

(2) 底生生物調査

1984年8月16日に粒度組成調査と同じ5地点で採泥して底生生物の調査をした。処理方法は前年度と同じである。

結果は表9に示すとおりである。出現個体数や重量では各地点とも多毛類、特に定在目が多くみられ、そのほか遊在目、線虫類、および蛭類などもみられた。各地点を比較すると出現個体数ではst.1がもっとも多いが、出現数と重量の関係から湾奥部、特にst.4では大型の個体が多くみられる。

表9 川平湾水路部ベントス

Station No.	1	2	3	4	5
袋形動物線虫類	478(51)	127(32)	318(277)	32(16)	64(13)
環形動物遊在目	1656(318)	541(67)	255(118)	191(529)	414(140)
定在目	1783(140)	764(13)	446(191)	1783(1793)	955(277)
蛭類	32(35)	127(32)	64(41)	255(398)	127(70)
節足動物キクロブス目	32(3)				
異尾類	32(124)				
短尾類				32(449)	
棘皮動物クモヒトデ類				191(4331)	
計	4013(671)	1559(144)	1083(627)	2484(7516)	1560(500)

個体数(湿重量 mg) / m<sup>2</sup>

7. 水質等環境調査

今年度は水温、比重、天気率、風向、栄養塩類、クロロフィル量、透明度を測定した。

(1) 水温(佐久本、村越、宇佐美)

1984年1月から12月までの川平湾の表層水温をでき得る限り、毎日定時(11:00)に八重山支場前の定点(図6、st.3岸寄り)で採水し、棒状水銀温度計を用いて測定した。旬別平均及び旬中の最高、最低水温を表10及び図8に示した。年最高水温は32.0℃(7月14、15、25、28日、8月26日)、最低は16.0℃(1月19日)で、年平均水温は25.2℃であった。年平均水温は1973年(昭和48年)から観測資料の中では最も低い値であった。

表 10 1984年1月~12月 川平湾表層水温  
(観測時 11:00)

年平均水温 25.2℃  
最高水温 32.0℃(7/14,15,25,28, 8/26)  
最低水温 16.0℃(1/9)

月 旬	1			2			3			4		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	19.2	20.2	19.3	18.6	20.1	20.4	20.5	23.1	22.3	24.6	23.6	23.2
最 高	21.0	21.0	21.8	20.3	22.9	23.0	22.8	25.0	23.6	25.9	25.2	24.9
最 低	16.0	19.0	18.0	16.6	17.5	17.0	17.8	21.0	20.8	23.0	22.6	22.0
月平均	19.6			19.6			21.8			23.8		
月最高	21.8			23.0			25.0			25.9		
月最低	16.0			16.6			17.8			22.0		
月 旬	5			6			7			8		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	25.0	26.0	25.8	27.8	28.4	29.4	29.0	30.8	31.4	30.1	29.1	29.2
最 高	26.8	27.1	27.3	28.5	29.2	30.2	30.7	32.0	32.0	31.2	30.0	32.0
最 低	23.0	24.3	24.0	27.0	27.2	28.7	27.5	30.0	30.3	29.0	27.8	26.7
月平均	25.6			28.6			30.4			29.5		
月最高	27.3			30.2			32.0			32.0		
月最低	23.0			27.0			27.5			26.7		
月 旬	9			10			11			12		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	29.3	29.9	29.1	29.1	26.4	24.5	25.6	25.3	23.2	21.7	22.4	19.8
最 高	30.2	31.3	30.2	30.7	27.8	26.5	27.0	27.0	24.0	23.8	24.0	22.5
最 低	28.0	28.4	28.3	27.7	25.2	22.6	23.0	22.0	22.0	20.0	21.7	17.0
月平均	29.5			26.6			24.7			21.4		
月最高	31.3			30.7			27.0			24.0		
月最低	28.0			22.6			22.0			17.0		

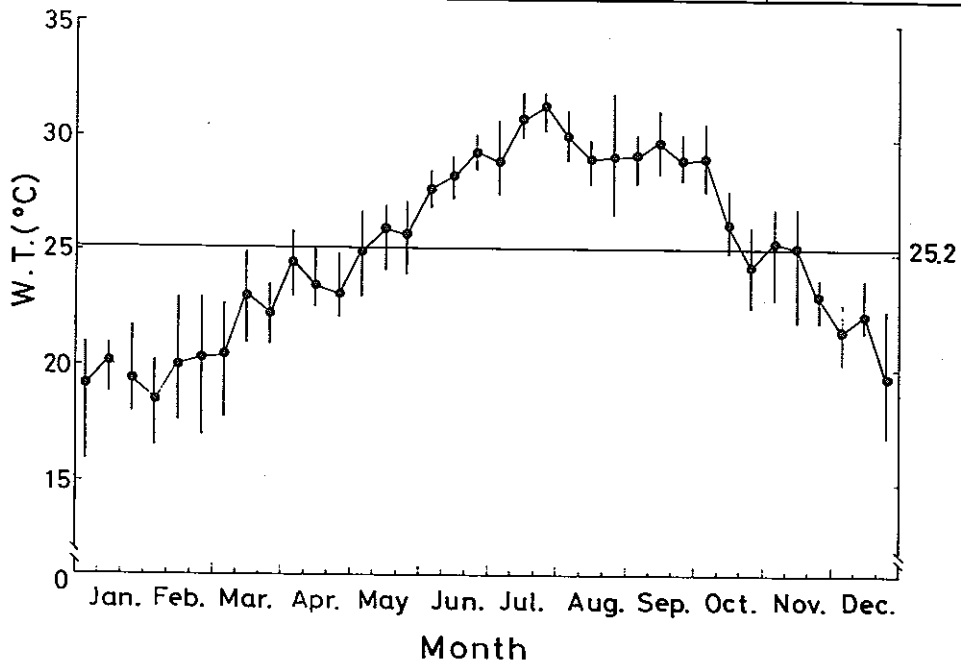


図 8 川平湾表層水温(1984.1~12)旬別平均及び旬中最高最低水温(観測時 11:00)

(2) 比重 (佐久本、村越、宇佐美)

1984年1月から12月まで水温測定と同時に、同地点で採水した川平湾表層水の比重を測定した。測定は赤沼式比重計を用い、測定値は標準比重(σ15)に換算した。結果は水温と同様にとりまとめ、表11と図9に示した。年平均は25.68(1.02568)であり、最高比重は4月5日の27.11(1.02711)、最低は4月20日の19.52(1.01952)であった。

1984年は降水によって比重が10台に下がる短期間低比重化現象については1度だけであり、それも19.52と高かった。

表11 1984年1月～12月 川平湾表層比重(σ15)  
(観測時11:00)

年平均比重 25.68  
最高比重 27.11 (4/5)  
最低比重 19.52 (4/20)

月 旬	1			2			3			4		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	26.42	25.90	25.43	26.35	25.97	26.13	26.29	25.87	25.95	26.06	23.72	24.86
最高	27.10	26.91	26.30	26.87	26.82	26.59	26.71	26.26	26.36	27.11	26.02	25.75
最低	25.73	24.48	23.67	25.76	24.61	25.66	25.61	25.23	25.54	25.26	19.52	23.90
月平均	25.94			26.16			26.07			24.88		
月最高	27.10			26.87			26.71			27.11		
月最低	23.67			24.61			25.23			19.52		
月 旬	5			6			7			8		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	25.66	25.60	24.25	25.14	24.97	25.52	26.24	26.53	26.16	25.36	26.06	25.25
最高	26.23	26.52	26.13	26.23	25.94	26.29	26.80	27.06	26.89	26.96	26.58	26.34
最低	25.02	24.73	22.84	22.96	23.47	23.67	25.21	25.46	25.72	22.27	25.50	24.09
月平均	25.08			25.21			26.33			25.54		
月最高	26.52			26.29			27.06			26.96		
月最低	22.84			22.96			25.21			22.27		
月 旬	9			10			11			12		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	24.90	25.68	25.46	25.43	25.98	25.82	25.50	25.95	25.78	26.12	26.26	26.24
最高	25.49	26.21	26.48	25.94	26.48	26.87	26.04	26.34	26.55	26.68	26.71	26.60
最低	23.99	25.18	24.63	24.91	25.59	25.02	23.86	25.61	24.91	25.41	25.95	25.70
月平均	25.37			25.77			25.74			26.20		
月最高	26.48			26.87			26.55			26.71		
月最低	23.99			24.91			23.86			25.41		

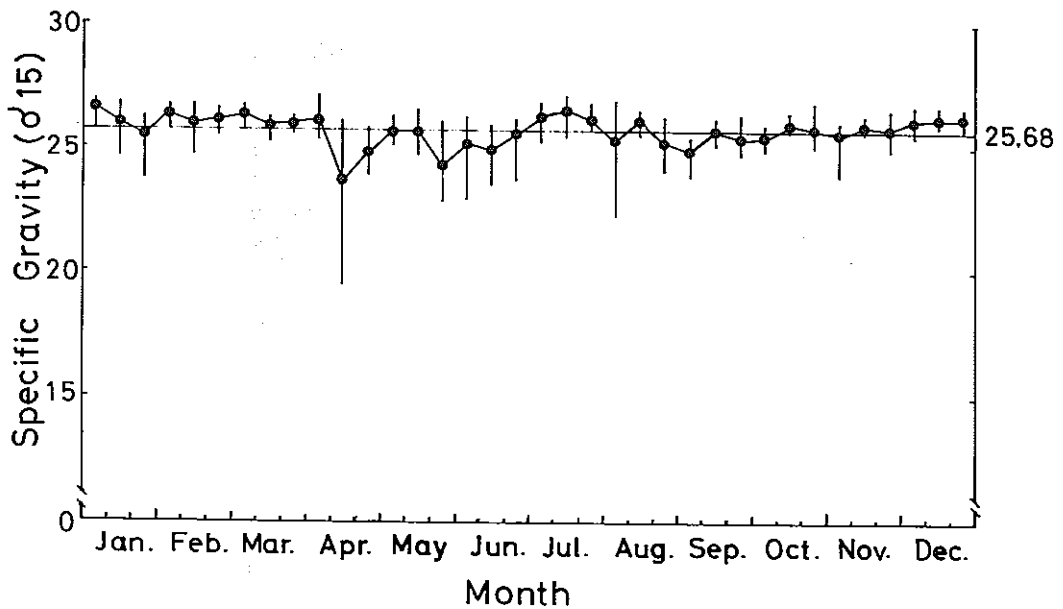


図9 川平湾表層比重( $\sigma_{15}$ )(1984.1~12)旬別平均及び旬中最高最低比重(観測時 11:00)

(3) 天気率 (村越, 宇佐美)

1984年1月から12月まで八重山支場内で観測した定時(09:00)の天気による天気率を算定した。結果は毎月のものを図10に1年間の合計を図11に示した。

晴の最高出現月とその率は7月で71.0%であり、次位は9月の66.7%であった。今年度は晴率が50%を越えた月は7月と9月の2ヶ月だけであった。曇りの最高出現月とその率は1月で71.0%であり、次位は3月の64.5%であった。曇りの率が50%を越えた月は1~4月、6月、10月、そして12月の7ヶ月であった。雨は2月の20.7%が最高で、次位は4月の17.3%であった。また6月、7月、そして10月の雨率は0%であった。

年間の晴率は39.5%、曇りは50.4%、そして雨は10.1%であった。年間の曇りの率が50%を越えたのは1976年の52.4%以来であった。

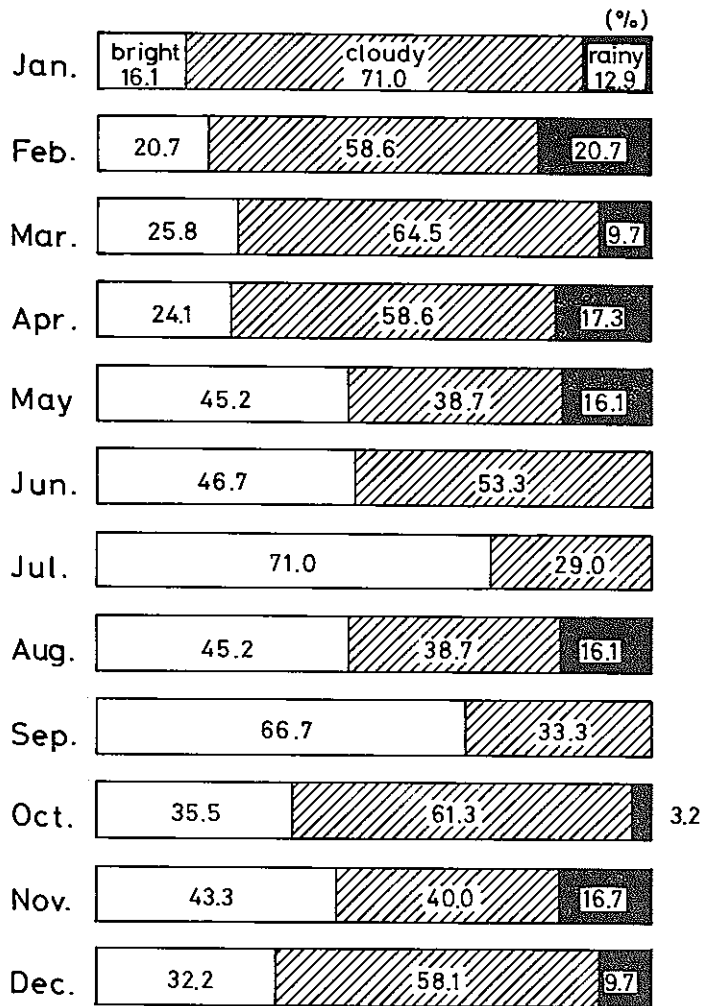


図10 石垣島・川平における定時(09:00)の月別天気率(1984.1~12)

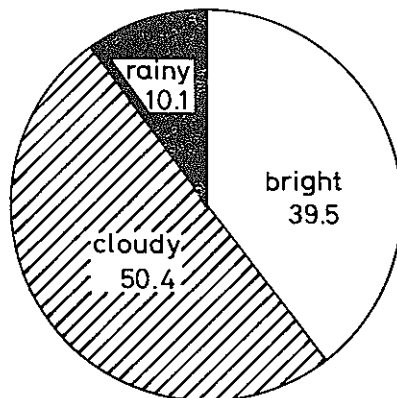


図11 石垣島・川平における定時(09:00)の1年間の天気率(1984.1~12)  
(観測日数: 365)

(4) 風向 (村越, 宇佐美)

1984年1月から12月までの風向を定時(09:00)に天気と同時に観測した。結果は月別と年間の風向率として図12、図13に示した。

月別では北寄りの風(N、NNE、NE)が1~4月、そして10~12月まで多く南風は3月頃からよく出現し始めるが、卓越するのは6月、7月、そして9月であった。南風の最高率は7月の64.5%であった。東風は3月、5月、9月と南寄りの風と北寄りの風の移行期によく吹いた。東風の最高率は5月の22.6%であった。8月は出現率では、南風が22.6%と多かったが、熱低や台風の接近等で夏期南風卓越型としての安定はなかった。

年間では北から北東にかけての風が多く、西寄りの風は少なかった。

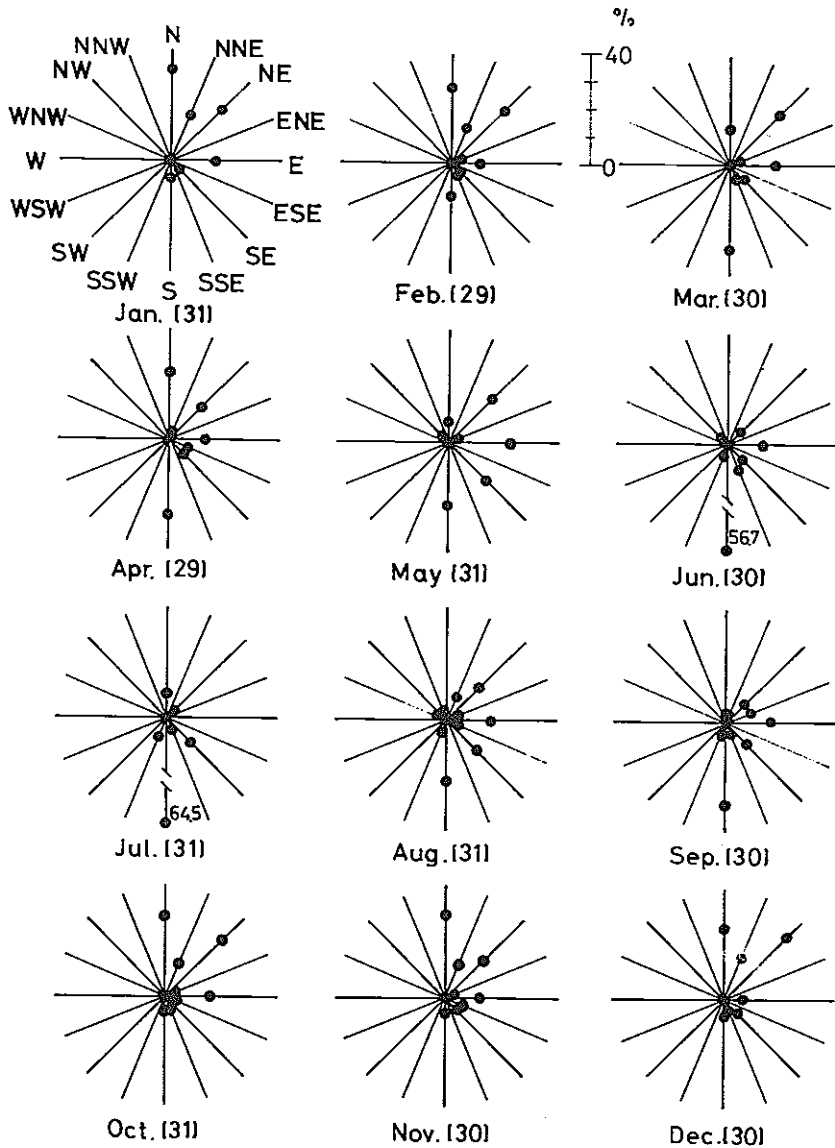


図12 石垣島・川平における定時(09:00)の月別風向率(1984.1~12)

[ ] : 観測日数

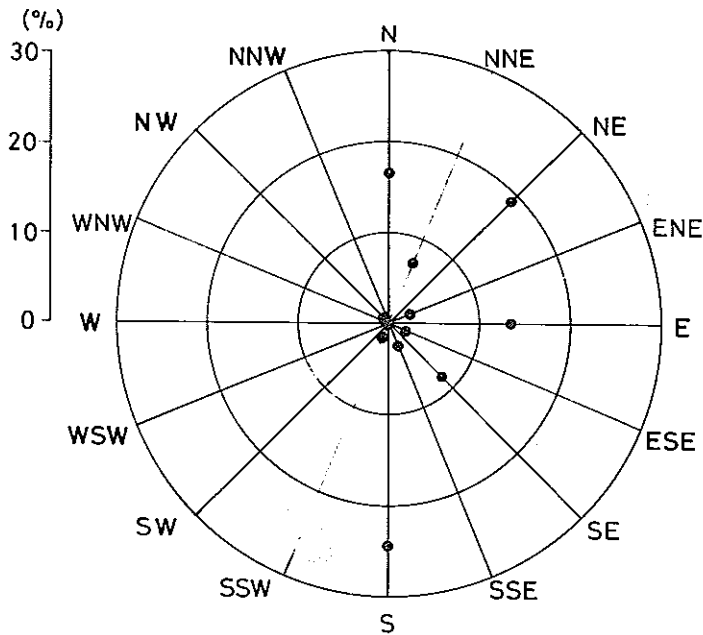


図13 石垣島・川平における定時(09:00)の  
1年間の風向率(1984.1~12)  
観測日数363 静隠率0%

(5) 栄養塩類など(杉山)

1984年7月5日と1985年1月10日に湾内6地点(図6)で栄養塩類等の水質調査をおこなった。方法は水温と塩分濃度はYEO-KAL製ポータブルT-S計602型、pHは日立-堀場製pHメーターF-7AD型で測定した。またDOはWinkler-窒化ナトリウム変法、CODはアルカリ性過マンガン酸カリウム-ヨウ素滴定法、 $PO_4-P$ 、 $NO_2-N$ と $NO_3-N$ は *Strickland and Parsons* らの方法、および $NH_4-N$ はインドフェノール法で測定した。

結果は表12に示すとおりである。1984年7月5日の水温は $26.5 \sim 28.2^\circ C$ 、pHは、 $8.12 \sim 8.21$ 、塩分濃度は $34.18 \sim 34.81\text{‰}$ 、DOは $3.37 \sim 4.59\text{ ml/l}$ 、およびCODは $0.08 \sim 0.48\text{ ppm}$ である。 $PO_4-P$ は $0.04 \sim 0.32\text{ }\mu\text{g-at/l}$ 、 $NH_4-N$ は $0.30 \sim 1.90\text{ }\mu\text{g-at/l}$ 、 $NO_2-N$ は $<0.004 \sim 0.13\text{ }\mu\text{g-at/l}$ 、および $NO_3-N$ は、 $0.08 \sim 2.88\text{ }\mu\text{g-at/l}$ である。1985年1月10日の水温は $19.4 \sim 21.3^\circ C$ 、pHは $8.07 \sim 8.11$ 、塩分濃度は $25.00 \sim 34.65\text{‰}$ 、DOは $4.94 \sim 5.22\text{ ml/l}$ 、およびCODは $<0.02 \sim 0.33\text{ ppm}$ である。 $PO_4-P$ は $0.10 \sim 0.15\text{ }\mu\text{g-at/l}$ 、 $NH_4-N$ は $0.48 \sim 0.86\text{ }\mu\text{g-at/l}$ 、 $NO_2-N$ は $0.06 \sim 0.10\text{ }\mu\text{g-at/l}$ 、および $NO_3-N$ は $0.85 \sim 1.22\text{ }\mu\text{g-at/l}$ である。夏季の水温、pH、およびCODは冬季に比べて高く、冬季のDOは夏季に比べて高い傾向がみられる。

表 12 川平湾水質調査

1984.7.5 晴れ

調査地点(st)	水深(m)	採水時刻	水温(°C)	pH	塩分濃度(‰)	DO(ml/ℓ)	COD(ppm)	PO <sub>4</sub> -P(μg-at/ℓ)	NH <sub>4</sub> -N(μg-at/ℓ)	NO <sub>2</sub> -N(μg-at/ℓ)	NO <sub>3</sub> -N(μg-at/ℓ)
1	0	9:58	26.9	8.21	34.78	4.59	0.08	0.04	0.33	<0.004	0.08
	10		26.5	8.21	34.81	4.48	0.40	0.10	0.33	0.02	0.32
2	0	9:53	28.0	8.12	34.51	3.37	0.24	0.04	0.33	0.07	0.72
3	0	9:48	27.4	8.12	34.69	4.00	0.32	0.18	0.53	0.06	0.52
	3		27.7	8.14	34.69	3.97	0.24	0.10	0.70	0.06	0.52
4	0	9:45	27.9	8.15	34.66	4.59	0.32	0.32	0.73	0.13	2.88
	0		28.2	8.17	34.47	4.40	0.16	0.06	0.40	0.05	0.42
5	7.5	9:34	27.4	8.17	34.52	4.17	0.40	0.10	0.57	0.07	0.49
	15		27.1	8.16	34.65	4.00	0.48	0.11	0.90	0.08	0.79
6	0	9:22	28.1	8.15	34.18	4.54	0.16	0.08	0.30	0.07	1.66
	5		27.4	8.15	34.58	3.94	0.24	0.13	1.90	0.09	0.60

1985.1.10 雨

調査地点(st)	水深(m)	採水時刻	水温(°C)	pH	塩分濃度(‰)	DO(ml/ℓ)	COD(ppm)	PO <sub>4</sub> -P(μg-at/ℓ)	NH <sub>4</sub> -N(μg-at/ℓ)	NO <sub>2</sub> -N(μg-at/ℓ)	NO <sub>3</sub> -N(μg-at/ℓ)
1	0	9:19	21.2	8.09	34.50	5.05	<0.02	0.14	0.50	0.06	1.17
	5		21.3	8.07	34.51	5.04	<0.02	0.15	0.56	0.09	1.09
2	0	9:31	20.7	8.09	34.60	5.10	<0.02	0.11	0.52	0.07	1.16
3	0	9:38	21.0	8.10	34.62	5.00	<0.02	0.13	0.52	0.09	1.22
	3		21.0	8.10	34.65	4.99	0.08	0.14	0.50	0.10	1.10
4	0	9:45	20.5	8.07	34.62	4.97	0.08	0.14	0.48	0.08	1.09
	0		20.2	8.07	34.55	4.95	0.02	0.13	0.68	0.08	1.02
5	7.5	9:52	19.7	8.07	34.55	5.22	0.11	0.13	0.76	0.10	0.91
	10		19.7	8.08	34.50	4.94	0.10	0.13	0.54	0.08	0.90
6	0	10:07	19.5	8.10	33.95	5.11	0.33	0.10	0.86	0.08	0.85
	5		19.4	8.11	25.00	5.13	0.22	0.10	0.54	0.09	0.94

## (6) 定点におけるクロロフィルa量等の日変化(杉山)

1984年7月12~13日と1985年1月7~8日、st.3(図6)で約3時間毎に採水し、クロロフィルa量等を測定した。測定方法は前年度と同様である。

結果は表13と図14に示すとおりである。1984年7月12~13日のクロロフィルa量は0.32~0.71, b量は0.04~0.17, c量は0.10~0.48 μg/ℓである。1985年1月7~8日のクロロフィルa量は0.21~0.61, b量は<0.01~0.12およびc量は0.01~0.33 μg/ℓである。クロロフィルa, b, およびc量とも夏季が冬季に比べて多く、また夏季、冬季ともに干潮時に増加する傾向がみられる。



表 13 川平湾内定点におけるクロロフィル量等の日変化

1984. 7. 12 ~ 13

採水時刻	干潮時刻 (満潮)	潮位 (cm)	水温 (°C)	比重 (σ <sub>15</sub> )	pH	溶存酸 素量 (ml / ℓ)	Chlorophyll (μg/ℓ)		
							a	b	c
9:40			29.3	22.4	8.17	4.56	0.41	0.08	0.23
13:08	13:12	22	29.7	22.2	8.20	4.56	0.63	0.10	0.48
16:14			28.4	22.4	8.24	4.54	0.62	0.15	0.32
19:42	(19:54)	154	27.9	22.8	8.25	4.59	0.40	0.11	0.25
10:45			28.8	22.3	8.23	4.65	0.33	0.04	0.22
13:50	13:52	20	29.3	22.2	8.21	4.79	0.71	0.17	0.34
16:50			28.4	22.5	8.18	4.73	0.35	0.07	0.17
20:05	(20:26)	155	28.0	22.7	8.24	4.43	0.32	0.04	0.10

1985. 1. 7 ~ 8

採水時刻	干潮時刻 (満潮)	潮位 (cm)	水温 (°C)	塩分 濃度 (‰)	pH	溶存酸 素量 (ml / ℓ)	Chlorophyll (μg/ℓ)		
							a	b	c
10:12			21.6	34.42	8.13	4.72	0.22	< 0.01	0.05
13:20	13:18	72	21.2	34.39	8.18	5.18	0.33	0.02	0.06
16:06			22.4	34.52	8.38	6.99	0.27	0.02	0.20
19:09	(19:01)	164	21.9	34.58	8.28	5.07	0.28	0.009	0.01
10:53			20.4	34.56	8.18	5.00	0.38	0.04	0.22
13:55	13:58	69	20.1	34.42	8.19	5.22	0.61	0.12	0.33
16:58			21.7	34.61	8.21	5.42	0.21	0.03	0.07
19:40	(19:44)	168	21.0	34.61	8.21	5.15	0.21	0.03	0.07

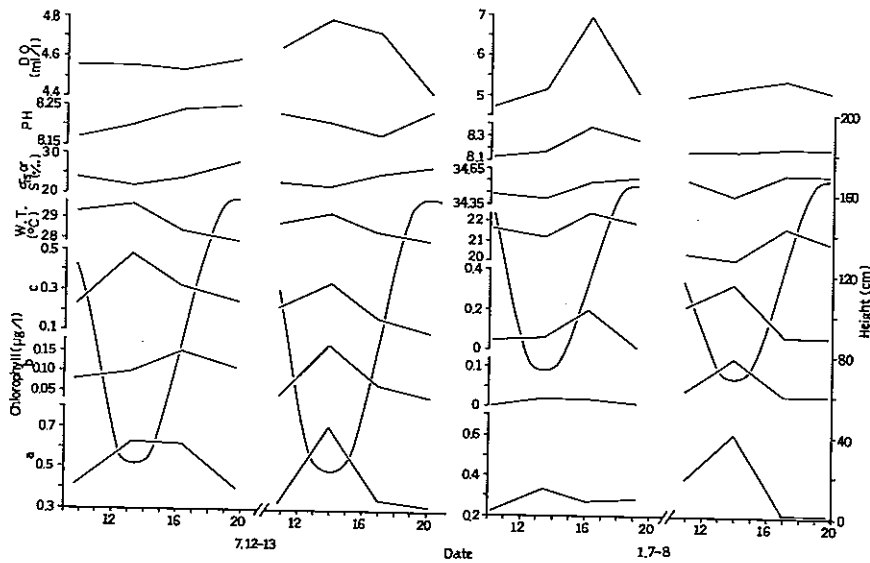


図 14 川平湾内定点におけるクロロフィル量等の日変化