

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。

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

作業船需要の算定対象

1GW級浮体式洋上風力発電所（タービン出力 15MW/基×67基）、
セミサブ型浮体式基礎（3コラム）、
スコットランド沖陸岸距離 22 – 100 km、最大水深 150m、
係留：合成繊維策及び錨鎖

算定条件 1 作業は工程毎に順次進む

設置期間において、サブステーション設置、ケーブル敷設、タービン設置などの工程毎に作業を順次進めるとする。

算定条件2 作業可能な海象条件

作業船の種類		波高（平均）	最小～最大
アンカーハンドラー船	AHTS	1.5 m	1.25 m ～ 2.0 m
試運転支援船	CSOV	3.25 m	2.5 m ～ 4.0 m
ケーブル敷設船	CLV 陸上送電ケーブル	2.75 m	1.5 m ～ 4.0 m
	CLV 浮体・洋上サブステーション間	1.75 m	1.5 m ～ 2.0 m
重量物運搬船	HTV	2.0 m	1.0 m ～ 3.0 m
作業員輸送船	CTV	1.5 m	1.0 m ～ 2.0 m
サービスオペレーション船	SOV	3.0 m	2.0 m ～ 4.0 m

表2-1 作業可能な海象条件

注：SOV/CSOVのギャングウェイ（W2W）など、波高だけでなく、風速（20m/s）が限界条件となる場合も存在

算定条件 3 作業船の作業能力

作業船の種類	作業内容	作業能力
AHTS	浮体式基礎の設置	タービン1基当たり3係留に2.5日を要す。1隻で9係留を作業する。設置海域往復に1日を要す。
CSOV	タービン試運転	1隻でタービン1基の試運転に15日を要す。1隻80人の試運転要員により、24時間体制で試運転。
CLV陸上送電ケーブル	ケーブル敷設	タービン1基に1隻を要し、タービン1基に1ケーブル。
CLV浮体・洋上サブステーション間	同上	同上
HTV	浮体式基礎の輸送	1隻により、基地港湾への輸送は1GW当たり500日、また、設置海域への輸送。
CTV 建設時	技術者輸送	タービン100基に3隻（各隻技術者24人用）を要す。24時間体制で運航。
CTV 保守・運用時	同上	タービン100基に3隻（各隻技術者24人用）を要す。1日当たり、12時間の運航。SOVとともに用いる。
SOV 保守・運用時	技術者輸送	技術者60人用SOVを、1日当たり16～24時間運航。

表2-2 作業船の作業能力

算定条件 4 欧州の労働条件等

船員：週当たり最大77時間、24時間当たり最大10時間
技術者：1日最大12時間 等

- ・ SOV及びCTVとも、24時間運用可能だが、一般的にはタービンに滞在して技術者が行う作業は昼間。

- ・ 乗組員の労働条件、交代による影響を受ける場合がある。

(必要となる乗組員数は、12時間運用と16～24時間運用で異なる。

例：SOV 20名に対し、同規模のCSOVは24名)

作業船需要の算定結果

作業船の種類	作業内容	作業期間	作業船需要 1	知見による追加	計
AHTS	浮体式基礎の設置	382日	3隻を のべ382日間要す。	5隻	8隻
CSOV	タービン試運転	1000日	3隻を のべ1000日間要す。	2隻	5隻
CLV陸上送電ケーブル	ケーブル敷設	167日	1隻を167日間要す。		
CLV浮体・洋上サブステーション間	同上	100日	1隻を100日間要す。	計4隻	計6隻
HTV	浮体式基礎の輸送	500日	2隻を のべ500日間要す。	2隻	4隻
CTV 建設時	技術者輸送	1600日	5隻を のべ1600日間要す。	3隻	8隻
CTV 保守・運用時	同上	年間	年間3隻を要す。	—	年間3隻
SOV 保守・運用時	技術者輸送	年間	年間1隻を要す。	1隻	年間2隻

表2-3 作業船需要の算定結果

浮体式風車の建設に使用される船舶のスペック例



- AHTS
(係留Pre-lay・Hook-up)
- BP 250 t
 - ウィンチ 500 t
 - チェーンロッカー1,000m³
 - WROV 1機
 - DP2



- 建設作業支援船 CSV
(サクションアンカー設置)
- LOA > 130m
 - 400 tクレーン
 - WROV 2機
 - DP3

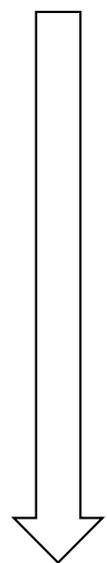


- CSOV (タービン試運転等)
- 波高 3mまで対応可能な
ギャングウェイ
 - DP
 - 乗員数 100名



- タグボート (曳航)
- 外洋 BP 150 t
 - 港内 BP 50 t

作業船需要の算定対象



算定条件 1 作業は工程毎に順次進む

算定条件 2 作業可能な海象条件

算定条件 3 作業船の作業能力

算定条件 4 欧州の労働条件等

作業船需要 1



知見による追加

知見による追加、作業は工程毎に順次進む

作業は工程毎に順次進むため、作業日数は追加の隻数についても同じ。

実績から、必要となる可能性がある最大隻数を示しており、当該追加の隻数は、追加の工事や荒天待機、工事計画の差異（隻数を追加することで狭い天気ウィンドウに集中的に作業し、工事遅延リスクを減ずるなど）に対応することを想定。

作業可能な海象条件

作業船の種類毎の作業可能な海象条件が同じであっても、スコットランド沖と海象が異なると、稼働率が異なる。

欧州の労働条件等、SOVによる技術者輸送回数

- ・ SOVの運用時間（1回の乗り移り時間30~45分※及びタービン間移動）と乗船している技術者数による。タービンの種類により、例えば、一度にタービンに滞在できる技術者数8名までといった制限がある場合がある。

※ギャングウェイの接続、切り離しを含む

- ・ 各機器・風車メーカーにより、保守の内容・頻度が異なる。

陸岸距離 22~100 km の 1GW 浮体式洋上風力発電所において、67基のタービンを40km以遠80%, 40km以内 20%に配置し、全体としてSOV/CTVの隻数を算定。

今回の想定では、CTVがSOVと連携して作業するケースと、SOV単独で作業するケースの両方があることとしており、単純に離岸距離でSOV/CTVの割り振りを変えているものではない。

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

まとめ

作業船需要の算定には、プロジェクト毎の工程計画、用いる作業船毎の作業可能な海象条件や作業能力、発電所設置海域の海象、各機器・風車メーカーによる保守の内容・頻度などの条件設定が必要となる他、実績からの知見の蓄積も必要である。