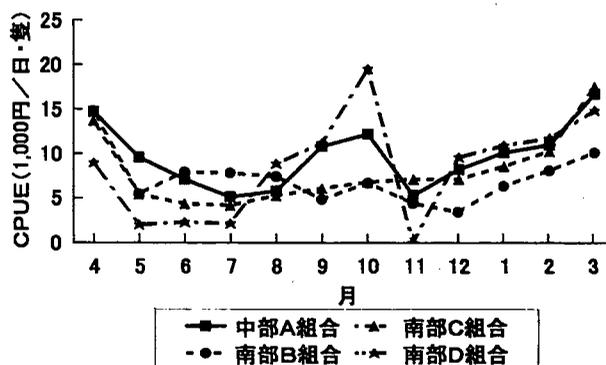


図3 標本船におけるシャコの月別CPUE (金額)

シャコは重量では2～3月に、金額では春季と秋季に多かった。

## 市場調査

泉佐野漁協および尾崎漁協の仲買業者に聞き取りを行い、シャコの月別単価を調べた(図4・5)。泉佐野漁協の大的単価は300～1,800円/kg、小の単価は150～1,500円/kgで、3・4・8月に高かった。尾崎漁協では、大は300～1,500円/kg、小は100～800円/kgで変動し、3～4月に高かった。

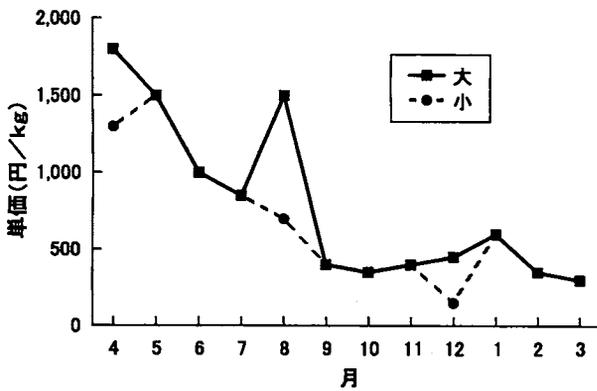


図4 泉佐野漁協におけるシャコの月別単価

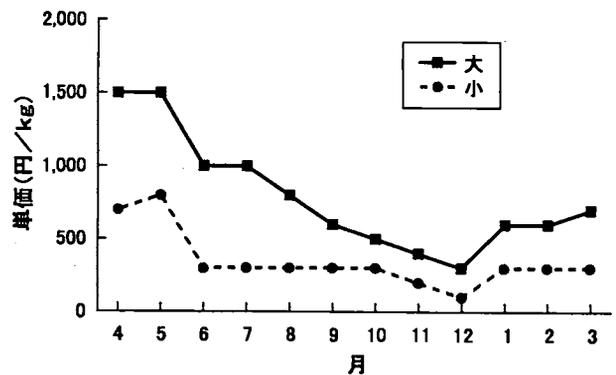


図5 尾崎漁協におけるシャコの月別単価

## 生物調査

4～12月と2月に泉佐野漁協でシャコを買い上げ、体長(眼節先端～尾節正中末端)を測定した。雌では卵巣の発達度も調べ、外部から黄色の卵巣が明瞭に透けて見えるものを「卵あり」、それ以外を「卵なし」とした。同時に、真菌症と考えられる腹肢の褐変の有無についても観察した。

体長組成(図6・7)をみると、雌雄とも8月に小型個体が多く、季節の推移に従って成長している様子が窺われる。卵巣発達個体は例年同様、4・5月と7・8月に多かった。自主規制サイズである体長10cm以下の個体の比率は低かった。腹肢の褐変個体の比率(罹病率)を図8に示したが、雌雄とも5～7月に高かった(最大33.1%)。

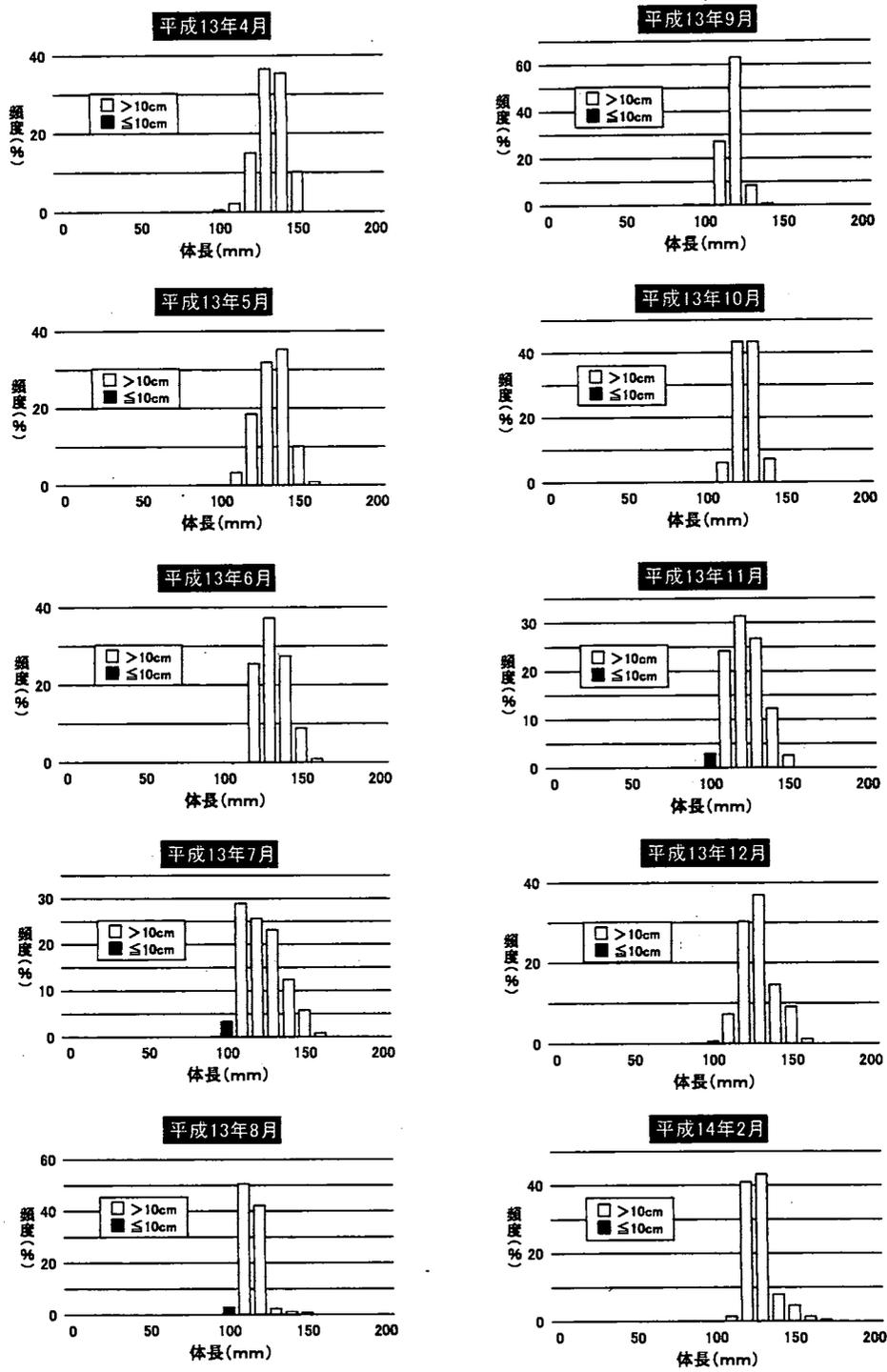


図6 石げた網で漁獲されたシャコの体長組成 (オス)

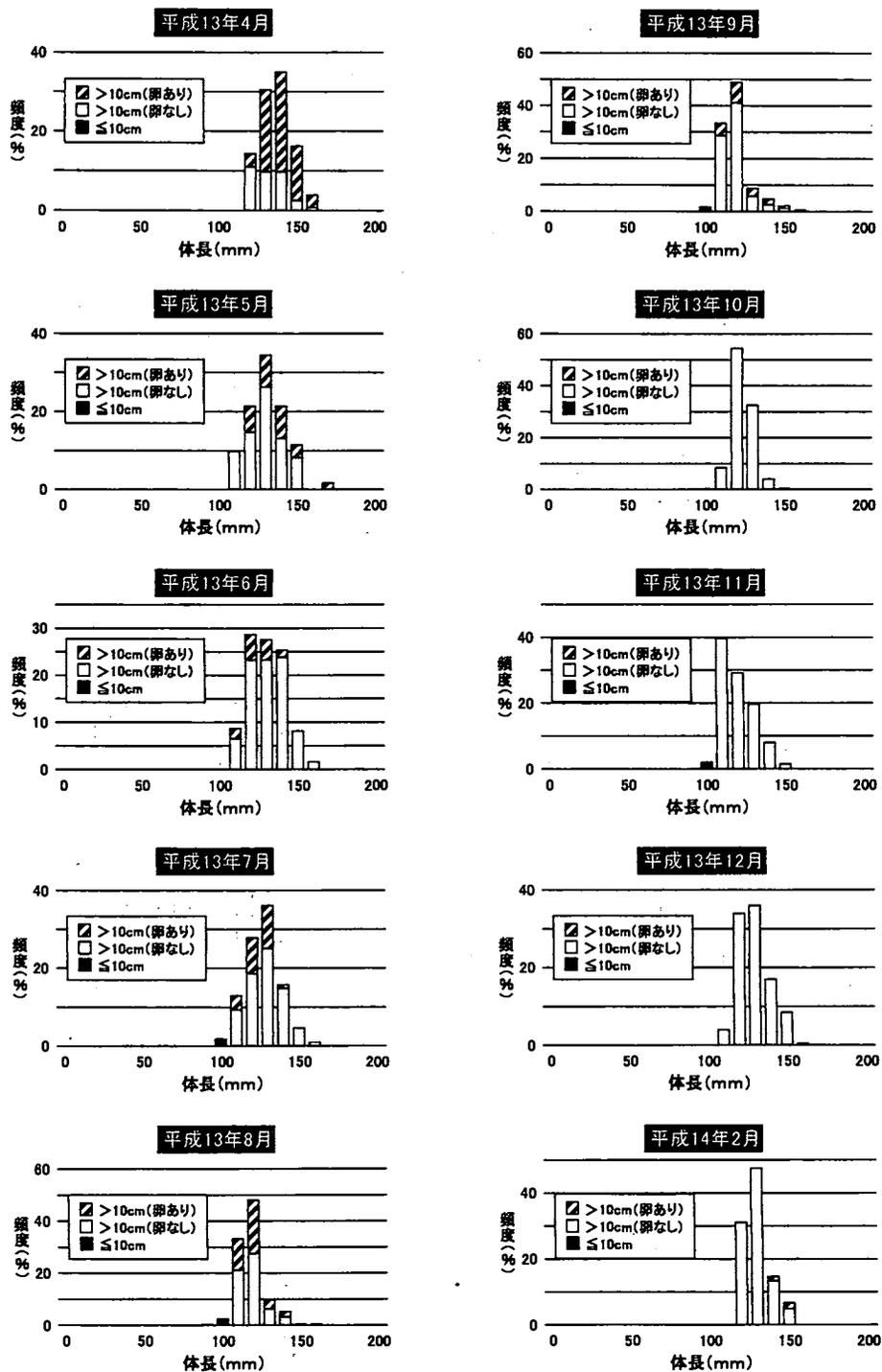


図7 石げた網で漁獲されたシャコの体長組成 (メス)

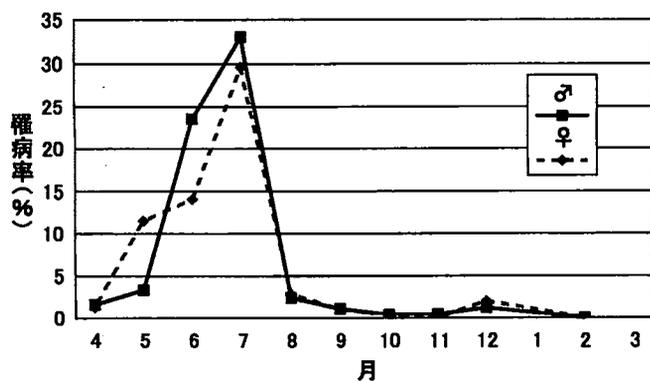


図8 平成13年4月～14年2月における罹病率の推移

## 2. ガザミ [小型底びき網]

有山 啓之

ガザミの資源管理として、平成5年度から、甲幅12cm以下の小型個体の再放流および週休2日制に取り組んでいる。モニタリング調査としては、漁獲実態調査で標本船操業日誌等による漁獲状況の把握、市場調査で聞き取りによる単価の把握、また生物調査で小型個体の保護状況の把握を行った。

### 漁獲実態調査

石桁網によるガザミの漁獲実態を把握するために、中部標本組合および標本船4統における月別CPUEを調べた。

中部標本組合における月別CPUE（重量）を図1に示したが、最も多い10月でも2.1kg/日・隻で、今年度も11・12年度と同様に不漁であった。例年では8～11月に新規群が加入するが、その量が少ないために資源水準が低いものと考えられる。

中部の標本船1統および南部の標本船2統における月別CPUE（尾数）を図2に、中部の標本船1統と南部の標本船3統における月別CPUE（金額）を図3に、それぞれ示した。いずれの標本船も尾数は8月にのみ多く、9月以降の加入が少なかったことがわかる。一方、金額は8月と12月に比較的多かった。

### 市場調査

泉佐野漁協および尾崎漁協の仲買業者に聞き取りを行い、ガザミの月別単価を調べた。泉佐野漁協（図4・5）では、低漁獲のため単価は高く、雄大は2,800～4,000円/kg、雄中は1,800～3,500円/kg、雄小は1,000～2,500円/kg、雌大は2,000～7,000円/kg、雌中は2,000～6,000円/kg、雌小は1,000～4,500円/kgで変動した。一方、尾崎漁協（図6・7）では、雄大は2,500～4,000円/kg、雄中は2,000～4,000円/kg、雌大は2,500～6,000円/kg、雌中は3,000～6,000円/kgで、12～4月に単価が高かった。

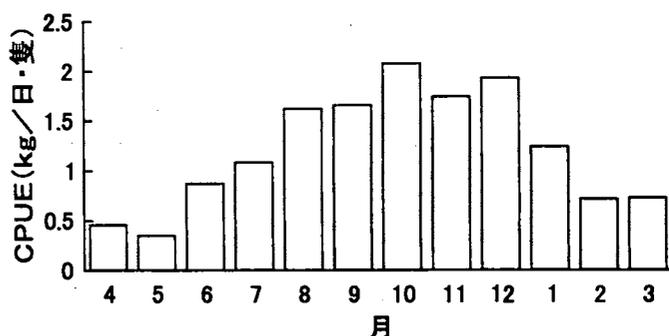


図1 中部標本組合におけるガザミの月別CPUE

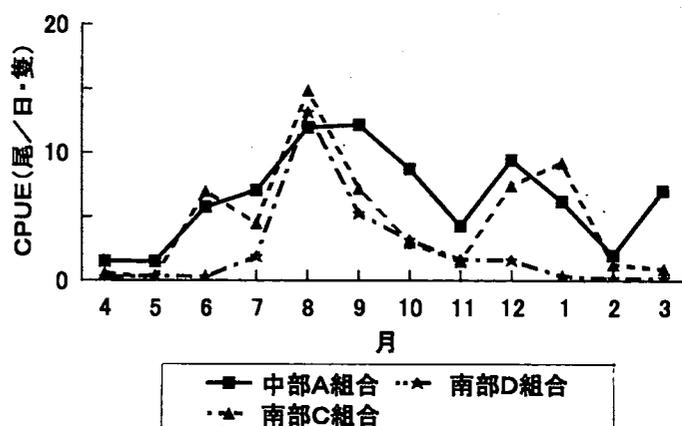


図2 標本船におけるガザミの月別CPUE (尾数)

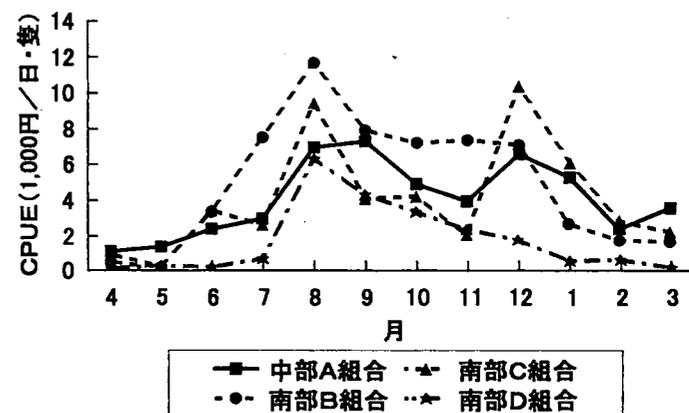


図3 標本船におけるガザミの月別CPUE (金額)

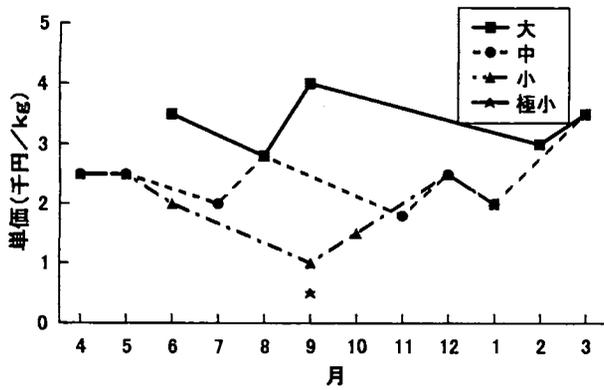


図4 泉佐野漁協におけるガザミの月別単価 (オス)

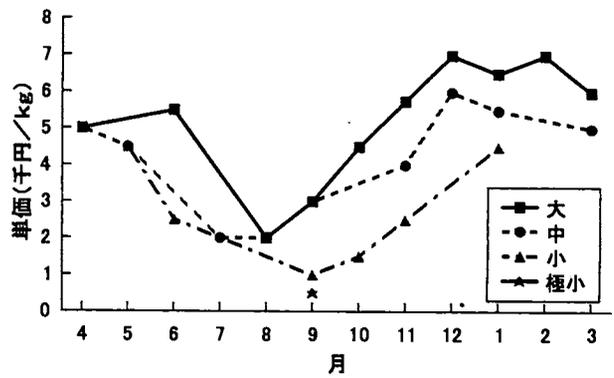


図5 泉佐野漁協におけるガザミの月別単価 (メス)

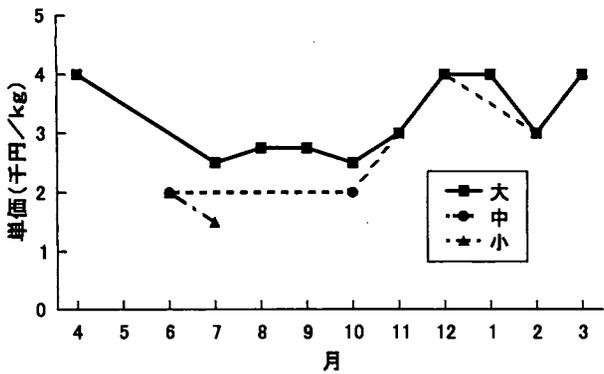


図6 尾崎漁協におけるガザミの月別単価 (オス)

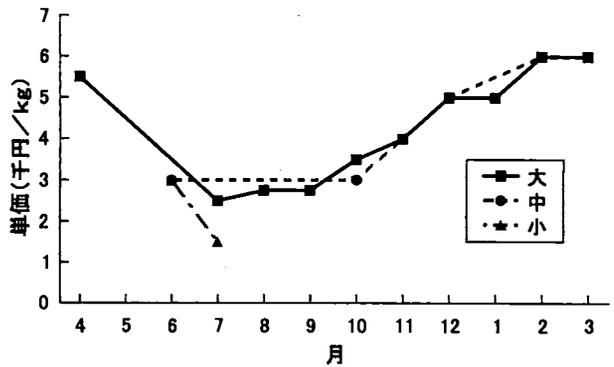


図7 尾崎漁協におけるガザミの月別単価 (メス)

## 生物調査

7～12月に泉佐野漁協でガザミの甲幅(全甲幅)を測定した。このうち7～11月は購入個体である。測定した甲幅組成を雌雄別に図8に示した。12月以外は個体数が少なく傾向は不明瞭だが、小型個体の加入が少なかった様子がこの図からも窺える。自主規制サイズである甲幅12cm以下の個体は10月の雌で比較的多く漁獲されていた。なお、12月における甲幅のモードは、雄は13～15cm、雌では14～19cmのものが多かった。ガザミは、ここ数年、資源状態が悪く、資源回復のためには、抱卵ガニの保護などの対策とともに、天然発生量が少ない原因の解明が必要と考えられる。

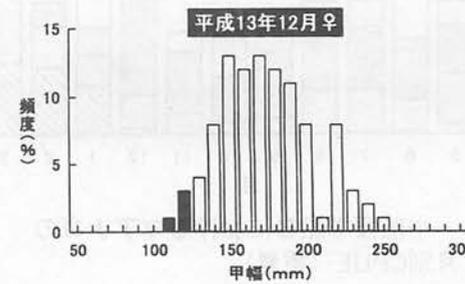
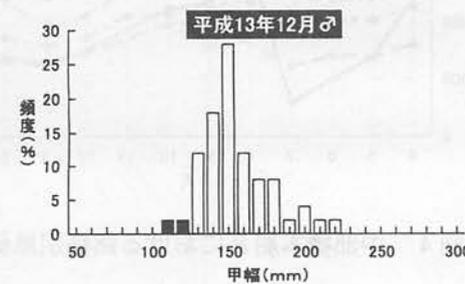
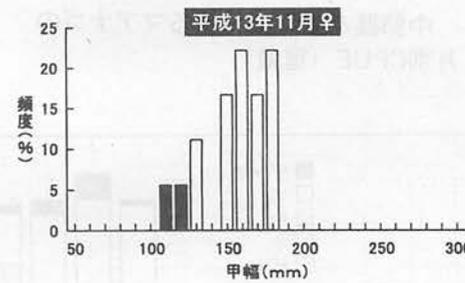
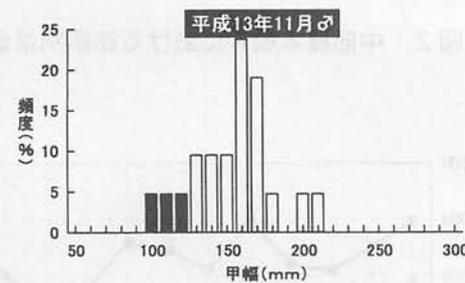
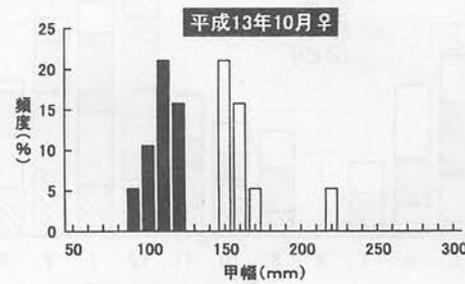
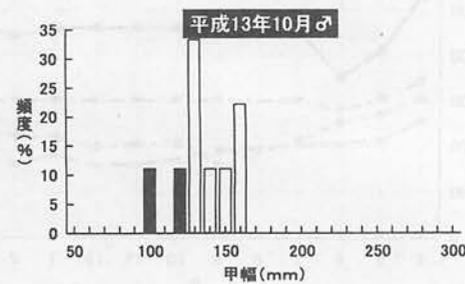
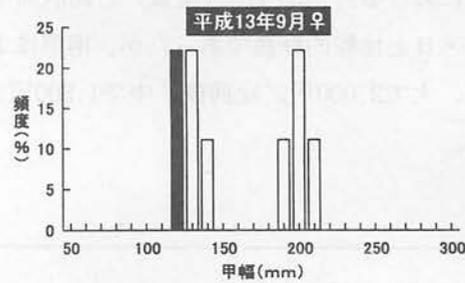
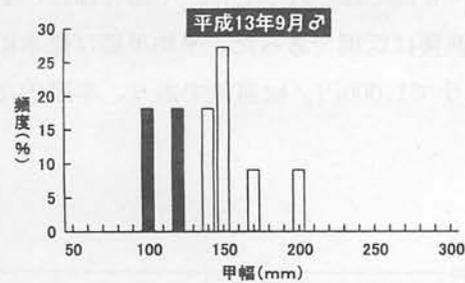
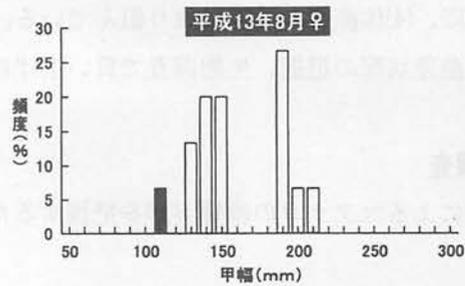
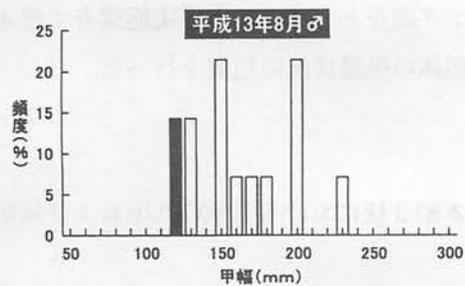
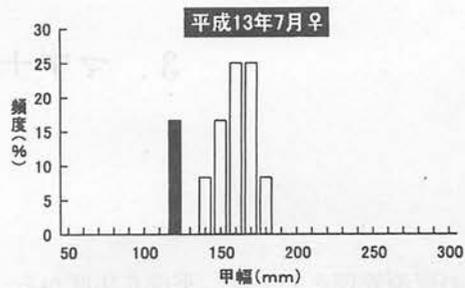
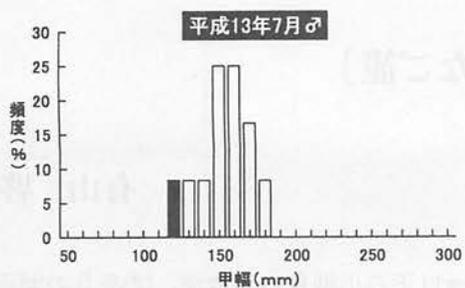


図8 平成13年7月～12月におけるガザミの甲幅組成  
 黒塗り部は甲幅12cm以下を示す。

### 3. マアナゴ [あなご籠]

有山 啓之

マアナゴの資源管理としては、平成6年度から、(1)全長28cm以下の小型魚の再放流、(2)漁具の制限、(3)操業時間の制限、(4)休漁日の設定に取り組んでいる。モニタリング調査としては、漁獲実態調査で標本船操業日誌による漁獲状況の把握、生物調査で買い上げによる小型個体の保護状況の把握を行った。

#### 漁獲実態調査

あなご籠によるマアナゴの漁獲実態を把握するために、標本船3統における月別CPUEおよび銘柄別単価を調べた。

各標本船における月別CPUE（重量）と銘柄別単価を図1～6にそれぞれ示した。中部では12～2月に50～60kg/隻・日と比較的好漁であったが、南部は1月を除き漁獲は低調であった。平均単価は標本船によって異なるが、大で2,000円/kg前後、中で1,500円/kg前後、小で1,000円/kg前後であり、季節的な変動は少なかった。

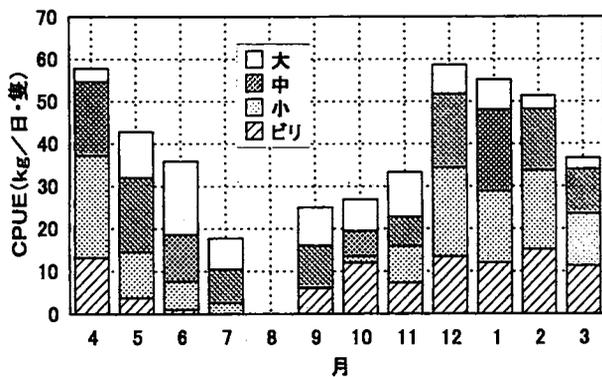


図1 中部標本船Aにおけるマアナゴの月別CPUE（重量）

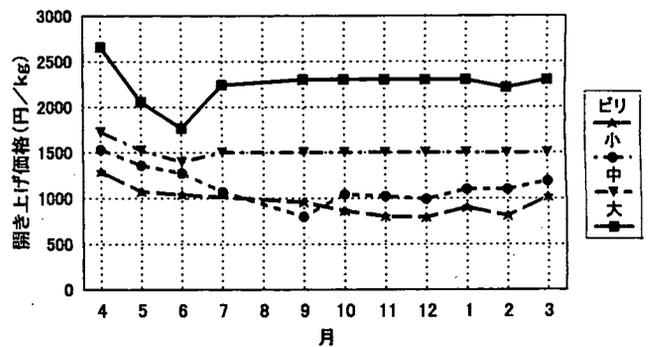


図2 中部標本船Aにおける銘柄別単価

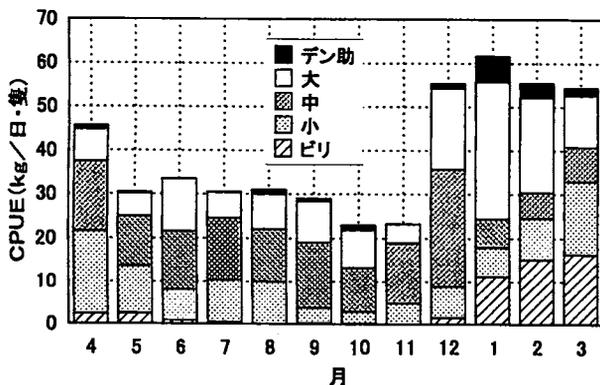


図3 中部標本船Bにおけるマアナゴの月別CPUE（重量）

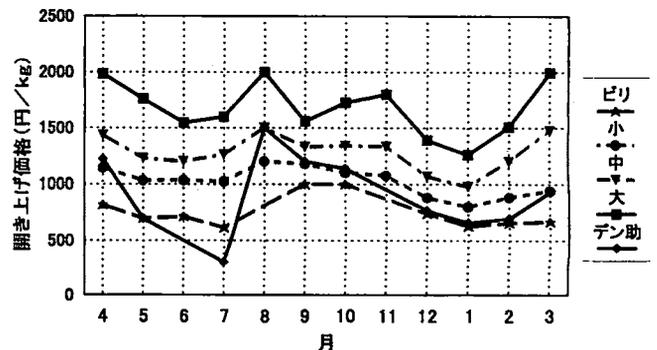


図4 中部標本船Bにおける銘柄別単価

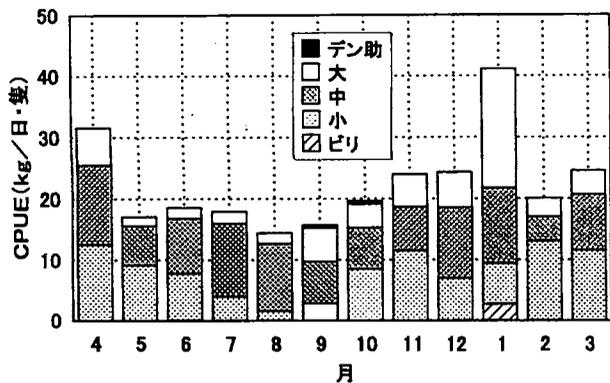


図5 南部標本船におけるマアナゴの月別CPUE (重量)

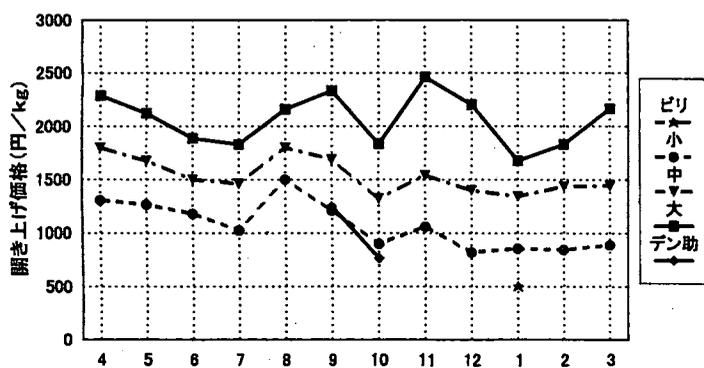


図6 南部標本船における銘柄別単価

### 生物調査

7～10月と12月に岡田浦漁協でマアナゴを買い上げ、全長を測定した。全長組成を図7に示したが、7・8月は30～40cmの中型のものが主体であったが、9月になると30cm以下の小型個体が混ざり始め、10月には二峰形となっている。自主規制サイズである全長28cm以下の個体は、9月と10月にそれぞれ4.7%、14.8%が含まれていた。

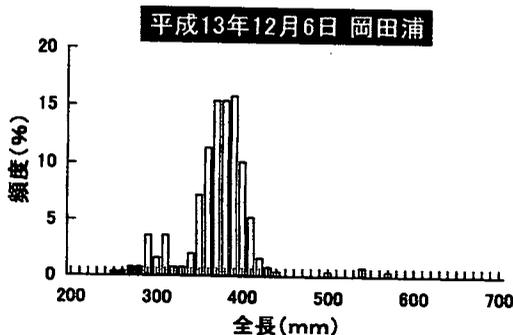
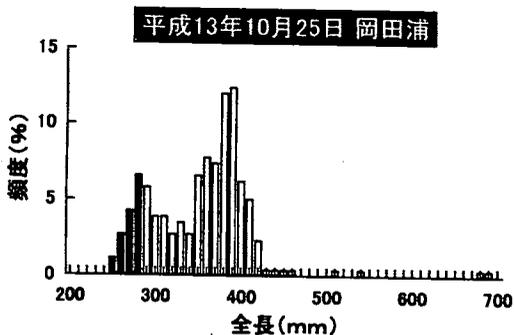
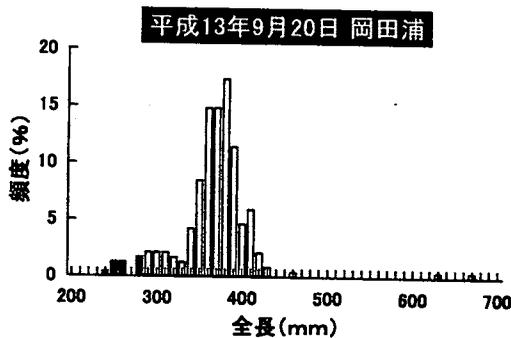
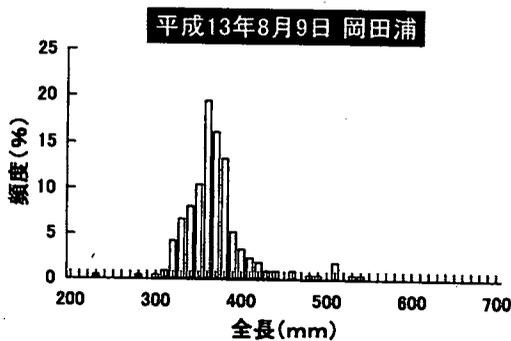
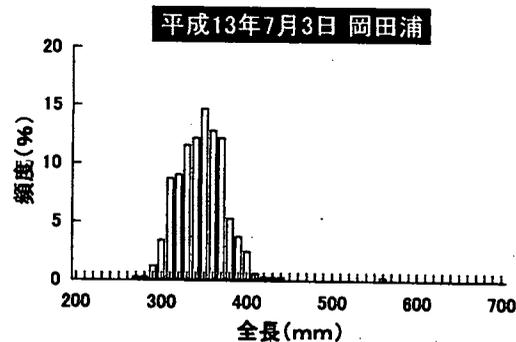


図7 あなご籠で漁獲されたマアナゴの全長組成  
黒塗り部は全長28cm以下を示す。

## 4. メイタガレイ [小型底びき網]

辻村 浩隆

メイタガレイの資源管理として、平成5年度から、全長13cm以下の小型個体の再放流および週休2日制に取り組んでいる。モニタリング調査としては、漁業実態調査で標本船操業日誌等による漁獲状況の把握、市場調査で聞き取りによる単価の把握、また生物調査で買い上げによる小型個体の保護状況の把握を行った。

### 漁獲実態調査

小型底びき網によるメイタガレイの漁獲実態の推移を把握するため、中部および南部標本組合における年度別CPUE（重量）、月別CPUE（重量）、および標本船6統の月別CPUEを求めた。

中部および南部標本組合における小型底びき網の年度別CPUE（重量）を図1に示した。中部石桁網の平成13年度のCPUE（重量）は、近年で最も高かった。中部板曳網では平成8年度以降、南部板曳網では平成9年度以降、減少していた。

中部および南部標本組合における小型底びき網の過去3年間の月別CPUE（重量）をそれぞれ図2～4に示した。中部石桁網では平成13年度は5月以降において平成11・12年度を上回る漁獲がみられ、特に6月は顕著に高かった（図2）。中部板曳網ではほとんど漁獲が見られなかったが、2・3月に少し漁獲が見られた（図3）。また、南部板曳網は冬から春にかけて漁獲がみられたが、平成13年度は年間を通して平成11・12年度を下回った（図4）。

次に、標本船6統の月別CPUE（金額）を図5に示した。標本船により多い月が異なっていたが、中部A組合で6月に特に高かった。これは小型魚の大量漁獲（後述）によるものと考えられる。

### 市場調査

泉佐野漁協と尾崎漁協の仲買業者に聞き取りを行い、メイタガレイの月別単価を調べた。

泉佐野漁協（図6）における大の価格は、11月まで3,000円/kg前後であったが、12月に値を下げ、以降2,000円/kg前後であった。中の価格は6月に

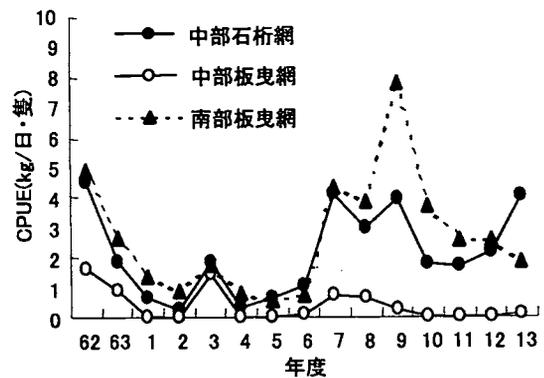


図1 中部および南部標本組合におけるメイタガレイの年度別CPUE（重量）

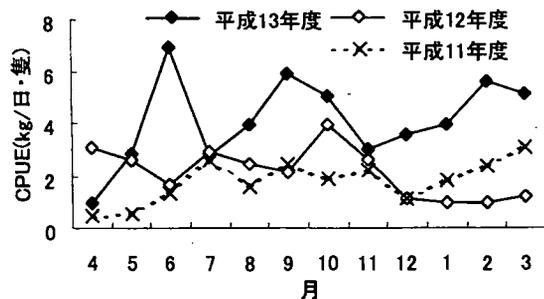


図2 中部標本組合の石桁網におけるメイタガレイの月別CPUE（重量）

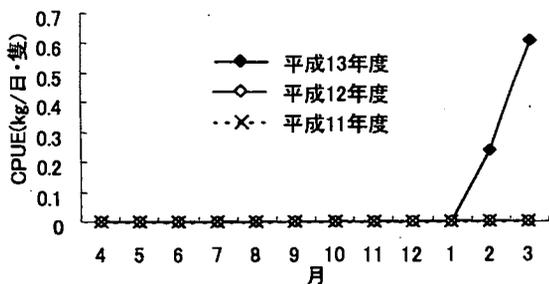


図3 中部標本組合の板曳網におけるメイタガレイの月別CPUE（重量）

大きく価格が下がり150円/kgとなったが、11月以降価格が上昇し2,000円/kg前後であった。また、小は1月まで300~400円/kgであった。

尾崎漁協（図7）における大の価格は、4・5月に3,000円/kgであったが、その後、価格はさがり、12月には1,000円/kgになった。その後、価格は上昇し3月に2,500円/kgとなった。小は12月以降価格が上昇し、1月に1,000円/kgとなった。

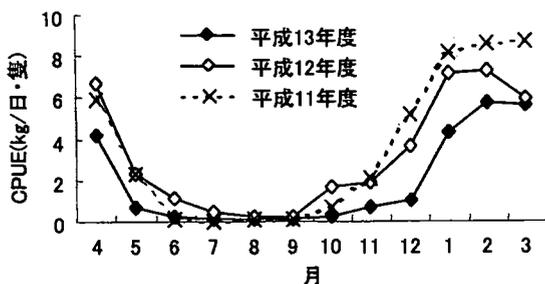


図4 南部標本組合の板曳網におけるメイトガレイの月別CPUE(重量)

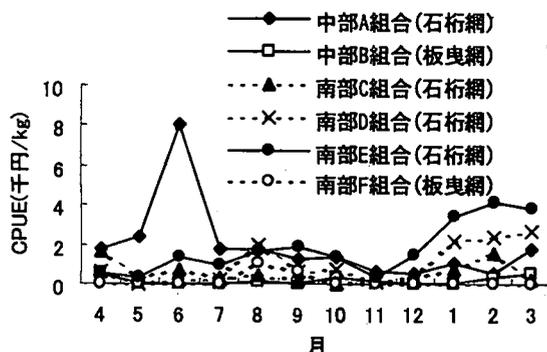


図5 標本船におけるメイトガレイの月別CPUE (金額)

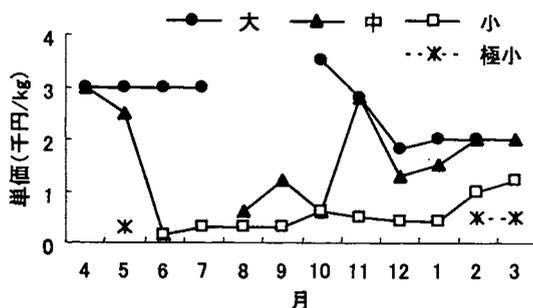


図6 泉佐野漁協におけるメイトガレイの月別大きさ別単価

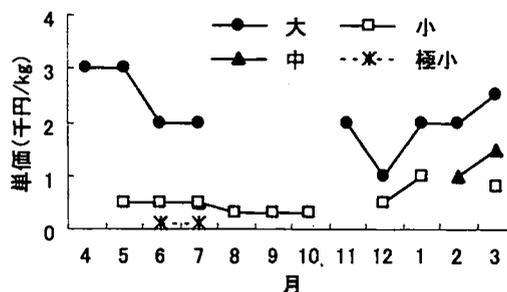


図7 尾崎漁協におけるメイトガレイの月別大きさ別単価

## 生物調査

毎月1回、泉佐野漁協でメイトガレイを購入し、全長を測定した。測定した全長組成を図8に示した。5月に全長約95mmの当歳魚がみられ、12月に全長約170mmに成長していた。自主規制サイズである全長13cm以下の個体の比率（図9）は5月に特に多く、ほぼ100%であった。また、5~8月の間の自主規制サイズの割合は25%以上であり、あまり守られていないことが分かる。

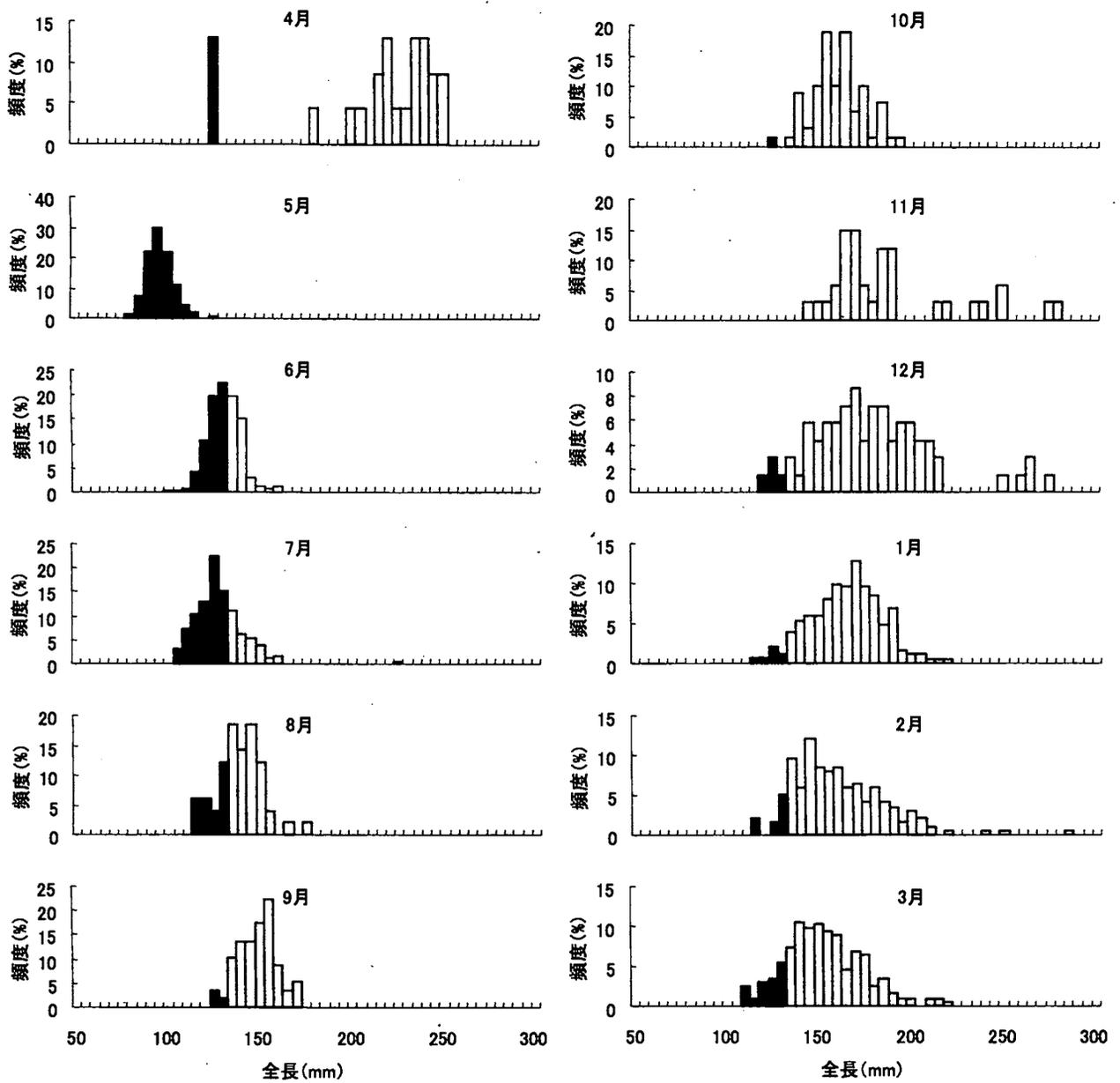


図8 小型底びき網で漁獲されたメイタガレイの全長組成 (黒塗り部は全長13cm以下を示す。)

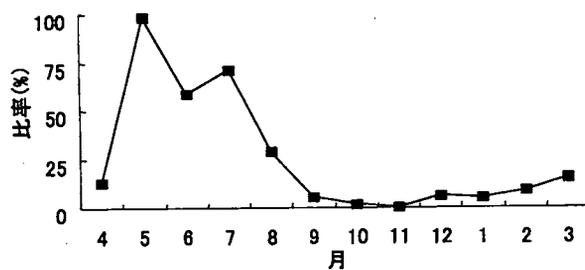


図9 全長13cm以下の個体の比率

## 5. ヒラメ [小型底びき網]

辻村浩隆・有山啓之

ヒラメの資源管理として、平成5年度から、全長24cm以下の小型個体の再放流、および週休2日制に取り組んでいる。モニタリング調査としては、標本組合水揚日誌による漁獲状況と平均単価の把握、標本船操業日誌による漁獲状況の把握、聞き取りによる大きさ別単価の把握、および漁獲物の全長測定による小型個体の保護状況の把握を行った。

### 漁獲実態調査

中部および南部標本組合における昭和62年度からの年度別CPUE（重量）を求めた（図1）。ヒラメのCPUEは平成9～11年度に高かったがそれ以降減少し、平成13年度は資源管理をはじめた平成5年度以降ではかなり低い水準であった。

月ごとのヒラメの漁獲を把握するために、中部および南部標本組合における過去3年度分の月別CPUE（重量）、および標本船における月別CPUE（金額）を求めた。平成13年度の標本組合における月別CPUE（重量）は、いずれの場合も7月まで低かったが、秋以降、平成12年度とほぼ同じ水準となった（図2～4）。標本船における月別CPUE（金額）は標本船により多い時期が異なっており、南部C組合では12月に著しく多かった（図5）。

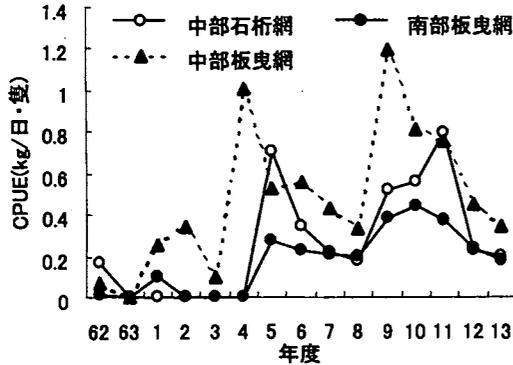


図1 中部および南部標本組合におけるヒラメの年度別CPUE(重量)

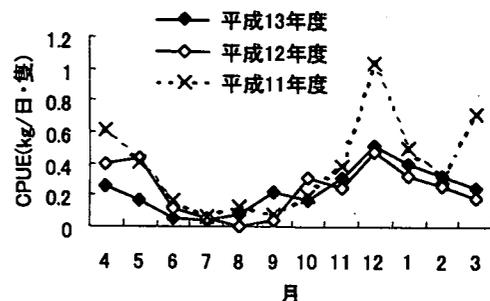


図2 中部標本組合の石桁網におけるヒラメの月別CPUE(重量)

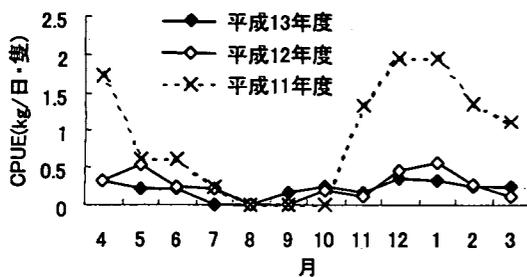


図3 中部標本組合の板曳網におけるヒラメの月別CPUE(重量)

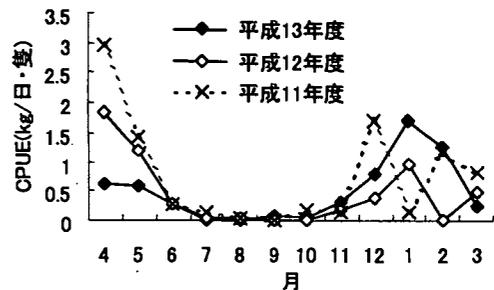


図4 南部標本組合の板曳網におけるヒラメの月別CPUE(重量)

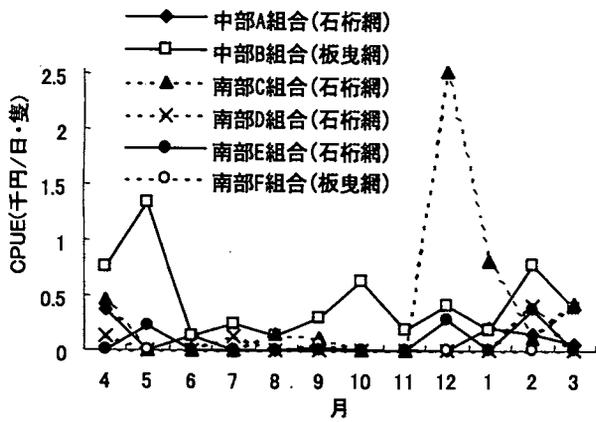


図5 標本船におけるヒラメの月別CPUE (金額)

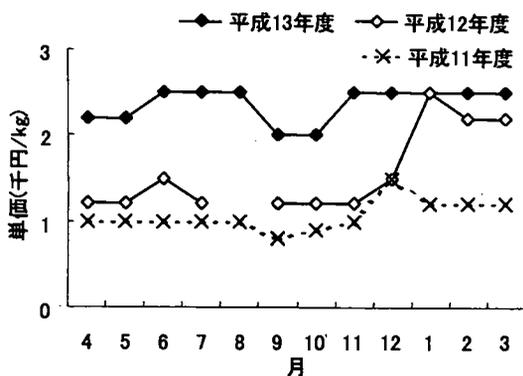


図6 泉佐野漁協におけるヒラメの月別平均単価

## 単価調査

泉佐野漁協における過去3年間の月別平均単価を調べた。また、尾崎漁協では聞き取りにより、大きさ別月別単価を調べた。

泉佐野漁協では平成13年1月以降、平均単価は高く、平成13年度は年間を通して2,000～2,500円/kgであった。春から秋にかけては、平成11・12年度の約2倍であった(図6)。尾崎漁協では大は4・10・2・3月に高く3,000円/kgであった。また、大と中が8月と11・12月に低かった(図7)。

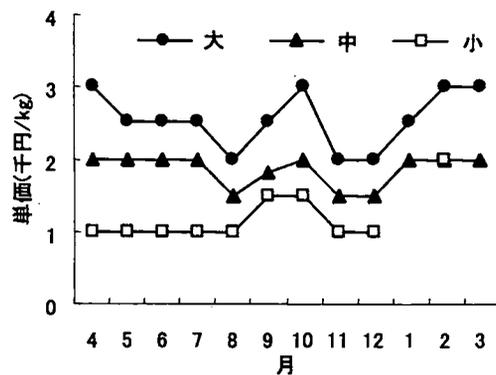


図7 尾崎漁協におけるヒラメの月別大きさ別単価

## 生物調査

毎月1回、泉佐野漁協でヒラメの全長測定を実施し、測定した全長組成を図8に示した。放流群と考えられる体色異常のある全長220mm前後の小型個体が7月にみられ、11月に全長280mm前後まで成長していることが窺われる。また、天然発生群と考えられる全長200mm前後の小型個体が9月に多く出現し、2月に全長約270mmに達しているものと思われる。なお、測定個体の28.9%に体色異常が見られた。自主規制サイズである24cm以下の個体は7～11月に多かった(図9)。特に7月は漁獲物の8割近くが自主規制サイズ以下であり、規制があまり守られていないことが分かった。

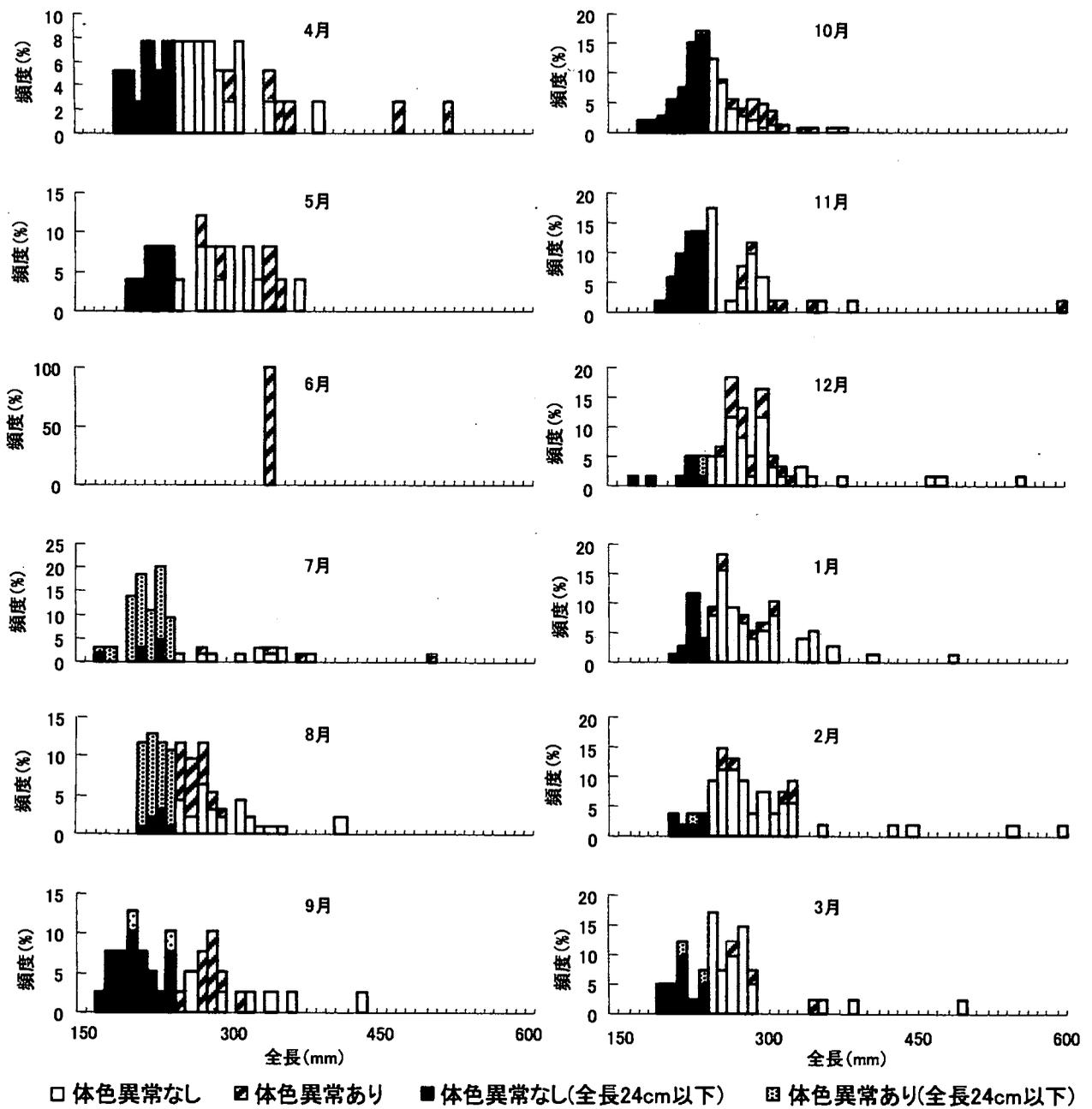


図8 小型底びき網で漁獲されたヒラメの全長組成

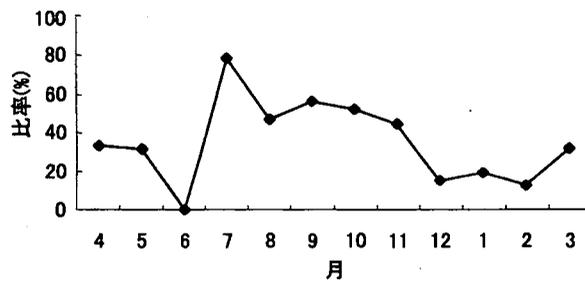


図9 全長24cm以下の個体の比率