

II-244 内湾における波浪観測と2・3の成果 — 東京港での観測（その2）—

日本大学工学部 正員 ○寺 中 啓一郎
東京都港湾局 正員 和 野 信 市
同 上 松 本 喜 博

はじめに 近年、東京湾奥に位置する東京港は都市問題解決のための港湾施設整備、埋立地開発、海上公園、廃棄物処理場整備等の事業、あるいは台風・高潮等の防災対策の推進に努めている。これらの事業は、いずれも計画、実施、管理運営するうえで、気象海象データが必要となる。このため、当局では、図-1の東京灯標内に東京港波浪観測所を設けた。波浪および潮位の観測は昭和44年から、風の観測は昭和45年から昭和57年までを海上での観測・自記記録方式により行ってきた。昭和58年からは新規テレメータ化による陸上での観測記録・磁気テープ処理方式により観測を継続している。

本稿では、以上のうち、水圧式波高計による波浪観測が昭和57年6月をもって終了し、同年7月から超音波式波高計による観測に切り替わったが、切り替えに際して、昭和56年7月から昭和57年6月までの1年間は両波高計による同時観測を行ったのでその観測成果の一部を記述するものである。

なお、両波高計の設置位地図を図-2にしめしている。

1. 両波高計の比較調査方法

1年間のうち、比較的高波高の出現が多かった昭和56年8月、10月、昭和57年3月、6月の4カ月間のデータについて、両波高計の比較を実施した。比較方法は下記のとおりである。

(1) 4カ月間の毎時データから H_{max} 、 T_{max} および $H_{1/10}$ 、 $T_{1/10}$ を算出・統計処理し、各月毎の出現状況並びに4カ月間の全データの出現状況と比較した。

(2) H_{max} と $H_{1/10}$ との関係について算出し、比較した。

(3) 月毎並びに4カ月間の H_{max} および $H_{1/10}$ の出現状況について比較した。

(4) 各月のうち高波高の出現時を抽出し、このときのデータにたいしてスペクトル解析を行い比較した。



2. 月別経時変化図による比較

(1) 両波高計から得られた H_{max} 、 $H_{1/10}$ は、波高が高い場合はごく一部を除いて一致するが、波高が低い場合は両者の差異がみられ、水圧式よりも超音波式の波高が全般的に高めになることが認められた。

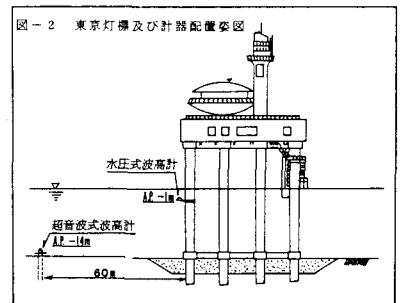
(2) T_{max} 、 $T_{1/10}$ は全般的に水圧式の周期が超音波式よりも大きく認められた。

3. 最高波および1/10最大波の出現状況の比較

4カ月分の波高別周期別出現回数を各階級毎に統計し、波高、周期の出現状況と比較した。

3-1. 最高波の比較

最高波高が1m以上の場合は、各階級とも出現率はほぼ同じであるが、1m未満の場合は、両波高計に差異がみ



れた。4秒以下の周期の出現率は、両波高計ともほぼ同じであるが、4.1秒以上の周期では水圧式が超音波式の約2倍となった。

3-2、1/10最大波の比較

図-3に示すように、出現率の多い波高は水圧式では波高が29cm未満であるが、超音波式では30~40cmのときである。

周期については図-4に示すように、水圧式では3.1~4.0秒の出現率が多く、超音波式では2.1~3.0秒と短い周期の出現率が多い。

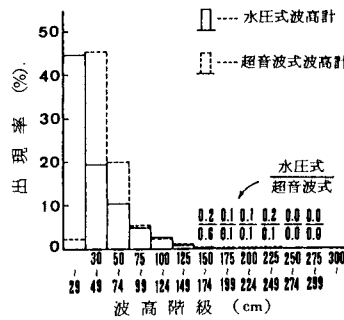


図-3 1/10最大波高の出現率

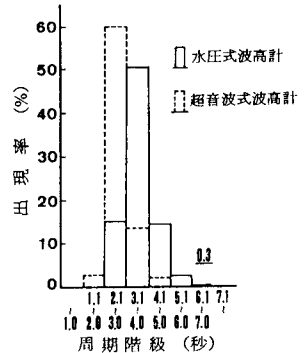


図-4 1/10最大波周期の出現率

4、代表波間の関係の比較

両波高計の $H_{1/10}$ と H_{max} との実測値の比は次のとおりであった。

(1) 水圧式の場合

$$H_{1/10} = 0.729 H_{max}$$

（このときの平均的波の数は150波程度である）

(2) 超音波式の場合

$$H_{1/10} = 0.811 H_{max}$$

（このときの平均的波の数は200波程度である）

なお、両波高計の周期の関係を求めたがバラツキが大きく、回帰直線には意味がないと考えられる。

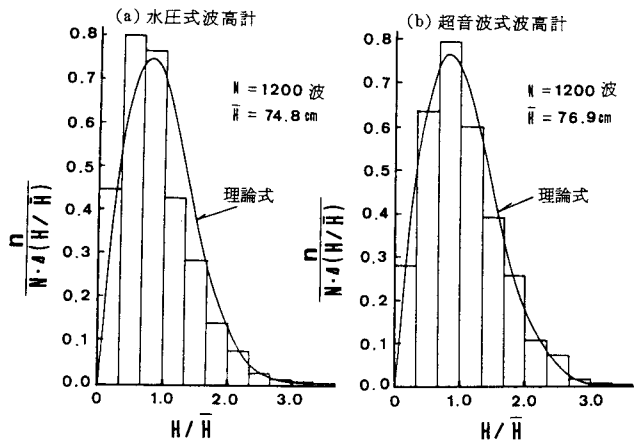


図-6 個別波の波高の相対度数分布

5、高波高時の比較

5-1、各代表波の比較

図-6に示すように、相対度数分を比較すると、水圧式は平均波高より低い波高の出現が多く、超音波式では平均波高付近の出現が最も多かった。理論分布（レーリー分布）曲線との比較では超音波式が実測値の分布曲線と一致していた。

5-2、スペクトル解析による比較

高波高時の12ケースについてスペクトル解析を行った。図-7に示すように、すいあつききでは0.4Hz付近から高周波側で誤差を生ずるが、低周波側では水圧式、超音波式ともほとんどのケースで一致していた。

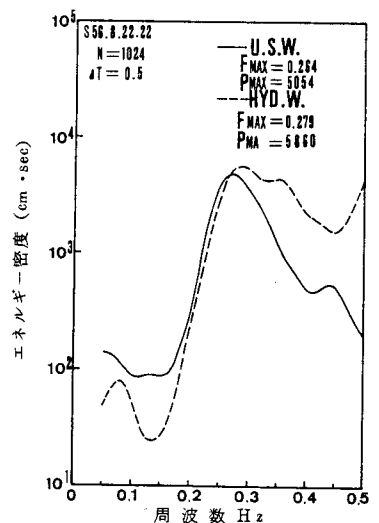


図-7 波浪スペクトルの一例

おわりに 今回の観測により多くの成果が得られたが、別途の機会にその後の超音波式などの観測成果を報告したい。