

2023年度 特定課題研究費研究報告書

近年では、漂流型の小型波浪観測ブイが様々な研究機関及び民間企業から開発されている。既存の販売されている波浪観測ブイは安価なものでも100万円程度であり、より価格を抑えた観測機器の開発が進められている。近年のIoT 機器の発達によりセンサー類の小型化及び低価格化が進み、これらの電子機器も容易に入手できる。これらの発展は、海洋観測機器開発のさらなる促進につながる。しかし、様々な研究機関及び民間企業が異なる筐体形状の小型波浪観測ブイを開発しており、観測精度が高いブイの筐体形状は未解明である。また小型であるがゆえに短周期の波浪の際に、ブイの筐体形状によっては波に対するブイの応答で位相差が生まれ、観測精度に誤差を与える可能性がある。

本研究課題では、小型化された波浪観測ブイの筐体の形状に着目し、様々な波浪に対するブイ筐体形状の違いによる応答特性を評価する。しかし室内実験において浮体の動揺特性を評価する方法は確立されていない。そこで本研究課題では浮体の動きをカメラで撮影し、人の運動解析などで用いられているモーションキャプチャから画像解析を施し、浮体の動きを把握した。

また近年開発された小型波浪観測ブイは、従来の波浪計測方法と異なり、IMUとよばれる加速度センサーから加速度を計測し、波高及び周期を求めている。今回の実験において、実際に海洋観測で用いているIMUを模型ブイに取り付け、造波装置から励起させた異なる周期及び波高の入力波に対するIMUの計測特性も同時に評価した。室内実験から異なる模型ブイの動揺実験を実施し、IMUの計測精度が良い波浪条件を把握できた。また従来波浪ブイでよく使用されていた縁形状について、安定性が良く、縁形状の有用性を確認できた。

研究発表（論文、著書、講演等）
1. 論文
・ Kodaira, Tsubasa, Tomotaka Katsuno, Takehiko Nose, Motoyo Itoh, Jean Rabault, Mario Hoppmann, Masafumi Kimizuka , and Takuji Waseda. “An Affordable and Customizable Wave Buoy for the Study of Wave-Ice Interactions: Design Concept and Results from Field Deployments.” <i>Coastal Engineering Journal</i> 66, no. 1 (2024): 74-88.
2. 国内発表
・ 君塚政文 ：小型波浪観測ブイにおける動揺特性の評価, 名古屋大学ISEE共同利用研究 大気海洋相互作用に関する研究集会, 2023年12月19日, 名古屋大学東山キャンパス.
その他（教育活動・OPCへの貢献、特許等）
・ 2023年度笹川科学研究奨励賞 受賞