

プレゼンテーション 目次

- 1 2023年末時点の欧州の浮体式洋上風力発電プロジェクトの進捗状況及び浮体式基礎生産工場の建設計画に関する調査報告（※）に関し、欧州事業者が日本のプロジェクトにどのように参入し得るのか

※ [欧州における浮体式洋上風力発電のプロジェクトに係る最新動向調査](#)（2024年3月）

- 2 スコットランド沖に1GWの浮体式洋上風力発電所を設置するために必要な作業船需要

- 3 近隣の台湾における洋上風力発電事業（着床式）に関し、欧州事業者がどのように参入しているのか

3の最後に、台湾の着床式からの示唆を加えて、浮体式に関し考察します。

3 近隣の台湾における洋上風力発電事業（着床式）に関し、欧州事業者がどのように参入しているのか

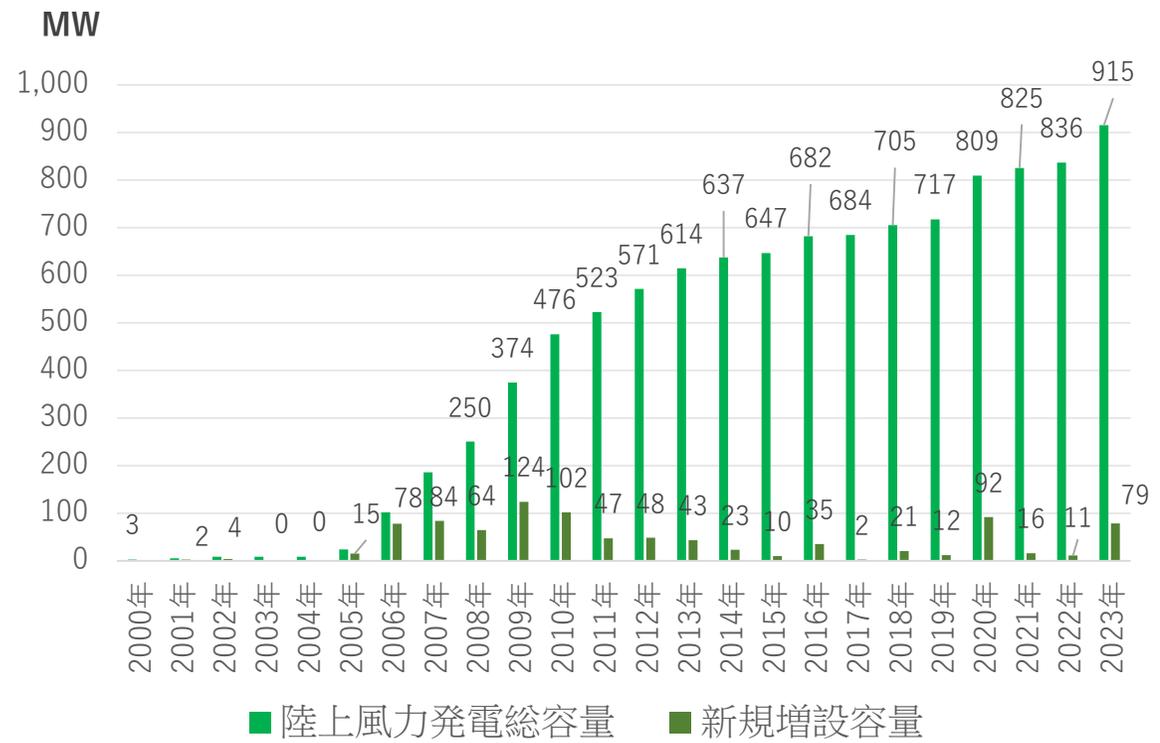
台湾のGDP構成において、工業が38%を、また、サービス業が61%を占めており、エネルギー多消費の構成となっている（2022年、台湾經濟部）。

このうち、工業の産業構造は電子産業と半導体産業のハイテク製造業を主としており、欧米への輸出企業が多いため、グリーン電気への需要が高い。

(参考)

台湾電力の電気を使う場合、1kWhの電気を使うと、492グラムの二酸化炭素を発生する。
ヨーロッパの200グラムより遥かに高い。

輸出製品の生産における二酸化炭素排出量はヨーロッパ製より遥かに高いため、台湾製の工業製品は多くの環境プレッシャーにさらされている。このため、台湾製造業は、台湾電力の炭素削減によるグリーンエネルギーの提供を強く要望している。



台湾の陸上風力発電は適地が少なくなり、設備容量の増加は頭打ち

図3-1 台湾における陸上風力発電発電設備容量

出典：台湾經濟部

台湾の発電エネルギーの93%が化石エネルギーによるものであり（2018年、台湾經濟部エネルギー局）、①輸出企業のグリーン電気需要への対策及び②エネルギー国産化の方法の一つ（化石エネルギーは輸入エネルギー）として、洋上風力発電（着床式）が急速に導入されている。

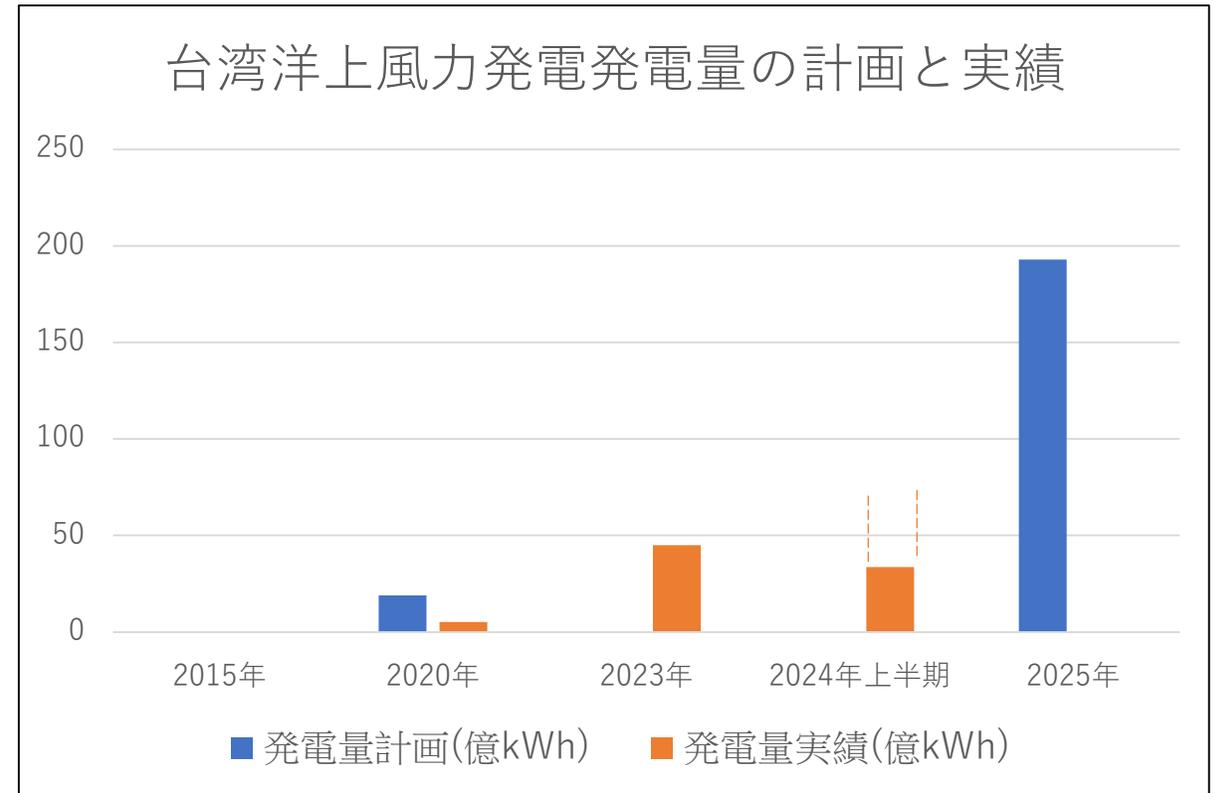
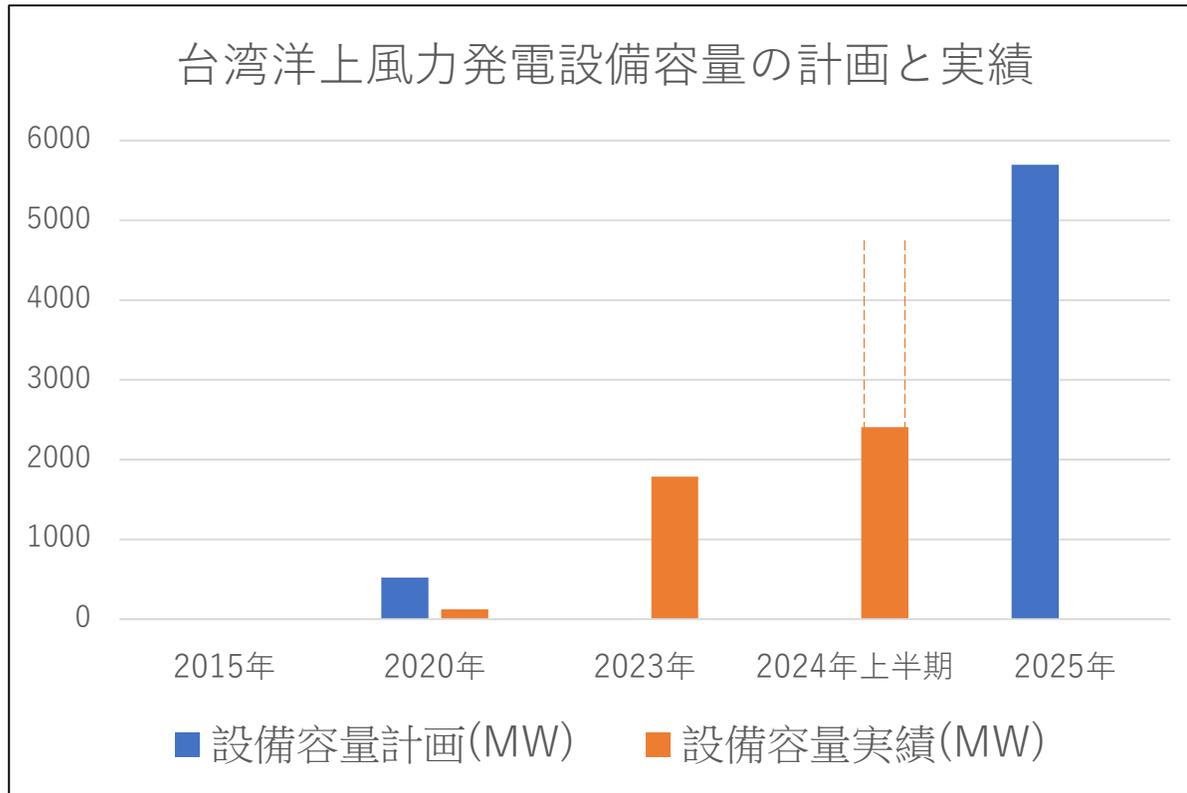


図3-2 風力発電4年推進計画（出典：台湾經濟部）

台湾の風況

台湾海峡は毎年の10月から東北の季節風を迎え始め、台湾中央山脈と福建武夷山脈の間を経て、平均風速がまれな速度に達することがあり、一部沿海部において通年の風速が7m/s以上となる。

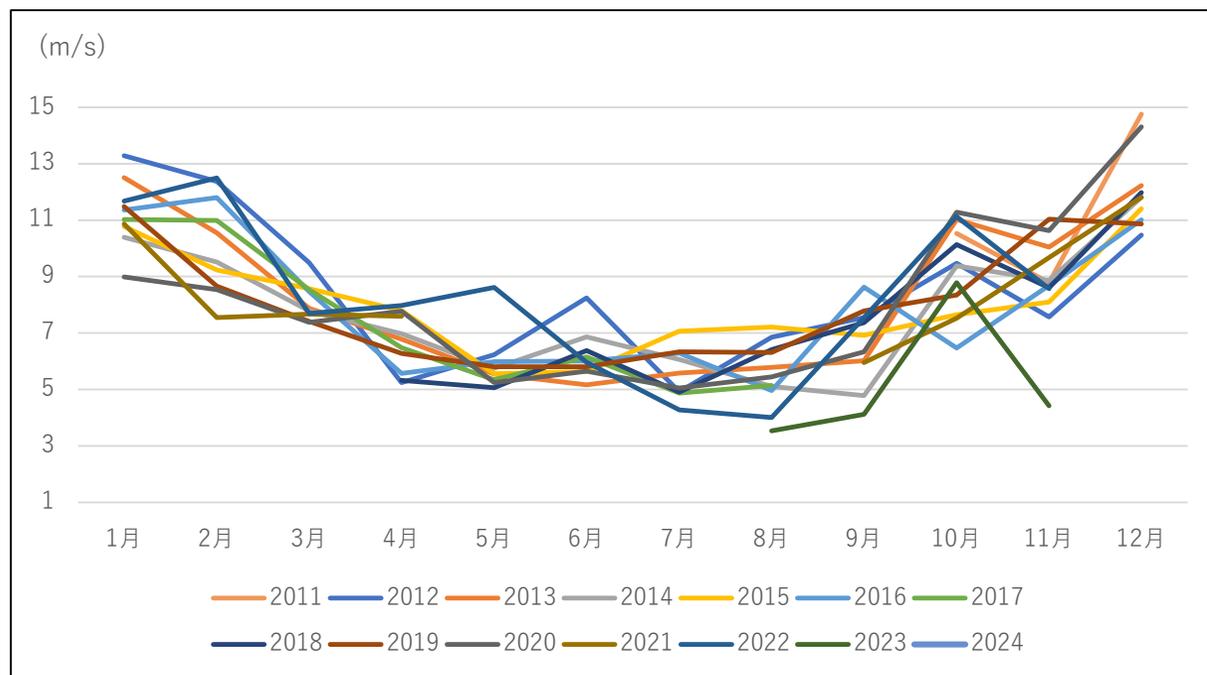


図3-3 外傘頂風速測定点 (洋上) の月間平均風速

(出典：台湾工業技術研究院)

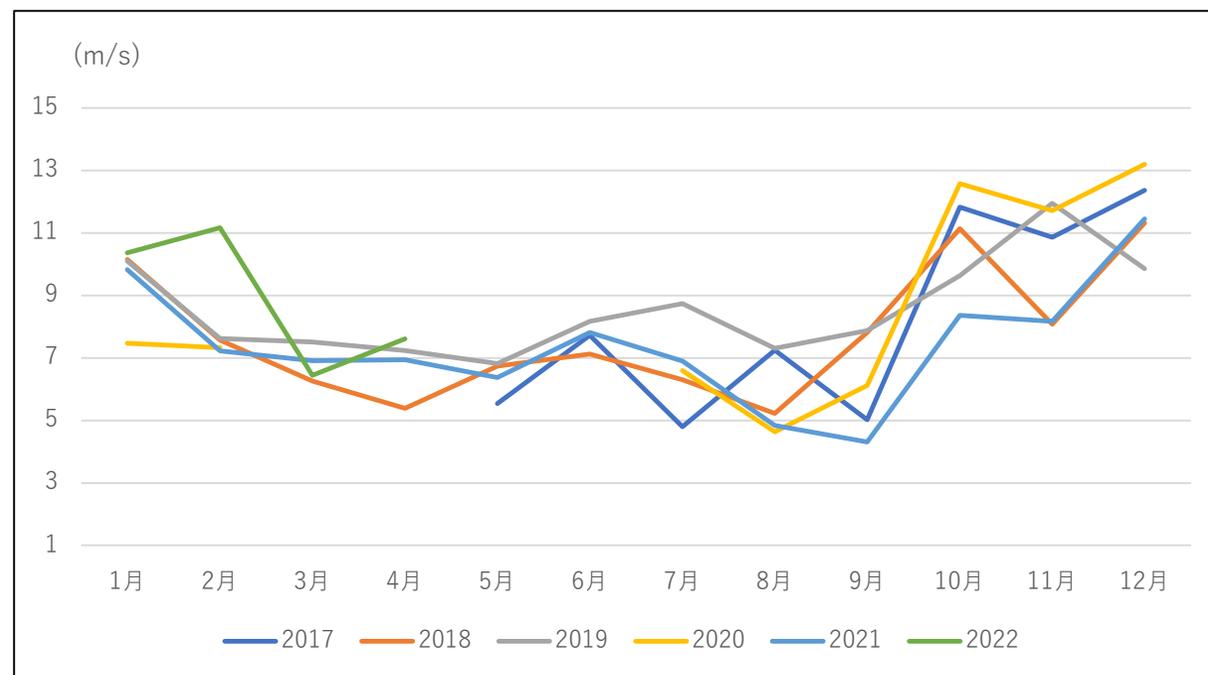
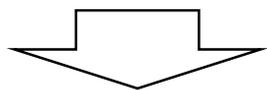


図3-4 彰化芳苑風速測定点 (洋上) の月間平均風速

課題：夏の風速は冬の5割程度に留まり、1日においても風速が変動する。

課題は月別の風力発電量に顕著に現れており、台湾においては、以下に考察されている。



(1) 夏の最も暑い時のエネルギーは太陽光発電で需給ギャップを補うことができる。

(2) 蓄電技術を利用して蓄電システムを構築し、夏の昼間の太陽光発電の余剰電力を補助電力として備蓄する。

(3) 台湾の冬は暖房を使う必要がないので、太陽光発電の発電量が小さくても影響されない。逆に、冬の夜になると、風力発電資源は十分。

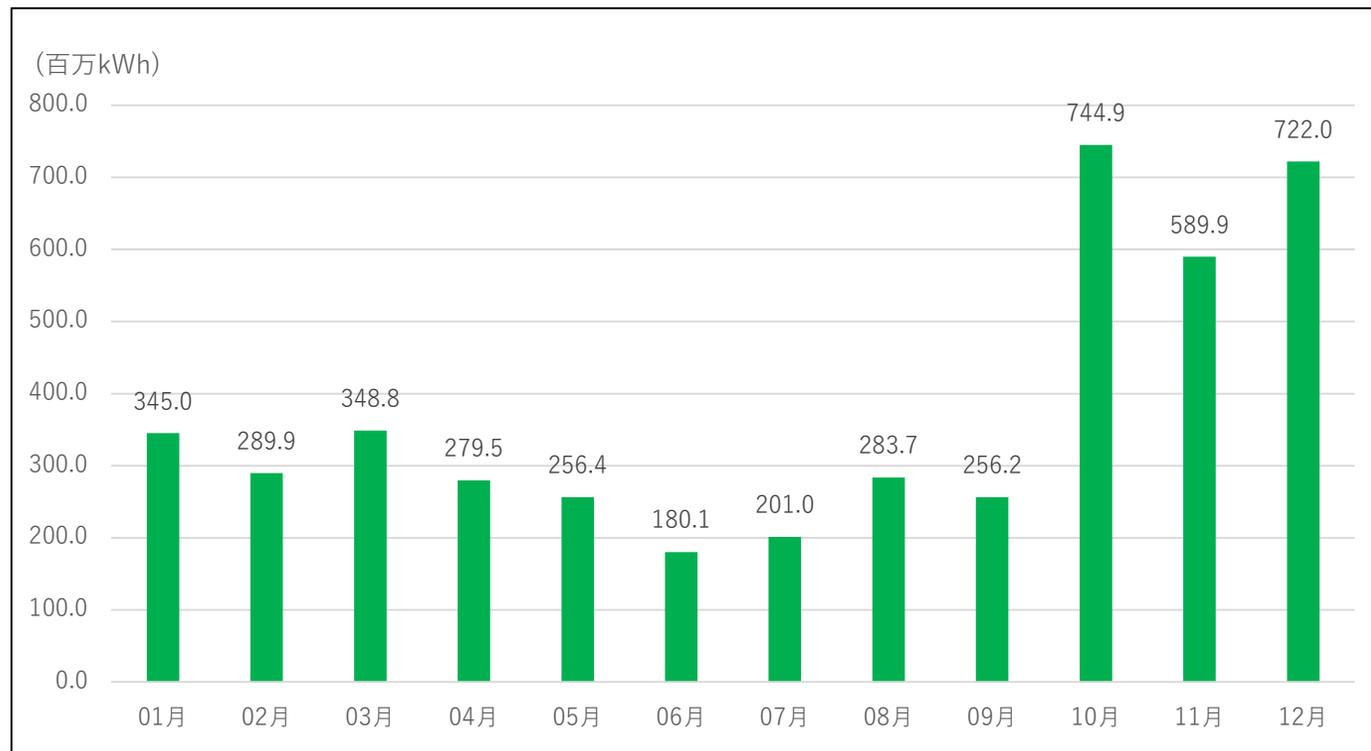


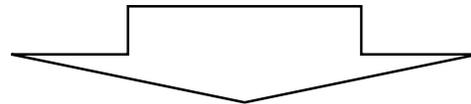
図3-5 台湾における2023年月別風力発電量 (出典：台湾經濟部エネルギー署)

欧州事業者参入に関する取り組み

第1期：初期

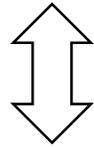
台湾政府は洋上風力発電の導入初期に、欧州の風力発電事業者と提携し、技術と資金を導入

台湾政府は、欧州の風力発電事業者の合理的な利益を確保するため、洋上風力発電の電気を20年間買い取っている。デンマークのウォウクエネルギー、ドイツのダッドエネルギー等の風力発電事業者と協議して、国産化政策の下で、部品を一定の割合で台湾で製造し、台湾の産業育成に協力することを規定。



第2期：現状・次期

台湾政府は、国産化率を全体的に70%にしなければならないと要求しており、更に製品の種類別にそれぞれ違った国産化率を決めている。



・一部の製品は台湾現地生産メーカーの生産能力が不足しており、或は、生産能力があっても1社か2社しかないので独占市場となってしまう。

(高い国産化率は洋上風力発電の高コスト、運転開始時期の遅延リスクの増大、選択肢の減少、グリーン電気代の急増等のリスクを招く)

・今まで台湾洋上風力発電所の建設に積極的に参入していた欧州の事業者に撤退の動きがある。欧州の事業者は台湾の国産化政策に対し大きな不満があり、EUを通じてWTOに「台湾は国際条約に違反し、利益を損害する」と申告しているとの調査報告がある。

台湾における高い国産化率（70%）が洋上風力発電事業（着床式）に与える影響

欧州と比べ、数倍の発電所建設費



数割高の電力価格になるとの指摘

台湾における洋上風力発電の観点

①輸出企業のグリーン電気需要への対策

②エネルギー国産化の方法の一つ

輸出企業が買い手とならない可能性

プロジェクトに入札、落札した発電事業者が、売電先の不透明さから資金調達に支障を来たし、発電所の建設着手に至らないのではないかとの懸念

台湾国産化対応で現地生産する欧州事業者の撤退に拍車？

プロジェクトに入札、落札した発電事業者が、売電先の不透明さから資金調達に支障を来たし、発電所の建設着手に至らないのではないかとの懸念

民間部門からは、電力を購入する企業の製品輸出が成立し、発電所建設に必要な国産品と安価な輸入製品をバランスさせるため、以下の提案

(1) 国産化率の緩和 及び (2) 現地生産が成立する予算措置

台湾国産化対応で現地生産する欧州事業者の撤退に拍車？

台湾で現地生産する欧州企業は、日本を含む近隣の洋上風力発電プロジェクトに参入することにより、工場の稼働率を維持する必要がある。

欧州事業者参入概況

資金調達

洋上風力発電事業の台湾導入初期においては、主に欧州の建設総請負業者または設備サプライヤーが主導していたため、洋上風力発電事業に対する融資経験が豊富な海外の銀行を主としていた。

今後、台湾洋上風力発電所建設プロジェクトの融資資金は多元化されると予想。

基地港

シーメンスガメサ社は台中港の大規模埠頭のリースにより、シーメンスガメサの風力発電機ユニットの組立地に行っている。

運営・保守

洋上風力発電機ユニット等の設備は、現状メーカーの保証保守期間にある。
欧州事業者は洋上風力発電事業の運営・保守に進出を図っている。

デンマークのオーステッド・グループ

2022年8月、台中港においてオーステッドのO&Mセンターを建設。運営・保守全般。

ドイツ・ウィンドテック社

2018年に進出し、故障予知診断や計画的な保守のため、台湾において現地の保守団体を育成。

風力発電機メーカーによる遠隔監視技術を利用して、台湾の洋上風力発電所の運営・保守サービスを提供している。

作業船

洋上風力発電据付工事船の例

建造：台湾の造船所

船主：台湾造船所とベルギーオフショア業者であるデーメ・オフショアとの合併会社（洋上風力発電工事のEPCI業者）

主要船用品の多くはベルギーのデーメ・オフショアが選定

洋上風力発電保守船（SOV）の例

建造：イタリア造船グループ、フィンカンティエリ傘下のノルウェー造船会社のベトナムの造船所

船主：台湾の大統海運会社とアジア船社との合併会社

用船：デンマークのオーステッド

洋上風力発電保守船（SOV）の例2

建造中：オランダのダーメン造船グループのベトナムの造船所

用船：デンマークのオーステッド

3

近隣の台湾における洋上風力発電事業（着床式）に関し、欧州事業者がどのように参入しているのか

まとめ

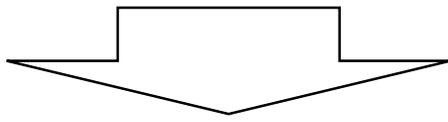
台湾は洋上風力発電の導入初期に、欧州の風力発電事業者と提携し技術等を導入してきた。現状では、欧州の事業者は台湾の国産化政策に対し不満を持っている。

→ （１）国産化率の緩和、（２）現地生産が成立する予算措置といった提案もある

日本を含む近隣の洋上風力発電プロジェクトを一体の市場ととらえる可能性。

洋上風力発電を用いる将来の安定的な電力供給には、蓄電技術を利用して蓄電システムを構築し、夏場は昼間の太陽光発電の余剰電力も補助電力として備蓄することを検討。

台湾の洋上風力発電所の運営・保守サービスの提供において、風力発電機メーカーによる遠隔監視技術が利用されている。



日本及び台湾など近隣の洋上風力発電事業を一体の市場と考える場合、欧州事業者はどのように浮体式に関する市場に参入し得るのか。

サプライチェーンを担う企業は、日本及び台湾近隣の適地に製造拠点を設ける。

- ・ プロジェクトの進捗→段階的に整備
- ・ 製造拠点と基地港との距離
- ・ 国産化率
- ・ 現地生産が成立する予算措置

着床式及び浮体式に共通するサプライチェーンは、浮体式に限るものより市場規模が大きい。

- ・ 例えば、風車のブレードや作業員輸送船（CTV）といった作業船の一部が考えられる
- ・ 台湾の着床式市場において、市場参入が始まっている

浮体式に関するサプライチェーンは、欧州の浮体式プロジェクトが先行する

- ・ 例えば、浮体式基礎が考えられる
- ・ プロジェクトの進捗→段階的に整備
- ・ 製造拠点と基地港との距離
- ・ 欧州において、プロジェクトが事業者公募から事業者選定、投資決定へと大規模に進捗すれば、その知見の蓄積が将来の日本及び台湾などの近隣一体市場への参入に役立つ

図3-6 欧州浮体式基礎製造における検討例（[欧州における浮体式洋上風力発電のプロジェクトに係る最新動向調査](#)より）



END