

## ■特集

# 洋上風力発電の事業者支援に向けた取組み

## —洋上風力発電施設の認証と MWS について—

一般財団法人 港湾空港総合技術センター 洋上風力推進室 室長 山下 篤

### 1. はじめに

プロジェクト認証および MWS（マリーンワランティージャーベイ）は洋上風力発電の建設において先行する欧州において導入されているシステムであり、もともとは、北海油田など海洋石油・ガス開発プロジェクトを対象にしたものであった。これらは、欧州の洋上風力発電プロジェクトにおいて海洋石油・ガスプロジェクトの実行手法を色濃く反映しつつ発展した経緯の中で、設備の安全性、健全性、工事の安全性などを第三者機関が検証することを目的としたものであり、これから本格化する国内の洋上風力発電施設の建設においても導入が見込まれている。

### 2. 洋上風力発電施設の認証—欧州の事例

洋上風車の認証には以下の種類がある。

#### ① 風車型式認証

風車の設計内容、製造過程、運転データなどを審査する。

#### ② コンポーネント認証

風車を構成する要素に関する認証であり、部品製造メーカーにとっては、認証取得により、風車メーカー採用にあたっての信頼性が高まる利点がある。（風車型式認証の前提ではない）

#### ③ プロジェクト認証

プロジェクト認証は風車型式認証を取得していることが前提である。支持構造物（基礎、タワー）については当該国の設計基準、法規制などに準拠することが基本である。輸送、建設、運転、維持管理も審査対象に含む。運転開始後はモニタリングを継続し、証書は毎年更新される。ドイツにおいてはプロジェクト認証が建設許可条件となっている。

### 3. 洋上風力発電施設の設計規格

構造設計に関する認証の前提となる洋上風車の設計規格として主要なものは以下の通りである。

#### ① IEC61400-3

（風車 第3部—洋上風車の設計要件）

IEC61400-3 は、作用する荷重の評価方法が重点的に記載されており、サイト（風車設置場所）に応じた設計荷重ケースの組合せについて詳述している。荷重効果の計算では、構造動力学モデルを利用した動的シミュレーションを用いるとし、風、波同時作用の時刻歴応答解析を前提としている。なお、本規格は、他の国際規格、国内規格との併用が前提となっている。

#### ② DNVGL 設計ガイドライン

ドイツ GL（Germanischer Lloyd、現在は DNVGL）の設計ガイドラインであり、IEC61400-3 より先行して発行された（最初の規定は 1995 年）。IEC 国際規格は他の規格などとの併用が前提であるが、DNVGL はより広範囲を網羅している。

#### ③ JIS1400-C

IEC61400-3 は、ほぼそのまま翻訳されて JIS1400-3 として発行されている。

### 4. 洋上風力発電施設の構造審査指針について

国土交通省及び経済産業省は、洋上風力発電の円滑な導入を図るため、港湾における洋上風力発電施設の構造審査について、港湾法と電気事業法の統一的な考え方に基づいた基準策定を目指している。構造審査の効率的な実施等のため、平成 28 年 9 月に「港湾における洋上風力発電施設検討委員会」を設置し、検討を実施中であり、平成 29 年 2 月には検討の中間成果として、「港湾における洋上風力発電施設の構造審査のあり方（骨子案）」を両省のホームページに公開している。

本構造審査指針は、上記設計規格、ガイドラインに十分留意しつつ、地震や津波等国内特有の設計条件を踏まえたものとする方向で検討が進められている。

### 5. プロジェクト認証に関する今後の動向

欧州においてフルスコープのプロジェクト認証を義務付けているのはドイツのみであり、その他の国ではファイナンスの要件として認証を要求するケースが多い。認証の範囲はケース

バイケースであり、部分的な認証、例えば「設計基準+設計」の認証などの案件もある（DNVGL 他へのヒアリングによる）。国内洋上風力ではプロジェクト認証に関する要件は定まっておらず、今後の方向性を注視する必要があるが、洋上風力発電導入円滑化技術研究会の認証企画室では、着床式洋上風力発電施設を対象に、

- ・設計基準、構造設計
  - ・支持構造物の製造
  - ・風車+支持構造物の海上輸送、海洋施工
- の認証に関する調査・検討を進めるとともに、並行して今後の日本の洋上風力発電におけるファイナンス要件等に関して調査を進める予定である。

## 6. MWS (マリンワランティースーベイ) とは

MWS は海洋工事の安全性、確実性を第三者機関が審査・承認するものであり、欧州の洋上風力プロジェクトにおいては、

- ・損害保険会社による工事保険の付保
  - ・プロジェクトファイナンスの組成
- のための要件とされている（図1参照）。

MWS は、もともと事故時の損害が甚大である北海油田などの海洋石油・ガス開発工事で導入されたものであるが、洋上風力発電工事は、工事規模、金額が大きく、リスクも高いことから MWS が必須となっている。国内の洋上風力発電工事においても、その規模から MWS が必須であるとされている。また、MWS は保険会社（または再保険会社）が承認したリストの中から選定することが求められる（保険会社、欧州再保険会社へのヒアリングによる）。国内の海洋工事ではこれまで官庁工事、民間工事ともに MWS が導入されておらず、また、国内に適合した該当する基準、指針などがなく、環境整備が必要である。

## 7. 施工審査指針と MWS のための技術ガイドラインについて

一般財団法人港湾空港総合技術センター（SCOPE）洋上風力推進室では、「港湾における洋上風力発電施設の施工審査指針」の策定および「MWS のための技術ガイドライン」整備に関する検討を進めているところである。このための予備検討として国際的な指針として幅広く使われている DNVGL-ST-N001 と国内の海洋・港湾工事に関連する基準指針等の対比を

行い、これらが技術的に共通の考え方に基づいたものになることに留意し、事業者、施工会社の手続き上の負担を軽減することを目指している。

## 8. SCOPE の MWS への取組みについて

SCOPE における MWS 実施の狙いとしては以下の通りである。

- ① SCOPE に蓄積された各種ノウハウの活用  
自然環境条件、船舶、資機材、各地特有の制約条件など
- ② 国内主要港湾地域に配置の海洋工事エキスパートの活用（図2参照）  
また、SCOPE では MWS 対応のために、以下の準備を進めている。
  - ・MWS のための技術ガイドライン整備
  - ・サーベイヤーの育成、トレーニング  
（特に洋上風車施工、SEP 等専用施工船による作業について）

これらに基づき、実際のプロジェクトでの MWS 実施に向けた対応を行う予定である。

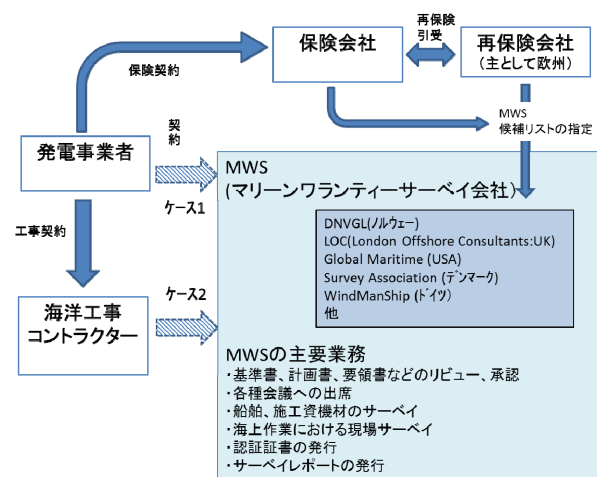


図1 MWS の仕組み

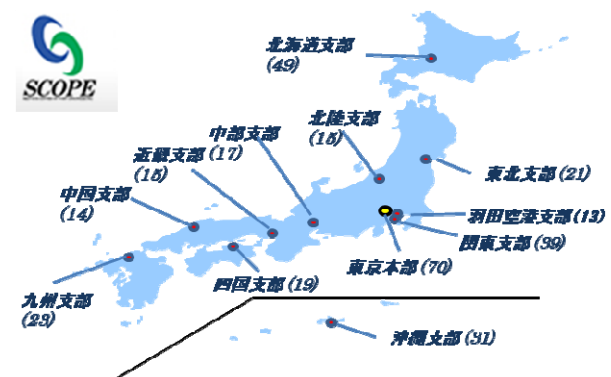


図2 全国に広がる SCOPE の活動拠点（）は職員数