

陸上地震観測網記録による 2021-2022 年の台風高波の解析  
Typhoon Generated Waves Based on Seismic Noise Observation on Land during 2021 to 2022

○志村智也・山田真澄・森信人・宮下卓也

○Tomoya SHIMURA・Masumi YAMADA・Nobuhito MORI・Takuya MIYASHITA

Extreme ocean surface waves generated by tropical cyclone 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. Recently, feasibility of observation on the extreme waves in open ocean, has been increased thanks for technology innovation such as GNSS-tracked small buoys. Furthermore, seismic noise recorded on land have a potential to compensate the lack of observation in open ocean. The relationship between tropical cyclone generated extreme wave and seismic noise recorded in Japanese seismic observation network on land, are analyzed.

### 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。我々の研究グループでは、2021 年および 2022 年の夏季において、複数台 (20 台) の最新 GNSS 波浪ブイを外洋で集中的に展開させることにより台風高波観測を実施している。しかし、漂流ブイは、台風高波全体を空間的にカバーできるわけでない。

ブイのように海面の状態を計測する以外にも、波浪を評価できる可能性がある。地震計は振動を引き起こす様々な事象、例えば、火山噴火、地すべり、山体崩壊、爆発事故、隕石の衝撃波を検知できる。近年、地震波から熱帯低気圧由来の高波情報を捉えられることが示唆されており、高波による地震動は地震の定義でマグニチュード 3.5 を超えるとされる。台風による振動は、数時間から数日に渡って続き、カテゴリー 4~5 の巨大な台風による高波の強度を特定するのに役立つと考えられる。陸上観測網で観測される地震波形は現在の波浪観測網では捉えられない高波や台風を推定する重要な

プロキシデータとなり得る。本研究では、台風高波と日本陸上の地震観測網データセットによる常時微動の関係を明らかにすることを目的とする。

### 2. 手法

日本の陸上地震観測網データセットには、広帯域地震観測網 F-net および高感度地震観測網 Hi-net のデータを用いる。F-net, Hi-net は、それぞれ 73, 781 地点のデータを使用する。スペクトル解析により台風高波が励起する常時微動の周期帯のエネルギー ( $E_{ow}$ ) をそれぞれの地点、各時刻で抽出する。この  $E_{ow}$  と波浪モデルにより計算された波浪条件および漂流ブイによる外洋波浪観測値を比較することにより、台風高波と常時微動の関係について解析する。対象は、2021 年および 2022 年夏季とする。図 1 は 2021 年台風 16 号発生時における  $E_{ow}$  のスナップショットであり、強い台風の発生時に陸上で大きな  $E_{ow}$  を示す。詳細な観測結果を講演会で紹介する。

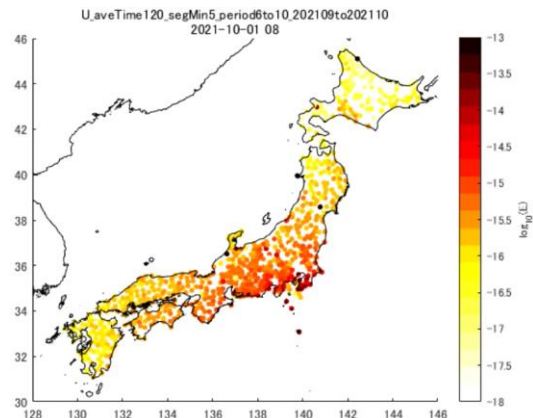


図 1: 2021 年台風 16 号発生時の  $E_{ow}$