

昭和 55 年度

大阪府水産試験場事業報告

昭和 57 年 9 月

大阪府水産試験場

大阪府泉南郡岬町多奈川谷川

目 次

浅海定線調査	1
ブイロボットによる海況の自動観測	16
気象・海況の定置観測	20
大阪湾漁場水質監視調査	22
赤潮発生状況調査	26
赤潮予察調査	35
1. 赤潮鞭毛藻 <i>Scrippsiella trochoidea</i> の日周鉛直運動について	35
2. 赤潮鞭毛藻 <i>Olisthodiscus luteus</i> の増殖制限物質について	39
漁況調査	43
魚類卵稚仔調査	46
瀬戸内海漁業基本調査	51
200カイリ水域内漁業資源総合調査	53
1. 漁獲状況・漁業資源生物調査	53
2. 卵稚仔・魚群分布精密調査	54
3. イワシ巾着網漁業調査	55
4. イワシ類生物調査	61
大阪湾産カタクチイワシの卵巣内卵数について	69
ヨシエビ種苗生産試験	74
栽培漁業事業	77
1. クルマエビ放流事業	77
2. ガザミ放流技術開発事業	77
3. クロダイ放流技術開発事業	78
魚病発生状況	81
藻類養殖技術指導	85
1. ノリ養殖技術指導	85
2. ワカメ養殖技術指導	88
関西国際空港漁業環境影響調査	89
1. 環境生物班	89
コールターカウンターと変形 J I S 法によって測定した海底泥の粒径分布	89
2. 漁業生物班	96
漁業資源モニタリング調査	96
3. 漁業班	99
漁業生産調査	99
本州四国連絡架橋漁業影響調査	105

浅海定線調査

安部恒之・矢持進・城久

この調査は、国庫補助事業として全国的に行われている漁海況予報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昭和47年から実施している。

浅海定線調査測定位置

st. No	緯度	経度	水深m
1	34° 20' 38"	135° 10' 25"	12
2	34 20 38	135 07 06	41
3	34 20 38	135 02 08	46
4	34 20 38	134 57 57	58
5	34 27 18	135 01 07	52
6	34 35 00	135 04 10	56
7	34 32 24	135 07 30	60
8	34 29 45	135 10 54	29
9	34 27 14	135 14 00	20
10	34 24 15	135 11 00	19
11	34 24 53	135 17 03	13
12	34 30 10	135 17 00	18
13	34 32 05	135 22 50	13
14	34 33 05	135 19 55	18
15	34 35 48	135 17 55	18
16	34 38 00	135 14 11	18
17	34 36 00	135 23 05	13
18	34 40 36	135 20 00	13
19	34 28 00	135 20 00	13
20	34 35 24	135 11 13	21

調査実施状況

1. 調査地点

大阪湾全域 20 点 (図1 参照)

2. 調査項目

一般項目 (水温、塩分量、透明度、水色、気象)

特殊項目 (溶存酸素、pH、COD、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、Total-P、プランクトン、クロロフィル)

* $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_4\text{-P}$

はろ過水を測定

3. 調査回数

一般項目……毎月1回

特殊項目……年4回 (2、5、8、11月)

4. 測定層

水温・塩分量…0、5、10、20、30m

底層

特殊項目……表層、底層

5. 調査船

船名……はやて(39.97トン、230馬力)

船長……戸口 明美

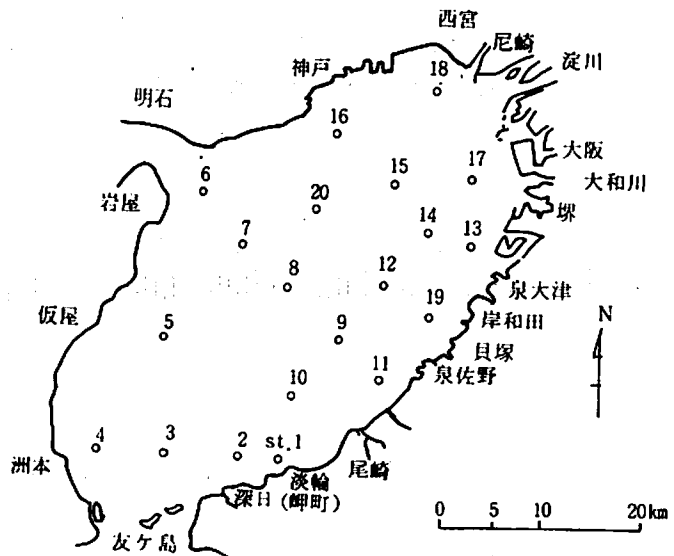


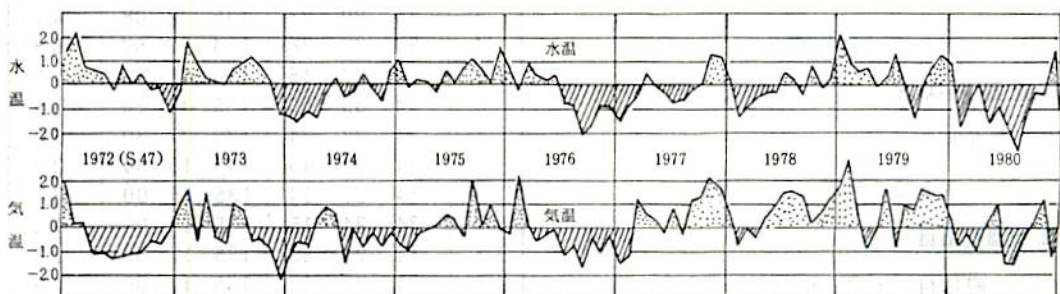
図-1 浅海定線測定図

機関長……榊 昭彦

乗組員……奥野 政嘉・辻 利幸

調査結果

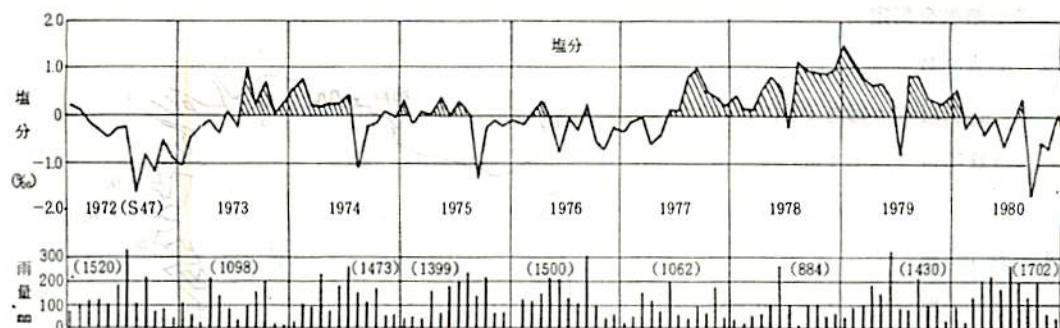
一般項目測定結果を付表1に、特殊項目測定結果を付表2に、プランクトン検鏡結果を付表3に示す。また、水温、気温の平年偏差を図2に、塩分の平年偏差および降水量の変化を図3に示す(水温、塩分の平年値としては全点、全層平均の月別7年平均値を用いた)。さらに栄養塩等の表底層別平均値の変化を図4に、2、5、8、11月における栄養塩等の水平分布を図5-(1)~(4)に示す。



○ 平年値は1972~1978年平均

○ 気温は大阪府気象月報による

図2 水温、気温の平年偏差



○ 平年値は1972~1978年平均

○ 雨量は大阪府気象月報による

○ 雨量の()内は年総雨量

図3 塩分(平年偏差)と降雨量の変化

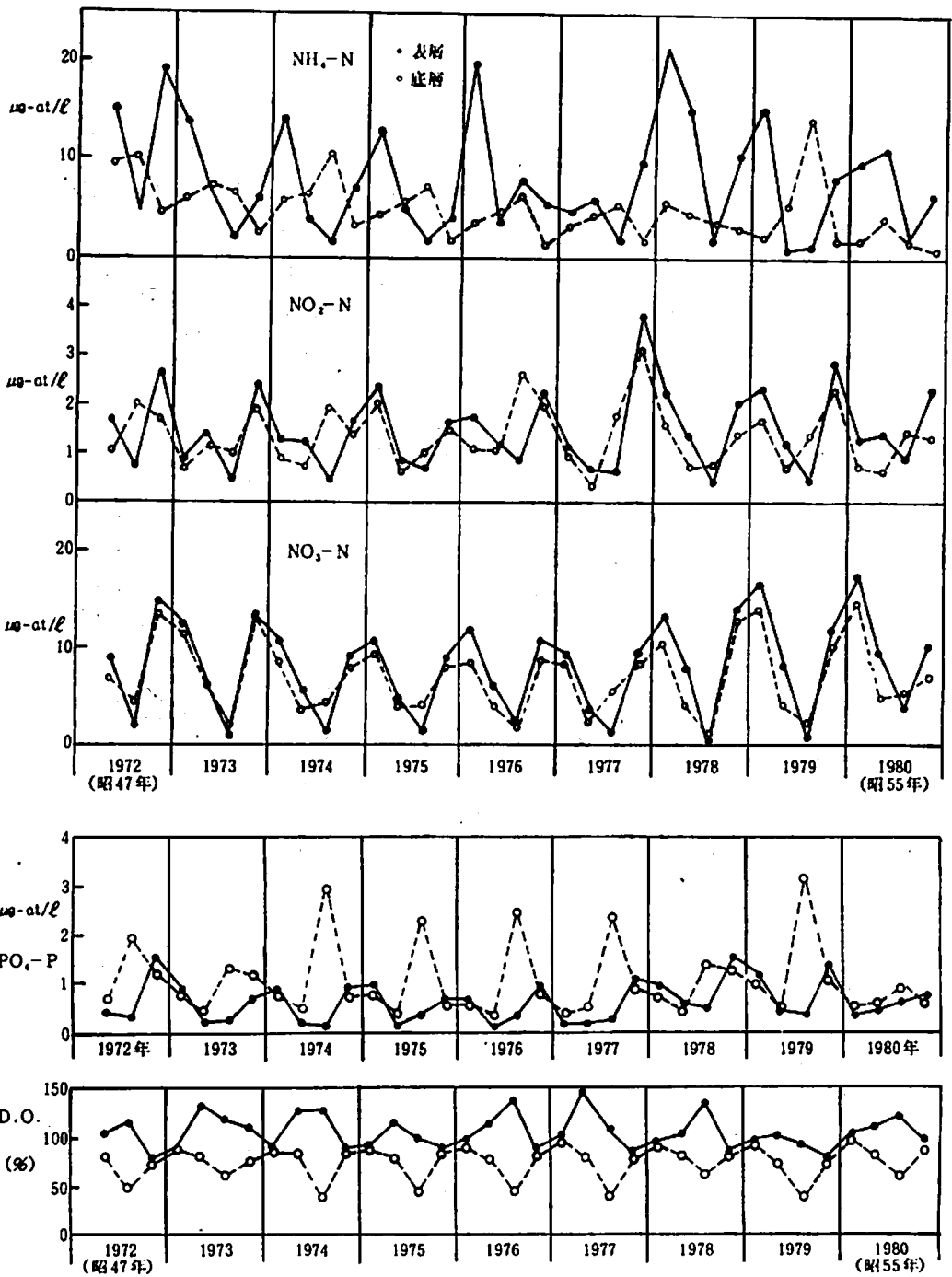


図4 栄養塩等の経年季節変化

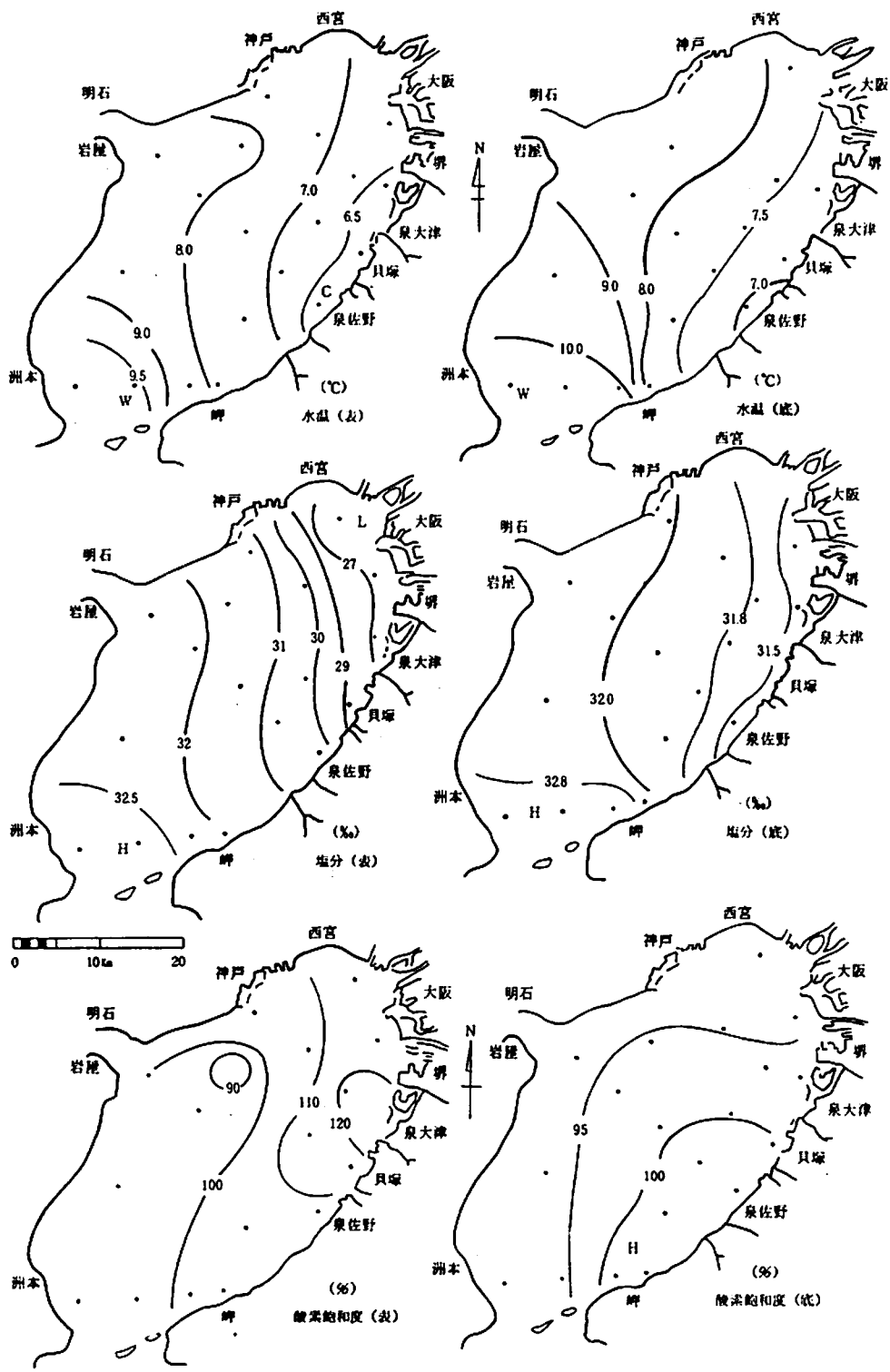


図5-(1) 1980年2月12, 14日

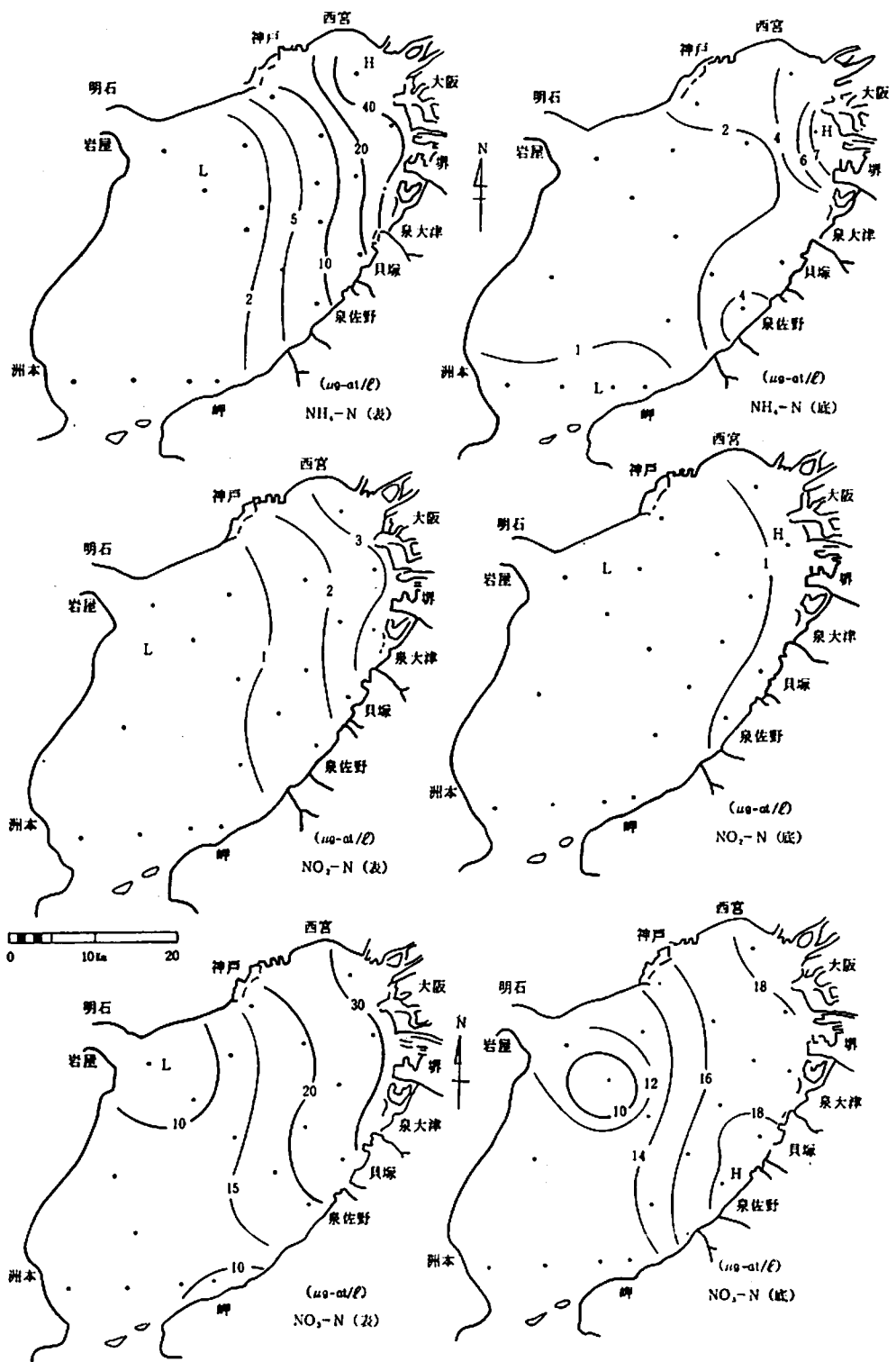


図5-(1) 1980年2月12, 14日 続き(1)

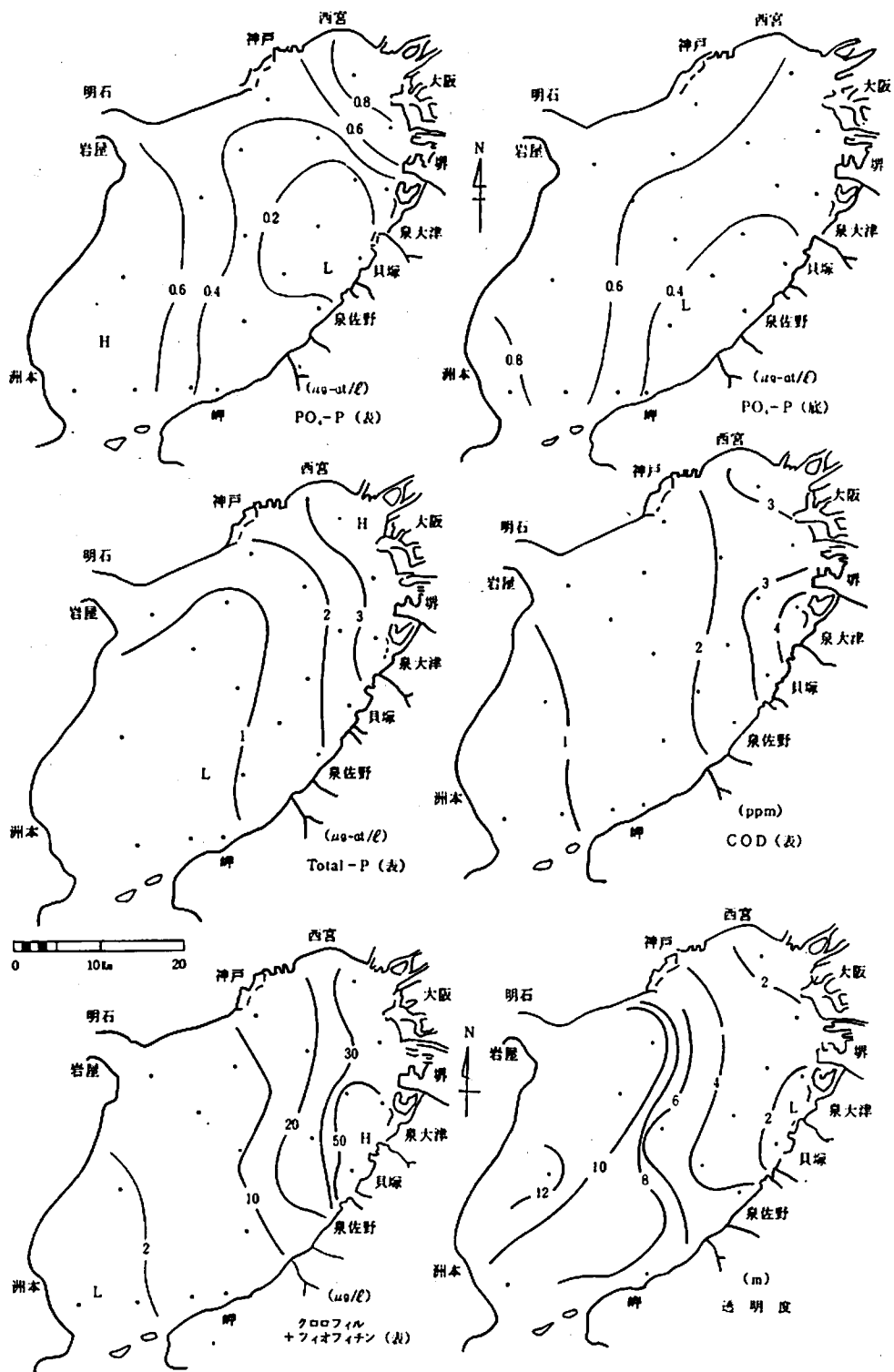


図5-(1) 1980年2月12, 14日 続き(2)

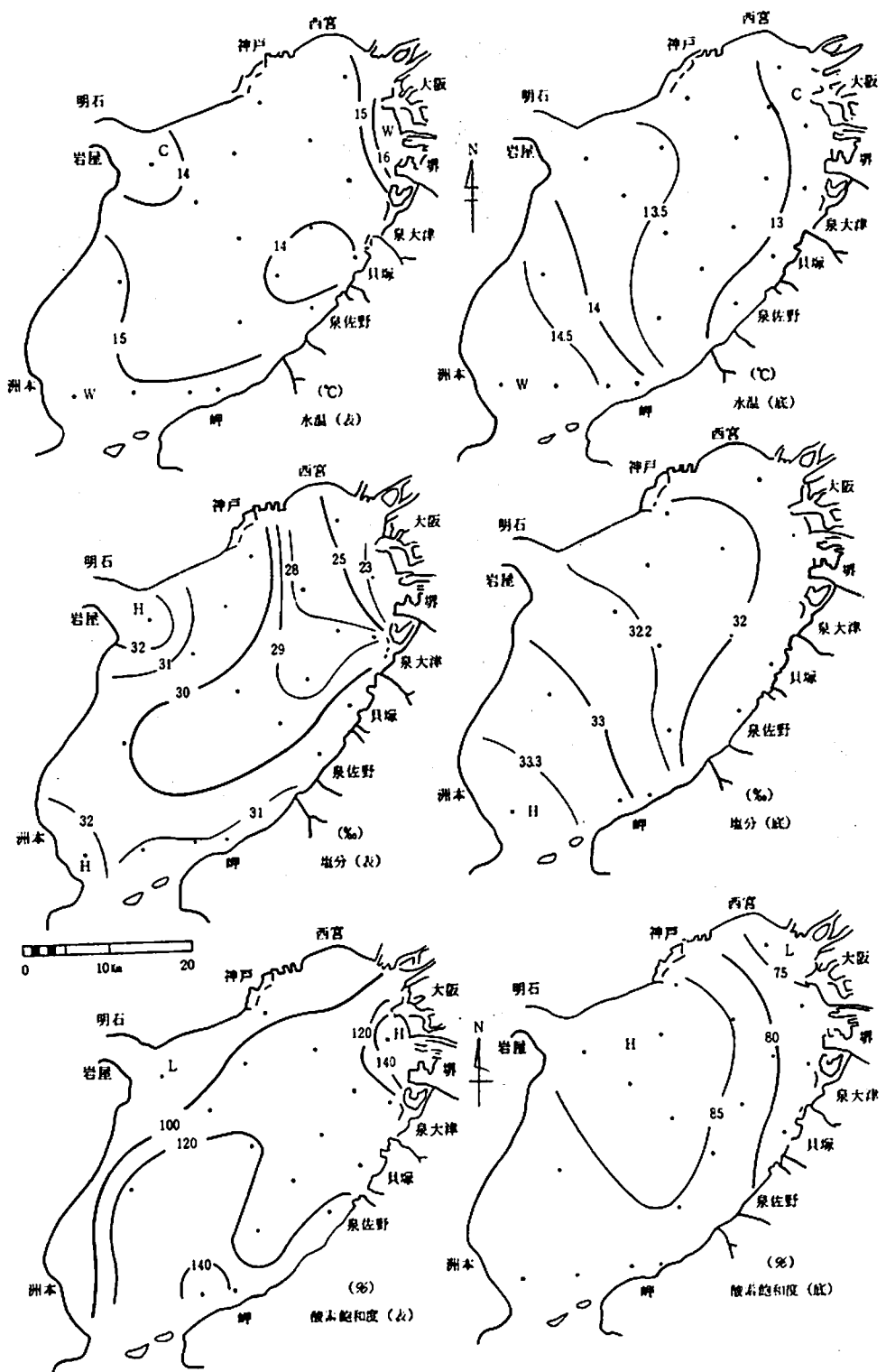


図5-(2) 1980年5月7, 8日

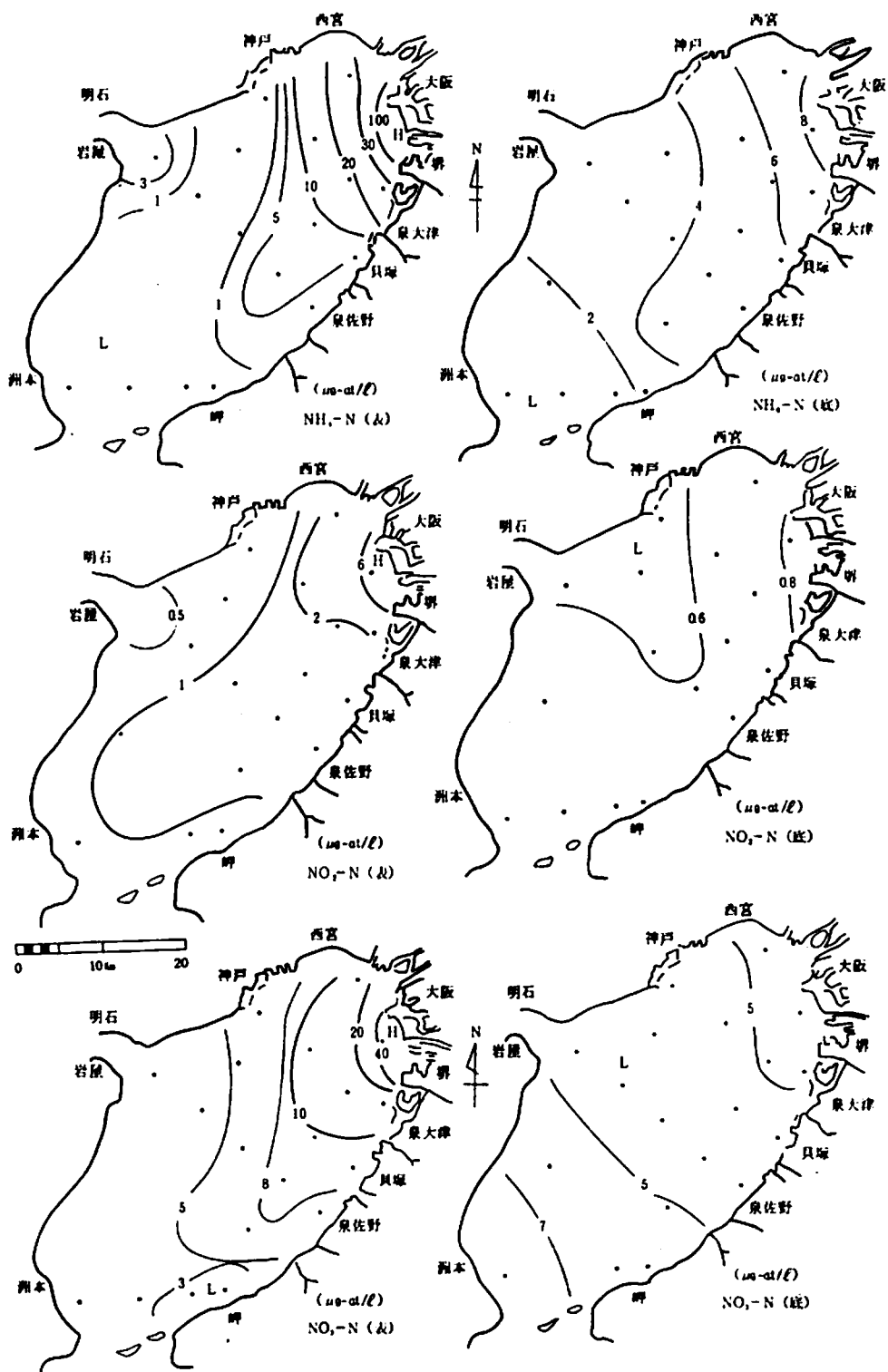


図5-(2) 1980年5月7、8日 続き(1)

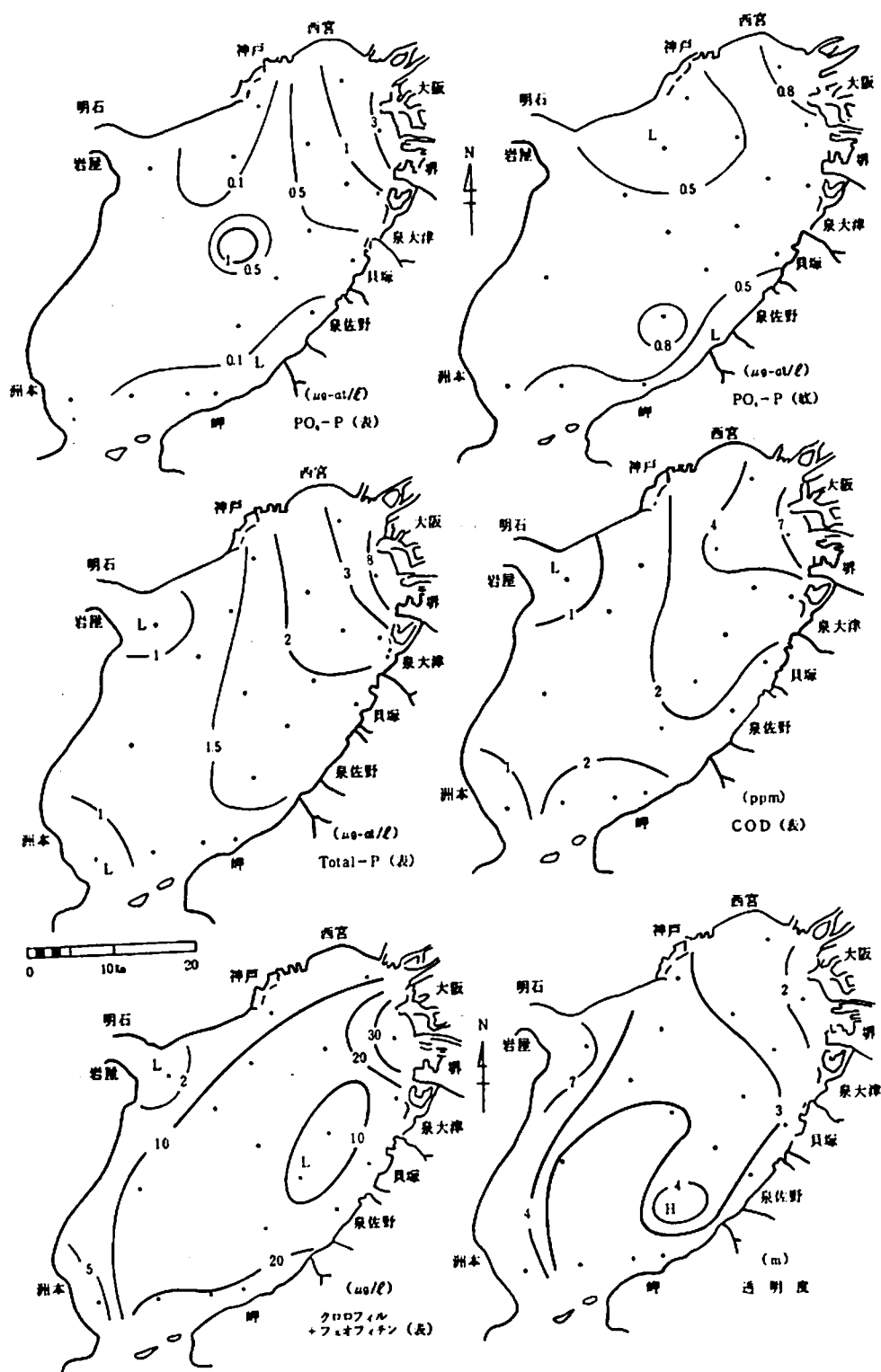


図5-(2) 1980年5月7, 8日 続き(2)

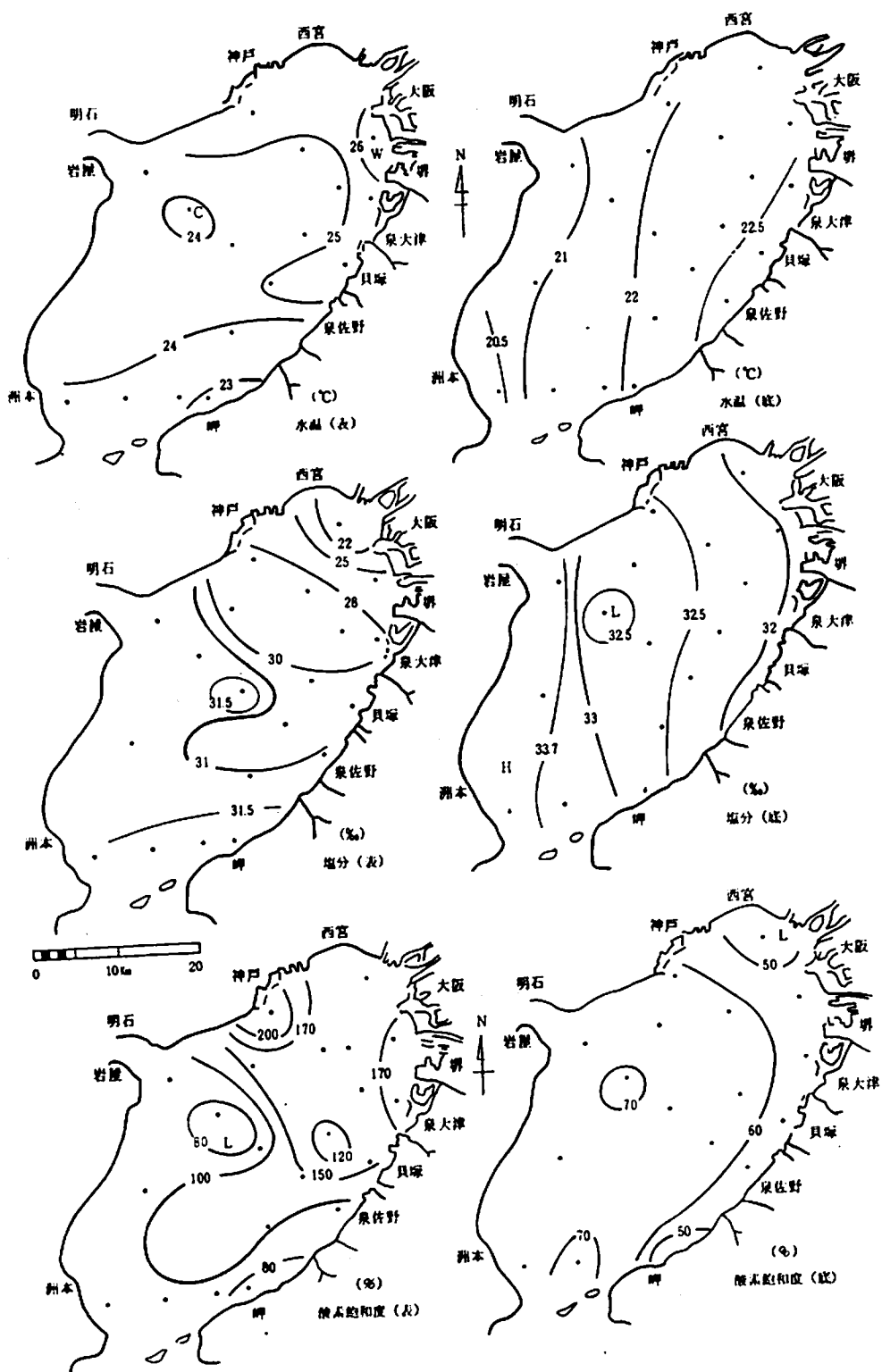


図5-(3) 1980年8月6, 7日

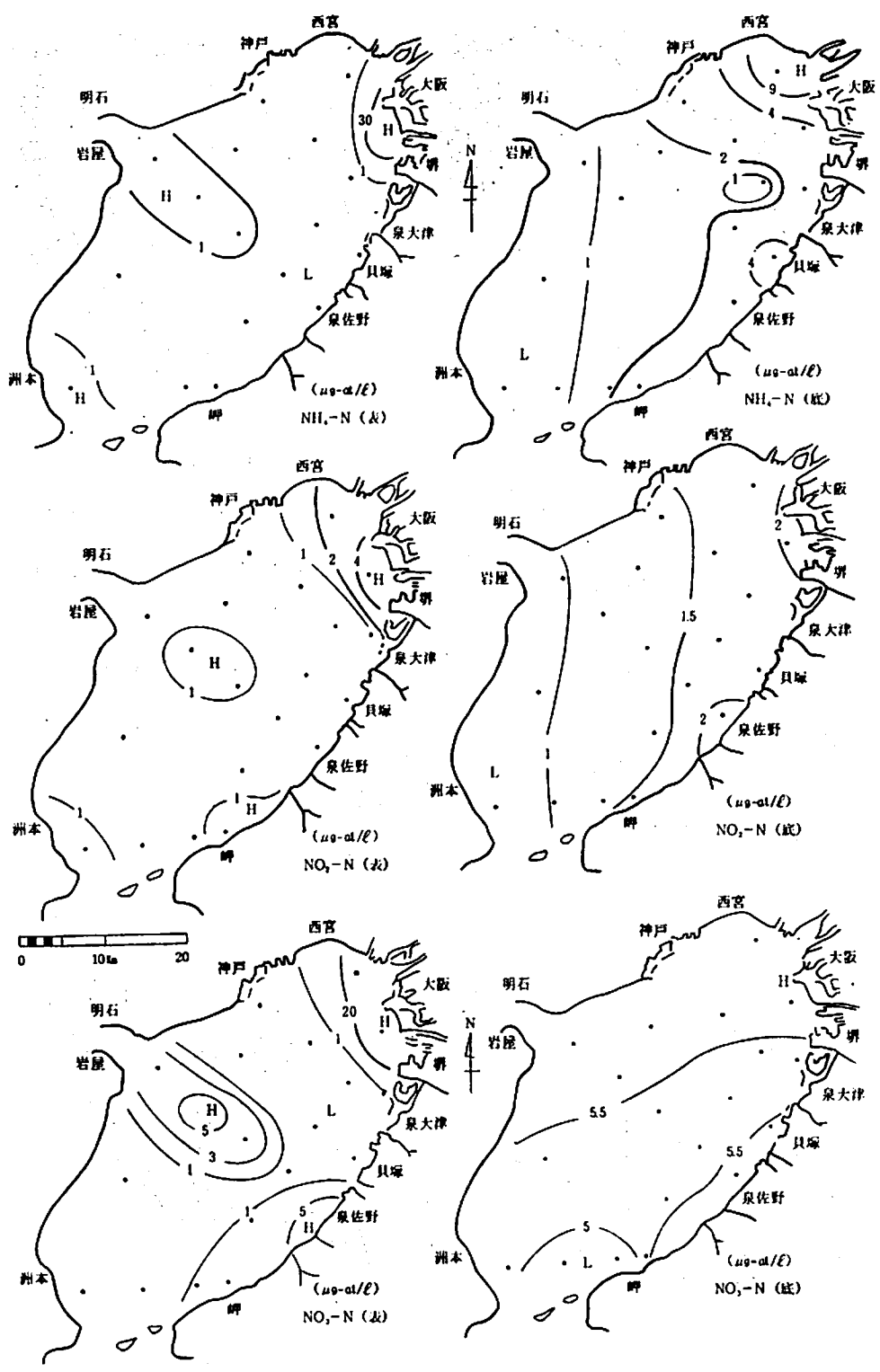


図5-(3) 1980年8月6, 7日 続き(1)

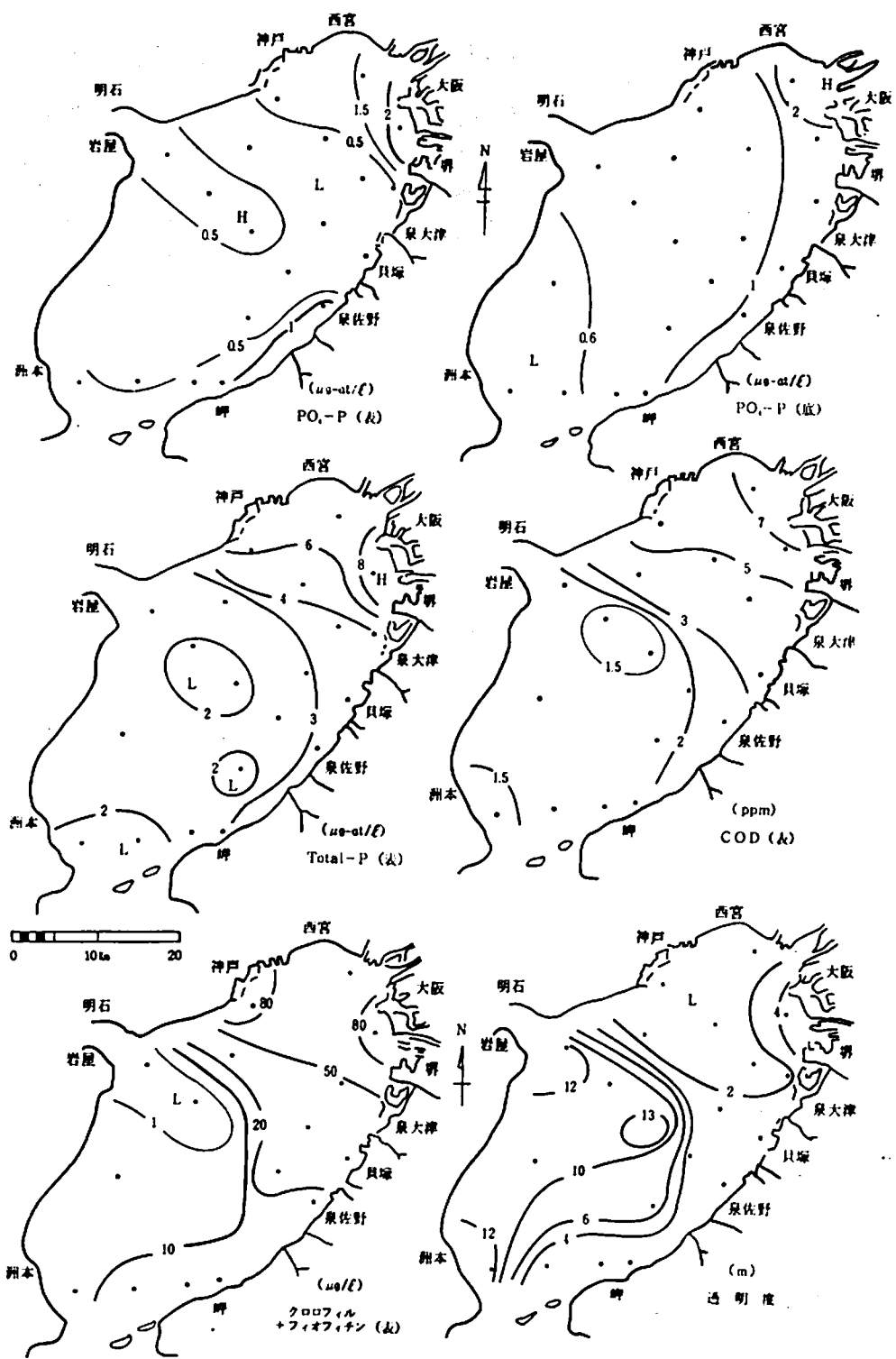


図5-(3) 1980年8月6, 7日 続き(2)

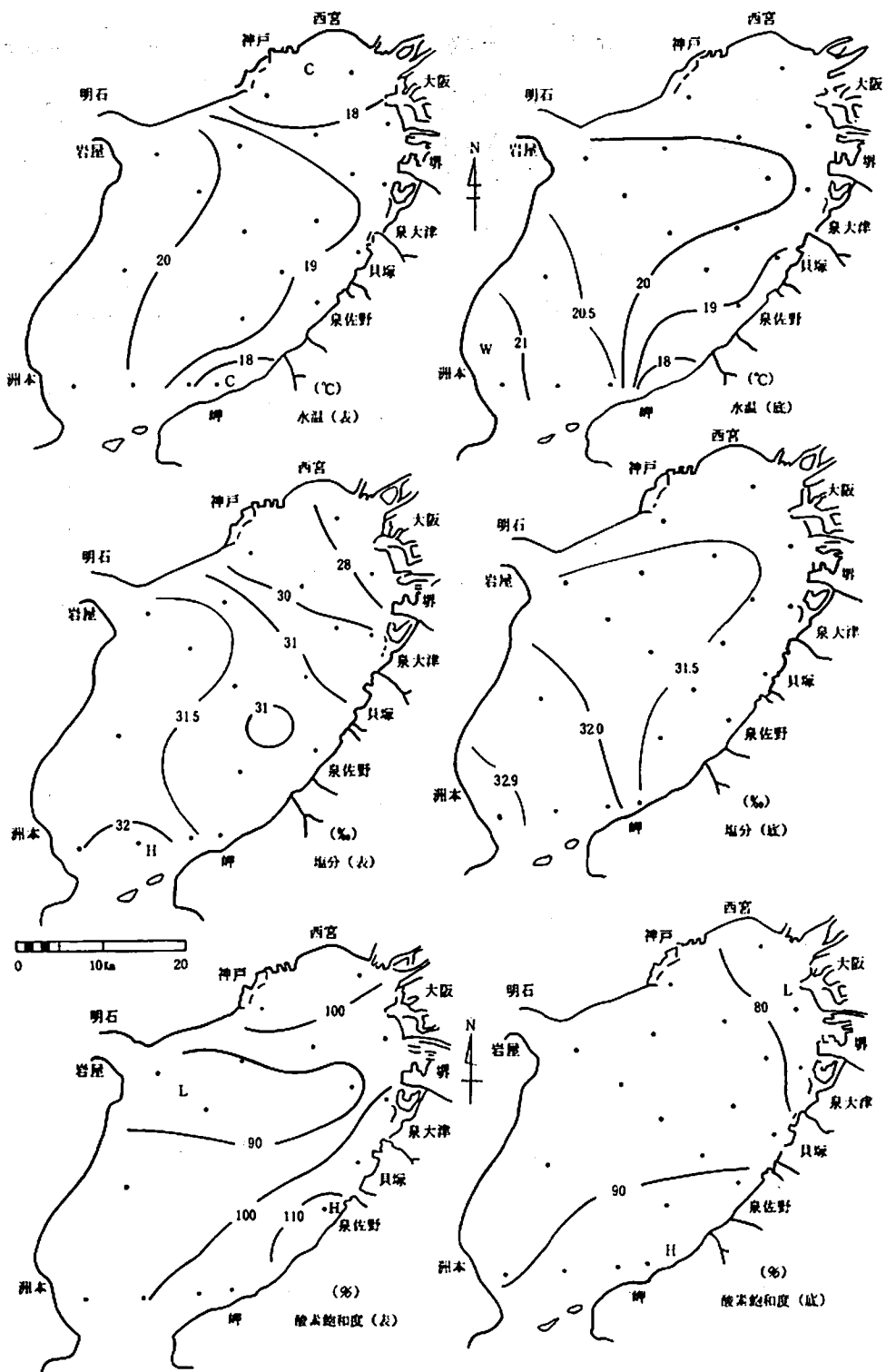


図5-(4) 1980年11月4、5日

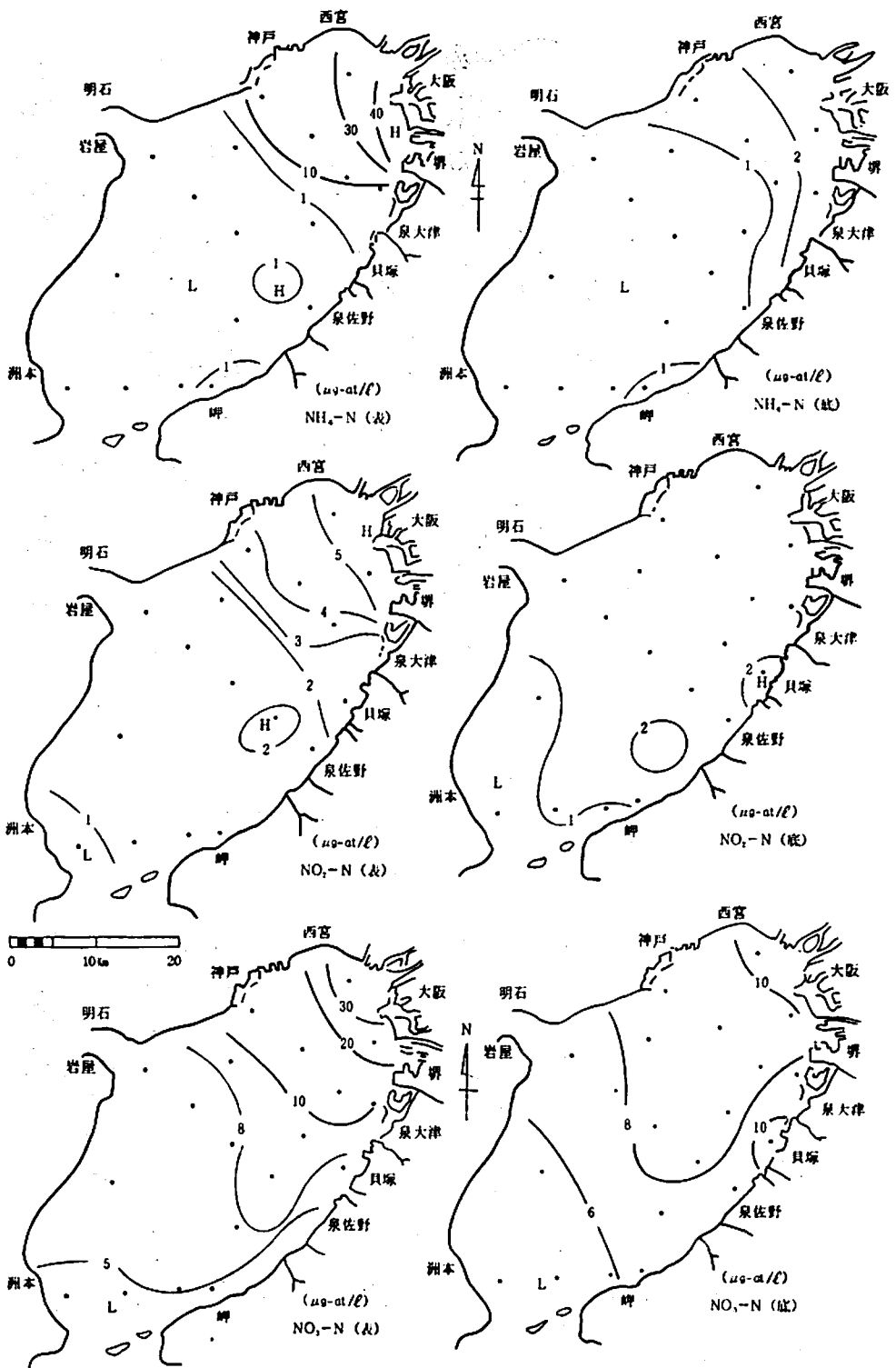


図5-(4) 1980年11月4, 5日 続き(1)

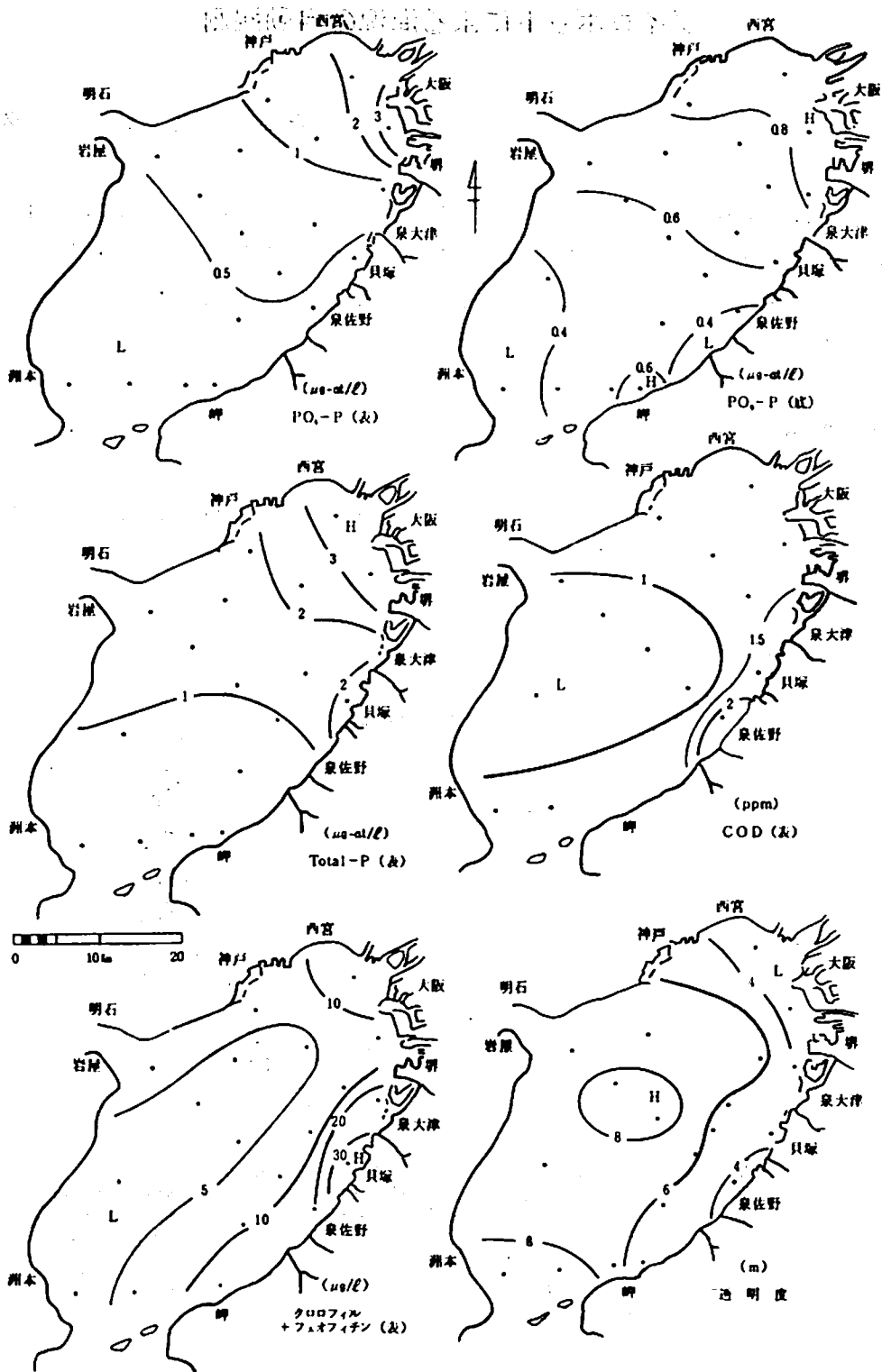


図5-(4) 1980年11月4, 5日 続き(2)

パイロットによる海況の自動観測

安部 恒之・城 久

48年3月、国の補助を受けて大阪湾に設置した海況自動観測パイによって水温、塩分、pH、流向、流速、気温の連続観測をおこなっている。この連続観測データを解析することにより船舶による観測では把握できない海況変動の実態をあきらかにし、赤潮発生等水質汚濁現象を監視することが可能である。

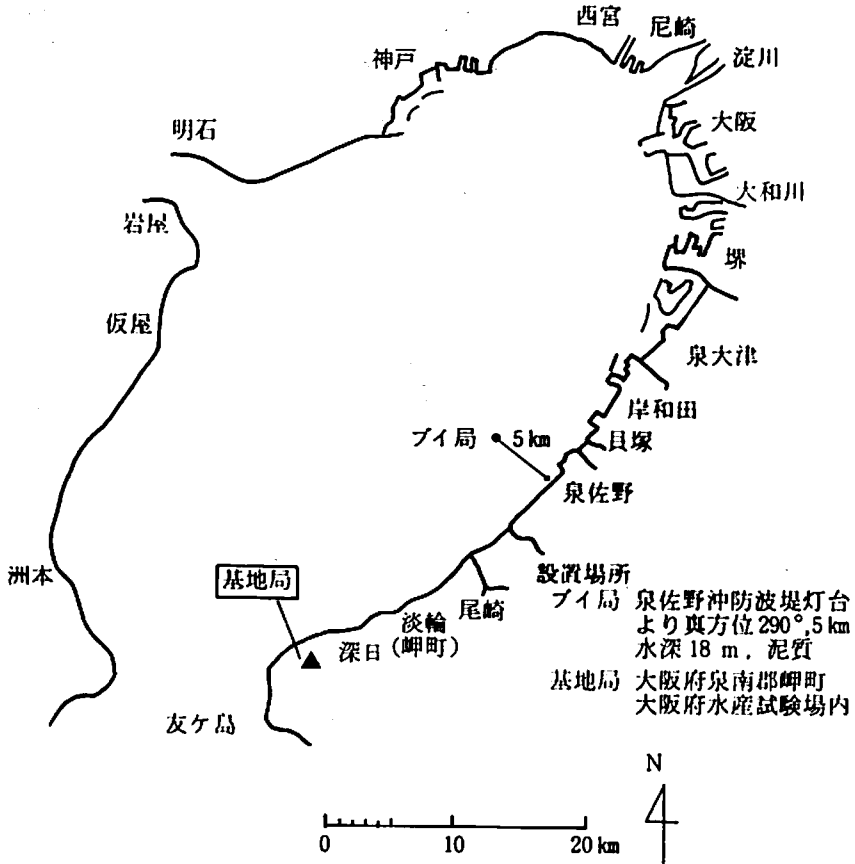
設置場所

(パイ局)

大阪府泉佐野市阪南港 泉佐野沖防波堤灯台より真方位 290°、5 km (N 34° 26' 54"、E 135° 16' 09") 水深 18 m

(基地局)

大阪府泉南郡岬町 大阪府水産試験場内



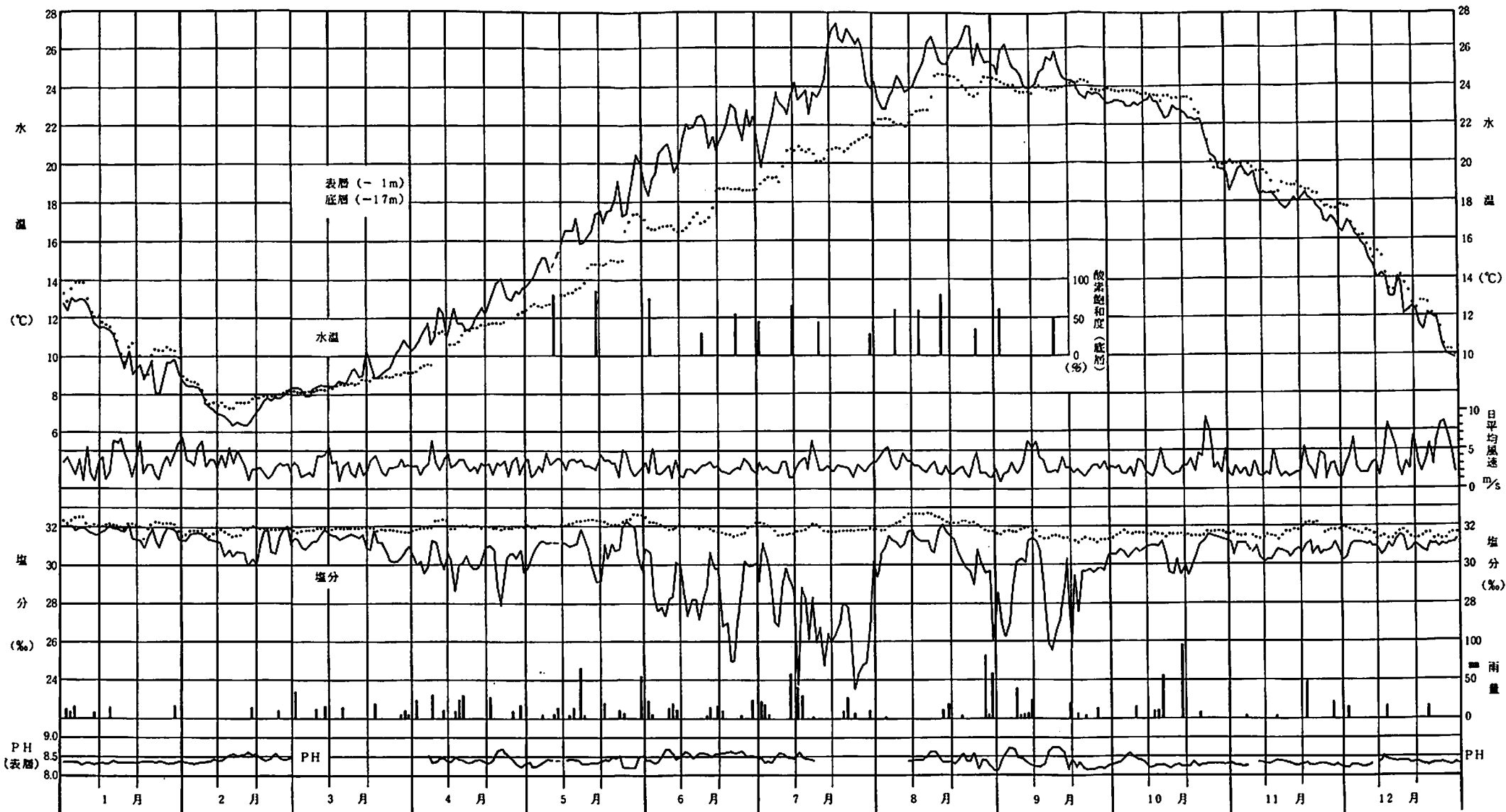


図1 水温、塩分、PHの日平均値の変化(ブイロボット)

•雨量、風速は大阪府気象月報による

気象・海況の定置観測

安部恒之・矢持進・城久

この調査は毎日定時に定置観測点の気象海況を観測することによって、漁海況の現況と変動を把握し、その予測に役立てようとするものである。なお海況は昭和48年から、気象は昭和50年から自動観測化している。

観測点

大阪府泉南郡岬町多奈川谷川2926-1

大阪府水産試験場 (N 34° 19' 12"、E 135° 7' 24")

観測項目

気象：天候、気温、湿度、気圧、日照量、雨量、風向、風速（瞬間、平均）

海況：水温、塩分（-1m層）

観測資料の整理方法

データは記録紙上に連続記録されるが、読取方法としては下記によった。

気温：03、09、15、21時の4回とその平均値および1日の最高値、最低値

湿度・気圧：09時の値と1日の最高、最低値

雨量・日照量：1日積算値

風向・風速：瞬間最高風速と風向、10分間平均の最高風速と風向、および09、15時の平均風速と風向

水温・塩分：03、09、15、21時の4回とその平均値

観測結果

水温・塩分以外の観測結果を付表-4に、また結果を整理したものを表-1に示す。

なお、関西電力多奈川第二火力発電所（出力120万kw）が昭和52年4月から試験操業を開始し、昭和53年には営業運転に入ったため、水温データには温排水の影響があらわれるようになった。このため、昭和52年4月以降の水温、塩分観測結果については事業報告に掲載していない。しかし昭和42年に水産試験場が岬町に移転後、この地点で継続してきた水温・塩分の定置観測を中断することは、大阪湾の海況変動を把握するうえで大きな障害になるものと思われる。そこで発電所稼働後の水温（塩分）データについては、なんらかの方法で温排水の影響を除去、補正して継続利用できる状態にしたい。その結果は昭和56年度事業報告に載せる予定である。

表-1 月別気象表

昭和55年

要素		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
気 温 (°C)	※ 平均気温	5.9	4.8	8.2	13.1	18.5	23.0	25.1	26.0	23.1	19.0	13.7	7.6	15.7
	日最高 気温	14.1	12.5	21.3	22.0	27.4	31.5	34.0	33.5	32.7	27.0	21.3	18.3	34.0
	その起日	29	29	31	8	14	28	21	14	11	6 11	6	2	7 21
	日最低 気温	-1.4	-3.5	-0.5	2.2	5.0	15.5	19.7	21.4	14.0	9.6	3.3	0.0	-3.5
	その起日	26	17	13	3	2	5 6	2	2	29	30	4	22	2 17
降 水 量 (mm)	総降水量	90.0	44.0	92.0	173.5	237.0	133.3	234.0	120.0	(146.0)	(200.0)	107.0	42.0	(1,619)
	最大日量	19.5	21.0	19.5	26.0	56.0	36.5	50.0	39.0			62	26	
	その起日	13	19	14	6 30	15	8	9	29			21	2	
風 速 (m/sec)	最大風速	17.3	14.3	13.0	14.3	14.3	12.5	15.0	11.0	14.1	15.5	18.2	19.0	19.0
	同風向	WNW	NW	N	S	SSW	SSW	S	S	SSE	NNE	NW	NW	NW
	その起日	17	5	2	6	15	9	30	26	11	14	13	24	12 24
	最大瞬間 風速	22.5	19.0	22.9	26.1	25.6	21.5	24.2	17.1	31.6	24.2	22.2	25.5	31.6
	同風向	NW	WNW	S	S	SSW	SSW	S	S	S	W	NW	WNW	S
その起日	7	5	31	6	26	17	30	26	11	25	13	24	9 11	
日照 時間	総時数	121.3	177.9	182.5	201.8	225.1	172.7	201.0	(166.2)	197.1	(174.8)	146.6	139.9	
湿 度 (%)	最小湿度	36	31	27	24	14	17	47	46	40	33	38	31	14
	その起日	14	29	16	3 22	2	5	5 21	13	13 22	5	13 14	11	5 2

※ 平均気温は1日の平均気温(3時、9時、15時、21時の4回)の月平均値で示されている。

大阪湾漁場水質監視調査

城 久・安部恒之・矢持 進

この調査は大阪湾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、赤潮発生状況ならびに躍層形成期に底層で出現する貧酸素水塊の消長等を把握することを目的としている。

1. 観測海域と測定点

図-1 に示す大阪湾東部海域

14 点

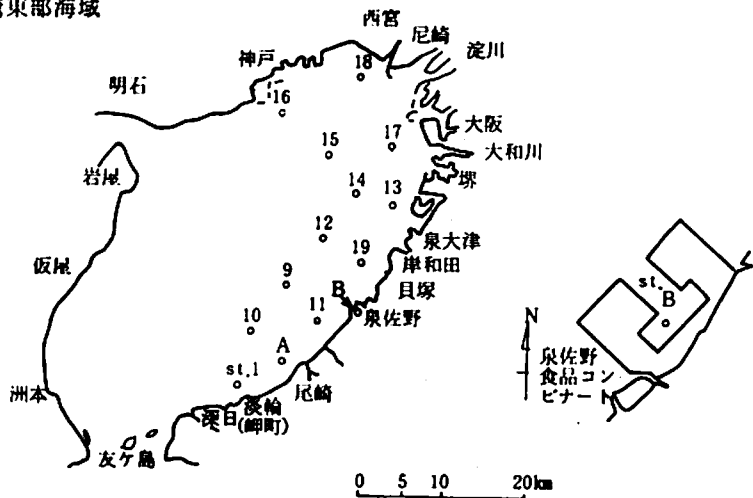


図-1 水質監視調査測定点

水質監視調査定点の位置

ST.No	緯 度	経 度	水深	ST.No	緯 度	経 度	水深
1	34° 20' 38"	135° 10' 25"	12m	15	34° 35' 48"	135° 17' 55"	18m
9	34° 27' 14"	135° 14' 00"	20	16	34° 38' 00"	135° 14' 11"	18
10	34° 24' 15"	135° 11' 00"	19	17	34° 36' 00"	135° 23' 05"	13
11	34° 24' 53"	135° 17' 03"	13	18	34° 40' 36"	135° 20' 00"	13
12	34° 30' 10"	135° 17' 00"	18	19	34° 28' 00"	135° 20' 00"	13
13	34° 32' 05"	135° 22' 50"	13	A	34° 21' 58"	135° 13' 24"	12
14	34° 33' 05"	135° 19' 55"	18	B	34° 25' 26"	135° 19' 33"	9

2. 調査回数および測定層

1月から12月まで毎月中旬に1回、計11回(2月は欠測)観測した。測定層は表層と底層(海底上1m)の2層である。

3. 測定項目

水温、塩分、透明度、溶存酸素、海水蛍光値、植物プランクトンの出現状況

4. 調査結果

測定結果の詳細は付表5のとおりである。

これらの項目のうち水温、塩分にかゝる検討は浅海定線調査、ブイ等による海況の自動観測調査の海況変動解析に含まれること、また赤潮プランクトンの出現種、発生海域は赤潮発生状況調査として別項でとりあげているため、ここでは記載しない。

底層水の貧酸素化は通常表層水温が急激に上昇する5月から進行しはじめ、7月～8月にかけて最も発達する。そして海水の鉛直混合が促進される9月～10月に消滅するのが例年のパターンとなっている。この間における底層水の酸素飽和度の分布を図-2に、東部海域10～14点の底層平均値の経過を図-3に示した。

飽和度30%以下の貧酸素水塊は最初6月16日に湾奥中部～泉北地先で出現し、7月17日～31日にかけて湾奥北部を中心に持続している。8月上旬には一旦消滅した後、8月18日に神戸～西宮地先で、8月27日には湾奥中央部で再現している。

9月16日には堺沖に小規模な海域が残存するが、その後消滅したものとみられ、10月中旬には貧酸素化が全域でほとんど解消している。

1980年の特徴は飽和度10%以下の強い貧酸素水塊（無酸素水塊）が大規模に出現しなかったことであり、夏の日照量の低下、気温が低目に推移したことと関連が深い。また前年に比較して当初の貧酸素化の進行が遅く、9月以降の回復が早いこと等が指摘できる。

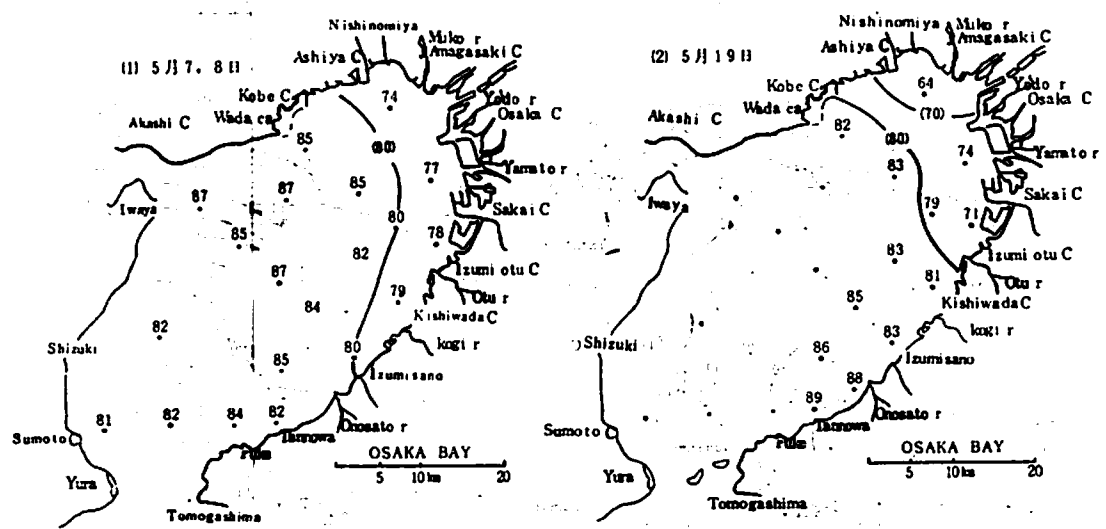


図-2 底層水溶存酸素の海域分布 (1980年、酸素飽和度%)

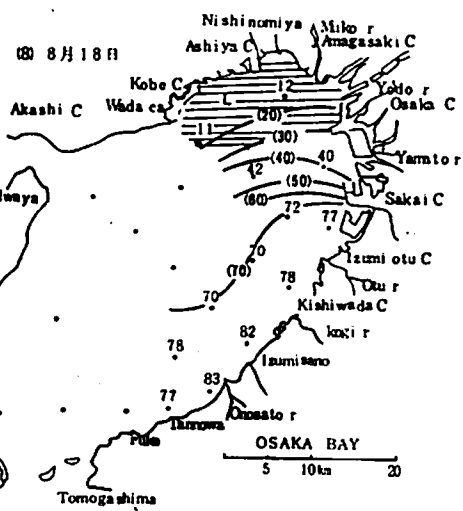
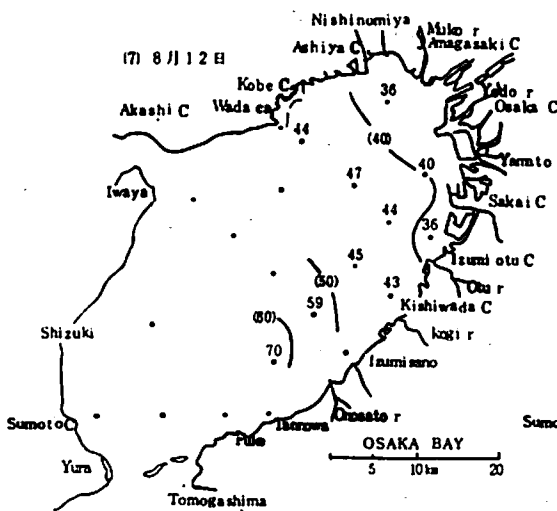
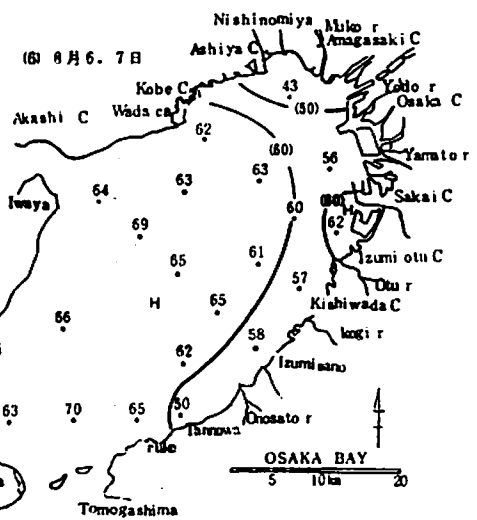
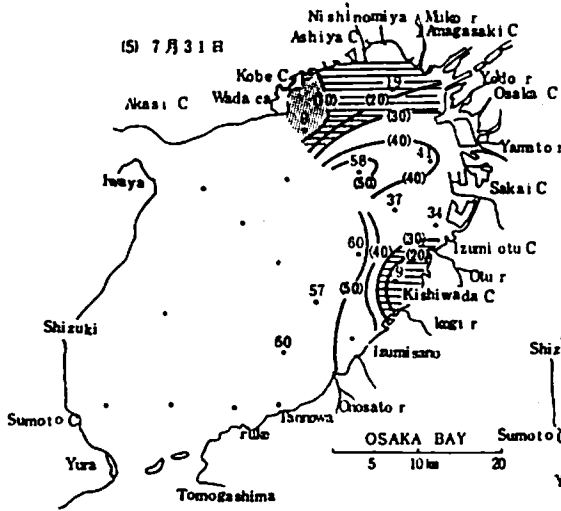
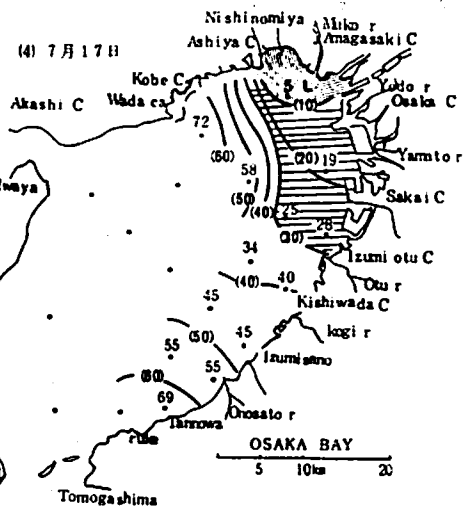
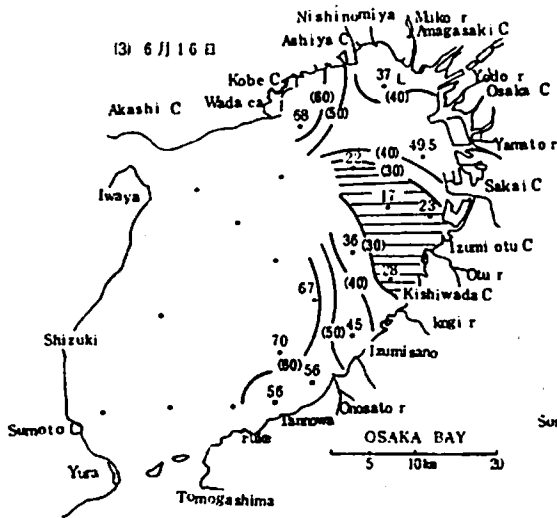


図-2 続き

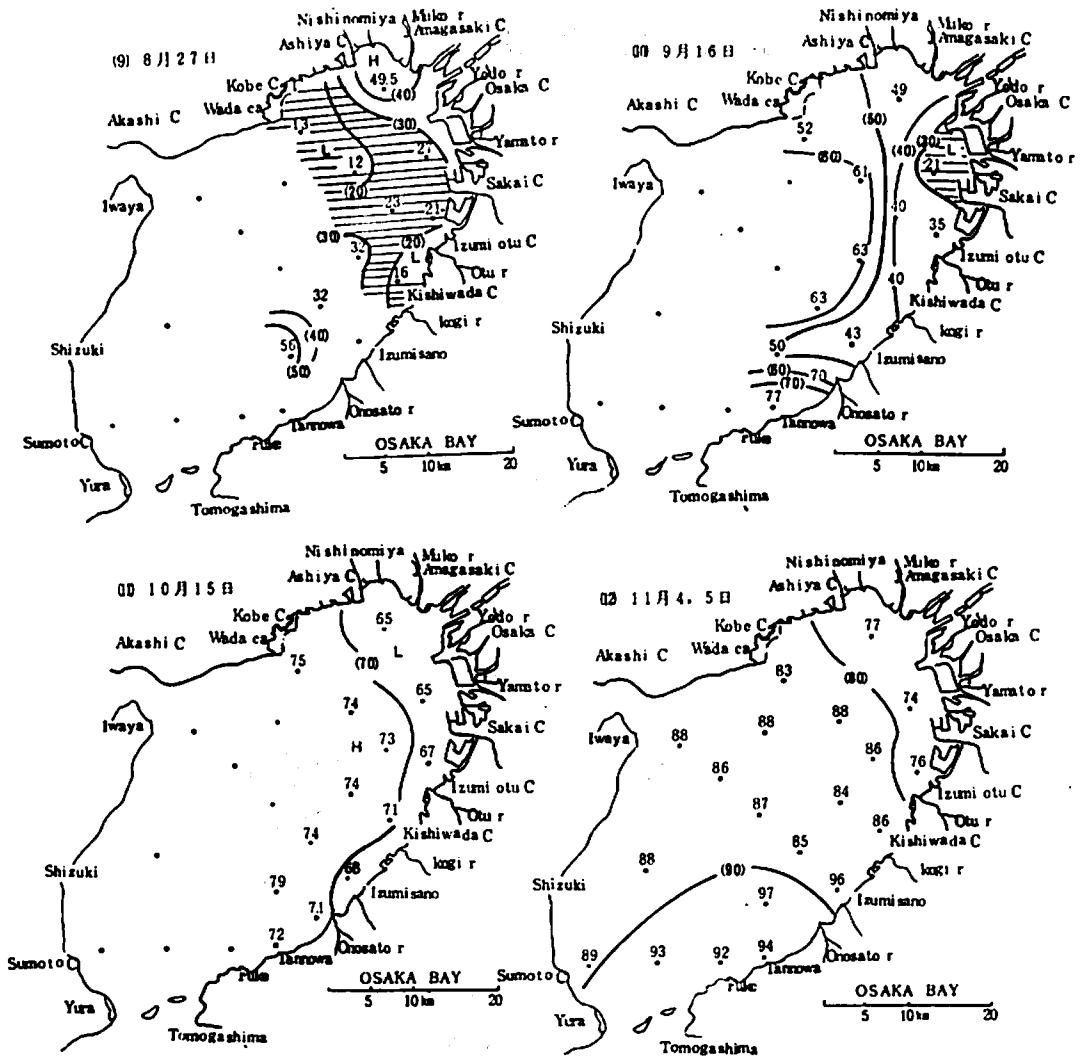


図-2 続き

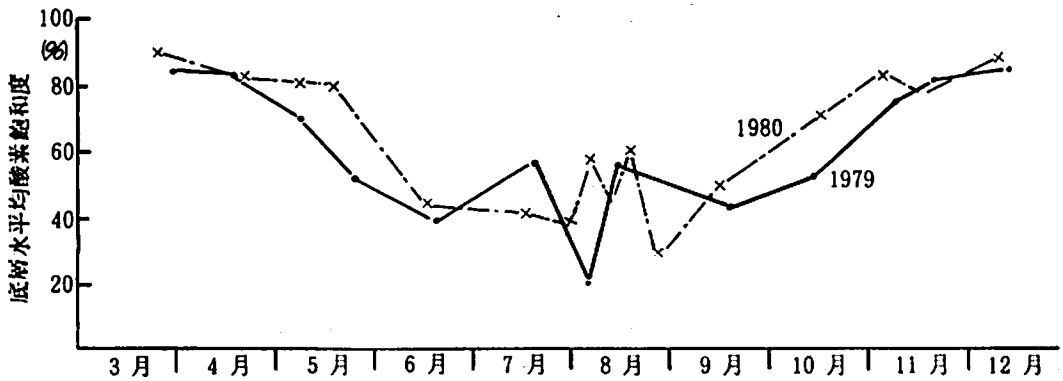


図-3 底層水溶存酸素の季節変化
(湾東部海域 10~14 点の平均値)

赤潮発生状況調査

矢持 進・安部 恒之・城 久

この調査は、大阪湾の水質汚濁現象の1つである赤潮の発生を早期に把握し、可能な限り措置することを目的として、昭和48年度から「赤潮情報交換事業」の一環として実施している。

調査の方法

発生状況を把握するための情報収集は以下の方法により行った。

1. 4月から10月まで毎月2回、当场調査船による確認調査。(図-1)
2. 浅海定線調査、魚群量調査及び漁場水質監視調査における確認調査(各々毎月1回実施)
3. 赤潮情報交換事業における協力漁協等による通報

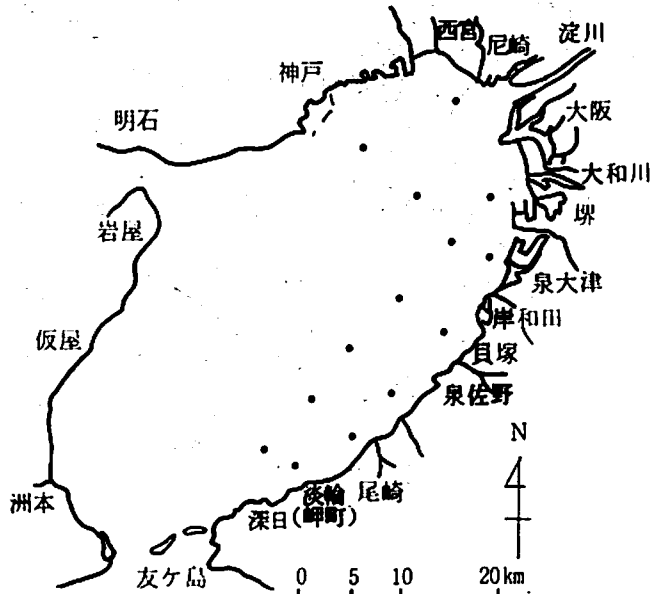


図-1 赤潮パトロール調査定点図

調査結果

昭和55年の赤潮発生状況の記録は表-1・2及び図-2のとおりであるが、その概要は次のように整理できる。昭和55年は年間28回の赤潮を確認した。月別には7月に出現頻度が高く、8件の発生が認められた。例年夏季に長時間にわたって見られる大規模な鞭毛藻赤潮は本年度に発生せず、*Scrippsiella trochoidea* が7月末から8月上旬にかけて湾東部と南部海域で卓越したに過ぎない。(赤潮No.19)本種は昭和43~44年にもブルームが確認されており、その時は *Peridinium trochoideum* として記載されている。その他、*Noctiluca scintillans* の赤潮が春季から夏季にかけて6回出現した。

表-1 昭和55年の赤潮発生状況

No	発生確認月日	発生海域	プランクトン優占種と最大細胞密度		最大発生 海域面積 ^{km²}	被害 の有無
			優 占 種	cells/ml		
1	2月12～26日	湾奥域と東部海域	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Heterocapsa triquetra</i> <i>Thalassiosira sp.</i>	200～300	320	なし
2	3月5日	神戸和田岬と泉南市 を結ぶ線以東の海域	<i>Heterocapsa triquetra</i>	3.3×10^3	420	なし
3	3月17～24日	湾東部沿岸海域	<i>Skeletonema costatum</i>	2.1×10^4	380	なし
4	3月26～28日	淡路島東岸沖合海域	<i>Noctiluca scintillans</i>		320	なし
5	4月8～9日	神戸と泉大津を結ぶ 線以北の海域	<i>Heterocapsa triquetra</i> <i>Skeletonema costatum</i>	2.9×10^3 2.8×10^4	460	なし
6	4月21～28日	神戸和田岬と貝塚を 結ぶ線以東の海域	<i>Skeletonema costatum</i>	4.0×10^4	410	なし
7	5月7～19日	洲本沖合及び明石～ 西宮沖合域を除く湾 東部海域	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Rhizosolenia delicatula</i> <i>Asteromonas sp.</i> <i>Nitzschia seriata</i>	4.8×10^4	930	なし
8	5月22日	淡輪地先海域	<i>Heterocapsa triquetra</i> <i>Cryptomonas sp.</i>	4.6×10^3 6.1×10^3	14	なし
9	6月10～25日	神戸から泉佐野に至 る湾奥～東部沿岸海 域	<i>Olisthodiscus luteus</i>	8.7×10^4	360	なし
10	6月14～16日	泉南沖合海域及び神 戸市地先海域	<i>Noctiluca scintillans</i>		50	なし
11	6月10～28日	明石海峡部と湾口部 を除く全域	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Mesodinium rubrum</i>	5.3×10^4 400	1,100	なし
12	7月1～2日	湾東南部海域	<i>Thalassiosira sp.</i> <i>Rhizosolenia delicatula</i> <i>Skeletonema costatum</i> <i>Olisthodiscus luteus</i> <i>Ceratium furca</i>		360	なし
13	7月10～17日	湾奥部を除く北部海 域	<i>Thalassiosira rotula</i> <i>Rhizosolenia delicatula</i> <i>Skeletonema costatum</i> <i>Prorocentrum minimum</i>	7.0×10^3	410	なし

表-1 続 き

No	発生確認月日	発生海域	プランクトン優占種と最大細胞密度		最大発生 海域面積 ^{km²}	被害 の有無
			優 占 種	cells/ml		
14	7月10日	大和川河口沖合海域	<i>Eutreptiella</i> sp.		20	なし
15	7月10日	泉南沿岸海域	<i>Noctiluca scintillans</i>		60	なし
16	7月17日	湾奥域	<i>Chlamydomonas</i> sp.		10	なし
17	7月21~27日	神戸地先海域と湾南部海域	<i>Noctiluca scintillans</i>		200	なし
18	7月21~31日	神戸と泉佐野を結ぶ 線以東の海域	<i>Thalassiosira</i> sp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Phizosolenia delicatula</i> <i>Eutreptiella</i> sp.	2.9×10 ⁴ 7.1×10 ³ 1.2×10 ³ 900	350	なし
19	7月31日 ~8月12日	湾東部及び南部海域	<i>Scrippsiella trochoidea</i>		790	なし
20	8月6日	淡路島東岸海域	<i>Noctiluca scintillans</i>		240	なし
21	8月18~27日	神戸和田岬と泉大津 を結ぶ線以東の海域	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> sp.	4.2×10 ⁴ 1.1×10 ³	260	なし
22	8月18日	湾北部海域	<i>Noctiluca scintillans</i>		20	なし
23	8月27日	泉南沿岸海域	<i>Rhizosolenia delicatula</i> <i>Rhizosolenia hebetata</i>		100	なし
24	9月2日 ~10月8日	湾東部海域	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> sp. <i>Leptocylindrus minimus</i> <i>Rhizosolenia delicatula</i> <i>Prorocentrum micans</i> <i>Mesodinium rubrum</i> <i>Nityschia seriata</i>		870	なし
25	10月23日	大和川河口沖合海域	<i>Skeletonema costatum</i>	1.4×10 ⁴	40	なし
26	11月4~17日	湾奥海域	<i>Lithodesmium variabile</i>	912	270	なし
27	11月17日	西宮沖	<i>Prorocentrum micans</i>	2.8×10 ³	10	なし
28	12月11日	湾東部海域	<i>Skeletonema costatum</i>		460	なし

表-2 昭和55年発生赤潮の総括

1. 赤潮継続日数別発生確認件数

発生期間	5日以内	6~10日	11~30日	31日以上	計
発生実件数	15	5	7	1	28
うち漁業被害を伴ったもの	0	0	0	0	0

2. 月別赤潮発生確認件数

	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
件数	0	1	3	2	2	3	8	4	1	1	2	1	28

3. 赤潮構成プランクトン別発生確認件数

No	プランクトン名	発生件数
1	<i>Skeletonema costatum</i> (Grev.) Cleve	13
2	<i>Thalassiosira</i> sp.	6
3	<i>Noctiluca scintillans</i> (Macartney) Ehrenb.	6
4	<i>Rhizosolenia delicatula</i> Cleve	6
5	<i>Heterocapsa triquetra</i> (Ehrenb.) Stein	4
6	<i>Olisthodiscus luteus</i> Carter	2
7	<i>Mesodinium rubrum</i> (Lohman) Pela.	2
8	<i>Eutreptiella</i> sp.	2
9	<i>Prorocentrum micans</i> Ehrenb.	2
10	<i>Nitzschia seriata</i> Cleve	2
11	<i>Asteromonas</i> sp.	1
12	<i>Cryptomonas</i> sp.	1
13	<i>Ceratium furca</i> (Ehrenb) Clap. et Lachm.	1
14	<i>Thalassiosira rotula</i> Meun.	1
15	<i>Rhizosolenia hebetata forma semispina</i> (Hensen) Gran	1
16	<i>Leptocylindrus minimus</i> Gran.	1
17	<i>Lithodesmium variable</i> Takano	1
18	<i>Chlamydomonas</i> sp.	1
19	<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Lœblich III	1
20	<i>Prorocentrum minimum</i> v. <i>mariae-lebouriae</i>	1

※ プランクトン別発生確認件数が多くなるのは優占種が2種以上の混合赤潮の出現に起因する。

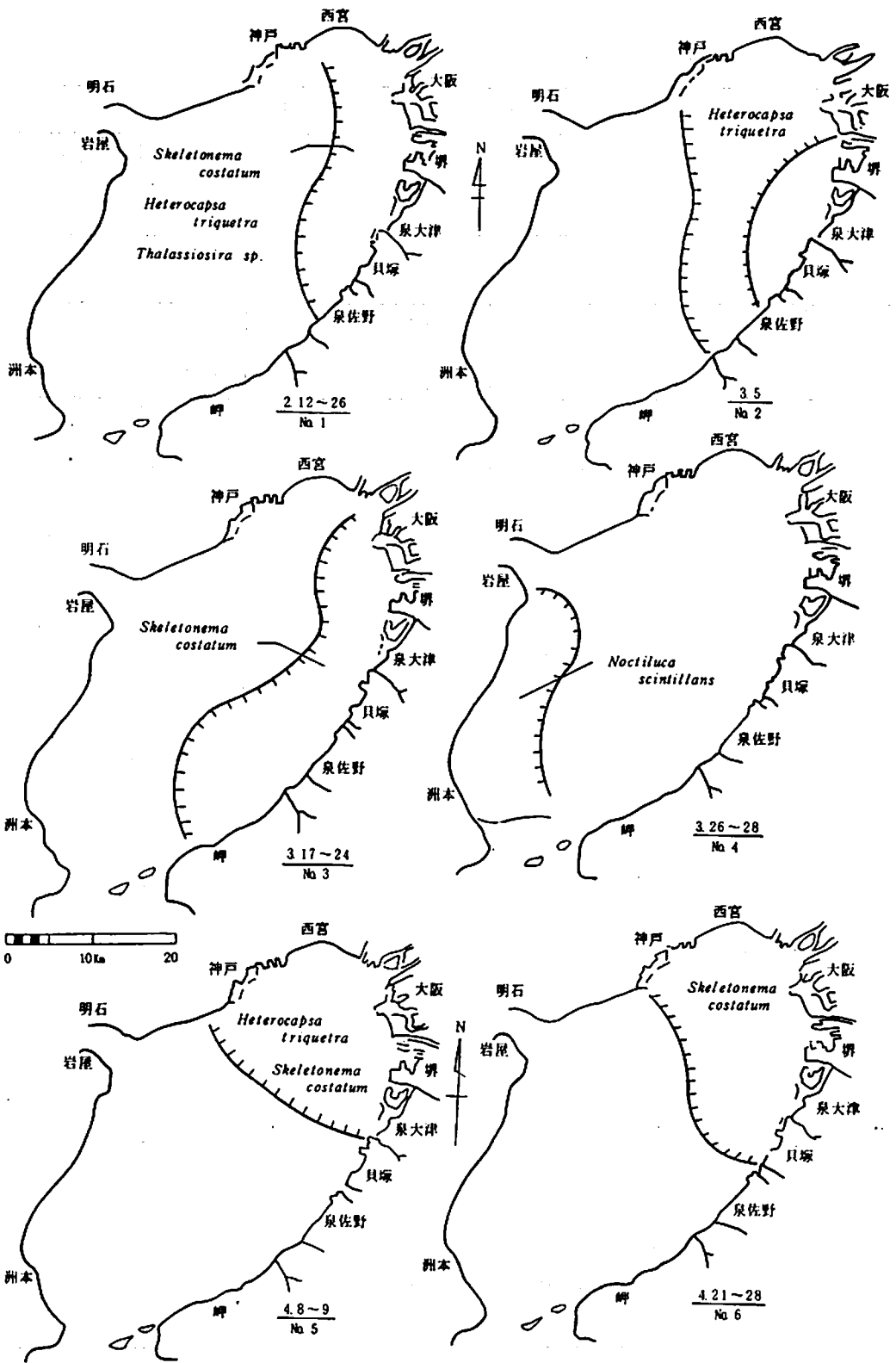


図-2 赤潮発生海域図 (最大発生海域)

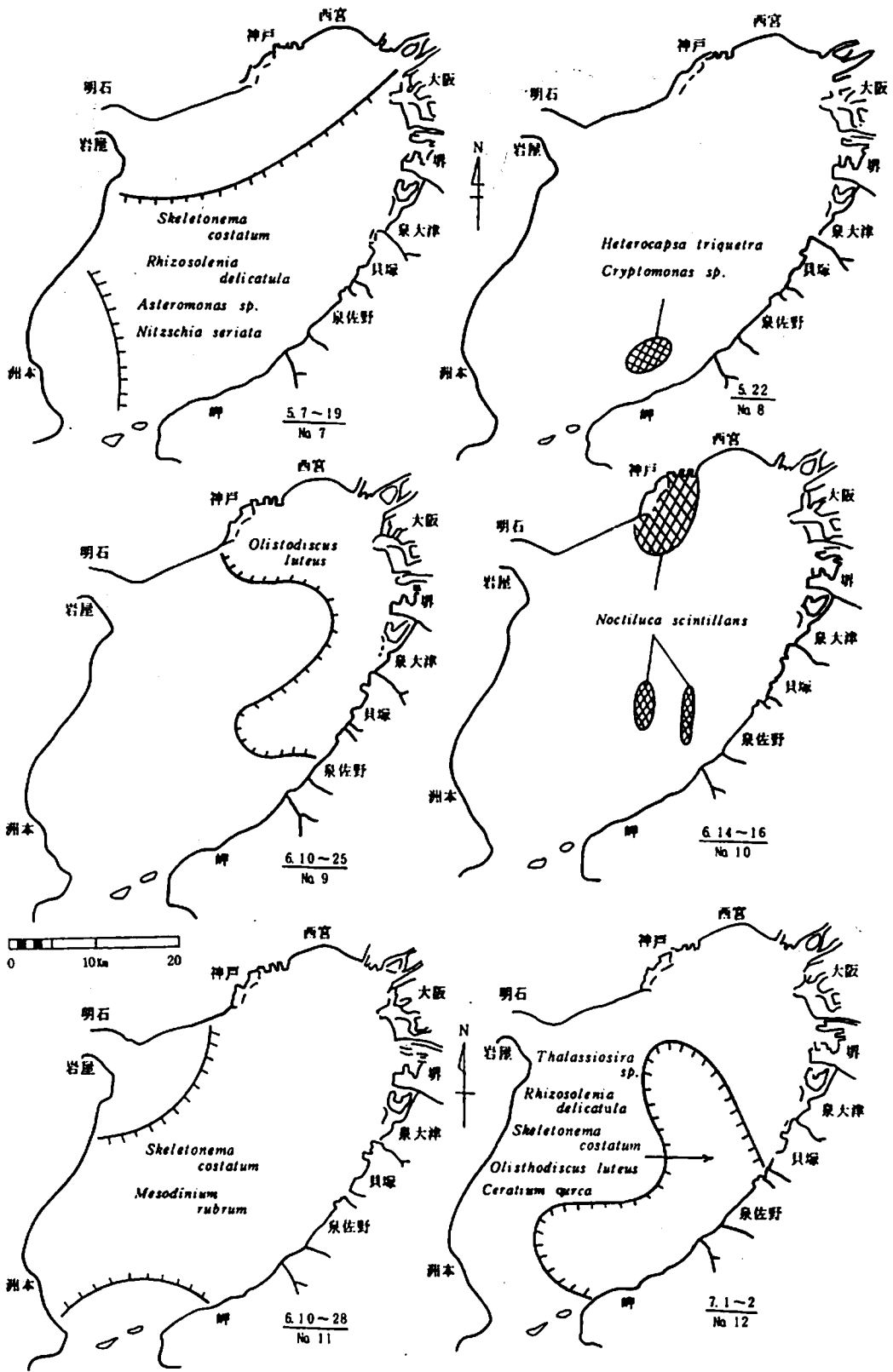


図-2 続き

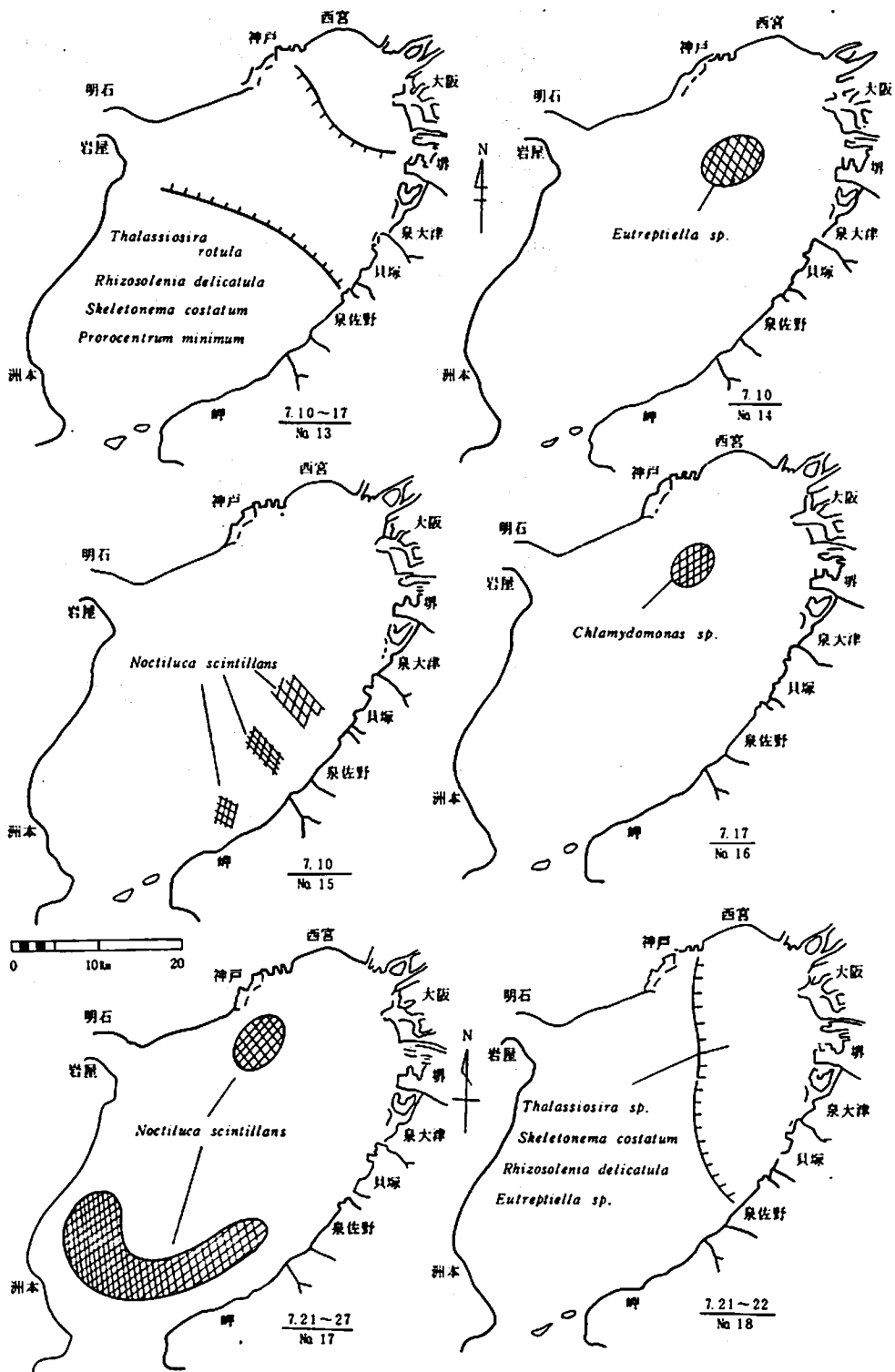


図-2 続き

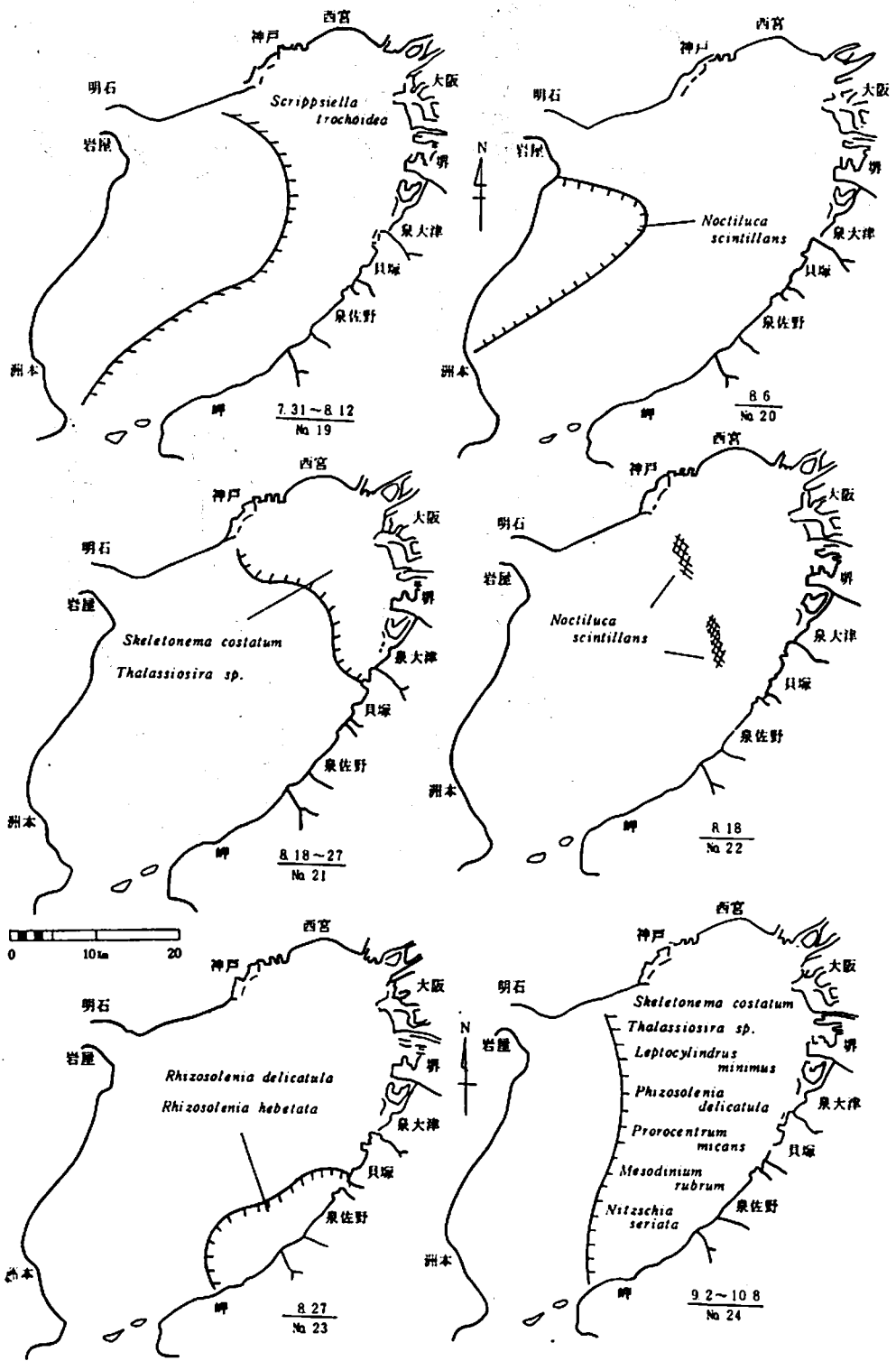


図-2 続き

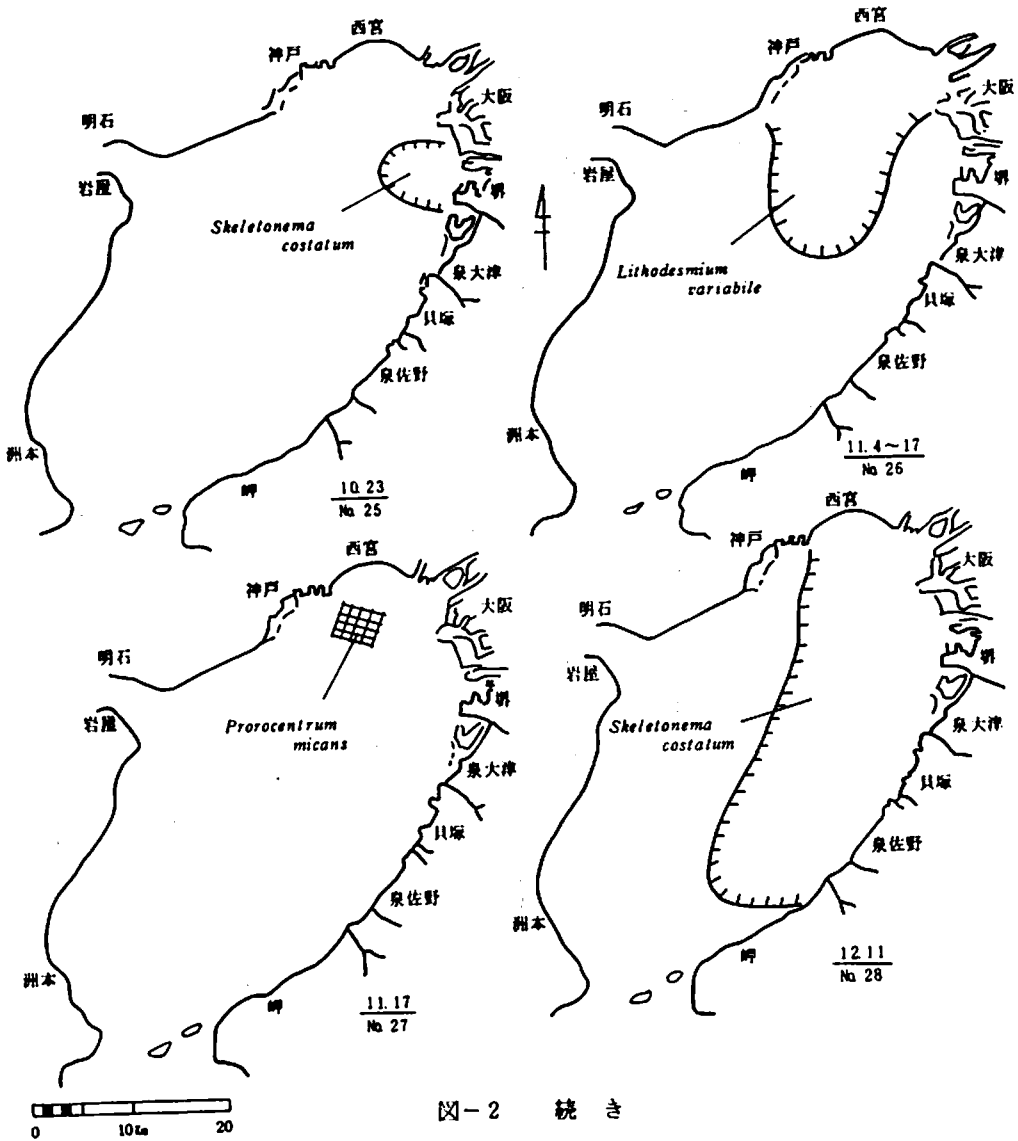


図-2 続き

赤潮予察調査

1) 赤潮鞭毛藻 *Scrippsiella trochoidea* の日周鉛直運動について

矢持 進・安部 恒之

大阪湾に出現する赤潮生物の個体群生態と海域環境の変動との関係を明らかにすることを目的として、*Scrippsiella trochoidea* (Syn. *Peridinium trochoideum*) の赤潮発生時に昼夜連続観測を実施した。本調査は昭和55年度の赤潮予察調査として行った。

調査実施状況

1. 調査月日：昭和55年7月31日と8月1日（予備調査）、8月4日～5日（昼夜連続・1～3時間間隔）
2. 調査海域：大阪湾泉佐野港内（図1参照）
3. 測定項目：水温・塩分・ $\text{NH}_4\text{-N}$ ・ $\text{NO}_2\text{+NO}_3\text{-N}$ 、POC（懸濁態有機炭素）・PON（懸濁態有機窒素）、*Scrippsiella trochoidea* の細胞密度・生蛍光値
4. 測定層（水深8.9～9.4 m）
 水温・塩分・水中照度；0・1・2・3・4・5・6・7・8 m
 $\text{NH}_4\text{-N}$ ・ $\text{NO}_2\text{+NO}_3\text{-N}$ ・プランクトン細胞数；0・1・2・3・4・6・8 m
 予備調査については水温・塩分・プランクトン細胞密度を0・1・2・3・4・5・6・8 m 層で測定した。

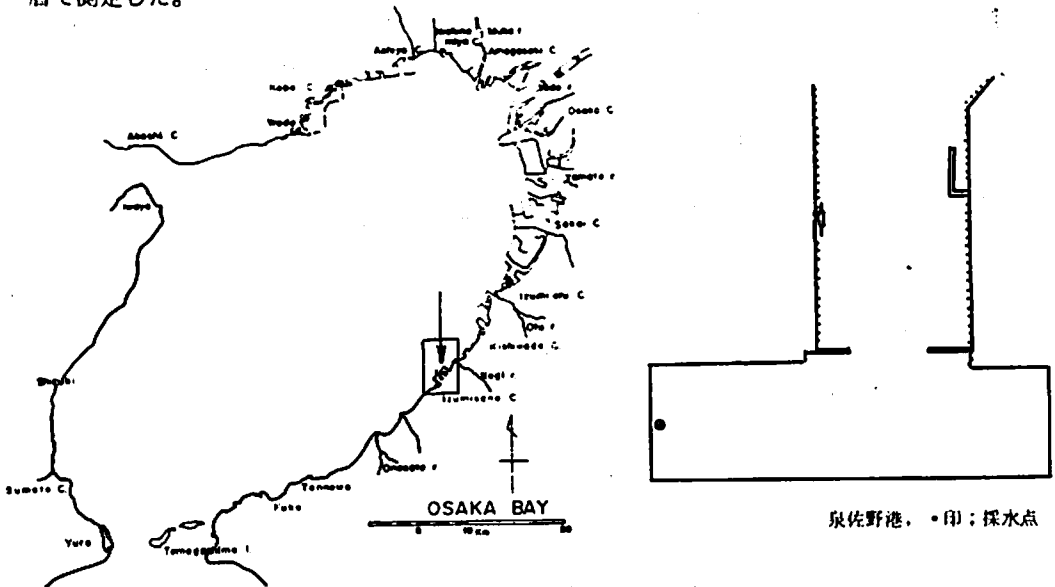


図-1 調査地点図

調査結果

結果を付表-6に示した。本調査結果の詳細については昭和55年度赤潮予察調査報告書（瀬戸内海ブロック、水産庁）に記載したが、その概要は以下のとおりである。

- ① 赤潮鞭毛藻 *Scrippsiella trochoidea* は顕著な日周鉛直運動を行い、日中は表層に集積するのに対し夜間は中・下層に移動した。（図-2）

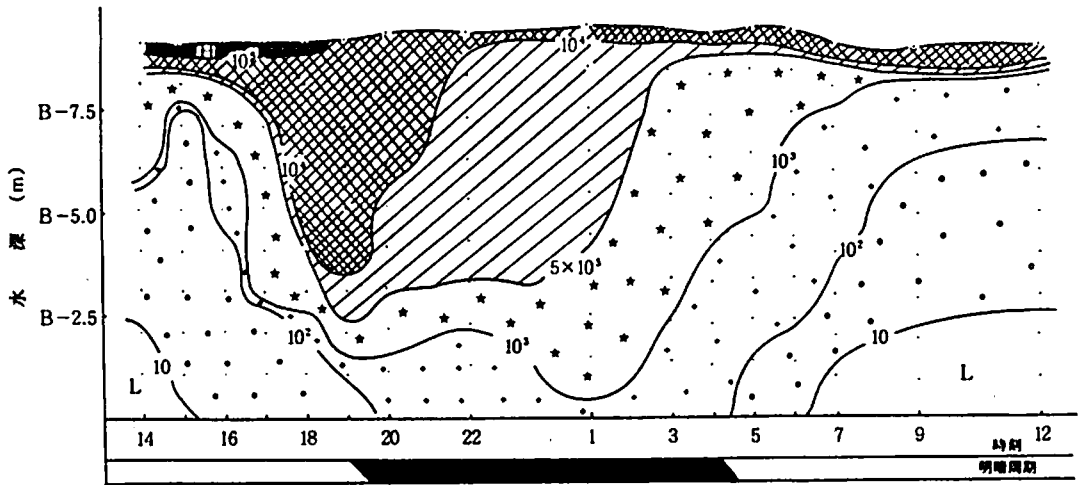


図-2 *Scrippsiella trochoidea* の日周鉛直運動（1980年8月4～5日、cells/ml）

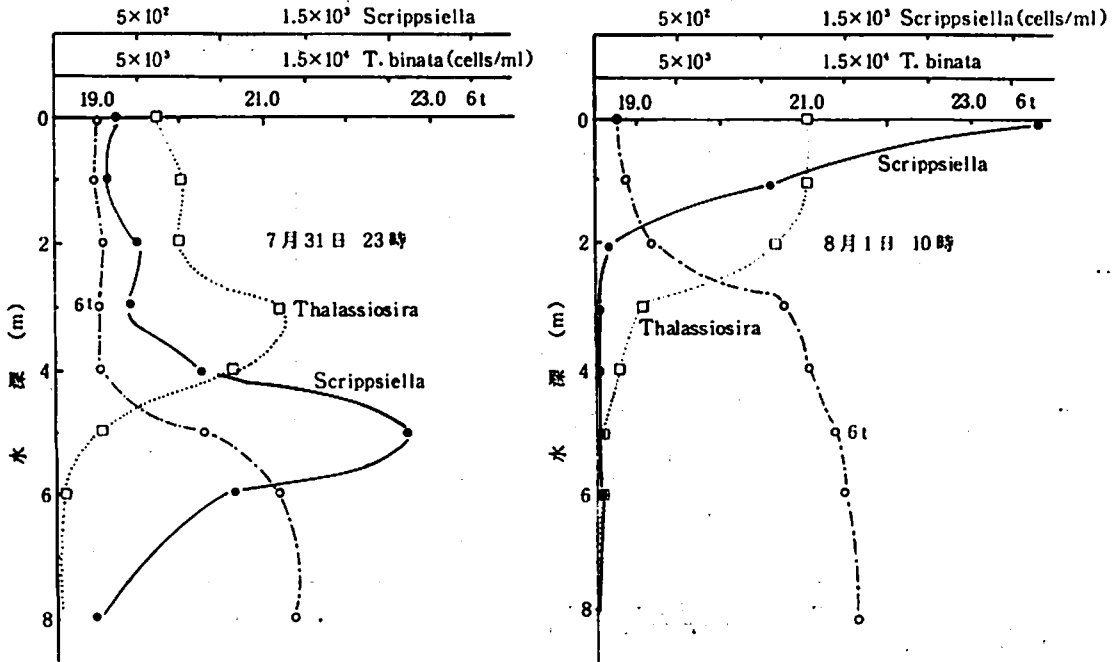


図-3 躍層形成時に於ける *Scrippsiella trochoidea* と珪藻 (*Thalassiosira binata*) の垂直分布（1980年7月31日、8月1日）

- ② この上下運動は明から暗への光周期より先行して発現したことから、この移動は藻のリズム性に起因すると考えられた。
- ③ 躍層形成時に於ける夜間と日中の垂直分布は、本種個体群の一部が発達した躍層を通過して上下運動することを推察させた。(図-3)
- ④ 夜間に *Scrippsiella trochoidea* が 10^3 cells/ml 以上の細胞数で分布した中・下層水中には $\text{NH}_4\text{-N}$ が $2.5 \mu\text{g-at}/\ell$ 、 $\text{NO}_2 + \text{NO}_3\text{-N}$ で $7.5 \mu\text{g-at}/\ell$ 各以上の濃度で含まれていたのに反し、表層水は溶存無機態窒素が不足気味で、その傾は $\text{NH}_4\text{-N}$ で特に著しかった。(図-4・5)

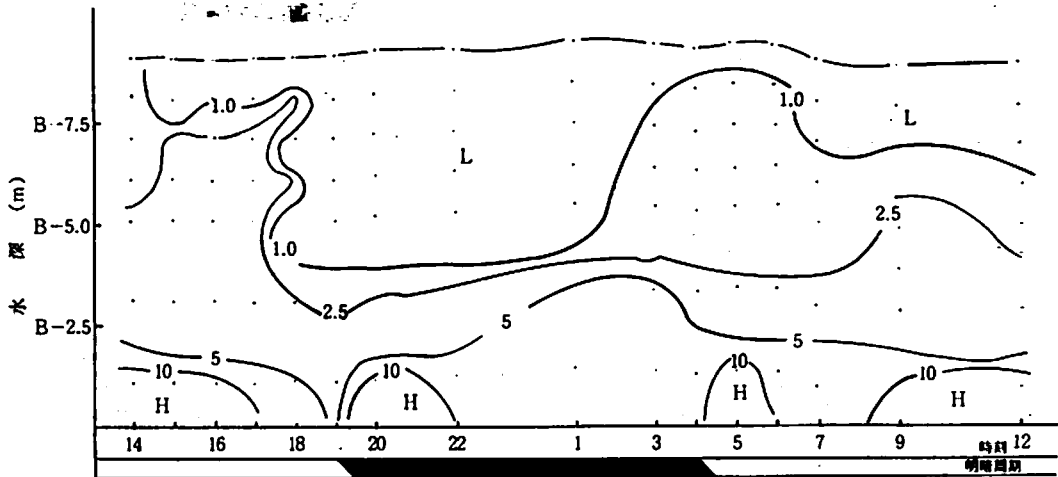


図-4 $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度の経時変化 (1980年8月4~5日、 $\mu\text{g-atm}/\ell$)

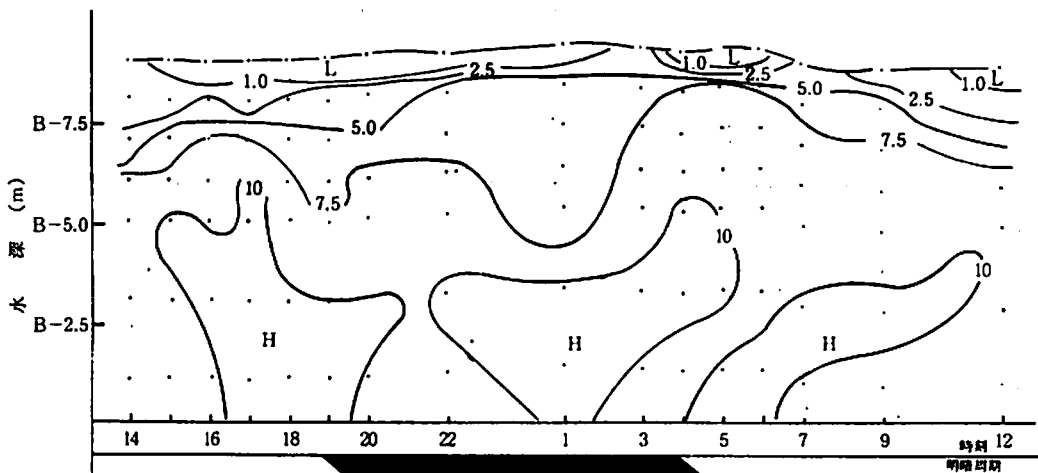


図-5 $\text{NO}_2 + \text{NO}_3\text{-N}$ 濃度の経時変化 (1980年8月4~5日、 $\mu\text{g-atm}/\ell$)

⑤ *Scrippsiella trochoidea* の分裂及び接合細胞は全細胞数の 0.7 ~ 4.6 % の比率ではほぼ継続的に発現するが、夜間の 1 時と 3 時に増加傾向が認められた。この現象に関し、1 時と 3 時を除く時間帯は接合細胞が卓越するのに反し、1 時と 3 時は分裂細胞が支配的であった。この結果から本種は夜間の 1 ~ 3 時に同調的に細胞分裂すると考えられた。(図-6)

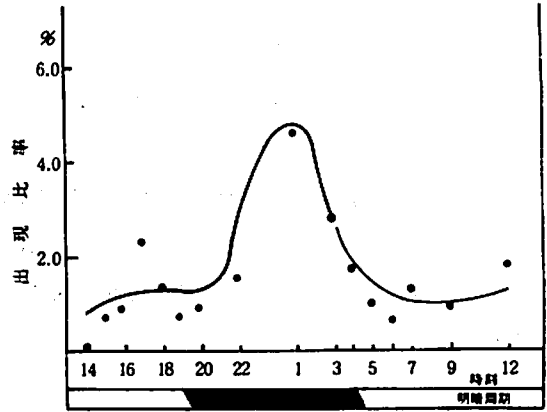


図-6 *Scrippsiella trochoidea* の接合・分裂細胞出現比率 (1980年8月4~5日)

⑥ 発達した *Scrippsiella trochoidea* 赤潮に於いて、その細胞当たりの POC と PON 濃度は各々 $4.8 \times 10^{-7} \sim 5.6 \times 10^{-7}$ mg/cell、 $7.5 \times 10^{-8} \sim 9.6 \times 10^{-8}$ mg/cell であり、C:N 原子比は 6.3 ~ 7.6 となった。(表-1)

表-1 単位細胞当たりの POC、PON 含量 (1980年8月4日~5日)

	SS 個	細胞数 cells/ml	POC mg/ml	PON mg/ml	POC mg/cell	PON mg/cell	C:N atm ratio
1	197	1.88×10^5	1.04×10^{-1}	1.79×10^{-2}	5.56×10^{-7}	9.56×10^{-8}	6.8
2	150	1.47×10^5	0.70×10^{-1}	1.31×10^{-2}	4.77×10^{-7}	8.88×10^{-8}	6.3
3	127	1.45×10^5	0.70×10^{-1}	1.08×10^{-2}	4.85×10^{-7}	7.47×10^{-8}	7.6
4	168	1.71×10^5	0.86×10^{-1}	1.31×10^{-2}	5.04×10^{-7}	7.71×10^{-8}	7.6

※ 各々の値は 3 ~ 4 サンプルの平均値

⑦ *Scrippsiella trochoidea* のように日中は上層に集積し能率よく光合成するが、夜間は下方に移動する赤潮鞭毛藻は栄養物質の同化・増殖促進物質の吸収などの点で有利な生態的特性を持っている。

2) 赤潮鞭毛藻 *Olisthodiscus luteus* の増殖制限物質について

矢 持 進

大阪湾に出現する赤潮鞭毛藻の、現場海水中に於ける増殖制限物質を明らかにすることを目的としてAGP試験 (Algal Growth Potential) の方法に準じて培養実験を行った。今年度は大阪湾の代表的な赤潮プランクトンの一種 *Olisthodiscus luteus* について実施した。

試 験 方 法

1. 試水の採取と調整

大阪湾岸和田沖 ($34^{\circ}28'00''\text{N} \cdot 135^{\circ}20'00''\text{E}$ 、昭和55年6月16日採取)、西宮沖 ($34^{\circ}40'36''\text{N} \cdot 135^{\circ}20'00''\text{E}$ 、昭和55年6月16日採取)及び谷川港 ($34^{\circ}19'01''\text{N} \cdot 135^{\circ}07'30''\text{E}$ 、昭和55年8月21日採取)に出現した *Olisthodiscus luteus* の赤潮表層水をバンドン採水器又は布製バケツで採取した。採水地点を図-1に示す。試水は採水後直ちに実験室に持ち帰り、ワットマンGF/C濾紙で濾過後冷暗所に保存した。実験に際しては赤潮海水濾過液10 mlをスクリュウキャップ付試験管 (15×150 mm)に注入し、これをコントロール培地とした。更にコントロール培地に窒素・リン・ビタミン・微量金属・キレート物質等を各々表-1に示した量で添加後、オートクレーブ滅菌 (120°C 、 1.2 kg/cm^2 、 20 min)し各実験用試水とした。

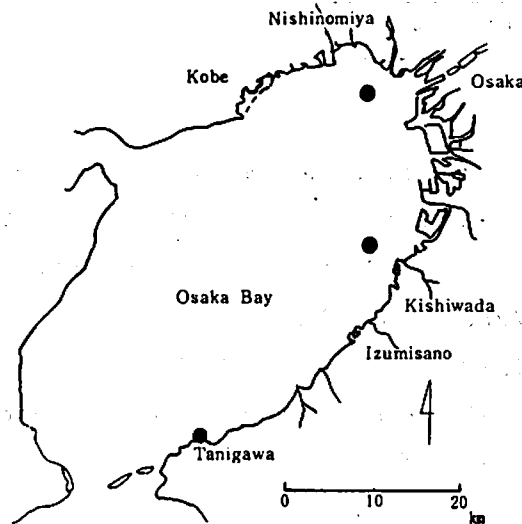


図-1 採水地点図

表-1 補強した栄養物質

栄養物質	添加量(培地10 ml中)
NaNO ₃	0.5 mg
K ₂ HPO ₄	0.05 mg
Vitamin B ₁₂	0.002 μg
Vitamin mix 8	0.01 ml a)
P II metal	0.01 ml b)
FeSO ₄ ·7H ₂ O	5.0 μg
EDTA-2 Na	6.7 μg
ZnSO ₄ ·7H ₂ O	2.3 μg
EDTA-2 Na	3.0 μg
MnCl ₂ ·4H ₂ O	14.5 μg
EDTA-2 Na	27.2 μg
CoSO ₄ ·7H ₂ O	0.48 μg
EDTA-2 Na	0.63 μg
H ₃ BO ₃	114.4 μg
EDTA-2 Na	100.1 μg
CuSO ₄ ·5H ₂ O	0.10 μg
EDTA-2 Na	0.15 μg
Na ₂ MoO ₄	0.07 μg
EDTA-2 Na	0.11 μg
EDTA-2 Na	100.1 μg

a): ビタミンmix 8 液 1 ml は 塩酸チアミン 2 mg、ニコチン酸 1.0 mg、パントテンサン-Ca 1.0 mg、P-アミノ安息香酸 0.1 mg、ピチオン 5.0 μg、イノシット 10 mg、葉酸 25 μg、ビタミンB₁₂ 0.5 μg、チミン 8.0 mg、塩酸ピリドキシン 0.4 mg、ピリドキサミン 2 塩酸 0.2 mg、塩酸プトレシン 0.4 mg、リボフラビン 50 μg、クエン酸コリン 5.0 mg、オロチン酸 2.6 mg、ホリニン酸 2.0 μg を各々含む。

b): P II metal 液 1 ml は ZnSO₄·7H₂O 0.23 mg、Mn-Cl₂·4H₂O 1.44 mg、CoSO₄·7H₂O 47.8 μg、FeCl₃·6H₂O 0.487 mg、H₃BO₃ 11.4 mg、EDTA-2 Na 10 mg を各々含む。

2. 培養条件

大阪湾谷川港から分離した *Olisthodiscus luteus* の無菌クローン株を F/2 培地で培養した。実験に先立ち本株を 5~12 日間コントロール海水培地中で培養することにより保存培地(F/2 培地)からの栄養物質の持ち込みを少なくすると共に、現場海水に対する馴化を行った。実験は 20 ± 1°C、5,200 lux、12 明:12 暗の光条件下で実施した。実験に使用するガラス器具はすべて塩酸溶液に一昼夜浸漬したものを再蒸留水で洗浄し、更に乾燥後 350~400°C で 180 分間加熱処理して用いた。*Olisthodiscus luteus* の収量は Sedgewick-Rafter 計数盤を一部改良したものをを用いて 1 ml 中の細胞数を計数することにより求めた。

結果の概要

結果は図 2~5 に示されている。図 2 と 3 から明らかなように岸和田及び西宮海域の赤潮海水 (*O. luteus* の細胞数: 岸和田 ~ 1.8 × 10⁴、西宮 ~ 1.3 × 10³ cells/ml) に窒素・リン・ビタ

ミン類・EDTA等を補強しても *O. luteus* の増殖は促進されないが、微量金属混液 (P II metal) を添加すると著しく収量が増加した。又、P II metal 液を構成する鉄・マンガン・亜鉛・コバルトと銅・モリブデンを各々 EDTA と共に添加してみると、キレート鉄の添加に明らかな増殖促進効果が認められた。そしてこの鉄添加時の収量 (西宮海水: 5.7×10^3 、岸和田海水: 1.5×10^4 cells/ml) は P II metal 添加時のそれ (西宮海水: 6.8×10^3 、岸和田海水: 1.1×10^4 cells/ml) にはほぼ等しかった。このように鉄に増殖促進効果が認められたことから、大阪湾に於ける本種の赤潮の発達と拡大に際してはキレート鉄が極めて重要な役割を果たすと考えられる。

谷川港内の赤潮海水 (*O. luteus* $\sim 8.4 \times 10^3$ cells/ml) についての実験結果でも図-4に示したごとく鉄による増殖促進効果が見られているが、ただその収量 (2.4×10^3 cells/ml) は P II metal 添加時の収量 (9.2×10^3 cells/ml) の2.6%にしか過ぎない。P II metal を構成する微量金属元素を色々に組合せてコントロール培地に加えてみた結果は図-5に示されている。補強金属に鉄を含む培地では $1.6 \times 10^3 \sim 3.1$

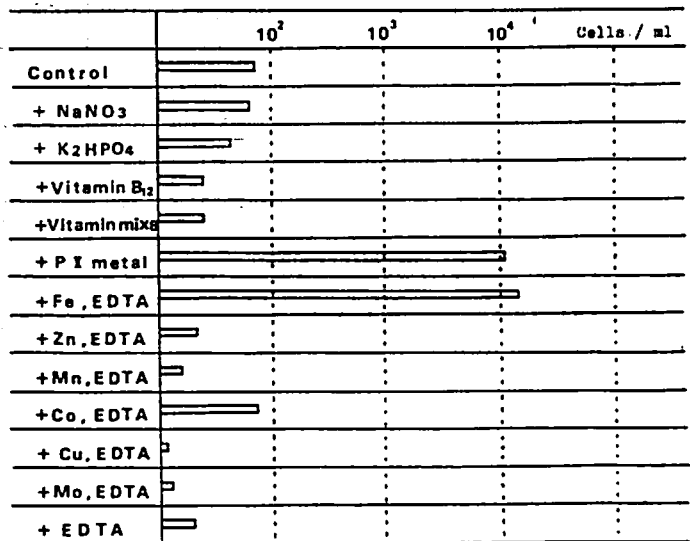


図-2 AGP 試験結果 (岸和田沖海水、接種時細胞密度 158 cells/ml、接種後11日目の収量)

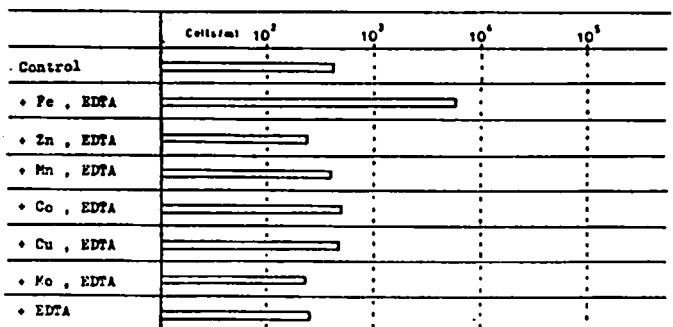
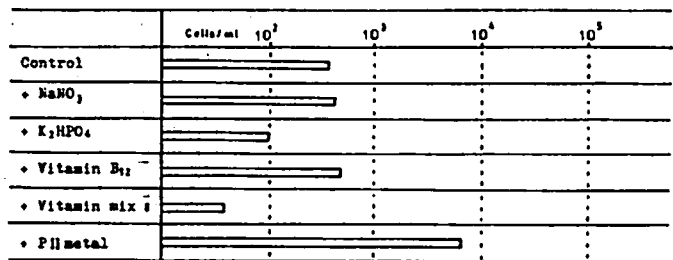


図-3 AGP 試験結果 (西宮沖海水、接種時細胞密度 ; 上~222 cells/ml・下~269 cells/ml、上~14日目の収量・下~16日目の収量)

$\times 10^3 \text{ cells/ml}$ 、鉄とマンガンを含む培地では $1.1 \times 10^4 \sim 1.3 \times 10^4 \text{ cells/ml}$ まで収量が増加した。(鉄とホウ素の添加区を除く)そして後者の収量は P II metal 液添加時の収量に等しかった。この結果は谷川港に於ける *Olisthodiscus luteus* の増殖に対してまず鉄が制限物質として作用し、それが充足されるとマンガンが働くことを示唆している。

以上のごとく大阪湾に発生する *Olisthodiscus luteus* の赤潮に関しては鉄が増殖制限物質として作用していることから、海水中に於ける溶存鉄の分布と変動を把握することが発生予察に効果的であると考えられる。

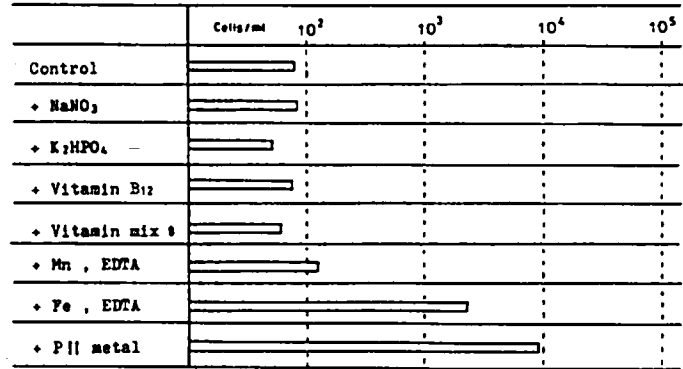


図-4 AGP試験結果(谷川港海水、接種時細胞密度 379 cells/ml 、接種後18日目の収量)

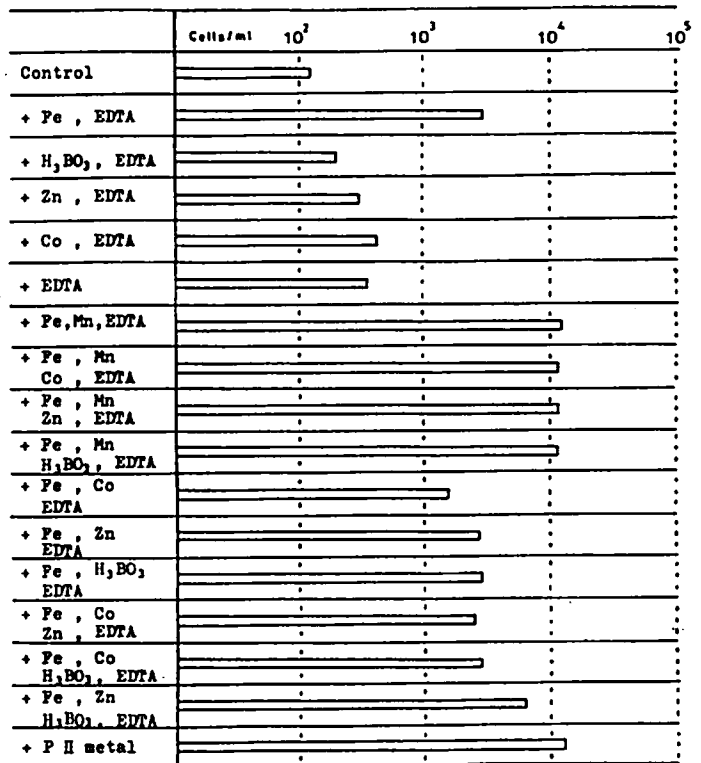


図-5 微量金属液添加実験結果(谷川港海水、接種時細胞密度 450 cells/ml 、接種後18日目の収量)

漁 況 調 査

吉 田 俊 一

毎月下旬、春木、岸和田、泉佐野、尾崎、淡輪、深日の各漁協における着業漁業の1日1統当りの漁獲状況と出漁統数を調査し、その結果を府下沿岸漁協及び関係機関へ通知した。

昭和55年1～12月における漁業種類別の着業統数と漁獲量を付表-7に、魚種別漁獲量を付表-8に示した。

漁業種類別漁況

1. 巾着網

春木で5～11月の間に2～5統が出漁した。カタクチイワシは4月に4,000kg/日・統、8月と9月には約1,000kg/日・統が漁獲されたが、6～7月及び10月以降は皆無、これに対してマイワシは6～9月の間漁獲が続き、6～7月の間は100,000～15,000kg/日・統が、8月以降は急減して約700～16,000kg/日・統となった。コノシロ及びボラは8月以降に漁獲され、特に10月～11月は両種を主体とする漁業となった。8～9月は既述の4種の他、多種が漁獲されたが、昨年に比較してマサバが少なく、ボラが多く漁獲された。

2. 機船船びき網

2～11月に漁獲し、2～5月の間はイカナゴを、5～11月はカタクチシラスを対象として漁獲した。イカナゴは昨年及び1昨年より豊漁で月平均7,200kg/日・統が、カタクチシラスは500～2,200kg/日・統で、7月に多かった。

3. 石けた網

周年54統が、1～4月と10～12月には108統が着業し、マコガレイ、シタ類、エビ類を主体に30～170kg/日・統漁獲した。マコガレイは昨年とはほぼ同数であったが、イヌノシタは昨年より減少した。本年は夏期にテナガダコが多獲され、8月には70kg/日・統となった。ガザミは極めて不漁で、周年5kg/日・統以下であった。

4. えびこぎ網

泉佐野の5～20統が主としてマアナゴやエビ類を対象として5～11月に漁獲し、底棲魚類を主体に50～90kg/日・統を漁獲した。

5. 板びき網

周年27統が、5～10月は66統が着業した。2月、3月には沖の瀬漁場へ出漁した漁船はシログチもしくはコイチを50～100kg/日・統と多獲、7月には中部漁場でテナガダコを100kg/日・統以上漁獲した。

板びき網のうちスズキを主対象とするすずき網は66統のうち28統が1～4月と11～12月に操業し、漁獲量はスズキのほか、淡輪や深日では11月と12月にアカエイ、マナガツオ、シログチ、コウイカなどを漁獲した。

6. かれい建網

春木、泉佐野、尾崎、淡輪でマコガレイを対象に出漁した。漁期はほぼ周年に亘るが、組合によっては時期的に他漁業に転換する事もある。しかし、3～5月の間は大部分の組合で着業し6～10kg/日・統漁獲した。

7. した建網

春木と深日の3～25統で6～10月の間に、イヌノシタを対象として操業し、20～110kg/日・統を漁獲した。

8. きす建網

尾崎と深日の2～10統が5～8月の間、キスを10～30kg/日・統漁獲した。

9. 磯建網

深日の1～4統が地先で1～6月と9～12月の間に操業し、全漁期を通じてメバル、カサゴを主に4～30kg/日・統を漁獲した。本年は6月に僅かではあるが、イセエビが漁獲された。

10. 沖建網

深日の2～8統が4～6月はコウイカ類を10～12月はシログチを対象として操業しコウイカ類は12kg/日・統、シログチは25～100kg/日・統を漁獲した。

11. かに建網

春木の6統が9月に漁獲したが、4～5kg/日・統と不調であった。

12. 囲刺網

春木、岸和田及び尾崎で1～29統が6～9月の間、ボラ、スズキを対象として操業した。

13. 流刺網

春木ではつばす流網が7月に3統でマサバを70kg/日・統、8月には28統がスズキ(セイゴ級)を80kg/日・統とブリ(ツバス)を60kg/日・統、9月にはブリを10kg/日・統、岸和田では9月にすずき流し網2統でスズキを10kg/日・統漁獲した。

14. 小型定置網

泉佐野、尾崎、淡輪で3～10統が2～3月を除く期間操業し、接岸する魚介類を漁獲したが、本年は全般に不漁傾向であった。

15. 一本釣

深日で1～3統が4～7月と9月及び12月に操業した。4～5月はマコガレイを6月はマサバを、7月と9月はキューセン、カサゴを、12月はマルアジが釣獲された。

16. ひきなわ釣

タチウオを目的とし、8～12月の間に操業し、15～40kg/日・統を釣獲した。

17. はえなわ

岸和田のあなごはえなわ、1～5 統が2月、4～5月及び11～12月に操業し、マアナゴ20～75 kg/日・統を漁獲した。

18. たこつぼ

淡輪と深日の6～13 統が、各地先で周年に亘り、マグコを8～40 kg/日・統漁獲した。

19. かご

8～12月の間、泉佐野及び淡輪の地先で5～6 統が操業し、主としてカサゴ、カワハギ、ウマズラハギを4～18 kg/日・統漁獲した。

魚 類 卵 稚 仔 調 査

辻 野 耕 實

大阪湾における魚卵、稚仔魚の出現時期、出現量、分布域の把握を目的に昭和51年度より実施している。

調 査 方 法

調査定点(図-1)、調査方法(碇ネットの表層水平曳、2ノット、7分間)は昨年と同様である。

調 査 結 果

調査期間(昭和55年4月～56年3月)中に出現した魚卵、稚仔魚はそれぞれ11,725粒(13点、12カ月、のべ256曳網、1曳網当り75.2粒)、5,270尾(同33.8尾)であった。

月別の魚卵、稚仔魚の採集数を図-2に示した。魚卵では8月に最も多く出現し、1曳網当り370.1粒採集された。次いで5月に多く(同303.5粒)、この両月で全体の75%を占める。また、6、7、9月にも1曳網当り50～60粒採集され、初夏から初秋にかけて魚卵の多いことが判る。秋から春には少なく、2、3月には全く採集されなかった。

稚仔魚は、1月(冬季)に特に多く、1曳網当り242.0尾採集され、この月だけで全体の60%を占める。次いで6～9月の夏から初秋に多い。秋、春季には少なく、1月を除くと、卵の出現と同傾向を示す。

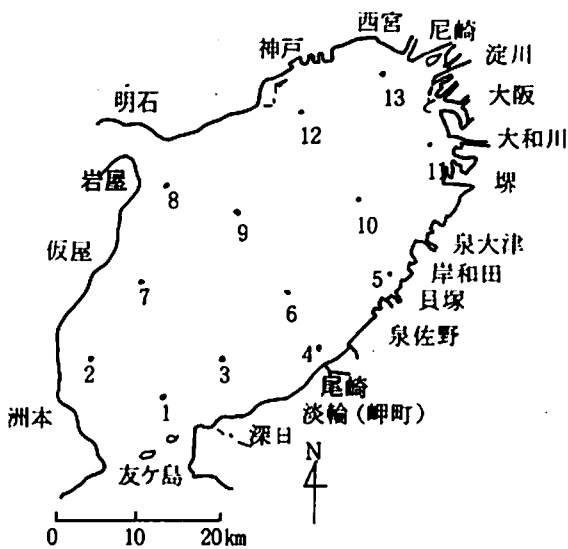


図-1 魚類卵稚仔調査定点

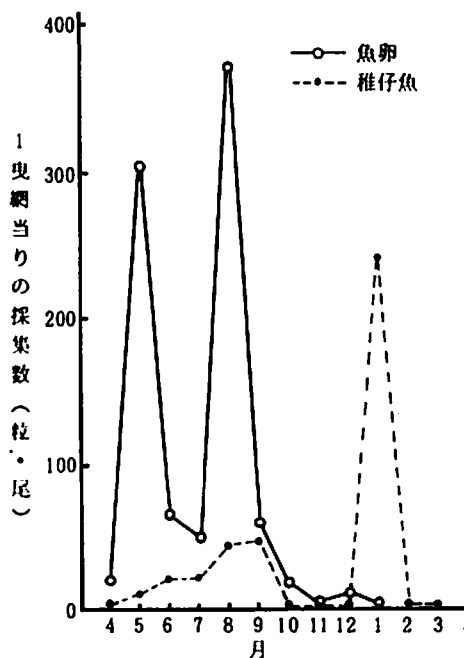


図-2 月別の魚卵、稚仔魚の採集数

魚卵の少ない1月（冬期）に稚仔魚が多いのは、この時期に採集される稚仔魚はカサゴ、メバル、マコガレイ、アイナメ、クジメ、イカナゴ等卵胎生や粘着卵、沈性卵から生まれる魚種が多く、それらの卵は（¹）ネットの表層水平曳ではほとんど採集されない（イカナゴは粘着沈性卵を生むが、沈降性が弱いので上昇流のあるところでは表層付近までまい上がり表層水平曳でも採集されることがある）ことと、特にこの時期にはイカナゴが多量に発生し、仔魚は比較的表層を浮遊しているために、表層水平曳で多数採集されることによる。

月別、種類別の魚卵、稚仔魚の出現数を表-1に示した。魚卵ではカタクチワシが最も多く、出現全魚卵の43%を占める。次いでコノシロ（21%）、コノシロあるいはマイワシ（3%）、トカゲエソ（2%）、サッパ（1%）、スズキ（1%）、ネズッコ属（1%）と順次少なくなるが、この上位7種類で全体の約70%を占める。この他に単脂球形魚卵（以後単脂卵と略す）が約25%出現する。この中にはシロギス、イシモチ、タイの仲間等漁業的有用種をも含め、多数の種類が混っているものと思われるが、分類出来なかった。また、多脂球形魚卵（1%）は大部分がウシノシタ科のものであろうが、一部を除き種の同定まで至っていない。

稚仔魚はイカナゴが突出して多く、出現全稚仔魚の約半数を占める。次いでアイナメあるいはクジメ（11%）、カタクチワシ（8%）、コノシロ（8%）、クモハゼ科（5%）、イソギンボ科（4%）、アミメハギ（3%）、サッパ（2%）、ネズッコ属（1%）、シロギス（1%）、ウシノシタ亜科（1%）、マルアジ（1%）、マコガレイ（1%）と順次少なくなるが、この上位13種で全体の約94%を占める。他に不明稚仔が3%あった。

魚卵と稚仔魚の出現順序を比較すると、卵では全く名前が出てこないが、稚仔魚では上位を占めるもの、卵では出現の上位にありながら稚仔魚では中、下位または全く名前のみえない種類の多いのがわかる。この魚卵と稚仔魚の間でこのような違いができるのは、1つは卵胎生魚や沈性卵、粘着卵を生む魚類があるため、もう1つは魚卵と稚仔魚の浮遊（遊泳）層の違いによるものと思われる。前者には既述のとおり稚仔魚の中で最も出現量の多いイカナゴ、第2番目に出現量の多いアイナメあるいはクジメ、第5番目に多いクモハゼ科、6番目のイソギンボ科、7番目のアミメハギ、13番目のマコガレイがあり、後者には魚卵の中で最も出現量の多いカタクチワシ、第4番目に出現量の多いトカゲエソがある。たとえばカタクチワシは、卵は表層での採集量が多いが、稚仔は表層では少なく中層で多いために、表層水平曳では採集されにくい。またトカゲエソも紀伊水道における調査結果から表層水平曳では卵は入網するが、稚仔は採集されにくいといえよう。

この他に採集されやすさ、卵から稚仔への生き残り、分類技術等の問題であろう。シロギス、ウシノシタ亜科、マルアジは、卵を分類出来ないために稚仔魚のみ出現している。

月別では、4月はコノシロ、コノシロあるいはマイワシ、ネズッコ属の出現が多い。5月はコノシロ、カタクチワシ、6月 コノシロ、カタクチワシ、トカゲエソ、単脂卵、7月 コノシロ、サッパ、カタクチワシ、単脂卵、8月 サッパ、カタクチワシ、クモハゼ科、アミメハギ、単脂卵、9月 カタクチワシ、イソギンボ科、クモハゼ科、ウシノシタ亜科、単脂卵、10月 カ

表-1 月別、種類別の魚類卵稚子の出現数

種名	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計	%
コノシロ	85	2,338(70)	58(200)	(145)									2,481(415)	21.16(7.87)
コノシロ・マイワシ	104	265											369	3.15
コノシロ・サッパ				2									2	0.02
マイワシ		2	(8)						(2)				2(10)	0.02(0.19)
サッパ				(54)	157(60)	(2)							157(116)	1.34(2.20)
カタクチイワシ	1	1,277(6)	213(4)	105(11)	2,959(169)	438(200)	36(43)	1(1)					5,030(434)	42.89(8.24)
アユ								(1)					(1)	(0.02)
トカゲエソ		8	234(2)		2								244(2)	2.08(0.04)
トカゲエソ(オニオコゼ)			43										43	0.37
ウナギ											(1)		(1)	(0.02)
サヨリ				(3)									(3)	(0.06)
アヤトビウオ					(1)								(1)	(0.02)
ハマトビウオ科(ホソトビ?)				(2)									(2)	(0.04)
ヨウジウオ			(10)										(10)	(0.19)
マメマキタツ			(5)	(1)	(1)	(5)		(1)					(13)	(0.25)
アカカマス				(2)									(2)	(0.04)
シイラ					(1)								(1)	(0.02)
マルアジ				(6)	(22)	(3)							(31)	(0.59)
マルアジ・マアジ		(1)	(1)	(1)									(3)	(0.06)
ヒメジ	(1)	(1)											(2)	(0.04)
アカタチ					(9)	(5)							(14)	(0.27)
テンジクダイ					(1)								(1)	(0.02)
テンジクダイ					(2)								(2)	(0.04)
スズキ									110(10)	22(2)			132(12)	1.13(0.23)
イシモチ					(1)								(1)	(0.02)
シロギス				(2)	(27)	(19)	(1)						(49)	(0.93)
メジナ		(5)											(5)	(0.09)
クロサギ					(1)								(1)	(0.02)
クロダイ			(3)										(3)	(0.06)

マダイ	73	6	(1)										(1)	(0.02)
ネズッポ	(3)		2	18(1)	1(4)	2(29)	2(18)	(2)					104(54)	0.89(1.02)
イカナゴ				(1)	(10)					(2,531)	(29)	(32)	(2,595)	(49.20)
ナベカ					(1)								(11)	(0.21)
ニジギンボ					(1)			(1)					(2)	(0.04)
イソギンボ		(4)	(21)	(12)	(22)	(98)	(43)	(3)	(1)				(204)	(3.87)
アカウオ					(1)								(1)	(0.02)
クモハゼ科(ミミズハゼ?)		(1)											(1)	(0.02)
クモハゼ科	(1)	(7)	(7)	(1)	(68)	(172)	(2)						(259)	(4.91)
カゴカキグイ					(1)								(1)	(0.02)
カワハギ			(1)	(4)	(10)								(15)	(0.28)
アミメハギ				(31)	(91)	(16)		(5)					(143)	(2.71)
メバル	(1)	(1)								(1)			(3)	(0.06)
カサゴ		(3)								(5)	(6)		(14)	(0.27)
オニオコゼ				1		3(4)							4(4)	0.03(0.08)
アイナメ・クジメ									(7)	(560)	(9)		(576)	(10.93)
コチ				(1)	(2)								(3)	(0.06)
カジカ					(3)	(1)							(4)	(0.08)
ダルマガレイ					(15)								(15)	(0.28)
メイタガレイ										(1)			(1)	(0.02)
マコガレイ										(19)	(8)		(27)	(0.51)
イシガレイ									4	24(1)			28(1)	0.24(0.02)
ウシノシタ					(6)	(40)							(46)	(0.87)
ウシノシタ							(1)						(1)	(0.02)
サイウオ						(1)							(1)	(0.02)
タラ			(1)										(1)	(0.02)
単球形魚卵		39	259	512	1,613	247	198	43	17	2			2,930	24.99
無球形魚卵			2	3	16								21	0.18
多球形魚卵			17	6	63	65	3						154	1.31
不明	2(6)	11(10)	10(15)	1(7)	(17)	(25)	(29)	(2)	(5)	(25)	(3)	(6)	24(151)	0.20(2.87)
計	265(11)	3,946(109)	838(279)	648(285)	4,811(547)	755(621)	239(137)	44(16)	131(30)	48(3,146)	0(51)	0(38)	11,725(5,270)	100(100)

※表中の数字は卵数 ()内は稚仔魚数

タクチイワシ、クモハゼ科、単脂卵、11月 単脂卵、12月 スズキ、1月 イカナゴ、アイナメあるいはクジメ、2月 イカナゴ、アイナメあるいはクジメ、マコガレイ、3月 イカナゴの出現が多い。

なお、調査結果の詳細は付表-9、10に示した。

文 献

- 1) 井上 明、高森茂樹、関行一正、小林真一、仁科重己 1967；イカナゴの漁業生物学的研究。内海区水産研究所研究報告 第25号
- 2) 千田哲資 1965；イカナゴ卵の浮遊性と瀬戸内海における分布。日本水産学会誌 第31巻 7号
- 3) 岡山県水産試験場 1964；瀬戸内海中央部における魚卵・稚魚の出現とその生態。幼稚魚生態調査報告書 1～85
- 4) 水戸 敏 1965；天然海域における稚仔魚の生態。水産増殖 臨時号 4 25-30
- 5) 堀木信男 1981；紀伊水道における魚卵・稚仔魚の垂直分布について。水産増殖 第29巻 2号 117-124

瀬戸内海漁業基本調査

林 凱 夫

この調査は、瀬戸内海における漁業生物資源の動態と漁業による利用状況を把握し、その有効利用を図るための資源生物学的資料を得ることを目的に、水産庁の委託により実施しているものである。本年も前年度に引続き、基幹漁業である小型底びき網漁業の主要対象種について、漁獲物魚種組成および魚体組成の計測を行なった。

調査方法

阪南町尾崎漁協の小型底びき網漁船1隻を選定し、月に1回、全漁獲物を採取し、種類毎に尾数と重量の測定を行なった。そのうち小型えび類については、種類毎に50尾の性別と体長を、ひらめ・かれい類については、種類毎に30尾の全長を計測した。なお定数に満たないものは全数を測定した。

結 果

調査結果は、魚種組成表、体長組成表として南西海区水産研究所に報告した。このうちの漁獲物魚種組成表を以下に示す。

小型底びき網標本船の漁獲物魚種組成表 (尾崎漁協、6.0トン、15馬力、1人乗り)

重量: g

種類	年月 数量	55年4月		6月		8月		10月		12月		56年2月	
		尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量	尾数	重量
エビ類	クルマエビ	1	80	1	40	35	1,100			4	268	8	280
	クマエビ			3	150								
	ヨシエビ	1	20	1	40	4	82			7	259	1	24
	シバエビ											6	24
	サールエビ	1,567	4,960	1,536	5,790	440	3,250	2,475	8,813	1,469	9,815	1,521	6,903
	スベスベエビ	1	1	3	5					10	10	15	15
	アカエビ	88	140	118	255	60	310	57	251	30	100	248	960
	トラエビ	8	30	4	7	230	1,250	65	236	12	50	36	90
	テナガテッポウエビ			1	2					12	15		
エビジャコ			2	2									
小計		1,666	5,251	1,669	6,291	769	5,992	2,597	9,300	1,544	10,517	1,835	8,296
カシニコ類	ガザミ					37	5,612			3	671		
	イシガニ									10	480		
	シヤコ	431	12,950	65	2,000	214	6,000	128	3,200	560	14,000	115	3,500
小計		431	12,950	65	2,000	251	11,612	128	3,200	573	15,151	115	3,500
イカ・タコ類	コウイカ	5	1,300	2	800				80	8,000			
	ジンドウイカ類	2	30										
	ミミイカ	2	40										
	マダコ					4	4,000					1	800
	テナガダコ			25	10,000	18	20,000						
小計		9	1,370	27	10,800	22	24,000	80	8,000			1	800
魚類	タマガノウヒラメ	21	1,200	13	800					7	260	10	510
	ムシガレイ	20	1,500	3	800								
	メイタガレイ			23	1,100	40	1,690	8	578	8	817	19	2,070
	マコガレイ	2	430	1	240	17	2,700	1	47	20	4,208		
	イヌノシタ	42	4,500	100	12,500	34	4,464	11	1,325	58	5,960	144	16,450
	アカシタヒラメ	25	900			35	3,217	42	3,130	128	7,310	25	1,650
	マアナゴ	10	400	12	800	41	3,100	11	900	42	3,750	26	2,000
	ハマモ					1	500						
	アカエイ					1	1,000						
	シロギス	9	200	1	40							4	220
	ネズミゴチ			2	50	8	500	4	180			21	600
	アカハゼ	45	1,000	60	1,500			30	700	150	3,500	100	2,180
	マゴチ					1	300			1	400	5	400
	オニオコゼ	5	1,000							3	605	2	190
	ヒメオコゼ	45	2,600										
	カワハギ											1	80
	アイナメ											1	80
	メバル											1	80
	カサゴ									1	200	1	80
小計		224	13,730	215	17,830	178	17,471	107	6,860	418	27,010	360	26,590
大計		2,330	33,301	1,976	36,921	1,220	59,075	2,912	27,360	2,535	52,678	2,311	39,186

200カイリ水域内漁業資源総合調査

林 凱夫・辻野 耕實

200カイリ漁業水域の設定にともない大阪湾における漁業資源を科学的根拠に基づいて評価し、漁業資源量水準、漁獲許容量等の推計に必要な関係資料を整備することを目的とする。

なお、この調査は、水産庁の委託により実施したものである。

1) 漁獲状況、漁業資源生物調査

調査経過

標本船調査と生物測定調査に別れており、調査方法、および報告等の要領は、昭和55年度200カイリ水域内漁業資源総合調査指針（瀬戸内海域）に基づいた。以下にそれぞれの調査対象と内容を示す。

① 標本船調査

漁業種類	漁協	制度区分	漁船規模	隻(統)数	標本船期間	調査内容
まき網	春木	許可	19トン	1統	6～11月	操業実態調査 漁獲成績 漁場
機船船びき網	春木	許可	5トン	1統	5～12月	
小型機船底びき網	泉佐野 尾崎	許可	5～10トン	2隻	周年	

② 生物測定調査

魚種	調査港	調査期間	調査区分	調査回数	備考
カタクチイワシ	岸和田	5～8月	体長組成	4	まき網
			精密測定	4	
マイワシ	岸和田	5～11月	体長組成	19	まき網
			精密測定	19	
カタクチシラス	岸和田	6～11月	体長組成	9	機船船びき網
			精密測定	3	
ガザミ	泉佐野	6～1月	精密測定	8	小型底びき網

標本船調査では、各標本船に漁業日誌の記帳を依頼して、これを収集、整理し、コンピューター集計するための細目調査表へ転記し、南西海区水産研究所へ報告した。

生物測定調査では、対象魚種ごとに、魚体組成表あるいは精密測定表にして、先と同様に南西海区水産研究所へ報告した。

結 果

調査結果はコンピュータで処理され、以下に示す打出し結果を得た。

① 標本船調査

標本船別、月別に

魚種別漁獲量表

魚種別漁獲量組成表

漁区別漁獲量表

漁区別漁獲量図

漁区別努力量図

漁区別CPUE表

漁区別CPUE図

漁区別曳網面積当り漁獲量表（底びき網のみ）

漁区別曳網面積当り漁獲量図（ ” ）

② 生物測定調査

体長度数分布表ならびに体長グラフ

肥満度指数分布表ならびにグラフ

熟度指数分布表ならびにグラフ（カタクチイワシ、マイワシのみ）

脊椎骨数分布表ならびにグラフ（カタクチイワシ、カタクチシラスのみ）

体長、体重表

2) 卵稚仔、魚群分布精密調査

調 査 方 法

調査期間：昭和55年4月～56年3月

調査定点：浅海定線調査と同じ、湾内20点

採集方法：㊦B号ネットの垂直曳（海底より表層まで、ただし50mより深い定点では50mより表層まで、曳網速度 1 m/sec.）

調 査 結 果

付表-11、12

3) いわし巾着網漁業調査

林 凱 夫

本調査は府下いわし巾着網漁業の操業状況、漁獲物、および漁場を把握するための漁業日誌調査として、昭和45年から実施している。なお、昭和47年から52年までは瀬戸内海漁業基本調査、53年以降は200カイリ水域内漁業資源総合調査の一つとして、水産庁より委託されているものである。

調査方法

岸和田市春木漁協のいわし巾着網漁船（漁船の規模、構成、乗組員等は昭和47年度事業報告に記載）1統を標本船として選び、出漁日毎に調査表（漁業日誌；昭和50年度事業報告に示す）の記入を依頼した。なお標本船は昭和45年以降同一漁船である。

調査結果および考察

調査結果は、表3いわし巾着網標本船の漁獲物組成（昭和55年）として本文末に示すとともに、その概略を以下に述べる。

1. 漁期、出漁日数、操業回数

本年のいわし巾着網標本船による出漁は、7月1日から11月6日までで、この期間中59日出漁している。月別の出漁日数、休漁日等については表1に示すとおりである。なお、府下のいわし巾着網漁としては、この期間中のほか、5月中旬から6月末まで、岸和田市春木漁協の組合協同事業として1統が出漁している。このほかの月は標本船を含め、7月は7統、8・9月は9統、10・11月は3統が出漁し、府下全巾着網漁船による出漁日数は377日である。

表1 いわし巾着網標本船の操業状況

(昭和55年)

月	出漁日数	公 休 日		休 漁			備 考
			祭・盆	し け	不 漁	その他	
7	19	4		6		2	
8	14	4	7	3	1	2	
9	6	4		4		1	9/12迄
10	16	4		4		7	
11	4	2					11/6迄
計	59	18	7	17	1	12	

標本船の1日あたりの投網回数は平均5.1回で、昨年の4.6回、及び例年の4.8回を上回っている。これはイワシ類の魚群密度が昨年同様薄いことと、サバ類の来遊量が昨年と比べかなり減

少したことに起因しよう。

2. 漁獲物組成、漁獲量、CPUE

漁獲魚種はカタクチイワシ、マイワシ、コノシロを主体にサバ、マアジ、ボラ、スズキなどである。

これらの漁獲物の旬別組成を図1に示す。これによると8月上旬まではほとんどマイワシを、8月中旬～9月中旬の間はマイワシ、カタクチイワシ、及びその他魚類を、10・11月はコノシロを主とするイワシ類以外の魚類を漁獲している。全漁業期間中の組成はマイワシ66%、カタクチイワシ7%、コノシロほかが27%である。

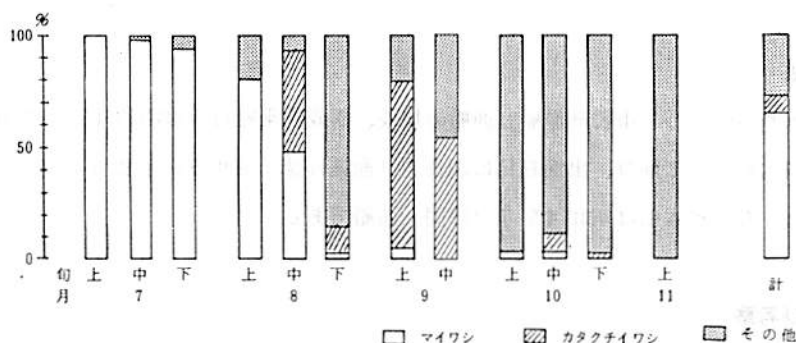


図1 旬別漁獲物組成

漁獲量は7月1,712トン、8月569トン、9月94トン、10月488トン、11月90トンの計2,953トンである。この漁獲量は昨年の122%ではあるが、例年（昭和45年から54年の平均3,824トン）との比較では77%に相当する。これは前述したように昨年同様イワシ類の少ないことに原因がある。旬別魚種別漁獲量は図2に示すとおりである。

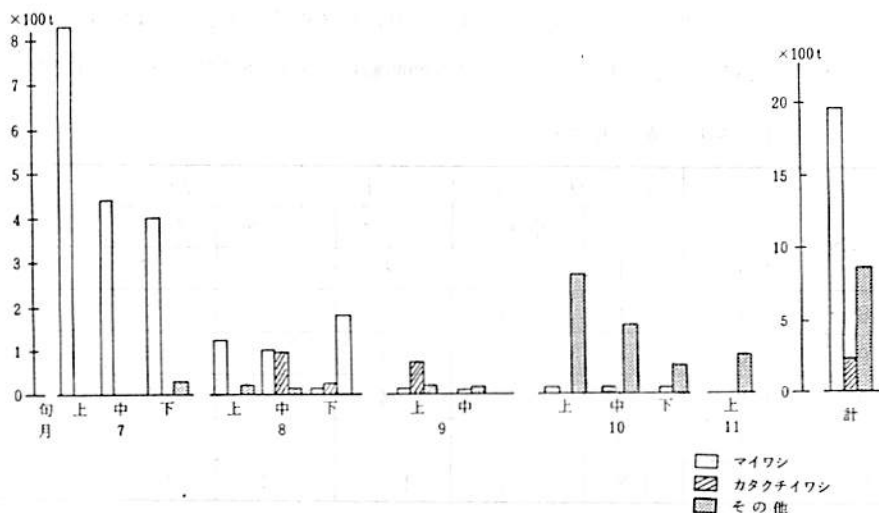


図2 旬別魚種別漁獲量

3. 漁獲物の仕向け割合

主要漁種の仕向け状況を表2に示す。これによると7～11月までの合計でカタクチイワシは中羽、小羽ともほぼ餌料へ80%、加工へ20%を仕向け、マイワシは中羽、小羽とも餌料へ92%、鮮魚へ8%を仕向け、コノシロは餌料へ71%、鮮魚へ29%が仕向けられている。なおこのほかのサバ、マアジ、ボラ、スズキ等は100%が鮮魚として出荷されている。

表2 いわし巾着網仕向状況（昭和55年）

魚種	月 項目	7		8		9		10		11		計	
		kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
カタクチイワシ	中	漁獲量		107,380	100	67,200	100	2,200	100			176,780	100
		餌料		94,426	88	44,880	67	1,800	82			141,106	80
		鮮魚		0	0	0	0	0	0			0	0
		加工		12,954	12	22,320	33	400	18			35,674	20
	小	漁獲量		11,800	100	3,200	100					15,000	100
		餌料		11,800	100	0	0					11,800	79
鮮魚			0	0	0	0					0	0	
加工			0	0	3,200	100					3,200	21	
マイワシ	中	漁獲量	125,160	100	216,400	100	4,000	100				345,560	100
		餌料	117,767	94	197,261	91	4,000	100				319,028	92
		鮮魚	7,393	6	19,139	9	0	0				26,532	8
		加工	0	0	0	0	0	0				0	0
	小	漁獲量	1,559,260	100	16,000	100			20,747	100		1,596,007	100
		餌料	1,435,241	92	16,000	100			19,483	94		1,470,724	92
鮮魚		124,019	8	0	0			1,264	6		125,283	8	
加工		0	0	0	0			0	0		0	0	
コノシロ	漁獲量	26,450	100	95,700	100	8,050	100	439,537	100	86,410	100	656,147	100
	餌料	23,805	90	83,662	87	0	0	279,495	60	80,318	93	465,280	69
	鮮魚	2,645	10	12,038	13	8,050	100	162,042	37	6,092	7	190,867	29
	加工			0	0	0	0	0	3	0	0	0	2

4. 漁場

図3にカタクチイワシとマイワシの月別漁場別漁獲量を示した。これは例年同様、緯度、経度各2分区画の漁区内における1ヶ月間の漁獲量を示したものである。7月の漁場は、湾奥部と泉北から泉南に及ぶ大阪府の沿岸とその沖合で、マイワシが大量に漁獲されている。8月の漁場は、湾奥部と堺市から貝塚市までの泉北海域で、カタクチイワシ及びマイワシがともに漁獲されているが、量は少ない。9月は泉北海域のみ、10月は湾奥部と泉北海域が漁場となっているが、カタクチイワシ、マイワシとも8月よりもさらに少ない漁獲量である。

本年の大阪湾へのマイワシの来遊量は、7月の漁獲状況からみて、例年同様多いと考えられる

が、8月以降の状況から、8月上旬頃の湾内の環境変化により、その主群が湾外（紀伊水道あるいは播磨灘）へ移動したと思われる。カタクチイワシについては、魚体測定、卵稚仔調査などの生物調査の結果から、外海発生群の来遊もみられたが、量的に少ないこと、また内海発生群については、その発生量の少ないこと等が、漁獲量の少ない原因と思われる。

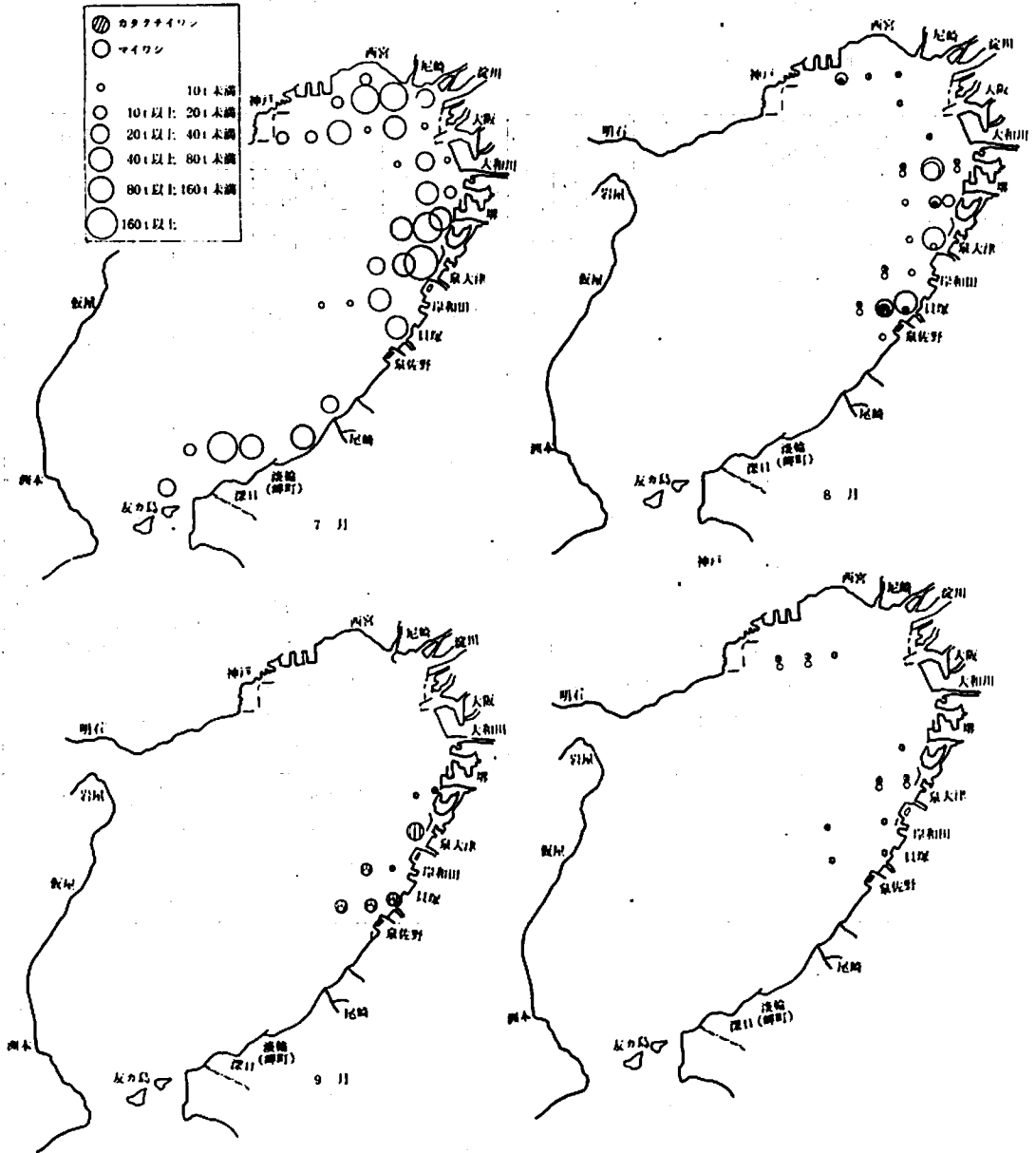


図3 カタクチイワシとマイワシの漁場別漁獲量

表3 いわし巾着網漁獲物組成 (昭和55年度)

月・旬	出漁 日数	投網 回数	魚種 項目	カタクチ	〃	マイワシ	〃	コノシロ	サバ	マアジ	ボラ	スズキ	その他の 魚類	計
				(中)	(小)	(中)	(小)							
7月 上旬	6	32	漁獲量				843,840							843,840
			組成比				100.0							100.0
			CPUE				26,370							26,370
〃 中旬	5	20	漁獲量			125,160	315,000		920					441,080
			組成比			28.4	71.4		0.2					100.0
			CPUE			6,258	15,750		46					22,054
〃 下旬	7	33	漁獲量				400,420	26,450					280	427,150
			組成比				93.7	6.2					0.1	100.0
			CPUE				12,134	802					8	12,944
〃 合計	18	85	漁獲量			125,160	1,559,260	26,450	920				280	1,712,070
			組成比			7.3	91.1	1.5	0.1				0.02	100.0
			CPUE			1,472	18,344	311	11				3	20,141
8月 上旬	5	30	漁獲量			120,360	4,200	8,300	12,900				7,440	153,200
			組成比			78.6	2.7	5.4	8.4				4.9	100.0
			CPUE			4,012	140	277	430				248	5,107
〃 中旬	3	17	漁獲量	90,980	4,500	96,040	4,500				8,750	600	1,350	206,720
			組成比	43.9	2.2	46.5	2.2				4.2	0.3	0.7	100.0
			CPUE	5,352	265	5,649	265				515	35	79	12,160
〃 下旬	6	32	漁獲量	16,400	7,300		7,300	87,400	15,000	135	63,135	6,400	5,555	208,625
			組成比	7.9	3.5		3.5	41.7	7.2	0.1	30.3	3.1	2.7	100.0
			CPUE	513	228		228	2,731	469	4	1,973	200	174	6,520
〃 合計	14	79	漁獲量	107,380	11,800	216,400	16,000	95,700	27,900	135	71,885	7,000	14,345	568,545
			組成比	19.0	2.1	38.1	2.8	16.8	4.9	0.02	12.6	1.2	2.5	100.0
			CPUE	1,359	149	2,739	203	1,211	353	4	910	89	182	7,197

表3 つづき

月・旬	出漁 日数	投網 回数	魚種 項目	カタクチ	〃	マイワシ	〃	コノシロ	サバ	マアジ	ボラ	スズキ	その他の 魚類	計
				(中)	(小)	(中)	(小)							
9月 上旬	5	26	漁獲量	67,200		4,000		5,650		600	2,150	1,300	7,460	88,360
			組成比	76.1		4.5		6.4		0.7	2.4	1.5	8.4	100.0
			CPUE	2,585		154		217		23	83	50	287	3,399
〃 中旬	1	3	漁獲量		3,200			2,400					120	5,720
			組成比		55.9			42.0					2.1	100.0
			CPUE		1,067			800					40	1,907
〃 合計	6	29	漁獲量	67,200	3,200	4,000		8,050		600	2,150	1,300	7,580	94,080
			組成比	71.3	3.4	4.3		8.6		0.6	2.3	1.4	8.1	100.0
			CPUE	2,317	110	138		278		21	74	45	261	3,244
10月 上旬	7	35	漁獲量	400			4,214	251,646	5,940		5,517			267,717
			組成比	0.1			1.6	94.0	2.2		2.1			100.0
			CPUE	11			120	7,190	170		158			7,649
〃 中旬	5	25	漁獲量				16,533	137,691	4,563		4,467			163,254
			組成比				10.1	84.4	2.8		2.7			100.0
			CPUE				611	5,508	183		179			6,531
〃 下旬	4	20	漁獲量	1,800				49,200	3,167		3,199			57,366
			組成比	3.1				85.8	5.5		5.6			100.0
			CPUE	90				2,460	158		160			2,868
〃 合計	16	80	漁獲量	2,200			20,747	438,537	13,670		13,183			488,337
			組成比	0.5			4.2	89.8	2.8		2.7			100.0
			CPUE	28			259	5,482	171		165			6,105
11月 上旬	4	20	漁獲量					86,410	2,236		1,170			89,816
			組成比					96.2	2.5		1.3			100.0
			CPUE					4,321	112		59			4,492
〃 合計	4	20	漁獲量					86,410	2,236		1,170			89,816
			組成比					96.2	2.5		1.3			100.0
			CPUE					4,321	112		59			4,492
総合計	58	293	漁獲量	176,780	15,000	345,560	1,596,007	655,147	44,726	735	88,388	8,300	22,205	2,952,848
			組成比	6.0	0.5	11.7	54.0	22.2	1.5	0.02	3.0	0.3	0.8	100.0
			CPUE	603	51	1,179	5,447	2,236	153	3	302	28	76	10,078

4) イワシ類生物調査

辻野 耕 實

昨年引き続き実施した。なお、この調査は200カイリ水域内漁業資源総合調査の一部である。

調 査 方 法

200カイリ水域内漁業資源総合調査と同じ。

調 査 結 果

カタクチイワシ

1. 卵、仔魚

年別のカタクチイワシ卵の採集数を図-1に示した。昭和49年に最低(1隻網当り3.7粒)となった卵は、その後増加傾向を示し、52年には最高(1隻網当り70.3粒)を示した。しかし、翌53年より減少傾向が著しく、54年には、1隻網当り4.2粒と49年の水準にまで低下、本年は54年をさらに下回り、1隻網当り0.7粒となった。そのため、これらの成長群を対象に操業するパッチ網漁は全体に不振で、春、夏シラス漁が全域で許可となった51年(以前は秋シラス漁のみ全域で許可)以降、最低となった。

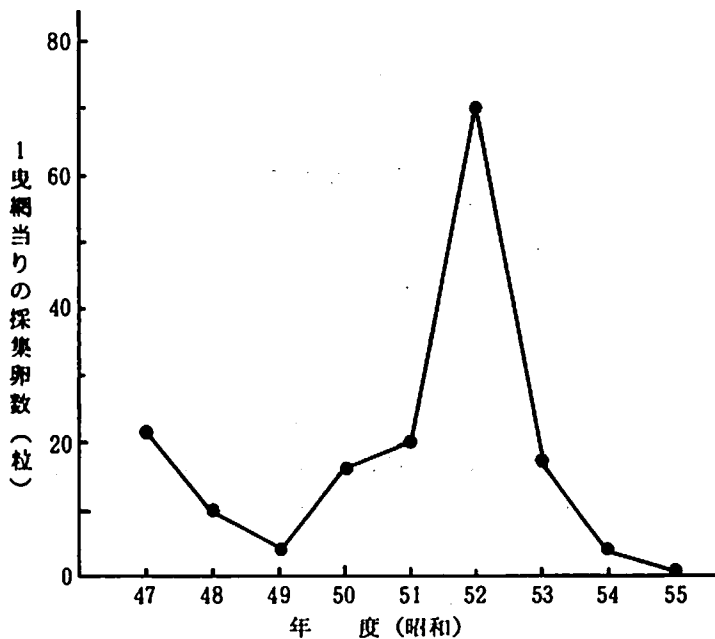


図-1 年別のカタクチイワシ卵の採集数

月別の卵、仔魚の出現数を図-2に示した。卵は5～10月に出現し、6月に最も多く、1曳網当たり2.7粒採集された。次いで9月(同2.2粒)、10月(同2.1粒)に多く、5、7、8月には少ない。4月、11～3月には全く採集されなかった。54年は、4～12月、3月に出現し、また6、8月に顕著なピークを有する双峰型で、出現状況に変化がうかがえる。6月に主として採集された卵は、前年の夏または秋季発生群により産卵されたものと推察され、54年を大きく下回り、その成長群を対象に操業されるシラス漁も、7月に一時期多獲されたものの、全体に低水準で推移した。9、10月に採集された卵は、主に前年の秋季発生群の産卵によるものと推察され、例年および低水準であった54年をも、大きく下回った。この成長群を対象に操業する秋シラス漁も不振であった。

仔魚は6～10月、12月に出現するが、いずれの月も少なく、最高が6月の1曳網当たり1.1尾である。8、9、10月は1曳網当たり0.4～0.5尾ではほぼ同数出現、7、12月はそれぞれ1曳網当たり0.2尾、0.1尾と非常に少ない。

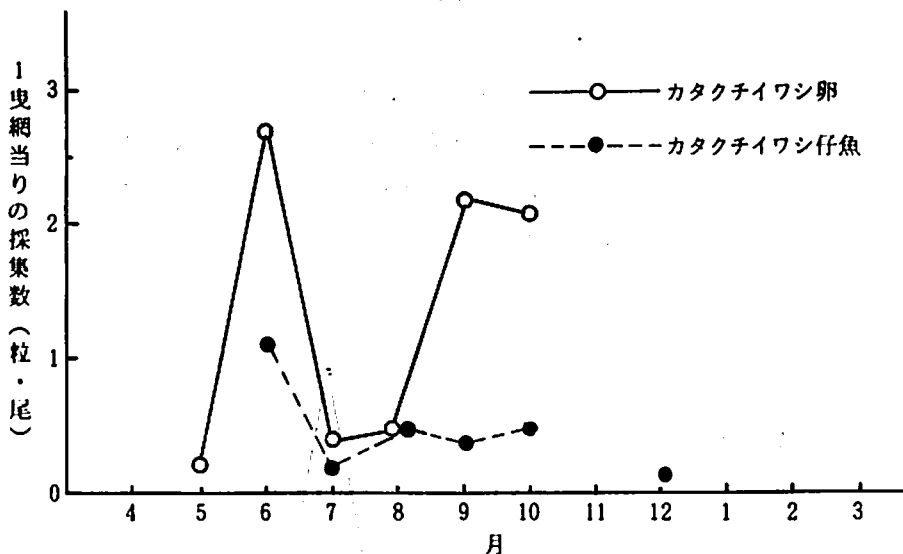


図-2 月別のカタクチイワシ卵、仔魚の出現数

月別の卵、仔魚の分布を図-3、4に示した。卵、仔魚ともに出現数が少ないために、54年との間に顕著な差異は認められないが、卵では、出現数の多い6、9月に限っては、本年は、湾南部に出現が多く、54年と様相を異にしているのが判る。

なお、月別、定点別の卵、仔魚の採集結果は200カイリ水域内資源総合調査、付表-12に示してある。

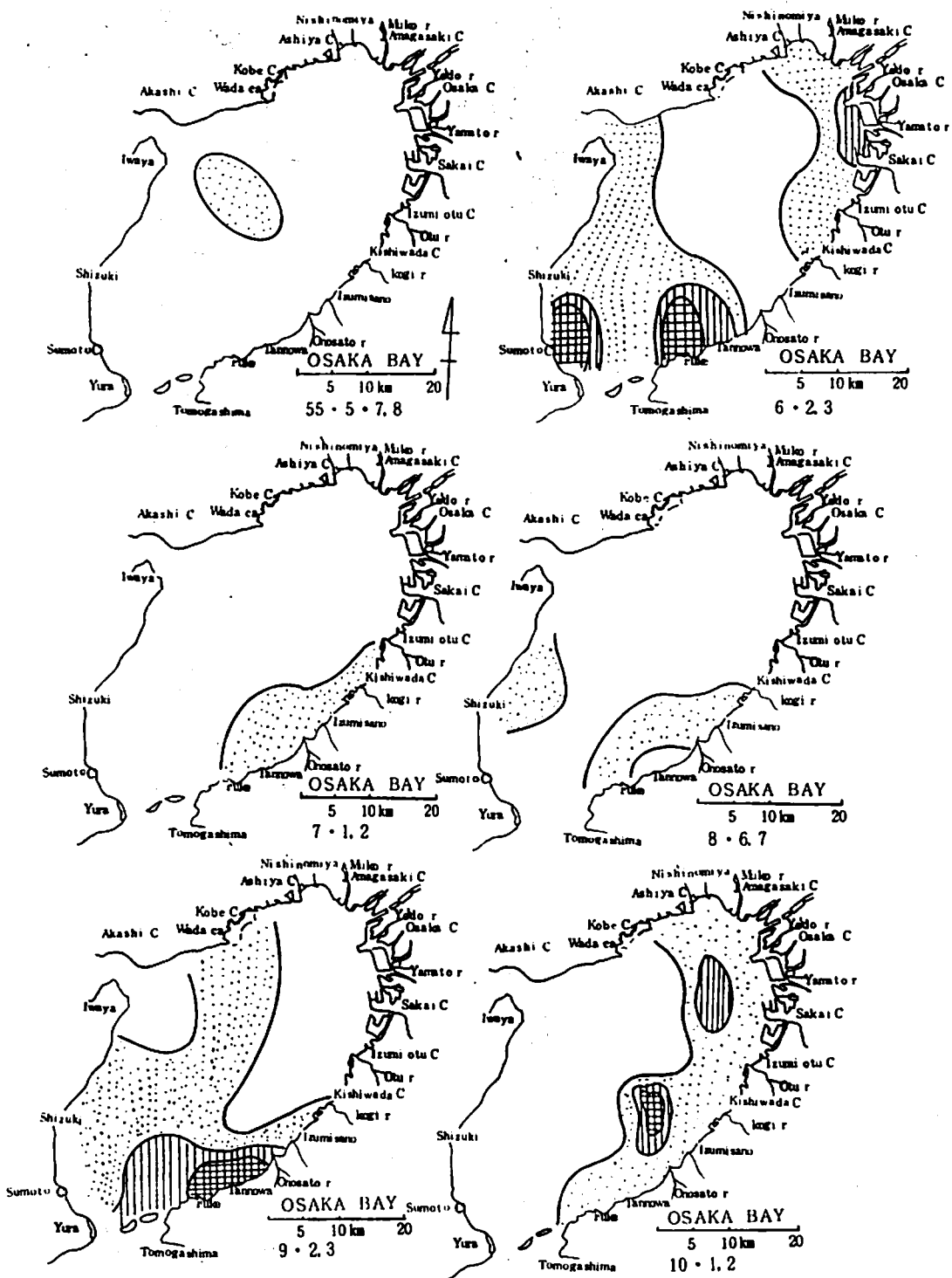


図-3 カタクチイワシ卵の分布

採集個体数(粒) ⊙ ネット垂直曳

1~4 5~9 10~

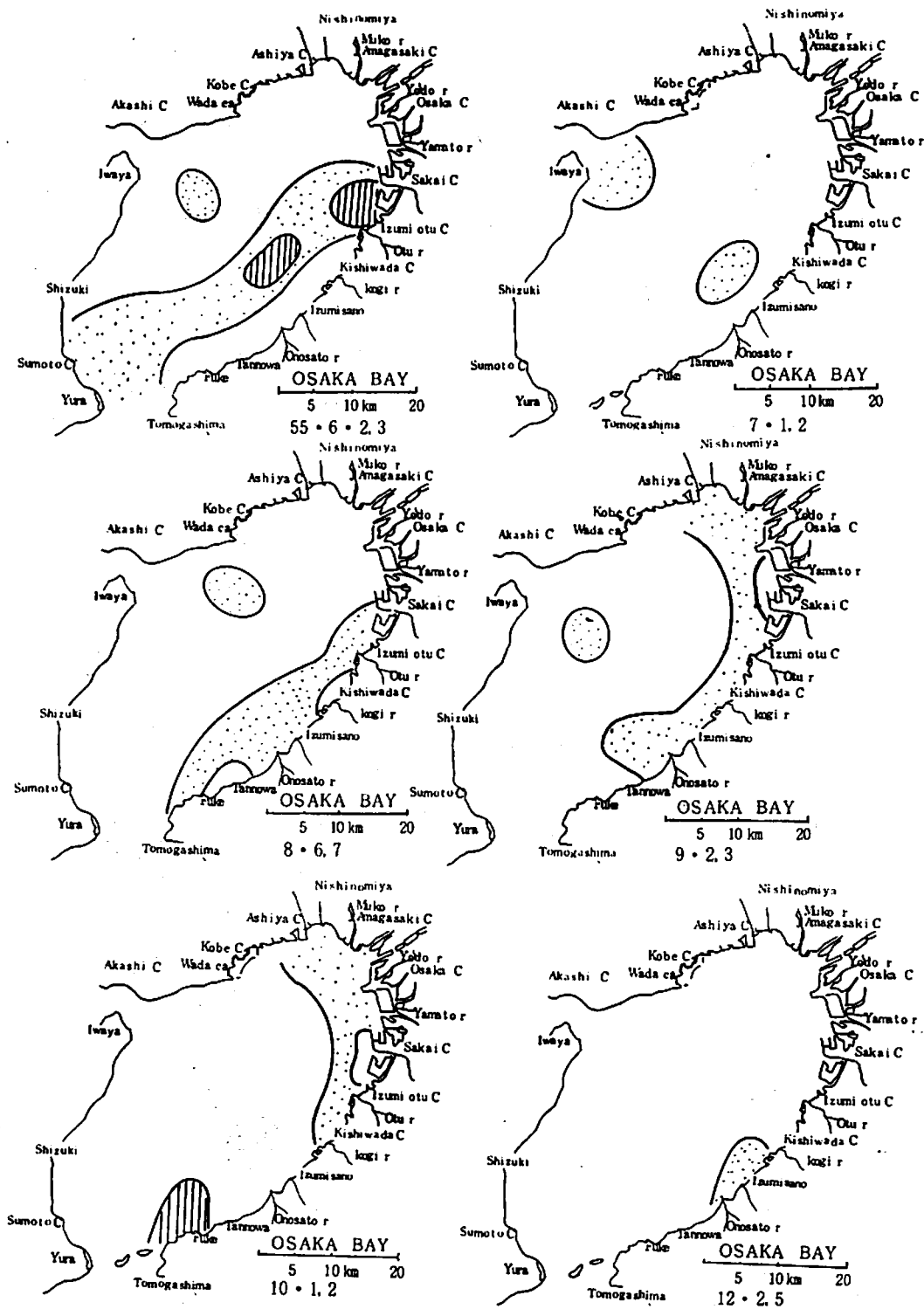


図-4 カタクチイワシ仔魚の分布

採集個体数 (尾) ● ネット垂直曳

1 ~ 4

5 ~

2. 漁獲物の体長組成

漁獲物の体長組成を図-5に示した。本年のカタクチイワシ漁獲量は、昭和28年以降最低であった54年をも下回り、そのためサンプリング回数も少なく主漁獲対象群はよく判らない。5月下旬～6月上旬に体長8～11cmの群は、前年の夏～秋季発生群、8月上旬に体長7～8cmにモードをもつ群は、本年春季発生群であろう。

なお、各回の体長測定結果は付表-13に示した。

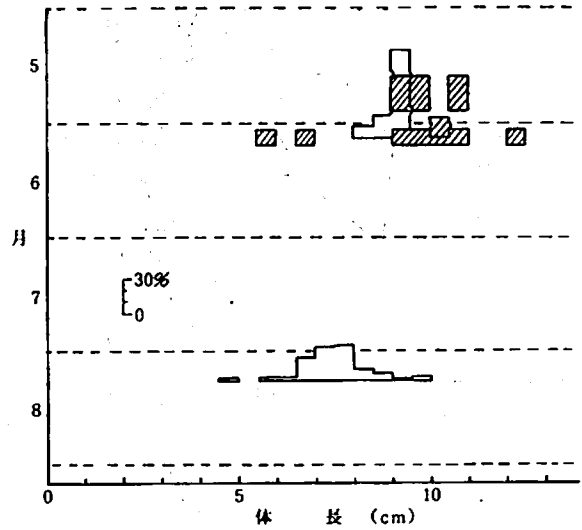


図-5 カタクチイワシの体長組成

□ 春木（岸和田市） 申着網
 ▨ 谷川（岬町） 定置網、投網

3. 精密測定

調査ごとの平均体長、性別個体数、

熟度指数 ($GI = \frac{GW}{BW} - GW \times 100$)、肥満度指数 ($F = \frac{BW}{BL^3} \times 100$)、平均脊椎骨数を表-1に、その詳細については付表-14に示した。

表-1 カタクチイワシ精密測定結果

採集 月日	調査地	平均体長 (cm)	性別個体数			性別熟度指数 ※1				※2			平均 脊椎骨数
						♀		♂		性別肥満度指数			
			♀	♂	不明	平均	範囲	平均	範囲	♀	♂	不明	
5・27	谷川 (岬町)	10.20±0.700	2	1		4.30±0.407	4.02~4.59	5.45±0.00	5.45	0.930	0.980		45.33±0.577
6・4	春木 (岸和田市)	9.20±0.476	3	7		6.83±2.171	5.19~9.29	7.06±2.690	3.83~10.13	1.085	1.013		44.70±0.823
6・6	谷川	9.28±2.069	7	1		5.34±4.910	0.56~15.22	6.17±0.00	6.17	1.064	1.151		45.25±0.463
8・8	春木	7.64±0.821	34	32	1	2.75±1.100	0.48~5.69	2.72±1.050	0.54~4.51	1.156	1.145	1.120	45.40±0.607

※1 $\left\{ \frac{GW}{(BW-GW)} \right\} \times 100$

※2 $(\frac{BW}{BL^3}) \times 100$

マイワシ

1. 卵、仔魚

マイワシと同定の出来る胚体形成期以降、発生後期の卵は、図-6に示したように、5月下旬には①ネットによる表層水平曳により、神戸港沖で2粒、6月上旬には②ネットの垂直曳により淡路島志筑沖で5粒採集された。仔魚は6、12月に③ネットにより泉南市樽井沖でそれぞれ8尾、2尾が、3月には④ネットにより淡路島洲本市沖で1尾採集されたが、出現数は、卵、仔魚

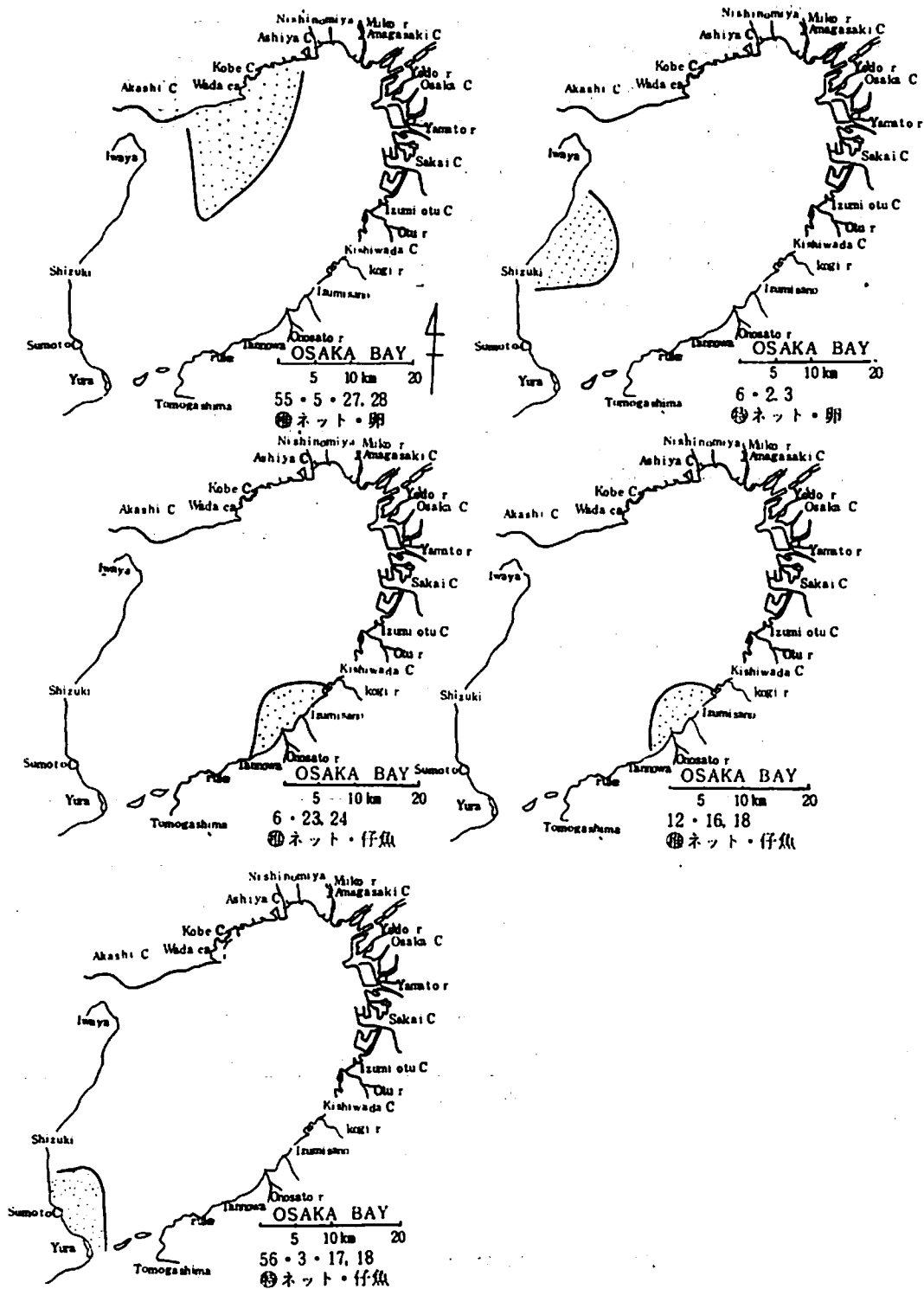


図-6 マイワシ卵、仔魚の出現海域