

## サクシオンバケット基礎の実海域実験

東洋建設	正会員	○鈴木 達典	東洋建設	正会員	傳 亮司
東洋建設		水田 浩史	東洋建設		鈴木 匠
東洋建設		北畑 貴史	東洋建設		泉 照久

## 1. はじめに

サクシオンバケット基礎は、海洋構造物に用いられる基礎形式の一つで、国内では防波堤の基礎などで適用された実績を持ち、海外では洋上風力発電設備の基礎として実績がある。基礎の貫入にはバケット内の排水により生じる圧力差を利用するため、大型の打撃機械を使わないことによるコストダウンが期待できる。また、騒音・振動の環境への負荷も大幅に低減できる。さらに、バケット内に注水することで基礎の撤去が容易に行うことができる。本稿では、単一バケットで構成されるサクシオンバケット基礎の実海域実験（写真1）結果について報告する。



写真1 実験状況全景

## 2. 実験概要

実海域実験では鋼製バケット部とシャフト部からなる試験体を用いた（図1）。バケット上には水中ポンプ、制御弁、水圧・傾斜センサーを組み合わせたポンプユニット（写真2）による流量調整機構を備えた。実験海域の水深は8~9mであり、海底地盤は表層から約3mは緩い砂層、その下にN値40程度の密な砂層が存在する（図2）。この地盤調査実施箇所付近で複数回の貫入・引抜実験を実施した（図3）。

実験では貫入特性把握のほか、環境調査（振動・騒音）も併せて実施し、商用化へ向けてサクシオンバケット基礎工法の施工性を確認した。

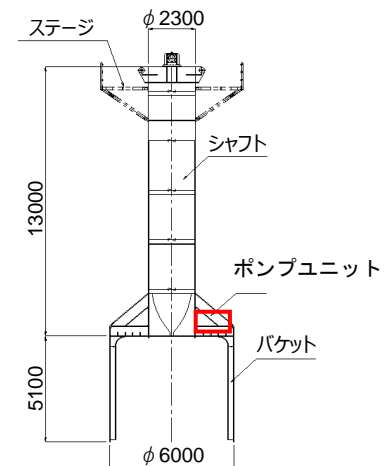


図1 試験体概要

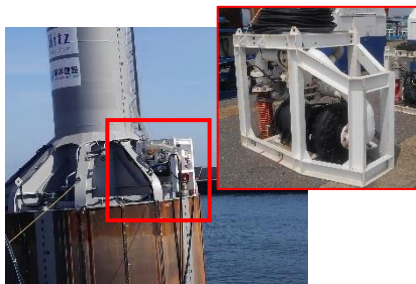


写真2 ポンプユニット

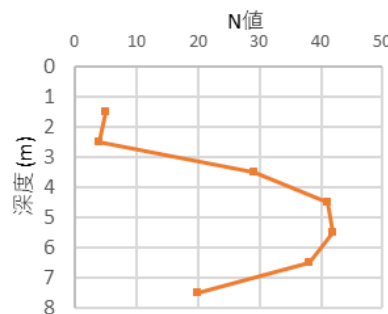


図2 実験海域地盤 N 値

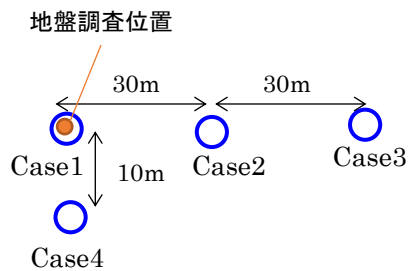


図3 貫入実験平面位置図

キーワード サクシオンバケット基礎, 洋上風力発電設備基礎, 実海域実験

連絡先 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 1-105 東洋建設 (株) 土木事業本部 TEL 03-6361-5462

### 3. 貫入実験結果

図4に貫入深度とバケット内外水圧差（以下、サクシオン圧）の関係を示す。貫入時サクシオン圧はN値が増大する海底面下3m付近から増加勾配が大きくなり、最終的にN値40程度の海底面下5mで110kPa程度となった。図中に示す既往技術マニュアル<sup>1)</sup>に基づく予測貫入計算結果と比較し、予測計算と実測値が一致することを確認した。鉛直精度は0.1~0.2deg程度と目標値<sup>2)</sup>の0.25degを満たした。

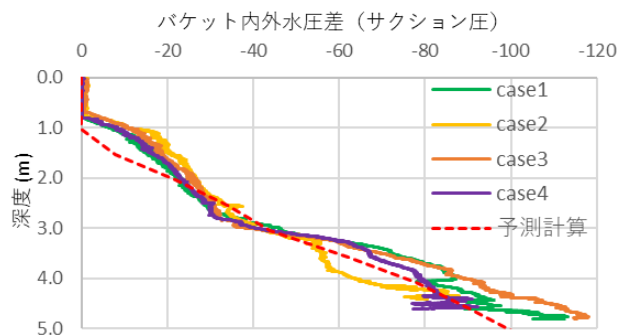


図4 貫入深度とサクシオン圧

### 4. 環境計測

実海域貫入実験の実施にあたり、施工による水中および気中への騒音・振動の影響を把握するために環境計測を実施した。バックグラウンドデータとして、施工開始前後の測定を行い、貫入実験中の計測結果と比較した。環境計測結果を図5に示す。施工地点からの水平距離を変えた複数地点で計測を行ったが、各計測地点において施工中と施工前後で騒音レベルおよび振動レベルに差は見られなかった。水中の騒音測定結果では一般的な港内雑音<sup>3)</sup>と同程度であり、海上杭打工事における計測事例<sup>3)</sup>と比較しても非常に小さい結果であった。また、気中の騒音および振動測定結果では特定建設作業の規制基準値よりも低い値であり、環境への負荷が小さい工法であることを確認した。

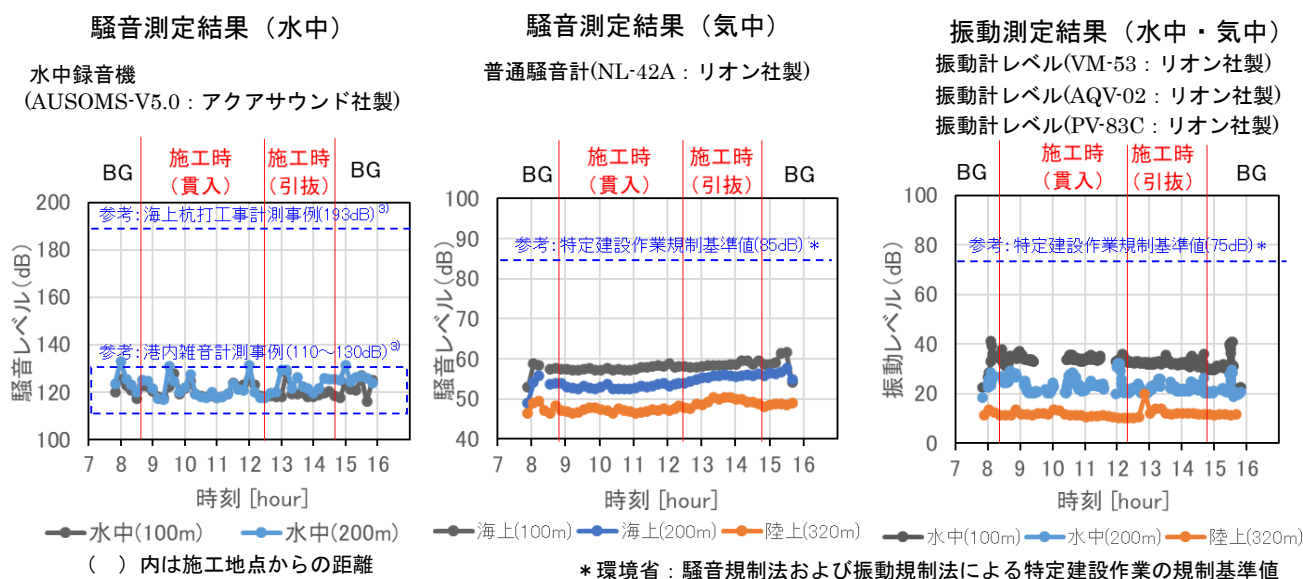


図5 環境計測結果

### 5. まとめ

本稿では、サクシオンバケット基礎の実海域実験結果を示し、以下の施工性を確認した。1) 同施工条件における複数回の貫入においてN値40程度の密な砂地盤へ安定して貫入できること、2) 貫入中の傾斜制御により高い鉛直性を確保できること、3) 当該工法は振動・騒音等の環境への負荷が極めて小さいこと。

### 謝辞

本研究は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の助成事業(JPNP07015)により実施した。ここに記し、謝意を表す。

### 参考文献

- 1) 財団法人沿岸開発技術研究センター：サクシオン基礎構造物技術マニュアル，2003. 3      2) DNV-GL：Support structures for wind turbines, DNV-GL-ST-0126, 2016. 4      3) 畠山良己：魚の聴覚能力，水産工学 Fisheries Engineering VOL. 28 No. 2 p. 111-119, 1992