資料２

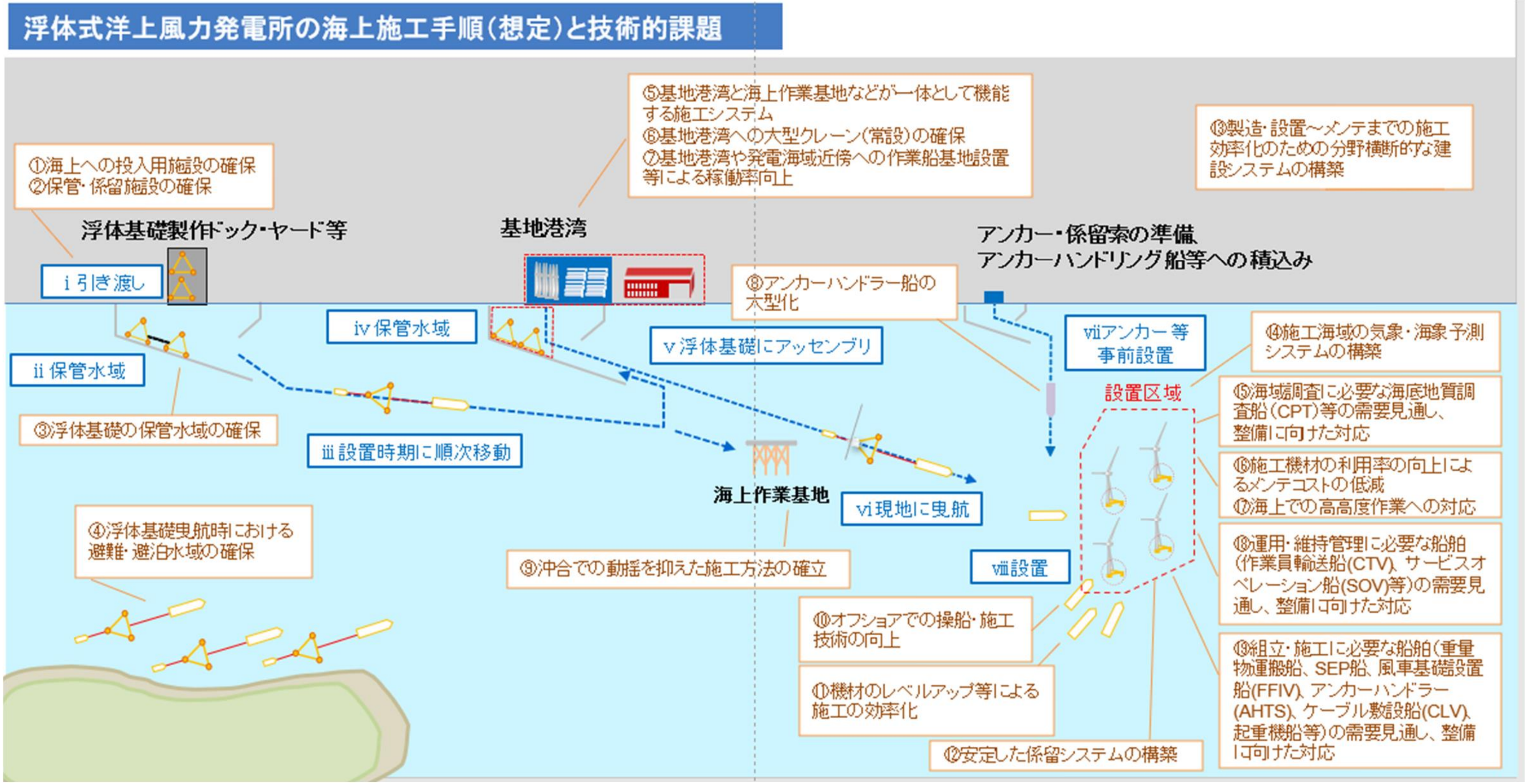
浮体式洋上風力発電の推進に関する課題等の整理について

令和６年６月

浮体式洋上風力発電の海上施工等に関する官民フォーラム事務局

1. 課題等の整理の方法

- 参加者登録・意見募集の際に、下図に示す通り、浮体式洋上風力発電設備の海上施工等における諸課題①～⑲を提示
- 当該①～⑲に加え、これまでのヒアリング、意見募集によって得られた課題等について、次ページに示すテーマごとに再整理



課題等のテーマ

Ⅰ　横断的課題

Ⅱ. 風力発電施設の構成要素の製造、組立てに関する課題

Ⅲ. 風力発電施設の構成要素の保管、運搬に関する課題

Ⅳ. 風力発電施設の設置に関する課題

Ⅴ. 基地港湾の機能強化に関する課題

Ⅵ. 関係船舶の整備、運用に関する課題

Ⅶ. 運転保守（O&M）、撤去に関する課題

Ⅷ. 設置水域の調査、試験等に関する課題

Ⅸ. その他の課題

2. 個別具体の課題整理 － 1

Ⅰ. 横断的課題

意見募集時に提示した諸課題

⑬ 製造・設置～メンテまでの施工効率化のための分野横断的な建設システムの構築

意見募集等で得られた課題

- 洋上風力発電事業の安定・成長を支える技術、資格、体制に関する法令、ガイドラインの制度化
- 一連の流れの中でボトルネックの排除
- 浮体基礎のタイプごとの最適化
- 海上施工全体のロジスティクス
- 海上施工全体の安全確保
  - 荒天時の洋上作業
  - 事故等の未然防止
  - 適切な工期の設定
  - 海外技術の適用の適否
  - 気象災害による事故の未然防止
- インフラ整備（海底基準点等水中インフラを含む。）
- サプライチェーン（国産中心）の確保スケジュール遵守（遅延予防））
- 業界横断的な技術力等の底上げ
- リスク管理（リスクの特定、回避、対策、復旧）
- 仮定に基づく具体的なケーススタディの実施
- 事業採算性、ライフサイクル全体での事業効率性の確保

Ⅱ. 風力発電施設の構成要素の製造、組立てに関する課題

浮体基礎

意見募集時に提示した諸課題

① 海上への投入用施設の確保　　② 保管・係留施設の確保

意見募集等で得られた課題

- ■ 技術研究開発
  - ● 新機能
  - ● 軽量化、小型化
  - ● 塩害、腐食対策（塗料）
  - ● 係留方式ごとの挙動の差違
- ■ モジュール化、モジュールタイプ導入に関する課題
- ■ 技術基準の整備、規格化・標準化
- ■ 認証取得の円滑化
- ■ 日本の環境等に合うタイプ（セミサブ、スパー等）の検討

  ※ 一部のメーカーへの偏りを避けるため、タイプを特定すべきではないとの意見もあり
  - ● 気候、地形、産業基盤
  - ● 量産への適性
  - ● 風車サイズ
  - ● 製造方法（材料：鋼、コンクリート等）

国土交通省

Ⅱ. 風力発電施設の構成要素の製造、組立てに関する課題

風車

意見募集等で得られた課題

- ■ 大型化への対応

係留システム

意見募集時に提示した諸課題

⑫ 安定した係留システムの構築

意見募集等で得られた課題

- ■ 耐久性の確保、軽量化資材の導入
- ■ 浅海・深海における係留技術、新たな係留方式の開発
- ■ 合成繊維策の利用（鋼とのハイブリッド等）、初期張力、損傷防止、海中保管に関する検討

関係設備、資機材

意見募集等で得られた課題

- ■ 定点保持システム（DPS）等、国産品がない設備等の調達

5. 個別具体の課題整理 – 3

Ⅲ. 風力発電施設の構成要素の保管、運搬に関する課題

意見募集時に提示した諸課題

③ 浮体基礎の保管水域の確保　　④ 浮体基礎曳航時における避難・避泊水域の確保

意見募集等で得られた課題

■ 夜間、視界不良時における衝突等に対する安全対策
■ 浮体曳航時の動揺解析、気象モニタリング
■ 浮体の仮保管時の係留ブイの活用

Ⅳ. 風力発電施設の設置に関する課題

意見募集時に提示した諸課題

⑨ 沖合での動揺を抑えた施工方法の確立　　⑩ オフショアでの操船・施工技術の向上
⑪ 機材のレベルアップ等による施工の効率化　　⑰ 海上での高高度作業への対応

意見募集等で得られた課題

■ 広い設置海域の確保
■ 海上作業基地（プラットフォーム）の開発、整備
■ 可動式連絡橋（ギャングウェイ）、動揺制御機能付クレーン、CTV用フェンダー等、国産品がない設備等の調達
■ 施工用機材の効率的な運用、作業効率の向上
■ 現地（洋上）での自動溶接の実施
■ 船舶・施設間の移乗、作業の安全確保
■ 日本の環境等に合う工事

5. 個別具体の課題整理 － 4

Ⅴ. 基地港湾の機能強化に関する課題

意見募集時に提示した諸課題
⑤ 基地港湾と海上作業基地などが一体として機能する施工システム
⑥ 基地港湾への大型クレーン（常設）の確保
⑦ 基地港湾や発電海域近傍への作業船基地設置等による稼働率向上

意見募集等で得られた課題

- ■ 基地港湾等港湾ごとの役割分担、最適な場所等港湾整備のあり方の検討
- ■ 地耐力の確保

Ⅵ. 関係船舶の整備、運用に関する課題

意見募集時に提示した諸課題
⑤ アンカーハンドラー船の大型化
〇 関係船舶の需要見通し、整備に向けた対応
⑮ 海域調査に必要な海底地質調査船（CPT）等
⑱ 運用・維持管理に必要な船舶（作業員輸送船（CTV）、サービスオペレーション船（SOV）等
⑲ 組立・施工に必要な船舶（重量物運搬船、SEP船、風車基礎設置船（FFIV）、アンカーハンドラー（AHTS）、ケーブル敷設船（CLV）、起重機船等）

意見募集等で得られた課題

- ■ 関係船舶（荒天時に稼働可能等）に関する技術研究開発
- ■ 年間の稼働可能日数を踏まえた需要分析
- ■ 最適な利用方法、公平な船舶供給の検討
- ■ 関係船舶の国産化に向けた舶用機器メーカー等のクラスタ形成
- ■ 関係船舶のメンテナンス、修理

Ⅶ. 運転保守(O&M)、撤去に関する課題

意見募集時に提示した諸課題
⑯施工機材の利用率向上によるメンテコストの削減

意見募集等で得られた課題

- 作業員の輸送、作業効率の向上
- 遠隔点検、監視技術の開発、導入
- 日本の環境等に合うO＆M

Ⅷ. 設置水域の調査、試験等に関する課題

意見募集時に提示した諸課題
⑭ 施工海域の気象・海象予測システムの構築

意見募集等で得られた課題

- 効率的な海底地盤調査、把駐力試験の方法の開発

Ⅸ. その他の課題

意見募集等で得られた課題

- 関係船舶同士、一般船舶との関係(航行の安全確保、適用される国内法の整理、港湾・海域の利用調整)
- 人材(作業員、運航要員等)の育成、確保、そのための魅力ある市場づくり
- AUV／ROV、AI、IoT、遠隔監視方法等の活用、それによる要員の削減、負担軽減
- 人材(作業員、運航要員等)の安全確保(安全トレーニングの要求仕様等)
- 傷病者の搬送その他緊急時対応計画の必要性
- 洋上変電所、海底直流電送の整備、洋上での系統連結

7. 協調領域と競争領域

協調領域

- 基地港湾、海上プラットフォーム、主要アセットの整備、確保
- 全体の需要予測、安全確保全般
- 技術、資格、保険・保証等に関する制度の構築
- 普及拡大、コスト削減につながる技術開発、制度
- 関係船舶と一般船舶との航行の関係整理
- 関係船舶の国産化に向けた舶用機器メーカー等のクラスタ形成
- 他国での認証取得等過去の経験、HSE管理の知見等の共有
- 標準化

競争領域

- 作業船、資機材の確保、運用等
- 浮体基礎、関係船舶の設計、製造等の方法
- 係留方式、その施工方法
- プロジェクトマネジメント
- サプライチェーンに関する各種ノウハウ

8. 意見、要望等

国土交通省

- 政府の導入目標等の明確化
  - 着床式と浮体式の導入割合（2040年の30～45GW）
  - プロジェクトの実施時期
  - 具体的な候補地、想定エリア
- EEZを含む稼働率の高い水域の開放、洋上サブステーションの建設・
- 世界をリードできる戦略策定（欧州との協調、中国と競争しないための方策等）
- 海外からの調達補助等の支援（国産品がないもの、性能保証、円安の影響）
- 外国船舶、外国人の活用に係るカボタージュ規制、60日ルールの柔軟な運用、特例／緩和措置
- 設備投資、船舶建造・海外用船等への援助
- 関係する計画（MSP：海洋空間計画等）、ガイドライン（浮体の据付、関係設備の製造、調達等）の策定
- 公募、入札等による公平性確保
- 船舶安全法等の審査方法の明確化
- 人命安全、環境保護、労働基準等適用される規制・制度の整理
- 使い回しが可能な浮体式支援基地の検討
- 陸上指令センター（MCC）の制度化
- 水中文化遺産保護、海洋生物との共生の取組み
- 水素製造と連携したプロジェクトの可能性の検討
- 電動油圧式アクチュエーター技術の活用
- 漁業関係者との調整、地域住民との連携、地域住民の理解増進、各組織の役割の明確化
- 地域活性化につながる仕組みづくり
- 質問
  - 全体構想、海外展開
  - FLOWRAとの関係
  - 質問修繕・解体のための施設、必要面積の増加の見込み
  - 造船系浮体に関する意見