

# No.15

## モノパイル重力式基礎を有する洋上風車の安定性および揚圧力に関する水理実験

高橋 研也<sup>1)</sup>, 前田 勇司<sup>2)</sup>, 三好 俊康<sup>3)</sup>, 仁井 克明<sup>4)</sup>

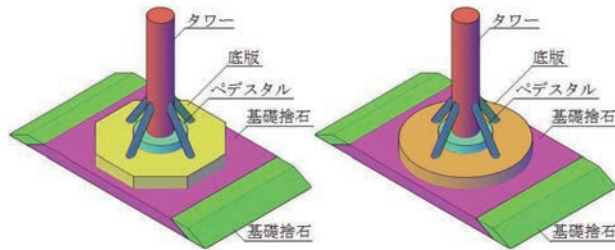
### Hydraulic Model Tests on Stability and Uplift Pressure of Offshore Wind Turbine with Monopile Gravity-Type Foundation

Kenya Takahashi<sup>1)</sup>, Yuuji Maeda<sup>2)</sup>, Toshiyasu Miyoshi<sup>3)</sup> and Katsuaki Nii<sup>4)</sup>

#### ■ 要旨

洋上風力発電設備の基礎形式であるモノパイル重力式基礎について、RC製底版の形状を矩形より軽量で低コストが望める円形や正八角形とした場合の検討をおこなった。風や波浪による偏心傾斜荷重作用時における安定性や底版に作用する揚圧力に関する知見を得るため、5 MW 風車対象の断面水理模型実験や数値波動水槽 CADMAS-SURF/3D による数値解析を実施した。

その結果、照査上の転倒限界値を7~11%上回るまで安定であり、転倒時においても基礎砕石の支持力破壊は見られなかったことから、従来の安定性・支持力照査手法を準用できることが分かった。また、底版の平面形状および波浪条件によらず、波向直交方向にほぼ一様な揚圧力分布となり、設計波作用時における鉛直波力モーメントの寄与率は最大で8~14%程度となることを確認した。



(a) 正八角形 (b) 円形

図-1 モノパイル重力式基礎概念図



写真-1 安定性実験状況  
(ケース1, 風荷重 29 N, 転倒時)

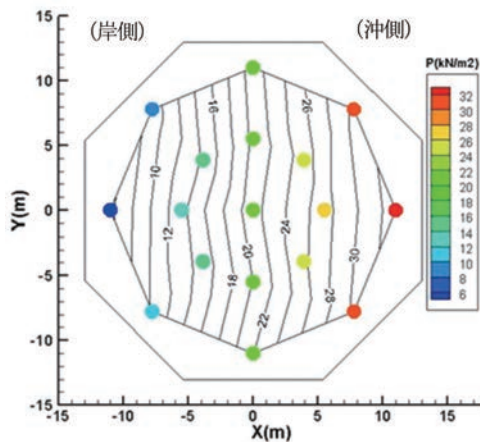


図-8 前趾近傍の波圧計 P1 の揚圧力最大時における同時揚圧力分布 (実機スケール)  
(a) ケース 1A (有義波高 6.3 m, 有義波周期 12.0 s, 不規則波)

1) 技術研究所 土木技術開発部  
2) 名古屋支店 土木工事事務所  
3) 土木部門 洋上風力事業本部 技術部  
4) 土木部門 洋上風力事業本部 プロジェクト部

\* 土木学会論文集 B3(海洋開発), Vol.76, No.2, 2020, 土木学会, pp.L132-L137 掲載