

「最近の洋上風力を巡る動向と当社の取り組み」

山田正人 様 (MHI Vestas Offshore Wind A/S CStO)

・経済性向上のために

洋上は一般に陸上より風況がよく風の乱れが少ない。広くプロジェクトがとれ、大型の風車が建設できるため規模の利益が見込める一方、すべての作業を海の上でやらねばならないので天候に左右され、リースする建設船は一日数千万円かかる。これが大きなリスクとコストになる。

コスト削減のために注力している 3 つの点は、信頼性の高い風車の製造、工期短縮、高い稼働率。信頼性向上のために最も重要なのは開発時の徹底した実証テストだと考えている。ウインドシミュレーターを使い、実機で、実負荷で、実際の寿命を想定した破壊テストを行っている。壊れるまでの履歴をチェックすることで、本当の機器の寿命と破壊モードを把握している。あらかじめ何が起こるか確認しているからこそ長期の稼働率保証に踏み込める。こうした主要コンポーネントからシステムまでの実証テストを行うテストセンターには巨額の初期投資が必要で、世界でトップのシェアと生産規模を有するメーカーでなければできない。

メンテナンスについては、稼働率を高い水準で維持することが重要になる。そのためには、技術員の力量と経験が最も大事だ。陸上の場合にはアクセスが容易だが、洋上風車はまず寄りつくのが難しい。ボートで風車に通えば酔いの影響もあるし、作業は一人や二人で全てのことをやらなければならないので負担も大きい。限られた時間しかないのでツールも事前に計画が必要だ。こうしたトレーニングのために 3D シミュレーターを開発しており、大型のモニターとタッチスクリーンを使って実際の風車に搭載されている装置の操作を陸上であらかじめ体験できるようになっている。持ち運び可能なため、どこにいてもトレーニングができる。

浮体式洋上風力は、欧州でもスコットランドや地中海などは深い海で普及する可能性がある。小さなデモンストレーションプロジェクトが多々あるが、商業化に移行するまでには超えなければならない「死の谷」がある、ここをどう乗り越えるか。風況はよいが、水深の制約で着床式の建設が難しい海域の開発が可能という特徴を生かせば、設備利用率 60% も達成可能であることがスコットランドのデモンストレーションプロジェクトで立証されている。まだ浮体はコンセプトが乱立していて種類が多いが、コストを下げるには規模の経済が不可欠であり、技術開発と競争により、安価で大量生産が可能な 2、3 の浮体に集約されるのが望ましい。

着床式洋上風力はここ 2-3 年で、入札単価が急激に落ちている。4 年前には 100 ユーロ /MWh は、夢の夢だと思っていたが、今や 60 ユーロ以下だ。補助金 0 での落札も成立し

ている。補助金がなくても洋上風力は成り立つ、という意思表示であり、そのくらいプロジェクトが大規模で、技術革新も進んでいる。また、補助金ゼロでも収益を確保する方法として、昨今、民間企業と Power Purchasing Agreement(PPA)を結ぶコーポレート PPA も話題だ。再生可能エネルギーを志向する RE100 などの大企業は少しくらいプレミアムを払ってでも直接洋上の企業と契約したい、との意向がある。

ここまで下がった要因は、規模の経済。規模があることがわかっているから民間が投資をする。タービンを大型化するほど MW あたりの基数が減るから建設費やメンテナンス費が減る。初期プロジェクトにあったような、マネジメントミス・工程遅延が起こりにくくなり、リスクプレミアムも下がった。その上で政府主導による競争入札が導入され、競争効果を最大限引き出している。それらの条件なしに入札しても価格は下がらないと思う。リスクがあると企業は頑張れない。価格低下は補助金予算低減につながり、さらなる規模の拡大を生むので好循環だ。市場原理の完全活用だ。

台湾の落札価格は、未だ商用レベルの大型洋上風力の経験がないにも関わらず数年前の欧州の価格以下まで下がっている。日本も一から自分たちのやり方で始めたのでは、昔の欧州同様価格は高止まりする。台湾では 12GW の地点を指定し既に系統接続は 6 GW 分を保証している。台湾は自分たちのやり方に固執しておらず、広く海外の事業者にも門戸を開いているため、欧米の実績ある事業者がローカルと組んで開発している。建設船もヨーロッパから持ってくるだろう。各事業者による独自開発では事業者のリスクが大きくなかなか安くならないので、国がゾーンを決めて許認可をできるだけ取るセントラル方式の大規模開発を進める必要があると思う。

地元での製造・調達を進めたい、との期待は高いが、2つに分けて考えるべきではないか。ナセルの中の主要コンポーネントは、部品メーカーも初期投資をし、徹底した信頼性の確認を行ったうえで開発供給している。どこのメーカーでもすぐにできるというものではなく、低コストで採算を取るには一定以上の規模も必要。一方、風車基礎やタワーといった大物部品については地域で調達の方がコスト上も望ましいので、日本のプロジェクトを成立させるためにも、ぜひ地元で安価で品質の良いものをつくってもらいたいと考えている。

・通念への疑問

「オイル&ガスの技術が洋上を育てた。」

確かに洋上でプロジェクトを行うという発想、元の技術には共通点があるが、商用化の過程で使ってきた技術はかなり違う。油田・ガス田のプラットフォームは巨大で何百人もの人が居住している。ひとつ当てれば何兆円もの利益になる半面、何か重大事故が起これば火災、原油の流出等で何兆円の損失になるので安全基準や品質基準は飛び抜けて高く、それに伴いコストも高い。他方で洋上風車は経済性が成り立つコストの範囲でできる方法を考えたというのが実態だ。ここを間違えると失敗する。オイル&ガスはエネルギー密度が高いので高いお金をかけて掘っても見合うが、再エネはどこにでも薄く広く存在してい

る分、とにかくコストを安くするしかないので、いかに量産するかが大事になる。他方、薄利だがリスクは小さい。仮に洋上風車が倒れてもまず人身事故にはならない、非常に安全なエネルギー源といえる。

「洋上拠点港には産業集積が期待できる」

プレアッセンブリーのための出荷港は「拠点港」といっても建設の間のみ使用する砂利敷きの港が一般的である。1-2年の建設工事期間が終わればなにも残らないので、そこに新たな産業ができることは考えにくい。サービスのための港なら、数十年使い続けるが、巨大な設備はいらない。

むしろ地元にも最も貢献できるのは、高度な技術人材を育て、雇用できることだと思う。当社が長期保守契約を結んだプロジェクトでは直接技術員、作業員を雇用している。英国でももともと洋上風力の建つ海岸沿いには産業も雇用もなく、地元住民は出稼ぎに出て行くしかないが、洋上風力は彼らの職場をつくる。洋上のメンテナンスで稼働率を極限まで上げる作業はクリエイティブな仕事で、特にアップサイドシェアリングは作業員にとっても大きなインセンティブなので、定期点検を10分短縮できるかに日夜懸命に取り組んでいる。そういった技術の高いエンジニアを採用し養成するのは、地域に貢献できることだと思っている。日本で洋上が広まれば、サイトに近いそれぞれの地域で、そうした安定した雇用が生まれてくると思う。