



研究

沿岸レポート

# 洋上風力研究室の活動状況について

- ・洋上風力発電設備支持構造物に関する共同研究  
(1.防食工法 2.洗掘防止工法)
- ・「洋上風力発電設備に係る海底地盤の調査及び評価の手引き」の作成

一般財団法人沿岸技術研究センター  
洋上風力研究室 井瀬 肇

タイトル背景写真：洗掘防止工法 基本実験の様子

## 1. はじめに

平成31年4月に、海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律が施行され、一般海域にも洋上風力発電設備を設置する環境が整備された。また、2050年のカーボンニュートラルの実現に向けて、令和2年12月には「洋上風力産業ビジョン（第1次）」が策定され、政府及び産業界は、洋上風力発電の導入目標を「2030年までに1,000万kW、2040年までに3,000～4,500万kW」と設定された。現在、全国各地の適地では、具体的な洋上風力発電事業が計画・検討されている。

## 2. 洋上風力発電設備支持構造物の防食工法に関する共同研究について

### 共同研究の目的と研究内容

我が国では洋上風力発電設備の導入が進められているが、港外に大規模な洋上風力発電設備を建設した事例は殆どない。このため、先行する海外の設置事例や技術的知見、また我が国の港内における設置事例等をふまえ、洋上風力発電設備支持構造物の防食の設計と維持管理について、通常の港湾鋼構造物と異なる留意事項や参考となる技術情報を整理し、「洋上風力発電設備支持構造物の防食工法のテクニカルレポート」を作成することを目的として、共同研究を行う。

共同研究で取り扱う、洋上風力発電設備支持構造物の防食上の主な課題としては、以下の事項が想定される。

#### ◆洋上風力発電設備支持構造物の特徴

- ・外洋の厳しい環境（波浪・潮流）：洋上風力発電設備は外洋に設置されることが多く、沿岸部の港湾施設とは異なり厳しい気象・海象条件にさらされる。

- ・内面の複雑な腐食メカニズム：洋上風力発電設備支持構造物の内部は、半密閉の状態が多く、港湾施設にはあまり見られない複雑な腐食環境となる。
- ・海洋生物の影響：海水や海底土の中の微生物による鋼材腐食への影響が懸念されている。
- ・漂砂・洗掘による摩耗や埋設部の変化：海底の漂砂や洗掘の砂による鋼材表面の摩耗や海底面の変化により腐食環境（埋設土中部）も変化する。
- ・限定された供用期間（腐食しろの導入）：腐食しろによりある程度の腐食を許容した方が、LCCの低減につながる場合がある。

#### ◆先行する海外の知見の導入

- ・海外規格・基準との整合：DNV GLやISOなどの国際基準と港湾鋼構造物防食・補修マニュアルなどの国内基準との比較検証。
- ・効率的なメンテナンス手法：遠隔監視などを活用した効率的なメンテナンス手法の導入など。

### 実施体制

#### 共同研究者

- ・一般財団法人 沿岸技術研究センター
- ・電気防食工業会（会員会社：株式会社ナカボーテック、日鉄防食株式会社、日本防蝕工業株式会社）

#### 共同研究期間

令和2年11月～令和3年3月（予定）

#### 経緯と今後の予定

- ・令和2年6月～9月の期間に計5回の勉強会を実施
- ・令和3年3月を目途にテクニカルレポートを公表予定

## 3. 洋上風力発電設備に係る洗掘防止工法の確立に関する共同研究について

### 共同研究の目的と研究内容

洋上風力発電設備は、厳しい気象・海象条件の外洋（一般海域）にも設置されるが、我が国では外洋に洋上風力発電設備を設置した事例はほとんどなく、洋上風力発電設備支持構造物（モノパイルなど）周りの洗掘機構及び洗掘を防止する対策工法については、必ずしも技術的知見が十分には蓄積されていない。

網状の袋材に石材を充填した袋型根固材は、防波堤や河川堤防の侵食対策として技術開発が進められ実用化されており、安定性、施工性、維持管理性、経済性の観点から洋上風力発電設備支持構造物周りの洗掘防止工法としても優位性が期待されている。

このため、洋上風力発電設備支持構造物周りの洗掘機構を明らかにし、袋型根固材を用いた洗掘防止工法の合理的で経済的な設計手法の確立を目的として共同研究を行うものである。

共同研究で取り扱う、具体的な研究事項としては以下の事項を想定している。

- ・洋上風力発電設備支持構造物周りの洗掘機構の解明
- ・袋型根固材の安定性及び洗掘防止効果の評価
- ・袋型根固材を用いた洗掘防止工法の設計手法の確立

## 実施体制

### 共同研究者

- ・国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所
- ・一般財団法人 沿岸技術研究センター
- ・洋上風力発電設備洗掘防止工法研究会  
(構成員) ナカダ産業株式会社、株式会社不動テトラ、前田工織株式会社

### 共同研究期間

令和2年9月30日～令和4年3月31日

### 経緯と今後の予定

- ・令和2年9月～令和3年9月頃までに水理模型実験を実施
- ・令和4年3月を目途に研究成果を公表予定

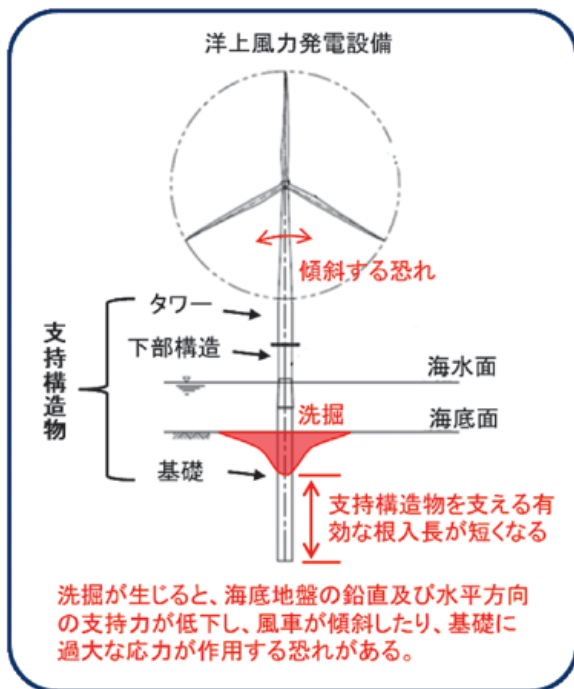


図1 洗掘が生じることによる影響

## 4.「洋上風力発電設備に係る海底地盤の調査及び評価の手引き」の作成について

### 手引き作成の目的と概要

洋上風力発電設備はこれまで建設実績の多い港湾構造物と異なり、気象・海象条件が厳しい大水深に設置される。また、洋上風力発電設備の設置間隔は最低でも数百メートルになり、設置範囲も広範囲になるものと想定される。このため、通常の港湾構造物で採用される海底地盤調査の考え方を、洋上風力発電設備へそのまま適用することは難しい場合がある。

このような背景を踏まえ、洋上風力発電設備に係る海底地盤の調査及び評価をより効率的に実施し、安全で経済的な設計を可能とすることを目標として、「洋上風力発電設備に係る海底地盤の調査及び評価の手引き」を作成することにした。

本手引きは、必ずしも地盤調査を専門としない洋上風力関係者に、洋上風力発電設備の設計のための海底地盤調査の全体像を説明することに主眼を置き、以下の目次(案)を想定し全4章から構成する予定である。

また、本手引きの作成にあたり、その内容をより充実化させるため、学識経験者から構成される「洋上風力発電設備に係る海底地盤調査技術検討委員会(委員長:菊池喜昭東京理科大学教授)」(以下「検討委員会」という。)を設置し、ご意見・ご指導をいただく。

### 目次(案)

- 1章 はじめに
  - 2章 海底地盤調査計画
  - 3章 海底地盤調査手法
  - 4章 地盤調査結果の取りまとめ方法
- 参考 設計用地盤定数の設定上の留意点

### 実施体制

- ・洋上風力発電設備に係る海底地盤調査技術検討委員会
- ・一般財団法人 沿岸技術研究センター
- ・一般社団法人 海洋調査協会

### 経緯と今後の予定

- ・令和2年9月1日 作成作業開始
- ・令和2年10月26日 検討委員会(第1回)
- ・令和3年1月19日 検討委員会(第2回)
- ・令和3年4～7月 検討委員会(第3回・第4回)
- ・令和3年秋頃「洋上風力発電設備に係る海底地盤の調査及び評価の手引き」公表(出版)予定