

# 瀬戸内海東部，紀伊水道，四国沿岸の うねりと波浪について

神戸海洋気象台 明 戸 謙

On the swell in eastern Setonaikai, Kiisuido and  
the coast of Shikoku.

Kobe Marine Observatory Ken AKEDO

## ABSTRACT

The sea waves and swells were statistically studied in the light of the data observed at lighthouses in 1956. The progression of swell from off Shikoku to Setonaikai were investigated with respect of the three typhoons in 1956. The wave heights were forecasted by Sverdrup and Pierson's diagram and compared with actual data in Setonaikai.

### 1. 灯台資料の年間統計

Fig. 1 に灯台の位置と等深線を示す。統計に用いたものは、図中の7カ所に足摺崎を加えた8カ所である。波高ではなく、階級の観測である。昭和31年度1カ年分の毎日午前6時の資料による。

階級の総計のうち、波浪を Fig. 2 に、うねりを Fig. 3 に示す。図から次のことが言える。

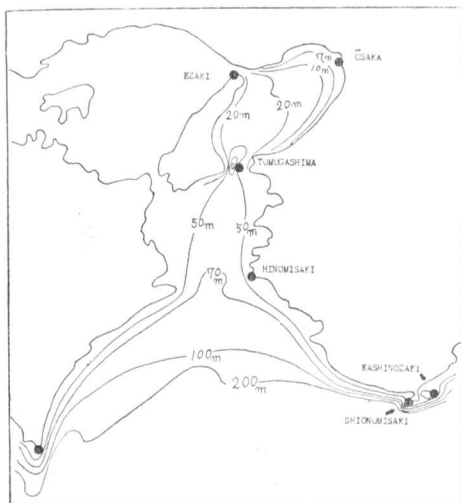


Fig. 1 Positions of the lighthouses and sea depth.

(a) 潮岬はうねり波浪共に特に大きく、階級3～5が約60%を占める。同じ外洋でも室戸岬、足摺岬は階級2が最も多い。潮岬、足摺岬、室戸岬の風速の年間統計は殆ど差がないから、これは風の影響ではないと思われる。又磯波としての影響を受け易い水深10米以下の等深線の型はよく似ており、エネルギーの集中度合も大差ない。潮岬が異つてゐる所は水深200米程度の等深線が、潮岬の場合は2軒沖合にあるのに対して、室戸岬は20軒沖合にあることである。潮岬の波浪及うねりが強いのはこの様な深い海底によるエネルギーの減衰が少いことによるものと思われる。

樫野崎はこれ等に比べて異常に弱い。その理由はわからないが Fig. 5 に示す様に樫野崎は風が弱い為と思われる。外洋に面している

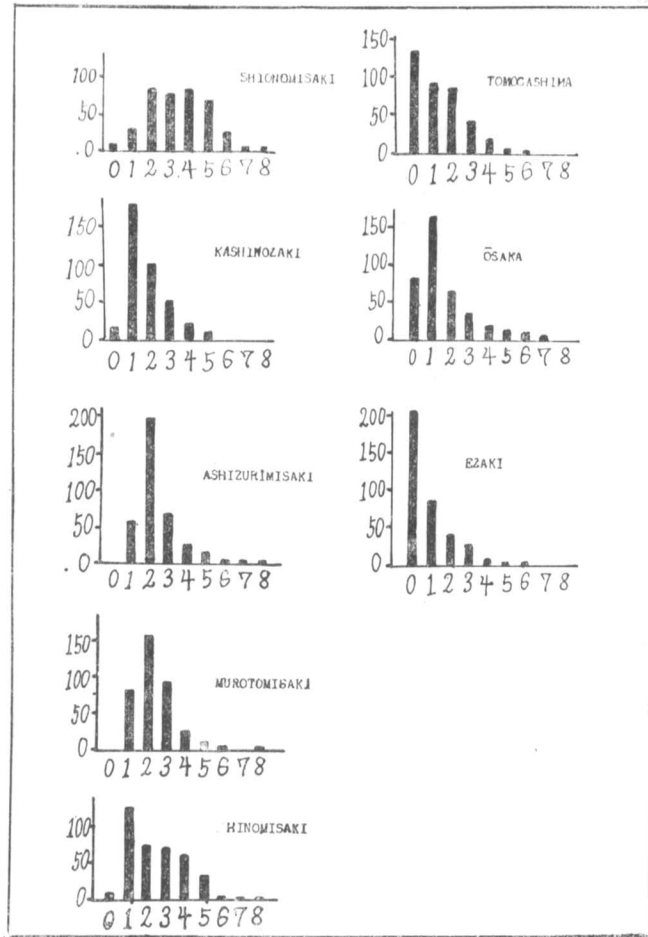


Fig. 2 Statistics of the wave scale.

にも拘らず，樫野崎の風力は潮岬は勿論，友ヶ島よりずっと小さい。

Fig. 4 に潮岬でのうねりの方向の年間統計を示す。年間統計では SE～S が多い。季節的には冬は S～SW，夏は SE～S が多い。このことから樫野崎が島かげになるとは思われないので，やはり風力が小さいことが原因であろう。然しこの風が海上の風を代表しているかについては疑問がある。

(b) 日の御崎は紀伊水道の中にあるが，室戸岬，足摺岬と同程度の強さの階級が現われている。従つてこの附近迄は外洋性と考えられる。水深70米の等深線が日の御崎附近迄入り込んでいるが，この深さは普通よく観測される波長 140 米，週期 9 秒程度の波が，深水波として進むことの出来る深さであることは，この辺が境界となる一つの理由と考えられる。

(c) 友ヶ島，大阪北突堤は階級 0～2 が大部分を占めており，明らかに内海性である。江崎は淡路島のかげになるため，紀伊水道と瀬戸内海の両方の波に対して影響を受けることが少なく，うねりは殆ど無いと言つてよい。

(d) 潮岬と樫野崎がすぐ近くに位置して，うねりと波浪が共に弱いことは，島や岬から波浪

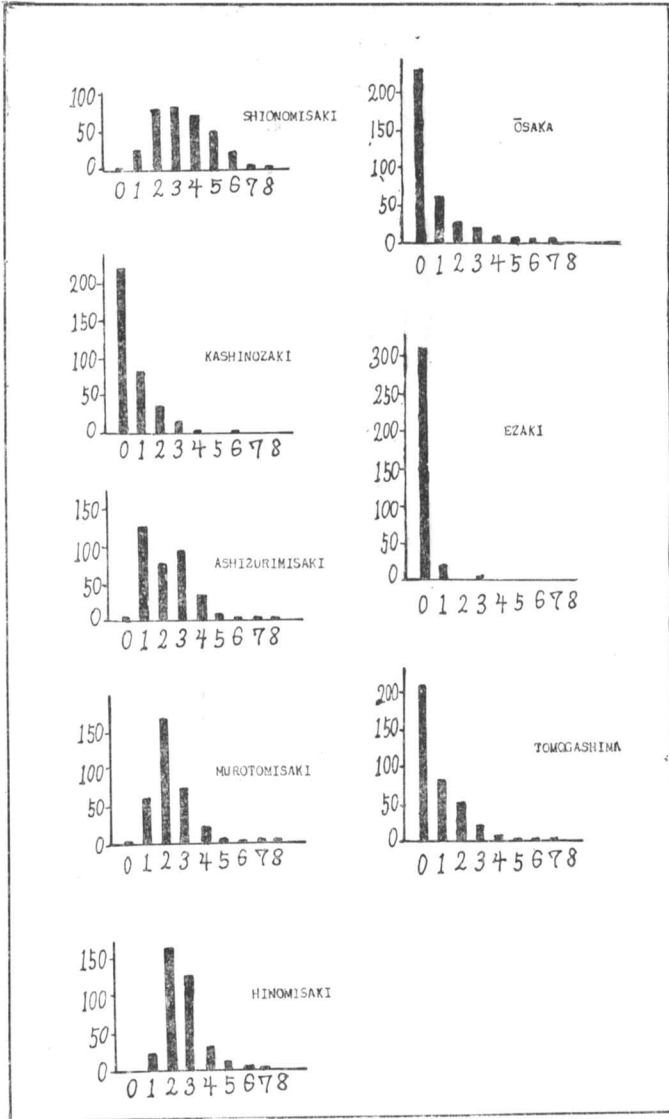


Fig. 3 Statistics of the swell scale.

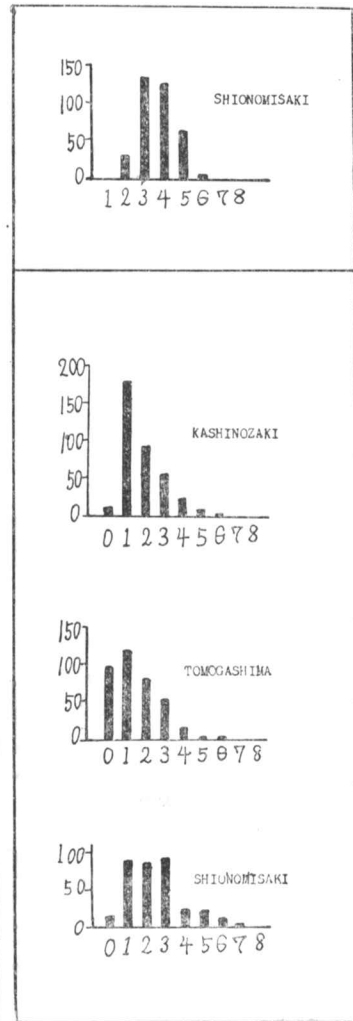


Fig. 4 Statistics of the swell direction.

Fig. 5 Statistics of the wind scale.

観測をする場合の難かしさを語っており、観測する方向によつて階級が大きく違う場合の一例と考えられる。

2. 個々の波浪についての Sverdrup 及 Pierson, Neuman 図表による予報

瀬戸内海の風浪予報をする場合。瀬戸内海のどこかの岸から吹送距離を求めるか、或は途中の島から計算するかによつて予報値が異なる。神戸海洋気象台の観測船春風丸の観測資料にもとづき、出来るだけ船が停船中で、風が一定時間方向速度共に変化がない時を選んで、風の子報が適確に出来たものとして、これらの図表から波高を推定し、実測と比較したものを Table 1 に示す。

Table 1.

日 時	経緯度	海 域	風向	風速	連吹時間	吹送距離	予想波高	実測波高	実測階質	備 考
昭27年10月25日 08時	134°40' 34°30'	播磨灘	W	5 m	16時間	20 哩 (小豆島より)	0.5 m (0.5)	0.5 m	III	図表枠外、外挿推定、停船中
昭26年10月26日 08時30	134°48' 34°18'	紀伊水道	NW	8 m	15時間	10 哩 (大毛島より)	1.0 m (0.6)	1.2 m	III	停船中
昭30年8月20日 09時	134°10' 31°29'	四国沖	WSW	6.5 m	23時間	無 限 大	1.0 m (1.0)	0.8 m	II	進行中

(注) 予想波高上段 Sverdrup. カッコ内は Pierson による)

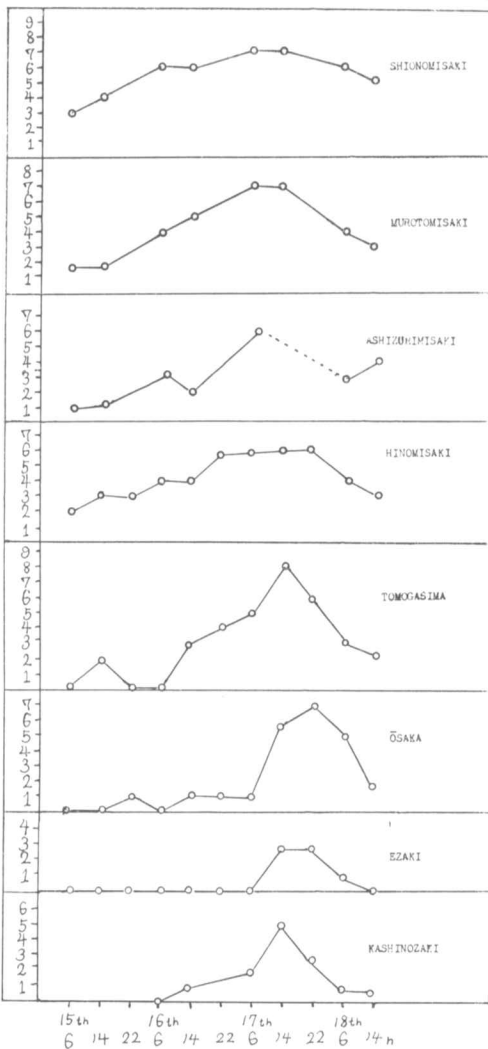


Fig. 6 Time sections of the swell scale accompanied with typhoon No. 9.

比較的風速の小さい時ばかりで、又数も少ないが、これ等から言えることは

(a) 吹送距離は島からとる方がよさそうである。

(b) 階級で観測された場合は予想値と実況にくいちがいが出来る。これは階級の観測と波高の観測にくいちがいが有る為で、表中階級3は波高1~2米、階級2は0.5~1米の波高が相当することになっているが、播磨灘の場合波高0.5米で階級3は大きすぎる。又播磨灘と四国沖の例では波高と階級が逆にな

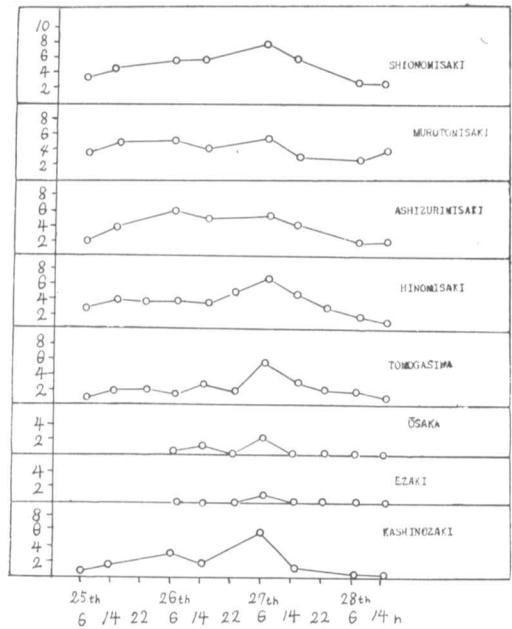


Fig. 7 Time sections of the swell scale accompanied with typhoon No. 15.

つている。この様に特に瀬戸内海では波高と階級の関係がうまく行かない。波浪観測には波高の観測が必要である。これ等の点に気をつければ、予報は大体可能と思われる。

### 3. 台風によるうねり

Fig. 6 に昭和31年の第9号台風、Fig. 7 に15号台風の場合の各地のうねりの階級の時間的変化を示した。

九州西方から日本海に抜けた第9号の場合、次のことが言える。

(a) 潮岬、足摺岬、室戸岬及び日の御崎では、早くから階級4～6のうねりが現われる。友ヶ島以北の内海では、この期間は階級3以下である。

(b) 台風が接近し、強風が吹き出すと、内海でも階級7～8のうねりが観測されるが、この時期は観測点の風速の増大とはほぼ比例しているので、おそらくうねりと波浪の区別が困難になったためと思われる。純粋のうねりとは見なしがたい。又もしこれを純粋のうねりとして、時間的おくれから北上速度を求めると時速20軒程度となるが、外洋では50軒程度と考えられるから、この減速の理由を求めるのに苦しむ。内海の水深を考えて、普通捨ててある。

$$C^2 = \frac{gL}{2\pi} \tanh \frac{2\pi d}{L}$$

の  $\tanh$  の項を考慮しても10%程度しか減速されないし。又最も浅い所の  $\sqrt{gh}$  を考えても40軒程度の速度が必要である。

日本の太平洋側沿岸沿いに東進した第15号の場合については

(a) 外洋で4～5、内海で2以下の階級のうねりしか現われない。これは、北風によつてうねりが減衰する為と思われる。南風の場合強化されるのとの相違は相当大きいことがわかる。

(b) 台風が潮岬附近に近づいた短時間だけ階級は大きくなるが、これは Fig. 6 の場合と同じく、波浪との区別がつけ難い。