

平成16年度

# 大阪府立水産試験場事業報告

平成18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	33
6. 生物モニタリング調査	38
7. 漁況調査	47
8. 浮魚類資源調査	53
9. サワラ資源動向調査	65
10. 多元的な資源管理型漁業の推進事業	67
I. 石げた網漁具改良試験	67
1. 網の形状によるマコガレイ当歳魚の漁獲効率	67
2. イヌノシタ小型魚を逃がすための適正目合いに関する調査	70
II. 管理魚種モニタリング調査	72
1. マコガレイ [小型底びき網、刺網]	72
2. メイタガレイ [小型底びき網]	76
3. シャコ [小型底びき網]	80
4. ガザミ [小型底びき網]	83
5. ヒラメ [小型底びき網]	86
6. マアナゴ [あなご籠]	89
7. イカナゴ [機船船びき網]	91
8. スズキ [刺網]	93
11. イカナゴ資源生態調査	95
12. 栽培漁業技術開発事業	98
13. 都道府県連携促進事業 (クルマエビ)	101
14. ホシガレイ種苗生産技術開発試験	102
15. 魚病監視調査	106
16. 藻類養殖指導	107
17. 甲殻類・貝類等養殖指導	113
18. 関西国際空港周辺域における浮魚類現存量調査	117
19. 人工干潟の生物保育能調査	166
20. 大阪湾再生プロジェクト：環境改善に向けた実証実験・社会実験	178
21. ヨツバネスピオ採集方法の開発	181
22. 広報活動・環境教育	183
職員現員表	185
平成16年度予算	186
付 表	(1)～(54)

# 1. 浅海定線調査

中嶋昌紀・山本圭吾・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

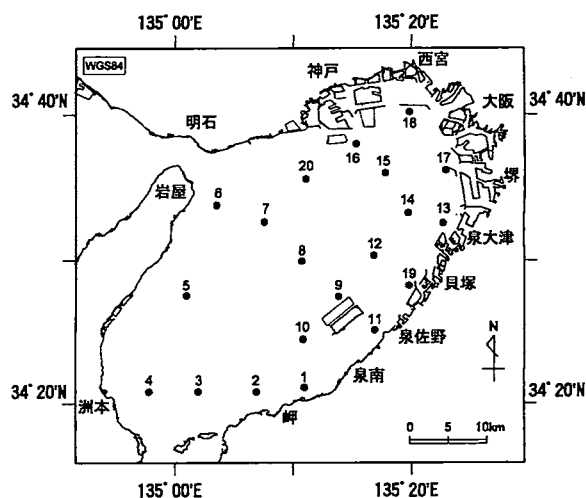


図1 浅海定線調査定点図

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（2004年）

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

## 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2004年（平成16年）の経月変化を図5、図6、図7に、同年の気温、降水量の変化を図8、図9に示す。また、表底層別に観測点全点で平均した DIN、PO<sub>4</sub>-P、COD、溶存酸素の経年変化をそれぞれ図10、図11、図12、図13に、DIN、PO<sub>4</sub>-P、COD、溶存酸素の2004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2004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。

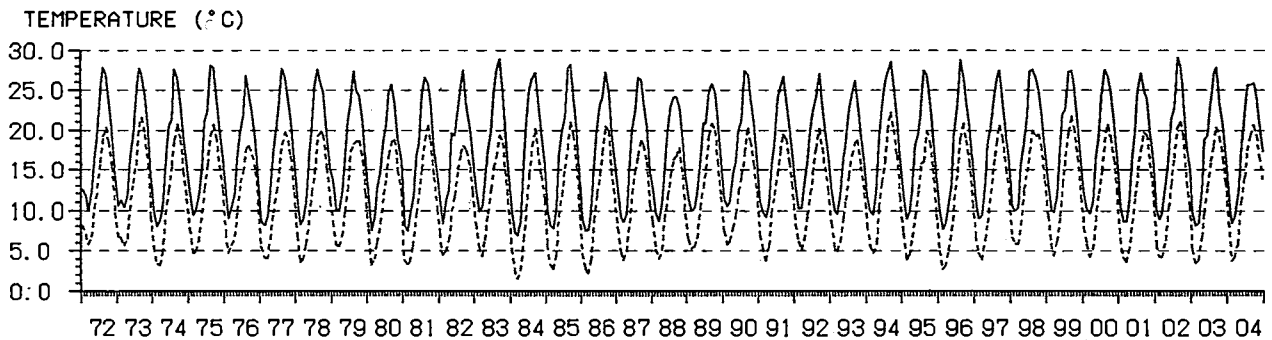


図2 水温の経年変化（実線…表層、点線…底層。底層の値は下方へ5℃ずらしている。）

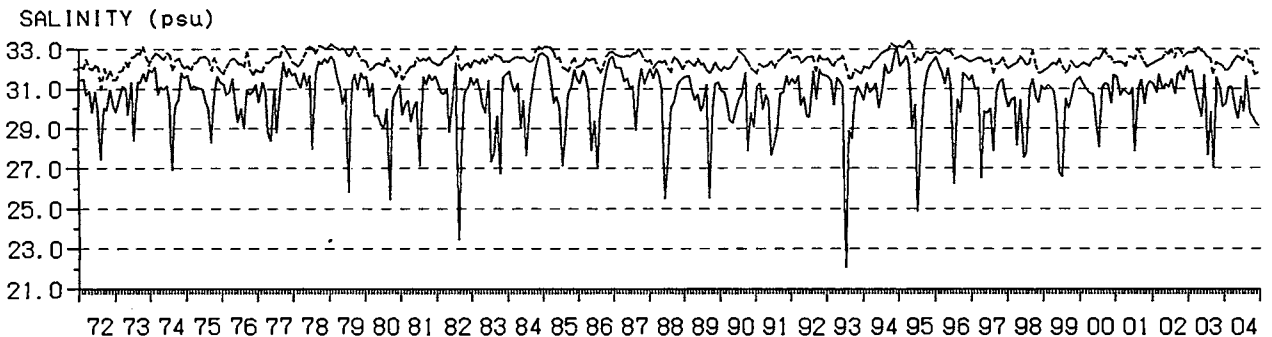


図3 塩分の経年変化（実線…表層、点線…底層。）

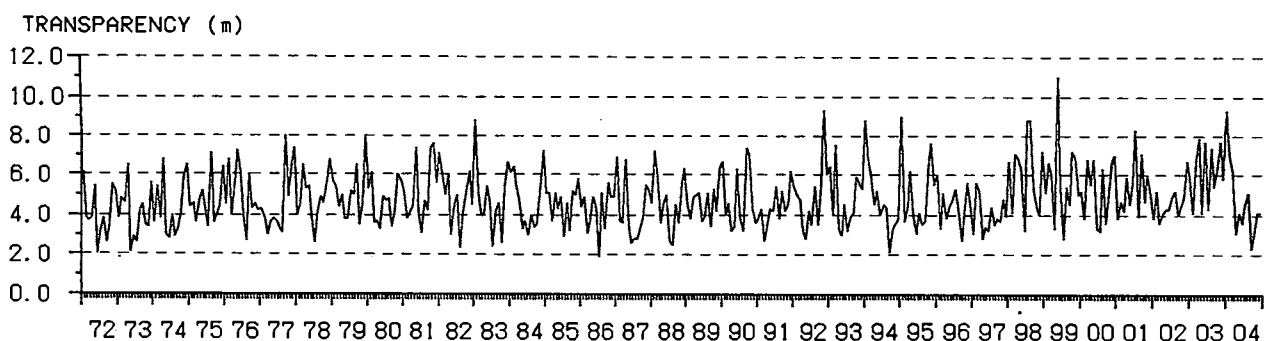


図4 透明度の経年変化

「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 (大阪管区気象台資料より)

気温については1年を通して平年並み～かなり高めで、平年を下回ることは一度もなかった。1、8月は平年並みであったが、そのほかの月は高め～かなり高めであった。2月は観測史上(1883年～)4位の高気温、5月は2位、6月は1位、7月は2位、9月は3位、11月は2位、12月は1位と著しい高気温が目立った。一方で今年は台風が日本列島に観測史上最多上陸するなど多く来襲し、8月上旬に11号、中旬に15号、下旬に16号の影響を受けて曇りや雨の日が多く、気温は平年並みとなった。

降水量については、5月に平年比202% (281.5mm) で史上5位 (1883年～)、10月に平年比326% (356.0mm) で史上1位の大雨が降った。7月は平年比27% (42.0mm) とかなり少なかった。

## 2. 水 温

2月にやや低めになったあと上昇し続け、表層では6、7月にかなり高め、底層では7月に甚だ高めにまで上がった。8月には一転して低下し、表層で低め基調の平年並み、底層ではやや高めにまで下がった。その後、10月以降は再び高めに転じ、12月は表層でかなり高め、底層では甚だ高めになった。

## 3. 塩 分

1月に表層でかなり低め、底層でやや低めであったのが、変動しながらも上昇に転じ、表層では8月にやや高め、底層ではかなり高めになった。その後は大きく低下し、11、12月は表層で甚だ低め、底層ではかなり低めになった。

## 4. 透 明 度

かなり高めだった2003年の傾向が続き、1月は甚だ高め、2月はかなり高め、3月はやや高めであった。4月は一転してかなり低めになった。5-8月は概ね平年並みであったが、9月にかなり低めになったあとはやや低め～かなり低めが続いた。

## 5. D I N

DINは、2、5月は表層でかなり低め、底層で甚だ低めであったのが、8月には表層で高め基調の平年並み、底層ではかなり低めになった。11月には表層で甚だ低め、底層でやや低めになった。

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

PO<sub>4</sub>-P も DIN とよく似た傾向を示したが、5月の表層は平年並み、8月の表層は甚だ高めであった。底層では2月にかなり低め、そのほかの月はやや低めだった。

8月は調査直前の7月30-31日に台風10号が四国に上陸した影響で強風が吹き、水柱が鉛直混合された影響が大きいと考えられる。

## 7. C O D

CODは表層のみ測定している。2月はかなり高め、5月はやや高め、11月は甚だ高めと高め傾向が目立った。

## 8. 溶存酸素

8月は表層でかなり低め、底層でかなり高めになった。これも鉛直混合の結果と考えられる。11月は表層で甚だ高め、底層で低め基調の平年並みであった。

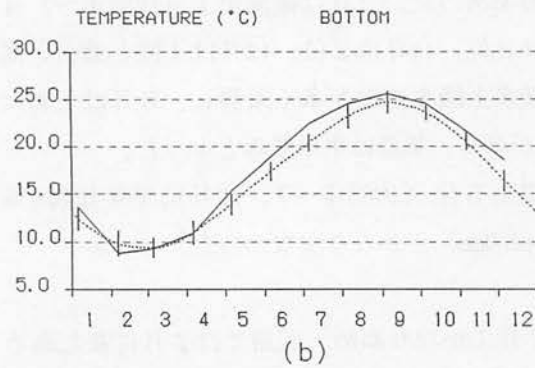
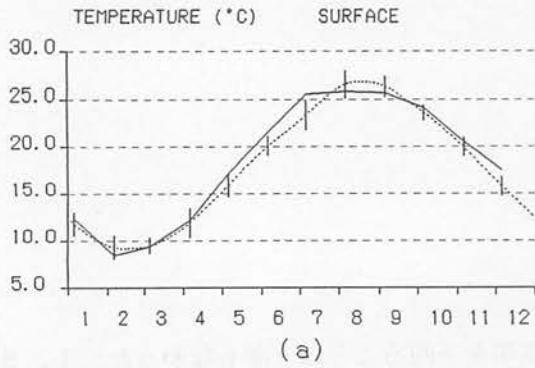


図5 水温の経月変化  
点線は平年値 (1972~2001) を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\sigma$  (標準偏差) の範囲を示す。(a)…表層、(b)…底層

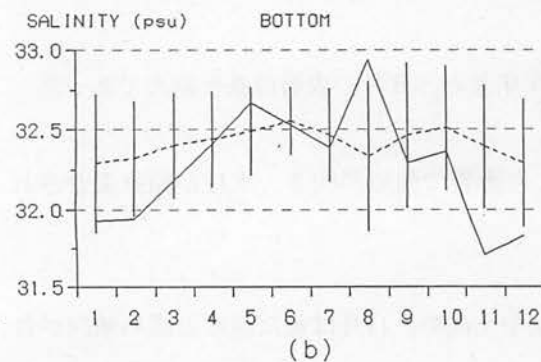
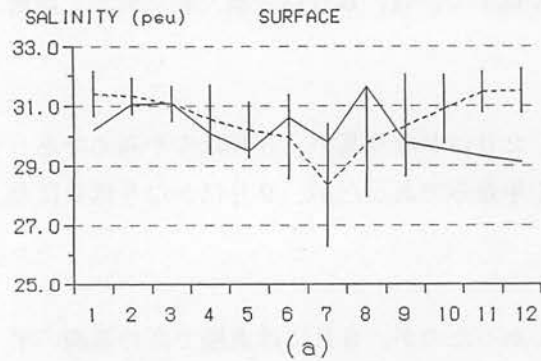


図6 塩分の経月変化  
点線は平年値 (1972~2001) を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\sigma$  (標準偏差) の範囲を示す。(a)…表層、(b)…底層

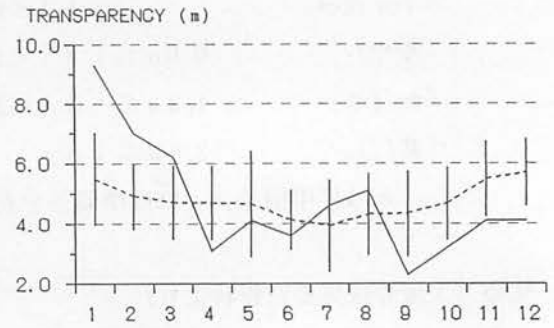


図7 透明度の経月変化  
点線は平年値 (1972~2001) を示し、縦線は各月に平年値から $\pm\sigma$  (標準偏差) の範囲を示す。

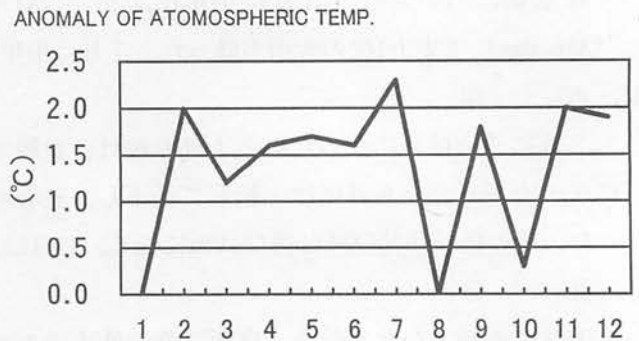


図8 月平均気温の平年偏差  
(大阪管区気象台)

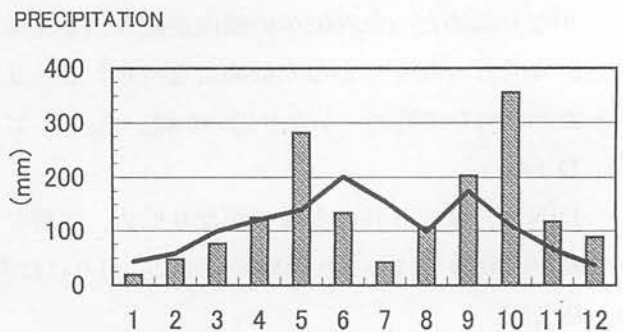


図9 月降水量の変化  
(大阪管区気象台 線グラフは平年値)

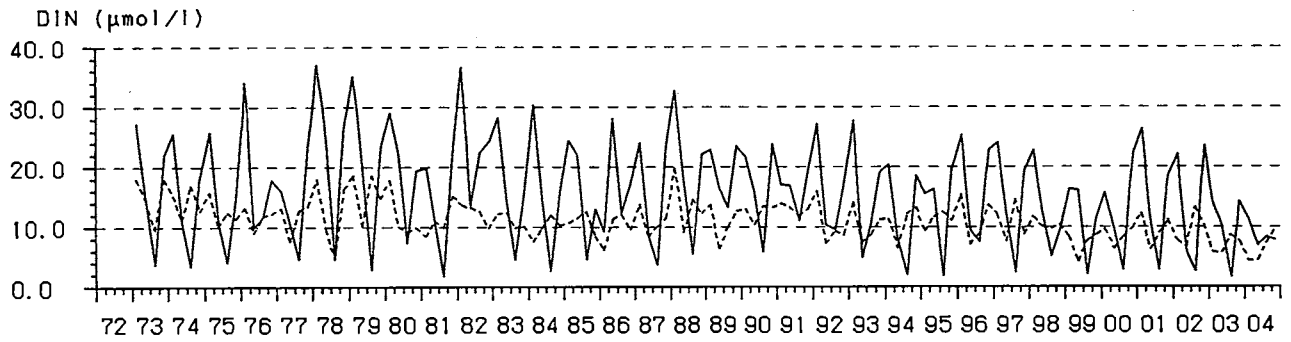


図10 DINの経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

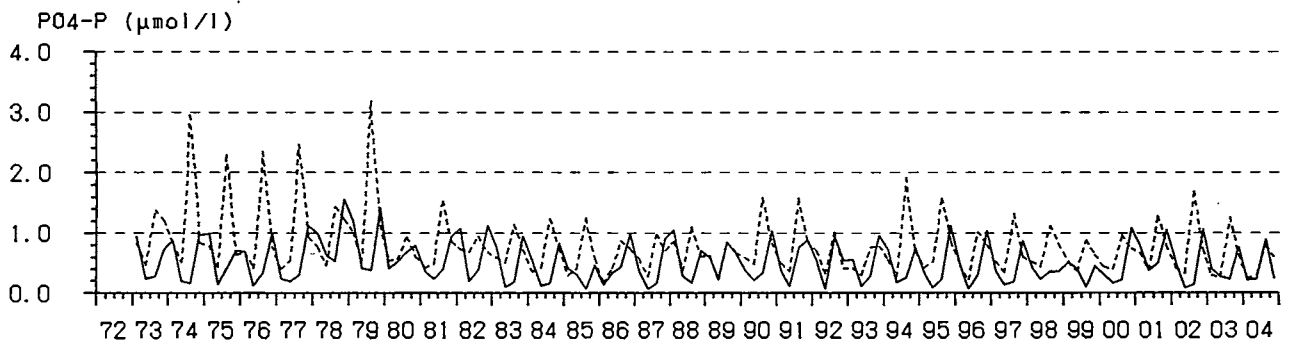


図11 PO<sub>4</sub>-Pの経年変化 (実線…表層、点線…底層。)

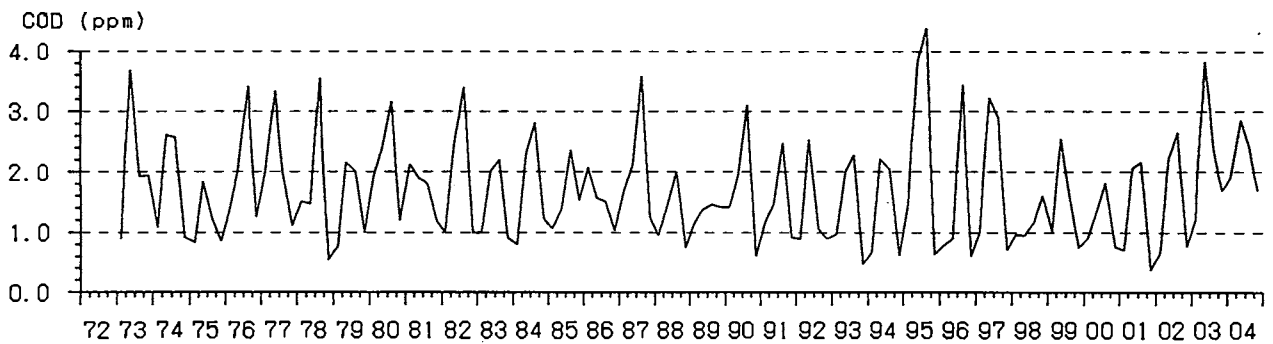


図12 CODの経年変化 (表層)

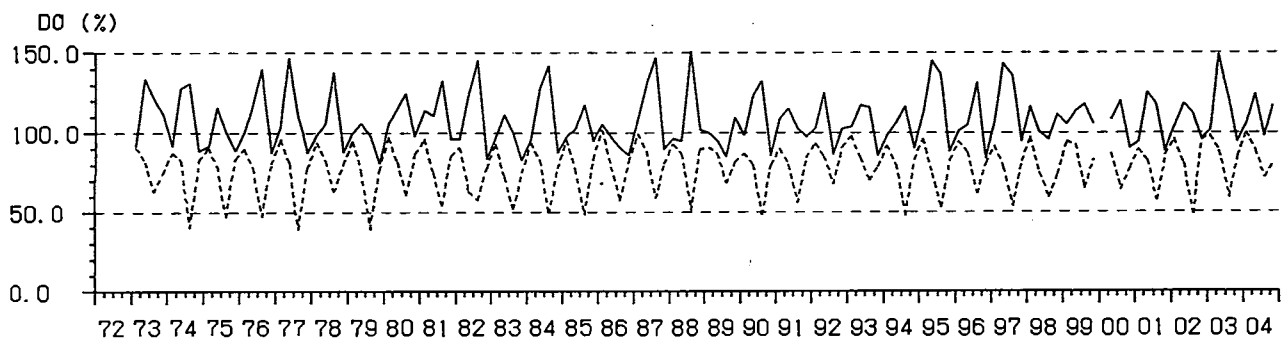
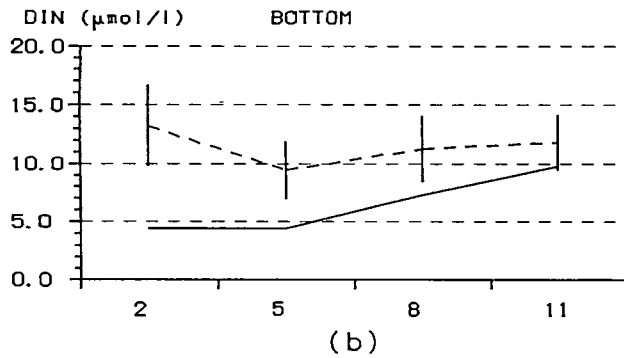
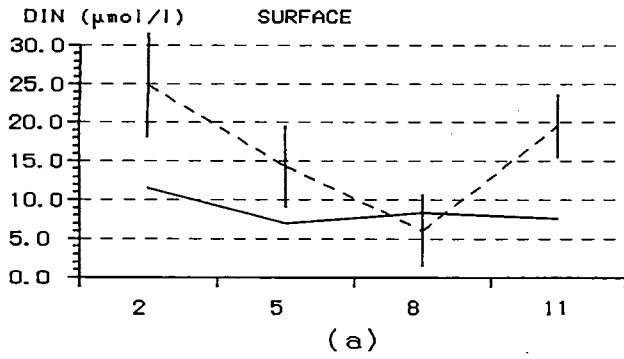
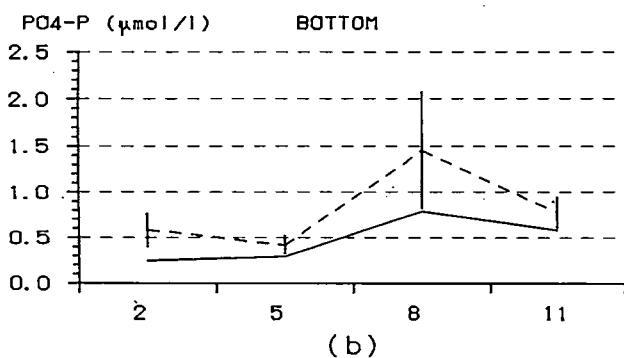
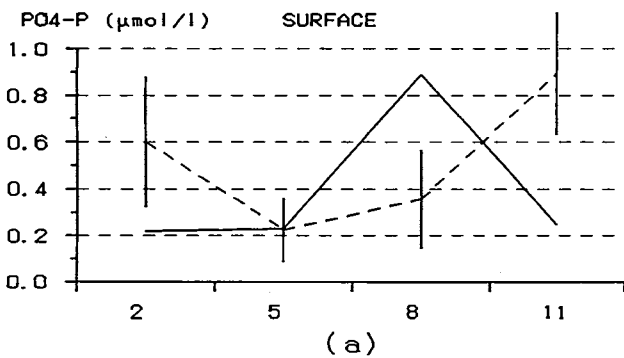


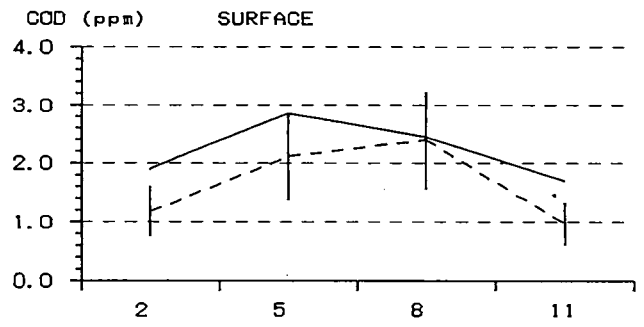
図13 溶存酸素の経年変化 (実線…表層、点線…底層。)



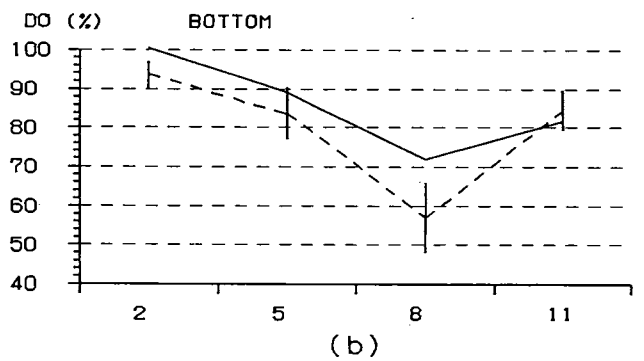
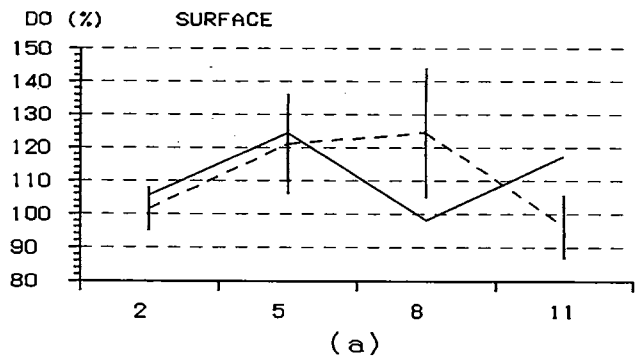
**図14 DINの月別変化**  
 点線は平年値 (1973~2001) を示し、縦線は各月に平年値から±σ (標準偏差) の範囲を示す。(a)…表層、(b)…底層



**図15 PO<sub>4</sub>-Pの月別変化**  
 点線は平年値 (1973~2001) を示し、縦線は各月に平年値から±σ (標準偏差) の範囲を示す。(a)…表層、(b)…底層



**図16 CODの月別変化(表層)**  
 点線は平年値 (1973~2001) を示し、縦線は各月に平年値から±σ (標準偏差) の範囲を示す。



**図17 溶存酸素の月別変化**  
 点線は平年値 (1973~2001) を示し、縦線は各月に平年値から±σ (標準偏差) の範囲を示す。(a)…表層、(b)…底層



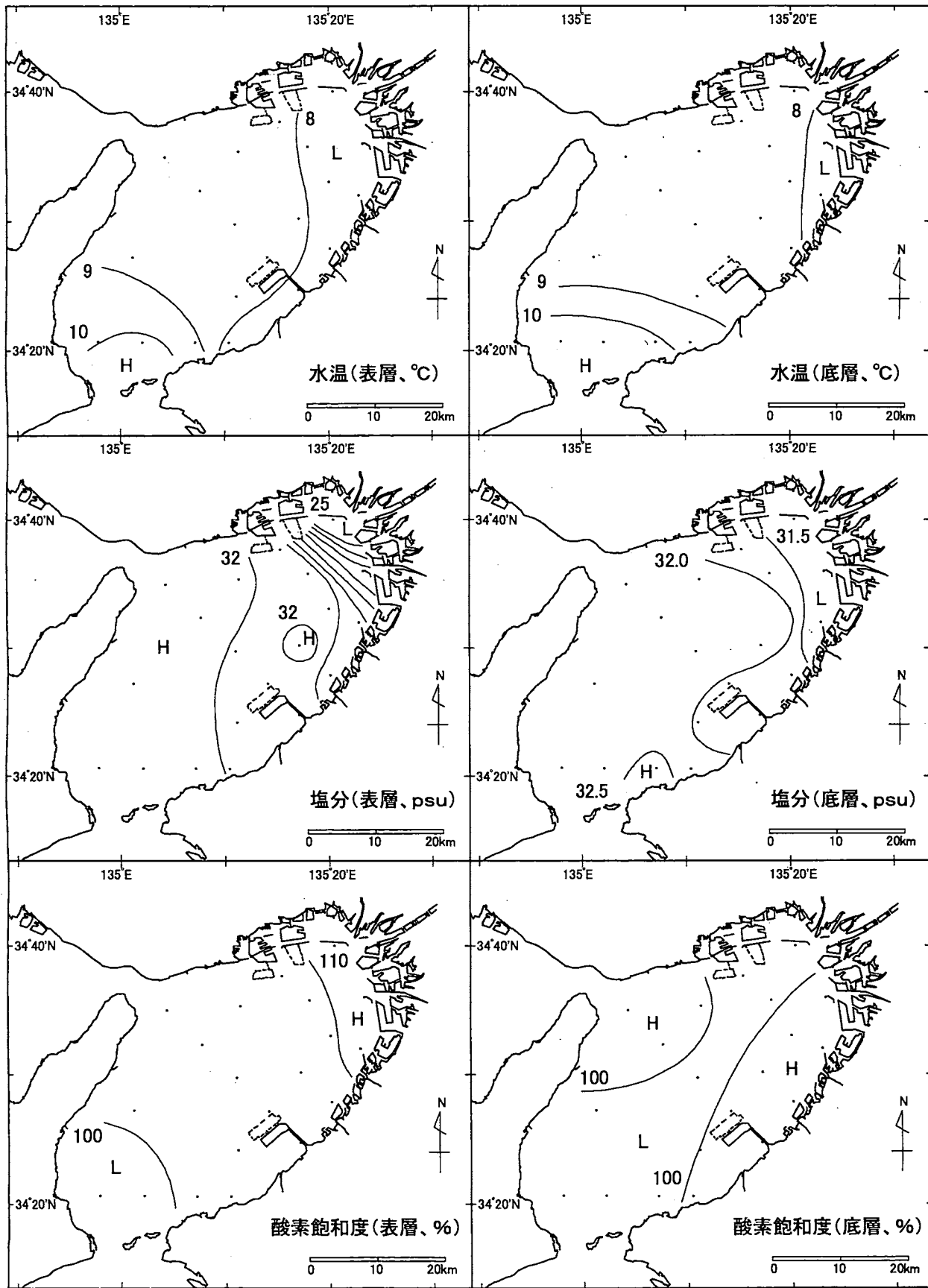


图18-(1) 水平分布图 2004年2月6、9日

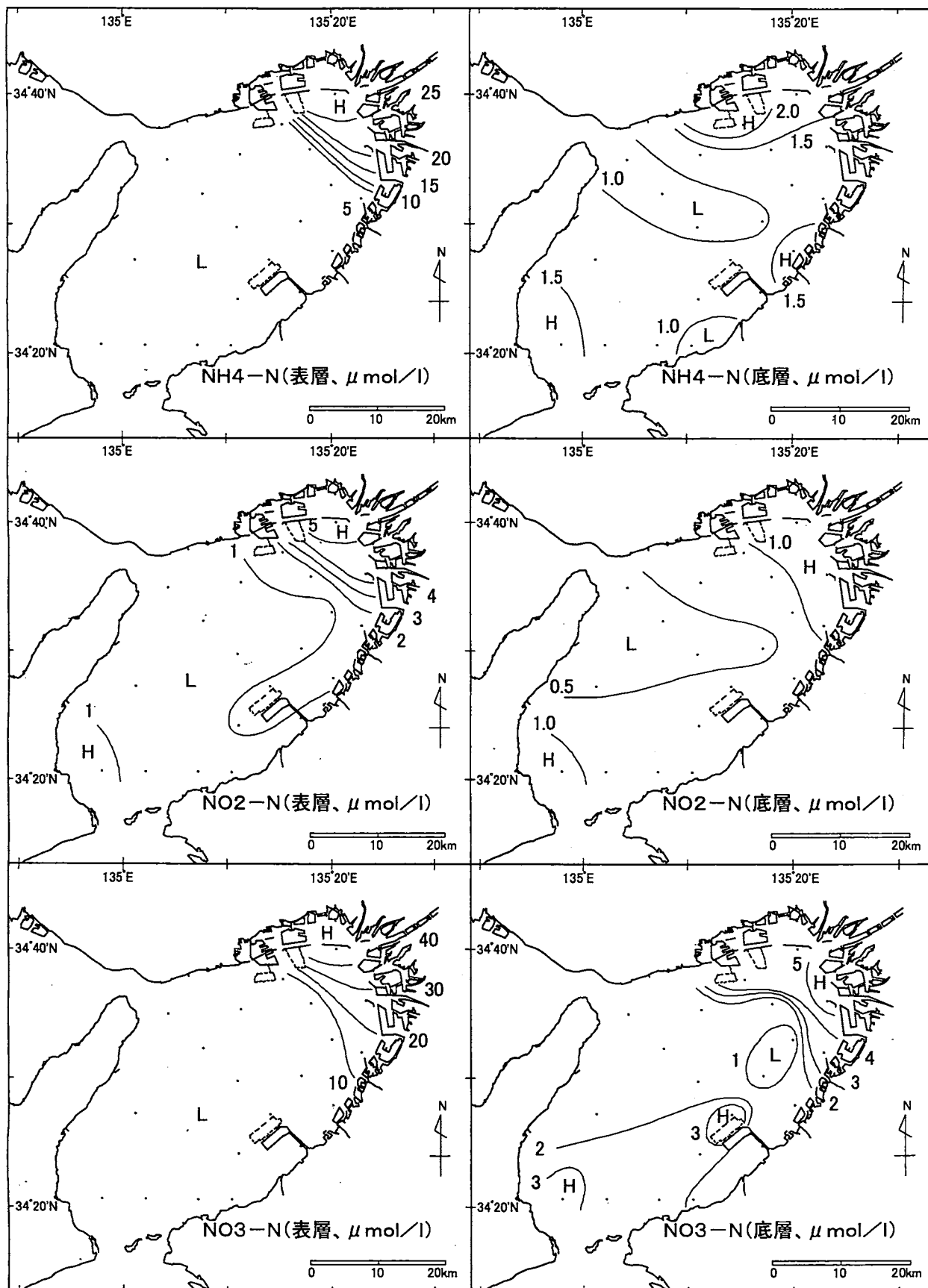


図18-(1) つづき 2004年2月6、9日

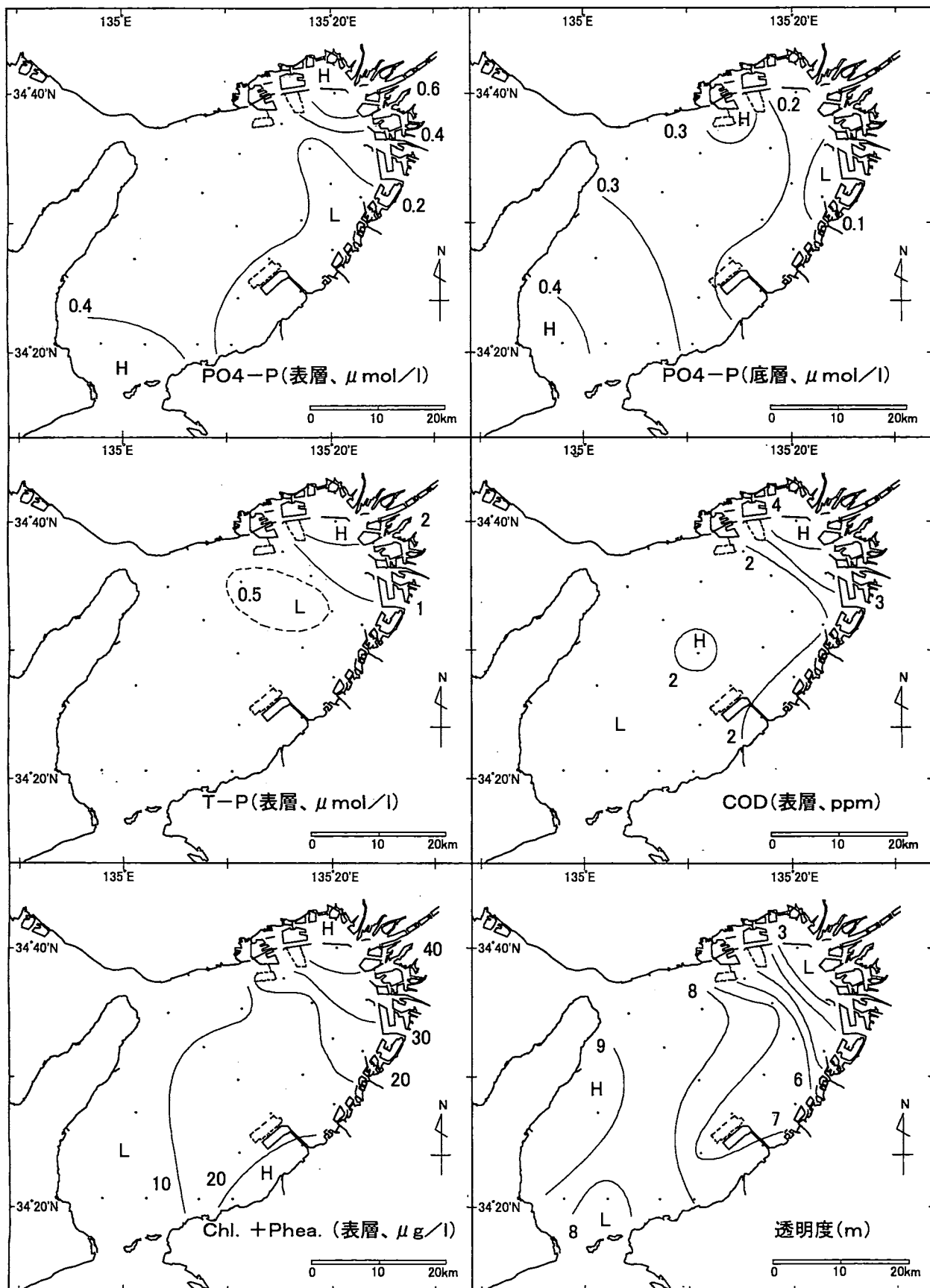


図18-(1) つづき 2004年2月6、9日

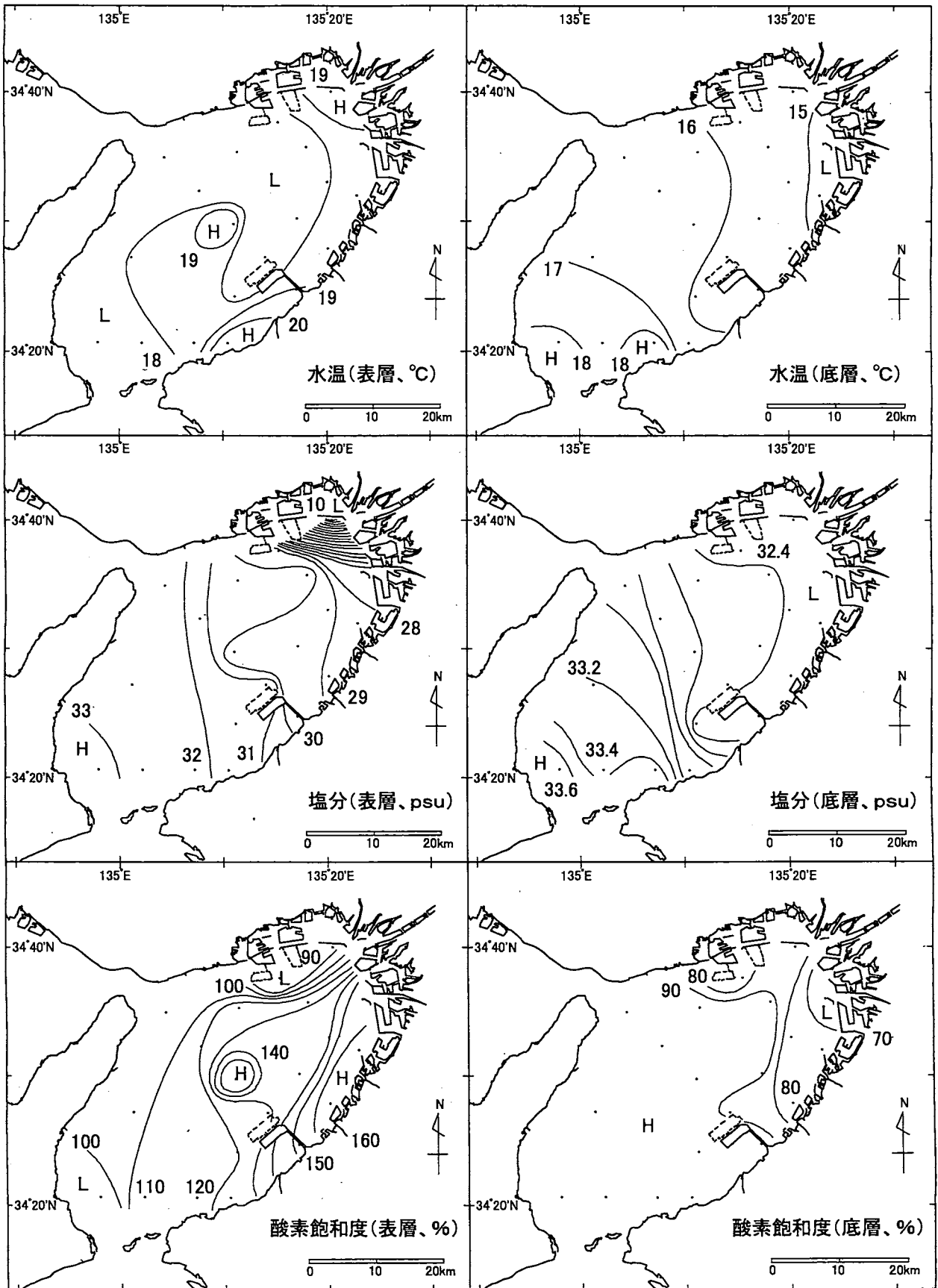


図18-(2) 水平分布図 2004年5月11、12日

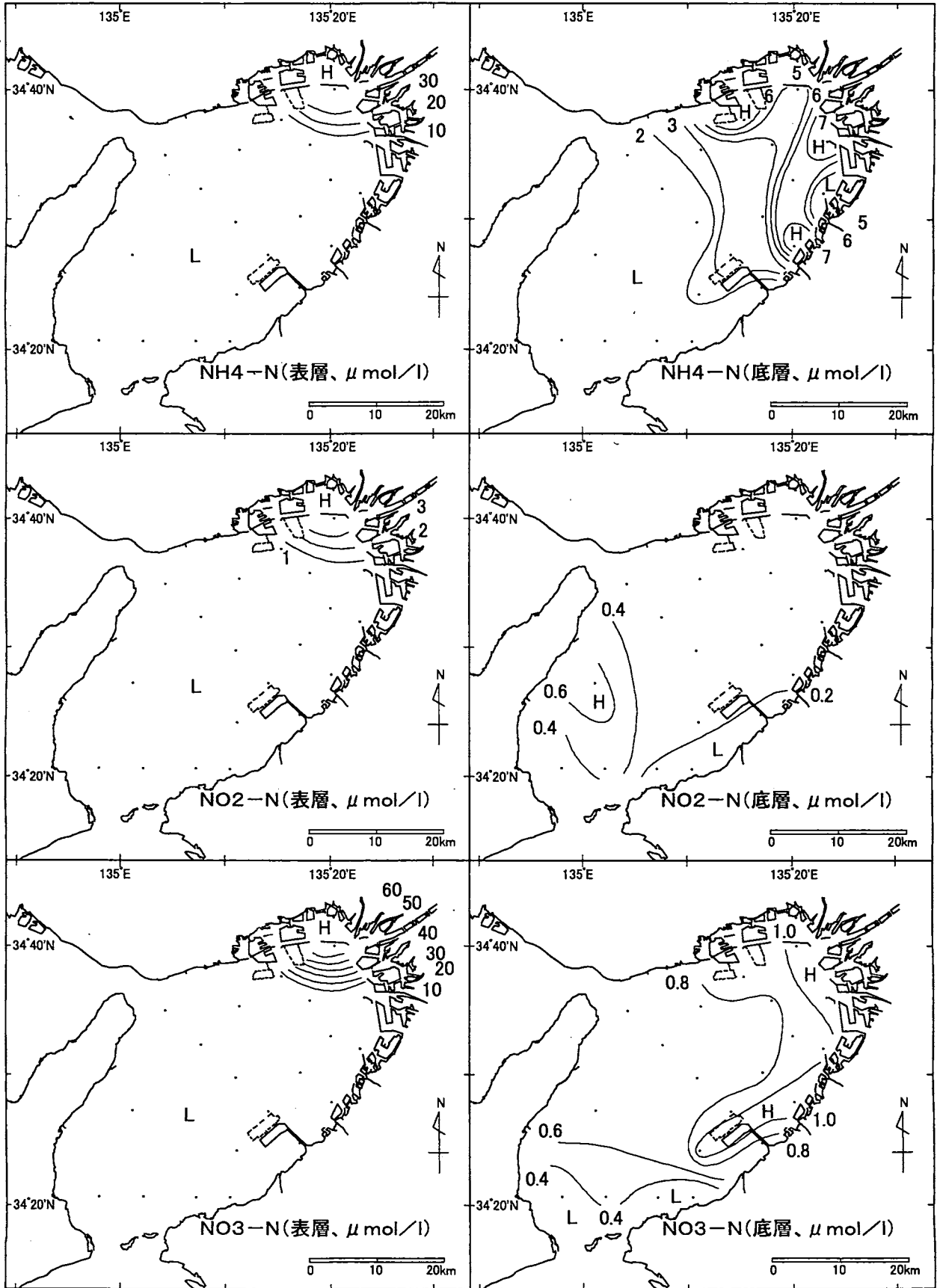


図18-(2) つづき 2004年5月11、12日

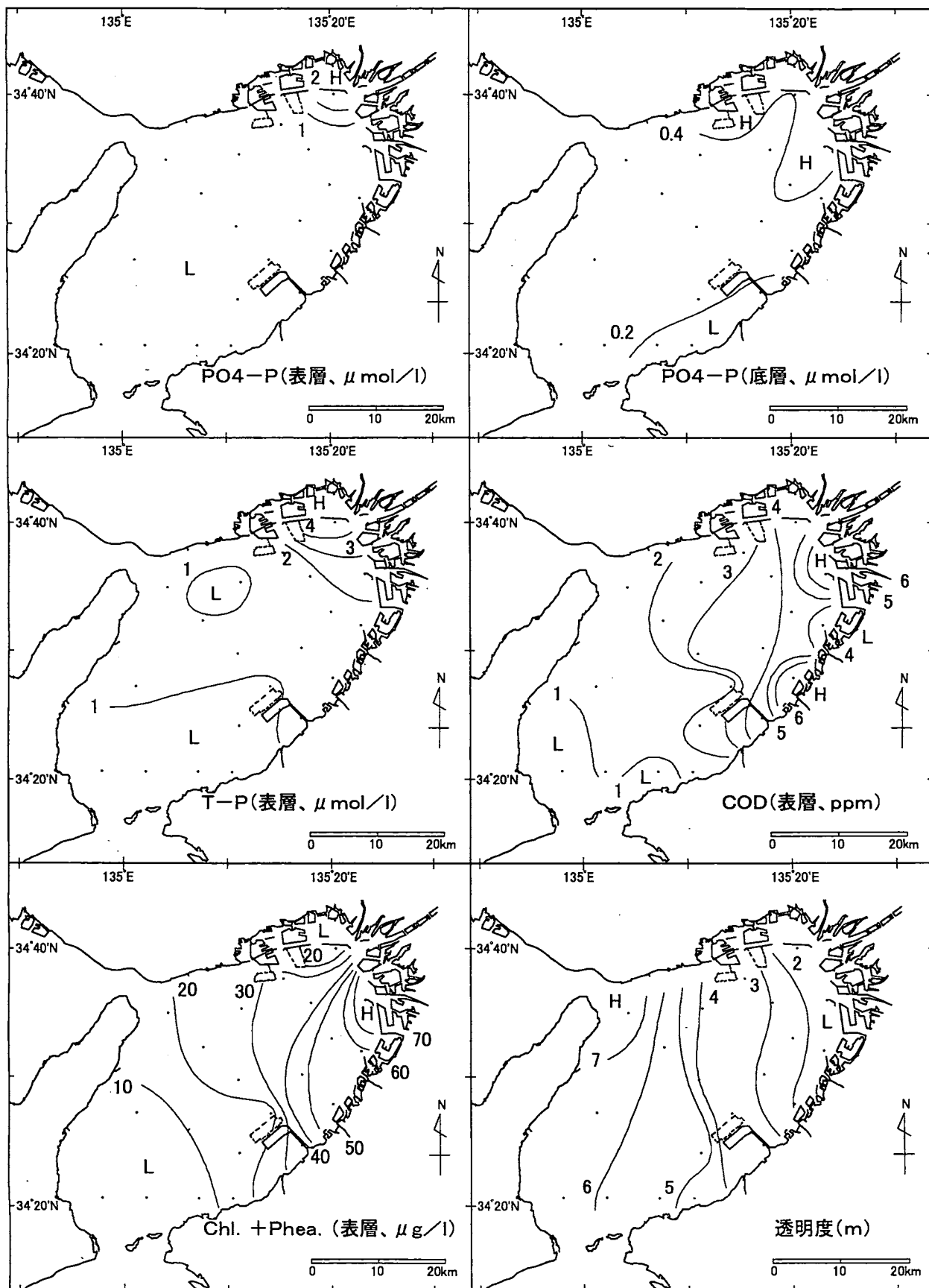


図18-(2) つづき 2004年5月11、12日

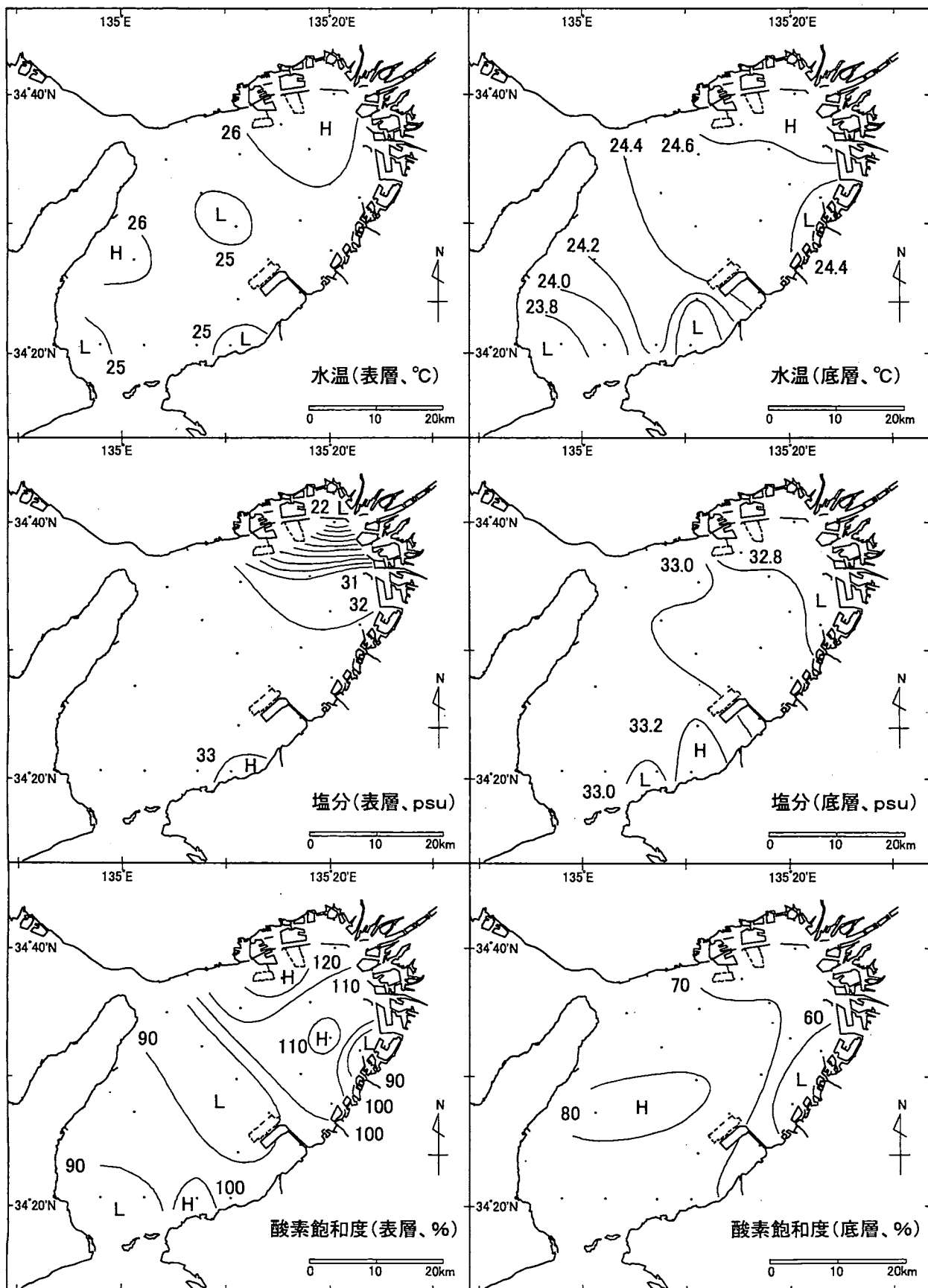


図18-(3) 水平分布図 2004年8月2、4日

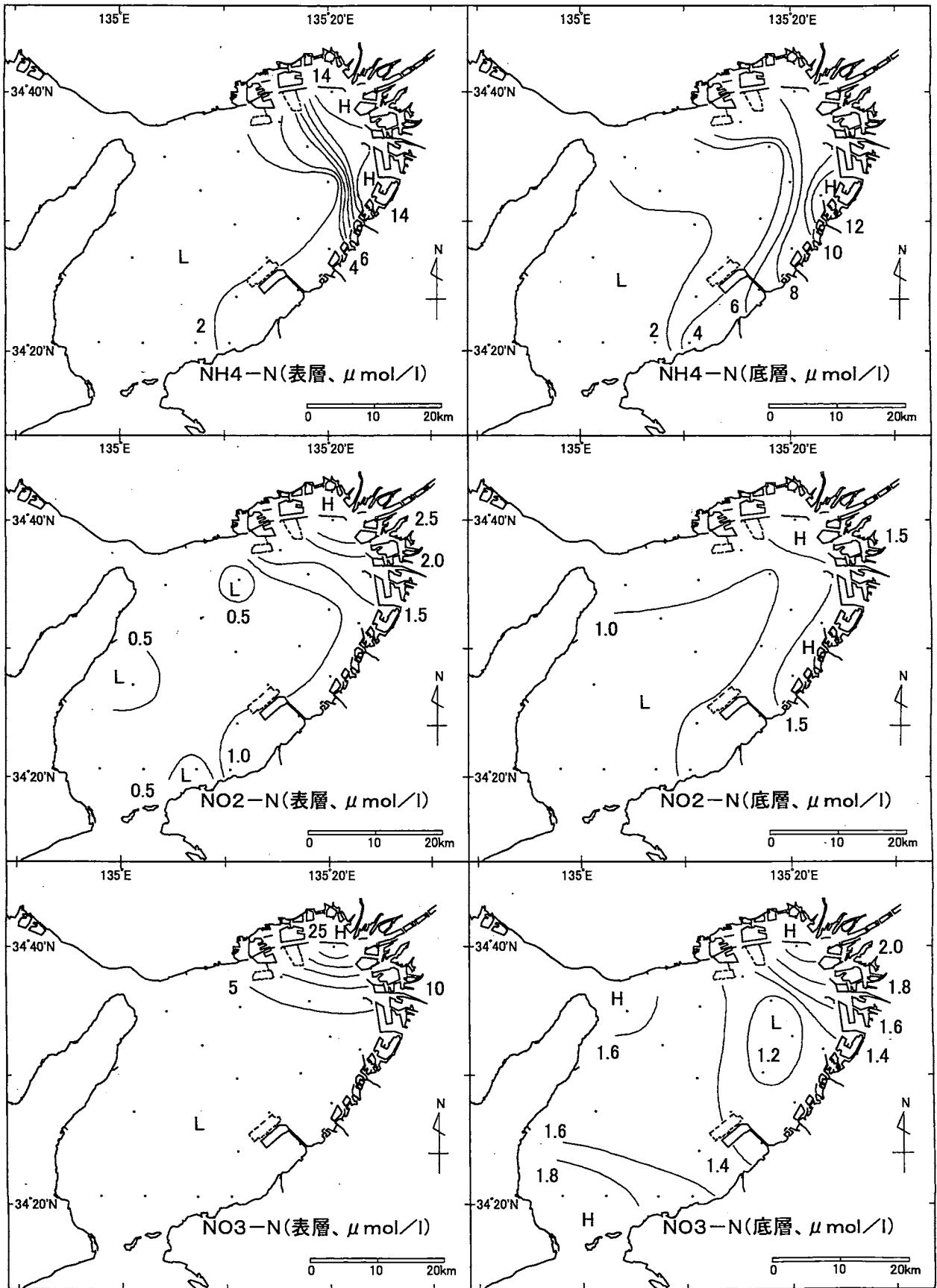


図18-(3) つづき 2004年8月2、4日



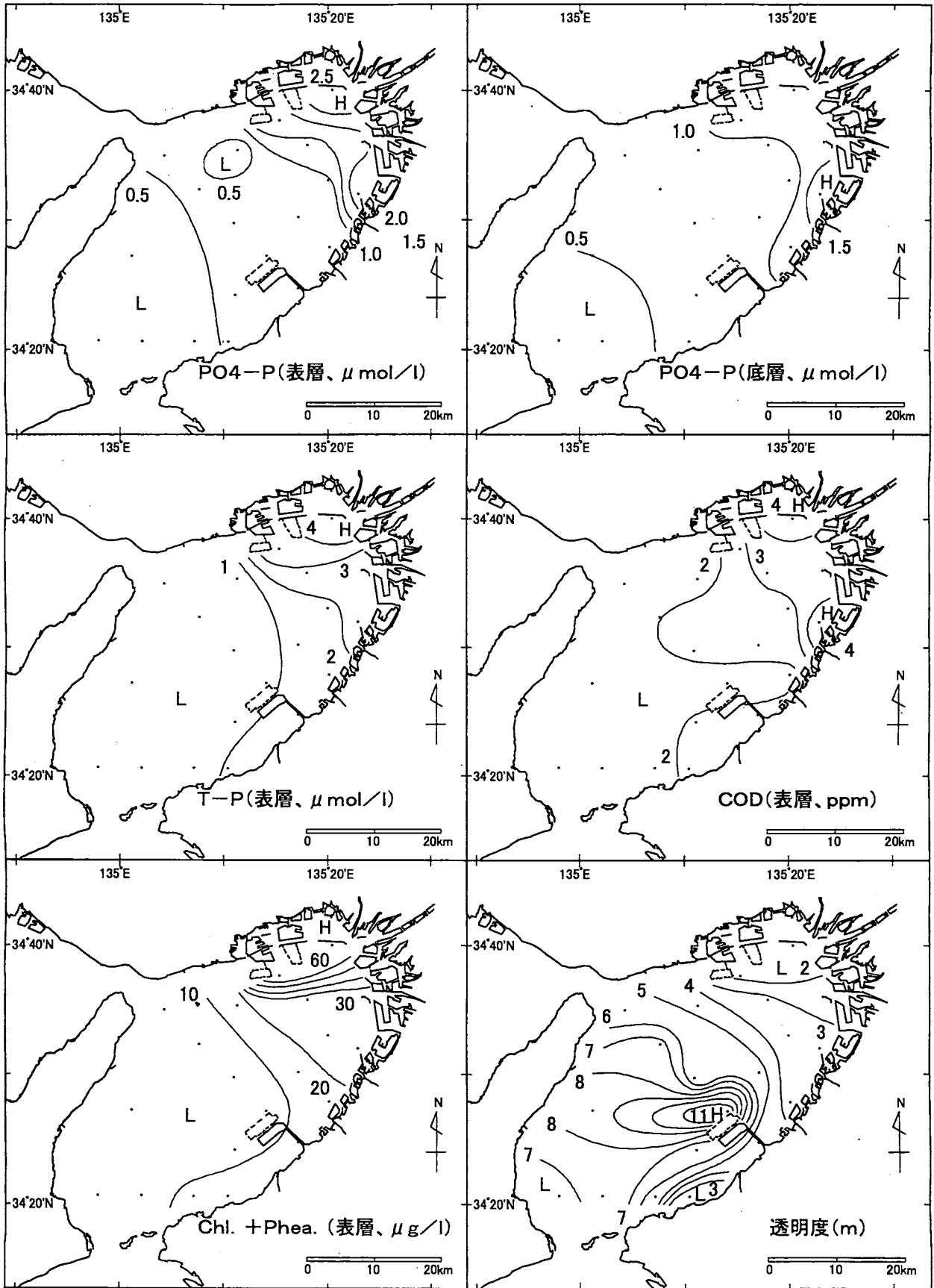


図18-(3) つづき 2004年8月2、4日

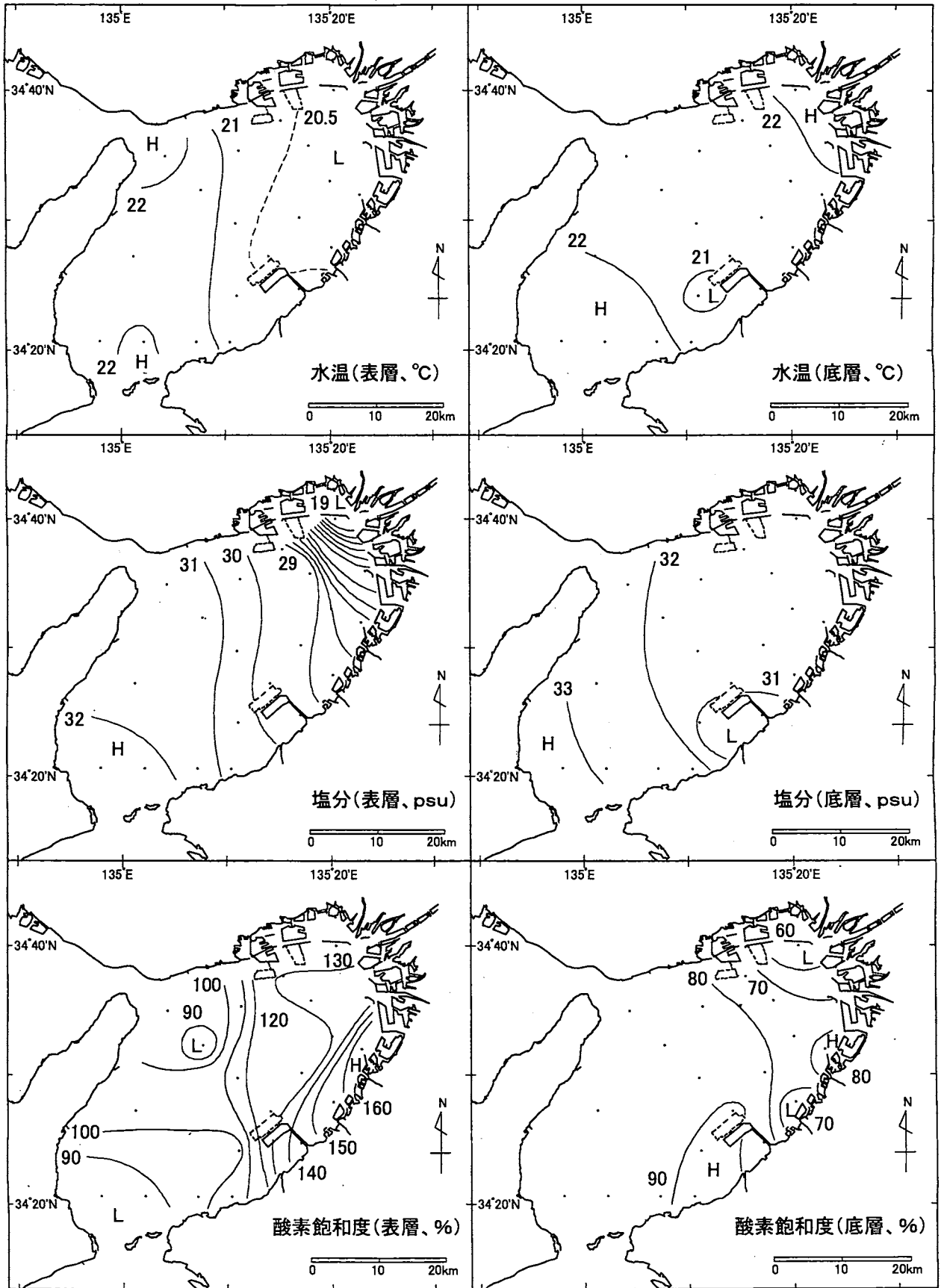


図18-(4) 水平分布図 2004年11月2、4日

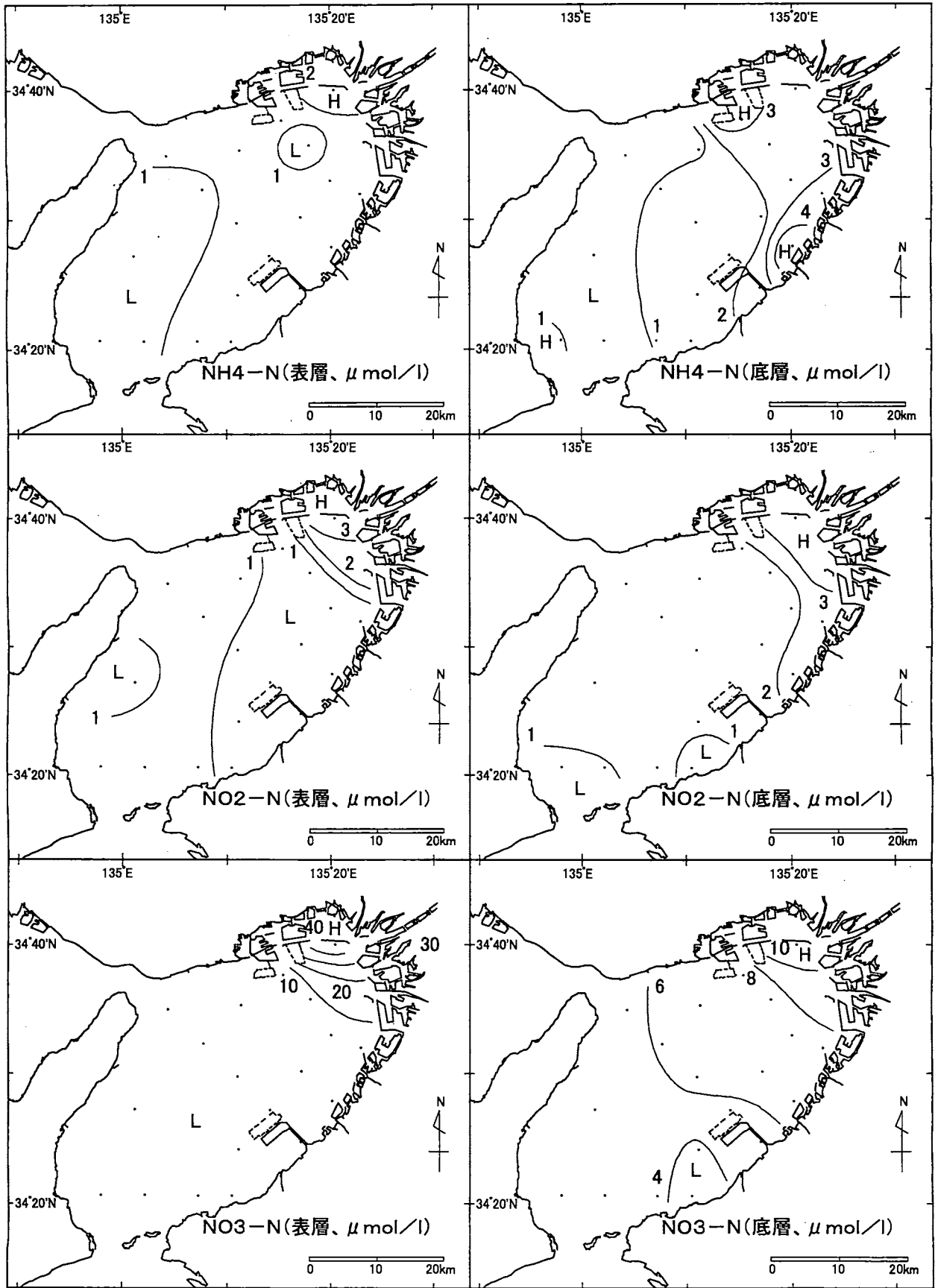


図18-(4) つづき 2004年11月2、4日

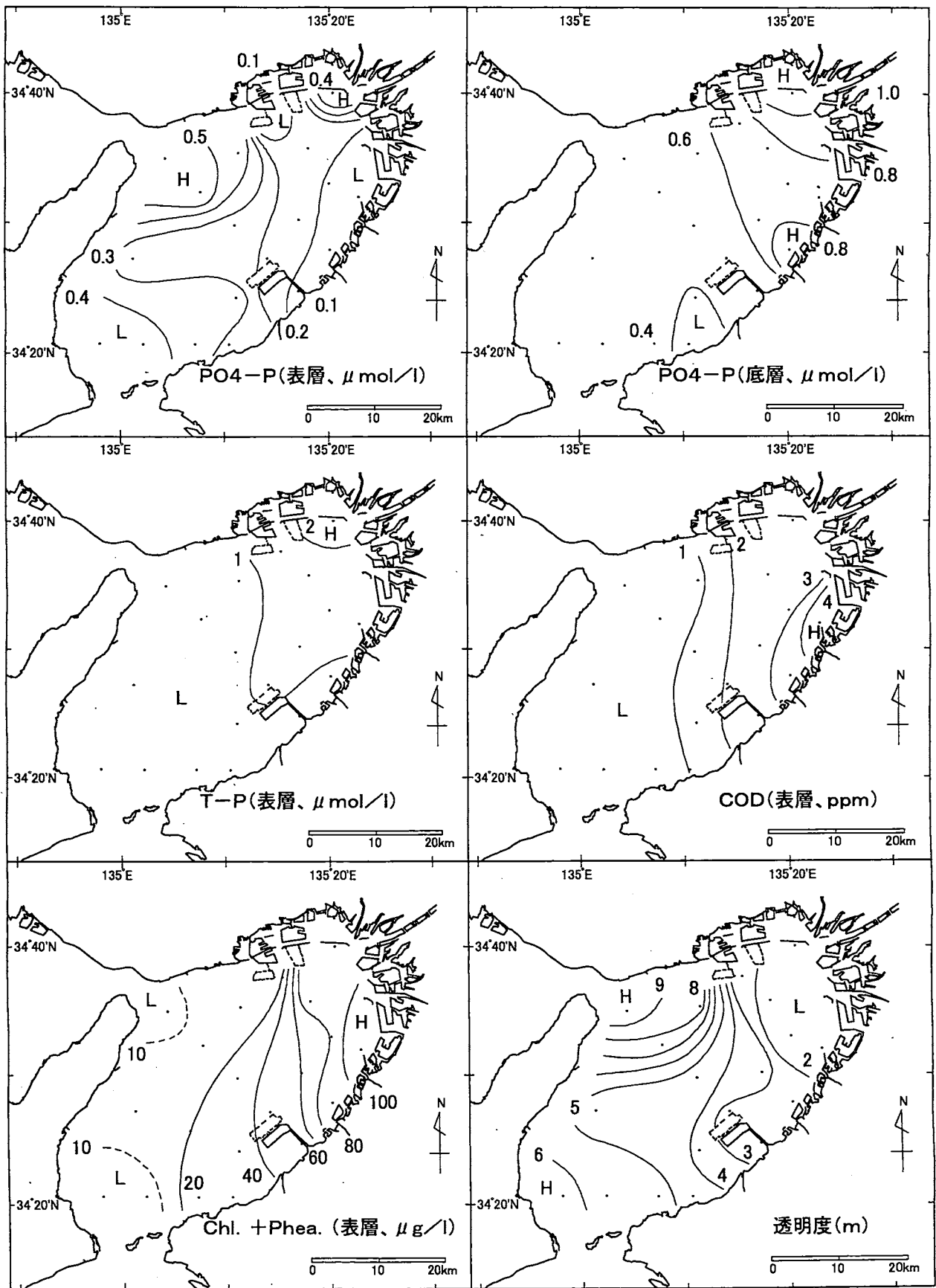


図18-(4) つづき 2004年11月2、4日

## 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

2004年

要素		月												年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
気 温 (°C)	月平均気温 <sup>*1</sup>	5.8	7.0	9.3	15.3	19.9	23.3	28.2	27.5	25.4	18.8	14.9	9.9	17.1
	最高日平均気温	9.6	16.5	18.4	20.7	26.4	27.2	29.8	29.8	28.8	23.5	19.7	15.9	29.8
	その起日	3	22	17	22	30	30	20	18	7	10	12	5	7/20, 8/18
	最低日平均気温	0.4	3.0	3.5	8.3	16.2	19.3	25.4	24.2	21.4	13.0	11.1	5.3	0.4
	その起日	22	10	7	4	5	2	10	23	2	28	23	31	1/22
降 水 量 (mm)	総降水量	18.5	70.0	75.5	57.5	191.5	130.0	41.0	204.5	170.5	329.5	170.5	158.0	1617.0
	最大日量	13.5	36.0	33.0	12.5	55.0	53.5	26.5	61.0	81.5	147.5	77.5	79.0	147.5
	その起日	19	22	30	4	13	21	10	23	29	20	11	4	10/20
10 分 間 平 均 風 速 (m/s)	月平均風速	5.5	4.4	4.5	4.2	3.8	3.6	4.0	3.9	3.9	4.5	3.8	4.3	4.2
	最大風速 <sup>*2</sup>	16.8	14.5	12.6	13.8	13.0	17.3	13.5	17.0	16.5	17.4	14.2	15.0	17.4
	同風向 <sup>*2</sup>	WNW	WNW	WSW	N	S	S	NNE	S	WNW	NNW	WNW	WNW	NNW
	その起日	13	14	6	23	31	21	30	31	29	20	27	5	10/20
月平均全天日射量 (MJ/m <sup>2</sup> /day)		9.0	11.9	14.4	20.8	17.2	19.7	23.5	19.0	14.7	11.1	9.8	7.6	14.9

\*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・山本圭吾・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、1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。2004年に初めて貧酸素水塊が出現したのは6月7日で、例年並みの時期であった。発生海域は神戸市沖から堺市沖にかけての海域であった。6月18日には西宮市沖から貝塚市沿岸にかけての海域に移り、7月6日には泉佐野市沿岸にまで広がった。この

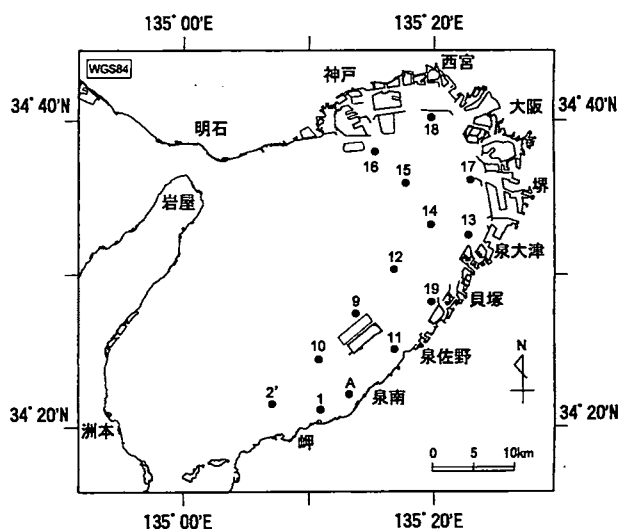


図1 水質監視調査定点図

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(2004年)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
日	欠測	17	23	20	25	18	20	23	22	22	24	20

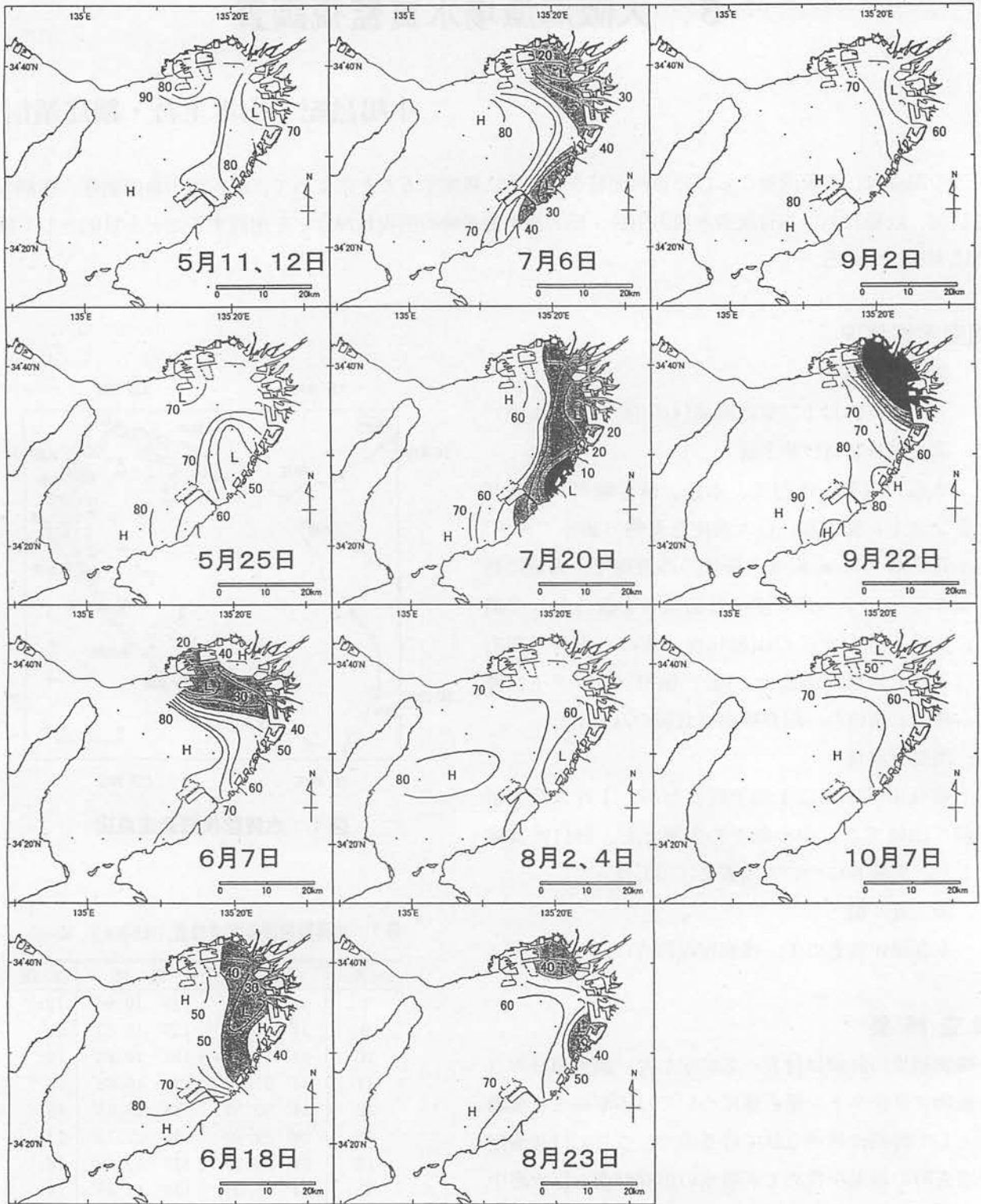


図2 底層水の酸素飽和度(%)水平分布の変化(2004年)  
 (薄いハッチは40%以下、濃いハッチは10%以下を示す)



間の6月21日に台風6号が近畿地方に上陸して強風が吹いたが、6月18日から7月6日の間に貧酸素化が一旦解消したかどうかは不明である。7月20日には貝塚市沿岸に無酸素水塊が発生し、このときは今年のうちでもっとも貧酸素水塊の分布面積が大きかった。その後、7月30～31日に台風10号による強風が吹き、8月2、4日の観測では貧酸素化は解消していた。8月23日には西宮市沖と泉大津市沿岸で再び貧酸素水塊が発生した。その後、8月30～31日に台風16号による強風が吹き、9月2日の観測では再び貧酸素化は解消した。9月7日にも台風18号による強風が吹いたが、9月22日には西宮市沖と堺市沖の海域が無酸素化した。本年は6月7日～7月20日、8月23日、9月22日の三度貧酸素水塊が発生した。その後、10月7日には貧酸素化は確認されなかった。

図3に2004年の湾奥および東部海域における底層水酸素飽和度の平均値と平年値との比較を示す。これを見ると平均酸素飽和度は、貧酸素水塊が発生した6月7日から7月6日まで平年並みの調子で低下していったが、無酸素水塊が発生した7月20日には平年を下回った。8月2、4日には貧酸素化が解消したために平年を大きく上回り、5月下旬のレベルにまで回復した。その後は平年を大きく上回ったまま経過した。

以上のことから、2004年の貧酸素化は例年並みの時期に進行し、例年より早く解消した。またその強度は、6月は平年並みで7月下旬に平年を下回ったものの、その後は相次ぐ台風による荒天のためにほとんど貧酸素化しなかったことから、平年より弱かったと考えられた。

次に船上からの目視観察による2004年1月から12月のヌタの発生状況を表3に示す。2004年の発生件数としては23回の観測中12回観察された。ヌタの発生は主として冬季～春季、秋季～冬季に多いことが過去の調査から分かっているが、本年は概ね例年並みに発生したと考えられた。

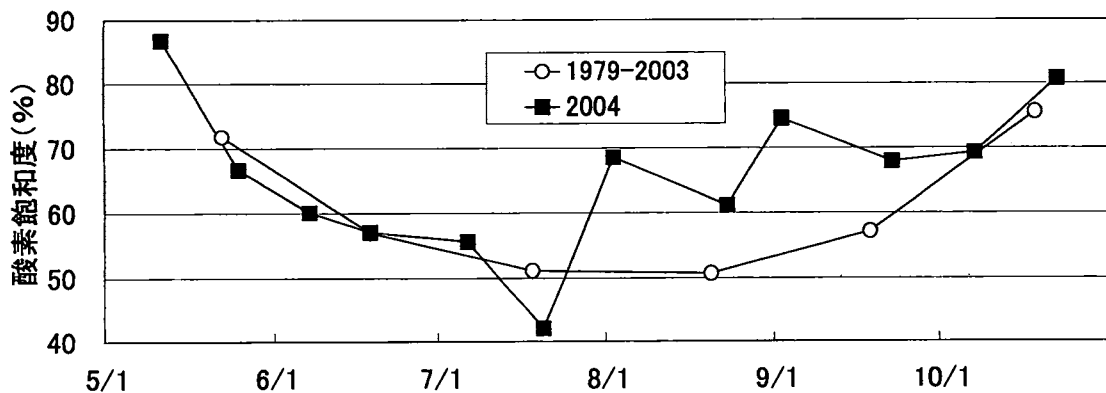


図3 底層水の平均酸素飽和度 (%) の変化

表3 目視観察による2004年の大阪湾におけるヌタの発生状況

月日	ヌタの発生定点数	発生定点	透明度(m)	観測時の赤潮発生有無	ヌタの発生がありかつ赤潮の発生があった定点
1月5, 6日	9/20	St. 1, 2, 5-7, 9, 10, 19, 20	8.7	無	
2月6, 9日	13/20	St. 1-3, 5, 6, 8, 10-12, 14, 16, 19, 20	6.2	無	
17日	9/14	St. 1, 2', 9-12, 14, 19, A	4.6	有	
3月2日	0/20		4.4	有	
23日	0/14		3.7	有	
4月5, 6日	2/20	St. 1, 11	2.2	有	
20日	1/14	St. 9	4.7	有	
5月11, 12日	0/20		3.0	有	
25日	0/14		1.5	有	
6月7, 8日	1/20	St. 3	2.6	有	
18日	0/14		2.6	有	
7月6, 7日	8/20	St. 2, 5-10, 12	3.3	有	
20日	9/14	St. 1, 2', 9, 10, 12, 14-16, A	3.8	有	
8月2, 4日	2/20	St. 5, 10	4.2	有	
23日	0/14		3.0	有	
9月1, 2日	0/20		2.2	有	
22日	0/14		3.3	有	
10月6, 7日	0/20		2.5	有	
22日	1/14	St. A	2.9	無	
11月2, 4日	9/20	St. 1, 3, 4, 7, 9-12, 20	3.0	有	
24日	0/14		4.3	無	
12月6, 7日	11/20	St. 2-10, 12, 20	2.4	有	
20日	0/14		3.7	有	

1) ヌタの発生定点数：分母は観察した総定点数、分子は目視観察によりヌタ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

山本 圭吾

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止することを目的として、昭和48年から水産庁の補助を受け実施している。なお、平成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16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16年は、昨年より3件多い20回の赤潮の発生が確認された。継続日数は5日以内の短期間のものが15件で3/4を占めた。その他については6～10日のものが1件、11～30日のものが3件、31日以上 of 長期間継続した赤潮がそれぞれ1件であった。

赤潮構成種では昨年より7種多い15種が確認された。内訳としては、珪藻類が6種、べん毛藻類が8種、繊毛虫類が1種と、べん毛藻類が多くみられた。ただし件数では、珪藻類が件数で14件と過半数を占め、発生期間でも11日以上継続したものはすべて珪藻類であった。種類別で最も発生件数が多いのは例年と同様に珪藻の *Skeletonema costatum* で、6件が確認された。特徴的な事象としては、夏季と秋季の2回、*Mesodinium rubrum* の赤潮がみられたこと、*Karenia (Gymnodinium) mikimotoi* と *Chattonella antiqua* が同時期に赤潮を形成したことがあげられる。

漁業被害原因種については、ラフィド藻の *Heterosigma akashiwo*、*Chattonella antiqua*、*Chattonella marina* 等の *Chattonella* 属、渦鞭毛藻の *Karenia (Gymnodinium) mikimotoi* のいずれもが赤潮として確認され、このうち *Karenia (Gymnodinium) mikimotoi* による赤潮では漁業被害も発生した（表3）。

表 1 平成16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	2.17~4.20	大阪湾	・西宮市沿岸域 ・神戸市~堺市にかけての沿岸および沖合域 ・大阪湾東部海域 ・西宮市~堺市にかけての沿岸域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 4.56×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 710km <sup>2</sup>
2	4.6	大阪湾	・友が島北部海域	<i>Noctiluca scintillans</i>	なし	最高細胞数、最大確認面積は不明
3	5.11	大阪湾	・堺市~泉佐野市にかけての沿岸および沖合域	<i>Leptocylindrus danicus</i>	なし	最高細胞数 9.52×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 310km <sup>2</sup>
4	5.25	大阪湾	・泉大津市~岸和田市にかけての沿岸、沖合域および大阪湾南部漁港内	<i>Heterosigma akashiwo</i>	なし	最高細胞数 1.11×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 150km <sup>2</sup>
5	5.25	大阪湾	・大阪湾東部海域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 1.30×10 <sup>5</sup> cells/ml 最大確認面積 670km <sup>2</sup>
6	6.7	大阪湾	・神戸市~西宮市にかけての沿岸から沖合域	<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	なし	最高細胞数 6.81×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 370km <sup>2</sup>
7	6.14~6.28	大阪湾	・和田岬と岸和田市を結ぶ線以東の海域（ただし西宮市沿岸域を除く）	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Rhizosolenia fragilissima</i> <i>Leptocylindrus danicus</i> <i>Thalassiosira</i> spp.	なし	最高細胞数 4.98×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 620km <sup>2</sup>
8	7.6~7.27	大阪湾	・和田岬と岸和田市を結ぶ線以東の海域 ・神戸市~西宮市にかけての沿岸から沖合域 ・西宮市~堺市にかけての沿岸域 ・西宮市~泉佐野市にかけての沿岸域	<i>Thalassiosira</i> spp. <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Leptocylindrus minimus</i>	なし	最高細胞数 3.55×10 <sup>4</sup> cells/ml 最大確認面積 390km <sup>2</sup>
9	7.12	大阪湾	・泉大津市沿岸域	<i>Eutreptiella</i> spp. <i>Proocentrum triestinum</i> (複合赤潮)	なし	最高細胞数( <i>Eutreptiella</i> spp.) 2.72×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 50km <sup>2</sup>
10	7.20	大阪湾	・岸和田市から泉佐野市にかけての沿岸域	<i>Chattonella antiqua</i> <i>Chattonella</i> sp. <i>Ceratium furca</i> <i>Mesodinium rubrum</i> (複合赤潮)	なし	最高細胞数 3.51×10 <sup>3</sup> cells/ml 最大確認面積 290km <sup>2</sup>
11	7.20	大阪湾	・堺市沿岸域	<i>Noctiluca scintillans</i> <i>Ceratium furca</i> <i>Mesodinium rubrum</i>	なし	最高細胞数、最大確認面積は不明

No.	発生時期	灘名	発生海域	赤潮構成種	漁業被害	備考
12	7.21	大阪湾	・岬町沿岸	<i>Karenia</i> ( <i>Gymnodinium</i> ) <i>mikimotoi</i>	あり (表3)	最高細胞数 $3.91 \times 10^4$ cells/ml 最大確認面積 不明
13	8.2	大阪湾	・神戸市～泉佐野市にかけての沿岸から沖合域	<i>Leptocylindrus minimus</i>	なし	最高細胞数 $2.68 \times 10^4$ cells/ml 最大確認面積 200km <sup>2</sup>
14	8.9～8.23	大阪湾	・和田岬と岸和田市を結ぶ線以東の海域（ただし泉大津市沿岸を除く） ・神戸市～堺市にかけての沿岸および沖合域	<i>Thalassiosira</i> spp.	なし	最高細胞数 $3.07 \times 10^4$ cells/ml 最大確認面積 310km <sup>2</sup>
15	8.23	大阪湾	・泉大津市沿岸から沖合および岸和田市沖合域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 $1.84 \times 10^4$ cells/ml 最大確認面積 130km <sup>2</sup>
16	9.1	大阪湾	・和田岬と岸和田市を結ぶ線以東の海域（ただし西宮市沿岸を除く）	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 $4.44 \times 10^3$ cells/ml 最大確認面積 260km <sup>2</sup>
17	9.22～10.6	大阪湾	・西宮市～岸和田市にかけての沿岸および沖合域 ・大阪湾東部海域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 $1.40 \times 10^4$ cells/ml 最大確認面積 540km <sup>2</sup>
18	11.2	大阪湾	・和田岬と泉佐野市を結ぶ線以東の海域	<i>Skeletonema costatum</i>	なし	最高細胞数 $3.33 \times 10^4$ cells/ml 最大確認面積 420km <sup>2</sup>
19	11.30～12.7	大阪湾	・阪南市～岬町にかけての沿岸域 ・泉佐野市～岬町にかけての沿岸域	<i>Mesodinium rubrum</i>	なし	最高細胞数 $5.57 \times 10^3$ cells/ml 最大確認面積 不明
20	12.20	大阪湾	・西宮市～神戸市にかけての沿岸および沖合域	<i>Chaetoceros</i> spp.	なし	最高細胞数 $4.44 \times 10^3$ cells/ml 最大確認面積 180km <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1の「最大発生確認海域」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16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	14	1	4	1	20
うち漁業被害を伴った件数	1	0	0	0	1

2. 月別赤潮発生確認件数

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
実件数	0	1	0	1	3	2	5	3	2	0	2	1	20
内漁業被害件数	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
延べ件数	0	1	1	2	3	2	5	3	2	1	2	2	—
内漁業被害件数	0	0	0	0	0	0	1	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>	6	9	<i>Eutreptiella</i> spp.	1
2	<i>Chaetoceros</i> spp.	3	10	<i>Prorocentrum triestinum</i>	1
3	<i>Noctiluca scintillans</i>	2	11	<i>Chatonella antiqua</i>	1
4	<i>Thalassiosira</i> spp.	2	12	<i>Chatonella</i> sp.	1
5	<i>Mesodinium rubrum</i>	2	13	<i>Ceratium furca</i>	1
6	<i>Leptocylindrus danicus</i>	1	14	<i>Karenia (Gymnodinium) mikimotoi</i>	1
7	<i>Heterosigma akashiwo</i>	1	15	<i>Leptocylindrus minimus</i>	1
8	<i>Rhizosolenia fragillissima</i>	1	計		25

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

4. 月別、赤潮構成種別発生確認件数

種名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
<i>Skeletonema costatum</i>		1	1	1	1			1	1	1	1		8
<i>Chaetoceros</i> spp.						1			1			1	3
<i>Noctiluca scintillans</i>				1			1						2
<i>Thalassiosira</i> spp.							1	1					2
<i>Mesodinium rubrum</i>							1				1	1	3
<i>Leptocylindrus danicus</i>					1								1
<i>Heterosigma akashiwo</i>					1								1
<i>Rhizosolenia fragillissima</i>						1							1
<i>Eutreptiella</i> spp.							1						1
<i>Prorocentrum triestinum</i>							1						1
<i>Chatonella antiqua</i>							1						1
<i>Chatonella</i> sp.							1						1
<i>Ceratium furca</i>							1						1
<i>Karenia (Gymnodinium) mikimotoi</i>							1						1
<i>Leptocylindrus minimus</i>								1					1
計	0	1	1	2	3	2	9	3	2	1	2	2	28

※最優占種および複合赤潮の構成種を月別にカウントした。

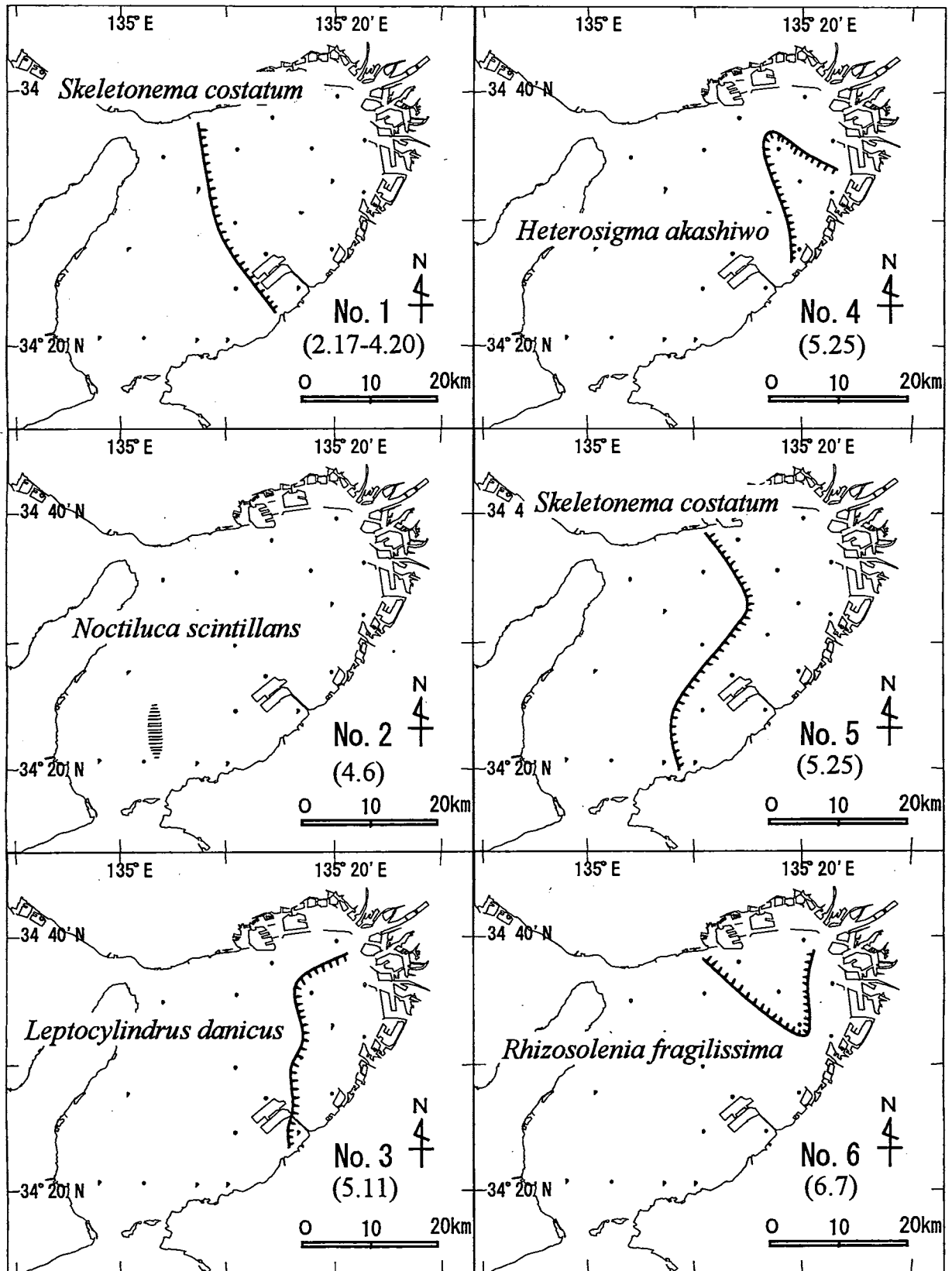


図1 赤潮発生海域図 (最大発生確認海域)

\* 図中 ( ) 内は発生時期

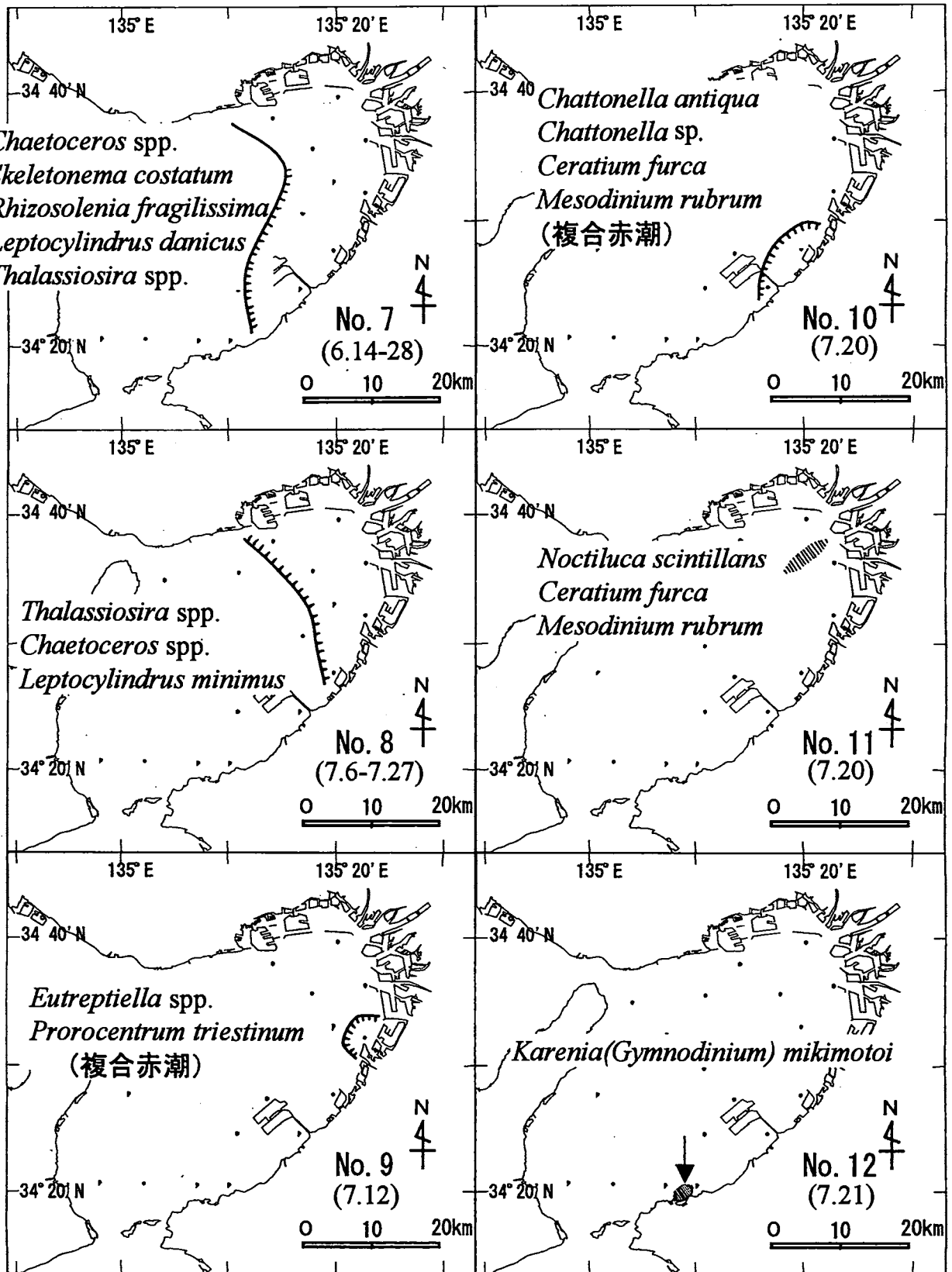


図1 続き



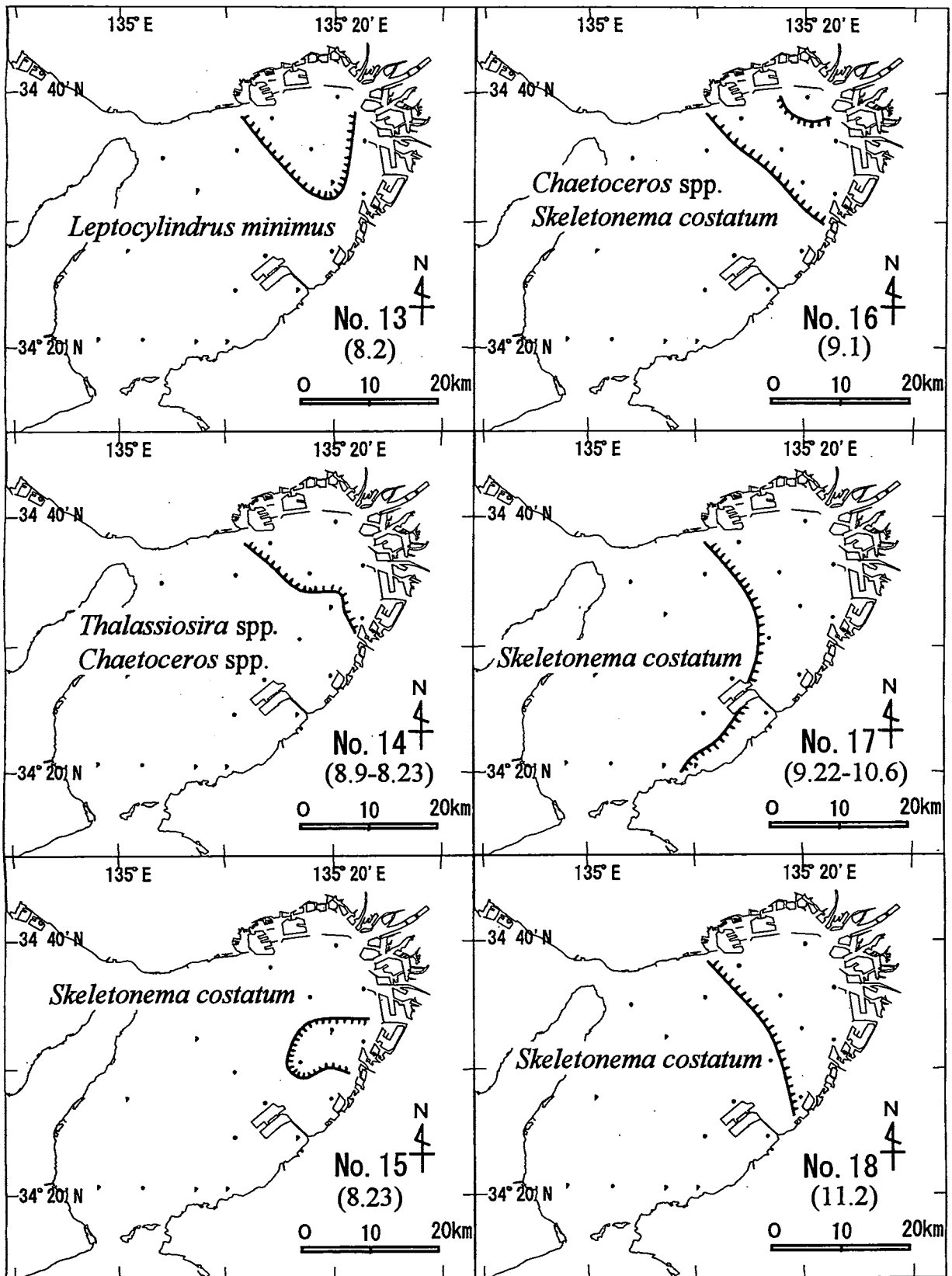


図1 続き

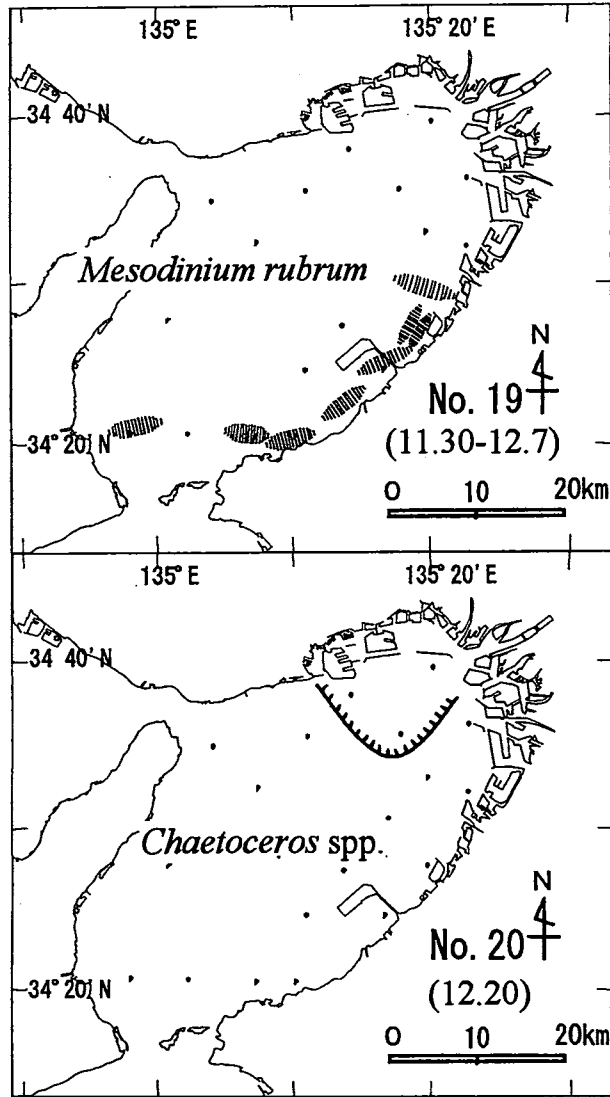


図1 続き

表3 平成16年の赤潮被害発生状況

No.	発生時期	発生海域	赤潮構成種	漁業種類	魚種	被害内容	被害尾数	被害金額
1	7.21	岬町地先	<i>Karenia (Gymnodinium)</i> <i>mikimotoi</i>	畜養	ハマチ	斃死	1,400	不明
				畜養	カンパチ	斃死	300	不明
				畜養	ヒラマサ	斃死	500	不明

# 5. 赤潮発生監視調査

山本圭吾・中嶋昌紀

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

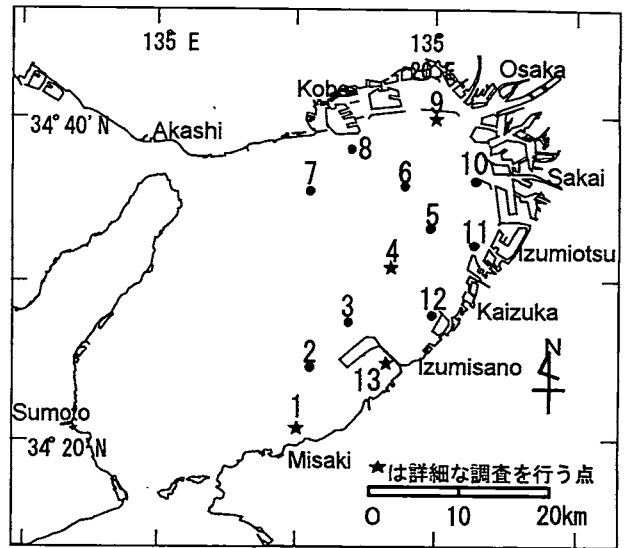


図1 調査定点図

## 調査結果

### 1. 気象

2004年5月～10月の海況に影響を及ぼす気象の概要は大阪管区気象台資料によると以下のとおりであった。各項目について、図2（気温）、図3（降水量）、図4（全天日射量）に示した。

1) 気温：気温は、7月下旬までは「高め」から「かなり高め」の高め傾向で推移した。8月から9月上旬までは「平年並み」に落ち着いたものの、9月中旬から10月上旬までは再び「高め」から「かなり高め」の高め傾向となった。その後、10月中・下旬に「平年並み」となった。

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. 11	1～13	○	○	—	○
6. 7	1～13	○	○	—	○
7. 6	1～13	○	○	—	○
8. 2, 4	1～13	○	○	—	○
9. 2	1～13	○	○	—	○
10. 6, 7	1～13	○	○	—	○

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、(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：月別には10月が最多(356.0mm)、7月が最少(42.0mm)であった。旬別降水量が最も多かったのは10月中旬の219.5mm、次いで、5月中旬、9月下旬であり、この3旬については旬計で100mmを超えていた。本年は梅雨時期の6、7月に降水量が少なかった一方で、9月下旬から10月にかけて台風の接近により大量の降雨がみられたのが特徴的であった。

3) 全天日射量：旬別平均日射量が最も多かったのは7月中旬の22.5MJ/m<sup>2</sup>であった。次いで7月上旬の22.1MJ/m<sup>2</sup>、6月中旬の21.4MJ/m<sup>2</sup>、5月下旬の20.9MJ/m<sup>2</sup>であった。逆に少なかったのは10月で、上旬が最も低く9.5MJ/m<sup>2</sup>、次いで下旬が9.7MJ/m<sup>2</sup>とともに10MJ/m<sup>2</sup>を下回っていた。

## 2. 海 象

1) 透明度：透明度の推移を図5に示した。5月以降、透明度の平均値(大阪湾20点平均)が最も高かったのは8月で5.1m、次いで7月の4.6mであった。また、最も低かったのは9月の2.3mであった。これを平年と比較すると、平年値を上回ったのは7月、8月のみで、特に9月以降は「やや低め」から「かなり低め」と低め傾向であった。

2) 水温、塩分：図6、図7に水温と塩分の推移を示した。表層水温は、8月、9月に「平年並み」から「やや低め」であった以外は「やや高め」から「かなり高め」と高め基調で推移した。また、底層ではすべての月で「やや高め」から「甚だ高め」と高め傾向であった。塩分は、表層では5月、9月、10月が平年より低め、6月から8月が平年より高めであった。また底層では5月に「やや高め」、8月に「かなり高め」となった以外は平年並みで推移した。

## 3. 水 質

1) DIN：湾東部海域13点分のDIN濃度の表・底層別平均値の推移を図8に示した。表層で平均値が最も高かったのは10月で9.54μmol/lを記録した。逆に平均値が最も低かったのは5月で1.66μmol/lであった。一方、底層で平均値が最も高かったのは6月で11.54μmol/l、逆に平均値が最も低かったのは5

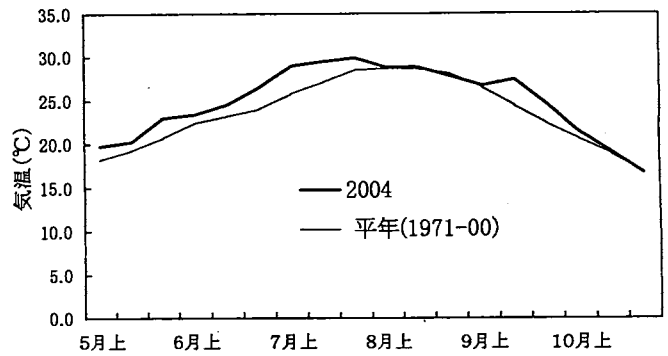


図2 旬別気温の推移 (大阪管区气象台資料)

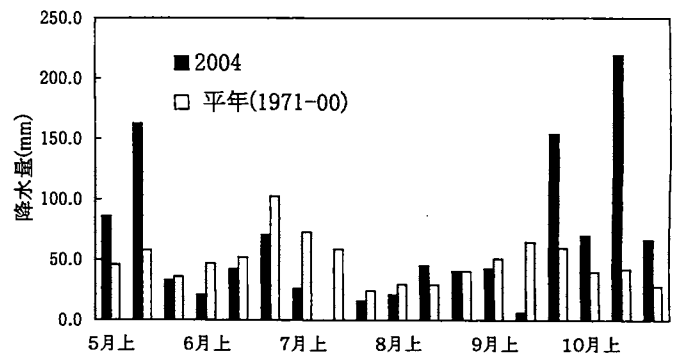


図3 旬別降水量の推移 (大阪管区气象台資料)

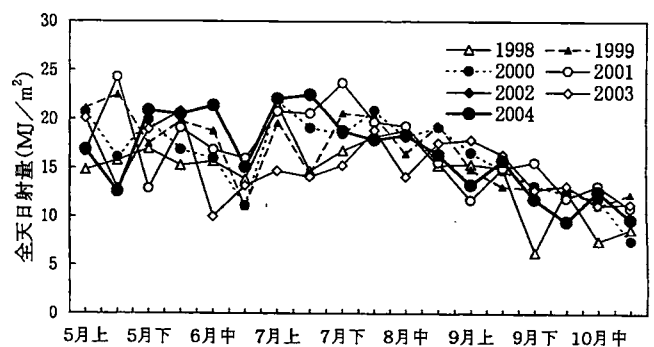


図4 旬別日射量の推移 (大阪管区气象台資料)

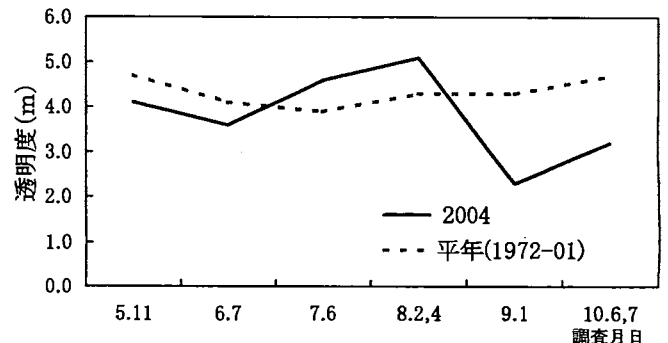


図5 透明度の月別変化 (浅海定線調査資料 (20点平均))

月で $3.18 \mu\text{mol/l}$ であった。これらを近年平均値(1995-2003年)と比較すると、表層、底層とも概ね低い傾向で、表層では8月以外は近年平均値を越えず、底層でも $10 \mu\text{mol/l}$ を超えたのは6月、7月の2回のみであった。

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。表層は概ね低め傾向で推移しており、平均値が最も高かったのは8月で $0.65 \mu\text{mol/l}$ であった。また、最も低かったのは5月で $0.09 \mu\text{mol/l}$ であった。一方、底層では6、7月に高い濃度が観察され、7月に最高値 $1.30 \mu\text{mol/l}$ を記録したが、その他の月は低いレベルで推移した。これを近年平均値(1995-2003年)と比較すると、表層ではDINと同様8月以外は近年平均値を下回っていた。一方、底層でも近年平均値を上回ったのは6月と7月のみであり、他の月は近年平均値を大きく下回っていた。

3) クロロフィル a: 詳細な調査を行った4点分の表層におけるクロロフィル a 濃度の変化を図10に示した。平均してクロロフィル a 濃度が高かったのは湾北部の St. 9で、5月と10月以外はいずれの月もクロロフィル a 濃度は $10 \mu\text{g/l}$ を超えていた。特に6月から8月には $40 \mu\text{g/l}$ を超える高い値で、7月に $91.22 \mu\text{g/l}$ と期間中最高値を記録した。湾中部の2定点(St. 4、11)は、ほぼ同様の変化を示し、5月および10月に高い傾向であった。湾南部の定点(St. 1)は概ね低いレベルであったが、10月に $19.02 \mu\text{g/l}$ と高い値が観測された。

4) DO: 4点における表・底層別DOの飽和度の変化を図11に示した。表層では期間を通じて高い値を示し、St. 1で5~7月と10月、St. 4で10月以外、St. 9で6~8月、St. 13で5~7月と10月に100%を超える値で推移し、特に湾奥の St. 9では7月に199.1%の高い飽和度が観測された。一方、底層では St. 9で6、7、10月、St. 13の7月に50%を下回り、特に St. 9の7月は16.0%の強い貧酸素状態であったが、他の定点については50%を下回ることなく、今年の貧酸素化は比較的弱かったと考えられる。

#### 4. 植物プランクトンの出現状況

本調査時に出現した珪藻、鞭毛藻のうち、確認された有害・有毒種(日本水産資源保護協会)につい

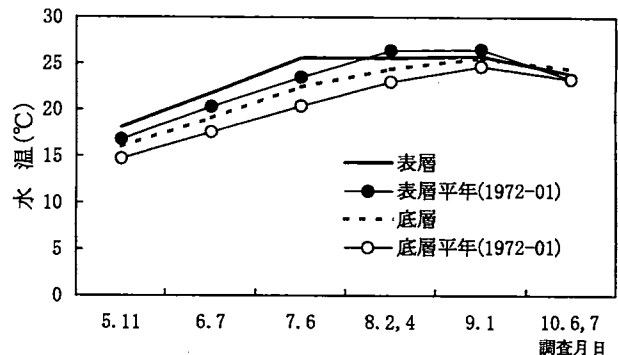


図6 水温の推移(浅海定線調査資料(20点平均))

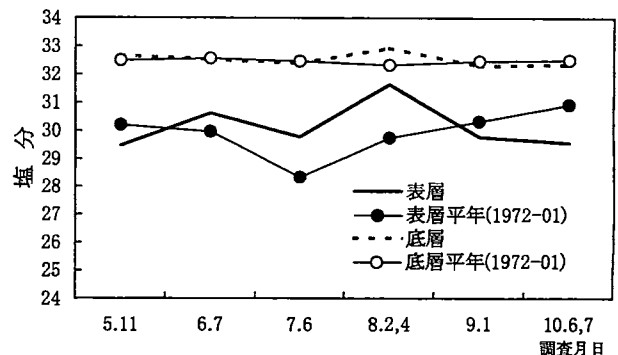


図7 塩分の推移(浅海定線調査資料(20点平均))

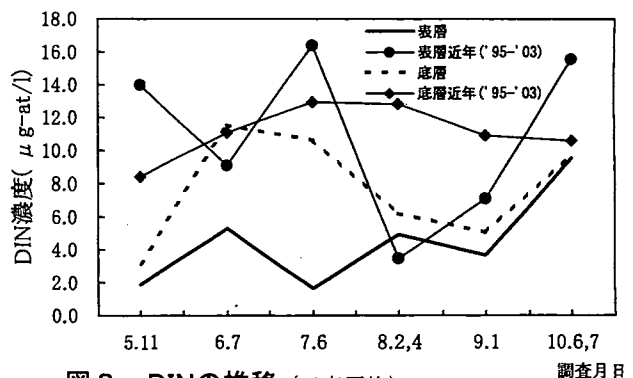


図8 DINの推移(13点平均)

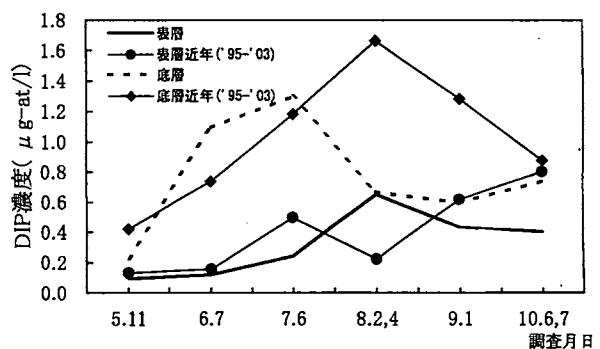


図9 DIPの推移(13点平均)

での出現リストを表4に示した。ただし、水産資源保護協会が定めた有害・有毒種と同属で、種査定が困難であったものについては sp. とし、有害種に含めた。

本調査において確認された有害・有毒種は渦鞭毛藻綱8科15種以上、ラフィド藻綱1科3種以上、珪藻綱4科4種以上、原生動物門のキネトフラグミフォーレア綱が1科1種の計14科23種以上であった。このうち *Prorocentrum triestinum*、*Gymnodinium mikimotoi*、*Ceratium furca*、*Chattonella* sp.、*Heterosigma akashiwo*、*Thalassiosira* spp.、*Chaetoceros* spp.、*Mesodinium rubrum* の8種以上は、本年大阪湾において赤潮を形成し、*Gymnodinium mikimotoi* の赤潮では漁業被害も発生した（本報、赤潮発生状況調査参照）。これら有害・有毒種について詳細に調査した4定点の最高細胞密度の月変化を図12に示した。ここで *Noctiluca scintillans* については採水による細胞数の計数が困難であることから図からは除外した。5月は全体的に低いレベルで、鞭毛藻類では *Prorocentrum minimum*、*Scrippsiella* sp.などが、珪藻類で *Pseudonitzschia* sp.などが若干みられたのみであった。6月になっても引き続き低レベルであったが、渦鞭毛藻類の *Prorocentrum triestinum* やラフィド藻の *Heterosigma akashiwo* などが増殖していた。7月は珪藻の *Thalassiosira* spp. が $10^3$ cells/mlまで増殖したが、6月までと同様、プランクトン数は総じて少なかった。8月の調査ではプランクトン密度は再び減少し、 $10^3$ cells/ml を超える種はなくなった。さらに9月、10月も8月とほぼ同様の傾向で、9月に珪藻の *Chaetoceros* spp.が $10^3$ cells/ml程度みられたものの、他の珪藻類、鞭毛藻類ともほとんど増殖はみられなかった。

以上の結果をまとめると、本年のプランクトン密度は総じて低い傾向であった。一方で、赤潮を形成した有害種は例年より多く、漁業被害も確認されている（本報、赤潮発生状況調査参照）。このずれが生じた原因としては、本年の有害種による赤潮が発生期間が短かく小規模であったことから、本調査において増殖傾向をとらえきれなかったためと考えられる。

#### 参考文献

有害・有毒プランクトン観察手法と分類. 日本水産資源保護協会

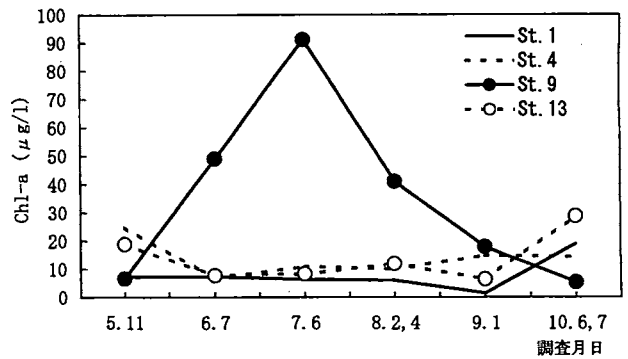


図10 クロロフィルaの推移

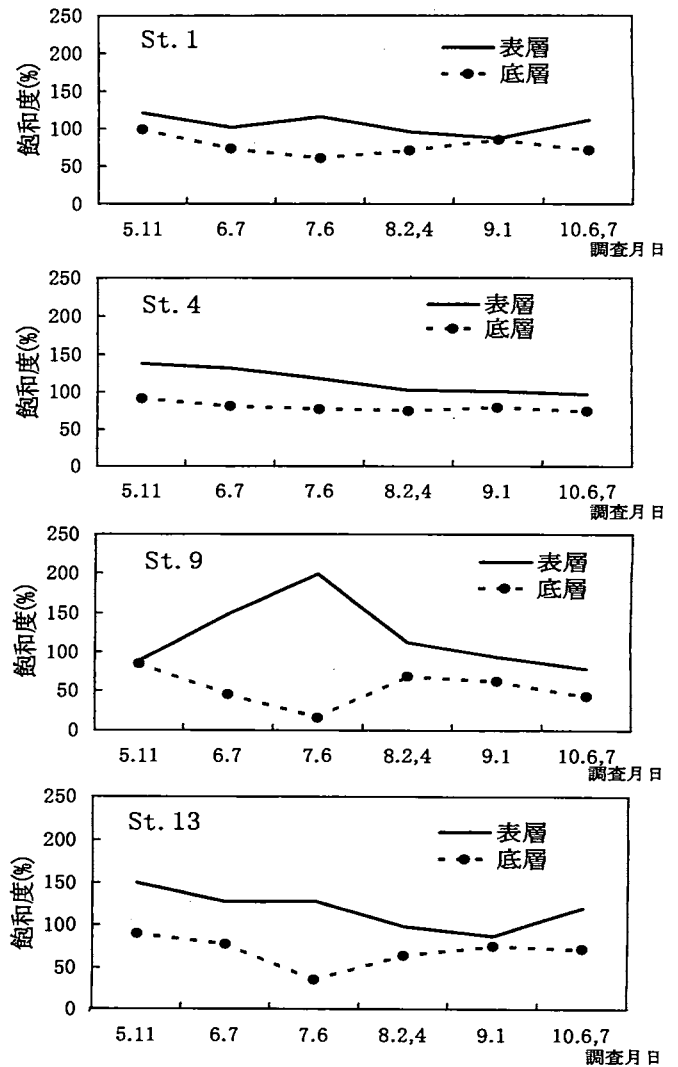


図11 DO飽和度の推移

表4 平成16年度における有害・有毒プランクトンの出現リスト

綱	目	科	種名	有害	貝毒	
渦鞭毛藻綱	Prorocentrales	Prorocentraceae	<i>Prorocentrum micans</i>	○		
			<i>Prorocentrum minimum</i>	○		
			<i>Prorocentrum triestinum</i>	○		
	Dinophysiales	Dinophysiaceae	<i>Dinophysis acuminata</i>		○	
			<i>Dinophysis</i> sp.		○?	
	Gymnodiniales	Gymnodiniaceae	<i>Gymnodinium mikimotoi</i>	◎		
			<i>Gymnodinium sanguinum</i>	○		
	Noctilucales	Noctilucaceae	<i>Noctiluca scintillans</i>	○		
	Peridinales	Calciodinellidaceae	<i>Scrippsiella</i> sp.	○?		
			Ceratiaceae	<i>Ceratium furca</i>	○	
				<i>Ceratium fusus</i>	○	
			Gonyaulacaceae	<i>Alexandrium tamarense</i>		◎
				<i>Alexandrium catenella</i>		◎
			Peridiniaceae	<i>Heterocapsa triquetra</i>	○	
Vacuolariaceae				<i>Chattonella marina</i>	◎	
	<i>Chattonella</i> sp.	◎				
	<i>Heterosigma akashiwo</i>	◎				
珪藻綱	Centrales	Thalassiosiraceae	<i>Thalassiosira</i> spp.	○?		
			Chaetoceraceae	<i>Chaetoceros</i> spp.	○?	
		Biddulphiaceae		<i>Eucampia zodiacus</i>	○*	
			Pennales	Nitzschiaceae	<i>Pseudonitzschia</i> sp.	
Kinetoflagミ フォーレア綱	Prostomatida	Didiniidae			<i>Mesodinium rubrum</i>	◎

◎：大阪湾において漁業被害、貝毒の発生が確認されたもの

○：大阪湾では漁業被害、貝毒の発生が確認されていないが発生する可能性のあるもの

○?：漁業被害、貝毒を発生させる種が含まれる可能性があるもの

※有害・有害種は有害・有害プランクトン観察手法と分類（日本水産資源保護協会）に、大阪湾における被害は別冊瀬戸内海の赤潮一漁業被害編一によった。

\**Eucampia zodiacus*は上記文献には記載されていないが近年、海苔の色落ち原因種として注目されていることから表にあげた。

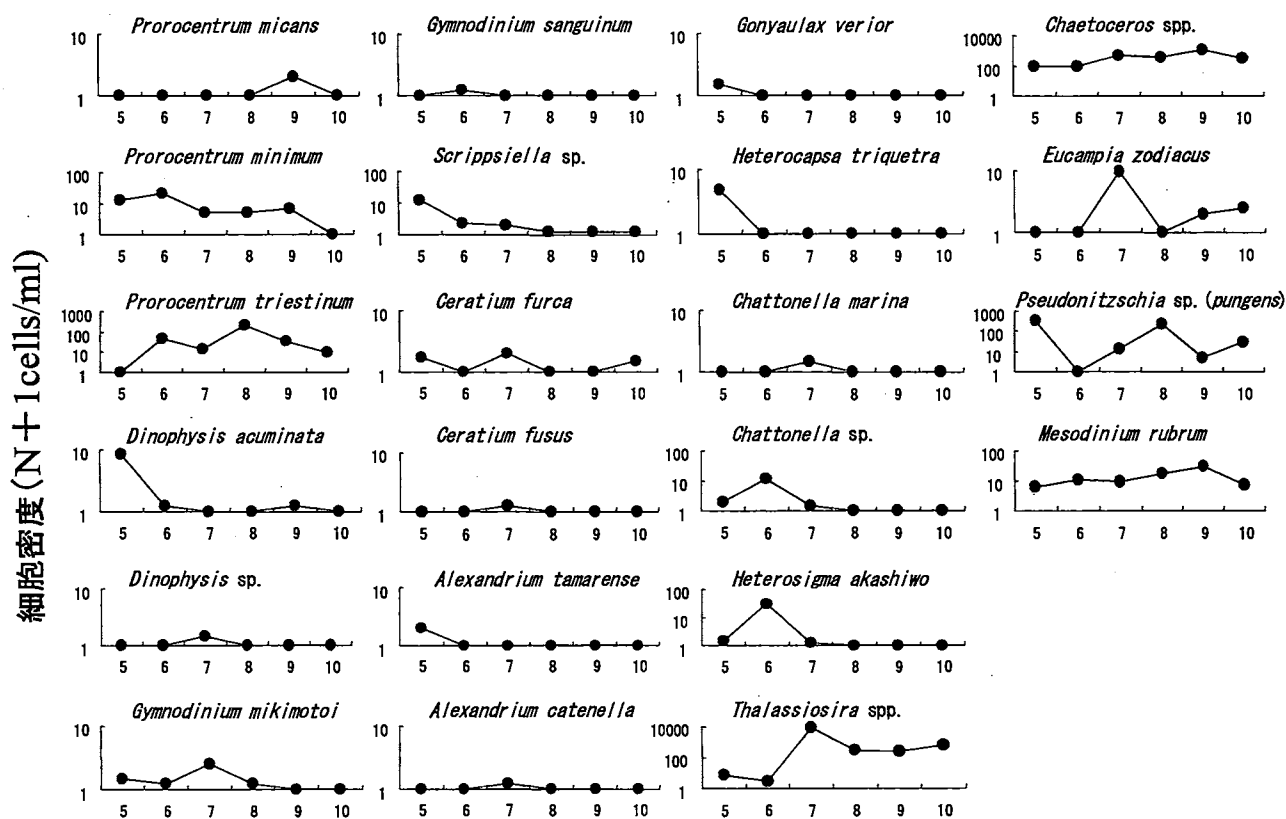


図12 有害・有毒プランクトン最高細胞密度の月変化

## 6. 生物モニタリング調査

鍋島靖信・中嶋昌紀・山本圭吾

### 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って、大阪湾の漁場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16年5月19日、秋季（衰退期）は10月22日に行った。

##### 4) 調査分析項目

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

#### (2) 底生動物調査

##### 1) 調査方法

調査定点において、スミス・マッキンタイヤー型採泥器（採泥面積0.1m<sup>2</sup>）を用いて2回採泥を行った。1回目は、採集した底泥の0～2cm層を冷蔵し、実験室に持ち帰った後、粒度組成、COD、TS（全硫化物）の分析に供した。また、2回目の底泥は船上で1mm目のふるいを用い、すべての生物（動物）を選別し、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、沿岸の餌料環境を把握するために設定した定点

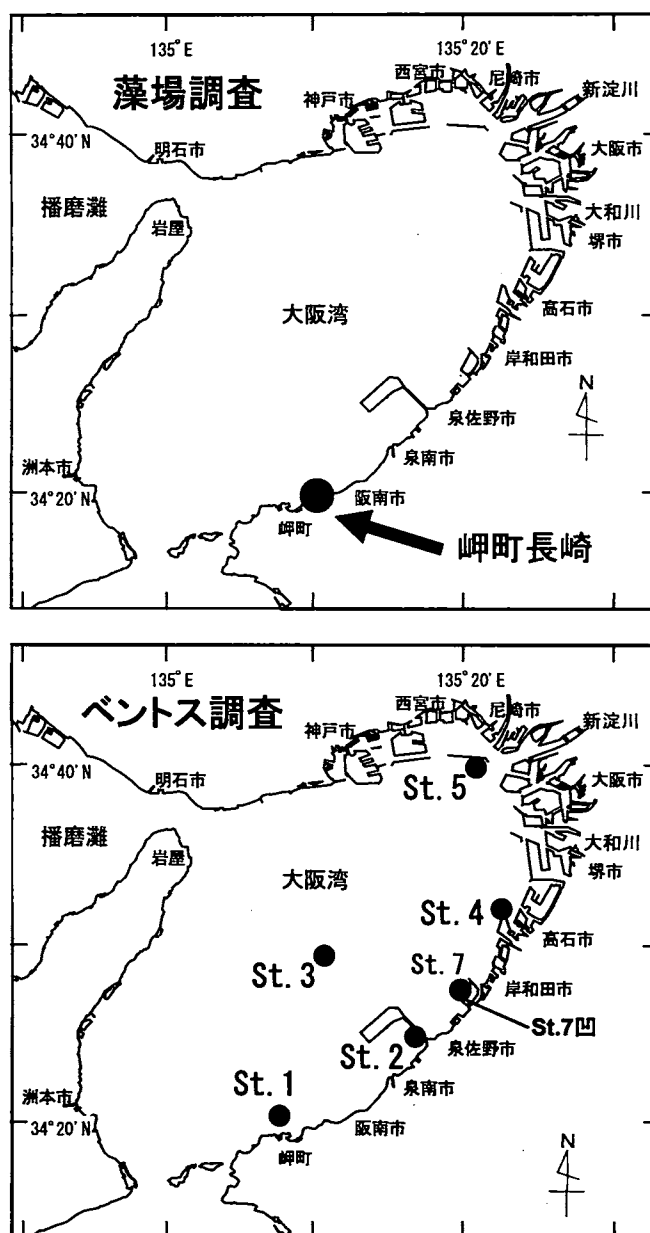


図1. 生物モニタリング調査地点図



St. 7（水深13m）と、そこに近接し湾東岸中部の貧酸素水の発生源として注目している埋立土砂採取跡の海底窪地（St. 7凹 水深24m）の7ヶ所で行った。

### 3) 調査月日

春季は平成16年5月18日、秋季は10月14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16年度の水質環境概況

水温(底層)：4月は高め基調の平年並み、5月はやや高め、6月・7月は甚だ高め、8月はかなり高め、9月はやや高め、10月は平年並みになったが、11月はかなり高め、12月は甚だ高め、1月はかなり高め、2月はやや高めで推移した。

塩分(底層)：4月～6月は平年並み、7月はやや高め、8月は平年並み、9月・10月はやや低め、11月はかなり低めになった。12月は平年並みに戻ったが、1月はかなり低め、2月は甚だ低めであった。

溶存酸素(底層)：4月～6月は平年並み（6月は3定点で貧酸素水塊が形成されたが、海域平均としては平年並み）、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、8月は1～2定点で貧酸素水塊が、9月は2定点で無酸素水塊が形成されたものの、8月～10月は平年よりやや高めで、10月以降は貧酸素化することはなかった。

平成16年度の底層水の貧酸素化は6月上旬に初めて発生し、発生時期は例年並みであった。7月下旬に貝塚市沿岸で無酸素水塊が発生し、湾中部以北の大阪府側の海域に貧酸素水塊が広く分布した。8月上旬の台風の影響により一旦貧酸素化は解消したが、8月下旬に再び湾奥部の一部で貧酸素化したが、9月上旬に解消した。9月下旬に湾奥部海域で無酸素水塊が見られたが、10月上旬に消滅し、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、毎年浅部はタマハキモク、深部はシダモク・アカモクが安定してガラモ場を形成している。5月6日（繁茂期）の藻場面積は4.0haで、前年の8.6ha、前前年の6.4haより大きく減少した。10月22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	長崎地先ガラモ場	
	繁 茂 期 平成16年5月19日	衰 退 期 平成16年10月22日
天候	はれ	はれ
表層水温(°C)	18.8	21.3
表層塩分	32.60	29.12
藻場面積(ha)	4.0	0.0
平均生育密度	2.75	0.00
生育水深(最浅)	TP -1.1m	-
生育水深(最深)	TP -5.3m	-

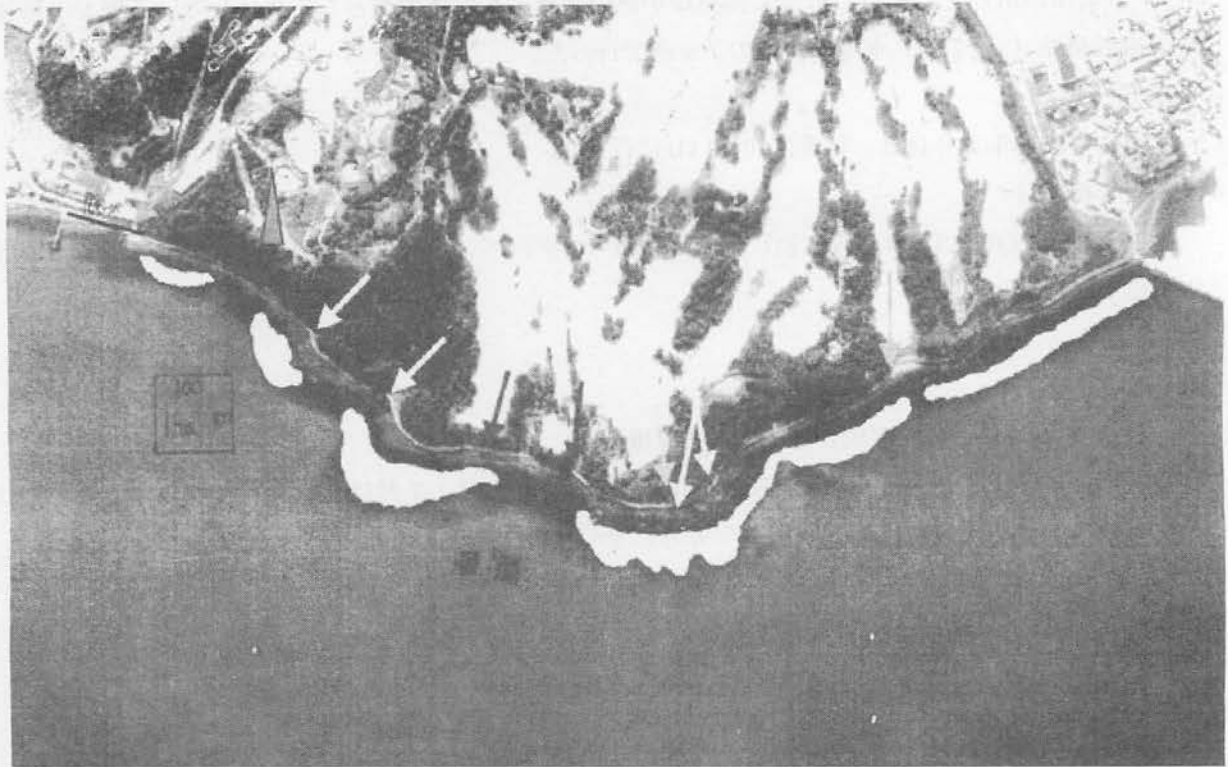


図2. 藻場分布状況（平成16年5月22日）

### (3) ベントス調査

#### 1) 底 質

調査定点の底質の全硫化物TS、CODおよび微細泥率を図3に、環境測定結果を付表6(1)・(2)に示した。5月の全硫化物TSは湾口の St. 1で0.1mg/g 乾泥と最も低く、次いで湾中央部が0.2mg/g 乾泥と低く、湾奥の大阪市沖 St. 5が0.9mg/g 乾泥と最も高い。St. 7は0.3mg/g 乾泥であるが、St. 7凹は1.0mg/g 乾泥と湾奥 St. 5より高い数値を示した。この傾向は10月も同様で、特に St. 7凹は1.4mg/g 乾泥と春季より高い数値を示した。5月のCODも湾口の St. 1で2.9mg/g 乾泥と最も低く、次いで湾中央部が10.4mg/g 乾泥と低く、湾奥の大阪市沖 St. 5が20.6mg/g 乾泥と最も高い。St. 7は13.7mg/g 乾泥であるが、St. 7凹は23.9mg/g 乾泥と湾奥 St. 5より高い数値を示した。この傾向は10月も同様であった。微細泥率は湾口の St. 1で6.8%、湾中央部の St. 3で49.5%と低いが、それ以外は St. 2が87.8%、あとの St. 4と St. 5は99%であった。St. 7は85.9%であるが、St. 7凹は99.4%と湾奥 St. 5と同様に高い数値を示した。この傾向は10月も同様であった。

貝塚二色浜沖埋め立て土砂採取跡の窪地は、その周辺（St. 7）の海底面の水深が12.7mであるのに対し、水深24mと深く、その縁辺はほぼ垂直に落ち込んでいる。このため、窪地の底層の海水流が停滞し、上層から降る微細泥やプランクトン遺骸などの有機物が堆積し、海底面の粒子が非常に細かく、かつ硫化水素が産生するためし、泥色は春・秋とも硫化鉄により真っ黒で、硫化水素臭が強い（写真1）。

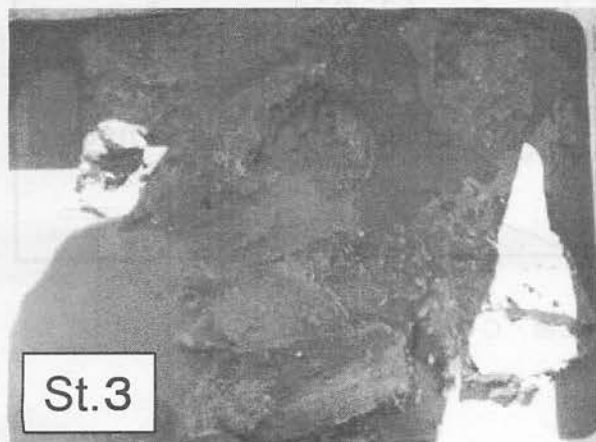
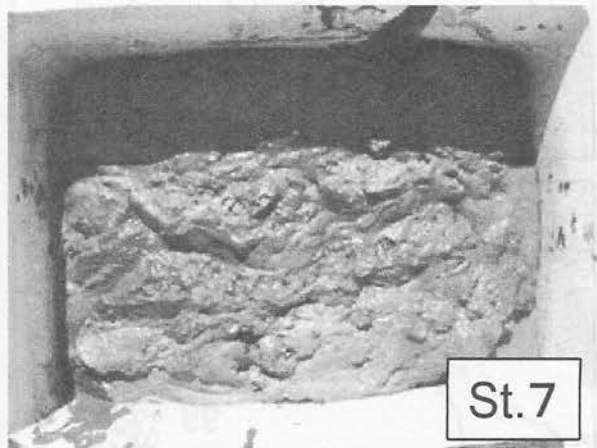
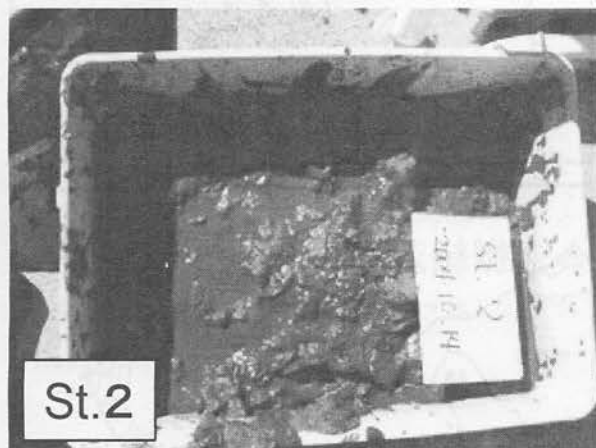
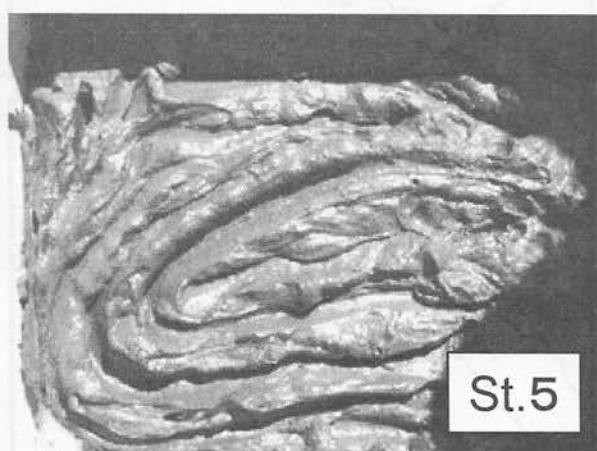
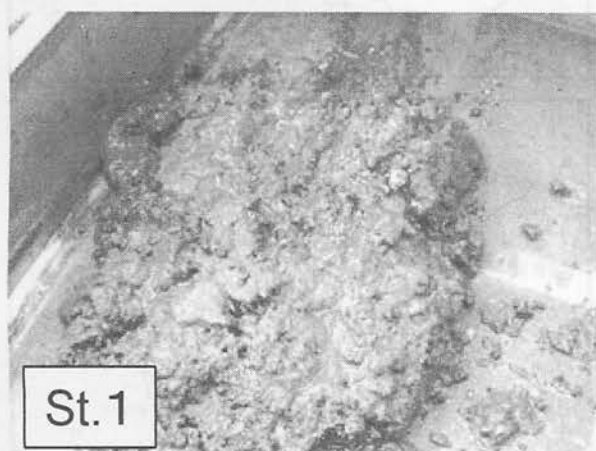
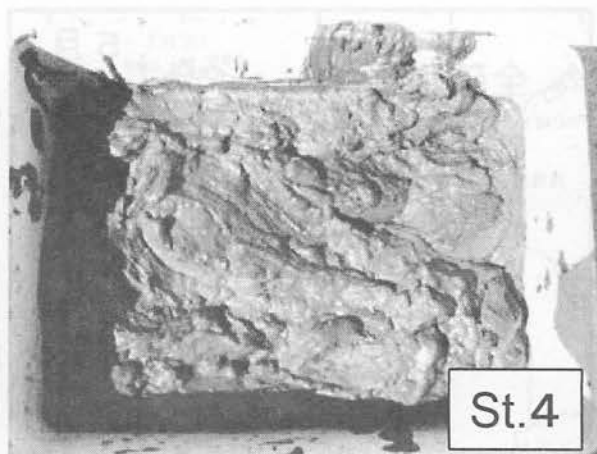


写真1. 作業風景と各定点での採取試料

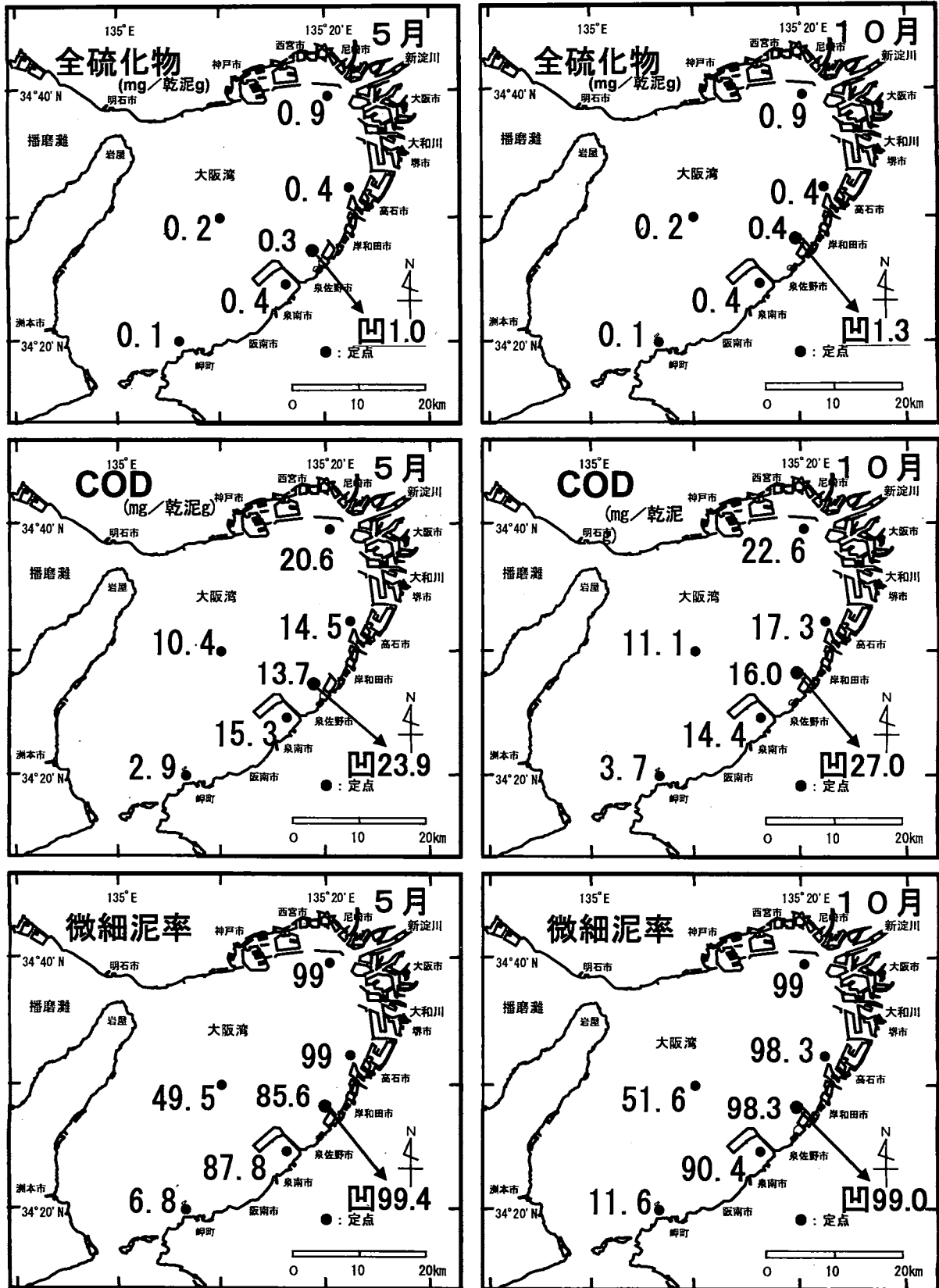


図3. 2004年の底質性状 (全硫化物・COD・微細泥率)

## 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。出現種数は湾口部 St. 1で春季に42種、次いで湾中央部 St. 3で37種、St. 5は11種と、沿岸では湾奥に向かって減少した。中部沿岸 St. 7（水深13m）は、近接する水深-24mの窪地（St. 7凹）で夏季に無酸素で硫化水素の含む水が発生し、この影響を受けるためか、湾奥より少ない10種で、St. 7凹は春・秋とも無生物であった。秋季に湾口部 St. 1は29種、次いで沿岸中南部 St. 2が16種、湾中央 St. 3が10種、湾中部 St. 7と湾中北部 St. 4が7種、湾奥 St. 5が2種、St. 7凹は無生物と、種数は春季より減少した。生物多様度も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している。

優占種は大阪府沿岸中南部～湾奥の St. 2・St. 7・St. 4・St. 5では春季にヨツバネスピオA型が第1優占種で、このほかシズクガイ、*Sigambra* 属が多く、やや水質の良い中南部 St. 2ではクシノハクモヒトデ、有機汚濁がやや強い中北部 St. 4や湾奥 St. 5ではオウギゴカイがみられた。これらの定点では秋季もヨツバネスピオA型が第1優占種、春にみられたシズクガイが消滅し、*Sigambra* 属・*Glycinde* 属・*Lumbrineris* 属が多くなった。湾口部 St. 1では春季にラスバンマメガニ、紐形動物ケファロツリツクス科、ケンサキスピオ、秋季にホソメガネクモヒトデ、*Glycinde* 属、ヤドカリコテイソギンチャクなどがみられた。湾中央 St. 3ではシズクガイ、ダルマゴカイ、甲殻綱端脚類ボンタソコエビとマルソコエビ、カキクモヒトデ、ヒメカノコアサリ、秋季には *Sigambra tentaculata*、*Notomastus* 属など、他の調査点と異なる生物が出現した。

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に示した。シズクガイは5月に中南部 St. 2で191個体/0.1㎡、中部 St. 7で121個体/0.1㎡が出現したが、10月には消滅した。チヨノハナガイは St. 2でわずか2個体/0.1㎡が出現し、10月には消滅した。ヨツバネスピオA型は、湾口部と湾中央部を除いて、5月に St. 2で708個体/0.1㎡、St. 7、St. 4、St. 5で243～196個体/0.1㎡、10月には春季に多かった St. 2が48個体/0.1㎡に減少し、St. 4で626個体/0.1㎡と増加し、St. 7で437個体/0.1㎡、St. 5が120個体/0.1㎡であった。ヨツバネスピオB型は5月に出現せず、10月に St. 2で2個体/0.1㎡出現したのみであった。5月の出現種数は11～42種で、多様度も湾奥部に低く、湾口や南部に高い傾向が見られ、個体数はヨツバネスピオA型の消長に大きく影響され、泉佐野市沿岸 St. 2に高かった。10月は出現種数が2～29種と5月より減少し、個体数は泉大津市沿岸 St. 4を除いて減少した。

海域マクロベントス同定結果を付表7(1)・(2)に、分類群・生物指標種別集計結果を付表8に表した。

表 2. 出現種類数と多様度

調査日	分類群 定 点	種類数					合 計	多様度 (H')ピット
		多毛類	甲殻類	棘皮類	軟体類	その他		
5月18日	St. 1	16	7	5	7	7	42	4.272
	St. 2	14		2	6	2	24	1.435
	St. 3	11	7	5	10	4	37	4.459
	St. 4	10			2	1	13	1.514
	St. 5	7	1		3		11	0.787
	St. 7	5	1		1	3	10	1.235
	St. 7凹							0
10月14日	St. 1	11	7	1	4	6	29	4.385
	St. 2	13	1		1	1	16	2.567
	St. 3	8	1	1			10	3.000
	St. 4	5		1		1	7	0.207
	St. 5	2					2	0.206
	St. 7	7					7	0.445
	St. 7凹							0

採泥面積 0.1 m<sup>2</sup>あたり

表 3. 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 16年 5月18日	St. 1	ラス <sup>ハ</sup> ソマカ <sup>ニ</sup> 41	ケ <sup>フ</sup> ア <sup>ロ</sup> ツ <sup>リ</sup> ク <sup>ス</sup> 科 19	ケン <sup>サ</sup> キ <sup>シ</sup> ビ <sup>オ</sup> 10	ス <sup>ス</sup> エ <sup>ラ</sup> シ <sup>シ</sup> ビ <sup>オ</sup> 8	<i>Glycera</i> sp. 7
	St. 2	ヨ <sup>ツ</sup> ハ <sup>ネ</sup> シ <sup>ビ</sup> オ <sup>A</sup> 型 708	シ <sup>ス</sup> ク <sup>カ</sup> イ 191	<i>Sigambra tentaculata</i> 13	<i>Sigambra</i> sp. 12	ク <sup>シ</sup> ノ <sup>ハ</sup> ク <sup>モ</sup> ヒ <sup>テ</sup> 8
	St. 3	シ <sup>ス</sup> ク <sup>カ</sup> イ 19	ダ <sup>ル</sup> マ <sup>ゴ</sup> カ <sup>イ</sup> 16	ホ <sup>ン</sup> タ <sup>リ</sup> コ <sup>エ</sup> ビ <sup>シ</sup> 8	マ <sup>ル</sup> ソ <sup>コ</sup> シ <sup>ラ</sup> エ <sup>ビ</sup> カ <sup>キ</sup> ク <sup>モ</sup> ヒ <sup>テ</sup> ヒ <sup>メ</sup> カ <sup>ノ</sup> コ <sup>ア</sup> サ <sup>リ</sup> 6	
	St. 4	ヨ <sup>ツ</sup> ハ <sup>ネ</sup> シ <sup>ビ</sup> オ <sup>A</sup> 型 196	シ <sup>ス</sup> ク <sup>カ</sup> イ 35	<i>Sigambra</i> sp. 7	オ <sup>ウ</sup> キ <sup>ゴ</sup> カ <sup>イ</sup> コ <sup>ノ</sup> ハ <sup>シ</sup> ロ <sup>カ</sup> ネ <sup>コ</sup> カ <sup>イ</sup> 5	
	St. 5	ヨ <sup>ツ</sup> ハ <sup>ネ</sup> シ <sup>ビ</sup> オ <sup>A</sup> 型 209	<i>Sigambra</i> sp. 10	オ <sup>ウ</sup> キ <sup>ゴ</sup> カ <sup>イ</sup> シ <sup>ス</sup> ク <sup>カ</sup> イ 3		
	St. 7	ヨ <sup>ツ</sup> ハ <sup>ネ</sup> シ <sup>ビ</sup> オ <sup>A</sup> 型 243	シ <sup>ス</sup> ク <sup>カ</sup> イ 121	<i>Glycinde</i> sp. <i>Ophiodromus</i> sp. 3		
	St. 7凹	無生物				
	平成 16年 10月14日	St. 1	ホ <sup>リ</sup> カ <sup>ネ</sup> モ <sup>ヒ</sup> テ <sup>テ</sup> 8	<i>Glycinde</i> sp. 7	ヤ <sup>ト</sup> カ <sup>リ</sup> コ <sup>テ</sup> イ <sup>キ</sup> ン <sup>チ</sup> ヤ <sup>ク</sup> <i>Apionsoma</i> sp. 5	
St. 2		ヨ <sup>ツ</sup> ハ <sup>ネ</sup> シ <sup>ビ</sup> オ <sup>A</sup> 型 48	<i>Sigambra tentaculata</i> 16	<i>Glycinde</i> sp. 13	<i>Sigambra</i> sp. 6	チ <sup>ロ</sup> リ 4
St. 3		<i>Sigambra tentaculata</i> 5	<i>Notomastus</i> sp. 2			
St. 4		ヨ <sup>ツ</sup> ハ <sup>ネ</sup> シ <sup>ビ</sup> オ <sup>A</sup> 型 626	<i>Glycinde</i> sp. 8	コ <sup>ノ</sup> ハ <sup>シ</sup> ロ <sup>カ</sup> ネ <sup>コ</sup> カ <sup>イ</sup> 3		
St. 5		ヨ <sup>ツ</sup> ハ <sup>ネ</sup> シ <sup>ビ</sup> オ <sup>A</sup> 型 120	<i>Sigambra</i> sp. 4			
St. 7		ヨ <sup>ツ</sup> ハ <sup>ネ</sup> シ <sup>ビ</sup> オ <sup>A</sup> 型 437	<i>Glycinde</i> sp. 10	<i>Lumbrineris longifolia</i> 7	<i>Nephtys oligobranchia</i> 6	
St. 7凹		無生物				

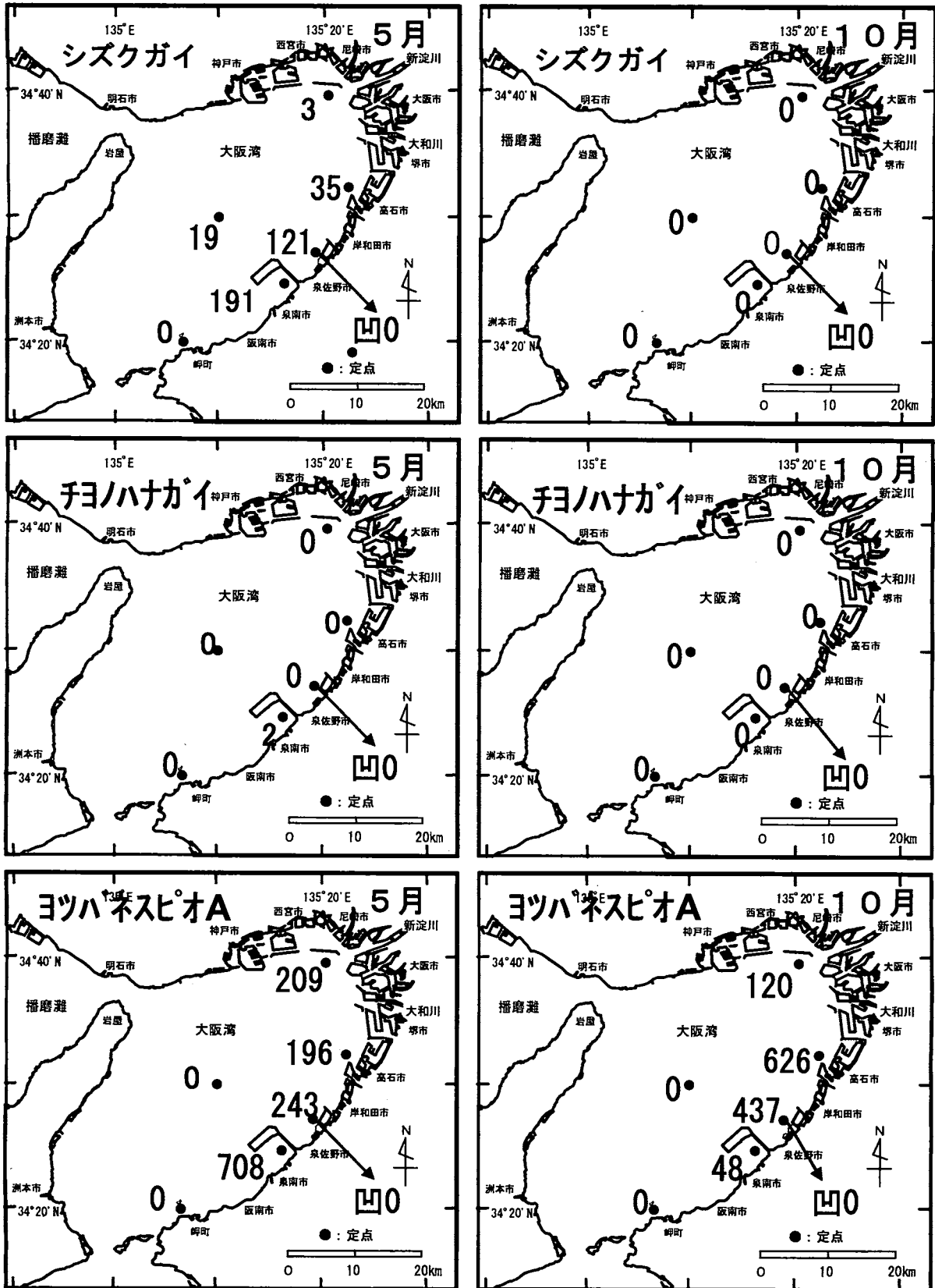


図 4 (1). 2004 年のマクロベントス生物指標種の分布

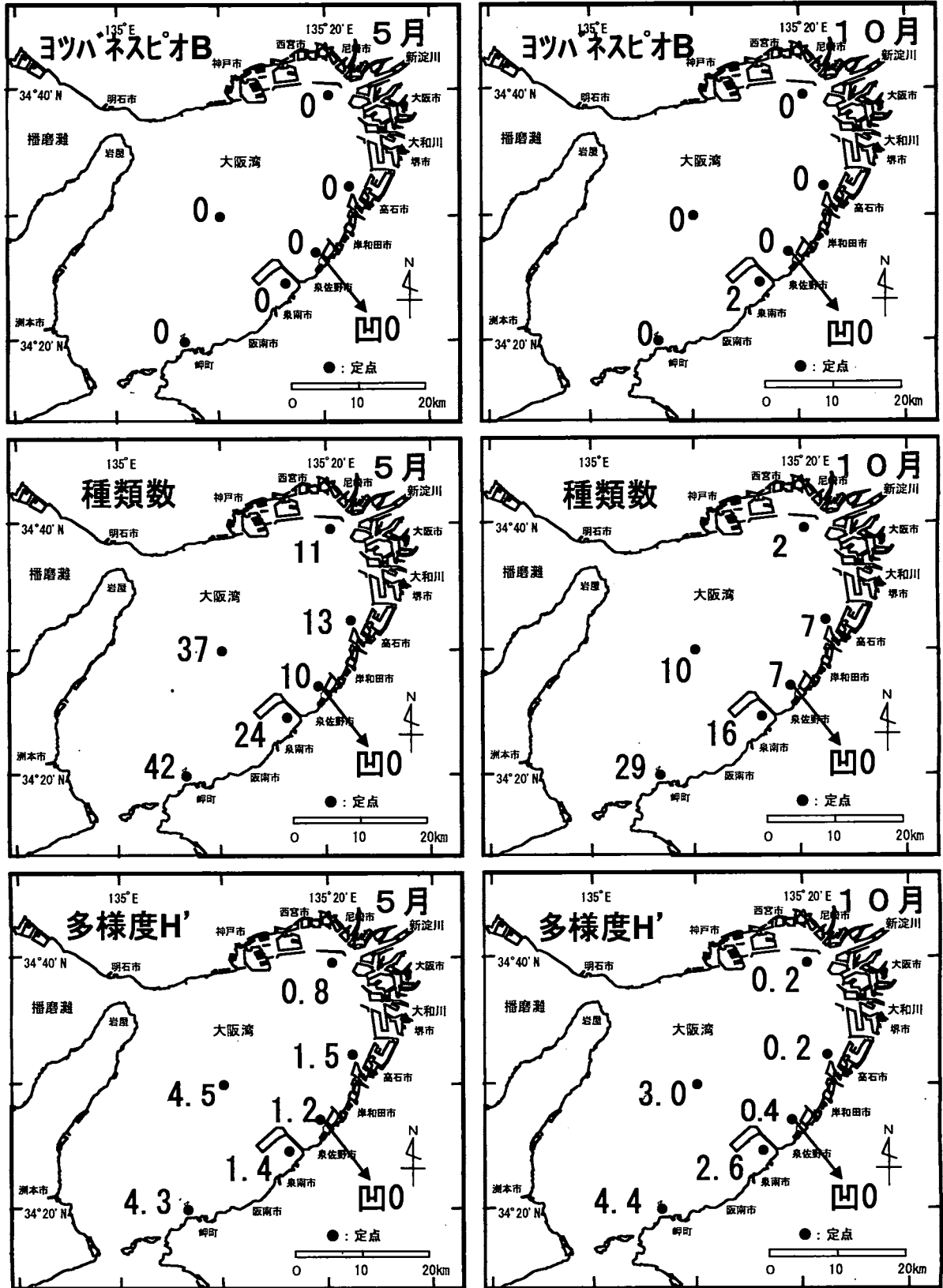


図4(2). 2004年のマクロベントス生物指標種の分布



# 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16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15年
船びき網	組合日誌(南部)	月漁獲量	昭和59年～平成15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15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～15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15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15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15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15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15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6～9月に豊漁であった(図1-A)。
- ・コノシロは6～10月に漁獲され、漁獲量はほぼ平年並みであった(図1-B)。

### 2. 船びき網

- ・イカナゴ漁は3月のみであったが、漁獲量は多く好漁であった(図1-C)。
- ・イワシシラスは春(4・5月)に好漁であったが、6月以降、不漁となった(図1-D)。

### 3. すずき流網

- ・6～10月に漁が行われ、漁獲量は平年をやや上回った(図1-E)。

### 4. さわら流網

- ・春漁は少なかったが、秋漁は平年並みであった(図1-F)。

## 5. かれい刺網

- ・マコガレイは、2月以降、極度の不漁であった(図1-G)。

## 6. あなご籠

- ・マアナゴ漁獲量は変動が激しかったが、平均すると平年より少なめであった(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

- ・マコガレイは周年きわめて不漁で、6月以降はほとんど漁獲がなかった(図2-B)。
- ・メイタガレイは5月まで豊漁であったが、その後減少し、平年並みとなった(図2-C)。
- ・シタ類(イヌノシタ・アカシタビラメ)は6・7月は少なく10月は多かったが、平均すると平年をやや下回った(図2-D)。
- ・ネズヅボ類(ハタタテヌメリ・ネズミゴチ)は7~9月は豊漁であったが、それ以外は少なかった(図2-E)。
- ・マアナゴは5~7月に好漁であったが、それ以外はほとんど漁獲されなかった(図2-F)。
- ・ガザミは10月までは平年並みあるいは平年を下回ったが、11・12月は豊漁になった(図2-G)。
- ・ヨシエビは6・7月は多かったが、それ以外は平年並みか平年以下であった(図2-H)。
- ・クマエビは9月以降好漁で、特に10月に多かった(図2-I)。
- ・小エビ類(サルエビ・アカエビ等)は平年よりやや少なかった(図2-J)。
- ・シャコは周年、平年の約半分と不漁だった(図3-A)。
- ・マダコは7・8月は豊漁であったが、それ以外は平年並みであった(図3-B)。
- ・トリガイは前半多く、特に4~6月は豊漁であった(図3-C)。

## 9. 板びき網

- ・中部のマイワシは3月のみ好漁であった(図3-D)。
- ・中部のアジ類(マアジ・マルアジ)は6~10月に好漁であった(図3-E)。
- ・中部のスズキはほぼ平年並みであった(図3-F)。
- ・中部のマナガツオは1・4・11月に好漁であった(図3-G)。
- ・イボダイは7~9月に漁獲され、中部では8月、南部では7月に多かった(図3-H・I)。
- ・中部のシログチは3月と9~12月に平年を上回っていた(図3-J)。
- ・中部のマダイは4~6月に平年を越えていたが、平均するとほぼ平年並みであった(図4-A)。
- ・中部のクロダイは4~6月と10~12月に多く、好漁であった(図4-B)。
- ・中部のカワハギ類(カワハギ・ウマヅラハギ)は10・11月に豊漁であった(図4-C)。
- ・南部のヒラメは1・4月と12月に多かった(図4-D)。
- ・南部のメイタガレイは5月頃まで多かったが、その後減少した(図4-E)。
- ・ハモは、中部では例年より多く8月に顕著であったが、南部では平年並みで時期が早まった(図4-F・G)。
- ・南部の小エビ類は6~10月に多かったが、平均すると平年よりやや少なかった(図4-H)。
- ・中部のマダコはほぼ平年並みで、7月に多かった(図4-I)。
- ・南部のコウイカ類(コウイカ主体)は変動が激しいが、ほぼ平年並みであった(図4-J)。

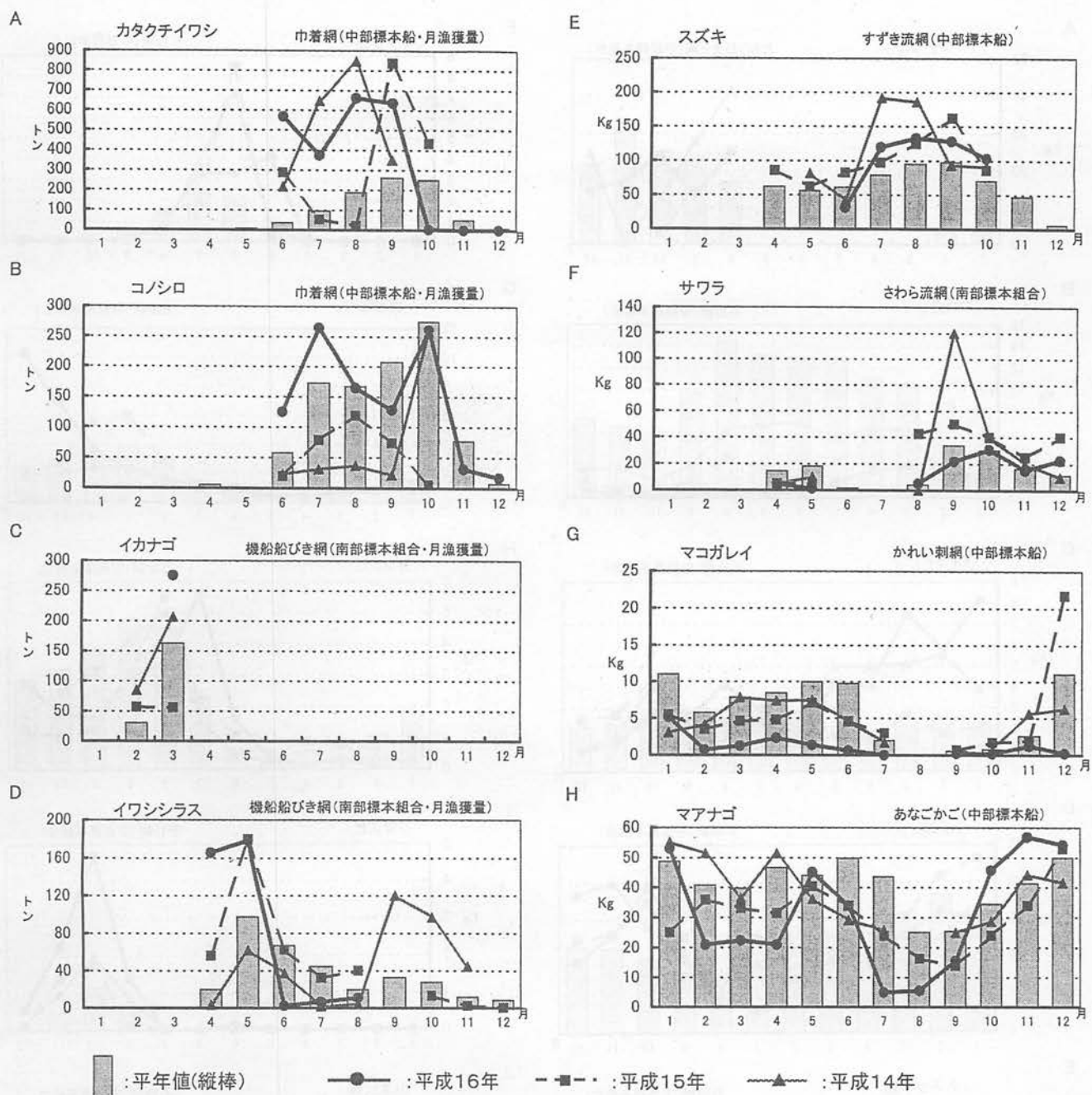


図1 平成16年の漁況(巾着網、船びき網、すずき流網、さわら流網、かれい刺網、あなご籠)

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。

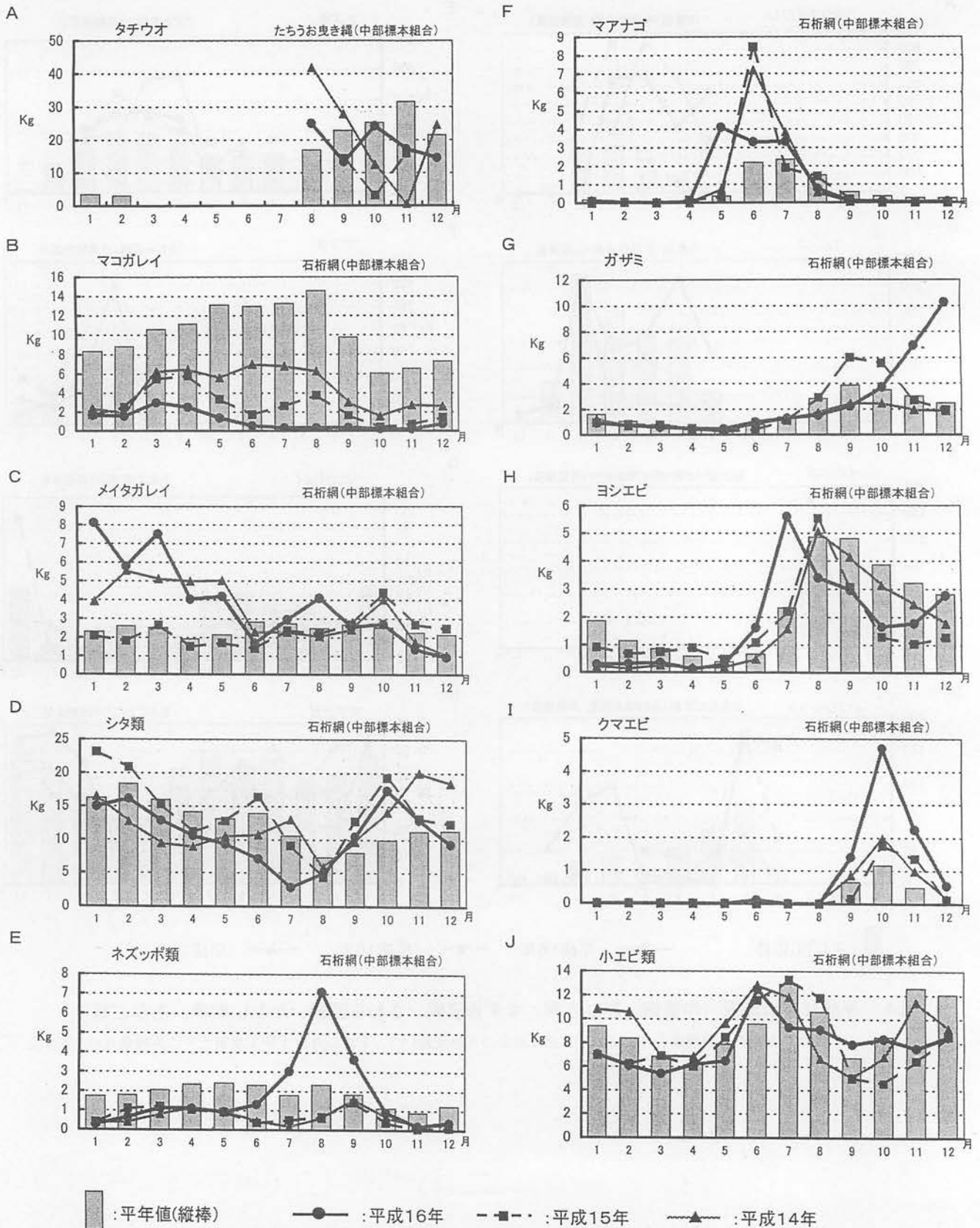


図2 平成16年の漁況 (タチウオひきなわ釣り、石げた網①)

1日1隻当たりの漁獲量(kg)を示す。

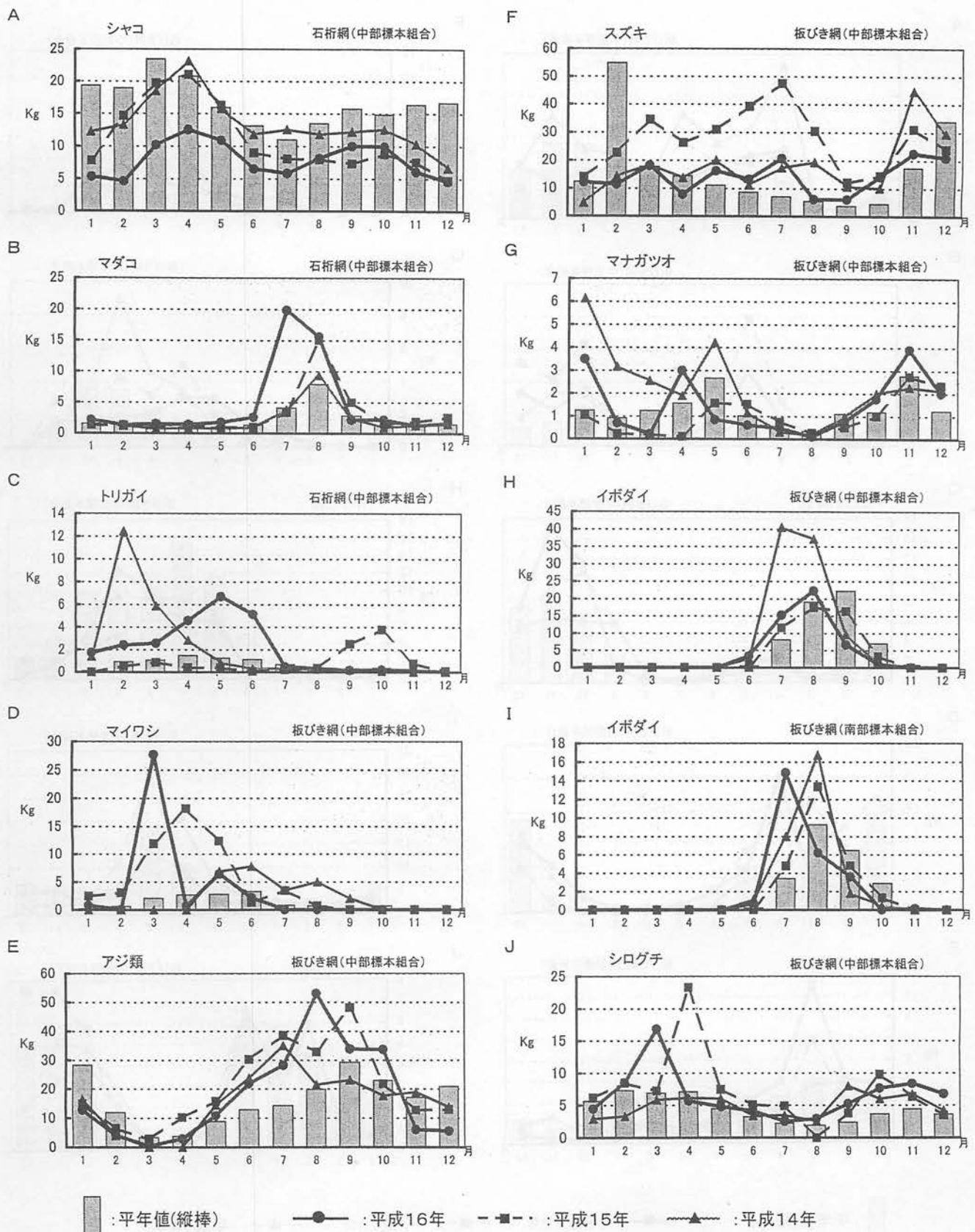


図3 平成16年の漁況 (石げた網②、板びき網①)

1日1隻当たりの漁獲量(kg)を示す。

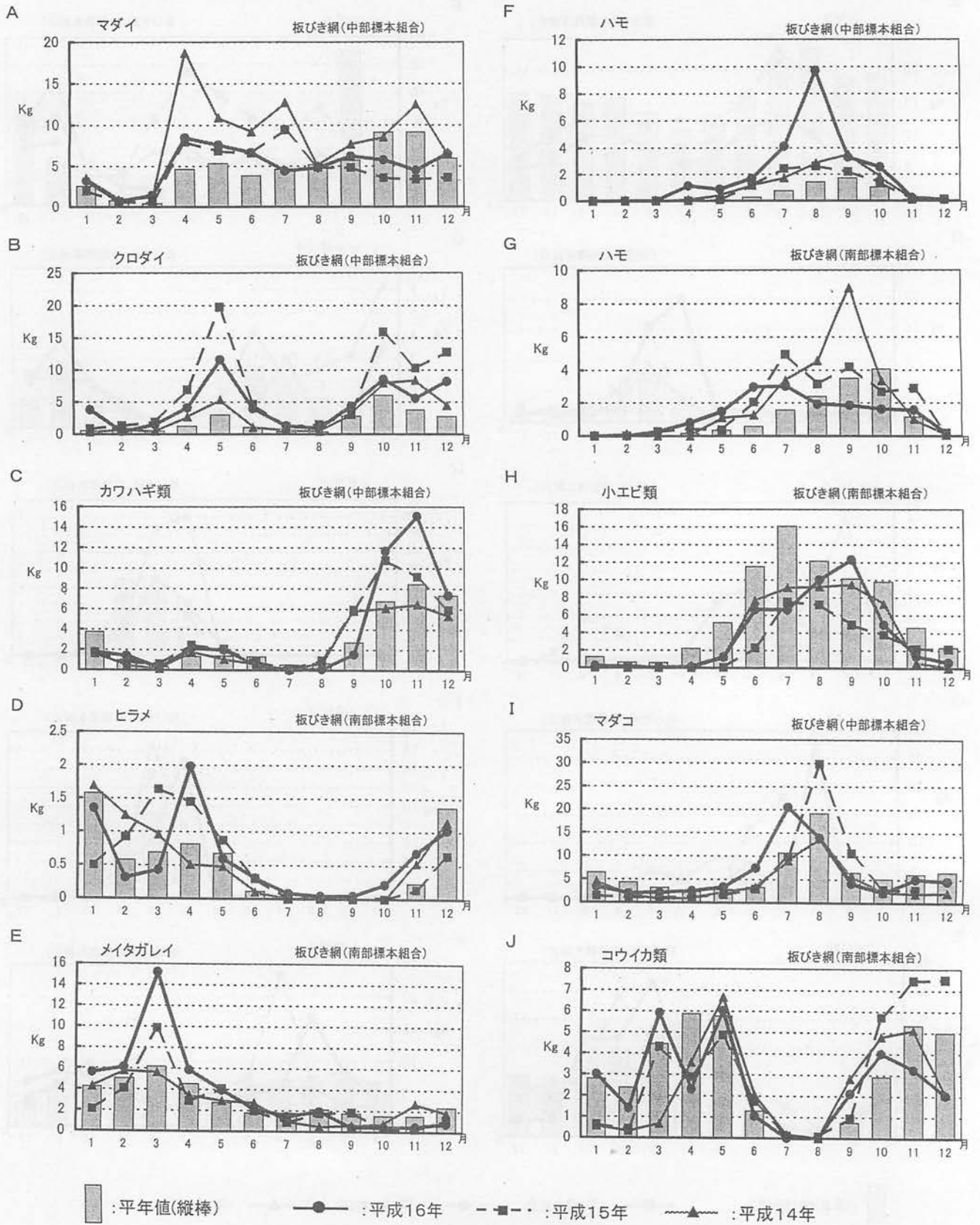


図4 平成16年の漁況(板びき網②)

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

巾着網による浮魚類漁獲量を表1に、板びき網のアジ類漁獲量を表2に、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。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、カタクチイワシ卵の時期別出現数を表7に示した。漁業日誌による巾着網の操業海域を図1、漁場目視によるパッチ網操業海域を図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。

表1. 浮魚類漁獲調査巾着網漁獲量

2004年			大阪府中部H漁協巾着網標本船漁獲量 単位：kg									
月	出漁日数	投網回数	カタクチイワシ	マイワシ	サバ	コノシロ	マアジ	マルアジ	その他	合計	1日当たり	1網あたり
1月	5	27	3,600			79,000			2,400	85,000	17,000	3,148
2月	1	5							5,900	5,900	5,900	1,180
6月	9	139	567,900	400		124,800			24,100	717,200	79,689	5,160
7月	18	173	372,600	14,200	24,300	264,800	4,300		29,100	709,300	39,406	4,100
8月	16	161	660,600	3,200	27,800	164,600	5,800	300	26,000	888,300	55,519	5,517
9月	14	137	635,700	2,100	7,300	128,400	50,300	800	38,200	862,800	61,629	6,298
10月	13	88	3,000		500	261,600			48,400	313,500	24,115	3,563
合計	76	730	2,243,400	19,900	59,900	1,023,200	60,400	1,100	174,100	3,582,000	47,132	4,907
前年	71	586	1,636,800	118,000	3,500	306,500	445,700	5,000	137,100	2,652,600	204,763	23,068
平年	75	504	1,225,890	2,296,710	128,217	747,916	62,552	7,010	42,954	4,511,249	60,150	8,951

ただし、平年値は1972年から2000年までの29ヶ年の平均値

# 1. 漁獲量調査

## 1) 主要浮魚類（イワシシラスを除く）

巾着網標本船の2004年における総漁獲量は3,582ton で、前年の135%、平年の79.4%と、前年に続いて平年を大きく下回った（表1）。漁獲物中最も多かったのはカタクチイワシ2,243ton で、全漁獲量の62.6%を占めた。次いでコノシロ1,023ton（同28.6%）、マアジ60ton（1.7%）、サバ60ton（1.7%）、マイワシ20ton（0.6%）、マルアジ1ton（0.03%）であった。

漁獲量を前年と比較すると、カタクチイワシは前年比137%と同様に多いが、本年はコノシロが334%と多獲され、マアジが14%、マイワシは17%と昨年より激減し、サバが昨年比1,711%と大きく増加した。

また、平年比では、カタクチイワシが183%、コノシロ137%と平年を上回ったが、マアジが97%、サバ類47%、マルアジ16%、マイワシ0.9%と平年を下回った。

また、板びき網標本船のマアジ漁獲量は1.8ton と、前年の74.0%、平年の56.4%と、前年を下回り、平年の約1/2に減少した（表2）。（注：巾着網と板びき網では日誌の開始時期が異なるため、平年値の計算期間も異なり、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。）

## 2) シラス（イワシシラス）

イワシシラスを漁獲する引きまわし船曳網（パッチ網）は4月22日に操業を開始した。月別にみると、大阪府南部に位置する標本漁協における4月の漁獲量は前年、平年とも大きく上回り、好漁であった前年をさらに上回る好漁となった。5月は当初、4月から引き続き好漁であったが、中旬以降減少した。6月に入ると黒潮の離岸に伴い漁獲がさらに減少し、ほとんど漁獲がなくなった。その後、7月以降についても漁は回復せず、9月以降はまったく漁獲がなくなった。標本漁協におけるシラスの年間漁獲量は、4月～5月の好漁により、前年の94.0%、平年（1976年～2003年の平均）の106.0%と前年を下回ったが、平年は上回った（表3）。

魚種別には漁期初めから漁獲物の大部分がカタクチシラスで、マシラス、ウルメシラスともほとんど見られなかった（表4）。

表2. 浮魚類漁獲量調査板びき網マアジ漁獲量

2004年		大阪府中部K漁協板びき網 単位：kg					
月	出漁日数	アジ漁獲日数	月漁獲量	出漁日あたり	漁獲日あたり*1	備考	
1月	7	4	15.0	2.1	3.8	石げた網・板びき網	
2月	12	0	0	0		石げた網に転業	
3月	18	0	0	0		石げた網主体	
4月	15	0	0	0		石げた網・板びき網	
5月	16	0	0	0		板びき網	
6月	20	17	301.0	15.1	17.7	板びき網	
7月	21	19	382.0	18.2	20.1	板びき網	
8月	15	11	110.0	7.3	10.0	板びき網	
9月	15	13	709.0	47.3	54.5	板びき網	
10月	17	11	131.0	7.7	11.9	板びき網	
11月	16	7	97.0	6.1	13.9	板びき網	
12月	17	6	53.0	3.1	8.8	板びき網主体	
合計	189	88	1,798	9.5	20.4	—	
前年	169	101	2,430	14.4	24.1	—	
平年	156	—	3,189	20.4	—	—	

ただし、平年値は1989年から2000年までの12ヶ年の平年値

\*1：漁獲があった日のみ



表3. パッチ網標本漁協におけるシラス漁獲量表

2004年				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	6	36	165,775	4,604.9
5	6	69	178,450	2,586.2
6	5	5	2,175	435.0
7	3	28	6,575	234.8
8	4	29	11,075	381.9
9	0	0	0	—
10	0	0	0	—
11	0	0	0	—
12	0	0	0	—
計	0-6	167	364,050	2,179.9
前年	0-6	309	387,444	1,253.9
平年	—	—	343,564	—

※平年値は1976年から2003年までの28ヶ年の平均値

表4. シラスの混獲尾数と平均全長

2004年							
採集日	4/22	5/7	5/18	5/27	6/3	7/13	8/3
全個体数	198	200	205	202	203	200	204
マシラス	0	0	0	0	0	0	0
カタクチシラス	198	200	205	202	203	200	204
ウルマシラス	0	0	0	0	0	0	0
マシラス	0	0	0	0	0	0	0
カタクチシラス	100	100	100	100	100	100	100
ウルマシラス	0	0	0	0	0	0	0
マシラス	—	—	—	—	—	—	—
カタクチシラス	21.8	26.7	24.3	25.0	25.4	25.1	28.8
ウルマシラス	—	—	—	—	—	—	—

\*上段は混獲尾数(尾)、中段は混獲割合(%)、下段は平均全長(mm)

## 2. 魚体測定調査

マイワシは4月～8月の谷川漁協の定置網と、6月～11月に春木漁協の巾着網に漁獲されたものを測定し、その被鱗体長組成を表5に示した。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。4月～5月に中・大羽が僅かにみられ、6月に中羽が、7月に小羽が出現し、8月には中羽がみられ、9月以降は減少し、中・大羽が僅かにみられた。

カタクチイワシは5月～11月に春木漁協の巾着網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入網したものを測定し、その被鱗体長組成を表6に示した。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。5月に4.5～8.5cmの小・中羽と、10.5～14cmの大羽がみられ、6月～8月まで10～14cmの大羽が多くみられた。7月・9月・11月に小羽がみられ、8月～11月まで中羽を中心とした漁獲がみられた。

シラスの魚種混獲割合と時期別平均全長を表4に示した。本年は漁期を通してカタクチシラスのみで、4月の漁獲物は21.8mmで、5月～8月には24.3～28.8mmの範囲であった。

表5. マイワシの被鱗体長度数分布

単位：尾

2004年		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
月日	場所	谷川	谷川	春木・谷川	春木	春木・谷川	なし	春木	春木
漁法	尾数	定置網	定置網	巾着網・定置網	巾着網	巾着網・定置網	なし	巾着網	巾着網
被鱗体長mm		26	3	210	14	195	—	38	4
50	小羽								
55									
60									
65									
70									
75									
80						2			
85					2				
90				1	4				
95					2				
100	中羽				2				
105				1	2				
110				3			2		
115			2	7					
120				13			2		
125				26			8		
130				34			40		
135				56			47		
140				35			40		
145				25			28		1
150				8			18	2	
155				1			2		
160							2		1
165		8				4		7	
170		10						12	
175		5						7	
180	大羽		1					6	
185								2	
190							2		
195			1						1
200									
205			1						
210									
215			1						
220									

表6. カタクチイワシの被鱗体長度数分布

単位：尾

2004年		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	
月日	場所	春木・谷川・深日	春木・谷川	春木	春木	春木	春木	春木	
漁法	尾数	巾着網・定置網・ぱっち網	巾着網・定置網	巾着網	巾着網	巾着網	巾着網	巾着網	
被鱗体長mm		414	250	334	289	385	189	367	
20	カエリ								
25									
30									
35									
40					8				
45		1		34				1	
50	小羽			103		6		1	
55			1	45		2		10	
60			10	9		8		15	
65		8		1	7	39	7	74	
70	中羽	42		3	16	56	15	116	
75			31		1	31	72	19	90
80			5		1	32	80	40	39
85			2	1	1	23	53	42	17
90						28	31	33	3
95						34	24	20	1
100				3	5	22	9	10	
105	大羽	1	12	10	12	5	2		
110		4	25	27	25		1		
115		31	48	24	21				
120		64	50	22	16				
125		120	50	22	14				
130		72	41	15	6				
135		21	16	1	2				
140		1	2	2					
145			2						
150									

### 3. 漁場調査

巾着網の漁場を漁業日誌からみると、1月に神戸港沖～大阪港沖と泉佐野沖で、2月に神戸沖で操業した後、イカナゴ漁・イワシシラス漁に転業したため、6月まで出漁はなかった。6月には神戸港沖～大阪港沖、泉大津～関西空港島（以下関空島とする）沖で、7月～10月は神戸沖～大阪港沖～関空島南側にかけての湾北東部で広く操業し、特に大阪港～岸和田沖での操業が多かった。11月～12月は泉大津～神戸沖～大阪港を結ぶ湾奥部で主に操業した(図1)。

海洋調査時に目視されたイワシシラスパッチ網の操業位置を図2に示した。4月～12月に視認された漁場は、4月下旬は関空島南西側、5月中旬は関空島南西側～神戸・須磨沖、5月下旬には関空島北側、6月中旬には淡路島北部沖や神戸沖、7月上旬は関空島北東側～尼崎沖、7月中旬は関空島南西～神戸沖、7月下旬には関空島西側から神戸沖、淡路島中北部沖、8月上旬は須磨～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月上旬は関空島西側と北側、神戸沖、12月中旬には関空島北東側で操業された。

板びき網の漁場を図3に示した。1月は関空島周辺、2月～7月は湾中北部、8月～11月は湾中部沖、12月は湾中北部で操業した。

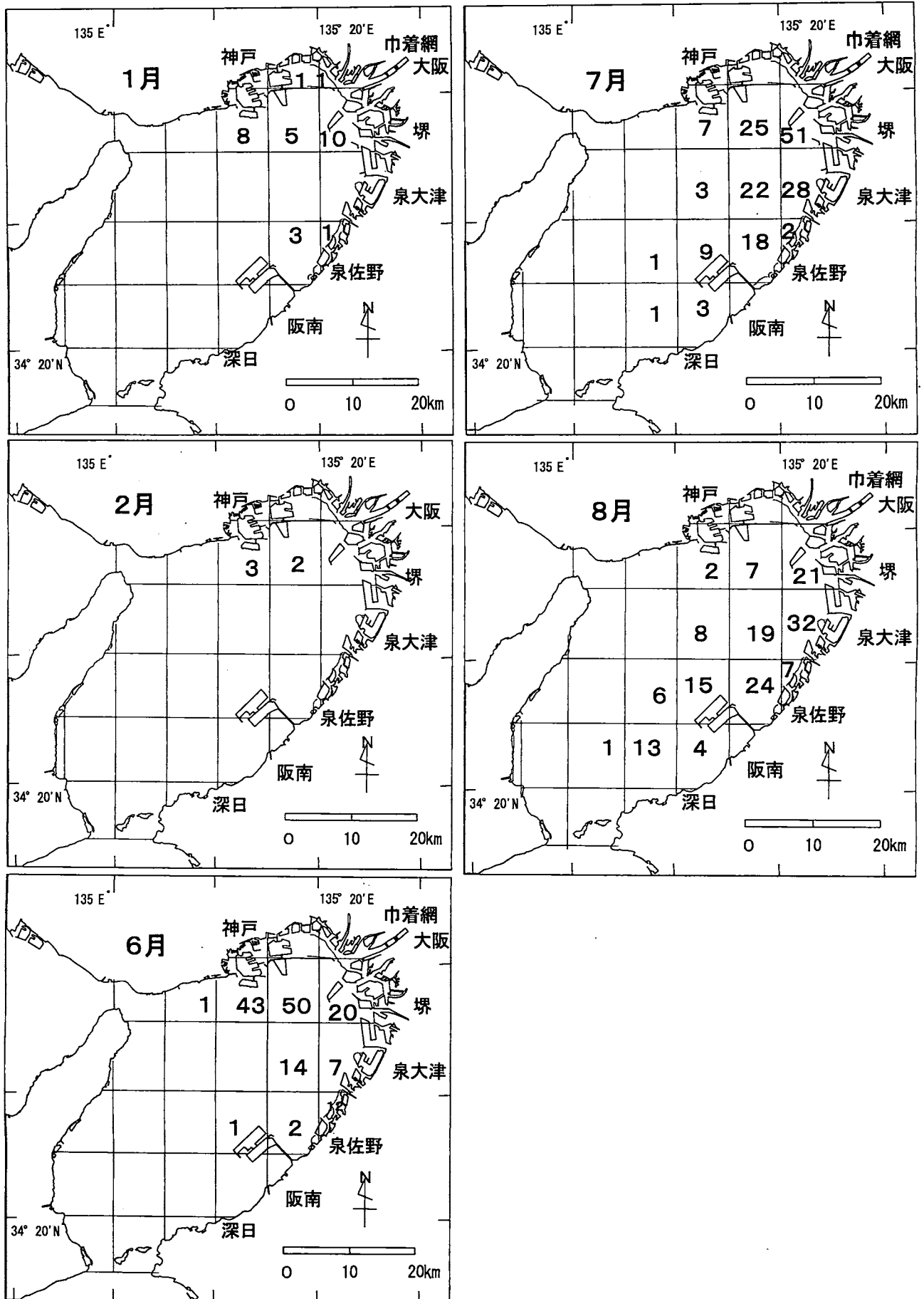


図1 2004年度巾着網標本船操業海域 (ただし、数値はのべ操集回数)

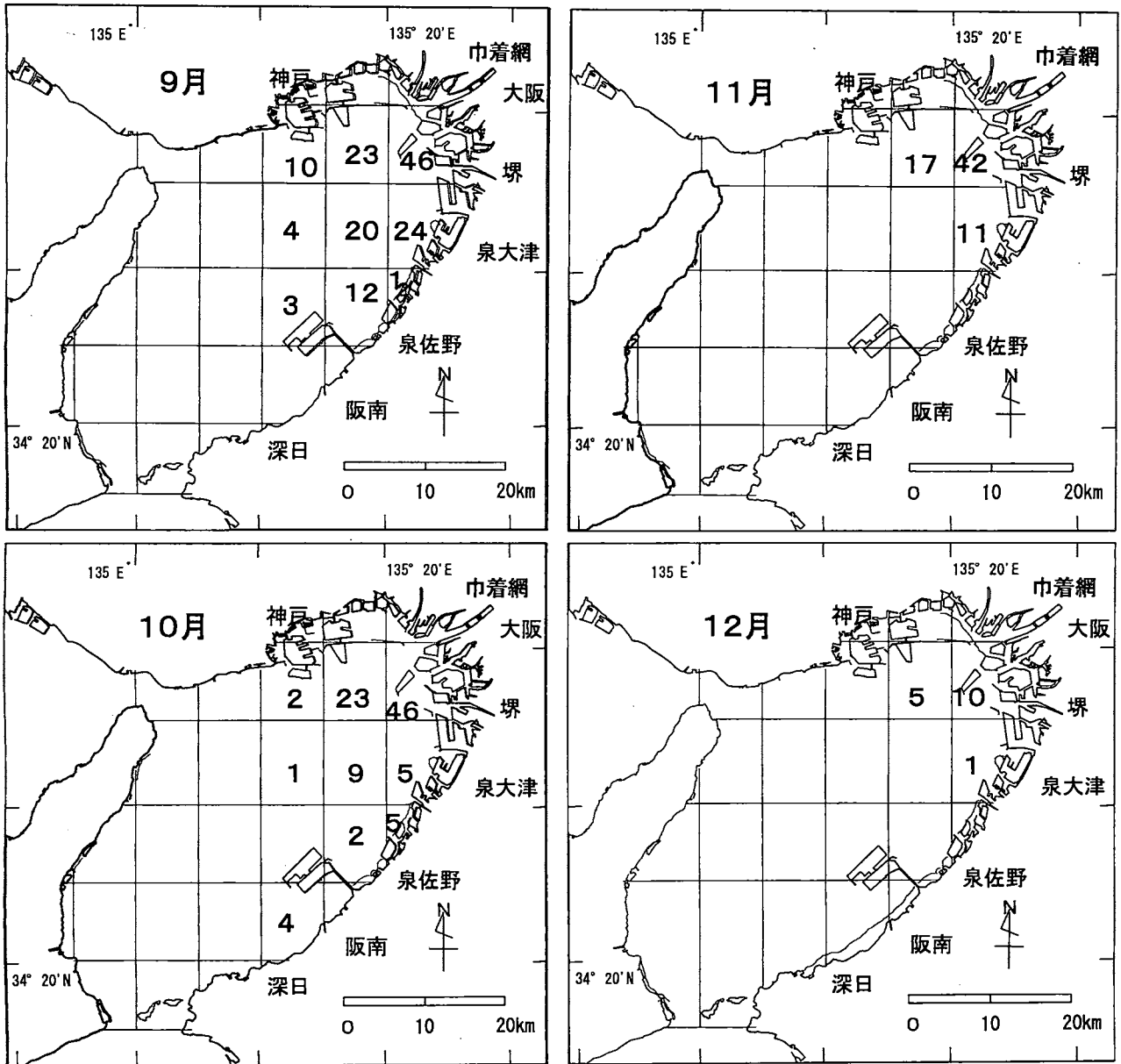


図1 2004年度巾着網標本船操業海域 (つづき) (ただし、数値はのべ操集回数)

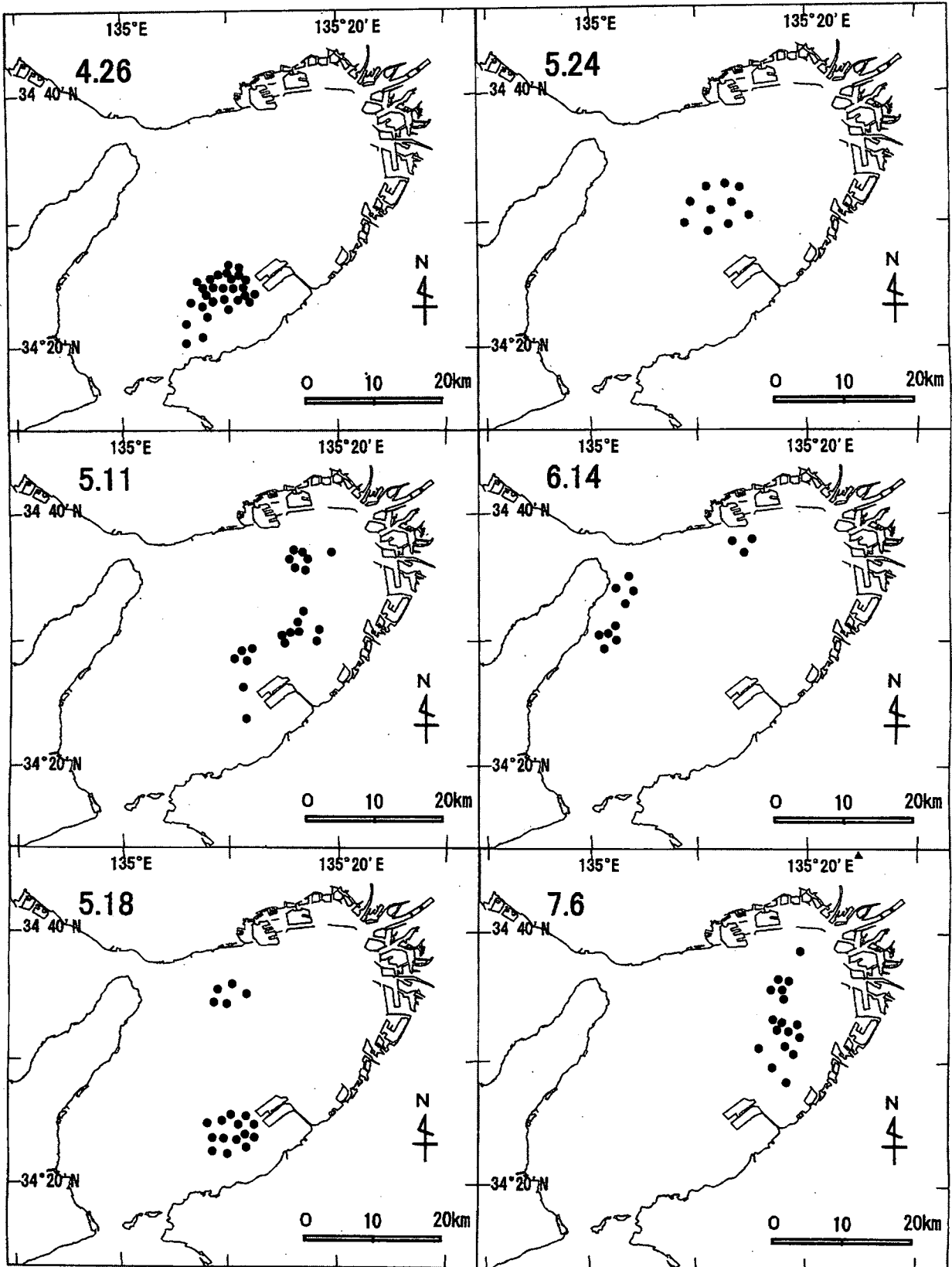


図2 パッチ網、巾着網の操業海域と統数 (●パッチ網、○巾着網 1点が1統を表す。)

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

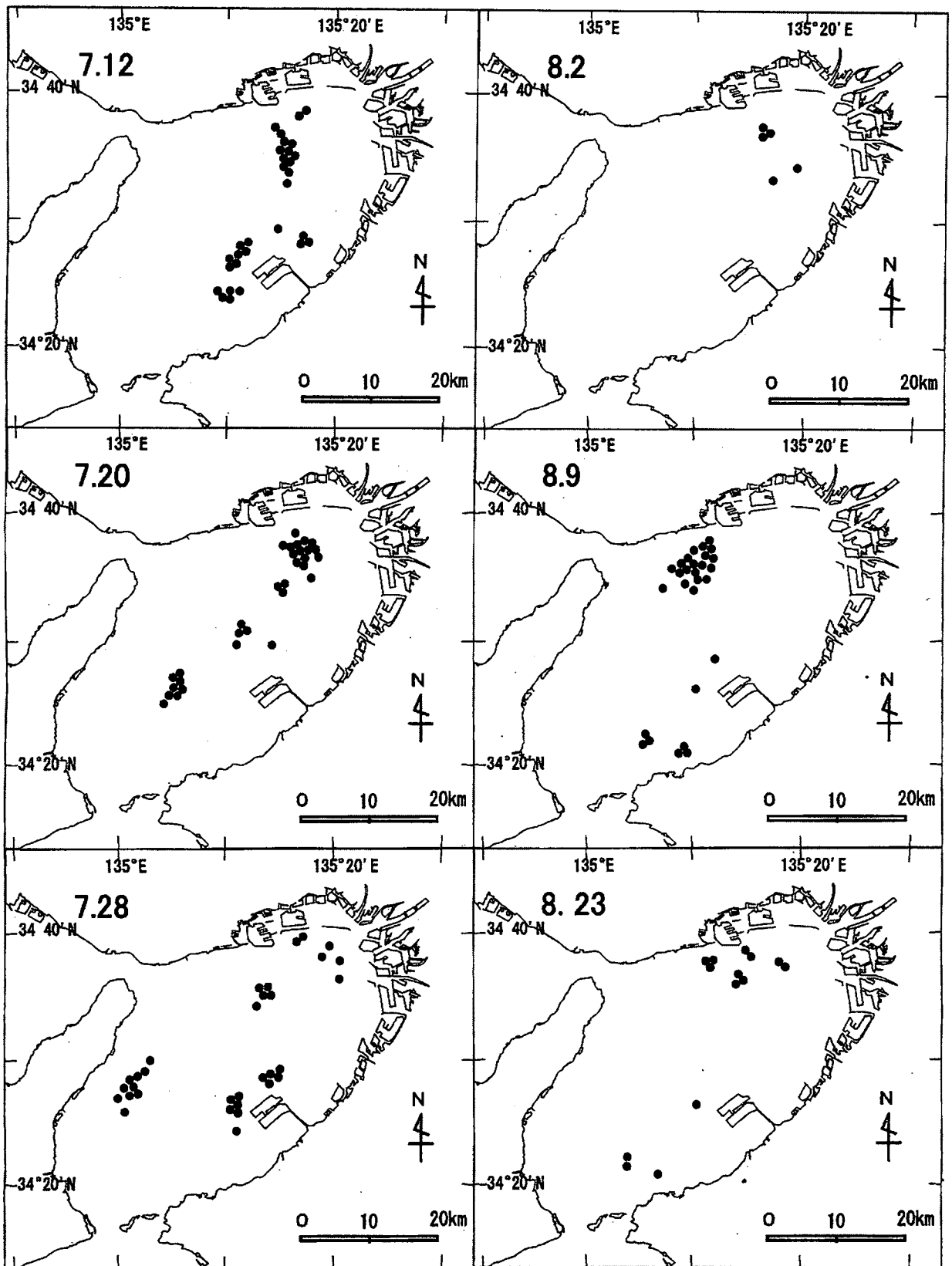


図2 パッチ網、巾着網の操業海域と統数(つづき) (●パッチ網、○巾着網 1点が1統を表す。)

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

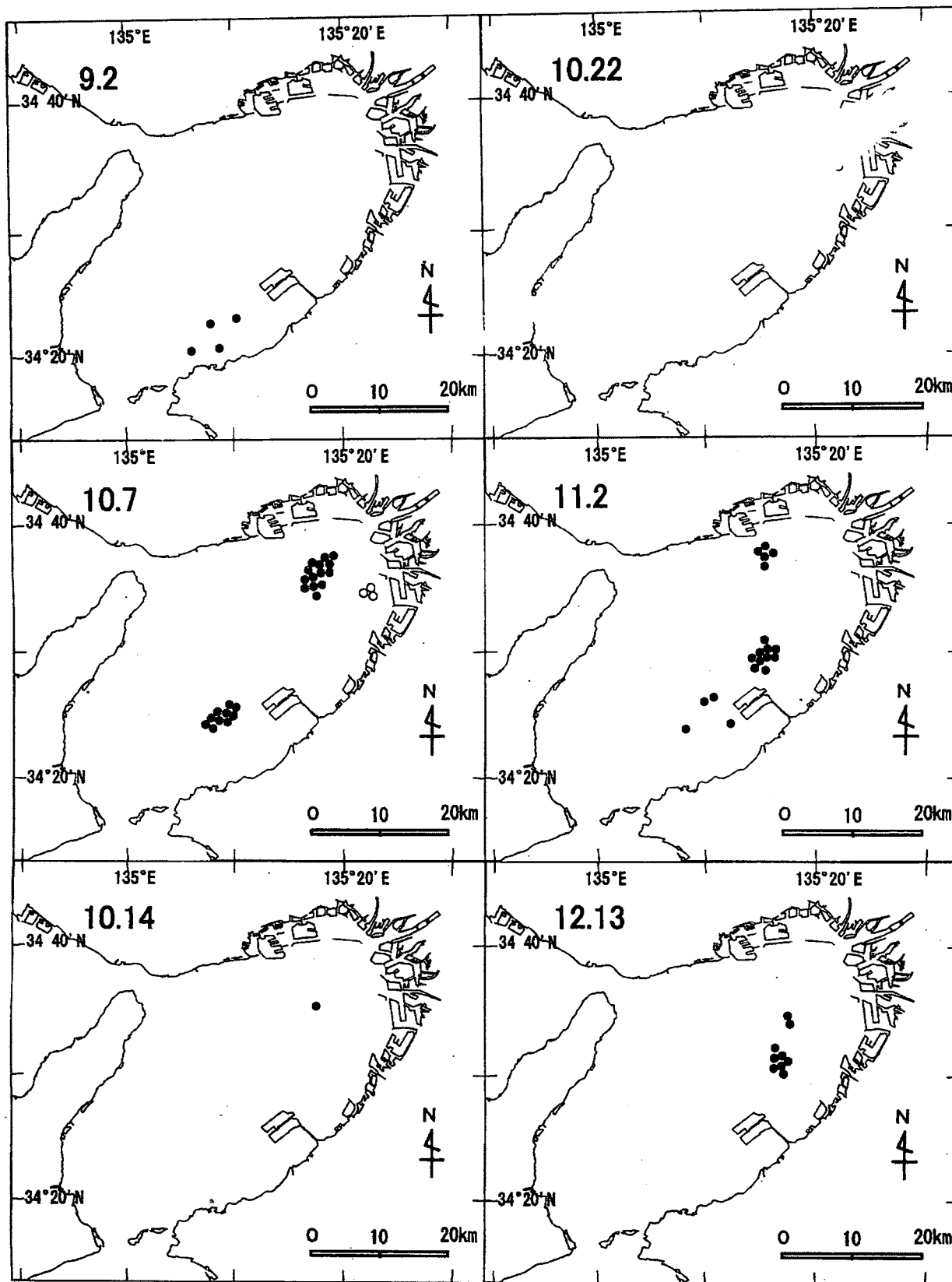


図2 パッチ網、巾着網の操業海域と統数(つづき) (●パッチ網、○巾着網 1点が1統を表す。)

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



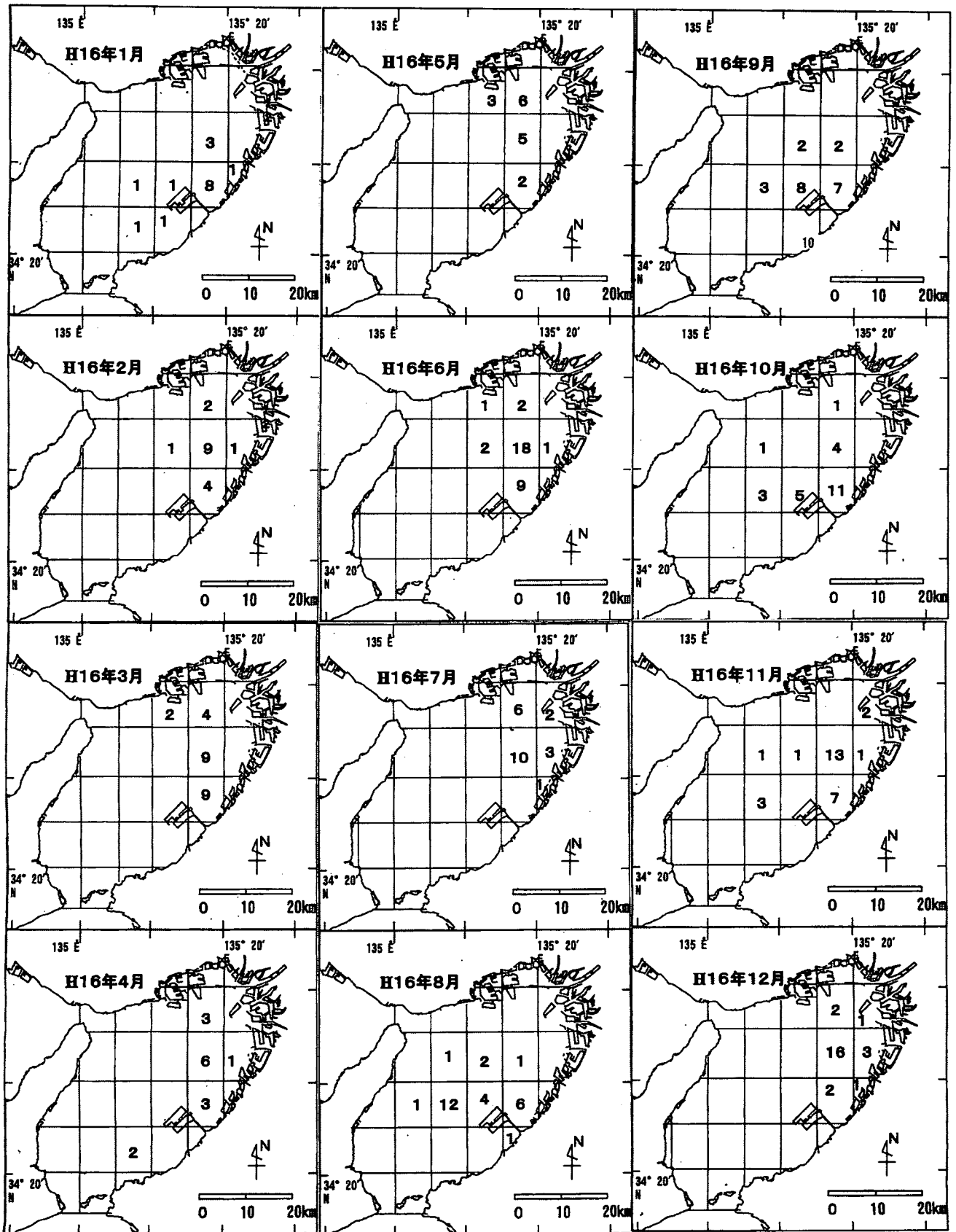


図3 板びき網標本船操業海域 (ただし、数値は述べ操業日数)

#### 4. 卵稚仔調査

2004年のカタクチイワシ卵の採集数(表7)は前年4592粒の56.4%、平年(1972年~2001年の平均値)3224粒の80.3%で、前年、平年とも下回った。月別には5月、6月、9月は比較的多く採集されたがほぼ平年並みの採集量、その他の月は低調であった。また、カタクチイワシ卵の分布は概ね東部海域が中心で、5月、9月には湾奥部で、6月には関空関空周辺海域が多かったが、7月は例外的に湾の西部海域で多くみられた。

表7 カタクチイワシ卵の出現数

2004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	合計
1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	4
2	0	0	0	0	13	22	10	0	3	1	0	0	49
3	0	0	0	0	7	46	24	0	2	0	0	0	79
4	0	0	0	0	8	33	25	0	5	0	0	0	71
5	0	0	0	0	2	58	2	0	2	0	0	0	64
6	0	0	0	0	1	38	8	1	2	0	0	0	50
7	0	0	0	0	14	70	48	3	40	0	0	0	175
8	0	0	0	0	5	44	0	11	18	3	0	0	81
9	0	0	0	0	7	131	0	1	0	1	0	0	140
10	0	0	0	0	4	193	2	0	0	1	0	0	200
11	0	0	0	0	5	40	0	0	2	6	0	0	53
12	0	0	0	0	17	138	0	0	95	1	0	0	251
13	0	0	0	0	3	1	17	0	1	2	0	0	24
14	0	0	0	0	94	54	0	0	64	3	0	0	215
15	0	0	0	0	496	12	1	0	7	0	2	1	519
16	0	0	0	0	44	7	0	0	319	6	1	4	381
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	8	0	2	2	6	0	0	0	18
19	0	0	0	0	20	0	6	0	5	0	1	0	32
20	0	0	0	0	26	60	1	7	79	6	0	3	182
合計	0	0	0	0	774	949	146	25	650	32	4	8	2,588
本年*1	0	0	0	0	38.7	47.5	7.3	1.3	32.5	1.6	0.2	0.4	-
前年*2	0	0	0	0	61.4	67.6	80.9	5.0	8.1	4.6	1.0	0.8	-
平年*3	0.0	0	0.0	0.2	27.2	45.4	19.2	33.2	27.7	7.1	1.1	0.0	-

\*1 2004年の1定点当たりの採集数、\*2 同前年値、\*3 同平年値(1972-2001年の平均値)

※卵の調査定点は浅海定線調査と同じ

# 9. サワラ資源動向調査

睦谷 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ものである。

## 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2004年のサわか漁業実態を把握した。

### 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16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17トンであり、前年の48.7%にとどまり、減少傾向に転じた。春漁については2002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月下旬の一時に集中し、大阪湾内で漁場が形成された時期が非常に短かったために不良であったと考えられる。また、秋漁については、前半は2002年級群が漁獲の主体であり、当歳魚(サゴシ)の漁獲時期が昨年より遅れ、10月以後に漁獲され始めたが、量的には昨年から大きく下回った。

### 2. 標本船調査、生物測定調査

2002年から2004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、2004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、漁獲の中心は4月20日からの数日であり、5月

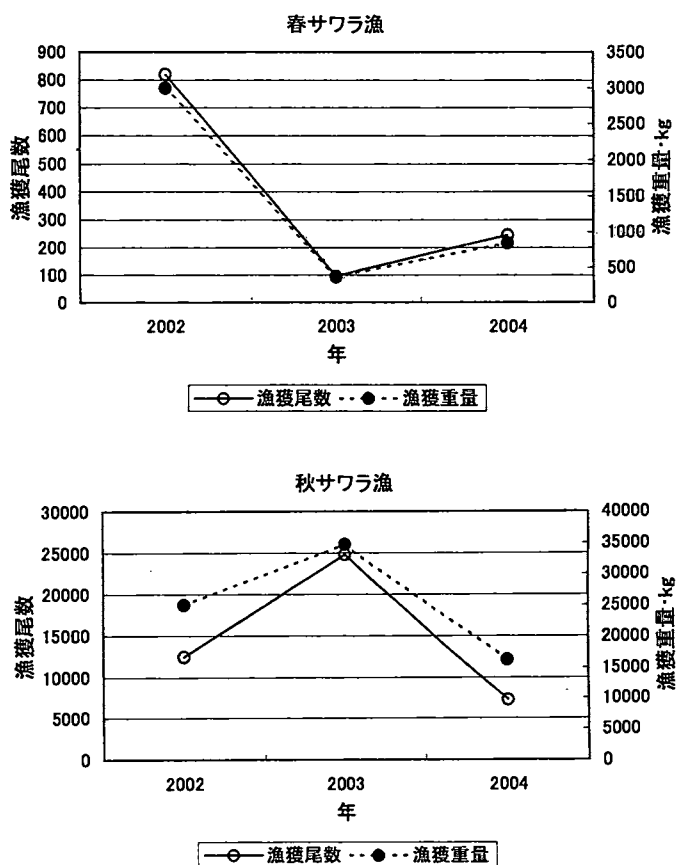


図1 年別、漁期別のサわか漁獲量

にはほとんどまとまった漁はなかった。本年は、昨年より漁獲量・漁獲尾数ともに倍増したものの、一昨年水準には達しなかった（漁獲尾数で255.2%、漁獲重量で230.0%）。

秋漁は、8月から一部の船で出漁したが、昨年のような好漁はなく、漁期終了まで低調に推移した。しかし、12月に入ってサゴシの漁獲量・漁獲尾数が増加し、昨年を上回る漁獲が見られた。図2には、秋漁の漁獲物の尾叉長組成を示した。秋漁の漁期初めの9月には、650～750mmの1・2歳群が主体であったが、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・秋漁ともに2002年発生群が漁獲の主体であった。②漁期後半には、昨年を上回る当歳魚の漁獲が見られた。

### 3. 船上受精卵放流

2004年5月17日と5月25日に水産試験場、水産課、さわら流し網漁業者共同で、サワラの船上受精卵放流を試みたが、今年度の春漁は非常に不漁であったため、成熟個体が漁獲されず、受精卵を放流することはできなかった。

表1 サワラ流し網によるサワラ漁獲量（2004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	12	155	201	686
5月	9	126	44	154
6月	0	0	0	0
7月	0	0	0	0
8月	2	32	47	141
9月	17	159	1120	3500
10月	18	177	2034	5443
11月	17	206	1853	3156
12月	12	176	2205	3998
計	87	1031	7504	17078

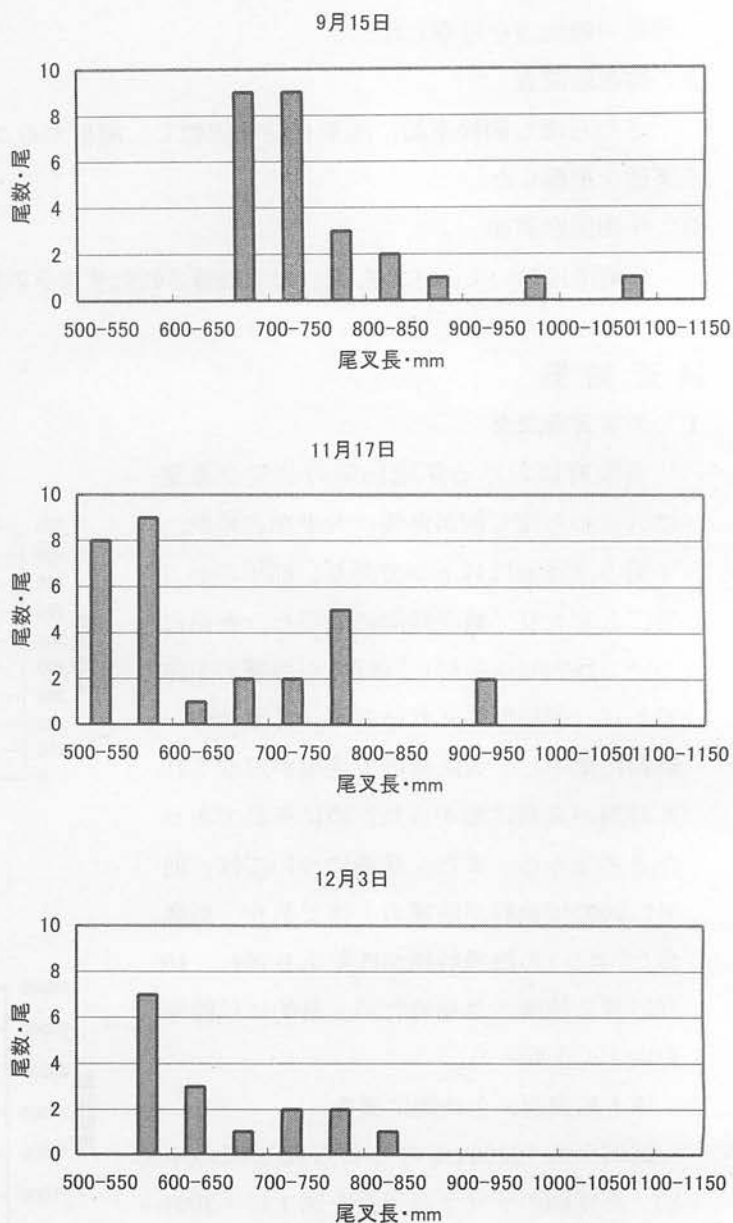


図2 漁獲物の尾叉長組成

## 10. 多元的な資源管理型漁業の推進事業

近年、資源管理型漁業の重要性が認識され、大阪府においても昭和63年度から資源培養管理対策推進事業として資源管理事業が開始された。その後、事業名は変遷したが資源管理は継続され、自分たちで資源を守っていくという漁業者意識の向上が図られた。昨年度からは「多元的な資源管理型漁業の推進事業」として、質、量、コストの管理に取り組んでいる。この事業は、水産課、水産試験場、および府漁連が連携して実施しているが、今年度の試験研究としては、石げた網の漁具改良試験に取り組むとともに、管理を実施している魚種のモニタリング調査を継続実施した。

### I. 石げた網漁具改良試験

#### 1. 網の形状によるマコガレイ当歳魚の漁獲効率

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未満の個体の再放流に取り組んでいるが、平成13年度の調査で再放流魚の生残率が極めて低いことが明らかになった。これを受けて平成14年、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。そこで今年度は、入網後に分離する方式ではなく、実際に漁業者が使用している網を参考に、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った。

#### 調査方法

試験操業は平成16年6月に堺市沖で行った。今回の試験操業では以下の3タイプの網(図1)を用意した。

##### ① 通常タイプ

網口から8節・9節・11節

##### ② チェーン付タイプ

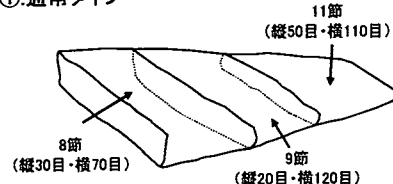
網目は通常タイプと変わらないが、網口下部にチェーンを取り付け、桁枠には上、横のみ固定。漁業者によれば主に小エビ類を漁獲したい時にこのタイプを利用することであった。

##### ③ 網口下部目合拡大タイプ

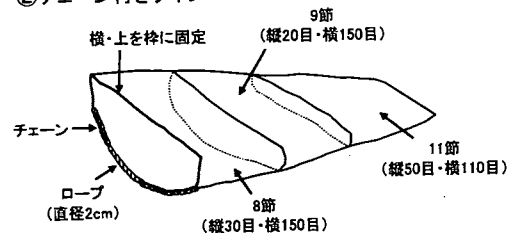
通常タイプの8節部分の下部のみ4節を使用。

3タイプの網を図2のように配置し、15分間曳網を12回行った。入網物については種類毎に個体数、重量を計測した。

##### ①.通常タイプ



##### ②.チェーン付きタイプ



##### ③.網口下部目合拡大タイプ

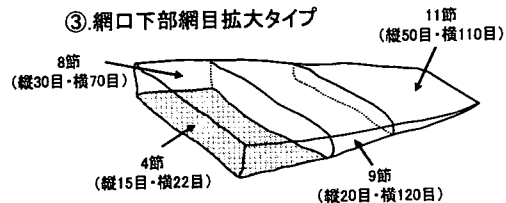


図1 試験に用いた3タイプの構造

## 調査結果

各タイプ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に示す。なお、網口下部目合拡大タイプでは、いずれの曳網でも漁獲物がわずかしか入網しなかったため、図では省いた。マコガレイ当歳魚は、チェーン付タイプでは通常タイプに比べ3割ほどの漁獲尾数にとどまった。他の主な漁獲対象種をみると、シャコ、サルエビではチェーン付タイプの方が通常タイプよりも多く、テンジクダイ、ハタタテヌメリではマコガレイ同様、通常タイプの方が多く漁獲された。ア

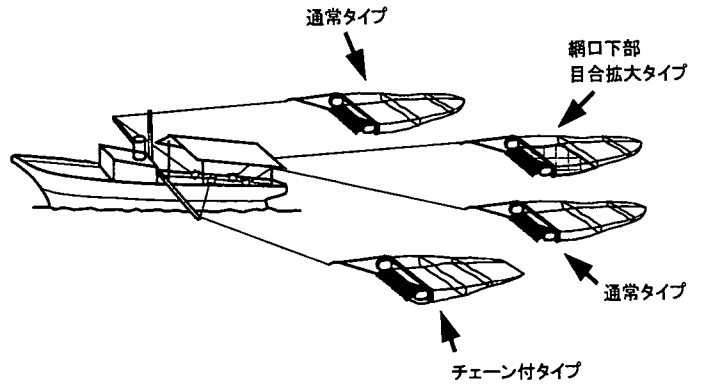


図2 3タイプの配置

カエビでは通常タイプでも前と後で漁獲尾数の差が大きかったが、前だけで比較するとチェーン付タイプと通常タイプはほぼ同じ漁獲尾数であった。次に、横軸にチェーン付タイプの各曳網回ごとの漁獲尾数を縦軸に通常タイプ（前）の漁獲尾数をプロットしたものを図4に示した。マコガレイ当歳魚では、1回を除きほとんどの曳網でチェーン付タイプの方が漁獲尾数が少なかった。総漁獲尾数ではマコガレイ当歳魚と同様にチェーン付タイプの方が少なかったテンジクダイとハタタテヌメリは、マコガレイに比べ点のばらつきが大きく、ハタタテヌメリでは12回曳網のうち6回は同じ漁獲尾数かチェーン付タイプの方が多かった。

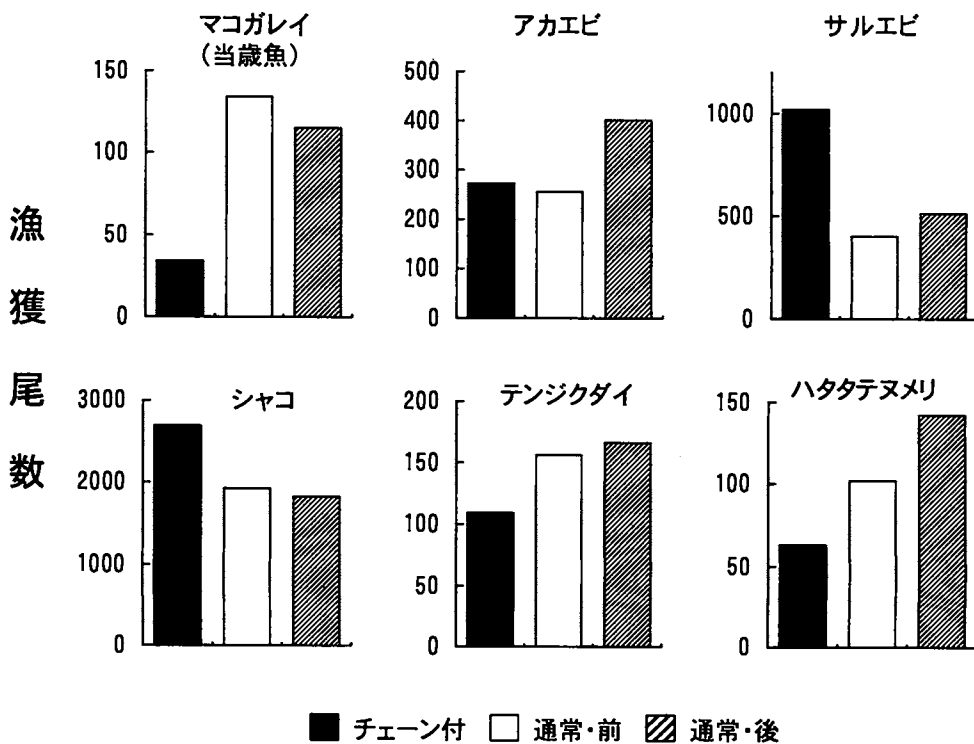


図3 漁獲対象種のタイプ別漁獲尾数

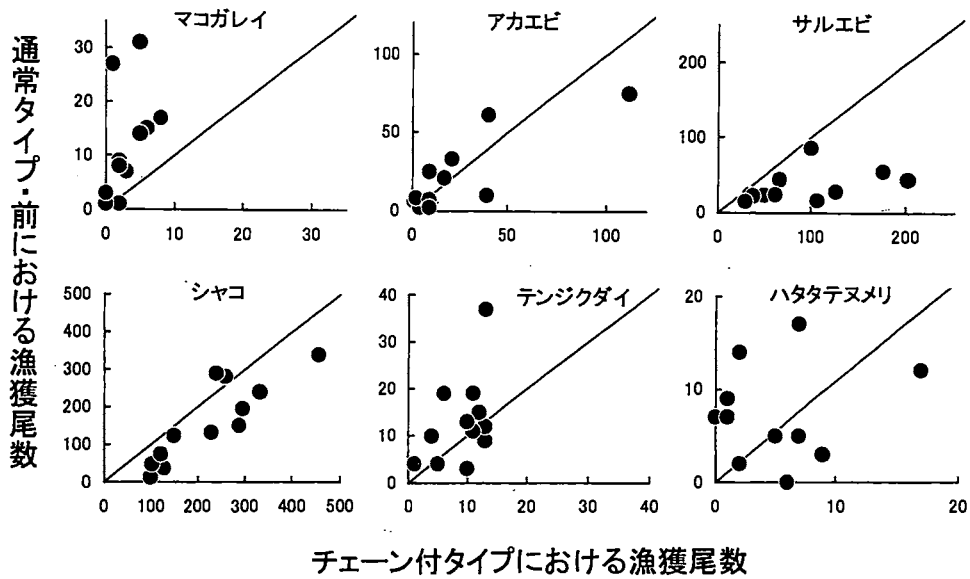


図4 通常タイプとチェーン付タイプの漁獲尾数の比較

府下の石げた網では多種の生物を漁獲対象としており、漁具改良を行う場合、可能な限りマコガレイ当歳魚の漁獲効率のみを低下させる必要がある。今回試験を行ったチェーン付タイプでは、テンジクダイやハタタテヌメリでも漁獲効率が下がる傾向がみられたものの、マコガレイ当歳魚に比べ漁獲状況にバラツキがあり、ある程度マコガレイ当歳魚の漁獲効率が選択的に低下している傾向が見られた。マコガレイ当歳魚は他の漁獲対象種に比べ、チェーンの付いた桁枠に固定していない部分から逃避している割合が高いことが推測されるが、この一因として、対象種が入網する時の行動の違いが考えられる。つまり、シャコやエビ類は底から浮いた形で入網するのに対し、マコガレイ当歳魚は網下部に這うような形で入網すると予想される。ただし、漁業者からの聞き取りによると、チェーン付タイプにおいては当歳魚だけでなく漁獲対象サイズのマコガレイについても漁獲が減ることが指摘されている。マコガレイ当歳魚は後述のシタ類と同様、網口付近の目合により漁獲サイズを選択ができる可能性もあり、これらについて今後検討していく必要がある。

## 2. イヌノシタ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

底びき網漁業対象種の資源管理においては、漁獲対象種の幼魚の混獲を防ぐことが重要な課題のひとつである。大阪府の小型底びき網漁業の重要対象種であるイヌノシタは、1歳を過ぎると漁獲物として扱われるが、当歳魚には商品価値がない。平成14年度の調査の結果、大阪湾内におけるイヌノシタ当歳魚の分布域は1歳魚のそれとほぼ重なっているものの、現在多くの石げた網漁業者が使用している網は目合いが粗いため、多くの個体は網目から抜け出し、不合理漁獲を免れていることが分かった。しかし、イヌノシタ当歳魚が網のどの部分から逸出しているかについては明らかにできなかった。今後、イヌノシタ当歳魚の保護を考えていく上で、網のどの部分から逸出が起きているのか、すなわちどの部分の目合いが重要なか明らかにすることが重要である。そこで本年度は、網の入り口近くだけ目合いを変え、網尻の目合いは同一にした2種類の網を使用して比較実験を行った。

### 調査方法

調査は、平成16年12月1日に、泉佐野漁協所属の石げた網漁船を使用して行った。今回使用した網は、網口から網尻に向けて8節(内径39mm)→10節(内径31mm)→12節(内径23mm)の3段階に目が細くなっていくものと、網口から網尻まですべて12節のもの2種類である。それぞれの網の、4丁の桁への装着位置を図5に示す。調査海域は大阪湾中央部で、1回約15分間の曳網を合計9回行った。

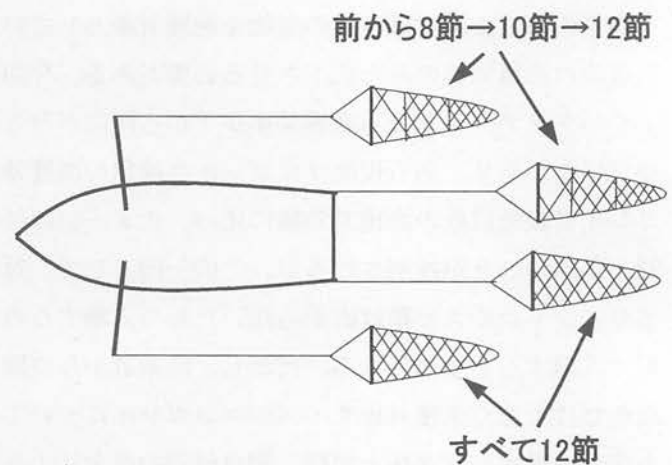


図5 2種類の網の装着位置

### 調査結果

9回の曳網で、合計87個体のイヌノシタが採集された。その全長組成を図6に示す。過去の耳石による年齢査定結果から、全長150mm前後にモードを持つ山が当歳魚、250mm以上の部分が1歳魚以上と判断された。2種類の網に入網した個体数を、当歳魚と1歳魚以上とに分けて図7に示す。1歳魚以上の個体数は、8→10→12節の網が12個体であったのに対して、12節の網では43個体と、3倍以上であった。

従来、底びき網の網目からの漁獲物の逸出は、大部分が網尻部分から生じると考えられてきた。小型底びき網漁業は、イヌノ

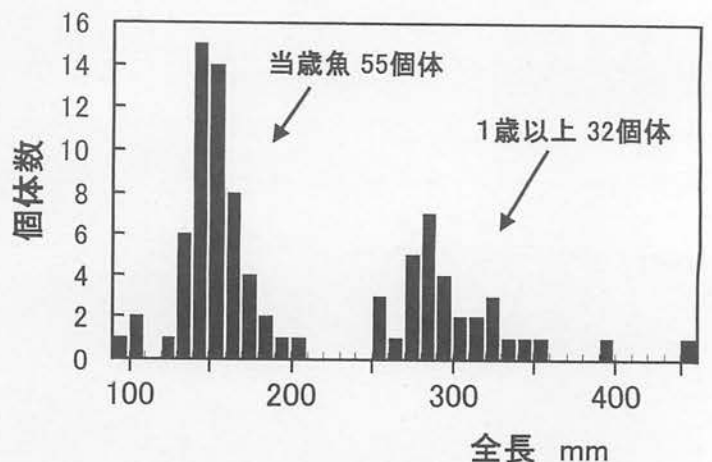


図6 採集されたイヌノシタの全長組成



シタ以外にも小型エビ類などを重要な漁獲対象としており、網尻部分の目合いをあまり大きくできない。しかし今回、網尻部分の目合いを大きくしなくとも、網口近くの目合いを適切な大きさにすれば、イヌノシタ当歳魚の逸出がかなり確保できることが分かった。今後は、小型エビ類など、他の漁獲対象種がどの部分の網目から逸出するのかについてデータを蓄積していく予定である。

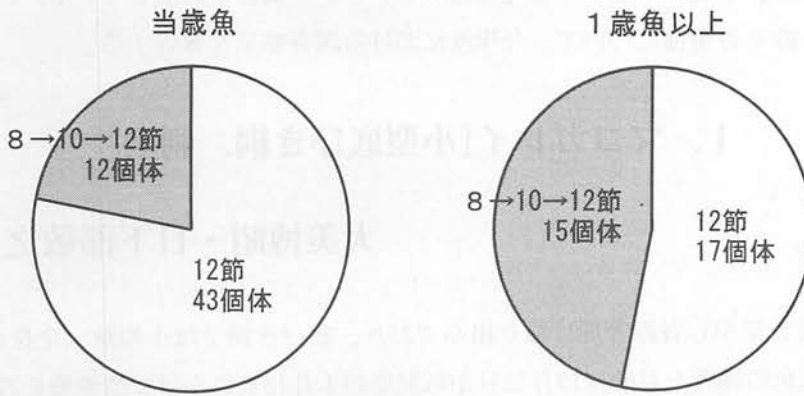


図7 採集されたイヌノシタの尾数比較

## Ⅱ. 管理魚種モニタリング調査

大阪府漁連は、平成5年度からマコガレイ・メイタガレイ・ヒラメ・マダイ・ガザミについて資源管理を開始した。その後、平成6年度からマアナゴ、8年度からシャコ、10年度からイカナゴ、11年度からスズキ、12年度からサワラについても資源管理を行ってきた。当水産試験場では、これらの魚種の管理状況や資源動向を把握するために、平成9年度から管理魚種モニタリング調査を実施している。以下に、資源回復事業に移行したサワラを除く各魚種について、今年度における調査結果を報告する。

### 1. マコガレイ[小型底びき網、刺網]

大美博昭・日下部敬之・辻村浩隆

マコガレイは、平成5年から資源管理に取り組んでおり、底びき網では小型魚（全長15cm未満）の漁獲制限、刺網では産卵親魚の保護を目的に12月25日から翌年の1月15日にかけて禁漁期を設けている（年によっては禁漁期間を延長する場合もある）。この中で、小型魚の再放流については、再放流後の生残率が低いことが明らかになり、前出のように、底びき網の漁具改良の検討を行っている。モニタリング調査としては、標本漁協月別漁獲統計および標本船漁業日誌による漁獲実態の把握、漁獲物の精密測定による小型個体の混獲状況の把握、試験操業による漁獲加入状況の把握などを行った。

#### 調査方法

##### 1. 漁獲実態調査

大阪府全体のマコガレイ漁獲量は不明（農林統計では、マコガレイにメイタガレイ、イシガレイが加わった「その他のカレイ類」として集計されている）なので、マコガレイを多く漁獲しており、その漁獲量が明らかになっている泉佐野漁協の漁獲データを整理、解析し、大阪府におけるマコガレイの漁獲動向を把握した。また、中部地区の漁協に所属する石げた網漁船1統および刺網漁船1統に日誌の記帳を依頼し、漁場、マコガレイの漁獲重量、漁獲金額などを調査した。

##### 2. 生物調査

現在の漁獲物の年齢組成を明らかにし、資源解析に用いる基礎データとするため、毎月1回、石げた網と刺網のマコガレイ漁獲物を買上げ、全長、体重の測定を行った。標本魚は、石げた網については泉佐野漁協で、刺網については春木漁協でそれぞれ入手した。ただし、刺網については漁獲が極めて少なかったため、平成16年は5月、12月のみ測定を行った。

##### 3. 加入状況調査

満1歳魚となった時点の湾奥における分布密度はその年の漁獲量と正の相関がみられることが示唆されている。そこで、3月上旬の湾奥における1歳魚の分布密度を調べ、漁獲加入状況を把握することを目的とした。調査は平成16年3月に、堺市沖海域に設定した10定線で調査を行った。採集には石げた網（袋網目合11節）を用い、各定点で4丁（一部の定点では2丁）を15分間曳網した。

曳網時には、GPSを用いて曳網開始時および揚網開始時の位置を割り出し、曳網距離を算出した。

## 調査結果

### 1. 漁獲実態調査

#### 1) 漁獲統計調査

泉佐野漁協のマコガレイ漁獲量推移（平成元～16年、暦年）を図1に示す。マコガレイの漁獲量は、近年では平成4年の244トンというピークの後、変動はありながらも傾向として減少し続け、平成11年以降は20～30トンというきわめて低い値で安定している。平成16年の同組合の漁獲量はさらに減少し、年合計で8トンであり、平成元年以降の最低値であった。

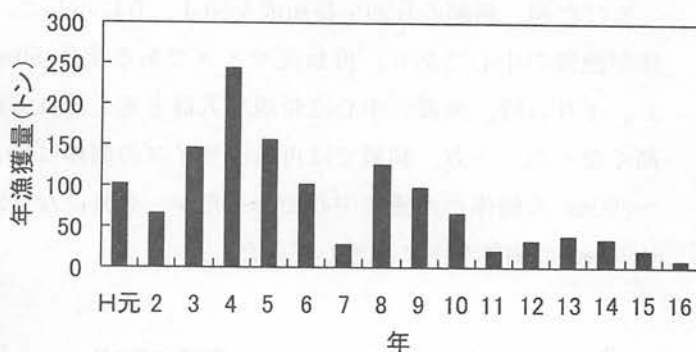


図1 泉佐野漁協のマコガレイ漁獲量経年変化

#### 2) 漁業日誌調査

##### (1) 石げた網

石げた網標本船の平成16年度の漁獲金額経月変化を図2に、平成15年度の値と共に示す。平成16年度の月別漁獲量は、4月以降12月まで一貫して前年度を下回っていた。しかし、1～3月の3ヶ月間は前年度を上回った。平成16年度の総漁獲金額は、前年度の63%に留まった。

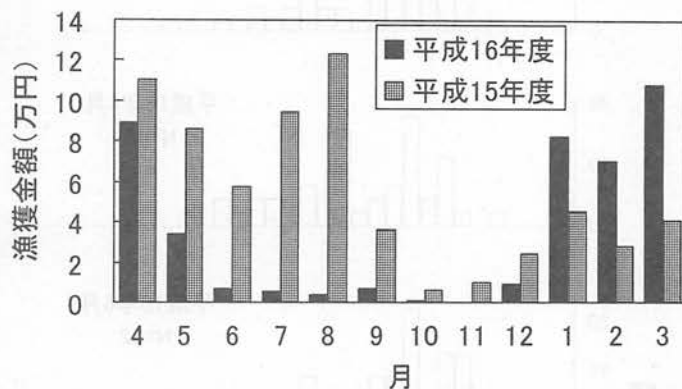


図2 石げた網標本船のマコガレイ月別漁獲金額

##### (2) 刺網

刺網標本船の平成13年4月～平成16年3月における月別CPUE（重量）を図3に示す。標本船は10月から翌年7月までが漁期間となっており、8～9月はマコガレイを対象とした刺網漁を行っていない。平成16年度の月別CPUEをみると、まず4～7月は極めて低く、前年度の同時期と比べ半分以下の漁獲であった。例年、刺網では3、4月から1歳魚が漁獲に加入してくるが、今年度は1歳魚の加入が少なかったことが考えられる。一方、漁を再開した10月以降では、12月までCPUEが低い状況が続いたが、1～3月は昨年度並みまで回復した。

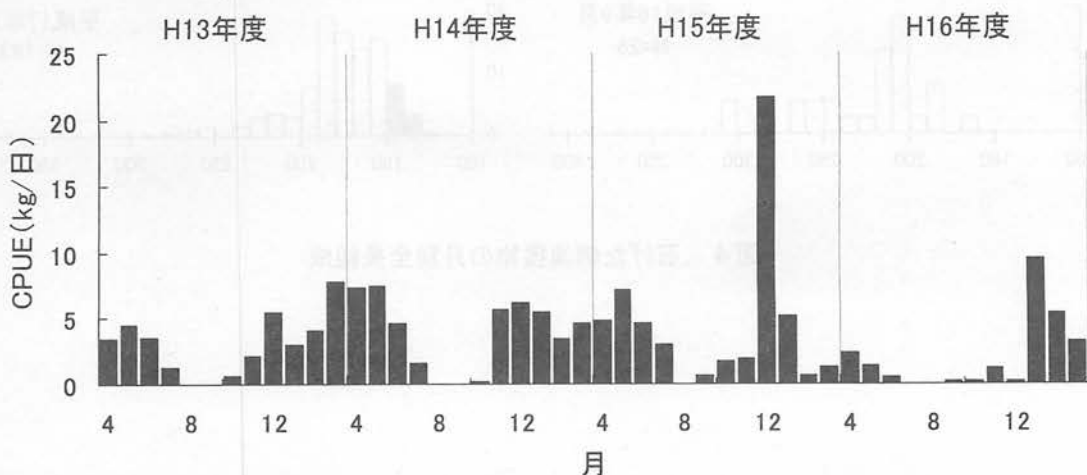


図3 刺網標本船の月別CPUE

## 2. 生物調査

石げた網、刺網の月別全長組成を図4、5に示した。石げた網では、4～12月には全長200mm 前後の個体が漁獲の中心であり、再放流サイズである全長150mm 未満の個体はほとんど漁獲されていない。しかし、1月以降、漁獲の中心は新規加入群と考えられる150～200mm の個体に移り、再放流サイズの割合も高くなった。一方、刺網では再放流サイズの個体はほとんど漁獲されず、5月～翌年2月までは全長200～300mm の個体が漁獲の中心であったが、3月になり250mm 以上の個体が減少し、新規加入群である150～200mm の個体を主に漁獲していた。

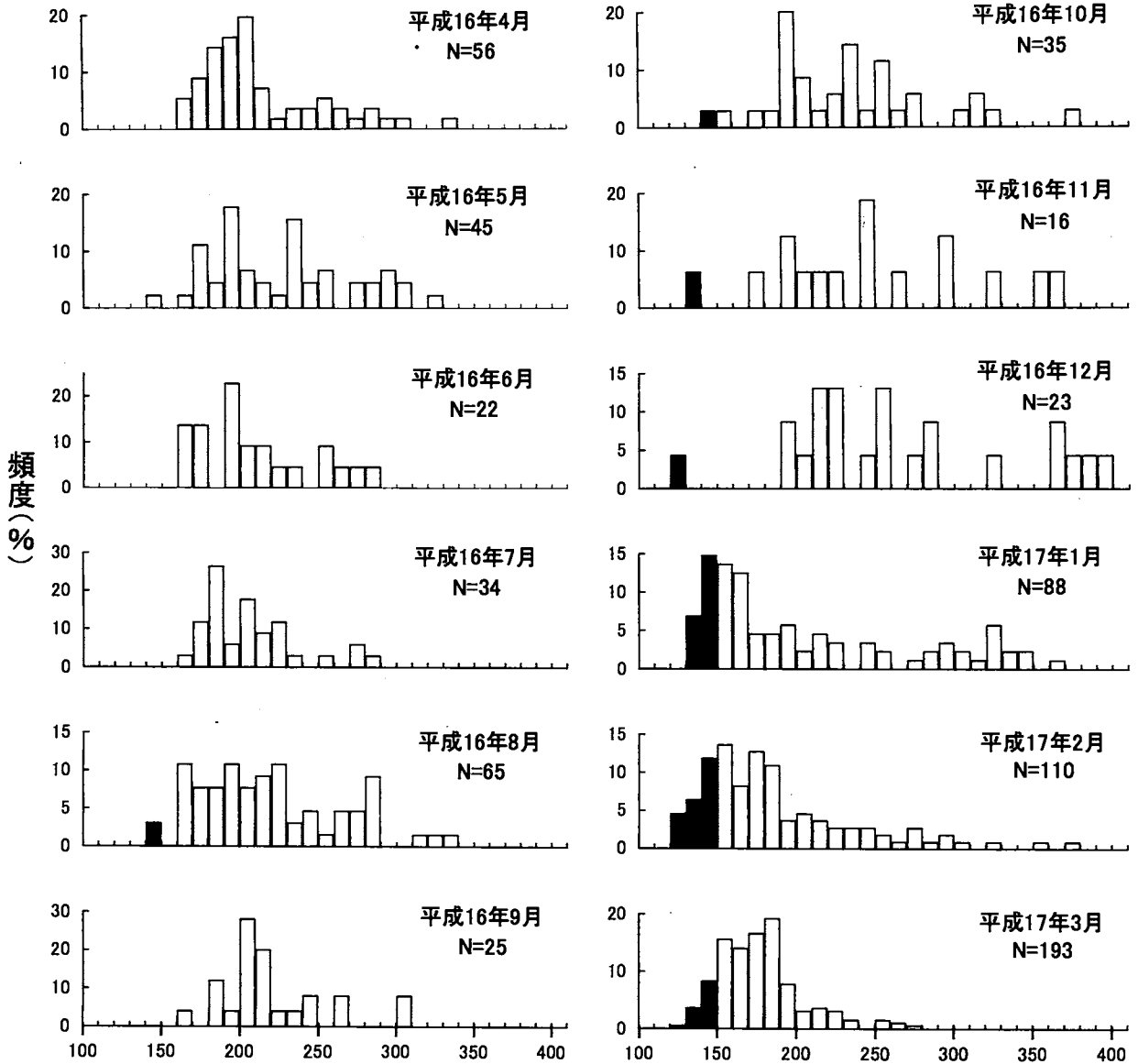


図4 石げた網漁獲物の月別全長組成

### 3. 加入状況調査

湾奥の2～3月上旬時点でのマコガレイ1歳魚の密度(10,000m<sup>2</sup>当たり尾数)と、その年の泉佐野漁協石げた網におけるCPU E(1日・1隻当たり漁獲量)の関係を図6に示す。両者の関係と昨年度の調査結果から、平成16年の漁獲は平成15年をさらに下回ると推測され、実際に1.0kg/日・隻とここ数年で最低のCPU Eとなった。平成17年3月上旬の調査ではマコガレイ1歳魚の密度は1.3尾/10,000m<sup>2</sup>で、平成12年と同程度であり、平成17年の漁獲は2～3kg/日・隻程度になると予想され、低レベルの加入状況が続いている。

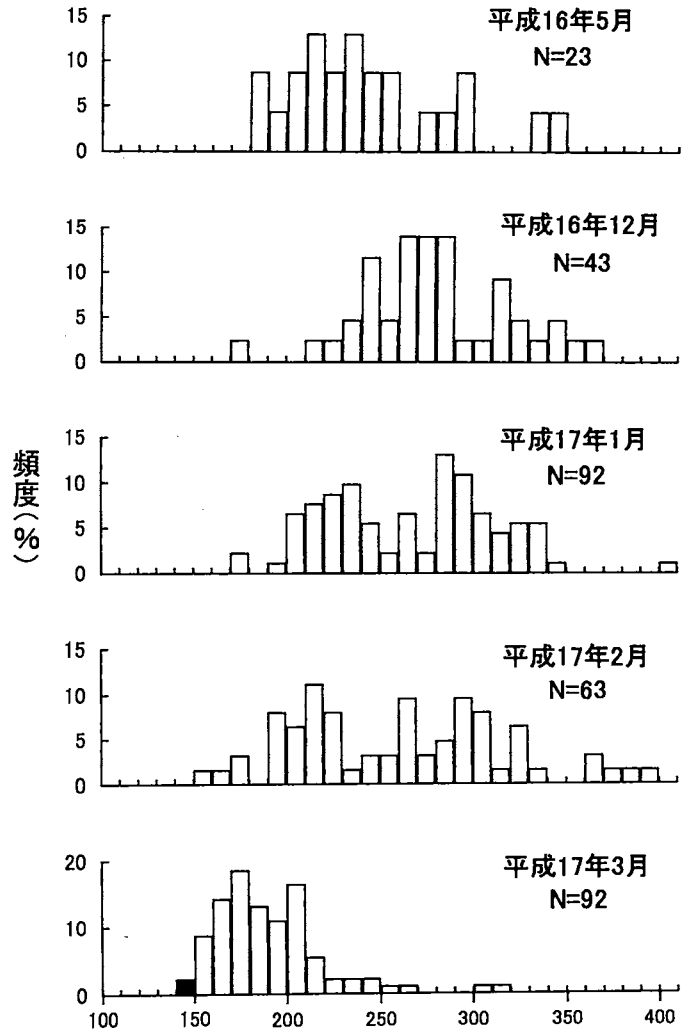


図5 刺網漁獲物の月別全長組成

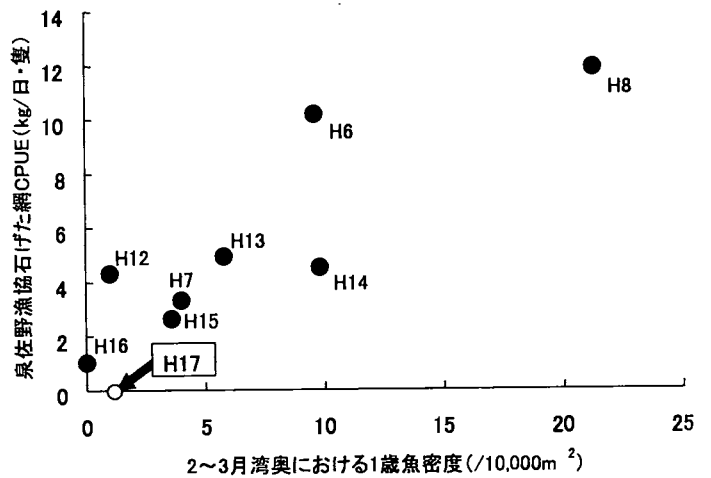


図6 マコガレイ1歳魚密度とCPU Eの関係

## 2. メイタガレイ[小型底びき網]

辻村 浩隆

大阪府では平成5年度から全長13cm以下の小型個体の再放流を実施している。しかし、近年は漁業者の意識も薄れ、あまり守られていなかった。そこで、平成15年度より小型個体の再放流を、特に小型個体が多い4～6月に遵守の徹底を図ると共に、管理効果の把握を行った。

### 漁獲実態調査

小型底びき網による漁獲状況を把握するために、中部標本組合(図1、2)、南部標本組合(図3)、および標本船(図4)における月別CPUEを求めた。メイタガレイのCPUEは近年比較的高く、また安定していた。中部標本組合・石桁網では平成15・16年と1～3月の漁獲が多かった。中部標本組合・板曳網と南部標本組合では春から秋にかけての漁獲が少なかった。標本船では秋から年末にかけ漁獲量が減っていたが、1月以降増加していた。

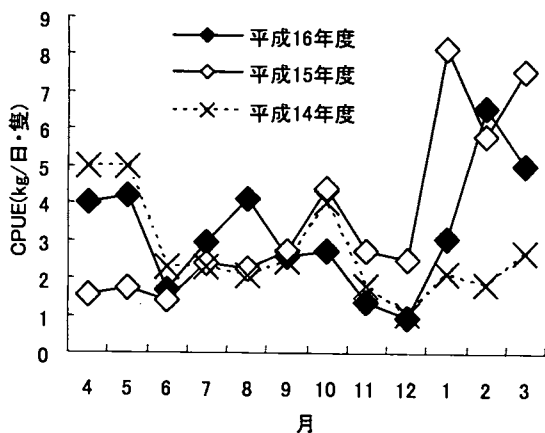


図1 中部標本組合石桁網のメイタガレイの月別CPUE(重量)

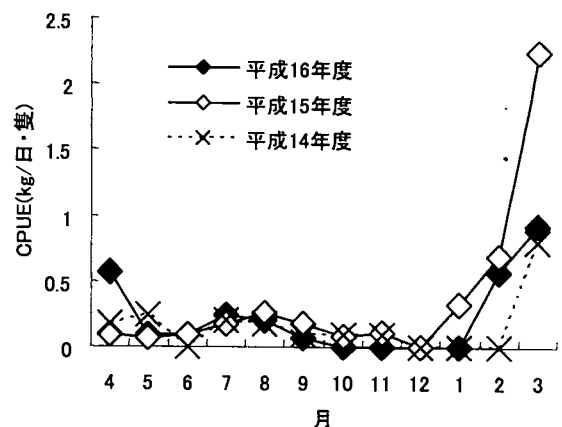


図2 中部標本組合板曳網のメイタガレイの月別CPUE(重量)

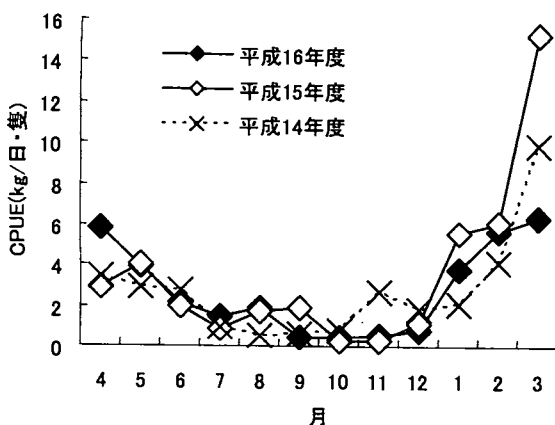


図3 南部標本組合板曳網のメイタガレイの月別CPUE(重量)

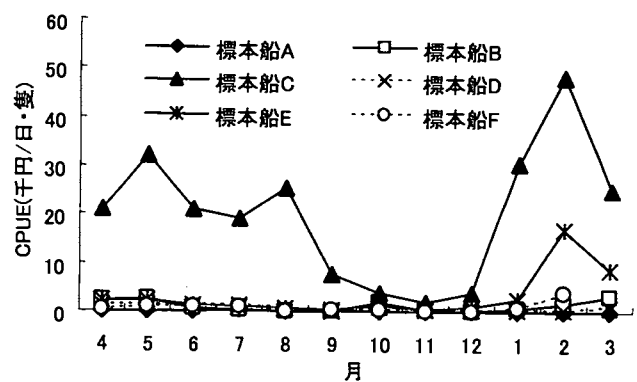


図4 標本船におけるメイタガレイの月別CPUE(金額)

## 市場調査

泉佐野漁業の仲買業者に聞き取りを行い、メイタガレイの月別単価を調べた(図5)。極小以外の価格は夏に高く、大・中で3,000~3,500円/kg、小で2,500~3,000円/kgであった。極小は再放流を徹底しており、また、6月までは量が少なかったため価格が高く1,000円/kgであった。

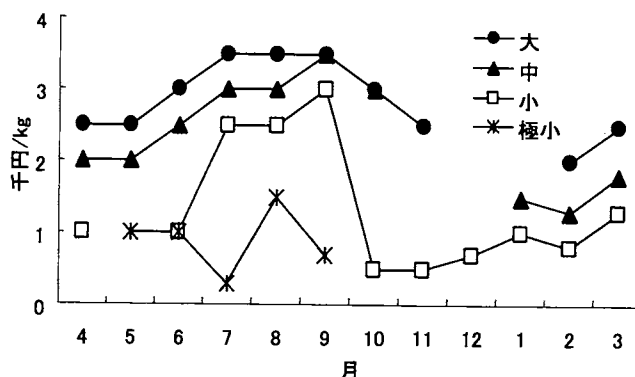


図5 泉佐野漁協におけるメイタガレイの月別銘柄別単価

## 生物調査

中部および南部標本組合において、一部の個体を購入し全長測定を実施し、同時に耳石の観察より加入年を調べた。全長組成(図6)より中部標本組合では6月以降に、南部標本組合では12月以降に新規加入群が漁獲の対象となっていた。平成16年加入群は成長が遅く中部標本組合では1月まで全長13cm前後の個体が見られた。加入年から漁獲物の大半が加入1年以内のものであることが分かった。

## 再放流実態調査

4月~6月の間に延べ9回、小型底曳網のある組合に行き、水揚げされたメイタガレイを調べた。中部および南部標本組合においては一部、上記の生物調査で大きさの把握を行った。今年度は6月に入り一部13cm以下の個体が水揚げされていたが、期間内では概ね再放流が遵守されている事が確認された。

## 再放流効果調査

泉佐野漁業における推定累積漁獲尾数とCPUE(尾数)の関係(図7)を求め、年間の相対的な発生量を把握した。また、加入群毎の累積漁獲金額を求め、発生量と漁獲金額の関係(図8)より再放流効果を把握した。累積漁獲金額は漁獲が開始される5月から翌年の6月までを計算した。

平成15年加入群の発生量は平年並みであったが、累積漁獲金額は平年以上となっており、放流効果が示されていると考えられた。

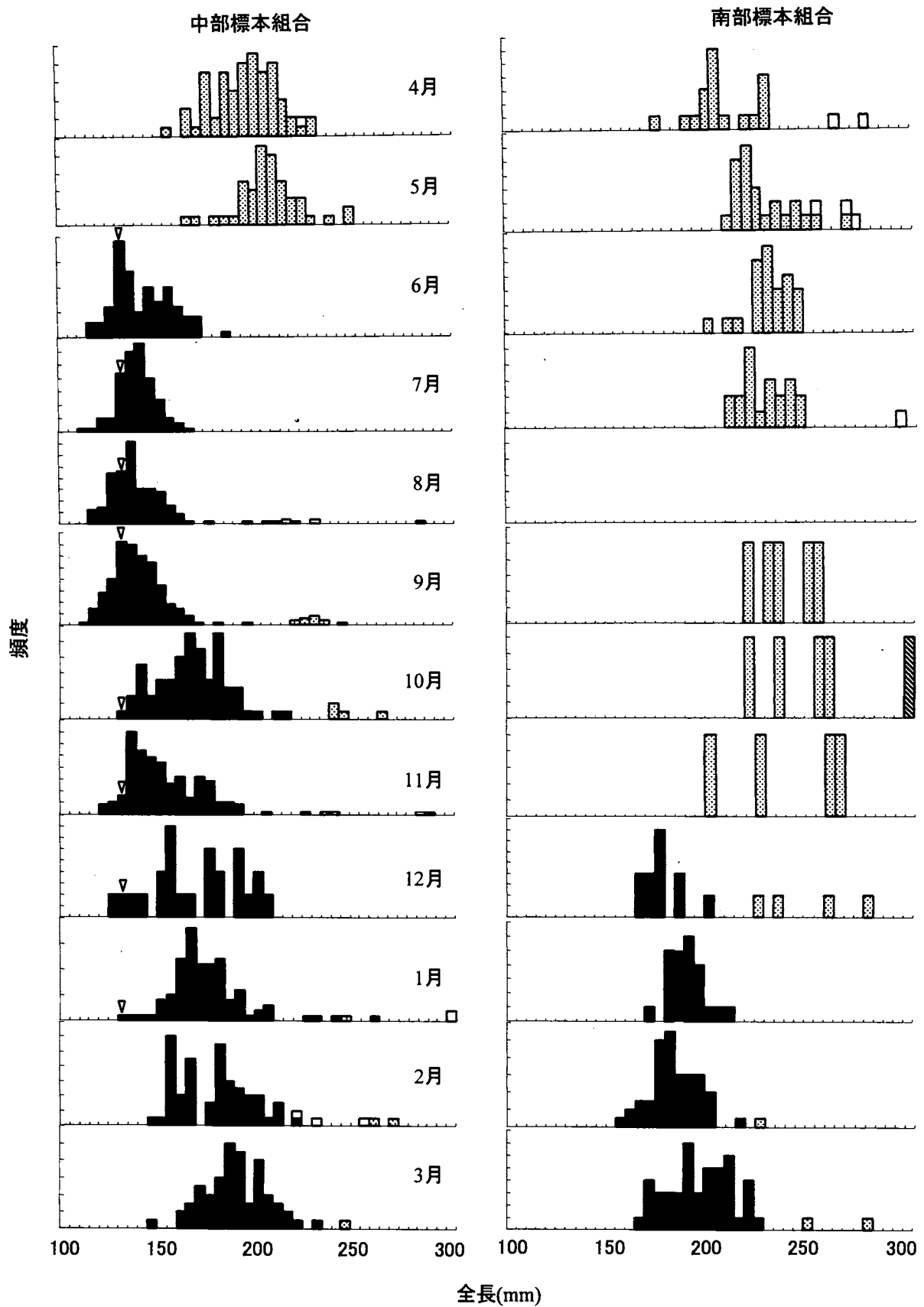


図6 小型底曳網で漁獲されたメイタガレイの全長組成

■H16 加入群    ▨H15 加入群    □H14 加入群    ▩H13 以前の加入群    ▽全長 13cm



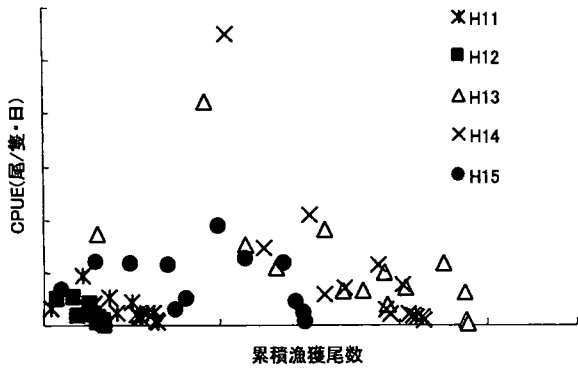


図7 加入年別累計漁獲尾数とCPUE(尾数)の関係

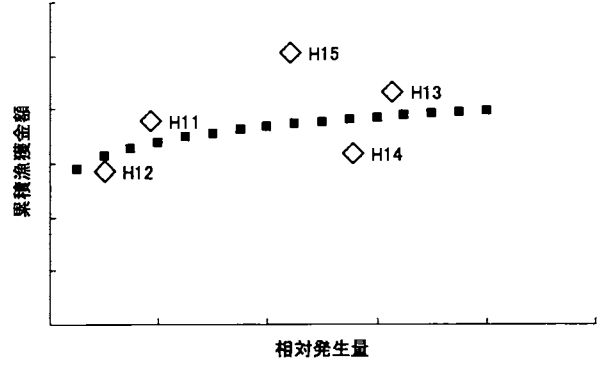


図8 加入年別相对発生量と累計漁獲金額の関係

### 3. シャコ[小型底びき網]

辻村 浩隆

シャコの資源管理として、平成8年度から全長10cm以下の小型個体の再放流、および週休2日制などに取り組んでいる。モニタリング調査では、漁獲実態調査として標本船日誌による漁獲状況の把握、市場調査として聞き取りによる単価の把握、また生物調査として買い上げによる体長組成および羅病状況の把握を行った。

#### 漁獲実態調査

石げた網によるシャコの漁業実態を把握するために中部標本組合、および標本船4統における月別CPUEを調べた。

中部標本組合における月別CPUE(重量)を図1に示した。平成16年度は過去2年に比べ4～6月のCPUEが低かった。夏から初冬にかけては平年並みであったが、1月以降は昨年に引き続き低かった。

標本船6隻のCPUE(金額)を図2に示した。CPUEは春と秋に高く、6月および1月に低くなった。

#### 市場調査

泉佐野漁協の仲買業者に聞き取りを行い、シャコの月別単価を調べた(図3)。平年より漁獲量が少なかった月に高く、4・5月は平年では約1,000円/kgであるが、1,300～2,000円/kg、3月は約500円/kgのものが1,500円/kg前後となった。

#### 生物調査

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

体長組成を図4に示した。4・6・9月に小型個体が多く漁獲されていたが、大半

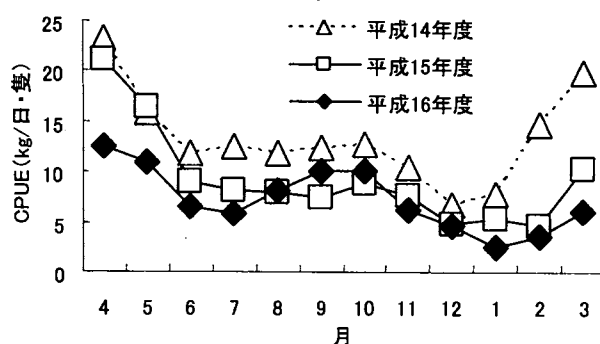


図1 中部標本組合におけるシャコの月別CPUE(重量)

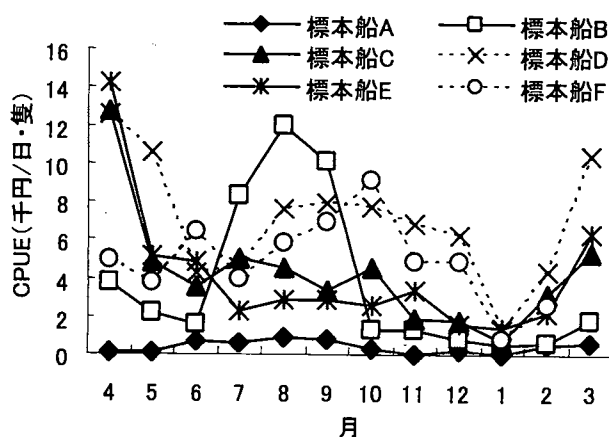


図2 標本船におけるシャコの月別CPUE(金額)

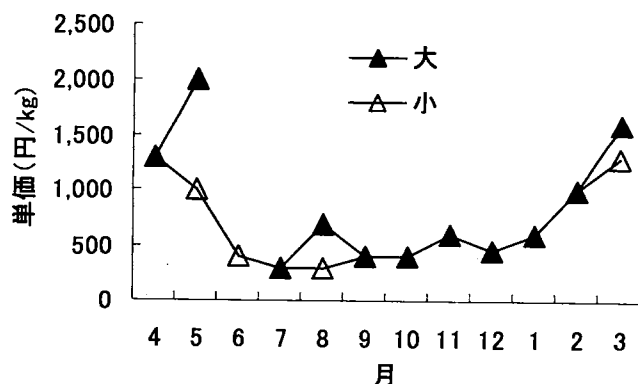


図3 泉佐野漁協におけるシャコの月別単価

が自主規制サイズである10cm 以上であった。卵巣発達個体は4～9月まで見られたが、特に4月と6～8月に数多く見られた。

腹肢の褐変個体の比率（罹病率）を図5に示した。例年同様、春に罹病率が高かった。

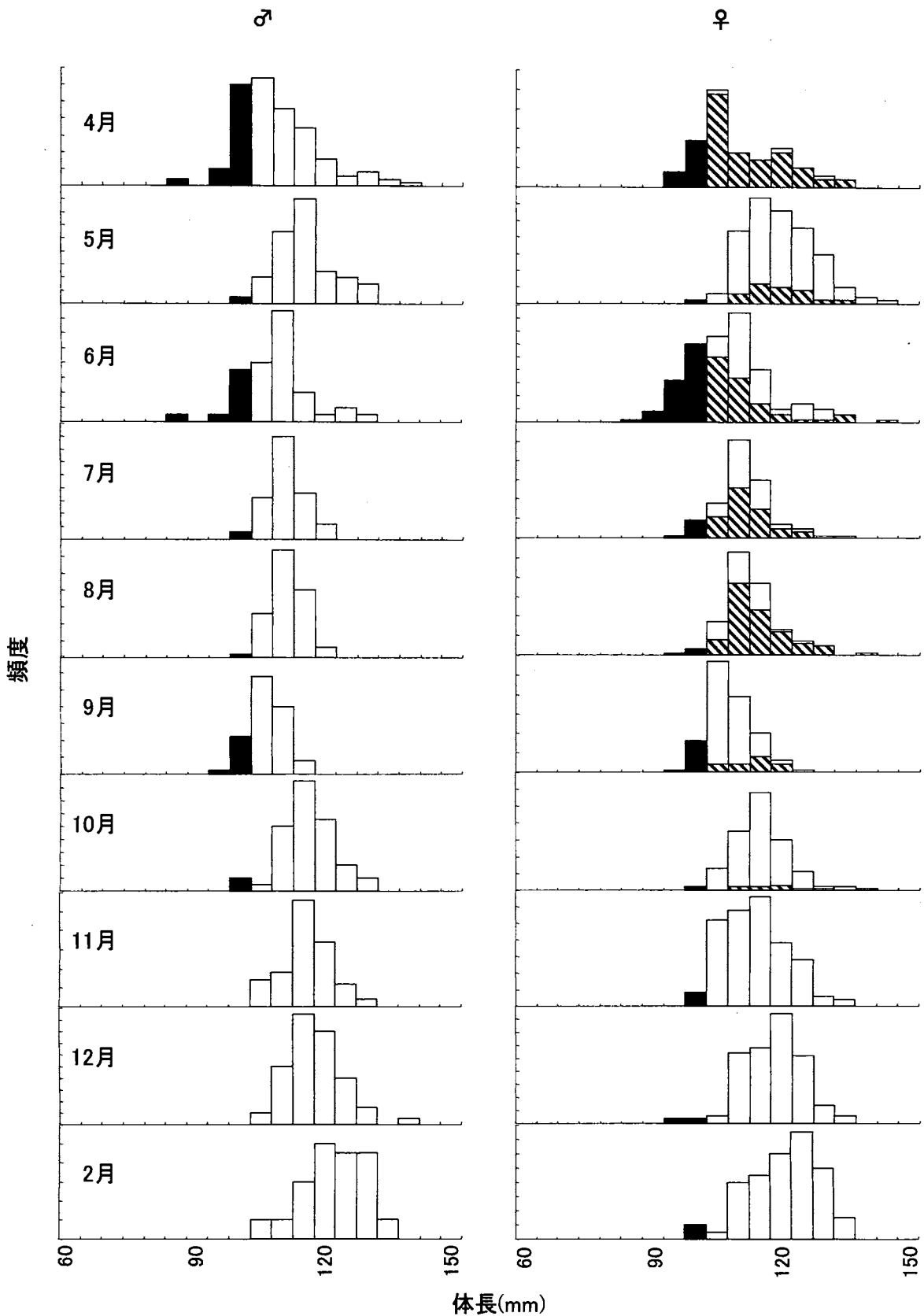


図4 石桁網で漁獲されたシャコの体長組成 ■体長10cm以下 ▨卵あり

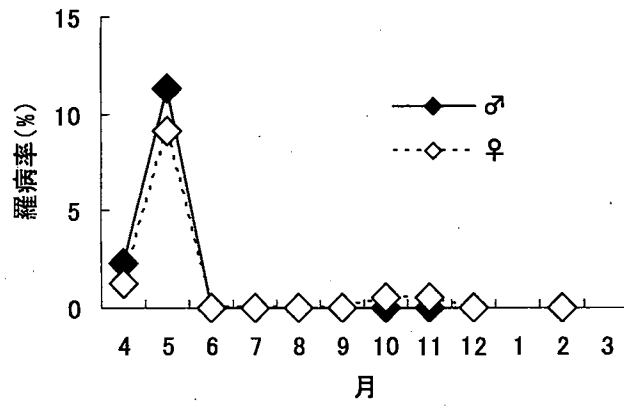


図5 月毎の罹病率の推移

## 4. ガザミ [小型底びき網]

大美 博昭

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

### 調査方法

#### 1. 漁獲実態調査

石げた網によるガザミの漁獲実態を把握するために、標本組合および標本船における漁獲重量を調べた。

#### 2. 標本船調査

泉佐野漁協の仲買業者に聞き取りを行い、ガザミの月別単価を調べた。

#### 3. 生物調査

泉佐野漁協において7～12月に石げた網で漁獲されたガザミの甲幅（全甲幅）を測定した。

### 調査結果

#### 1. 漁獲実態調査

標本組合における年別漁獲量（平成12～16年）を図1に示した。平成12～14年は8～9トンで推移していたが、平成15年には15トン、平成16年は20トンと漁獲量はここ2年間で増加している。

標本組合における過去3年間の年度別月別CPUE（重量）を図2に、標本船における年度別月別CPUE（尾数）を図3に示した。平成15年度は主に9、10月に漁獲量の増加がみられたが、平成16年度については10月以降における漁獲量の増加が著しく、標本船のCPUE（尾数）は昨年度の5～90倍と大きく上回った。

#### 2. 市場調査

泉佐野漁協におけるガザミの月別単価を図4、5に示した。雄の銘柄別キロ単価は大2,000～3,000円、中800～2,500円、小400～1,500円、雌では大2,200～5,500円、中1,500～4,500円、小500～3,000円で推移した。月別では、好漁となった秋以降に中以下の銘柄で単価が低かった。

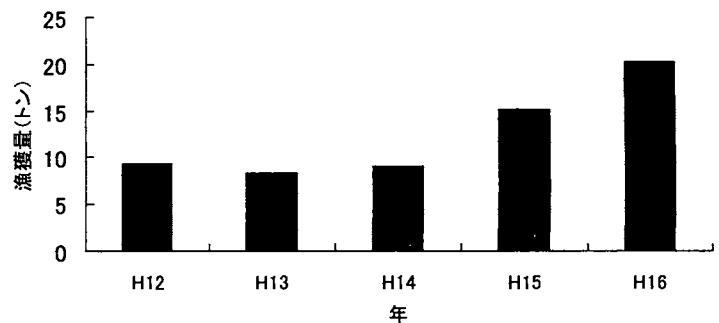


図1 標本組合におけるガザミの年別漁獲量

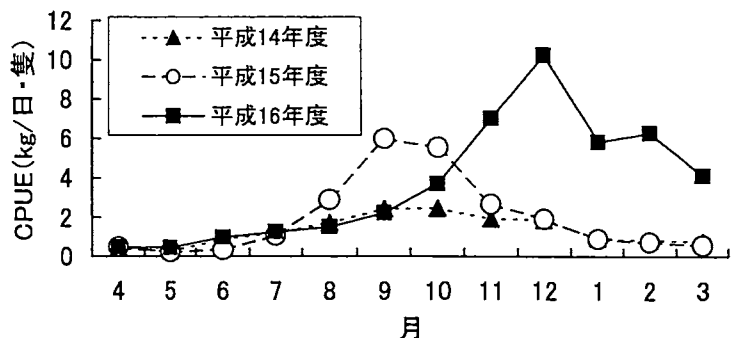


図2 標本組合におけるガザミの月別CPUE(重量)

### 3. 生物調査

測定した甲幅組成を図6に示した。今年度は10月以降、当年発生群と考えられる小型個体が多く加入したため好漁獲につながったと考えられる。なお、自主規制サイズである甲幅12cm以下の個体の比率は7、8月および11月に比較的高く、規制の遵守が望まれる。

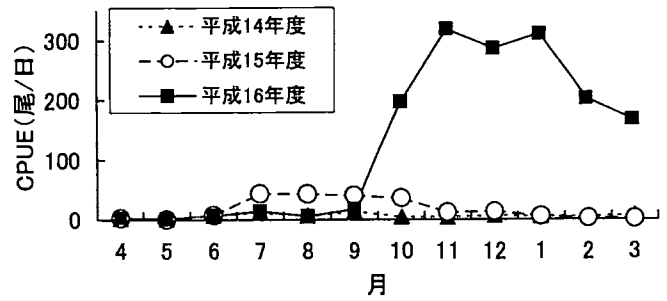


図3 標本船におけるガザミの月別CPUE(尾数)

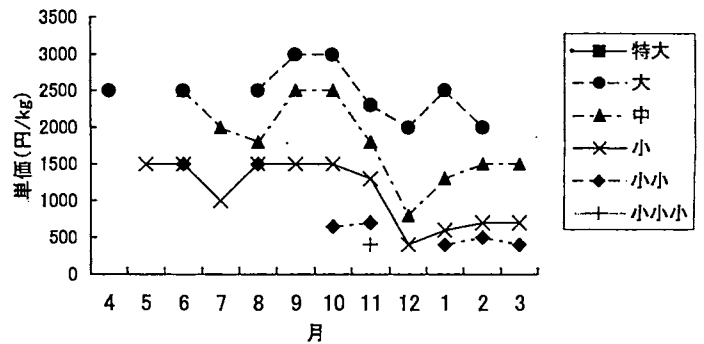


図4 泉佐野漁協におけるガザミの月別単価(雄)

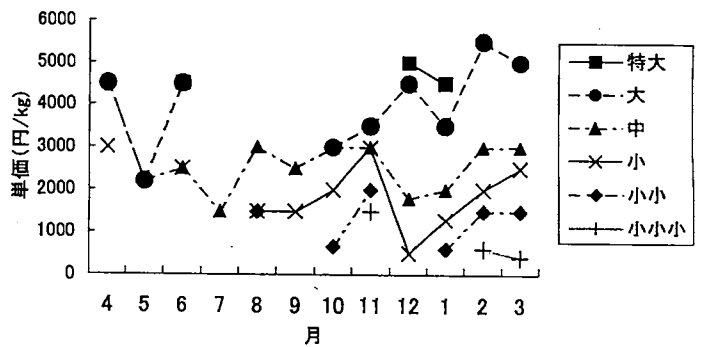


図5 泉佐野漁協におけるガザミの月別単価(雌)

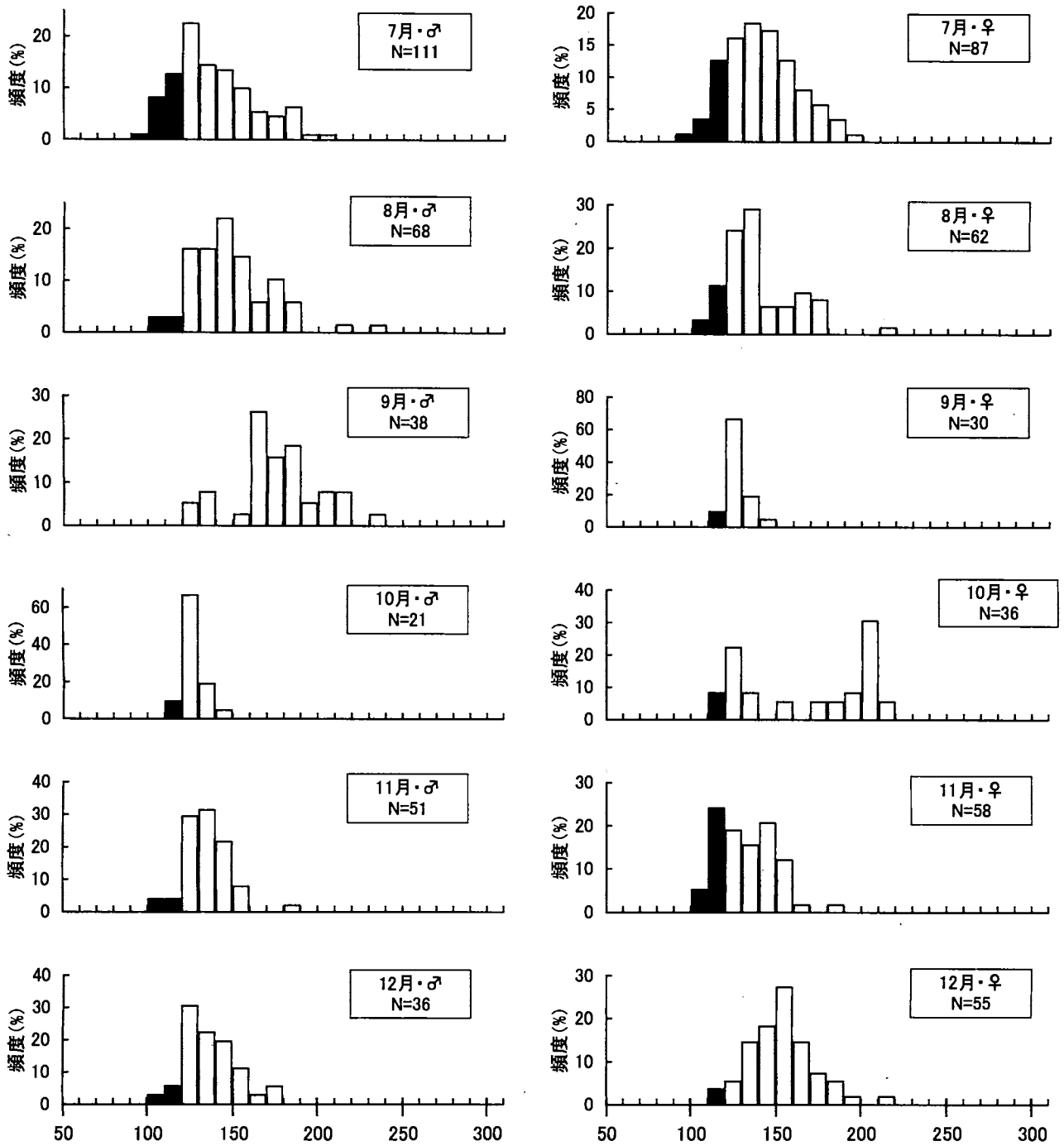


図6 平成16年7月～12月におけるガザミの甲幅組成  
(黒塗り部は甲幅12cm以下を示す.)

## 5. ヒラメ [小型底びき網]

日下部敬之・大美博昭・辻村浩隆

ヒラメの資源管理として、平成5年度から、全長24cm以下の小型個体の再放流、および週休2日制に取り組んでいる。モニタリング調査としては、標本漁協月別漁獲データと標本船水揚げ日誌による漁獲状況の把握、標本漁協月別データによる単価の把握、および漁獲物の全長測定による小型個体の保護状況の把握を行った。

### 漁獲実態調査

大阪湾中部沿岸標本漁協の板びき網と石げた網、および南部沿岸標本漁協の板びき網の、平成元年度からの年度別CPUE（重量）を図1に示した。ヒラメのCPUEはこの期間3者とも似通った変動をしており、当初は低かったが平成4～11年度はおおむね高く、その後一旦減少した後、平成14年度以降はやや回復傾向にある。

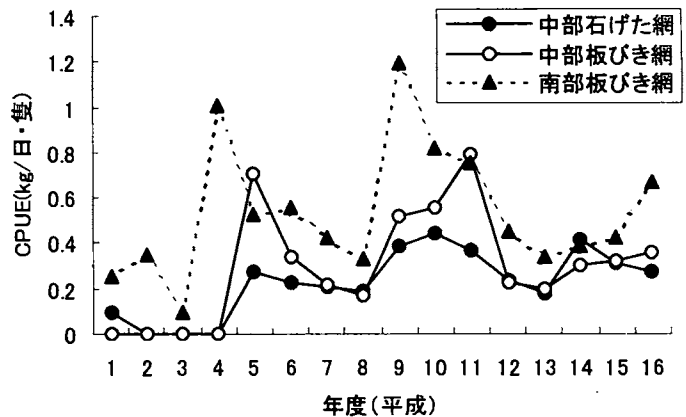


図1 標本3漁協におけるヒラメのCPUE経年変化

月ごとのヒラメの漁獲を把握するために、上記3者の最近3年間の月別CPUE

(重量)を求め、図2～4に示した。どの地区・漁法においても、冬～春季にCPUEが高く、夏場に低くなるという季節変動パターンが共通してみられた。中部および南部の板びき網では、平成14年にもその傾向がみられたピークの2峰性(11～12月の初冬と、3月にピークがみられる)が本年はより顕著にみられ、盛漁期の漁獲が好調であったことが読み取れるが、中部の石げた網では本年は盛漁期のピークが低く、全体に漁獲が低調であった。

次に、湾中部沿岸漁協の石げた網標本船による、最近3年間のヒラメ月別CPUEを図5に示した。平成14、15年度はどちらも2月にまとまった漁獲があったが、16年度は逆に4～6月にある程度の漁獲があり、その後はほとんどヒラメの漁獲はみられなかった。

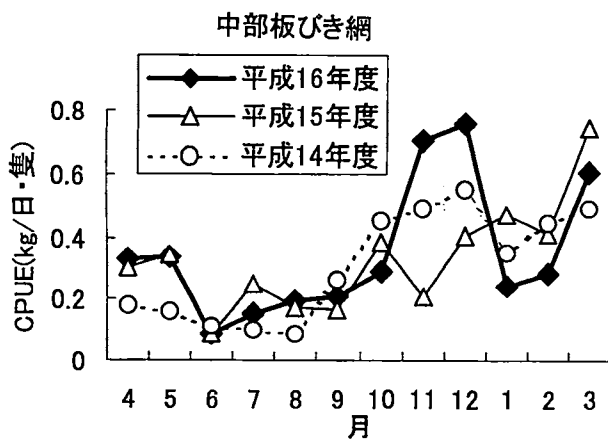


図2 中部漁協板びき網によるヒラメの月別CPUE

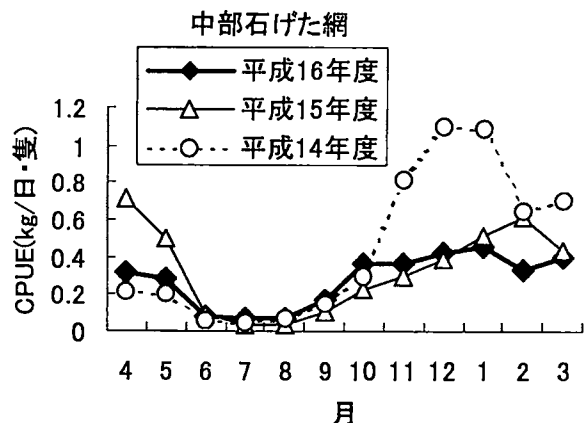


図3 中部漁協石げた網によるヒラメの月別CPUE



## 単価調査

泉佐野漁協においてヒラメの月別平均単価を調べ、過去2年間の値と共に図6に示した。平成16年度の単価は、2000～2500円/kgの範囲で、過去2年間の単価範囲においてはあまり大きな違いはなかったが、年度の前半にやや高め、後半が低かった点で相違がみられた。後述する生物調査の結果からは、過去2年と比較して特に年度後半の漁獲物サイズが小さかったというような結果は出ておらず、現在のところなぜ後半の単価が低かったのか不明である。

## 生物調査

毎月1回、泉佐野漁協でヒラメの全長測定を実施した。調査では、原則としてその日市場に水揚げされたすべての個体の全長を測定することとした。その結果得られた全長組成を図7に示す。7月に放流群と考えられる体色異常のある小型個体が多数漁獲され、8～10月にはそれらが成長していくと共に、秋から冬にかけてはそれよりも小さい、体色異常のない天然群と考えられる小型個体も出現してきた。しかし、前年と異なり、この天然群は明確な全長組成の山を示さず、成長の軌跡をピークの推移から追うのは困難であった。なお、体色異常個体の割合は測定個体全体の65%であった。

自主規制サイズである全長24cm以下の個体は6～9月に多かった(図8)。特に7月は漁獲物の約9割が規制サイズ以下の個体で占められており、自主規制はあまり遵守されていなかった。

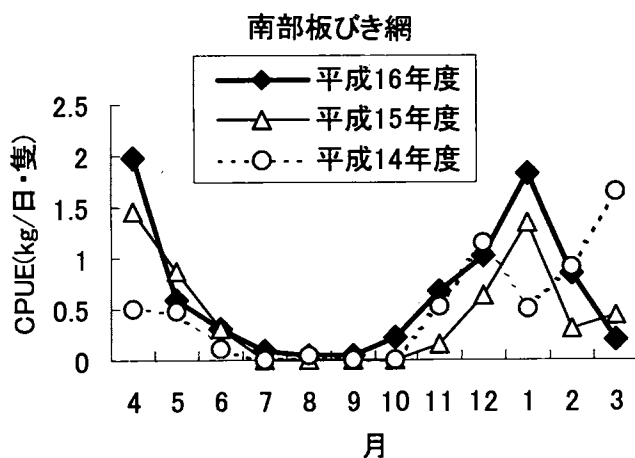


図4 南部漁協板びき網によるヒラメの月別CPUE

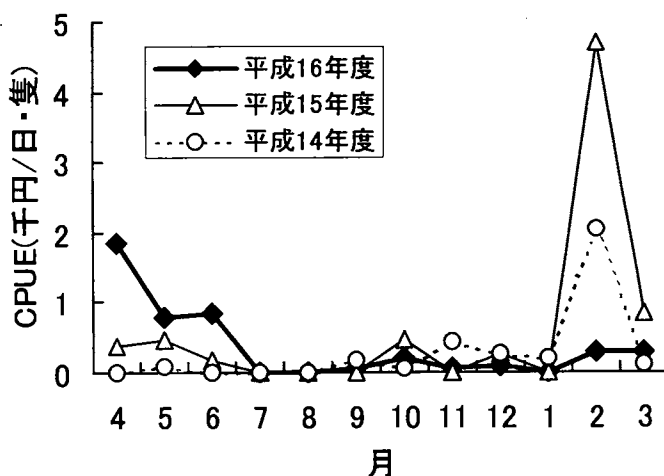


図5 標本船におけるヒラメの月別CPUE

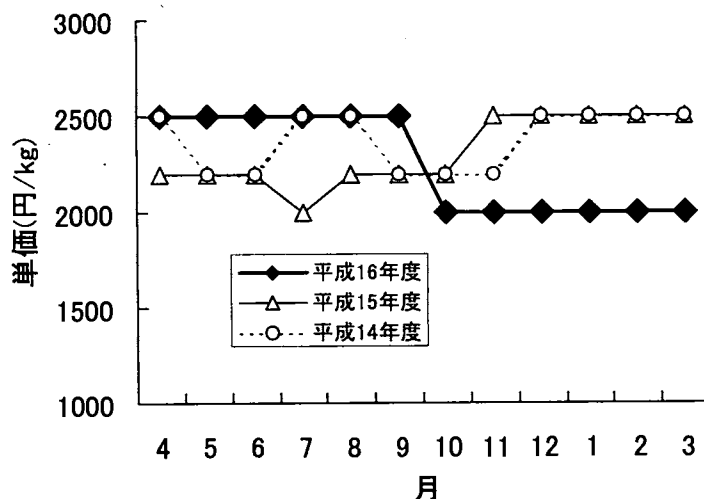
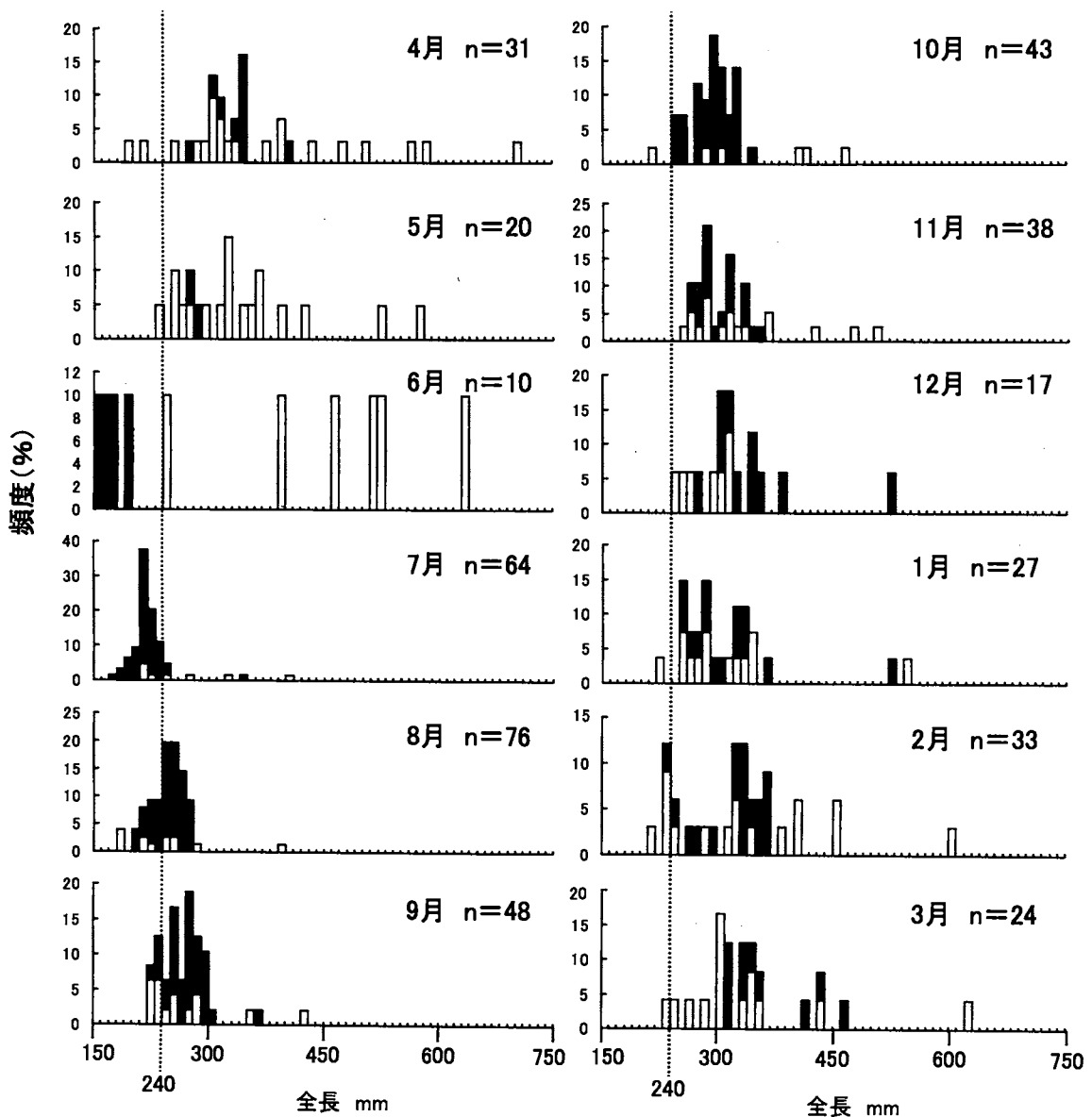


図6 泉佐野漁協でのヒラメ月別平均単価



□ 体色異常なし      ■ 体色異常あり

図7 小型底びき網で漁獲されたヒラメの全長組成

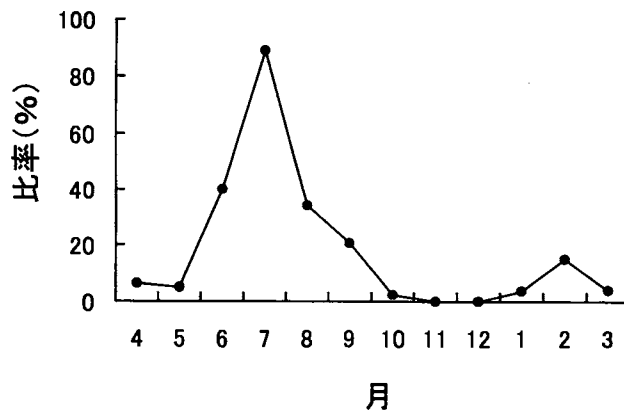


図8 全長24cm以下の個体の割合

## 6. マアナゴ [あなご籠]

日下部敬之

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

### 標本船日誌調査

あなご籠によるマアナゴの漁獲実態を把握するために、大阪府中部の漁協に所属するあなご籠漁船に日誌の記帳を依頼し、銘柄別の漁獲重量および漁獲金額を調べた。

平成11年から16年(暦年)の、標本船の月別漁獲量推移を図1に示す。平成16年の漁獲量は夏季に例年より少なく、10~12月に多かった。これを銘柄別に見たのが図2である。夏季の漁獲量の落ち込みは主に「ビリ」と「小」の漁獲が少なかったことによるものであり、10~12月の漁獲増はすべての銘柄の増加によるものであった。また、図には示していないが、漁獲金額は「ビリ」と「小」では夏季の漁獲量減少のせいで前年比減、「中」は6~9月は前年より少なかったものの、1~5月と11、12月に前年より多かったためにやや増、「大」は年間を通じて前年より多かったため、大幅増となった。

### 生物調査

7、8、10~12月のそれぞれ上~中旬に、大阪府中部の漁協に所属するあなご籠漁船から漁獲物を買上げ、全長を測定した。全長組成を図3に示したが、7・8月は中~大型のものばかりであったのに対し、10月以降は再放流サイズである全長28cm未満の小型魚がかなりの率でみられ、特に11月では尾数割合で約40%を占めていた。

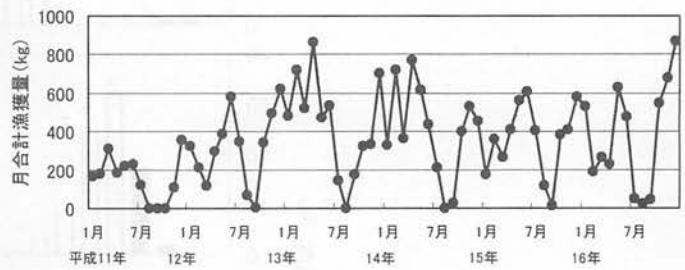


図1 標本船の月別漁獲量推移(平成11~16年)

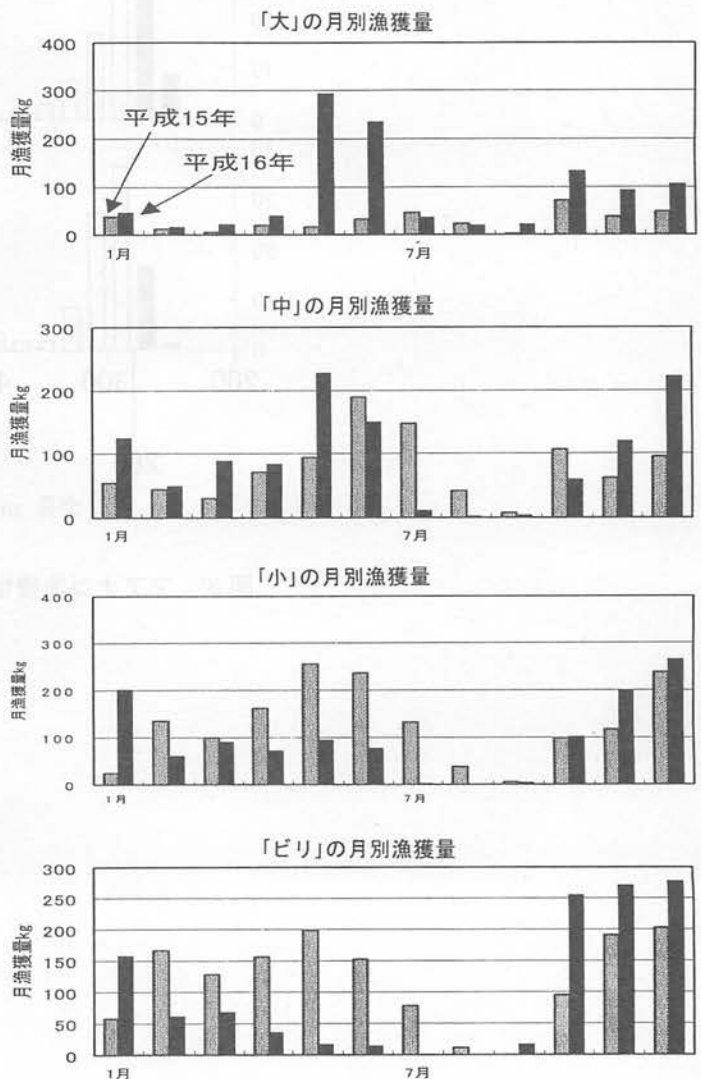


図2 標本船における銘柄別の月別漁獲重量

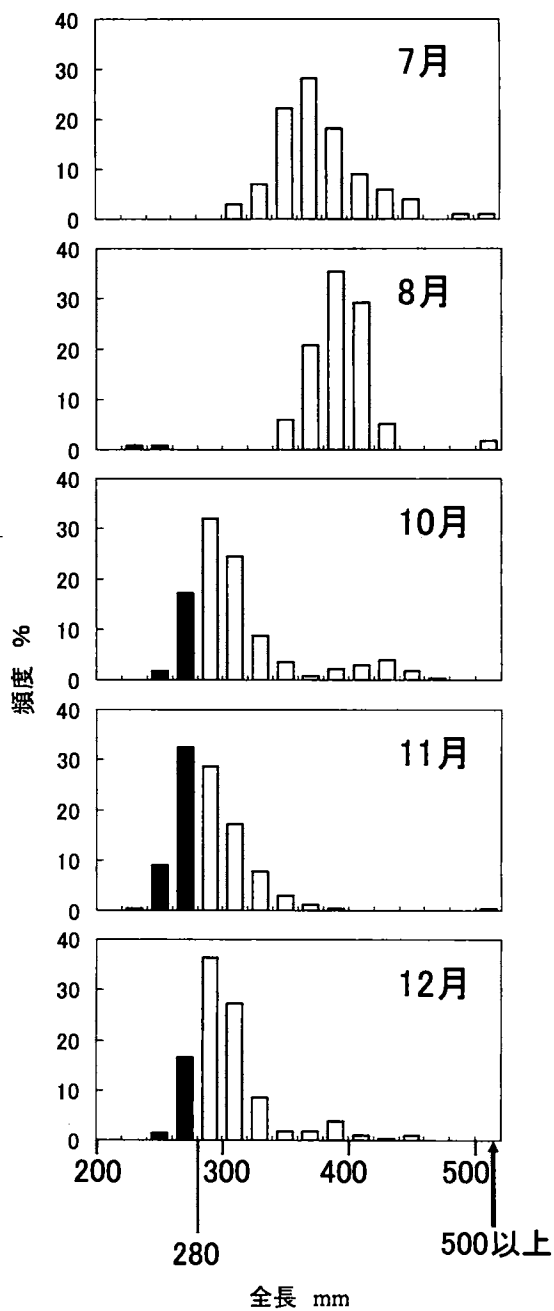


図3 マアナゴ漁獲物の全長組成

## 7. イカナゴ〔機船船びき網〕

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年度に資源管理型漁業推進総合対策事業の広域回遊資源調査の対象魚種として、続く8～9年度は管理計画策定調査の対象魚種として取り上げ、資源管理に向けて各種調査を実施してきた。平成9年度末には、それらの調査結果を受けてイカナゴの資源管理計画が漁業者によって策定された。現在、大阪湾・播磨灘一斉解禁日の設定、操業時間制限、一斉終漁日などの管理が実施されている。本調査は、解禁日設定等に必要データの収集と、管理計画の実行による効果のモニタリングを目的として実施した。なお、仔魚調査等の調査結果については、本報告書の「イカナゴ資源生態調査」の章を参照されたい。また、大阪府におけるイカナゴ漁の漁期は例年2月下旬～4月上旬であり、年度で区切ると不都合であるため、ここでは暦年の平成16年の調査結果について述べる。

### 調査方法

#### 1. 漁獲実態調査

農林水産統計により、大阪府におけるイカナゴの漁獲動向を把握した。

#### 2. 標本船調査

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

#### 3. 耳石日周輪解析による漁獲物の日齢調査

平成16年漁期のイカナゴの成長を把握するため、耳石日周輪解析によって仔魚の日齢を調査した。

### 調査結果

#### 1. 漁獲実態調査

農林水産統計による、昭和50年以降（それ以前は大阪府においてイカナゴはほとんど漁獲されていない）の漁獲量推移を図1に示す。平成16年の大阪府のイカナゴ漁獲量は1882トンで、著しい不漁であった前年（平成15年、691トン）より大幅に増加し、近年の平均的水準となった。

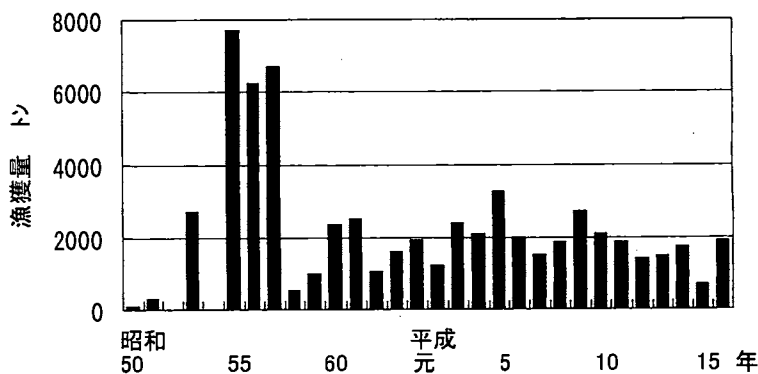


図1 大阪府のイカナゴ漁獲量経年変化

#### 2. 標本船調査

中部地区の漁協に所属する標本漁船1統に日誌の記帳を依頼し、イカナゴ漁の漁獲量、漁獲金額、漁場などを調査した。その1日あたり漁獲重量の日変化を図2に、漁獲尾数の日変化を図3に、平成15年の値と共に示す。平成16年の漁の開始は3月1日で（試験操業は2月24日実施、大阪湾と播磨灘の

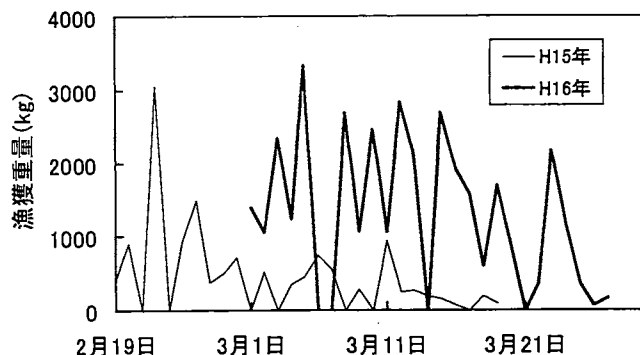


図2 標本船の1日あたり漁獲重量の日変化

試験操業船全ての平均全長は30.5mmであった。解禁日は2月27日に決まったが、これと前後して神戸港で油流出事故が起こり、風評被害を懸念して出漁を延期した)、前年より10日遅かった。標本船の漁獲量は解禁当初から多く、漁期の終盤まで高い水準を維持した。標本船は3月27日に漁を終了し、期間中の操業日数は23日間であった(前年は22日間)。漁期を通じての総漁獲重量は35,380kgと、前年(13,444kg)の263%であった。総漁獲尾数は237百万尾(同122百万尾)であった。以上のことから、16年の初期資源量は前年に比べてかなり多かったものと考えられる。

### 3. 耳石日周輪解析による漁獲物の日齢調査

2月24日の試験操業での漁獲物26個体(全長約30mm)と、3月1日の解禁日の漁獲物27個体(全長33~34mm)の耳石を摘出し、平成13年度の本報告書に述べたのと同様の方法で日周輪を計数した。その結果得られた、採集日別全長と輪紋数の関係を図4に、ふ化日の分布を図5に示した。2月24日に採集した全長30mm前後の個体の輪紋数は35~46、3月1日に採集した全長33~34mm前後の個体では45~54であった。また、ふ化日は両採集日ともに1月中旬が主体で、1月上旬生まれの個体が一部混ざっていた。

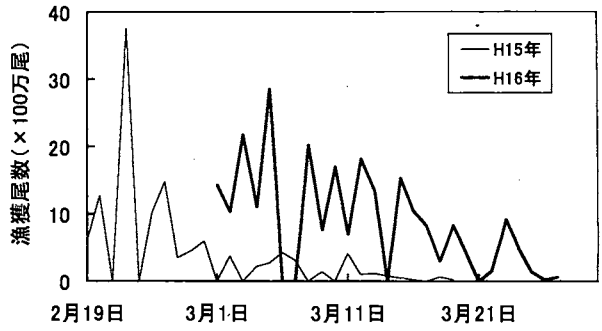


図3 標本船の1日あたり漁獲尾数の日変化

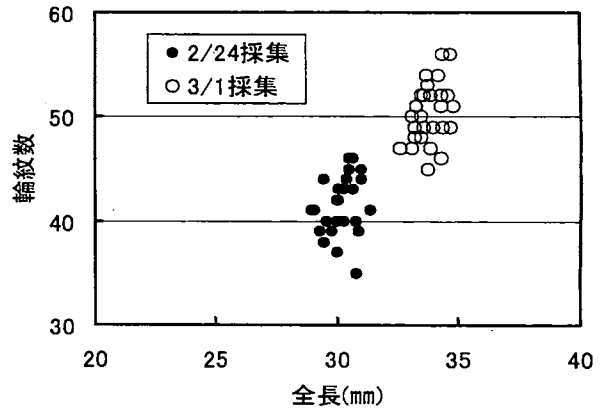


図4 採集日別の全長一輪紋数関係

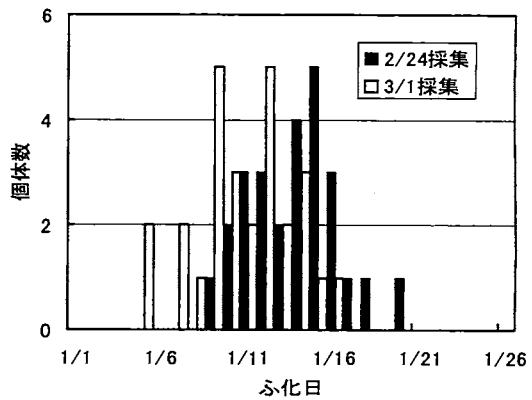


図5 採集日別のふ化日組成