川平湾保護委員会

1975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

１９７５年に八重山支場でおこなった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、比重と天気の観測は佐久本が実施し、天気率、風向及酸化還元電位差ととりまとめは、村越、前田が実施した。

１　水　　温

１９７５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測定した。

表１－１は、その旬別平均及び旬中の最高、最低水温を示したものである。

次に、財団法人日本気象協会沖縄支部発行の「沖縄の気象暦」より石垣港の潮汐表を用いて、測定時から測定水温が、上下潮のどちらに属するかを分けてみた。

この場合、川平湾のような小湾で問題となるであろう測定時の天候、風向、風力等の影響は考え合わせなかった。

その結果及び、１年間の平均、最高、最低水温は、表１－２と図１に示した。

下げ潮時に相当する観測日数の方が多かった。

年最高水温は、３２.３℃（１９７５年７月１９日、上げ潮時）で、年最低水温は、１６.０℃（１９７５年２月２２日、上げ潮時）であり、年平均は、２５.９℃であった。これらは、１９７４年と同様な傾向であった。

表１－１　１９７５年１月～１２月川平湾表層水温（測定時１１：００）

月	1			2			3			4		
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	21.2	19.6	20.7	23.2	21.1	19.9	22.4	22.2	22.1	23.2	26.3	26.7
最　高	22.0	21.0	23.3	26.0	22.0	23.3	25.2	24.0	24.0	26.0	27.2	27.0
最　低	19.8	17.0	18.2	19.0	19.8	16.0	21.0	21.2	21.0	21.0	25.0	26.0
月平均	20.5			21.3			22.2			25.3		
月最高	23.3			26.0			25.2			27.2		
月最低	17.0			16.0			21.0			21.0		

月	5			6			7			8		
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	26.1	27.7	26.6	28.3	27.7	29.6	30.0	30.3	30.6	29.9	28.9	29.7
最　高	27.0	29.0	27.8	29.0	29.2	30.0	31.0	32.3	31.8	32.0	29.8	31.0
最　低	24.8	26.7	25.0	28.0	26.0	29.0	29.0	29.0	29.0	27.0	28.0	28.0
月平均	26.8			28.4			30.3			29.5		
月最高	29.0			30.0			32.3			32.0		
月最低	24.8			26.0			29.0			27.0		

月	9			10			11			12		
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	29.6	30.7	29.8	28.7	28.4	26.5	25.2	24.8	22.4	24.5	19.7	19.2
最　高	30.5	31.0	31.0	30.2	29.0	28.0	26.0	26.0	23.0	26.0	21.2	20.8
最　低	29.0	30.0	28.0	25.2	27.0	24.0	24.0	23.6	21.0	21.0	17.0	18.0
月平均	30.0			27.9			24.2			21.6		
月最高	31.0			30.2			26.0			26.0		
月最低	28.0			24.0			21.0			17.0		

表１－２　定時１１：００の川平湾表層の潮別と年間の最高、最低及び平均水温

（１９７５年１月～１２月）

	上　げ　潮	下　げ　潮	１　年　間
日　　数※	132	233	365
観測日数	94	175	269
最高水温(℃)	32.3(7/19)	31.8(7/26)	32.3(7/19)
最低水温(℃)	16.0(2/22)	17.0(1/18、12/16、17)	16.0(2/22)
平均水温(℃)	25.6	26.0	25.9

※　石垣港の潮汐表による１１：００の潮別の日数

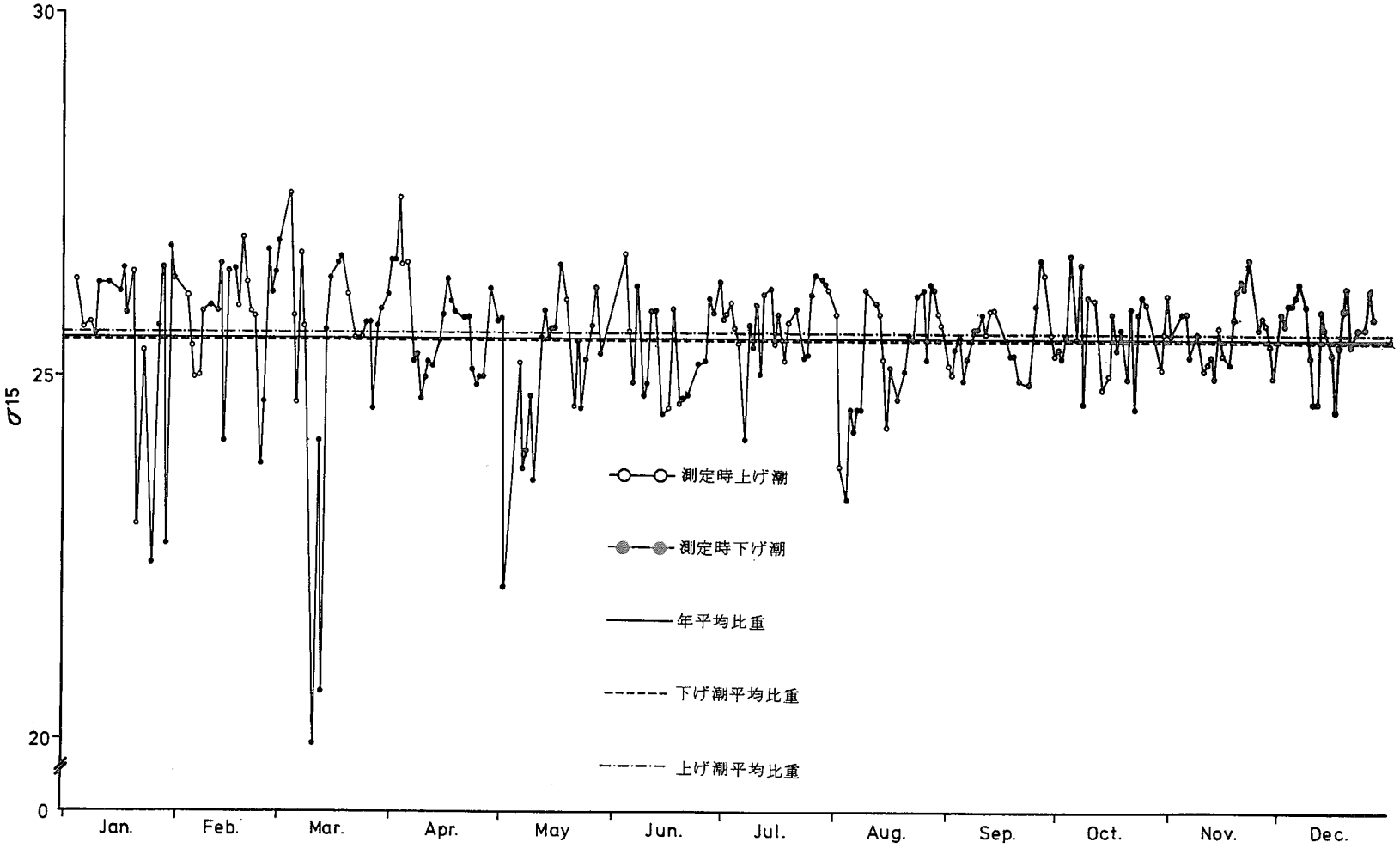


図1　川平湾表層水温（観測時１１：００）（１９７５年１月～１２月）

2 比　　重

１９７５年１月から同年１２月まで、水温と同時刻、同地点で採水した川平湾の表層水の比重を測定した。測定には、赤沼式比重計(B)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２－１、２と図２に示した。

比重の場合は、比較的低い値を示したのは下げ潮時に相当するものに多くみられた。これは、降雨や湾内への流入水等の影響を強く受けての結果と思われる。しかしながら、今年は１９７４年９月１８日にみられたような6.０４（1.００６０４）という大きな低下はなかった。

年最高比重は、１９７５年３月４日の上げ潮時の２7.５１（1.０２７５１）であり、最低のそれは、同年３月１１日下げ潮の１9.９５（1.０１９９５）であった。

年平均は、２5.５３（1.０２５５３）であり、１９７４年のそれに比較して若干高かった。

表２－１　１９７５年１月～１２月　川平湾表層比重（σ１５）（測定時１１：００）

月	1			2			3			4		
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	25.93	26.24	24.84	25.56	26.08	25.64	26.21	24.51	25.61	25.99	25.70	25.45
最　高	26.35	26.49	26.76	26.11	26.89	26.74	27.51	26.65	26.13	27.47	26.34	26.23
最　低	25.57	25.86	22.43	25.00	24.11	23.80	24.66	19.95	24.56	24.68	24.68	24.88
月平均	25.53			25.79			25.37			25.73		
月最高	26.76			26.89			27.51			27.47		
月最低	22.43			23.80			19.95			24.68		

月	5			6			7			8		
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	24.16	25.85	25.31	25.52	25.17	25.57	25.56	25.65	25.98	24.64	25.20	25.86
最　高	25.82	26.55	26.23	26.69	25.94	26.31	26.00	26.21	26.40	26.21	26.01	26.28
最　低	22.11	25.52	24.59	24.71	24.50	24.76	24.14	25.04	25.26	23.32	24.30	25.25
月平均	25.11			25.39			25.72			25.26		
月最高	26.55			26.69			26.40			26.28		
月最低	22.11			24.50			24.14			23.32		

月	9			10			11			12		
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
旬平均	25.40	25.51	25.81	25.66	25.41	25.68	25.57	25.56	25.80	25.79	25.48	25.86
最　高	25.87	25.93	26.62	26.70	26.07	26.13	25.91	26.34	26.65	26.32	26.28	26.22
最　低	24.97	24.97	24.91	24.65	24.84	24.58	25.11	25.00	25.02	24.66	24.55	25.70
月平均	25.54			25.59			25.64			25.68		
月最高	26.62			26.70			26.65			26.32		
月最低	24.91			24.58			25.00			24.55		

表2－2　定時１１：００の川平湾表層の潮別と年間の
最高、最低及び平均比重（１９７５年１月～１２月）

	上　げ　潮	下　げ　潮	1　年　間
日　　数 ※	132	233	365
観測日数	91	173	264
最高比重（σ15）	27.51（3／4）	26.76（1／30）	27.51（3／4）
最低比重（σ15）	22.99（1／21）	19.95（3／11）	19.95（3／11）
平均比重（σ15）	25.60	25.50	25.53

※　石垣港の潮汐表による１１：００の潮別の日数

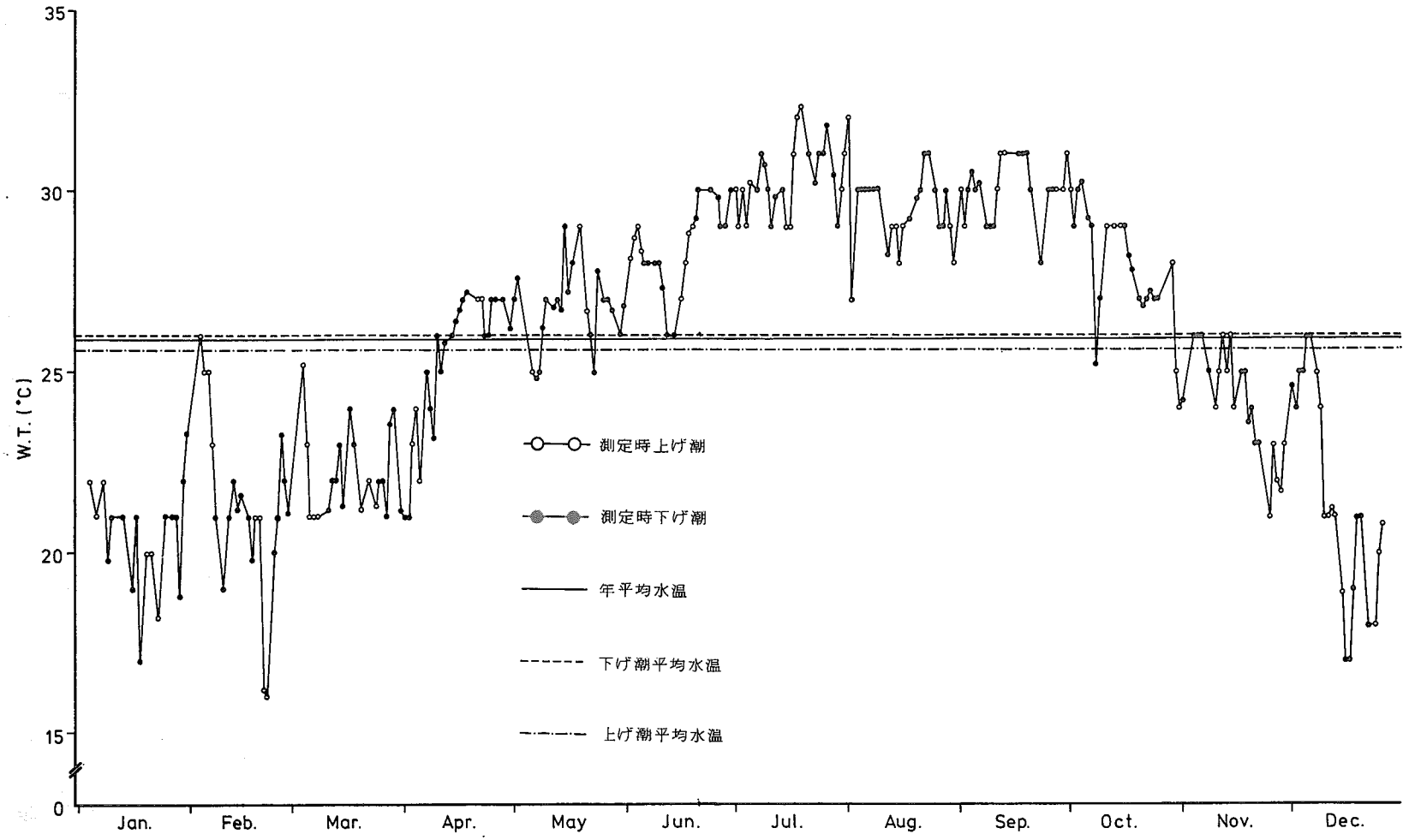


図２　川平湾表層比重（観測時１１：００）（１９７５年１月～１２月）

3 天 気 率

１９７５年１月～同年１２月までの沖縄県水産試験場八重山支場で測定した１１：００の天気による天気率を算定し、表３に示して参考とした。

尚、この結果からは、雨が非常に少なくなっているが、これは、前述の如く１１：００の天気率であり、実際の雨天率は、まだ高く雨量もかなりの量になるものと思われる。

期間中で晴の最高率を示した日は、１９７４年と同じく７月であり、７６.９％であったが、曇のそれは、５月で７８.３％、雨は１月であり１１.１％であった。

4 風　　向

１９７５年１月から同年１２月までの同所で、０９：００を定時とした風向を測定した。

結果は、月別また年間の１６方位の風向率として表４と図３に示した。

これによると、１月は、Ｎ及びＮＥの風がよく吹き、ＥＮＥの風も多かった。しかし、Ｓからの風は吹かなかった。２月になると、Ｓの風が吹き始めるが、３月には少なくなり、反対側のＮからＥの風がよく出現した。その後、４月、６月、７月とＳの風が卓越し、特に６月では、その率は７９.３％であった。この中にあって５月は、この地での梅雨にあたるためか、Ｓの風は、ＮからＮＥまでの風と吹き分けたようになった。８月になると、Ｓの風が２４.１％と減じ、この頃に南方洋上に発生する台風の影響であろうＷからＮＷの風が２０.６％と他の月に比較して多くなった。９月は、まだＳ方向の風が多いが、１０月は、ＮＥからＥまでの風、１１月はＮからＮＥまでの風と徐々にＮ寄りの風が卓越するようになった。１２月にもその傾向は続いたがＥ及びＳの風もそれぞれ２０％吹いた。

総合すると川平では、冬場は、Ｎ及びＮＥの風がよく吹き、夏場はＳの風がよく吹く様である。

年間では、Ｎの風が１６.０％、ＮＥが２０.２％、Ｅが１２.７％、そしてＳが２６.５％であり、Ｗはわずかに０.６％に過ぎなかった。このことは、図３に示した如く、１方向をとればＳが２６.５％と最も高い率を示しているが、Ｎ及びＮＥからの風が３６.２％と卓越していた。

表３　石垣島・川平における定時１１：００の天気率(%)（１９７５年１月～１２月）

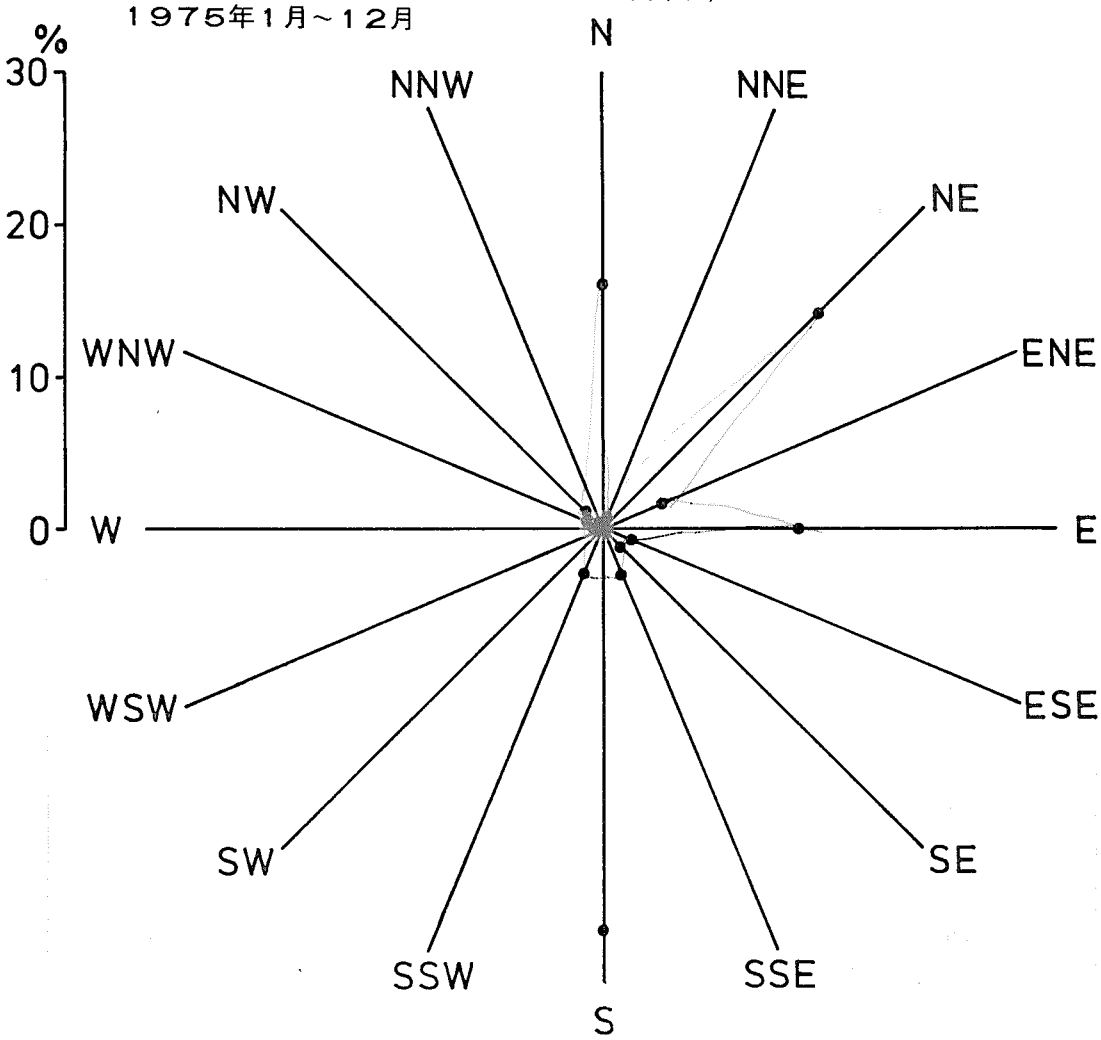
月	晴	曇	雨
1（18）	22.2（ 4）	66.7（12）	11.1（2）
2（21）	38.1（ 8）	52.4（11）	9.5（2）
3（22）	31.8（ 7）	63.6（14）	4.6（1）
4（24）	45.8（11）	50.0（12）	4.2（1）
5（23）	17.4（ 4）	78.3（18）	4.3（1）
6（22）	63.6（14）	31.8（ 7）	4.6（1）
7（26）	76.9（20）	23.1（ 6）	0 （0）
8（24）	54.2（13）	45.8（11）	0 （0）
9（22）	68.2（15）	31.8（ 7）	0 （0）
10（23）	60.9（14）	34.8（ 8）	4.3（1）
11（22）	36.4（ 8）	63.6（14）	0 （0）
12（22）	36.4（ 8）	54.5（12）	9.1（2）
1年間（269）	46.8（126）	49.1（132）	4.1（11）

（ ）：観測日数

表4　石垣島・川平における定時09：00の風向率(%)（1975年1月～12月）

月	日数	静穏	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1	25	12.0	32.0		16.0	20.0	4.0		4.0							8.0		4.0
2	25	4.0	24.0		24.0	4.0	4.0		8.0		32.0							
3	28	10.7	28.6		17.9		21.4	3.6	3.6	7.1	3.6					3.6		
4	29		6.9		20.7	6.9	3.4	10.3		6.9	44.8							
5	29		17.2	3.4	17.2	6.9	10.3		3.4	3.4	31.0	3.4			3.4			
6	29		3.4		10.3		6.9				79.3							
7	28	3.6					21.4				42.9	32.1						
8	29	10.3	6.9		13.8		17.2	3.4		3.4	24.1				3.4	3.4	13.8	
9	29	10.3		3.4	20.7		17.2	6.9		10.3	27.6						3.4	
10	31	3.2	9.7		41.9	9.7	16.1			6.5	9.7							3.2
11	30	3.3	36.7	3.3	40.0	3.3	10.0		3.3									
12	20	5.0	35.0		15.0	5.0	20.0				20.0							
1年間	332	5.1	16.0	0.9	20.2	4.5	12.7	2.1	1.8	3.3	26.5	3.0			0.6	1.2	1.5	0.6

図3　石垣島・川平における定時09：00の風向率(%)
1975年1月～12月



5　酸化還元電位差（O.R.P.）

予察調査的ではあるが、１９７５年６月２５、２８、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、「川平湾総合調査（仮称）」※のベントス調査と同時におこなって、Smith－McIntyre 型採泥器（小型：1/20 m^2）で、採泥したものに直接電極をさし込み、その値を読んだ。尚、この際、測定直後に、蒸留水を用いて、電極をよく洗浄し、蒸留水中で、Ｏ．Ｒ．Ｐ．値が、＋６０～＋１１５ mV 位にまで、回復させるようにしてから次の測定をするように努めた。

測定地点は、湾内１０ケ所で、その場所は、図４に、測定直読値とその水深は、表５に示した。

Ｏ．Ｒ．Ｐ．測定は、採泥時の物理的撹拌等の影響を受けやすく、水路底部の如く深い場所の測定方法は、更に検討する必要があると思われた。しかしながら、川平湾内では、底質が砂のところでは、Ｏ．Ｒ．Ｐ．値は、Ｓｔ．５、８の如く＋を示した。加えて、測定値が＋の地点は湾口部から湾中央部に至るまでの比較的潮通しがよいと思われる場所と一致したことは興味深い現象であると言えよう。

※「川平総合調査（仮称）」とは、１９７３年度より実施されている東京大学海洋研究所及び琉球大学を中心とする「沖縄における珊瑚礁海域の生態系の現状と環境変異に関する研究」をいう。

表５　川平湾内酸化還元電位差（O.R.P.）の測定直読値
（測定月日：１９７５年６月２５、２８、２９日）

測定地点	年月日	水深 (m)	ＯＲＰ（mV）
1	１９７５.６.２５	8.7	－１２０
2	〃　〃	9.1	－　６０
3	〃　〃	１０.２	－１００
4	〃　〃	6.7	－　８０
5	〃　６.２８	3.0	＋　９０
6	〃　６.２９	１５.５	－１４０
7	〃　〃	１５.０	－　８０
8	〃　〃	１４.２	＋１１０
9	〃　〃	9.2	＋　２０
10	〃　〃	１６.５	＋　９０

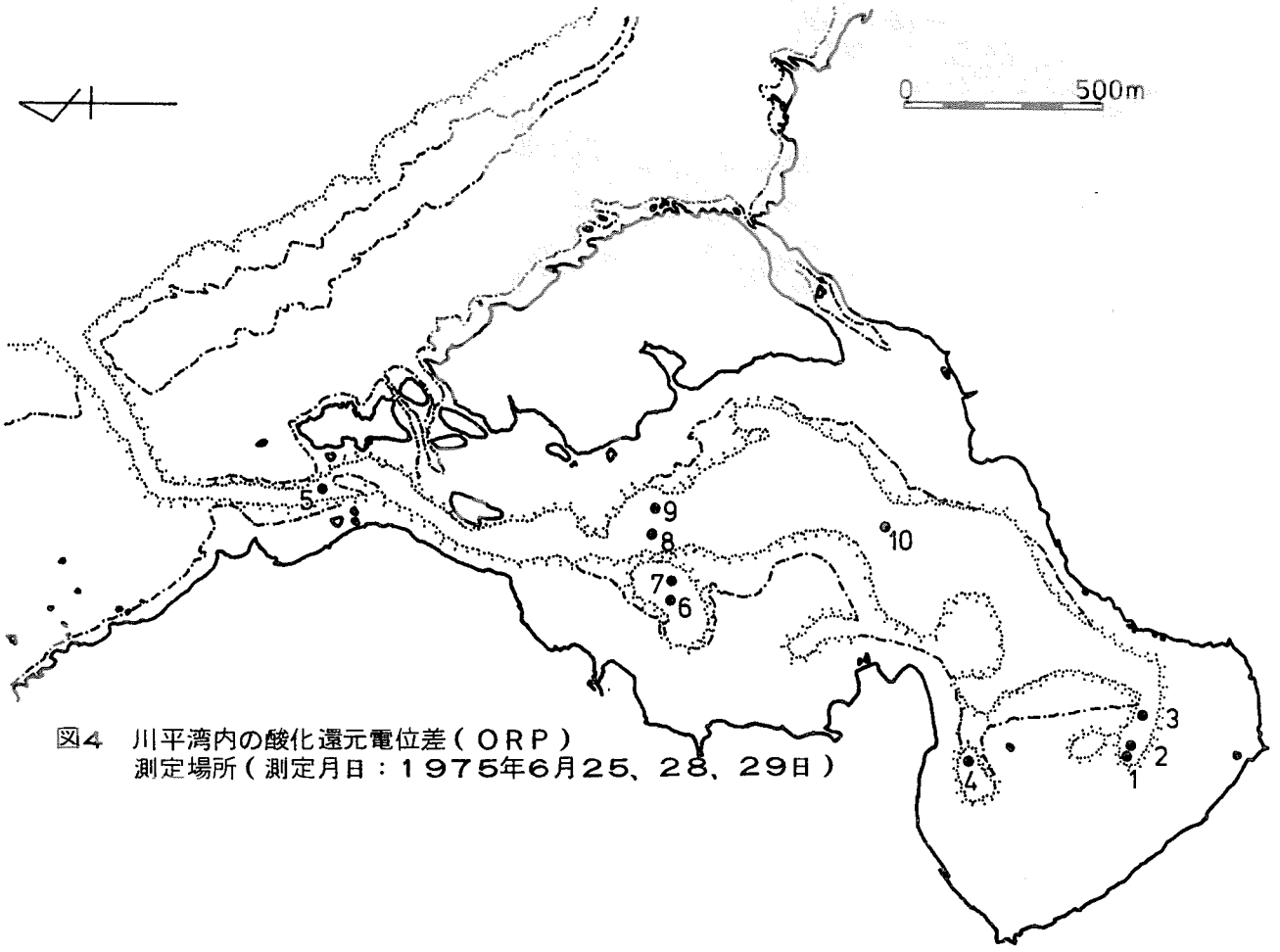


図4　川平湾内の酸化還元電位差（ＯＲＰ）
測定場所（測定月日：１９７５年6月25、28、29日）