

我が国の浮体式洋上風力発電導入の数値目標に関する提言（要約版）

海洋技術フォーラム

1. はじめに

2020年、我が国は2050年カーボンニュートラルに向けて大きく舵を切った。欧米各国は、脱炭素に向け再エネへの移行加速と投資回帰を目指してすでに動き出している。さらに再エネの国内サプライチェーンの整備は経済安全保障上も重要となる。このような中、洋上風力による日本の発電ポテンシャルは年間907万GW時とアジア最大であり、陸上再エネの用地等の制限の多さを考慮するとその期待は非常に大きい。さらに、このうち浮体式洋上風力発電に適した、離岸距離60km以内かつ水深60m以上の海域だけでも日本の電力需要の2倍以上の年間220万GW時を超え、次なるエネルギー供給の最大の旗手として注目されている。

浮体式洋上風力発電の普及のためには発電コストの低減は必須であり、その条件として市場規模の拡大とその予見性があげられる。長期的な市場拡大が確実であれば、企業は設備投資を実行でき、大量生産によるコストダウンと国内サプライチェーンの整備が実現できる。一方で、各国の浮体式の2030年導入目標は、英国12GW、フランス6GW、米国7.6GW、韓国6GWとなっており、欧州各国や韓国では大規模な事業展開の段階に入った。浮体式風車は曳航移動が可能であるため、韓国や中国などの近隣諸国の事業が先行し、先行国のサプライチェーンが完備されて生産量が拡大すると、浮体式風車の輸出競争力が高まるため、アジア最大のポテンシャルを有する我が国の浮体式洋上風力発電事業を支える製造基盤が海外のサプライチェーンに依存する結果に繋がり、新たな国内製造業の発展機会を喪失しかねない。すでに他国の後塵を拝する我が国が、その遅れを取り戻すためには、国内企業が安心して事業参入できる環境が必要である。そしてそのためには、官民のコミュニケーションを緊密に取りながら、明確で実効性のある政策の早期施行が必須となる。

このような状況を鑑み、海洋技術フォーラムでは、2021年度から2022年度にかけ5度にわたるシンポジウムを開催し、その中で浮体式洋上風力発電に関する情報提供や議論を重ねて来た。浮体式洋上風力発電の普及促進をさらに進めるべく、2022年度5月に浮体式洋上風力発電数値目標ワーキンググループ(WG)を立ち上げ、我が国の浮体式洋上風力発電に関する2050年度までの「根拠ある」数値目標につき検討してきた。本提言はこのWGの検討結果を取り纏めたものであり、浮体式洋上風力発電の普及を促し、ひいては我が国のグリーンイノベーション、経済安全保障に大きく貢献するため、これを社会に広く公表することとした。

2. 浮体式数値目標案

海洋技術フォーラム浮体式洋上風力発電数値目標WGでは、2050年までの導入数値目標として、累計出力に関する3つのシナリオを準備した。これを以下の表に示す。日本は、欧州に約10年、韓国に約5年遅れて、2027年頃に中規模発電事業を開始する想定で、高位目標では2030年代前半に韓国の導入規模に追いつき、2030年代後半に追い越すイメージを想定している。低位目標では、2037年に韓国の2030

年導入目標規模に追い付く想定になる。

	年度	2030年	2040年	2050年
	風車出力	13MW	20MW	20MW
	発電コスト		¥9.5/kWh	¥8.4/kWh
高位目標	導入目標量（累計出力）	0.2GW	40GW	150GW
	年間浮体製造数		380	682
	組立拠点数（月4基ペース）		8	14
中位目標	導入目標量（累計出力）	0.2GW	25GW	100GW
	年間浮体製造数		191	499
	組立拠点数（月4基ペース）		4	10
低位目標	導入目標量（累計出力）	0.2GW	15GW	50GW
	年間浮体製造数		139	196
	組立拠点数（月4基ペース）		3	4

種々の浮体形式（スパーク型、セミサブ型など）、種々の材料（コンクリート、スチールなど）を対象として、造船、ゼネコン、製鉄・鉄鋼等が浮体製造に参入することにより拠点数が増加し、高位目標で想定する2040年までの導入目標量は実現できる。

2040年以降は、高位目標の場合、セミサブ型では、20MW風車用の浮体寸法が日本のドライドックの最大幅を超える可能性が高いので、ブロック工法により埠頭上で製造された浮体は半潜水型大型台船に搭載される場合が多くなると考えられる。スパーク型浮体と風車との洋上接合については、新たな接合工法が実用化されることが想定されている。浮体の型式によって、標準化と自動化による各構成部材の大量生産により、コスト低減が図られることが予想される。

なお、高位目標（2050年度累計出力150GW）の場合、2050年度時点における発電量526TWhのうちの、例えば50%を電力として、残り50%を水素などのPower to Gasに変換して脱炭素一次エネルギーとして供給する場合、日本の総発電量予測値（1350TWh）および一次エネルギー需要予測値（5166TWh）に占める割合は、それぞれ約20%、5%となる。

3. 必要政策

上述のように、世界有数の浮体式洋上風力の適地を有する我が国において、浮体どころかサプライチェーンまで近隣諸国に寡奪されることなく、国内企業が設備投資に踏み切ることができるように、国が予見性を形として示す必要がある。そのためには、政府は必要な時に必要な政策を施行することが肝要である。そこで海洋技術フォーラムとして、以下の施策の策定を強く要望する。

時期	必要施策
2025年まで	個別売電単価（FIP）の設定、連系費用・系統強化費用に対する補助、港湾整備、漁業と洋上風力の共生に関するガイドライン公表

2026 年以降	EEZ の利用ルールの策定、沖合海域ゾーニング（2030 年までに 40GW、2035 年までに 150GW）、系統強化、新たな送電ルールの導入、港湾整備、投資環境の整備、水素などの脱炭素一次エネルギーの洋上生産設備・輸送システム・貯蔵設備の整備
----------	---

4. おわりに

本来我が国が目指すべきは、国際競争力の強化である。浮体式洋上風力発電の事業コストに大きな影響を及ぼすプロジェクトファイナンスの前提となる保険契約や資金調達には、実海域での長期操業実績が必要である。また、浮体等の製造コストの低減には、大量生産の前提となる大規模な海域設置が必要である。このどちらも先行国が後行国より有利になるため、日本の国際競争力を強化するためには、この 2 点を実現化するプロジェクトを早急に実施する必要がある。

日本がアジアの他国より大規模で長期的な市場を創出できる国であると予見できれば、海外風車メーカーはアジアにおける発電機等の組み立て拠点を日本に置き、日本企業との協業を進められるので、日本国内のサプライチェーンを整備し、日本の調達比率を向上させられる。さもなければ、日本より先行しているアジアの競合国にサプライチェーンが形成される可能性がある。一旦構築した大型洋上風車の生産拠点は容易に移動できないので、今後世界最大市場に発展すると期待されているアジアのどの国に洋上風車の生産拠点を設置するかは、大型風車メーカーにとって重大な決断である。これらの観点からも、実海域での操業実績の積み上げと大規模なロードマップの導入を急ぐ必要がある。

以上

海洋技術フォーラム 浮体式洋上風力発電数値目標ワーキンググループ

海洋技術フォーラム 代表

佐藤 徹 東京大学海洋技術環境学専攻 教授

浮体式洋上風力発電数値目標ワーキンググループ

主査 織田 洋一 長崎大学 海洋未来イノベーション機構 コーディネーター

石川 寛樹 ジャパンマリユナイテッド（株） 顧問

上田 直樹 三菱造船（株） 取締役常務執行役員・CSO

黒岩 隆夫 国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 海上技術安全研究所 特別研究主幹

佐藤 郁 オフショアウインドファームコンストラクション（株） 代表取締役社長

吉本 治樹 ジャパンマリユナイテッド（株） 海洋エンジニアリングプロジェクト部
洋上風力開発グループ長

添付：我が国の浮体式洋上風力発電導入の数値目標に関する提言（詳細版）