

10 1978年川平湾環境観測結果とりまとめ*

村越正慶・勝俣亜生・佐久本英珍

1978年に八重山支場でおこなった石垣島、川平湾環境観測結果について報告する。

観測項目は、水温、比重、天気率、風向及び栄養塩類等である。

尚、水温と比重の測定は佐久本が実施し、天気、風向、栄養塩類の観測及びとりまとめは、村越、勝俣が行なった。

1. 水 温

1978年1月から同年12月までの川平湾の表層水温を出来得る限り毎日、定時(11:00)

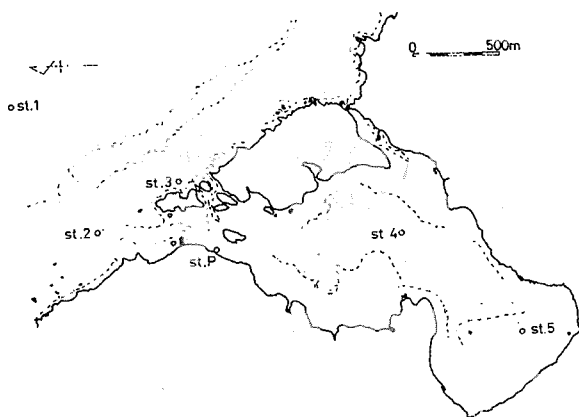


図-1 水温、比重及び栄養塩類測定地点

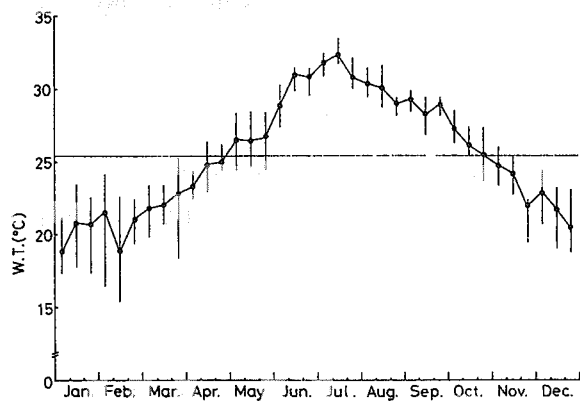


図-2 川平湾表層水温(1978.1~12) 旬別平均及び旬中最高最低水温 (観測時:11:00)

表-2 1978年1月~12月 川平湾表層水温 (測定時 11:00)

年平均水温 25.4°C
最高水温 33.4°C(7/16)
最低水温 15.4°C(2/18)

月	1			2			3			4		
旬平均	18.7	20.8	20.7	21.5	18.9	21.1	21.8	22.0	22.8	23.3	24.8	25.0
最 高	21.2	23.4	22.6	24.2	23.6	22.4	23.4	23.4	25.2	24.4	26.4	26.2
最 低	17.4	17.8	17.4	16.5	15.4	19.4	19.8	20.7	18.4	22.4	22.9	24.4
月平均	20.1			20.4			22.2			24.4		
月最高	23.4			24.2			25.2			26.4		
月最低	17.4			15.4			18.4			22.4		
月	5			6			7			8		
旬平均	26.6	26.4	26.6	28.6	30.9	30.7	31.7	32.3	30.7	30.3	30.0	28.9
最 高	28.3	28.4	28.4	30.2	31.4	31.4	32.4	33.4	32.1	31.4	31.6	29.4
最 低	24.4	24.6	24.4	27.4	29.8	29.4	30.8	31.7	30.0	29.4	28.7	28.1
月平均	26.5			30.0			31.6			29.7		
月最高	28.4			31.4			33.4			31.6		
月最低	24.4			27.4			30.0			28.1		
月	9			10			11			12		
旬平均	29.2	28.1	29.0	27.2	26.1	25.5	24.7	24.2	21.9	22.9	21.7	20.4
最 高	29.8	29.4	29.4	28.5	27.4	27.3	26.0	25.4	22.4	24.4	23.2	23.0
最 低	28.4	26.8	28.1	26.2	25.4	23.6	23.3	22.7	19.4	20.7	19.0	18.8
月平均	28.8			26.2			23.7			21.7		
月最高	29.8			28.5			26.0			24.4		
月最低	26.8			23.6			19.4			18.8		

※ 県単及び水産資源保護対策事業

に八重山支場前の定点（図1、st. P）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1、図2に示した。

年最高水温は15.4℃（2月18日）で、年平均は、25.4℃であった。年平均は昨年と比較して0.2℃低かった。

2. 比 重

1978年1月から同年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計測した。測定には、赤沼式比重計を用い、その値を海水比重換算表により標準比重（σ15）に換算した。

結果は、水温と同様にとりまとめ、表2と図3-1に示した。

表-2 1978年1月～12月
川平湾表層比重（σ15）
（測定時 11:00）

年平均比重 25.58
最高比重 27.66（4/12）
最低比重 11.80（4/17）

月 旬	1			2			3			4		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	25.75	26.25	26.38	26.58	26.37	26.57	26.41	26.46	26.55	26.12	19.30	25.04
最 高	26.54	26.83	26.88	27.15	26.88	26.88	26.78	27.12	27.18	26.60	27.66	26.46
最 低	24.99	25.80	25.60	25.86	25.80	26.26	25.57	25.14	26.00	25.63	11.80	23.08
月平均	26.16			26.52			26.48			24.13		
月最高	26.88			27.15			27.18			27.66		
月最低	24.99			25.80			25.14			11.80		
月 旬	5			6			7			8		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	23.29	24.85	24.88	24.36	25.83	26.14	26.05	25.92	25.81	25.89	25.77	25.50
最 高	25.56	26.56	26.31	25.72	26.79	26.89	26.76	26.71	26.13	26.48	26.75	26.48
最 低	14.73	21.92	23.69	23.61	24.97	25.51	24.56	25.16	25.51	25.59	24.56	23.81
月平均	24.45			25.39			25.93			25.70		
月最高	26.56			26.89			26.76			26.75		
月最低	14.73			23.61			24.56			23.81		
月 旬	9			10			11			12		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	25.75	22.70	24.97	26.01	25.57	25.62	26.19	24.80	25.81	26.14	26.34	25.13
最 高	26.48	26.00	26.14	26.43	26.14	26.70	26.67	26.96	26.48	26.87	26.80	26.16
最 低	24.97	17.57	23.74	25.50	24.71	24.28	25.53	22.67	25.26	25.60	25.69	23.65
月平均	24.44			25.76			25.63			25.95		
月最高	26.48			26.70			26.96			26.87		
月最低	17.57			24.28			22.67			23.65		

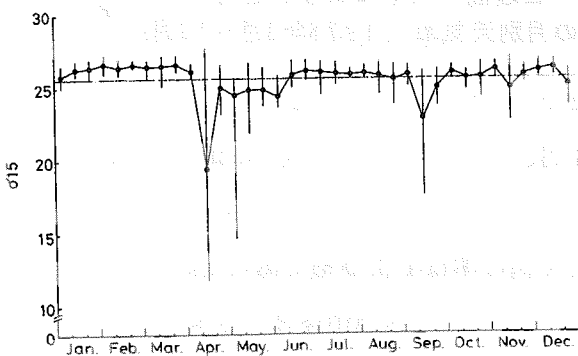


図3-1 川平湾表層比重（σ15）（1978.1～12）
旬別平均及び旬中最高最低比重（観測時 11:00）

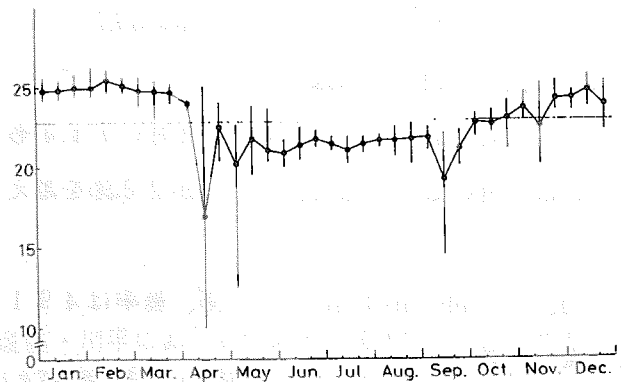


図3-2 川平湾表層比重（読取值）（1978.1～12）
旬別平均及び旬中最高最低比重（観測時 11:00）

年最高比重は4月12日の27.66 (1.02766)であり、最低比重は4月17日の(1.01180)であった。これは、測定時間と潮汐の関係があると思われる。また、最低比重の4月17日には、特記事項として後述するように集中豪雨があった。

年平均比重は25.58 (1.02558)であり、昨年と比べて0.26 (0.0026)低い値を示した。

次に、測定値の旬別平均及び旬中の最高最低を図3-2に示し参考とした。

測定値では夏場は低く、冬場は高い値を示した。年平均は22.80 (1.02280)で、年最高は26.20 (1.02620)で2月1日に出現し、最低は4月17日の10.00 (1.01000)であった。

3. 天気率

1978年1月から同年12月までの八重山支場内で測定した定時(09:00)の天気による天気率を算定し参考とした。結果は、毎月のものを図4に、1年間の合計を図5に示した。

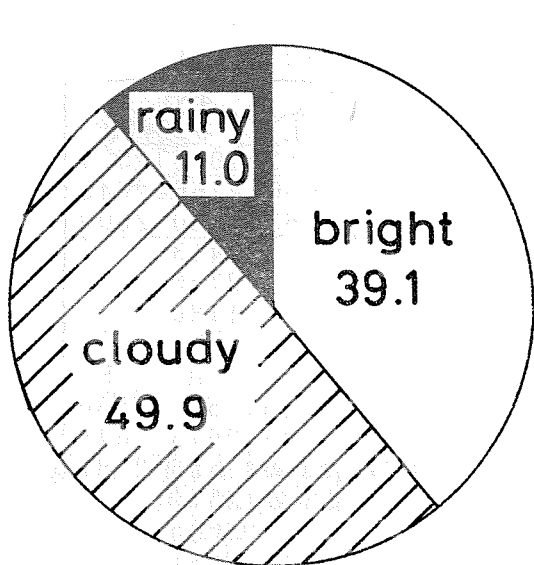


図-5 石垣島・川平における定時09:00の1年間の天気率 (1978年1月～12月) <観測日数: 345日>

晴率の最高出現月とその率は7月の67.7%で、次位の月は6月で53.6%であった。今年8月の晴率が26.7%と昨年の67.7%に比較して約40%低かった。

曇率の最高出現月とその率は12月の71.4%で、次位の月は8月の66.7%であった。雨のそれは1月の23.3%で、雨の日が20%を越えた月は1月、4月及び5月と昨年と比べて多かった。

尚、1年間の晴の率は39.1%、曇率は49.1%、そして雨の率は11.0%であった。

4. 風 向

1978年1月から同年12月までの風向を09:00を定時とし、天気測定と同所で測定し

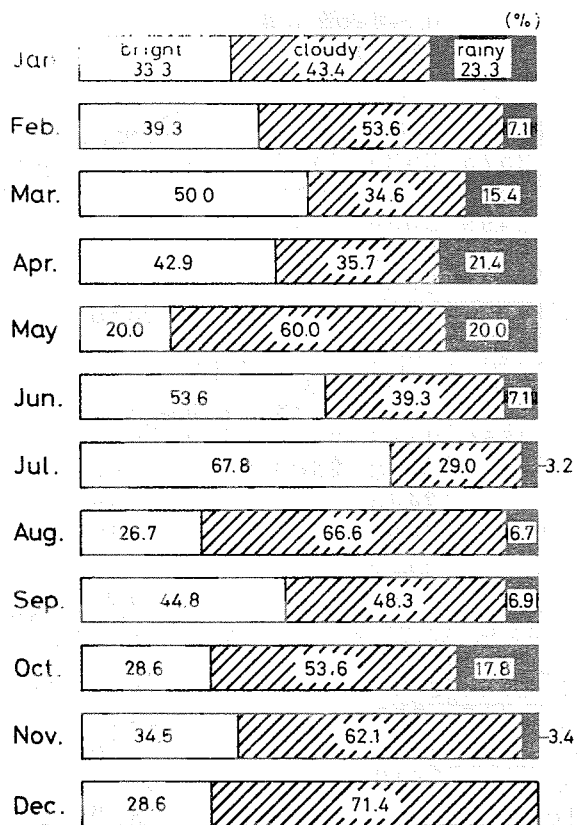


図-4 石垣島・川平における定時09:00の月別天気率 (1978年1月～12月)

た。

結果は、月別と年間の16方位の風向率として図6、7に示した。

N風の最高率出現月とその率は11月で46.2%であり、次位は2月で37.0%であった。同じくS風のそれは4月で48.1%であった。また、S風が40%を越えた月は、2月、4月および6月であった。

E風は、2月には吹かなかったが、1年を通してよく出現し、その最高率出現月は8月で、その率は32%であった。

W風は川平では昨年吹かなかったが、今年は台風や低気圧の接近時にみられ、4、6、7、8、9、10月と吹いたが、その率は、3.3~4.0%と低率であり、日数にしてそれらの月のうち1日のみであった。

川平ではNEの風が1年を通して出現し、12月では34.6%も吹いた。

年間では、S風が23.1%と最も多く、続いてN風の18.7、NE風の17.8%そしてE風の16.5%の順となった。

川平では年間の傾向としてはN風とNNE風及びNE風を合わせると40.2%となり、Nを中心とした風が、Sを中心とした風と吹きわけながらもよく吹

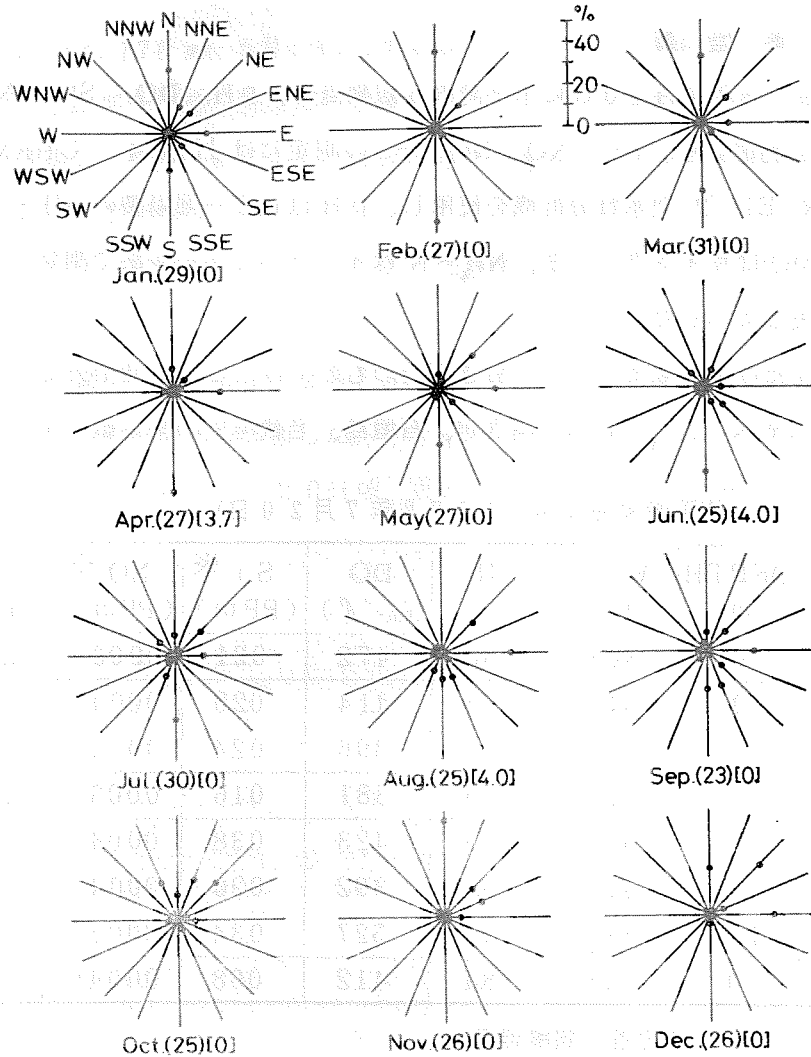


図-6 石垣島川平における定時09:00の月別風向率 (1978年1月~12月)
() : 観測日数 [] : 静穏日数

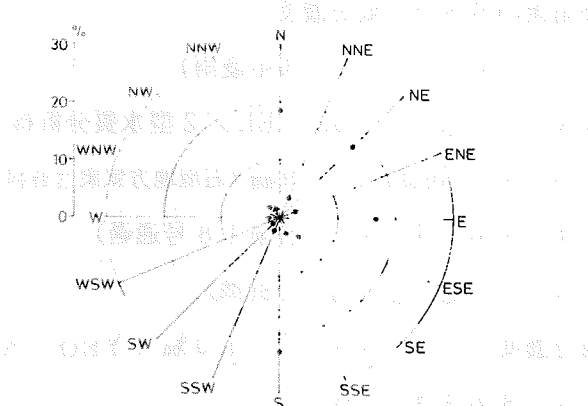


図-7 石垣島・川平における定時09:00の1年間の風向率 (1978年1月~12月)
<観測日数: 321日 静穏日: 3.5%>

くようであり、その傾向は昨年と同様であった。

5. 栄 養 塩 類

1978年7月20日に川平湾内5観測点で、pH、DO、Si、NO₂、NO₃、PそしてNH₄-Nを測定した。Si、NO₂、NO₃、Pの測定にはHACH CHEMICAL COMPANY製のDR-EL/2型水質分析機を使用し、pHは日立-堀場製のpHメーターM-7型を用いた。またDOはウインクラー法、NH₄-Nはインドフェノール法で測定した。採水地点は図1に、結果は表2に示した。

1度だけの調査で、昼間の引き潮時のものではあるが、湾中央部の5、10m層での低DO値及び、湾全体のNH₄-N値の高さが、石垣島、名蔵湾での測定値に比べて注目される。

表-3 川平湾栄養塩類 (1978年7月20日)

	DEPTH (m)	W. T. (°C)	pH	DO (ml/l)	Si ※ (PPm)	NO ₂ ※ (PPm)	NO ₃ ※ (PPm)	P ※ (PPm)	NH ₄ -N ※ (μg.at/l)
st.1	0	30.8	8.6	4.72	0.21	0.003	1.21	0.06	0.10
st.2	0	31.3	8.5	4.14	0.20	0.004	0.90	0.03	0.55
	5	31.2	8.6	3.96	0.24	0.014	0.40	0.05	2.00
st.3	0	31.3	8.5	3.81	0.16	0.003	0.95	0.14	0.10
st.4	0	31.6	8.5	4.23	0.38	0.004	0.90	0.08	0.50
	5	31.1	8.4	3.92	0.20	0.004	0.95	0.05	0.40
	10	31.0	8.4	3.27	0.34	0.003	1.10	0.05	1.55
st.5	0	31.8	8.4	4.12	0.68	0.0045	1.00	0.10	0.65

(※: 測定者 照屋忠敬)

6. 特 記 事 項

1978年1月から12月までの川平湾環境観測のなかで、項目としては報告しないが、同海域の長期にわたる変遷を知る上で留意する必要があると思われるものを特記事項として述べる。

(1) 降雨後のSS及び塩分濃度

- 1978年4月17日 (集中豪雨)

SS 50 mg/l (DR-EL/2型水質分析機)

※ 水試内雨量計 19.9 mm (石垣地方気象台資料)

- 1978年9月13日 (台風18号通過)

SS 90 mg/l (同上分析機)

塩分濃度 (10:15) 21.0‰ (YEO-KAL 製ポータブルT-S計)

- 1978年9月14日

塩分濃度 (13:30) 29.3‰ (同上計)

- 1978年9月18日

塩分濃度 (09:30) 30.3‰ (同上計)

※ 水試内雨量計

9月11日135mm、9月12日170mm、9月13日200mm(石垣地方気象台資料)

- (2) 1978年7~8月に川平湾水路部及び湾口礁原部の広域にわたってサンゴの白化が目立った。9月以降になって塊状のものは復元したが、板状あるいは板枝状のものは、大半が死滅した。また死亡後は藻類におおわれてしまったサンゴが多かった。
- (3) 1978年8月5日、マジャ島裏汀線部の琉球石灰岩上で、外套膜の白くなったヒメジャコを観察した。同年9月5日の調査では色が復元していた。
- (4) オキナワモズクの人工採苗した網を1978年12月25日に、湾内仲筋の浅瀬にある藻場に5枚張り、1979年1月12日に直立藻体を確認した。
- (5) 1978年3月8日と1978年12月16~20日頃、川平湾礁原部で、ヒメジャコの大量密漁被害にあった。