

II-31 波高測定用浮きスタッフに関する一提案

日本大学 理工学部 正会員 久 皇 雅 史
日本大学 生産工学部 正会員 の遠 藤 茂 勝

1. まえがき

波浪に関する調査では、主として波高や周期等の波の諸元について観測する必要がある。とくに、波高に関しては、20 分間連続観測をすることになっている。しかし一般に、波高計を任意地点に多数設置して、ある区域の、波高分布状態および変化などを調べることは、従来の普通の波高計では不可能であろう。そこで波高計として、きわめてポータブルで、簡単に波の観測が可能であるようなものが望まれ、ここに、いわゆる、フルード式・パリス式、波高計の原理^{1), 2)}を用いて、波高測定用浮きスタッフを試作し、波高計としての実用性を確かめる目的で、二、三の観測を試みたもので、それらについて若干の考察をしたものである。

2. 波高計概略

波高測定用浮きスタッフとは、Fig-1 に示すような構造を有し、フロート部、ウェイト部と、その間に、全体の上下運動を制御するための、制座作用を受けもつところの、水平板とからなり、これらの部分をチェーンなどで、スタッフの下につらし、水中に鉛直に保たれる構造にしたもので、その目盛によつて波高を観測することができるようにしたものである。試作では、フロート部に、直径 60mm (内径 50mm) の塩化ビニールパイプを使用、水平板には、正方形の亚克力樹脂の板で、最大 $0.6\text{m} \times 0.6\text{m}$ を用い、ウェイトには、特製の四角錐型のウェイト 6.0kg を、さらに、波高計を投入する水深に応じて、全体の浮力に対して安定性を計る目的で、フロート部の末端に、長さ 0.45m の別のパイプを接続しこれに適当な重量の錘を挿入できるようにして、微妙な浮力の調整に役立つようにすると共に、フロート部は 0.0m まで接続できるようにし、それぞれの部分を簡単なチェーンで連結し、長さも適当に変えられるようにしたものである。

3. 浮きスタッフの安定性について

この種のスタッフを、波高計として用いる場合の問題点は、波による全体的上下動、傾斜、流れによる移動である。流れによる移動は、浮いている以上、やむを得ないので、その上下動と傾斜について実測した。実験地は、青森県、下北半島大平半岸の、白糠漁港沖で、昭和44年10月3日4日の両日行ったものである。スタッフの投入地点は、水深 11.50m 最大波高 1.60m 風速 $4.0 \sim 6.0\text{m/sec}$ フロート部の延長は 4.0m で吃水は 2.70m であつた。このようなバランス

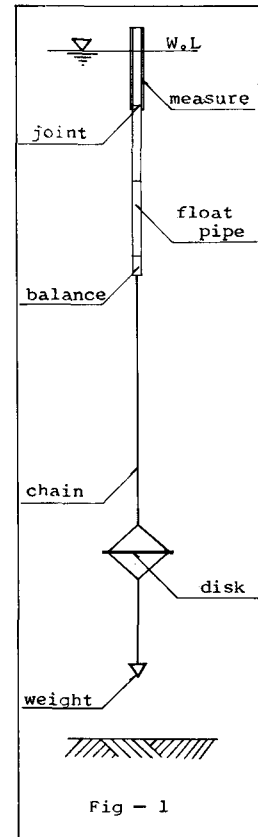


Fig - 1

状態のもとで、スタフの上下運動について、水平板の大きさ4種類と、水平板を使用しない場合について調べてみた。

それらを示したものが、Fig-2, である。これらを観測したときの波は、 $H_{1/10} = 1.04 \text{ m}$ $H_{1/3} = 0.70 \text{ m}$,

$H_{\text{mean}} = 0.46 \text{ m}$ であつた。Fig-2, に示したものはスタフ投入地点より約30~40 m 離れた地点にある防波堤の上におかれた、レベルによつて目盛を、目視によつて観測したものであるが、風によるスタフの傾斜が認められたため、水を大にしたところ、目視では傾斜が殆んど認められない状態まで安定した。しかし、これらの観測結果をみると、スタフの上下運動量は、最大で、 $\pm 0.10 \text{ m}$ 程度であつたが、このような場合はきつめて少なかつた。

4. 観測結果と考察

水平板の寸法 $0.6 \text{ m} \times 0.6 \text{ m}$ のスタフを用いて、昭和44年10月3日、4日の両日、浮きスタフの検定を行った場所と同じ白糠漁港の沖合で、波を観測した結果は次のようであつた。観測時間20分間、観測波数136波で、 $\frac{1}{10}$ 最大波高、 $\frac{1}{3}$ 最大波高、平均波高等はそれぞれ $H_{1/10} = 1.31 \text{ m}$

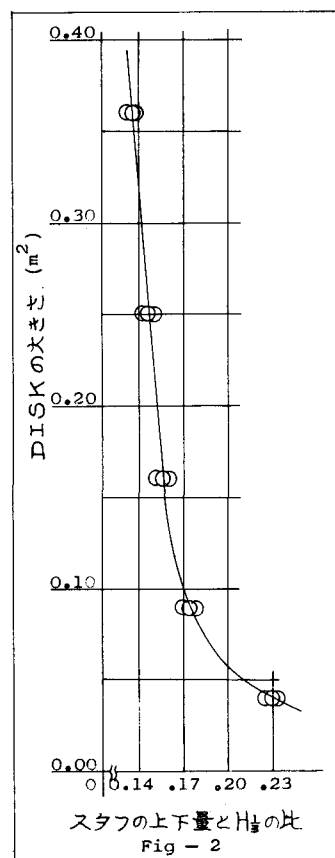
$H_{1/3} = 0.95 \text{ m}$, $H_{\text{mean}} = 0.47 \text{ m}$, $H_{\text{max}} = 1.70 \text{ m}$ となり、浮きスタフの上下動は、最大 0.1 m 程度で、それぞれの波高比は $H_{1/10} / H_{1/3} = 1.37$ および

$H_{1/3} / H_{\text{mean}} = 1.48$ となつた。以上の観測により次のことが認められた。

(1) 水深が大である場合には、ウェートの重量を大にし、フロート部分を長くし、水上にでる部分を短くして、風による傾斜を小さくする必要がある。

(2) フロート部分を 6.0 m 程度の長さにしても、表面附近の波によるフロート部の傾斜歪曲は少なく、直径 60 mm 程度の円筒に対する波の抵抗力は小さく、浮きスタフは安定している。

(3) 水平板の大きさは、大であればあるほど、フロートの上下動の相座に、効果的ではあるが、波高約 2.0 m 程度の波に対しては 60 cm 平方程度の大きさで十分であると思われる。また水平板の位置は、深い位置ほどよいが、この観測では、水深 $10.0 \text{ m} \sim 12.0 \text{ m}$ に対して、水深の7割の深さにおかれており、浮きスタフの上下動の最大誤差は 10 cm 以下であつた。



参考文献

1) 運輸省港務局 建設課 運研物象部 ; 波浪調査法

港務技術要報 NO.5 1953.

2) 久保島, 国 分 ; 波の記録法各種

港務技術要報 NO.8 1954.