

第71回IEEJエネルギーウェビナー
2024年5月14日

産業政策としての洋上風力発電について

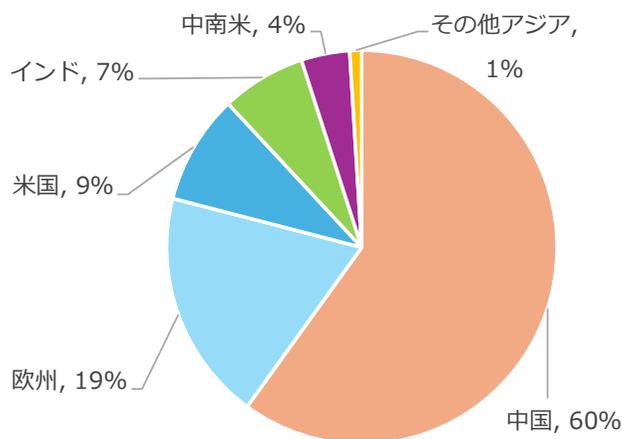
(一財)日本エネルギー経済所/クリーンエネルギーユニット/次世代エネルギーシステムグループ
主任研究員 關思超 (カン・スチョウ)

- (1) 技術的課題とソリューション**
- (2) サプライチェーンの課題とソリューション**
- (3) 産業ハブの構築に向けて**
- (4) 示唆**

(1) 技術的課題とソリューション

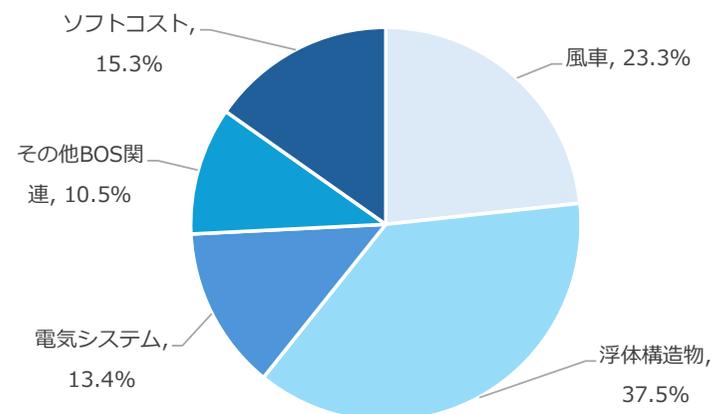
- ❑ 現在、日本には、大型風車メーカーがないため、日本で洋上風力の開発を行うには、風車は海外メーカーに頼らざるを得ない。
- ❑ 他方、日本は造船技術の基盤があり、浮体構造物の分野に特化した国内企業を育てることが考えられる。
- ❑ また、素材系（ブレード用炭素繊維、係留索用合成繊維）や海底送電線などの強みも発揮できる。

風車製造能力の地域分布（2023年）



出所: Global Wind Energy Council (GWEC), "Global Wind Report 2023"に基づき筆者作成

浮体式洋上風力発電のシステムコストの構成

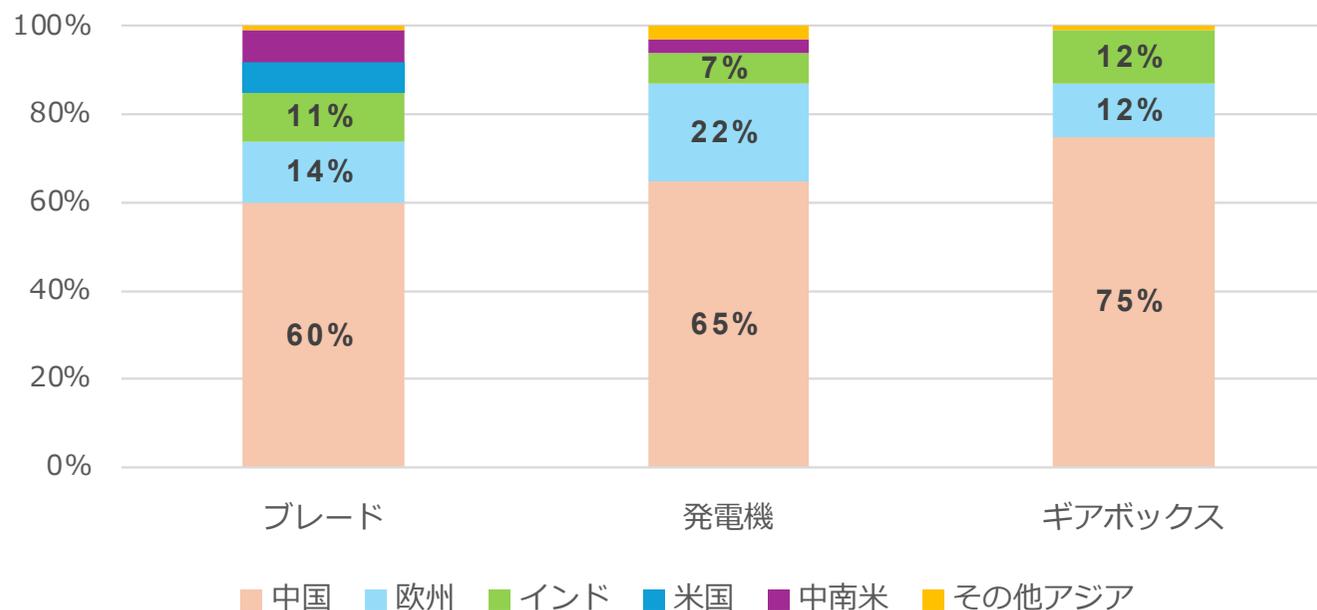


出所: Walt Musial, US National Renewable Energy Laboratory (NREL), "Floating Offshore Wind Technology"に基づき筆者作成

(2) サプライチェーンの課題とソリューション

- ❑ 風車部品の製造は特定の地域・国に集中している。
- ❑ 風車タービンメーカーに、保守やその他サービスを依存するケースが多い。

風車製品生産能力の地域分布（2022年）



出所: Global Wind Energy Council (GWEC), "Global Wind Report 2023"に基づき筆者作成

(2) サプライチェーンの課題とソリューション

素材とリサイクル

- “風力発電-to-風力発電”が困難であっても、素材のリサイクルはマクロの視点で安全保障に貢献できる。
- 設計段階からリサイクルの容易さを考慮することで、リサイクルのコスト削減に繋がる。
- 洋上風力発電プロジェクトの事業者選定における評価にリサイクルの取り組みを含めることが、リサイクルの促進に寄与する。
 - 【ブレード】炭素繊維強化プラスチック（CFRP）のリサイクルには、CFRPの切断が必要であり、元の用途に再利用することが難しい。
 - 【タワー】現状、スクラップとして電炉へ投入して新たな製品を製造することが可能。しかし、タワーに要求される品質を満たすのは困難。
 - 【希少金属】国の方針として、ネオジム磁石のリサイクル能力の拡大や、ネオジム使用量削減技術の開発、代替磁石の開発に取り組んでいる。

インフラ整備

- 浮体式洋上風力発電建設用の作業台船について、海外傭船の場合、需給バランスに問題があり、国産を進めることが肝要である。
- カーボンニュートラルポート（CNP）の計画に合わせて、洋上風力発電の基地港湾インフラを整備することも一案。

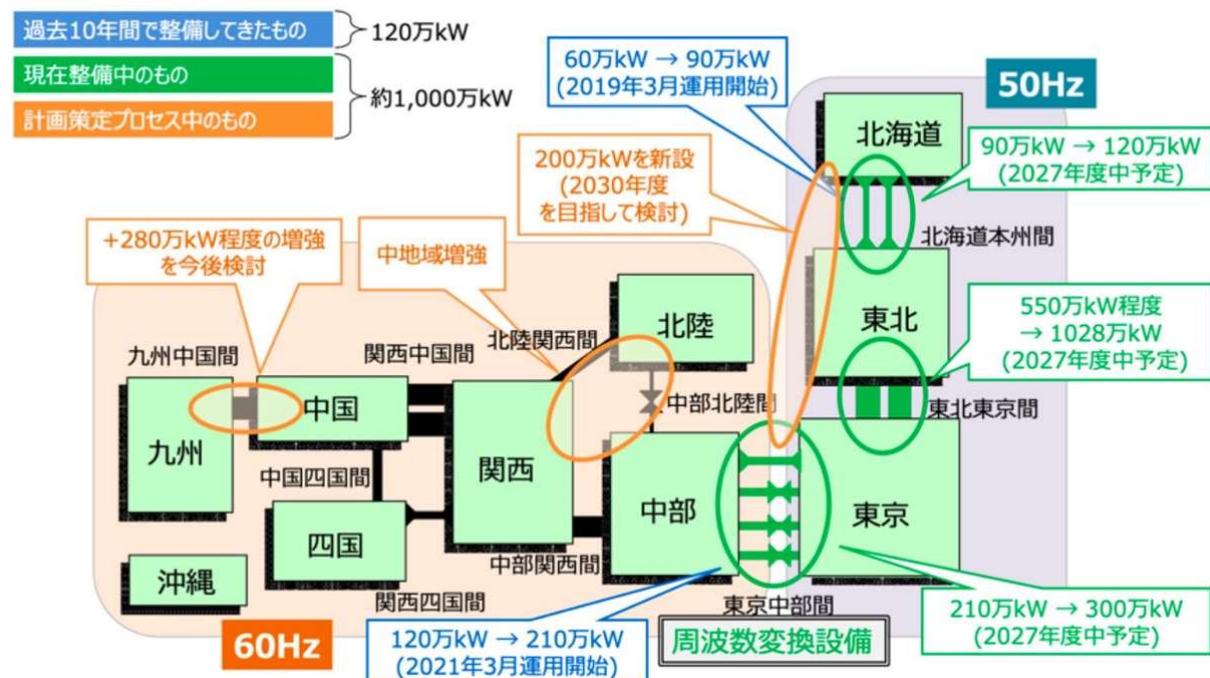
運転管理

- 洋上風力発電コストの30%~40%が運転管理コストである。
- 洋上風力発電所の運転管理に関するノウハウの蓄積と人材育成は、雇用・地域経済に貢献するだけでなく、発電コストの削減にも繋がる。

(3) 産業ハブの構築に向けて

- 現在検討中の「系統確保スキーム」は、ノンファーム型接続を前提にしているため、プロジェクトのバンクビリティを損なう可能性がある。
- 地域送電線の増強計画（マスタープラン）では将来の洋上風力発電の導入を考慮しているものの、現在計画中・建設中の地域間連系線の容量は10GW前後である。将来的には、より多くの洋上風力発電の接続には不十分な可能性がある。

送電線増強計画

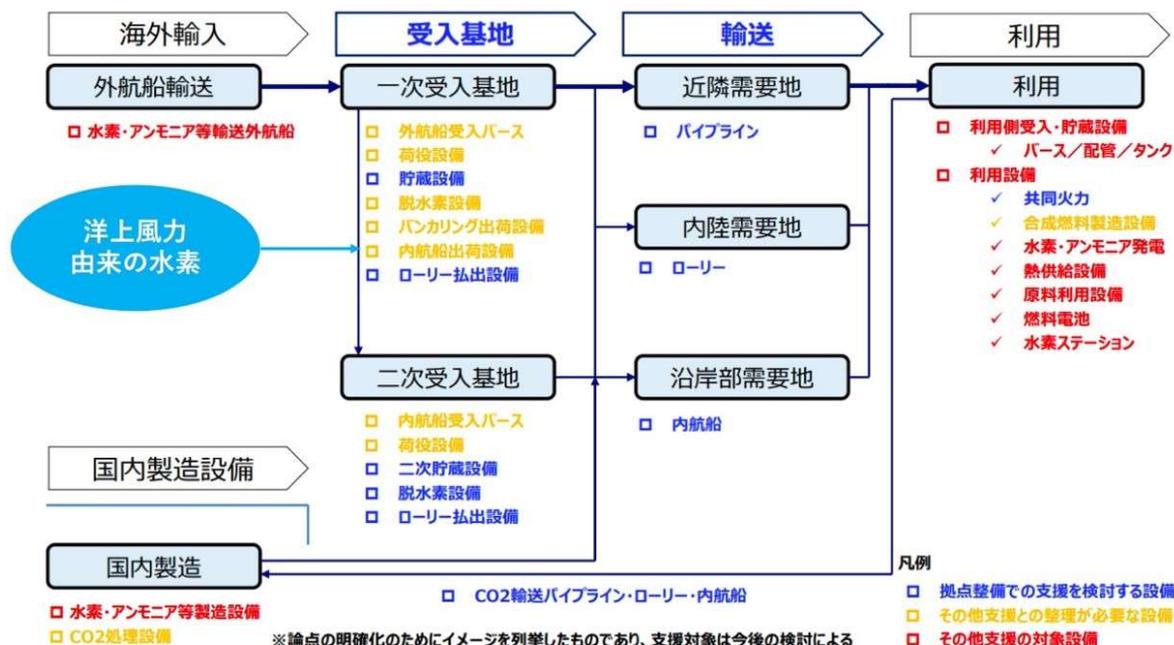


出所:経済産業省再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会第49回会合(資料3)

(3) 産業ハブの構築に向けて

- 洋上風力発電電力を水素に変換することで、系統接続の制約を解決できる可能性もある。
- 英国、ドイツ、オランダなどでは、洋上風力発電を活用した水素（と水素由来の合成燃料）を製造するプロジェクトが数多く検討されている。
- 日本では、洋上風力発電からの水素製造は、現在進行中の水素・アンモニア拠点整備との相乗効果が期待できる。

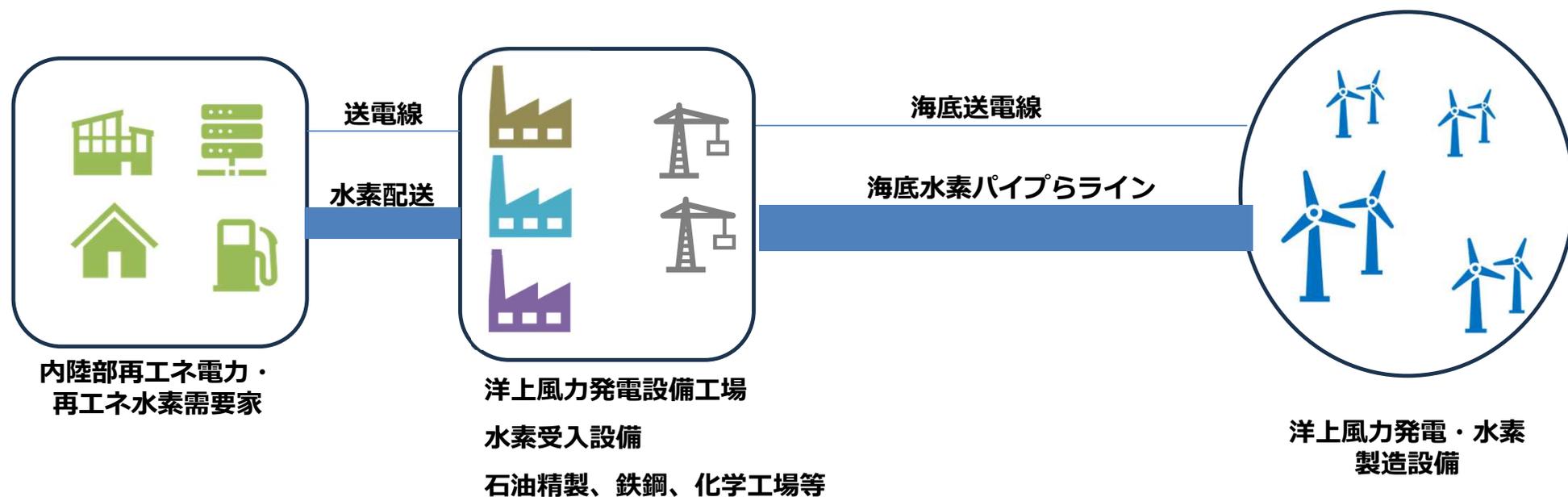
水素・アンモニア拠点整備



(3) 産業ハブの構築に向けて

- ❑ 長期的には、洋上風力のポテンシャルを最大限に利用するには、需要面の対策も考えられる。
- ❑ データセンターや、鉄鋼、石油精製など再エネ電力・グリーン水素のポテンシャル需要が多い産業を洋上風力資源など再エネ豊富な地域に誘致し、産業ハブを構築できれば、産業の国際競争力を強化することだけでなく、地域経済の活性化にも貢献できる。

洋上風力と地域産業ハブ共生のイメージ



(4) 示唆

- 現在、日本には、大型風車メーカーがないものの、浮体構造物や素材系、海底送電線など日本の強みが発揮できる業種を基盤として、浮体式洋上風力を核とした産業振興の可能性はある。
 - 大規模実証プロジェクトを立ち上げることで、日本が巨大で魅力的な市場を有することを風車メーカーに向けて明確に示すことが肝要である。
 - 政府としては、エネルギー政策として洋上風力のコスト削減のみを目指すのではなく、経済・産業政策の重要な柱として洋上風力を位置付け、具体的な産業戦略を描くことが求められる。
-
- 洋上風力発電の事業者選定における評価には、経済性のみならず、安全保障やリサイクルの容易さへの配慮なども含めることが望まれる。
 - カーボンニュートラルポート（CNP）整備計画と洋上風力基地港湾整備計画を連携させることで、新たなエネルギー・産業インフラ構築の効率化を目指すことを具体的に検討する価値はある。
 - 洋上風力発電の運転管理に関する人材育成とノウハウの蓄積も重要である。
-
- 洋上風力の発電電力を水素などに変換して輸送すれば、電力系統容量制約の解決策となりうる。
 - 洋上風力発電のコストが大幅に削減されれば、エネルギー需要の大きい産業を洋上風力発電のポテンシャルが大きい地域に移転させることで、より効率的なエネルギー利用やエネルギー安全保障の強化もたらずソリューションとなりうる。

ご清聴ありがとうございました！