

### 13 1977年川平湾環境観測結果とりまとめ\*

村越正慶、前田訓次、佐久本英珍

1977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、風向及び酸化還元電位差（O.R.P.）である。

尚、水温と比重の測定は佐久本が実施し、天気、風向、酸化還元電位差の観測及びとりまとめは村越、前田が実施した。

#### 1 水 温

1977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）に八重山支場前の定点で採水し、棒状水銀温度計を用いて測定した。

その旬別平均及び旬中の最高最低水温を表1に示した。

次に1年間の測定水温が、その測定時（11：00）から石垣港の潮汐の上下潮のどちらに属するかを分けて図1に示した。

年最高水温は32.0℃（8月8日、9日、9月5日：上げ潮時、7月2日、16日、8月15日、16日：下げ潮時）で、最低水温は16.6℃（1月14日：上げ潮時）であった。また、上げ潮時測定の年平均水温は25.7℃で、下げ潮時のそれは25.5℃であり、年平均では25.6℃であった。

表1 1977年1月～12月

川平湾表層水温

（測定時 11：00）

年平均水温 25.6℃

最高水温 32.0℃（7/2、16、8/8、9、16、16、9/16）

最低水温 16.6℃（1/14）

月 旬	1			2			3			4		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	20.9	19.2	19.7	18.9	17.7	20.7	20.9	22.9	22.3	23.8	25.8	25.9
最 高	22.5	21.1	21.8	20.7	20.6	22.4	24.0	24.0	24.0	26.0	27.0	27.2
最 低	19.0	16.6	16.7	17.5	16.7	19.3	16.7	22.0	19.0	21.0	23.0	24.0
月平均	19.8			19.1			22.0			25.2		
月最高	22.5			22.4			24.0			27.2		
月最低	16.6			16.7			16.7			21.0		

月 旬	5			6			7			8		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	28.0	27.4	27.7	29.1	29.7	29.0	30.8	30.5	29.7	29.8	30.4	29.2
最 高	29.0	29.0	29.0	29.7	30.0	30.0	32.0	32.0	31.0	32.0	32.0	31.0
最 低	27.2	25.0	26.0	28.8	28.0	28.0	29.8	30.0	28.0	27.0	28.0	28.0
月平均	27.6			29.2			30.4			29.8		
月最高	29.0			30.0			32.0			32.0		
月最低	25.0			28.0			28.0			27.0		

※ 県単及び水産資源保護対策事業

月	9			10			11			12		
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	30.1	29.1	28.8	28.3	25.9	26.8	25.5	23.7	22.7	21.7	23.3	22.9
最高	32.0	30.0	29.8	29.1	27.4	27.4	27.5	25.4	23.4	23.4	24.4	24.8
最低	28.8	28.3	27.5	27.4	24.4	25.4	23.4	22.4	22.4	18.4	22.4	21.4
月平均	29.4			26.8			24.0			22.5		
月最高	32.0			29.1			27.5			24.8		
月最低	27.5			24.4			22.4			18.4		

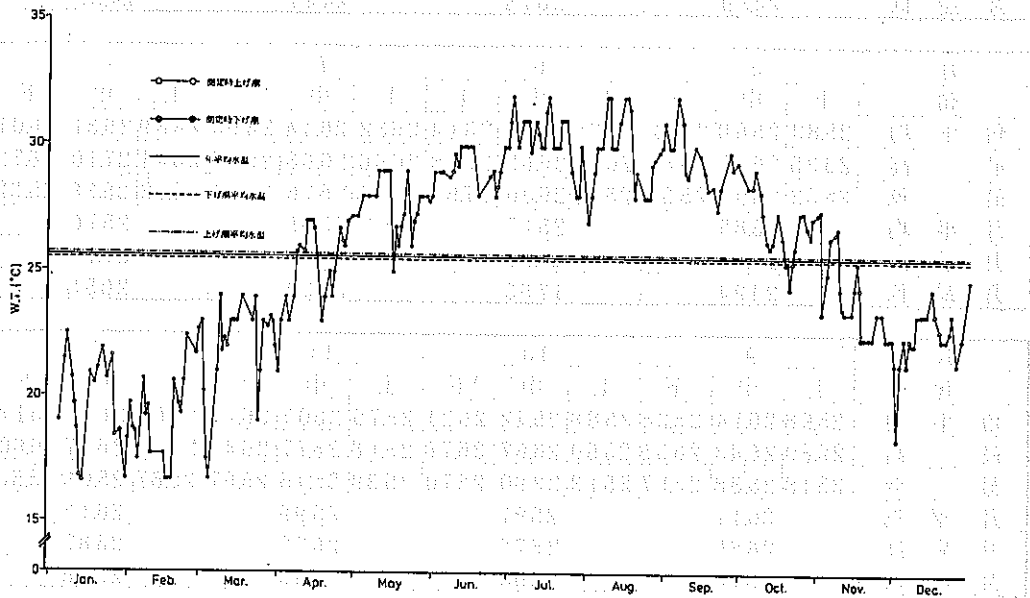


図1 川平湾表層水温 1977年1月～12月(測定時 11:00)

## 2 比 重

1977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の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( $\sigma_{15}$ )に換算した。

結果は、水温と同様にとりまとめ、表2と図2に示した。

年最高比重は、4月18日下げ潮時の28.08(1.02808)であり、最低それは6月27日上げ潮時の17.63(1.01763)であった。

年平均比重は、25.84(1.02584)であり、上げ潮時測定の年平均比重は25.63(1.02563)で、下げ潮時のそれは25.95(1.02595)であった。

表2 1977年1月~12月  
川平湾表層比重 ( $\sigma_{15}$ )  
(測定時 11:00)

年平均比重 25.84  
最高比重 28.08 (4/18)  
最低比重 17.63 (6/27)

月 旬	1			2			3			4		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	26.07	25.82	25.87	24.81	26.00	26.42	26.11	25.81	25.99	25.82	26.29	26.03
最高	26.51	26.52	26.61	26.62	26.59	26.88	27.15	27.46	27.47	26.13	28.08	26.79
最低	25.60	2.507	24.39	20.74	25.59	25.87	25.34	25.23	24.47	25.24	25.40	24.59
月平均	25.89			25.55			25.98			26.03		
月最高	26.61			26.88			27.47			28.08		
月最低	24.39			20.74			24.47			24.59		

月 旬	5			6			7			8		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	25.82	25.68	26.02	26.26	26.27	23.14	26.32	26.44	24.93	24.89	26.31	26.01
最高	26.35	26.07	26.64	26.93	26.62	26.28	26.96	26.68	26.96	26.41	27.10	26.75
最低	25.32	24.94	25.32	25.08	26.00	17.63	24.58	25.76	21.24	20.58	25.38	25.32
月平均	25.85			25.17			25.95			25.70		
月最高	26.64			26.93			26.96			27.10		
月最低	24.94			17.63			21.24			20.58		

月 旬	9			10			11			12		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	25.98	26.14	26.24	25.88	25.42	26.21	25.75	26.07	26.17	26.06	26.21	26.14
最高	26.89	26.48	26.55	26.69	26.67	26.78	26.16	26.77	26.48	26.48	26.87	26.60
最低	25.18	25.38	25.57	25.13	22.90	25.70	25.39	25.46	25.67	25.67	25.06	25.56
月平均	26.11			25.81			25.99			26.13		
月最高	26.89			26.78			26.77			26.87		
月最低	25.18			22.90			25.39			25.06		

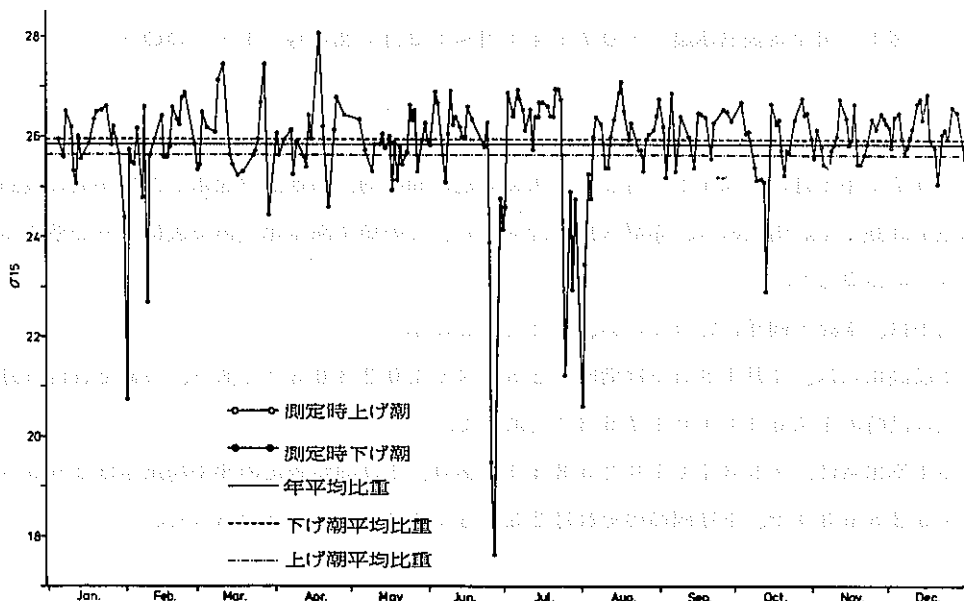


図2 川平湾表層比重 1977年1月~12月(測定時 11:00)

### 3 天気率

1977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3に、1年間の合計を図4に示した。

晴の最高出現月とその率は4月の70.0%で、次位の月は7月、8月で、両方共67.7%であった。曇りの最高出現月とその率は2月の67.9%で、雨は1月の19.4%であった。

晴の率が60%を越した月は、4月、7月、8月そして9月であった。

1年間の天気率は、晴47.3%、曇り45.1%そして雨7.7%であった。

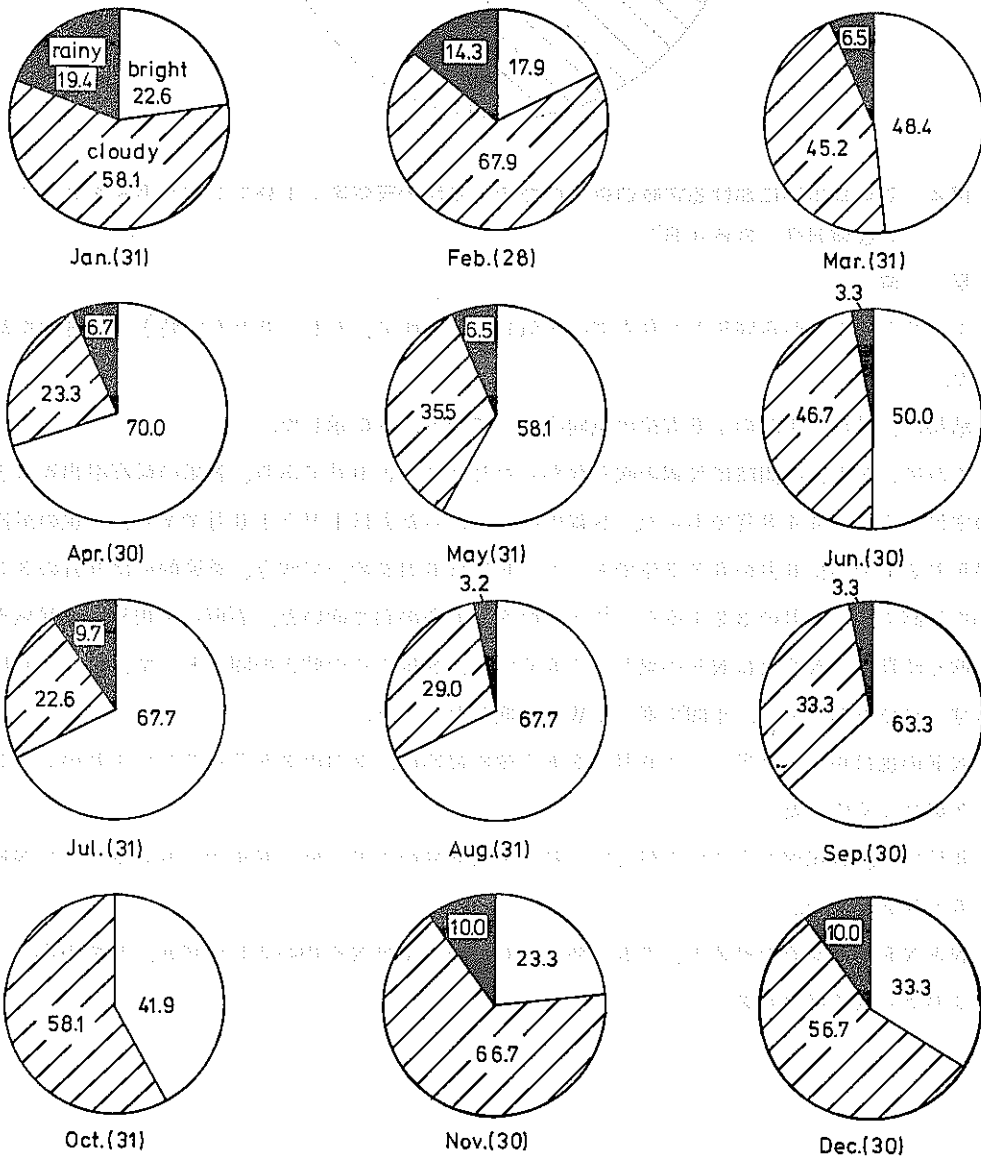


図3 石垣島川平における定時09:00の月別天気率(1977年1月~12月)

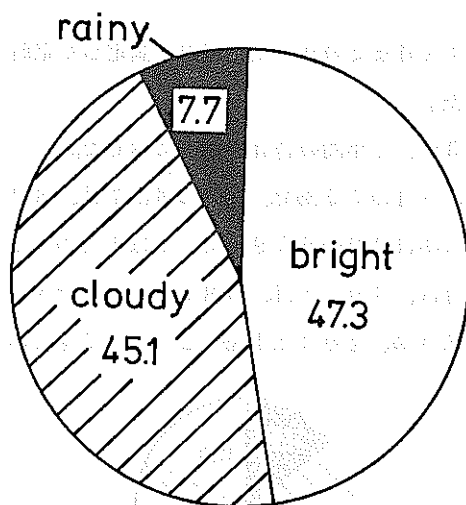


図4 石垣島川平における定時09:00の1年間の天気率(1977年1月~12月)  
 <観測日数:364日>

#### 4 風 向

1977年1月から同年12月までの天気測定と同所で、09:00を定時とした風向を測定した。

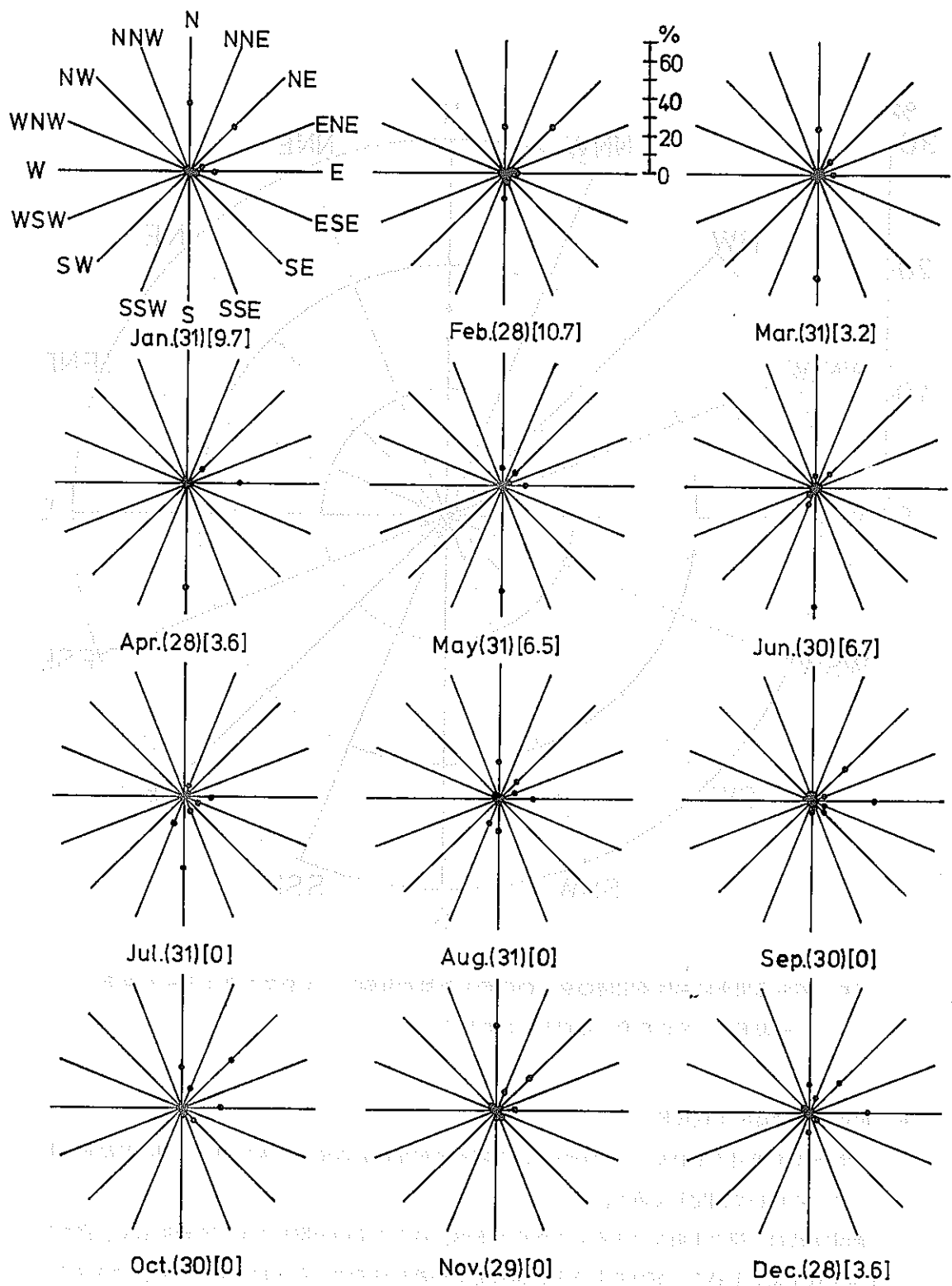
結果は、月別と年間の16方位の風向率として図5、6に示した。

これによると、観測時にN風の吹かなかった月は4月と9月であり、N風の最高率出現月とその率は11月で44.8%であった。S風の吹かなかった月は1月と10月であり、S風の最高率出現月とその率は6月の63.3%であった。E風は6月を除いて吹き、季節的には9月の33.3%を最高に、12月の32.1%そして4月の28.6%の順で吹いた。石垣島・川平ではE風がよく吹く時期は、NまたはNEの風がよく吹く時と、S風のその時との間にあって、変わり月に相当する様である。また、年間を通してW風は吹かなかった。

NEの風は川平では多く、10月の36.7%を最高に、2月の35.7%そして1月の32.3%と冬場によく吹いた。

年間では、S風が27.4%と最高で、続いてNE風の19.0%、E風の16.8%そしてN風の16.5%となった。

NとNEの風を合わせると、35.5%となり、川平ではNを中心とした風が、Sを中心とした風よりよく吹く様である。



( ) : 測定日数 [ ] : 静穏日数率

図6 石垣島川平における定時09:00の月別風向率(1977年1月~12月)

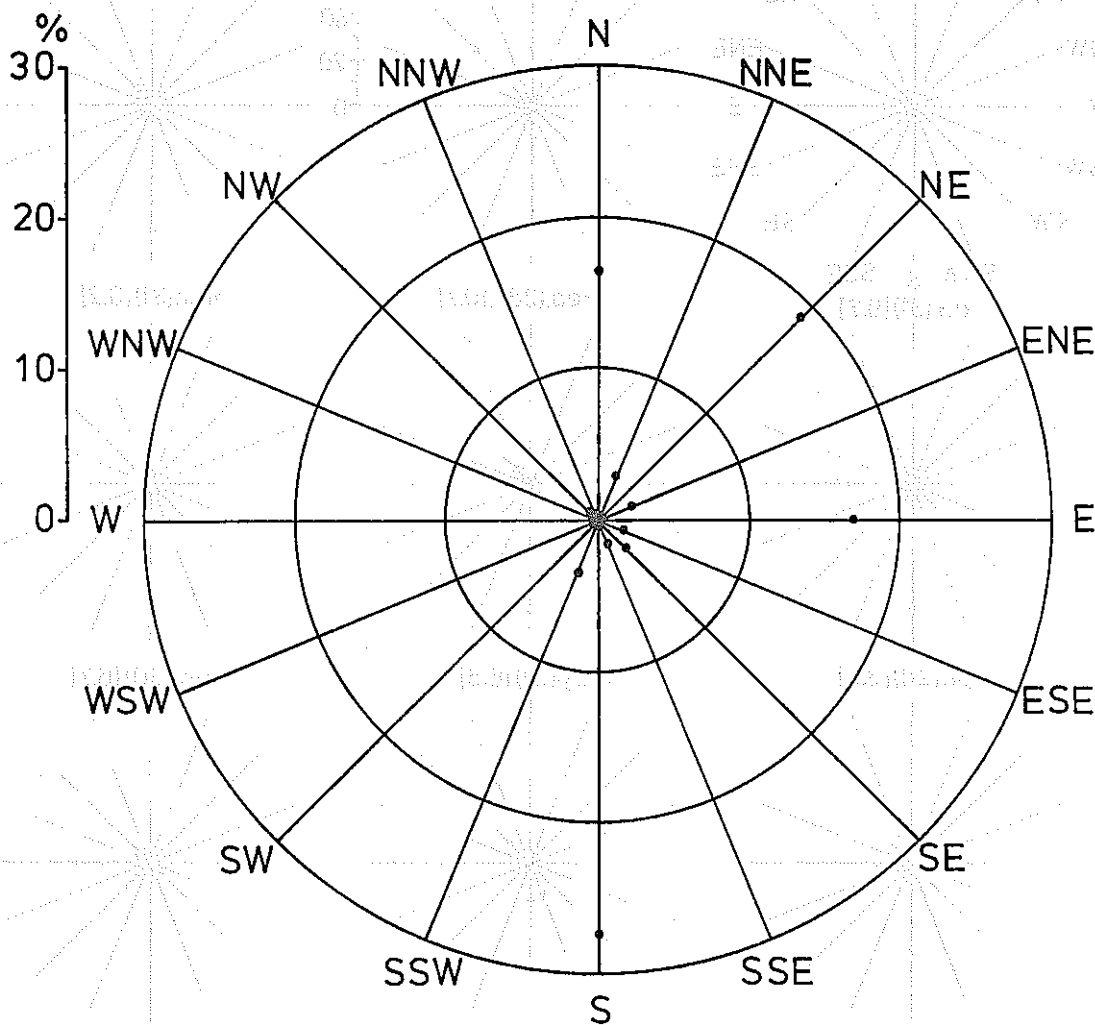


図6 石垣島川平における定時09:00の1年間の風向率(1977年1月~12月)  
 <観測日数:368日、静穏日:3.5%>

#### 6 酸化還元電位差(D.R.P.)

昭和52年8月29日に、川平湾内水路部底土の酸化還元電位差を木屋製作所製の携帯用Ehメーターを用いて測定してみた。

測定方法は、筒の上面にフタをした内径8.5cm、長さ17cmの塩ビパイプを使用して、潜水によって底土にさし込み、底面をしきり、攪拌しない様に注意深く船上に持ち上がり、フタをとって筒の上面から直接電極を入れて、1分後の値を読んだ。

測定直後にD.W.を用いて電極をよく洗浄し、D.W.中で、O.R.P.値を充分(+)側に回復させてから

次の測定をするように努めた。

測定地点は、湾内11地点で、その場所と測定直読値は図7に示した。

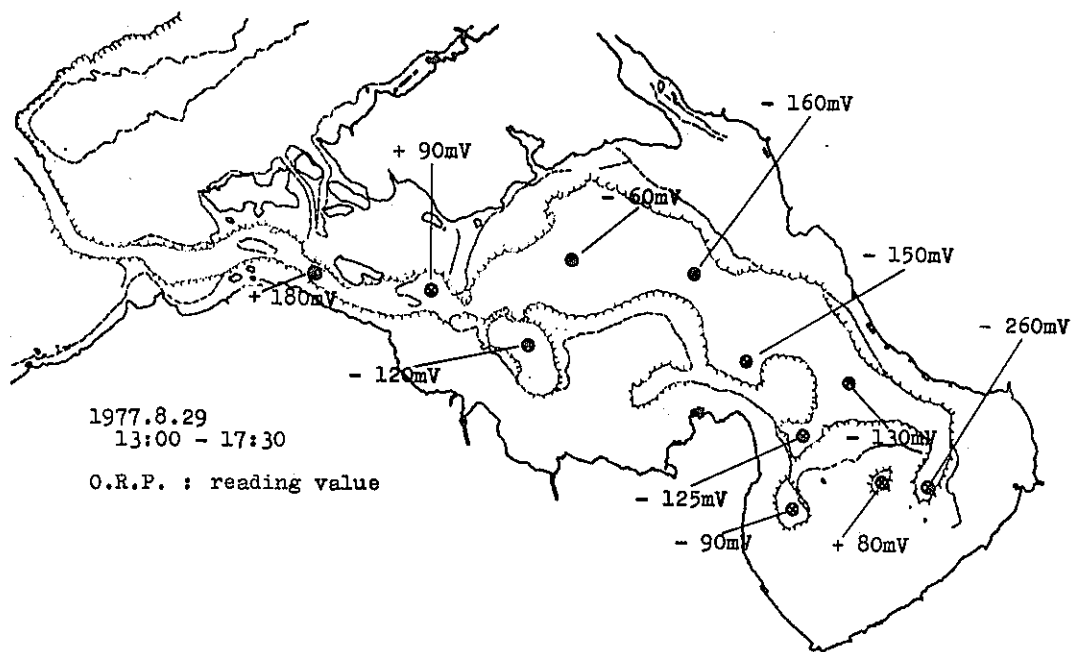


図7 酸化還元電位差 (O.R.P.) 測定値

最高値は湾口部の+180mVで、最低値は湾奥部水路最後の地点の-260mVであった。また湾中央部から湾奥部にかけて、その値は(-)値を示したのに、1ヶ所だけ+80mVを示した地点があった。

測定回数及び調査地点が少ないので問題は残るが、おおまかにみて、1975年6月25日、28日、29日の調査結果と同様に、湾口部から湾中央部そして湾奥にいくにしたがって、O.R.P.値の下降がみられたことは興味深い現象と言えよう。

尚、この電位差の測定に対しては、東京大学海洋研究所の白山義久氏の潜水協力を得て実施することが出来た。ここに改めて深く謝意を表します。