

別府湾における風波

(冬期季節風による波浪について) (その1)

大分工業大学 正会員 竹光義信

別府湾南部に位置する大分港では、昭和43年以来同港西部大分地区に設置した階段抵抗式波高計および家島地区に設置した自記風向風速計により風と波の観測を行っているが、これにより得た観測資料¹⁾をもとに、別府湾における冬期季節風による波浪を主として統計的手法により分析を試みた。

従来より風と波の関係については多くの研究がなされ、風速と吹送時間(吹送距離もしくは対岸距離)と波高ならびに周期との関係により波を予測する方法はS.M.B法をはじめ多くの方法が実用に供されている。

風域が移動せず、限られた海域で水深が大きい場合、風と波の関係はSMB法はかなりよく適合する事が知られているが、実際には地形の複雑性等によりその関係は一義的ではなく、考察すべき地域の種々の特性その他原因により変動するからその適合精度について予め検討しておく必要がある。

大分港では幸い前述の如く波浪及び風の実測資料を得ているのでこれを用い、この中より昭和43~45年の3ヶ年間の11,12,1,2,3月のいわゆる季節風期の波の波高と周期を風向風速別に抽出してまとめてみた。ただしこの場合、この期間の風は、NNW, NW, WNWが卓越しているので(Fig.2)これらの方向を採り風速は 5 m/sec 以上とした。

また波高計の設置位置より各風向に対する対岸距離は、Fig-1の通りで、これら各方向の対岸距離に対する波高、周期を風速毎にS.M.B法により求めた(風速は対象が季節風であるの下上限は 14 m/sec とし、下限はS.M.B法の下限 5 m/sec とした。) Fig-2

昭和43~44年(11,12,1,2,3月) 風向別出現頻度図(風速 5 m/sec 以上)

なお図中の式は、各波高及び周期と風速との関係は考慮する風速と必要とすべき精度の範囲ではほぼ直線的と見做すことが出来るので、直線を最小2乗法により近似させたものである。

波高及周期の実測値を風向風速別に生起頻度を求めたものの1例をFig-3,4に示した。これはほぼ

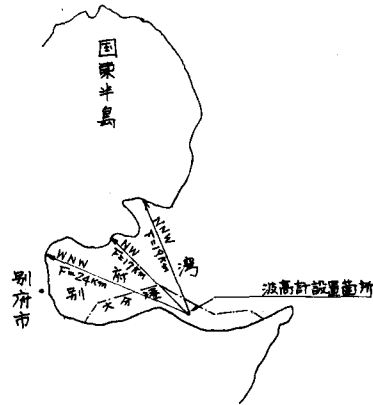


Fig-1 別府湾図

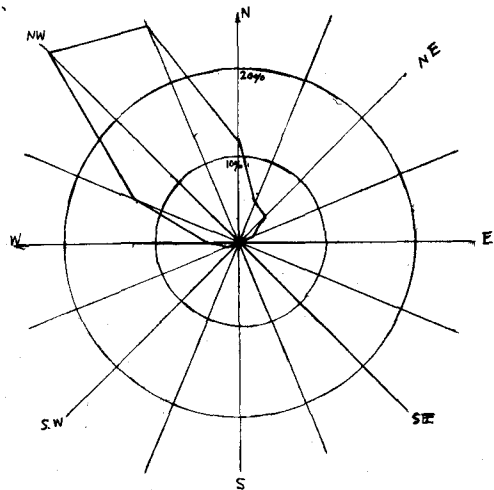


Fig-2 昭和43~44年(11,12,1,2,3月) 風向別出現頻度図(風速 5 m/sec 以上)

左右対称の正規分布をなしていることがわかる。この様な波高分布を風速10m間隔に求め、これより各風速における波高(有義波高: $H_{1/2}$)と周期(有義波周期: $T_{1/2}$)を算出して(それぞれ $\bar{H}_{1/2}$, $\bar{T}_{1/2}$ とする)先のS.M.B法により求めた波高, 周期の図上に記入するとFig-5の様になり実測値とS.M.B法による値との相違が明瞭になる。(Uは風速)

以上の結果を見ると実測値の平均値は風速が増加するにつれて増加する傾向にあるがその増加の程度はS.M.Bの直線に比して緩く、波高は、 $U=8\sim9\text{ m/sec}$ 以上では~~波高は~~増加しない。従って風速Uが大きくなる程S.M.B法と実測値との差は大きくなる様である。また周期はいずれの方向も風速が増加しても増加する傾向はなく、ほぼ一定値をとるか一定値を中心に上下する。

以上大分港で得た波の観測資料によりその特性について考察を試みたが、十分な究明をなし得ず、現象の羅列に止つたのは甚だ不本意である。また、高風速時($U=10\text{ m/sec}$ 以上)の資料の数もまだ十分でなく、多少あいまいな点を含んでいるが、今後さらに資料を高増し、考察を続けたい。

終りに本研究に當って御教示頂いた東京大学橋川教授、及び本学村田教授、また、貴重資料の提供と御協力を頂いた大分県新産業都市建設局企画課の方々に深甚な謝意を表する。

注(1) 日本港湾コンサルタントが大分県の依頼により観測記録の読取りおよび整理を行った。

大分港波観測資料

参考文献 東京大学、大分県新産業都市建設局

大分県港湾臨海工業地帯水理模実験報告(1)(I)(II)

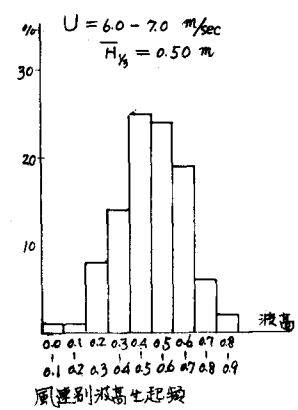
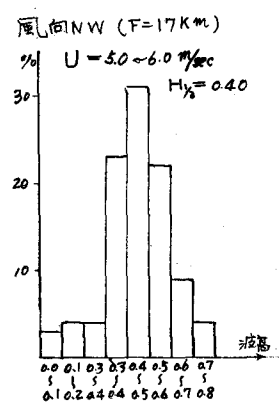


Fig-3

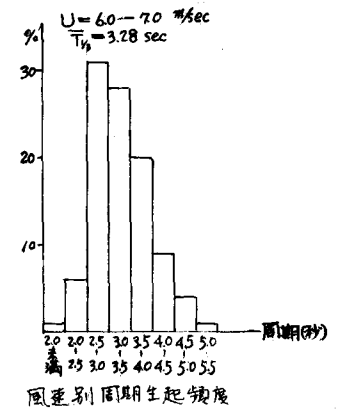
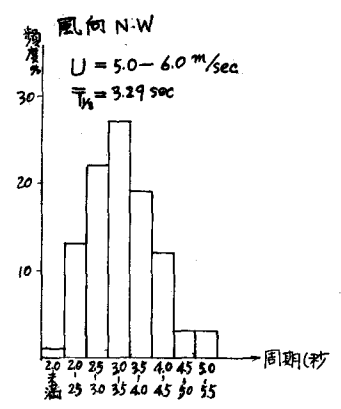


Fig-4

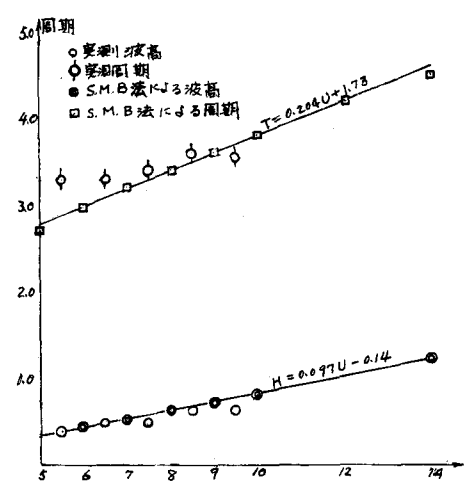


Fig-5