

大型浮体式垂直軸型風車の実現性検証

団体名：(株)アルバトロス・テクノロジー、電源開発(株)、東京電力ホールディングス(株)、住友重機械マリンエンジニアリング(株)、川崎汽船(株)
発表日：2026年7月21日

■事業の目的・目標

浮体式垂直軸型風車(浮遊軸型風車、FAWT：Floating Axis Wind Turbine)の構想設計を通じて、設備費、保守・運転維持費、サプライチェーンを評価し、大型商用機の実現可能性を検証する。

実施期間 2024年9月～2026年3月

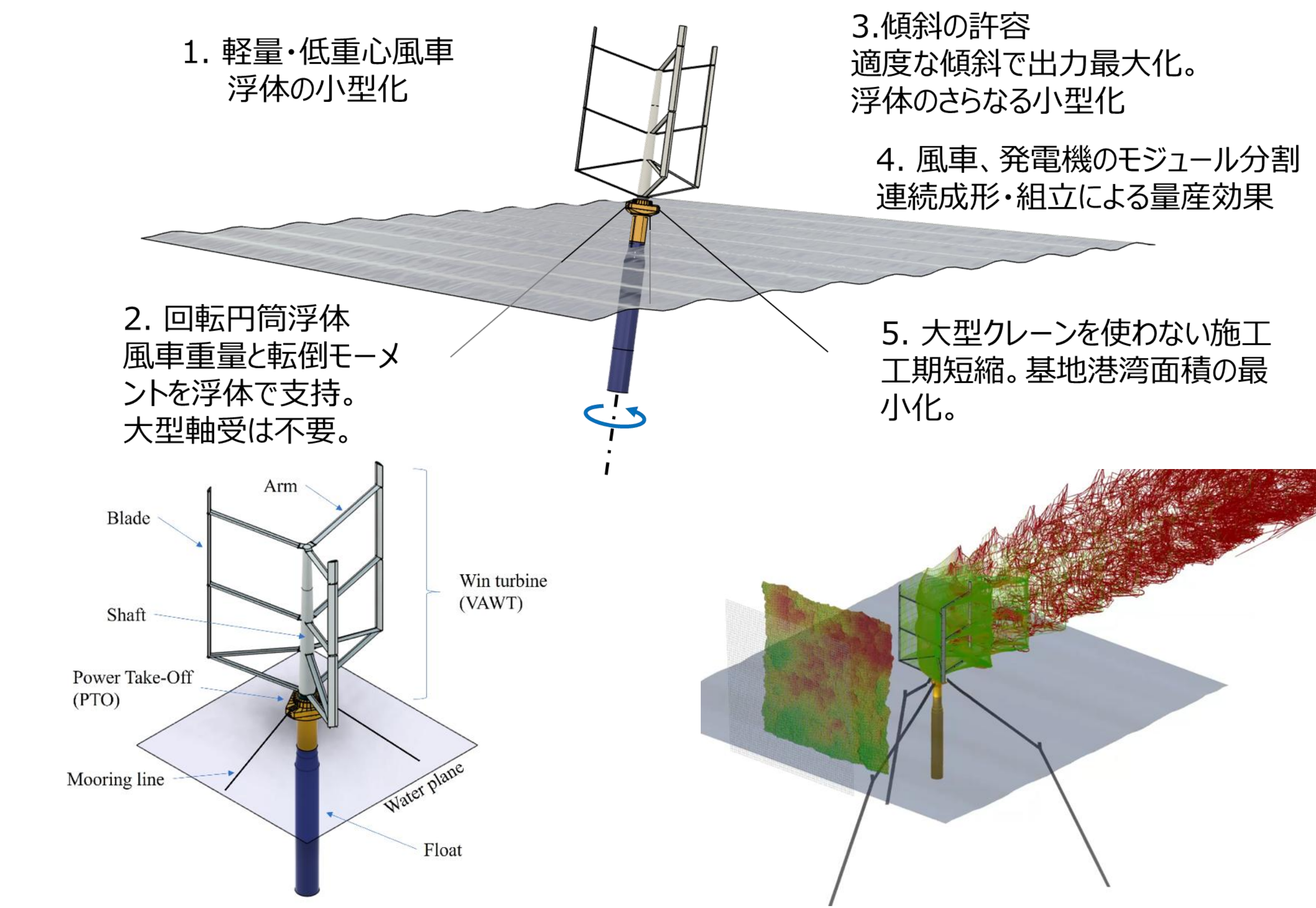
■2025年の主な成果

- ・2MW FAWTの構想設計を実施し、風車・浮体・係留の一体での設計手法を確立。
- ・認証機関からの技術鑑定書を受領し、技術的成立性と設計課題を把握。
- ・設備費・保守・運転維持費を試算し、浮体式水平軸型風車と事業性を比較した。

1. 浮体式風車全体システムの開発 (アルバトロス)

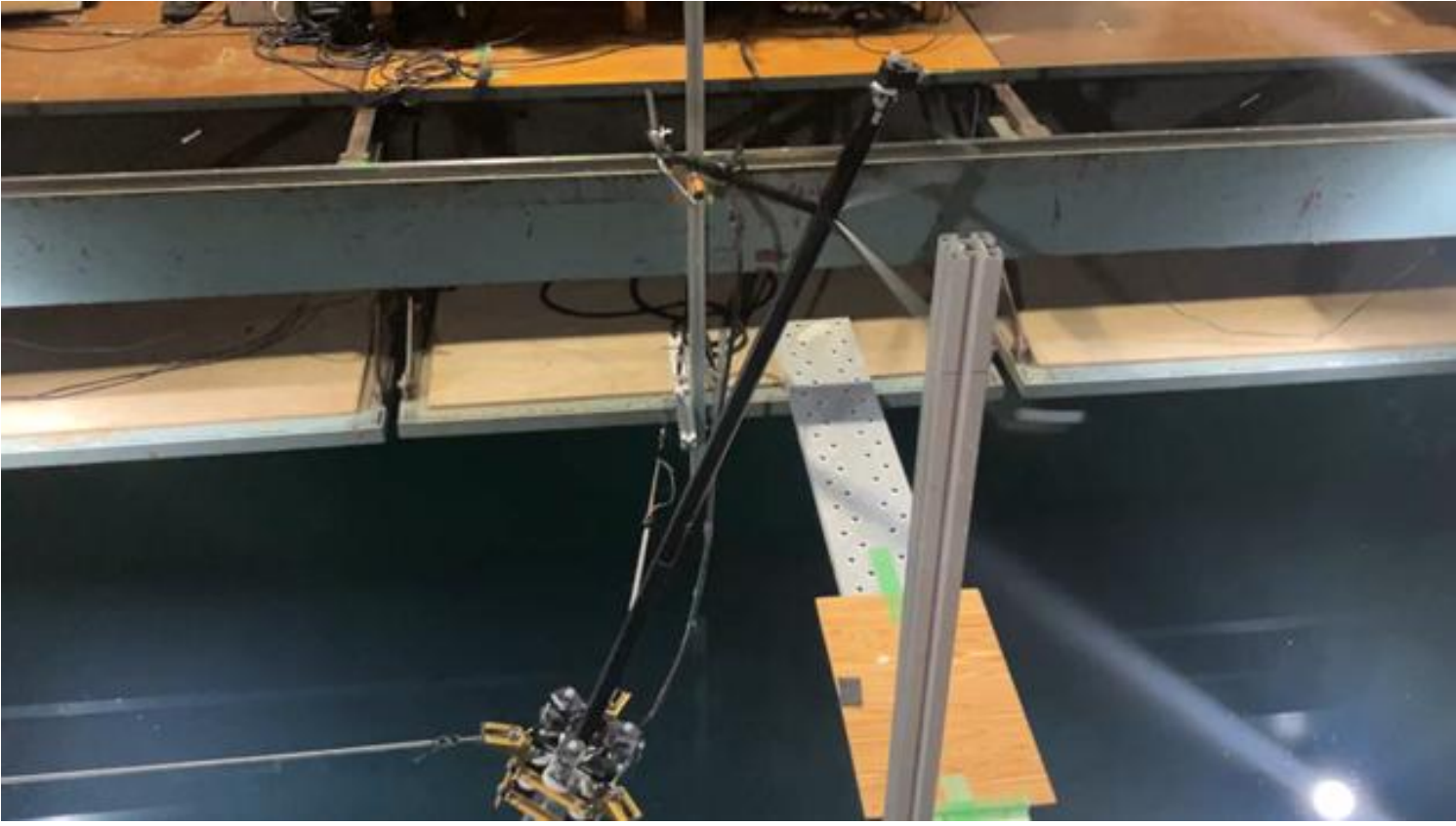
- 1-1全体システム開発, 1-2CFRP連続製造技術開発, 1-3海洋環境影響
- ・2MW FAWTの構想設計を実施、主要DLCでの連成解析実施
 - ・設備費・保守・運転維持費を算出しLCOEを試算、浮体式水平軸型風車と比較して事業性があることを確認

Floating Axis Wind Turbine (FAWT, 浮遊軸型風車)
：回転する円筒浮体で垂直軸型風車を支持

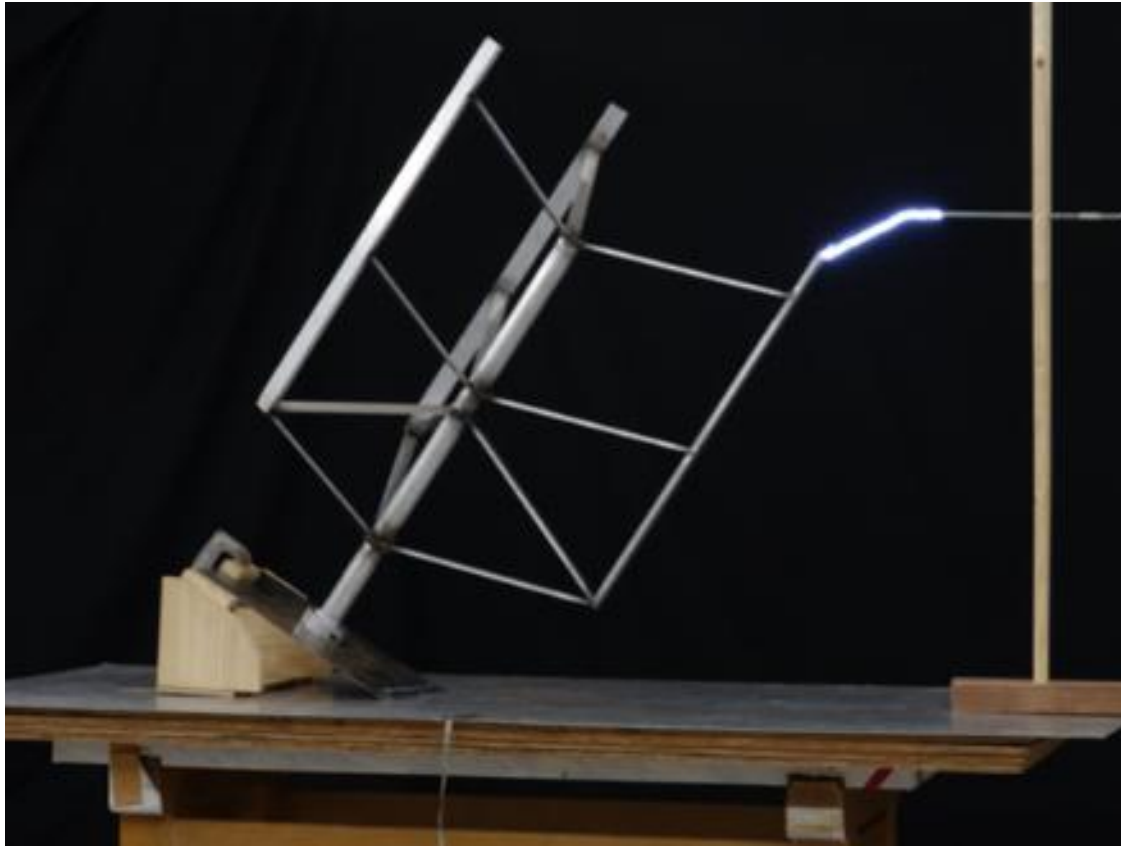


2. 安全性評価法 (電源開発)

- 2-1 認証プロセスの検討
- ・第三者証明に係る審査を通して、今後の設計課題の洗出を実施
 - ・水槽実験・連成解析を実施、一定の再現性を確認
- 2-2 耐雷設備の開発
- ・風車の主材料であるCFRPを適用した大電流試験により耐雷設備の効果を確認



水槽実験の様子



高電圧試験における着雷の瞬間

3. サプライチェーン(SC)の分析・調査 (電源開発)

- ・サプライチェーン調査を実施し、各メーカーにおける国内調達率、製造上ボトルネックとなり得る事項の抽出などを行った

■課題と今後の取組

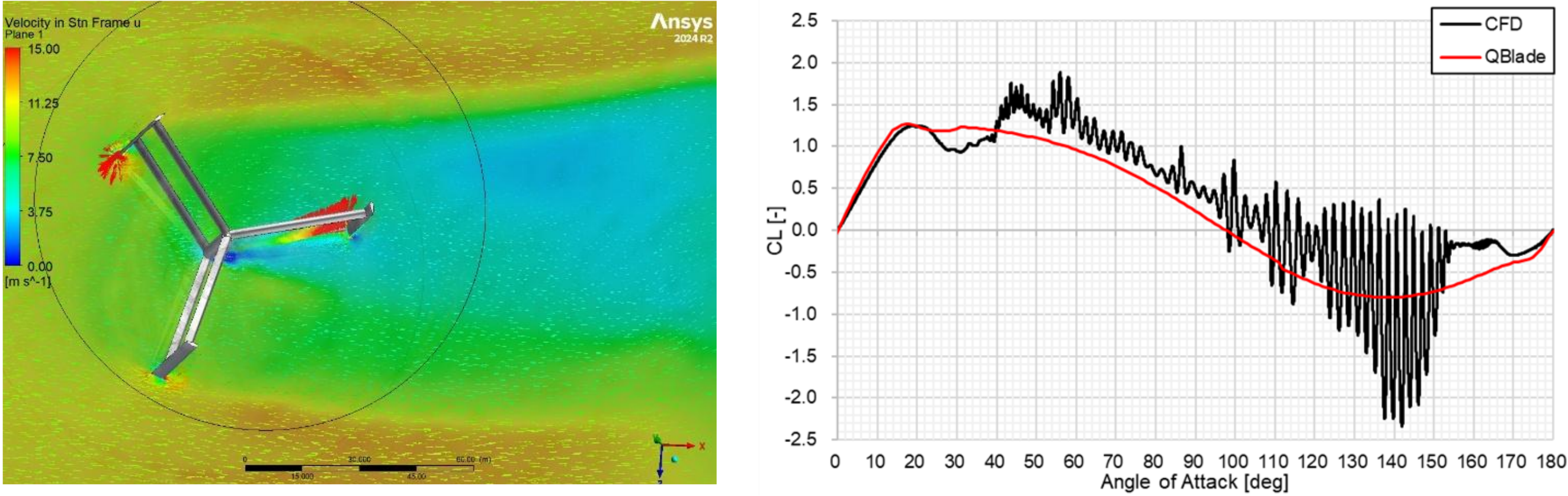
- ・2MW機の洋上実証に向けた基本設計、詳細設計を進めていく。
- ・大型機PTO耐久性評価、認証プロセスへの対応が課題

■実用化・事業化の見通し

- ・2029年までの2MW洋上実証と早期事業化を目指す

4. 大型機のための数値解析手法の確立 (東京電力HD)

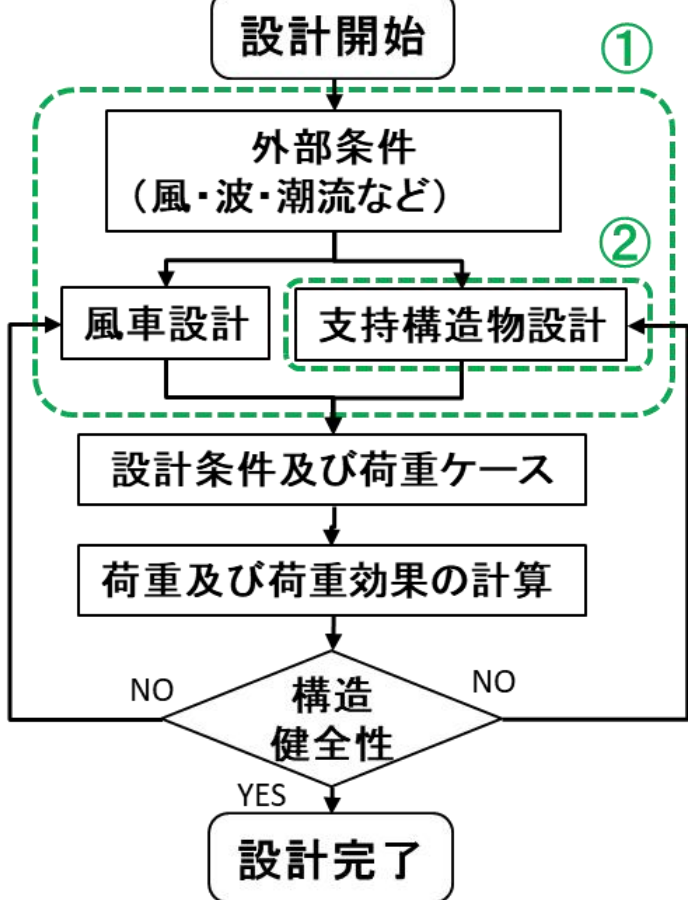
- 4-1 FAWTロータの流体構造連成解析 (FSI)
- ・数値流体解析 (CFD) と有限要素法 (FEM) の流体構造連成解析 (2-way FSI) 技術を開発し、変形量はロータ径に比べて微小であり、空力性能への影響は僅少であることを確認
- 4-2 NACA0025翼型の空力特性評価
- ・数値流体解析 (CFD) を実施。CFD結果と連成解析ツールの空力データベースを比較し、失速特性など、空力特性の差異を確認。



5. 大型機の設計・生産技術 (住友重機械マリンエンジニアリング)

- ・構想設計段階の浮体及び係留システムの設計手法・手順を確立
- ・浮体製造方法の検討および年間製作可能基数の推定を実施。
- ・風車ブレードおよびアームに適用可能な連続成形プロセスを提案

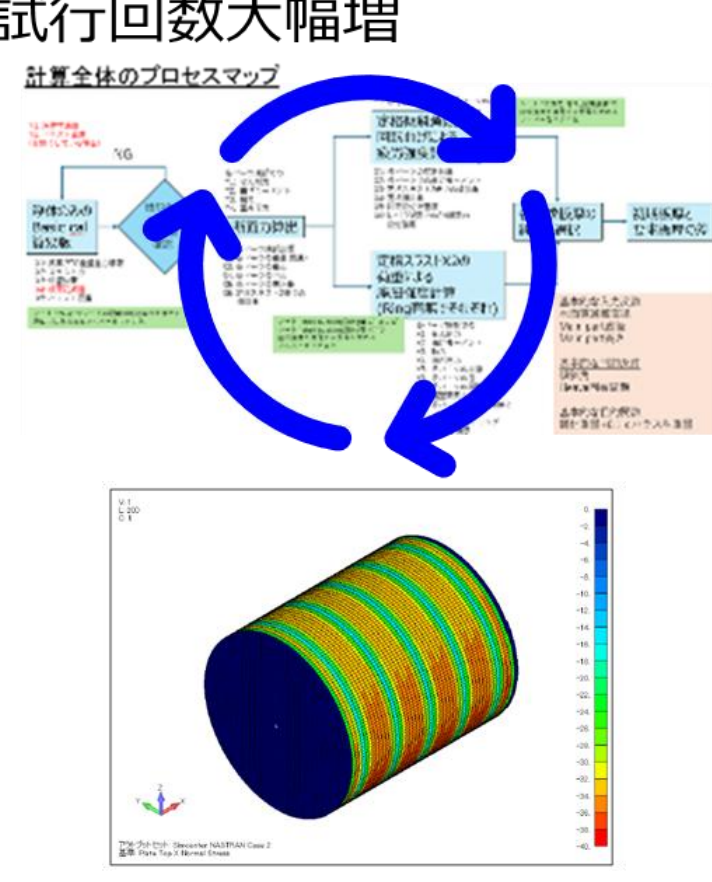
＜風車設計プロセス＞



① 構想設計Toolを開発



② 最適化プロセスを自動化し、試行回数大幅増



6. 設置および保守・運転維持コスト低減の研究 (川崎汽船)

- ・大型クレーンを使用しない工法・構造の簡素化による運転保守の合理化により、設置コストおよび運転保守コスト低減の可能性を確認

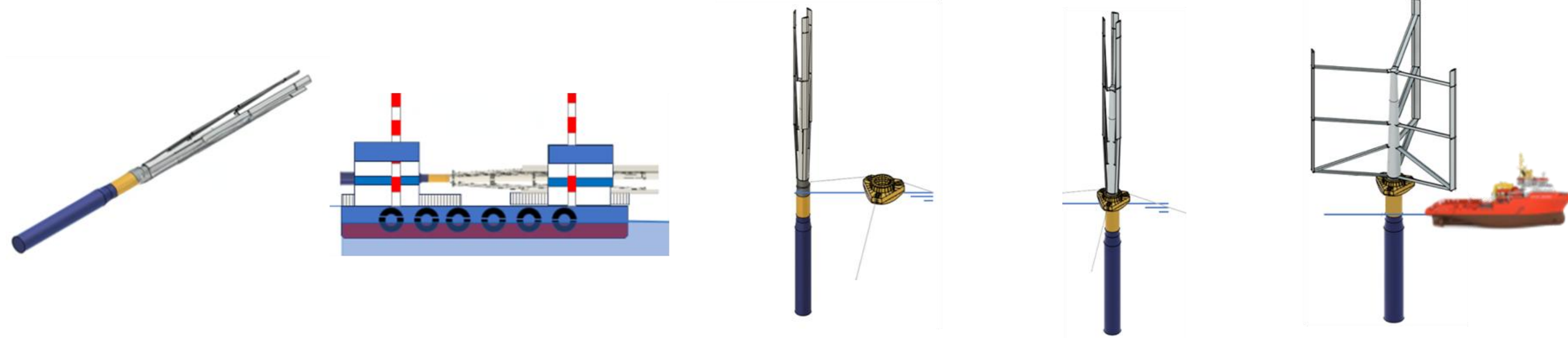
① 陸上組立
Roll on

② Dry曳航
Float off

③ 建起し

④ PTO接続
wet曳航

⑤ 係留接続



7. 船舶金融と風車ライフサイクル評価(LCA) (川崎汽船)

- ・ライフサイクルCO2排出量を比較評価実施し、FAWTが低環境負荷のポテンシャルを示唆。

再委託先:

福井ファイバーテック(株)、(株)ジーエイチクラフト、ケイライン・ウインド・サービス(株)、大阪大学、中部大学、東京大学、ICC革新複合材料研究開発センター(金沢工業大学)

関連プロジェクト:

- ・2024年度 新エネルギー等のシーズ発掘・事業化に向けた技術研究開発事業フェーズB/「大型風車用モジュラー式多相同期発電システム」(株)アルバトロス・テクノロジー (実施中)
- ・2022年度 NEDO新エネルギー等のシーズ発掘・事業化/社会課題解決枠フェーズB/「回転円筒浮体で垂直軸型風車を支持する低コスト浮体式洋上風車の開発」(株)アルバトロス・テクノロジー (終了)