

平成12年度

# 大阪府立水産試験場事業報告

平成14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	24
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. 複合的資源管理型漁業促進対策事業	64
I. 複数漁業種共同管理調査	64
II. 管理魚種モニタリング調査	75
1. シャコ〔小型底びき網〕	75
2. ガザミ〔小型底びき網〕	79
3. マアナゴ〔あなご籠〕	84
4. メイタガレイ〔小型底びき網〕	86
5. ヒラメ〔小型底びき網〕	89
6. イカナゴ〔機船船びき網〕	92
7. スズキ〔刺網〕	95
8. サワラ〔流し網〕	98
III. 石げた網曳網状況の水中ビデオ撮影	107
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. 重要甲殻類管理手法高度化調査	113
13. 重要栽培魚種（マコガレイ）放流管理高度化調査	115
14. 放流資源共同管理型栽培漁業推進調査事業（クルマエビ）	117
15. キジハタ放流技術開発試験	119
16. PAV検査	121
17. 関西国際空港2期事業に係るモニタリング調査	123
I. 灯火採集による空港島護岸部の幼稚魚調査	123
II. 有害・有毒プランクトン調査	132
III. 浮魚類現存量調査	140
IV. 標本船による漁業種別操業実態調査	145
18. 漁場環境修復推進調査	152
19. 阪南2区人工干潟検討調査	155
20. 藻類養殖指導	178
21. 広報活動	183
〔平成10・11年報告補遺〕中部沿岸覆砂域の生物調査	184
職員現員表	194
平成12年度予算	195
付 表	(1)～(61)

# 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）において実施した。神戸空港建設工事のため、1999年10月からSt.16をSt.15寄りに移動したが、往来する船舶の増加などによって観測作業の安全性に問題が生じたので、2000年7月から新St.16をSt.18寄りに移動した。図1は移動後の定点図である。移動前の定点図は昨年度の本事業報告書を参照されたい。

### 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、NH<sub>4</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、PO<sub>4</sub>-P、Total-P、植物プランクトン出現優占種とその細胞数、クロロフィル-aおよびフェオフィチン。

※NH<sub>4</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、PO<sub>4</sub>-Pは濾過水を測定。

### 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……榊 昭彦  
 機関長……辻 利幸  
 機関員……大道英次  
 乗組員……谷中寛和

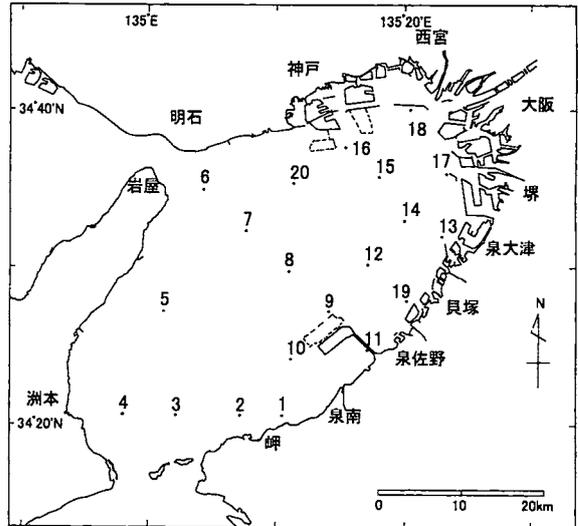


図1 浅海定線調査定点図

表1 浅海定線調査定点位置

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

〔6月までのSt.16は次のとおり  
 旧16 34°37'36" 135°14'55" 18m〕

表2 浅海定線調査実施日（2000年）

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

## 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、また同様の水温、塩分、透明度の2000年（平成12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<sub>4</sub>-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<sub>4</sub>-P、COD、溶存酸素の2000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2000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。

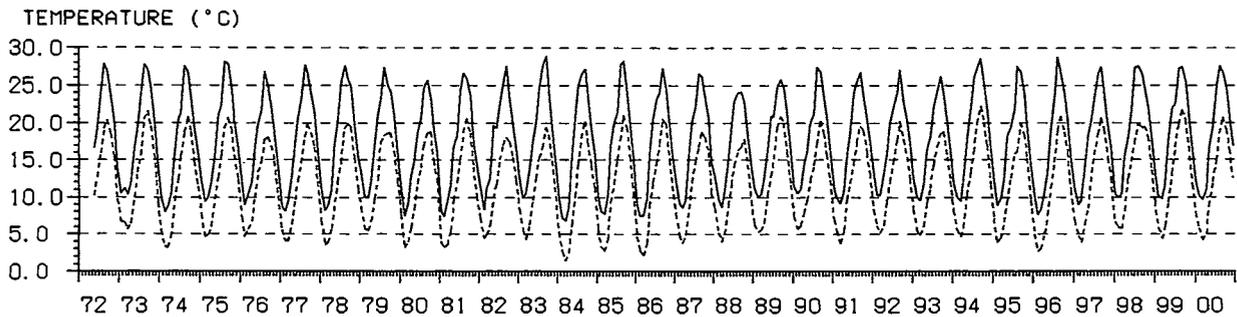


図2 水温の経年変化（実線…表層、点線…底層。底層の値は下方へ5℃ずらしている。）

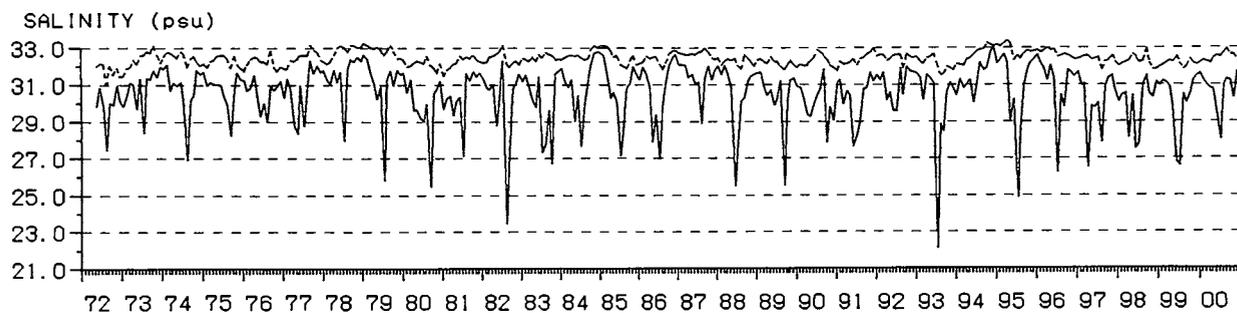


図3 塩分の経年変化（実線…表層、点線…底層。）

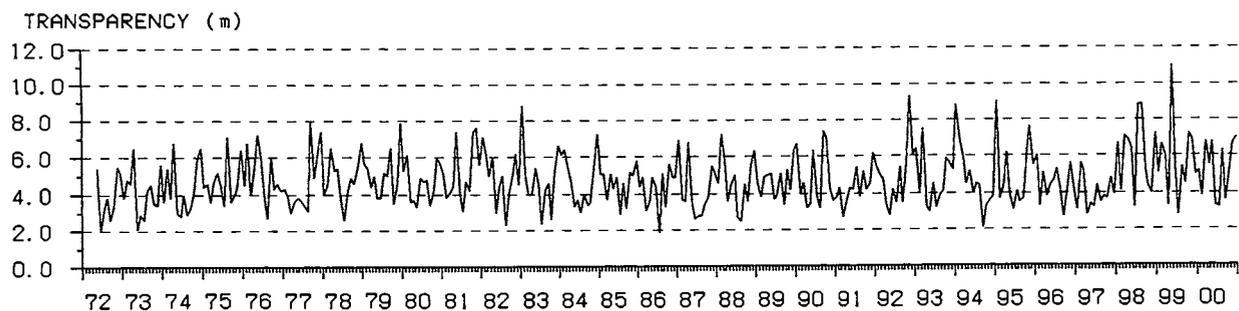


図4 透明度の経年変化

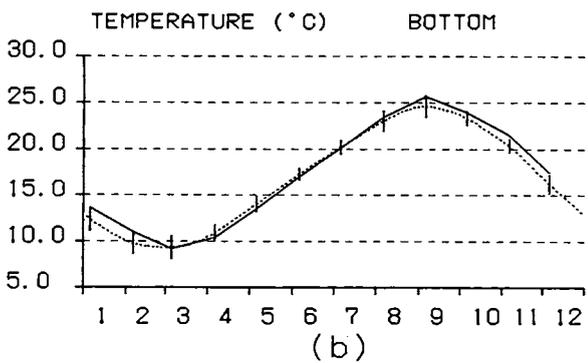
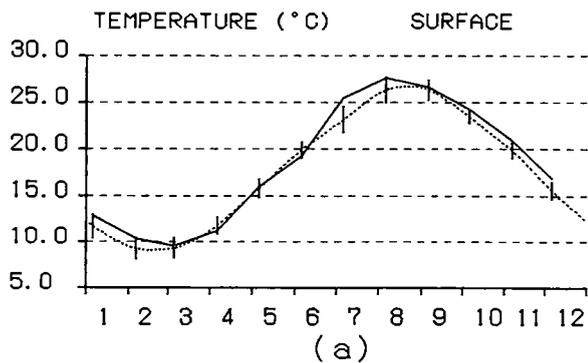


図5 水温の経月変化  
点線は平年値（1972～1996）を示し、縦線は各月の平年値から±σ（標準偏差）の範囲を示す。  
(a)…表層、(b)…底層

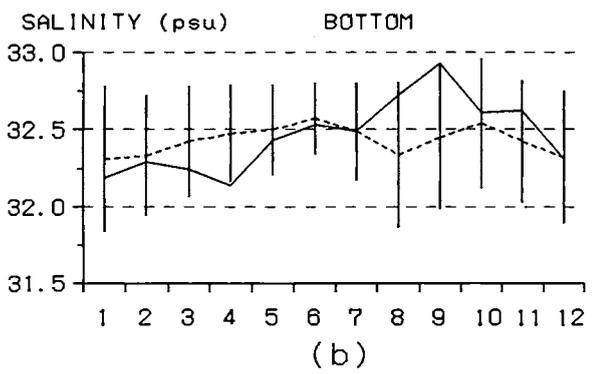
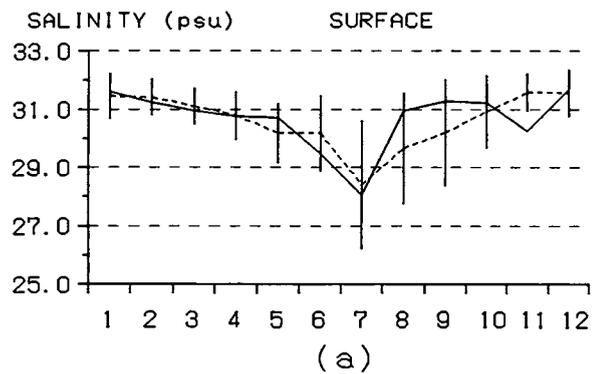


図6 塩分の経月変化  
点線は平年値（1972～1996）を示し、縦線は各月の平年値から±σ（標準偏差）の範囲を示す。  
(a)…表層、(b)…底層

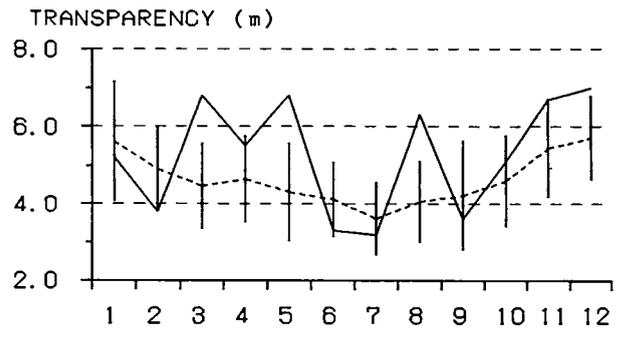


図7 透明度の経月変化  
点線は平年値（1972～1996）を示し、縦線は各月の平年値から±σ（標準偏差）の範囲を示す。

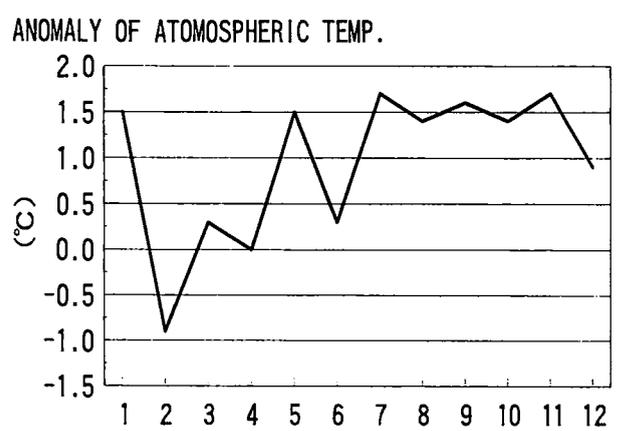


図8 月平均気温の平年偏差  
(大阪管区气象台)

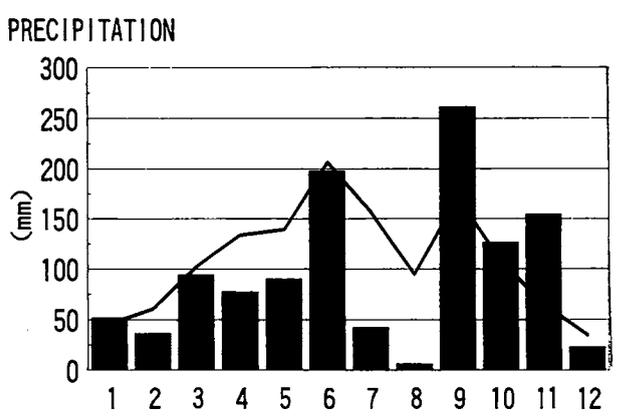


図9 月間降水量の変化  
(大阪管区气象台 線グラフは平年値)

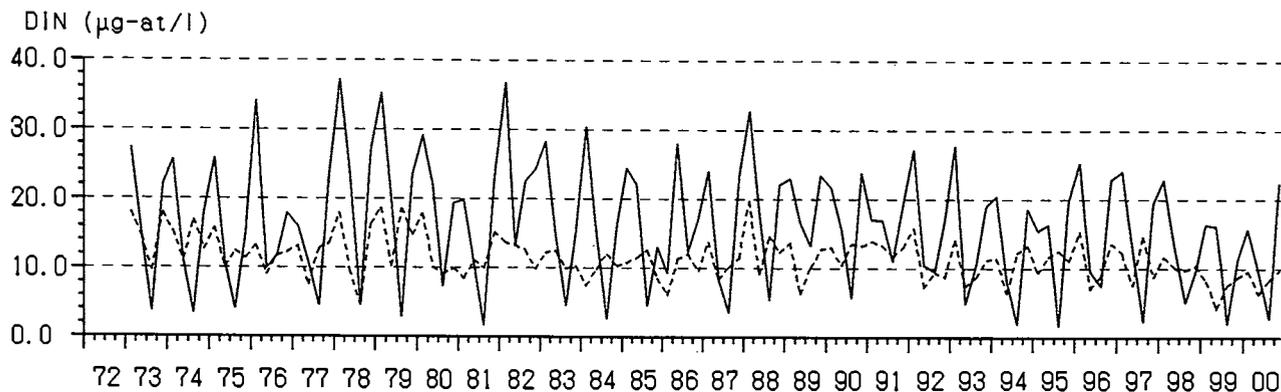


図10 DINの経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

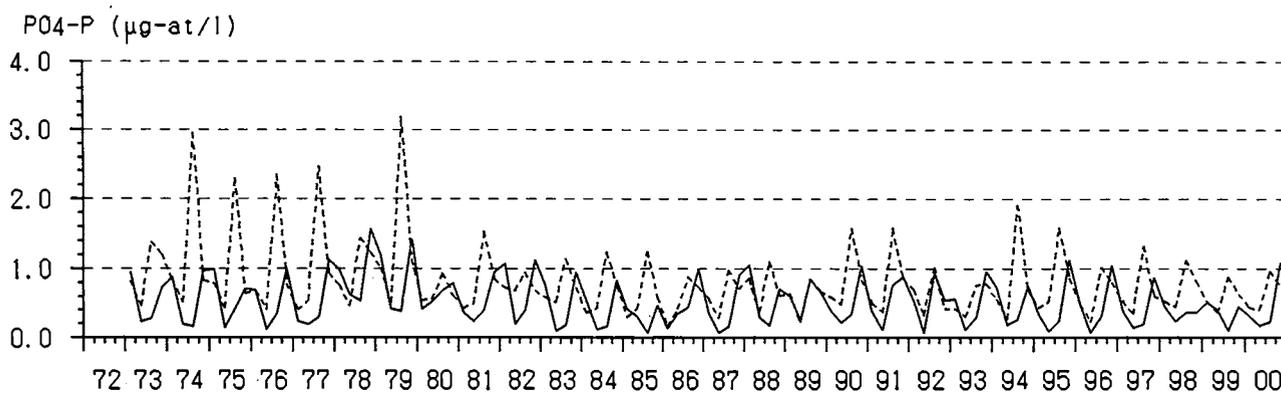


図11 PO<sub>4</sub>-Pの経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

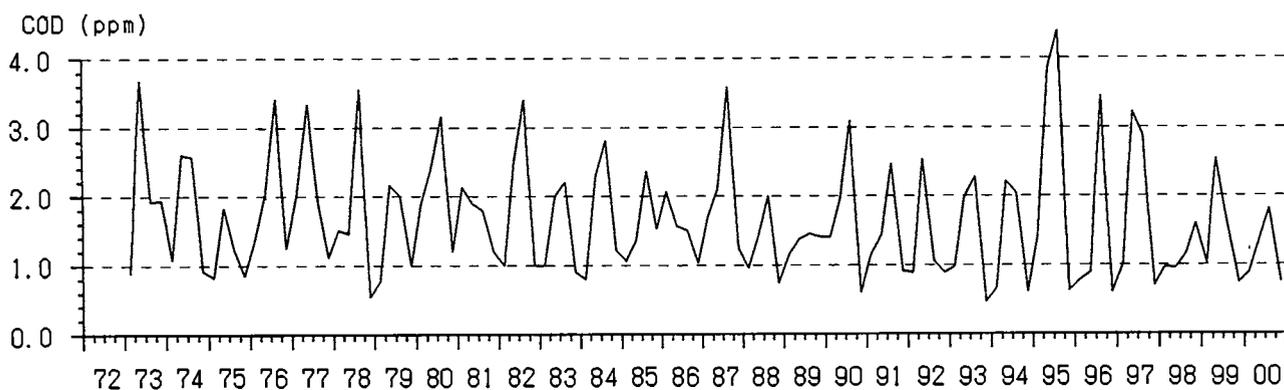


図12 CODの経年変化 (表層)

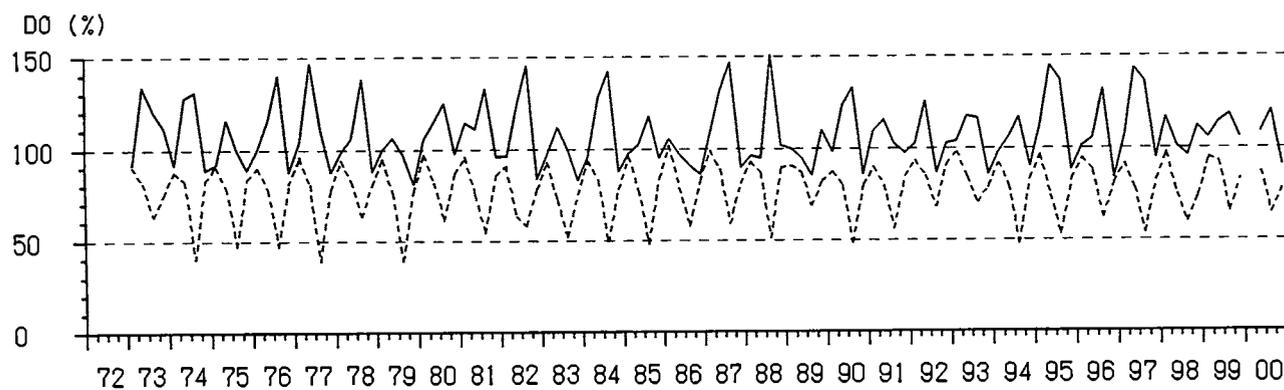


図13 DOの経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

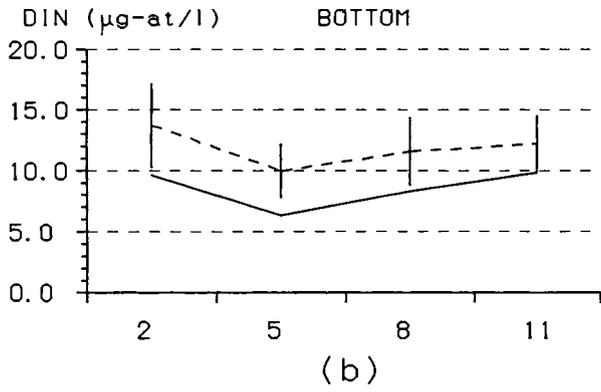
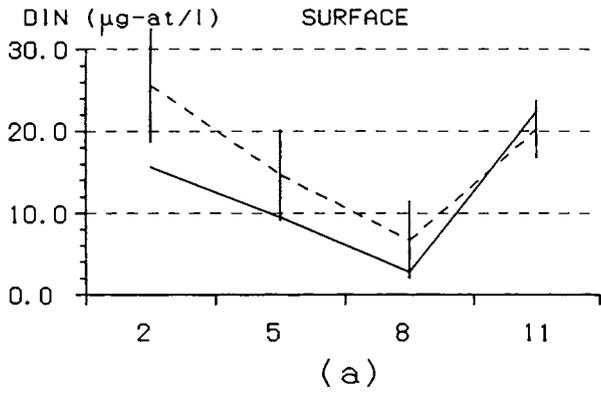


図14 DINの月別変化  
点線は平年値（1973～1996）を示し、縦線は各月の平年値から±σ（標準偏差）の範囲を示す。  
(a)…表層、(b)…底層

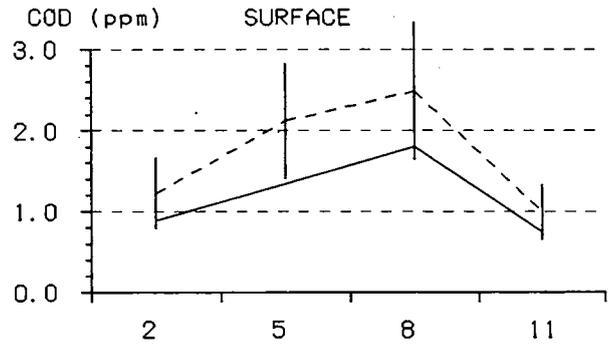


図16 CODの月別変化（表層）  
点線は平年値（1973～1996）を示し、縦線は各月の平年値から±σ（標準偏差）の範囲を示す。

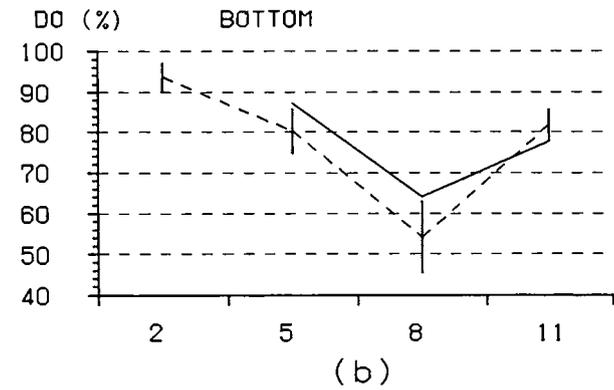
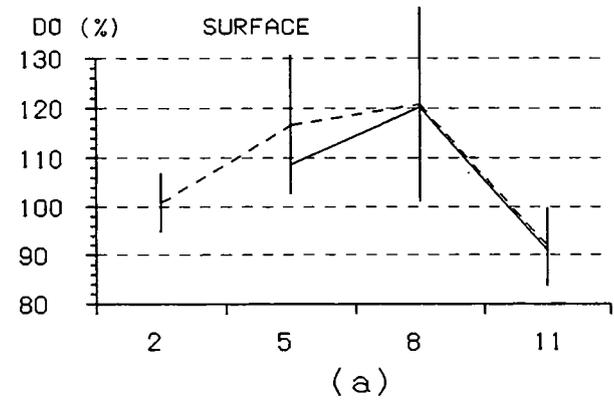


図17 DOの月別変化  
点線は平年値（1973～1996）を示し、縦線は各月の平年値から±σ（標準偏差）の範囲を示す。  
(a)…表層、(b)…底層

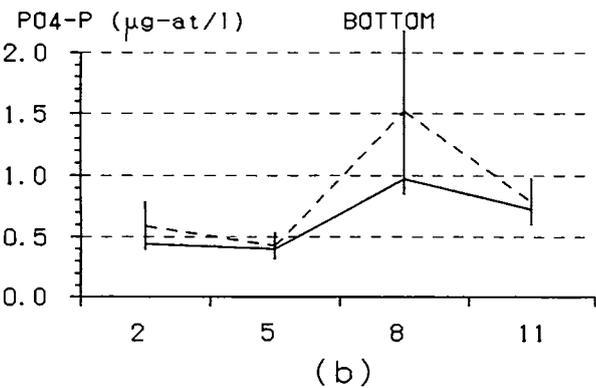
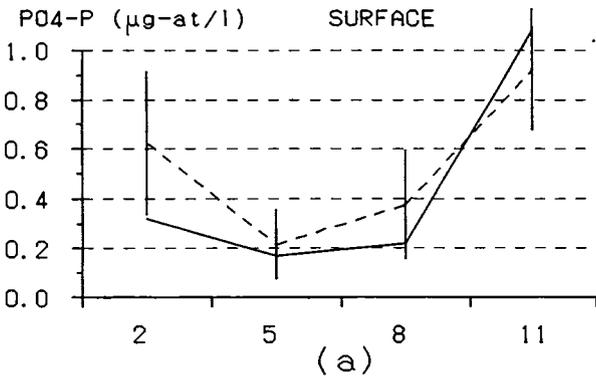


図15 PO<sub>4</sub>-Pの月別変化  
点線は平年値（1973～1996）を示し、縦線は各月の平年値から±σ（標準偏差）の範囲を示す。  
(a)…表層、(b)…底層

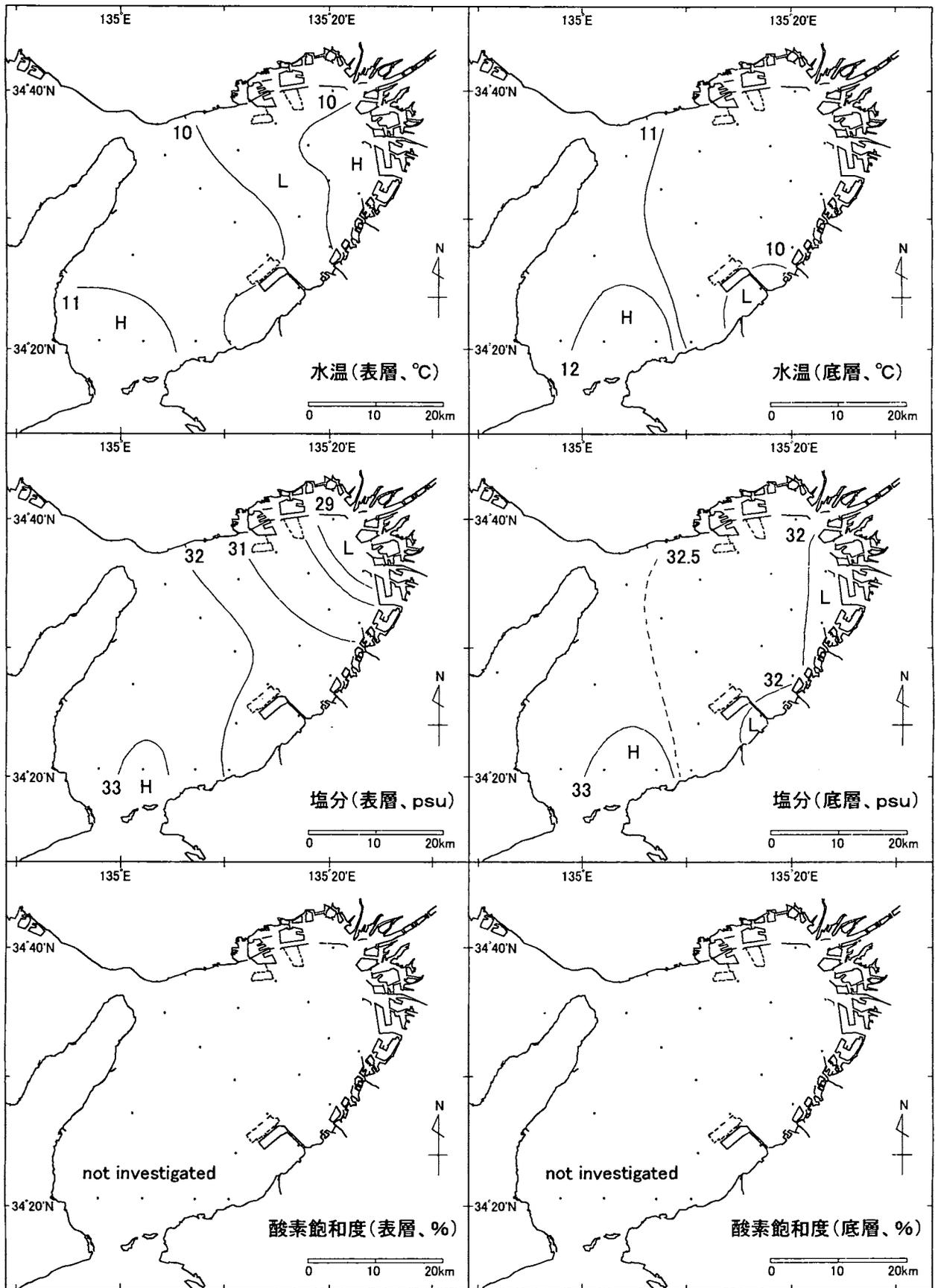


图18-1 水平分布图 2000年2月7日

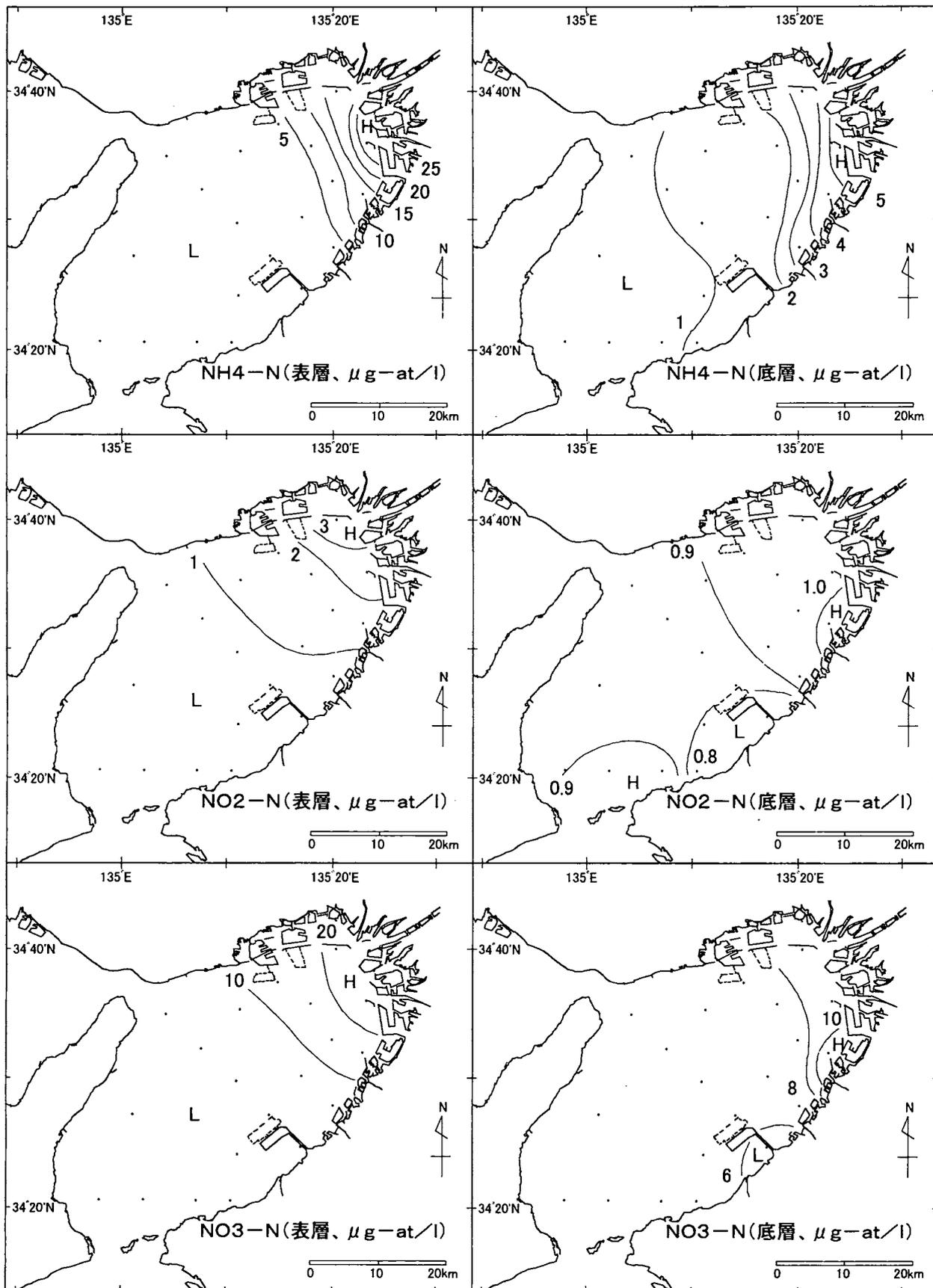


図18-1 つづき 2000年2月7日

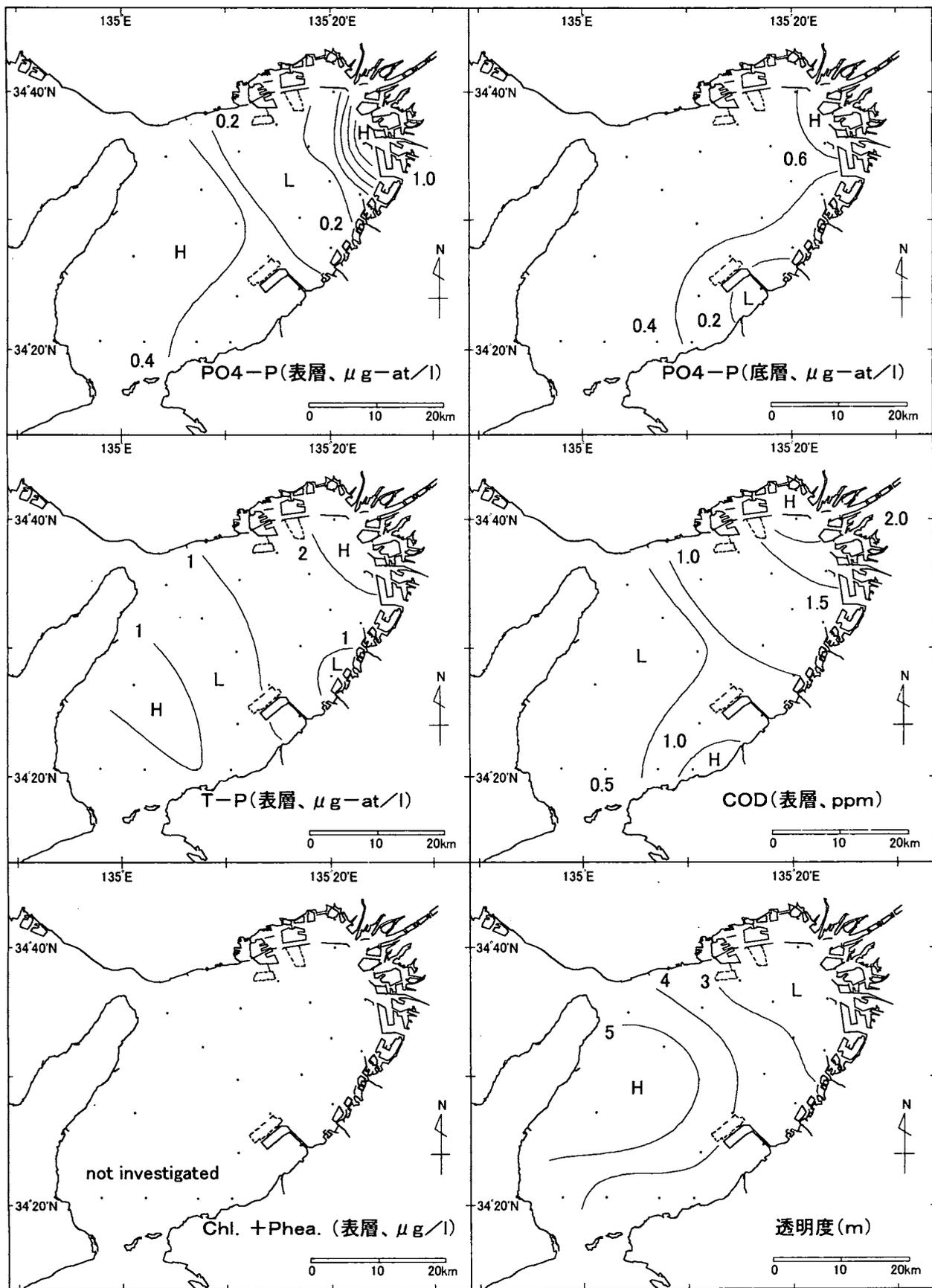


図18-1 つづき 2000年2月7日

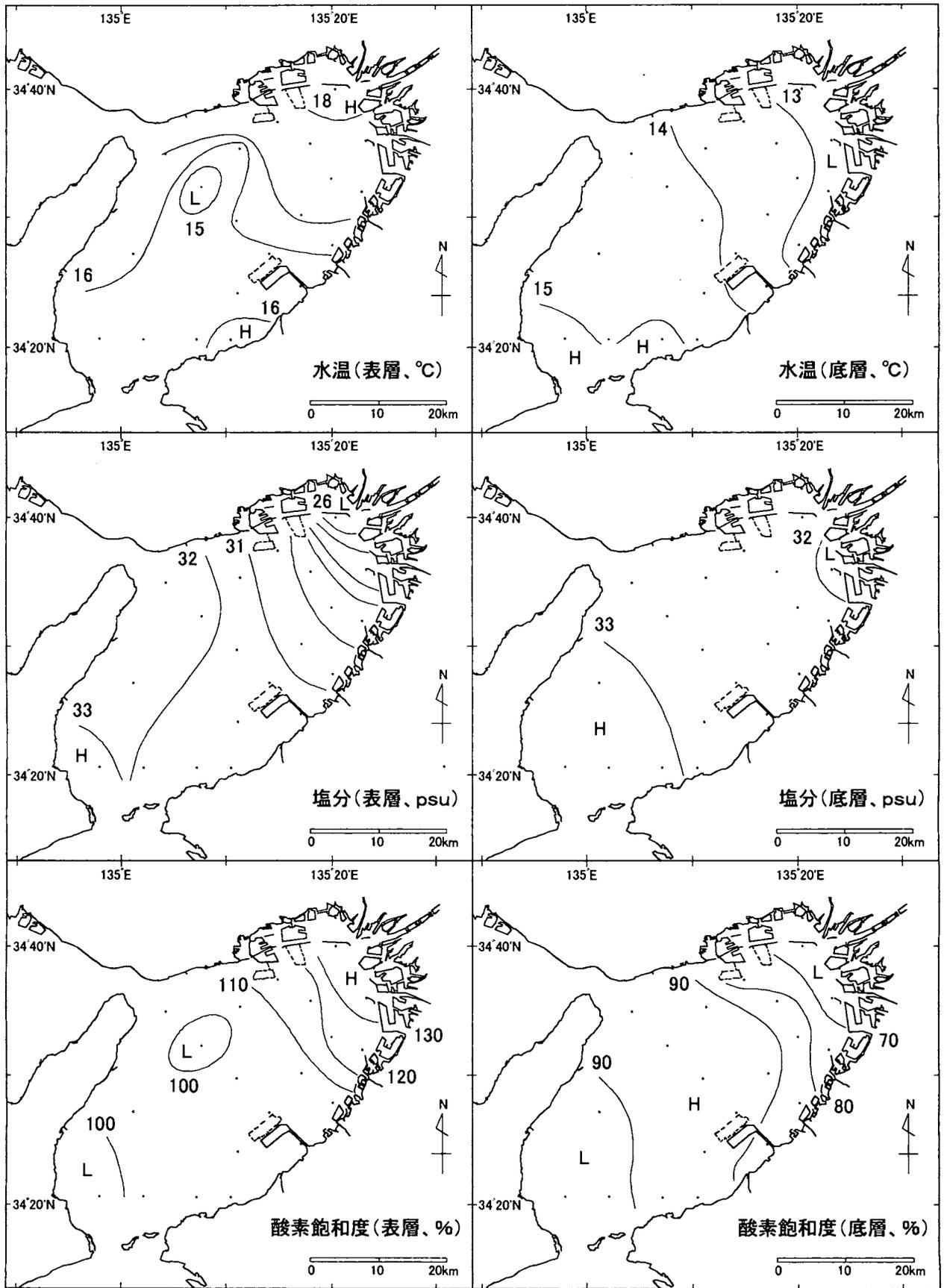


图18-2 水平分布图 2000年5月8, 9日

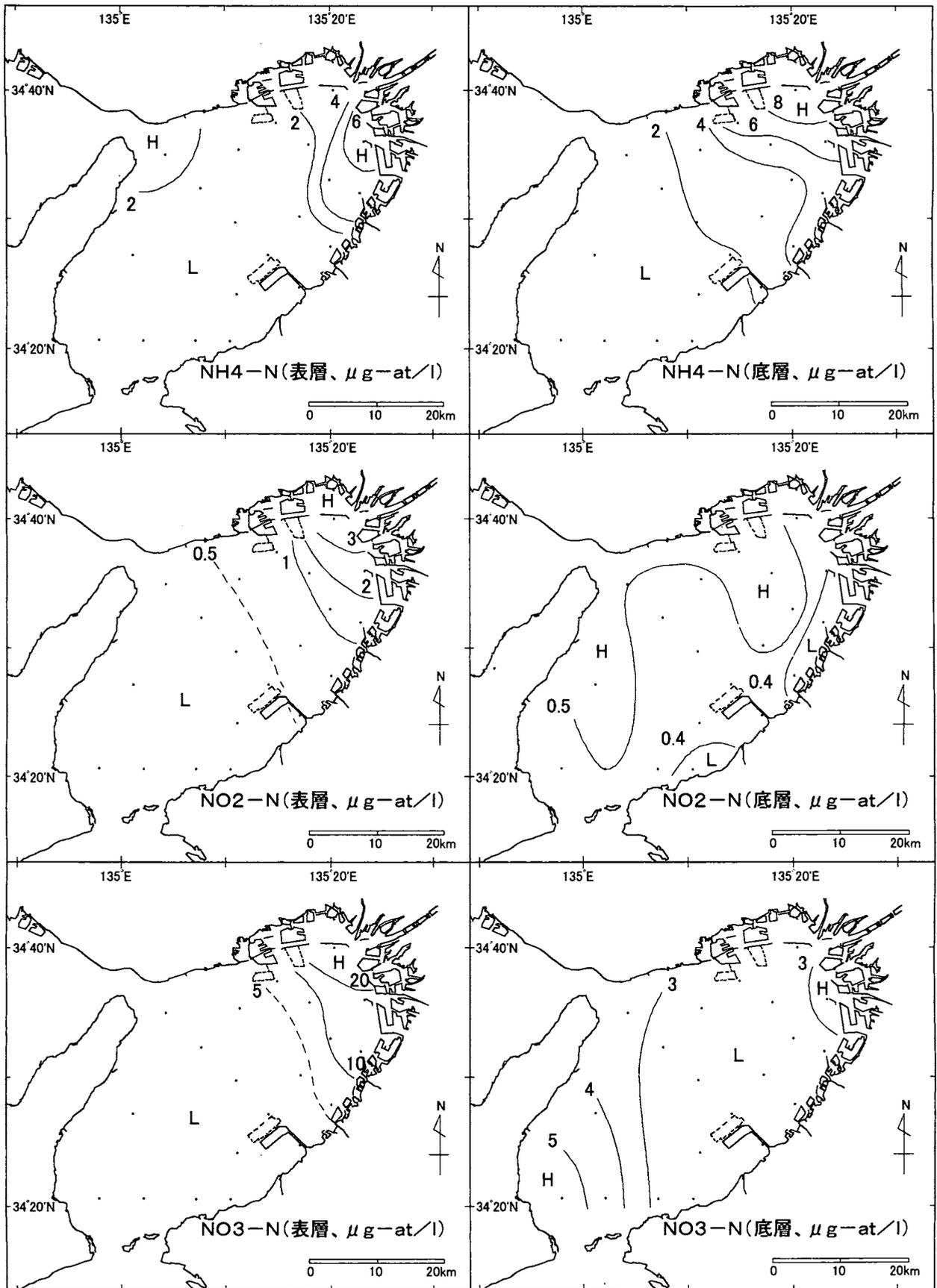


図18-2 つづき 2000年5月8, 9日

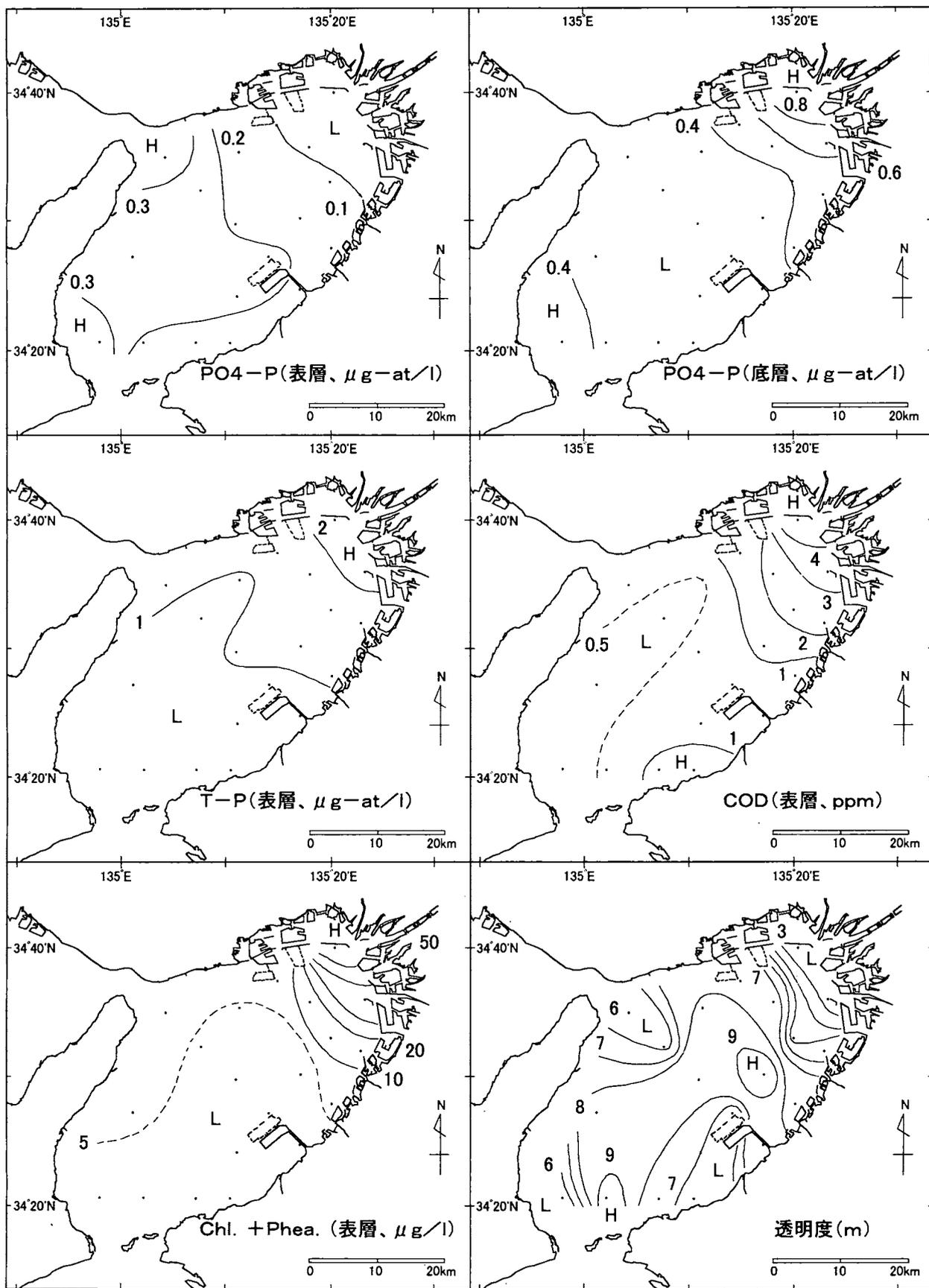


図18-2 つづき 2000年5月8, 9日

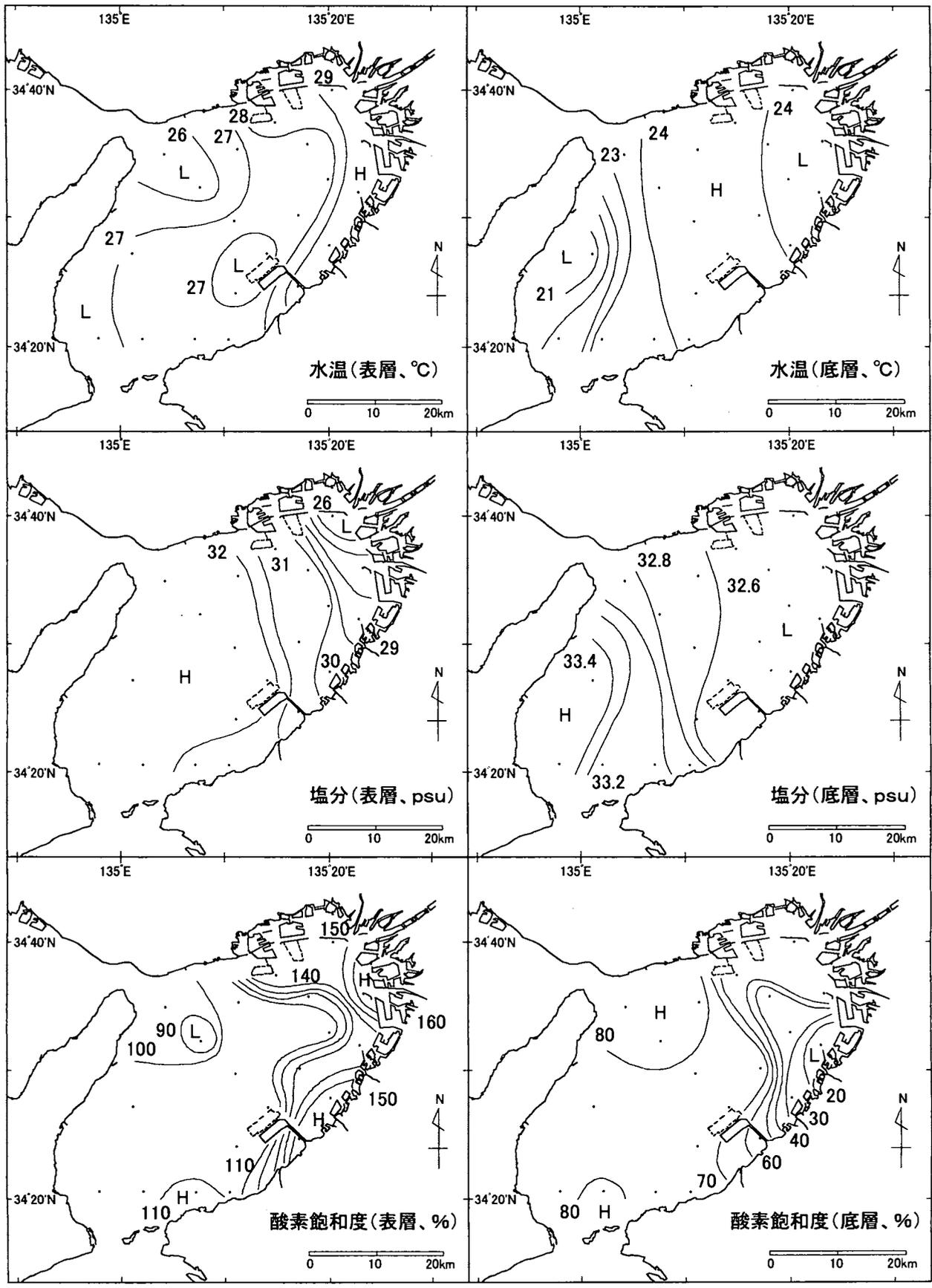


图18-3 水平分布图 2000年8月7, 8日

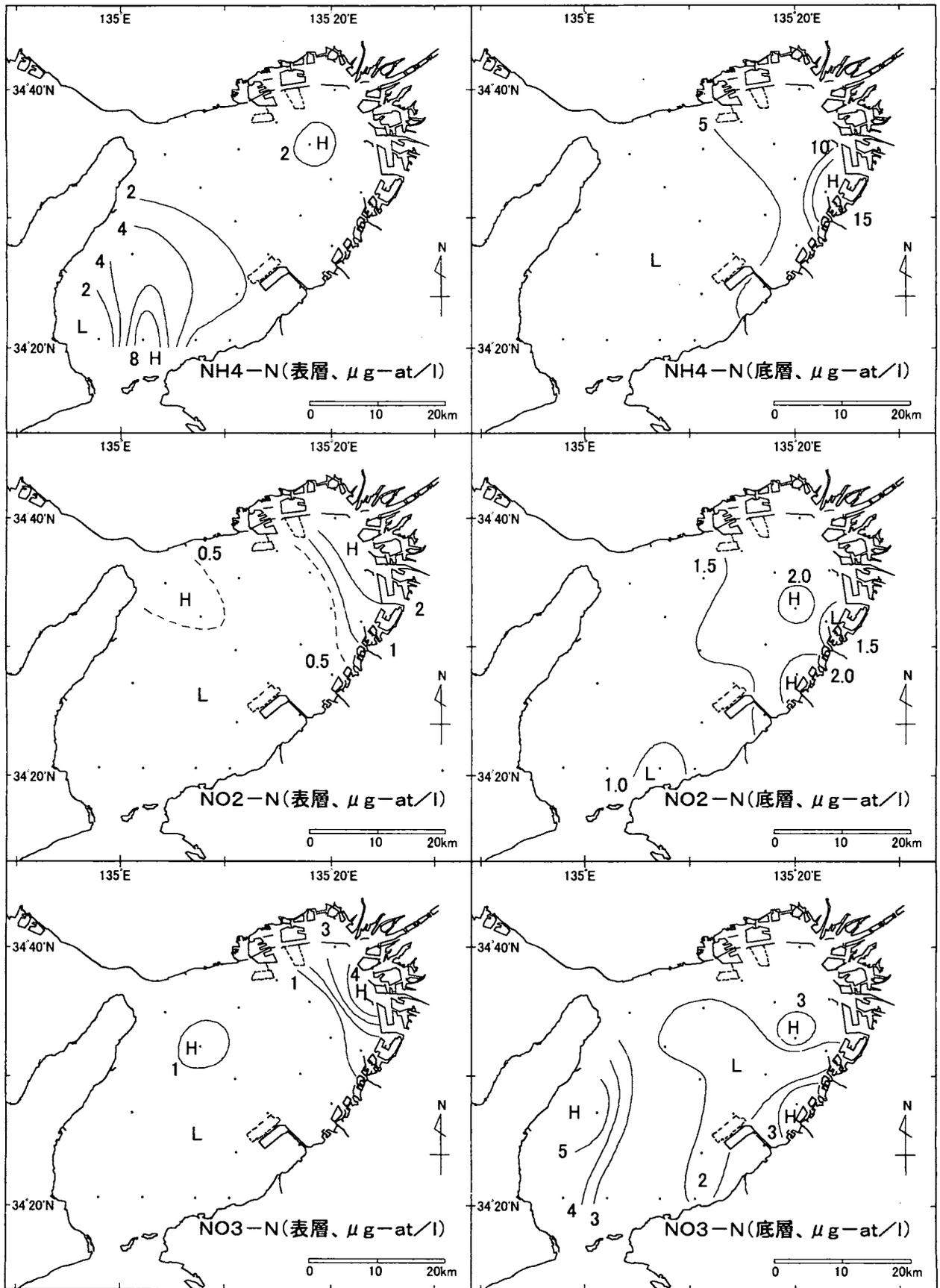


図18-3 つづき 2000年8月7, 8日

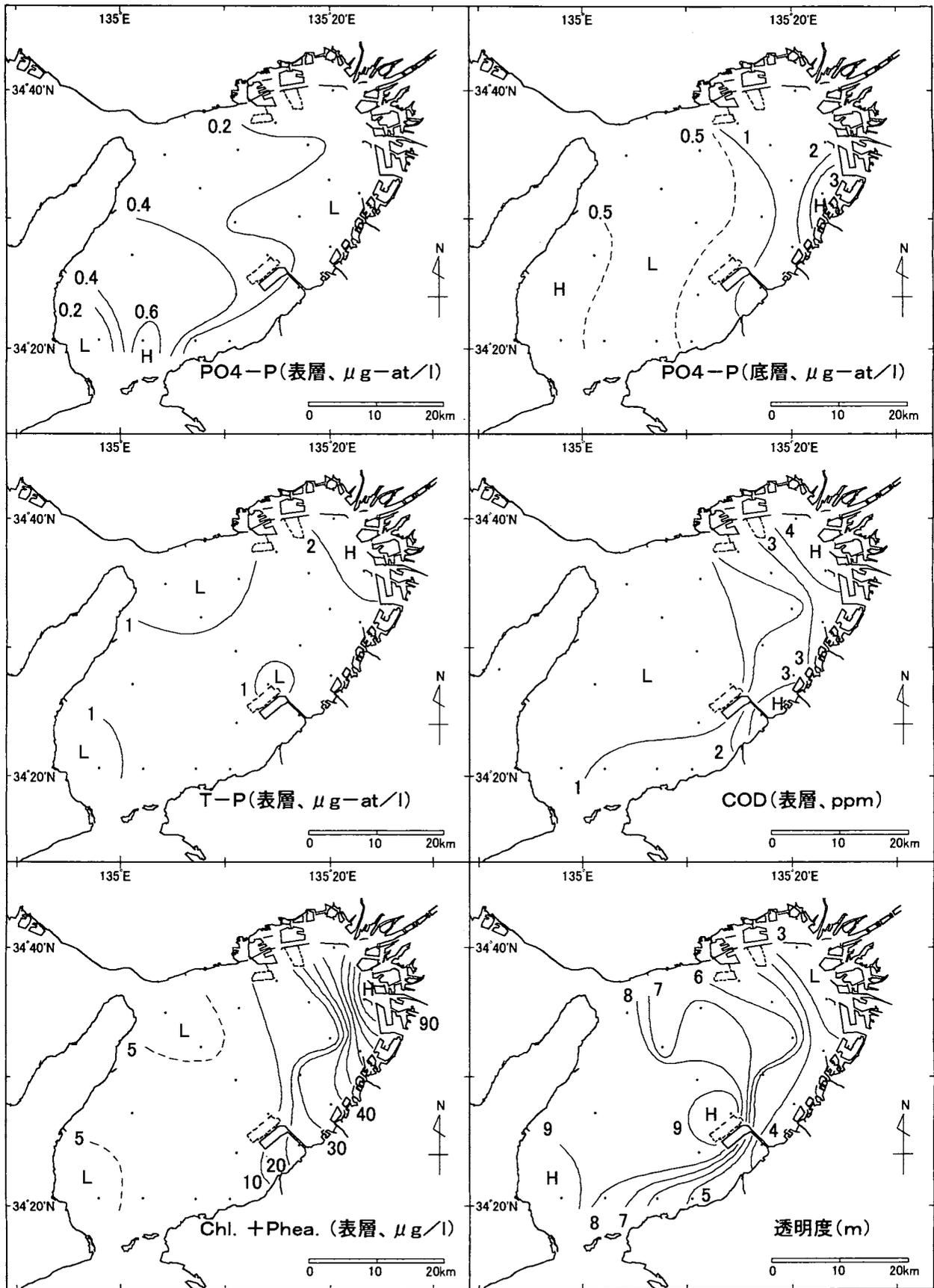


図18-3 つづき 2000年8月7, 8日

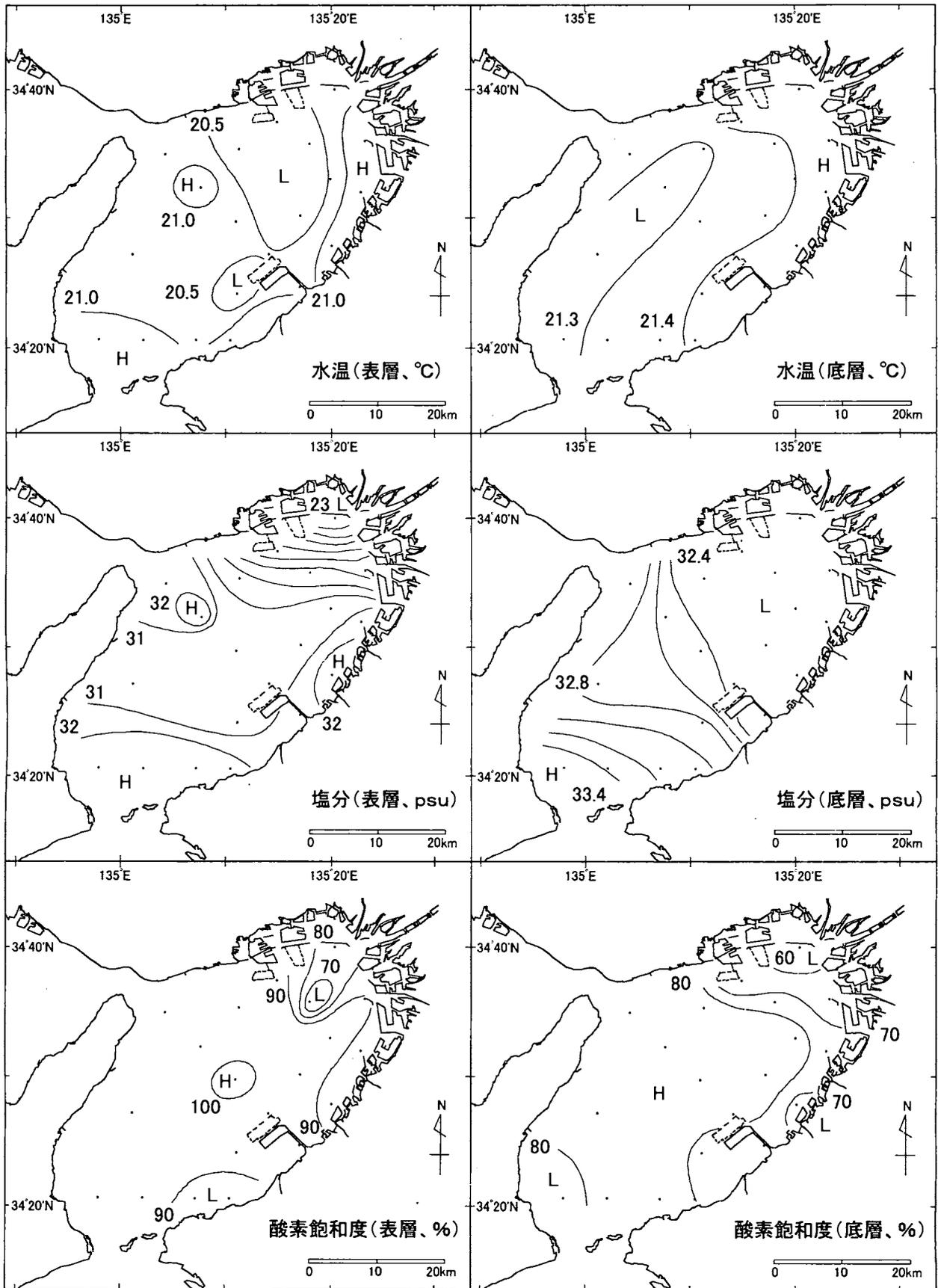


图18-4 水平分布图 2000年11月6, 7日

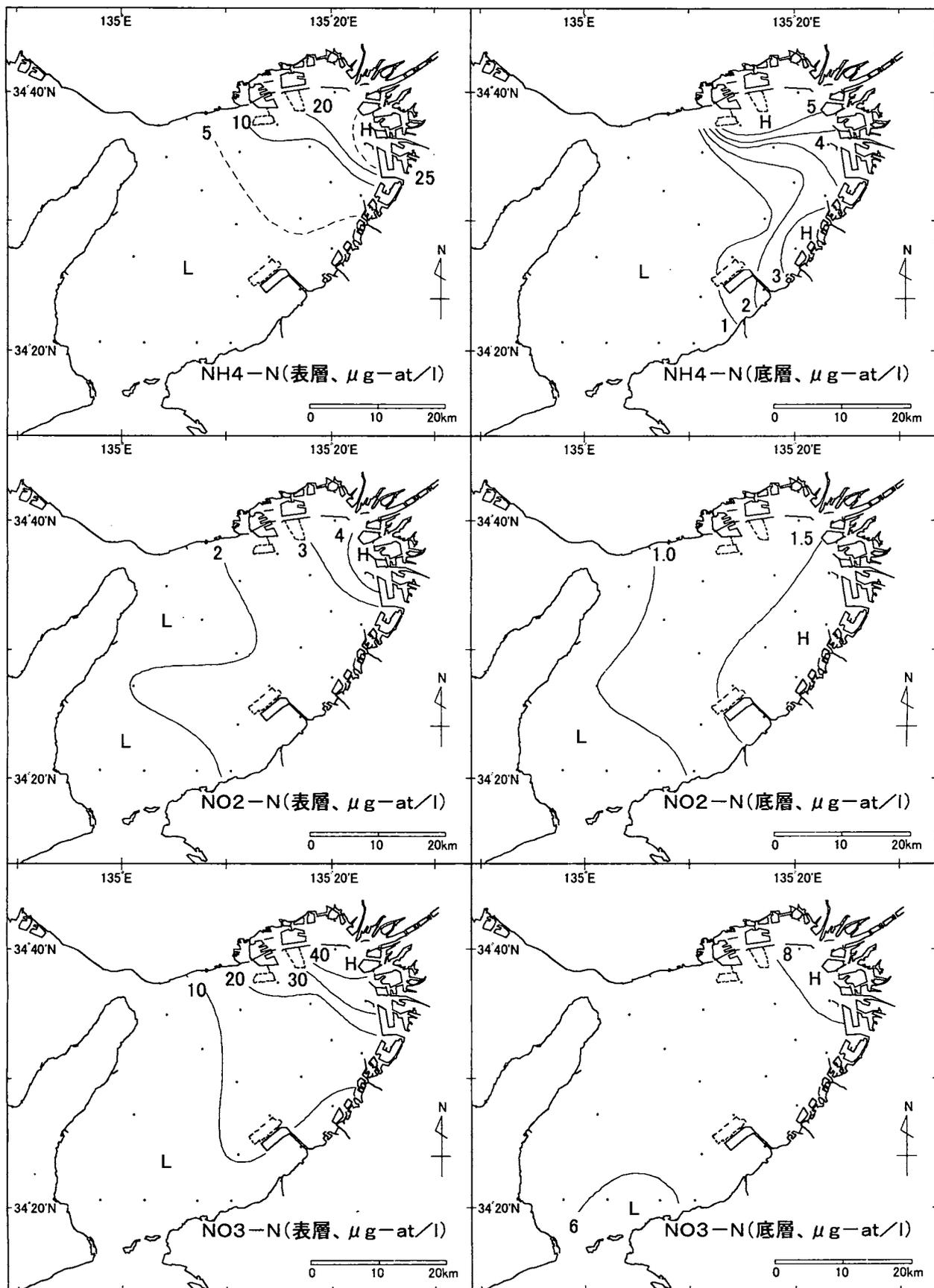


図18-4 つづき 2000年11月6, 7日

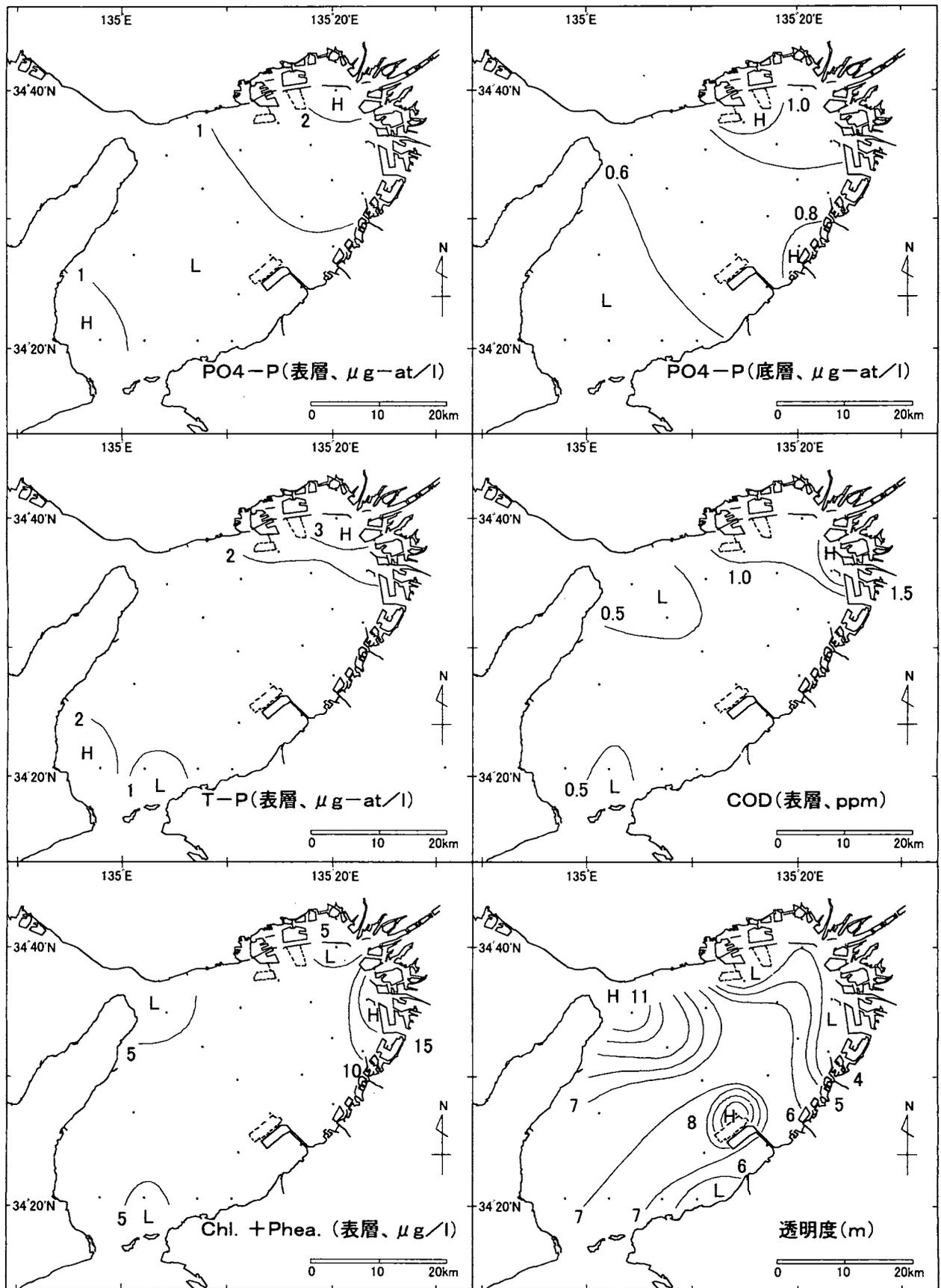


図18-4 つづき 2000年11月6, 7日

## 1. 気象（大阪管区気象台資料より）

月平均気温については、1月は平年を1.5℃上回って暖かかったものの、2月は1℃近く下回って冷え込んだ。その後3、4月は平年並みに戻った。5月はかなり高めになり、6月は平年並みに戻ったものの7～11月はかなり高めが続いた。

月間降水量については、夏季の7、8月に平年よりかなり少なめだった。9月は東海豪雨をもたらした天候によりやや多めになった（平年の153%）。11月は月初めに大雨が降り、中下旬にも降水があったためかなり多めになった（同237%）。

## 2. 水 温

1、2月はやや高めだったが、2月の低気温の影響を受けて3月は平年並みに下がった。表層では4～6月、底層では4～7月は概ね低め基調の平年並みからやや低めが続いた。その後、表層では7～12月まで、底層では9～12月まで概ねかなり高めからやや高めが続いた。

## 3. 塩 分

表層では11月の甚だ低めを除いて概ね平年並みの範囲に収まった。一方、底層ではやや低めだった4月以降、徐々に上昇し9月にはやや高めと最も高くなった。その後は徐々に低下し、12月には平年並みまで下がった。

## 4. 透 明 度

昨年、一昨年と同様に、年間を通して高めになることが多かった。3、8月は甚だ高め、5月はかなり高め、4、11、12月はやや高めだった。一方、2、6月はやや低めだった。

## 5. DIN

DINは、昨年と同様に年間を通じて低め傾向だった。11月表層のやや高めを除いて、表底層ともかなり低め～やや低めだった。

## 6. PO<sub>4</sub>-P

PO<sub>4</sub>-Pは、DINと同様に11月表層のやや高めを除いて、表底層とも平年並み～やや低めだった。

## 7. COD（表層のみ）

年間を通じてやや低めだった。

## 8. 溶 存 酸 素

2月は船上においてウインクラ法により溶存酸素を固定する際に不手際があり、欠測とした。5～11月の表層は平年並み～やや低め、底層は5、8月にやや高め、11月にやや低めだった。

## 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。）

※取水口位置の変更について……平成12年度栽培漁業振興施設整備事業により取水口位置の変更工事が行われ、図1のように旧取水管を撤去し、新取水管が埋設された。新取水口位置の決定に際しては定置観測の値の継続性を損なわないよう、ほぼ同様の水深帯とした。なお、取水管の付け替え工事については先端に水中ポンプをつけた仮設の取水管を敷設して取水した。各取水口からの取水期間はつぎのとおり。

旧取水口からの取水を測定：～2000年

10月31日10時

仮取水口からの取水を測定：10月31日

11時～11月30日10時

新取水口からの取水を測定：11月30日

11時～

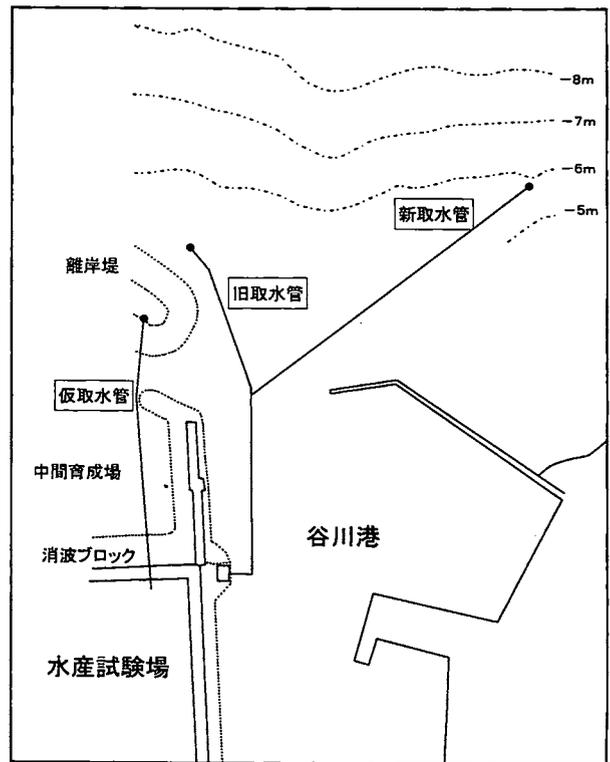


図1 新旧取水管位置

### 観測資料の整理方法

1. 気象のデータは記録紙上に連続記録される。読みとり方法としてはデジタイザを用いることによっ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）

2. 海象のデータは毎正時の値がデータログ・コンピュータに記録される。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。

作成したデータの平均、作表等はパーソナルコンピュータを用いて行った。原データに欠測が含まれる場合は、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、年積算値は欠測

## 観測結果

観測結果を付表-4に、結果を整理した月別気象表を表1に示す。

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・校正している。

表1 月別気象表

2000年

要素		月												年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
気 温 (℃)	*1 月平均気温	6.2	5.2	8.2	13.3	18.9	22.3	27.6	28.5	25.0	19.6	14.2	8.8	16.5
	最高日平均気温	11.1	7.6	13.8	17.7	23.3	26.2	30.9	30.1	30.2	23.5	22.4	12.4	30.9
	その起日	6	7	28	19	24	30	22	27	2	1,10	2	19	7/22
	最低日平均気温	2.4	2.8	3.5	8.8	14.8	17.9	24.5	26.8	20.7	13.9	7.6	4.0	2.4
	その起日	27	26	1	2	3	11	8	30	29	31	29	30	1/27
降 水 量 (mm)	総降水量	50.5	35.5	109.5	66.0	85.5	173.5	31.0	38.5	382.0	107.0	191.0	25.5	1295.5
	最大日量	9.5	21.5	36.0	15.0	31.0	50.0	10.5	28.5	262.5	19.0	95.5	12.0	262.5
	その起日	13	6	4	10	27	17	12	30	11	20,23,28	1	17	9/11
10 分 間 平 均 風 速 (m/s)	月平均風速	4.0	5.2	4.0	3.4	2.9	2.8	3.7	3.6	3.2	3.2	3.9	4.5	3.7
	*2 最大風速	15.9	15.6	13.8	12.4	12.0	11.2	11.5	10.2	11.1	11.1	10.6	15.5	15.9
	*2 同風向	WNW	W	WNW	W	S	SSE	S	SSE	S	NNE	WNW	WNW	WNW
	その起日	20	15	24	27	6	8	25	21	1	26	21	25	1/20
全天日射量 (MJ/m <sup>2</sup> )		171.3	233.6	348.5	404.6	464.5	353.0	514.0	536.1	349.8	251.8	177.0	173.6	3977.8

\*1 月平均気温は日平均気温（3時、9時、15時、21時の平均値）の月平均値

\*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）において実施した。神戸空港建設工事のため、1999年10月からSt.16をSt.15寄りに移動したが、往来する船舶の増加などによって観測作業の安全性に問題が生じたので、2000年7月から新St.16をSt.18寄りに移動した。図1は移動後の定点図である。移動前の定点図は昨年度の本事業報告書を参照されたい。

##### 2. 調査項目および測定層

水温、塩分、透明度、水色、溶存酸素、優占植物プランクトン、巨大海中懸濁物（通称“ヌタ”；長さ3～10cm程度の糸状の浮遊物で、大量に発生すると漁網の目詰まりを起こし、曳網に支障をきたすとされている。）の出現状況。水温、塩分の測定層は表層と底層（海底上1m）、優占植物プランクトンは表層のみ、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. 浅海定線調査に同じ。

#### 調査結果

観測結果の詳細は付表-5に示した。調査項目のうち優占植物プランクトン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について、また巨大海中懸濁物（以下ヌタと称す）の発現状況について述べる。

図2に底層水の酸素飽和度の水平分布を示す。飽和

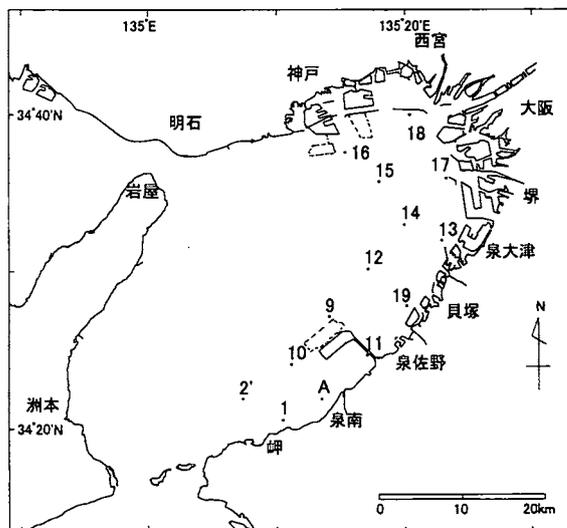


図1 水質監視調査定点図

表1 水質監視調査定点位置

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

〔6月までのSt.16は次のとおり  
16 34°37'36" 135°14'55" 18m〕

表2 水質監視調査実施日（2000年）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日	24	22	21	17	22	19	17	23	19	17	20	18

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。2000年に初めて貧酸素水塊が出現したのは6月19日で、例年より遅めだった。初めの発生海域は湾奥部の西宮市沖から貝塚市沿岸にかけての海域だった。その次の調査時の7月3日には湾奥部のみに分布域が変わり、中心部には無酸素水塊も出現した。7月17日には無酸素水塊はなくなったものの分布域は概ね変わらなかった。8月7、8日には泉大津市、貝塚市沿岸～沖合に分布域を変えた。8月23日には再び分布の中心を西宮市沖に変え、無酸素水塊も3定点でみられた。その後、9月19日には泉大津市以北の湾奥海域全体が貧酸素水塊に覆われた。10月2日には湾最奥部のみの分布となり、10月17日以降は出現することはなかった。図3に2000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、7月3日に平年を下回ったが、7月17日には若干上昇して平年をわずかに上回り、その後9月4日まで平年を上回った。そして9月19日には再び平年を下回ったが、10月2日以降は平年並みに回復していった。以上のことから、2000年の貧酸素化は例年より遅めの時期に進行し、例年並みに解消した。また強度については概ね例年並みと考えられた。

次に船上からの目視観察による2000年1月から12月のヌタの発生状況を表3に示す。表3によると、2000年の発生件数としては24回の観測中10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1月から3月上旬の間に発生が見られなかったことが特徴的である。

表3 目視観察による2000年の大阪湾におけるヌタの発現状況

月 日	ヌタの 発 現 定 点 数	発 現 定 点	透 明 度 (m)	観測時の 赤潮発生 有 無	ヌタの発現があり かつ赤潮の発生が あった定点
1月12, 13日	0/20		4.3	無	
24日	0/14		4.4	無	
2月 7日	0/20		3.2	有	
22日	0/14		5.1	無	
3月 6日	0/20		6.3	有	
21日	2/14	St. 2', 10	6.0	無	
4月3, 4日	8/20	St. 1-6, 8, 10	3.7	有	
17日	1/14	St. 12	4.6	無	
5月8, 9日	0/20		6.6	有	
22日	0/14		2.7	有	
6月5, 6日	1/20	St. 5	2.9	有	
19日	0/14		2.8	有	
7月3, 4日	0/20		2.3	有	
17日	0/14		3.1	有	
8月7, 8日	0/20		5.4	有	
23日	0/14		3.4	有	
9月4, 5日	0/20		3.2	有	
19日	0/14		3.7	有	
10月2, 4日	5/20	St. 5-7, 9, 10	4.3	有	
17日	2/14	St. 9, 10	3.5	無	
11月6, 7日	17/20	St. 1-15, 19, 20	6.0	無	
20日	4/14	St. 2', 9, 10, 11	5.2	無	
12月4, 5日	7/20	St. 2-7, 11	5.9	無	
18日	2/14	St. 2', A	4.2	有	

- 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

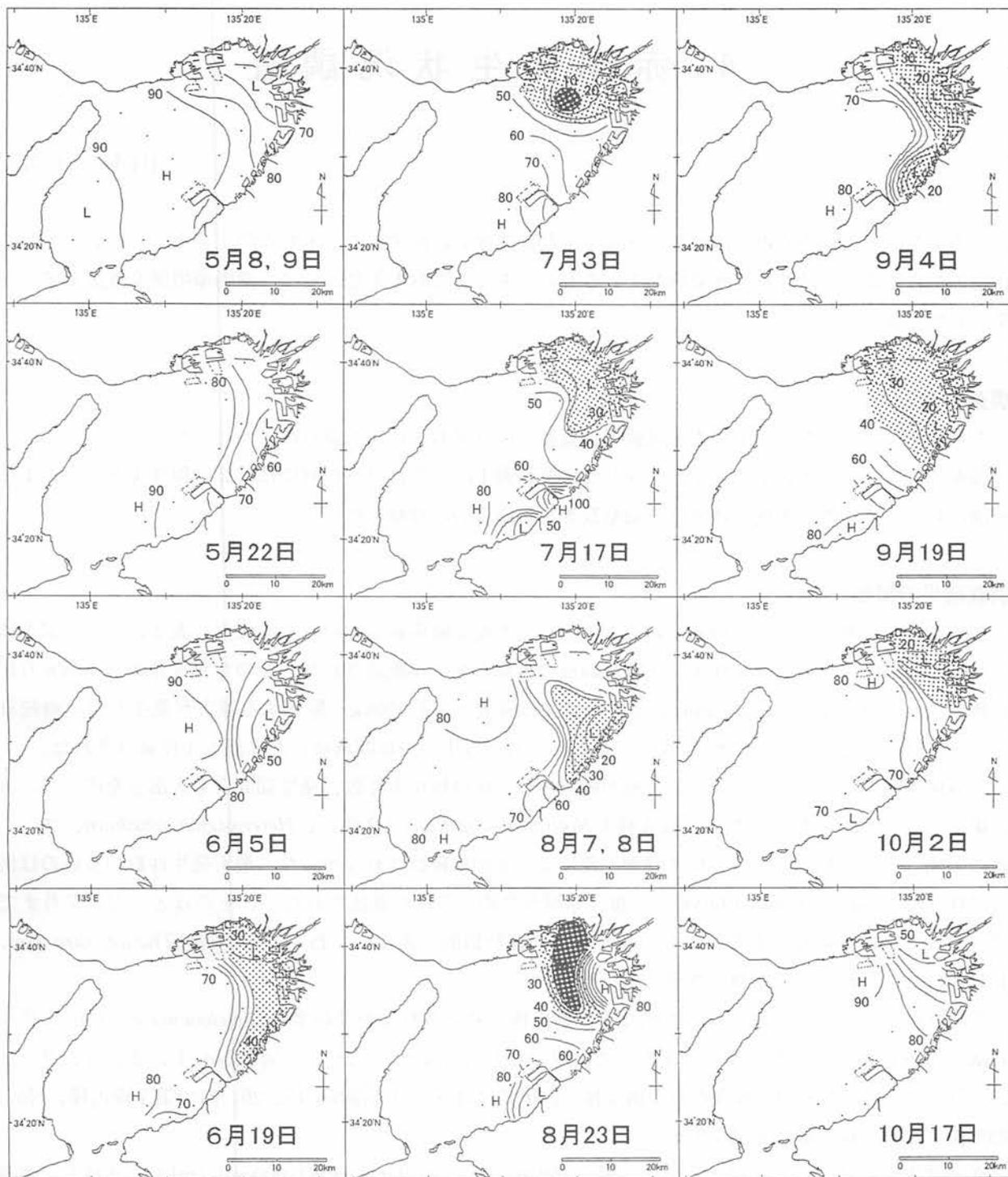


図2 底層水の酸素飽和度 (%) 水平分布の変化  
(薄いハッチは40%以下、濃いハッチは10%以下を示す)

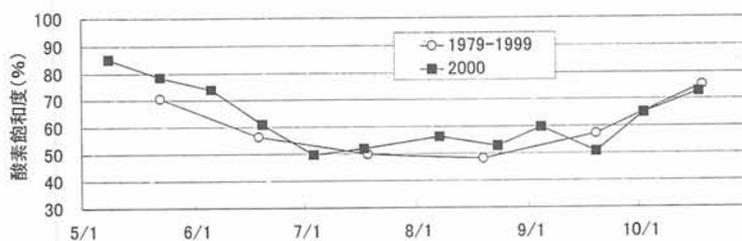


図3 底層水の平均酸素飽和度 (%) の変化

## 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、1973年から水産庁の補助を受け実施しているものである。なお本年度からは「漁場環境保全推進事業」の一環として実施している。

### 調査の方法

赤潮の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。

調査回数は赤潮の多発期である5～9月には概ね週1回、それ以外の月には月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

2000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のみ）を表1、表2、および図1に示した。2000年は、昨年より3件多い年間計24回の赤潮の発生が確認された。このうち5月29日から6月16日に確認された*Heterosigma akashiwo*による赤潮では蓄養アジ約400kgが斃死する被害が発生した。継続日数では5日以内の短期間のものが3/4を占めたが、31日以上の特長期間継続した赤潮も1件確認された。

赤潮構成種で見ると昨年と同じ計11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。本年は鞭毛藻類による赤潮が少なく、構成種も*Noctiluca scintillans*（2件）、*Heterosigma akashiwo*、プランクトンの一種（それぞれ1件）の3種で渦鞭毛藻による赤潮は確認されなかった。最も発生件数の多いのは例年と同様珪藻の*Skeletonema costatum*で、複合赤潮を含め計7件が確認されたが、そのほとんどが7月までの発生で8月以降の増殖があまり見られなかったのは特徴的である。かわってその時期*Thalassiosira* spp.が43日間の長期にわたって赤潮を継続していた。

発生面積、継続日数の面から代表的な赤潮構成種と考えられるのは前半は*Skeletonema costatum*、後半は*Thalassiosira* spp.で前者は複合赤潮として出現したのも含めると計7回（赤潮No. 1、2、5、9、10、13で第1優占種、No.23で複合赤潮の構成種）、後者は計5回（赤潮No.15、20、21で第1優占種、No.18、23で複合赤潮の構成種）赤潮を形成していた。

漁業被害原因種については、ラフィド藻の*Heterosigma akashiwo*が約53,000cells/mlまで増殖し、蓄養魚類に被害を与えた。本種による被害の確認は昭和62年以来13年ぶりのことである。それ以外の有害種については渦鞭毛藻の*Gymnodinium mikimotoi*、昨年発生し漁業被害をもたらした*Chattonella*属ともほとんど増殖は見られなかった。

表1 平成12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	2.7	大阪湾	・神戸市～西宮市にかけての沿岸および沖合	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 1.42×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 180km <sup>2</sup>
2	3.6	大阪湾	・神戸市～西宮市にかけての沿岸域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 6.80×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 150km <sup>2</sup>
3	4.3～4.17	大阪湾	・神戸市～西宮市にかけての沿岸および沖合 ・堺市沿岸	<i>Chaetoceros</i> spp.	なし	最高細胞数 2.11×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 190km <sup>2</sup>
4	4.4	大阪湾	・大阪湾北西部海域	<i>Noctiluca scintillans</i>	なし	最高細胞数、最大面積は不明
5	5.8～5.22	大阪湾	・西宮市～堺市にかけての沿岸域 ・堺市沿岸	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 3.01×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 140km <sup>2</sup>
6	5.22	大阪湾	・和田岬と岸和田市を結ぶ線以東の海域 (堺市沿岸を除く)	<i>Leptocylindrus danicus</i>	なし	最高細胞数 1.01×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 330km <sup>2</sup>
7	5.29～6.16	大阪湾	・岸和田市沿岸域 ・岸和田市沿岸および岬町沿岸域 ・泉大津市沿岸域 ・岬町沿岸域	<i>Heterosigma akashiwo</i>	あり	最高細胞数 5.30×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 40km <sup>2</sup>
8	5.29	大阪湾	・岬町沿岸域	<i>Noctiluca scintillans</i>	なし	最高細胞数、最大面積は不明
9	6.5	大阪湾	・神戸市沿岸および泉大津市沿岸域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 4.30×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 100km <sup>2</sup>
10	6.19	大阪湾	・西宮市沿岸域を除く 和田岬と泉佐野市を結ぶ線以東の海域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 4.33×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 340km <sup>2</sup>
11	6.19～6.26	大阪湾	・泉佐野市沿岸域 ・神戸市～西宮市にかけての沿岸および岸和田市沿岸域を除く 泉大津市から泉佐野市にかけての沿岸、沖合域	<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	なし	最高細胞数 1.45×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 290km <sup>2</sup>
12	6.26	大阪湾	・湾最深部の沖合	<i>Chaetoceros</i> spp.	なし	最高細胞数 2.53×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 50km <sup>2</sup>
13	7.3	大阪湾	・神戸市～泉佐野市にかけての沿岸域	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp.	なし	最高細胞数 6.21×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 290km <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
14	7.3~7.17	大阪湾	・湾奥沖合および泉佐野市~岬町沿岸にかけての海域 ・神戸市~岸和田市にかけての沿岸域 ・湾最深部沿岸~沖合	<i>Pseudonitzschia</i> sp. <i>Thalassiosira</i> spp.	なし	最高細胞数 8.67×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 340km <sup>2</sup>
15	7.17~8.28	大阪湾	・堺市~泉大津市にかけての沿岸域 ・神戸市沿岸域 ・西宮市~泉大津市にかけての沿岸域 ・泉大津市沿岸~沖合 ・西宮市沿岸域	<i>Thalassiosira</i> spp. <i>Chaetoceros</i> spp.	なし	最高細胞数 1.67×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 200km <sup>2</sup>
16	8.23	大阪湾	・西宮市~堺市にかけての沿岸域	<i>Leptocylindrus danicus</i> <i>Rhizosolenia fragilissima</i>	なし	最高細胞数 6.23×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 130km <sup>2</sup>
17	8.28	大阪湾	・西宮市沿岸を除く和田岬と岸和田市を結ぶ線以東の海域	<i>Rhizosolenia fragilissima</i> <i>Leptocylindrus danicus</i>	なし	最高細胞数 4.25×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 200km <sup>2</sup>
18	9.4	大阪湾	・西宮市~岸和田市にかけての沿岸および沖合域	<i>Thalassiosira</i> spp. <i>Chaetoceros</i> spp. (複合赤潮)	なし	最高細胞数( <i>Thalassiosira</i> spp.) 4.14×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 170km <sup>2</sup>
19	9.4	大阪湾	・神戸市沿岸~湾中央部にかけての海域	<i>Navicula</i> sp.	なし	最高細胞数 2.72×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 260km <sup>2</sup>
20	9.19	大阪湾	・和田岬と岸和田市を結ぶ線以東の海域	<i>Thalassiosira</i> spp. <i>Leptocylindrus minimus</i> <i>Heterocapsa</i> spp.	なし	最高細胞数( <i>Thalassiosira</i> spp.) 2.55×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 330km <sup>2</sup>
21	9.26	大阪湾	・神戸市~西宮市にかけての沿岸および沖合域	<i>Thalassiosira</i> spp.	なし	最高細胞数 1.36×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 160km <sup>2</sup>
22	9.26	大阪湾	・堺市~泉佐野市にかけての沿岸および沖合域	<i>Leptocylindrus minimus</i>	なし	最高細胞数 1.42×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 220km <sup>2</sup>
23	10.2	大阪湾	・堺市沿岸を除く和田岬と岸和田市を結ぶ線以東の海域	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp. (複合赤潮)	なし	最高細胞数( <i>Thalassiosira</i> spp.) 8.67×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 280km <sup>2</sup>
24	12.18	大阪湾	・神戸市~西宮市にかけての沿岸および沖合域	プラシノ藻の一種	なし	最高細胞数 4.77×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 200km <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12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	18	1	4	1	24
うち漁業被害を伴った件数	0	0	1	0	1

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	4	4	3	2	5	1	0	1	24
内漁業被害件数	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
延べ件数	0	1	1	2	4	5	3	3	5	1	0	1	—
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>	7	7	<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	1
2	<i>Thalassiosira</i> spp.	5	8	<i>Pseudonitzschia</i> sp.	1
3	<i>Chaetoceros</i> spp.	3	9	<i>Navicula</i> sp.	1
4	<i>Noctiluca scintillans</i>	2	10	<i>Heterosigma akashiwo</i>	1
5	<i>Leptocylindrus danicus</i>	2	11	ブラシノ藻の一種	1
6	<i>Leptocylindrus minimus</i>	2	計		27

※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。

※赤潮構成種別発生件数が継続日数別又は月別発生確認件数より多くなるのは2種類上の優占種よりなる複合赤潮の発生に起因する。

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	2	1			1			7
<i>Thalassiosira</i> spp.							1	1	3	1			6
<i>Chaetoceros</i> spp.				1		1			1				3
<i>Noctiluca scintillans</i>				1	1								2
<i>Leptocylindrus danicus</i>					1			1					2
<i>Leptocylindrus minimus</i>									1				1
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>						1		1					2
<i>Pseudonitzschia</i> sp.							1						1
<i>Navicula</i> sp.									1				1
<i>Heterosigma akashiwo</i>					1	1							2
ブラシノ藻の一種												1	1
計	0	1	1	2	4	5	3	3	6	2	0	1	28

※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。

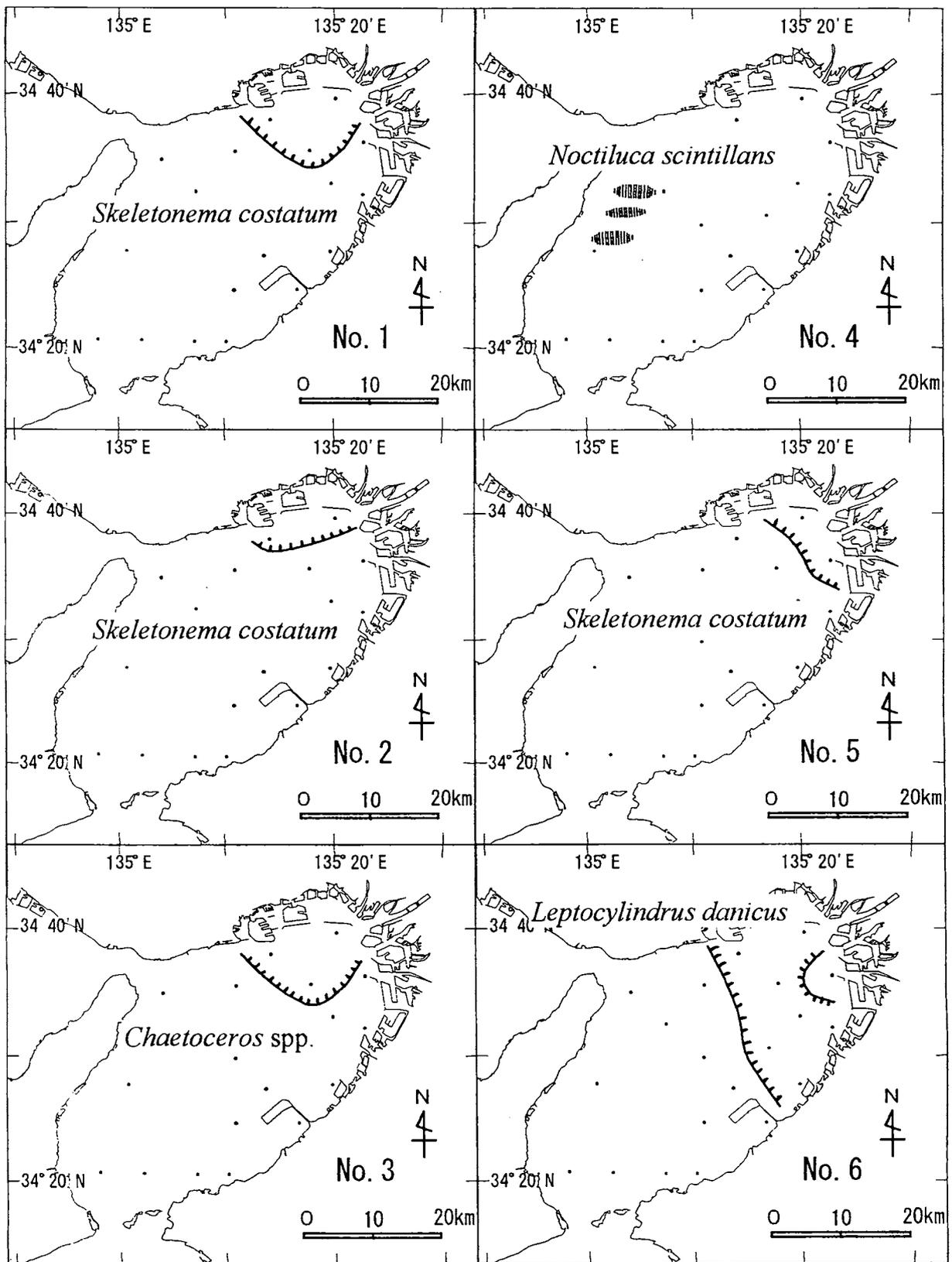


図1 赤潮発生海域図 (最大発生確認海域)

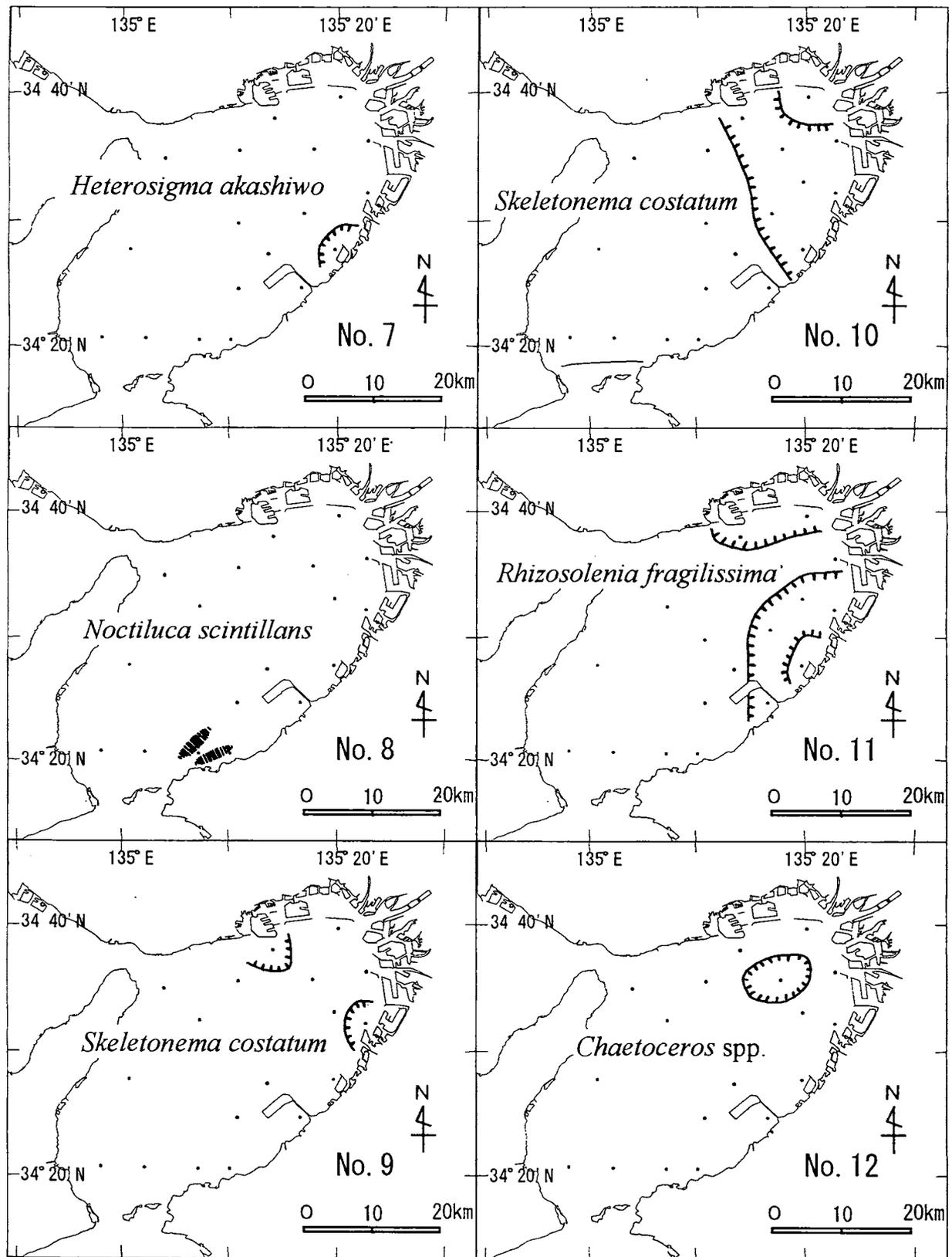


図1 赤潮発生海域図(最大発生確認海域) 続き

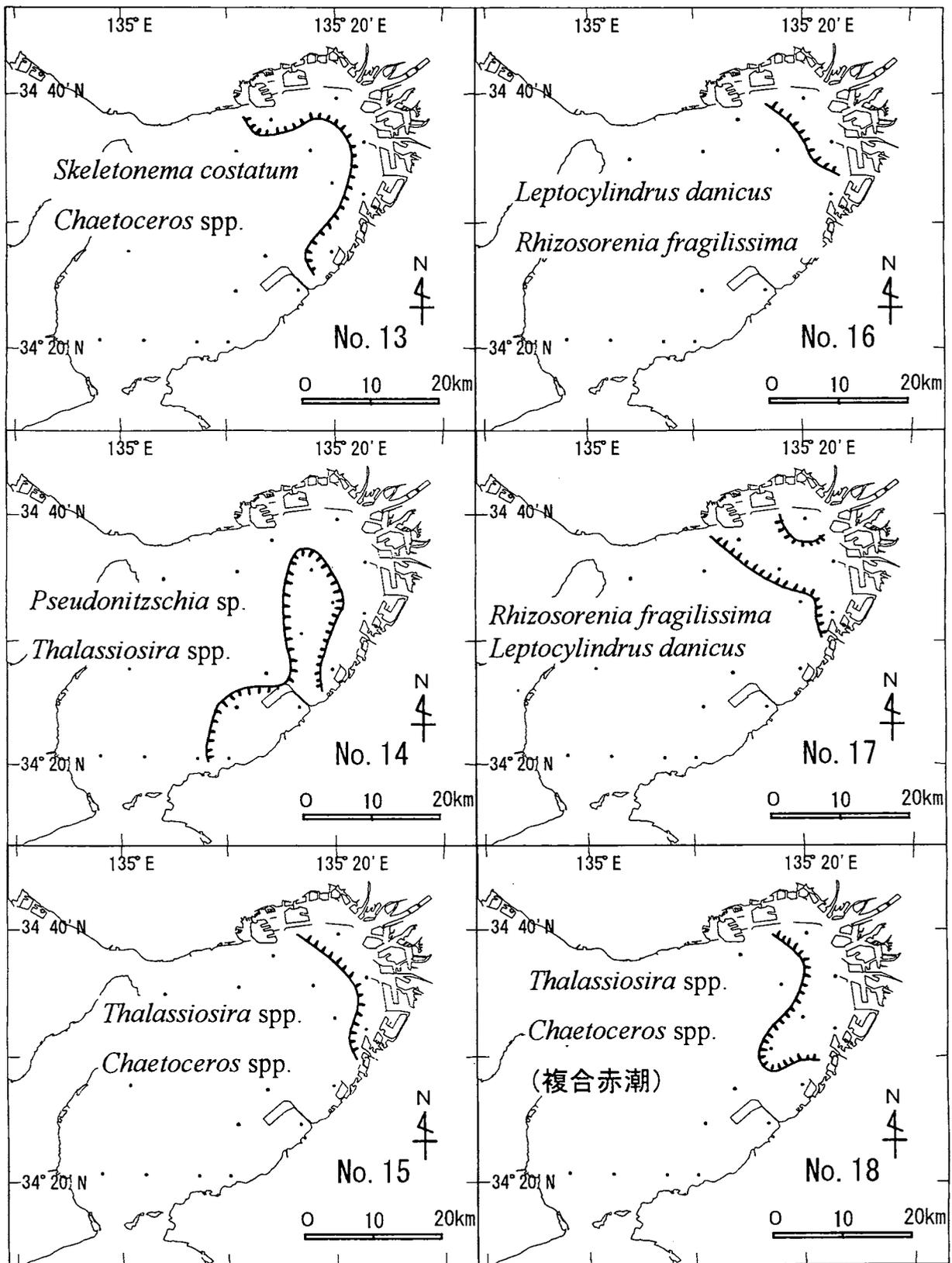


図1 赤潮発生海域図 (最大発生確認海域) 続き

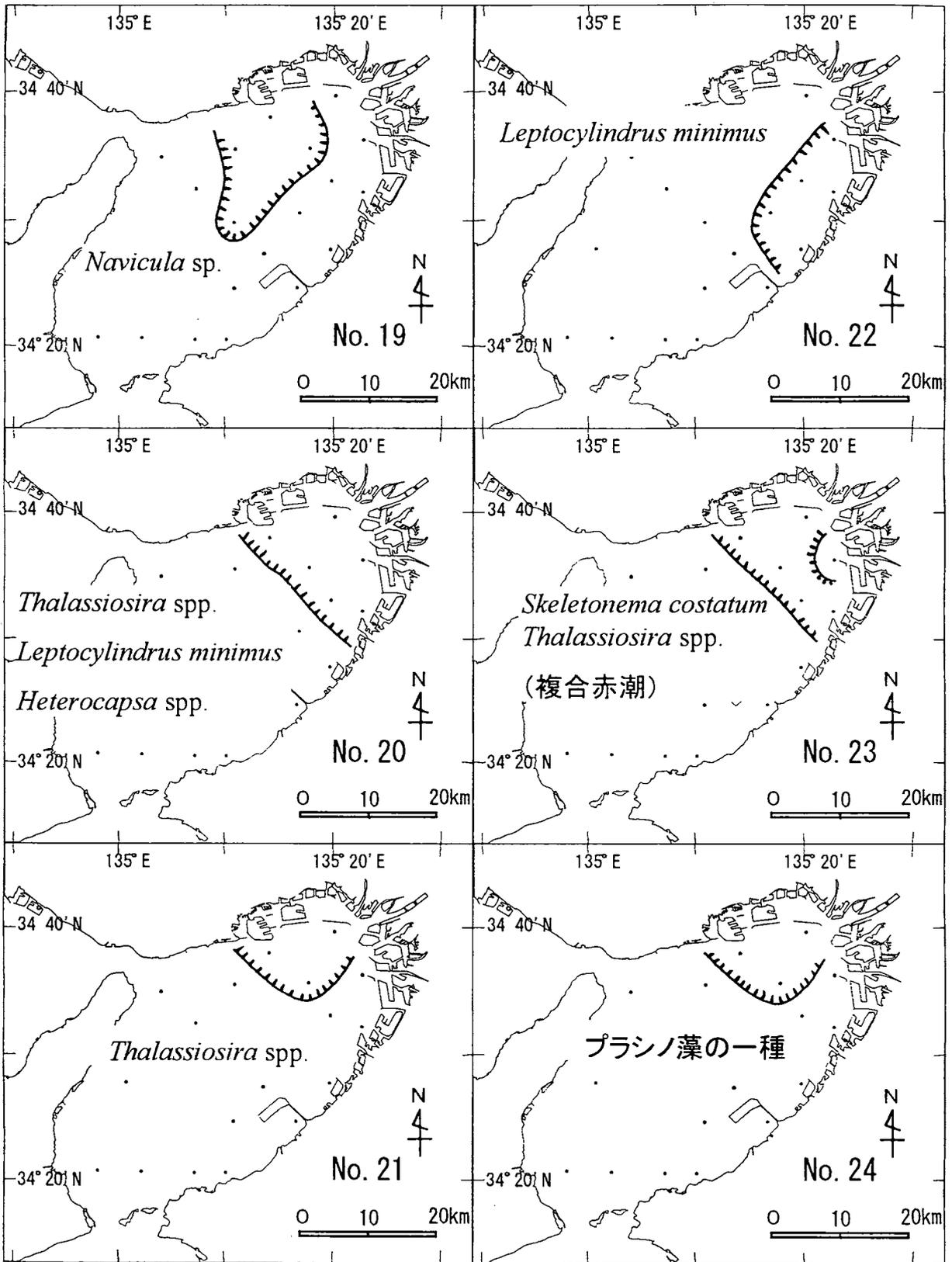


図1 赤潮発生海域図(最大発生確認海域) 続き

# 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て両者の関連性を検討することにより、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。なお本調査は前年までは「赤潮予察調査」として実施していたが、本年度からは「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：2000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

2000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、6月中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5月下旬、7月上旬、中旬9月中旬は平年に比べ2.0℃以上とかなり高めであっ

表2 調査月日

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

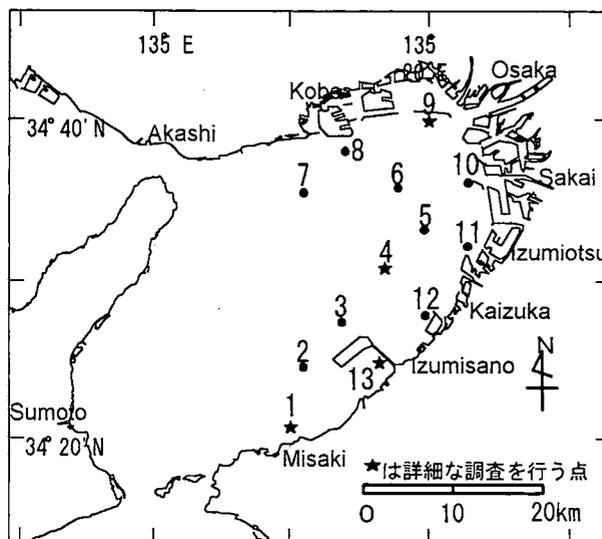


図1 調査定点図

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' 36"	E135° 14' 55"	St. 16*
	(N34° 37' 50"	E135° 15' 28")	
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  
\*\*7月以降調査定点を( )内の緯経度に変更した。

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、(クロロフィル a) 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

た。

2) 降水量：調査期間中、月別では9月が最多(261.5mm)、8月が最少(6.5mm)であった。これを旬別に見ると、降水量が最多であったのは9月中旬の193.5mm、以下、6月下旬、10月上旬などであったが、旬総計で100mmを超えていたのは最多であった9月中旬のみであった。さらに旬計で平年値を上回っていたのは5月下旬、6月中旬、9月中旬、10月上旬の4回だけであった。逆に少ないのは7月上、中旬と8月下旬など夏季に降水量が少ない傾向がみられた。概して2000年は9月に大量の降雨が集中的に見られたが、そのほかは概ね少なめに推移していたと考えられる。

3) 全天日射量：旬別平均で見ると、日射量の最も多かったのは7月上旬の21.9 MJ/m<sup>2</sup>であった。次いで8月上旬の20.9 MJ/m<sup>2</sup>、5月上旬の20.7 MJ/m<sup>2</sup>でここまでは20MJ/m<sup>2</sup>以上であった。逆に少なかったのは6月下旬、10月中旬、下旬などで、特に10月下旬は7.5 MJ/m<sup>2</sup>と10 MJ/m<sup>2</sup>を下回っていた。これらを近年の傾向と比較すると概ね例年の傾向と同様であったが、7月に日射量の顕著な低下がみられた。

## 2. 海 象

1) 透明度：図5に調査期間中における透明度の推移を示した。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5月で6.8m、次いで8月の6.3mであった。また、最も低かったのは7月の3.2mであった。これを平年の傾向と比較すると8月に例外的に高い透明度が観察された以外は夏季に低め、春季、秋季に高めの傾向であった。

2) 水温、塩分：図6に水温、図7に塩分の推移を示した。表層水温は、6月までは平年並みからやや低めの低め基調、7

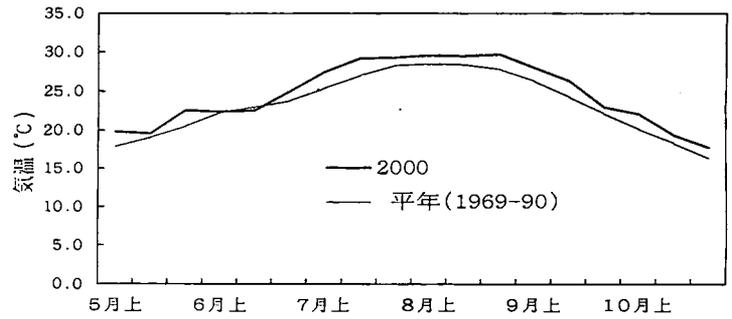


図2 旬別気温の推移 (大阪管区气象台資料)

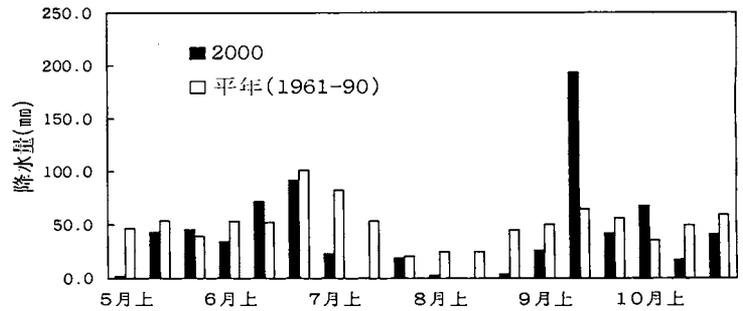


図3 旬別降水量の推移 (大阪管区气象台資料)

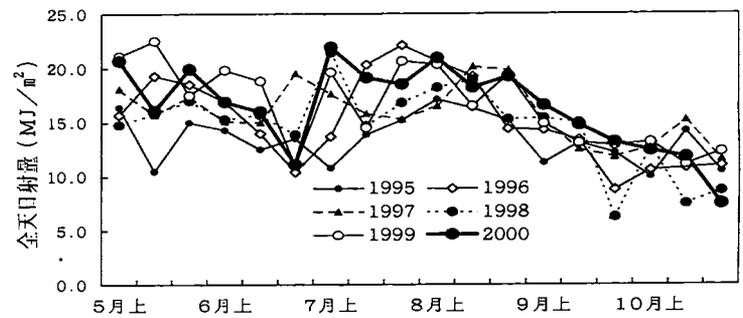


図4 旬別日射量の推移 (大阪管区气象台資料)

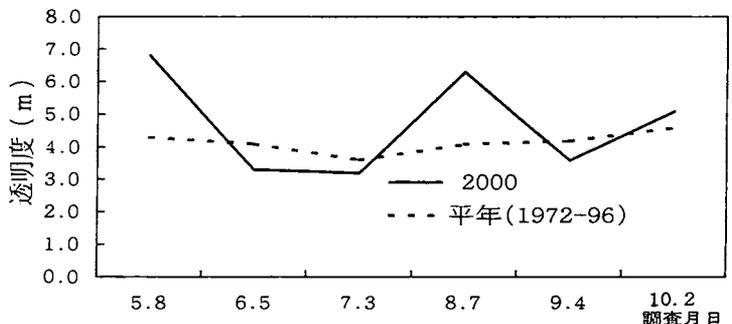


図5 透明度の月別変化 浅海定線調査資料(20点平均)

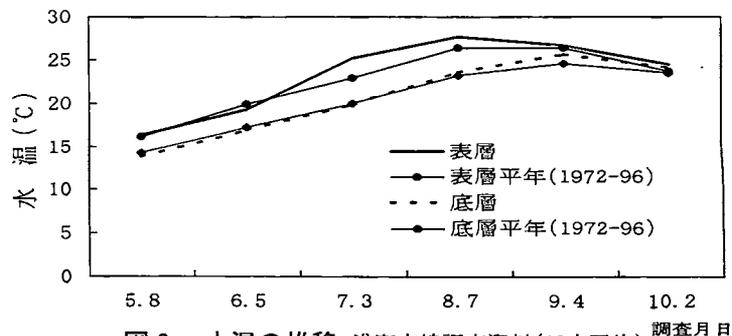


図6 水温の推移 浅海定線調査資料(20点平均)

月以降は平年並みからかなり高めの高め基調で推移し、特に7月上旬には平年より+2.3℃でかなり高めであった。また、底層でも7月までは平年並みからやや低め、8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かったが7月までは低め基調の平年並み、8月以降は平年並みからやや高めと高め基調で推移していた。底層についても同様に6月までは低め基調の平年並み、7月以降は平年並みからやや高めと高め傾向で推移していた。

### 3. 水 質

1) DIN: 図8に13点分のDIN濃度の表、底層別平均値の推移を示した。表層で平均値が最も高かったのは11月で27.93  $\mu\text{g-at/l}$ を記録した。逆に平均値が最も低かったのは8月で2.65  $\mu\text{g-at/l}$ であった。一方、底層では7月に14.75  $\mu\text{g-at/l}$ という比較的高い値が見られたが、その他は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、DINでは表層では例年高くなる7月に極端に低く、逆に底層では高くなる傾向がみられた。

2) DIP: 図9に13点分のDIP濃度の表、底層別平均値の推移を示した。表層で平均値が最も高かったのは11月で1.22  $\mu\text{g-at/l}$ を記録した。逆に最も低かったのは5月で0.13  $\mu\text{g-at/l}$ であった。一方、底層では7月まで上昇を続け、最高値1.62  $\mu\text{g-at/l}$ を記録したあと11月まで減少していった。これを近年(1995-1997)の平均値と比較すると表層ではDINと同様例年高い7月に低い傾向がみられたほか、底層におけるピークが例年の8月より1月早い7月にみられていた。

3) クロロフィルa: 図10に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で調査期間中すべての調査で10  $\mu\text{g/l}$ を超える高濃度の状態が見られ、特に7月には表層で期間中最高の175.90  $\mu\text{g/l}$ を記録した。湾中部の2定点は概ね同様のレベルで5月を除き10  $\mu\text{g/l}$ を超える値で推移していたが、中部沖側のSt. 4では7月に、中部岸側のSt. 13では9月に極大値がみられた。湾南部のSt. 1では他の定点に比べると低い値であったが、6月、7月、9月には10  $\mu\text{g/l}$ を超える値が観察され9月には、18.60  $\mu\text{g/l}$ と20  $\mu\text{g/l}$ 近い高濃度であった。

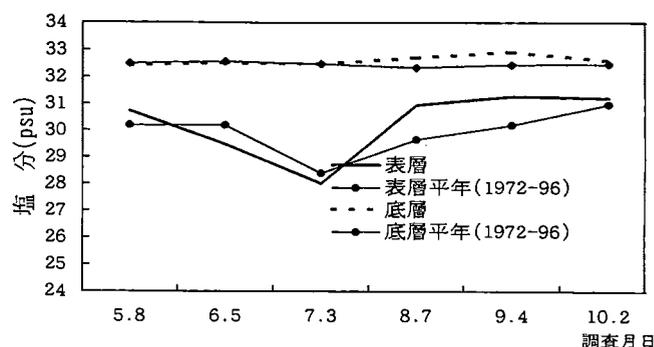


図7 塩分の推移 浅海定線調査資料(20点平均)

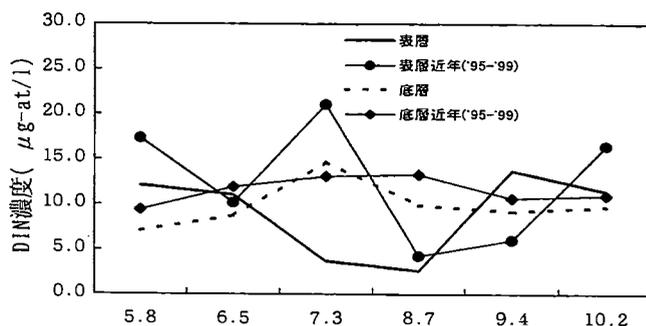


図8 DINの推移 13点平均

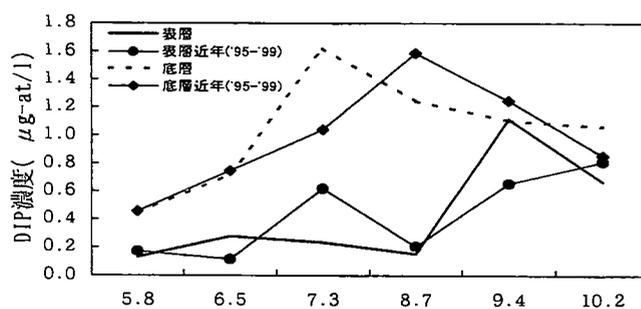


図9 DIPの推移 13点平均

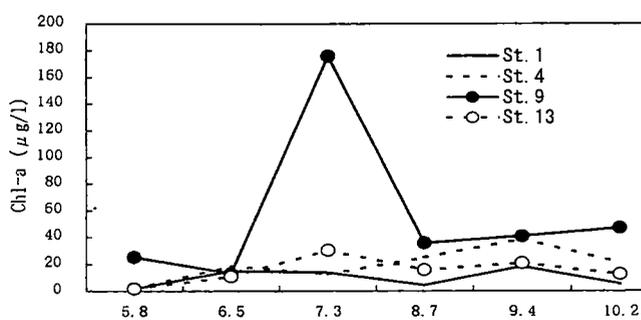


図10 クロロフィルaの推移

4) DO: 図11に4点における表、底層別DOの飽和度の変化を示した。各定点とも表層では調査中ほとんどの定点で100%を超える値で推移し、100%を下回ったのは湾中部岸側のSt.13で9月(90.0%)と10月(88.3%)の2回、南部のSt.4で10月(74.1%)の計3例のみであった。特に7月は各定点とも高い飽和度で、湾北部のSt.9では244.5%、湾中部岸側のSt.13でも209.1%と200%を越える値で、その他の点でも150%を越えていた。また、底層では湾南部のSt.1、湾中部沖側のSt.4および湾中部岸側のSt.13では50%を下回った月がなかったのに対し、湾奥のSt.9においては7月、9月、10月の3ヶ月について50%を下回り、特に7月には11.5%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ている有害・有毒種と同属のもので、種までの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7科11種以上、ラフィド藻綱1科1種、珪藻綱3科3種以上の計11科15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、さらに*Heterosigma akashiwo*については漁業被害も確認された(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定点中の最高細胞数の月変化を図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*、*Dinophysis* sp.、*Scrippsella* sp.、*Heterocapsa triquetra*が、珪藻では*Chaetoceros* spp.、*Pseudonitzschia* sp.等が多く見られたが、最も多い*Chaetoceros* spp.で $10^3$ cells/mlと比較的低いレベルであった。6月には*Prorocentrum triestinum*、*Heterosigma akashiwo*が5月に比べ増加していたが、他の種についてはいずれも5月よりさらに低いレベルで推移していた。7月になると*Prorocentrum dentatum*、*Heterosigma akashiwo*、*Pseudonitzschia* sp.が $10^3$ cells/mlまで増殖、さらに*Chaetoceros* spp.では $10^4$ cells/mlを越える密度まで増殖し、*Pseudonitzschia* spp.、*Chaetoceros* spp.が赤潮

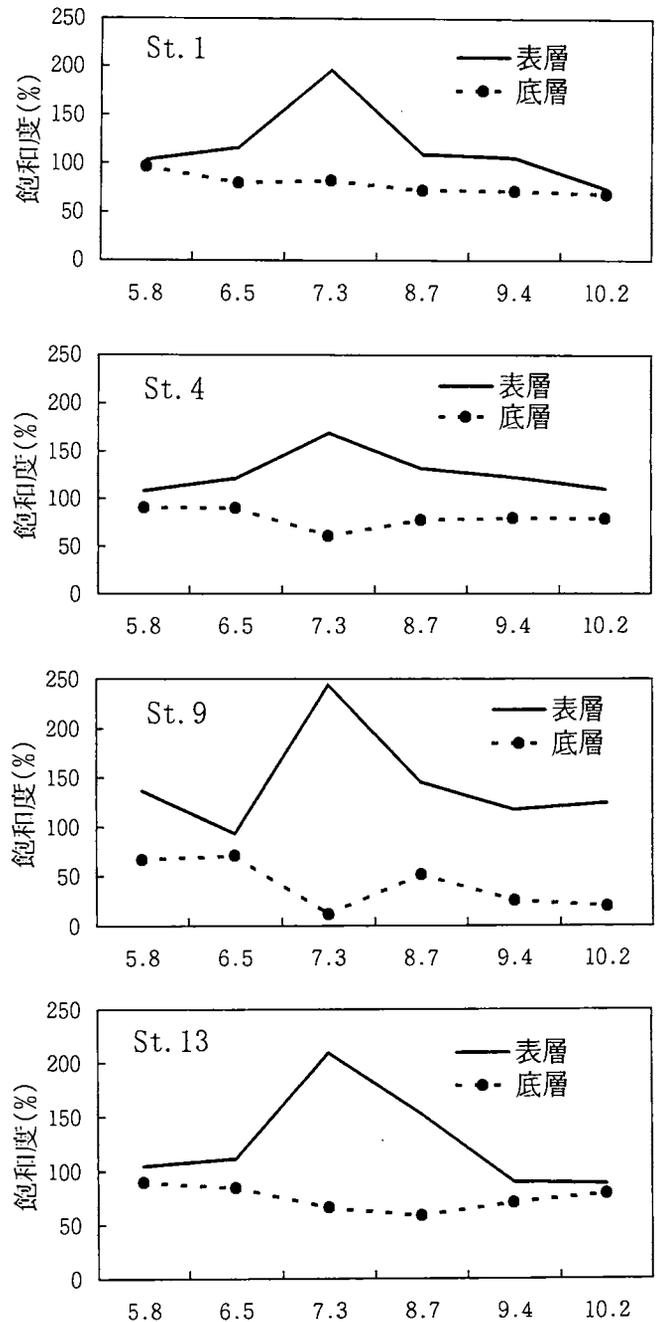


図11 DO飽和度の推移

表4 平成12年度における有害・有毒プランクトンの出現リスト

綱	目	科	種名	
渦鞭毛藻綱	Prorocentrales	Prorocentraceae	<i>Prorocentrum dentatum</i> <i>Prorocentrum micans</i> <i>Prorocentrum minimum</i> <i>Prorocentrum triestinum</i>	
		Dinophysiales	Dinophysiaceae	<i>Dinophysis</i> sp.
	Gymnodiniales	Gymnodiniaceae	<i>Gymnodinium breve</i>	
	Noctilucales	Noctilucaceae	<i>Noctiluca scintillans</i>	
	Peridinales	Calciodinellidaceae	<i>Scrippsiella</i> sp.	
		Ceratiaceae	<i>Ceratium furca</i> <i>Ceratium fusus</i>	
		Peridiniaceae	<i>Heterocapsa triquetra</i>	
	ラフィド藻綱	Raphidomonadales	Vacuolariaceae	<i>Heterosigma akashiwo</i>
		珪藻綱	Centrales	<i>Thalassiosira</i> spp.
			Chaetoceraceae	<i>Chaetoceros</i> spp.
	Pennales	Nitzschiaceae	<i>Pseudonitzsicia</i> sp.	

※有毒・有害種は有害・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）による。

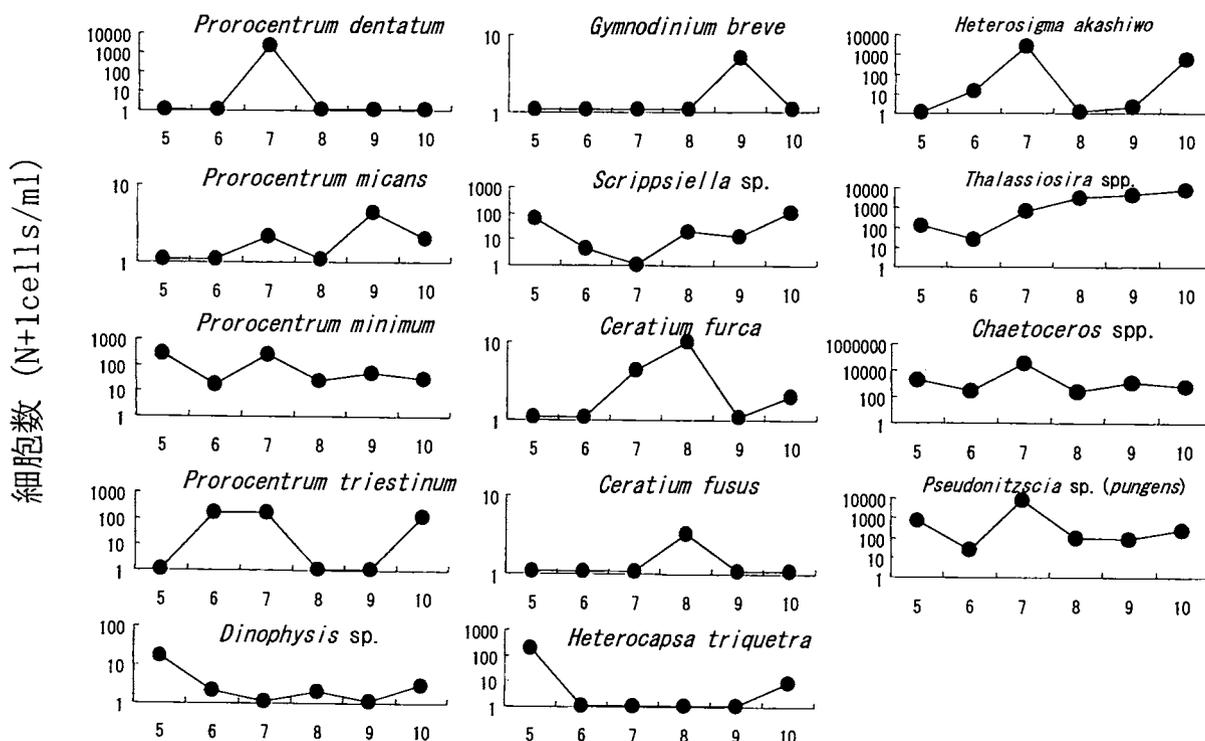


図12 有害・有毒種最高細胞数の月変化

の構成種となっていた。8月になると、*Prorocentrum*属等の鞭毛藻類、*Chaetoceros* spp.が減少するのに代わって、*Thalassiosira* spp.が増殖していた。*Thalassiosira* spp.は9月、10月にも $10^3$ cells/mlを越える密度で存在し、いずれ赤潮の構成種となっていた。また、10月には8月、9月にいったん減少した*Heterosigma akashiwo*が再び増殖し、 $10^3$ cells/mlを越える密度にまで増えていた。

## 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12日（繁茂期）と10月12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12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12日（繁茂期）の藻場面積は8.9haで、前年度の5.1haから大きく増加した。10月12日（衰退期）には、潜水によりタマハハキモクは11～134mm、シダモクは7～32mmの幼体が確認されたものの、船上からの面積把握は困難であった。

### 2. 底生動物調査

#### 1) 方法

5月11日と10月10日に、8調査定点（図2）において、スミス・マッキンタイヤ型採泥器（採泥面積0.1㎡）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

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12年5月12日	平成12年10月12日
調査年月日	平成12年5月12日	平成12年10月12日
天候	晴れ	曇り
表層水温(℃)	18.3	24.2
表層塩分	31.57	32.55
藻場面積(ha)	8.9	0.0
平均生育密度	1.46	0.00
生育水深(最浅)	TP-0.75m	—
生育水深(最深)	TP-6.75m	—



図1 藻場分布状況（平成12年5月12日）  
色塗り部分は藻場、数字の付いた直線は調査ラインを示す。

た後、粒度組成、COD、TS（全硫化物）の分析に供した。また、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、分析方法については、漁場保全対策推進事業調査指針によった。

## 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0.6%と極端に低く、湾中央のSt. 3で50.8%であったが、それ以外の6定点では88%を越えた。CODとTSは湾口のSt. 1で最小、堺市前のSt. 8で最大であった。一方、10月の含泥率は、St. 1が16.1%に増加したのを除き、5月とほぼ同じであったが、CODとTSは湾奥のSt. 5で最大となった。

マクロベントス（体重1g未満）の個体数と湿重量の分布を図4に示した。5月の個体数は、堺市沖のSt. 8から泉佐野市沖のSt. 2にかけて多く、湾口のSt. 1と湾中央部のSt. 3で少なかった。湿重量では、St. 2が最大、St. 1が最小であった。10月には、個体数、湿重量とも、貝塚市沖のSt. 7で特に多く、泉大津市沖のSt. 4とSt. 8でも多かった。次に、汚染指標種の分布を図5・6に示した。シズクガイとチヨノハナガイは、5月にはSt. 8からSt. 2にかけて多かったが、10月にはシズクガイはわずかとなり、チヨノハナガイは出現しなかった。ヨツバネスピオA型は、両月ともSts. 4, 7, 8で特に多く、St. 5でも多かった。また、ヨツバネスピオ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。出現種類数は、5月はSt. 2とSt. 6で多く、St. 8で少なかった。10月ではSt. 1で多く、St. 5で少なかった。主要出現種としては、ヨツバネスピオA型が顕著であったが、ほかにも多毛類の*Scoletoma longifolia*、ホトトギスガイ、シズクガイなどが多く出現した。なお、全種の同定結果は付表-6-1~4に示した。

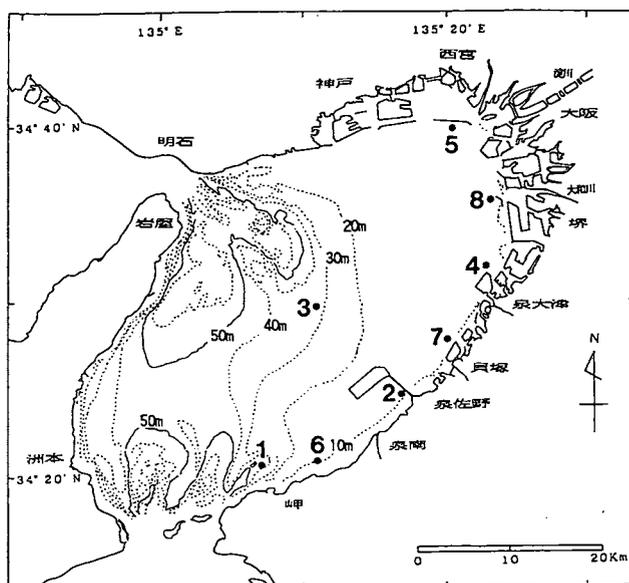


図2 底生動物調査定点

5月

10月

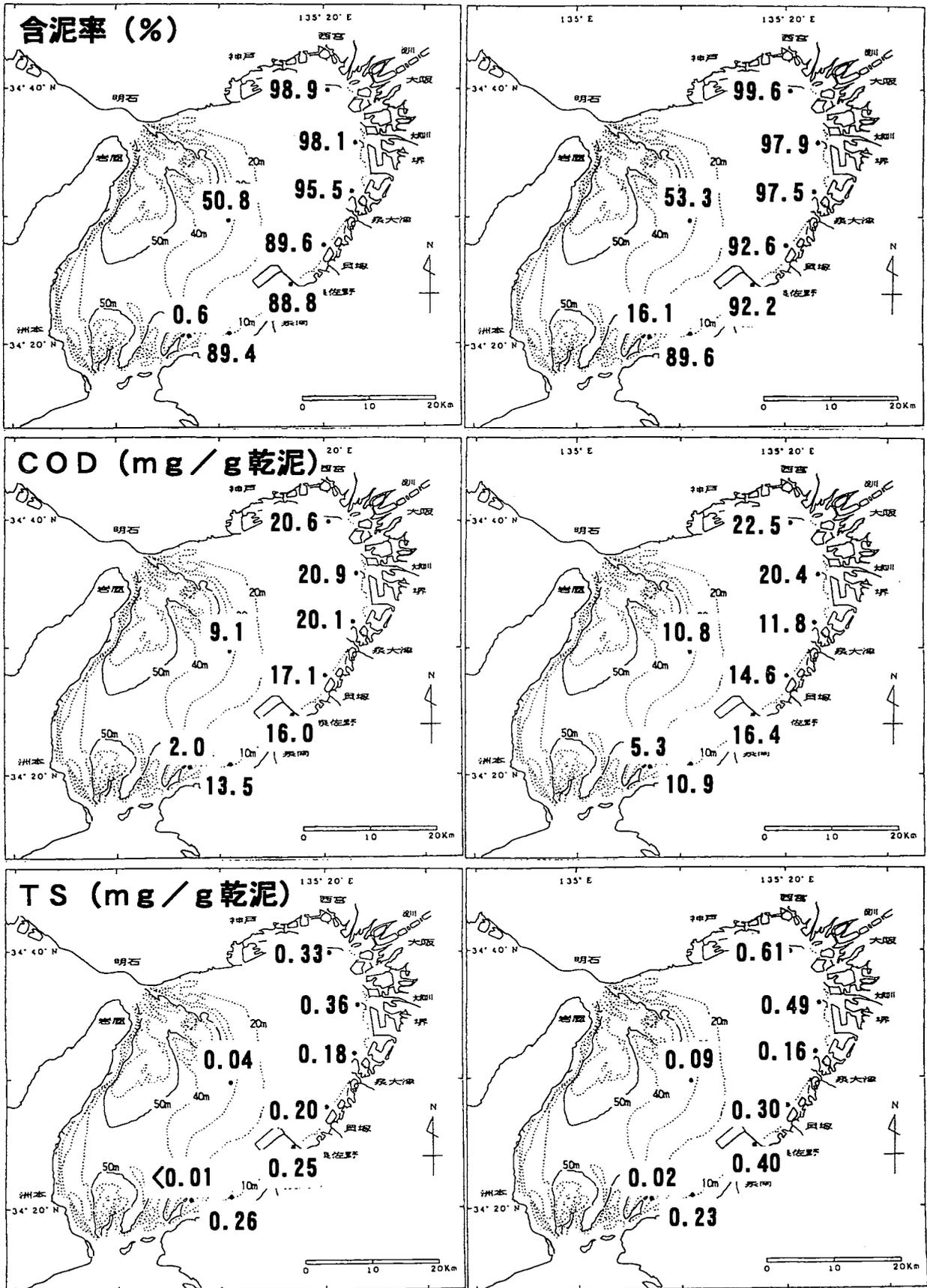


図3 底泥の含泥率、COD、TSの分布

5月

10月

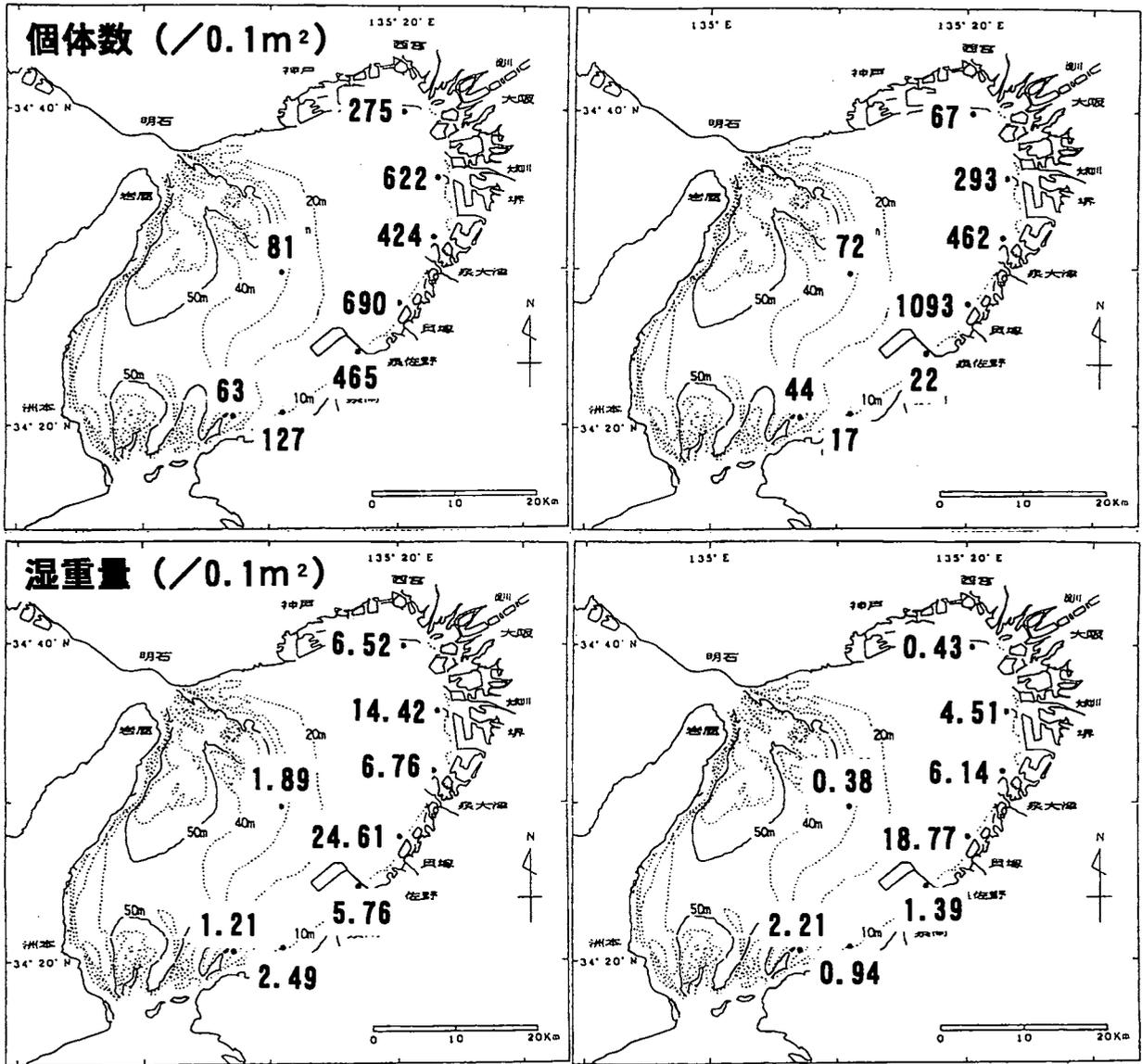


図4 マクロベントス (体重1g未満) の分布

5月

10月

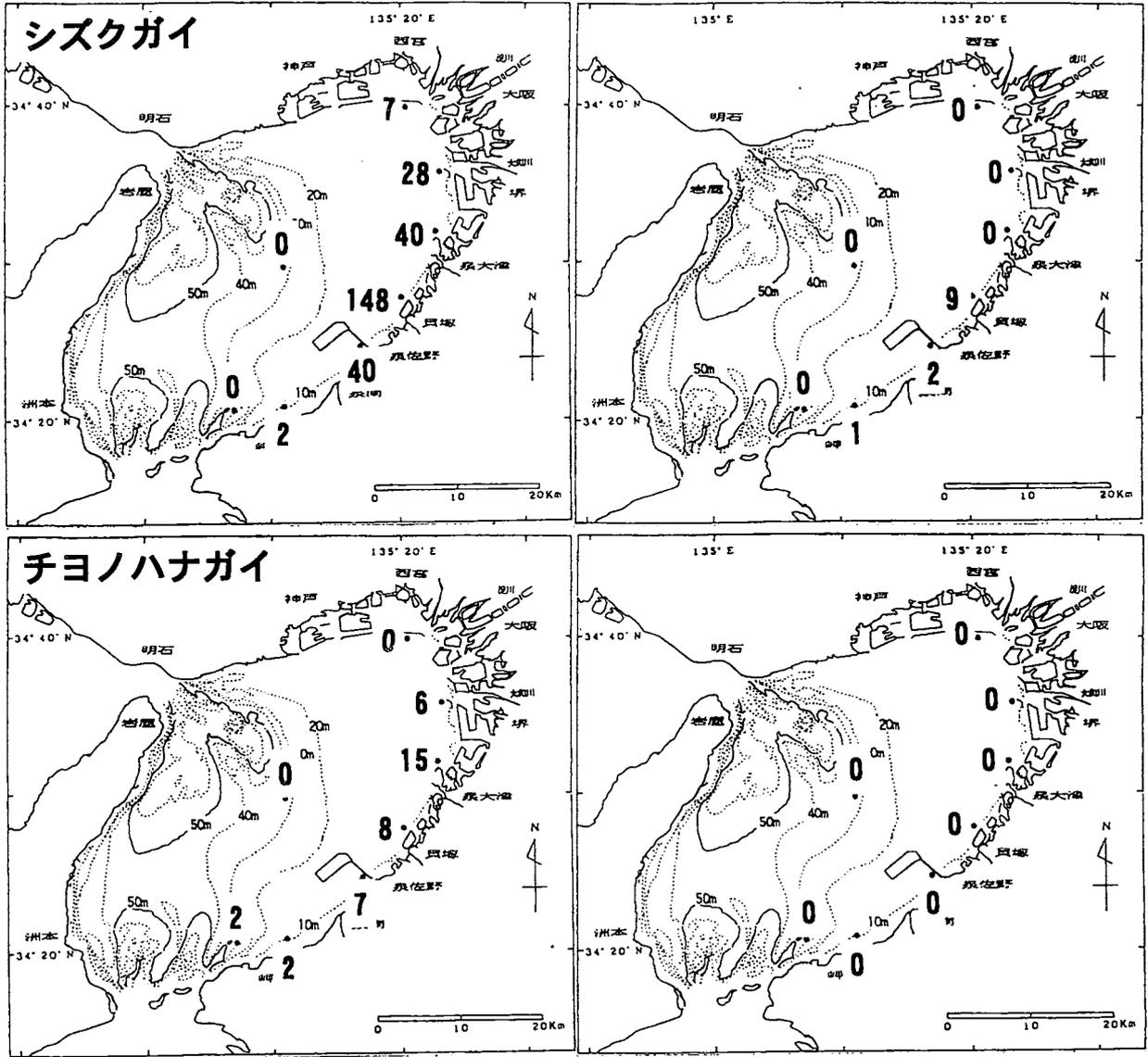


図5 汚染指標種の分布(1)

5月

10月

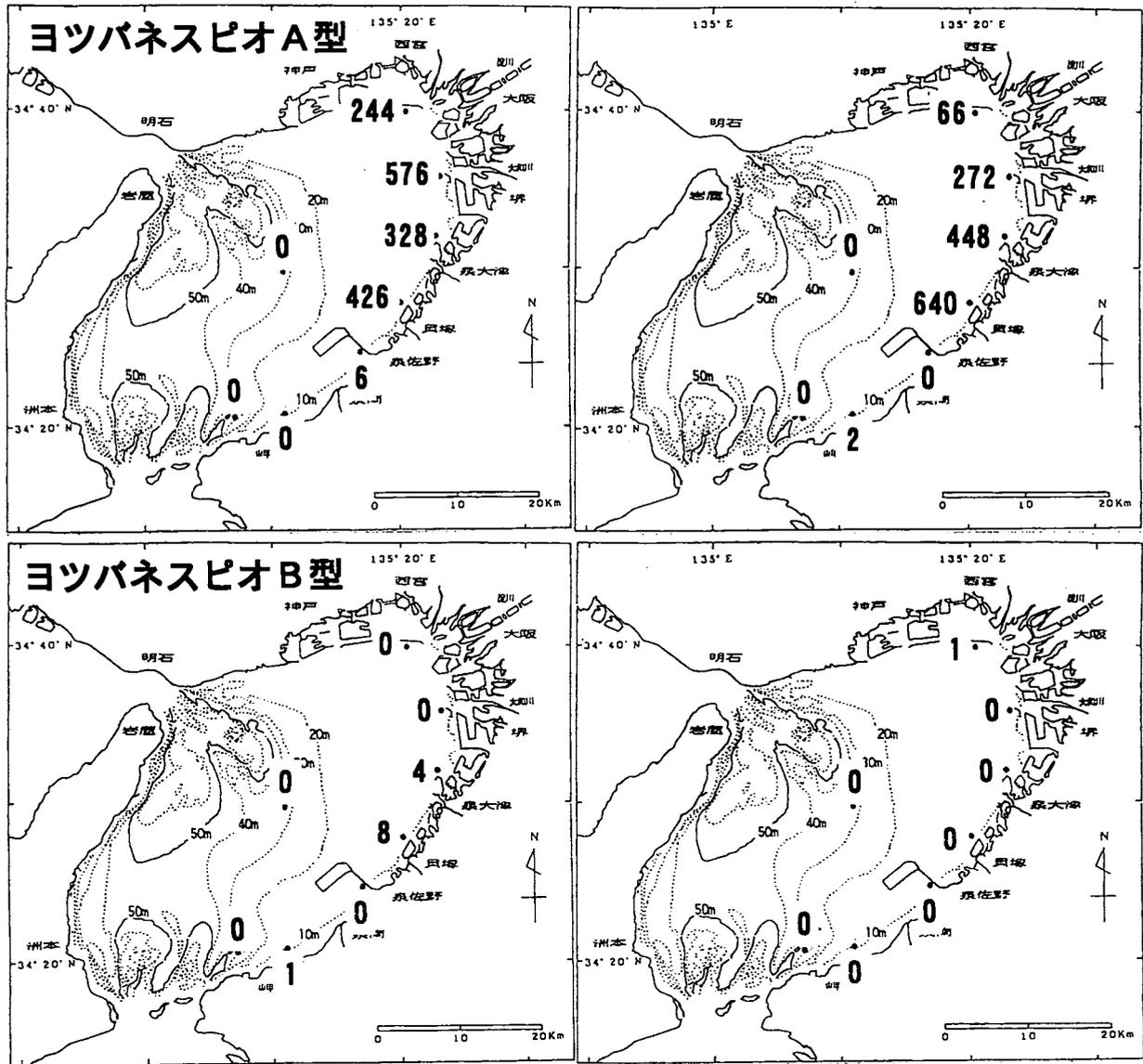


図6 汚染指標種の分布(2)

表2 出現種類数と多様度

調査年月日	調査定点	種 類 数					合計	多様度(H') ビット
		多毛類	甲殻類	棘皮類	軟体類	その他		
平成12年5月11日	St. 1	10	7	1	6	2	26	4.089
	St. 2	10	6	0	11	1	28	2.823
	St. 3	10	7	2	2	3	24	4.059
	St. 4	9	1	0	5	0	15	1.390
	St. 5	6	4	1	2	3	16	0.914
	St. 6	8	11	2	6	1	28	3.213
	St. 7	9	3	1	7	3	23	1.950
	St. 8	3	0	0	5	0	8	0.516
平成12年10月10日	St. 1	7	11	1	0	2	21	4.133
	St. 2	5	5	0	2	1	13	3.439
	St. 3	7	5	1	0	3	16	2.908
	St. 4	4	1	0	0	2	7	0.260
	St. 5	2	0	0	0	0	2	0.112
	St. 6	5	3	1	1	0	10	2.940
	St. 7	10	1	1	1	2	16	1.818
	St. 8	4	1	0	1	0	6	0.483

(採泥面積0.1㎡当たり)

表3 主要出現種

調査年月日	調査地点	個 体 数 順 位				
		1	2	3	4	5
平成12年 5月11日	St. 1	紐形動物門 14	ソコエビ属 8	ケントリガイ 6	ラスパンマメガニ 4	<i>Gyptis</i> sp. キバガニ 3
	St. 2	ホトトギスガイ 235	ワレカラ属 43	シズクガイ 40	ユンボソコエビ科 39	ヒメカノコアサリ 22
	St. 3	ドロソコエビ 17	イカリナマコ科 9	ホシムシ科 6	クビナガスガメ サンバツソコエビ属 5	
	St. 4	ヨツバネスピオ A型 328	シズクガイ 40	チヨノハナガイ 15	<i>Sigambra phuketensis</i> 12	<i>Leocrates</i> sp. 8
	St. 5	ヨツバネスピオ A型 244	シズクガイ 7	<i>Sthenelais</i> sp. オウギゴカイ 紐形動物門 3		
	St. 6	ヒメカノコアサリ 56	ユンボソコエビ科 23	ワレカラ属 ムカシワレカラ 4		<i>Genetyllis</i> sp. スナカキソコエビ属 3
	St. 7	ヨツバネスピオ A型 426	シズクガイ 148	<i>Sigambra phuketensis</i> 25	ヒメカノコアサリ 19	<i>Glycinde</i> sp. <i>Scoletoma longifolia</i> 11
	St. 8	ヨツバネスピオ A型 576	シズクガイ 28	チヨノハナガイ 6	ケントリガイ 5	オウギゴカイ 4
平成12年 10月10日	St. 1	イトゴカイ科 5	テッポウエビ属 セジロムラサキエビ ラスパンマメガニ 紐形動物門 4			
	St. 2	クビナガスガメ ドロヨコエビ 4		<i>Sthenolepis</i> sp. <i>Glycinde</i> sp. 3		シズクガイ 2
	St. 3	ドロヨコエビ 34	ホシムシ科 7	<i>Paralacydonia paradoxa</i> <i>Scoletoma longifolia</i> イソギンチャク目 4		
	St. 4	ヨツバネスピオ A型 448	<i>Sigambra phuketensis</i> 7	イソギンチャク目 紐形動物門 2		<i>Eteone</i> sp. <i>Scoletoma longifolia</i> カドソコシラエビ 1
	St. 5	ヨツバネスピオ A型 66	ヨツバネスピオ B型 1			
	St. 6	<i>Sthenolepis</i> sp. 6	<i>Sigambra phuketensis</i> ヨツバネスピオ A型 2		<i>Sthenelais</i> sp. ほか6種 1	
	St. 7	ヨツバネスピオ A型 640	<i>Sigambra phuketensis</i> <i>Scoletoma longifolia</i> 176		<i>Chone</i> sp. 48	<i>Glycinde</i> sp. 32
	St. 8	ヨツバネスピオ A型 272	<i>Sigambra phuketensis</i> 13	<i>Scoletoma longifolia</i> 5	オウギゴカイ サルボウガイ ロウソクエビ属 1	

# 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	1984～2000年
機船船びき網	南部地区	組合統計	1984～2000年
小型底びき網			
板びき網	中部、南部地区	組合統計	1984～2000年
石げた網	中部地区	組合統計	1984～2000年
すずき刺網	北部地区	標本組合	1989～2000年
すずき流し網	中部地区	標本船	1987～2000年
かれい刺網	中部地区	標本船	1984～2000年(除く1989～93年)
さわら流し刺網	南部地区	市場調査	1994～2000年
あなごかご	中部地区	標本船	1984～2000年(除く1989～91年)
〃	中部地区	組合統計	1984～2000年
たちうおひき縄釣	中部地区	組合統計	1987～2000年(除く1990～93年)

## 2000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、1隻1日当たりの漁獲量を表している。平年値は調査開始年から1998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

- ・標本船は6月下旬から出漁し、総漁獲量は1999年を上回った。
- ・マイワシは、8、10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、9月をピークに近年にない好漁（図1、A-3）。
- ・コノシロは、7月に多獲されたが他の月は平年を下回る（図1、A-4）。
- ・サバ類は、平年を下回り1999年並み（図1、A-5）。
- ・アジ類は、9月を除き、平年を上回り好漁（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

- ・イワシシラス漁は、5～6月は平年を上回ったが、好漁であった1999年には及ばなかった。その後は不振となり、秋シラス漁はほとんど漁獲はなかった（図5、H-30）。
- ・イカナゴシラス漁は、解禁日が2月28日で2月中に2日間出漁した。本年のイカナゴ発生量は少なく、

標本組合のイカナゴシラスの総漁獲量は平年、1999年を下回った（図5、H-31）。

【かれい刺網】 本報9. 複合的資源管理型漁業促進対策事業< I. 複数漁業種共同管理調査>を参照  
・マコガレイの漁獲は、年の上半期は、不漁であった1999年を上回ったものの、平年には及ばなかった。  
10月以降は平年を上回る漁獲があった（図2、B-10）。

【さわら流し網】 本報9. 複合的資源管理型漁業促進対策事業< II. 管理魚種モニタリング調査、8. サワラ>を参照  
・サワラの春漁は、1999年同様不振であったが、0歳魚を漁獲対象とする秋漁は、9月中旬から出漁し、1999年には及ばないものの平年を上回った（図2、C-12）。

【あなごかご】 本報9. 複合的資源管理型漁業促進対策事業< 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、不漁であった1999年を上回るものの、平年には及ばなかった（図3、D-18, E-21）。

【すずき刺網】 本報9. 複合的資源管理型漁業促進対策事業< 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、5月から出漁し、スズキの漁獲は平年並み（図4、F-24）。  
・北部域刺網のスズキの漁獲は、年の上半期は平年並み、下半期は平年を下回り、下半期好漁であった1999年を下回った（図4、G-27）。

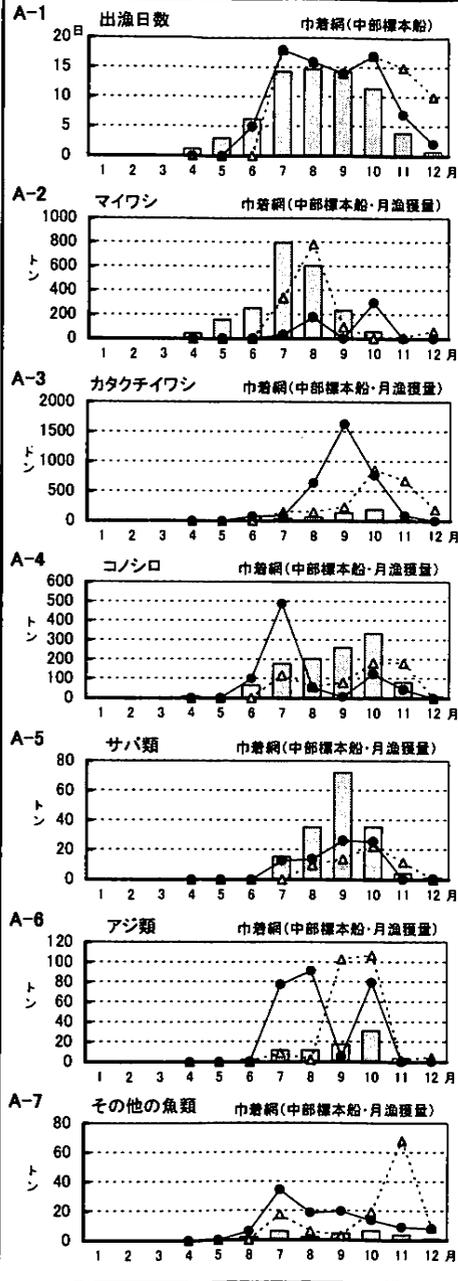
【たちうおひき縄釣】  
・中部のたちうおひき縄釣は8月から出漁し、タチウオの漁獲は、1999年を上回り、平年並みの漁獲であった（図6、I-38）。

【小型底びき網（板びき網、石げた網）】

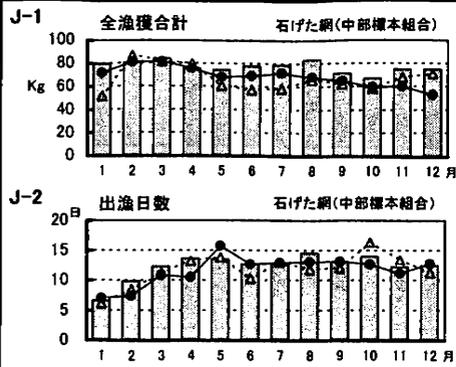
- ・中部標本組合（以下中部という）の板びき網の全漁獲物の合計量は平年を上回り、南部標本組合（以下南部という）の板びき網では、春～夏季に漁獲量が少なく、中部の石げた網では、ほぼ平年並みに推移した（図1、J-1, K-1, L-1）。
- ・アジ類は、中部の板びき網で1・2月と夏季に漁獲され、平年を上回っており、南部の板びき網では平年並みの漁獲であった（図1、K-6, L-6）。
- ・シタ類は、石げた網で年の上半期が好漁で、ほぼ周年にわたって平年を上回る好漁（図2、J-8, K-8, L-8）。
- ・ヒラメは、主として冬から春に漁獲され、南部では、好漁であった1999年に比べ減少したものの、南・中部ともに平年を上回る漁獲であった（図2、J-9, K-9, L-9）。
- ・マコガレイは、石げた網では、不漁であった1999年を上回ったものの、平年を大きく下回り、板びき網では1999年同様低調な漁獲であった（図2、J-10, K-10, L-10）。本報9. 複合的資源管理型漁業促進対策事業< I. 複数漁業種共同管理調査>を参照
- ・メイタガレイは、中部の石げた網では平年並みからやや良好であった。南部の板びき網では冬から春先に好漁であったが、夏季には不漁で平年を下回った（図2、J-11・12・13, K-11・12・13, L-11）。本報9. 複合的資源管理型漁業促進対策事業< II. 管理魚種モニタリング調査、4. メイタガレイ>を参照
- ・ハモは、板びき網で、好漁であった1999年を上回り、平年を大きく上回る好漁（図J-14, K-14, L-14）。
- ・マダイは、中部板びき網で平年を上回る漁獲が続いたが、南部板びき網では春季に平年を上回ったが、それ以降平年を下回った（図3、K-15・16・17, L-15）。

- ・クロダイは、中部で好漁であり、秋季にはキチヌが多く漁獲た（図3、J-18, K-18）。
- ・シログチは、盛漁期に少なく平年に及ばない（図3、K-19, L-19）。
- ・マアナゴは、南部の板びき網では不漁であったが、中部板びき網では平年に及ばないものの、6・7月に多く水揚げされた（図3、J-21, K-21, L-21）。
- ・カワハギは、板びき網で秋・冬季に多獲され、平年を大きく上回り好漁であったが、1999年の漁獲には及ばなかった（図4、J-22, K-22, L-22）。
- ・ウマヅラハギは、1999年南部で1月に多獲されたが、本年は少なかった（図4、L-23）。
- ・スズキは、1999年中部板びき網で好漁であったが、本年は少なかった（図4、K-24・25・26）。
- ・カサゴ、メバル獲は、少ない（図5、J-29, K-29, L-29）。
- ・イボダイは、板びき網で夏季に1999年並みの漁獲で平年を上回り好漁（図5、K-31, L-31）。
- ・キスは、石げた網で増加したが、板びき網では、1999年並みで平年を下回った（図5、K-32, L-32）。
- ・カマスは、平年に比べ増えている（図5、K-35）。
- ・ヒイラギは、中部板びき網で2～4月に多獲され、1999年・平年を上回る（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）。
- ・ネズッポ類は、中部石げた網で夏季に好漁で平年を上回る漁獲であるが、板びき網では少ない（図6、J-39, K-39）。
- ・マナガツオは、1998年に好漁で1999年に減少したが、本年は少し増加し平年を上回る（図6、K-40, L-40）。
- ・オニオコゼは、中部石げた網で冬～春季に平年を上回る（図6、J-41）。
- ・クルマエビは、少なく、平年を大きく下回り低水準にある（図7、J-43, K-43, L-43）。
- ・クマエビは、中部石げた網で9・10月に好漁で平年を上回るが、1999年には及ばない（図7、J-44, K-44）。
- ・ヨシエビは、近年好漁が続いていたが、本年は減少し、平年並みからやや少ない（図7、J-45, K-45）。
- ・小エビ類は、中部石げた網で上半期の漁獲は平年を上回るが、板びき網では1999年を上回るものの平年を下回った（図7、J-46, K-46, L-46）。
- ・ガザミの漁獲は、多獲期の8・9月の漁獲が少なく、10月以降に漁獲が増えたが、本年は不漁であった（図7、J-47, K-47）。
- ・シャコは、ほぼ1999年並みで、平年を下回った（図7、J-49, K-49, L-49）。
- ・ジンドウイカ類の漁獲が増加しているが、ジンドウイカは平年並みであるが、スルメイカが多く含まれている（図8、J-51, K-51, L-51）。
- ・コウイカ類は、好漁であった1999年に比べ少ないが、平年を上回った（図8、J-52, K-52, L-52）。
- ・マダコは、夏季に中部で好漁であったが、南部では平年を下回った（図8、J-53, K-53, L-53）。
- ・テナガダコは、一時的に漁獲されたが平年に及ばなかった（図8、J-54, K-54）。
- ・アカニシは、中部石げた網で増加した（図9、J-57）。
- ・アカガイは、漁獲が少なく平年を下回る（図9、J-58, K-58）。
- ・トリガイは、中部石げた網で5～6月に好漁であった（図9、J-60）。
- ・ナマコは、1999年冬季に多獲されたが、本年は少ない（図9、J-61, K-61）。
- ・中部板びき網のその他海産動物で、10・11月に漁獲されているもののうち、多くはサバフグを主とするフグ類であった（図9、K-63）。

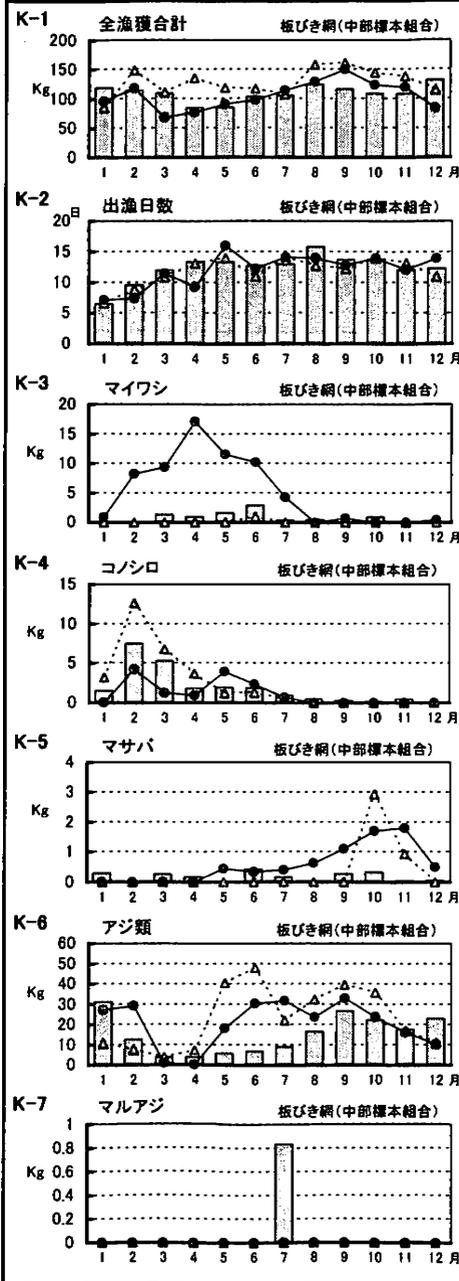
巾着網(中部標本船)



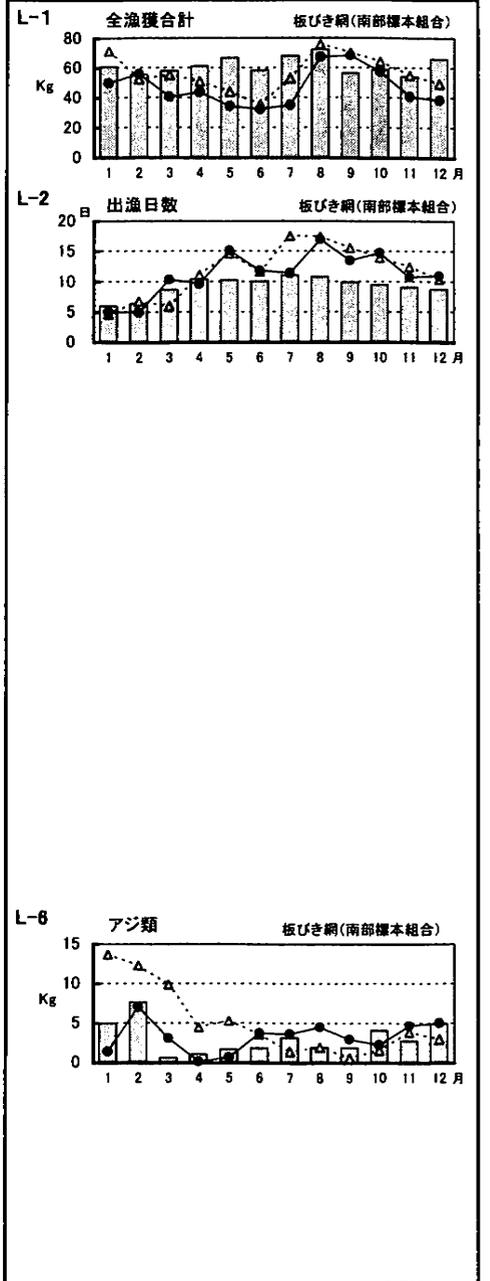
石げた網(中部標本組合)



板びき網(中部標本組合)



板びき網(南部標本組合)



凡例:

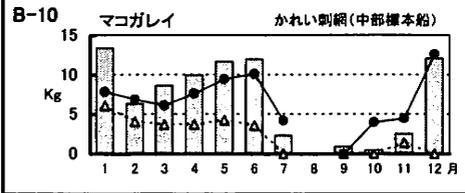
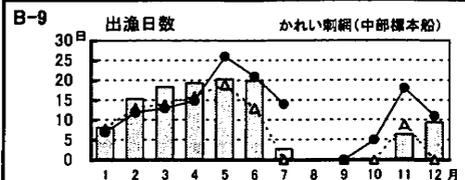
- 2000年
  - ▲▲ 1999年
  - 平年値
- \*注:の無い魚種は1984~98年の平均

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  
の漁獲量(Kg)

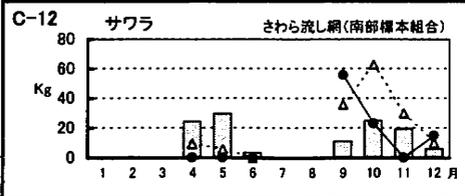
図1 漁業種類別魚種別月別漁獲量

かれい刺網(中部標本船)



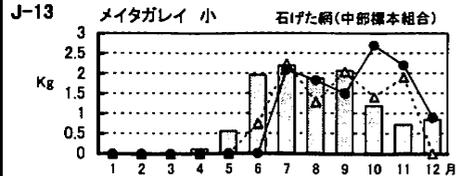
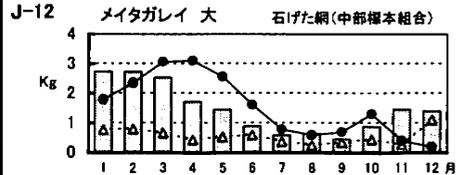
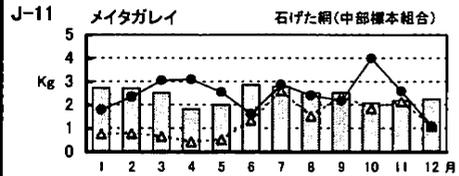
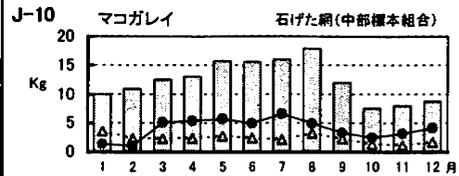
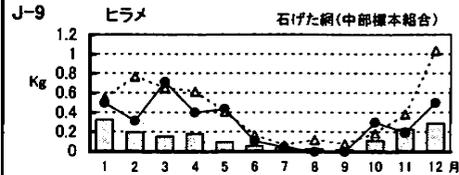
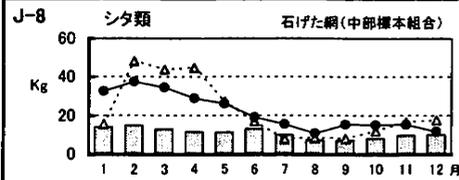
\*注: 平年値は1984~88, 94~98年の平均

さわら流し網(南部標本組合)

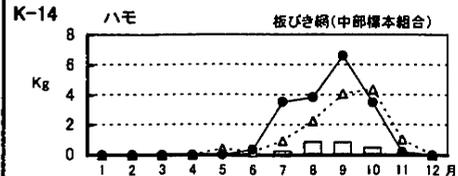
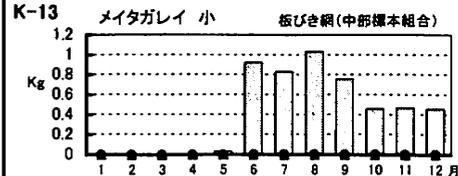
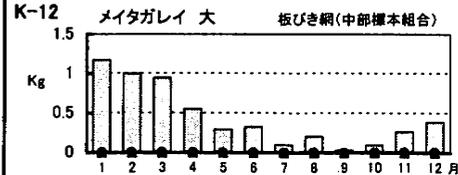
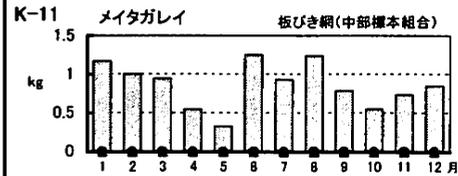
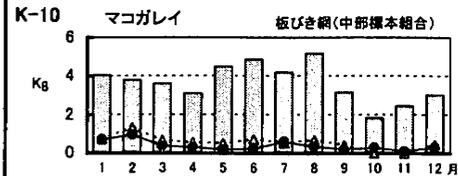
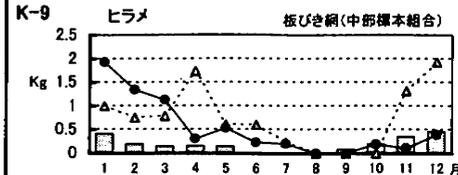
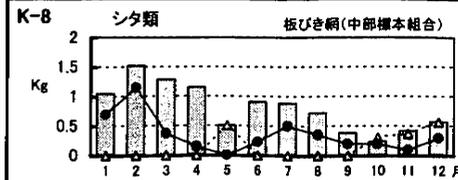


\*注: 平年値は1994~98年の平均

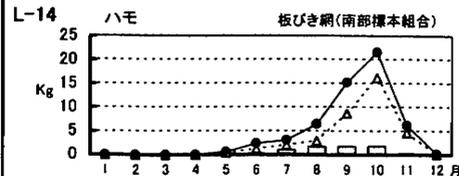
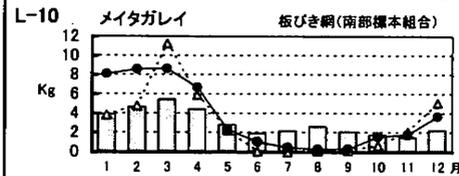
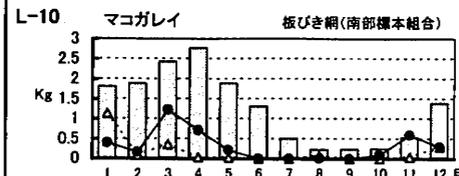
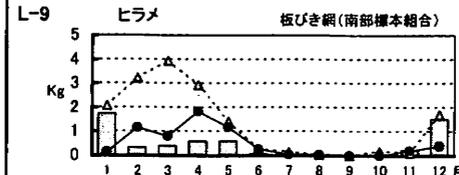
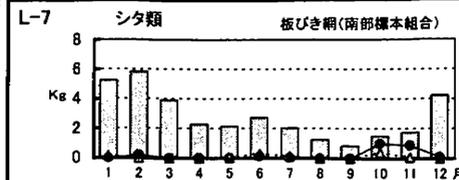
石げた網(中部標本組合)



板びき網(中部標本組合)



板びき網(南部標本組合)

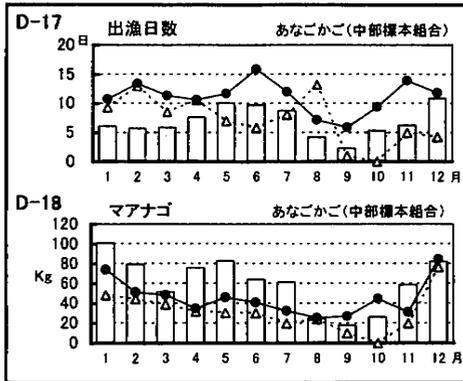


石げた網(中部標本組合)

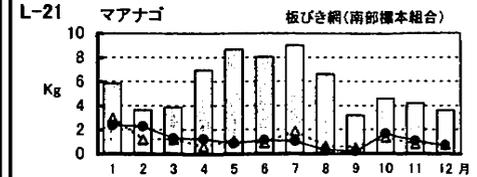
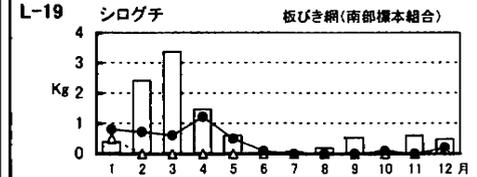
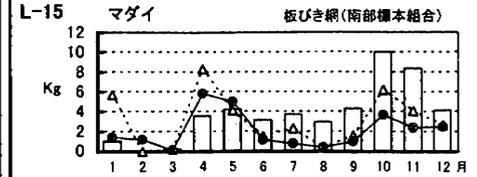
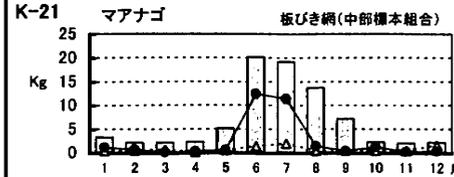
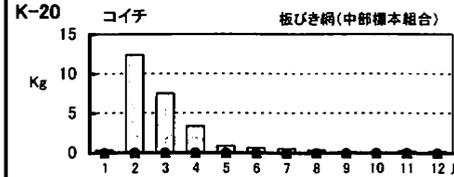
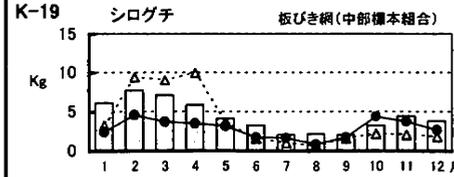
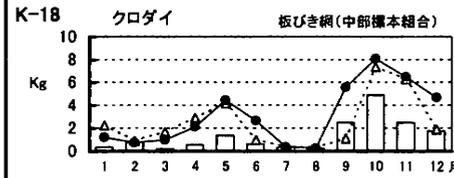
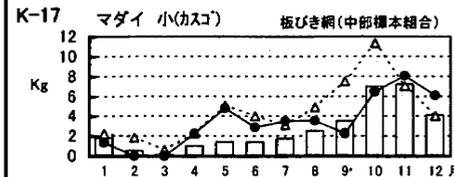
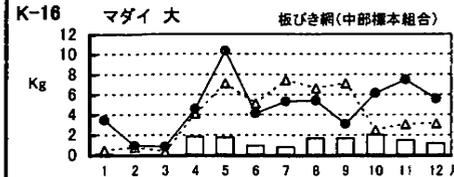
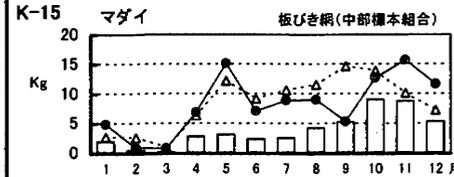
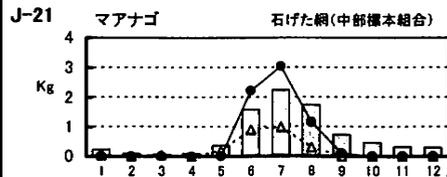
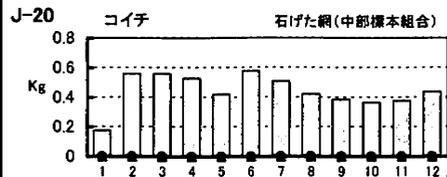
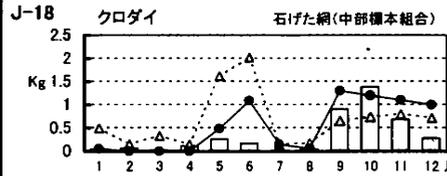
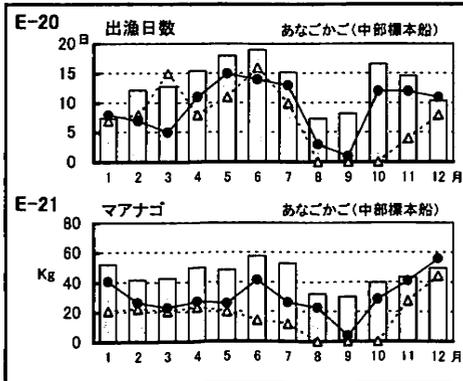
板びき網(中部標本組合)

板びき網(南部標本組合)

あなごかご(中部標本組合)

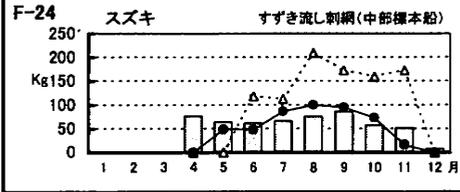
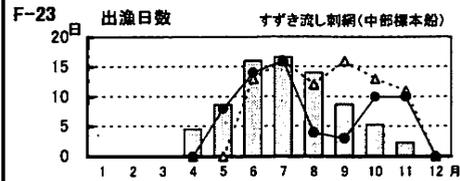


あなごかご(中部標本船)



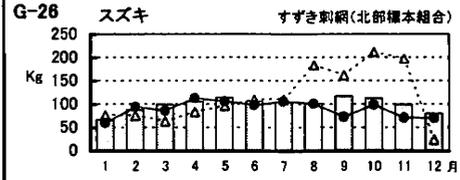
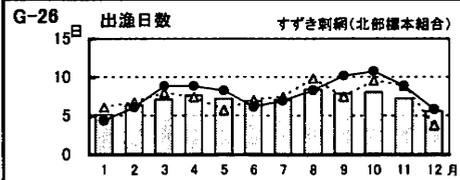
\*注: 平年値は1984~88、92~98年の平均

すずき流し刺網(中部標本船)



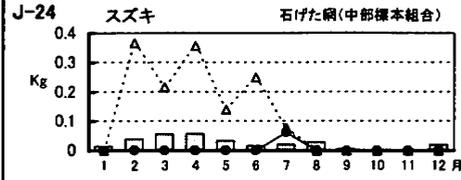
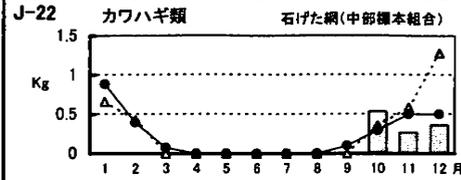
\*注: 平年値は1987~98年の平均

すずき刺網(北部標本組合)

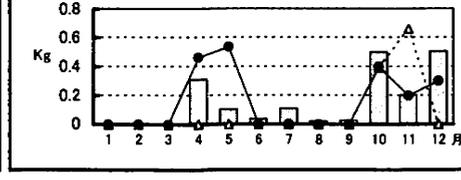
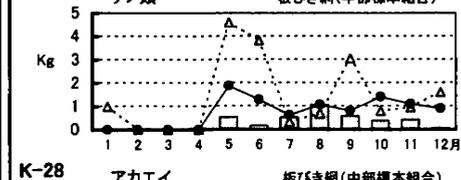
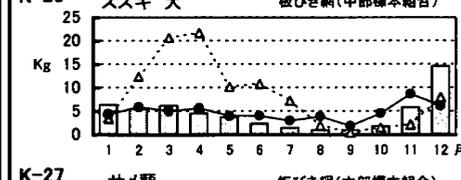
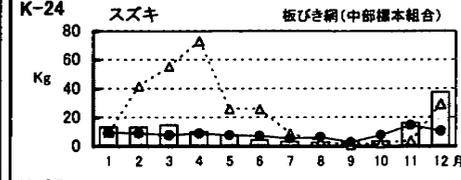
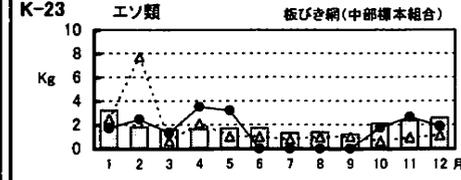
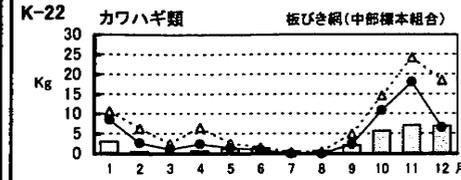


\*注: 平年値は1989~98年の平均

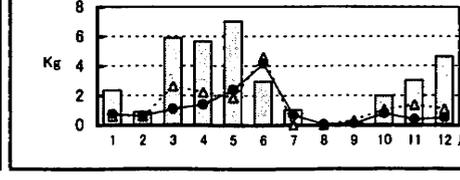
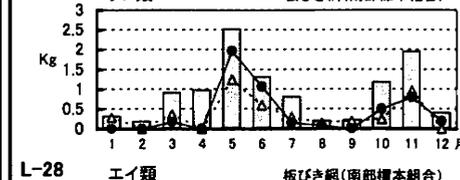
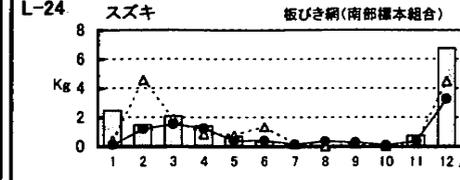
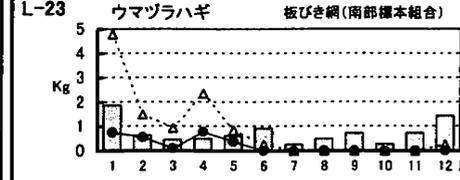
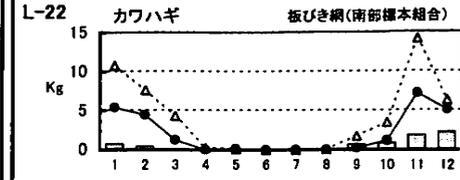
石げた網(中部標本組合)



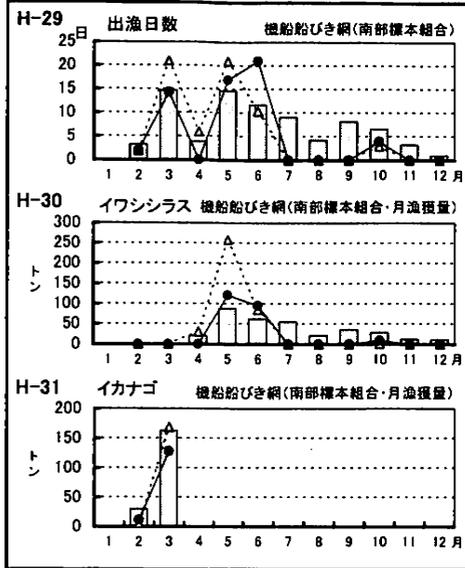
板びき網(中部標本組合)



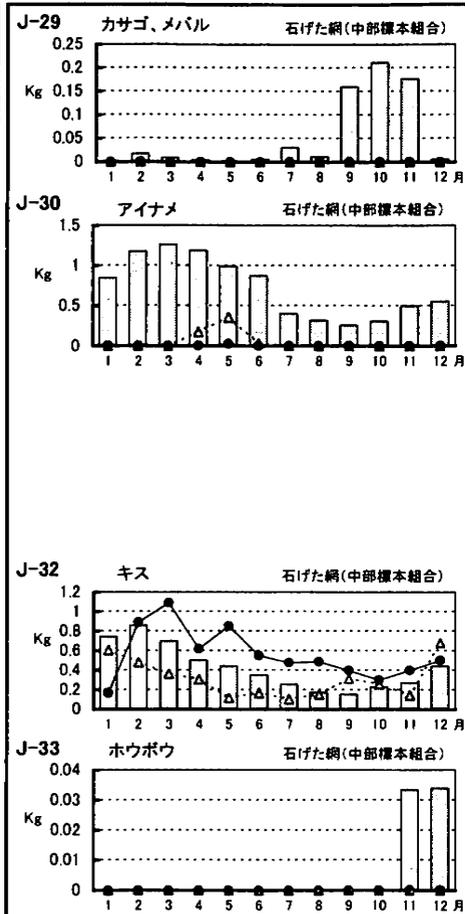
板びき網(南部標本組合)



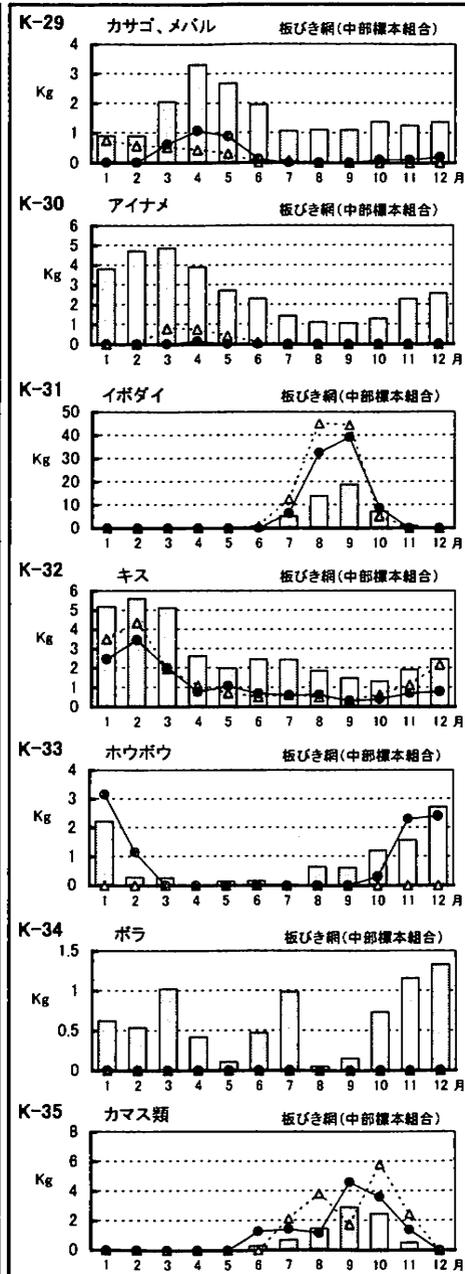
機船船曳網(南部標本組合)



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)

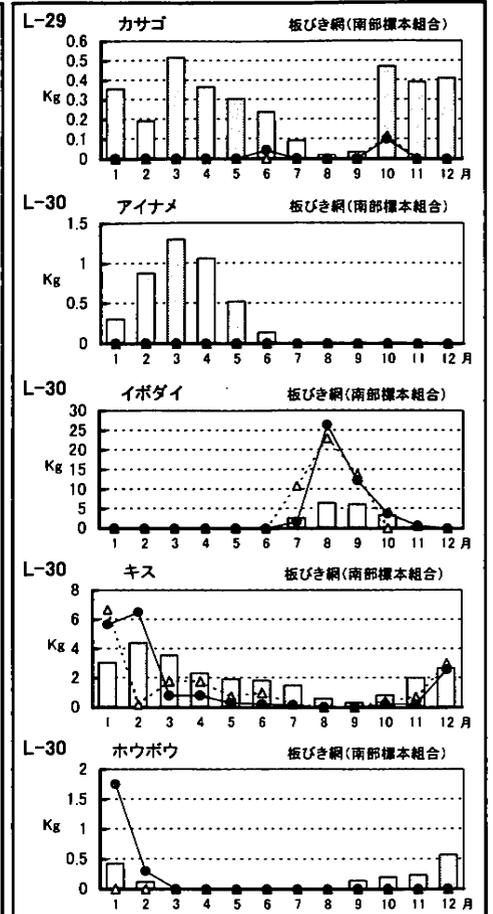
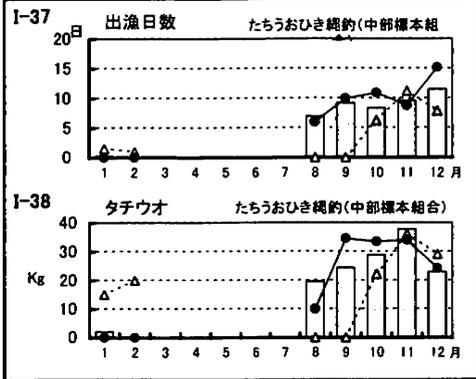


図5 漁業種類別魚種別月別漁獲量

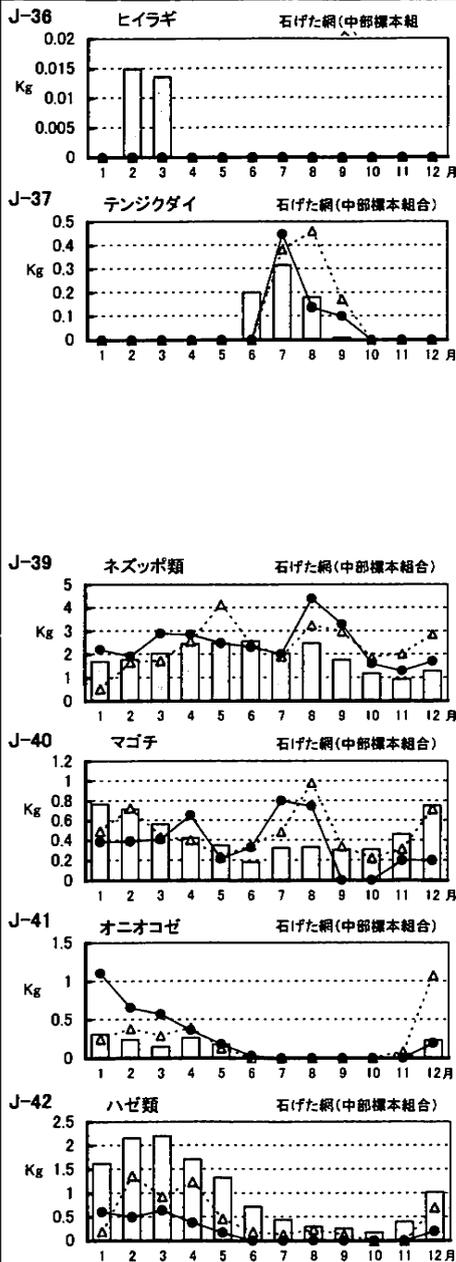
図 6 漁業種別魚種別月別漁獲量

たちうおひき縄釣(中部標本組合)

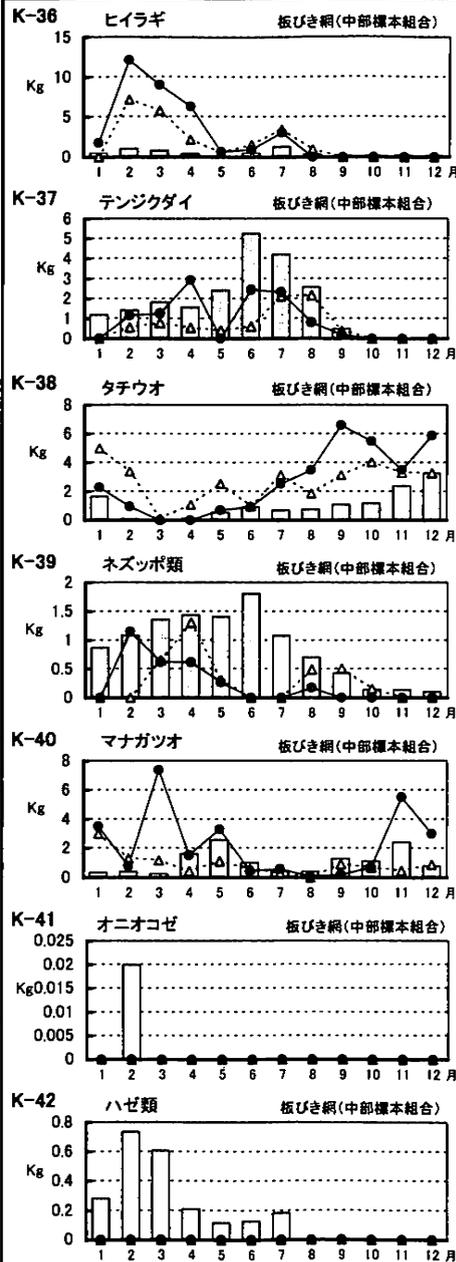


\*注: 平年値は1987~89、94~98年の平均

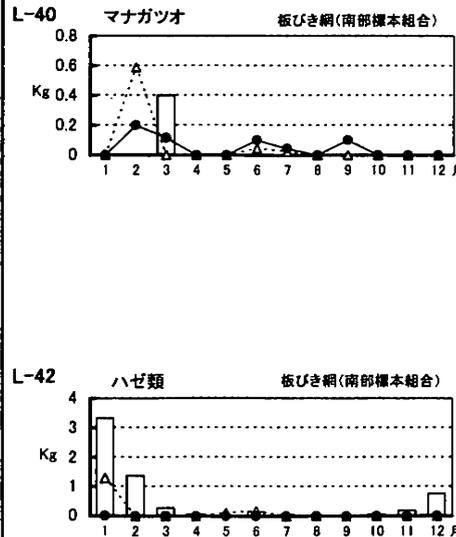
石げた網(中部標本組合)



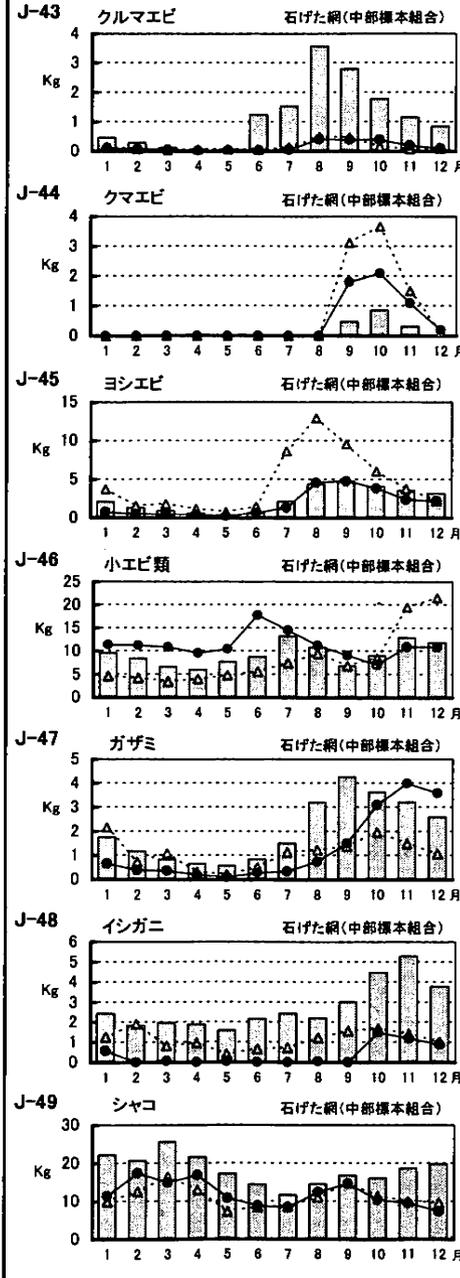
板びき網(中部標本組合)



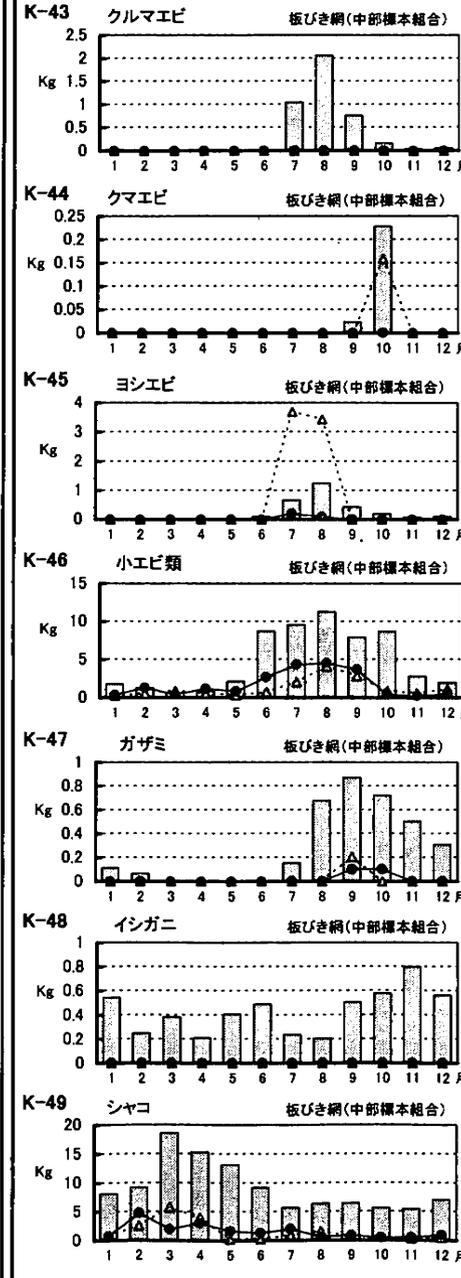
板びき網(南部標本組合)



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)

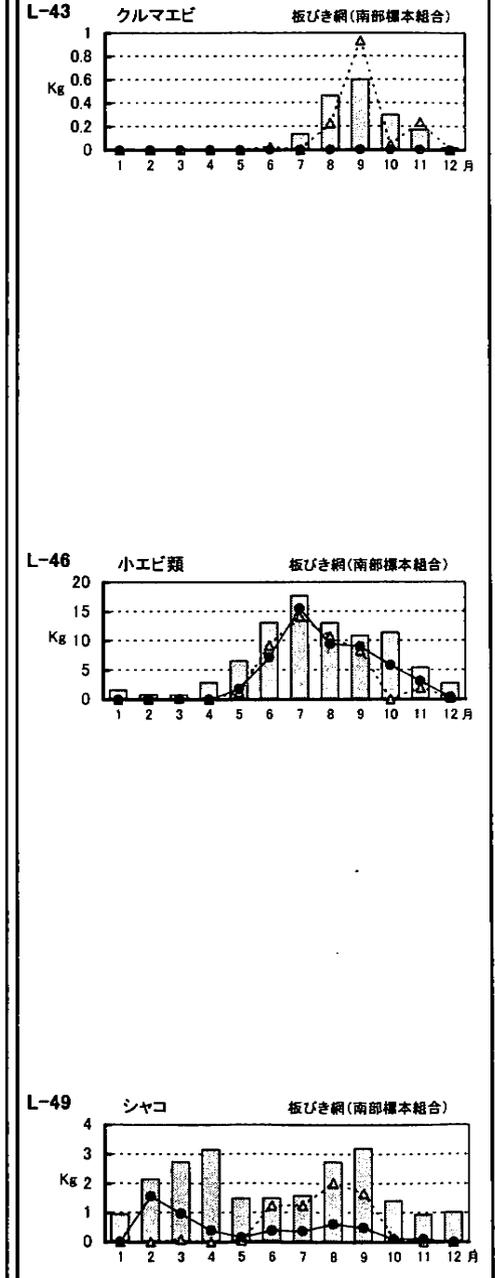


図7 漁業種類別魚種別月別漁獲量

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)

あなごかご(中部標本組合)

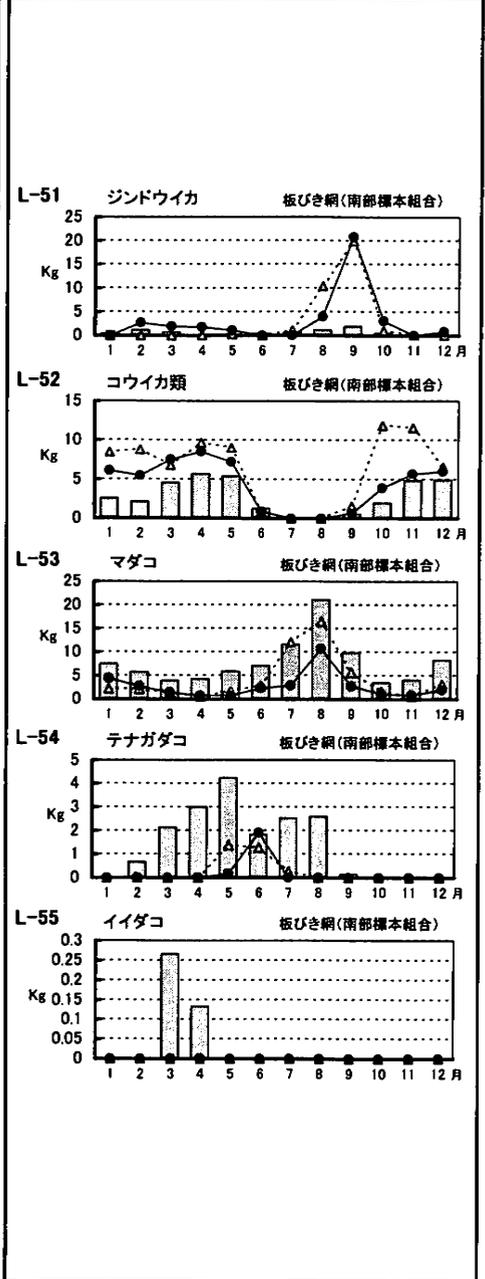
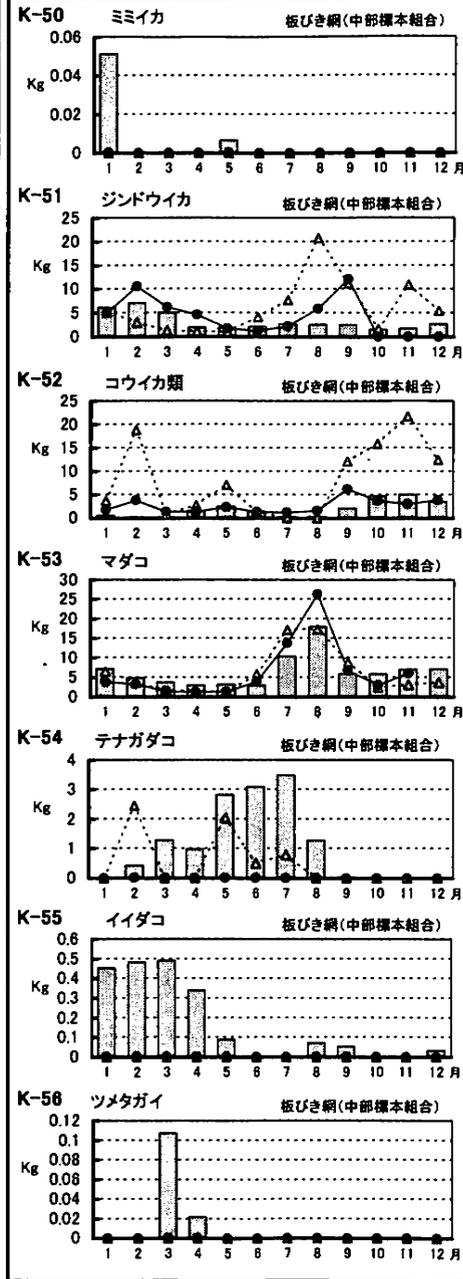
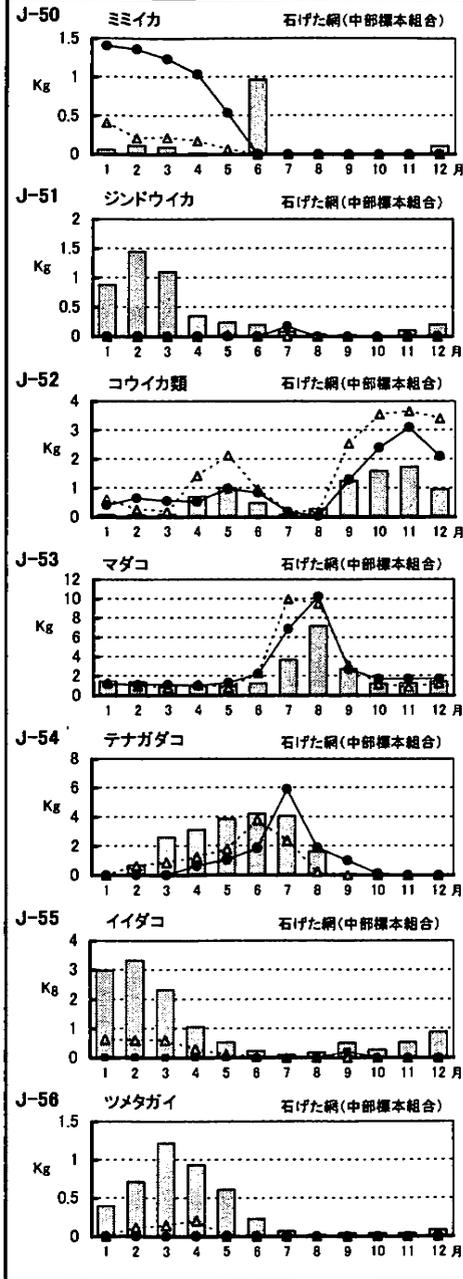
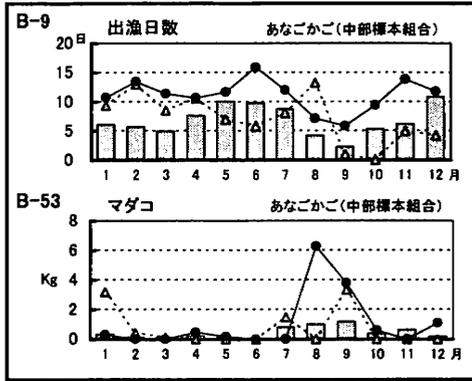


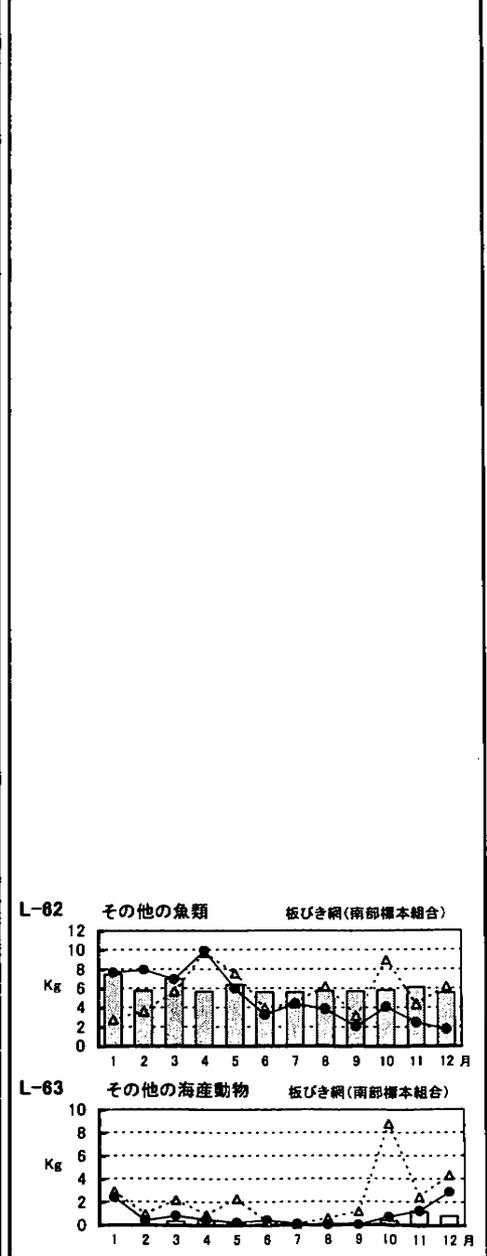
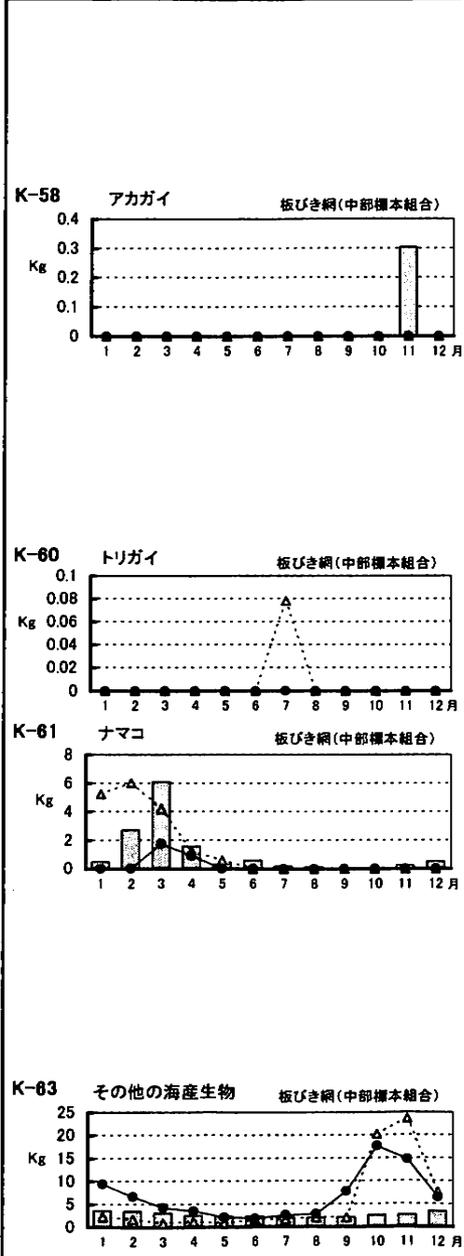
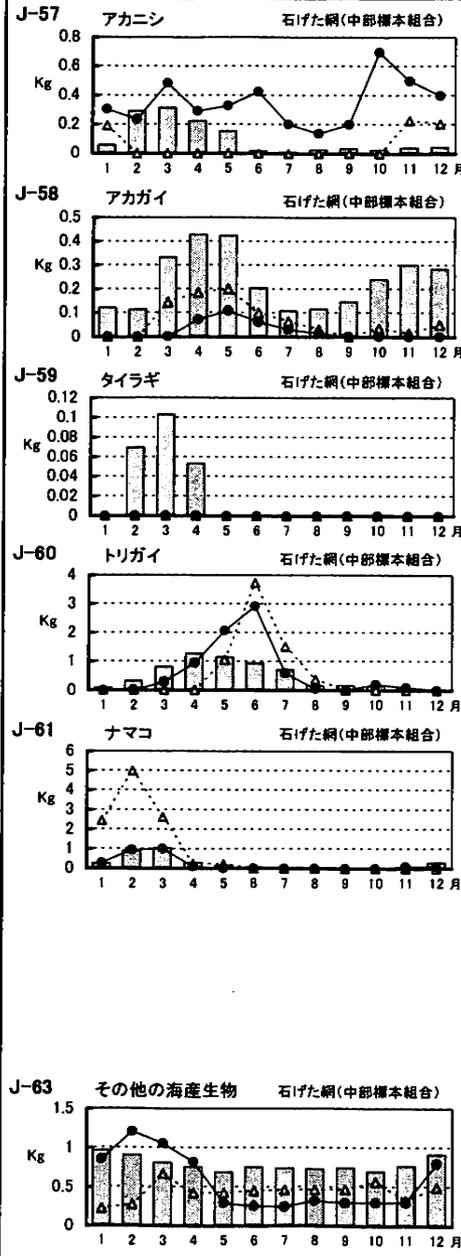
図 8 漁業種類別魚種別月別漁獲量

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)

図9 漁業種類別魚種別月別漁獲量



# 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については、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2000年における総漁獲量は5,064.2tonで、前年の109.3%、平年の112.8%と、前年、平年をやや上回った。一方、本年の1網当たりの漁獲量をみると、前年の114.1%、平年の72.7%で、前年をやや上回ったものの、平年には及ばなかった。巾着網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64.9%を占めた。次いでコノシロ（同16.2%）、マイワシ（同10.1%）、マアジ（同4.9%）、サバ類（同1.6%）、マルアジ（同0.1%）であった。

魚種別には、前年より増加した魚種はカタクチイワシ（前年比142.7%）、コノシロ（同130.7%）、マアジ（同106.6%）、サバ類（同141.4%）、マルアジ（同23.3倍）で、マイワシ（前年比39.7%）を除く全ての魚種で増加した。また、平年との比較ではカタクチイワシ（平年比285.3%）、マアジ（同442.2%）は平年を大きく上回り高水準、コノシロ（平年比110.1%）、マルアジ（99.8%）は平年並、サバ類（同61.0%）は平年を大きく下回り、マイワシ（同21.6%）は依然低水準が続いている。

また、板びき網標本船でもマアジ漁獲量は巾着網同様に、前年の128.8%、平年の117.7%と、前年、平年を上回り好漁であった。

#### 2) サ ワ ラ

流し網標本船の2000年におけるサワラの漁獲尾数と漁獲重量は194尾、224.0kgで、前年の21.4%（尾数）、20.0%（重量）、平年の17.5%（尾数）、11.8%（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でサワラ漁獲量についてより正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。

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日当り	1網当り
6	5	55	600	75,300	100,900	0	300	0	5,900	183,000	36,600	3,327
7	18	170	31,000	78,900	488,200	12,900	77,100	300	34,400	722,800	40,156	4,252
8	16	153	180,400	640,800	55,400	13,800	87,100	4,000	18,700	1,000,200	62,513	6,537
9	14	147	0	1,627,800	7,400	26,400	2,900	2,700	19,700	1,686,900	120,493	11,476
10	17	175	298,600	770,700	124,600	25,600	79,600	0	13,600	1,312,700	77,218	7,501
11	9	61	0	94,100	44,300	0	0	0	11,200	149,600	16,622	2,452
12	2	5	0	0	0	600	400	0	8,000	9,000	4,500	1,800
合計	81	766	510,600	3,287,600	820,800	79,300	247,400	7,000	111,500	5,064,200	62,521	6,611
前年	91	800	1,287,450	2,303,450	628,100	56,100	232,100	300	127,500	4,635,000	90,534	5,794
平年	75	494	2,357,864	1,152,268	745,313	129,965	55,951	7,011	43,130	4,491,502	59,887	9,092

※平年値は1972年から1999年までの28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	7	0	0
2	8	0	0
3	11	0	0
4	9	0	0
5	17	485.4	28.6
6	18	999.0	55.5
7	15	648.9	43.3
8	15	123.4	8.2
9	13	380.3	29.3
10	17	422.9	24.9
11	13	116.0	8.9
12	15	521.7	34.8
合計	158	3,697.6	23.4
前年	147	2,871.1	19.5
平年	156	3,142.2	20.2

※平年値は1989年から1999年までの11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	9	144	164.2
10	3	50	59.8
11	0	0	0
12	0	0	0
合計	12	194	224.0
前年	24	908	1,122.7
(春漁)	(0)	(0)	(0)
(秋漁)	(12)	(194)	(224.0)
前年	24	908	1,122.7
(春漁)	(0)	(0)	(0)
(秋漁)	(24)	(908)	(1,122.7)
平年	37	1,107	1,904.0
(春漁)	(16)	(452)	(985.1)
(秋漁)	(21)	(655)	(918.9)

※平年値は1987年から1999年までの13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	85	121,275	1,426.8
6	5	105	96,075	915.0
7	0	0	0	—
8	0	0	0	—
9	0	0	0	—
10	5	20	9,230	461.5
11	0	0	0	—
12	0	0	0	—
合計	0-5	210	226,580	1,079.0
前年	0-5	181	376,510	2,028.2
平年	—	—	339,961	—

※平年値は1976年から1999年までの24ヶ年の平均値

表2 シラスの混獲尾数と平均全長

採集日	5/8	5/8	5/19	5/19	5/30	6/15	6/15	6/26
全個体数	201	314	255	226	203	200	200	200
マシラス	76	20	0	0	0	0	0	0
カタクチシラス	101	250	230	226	200	200	200	200
ウルメシラス	24	44	25	0	3	0	0	0
マシラス	37.8	6.4	0	0	0	0	0	0
カタクチシラス	50.3	79.6	90.2	100	98.5	100	100	100
ウルメシラス	11.9	14.0	9.8	0	1.5	0	0	0
マシラス	40.7	32.2	—	—	—	—	—	—
カタクチシラス	33.1	30.7	23.8	27.1	20.9	25.1	26.1	23.7
ウルメシラス	29.6	30.4	23.0	—	18.8	—	—	—

\*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)						(カタクチイワシ)						
採集日	7/27	7/27	8/3	8/24	10/5	10/5	5/15	7/27	8/3	8/24	9/7	9/21
場所	春木	春木	春木	春木	春木	春木	春木	春木	春木	春木	春木	春木
漁法	巾着網	巾着網	巾着網	巾着網	巾着網	巾着網	巾着網	巾着網	巾着網	巾着網	巾着網	巾着網
尾数	109	103	82	156	89	62	50	97	105	90	106	89
50mm-												
55-												
60-												
65-												
70-											2	
75-								1	5		14	
80-								3	7		33	3
85-	4							3	36		35	24
90-								1	38		18	36
95-	2						1	5	12	17	4	17
100-	5		1				3	7	3	22		8
105-	10		1	10			5	14		21		1
110-	27		5	28			22	32	3	10		
115-	37		23	32			9	19	1	9		
120-	16		29	16			6	11		3		
125-	7		16	18			3					
130-			4	33	1		1	1				
135-	1		2	16	10							
140-				3	6							
145-					9							
150-			1		25							
155-					21							
160-					10							
165-		5			4							
170-		12										
175-		31			2	7						
180-		31			1	15						
185-		20				17						
190-		3				17						
195-		1				5						
200-												
205-						1						
210-												
215-												
220-												
225-												
230-												
235-												
240-												
245-												

(サワラ)							
採集日	5/4	5/15	9/28	10/11	10/31	11/14	11/29
場所	尾崎	尾崎	尾崎	尾崎	尾崎	尾崎	尾崎
漁法	流し網	流し網	流し網	流し網	流し網	流し網	流し網
尾数	8	8	91	71	52	118	47
40cm-			2				
42-			4				
44-			14	2			
46-			27	6			
48-			24	19	4		
50-		1	9	25	6	7	2
52-		1	1	15	15	29	8
54-		2		1	13	53	11
56-					6	15	23
58-							1
60-		1					1
62-							
64-							
66-							
68-		1	1			1	
70-			4	1		1	
72-			2	1			
74-			1	1	1		
76-			2		1		
78-					3	4	
80-					1	2	
82-						2	1
84-					2	1	
86-						2	
88-							
90-	1						
92-	1						
94-	1	1					
96-						1	
98-							
100-	1						
102-	3						
104-	1						
106-							
108-		1					

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	29	20	4	2	5	130	0	0	190
2	0	0	0	0	3	8	218	2	22	243	5	0	501
3	0	0	0	0	3	7	143	2	7	0	0	0	162
4	0	0	0	0	0	3	17	0	3	0	0	0	23
5	0	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0	0	7
6	0	0	0	0	1	5	1	31	4	0	0	0	42
7	0	0	0	0	2	3	2	17	5	0	0	0	29
8	0	0	0	0	107	5	1	6	8	1	0	0	128
9	0	0	0	0	32	11	104	1	2	0	0	0	150
10	0	0	0	0	38	166	38	0	18	0	0	0	260
11	0	0	0	0	171	73	145	126	67	1	0	0	583
12	0	0	0	0	765	56	148	13	28	390	0	0	1,400
13	0	0	0	0	43	1	3	7	22	12	1	0	89
14	0	0	0	0	325	255	183	566	73	33	1	0	1,436
15	0	0	0	0	466	16	36	6	191	21	1	1	738
16	0	0	0	0	706	9	11	235	10	59	1	0	1,031
17	0	0	0	0	53	0	1	122	14	8	4	0	202
18	0	0	0	0	20	0	15	231	18	4	1	1	290
19	0	0	0	0	154	9	1	24	41	12	0	0	241
20	0	0	0	0	225	55	0	1	9	181	1	0	472
合計	0	0	0	0	3,143	702	1,076	1,392	549	1,095	15	2	7,974
本年*1	0	0	0	0	157.2	35.1	53.8	69.6	27.5	54.8	0.8	0.1	33.2
前年*2	0	0	0	0	5.2	12.8	1.7	112.8	37.6	13.4	2.5	0	15.5
平年*3	0.0	0	0.0	0.2	22.6	44.2	16.2	33.3	27.9	5.5	1.2	0.0	12.6

\*1 2000年の1定点当たりの採集数、\*2 同前年値、\*3 同平年値(1972-1999年の平均値)  
 ※卵の調査定点は浅海定線調査と同じ

### 3) シラス (イワシシラス)

大阪府の南部に位置する漁業協同組合における2000年のシラス漁獲量は226.6tonで、前年の60.2%、平年の67.5%と、前年、平年を大きく下回った。時季別には5月は平年の133.9%、6月は同133.5%と、好漁であったが、7月以降はほとんど漁獲がなく、10月に僅かに漁獲されたのみであった。この5、6月の好漁は、外海域でシラスの発生量が多く、かつ大阪湾への来遊環境も良かったこと、さらに本年は大阪湾においても5月のカタクチイワシ卵が多く、湾内発生シラスが多かったことによる。一方、秋季におけるシラス漁況の不振は近年みられる傾向であるが、本年は、前年に引き続きカタクチイワシ卵が多数出現したにもかかわらず、シラスの発生量は極めて少なかった。このような状況は大阪湾ばかりでなく、播磨灘や紀伊水道でもみられた。ただ、10月になると、湾中、北部域で少ないながらも漁獲がみられた。

魚種別には漁期間中を通じてカタクチシラスが漁獲物の大部分を占めた。マシラス、ウルメシラスは5月に混獲されたが、その割合は少ない。

## 2. 漁場目視調査

巾着網は調査期間中に8回視認された。海域別には全て関西国際空港島よりも北の海域であった。

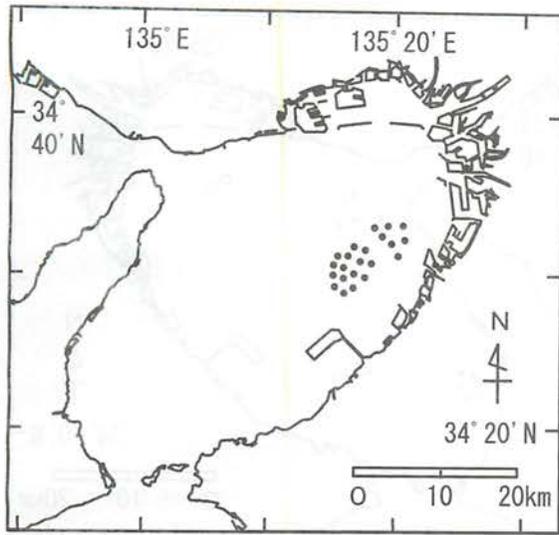
パッチ網は3月～11月まで視認された。3月～4月はイカナゴを対象に操業され、3月13日の調査では関西国際空港島の北側で、4月4日には明石海峡～湾中奥部で確認された。5月からはイワシシラスが漁獲の対象となり、5月8、9日調査では例年主漁場となる湾南部域のほか、淡路島中部沿岸域などにも漁場が形成された。5月11日には漁場はさらに拡大し、ほぼ大阪湾全域でパッチ網の操業がみられた。5月の終わりまでは漁場は変化しつつも、湾東部域で形成されることが多かったが、6、7月になると湾西部域で操業する漁船が増加した。その後は、漁獲量の項でも述べたようにパッチ網はシラス漁況の不振のた

め、ほとんど出漁していなかったが、11月になって、湾奥部と関西国際空港島周辺域で漁船が視認された。

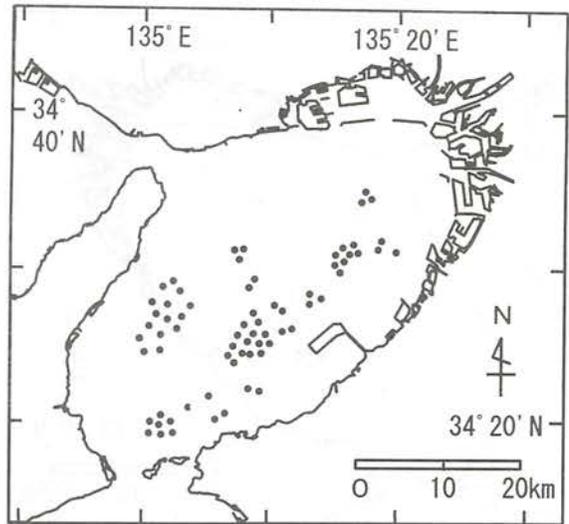
### 3. 卵稚仔調査

2000年のカタクチイワシ卵の採集数は前年の214.2%、平年の263.5%と、前年、平年を大きく上回った。月別には、5月に出現数が多く、平年の695.6%も出現した。次いで、8月、10月、7月に多く、いずれの月も平年値を大きく上回った。前年は8月にのみ多量に出現する、いわゆる単峰型であったが、本年は出現の山は長期にわたり（5月、7、8月、10月に出現の山がみられる3峰型）、前年とかなり異なった様相を呈した。

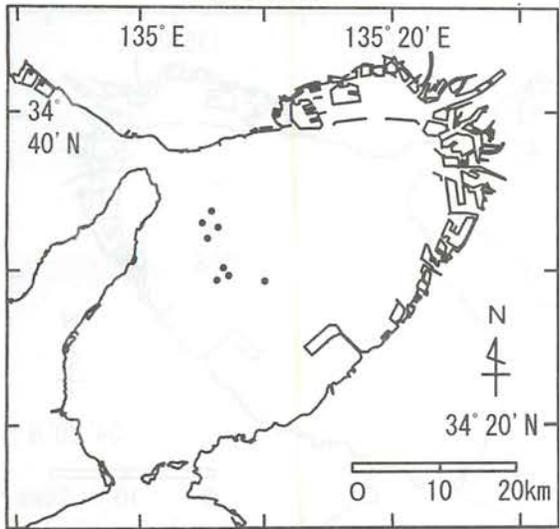
また、カタクチイワシ卵の出現海域は、5月、8月は湾奥部に出現の中心があり例年同様の出現様式であったが、7月、10月は関西国際空港島周辺域と湾口部に多数出現していた。



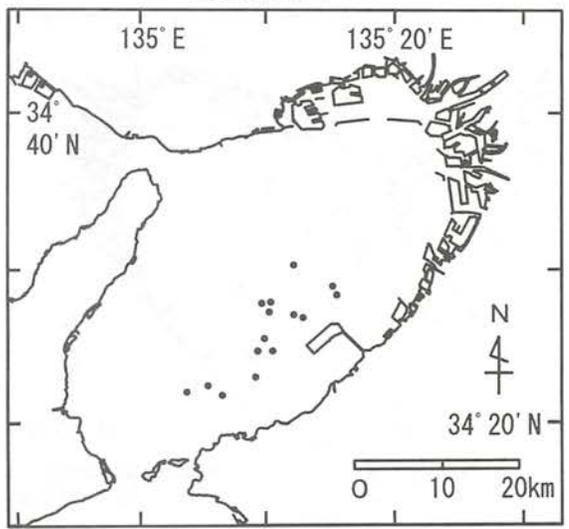
2000. 3. 13



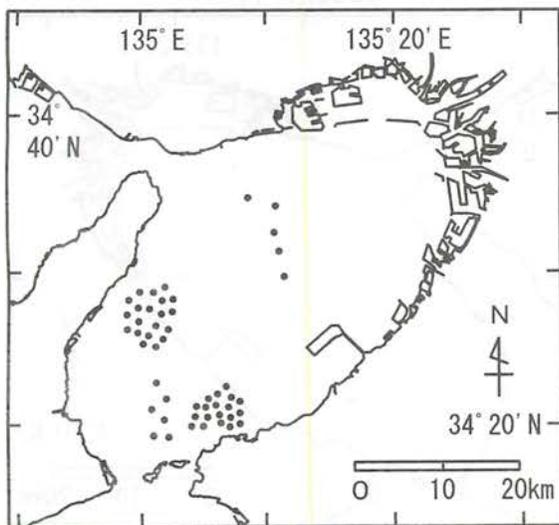
2000. 5. 11



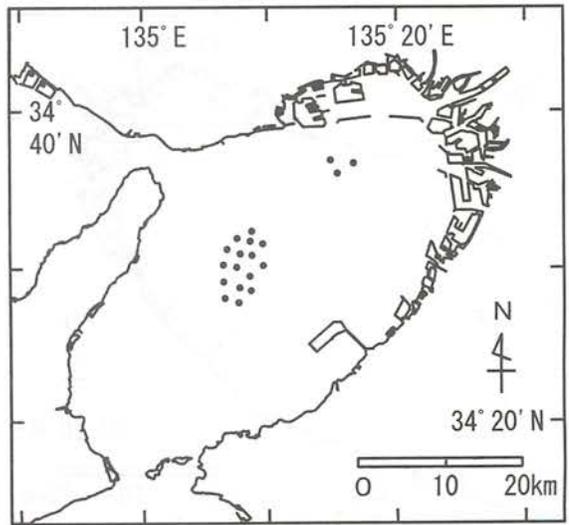
2000. 4. 4



2000. 5. 15



2000. 5. 8, 9

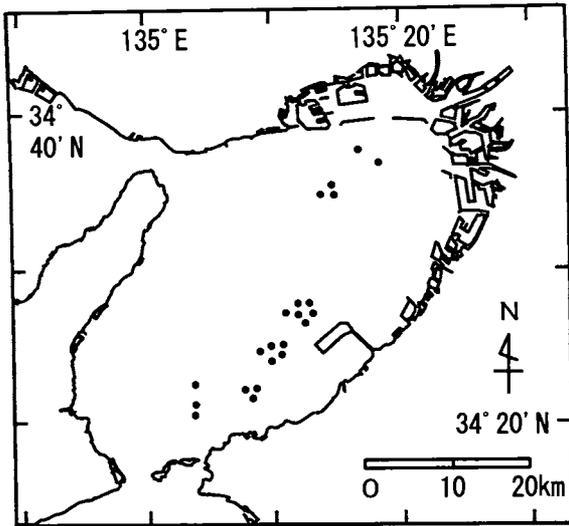


2000. 5. 22

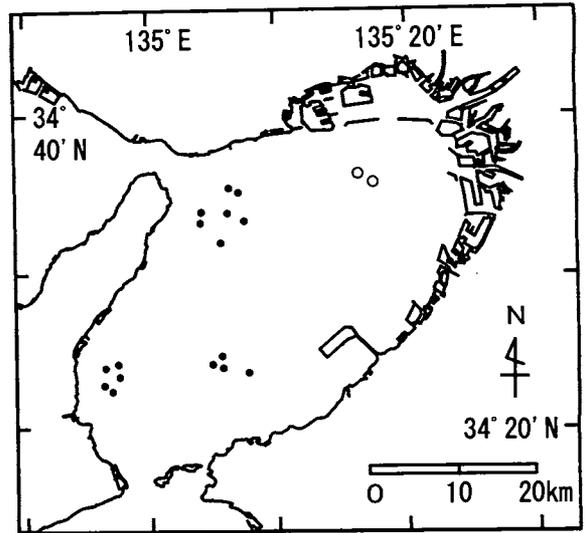
図1 パッチ網、巾着網の操業海域と統数

・パッチ網 ○巾着網 1点が1統を表す。

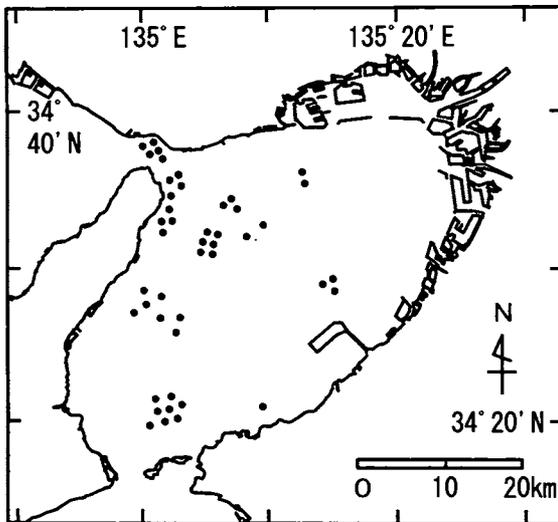
なお、調査日が2日にわたるものは大阪湾全域、1日のものは東部海域のみの調査である。



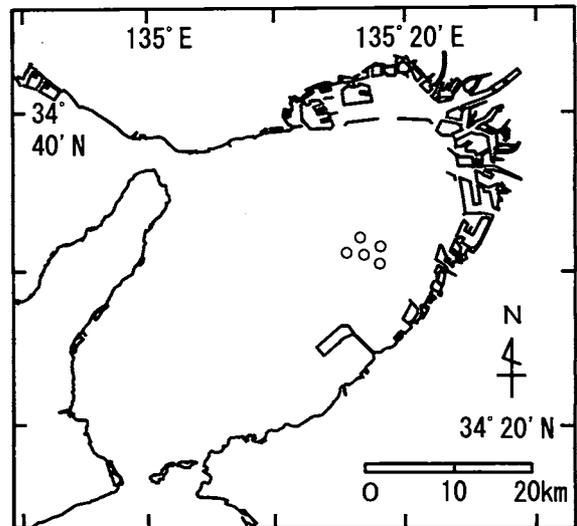
2000. 5. 29



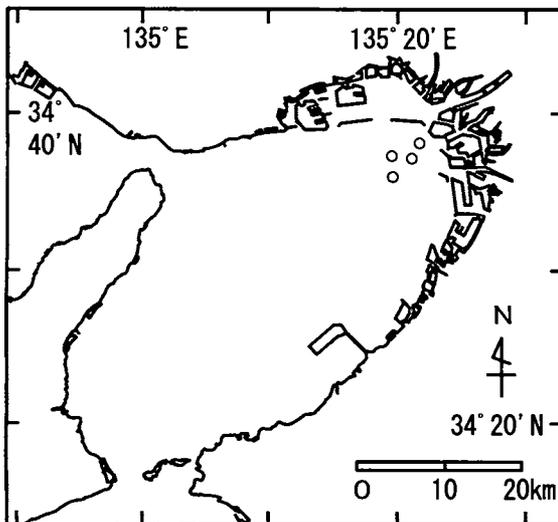
2000. 7. 3, 4



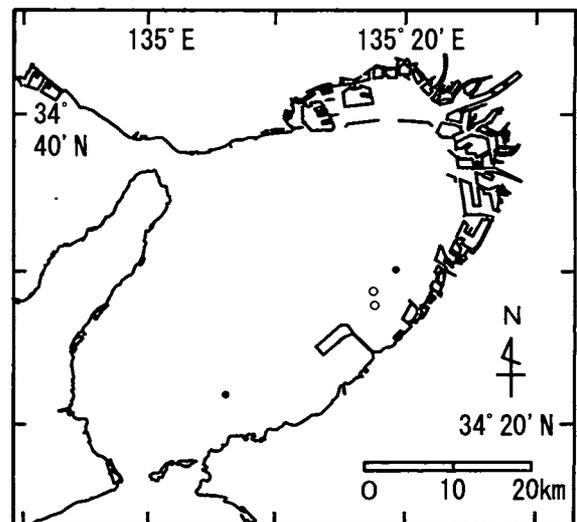
2000. 6. 5, 6



2000. 7. 17



2000. 6. 12

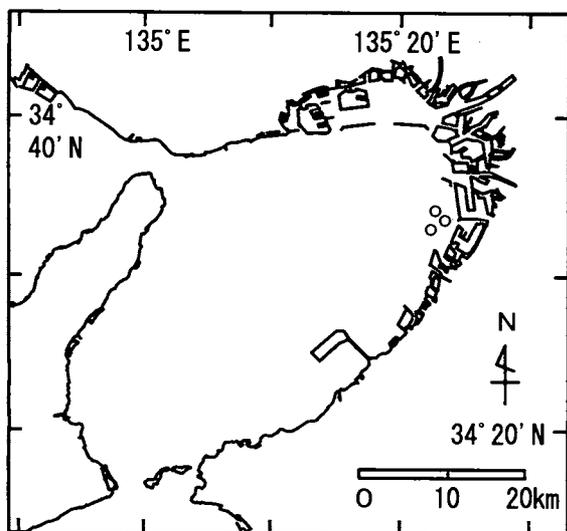


2000. 8. 28

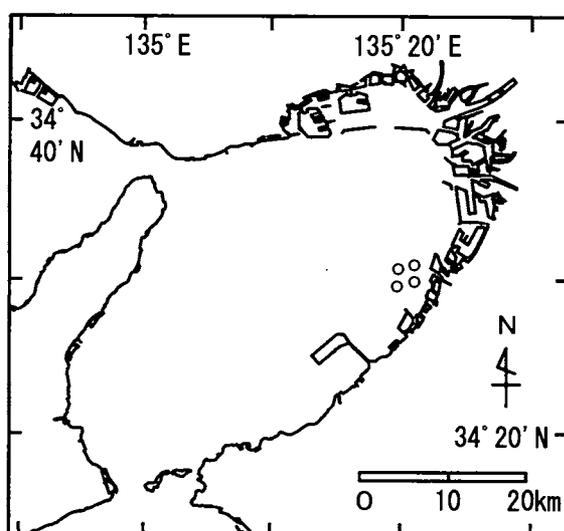
図1. パッチ網、巾着網の操業海域と統数(続き)

・パッチ網 ○巾着網 1点が1統を表す。

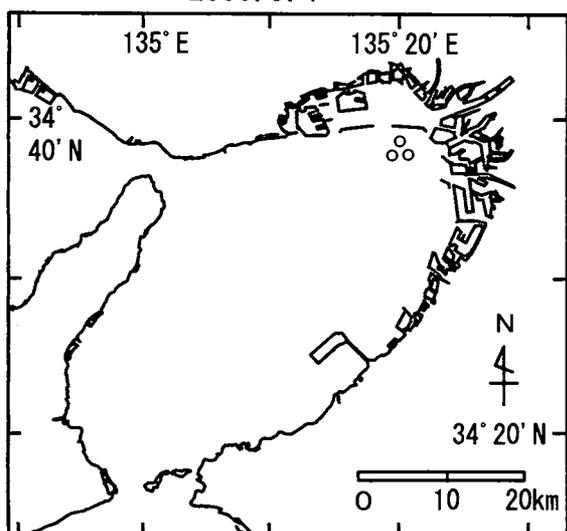
なお、調査日が2日にわたるものは大阪湾全域、1日のものは東部海域のみの調査である。



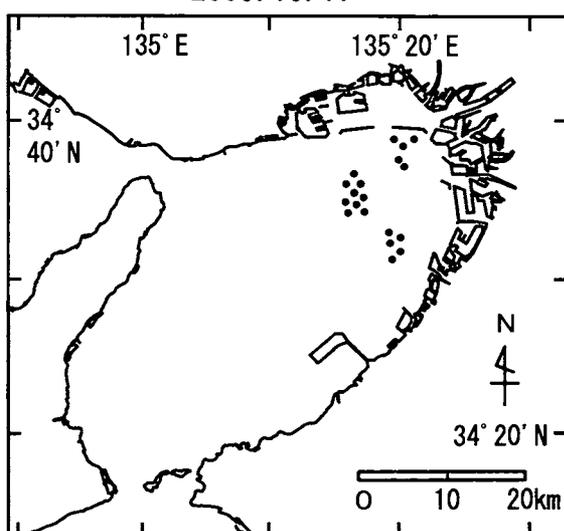
2000. 9. 4



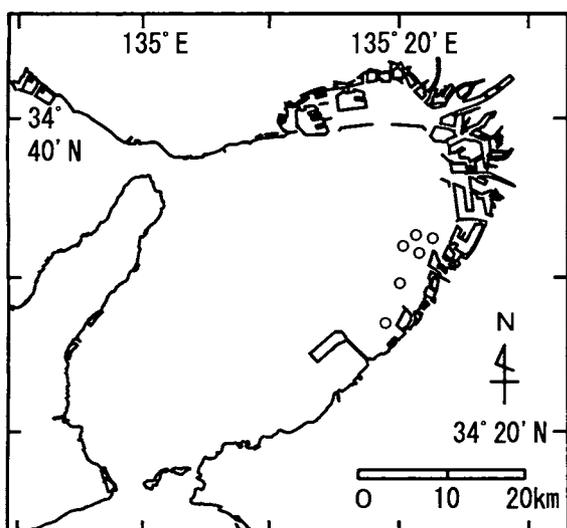
2000. 10. 17



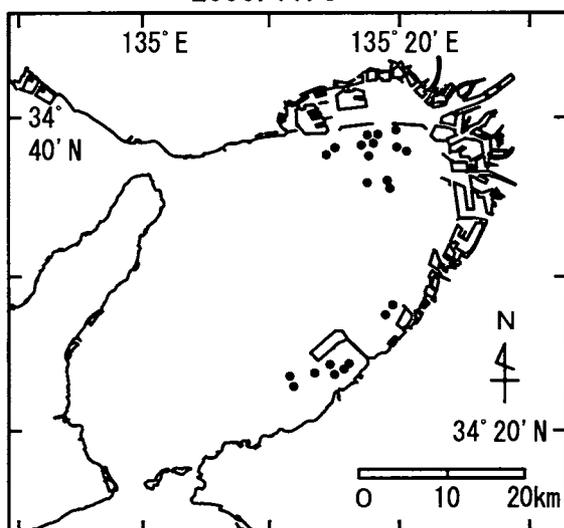
2000. 9. 19



2000. 11. 6



2000. 10. 2



2000. 11. 20

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. 複合的資源管理型漁業促進対策事業

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、また、平成10年度から複合的資源管理型漁業促進対策事業として、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行った。また、漁業者の啓発用に、石げた網曳網状況の水中ビデオ撮影を実施した。

### 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。また、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、漁獲量の変動は大きく、特に最近の数年は減少傾向にあった。そこで、本事業ではマコガレイを取り上げ、漁獲物調査に加え、産卵から漁獲加入までの生残について調査を行い、より有効なマコガレイの資源管理方策を検討することを目的としている。

#### 調査項目

調査の概要について表1に示す。

#### 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困難である。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。

以下に、本年度調査を行った2000年級群について結果を述べる。

##### 1) 調査方法

###### (1) 浮遊期仔魚調査

平成12年1月～2月に3回行われたイカナゴ稚仔調査<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

平成12年3、4月に堺泉北港内（図1）の6定点において、マコガレイ着底稚魚の採集を行った。

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	大和川河口域	ソリネット
・当歳魚、1歳魚調査	5、2～3月	淀川河口、堺沖	底びき網
産卵状況調査	12～1月	大阪湾北部海域	刺網
魚獲物調査			
精密測定	周年	大阪湾全域	石げた網・刺網
鰭条数計数			
産卵場予備調査	9月	大阪湾中部沿岸域	

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、昨年から調査を行っている堺港前の海域に加え、過去の調査で春季にマコガレイの当歳魚が多数生息することが明らかになっている大阪湾奥部の淀川河口前でも実施した。

淀川河口前における調査は、平成12年2～6月と平成13年3月に毎月1回、大阪市漁協所属の底びき網漁船を用船して行った。漁具はチェーン漕ぎ網で、間口4m、魚取り部の目合いは12節となっている（図2）。この網を、図1に示す11定線（平成12年2月は8定線のみ）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12年5月（当歳魚調査）および平成13年3月（1歳魚調査）に、堺港前の海域に設定した11定点（図1）で調査を行った。採集には石げた網を用い、各定点で2丁ないしは4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

マコガレイ浮遊期仔魚は、昨年（1999年級群）

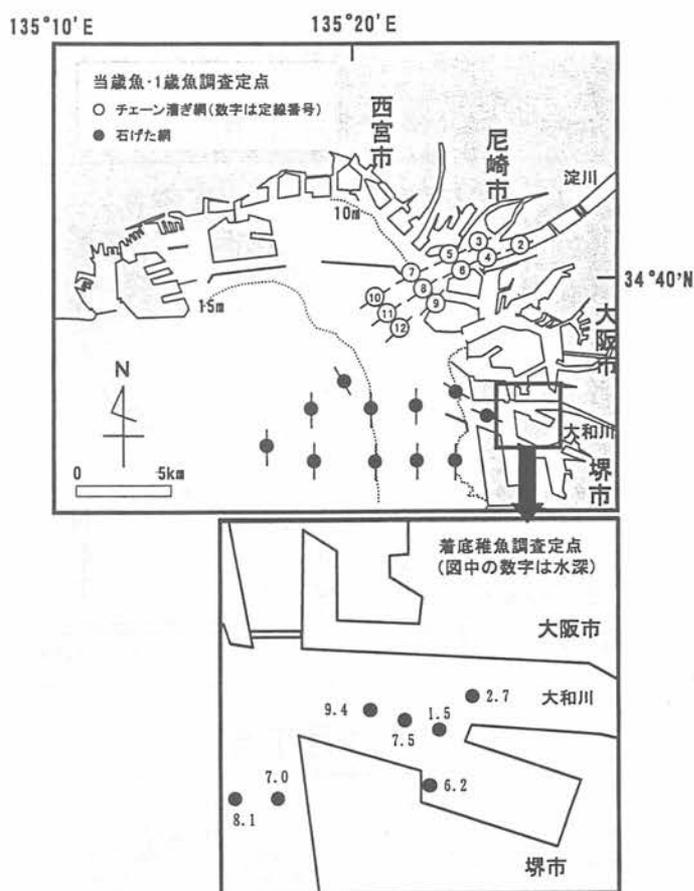


図1 加入群調査定点

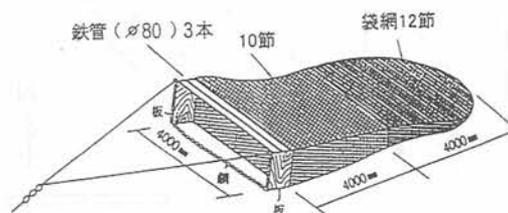


図2 淀川河口前調査で使用したチェーン漕ぎ網

に比べ採集個体数は少なく、岸沿いの定点で主に採集された。昨年の調査では、明石海峡～関空島間の湾中央部で多く採集される傾向が見られたが、今年度はほとんど採集されなかった（図3）。

(2) 着底稚魚調査

4月調査時における全長組成を昨年度の結果とともに図4に示す。4月に行った調査では、全長12.7～45.8mmの着底稚魚が採集された。1999年級群の結果と比較すると、採集個体数は少なく、着底稚魚の大きさは小さかった。

(3) 当歳魚、1歳魚調査

淀川河口前における、各調査時に採捕されたマコガレイの当歳魚・1歳魚の尾数ならびに単位曳網面積当たりの尾数を表2に示す。当歳魚は、4月に23尾、5月に281尾、6月に206尾が採捕され、曳

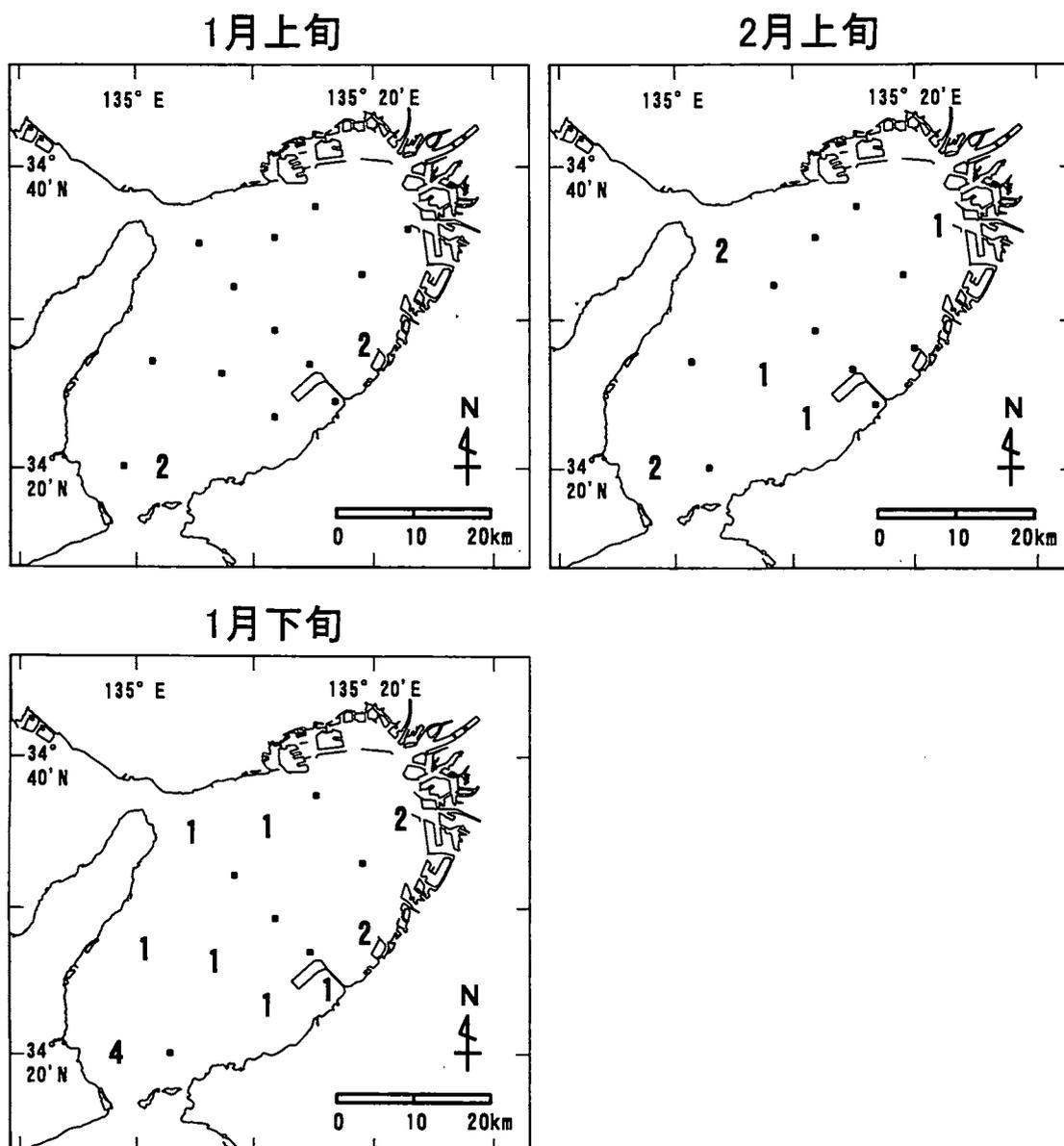


図3 平成12年1月～2月におけるマコガレイ浮遊期仔魚の分布  
 (数字は1曳網あたりの採集個体数、・印は採集されなかったことを示す)

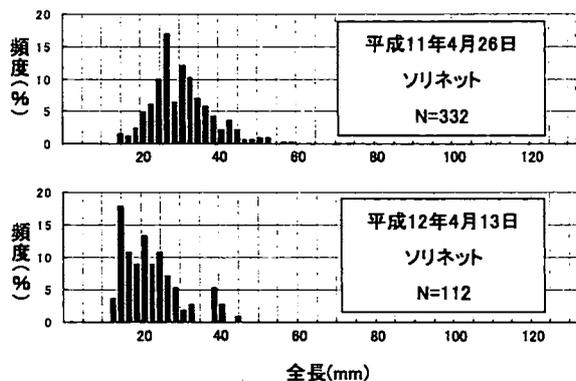


図4 4月・堺泉北港内におけるマコガレイ稚魚の全長組成

網面積10,000m<sup>2</sup>当たりではそれぞれ4.32尾、55.58尾、45.78尾となり、この海域が当歳魚の成育場であることが再確認された。これに対し1歳魚は少なく、3～5月に1～4尾が採捕されたのみであった。採捕された当歳魚の全長組成を図5に示す。4～6月における平均全長および全長範囲はそれぞれ45.5mm (31～56mm)、68.4mm (46～92mm)、87.2mm (67～118mm)で、順調な成長を示していた。なお、1歳魚の全長は154～250mmであった。

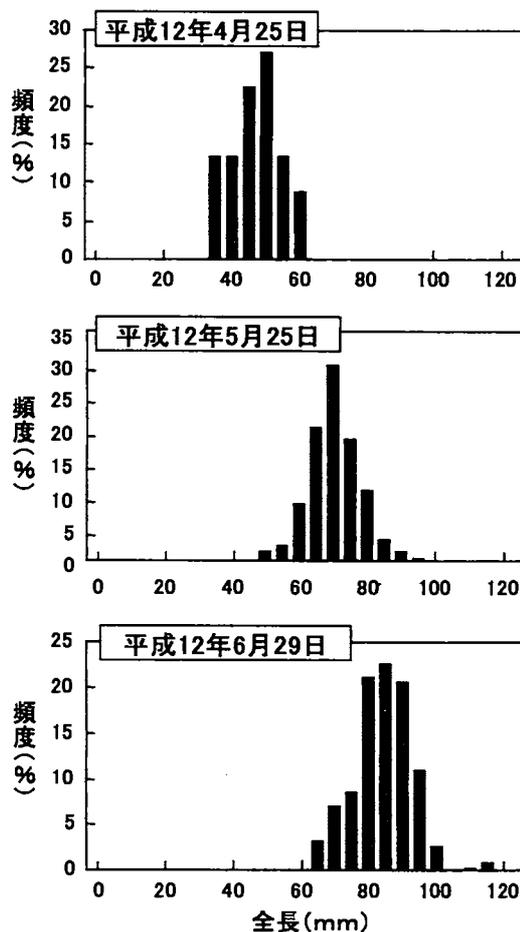


図5 4～6月に淀川河口前で採捕されたマコガレイ当歳魚の全長組成

表2 淀川河口前におけるマコガレイ採捕尾数

調査年月日	H12. 2. 24	3. 31	4. 25	5. 25	6. 29	H13. 3. 19
定線2	—	0	0	0	0	0
3	0	0	4	0	0	0
4	0	0	2	3	1	0
5	0	0	4	8	6	0
6	0	0	4	20	4	0
7	0	0	4	1	1	0
8	—	0 (2)	3	87	103	0
9	0	0	0	17(1)	13	0
10	0	0 (1)	0	42	18	0
11	—	0	2 (1)	61	58	0 (1)
12	0	0 (1)	0	42	2	0
当歳魚合計	0	0	23	281	206	0
1歳魚合計	0	4	1	1	0	1
合計曳網距離(km)	7.77	14.45	13.331	12.64	11.25	11.93
当歳魚密度(/10,000m <sup>2</sup> )	0.00	0.00	4.32	55.58	45.78	0.00
1歳魚密度(/10,000m <sup>2</sup> )	0.00	0.69	0.19	0.20	0.00	0.21

\*カッコ内は1歳魚の尾数を示す

一方、5月に堺前で採集された当歳魚の全長は51~128mmであり、淀川河口前5月における採集個体とはほぼ同じ大きさであった。また、同時期の1999年級群と比較すると着底稚魚調査と同様に小さかった(図6)。

昨年までに同様な定点で行われた調査におけるマコガレイ密度を図7に示す。浮遊期仔魚調査、着底稚魚調査では1999年級群に比べ採集個体数は少なかったが、5月に行った調査(当歳魚調査)では昨年までに比べ、密度は非常に高い結果となった。2~3月上旬の調査(1歳魚調査)では昨年を上回ったものの、1995年級群に比べると低かった。湾奥の2~3月上旬時点でのマコガレイ1歳魚の密度と、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8に示す。石げた網の漁獲物の大半は1歳魚である。平成6~8年および平成12年の調査結果については、

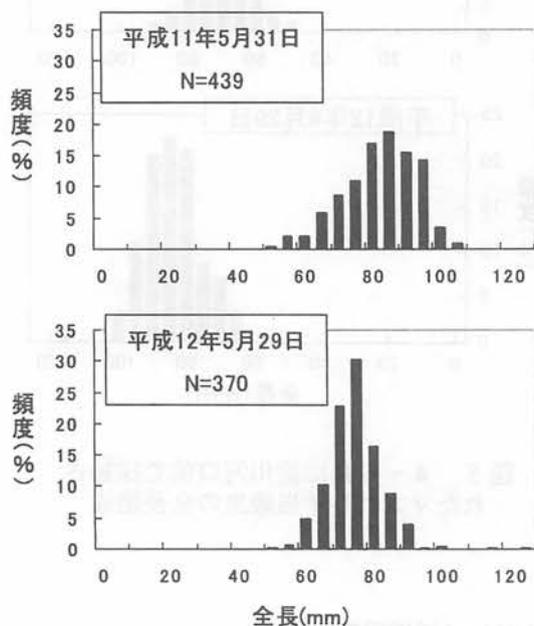


図6 5月の堺港前におけるマコガレイ当歳魚全長組成

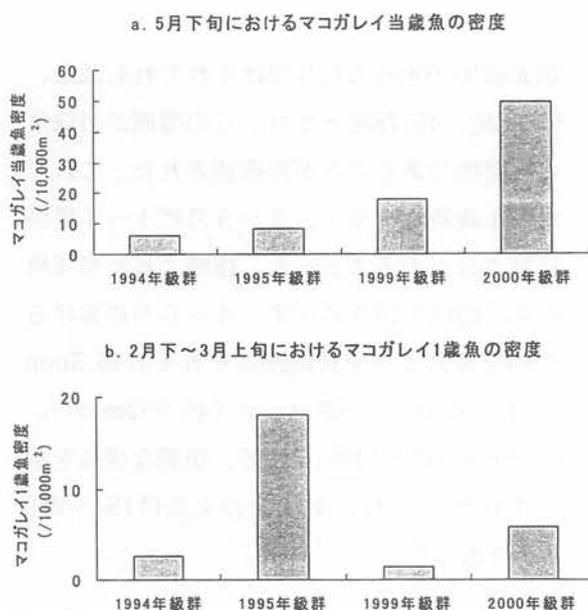


図7 堺港前におけるマコガレイ当歳魚、1歳魚の密度

両者に相関がみられ、今年度の調査結果からすると平成13年におけるマコガレイの漁獲量は、平成12年とほぼ同じかやや多い程度と推測される。また、平成13年の主要な漁獲対象となる2000年級群についても近年と同様に加入尾数は低いレベルであったと考えられる。

## 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

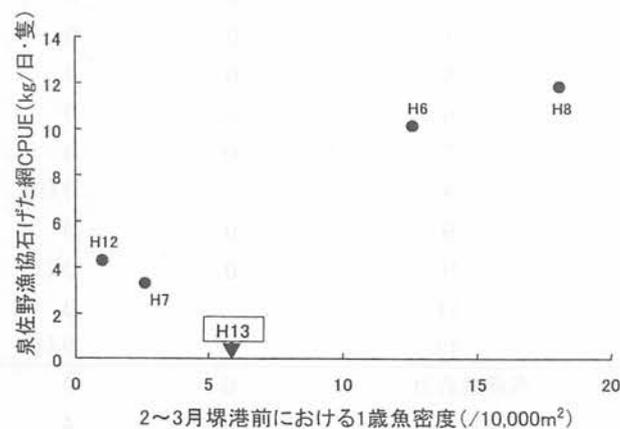


図8 2~3月の堺港前マコガレイ1歳魚密度と泉佐野漁協石げた網CPUE(漁獲重量)との相関

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。網揚げ時には底層水温を測定した。

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。また、12月から翌年1月にかけて、漁業者に日誌記帳を依頼した。

## 2) 調査結果

### (1) 産卵状況

マコガレイの平成12年12月～平成13年1月における産卵状況を図9に示す。オスは、昨年と同様、12月中旬にほとんどの個体が放精可であった。禁漁期間中の1月9日に放精後の個体が約半数になり、禁漁期後には9割以上の個体が放精を終えていた。一方、メスは12月上旬には全ての個体が未成熟であったが、12月中旬～下旬には8割近くの個体が成熟していた。しかし、透明卵を持っている個体はこの時期ほとんど見られなかった。禁漁期間中の1月9日には産卵を終えた個体が約7割ほど見られ、残りもほとんどが透明卵を持った産卵直前と考えられる個体であった。禁漁期後には9割が放卵後であった。以上の結果から、マコガレイの産卵盛期は1月上旬から中旬にあり、禁漁期間中にほぼ産卵を終えたと考えられ、この旨を刺網漁業者部会に通知した。

### (2) 年齢組成・漁獲状況

12月～1月において漁獲されたマコガレイの年級群組成を図10に示す。平成10年12月～平成11年1月および平成11年12月～平成12年1月においては1997年級群がともに優占し、一方、1998年級群は平成12年12月～平成13年1月にはほとんど漁獲されなかった。つまり、1999年級群および2000年級群については、同じ1997年級群が主要な親魚であり、1998年級群は再生産にあまり寄与していないことが考えられる。1998年級群については、昨年度の調査から加入尾数が極端に少なかったことが判っている。

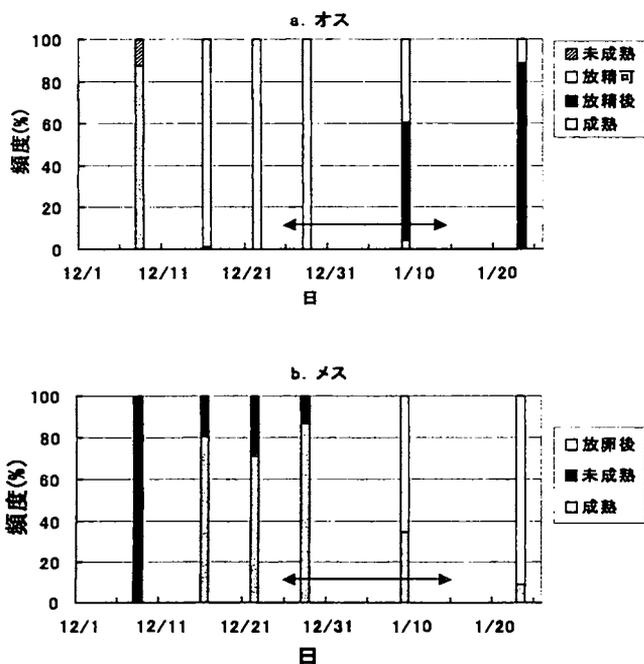


図9 産卵状況調査結果（平成12年12月～平成13年1月）（矢印は禁漁期間を示す）

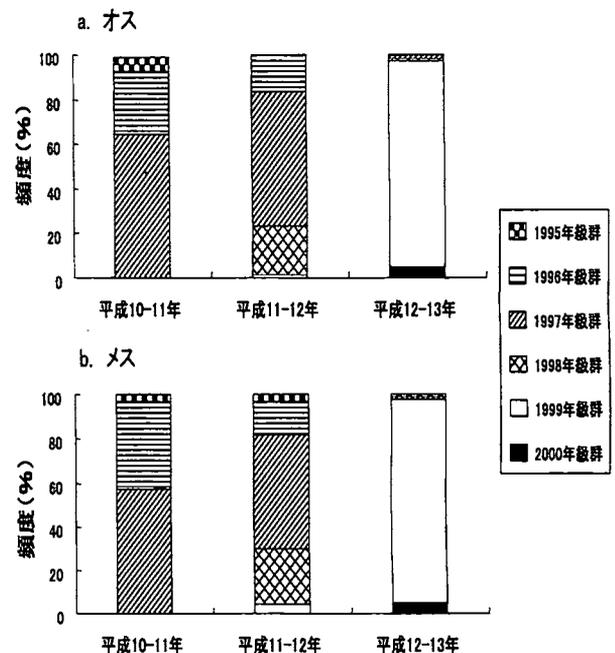


図10 12月から翌年1月において刺網試験操業で漁獲されたマコガレイの年級群組成

る。次に12月～1月における漁獲尾数、漁場の底層水温、メスの放卵個体割合の推移を図11に示す。いずれの年も、12月中旬から禁漁期間前にかけて漁獲尾数が増加し、禁漁期間中の底層水温が10℃前後に低下した時期に放卵個体の割合が急増している傾向がみられた。

### 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1～12年）を図12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12年の漁獲量は33トンで、前年と比べれば1.6倍に増加したものの、過去の漁獲量水準からみれば依然として著しい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12年度の漁獲重量経月変化を図13に、漁獲金額の経月変化を図14に、平成11年度の値と共に示す。平成12年度は、極端な不漁であった前年度をほぼ周年上回る漁獲量で推移したが、3月のみは前年度を下回った。年間総漁獲量は、前年度の約2.6倍であった。季節的には、春季に多く秋季に少ないという大阪府での本種の一般的漁獲量傾向<sup>3)</sup>を示していた。漁獲金額も重量とおおむね同様の傾向を示したが、前年は極端な不漁で単価が高かったため、重量よりも両者の差が少なく、12年度合計額は11年度の約1.8倍であった。

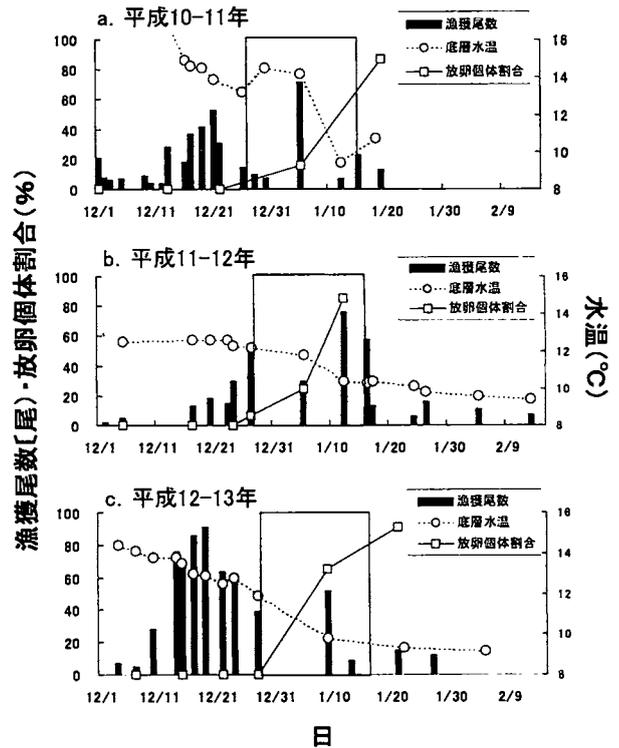


図11 12月から翌年1月の湾奥産卵場における刺網日別漁獲尾数と漁場の底層水温、メスの放卵個体割合（四角で囲んだ部分は禁漁期間を示す）

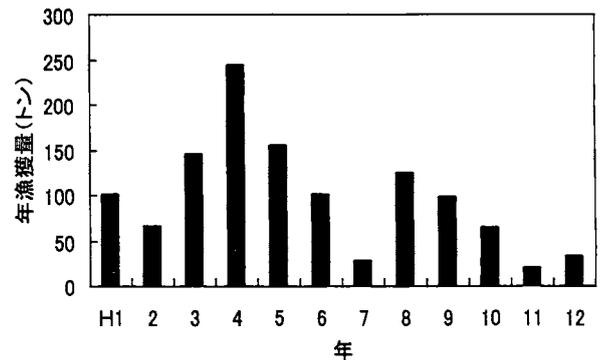


図12 泉佐野漁協におけるマコガレイ漁獲量経年変化

刺網標本船における平成10年～平成12年度におけるCPUE（重量）経月変化を図15に示す。標本船は11月から翌年7月までが漁期間となっており、8～10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、昨年度、今年度と漁獲は回復傾向がみられる。

#### 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。

昨年度の調査で、1998、1999年級群において人工種苗と天然魚の背・臀鰭鰭条数に差異がみられ、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とが明らかになっている。2000年級群についても同様に人工種苗と天然魚の鰭条数を比較を行った。2000年級群の天然魚は着底稚魚調査のサンプルを用いた。また、漁獲物についても鰭条数の計数を行い、1998年級群、1999年級群において放流魚の検出を試みた。

##### 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1,628尾、刺網で580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。前年（平成11年度）は加入尾数が極端に少なく、例年よりも高齢魚に偏った年齢構成となったが、12年度は加入尾数が前年度よりは多かったため、石げた網、刺網とも前年度よりも0歳および1歳魚の占める割合が高く、例年の漁獲物年齢組成に近いかたちとなっていた（図16）。

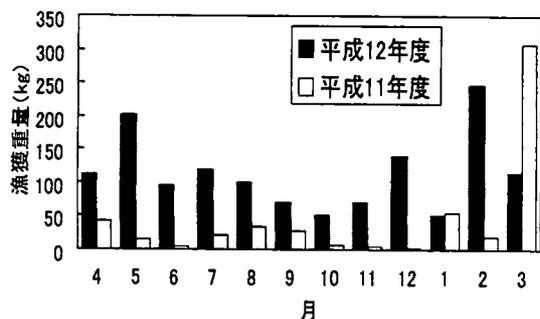


図13 石げた網標本船のマコガレイ月別漁獲重量

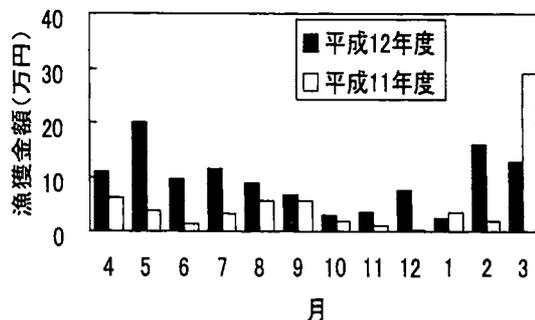


図14 石げた網標本船のマコガレイ月別漁獲金額

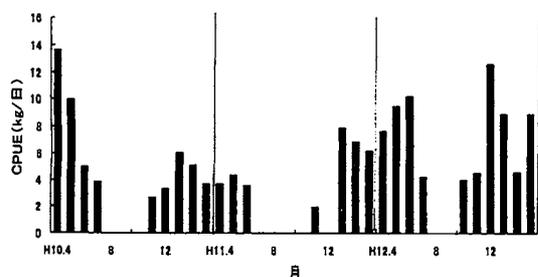


図15 中部刺網標本船の平成10年4月～平成13年3における月別CPUE(重量)

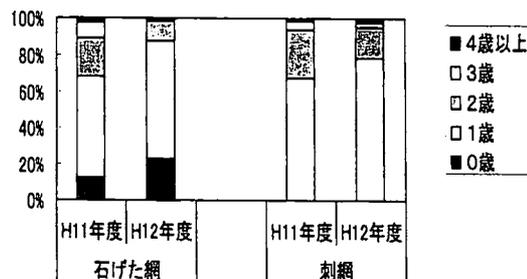


図16 マコガレイ漁獲物の年齢割合

## (2) 鰭条数の違いによる人工種苗の判別

2000年級群について人工種苗と天然魚において鰭条数の計数を行ったところ、人工種苗で鰭条数が多い傾向がみられた(表3)。また、人工種苗と思われる部分白化個体が漁獲されており、天然魚と同じ様な鰭条数の個体もあったが、鰭条数範囲は天然魚に比べ多い傾向がみられた。

次に、石げた網、刺網漁獲物における鰭条数の計数結果(背鰭、臀鰭の組み合わせ分布)を図17に示す。1998年級群では、1歳魚の時点では刺網で人工種苗と考えられる個体が漁獲されていたが、石げた網ではみられなかった。2歳魚以降になると、鰭条数からは人工種苗が漁獲されている様子はみられなかった。1999年級群では、石げた網、刺網ともに鰭条数の多い個体がみられた。年齢別では、1歳魚だけでなく2歳魚においても鰭条数の多い個体が漁獲されていた。今後、天然魚と鰭条数範囲が重なっている部分について、どのように判断するか、水産試験場が別事業で行っている標識放流の結果などを参考に検討する必要がある。

表3 2000年級群における鰭条数計数結果

サンプル	計 数 個 体 数	背 鰭 鰭 条 数		臀 鰭 鰭 条 数	
		範 囲	平均±S.D	範 囲	平均±S.D
人工種苗	119	64-75	70.1±2.4	49-58	53.2±2.0
天然魚	124	58-69	63.6±2.2	42-53	48.6±1.8
漁獲物	245	57-72	63.6±2.4	44-54	48.8±1.8
漁獲物・部分白化個体	6	63-72	68.7±3.3	50-54	52.2±2.1

## 5. 中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な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。平成12年度は、大阪湾中部沿岸域について調査を実施した。

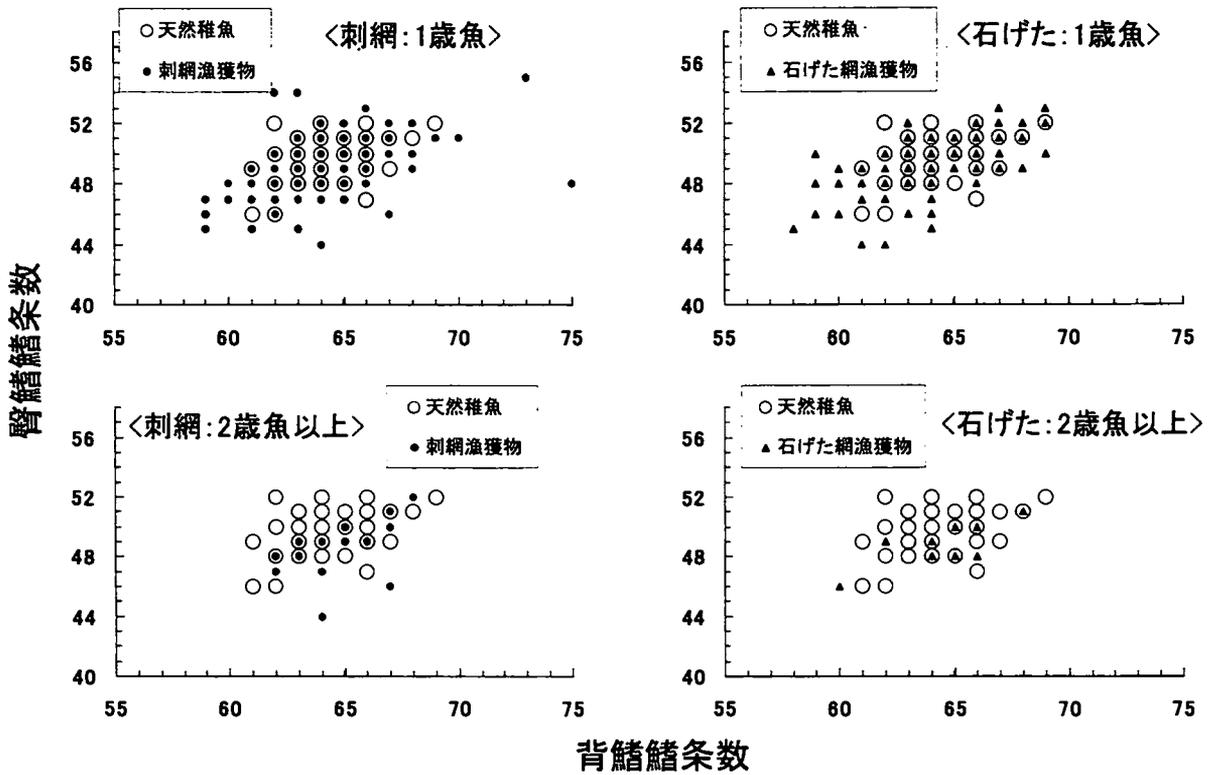
### 1) 調査方法

調査に先立って、中部地区の刺網漁業者に、産卵期にマコガレイが蝟集する海域について聞き取り調査を行い、それに基づき、春木前から泉佐野食品コンビナート前にかけて20点の調査点(表4、図18)を決めた。調査は平成12年9月13日に実施し、GPSで位置を確認しながら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。

### 2) 調査結果

調査の結果得られた各点の中央粒径値、全硫化物量を表5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未満の泥質の地点をまず除外した。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F-1とF-2も、産卵場となっている可能性は低いと考えた。その結果、残ったのはA-1、A-3、B-4、D-1、E-2、G-2の諸点であり、それらは航路掘り下げの斜面や、埋め立て用土砂採取のくぼ地の斜面、局地的な潮の流れにより表面の泥が流されて粒が粗くなっている場所などであっ

a.1998年級群



b.1999年級群

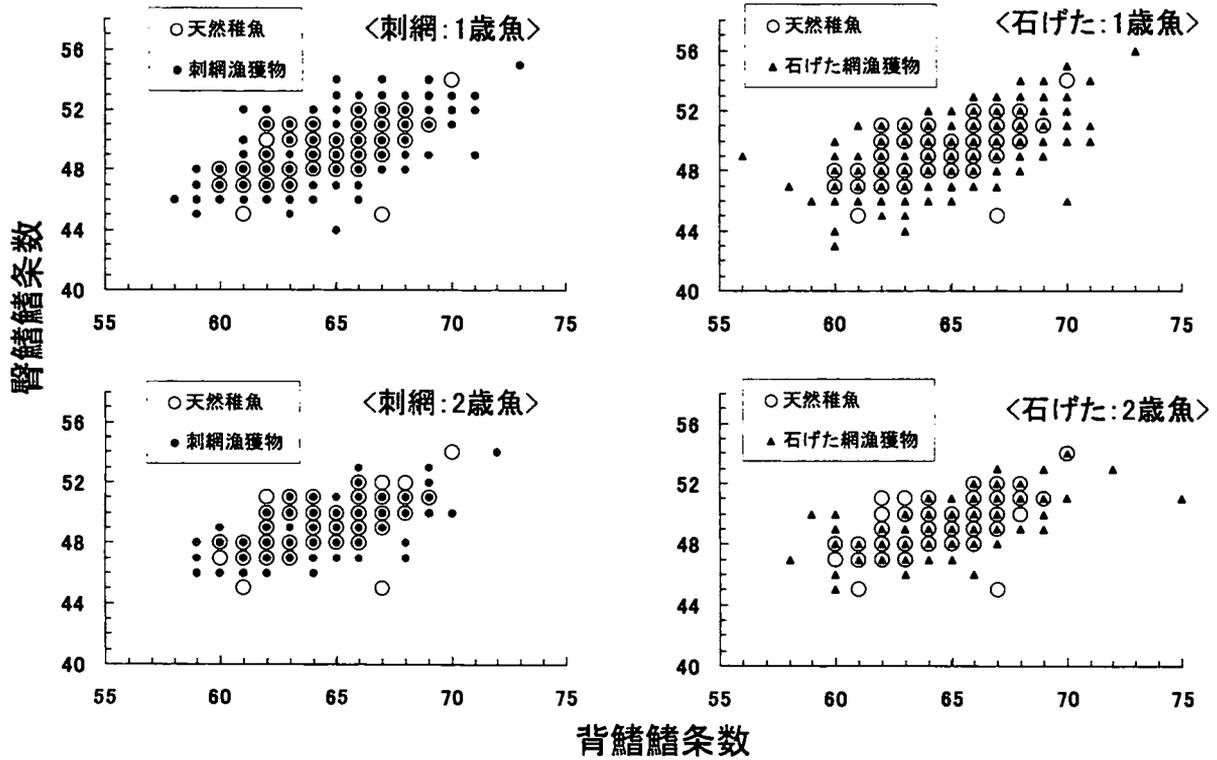


図17 漁獲物の鰭条数計数結果 (背鰭、臀鰭組み合わせ分布)

表4 各調査点の緯経度、水深および特徴点

定号番号	北緯	東経	水深 (m)	特 徴 点
A-1	34° 29.812'	135° 22.144'	10	A-1、3、4は岸和田木材港前の浅瀬。A-2はそこから少し沖にずれた場所。この浅瀬は以前はマコガレイが多く獲れた。
A-2	34° 29.944'	135° 21.738'	12	
A-3	34° 29.593'	135° 22.098'	11-12	
A-4	34° 29.670'	135° 22.050'	10	
B-1	34° 29.117'	135° 21.746'	9	岸和田港前の航路掘り下げの肩部分。
B-2	34° 29.274'	135° 21.495'	11	
B-3	34° 29.359'	135° 21.171'	13	阪南2区北防波堤突端の近傍。
B-4	34° 29.311'	135° 22.077'	8	B-2の少し沖。
C-1	34° 28.425'	135° 20.871'	12	岸和田新西防波堤北端の近傍。
D-1	34° 27.711'	135° 20.814'	9	阪南2区沖側の護岸近傍。
D-2	34° 28.366'	135° 20.576'	13	阪南4区東護岸近傍。昔の砂底が残っている。
E-1	34° 27.352'	135° 19.497'	14	阪南4区北防波堤突端の近傍。
E-2	34° 27.292'	135° 19.509'	22	
E-3	34° 27.141'	135° 19.581'	16	
F-1	34° 26.147'	135° 19.406'	9	泉佐野食品コンビナート前の航路脇。
F-2	34° 26.223'	135° 19.928'	7	二色浜の前。
G-1	34° 27.808'	135° 20.444'	17	G-1、2、3、4は阪南4区前の凹地の東側の肩部分および斜面。ここもマコガレイが多い。
G-2	34° 28.006'	135° 20.154'	15	
G-3	34° 27.975'	135° 20.134'	20	
G-4	34° 27.943'	135° 20.131'	13	

表5 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 (mm)	全硫化物量 (mg/g(D))
A-1	1.65	0.08
A-2	<0.063	0.40
A-3	0.38	0.14
A-4	<0.063	0.60
B-1	<0.063	0.26
B-2	<0.063	0.39
B-3	<0.063	0.45
B-4	0.64	0.05
C-1	<0.063	0.28
D-1	2.6	0.09
D-2	<0.063	0.24
E-1	<0.063	0.15
E-2	0.21	0.12
E-3	<0.063	0.37
F-1	4<	0.32
F-2	0.1	0.35
G-1	<0.063	0.86
G-2	2.3	0.03
G-3	<0.063	0.53
G-4	<0.063	0.37

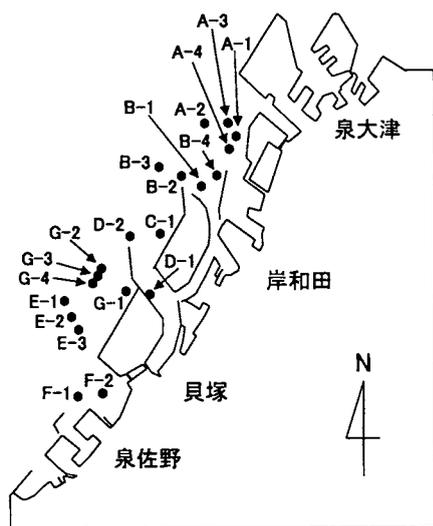


図18 産卵場予備調査の調査点

た。また、隣接する調査点が共に産卵場に適した底質となっている例は少なく、産卵適地の面積的広がりには狭いものであった。これらのことから、大阪湾中部沿岸の産卵場は、北部沿岸の場合と同様に、比較的小規模なものが点在しているのではないかと考えられた。

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 (2002) イカナゴ資源生態調査。平成12年度大阪水試事報。
- 3) 辻野耕實・安部恒之・日下部敬之 (1997) 大阪湾におけるマコガレイの漁業生物学的研究。大阪水試研報, 10, 29-50.
- 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.

## 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

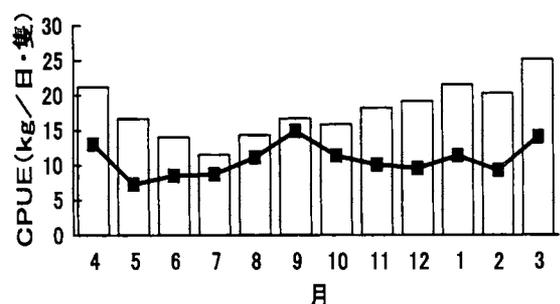
シャコの資源管理として、平成8年度から、全長10cm以下の小型個体の再放流および週休2日制などに取り組んでいる。モニタリング調査としては、漁獲実態調査で標本船操業日誌等による漁獲状況の把握、市場調査で聞き取りによる単価の把握、また生物調査で買い上げによる小型個体の保護状況や罹病状況の把握を行った。

#### 漁獲実態調査

石げた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。

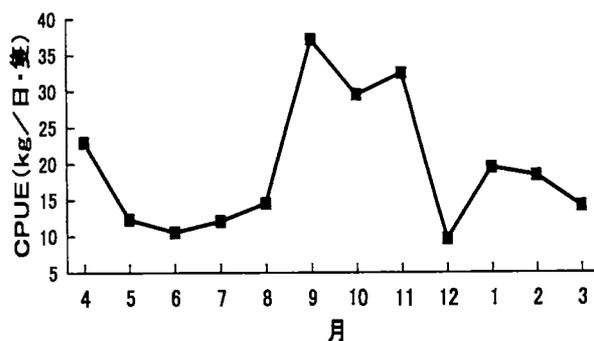
中部標本組合における月別CPUE（重量）を図1に示したが、平成12年度は、平年値（昭和59年～平成11年の平均）と比べて少な目であった（60％）。月別には、3月に多かった。

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。シャコは重量では9～11月に、金額では3・4月と9～11月に多かった。



■ 平成12年4月～13年3月 □ 昭和59年～平成11年の平均

図1 中部標本組合におけるシャコの月別CPUE



■ 中部A組合

図2 標本船におけるシャコの月別CPUE（重量）

## 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)。泉佐野漁協の単価は550~2,000円/kgで、5月と3月に高かった。尾崎漁協では、大は500~1,500円/kg、小は100~800円/kgで変動し、3~5月に高かった。

## 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。雌では卵巢の発達度も調べ、外部から黄色の卵巢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7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が、2月にも小型個体が漁獲されていた。卵巢発達個体は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以下の個体は0~21.8%(2月♀)含まれていた。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7月に高く(最大24.3%)、10~11月はわずかであった。

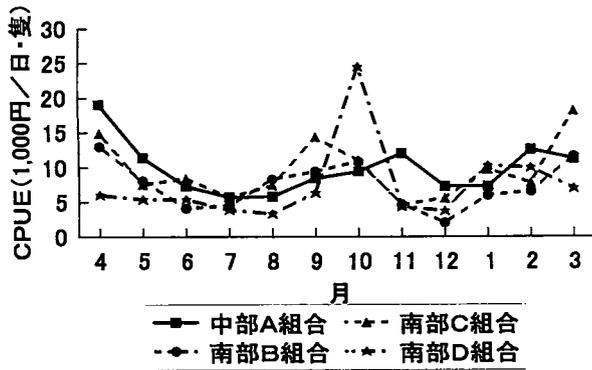


図3 標本船におけるシャコの月別CPUE (金額)

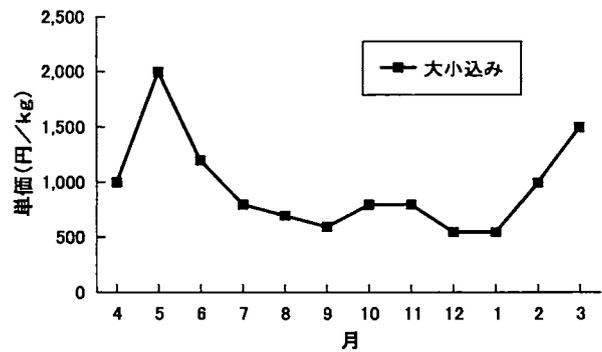


図4 泉佐野漁協におけるシャコの月別単価

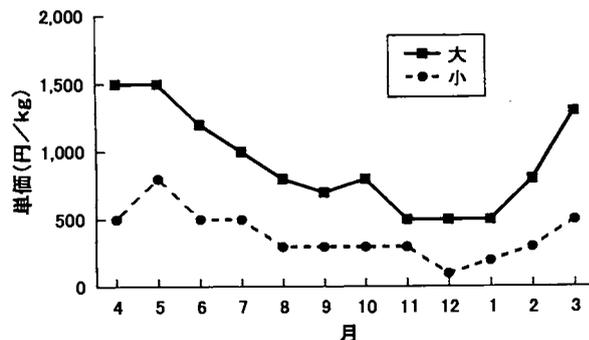


図5 尾崎漁協におけるシャコの月別単価

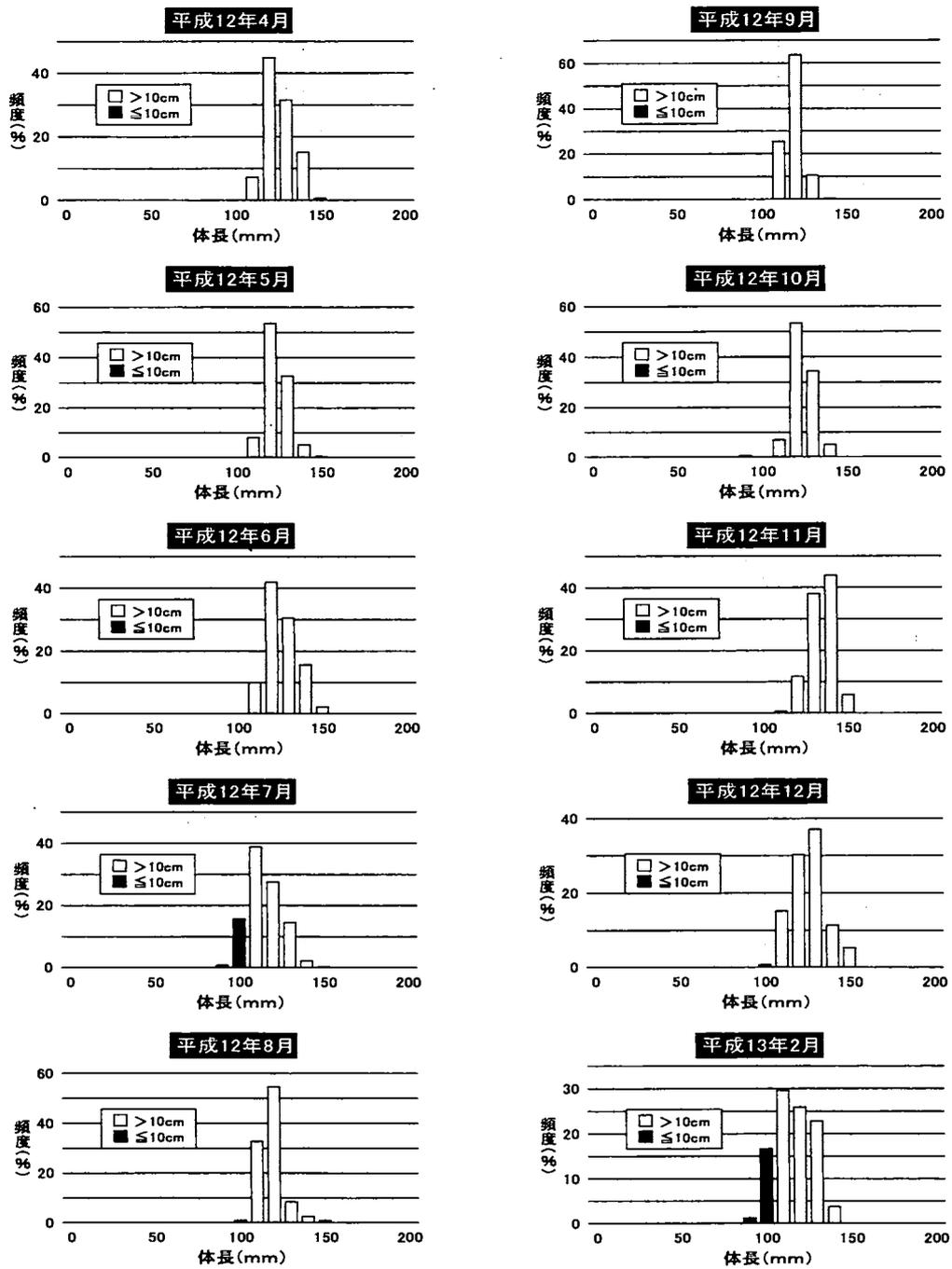


図6 石げた網で漁獲されたシャコの体長組成 (オス)

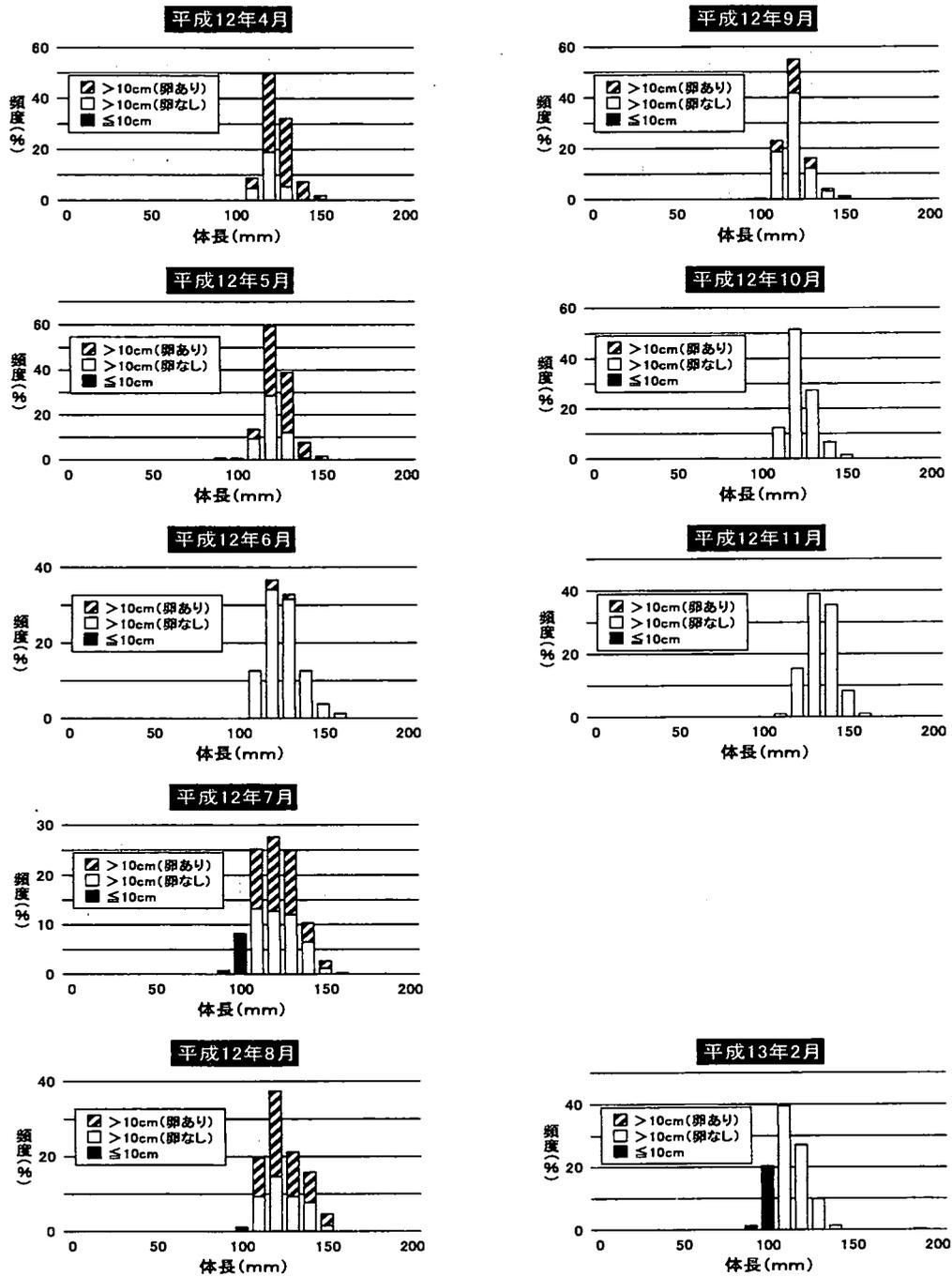


図7 石げた網で漁獲されたシャコの体長組成 (メス)

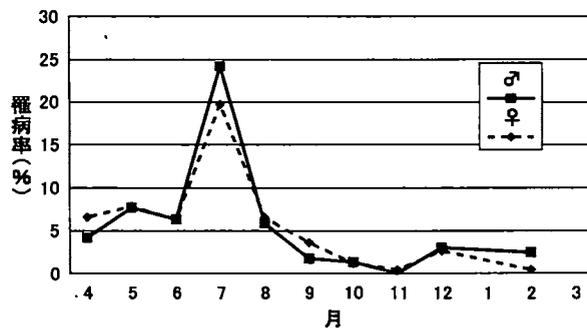


図8 平成12年4月～13年2月における罹病率の推移

## 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。さらに、前年度は極度に不漁であったため、天然稚ガニの発生状況も調べた。

### 漁獲実態調査

石げた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、平成12年度も、平年値（昭和59年～平成11年の平均）より少なく（50%）不漁であった。例年8～11月は新規加入により漁獲は多いが、今年度も前年度と同様、加入量が少なく、10月がピークであった。

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9～10月に、金額は9～12月に多かったが、漁獲は低調であった。

### 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、8月以降に小型個体が漁獲された。低漁獲のため単価は例年と比べて高く、雄大は3,500～6,000円/kg、雄中は1,500～4,000円/kg、雄小は1,000～2,000円/kg、雌大は3,500～8,000円/kg、雌中は1,500～8,000円/kg、雌小は1,500～4,500円/kgで変動した。一方、尾崎漁協（図6・7）では、雄大は2,500～5,000円/kg、雄中小は2,000円/kg、雌大は1,000～6,500円/kg、雌中小は1,000～5,000円/kgで、雌の単価の変動が大きかった。

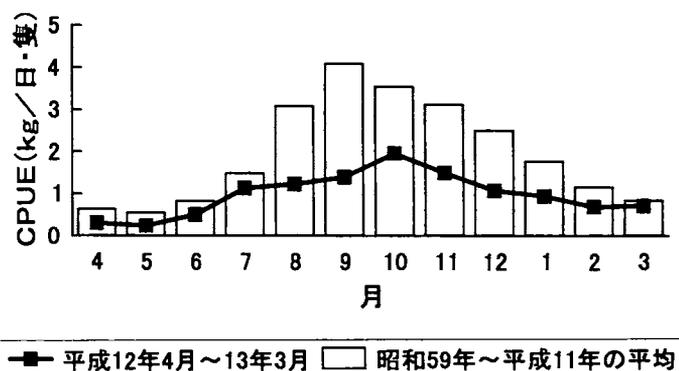


図1 中部標本組合におけるガザミの月別CPUE

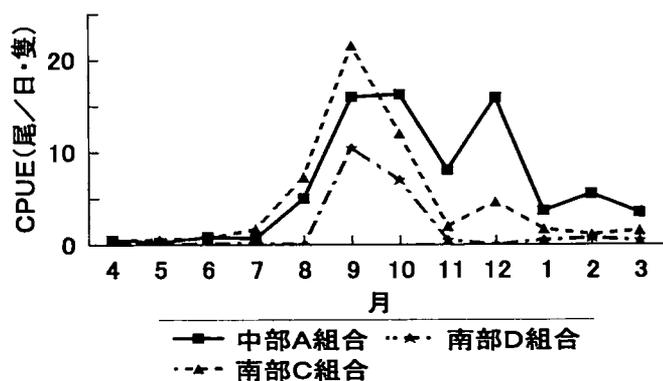


図2 標本船におけるガザミの月別CPUE（尾数）

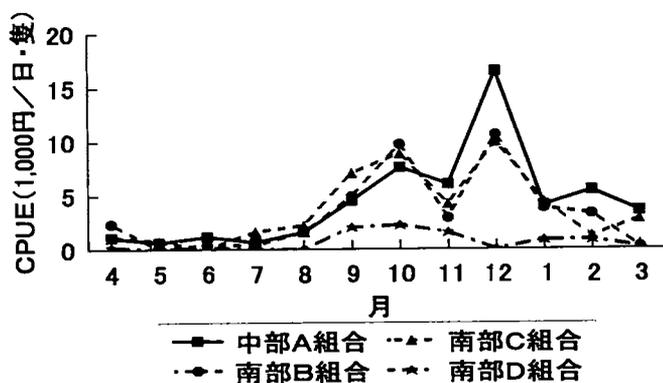


図3 標本船におけるガザミの月別CPUE（金額）

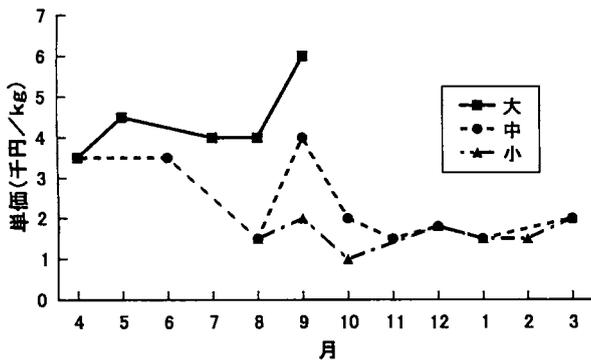


図4 泉佐野漁協におけるガザミの月別単価（オス）

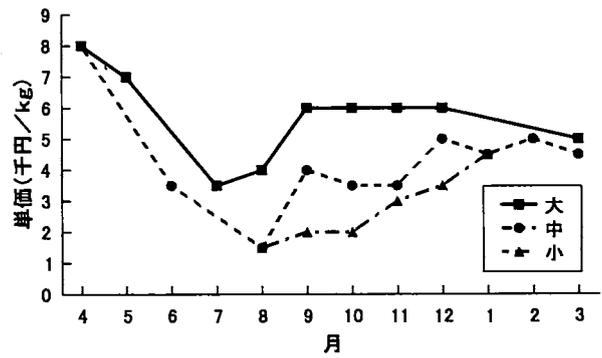


図5 泉佐野漁協におけるガザミの月別単価（メス）

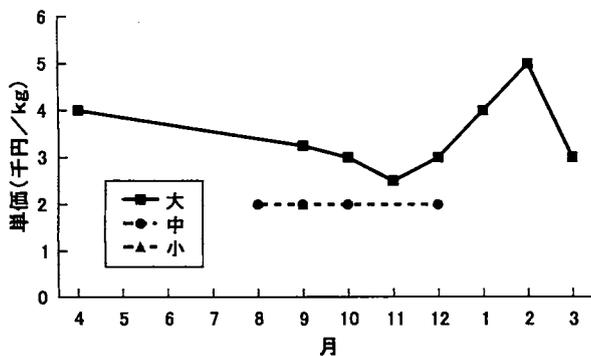


図6 尾崎漁協におけるガザミの月別単価（オス）

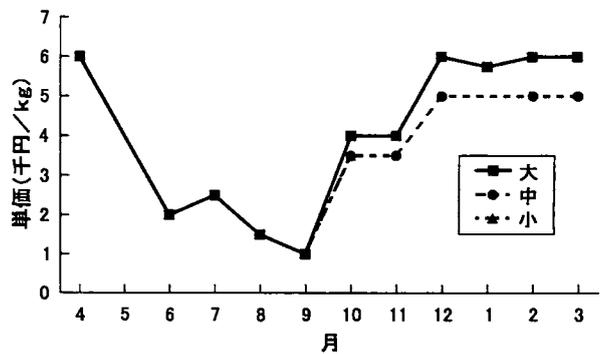


図7 尾崎漁協におけるガザミの月別単価（メス）

## 生物調査

4～12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8～11月は購入個体である。測定した甲幅組成を雌雄別に図8・9に示した。雄は7月、雌は8月から小型個体の加入が見られたが量的に少なく、今年度の漁獲は9月加入群が主体と考えられる。甲幅のモードは9月には雌雄とも12cm前後であったが、12月には17～18cmへと推移した。自主規制サイズである甲幅12cm以下の個体は7～10月に比較的多く漁獲されており（最大48.9%）、あまり守られていなかった。今年度は9月に多少加入があったが、昨年度に引き続き資源状態が悪く、資源回復のためには、抱卵ガニの保護などの対策が必要と考えられる。

## 天然稚ガニ発生状況調査

前年度はガザミの漁獲量が低く、資源状態が悪いと考えられるため、中部と南部の砂浜で、天然稚ガニの発生状況を調べた。調査を行ったのは、岸和田市沖の阪南2区埋立地にある人工干潟と阪南市尾崎地先の天然砂浜である（図10）。阪南2区では、7～11月に毎月1回、28地点で幅25cmの抄い網を1m曳網するとともに、ソリネットや徒手により採捕を試みた。尾崎地先では、7～9月に毎月1回、77地点で同様に抄い網を曳網して稚ガニを採捕した。

調査の結果、阪南2区では、抄い網による採捕はなかったが、ソリネットなどで8尾のガザミが採捕された。甲幅は6.7～107mmであった。また、尾崎地先では7.1～94mmの稚ガニが5尾採捕された。過去に実施した人工種苗の追跡調査結果と比較すると、今回の稚ガニ生息密度は低く、発生量は少なかったものと考えられる。次に、両地点における甲幅の推移を図11に示した。大部分の個体は、7月に着底後、成長し、9月に10cm前後になっていた。これらは漁獲物中に多かった9月加入群と思われる。

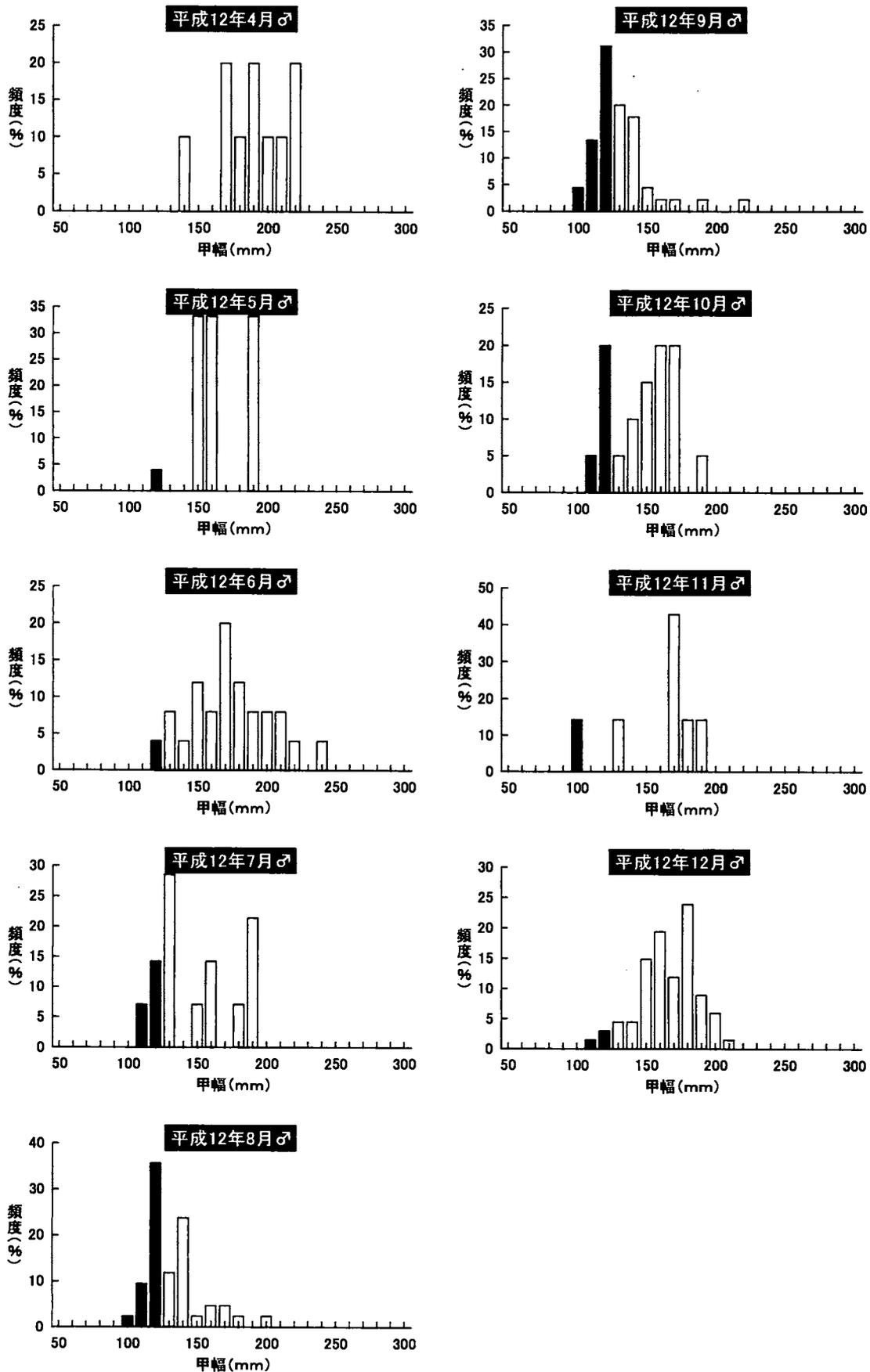


図8 平成12年4月～12月におけるガザミの甲幅組成（オス）  
 黒塗り部は甲幅12cm以下を示す。

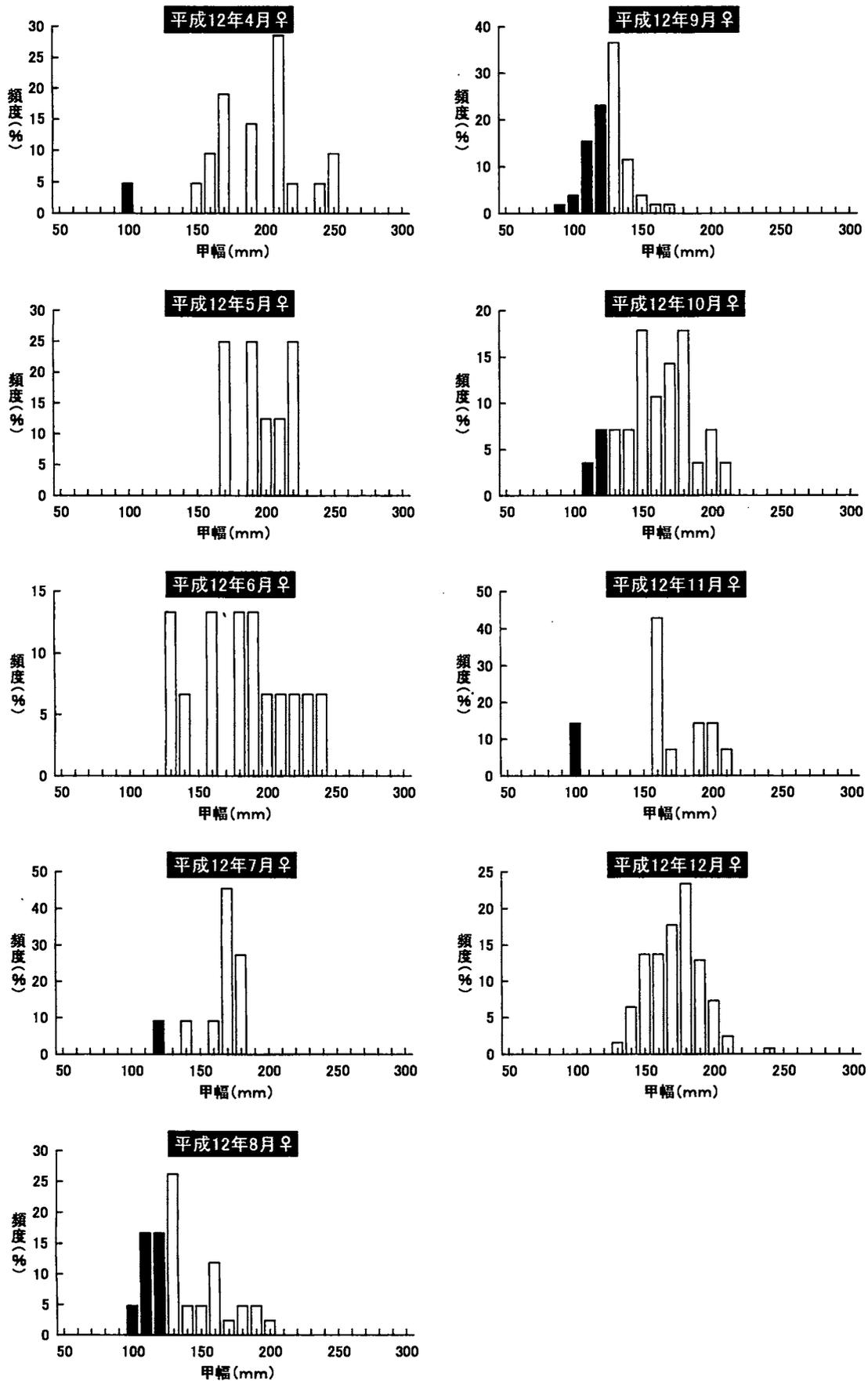


図9 平成12年4月～12月におけるガザミの甲幅組成 (メス)  
 黒塗り部は甲幅12cm以下を示す。

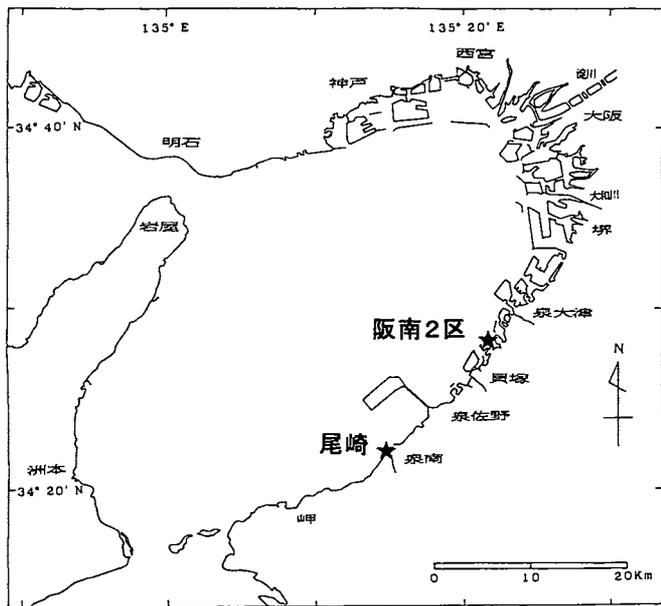


図10 天然稚ガニ発生状況調査場所

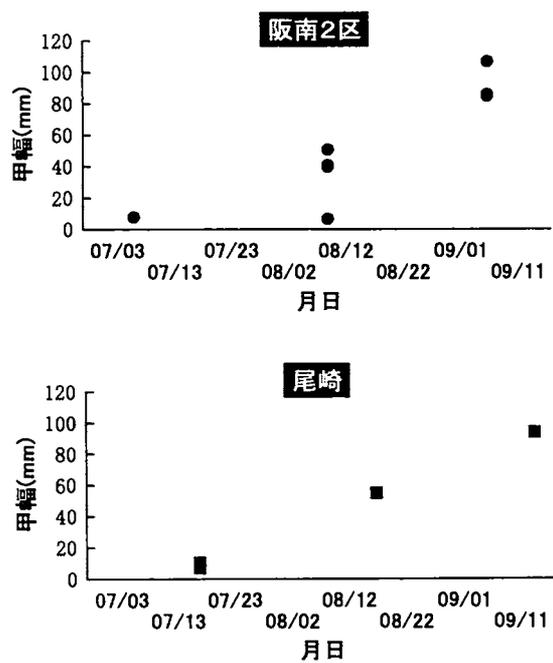


図11 採捕された稚ガニの甲幅の推移

### 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。4～7月は、中部では約30kg/隻・日、南部では約20kg/隻・日が漁獲されていた。8～9月の休漁後の月別CPUEは徐々に増加し、どの標本船も1・2月に最大となり、中部では約60kg/隻・日となったが、銘柄小の比率が高かった。一方、平均単価は、4月、9月および3月に高かった。銘柄別単価は、中部標本船Aと南部標本船では大：2,000円/kg、中：1,500円/kg、小：1,100円/kg、ピリ：900円/kg前後、中部標本船Bでは大：1,700円/kg、中：1,400円/kg、小：1,000円/kg、ピリ：800円/kg前後であった。

#### 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30cm以上の中型のものが主体であったが、9月になると25cm前後の小型個体が混ざり始め、10月と12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月にはそれぞれ11.3%、19.5%が含まれていた。

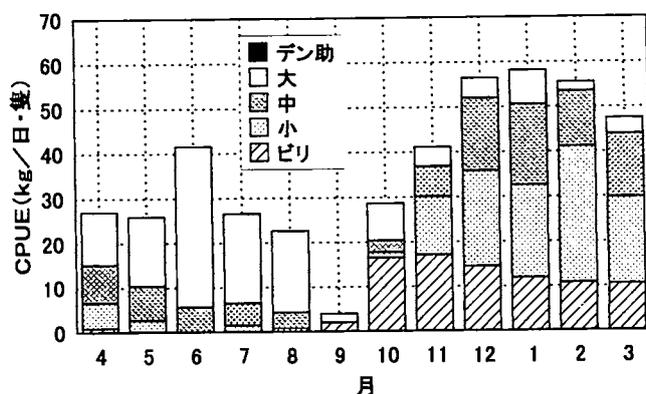


図1 中部標本船Aにおけるマアナゴの月別CPUE（重量）

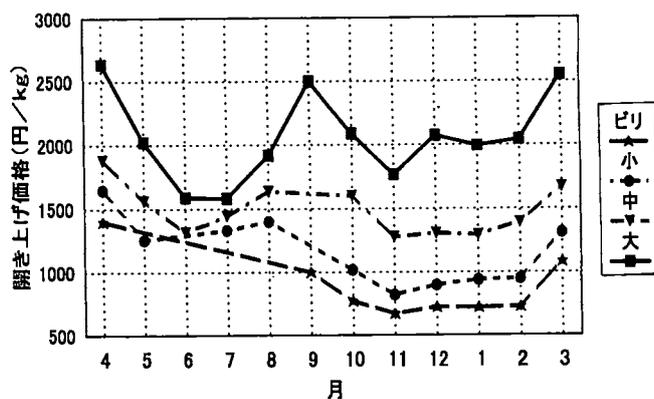


図2 中部標本船Aにおける銘柄別単価

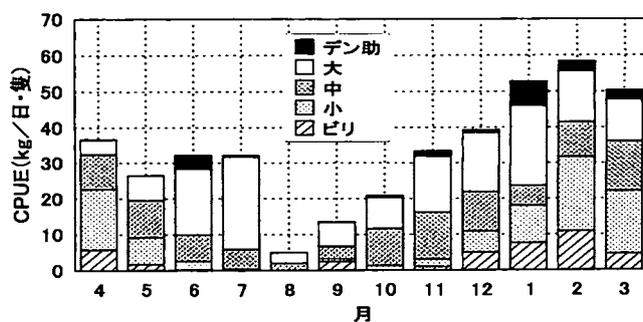


図3 中部標本船Bにおけるマアナゴの月別CPUE（重量）

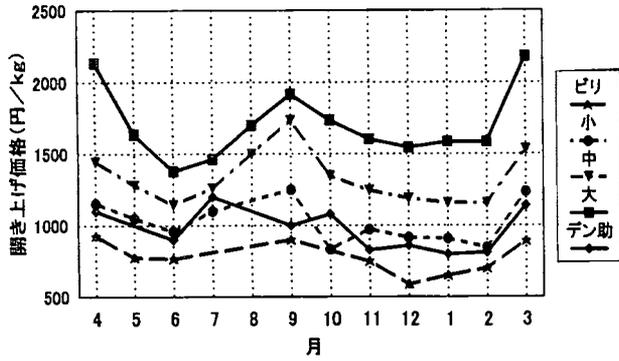


図4 中部標本船Bにおける銘柄別単価

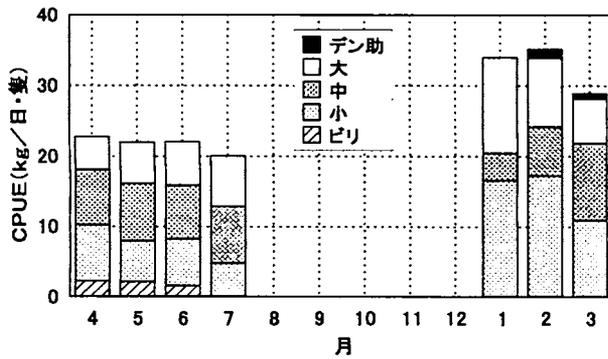


図5 南部標本船におけるマアナゴの月別CPUE(重量)

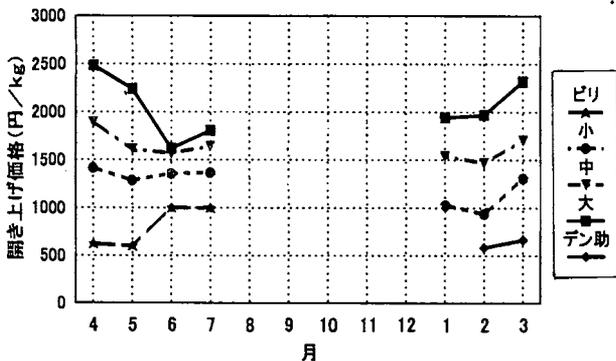


図6 南部標本船における銘柄別単価

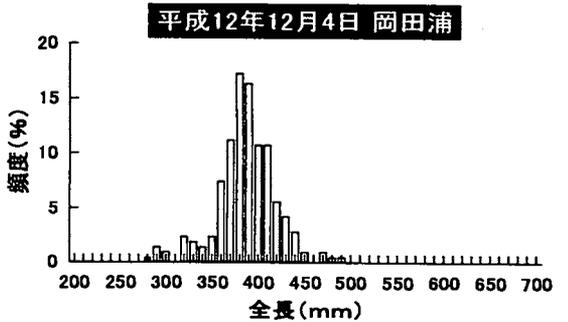
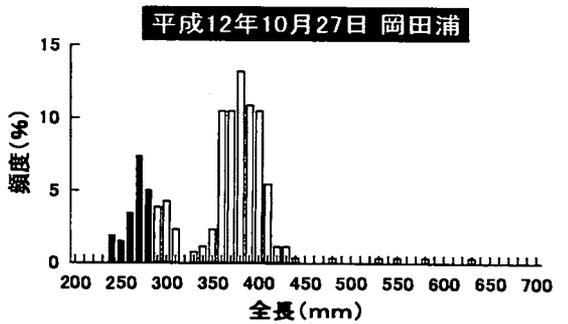
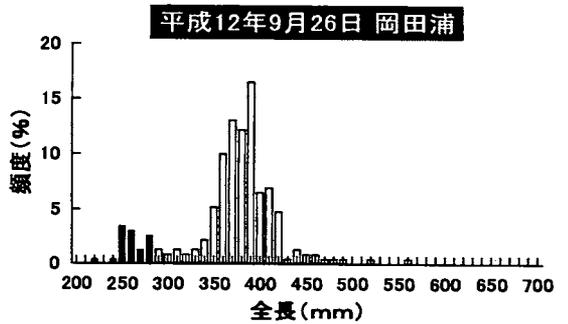
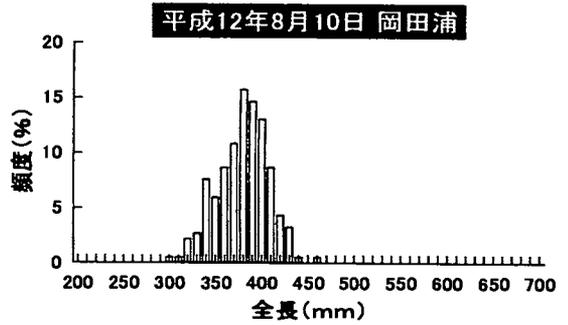
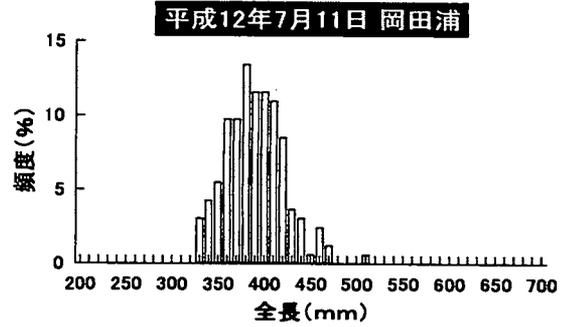


図7 あなご籠で漁獲されたマアナゴの全長組成  
黒塗り部は全長28cm以下を示す。

## 4. メイタガレイ [小型底びき網]

有山 啓之

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の把握を行った。

### 漁獲実態調査

石げた網によるメイタガレイ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12年度は、平年値（昭和59年～平成11年の平均）より少なかった（61%）。月別には4・5月に少なかったが、7～11月は比較的多かった。

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。中部の標本船は、重量では、6・7月のみ多かったが、金額においては、標本船により多い月が異なっていた。

### 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4）では価格変動が大きく、平均単価は大：3,500円/kg、中：2,500円/kg、小：1,500円/kg前後であった。尾崎漁協（図5）では、大で2,000円/kg前後と、泉佐野漁協と比べて低かった。

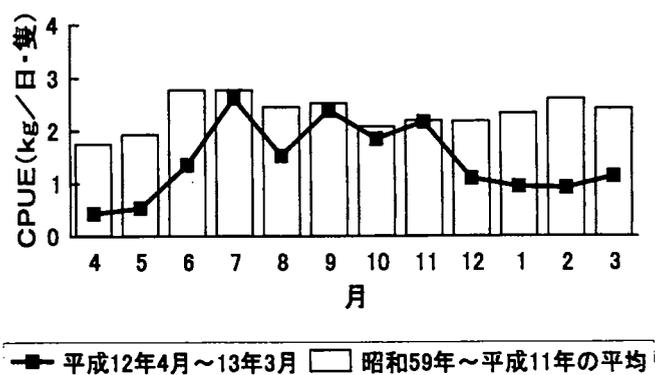


図1 中部標本組合におけるメイタガレイの月別CPUE

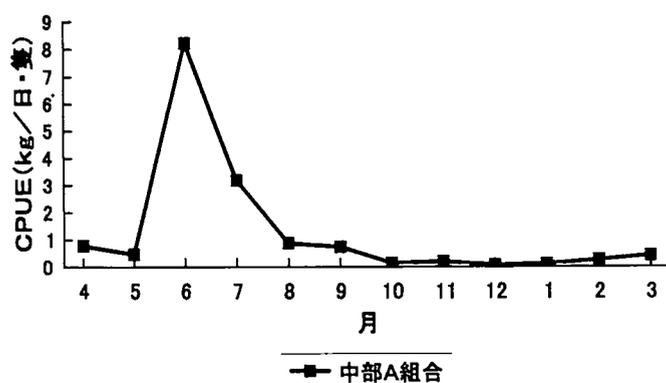


図2 標本船におけるメイタガレイの月別CPUE（重量）

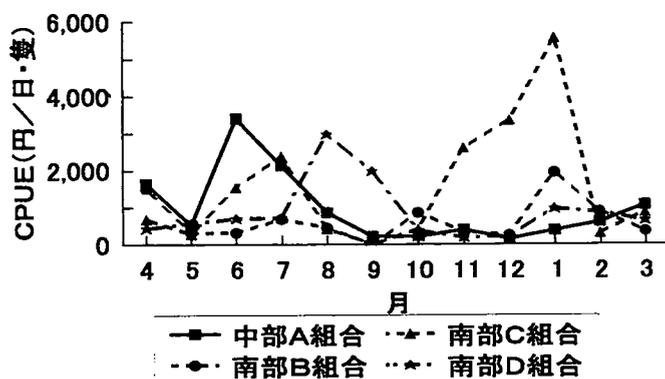


図3 標本船におけるメイタガレイの月別CPUE（金額）

## 生物調査

毎月1回、泉佐野漁協でメイタガレイを購入し、全長を測定した。測定した全長組成を図6に示した。5月に全長約120mmであった当歳魚が、7月に約150mm、12月に約190mmに成長している様子が窺われる。自主規制サイズである全長13cm以下の個体は、5月に特に多く漁獲されているが(64.7%)、5月と6月以外はほとんど漁獲されていない(図7)。

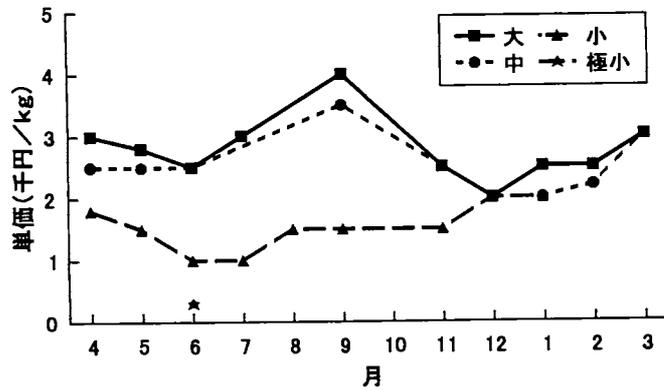


図4 泉佐野漁協におけるメイタガレイの月別単価

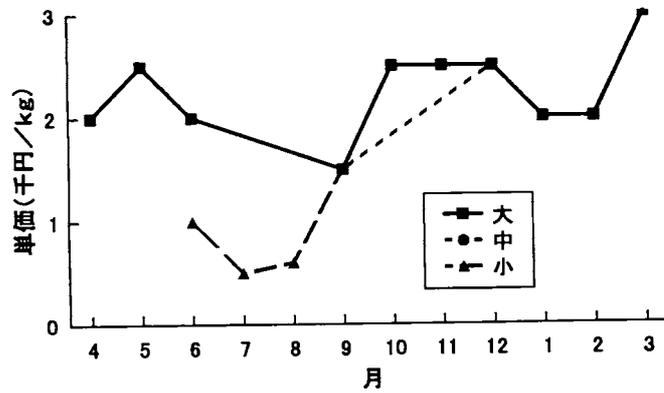


図5 尾崎漁協におけるメイタガレイの月別単価

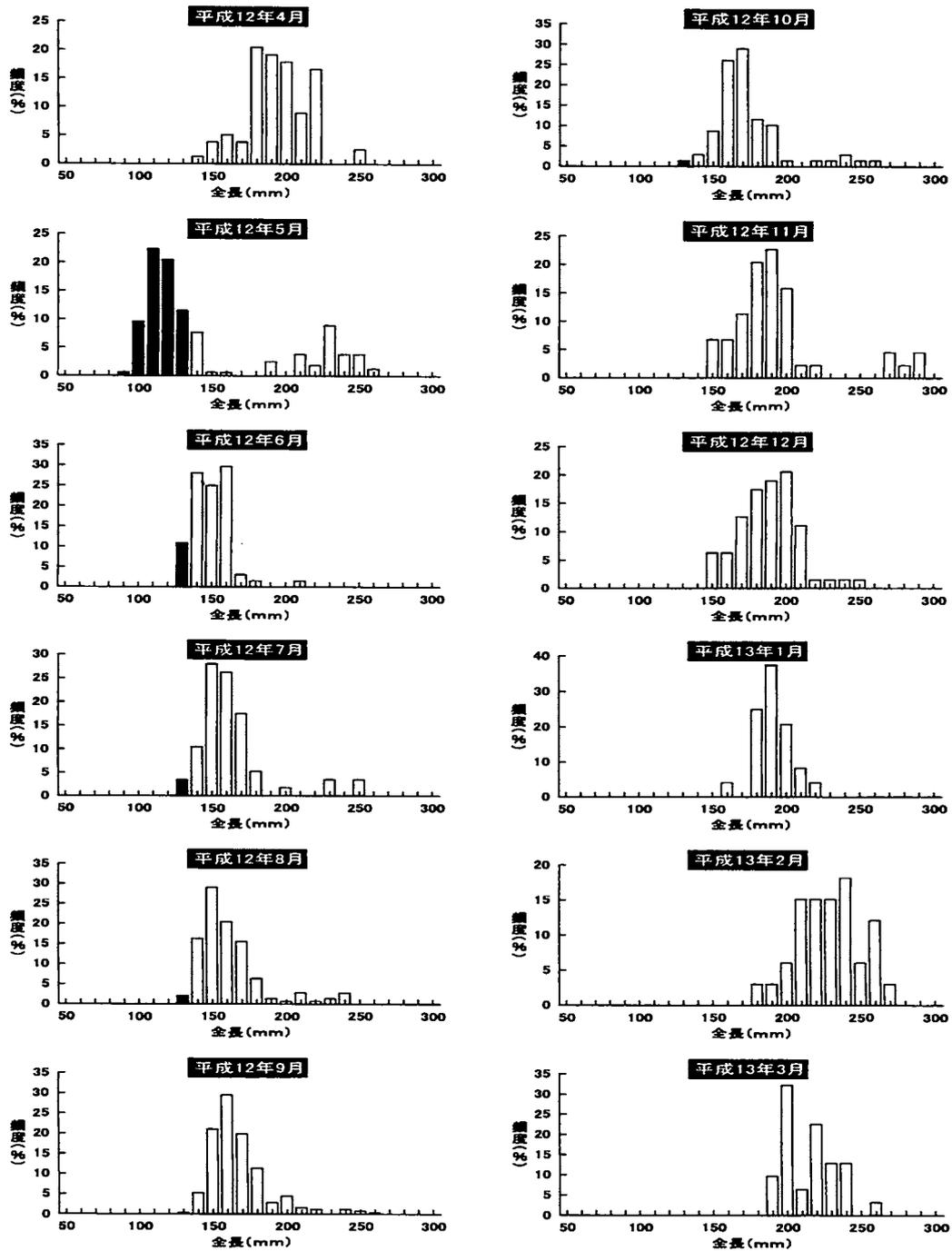


図6 石げた網で漁獲されたメイタガレイの全長組成 黒塗り部は全長13cm以下を示す。

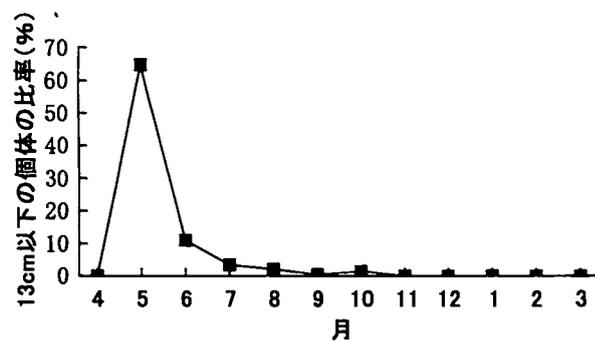


図7 全長13cm以下の個体の比率

## 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、標本漁協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

小型底びき網によるヒラメの漁獲量の推移を把握するために、中部および南部標本組合における昭和61年度からの年度別漁獲量を求めた（図1）。ヒラメの漁獲量は平成4～5年度に大きく増加した。中部では年間1,000kg以下だったが、平成5年度以降、年間2,000kg以上と増加した。平成12年度は減少し、平成7・8年度とほぼ同じ水準であった。南部では平成4年度以降、年間500～1,000kgと横ばいで、平成12年度はやや少なかった。

次に月ごとのヒラメの漁獲量の推移を把握するために、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平成12年度の月別CPUE（金額）を求めた。標本組合におけるCPUEは図2、3に、標本船におけるCPUEは図4に示した。

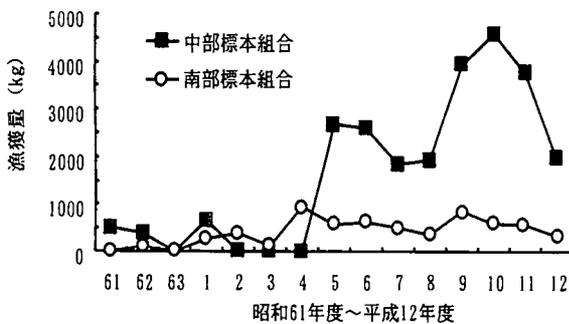


図1 中部および南部標本組合におけるヒラメの年度別漁獲量の推移

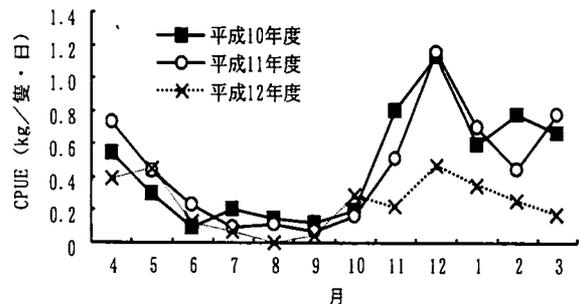


図2 中部標本組合におけるヒラメの月別CPUE(重量)

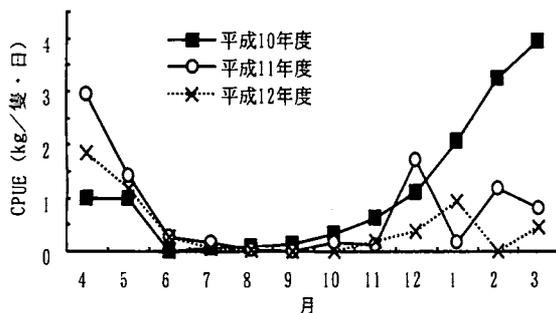


図3 南部標本組合におけるヒラメの月別CPUE(重量)

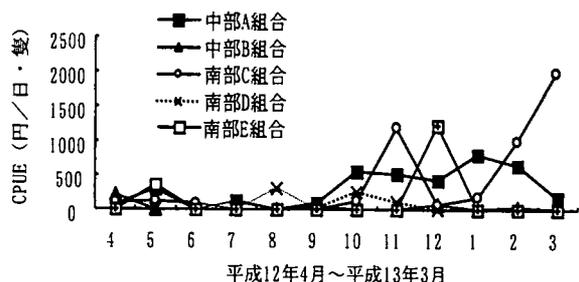


図4 標本船におけるヒラメの月別CPUE(金額)

中部、南部標本組合におけるヒラメのCPUE（重量）は4月から夏にかけて減少したが、秋以降増加し、中部では12月に、南部では1～3月に漁獲量のピークがあった。平成12年度は中部、南部とも春のCPUEは過去3年間で変わらないものの、秋から春にかけ低水準であった。

標本船におけるヒラメのCPUE（金額）は10～3月に多かった。しかし、標本船によっては月間のCPUEの差が大きい場合があった。

## 単価調査

ヒラメの単価を把握するため、中部標本組合における月別平均単価を調べた（図5）。また、南部標本組合では聞き取りにより、大きさ別月別単価を調べた（図6）。中部標本組合の平均単価は、春から秋にかけて1,500円/kg以下だったが、1月以降は2,000円/kg以上と高くなった。南部標本組合では、大は春から夏にかけては2,000円/kgであったが、10月以降は3,000円/kgと高くなった。中、小は秋以降しか見られなかったが、価格の大きな変化はなかった。

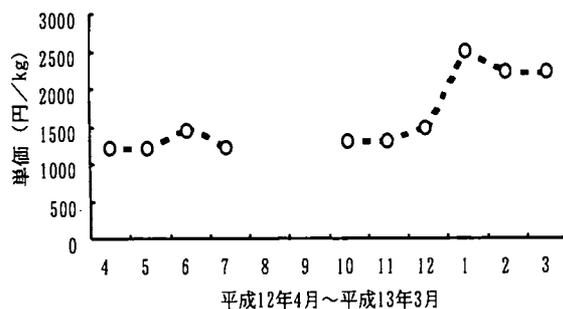


図5 中部標本組合におけるヒラメの月別平均単価

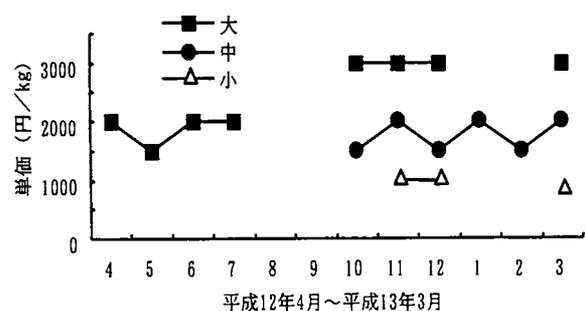
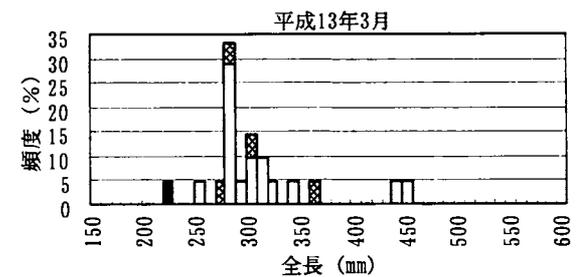
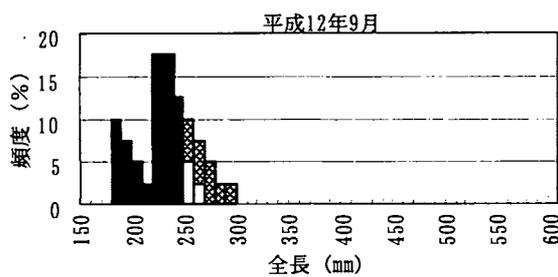
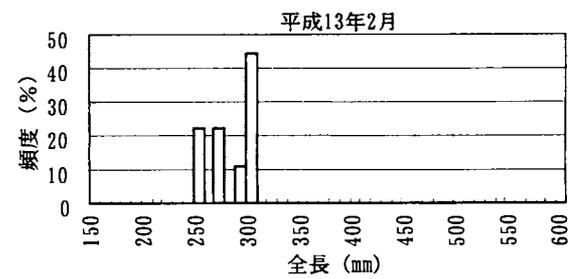
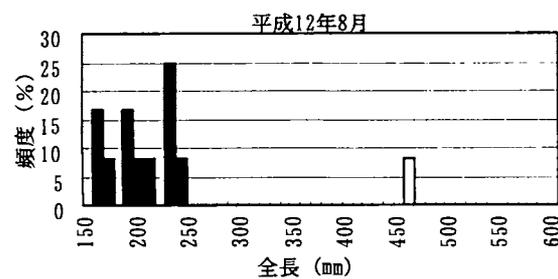
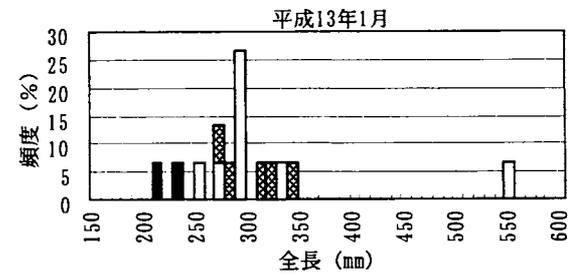
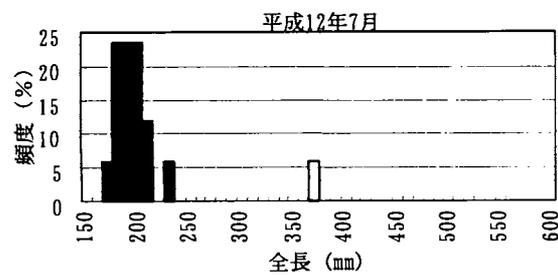
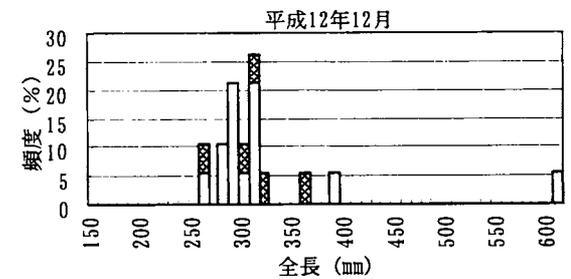
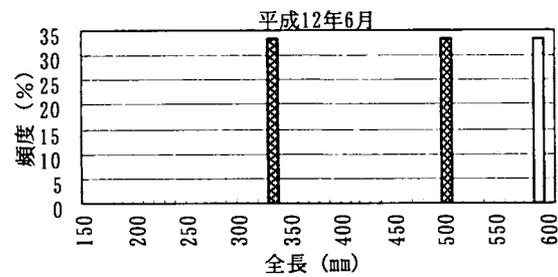
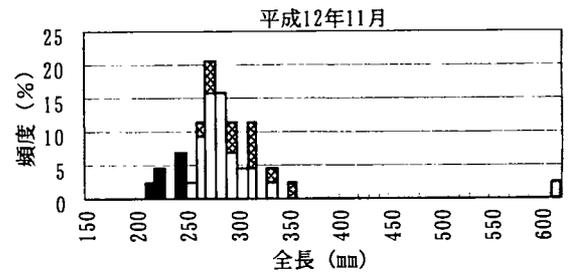
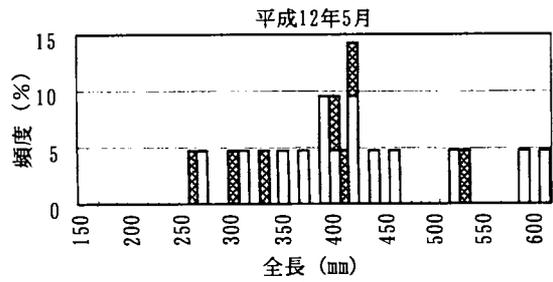
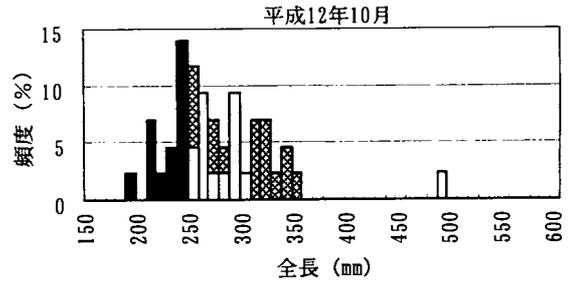
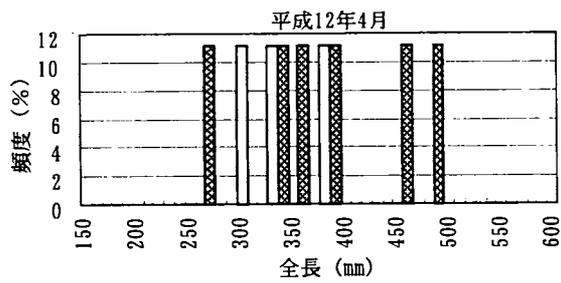


図6 南部標本組合におけるヒラメの月別平均単価

## 生物調査

平成12年4月から平成13年3月まで泉佐野漁協においてヒラメの全長測定を実施した。この時測定した全長組成を図7に示した。自主規制サイズである全長24cm以下の個体は7～10月に多く漁獲されていた。特に7・8月は漁獲物の9割以上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かったことがわかる。

なお、放流魚の指標とされる体色異常が見られた個体の割合は、測定個体の39.1%であった。



■ 全長24cm以下    ▨ 体色異常あり    □ 体色異常なし

図7 小型底びき網で漁獲されたヒラメの全長組成 (平成12年4月～平成13年3月)

## 6. イカナゴ [機船船びき網]

日下部敬之・大美博昭

機船船びき網漁業のイカナゴについては、平成5～7年に資源管理型漁業推進総合対策事業の広域回遊資源調査の対象魚種として、続く8～9年度は管理計画策定調査の対象魚種として取り上げ、資源管理に向けて各種調査を実施してきた。平成9年度末には、それらの調査結果を受けてイカナゴの資源管理計画が漁業者によって策定された。現在、大阪湾・播磨灘一斉解禁日の設定、操業時間制限、一斉終漁日などの管理が実施されている。本調査は、解禁日設定等に必要データの収集と、管理計画の実行による効果のモニタリングを目的として実施した。なお、生物面の調査結果については、本報告書の「イカナゴ資源生態調査」の章を参照されたい。また、イカナゴの生活史から考えて調査を暦年で区切ったほうがわかりやすいため、ここでは暦年の平成12年の調査結果について述べる。

### 調査方法

#### 1. 漁獲実態調査

農林水産統計および標本組合データにより、大阪府におけるイカナゴの漁獲動向を把握した。

#### 2. 標本船調査

標本漁船1統に日誌の記帳を依頼し、イカナゴ漁の漁場、漁獲量、漁獲金額などを調査した。

#### 3. 耳石輪紋観察による天然仔魚の成長解析

天然仔魚の耳石輪紋を観察し、その成長を解析した。

### 調査結果

#### 1. 漁獲実態調査

農林統計速報値によれば、平成12年の大阪府のイカナゴ漁獲量は1,404トンで、前年の75%であった。昭和50年以降（それ以前は大阪府においてイカナゴはほとんど漁獲されていない）の漁獲量推移を図1に示す。最近の府漁獲量は、平成9年の2,695トンピークとして減少してきている。つぎに、南部地区の標本漁協の漁獲量の推移（平成元年～12年）を図2に示す。平成12年のこの漁協の水揚げ量は140トンであり、前年比は約77%で大阪府全体とほぼ同程度の減少率であった。

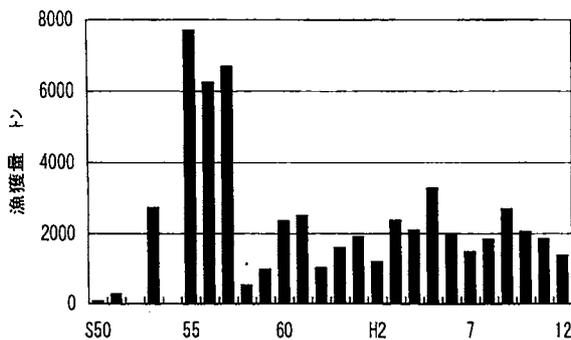


図1 大阪府のイカナゴ漁獲量経年変化

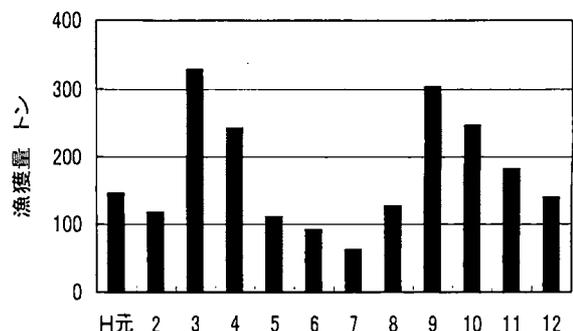


図2 標本漁協のイカナゴ漁獲量経年変化

## 2. 標本船調査

中部地区の漁協に所属する標本漁船1統に日誌の記帳を依頼し、イカナゴ漁の漁獲量、漁獲金額、漁場などを調査した。その1日あたり漁獲重量の日変化を図3に、漁獲尾数（重量とサイズから計算）の日変化を図4に、平成11年の値と共に示す。平成12年は、水産試験場の漁況予報調査によって前年同様初期資源量が少ないことが予想されたので、漁業者間の話し合いにより、例年よりも解禁サイズを大きくして、平均全長35mmとなる2月28日に一斉網下ろしとなった。標本船は、初期の10日間ほどは重量で前年に近い漁獲量をあげていたが、その後は急減し、3月中、下旬は極めて少ない漁獲量で推移した。一方、1日あたり漁獲尾数は漁の初期から前年より少なく、本年の初期資源量が非常に少なかったことが窺われた。漁期を通じての総漁獲重量は19,735kg（平成11年は32,420kg）、総漁獲尾数は134百万尾（同269百万尾）であった。これらのことから、本年は少ない初期資源量の下で、解禁を遅らせてサイズを大きくしてから漁獲することによって、漁獲量の減少をある程度緩和することに成功したといえよう。なお、漁期後半に漁獲量が急に減少したのは、漁獲対象群が交代したことによるものと考えられた。これについては、本報告書の「イカナゴ資源生態調査」の章を参照されたい。

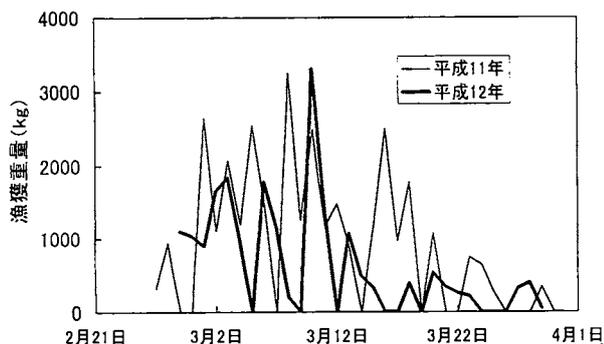


図3 標本船の1日あたり漁獲重量の日変化

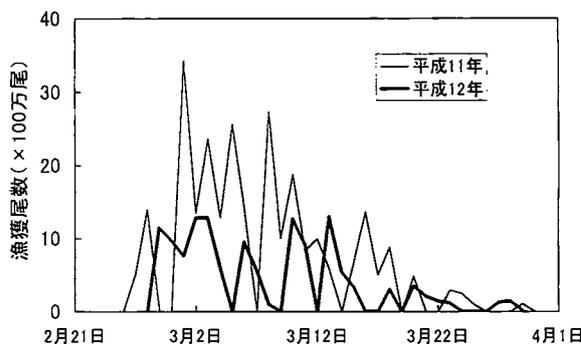


図4 標本船の1日あたり漁獲尾数の日変化

## 3. 耳石輪紋観察による天然仔魚の成長解析

本報告書の「イカナゴ資源生態調査」の章で述べたように、平成12年の漁獲物の平均全長を調べたところ、解禁（2月28日）以来成長が見られていたものが、3月10日過ぎに急に小さくなり、その後は再びその大きさを出発点として成長が見られるようになった。また、標本船の漁獲量は、全長が急に小さくなった頃に急減し、それ以降は低調な漁獲量で推移した。これらのことから、成長の良い群が何らかの理由で3月10日過ぎに大阪湾からいなくなり（あるいは漁獲対象とならなくなり）、代わって成長の遅い（あるいは後から生まれた）群が漁獲対象となったが、その量は第1群に比べて少なかったのではないかと推測された。一方、平成11年度に、イカナゴの耳石輪紋は1日1本形成される「日周輪」であり、中心部近くのはっきりとした輪（ふ化輪）から外側の輪数はふ化後の日数を示していることが確認された。これらのことを踏まえ、漁期前半に漁獲された群と後半に漁獲された群の耳石日周輪を観察、測定することによって、両群のふ化日組成および成長履歴を明らかにしようとした。

解禁日（2月28日）のサンプルから29個体（平均全長32.3mm）と、3月14日のサンプルから28個体（同31.7mm）を選び出し、輪紋数（ふ化輪より外側のもの）を計数したところ、2月28日採集分の輪紋数は38～49の間（平均42.9）、3月14日採集分では40～53の間（同45.6）にあり、2月28日採集分の方が有意に少なく（ $t$ -test;  $P < 0.05$ ）、成長が3月14日採集分と比較してやや良好であった（図5）。ま

た、推定ふ化日は、2月28日採集分では1月中旬を主体とした1月10～21日の範囲、3月14日採集分では1月下旬を主体とした1月21日～2月3日の範囲にあり、両採集日のふ化日は1旬程度ずれていた(図6)。これらの結果から、本年の漁期は前半と後半でふ化日の異なる群れを漁獲対象にしていたことが明らかになった。今後は、今回みられたふ化日の早遅による成長速度の差は毎年認められる現象なのか、年によって成長速度はどの程度異なるのか、およびそれら成長速度の違いを生じさせている要因は何なのかについて調査を進めていく必要があると考えられる。

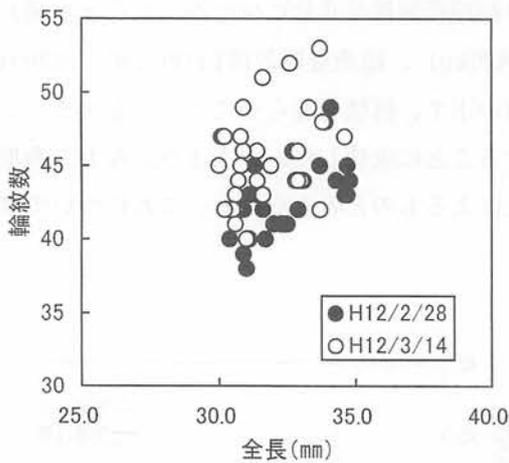


図5 採集日別の全長と輪紋数

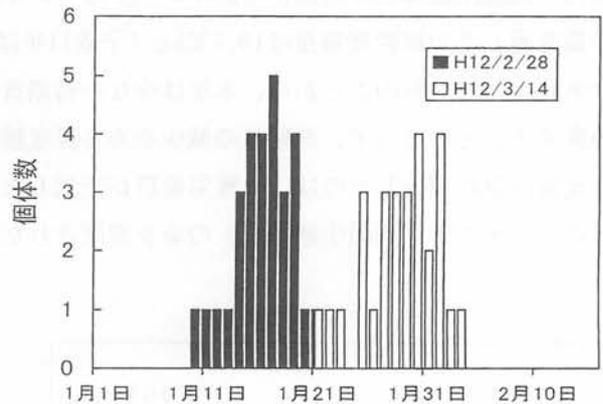


図6 採集日別推定ふ化日組成

## 7. スズキ [刺網]

大美 博昭

スズキについては、刺網漁業を対象に、平成7年度より資源管理事業推進総合対策事業において沿岸特定重要資源として取り上げ、調査を行ってきた。平成10年度に資源管理委員会スズキ建網部会において、使用目合拡大の努力（1枚網2.8寸目以上）、漁業収入増加への取り組み（料理講習会、料理パンフレット作成）など管理計画が決定され、昨年度から取り組んでいる。

### 調査方法

#### 1. 漁獲実態調査

標本組合データにより、スズキの漁獲動向を把握した。

#### 2. 標本船調査

標本船1統に日誌の記帳を依頼し、スズキ刺網の漁場、漁獲量、漁獲金額などを調査した。

### 調査結果

昭和54年～平成11年（1979年～1999年）の大阪府におけるスズキの漁獲量と、それに占める刺網の割合を図1に示す。漁獲量は、昭和62年以前は、200トン～700トンの間で大きな増減がみられたが、昭和63年以降は比較的安定している。刺網はその6割～8割を占め、平成11年には過去最高の549トンを水揚げしている。

北部標本組合における平成2年～12年の刺網によるスズキ漁獲量を図2に示す。標本組合において平成12年の刺網による漁獲量は112.5トンで、好漁であった昨年に比べ減少した。

つぎに、北部標本組合および中部標本船（流し網）の月別CPUE（漁獲量）を図3、4に示す。北部標本組合（図3）では、1kg未満の銘柄において昨年、一昨年度には秋～冬季にCPUEの増加がみられたが、今年度は年間を通じて同じ様なCPUEで推移した。1kg以上の銘柄においても、昨年度は秋～冬季にCPUEの増加がしたが、今年度はみられなかった。

中部流し網標本船（図4）では、CPUEはほぼ一昨年並みで、好漁であった昨年に比べ、8月以降大きく減少した。大きさ別に見ると、特に1～2kgのスズキで漁獲量が減少していた。

流し網標本船における銘柄別平均キロ単価を表1に示す。スズキの平均単価は、昨年とほぼ同様であった。平成10年以降単価は落ち着いたものの、調査を開始した平成7年時に比べると半値近くまで下がっており、単価が回復する様子はみられない。

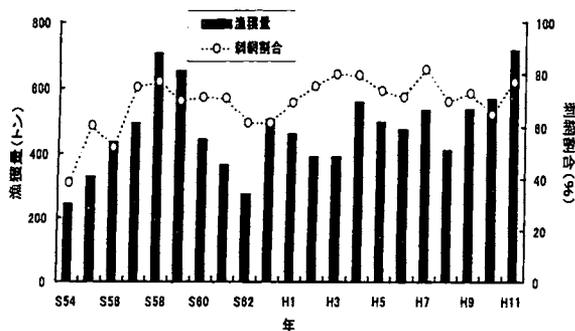


図1 昭和54年～平成11年の大阪府におけるスズキ漁獲量  
(値は、大阪農林水産統計年報による)

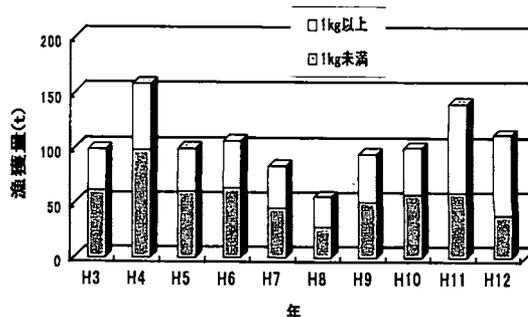


図2 北部標本組合スズキ漁獲量（刺網）

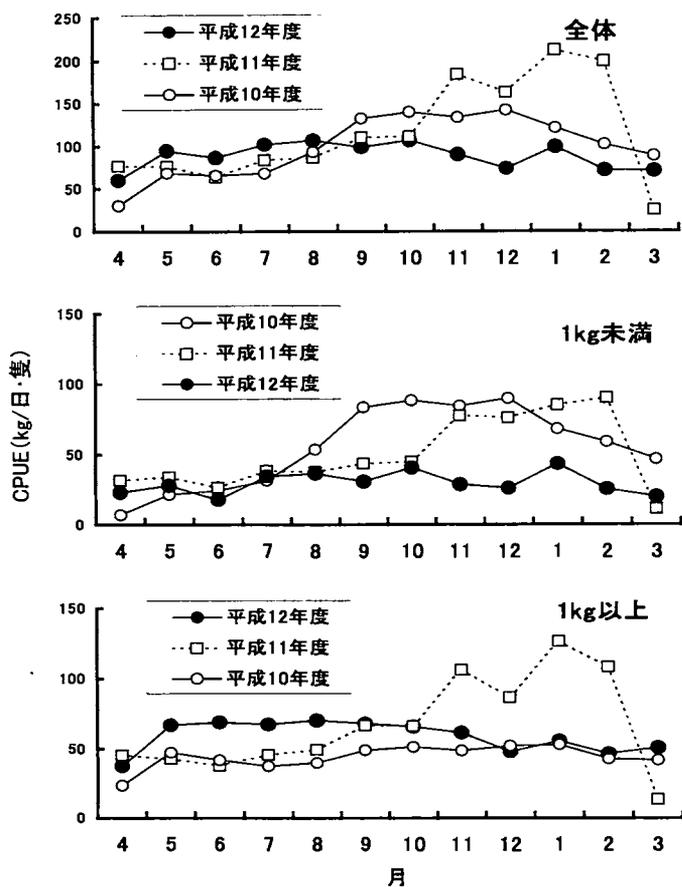


図3 北部標本組合における月別CPUE (漁獲重量)

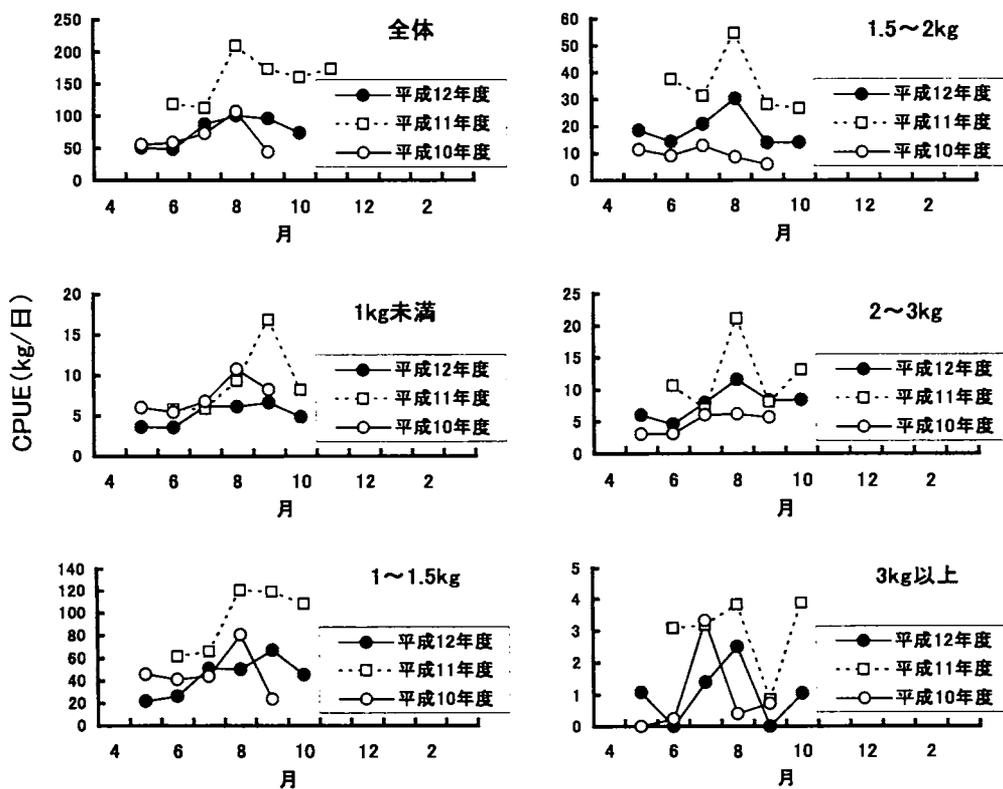


図4 中部流刺網標本船における月別銘柄別CPUE (漁獲重量)

表1 中部流刺網標本船における銘柄別キロ単価（円）

銘柄 (1尾あたり体重)	年					
	平成7年	平成8年	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年
3kg以上	2677	2833	2478	1663	1531	1344
2～3kg	2155	2395	1665	1305	1169	1076
1.5～2kg	1582	1596	1071	883	786	751
1～1.5kg	1234	1209	840	591	591	558
1kg未満	1039	990	640	463	479	444