

大瀧海岸における波浪の特性について

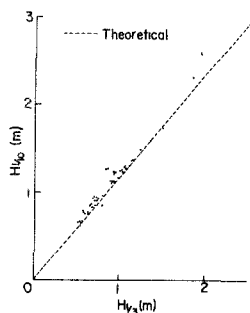
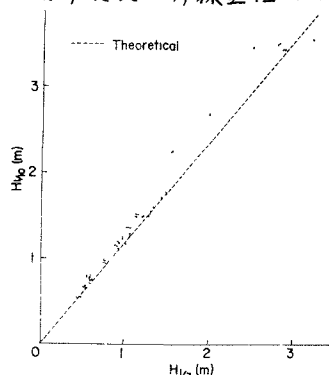
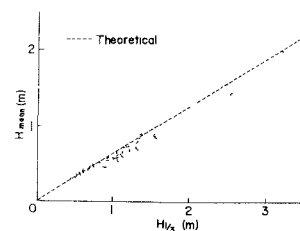
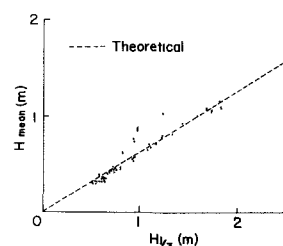
立命館大学理工学部 正 員 柿沼忠男
 京都大学防災研究所 正 員 石田 昭
 京都大学大学院 学生員 門司剛至

1. はしがき 海岸構造物を効果的に設置, 構築するためには, 海岸波浪の特性を正確に把握しておくことが, きわめて重要な問題となる。これまで, 不規則波としての海岸波浪に関する研究は, 主として, 線型 random モデルにそったものであったが, 近年, 非線型性に関する理論的研究も進み, 海岸波浪における非線型性効果の重要性が示唆された。

この研究は, 京都大学防災研究所で, 新潟県大瀧海岸の水深 6 ~ 7 m のところに設置した階段抵抗式波高計による波浪記録を解析して, そうした海岸波浪の非線型性についての検討を行なったものである。

2. 有義波法による解析 図-1 および 2 は, それぞれ, W-1, 2 という沖側の地奥における 10 分間の波浪記録 (昭 42. 11 ~ 12 月) から求めた $1/10$ 最大波高および平均波高と有義波高との関係を示す。図-1, 2 中, 直線は, 線型 random モデルにもとづいた Longuet-Higgins の理論直線である。図-1 によると, プロットした奥は, 有義波高が 1.5 m 以下では, そうした理論直線の上に比較的よくのっているが, 1.5 ~ 3 m の範囲では, $1/10$ 最大波高の方が大きくなっていることがわかる。また, 図-2 によると, 有義波高が 1 m 以上になると, 平均波高の方が小さくなっていることがわかる。さらに, 図-3 および 4 は, W-1, 2 の岸側ほぼ 145 m の地奥 W-5 において求めた関係を示す。

図-3, 4 をみると, W-1, 2 ほど強くはないが同じような傾向をもっていることがわかる。

図-3 $H_{1/10}$ と $H_{1/3}$ の関係 (W-5)図-1 $H_{1/10}$ と $H_{1/3}$ の関係 (W-1, 2)図-2 H_{mean} と $H_{1/3}$ の関係 (W-1, 2)図-4 H_{mean} と $H_{1/3}$ の関係 (W-5)

3. 波浪スペクトル法 図-5 および 6 は、それぞれ、1 sec 間隔で読み取った水位の頻度分布を示し、図-7 および 8 は、それぞれ、同一資料に対して求めたパワースペクトルである。0-2 は、有義波高 3.80m という比較的大きな波で、0-40 は、有義波高 0.37m という小さな波である。図-5, 6 をみると、0-40 にくらべて、0-2 の方がガウス分布からのはずれかたが、非常に大きく、非線型性の強いことがわかる。

図-9 および 10 は、同一資料に対して、lag 30 として求めた Bispectrum である。0-2 の Bispectrum は、パワースペクト

ルのピークの成分波と他の大部分の成分波との間に、skewness が負になるような干渉があり、また、ピークの成分波自身の干渉が非常に強く、さらに、0.43 と 0.24 Nyquist の成分波の間には、skewness を正にする干渉があることがわかる。0-40 の Bispectrum についても、ピークの成分波自身の干渉は skewness を負にしていることがわかる。うねりの場合、ピークの成分波自身の干渉によってできる周波数成分が inphase で加わるために、skewness が正になることがわかっているが、ここで解析した結果では、skewness が負になるということが得られている。こうした現象の物理的意味については、砕波の非線型性なども考慮して、今後、研究していきたいと思う。最後に、この研究を進めるにあたり、御指導、御激励を賜った岩垣雄一教授に謝意を表する次オである。

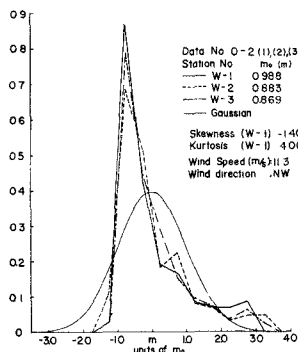


図-5 頻度分布 (0-2)

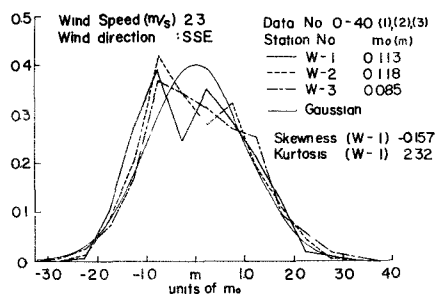


図-6 頻度分布 (0-40)

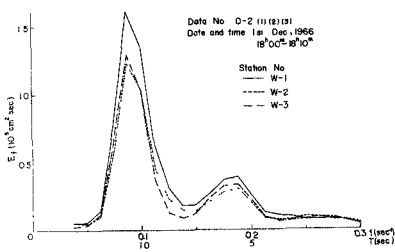


図-7 パワースペクトル (0-2)

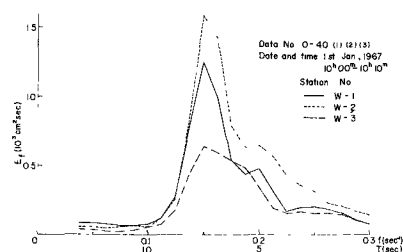


図-8 パワースペクトル (0-40)

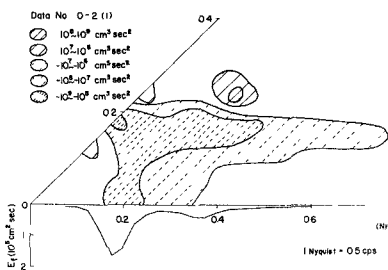


図-9 Bispectrum (0-2)

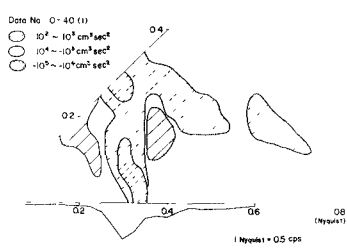


図-10 Bispectrum (0-40)