

極値時系列法による確率波高の推定 - 酒田港・仙台湾 -

東北工業大学 正員○早坂 俊均
東北工業大学 正員 沼田 淳

1 はじめに

海岸構造物の設計波高等を決定するにあたり、確率波高を知ることは必要不可欠である。ここには、酒田港・秋田港、新潟海岸および仙台湾の長期間の波浪観測記録を基に極大波の確率波高の試算を行い、対象地点の特色を考察してみた。

2 波浪観測資料

対象各地点において試算の対象とした波浪観測資料は表-1に示すとおりである。各地点とも観測年数は数年あるいは十数年間に及ぶが、途中観測地点の変更や欠測などのため確率波高を推定するのに有効な統計年数(後述)は表中に示すようになり短くなる。

表-1

観測年月	測定機器	観測水深	観測位置 (沖合)	有効統計年数	備考
仙台湾 837.8 ~844.9	PW	-10.2m	580m	622年	1310年
仙台湾 844.10 ~851.12	SW	-15.4m	900m	674年	
酒田港 839.12 ~849.12	PW	-10.0m	960m	581年	
酒田港 844.1 ~849.12	PW	-14.0m	1320m	363年	
秋田港 847.1 ~851.12	USW	-20.0m	3030m	280年	
秋田港 842.1 ~848.12	PW	-13.0m	2120m	394年	
新潟海岸 839.1 ~847.12	PW	-13.0m	1310m	548年	

PW 水圧式し動型波浪計
SW スター式波浪計
USW 超音波式波浪計

3 確率波高の推定方法

確率波高の推定は、合田の方法にならう次の手順で行なった。

a) 極値時系列の作成

波浪観測記録を波浪の発生要因ごとに数日間ずつの波浪群に分割したときの各群の有義波の極大値が2m以上の波のみを抽出して極値時系列を作成する。

b) 有効統計年数の算出

波浪観測期間について月別の測得延月数を1ヶ月単位と求める。ただし欠測期間中でも、その期間中に2m以上の極大値が生じたと推定されるときは欠測が起らなかったと見なし、逆に欠測期間中に極大値が生じていたと推定されるときは、その気象要因による波浪群の継続した数日間はたとえ記録が若干残られていても、それを統計期間から除外した。

各月ごとに2m以上の極大波高の出現回数を数え、これを上記の月別測得延月数(割)で平均出現回数を求め、移動平均により平滑化した値から、極大波高出現百分率を計算し、これを12ヶ月分合計して100で割った値を有効統計年数 n とする。

c) 再現期間の計算

極値時系列の極大波高を大きい方から m 番目の値 H_m を求め、 H_m の再現期間 T_m は

$$T_m = n/m$$

で表わす。

4 結果と考察

図-1は、有義波高2m以上の極大波高の月別平均出現回数を示したものである。いずれの地点においても6~8月にかけて

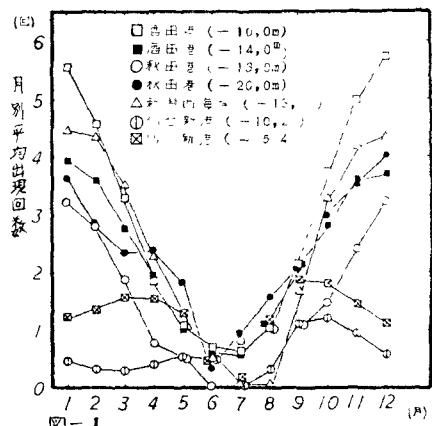


図-1

Figure 1 is a graph showing the relationship between the logarithm of the time interval (T) and the logarithm of the maximum water level (H_{max}) for various river sections. The x-axis is labeled "対数時間間隔 (T)" and ranges from 0.01 to 10.0. The y-axis is labeled "対数最大水深 H_{max} " and ranges from 2 to 9. The legend includes: 内田川 (-16.0m), 酒田港 (-14.0m), 秋田港 (-13.0m), 秋田港 (-20.0m), 秋田港 (-12.0m), 秋田港 (-10.2m), and 山形港 (-15.4m). The curves show that H_{max} increases with T , with the rate of increase decreasing as T increases.