

平塚沖波浪観測資料 (4)  
(1980.9~1982.8)

渡部 勲\*・徳田正幸\*\*

国立防災科学技術センター平塚支所

Wind Wave Observation off Hiratsuka (4)  
(Sept. 1980 ~ Aug. 1982)

By

Isao Watabe and Masayuki Tokuda

*Hiratsuka Branch, National Research Center for Disaster Prevention Nijigahama 9-2,  
Hiratsuka, Kanagawa 254, Japan*

Abstract

Wind waves were observed at the marine observation tower off Hiratsuka in Sagami Bay by use of a capacitance-type wave-gauge. Mean values of wind speed and direction, the tide and the atmospheric pressure are measured, as information of sea surface, by the aero-vane, a pressure gauge and the aneroid barometer, respectively. Data were gathered every hour through the computer-based telemetering system. Wave statistics were done on the basis of the zero-up-cross method and the spectral analysis method.

Data from September in 1980 to August in 1982 were analyzed, and it was found that there were seasonal variations in the characteristics of wind waves.

1. 定時波浪観測の概略

本資料は、図1と図2に示す神奈川県平塚沖1kmにある波浪観測塔の定時観測から得られたものである。この観測システムは沿岸波浪のデータをオンライン・リアルタイムで得て、これらを磁気ディスクおよび磁気テープに収録するとともに、沿岸防災に必要な波浪情報の解析を行うことを目的としている。このために、容量型波高計を観測塔に設置し、観測データの収録・解析を行う電子計算機を陸上施設（平塚支所）に置き、その間のデータ伝送は海底ケーブルを通じてテレメータ装置で行っている。このシステム及びデータ処理・解析の詳細については、渡部・徳田（1984）に示されている。

---

\* 沿岸防災第2研究室    \*\* 沿岸防災第1研究室

## 2. 図表の見方

本資料は1980年9月から1982年8月までの2年間の毎時のデータを月毎に図および表にまとめたもので次のような項目で構成される。

### (1) 異常波浪の概要一覧表 (表1)

最大波高が2 m以上の波浪を異常波浪とみなし1年間について、これらの異常波浪を選び出し一覧表にしたもので、期日は、異常波浪前後の波高が大きかった期間を示す。天候(要因)は、異常波浪をもたらせた台風や低気圧の大まかな進路等を示した。風向風速は、前述の期間のなかで毎時10分間平均のうちの最大値を示した。

### (2) 1カ月の毎時の波浪の特性、気圧および風向風速分布 (図4)

波浪の特性は正時前後20分間のデータから求めた有義波(significant wave)の波高(m)を表す。気圧(atm. pressur)は正時の瞬間値(mb)で示される。風向風速(wind)は正時前後10分間の平均値で代表し、3時間毎ベクトル表示する。線分の長さが風速を示し、線分の角度が風向を示す。風速ゼロの長線上にある線分は東風か西風を表し、長線より上にある線分は北寄りの風、下にある線分は南寄りの風となる。

### (3) 1カ月の有義波高と周期の分布 (図5)

周期(period)は秒の単位で、波高(significant wave)はメートルの単位で表した。平塚沖では、卓越するうねりと風浪の周期はそれぞれ平均的な幅として7~15秒と3~7秒である。

### (4) 1カ月の風向の頻度と平均風速分布 (図6)

上図は風向の頻度分布で、各々の方向の目盛りは回数を表し、数値は方向毎の頻度と全体の頻度に対する割合を百分率で示した。下図は平均風速の方向分布で、各々の目盛りは風速の大きさ(m/s)を表した。この図をかけ合わせると1カ月の流量の方向分布が判る。

### (5) 1カ月の有義波高と周期の頻度分布 (表2)

図5に示されている有義波高と周期の分布をもとに、波高については30 cm、周期は1秒毎に階級分けして、それぞれの頻度を表にしたものである。

## 参 考 文 献

- 1) 渡部 勲・徳田正幸(1984): 沿岸波浪観測システムに関する研究-I. 波高の定時観測. 国立防災科学技術センター研究速報, 第61号, 24 pp.

(1985年9月30日 原稿受理)

観測塔要目表

波浪等観測塔の設置位置	北緯 35 度 18 分 07 秒 9 東経 139 度 20 分 56 秒 5
波浪等観測塔の設置水深	約 20 メートル
観測塔～汀線間のケーブル長	約 1000 メートル
監視局所在地（平塚支所）	〒 254 神奈川県平塚市虹ヶ浜 9 の 2 国立防災科学技術センター 平塚支所 電話 0463 (32) 7159

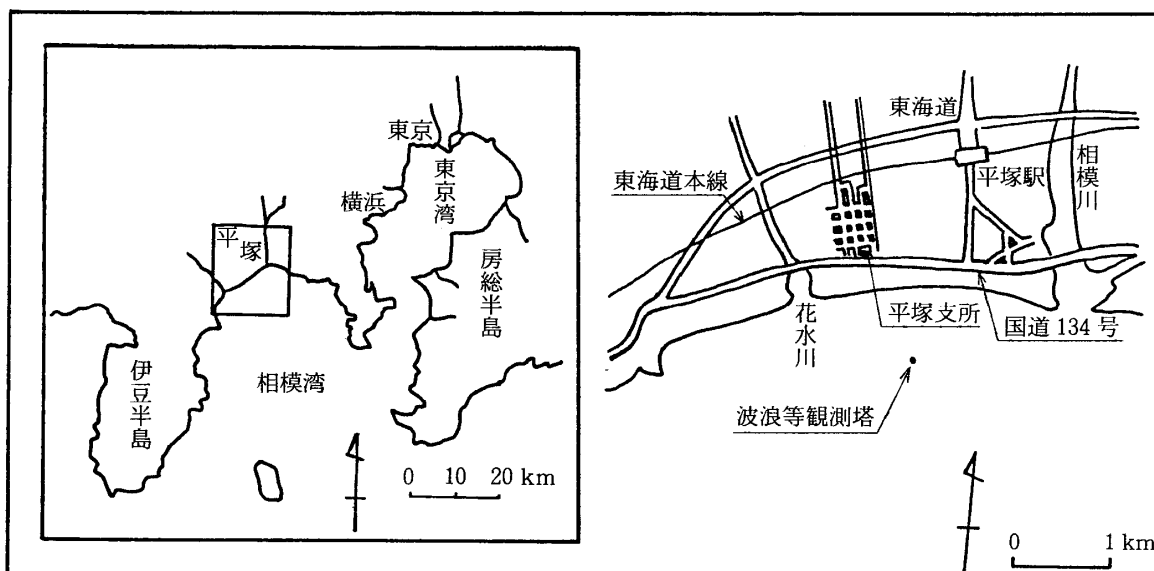


図1 波浪等観測塔設置位置

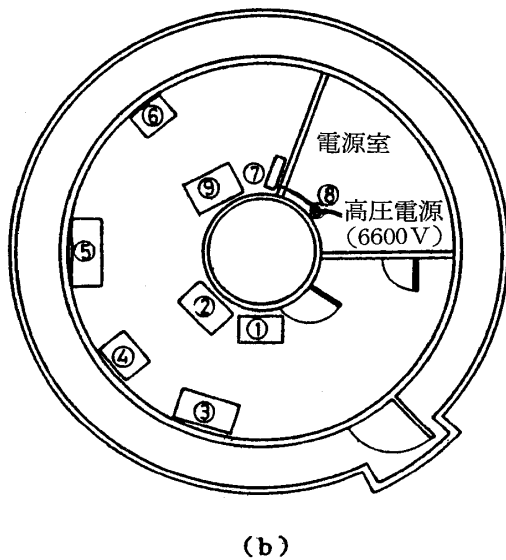
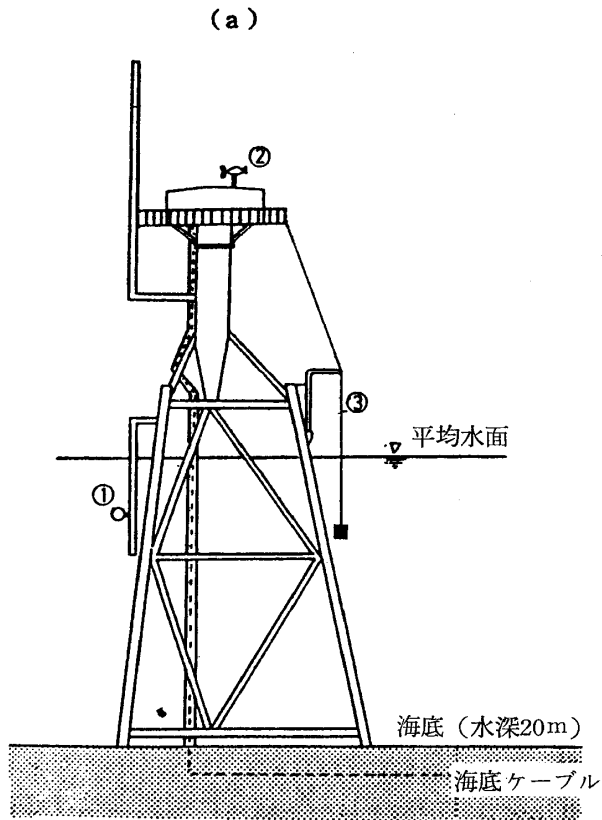


図2 波浪等観測塔の概略図

(a) 観測器の感部の設置図

(b) 観測室内の計測器の増幅器と関連の装置

- |           |            |
|-----------|------------|
| ① 長周期波計   | ② 風向風速計    |
| ③ 容量型波高計  | ④ 無停電電源装置  |
| ⑤ 空調設備    | ⑥ 遠方制御装置   |
| ⑦ 保安端子箱   | ⑧ 複合海底ケーブル |
| ⑨ テレメータ装置 |            |

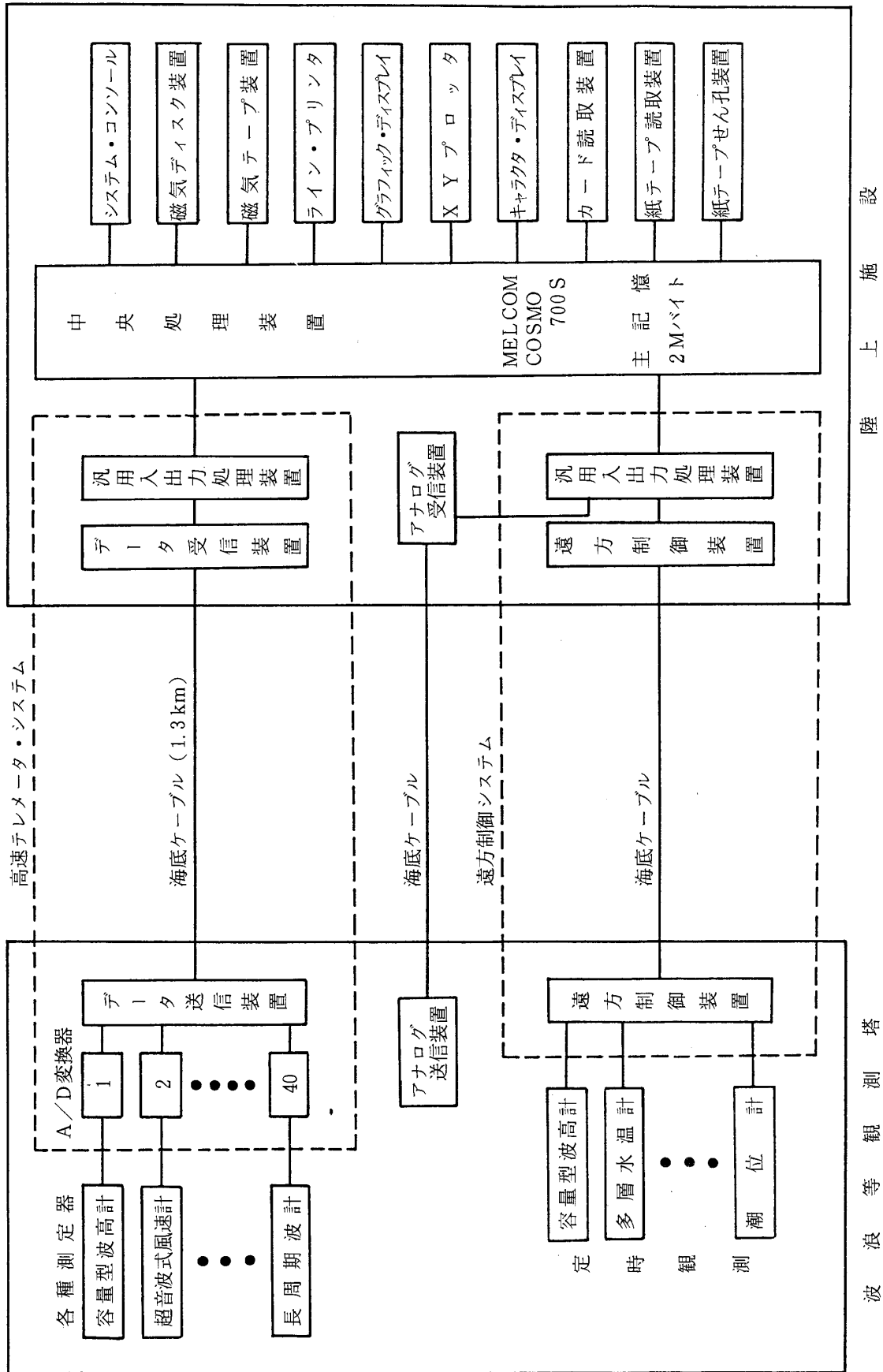


図3 データ処理システム

1980年9月～1981年8月

表1 異常波浪の概要一覧表

期	日	天候 (要因)	10分間平均 風速風向	最大波	有義波	異常波浪の特徴
				波高・周期	波高・周期	
秋	1980年 9月10日～12日	台風13号が10日沖縄付近にあり、11日九州を縦断後、日本海中部を通り、12日樺太方面に達した。	11 m/s S	5.2 m 11.4 秒	2.7 m 10.0 秒	9日からうねりが次第に大きくなり、11日には強い南風が吹き、うねりと風波が重なった。
	9月30日～ 10月3日	台風17号が29日鳥島付近を北東に進み、30日北海道の東海上に達した。	8 m/s NNE	2.4 m 12.0 秒	1.4 m 13.0 秒	沖合いでの波浪がうねりとして伝わった。
	10月25日～28日	発達した低気圧が日本海を通った。	16 m/s SW	4.2 m 5.7 秒	2.2 m 7.0 秒	25日夜半から27日まで強い南西の風が吹き続いたため風波が急速に発達した。
期	10月30日～31日	発達した低気圧が日本海を通った。	14 m/s SW	2.4 m 5.4 秒	1.3 m 5.0 秒	30日夜半から南寄りの風が吹き始め、31日14時まで吹き続けた。
	11月13日	発達中の低気圧が朝鮮半島から北海道方面に達した。	13 m/s SSW	2.6 m 6.3 秒	1.5 m 6.5 秒	12日夜半から急に南寄りの風が吹き、風波が発達した。
冬	12月3日～5日	発達した低気圧が津軽海峡から樺太付近を通過した。	15 m/s SW	3.7 m 6.3 秒	1.8 m 6.4 秒	3日夜半から強い南西の風が吹き続け風波が急速に発達した。
	12月12日～15日	北海道の北と本州の東海上に発達中の低気圧がある。	16 m/s SW	2.6 m 4.5 秒	1.5 m 5.3 秒	12日夜半、13日、14日の日中に断続的に強い南風が吹き、風波が発達した。
	12月26日～29日	低気圧が日本海東部にあり、発達しながら三陸沖付近を通った。	10 m/s WSW	2.3 m 5.1 秒	1.3 m 5.6 秒	西寄りの強い風が断続的に吹き、風波が発達した。
	1981年 1月2日～3日	2日、北日本を中心に深い気圧の谷が通過した。	18 m/s SW	3.0 m 5.7 秒	1.6 m 6.7 秒	2日13時頃から強い南寄りの風が吹き始め、風波が極めて短時間で大きく発達した。
春	3月14日～16日	発達した低気圧が朝鮮半島から日本海を通り北海道方面へ抜けた。	20 m/s S	4.2 m 6.6 秒	2.4 m 6.4 秒	沖合からのうねりの上に強い南風による風波が重なり急速に大きな波浪に発達した。
	3月25日～26日	発達した低気圧が日本海と関東の東岸にあり、共に北東に進んでいる。	15 m/s SW	5.0 m 9.6 秒	3.1 m 9.5 秒	関東東岸の低気圧による沖合からのうねりが急速に発達した。その後強い南風が吹き風浪になった。
	3月20日～21日	発達した強い低気圧が東シナ海東部、四国、静岡を通過した。	20 m/s S	4.2 m 8.7 秒 (途中まで)	2.4 m 9.0 秒 (途中まで)	センサーの破損により計測できなかったが、うねりが十分に発達した時に強い南風が吹いたので、最大波、有義波は左の数値よりかなり大きかったと推定される。
期	4月30日～ 5月1日	発達中の低気圧が四国・関東の沿岸を通過した。	5 m/s SSW	3.4 m 8.4 秒	1.9 m 8.0 秒	沖合での風浪がうねりとして伝わった。
夏	6月23日～24日	台風5号が東シナ海から対島を通り熱帯性低気圧となって日本海に達した。	18 m/s S	3.5 m 6.6 秒	2.0 m 5.7 秒	短時間ではあるが、強い南風が吹いたため、風波が急速に発達した。
	7月29日～31日	台風10号が28日父島の東海上にあり西北西に進路をとり九州に近づく。	7 m/s SSE	3.5 m 10.5 秒	2.1 m 11.8 秒	台風による周期の長いうねりが伝わった。
	8月20日～23日	台風15号が20日南大東島付近にあり、22日八丈島、23日に房総半島に上陸。	16 m/s S	— —	— —	波高計破損のため、波浪データなし。
	8月29日～ 9月14日	台風18号が31日沖縄付近にあり、北西に進んでいる。	10 m/s SW	4.4 m 12.9 秒	2.1 m 11.4 秒	29日12時頃から強い南寄りの風が吹き続け、風波が発達した。同時に台風によるうねりも次第に大きくなっている。

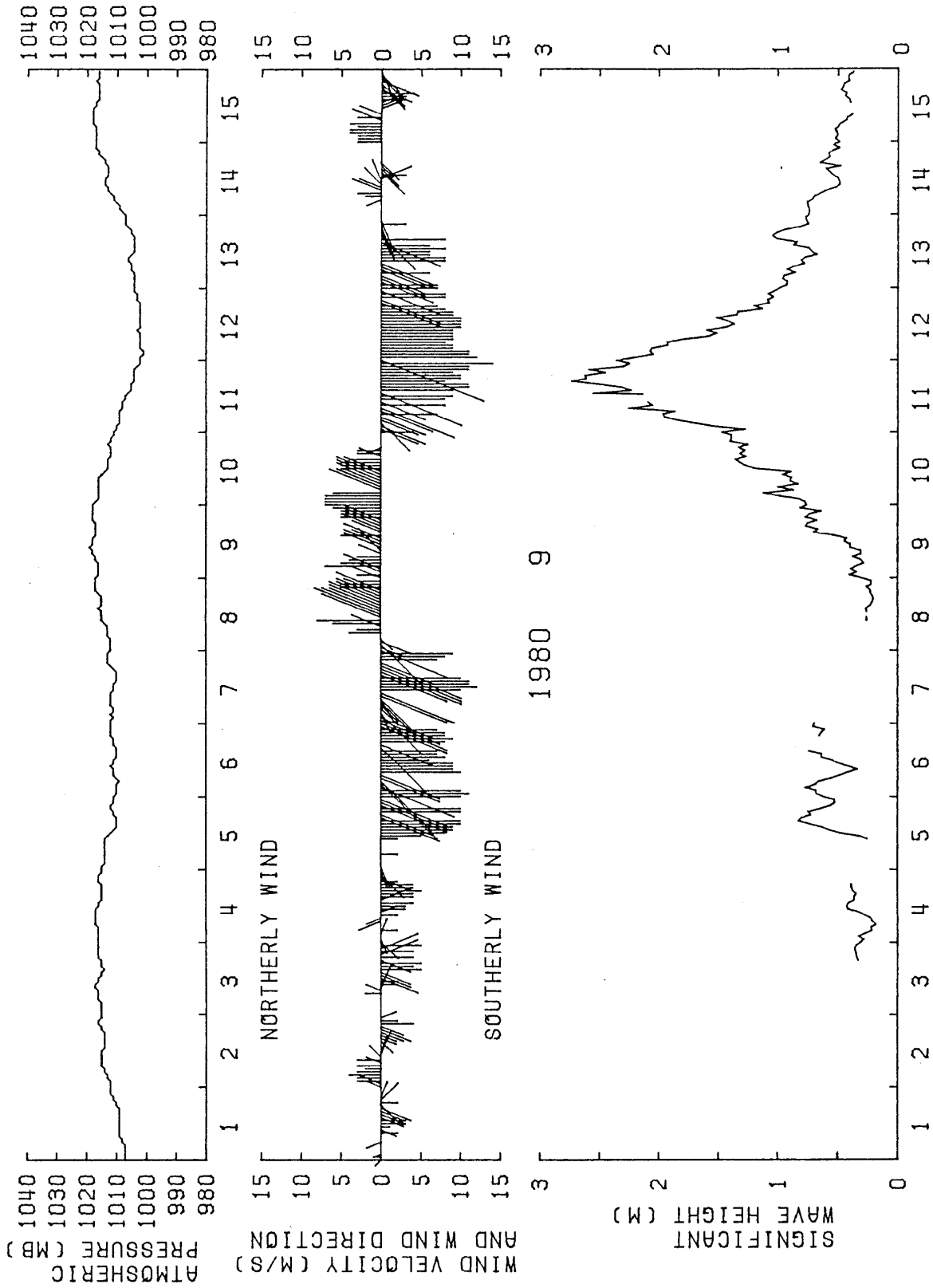
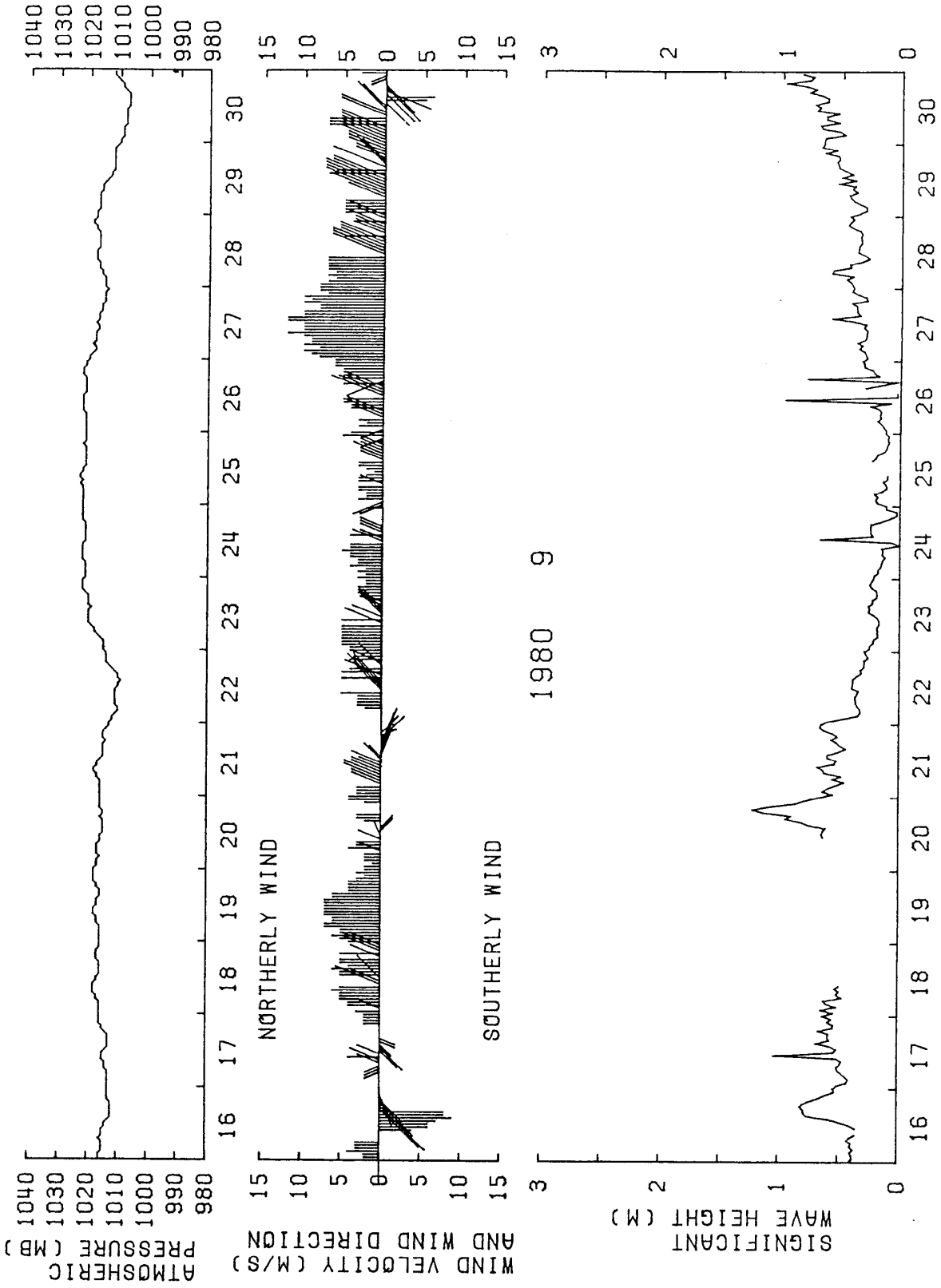


図4 1カ月の毎時の波浪の特性、気圧および風向風速分布





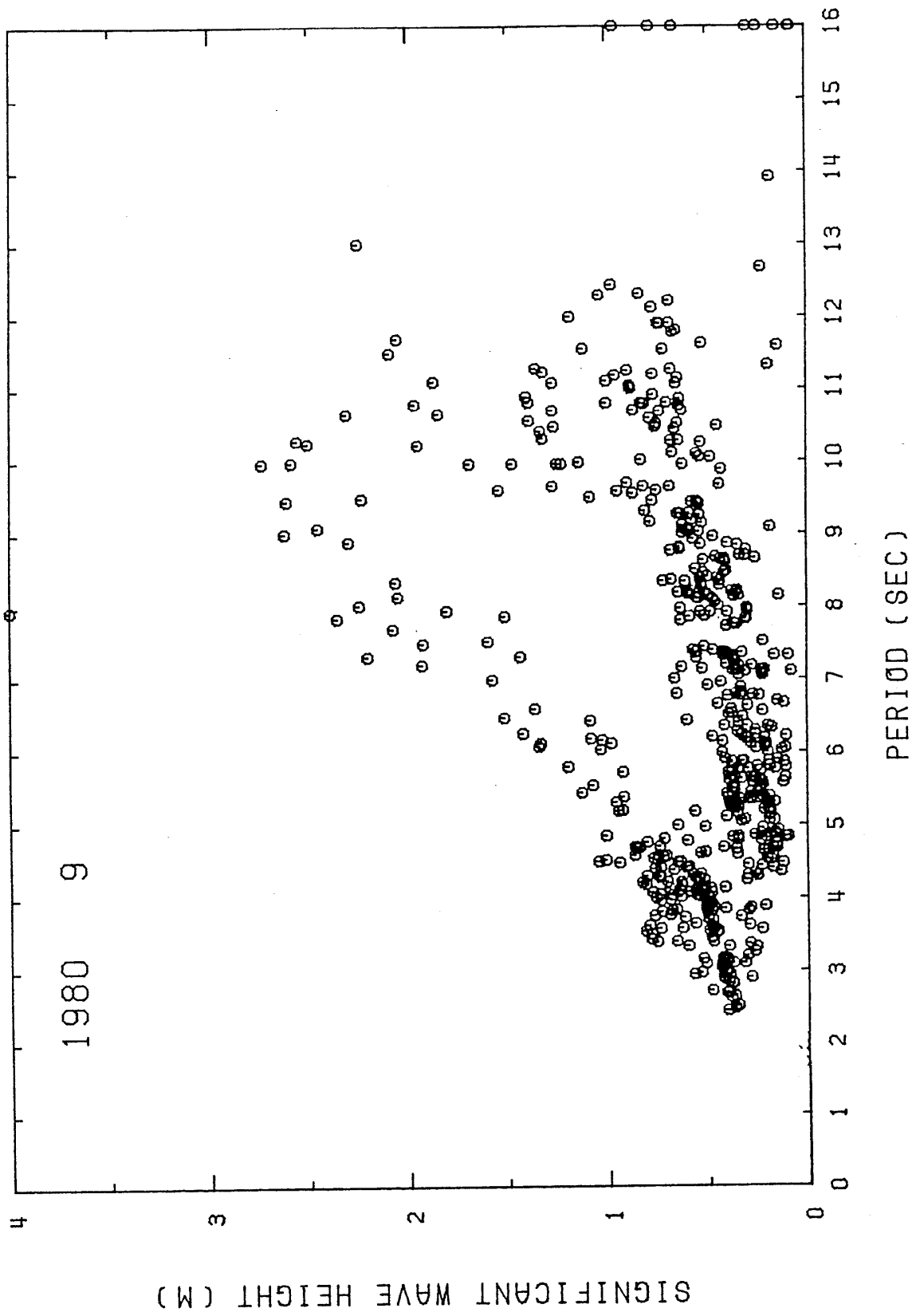


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1980 9

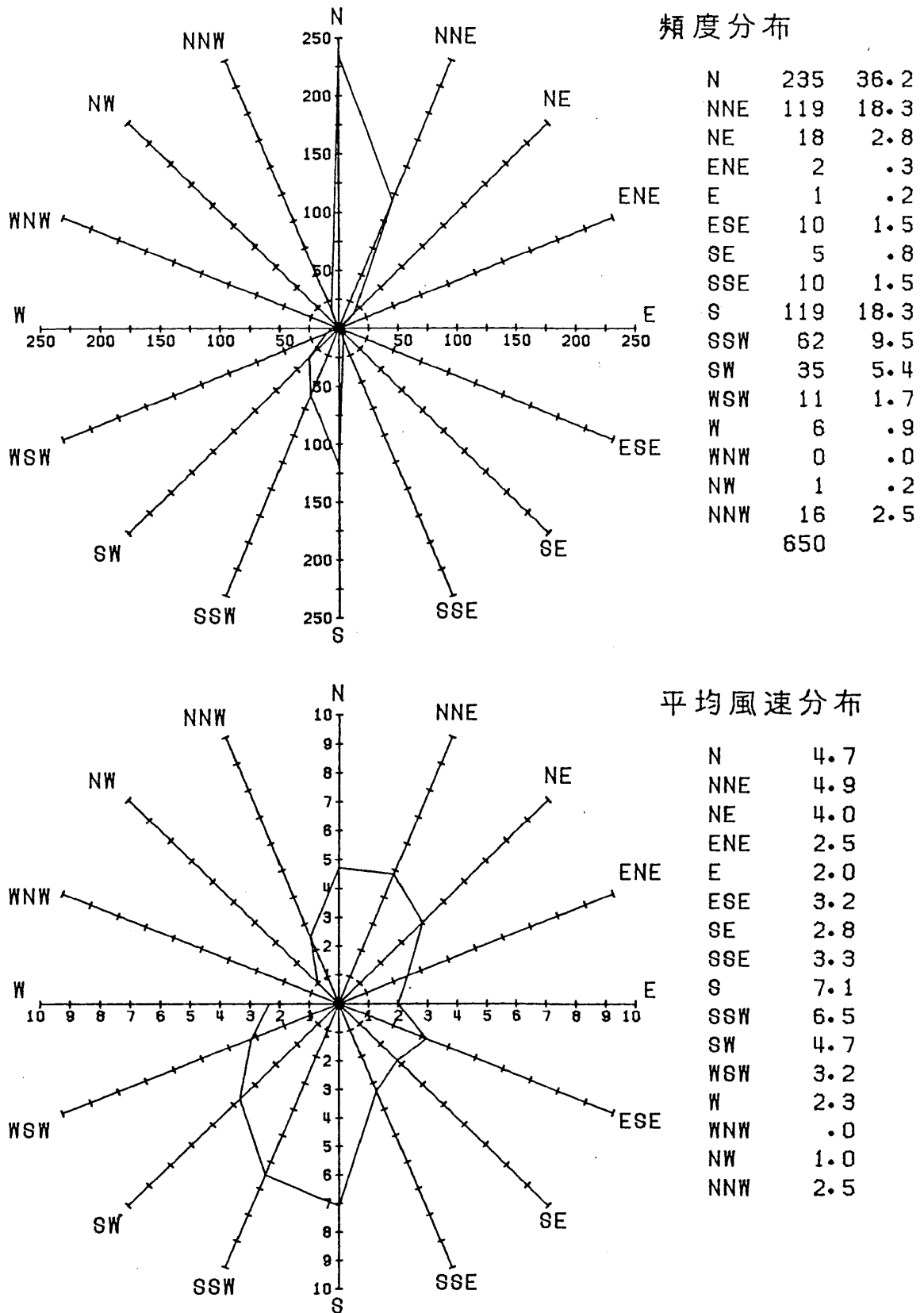


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1980												TOTAL NUMBER	PER CENT	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			14
0-30	6	8	29	35	20	10	2	1	2	1	1	8	123	22.6	
30-60	19	36	29	28	19	32	40	15	5	1			224	41.2	
60-90		18	35		2	4	7	13	18	13	3	3	116	21.3	
90-120	1		4	8	5			3	1	4	2	1	29	5.3	
120-150					4	1		4	7	3			19	3.5	
150-180					2	2		2					6	1.1	
180-210					4	2		3	3	3			12	2.2	
210-240					2	2		1	1		1		7	1.3	
240-270							1	3	2				6	1.1	
270-300								1					1	.2	
300-330													0	.0	
330-360													0	.0	
360-390													0	.0	
390-420													0	.0	
420-													1	.2	
TOTAL NUMBER	26	62	97	71	52	56	54	43	37	26	6	2	0	12	544
PERCENT	4.8	11.4	17.8	13.1	9.6	10.3	9.9	7.9	6.8	4.8	1.1	.4	.0	2.2	

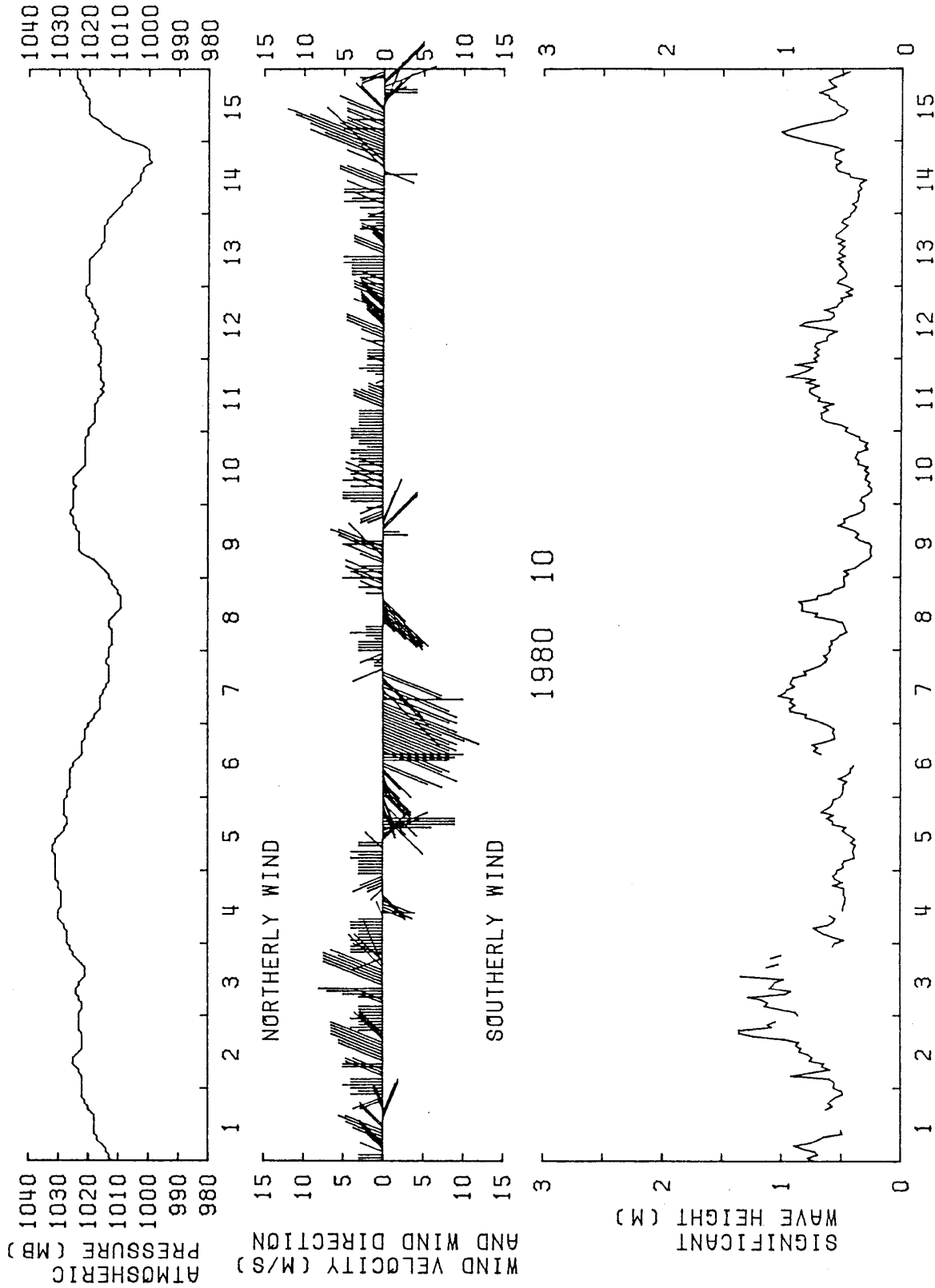
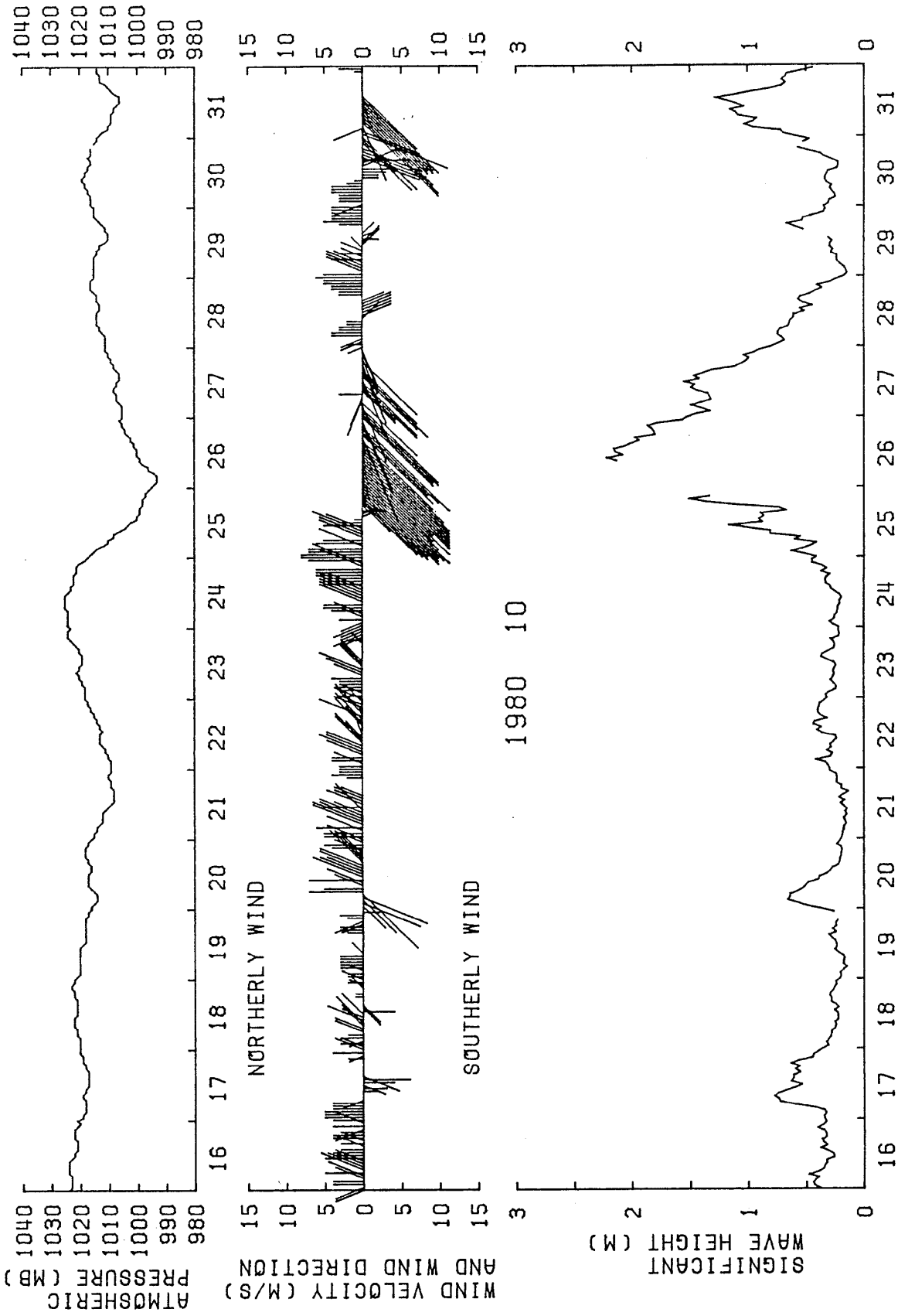


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布



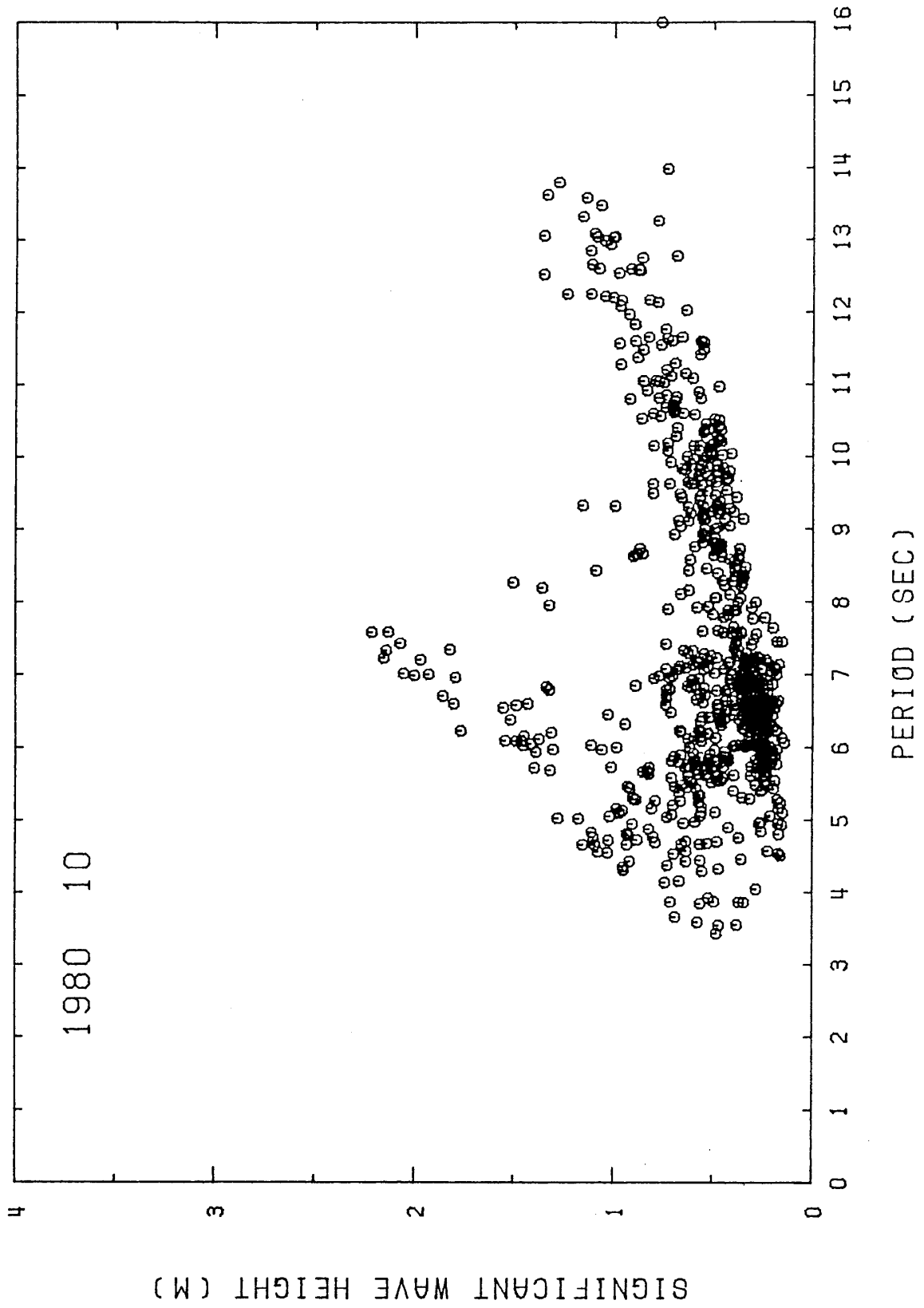


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1980 10

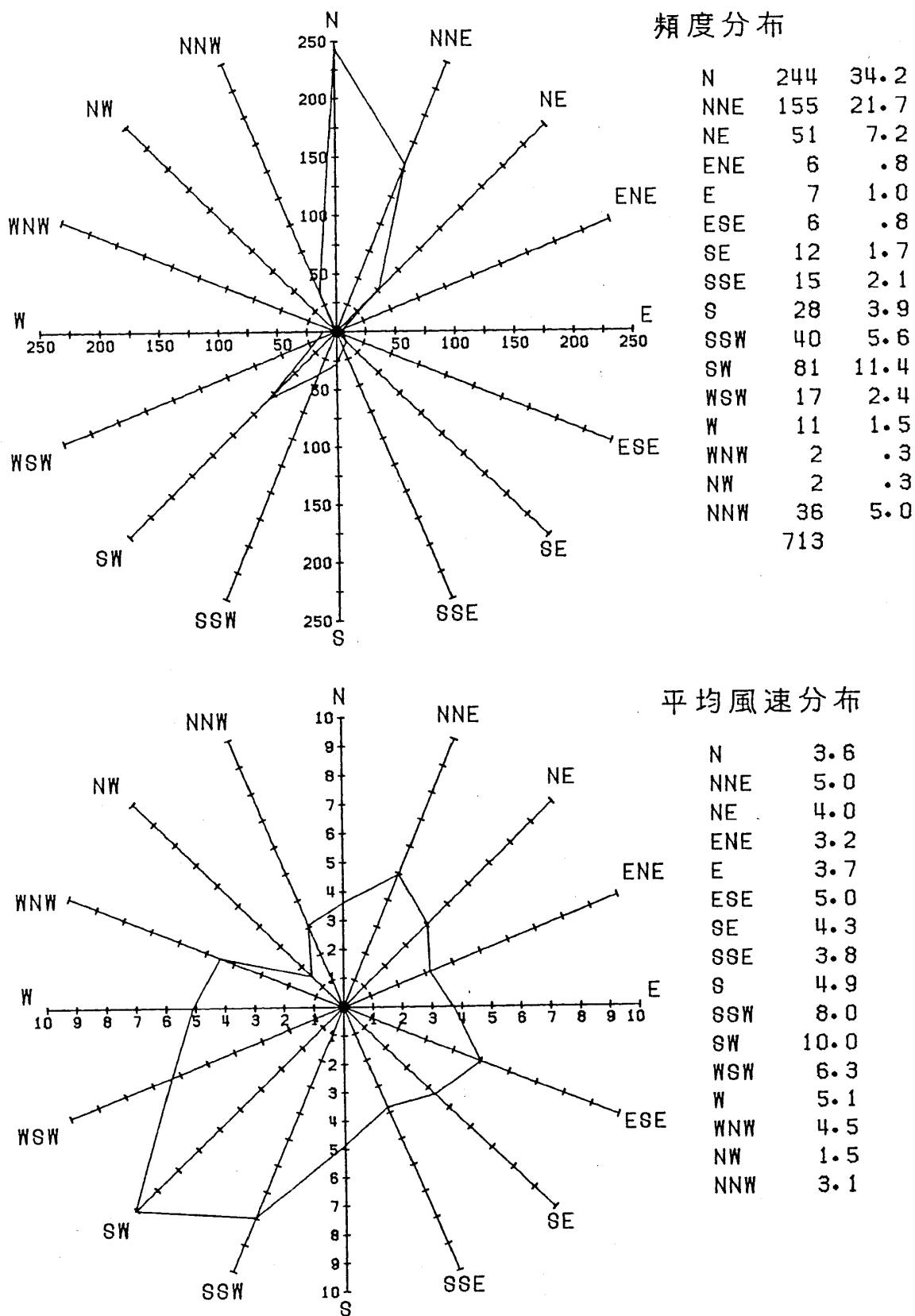


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布



表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT(CM)	1980 10										TOTAL NUMBER	PER CENT				
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			12	13	14	15
0-30			10	45	83	20									158	22.2
30-60		9	10	43	93	48	40	42	26	4					315	44.2
60-90	2	13	26	17	10	8	18	19	20	7	2		1	143	20.1	
90-120		14	11	3		2	2	1	3	12	7			55	7.7	
120-150			5	11	1	1				2	3			23	3.2	
150-180				5		1								6	.8	
180-210				4	4									8	1.1	
210-240						4								4	.6	
240-270														0	.0	
270-300														0	.0	
300-330														0	.0	
330-360														0	.0	
360-390														0	.0	
390-420														0	.0	
420-														0	.0	
TOTAL NUMBER	0	11	47	130	216	87	52	62	46	27	21	12	0	1	712	
PERCENT	.0	1.5	6.6	18.3	30.3	12.2	7.3	8.7	6.5	3.8	2.9	1.7	.0	.1		

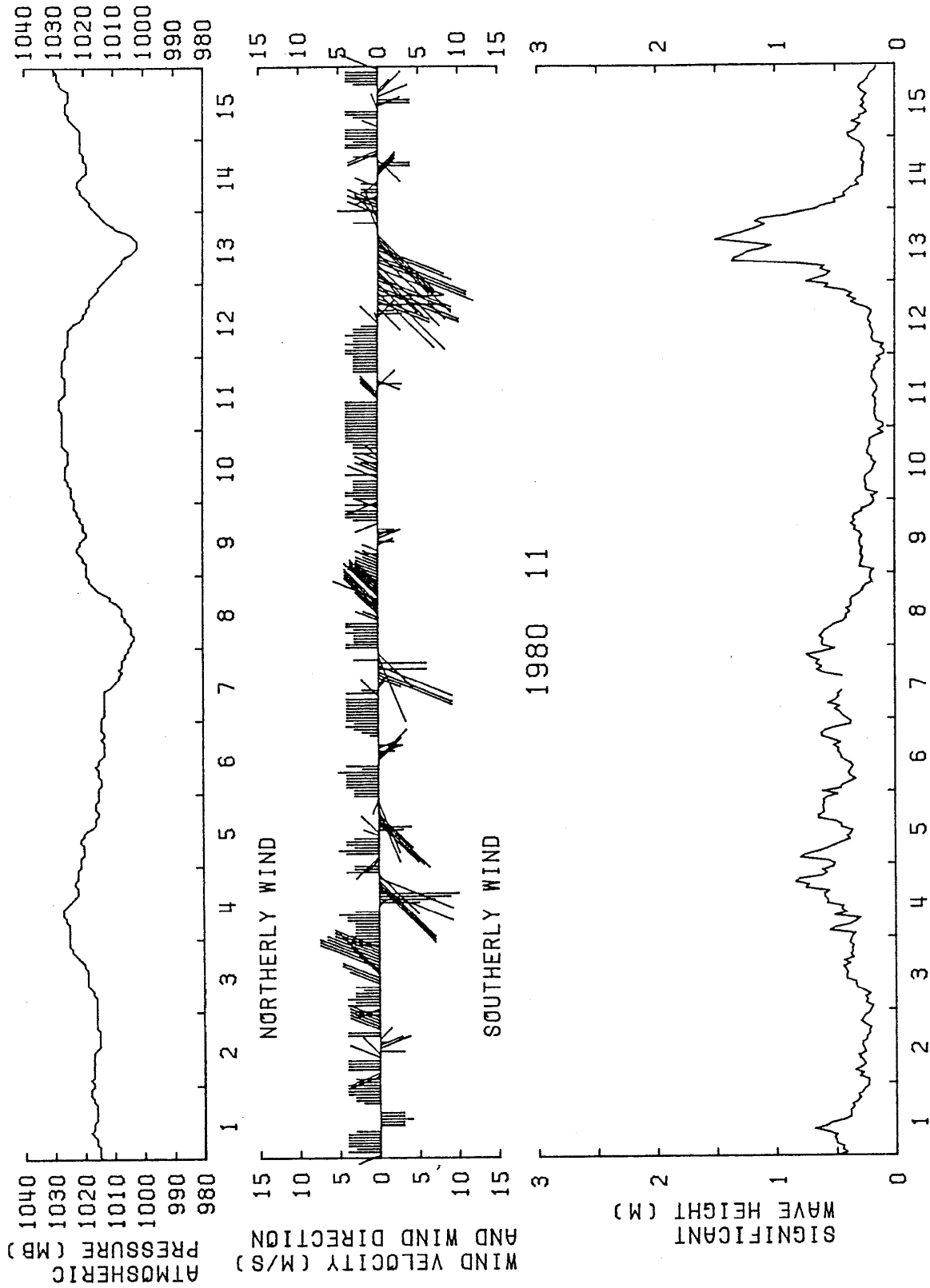
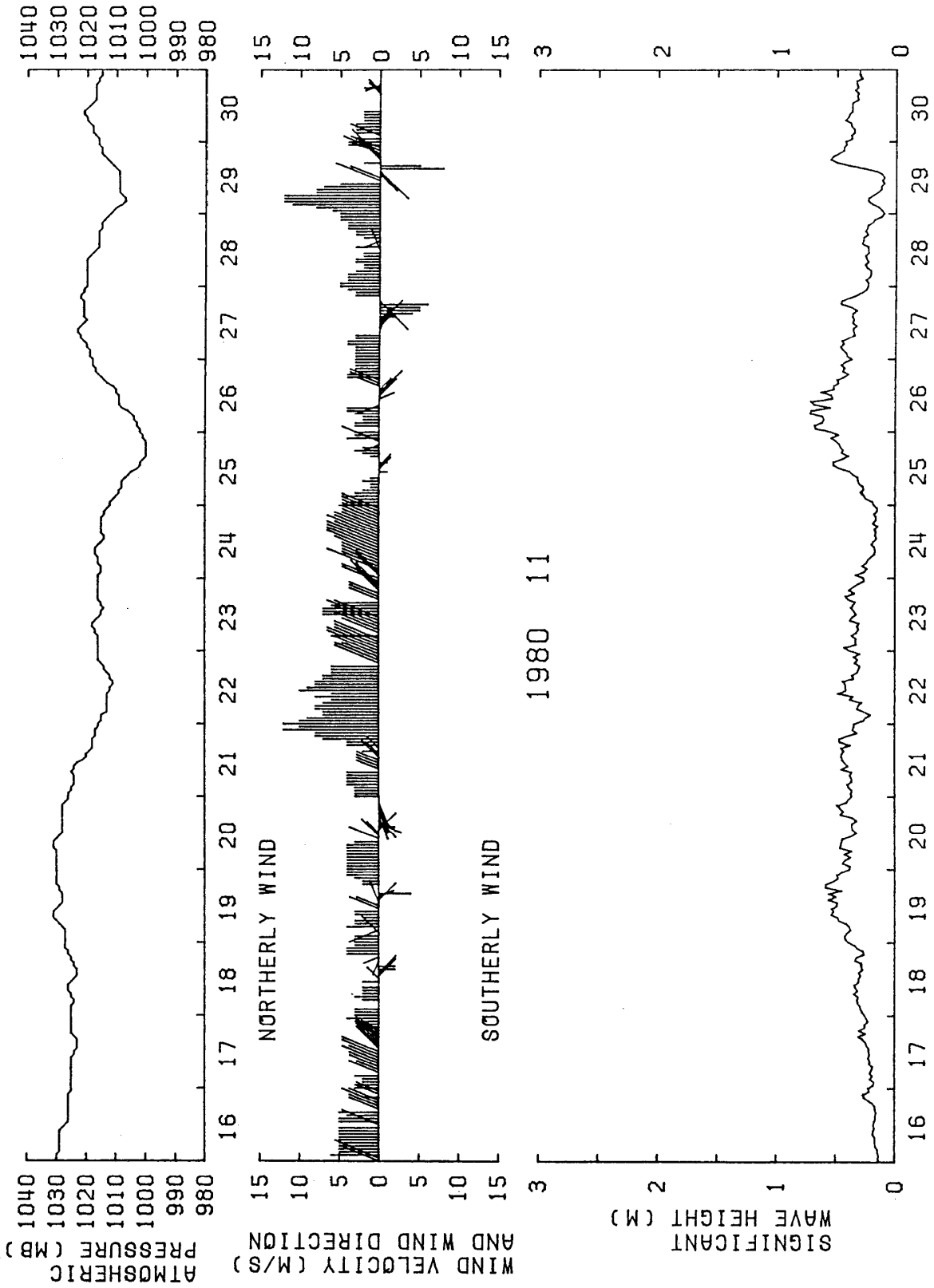


図4 1カ月の毎時の波浪の特性、気圧および風向風速分布



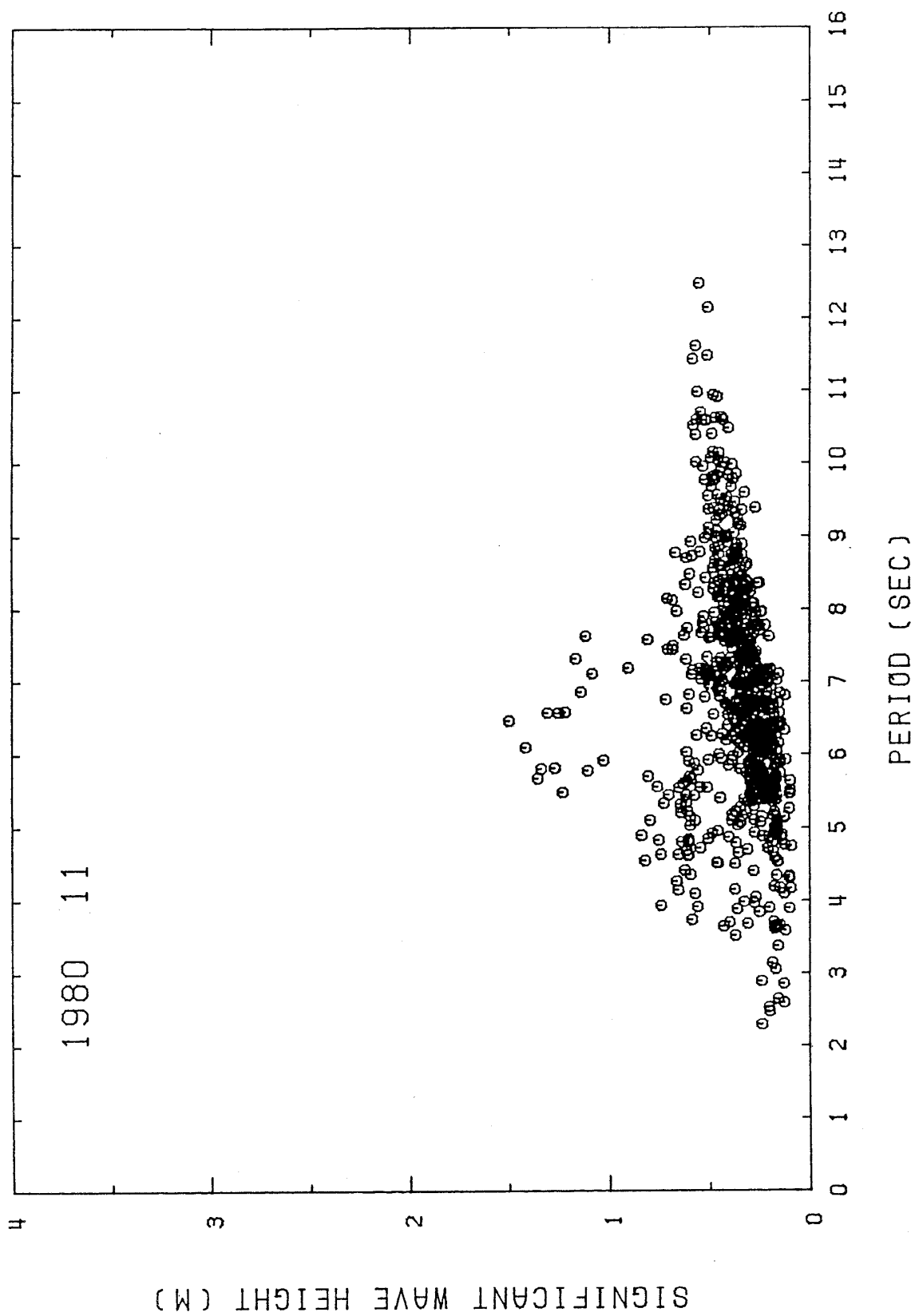


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

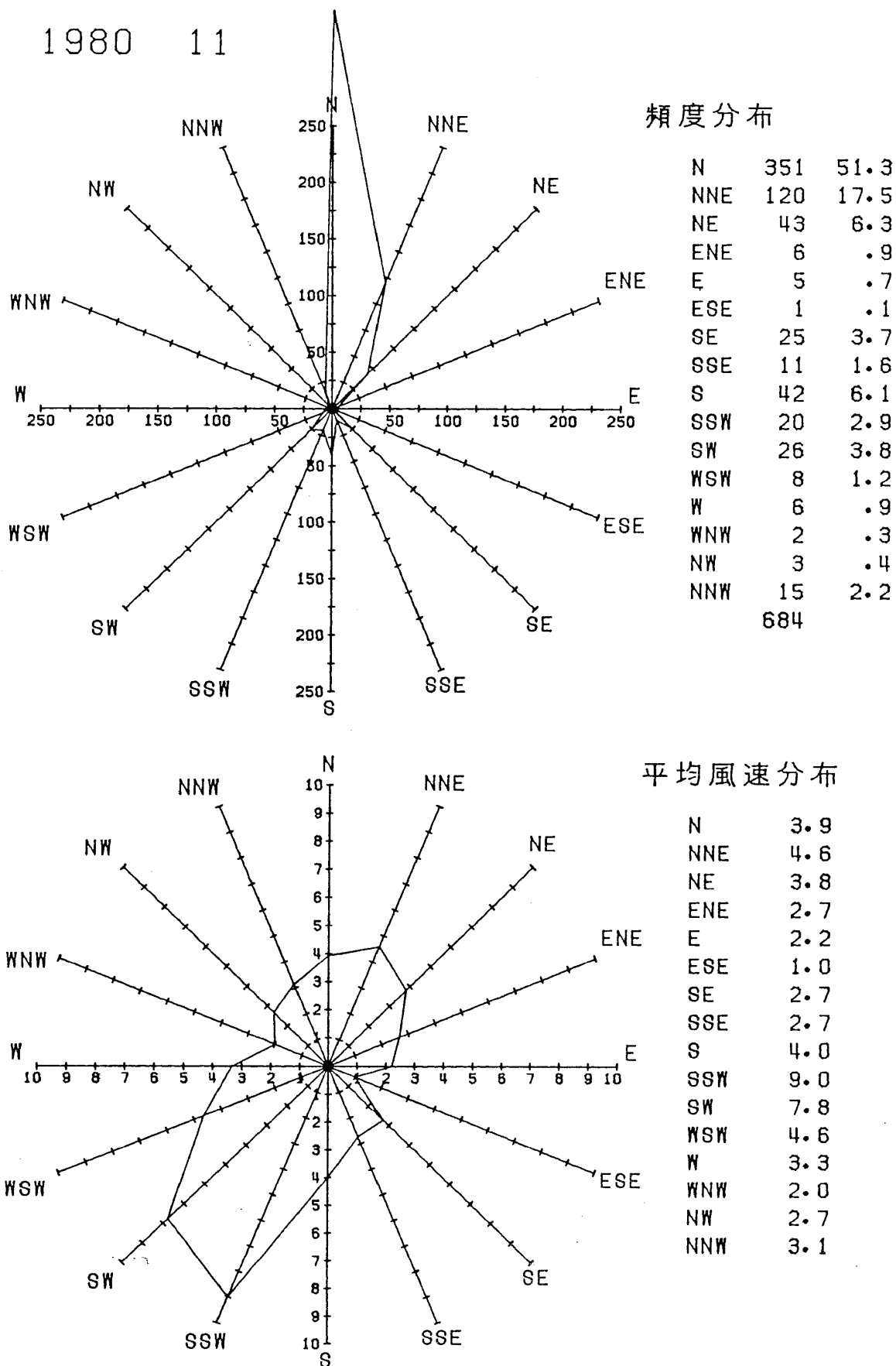


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT(CM)	1980 11															TOTAL NUMBER	PER CENT
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
0-30	7	13	26	82	103	47	6	1								285	39.8
30-60		8	14	30	64	106	80	40	21	3	2					368	51.4
60-90		1	15	14	4	8	5									47	6.6
90-120				2	1	4										7	1.0
120-150				4	5											9	1.3
150-180																0	.0
180-210																0	.0
210-240																0	.0
240-270																0	.0
270-300																0	.0
300-330																0	.0
330-360																0	.0
360-390																0	.0
390-420																0	.0
420-																0	.0
TOTAL NUMBER	7	22	55	132	177	165	91	41	21	3	2	0	0	0	716		
PERCENT	1.0	3.1	7.7	18.4	24.7	23.0	12.7	5.7	2.9	.4	.3	.0	.0	.0			

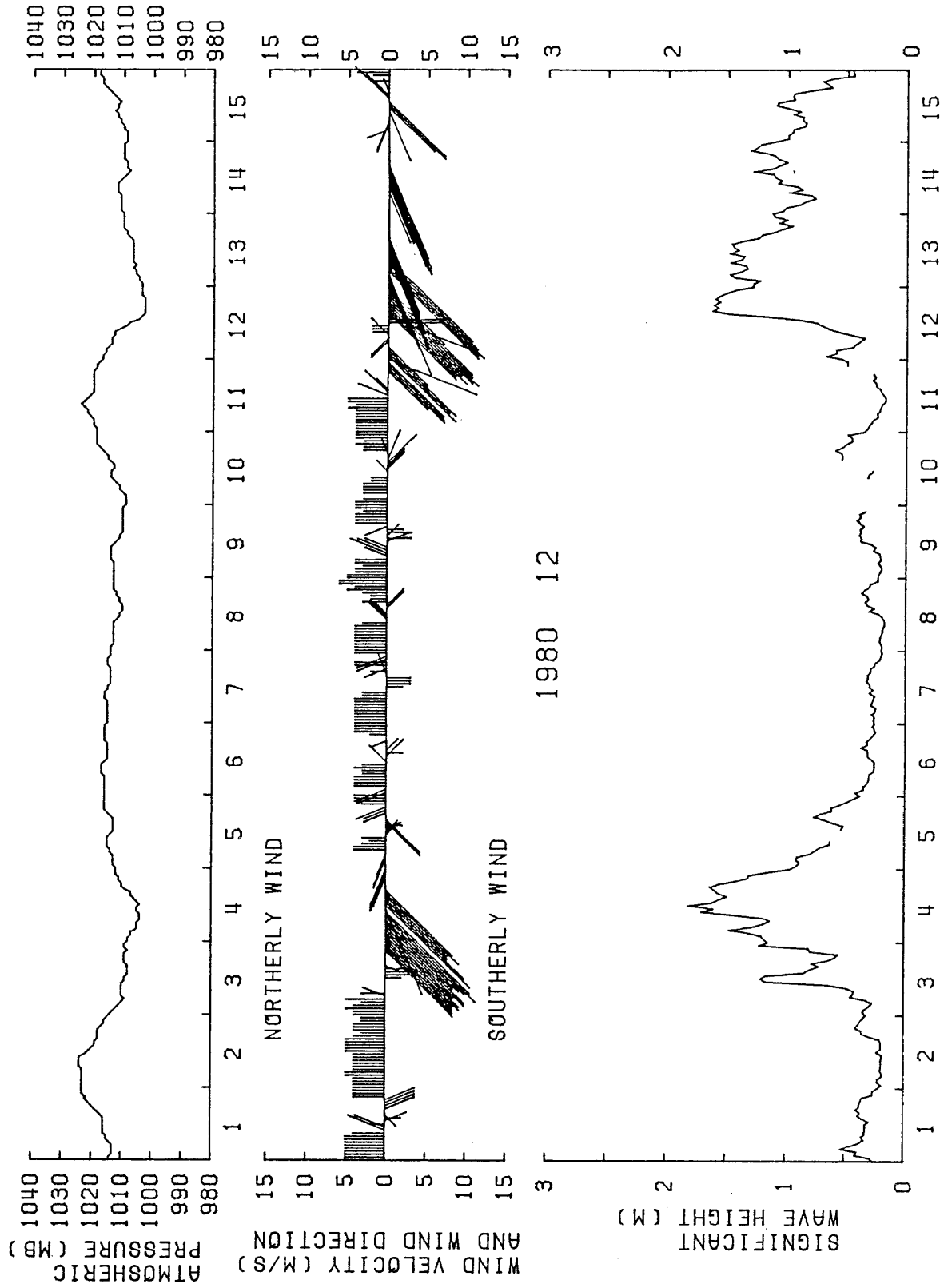
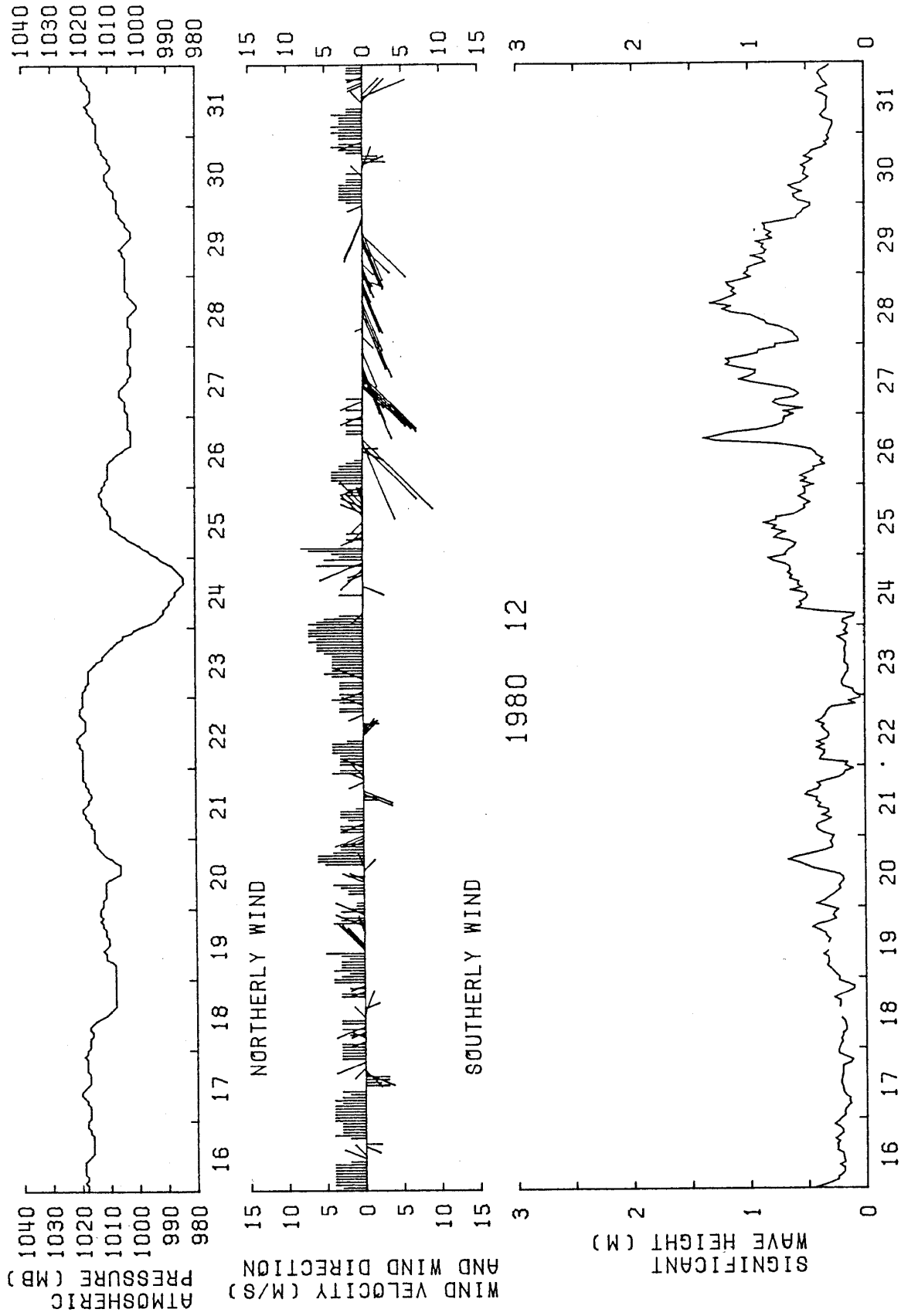


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布





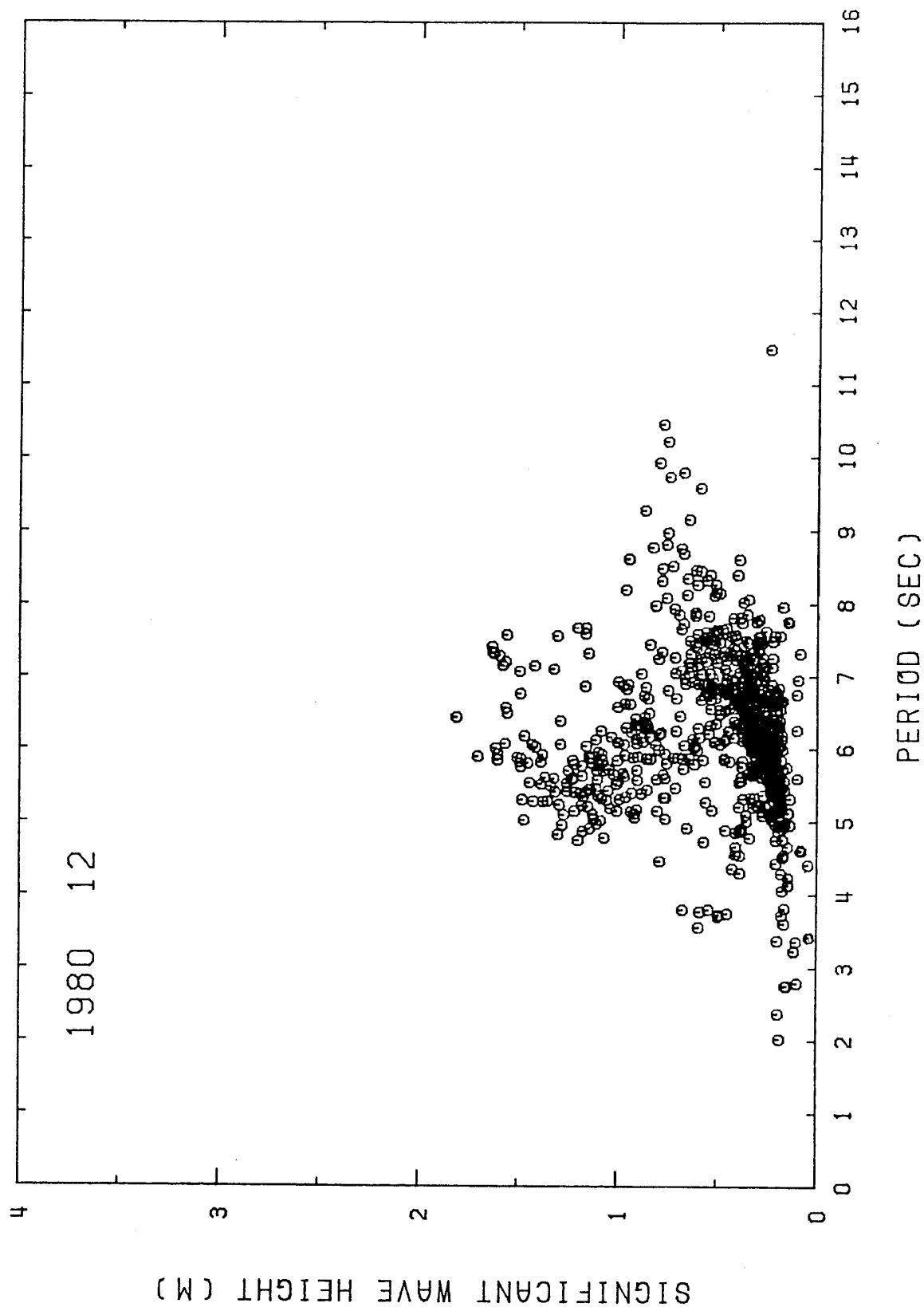


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1980 12

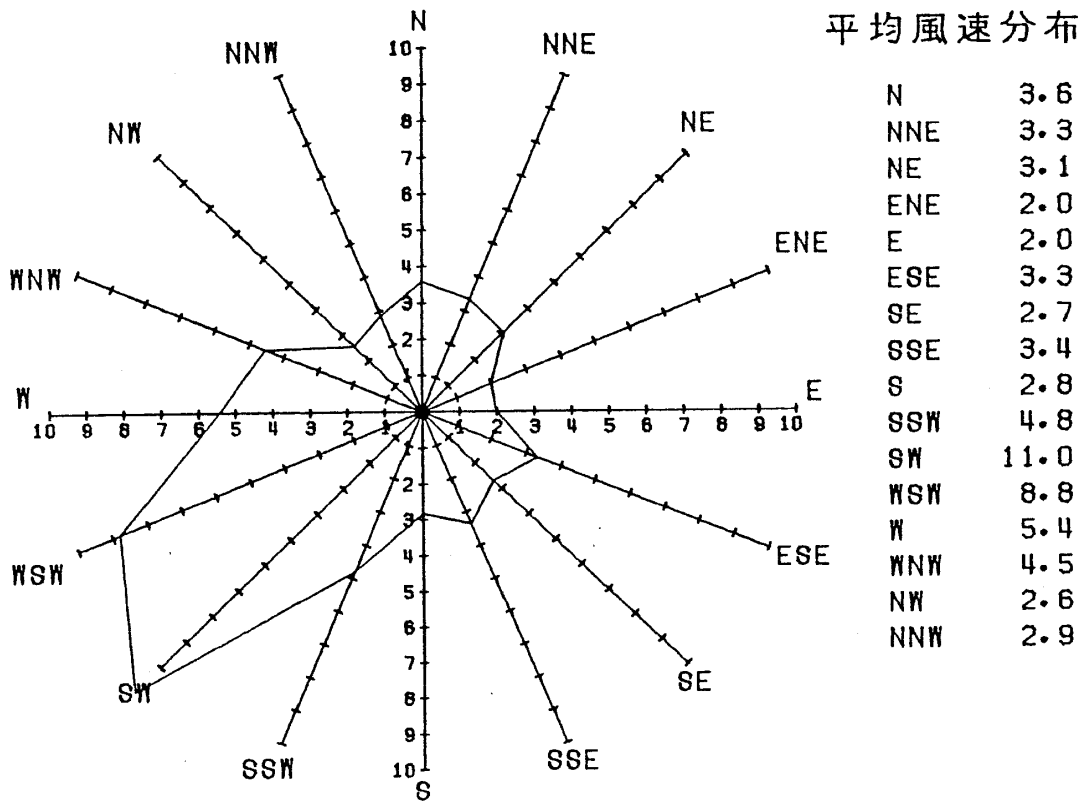
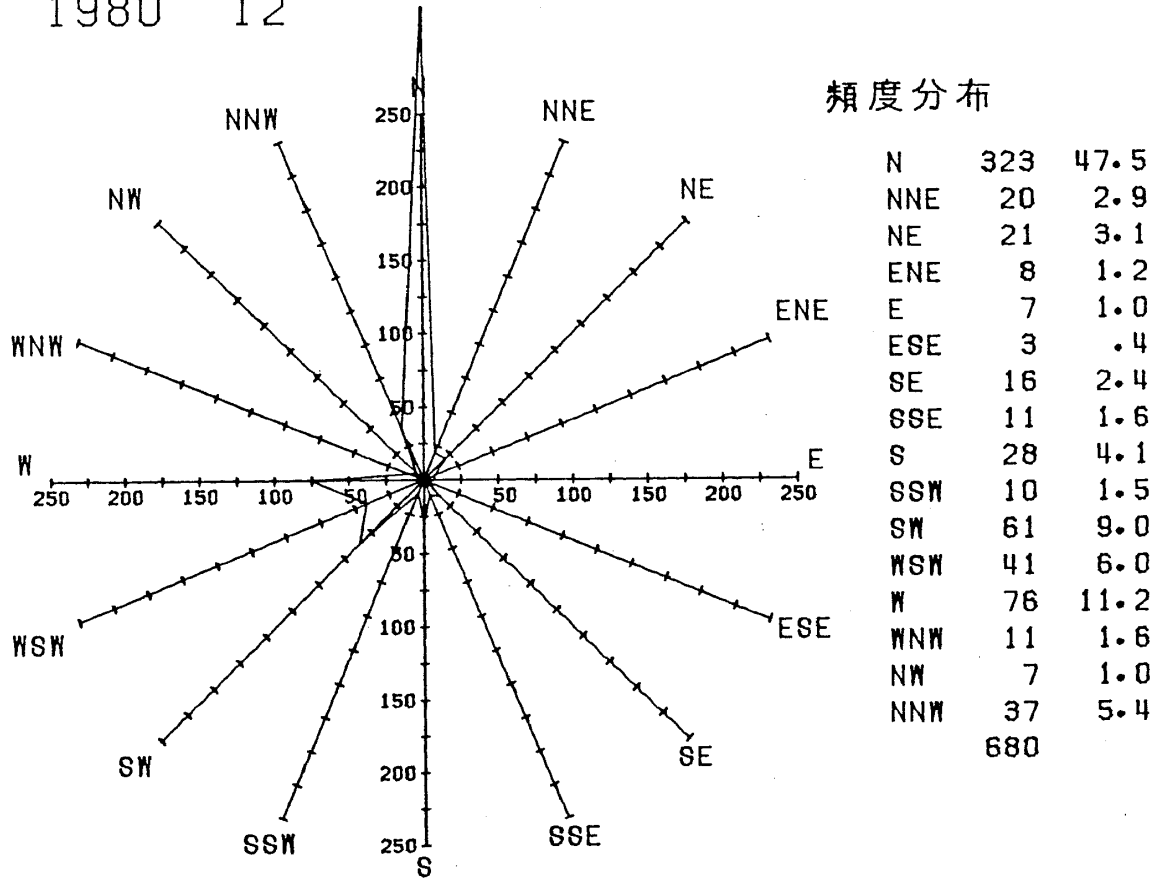


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1980												*SIGNIFICANT WAVE*					TOTAL NUMBER	PER CENT
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
0-30	5	7	20	95	76	24				1								228	31.6
30-60		6	12	37	125	65	11	1										257	35.6
60-90		1	2	23	27	25	13	5	2									98	13.6
90-120			4	51	21	3	2											81	11.2
120-150			3	27	6	5												41	5.7
150-180				4	4	7												15	2.1
180-210					1													1	.1
210-240																		0	.0
240-270																		0	.0
270-300																		0	.0
300-330																		0	.0
330-360																		0	.0
360-390																		0	.0
390-420																		0	.0
420-																		0	.0
TOTAL NUMBER	5	14	41	237	260	129	26	6	2	1	0	0	0	0	0	0	721		
PERCENT	.7	1.9	5.7	32.9	36.1	17.9	3.6	.8	.3	.1	.0	.0	.0	.0	.0	.0			

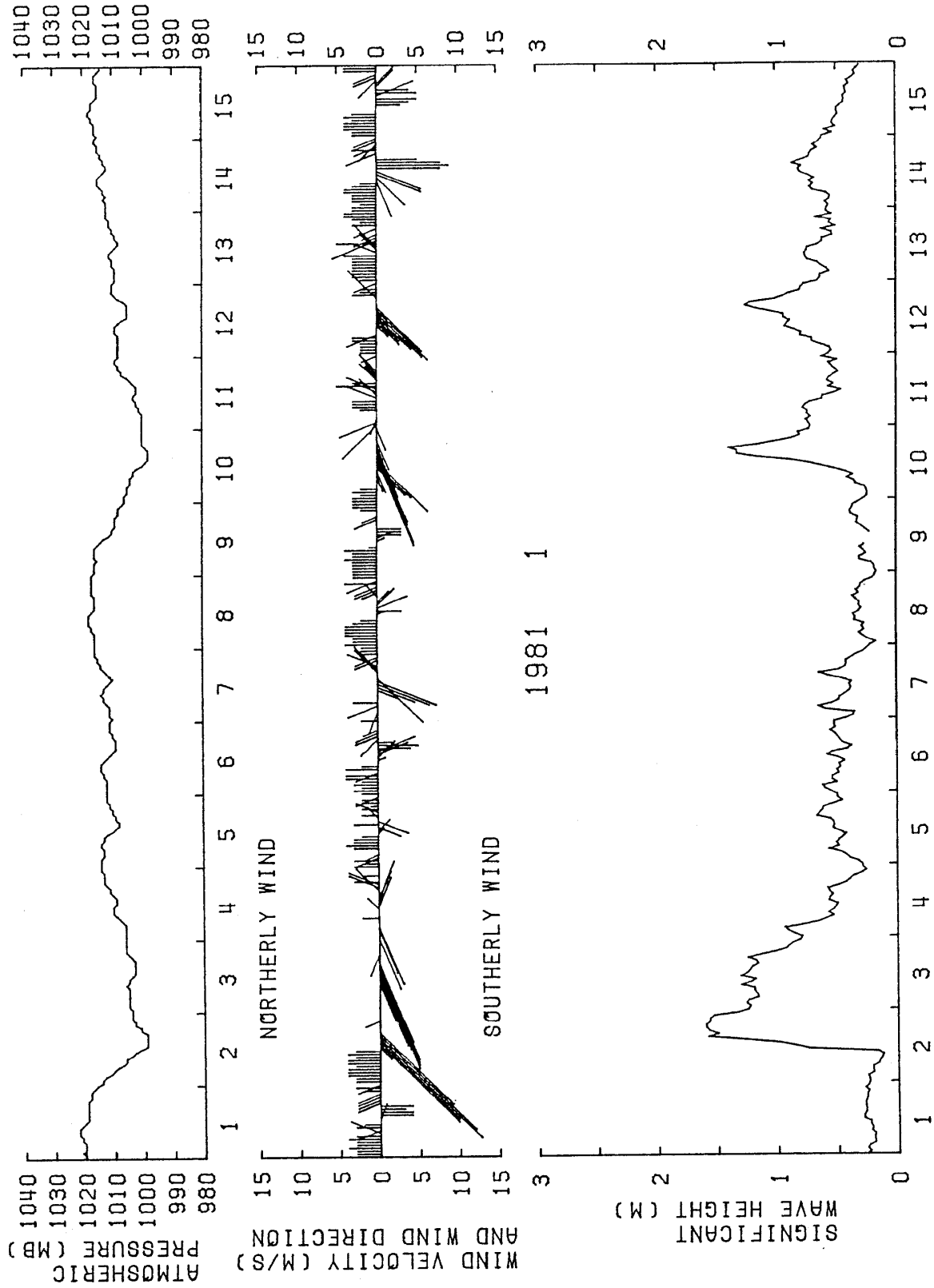
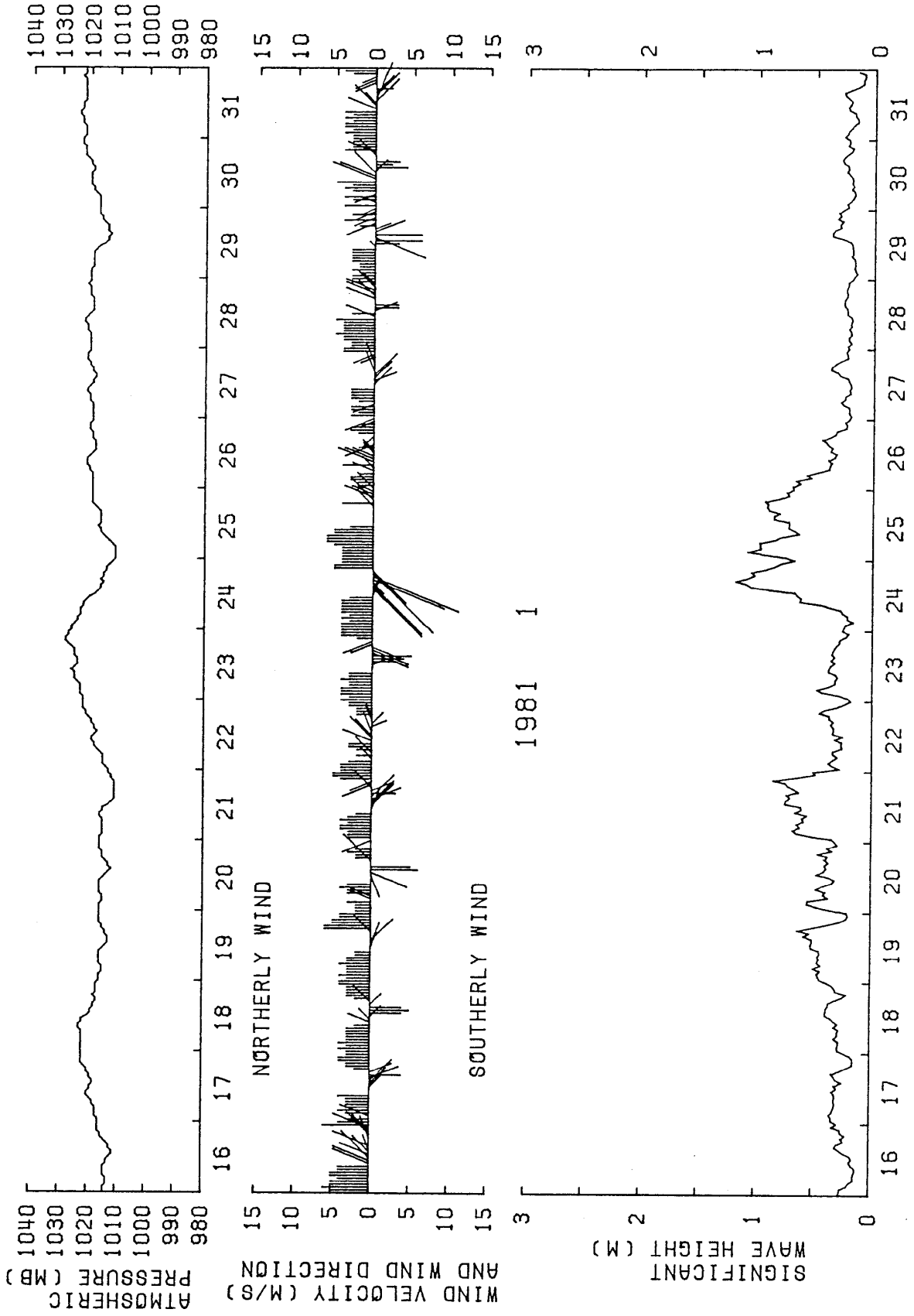


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布



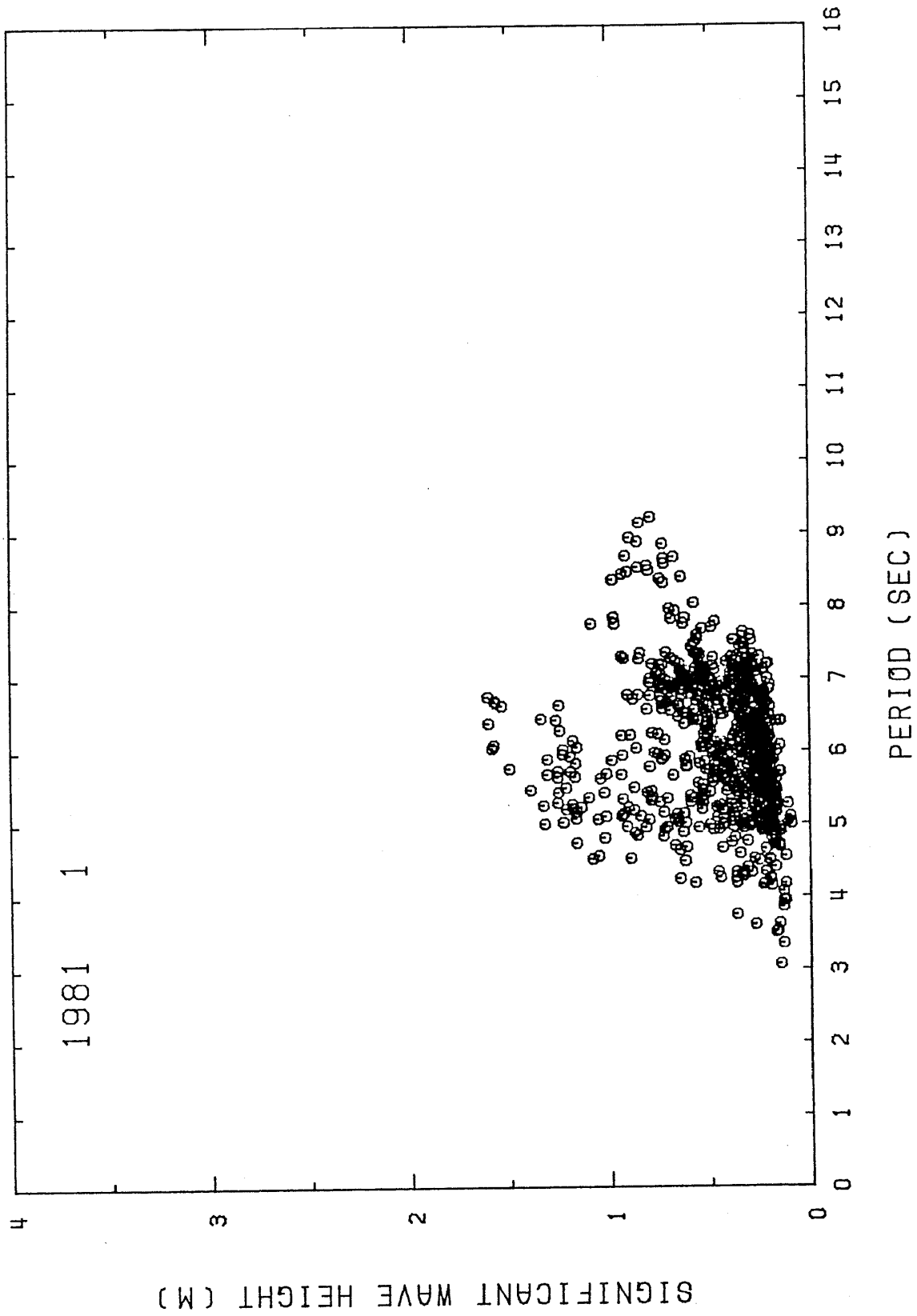


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

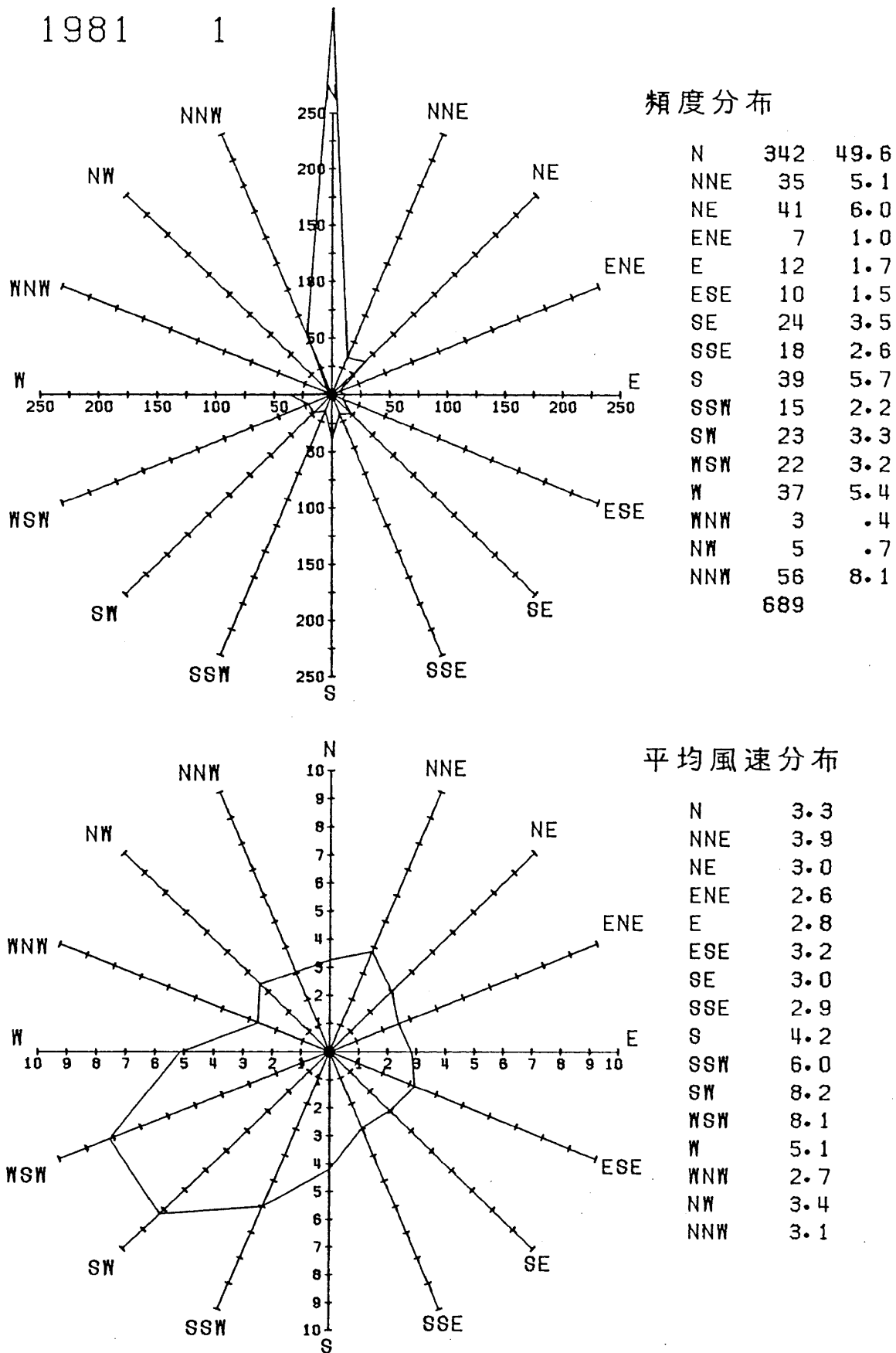


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1981 1															TOTAL NUMBER	PER CENT
	*SIGNIFICANT WAVE*																
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
	PERIOD (SEC)																
0-30		9	32	109	87	13										250	33.7
30-60		1	24	88	129	57	1									300	40.5
60-90			13	27	48	23	12	2								125	16.9
90-120			5	22	4	5	4									40	5.4
120-150			1	13	5											19	2.6
150-180																7	.9
180-210																0	.0
210-240																0	.0
240-270																0	.0
270-300																0	.0
300-330																0	.0
330-360																0	.0
360-390																0	.0
390-420																0	.0
420-																0	.0
TOTAL NUMBER	0	10	75	259	280	98	17	2	0	0	0	0	0	0		741	
PERCENT	.0	1.3	10.1	35.0	37.8	13.2	2.3	.3	.0	.0	.0	.0	.0	.0			



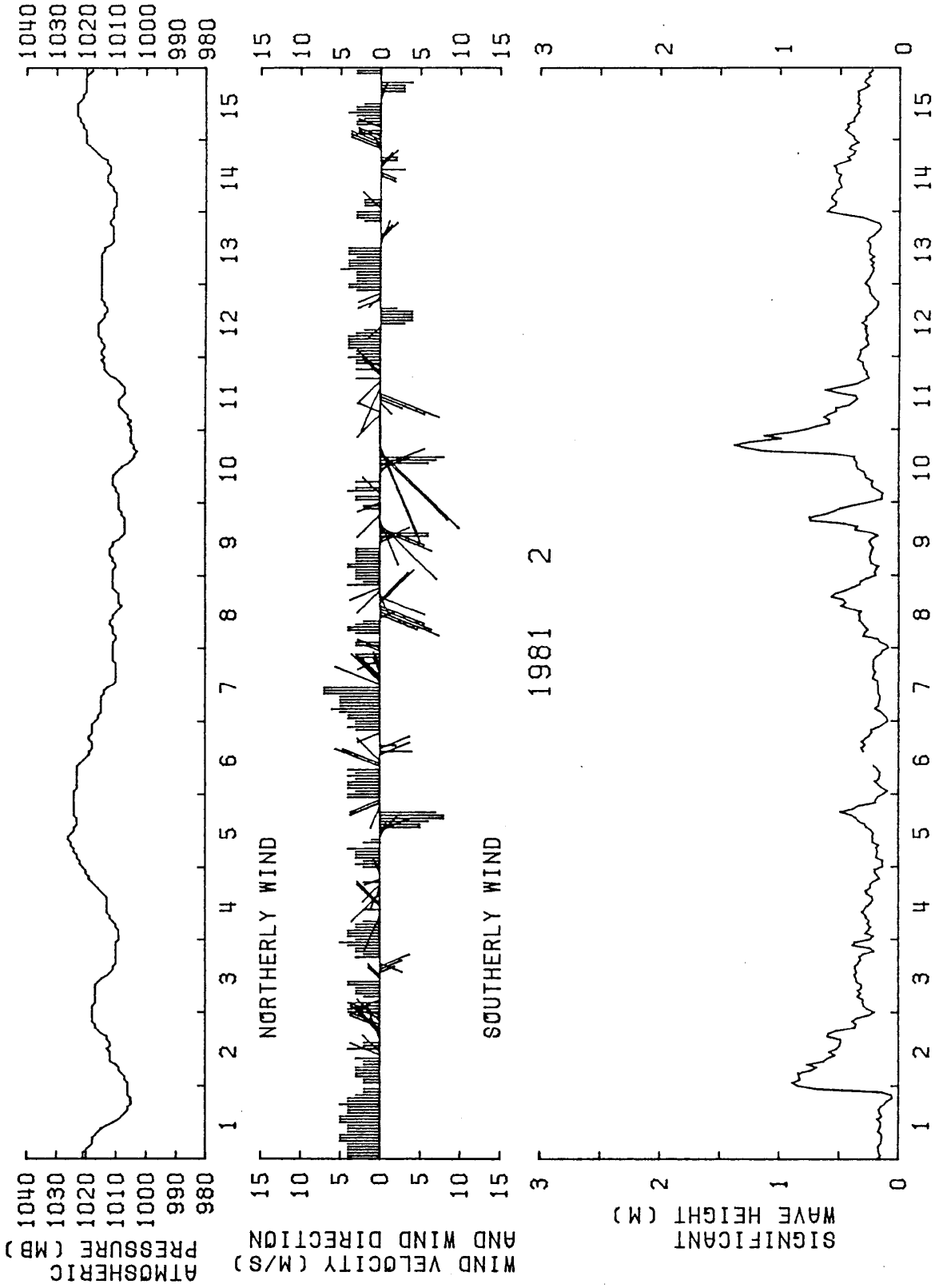
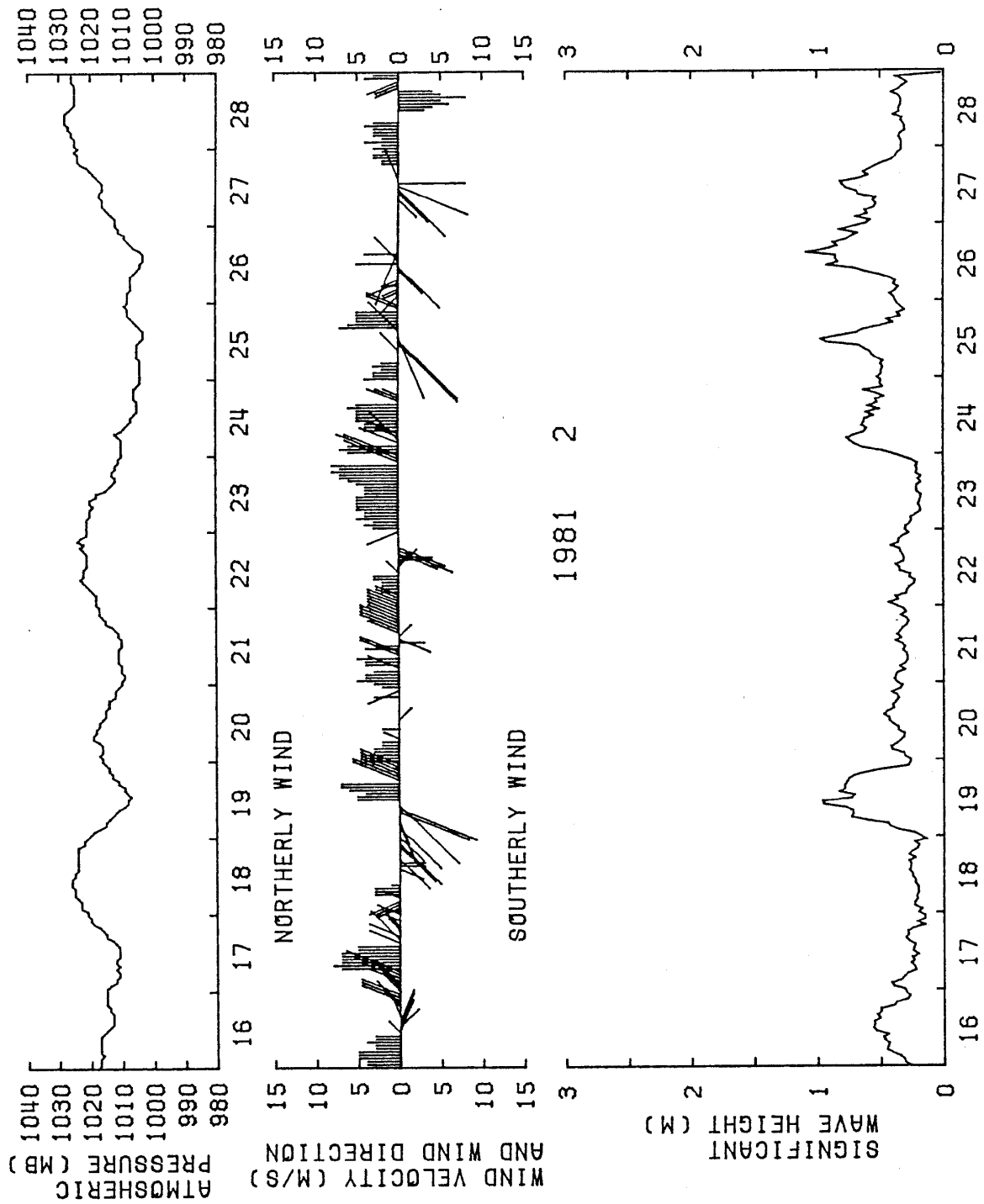


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布



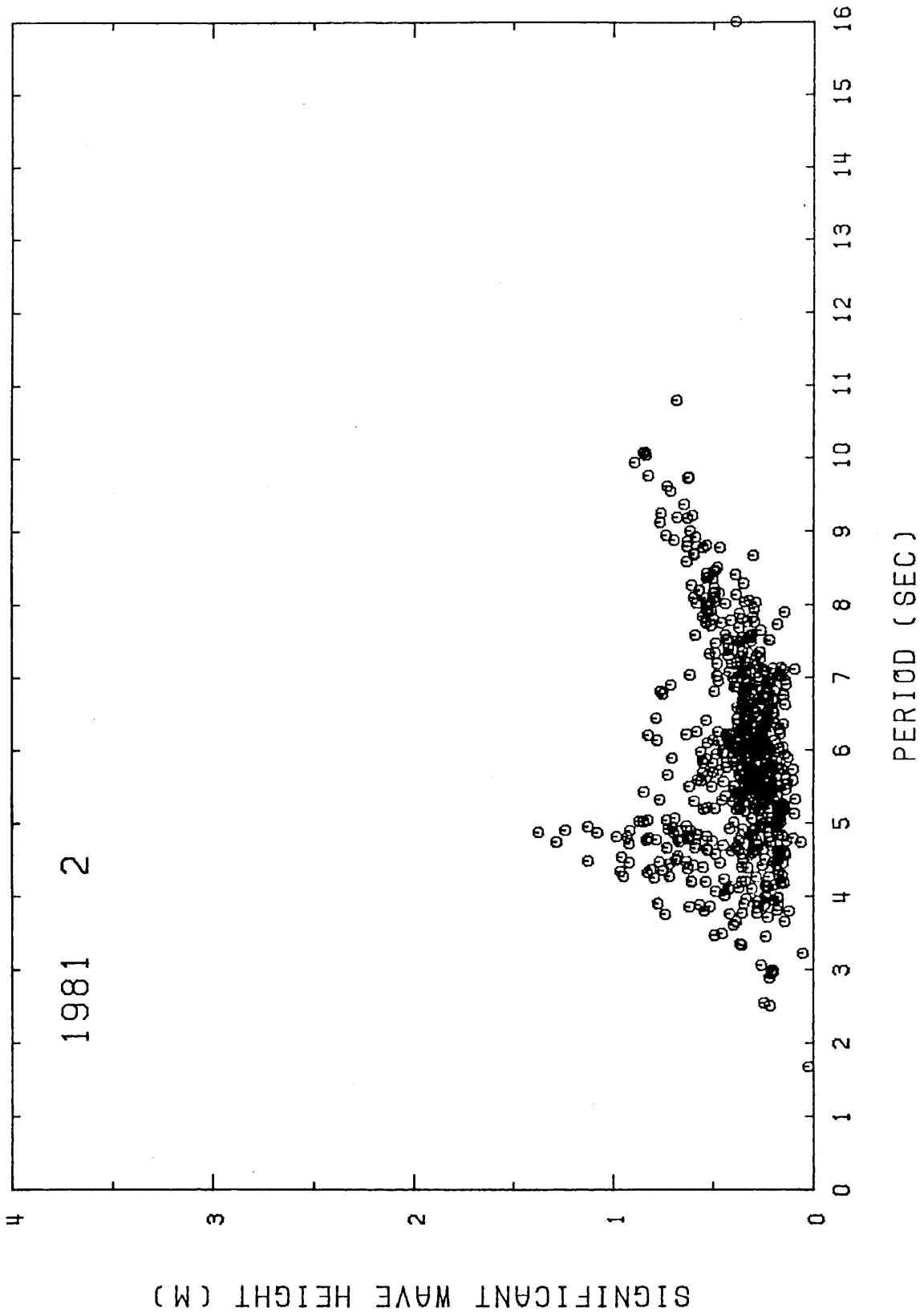


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1981 2

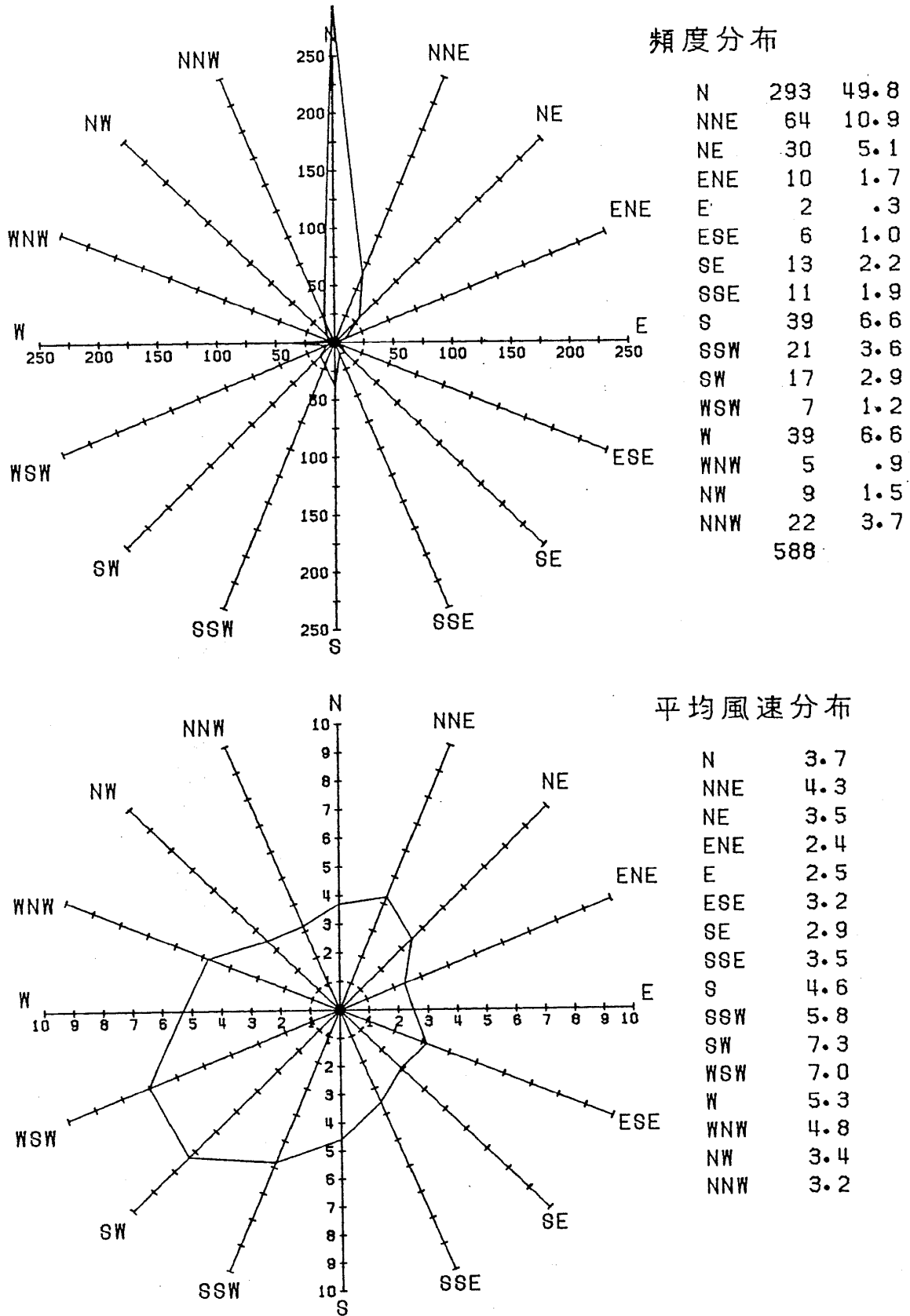


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1981 2 *SIGNIFICANT WAVE*															TOTAL NUMBER	PER CENT
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
0-30	7	18	53	109	79	22	1									289	43.3
30-60		13	41	72	76	56	34						1			293	43.9
60-90		3	28	10	7	1	6	13	4							72	10.8
90-120			11													11	1.6
120-150			3													3	.4
150-180																0	.0
180-210																0	.0
210-240																0	.0
240-270																0	.0
270-300																0	.0
300-330																0	.0
330-360																0	.0
360-390																0	.0
390-420																0	.0
420-																0	.0
TOTAL NUMBER	7	34	136	191	162	79	41	13	4	0	0	0	0	1	668		
PERCENT	1.0	5.1	20.4	28.6	24.3	11.8	6.1	1.9	.6	.0	.0	.0	.0	.1			

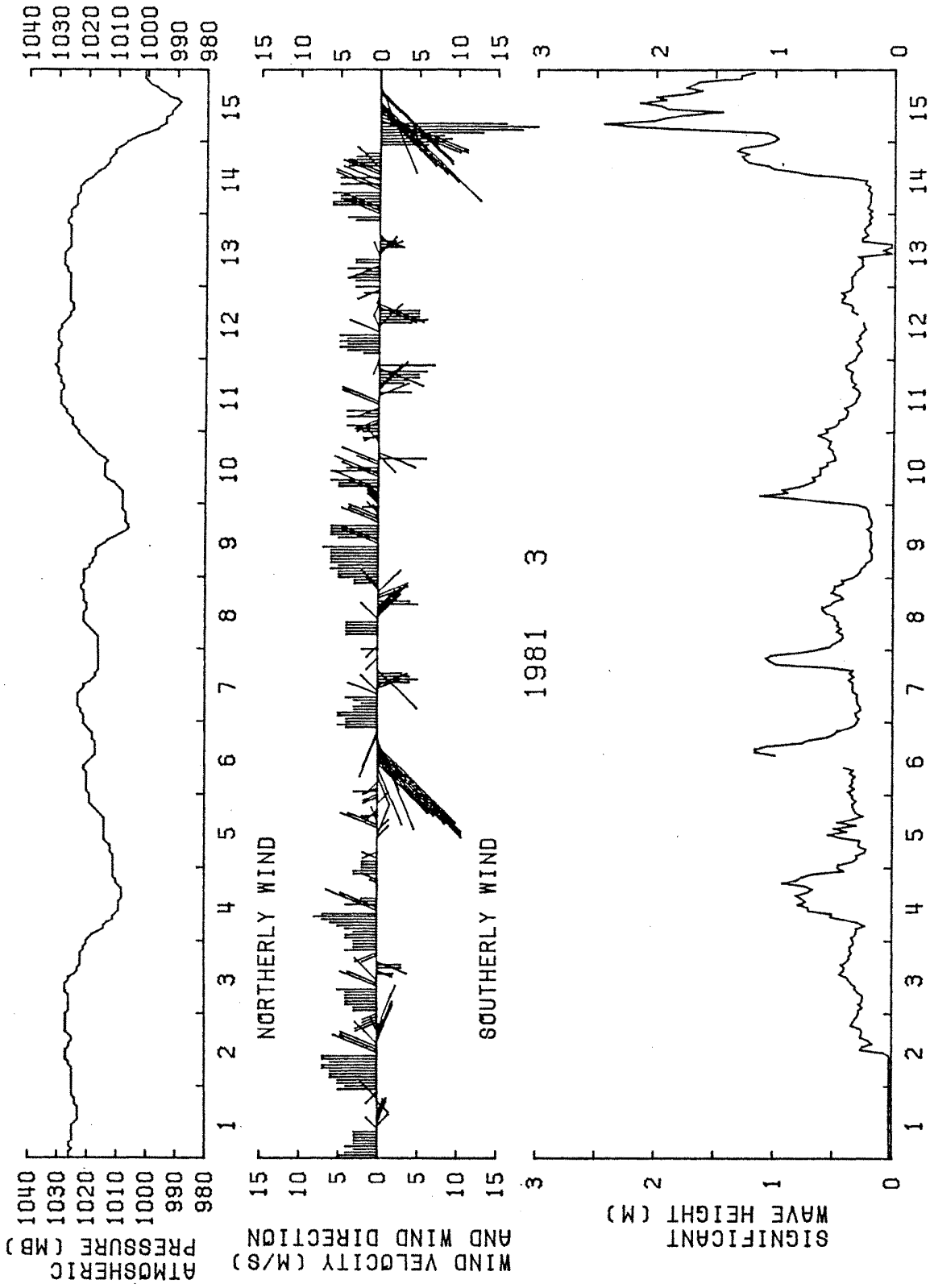
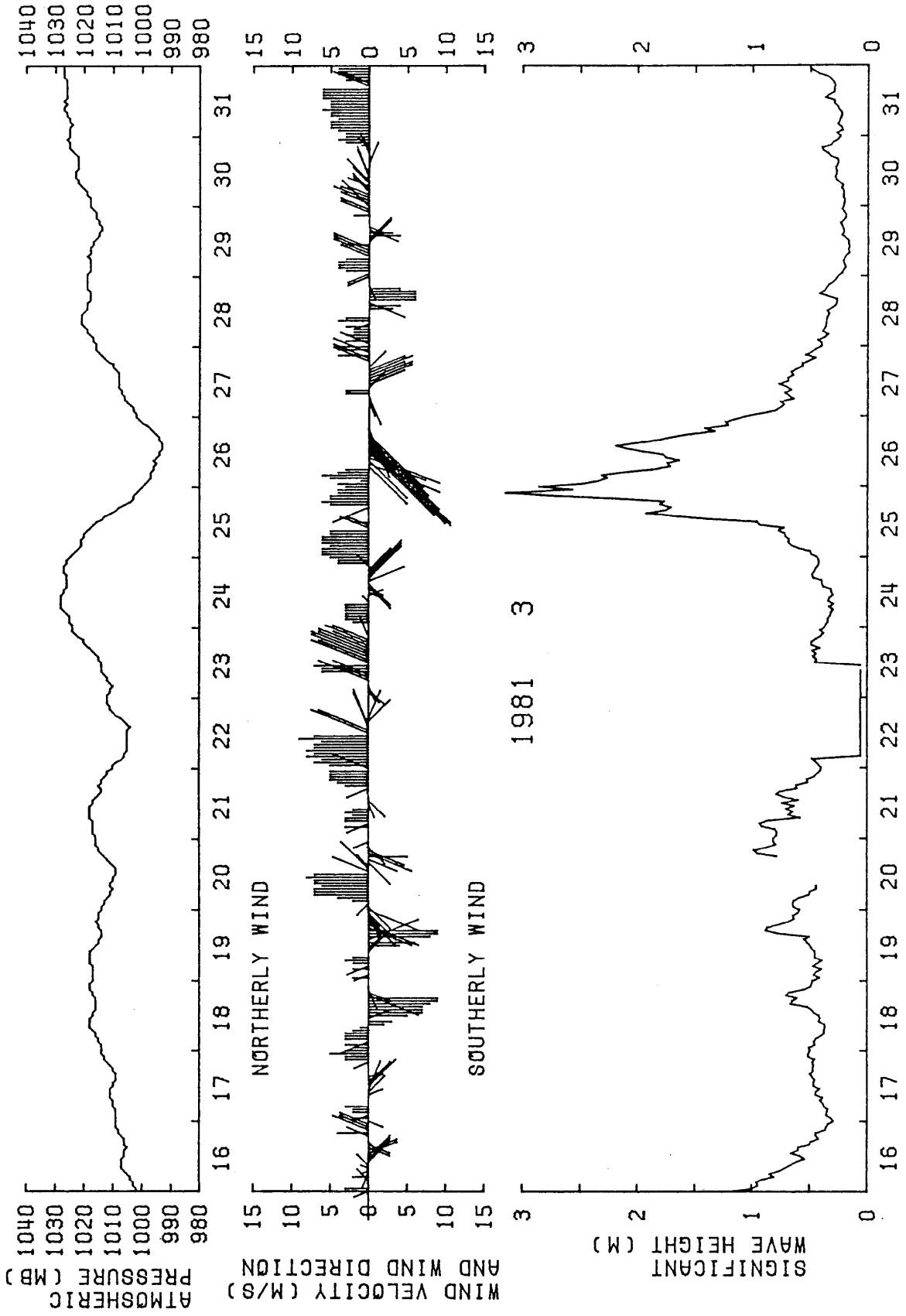


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布



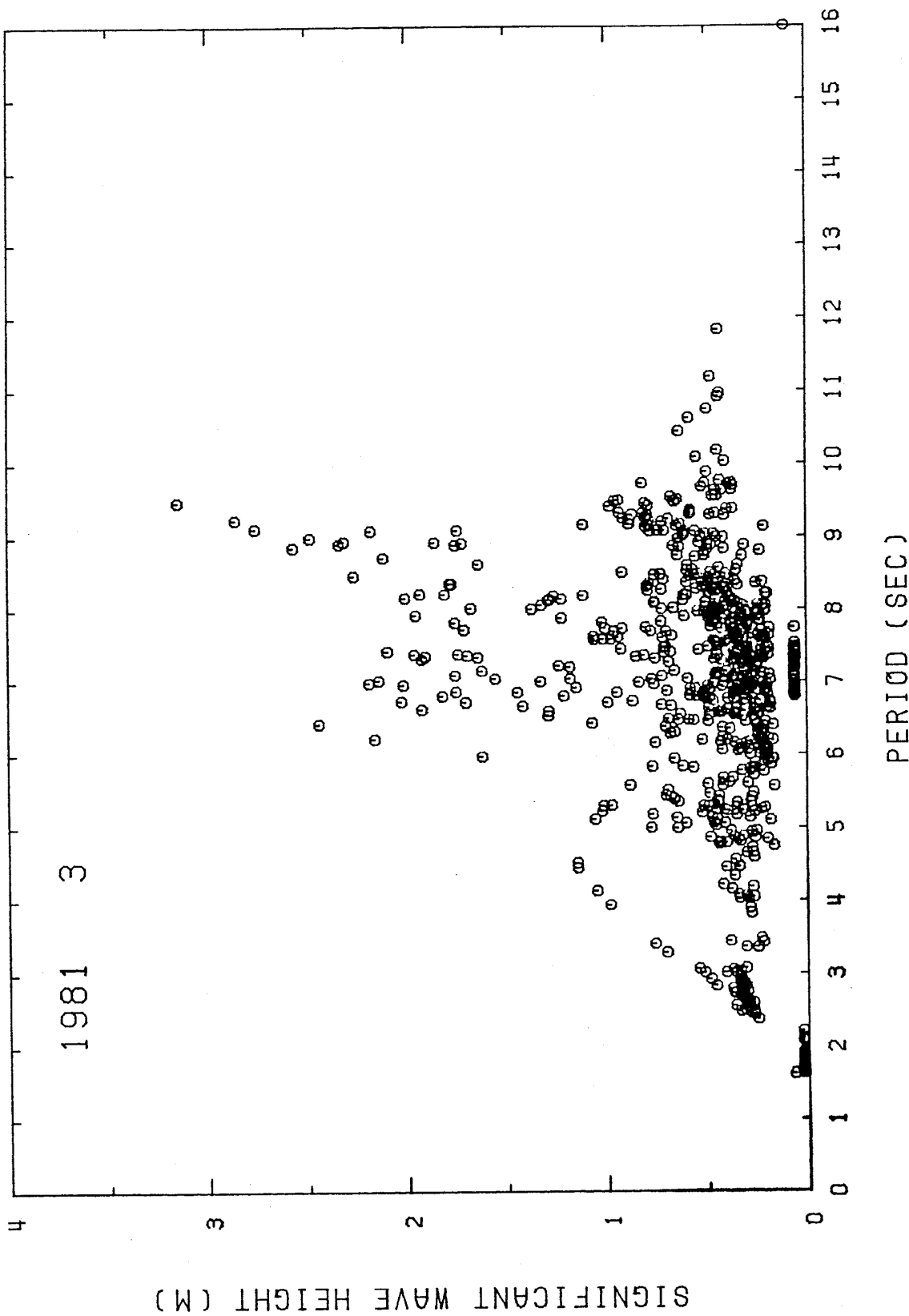


図5 1カ月の有義波高と周期の分布



1981 3

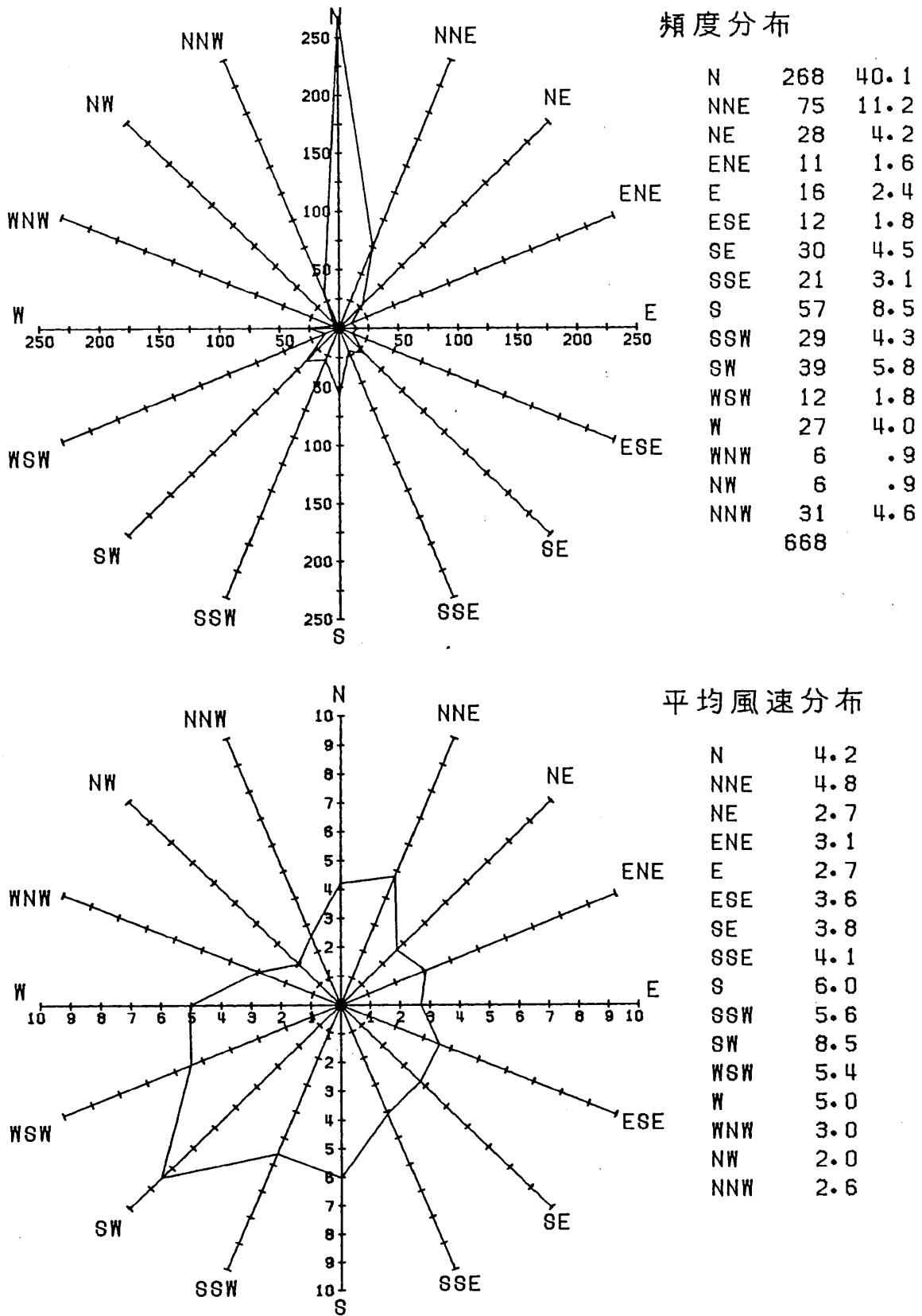
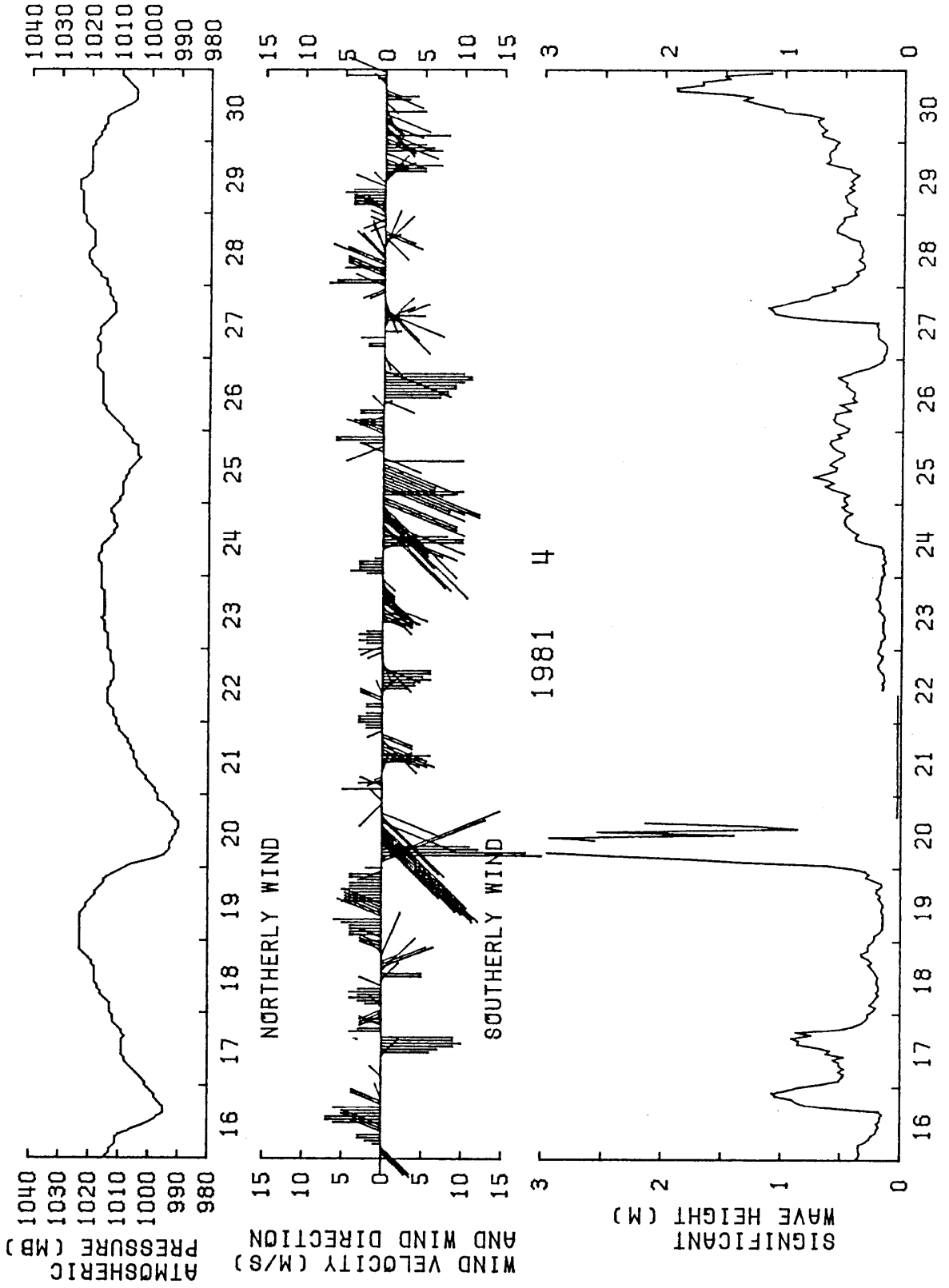


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1981 3 *SIGNIFICANT WAVE#															TOTAL NUMBER	PER CENT
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
0-30	47	5	11	22	62	71	8	1						1	228	31.3	
30-60	27	9	20	27	57	75	69	25	7	2					318	43.6	
60-90		2	2	12	13	18	18	25	1						91	12.5	
90-120		1	3	4	4	13	2	6							33	4.5	
120-150					5	3	6								14	1.9	
150-180				1	2	8	6	1							18	2.5	
180-210					4	5	4								13	1.8	
210-240					2	1	4	1							8	1.1	
240-270					1		2								3	.4	
270-300								2							2	.3	
300-330								1							1	.1	
330-360															0	.0	
360-390															0	.0	
390-420															0	.0	
420-															0	.0	
TOTAL NUMBER	74	17	36	66	150	194	119	62	8	2	0	0	0	1	729		
PERCENT	10.2	2.3	4.9	9.1	20.6	26.6	16.3	8.5	1.1	.3	.0	.0	.0	.1			



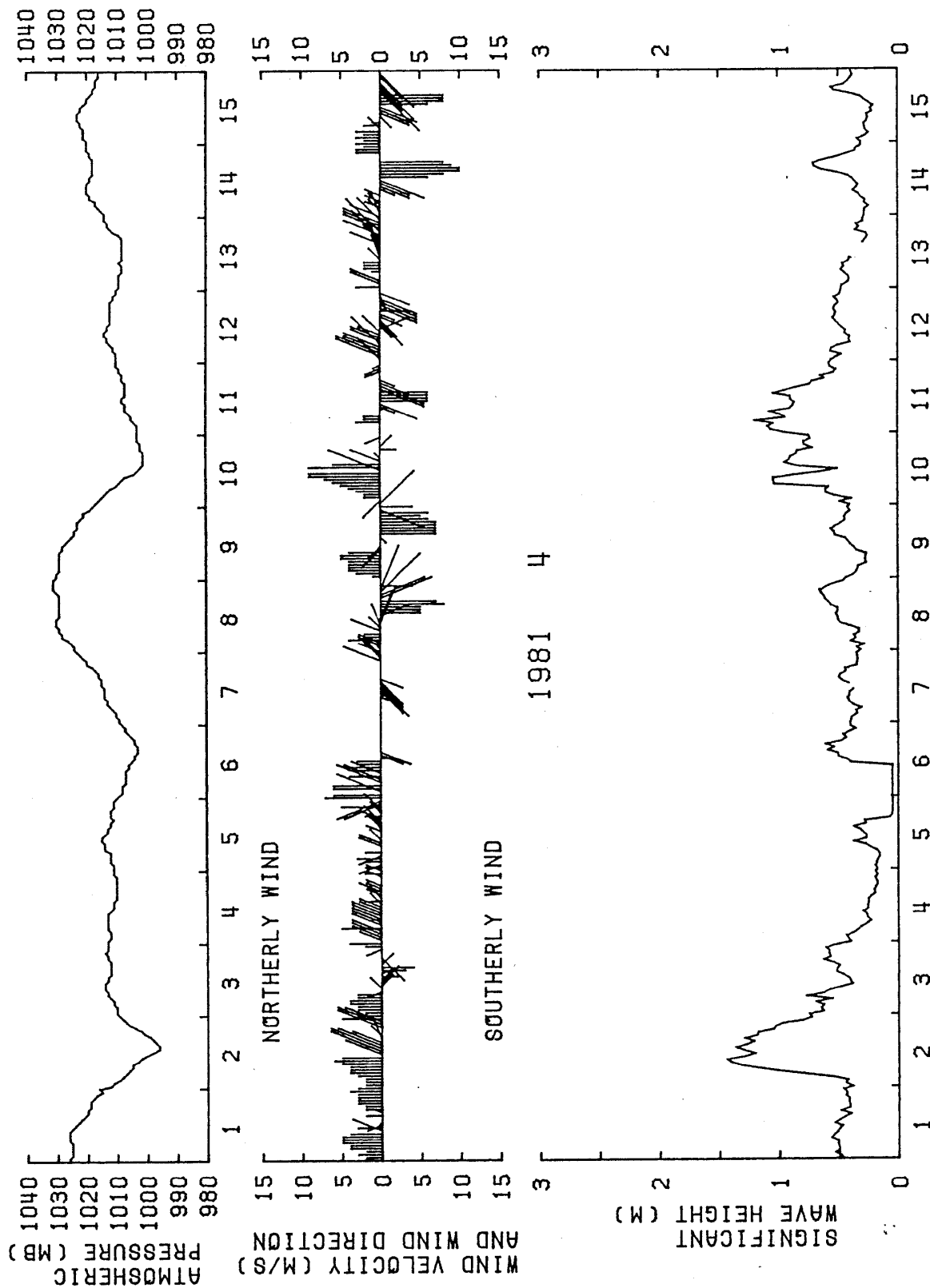


図4 1カ月の毎時の波浪の特性、気圧および風向風速分布

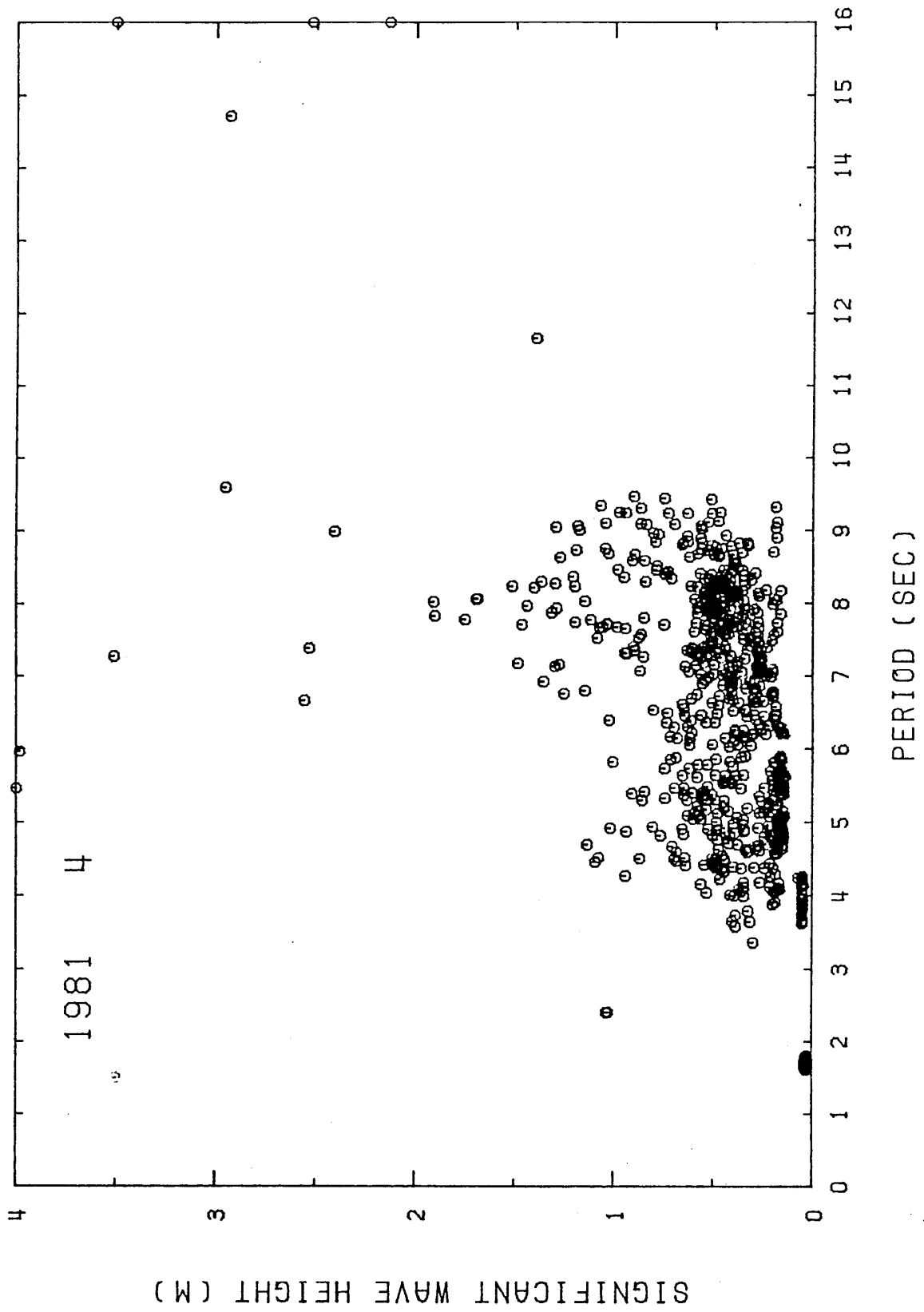


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1981 4

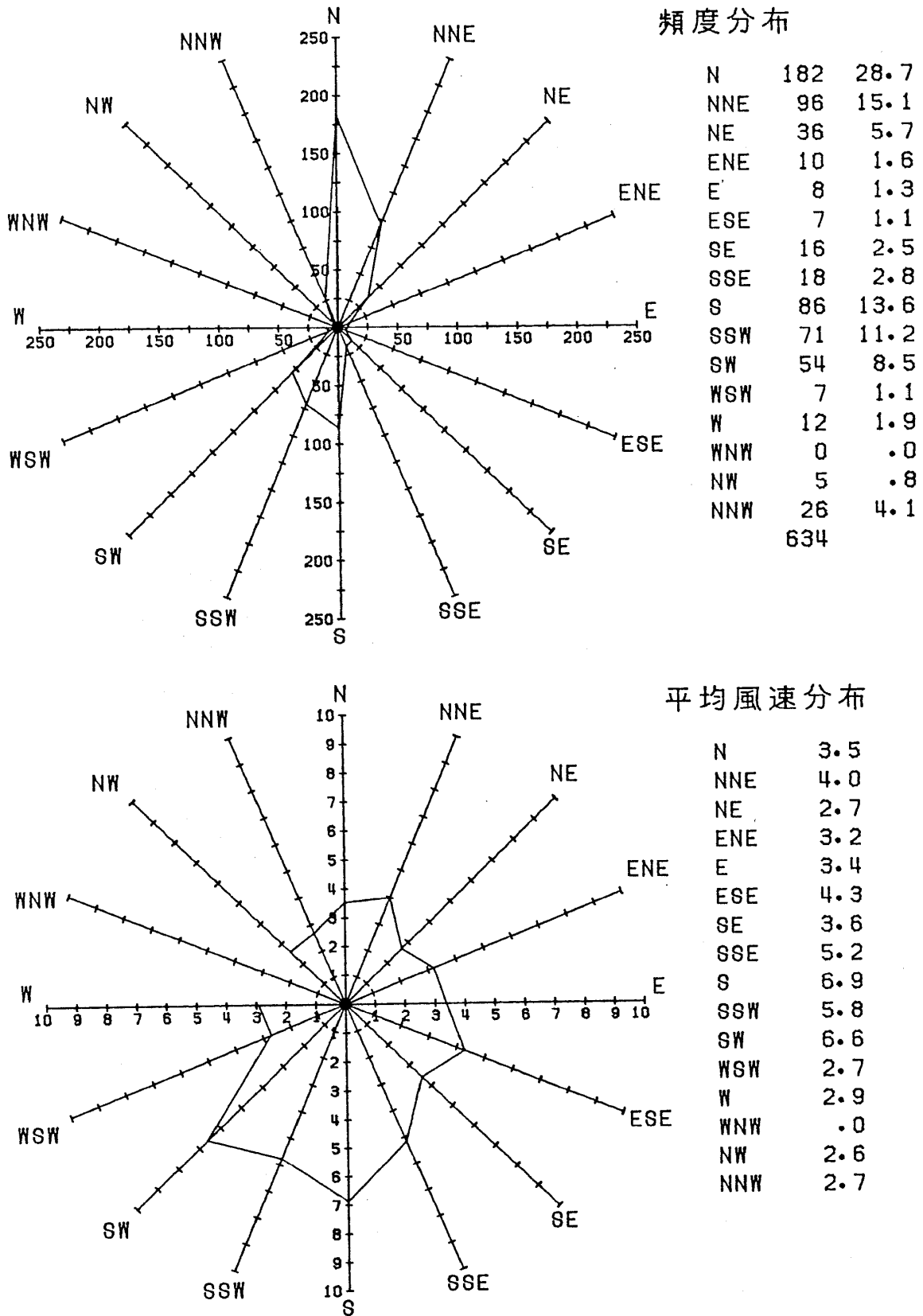


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1981 4										#SIGNIFICANT WAVE#					TOTAL NUMBER	PER CENT
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
0-30	41	14	59	50	33	36	10	3								246	34.3
30-60		7	40	42	44	92	85	7								317	44.2
60-90			11	16	15	14	17	7								80	11.2
90-120	3		6	2	2	12	8	7								40	5.6
120-150					2	7	5	1	1							16	2.2
150-180						1	3									4	.6
180-210						1	1									2	.3
210-240														1		1	.1
240-270					1	1	1							1		4	.6
270-300								1					1			2	.3
300-330																0	.0
330-360	1					1								1		3	.4
360-390																0	.0
390-420					1											1	.1
420-					1											1	.1
TOTAL NUMBER	45	21	116	112	97	165	130	26	0	1	0	0	1	3	717		
PERCENT	6.3	2.9	16.2	15.6	13.5	23.0	18.1	3.6	.0	.1	.0	.0	.1	.4			

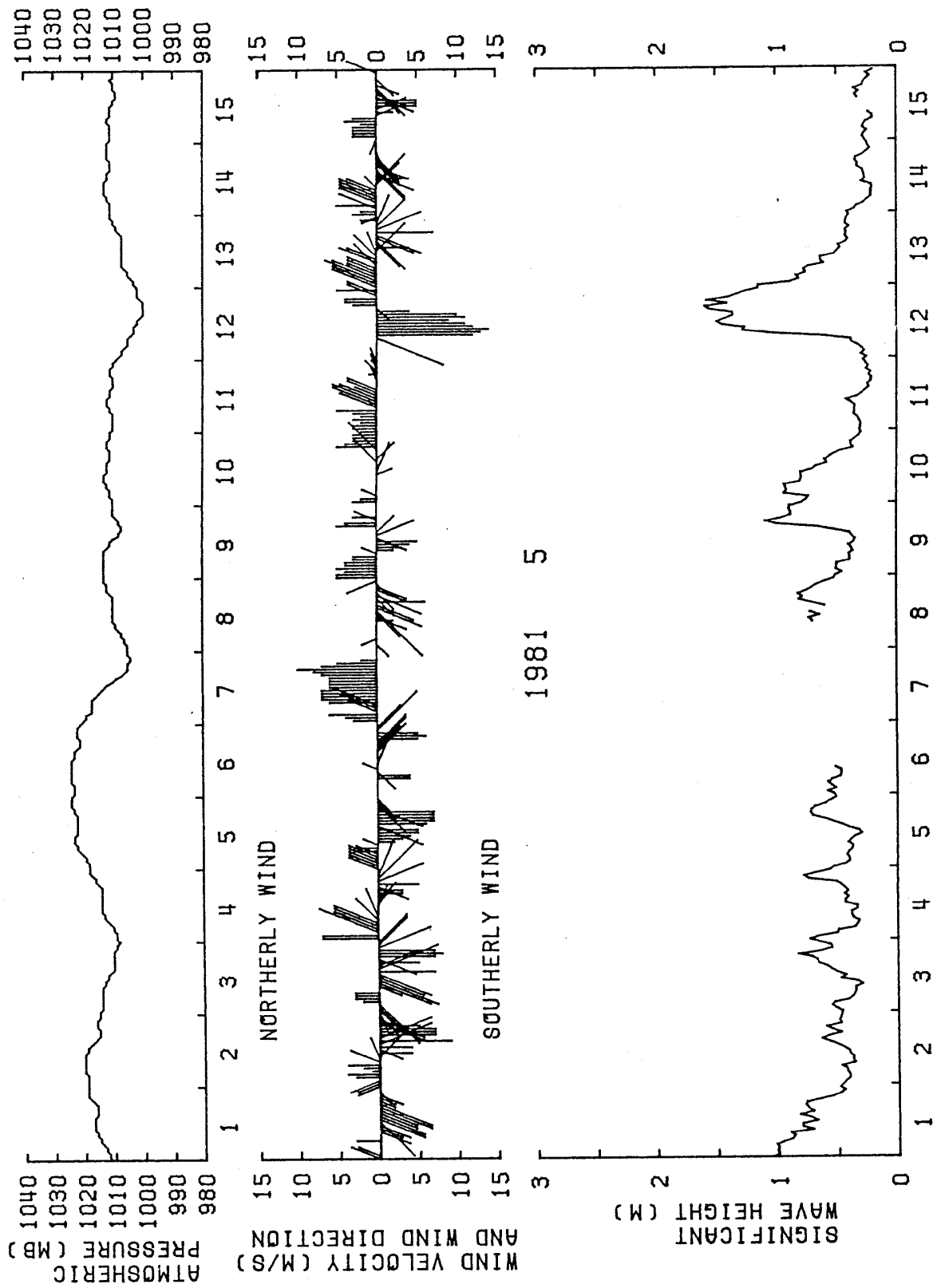
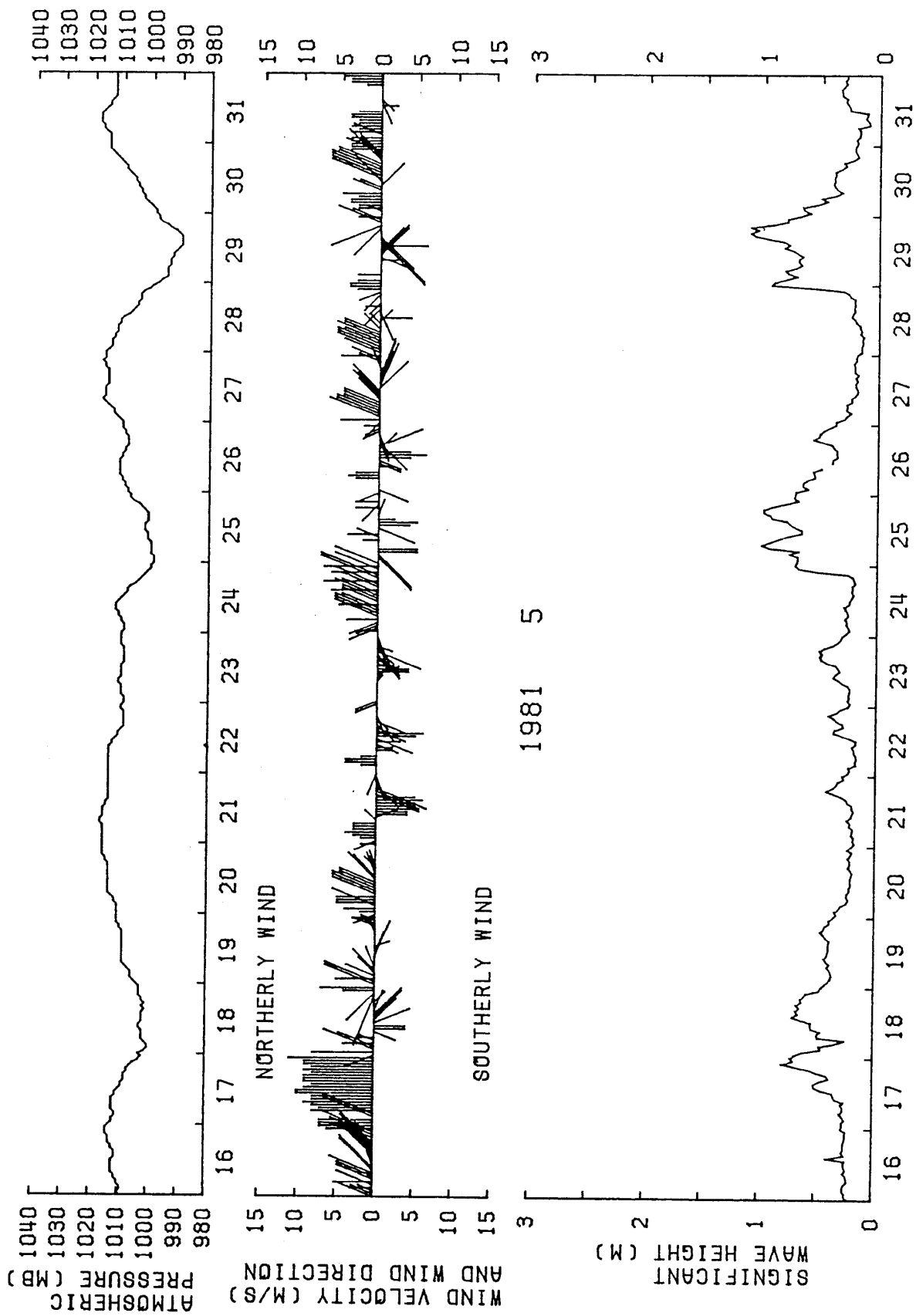


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布





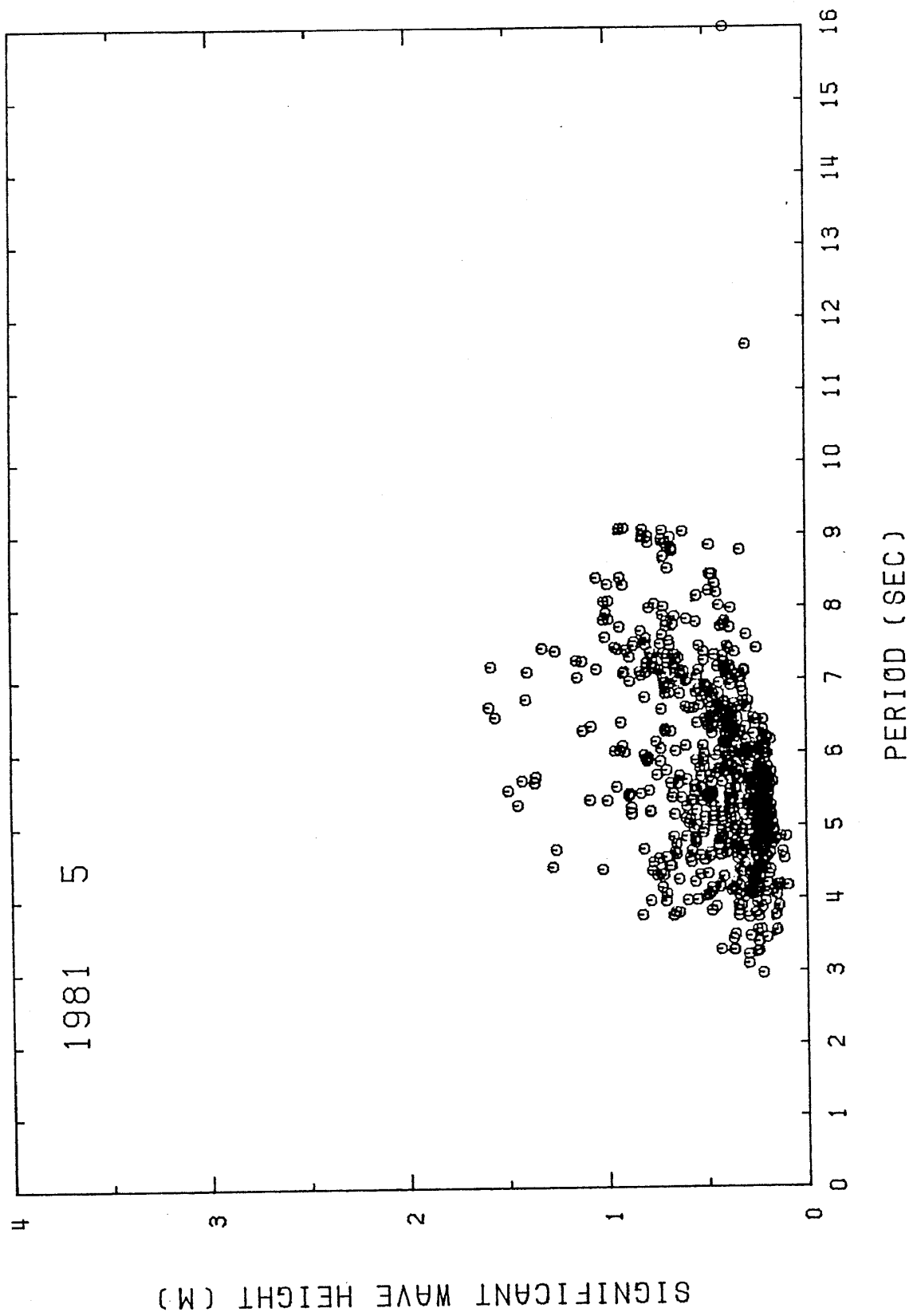


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1981 5

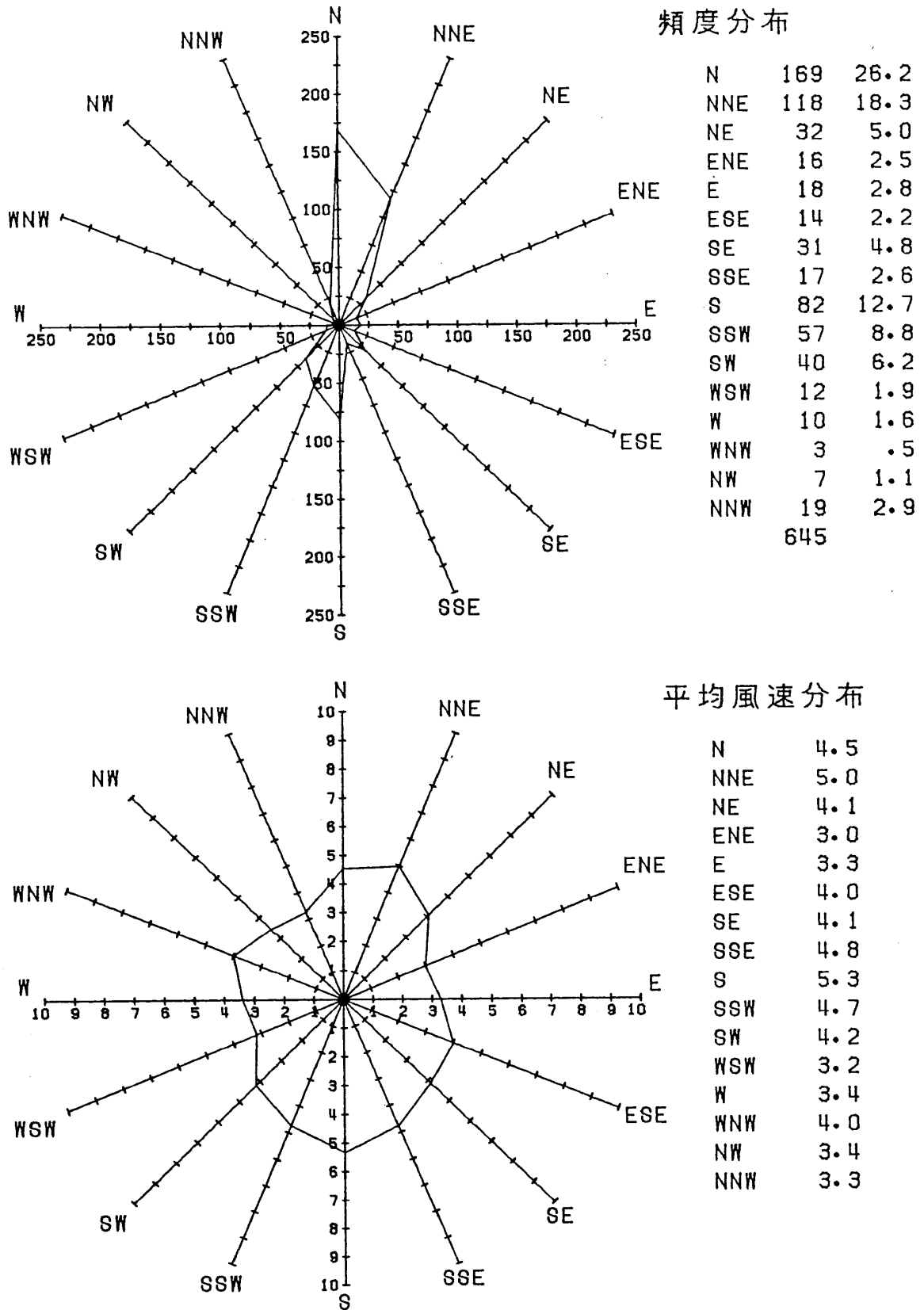


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT(CM)	1981															TOTAL NUMBER	PER CENT	
	PERIOD (SEC)					SIGNIFICANT WAVE*												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
0-30	1	20	87	107	23	2						1					241	34.9
30-60		13	65	79	82	33	9								1		282	40.8
60-90		6	17	24	19	42	11	3									122	17.7
90-120			1	3	7	13	6	2									32	4.6
120-150			2	5	1	3											11	1.6
150-180						2	1										3	.4
180-210																	0	.0
210-240																	0	.0
240-270																	0	.0
270-300																	0	.0
300-330																	0	.0
330-360																	0	.0
360-390																	0	.0
390-420																	0	.0
420-																	0	.0
TOTAL NUMBER	1	39	172	218	134	94	26	5	0	1	0	0	0	0	1	691		
PERCENT	.1	5.6	24.9	31.5	19.4	13.6	3.8	.7	.0	.1	.0	.0	.0	.0	.1			

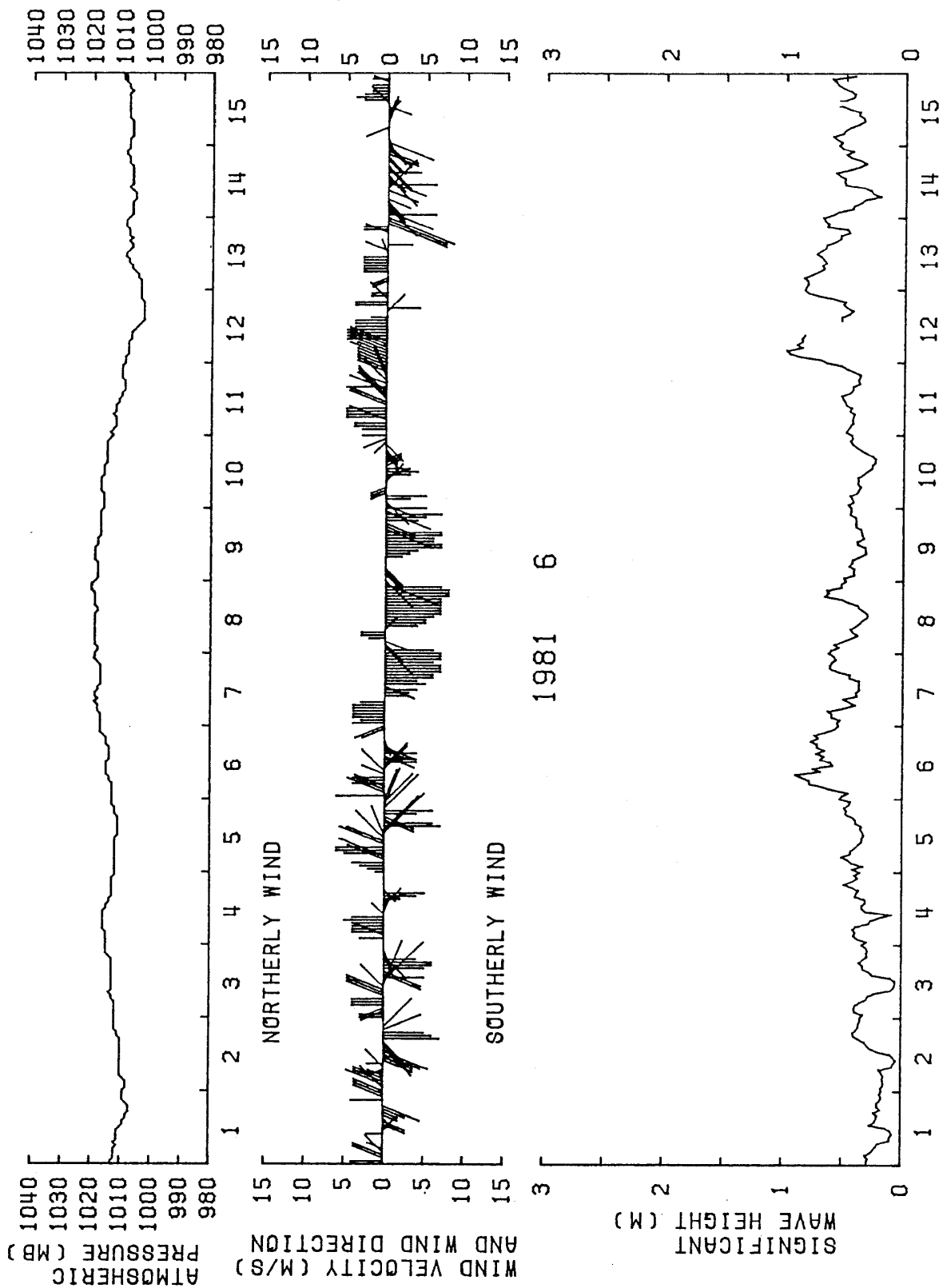
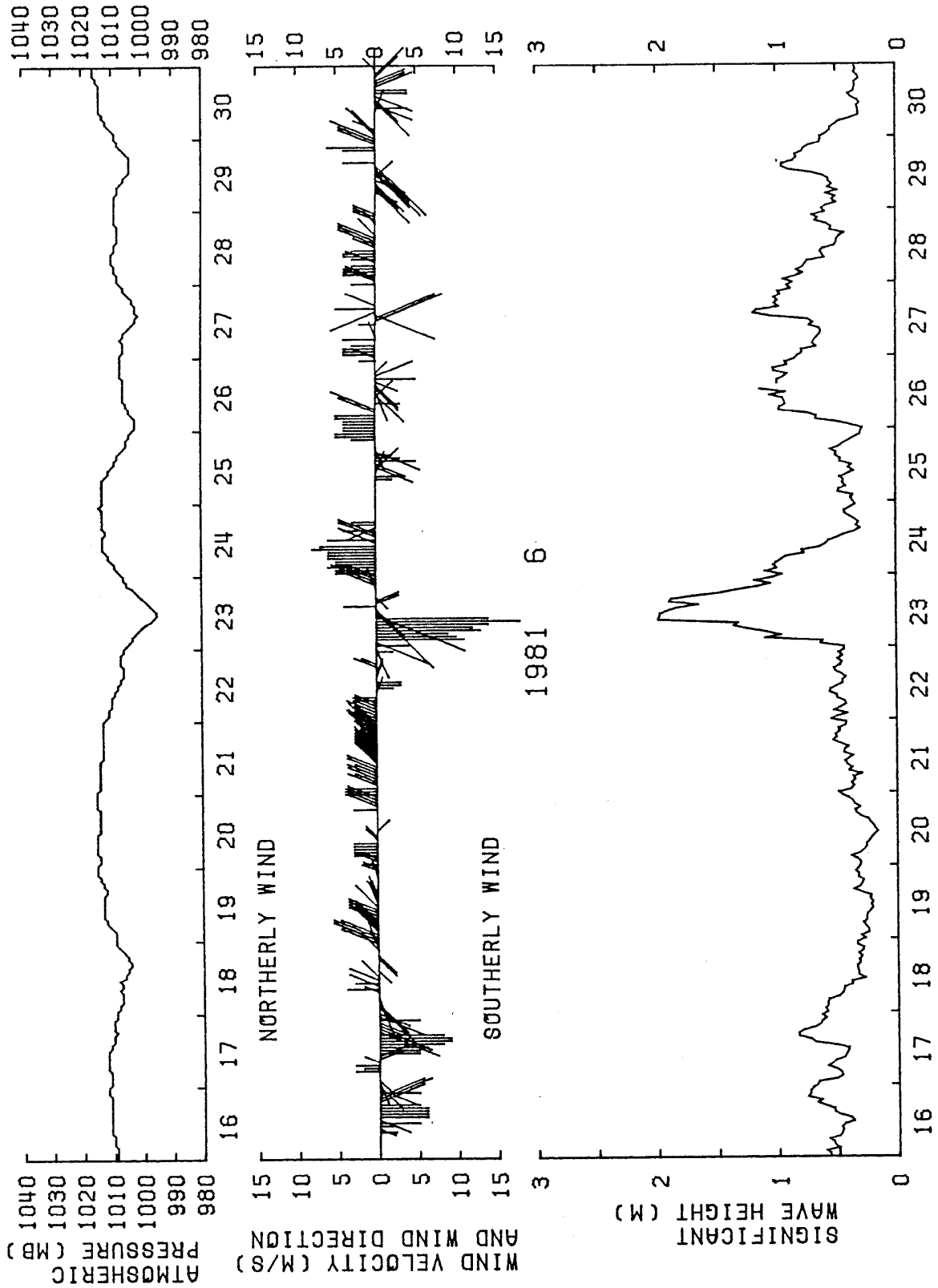


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布



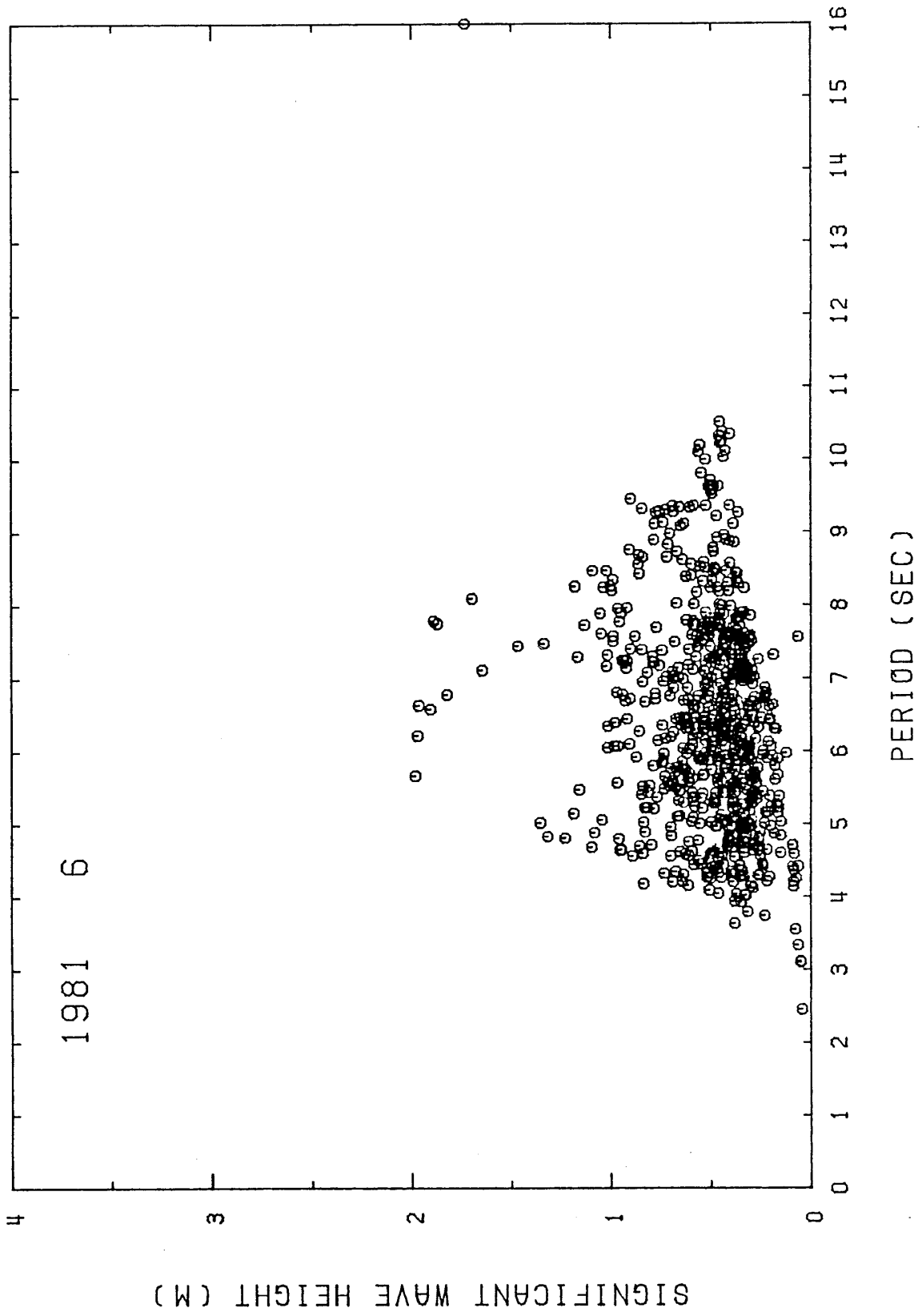


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1981 6

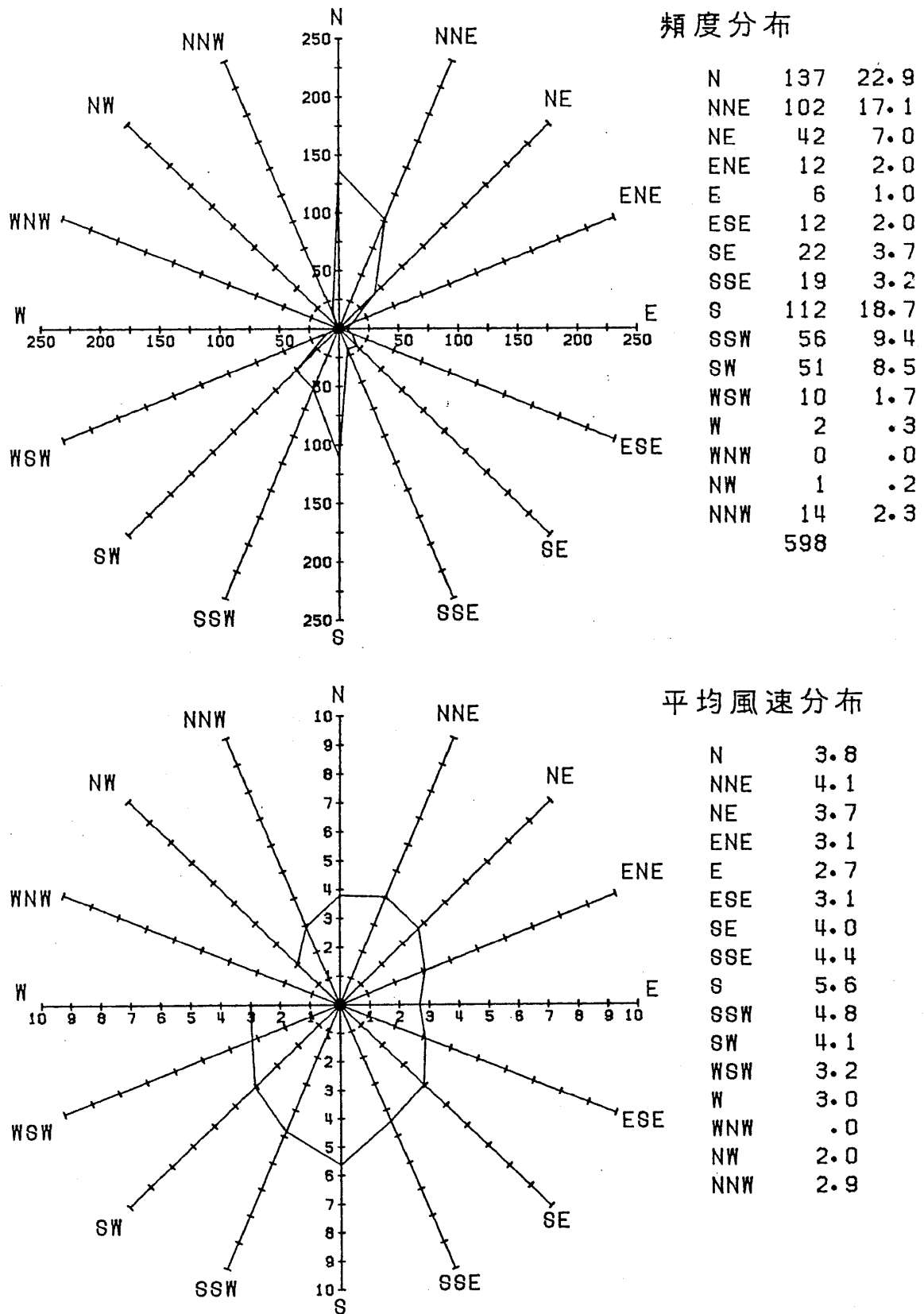


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布



表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT(CM)	1981						6						*SIGNIFICANT WAVE*						TOTAL NUMBER	PER CENT
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
0-30	1	5	28	36	27	7											104	14.5		
30-60		4	67	84	102	107	33	15	10								422	59.0		
60-90			19	38	28	18	12	12									127	17.8		
90-120			5	4	12	17	8	1									47	6.6		
120-150			2	1		2											5	.7		
150-180						1	1							1			3	.4		
180-210					1	4	2										7	1.0		
210-240																	0	.0		
240-270																	0	.0		
270-300																	0	.0		
300-330																	0	.0		
330-360																	0	.0		
360-390																	0	.0		
390-420																	0	.0		
420-																	0	.0		
TOTAL NUMBER	1	9	121	164	173	154	54	28	10	0	0	0	0	1			715			
PERCENT	.1	1.3	16.9	22.9	24.2	21.5	7.6	3.9	1.4	.0	.0	.0	.0	.1						

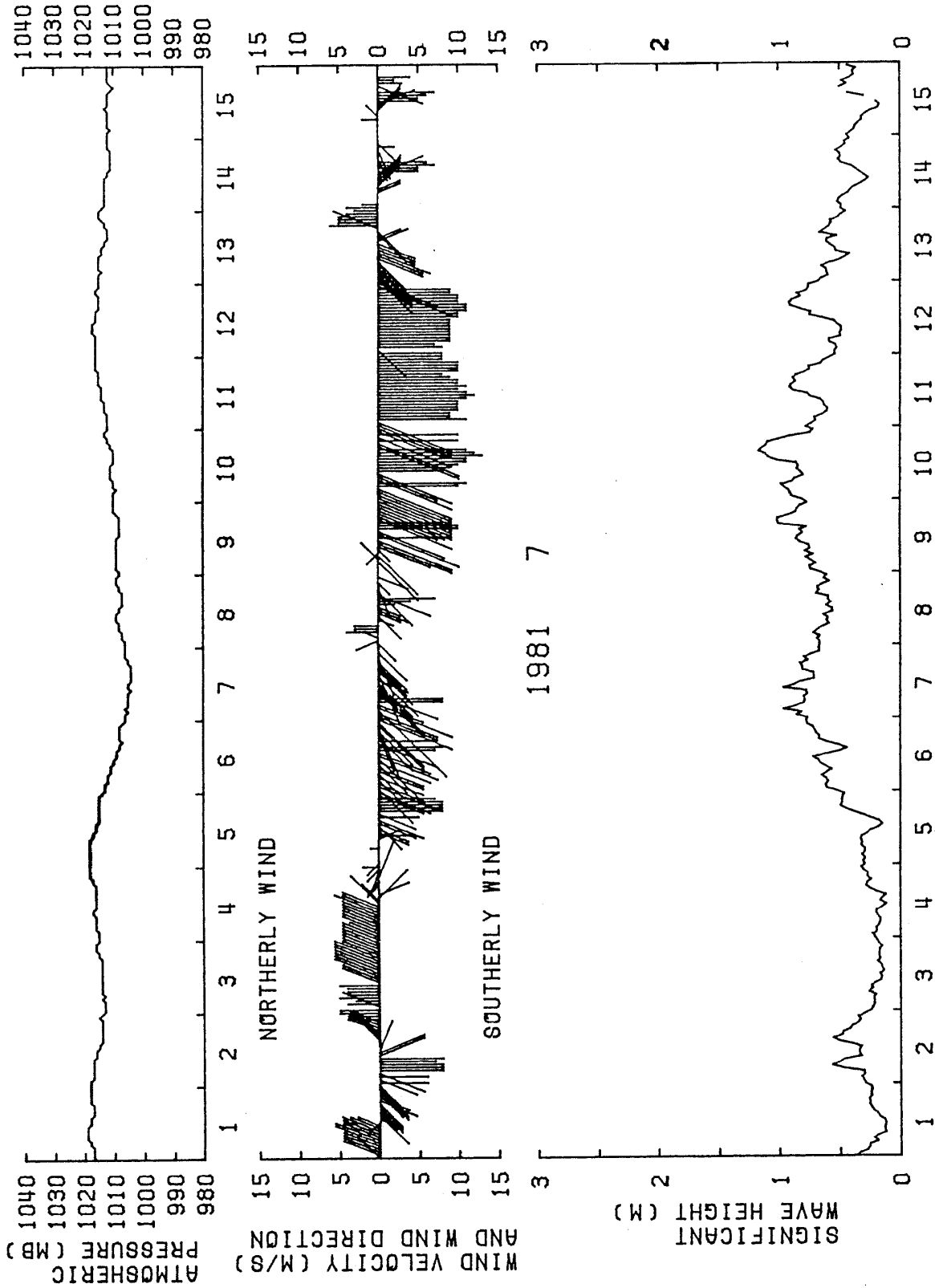
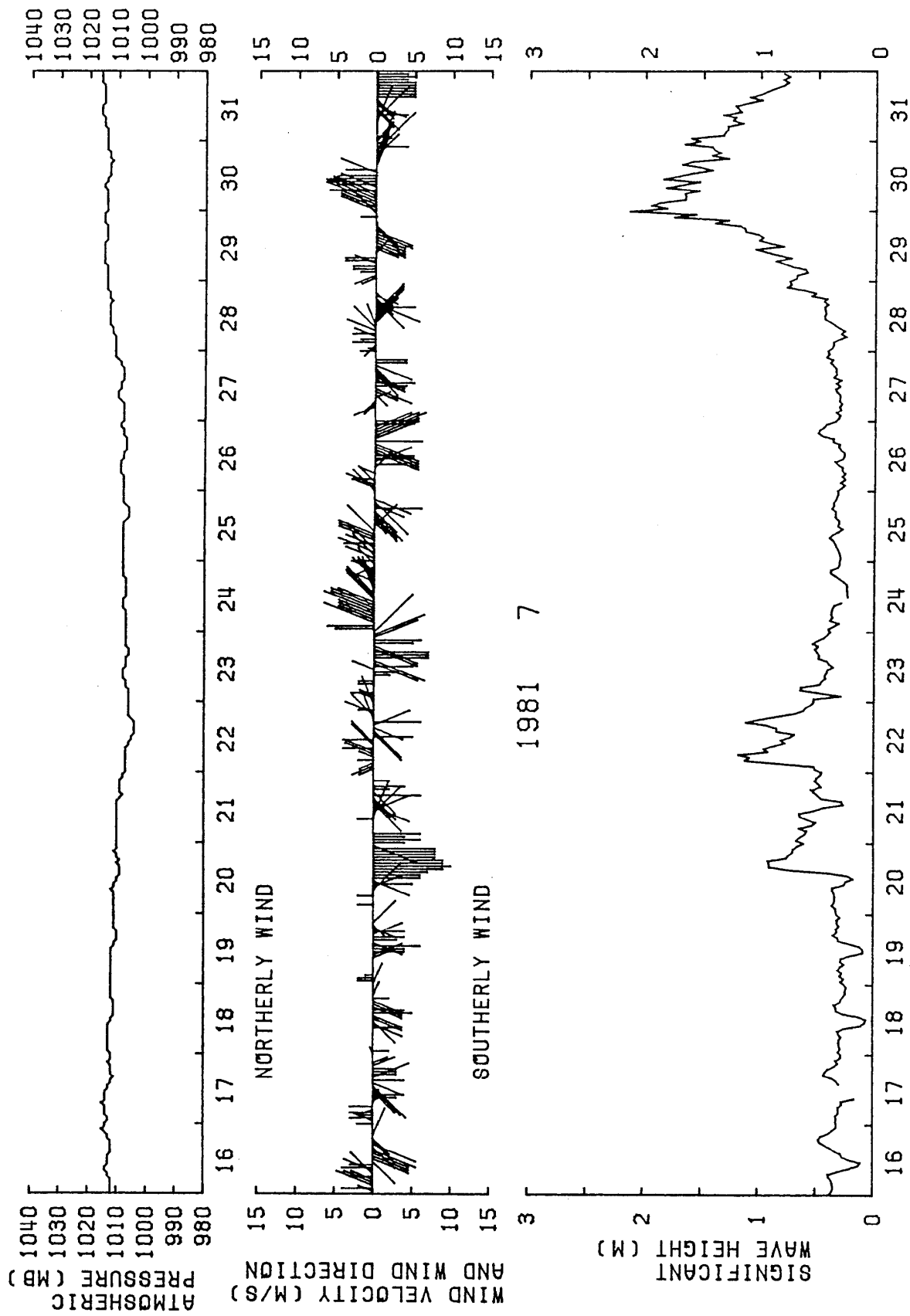


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布



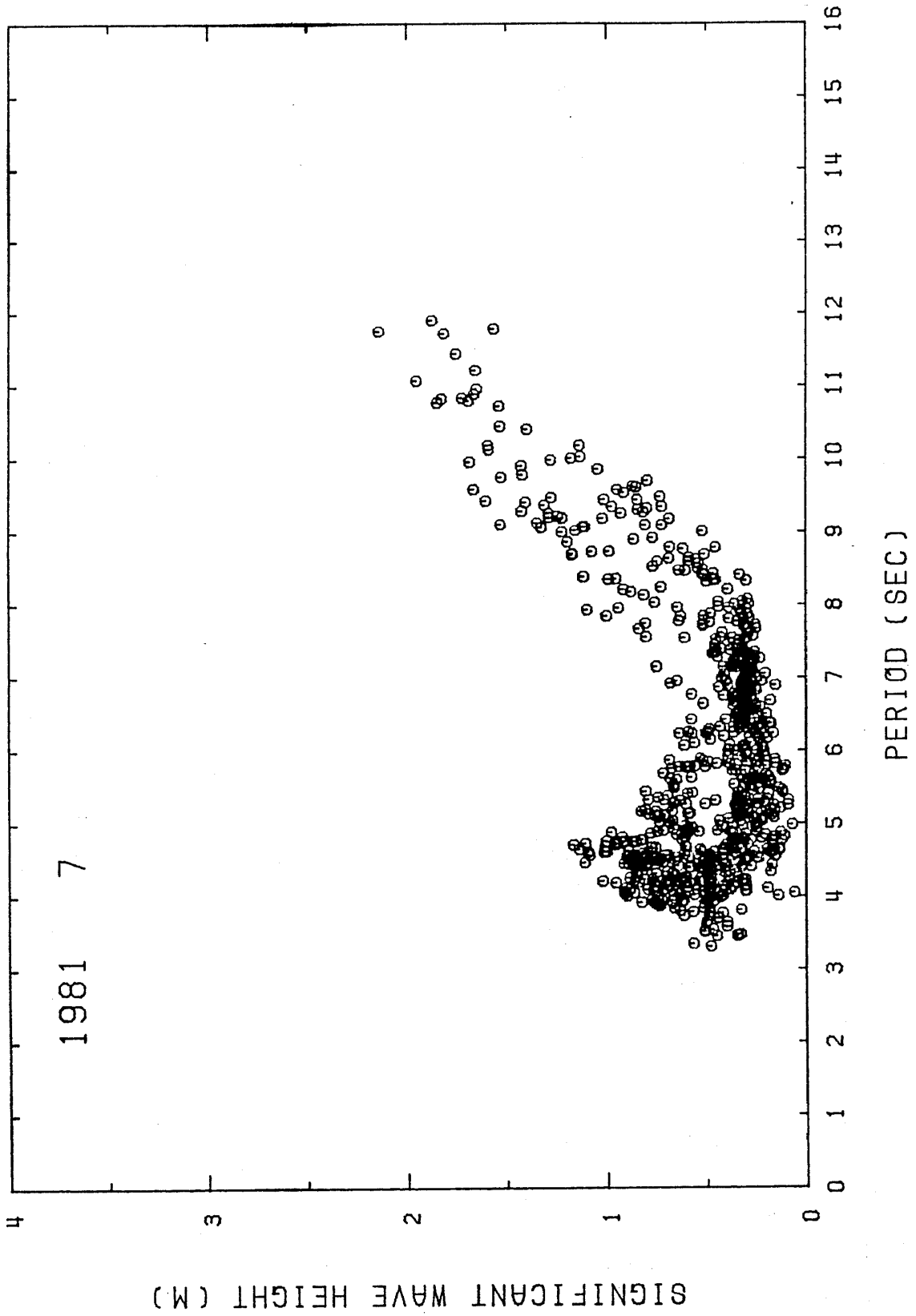


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1981 7

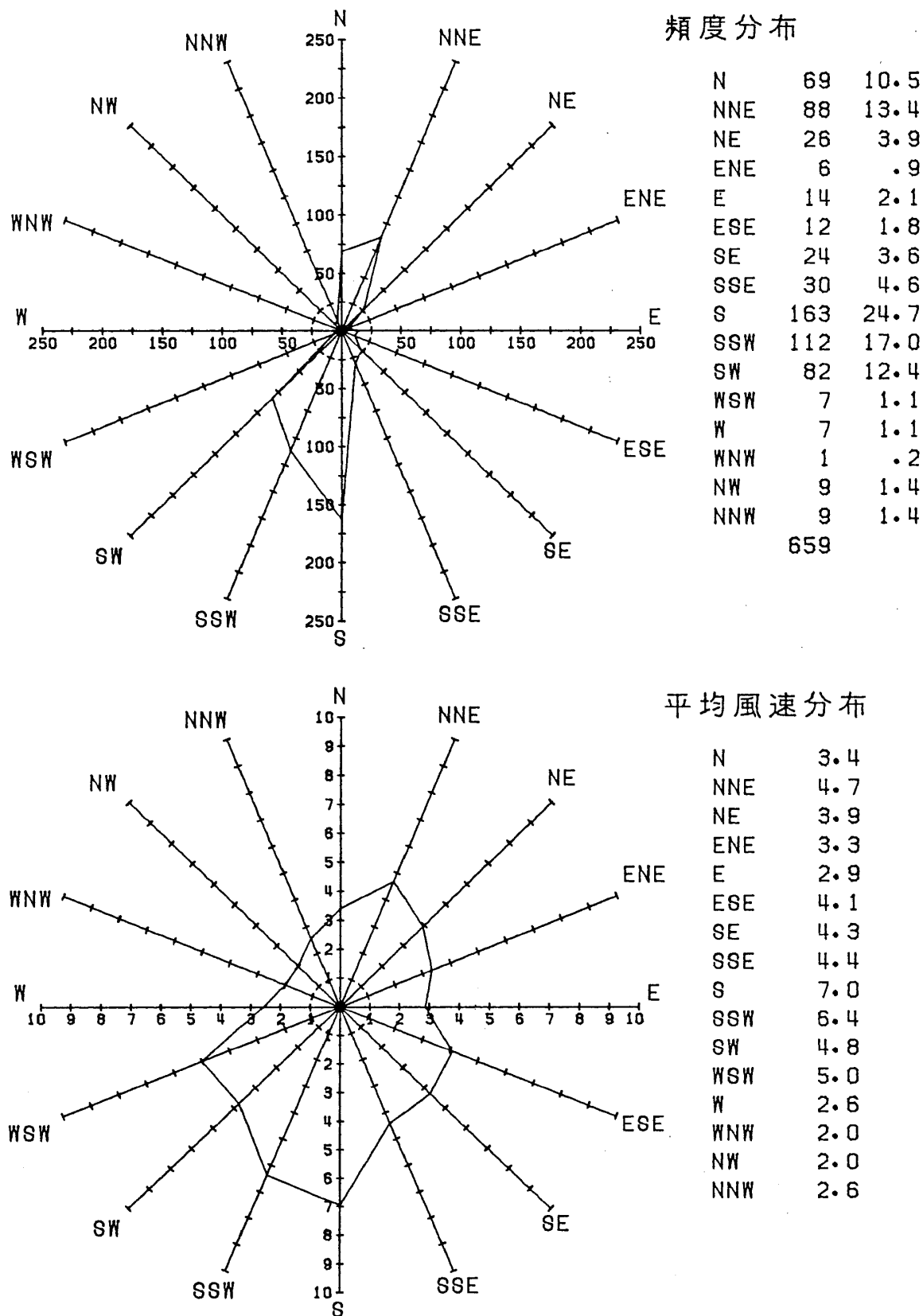


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1981							*SIGNIFICANT WAVE*							TOTAL NUMBER	PER CENT
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
0-30		34	62	48	24	3									171	23.2
30-60		27	95	55	54	57	19	1							308	41.8
60-90		13	88	32	4	8	13	12							170	23.1
90-120			25			3	9	10	3						50	6.8
120-150								15	1						16	2.2
150-180								5	8	3					16	2.2
180-210									2	3					5	.7
210-240										1					1	.1
240-270															0	.0
270-300															0	.0
300-330															0	.0
330-360															0	.0
360-390															0	.0
390-420															0	.0
420-															0	.0
TOTAL NUMBER	0	40	242	149	106	92	44	43	14	7	0	0	0	0	737	
PERCENT	.0	5.4	32.8	20.2	14.4	12.5	6.0	5.8	1.9	.9	.0	.0	.0	.0		

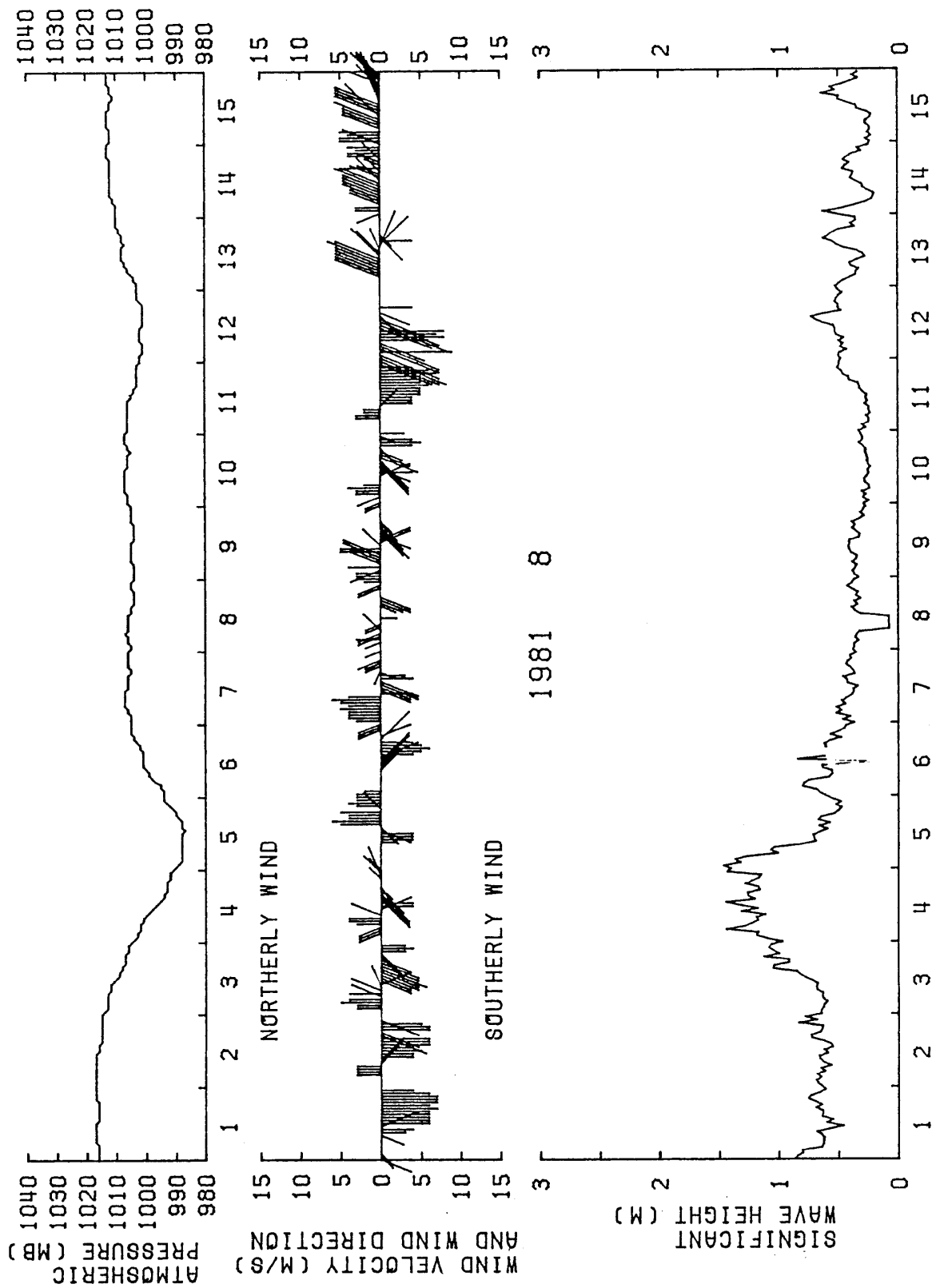
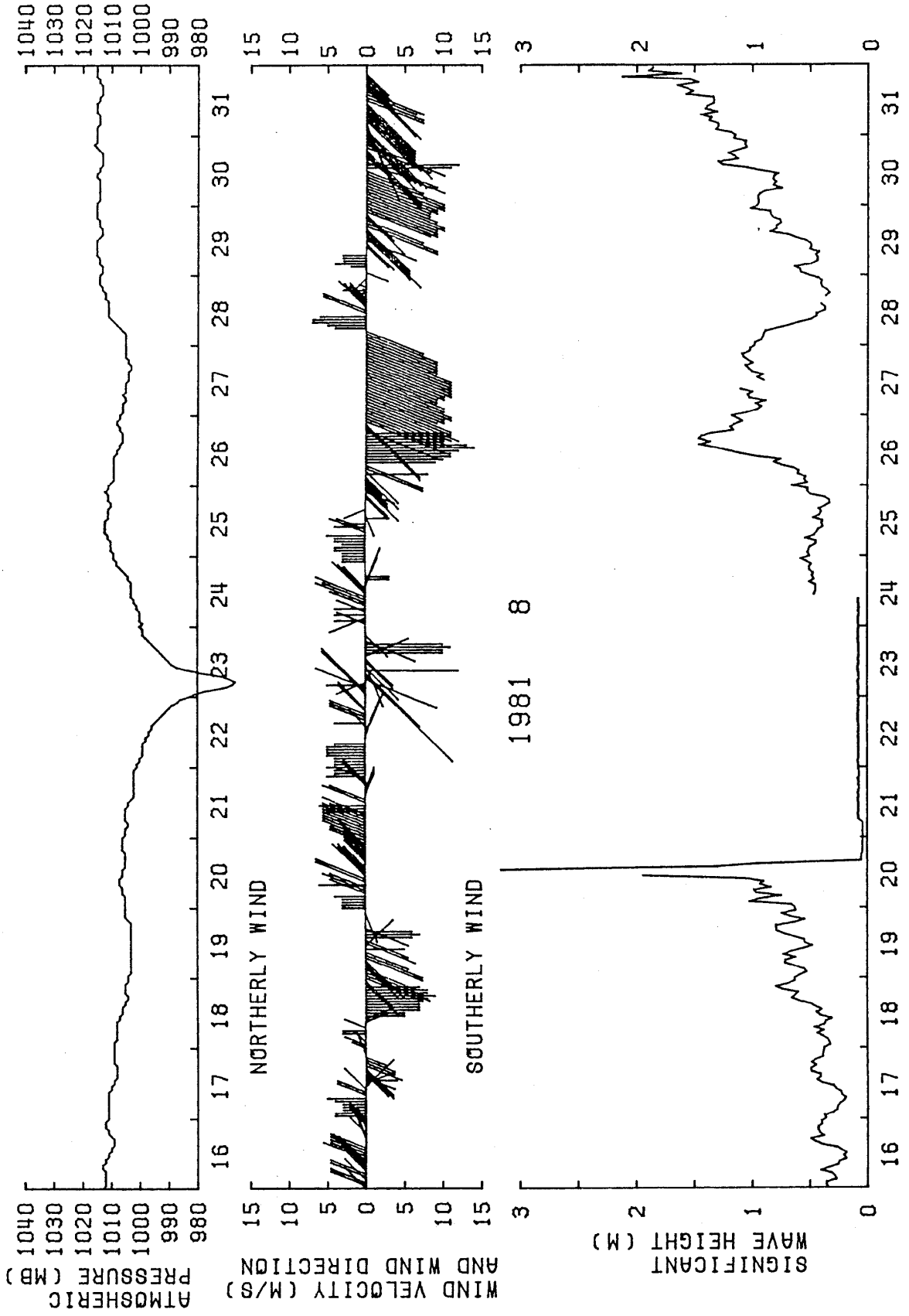


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布





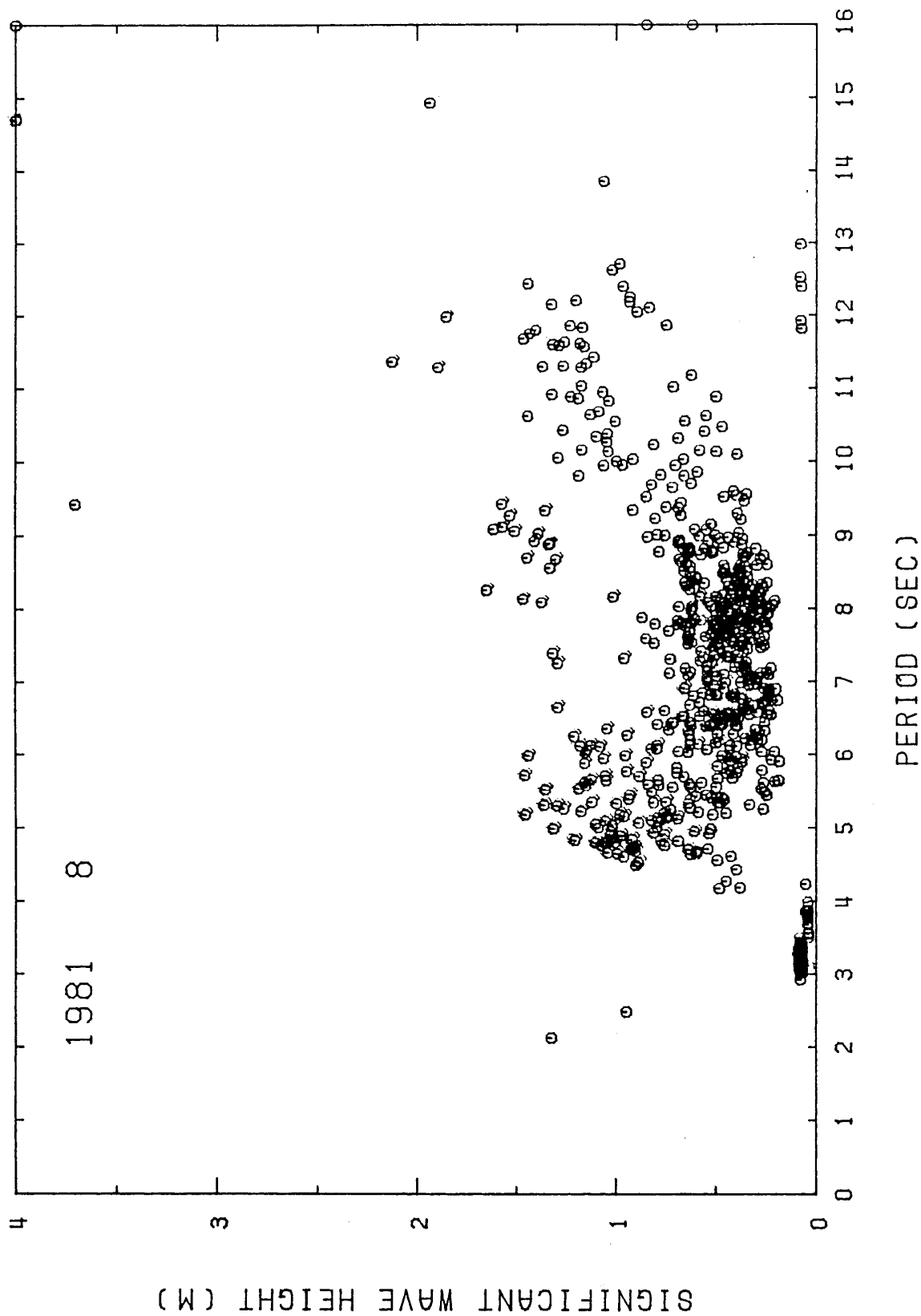


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1981 8

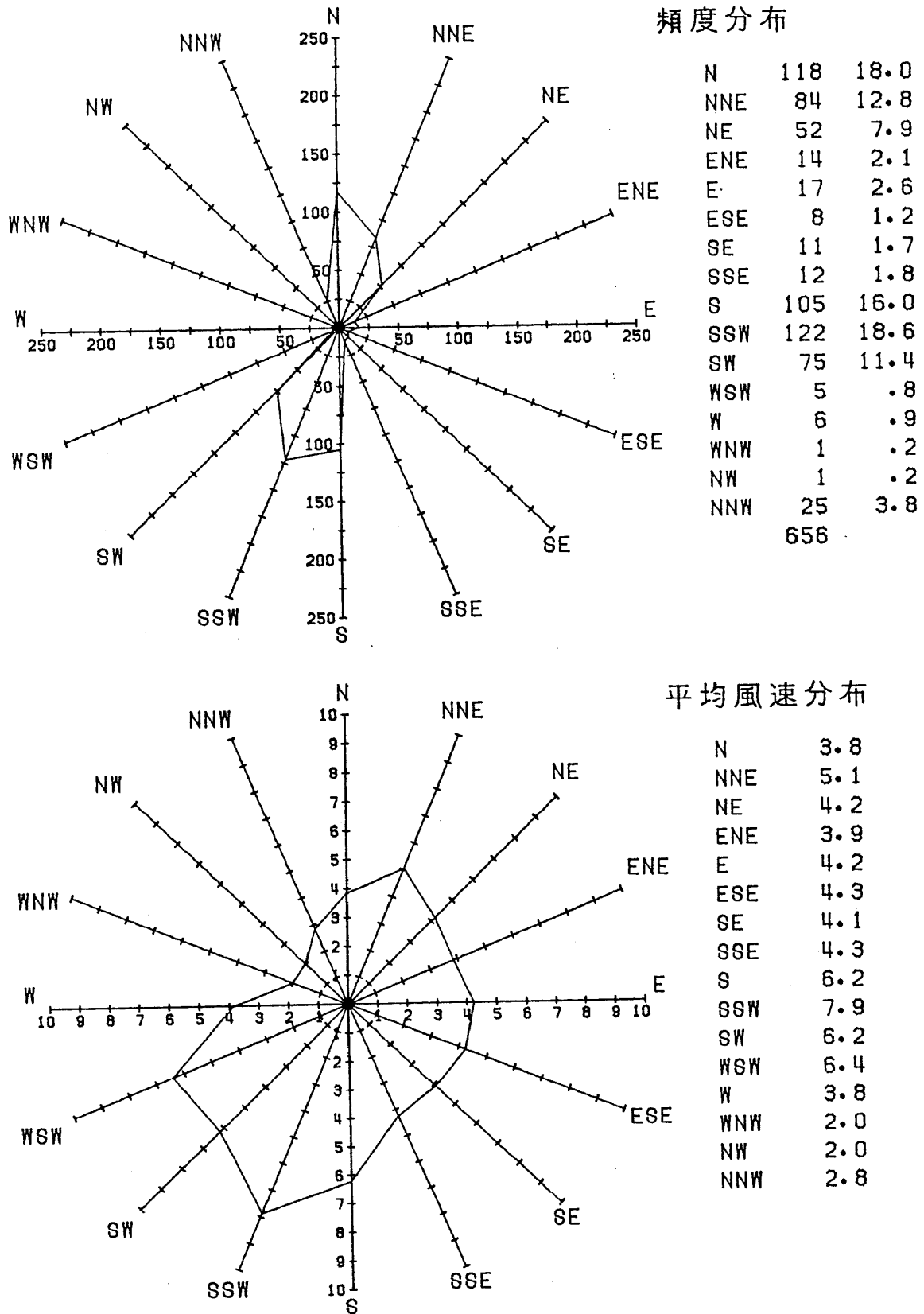


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT(CM)	1981 8															TOTAL NUMBER	PER CENT
	*SIGNIFICANT WAVE*																
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
	PERIOD (SEC)																
0-30	2	88	1	10	25	23	18			2	3					172	23.2
30-60			11	28	66	98	71	11	7						292	39.5	
60-90			9	30	22	27	26	14	4	3	2	2			139	18.8	
90-120	1		21	20	7	1	1	4	13	7	5	1			81	10.9	
120-150	1		2	7	2	2	6	2	5	9	3			41	5.5		
150-180							1	5							6	.8	
180-210										2			1		3	.4	
210-240										1					1	.1	
240-270															0	.0	
270-300															0	.0	
300-330	1														1	.1	
330-360															0	.0	
360-390								1							1	.1	
390-420															0	.0	
420-													1	2	3	.4	
TOTAL NUMBER	5	88	44	95	122	151	125	37	29	24	13	1	2	4	740		
PERCENT	.7	11.9	5.9	12.8	16.5	20.4	16.9	5.0	3.9	3.2	1.8	.1	.3	.5			

1981年9月～1982年8月

表3 異常波浪の概要一覧表

	期 日	天 候 (要因)	10 分 間 平 均 風速風向	最 大 波		有 義 波		異 常 波 浪 の 特 徴
				波高・周期	波高・周期	波高・周期	波高・周期	
秋	1981年 9月1日～4日	1日台風18号が東シナ海にあり、その後熱帯性低気圧となり、日本海を通過した。	14 m/s S S W	3.8 m 12.6 秒	2.0 m 11.9 秒	8月31日から9月1日にかけて、うねりが最も大きくなった。その後次第に減衰したが、日本海の熱低により強い南風が吹き続け風波が発達した。		
	10月1日～2日	台風22号が1日に南大東島付近、2日八丈島の南を通過した。	10 m/s N	2.8 m 12.6 秒	1.7 m 15 秒	9月30日夜半から、台風のうねりが急速に大きくなり、2日まで続いた。		
	10月9日～10日	低気圧が日本海を縦断した。	16 m/s S W	3.4 m 6.9 秒	2.0 m 6.7 秒	強い南西の風により風波が急速に発達した。		
	10月18日～24日	台風24号が20日沖縄の南々東にあり西北西に進んでいる。その後進路を北東に向け、22日足摺岬の南々西約600 km、22日夜半に関東の沿岸を通過し、23日仙台の東海上に達した。	12 m/s N N W	5.8 m 12.9 秒	3.4 m 14.7 秒	台風のうねりが20日から減衰し始めたが、進路を変え、気圧の落ち込みにも示されるように急速に関東に近づくと共に、うねりも急速に大きくなっている。		
冬	1982年 1月4日～6日	低気圧が発達しながら九州、四国、関東の沖合を通過した。	6 m/s N	3.4 m 9.9 秒	2.1 m 10.9 秒	低気圧が関東の東側を通ったため、沖合からのうねりが急速に発達した。		
	2月20日	低気圧が紀伊水道、関東を通過した。	7 m/s N	4.0 m 9.3 秒	2.1 m 8.4 秒	沖合からのうねりが急速に発達した。		
春	3月5日～6日	発達中の低気圧が朝鮮半島、日本海、秋田方面を通過した。	16 m/s S W	5.1 m 8.4 秒	3.3 m 8.2 秒	近い沖合からのうねりの上に強い南寄りの風が吹き波浪が異常に発達した。		
	3月15日～16日	低気圧が発達しながら日本海を縦断した。	10 m/s S S W	3.4 m 7.5 秒	1.9 m 7.2 秒	近い沖合からのうねりが発達した。		
	3月20日～21日	低気圧が八丈島付近を通り三陸沖へ達した。	7 m/s N N E	3.6 秒 10.5 秒	2.2 m 10.7 秒	沖合からのうねりが発達した。		
	3月30日～31日	発達中の低気圧が朝鮮半島、日本海、三陸沖を通った。	19 m/s S S W	4.1 m 6.3 秒	2.2 m 8.0 秒	別の低気圧によるうねりのうえに、日本海低気圧の強い南風が連続して吹き込み、大きな波浪となった。		
	4月2日～3日	津軽海峡と山陰沖にある2つの低気圧が4日に一つに合流し発達しながら千島方面に達した。	16 m/s S W	3.7 m 6.0 秒	2.1 m 6.4 秒	2日夕刻から強い南風が吹き始め、風波が急速に発達した。		
	4月9日～10日	発達した低気圧が日本海、能登半島から小名浜沖へ抜けた。	14 m/s S W	4.1 m 8.4 秒	2.6 m 9.2 秒	強い南西の風により風波が急速に発達した。		
	4月15日～16日	低気圧が四国沖から関東沖を通り仙台方面へ抜けた。	7 m/s S S W	3.0 m 9.6 秒	1.4 m 9.7 秒	沖合いからのうねりが発達した。		
	4月30日～ 5月4日	低気圧の移動が活発で連日強い南風が吹き続けた。	16 m/s S S W	3.2 m 5.7 秒	1.6 m 6.2 秒	強い南風により風波が発達した。		
夏	6月1日～4日	発達した低気圧が四国沖から関東を通過。	17 m/s S	5.8 m 6.6 秒	3.3 m 7.5 秒	別の低気圧によるうねりの上に強い南風が吹き続け、異常に発達した波浪となった。		
	7月11日～13日	発達中の低気圧が朝鮮半島、日本海中部、三陸沖を通った。	13 m/s S S W	3.5 m 6.9 秒	1.7 m 5.7 秒	強い南風により、風波が発達した。		
	7月27日～ 8月4日	台風10号が31日鳥島の南西400 kmにあり、8月1日に渥美半島に上陸後日本海側に抜けた。	24 m/s S S E	6.0 m 9.6 秒	3.6 m 9.5 秒	台風9号と10号によるうねりが27日から次第に大きくなり、10号の本土接近に伴ない波浪が異常に発達し、さらに強い南風が吹き続けたが、波高計が破損したため途中から欠測となった。		
	8月25日～28日	台風13号が26日九州を縦断し、27日中国地方を通り日本海を北上した。	11 m/s S S E	5.0 m —	— —	うねりが減衰しないうちに強い南風により、風波が重なった。		

(自記紙からの読取り)

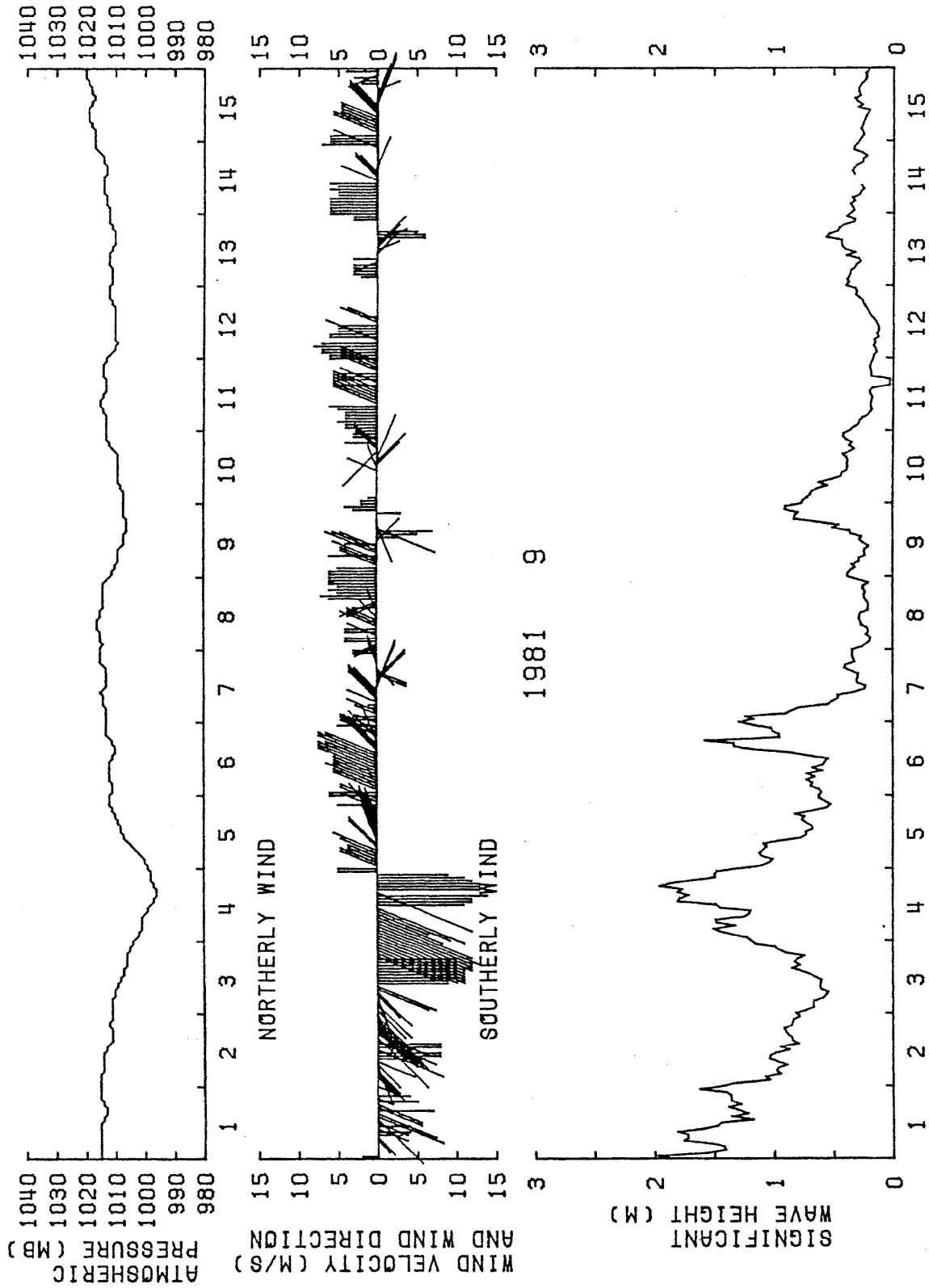
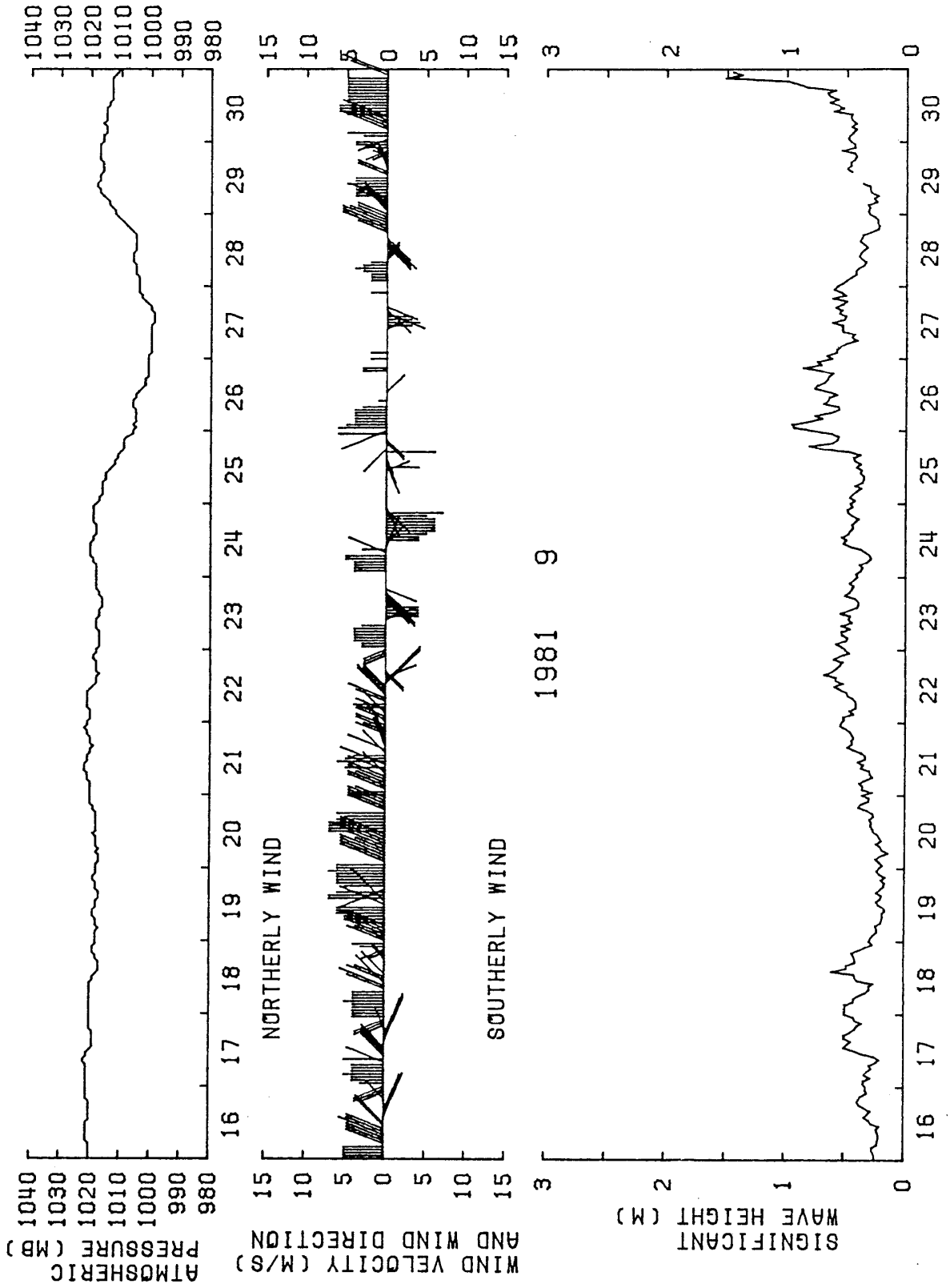


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布



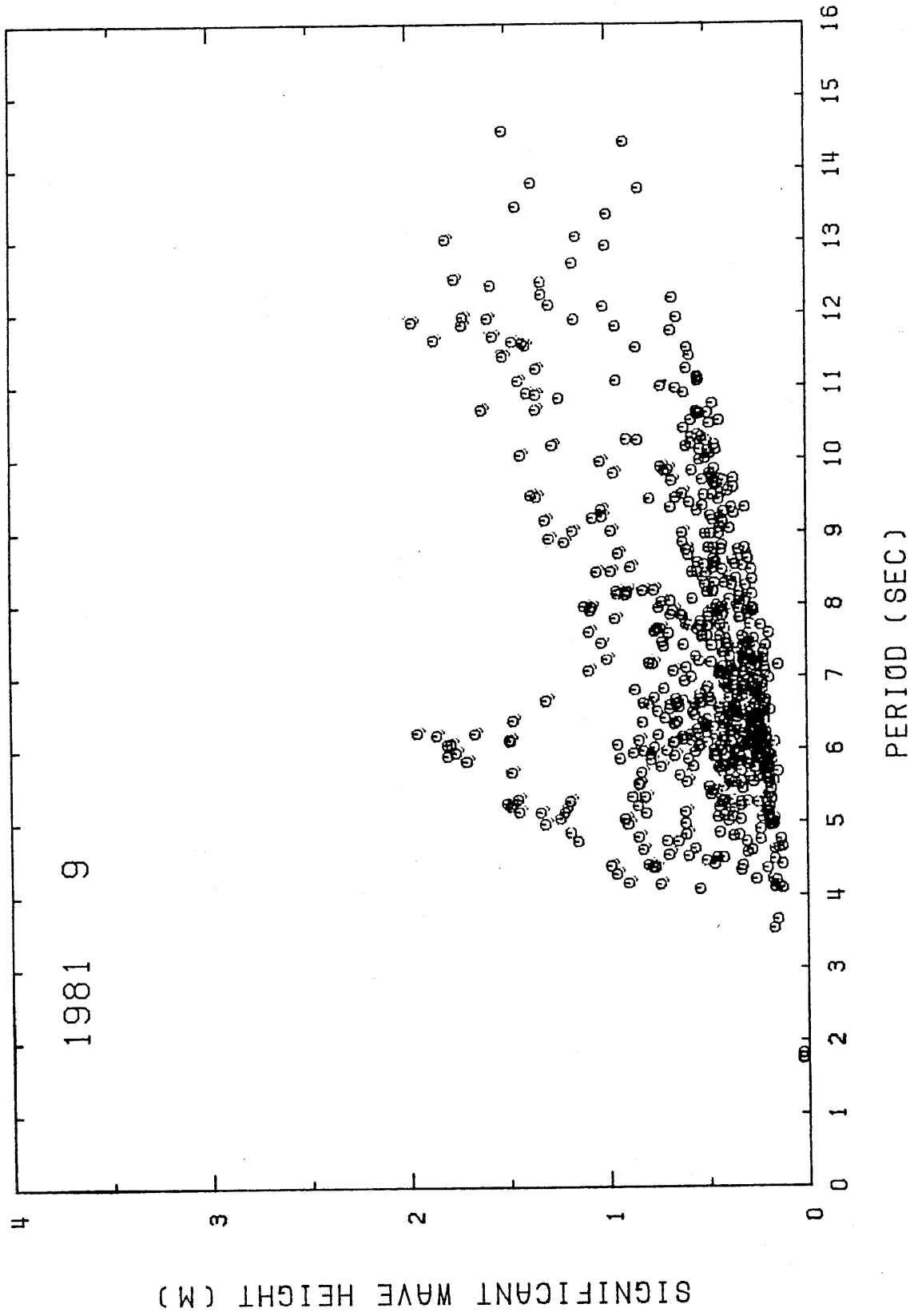


図5 1カ月の有義波高と周期の分布



1981 9

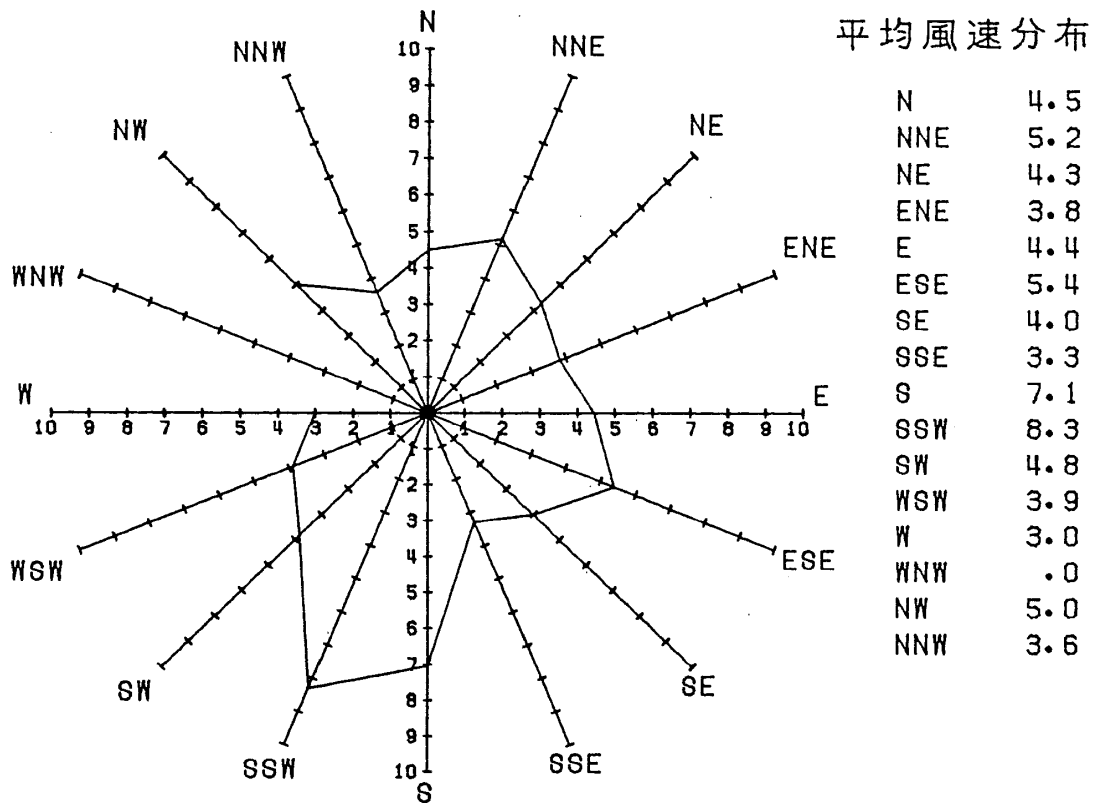
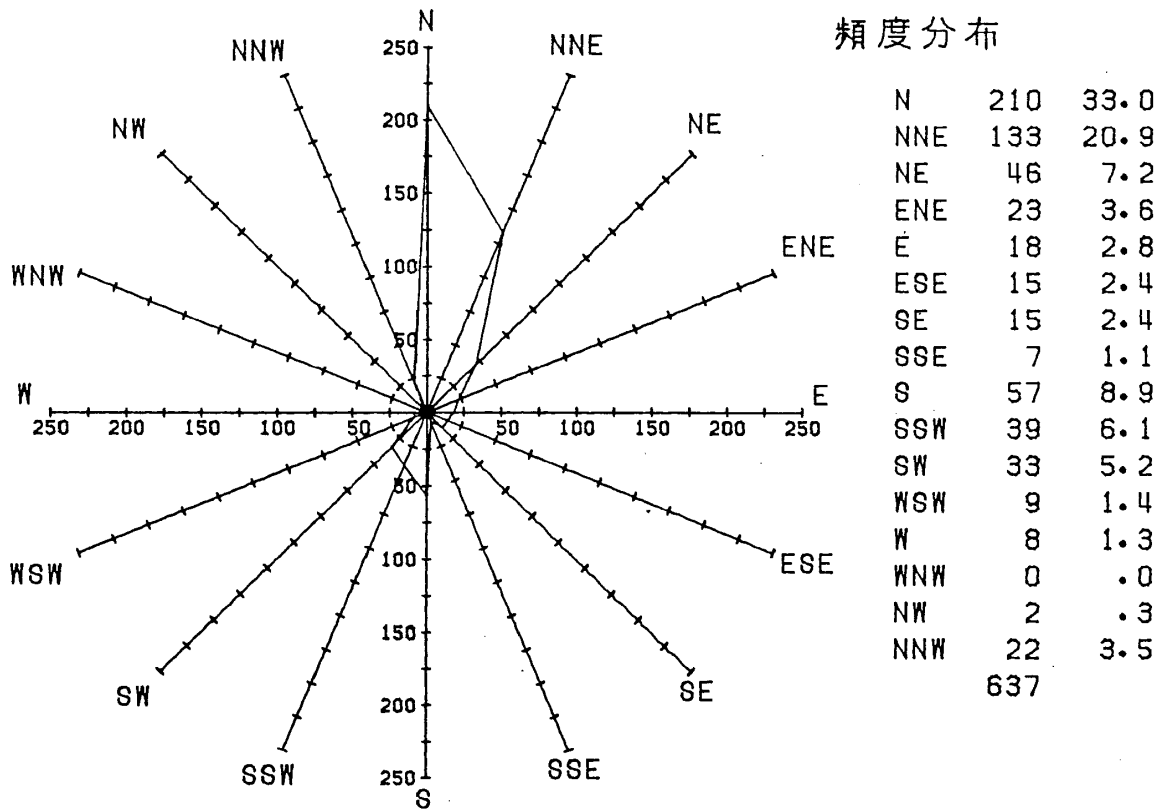


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1981															TOTAL NUMBER	PER CENT		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
0-30	3	2	20	53	80	32	7									197	27.6		
30-60			13	59	93	56	41	33	21	6						322	45.1		
60-90			13	17	26	17	9	8	6	3	1	1				101	14.1		
90-120			4	3	1	8	6	7			3	3	2	1			38	5.3	
120-150			1	9	4			2	3	6	5	3	2			35	4.9		
150-180			3	2			1	5	2					14	2.0				
180-210			1	3			2				1				7	1.0			
210-240																		0	.0
240-270																		0	.0
270-300																		0	.0
300-330																		0	.0
330-360																		0	.0
360-390																		0	.0
390-420																		0	.0
420-																		0	.0
TOTAL NUMBER	3	2	51	145	209	113	65	51	34	24	9	6	2	0	714				
PERCENT	.4	.3	7.1	20.3	29.3	15.8	9.1	7.1	4.8	3.4	1.3	.8	.3	.0					

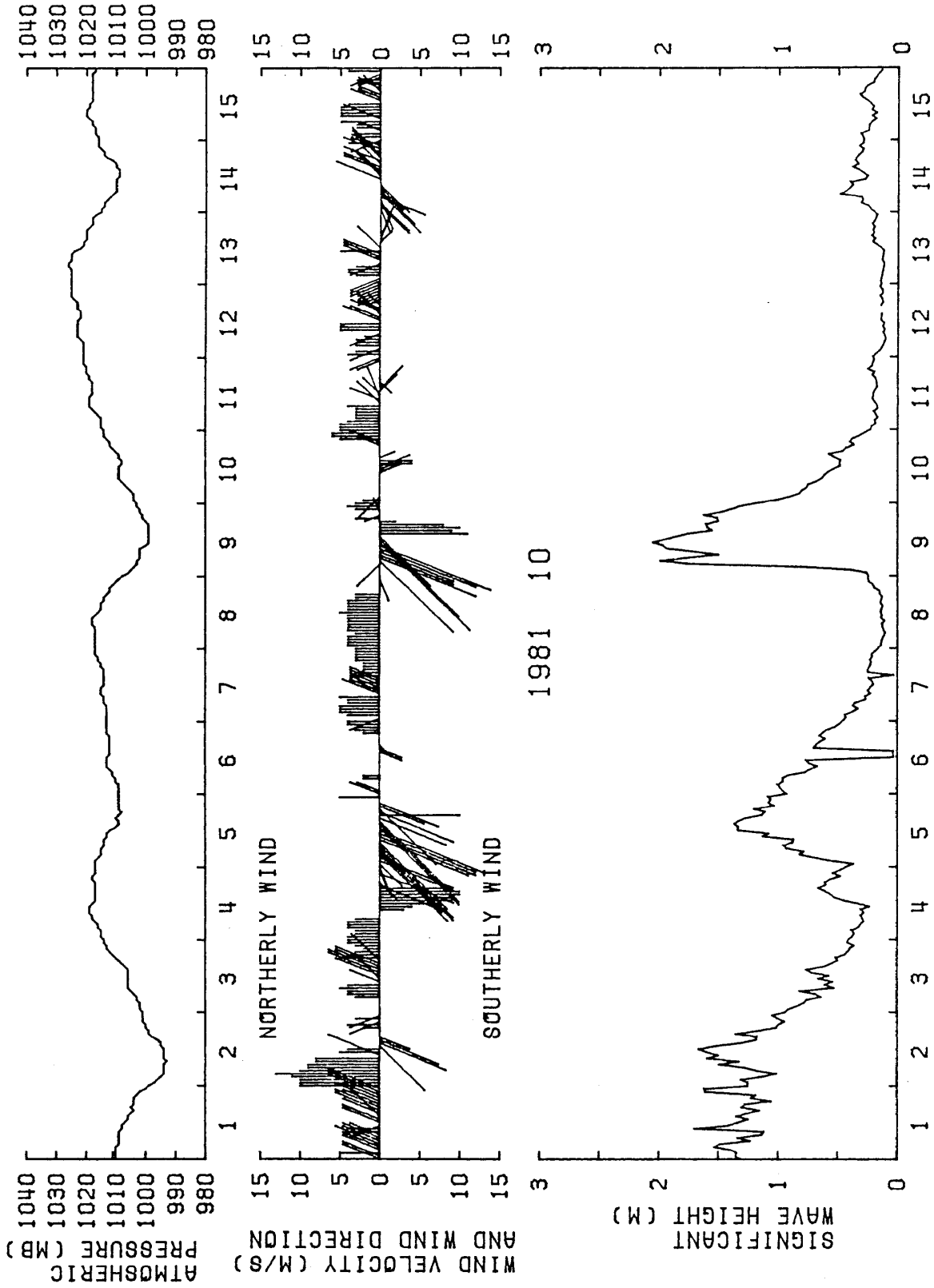
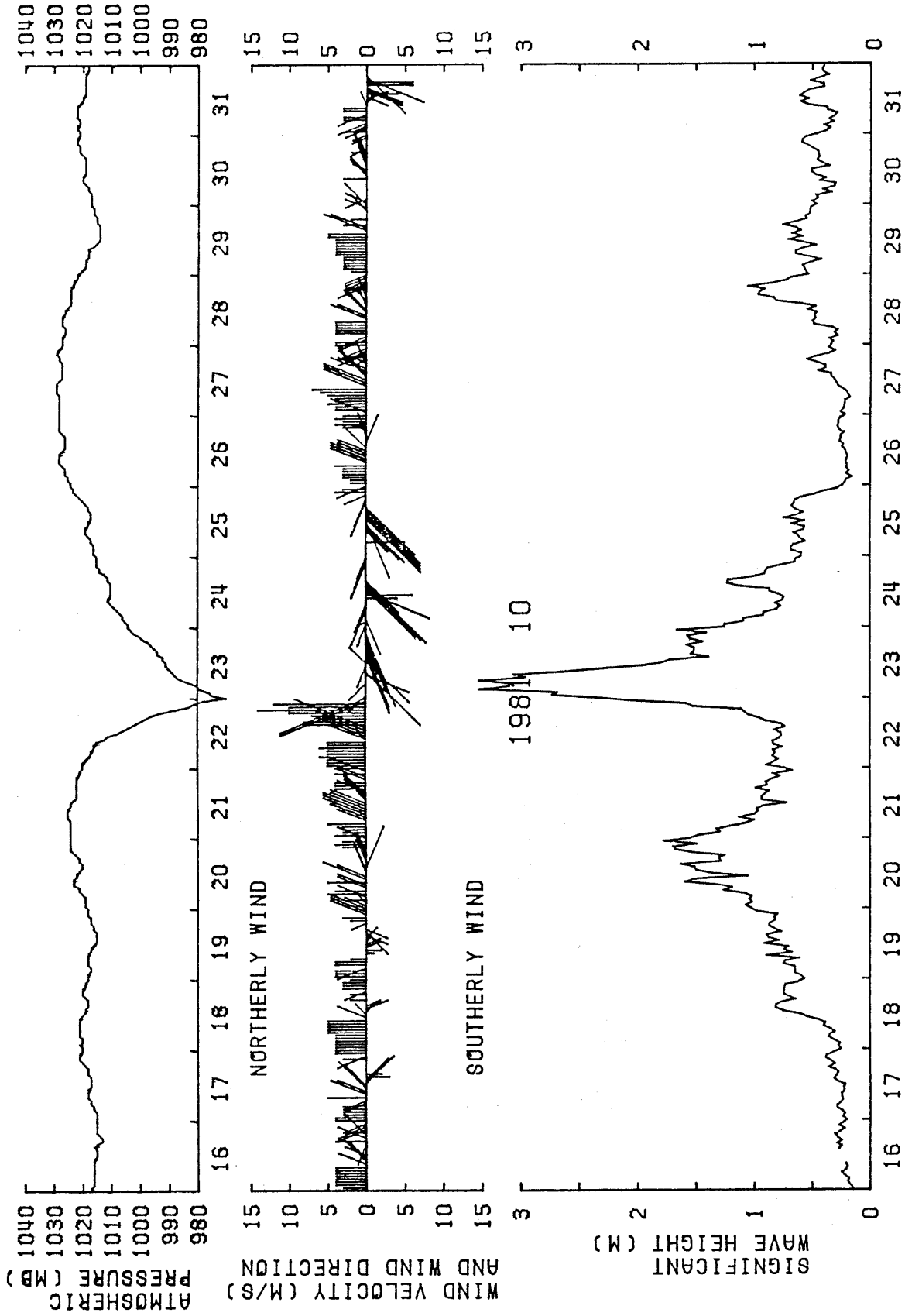


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布



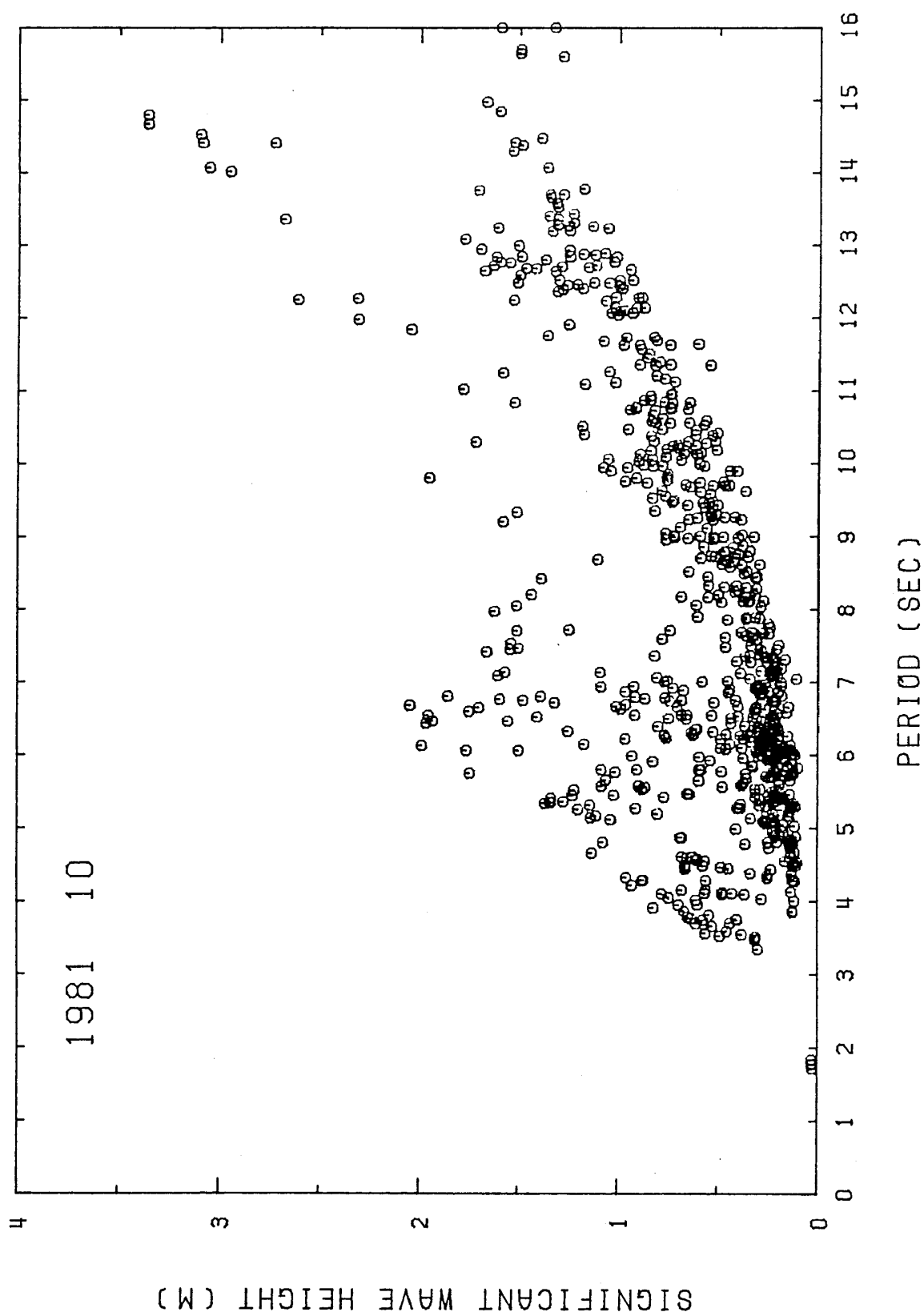


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1981 10

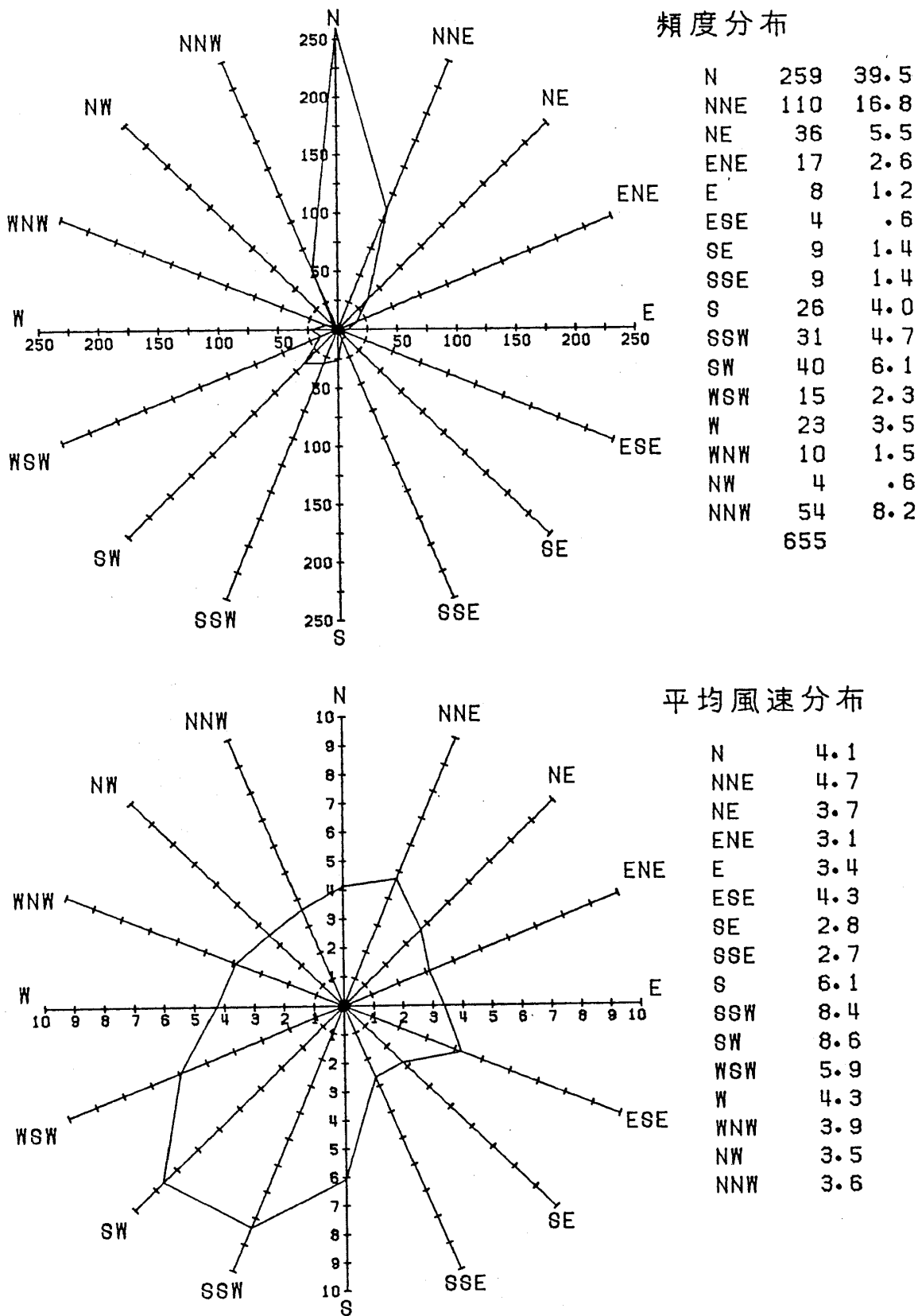


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1981 10 *SIGNIFICANT WAVE*															TOTAL NUMBER	PER CENT
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
0-30	4	3	38	76	74	32	3									230	31.2
30-60		14	15	20	33	22	46	28	8	1						187	25.3
60-90		6	15	8	18	7	6	21	39	15	2					137	18.6
90-120			4	13	10	1	1	5	7	6	25	3				75	10.2
120-150				7	6	1	2			2	14	13	3	4		52	7.0
150-180				1	5	8	1	2	2	2	9	3	4	1		38	5.1
180-210					6			1		1						8	1.1
210-240										1	1					2	.3
240-270											1	1				2	.3
270-300												2				2	.3
300-330												3				3	.4
330-360												2				2	.3
360-390																0	.0
390-420																0	.0
420-																0	.0
TOTAL NUMBER	4	23	72	125	152	71	59	57	56	28	52	20	14	5		738	
PERCENT	.5	3.1	9.8	16.9	20.6	9.6	8.0	7.7	7.6	3.8	7.0	2.7	1.9	.7			

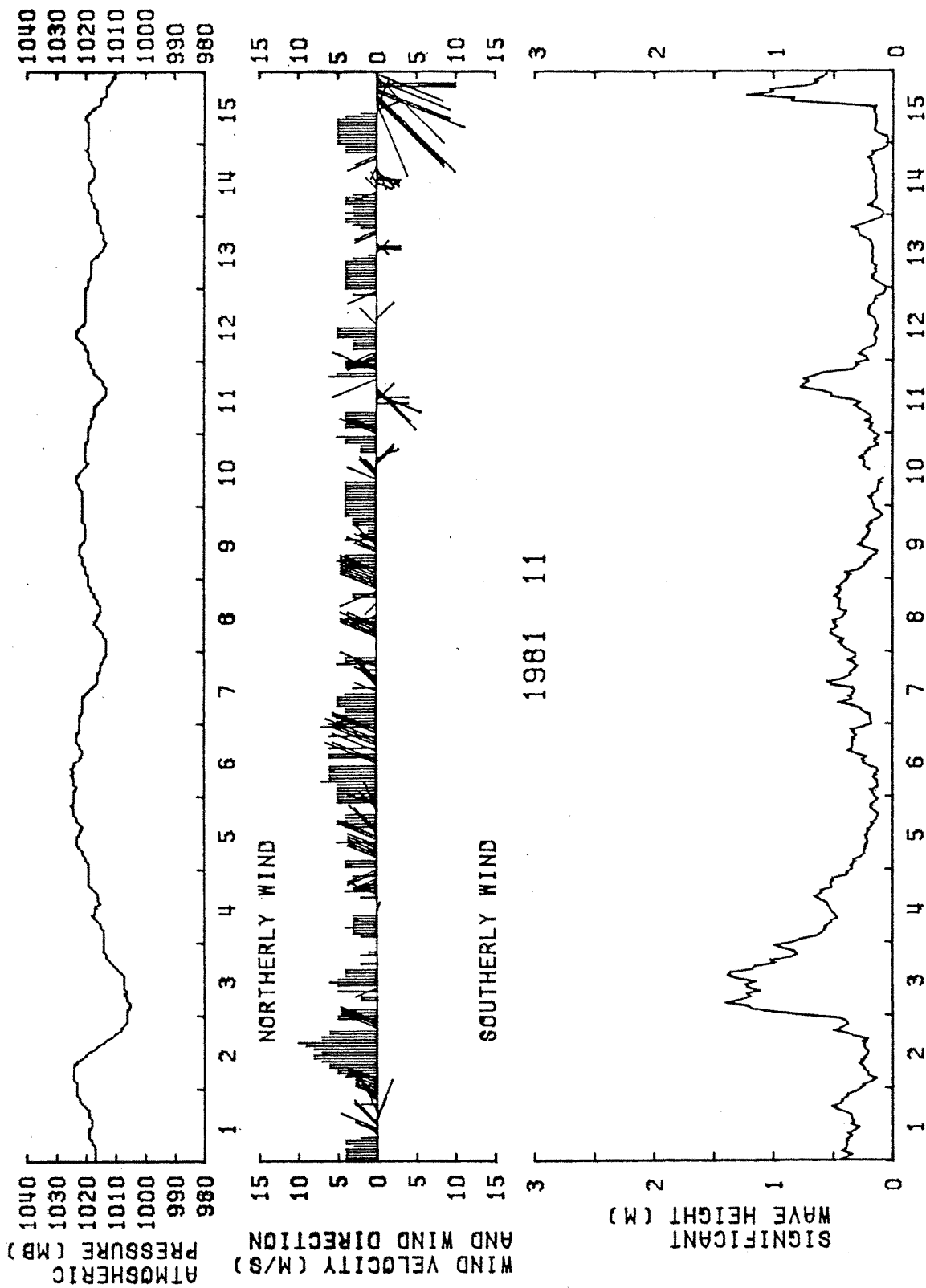
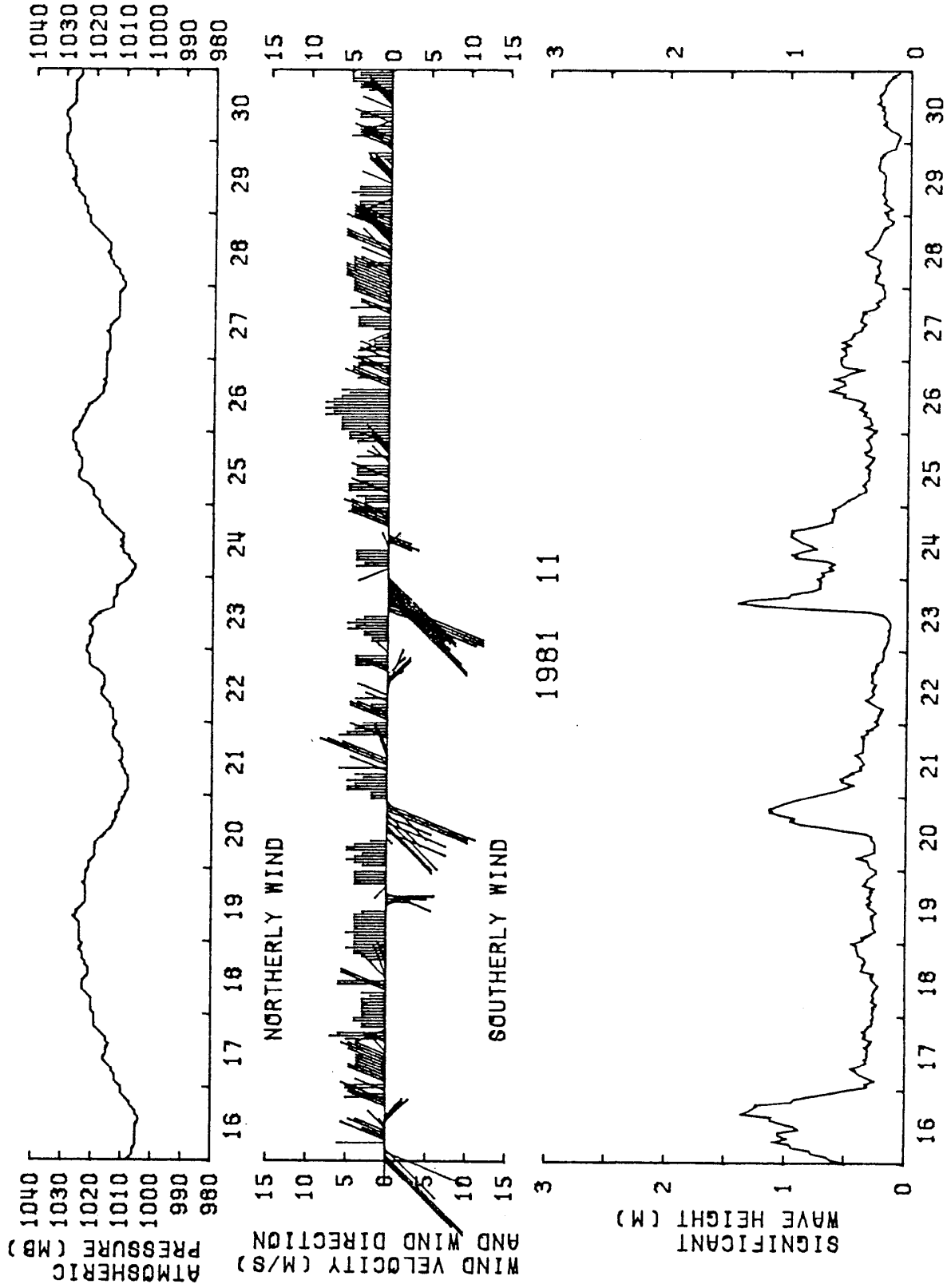


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布





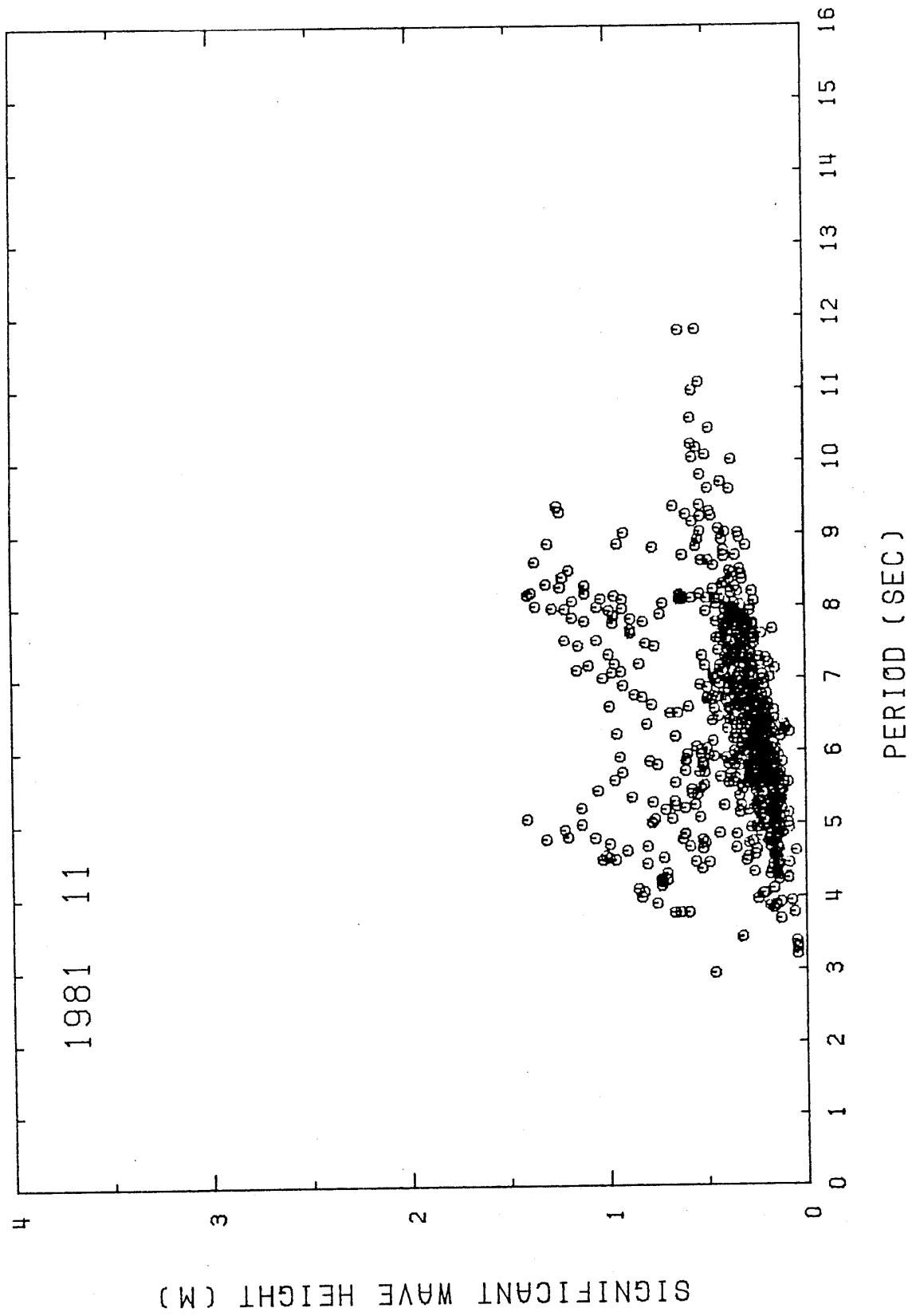


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1981 11

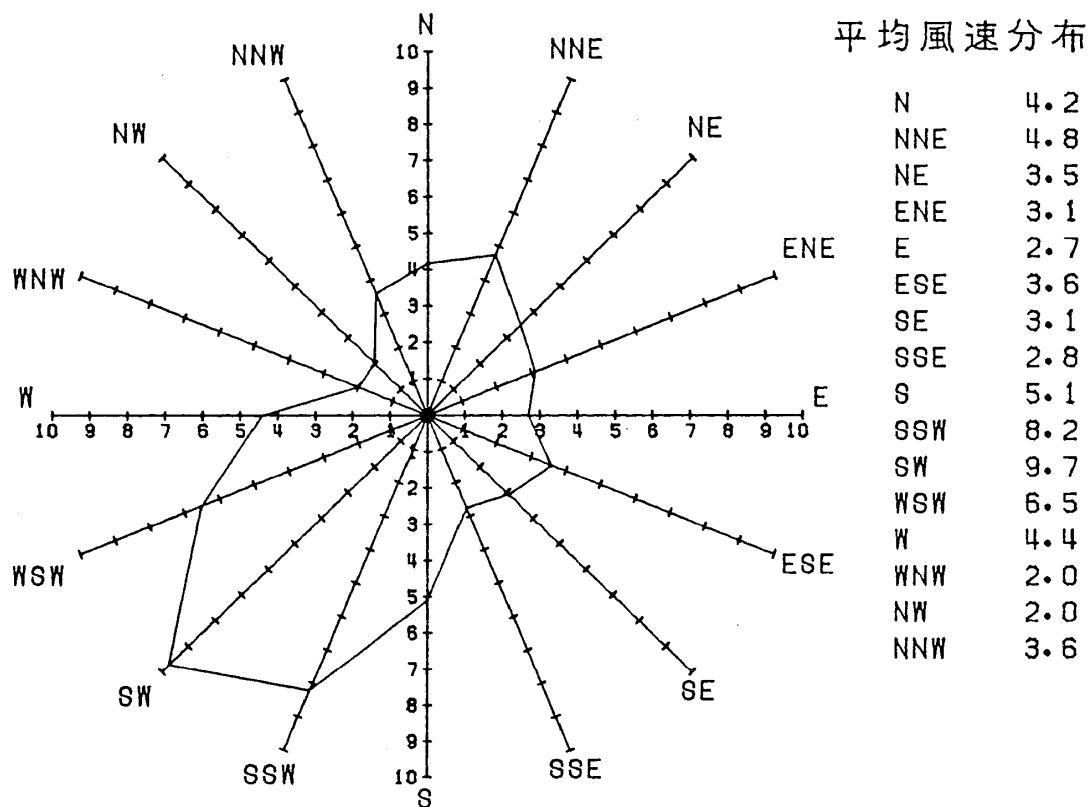
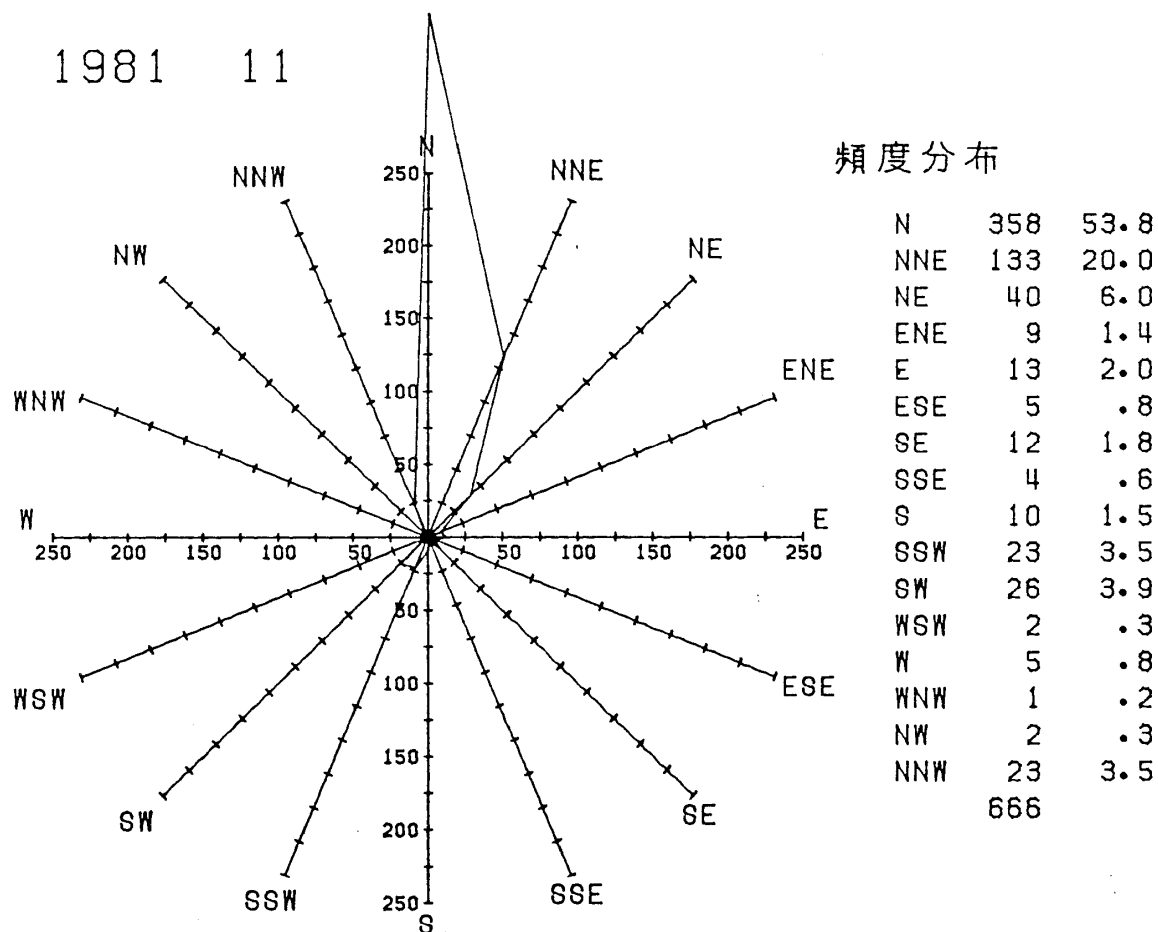


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1981 11 *SIGNIFICANT WAVE*															TOTAL NUMBER	PER CENT
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
0-30	12	52	133	116	36	3									352	49.0	
30-60	1	2	10	38	61	82	32	14	8	2					250	34.8	
60-90	4	14	15	7	8	8	1			1					58	8.1	
90-120		8	5	4	15	8	1								41	5.7	
120-150		3	1		4	7	2								17	2.4	
150-180															0	.0	
180-210															0	.0	
210-240															0	.0	
240-270															0	.0	
270-300															0	.0	
300-330															0	.0	
330-360															0	.0	
360-390															0	.0	
390-420															0	.0	
420-															0	.0	
TOTAL NUMBER	1	18	87	192	188	145	58	18	8	3	0	0	0	0	718		
PERCENT	.1	2.5	12.1	26.7	26.2	20.2	8.1	2.5	1.1	.4	.0	.0	.0	.0			

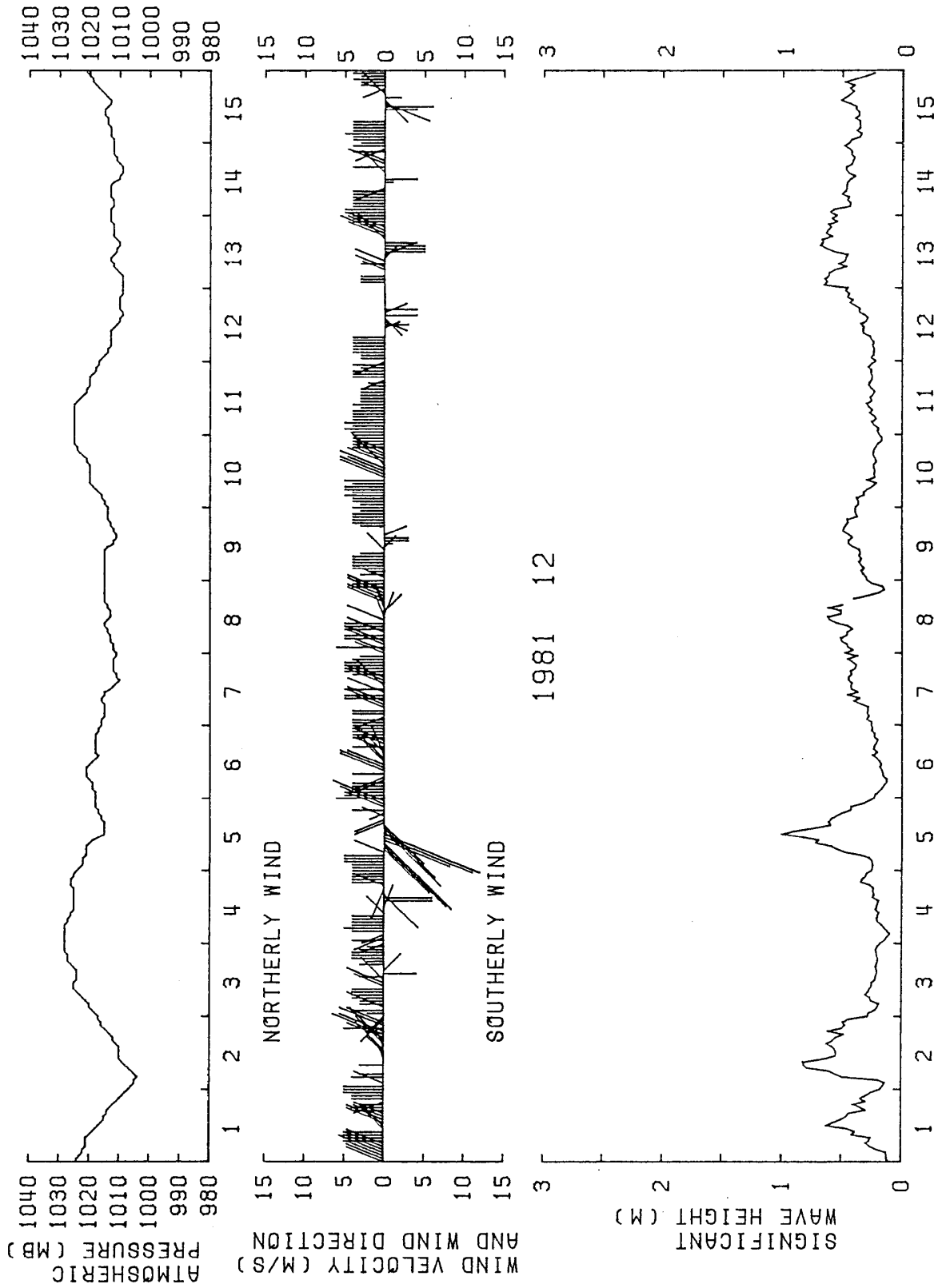
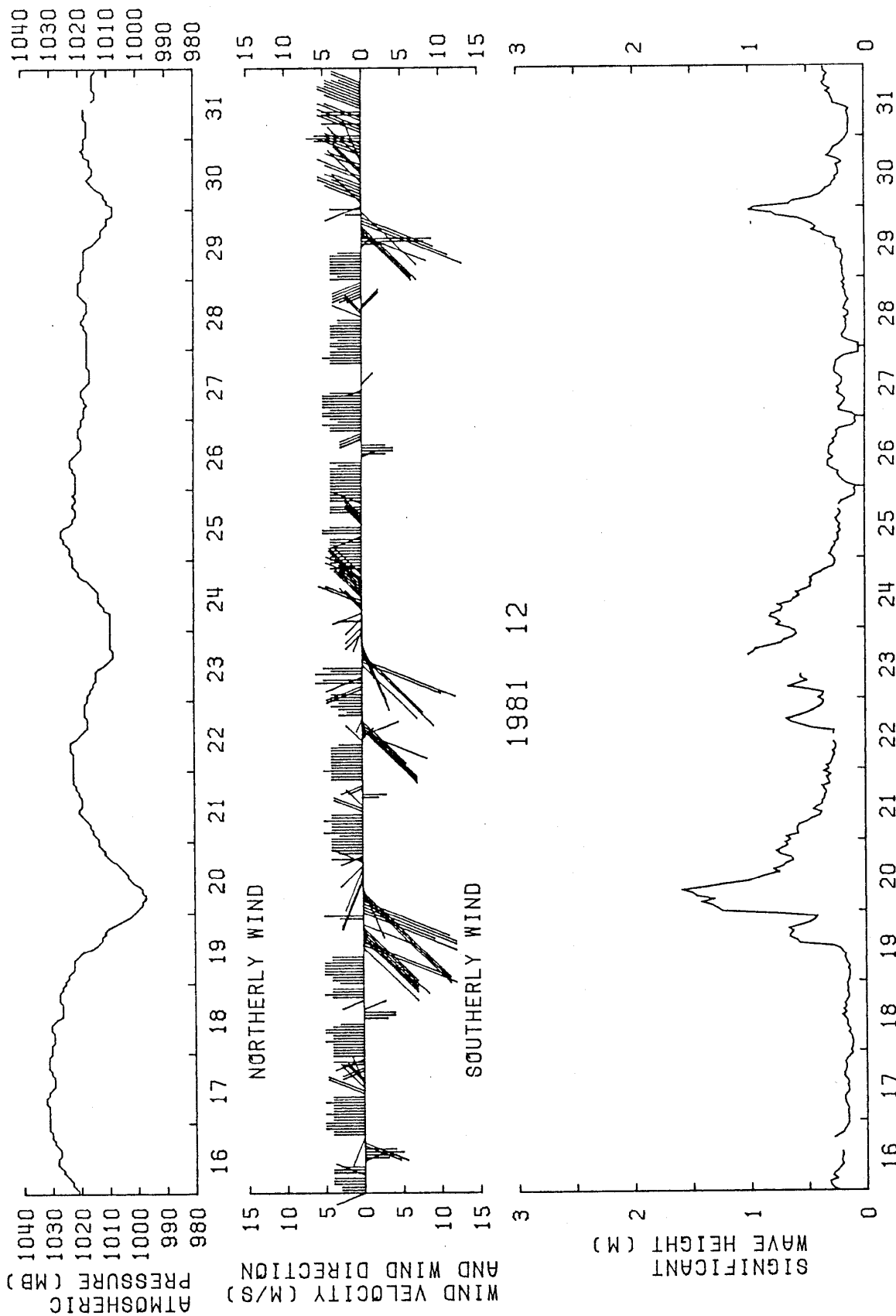


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布



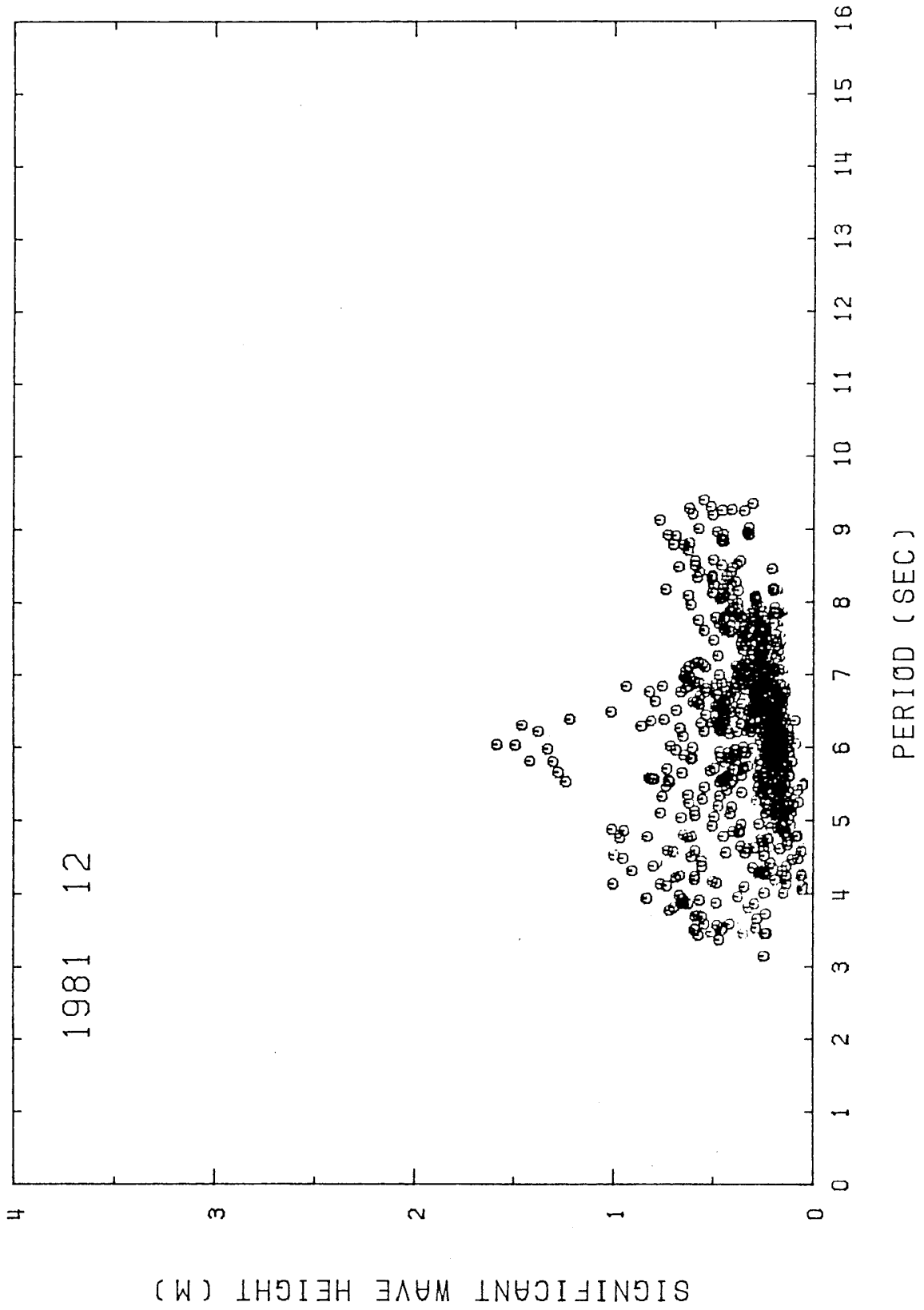
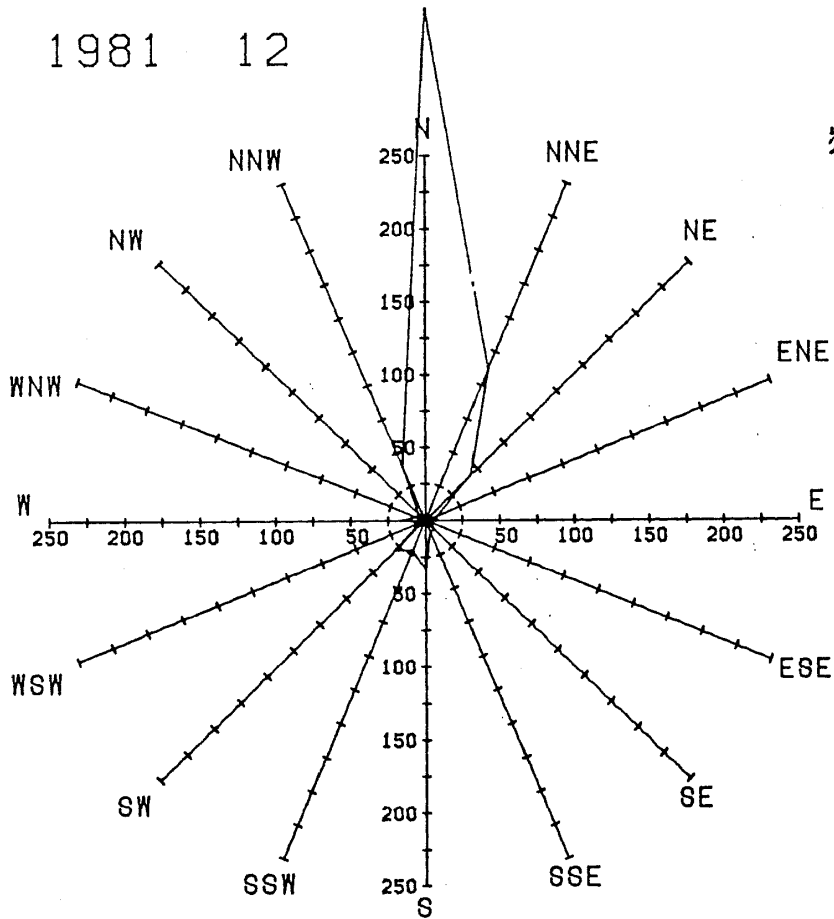


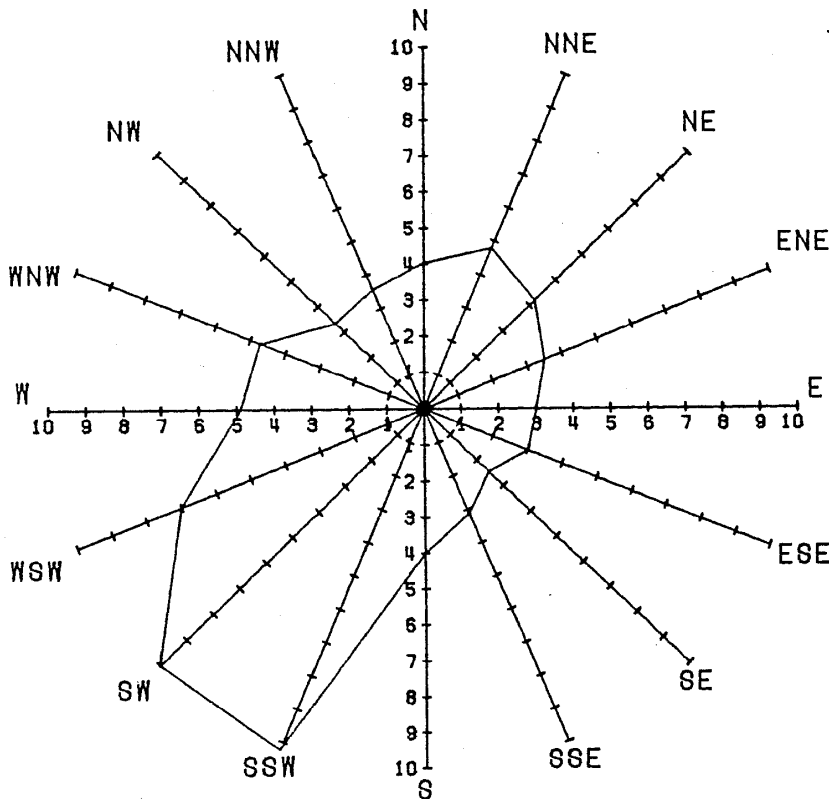
図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1981 12



頻度分布

N	350	50.2
NNE	112	16.1
NE	43	6.2
ENE	8	1.1
E	7	1.0
ESE	2	.3
SE	9	1.3
SSE	8	1.1
S	34	4.9
SSW	22	3.2
SW	29	4.2
WSW	4	.6
W	17	2.4
WNW	7	1.0
NW	6	.9
NNW	39	5.6
697		



平均風速分布

N	4.0
NNE	4.8
NE	4.2
ENE	3.5
E	3.0
ESE	3.0
SE	2.4
SSE	3.1
S	4.0
SSW	10.2
SW	10.0
WSW	7.0
W	4.9
WNW	4.7
NW	3.3
NNW	3.6

図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布



表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1981 12												TOTAL NUMBER	PER CENT		
	*SIGNIFICANT WAVE*															
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	PERIOD (SEC)															
0-30		7	46	121	135	65	7								381	52.1
30-60		17	19	42	84	57	32	9							260	35.6
60-90		8	12	18	18	3	9	3							71	9.7
90-120			7		2										9	1.2
120-150				5	4										9	1.2
150-180						1									1	.1
180-210															0	.0
210-240															0	.0
240-270															0	.0
270-300															0	.0
300-330															0	.0
330-360															0	.0
360-390															0	.0
390-420															0	.0
420-															0	.0
TOTAL NUMBER	0	32	84	186	244	125	48	12	0	0	0	0	0	0	731	
PERCENT	.0	4.4	11.5	25.4	33.4	17.1	6.6	1.6	.0	.0	.0	.0	.0	.0		

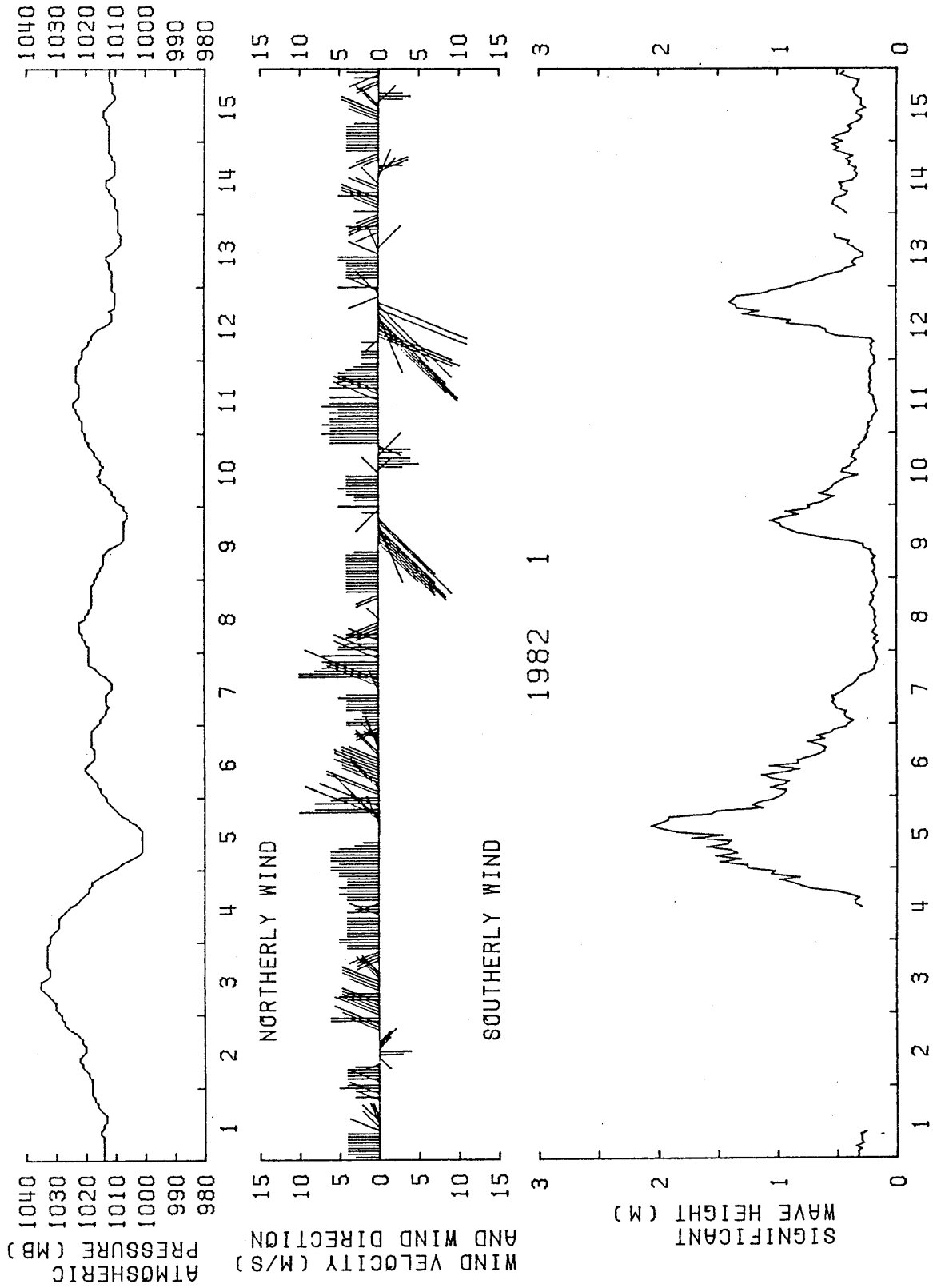
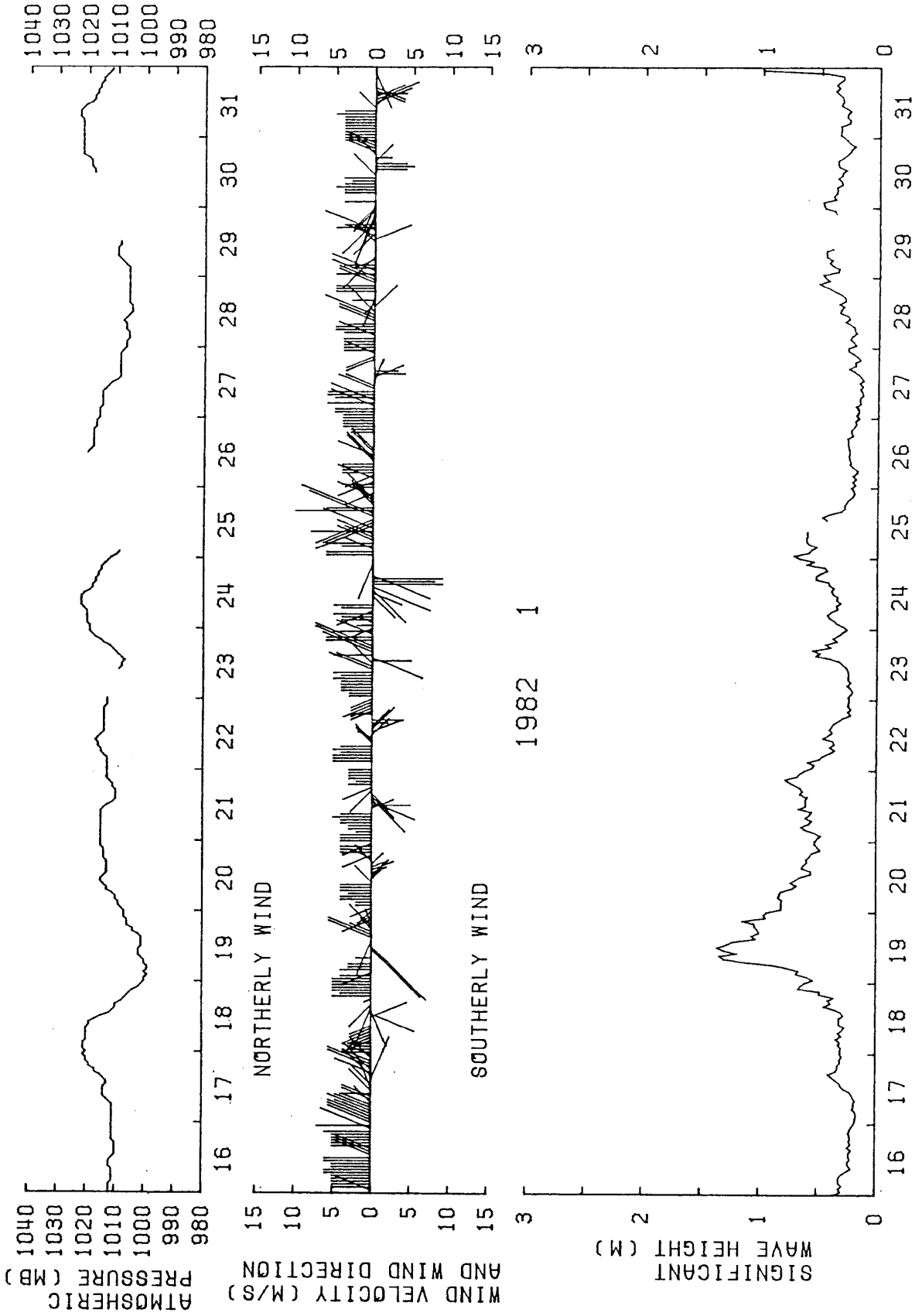


図4 1カ月の毎時の波浪の特性、気圧および風向風速分布



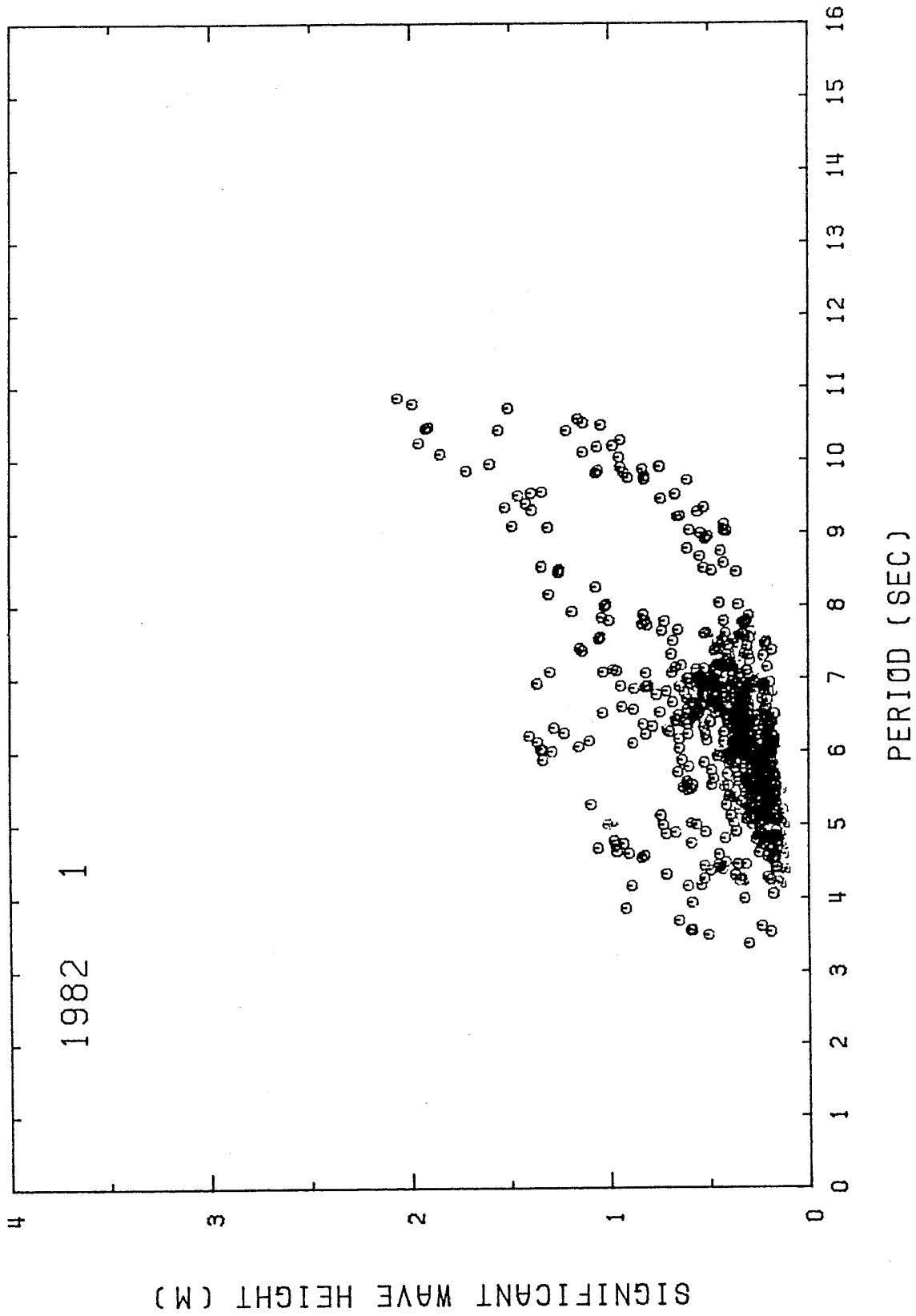


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1982 1

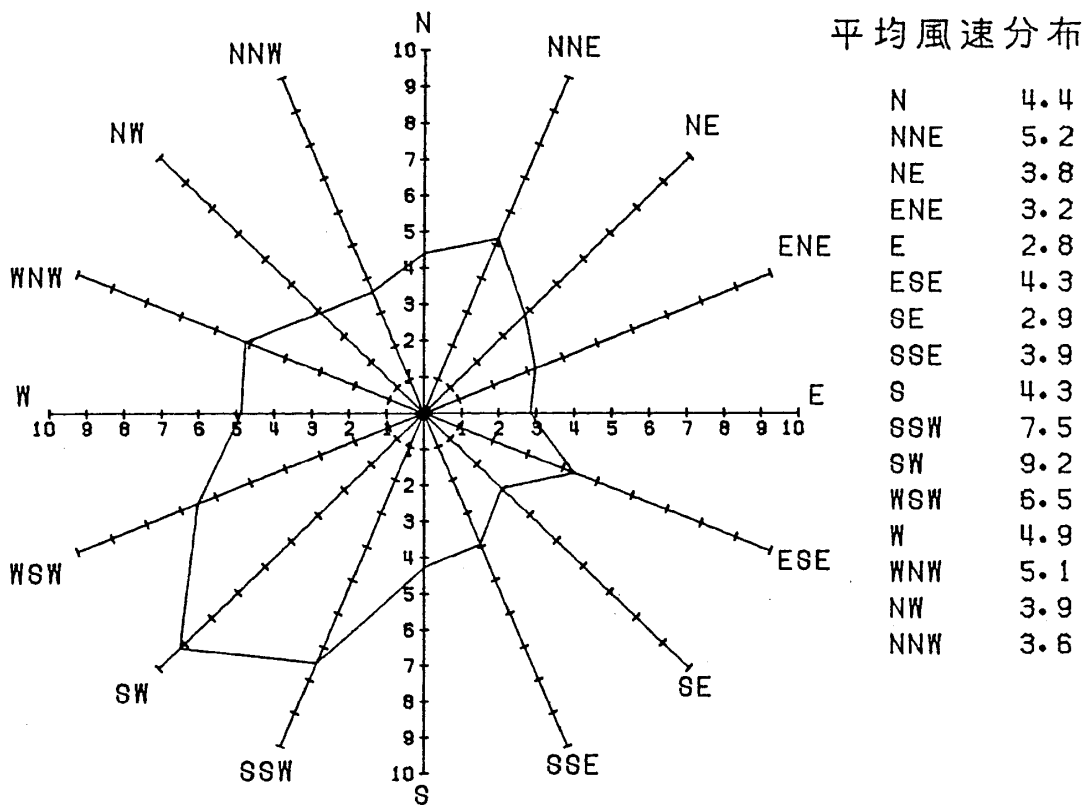
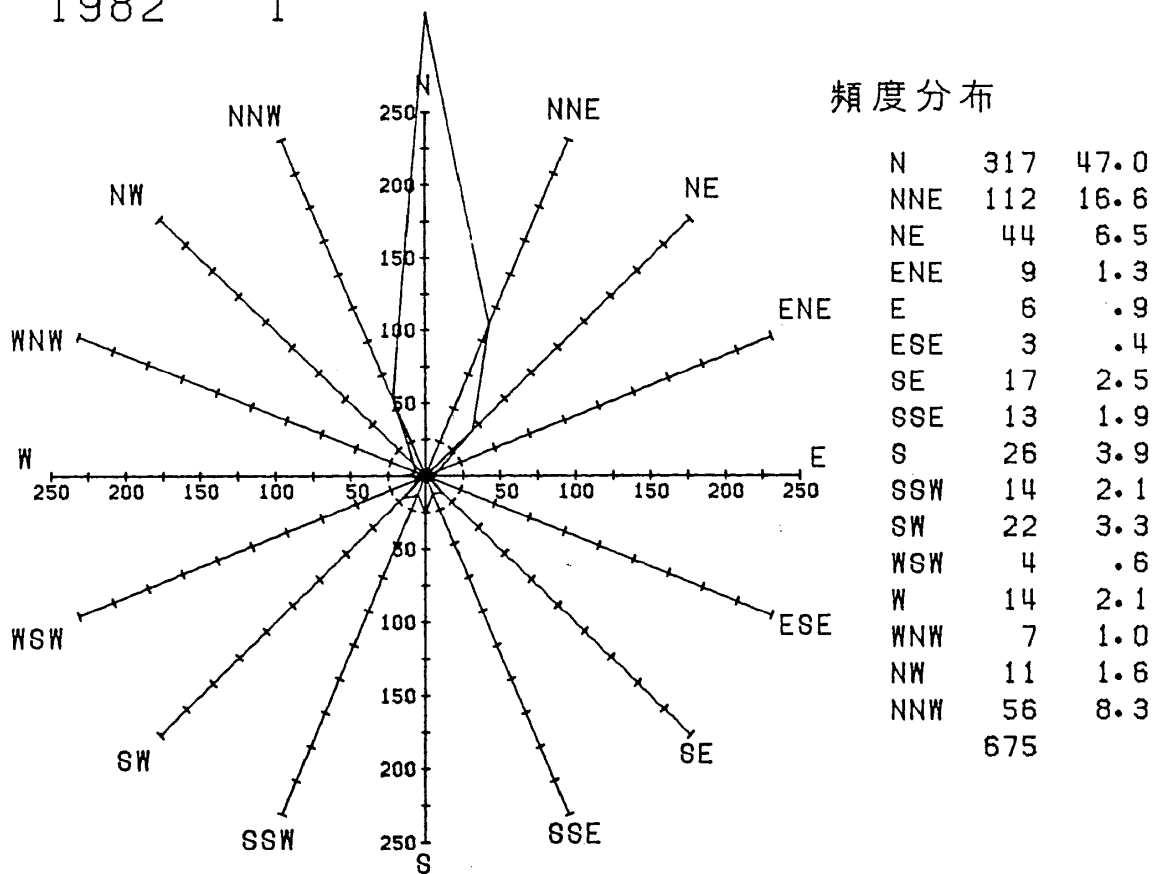


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT(CM)	1982 1 *SIGNIFICANT WAVE*															TOTAL NUMBER	PER. CENT	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
0-30	2	33	117	72	11											235	36.1	
30-60	6	18	52	138	43	11	6									274	42.1	
60-90	1	8	7	30	13	1	9									69	10.6	
90-120	1	6	2	5	11	2	5	8								40	6.1	
120-150			2	7	1	4	7	1								22	3.4	
150-180							3	2								5	.8	
180-210								6								6	.9	
210-240									0							0	.0	
240-270										0						0	.0	
270-300											0					0	.0	
300-330												0				0	.0	
330-360													0			0	.0	
360-390														0		0	.0	
390-420															0		0	.0
420-																0	.0	
TOTAL NUMBER	0	10	65	180	252	79	18	30	17	0	0	0	0	0	651			
PERCENT	.0	1.5	10.0	27.6	38.7	12.1	2.8	4.6	2.6	.0	.0	.0	.0	.0				

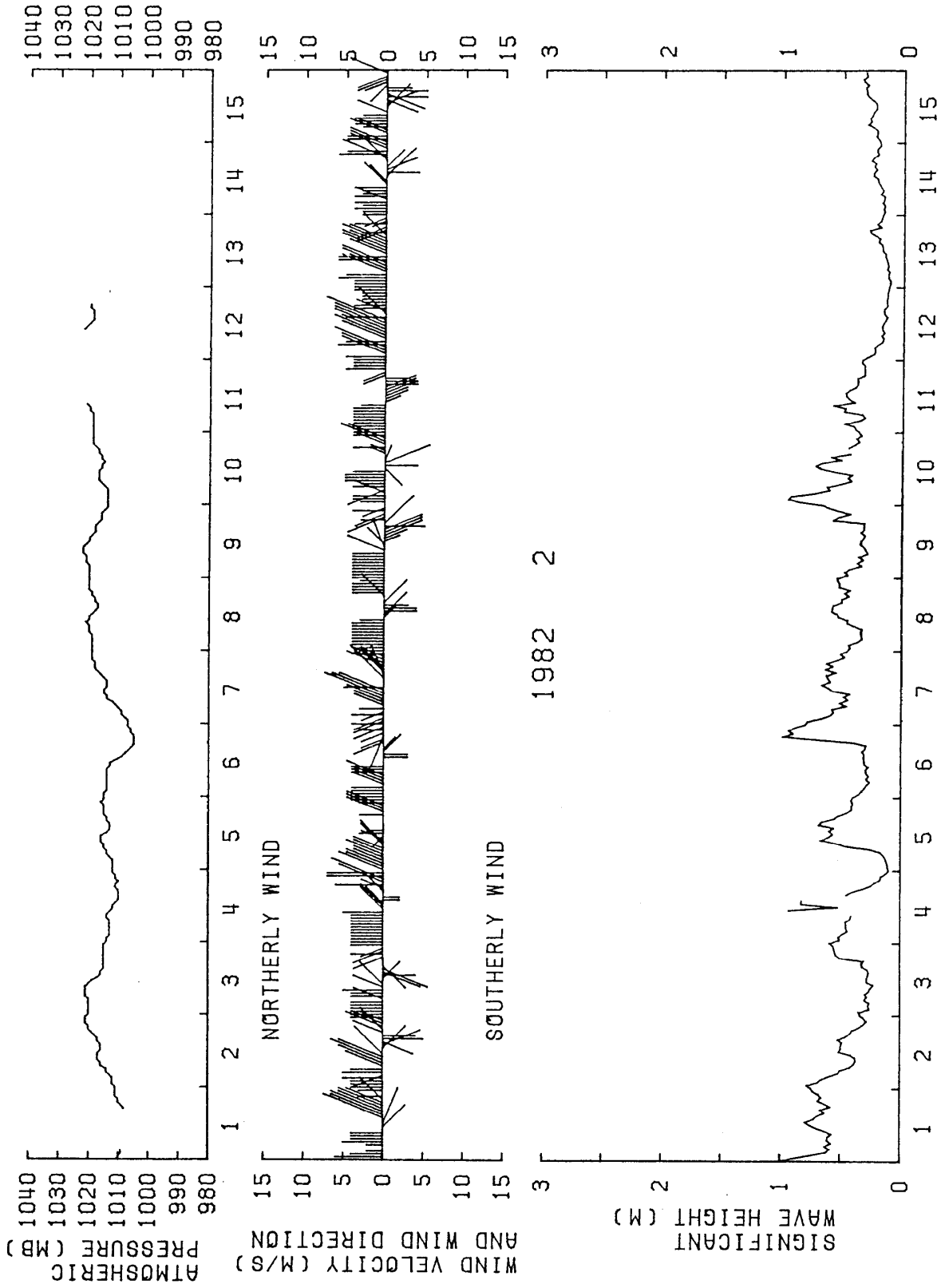
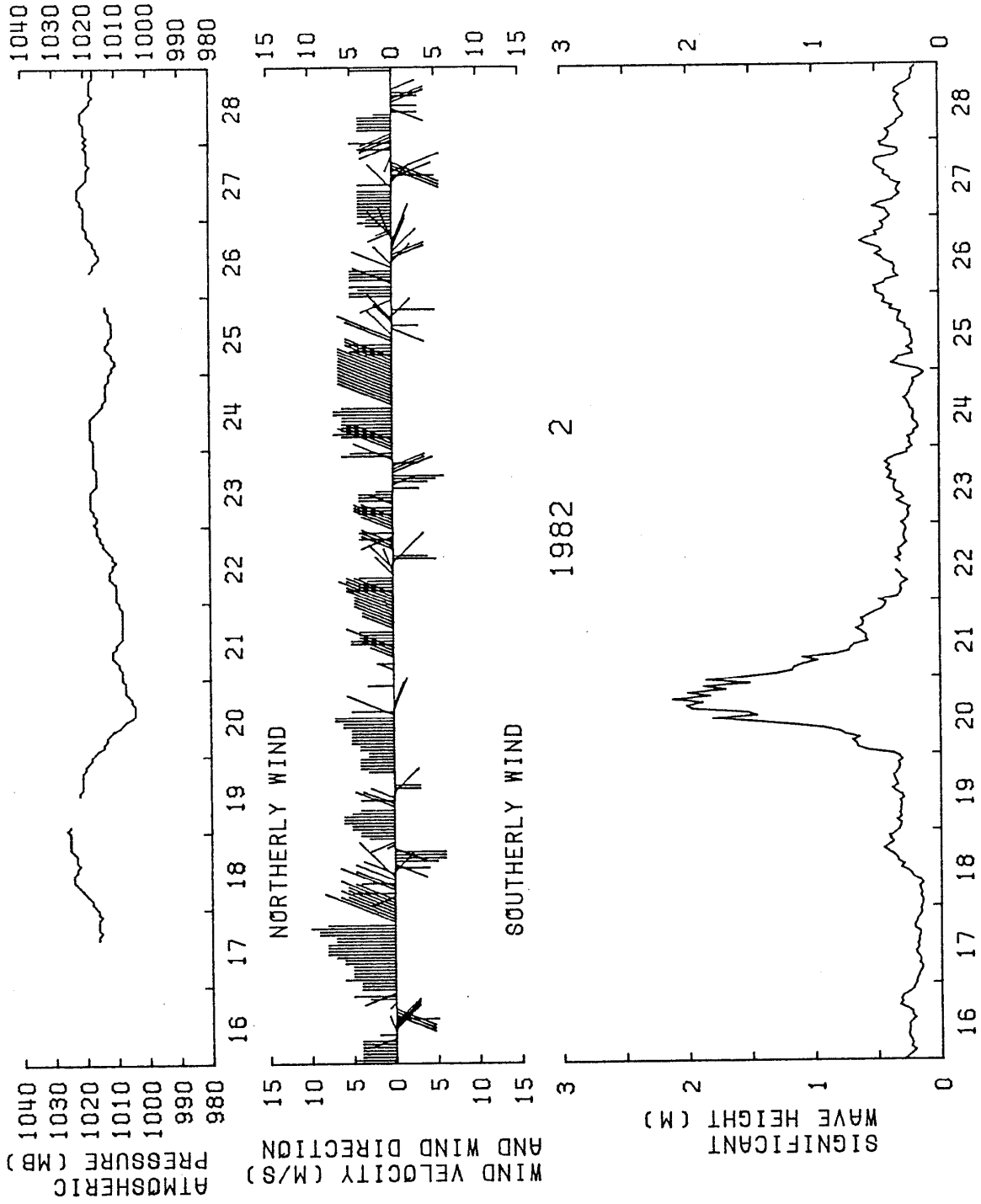


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布





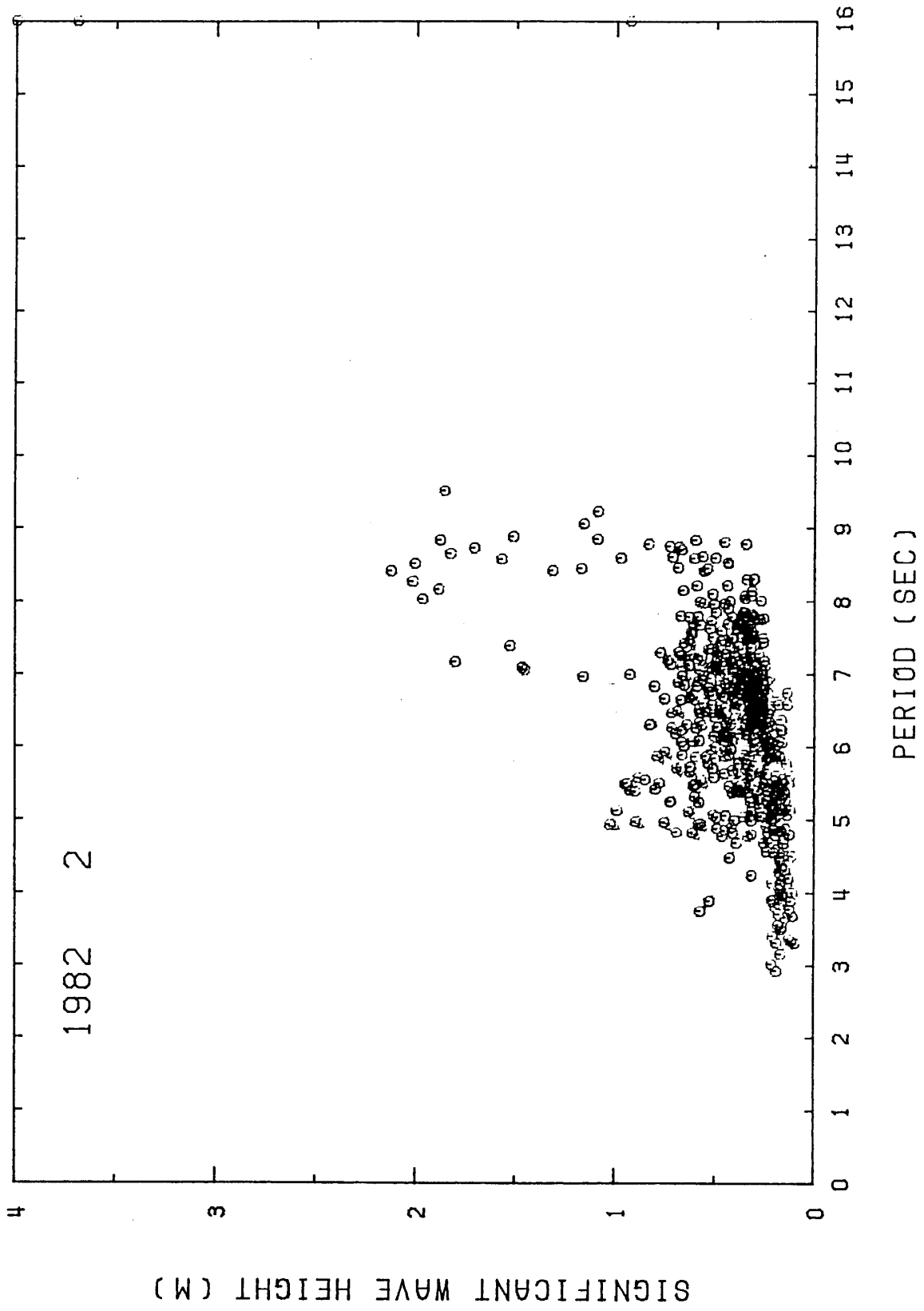


図5 1カ月の有義波高と周期の分布.

1982 2

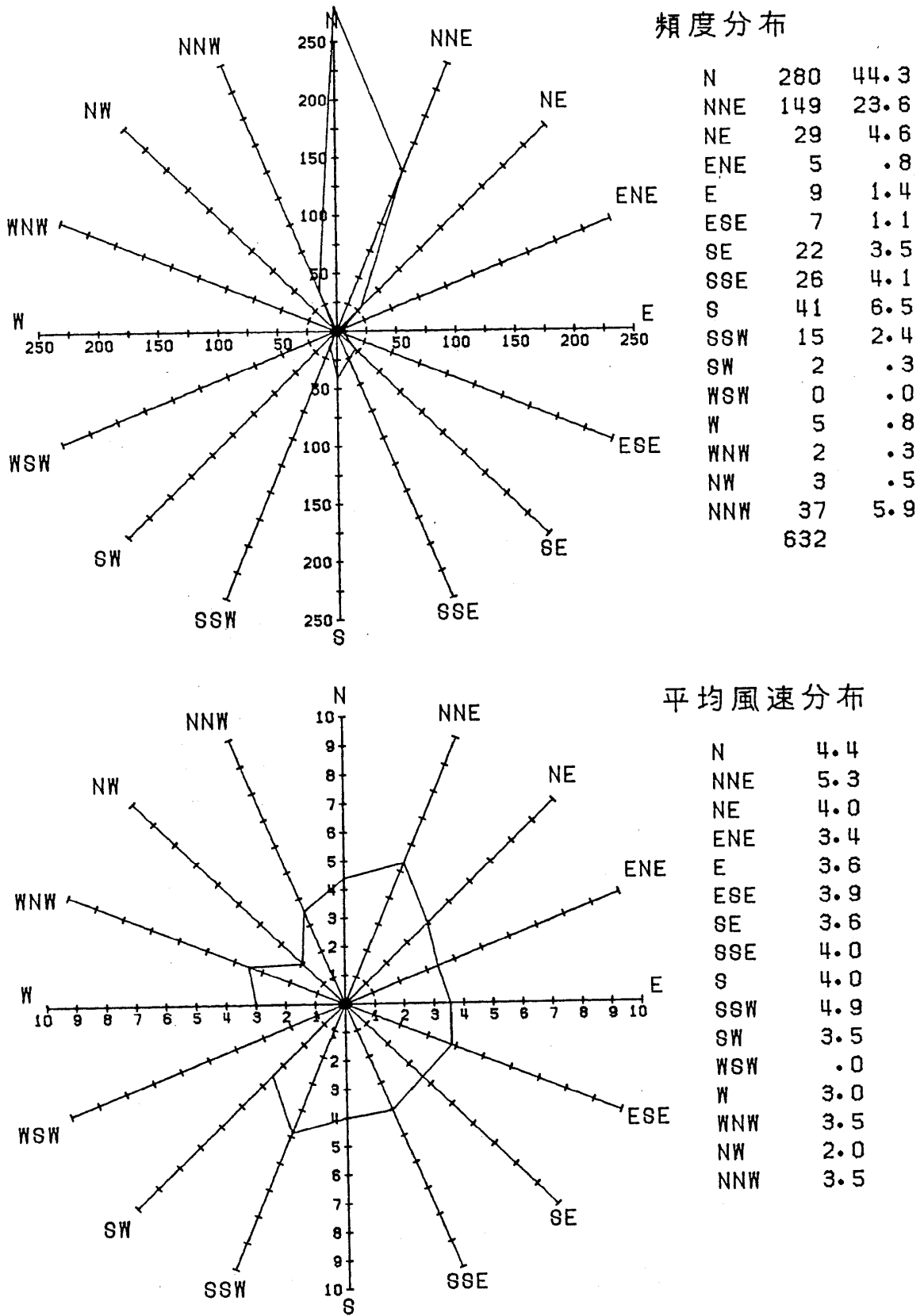


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1982 2															TOTAL NUMBER	PER CENT
	*SIGNIFICANT WAVE*																
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
	PERIOD (SEC)																
0-30	1	24	43	79	78	14	1									240	35.9
30-60		2	14	58	142	98	18									332	49.6
60-90			4	16	20	17	8									65	9.7
90-120			1	5	2		3	2						1		14	2.1
120-150						2	1									3	.4
150-180						1	3									4	.6
180-210						1	6	1								8	1.2
210-240								1								1	.1
240-270																0	.0
270-300																0	.0
300-330																0	.0
330-360																0	.0
360-390														1		1	.1
390-420																0	.0
420-														1		1	.1
TOTAL NUMBER	1	26	62	158	242	133	41	3	0	0	0	0	0	3	669		
PERCENT	.1	3.9	9.3	23.6	36.2	19.9	6.1	.4	.0	.0	.0	.0	.0	.4			

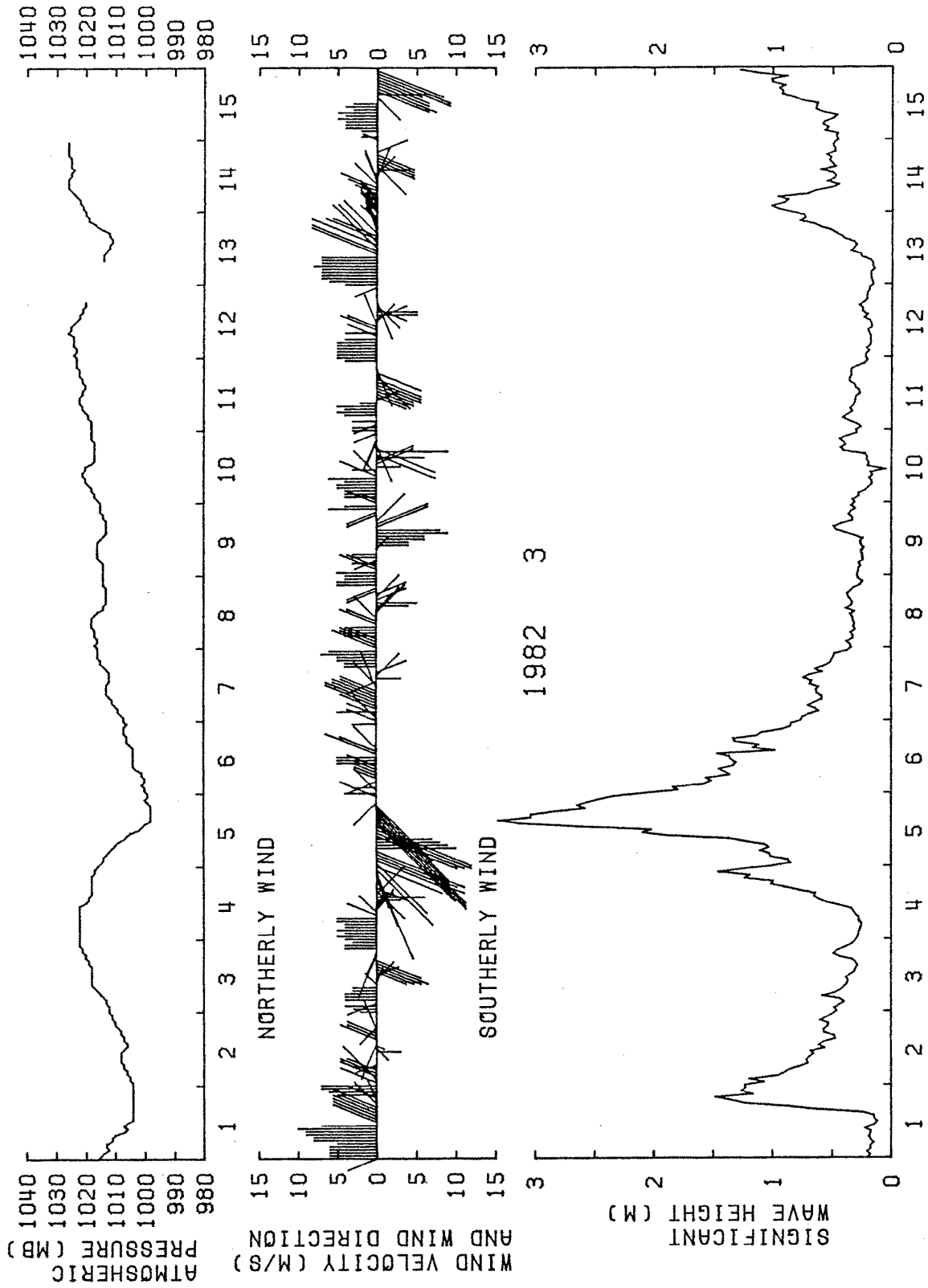
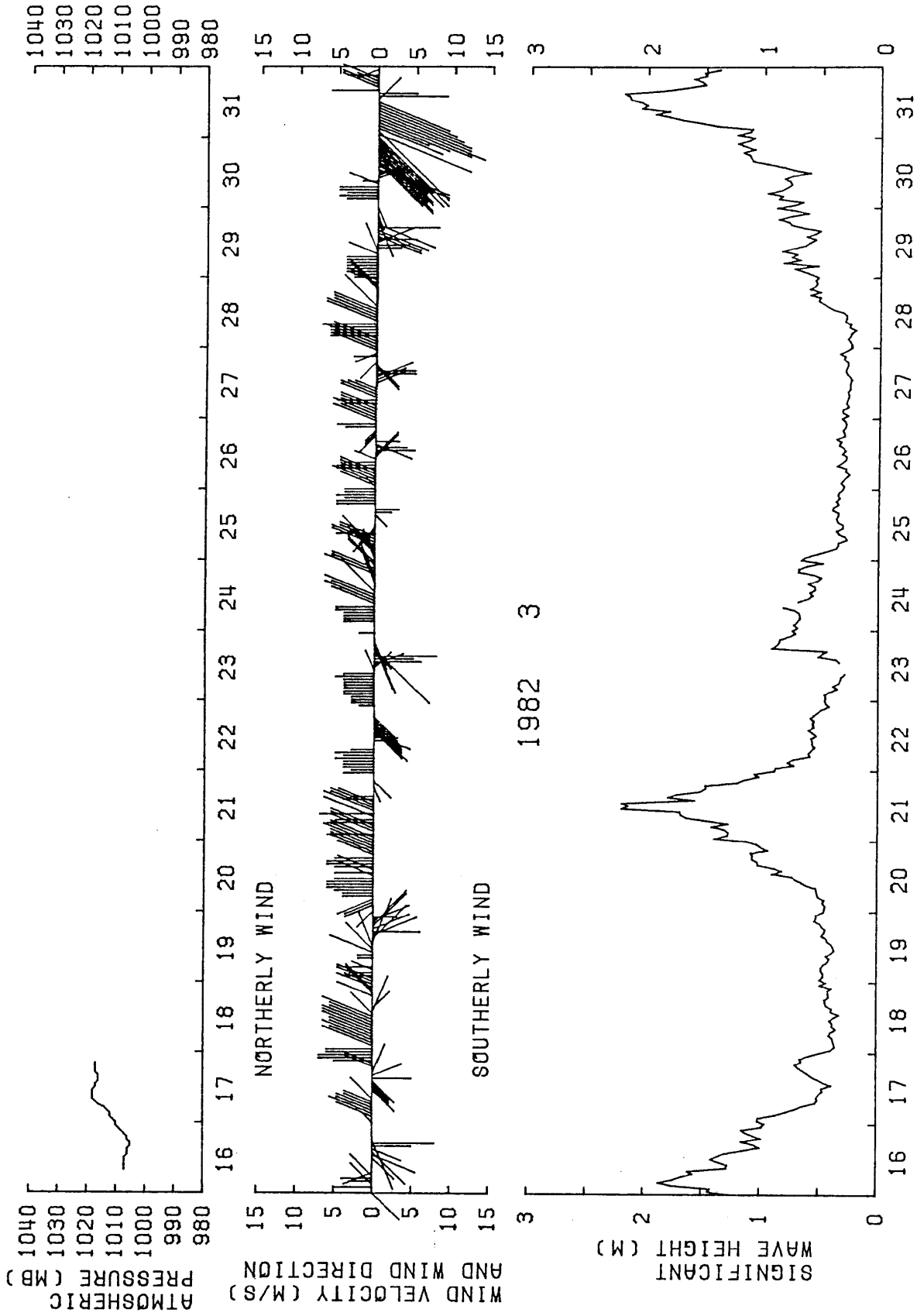


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布



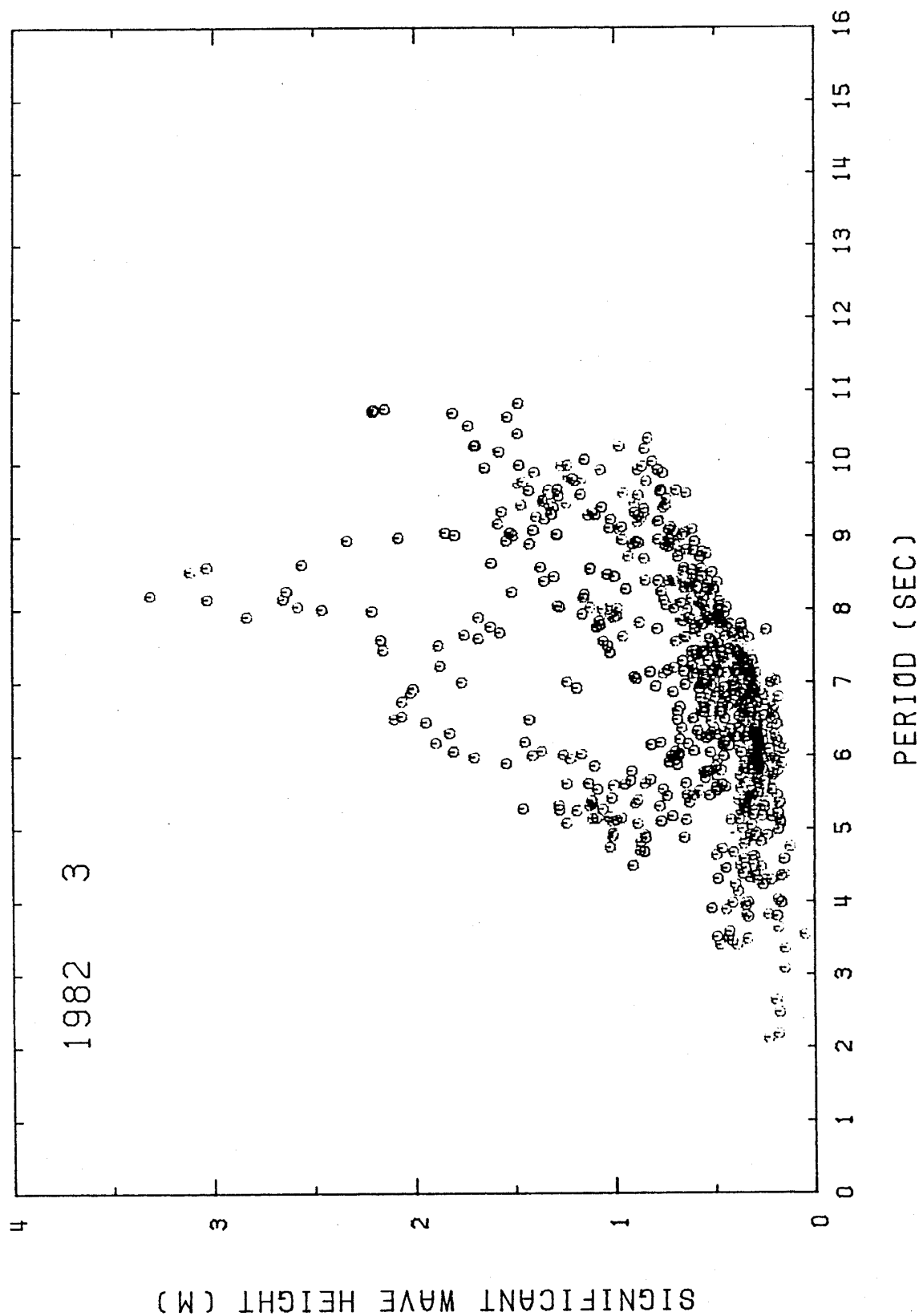


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1982 3

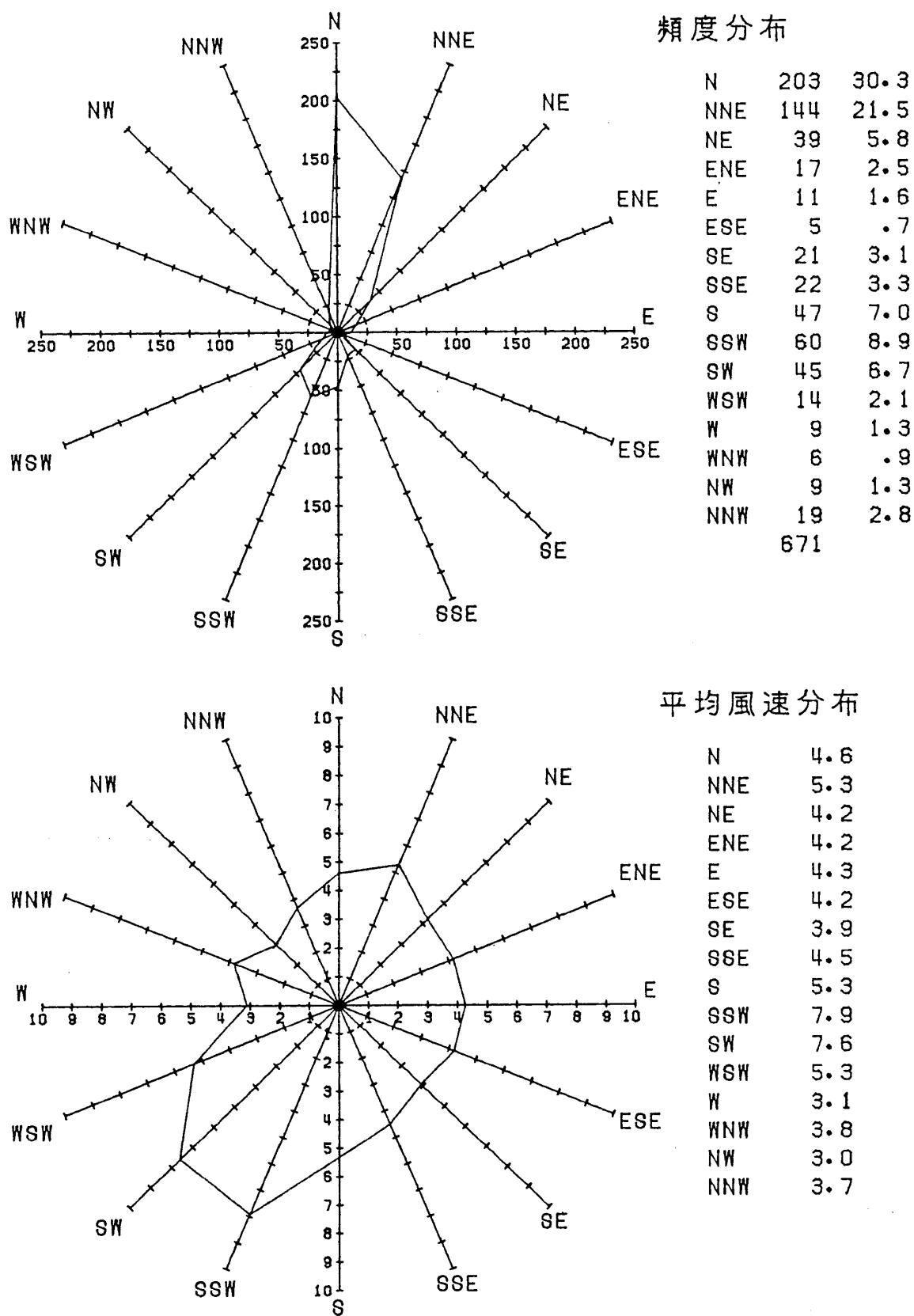


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	#SIGNIFICANT WAVE#															TOTAL NUMBER	PER CENT
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
0-30	4	7	18	50	59	4										142	19.2
30-60		15	20	44	87	109	28									303	40.9
60-90			6	20	16	22	34	29	3							130	17.6
90-120			4	21	2	12	12	13	2							66	8.9
120-150				7	4	1	6	25	2							45	6.1
150-180				2		6	3	7	5							23	3.1
180-210					9	2	1	1	1							14	1.9
210-240						3	1		3							7	.9
240-270						1	4									5	.7
270-300						1										1	.1
300-330							3									3	.4
330-360							1									1	.1
360-390																0	.0
390-420																0	.0
420-																0	.0
TOTAL NUMBER	4	22	48	144	177	161	93	75	16	0	0	0	0	0	0	740	
PERCENT	.5	3.0	6.5	19.5	23.9	21.8	12.6	10.1	2.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0		



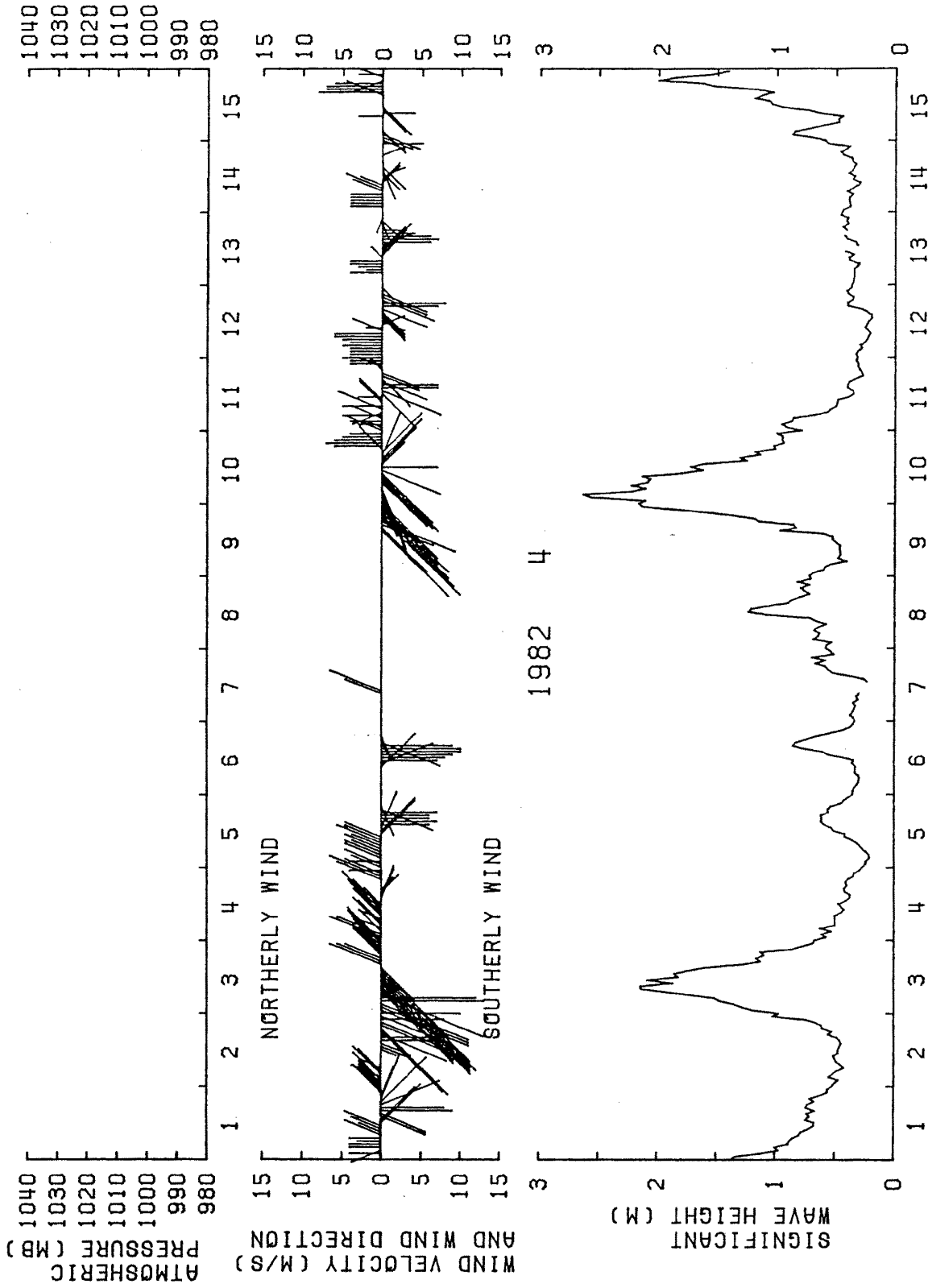
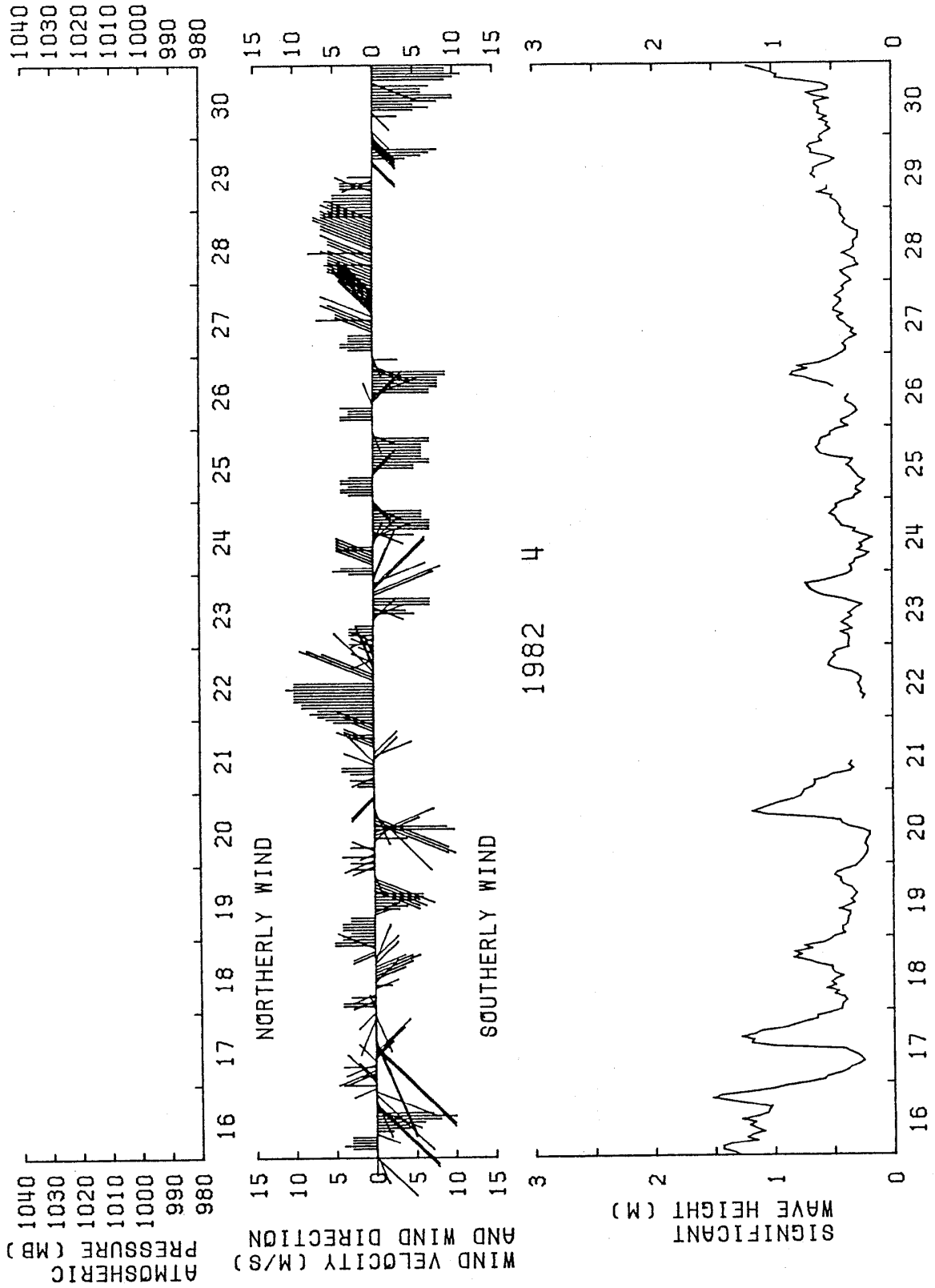


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布



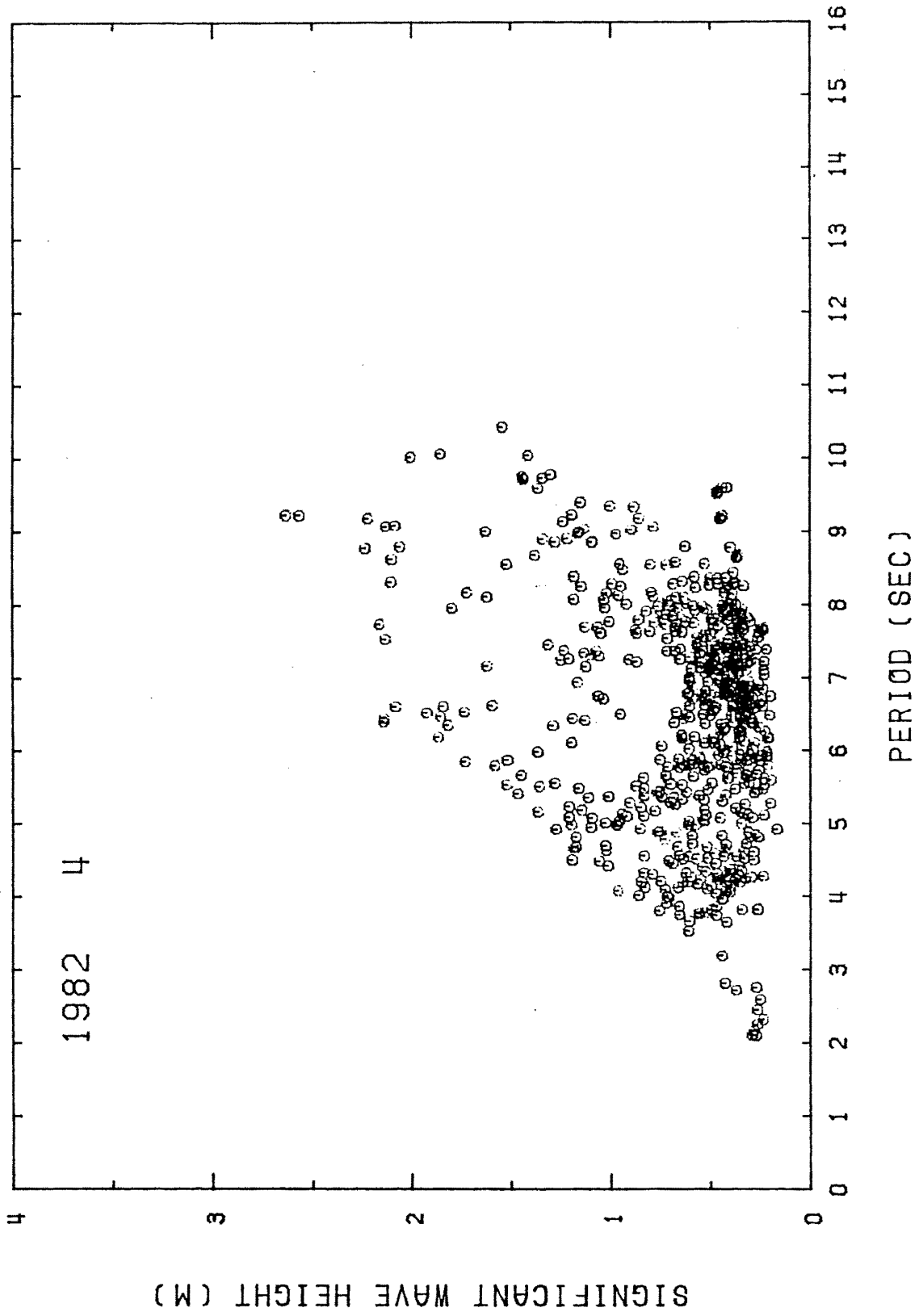


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1982 4

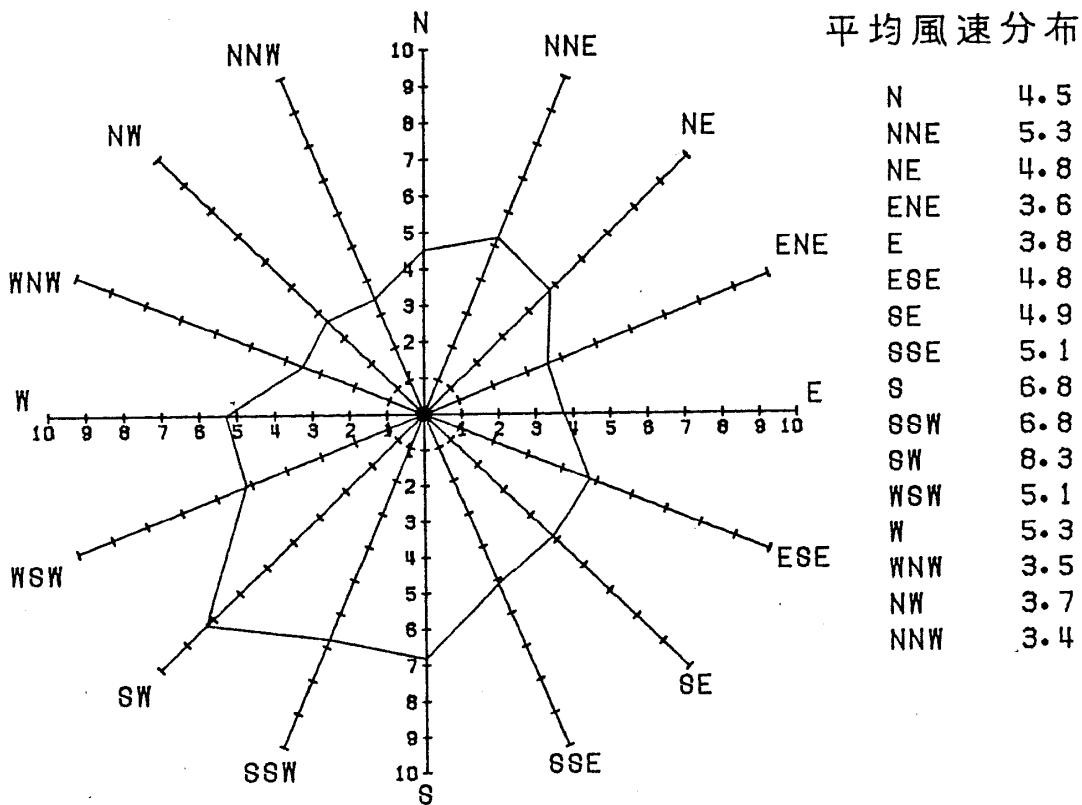
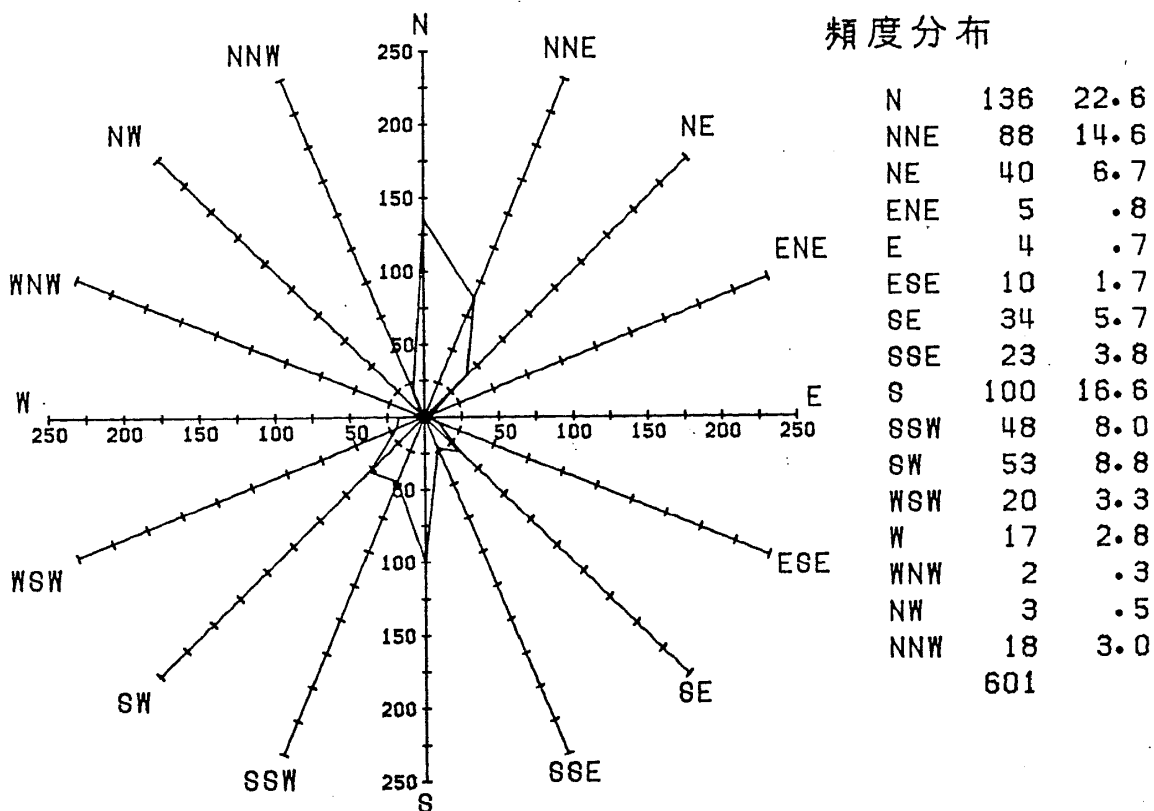


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1982 4 *SIGNIFICANT WAVE*															TOTAL NUMBER	PER CENT
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
0-30	8	1	8	19	24	15										75	10.9
30-60	2	11	50	53	105	120	25	6								372	53.8
60-90		8	24	31	15	28	15	4								125	18.1
90-120			12	11	7	11	15	4								60	8.7
120-150			1	8	1	4	4	6	1							25	3.6
150-180				4	2	2	4		1							13	1.9
180-210					6		1	1	2							10	1.4
210-240					2	2	3	2								9	1.3
240-270								2								2	.3
270-300																0	.0
300-330																0	.0
330-360																0	.0
360-390																0	.0
390-420																0	.0
420-																0	.0
TOTAL NUMBER	10	20	95	126	162	182	67	25	4	0	0	0	0	0	691		
PERCENT	1.4	2.9	13.7	18.2	23.4	26.3	9.7	3.6	.6	.0	.0	.0	.0	.0			

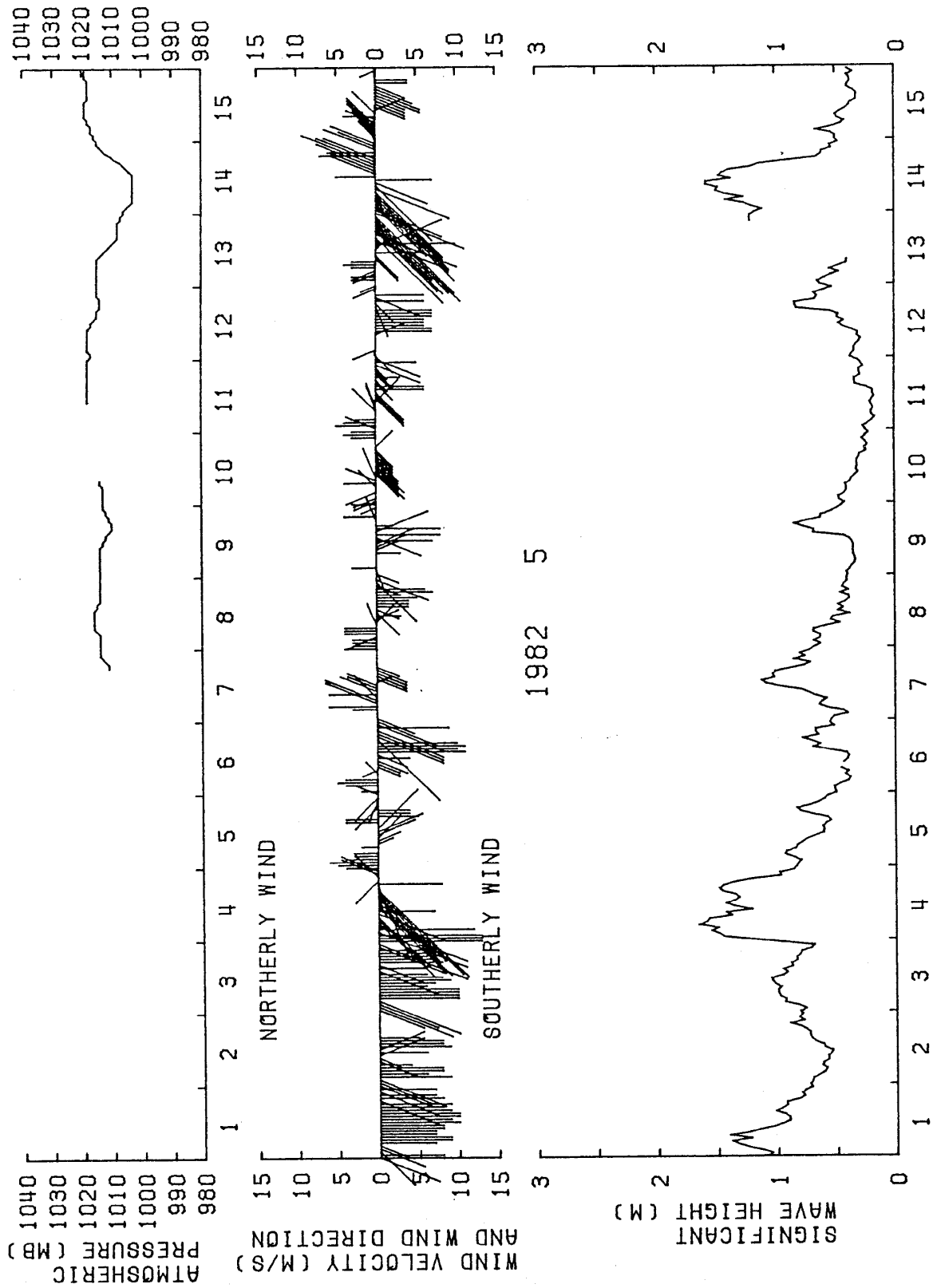
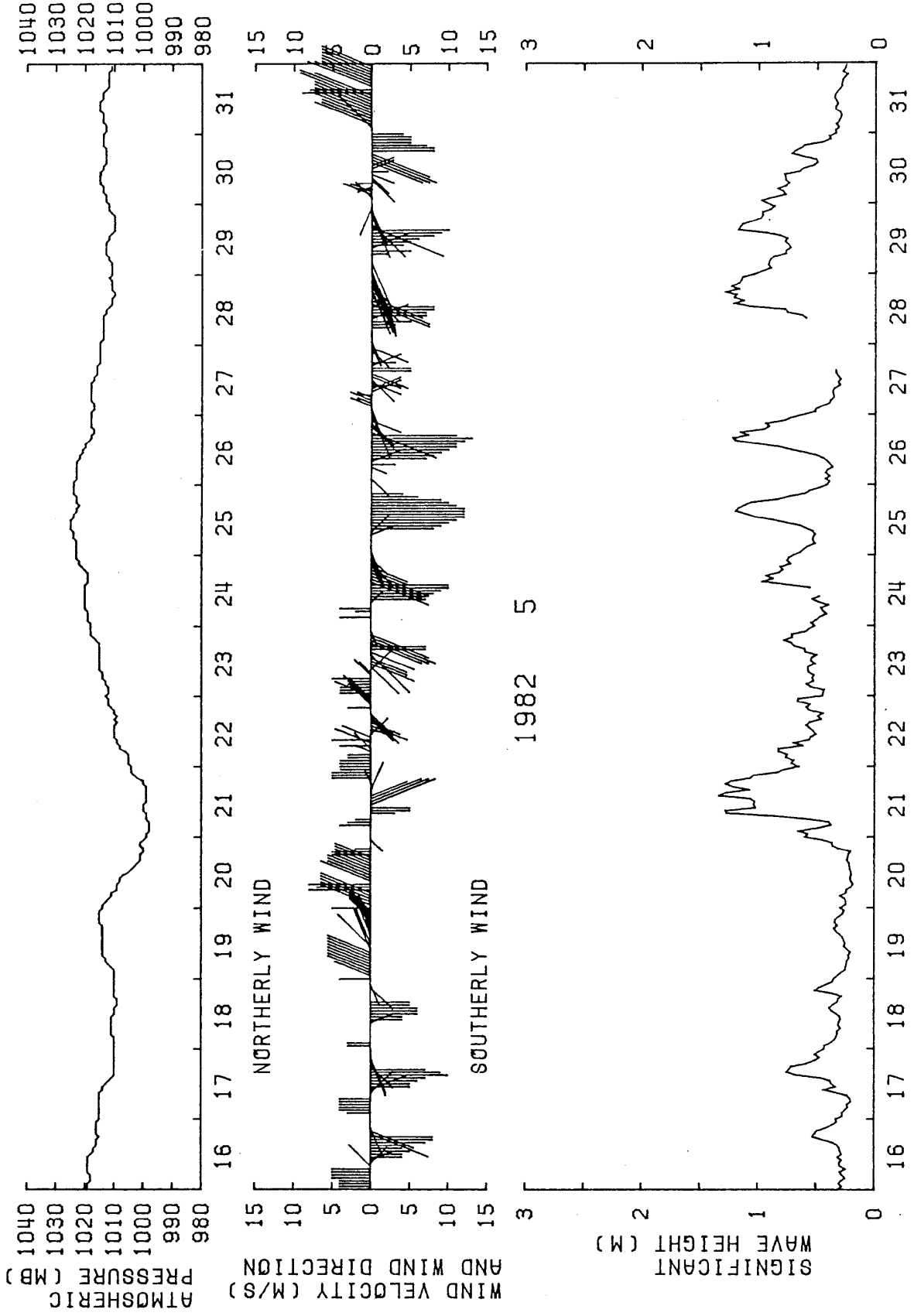


図4 1カ月の毎時の波浪の特性、気圧および風向風速分布



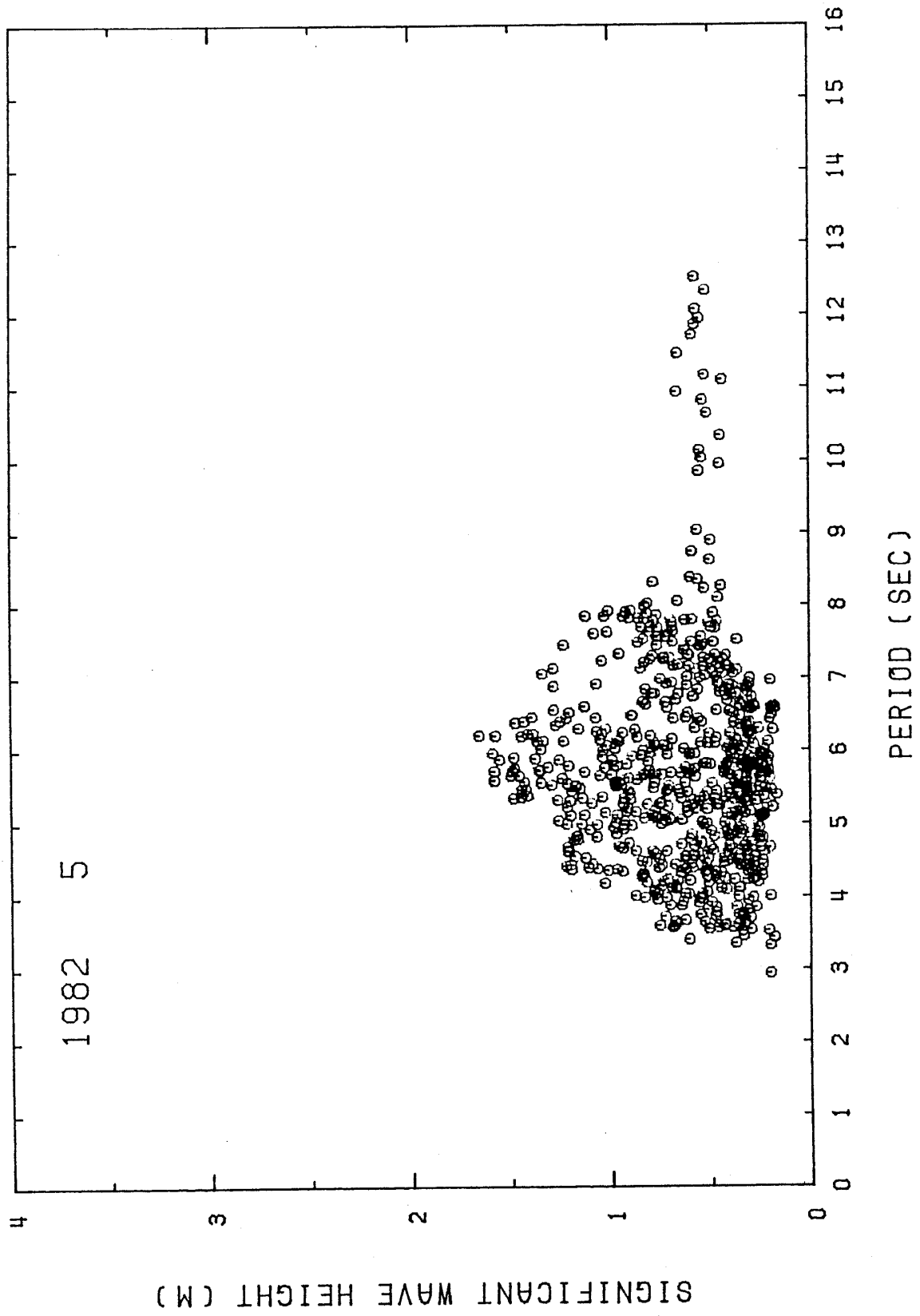


図5 1カ月の有義波高と周期の分布



1982 5

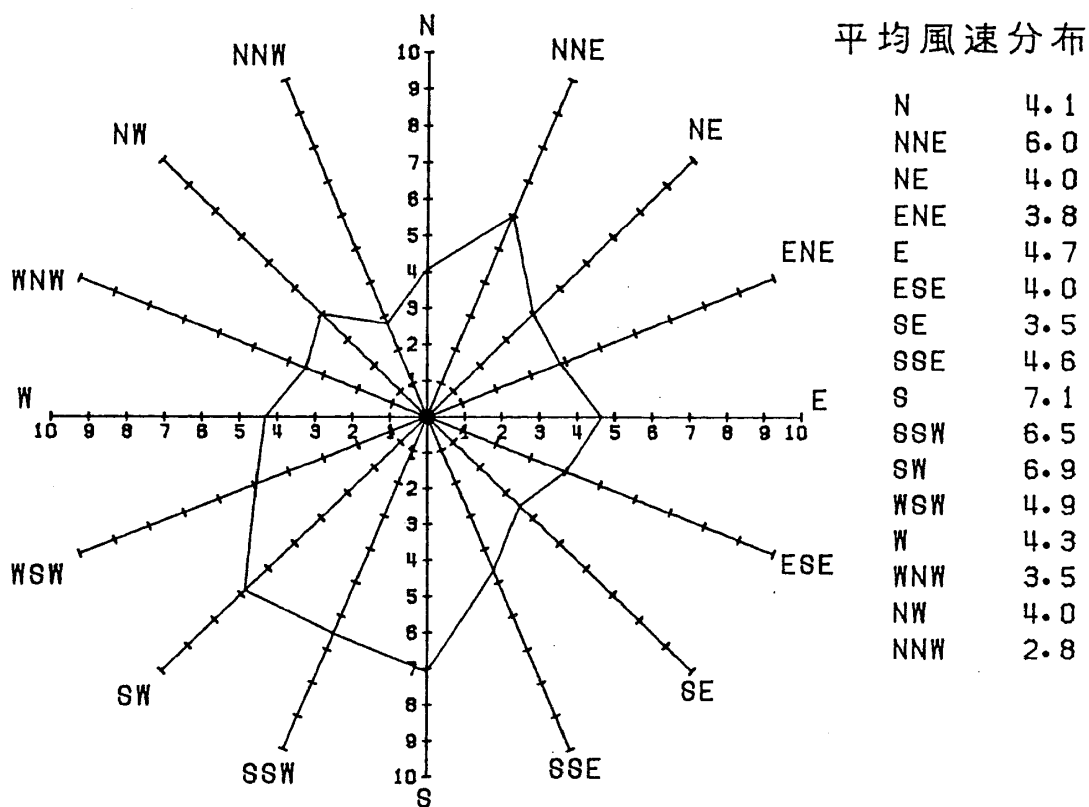
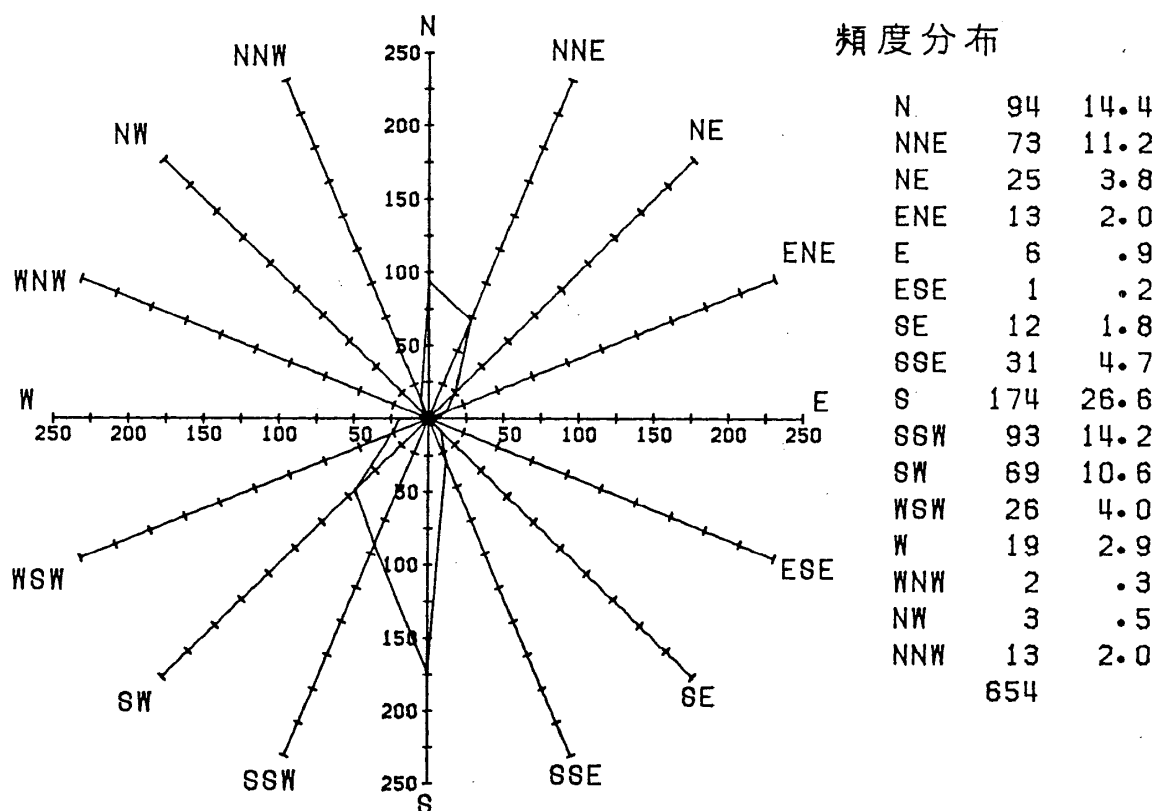


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT(CM)	1982										*SIGNIFICANT WAVE*					TOTAL NUMBER	PER CENT
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
0-30	1	6	27	46	17										97	13.6	
30-60		32	74	80	53	34	8	3	5	5	3				297	41.7	
60-90		14	39	51	29	41	3		1	1					179	25.1	
90-120			26	35	13	10									84	11.8	
120-150			5	25	16	3									49	6.9	
150-180				4	2										6	.8	
180-210															0	.0	
210-240															0	.0	
240-270															0	.0	
270-300															0	.0	
300-330															0	.0	
330-360															0	.0	
360-390															0	.0	
390-420															0	.0	
420-															0	.0	
TOTAL NUMBER	1	52	171	241	130	88	11	3	6	6	3	0	0	0	712		
PERCENT	.1	7.3	24.0	33.8	18.3	12.4	1.5	.4	.8	.8	.4	.0	.0	.0			

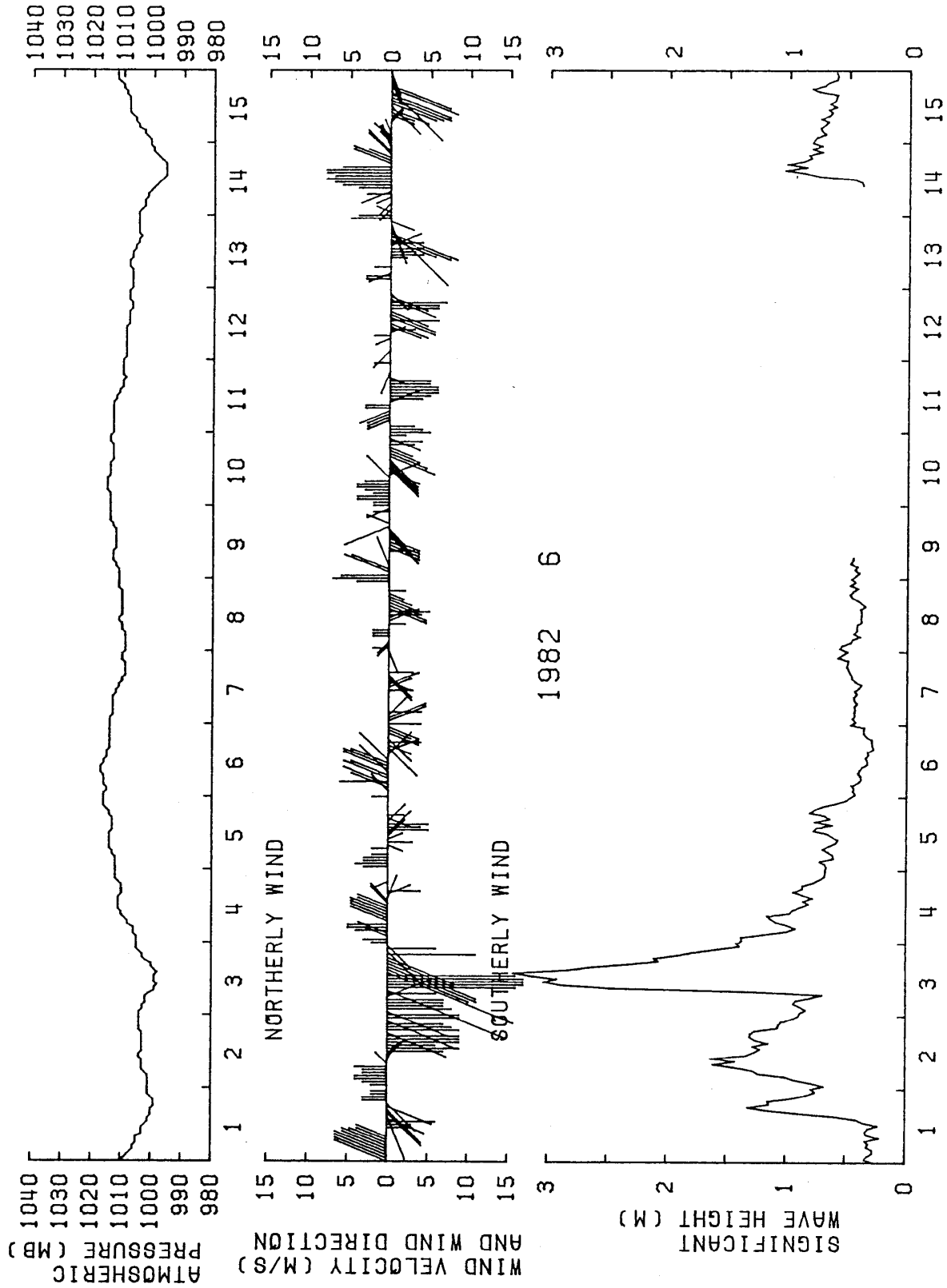
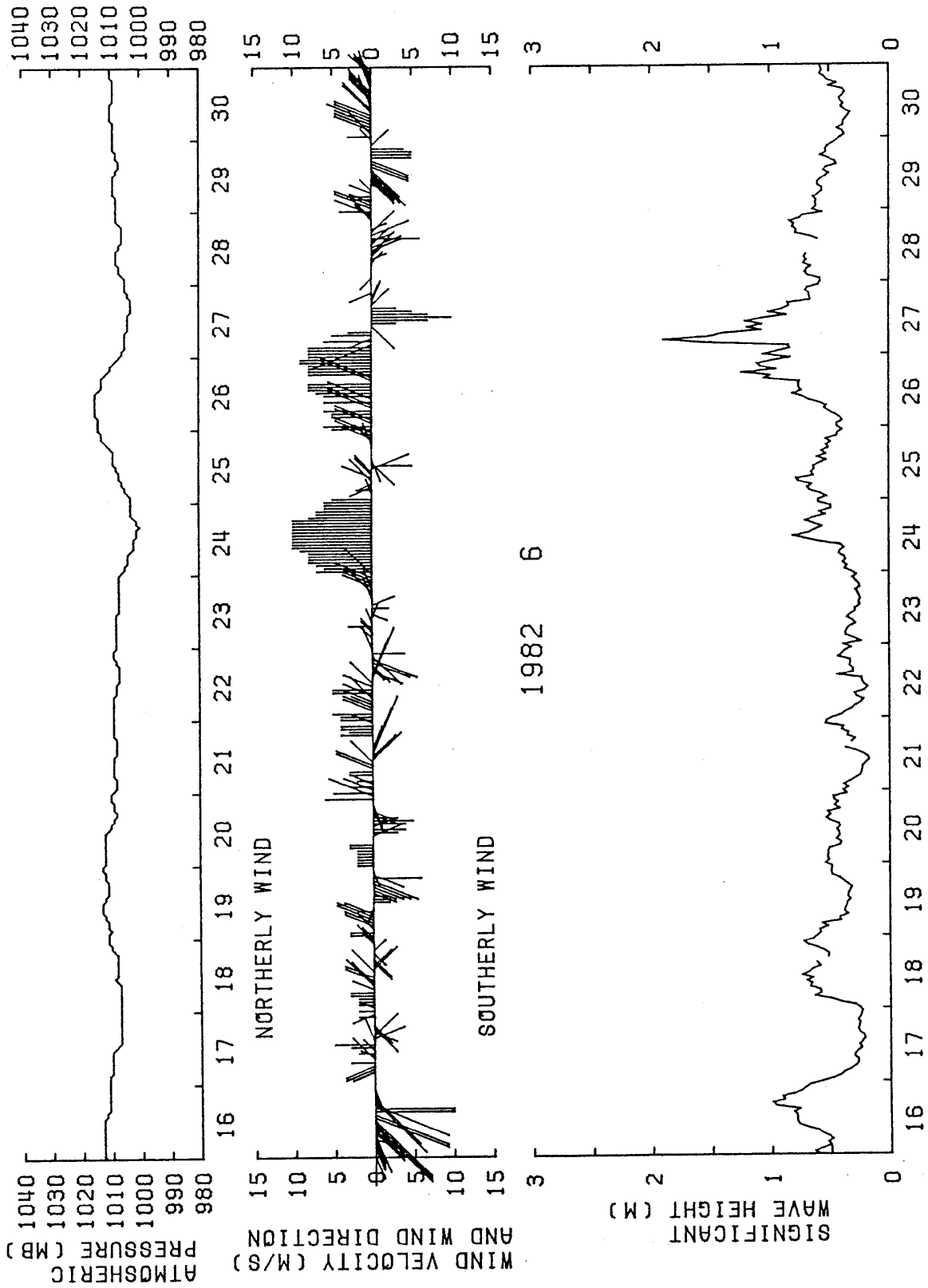


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布



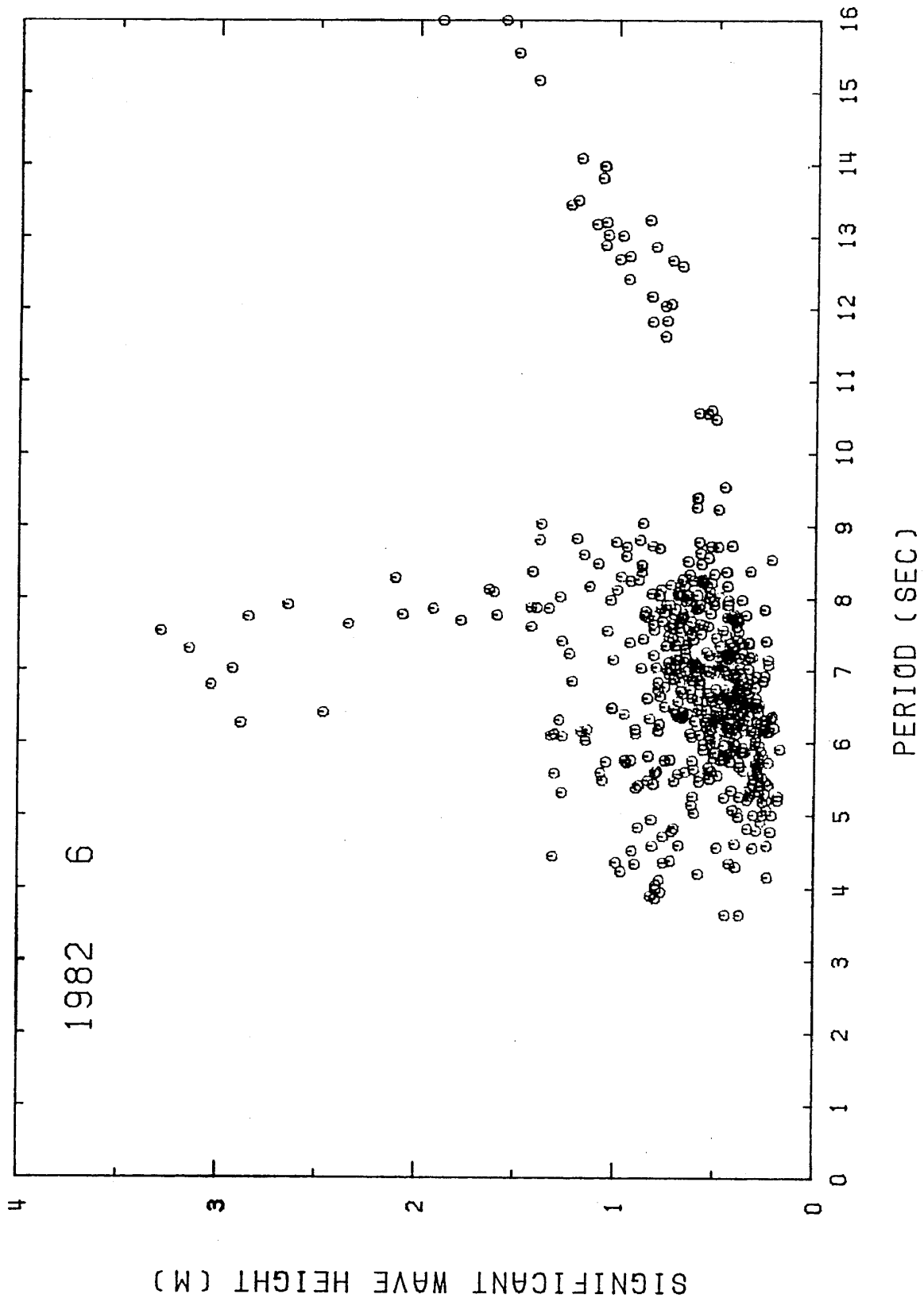


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1982 6

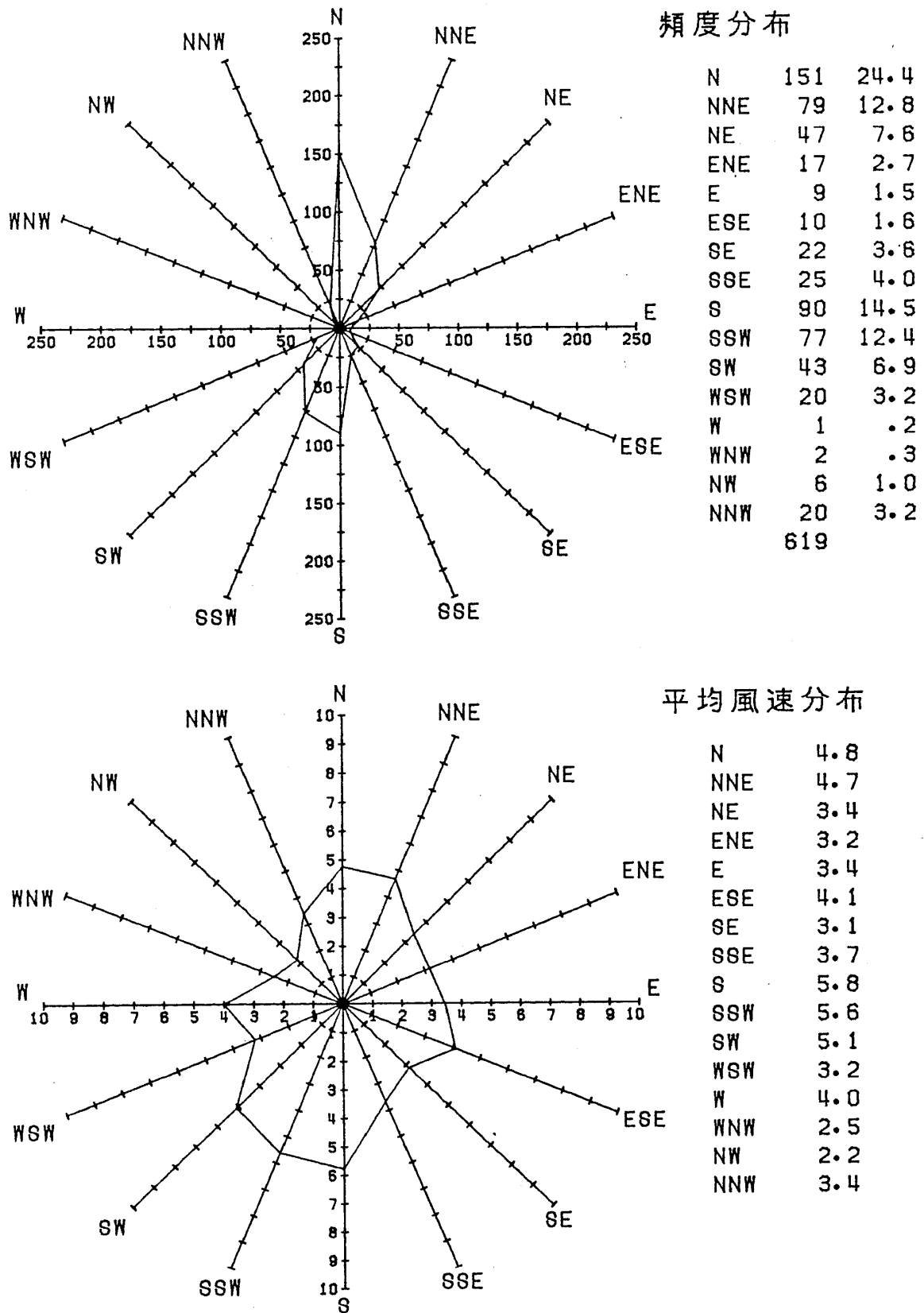


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1982 6															TOTAL NUMBER	PER CENT
	#SIGNIFICANT WAVE#																
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
	PERIOD (SEC)																
0-30			6	29	24	4	1									64	10.8
30-60		2	8	45	125	77	20	5	4							286	48.3
60-90		4	12	17	35	60	22	1		3	6	1				161	27.2
90-120			3	6	6	4	10				4	7	1			41	6.9
120-150			1	2	5	6	3	1				2		1		21	3.5
150-180						2	2							2		6	1.0
180-210						2								1		3	.5
210-240						1	1									2	.3
240-270					1	1										2	.3
270-300					1	2										3	.5
300-330					1	2										3	.5
330-360																0	.0
360-390																0	.0
390-420																0	.0
420-																0	.0
TOTAL NUMBER	0	6	30	99	198	161	59	7	4	3	10	10	1	4	592		
PERCENT	.0	1.0	5.1	16.7	33.4	27.2	10.0	1.2	.7	.5	1.7	1.7	.2	.7			

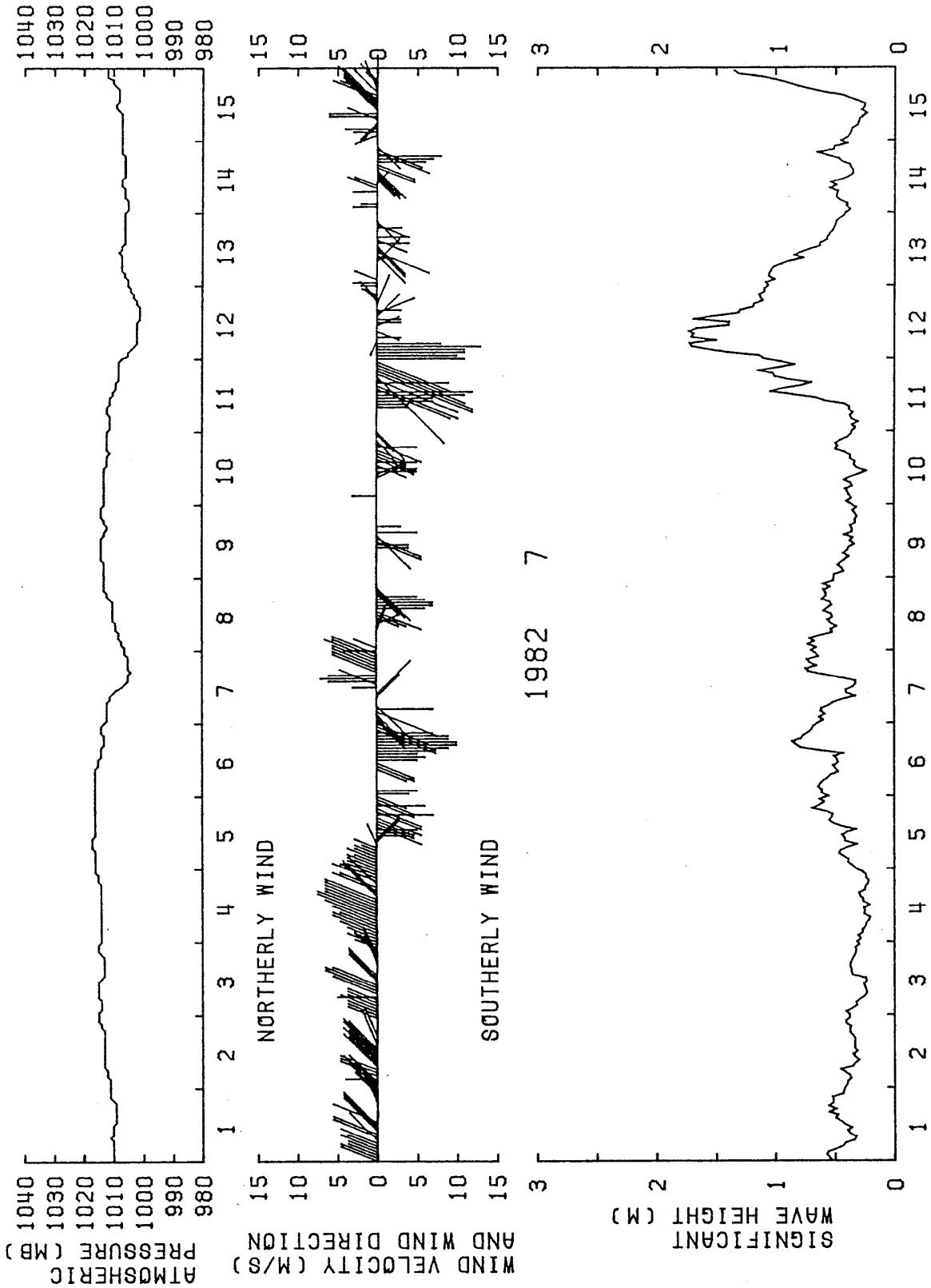
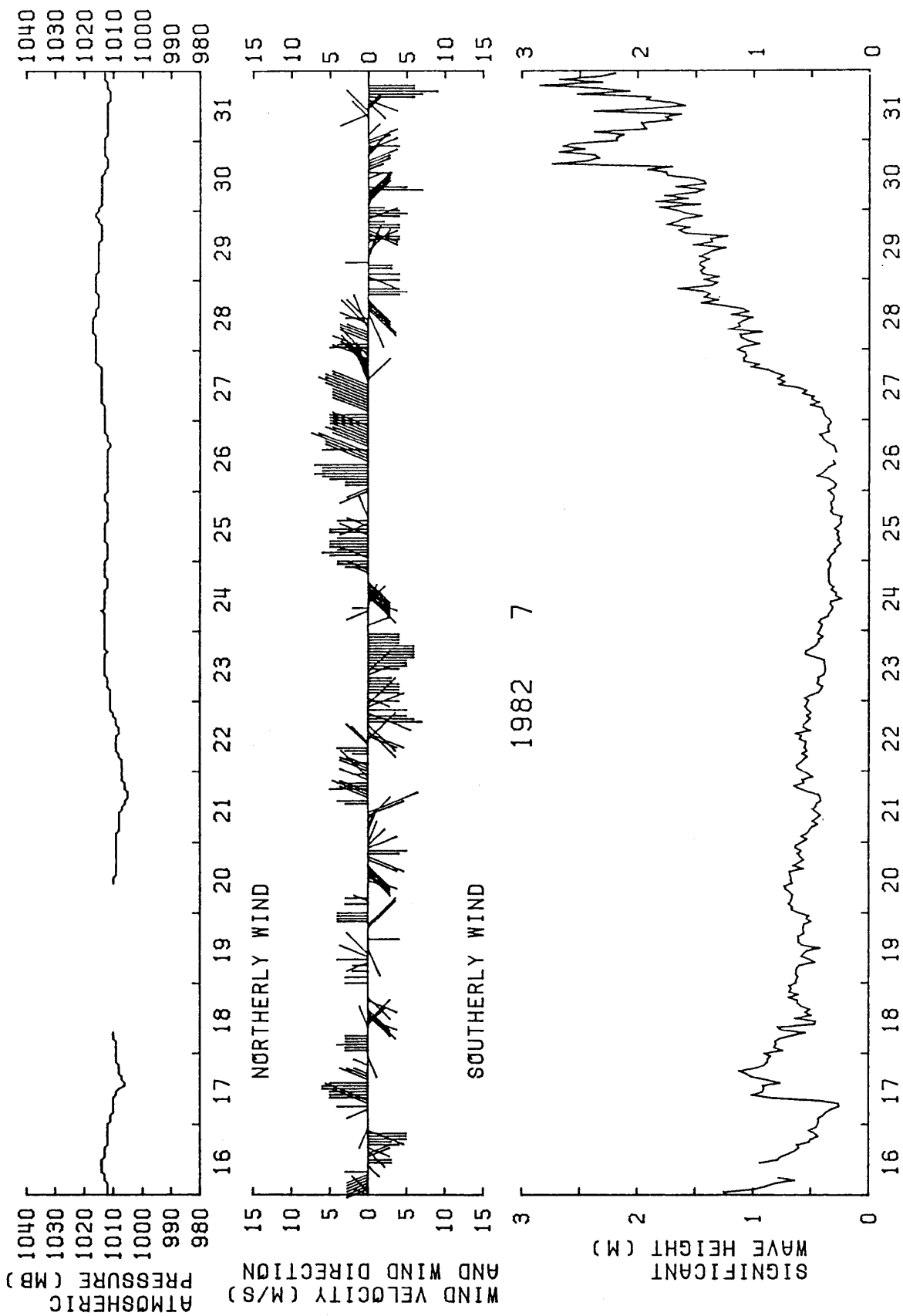


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布





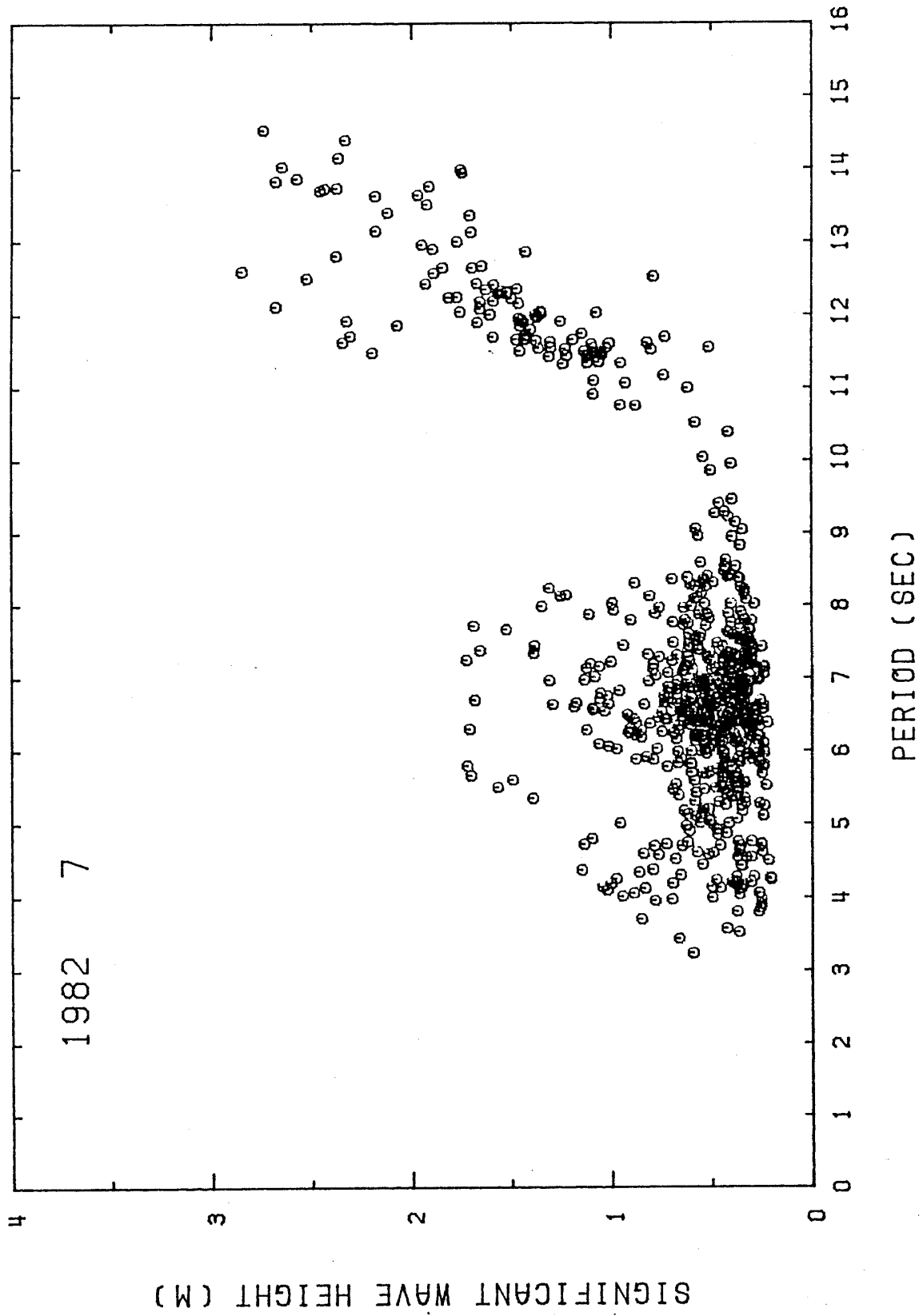


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1982 7

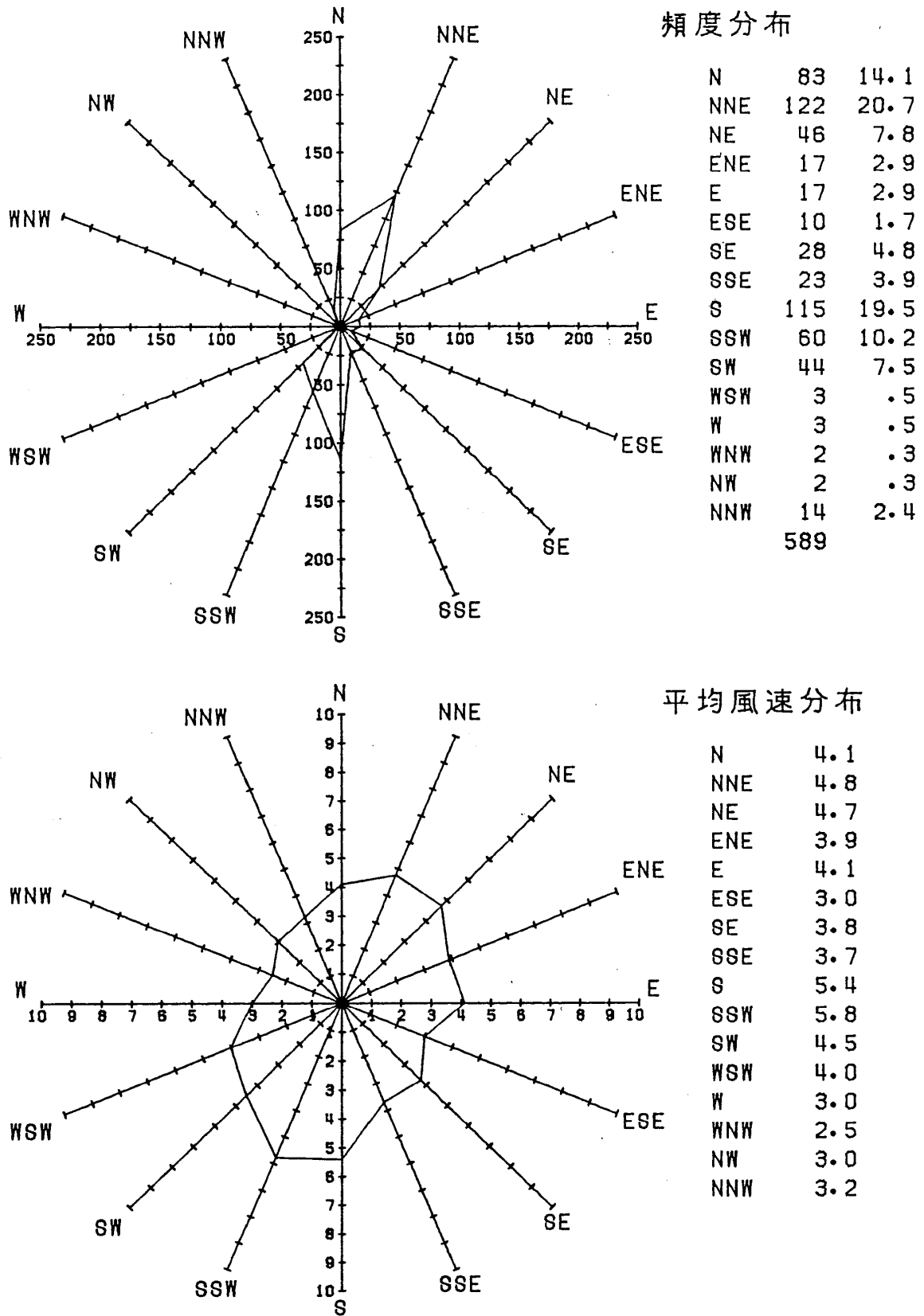


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布

表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT (CM)	1982							*SIGNIFICANT WAVE*							TOTAL NUMBER	PER CENT
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
0-30		4	9	13	22	12	1								61	8.3
30-60		5	32	65	168	76	30	10	3	1					390	52.8
60-90		4	15	13	55	28	5		2	4	1				127	17.2
90-120			8	1	20	9	1		2	17	1				59	8.0
120-150				2	2	3	3			24	6				40	5.4
150-180				3	2	4			3	15	4				31	4.2
180-210									1	6	3				10	1.4
210-240									4	1	4	2			11	1.5
240-270										2	4	1			7	.9
270-300										1			1		2	.3
300-330															0	.0
330-360															0	.0
360-390															0	.0
390-420															0	.0
420-															0	.0
TOTAL NUMBER	0	13	64	97	269	132	40	10	7	54	33	15	4	0	738	
PERCENT	.0	1.8	8.7	13.1	36.4	17.9	5.4	1.4	.9	7.3	4.5	2.0	.5	.0		

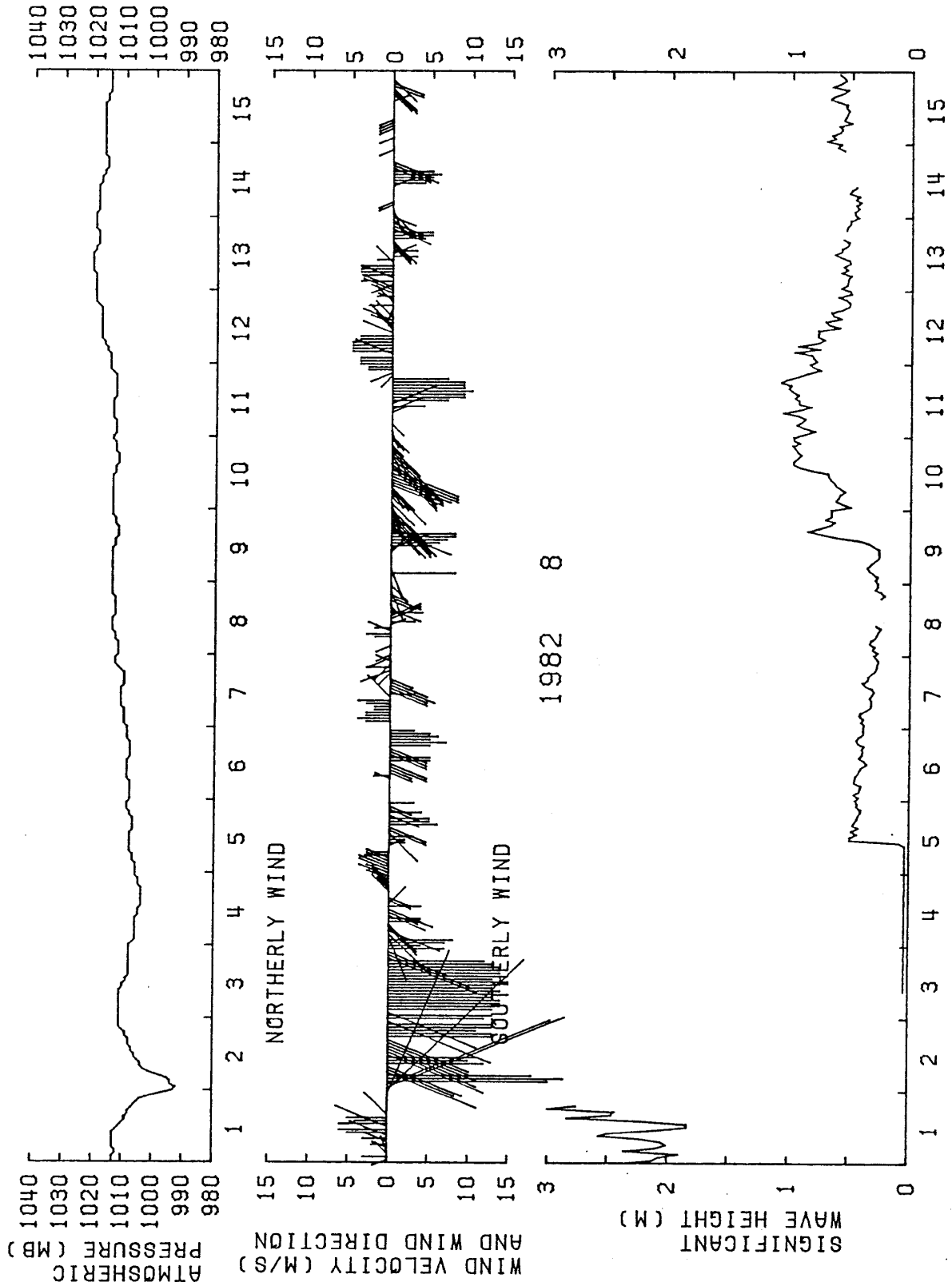
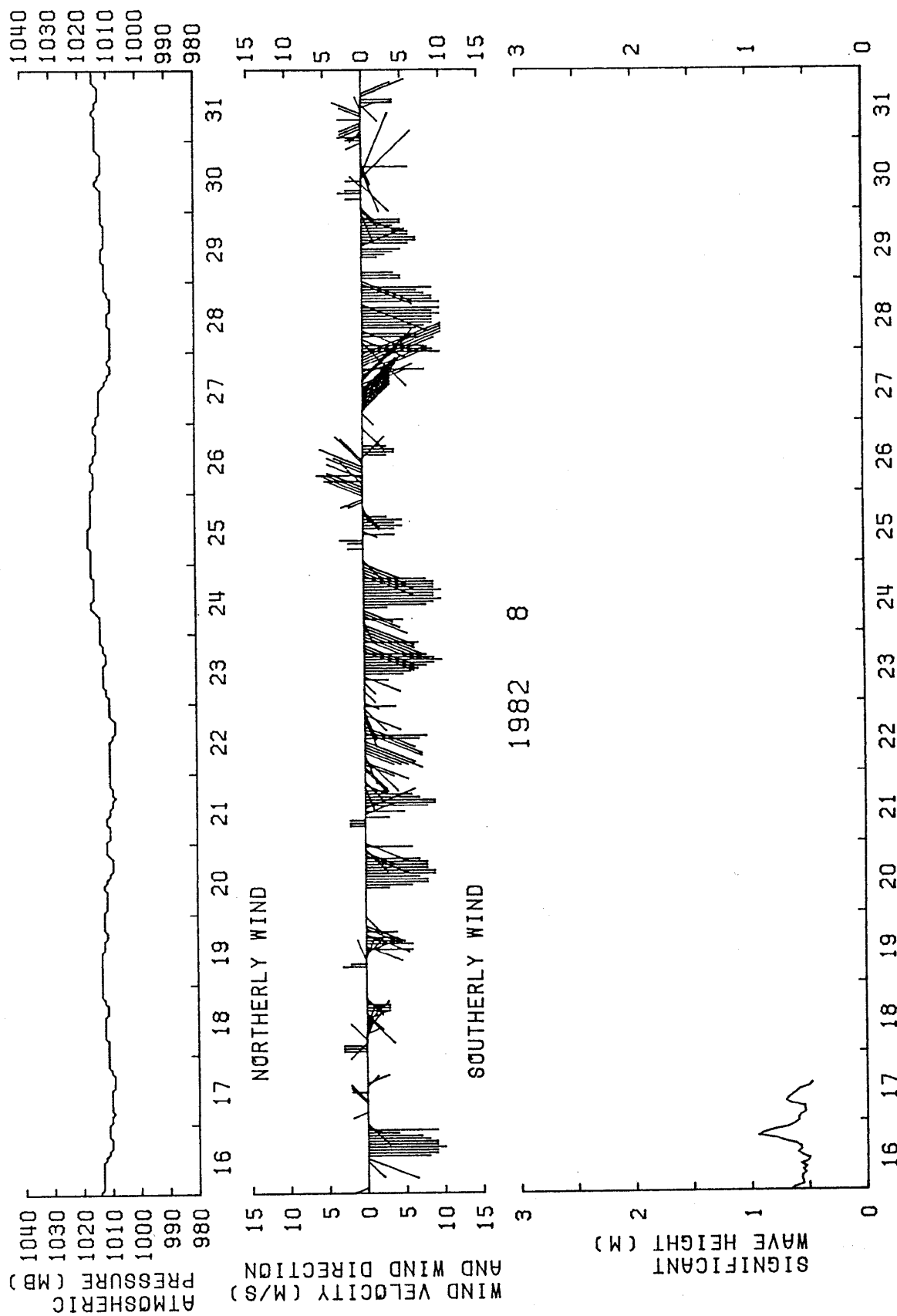


図4 1カ月の毎時の波浪の特性, 気圧および風向風速分布



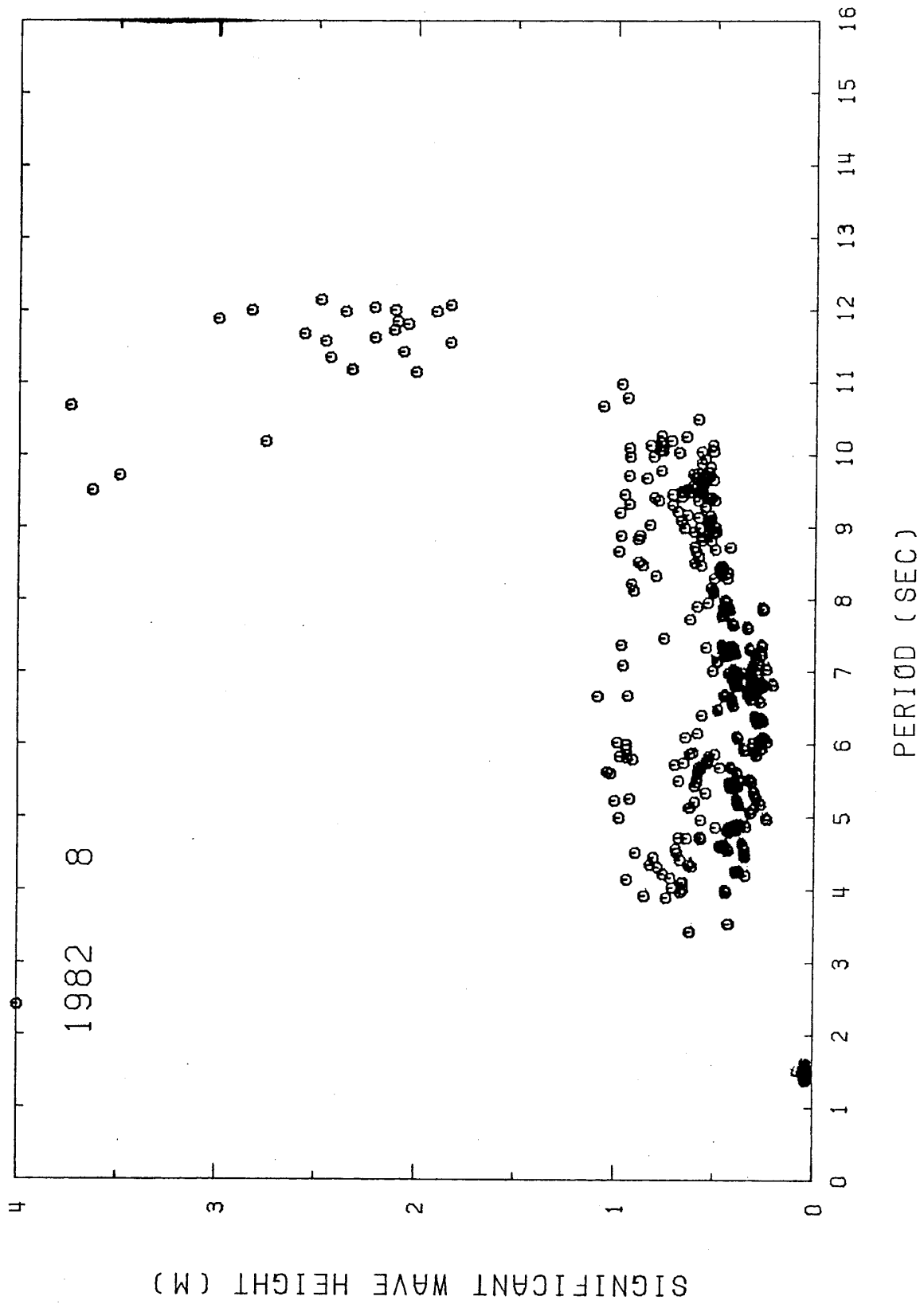


図5 1カ月の有義波高と周期の分布

1982 8

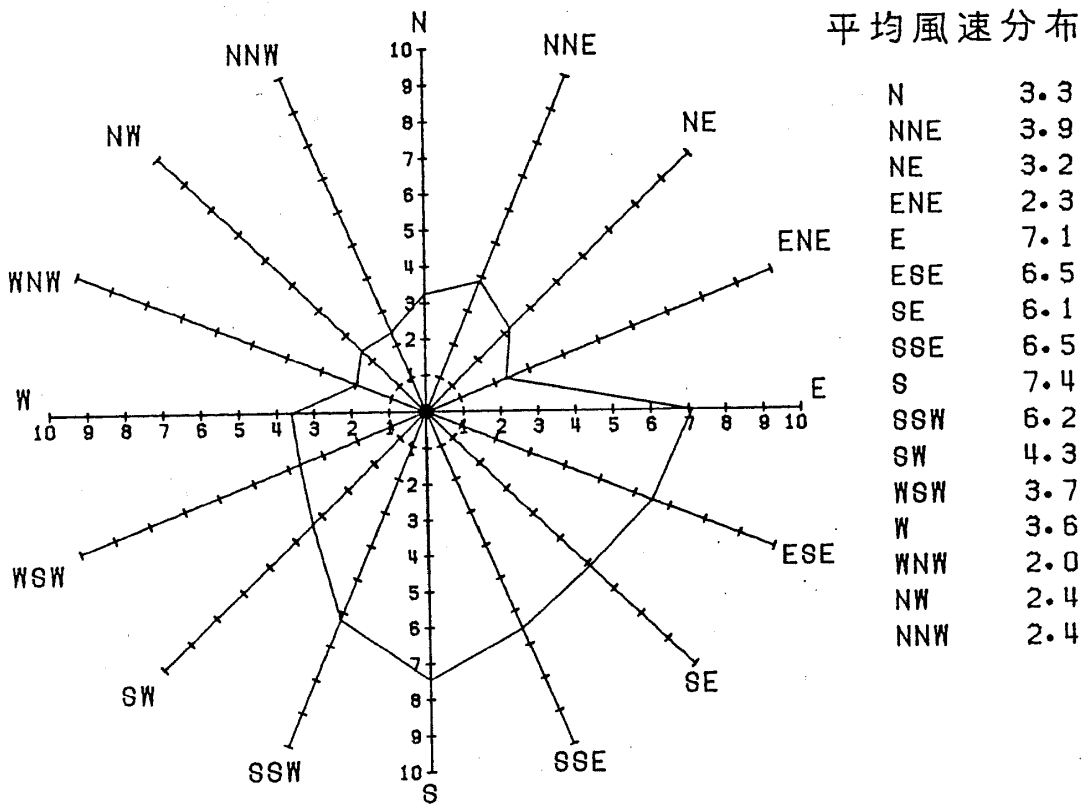
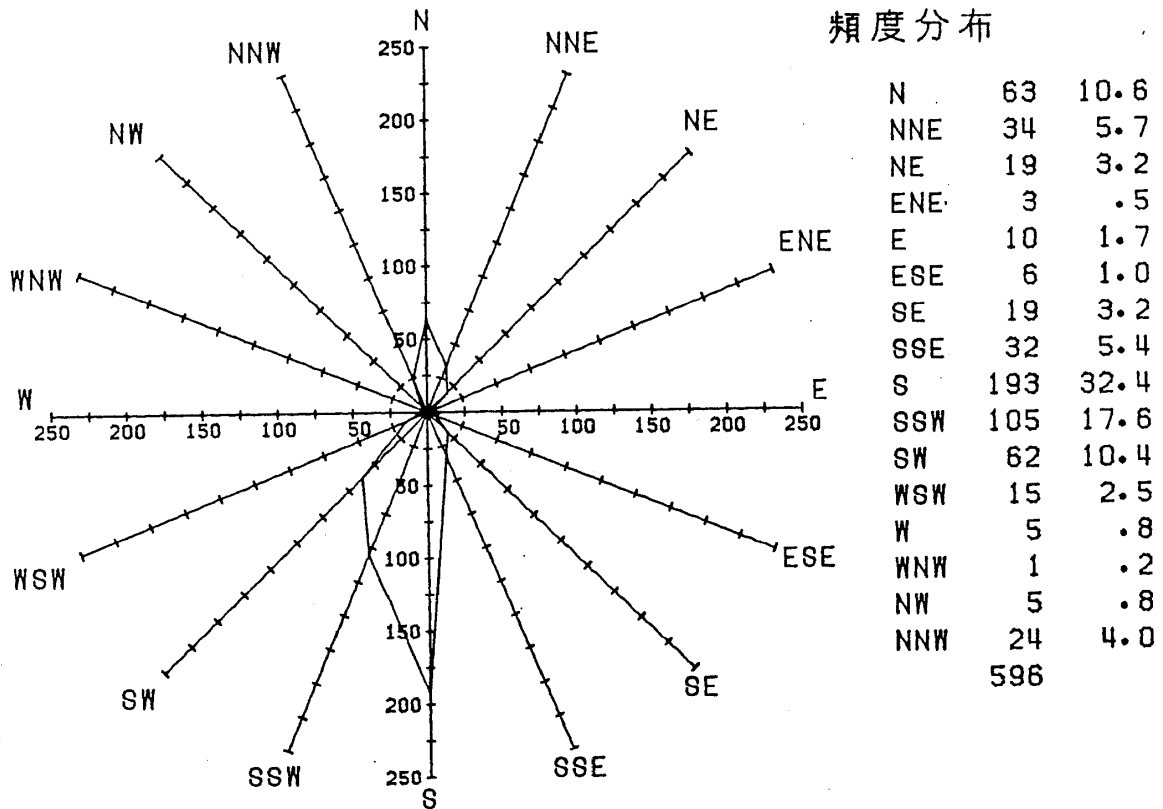


図6 1カ月の風向の頻度と平均風速分布



表2 1カ月の有義波高と周期の頻度分布

WAVE HEIGHT(CM)	1982 8								#SIGNIFICANT WAVE#							TOTAL NUMBER	PER CENT
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
0-30	50		1	4	14	6										75	21.8
30-60		2	19	26	22	22	22	29	4							146	42.4
60-90		4	17	9	1	2	10	19	8							70	20.3
90-120			2	9	3	2	4	5	4							29	8.4
120-150																0	.0
150-180																0	.0
180-210										5	1					6	1.7
210-240										6	1					7	2.0
240-270										3	1					4	1.2
270-300									1	1						2	.6
300-330										1						1	.3
330-360								1								1	.3
360-390								1	1							2	.6
390-420																0	.0
420-																1	.3
TOTAL NUMBER	51	6	39	48	40	32	36	55	18	16	3	0	0	0		344	
PERCENT	14.8	1.7	11.3	14.0	11.6	9.3	10.5	16.0	5.2	4.7	.9	.0	.0	.0			