

現地観測で得られた長周期波の特性

鹿児島大学大学院
鹿児島大学工学部

学生員
正会員

瀬戸口 喜祥
中村 和夫

鹿児島大学工学部
鹿児島大学工学部

正会員
正会員

浅野 敏之
西 隆一郎

1. はじめに

近年、長周期波の研究が多く行われてきている。研究には現地観測が必要であるが、十分といわれるほど行われてこなかった。この理由の1つとして、現地観測には多大な費用と労力を要することがあげられる。

本研究室では、平成7年度から可搬式多点波浪観測システム（Multi-station Data Acquisition System：以下 MDAS と呼ぶ）を開発してきた。この装置を用いて現地波浪の観測を行った。得られた波高記録から長周期波成分を取り出し、反射性・進行性の区別、地形や風波の波群性との関係、流速との関係等について多角的な検討を行った。

2. 現地観測の概要

観測は鹿児島県日置郡吹上町の吹上浜において行った。図-1に示すように MDAS を5台岸沖方向に配置した。1997年9月11日14時17分から16時17分まで2時間のデータを連続して取得した。

最高潮位が観測期間の中央である15時17分になるようにした。観測日当日の天候は晴天で風は微風であった。観測時の断面地形は、図-1に示すようにバーの発達には認められられず、平坦な地形である。MDAS の設置水深は、CH.1 で約 1.10m（満潮時）で、海浜の平均勾配は 38.5m までは 1/9、それより沖方では 1/200 である。観測時の有義波高は 0.30m、有義波周期は 3.6s であり、観測期間中の波浪特性の有意な変化は見られなかった。

サンプリング周波数は 20Hz で2時間の連続測定

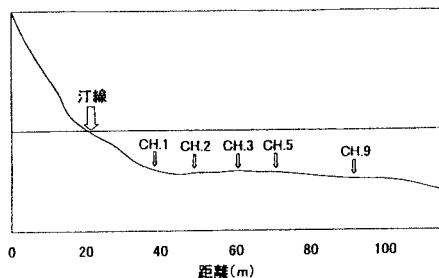


図-1 MDAS の配置と地形断面図

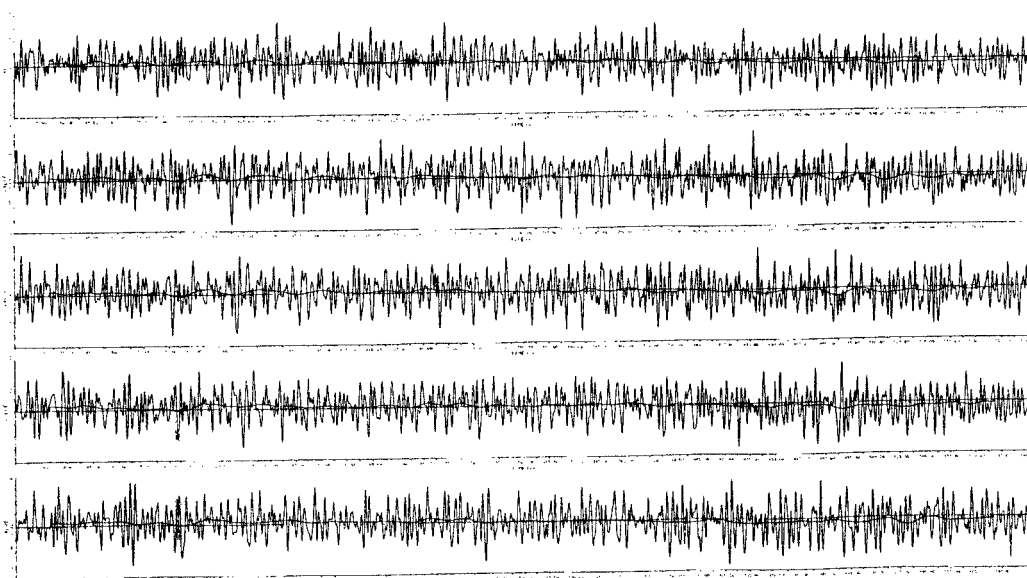


図-2 各測点 (CH.9 (上) ~CH.1 (下)) での波形と長周期成分波

を行ったことから、データ数は水位 η 、岸沖流速 u 、沿岸流速 v それぞれについて 144000 個である。データはノイズや欠落が認められず、測定器が良好に作動したことが確かめられた。

3. 解析と考察

図-2 は現地観測から得られた各測点での表面波形と、数値フィルターによって 20s 以下をカットした長周期成分波形である。この日は、有義波高が 0.3m 程度ではあったが、うねりを伴った波群性の波が来襲しており、それに拘束された周期 20s~30s の長周期波が存在していることがわかった。図-3 のスペクトル図では、約 $T=100s$ の長周期波が来襲していたことがわかる。また、その長周期波が、汀線に近づくにつれ長周期波のエネルギーが大きくなっていることがわかる。図-4 は η と流速 u のコヒーレンスとフェイズである。コヒーレンスの約 $T=100s$ のところに相関の強いところが存在している。フェイズは、周期 30s~500s で位相が $\pi/2$ ずれていることから、この長周期波が重複波性であることがわかる。図-5 は、 η の RMS 値である。これを見ると汀線に近づくにつれ波高減衰しているように見えるが、 $H_{1/3}$ が全体的に観測期間中ほぼ一定であり、図-6 の GF (Groupiness Factor) では、汀線付近で、波群構造が小さくなる傾向はみられない。これは波が小さいために、拘束を解かれるとされる砕波点が CH.1 より更に汀線寄りだったためと思われる。図-7 は、図-2 で表されている長周期成分波の波高 H_L の RMS 値である。必ずしも汀線に近づくにつれ大きくなっていない。図-8 は、沿岸方向の平均流速を表した図である。CH.3 を中心に、小さいながらも沿岸流が存在しているのがわかる。

4. あとがき

今回、現地観測で得られたデータについて多角的

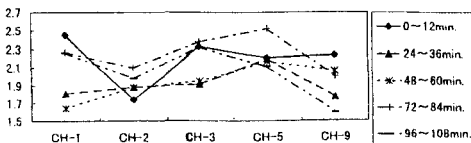


図-7 各測点での H_L の RMS 値

検討を行った。このデータは長周期波の研究において貴重なものである。更に、このデータを比較検討するために、今後も観測を続けていくつもりである。

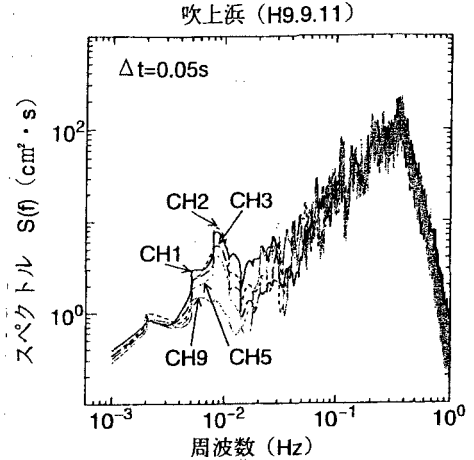


図-3 各測点の波のスペクトル

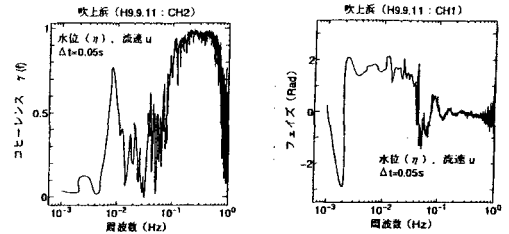


図-4 水位と流速のコヒーレンスとフェイズ

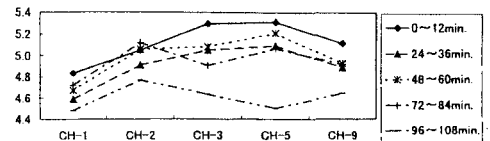


図-5 各測点での η の RMS 値

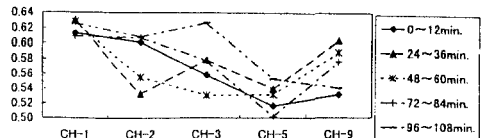


図-6 各測点での GF (Groupiness Factor)

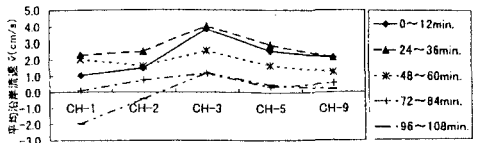


図-8 各測点での平均沿岸方向流速