

確率波高によぼす波浪観測回数の影響

関西大学工学部 正会員 井上 雅夫
若築建設株式会社 正会員 濱 辺 正夫

1. ま え が き

現在、運輸省などの積極的な努力によつて、貴重な現地の波浪観測資料が集積されつつある。若者らは、これまでにこうした資料を用いて確率波高などを求める場合に、統計年数や観測水深などの程度の影響を与えるか検討を行つてきた。しかしながら、これまで用いてきた資料のなかには、観測期間中に1日の観測回数が変更されたものも含まれており、そうした影響についてはいまだ無視してきた。また、現在実施されている観測はほとんどが1日12回の定時観測であるが、なかにはそうでないものもある。こうしたことから本研究では、苫小牧港の1968年1月から1977年12月までの10年間、酒田港の1974年1月から1977年12月の4年間、塩釜港の1974年1月から1978年12月の5年間、金沢港の1970年1月から1977年12月の8年間および潮の岬の1971年1月から1977年12月の7年間の観測資料を対象として、極値時系列法によつて確率波高を求めることにより、それらによぼす波浪観測回数の影響を明らかにしようとした。なお、各港の観測水深は、前記の順に20.0 m、20.0 m、15.6 m、20.2 mおよび11.4 mであり、有効統計年数についても同様に、9.90年、3.96年、4.69年、7.40年および6.27年である。

2. 確率波高によぼす波浪観測回数の影響

各港の極大波浪の波高は3.0 m以上とし、塩釜港だけについては波高が3.0 m以上の波浪の出現回数が少ないため2.5 mとした。まず、1日12回の観測による各港の極大波浪の出現回数は、苫小牧で43回、酒田で24回、塩釜で18回、金沢で51回、潮の岬33回である。各観測回数と12回観測における出現回数の比を信頼度と定義し、それと観測回数との関係が図-1である。これによると、1日6回の観測による資料の信頼度は比較的高く、各港とも80%を越えているが、観測回数が減少するほど、その信頼度はかなり急激に低下する。また、この傾向は苫小牧、塩釜および潮の岬などの太平洋沿岸が酒田や金沢などの日本海

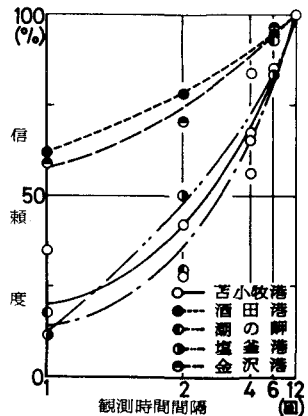


図-1 極大波浪の出現回数によぼす観測回数の影響

沿岸に比べて著しく、太平洋沿岸の1日2回の観測では50%以下にもなる。これは太平洋沿岸の潮汐の継続時間が日本海沿岸に比べて短く、観測回数を減らすと極大波浪の抽出にかなりの拾い落としが出てくるためである。図-2は、図-1の資料を用いて、極値時系列法によつて求めた各港別の確率波高の推定曲線である。それぞれの図の縦軸は確率(有義)波高、横軸は再現期間であり、パラメーターは1日の観測回数である。これによると、いずれの港についても1日の観測回数の減少にともなつて確率波高も減少することがわかる。たとえば苫小牧港の1年確率波高は、1日12回の観測値からは4.38 m、6回では4.20 m、

4回では4.11 m, 2回では3.60 m, 1回では3.25 mとなる。また、図-3は確率波高が観測回数への減少により、小さくなる傾向をより明確にするために、各港の1年確率波高と観測回数との関係を示した。これによると、観測回数の減少による確率波高の減少の割合は、12回観測で得られた値を100%とすれば、6回観測

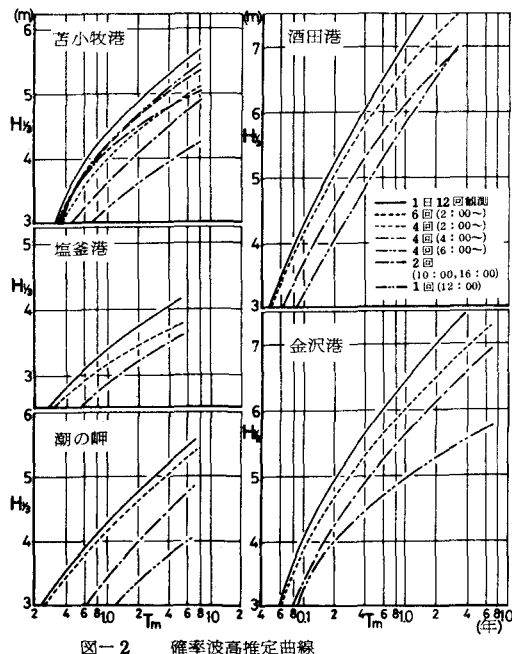


図-2 確率波高推定曲線

では93~97%, 2回では80~86%, 1回では66~82%にそれぞれ減少することがわかる。また、このことは、図-1に示した極大波高の出現回数の場合とは異なり、太平洋沿岸の方が日本海沿岸よりも特に著しいという傾向はあまりみられない。なお、塩釜港および潮の岬の1回観測資料から、確率波高が得られていないのは、1回観測では極大波高の出現回数が少なく、推定曲線へあてはめができなかったためである。図-4は、有効統計年数がもっとも長い苫小牧港の1, 2, 3, 4および5年への確率波高の観測回数との関係を示したものであるが、いずれも1年確率波高の場合とはほぼ同様な結果である。さらに、著者は苫小牧港の資料を用いて、確率波高におよぼす統計年数の影響を調べ、統計年数が5年以下では、その期間の特性が強く現われることを示したが、そのなかでも1日2回の観測が行われた期間の資料から求めた確率波高は、12回観測によるものに比べ小さい場合が多かったことを付記しておきたい。

以上のことなどから、確率波高におよぼす波浪観測回数の影響は大きく、特に観測回数の少ない古い観測資料を用いて統計処理などを行う場合には、こうした影響を十分に考慮する必要がある。また、こうした波浪観測の回数は、その目的によっても異なろうが、各機関もできるだけ1日12回の定時観測に統一すべきであろう。

最後に、本研究は自然災害特別研究による研究の一部であることを明記するとともに、研究の端緒を与えていただいた京大防災研土屋教授、資料を提供していただいた関係機関の各位および資料整理に助けた前関大生奥田・奥村・丸山の諸君に謝意を表す。

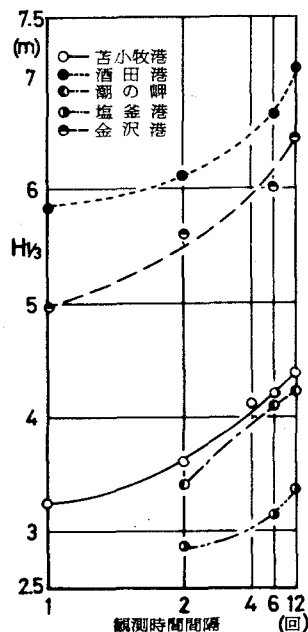


図-3 1年確率波高におよぼす観測回数の影響

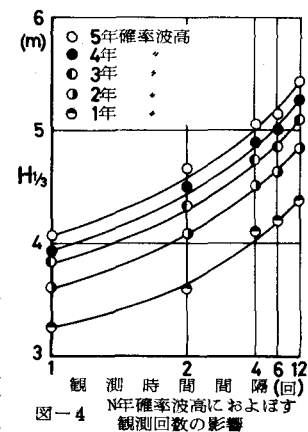


図-4 N年確率波高におよぼす観測回数の影響