

設計風圧選定の目的で施行した  
鳴門海峡に於ける暴風観測報告

第 3 報

( 1 9 5 9 . 9 . 7 )

才 1 部	鳴門海峡に於ける暴風観測報告	頁 2~22
才 2 部	台風時瞬間風圧の観測報告 ( 潮 岬 に 於 け る 観 測 )	23~56

関西電力株式会社  
工務部送電課

## は し が き

1957年の夏季観測に引続いて1958年(昭和33年)も京都大学滑川教授及び石崎教授にお願いして海峡周辺の12ヶ地点に於いて夏から秋の台風期を観測し冬期の強風の観測を門崎の2測点に於いて実施した。

又台風時瞬間風圧の観測を潮岬に於いて実施し最大風速 $40\text{ m/sec}$ 前後の風圧を記録する事が出来た。

之等観測結果は京都大学によつて整理解析且つまとめられたのでそのまゝ報告として記載させて頂く。

直接観測を担当せられ設計風圧値の算出に労をおしまれなかつた京都大学、滑川教授、石崎教授、理学部気象研究所の方々又色々御援助御便宜をはかつて下さつた大阪管区气象台神戸海洋气象台、徳島地方気象台州本測候所、第5管区海上保安本部小松島航路標識所の方々並びに地元の方々に謝意を表する。

## 才 1 部<sup>※</sup> 鳴門海峡に於ける暴風観測報告

### I 序 説

鳴門海峡横断送電線建設のために調査委員会が、結成され全委員会の仕事の一環として、全海峡に於ける設計風圧の推奨値の必要を認め、それに対する基礎資料の獲得のために全海峡域の十数点に於ける風の観測を行う事とし、昭和31.及び32年の台風期にこの種の観測が実施され、その結果は第1報及び第2報として既に報告されている。これらの報告の中には得られた資料を基として問題の設計風速の推奨値が与えられているが未だ完璧とは云えないので本年度も続行する事ほなつた。これはその観測の報告である。

---

※ 本文は京大教授滑川忠夫の指導の下で、全大学院学生  
光田寧が執筆したものである。

## II 取残された問題点と観測経過

第1の問題点は前2回の観測に於て強烈な台風の近接を見ず、設計風速（広い海上で $40m/sec$ 海峽狭部で $80m/sec$ 程度）に近い場合の最も重要な資料が得られなかつた事である。実際海峽狭部に於ける風速の増強率は一応得られた資料から推定したが、この比率は風速の増大と共に減少すると見るべき理由があるので、この点を確めて推定を正確化することが、要望された。本年度の続行は主としてこの件の解決のためであつたが、不幸にして本年度も台風の近接を見ず所期の目的を達し得なかつた。

第2の問題点は観測点の極く近くの小地形の影響の吟味である。実際、前回の観測に於て押登岬の風速が、比較的強く、これは岬が突出しているためであると考えられたのでこの種の影響を考慮して設計風速の改正を必要とするのではないかと考えられたのである。この目的のため淡路側の門崎の鳥居とやぐらの間に数点の測点を設ける事にした。即ち第2図に示した様に鳥居(T)には高さ $5m$ と $10m$ の2高度にロビンソン風速計を設置し、その近くにユニバーサル風向風速計(U)を置き、やぐらには $10m$ の高度にロビンソン風速計と風向計を備えて以上の点は常時観測を行い、更に鳥居とやぐらの中間の3点(A.B.C)

にロビンソン風速計（高度2.5 m）を置いて台風襲来時に読取りによつて随時観測を行う事とした。

なお、今回の観測に於ては2.3の測点の改廢を行つた。これらは観測点明細表（第1表）に詳かである。

第1表 観測点明細表

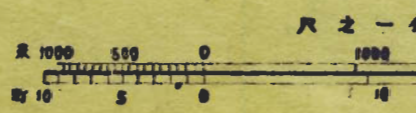
1. 1956年度観測点
2. 1957 " "
- 3. 1958 " "

	地 点	番号	使 用 器	地面 高度	風速計 地上高	風速計 高度	周 囲 の 状 況
○	1 2 3	里 浦	1	ロビンソン 風 向	10 m	5 m 15 m	海に突出した円錐状の面 岡(30m高)の東南斜 四周は松の小木(1m)
	1	公園バス停	2	ロビンソン	5	5 10	海岸に面した道路山側 の配電柱。海岸より50 m。南に同程度の松あり
	1 2	配電柱上	3	ロビンソン	54	5 59	南向斜面東端の配電柱 4~5 m離れて1.5 m 程度の松あり
○	1 2 3	つつじ丘	4	ロビンソン	99	10 109	岡の最頂部空地6~7 m離れて5~6 mの松 四周にあり
○	1 2 3	孫崎灯台	5	ロビンソン 風 向	36	10 46	灯台最上部に2.5 mの 鉄柱を設置。西は10 m離れて松林
○	2 3	飛 島	6	風車式 風 速	25	3 28	島の最頂部。南東、北 西面は崖で海に至る。 北に稜線が伸びる
○	1 2 3	裸 島	7	ロビンソン	19	5 24	島の最頂部。2 m四方は 崖の平地、四方は 崖で海に至る。
○	1 2 3	門崎鳥居	8	ロビンソン ダインス 風 向	20	5 10 25 30	岬の先端部。階段状平 地程度。周囲は草丈0.1 m の草のみ
○	1 2 3	門崎やぐら	9	ロビンソン 風 向	50	10 60	砲台跡の高所。周囲に 2~3 m離れて4~5 mの松あり

	地 点	番 号	使 用 器	地面 高度	風速計 地上高	風速計 高度	周 囲 の 状 況
	駐 車 場	10	ロビンソン	42	5	47	駐車場の南東端。南面は崖で海に至る
○	ガ レ	11	ロビンソン	75	5	80	稜線上。東北西に4~5mの松あり。南面は急な崖で海に至る
○	鳥取笹山	12	ロビンソン	92	5	97	稜線上の小峯頂上。周囲は草丈1m程度の草地
	行者砲台跡	13	ロビンソン 風 向	51	8	59	NW-SE方向の稜線上。西南面は崖
	刈 藻	14	ロビンソン	3	8	11	海岸より10m。5~6m南西に松の大木。枝が近くまで突出
○	押 登 岬	15	ロビンソン 風 向	13	5	18	ロビンソンは岬先端。周囲木なし。風向計は0.5km程度離れた海岸
	阿 那 賀	16	ロビンソン	17	5	22	小さな岬の先端部。少し離れて松あり。海側3方は崖
	丸 山	17	ロビンソン 風 向	19	5	24	南向き突出部の先端東北。西北に松あり(4~5m)海側は崖
	灘	18	ロビンソン 風 向	40	5	45	斜面中腹の運動場海側端。附近は段々島
	徳島地方 気 象 台	19	ロビンソン ダインス 風 向	13	17	183	吉野川三角洲上。周囲は島で住宅がまばらにある程度
	洲本測候所	20	ロビンソン 風 向	1093	10	1193	三熊山山頂
	小松島港	21	ロビンソン 風 向	—	—	—	小松島港岸壁附近の建築物の屋上



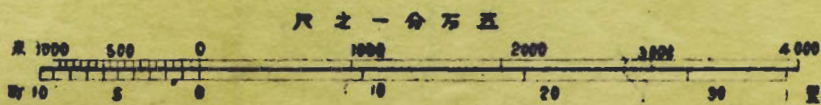
第1図 観測点配置図



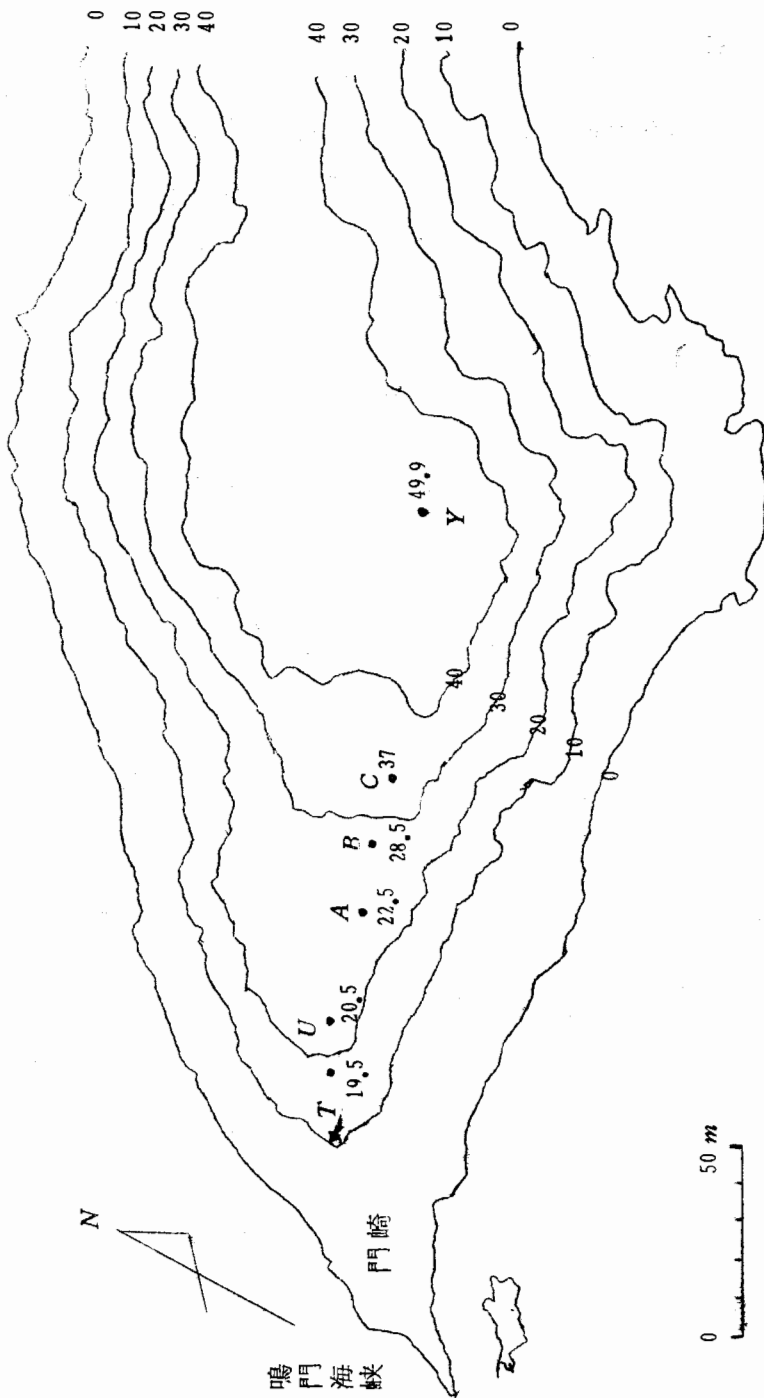
東



図 観測点配置図







T. 鳥居	ロビンソン地上5・10m. (常時)	A. ロビンソン地上2.5m
U.	ユニバーサル風向風速計 ( " )	B. " "
Y. やぐら	ロビンソン地上10m ( " )	C. " "
		風向

才 2 図 門崎附近観測点配地図  
 (数字は海拔地面高度)

観測は7月21日から開始され、四国側のつつじ丘、飛鳥及び裸島の3点は地元の都合で9月末打切りを余儀なくされたが其の他の測点は予定通り10月20日まで続行出来た。また門崎の先端部の鳥居及びやぐらの2測点は冬期の強風にも備えて続行することにした。

### III 観測資料

既述の如く本年度も猛烈な台風の近接を見ず、予定された問題の解決が出来なかつた。

実際、8月25日白浜附近に上陸した台風に期待がかけられていたが、北東進して大阪東部を通過したため洲本では  $NNE 36.9$   $m/sec$  (1時間平均) を記録したに拘らず鳴門では  $NW 25.8$   $m/sec$  が最大であつたに過ぎない。結局、今回の観測期間中で比較的強風を見たのは次記の4回である。

(I) 8月25日の台風17号による北西風

(II) 9月6～7日の温帯低気圧による南東風

(III) 9月17～18日の台風21号による北西風

(IV) 9月26～27日の台風22号による北西風

これらの観測データは附表I—IVで示されている。

### IV 考察

(1) 観測期間中の最大風速に就いて

前述の資料から最大風速を取り出し比較に便ならしめたのが第2表である。この表の第1欄は北西風の場合の最大風速で、その多くは9月26~27日の台風接近時に観測されたもので、鳥居では30.3 m/sec を記録している。一方第2欄に示されている南東風の最大は18.9 m/sec で昨年度の34.7 m/sec より著しく弱い。なお第3及び4欄は今時観測の比較のために示したものである。この表には、里浦を1.00とした相対比が括弧内に示されている。

第 2 表

	1 北西風 最大風速	2 南東風 最大風速	3 9月27日2時	4 9月6日22時
里 浦	27.4 NE (1.00)	10.4 SSW (1.00)	8.7 S (1.00)	8.1 SSW (1.00)
つつじ丘	20.4 WSW (0.74)	13.8 (1.33)	10.9 W (1.25)	6.6 (0.81)
灯 台	28.3 NNE (1.03)	14.9 SSW (1.43)	22.8 (2.62)	14.9 SSW (1.84)
飛 島	17.5 (0.64)	15.8 (1.52)	15.5 (1.78)	—
裸 島	23.6 (0.86)	14.5 (1.39)	—	14.5 (1.79)
鳥 上 (10m)	25.2 (0.91)	17.6 (1.69)	25.2 (2.90)	17.6 (2.17)
居 下 (5m)	30.3 NW (1.11)	18.9 ESE (1.82)	30.3 NW (3.47)	18.9 ESE (2.33)
やぐら	25.0 N (0.91)	16.0 SW (1.54)	17.9 NNE (2.06)	8.2 SSW (1.01)
駐車場	8.7 (0.32)	13.4 (1.29)	6.9 (0.79)	13.3 (1.64)
ガ レ	8.8 NNW (0.32)	16.1 (1.55)	7.4 (0.85)	15.9 (1.96)
笹 山	16.9 NNE (0.62)	15.3 S (1.47)	14.8 NNW (1.70)	15.3 S (1.89)
押登岬	22.7 NNE (0.83)	12.7 SE (1.22)	—	—
徳 島	20.0 N (0.73)		7.0 NW (0.80)	7.1 SSE (0.58)
洲 本	36.9 NNE (1.32)		10.3 NNW (1.18)	8.5 S (0.69)
神 戸	24.1 WNW (0.88)		6.3 WSW (0.72)	5.2 SW (0.42)

1 時間平均風速

今年度の観測に於て北西の強風が主であつたが、その結果を見ると南東風と全様海峡狭部に当る灯台、鳥居、裸島で強化されていることがわかる。然し既往の記録から見ても、全域での最大風速は南東風によるものである事に疑いはない。尤も今回は南東風のより強い記録が得られなかつたから昨年度の結果の改訂を行うことは出来ない。

(2) 鳥居附近の小区域内に於ける風速分布の実態に就いて

本年度に於ては鳥居附近の小区域内の風速を比較して、小地形による影響を検出する事を予定し第2図に示した如き観測網を設けたことは既述の如くである。

先づ常時観測点である鳥居の下と上及びやぐらの比較を行うこととする。第3表は南東風の場合について鳥居下の風速によつて4階級に分けて統計した結果を示したものでこれを見て分る様にわずか5 mの風速計の高さの差しかない鳥居の上と下で系統的な差異が見出され、風速が強いときは鳥居上の方が約6%も弱くなつている。また、やぐらの上では高い所に位するに拘らず鳥居上、下の約 $\frac{1}{2}$ の風速に減じていることは著しい事実である。この減少の度合は8.0  $m/sec$  以上の実測範囲では0.56~0.53で大差なく、系統的変化の存在が認め難いので一応強風時は一定である

と見做すべきである。然し、 $40\text{ m/sec}$ 位のときの実測によつて確めねば万全でないことも明白である。

才 3 表

鳥居下の 風速	4.0~7.9	8.0~11.9	12.0~15.9	16.0~19.9
鳥 居 上	1.01 ( $\frac{51}{0.08}$ )	0.98 ( $\frac{55}{0.05}$ )	0.98 ( $\frac{87}{0.05}$ )	0.94 ( $\frac{20}{0.05}$ )
鳥 居 下	1.00	1.00	1.00	1.00
や ぐ ら	0.60 ( $\frac{52}{0.08}$ )	0.56 ( $\frac{55}{0.12}$ )	0.53 ( $\frac{89}{0.13}$ )	0.54 ( $\frac{21}{0.18}$ )

( 度数  
標準偏差 )

次に、上記の3測点に随時測点であるA、B、Cの3点を追加して比較することにする。

この随時観測は南東の強風時を選んで4回行われた。その結果は第4表に示されている。

なお、この随時観測は30分間の平均風速を観測者が電気盤によつて読取つたもので、観測者の巡回のため2~3分づれているが全時観測と見做して差支えないであろう。

才 4 表

	1	2	3	4
時 間	7月21日 16時4分 ~16時36分	8月23日 15時0分 ~15時36分	10月1日 13時40分 ~14時16分	10月1日 14時46分 ~15時18分
風 向	S E	E S E	S E	E S E
鳥 居 下	7.7 (1.00)	15.7 (1.00)	18.2 (1.00)	15.0 (1.00)
鳥 居 上	7.9 (1.02)	15.3 (0.98)	17.4 (0.96)	14.7 (0.98)
A	7.6 (0.99)	15.2 (0.97)	14.9 (0.84)	14.2 (0.95)
B	8.4 (1.09)	7.8 (0.50)	20.4 (1.12)	7.3 (0.49)
C	9.0 (1.17)	11.2 (0.71)	20.7 (1.13)	13.0 (0.87)
や ぐ ら	3.4 (0.44)	7.1 (0.45)	8.0 (0.44)	8.1 (0.54)
瞬間最大風速	14.0	15.5	23.5	20.5
<i>gustiness</i>	0.3	0.1	0.1	0.1

- 各点の風速は30分平均値。
- 風向、瞬間最大風速及び *gustiness* はユニバーサル  
(才2図U点) 風向風速計による。

全表の第3欄はSEの強風の場合で、鳥居下と上及びやぐらとの関係は前述の場合とほぼ全様に現われているから問題はない。然しA、B、C点での相対比はA点では減少して0.84であるがB、C点では増大して1.12及び1.13となつている。然しこのB、C点での比はESEの風のと看(第3及び第4欄)には減少していづれも0.5程度になつている。

即ち風向によつて著しい差異があるのだから附近の小地形に支配されていると見るべきである。B、C点では段丘の急斜面の極く近傍にあり、東方に壁があるのでESEの風の場合はその影に這入つて風速が衰えると考えられるがSE風の場合の増強の説明は困難である。

いづれにせよ、この問題は更に詳細な実測資料を得て考察すべきである。然し鳥居下と上及びA点では風向による相異は顯著でないからこれらはその附近の小地形の影響を受けていることは少ないと見てよいであろう。

(3) 過去3ヶ年の資料による局地性を指示する相対比の修正

昨年度に於て押登岬の相対比が相当大で、海峡による縮脈効果としては説明不能であり岬の突出のためであろうと想定して更に詳細な研究の必要を認めた。上記の如き問題

に対処するために、海拔約100mの孤立した丘の上にあるつつじ丘の風を基準（相対比1.00）として過去3ヶ年の資料から南東風と北西風に分けて各地点の相対比を統計的に算出する試みを行つた。因に、つつじ丘では地形の影響を受けないで流れていると見做したのである

オ 5 表

地 点	地高計 面(地上 海拔速高)	南 東 風			北 西 風			
		<i>moderate gale</i>	<i>strong gale</i>	合 計	<i>moderate gale</i>	<i>strong gale</i>	合 計	
1 里 浦	10 <sup>m</sup> (5)	0.97 (.53) (0.08)	0.89 (.13) (0.11)	0.96 (.66) (0.12)	0.73 (.44) (0.25)	0.92 (.7) (0.24)	0.75 (.53) (0.26)	
3 配電柱上	54 (5)	0.61 (.51) (0.19)	0.77 (.14) (0.10)	0.64 (.65) (0.21)	0.50 (.3) (0.00)	0.45 (.1) (0.00)	0.49 (.4) (0.03)	
4 つつじ丘	99 (10)	1.00 (.59)	1.00 (.14)	1.00 (.73)	1.00 (.44)	1.00 (.7)	1.00 (.51)	
5 灯 台	36 (10)	1.82 (.53) (0.33)	1.33 (.14) (0.31)	1.71 (.67) (0.38)	1.73 (.37) (0.24)	1.45 (.2) (0.02)	1.72 (.39) (0.24)	
6 飛 島	25 (3)	1.03 (.13) (0.15)	1.03 (.4) (0.15)	1.03 (.17) (0.15)	1.11 (.26) (0.26)	0.13 (.5) (0.13)	1.05 (.31) (0.17)	
7 裸 島	19 (5)	1.39 (.21) (0.25)	1.34 (.4) (0.31)	1.38 (.25) (0.26)	1.55 (.22) (0.25)	1.34 (.7) (0.10)	1.50 (.29) (0.13)	
8 鳥 居	上	20 (10)	1.44 (.4) (0.02)	-	1.44 (.4) (0.02)	1.44 (.26) (0.49)	1.26 (.6) (0.12)	1.41 (.32) (0.46)
	下	20 (5)	2.11 (.46) (0.34)	1.64 (.5) (0.19)	2.06 (.51) (0.36)	2.06 (.40) (0.55)	1.16 (.7) (0.23)	1.61 (.47) (0.17)



地 点	地面海拔 高(風速 計地上高)	南 東 風			北 西 風		
		<i>moderate</i> <i>gale</i>	<i>strong</i> <i>gale</i>	合 計	<i>moderate</i> <i>gale</i>	<i>strong</i> <i>gale</i>	合 計
9 やぐら	50 (10)	1.58 (59) (0.30)	1.51 (14) (0.23)	1.57 (73) (0.17)	1.03 (44) (0.42)	0.68 (7) (0.05)	0.98 (51) (0.50)
10 駐 車 場	42 (5)	1.65 (25) (0.39)	1.54 (4) (0.25)	1.64 (29) (0.36)	0.54 (39) (0.13)	0.42 (6) (0.03)	0.53 (45) (0.13)
11 ガ レ	75 (5)	2.02 (56) (0.34)	1.50 (14) (0.25)	1.92 (70) (0.49)	0.49 (23) (0.16)	0.46 (7) (0.04)	0.49 (30) (0.14)
12 笹 山	92 (5)	1.64 (46) (0.39)	1.31 (4) (0.36)	1.62 (50) (0.39)	0.95 (43) (0.24)	0.79 (7) (0.10)	0.93 (50) (0.23)
13 砲 台 跡	51 (8)	0.53 (38) (0.13)	0.59 (4) (0.13)	0.54 (42) (0.13)	0.33 (11) (0.12)	-	0.33 (11) (0.12)
15 押 登 岬	15 (5)	1.68 (13) (0.32)	1.51 (4) (0.38)	1.64 (17) (0.35)	1.30 (17) (0.38)	1.04 (6) (0.18)	1.24 (23) (0.36)

○ 風速別分類はつつじ丘風速により

*moderate gale* : 10.0~14.9 m/sec

*strong gale* : 15.0~ "

○ カッコ内の数字は次のものを示す

( 度 数 )  
( 標準偏差 )

この結果を示した第5表を考察することとする。1) 飛島及び裸島はつつじ丘よりも海拔高が約80 mも低いに拘らず相対比は1より大で、これは縮脈効果によるものと解せられる。最狭部の裸島では1.38で、少し広い処にある飛島では1.03である。又これを里浦を基準として見るならば前者は約1.6で後者は1.15位となる。然しこの比率は水平流のみを考え、それが縮脈効果を受けたとした場合の比率(前者は2.8 後者は1.8)より著しく小さいので気流の過半は山越え流となつていゝと見做さねばならない。ii) 縮脈効果のみから考察すると裸島、灯台及び鳥居は殆んど同一の相対比を示すべきであるが鳥居のみは南東風に対して著しく大きく2.0にも及んでいる。また北西風に対しては灯台が最大で1.7を示している。これらのことの詳細は更に研究を要するが、岬の影響が加味されている事を認めなければならぬ事は明白である。iii) 南東風に対する相対比の大きいのは押登岬のみならず淡路側の突出部の稜線上にあるやぐら、ガレ、笹山に於ても同様で、これらは1.6~1.9の相対比を示している。然し、北西風に対して押登岬のみは1よりも大きい相対比を保持しているが、その他の地点では1よりも小さい値になつていゝ。従つて淡

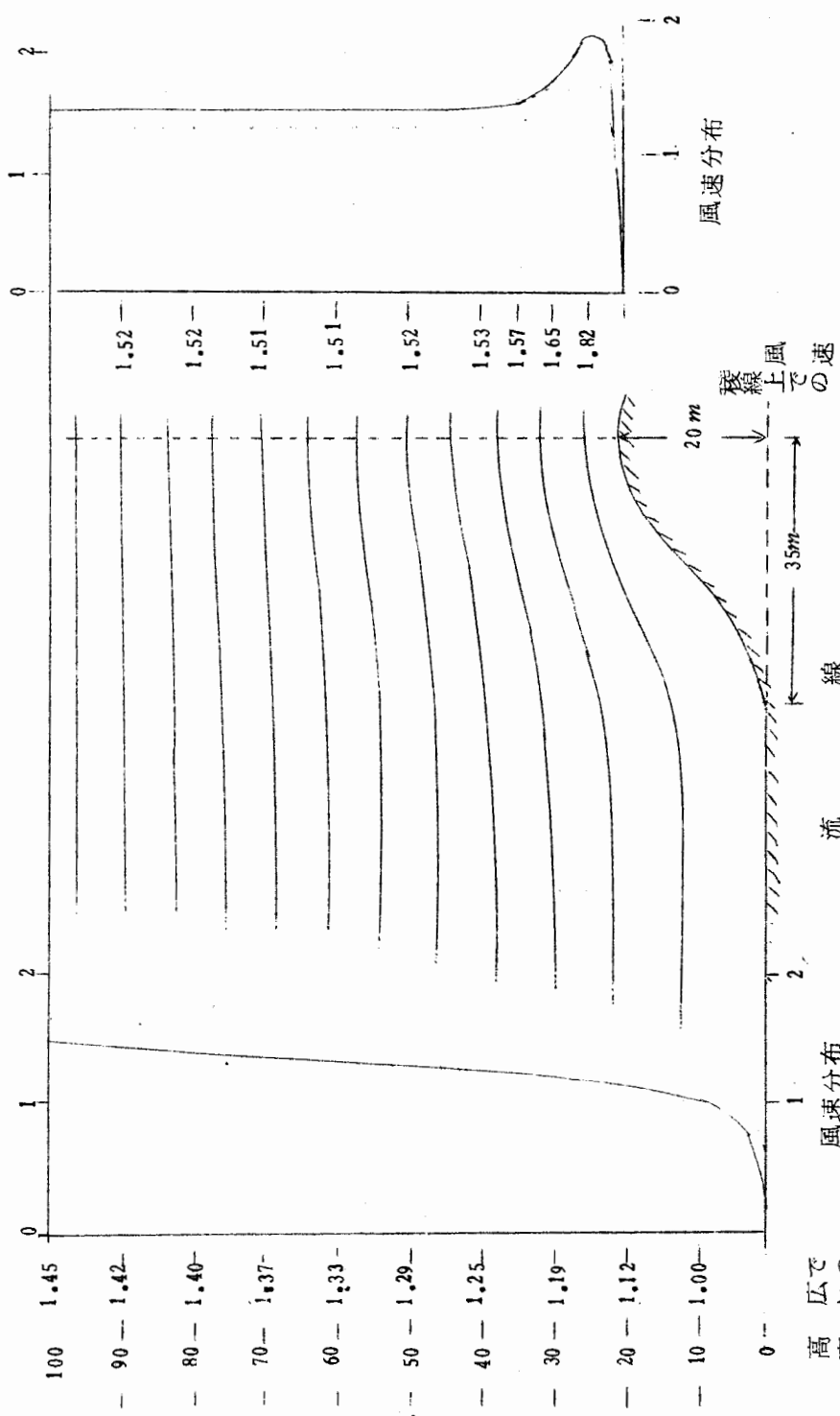
路側の稜線上では南東風に強化されるが北西風は弱化されることとなる。この事から水平流と山越え流との比率は南東風と北西風とで相当異つていとせねばならない様である。山斜面の中腹にある四国側の配電柱上と淡路側の砲台跡での相対比は0.7～0.5で著しく小さい。この事実に対して種々の説明が考えられるが、山越え気流の分布を考察すると稜線上で相当強化されているから、その影響が多分に這入っていると見るのが、適當の様である。

最後に第5表を基として相対比の基準値の修正を行うこととしその結果を第6表の末欄に示すこととした。

#### (4) 理論的考察に対する修正

この問題に対する完全な理論的解答は困難であるから、近似的取扱いとして前報に於ては山越え流と水平流との比は2：3であると仮定して説明することとした。然し、仮定したこの比は次記の理由によつて1：1の方が適切であることを知つたので修正を施すことにした。即ち、鳥居の上下に於ける実測の風速比は、0.95位であるが、両者の高度差は僅か5mしかないので縮脈効果のみについて見るならば両者は全一と見做されるから1.00であるべきである。今、鳥居附近の地形を考慮して、海上に於ては *Deacon* の式に従う風速分布を持つた気流が山越えをする場合、それを *Homogeneous* で *incompressible* な流れと見做して数值的

に解くと第3図に示した様な結果が得られ、稜線上での風速分布  
ら、鳥居の上下での風速比は約0.9となる。従つて水平流と山越  
え流との比が1:1であると仮定すると実測比0.95の説明が出  
来る事となる。



第3図 山越え気流の流線及び風速分布

高度の広い海上での風速

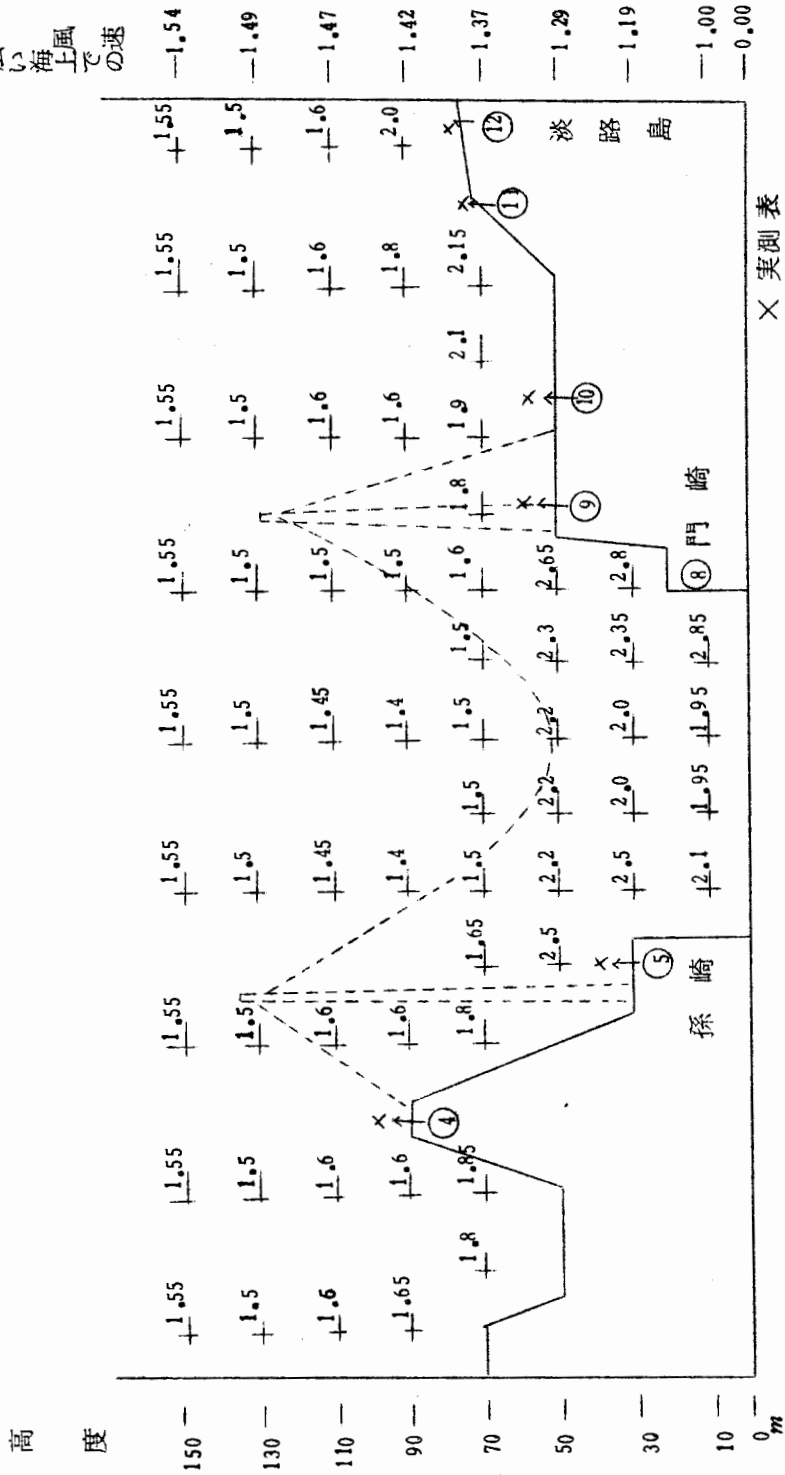
上述の如き見地から水平流と山越え流との比を1 : 1として、水平流については前報と全様 *horizontal potential* 流と見做し山越え流については先述の如く考えて *relaxation* 法によつて計算した理論的相対値を各測点について求めた結果が第6表に示されている。

第 6 表

地 点	理 論 値			実 測 値		
	水平流のみ	山越え流のみ	合成流	昨年度基準比	第5表を基とした風速比	
4	つつじ丘	1.45	2.2	1.8	1.1	1.1
5	灯 台	3.2	1.65	2.4	1.6	1.8
6	飛 島	1.85	1.2	1.5	1.1	1.15
7	裸 島	2.85	1.2	2.0	1.6	1.6
8	鳥居 上	4.0	1.65	2.8	—	2.1
	鳥居 下	4.0	1.8	2.9	2.0	2.2
9	やぐら	2.0	2.05	2.0	1.7	1.7
10	駐 車 場	2.1	2.05	2.1	1.6	1.8
11	ガ レ	2.3	2.1	2.2	1.7	2.05
12	笹 山	2.1	2.2	2.15	1.7	1.8

この結果を見ると実測値との一致は未だ充分とは云えないが、或る程度近似したことは明かである。従つて、とにかくこの理論的結果によつて横断送電線域内の風速の相対比を求め示すこととし、その結果が第4図に図示されている。設計風速はこの相対値に平均風速に対しては  $40 \text{ m/sec}$  を、瞬間風速に対しては  $55 \text{ m/sec}$  を乗じ、小旋風による風速  $10 \text{ m/sec}$  を一律に加えたものを使用すれば良い。

広い海上風の速



× 実測表

第 4 図



## V 結 語

本年度は猛烈な台風の襲来がなかつたので、所期の目的を達することが出来なかつた。然し取残された問題である小地形による影響の吟味と設計風速値の修正とを行つた。尤も、この問題は相當な難問で完全な解決には更に研究の続行を必要とする。

附表 I 台風 17 号通過時

月日 時	1 里浦	4 つつじ丘	5 灯台	6 飛島	7 裸島	8 鳥居	
						高度 <sup>10</sup> m	高度 5 m
8月25日							
9時	8.1 NE	9.2 NNE	10.3 ESE	—	9.9	4.0	3.2 (—) NNE
10	8.6 "	9.0 N	11.0 "	—	9.9	4.4*	3.5* (—) "
11	8.6 "	9.3*	11.3 "	—	10.0	4.8	3.7 (—) "
12	13.2 "	8.8 NNW	10.9 E	—	12.1	5.3	4.2 (9) "
13	18.6 NE	6.8 NNW	10.9 E	—	10.8	6.4	4.6 (10) NNE
14	20.8 "	8.6 "	14.5 "	—	13.8	7.5	5.5 (12.5) "
15	21.9 "	11.5 WSW	15.8 "	—	15.6	9.4	7.4 (16) "
16	25.6 "	12.1 "	20.6 "	—	19.8	13.3	9.9 (20.5) "
17	27.4 "	14.0 "	23.0 "	—	23.6	17.2	11.4 (21) "
18	25.4 "	13.6 "	23.1 ENE	—	21.6	18.1	12.6 (21) "
19	21.7 ENE	19.1 WSW	28.3 NNE	—	25.1	21.5	17.3 (25.5) NNE
20	16.5 E	20.4 "	28.1 N	—	25.4	25.0	19.2 (33) NNW
21	4.7 S	10.6 "	12.7 NW	—	14.5	24.1	25.8 (30) NW
22	2.5 W	8.2 "	8.9 W	—	10.1	19.5	21.8 (25) W

於ける1時間平均風速 ( m/sec )

1958年8月

9 ぐら	10 駐車場	11 ガレ	12 笹山	15 押登坪	徳島 地方気象台	洲本 測候所	室戸岬 <sup>**</sup> 測候所	神戸 海洋気象台	日時
									25日
ENE	3.0*	2.3	5.1 ESE	NNW	6.3 <sup>**</sup> ENE	9.8 <sup>**</sup> ENE	33.2 NE	12.8 ENE	9時
"	3.3	2.9	5.2*	"				11.2 E	10
"	2.7	2.8	5.2 E	5.8*				12.3 ENE	11
"	2.7	3.1	5.3 ENE	5.5 N	11.5 <sup>**</sup> NE	16.5 <sup>*</sup> NE	17.1 NNW	12.2 ESE	12
ENE	2.3	3.1	5.6 ENE	8.8 N				13.9 SSW	13
"	3.0	3.5	6.0 "	10.3 "				16.1 SW	14
"	3.9	4.9	7.8 "	9.7 "	16.3 NNE	24.1 NE	17.7 W	17.7 "	15
"	4.2	5.8	9.7 NE	12.7 "	20.0 "	29.1 "		20.1 "	16
"	4.4	6.5	10.5 N	15.4 "	18.1 "	28.2 "		20.4 "	17
"	5.0	7.6	10.3 "	16.6 "	18.4 N	33.3 NNE	19.4 W	23.7 "	18
NE	7.7	8.2	13.4 N	12.7 N	17.3 N	36.9 NNE		22.9 NW	19
"	8.3	8.8	15.5 "	21.1 "	10.3 W	19.3 N		24.1 WNW	20
N	8.1	7.3	13.3 "	22.0 NNW	10.1 WNW	12.4 NW	15.2 W	18.0 "	21
"	7.2	5.8	10.1 "	18.7 WSW	9.0 W	7.8 WNW		10.5 "	22

( ) は瞬間最大風速を示す。 \* 30~50分の平均で1時間平均に替えたもの

\*\* 正時前10分間平均風速

附表 II

温帯性低気圧によ

月日 時	1 里浦	2 つつじ丘	5 灯台	6 飛鳥	7 禰島	8 鳥居	
						高度 10 m	高度 5 m
9月6日							
16時	8.1 SSW	9.5 - 1.33	10.3 SW 1.33	-	11.6 1.33	15.4 1.33	14.8 (18 ) SE 1.33
17	9.1 "	12.1 - 1.33	11.0 "	-	13.7 1.33	17.4 1.33	17.7 (18.5) " 1.33
18	10.4 "	11.9 - 1.33	11.5 "	-	13.3 1.33	16.5 1.33	17.4 (18.5) " 1.33
19	9.5 SSW	13.8 - 1.33	10.4 SW 1.33	-	12.6 1.33	15.4 1.33	15.8 (18 ) SE 1.33
20	7.6 "	10.7 - 1.33	12.2 "	-	13.3 1.33	15.7 1.33	16.3 (17.5) " 1.33
21	7.4 S	6.7 - 1.33	13.3 SSW 1.33	-	13.3 1.33	16.4 1.33	17.1 (18.5) ESE 1.33
22	8.1 SSW	6.6 - 1.33	14.9 "	-	14.5 1.33	17.6 1.33	18.9 (19.5) " 1.33
23	8.4 "	6.2 - 1.33	14.2 "	-	13.9 1.33	16.9 1.33	18.2 (18.5) " 1.33
24	9.0 "	5.8 - 1.33	13.8 "	-	13.2 1.33	17.5 1.33	17.4 (18 ) " 1.33
9月7日							
1	7.9 SSW	8.2 - 1.33	- SSW 1.33	-	13.4 1.33	15.6 1.33	17.1 (17.5) ESE 1.33
2	7.3 S	10.6 - 1.33	- " 1.33	-	12.8 1.33	15.5 1.33	15.8 (17 ) S E 1.33
3	8.4 SSW	9.8 - 1.33	- " 1.33	-	10.9 1.33	14.4 1.33	14.4 (16 ) " 1.33
4	5.2 SW	8.3 - 1.33	- SW 1.33	-	9.4 1.33	12.0 1.33	10.9 (15.5) " 1.33

風時の1時間平均風速

1958年9月

風向	10 駐車場	11 ガレ	12 笹山	15 押登岬	徳島 地方气象台	本 洲候所	** 室戸岬 測候所	神戸 海洋气象台	日 時
									6日
SW	9.1 7.7	11.9 10.2	9.7 SSE 7.7	- SSE	9.7 S 1.19	6.9 S		7.4 S W	16時
"	11.2 10.7	13.6 12.7	7.4 "	- "	7.7 " 0.85	7.6 "		6.5 "	17
"	11.4 10.9	14.6 13.7	7.9 "	- "	8.1 " 0.78	8.4 "	7.3 WSW	4.8 WSW	18
W	10.1 8.2	12.9 11.3	9.7 SSE 7.7	- S	7.9 S 0.84	6.7 S		4.0 SSW	19
SW	10.7 10.2	13.7 12.8	12.2 "	- "	7.8 " 1.06	8.2 "		3.6 S W	20
"	12.0 11.5	14.3 13.4	14.3 S	- "	7.2 " 1.14	7.3 "	5.7 SW	5.5 "	21
"	13.3 12.8	15.9 15.0	15.3 "	- "	7.1 SSE 0.88	8.5 "		5.2 "	22
"	13.0 12.5	15.5 14.6	14.8 SSE	- "	8.6 " 1.07	7.3 "		6.6 "	23
"	13.4 12.9	15.6 14.7	15.1 "	- "	7.3 " 0.81	8.2 "	10.0 SW	7.4 "	24
SW	11.2 10.7	14.8 13.9	13.3 SSE	- S	6.9 SSE 0.88	7.6 S		7.9 S W	1
"	11.0 10.5	16.1 15.2	11.6 "	- "	7.9 S 1.08	9.3 "		6.9 "	2
"	9.3 8.8	12.9 12.0	5.7 "	- "	5.3 S 0.64	7.6 "	13.7 WSW	7.0 "	3
"	8.0 7.5	10.6 9.7	5.8 "	- "	5.1 S W	7.6 "		7.3 "	4

附表 III 台風 21 号

月日 時	1	4	5	6	7	8		°
	里 浦	つつじ丘	灯 台	飛 鳥	裸 島	鳥 居	高 度 5 m	
						高度 10 m		
9月17日								
13時	10.5 ENE	8.8 NNW	14.7* ENE	5.5 (12.5)	14.3	12.7	8.5 (12.5) NNE	10
19	16.5 "	11.0 "	18.2 "	6 (13.5)	17.1	15.5	10.5 (15) "	10
20	17.5 "	13.6 "	-- NE	7.5 (16.5)	18.7	16.9	11.6 (16) "	10
21	20.2 "	16.7 "	-- "	9.5 (23.5)	21.3	19.1	13.5 (18.5) "	12
22	20.9 E	16.3 "	-- "	11 (21.5)	22.8	21.3	18.0 (22) "	9
23	13.7 ENE	16.7 "	-- NE	14.5 (21.5)	20.6*	21.8	20.2 (24) N	11
24	13.3 SE	17.5 "	-- "	17.5 (26.5)	21.5*	21.4	22.4 (22) "	10
9月18日								
1	10.0 SE	16.5 NW	-- N	14.5 (22.5)	23.6	25.1	25.9 (25.5) NNW	14
2	9.2 SW	12.7 "	-- "	12 (24.5)	23.5	25.1	23.3 (31.5) NW	14
3	9.0 WSW	8.6 WNW	-- NNW	10 (19.5)	10.6	23.9	25.8 (26.5) WNW	23
4	9.3 "	10.4 "	-- "	10.5 (21)	10.5	24.1	25.7 (28) "	23
5	9.6 "	10.0 "	-- "	8 (21)	11.7	24.8	26.9 (27.5) "	25
6	8.6 "	9.0 "	-- "	8.5 (19)	10.6	21.6	23.4 (27.5) "	22
7	5.6 WSW	9.9 NNW	-- NNW	11 (20.5)	7.5	23.0	24.7 (26.5) WNW	18
8	3.5 "	3.4 "	-- "	8.5 (20)	9.1	23.1	27.2 (25.5) "	--
9	6.4 "	9.1 "	-- "	8.5 (17)	11.0	22.2	23.5 (24.5) NW	--
10	6.9 "	9.2* "	11.8 "	8.5 (13.5)	8.0	20.0	22.6 (24.5) NNW	--
11	6.1 "	7.6 "	12.7 "	8.5 (17.5)	6.5	20.3	23.7 (24) "	--
12	7.2* "	8.1 "	12.0 "	8.5 (16)	6.2	20.5	21.9 (23.5) N	--
15	7.3* WSW	6.8 WSW	14.6 NNW	9 (17)	11.3	19.7	21.4 (23) NNE	--

# 1号通過時の1時間平均風速

1953年9月

m	9 やぐら	10 駐馬場	11 カレ	12 笹山	15 押登町	徳島 地方気象台	洲本 測候所	室戸岬 <sup>**</sup> 測候所	神戸 海洋気象台	日時
										17日
NNE	7.6 E	3.0	3.1	7.1 N	8.5 NNW	9.8 <sup>**</sup> NNE	13.7 <sup>**</sup> NE	6.9 NNE	10.7 NE	18時
"	10.1 "	4.1	4.4	9.5 "	10.4 "				8.9 N	19
"	10.1 "	5.1	5.2	9.9 "	10.4 "	12.3 NNE	16.8 NNE		11.1 "	20
"	12.2 "	7.0	7.4	11.8 "	12.3 "	18.6 N	20.8 N	5.9 NNE	15.4 "	21
"	9.9 ENE	6.4	8.2	13.0 NNW	13.5 "	15.0 "	20.7 "		16.8 "	22
N	11.5 "	7.8	7.1	13.4 "	16.6 "	10.9 "	19.0 "		16.0 NNW	23
"	10.6 "	7.0	6.8	13.3 "	18.8 "	8.9 NNW	18.8 "	12.0 NW	14.3 "	24
NNW	14.7 ENE	7.6	7.9	16.9 NNW	19.5 N	6.8 WNW	18.4 N		15.4 N	1
NW	14.8 N	7.2	7.5	15.4 "	19.0 "	7.3 "	15.5 NNW		16.8 NNW	2
WNW	23.9 NNE	7.9	7.8	13.4 "	—	8.4 "	12.4 "	16.6 NW	18.0 "	3
"	23.6 "	8.7	7.1	11.8 "	—	9.3 "	10.1 NW		17.9 "	4
"	25.0 N	8.6	7.6	10.7 "	—	8.5 "	8.2 "		17.5 "	5
"	22.1 "	8.4	6.8	11.8 "	—	7.8 NW	6.5 NNW	9.3 WNW	13.6 "	6
WNW	18.3 <sup>3</sup> N	7.8	7.0	10.9 NNW	—	6.4 WNW	6.9 NW		7.8 W	7
"	— "	8.3	7.0	10.4 "	21.5 NNE	6.5 "	7.3 "		5.9 WSW	8
NW	— "	8.6	6.7	10.0 "	22.7 "	6.4 "	4.8 NNW	2.0 WNW	3.4 "	9
NNW	— "	7.9	6.3	9.0 "	20.7 "	5.7 "	6.7 "		1.3 N	10
"	— "	7.3	6.0	9.9 "	20.6 "	6.7 NNW	8.7 "		2.7 NW	11
N	— "	7.6	5.7	9.8 "	21.0 "	7.0 "	6.3 "	9.1 WSW	5.4 W	12
NNE	— ENE	6.2	5.6	9.8 NNW	18.6 <sup>4</sup> NNE	6.3 NNW	8.0 N		6.9 N	13

附表 IV 台風 22 号

月 日 時	1 星 浦	4 つつじ丘	5 灯 台	6 飛 島	7 裸 島	8 居	
						鳥 高度 10m	居 高 度 5 m
9月26日							
8 時	10.8 E	10.4 <sup>*</sup> NNW	- W	9 (15)	-	-	14.0 (-) NNE
9	10.8 "	11.5 "	- "	9.5 (15)	-	13.2 <sup>*</sup>	14.2 (-) "
10	9.3 "	11.4 "	17.8 "	10.5 (16.5)	-	15.5	16.5 (-) N
11	10.1 "	11.1 "	17.0 "	9.5 (15.5)	-	12.2 <sup>*</sup>	13.9 <sup>*</sup> (-) NW
12	9.2 ESE	13.0 "	20.1 "	12.5 (19)	-	12.9	18.4 (-) "
13	7.5 SSE	11.4 <sup>*</sup> NNW	19.8 W	13 (19.5)	-	10.5	18.3 (-) NW
14	7.3 SSW	12.2 <sup>*</sup> "	19.5 "	13.5 (21)	-	12.7	22.3 (-) "
15	7.2 "	9.6 "	19.0 "	13.5 (22)	-	12.7	23.0 (22.5) "
16	7.8 <sup>*</sup> S	10.1 "	19.3 "	14.5 (21)	-	12.4	24.5 (23.5) "
17	7.3 SSE	13.8 "	20.6 "	15 (21)	-	12.8	23.1 (23.5) "
18	7.8 S	12.0 "	20.7 "	15 (21)	-	13.0	23.1 (23.5) "
19	7.3 SSW	13.3 NNW	19.5 W	13.5 (22)	-	15.4	24.7 (29.5) NNW
20	8.0 S	10.7 "	20.6 "	15 (23)	-	12.9	22.1 (29.5) WNW
21	7.2 "	11.5 "	17.0 "	13.5 (23)	-	8.9	26.1 (28.5) NW
22	7.3 "	14.8 "	18.5 "	15 (23)	-	9.8	22.1 (30.5) "
23	7.8 SSW	8.5 "	17.7 "	12 (25)	-	14.4 <sup>*</sup>	23.4 (27.5) "
24	7.6 "	8.2 "	16.9 "	12.5 (22.5)	-	22.1	26.8 (28.5) "
9月27日							
1	8.0 S	8.8 NNW	20.1 W	13.5 (24)	-	22.8	28.1 (29.5) NW



通過時の1時間平均風速

1958年9月

9 ぐら	10 駐車場	11 ガレ	12 笹山	15 押登岬	徳島 地方気象台	洲本 測候所	室戸岬 <sup>**</sup> 測候所	神戸 海洋気象台	日 時
									26日
3 ENE	4.0	3.1	7.1 NNW	- NNW					8
3 "	4.2	3.4	7.9 "	- "	7.5* N	9.3* N	16.1 N	1.5 W	9
7 "	4.6*	3.4	9.5 "	- "					10
7 "	4.9	4.3*	8.0 "	- "					11
2 "	5.6	4.9	10.3 "	- "	7.6 NW	10.8 N	11.5 N	4.4 SSW	12
3 NNE	4.2	4.4	11.0 NNW	- NNW	5.4 NW	10.7 N		4.8 NW	13
7 "	5.0	4.7	11.5 "	- "	5.9 "	11.5 "		5.6 N	14
7 "	5.6	4.5	11.2 "	- "	6.4 "	11.7 "	2.4 ENE	7.8 NNW	15
3 "	5.3	4.9	12.2 "	- "	6.5 "	13.2 NNW		6.4 SSE	16
8 ENE	5.4	5.2	12.7 "	- "	6.3 "	9.6 "		5.3 NNW	17
2 "	5.6	6.2	13.4 "	- "	5.9 "	15.2 N	5.4 N	4.9 SSE	18
6 ENE	6.2	6.2	12.9 NNW	- N	6.2 NW	14.2 NNW		4.1 N	19
4 NNE	7.2	6.8	13.3 "	- "	7.2 "	10.3 N		2.7 SSW	20
4 NE	7.1	6.6	13.3 "	- "	5.9 "	10.3 NNW	9.3 NW	3.2 NW	21
7 NNE	9.0	6.2	13.8 "	- "	6.4 "	10.3 "		4.9 W	22
2 "	7.2	6.9	13.4 "	- "	6.8 "	8.7 "		6.2 W	23
7 "	6.9	7.1	13.5 "	- "	6.3 "	11.0 "	8.5 WNW	8.9 WNW	24
5 NNE	7.3	7.9	14.3 NNW	- N	6.4 NW	10.3 NNW		7.8 WSW	1

附表 IV 台風 22 号

月 日 時	1 壘 浦	4 つつじ丘	5 灯 台	6 飛 島	7 裸 島	8 居	
						鳥 高度 10m	高 度 5 m
9月26日							
8 時	10.8 E	10.4 <sup>*</sup> NNW	- W	9 (15)	-	-	14.0 (-) NNE
9	10.8 "	11.5 "	- "	9.5 (15)	-	13.2 <sup>*</sup>	14.2 (-) "
10	9.3 "	11.4 "	17.8 "	10.5 (16.5)	-	15.5	16.3 (-) N
11	10.1 "	11.1 "	17.0 "	9.5 (15.5)	-	12.2 <sup>*</sup>	13.9 <sup>*</sup> (-) NW
12	9.2 ESE	13.0 "	20.1 "	12.5 (19)	-	12.9	18.4 (-) "
13	7.5 SSE	11.4 <sup>*</sup> NNW	19.3 W	13 (19.5)	-	10.5	18.3 (-) NW
14	7.3 SSW	12.2 <sup>*</sup> "	19.5 "	13.5 (21)	-	12.7	22.3 (-) "
15	7.2 "	9.6 "	19.0 "	13.5 (22)	-	12.7	23.0 (22.5) "
16	7.8 <sup>*</sup> S	10.1 "	19.3 "	14.5 (21)	-	12.4	24.3 (23.5) "
17	7.3 SSE	13.3 "	20.6 "	15 (21)	-	12.8	23.1 (23.5) "
18	7.8 S	12.0 "	20.7 "	15 (21)	-	13.0	23.1 (23.5) "
19	7.3 SSE	13.3 NNW	19.5 W	13.5 (22)	-	15.4	24.7 (29.5) NNW
20	8.0 S	10.7 "	20.6 "	15 (23)	-	12.9	22.1 (29.5) WNW
21	7.2 "	11.5 "	17.0 "	13.5 (23)	-	8.9	26.1 (28.5) NW
22	7.3 "	14.8 "	18.3 "	15 (23)	-	9.8	22.1 (30.5) "
23	7.8 SSW	8.5 "	17.7 "	12 (25)	-	14.4 <sup>*</sup>	23.4 (27.5) "
24	7.6 "	8.2 "	16.9 "	12.5 (22.5)	-	22.1	26.8 (28.5) "
9月27日							
1	8.0 S	8.8 NNW	20.1 W	13.5 (24)	-	22.8	28.1 (29.5) NW

通過時の 1 時間平均風速

1958年9月

9 くぐら	10 駐車場	11 ガレ	12 笹山	15 押登岬	徳島 地方気象台	洲本 測候所	室戸岬 <sup>**</sup> 測候所	神戸 海洋気象台	日 時
									26 日
0.8 ENE	4.0	3.1	7.1 NNW	- NNW					8
0.8 "	4.2	3.4	7.9 "	- "	7.5* N	9.3* N	16.1 N	1.5 W	9
0.7 "	4.6*	3.4	9.5 "	- "					10
0.7 "	4.9	4.3*	8.0 "	- "					11
0.2 "	5.6	4.9	10.3 "	- "	7.6 NW	10.8 N	11.5 N	4.4 SSW	12
0.8 NNE	4.2	4.4	11.0 NNW	- NNW	5.4 NW	10.7 N		4.8 NW	13
0.9 "	5.0	4.7	11.3 "	- "	5.9 "	11.5 "		5.6 N	14
0.7 "	5.6	4.5	11.2 "	- "	6.4 "	11.7 "	2.4 ENE	7.8 NNW	15
0.8 "	5.3	4.9	12.2 "	- "	6.5 "	13.2 NNW		6.4 SSE	16
0.8 ENE	5.4	5.2	12.7 "	- "	6.3 "	9.6 "		5.3 NNW	17
0.2 "	5.6	6.2	13.4 "	- "	5.9 "	15.2 N	5.4 N	4.9 SSE	18
0.6 ENE	6.2	6.2	12.9 NNW	- N	6.2 NW	14.2 NNW		4.1 N	19
0.4 NNE	7.2	6.8	13.3 "	- "	7.2 "	10.3 N		2.7 SSW	20
0.4 NE	7.1	6.6	13.3 "	- "	5.9 "	10.3 NNW	9.3 NW	3.2 NW	21
0.7 NNE	9.0	6.2	13.8 "	- "	6.4 "	10.3 "		4.9 W	22
0.2 "	7.2	6.9	13.4 "	- "	6.8 "	8.7 "		6.2 W	23
0.7 "	6.9	7.1	13.5 "	- "	6.3 "	11.0 "	8.5 WNW	8.9 WNW	24
0.5 NNE	7.3	7.9	14.3 NNW	- N	6.4 NW	10.3 NNW		7.8 WSW	1

月 日 時	1 里 浦		4 つつじ丘		5 灯 台		6 飛 島		7 裸 島		鳥 居	
										高度10m	高 度 5 m	
2	8.7	S	10.9	NNW	22.8	W	15.5	(24)	—	25.2	30.3	(29.5) NW
3	7.7	"	10.5	"	22.8	"	15	(24)	—	23.6	28.0	(29.5)
4	8.5	"	10.6	"	21.2	"	15	(26.5)	—	18.1	28.4	(30)
5	8.1	"	11.9	"	22.7	"	16	(25.5)	—	19.2	23.1	(30)
6	8.2	SSW	10.4	"	20.7	"	14.5	(27)	—	20.8	27.3	(29)
7	8.8	S	8.8	NNW	19.5	W	13.5	(25)	—	19.9	25.1	(27) NW
8	7.7	"	10.6	"	20.7	"	15	(21.5)	—	18.7	25.5	(27)
9	6.8	"	9.2*	"	17.0	"	13.5	(195)	—	18.3	23.8	(26.5)
10	6.7	"	10.0	"	20.3*	"	15	(19)	—	15.8	22.5	(23.5)
11	6.3	"	9.1	"	18.6	"	11.5	(18)	—	15.0	22.2	(24.5)
12	6.3	"	6.5	"	17.6	"	10.5	(175)	—	20.7	20.7	(22.5)
13	6.5	SSW	6.5	NNW	17.4	W	9	(18)	—	19.1	21.0	(24.5) NW
14	5.4	"	6.5	"	17.7	"	9	(17.5)	—	—	25.0	(24.5)
15	6.5	"	7.6	"	19.0	"	11.5	(19)	—	—	21.2	(23.5)
16	6.5	"	9.3	"	19.7	"	13.5	(21)	—	—	24.1	(27.5)
17	7.0	"	10.7	"	21.5	"	13.5	(195)	—	—	26.4	(25.5)
18	5.8	"	—	"	20.0	"	13	(19)	—	14.8	22.1	(24)
19	5.6	SSW	9.6*	NNW	16.8	W	10	(15)	—	13.0*	15.5	(21) NW
20	4.0	"	5.8	"	11.7	"	7.5	(11)	—	—	12.7	(14)



## 才 2 部 ※ 台風時瞬間風圧の観測報告 ( 潮岬に於ける観測 )

### I 観測の概要

昭和 3 1 年 昭和 3 2 年にわたり鳴門海峡において行なつた台風時瞬間風圧の観測に引きつゞき、潮岬において行つた観測の結果を以下に報告する。観測の目的は瞬間風圧力の時間的、及び距離による変化を、地上構造物の規模に応ずる程度において明らかにすることで、風圧力の測定に使用した計器、方法等は前と同様である。観測地点は潮岬灯台及びその附近で、鳴門海峡孫崎におけるよりは高さ方向にも水平方向にも長い距離について観測し得る予想のもとに実験を行なつたわけである。高さ方向に関しては灯台を利用することにより、少なくとも地上 3 0 m 位までの範囲における測定が可能であると思われ、灯台上においても測定を行なつてみたが、灯台上における風は

---

※ 京都大学防災研究所教授工学博士石崎潑雄が執筆したものである。

灯台自体の影響を受け、記録によつて得た風圧力をそのまま、この高さにおける一般の風の圧力とは見なし難いという問題が生じ、この観測は失敗であつた。しかし水平方向には距離を最大15 mまでとることができ、風圧力の水平方向分布とその時間的变化を求めることができた。また17号台風はその中心が潮岬近くを通つたので、最大風速40 m/sec 前後の風圧の記録を得られたのは成功であつた。

## II 観測の結果

本年の観測によつて得た記録は次の三つの台風に際するものである。

台風11号                      7月22～23日

台風17号                      8月25日

台風21号                      9月17～18日

記録の一部を図-1、図-2、図-3に示す。図-1は灯台東側横の柵の上に4個の風圧計をおのおの間隔3 mに並べて得られた記録である。柵の高さは地上約1 mで、東側の崖の上にある。図-2は同じ位置において風圧計の間隔を5 mとして得られたもので、いずれも台風21号に際してのものである。

この点における地上10 mの平均風速は約10 m/sec であつた。図-3は台風17号に際し、灯台西側の塀上において風圧計の

間隔 3 m として得た記録の一部である。塀の高さは地上から 2 m で、南面している。この時の平均風速はロビンソン風速計が動かなかつたために明らかでないが、測候所における記録から推定すると、 $30\text{ m/sec}$  は超えていることと思われる。

図-3 の原記録は停電のために、記録紙送り速度が一樣でなく見にくかつたので、0.1 秒毎に振幅を読み取つて書きなおしてある。

図-1 の場合の四つの曲線を見ると、おのこの線の間に相関のあることがよくわかるが、図-2 の場合になると、これらの間の関係がわかりにくい。図-3 の曲線の場合には、短かい周期をもつ凹凸のはげしいことがよくわかり、また二つの曲線の傾向も一致しない部分が多く見られる。

### III 観測結果の考察

#### (1) 風圧分布

図-4、図-5 は図-1、図-2 の記録から得られる風圧力の水平方向分布を描いたものである。図中の四つの測定点における平均風速を求めてみると若干の相違はあるが、地形その他の周囲の障害物等の影響はできるだけ少ないと思われる点を選んであり、もし風に乱れが無いものとすれば、風圧力は一様な分布を示すはずである。しかるに風圧分布に図-5



(2) の場合のように一様分布に近い場合もあるとともに、図-4 (2)、図-5 (4) の場合のように分布がいちじるしい凹凸を示すこともある。特に風圧分布が一様に近い場合は、いづれの点における風圧も、その点における最大値よりは小さい。換言すれば、ある点における風圧力が最大するときには、他の点における圧力は低い値を示すことがわかる。また、このような場合に構造物が曲げ、あるいは振り作用を受けることに注意しなければならない。

## (2) 距離による突風率の変化

前節に述べた事実から前回までの報告においても、その対象とする距離に応じて突風率を減少させること、即ち考える構造物の大きさによつて最大風圧力を割り引いて差しつかえないことを主張してきた。たゞ前回までの測定においては、その考える距離を高さ方向にとつたために、平均風速が、各点で大きく変化し、突風率の値そのものも各点によつて異なるから、距離による突風率の減少率を求めることが困難であつた。今回の観測結果においても、そのような問題はあるけれども各測定点の高さは等しく、風の性状が各点において大きく異なることはないはずであるから、それだけ有意義な値を求められたものと思う。なお、こゝで用いる突風率は前回

同様、風速に関するものではなく、風圧に関するものであることにしておく。

図-6は前回と同様、横軸に距離、縦軸に突風率  $G$  をとり距離による突風率の減少を求めたものである。図中(A)は図-3の記録、(B)は図-2に示した記録、(C) (C')は図-1に示した記録から得たもので、(A) (C')は1.0秒間の記録を0.1秒毎に、(B)は2.0秒間、(C)は3.0秒間の記録を0.5秒毎に読み取って、これらの値の最大値、平均値を求めて突風率を算出した。距離0 mにおける突風率は両側の二点を考えるから二つの値が得られるが、図にはこれらの平均値を記入しておいた。これらの値を表示すると次表に記すようになる。ただし最大風圧、平均風圧の大きさはその絶対値を用いず、記録振巾のまゝ記しておく。

(A) ① ②間の距離 3 m

測定点	最大値 $mm$	平均値 $mm$	突風率
①	58.0	38.9	1.49
②	63.9	34.8	1.84
① + ②	102.5	73.7	1.39

(B) 各測定点間の距離 5 m

測定点	最大値 mm	平均値 mm	突風率
①	19.2	10.0	1.92
②	16.0	11.5	1.39
③	19.8	11.2	1.77
④	14.5	10.5	1.38
① + ②	33.0	21.5	1.54
① + ② + ③	43.0	32.7	1.32
① + ② + ③ + ④	56.7	43.2	1.31

(C) 各測定点間の距離 3 m

測定点	最大値 mm	平均値 mm	突風率
①	21.2	11.6	1.84
②	22.0	10.1	2.19
③	22.1	12.3	1.80
④	17.9	11.1	1.62
① + ②	39.5	21.7	1.82
① + ② + ③	60.2	33.9	1.77
① + ② + ③ + ④	78.1	44.9	1.74

(c)

測定点	最大値 mm	平均値 mm	突風率
①	19.2	12.6	1.53
②	22.8	14.1	1.62
① + ②	39.5	26.6	1.49

図-6中の曲線はどれも距離を大きくとるにしたがつて突風率の値が減少することを示す。取り上げた記録の時間的な長短によつて突風率の値は種々に変わるけれども、距離をとることによつて減少する傾向は一様である。例えば(c) (c')の曲線はどれも同一の記録から求めたものであるが、(c)の方は30秒間、(c')の方は10秒間について求めたことによる相違が現われたものである。

非常に風速の大きい場合として得られた(A)に関して云えることは、各点の突風率の値が他の場合と特に変わることはないにかゝらず、この(A)の線の勾配ははげしく、突風率の距離による減少がいちじるしい。強風時の乱れの大きいことが、このような結果に現われたものと思える。したがつて突風率の減少を(B)の曲線に示す程度の値として採用するならば、最強風時を対象とする構造物設計上には、安全側になるものと

期待できると思う。

### (3) 時間による突風率の変化

図-6にも現われている通り、突風率の値は、それを求めるための平均風圧と最大風圧を読み取る記録の長さによつて変つてくる。図-7はこの関係を示したもので、いずれの場合にも時間を長く取ると、突風率の値は必ずしも単調にはないが増大する傾向を示す。

## IV 結 論

結論としていえる事実は根本的に前回までの報告におけるものと変らない。定性的には対象とする構造物の大きさによつて設計用最大風圧力を減少させてもさしつかえのないということである。今回は、この最大風圧力の減少率を定量的にやゝ明らかにすることができた。その一例を次に示す。

突風率の減少はⅢにおいて述べた通り、図-6(B)の曲線を設計上採用すれば、安全側になることと思われる。この結果を鳴門海峡横断送電鉄塔の場合に適用するために、鉄塔の形状を単純化して図-8左側に示すような外形を仮定する。距離による突風率の減少を考えない場合、即ち一点に関する突風率を1.7とし、鉄塔の下端における幅20m、アーム下の幅6mについて、図-6(B)の曲線から突風率を求めると次表(II)の欄の値になる。

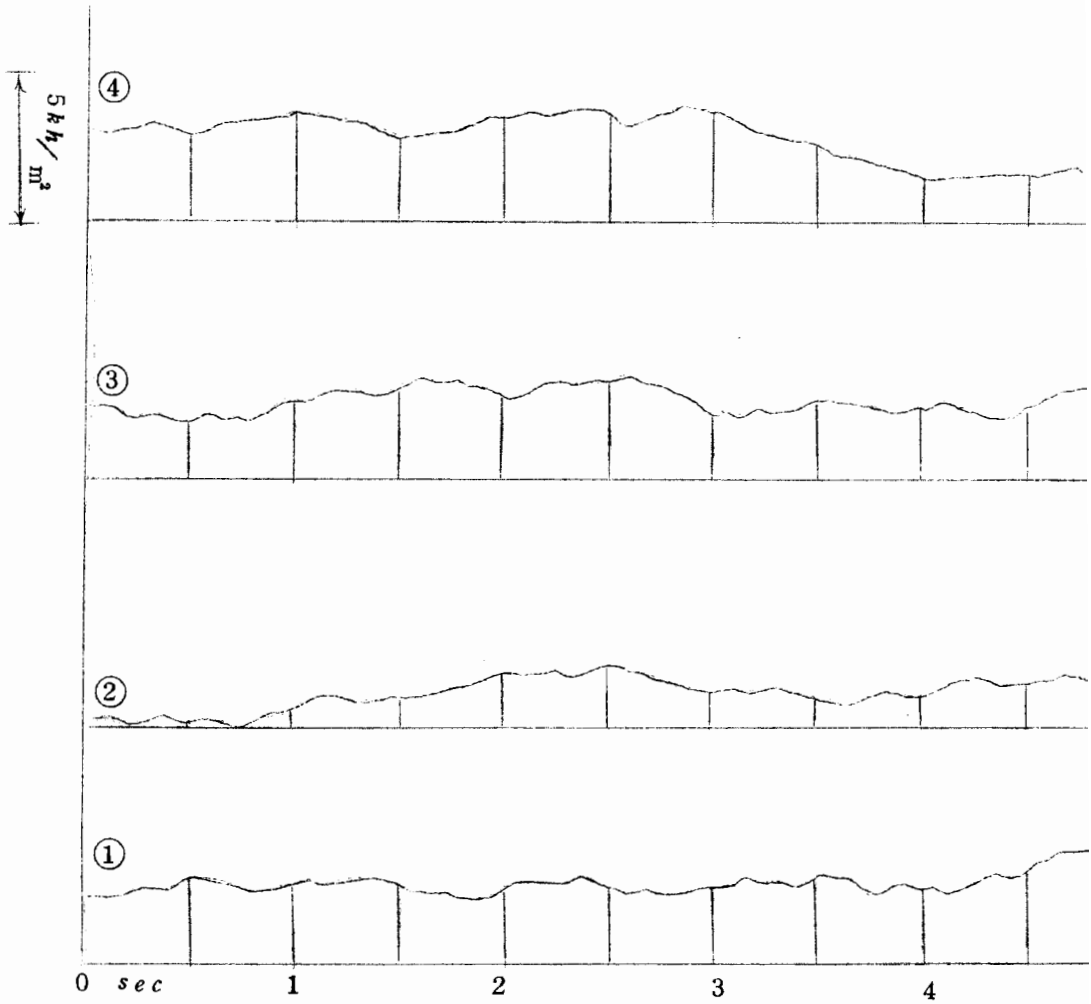
(I) 幅	(II) 突風率	(III) 最大風圧の減少率
0 m	1.7	0 %
6	1.5	23.6 → 20
20	1.3	11.8 → 10

この値から最大風圧の減少率を算出すると、表の(III)の欄に示すようになる。突風率の値自身は高さとともに減少すると考えられるから、鉄塔上部について、突風率の距離による減少を地表面附近と同一にとることは危険側になるおそれがある。しかし上表に示す数字は前述した通り安全側にとつて求めたものであり、しかも鉄塔の幅のみを考慮して高さ方向の長さは考えに入れていない。したがつて上表(III)の値を設計上採用することは危険でないと思われる。アーム部分はアーム下より幅が広いから、全風圧を減少させてよいわけであるが、これも安全側にとるために、アーム部分についてはこれを一定とすれば、鉄塔全体としての最大全風圧の減少率は図-8の右側に示すようになる。即ち鉄塔の設計上、各部材の断面決定等、部分的な場合を除き柱脚の応力を求める場合や、塔全体の顛倒等の計算にあつては、少なくとも図-8に示す程度に風圧力を減少させて採用してよい。このようにして設計を行なう方が合理的であり、図-8に示す値は安全側にとつているから、さらに多くの風に

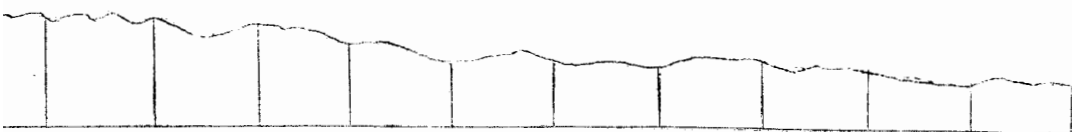
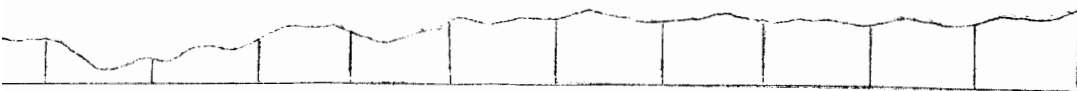
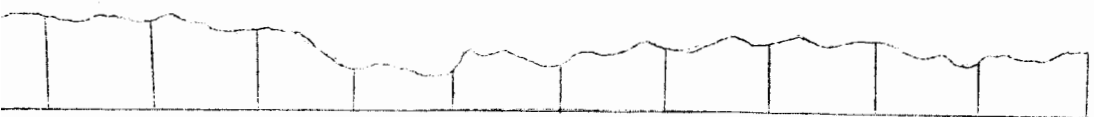
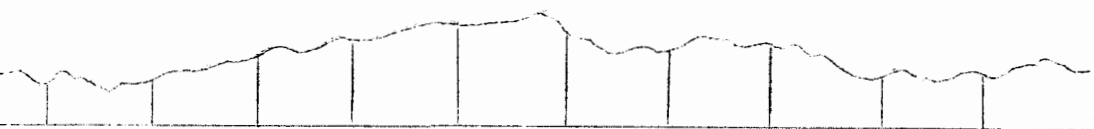
関する資料が得られて、突風の本質が明らかになれば、設計上の風圧力の値もさらに下げ得るものと思う。

図 - 1 (I)

1958年9月18日 9時40分







5

6

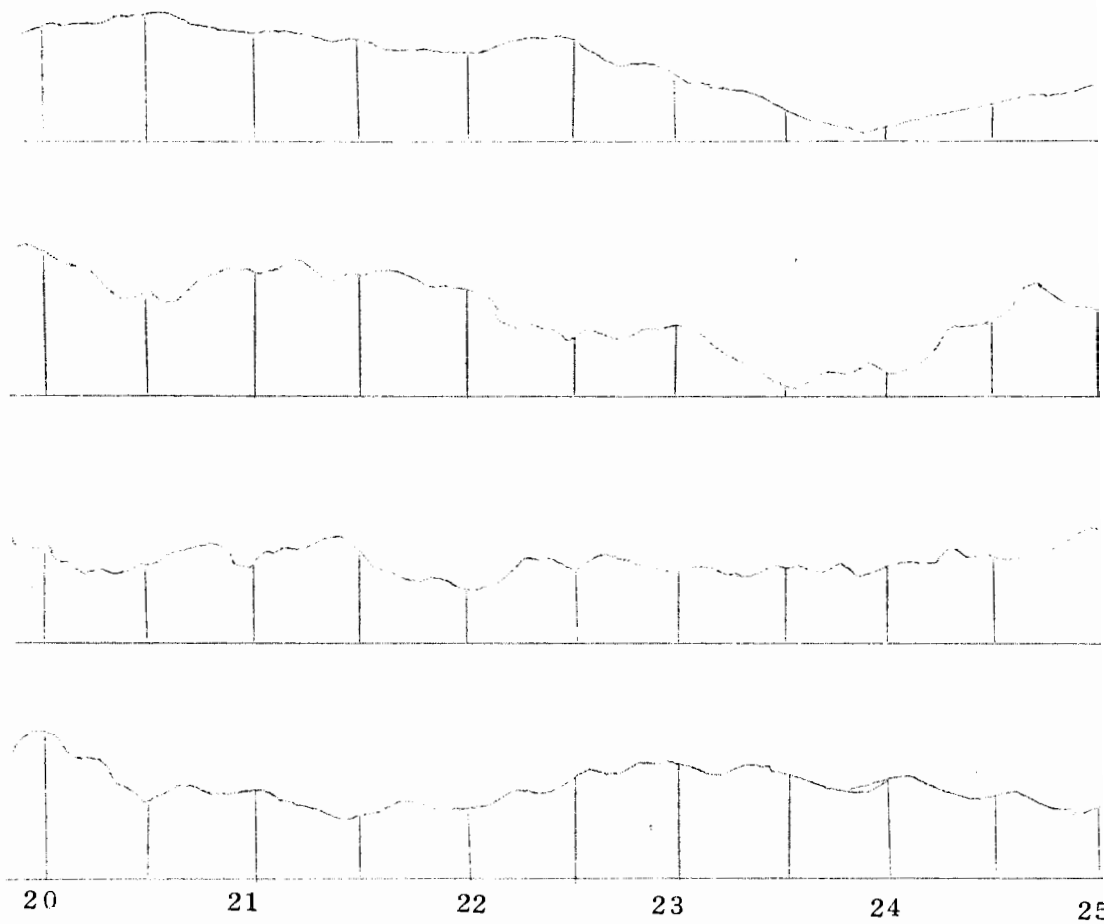
7

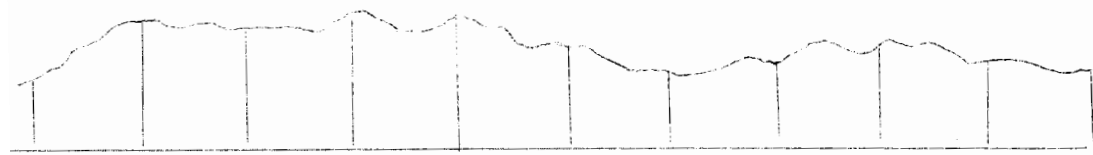
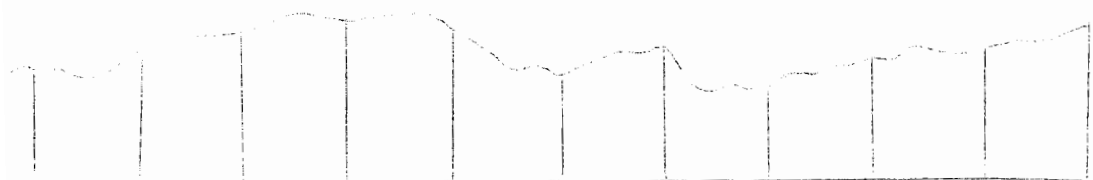
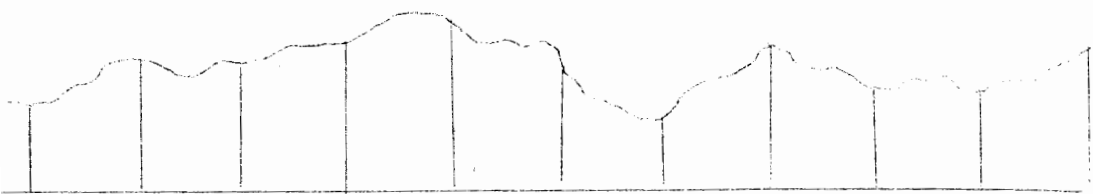
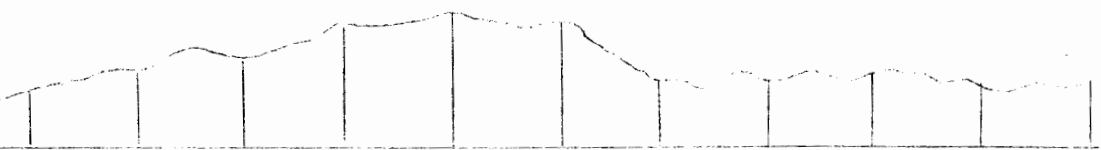
8

9

10

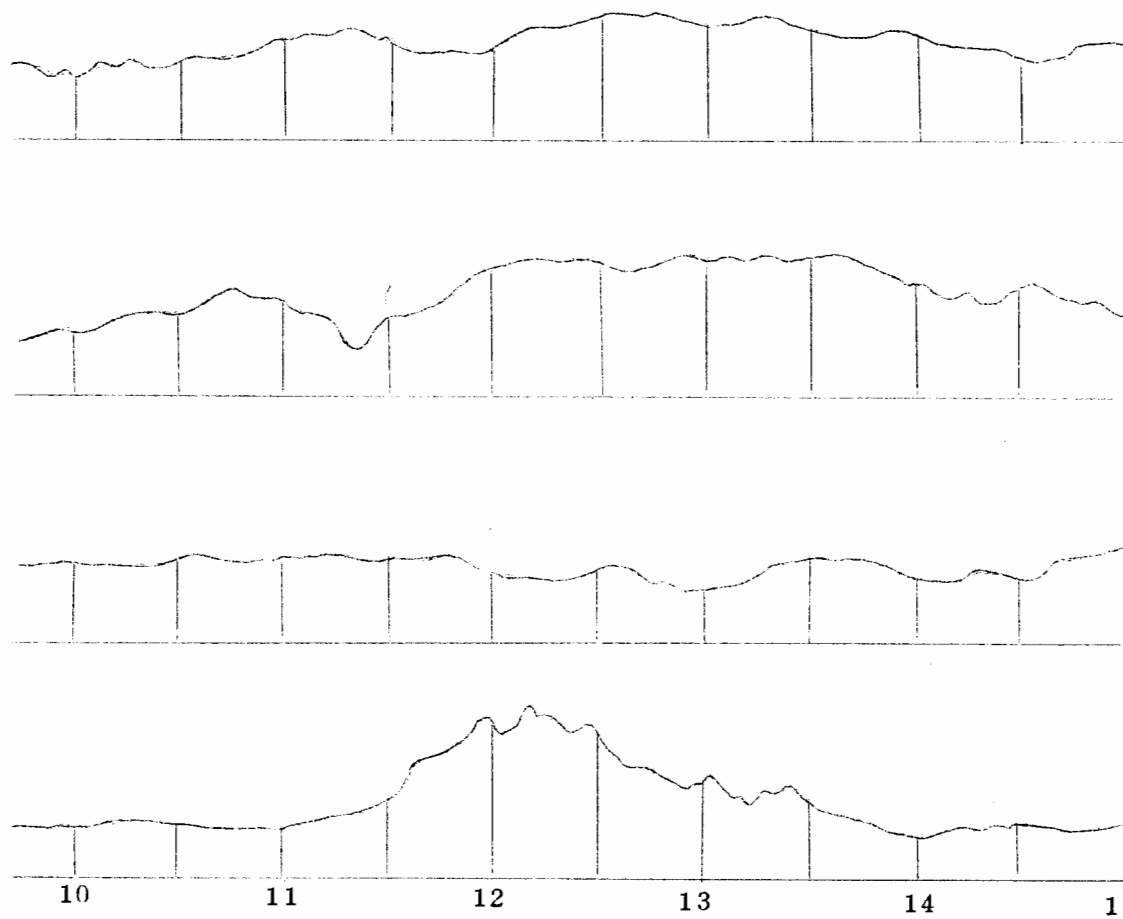
图 - 1 (II)

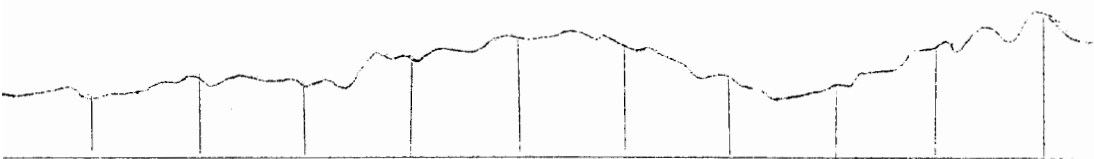
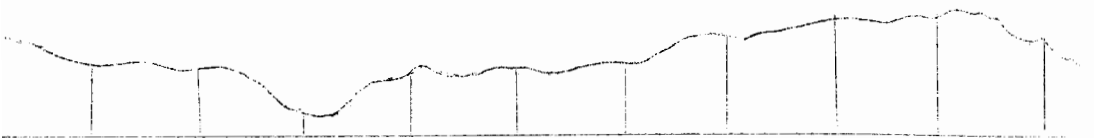
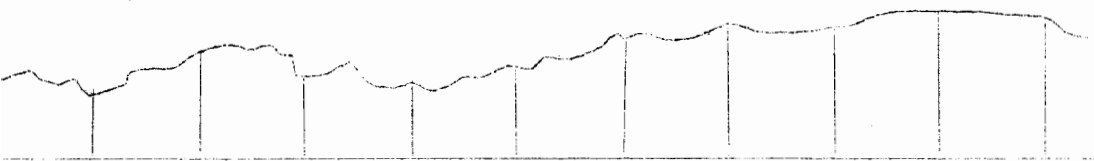
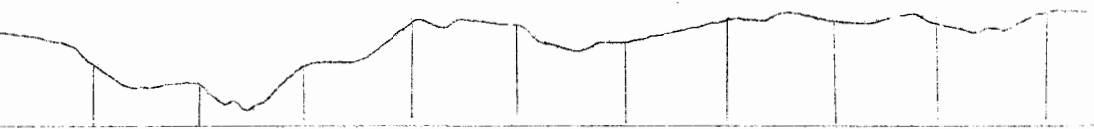




25 26 27 28 29 30

图 - 1 (三)





16

17

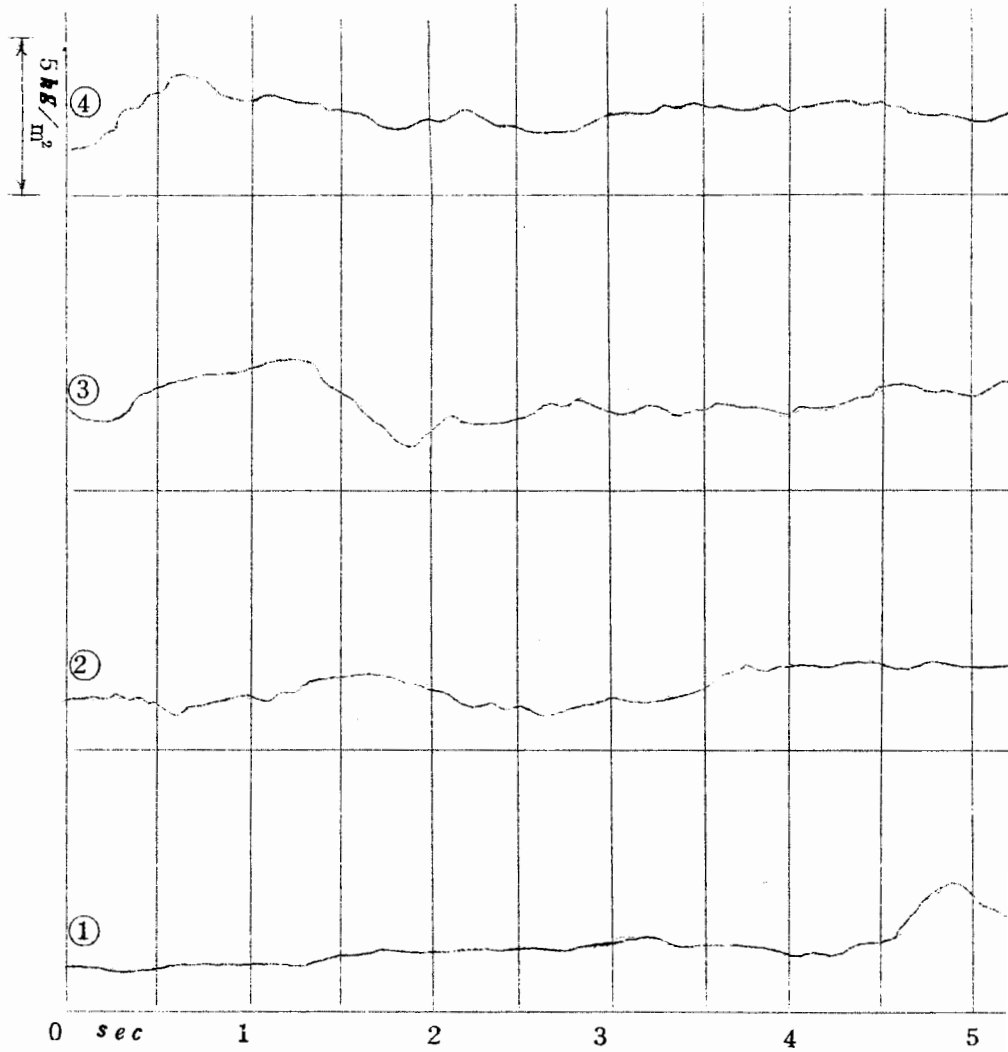
18

19

20

図 - 2 (I)

1958年9月18日 9時15分



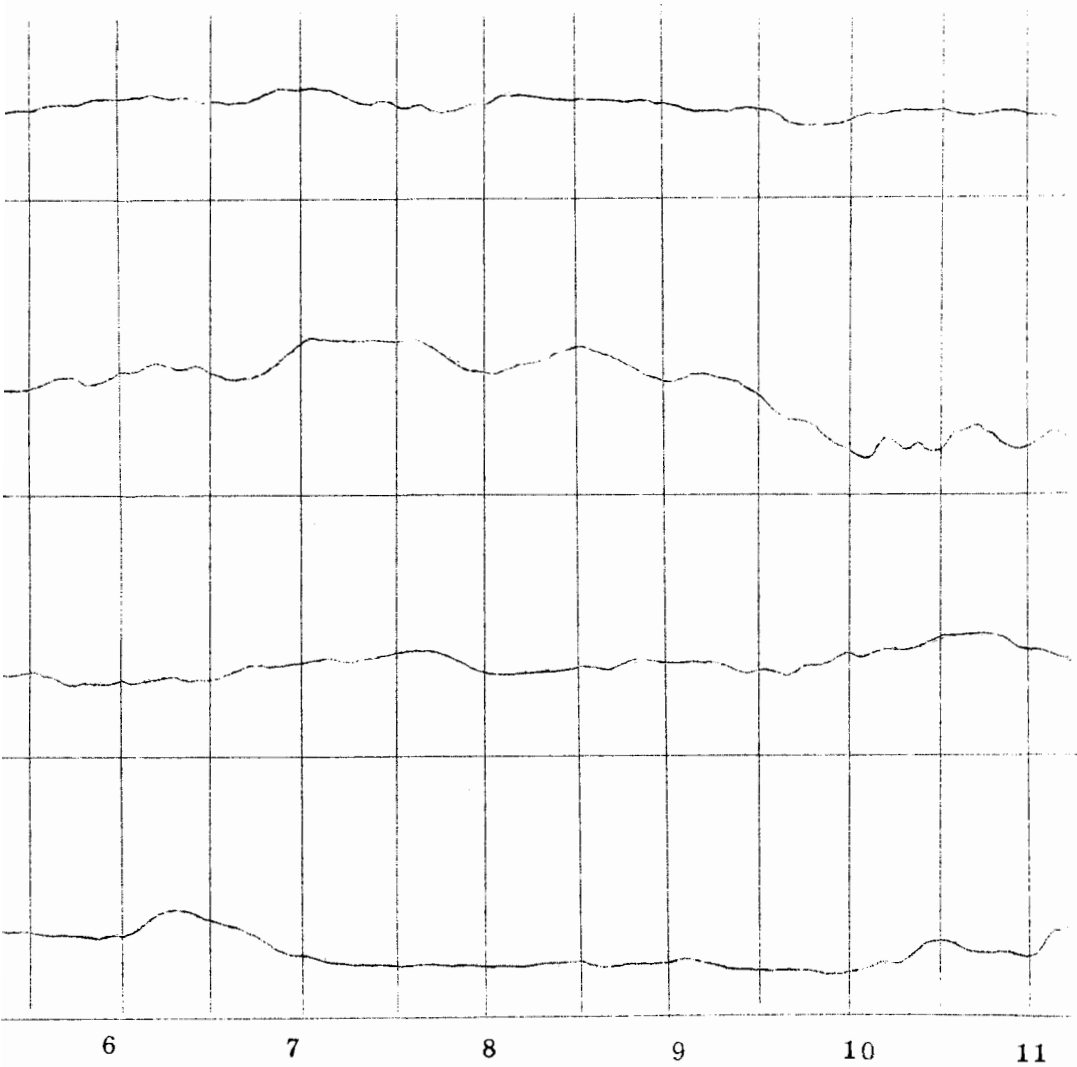
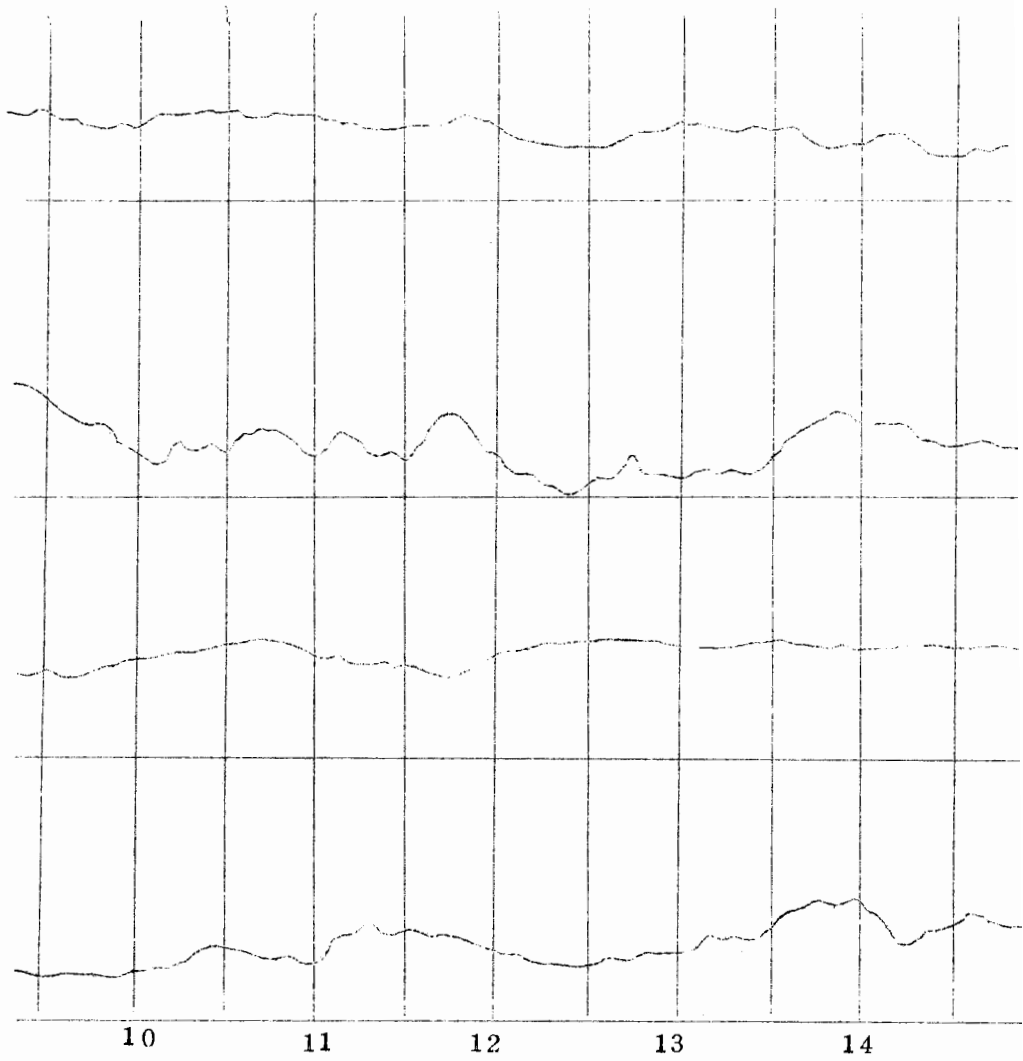


图 - 2 (II)





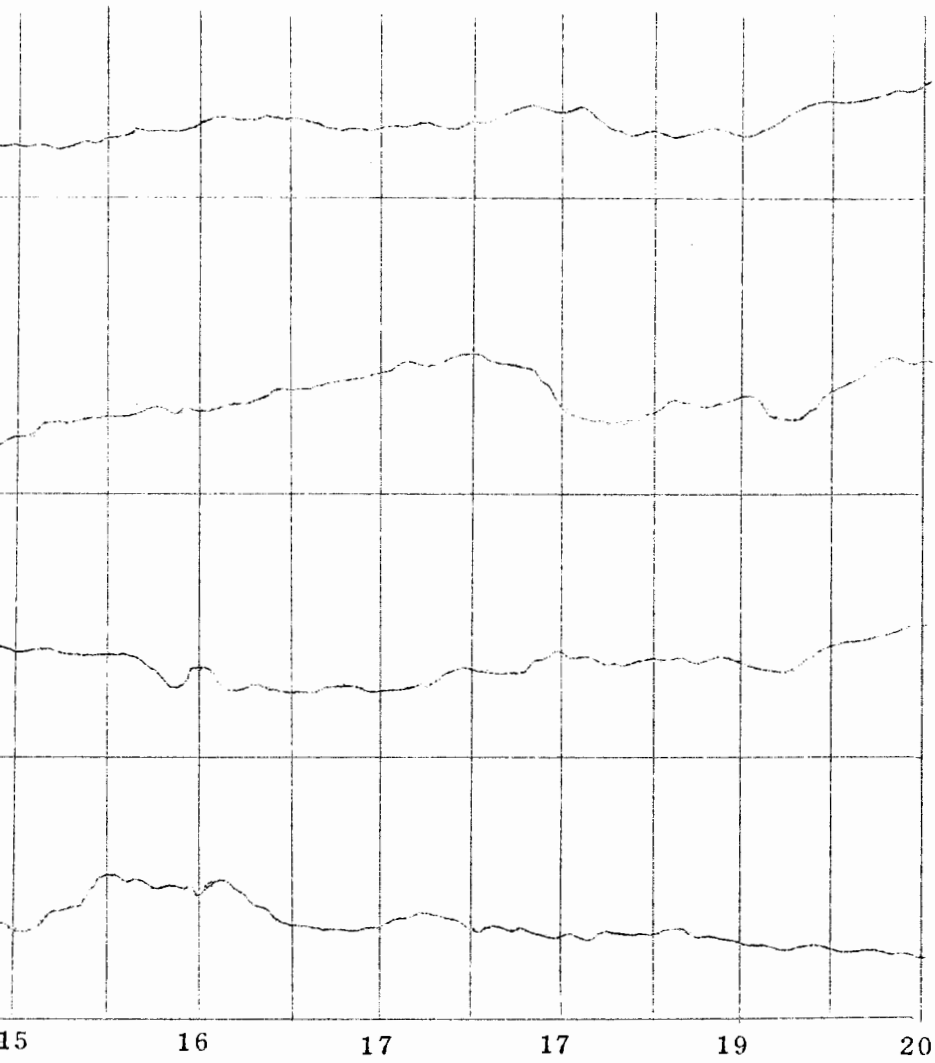
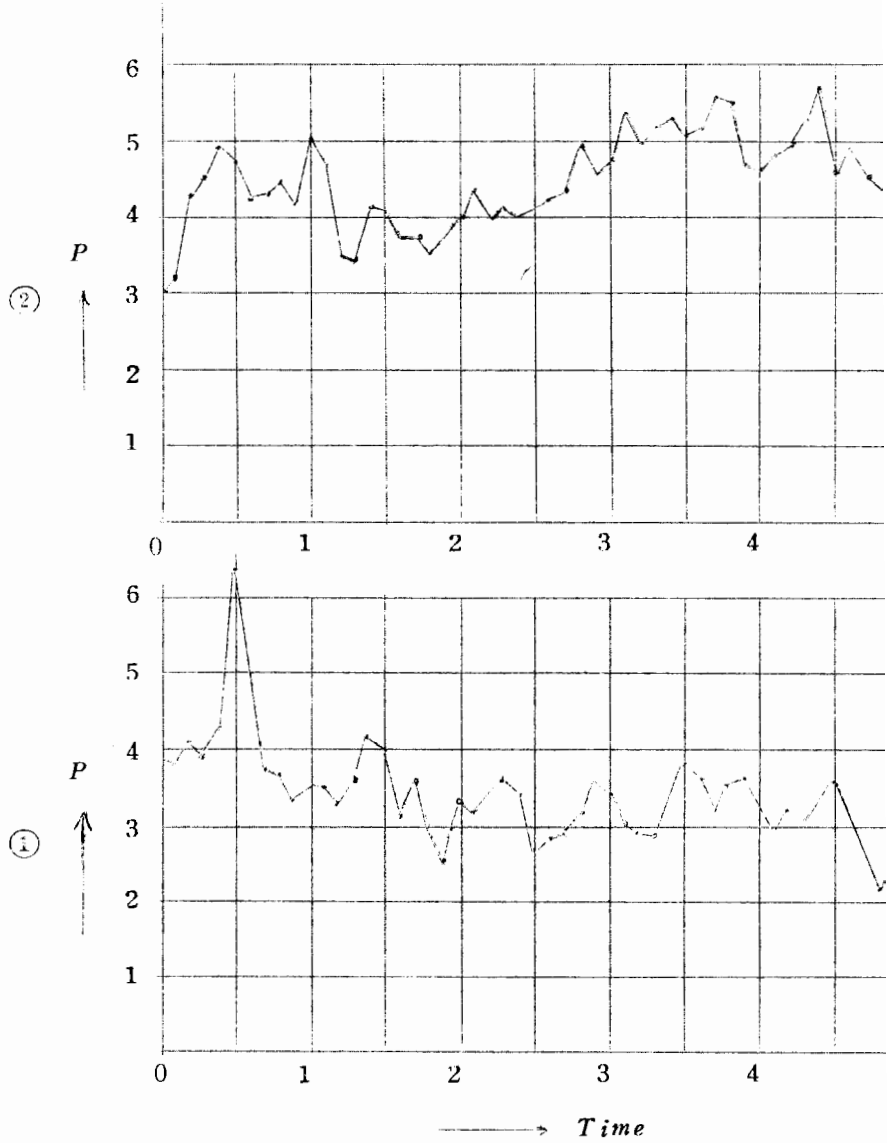


图 - 3

1958年8月25日

19时00分



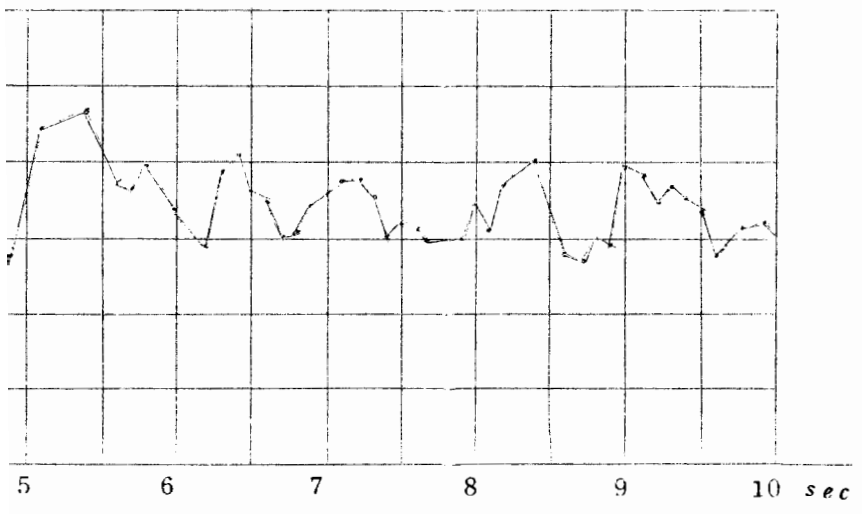
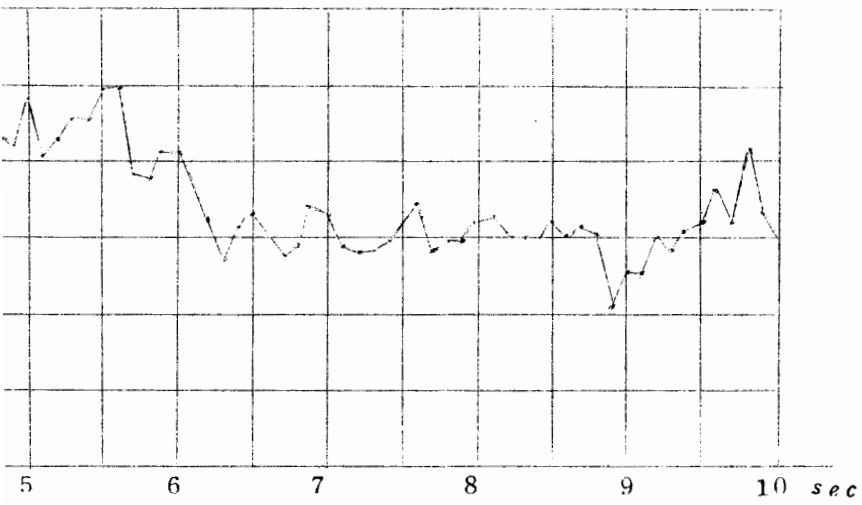
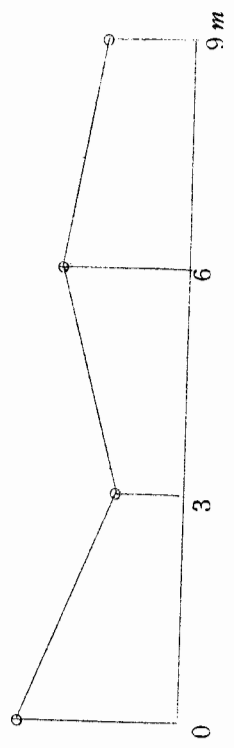


图-4 風圧分布(C)



(1)  $t = 12 \text{ sec}$



(2) 14



(3) 16



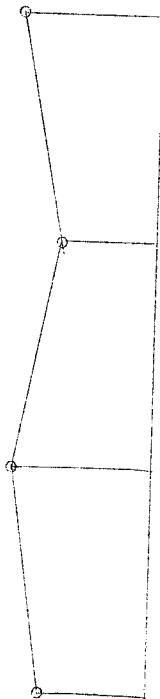
16

(3)



18

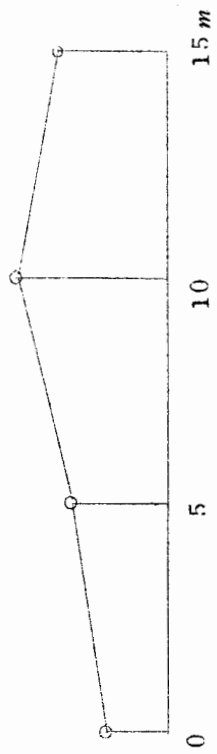
(4)



20

(5)

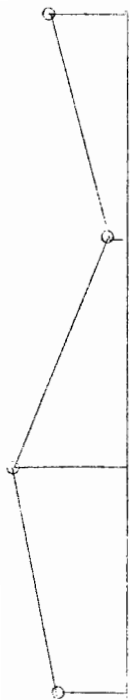
圖-5 風 压 分 布 (B)



(2) 9



(3) 11



13

(4)



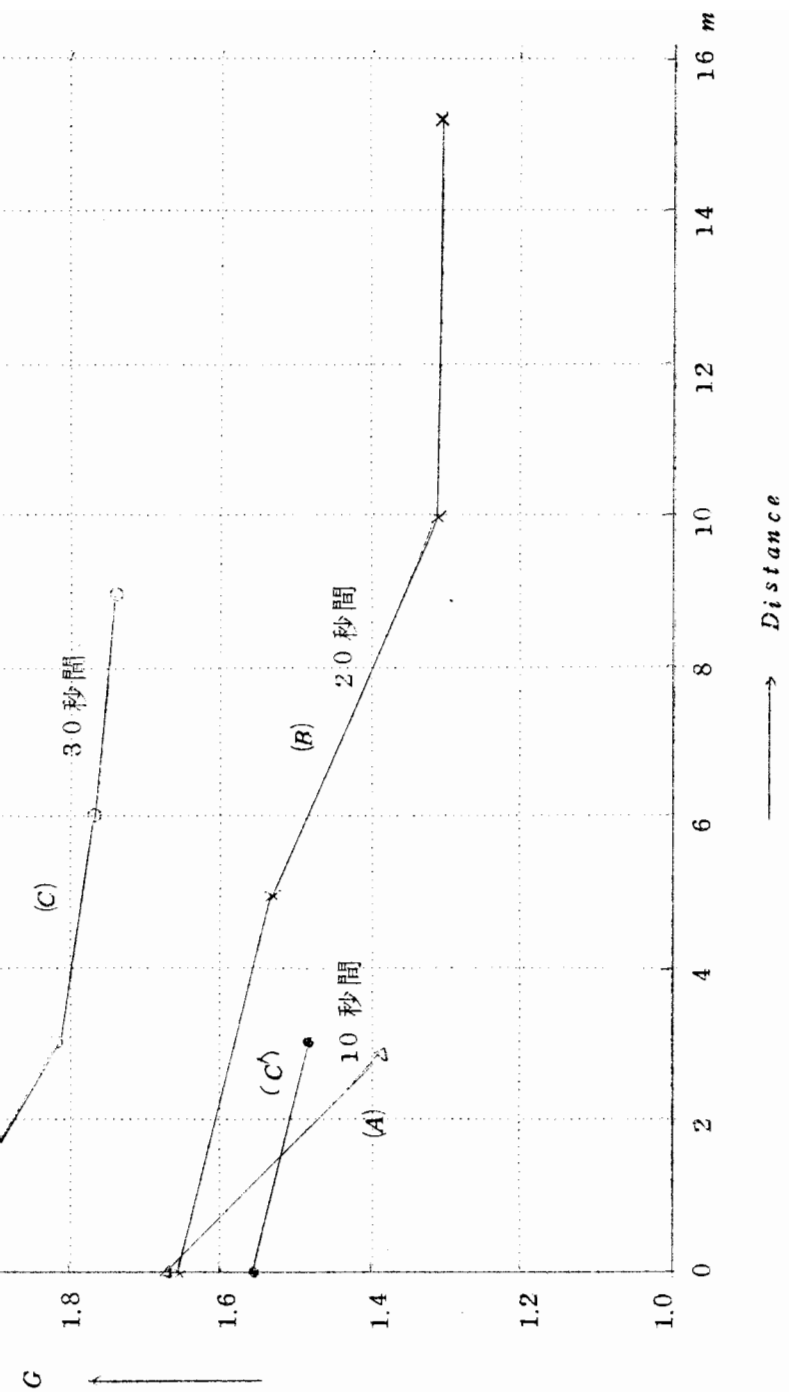
15

(5)

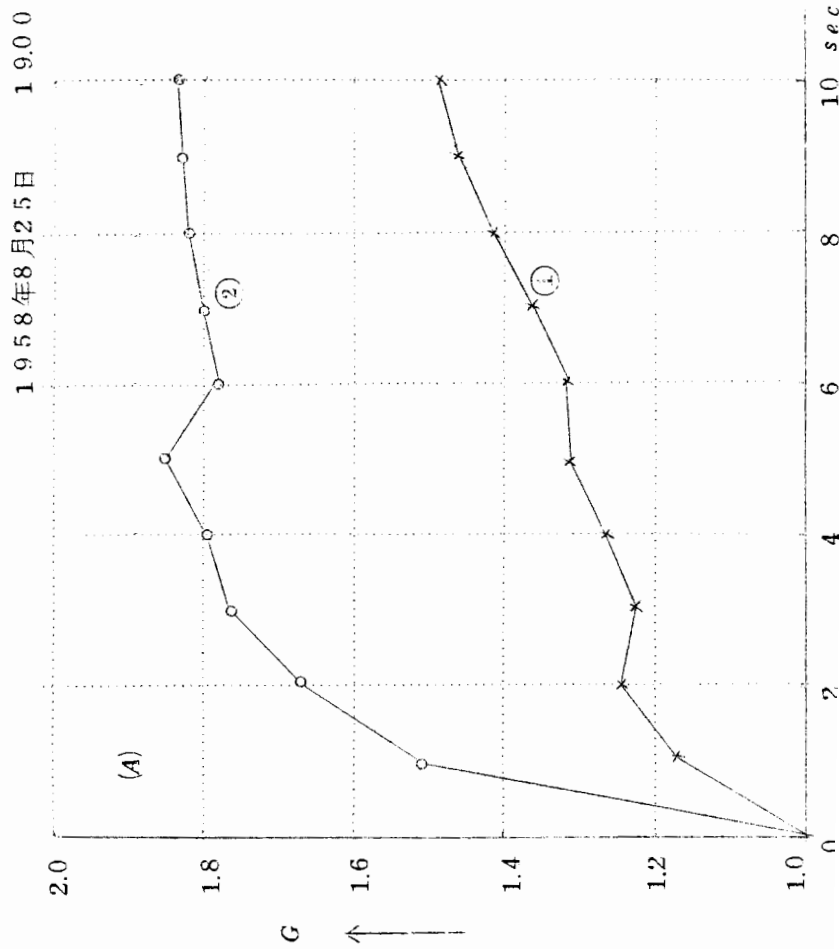
図-6 距離による突風率の変化







図一七(1) 時間による突風率の変化



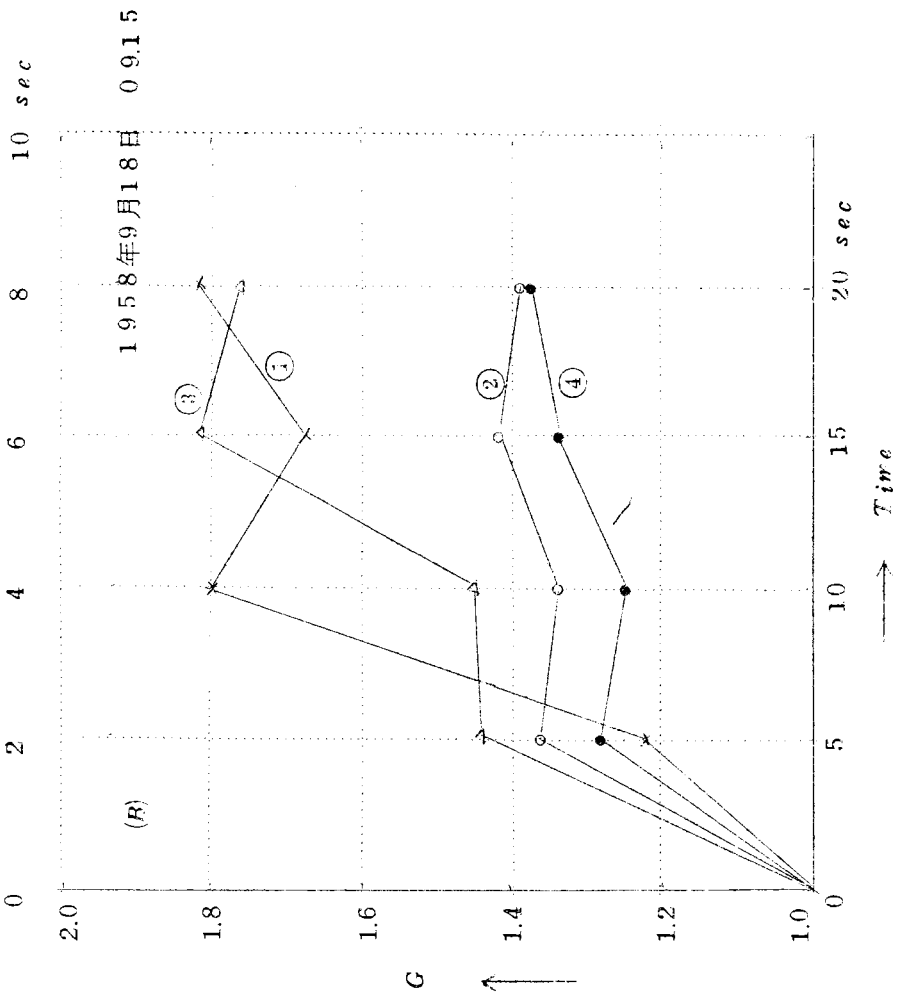
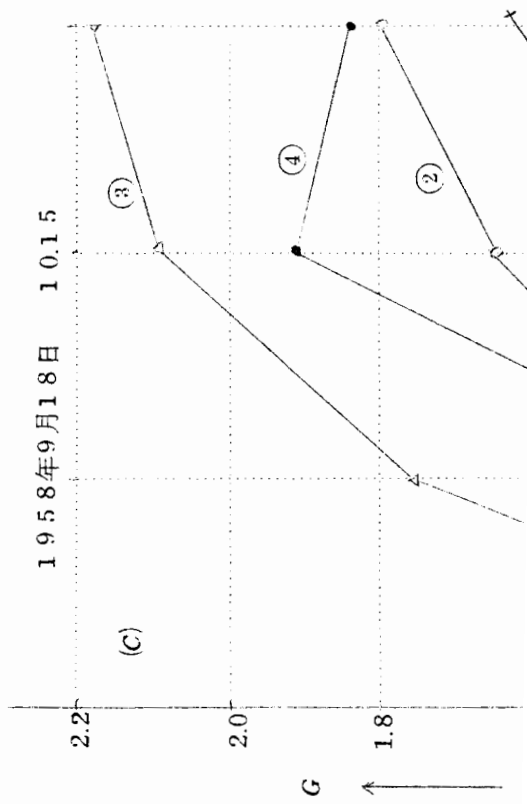


图 - 7 (II)



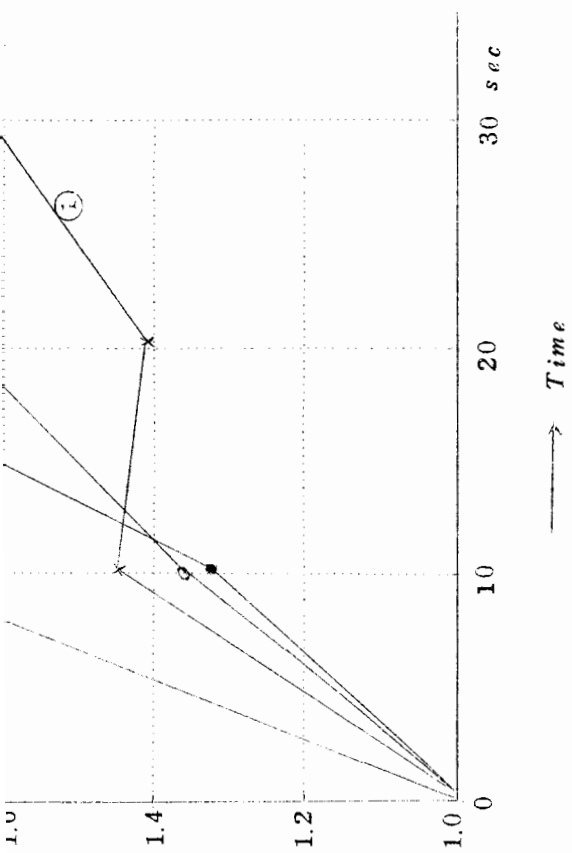
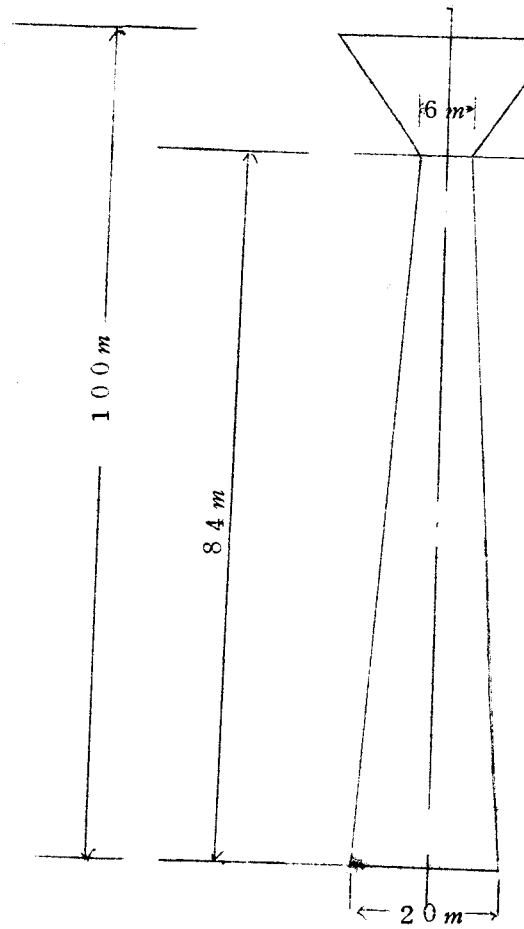


図 - 8

鉄塔の外形



設計用全風圧の  
減少率

