

小型漂流ブイによる外洋における波浪スペクトル観測 Open Ocean Observations of Ocean Surface Wave Spectra Using Drifting Buoys

○志村智也・森信人・宮下卓也

○Tomoya SHIMURA・Nobuhito MORI・Takuya MIYASHITA

Extreme ocean surface waves can cause huge damages to coastal area. In order to make clear the extreme wave physics, observations on ocean waves are required. However, the observation in open ocean is not sufficient. The newly developed GNSS-tracked small buoys have a potential to compensate the lack of observation in open ocean. The GNSS-tracked small buoys were deployed over the south ocean of Japan targeting typhoon generated extreme waves. The extreme waves over 10 m wave height were observed and the spectral characteristics were analyzed. The estimation method of ocean surface wind based on the observed wave spectra by the buoys was also proposed.

1. はじめに

2018年の台風21号による大阪湾の高波・高潮被害のように、極端な高波・高潮は我が国の沿岸部に大きな被害を及ぼしてきた。こうした極端な高波の物理過程を解明するにはその観測は不可欠であるが、地上に比べ海上の観測は困難である。観測が行われていても沿岸での観測が主であり、外洋での観測は極めて不足している。

一方で、困難な海上の波浪観測の可能性が技術革新によって広がってきている。近年のGNSS（全球測位衛星システム）による位置推定などの技術進歩やセンサーの小型化・低コスト化により観測技術が急速に発展している。こうした技術を用いた小型のGNSS波浪ブイは、これまで不足してきた外洋での波浪観測を大幅に拡充させるポテンシャルがある。本研究では、最新の小型GNSSを外洋で漂流させ台風高波観測を実施し、外洋の台風高波の波浪スペクトル特性の把握を目的とする。

比較的大型の波浪観測ブイでは、風速計を取り付け、波浪と同時に風速を計測することができる。本研究で用いる小型ブイには風速計を設置する余地がない。そこで、小型GPS波浪ブイによって観測される波浪スペクトル情報から海上風速・風向の推定方法を確立することを第2の目的とする

2. 手法

アメリカ Sofar Ocean 社によって開発された GNSS 小型波浪ブイ Spotter を用いる。Spotter は直径 42cm/5.6kg と非常に小型軽量である。衛星測位情報を利用して、ブイの鉛直・水平変位を計測し、波浪スペクトルや波高・周期・波向きを算出することが

できる。この小型ブイを和歌山県田辺湾湾口に位置する京都大学田辺中島高潮観測塔の近傍に係留し波浪観測を行った。波浪観測期間は、2020年7月16日～10月13日および2021年7月7日～10月11日である。この期間において、Spotterによる波浪観測と観測塔に設置されている風速計データを用いて、波浪スペクトル情報から海上風速・風向の推定方法を確立する。Spotterによる波浪スペクトル観測値から風速推定は、波浪スペクトルの平衡領域のエネルギーレベルから行う。

係留観測に加えて、2021年6月～10月の期間で日本南海において、複数の Spotter を漂流させることにより台風高波の観測を実施した(図1)。10m以上の波高の台風高波を観測することができており、詳細な観測結果を講演会で紹介する。

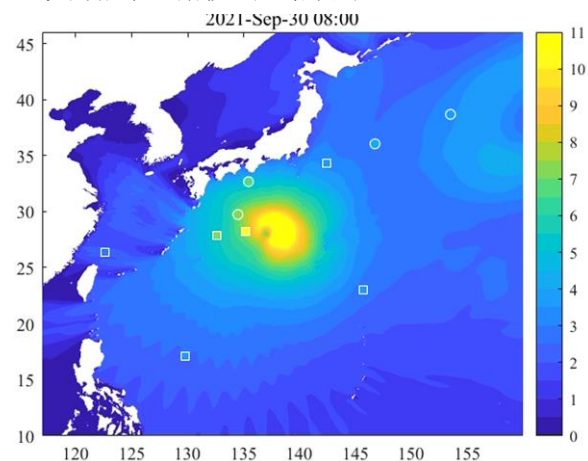


図1: ブイによる外洋台風高波観測。●および■がブイ観測位置を示し、カラーにより波浪シミュレーションによる波高を示す(単位:m)。