

赤羽根漁港沖での台風時の波浪特性

豊橋技術科学大学 学生員 山村 易見

同上 学生員 舟橋 香

同上 正会員 青木 伸一

『COCONUT』研究グループ

1. はじめに

荒天時に来襲する高波浪に伴って沿岸域に発生する長周期の水面変動は、風波成分に比べて相対的にエネルギーが小さく、時空間的にも非常に広範囲に分布しているため、その実体には不明な点が多い。

そこで、『COCONUT』研究グループでは昨年度から、波浪の現地観測を行っており、研究成果は、青木・喜岡ら（1997）に報告されている。

本研究では、今年度実施した波浪の現地観測データから、沖合いを台風が通過する際、台風の接近や遠離に伴って長周期の水面変動がどのように増幅・減衰しているかを明らかにした。

2. 現地観測の概要

観測地点は、愛知県渥美半島の大平洋岸に位置する赤羽根漁港東側の直線海岸であり、図-1 に示すように砕波帯の沖側に、二台の波高計を汀線に平行に 500m 離して設置し、1997 年 9 月 10 日から 10 月 30 日までの期間、波浪観測を行った。設置位置および水深 d は、西側波高計(Wave-Hunter Σ)が $N:34^{\circ} 35'46''$, $E:137^{\circ} 32'30''$, $d=12.1m$ であり、東側波高計(Wave-Hunter 94)が, $N:34^{\circ} 35'50''$, $E:134^{\circ} 32'46''$, $d=12.2m$ である。二台の波高計の内、西側波高計は、水位・水圧・二成分流速を毎偶数正時から 40 分間、サンプリング間隔 0.5 秒で測定し、東側波高計は、水圧および二成分流速を同じく 0.5 秒間隔で、期間中連続測定した。なお、各種センサーは西側が水底から 75cm, 東側は 55cm 上方に取り付けられている。観測期間中、9 月 13 日前後に台風 9719 号、9 月 18 日前後に台風 9720 号、10 月 20 日前後に台風 9724 号が日本列島付近を通過した。また、9 月 30 日前後に台風 9722 号が南方海上を通過している。

3. 波浪特性

図-2 は、西側の波高計より得られた水位変動から主要な潮汐成分を除去した後、周期 30 秒以上の長周期波成分をカットオフした時系列をゼロダウンクロス法を

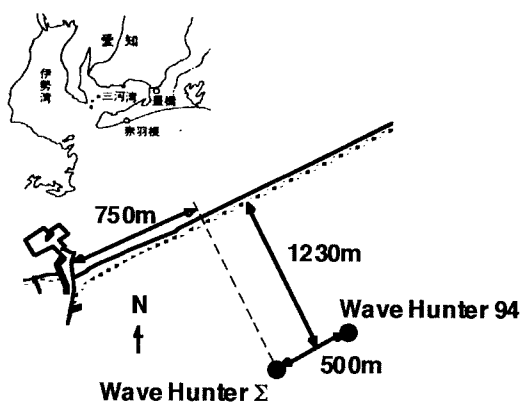


図-1 波高計設置位置

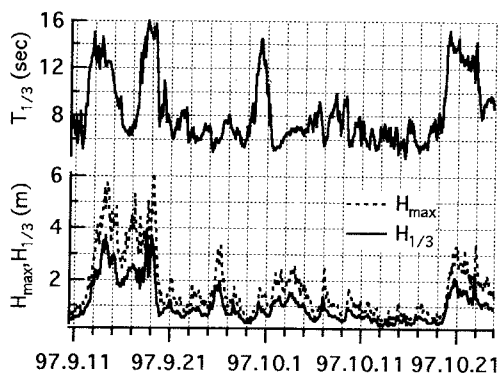


図-2 代表波の経時的変化

用いて波別解析することにより得られる、代表波高および周期の経時的変化である。この図より、台風の接近に対応して代表波の波高が増大しているが、うねりの来襲によって波高よりも先に周期が増大していることが分かる。

4. 長周期波の増幅特性

図-3 は、西側の波高計より得られた水位変動から主要な潮汐成分を除去した周期 30 秒以上の長周期波成分

を、周期30～300秒、および300秒以上の2種類に分けて再構築した時系列から各々の標準偏差(η_{rms}^L)を求め、有義波高の変化と共に示したものである。この図より、周期30秒～300秒の成分は、9月13日、9月18日および10月20日前後に接近した台風に伴う有義波高の増大とはよく対応しているが、それ以外では対応している所としていない所が見られる。一方、周期300秒以上の成分は、有義波高が3m付近に達するような高波浪時に若干の増大が見られるものの、全体的にはほとんど変化していない。

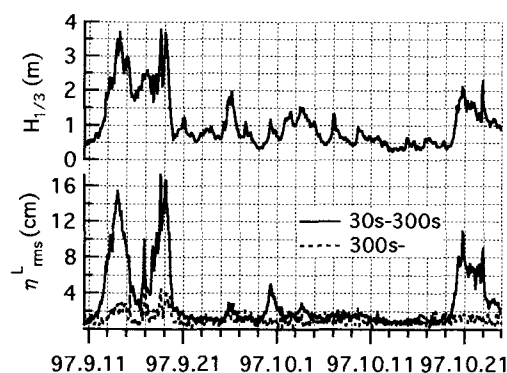


図-3 長周期水位変動の経時的変化

この長周期波成分の標準偏差と有義波高の関係をより詳しく検討するために、縦軸、横軸に各々長周期波成分の標準偏差、有義波高をとり、プロットしたものが図-4である。この図より、周期30秒～300秒の成分は有義波高にほぼ線形的に増幅される傾向があるが、有義波高1.5～2.5m付近には小さな長周期波成分しか見られない部分もある。一方、周期300秒以上の成分は、有義波高の変化に対してほとんど変化していないことがこの図にもよく現れている。

図-3において有義波高がほぼ等しいにも関わらず、周期30秒～300秒の成分が増幅されているケースと見られないケースが見られる。このような現象が顕著に見られるケースについて、そのスペクトル形を比較したものが図-5である。この図において、増幅が起きているケースは周期15秒前後に、起きていないケースは周期7秒前後にエネルギーのピークが存在している。これより周期30秒～300秒の長周期波成分の増幅には有義波

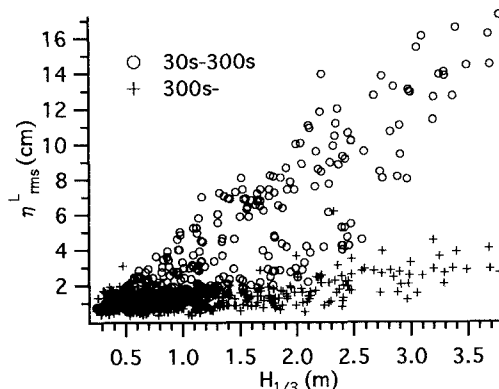


図-4 標準偏差と有義波高の関係

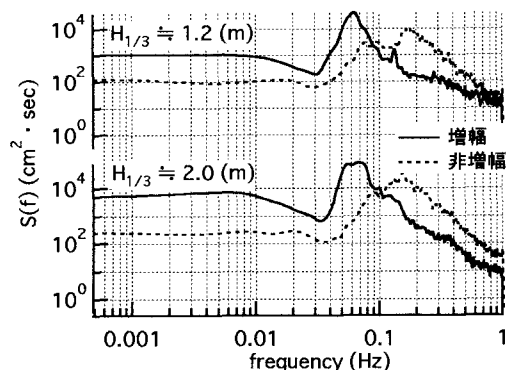


図-5 スペクトル形状の比較

高だけでなく、スペクトルのピーク周期にも関係があることが示唆される。

5. おわりに

今年度の現地観測から、台風の接近に伴って有義波高が大きくなる場合には、青木・喜岡ら(1997)に報告されているように周期30秒～300秒の長周期波成分と有義波高との間にほぼ線形的な相関があることが確認できた。しかし、同程度の有義波高でも有義波周期が小さな風波の場合には、長周期波成分が増幅されていないケースが見られた。

最後に、現地観測を行うにあたって御協力頂いた赤羽根漁港の方々に感謝の意を表します。

【参考文献】

青木伸一・喜岡渉・山村易見・舟橋香・相川久紀(1997): 台風の通過に伴う沿岸長周期波の増幅と伝播に関する現地観測, 海岸工学論文集, 第44巻, pp.216-220.