

平成 10 年 度

# 大阪府立水産試験場事業報告

平成 12 年 2 月

## 大阪府立水産試験場

大阪府泉南郡岬町多奈川谷川

平成10年度大阪府立水産試験場事業報告 正誤表

ページ	誤	正
p50 表1 5月22日 10行目	DO mg/ℓ	DO ml/ℓ
" " 10月26日 10行目	DO mg/ℓ	DO ml/ℓ
p180 9行目	<u>Charybdisjaponica</u>	<i>Charybdis japonica</i>
p187 7行目	速度(試運転最大)・・・32.0ノット	速度(試運転最大)・・・32.7ノット
p187 8行目	速度(航 海)・・・32.7ノット	速度(航 海)・・・32.0ノット

# 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. 赤潮予察調査	32
6. 赤潮対策技術開発試験	38
7. 生物モニタリング調査（漁場環境保全対策事業）	49
8. 漁況調査	61
9. 浮魚類資源調査	73
10. 底魚類資源調査	80
11. パッチ網漁獲実態調査	88
12. 複合的資源管理型漁業促進対策事業	92
I. 管理魚種モニタリング調査	94
1) イカナゴ	94
2) マコガレイ	96
3) メイタガレイ	100
4) ガザミ	104
5) シャコ	111
6) マアナゴ	118
II. スズキ建網管理計画策定調査	124
III. 複数漁業種共同管理調査	130
1) マコガレイ産卵状況調査	131
2) マコガレイ産卵場調査	132
3) マコガレイ卵の被泥影響実験	137
IV. 複合的資源管理に関する支援・啓発活動	139
1) 軟甲ガザミ蓄養試験	139
2) 啓発活動	142
(1) 堺港の漁業見学	142
(2) 農林水産フェスティバル	142
(3) 大阪湾まるごとトレトレ底びき網	143
13. イカナゴ資源生態調査	144
14. 浅海複数種放流技術開発事業	147
15. 重要甲殻類管理手法高度化調査	149
16. 放流資源共同管理型栽培漁業推進調査事業	151
17. PAV検査	153
18. 関西国際空港2期事業に係るモニタリング調査	155
I. 空港島護岸部の有用魚介類調査	155
II. 緩傾斜護岸生物資源調査	165
III. 空港島周辺海域における浮魚類現存量調査	167
IV. 空港島周辺海域における流況調査	171
19. 漁場環境修復推進調査	173
20. 海域開発整備推進調査	178
21. 人工干潟や浅場の造成による環境修復のための事前調査	180
22. 藻類養殖指導	181
23. 新調査船「おおさか」の建造	186
職員現員表	189
平成10年度予算	190
付 表	(1) ~ (47)

# 1. 浅海定線調査

中嶋 昌紀・山本 圭吾・辻野 耕實

この調査は、全国的に行われている漁海況予報事業（国庫補助事業）の中の浅海定線調査として、内湾の富栄養化現象と漁場環境の把握を目的に1972年度（昭和47年度）から継続して実施しているものである。

## 調査実施状況

### 1. 調査地点

大阪湾全域20点（図1、表1参照）

### 2. 調査項目

一般項目……水温、塩分、透明度、水色、気象

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

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

### 3. 調査回数および実施日

一般項目・・・毎月1回

特殊項目・・・年4回（2、5、8、11月）

実施日・・・表2参照

### 4. 測定層

水温、塩分・・・表層、5、10、20、30m、底層

特殊項目・・・表層、底層（一部表層のみ）

\*底層とはSt.2～7は海底上5m、St.8は海底上2m、それ以外の定点は海底上1mを指す。

### 5. 調査船

船名……1998年3月まで

はやて（39.97トン、300馬力）

1998年4月から

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

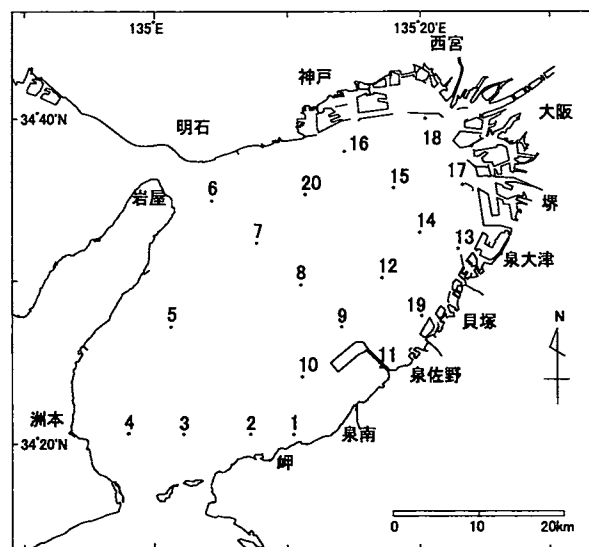


図1 浅海定線調査定点図

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 38 00	135 14 11	18
17	34 36 00	135 23 05	13
18	34 40 00	135 20 00	13
19	34 28 00	135 20 00	13
20	34 35 24	135 11 13	21

表2 浅海定線調査実施日（1998年）

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日	22,23	2,3	2,3	16,17	11,13	1,2	6,7	3,4	1,2	5,6	4,6	1

## 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1998年(平成10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、DO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、DO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1998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。

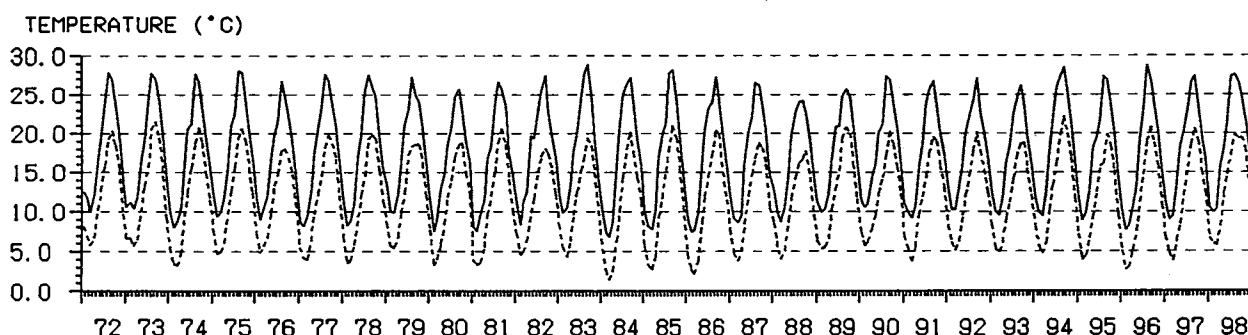


図2 水温の経年変化 (実線…表層、点線…底層。底層の値は下方へ5℃ずらしている。)

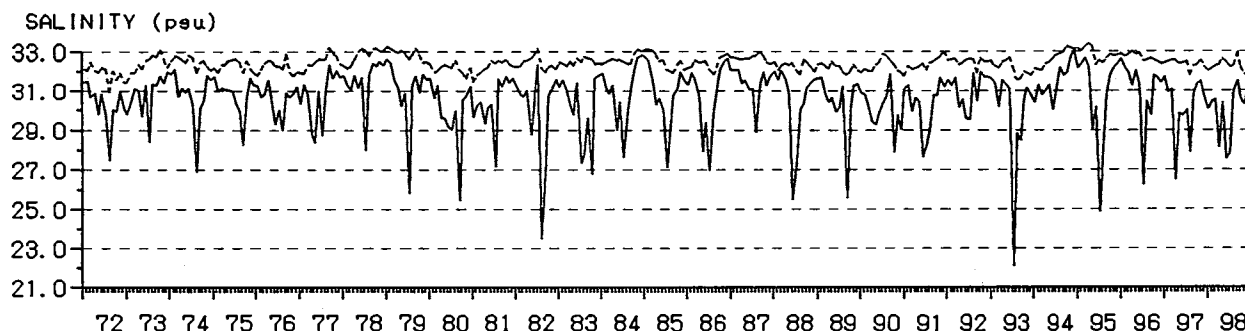


図3 塩分の経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

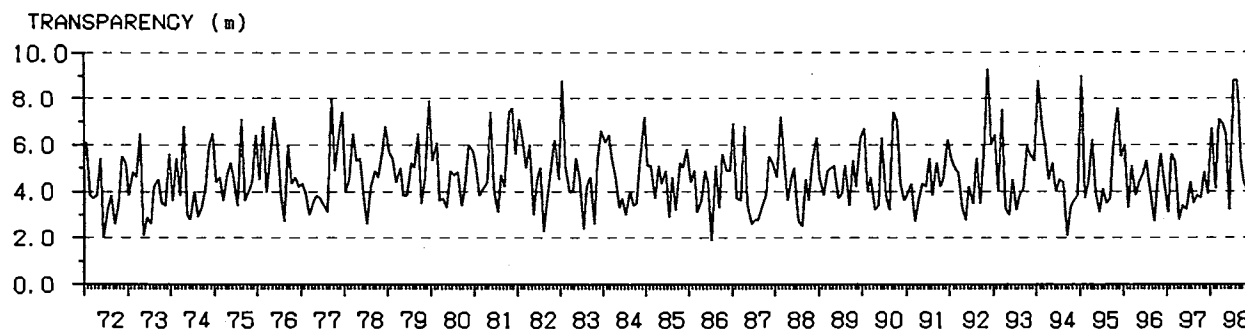
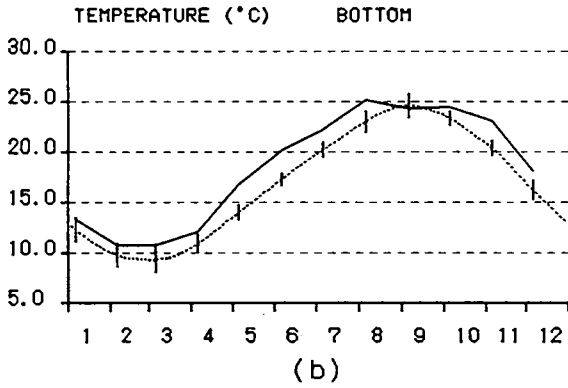
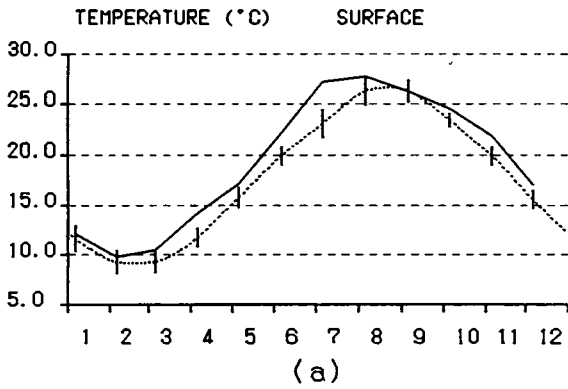
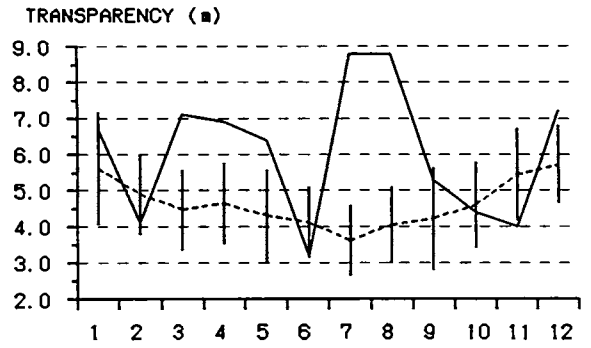


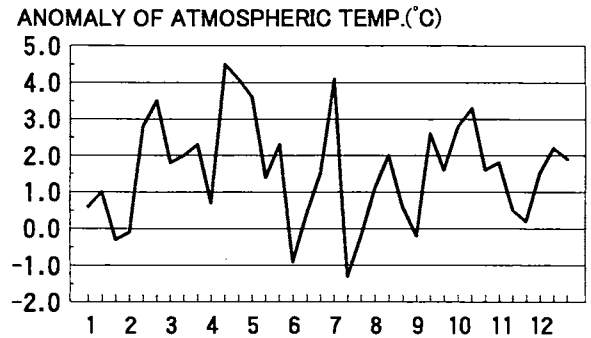
図4 透明度の経年変化



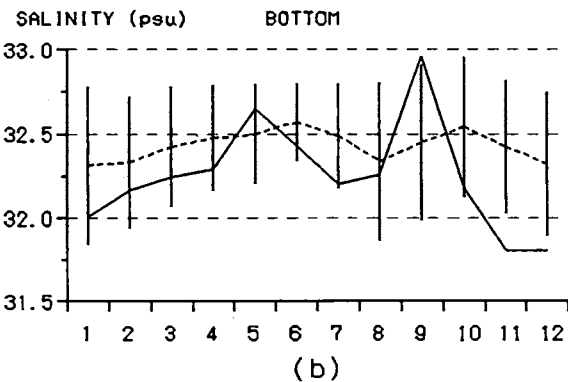
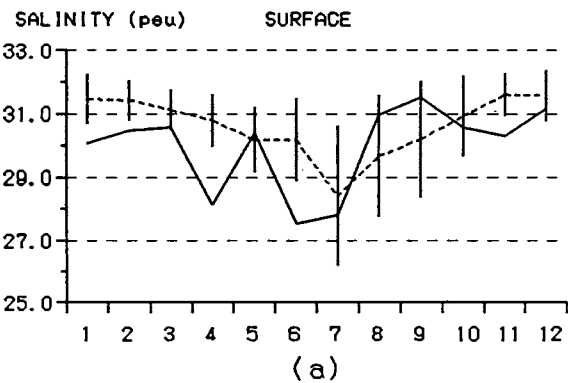
**図5 水温の経月変化**  
 点線は平年値（1972～1996）を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\sigma$ （標準偏差）の範囲を示す。  
 (a)…表層、(b)…底層



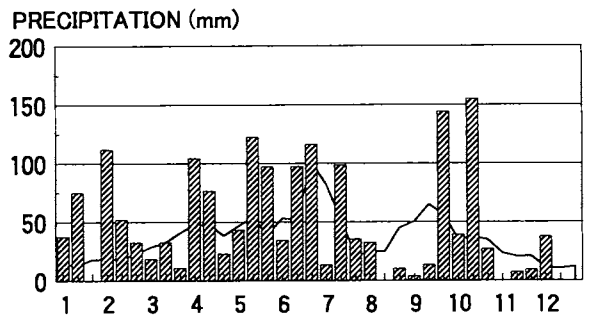
**図7 透明度の経月変化**  
 点線は平年値（1972～1996）を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\sigma$ （標準偏差）の範囲を示す。



**図8 旬平均気温の平年偏差の変化**  
 (大阪管区气象台)



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



**図9 旬降水量の変化**  
 (大阪管区气象台。線グラフは平年値)

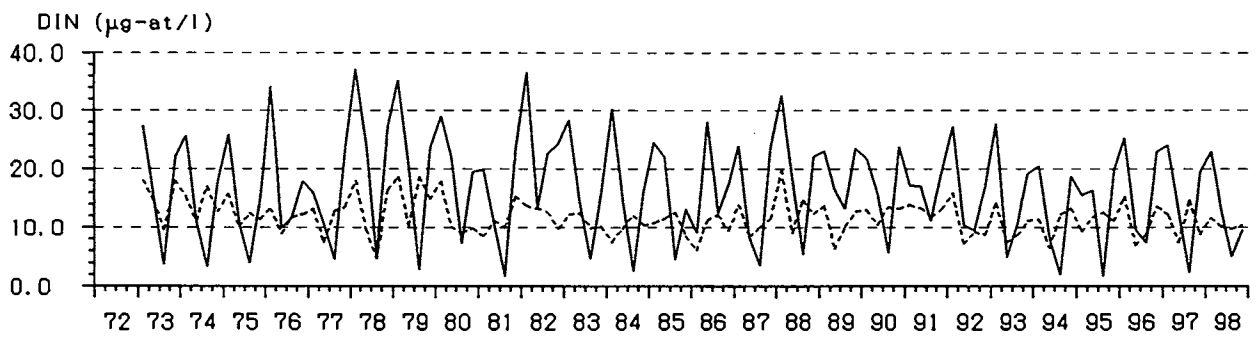


図10 DINの経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

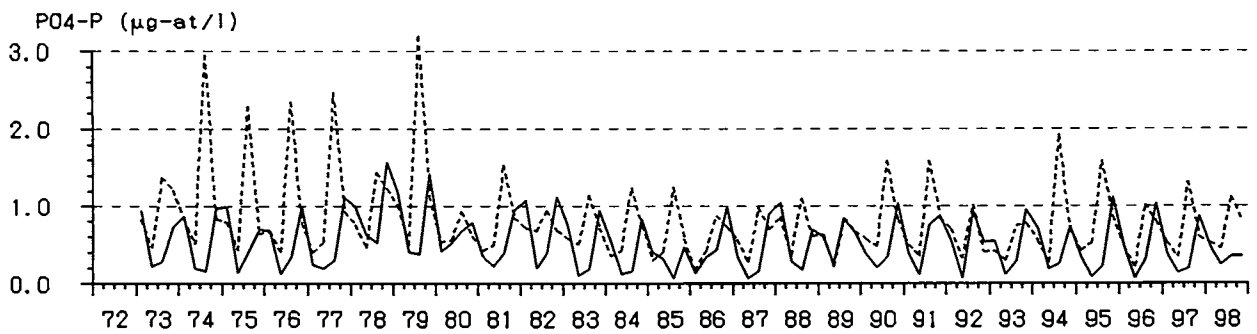


図11 PO<sub>4</sub>-Pの経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

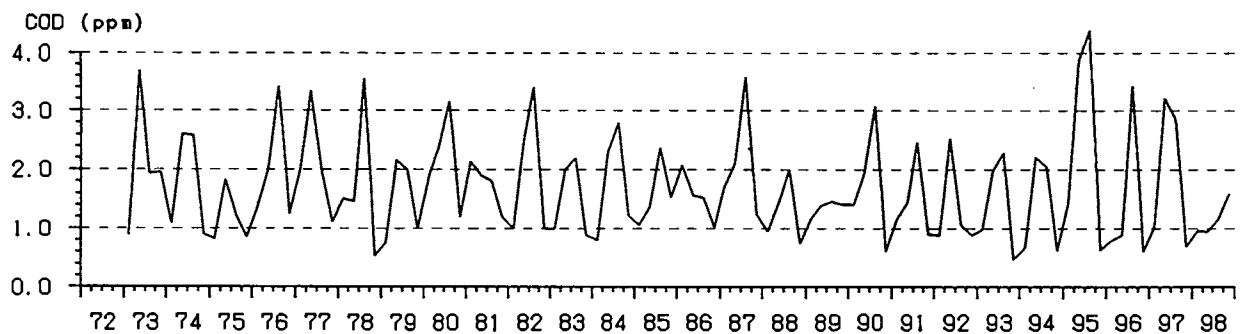


図12 CODの経年変化 (表層)

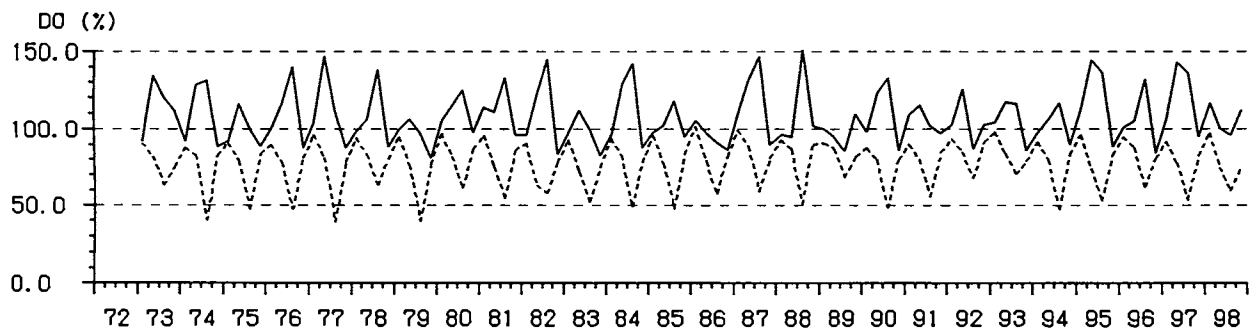


図13 DOの経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

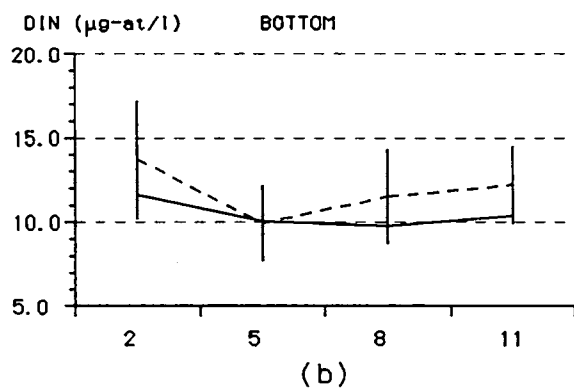
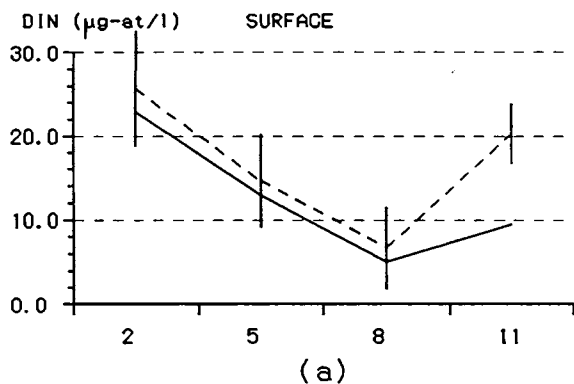


図14 DINの月別変化

点線は平年値 (1973~1996) を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\sigma$  (標準偏差) の範囲を示す。  
(a)…表層、(b)…底層

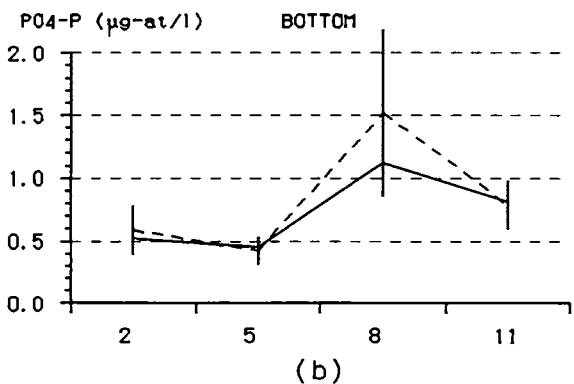
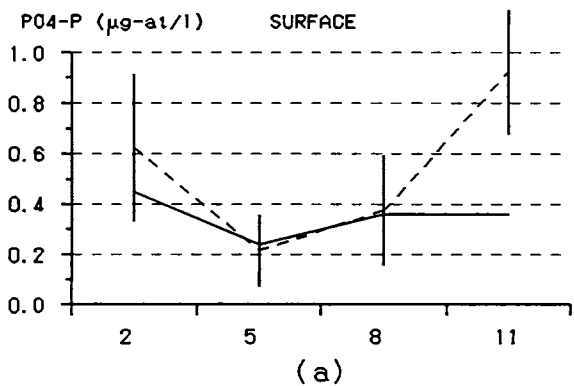


図15 PO<sub>4</sub>-Pの月別変化

点線は平年値 (1973~1996) を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\sigma$  (標準偏差) の範囲を示す。  
(a)…表層、(b)…底層

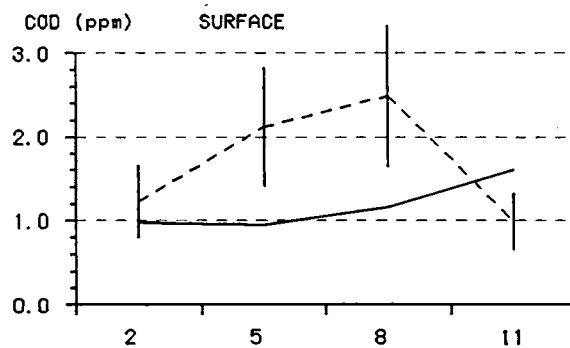


図16 CODの月別変化 (表層)

点線は平年値 (1973~1996) を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\sigma$  (標準偏差) の範囲を示す。

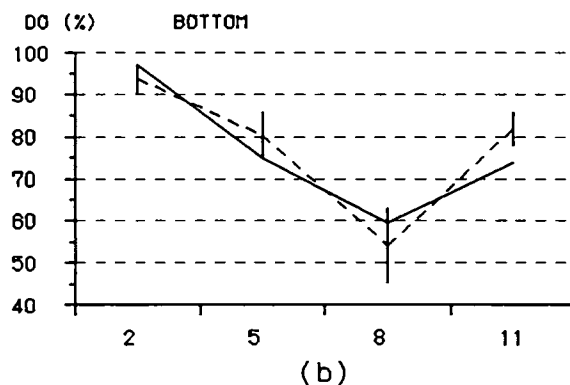
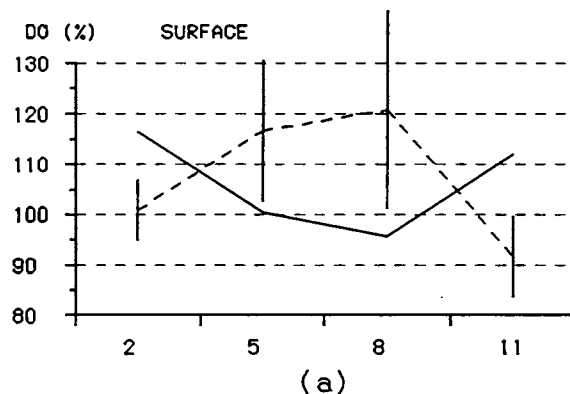


図17 DOの月別変化

点線は平年値 (1973~1996) を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\sigma$  (標準偏差) の範囲を示す。  
(a)…表層、(b)…底層



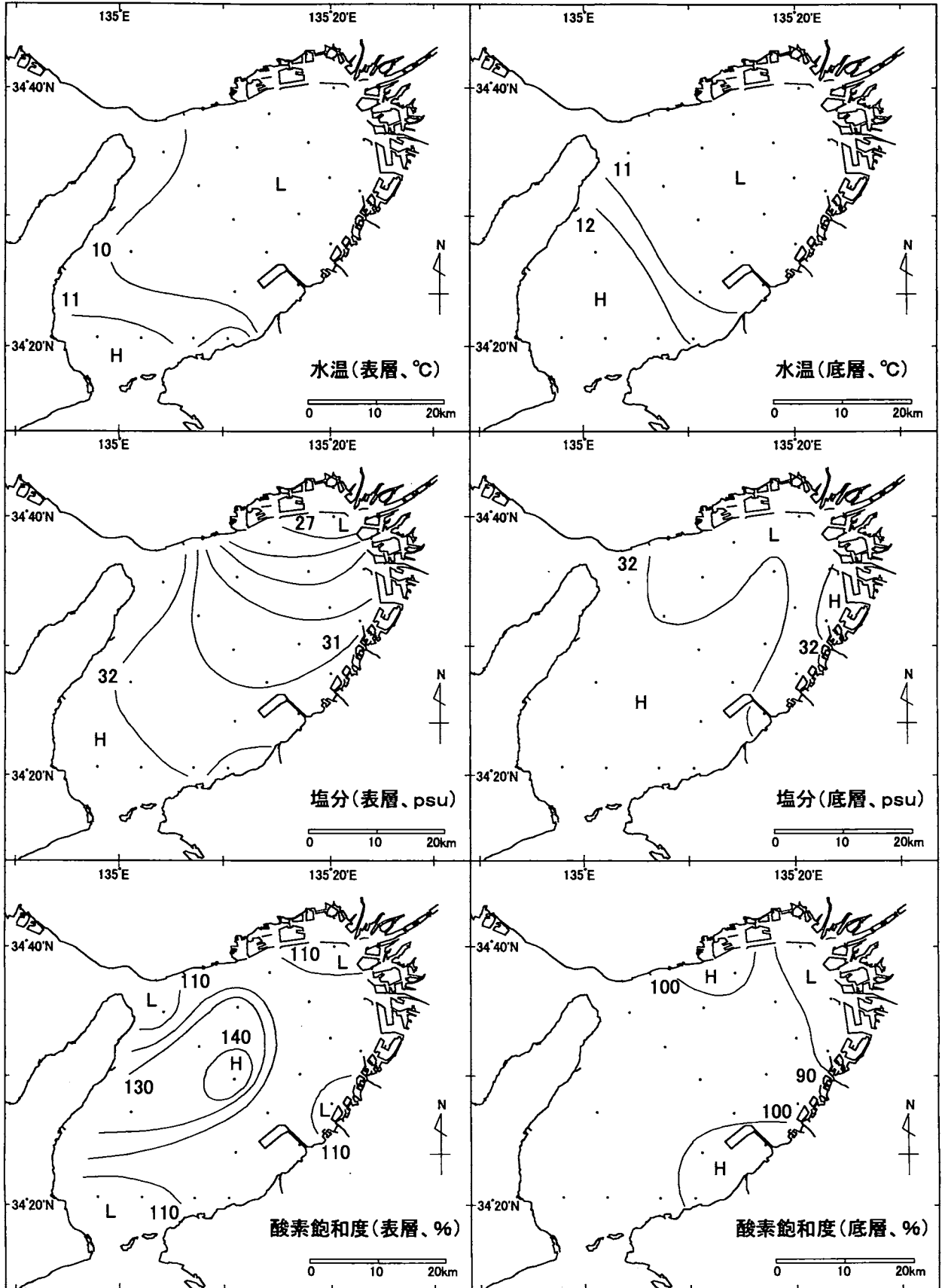


图18-1 水平分布图 1998年2月2,3日

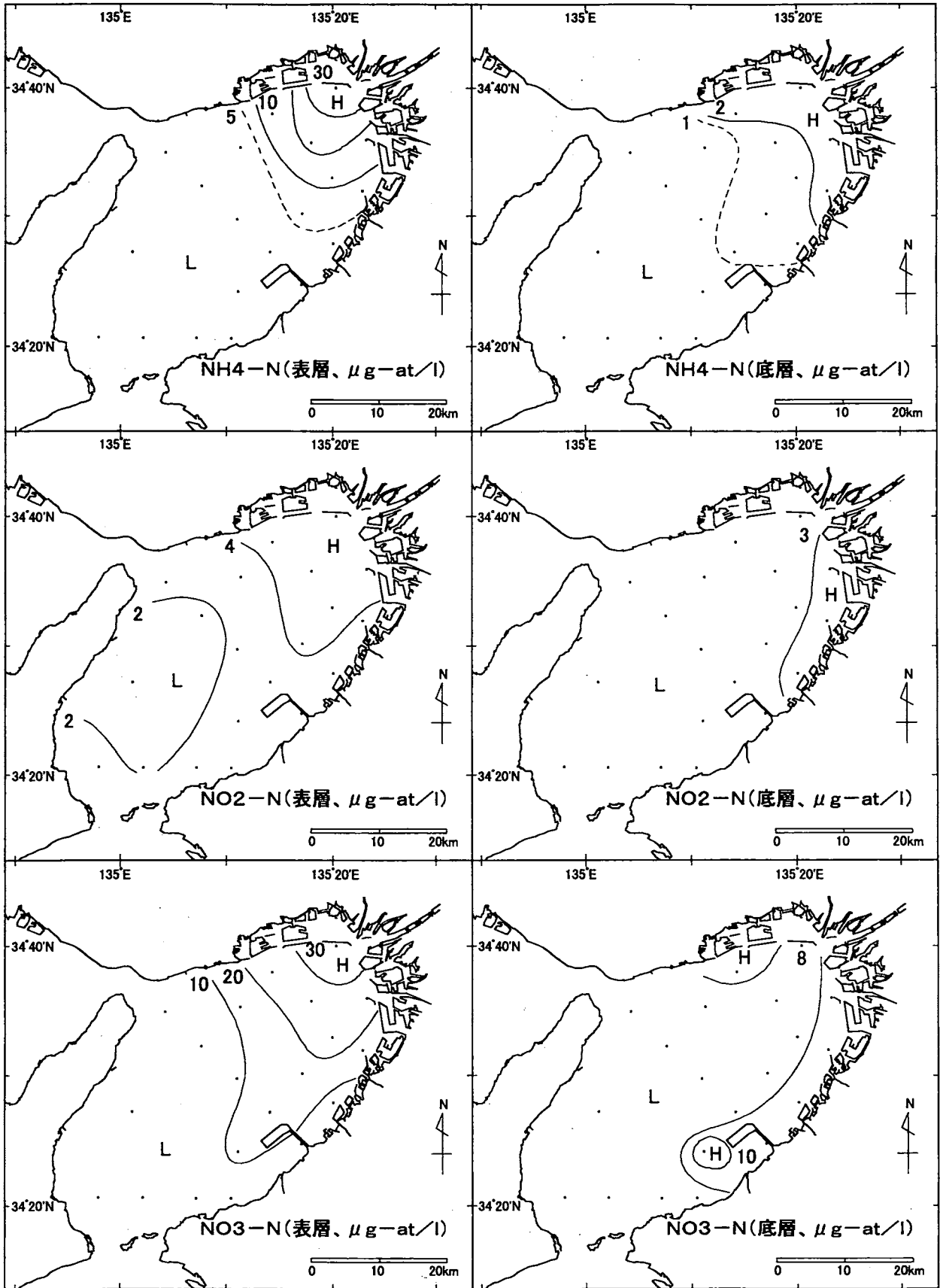


図18-1 つづき 1998年2月2,3日

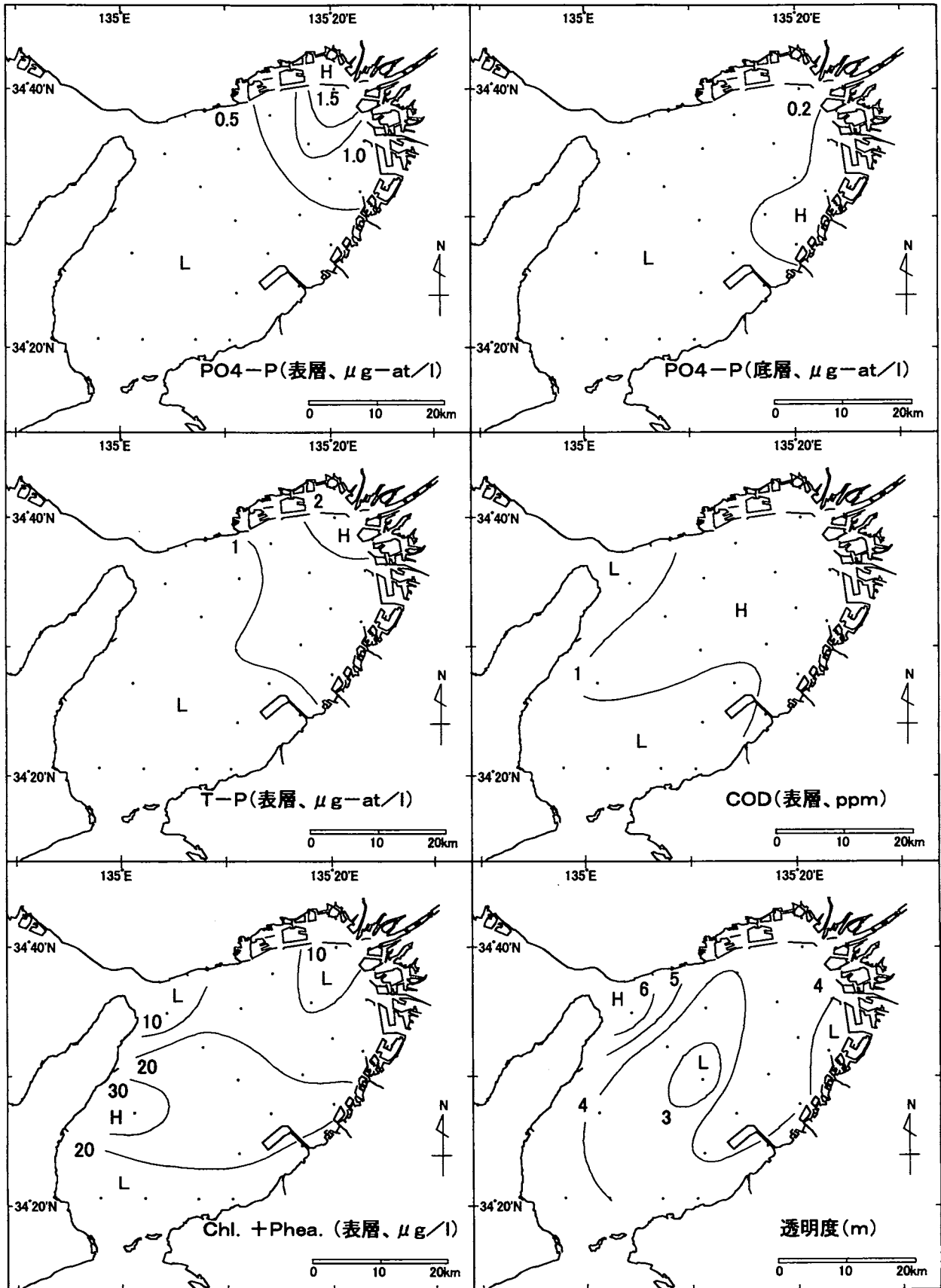


図18-1 つづき 1998年2月2,3日

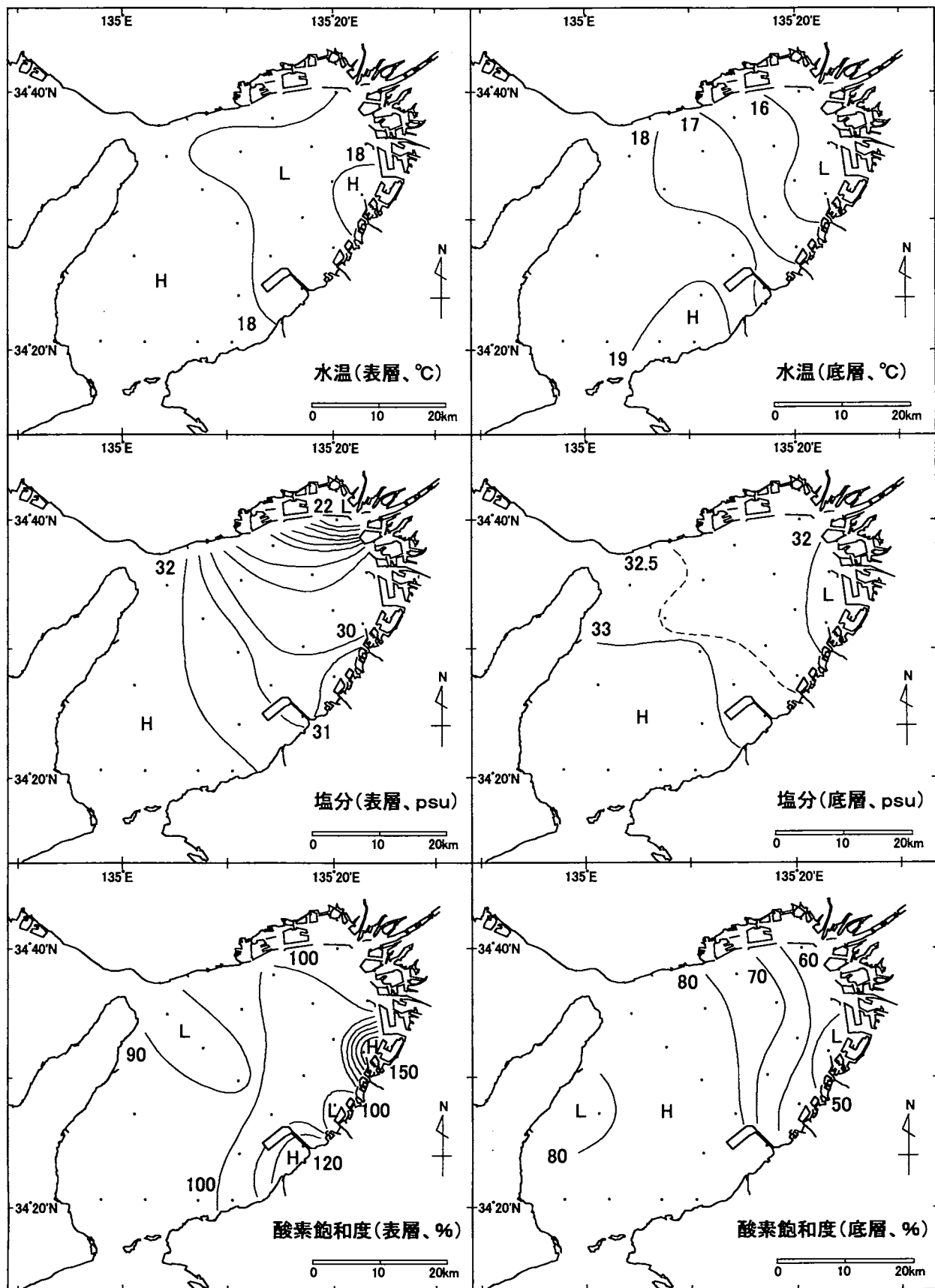


图18-2 水平分布图 1998年5月11,13日

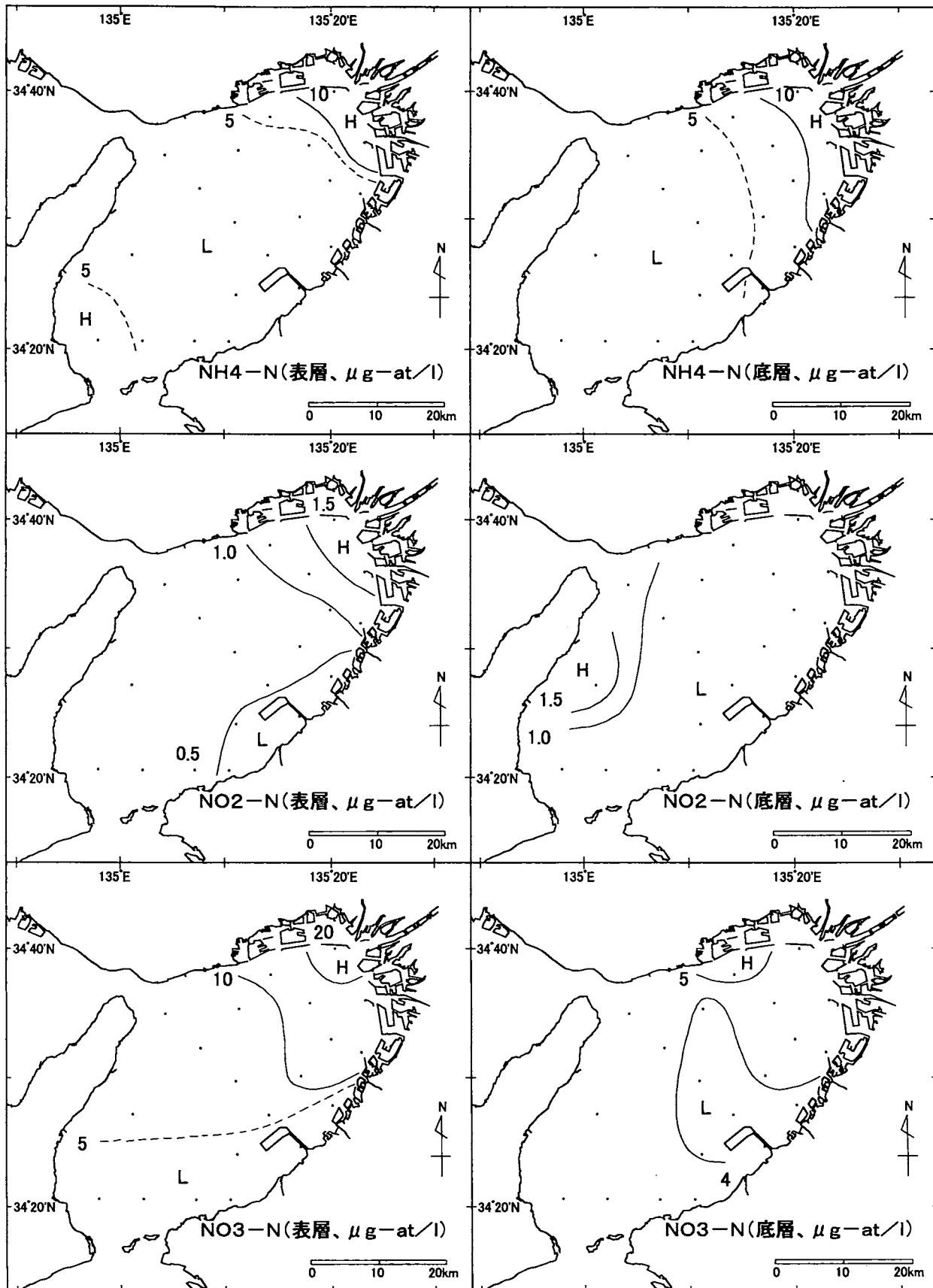


図18-2 つづき 1998年5月11,13日

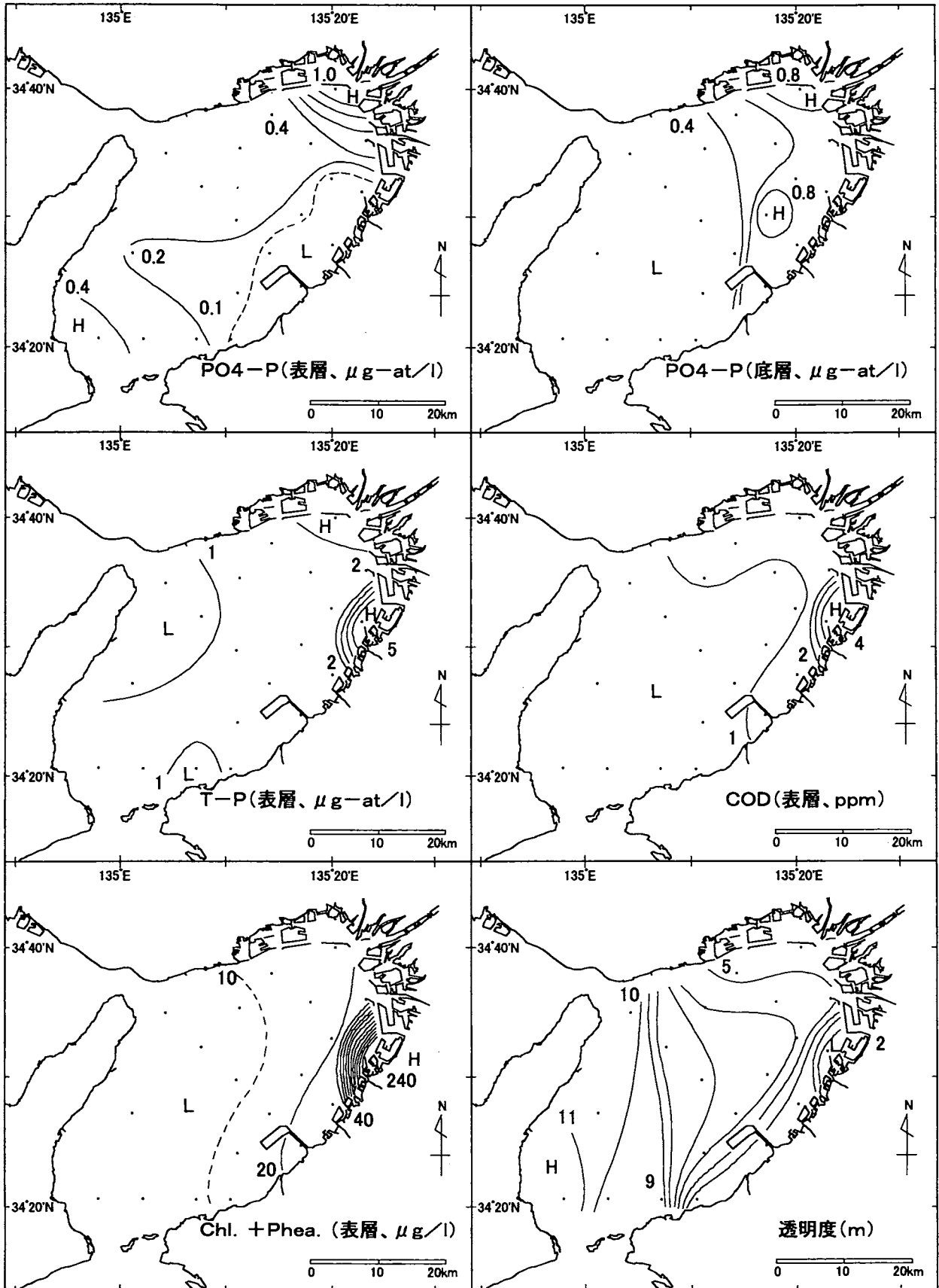


図18-2 つづき 1998年5月11,13日

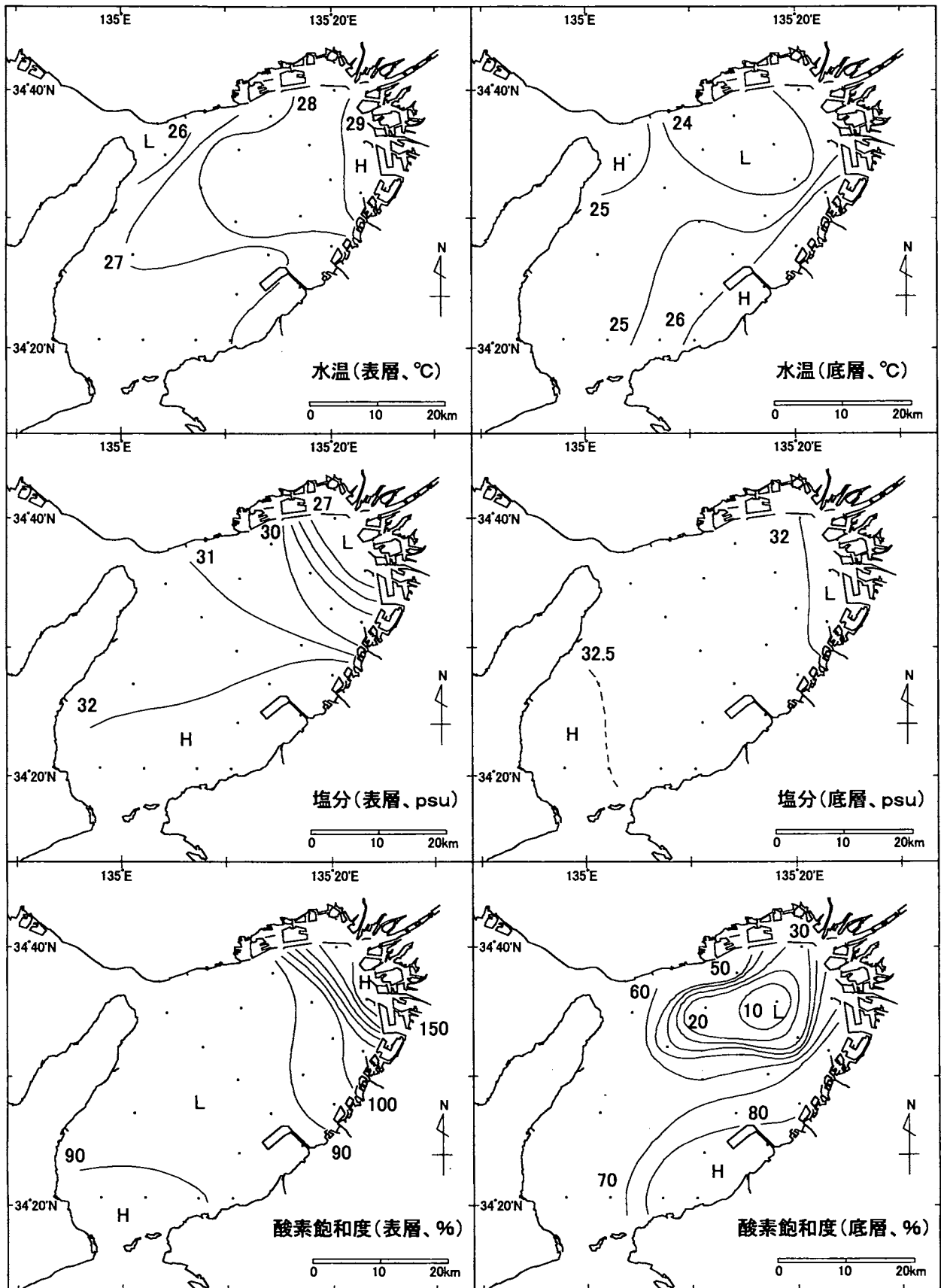


图18-3 水平分布图 1998年8月3,4日

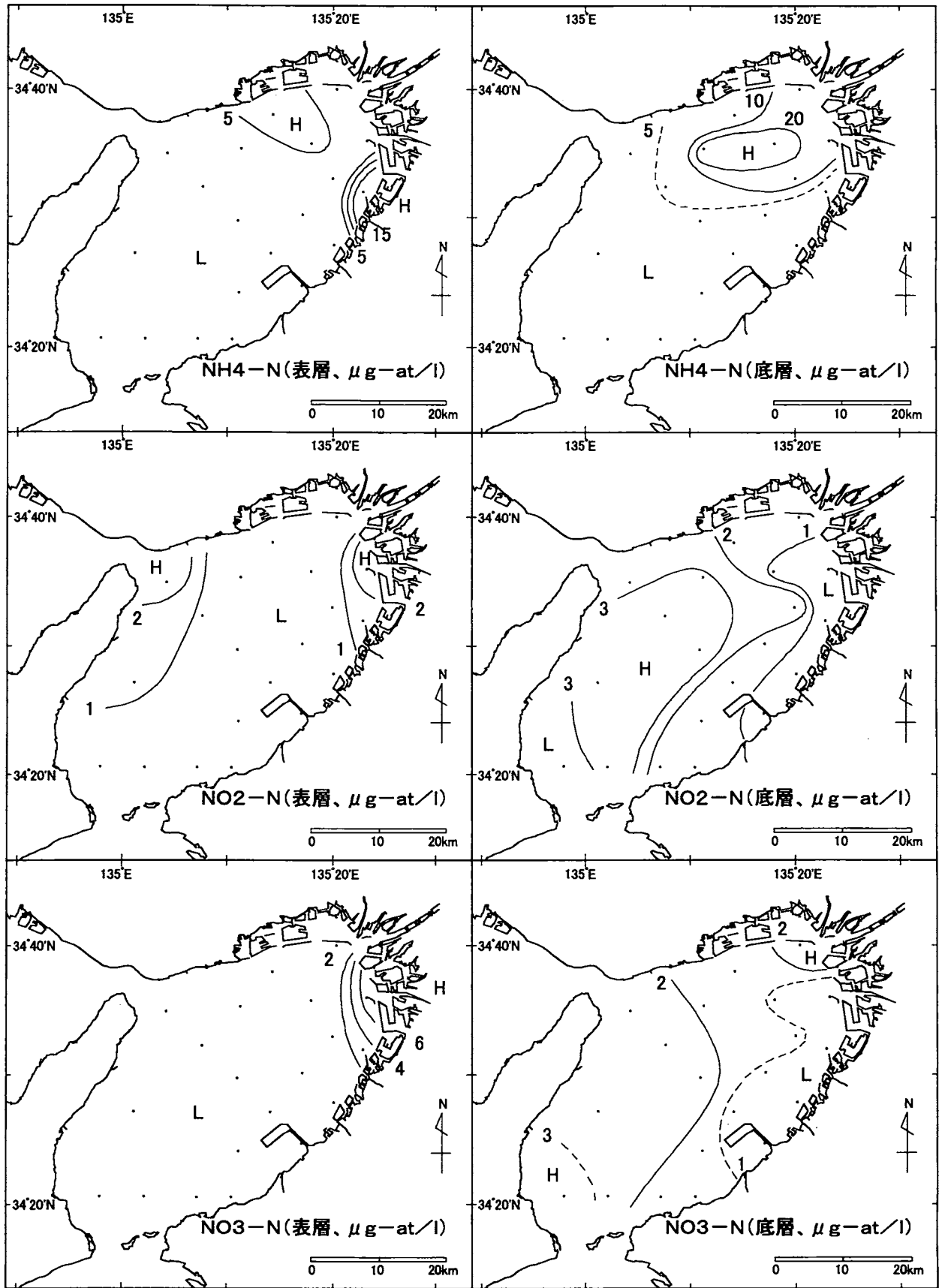


図18-3 つづき 1998年8月3,4日



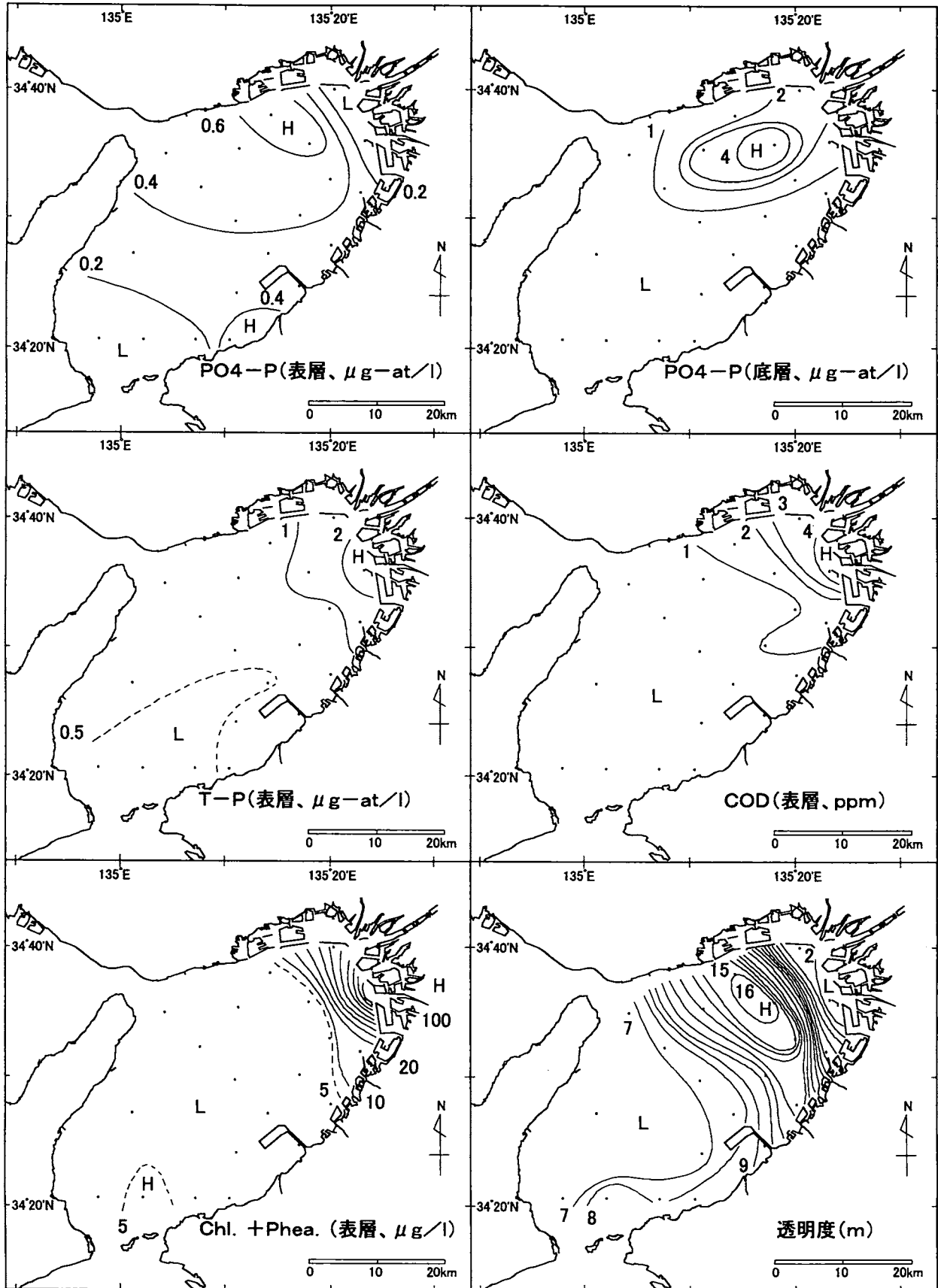


図18-3 つづき 1998年8月3,4日

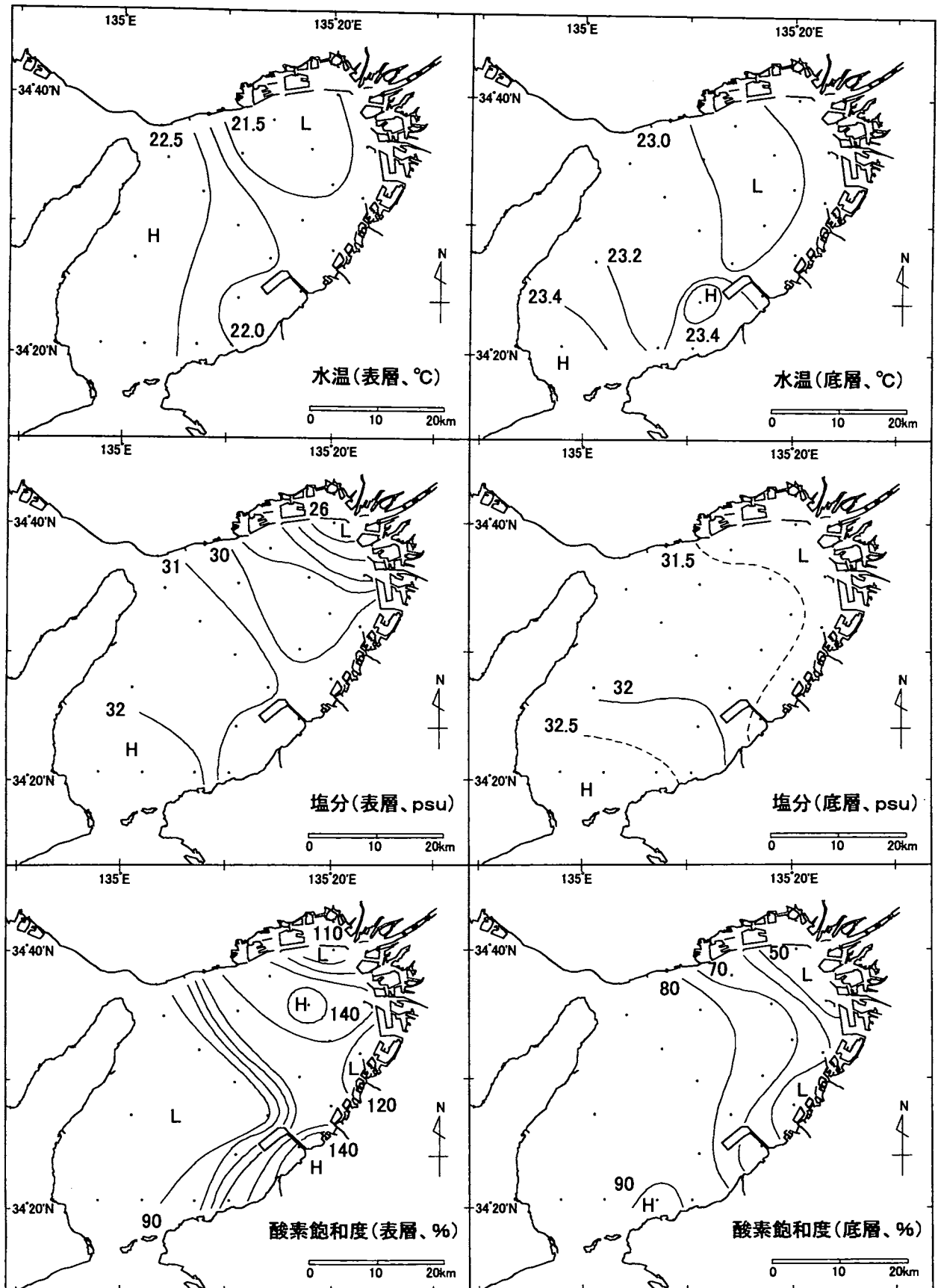


图18-4 水平分布图 1998年11月4,6日

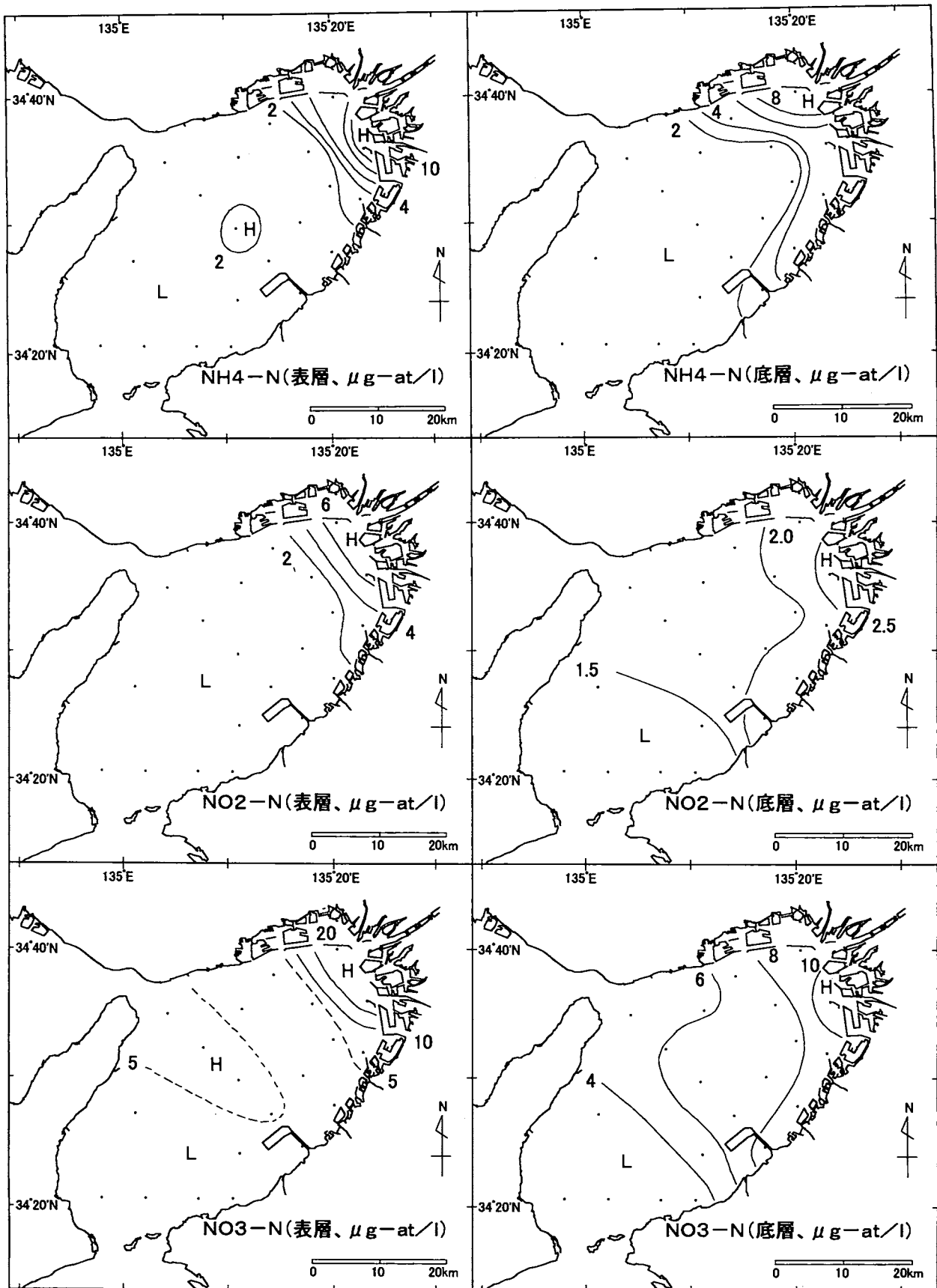


図18-4 つづき 1998年11月4,6日

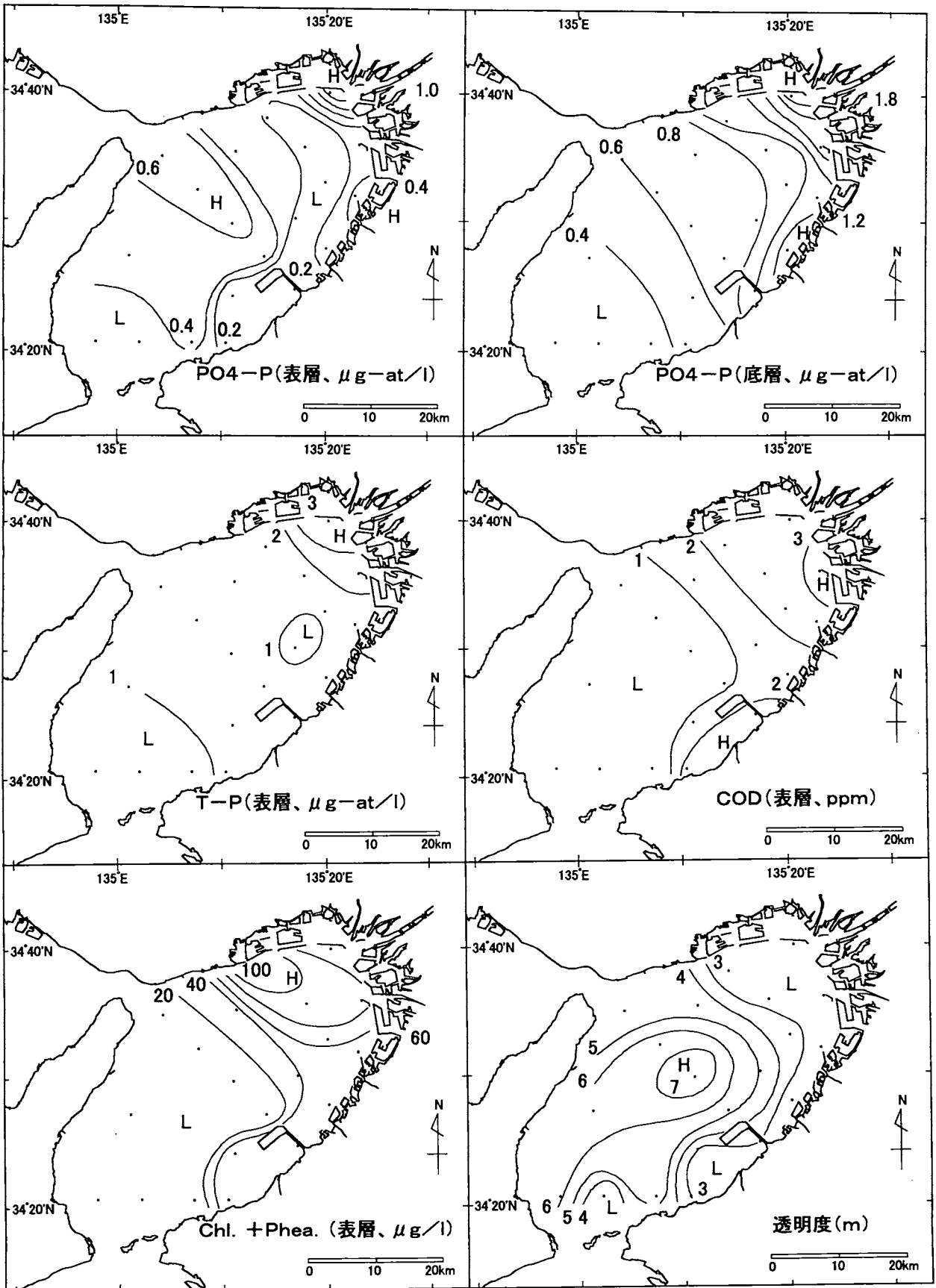


図18-4 つづき 1998年11月4,6日

## 1. 気象（大阪管区気象台資料より）

観測史上（1883年～）1位の高温となった3月につづき、4月は史上2位、5月は史上1位の高温となった。7月上旬は一時的に太平洋高気圧に覆われて高温となったが、中下旬は梅雨空に戻り平年並みとなった。梅雨明けは7月31日頃となり、記録的に遅かった。その後も高めの気温がつづき、10月には史上1位の高温となった。年平均気温は史上1位の高温だった。

降水量については年間を通して多かった。特に4月から10月にかけて多く、9、10月には台風7、8、10号の影響で大雨が降った。

## 2. 水 温

高温となるような気象の影響を受け、ほぼ年間を通して高め傾向だった。特に5月の表層と4、8月の底層および10、12月の表底層はかなり高め、また4月の表層と5月の底層および6、7、11月の表底層は甚だ高めだった。

## 3. 塩 分

多雨の影響を受け、概ね低め傾向だった。特に1、2月の表層と11月の表底層はかなり低め、また4、6月の表層は甚だ低めだった。

## 4. 透 明 度

年間を通して高めになることが多かった。特に5、12月は高め、また3、4、7、8月は甚だ高めだった。一方、2、6、11月はやや低めだった。

## 5. D I N

2、5月は平年並みだった。8月は表層で平年並み、底層でやや低めだった。11月は表層で甚だ低め、底層でやや低めだった。

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

2月は表層でやや低め、底層で平年並みだった。5月は平年並みだった。8月は表層で平年並み、底層でやや低めだった。11月は表層で甚だ低め、底層で平年並みだった。

## 7. C O D

2月はやや低めだった。5、8月はかなり低めだった。11月はかなり高めだった。

## 8. 溶 存 酸 素

2月は表層で甚だ高め、底層でやや高めだった。5月は表底層ともやや低めだった。8月は表層でやや低め、底層で平年並みだった。11月表層は甚だ高め、底層はかなり低めだった。

## 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。）

### 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・較正している。

表1 月別気象表

1998年

要素		月												年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
気 温 (℃)	月平均気温*1	6.0	7.3	10.1	17.0	20.5	22.5	27.3	29.1	25.1	20.4	14.1	9.7	17.4
	最高日平均気温	9.5	12.6	15.5	23.4	23.7	27.6	29.4	31.6	27.3	26.5	18.7	12.9	31.6
	その起日	18	14	30,31	29	17	28	10	17	2	1	3	20	8/17
	最低日平均気温	2.6	3.6	6.3	8.7	15.9	18.5	22.9	25.9	21.7	16.0	9.5	6.5	2.6
	その他起日	24	7	8	1	11	5	16	10	27	27	29	13	1/24
降 水 量 (mm)	総降水量	122.5	107.5	74.5	214.5	341.0	261.0	92.0	16.0	132.5	351.5	16.5	26.5	1756.0
	最大日量	25.0	51.5	25.5	46.0	154.5	71.0	25.5	4.5	32.5	134.5	8.5	16.0	154.5
	その起日	15	20	5	23	16	21	27	7	22	17	30	5	5/16
10 分 間 平 均 風 速 (m/s)	月平均風速	4.8	4.2	4.1	3.2	3.0	2.9	3.0	3.3	2.9	3.1	4.1	4.0	3.6
	最大風速*2	13.7	15.8	15.2	10.4	11.7	12.4	10.2	9.9	22.5	16.1	13.0	12.2	22.5
	同風向*2	WNW	W,WNW	WNW	N	SSW	S	S	SSE	W	S	WNW	WNW	W
	その起日	6	8,9	15	2	3	19	1	1	22	18	17	20	9/22
全天日射量 (MJ/m <sup>2</sup> )		164.5	215.5	358.8	375.3	386.2	364.2	490.5	458.1	295.5	351.5	196.7	184.3	3841.1

\*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

\*2 最大風速は毎正時の10分間平均風速（1日24個）のうち最大のもの

### 3. 大阪湾漁場水質監視調査

中嶋 昌紀・山本 圭吾・辻野 耕實

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

#### 調査実施状況

##### 1. 調査地点

大阪湾奥部および東部海域14点 (図1、表1参照)

##### 2. 調査項目および測定層

水温、塩分、透明度、水色、溶存酸素、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。1998年に初めて貧酸素水塊が出現したのは5月26日で、例年よりやや早い時期だった。初めての発生海域は湾最奥部の淀川河口沖だった。6月1日以降、分布域は神戸市沿岸や貝塚市沿岸などに移るものの、分布範囲は狭いまま7月17日まで経過した。8

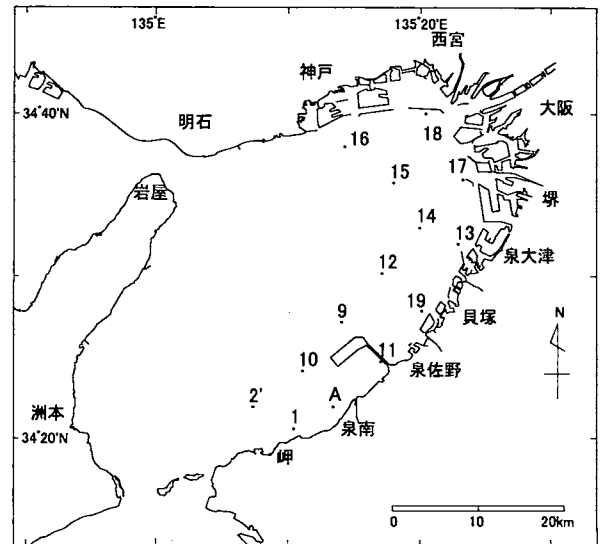


図1 水質監視調査定点図

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 38 00	135 14 11	18
17	34 36 00	135 23 05	13
18	34 40 00	135 20 00	13
19	34 28 00	135 20 00	13
A	34 21 58	135 13 24	12
2'	34 21 19	135 07 15	35

表2 水質監視調査実施日 (1998年)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日	22	16	18	28	26	17	17	17	17	22	16	14



月3, 4日には湾奥沖合域のやや広い範囲に貧酸素水塊が拡大し、その中心には無酸素水塊が存在していた。同17日には分布域は湾奥～湾東部沿岸の広い範囲に移った。9月1日には淀川河口沖の定点でのみ貧酸素水塊が見られ、10月5日まで同じ状況が続いたが、同22日以降には出現することはなかった。図3に湾奥海域および東部海域で空間的に平均した1998年の底層水酸素飽和度の時間変化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月上旬までは平年を下回るまでに低下したが、中旬には大きく上昇した。8月上旬には再び低下し始めたが、平年は下回っていなかった。このときは湾奥沖合域が強く貧酸素化していたものの、それ以外の海域が酸素飽和度で70%以上あったので平均値としては平年を上回ったのである。その後8月中旬には1998年中で最も低下したが、9月に入ると一気に回復した。以上のことから、1998年の貧酸素化は例年よりやや早く進行し、湾最奥部を除いて早めに解消した。強度については、8月はやや広い範囲で貧酸素化したけれども夏季を通してみると例年よりやや弱かったと考えられた。

次に表3に船上からの目視観察による1998年1月から12月のヌタの発生状況を示す。表3によると、1998年の発現件数としては23回の観測中13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、本年の発生は概ね例年通りの時期だった。

表3 目視観察による1998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	ヌタの発見がありかつ赤潮の 発生があった定点
1月22, 23日	1/20	St. 8	6.1	無	
2月2, 3日	5/20	St. 2, 9, 10, 12, 15	4.1	有	St. 9
16日	14/14	St. 1, 2', 9-19, A	5.7	無	
3月2, 3日	10/20	St. 1-6, 9, 10, 12, 17	6.7	無	
18日	0/14		3.2	有	
4月16, 17日	0/20		5.3	有	
28日	1/14	St. 2'	3.8	有	
5月11, 13日	0/20		5.0	有	
26日	0/14		5.9	有	
6月1, 2日	1/20	St. 3	2.9	有	
17日	0/14		2.8	有	
7月6, 7日	3/20	St. 2, 5, 6	7.2	有	
17日	0/14		3.6	有	
8月3, 4日	0/20		9.3	有	
17日	0/14		4.4	有	
9月1, 2日	0/20		4.1	有	
17日	4/14	St. 2', 9, 10, 12	5.7	有	
10月5, 6日	3/20	St. 11, 17, 19	3.9	有	
22日	4/14	St. 1, 2', 10, A	4.1	無	
11月4, 6日	0/20		3.3	有	
16日	5/14	St. 1, 15, 16, 19, A	5.2	有	
12月 1日	11/20	St. 4, 5, 9-16, 19	7.1	無	
14日	9/14	St. 1, 11, 14-19, A	6.3	無	

- 1) ヌタの発現定点数：分母は観察した総定点数、分子は目視観察によりヌタの発見がみられた定点数  
 2) 透 明 度：湾奥及び東部海域の平均値

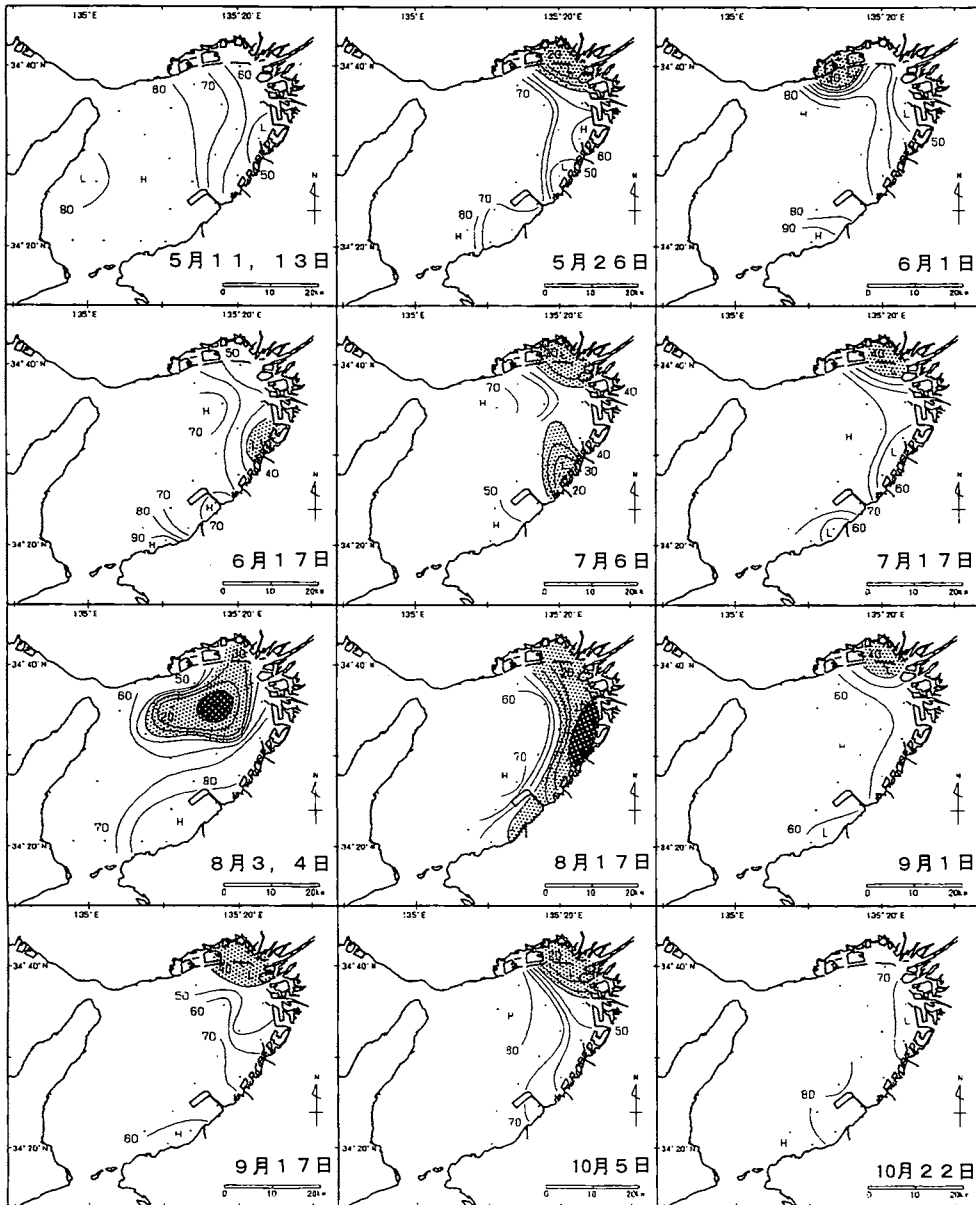


図2 底層水の酸素飽和度 (%) 水平分布の変化  
 (薄いハッチは40%以下、濃いハッチは10%以下を示す)

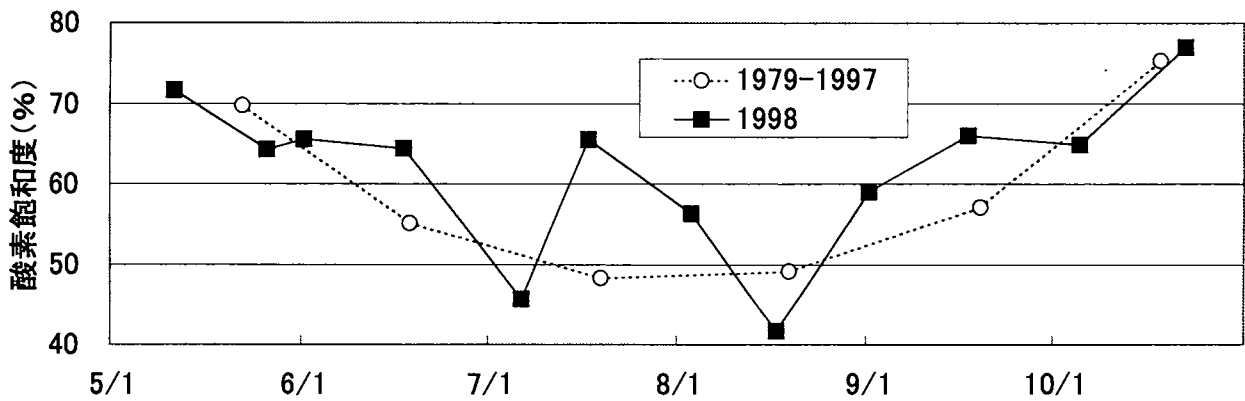


図3 底層水の平均酸素飽和度 (%) の変化

## 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、昭和48年から水産庁の補助を受け実施しているものである。なお平成7年度からは「貝毒成分・有害プランクトン等モニタリング事業」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

平成10年の大阪湾における赤潮発生状況（大阪府立水産試験場確認分のみ）を表1、表2、および図1に示した。平成10年は、昨年より1件少ない年間計21回の赤潮の発生が確認されたが、漁業被害を伴う赤潮はなかった。継続日数では5日以内の短期間のものが約3/4を占め、31日以上の特長期間継続した赤潮は確認されなかった。

赤潮構成種で見ると昨年より5種少ない計9種が確認されたが、鞭毛藻によるものは*Noctiluca scintillans*と*Prorocentrum minimum*の2件のみで、珪藻類が発生件数、発生期間とも大部分を占めていた。最も発生件数の多いのは珪藻の*Skeletonema costatum*で、複合赤潮を含め計9件が確認された。その他の種では*Thalassiosira* spp.、*Chaetoceros* spp.、*Pseudonitzschia* spp.などの赤潮が多く見られた。

発生面積、継続日数の面から本年の代表的な赤潮と考えられるのは昨年同様、*Skeletonema costatum*で、複合赤潮として出現したものも含めると計9回（赤潮No.1,2,7,16,19,21で第1優占種、10,11,14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、平成9年に赤潮を形成し、大阪湾でも漁業被害が確認されたラフィド藻の*Chatonella*属は、出現は見られたものの赤潮としては確認されなかった。また、渦鞭毛藻の*Gymnodinium mikimotoi*も同様に若干の増殖が見られたものの赤潮の形成には至らなかった。さらに、過去には多く見られ、平成9年には広範囲にわたって赤潮を形成したラフィド藻の*Heterosigma akashiwo*についても赤潮の形成は見られなかった。

表1 平成10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	2.2	大阪湾	・湾中央部～淡路島にかけての海域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 2.87×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 530km <sup>2</sup>
2	3.18～4.16	大阪湾	・西宮市～泉大津市にかけての沿岸域 ・神戸市沿岸域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 2.26×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 250km <sup>2</sup>
3	4.28	大阪湾	・岸和田市沿岸域を除く西宮市～岸和田市にかけての沿岸から沖合域	<i>Pseudonitzschia</i> spp. <i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 3.79×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 390km <sup>2</sup>
4	5.7	大阪湾	・大阪湾東部海域	<i>Noctiluca scintillans</i>	なし	最高細胞数、最大面積は不明
5	5.7～5.19	大阪湾	・堺市～泉佐野市にかけての沿岸域 ・泉大津市沿岸域 ・泉大津市～阪南市にかけての沿岸および岸和田市沖合域	<i>Prorocentrum minimum</i> <i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 3.45×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 230km <sup>2</sup>
6	5.19	大阪湾	・泉大津市沖合域	<i>Leptocylindrus danicus</i>	なし	最高細胞数 6.37×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 50km <sup>2</sup>
7	5.19～5.26	大阪湾	・堺市沿岸域 ・神戸市沿岸域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 1.55×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 70km <sup>2</sup>
8	6.1～6.8	大阪湾	・西宮市～堺市にかけての沿岸域を除く大阪湾東部海域 ・六甲アイランド～泉大津市、和田岬～泉大津市を結ぶ線に挟まれた海域および泉大津市～岸和田市にかけての沿岸域	<i>Leptocylindrus minimus</i> <i>Leptocylindrus danicus</i> <i>Chaetoceros</i> spp.	なし	最高細胞数 1.97×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 750km <sup>2</sup>
9	6.17	大阪湾	・六甲アイランド～泉大津市、和田岬～泉大津市を結ぶ線に挟まれた海域および岸和田市～泉佐野市にかけての沖合域	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>Pseudonitzschia</i> spp.	なし	最高細胞数 7.35×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 390km <sup>2</sup>
10	6.29～7.17	大阪湾	・六甲アイランド～岸和田市を結ぶ線以東 ・堺市沿岸域 ・泉大津市沿岸域	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp. (複合赤潮)	なし	最高細胞数 ( <i>S. costatum</i> ) 1.04×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 340km <sup>2</sup>
11	7.17	大阪湾	・神戸市～西宮市にかけての沿岸域	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp. (複合赤潮)	なし	最高細胞数 ( <i>S. costatum</i> ) 7.11×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 190km <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
12	7.27～8.17	大阪湾	・西宮市～泉大津市にかけての沿岸域 ・西宮市～堺市にかけての沿岸域 ・西宮市沿岸域	<i>Thalassiosira</i> spp. <i>Leptocylindrus danicus</i> <i>Rhizosolenia fragilissima</i>	なし	最高細胞数 2.08×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 240km <sup>2</sup>
13	8.17	大阪湾	・堺市沿岸域	<i>Rhizosolenia fragilissima</i> <i>Thalassiosira</i> spp.	なし	最高細胞数 4.89×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 60km <sup>2</sup>
14	8.24	大阪湾	・西宮市～堺市にかけての沿岸域	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp. <i>Chaetoceros</i> spp. (複合赤潮)	なし	最高細胞数 ( <i>S. costatum</i> ) 2.48×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 180km <sup>2</sup>
15	8.24	大阪湾	・泉大津市沿岸域	<i>Pseudonitzschia</i> spp. <i>Rhizosolenia fragilissima</i>	なし	最高細胞数 1.04×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 60km <sup>2</sup>
16	9.1	大阪湾	・堺市～泉大津市にかけての沿岸域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 1.28×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 130km <sup>2</sup>
17	9.1	大阪湾	・岬町沿岸域	<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	なし	最高細胞数 5.80×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 100km <sup>2</sup>
18	9.17	大阪湾	・西宮市沿岸域	<i>Pseudonitzschia</i> spp.	なし	最高細胞数 1.05×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 110km <sup>2</sup>
19	10.5	大阪湾	・神戸市沿岸とそこから岸和田市に向かって舌状にのびる海域	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp.	なし	最高細胞数 2.83×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 280km <sup>2</sup>
20	11.4	大阪湾	・西宮市沿岸を除く和田岬-岸和田市を結ぶ線以東	<i>Leptocylindrus danicus</i> <i>Thalassiosira</i> spp. (複合赤潮)	なし	最高細胞数 ( <i>L. danicus</i> ) 4.20×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 300km <sup>2</sup>
21	11.16	大阪湾	・西宮市～堺市にかけての沿岸域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 1.70×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 170km <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10年発生赤潮の総括

年間の発生件数を次により集計する。

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	31日以上	計
発生件数	15	2	4	0	21
うち漁業被害を伴った件数	0	0	0	0	0

2. 月別赤潮発生確認件数

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
実件数	0	1	1	1	4	3	2	3	3	1	2	0	21
内漁業被害件数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
延べ件数	0	1	1	2	4	3	3	4	3	1	2	0	-
内漁業被害件数	0	0	0	0	0	0	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>	9	6	<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	2
2	<i>Thalassiosira spp.</i>	4	7	<i>Noctiluca scintillans</i>	1
3	<i>Chaetoceros spp.</i>	3	8	<i>Prorocentrum minimum</i>	1
4	<i>Pseudonitzschia spp.</i>	3	9	<i>Leptocylindrus minimus</i>	1
5	<i>Leptocylindrus danicus</i>	2	計		26

※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により多くなるのは2種類以上の優占種よりなる混合赤潮の発生に起因する。

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>	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1		11
<i>Thalassiosira spp.</i>						1	2	2			1		6
<i>Chaetoceros spp.</i>						1	1	1					3
<i>Pseudoitzschia spp.</i>								1	1				2
<i>Leptocylindrus danicus</i>					1						1		2
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>								1	1				2
<i>Noctiluca scintillans</i>				1	1								2
<i>Prorocentrum minimum</i>					1								1
<i>Leptocylindrus minimus</i>						1							1
計	0	1	1	2	4	4	5	6	3	1	3	0	30

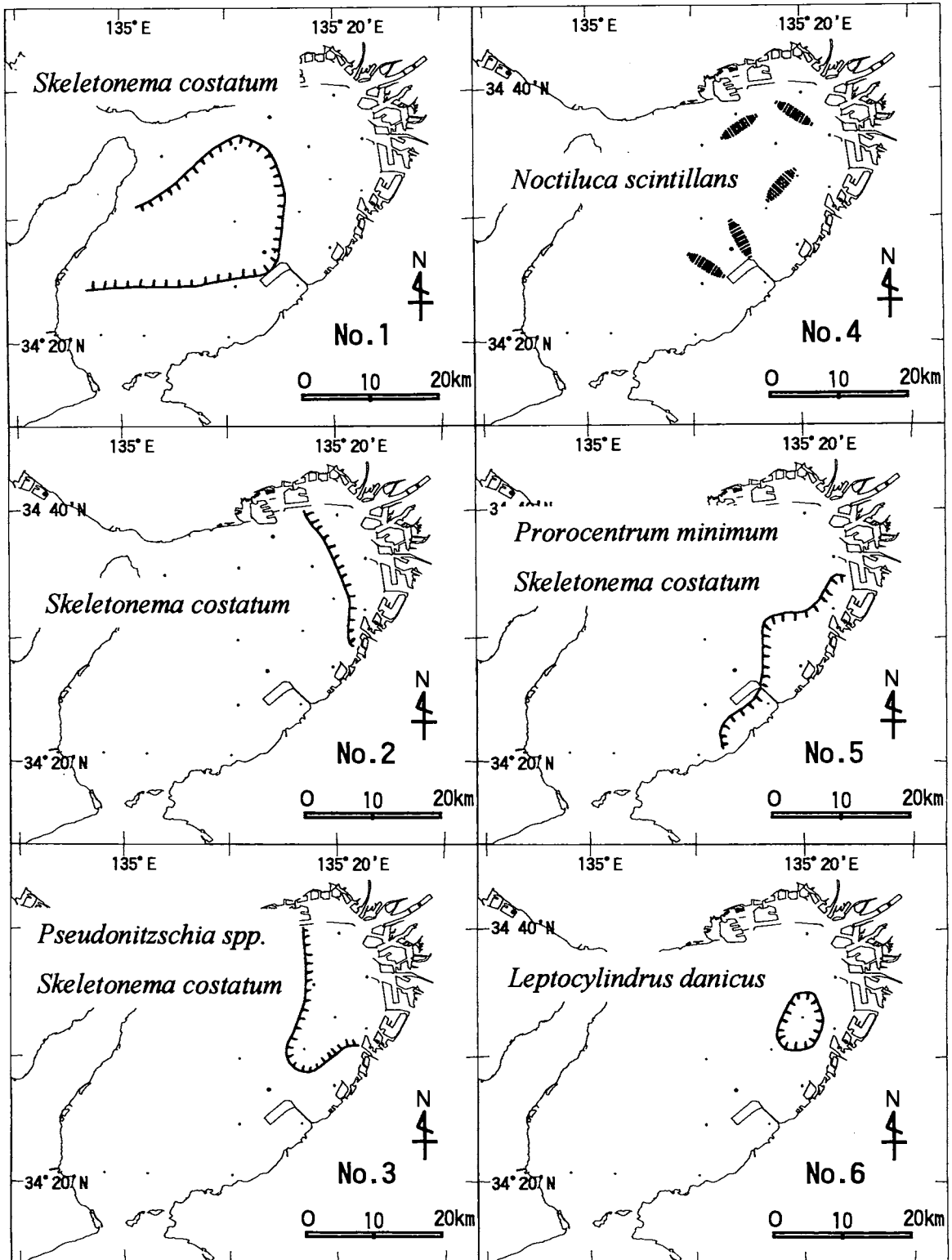


図1 赤潮発生海域図 (最大発生確認海域)

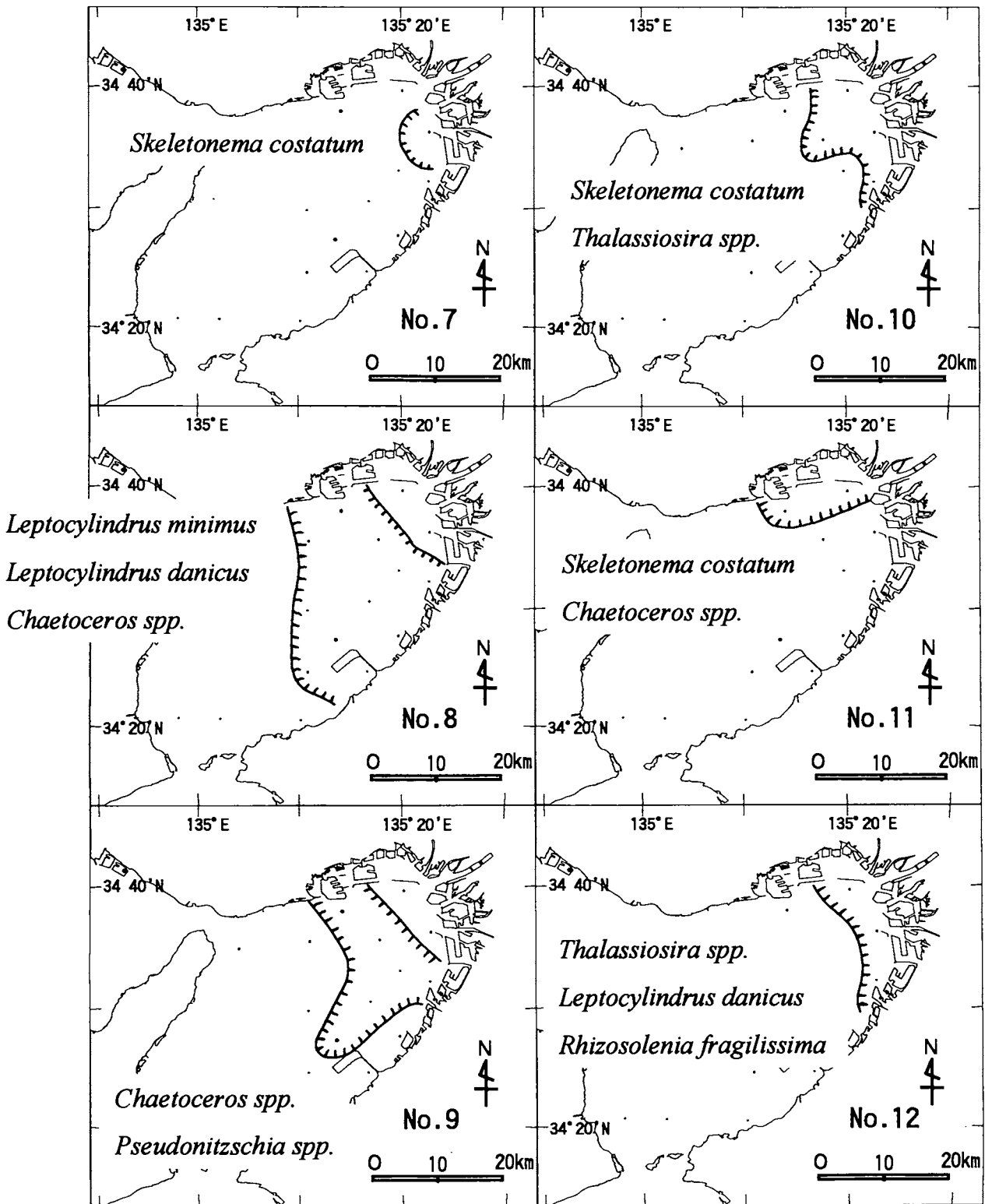


図1 赤潮発生海域図 (最大発生確認海域) 続き



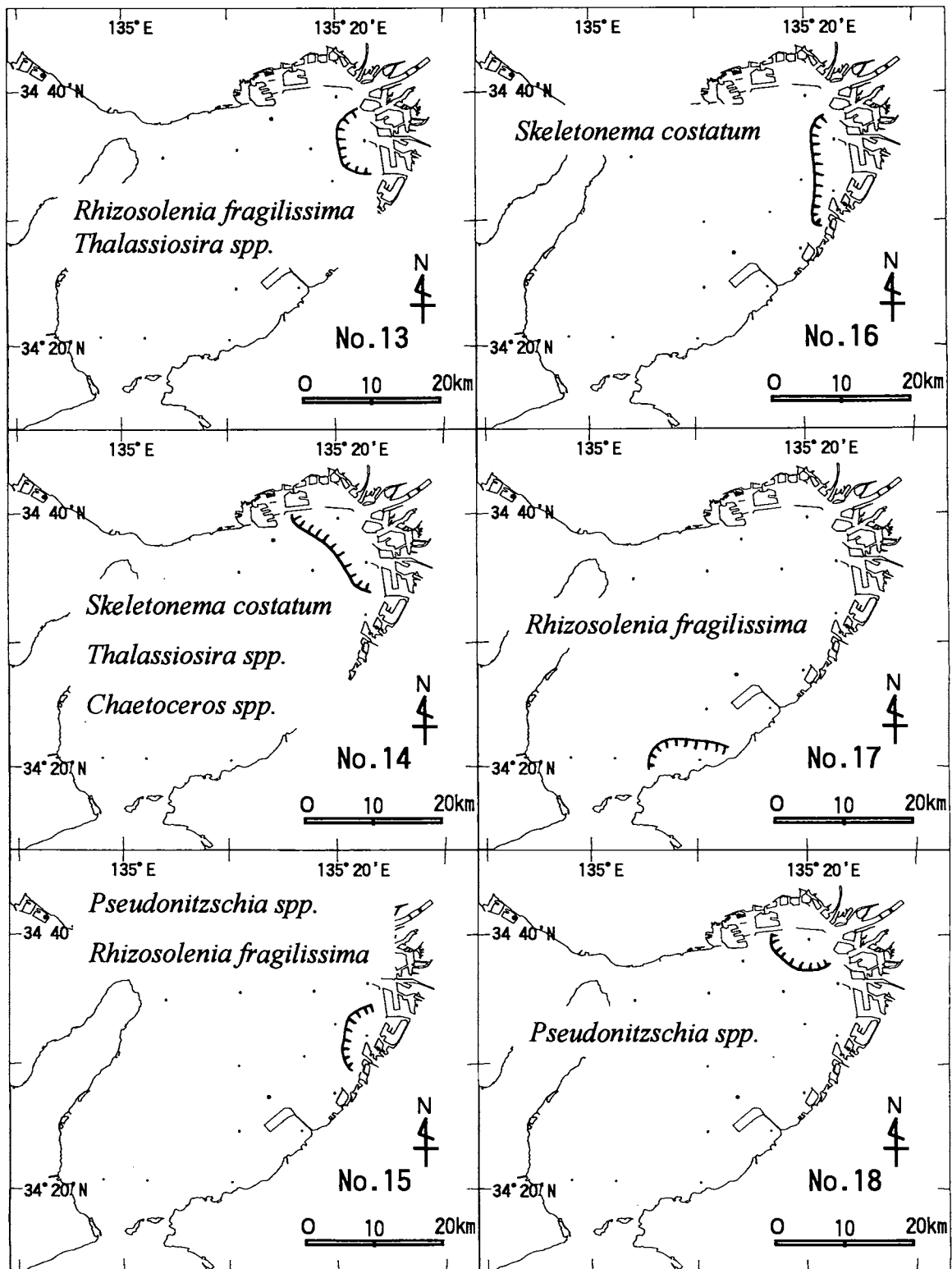


図1 赤潮発生海域図（最大発生確認海域）続き

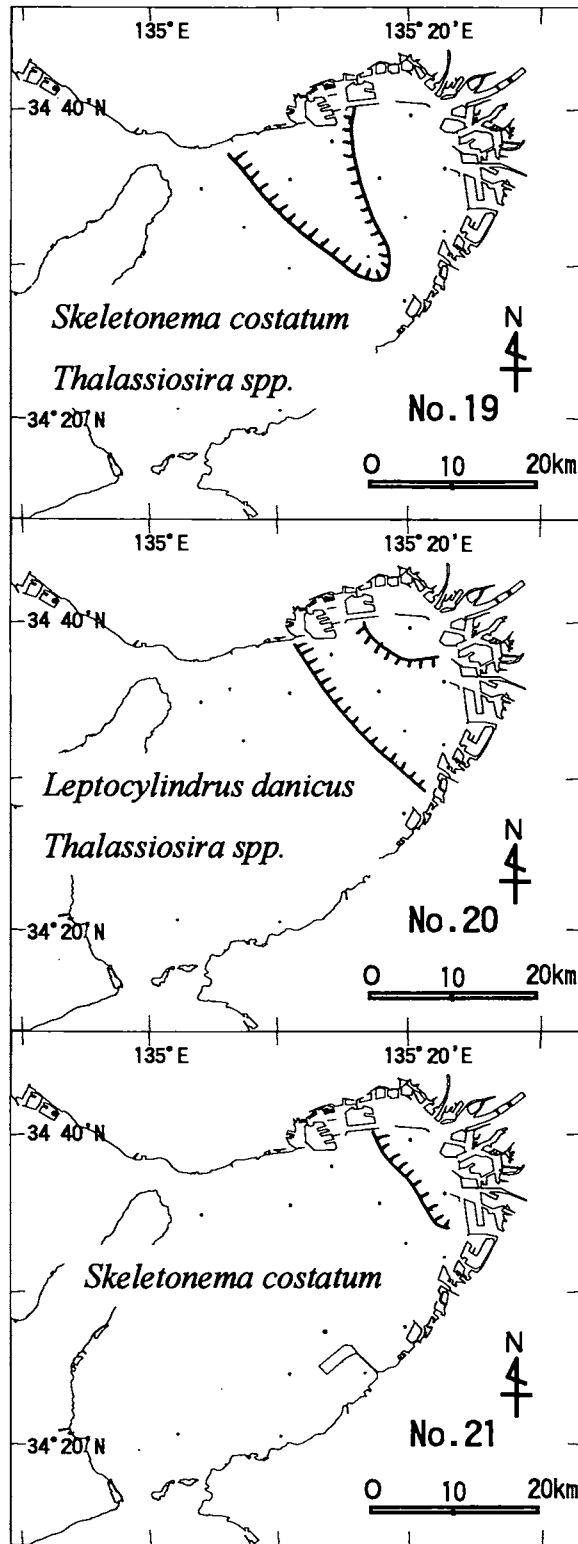


図1 赤潮発生海域図（最大発生確認海域）続き

# 5. 赤 潮 予 察 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ものである。

## 調査方法

1. 調査定点：大阪湾（図1、表1のとおり）
2. 調査期間と実施月日：1998年4月～11月の計8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

1998年4月～11月の海況に影響を及ぼす気象の概要は大阪管区气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：4月以降、11月までの気温は、6月上旬と7月中旬にやや低めとなった以外は、平年並みからかなり高めと調査期間を通じて高め傾向で推移した。
- 2) 降水量：調査期間中、月別では5月が最多（263.0mm）、11月が最少（17.0mm）であった。また、5月以外にも月間降水量が200mmを越えた月が4月、6月、10月の3回あり、本年は降水量の多かった年と考えられる。これを旬別に見ると、降水量が最多であったのは10月中旬の155.0mmで、以下多かったのは調査期間

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
4.16	1～13	○	○		○
5.11	1～13	○	○		○
6.1	1～13	○	○		○
7.6	1～13	○	○		○
8.3	1～13	○	○		○
9.1	1～13	○	○		○
10.5	1～13	○	○		○
11.4	1～13	○	○		○

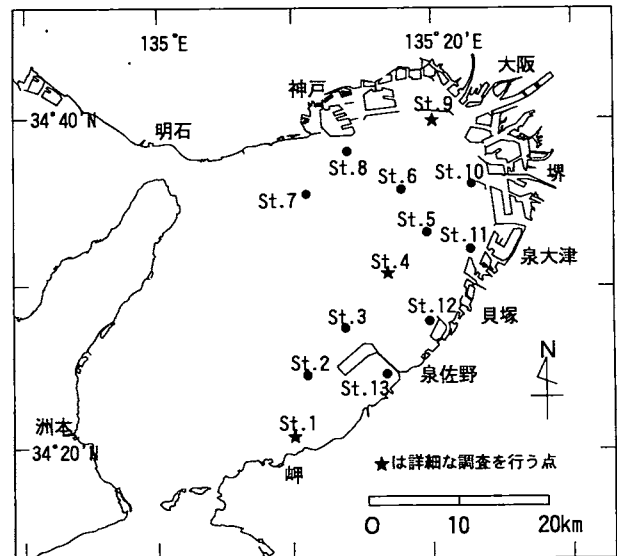


図1 調査定点図

表1 調査定点

定 点	緯 度	経 度	備 考
St. 1	N34° 20' 38"	E 135° 10' 20"	St. 1*
St. 2	N34° 24' 15"	E 135° 11' 00"	St. 10*
St. 3	N34° 27' 14"	E 135° 14' 00"	St. 9*
St. 4	N34° 30' 10"	E 135° 17' 00"	St. 12*
St. 5	N34° 33' 05"	E 135° 19' 55"	St. 14*
St. 6	N34° 35' 48"	E 135° 17' 55"	St. 15*
St. 7	N34° 35' 24"	E 135° 11' 13"	St. 20*
St. 8	N34° 38' 00"	E 135° 14' 11"	St. 16*
St. 9	N34° 40' 00"	E 135° 20' 00"	St. 18*
St. 10	N34° 36' 00"	E 135° 23' 05"	St. 17*
St. 11	N34° 32' 05"	E 135° 22' 50"	St. 13*
St. 12	N34° 28' 00"	E 135° 20' 00"	St. 19*
St. 13	N34° 24' 53"	E 135° 17' 03"	St. 11*

\*浅海定線調査定点

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、	0、(5,10)、B-1 m
プランクトン	(クロロフィル-a)	(0, 5, 10, B-1 m)
	(DO)	(0, B-1 m)
	(採水プランクトン)	(0, 5, 10, B-1 m)

注) ( ) 内は詳細な調査を行った3点のみ

の前半に当たる4月上旬、5月中旬、6月下旬と9月下旬であり、これらの期間にはすべて旬総計で100mmを超えていた。逆に少ないのは調査期間後半の8月中旬、8月下旬、9月上旬、11月上、中、下旬などであり、特に8月中旬、11月上旬には降雨が認められなかった。

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21.4MJ/m<sup>2</sup>であった。次いで8月中旬の18.9MJ/m<sup>2</sup>、8月上旬の18.2MJ/m<sup>2</sup>、5月下旬の17.0MJ/m<sup>2</sup>であった。逆に少なかったのは9月下旬の6.3MJ/m<sup>2</sup>であった。

## 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。4月以降、透明度の平均値（大阪湾20点平均）が最も高かったのは7月と8月で8.8m、次いで4月の6.9mであった。また、最も低かったのは6月の3.2mであった。これを平年の傾向と比較すると6月と11月にやや低めであった以外は各月とも高め傾向で、特に4月、7月、8月の3ヶ月は甚だ高めであった。

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、9月に平年並みであった以外はやや高めから甚だ高めで推移し、8回の調査のうち4回の調査で甚だ高めを記録した。特に7月上旬には平年より4.0℃も高かった。また、底層でも同様に9月に平年並みであった以外はかなり高めから甚だ高めで推移した。塩分は、表層では変動が激しく、4月、6月には甚だ低め、逆に8月、9月にはやや高めで推移していた。一方、底層では9月にやや高めであった以外は平年並みからかなり低めと低め傾向で推移していた。

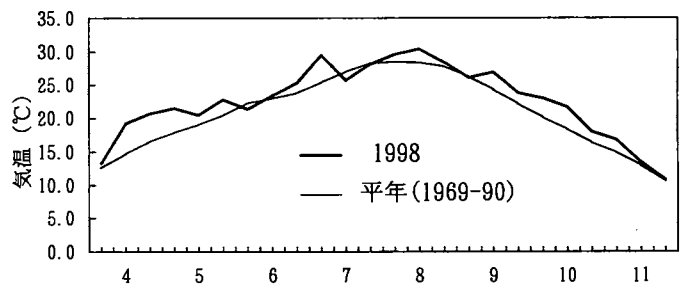


図2 旬別気温の推移 (大阪管区気象台資料)

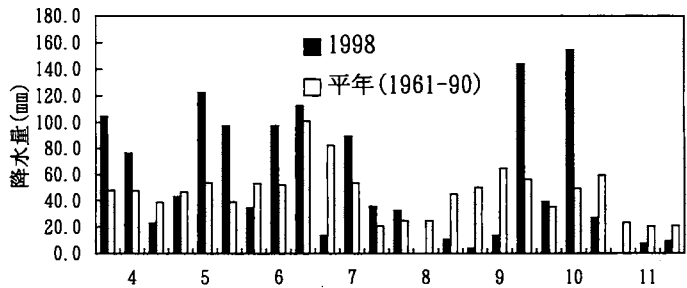


図3 旬別降水量の推移 (大阪管区気象台資料)

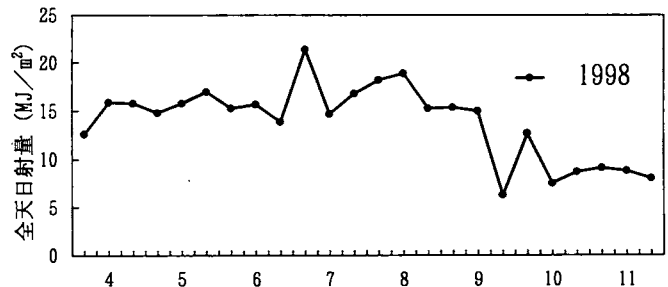


図4 旬別全天日射量の推移 (大阪管区気象台資料)

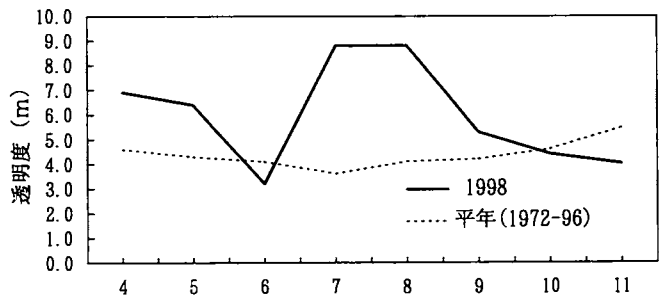


図5 透明度の月別変化 浅海定線資料 (20点平均)

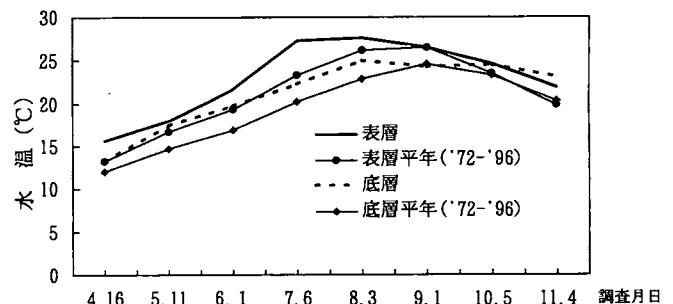


図6 水温の推移 浅海定線資料 (20点平均)

### 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32.35  $\mu\text{g-at}/\ell$ を記録した。逆に平均値が最も低かったのは8月で6.24  $\mu\text{g-at}/\ell$ であった。一方、底層では表層に比べると変化は少なく10  $\mu\text{g-at}/\ell$ 前後の値で推移していた。図9に詳細な調査を行った3点における層別の値を示した。紀伊水道に近いSt.1ではDIN濃度は全般的に低いレベルではあり、特に6月は全層において低レベルであった。また、湾中部のSt.4でもSt.1と同様低レベルでの変化を示した。湾奥のSt.9では5m以深の層では概ね深くなるほどDIN濃度は高くなる傾向であったが、表層においては変化が大きく、4月から7月までと10月以降は4層中最も高濃度、8月、9月は最も低濃度であった。

2) DIP: 図10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9月で0.88  $\mu\text{g-at}/\ell$ を記録した。逆に最も低かったのは7月で0.14  $\mu\text{g-at}/\ell$ であった。一方、底層では8月まで増加を続け、最高値1.40  $\mu\text{g-at}/\ell$ を記録した。図11に詳細な調査を行った3点分の層別の変化を示した。紀伊水道に近いSt.1、湾中部のSt.4では調査期間全般にわたって低レベルで推移したが、概ね深い層ほど高濃度であった。一方、湾奥のSt.9では他の点と比較して変化が大きく、6月までは各層の差は少なかったが、7月以降深い層ほど高濃度を示し、特に8月には底層で2.80  $\mu\text{g-at}/\ell$ と調査期間中最高の濃度を記録した。

3) クロロフィルa: 図12に詳細な調査を行った3点分のクロロフィルa濃度の変

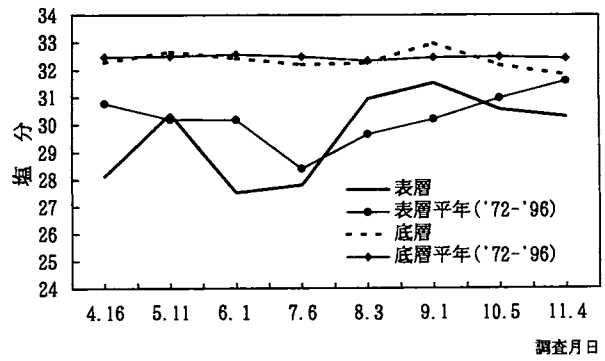


図7 塩分の推移 浅海定線資料 (20点平均)

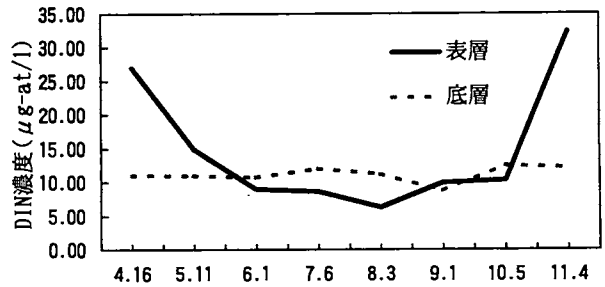


図8 DINの推移 13点平均

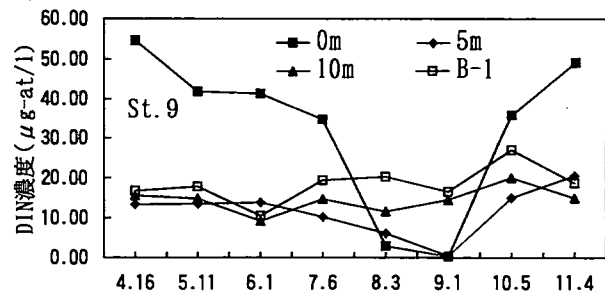
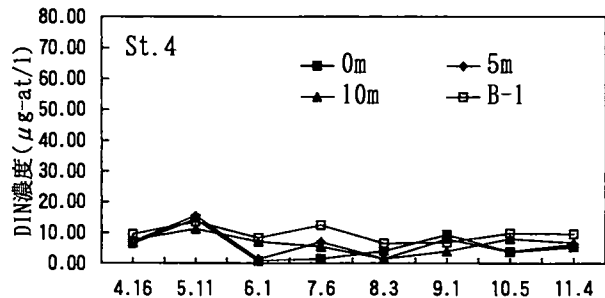
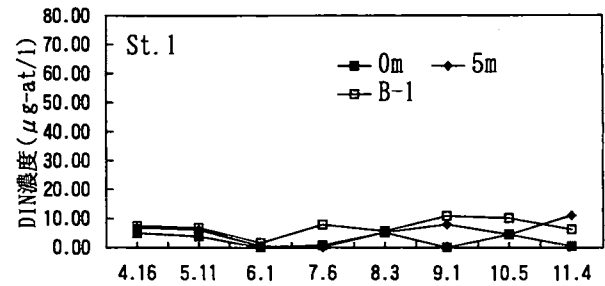


図9 層別DINの推移

化を示した。層別に見ると、各定点ともクロロフィルa濃度は概ね表層でもっとも高く、深くなるにつれて減少していく傾向が見られた。定点別には紀伊水道に近いSt.1では8月まで変化は小さく濃度も $10 \mu\text{g}/\text{l}$ を超えることはなかったが、9月以降は表層で $10 \mu\text{g}/\text{l}$ を超える高い濃度で観察され、特に9月、11月には $30 \mu\text{g}/\text{l}$ を越える高濃度であった。St.4では6月、10月、11月に表層で $10 \mu\text{g}/\text{l}$ を越える値で観察され、6月には $39.11 \mu\text{g}/\text{l}$ と高濃度を記録した。一方、St.9では6月以降 $10 \mu\text{g}/\text{l}$ を超える高濃度が続き、7月には表層で期間中最高の $50.92 \mu\text{g}/\text{l}$ を記録した。St.9では例年 $100 \mu\text{g}/\text{l}$ を越える高い濃度のクロロフィルaが観察されるが、本年は $100 \mu\text{g}/\text{l}$ を越える値は観察されなかった。

4) DO：図13に3点におけるDO（表層、底層）の飽和度の変化を示した。各定点とも表層では調査期間のほとんどで90%~100%を超える値で推移し、90%を下回ったのは湾南部のSt.1で8月（81.8%）の1回のみであった。一方、底層では湾南部のSt.1と湾中部のSt.4では50%を下回ったのが7月の49.8%のみであったのに対し、湾奥のSt.9においては7月以降調査終了時まで50%を下回り、特に10月には11.2%の強い貧酸素状態であった。

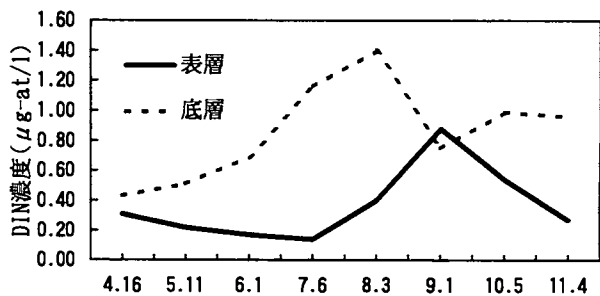


図10 DIPの推移 13点平均

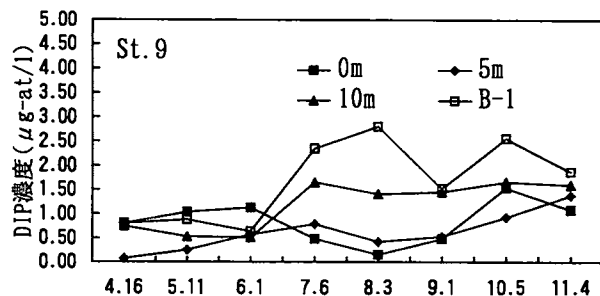
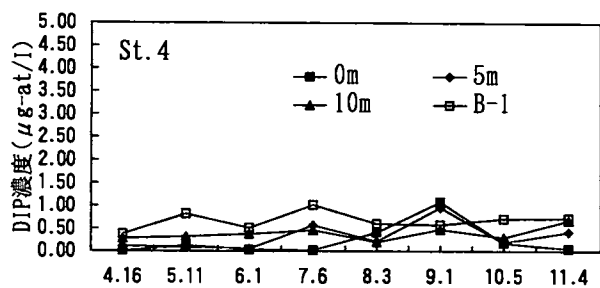
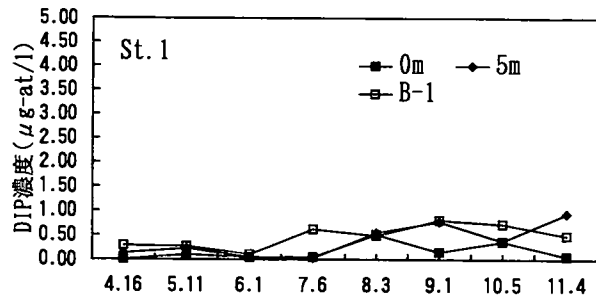


図11 層別DIPの推移

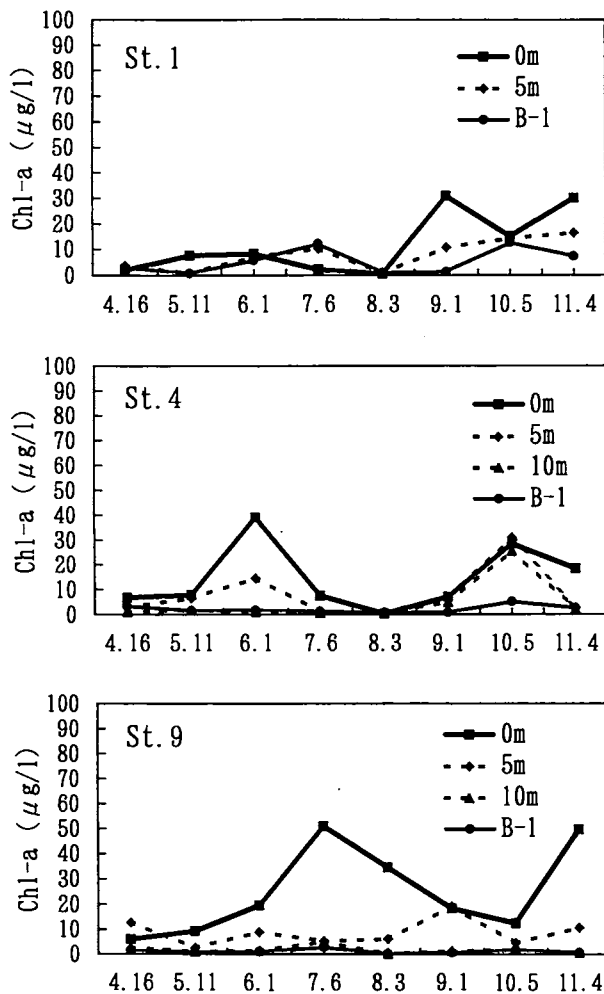


図12 Chl-aの推移

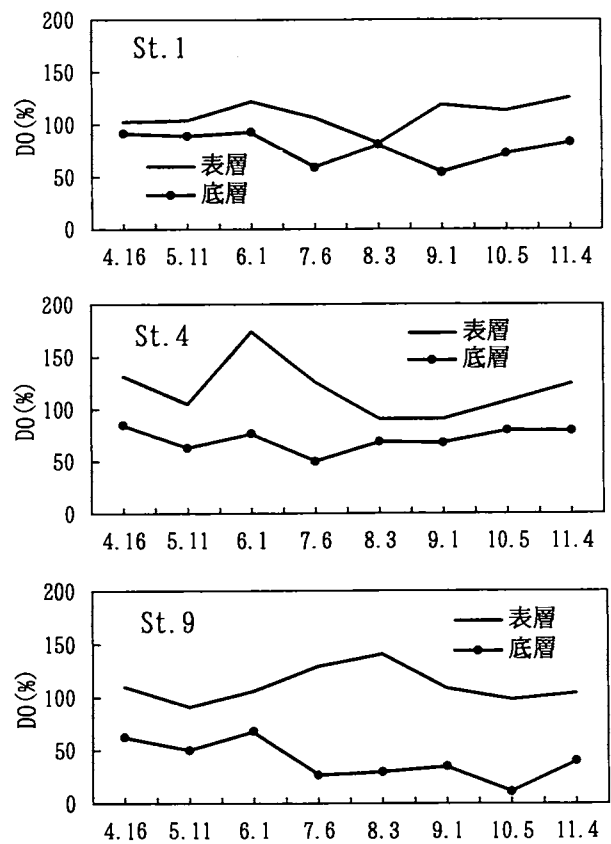


図13 DO (%) の推移

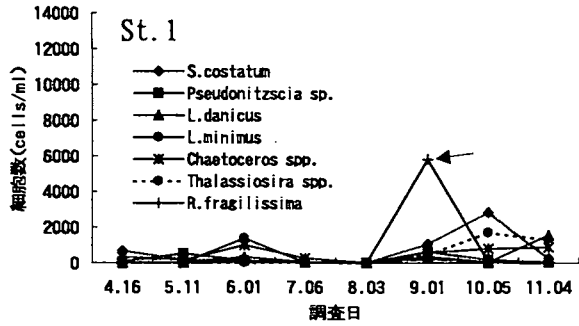
#### 4. 植物プランクトンの出現状況

本調査時に出現した珪藻、鞭毛藻の主な種類（モニタリング情報活用事業により調査期間中に赤潮構成種となったものとした。ただし*Noctiluca scintillans*（以下、*N. 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除外した）についての出現状況を図14に示した。

本年は調査期間全般において珪藻が優占し、鞭毛藻類による赤潮は6月の*N. scintillans*以外では*Prorocentrum minimum*（以下、*P. minimum*）によるもの1件のみであった（本報赤潮発生状況調査参照）。

調査開始当初の4月には各海域とも赤潮状態ではないものの珪藻類の*Skeletonema costatum*（以下、*S. costatum*）が優占していた。5月になると中部から湾奥部では依然*S. costatum*が比較的多く存在していたが、南部では赤潮ではないものの渦鞭毛藻類の*P. minimum*が増殖していた。*P. minimum*は以降も当調査の定点では赤潮を形成することはなかった。6月の調査では中部で*Leptocylindrus minimus*が増殖、赤潮を形成していた。7月調査では*Chaetoceros* spp.で若干の増殖が見られたが、各定点とも赤潮は確認されなかった。8月には中部・南部の定点とも極端に細胞数が少なく、湾奥の定点でのみ*Thalassiosira* spp.の増殖による赤潮が確認された。9月になると、各点とも*Rhizosolenia fragilissima*（以下、*R. fragilissima*）が増殖し、南部の点においては赤潮を形成していた。10月にはこれに代わって*S. costatum*が増殖し、中部の点で赤潮となって確認された。11月になると、*Thalassiosira* spp.、*R. fragilissima*などが見られるものの赤潮は消滅していた。

珪藻類



鞭毛藻類他

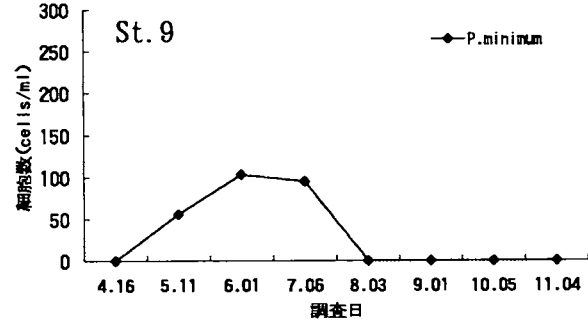
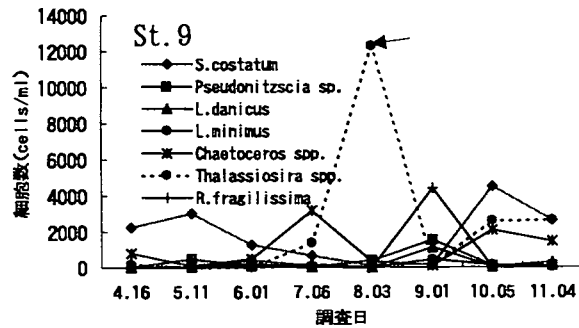
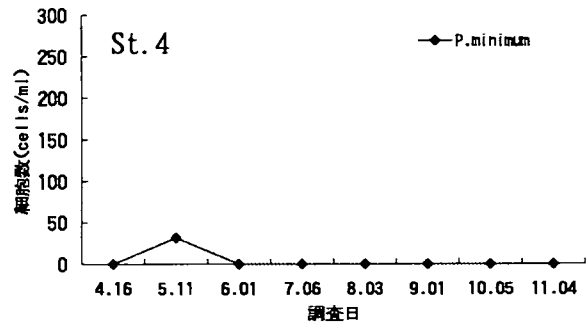
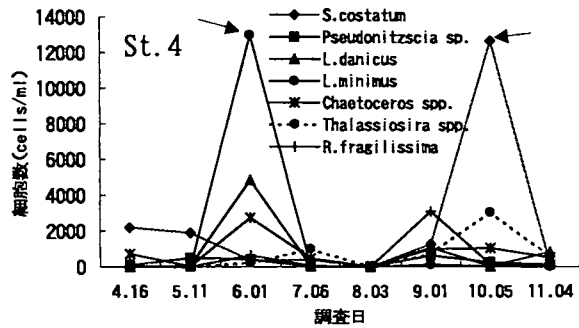
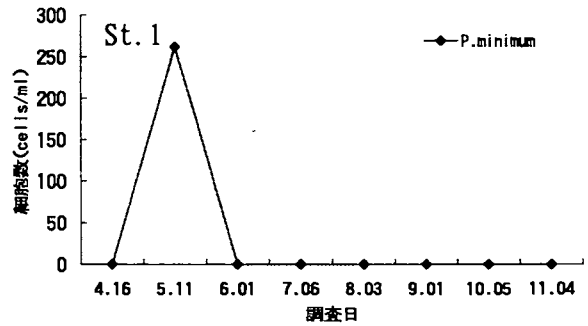


図14 植物プランクトン卓越種の出現状況

←は赤潮を形成



## 6. 赤潮対策技術開発試験

(瀬戸内海東部海域赤潮広域共同調査)

中嶋昌紀

この調査は、シャットネラ赤潮の初期発生機構を解明するため、瀬戸内海東部海域の水塊構造および水塊の動きとシャットネラ赤潮の関係を調査するもので、水産庁の委託により岡山県、兵庫県、徳島県、香川県などと共同で、1994年度（平成6年度）より実施している。本府ではこのうち大阪湾と紀伊水道との水塊分布の変動を把握するため、大阪湾中央部から紀伊水道北部にかけての海域で得られた水温・塩分資料の解析を行った。なお、この調査は今年度で終了である。

### 解析資料

解析には図1に示す大阪湾中央部から紀伊水道北部にかけての観測線（9定点、OS1～9）におけるCTDの水温・塩分データを用いた。調査は1998年6月に1回、7月に3回、8月に4回、計8回行われた。8月24日の調査時には荒天のためOS1～OS3とOS8、OS9が欠測になった。

### 解析結果

各観測時の水温、塩分、密度の鉛直断面図を図2-1～8に示した。紀伊水道水の影響を受けた高塩分水の目安として塩分33psuの線を強調した。また、T-Sダイアグラムを図3-1～2に示した。図中には大阪湾の中底層に他とは不連続な水塊が見られる場合に、それを丸で囲んだ。

期間を通じての特徴は昨年度の観測結果と概ね同様である。

- (1) 鉛直的には海峡部に近いOS1やOS6でよく鉛直混合し、それ以外では成層が見られる。
- (2) 水平的には、上中層の水温は大阪湾と紀伊水道であまり差は見られないが、塩分は大阪湾の方が低く、紀伊水道で高い。紀伊水道の深いところには塩分34psuを超える低温・高塩分水が見られる。

紀淡海峡の強い潮流で混合した紀伊水道の水は大阪湾の底層水より重いので、大阪湾と紀伊水道の海水交換の目安として、大阪湾底層への高塩分水の進入を見ていく。6月29日は大阪湾内（OS1～OS5）には表層にごく薄い高温・低塩分が広がっているだけで中底層には成層が見られないが、7月13日には塩分33psu以上の水がOS2まで進入している。その後、その高塩分水は7月21日、7月27日とゆっくり後退し、8月3日には紀伊水道北部のOS7まで後退し、大阪湾の塩分の鉛直勾配は小さくなった。8月10日には再び高塩分水がOS2の底層にまで達したが、8月17日にはやや後退した。8月24日は欠測した測点が多いため詳しくは分からないが、OS4の中層まで塩分33psuの水が入っていることから大阪湾の奥の方まで高塩分水が進入した可能性がある。

以上のことから、6月29日から7月13日の間と、8月3日から8月10日の間には大阪湾と紀伊水道で目立った海水交換があったと考えられた。

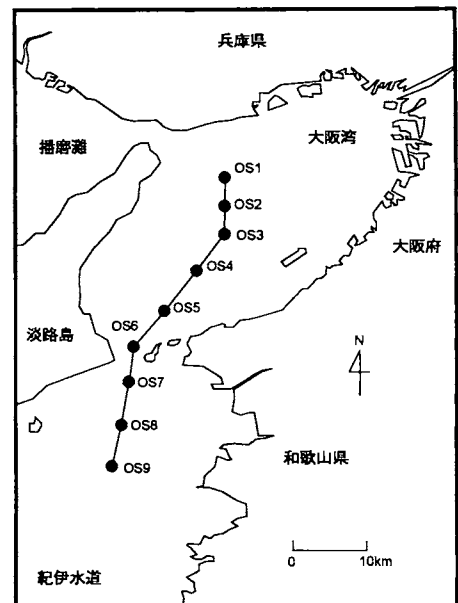


図1 定点図

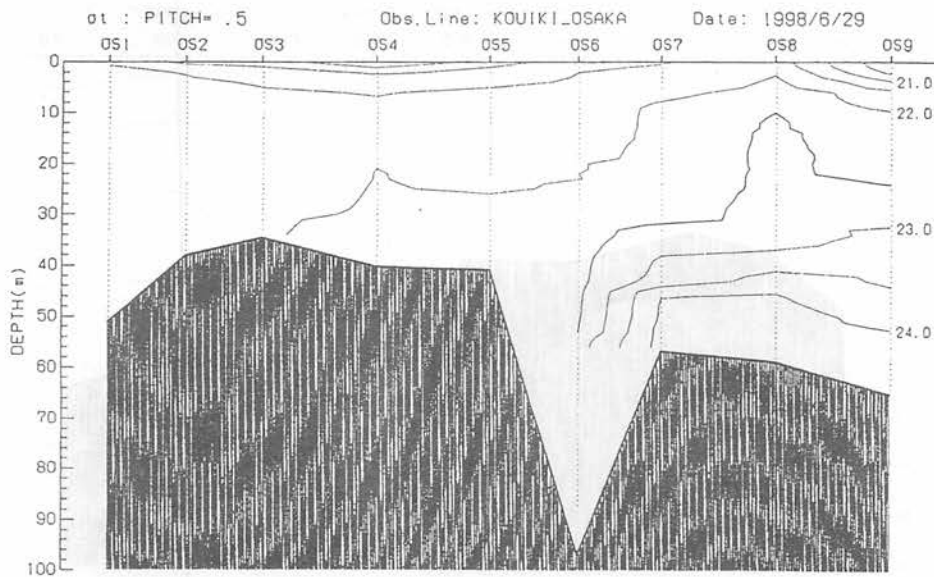
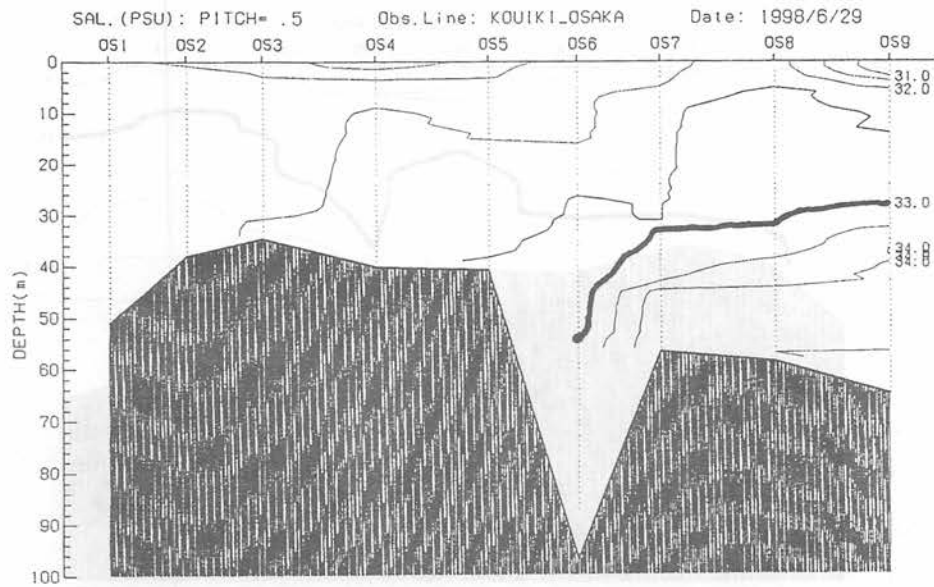
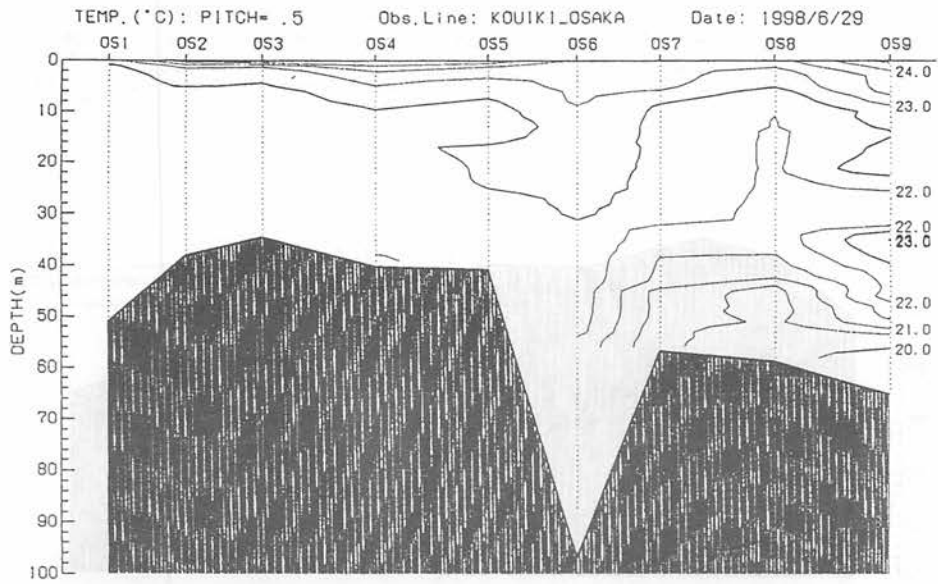


図 2 - 1 水温、塩分、密度の鉛直断面図 (1998年 6 月 29 日)

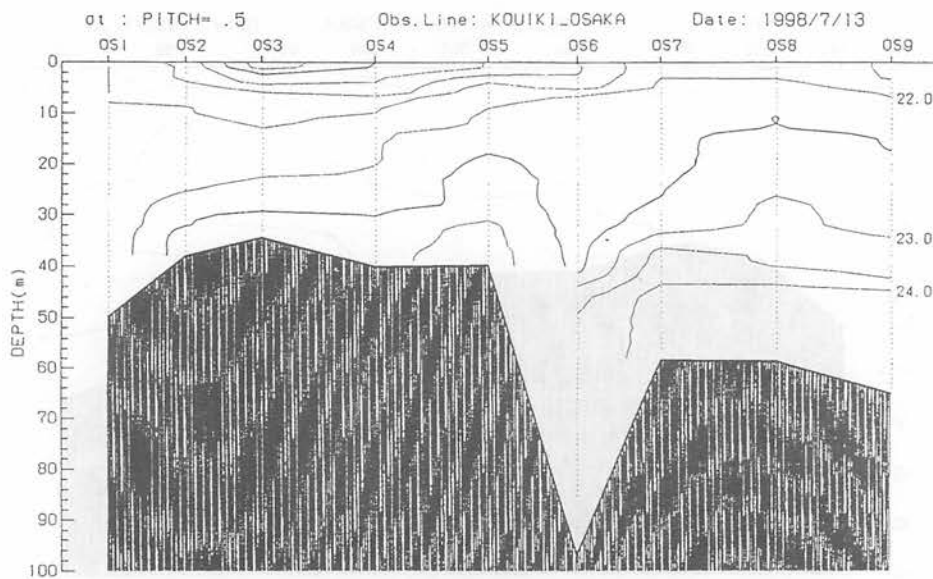
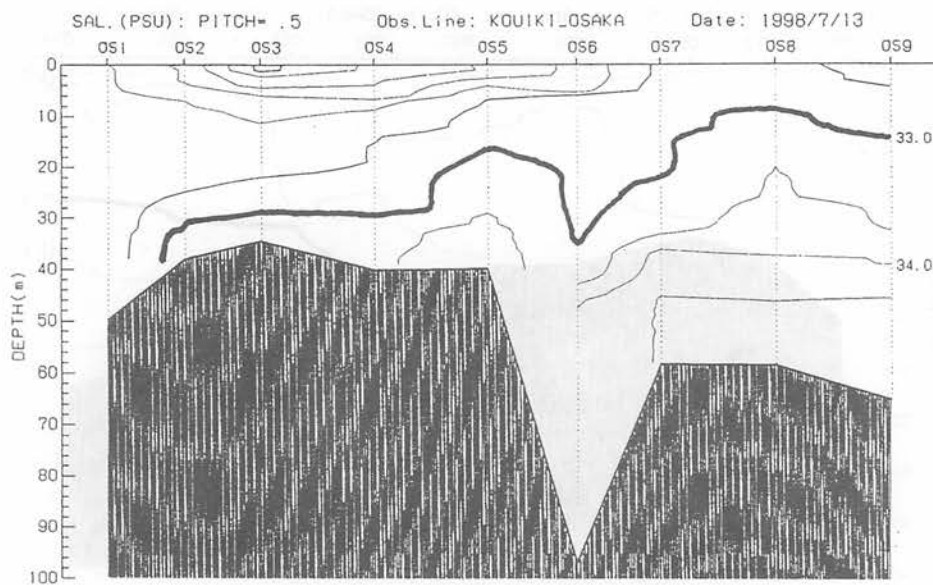
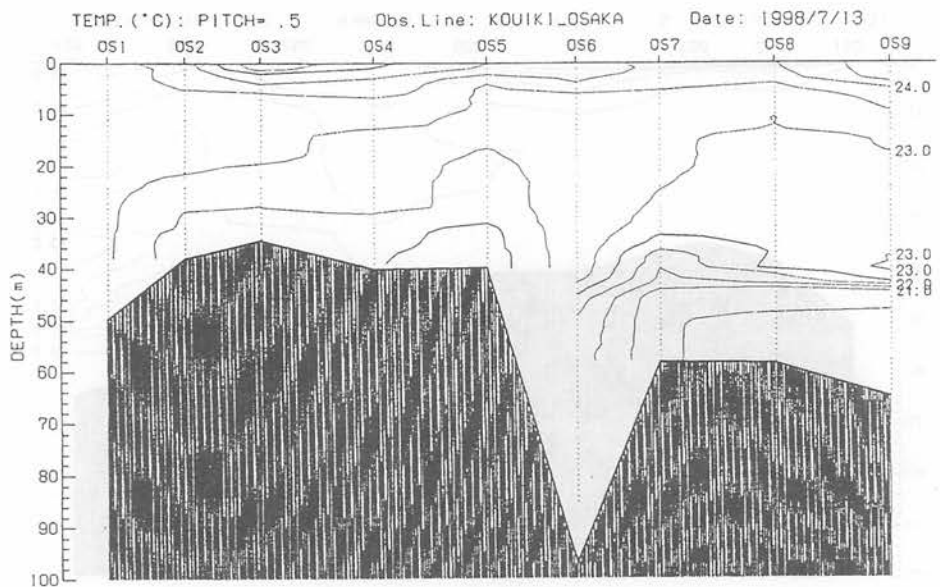


図 2 - 2 水温、塩分、密度の鉛直断面図 (1998年 7 月 13 日)

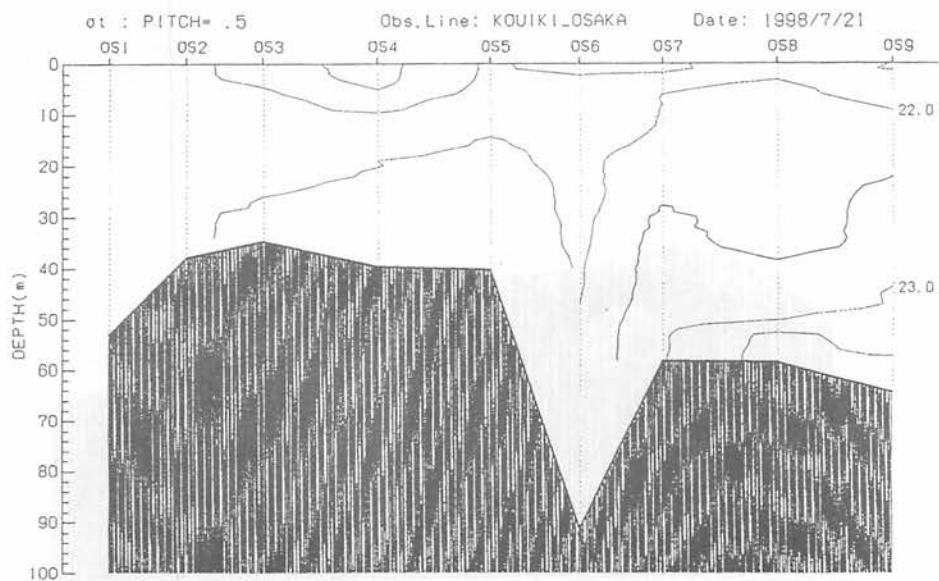
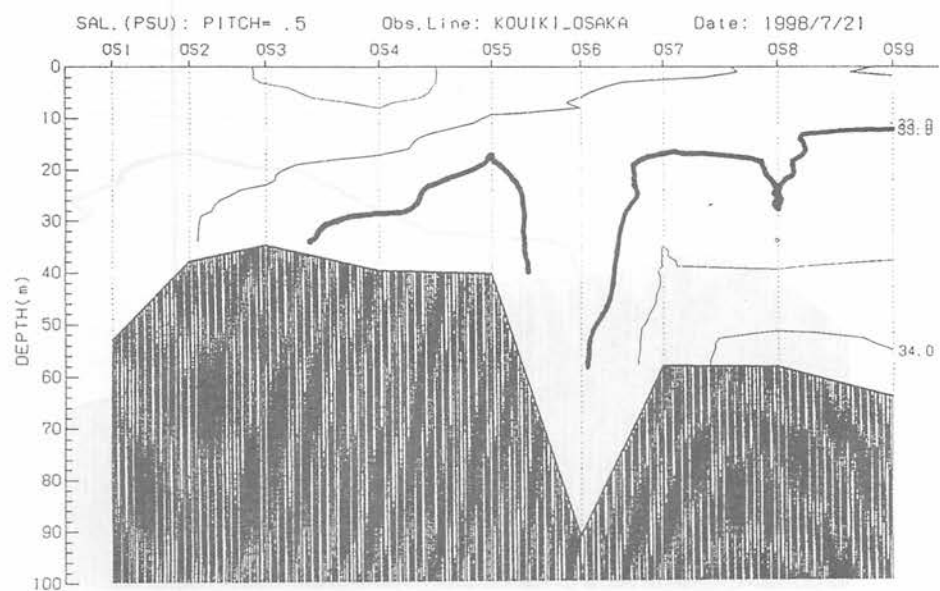
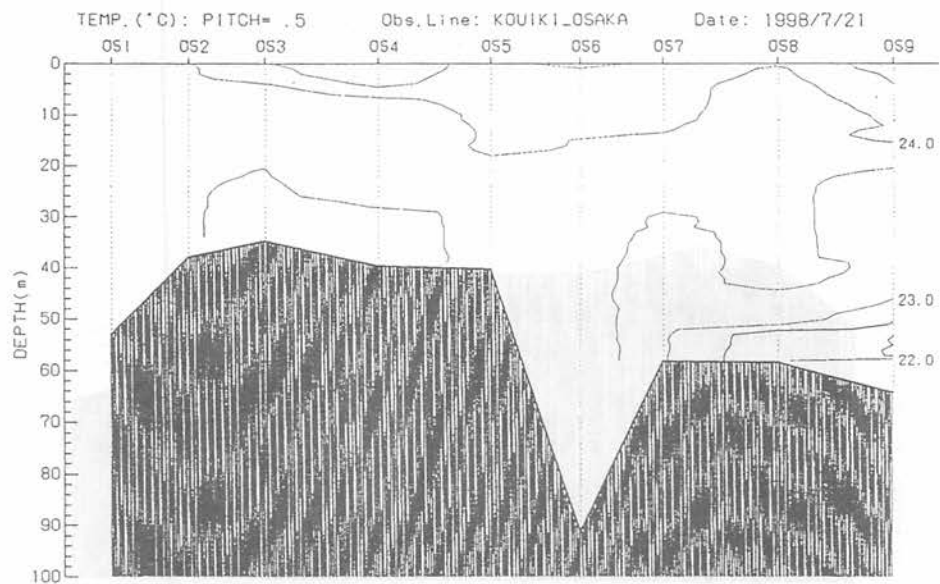


図 2-3 水温、塩分、密度の鉛直断面図 (1998年7月21日)

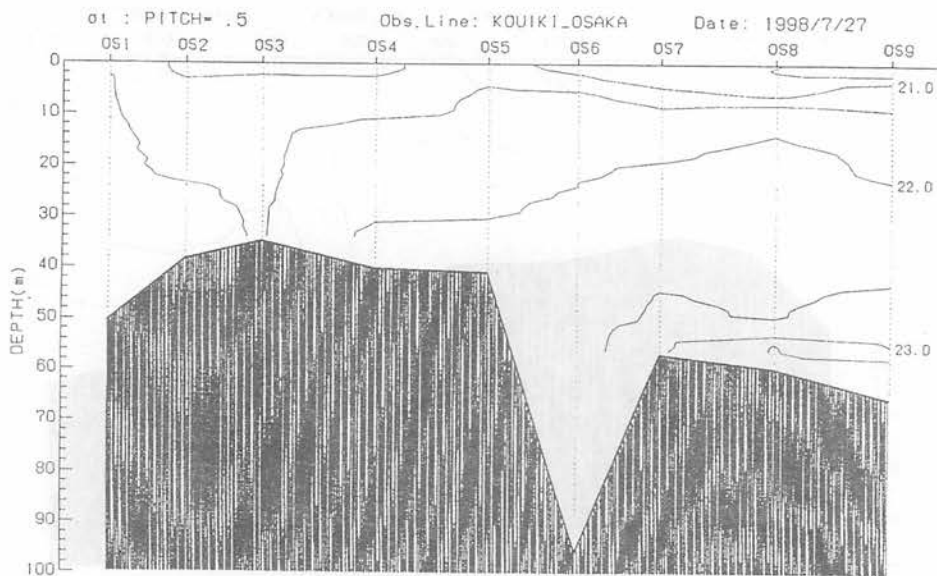
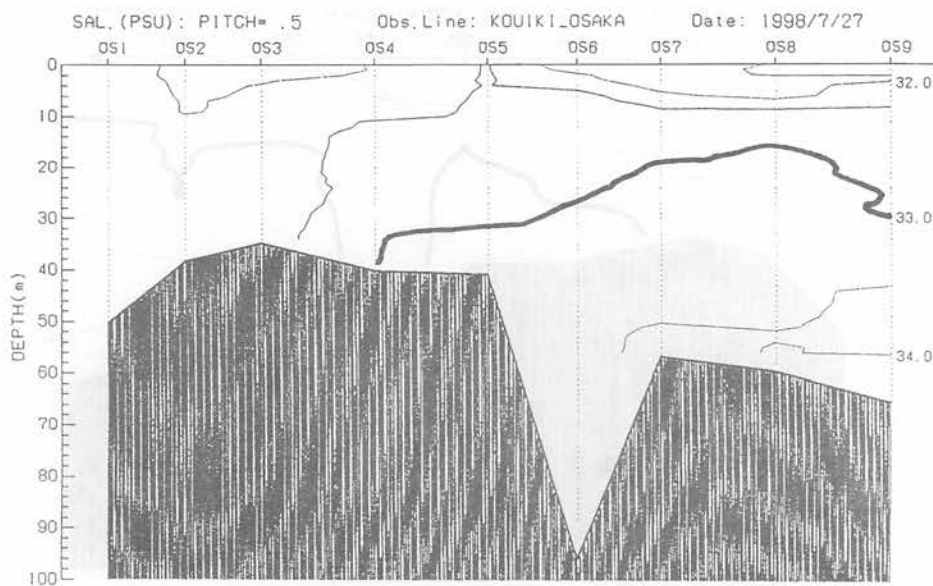
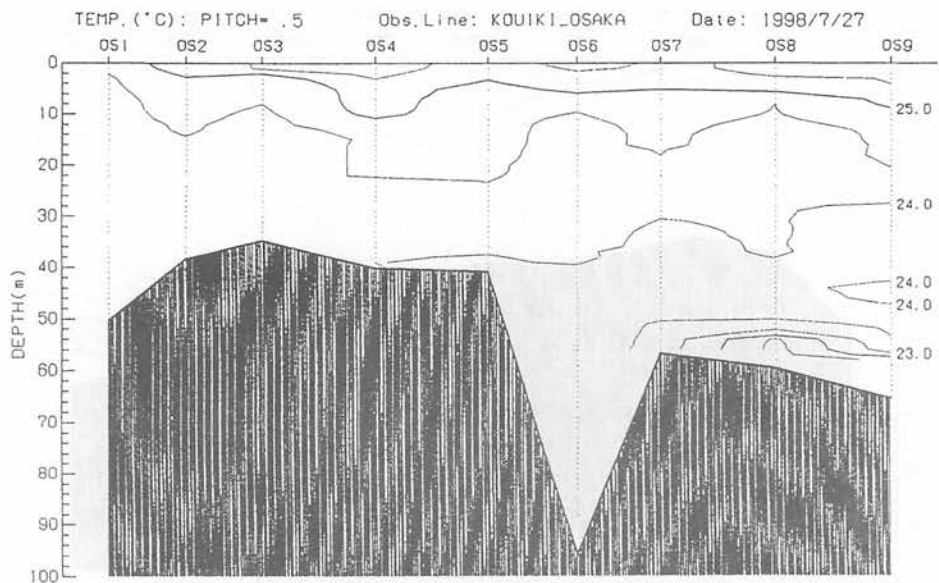


図 2 - 4 水温、塩分、密度の鉛直断面図 (1998年 7 月 27 日)

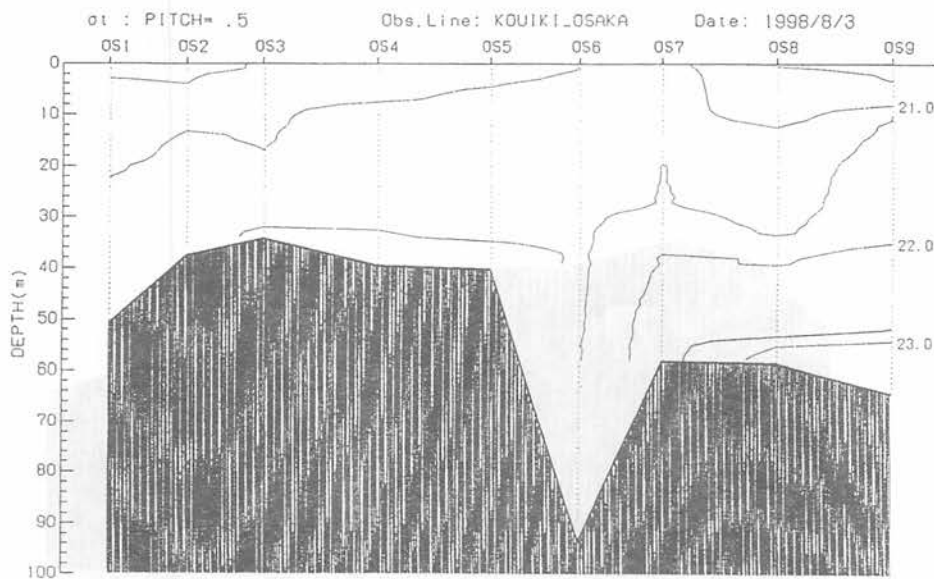
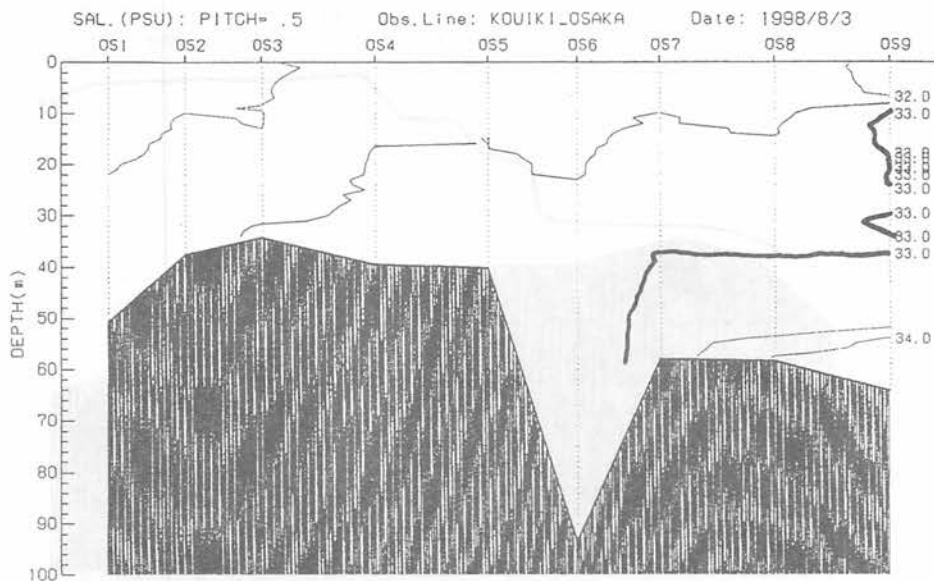
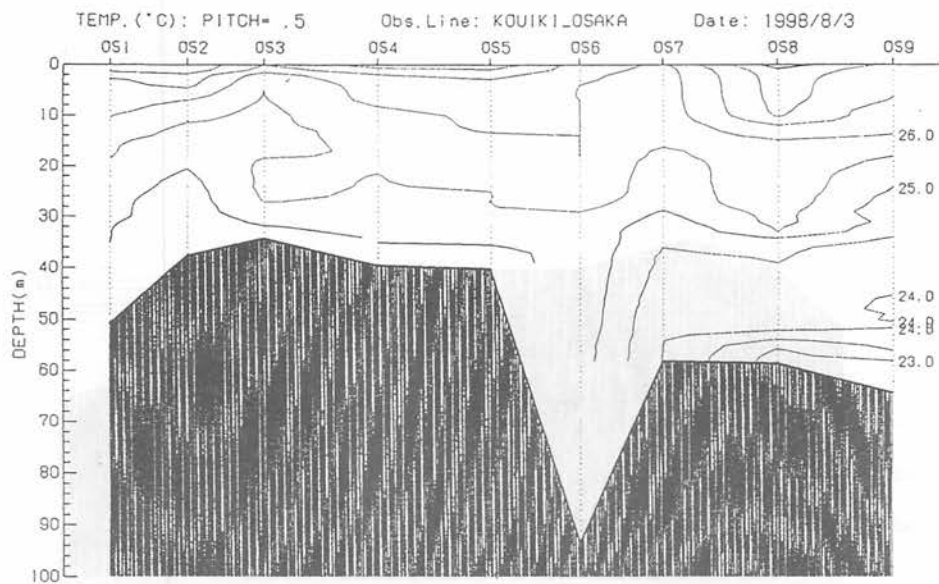


図 2-5 水温、塩分、密度の鉛直断面図 (1998年 8 月 3 日)



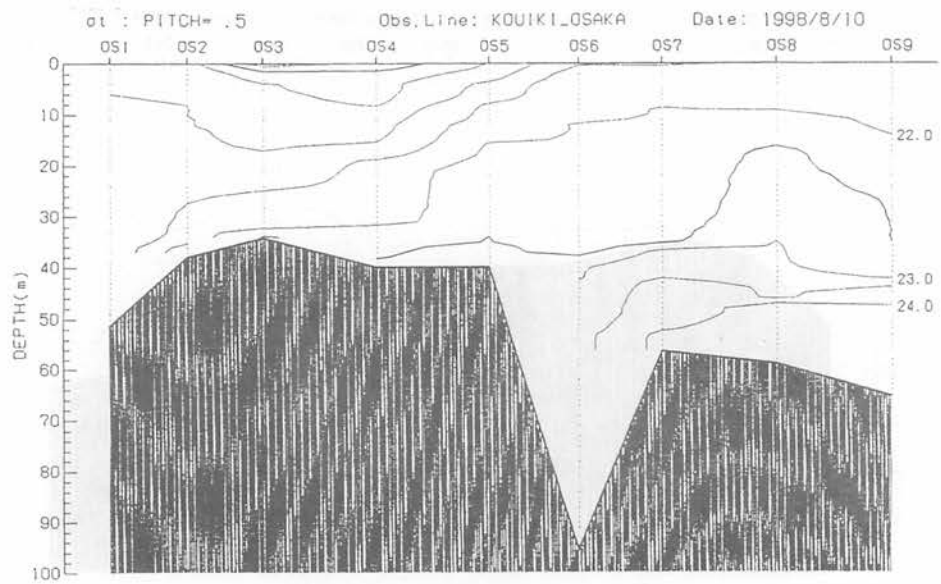
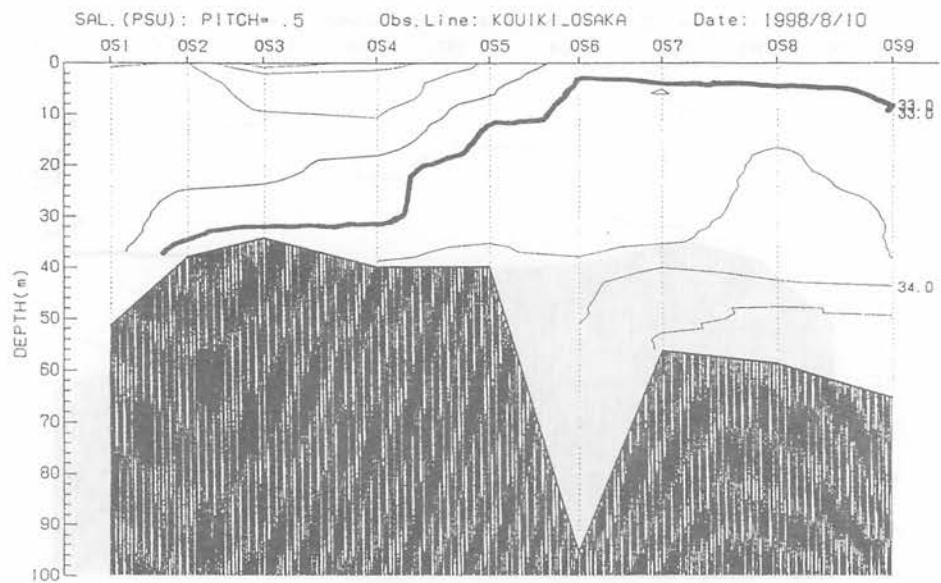
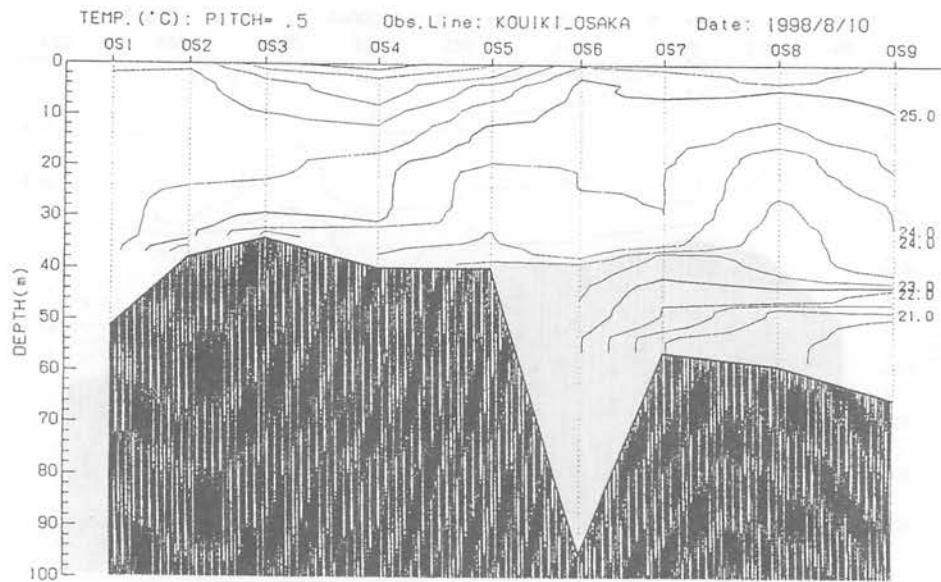


図 2-6 水温、塩分、密度の鉛直断面図 (1998年 8月10日)

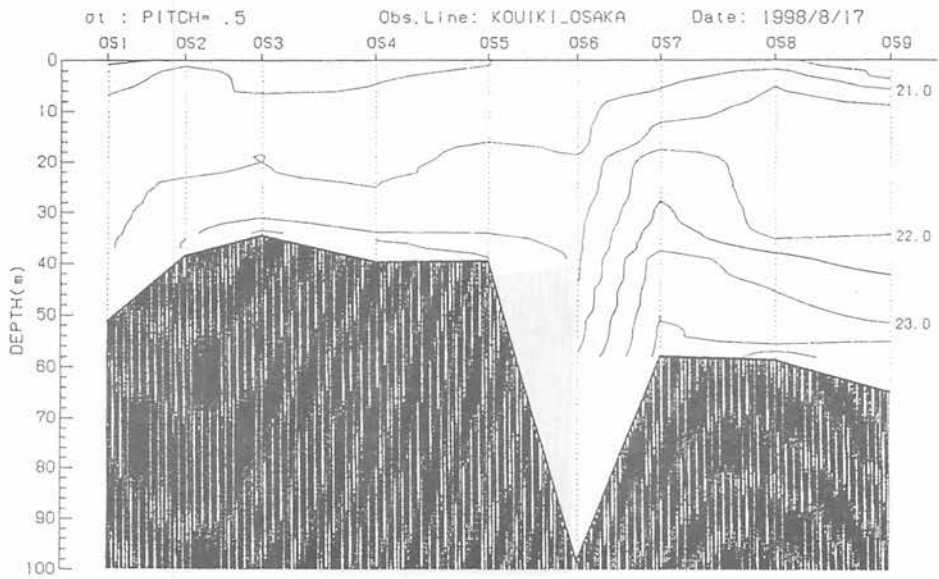
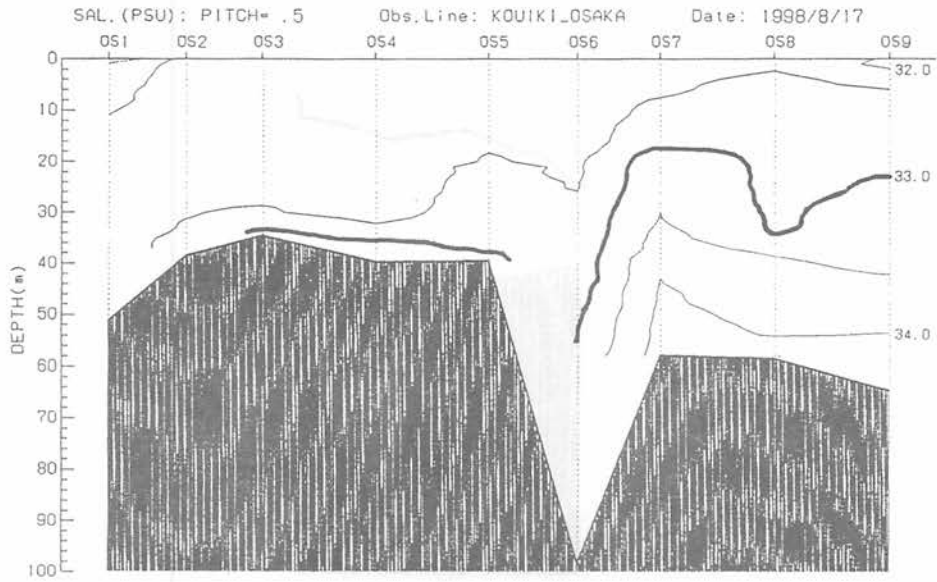
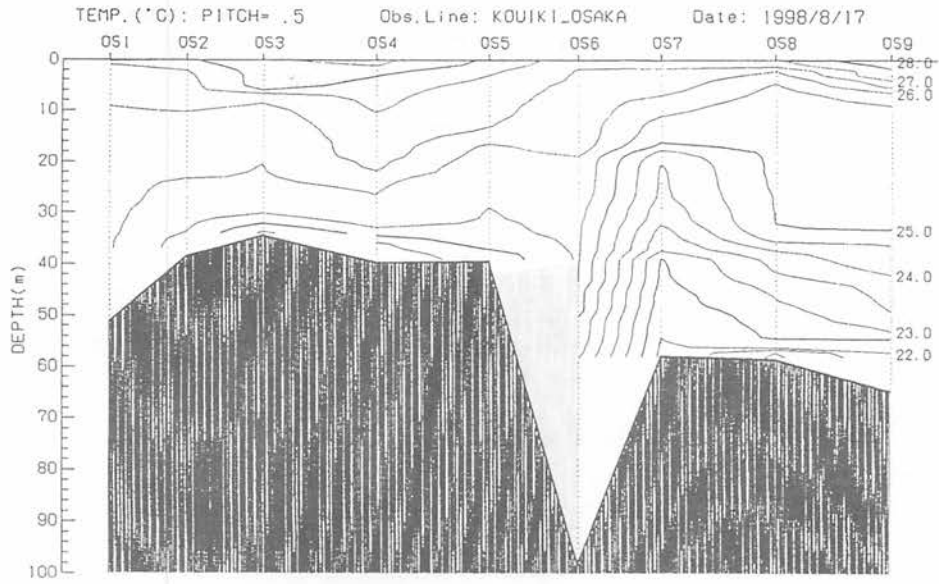


図 2-7 水温、塩分、密度の鉛直断面図 (1998年 8月17日)



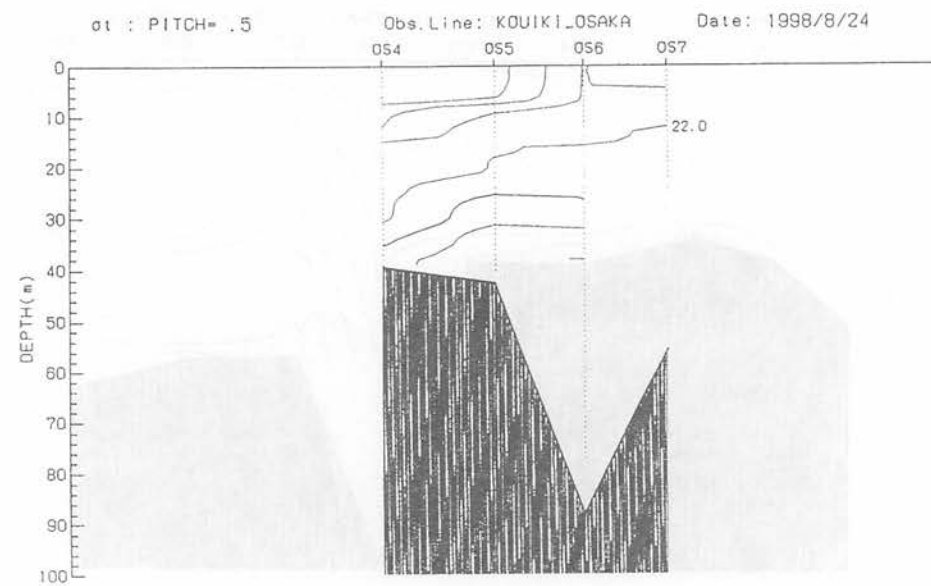
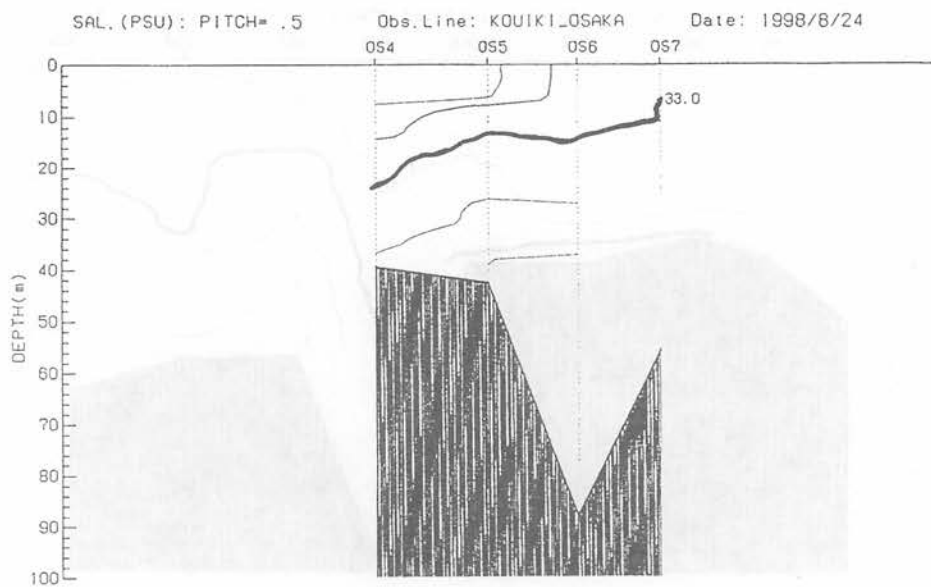
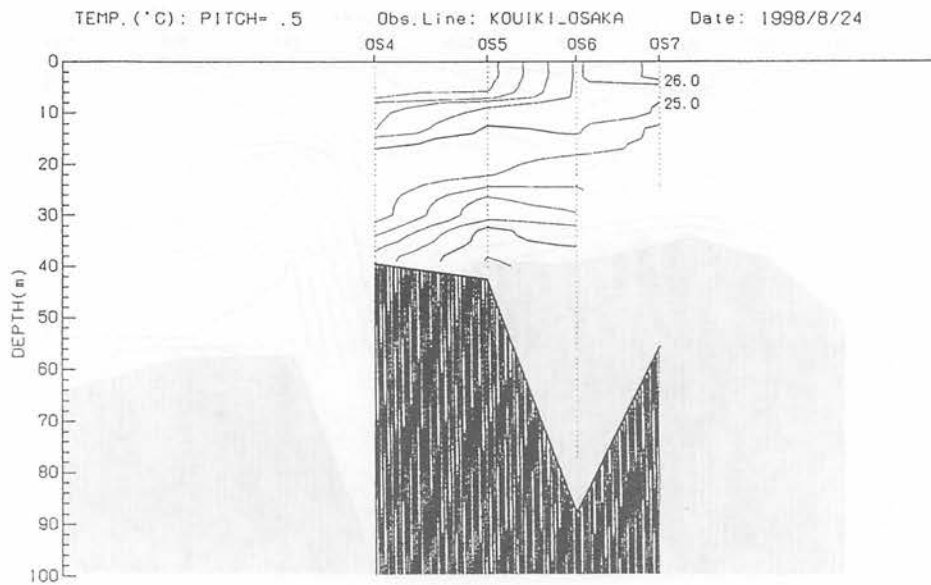


図 2 - 8 水温、塩分、密度の鉛直断面図 (1998年 8月24日)

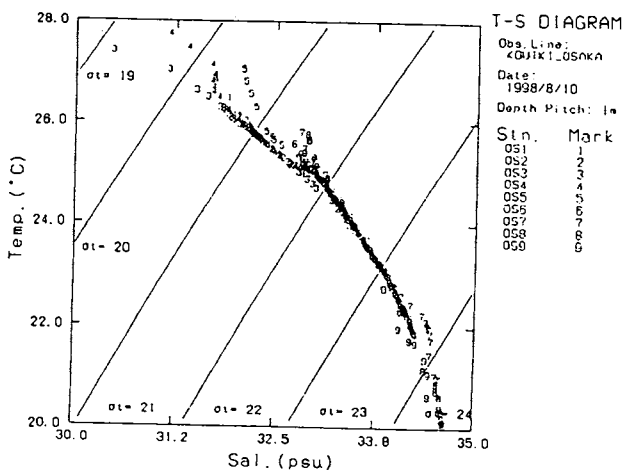
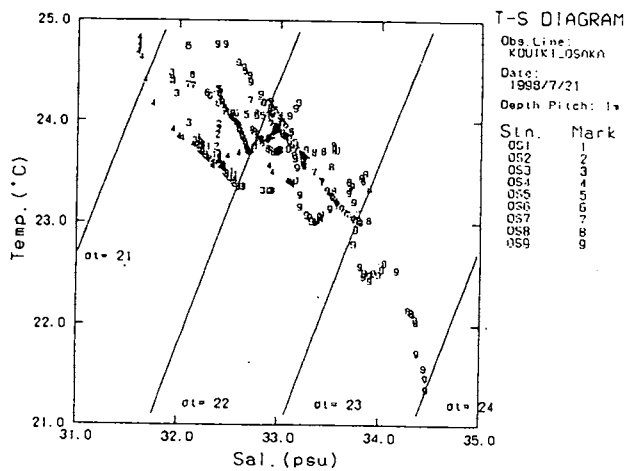
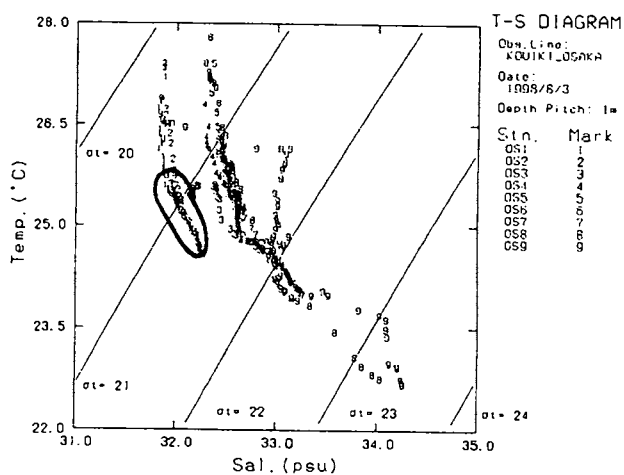
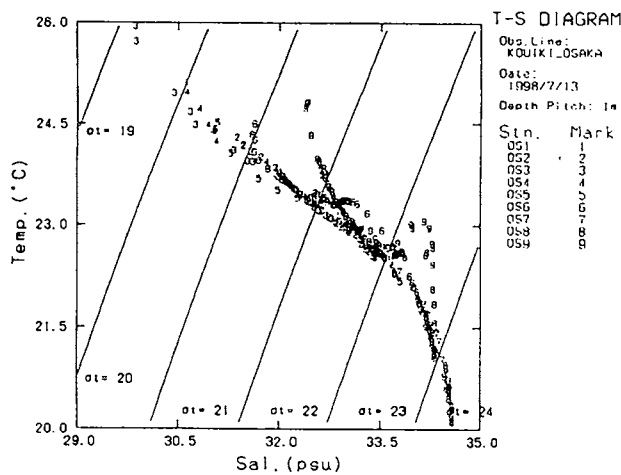
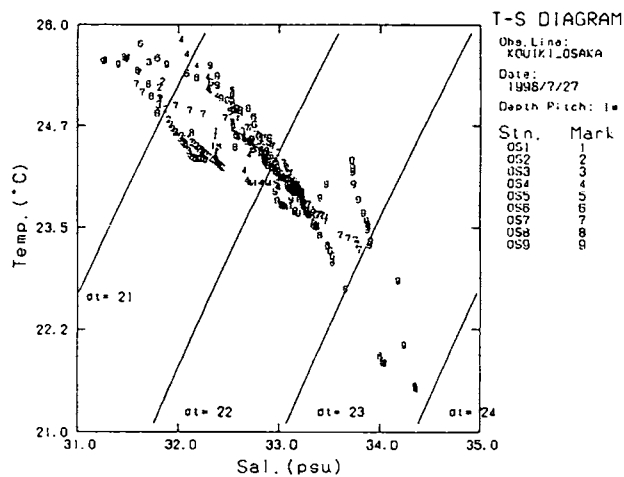
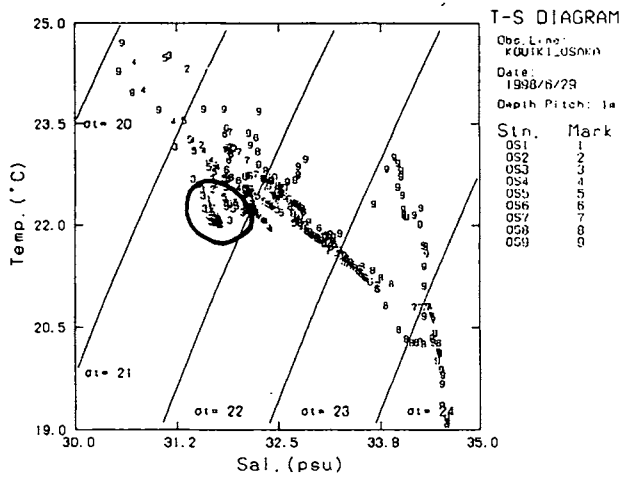


図3-1 T-Sダイアグラム

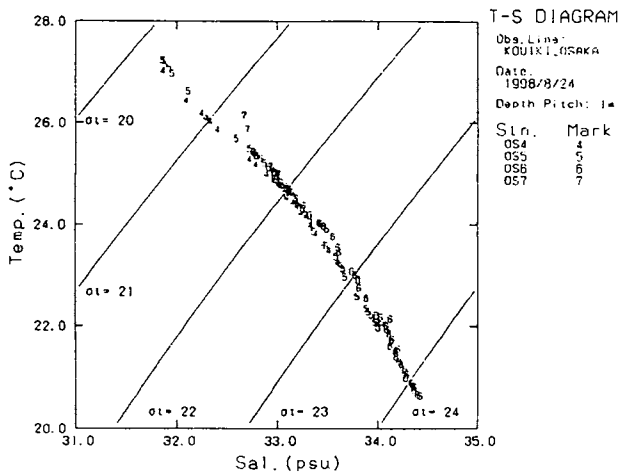
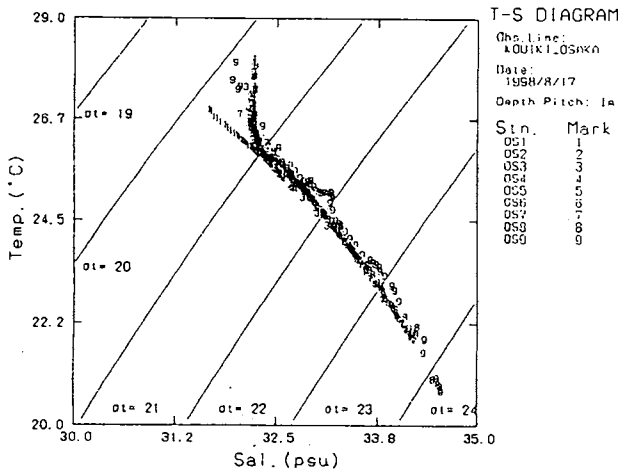


図3-2 T-Sダイアグラム

ま と め

友ヶ島を挟んだ海域の海水交換に関する調査は、1994年度～98年度まで5カ年にわたり実施した。1994年度には友ヶ島近傍において潮流調査が、1995年度には大阪湾南部沖合海域において潮流調査が、1996～1998年度には紀伊水道北部から大阪湾中央部にかけての海域で水温・塩分による水塊分布調査が行われたが、ここでは同様な方法で調査が行われた3カ年の水塊分布調査結果についてまとめておく。調査は3カ年とも、概ね6月下旬から9月上旬の間に約1～2週間間隔で8～10回行われた。図は再掲しないが、1996年度調査では7月1日から7月12日の間と8月19日から8月26日の間に、1997年度調査では7月14日から7月22日の間と8月12日から8月18日の間と8月25日から8月28日の間に、そして1998年度調査では6月29日から7月13日の間と8月3日から8月10日の間に、大阪湾の下層へ流入・上層から流出という形の目立った海水交換があったと考えられた。これは水温・塩分の鉛直断面分布図をもとにした結果で定性的なものであるが、夏季の大阪湾と紀伊水道では間欠的に顕著な海水の交換があること、それが2ヶ月に2～3回程度あることが明らかになった。

## 7. 生物モニタリング調査（漁場環境保全対策事業）

鍋島 靖信・日下部敬之・大美 博昭

この調査は水産庁の漁場環境保全対策事業の一環として、大阪湾のベントスや藻場の消長などを指標とし、漁場環境の変化を長期的にモニタリングすることを目的として、1990年から継続的に実施している。

### 1. ベントス調査

#### 1) 調査時期及び調査定点

調査時期：1998年5月22日と10月26日の2回行った。

調査定点：本年度は継続的に調査を行う標準定点5定点（St.1～5）と、これ以外に必要なに応じて調査を行う準定点8点（St.6～13）の計13定点（図1）で調査を行った。

#### 2) 調査方法

大阪湾の底質環境を把握するため、スミス・マッキンタイヤー型採泥器によって底泥を採取し、泥温と泥色、臭いを観測した後、底泥をサンプル瓶に密封して持ち帰り、粒度組成、全硫化物、CODの分析を行った。また、採泥時の天候、気温、水温を記録した。

底生動物はスミス・マッキンタイヤー型採泥器によって採取した底泥を、1mm目のふるいで篩分けし、ふるいに残った生物を10%中性ホルマリンで固定した。実験室でこれら底生生物の種を査定し、それぞれの個体数と重量を測定した。これらを多毛類、軟体類、甲殻類、棘皮動物、魚類、その他の動物に分類し集計した。シズクガイ、チヨノハナガイ、ヨツバネスピオ、ホトトギスガイの4種については、生物指標種としてその動向に注意した。

#### 3) 結果

調査時の環境項目測定結果を表1に、全硫化物とCOD、微細泥率（0.063mm以下）の分布を図2に示した。

全硫化物は5月に関西空港東側St.9が0.57と最も高く、次いで新淀川河口沖St.5が0.53、関西空港北側St.13が0.52と、空港島周辺の全硫化物が非常に高くなった。10月には新淀川河口沖St.5が0.78と例年のように最も高く、次いで関西空港北側St.13と高石沖St.7が0.61、関西空港東側St.9が0.58と高く、5月と同様に空港島周辺の全硫化物の増加が認められ、有機物の堆積が進みつつあることを示している。

CODは5月に新淀川河口沖St.5が35、関西空港北側St.13が34と、堺沖St.6が30、関西空港東側St.9が29と高く、湾奥部と空港島周辺で高い数値が見られる。10月にも関西空港北側St.13が33、新淀川河口沖St.5が32と高く、堺から高石沖が29～28、関西空港東側St.9が28、阪南市沖St.10が28と高く、湾奥や空港島周辺でCODの増加が認められ、有機物の堆積が進行している。

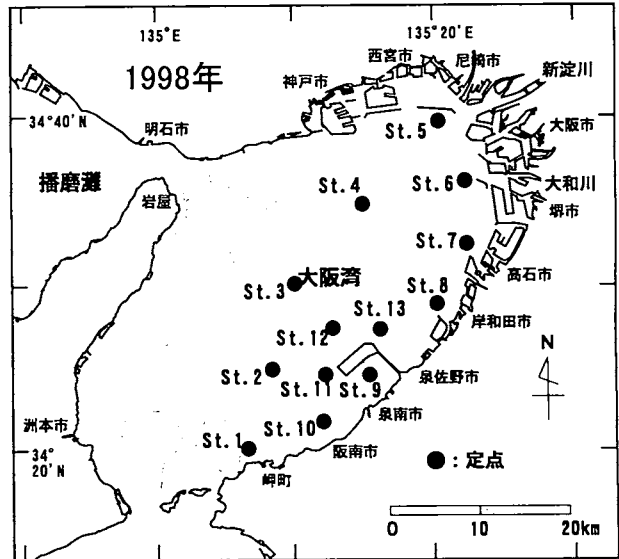


図1 マクロベントス調査定点

表1 環境測定結果

1998年5月22日

観測点			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
観測時刻(開始)			9:54	10:23	11:13	11:40	12:05	12:50	13:12	13:37	14:20	15:02	14:40	10:52	13:58
天候			はれ												
気温 ℃			23.2												
水深 m			43.0	25.0	33.5	20.0	14.5	12.5	13.0	14.0	15.0	12.5	20.0	22.0	18.5
水質	水温 ℃	表層	18.5	17.7	18.3	18.2	18.0	18.7	17.1	17.3	18.4	18.1	18.1	17.8	17.5
		底層	19.2	17.8	18.9	15.4	15.5	19.1	16.5	15.7	18.9	17.6	19.1	18.4	17.6
浅海定線調査 (5月11日・13日)	塩分	表層	32.48	30.99	31.59	29.69	21.46	32.34	31.74	29.45	31.98	30.24	31.14	30.39	31.04
		底層	33.28	32.61	33.02	31.90	32.05	33.14	32.30	31.95	33.24	32.62	33.16	32.94	32.62
		DO mg/l (%)	5.18 (92.7)	6.92 (121.2)	5.01 (88.9)	8.73 (152.8)	5.48 (90.9)	5.77 (103.7)	5.22 (90.8)	5.46 (94.0)	5.04 (89.7)	5.51 (96.5)	6.05 (106.7)	6.14 (107.2)	6.09 (106.4)
底質	泥温 ℃	20.4	19.8	18.8	18.9	18.4	18.4	19.0	18.3	18.8	20.2	19.3	19.2	18.8	
	底質	砂礫	泥	砂泥	泥	泥	泥	泥	泥	泥	砂泥	泥	泥	泥	
	色	黄灰褐	青灰	青灰褐	灰茶褐	灰黒褐	青灰褐	青灰褐	緑灰	青灰褐	青灰褐	青灰褐	緑灰褐	青灰	
	臭い	なし	なし	なし	微硫化水素臭	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	
TS	(mg/g 乾泥)	0.01	0.26	0.18	0.28	0.53	0.11	0.30	0.23	0.57	0.26	0.29	0.17	0.52	
COD	(mg/g 乾泥)	3.1	23.0	14.0	28.0	35.0	30.0	23.0	22.0	29.0	28.0	28.0	26.0	34.0	
粒度組成 (%)	Went-Worthの粒径区分	礫分(2.0mm以上)	45.0	0.2	2.0	0.0	0.0	2.8	1.3	2.6	1.0	2.7	0.7	0.0	0.0
		極粗砂分(1.0~2.0mm)	18.0	0.1	1.0	0.0	0.0	0.7	0.1	0.9	0.0	0.8	0.3	0.1	0.0
		粗砂分(0.5~1.0mm)	11.0	0.1	1.0	0.0	0.0	0.5	0.1	0.5	0.2	0.5	0.5	0.1	0.0
		中砂分(0.25~0.5mm)	10.9	0.6	5.0	0.0	0.0	0.5	0.5	1.9	0.2	1.2	0.2	0.2	0.0
		細砂分(0.125~0.25mm)	4.1	3.0	30.5	0.0	0.0	1.5	1.0	3.1	0.1	0.8	0.8	1.6	0.0
		極細砂分(0.0625~0.125mm)	2.0	5.0	15.5	1.0	1.0	3.0	2.0	5.0	0.5	5.0	2.5	1.0	1.0
		シルト分以下(0.0625mm以下)	9.0	91.0	45.0	99.0	99.0	91.0	95.0	86.0	98.0	89.0	95.0	97.0	99.0

1998年10月26日

観測点			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
観測時刻(開始)			12:37	13:16	13:45	14:06	14:26	14:43	14:58	15:13	15:40	16:05	15:52	13:35	15:27
天候			くもり												
気温 ℃			18.2												
水深 m			42.5	25.0	33.0	20.0	14.0	12.0	13.5	13.5	14.5	12.0	19.0	21.5	18.5
水質	水温 ℃	表層	22.4	21.7	22.2	21.9	21.5	22.0	22.0	21.8	22.6	21.8	21.6	22.3	22.0
		底層	23.1	23.1	23.1	23.2	23.2	23.3	23.2	23.2	23.2	23.0	23.4	22.9	23.0
浅海定線調査 (11月4日・6日)	塩分	表層	32.34	30.38	31.30	30.12	25.13	30.89	30.70	27.47	31.98	30.24	30.59	31.05	30.71
		底層	32.60	31.36	31.74	31.49	31.47	32.23	31.45	31.48	32.23	31.66	32.33	31.54	31.45
		DO mg/l (%)	4.72 (90.2)	7.53 (140.4)	4.65 (88.1)	6.11 (114.2)	5.77 (103.9)	6.67 (125.5)	6.90 (129.6)	7.10 (130.3)	4.65 (89.0)	6.15 (114.5)	5.87 (109.5)	4.59 (86.8)	6.34 (118.9)
底質	泥温 ℃	23.5	23.7	23.1	23.2	23.3	23.1	23.0	22.6	22.7	23.2	23.0	23.2	22.9	
	底質	砂礫	泥	砂泥	泥	泥	泥	泥	砂泥	泥	砂泥	泥	泥	泥	
	色	青灰褐	青灰	青緑灰	灰茶褐	黒灰	青灰黒褐	青灰黒褐	青緑灰	青灰褐	青灰褐	青灰褐	緑灰褐	青灰	
	臭い	なし	なし	なし	微硫化水素臭	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	微硫化水素臭	
TS	(mg/g 乾泥)	0.03	0.41	0.20	0.44	0.78	0.34	0.61	0.28	0.58	0.40	0.29	0.26	0.61	
COD	(mg/g 乾泥)	2.9	19.0	11.0	27.0	32.0	29.0	28.0	21.0	28.0	29.0	22.0	23.0	33.0	
粒度組成 (%)	Went-Worthの粒径区分	礫分(2.0mm以上)	35.7	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.9	0.3	0.0	0.1
		極粗砂分(1.0~2.0mm)	18.3	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5	0.3	0.7	0.0	0.1
		粗砂分(0.5~1.0mm)	17.0	0.4	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.3	0.5	0.5	0.0	0.1
		中砂分(0.25~0.5mm)	12.8	0.4	1.5	0.0	0.0	0.3	0.0	2.4	0.2	0.4	0.5	0.0	1.2
		細砂分(0.125~0.25mm)	4.2	1.2	26.5	0.2	0.0	0.7	0.0	3.1	1.0	1.9	1.0	0.0	0.5
		極細砂分(0.0625~0.125mm)	1.0	6.0	14.0	1.8	2.0	1.0	2.0	7.0	1.0	2.0	1.0	3.0	1.0
		シルト分以下(0.0625mm以下)	11.0	92.0	55.0	98.0	98.0	98.0	98.0	85.0	97.0	94.0	96.0	97.0	97.0

# 1998年

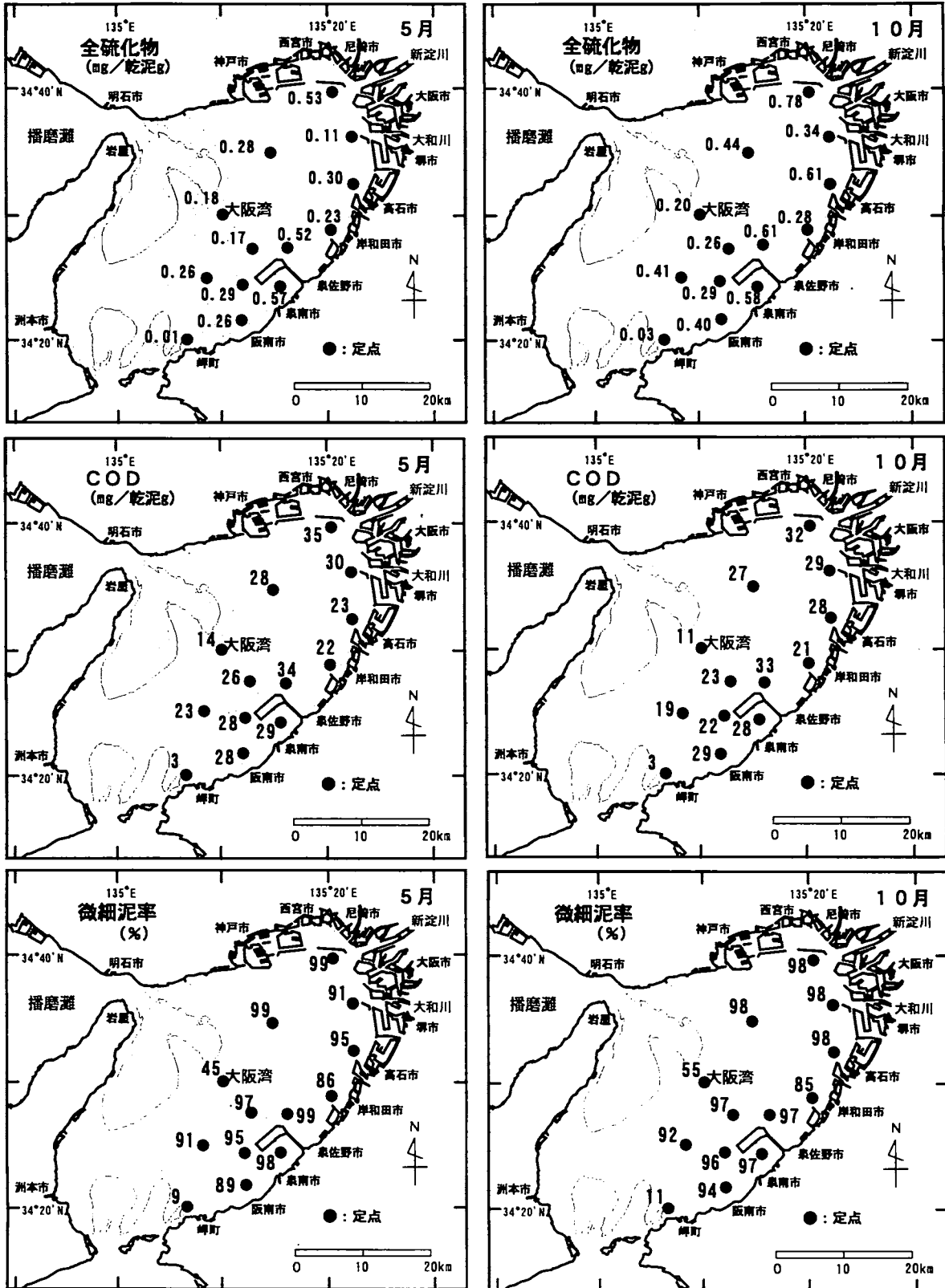


図2 底質環境

表2(1) マクロベントス調査結果

1998年5月22日			1		2		3		4		5		6		7	
生物種	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛類	<i>Harmothoe sp.</i>	8	0.02						1	+						
	POLYNOIDAE ウロコムシ科	1	0.02	1	0.02											
	<i>Sthenelais sp.</i>															
	<i>Sthenolepis sp.</i>			2	0.09				1	0.02						
	<i>Chrysopetalum sp.</i>	1	+													
	<i>Eulalia sp.</i>															
	<i>Eumida sp.</i>					1	0.01									
	<i>Cyrtis sp.</i>	1	+	1	0.01				1	0.01	1	+	15	0.12		
	HESIONIDAE オトヒメゴカイ科														1	+
	<i>Sigambra tentaculata</i>	7	+	1	+				1	+	4	+	32	0.04	27	0.14
	<i>Syllinae</i>	1	+													
	<i>Nectoneanthes latipoda</i>												2	1.27	2	0.66
	<i>Glycera sp.</i>	5	0.1	3	0.02	2	0.02				1	+	2	0.04	3	0.02
	<i>Glycinde sp.</i>	6	0.02	1	0.01	7	0.05	4	0.02	1	0.07	12	0.25	21	0.29	
	<i>Nephtys sp.</i>			2	+	1	+	5	0.02	3	0.01	2	+	4	0.01	
	<i>Paralacydonia paradoxo</i>															
	<i>Diopatra bilobata</i>					1	0.2									
	<i>Eunice sp.</i>	1	0.44													
	<i>Lumbrineris latreilli</i>	9	0.55													
	<i>Lumbrineris longifolia</i>					3	0.1	1	+	5	0.19	20	0.67	28	0.09	
	<i>Aonides oxycephala</i>	6	0.01													
	<i>Paraprionospio sp. (A型)</i>										327	12.66	418	7.77	127	3.73
	<i>Paraprionospio sp. (B型)</i>					1	0.01	6	0.02	1	+					
	<i>Prionospio sp.</i>	3	+	2	0.01				1	+						
	<i>Pseudopolydora sp.</i>								1	+	1	+				
	<i>Spiophanes sp.</i>	2	+			1	+									
	<i>Chaetozone sp.</i>								1	0.01			1	+		
	<i>Poecilochaetus sp.</i>			5	0.07	4	0.03	13	0.27							
	<i>Cossura coasta</i>					1	+									
	<i>Sternaspis scutata</i>							44	0.35							
	<i>Heteromastus sp.</i>					1	+									
	<i>Mediomastus sp.</i>	8	0.07			2	0.03									
	MALDANIDAE タケフシゴカイ科	1	0.01													
	<i>Terebellides sp.</i>								1	0.04						
	<i>Loimia sp.</i>	1	2.07													
	<i>Euchone sp.</i>					1	+				1	+	14	0.04	1	+
軟体類	<i>Glossaulax dichyma</i>															
	<i>Philine argentata</i>												1	0.32		
	<i>Yokoyamaia ornatissima</i>															
	<i>Pleurobranchaea japonica</i>															
	<i>Macoma tokyoensis</i>															
	<i>Nitidollina sp.</i>	1	0.01													
	<i>Theora fragilis</i>			7	0.04				22	0.33	4	0.04	30	0.3	77	1.07
甲殻類	BODOTRIIDAE ボドトリア科															
	<i>Ampithoe sp.</i>	1	+													
	AORIDAE ユンボンソコエビ科								1	+						
	<i>Corophium sp.</i>	1	+			1	+									
	<i>Gammaropsis sp.</i>	11	0.01													
	PHOXOCEPHALIDAE ヒサシソコエビ科															
	<i>Maera serratipalma</i>	2	0.01	1	+											
	<i>Maera sp.</i>					2	0.01									
	<i>Melita sp.</i>															
	<i>Nippopisella nagatai</i>					12	0.04									
	<i>Pontocrates altamarinus</i>															
	OEDICEROTIDAE クチバシソコエビ科					1	+									
	<i>Idunella sp.</i>															
	<i>Atypopenaeus podophthalmus</i>															
	<i>Leptochela aculeocaudata</i>															
	<i>Alpheus sp.</i>															
	HIPPOLYTIDAE モエビ科															
	<i>Crangon affinis</i>															
	<i>Eucrete crenate</i>	1	0.9													
	<i>Pinnixa sp.</i>	7	0.07													
	<i>Arcania heptacantha</i>															
	<i>Nursia sp.</i>	1	0.01													
棘皮類	<i>Ophiophragmus japonicus</i>					3	0.05									
	OPHIUROIDEA クモヒトア綱	11	1.93													
	<i>Echinocardium cordatum</i>					3	21.72	1	1.17							
魚類	その他 EDWARDSIIDAE ムシモドキギンチャク科			3	0.08	1	+									
	CERIANTHIDAE ハナギンチャク科										1	0.15				
	POLYCLADIDA ヒラムシ目								1	0.03						
	NEMERTINEA 紐形動物門	13	0.08	2	0.01	1	0.01	2	+	1	+					
	<i>Phoronis sp.</i>															

表 2(2) マクロベントス調査結果

1998年5月22日			8		9		10		11		12		13	
生物種	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛類 <i>Harmothoe</i> sp.														
POLYNOIDAE ウロコムシ科														
<i>Sthenelais</i> sp.									1	0.04	1	0.01		
<i>Sthenolepis</i> sp.					6	0.42			2	0.12	2	0.3		
<i>Chrysopetalum</i> sp.														
<i>Eulalia</i> sp.			1	+										
<i>Eunida</i> sp.														
<i>Cyrtis</i> sp.									1	0.01			1	+
HESIONIDAE オトヒメゴカイ科	1	0.01												
<i>Sigambra tentaculata</i>	3	0.01	1	+	1	+	1	+	1	+	1	+	2	+
Syllinae シリス亜科														
<i>Nectoneanthes latipoda</i>														
<i>Glycera</i> sp.			1	0.02	1	0.02					2	0.01		
<i>Glycinde</i> sp.	17	0.12	7	0.11					1	0.02	5	0.04	2	0.03
<i>Nephtys</i> sp.	1	0.01	10	0.09	1	+			2	+				
<i>Paralacydonia paradoxa</i>											2	+		
<i>Diopatra bilobata</i>														
<i>Eunice</i> sp.														
<i>Lumbrineris latreilli</i>														
<i>Lumbrineris longifolia</i>	26	0.75	1	+										
<i>Aonides oxycephala</i>														
<i>Paraprionospio</i> sp. (A型)	4	0.1												
<i>Paraprionospio</i> sp. (B型)	7	0.03	9	0.07					1	+				
<i>Prionospio</i> sp.									3	0.01			2	+
<i>Pseudopolydora</i> sp.											1	+		
<i>Spiophanes</i> sp.														
<i>Chaetozone</i> sp.														
<i>Poecilochaetus</i> sp.									14	0.18	14	0.6	5	0.06
<i>Cossura coasta</i>														
<i>Sternaspis scutata</i>			2	0.17							1	0.01	1	0.12
<i>Heteromastus</i> sp.														
<i>Mediomastus</i> sp.													1	+
MALDANIDAE タケフシゴカイ科														
<i>Terebellides</i> sp.														
<i>Loimia</i> sp.	1	3.21												
<i>Euchone</i> sp.									2	+			1	+
軟体類 <i>Glossaulax didyma</i>			1	1.05										
<i>Philine argentata</i>	1	0.19												
<i>Yokoyamaia ornatissima</i>									1	0.01			2	0.01
<i>Pleurobranchaea japonica</i>									1	0.6	1	1.2		
<i>Macoma tokyoensis</i>	1	4.54												
<i>Nitidotellina</i> sp.														
<i>Theora fragilis</i>	1	0.01	26	0.46	20	0.23	109	0.49	69	0.37	5	0.01		
甲殻類 BODOTRIIDAE ボドトリア科									4	+	1	+		
<i>Ampithoe</i> sp.														
AORIDAE ユンボソコエビ科			1	+										
<i>Corophium</i> sp.														
<i>Gammaropsis</i> sp.														
PHOXOCEPHALIDAE ヒサシソコエビ科											1	+		
<i>Maera serratipalma</i>														
<i>Maera</i> sp.														
<i>Melita</i> sp.											9	0.01		
<i>Nippopisella nagatai</i>			1	+										
<i>Pontocrates altamarinus</i>			1	+							1	+		
OEDICEROTIDAE クチバシソコエビ科														
<i>Idunella</i> sp.											1	+		
<i>Atyopeneaeus podophthalmus</i>			1	0.14										
<i>Leptochela aculeocaudata</i>					1	0.01								
<i>Alpheus</i> sp.											1	0.65		
HIPPOLYTIDAE モエビ科											1	0.01		
<i>Crangon affinis</i>											1	0.04		
<i>Eucrate crenate</i>														
<i>Pinnixa</i> sp.														
<i>Arcania heptacantha</i>											1	0.52		
<i>Nursia</i> sp.														
棘皮類 <i>Ophiophragmus japonicus</i>														
OPHIUROIDEA カキクモヒトデクモヒトデ綱														
<i>Echinocardium cordatum</i>									5	43.37	5	21.42	14	57.27
魚類														
その他 EDWARDSIIDAE ムシモドキギンチャク科									1	0.01				
CERIANTHIDAE ハナギンチャク科	2	0.03												
POLYCLADIDA ヒラムシ目									1	0.34	2	0.14	1	0.03
NEMERTINEA 紐形動物門	1	0.01			2	0.02	3	0.01					2	0.07
<i>Phoronis</i> sp.					1	0.01								



表2(3) マクロベントス調査結果

1998年10月15日			1		2		3		4		5		6		7	
生物種	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛類 <i>Eunoe</i> sp.			1	+												
<i>Harmothoe imbricata</i> マダラウロコムシ	1	+														
<i>Harmothoe</i> sp.	2	0.03	1	+												
<i>Shenelais</i> sp.					2	+					2	0.11				
<i>Shenoclepis</i> sp.			2	0.02	3	0.01	5	0.31			1	0.05				
<i>Gyptis</i> sp.	3	0.01														
<i>Sigambra tentaculata</i>	2	+	1	+	1	+					16	0.03	8	0.03		
<i>Nectoneanthes latipoda</i>	4	0.05					1	0.39			15	2.62	14	2.03		
<i>Tambalagmia fauveli</i>	7	0.09														
<i>Glycera</i> sp.	2	0.06			1	+										
<i>Glycinde</i> sp.	1	+			3	0.01										
<i>Diopatra bilobata</i> スゴカイイソメ					1	0.08										
<i>Eunice</i> sp.	2	0.18														
<i>Lumbrineris latreilli</i>	6	0.36			1	+										
<i>Lumbrineris longifolia</i>					1	+	1	+			11	0.27	4	0.06		
<i>Paraprionospio</i> sp. (A型)							3	0.02	337	5.77	2,123	19.01	1,381	12.35		
<i>Paraprionospio</i> sp. (B型)					3	0.01	6	+								
<i>Prionospio</i> sp.	4	+	2	+	3	+			1	+						
<i>Magelona japonica</i> モロテゴカイ			1	0.03												
<i>Cirriiformia tentaculata</i> ミズヒキゴカイ																
<i>Poecilochaetus</i> sp.																
FLABELLIGERIDAE ハボウキゴカイ科			1	0.01												
<i>Mediomastus</i> sp.	3	+			2	+										
<i>Lygdamis giardi</i> ハナカンムリ	20	0.52			1	+										
<i>Loimia</i> sp.	1	1.19														
軟体類 NATICIDAE タマガイ科	1	0.06														
<i>Philine argentata</i> キセワタガイ							1	0.01								
UNGULINIDAE フタバシラガイ科	6	0.18														
<i>Theora fragilis</i> シズクガイ	3	0.02	2	0.01			8	0.18								
<i>Veremolpa micra</i> ヒメカノコアサリ			4	0.01												
VENERIDAE マルスダレガイ科	1	0.01														
甲殻類 BODOTRIIDAE ボドトリア科					1	+										
<i>Grandidierella japonica</i> ニホンドロソコエビ	2	0.03														
<i>Hyale barbicornis</i> フサゲモクス	1	+														
<i>Ampelisca brevicornis</i> クビナガスガメ	1	+														
LILJEBORGIIDAE トゲヨコエビ科			1	+												
<i>Atypopanaeus podophthalmus</i> メナガケルマエビ			1	0.12												
<i>Leptocheila gracilis</i> ソコシラエビ					1	0.01										
<i>Leptocheila aculeocaudata</i> マルソコシラエビ					1	0.04			1	0.05						
<i>Leptocheila pugnax</i> カドソコシラエビ	2	0.04	13	0.25	7	0.05										
<i>Leptocheila</i> sp. ソコシラエビ属	5	0.17														
<i>Alpheus</i> sp. テッポウエビ属	5	0.11														
<i>Portunus hastatooides</i> ヒメガザミ	1	0.33														
PORTUNIDAE ワタリガニ科	2	0.02			1	0.06										
<i>Hexapinus anfractus</i> ヒメムツアシガニ			1	0.55												
<i>Eucrate crenate</i> マルバガニ																
<i>Heteroplax nagasakiensis</i> ナガサキキバガニ	1	0.06														
GONEPLACIDAE エンコウガニ科																
<i>Pinnixa rathbuni</i> ラスバンマメガニ	2	0.04														
<i>Xenophthalmus pinnotheroides</i> メナシビンノ	1	0.47														
<i>Parthenope valida valida</i> ヒシガニ	1	6.5														
棘皮類 <i>Ophiura kinbergi</i> クシノハクモヒトデ	1	0.01														
OPHIUROIDEA クモヒトデ綱	1	0.57	1	0.02												
<i>Echinocardium cordatum</i> オカメブク					2	15.86										
SYNAPTIDAE イカリナマコ科			5	3.25												
HOLOTHUROIDEA ナマコ綱			1	0.3	4	0.9										
魚類 <i>Ctenotrypauchen microcephalus</i> アカウオ																
その他 CERIANTHIDAE ハナギンチャク科											1	0.39	1	+		
POLYCLADIDA ヒラムシ目	1	0.02														
NEMERTINEA 紐形動物門	105	0.79	1	+												
ECHIUROIDEA ユムシ綱			1	0.12												
SIPUNCULIDA ホシムシ目	4	0.02			1	+										

表2(4) マクロベントス調査結果

1998年10月15日			8		9		10		11		12		13	
生	物	種	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
多毛類	<i>Eunoe</i> sp.													
	<i>Harmothoe imbricata</i>	マダラウロコムシ												
	<i>Harmothoe</i> sp.													
	<i>Sthenelais</i> sp.													
	<i>Sthenolepis</i> sp.		5	1.06	1	+	1	0.03	6	0.02	3	0.15	1	0.28
	<i>Gyptis</i> sp.													
	<i>Sigambra tentaculata</i>								4	0.01	1	+		
	<i>Necteanthes latipoda</i>													
	<i>Tambalagama fawceti</i>													
	<i>Glycera</i> sp.		1	0.03										
	<i>Glycinde</i> sp.		2	0.02										
	<i>Diopatra bilobata</i>	スゴカイイソメ												
	<i>Eunice</i> sp.													
	<i>Lumbrineris latreilli</i>													
	<i>Lumbrineris longifolia</i>		4	0.06	1	0.03								
	<i>Paraprionospio</i> sp. (A型)		176	2.1			1	0.01						
	<i>Paraprionospio</i> sp. (B型)				4	+			3	+	2	+	2	+
	<i>Prionospio</i> sp.								2	+	1	+		
	<i>Magelona japonica</i>	モロテゴカイ												
	<i>Cirriformia tentaculata</i>	ミスヒキゴカイ	1	0.06										
	<i>Poecilochaetus</i> sp.										1	0.07		
	FLABELLIGERIDAE	ハボウキゴカイ科												
	<i>Mediomastus</i> sp.													
	<i>Lygdamis giardi</i>	ハナカンムリ												
	<i>Loimia</i> sp.													
軟体類	NATICIDAE	タマガイ科												
	<i>Philine argentata</i>	キセワタガイ			1	0.02					2	0.03		
	UNGULINIDAE	フタバシラガイ科												
	<i>Theora fragilis</i>	シズクガイ	17	0.51	19	1.63			5	0.04	20	0.21	2	0.02
	<i>Veremolpa micra</i>	ヒメカノコアサリ									1	0.01		
	VENERIDAE	マルスダレガイ科												
甲殻類	BODOTRIIDAE	ボドトリア科												
	<i>Grandidierella japonica</i>	ニホンドロソコエビ												
	<i>Hyale barbicornis</i>	フサゲモクズ												
	<i>Ampelisca brevicornis</i>	クビナガスガメ												
	LILJEBORGIIDAE	トゲヨコエビ科									1	+		
	<i>Atyopopenaeus podophthalmus</i>	メナガクルマエビ												
	<i>Leptocheila gracilis</i>	ソコシラエビ												
	<i>Leptocheila aculeocaudata</i>	マルソコシラエビ												
	<i>Leptocheila pugnax</i>	カドソコシラエビ							1	0.01				
	<i>Leptocheila</i> sp.	ソコシラエビ属												
	<i>Alpheus</i> sp.	テッポウエビ属												
	<i>Portunus hastatooides</i>	ヒメガザミ												
	PORTUNIDAE	ワタリガニ科												
	<i>Hexapinus anfractus</i>	ヒメムツアシガニ											1	0.29
	<i>Eucrate crenate</i>	マルバガニ							1	0.39				
	<i>Heteroplax nagasakiensis</i>	ナガサキキバガニ												
	GONEPLACIDAE	エンコウガニ科											1	0.02
	<i>Pinnixa rathbuni</i>	ラスバンマメガニ												
	<i>Xenophthalmus pinnotheroides</i>	メナシビンノ												
	<i>Parthenope valida valida</i>	ヒシガニ												
棘皮類	<i>Ophiura kinbergi</i>	クシノハクモヒトア												
	OPHIUROIDEA	クモヒトア綱												
	<i>Echinocardium cordatum</i>	オカメブンプク							3	22.33	2	19.88	4	20.48
	SYNAPTIDAE	イカリナマコ科											1	1.82
	HOLOTUROIDEA	ナマコ綱												
魚類	<i>Ctenotrypauchen microcephalus</i>	アカウオ					1	2.05						
その他	CERIANTHIDAE	ハナギンチャク科												
	POLYCLADIDA	ヒラムシ目												
	NEMERTINEA	紐形動物門									2	+		
	ECHIUROIDEA	ユムシ綱									1	0.08		
	SIPUNCULIDA	ホシムシ目												



(個体数/0.1m<sup>2</sup>)

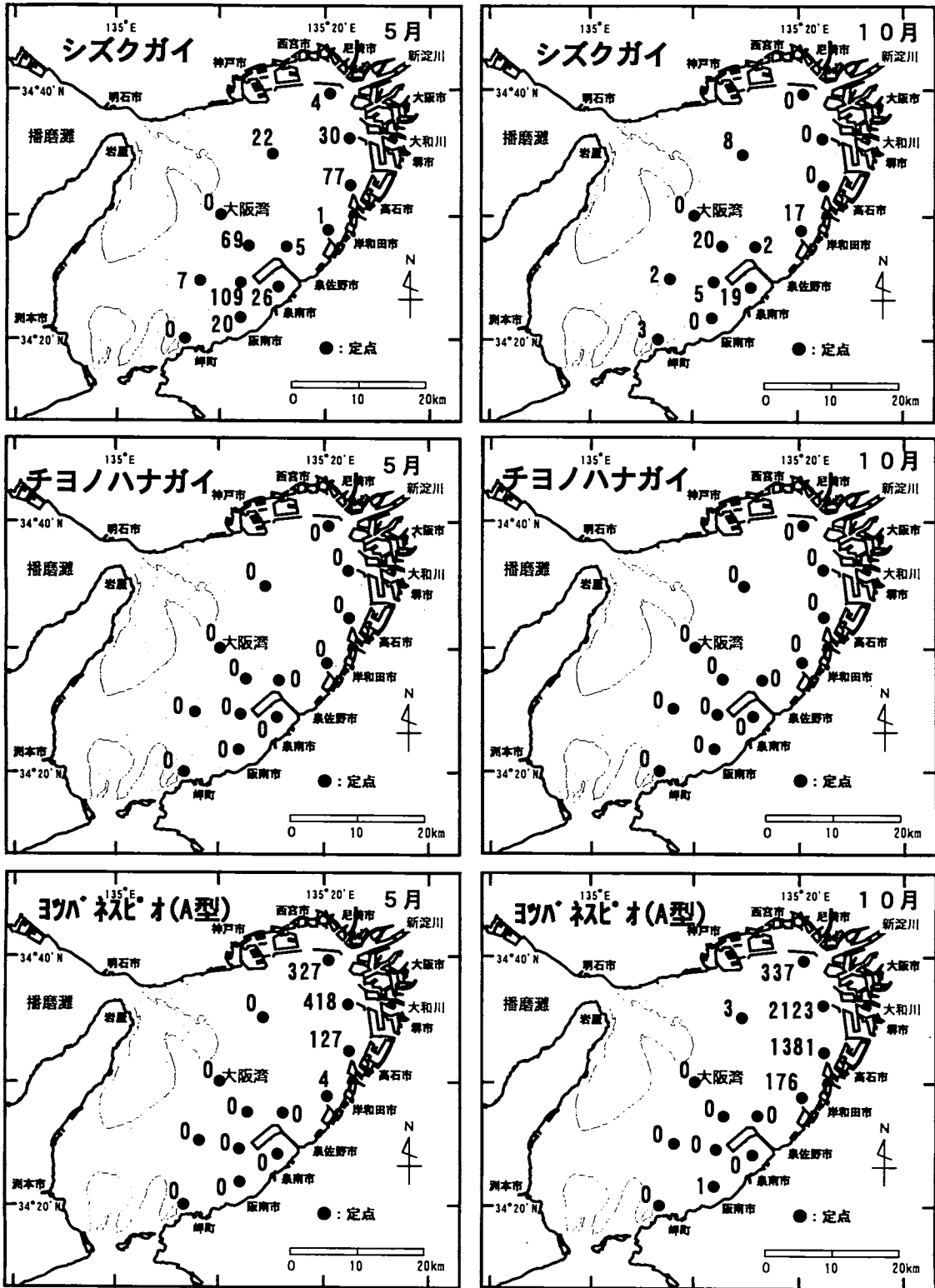


図3(1) 1998年の指標生物の分布

(個体数/0.1m<sup>3</sup>)

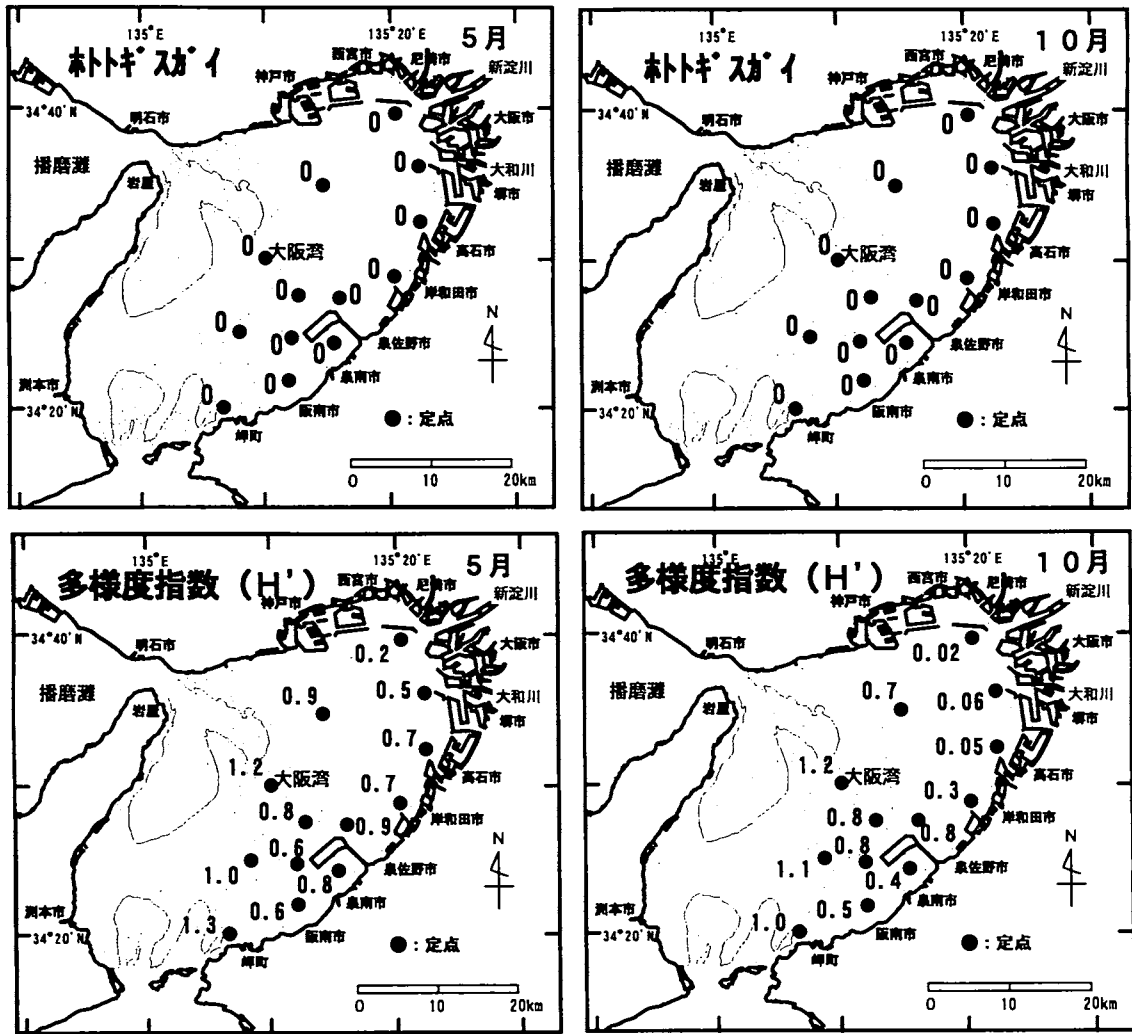


図 3(2) 1998年の指標生物の分布

微細泥率は5月と10月ともに湾奥域や空港島周辺、新淀川から阪南市までの大阪府沿岸で高くなり、泥の堆積が多くなっている。微細泥率が高くなると全硫化物やCODも高くなる。

1998年春季と秋季のベントスリストを表2に、ベントスの動物群別サイズ別集計と生物指標種の出現状況および多様度指数を表3に、生物指標種のシズクガイ、チヨノハナガイ、ヨツバネスピオ、ホトトギスガイ、多様度指数(H')の分布を図3に示した。

シズクガイは5月に空港島南側St.11で109個体、高石沖St.7で77個体、空港島西側St.12に69個体と多く、湾口部St.1、湾中央部St.3以外の定点で出現したが、10月には湾奥部で出現が見られなかった。

チヨノハナガイは5月と10月ともに出現しなかった。

ヨツバネスピオ(A型)は5月に湾奥部の堺沖St.6で418、新淀川沖St.5で327個体と多く、新淀川から岸和田までの沿岸に出現した。10月には堺沖St.6で2123、高石沖St.7で1381、新淀川沖St.5で337個体と多く、大阪府北東部新淀川から岸和田に出現した。

ホトトギスガイは5月と10月ともに出現せず、沖合での大発生は終息した。

多様度指数(H')は5月には湾口部St.1や湾中央のSt.3で高く、湾奥部新淀川沖St.5で最も低かった。10月には湾口部から湾中央にかけて高く、湾奥部では大きく減少した。

## 2. 藻場調査

### 1) 調査海域及び時期

調査海域：大阪府泉南郡岬町長崎のガラモ藻場(図4)を対象とした。

調査時期：ガラモの繁茂期の5月21日と衰退期の10月7日の2回行った。

### 2) 調査方法

調査は船外機付きボートを使用し、藻場の分布面積と生育状況を調査した。ガラモの生育密度については図5に示した5段階表示に従って目視判定し、そのほか生育水深(藻場の最深部と最浅部の水深)、調査時の天候、水温、塩分等を測定した。藻場面積は藻場の沖だし距離を2.5万分の1の地形図に記録し、計算した。生育水深は潮位表を用いてOP(大阪湾最低潮位)に換算した。

### 3) 結果

調査時の天候、水温、塩分、生育密度、生育水深を表4に、ガラモの分布域を図6に示した。調査した長崎海岸地先は大阪府の自然海浜保全地区に指定されている岩礁地帯で、淡輪漁協と深日漁協の刺網、定置網、たこつば、籠網、一本釣りの漁場として利用され、また一般府民の磯遊びや釣りに周年利用されている。

本年も繁茂期の5月にシダモクが海岸沿いに10~100mの幅で断続的に生育し、総藻場面積は7.1ha、平均生育密度は2.3(疎生)で、生育水深はOP+30cm~-340cmの範囲で、最も繁茂している水深はOP-160cmであった。調査海面には広い範囲に密に生育する群落が散在し、海面には藻体がたなびき、長い藻体は4m以上に及んだ。また、ウミトラノオやタマハハキモクはシダモクが生育している場所より陸側に分布していた。ホンダワラ類の生育していない岩には5月はワカメ、カジメ、フダラク、マクサなどが、10月にはマクサ、カジメ、アミジグサなどが多くみられた。

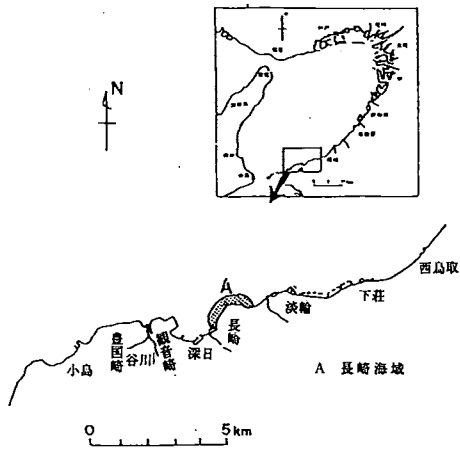
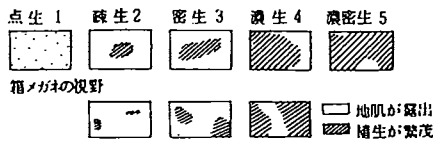


図4 藻場調査位置

生育密度点数化の基準



点 生：植生が疎らに点在する……………1点  
 疎 生：植生が1/3未満である……………2点  
 密 生：植生が1/3以上、1/2未満である…3点  
 濃 生：植生が1/2以上、3/4未満である…4点  
 濃密生：植生が3/4以上である……………5点  
 生育密度は上記の5段階により区分し、生育密度目視地点（10点）の平均点で表す。

図5 ガラモの生育密度区分

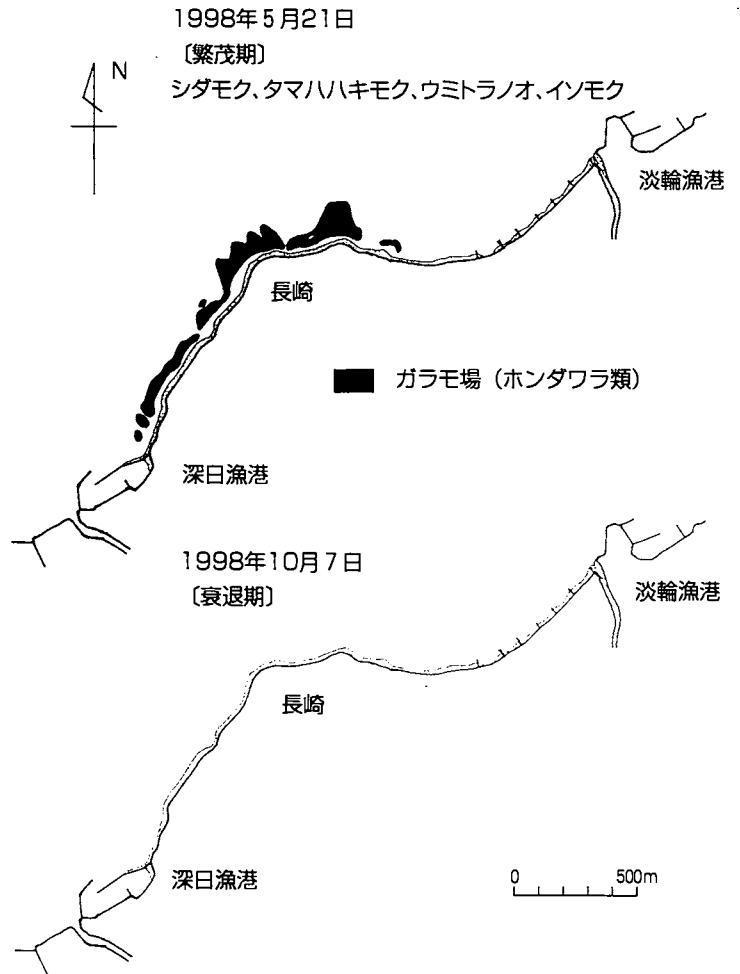


図6 1998年における岬町長崎地先のガラモ場

表4 藻場調査結果

時 期 調 査 年 月 日	長崎地先ガラモ場	
	繁 茂 期 1998年5月21日	衰 退 期 1998年10月7日
天 候	は れ	は れ
表 層 水 温 (℃)	22.0	25.1
表 層 塩 分	31.13	31.68
藻 場 面 積 (ha)	7.1	0
平 均 生 育 密 度	2.3	-
繁 茂 水 深	op-1.6m	-
生 育 水 深 (最 浅)	op+0.3m	-
生 育 水 深 (最 深)	op-3.4m	-

## 8. 漁 況 調 査

石 渡 卓・辻野 耕實・鍋島 靖信・日下部敬之・大美 博昭

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

漁業種類	調査地区	調査方法
巾着網	中部地区	標本船
機船船びき網	南部地区	標本組合
小型底びき網		
板びき網	中部、南部地区	標本組合
石桁網	中部地区	標本組合
すずき刺網	北部地区	標本組合
すずき流し刺網	中部地区	標本船
かれい刺網	中部地区	標本船
さわら流し刺網	南部地区	市場調査
あなごかご	中部地区	標本船、標本組合

### 1998年の概況

漁業種類別、魚種別漁獲量の推移を図1～9、付表-6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それぞれの1隻1日当たりの漁獲量を表している。平年値は、

中部標本船のかれい刺網とあなごかごでは1984年から88年と93から96年の9年間の平均、さわら流し刺網では1994年から96年の3年間平均、すずき流し刺網では1987年から96年の10年間の平均を言い、そのほかの漁業種では1984年から96年の13年の平均を言う。主要魚種と本年の漁況が特徴的な魚種について、概況を述べる。

【巾着網】 本報9. 浮魚類資源調査を参照

- ・巾着網の標本船は6月上旬から11月下旬まで出漁した。
- ・マイワシ、カタクチイワシは、極めて漁獲が少なく、依然低水準の状態が続いている（図1、A-2、A-3）。
- ・コノシロは、漁期前半に漁獲が多かったが、前年より漁獲は減少し、1995年から減少傾向にある（図1、A-4）。
- ・サバ類は、8月に小型サイズがわずかに漁獲されたが、そのほかの月はほとんど漁獲されず、年間漁獲量は前年、平年を下回った（図1、A-5）。
- ・アジ類は、8月をピークとして出漁期を通じて漁獲され、漁獲サイズは20cm前後のものが多かった。年間漁獲量は平年を大きく上回り、本年の巾着網漁を特徴づけている（図1、A-6）。
- ・6、7月に漁獲されているその他の魚種は、スズキを主とし、シログチ、サッパ、ボラなどである（図1、A-7）。

【かれい刺網】 本報12. 複合的資源管理型漁業促進対策事業を参照

- ・マコガレイは、1～5月まではほぼ平年並かやや良い漁であったが、その後低迷し12月の産卵移動期の漁獲も少なかった（図2、B-10）。

【さわら流し刺網】 本報9. 浮魚類資源調査を参照

- ・春漁、秋漁ともに不振で、漁期全般にわたり極めて低調に推移した。不振であった前年をさらに下回った（図2、C-13）。



【あなごかご】 本報10. 底魚類資源調査を参照

- ・マアナゴは、1～5月までは平年を下回るが前年を上回る漁獲であった。6月以降漁獲は減少し、不漁であった。特に「ビリ」サイズの小型魚が少なかった(図3、D-18, E-21)。

【すずき刺網】 本報12. 複合的資源管理型漁業促進対策事業を参照

- ・中部域の流し刺網標本船では、1～1.5kg級のスズキの漁獲は前年より増加したが、1.5kgより大きなスズキの漁獲はやや減少した(図4、F-24)。
- ・北部域の刺網では、スズキの漁獲は6月以降前年を上回っており、サイズ別では1kg未満で前年より増加し、1kg以上は前年よりやや減少した(図4、G-27)。

【機船船びき網(パッチ網)】 本報9. 浮魚類資源調査、本報13. イカナゴ資源生態調査を参照

- ・イワシシラス漁は、漁期初めの4・5月は平年を上回る漁獲であったが、6月以降は漁獲は低調となり、夏シラス漁、秋シラス漁ともに平年を大きく下回った(図5、H-30)。
- ・イカナゴシラス漁は、3月2日から3月下旬まで行われ、標本漁協では3月の1ヶ月間だけの操業となった。解禁当初の漁獲量はやや少なかったものの、後半の漁獲量の低下の程度が比較的緩やかであったため、月間の漁獲量はほぼ前年並みとなり、平年を上回った(図5、H-31)。

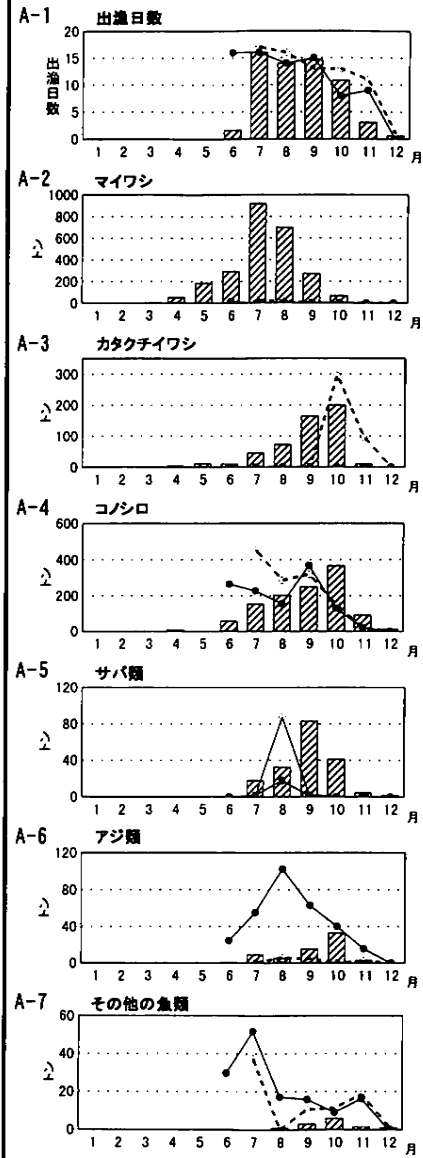
【小型底びき網(板びき網、石桁網)】 本報10. 底魚類資源調査を参照

- ・中部標本組合(以下中部と言う)の板びき網の全漁獲量は平年を上回り、中部の石桁網と南部標本組合(以下南部と言う)の板びき網の全漁獲量は、ほぼ平年並みに推移した(図1、I-1, J-1, K-1)。
- ・アジ類は、各地の板びき網で年間を通じて平年を上回る漁獲であり、特に中部で1月に多く漁獲された(図1、J-6, K-6)。
- ・シタ類は、中部の石桁網で周年好漁で、平年を大きく上回る漁獲となったが、板びき網ではほとんど水揚げはなかった(図2、I-8, J-8, K-8)。
- ・ヒラメは、南・中部共に冬から春に漁獲が増え、平年を大きく上回り、過去15年で最も多かった(図2、I-9, J-9, K-9)。
- ・マコガレイは、石桁網では周年、平年・前年を下回る漁獲であり、板びき網では前年並みの低調な漁獲であり、近年減少傾向にある(図2、I-10, J-10, K-10)。
- ・メイトガレイは、各地で1～4月は好漁で平年を上回る漁獲であったが、その後は平年並みかあるいはそれ以下となった(図2、I-11・12・13, J-11・12・13, K-11)。
- ・マダイは、中部の板びき網で平年を上回る漁獲を揚げたが、南部の板びき網では平年を下回った(図3、J-15・16・17, K-15)。
- ・クロダイには、クロダイとキビレが含まれ、5月をピークに平年並みの漁獲であり、キビレの割合が減り、クロダイの漁獲が多くなった(図3、I-18, J-18)。
- ・シログチは、中部では1月に多いほかは平年並みであったが、南部では少なかった(図3、J-19, K-19)。
- ・マアナゴは、平年を下回り不漁であった(図3、I-21, J-21, K-21)。
- ・カワハギは、板びき網で秋から冬季に多獲され、好漁であった(図4、I-22, J-22, K-22)。
- ・ウマヅラハギが、南部の板びき網で1月に多獲された(図4、K-23)。
- ・スズキが、中部板びき網で好漁で、平年・前年を大きく上回り調査開始以来15年間で最高となった(図4、J-24, 25, 26)。
- ・カサゴ、メバルが中部の板びき網で春季に多獲され、特にメバルの増加が著しかった(図5、J-29)。
- ・イボダイが、板びき網で夏季に多獲され、調査開始以来15年間では最高の水揚げとなった(図5、J-

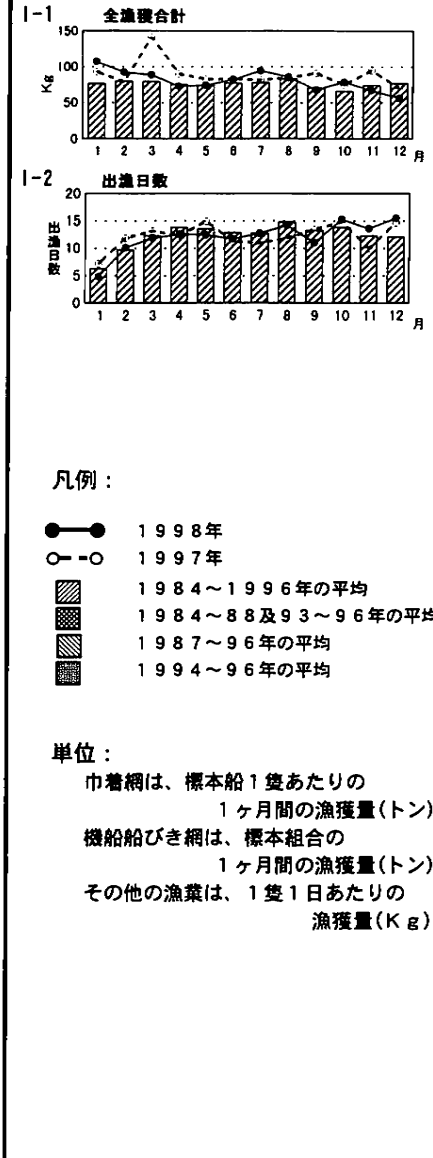
31, K-31)。

- ・ネズッポ類は、平年・前年を下回り漁獲は少なく、減少傾向にある (図 6、I-39, J-39)。
- ・近年漁獲の少なかった、マナガツオが中部板びき網で水揚げされた (図 6、J-40)。
- ・オニオコゼが、中部石桁網で平年を上回る漁獲となった (図 6、I-41)。
- ・ガザミは、中部石桁網で 7、8 月に好漁であったが、9 月以降は平年並みであった (図 7、I-43, J-43)。
- ・ヨシエビは、夏季から平年・前年を大きく上回り好漁で、調査開始以来 15 年間で最高であった (図 7、I-47, J-47)。
- ・シャコは、前年豊漁であったが、今年は平年並みかそれ以下であった (図 7、I-48, J-48, K-48)。
- ・小エビ類は、中部の石桁網は年の前半では平年を上回る漁獲であったが、後半は平年を下回り、板びき網では平年・前年を下回った (図 7、I-49, J-49, K-49)。
- ・コウイカが、各地で好漁で、調査開始以来 15 年間で最高であった (図 8、I-52, J-52, K-52)。
- ・マダコは、夏季に各地で豊漁であった (図 8、I-53, J-53, K-53)。
- ・テナガダコが、夏季に中部域で好漁であった (図 8、I-55, J-55)。
- ・貝類の漁獲は全般に少なかったが、アカニシが、中部石桁網で水揚げされた (図 9、I-60)。
- ・ナマコが、前年に続き、中部で 2、3 月に多く水揚げされた (図 9、I-61, J-61)。

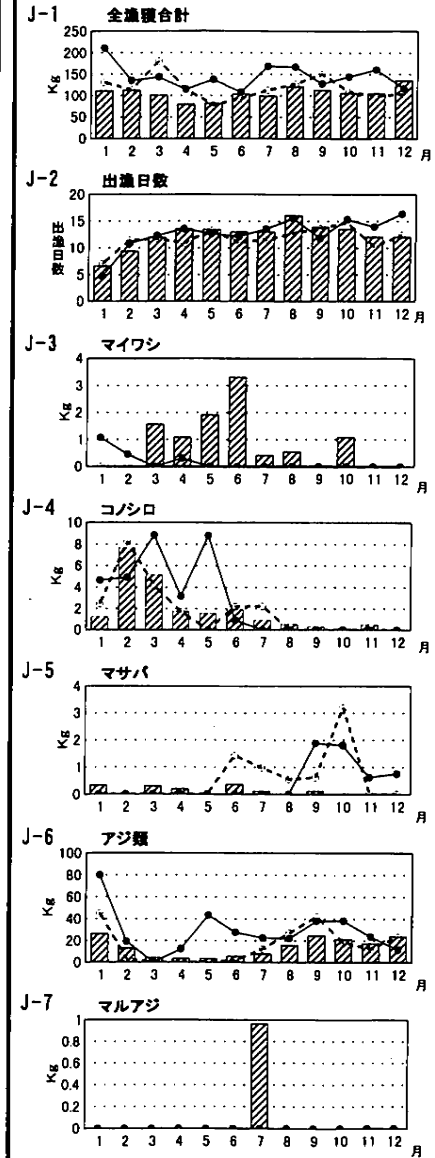
巾着網(中部標本船)



石桁網(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)

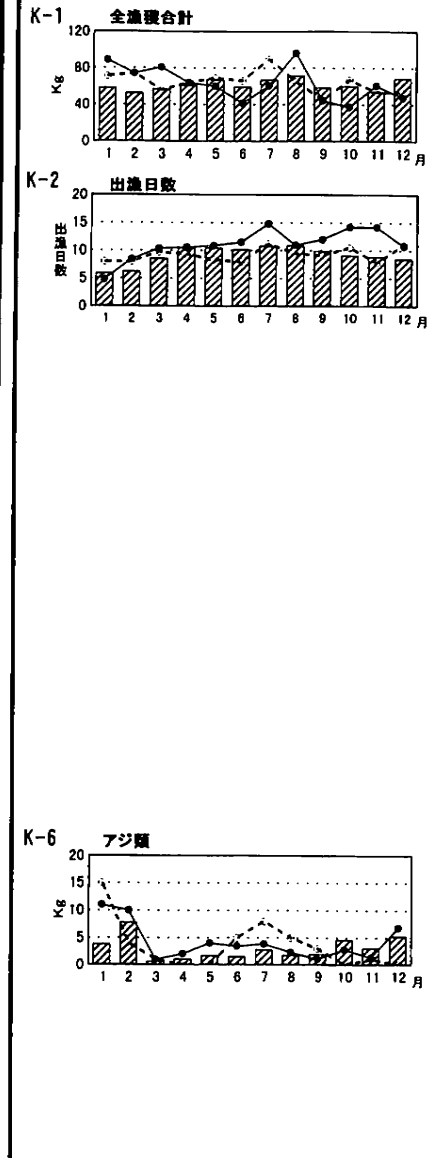
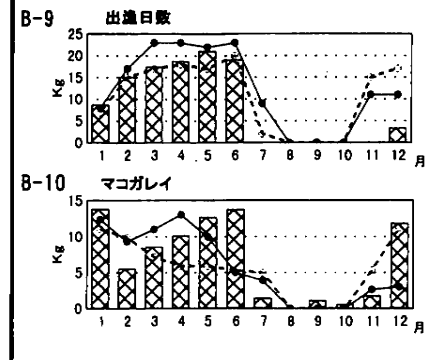
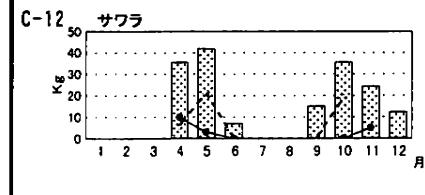


図1 魚種別月別漁獲量

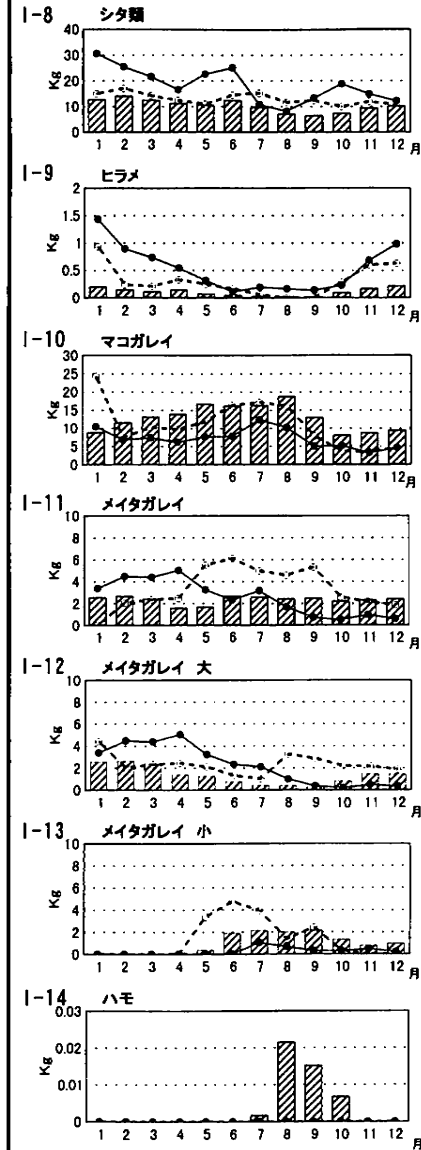
かれい刺網(中部標本船)



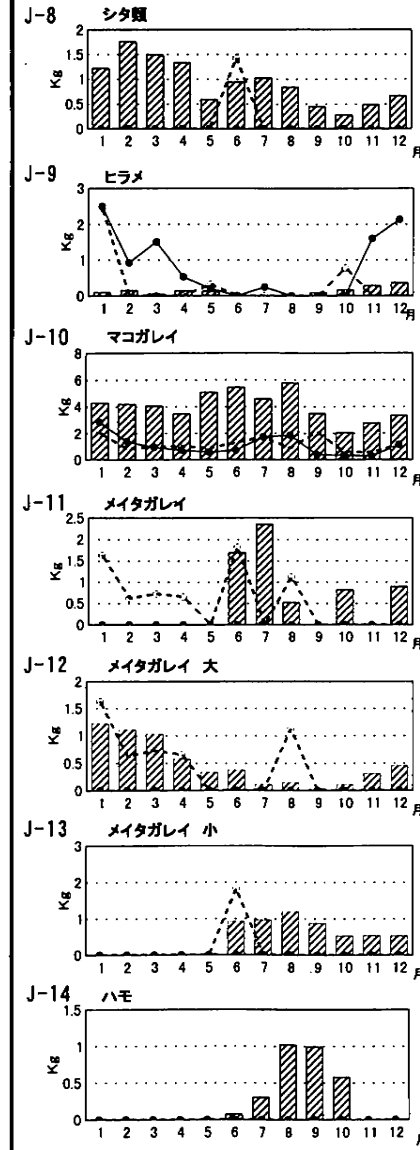
さわら流し網(南部標本船)



石桁網(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)

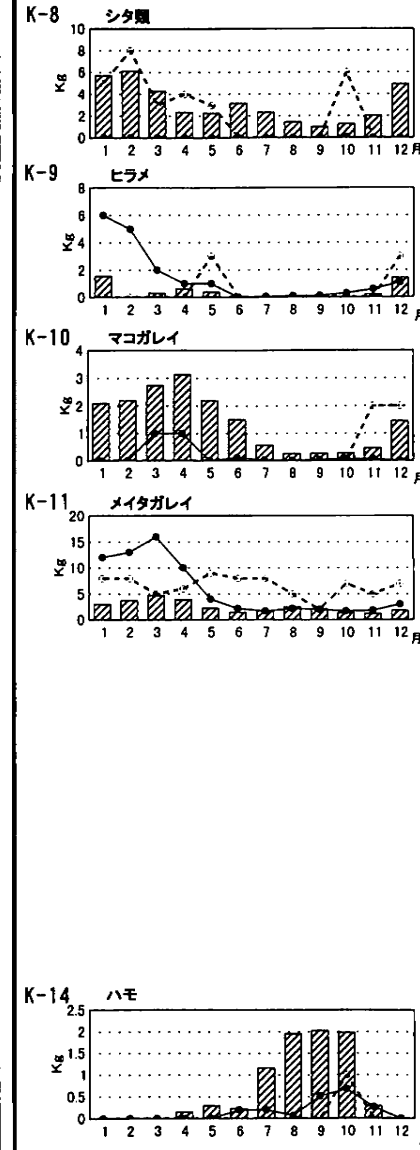


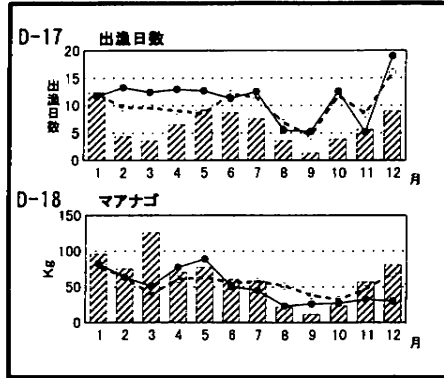
図2 魚種別月別漁獲量

石桁網(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)

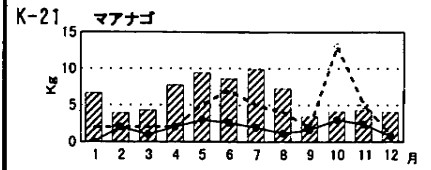
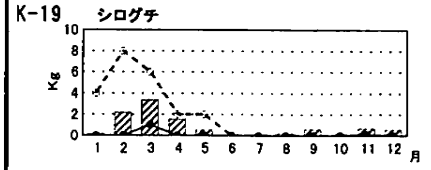
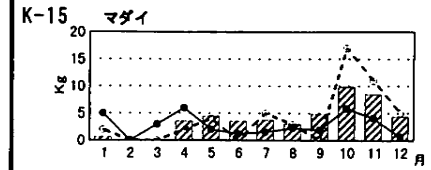
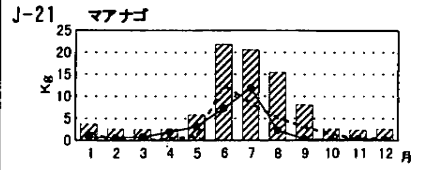
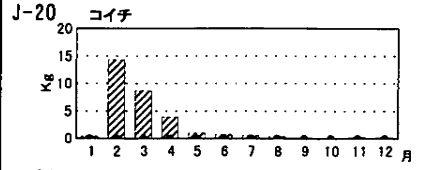
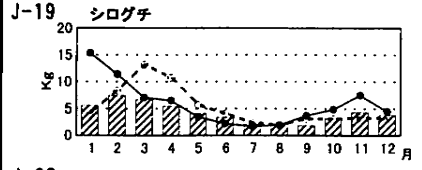
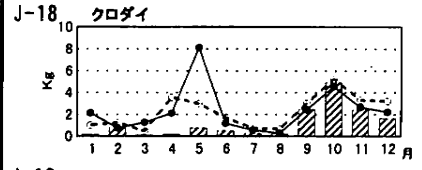
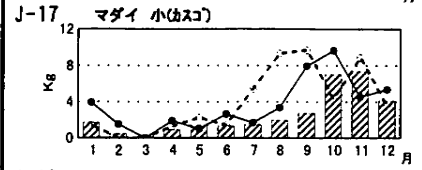
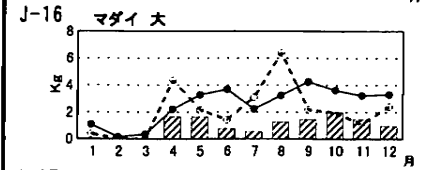
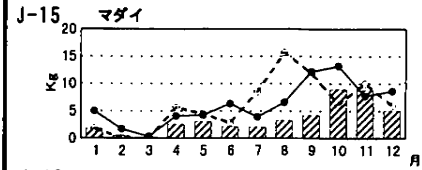
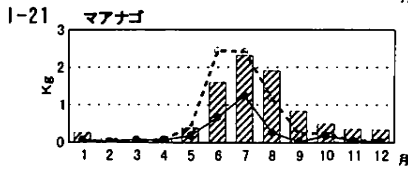
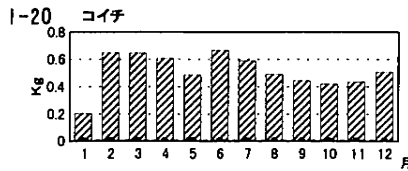
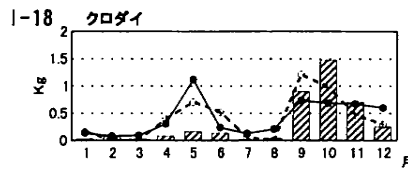
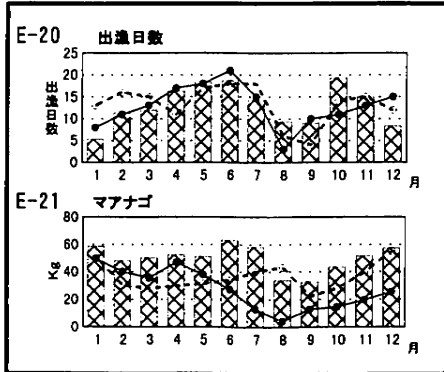


図3 魚種別月別漁獲量

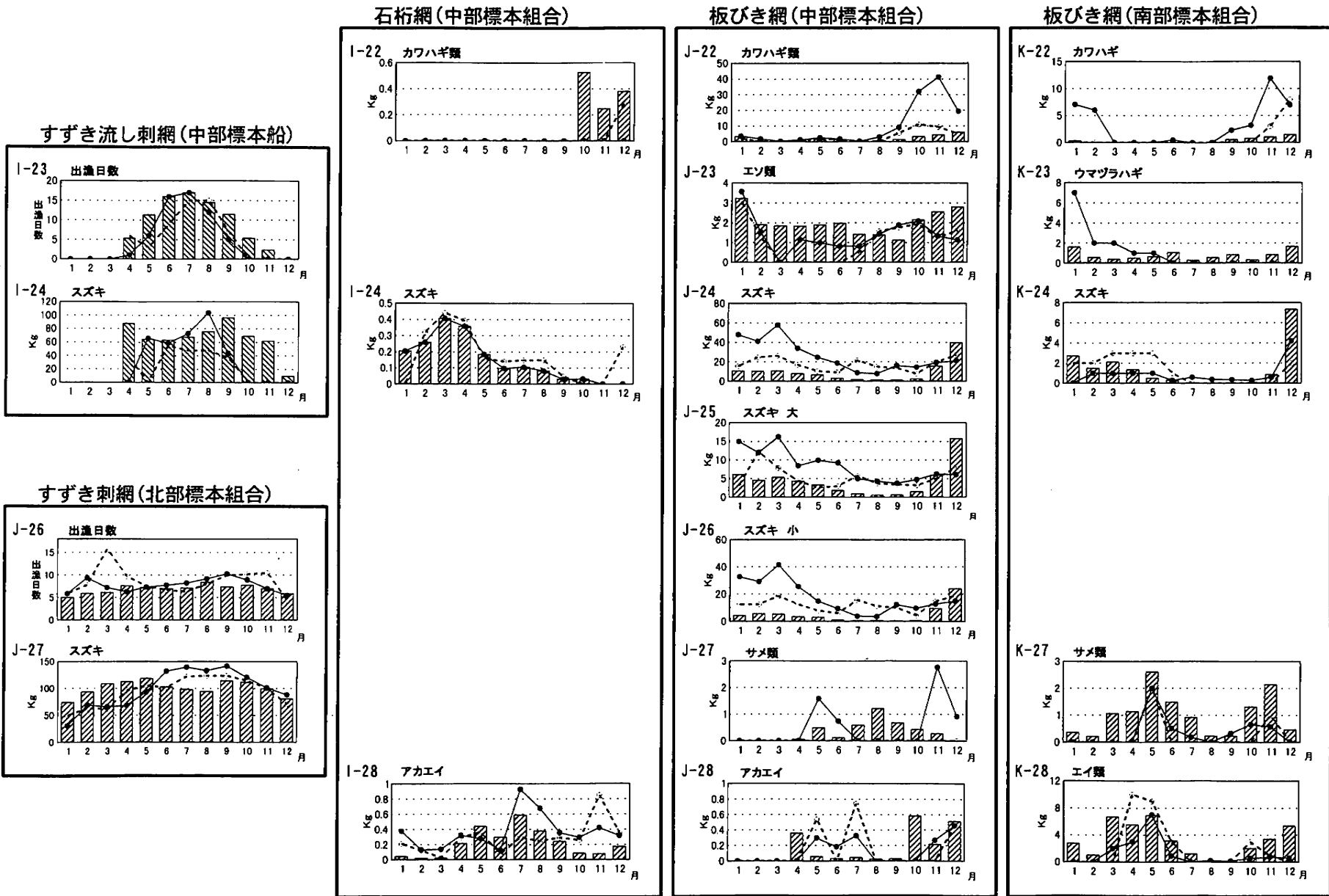
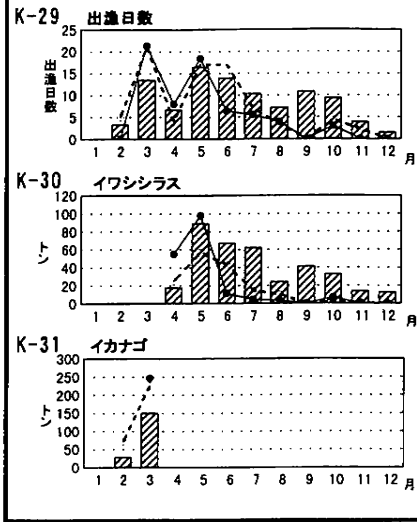
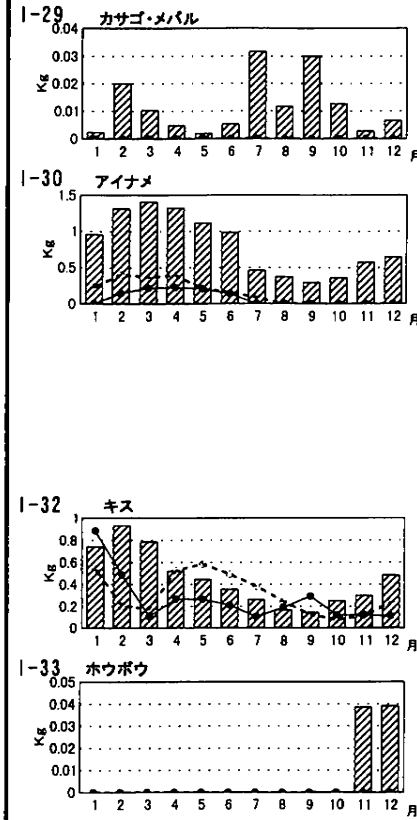


図4 魚種別月別漁獲量

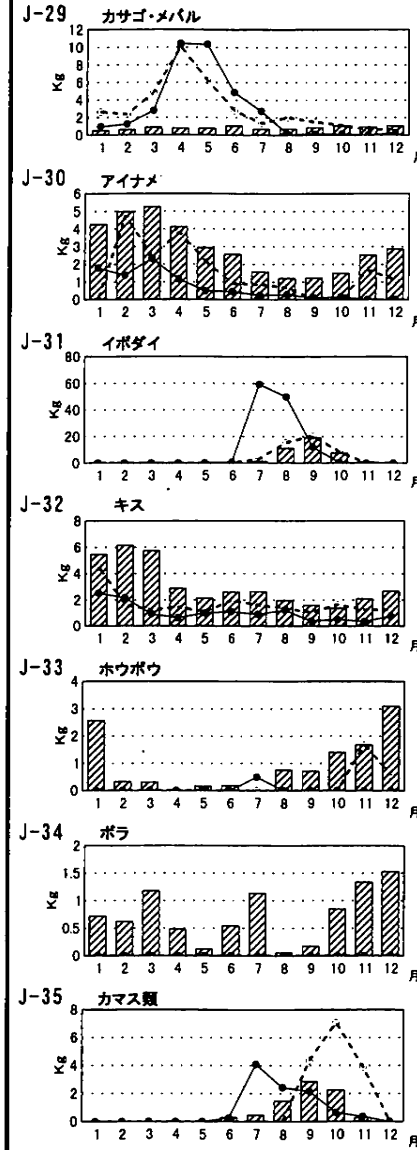
機船船びき網(南部標本組合)



石桁網(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)

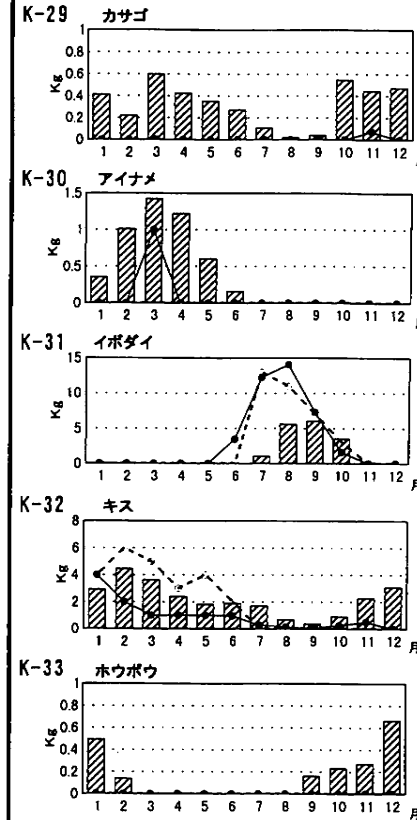
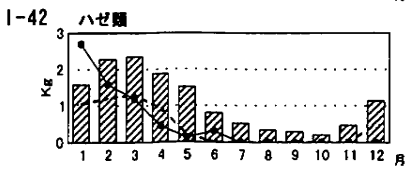
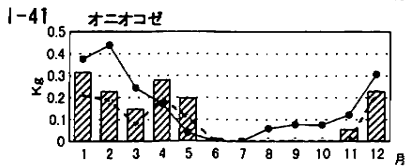
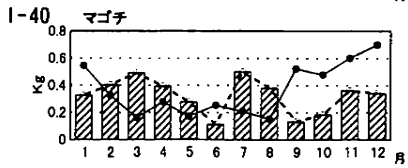
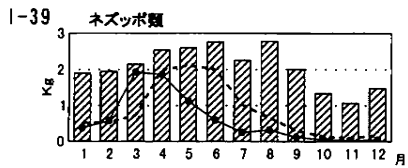
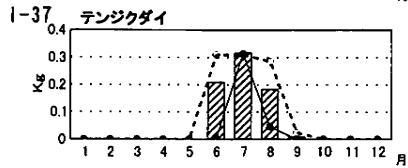
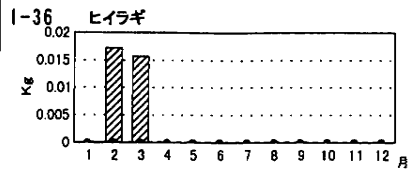
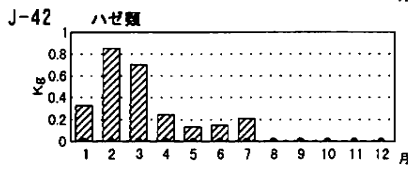
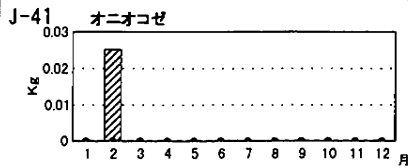
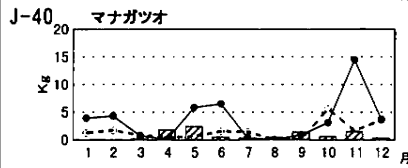
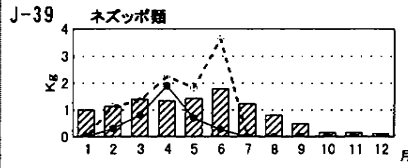
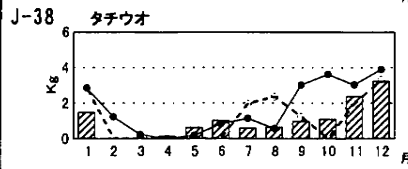
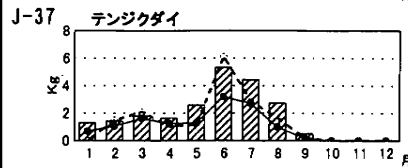
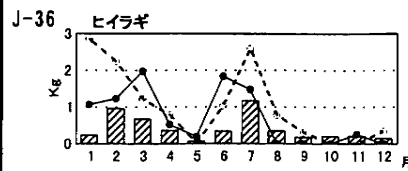


図5 魚種別月別漁獲量

石桁網(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)

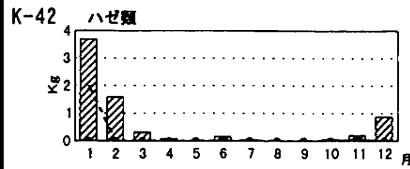
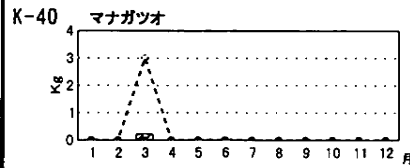
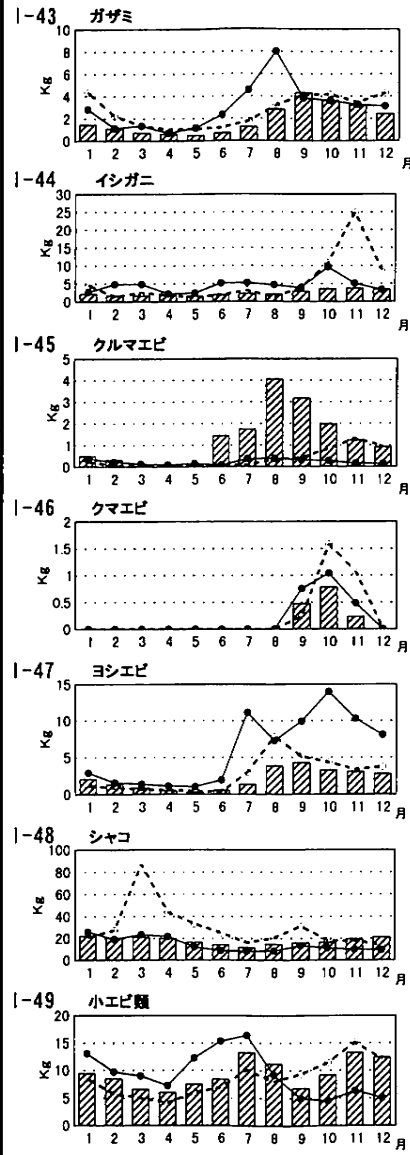


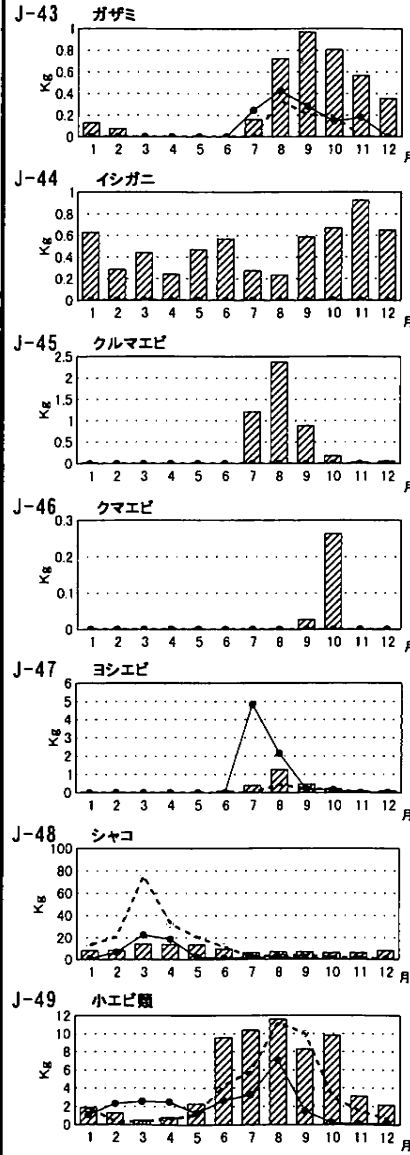
図6 魚種別月別漁獲量



石桁網 (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)

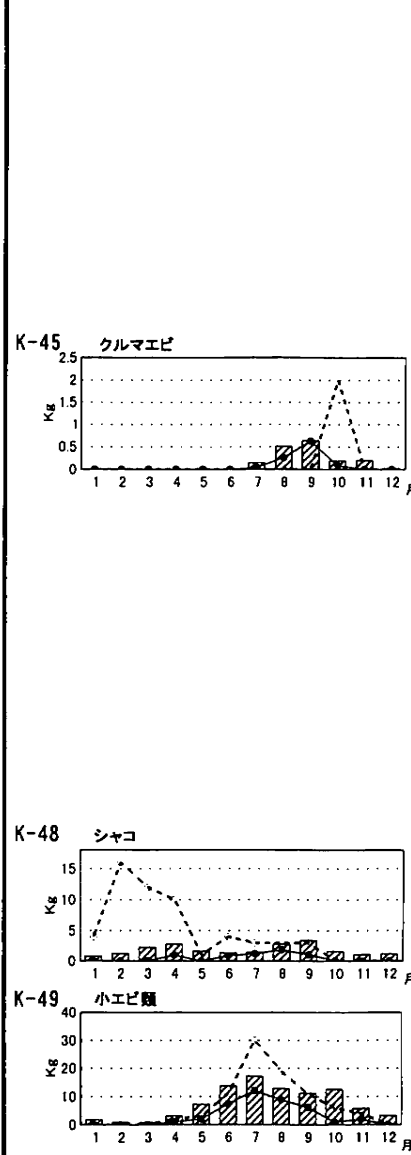


図7 魚種別月別漁獲量

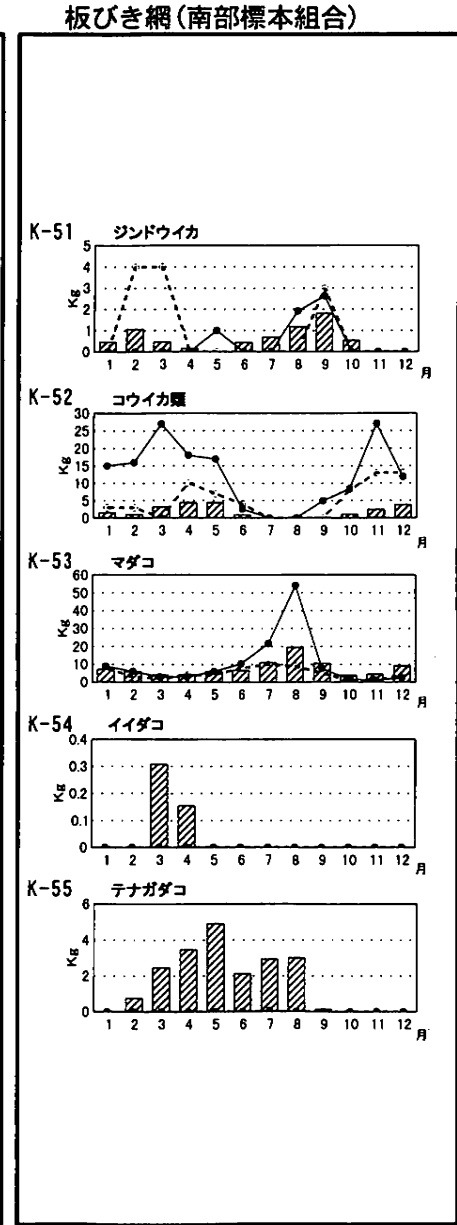
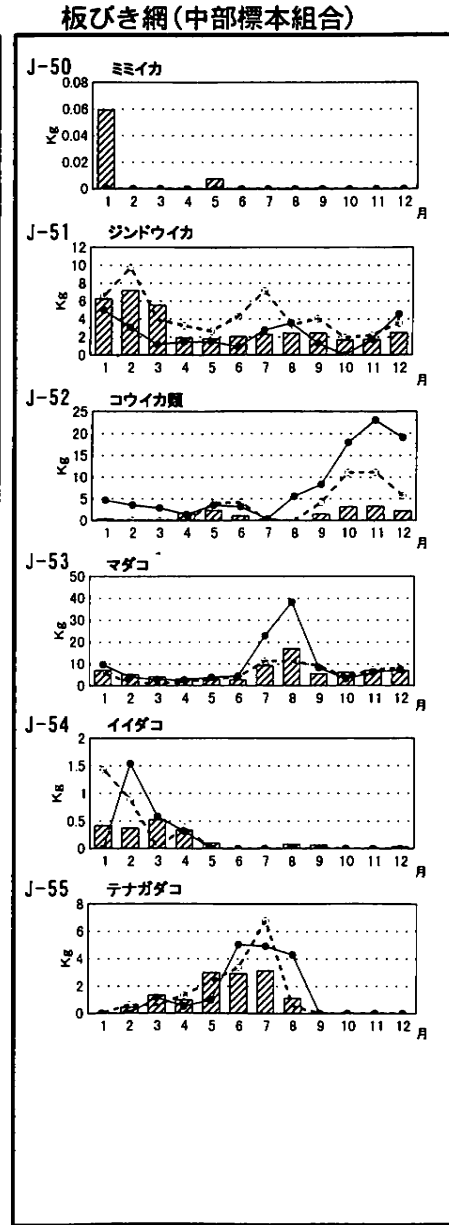
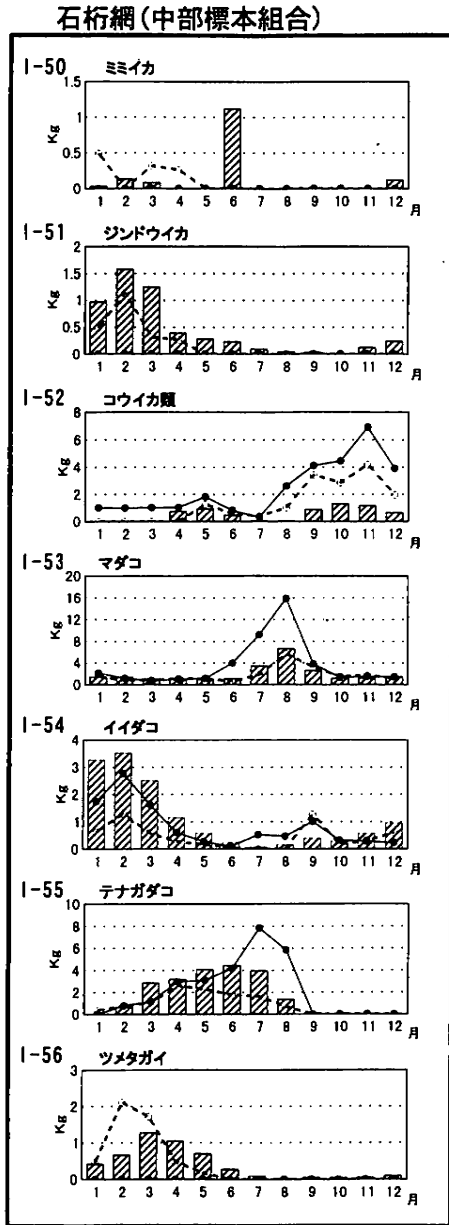
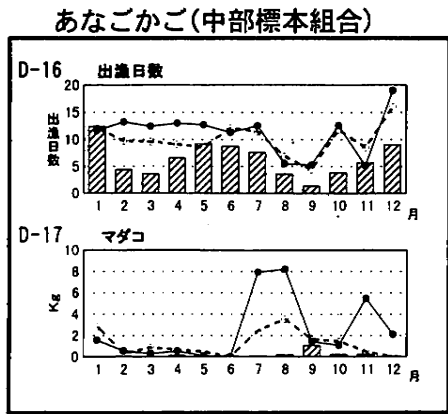
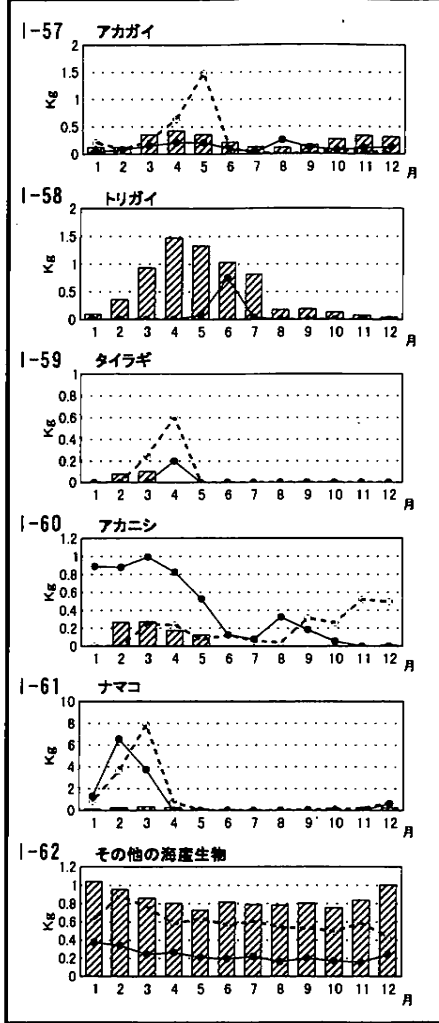
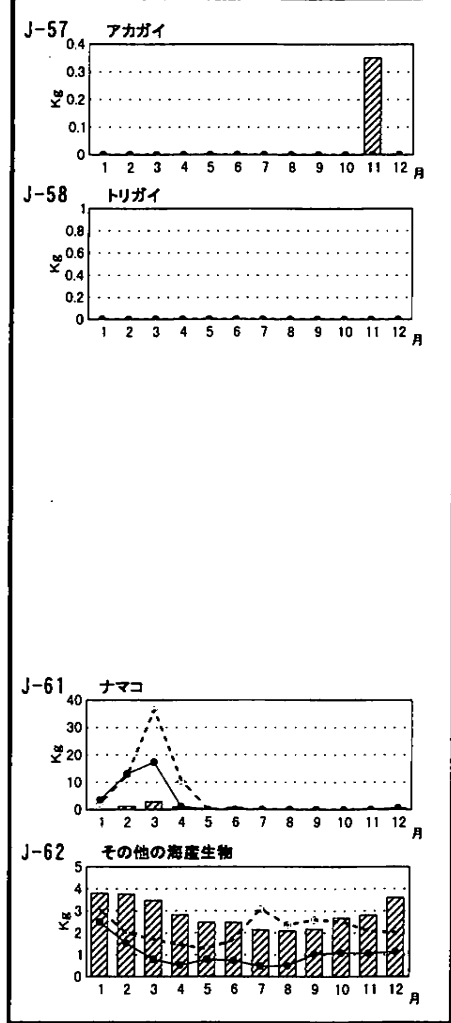


図8 魚種別月別漁獲量

石桁網(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)

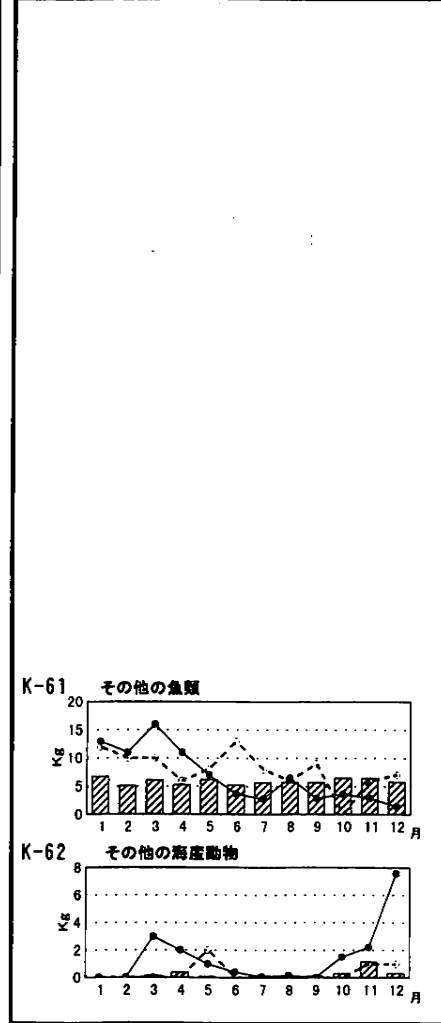


図9 魚種別月別漁獲量

## 9. 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、前年に引き続き実施した。

なお、この調査は「我が国周辺漁業資源調査」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、我が国周辺漁業資源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1998年における総漁獲量は1,640.6tで、前年の87.8%、平年の35.7%と、平年を大きく下回り、前年同様不振であった。また、1網当たりの漁獲量も平年を大きく下回り、大阪湾での魚群密度が低かったことが推測される。巾着網漁獲物中最も多かったのは前年同様コノシロで、コノシロは全漁獲量の70.8%を占め、前年よりもさらにその割合が高くなった。次いでマアジ（同17.9%）、サバ類（同1.3%）であった。

魚種別には、前年より増加した魚種はマアジ（前年比3,184.8%）、マルアジ（同197.6%）で、それ以外の魚種は全て減少し、特に前年大きく増加したカタクチイワシの漁獲が本年は全くなかったのが特徴的である。また、平年との比較ではマアジが高水準（前年比731.4%）、マイワシ、カタクチイワシが極めて低水準（同0.6%、0%）、サバ類が不振（同15.6%）であった。コノシロは前年よりやや減少したものの、前年比158.4%と依然高い漁獲量水準を保っている。

また、板びき網標本船でも巾着網同様マアジ漁況は好調で、マアジ漁獲量は平年の145.3%、不漁であった前年の517.7%と大幅に増加した。

マアジの好漁は、1歳魚（表3参照）が春、夏季に大阪湾に多量に来遊したこと、さらに巾着網では価格の良いこれらをねらって主に操業されたことによる。また、板びき網でも、例年それほど漁獲量の多くない1～6月に、マアジ1歳魚主体に多獲された。

##### 2) サ ワ ラ

流し網標本船の1998年におけるサワラの漁獲尾数と漁獲重量は5尾、24.7kgで、前年の4.2%（尾数）、7.1%（重量）、平年の0.4%（尾数）、1.2%（重量）と、漁獲尾数、重量ともに前年、平年を大きく下回り、漁業日誌を取り始めた1987年以降最低となった。この流し網標本船は小型底びき網を兼業しており、本年はサワラ漁が不振であったことから、ほとんど小型底びき網で出漁した。このため、標本船の本年

の数値はサワラの全体漁獲動向よりもさらに落ち込みが大きくなっているものと考えられるが、他の漁業者などからの聞き取りから判断しても、本年は近年で最も不漁年であったことは間違いのないものと推察される。

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	カクチイワシ	コノシロ	サバ類	マアジ	マルアジ	その他	合計	1日当たり	1網当たり
6	16	128	15,000	0	265,300	0	24,600	0	29,700	334,600	20,913	2,614
7	16	121	500	0	226,900	1,900	53,900	1,200	51,700	336,100	21,006	2,778
8	14	101	200	0	154,800	18,000	101,100	1,300	17,300	292,700	20,907	2,898
9	15	121	0	0	367,500	1,200	57,400	5,800	16,000	447,900	29,860	3,702
10	8	53	0	0	128,700	0	40,400	0	9,100	178,200	22,275	3,362
11	9	34	0	0	19,000	300	15,600	0	16,200	51,100	5,678	1,503
合計	78	558	15,700	0	1,162,200	21,400	293,000	8,300	140,000	1,640,600	21,033	2,940
前年	72	561	43,600	392,100	1,227,800	90,100	9,200	4,200	102,400	1,869,400	25,964	3,332
平年	74	480	2,491,956	1,152,310	733,787	136,981	40,059	7,219	33,321	4,595,633	62,070	9,574

※平年値は1972年から1997年までの26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	2	5	24.7
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	0	0	0
10	0	0	0
11	0	0	0
12	0	0	0
合計	2	5	24.7
(春漁)	(2)	(5)	(24.7)
(秋漁)	(0)	(0)	(0)
前年	17	118	349.1
(春漁)	(11)	(58)	(264.9)
(秋漁)	(6)	(60)	(84.2)
平年	42	1,143	2,145.9
(春漁)	(18)	(438)	(1,162.0)
(秋漁)	(24)	(705)	(983.9)

※平年値は1987年から1997年までの11ヶ年の平均値

(板びき網標本船、マアジ漁獲量表)

単位：kg

月	出漁日数	漁獲量	1日当たり
1	6	523.3	87.2
2	12	92.3	7.7
3	11	0	0.0
4	14	466.7	33.3
5	12	242.2	20.2
6	16	383.6	24.0
7	15	170.7	11.4
8	12	132.7	11.1
9	13	333.2	25.6
10	18	487.1	27.1
11	14	238.3	17.0
12	14	1,336.0	95.4
合計	157	4,406.1	28.1
前年	171	851.1	5.0
平年	156	3,031.9	19.4

※平年値は1989年から1997年までの9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	5	40	55,020	1,375.5
5	5	92	97,930	1,064.5
6	5	32	11,430	357.2
7	2	11	4,620	420.0
8	2	8	3,160	395.0
9	0	0	0	-
10	4	12	6,820	568.3
11	0	0	0	-
12	0	0	0	-
合計	0-5	195	178,980	917.8
前年	0-5	262	153,040	584.6
平年	-	-	345,372	-

※平年値は1976年から1997年までの22ヶ年の平均値

表2 シラスの混獲尾数と平均全長

採集日	420	511	528	528	528	611	625	625	625
全個体数	447	250	269	173	192	181	200	200	200
マシラス	78	0	0	0	0	0	0	0	0
カタクチシラス	369	240	220	173	192	181	200	200	200
ウルメシラス	0	10	49	0	0	0	0	0	0
マシラス	17.4	0	0	0	0	0	0	0	0
カタクチシラス	82.6	96.0	81.8	100	100	100	100	100	100
ウルメシラス	0	4.0	18.2	0	0	0	0	0	0
マシラス	24.1	-	-	-	-	-	-	-	-
カタクチシラス	23.5	27.3	29.6	26.3	25.6	27.4	29.9	25.6	26.3
ウルメシラス	-	27.0	24.2	-	-	-	-	-	-

※上段は混獲尾数(尾)、中段は混獲割合(%)、下段は平均全長(mm)

採集日	7.9	7.24	7.24	10.6	10.6	10.6	10.22	10.22	11.2
全個体数	200	309	200	160	160	160	140	144	200
マシラス	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カタクチシラス	200	309	200	160	160	160	140	144	200
ウルメシラス	0	0	0	0	0	0	0	0	0
マシラス	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カタクチシラス	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ウルメシラス	0	0	0	0	0	0	0	0	0
マシラス	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カタクチシラス	27.5	32.4	25.4	27.3	26.1	24.3	26.4	27.2	29.0
ウルメシラス	-	-	-	-	-	-	-	-	-

※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

採集日 場所 漁法 尾数	(マイワシ)							(マアジ)					(マサバ)				
	6.11 春木 巾着網	6.25 春木 巾着網	6.25 春木 巾着網	7.24 春木 巾着網	8.20 春木 巾着網	9.10 春木 巾着網	9.10 春木 巾着網	6.3 小島 一本釣	6.11 春木 巾着網	6.25 春木 巾着網	7.9 春木 巾着網	7.24 春木 巾着網	8.20 春木 巾着網	9.10 春木 巾着網	9.10 春木 巾着網	7.24 春木 巾着網	9.10 春木 巾着網
100mm-																	
105-																	
110-																	
115-																	
120-																	
125-																7	
130-																28	
135-																21	
140-																22	
145-			1													9	
150-	2	5															
155-	5	5														1	
160-	6	22															
165-	7	28															
170-	10	30	3			1	1										
175-	2	13	5				4	2		1							
180-	3	8	12	1		3	5	10	2	1		1					
185-	1	2	8	2		11	6	30	15	1							
190-			5	1		3	6	25	28	4							
195-			13	1		9	7	12	42	29	5						
200-			16	3		14	7	5	26	37	9	2					
205-	4		16	4		10	5	1	2	19	25	8				2	
210-	2		16	2		2	3			6	31	19					
215-	1		8			5	1				17	22				3	
220-	1		7	1		6					6	32				11	
225-			4	1		2						10				12	
230-			6			2	1				1	2				17	
235-			1													8	
240-			1													2	
245-							3										
250-							2										1
255-							2										8
260-							3										12
265-							3										21
270-							2										15
275-																	5
280-																	
285-																	
290-																	
295-																	

マイワシ：被鱗体長 マアジ、マサバ、サワラ：尾叉長

表4 カタクチイワシ卵の出現数

定 点	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
1	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	3
2	0	0	0	1	0	4	1	0	22	1	0	0	29
3	0	0	0	1	0	0	0	0	10	1	0	0	12
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
5	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	-	0	4
6	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	4
7	0	0	0	2	0	7	5	1	0	1	0	0	16
8	0	0	0	1	1	2	0	1	0	1	0	0	6
9	0	0	0	1	12	0	0	0	4	2	0	0	19
10	0	0	0	0	21	1	0	0	0	0	0	0	22
11	0	0	0	2	1	2	0	1	2	2	0	0	10
12	0	0	0	4	75	1	0	0	3	10	0	0	93
13	0	0	0	1	1	0	1	6	2	8	1	0	20
14	0	0	0	33	141	1	0	2	7	1	0	0	185
15	0	0	0	44	22	5	0	1	0	71	0	0	143
16	0	0	0	2	99	2	0	0	0	18	0	1	122
17	0	0	0	0	14	0	0	0	4	1	0	0	19
18	0	0	0	3	296	0	0	21	73	8	0	0	401
19	0	0	0	1	0	0	0	2	3	0	0	0	6
20	0	0	0	21	23	0	1	0	0	19	0	0	64
合計	0	0	0	118	707	32	8	35	132	144	2	1	1,179
本年*1	0	0	0	5.9	35.4	1.6	0.4	1.8	6.6	7.2	0.1	0.1	4.9
前年*2	0	0	0	0.1	14.0	2.6	2.3	1.4	21.8	4.1	0.3	0.1	3.9
平年*3	0.0	0	0.0	0.0	22.8	47.0	17.4	31.5	28.4	5.2	1.2	0.0	12.8

\*1 1998年の1定点当たりの採集数、\*2 同前年値、\*3 同平年値(1972-1997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1998年のシラス漁獲量は179.0tで、前年の116.9%、平年の51.8%と、低調であった前年をやや上回ったものの、平年を大きく下回った。時季別には漁期初めの4、5月には好漁であったが、6月以降低調に推移した。秋季におけるシラス漁況の不振は近年と同様の傾向であるが、本年6月以降の不振については、1. 本年5月末から6月前半に黒潮の小蛇行が紀伊水道沖を通過し、その後黒潮流路が不安定な状態で推移したため、外海域からのシラス補給量が急減したことに加えて、2. 大阪湾発生のシラス資源量も少なかった(後述のように6~7月の大阪湾におけるカタクチイワシ産卵量が極めて低水準)ためであると推察される。

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。マシラスは4月に、ウルメシラスは5月に混獲されたが、その割合は極めて少ない。

### 2. 漁場目視調査

巾着網は調査期間中に8回視認された。巾着網は主に湾北部域で操業しており、特に神戸市沖での視認回数が多かった。

パッチ網は5月~11月まで視認された。本年は3月~4月に視認調査が欠測となったため、イカナゴ漁場の変化や4~5月のシラス漁場の湾口部から湾北部方向へかけての移動、拡大傾向を把握することができなかった。6月以降は既述のようにシラス漁が不振であったため、パッチ網の視認回数、統数ともに少なかった。

### 3. 卵稚仔調査

1998年のカタクチイワシ卵の採集数は前年の125.6%、平年の38.3%と、低調であった前年をやや上回ったものの、平年を大きく下回った。特に例年卵が多数出現する6~9月に極めて少なかったのが特徴的であった。(6月は平年の3.4%、7月2.3%、8月5.7%、9月23.2%)

なお、卵の出現は湾奥部で多く、水平的な出現パターンは例年どおりであった。

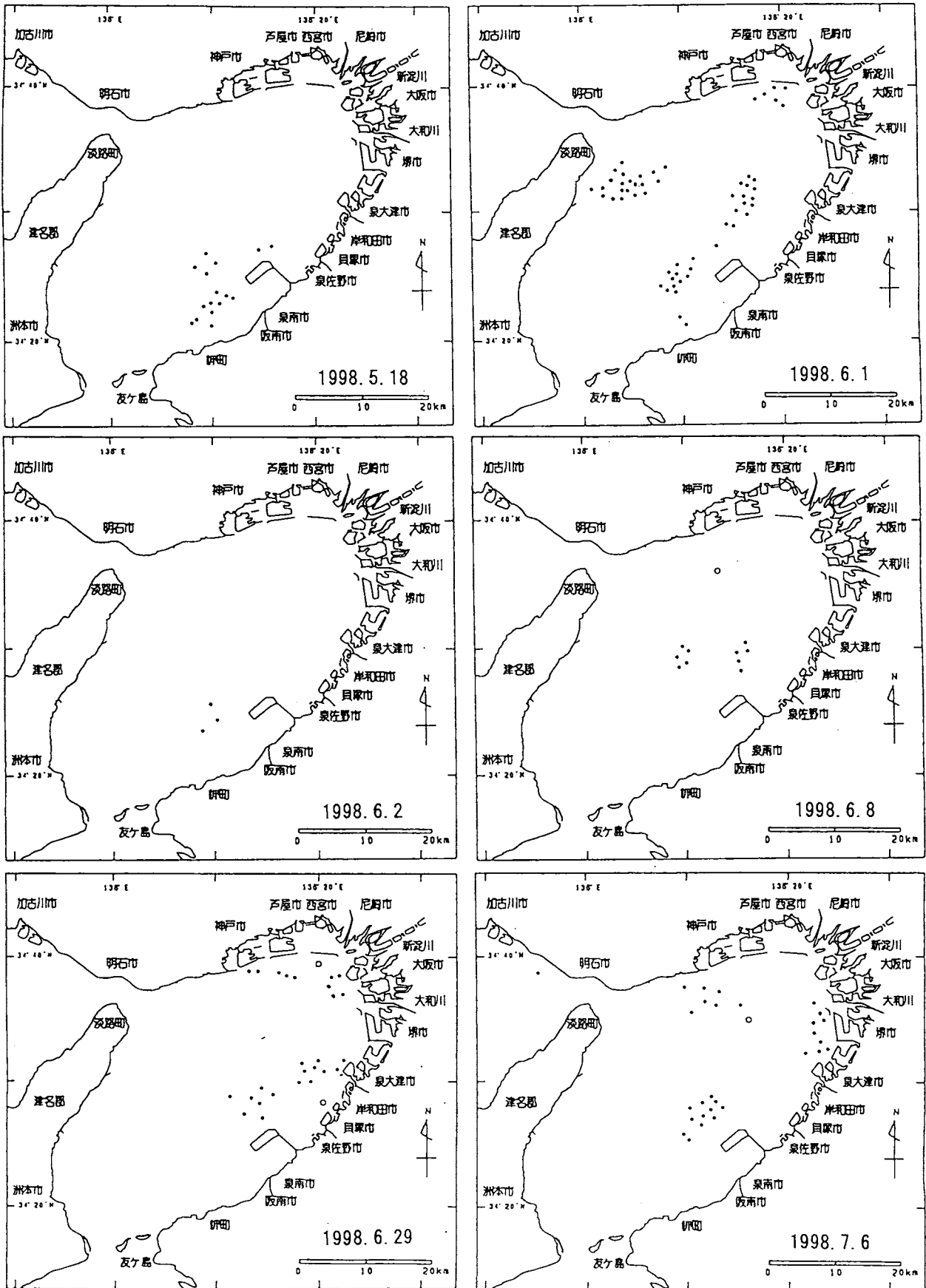


図1 パッチ網、巾着網の操業海域と統数

●パッチ網、○巾着網、1点が1統を表す。



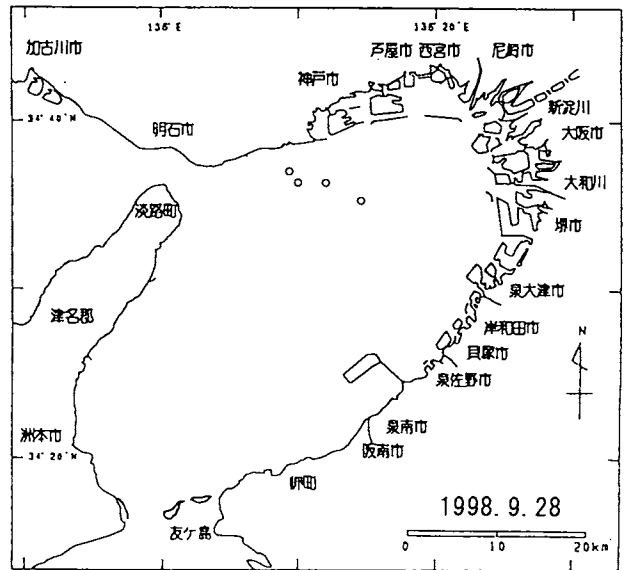
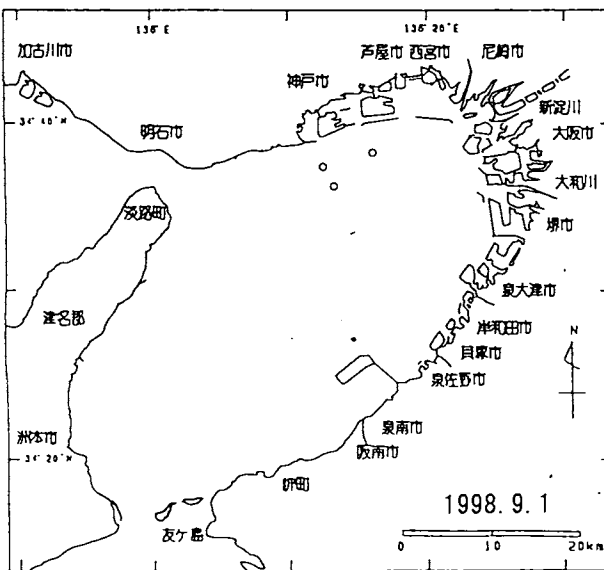
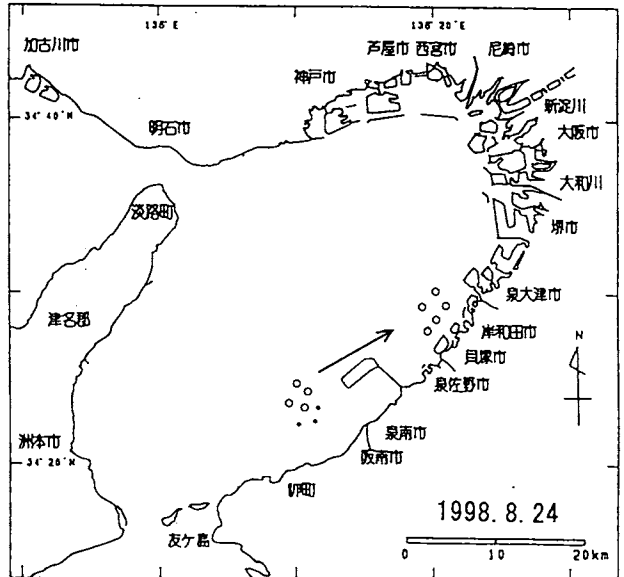
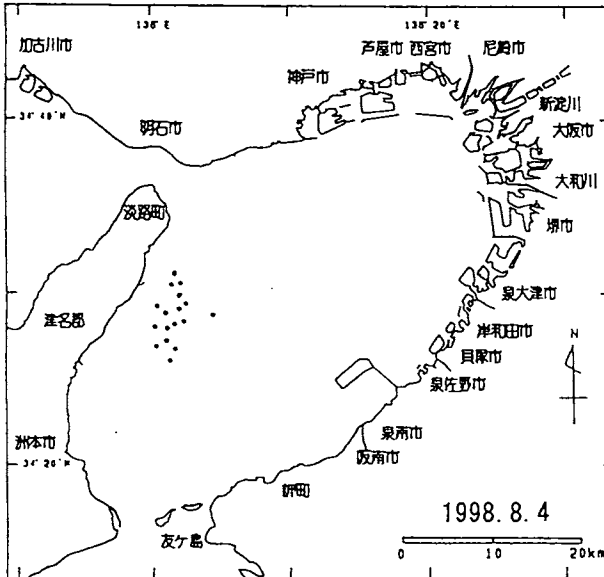
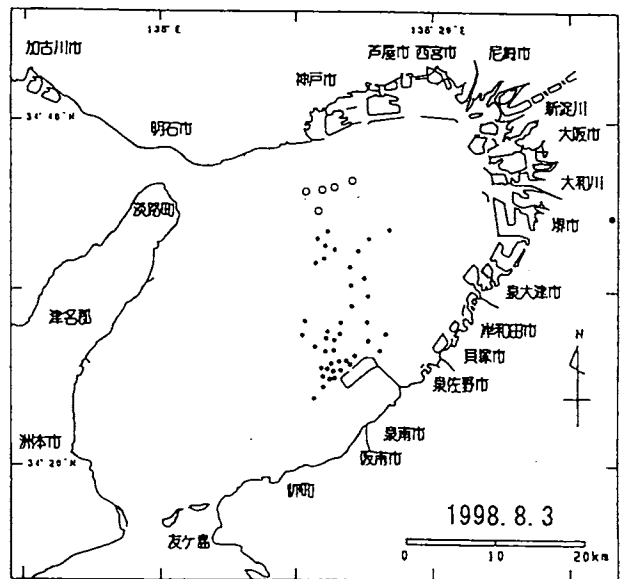
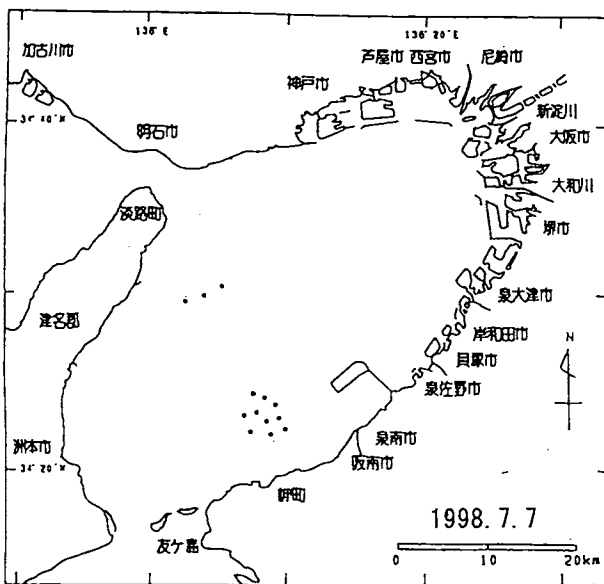


図1 パッチ網、巾着網の操業海域と統数(続き)  
 ●パッチ網、○巾着網、1点が1統を表す。

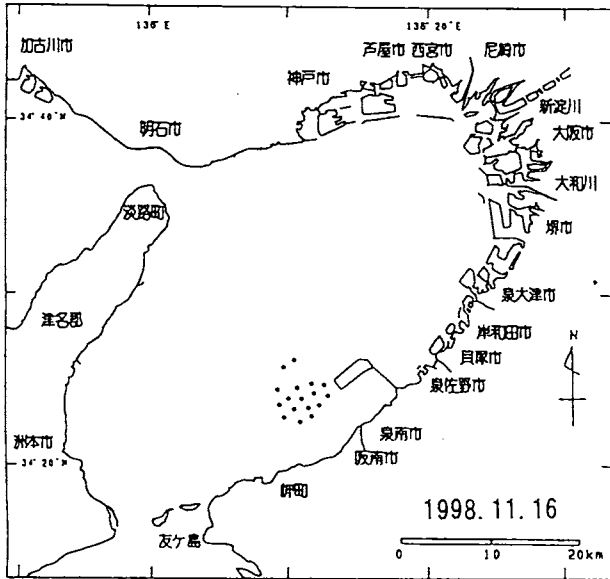
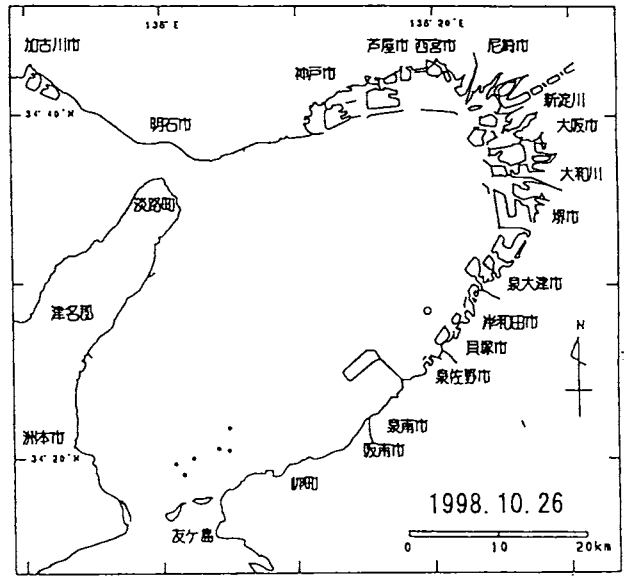
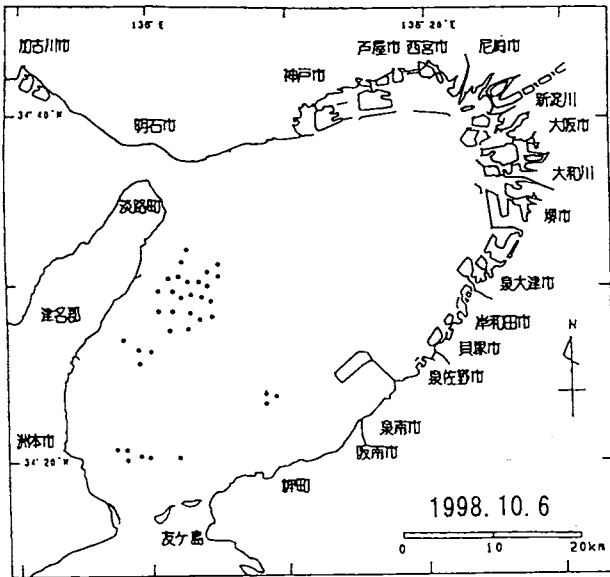


図1 パッチ網、巾着網の操業海域と統数(続き)

●パッチ網、○巾着網、1点が1統を表す。

## 10. 底魚類資源調査

鍋島靖信

大阪湾の底魚（底生魚介類）の資源状況を把握するため、大阪府農林水産統計から重要底魚類の漁獲動向を調査するとともに、底魚を対象として操業する漁業の標本船日誌調査や市場調査（出荷状況・魚価の聞取・漁獲物測定）を行った。この調査で得られた情報は我国周辺漁業資源調査や複合的資源管理事業にも利用している。

本報告では、標本船日誌の中から中部S漁協・南部N漁協所属の石げた網漁船の漁業日誌と市場調査結果を整理し、近年の漁獲状況と魚価の変化について報告する。

### 方 法

#### 1. 漁獲統計調査

大阪府農林水産統計をもちいて底魚重要種の漁獲動向を調査した。

#### 2. 底びき網標本船日誌調査

底びき網に関する標本船には、石げた網4統（大阪府北部・中部・南部）、板びき網3統（中部・南部）があり、漁業日誌は毎出漁日の操業場所、魚種別漁獲量または金額の記入、または出荷・販売伝票の添付を依頼し、月ごとの漁場利用や漁獲物組成などの情報を整理している。

#### 3. 市場調査

市場調査は大阪府中部S漁協で実施し、漁獲物の水揚状況をもるとともに、漁協の水揚集計表の収集、仲買業者からの漁獲物のサイズ別魚価の聞き取りを行い、一部の漁獲物を買取って測定し、体長組成やその他の生物情報を収集している。

#### 4. その他

アナゴかご網に関する状況については、複合的資源管理促進対策事業の管理魚種モニタリング調査に記述する。

### 結 果

#### 1. 大阪府の漁獲状況

大阪府の漁獲量の変化を図1に示した（大阪府農林水産統計による）。総漁獲量は1975年～1989年に高く、1990年から減少し、やや低い状態が続いている。底びき網の漁獲量は、1962～1967年にモガイなどの貝類の増加によって増えたが、貝類を除く底魚類は1975～1985年の間は4～6千トンとやや高くなっていたが、その後は概ね3～4千トンでほぼ横這いで推移している。重要底魚類の漁獲量の推移について以下に示す。

マコガレイ、メイタガレイ、イヌノシタ、アカシタビラメは、農林水産統計において1971年以前にはマコガレイ、メイタガレイ、その他のカレイ類（ウシノシタ類）に分別調査されていた。マコガレイが大阪湾の重要底魚類であるにもかかわらず、1972年からその他のカレイ類に包含され、さらに1978年からはメイタガレイもこれに包含され、底魚重要種4種が混合した漁獲量として報告されるようになった。底びき網や刺網の重要対象魚であるこれら4種の漁獲量変化は、漁協水揚日誌や標本船日誌から把握するより方法がない状況にあった。このため、これら4種の漁獲量の増減については、大阪府最多の底びき網を有し、

底びき網漁獲量に大きな割合を占める中部S漁協水揚日誌と底びき網標本船日誌によってモニタリングを行っている。

これらの漁獲量を推定するため、中部S漁協水揚日誌（1984年開始）から漁場海域の生物量組成がよく反映される底びき網によるカレイ類4種の各年の漁獲重量組成を求め、農林統計のカレイ類漁獲量にこれら4種の漁獲比率を乗じ、推定漁獲量を求め図2に示した。ウシノシタ類の漁獲量は1971年以前に比べ、1984年以降は漁獲量の水準が高くなったが、その中で大きな変動が見られる。農林統計においてはウシノシタ類はイヌノシタ、アカシタビラメ、コウライアカシタビラメ、ゲンコ、クロウシノシタ等が混合しているが、前3種が漁獲量の大部分を占める主要漁獲対象となっている。1984年～1998年の推定漁獲量は中部S漁協の底びき網標本船のCPUEの変化ともほぼ連動し、概ね妥当と考えられた。

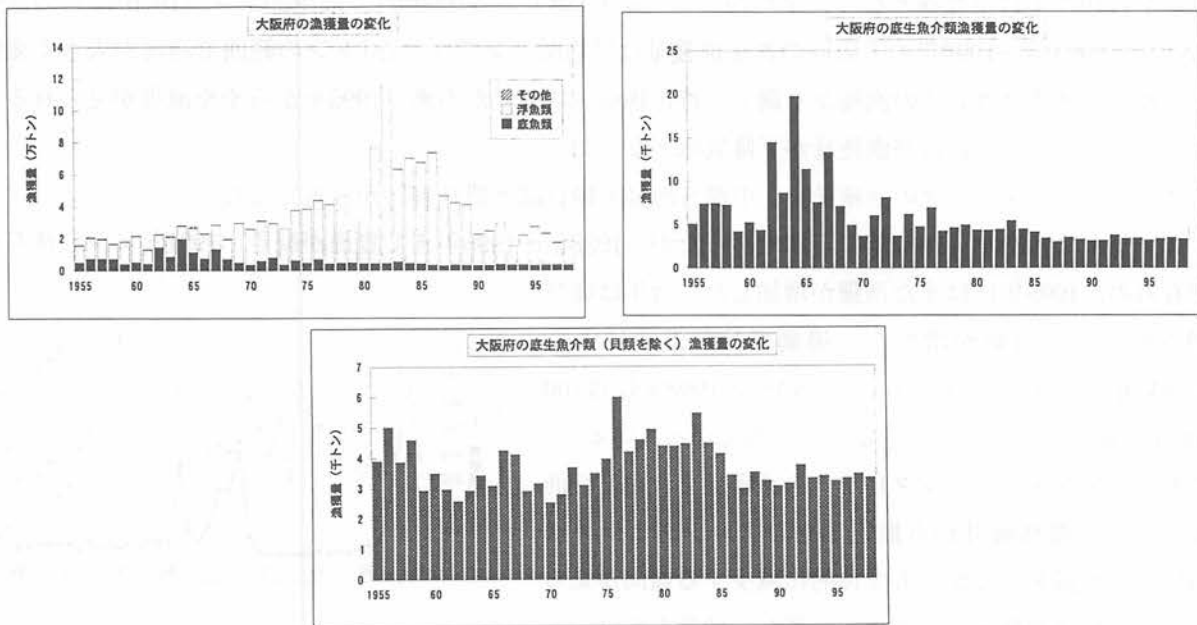


図1 大阪府の漁獲量の推移（大阪農林水産統計による）

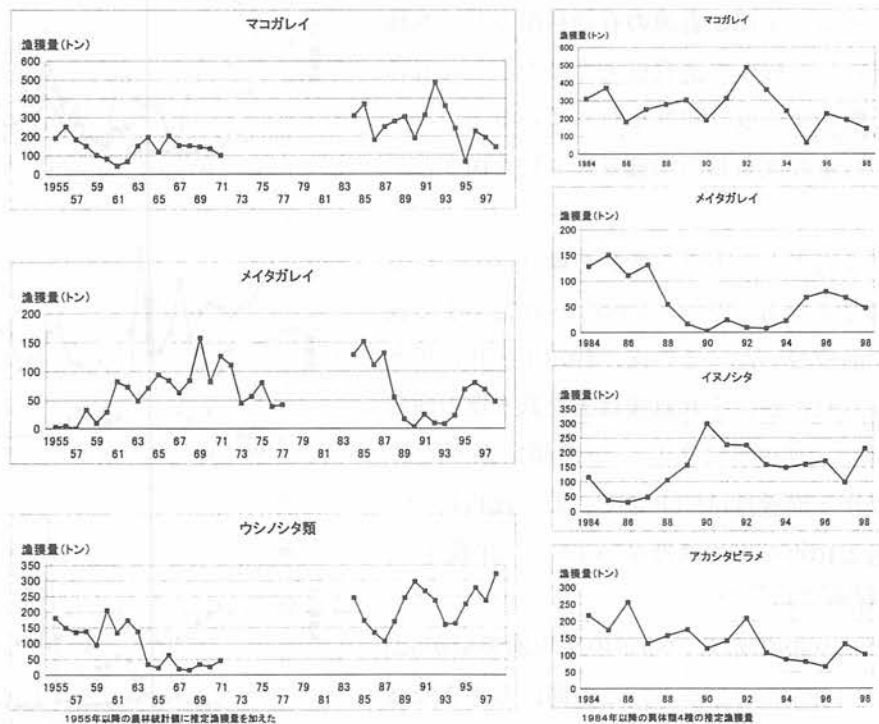


図2 大阪府におけるマコガレイ・メイタガレイ・イヌノシタ・アカシタビラメの推定漁獲量とその推移

マコガレイ：マコガレイは底びき網と刺網によって漁獲されている。統計値が存在する1955年から1971年に平均142トンの漁獲があり、この間には1956年の252トンの豊漁や、1961年の44トン、次いで1962年の68トンという不漁がみられた。1972年から1983年までは漁協水揚日誌もなく、推定が困難な期間となっている。1984年～1998年のマコガレイ推定漁獲量は57～455トンで、平均漁獲量は225トンと推定された。1984年以降は1971年以前より漁獲量の高い年が多いが、その中で1986年、1990年、1995年は不漁であった。カレイ刺網漁業では近年高性能な巻き上げ機が導入され、漁具使用数が非常に増加し、漁獲圧が過剰に高くなり、資源があればかなりの水準まで漁獲される可能性がある。

メイトガレイ：メイトガレイの漁獲量を、中部S漁協水揚日誌と農林統計から推定した。これによると、メイトガレイは1955年から1960年には平均13トン（最大33トン）と、あまり多く漁獲されなかったが、1961年から1977年には豊漁となり、平均79トン（最大158トン（1969年）、最少39トン（1976年））の漁獲があった。1984年～1998年の大阪府の推定漁獲量は平均62トンで3～151トンの範囲で漁獲が大きく変動した。近年はメイトガレイの漁獲が不調で、特に1989～1994年が不漁、1995年からやや漁獲が見られるようになったが、1998年に再び漁獲量が下降気味となった。

イヌノシタ：イヌノシタの漁獲量を、中部S漁協水揚日誌と農林統計から推定した。

イヌノシタは1985年～1987年に不調であったが、1988年～1996年まで豊漁が続き、1997年に少し落ち込んだものの、1998年にはまた漁獲が増加した。近年は底びき網以外にシタ刺網が増加し、揚網機械の進歩により、1992年以前には30反程度であったものが、1998年には100～200反の網を使用し、漁獲圧が非常に高くなっている。

アカシタビラメ：アカシタビラメの漁獲量を、中部S漁協水揚日誌と農林統計から推定した。アカシタビラメは1984年から増減をしながらも全体的に減少する傾向が見られる。この種は多獲すると価格が急落し、漁獲をあげても漁獲金額が上がらない事情があり、積極的な漁獲が行われない。冬季にはS漁協青年部が資源の有効利用のため本種の干物づくりを行い、一般への消費拡大をはかるとともに、付加価値をつけて販売する取り組みを行っている。

農林水産統計から重要底魚類の漁獲量の変化を図3に示した。

ガザミ：ガザミは過去から大きな変動を繰り返している。1955～1957年頃は豊漁であったが、1960年～1972年まで長期間にわたって不漁が続いた。その後、1973年～1976年と1979年に好漁がみられたが、それ以後はまた低水準の漁獲が続いた。1996年～1998年に久しく増加傾向がみられ、1998年の大阪府ガザミ漁獲量は83トンで、前年比114%と漁獲が増加し、過去10年の平均漁獲量53.4トン（平成1～10年）の155%と好漁であった。

シャコ：シャコは1965年から1989年の平均漁獲量が523トン（最大856トン1985年）と多く、この間にも大きな変動をしながら1968年の290トン、次いで1980年の390トンと

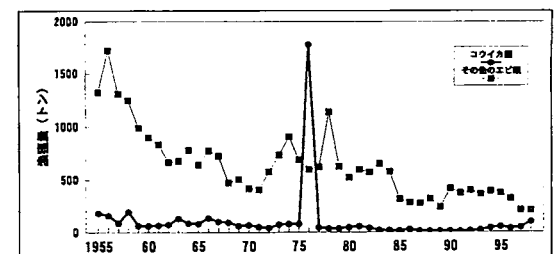
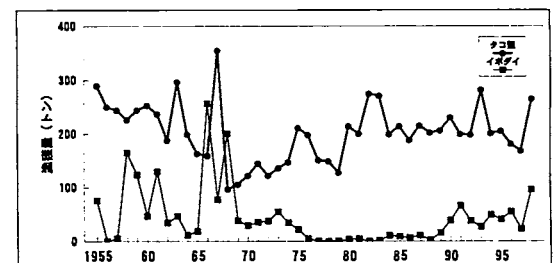
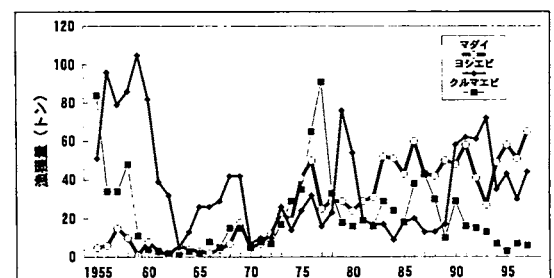
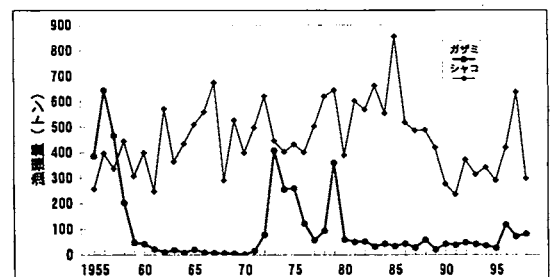


図3 底魚類の漁獲量の変化

いう不漁もみられた。しかし、不漁があっても回復が早く、不漁年が継続することがなかったが、1990年からは減少に転じ、1990～1995年の平均漁獲量は305トン（236～372トン）と低水準になった。近年の不漁によって、1996年から1997年に420～638トンに増加したものの、1998年には再び298トンと大きく減少した。これまで「シャコはいくらでも獲れる」という漁業者の意識に変化が生じ、資源管理を行う気運がみられた。

マダイ：マダイは大きく変動しながらも、増加傾向が見られる。

ヨシエビ：ヨシエビは1955年～1960年に多く、その後非常に大きな変動を繰り返している。近年では1990年～1993年に豊漁で、それ以降は少し漁獲量が減少したものの、好漁が持続している。

クルマエビ：クルマエビは1955年～1958年頃に好漁で、1959～1973年ごろまで不漁が続いた。1975～1978年に好漁となり、1993年まで変動しながらも漁獲が見られたが、1994年以降はやや漁獲が少なくなっている。

マダコ：マダコは1980年以降安定した漁獲が続いている。1998年は豊漁であった。

イボダイ：イボダイは1976～1989年まで漁獲が落ち込んでいたが、1990年以降漁獲がみられるようになり、1998年は豊漁であった。

コウイカ類：コウイカ類は1976年の大豊漁以降は漁獲が低迷していたが、1994年以降漁獲がやや増加しており、1998年も好漁であった。

その他エビ類：小エビ類は1955年～1960年頃には豊漁であったが、1996年から減少傾向にあり、1998年は非常に漁獲が少なかった。

## 2. 石げた網漁獲状況

1992～1998年における大阪府中部S漁協と南部N漁協標本船の操業日数と漁獲金額の変化を図4に示した。中部標本船では1994年以降年間漁獲金額が下降気味で、日平均漁獲金額も景気の低迷とともに1993年から下降している。出漁日数は、魚価の下落を防ぐため1995年から自主的に週休2日制を導入し、150日前後で安定している。1998年は1997年とほぼ同レベルの漁獲金額であった。

南部標本船では操業日数は過去からほぼ一定であるが、年間漁獲金額や日平均漁獲金額は1994年以降減少傾向が見られ、1998年はさらに減少した。

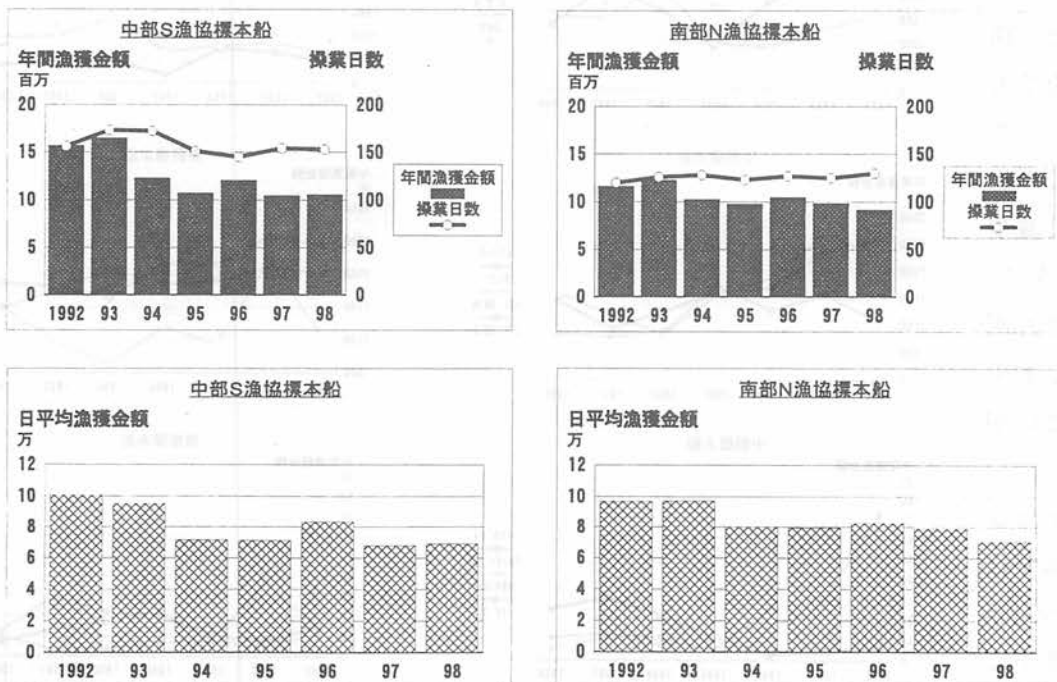


図4 1992～1997年における石げた網標本船の操業日数と漁獲金額

中部・南部標本船の1998年における年間水揚げ金額の多い魚種を漁獲金額順に図5に示した。中部で漁獲金額上位10種に入るものには、シャコ、ヨシエビ、ガザミ、イヌノシタ、マコガレイ、小エビ類大（トビアラ）、小エビ類小（エビジャコ）、テナガダコ、マダコ、メイタガレイがみられ、南部ではイヌノシタ、小エビ類大、ヨシエビ、ガザミ、小エビ類小、シャコ、マコガレイ、マダコ、コウイカ、クルマエビである。中部地区では漁獲金額に占める魚種の割合が高く、南部地区では、甲殻類の割合が高いのが特徴的である。

1992～1998年における標本船の底びき網重要種の魚種別漁獲金額の変化を図6に示した。マコガレイ、ガザミ、シャコは中部と南部の漁協の標本船ともに、1995年に漁獲金額が落ち込み、特に中部S漁協の標本船の落ち込みが大きい。これは1994・1995年の猛暑で強い貧酸素水塊が発生し、湾奥域のマコガレイの稚魚などが大きな被害を受けたことによる。このため、南部標本船より北・中部漁場で操業する中部標本船での落ち込みが大きくなっている。マコガレイ、ガザミ、シャコは厳冬であった1996年にやや回復傾向を示した。しかし、1998年は夏場の水温が高く、この年もマコガレイ、シャコは漁獲金額が大きく減少した。ガザミはほぼ横這いであった。中部S漁協は、シャコについては1996年から資源管理と価格調整のため、自主的な漁獲量制限を行い、ガザミについてはヤワ個体の出荷を禁止している。

中部標本船のイヌノシタ、ヨシエビの漁獲金額は1992年以降減少傾向にあり、1997年には1992年の半分以下に減少した。ヨシエビは1997

年から1998年にかけて、イヌノシタは1998年にやや増加した。南部標本船でもイヌノシタ、ヨシエビの漁獲金額は減少傾向にあり、小エビ類も両標本船ともやや減少傾向がみられる。

メイタガレイは中部では1992～1994年には漁獲がごくわずかであ

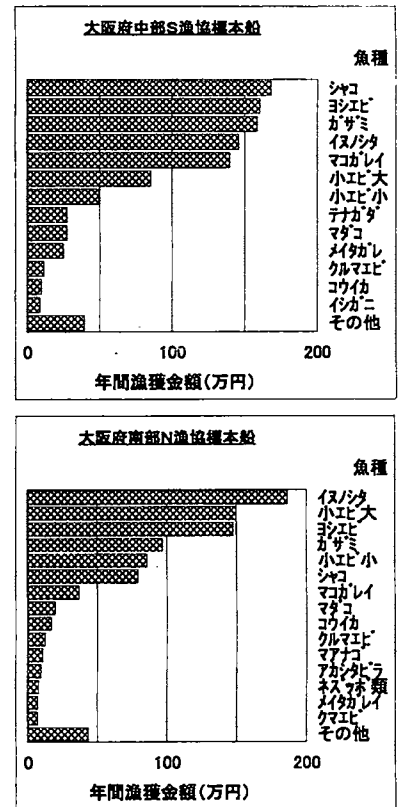


図5 石げた網標本船の魚種別年間漁獲金額 (1998年)

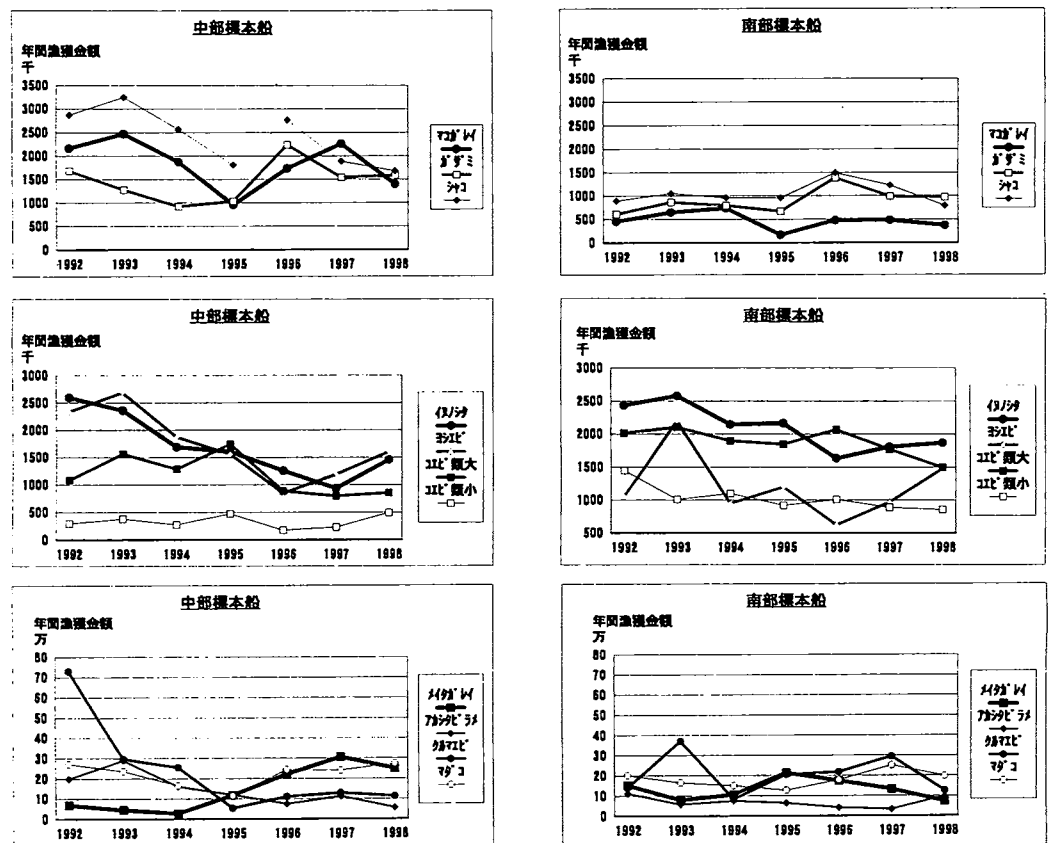


図6 大阪府中部・南部石げた網標本船の主要魚種の漁獲金額の変化

ったが、1995年～1997年に増加し、1998年にやや減少した。南部標本船では常に漁獲がみられる。  
 アカシタビラメは両標本船とも漁獲金額が減少し低調である。  
 クルマエビは中部標本船では減少気味であるが、南部標本船では漁獲がみられる。

### 漁獲物価格

資源管理のため1994年から中部S漁協の仲買業者から毎月の漁獲物のサイズ別魚価を調査した。1996年は聞き取りを中止したため、情報が途切れたが、1997年に魚価調査を再開し、1999年3月までの結果を付表1に示した。

1994年以降のマコガレイ、イヌノシタ、シャコ、ガザミ（メス・オス）、ヨシエビの値動きを図7に示し、その特徴を略記する。

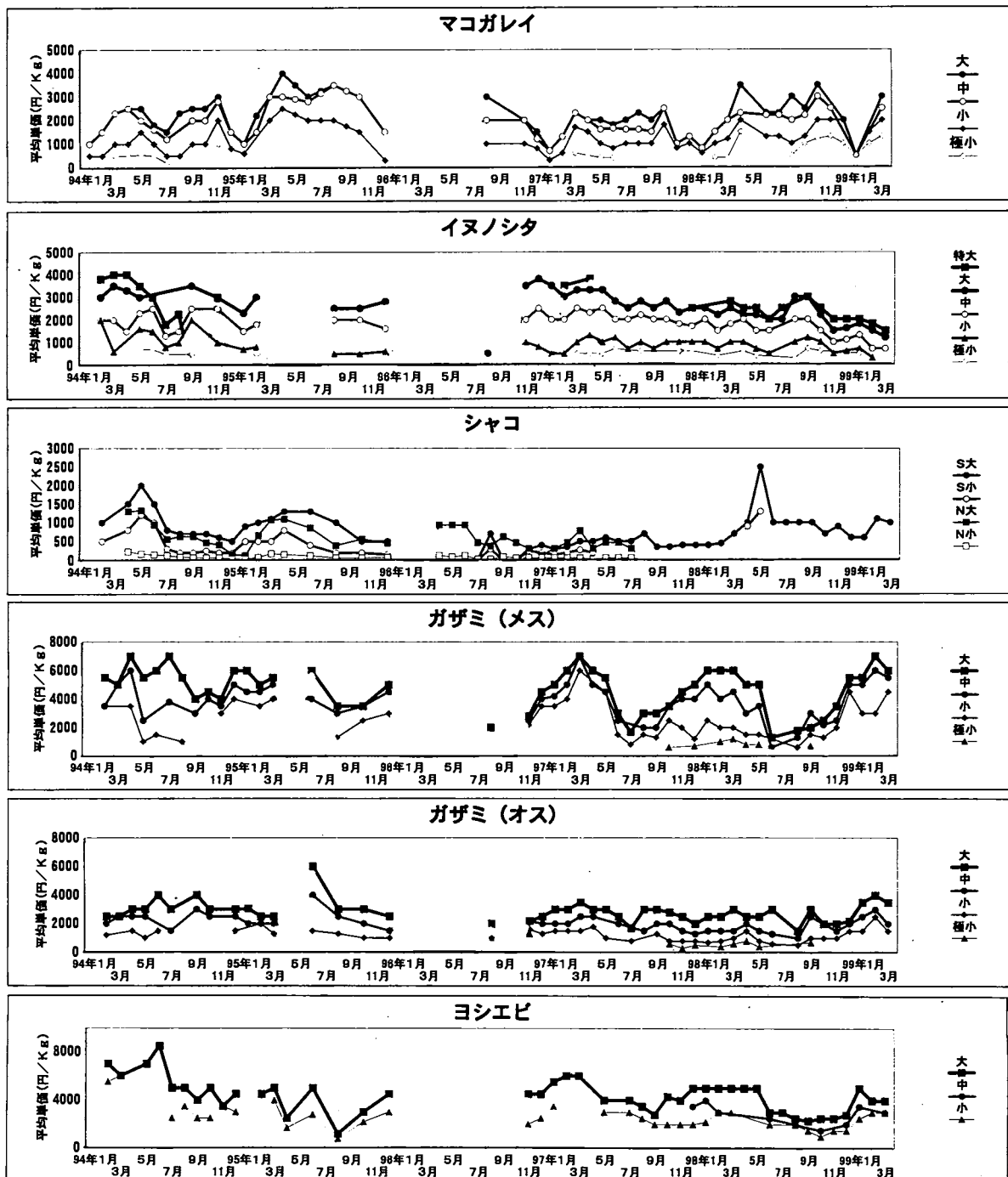


図7 中部S漁協における漁獲物のサイズ銘柄別魚価の変化 (1994年～1999年)



マコガレイ：大型ほど価格が高く、3～10月に価格が高い傾向がみられる。11月から価格が低下し始め、産卵による肉質低下のため12月～2月は価格が非常に低下する。1998年以降は漁獲量が少なく、極小サイズでも1000円/kg以上の高い価格となっている。

イヌノシタ：大型ほど価格が高く、価格は周年変動が小さいが、11～6月に価格がやや高くなる。この期間は冬季で漁獲が少なく、肉質も良く煮魚として賞味される時期にあたるためと思われる。1998年は漁獲が多く、全般に価格が安くなっている。

シャコ：シャコはサイズによって大、小の銘柄に分けられ、図には中部S漁協に加えて、南部N漁協の魚価を参考として加えている。大小両銘柄とも中部S漁協での価格が高く、特にサイズ小の価格には非常に大きな差がみられる。これは中部S漁協では仲買業者が多く、青空市などに一般の買物客が多数おとずれ、大きな需要があるため、高値がつけられることによる。シャコは2～6月が最も高価格で、この時期は卵巣の発達がみられる時期（卵持ち）に当たっている。1998年は冬季から春季まで好漁で、漁獲規制が一時的に崩壊し、豊漁による価格の暴落が起きた。このため、中部S漁協では1998年5月からサイズ大のみ5杯（約50～70kg）までの漁獲とする自主規制を再設定し、サイズ小がなくなったが、夏季以降に不漁となった。1998年のシャコの真菌付着率は1993年以降では最高（最悪）値を示し、夏季以降の不漁に影響しているものと思われる。

ガザミ：周年高値で取り引きされ、オスよりメスの価格が高い。メスは体内の卵巣が発達しつつある（内子のある）12～4月に高値がつく。特に、9月の岸和田だんじり祭り前や漁獲が少なくなる冬季に価格が上昇する。

ヨシエビ：漁獲量に大きな変動が見られ、漁獲量の多寡により価格も大きく変動する。漁獲の減少する冬季にやや高値がつき、夏～秋季の多獲される時期には価格が低下することがある。

メイトガレイ：メイトガレイの1997年以降のサイズ別価格を図8に示した。メイトガレイは1月に価格がやや低下するものの周年高値で安定し、サイズが大きいほど高値である。

小エビ類：小エビ類の価格と漁獲量の関係を図9に示した。小エビ類の価格は2～4月に高いが、これは漁獲量が少ないことによるとみられ、漁獲量と価格が反比例している。

トリガイ：トリガイの価格と漁獲量の関係を図10に示した。トリガイは時折大発生し、漁獲が急増する。漁獲量が少ない時には非常に高値であるが、漁獲が増加すると急激に価格が低下する。

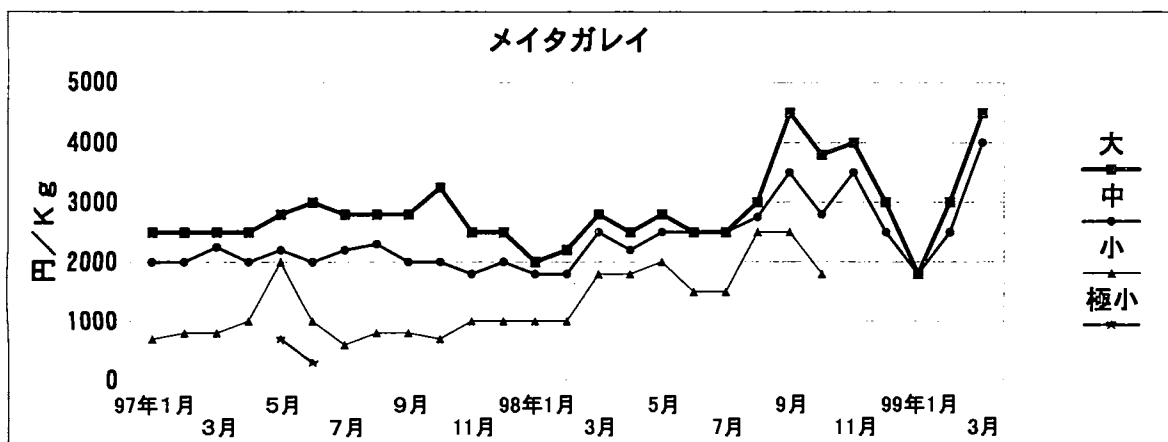


図8 中部S漁協におけるメイトガレイのサイズ銘柄別魚価の変化 (1994年～1999年)

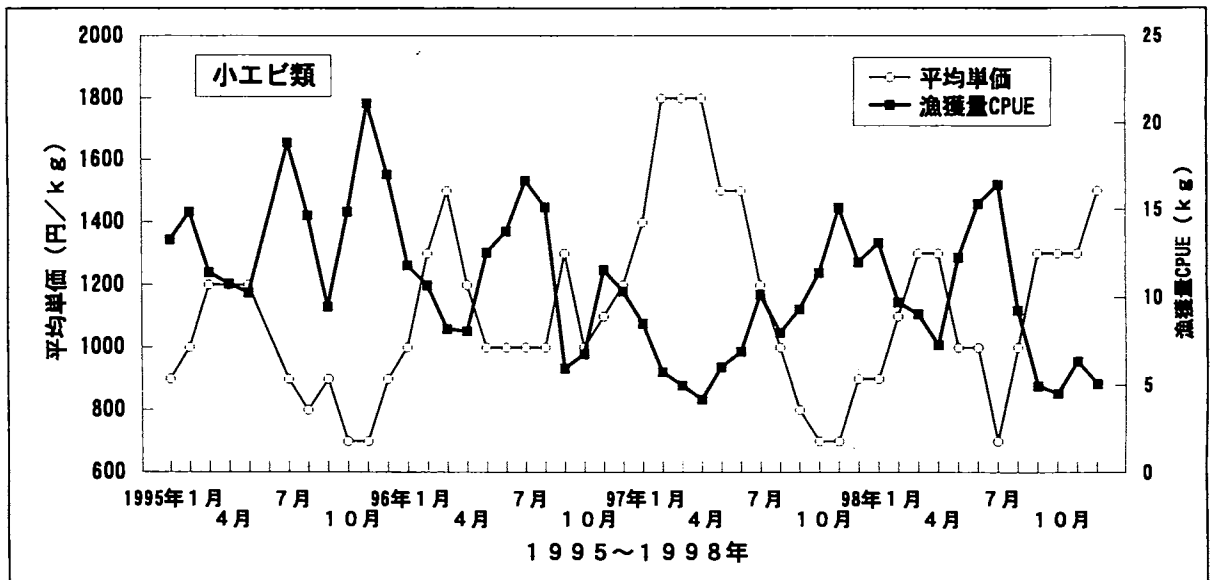


図9 中部S漁協における小エビ類の日平均漁獲量と平均単価の関係

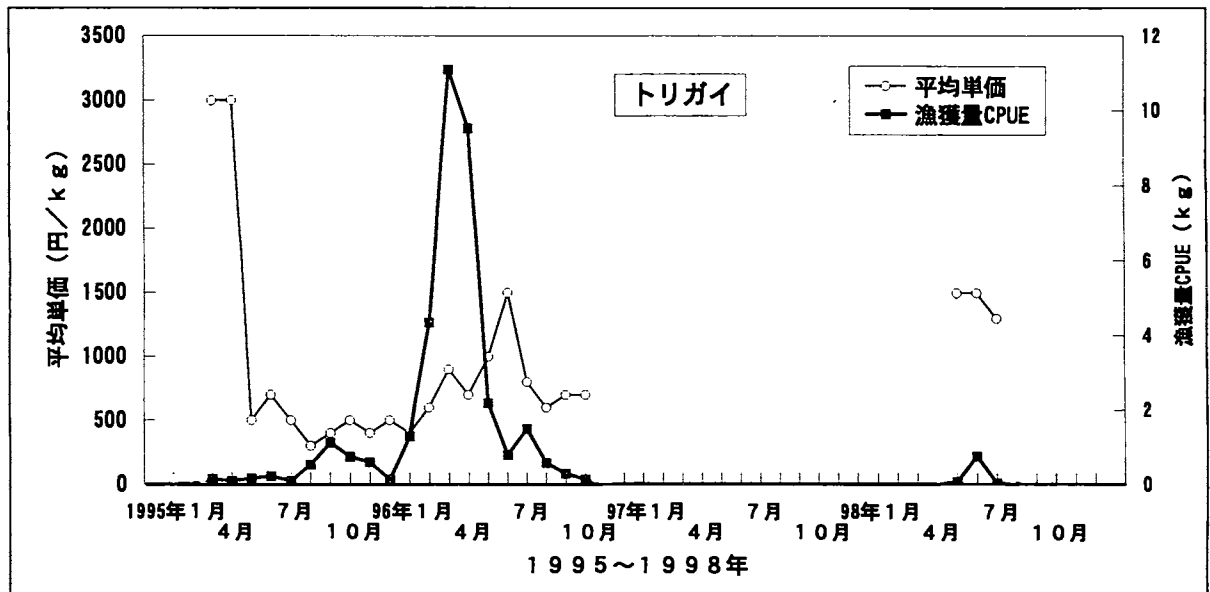


図10 中部S漁協におけるトリガイの日平均漁獲量と平均単価の関係

# 11. パッチ網漁獲実態調査

山本 圭吾・辻野 耕實

浅海域におけるシラス漁場にはイワシシラス以外の仔稚魚が混在し、これらはシラスパッチ網によりシラスと同時に混獲されることも多い。しかしこの中には産業上重要種とされる魚種も含まれており、資源の有効利用を考えると多くの問題が残されている。この調査は、パッチ網の混獲物を調査することにより、シラスパッチ網漁業の管理方策策定の基礎資料を得ることを目的として平成9年度から実施している。

## 調査方法

調査に用いた試料は港において袋網に入った漁獲物の一部(約500g~1kg程度)を採取したもので、採取後速やかに実験室に持ち帰り、約10%のホルマリンで固定したものを用いた。採取した試料は混獲の多いものについては半分量を、少ないものは全量について魚種組成を調査した。またイワシ類、ハゼ類以外の混獲魚種については原則的に組成調査に用いた全数について体長測定を行った。また、本年度は関西国際空港と明石海峡を結ぶ線以北の海域を北部、以南の海域を南部とし、南北での混獲物の比較を試みた。使用した試料の採取日と南部、北部の別を表1に、そのときの操業位置を図1に示した。試料の採取は1998年4月から10月まで計7回行った。採取は月1回は行い、両海域の試料を得ることを目安としたが、8月、9月はシラスパッチ網の操業日数が極端に少なかったため採取を行えなかった。また、4回の採取については南・北一方の試料であった。

## 調査結果

### 1. 出現状況

本調査で得られた全魚種とその体長範囲を表2に示した。サンプル総数はイワシ類を含め、43科85種以上、123,632尾であった。個体数では主漁獲物であるカタクチイワシが最も多く、全サンプル中の88.06%を占め、これとマイワシ、ウルメイワシをあわせたイワシ類(カエリ以上も含む)で91.38%を占めていた。一方、混獲物中で最も多かったのはトカゲエソで全混獲物中の54.35%であった。以下ハゼ科の11.04%、マルアジの5.13%、イソギンボの4.28%、テンジクダイ3.94%の順でこの上位5種で全混獲物中の約78.74%を占めた。

また、本年はソウダガツオ属、カライワシなどの外洋性種が見られたことが特徴的であった。

表1 混獲物調査用試料採取日および海域

調査日\海域	南部(S)	北部(N)
4/20	①	
5/11	①	
5/28	①	①②
6/11		①
6/25	①②	①②
7/24	①	①
10/6	①②	

※表中の番号は図1(漁獲位置)中の数字に対応する。

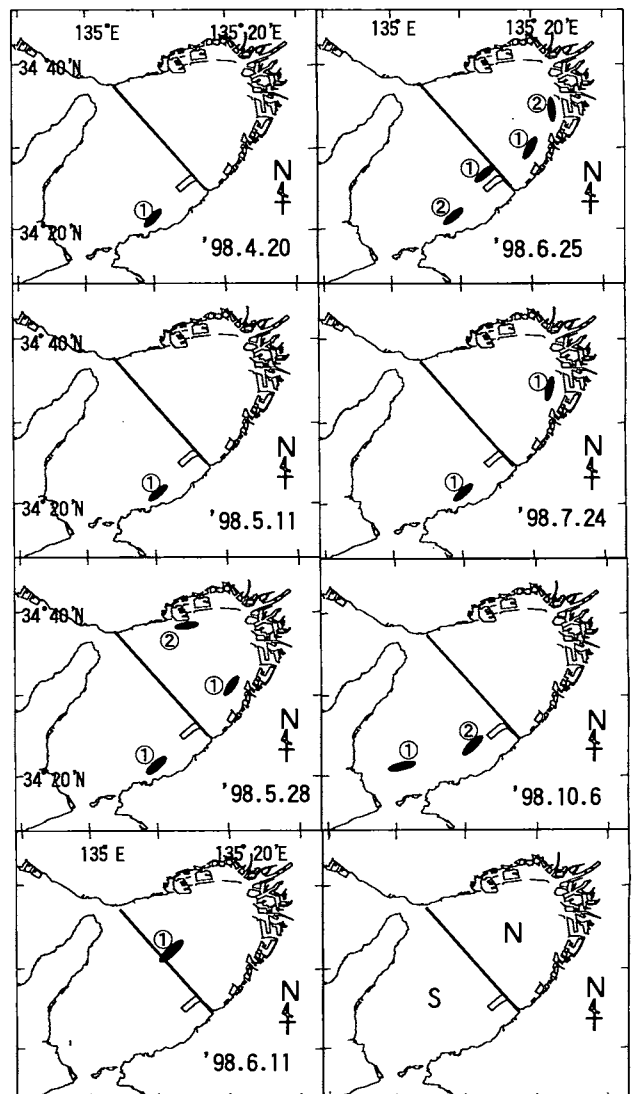


図1 混獲物調査用サンプルの漁獲位置 N:北部,S:南部

表2 混獲物調査において出現した種

科	種	個体数	%	混獲中%	体長範囲
カライワシ科	カライワシ	3	0.00	0.03	29.4-33.6
ウミヘビ科		2	0.00	0.02	8.2-46.2
ニシン科	ウルメイワシ	2628	2.13	-	-
	マイワシ	1469	1.19	-	-
	コノシロ	1	0.00	0.01	21.2
カクチイワシ科	カクチイワシ	108872	88.06	-	-
エソ科	トカゲエソ	5795	4.69	54.35	7.3-38.8
	ワニエソ	70	0.06	0.66	8.4-38.3
ハダカイワシ科		4	0.00	0.04	6.4-11.2
	イワハダカ	5	0.00	0.05	7.1-10.8
	アラハダカ	1	0.00	0.01	7.6
	カガミイワシ属	1	0.00	0.01	8.2
チゴダラ科	ヒメダラ	1	0.00	0.01	8.6
サイウオ科	サイウオ	2	0.00	0.02	9.9-10.0
	トヤマサイウオ	1	0.00	0.01	13.2
ヨウジウオ科	ヨウジウオ	7	0.01	0.07	33.1-67.6
	ガイテンイシヨウジ	3	0.00	0.03	21.6-58.6
	タツノオトシゴ	1	0.00	0.01	16.8
	サンゴダツ	4	0.00	0.04	13.0-26.1
フサカサゴ科		1	0.00	0.01	11.6
	カサゴ	23	0.02	0.22	6.0-9.5
オニオコゼ科	ヒメオコゼ	6	0.00	0.06	5.5-7.9
ハオコゼ科	ハオコゼ	8	0.01	0.08	4.4-6.6
コチ科		3	0.00	0.03	5.4-7.9
ハタ科		9	0.01	0.08	4.8-5.9
テンジクダイ科	サクラダイ属	1	0.00	0.01	4.2
	テンジクダイ	420	0.34	3.94	4.7-14.6
	テンジクダイ属sp.1	2	0.00	0.02	5.7-6.2
	テンジクダイ属sp.2	3	0.00	0.03	6.6-13.6
	テンジクダイ属sp.3	35	0.03	0.33	4.6-11.4
	テンジクダイ属sp.4	26	0.02	0.24	8.4-14.5
	ネンブツダイ	5	0.00	0.05	11.9-13.4
	クロイシモチ	28	0.02	0.26	6.6-12.9
	コスジイシモチ	23	0.02	0.22	7.0-14.9
	クダリボウズギス属	11	0.01	0.10	5.1-14.0
キス科	シロギス	193	0.16	1.81	9.5-19.1
アジ科		1	0.00	0.01	-
	マアジ	260	0.21	2.44	4.1-20.9
	マルアジ	547	0.44	5.13	4.2-18.1
ヒイラギ科	ヒイラギ	4	0.00	0.04	4.7-6.8
	オキヒイラギ	2	0.00	0.02	5.6-6.4
ハチビキ科		1	0.00	0.01	7.5
フエダイ科	フエダイ属	1	0.00	0.01	9.3
クサロギ科	クロサギ	2	0.00	0.02	10.0-11.3
イサキ科	イサキ	213	0.17	2.00	5.9-12.1
イトヨリダイ科	イトヨリダイ属	26	0.02	0.24	6.0-18.7
タイ科	クロダイ	3	0.00	0.03	7.4-9.2
	キチヌ	29	0.02	0.27	6.6-13.1
	マダイ	55	0.04	0.52	5.5-15.3
ニベ科		2	0.00	0.02	-
	シログチ	73	0.06	0.68	4.1-10.2
	コイチ	4	0.00	0.04	4.9-10.4
メジナ科	メジナ	1	0.00	0.01	6.7
スズメダイ科	スズメダイ	235	0.19	2.20	3.9-10.5
アカタチ科	アカタチ	21	0.02	0.20	3.9-13.0
ベラ科		24	0.02	0.23	5.9-12.0
	ニシキベラ属	1	0.00	0.01	9.5
	キュウセン	55	0.04	0.52	8.4-13.6
トラギス科	トラギス属	11	0.01	0.10	6.6-9.8
	クラカケトラギス	18	0.01	0.17	4.4-10.1
イソギンボ科	イソギンボ	456	0.37	4.28	5.7-16.5
	ナベカ属	14	0.01	0.13	6.4-17.7
	ニジギンボ	26	0.02	0.24	5.6-10.7
ネズッポ科	ネズッポ属	30	0.02	0.28	4.5-9.1
ハゼ科		1177	0.95	11.04	4.4-20.0
	ミミズハゼ属	2	0.00	0.02	11.6-15.1
	ニラミハゼ属	5	0.00	0.05	8.2-10.0
アイゴ科	アイゴ	16	0.01	0.15	4.5-14.3
カマス科	アカカマス	2	0.00	0.02	12.3-29.1
タチウオ科	タチウオ	273	0.22	2.56	5.3-119.8
サバ科	マサバ	83	0.07	0.78	7.8-23.1
	ソウダガツオ属	6	0.00	0.06	6.1-14.7
	サワラ	4	0.00	0.04	5.8-6.8
ヒラメ科	ガンゾウビラメ属	4	0.00	0.04	6.6
ダルマガレイ科	ダルマガレイ属	10	0.01	0.09	7.0-10.9
	ダルマガレイ科sp.1	12	0.01	0.11	5.9-12.7
	ダルマガレイ科sp.2	2	0.00	0.02	5.5-6.8
ササウシノシタ科	ササウシノシタ	2	0.00	0.02	7.7-8.1
ウシノシタ科	アカシタビラメ	8	0.01	0.08	8.0-13.4
カワハギ科	カワハギ	8	0.01	0.08	3.6-6.3
	ウマヅラハギ	2	0.00	0.02	5.8-8.1
	アミメハギ	202	0.16	1.89	3.6-10.8
フグ科		8	0.01	0.08	4.1-7.0
	コモンフグ	20	0.02	0.19	5.0-10.7
	シマフグ	4	0.00	0.04	6.8-9.7
43科	85種以上	123632			

## 2. 海域間による比較

### 1) 混獲率

各試料におけるイワシ類（カタクチイワシ、マイワシ、ウルメイワシ）を除く混獲率の推移を表3に示した。混獲率が最も高かったのは7月24日の南部①のサンプルで約31.5%、次いで6月25日の南部②のサンプルで約21.5%の混獲率が見られた。混獲率は5月11日の試料までは非常に低かったが、5月28日の試料以降高くなっていった。また、南北で比較すると南部で混獲が多い傾向がみられた。

### 2) 種類数

各試料におけるイワシ類を除く種類数の推移を表4に示した。最も多くの種類が混獲されていたのは7月24日の南部①のサンプルで43種類の混獲魚種が確認された。次いで多かったのは10月6日の南部①で36種類であった。種類数についても傾向は混獲率とほぼ同様で、5月11日の試料までは比較的少なかったが、5月28日の試料以降多くなり、また、北部に比べ南部で多くの種類が混獲される傾向が見られた。

### 3) 魚種組成

各試料における魚種組成の推移を図2に示した。5月11日の試料までは南部のみの採取であったが、4月20日はマサバ、カサゴが、5月11日はハゼ科が上位を占めていた。5月28日の試料では南部、北部ともトカゲエソが上位を占めていたが、南部でトカゲエソが1/3程度にとどまり他にマルアジ、イサキなどが高頻度にみられた一方で、北部では混獲物のほとんどがトカゲエソといった組成であった。6月11日の試料では北部のみの採取であったがやはりトカゲエソが上位を占め、マルアジ、イサキ、マダイが上位を占めるなど5月28日の南部の試料と似た組成であった。6月25日の試料でも、依然トカゲエソが上位を占めており、南部での割合で若干低いものの、組成は南部、北部とも類似していた。7月24日には南部ではトカゲエソの割合が下がり、ハゼ科、テンジクダイ、スズメダイ、その他魚類も多く混獲されていた一方で北部ではトカゲエソ以外の魚類はほとんど混獲されていなかった。さらに、約2ヶ月後の10月6日の試料では南部のみの採取であるが、これまでとかなり組成が変わり、イソギンポ、テンジクダイ、シロギス、アミメハギなどが混獲物の上位を占めていた。

表3 各試料における混獲率%（イワシ類以外）

漁場\調査日	4.20	5.11	5.28	6.11	6.25	7.24	10.6
南部							
①	0.75	1.23	12.74		16.87	31.47	15.51
②					21.47		13.10
北部							
①			14.1	13.69	1.76	3.88	
②			0.92		2.90		

表4 各試料における混獲魚類の種類数（イワシ類以外）

漁場\調査日	4.20	5.11	5.28	6.11	6.25	7.24	10.6
南部							
①	5	9	27		17	43	36
②					24		19
北部							
①			10	22	8	9	
②			8		17		

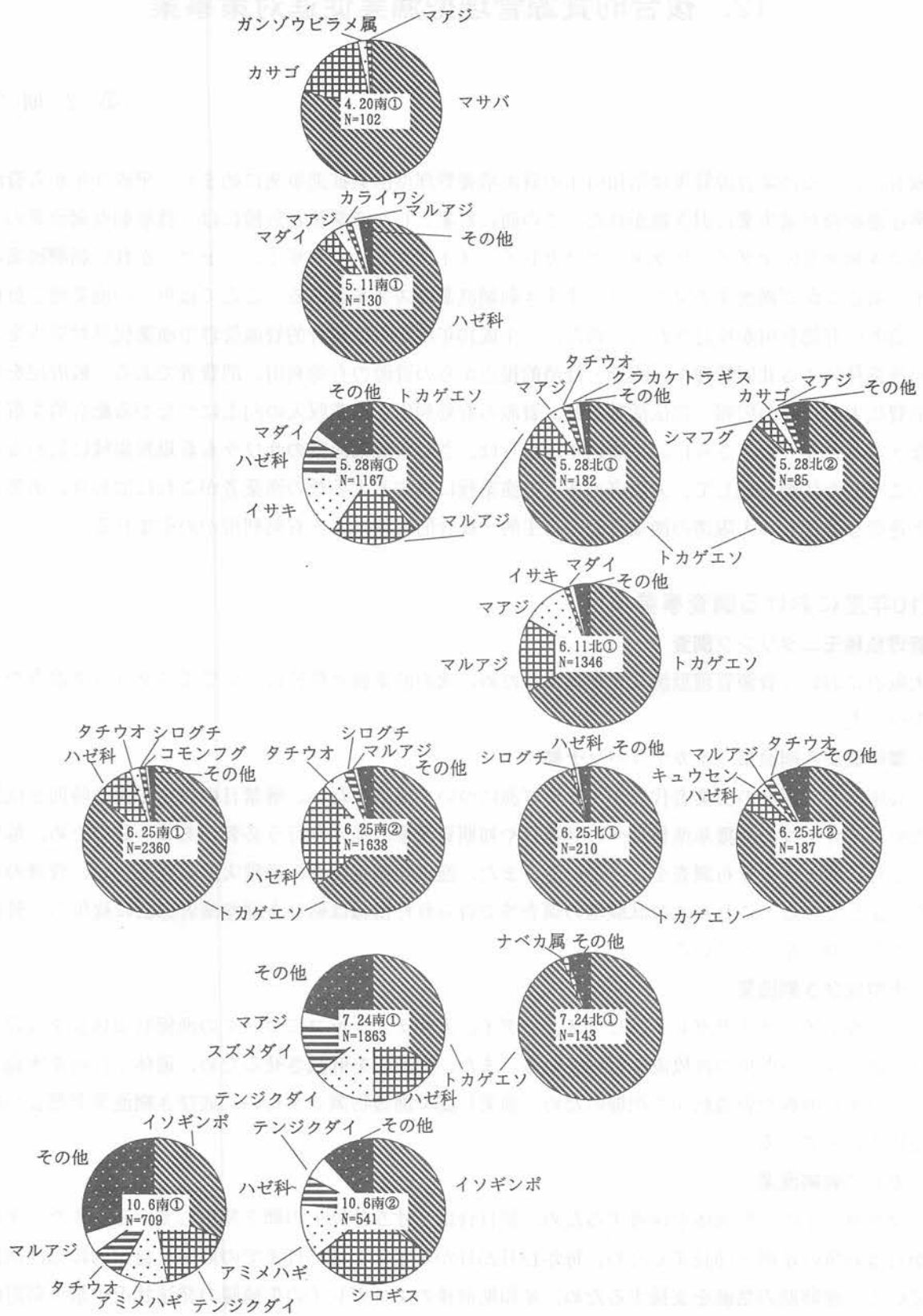


図2 各試料における魚類組成

## 12. 複合的資源管理型漁業促進対策事業

### 第 2 研究室

大阪府における漁業資源管理は昭和61年の資源培養管理型漁業推進事業に始まり、平成3年から資源管理型漁業推進総合対策事業に引き継がれた。この間に対象とした漁業種と魚種には、機船船曳網漁業のイカナゴ、底びき網漁業のマダイ、ヒラメ、マコガレイ、メイタガレイ、ガザミ、シャコ、かれい刺網漁業のマコガレイ、あなごかご網漁業のマアナゴ、すずき刺網漁業のスズキがある。ここでは単一の漁業種と魚種について、資源の有効利用が検討された。新たに、平成10年度からは複合的資源管理型漁業促進対策事業として、複数の漁業種による共同管理や、流通・経済的視点からの資源の有効利用、消費者である一般府民を巻き込んだ消費拡大のための広報・宣伝活動など、資源の有効利用と漁業収入の向上につながる総合的な取り組みを行なうこととなった。さらに、平成11年度からは、さわら流網漁業のサワラも新規対象種に加わる予定である。こうした活動を通して、大阪府の多くの漁業種に属する大多数の漁業者がこれに加わり、漁業者間の協調と連帯を強化し、大阪湾の漁業資源の自主的・総合的管理による有効利用がのぞまれる。

### 平成10年度における調査事業項目

#### I. 管理魚種モニタリング調査

大阪府において資源管理型漁業を推進するため、次の漁業種と魚種についてモニタリング調査や支援調査を行った。

##### 1) 機船船びき網漁業（イカナゴパッチ網）

兵庫県と大阪府の漁業者代表がイカナゴ漁について協議を行い、解禁日の設定や操業時間を決定するため、イカナゴの漁獲基準体長への到達日や初期資源量の推定を行う必要がある。このため、毎年1月～2月に卵・仔魚分布調査を行っている。また、漁獲物測定調査、漁獲実態調査を行い、管理の妥当性を検証している。これら水産試験場の調査等で得られた情報は船びき網漁業者部会に提供し、管理内容に対して助言を行っている。

##### 2) 小型底びき網漁業

マコガレイ、メイタガレイ、ヒラメ、マダイ、ガザミ、シャコについての漁獲制限体長を設定し、これに満たない小型魚の再放流を行っている。また、漁獲圧を低減させるため、週休2日制を実施している。資源量解析や資源動向の把握のため、漁業日誌や漁獲物調査を行い、底びき網漁業者部会への情報提供を行っている。

##### 3) カレイ刺網漁業

マコガレイの小型個体を保護するため、網目合は2寸5分以上の網を使用している。また、平成4年からは親魚の産卵を助長するため、毎年12月25日から翌年1月15日までの期間を自主的に禁漁期間としている。産卵期の禁漁を支援するため、産卵期前後のマコガレイの生殖腺の発達状況や禁漁期間内の産卵状況をモニタリングし、刺網漁業者部会に情報を提供している。

##### 4) アナゴかご漁業

マアナゴの小型個体を保護するため、網目合を18節以上とし、漁獲制限体長を28cmとして、それ以下の個体を再放流している。かご網使用数は300、午後3時出漁・午後10時帰港（夏季は3時30分～10時30分）、日曜日を定休日とし、さらに8月13日から9月12日までを禁漁期間としている。漁況予測と

将来における適正網目合の再検討のため、漁獲組成をモニタリングしている。資源量解析や資源動向の把握のため、漁業日誌調査を継続している。調査で得られた生物・環境情報をアナゴかご網漁業者部会に提供している。

#### 5) スズキ刺網漁業

スズキ刺網漁業日誌や漁獲物調査を行い、資源量解析のための情報収集や資源動向を把握している。調査で得られた漁業・生物・環境情報をスズキ刺網漁業者部会に提供している。

### II. スズキ刺網資源管理計画の策定

平成10年に資源管理計画の策定を行った。小型魚の保護のため、1枚網では網目合を2寸8分以上とするよう努める。また、漁業収入の増加をめざし、消費拡大や販路の拡大に取り組み、関係全漁協・全漁業者の参加が得られるよう、今後も話し合いを継続し、連帯の強化を推進したい。

### III. 複数漁業種共同管理調査（底びき網と刺網によるマコガレイの共同管理推進調査）

重要な底魚資源であるマコガレイは、近年漁獲量が激減傾向にあり、資源の減少の原因を把握するとともに、マコガレイの資源回復に関して総合的な対策を検討する必要がある。資源管理に関しては、資源増加のための産卵期の繁殖保護などを、マコガレイを漁獲対象とする漁業が共同で総合的に管理する必要がある。このため、次の調査を行った。

- 1) マコガレイ産卵状況調査
- 2) マコガレイ産卵場調査
- 3) マコガレイ卵の被泥影響実験

### IV. 複合的資源管理に関する支援・啓発活動

複合的資源管理事業は資源を有効利用するために、総合的な対策を行うことが義務づけられている。その中には子供から大人まで消費者である一般府民への啓発活動や魚食普及宣伝、漁業者の研修、漁業収入の向上につながる活動への支援、流通業者との話し合いなど、多岐にわたった内容が規定されている。

ここに平成10年度に行った漁業者支援活動と啓発活動について報告する。

- 1) 軟甲ガザミ蓄養試験
- 2) 堺港の漁業見学船
- 3) 農林水産フェスティバル
- 4) 大阪湾まるごとトレトレ底びき網



# I. 管理魚種モニタリング調査

資源管理対象種の漁獲実態については、農林水産統計や漁協水揚げ日誌台帳、標本船日誌等によって調査した。資源解析等に必要データを集積するため、これらの魚種を定期的に市場で購入し、生物学的情報を収集するため測定し、漁獲制限体長などの管理計画が守られているかを監視した。より経済的・効率的な管理方策を検討するため、漁獲物の価格等を調査し、漁獲量や漁獲金額との関係を明らかにし、これらの情報を漁業者に提供した。以下に管理魚種のモニタリング調査結果を報告する。スズキについては、スズキ建網管理計画策定調査に含めて報告する。

## 1) イ カ ナ ゴ

日下部 敬之

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。今年度からは、管理計画の実行による効果のモニタリング調査を実施している。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。

### 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2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。

### 調査結果

#### 1. 漁獲実態調査

農林水産統計によると、平成10年の大阪府のイカナゴ漁獲量は2,075トンであった。図1に大阪府のイカナゴ漁獲量の推移(平成1～10年)を示す。前年の2,695トンと比較すると、その77%にとどまっているが、これは次項でも述べられるように、本年のイカナゴ初期資源量が前年よりも少なめだったためと考えられる。しかし平成1～9年の平均漁獲量は約2,100トンであるので、過去10年と比較すればほぼ平年並みの漁獲量であったといえる。

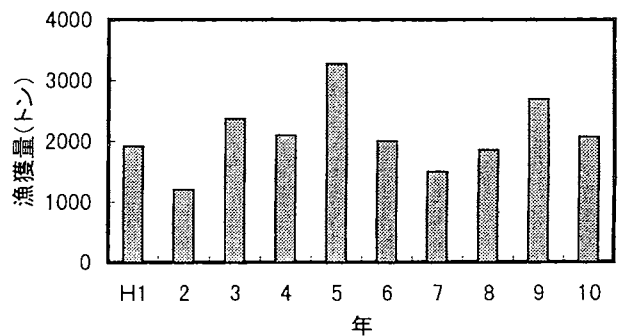


図1 大阪府におけるイカナゴ漁獲量の推移

つぎに、南部地区の標本漁協の漁獲量の推移(平成1～10年)を図2に示す。平成3～6年については大阪府全体の漁獲量と傾向的に合わない部分もあるが、平成7年以降については大阪府全体の豊凶傾向と一致しており、平成10年は前年の約81%の漁獲量であった。

## 2. 標本船調査

南部地区の漁協に所属する標本船の、1日あたり漁獲尾数 (cpue) の日変化 (平成9、10年) を図3に示す。平成10年は前年より6日遅い3月2日から漁が開始されたが、前年より初漁期のcpueが少なかったことから、初期資源量は前年を下回っていたものと考えられる。その後もcpueは前年より少ない値で推移した。つぎに、同船の漁獲物の仕向先 (鮮魚販売用か加工用かの別) 割合の経時変化を図4に示す。初漁期は加工用に出荷される割合が高かったが、日数の経過とともに、鮮魚用に回されるものの割合が高くなっていった。

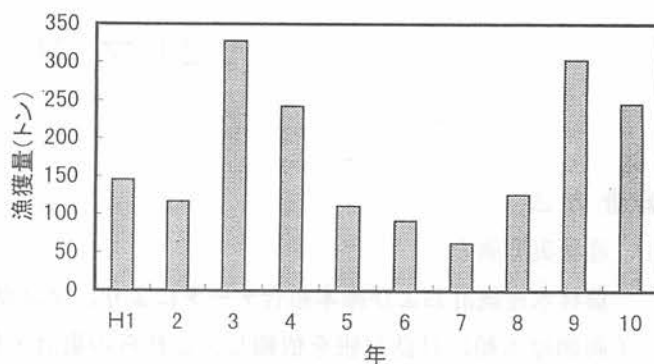


図2 標本漁協におけるイカナゴ漁獲量の推移

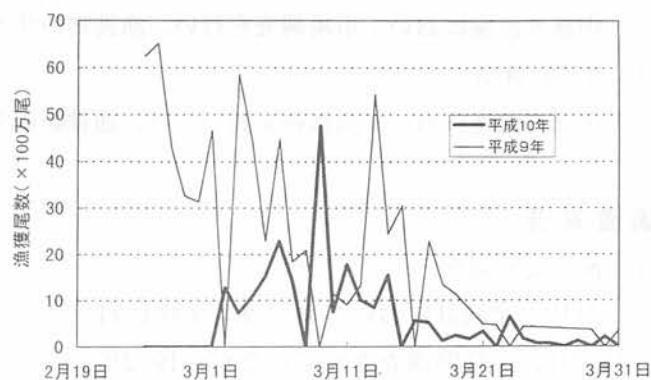


図3 標本船の1日あたり漁獲尾数の日変化

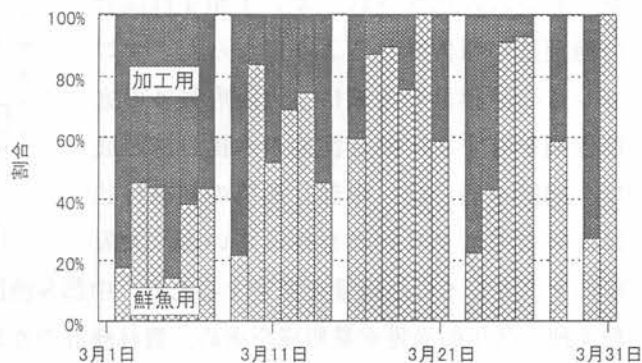


図4 標本船の仕向先割合の日変化