

京都大学防災研究所 正会員 岩垣 雄一

立命館大学理工学部 正会員 〇 柿沼 忠男

京都大学防災研究所 正会員 石田 昭

1. は し が き：防波堤とか突堤などの海岸・港湾構造物を築造しようとする工学的見地から考えと、水深が15m程度のところから岸側の浅海における波とか、流れあるいは漂砂、海底地形の変動、波力などの場所的な変化が問題であって、水深とともにこれらの現象がどのように変わっていくかが研究の対象として取り上げられることになる。こうした場合、海中の1個の地長での観測ではきわめて不十分で、どうしても、浅海におけるできるだけ多くの固定した地長での観測が必要になってくる。このような意味から、海岸より沖へ突出した長い栈橋を利用したらどうかであろうという考え方があこる。栈橋を用いると、海面が荒れていても、その直上へ行くことができ、計測器などのリード線も安全であり、また上述のように、1次元的ではあるが、現象の場所的分布を知ることができる。このような理由から、新潟県中頸城郡大潟町にある帝国石油KKの栈橋を利用することを考え、そこに波浪観測所を設置することになった。

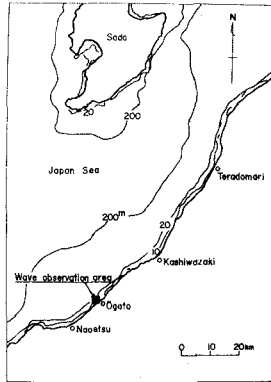


図-1 大潟海岸位置図

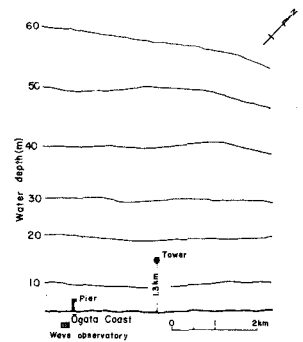


図-2 栈橋付近図

2. 大潟海岸と観測施設：図-1は大潟海岸位置図、図-2は栈橋付近図、図-3は栈橋と設置したリレー型階段抵抗式波高計の配置図を示す。栈橋は、全長314.5m、汀線からの海上部分の長さ約250m、栈橋先端の水深約6~7mで、鋼管杭の外径は、海面付近で565mmである。通常、偶数時2時間間隔10分間の波浪観測を実施しているが、栈橋の先端付近の3台の波高計、W-1, 2, 3の記録から、方向スペクトルを求め

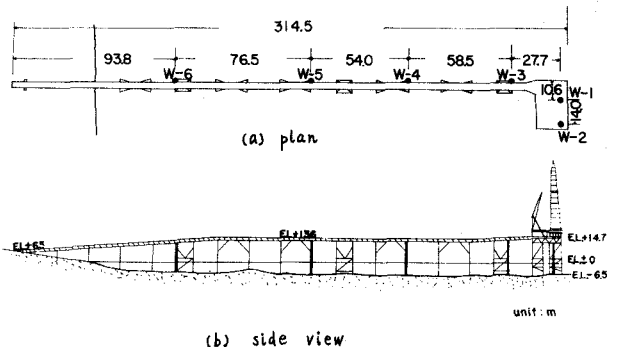


図-3 栈橋と設置した波高計の配置図

ることができ。また、この近くの海中塔(図-2, 水深15m)では、昭和39年以來波高計を設置し、ある程度の資料を得ている。

3. 波浪観測結果とその解析例: 図-4は、昭和41年11月24日~42年1月20日の間に得た資料を用いて、栈橋に沿う有義波高の減衰を示したものである。図-4をみると、W-1あるいは2~4の間で、有義波高が比較的小さい場合には、減衰も小さいが、有義波高が比較的大きい場合には、かなり急激な減衰を示していることがわかる。図中、最も著しい減衰を示している資料No. 0-2について、浅水と海底摩擦の効果をみを考慮に入れ海底摩擦係数を推定してみると、ほぼ0.4程度の値となる。この値は、この程度の大きさの波の場合に、著者が現地観測によって得た値よりはるかに大きく、海底摩擦だけでそのような減衰が生じているとは思われない。資料No. 0-2(W-1での $H_{1/3}$: 3.8 m, H_{max} : 5.3 m)と資料No. 0-3(W-1での $H_{1/3}$: 0.7 m, H_{max} : 1.1 m)の波形記録をみると、有義波高の大きい0-2の波は、有義波高の小さい0-3の波とまったく形を異にし、比較的低い平坦な谷と非常にとがった高い山とからできている。

図-5は、周波数分析器(帯域濾波器)の帯域幅: 10 cps, ループ周期: 1 sec)によって得た波浪スペクトルの変形例を示したもので、W-1における $H_{1/3}$ は2.4 m, $T_{1/3}$ は7.4 secである。図-6は、0-2(1)~(5)と0-9(1)~(5)の波の振幅(半波高として定義される)の累加分布を示したものであるが、平均波高の小さい0-9はほぼRayleigh分布にみたが、平均波高の大きい0-2の場合には、振幅がほぼ1.5~2.5 m程度以上でRayleigh分布から大きくはずれていることがわかる。前述した過大な摩擦係数やこうした波の頻度分布の不一致が、波高得を取付けた鋼管杭の影響によるものかどうかを広くわき調べてみる必要がある。

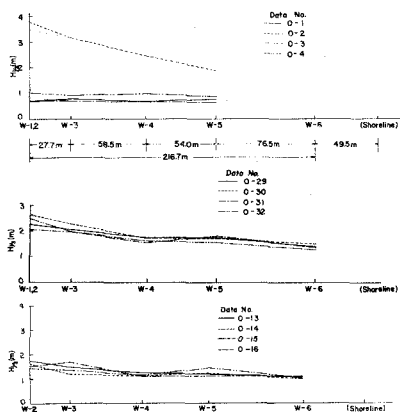


図-4 有義波高の減衰

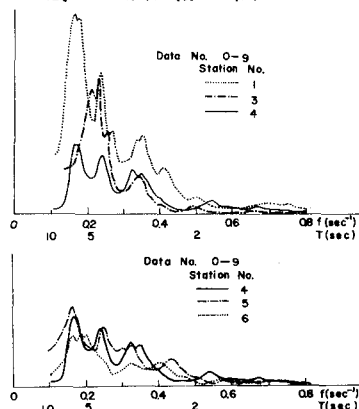


図-5 波浪スペクトルの変形

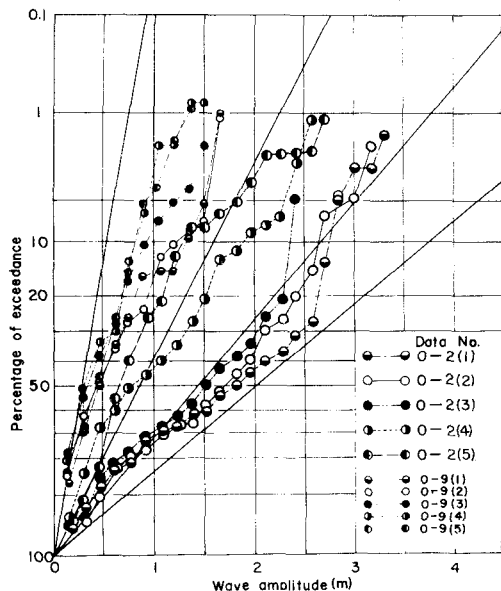


図-6 波の振幅の累加分布