

2023年度成果報告会 プログラムNo.33

グリーンイノベーション基金事業/ 洋上風力発電の低コスト化プロジェクトのご紹介

発表日：2024年2月1日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

新エネルギー部 風力・海洋グループ

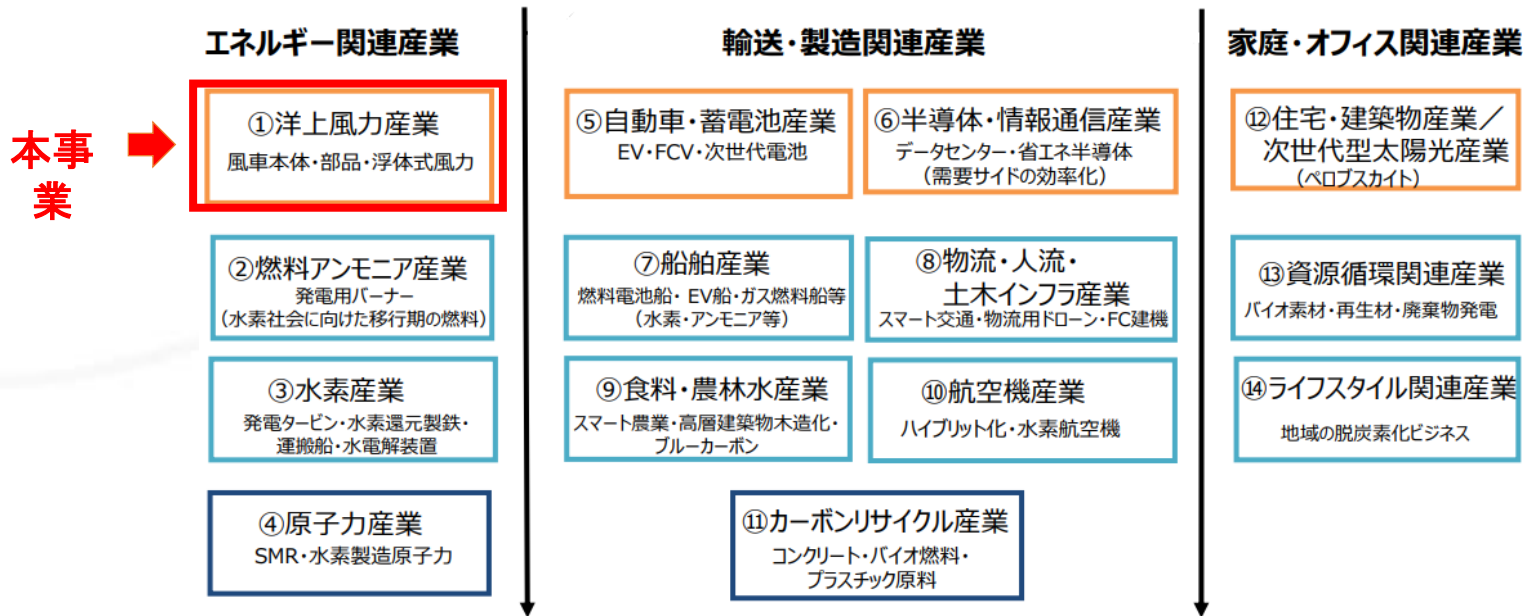
山家 美歩

1. グリーンイノベーション基金事業の概要
2. 「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクトの概要
3. フェーズ1 要素技術研究開発テーマのご紹介
4. フェーズ2 浮体式洋上風力発電実証について

1. **グリーンイノベーション基金事業の概要**
2. 「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクトの概要
3. フェーズ1 要素技術研究開発テーマのご紹介
4. フェーズ2 浮体式洋上風力発電実証について

2050年カーボンニュートラルの実現に向け、官民で野心的かつ具体的な目標を共有した上で、これに経営課題として取り組む企業等に対して、10年間、研究開発・実証から社会実装までを継続して支援する。

- 産業分野毎の特性も考慮した上で、プロジェクト毎に野心的な2030年目標を設定
- グリーン成長戦略において実行計画を策定している重要分野を対象
- 研究開発成果を社会実装につなげるため、企業等の経営者に対して、長期的な経営課題として粘り強く取り組む事へのコミットメントを求めるなど、独自の仕組みを導入



グリーン成長戦略において実行計画を策定した重点14分野

1. グリーンイノベーション基金事業の概要
- 2. 「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクトの概要**
3. フェーズ1 要素技術研究開発テーマのご紹介
4. フェーズ2 浮体式洋上風力発電実証について

「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクトの概要

事業実施の背景：洋上風力産業ビジョン（第1次）

洋上風力発電の意義と課題

- **欧州を中心に全世界で導入が拡大**。近年では、中国・台湾・韓国を中心に**アジア市場の急成長**が見込まれる。
（**全世界の導入量は、2018年23GW→2040年562GW（24倍）**となる見込み）
- 現状、**洋上風力産業の多くは国外に立地**しているが、**日本にも潜在力のあるサプライヤーは存在**。

洋上風力の産業競争力強化に向けた基本戦略

1. 魅力的な国内市場の創出

2. 投資促進・サプライチェーン形成

3. アジア展開も見据えた次世代技術開発、国際連携

官民の目標設定

(1) 政府による導入目標の明示

- ・2030年までに1,000万kW、2040年までに3,000万kW～4,500万kWの案件を形成する。

(1) 産業界による目標設定

- ・国内調達比率を2040年までに60%にする。
- ・着床式発電コストを2030～2035年までに、8～9円/kWhにする。

(1) 浮体式等の次世代技術開発

- ・「技術開発ロードマップ」の策定
- ・基金も活用した技術開発支援

(2) 案件形成の加速化

- ・政府主導のプッシュ型案件形成スキーム（日本版セントラル方式）の導入

(2) サプライヤーの競争力強化

- ・公募で安定供給等に資する取組を評価
- ・補助金、税制等による設備投資支援（調整中）
- ・国内外企業のマッチング促進（JETRO等）等

(2) 国際標準化・政府間対話等

- ・国際標準化
- ・将来市場を念頭に置いた二国間対話等
- ・公的金融支援

(3) インフラの計画的整備

- ・系統マスタープラン一次案の具体化
- ・直流送電の具体的検討
- ・港湾の計画的整備

(3) 事業環境整備（規制・規格の総点検）

(4) 洋上風力人材育成プログラム

※2020年12月「洋上風力産業競争力強化に向けた官民協議会」にて策定

「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクトの概要

洋上風力の産業競争力強化に向けた技術開発ロードマップ

区分	分野	短期（2025年前後を目標）	中・長期（2030年前後を目標）
共通	①調査開発 (風況観測・配置最適化等)	日本の気象・海象に対応した風況観測手法やウェイク及び発電量予測モデルの高度化等で発電量予測を高度化する。	
	②風車 (風車設計・ブレード・ナセル部品・タワー等)	グローバルメーカーと協働しつつ、日本・アジア市場向けの洋上風車要素技術（風車仕様最適化、浮体搭載風車の最適設計、次世代風車要素技術開発、低風速域向けブレード等）を開発し、設備利用率の向上及び風車の高品質大量生産技術の確立によりコストを低減する。	
着床	③着床式基礎製造 (モバイル・ジャケット等)	欧州で確立した基礎構造を、日本・アジアの地質・気候・施工環境等に最適化し、信頼性と低コスト化を実現する。（複雑な地質・厳しい気象海象条件に対応した基礎構造、タワー・基礎接合技術の高度化、基礎構造用鋼材の高強度化、低コスト施工技術の開発、洗掘防止工の高度化等）	
	④着床式設置 (輸送・施工等)		
浮体	⑤浮体式基礎製造 (浮体・係留索・アンカー等)	浮体基礎の最適化、係留システムの最適化、浮体の量産化、ハイブリッド係留システム等の要素技術開発を進め、風車・ケーブル等との一体設計を行う。 設置についても低コスト施工技術の開発等により低コスト化を図る。	
	⑥浮体式設置 (輸送・施工等)		
共通	⑦電気システム (海底ケーブル、洋上変電所等)	日本の技術の強みを活かした高電圧送電ケーブルや、浮体式で必要となる高電圧ダイナミックケーブル、浮体式洋上変電所、次世代洋上直流送電技術等の開発によりコストを低減する。	
	⑧運転保守 (O&M)	コストの35%程度を占めるメンテナンスを運転保守及び修理技術の開発、デジタル技術による予防保全・メンテナンス高度化、監視及び点検技術の高度化、落雷故障自動判別システムの開発等によりコストを低減する。	

「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクトの概要（全体像）

事業概要

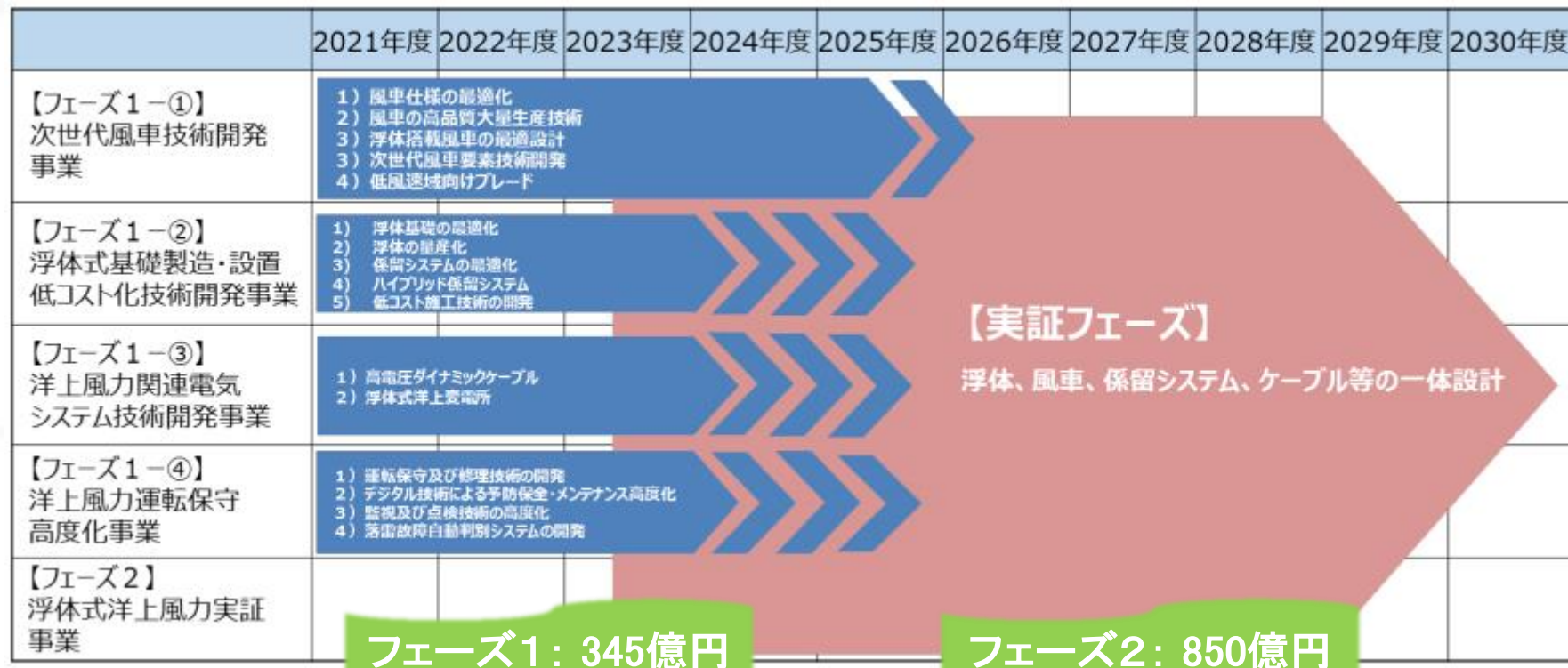
日本における洋上風力の導入拡大と産業競争力強化の好循環を達成するため、深い海域でも導入余地が大きい**浮体式を中心とした洋上風力発電の早期のコスト低減**を行い、日本のみならず、海外（特にアジア）への**導入拡大を図る**。

期間

2021年度～2030年度（10年間）

予算

1,195億円 ※NEDO負担額
（助成率 フェーズ1:2/3、フェーズ2:1/2or2/3）

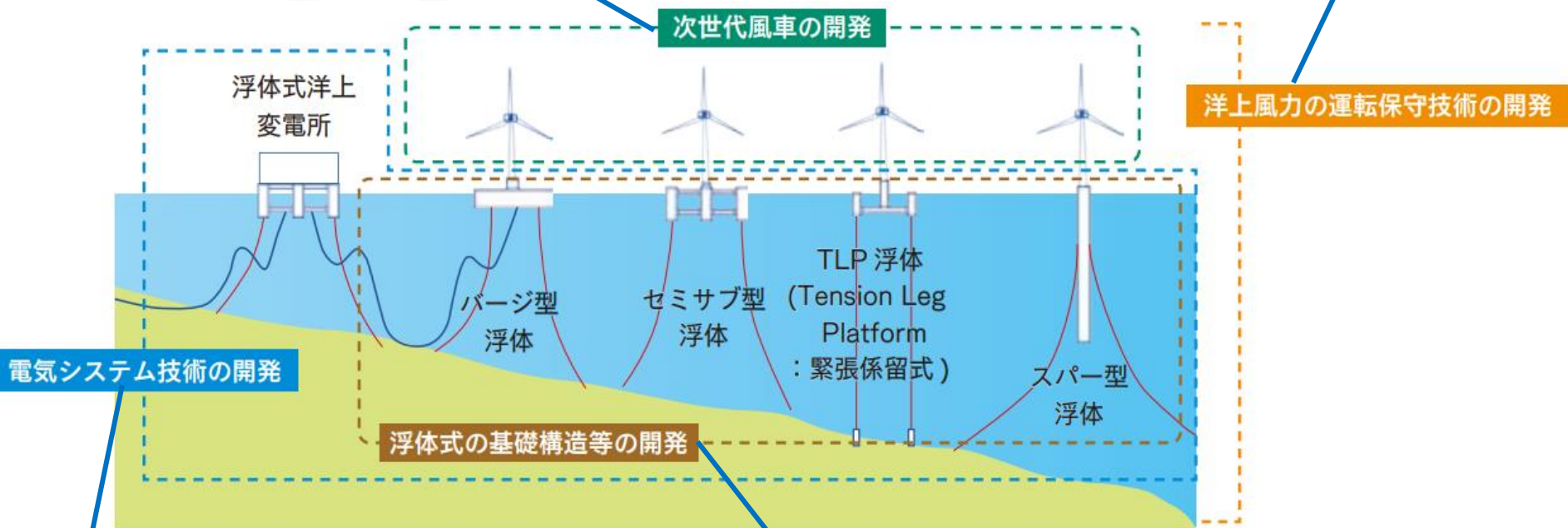


1. グリーンイノベーション基金事業の概要
2. 「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクトの概要
- 3. フェーズ1 要素技術研究開発テーマのご紹介**
4. フェーズ2 浮体式洋上風力発電実証について

フェーズ1 要素技術研究開発テーマのご紹介

軸受: 大同メタル工業、NTN
タワー: 駒井ハルテック

予防・保全: 北拓、NTN、戸田建設
点検・監視: 東京電力リニューアブルパワー 他、関西電力 他
メンテナンス船: 古河電気工業 他、SOV開発合同会社

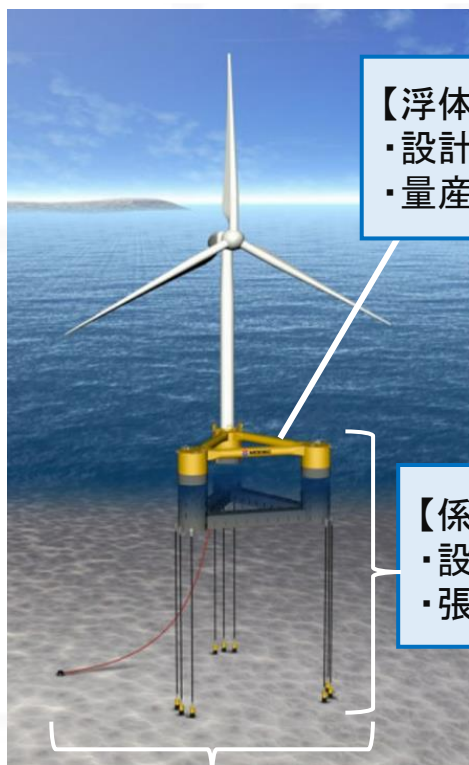


セミサブ型浮体: 日立造船 他、ジャパンマリンユナイテッド 他、東京ガス 他
TLP方式: 三井海洋開発 他
スパー型浮体: 東京電力リニューアブルパワー 他、戸田建設

ダイナミックケーブル・洋上変電所・洋上変換所
東京電力リニューアブルパワー 他

低コストと優れた社会受容性を実現する TLP方式による浮体式洋上発電設備の開発

三井海洋開発、JERA、東洋建設、古河電気工業



【浮体基礎】

- ・設計技術の確立
- ・量産化に向けた検討

【係留システム】

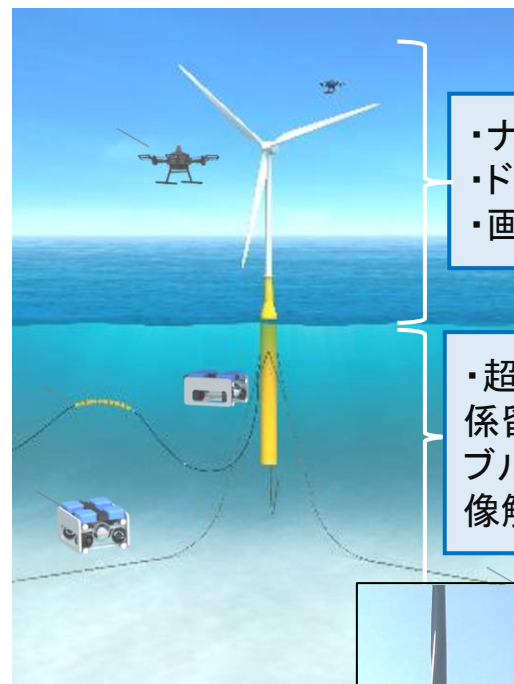
- ・設計技術の確立
- ・張力監視システム開発

【低コストな施工方法】

- ・浮体、係留索、係留基礎
- ・ダイナミックケーブル

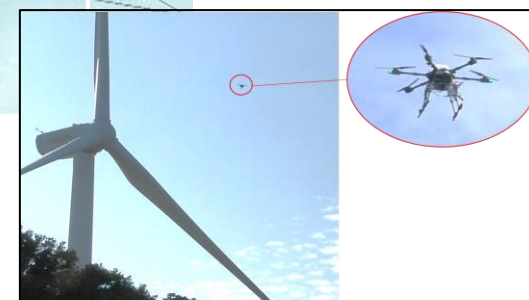
遠隔化・自動化による運転保守高度化とデジタル技術による予防保全

東京電力リニューアブルパワー、東芝エネルギーシステムズ



- ・ナセル内部の遠隔点検
- ・ドローンによる外観点検
- ・画像診断

- ・超小型ROVによる浮体、係留索、ダイナミックケーブルの状態監視及び画像解析



ドローンによる風車ブレード点検について、2023/11/29に東芝EES・NEDOで共同リリースをしました！

1. グリーンイノベーション基金事業の概要
2. 「洋上風力発電の低コスト化」プロジェクトの概要
3. フェーズ1 要素技術研究開発テーマのご紹介
4. フェーズ2 浮体式洋上風力発電実証について

風車、浮体、係留システム、ケーブルの挙動・性能・施工性・コストを考慮した一体設計により、浮体式洋上風力発電の信頼性の向上と低コスト化を目指し、システム全体として関連技術を統合した実証を行う。

- 都道府県からの情報提供を元に、2023年10月経済産業省が4つの実証候補区域を発表
- NEDOが行う公募に参加する事業者は、候補区域の中から実証を行う区域を選択し、実証の実施計画を作成
- NEDOの採択審査を経て、最終的に実証を行う事業者及び区域を決定

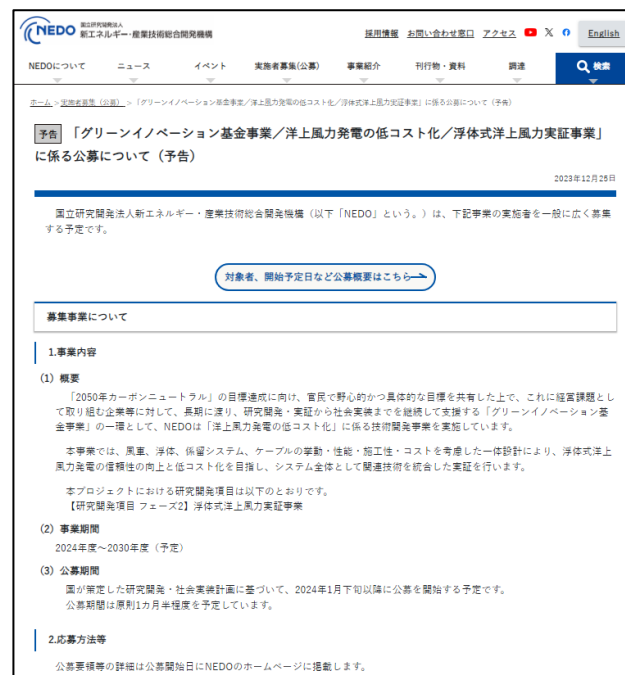
北海道石狩市浜益沖

北海道岩宇・南後志地区沖

秋田県南部沖

愛知県田原市・豊橋市沖

経済産業省が公表した実証候補区域



NEDO HPにて公募予告中

NEDOのHPで、GI基金事業の特設ページを公開しています。



1月末に洋上風力と太陽光発電のプロジェクトに関する特集記事 (前編・後編) が公開されましたので、ぜひご覧ください！

ご静聴ありがとうございました。