

No.7

スパー型洋上風力発電浮体の立て起こしおよび横倒しに関する実験と移動格子解析

柳澤 創¹⁾, 高橋 研也²⁾, 西畑 剛¹⁾, 大槻 真輝³⁾, 柴田 和也⁴⁾

Hydraulic Model Experiment and Moving Grid Analysis of Upstanding and Tipping Spar Type Offshore Wind Turbine

Hajime Yanagisawa¹⁾, Kenya Takahashi²⁾, Takeshi Nishihata¹⁾, Masaki Otsuki³⁾ and Kazuya Shibata⁴⁾

■ 要旨

本研究では、スパー型洋上風車施工における、スパー型浮体の立て起こし・横倒し時の水理模型実験と再現数値解析を実施した。縮尺1/100の浮体模型へ注排水を行い、浮体のトリム角と浮体上端の最大合成加速度を計測した。実験は隔壁の有無やバラスト材の有無など種々の条件で実施した。バラスト材を敷設した状態から注排水した場合、あるトリム角でバラスト材が崩壊して急激に立て起こし・横倒し

がなされ、トリム角が短周期動揺し、その際の最大加速度は0.25Gとなった。また、3次元数値流体力学ツールのOpenFOAMを用いてバラスト材なしの条件で再現数値解析を実施した。浮体の周囲に球形の移動格子領域を設けた解析を行い、実験結果を良好に再現することができた。さらに、浮体の立て起こし・横倒しの挙動に、重心位置の偏心量が大きく影響することが分かった。

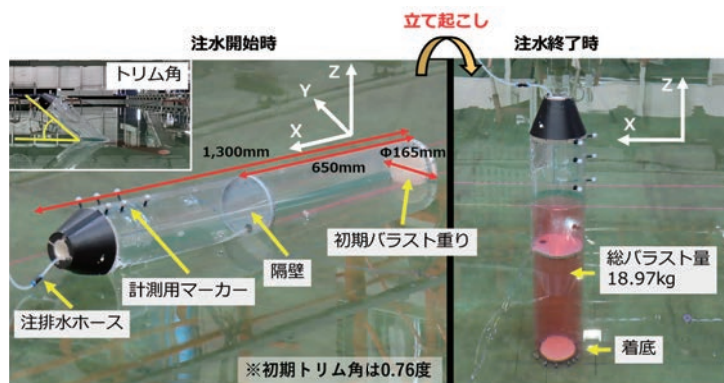


図-1 スパー型浮体模型

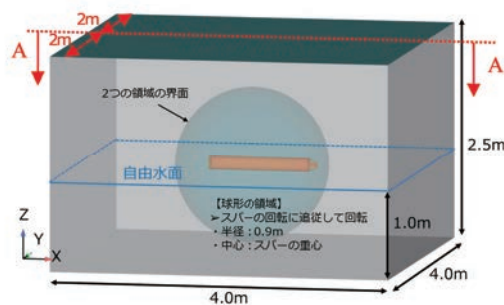


図-9 計算領域

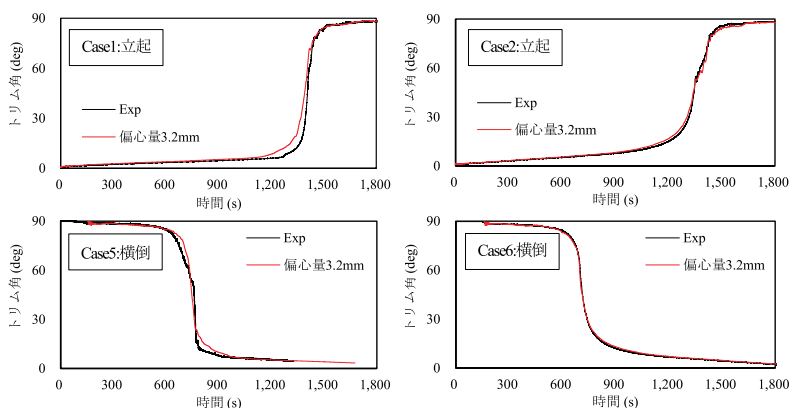
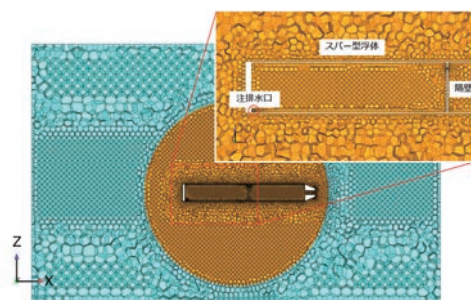


図-13 OpenFOAMによる再現解析結果

図-10 メッシュ分割例
(スパー中心位置: A-A断面)

- 1) 技術研究所 土木技術開発部
- 2) 横浜営業支店 営業部
- 3) 東京大学 工学部
- 4) 東京大学大学院 工学研究科

* 土木学会論文集, Vol.80, No.17, 2024,
土木学会, 24-17188