

## 鳴門海峡附近の小旋風について

京都大学 光田 寧

## 1. 緒言

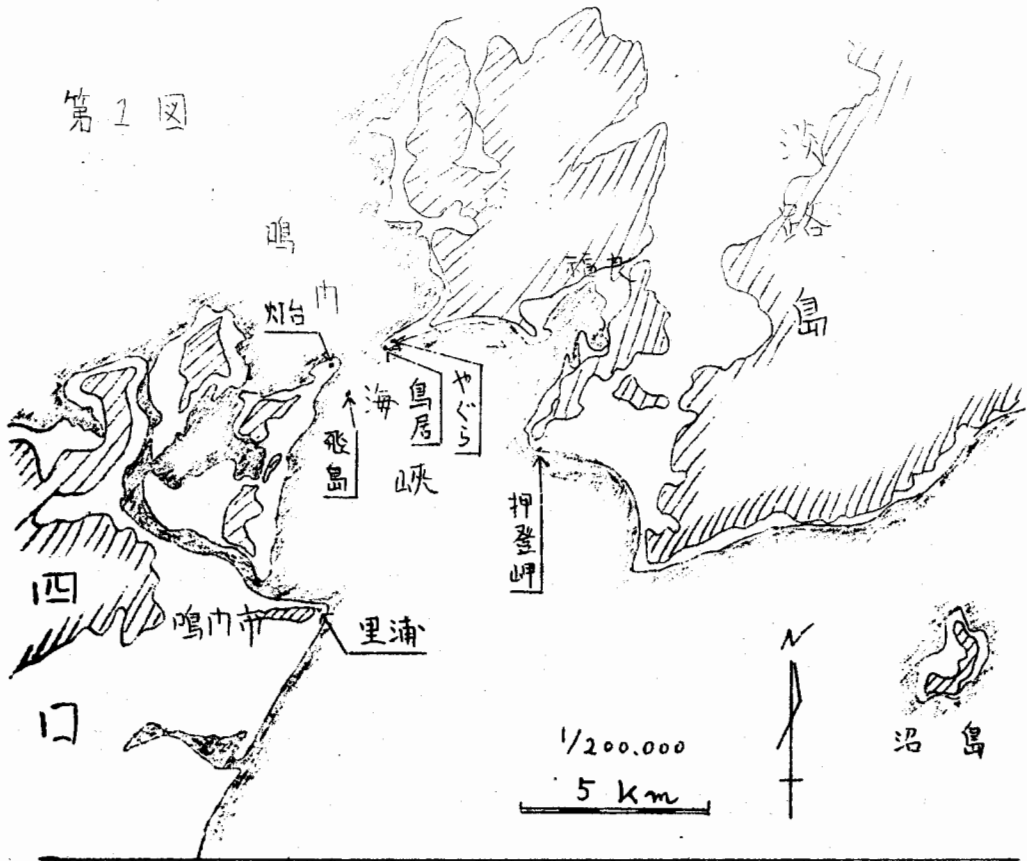
1957年の台風期に鳴門海峡附近に於て風の局地性を  
知る目的に海岸沿いの観測点を設置して行った観測の記録か  
ら、7月28日の貨物船沈没事件の際の風の調査がきっかけ  
となって、小旋風の通過を示す記録を確認する事が出来た。  
これらの中で代表的な11例について調査した結果を以下  
に報告する。

## 2. 観測記録

この調査に利用したのは瞬間風速計(2点)、風向計(5点)による記録で、観測点の配置は第1図に示す通り  
である。これらの点の内、鳥居、飛鳥には瞬間風速計が、  
里浦、押登岬、やぐら、鳥居、灯台には風向計が設備され  
ている。鳥居で用いられた測器はユニバーサル風向風速計  
で風向と風速が同一記録紙上に記録される機構を持つてい  
る。

小旋風の通過を示すと思はれる記録の例を示したのが  
第2図である。小旋風による変動は、これも20~30分程度  
の短時間に終っており、海峡の西側の里浦で変動が認めら

第1図



れども東側の押登岬ではそれに対応する変化が認められな  
い場合(第2図例6)もある。又、風からして小旋回(小渦)の大きさは  
かなり小さいものである事が観られる。又、風向の変動は全  
く同じ形をしていても風速の変化が全く逆になっている場  
合(第2図例6と例7)もある事から小旋回(小渦)の回転の向き  
が一方のみでない事が解る。

これらに対応する変動が現地より約20km SSWにある  
徳島地方気象台での記録に現れているかを調べたが、そ  
れを確認する事は困難であった。

### 3 解析の方法及び結果

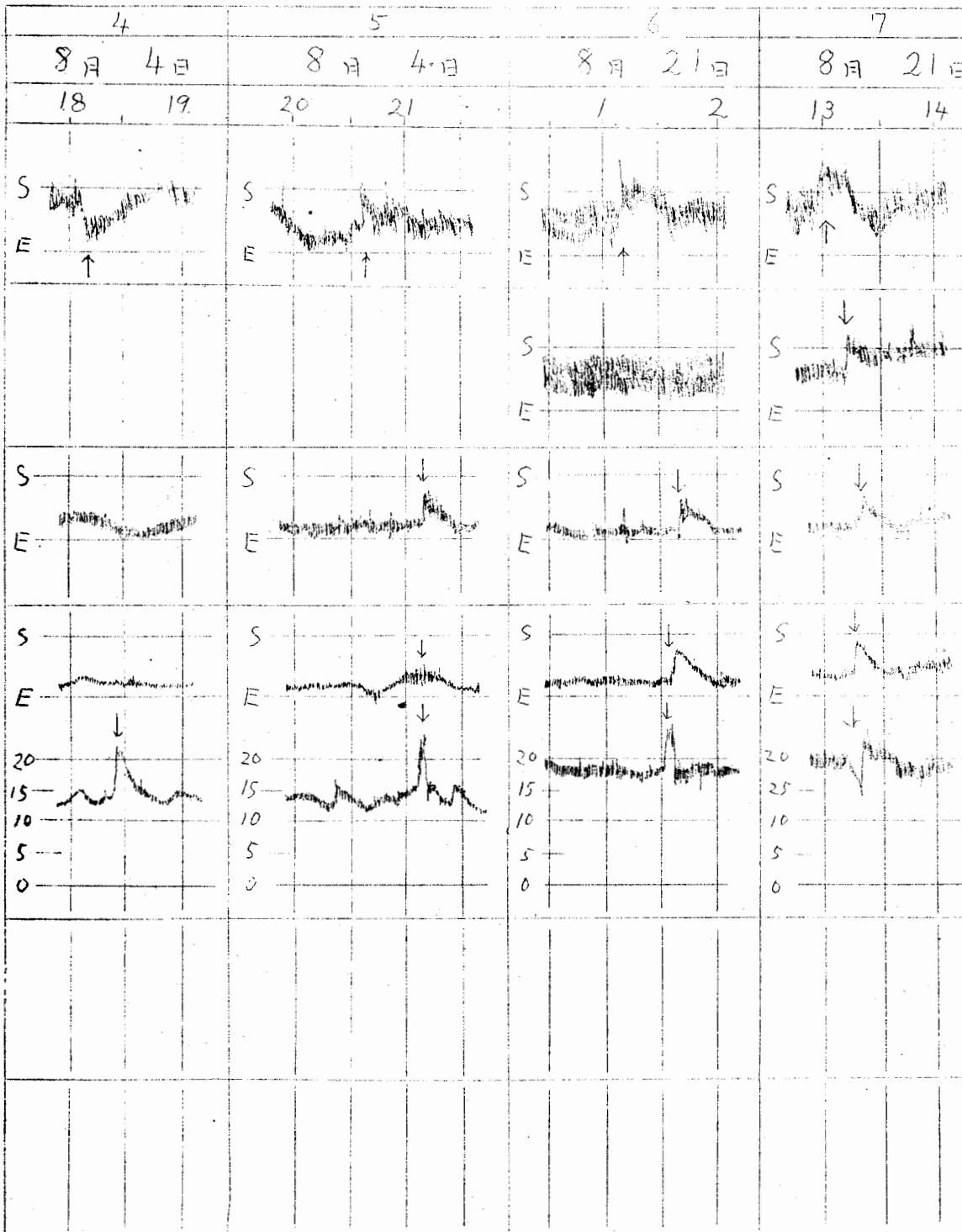
この様な変化は一般流に重疊された渦動によつて生じたものであると考えられる。そこで同向同速の同時記録の得られてゐる鳥居での記録を用い、小旋風通過時の実測風の實測風の速度ベクトルから変動の前後の記録から求めた一般流の速度ベクトルを引き去ると云ふ操作によつて、小旋風の<sup>(渦動の)</sup>速度ベクトルを1及至2分間隔に求めた。さらに里浦又は押登岬の記録に表はれた変動の発現時刻と鳥居でのそれとの差から小旋風の進行速度を求め、これと先に得た結果と組合せる事によつて小旋風内でのある直線に沿つた風速分布が知られる。ここで小旋風が Rankins 型の渦動をなしていると假定するならば、この分布から小旋風の諸要素を求める事が可能となる。

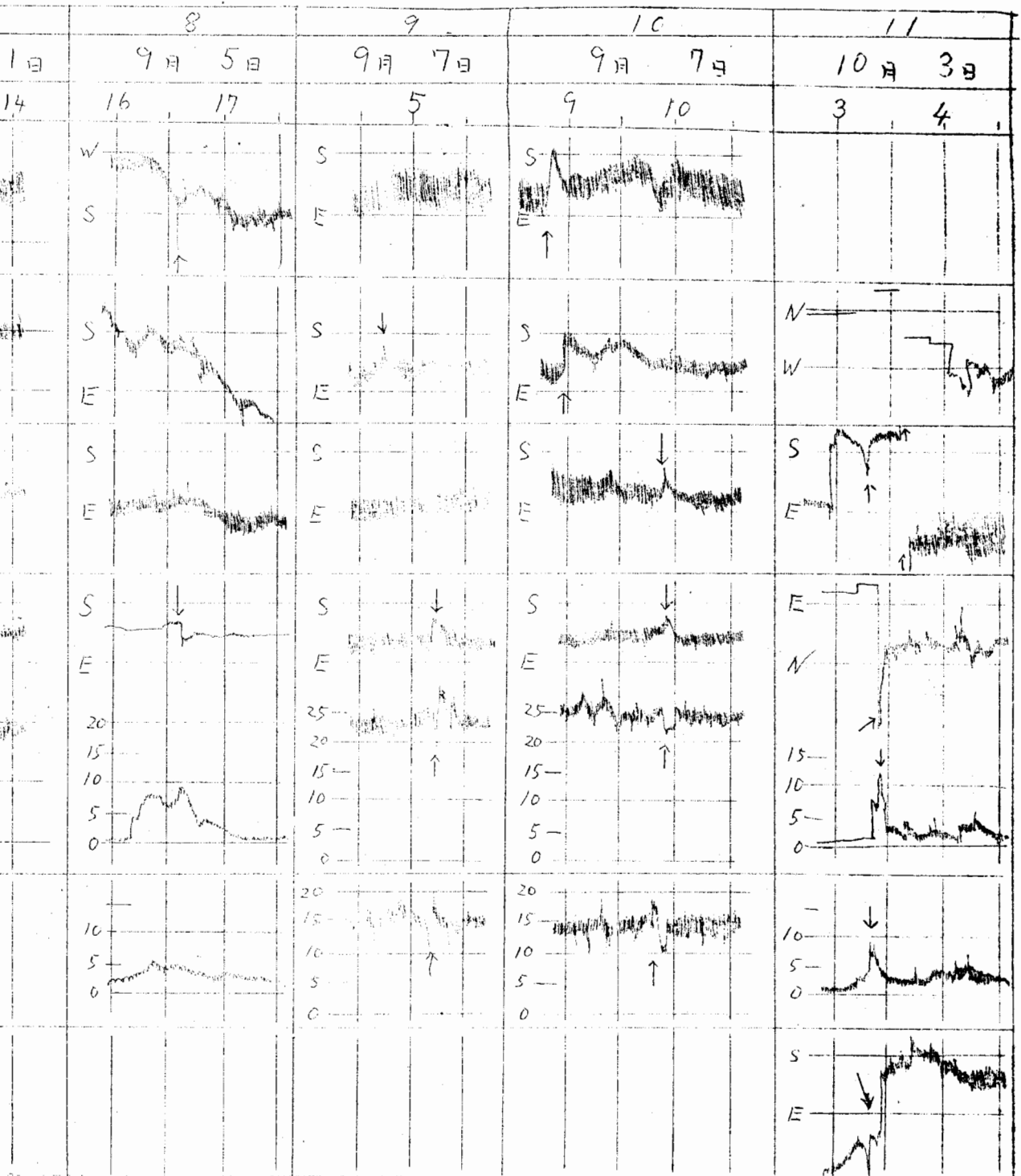
この様な方法によつて決定した小旋風の諸要素を第1表に示す。なおこの表中の最大旋回速度は実測から求められた最大値である。この表によれば観測された小旋風は cyclonic な迴転のものが多く、中には anticyclonic のものもあり、その内域半径は 0.5~1.5 km、最大旋回速度は 6~13 m/sec 程度のものである。またこれらの移動速度は 6~30 km/h であるがその進行方向は全て海峡によつて北-南の向きになつてゐる事が知られる。

第2図 小旋風通過時の記録例

番号	1		2		3	
月日	7月22日		7月27日		7月28日	
時刻	10時	11	23	24	11	12
里浦	風向					
押登岬	風向					
やぐら	風向					
島居	風向					
	風速					
飛島	風速					
灯台	風向					

1957年





第2表 小旋風発生時の条件

分類の条件			一般流の方向	
			SE~SW	NE~NW
潮	表潮 (瀬内太平洋)	流速最大時	4 (2)*	1 (1)
		流速の弱い時	0	1
流	裏潮 (太平洋瀬内)	流速最大時	3 (1)	0
		流速の弱い時	1	1
気象 条件	台風の南東象限		4	0
	低気圧の warm sector		3	0
	高気圧の中央部		0	1
	前線が本土の南にある		1	2
時刻	0時 ~ 6時		2	1
	6 ~ 12		1	2
	12 ~ 18		2	0
	18 ~ 24		3	0

\* ( ) 内の数は前の数の内が大潮の場合の数を示す

## 4. 小旋風発生時の条件

この様な小旋風は鳴門海峡に於て特異なものであるか、または顯著なものであると考えられるが、如何なる条件の下に発生しているかを調査した。まづ第一にこの海峡での特異な条件である潮流の強さ及び向きについて、さらに気象条件及び時刻について統計した。その結果は第2表に示した通りであるが、潮流の最強時に発生した場合が多く、また台風南東象限及び低気圧の warm sector 内で発生頻度の高い事が多少見られるが確然たる関係は見出し得ない。

## 5. 過去の記録に現れた小旋風

過去に於て意識的にこの様な現象を調査した例は見当

第1表 観測された小旋風の諸要素

番号	発生日時	迴轉方向	内域半径	最大旋回速度	進行方向	進行速度	一般流
1	Ⅳ 22 10 <sup>時</sup>	cycl.	— <sup>km</sup>	13 <sup>m/sec</sup>	SE	— <sup>km/h</sup>	calm(W)
2	〃 27 24	cycl.	—	6	N	25	ESE 18 <sup>m/sec</sup>
3	〃 28 11	cycl.	—	10	S	—	calm(WE)
4	Ⅳ 4 18	cycl.	0.5	10	NE	15	ESE 14
5	〃 〃 21	cycl.	1	10	NE	15	ESE 14
6	〃 21 1	cycl.	1.5	11	NE	20	ESE 18
7	〃 〃 13	anti.	1.5	9	NE	30	SE 19
8	Ⅴ 5 16	—	—	—	—	—	— (SE)
9	〃 7 5	cycl.	—	6	—	—	ESE 24
10	〃 〃 9	anti.	1	7	NW	6	SE 23
11	Ⅴ 3 3	cycl.	—	10	N	—	— (WE)



5 ながら、夫また本館の海洋気象台の観測船春回丸が紀伊水道の横断観測中、35 節南方に於て SE-SESE の方向に遭遇、その後風は NW-WNW に転じ弱まってきたが、この間に最大風速  $12.0 \text{ m/sec}$  (E) を観測し、さらにこの南西が一時的に強くなり、気圧は約 2 mbar 降下した事を報告した。前述よりしてこの強風域の直径は約 5 km. であつたとの事であるが、この現象は今回観測された小旋風の性状と良く一致してゐる。参考のため上記報告より気圧計の記録を第 3 図に転載した。

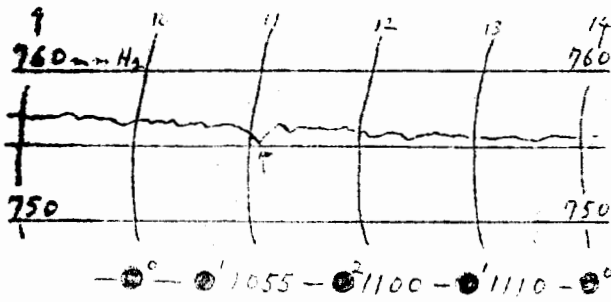
\*「紀伊水道における局地気象」三宅 昂 (気象学会関西支部 1954 年誌)

### 6. 結 語

以上鳴内海峡附近で観測された小旋風について報告したが、調査に用いた資料が特にこの目的のために得られたものでなく、むしろ副産物とも云うべきものであるため、直入った議論を行う段階にまでは達し得なかつた。しかしこの様な小旋風の存在は気象学上の興味の対象であるばかりでなく海上交通の安全世から問題となるものである。//

第 3 図 春回丸の記録

1953 年 6 月 26 日



船の位置  
 $10^{\text{h}}30^{\text{m}}$   
 $34^{\circ}04.4'N$   $134^{\circ}53.0'E$   
 $12^{\text{h}}00^{\text{m}}$   
 $34^{\circ}01.6'N$   $134^{\circ}40.3'E$