

# 次世代の再エネ「洋上風力」…日本気象（株）の取り組み

日本気象株式会社 環境・エネルギー部 部長  
高祖 研一

## ■ はじめに

海洋国家の日本では、洋上風力発電（以下、洋上風力）への期待が大きくなっています。日本風力発電協会によると、2030年までに約12GWの洋上風力が導入されると見込まれており、今後ますます盛んになることが期待されています。当社は風力発電の技術コンサルタントとして欧州技術に着目し、日本での洋上風力の発電量評価手法の開発に取り組み、国内で展開しています。本稿では、その技術を紹介するとともに、国内への導入において検討すべき課題について述べます。

## ■ 洋上での新しい風況調査技術

洋上風力プロジェクトの事業性を評価するには、洋上での風況調査が必要です。促進地域での事業者公募でも、国が提供すべき情報の1つに風況が挙げられており、少なくとも実測（10分平均データ・連続12カ月間の観測）による1年間の風況データが必要とされています。

この分野で先行する欧州では、洋上風況観測塔を海域に建設する例が多く見られます。しかし、日本は海底地形勾配が急峻で、浅海域エリアが狭いことや漁業権など社会的制約が厳しいことなど、欧州と異なる環境が多くあります。また、洋上風力の推進には技術的課題も多く残されているため、多大な時間とコストが必要になっています。

近年の欧州では、洋上風況観測塔の建設に比べ、簡便・安価に信頼性の高い風況データを取得する手法として、フローティングライダー、全天スキャニングドップラーライダーが用いられています。当社では、従来の洋上風況観測塔に代わる手法として、日本の海域特性に応じた安定運用が可能な技術の導入を提案しています。



欧州の洋上風力発電所

#### ■ 簡便・安価、信頼性の高い風況データ取得手法

フローティングライダー（写真1）は、洋上の浮体構造体にドップラーライダー（レーザー光を上空に発射し、散乱光を受信して風向・風速を計測する機器）を設置し、洋上沖合の風況観測を行う装置のこと。上空の風況だけでなく、海象の観測も可能です。ウィンドファーム認証で、洋上風力を建設する海域の環境条件を評価する際、低コストで信頼性の高いデータが取得できるほか、設置・撤去に大掛かりな海洋土木工事が発生しないことなどが特長です。

全天スキャンングドップラーライダー（写真2）は、レーザーを水平方向に照射することで、離れた地点の風を測定できる技術です。これを用いることで、洋上の風況を陸上に設置した機器で測定することが可能になります。測定距離は、海域条件や機器性能にもよりますが、最大で離岸距離4 kmが可能です。

1台で複数地点の風況測定ができること、洋上に機器を設置しなくてもよいため、陸上の観測条件を整備すれば比較的容易に導入できることが特長です。



写真1 フローティングライダー  
(AXYS社 AXYS Wind Sentinel)



写真2 全天スキャンングドップラーライダー  
(wood社 Galion)

## ■ 事業化可能性調査

当社では、洋上風況調査の結果から、風力発電事業の可能性調査を行います。調査結果を踏まえて開発エリアの風況マップを作成し、適地選定、風車レイアウトによるウェイク損失（風上の風車が起こす渦領域に入って風速が落ち、発電量が減る現象）を考慮した発電量予測を行います。不確実性分析を、従来よりも詳細に行うことが可能になり、プロジェクト認証などに適用可能な調査レポートを提供します。

当社は2015年から風力発電の先進国デンマークにオフィスを設置し、最新技術・情報の習得に努めています。この先進技術を日本で活用し、東北から九州にかけていくつかの実績を積んできました。また、先進技術を広く知っていただくため、国内外の学会で技術論文の発表にも取り組んでいます。

## ■ 洋上風力発電での留意点

洋上風力発電事業でまず配慮すべきことは、地域の方々との合意形成が不可欠ということです。特に漁業関係者との調整では、漁場への負担を極力低減する手法の提案と、丁寧な説明が必要になります。前述した調査手法は、洋上風況観測塔を設置する場合と比べて大掛かりな設置工事を伴わないため、日本の海域に適した手法と言えます。

また、洋上風力では、長期化が懸念される事業開発期間の短縮化も求められています。一般的に洋上風力発電調査は、天候の影響を受けやすく、洋上作業（設置、保守、撤去）が工程どおりに進まないことが珍しくありません。その結果、コストの増加や備船、要員の確保に支障をきたし、経済性の低下や進捗管理に問題が生じることもあります。特に日本では台風による高波浪が長期化することもあり、こうした点を踏まえた調査計画の立案や調査手法の選択が必要です。

## ■ 今後の取組み

日本の海域は欧州と異なる部分が多く、日本特有の台風や黒潮などの自然条件、社会的制約条件を踏まえた手法を開発する必要があります。また、風況も複雑地形の影響が大きく、実測による風況調査の重要性が非常に高いと言えます。当社はこうした点を考慮し、国立研究機関や大学、官庁とともに、今後も技術研究開発に取り組んでいきたいと考えています。

また、欧州とは自然や社会環境が異なる状況下で、日本独自の技術力を高め、それらを海外に展開することで、世界の再生可能エネルギー利用に貢献していきたいと考えています。