

洋上風力発電事業への取り組み

欧州での豊富な経験と最新技術を導入して

環境部

首都圏営業部

洋上風力発電事業詳細検討 WG

い き しん づば たかひろ
吉 岐 二 椿 貴博
なかしま よしのり
中島 吉典

はじめに

わが国では、エネルギーセキュリティへの対応及び地球温暖化対策の一つとして再生可能エネルギーの導入が進んでいます。中でも高いポテンシャルを有する洋上風力発電は、次世代を担う再生可能エネルギーとして期待されています。

アジア航測では、洋上風力において先進地であるヨーロッパで多くの事業(1990年代後半から現在まで100以上のプロジェクトに参加)を手掛けてきたFugroグループと提携し、さらに国内の協力会社とアライアンスを組み、お客様の発電事業を多角的にサポートしています。

4つの優位技術

①適地選定マップ

わが国では洋上風力の適地選定に、「風」「水深」「地質」「送電線」「漁業」の5条件が大きなウェイトを占めます。これを基本に、自然条件と社会条件の各種データからスクリーニングを行い、事業性の高い適地を選定します。

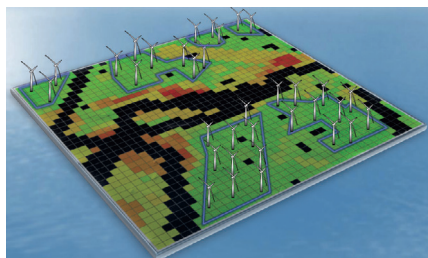


図1 GISを用いて様々な要素から総合的に行う適地選定

②風況調査 (ウィンド・ライダー・ブイ)

風況調査では、ブイに LiDAR を搭載して高度 10m ~ 300m の観測を行い、同時に波浪と流況を測定します。従来の風況タワーによる観測と比べて、大幅なコスト削減と工期短縮を実現します (詳細は次頁にて)。



図2 ウィンド・ライダー・ブイによる風況観測

③環境アセスメント

アジア航測は、長年の環境アセスメントの実務経験や環境省等の業務実績を通じて培った風力発電に関わる各種ノウハウを有しています。これらの技術をもとに、Fugro グループのヨーロッパにおける環境アセスメントの豊富な実績 (海洋・沿岸プロジェクト 200 件以上) と最新動向を踏まえた調査を行います。

④土質試験・基礎設計・ドリリング

Fugro グループは、多数の土質試験装置 (リング剪断試験・共振柱試験・繰り返し三軸試験など) を所有する世界有数の企業であり、複雑な基礎部の応力計算を反映したグラウンドモデルを用いて基礎設計を行います。また、現在の洋上風車の主流である大口径 (最大 8m) のモノパイル設置に関する豊富な実績を有しており、プロジェクトの初期段階から参加することで、最適なドリリングの提案を行います。

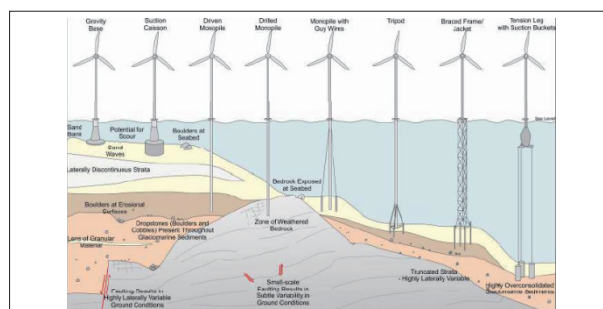


図3 水深・海底面の違いによる風車の基礎検討

事業性評価のための新たな風況観測技術

①風況観測の特徴

洋上風力発電事業の事業化を検討するには、長期間の風況観測が必要とされています。しかし、洋上に風況タワーを建設するには、多大なコストがかかる上に、建設工事や地元との合意形成に多大な時間を要します。

一方、Fugro グループが開発した「ウィンド・ライダー・ブイ」(Seawatch Wind LiDAR Buoy) は風況タワーと比較して、大規模な建設工事が不要となるため、大幅なコスト削減と時間短縮を可能としました。調査に関しての地元との合意も得やすく、さらに、設置場所を選ばないなどのメリットもあります (図4)。

	1年目	2年目	3年目	4年目
ウィンド・ライダー・ブイ	準備期間(6か月) ・機器調達 ・地元調整 ・行政手続き ・通関手続き など	観測期間(12か月の場合) ・データ取得 (通年で継続) ・目視点検 (月1回) ・メンテナンス (半年1回) ・観測期間中の地点移動可能	次のステップへ	工期半分へ短縮
風況タワー	準備期間(2か年) ・タワー製作 ・地元調整 (特に進捗交渉) ・行政手続き ・設置工事 など	観測期間(12か月の場合) ・データ取得 ・目視点検 ・メンテナンス ・観測期間中は地点固定	いずれ撤去工事が必要となる	

図4 ウィンド・ライダー・ブイと風況タワーの工程比較

②仕様

ウィンド・ライダー・ブイはポリエチレンとステンレスを素材とした直径2.8m、重さ1.2トンのブイに ZephIR 社の LiDAR を搭載しています。風況データは高度10m～300m、最大10層で取得した値に動揺補正を行い、同時計測した波浪と流況データを併せて10分毎に転送します。

③精度検証

2014年に約6ヶ月間にわたって、オランダ国の沖合80kmに設置された風況タワーとウィンド・ライダー・ブイとの風況精度の比較検証を行いました。高度91mの風速比較では相関係数二乗値が0.992と風況タワーと非常に高い相関を示し、このデータ精度に第三者認証機関である DNV-GL から認証を取得しました (図5)。

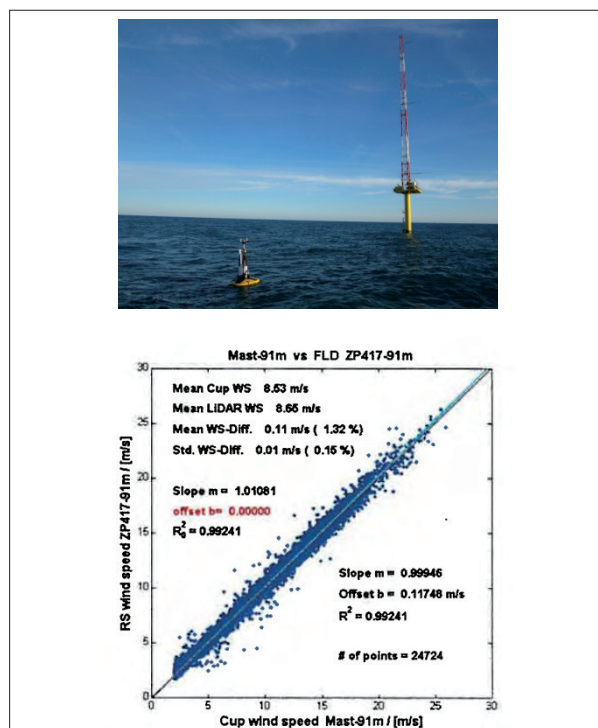


図5 ウィンド・ライダー・ブイと風況タワーとの比較検証

④浮体式風況観測データによる事業開始予定事例

現在、洋上風力先進地の欧州では複数のプロジェクトでウィンド・ライダー・ブイによる風況データを用いて、事業性判断や金融機関との交渉が開始されています (表1)。今後の世界的なトレンドとして、ウィンド・ライダー・ブイ等の浮体式風況観測が増えると予想されます。

表1 浮体式風況観測データによる事業開始予定の事例

No	メーカー	実施国	事業エリア	計測期間
1	Fugro ウィンド・ライダー・ブイ	イギリス	Navitus Bay Wind farm in UK (Eneco)	12 ヶ月
2	Fugro ウィンド・ライダー・ブイ	オランダ	Borssele Wind Farm Zone in Holland (Dutch government)	15 ヶ月
3	他社	フランス	Le Treport Site and Iles d'Yeu et de Noirmoutier in western France (GDF Suez)	12 ヶ月
4	他社	フランス	Corseilles sur mer, Provence, Grand Large wind farm sites in France	12 ヶ月
5	未定	ポーランド	Baltica 2 and 3 wind farm sites in Poland	12 ヶ月

おわりに

アジア航測は、次世代を担う再生可能エネルギーとして期待されている「洋上風力発電事業」に、当社の空間情報処理技術や環境アセスメント実務経験などのノウハウ

に、Fugro グループの欧州での豊富な経験と最新技術を導入した「One Stop Service」を提供させていただきます。