

三陸海岸吉浜における波浪推算

東北大学工学部 正会員 佐藤 弘
 東北大学大学院 ○学生会員 青木 信也
 東北大学工学部 学生会員 西宮 宜昭

1 はじめに

吉浜海岸は、三陸海岸吉浜湾の湾奥に在り、西端を岩礁に囲まれた砂浜海岸である。最近、この海岸の汀線が後退していることが報告されているので、当研究室は、昨年10月に現地観測を行ない諸量を調査した。吉浜湾では、過去に波浪観測が行なわれなかったため観測データが全くなく、汀線変化を定量的に評価できなかった。そこで、我々は三陸海岸における他の地点での過去の波浪観測データの利用による評価を試みた。これは、その中間報告である。

2 沖波波浪の推定

昨年10月の現地観測における吉浜海岸の波高は、直結型水圧式波高計を、海岸から約500m、水深12.0mの地点に設置し観測したもので、その観測結果をFig-1に示す。ただし、波高・周期は、有義波の波高・周期で、6時間平均値を記入してある。吉浜における観測期間と同じ期間の波浪観測データを、他の3地点(島之越 釜石 江ノ島)から集めて、Fig-1に記入した。この期間には、低気圧が三陸沖東方海上を通過したため、10日に強い西風が吹込み、その結果、周期が一時減少している。その後、徐々に南～東の風に変わり、波高が増大し、10日から11日にかけて波高がピークに達するなど、4地点とも傾向が一致している。そこで、吉浜の波高・周期に対する他の3地点の波高・周期の比をとり、その平均値を各々、 $\bar{R}_H$ 、 $\bar{R}_T$ 、また、それに対する標準偏差を各々、 σ_H 、 σ_T として比較すればTable-1のようになる。これによれば、波高・周期とも標準偏差は、島之越の場合が一番小さく、吉浜のデータに対するばらつきが小さいと言える。また、 $\bar{R}_H$ 、 $\bar{R}_T$ の値から、波高は吉浜のおよそ2倍、周期はほぼ同じであることがわかる。ところで、吉浜で行なった現地観測の深淺測量と、海上保安庁水路部の海図をもとに、吉浜湾の湾深線図を作成し、吉浜湾での卓越波向と考えられるEとESEに対して、周期を80 sec、

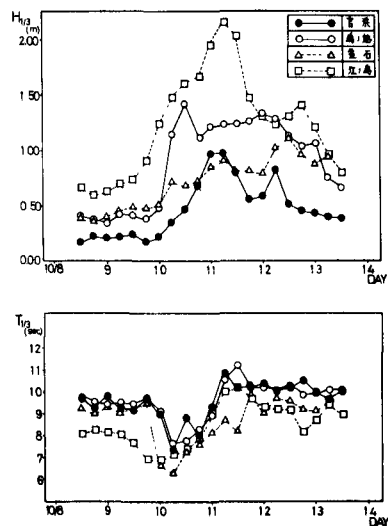


Fig-1

Table-1

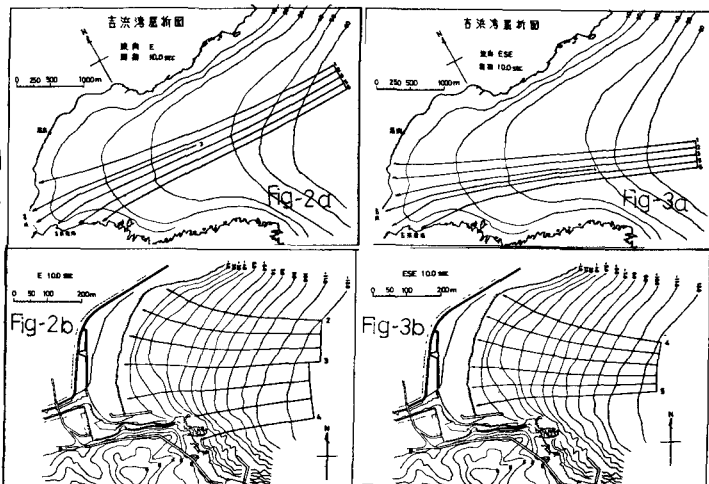
	$\bar{R}_H$	σ_H	$\bar{R}_T$	σ_T
島之越	2.026	0.502	1.001	0.043
釜石	1.750	0.528	0.912	0.073
江ノ島	2.986	0.988	0.882	0.075

100 sec, 120 sec と計6ケースについて屈折図を描いた。吉浜湾における屈折図の例として、E: 10.0 sec とESE: 10.0 sec を各々 Fig-2 a,b と Fig-3 a,b に示した。aは吉浜湾深部、bは吉浜海岸浅部を示す。これらの屈折図から、吉浜の波高計設置点付近の屈折係数を求めると、いずれの場合も0.5～0.6であることがわかった。これらのことから、島之越の観測データをそのまま吉浜の沖波としてかまわないと言える。以後、島之越の波浪データを吉浜の沖波波浪データとして取扱うこととする。

3 波浪データの解析

昭和53年における沖波波浪データを、波高・周期別に頻度分布をとり、さらに沖波輸送エネルギーを計算してそれぞれの割合を図示すると、Fig-4, Fig-5のようになる。昨年は、三陸沖に大型の低気圧の襲来がなく、

静穏な日が比較的多く続いたため、
 沖波有義波の出現頻度は、1m以下
 に73%が集中しており、2m以上
 は3%に過ぎない。卓越する周期
 は、9.0~9.9 sec, 10.0~10.
 9 secで、全体の60%を占めてい
 る。さらに8.0~8.9 sec, 11.
 0~11.9 secを含めれば、実に9
 0%以上になる。沖波輸送エネル
 ギーは、 $29.6 \times 10^6 \text{ ton-m/year/m}$
 になり、年間の沖波輸送エネルギー
 としては、特に小さい値ではない。



4 吉浜海岸におけるエネルギー分布
 沿岸における漂砂量は、入射する波のエ
 ネルギーの関数であると考えられるから、
 海岸線に対する入射エネルギーの分布を知
 ることは重要である。沖波波高に対して、
 合田の新砕波指標と屈折係数を用いて砕波
 水深(h_b)と砕波波高(H_b)を求め、次式
 で単位幅当りの輸送エネルギーを計算する。

$$EG = \frac{1}{16\pi} \omega g H_b^2 T \tanh \frac{2\pi h_b}{L} \cdot n$$

$$n = \frac{1}{2} \left[1 + \frac{4\pi h_b / L}{\sin(4\pi h_b / L)} \right]$$

吉浜海岸の各砕波点に対して、年間の輸送エネルギー総量を求めると、
 Fig-6の様になる。砕波点でのエネルギーは、沖波の場合の約1/3で、
 分布はほぼ一様であるが、Eの方がESEの方よりも大きく、また、海
 岸線の北側から南側に向かって減少する傾向にある。このことから、漂
 砂方向や漂砂量が推定できよう。

5 あとがき

以上、短期間の吉浜の波浪観測データを他の観測データと比較し、島
 之越の観測データを吉浜の沖波データと考えることによって、砕波点での
 の輸送エネルギーの算出を試みたが、島之越のデータが昨年1年間だけ
 のものであったことは、波浪データが単年で大きく変動することを考慮すれば、不十分であるといえるので、今
 後過去のデータをできるだけ収集し、解析を試みる必要がある。また、島之越のデータが実際に吉浜の沖波
 として適切かどうかを、今後とも実測によって比較検討する必要がある。

最後に、終始適切な御指導をいただいた東北大学教授、岩崎敏夫博士と、観測資料を御提供下さった関係各機
 関に対し、厚く御礼申し上げます。

参考文献 合田良実：砕波指標の整理について、土木学会論文報告集第180号，P39~P49