

平成 17 年度

# 大阪府立水産試験場事業報告

平成 19 年 3 月

大阪府立水産試験場

大阪府泉南郡岬町多奈川谷川

# 目 次

1. 浅海定線調査	1
2. 気象・海象の定置観測	19
3. 大阪湾漁場水質監視調査	21
4. 赤潮発生状況調査	25
5. 赤潮発生監視調査	34
6. 生物モニタリング調査	39
7. 漁況調査	49
8. 浮魚類資源調査	55
9. サワラ資源動向調査	69
10. 包括的資源回復計画策定事業	71
① 石げた網袋網の形状によるマコガレイ当歳魚の漁獲効率	71
② ウシノシタ類小型魚を逃がすための適正目合いに関する調査	74
③ 再放流ヒラメの生残率調査	77
④ 石げた網の曳網状況水中ビデオ撮影	79
11. 資源管理魚種モニタリング調査	80
① マコガレイ [小型底びき網、刺網]	80
② メイタガレイ [小型底びき網]	84
③ シャコ [小型底びき網]	88
④ ガザミ [小型底びき網]	91
⑤ ヒラメ [小型底びき網]	94
⑥ マアナゴ [あなご籠]	97
⑦ イカナゴ [機船船びき網]	98
⑧ スズキ [刺網]	99
12. イカナゴ資源生態調査	101
13. 栽培漁業技術開発事業	104
① サワラ	104
② キジハタ	108
③ ホシガレイ	119
14. 都道府県連携促進事業 (クルマエビ)	124
15. 魚病監視調査	125
16. 藻類養殖指導	127
17. 関西国際空港2期空港島生物保育能調査	132
18. 人工干潟の生物保育能調査	135
19. 広報活動・環境教育	143
職員現員表	145
平成17年度予算	146
付 表	(1)~(49)

# 1. 浅海定線調査

中嶋昌紀・佐野雅基・鍋島靖信

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

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

### 3. 調査回数および実施日

一般項目……毎月1回

特殊項目……年4回（2、5、8、11月）

実施日……表2参照

### 4. 測定層

水温、塩分……表層、5、10、20、30m、底層

特殊項目……表層、底層（一部表層のみ）

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

### 5. 調査船

船名……おおさか(28トン、1,009馬力×2基)

船長……辻利幸

機関長……大道英次

機関士……谷中寛和

乗組員……池田仁志

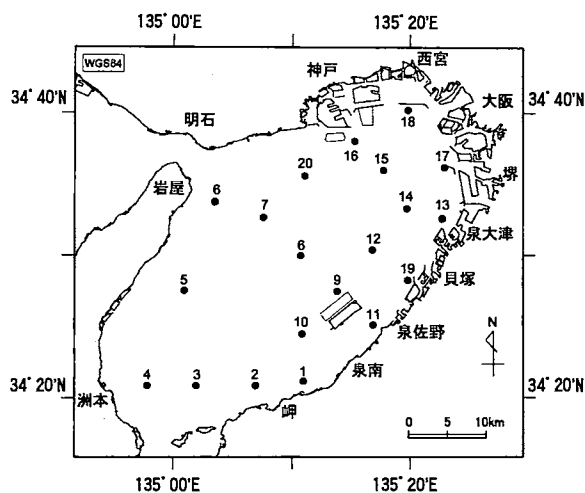


図1 浅海定線調査定点図

表1 浅海定線調査定点位置(世界測地系 WGS84)

St. No.	緯度	経度	水深
1	34° 21.13'	135° 10.95'	12m
2	34° 20.83'	135° 06.93'	41
3	34° 20.83'	135° 01.97'	46
4	34° 20.83'	134° 57.78'	58
5	34° 27.50'	135° 00.95'	52
6	34° 33.78'	135° 03.51'	56
7	34° 32.65'	135° 07.57'	60
8	34° 29.95'	135° 10.73'	29
9	34° 27.43'	135° 13.83'	20
10	34° 24.45'	135° 10.83'	19
11	34° 25.08'	135° 16.88'	13
12	34° 30.36'	135° 16.83'	18
13	34° 32.59'	135° 22.73'	13
14	34° 32.98'	135° 19.39'	18
15	34° 36.00'	135° 17.75'	18
16	34° 38.03'	135° 15.30'	18
17	34° 36.20'	135° 22.92'	13
18	34° 40.20'	135° 19.83'	13
19	34° 28.20'	135° 19.83'	13
20	34° 35.60'	135° 11.05'	21

表2 浅海定線調査実施日(2005年)

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

## 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、また同様に水温、塩分、透明度の2005年（平成17年）の経月変化を図5、図6、図7に、同年の気温、降水量の変化を図8、図9に示す。また、表底層別に観測点全点で平均したDIN、 $PO_4$ -P、COD、溶存酸素の経年変化をそれぞれ図10、図11、図12、図13に、DIN、 $PO_4$ -P、COD、溶存酸素の2005年の月別変化をそれぞれ図14、図15、図16、図17に示す。さらに2、5、8、11月における各項目の水平分布を図18-(1)~(4)に示す。これらの図から2005年の特徴を主に平年（1972~2001年。特殊項目は1973~2001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。

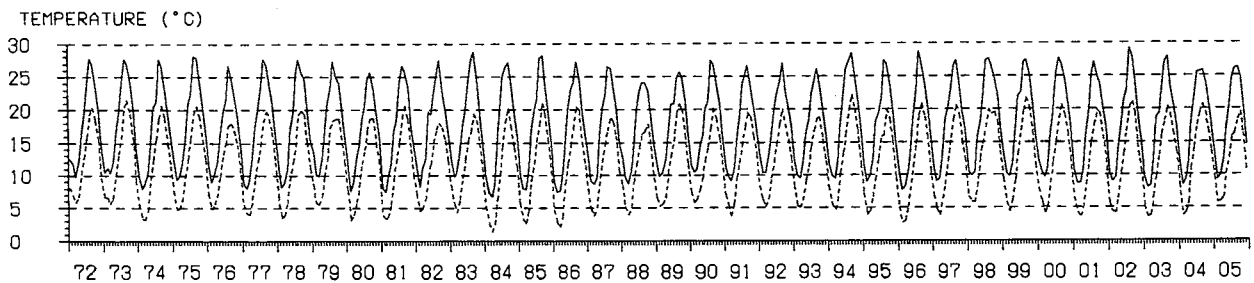


図2 水温の経年変化（実線…表層、点線…底層。底層の値は下方へ5℃ずらしている。）

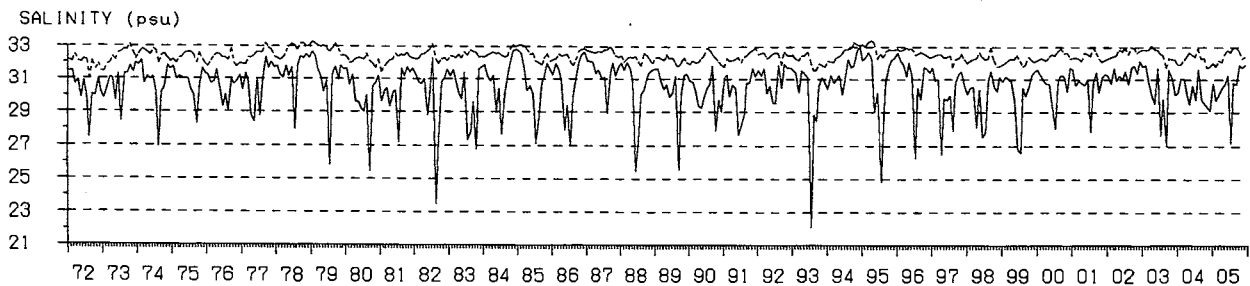


図3 塩分の経年変化（実線…表層、点線…底層。）

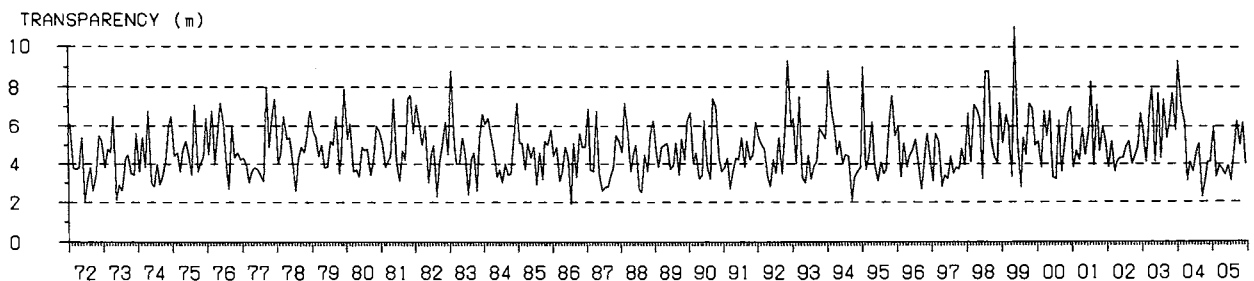


図4 透明度の経年変化

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

$\delta$ は平年偏差、 $\sigma$ は標準偏差を表す。

## 1. 気 象 (大阪管区气象台資料より)

気温については11月までは平年並み～かなり高めで、平年を下回ることはなかった。4月は観測史上(1883年～) 8位の高気温、6月は1位、9月は4位と昨年同様に高気温が目立った。ところが12月に入ると一転して気温が下がり、かなり低めとなった。

降水量については、7月と10月に平年を上回った以外は平年並み～かなり少なめで、4月と6月はそれぞれ平年比39%、35%の小雨だった。年降水量としては平年比70%(909.0mm)で観測史上5位の小雨であった。

## 2. 水 温

2004年末からの高め傾向が続き、2005年1月は底層では甚だ高めであった。その後、7月までは概ねかなり高め～高め基調の平年並みで推移したが、8、9月は表層で低め基調の平年並み、底層ではかなり低めになった。この急激な水温低下には次のことが大きく影響したと考えられる。2004年7月から続いていた黒潮大蛇行型流路が2005年8月中旬に非大蛇行型流路へと移行したが、紀伊水道外域の陸棚縁辺部から湧昇した低温・高塩分水が2005年6～9月に大阪湾底層へと進入した。このために夏季の水温が低下したと考えられる。秋季については、9～10月の高気温が影響して水温低下は鈍く、10、11月の水温はやや高め～かなり高めになった。12月には強い寒波の影響を受け、水温は表層でやや低めへと低下した。

## 3. 塩 分

2004年12月から続く低塩分は、表層では3月まで、底層では4月まで継続した。その後は平年並みから高めへ転じた。高めの偏差は次第に縮小し、11月には全層で平年並みになった。

## 4. 透 明 度

1月は高め基調の平年並みだったものの2月にはかなり低めになり、3～7月は低め基調の平年並み～やや低めで推移した。8月には平年並みになり、9月にはかなり高めになったが、10、11月は平年並みになり、12月にはかなり低めになった。12月は赤潮も出ておらず、調査の前に強風が吹いたことから、底泥の巻き上げによる濁りが浮遊して低透明度になったものと考えられた。

## 5. D I N

DINは、8月表層の平年並みを除いて、低め基調の平年並み～甚だ低めであった。特に5月表層の甚だ低めのときは、平年では年間で最も低くなる8月よりも低かった。

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

P O<sub>4</sub>-Pは、表層では8月のやや高めを除いて低め基調の平年並み～かなり低めであった。底層では8月のやや低めを除いて平年並みであった。

## 7. C O D

CODは表層のみ測定している。2月は甚だ高め、5月は平年並み、8、11月はやや高めであった。

## 8. 溶 存 酸 素

表層では2月にかなり高めになった以外は平年並みであった。底層では5月にやや低めになった以外は平年並みであった。

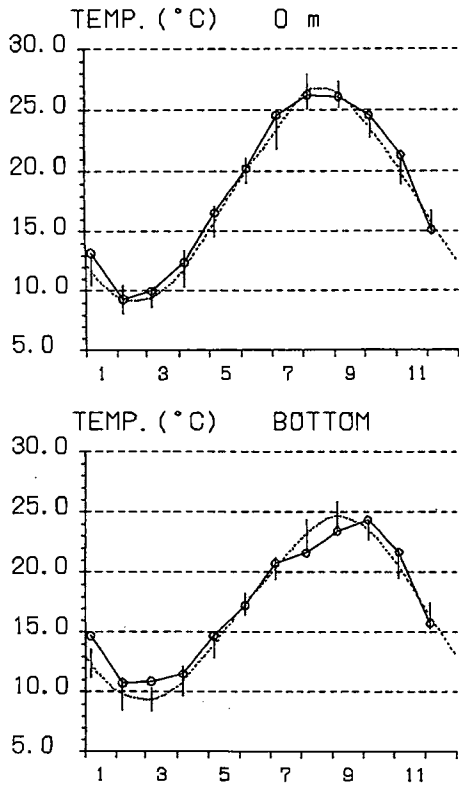


図5 水温の経月変化

点線は平年値（1972～2001）を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\delta$ （標準偏差）の範囲を示す。（上）…表層、（下）…底層

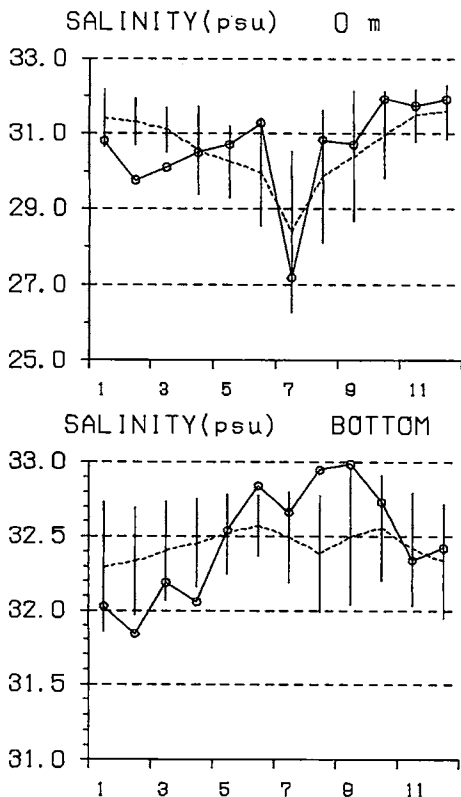


図6 塩分の経月変化

点線は平年値（1972～2001）を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\delta$ （標準偏差）の範囲を示す。（上）…表層、（下）…底層

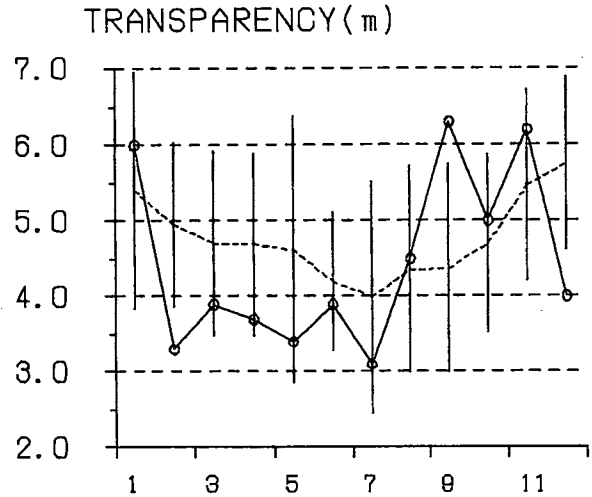


図7 透明度の経月変化

点線は平年値（1972～2001）を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\delta$ （標準偏差）の範囲を示す。

ANOMALY OF ATMOSPHERIC TEMP.

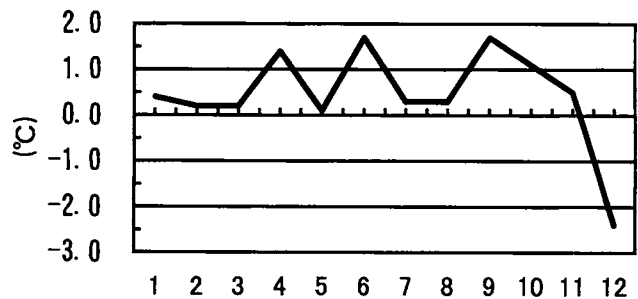


図8 月平均気温の平年偏差

（大阪管区气象台）

PRECIPITATION

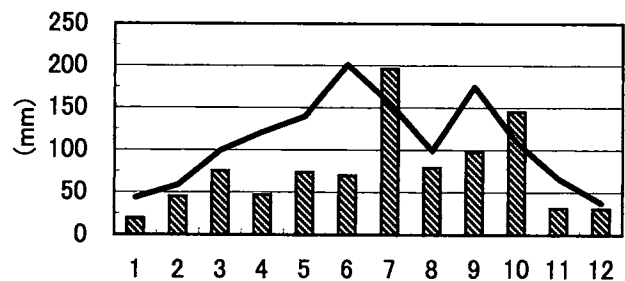


図9 月降水量の変化

（大阪管区气象台 線グラフは平年値）

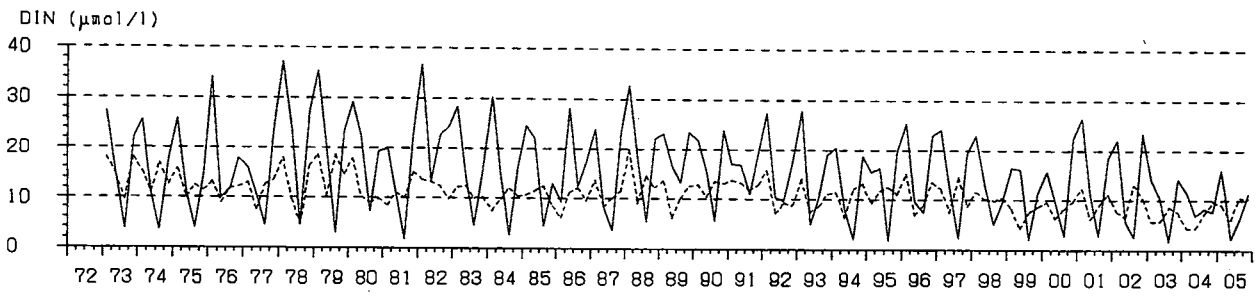


図10 DINの経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

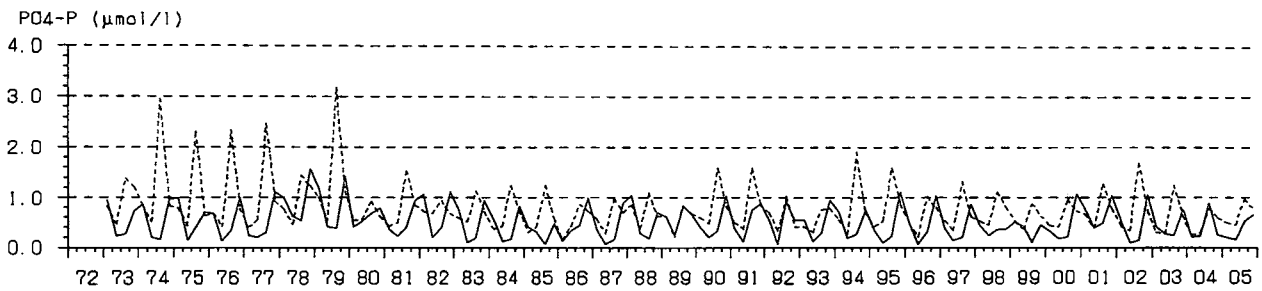


図11 PO<sub>4</sub>-Pの経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

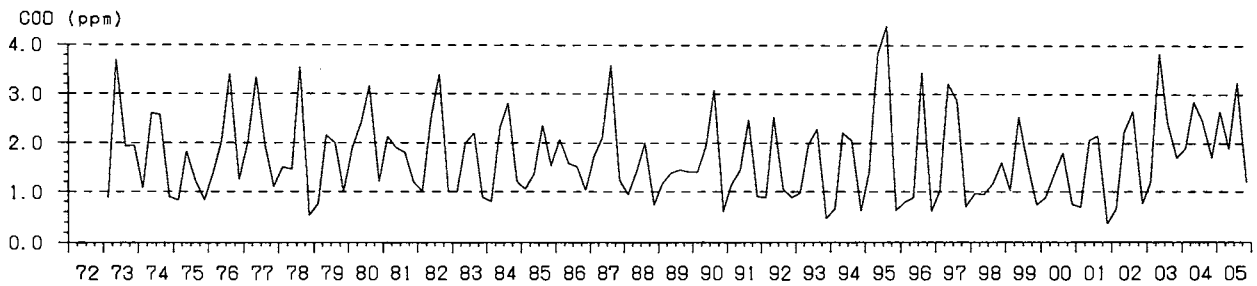


図12 CODの経年変化 (表層)

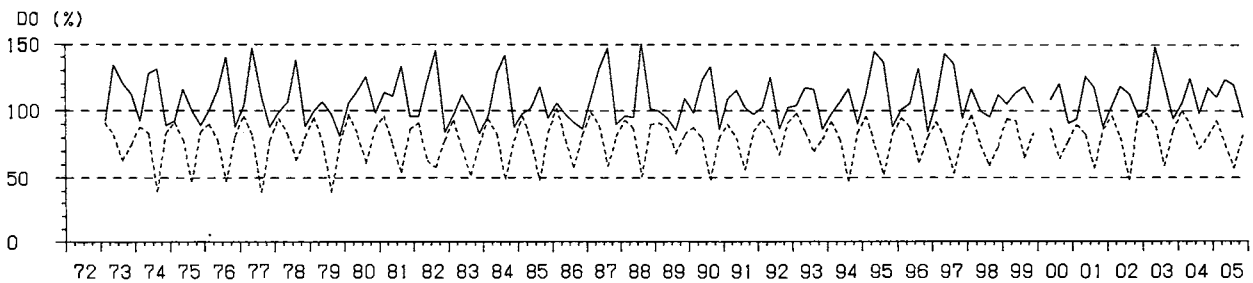


図13 溶存酸素の経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

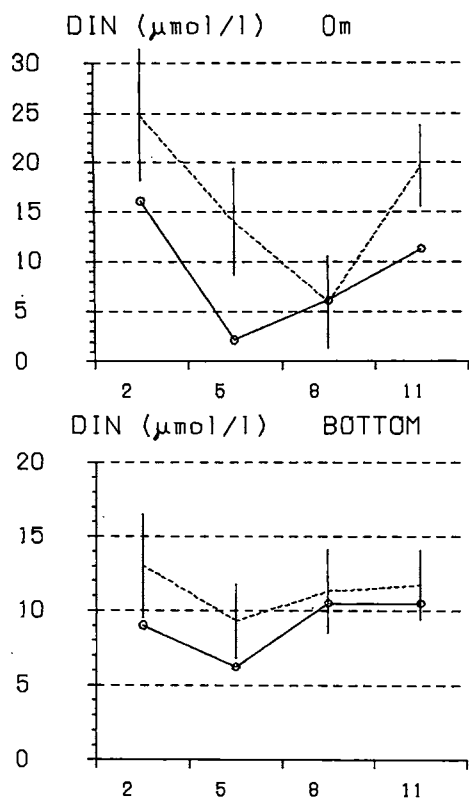


図14 DINの経月変化

点線は平年値 (1973~2001) を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\delta$  (標準偏差) の範囲を示す。(上) …表層、(下) …底層

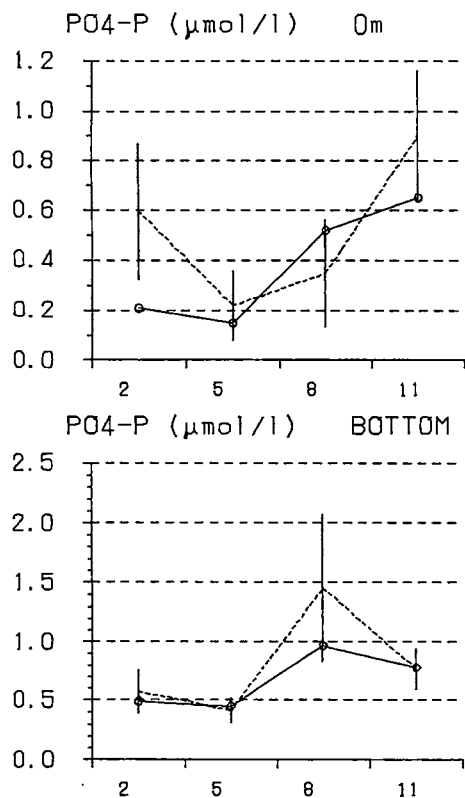


図15 PO<sub>4</sub>-Pの経月変化

点線は平年値 (1973~2001) を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\delta$  (標準偏差) の範囲を示す。(上) …表層、(下) …底層

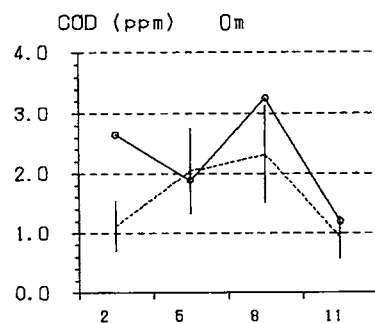


図16 CODの経月変化

点線は平年値 (1973~2001) を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\delta$  (標準偏差) の範囲を示す。

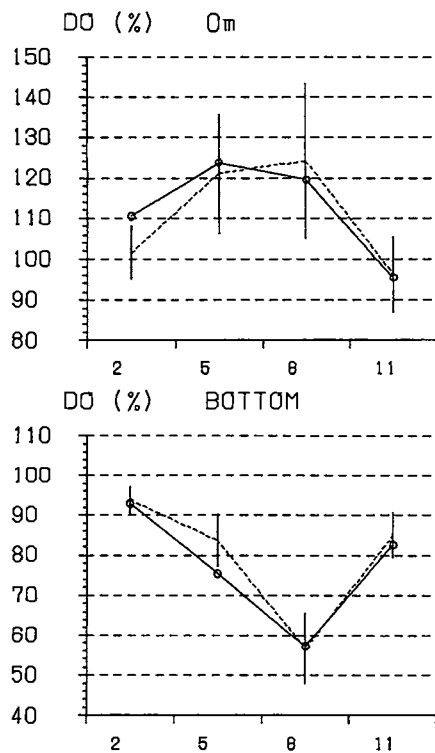


図17 溶存酸素の経月変化

点線は平年値 (1973~2001) を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\delta$  (標準偏差) の範囲を示す。(上) …表層、(下) …底層



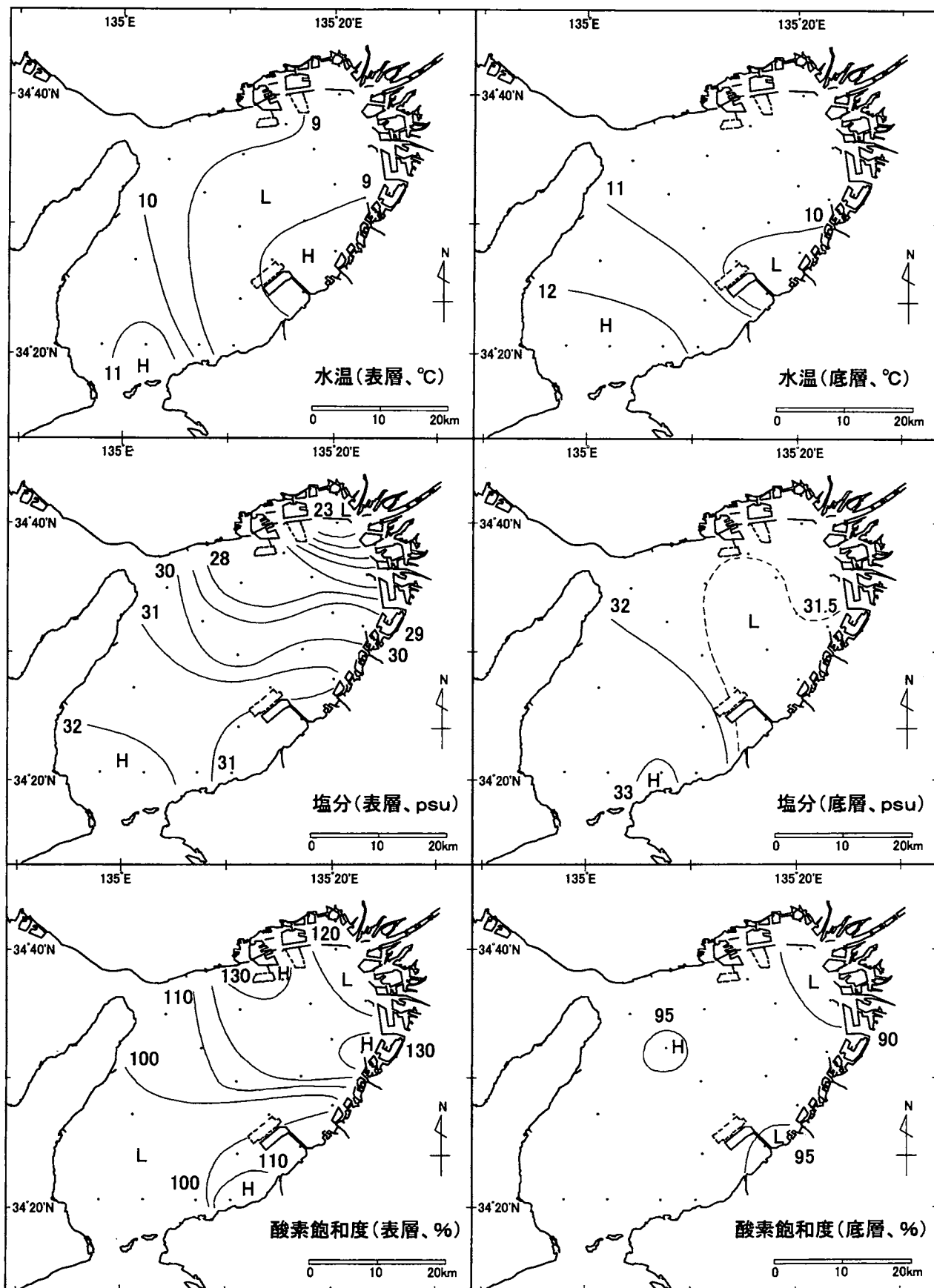


図18-(1) 水平分布図 2005年2月7、8日

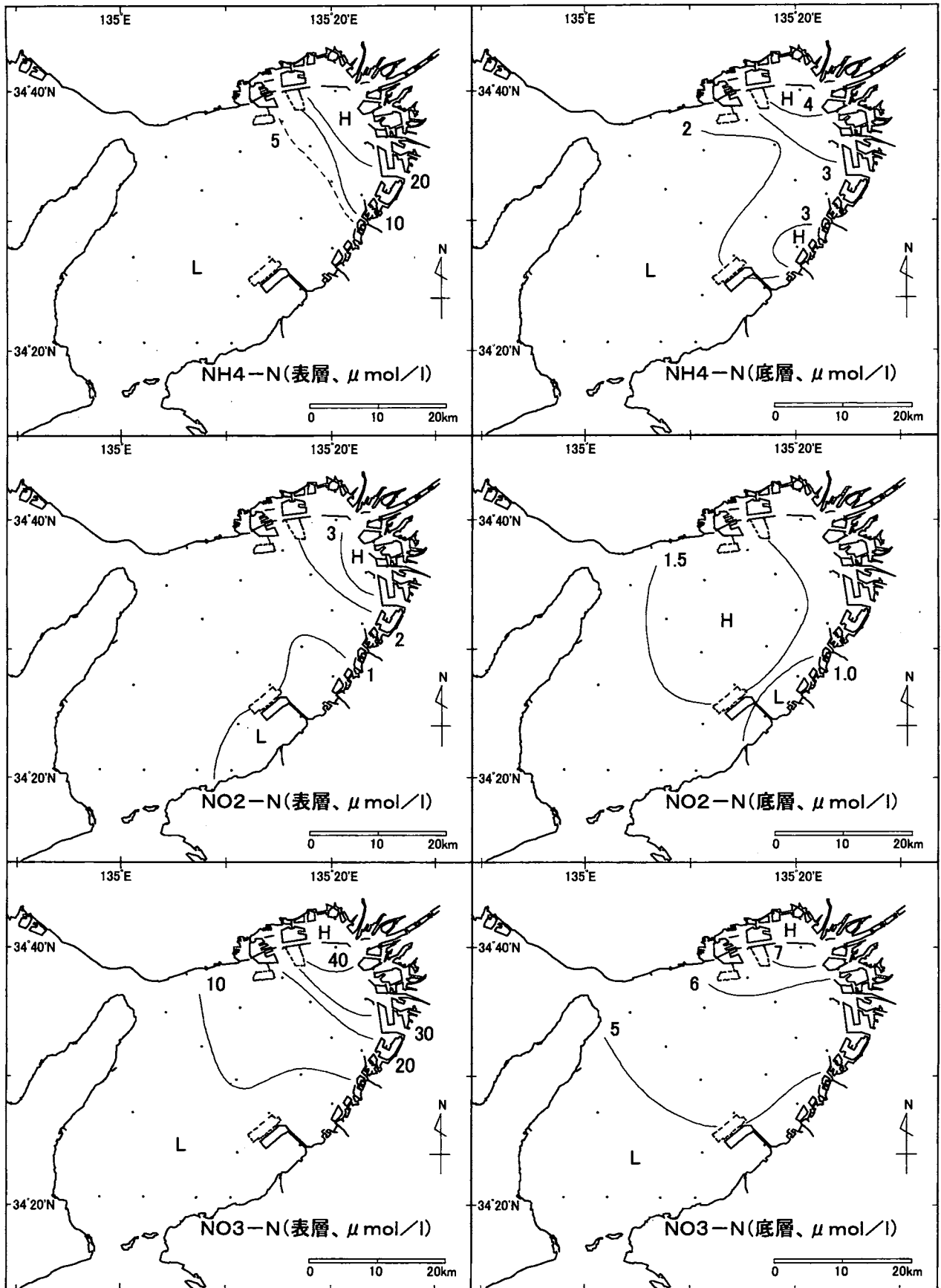


図18-(1) つづき 2005年2月7、8日

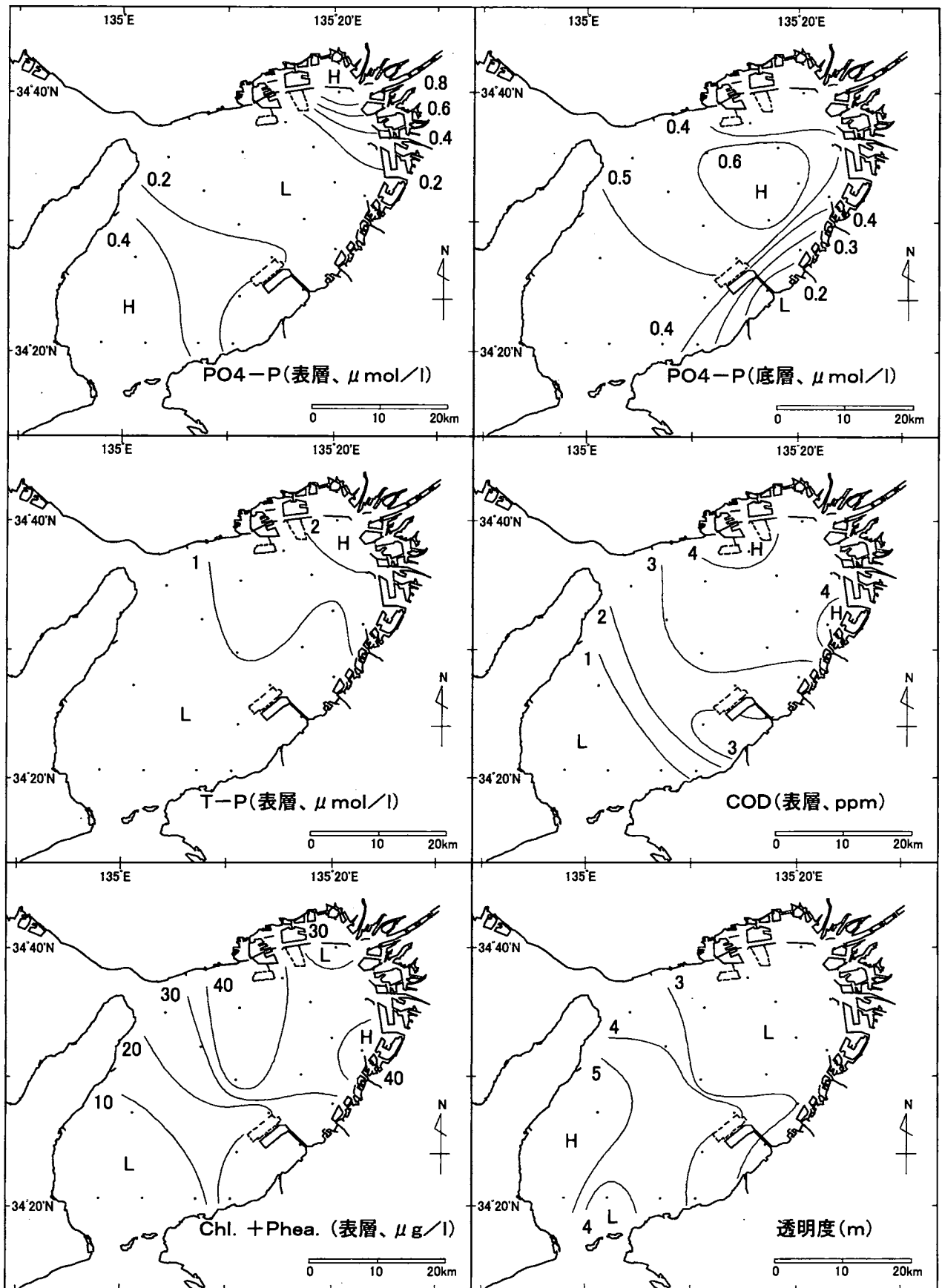


図18-(1) つづき 2005年2月7、8日

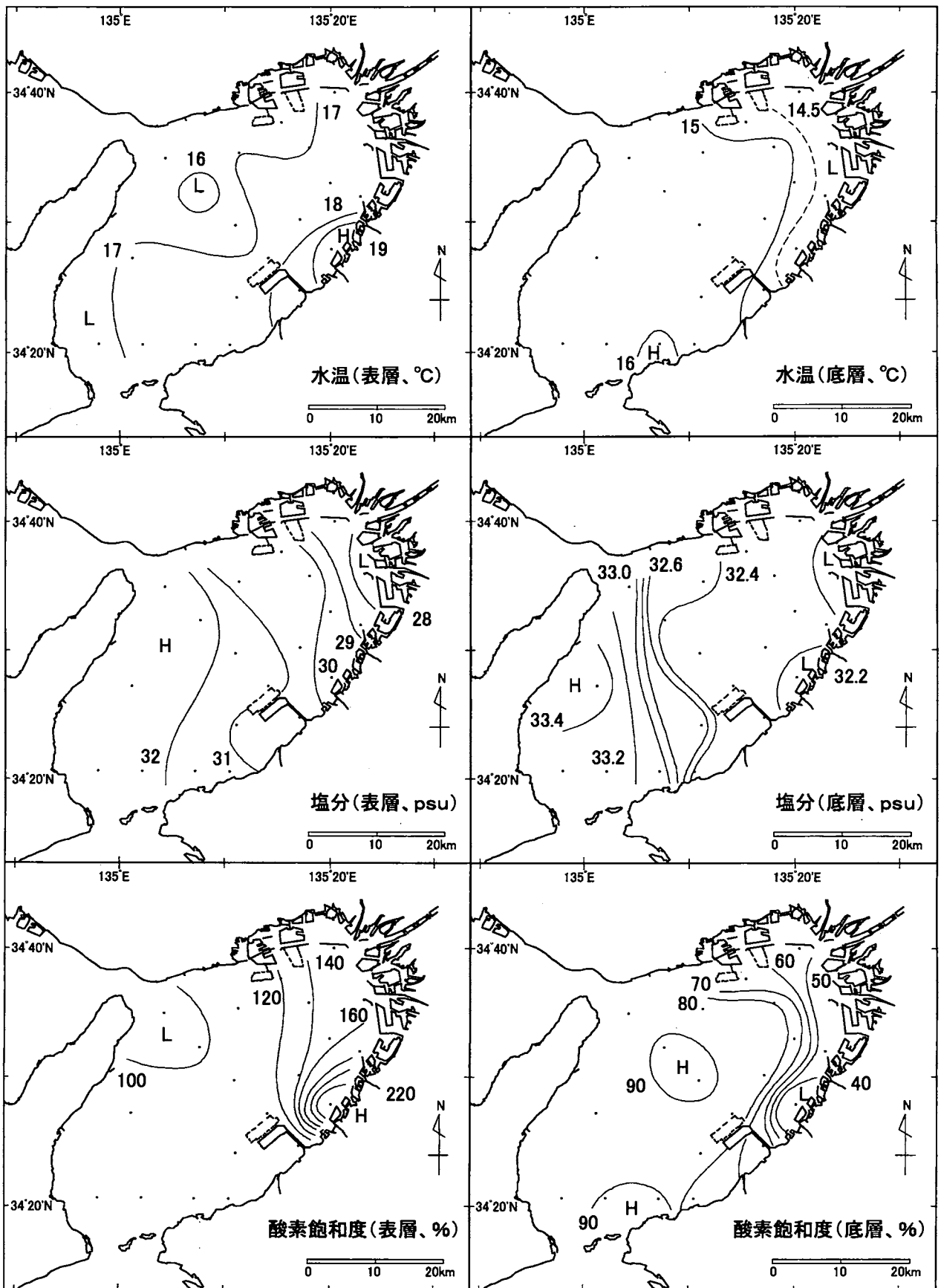


图18-(2) 水平分布图 2005年5月9、10日

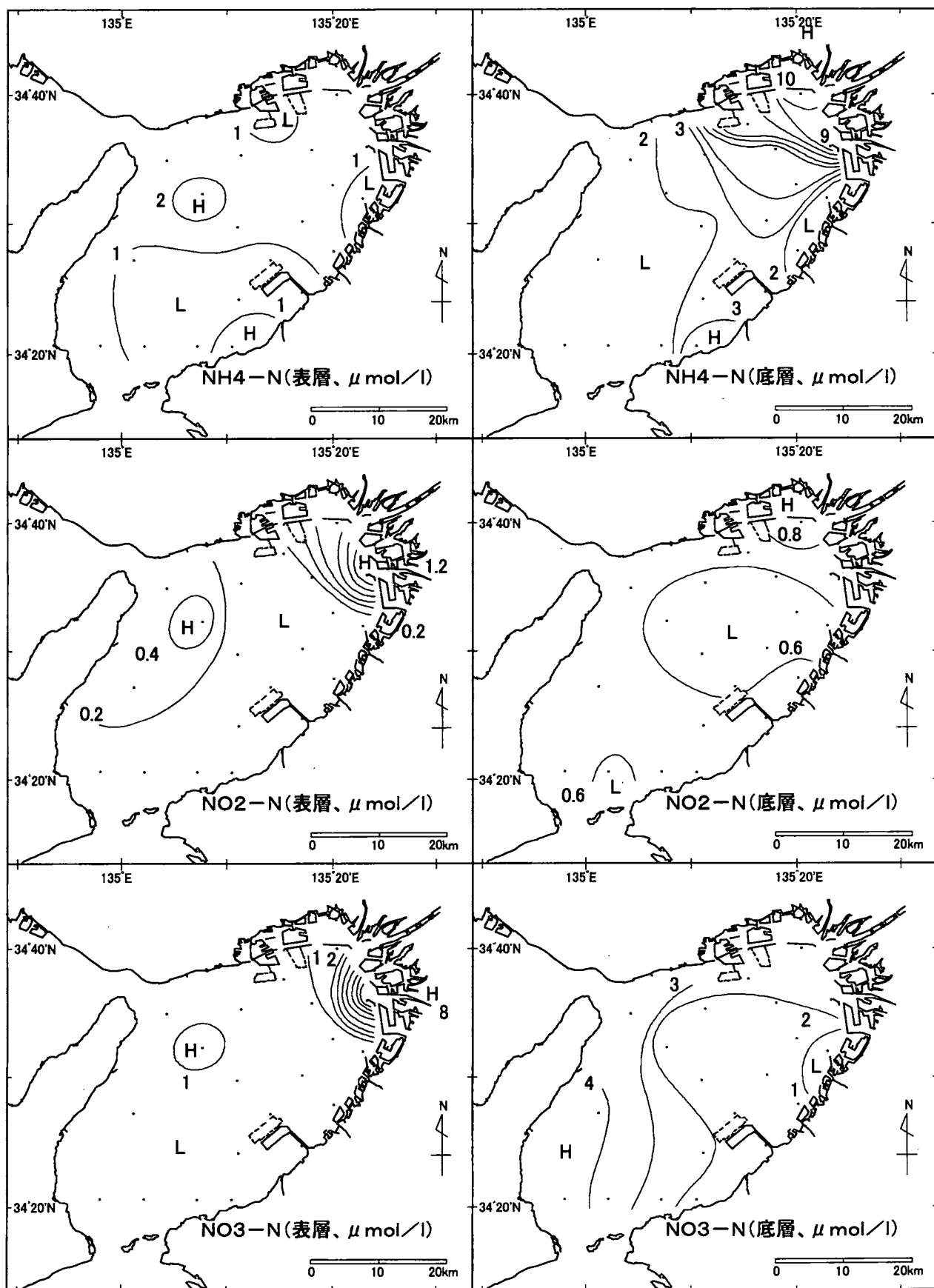


図18-(2) つづき 2005年5月9、10日

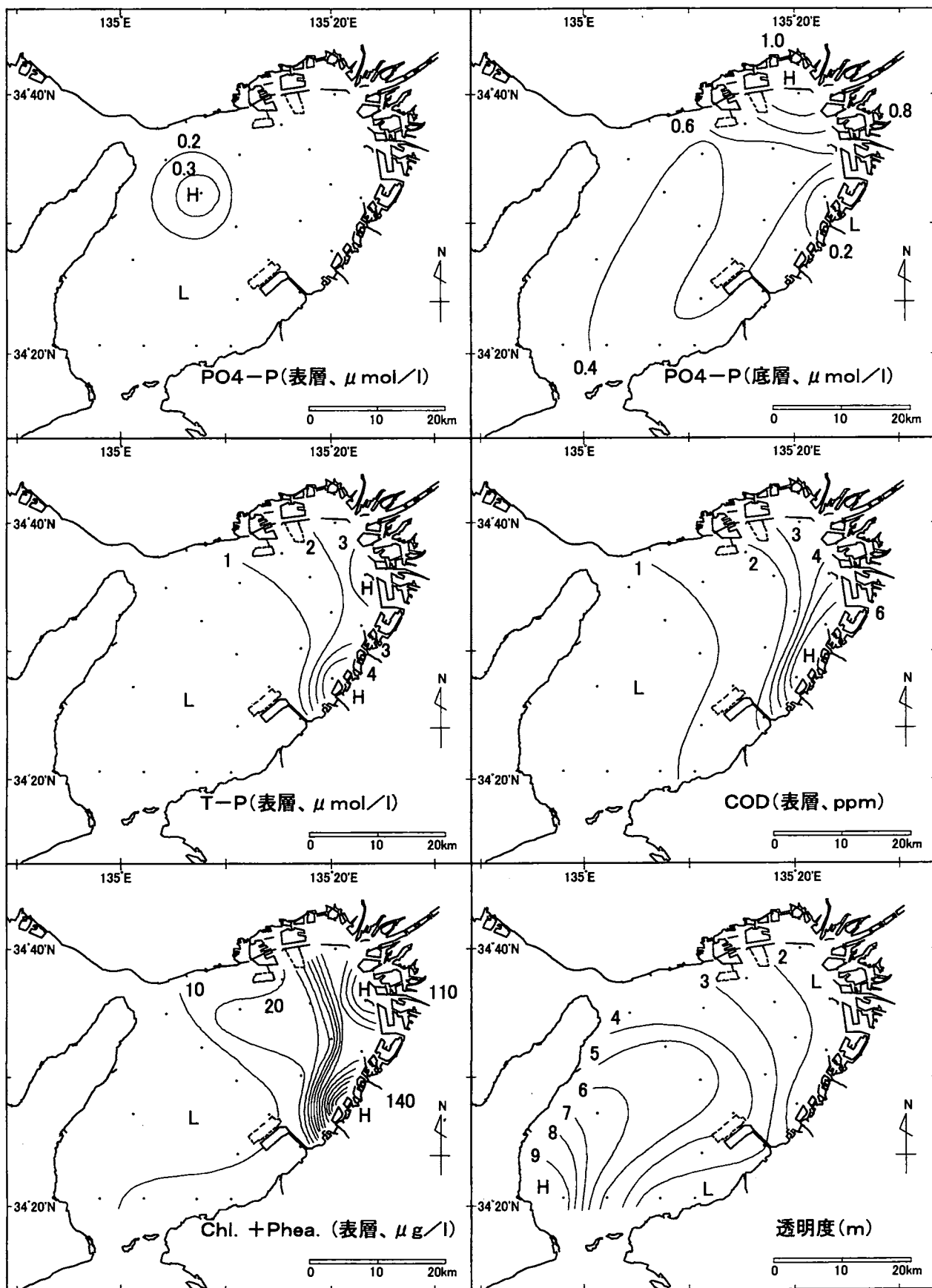


図18-(2) つづき 2005年5月9、10日

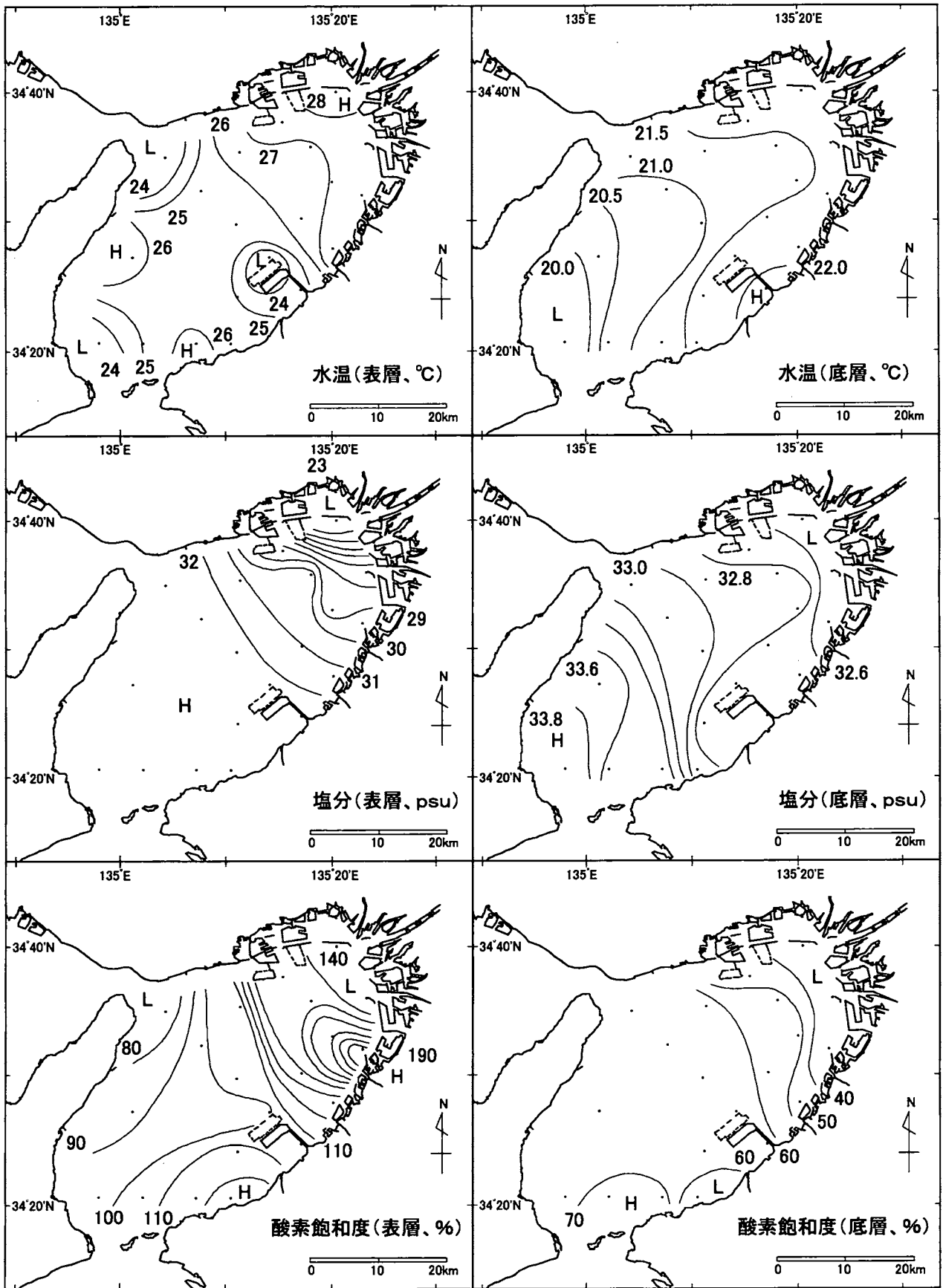


图18-(3) 水平分布图 2005年8月1、2日

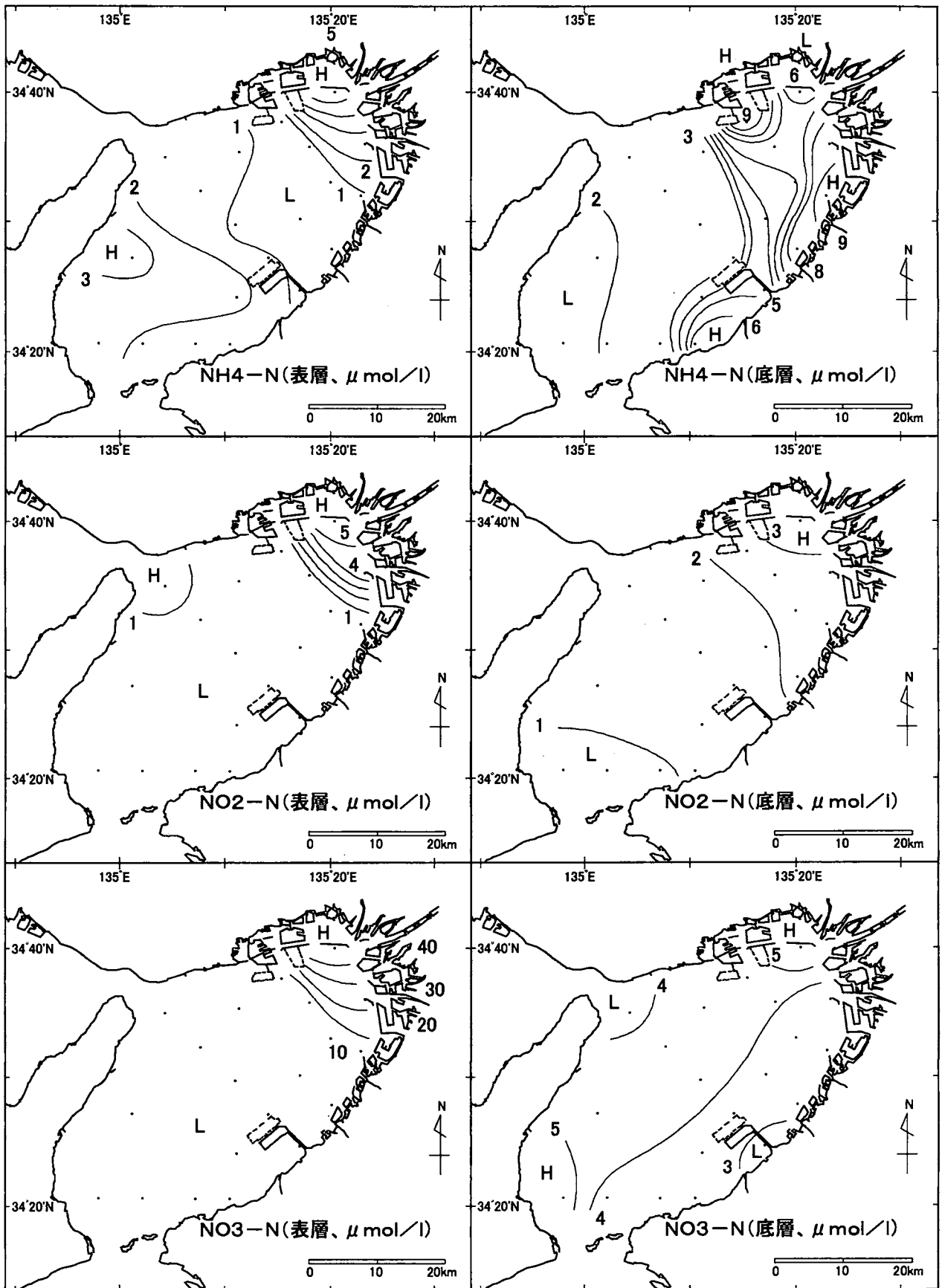


図18-(3) つづき 2005年8月1、2日



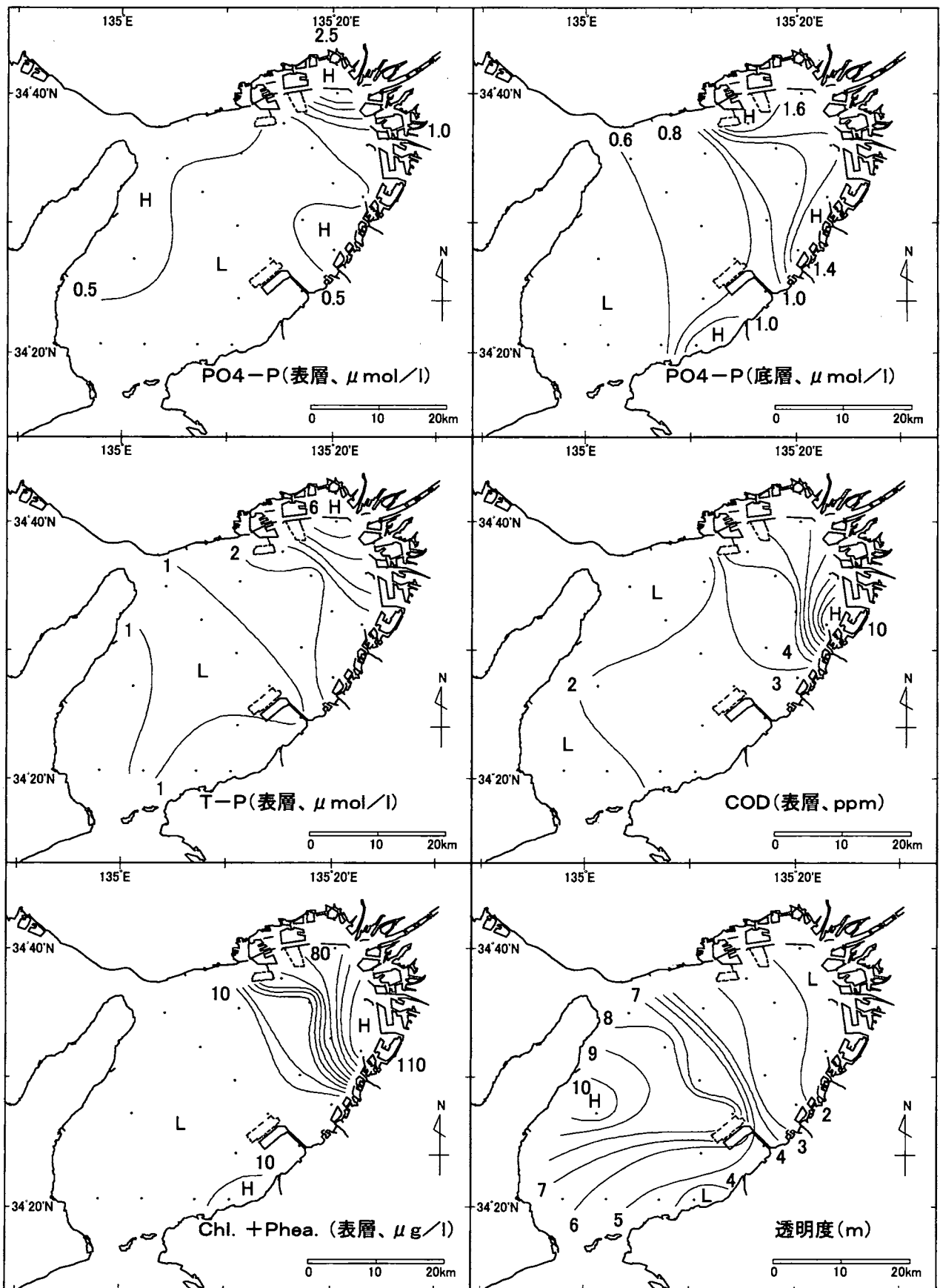


図18-(3) つづき 2005年8月1、2日

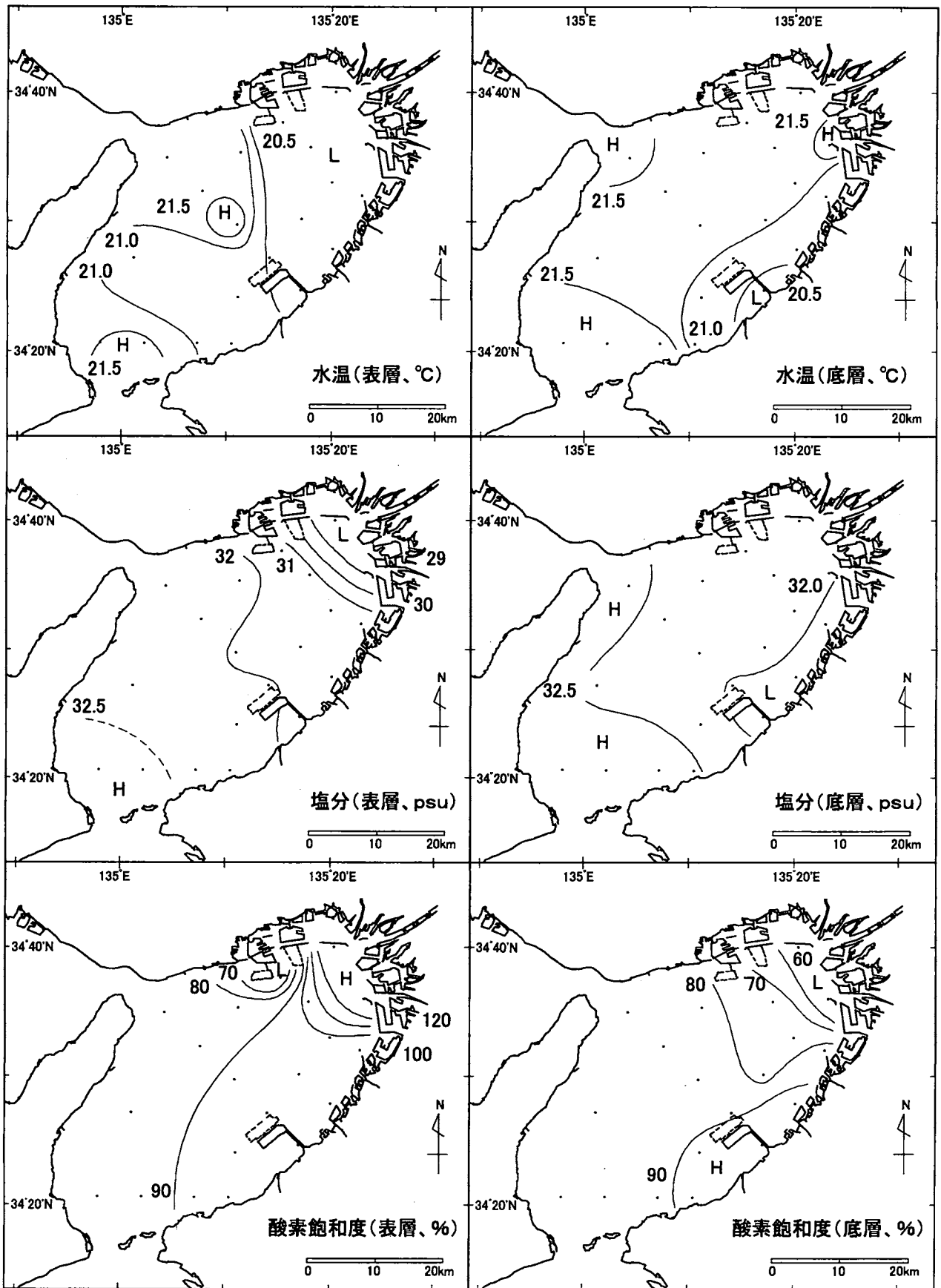


図18-(3) 水平分布図 2005年11月8、9日

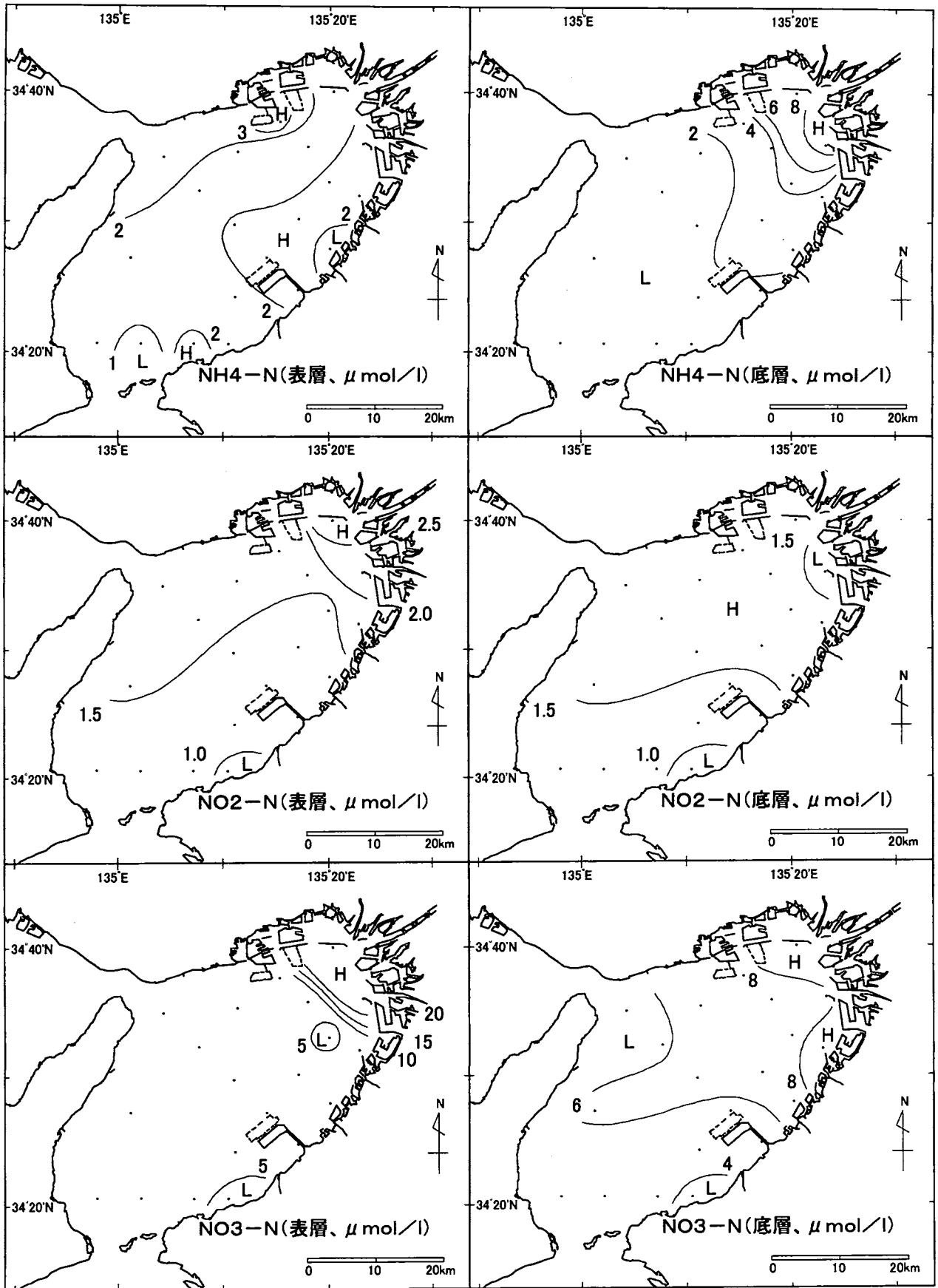


図18-(3) つづき 2005年11月8、9日

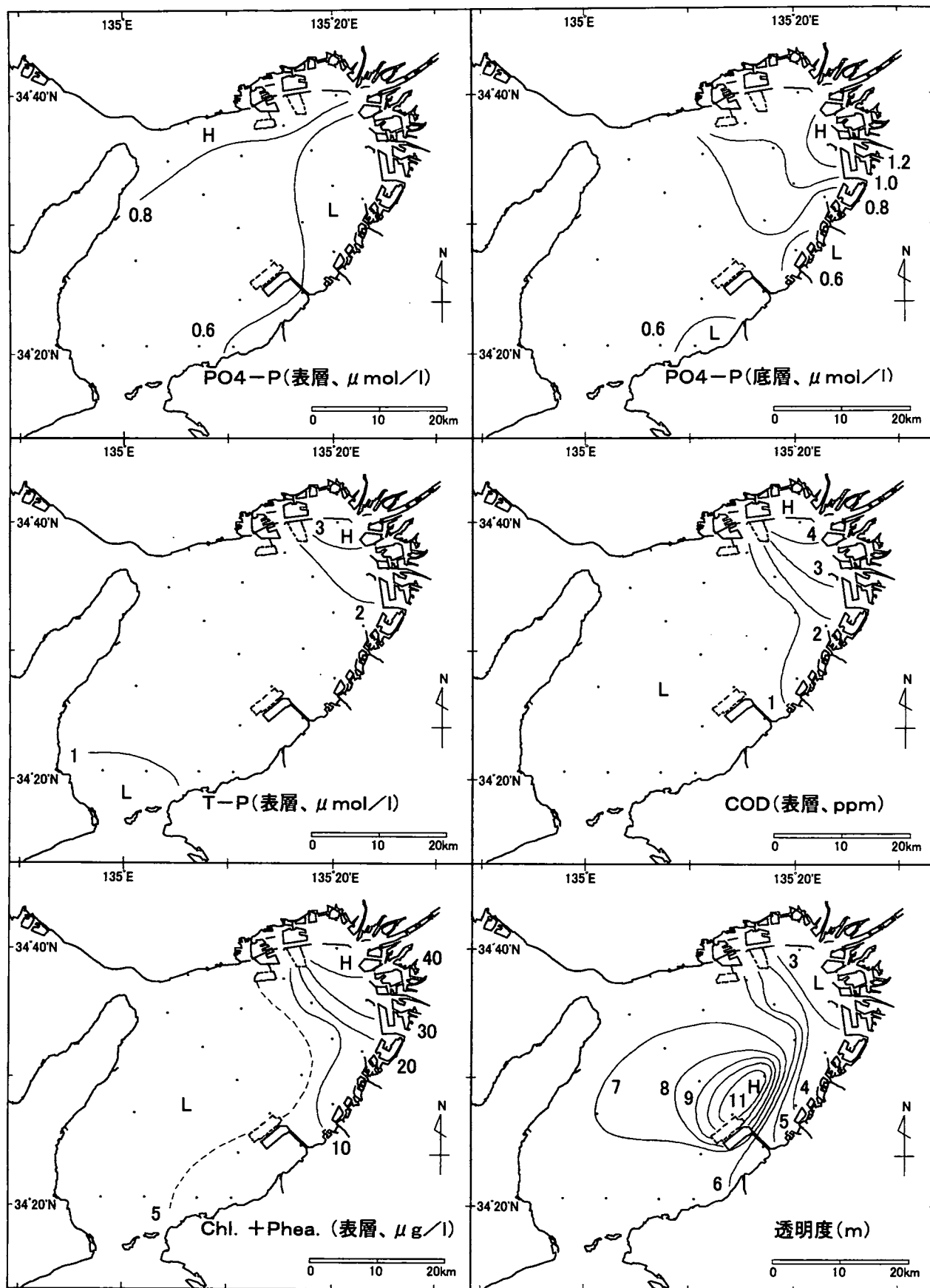


図18-(3) つづき 2005年11月8、9日

## 2. 気象・海象の定置観測

中嶋 昌紀

この調査は毎日定時に定置観測点の気象・海象を観測することによって、海況の変動状況を把握し、漁海況の予測に役立てようとするものである。

### 観測点

大阪府泉南郡岬町多奈川谷川2926-1

大阪府立水産試験場

### 観測項目

気象：気温、湿度、気圧、日射量、雨量、風向・風速（10分間平均）

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

### 観測頻度

気温、湿度、気圧、風向・風速、水温、塩分：毎正時（瞬間値）

雨量、日射量：毎正時（1時間積算値）

### 観測資料の整理方法

データロガーに毎時データが蓄積され、毎朝、前日の気象・海象観測結果の日報データがはき出される。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：毎正時値が1/4以上欠測のとき

旬平均値：日平均値が旬の日数の1/5以上欠測のとき

月平均値：日平均値が月の日数の1/5以上欠測のとき

年平均値：月平均値が1つでも欠測のとき

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

### 観測結果

観測結果を付表-4に、月別気象表を表1に示す。

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

表1 月別気象表

2005年

要素		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
		気 温 (°C)	月平均気温 *1	6.5	6.3	8.9	15.0	18.5	23.5	26.3	27.3	25.0	19.4	13.2	6.5
最高日平均気温	10.0		11.4	14.3	22.5	21.7	28.8	28.7	29.3	27.8	25.8	19.3	12.1	29.3	
その起日	4		23	17	29	27	28	21	11	1	2	7	2	8/11	
最低日平均気温	4.9		1.7	3.7	8.9	15.1	19.2	22.5	23.5	19.1	15.6	8.5	2.9	1.7	
その起日	21		1	13	4	8	2	2	30	28	30	21	22	2/1	
降 水 量 (mm)	総降水量	14.0	57.5	72.5	45.5	50.5	53.0	176.5	66.5	91.5	206.5	70.0	4.5	908.5	
	最大日量	6.0	18.5	20.0	12.0	17.5	14.5	32.5	18.5	29.0	54.0	36.0	4.5	54.0	
	その起日	16	24	17	3	1	11	1	21	5	15	6	4	10/15	
10 分 間 平 均 風 速 (m/s)	月平均風速	5.7	5.6	4.6	4.2	3.8	3.7	3.7	3.3	3.7	3.9	3.8	7.1	4.4	
	最大風速 *2	15.8	16.1	13.8	13.5	12.9	10.8	10.8	9.6	13.7	12.8	12.8	18.0	18.0	
	同風向 *2	W	WNW	W	S	SSE	S	NNE	S	SE	WNW	WNW	W	W	
	その起日	17	1	24	28	18	20	26	18	6	23	29	22	12/22	
月平均全天日射量 (MJ/m <sup>2</sup> /day)		7.5	10.0	14.1	20.6	22.6	20.8	17.8	18.3	15.3	11.5	10.0	7.6	14.7	

\*1 月平均気温は日平均気温の月平均値。

日平均気温は、毎正時の値の平均値。

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

### 3. 大阪湾漁場水質監視調査

中嶋昌紀・佐野雅基・鍋島靖信

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

#### 調査実施状況

##### 1. 調査地点

大阪湾奥部および東部海域14点（図1、表1参照）

##### 2. 調査項目および測定層

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

##### 3. 調査実施日

毎月中～下旬に1回予定したが、3月は荒天が続き出航できなかったため欠測とし、計11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。調査項目のうち植物プランクトン優占種については赤潮発生状況調査として詳細に述べられているので、ここでは浅海定線調査時の結果を含めて底層水の溶存酸素と巨大海中懸濁物（以下ヌタと称す）の発生状況について述べる。

底層水の酸素飽和度の水平分布を図2に示す。飽和度40%以下の水を貧酸素水塊、さらに10%以下を無酸素水塊とする。2005年に初めて貧酸素水塊が出現したのは5月9日で、例年より早めの時期であった。発生海域は貝塚市の沿岸域であった。5月23日には泉大津市の沿岸域に移り、6月7、8日には泉大津市から西宮市にかけての沿岸域へ分布を広げた。7月5日には

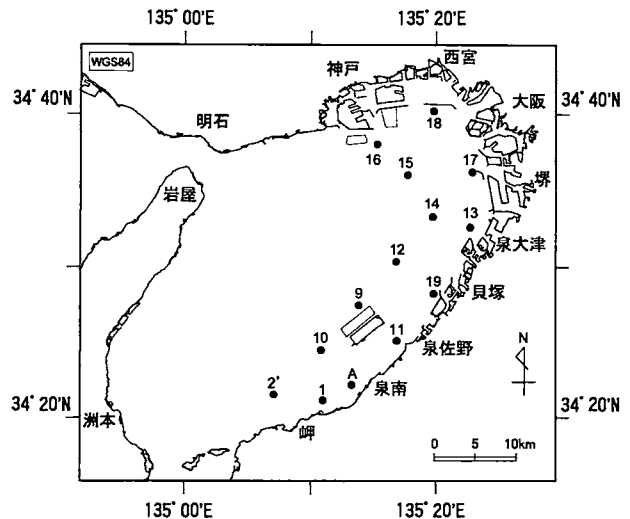


図1 水質監視調査定点図

表1 水質監視調査定点位置(世界測地系 WGS84)

St. No.	緯度	経度	水深
1	34° 21.13'	135° 10.95'	12m
9	34° 27.43'	135° 13.83'	20
10	34° 24.45'	135° 10.83'	19
11	34° 25.08'	135° 16.88'	13
12	34° 30.36'	135° 16.83'	18
13	34° 32.59'	135° 22.73'	13
14	34° 32.98'	135° 19.39'	18
15	34° 36.00'	135° 17.75'	18
16	34° 38.03'	135° 15.30'	18
17	34° 36.20'	135° 22.92'	13
18	34° 40.20'	135° 19.83'	13
19	34° 28.20'	135° 19.83'	13
A	34° 22.17'	135° 13.25'	12
2'	34° 21.52'	135° 07.08'	35

表2 水質監視調査実施日 (2005年)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日	18	14	欠測	18	23	20	19	22	20	17	21	20

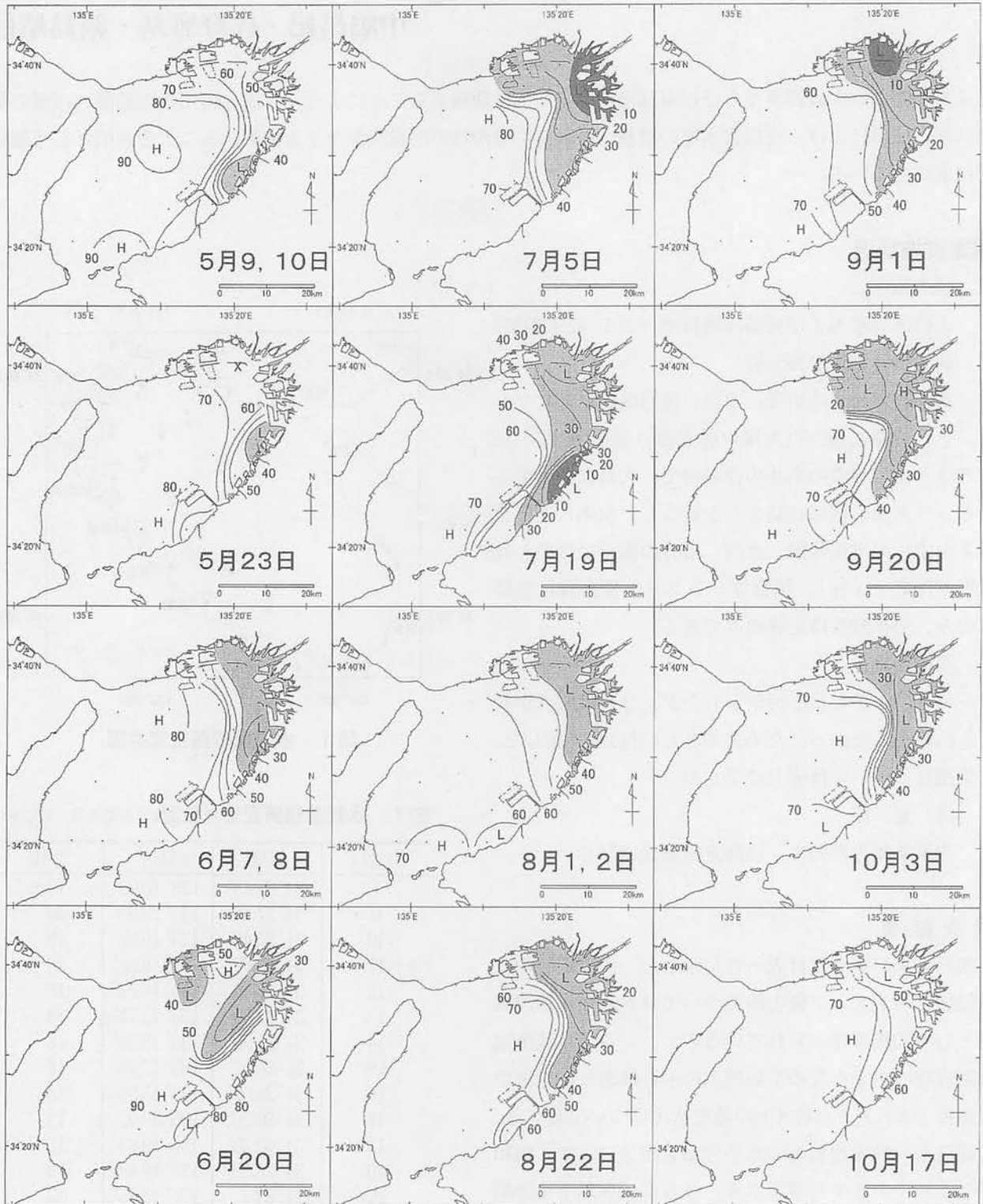


図2 底層水の酸素飽和度(%) 水平分布の変化(2005年)  
 (薄いハッチは40%以下、濃いハッチは10%以下を示す。)



貝塚市から神戸市にかけての海域に拡大し、堺市沿岸では無酸素水塊の発生が見られた。その後、10月3日まで分布域は大きく変動することなく推移し、7月19日と9月1日には無酸素水塊も見られた。その後、10月17日には貧酸素化は確認されなかった。

図3に2005年の湾奥および東部海域における底層水酸素飽和度の平均値と平年値との比較を示す。これを見ると貧酸素水塊が本年初めて発生した5月10日は、平均酸素飽和度は平年値よりかなり低めであると考えられた。その後、5月23日から6月20日まで概ね平年並みに低下していったが、貧酸素水塊の分布域が拡大して無酸素水塊が発生した7月5日には平年を大きく下回った。続く7月19日には更に低下し、本年の最低値を記録した。8月1、2日と8月22日は無酸素水塊が消え、若干貧酸素化が弱くなったためにほぼ平年並みに上昇した。9月1日には再び無酸素水塊が発生して平均酸素飽和度は大きく平年を下回った。その後は平年を下回った状態で回復へと向かった。

以上のことから、2005年の貧酸素化は例年より早めの時期に進行し、例年並みに解消した。またその強度は、台風の襲来もなく安定して貧酸素化していたことから、平年より強かったと考えられた。

次に船上からの目視観察による2005年1月から12月のヌタの発生状況を表3に示す。2005年の発生件数としては23回の観測中20回観察された。ヌタの発生は主として冬季～春季、秋季～冬季に多いことが過去の調査から分かっているが、本年はほとんど周年にわたり発生が見られ、非常に発生件数が多かったことが特徴的であった。

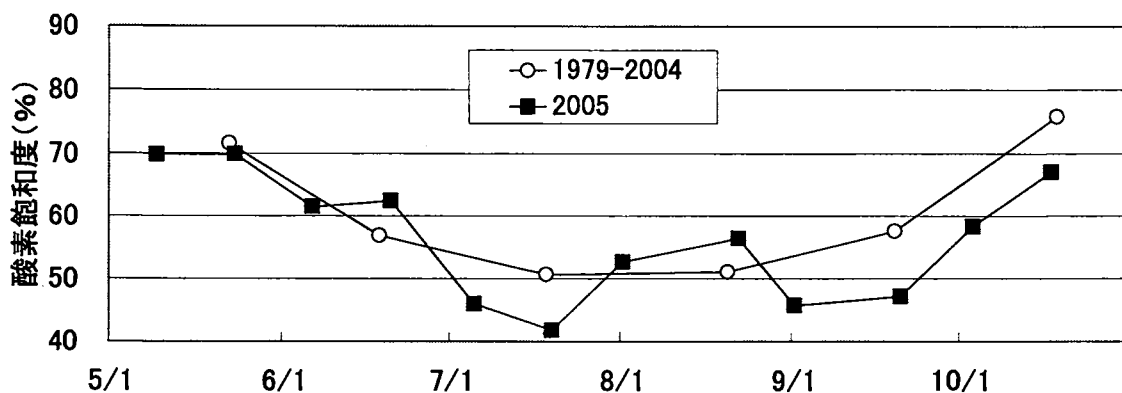


図3 底層水の平均酸素飽和度 (%) の変化

表3 目視観察による2005年の大阪湾におけるヌクの発生状況

月 日	ヌクの発生定点数	発生定点	透明度(m)	観測時の赤潮発生有 無	ヌクの発生がありかつ赤潮の発生があった定点
1月6,7日	2/20	St.1,11	4.8	無	
18日	0/14		7.5	無	
2月7,8日	0/20		2.9	無	
14日	1/14	St.2'	3.2	有	
3月1,2日	3/20	St.6-8	3.1	有	
4月5,6日	4/20	St.2,4,8,10	3.0	有	St.10
18日	0/14		3.2	有	
5月9,10日	2/20	St.4,9	2.5	有	
23日	8/14	St.2,9-12,14,15,19	5.4	無	
6月7,8日	12/20	St.2-6,9,12,14-17,20	3.2	有	St.17
20日	8/14	St.2,9,10,12-16	5.4	有	
7月5,6日	2/20	St.9,10	2.8	有	St.9,10
19日	3/14	St.2,9,10	2.9	有	
8月1,2日	3/20	St.5,6,15	3.2	有	
22日	3/14	St.2,9,10	3.5	有	
9月1日	4/20	St.4-7	4.8	有	
20日	3/14	St.2,9,12	4.7	有	
10月3,4日	8/20	St.2-6,9,10,20	4.4	有	
17日	4/14	St.10,15,17,19	4.4	有	
11月8,9日	16/20	St.1-12,14,16,19,20	6.0	有	
21日	14/14	St.1,2,9-19,A	5.4	無	
12月8,9日	6/20	St.5-10	3.8	無	
20日	2/14	St.13,17	5.2	無	

1) ヌクの発生定点数：分母は観察した総定点数、分子は目視観察によりヌクの発生がみられた定点数。

2) 透明度：湾奥及び東部海域の平均値

## 4. 赤潮発生状況調査

佐野雅基・中嶋昌紀・鍋島靖信

この調査は、大阪湾での赤潮の発生状況を把握し、漁業被害を未然に防ぐことを目的として、昭和48年から水産庁の補助を受け実施してきた。なお、平成16年度からは「漁場環境保全対策事業」の一環として実施している。

### 調査方法

赤潮発生状況の把握は主に水産試験場調査船での目視と採水により行った。

調査回数は赤潮多発期である5～9月は概ね週1回、それ以外の月は月2回実施した。また、赤潮の判定は水色、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17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、2および図1に示した。赤潮の発生件数は28件で、昨年の20件よりかなり多くなった。継続日数は5日以内の短期間のものが21件で、発生件数の3/4を占めた。31日以上のものも1件あった。これは冬季から春季に発生した珪藻赤潮で、昨年と同様に発生していた。赤潮は1月を除いた全ての月で発生が認められた。特に8月は9件もの赤潮が発生した。構成種でもっとも多かったのは *Skeletonema costatum* であった。珪藻の *Chaetoceros* spp. と *Thalassiosira* spp. の赤潮も例年より多く発生した。鞭毛藻の赤潮の発生は5種、8件であった。この内、*Prorocentrum* 属の3種 (*P.minimum*、*P.triestinum*、*P.micans*) が、平成9年以来初めて同一年に赤潮を形成した。また、*Heterosigma akashiwo*、*Chattonella antiqua*、*Chattonelle marina*、*Karenia mikimotoi* 等の有害種の赤潮の発生がなかったため赤潮による漁業被害はなかった。

表1 平成17年の赤潮発生状況

No	発生時期	灘名	発生海域	赤潮構成種	漁業被害	備考
1	2.7～4.5	大阪湾	・西宮市から泉佐野市にかけての沿岸から沖合海域 ・和田岬と泉佐野市を結ぶ線以東の海域 ・大阪湾奥部および湾東部海域	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp.	なし	最高細胞数 2.83×10 <sup>6</sup> cells/ml 最大確認面積 670km <sup>2</sup>
2	3.1	大阪湾	・和田岬沖合海域	<i>Thalassiosira</i> spp.	なし	最高細胞数 2.64×10 <sup>6</sup> cells/ml 最大確認面積 80km <sup>2</sup>
3	4.18	大阪湾	・大阪湾奥部海域	<i>Chaetoceros</i> spp.	なし	最高細胞数 8.94×10 <sup>6</sup> cells/ml 最大確認面積 280km <sup>2</sup>
4	5.9	大阪湾	・大阪湾奥部海域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 1.12×10 <sup>6</sup> cells/ml 最大確認面積 110km <sup>2</sup>
5	5.9	大阪湾	・泉大津市から貝塚市の沿岸海域	<i>Prorocentrum minimum</i>	なし	最高細胞数 1.16×10 <sup>6</sup> cells/ml 最大確認面積 20km <sup>2</sup>
6	5.19	大阪湾	・泉南郡岬町谷川港	<i>Gymnodinium</i> sp.(Midorishio)	なし	最高細胞数 2.83×10 <sup>6</sup> cells/ml 最大確認面積 不明
7	5.31～6.20	大阪湾	・大阪湾奥部海域	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp.	なし	最高細胞数 3.72×10 <sup>6</sup> cells/ml 最大確認面積 120km <sup>2</sup>
8	6.13	大阪湾	・大阪湾奥部海域、関西空港西沖海域、岬町沿岸部海域	<i>Noctiluca scintillans</i>	なし	最高細胞数 不明 最大確認面積 不明
9	6.20	大阪湾	・大阪湾奥部海域	<i>Prorocentrum triestinum</i>	なし	最高細胞数 1.08×10 <sup>6</sup> cells/ml 最大確認面積 65km <sup>2</sup>
10	6.29～7.6	大阪湾	・大阪湾奥部海域	ハプト藻の一種 不明種	なし	最高細胞数 1.76×10 <sup>6</sup> cells/ml 最大確認面積 180km <sup>2</sup>
11	7.5	大阪湾	・堺市沖合海域	<i>Noctiluca scintillans</i>	なし	最高細胞数 不明 最大確認面積 不明
12	7.11	大阪湾	・西宮市沿岸海域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 1.27×10 <sup>6</sup> cells/ml 最大確認面積 25km <sup>2</sup>
13	7.19	大阪湾	・神戸市～泉佐野市の沿岸および沖合海域	<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	なし	最高細胞数 1.27×10 <sup>6</sup> cells/ml 最大確認面積 70km <sup>2</sup>
14	8.1	大阪湾	・神戸市～泉大津市の沿岸および沖合海域	<i>Thalassiosira</i> spp. <i>Chaetoceros</i> spp.	なし	最高細胞数 1.06×10 <sup>6</sup> cells/ml 最大確認面積 230km <sup>2</sup>
15	8.8	大阪湾	・岬町沿岸および沖合海域、関西空港北西沖海域	<i>Noctiluca scintillans</i>	なし	最高細胞数 不明 最大確認面積 不明

No	発生時期	灘名	発生海域	赤潮構成種	漁業被害	備考
16	8.8	大阪湾	・堺市沖合～泉大津市沿岸海域および泉佐野市沿岸海域	<i>Pseudonitzschia</i> sp.	なし	最高細胞数 7.90 × 10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 120km <sup>2</sup>
17	8.22～9.1	大阪湾	・神戸市～泉大津市の沿岸海域 ・泉大津市沖合海域	<i>Cyclotella</i> sp.	なし	最高細胞数 2.54 × 10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 170km <sup>2</sup>
18	8.22～9.1	大阪湾	・神戸市～西宮市の沿岸海域 ・西宮市～堺市の沿岸海域 ・泉大津市沖合～堺市沖合海域	<i>Thalassiosira</i> spp. <i>Chaetoceros</i> spp.	なし	最高細胞数 3.87 × 10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 120km <sup>2</sup>
19	8.22	大阪湾	・岸和田市沿岸海域	<i>Nitzschia</i> sp.	なし	最高細胞数 3.20 × 10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 20km <sup>2</sup>
20	8.22	大阪湾	・阪南市沿岸海域	<i>Rhizosolenia fragilissima</i> <i>Chaetoceros</i> spp.	なし	最高細胞数 1.67 × 10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 12km <sup>2</sup>
21	8.29～9.20	大阪湾	・神戸市沿岸～堺市沖合海域 ・泉大津市沖合海域 ・堺市沿岸海域	<i>Leptocylindrus danicus</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 1.33 × 10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 100km <sup>2</sup>
22	8.30	大阪湾	・岬町深日港内	<i>Mesodinium rubrum</i>	なし	最高細胞数 4.63 × 10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 不明
23	9.1	大阪湾	・西宮市沿岸海域	ハプト藻の一種 不明種	なし	最高細胞数 1.01 × 10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 65km <sup>2</sup>
24	9.26～10.14	大阪湾	・岬町沿岸海域	<i>Prorocentrum micans</i>	なし	最高細胞数 3.85 × 10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 27km <sup>2</sup>
25	10.3	大阪湾	・西宮市～泉大津市沿岸海域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 3.67 × 10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 120km <sup>2</sup>
26	10.17	大阪湾	・神戸市～西宮市沿岸海域	<i>Pseudonitzschia</i> sp. <i>Nitzschia</i> sp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp.	なし	最高細胞数 2.42 × 10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 130km <sup>2</sup>
27	11.9	大阪湾	・西宮市～堺市沿岸海域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 5.59 × 10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 100km <sup>2</sup>
28	12.1	大阪湾	・堺泉北港内	<i>Noctiluca scintillans</i>	なし	最高細胞数 不明 最大確認面積 300m <sup>2</sup>

表2 平成17年発生赤潮の総括

1. 発生継続日数別赤潮発生件数

発生期間	5日以内	6-10日	11-30日	31日以上	計
発生件数	21	2	4	1	28
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	3	9	2	2	1	1	28
内漁業被害件数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
延べ件数	0	1	2	2	4	4	4	9	5	3	1	1	36
内漁業被害件数	0	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 (件)	No.	赤潮構成種名	発生件数 (件)
1	<i>Skeletonema costatum</i>	9	9	<i>Nitzschia</i> sp.	2
2	<i>Chaetoceros</i> spp.	6	10	<i>Cyclotella</i> sp.	1
3	<i>Thalassiosira</i> spp.	6	11	<i>Prorocentrum minimum</i>	1
4	<i>Noctiluca scintillans</i>	4	12	<i>Prorocentrum triestinum</i>	1
5	<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	2	13	<i>Prorocentrum micans</i>	1
6	ハプト藻の一種	2	14	<i>Gymnodinium</i> sp.(Midorishio)	1
7	不明種	2	15	<i>Mesodinium rubrum</i>	1
8	<i>Pseudonitzschia</i> sp.	2	16	<i>Leptocylindrus danicus</i>	1
			計		42

※最優占種のプランクトン別に年間を統計して、赤潮構成種を発生件数の多い順に記入した。また、複合赤潮の構成種はともにカウントした。

4. 月別、赤潮構成種別発生確認件数

種名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
<i>Skeletonema costatum</i>		1	1	1	2	1	1	1	1	2	1		12
<i>Chaetoceros</i> spp.				1	1	1		4	2				9
<i>Thalassiosira</i> spp.			2					2	1	1			6
<i>Noctiluca scintillans</i>						1	1	1				1	4
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>							1	1					2
ハプト藻の一種						1	1		1				3
不明種						1	1		1				3
<i>Pseudonitzschia</i> sp.								1		1			2
<i>Nitzschia</i> sp.								1		1			2
<i>Cyclotella</i> sp.								1	1				2
<i>Prorocentrum minimum</i>					1								1
<i>Prorocentrum triestinum</i>						1							1
<i>Prorocentrum micans</i>									1	1			2
<i>Gymnodinium</i> sp.(Midorishio)					1								1
<i>Mesodinium rubrum</i>								1					1
<i>Leptocylindrus danicus</i>								1					1
計		1	3	2	5	6	5	14	8	6	1	1	52

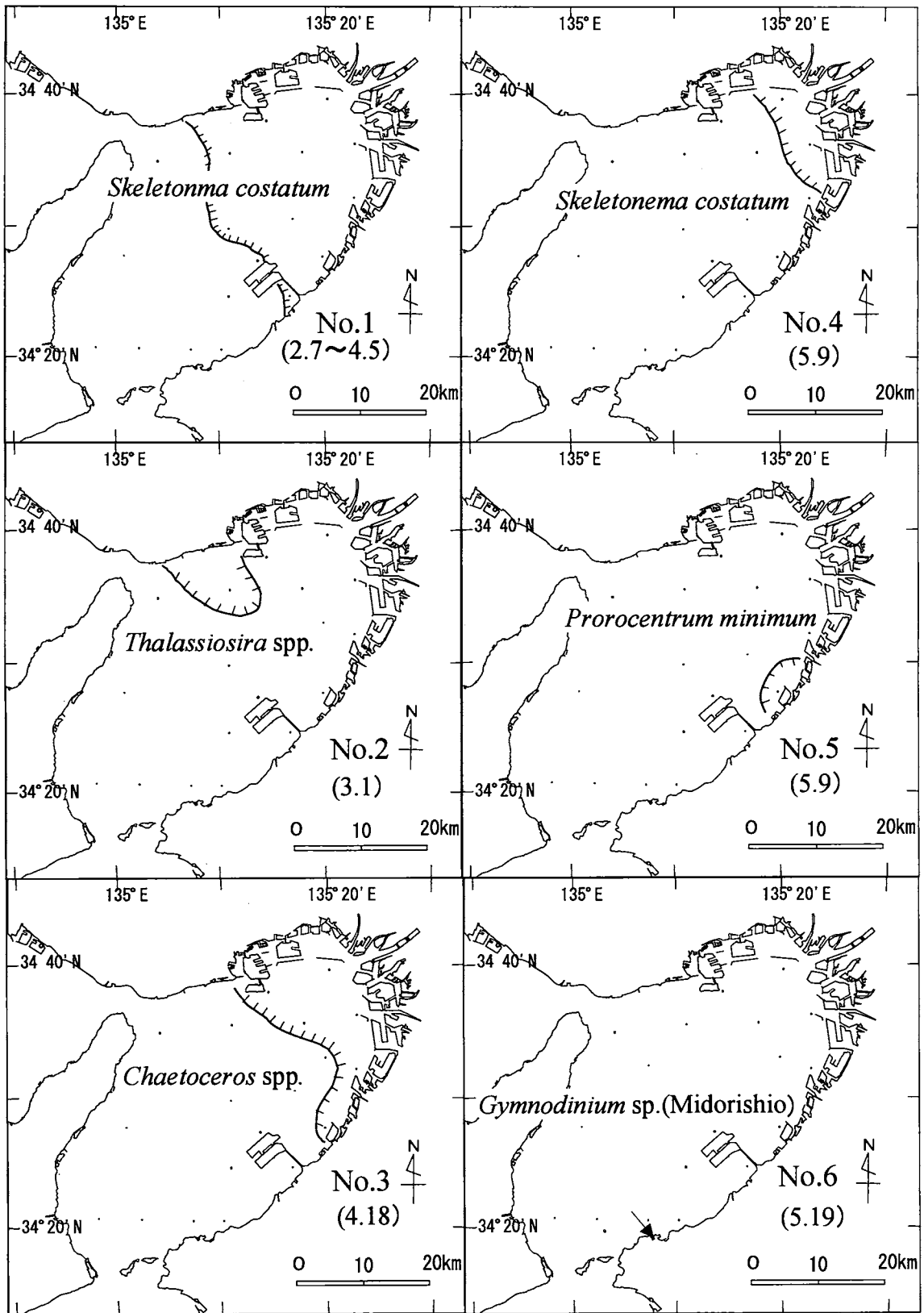


図1 赤潮発生海域図 (最大発生確認海域)

\* 図中 ( ) 内は発生時期

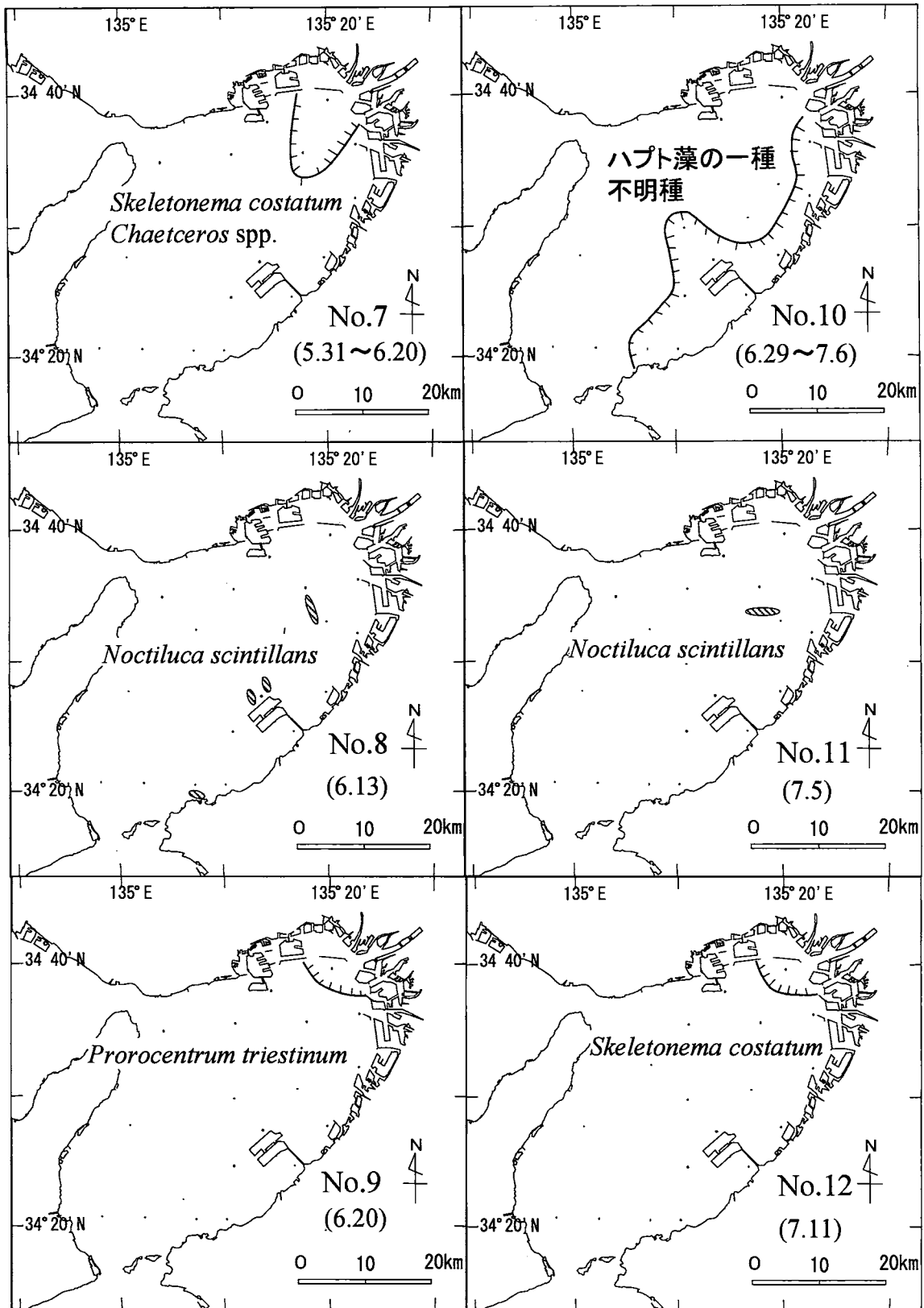


図1 続き



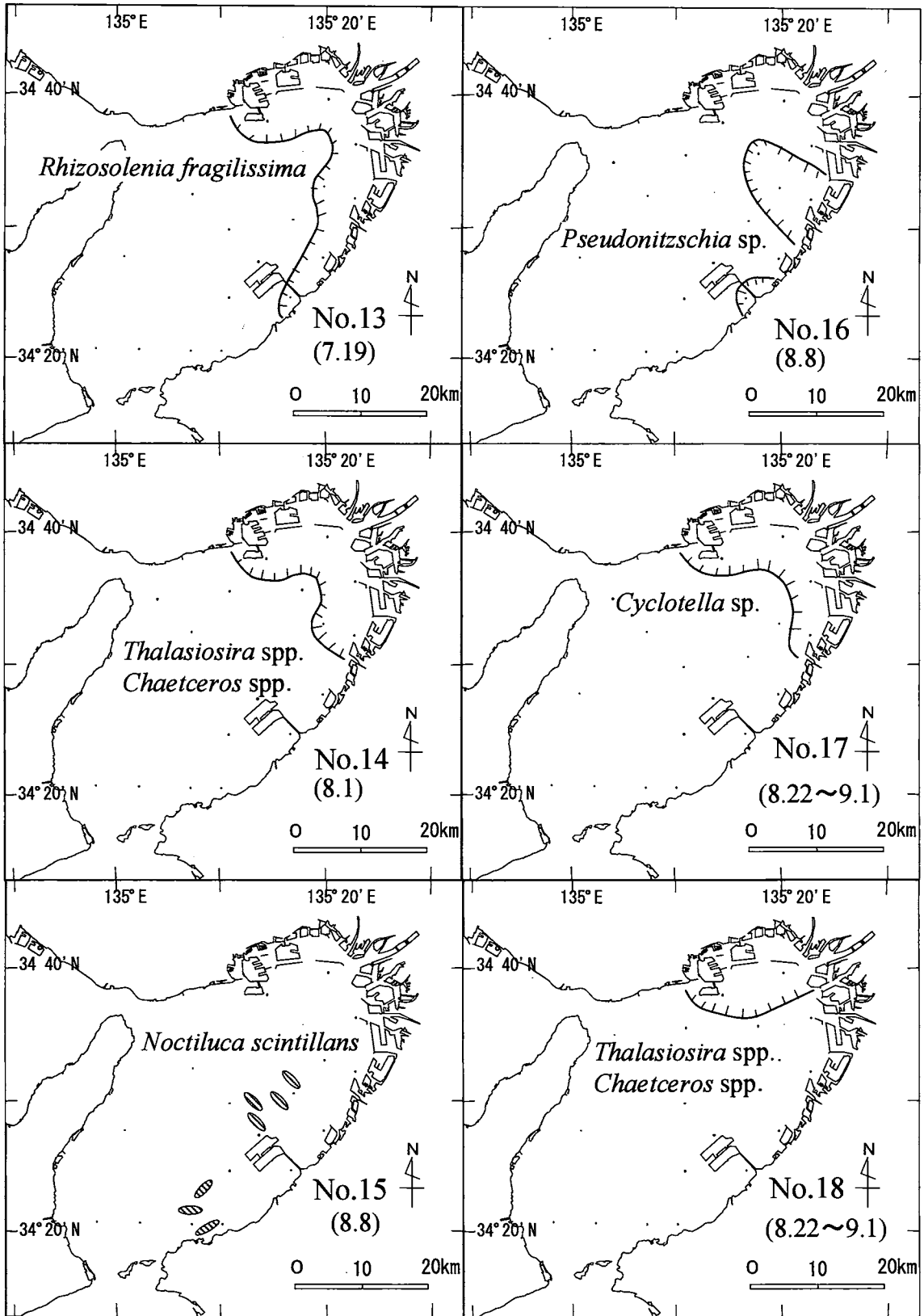


図1 続き

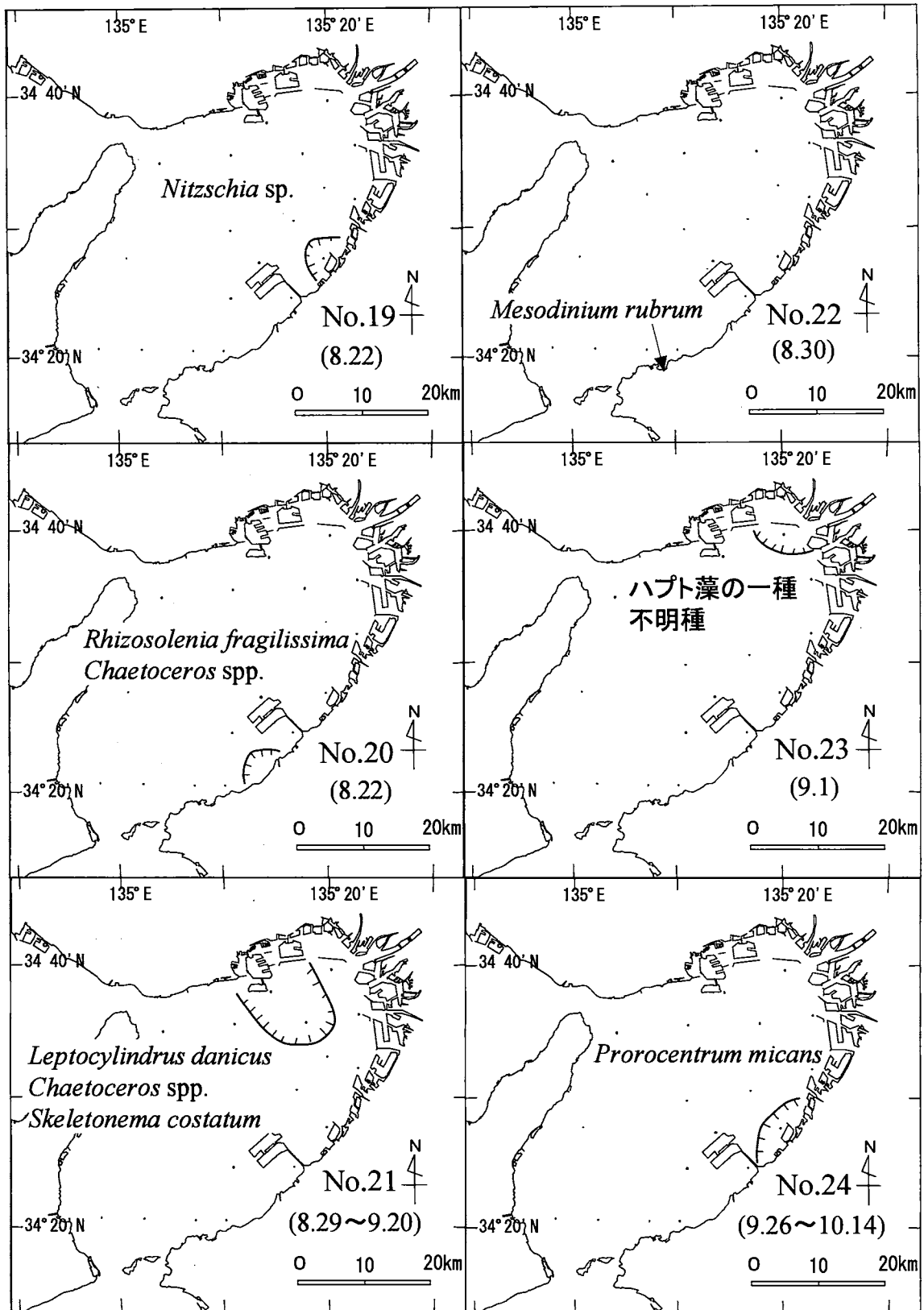


図1 続き

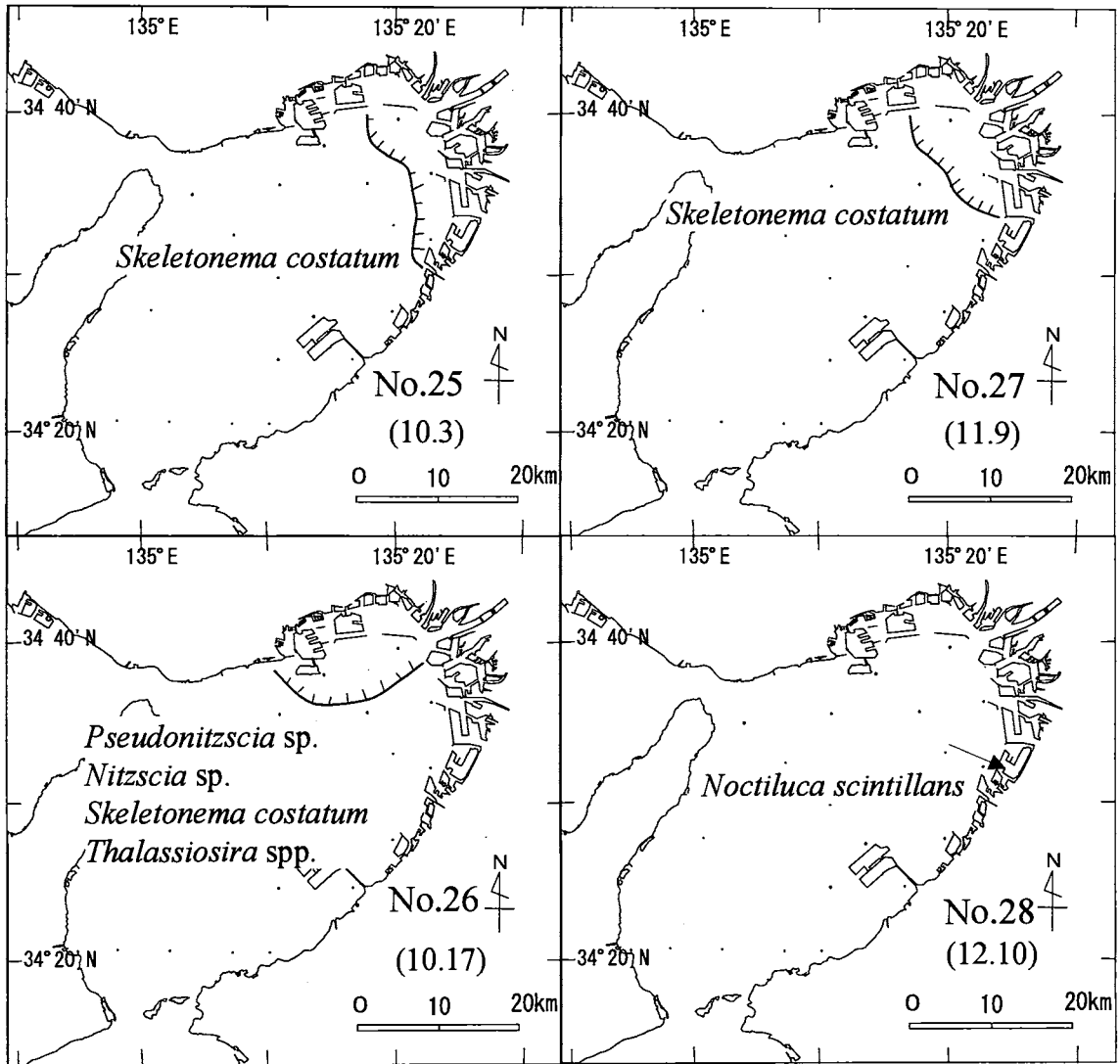


図1 続き

# 5. 赤潮発生監視調査

鍋島靖信・佐野雅基・中嶋昌紀

本調査は大阪湾における赤潮多発期の環境因子と植物プランクトンの出現状況を調査し、両者の関連性を検討することによって赤潮予察手法の確立を図り、漁業被害の防止と軽減対策の一助とすることを目的におこなっている。なお、本調査は1999年度まで「赤潮予察調査」として実施し、2000年度から「赤潮発生監視調査」と改称し、2004年度以降は漁場環境保全対策事業（国庫補助事業）の一環として実施している。

## 調査方法

1. 調査定点：大阪湾東部海域13定点（図1、表1のとおり）
2. 調査期間と実施月日：2005年5月～10月の計6回（表2のとおり）
3. 調査項目と観測層：表3のとおり

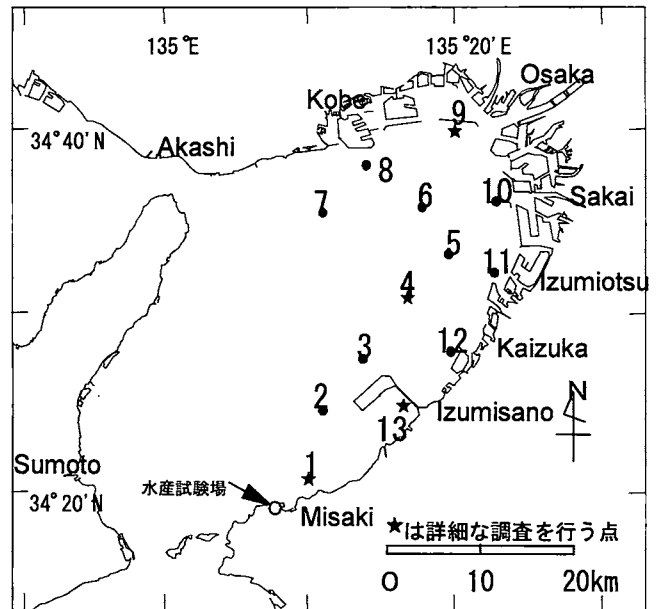


図1 赤潮発生監視調査定点

## 調査結果

### 1. 気象

2005年5月～10月の海況に影響を及ぼす気象の概要は大阪管区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（全日射量）に示した。

- 1) 気温： 5月上旬は高め、5月中旬～6月上旬までは平年並み、6月中旬～6月下旬までは高め、7月中旬～9月上旬までは平年並み、9月上旬から10月中旬まで高めで推移した。気温は5月中旬、7月上旬、8月下旬に一時的に平年を下回った以外は、平年並み～かなり高めで推移した。

表1 調査定点

定点	緯度	経度	備考
st.1	N34° 21. 13'	E135° 10. 95'	st.1*
st.2	N34° 24. 45'	E135° 10. 83'	st.10*
st.3	N34° 27. 43'	E135° 13. 83'	st.9*
st.4	N34° 30. 36'	E135° 16. 83'	st.12*
st.5	N34° 32. 98'	E135° 19. 39'	st.14*
st.6	N34° 36. 00'	E135° 17. 75'	st.15*
st.7	N34° 35. 60'	E135° 11. 05'	st.20*
st.8	N34° 38. 03'	E135° 15. 30'	st.16*
st.9	N34° 40. 20'	E135° 19. 83'	st.18*
st.10	N34° 36. 20'	E135° 22. 92'	st.17*
st.11	N34° 32. 59'	E135° 22. 73'	st.13*
st.12	N34° 28. 20'	E135° 19. 83'	st.19*
st.13	N34° 25. 08'	E135° 16. 88'	st.11*

\*浅海定線調査点

※H15から世界測地系

表2 調査月日

調査月日	調査定点	気象海象	水質	底質	プランクトン
5月9日	1～13	○	○	-	○
6月7,8日	1～13	○	○	-	○
7月5日	1～13	○	○	-	○
8月1日	1～13	○	○	-	○
9月1日	1～13	○	○	-	○
10月3日	1～13	○	○	-	○

表3 調査項目と観測層

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

注) ( ) 内は詳細な調査を行った4点のみ

2) 降水量：旬降水量が最も多かったのは7月上旬、次いで、9月上旬、10月上旬であった。本年は5月中旬～6月下旬、7月中旬～8月中旬に降水量が少なかった一方で、8月下旬～9月上旬、10月上旬に雨が多かった。降水量が平年より多めとなったのは5月上旬、7月上旬、8月下旬、9月上旬と10月上旬・下旬であった。

3) 全天日射量：5月上旬～6月下旬、7月中旬～8月上旬の旬別平均日射量が多く、最も多かったのは5月下旬の22.6MJ/m<sup>2</sup>、次いで8月上旬の21.5MJ/m<sup>2</sup>、5月中旬の20.2MJ/m<sup>2</sup>であった。逆に、少なかったのは10月上旬の10.1MJ/m<sup>2</sup>と7月上旬の10.4MJ/m<sup>2</sup>であった。

## 2. 海象

1) 透明度：透明度の推移を図5に示した。透明度は5月は低め、6月は平年並み、7月は低め、8月は平年並みとなり、9月はかなり高めになり、10月は平年並みになった。

2) 水温、塩分：水温と塩分の推移を図6、図7に示した。表層水温は5月と7月にかなり高く、8、9月に平年をやや下まわったものの、平年並みからかなり高めで推移した。底層水温は5月はやや高め、6月は平年並み、7月はやや高め、8月～9月はかなり低めになり、10月は高めになった。

表層塩分は5月にやや高め、6月と8月にかなり高く、7月に平年を下まわった以外は平年より高めに推移した。底層塩分は5月～7月はやや高めになり、8月、9月はかなり高め、10月もやや高めであった。8月、9月の底層水の低水温と高塩分は、紀伊水道沖の黒潮流軸変動に伴う陸棚底層水の内海への進入の影響を表したものである。

## 3. 水質

1) DIN：湾東部海域13点分のDIN濃度の表・底層別平均値の推移を図8に示した。表層でDIN平均値が最も高かったのは7月で29.27μmol/ℓを記録した。最も低かったのは5月で2.29μmol/ℓであった。底層で最も高かったのは7月で20.06μmol/ℓ、最も低かったのは5月で6.86μmol/ℓであった。これらを近年の平均値(1995-2004年)と比較すると、表底とも7月に高く、表層は7月～9月、底層は7

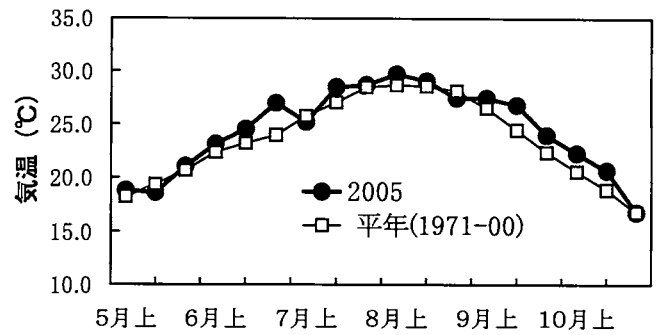


図2 旬別気温の推移 (大阪管区気象台資料)

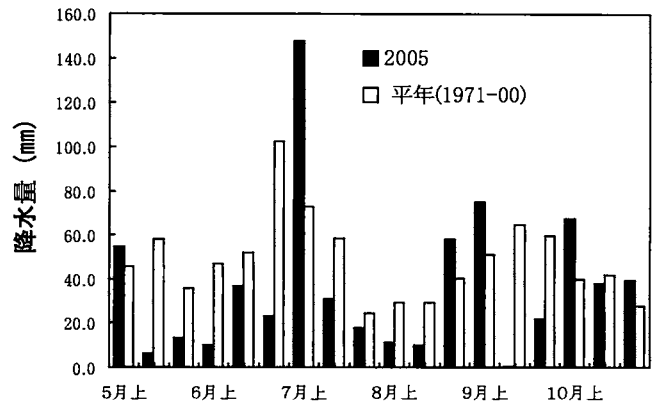


図3 旬別降水量の推移 (大阪管区気象台資料)

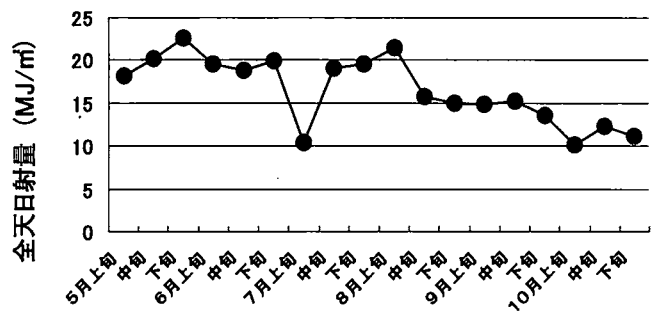


図4 旬別全天日射量 (大阪管区気象台資料)

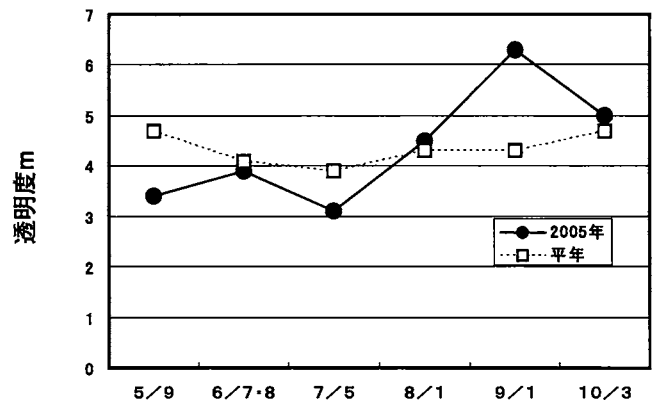


図5 透明度の変化 (浅海定線調査20点平均) 平年1972-01

月と9月に平年値を上回った。

2) DIP : 13点分のDIP濃度の表・底層別平均値の推移を図9に示した。表層は6月～9月まで概ね高めで推移し、DIP平均値が最も高かったのは7月の $1.49 \mu\text{mol}/\text{l}$ 、最も低かったのは5月で $0.13 \mu\text{mol}/\text{l}$ であった。底層では7月に $1.64 \mu\text{mol}/\text{l}$ 、9月に $1.63 \mu\text{mol}/\text{l}$ 、と高い濃度が観察され、最も低かったのは5月で $0.48 \mu\text{mol}/\text{l}$ であった。これを近年の平均値(1995-2004年)と比較すると、DIPは夏季6月～7月、9月の表層で平年を大きく上回り、底層は8月以外は平年を上回った。

3) クロロフィル a : 詳細な調査を行った4点分の表層におけるクロロフィル a 濃度の変化を図10に示した。クロロフィル a 濃度が高かったのは湾北部のSt. 9で、5月、8月、10月にクロロフィル a 濃度は $40 \mu\text{g}/\text{l}$ を超え、特に5月は $49.04 \mu\text{g}/\text{l}$ と期間中最高値を記録した。湾中部のSt. 4は9月に $18.18 \mu\text{g}/\text{l}$ 、St.13は7月に $38.22 \mu\text{g}/\text{l}$ と高くなった。湾南部のSt. 1は概ね低いレベルにあったが、7月に $19.70 \mu\text{g}/\text{l}$ と高い値が観測された。

4) DO : 詳細な調査を行った4点における表・底層別DOの飽和度の変化を図11・12に示した。表層では期間を通じて高い値を示し、St. 4とSt. 9で7月にやや低下したが、それ以外はほぼ100%を超える値で推移した。特に湾奥のSt. 9では5月に144.3%、10月に155.9%、St.13では7月に148.1%、St. 1で7月に140.1%と、高い飽和度が観測された。底層はSt. 1・4・13で5月～10月まで、ほぼ50%以上の値を示したが、St. 9では6月から酸素飽和度が減少しはじめ、7月に18.8%、9月に10.0%と貧酸素化した。別の事業の観測結果を参照すると、平成17年度の底層水の貧酸素化は、5月上旬に発生し、発生時期は例年より早めであった。7月上旬には堺市市沿岸で無酸素水塊が発生し、その後は湾奥部を中心に持続的に貧酸素水塊が形成されたが、10月下旬に貧酸素水塊は消滅し、概ね例年並みの時期に貧酸素化は解消した。

#### 4. 植物プランクトンの出現状況

本調査時に出現したプランクトンを表4に示し、確認された有害・有毒種(日本水産資源保護協会)を

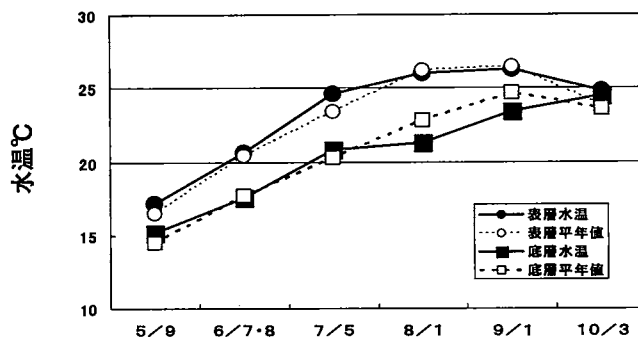


図6 水温の変化(浅海定線調査20点平均) 平年:1972-01

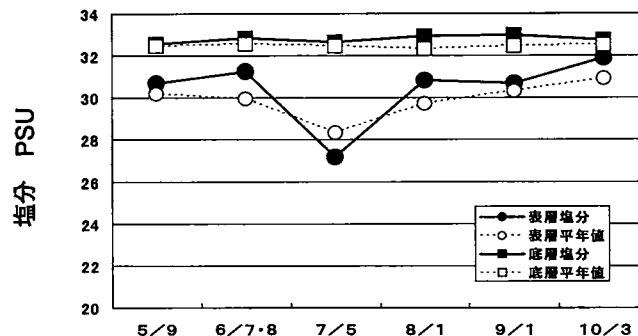


図7 塩分の変化(浅海定線調査20点平均) 平年:1972-01

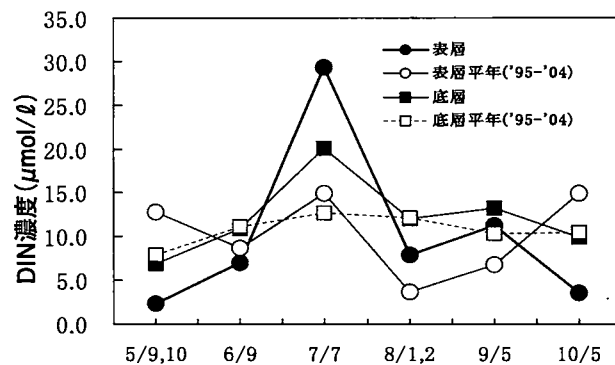


図8 DINの変化(13点平均)

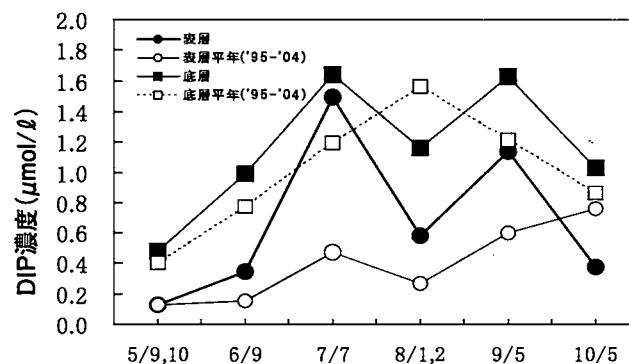


図9 DIPの変化(13点平均)

リスト上に表した。有害種と有毒種の時期別最高細胞数の推移を図13・14に示した。ただし、水産資源保護協会が定めた有害・有毒種と同属で、種査定が困難であったものについてはsp.とし、有害種に含めた。

赤潮関係

赤潮の発生は28件（前年20件）であった。構成種でもっとも多かったのは*Skeletonema costatum*であった。珪藻の*Chaetoceros* spp.と*Thalassiosira* spp.の赤潮も例年より多く発生した。鞭毛藻の赤潮の発生は6種、8件であった。この内、*Prorocentrum* 属の3種（*P.minimum*、*P.triestinum*、*P.micans*）が、平成9年以来同一年に赤潮を形成した。（詳細は赤潮発生状況調査を参照）

有害プランクトン関係

本年は有害プランクトンによる赤潮発生は認められなかった。出現が認められたのは、*Heterosigma akashiwo*、*Coccolodinium polykrikoides*、*Karenia mikimotoi*、*Chattonella globosa*、*Chattonella marina*、*Chattonella* sp.であった。この内、1ml当たりの細胞数が10細胞を超えたのは*H. akashiwo*と*C. polykrikoides*のみであった。

有毒プランクトン関係

麻痺性貝毒：*Alexandrium tamarense*が、平成17年4月上旬に泉大津市沿岸と沖の瀬海域で1～2 cells/ml、4月中旬に神戸市沿岸、貝塚市沿岸、岬町沖合の海域で1～4 cells/ml出現したが、通常密度の範囲内であった。*Alexandrium catenella*は5月下旬から6月下旬および8月上旬に出現が確認された。5月23日に岬町沿岸と湾奥部4定点で1～2 cells/mlみられ、5月31日に湾奥部2定点で5～13 cells/mlとやや多く認められた。6月は4回の調査全てで出現し、湾口部、貝塚市沿岸、神戸市沿岸、西宮市沿岸、湾奥部の沖合2定点および岬町沿岸海域で1～4 cells/mlが確認された。7月は出現しなかったが8月には岬町沿岸海域で2 cells/mlの出現が認められた。計7回の出現で注意密度を超えることはなかった。

*Alexandrium tamarense*が平成18年2月上旬～4月上旬に大阪湾で発生し、3月下旬の調査では警戒密度

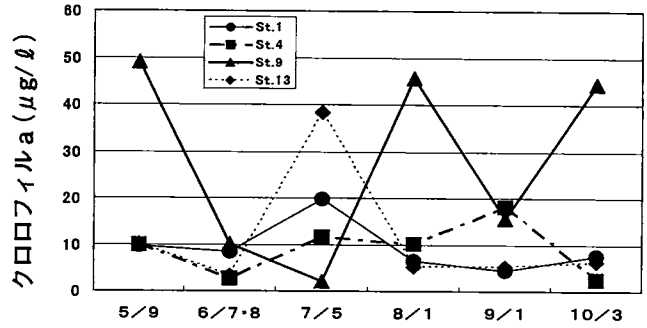


図10 クロロフィルaの変化

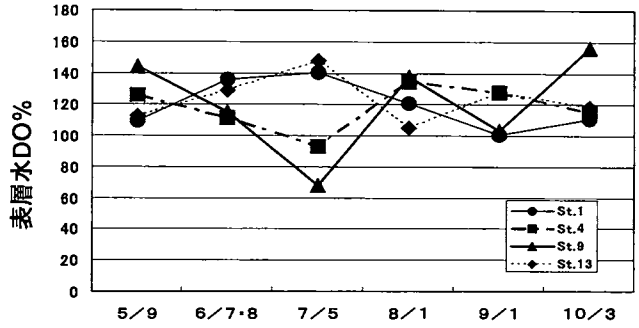


図11 表層水DOの変化（4点）

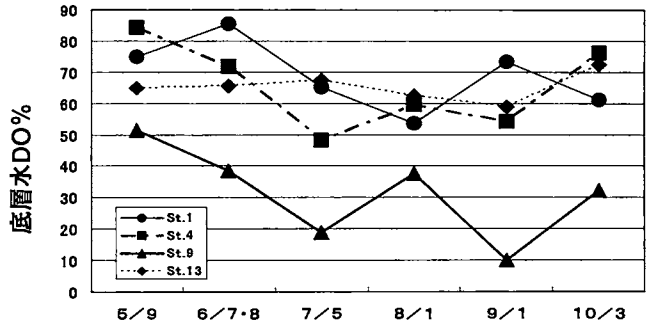


図12 底層水DOの変化（4点）

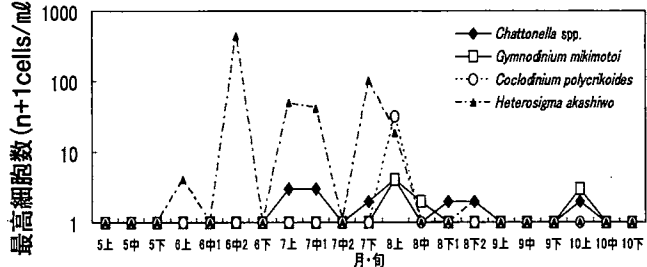


図13 有害種の最高細胞数の推移

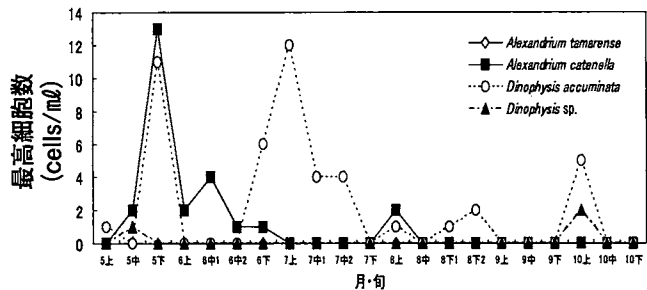


図14 有毒種の最高細胞数の推移

表4 平成17年の出現プランクトンの最高細胞密度の月変化

分類 網	採水槽0m / 月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	有害	有毒	備考
渦鞭毛藻類	<i>Prorocentrum micans</i>				13	3300	867	○		
	<i>Prorocentrum minimum</i>	32778	283		594		38	○		
	<i>Prorocentrum triestinum</i>		20	1	2806			○		
	<i>Prorocentrum dentatum</i>		20		9			○		
	<i>Dinophysis acuminata</i>	1		12	1	1	5		○	
	<i>Dinophysis</i> sp.						2		○?	
	<i>Gymnodinium mikimotoi</i>				3	1	2		◎	
	<i>Gymnodinium</i> sp.(小型)				32			○	○?	
	<i>Nematodinium armatum</i>	22			13					
	<i>Cochlodinium polycrikoides</i>				30			○		
	<i>Scrippsiella</i> sp.	3		6	29					
	<i>Ceratium furca</i>				4			○		
	<i>Alexandrium catenella</i> 類似種			2	2			○	◎	
	<i>Alexandrium</i> sp.	2	8		15				○?	
ラフィド藻網	<i>Chattonella</i> sp.				3		1	◎		
	<i>Heterosigma akashiwo</i>		6	47	17	1		◎		
ケイ藻網	<i>Thalassiosira</i> spp.	10	100	400	8796	42050	1400	○?		
	<i>Skeletonema costatum</i>	12389	5400	240	1500	13300	36700			
	<i>Chaetoceros</i> spp.	3306	2833		10593	2852	1400	○?		
	<i>Eucampia zodiacus</i>	56						○		海苔色落ち
	<i>Pseudonitzschia</i> sp.(pungens)	2167	80		2519	675	140		○?	
	<i>Pseudonitzschia</i> sp.2						1250			
	<i>Nitzschia</i> sp.1				2019		185			
	<i>Nitzschia</i> sp.2				741	400	967			
	<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	1778	617		1		200			
	<i>Leptocylindrus danicus</i>	2389	1667		611	425	475			
	<i>Leptocylindrus minimus</i>				50		225			
キネトフラグミフォーレア網	<i>Mesodinium rubrum</i>	4	24	67	79	51		◎		
ハプト藻網	ハプト藻の一種					7	10050			
クリプト藻網	<i>Cryptomonas</i> sp.	1083			1500					
ミドリムシ藻網	<i>Eutreptiella</i> sp.1	83		250	167					
	<i>Eutreptiella</i> sp.2				117					

○? : 有害・有毒性の可能性あり    ○ : 有害・有毒性あり    ◎ : 有害・有毒性が強い

以上となった。貝類を検査したところ、アサリ、アカガイ等の食用基準値以上の毒化が確認されたため、ただちに貝類の採取・食用を禁止し、警戒体勢に入った。貝の毒化は大阪湾中部より南部で毒量が強かった。詳細は平成18年度事業報告に記載する。

下痢性貝毒：*Dinophysis acuminata*が5～8月と10月に出現した。5月31日には11cells/ml出現した。7月5日には最高細胞数は12cells/mlに達したが、これ以降は1～5 cells/mlにとどまった。なお、*Dinophysis* sp.が5月に岬町沿岸海域、10月に淡路市沖合海域と貝塚市沿岸海域に1～2 cells/ml認められた。また、*Dinophysis caudata*が11月に神戸市沖合海域で2 cells/ml確認された。*Dinophysis*属の出現数量は注意密度には達しなかった。

平成17年調査において確認されたプランクトンは渦鞭毛藻網14種、ラフィド藻網2種、珪藻網12種、原生動物門のキネトフラグミフォーレア網が1種であった。

参考文献

有害・有毒プランクトン観察手法と分類. 日本水産資源保護協会



## 6. 生物モニタリング調査

鍋島靖信・佐野雅基・中嶋昌紀

### 1 目的

大阪府岬町長崎周辺の藻場の繁茂状況や種組成、大阪湾の底生生物（底質を含む。）の種組成や現存量を経年的に把握することにより、大阪湾の環境の長期的な変化を監視する。なお、本調査は水産庁の漁場保全対策推進事業調査補助費を受けて行った。

### 2 方法

#### 1) 藻場調査

##### 1 調査方法

船外機付き小型船を用い、現場海域の藻場の沖だし距離を電波測距計で測定し、航空写真と沿岸地図上に分布状態を記入し、面積、生育密度、最繁茂水深や環境項目を調査した。

##### 2 調査定点

藻場調査は、図1に示す岬町長崎周辺の藻場を対象として行った。

##### 3 調査月日

春季（繁茂期）は平成17年5月19日、秋季（衰退期）は10月17日に行った。

##### 4 調査項目

藻場面積・生育水深・密度・水温・塩分等を測定した。（漁場保全対策推進事業調査指針による。）

#### 2) 底生生物調査

##### 1 調査方法

調査定点（図1）において、スミス・マッキンタイヤ型採泥器（採泥面積0.1m<sup>2</sup>）を用い2回採泥を行った。1回目は採集した底泥の0～2cm層を密閉容器にとって冷蔵し、実験室に持ち帰った後、粒度組成、COD、TS（全硫化物）の分析に用いた。また、2回目の採取底泥は船上で1mm目のふるいを通して、すべての生物（動物）を採集し、ホルマリンで固定し、種の同定と個体数・湿重量の測定を行った。生物と底質分析は㈱海洋生態研究所に委託して行った。

##### 2 調査定点

ベントス調査は補助事業の基本定点St. 1～5と、環境監視のため設定した定点St. 7（水深13m）と、

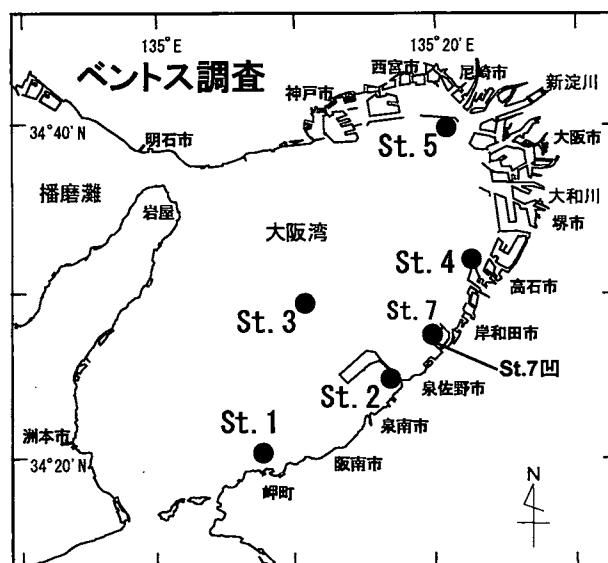
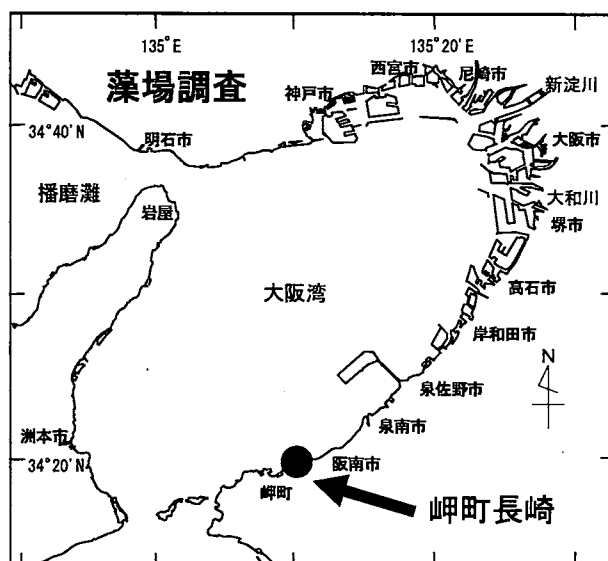


図1 生物モニタリング調査地点

そこに近接する埋立土砂採取跡の海底窪地St. 7 凹（水深24m。無酸素水の発生源として注目）の7ヶ所で行った。

### 3 調査月日

春季は平成17年5月15日、秋季は10月12日に行った。

### 4 調査分析項目

粒度組成・COD・TS（全硫化物）・底生動物（マクロベントス）を漁場保全対策推進事業調査指針に準拠して分析した。

## 3 結果及び考察

### 1) 大阪湾東部海域における平成17年度の水質環境概況

透明度：4月は低め基調の平年並み、5月はやや高め、6月は甚だ高めになった。7月～8月は平年並み、9月にかなり高めになり、10月～1月は平年並みになった。2月はかなり高め、3月はやや高めで、年間を通して大きく低下することはなかった。

水温(底層)：4月～5月は高め基調の平年並み、6月はやや高め、7月は低め基調の平年並み、8月はかなり低めになった。9月は平年並みに戻り、10月は甚だ高めになり、11月には平年並みに低下し、12月は甚だ低めになった。1月はかなり低め、2月～3月はやや低めと、低め傾向が続いた。

塩分(底層)：4月はやや低めであったのが、5月～7月はやや高めになり、8月はかなり高めになった。その後は低め基調の平年並み～やや高めで経過した。8月の底層の低水温と高塩分は、紀伊水道沖の黒潮流軸変動に伴う陸棚底層水の内海への進入の影響を表したものである。

溶存酸素(底層)：4月は貧酸素化していなかったが、平年比ではかなり低めであった。5月は平年並み、6月は2定点で貧酸素水塊が形成されたものの、海域平均としてはやや高めであった。7月は3定点で貧酸素水塊が形成され、平年よりやや低めであった。8月は2定点で貧酸素水塊が形成されたが平年よりやや高めであった。9月は2定点で貧酸素水塊が形成され、かなり低めであった。10月には貧酸素化は見られなかったがやや低めであった。平成17年度における底層水の貧酸素化は、5月上旬に初めて発生し、発生時期は例年より早めであった。7月上旬には堺市市沿岸で無酸素水塊が発生した。その後は湾奥部を中心に安定して貧酸素水塊が形成されていた。10月下旬には貧酸素水塊は消滅し、概ね例年並みの時期に貧酸素化が解消した。

### 2) 藻場調査

#### 1 調査結果

藻場調査結果を表1に、5月における分布状況を図2に示した。この海域では、浅部はタマハハキモク、深部はシダモクが、毎年安定してガラモ場を形成している。5月19日（繁茂期）の藻場面積は7.3haで、前年の4.0haより増加した。10月17日（衰退期）の面積把握は困難であった。

表1 藻場調査結果

場 所 時 期 調査年月日	長崎地崎ガラモ場	
	繁 茂 期 平成17年5月19日	衰 退 期 平成17年10月17日
天候	はれ	くもりはれ
表層水温(℃)	18.9	23.8
表層塩分	32.28	32.36
藻場面積(ha)	7.3	0.0
平均生育密度	3.00	0.00
生育水深(最浅)	TP-0.7m	-
生育水深(最深)	TP-3.7m	-
生育水深(繁茂)	TP-2.6m	-

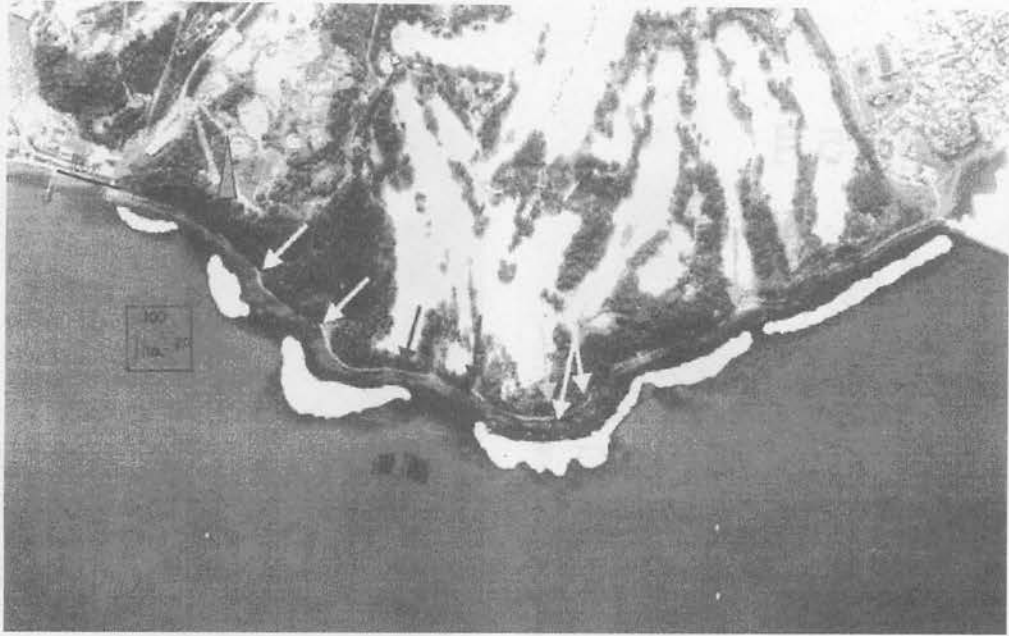


図2 藻場分布状況 (平成17年5月19日)

### 3) ベントス調査

#### 1 底質

底質の全硫化物濃度 T S、C O D および微細泥率の分布を図3に、作業風景を写真1(1)、(2)に、環境測定結果を付表6に示した。

全硫化物 T S は湾口 St. 1 で5月・10月に0.05~0.07mg/g 乾泥、次いで湾中央部 St. 3 が0.33~0.18mg/g 乾泥と低く、湾奥部 St. 5 では0.95~0.92mg/g 乾泥と、湾口から湾奥に高くなっている。中部沿岸 St. 7 では0.32~0.36mg/g 乾泥で、近接する海底窪地 St. 7 凹は0.94~1.24mg/g 乾泥と非常に高く、湾奥 St. 5 と同等かそれ以上で、秋季は春季より高い数値を示した。

C O D は5月と10月に、湾口 St. 1 で3.2~4.3mg/g 乾泥、湾奥 St. 5 で22.4~20.5mg/g 乾泥と、湾口で低く、湾奥で高い値を示した。湾中部沿岸 St. 7 は13.2~13.8mg/g 乾泥であるが、St. 7 凹は21.9~24.5mg/g 乾泥と高く、C O D も湾奥 St. 5 と同等かそれ以上の値を示した。

微細泥率は5月・10月に湾口 St. 1 で10.2~18.1%、湾央 St. 3 で48.3~45.3%と低く、沿岸定点では湾中南部沿岸 St. 2 が69.8~75.7%、湾中北部 St. 4 では86.2~97.6%、湾奥 St. 5 は99.7~99.8%と高かった。St. 7 は62.5~72.6%で、St. 2 より微細泥率が低い、直近の窪地 St. 7 凹は99.5~99.7%と、湾奥 St. 5 と同等の高い数値を示した。

St. 7 凹(貝塚二色浜沖埋め立て土砂採取跡の海底窪地)は、その周辺(St. 7)の海底面の水深が13mであるのに対して水深24mと深く、縁辺からほぼ垂直に落ち込んだ窪地であるため、底層を漂う有機物や上層から降るプランクトン遺骸などの有機物などが堆積し、底面は粒子が非常に細かく、窪地の底層水が停滞し、無酸素化するため、底質中に硫化水素が産生し、泥色は春・秋とも硫化鉄により真っ黒で、硫化水素臭も強い(写真1)。



写真 1(1) 作業風景と各定点での採取試料 (平成17年5月調査)

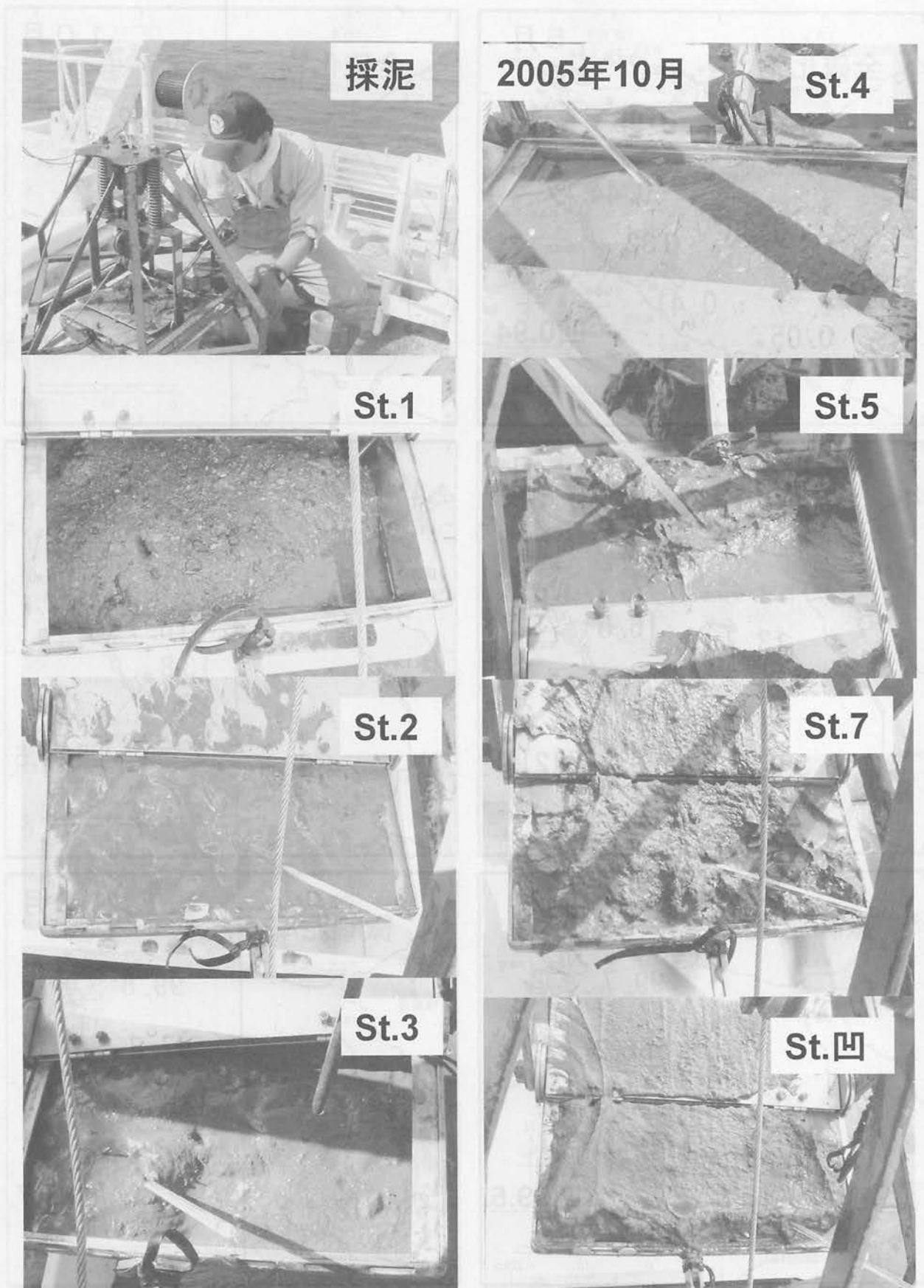


写真 1 (2) 作業風景と各定点での採取試料 (平成17年10月調査)

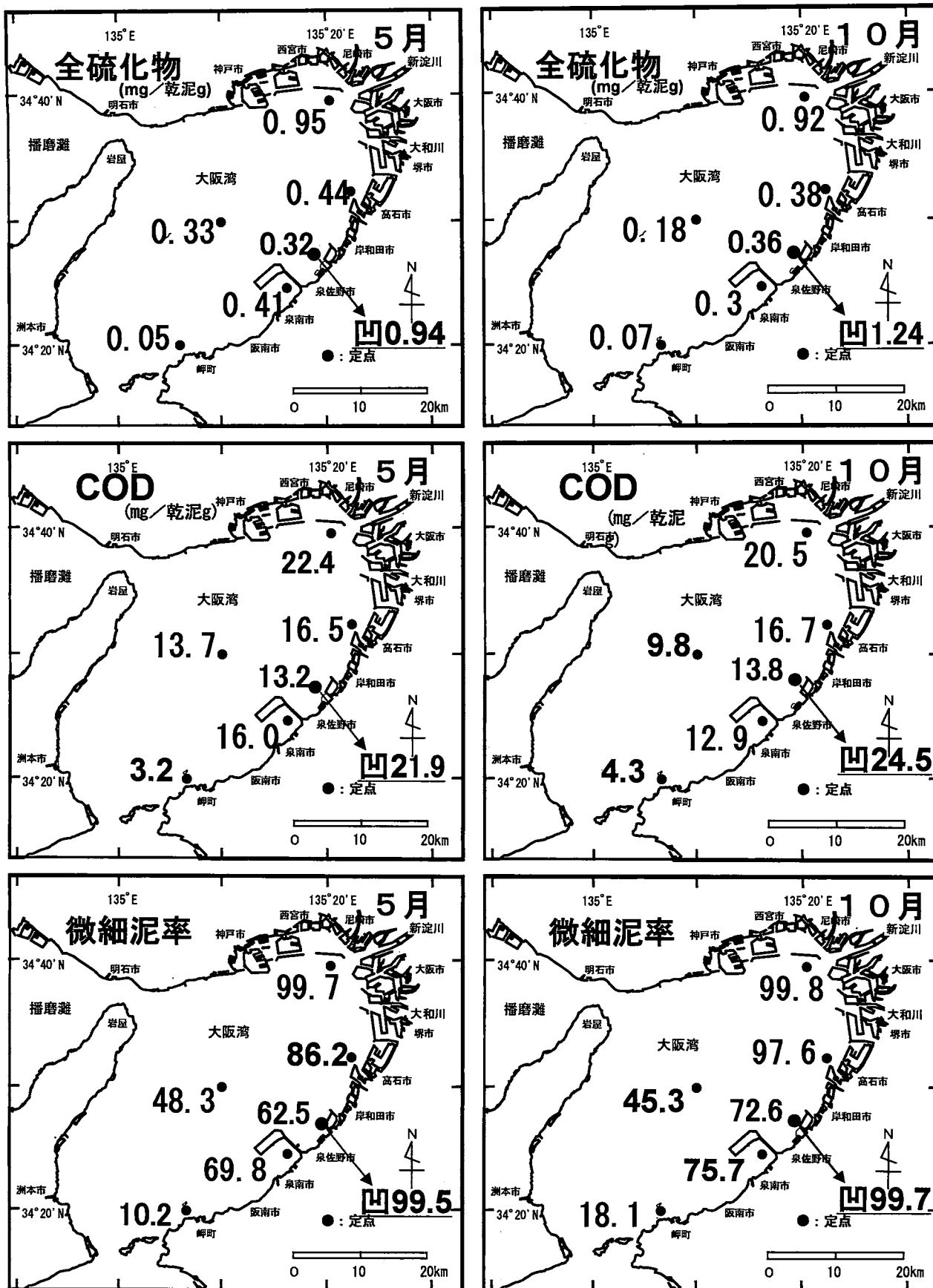


図3 底質のTS、COD、微細泥率の分布

## 2) 底生動物

マクロベントスの出現種類数と多様度を表2に、主要出現種を表3に示した。出現種数は春季に中南部泉佐野沿岸St. 2で41種、次いで湾口部St. 1で39種、中北部沿岸St. 4で30種、中部沿岸St. 7で28種、湾中央部St. 3が20種、St. 5は16種と、湾中央St. 3で減少し、沿岸で多く出現した。秋季は湾口部St. 1は52種、次いで湾中央St. 3が27種、湾中部St. 7が22種、中南部沿岸St. 2が19種、中北部沿岸St. 4が15種、湾奥St. 5が1種と非常に少なかった。平成16年は春、秋とも無生物であった海底窪地St. 7凹は、平成17年春は9種、秋は6種が出現し、春、秋調査ともに生物が観察された。

生物多様度は湾口部と湾中央部で高く、沿岸では概ね湾奥へ向かって低下する傾向がみられる。本年秋季の湾奥St. 1と北部St. 4、海底窪地St. 7凹で多様度が低かった。

優占種は湾口部St. 1では春は古紐虫目とケンサキスピオ、秋には*Apionsoma* sp. (星口動物サメハダホシムシ科) とホソメガネクモヒトデ、チロリゴカイ、湾中央St. 3では春に*Iphinoe* sp. (甲殻類クマ目)、*Paralacydonia paradoxa japonica* (多毛類)、秋にはドロヨコエビ、ジョウゴタケフシゴカイ、*Glycinde* sp.が多くみられた。湾奥域St. 5では春・秋ともにヨツバネスピオA型が優占し、二色浜沖St. 7ではヨツバネスピオA型が優占し、多量に出現し、St. 7凹では春は*Capitella* sp.が、秋はヨツバネスピオA型が優占した。本年は春季にシズクガイがSt. 2、St. 4、St. 5、St. 7で多く出現した。

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A型、B型、出現種数、生物多様度を図4(1)、(2)に示した。5月にシズクガイはSt. 2で381個体/0.1㎡、St. 4で286個体/0.1㎡、St. 7で191個体/0.1㎡、チヨノハナガイはSt. 4で91個体/0.1㎡、St. 2で23個体/0.1㎡と多数出現し、秋には消滅した。本年夏～秋季の底びき網にトリガイが豊漁であったことから、台風が多かった平成16年夏季～平成17年秋季まで湾中部海域の夏季の底層水の貧酸素化が厳しくなかったことなどが推察され、二枚貝類を多量に生息させたと思われる。ヨツバネスピオA型は5月にSt. 7で752個体/0.1㎡、St. 5で183個体/0.1㎡、St. 4で61個体/0.1㎡、10月にSt. 4で1587個体/0.1㎡、St. 7で615個体/0.1㎡、St. 7凹で288個体/0.1㎡、St. 5で175個体/0.1㎡出現した。ヨツバネスピオB型はSt. 2で5月に8個体/0.1㎡、10月に2個体/0.1㎡が出現したのみである。

5月の出現種数は16～41種(窪地9種)、秋は1～52種(窪地6種)で、多様度も湾口や南部で高く、湾奥部で低い傾向が見られた。マクロベントス同定結果を付表7に、分類群別集計・指標生物集計結果を付表8に表した。

表2 マクロベントスの出現種数と多様度

H17

調査日	定点分類群	種類数					合計	多様度 (H')ビット
		多毛類	甲殻類	棘皮類	軟体類	その他		
5月19日	St.1	18	8	4	5	4	39	4.455
	St.2	22	4	2	10	3	41	2.244
	St.3	9	4	2	3	2	20	3.879
	St.4	11	1	2	11	5	30	2.506
	St.5	12	1	0	1	2	16	1.671
	St.7	16	0	2	6	4	28	1.891
	St.7凹	6	0	0	2	1	9	1.235
10月12日	St.1	24	15	3	6	4	52	4.664
	St.2	10	5	1	1	2	19	3.478
	St.3	11	9	0	4	3	27	3.017
	St.4	10	4	1	0	0	15	0.287
	St.5	1	0	0	0	0	1	0.000
	St.7	16	3	0	1	2	22	1.173
	St.7凹	5	0	0	0	1	6	0.132

採泥面積0.1㎡あたり

表3 マクロベントス優占種上位5種とその個体数

調査年月日	定点	個体数順位				
		1	2	3	4	5
平成17年 5月19日	St.1	古紐虫目 25	ケンサキスピオ 13	ミジンコチヨウシヤクシ 7	ホウアソコエビ 6	カキモヒトテ glycinde 5
	St.2	シズカガイ 381	ホトキスガイ 36	チヨハナガイ 23	Euchone.sp 13	クシノハクモヒトテ Glycinde トコロコエビ 10
	St.3	Iphinoe sp 7	Paralacydonia paradoxa 6	Sthenelais mitsuii 5	glycinde 古紐虫目 Euclmeninae 4	
	St.4	Euchone.sp 295	シズカガイ 286	チヨハナガイ 91	ヨツハネスピオA型 61	Glycinde ムシモトキキンチャク科 15
	St.5	ヨツハネスピオA型 183	シズカガイ 28	Sigambra sp 16	Euchone sp 6	オウキゴカイ コノシロガネゴカイ モロテゴカイ 4
	St.7	ヨツハネスピオA型 752	シズカガイ 191	Euchone sp 116	チヨハナガイ 44	Glycinde sp 18
	St.7凹	Capitella sp 55	Euchone sp 20	シズカガイ 15	アビキツハサゴカイ 2	Sigambra sp 2
平成17年 10月12日	St.1	Apionsoma sp 41	ホリメガネクモヒトテ 16	チロリコカイ 12	Amphiura sp 古紐虫目 9	
	St.2	トコロコエビ 16	アシナガキホシイソメ 12	Glycinde sp 11	チロリ 5	タムラコカイ 4
	St.3	トコロコエビ 60	シヨウコタケフシゴカイ 12	Paralacydonia paradoxa japonica 9	アンボウキホシイソメ クビナカスガメ 4	
	St.4	ヨツハネスピオA型 1587	Glycinde sp 12	アシナガキホシイソメ 10	Linopherus sp Sigambra tentaculata オウキゴカイ 4	
	St.5	ヨツハネスピオA型 175				
	St.7	ヨツハネスピオA型 615	アシナガキホシイソメ 34	Glycinde sp 23	Sigambra sp 18	Sigambra tentaculata 17
	St.7凹	ヨツハネスピオA型 288	ムラサキハキンチャク アシナガキホシイソメ マダラサシハ オウキゴカイ Paralacydonia paradoxa japonica 1			



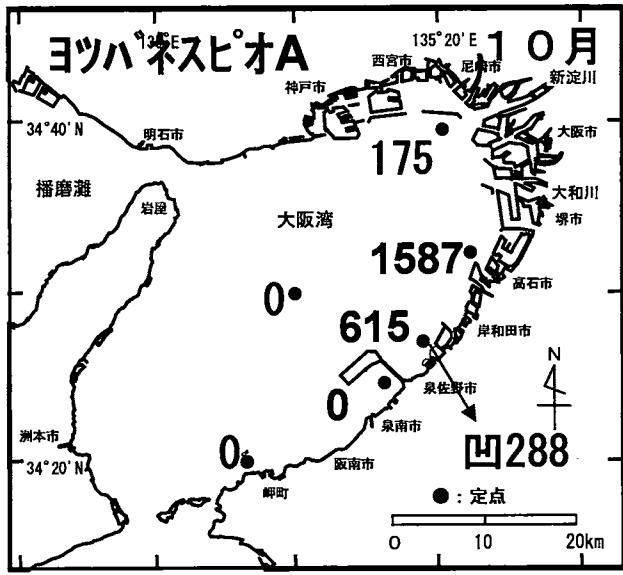
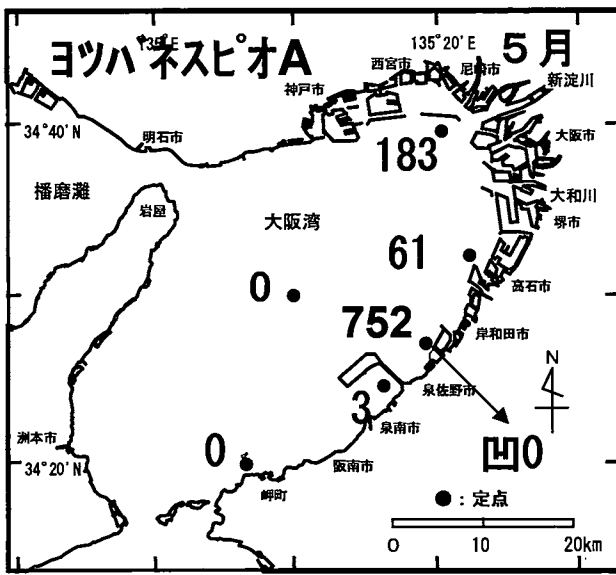
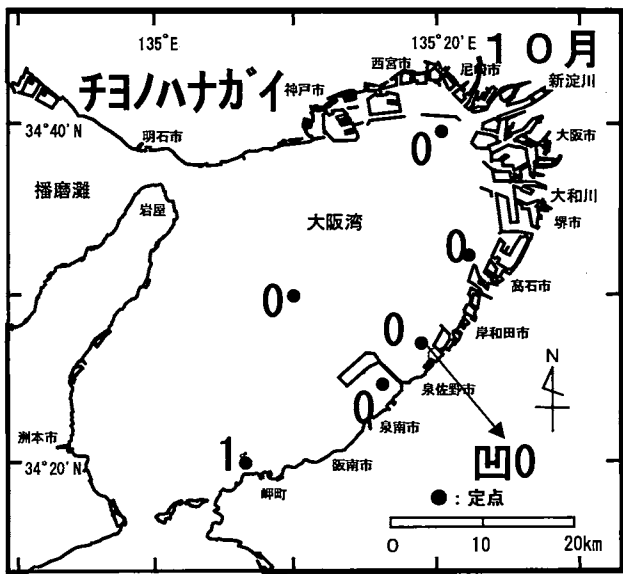
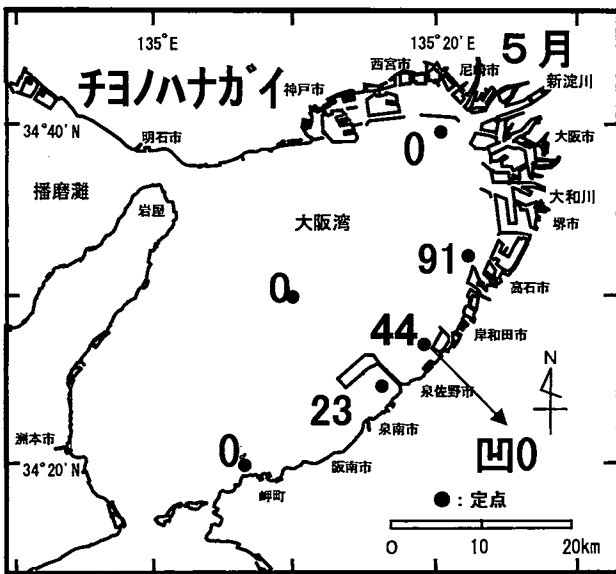
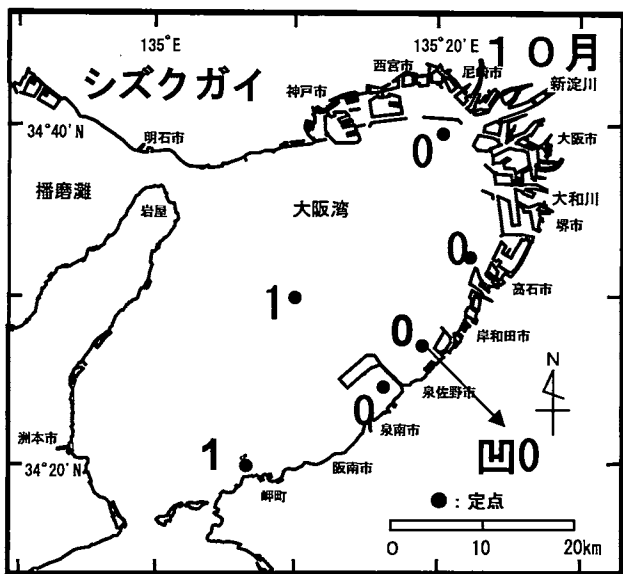
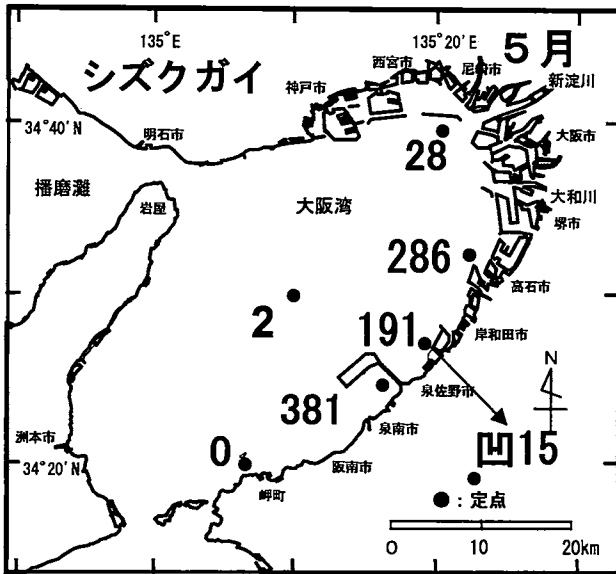


図4(1) マクロベントス生物指標種の分布

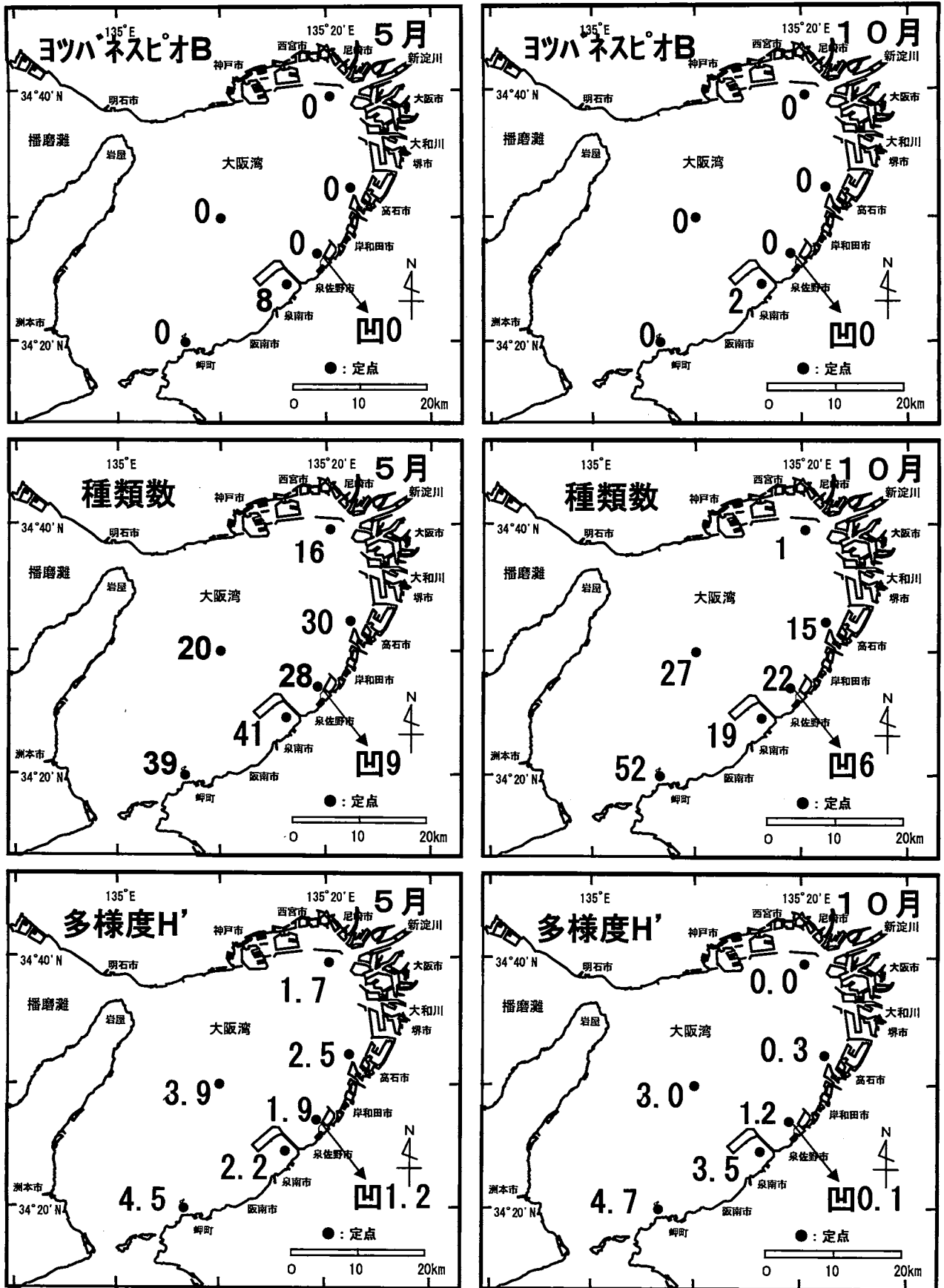


図4(2) マクロベントス生物指標種の分布と出現種数、多様度 $H'$

## 7. 漁 況 調 査

有山啓之・鍋島靖信・睦谷一馬・日下部敬之・大美博昭

当水産試験場では、以前より水産資源研究や資源管理事業の基礎資料として、多くの標本船日誌や組合統計を収集しており、これらを解析することで主要漁業種類における毎月の漁獲状況が把握できることから、平成7年分から毎年の漁況通報を、平成8年1月分から毎月の漁況通報を発行してきた。今年度も継続して本調査を実施したので、平成17年における漁獲状況を報告する。

### 調査方法

表1に示す9漁業種類について、標本船日誌や組合統計を月ごとにまとめ、昨年、一昨年および平年値と比較した。この結果を基に各月と年間の漁況通報を発行し、関係機関に配布するとともに、水産試験場ホームページで公表した。

表1 漁況調査の概要

漁業種類	調査対象	データのまとめ方	平年値の期間
巾着網	標本船日誌（中部）	月漁獲量	昭和59年～平成16年
船びき網	組合日誌（南部）	月漁獲量	昭和59年～平成16年
すずき流網	標本船日誌（中部）	1日1隻当たり漁獲量	昭和62年～平成16年
さわら流網	組合日誌（南部）	1日1隻当たり漁獲量	平成6年～16年
かれい刺網	標本船日誌（中部）	1日1隻当たり漁獲量	昭和59年～平成16年（平成元年～5年を除く）
あなご籠	標本船日誌（中部）	1日1隻当たり漁獲量	昭和59年～平成16年（平成元年～3年を除く）
タチウオひきなわ釣り	標本組合（中部）	1日1隻当たり漁獲量	昭和62年～平成16年（平成2年～5年を除く）
石げた網	標本組合（中部）	1日1隻当たり漁獲量	昭和59年～平成16年
板びき網	標本組合（中部・南部）	1日1隻当たり漁獲量	昭和59年～平成16年

### 調査結果

各漁業種類における主要魚種の漁獲状況は以下の通りであった。

#### 1. 巾着網

- ・カタクチイワシが8・9月に豊漁であった（図1-A）。
- ・コノシロは1月と6～12月に漁獲され、年間漁獲量は平年の8割であった（図1-B）。

#### 2. 船びき網

- ・イカナゴ漁は3月のみで、平年の半分、昨年の3割であった（図1-C）。
- ・イワシシラスは4～7月に春漁が行われ平年より少なめであったが、例年とは違い11・12月にまとまった漁獲があった（図1-D）。

#### 3. すずき流網

- ・5～11月に漁が行われ、漁獲量は7・8月に平年をやや上回った（図1-E）。

#### 4. さわら流網

- ・春漁は平年より少なかったが、秋漁では10月に多く平年を越えた（図1-F）。

## 5. かれい刺網

- ・マコガレイは、1年を通じて、昨年よりは多いものの不漁であった（図1-G）。

## 6. あなご籠

- ・マアナゴ漁獲量は1～3月は平年を越えていたが、その後減少し平年の半分程度となった（図1-H）。

## 7. タチウオひきなわ釣り

- ・8～12月に漁が行われたが、平年をやや下回った（図2-A）。

## 8. 石げた網

- ・マコガレイは、昨年よりやや多いものの、周年きわめて不漁であった（図2-B）。
- ・メイタガレイは2～4月は好漁であったが、その後減少し、平年を下回った（図2-C）。
- ・シタ類（イヌノシタ・アカシタビラメ）は11月まではほぼ平年並みであったが、12月に急増した（図2-D）。
- ・ネズッポ類（ハタタテヌメリ・ネズミゴチ）は周年、不漁であった（図2-E）。
- ・マアナゴは6・7月に豊漁であった（図2-F）。
- ・ガザミは平成16年11月からずっと豊漁が継続した（図2-G）。
- ・ヨシエビは7・8月に多かったが、それ以降減少し、平年以下となった（図2-H）。
- ・クマエビは6月と10～12月に漁獲された（図2-I）。
- ・小エビ類（サルエビ・アカエビ等）は3月を除いて平年を下回り、不漁であった（図2-J）。
- ・シャコは年間を通じて平年の1～5割と不漁であった（図3-A）。
- ・マダコは7・8月は好漁であったが、それ以外は平年並みであった（図3-B）。
- ・コウイカ類は平年より多く、特に10月以降は豊漁であった（図3-C）。
- ・トリガイは多く、特に9・10月は豊漁であった（図3-D）。

## 9. 板びき網

- ・中部のアジ類（マアジ・マルアジ）は1・2月は少なかったが、それ以降は平年並みに推移した（図3-E）。
- ・中部のスズキは、年間を通して見れば好漁であった（図3-F）。
- ・中部のタチウオは周年、好漁であった（図3-G）。
- ・中部のマナガツオは2月と10月に好漁であった（図3-H）。
- ・中部のイボダイは7～9月に多く、平年をやや上回っていた（図3-I）。
- ・中部のシログチは平年よりやや多めに推移した（図3-J）。
- ・中部のマダイは、平均するとほぼ平年並みであったが、特に4月に多かった（図4-A）。
- ・中部のクロダイは1～6月に多く、5月に豊漁であった（図4-B）。
- ・南部のハモは豊漁で、特に8月に多かった（図4-C）。
- ・中部のマアナゴは6・7月に比較的多かったが、平年の半分程度であった（図4-D）。
- ・中部のカワハギ類は1月は多かったが、その後はほぼ平年並みに推移した（図4-E）。
- ・南部のヒラメは1月と12月に多かった（図4-F）。
- ・南部のメイタガレイは平年並みに推移した（図4-G）。
- ・南部の小エビ類は、11月を除き、平年の5～8割と不漁であった（図4-H）。
- ・中部のマダコは7・8月は好漁で、それ以外はほぼ平年並みであった（図4-I）。
- ・南部のコウイカ類（コウイカ主体）は9月までは少なかったが、10月以降、豊漁となった（図4-J）。

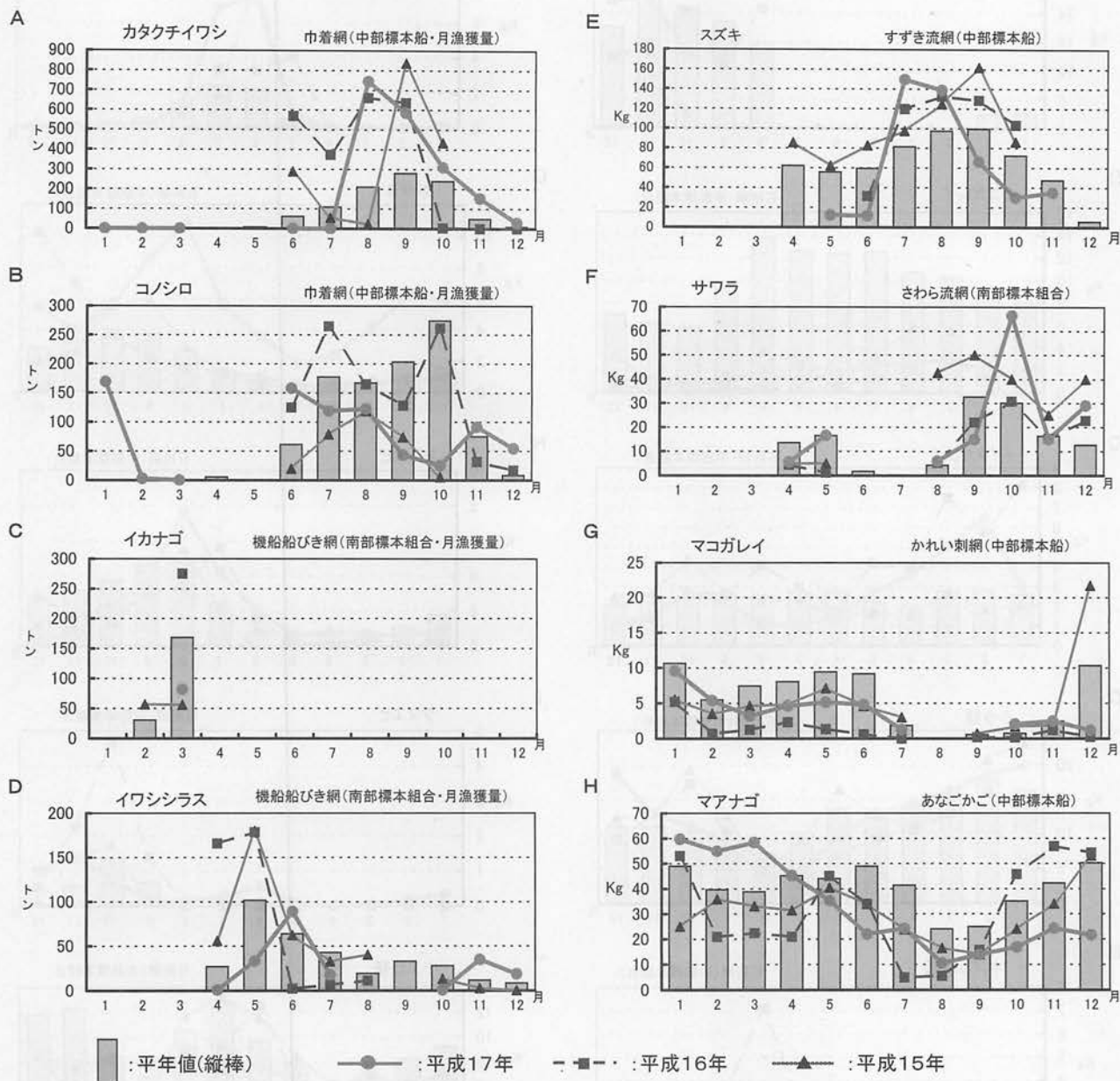


図1 平成17年の漁況(巾着網、船びき網、すずき流網、さわら流網、かれい刺網、あなご籠)  
 A・Bは標本船の月漁獲量(t)、C・Dは標本組合の月漁獲量(t)、それ以外は1日1隻当たりの漁獲量(kg)を示す。

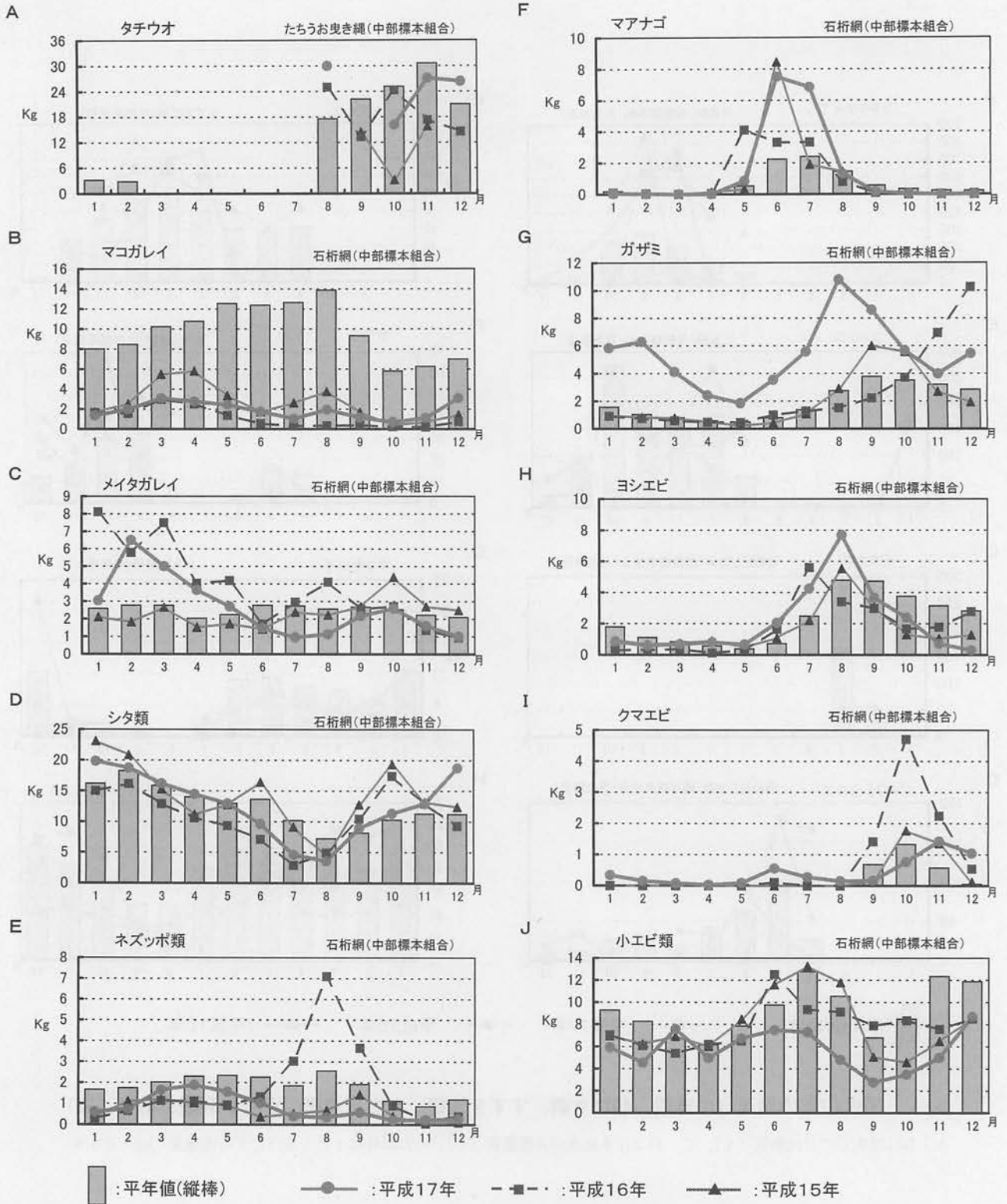


図2 平成17年の漁況（タチウオひきなわ釣り、石げた網①）

1日1隻当たりの漁獲量 (kg) を示す。

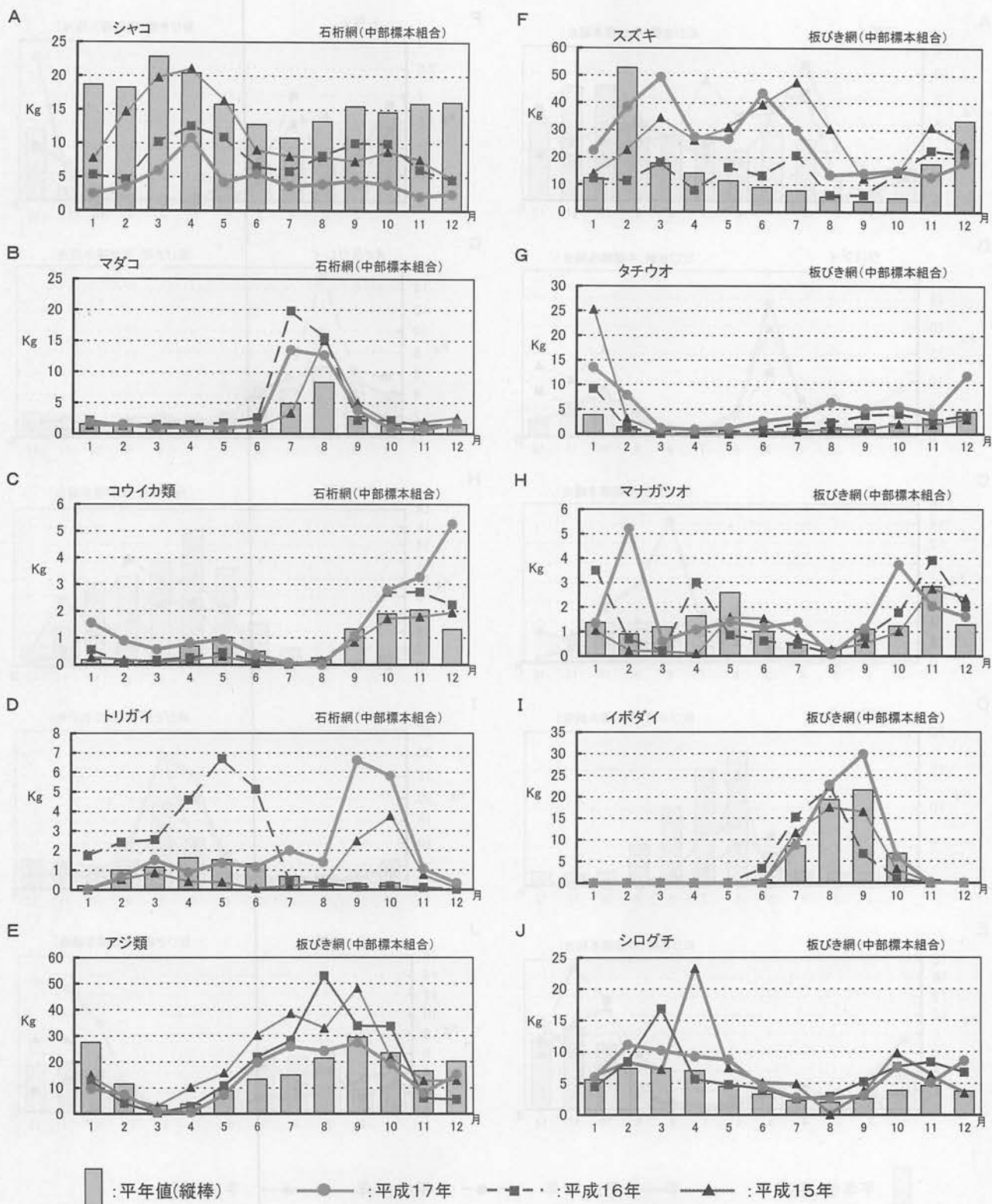


図3 平成17年の漁況(石げた網②、板びき網①)

1日1隻当たりの漁獲量(kg)を示す。

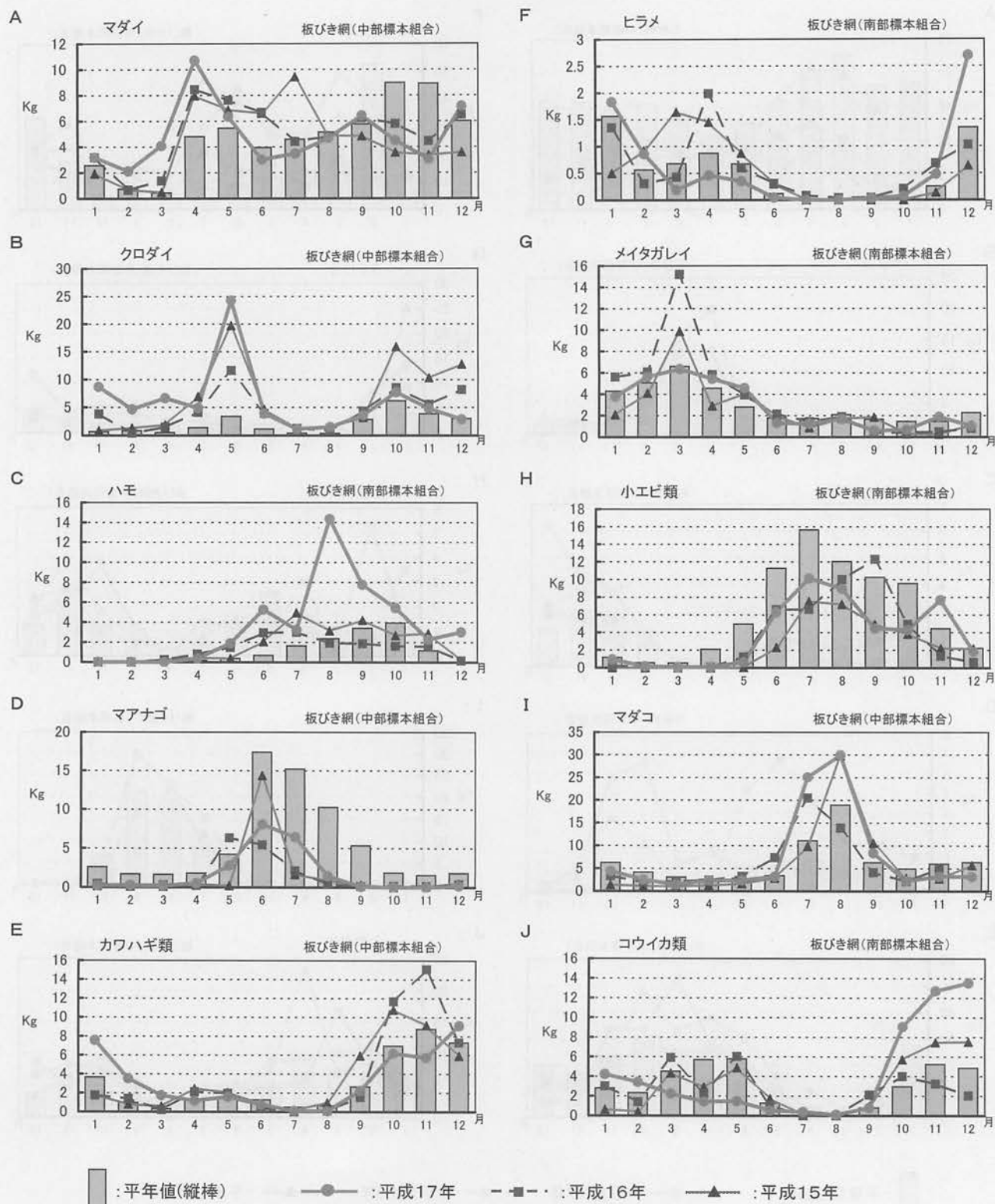


図4 平成17年の漁況(板びき網②)

1日1隻当たりの漁獲量(kg)を示す。



## 8. 浮魚類資源調査

鍋島靖信・山本圭吾・谷中寛和

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業の動向把握を目的として、継続的に実施している。なお、この調査結果は「資源評価調査」等において収集した情報を取りまとめたものである。

### 調査方法

漁獲調査および卵稚仔調査は資源評価調査実施要領に準じて行った。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確認した巾着網、パッチ網（機船船びき網）の操業海域、操業統数をとりまとめた。

### 調査結果

#### 1. 漁獲量調査

##### 1) 主要浮魚類（イワシシラスを除く）

巾着網標本船による浮魚類漁獲量を表1に示した。巾着網標本船の2005年における総漁獲量は3,102トンで、前年の83%、平年の69%と、前年に続いて平年を大きく下回った。漁獲物中最も多かったのはカタクチイワシ1,819トンで、全漁獲量の59%を占め、次いでコノシロ791トン（同25%）、サバ類49トン（1.6%）、マアジ33トン（1.1%）、マイワシ17トン（0.5%）、マルアジ16トン（0.5%）であった。前年の漁獲量と比較すると、カタクチイワシは前年比81%、コノシロ74%、マアジ55%、マイワシ83%、サバ82%といずれも減少した。

表1 巾着網魚種別漁獲量

		単位：kg										
2005年	出漁日数	授業回数	マイワシ	カタクチイワシ	コノシロ	サバ類	マアジ	アルアジ	その他	合計	1日当り	1網当り
1月	5	29			169,000				9,400	178,400	35,680	6,152
2月	10	43			2,800				160,000	162,800	16,280	3,786
3月	2	6			200				6,700	6,900	3,450	1,150
6月	6	47	100	300	158,000	22,600			4,400	185,400	30,900	3,945
7月	11	82	300		119,000	6,500	4,200		29,700	159,700	14,518	1,948
8月	14	128	3,400	744,100	122,700	9,700	20,700		19,400	920,000	65,714	7,188
9月	13	111	11,200	585,000	48,400	10,200	4,500	12,000	35,900	707,200	54,400	6,371
10月	12	96	1,100	309,400	25,400	300	3,700	3,600	52,000	395,500	32,958	4,120
11月	6	46	400	151,900	91,300				21,500	265,100	44,183	5,763
12月	4	23		28,800	54,100				38,100	121,000	30,250	5,261
合計	83	611	16,500	1,819,500	790,900	49,300	33,100	15,600	377,100	3,102,000	37,373	5,077
前年	98	828	19,900	2,243,800	1,071,500	59,900	60,500	1,100	283,300	3,740,100	38,164	4,517
平年	75	504	2,296,710	1,225,890	747,916	128,217	62,552	7,010	42,954	4,511,249	60,150	8,951

※平年値は1972年から2000年までの29ヶ年の平均値

板びき網標本船のアジ類漁獲量を表2に示した。板びき網標本船のマアジ漁獲量は1.2トンと、前年の32.6%、平年の38.4%と、前年、平年を大きく下回った。(註：巾着網と板びき網では日誌の開始時期および平年値の計算期間が異なり、板びき網のマアジ漁獲量平年値はマアジ増大期以降の高水準な値を使用しているため、平年値の水準が高い。)

## 2) シラス (イワシシラス)

パッチ網によるシラス漁獲量を表3に、シラス類の混獲割合と平均全長を表4に示した。イワシシラスを漁獲するパッチ網は4月25日に一斉に操業を開始したが、漁獲物はシラスが少なくハゼ類稚魚の混獲が多かった。4月～5月の標本漁協における漁獲量は前年、平年を大きく下回り不調であった。6月に入り漁獲は若干上向いたものの、7月には再び減少し、8月～9月はまったく漁獲がなくなった。その後、10月後半から再び漁獲がみられ、11月～12月には近年に珍しく比較的まとまった漁がみられた。標本漁協におけるシラスの年間漁獲量は192.8トンで、前年の53.0%、平年同期(1985年～2004年の平均)の63.2%と前年、平年とも下回った。漁獲物は大部分がカタクチシラスであったが、5月下旬～6月下旬にウルメシラスの混獲がみられた。カタクチシラスは4月に23.8mmで、5月～11月には21.7～33.1mmの範囲であった。

表2 板びき網標本船のマアジ漁獲量

単位：kg

2005年	出漁日数	マアジ漁獲量	1日当たり	板びき網操業日数
1月	11	0	0	1
2月	12	0	0	0
3月	19	0	0	0
4月	16	0	0	0
5月	16	0	0	15
6月	20	1	0.1	20
7月	14	83.5	6	14
8月	18	379.3	21.1	18
9月	12	396.6	33.1	12
10月	17	99.9	5.9	17
11月	20	172.4	8.6	20
12月	8	74.2	9.3	8
合計	183	1,206.9	6.6	125
前年	158	3,697.6	23.4	-
平年	156	3,142.2	20.2	-

※平年値は1989年から1999年までの11ヶ年の平均値

表3 パッチ網標本漁協におけるシラス漁獲量

単位：kg

2005年	着業統数	延べ出漁日数	漁獲量	1日1統当たり
1月	0	0	0	-
2月	0	0	0	-
3月	0	0	0	-
4月	5	15	925	61.7
5月	6	83	30,975	373.2
6月	6	120	88,900	740.8
7月	6	46	17,875	388.6
8月	0	0	0	-
9月	0	0	0	-
10月	3	6	775	129.2
11月	6	74	34,775	469.9
12月	6	43	18,600	432.6
合計	0-6	387	192,825	498.3
前年	0-6	167	364,050	2,179.9
平年	-	-	305,326	-

※平年値は1985年から2004年までの20ヶ月の平均値  
ただし、イカナゴ漁を除く

表4 シラスの混獲割合と平均全長

2005年

採集日	4/25	5/16	5/23	6/3	6/13	6/23	7/4	10/28	11/8	11/17	11/25
全個体数	200	210	201	152	151	166	205	163	165	168	165
マシラス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カタクチシラス	200	210	200	150	150	150	205	163	165	168	165
ウルメシラス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
マシラス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カタクチシラス	100	100	99.5	98.7	99.3	90.4	100	100	100	100	100
ウルメシラス	0	0	0.5	1.3	0.7	9.6	0	0	0	0	0
マシラス	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
カタクチシラス	23.8	27.4	28.8	21.7	26.4	33.6	31.6	30.4	23.7	27.1	33.1
ウルメシラス	-	-	31.1	17.4	22.5	26.8	-	-	-	-	-

※上段は混獲尾数(尾)、中段は混獲割合(%)、下段は平均全長(mm)

## 2. 魚体測定調査

主要浮魚類の魚体測定調査結果のうちマイワシの被鱗体長組成を表5に、カタクチイワシの被鱗体長組成を表6に示した。

マイワシは7月～12月に春木漁協の巾着網と一部谷川漁協の定置網(8月・12月)に漁獲されたものを測定した。マイワシのサイズ銘柄は小羽は被鱗体長10cm未満、中羽10～18cm、大羽が18cm以上とした。7月に大羽が僅かにみられ、あとは中羽がほとんどであった。

カタクチイワシは6月～11月に春木漁協の巾着網と一部谷川漁協の定置網(6月・7月)に漁獲されたものと、5月・6月に谷川漁協の定置網、5月の深日漁協のパッチ網に漁獲したものを測定した。カタクチイワシのサイズ銘柄はカエリは被鱗体長5cm未満、小羽5～7cm、中羽7～10cm、大羽が10cm以上とした。6月に3.5～5.0cmのカエリと、小・中羽がみられ、7月は8.5cm以上の中・大羽、8月と9月は小羽～大羽が、10月・11月には中羽・大羽がみられた。

表5 マイワシ被鱗体長度数分布 (2005年)

採集日 場所 漁法 尾数	銘柄	被鱗体長mm					
		7月15日 春木 巾着網	8月24日 谷川 巾着網	9月12日 春木 巾着網	10月20日 春木 巾着網	11月21日 春木 巾着網	12月2日 谷川 巾着網
100mm~		6	62	48	55	105	394
110mm~	中羽		1				
120mm~			1	15			21
130mm~		1	16	20	2		158
140mm~			25	11	11	3	150
150mm~			18	1	17	25	52
160mm~			1	1	6	31	9
170mm~					19	29	4
180mm~						17	
190mm~	大羽						
200mm~							
210mm~		1					
220mm~		3					
230mm~		1					
240mm~							
250mm~							

表6 カタクチイワシ被鱗体長度数分布 (2005年)

採集日 場所 漁法 尾数	銘柄	被鱗体長mm					
		6月21日 谷川 定置網	7月19日 谷川 定置網	8月25日 春木 巾着網	9月12日 春木 巾着網	10月20日 春木 巾着網	11月21日 春木 巾着網
30mm~		349	63	391	308	255	229
35mm~	カエリ	4					
40mm~		71					
45mm~		101					
50mm~		35					
55mm~	小羽	69					
60mm~		29		3			
65mm~		10		3	1		
70mm~		18		28	1		
75mm~	中羽	7		82	23		
80mm~		2		109	39		3
85mm~		3	8	71	71	18	24
90mm~			15	44	64	55	76
95mm~			17	33	68	85	70
100mm~			10	13	26	56	41
105mm~	大羽		6	5	13	29	14
110mm~			1		2	10	
115mm~			3			2	1
120mm~			3				
125mm~							
130mm~							

### 3. 漁場調査

漁業日誌による巾着網の操業海域を図1、海洋調査時の漁場目視によるパッチ網・巾着網の操業海域を図2に、板びき網操業海域を図3に示した。その概要は以下のとおりである。

巾着網の漁場を漁業日誌からみると、1月に神戸港沖～岸和田沖、2月に神戸沖～泉佐野沖、3月に神戸～大阪港沖で操業した後、イカナゴ漁・イワシシラス漁に転業し、6月まで出漁しなかった。6月に神戸港沖～大阪港沖、7月に堺～泉佐野沖、8月～9月は神戸沖～大阪港沖～関空島南側にかけて湾北東部で広く操業し、特に大阪港～泉大津沖で操業が多かった。10月は堺沖での操業が多く、11月～12月は堺港～神戸沖を結ぶ湾奥部で主に操業した。

パッチ網は、4月下旬に関空島南西側、5月中旬は関空島南西側～神戸・須磨沖、5月下旬に関空島北側、6月中旬に淡路島北部沖や神戸沖、7月上旬に関空島北東側～尼崎沖、7月中旬に関空島南西～神戸沖、7月下旬に関空島西側から神戸沖、淡路島中北部沖、8月上旬に須磨～神戸沖と岬町沖、9月上旬に岬町沖、10月上旬に関空島西沖と大阪港沖、11月上旬に関空島西側と北側、神戸沖、12月中旬に関空島北東側で操業された。

板びき網は1月～7月は神戸港～関空島周辺を結ぶ大阪府側で主に操業し、8月～12月には神戸港～泉佐野沖～関空島沖にかけての海域で操業した。10月～11月は湾中北部の広い範囲で操業し、12月は関空島周辺から湾の中央で操業した。

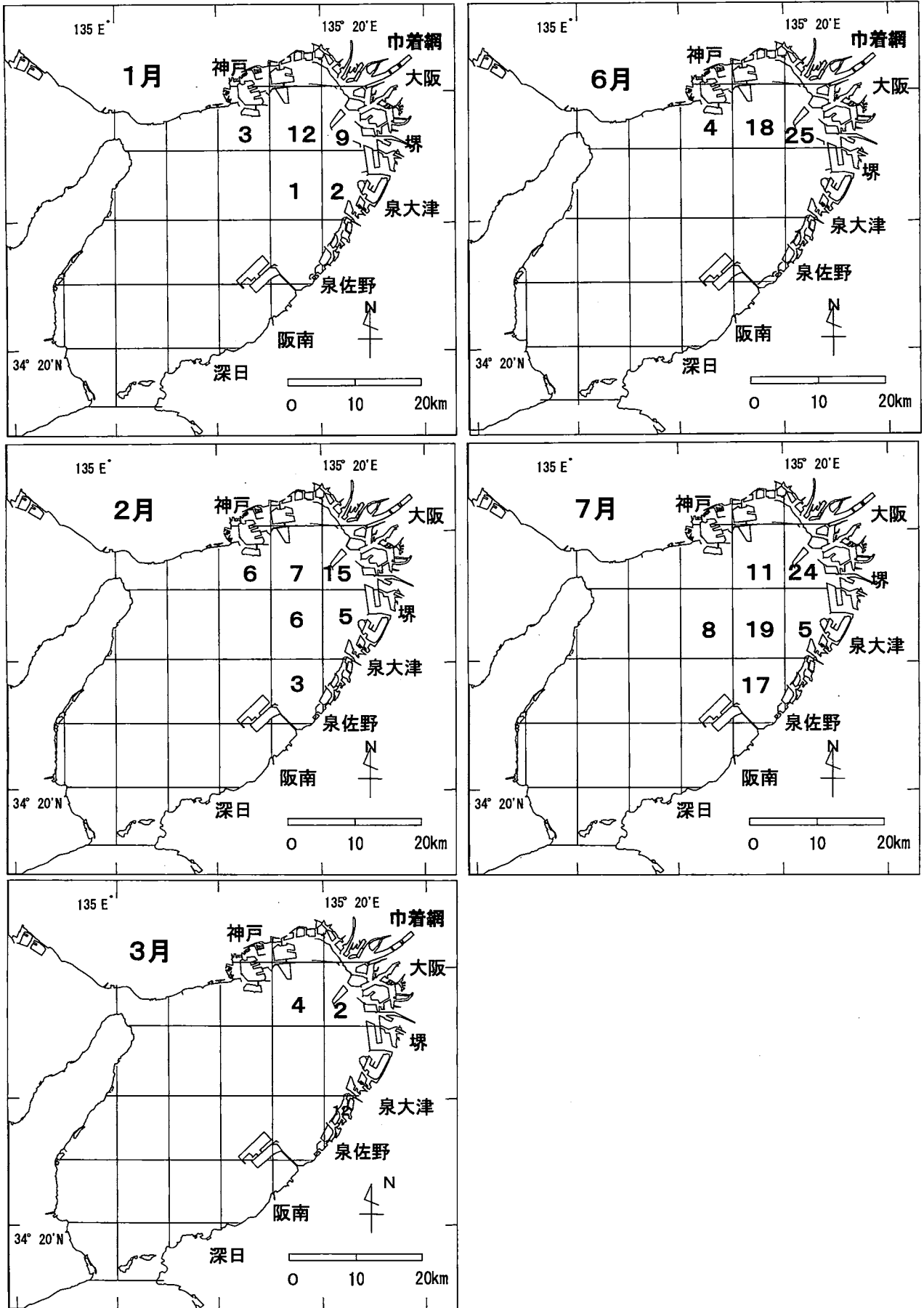


図1(1) 巾着網標本船操業海域 (ただし、数値はのべ操業回数)

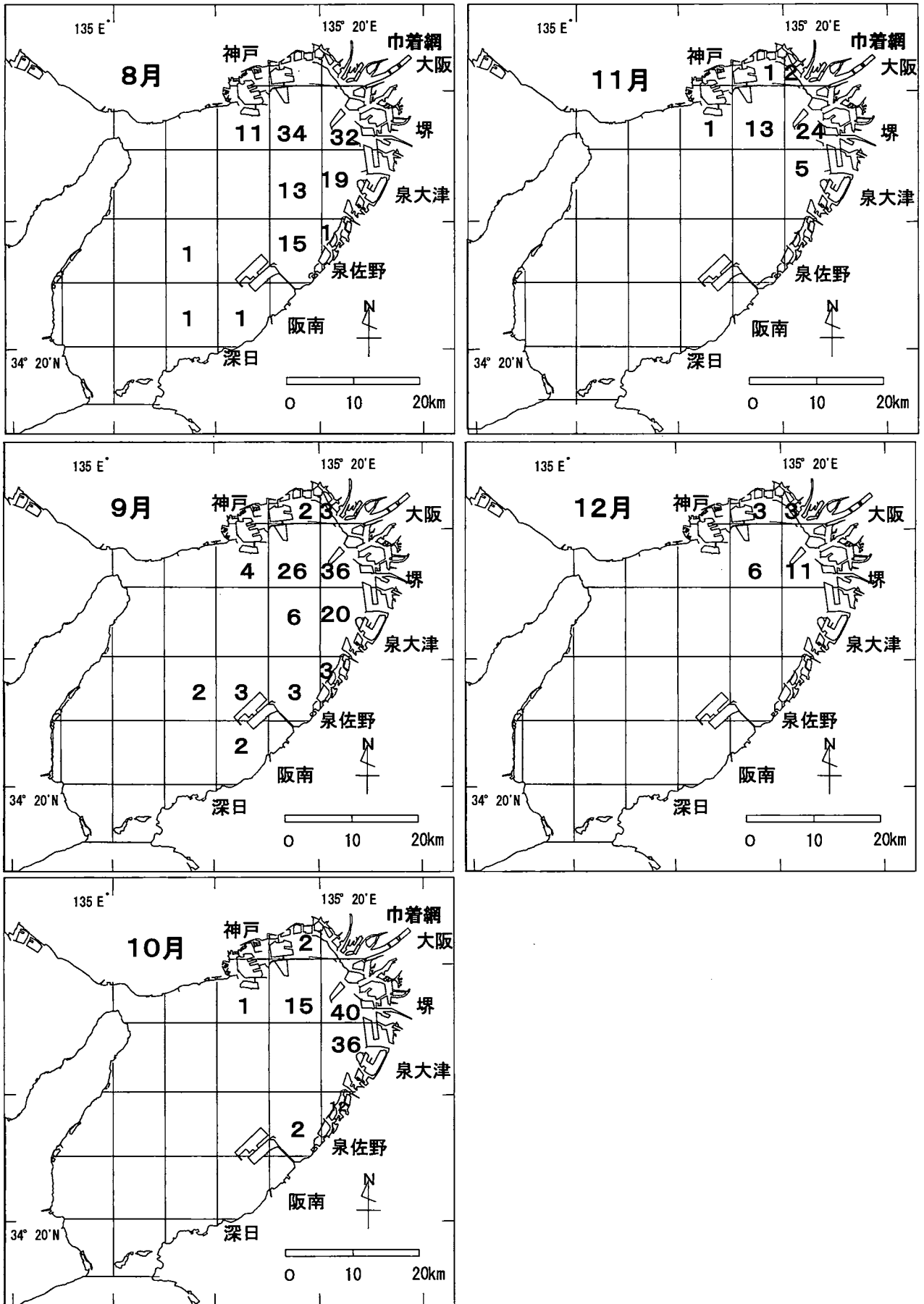


図1(2) 巾着網標本船操業海域 (ただし、数値はのべ操業回数)

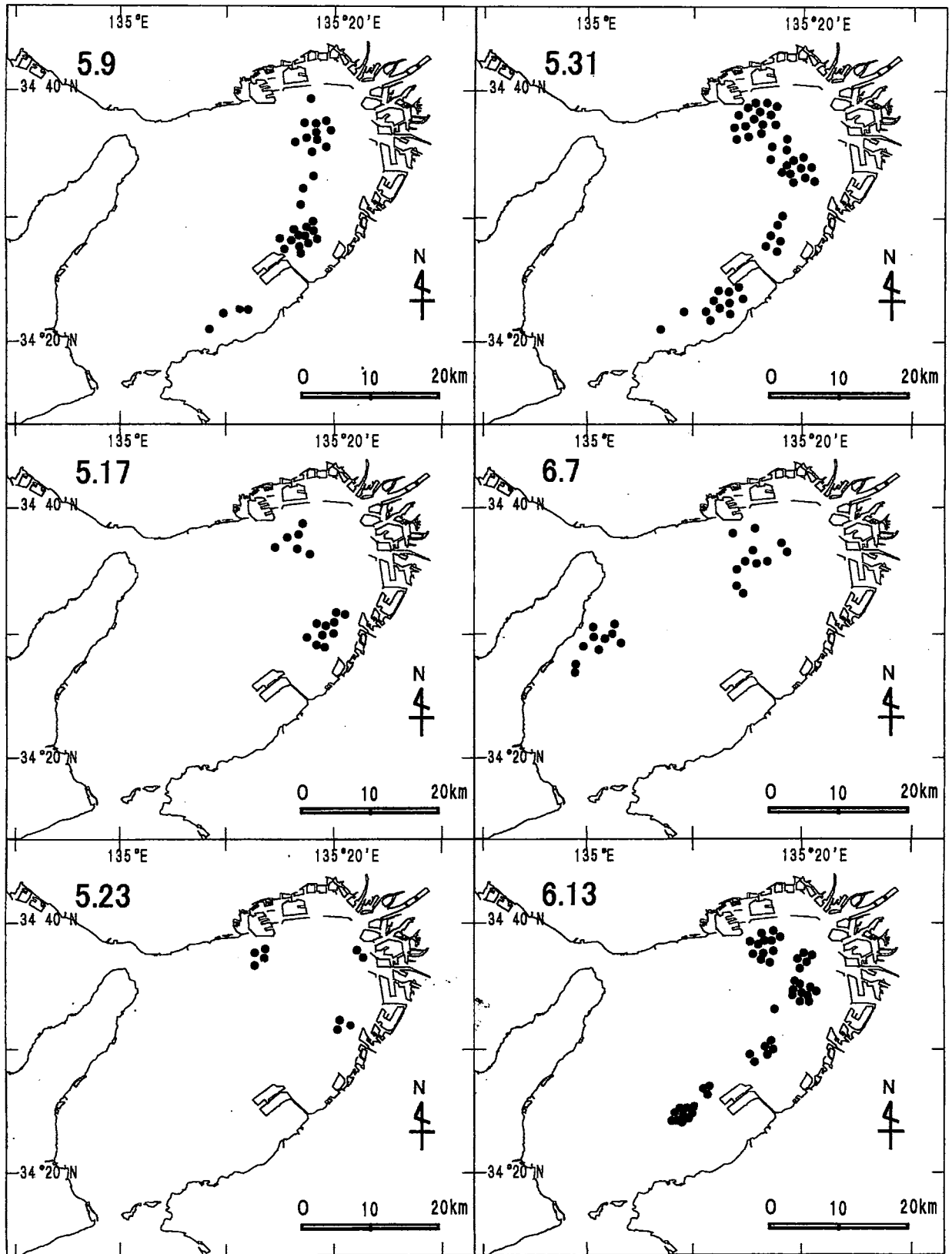


図2(1) パッチ網・巾着網の操業海域と統数

●パッチ網 ○巾着網 1点が1統を表す。



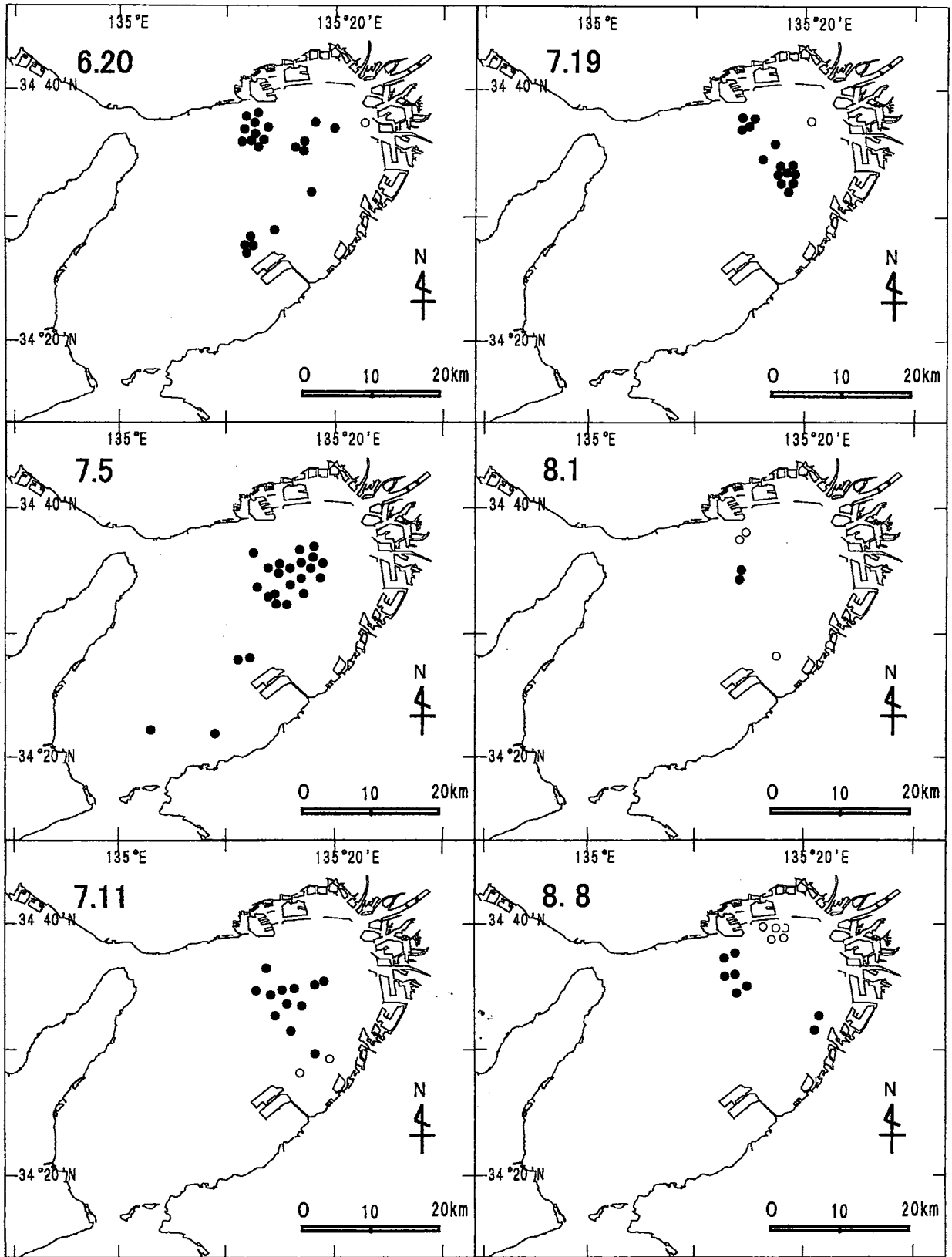


図2(2) パッチ網・巾着網の操業海域と統数

●パッチ網 ○巾着網 1点が1統を表す。

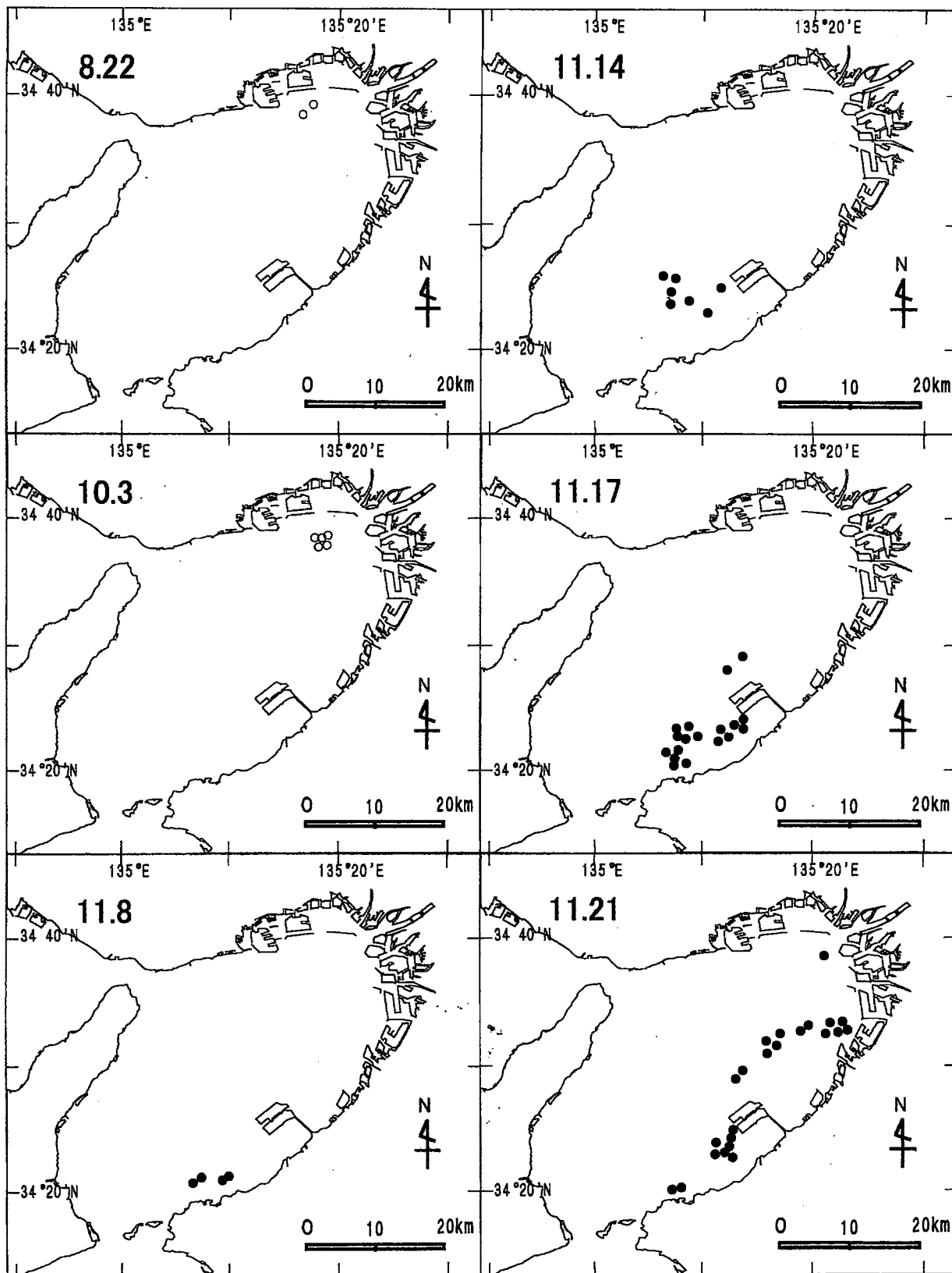


図2(3) パッチ網・巾着網の操業海域と統数

●パッチ網 ○巾着網 1点が1統を表す。

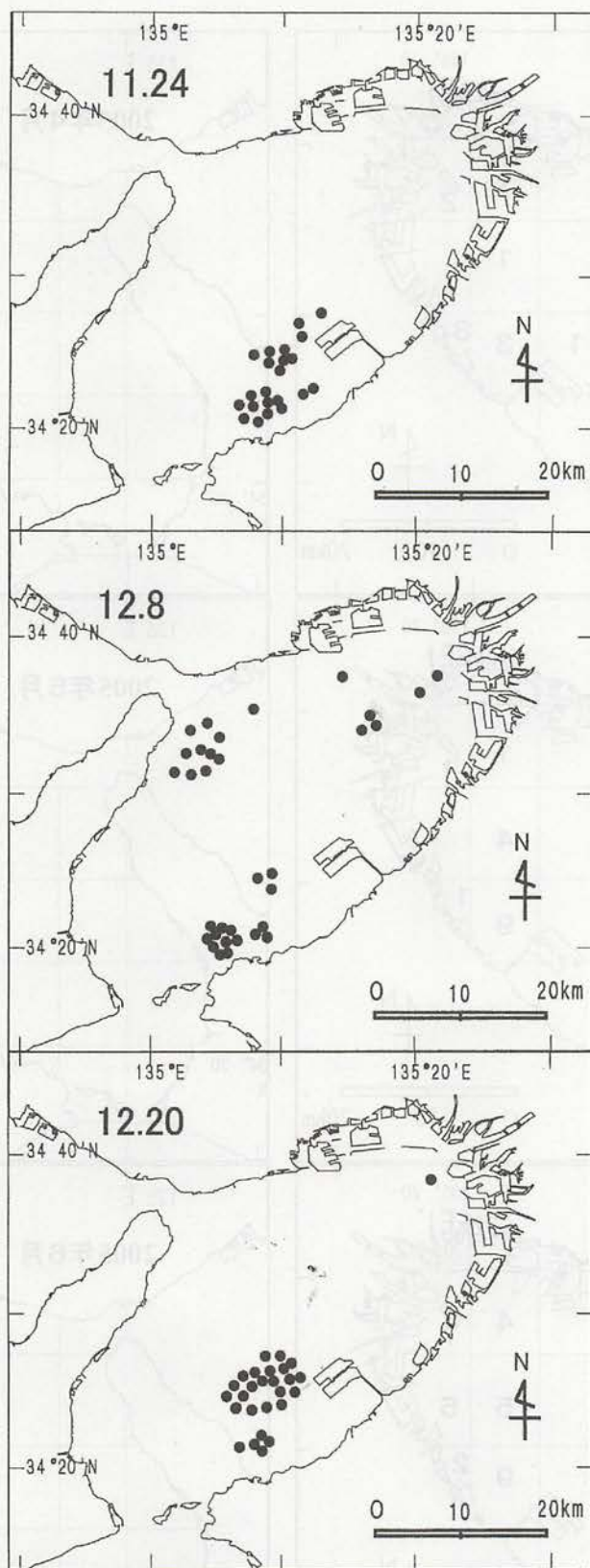


図2(4) パッチ網・巾着網の操業海域と統数

●パッチ網 ○巾着網 1点が1統を表す。

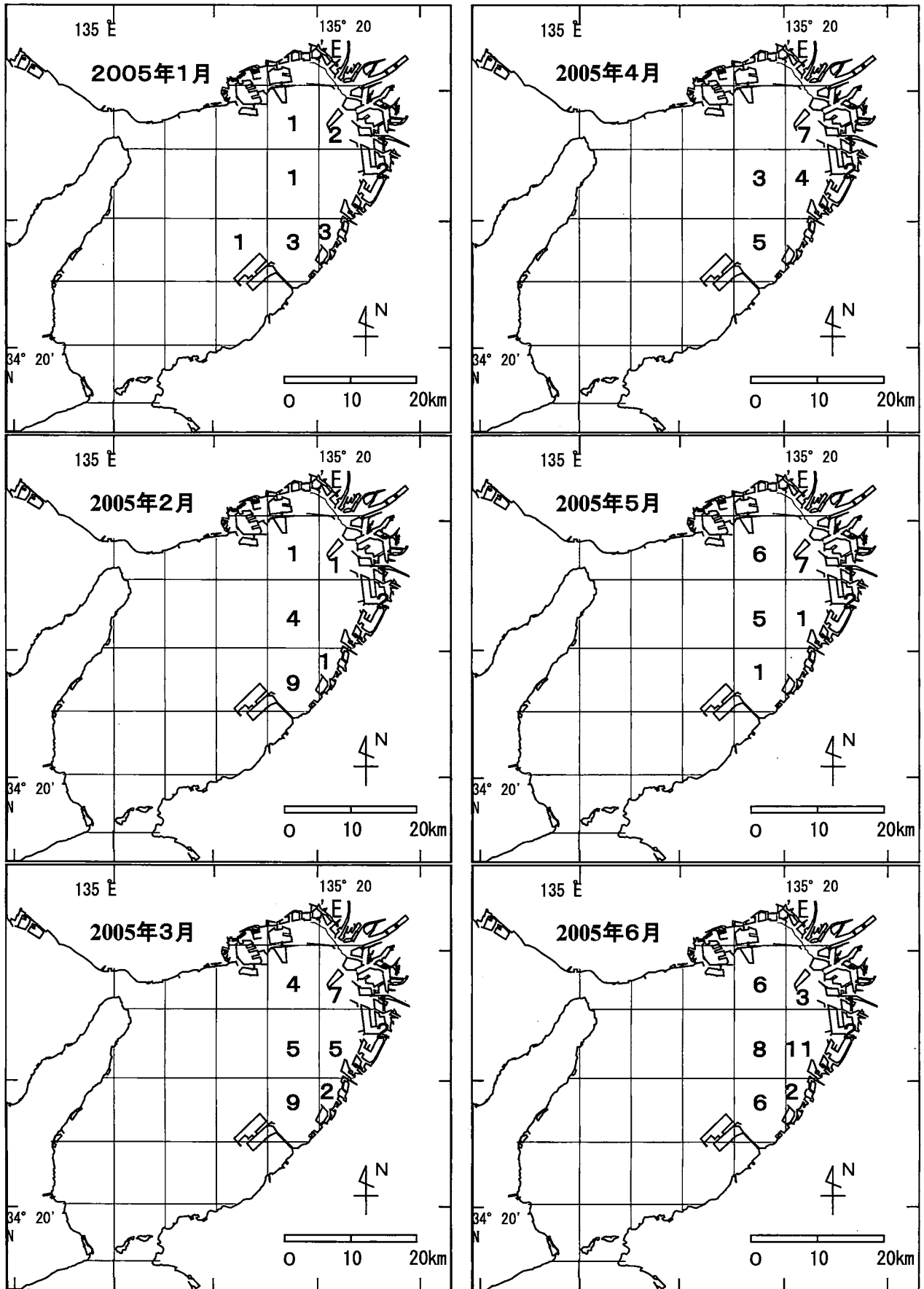


図3(1) 板びき網標本操業海域

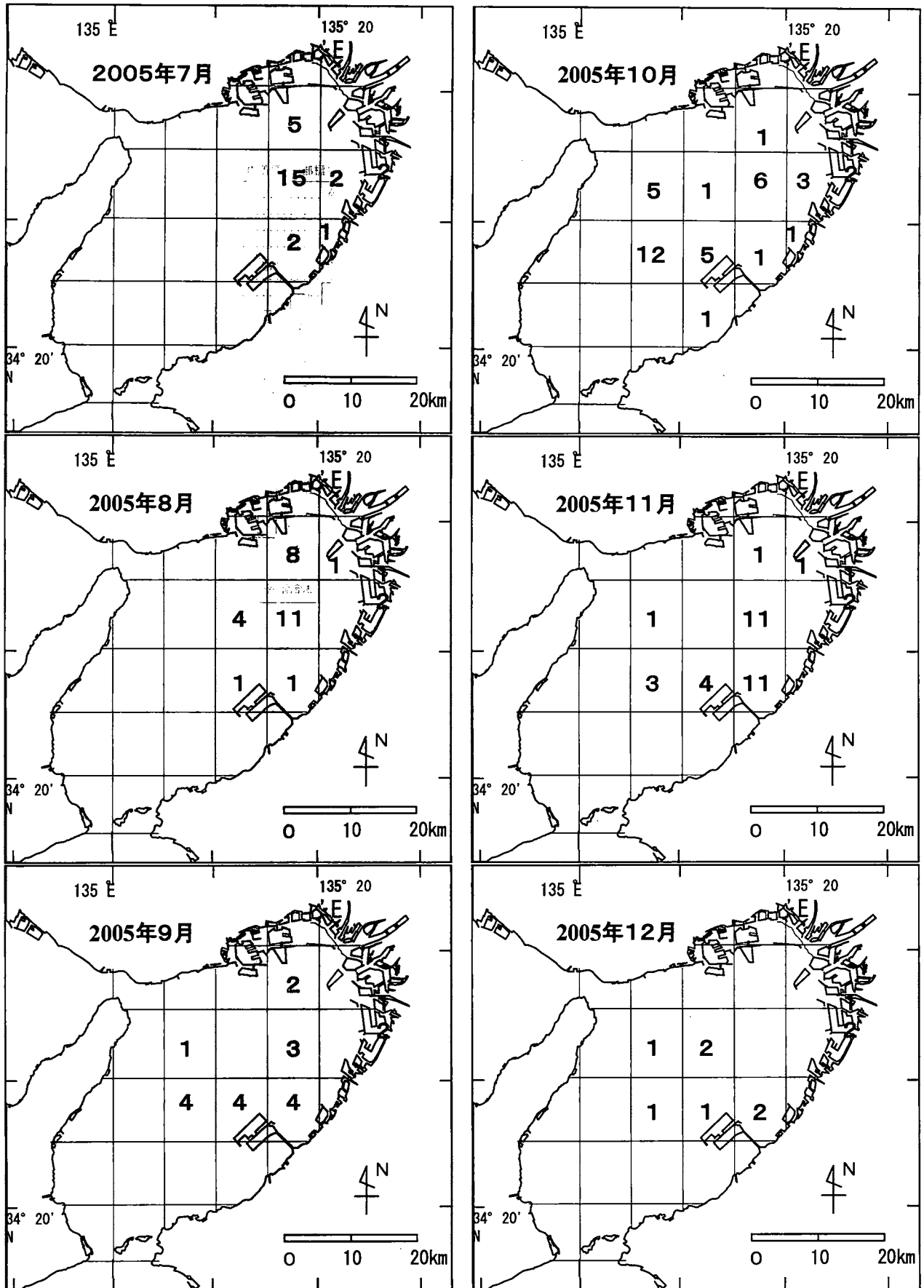


図3(2) 板びき網標本操業海域

#### 4. 卵稚仔調査

カタクチイワシ卵の時期別出現数を表7に示した。2005年のカタクチイワシ卵の採集数は年間平均で前年の93.6%、平年(1972年～2001年の平均値)の75.2%で、前年、平年とも下回った。月別には8月は比較的多く採集されたが、その他の月は低調であった。また、カタクチイワシ卵は概ね湾奥から東部海域に偏って分布していたが、8月、9月には湾内の広い範囲で採集された。

表7 カタクチイワシ卵の出現数

2005年

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	計
1	0	0	0	0	0	1	0	1	3	10	0	0	15
2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	0	0	7
3	0	0	0	0	1	0	0	43	16	0	0	0	60
4	0	0	0	0	0	1	0	59	20	0	0	0	80
5	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	3
6	0	0	0	0	0	0	0	32	4	3	3	2	39
7	0	0	0	0	1	0	0	14	2	14	0	0	31
8	0	0	0	0	8	0	1	14	7	3	0	0	38
9	0	0	0	0	1	1	2	11	2	0	0	0	17
10	0	0	0	0	2	0	1	5	30	4	0	0	42
11	0	0	0	0	42	2	0	86	27	5	0	0	162
12	0	0	0	0	22	0	97	20	12	16	0	0	197
13	0	0	0	0	10	18	38	348	4	6	0	0	424
14	0	0	0	0	59	3	7	16	4	10	0	0	99
15	0	0	0	0	93	1	5	5	0	9	0	0	113
16	0	0	0	0	39	62	51	5	1	16	17	0	191
17	0	0	0	0	2	28	80	7	63	3	0	0	183
18	0	0	0	0	18	27	179	109	20	52	30	2	437
19	0	0	0	0	9	3	4	250	26	0	3	0	295
20	0	0	0	0	16	1	0	0	2	1	0	0	20
合計	0	0	0	0	324	148	465	1,031	243	155	53	4	2,423
本年*1	0	0	0	0	16.2	7.4	23.3	51.6	12.2	7.8	2.7	0.2	
前年*2	0	0	0	0	38.7	47.5	7.3	1.3	32.5	1.6	0.2	0.4	
平年*3	0.0	0.0	0.0	0.2	27.2	45.4	19.2	33.2	27.7	7.1	1.1	0.0	

\*1 2005年の1定点当たりの採集数  
\*卵の調査定点は浅海定線調査と同じ

\*2 同前年値

\*3 同平年値(1972-2001年の平均値)

## 9. サワラ資源動向調査

陸谷 一馬

この事業は、「瀬戸内海サワラ資源回復計画」実施後のサワラ漁獲量や資源動向を継続的に把握するために実施するもので、平成14年度から水産庁委託事業「資源評価調査」の一部として行っている。

### 調査方法

#### 1. 漁業実態調査

農林水産統計を用い、近年の漁獲状況を解析することにより、大阪府におけるさわか漁業の実態と漁獲量の動向等を考察した。

#### 2. 標本船調査

さわか流し網操業船に漁業日誌を依頼し、解析することにより、大阪府における2005年のサわか漁獲実態を把握した。

#### 3. 生物測定調査

尾崎港において、さわか流し網で漁獲されたサわかの尾又長を定期的に測定した。

### 調査結果

#### 1. 漁業実態調査

大阪府における平成17年のサわか漁業は、さわか流し網が漁獲の大半を占めた。年間の漁獲量は27トンであり前年の159%となり、大幅な増加傾向に転じた。

春漁については、2003年級群(2歳群)が漁獲の主体であり、産卵群の入り込みが4月下旬から5月中旬にかけて大阪湾で産卵・滞留する傾向が見られ、大阪湾内で漁場が形成された時期が、前年に比べ非常に長かったために好漁であった。

秋漁については、前半は2003年級群が漁獲の主体であったが、9月下旬以後に当歳魚(サゴシ)がまとまって漁獲されたため、量的には昨年を大きく上回った。

#### 2. 標本船調査、生物測定調査

2002年から2005年のさわか流し網の年別、漁期別のサわか漁獲量を図1に、2005年の月別の出漁隻数、延べ出漁日数、漁獲尾数、漁獲重量を表1に示した。

春漁は、4月初めから出漁したが、漁獲

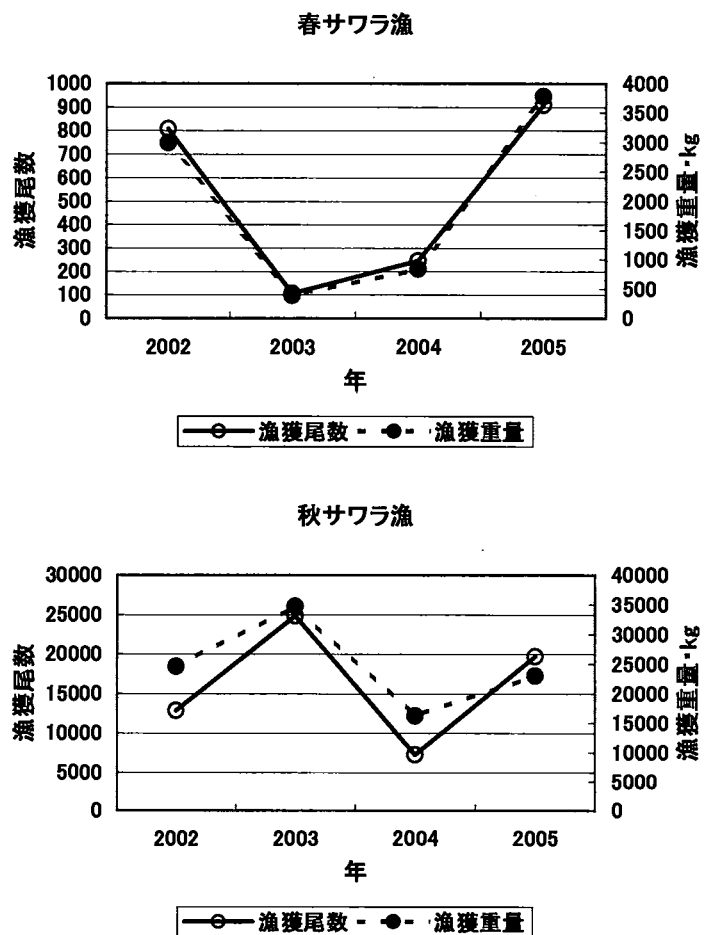


図1 年別、漁期別のサわか漁獲量

の中心は4月下旬から5月中旬の20日間程度続き、好漁であった2002年より漁獲量・漁獲尾数ともに増加し、昨年水準の3.7倍から4.5倍に達した（漁獲尾数で371%、漁獲重量で450%）。

秋漁は、8月から一部の船で出漁し、漁期当初は低調に推移したが、9月下旬からサゴシの漁獲量・漁獲尾数が増加し、昨年を大幅に上回る漁獲が見られた。

図2には、春漁と秋漁の漁獲物の尾叉長組成を示した。春漁は、750~800mmの2歳群を主体に、大型群の割合が高く、産卵群の入り込みが見られた。秋漁は、10月には450~550mmの当歳群と700~850mmの2歳群がの2群の漁獲が見られたが、11月には500~600mmの当歳群が漁獲の主体となり、漁期終了まで続いた。

本年度の特徴としては、①春漁では大阪湾内に例年にない産卵親魚の滞留が見られ、好漁であったこと、②秋漁では、9月下旬から当歳群の漁獲が続き、2003年以来の好漁であった。

### 3. 船上採卵・稚魚放流

2005年5月10日と5月22日に水産試験場、水産課、さわら流し網漁業者共同で、サワラの船上採卵作業を試みた。今年度は表2に示すように、4例の採卵を行った結果、11.5万粒の受精卵を得ることができた。今年度は、受精卵の放流は行わず、水産試験場に持ち帰った後、ふ化させた結果、43,400尾のふ化仔魚を得ることができた。その後、飼育を継続したところ、大阪湾で漁獲された個体からはじめて、全長88mmの稚魚4,000尾を生産することに成功した。これらの稚魚は、7月1日に関西空港周辺海域へ放流した。

表1 サワラ流し網によるサワラ漁獲量 (2005年漁業日誌集計)

	操業状況		漁獲尾数 (尾)	漁獲重量 (kg)
	出漁隻数	延べ操業日数		
4月	9	73	91	410
5月	16	205	817	3,373
6月	2	4	0	0
7月	3	27	0	0
8月	3	56	112	336
9月	10	68	424	1,018
10月	19	275	17,700	18,800
11月	15	141	1,095	2,120
12月	12	26	381	753
計	89	875	20,620	26,810

表2 船上採卵の状況

採卵回次	月日	採卵数	受精卵数	受精率	ふ化仔魚	ふ化率	備考
1	5月10日	108,000	11,340	10.5	3,400	30.0	飼育せず
2	5月10日	108,000	0				
3	5月22日	106,000	67,000	63.6	40,000	59.2	飼育実施
4	5月22日	95,000	36,700	38.7	0		
計		417,000	115,040		43,400		

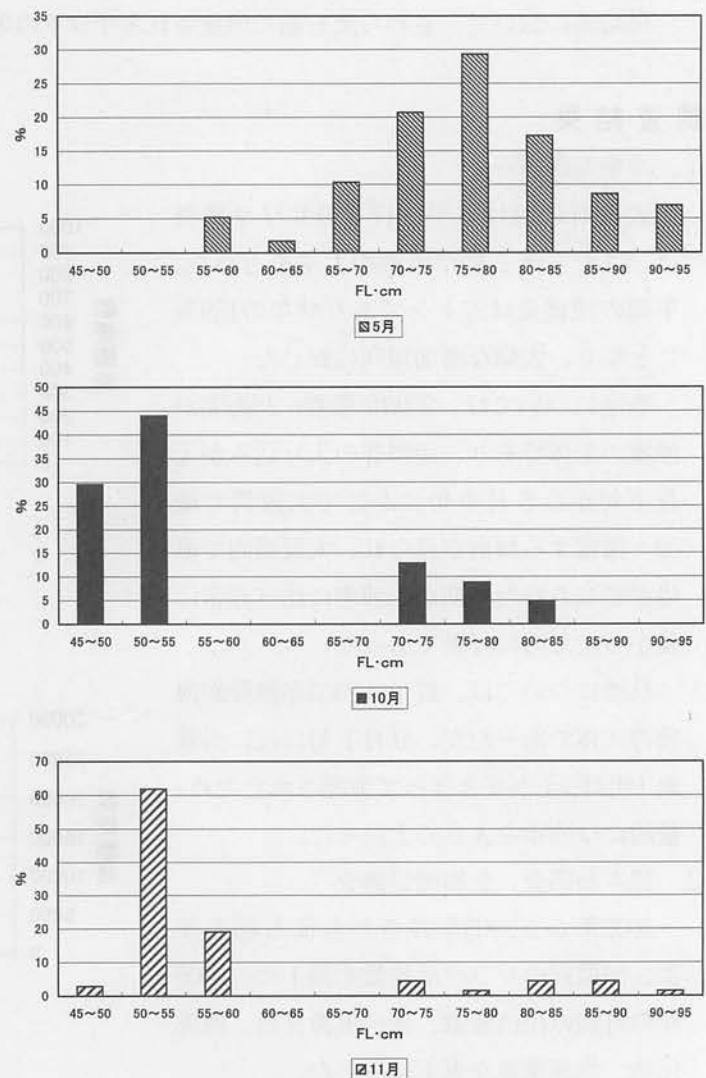


図2 漁獲物の体調組成



## 10. 包括的資源回復計画策定事業

この事業は、平成17年度から実施しているもので、大阪府の小型底びき網漁業の漁獲量安定を図るため、当該漁業の資源回復計画を策定し、またその効果を検証して内容の更新を行うために必要な資料を得ることを目的としている。現在、資源回復計画の内容として想定している方策は、小型底びき網の一種であり、大阪府で多く使用されている石げた網の漁具改良を行い、カレイ類、ウシノシタ類小型魚の混獲を低減すること、クルマエビについて新たにサイズ制限に取り組むこと、既存の資源管理魚種の制限サイズ見直し等である。以下に、今年度行った試験研究の概要について述べる。なお、この中で漁具改良については、前年度まで「多元的な資源管理の推進事業」の中で行っていた試験研究の結果を踏まえて実施している。また、この事業は水産庁からの交付金を導入して実施しているものである。

### ① 石げた網袋網の形状の違いによるマコガレイ当歳魚の漁獲効率の変化

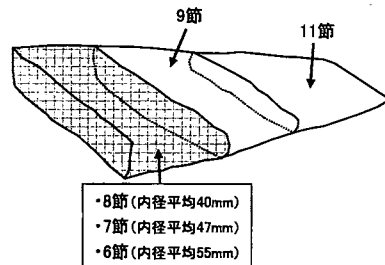
大美 博昭

以前より石げた網におけるマコガレイ当歳魚の混獲、投棄については、マコガレイの資源管理を進めていく上で問題視されていた。資源管理では全長15cm以下の個体の再放流に取り組んでいるが、平成13年度の調査において再放流魚の生残率が低く、特に夏季にはほとんど生き残らないことが明らかになった。これを受けて平成14、15年度にマコガレイ当歳魚の混獲を抑えるために上下分離式の石げた網を試作し、漁獲効率について検討を行ったが、良い結果は得られなかった。また、昨年度は、網の形状によりマコガレイ当歳魚の混獲を抑えることが可能か検討を行い、網口近くの目合を大きくすることでマコガレイ当歳魚の混獲を抑える可能性が示唆された。そこで、今年度は、網口付近の目合を変えた網を作成し、マコガレイ当歳魚の混獲状況を比較した。

#### 調査方法

試験操業は平成17年6月、11月、12月に堺市沖で計3回行った。6月および11月の試験操業では、網口近く（網口から約3分の1の長さ）の目合が8節（平均内径40mm）、7節（平均内径47mm）、6節（平均内径55mm）の網（図1）を用意した。3タイプの網を図2のように配置し、15分間曳網を6月には8回、11月には11回行った。12月に行った試験操業では、網口近くの目合について、

①6月、11月試験操業



②12月試験操業

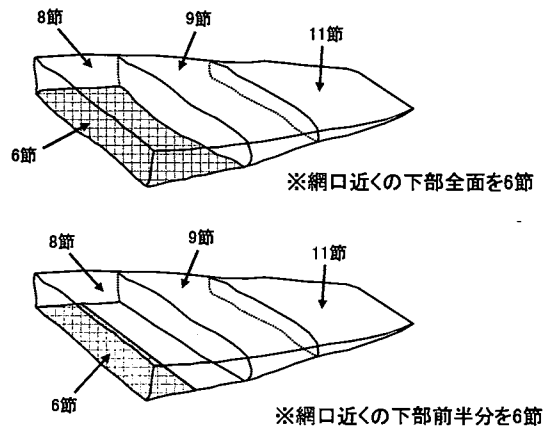


図1 試験に用いた石げた網の構造

下部全面に6節を用い、残りの部分は8節とした網と、下部前半のみを6節、残りを8節とした2種類の網を作成し、図2のように配置し、15分間の曳網を7回行った。これまでの石げた網調査において、前に配置した網と後ろに配置した網で同じ仕様でも入網状況が異なる場合が見られたため、比較は前後それぞれに分けて行った。

## 調査結果

6月の試験操業におけるマコガレイ当歳魚および主な漁獲対象種の漁獲尾数(合計)を図3、図4に示す。マコガレイ当歳魚の漁獲尾数は、網口近くが8節のタイプに比べ、6節タイプでは約5割、7節タイプでは約3割にとどまった。また、他の主な漁獲対象種もすべての種類で8節タイプの方が多かった。マコガレイ当歳魚においてもシタ類同様に網口付近の目合の大きさによって混獲を抑えることができるが、同時に全体的に漁獲尾数が減少してしまう傾向がみられた。

次に、6月、11月調査の6節タイプおよび12月調査における小エビ類の漁獲尾数を図5に示す。11月調査で、6月と同様に6節タイプは8節タイプに比べ小エビ類の漁獲尾数は少なかった。一方、12月調査では、網口付近における6節網の使用部分を下部全面、下部前半分に抑えた網を使用したが、6月および11月調査での6節タイプの結果に比べ、小エビ類の漁獲減少が抑えられる傾向がみられた。12月調査では小エビ類の他は、マコガレイ当歳魚を含め漁獲尾数が少なく充分比較することができなかつたため、引き続き検討していく予定である。

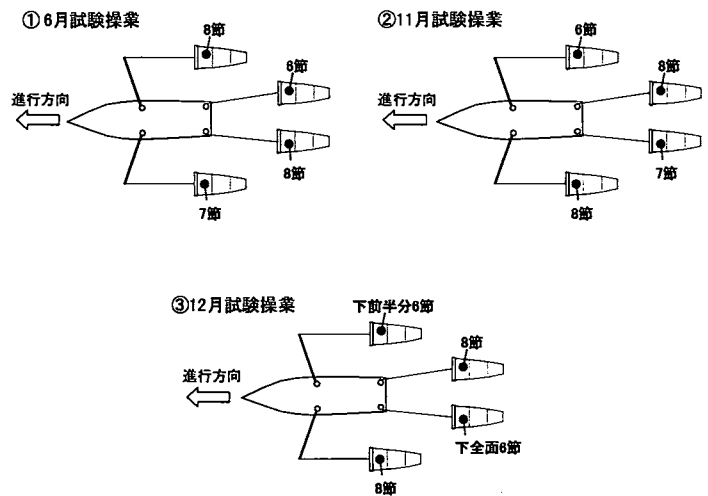


図2 網の配置

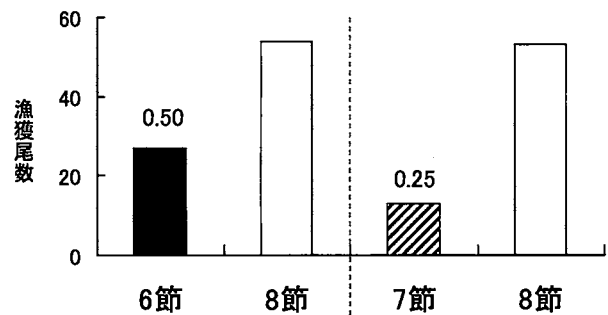


図3 6月調査におけるマコガレイ当歳魚の漁獲尾数

(図中の数字は8節タイプを1としたときの割合を示す)

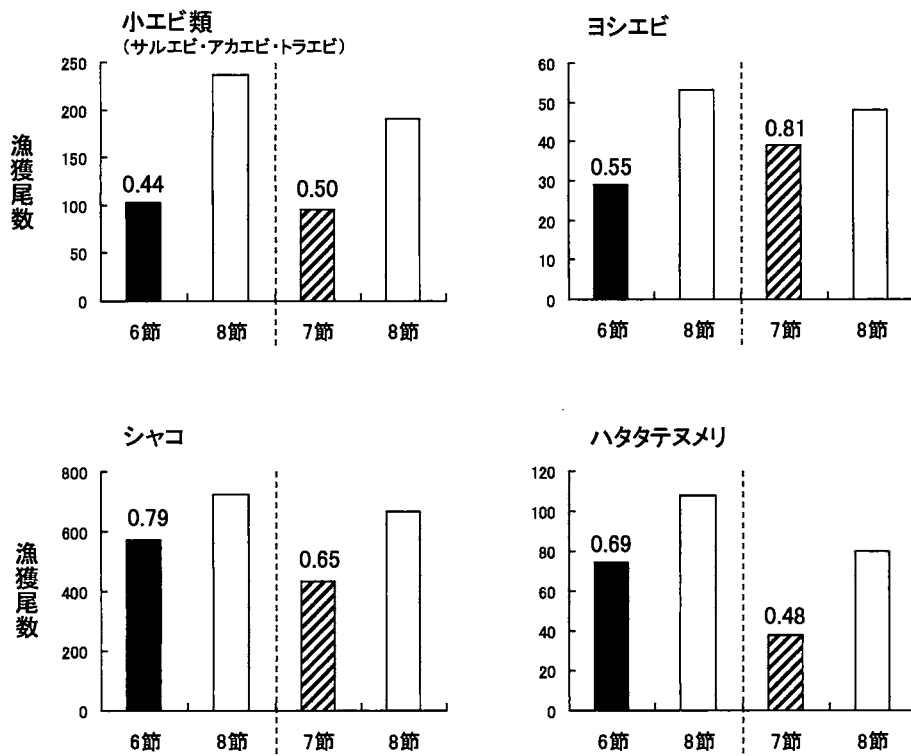


図4 6月調査における主要漁獲対象種の漁獲尾数

(図中の数字は8節タイプを1としたときの割合を示す)

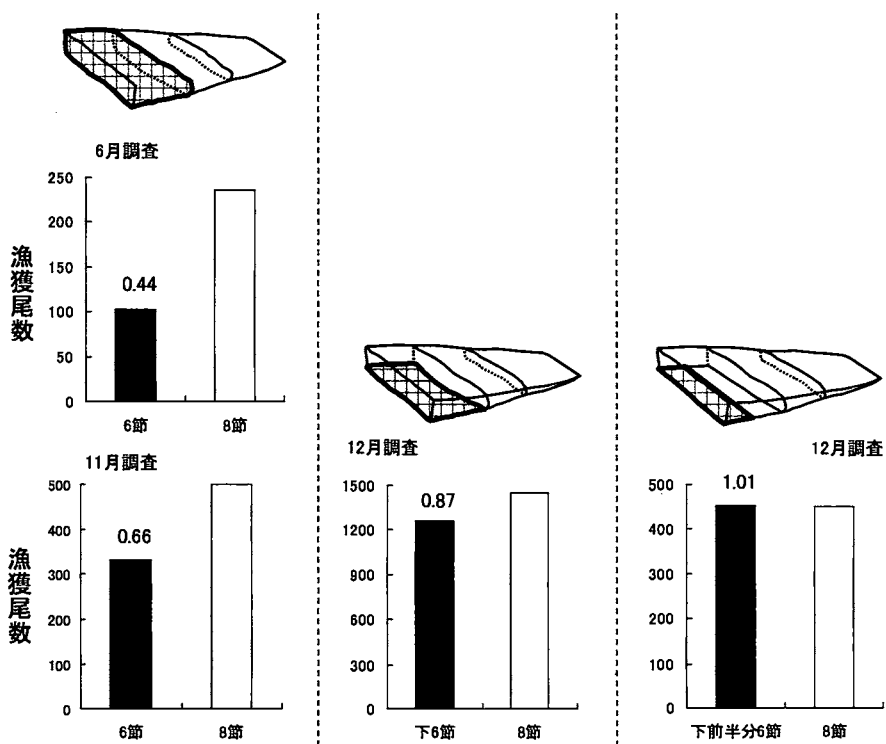


図5 6節を使用した網における小エビ類の漁獲尾数

(図中の数字は8節タイプを1としたときの割合を示す)

## ② ウシノシタ類小型魚を逃がすための適正目合いに関する調査

日下部敬之

今年度は、昨年度の試験でウシノシタ類小型魚の混獲率低減に効果が認められた改良袋網（網口近くの目合いのみを拡大）を用い、小型エビ類の入網状況を調べた。

### 調査方法

調査は、平成17年7月6日と12月21日には泉佐野漁協所属の石げた網漁船を使用して、平成18年3月2日と7日には尾崎漁協所属の石げた網漁船を使用して行った。使用した網は、泉佐野漁協での調査では、網口から網尻に向けて7節（内径47mm）→9節（内径34mm）→11節（内径27mm）の3段階に目が細かくなっていくもの（タイプ1）、網口に一番近い部分は底面だけ7節で天井と左右の側面は9節、それより後ろはタイプ1と同じもの（タイプ2）、網口に一番近い部分が9節で、あとはタイプ1や2と同じ目合いのもの（タイプ3）の3種類である。使用した漁船は4丁曳きであるが、前方の2丁の網と後方の2丁の網は漁獲効率が異なるおそれがあるため、タイプ3の網を前方と後方の1丁ずつ、計2丁に装着し、タイプ1と2はそれぞれ1丁ずつ装着して、前方は前方どうし、後方は後方どうしで漁獲物を比較し、網口近くの日合いを拡大した網の、目合いの細かい網に対する漁獲効率を求めた。尾崎漁協での調査では、使用した網はタイプ2の代わりに網口に一番近い部分は天井だけ7節で底面と左右の側面は9節のもの（それより後ろは他のタイプと同じ。タイプ4）を用いたほかは泉佐野での調査と同じであった。網の装着方法も泉佐野での調査と同様とした。

### 調査結果

それぞれの調査における小型エビ類の採集数を、網のタイプ別に表1、2に示す。また、両調査における改良袋網の細かい網に対するアカシタビラメ全長別漁獲個体数比を図1、2に示す（イヌノシタは個体数が少なかったため解析に加えていない）。泉佐野での調査では、タイプ1、2ともに小型エビ類の漁獲尾数は目合いの細かいタイプ3とほとんど変わらなかった。尾崎での調査では、タイプ4はタイプ3とほとんど変わらなかったが、タイプ1は逆にタイプ3よりやや多いという結果になった。アカシタビラメの、改良袋網の細かい網に対する漁獲個体数比は、タイプ1、2、4とも全長が増加すると共に増加していた。各グラフ上の点の分布から考えて、タイプ3と同じ漁獲効率となるアカシタビラメのサイズは、全長200mm前後ではないかと考えられた。

表1 泉佐野漁協の漁船を使用した試験操業結果

		漁獲個体数			計	比
		平成17/7/6	平成17/12/21			
アカエビ	タイプ1 (前)	222	タイプ1 (後) 334	556	タイプ1/タイプ3	0.94
	タイプ3 (前)	218	タイプ3 (後) 371	589		
	タイプ2 (後)	185	タイプ2 (前) 417	602	タイプ2/タイプ3	0.97
	タイプ3 (後)	220	タイプ3 (前) 403	623		
サルエビ	タイプ1 (前)	33	タイプ1 (後) 225	258	タイプ1/タイプ3	1.17
	タイプ3 (前)	26	タイプ3 (後) 194	220		
	タイプ2 (後)	35	タイプ2 (前) 241	276	タイプ2/タイプ3	1.02
	タイプ3 (後)	29	タイプ3 (前) 241	270		
トラエビ	タイプ1 (前)	80	タイプ1 (後) 3	83	タイプ1/タイプ3	0.72
	タイプ3 (前)	114	タイプ3 (後) 2	116		
	タイプ2 (後)	79	タイプ2 (前) 2	81	タイプ2/タイプ3	1.08
	タイプ3 (後)	72	タイプ3 (前) 3	75		
小型エビ類3種計	タイプ1 (前)	335	タイプ1 (後) 562	897	タイプ1/タイプ3	0.97
	タイプ3 (前)	358	タイプ3 (後) 567	925		
	タイプ2 (後)	299	タイプ2 (前) 660	959	タイプ2/タイプ3	0.99
	タイプ3 (後)	321	タイプ3 (前) 647	968		

表2 尾崎漁協の漁船を使用した試験操業結果

		漁獲個体数			計	比
		平成18/3/2	平成18/3/7			
アカエビ	タイプ1 (後)	43	18	61	タイプ1/タイプ3	1.42
	タイプ3 (後)	16	27	43		
	タイプ4 (前)	28	24	52	タイプ4/タイプ3	0.75
	タイプ3 (前)	44	25	69		
サルエビ	タイプ1 (後)	36	74	110	タイプ1/タイプ3	1.25
	タイプ3 (後)	14	74	88		
	タイプ4 (前)	21	57	78	タイプ4/タイプ3	1.26
	タイプ3 (前)	18	44	62		
トラエビ	タイプ1 (後)	13	0	13	タイプ1/タイプ3	6.50
	タイプ3 (後)	2	0	2		
	タイプ4 (前)	6	0	6	タイプ4/タイプ3	0.60
	タイプ3 (前)	10	0	10		
小型エビ類3種計	タイプ1 (後)	92	92	184	タイプ1/タイプ3	1.38
	タイプ3 (後)	32	101	133		
	タイプ4 (前)	55	81	136	タイプ4/タイプ3	0.96
	タイプ3 (前)	72	69	141		

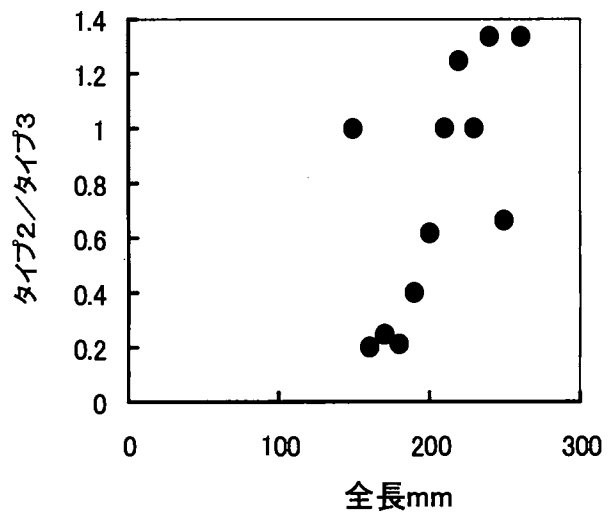
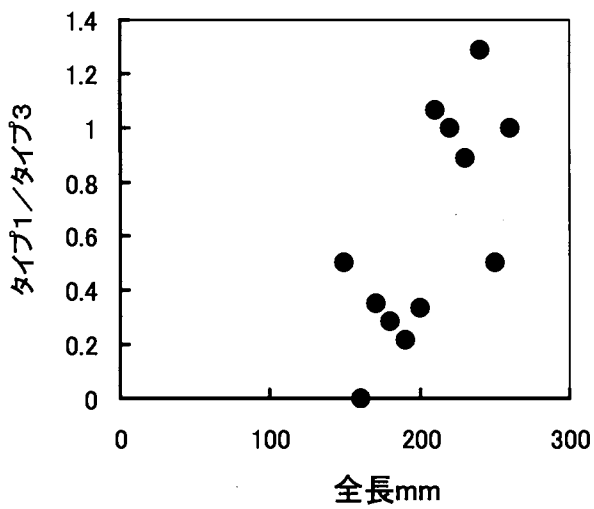


図1 泉佐野漁協所属漁船使用の2回の調査における、目合い拡大網の細かい網に対するアカシタビラメ全長別漁獲個体数比

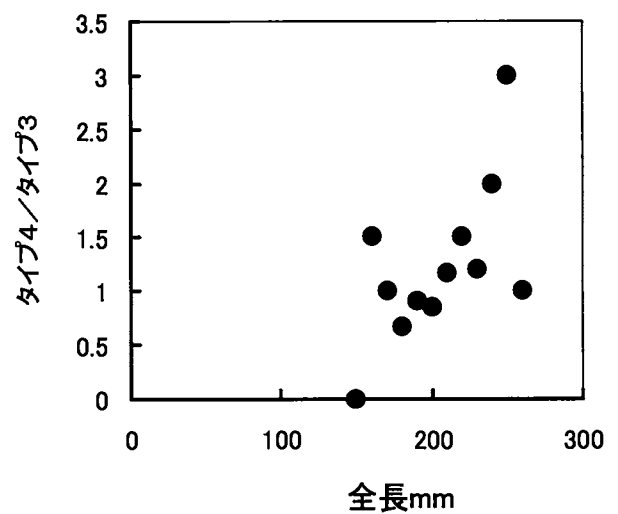
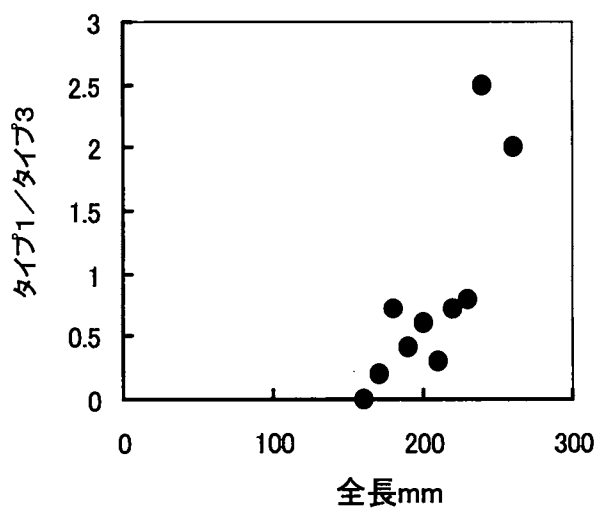


図2 尾崎漁協所属漁船使用の2回の調査における、目合い拡大網の細かい網に対するアカシタビラメ全長別漁獲個体数比

### ③ 再放流ヒラメの生残率調査

日下部敬之

大阪府の底びき網漁業者が体長制限を設けている魚種の中で、ヒラメは他に比べて制限サイズが大きく(全長24cm)、網目の拡大により制限サイズ以下の個体を逃がすことは、他の必要な漁獲物を減少させてしまうため困難である。そのため、他の漁獲物と一緒に一旦船上に揚げた後、選別時に海へ戻すという方法をとらざるを得ない。しかし、この方法だと海中で網の目から抜け出ていく場合に比べて魚体にかかるストレスが大きく、再放流後の生残率が低くなるおそれがある。そこで、再放流後の生残率はどの程度であるのか、再放流するかわりに水槽に収容して飼育することで再現実験を行って調べた。

#### 方 法

大阪湾内の大阪府沿岸海域で、小型底びき網の一種である石げた網の試験操業で漁獲されたヒラメ25個体(全長範囲226~318mm)を実験に供した。サンプリング日も含めた全個体のデータを表1に示す。試験操業は通常の操業と同様に15分間の曳網を行い、漁獲物を船上に揚げて選別した。ヒラメが入網している場合は、海水を満たしてエアレーションをかけた容器に収容した。朝8時前後から昼13時前後まで操業を繰り返した後帰港し、容器をそのまま車に積み替えて水産試験場へ運び、底に細砂を敷いた500l黒色ポリエチレン水槽に収容した。ろ過海水を注水しながらエアレーションをかけ、無給餌で飼育し、朝と夕方に生存状況を調べながら、東海<sup>1)</sup>に従って3日間経過後の生残率を求めた。なお、調査の主旨から言えば全長24cm以下の個体のみで実験をするのが望ましいが、全体の個体数が少なかったため、それ以上のサイズの個体も含めてデータとした。

#### 結 果

ヒラメの漁獲海域における底層水温は、10月31日の調査時で20.7℃であり、搬送中のコンテナ容器内では20.3~20.8℃、飼育槽では20.4~21.6℃の範囲であった。25個体の供試魚のうち、3日経過後まで生存していたのは16個体で(表1)、生残率は64%であった。

#### 文 献

- 1) 東海 正(1996) 管理方策としての再放流. 月刊海洋, 28(10), 627-633.

表1 生残率調査の供試魚個体データとその結果

採集日	全長 (mm)	天然・放流の別	生存状況
平成17/10/26	272	放流	3日間生存
10/31	300	放流	1日目に死亡
10/31	259	天然	1日目に死亡
10/31	226	放流	1日目に死亡
10/31	318	放流	2日目に死亡
10/31	250	天然	2日目に死亡
10/31	256	放流	3日目に死亡
10/31	245	天然	3日目に死亡
10/31	242	放流	3日間生存
10/31	270	放流	3日間生存
10/31	245	天然	3日間生存
10/31	296	放流	3日間生存
10/31	274	天然	3日間生存
10/31	237	放流	3日間生存
10/31	298	放流	3日間生存
10/31	285	放流	3日間生存
10/31	273	放流	3日間生存
10/31	268	放流	3日間生存
10/31	239	放流	3日間生存
10/31	230	天然	3日間生存
11/9	264	放流	1日目に死亡
11/9	292	天然	1日目に死亡
11/9	295	放流	3日間生存
11/9	252	天然	3日間生存
11/9	318	放流	3日間生存

注) 天然と放流個体の区別は、体表の色素異常の有無により行った。



## ④ 石げた網の曳網状況水中ビデオ撮影

日下部敬之

石げた網の漁具改良を行い、有用魚類の小型魚を逃がしながら必要な小型水産生物を漁獲するためには、石げた網の水中での曳網状況や、漁獲物の入網時の行動を把握することが不可欠である。そのため、石げた網の前方に水中ビデオカメラを装着し、曳網中の網口部分を撮影して、曳網状況や漁獲物の入網状況を記録した。

### 方 法

調査は平成18年3月1日と22日に、泉佐野漁協所属の石げた網漁船を用いて実施した。曳網海域は、3月1日は関西空港島近傍の水深約18mの場所であり、3月22日は大阪湾中央部の水深約30mの場所であった。石げた網前方の、曳網ワイヤーが二又する部分に水中ビデオカメラ、水中ライトを取り付け、通常と同様に曳網を行って、揚網後カメラを取り外して映像をチェックした。1日の航海で、カメラの位置を修正しながら数回の曳網を行った。

### 結 果

石げた網は海底に爪を差し込み、掘り起こしながら前進するが、曳網中徐々にスナヒトデやビニール袋などが爪の部分に溜まると、爪の海底への食い込みが浅くなることがわかった。また、ビデオにはウシノシタ類3個体、ネズッポ類2個体、シロギス1個体が入網する様子が写っていたが、ウシノシタ類は身をくねらせて袋網の底面近くを斜め横に移動しながら入網していった。これは、袋網前方底部の目合いが本種の逸出に大きく関与しているというこれまでの調査結果を裏付ける行動であった。