

赤潮調査*

小川 健・木村 創
藤井久之・狭間弘学

日高郡から西牟婁郡日置川町間の海域で発生した赤潮の持込試料について、種類の同定および計数を行い、必要な場合は現場調査を実施した。また、本年度から、田辺湾における赤潮発生予察のための基礎資料とするため、湾内7定点で1986年5～9月にかけて定期調査を行ったので、併せて結果を報告する。

方 法

1 持込試料等

1) 赤潮生物の同定と計数

試料は当場に搬入後、できるだけ速やかに、生のままでよく攪拌し1.0～0.01mlを界線入りスライドグラス上にとり、検鏡して種の同定と計数を行った。

2) 調査項目

持込試料については種の同定と計数を行い、現場調査では水温、透明度、水色、DO等の項目も調査した。持込試料、現場調査の調査点は図1に示した。

2 定期調査

5、6月は月1回、7～9月は月2回実施することとした。調査定点は図1、表1に示すとおりで、調査項目と観測層は表2に示した。

表1 定期調査点の位置

St.	緯度 (N)	経度 (E)
1	33°42' 90"	135°22' 60"
2	42' 50"	23' 10"
3	42'	23' 40"
4	42'	21' 60"
5	42'	22' 40"
6	41' 40"	22' 20"
7	41' 10"	21' 90"



図1 田辺湾赤潮調査点

①～⑦：定期調査点

A～G：持込、臨時調査点

* 浅海増養殖試験費による。

表2 調査項目および観測層

		調 査 項 目	観 測 層
気	象	天候, 風向, 風力	
海	象	水温, 比重, 透明度, 水色	0, 5, 10, B-1 m
水	質	DO	〃
プランクトン		採水プランクトン	0, 5, B-1 m

結 果

1 赤潮発生状況

1) 田辺湾

田辺湾では図2に示したように5月初めから9月末にかけて合計6回の赤潮がみられた。1回目は、5月6日から9日にかけて湾南部で*Prorocentrum triestinum*の混在する*Heterosigma akashiwo*による赤潮が発生し、これは4日で消滅した。2回目は6月26日、湾北部から東部にかけて、同じく*Heterosigma akashiwo*赤潮が発生し、最高細胞数も30,000cells/mlに達したが、徐々に衰退して7月8日にはほぼ終息した。次いで7月25日、湾南部に*Gymnodinium* Type 84 K赤潮が発生したが、昨年のように拡散して長期化することなく、7月末には終息した。しかし7月には、湾東部の内ノ浦で29日に*Scrippsiella trochoidea*赤潮が発生し、徐々に拡散して8月上旬には南部域にまで広がり、長期化の様相を呈した。その後8月下旬には細胞数も減少し、優占種が*Gymnodinium nagasakiense*に代ったが、最高細胞数も1,900cells/mlと少なく、9月4日には終息した。さらに9月25日、湾中央部で*Skeletonema costatum*を優占種とする珪藻赤潮が発生したが、10月2日には終息した。

前年度は*Heterosigma* sp. 赤潮, *Gymnodinium* Type 84 K赤潮の2回であったが、本年度は回数、種類とも増加した。しかし、いずれの赤潮でも漁業被害はなかった。

*Chattonella*については、8月中旬、香川県引田沖で赤潮になり、その後大阪湾で大発生したものが紀伊水道を南下する形で9月2日から10日にかけて和歌浦湾で赤潮となったが、田辺湾では9月5日、25日の定期調査時に一部の観測定点で*Chattonella antiqua*が低濃度(0.25~1 cells/ml)検出されたにすぎなかった。

2) 他の海域

9月7日から13日にかけて由良町白崎沖の紀伊水道で、15Km²にわたり*Chattonella antiqua*赤潮がみられた。最高細胞数は966cells/mlで、前述の大阪湾の赤潮が南下しておこったものである。なお、9月5~6日には湯浅町檜原の陸上ヒラメ養殖施設の取水口付近でも5~10cells/mlの*Chattonella*が出現している。

2 定期調査

定期調査の実施状況は表3のとおりであった。持込試料、臨時の現場調査の状況も併せて示してある。8月下旬実施予定の定期調査は台風の影響により中止した。

小川・木村・藤井・狹間：赤潮調査

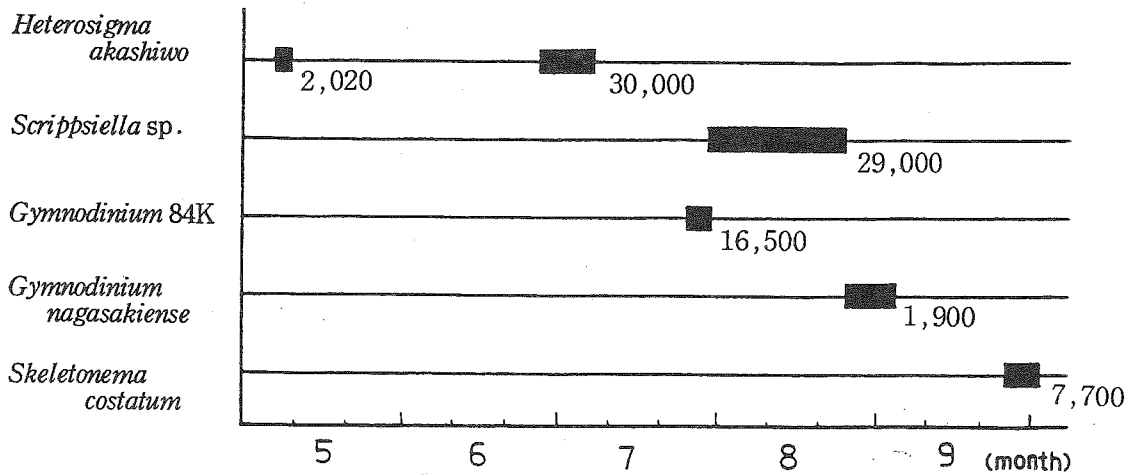


図2 田辺湾における昭和61年度赤潮発生状況
*数字は出現期間中の最高細胞数 (cells/ml) を示す。

表3 昭和61年度田辺湾赤潮調査実施概況

月日	調査項目						定 点							プランクトン 調査水深 (m)	備 考							
	水温	水色	透明度	DO	比重	プラン クトン	1	2	3	4	5	6	7			A	B	C	D	E	F	G
5.6	○					○						○						○			0	持込資料
5.9	○	○	○	○		○				○	○	○	○					○			0	臨時調査
5.16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								0.5, B-1	定期調査
6.16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								0.5, B-1	〃
6.26	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								0.5, B-1	臨時調査
7.8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								0.5, B-1	定期調査
7.23	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								0.5, B-1	〃
7.29	○	○				○			○					○	○						0.5	持込資料
8.1	○	○				○			○	○	○	○						○			0	〃
8.8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○			0.5, B-1	定期調査
8.25						○					○								○	○	0	持込資料
9.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				○			0.5, B-1	定期調査
9.25	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						○		0.5, B-1	〃

1) 気象

降雨量：田辺湾北部域（当場内で測量，前日9:00～当日9:00の降雨量）の降雨量は図3に示すとおりで，6月中旬から7月中旬にかけてと9月中旬にとくに多かったが，全体に，まとまった降雨の後に晴天が続き，しかも台風等の影響による大きな波浪等も8月下旬を除いてほとんどなく，赤潮の発生し易い状態がしばしばみうけられた。

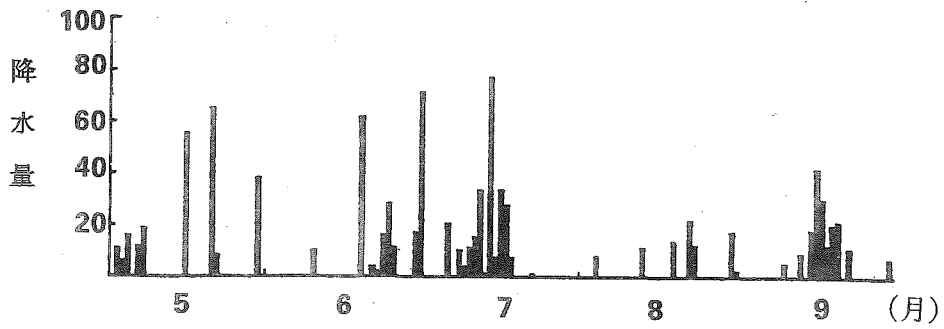


図3 昭和61年降雨量 (田辺湾北部域：当场内で測量)

2) 海象

水温：田辺湾北部の定地水温（水深約1.5m）の旬平均値を図4に示した。5月上旬は例年より1℃高目、5月中旬から8月上旬にかけては1℃低目、8月下旬からは再び1～1.5℃高目に経過している。

各定点の期間中の垂直分布は図5に示した。

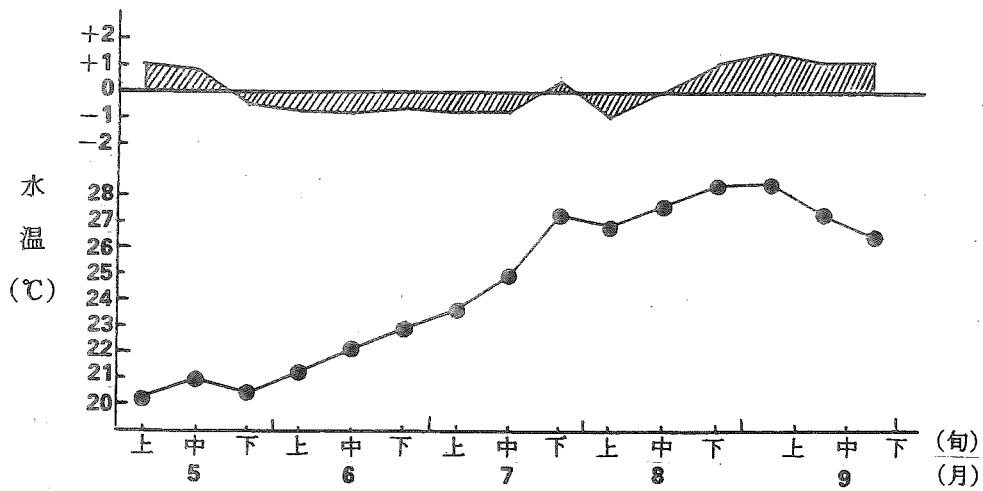


図4 昭和61年田辺湾定地水温および年差 (旬別平均水温)

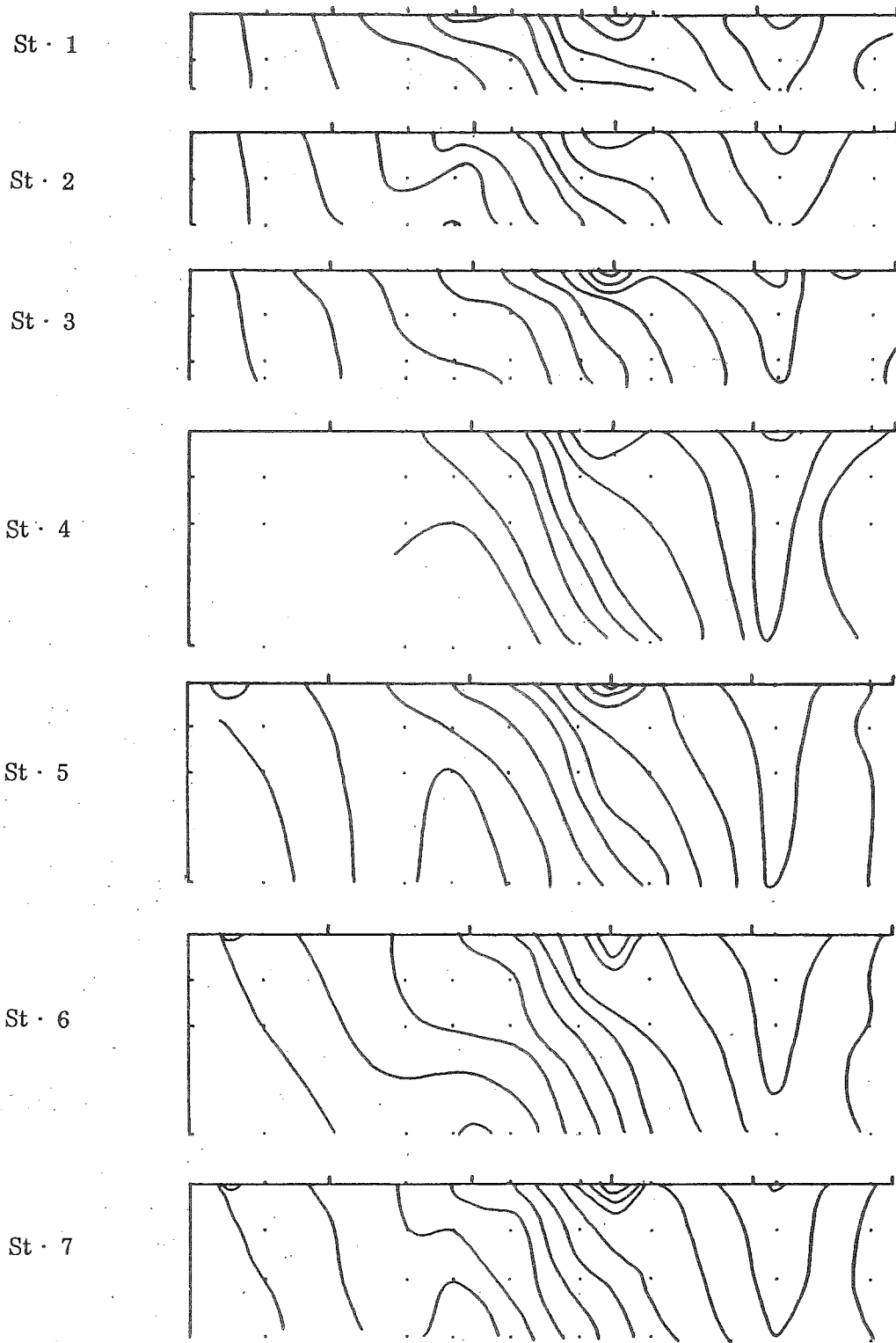


図5 各定点における水温(°C)の垂直分布

比重：6月中旬から7月にかけての降雨の影響により，7月中～下旬にかけて，湾内全域で比重の低下がみられた。図6に各定点の垂直分布を示す。

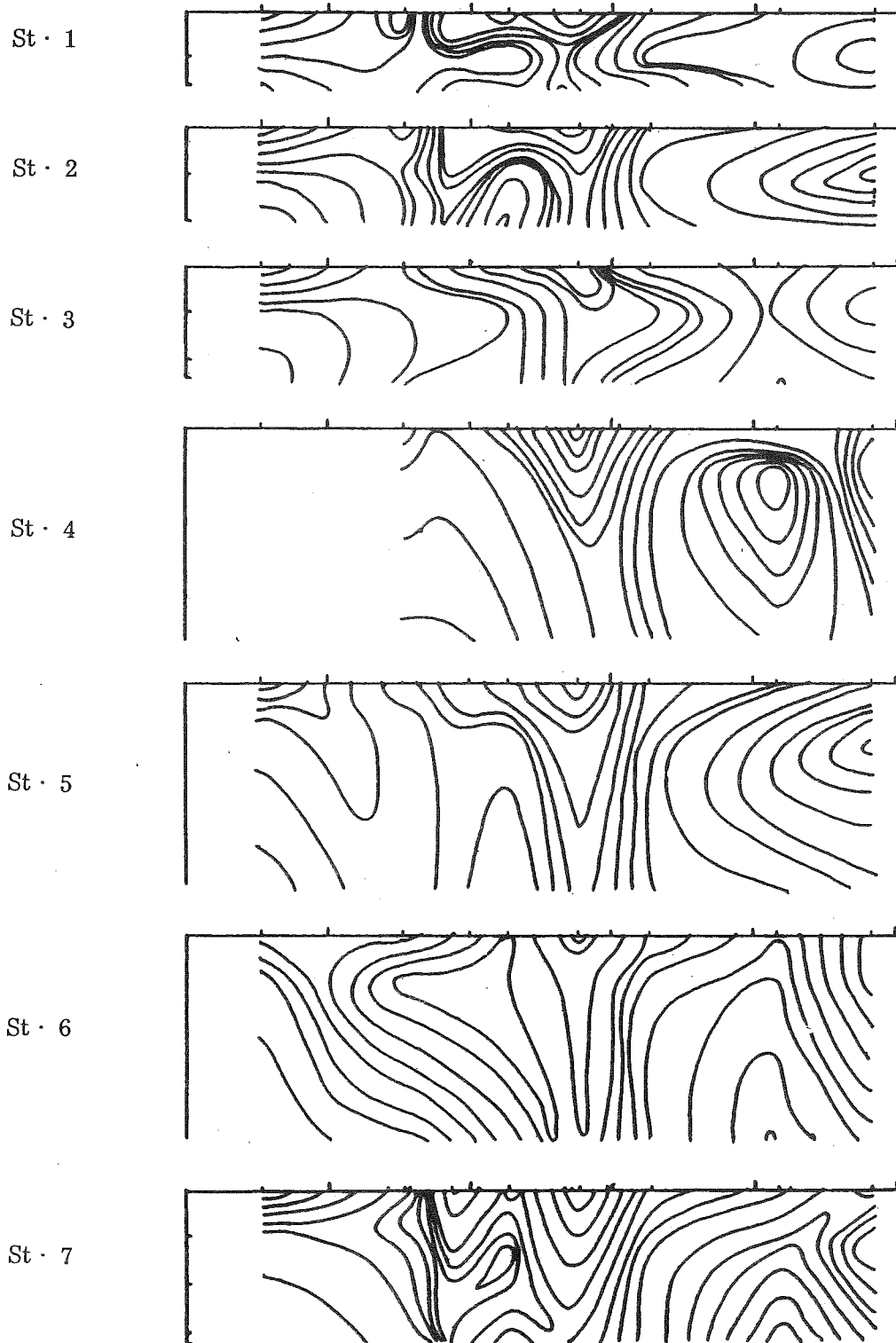


図6 各定点における比重 (σ_{15}) の垂直分布

透明度：各定点とも3～5 mの場合が多く、田辺湾の夏期における値としては通常のものであるが、赤潮発生域では1～2 mにまで低下した。

3) 水質

溶存酸素量：各定点の垂直分布を図7に示した。表層では期間中ほとんどの定点で100%以上の飽和度であったが、湾奥部では中底層で低酸素状態がしばしば観察され、とくにSt. 3では9月中旬に表層でも低酸素が観察された。

4) プランクトン

珪藻類では全般的に*Chaetoceros* sp.が多く観察され、次いで*Skeletonema costatum*, *Asterionella* sp.および*Thalassiosira* sp.がよくみられた。各定点ごとの主な珪藻類の出現状況を図8に示したが、5月は*Chaetoceros* sp.と*Asterionella* sp.が優占種となり、6月は*Chaetoceros* sp.が、7月は前半が*Chaetoceros* sp.と*Thalassiosira* sp., 後半が*Chaetoceros* sp.と*Skeletonema costatum*が優占種となった。8月には*Gymnodinium*赤潮の発生により各珪藻は激減したが、その赤潮の衰退とともに再び増えはじめ、*Skeletonema costatum*が優占し、9月末には赤潮を形成するに至った。*Melosira* sp.はこの赤潮に混在する形でみられた。また、7月8日の調査時には湾内全域で*Leptocylindrus* sp.がみられている。

鞭毛藻類では、5月から7月上旬までは*Heterosigma akashiwo*と*Prorocentrum triestinum*が優占的で、7月中旬以降は*Scrippsiella trocoidea*と*Gymnodinium* Type 84 Kおよび*G. nagasakiense*が優占的に観察された。小型の*Gymnodinium* sp.や、*Gyrodinium* sp.および*Eutreptia* sp.は常に低濃度ながら観察された。また、6月16日の調査時に湾全域でハプト藻とみられる鞭毛藻(種不明)が観察されたが、7月8日には全くみられなくなった。図9-1, 9-2に、各定点の主要鞭毛藻の出現状況を示した。

なお、定期調査の気象・海況・プランクトン調査結果を付表1～14に示す。

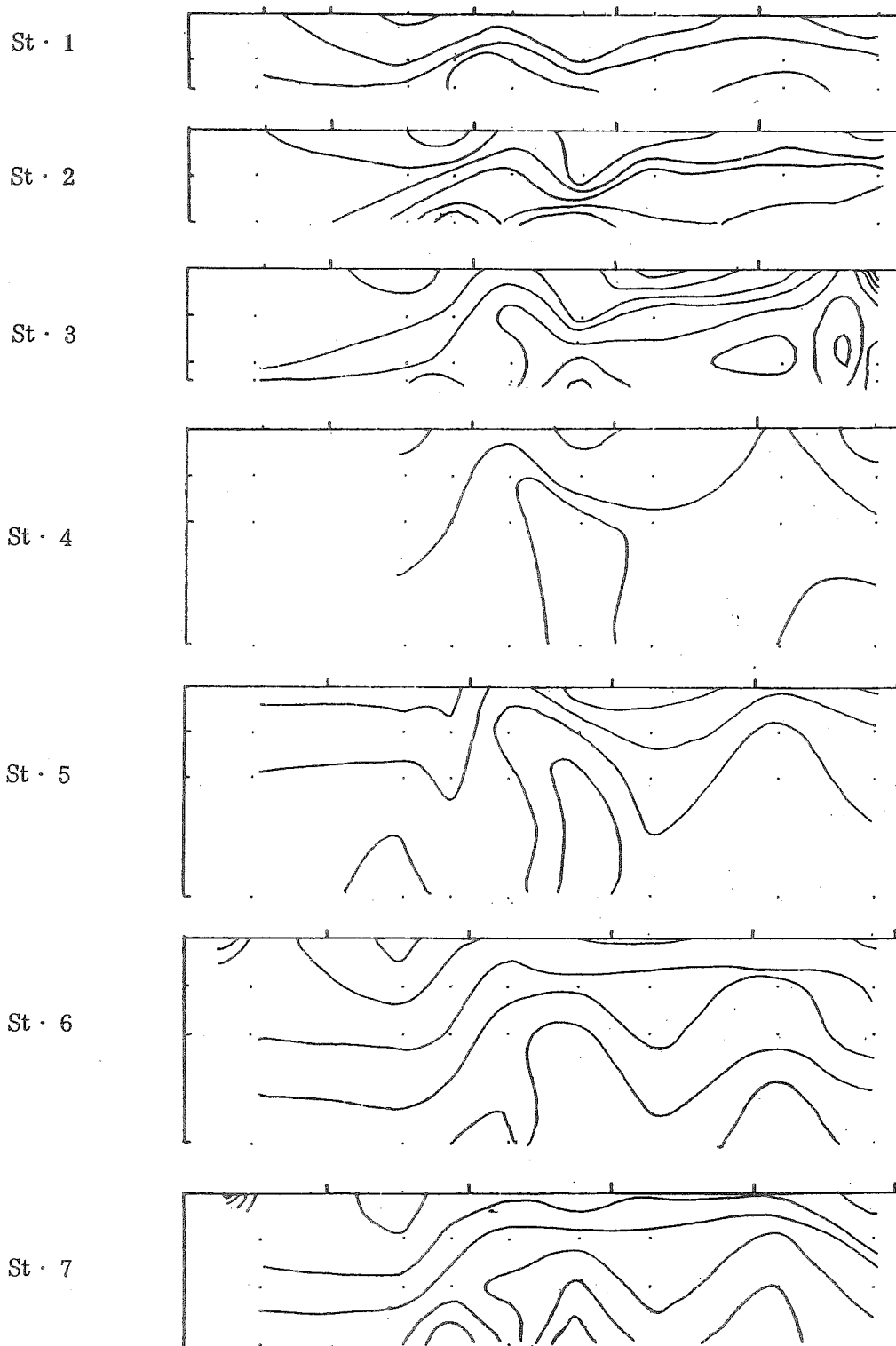


図7 各定点におけるD.O (ppm) の垂直分布

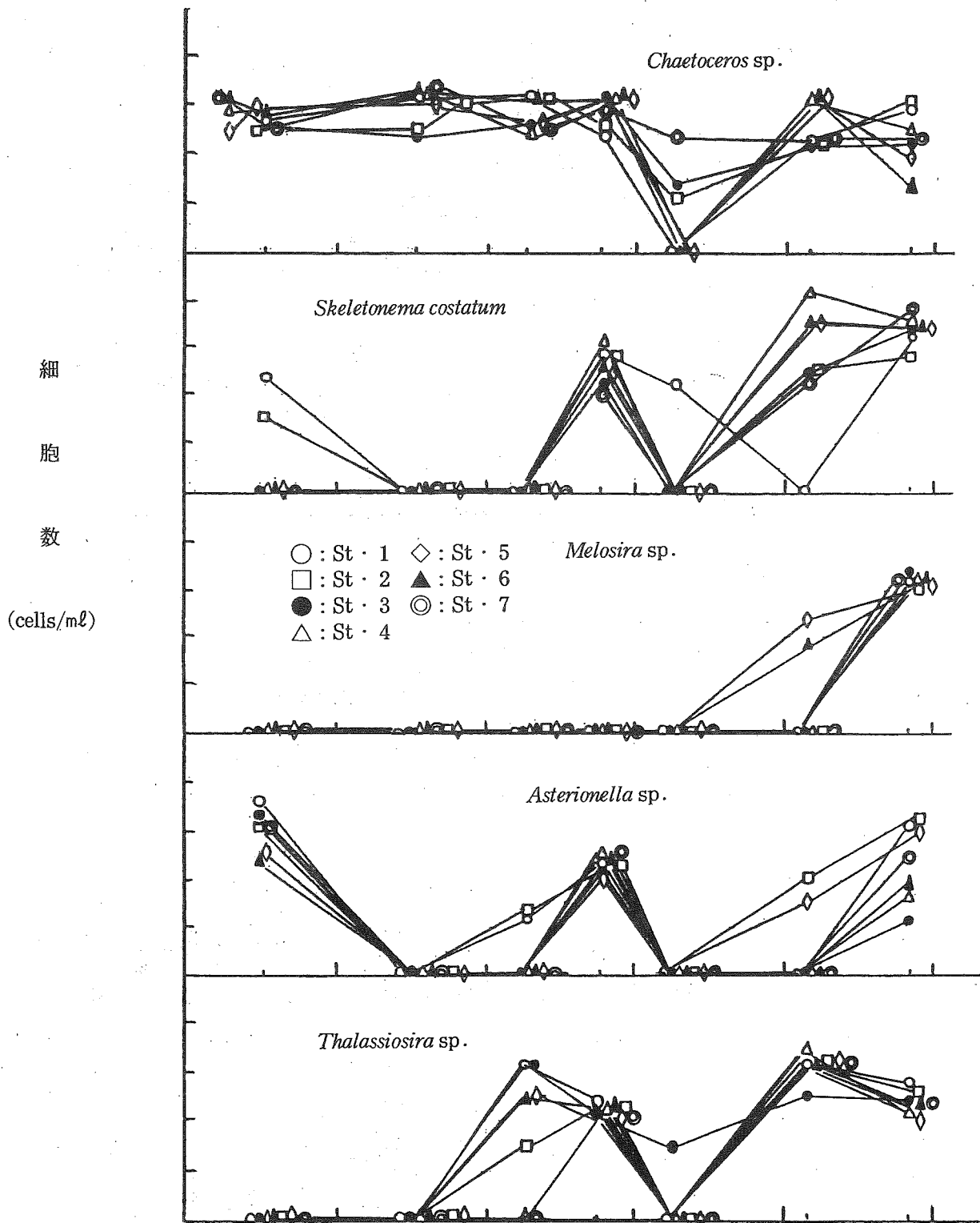


図8 主要珪藻類の出現状況
(各水深のうちの最高細胞数による)

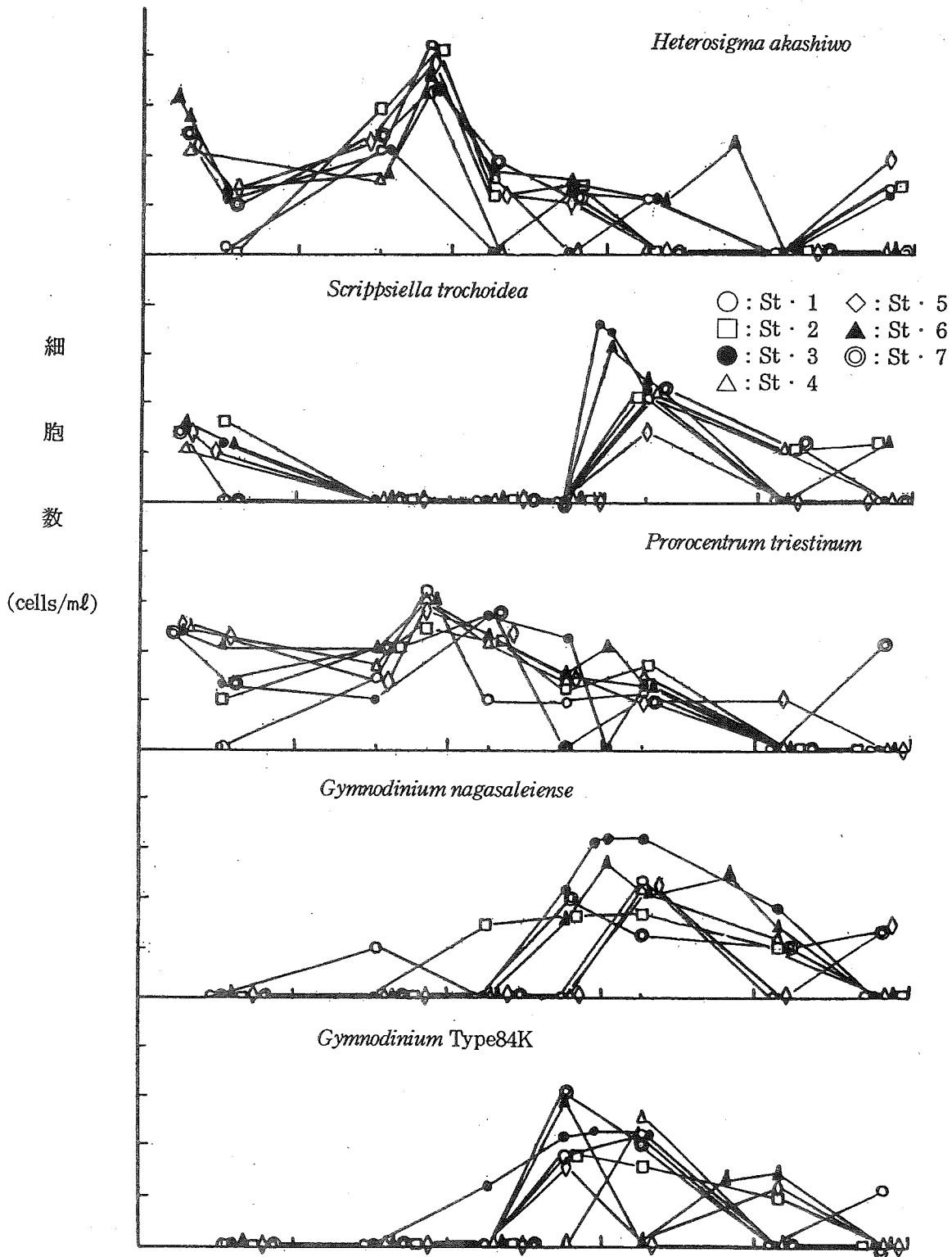


図9-1 主要 鞭毛藻類の出現状況
 (各水深のうちの最高細胞数による)

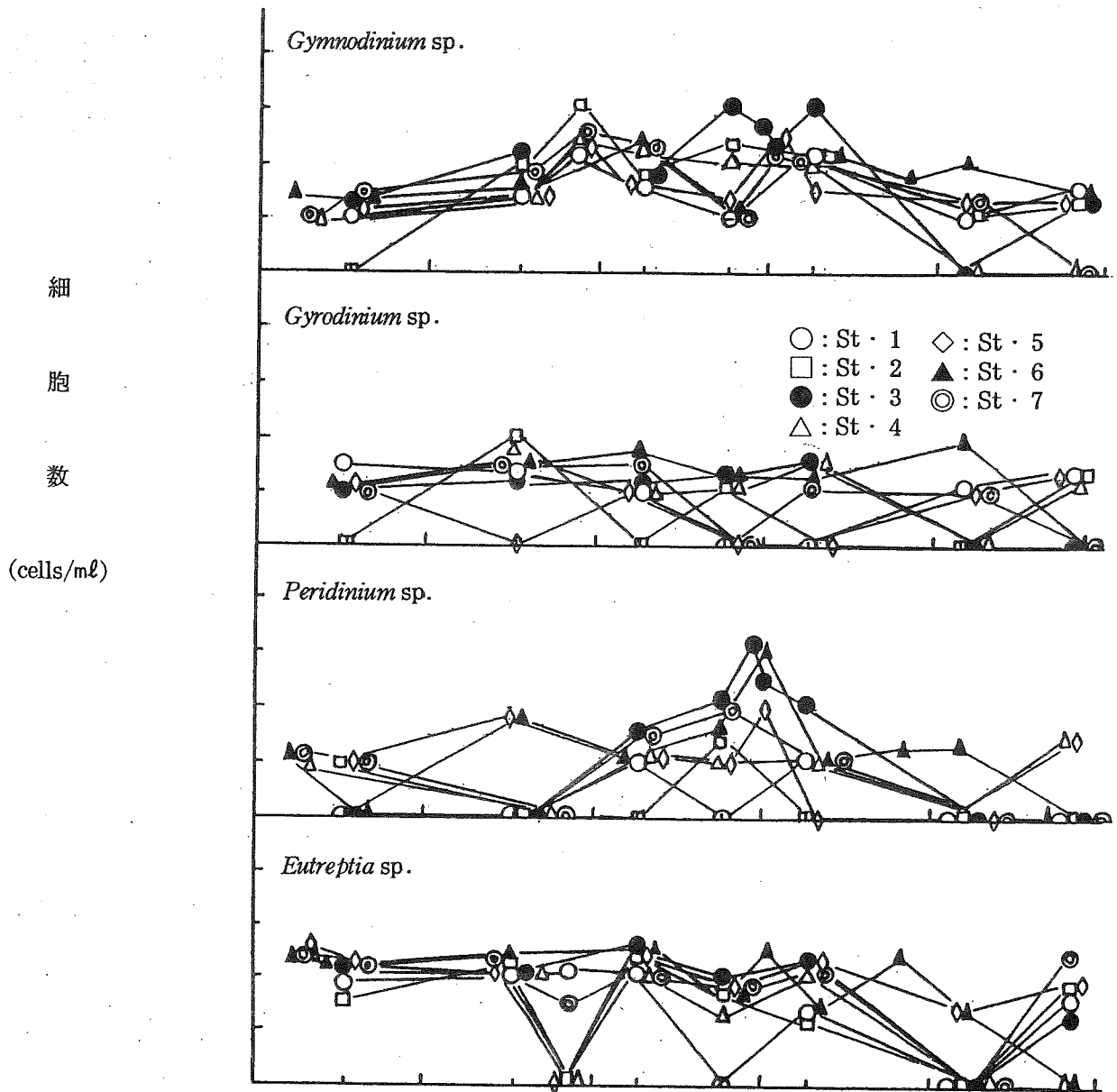


図9-2 主要 鞭毛藻類の出現状況

(各水深のうちの最高細胞数による)

付表1 昭和61年度田辺湾定期調査結果 (気象・海況)

昭和61年5月16日

St.	観測時間	天候	風向	風力	水色	透明度 (m)	水深 (m)	観測層 (m)	水温 (°C)	比重 (δ15)	D. O (ppm)
1	10:15 } 10:18	b	NNW	2	42	3.0	8	0	20.4	24.92	6.8
								5	20.4	25.74	6.7
								B-1	20.3	26.25	5.8
2	10:25 } 10:30	"	"	"	42	4.5	10	0	20.3	24.92	7.0
								5	20.5	25.94	6.8
								B-1	20.2	26.35	6.3
3	10:35 } 10:40	"	"	"	42	5.0	13	0	20.7	25.43	6.3
								5	20.3	25.93	6.5
								10	20.2		6.3
								B-1	20.1	26.04	5.0
4	欠測	"	"	"							
5	10:59 } 11:03	"	"	"	42	4.0	23	0	20.5	25.23	7.2
								5	20.3	25.64	6.7
								10	20.0		5.9
								B-1	19.7	25.84	5.5
6	11:08 } 11:13	"	"	"	42	4.5	23	0	20.4	25.74	6.6
								5	20.2	26.04	6.3
								10	20.0		6.0
								B-1	19.5	26.14	4.3
7	11:21 } 11:25	"	"	"	42	4.0	16	0	20.6	25.33	6.2
								5	20.2	25.84	6.3
								10	20.0		5.5
								B-1	19.8	25.74	4.3

付表2 昭和61年度田辺湾定期調査結果 (気象・海況)

昭和61年6月16日

St.	観測時間	天候	風向	風力	水色	透明度 (m)	水深 (m)	観測層 (m)	水温 (°C)	比重 (δ15)	D. O (ppm)
1	11:10 } 11:13	r	E	1	45	3.1	8	0	22.4	25.98	8.2
								5	21.5	25.47	7.0
								B-1	21.4	25.57	5.8
2	10:58 } 11:03	"	"	"	36	2.5	10	0	22.5	25.78	8.0
								5	22.1	25.49	6.9
								B-1	21.7	25.59	4.8
3	10:46 } 10:50	"	"	"	42	3.5	13	0	22.4	25.80	7.5
								5	22.2	25.80	6.2
								10	21.8		5.1
								B-1	21.8	25.80	4.1
4	9:50 } 9:52	"	"	"	42	5.1	24	0	21.8	25.83	7.8
								5	21.4	25.72	6.2
								10	21.2		6.4
								B-1	20.4	25.93	5.5
5	10:32 } 10:37	"	"	"	42	4.0	23	0	22.2	25.76	7.8
								5	21.8	25.62	6.4
								10	21.8		5.6
								B-1	21.4	25.62	4.6
6	10:25 } 10:28	"	"	"	45	3.5	23	0	22.1	25.76	8.3
								5	22.1	25.35	7.4
								10	21.7		6.1
								B-1	20.5	26.03	4.5
7	10:05 } 10:08	"	"	"	45	3.6	16	0	22.1	25.76	7.3
								5	22.0	25.72	6.9
								10	21.8		5.6
								B-1	21.6	25.83	4.3

小川・木村・藤井・狭間：赤潮調査

付表3 昭和61年度田辺湾定期調査結果(気象・海況)

昭和61年7月8日

St.	観測時間	天候	風向	風力	水色	透明度(m)	水深(m)	観測層(m)	水温(°C)	比重($\delta 15$)	D. O (ppm)
1	11:13 } 11:17	r	W	0~1	42	3.3	8	0	23.8	24.68	7.4
								5	22.8	25.70	4.9
								B-1	22.3	25.39	4.9
								0	23.8	24.47	6.4
2	10:58 } 11:03	"	"	"	42	3.0	10	5	22.8	25.80	4.5
								B-1	22.3	26.00	4.1
								0	24.2	25.08	5.6
								5	22.7	25.80	3.4
3	10:40 } 10:45	"	"	"	42	3.4	13	10	22.3		4.8
								B-1	22.0	25.72	4.6
								0	23.4	25.47	6.4
								5	22.5	25.67	5.2
4	9:47 } 9:51	"	"	"	42	3.6	24	10	22.2		5.2
								B-1	20.3	25.88	5.6
								0	23.8	25.31	5.4
								5	22.8	25.72	5.4
5	10:28 } 10:32	"	"	"	42	3.4	23	10	22.1		5.2
								B-1	21.1	25.93	5.6
								0	23.8	25.41	6.6
								5	22.7	25.41	5.2
6	10:20 } 10:23	"	"	"	42	3.8	23	10	22.2		4.4
								B-1	20.3	25.64	5.0
								0	23.8	25.24	6.2
								5	22.5	25.54	4.6
7	10:02 } 10:07	"	"	"	42	3.8	16	10	22.2		3.8
								B-1	21.1	25.16	4.6

付表4 昭和61年度田辺湾定期調査結果(気象・海況)

昭和61年7月23日

St.	観測時間	天候	風向	風力	水色	透明度(m)	水深(m)	観測層(m)	水温(°C)	比重($\delta 15$)	D. O (ppm)
1	11:25 } 11:30	b	NW	1	51	6.7	8	0	27.9	23.66	7.7
								5	25.8	25.26	7.0
								B-1	24.6	25.05	4.9
								0	27.0	24.20	7.4
2	11:14 } 11:18	"	"	"	42	4.9	10	5	25.8	25.02	7.3
								B-1	23.8	25.02	3.4
								0	27.1	24.82	6.7
								5	25.4	25.20	6.1
3	10:50 } 10:55	"	"	"	42	3.5	13	10	24.2		3.2
								B-1	23.7	25.20	1.8
								0	27.5	24.38	7.2
								5	25.7	24.95	6.6
4	9:45 } 9:50	"	"	"	51	4.7	24	10	24.8		4.3
								B-1	22.1	25.64	4.4
								0	27.3	24.58	7.4
								5	25.5	25.20	4.9
5	10:29 } 10:35	"	"	"	51	5.0	23	10	24.3		3.5
								B-1	22.4	25.54	3.6
								0	26.8	24.85	7.0
								5	25.8	25.26	5.7
6	10:21 } 10:24	"	"	"	51	3.9	23	10	24.3		3.5
								B-1	22.4	25.23	3.2
								0	27.2	24.79	6.9
								5	25.6	25.02	4.6
7	10:01 } 10:05	"	"	"	51	3.0	16	10	24.3		2.8
								B-1	23.3	25.33	1.7

和水増試報 第19号 (1988)

付表5 昭和61年度田辺湾定期調査結果 (気象・海況)

昭和61年8月8日

St.	観測時間	天候	風向	風力	水色	透明度 (m)	水深 (m)	観測層 (m)	水温 (°C)	比重 ($\delta 15$)	D. O (ppm)
1	10:42 } 10:45	b	WNW	1~2	42	4.5	8	0	26.7	25.70	7.4
								5	26.2	25.93	5.8
								B-1	25.0	25.42	5.4
2	10:35 } 10:38	"	"	"	42	3.4	10	0	26.9	25.83	7.8
								5	26.2	26.01	4.6
								B-1	25.8	25.80	4.4
3	10:26 } 10:30	"	"	"	33	1.9	13	0	27.2	25.84	8.2
								5	26.2	25.18	4.2
								10	25.8		3.8
								B-1	25.7	25.83	3.4
4	9:24 } 9:29	"	"	"	42	5.3	24	0	26.9	25.77	6.7
								5	26.2	25.84	6.6
								10	26.0		5.8
								B-1	24.6	25.77	5.5
5	10:10 } 10:15	"	"	"	42	3.9	23	0	26.9	25.90	7.6
								5	26.5	26.07	6.2
								10	26.0		5.5
								B-1	24.6	26.18	4.4
6	9:59 } 10:04	"	"	"	42	3.7	23	0	27.1	25.46	7.3
								5	26.4	25.87	5.6
								10	26.1		5.2
								B-1	24.8	26.00	3.8
7	9:40 } 9:44	"	"	"	42	3.7	16	0	27.1	25.36	6.1
								5	26.7	25.59	4.8
								10	26.2		4.5
								B-1	25.5	25.63	3.4

付表6 昭和61年度田辺湾定期調査結果 (気象・海況)

昭和61年9月5日

St.	観測時間	天候	風向	風力	水色	透明度 (m)	水深 (m)	観測層 (m)	水温 (°C)	比重 ($\delta 15$)	D. O (ppm)
1	10:48 } 10:53	b	W	1	42	3.7	8	0	29.3	25.93	6.6
								5	28.3	25.93	5.5
								B-1	28.1	25.93	4.4
2	10:33 } 10:38	"	"	"	42	3.6	10	0	29.4	25.96	6.4
								5	28.5	25.52	4.6
								B-1	28.1	25.83	3.7
3	10:21 } 10:25	"	"	"	42	3.9	13	0	29.5	26.16	6.5
								5	28.3	25.96	3.7
								10	28.2		4.2
								B-1	28.0	26.16	3.7
4	9:20 } 9:25	"	"	"	42	3.8	24	0	29.3	26.02	5.9
								5	28.2	25.20	5.6
								10	28.1		5.5
								B-1	27.8	25.68	5.0
5	10:05 } 10:09	"	"	"	42	3.6	23	0	29.0	26.19	6.1
								5	28.5	25.78	4.7
								10	28.3		4.4
								B-1	28.2	26.09	4.3
6	9:55 } 10:00	"	"	"	42	2.9	23	0	29.1	25.99	6.3
								5	28.6	26.09	4.4
								10	28.3		4.5
								B-1	27.8	26.30	2.7
7	9:36 } 9:40	"	"	"	42	4.2	16	0	29.1	25.58	6.2
								5	28.5	25.78	3.9
								10	28.2		3.0
								B-1	28.0	26.30	2.8

小川・木村・藤井・狭間：赤潮調査

付表7 昭和61年度田辺湾定期調査結果（気象・海況）

昭和61年9月25日

St.	観測時間	天候	風向	風力	水色	透明度 (m)	水深 (m)	観測層 (m)	水温 (℃)	比重 ($\delta 15$)	D. O (ppm)
1	10:52 } 10:57	b	N	1	42	3.2	8	0	27.3	25.94	7.9
								5	26.9	25.74	5.7
								B-1	27.1	25.91	5.6
2	10:40 } 10:45	"	"	"	42	2.9	10	0	27.4	25.63	7.4
								5	27.3	24.91	4.2
											3.2
								B-1	27.1	25.84	3.2
3	10:20 } 10:25	"	"	"	42	2.6	13	0	27.4	25.63	7.4
								5	27.2	25.53	3.6
								10	27.1		4.4
								B-1	27.1	26.04	4.1
4	9:30 } 9:35	"	"	"	33	3.2	24	0	27.1	26.18	7.9
								5	26.9	26.28	6.7
								10	26.9		5.8
								B-1	26.8	25.74	4.2
5	10:06 } 10:11	"	"	"	42	2.5	23	0	27.0	25.84	7.1
								5	27.1	25.43	5.8
								10	27.0		5.4
								B-1	27.0	25.84	4.2
6	9:59 } 10:03	"	"	"	33	2.9	23	0	27.1	25.56	7.2
								5	27.0	25.56	6.2
								10	27.0		5.5
								B-1	26.9	26.07	3.4
7	9:43 } 9:48	"	"	"	33	2.6	16	0	27.1	25.84	7.5
								5	26.8	25.43	6.3
								10	26.8		4.5
								B-1	27.0	25.84	3.8

付表 8 昭和61年度田辺湾定期調査結果 (プランクトン) 昭和61年5月16日

種 類	1		2		3		4		5		6		7	
	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1
St. 採水層 (m)	5,720	570	770	1,160	1,160	3,410	1,390			640	30	140	430	1,150
<i>Asterionella</i> sp.														
<i>Biadulphia</i> sp.														
<i>Chaetoceros</i> sp.	650	440	280	160	460	180	40	570	90	40	900	480	750	830
<i>Coscinodiscus</i> sp.														
<i>Leptocylindrus</i> sp.														
<i>Melosira</i> sp.				340	30									
<i>Nitzschia</i> sp.														
<i>Rhizolenia</i> sp.							40		10				10	
<i>Sketonema costatum</i>			360		60									
<i>Thalassiosira</i> sp.														
<i>Amphidinium</i> sp.														
<i>Ceratium</i> sp.														
<i>Dinophysis</i> sp.						10								
<i>Eutreptia</i> sp.														
<i>Eutreptiella</i> sp.	30	80		50	10		180	100		170	320	80	230	130
<i>Gymnodinium braxe</i>														
<i>Gymnodinium nagasakiense</i>														
<i>Gymnodinium</i> sp.	10					30	10			20	20	30	20	10
<i>Gymnodinium</i> 84K														
<i>Gyrodinium</i> sp.	50					10				10	20	20	20	10
<i>Peridinium</i> sp.				10						10				10
<i>Prorocentrum dentatum</i>														
<i>Prorocentrum micans</i>														
<i>Prorocentrum triestinum</i>					10		20	30		190	140	40	120	40
<i>Scripsiella trocoidea</i>				40	60	20				10		20		
<i>Stephanopyxis</i> sp.	40												110	
<i>Chattonella</i> sp.														
<i>Fibrocapsa japonica</i>														
<i>Heterosigma akashiwo</i>							10	10		30		20	10	10
<i>Mesodinium rubrum</i>														
<i>Tintinopsis</i> sp.														

付表9 昭和61年度田辺湾定期調査結果（プランクトン） 昭和61年6月16日

種 類	1		2		3		4		5		6		7							
	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1						
<i>Asterionella</i> sp.																				
<i>Biddulphia</i> sp.																				
<i>Chaetoceros</i> sp.	620	1,550	430	320	190	300	310	250	1,930	510	130	670	1,060	880	1,350	2,250	190	2,300	2,490	720
<i>Coscinodiscus</i> sp.																				
<i>Leptocylindrus</i> sp.																				
<i>Melosira</i> sp.																				
<i>Nitzschia</i> sp.																				
<i>Rhizosolenia</i> sp.																				
<i>Skeletonema costatum</i>																				
<i>Thalassiosira</i> sp.																				
<i>Oltmanssiella viridis</i>	40	20						20												
<i>Amphidinium</i> sp.																				
<i>Ceratium</i> sp.																				
<i>Dinophysis</i> sp.																				
<i>Eutreptia</i> sp.																				
<i>Eutreptiella</i> sp.	110	90	30	310	150	50	20	80	140	140	90	140	80	140	370	260	470	310	200	
<i>Gymnodinium brave</i>																				
<i>Gymnodinium nagasakiense</i>	10																			
<i>Gymnodinium</i> sp.	40	30		70	110	40	230	80	40	20	10	20	10	40	60	50	90	50	60	
<i>Gymnodinium</i> 84K																				
<i>Gyrodinium</i> sp.	30	50	20	50	100				80	10				40	30	50	50	30	40	
<i>Peridinium</i> sp.													80	10	30	80				
<i>Prorocentrum dentatum</i>																				
<i>Prorocentrum micans</i>																				
<i>Prorocentrum triestinum</i>	40	50	10	110	80	10			30	40	70	40		100	50	120	40	80		
<i>Scrippsiella trochoidea</i>																				
鞭毛藻（不明種）	990	970	190	2,110	1,040	590	950	390	460	210	10	1,680	170	720	2,060	1,380	40	1,720	1,480	920
<i>Chattonella</i> sp.																				
<i>Fibrocapsa japonica</i>																				
<i>Heterosigma akashiwo</i>	150	150	50	950	820	350	110	50	30	50	30	200	40	60	190	220	10	240	300	120
<i>Pyramimonas</i> sp.		30		20	10				20					20	10			20		
<i>Mesodinium rubrum</i>															10					20
<i>Tintinopsis</i> sp.																				

付表10 昭和61年度田辺湾定期調査結果 (プランクトン) 昭和61年7月8日

種 類	1		2		3		4		5		6		7	
	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1
St. 採水層 (m)														
<i>Asterionella</i> sp.	20	10												
<i>Biddulphia</i> sp.			40											
<i>Chaetoceros</i> sp.	1,700	470	340	1,100	600	50	580	180	470	120	640	190	1,320	560
<i>Coscinodiscus</i> sp.														
<i>Leptocylindrus</i> sp.	32,800	1,140	980	24,140	2,750	1,850	18,540	980	1,050	5,560	140	18,240	770	80
<i>Melosira</i> sp.														
<i>Nitzschia</i> sp.	550	320	140	760	350	250	500	460	100	460	500	280	40	60
<i>Rhizosolenia</i> sp.														
<i>Skeletonema costatum</i>														
<i>Thalassiosira</i> sp.	1,250				50		1,120	140			460	190	440	300
<i>Acanthometron</i> sp.			10	10			20						20	
<i>Amphidinium</i> sp.														
<i>Ceratium</i> sp.														
<i>Dinophysis</i> sp.														
<i>Eutreptia</i> sp.														
<i>Eutreptiella</i> sp.	150	100	30	380	100	50	660	60	70	130	400	60	10	660
<i>Gymnodinium brave</i>														
<i>Gymnodinium nagasakiense</i>					50									
<i>Gymnodinium</i> sp.	60	10	80	50	80	80	260	90	60	40	30	380	220	340
<i>Gymnodinium</i> 84K					20									
<i>Gyrodinium</i> sp.	10	10								10		10	80	20
<i>Peridinium</i> sp.	10						60	20	50	20			10	20
<i>Prorocentrum dentatum</i>														
<i>Prorocentrum micans</i>														
<i>Prorocentrum triestinum</i>	10		240	50	50	760	40	50	230	60	300	10	340	220
<i>Scrippsiera trocoidea</i>														
<i>Chattonella</i> sp.														
<i>Fibrocapsa japonica</i>														
<i>Heterosigma akashiwo</i>	50		20						20				60	90
<i>Mesodinium rubrum</i>														
<i>Tintinopsis</i> sp.														

付表11 昭和61年度田辺湾定期調査結果 (プランクトン) 昭和61年7月23日

種 類	1		2		3		4		5		6		7									
	St.		採水層 (m)		採水層 (m)		採水層 (m)		採水層 (m)		採水層 (m)		採水層 (m)									
	0	5	B-1	0	5	B-1	0	5	B-1	0	5	B-1	0	5	B-1							
<i>Asterionella</i> sp.			330	330	270	70	130	260	80	550	60			270	410	520						
<i>Biddulphia</i> sp.																						
<i>Chaetoceros</i> sp.	70	330	140	60	650	440	270	1,570	470	1,220	810			1,660	820	330	920	910				
<i>Coscinodiscus</i> sp.																						
<i>Leptocylindrus</i> sp.	1,160		130											60								
<i>Melosira</i> sp.																						
<i>Nitzschia</i> sp.	4,020	910	560	670	1,020	980	2,410	1,770	1,060	2,070	1,110	20	2,060	2,710	400	860	2,910	870	520	770	490	
<i>Rhizosolenia</i> sp.																						
<i>Skeletonema costatum</i>	910	90	650	800	240		140	210	30	1,100	650	10	160	380	20	270	660	190	140	110	40	
<i>Thalassiosira</i> sp.	170	110	310	260	100	20	140	50	40	190	90		100	130	20	120	220	80	100	130	20	
<i>Amphidinium</i> sp.																						
<i>Ceratium</i> sp.																						
<i>Dinophysis</i> sp.																						
<i>Eutreptia</i> sp.																						
<i>Eutreptiella</i> sp.					70		100	80	20	10	30	30	80	20	10			30	70	50	80	10
<i>Gymnodinium brave</i>					60																	
<i>Gymnodinium nagasakiense</i>								120								20	20	60	10	140	10	
<i>Gymnodinium</i> sp.			10	150	320	110	80	1,630	60	70	160	60	30	30		110	230	80	180	130		
<i>Gymnodinium</i> 8AK	20	10	80	10	80	10	70	140					60	20		160	950	210	450	1,870	30	
<i>Gyrodinium</i> sp.					20		20	30		20						10		30				
<i>Peridinium</i> sp.					40		10	50	230	10			10	10	10	30	70	40	10	100	10	
<i>Prorocentrum dentatum</i>																						
<i>Prorocentrum micans</i>																						
<i>Prorocentrum triestinum</i>	10	10	30	30			80	260	20	40	20		50	20		30						
<i>Scrippsiella trochoidea</i>																						
<i>Chattonella</i> sp.																						
<i>Fibrocapsa japonica</i>																						
<i>Heterosigma akashiwo</i>					40		10	30					10			20	20	40				20
<i>Mesodinium rubrum</i>																						
<i>Tintinopsis</i> sp.							10										10					

付表12 昭和61年度田辺湾定期調査結果 (プランクトン) 昭和61年8月8日

種 類	1		2		3		4		5		6		7	
	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1
St. 採水層 (m)														
<i>Asterionella</i> sp.														
<i>Biddulphia</i> sp.														
<i>Chaetoceros</i> sp.			20			40								290
<i>Coccolodiscus</i> sp.														
<i>Leptocylindrus</i> sp.														
<i>Melosira</i> sp.														
<i>Nitzschia</i> sp.	30				10		40							
<i>Rhizosolenia</i> sp.														
<i>Skeletonema costatum</i>		210												
<i>Thalassiosira</i> sp.					50									
<i>Amphidinium</i> sp.														
<i>Ceratium</i> sp.														
<i>Dinophysis</i> sp.														
<i>Eutrephia</i> sp.	20	30	20		120	230	30	90	10	300	60	40	40	190
<i>Eutrephiella</i> sp.														
<i>Gymnodinium brave</i>														
<i>Gymnodinium nagasakiense</i>	310	120	230	70	40	1,220	1,070	150	220	30	240	210	20	170
<i>Gymnodinium</i> sp.	270	20	120	200	120	1,060	640	20	50	120	40	50	10	200
<i>Gymnodinium</i> 84K	10	230	10	60		80	220	10		540	10	360	20	
<i>Gyrodinium</i> sp.						20	60		60	20			40	20
<i>Peridinium</i> sp.	20		20			70	150	30	10				20	10
<i>Prorocentrum dentatum</i>														
<i>Prorocentrum nicans</i>														
<i>Prorocentrum triestinum</i>	20		70		60	30			50				30	20
<i>Scrippsierra trocoidea</i>	130	100	60	200	120	1,830	1,090	40	70	200	40	40	420	340
<i>Chattonella</i> sp.														
<i>Fibrocapsa japonica</i>														
<i>Heterosigma akashiwo</i>	10		10			10							10	10
<i>Mesodinium rubrum</i>														
<i>Tintinopsis</i> sp.														

付表13 昭和61年度田辺湾定期調査結果（プランクトン） 昭和61年9月5日

種 類	1		2		3		4		5		6		7									
	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1	0	B-1								
St. 採水層 (m)																						
<i>Asterionella</i> sp.			160						60													
<i>Biddulphia</i> sp.							750	1,060	1,820	320	20	1,400	190	340								
<i>Chaetoceros</i> sp.		260	140	30	180	160																
<i>Coscinodiscus</i> sp.																						
<i>Leptocylindrus</i> sp.	80									390			90	70								
<i>Melosira</i> sp.							80	40	10	60	360	20	20									
<i>Nitzschia</i> sp.	280	150	340		290	170	140															
<i>Rhizosolenia</i> sp.																						
<i>Skeletonema costatum</i>			500		280	490	40	10	11,250	1,200	70	4,900	340	100	6,200	2,310	50	270	100	30		
<i>Thalassiosira</i> sp.	1,140	1,060	80	1,730	30		80	510	1,300	4,060	3,820	700	1,840	1,940	1,110	210		800	1,290	200		
<i>Amphidinium</i> sp.																						
<i>Ceratium</i> sp.																						
<i>Dinophysis</i> sp.																						
<i>Eutreptia</i> sp.									20	10		30	30									
<i>Eutreptiella</i> sp.																						
<i>Gymnodinium brave</i>																						
<i>Gymnodinium nagasakiense</i>					10		80	20					40								10	
<i>Gymnodinium</i> sp.	10	10	20						10	30		150	30	10	30							
<i>Gymnodinium</i> 84K				10					30			40	10									
<i>Gyrodinium</i> sp.		20							10			90		10	10						10	
<i>Peridinium</i> sp.												30	10									
<i>Prorocentrum dentatum</i>																						
<i>Prorocentrum micans</i>																						
<i>Prorocentrum triestinum</i>									10					10								
<i>Scrippsiella trochoidea</i>				10				10													20	10
<i>Chattonella</i> sp.					0.3	0.3	0.3															
<i>Fibrocapsa japonica</i>																						
<i>Heterosigma akashiwo</i>																						
<i>Mesodinium rubrum</i>																						
<i>Tintinopsis</i> sp.																						

付表14 昭和61年度田辺湾定期調査結果 (プランクトン) 昭和61年9月25日

種 類	1		2		3		4		5		6		7	
	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1	0	5 B-1
St. 採水層 (m)														
<i>Asterionella</i> sp.	1,370	710	540	2,220	910	1,200	190							
<i>Biddulphia</i> sp.								680	110	980	280	790	950	470
<i>Chaetoceros</i> sp.	990	20	1,490	380	180	220	120	530	350	50		30		280
<i>Coscinodiscus</i> sp.														
<i>Leptocylindrus</i> sp.														
<i>Melosira</i> sp.	1,440		1,350	890		3,500	620	2,120	2,090	1,270	650	2,100	1,390	1,810
<i>Nitzschia</i> sp.	460		80	70		20	30			50	110	70	170	50
<i>Rhizosolenia</i> sp.	210	200	180	60	280	100	40	350	90	370	210	70	500	290
<i>Skeletonema costatum</i>	900	1,540	1,500	540	740	2,230	70	260	4,500	3,730	1,450	180	4,150	3,350
<i>Thalassiosira</i> sp.	830		640	230	480	20	200			110	240	70	330	410
														7,700
														3,900
														370
														40
<i>Amphidinium</i> sp.														
<i>Ceratium</i> sp.							20							
<i>Dinophysis</i> sp.														
<i>Eutreptia</i> sp.	60			80			30			90	10			280
<i>Eutreptiella</i> sp.														
<i>Gymnodinium brave</i>														
<i>Gymnodinium nagsakiense</i>										50				30
<i>Gymnodinium</i> sp.	60		40	20			30			30		50		
<i>Gymnodinium</i> 84K														
<i>Gyrodinium</i> sp.	30	20	40					20		30				
<i>Peridinium</i> sp.								40		40	10			
<i>Prorocentrum dentatum</i>														
<i>Prorocentrum micans</i>														
<i>Prorocentrum triestinum</i>														
<i>Scrippsiella trocoidea</i>			20											
べん毛藻 (不明種)	240		570	90			40					20		
<i>Chattonella</i> sp.		1							1					
<i>Fibrocapsa japonica</i>	30		50	50	10					30	10	10		10
<i>Heterosigma akashiwo</i>	30		40	20	20					90	40	10		
<i>Mesodinium rubrum</i>														
<i>Tintinopsis</i> sp.			20	20										