

II-41

Medium-Term Wave の結合確率分布特性

熊本工業大学工学部 正会員 橋村隆介
熊本工業大学工学部 学生員 村井利道

1. はじめに;

Longuet-Higgins (1975)が波の不規則波の統計理論の一つとして、周期と振幅の結合分布の理論式を発表してより、周期と波高の結合分布に関する研究が行われるようになってきた。しかし、まだ不明点が多く今後の研究が待たれる。今回、著者らは合田(1983)の定義に従って、Medium-Term Waveの周期と波高の結合確率分布特性について述べた。また、結合分布と波形勾配の関係および H_{max} の前後の結合分布状態についても述べた。これは、 H_{max} につらなる波の特性を明らかにすることにより、 H_{max} の周辺分布特性を知ろうとしたものである。

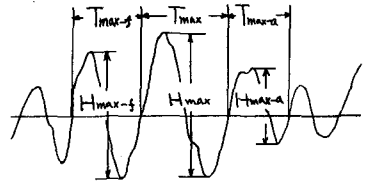


図-1 波高と周期の関係

2. データについて;

今回の報告では、新長崎漁港の海象記録(1982年5月1日~同年8月31日、水深-35m、超音波式波高計)の偶数毎時の20分間測定で得られたデータ数1237についての結果である。図中の単位は、 $L, H = \text{cm}$; $T = \text{sec}$ である。図-2~図-9は周期比と波高比の結合分布図である。波高比において計算機上、4.0以上の値については3.80~3.99の範囲に含めている。図-7の④は、周期比3.52で波高比6.32の値である。結合分布図における H/L の曲線は波形勾配の曲線であり、 L の計算においては、平均周期 $\bar{T}_0$, T_{max} , T_{max-a} および T_{max-a} の各値に対する周期比の変化によって微小振幅波理論より求めた。

また、 H_{max-a} および H_{max-a} の値は図-1の定義による値である。すなわち、20分間観測によって得られたデータの内で最高波高 H_{max} の前後の値であり、 T_{max-a} および T_{max-a} はそれぞれの波高に対する周期である。尚、データについてはアナログ記録紙より異常記録と思われるものは、高橋・佐々木(1982)の報告に従ってすべて除去した。また、それぞれの波高は、波高10cm以下の値は

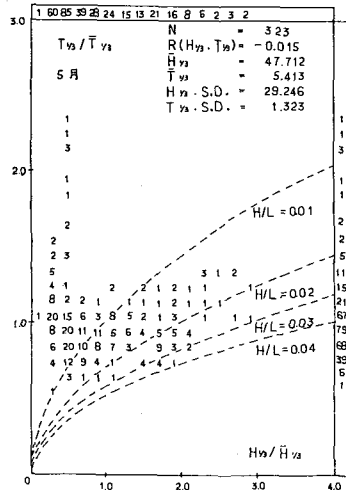


図-2 波高比と周期比の結合分布

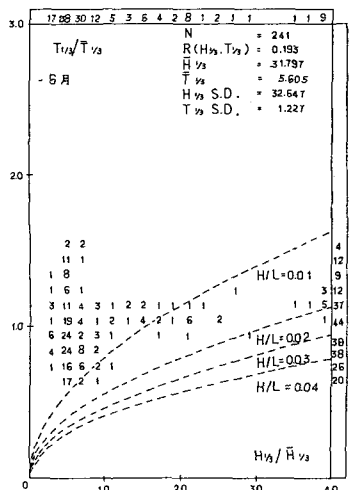


図-3 波高比と周期比の結合分布

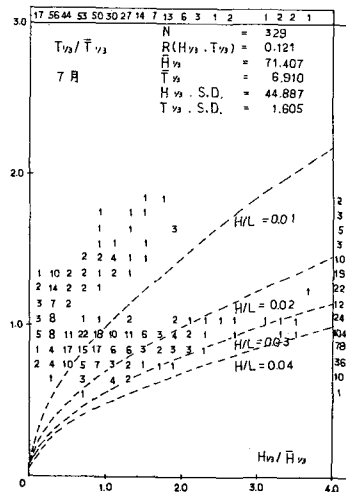


図-4 波高比と周期比の結合分布

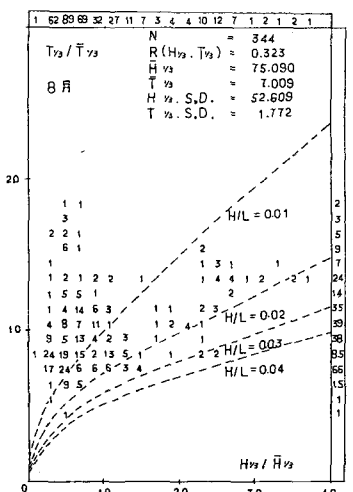


図-5 波高比と周期比の結合分布

無視して計算されたものである。そのため、 H_{w1}/H_{w3} が 0.01 以下の値が現れにくい。これについては、著者らの別の報告 (1983) で述べている。

3. 解析結果について;

図-2 は 5 月の結果である。 H_{w1}/H_{w3} が 0.2~0.6 の範囲で T_{w1}/T_{w3} の値が大きい方向へ伸び、 H_{w1}/H_{w3} が 0.6 以上では T_{w1}/T_{w3} が 1.4 以上の値をとり L 字型を示した。図-3 は、6 月の結果で $T_{w1}/T_{w3}=1$ 付近を中心に T 字型の分布状態を示し、波高比の大きい値を示した。図-4 は、7 月の結果で V 字型の分布状態を示した。図-5 は 8 月の結果で分散型を示した。波形勾配の関係においては、各国とも $H/L=0.04$ 以下の部分に分布した。特に、図-3 は $H/L=0.02$ 以下に分散し、非常に発達していない静穏な海の状態が想像される。それに比べて、8 月には他の月より荒れたうねり性のある海の状態が想像される。以上のことは、 H_{w3} の値からも裏付けられる。図-4 は $T_{w1}/T_{w3}=1$ 以上の波について、 $H/L=0.01\sim0.02$ の範囲の波の存在がなかった。周期比の小さい、波形勾配のやや大きい波が存在している。おそらく、吹送距離の小さい波と考えられる。

図-6 は、図-2~5 の 4 ヶ月分のデータによるものである。波高比が小さいと周期比のばらつきが大きくなり、波高比増大すると波形勾配が大きくなる傾向が現れている。波高比 H_{w1}/H_{w3} が 2.9 以上で周期比が少しばらついて

る。図-7 は同じく 4 ヶ月分のデータによるものである。図-7 は、図-6 と比較してばらつきが大きいようである。これは図-6 が有義波高であり、図-7 が最高波高についてのものである。特に、波形勾配の大きい値が多く現れている。しかし、全体的にバラツキが相似しているようである。図-8 と図-9 を比較してみると、図-9 のほうが波形勾配の大きい値が現れているが、全体的に相似している。むしろデータのバラツキからすると、図-7 より両国とも大きいようである。

4. 結論;

データ数の不足から定性的なことと言及するには至っていないが、月別に結合分布を整理してみるとそれそれの比較ができそうである。また、波形勾配と組合せて整理すると波の状態が一層理解できそうである。

最後に、この報告は東京大学海洋研究所外来研究員としての成果の一部である。

5. 参考文献; 1) Longuet-Higgins (1975); J. Geophys. Res., Vol. 80, No. 18, June, pp. 2688~2693, 2) Y. Genda; Sixth Australian Conf. on Coastal & Ocean Eng., 1982, PP. 13~15, July, 3) 高橋佐々木 (1982); 港研報告, 21 巻, 13; 4) 橋村 村井 (1982); 西部支那講演集 概要集

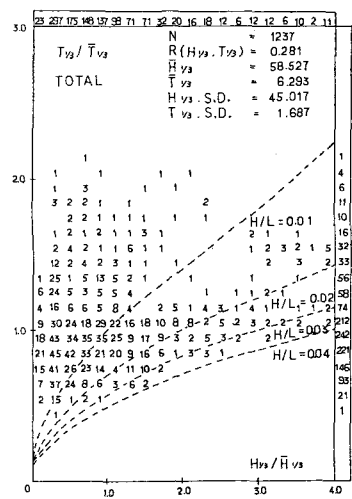


図-6 波高比と周期比の結合分布

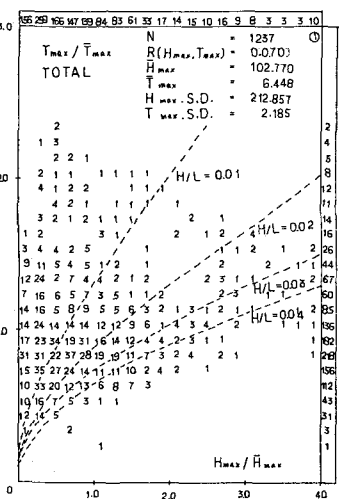


図-7 波高比と周期比の結合分布

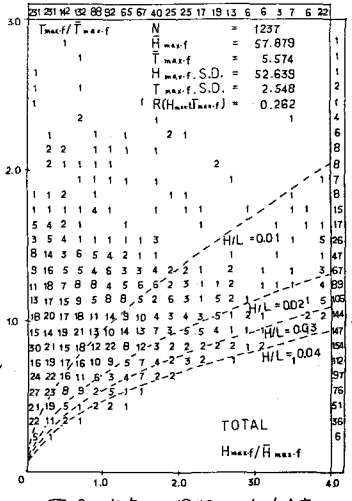


図-8 波高比と周期比の結合分布

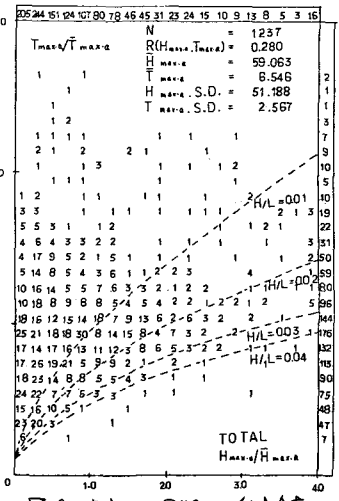


図-9 波高比と周期比の結合分布