

平成26年度アクションプラン特定施策レビュー資料

洋上風力発電システムの開発

経済産業省・環境省
平成26年1月29日

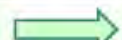
第3回エネルギー戦略協議会

海洋再生可能エネルギー関連予算に係る各省の役割分担関係

研究開発段階



技術開発・単体での実証段階



大規模実証・導入促進段階

1. 洋上風力発電関係

技術開発支援の充実
(取組方針3.(1)(イ))

【経産省】
洋上風力発電等技術研究開発
(継続:H24年度52億円)
(エネ特会/NEDO運営交付金)

洋上風力に係る
知見の提供
環境影響評価等に係る
ノウハウの提供

【経産省】
浮体式洋上ウィンドファーム実証研究
事業
(新規)(H23年度補正125億円)
(復興特会)

適切な環境影響評価
のあり方
(取組方針3.(2)(エ))

【環境省】
洋上風力発電実証事業
(継続:H24年度30億円)
(エネ特会)

洋上風力発電事業に係る適切な
環境影響評価の技術的手法の検討

海洋構造物の安全性
の確保
(取組方針3.(2)(ウ))

【国交省】
浮体式洋上風力発電施設の安全性に関する研究開発
(継続:H24年度0.5億円)

実証事業との連携

安全ガイドラインの
策定による普及拡大

既に管理者が明確な海域(漁港)
での先導的な取組み
(取組方針3.(2)(ア))

【農水省】
漁港のエコ化推進事業
(継続:H24年度0.6億円)

普及・コスト低減への取組み
(取組方針3.(2)(オ))

【環境省(国交省連携)】
洋上大型風車作業船の早期実用化
推進事業(新規)(エネ特会)

実証フィールドの整備
(取組方針3.(1)(ア))

【内閣官房】
海洋再生可能エネルギーの利用促進
に関する調査(実証フィールドの選定)
(継続:H24年度0.2億円)

各種海洋情報の充実、海洋台帳の整備
(取組方針3.(2)(ア))

【国交省】
海洋情報の一元化
(継続:H24年度0.3億円)

2. 海洋エネルギー(波力・潮流・海洋温度差等)発電関係

技術開発支援の充実
(取組方針3.(1)(イ))

【文科省】
東北復興のためのクリーンエ
ネルギー研究開発推進事業
(継続:H24年度8億円の内数)
(復興特会)

【経産省】
海洋エネルギー技術研究開発
(継続:H24年度21億円)
(エネ特会/NEDO運営交付金)

各洋上風力発電事業について

	経済産業省		環境省
再生可能エネルギー導入における各省の役割	<u>エネルギー政策</u> の観点から行う実用化に向けた研究開発・実証実験を実施		<u>低炭素社会の実現・地球温暖化対策</u> の観点から行う実用化に向けた課題克服のための実証実験を実施
事業名	洋上風力発電等技術研究開発	浮体式洋上ウィンドファーム実証研究事業	洋上風力発電実証事業
目的	<u>着床式</u> 風力発電技術の実証（経済性、気象・海象対応、環境影響評価）	<u>大規模ウィンドファーム</u> 建設のための実証（ <u>大規模システム</u> 、経済性、気象・海象対応、環境影響評価、 <u>漁業協調</u> ）	<u>浮体式</u> 風力発電技術の実証（ <u>構造設計</u> 、経済性、気象・海象対応、安全性、 <u>環境影響評価</u> 、 <u>漁業協調</u> ）
出力	2MW, 2.4MW	2MW, 7MW, 7MW	100kW → 2MW
形式	着床式	浮体式（セミサブ型及びアドバンスドスパー型）	浮体式（ハイブリッド・スパー型）
風車メーカー	三菱重工、日本製鋼	日立製作所、三菱重工	日立製作所
離岸距離	3.5 km, 1.5 km	20～22 km	約1 km
海域	千葉県銚子沖、北九州沖	福島県沖	長崎県五島市杵島沖
水深	11 m, 15 m	100～150 m	約100 m
最終的な洋上風力発電推進に向けての統合化について	洋上風力発電システムの商業化と導入促進（電気事業法、固定価格買取制度）		浮体式洋上風力発電に対応した環境影響評価手法の確立（環境アセス法） 地球温暖化対策（地球温暖化対策推進法）

注：海洋再生可能エネルギー利用促進に関する今後の取組方針（平成24年5月総合海洋政策本部決定）の策定にあたり、総合海洋政策本部幹事会を活用し、役割分担を協議。また、経済産業省、環境省の実証事業は、双方の研究開発委員会に参加し、情報共有を図っているところ。

経済産業省事業の概要

「風力発電技術研究開発」

風力発電高度実用化研究開発事業 17. 0億円（20. 0億円）

資源エネルギー庁
新エネルギー対策課
03-3501-4031

事業の内容

事業の概要・目的

○再生可能エネルギーの固定価格買取制度が導入され、更なる風力発電の導入拡大が期待されますが、風力発電の効率向上・低コスト化が、今後の重要な課題となっています。

・風車部品高度実用化開発

本事業では、風車の本体側の性能・信頼性を向上し、事故・故障を低減させ、発電量の向上を図ります。

・スマートメンテナンス技術研究開発

風車の信頼性、設備利用率向上に資するメンテナンス手法の高信頼化・高効率化技術を確立します。

○これらの研究開発を実施することにより、風車の発電性能や信頼性と共により、設備利用率の向上を図り、風力発電の発電コストを低減します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

交付金

委託・補助（2/3, 1/2）

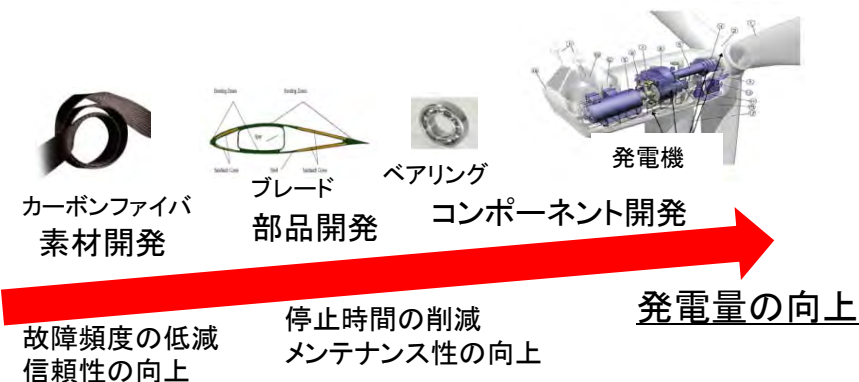
国

NEDO

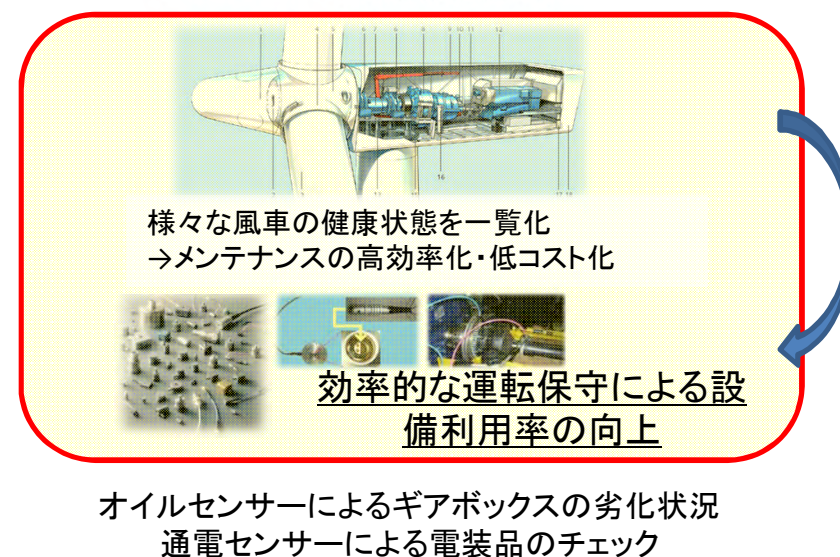
民間企業等

事業イメージ

○風車部品高度実用化開発



○スマートメンテナンス技術研究開発



洋上風力発電等技術研究開発 49.0億円（30.0億円）

資源エネルギー庁
新エネルギー対策課
03-3501-4031

事業の内容

事業の概要・目的

- 国内の風力発電は、陸域における適地が減少しており、今後の更なる導入促進のためには洋上への展開が不可欠です。
- 本研究開発では、我が国の気象・海象条件に適した洋上特有の技術課題や洋上ウィンドファームに係る技術的・社会的な課題を解決するために以下の事業を推進します。
 - ・洋上風況観測及び洋上風力発電システム実証研究
 - ・超大型風力発電システム技術研究開発
 - ・洋上風況観測技術開発
 - ・地域共存型洋上ウィンドファーム基礎調査
 - ・着床式洋上ウィンドファーム開発支援事業
 - ・浮体式洋上風力の技術開発事業
- これらの研究開発を実施することにより、国内での洋上風力発電技術の確保、経済性の評価、環境影響評価手法の検証が可能となり、我が国の洋上風力発電の導入に貢献します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

交付金

委託・補助（2/3, 1/2）



NEDO



民間企業等

事業イメージ

○洋上風況観測及び洋上風力発電システムの実証研究



千葉県銚子沖

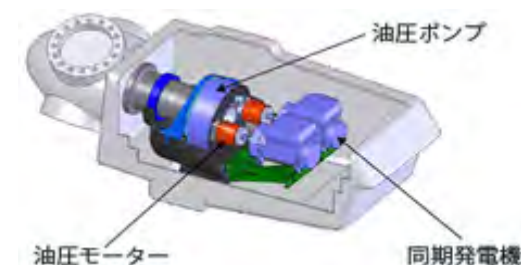
（提供：東京電力（株））



福岡県北九州市沖

（提供：電源開発（株））

○超大型風力発電システム技術研究開発



出力：7,000kWクラス
ローター径：165m超
ドライブシステム：油圧トランスミッション
発電機：ブラシレス同期発電機
インバーター：不要

（提供：三菱重工業（株））

福島県における再エネ・IT等の実証研究・拠点整備事業 377.9億円のうち
浮体式洋上ウィンドファーム実証研究事業【復興】
平成25年度補正予算案 280.0億円

※アクションプラン対象外施策

資源エネルギー庁
新エネルギー対策課
03-3501-4031

事業の内容

事業の概要・目的

- 東日本大震災の被災地、特に、福島においては、その被害からの復興に向けて、再生可能エネルギーを中心とした新たな産業の集積・雇用の創出に大きな期待が寄せられています。
- 浮体式洋上風力については、現在実用化に向けた技術開発競争が行われていますが、本事業によって、国内初の浮体式洋上風力発電システムの本格的な実証事業を実施します。それによって、技術的な確立を行うとともに、安全性・信頼性・経済性を明らかにします。さらに、漁業との共生のための方策についても導き出していきます。
- なお、実証後は、県や民間主導による本格的なウィンドファームの実現を目指します。そうすることによって、福島を我が国における風力発電の拠点とすることを目指すとともに、県の産業再生に貢献します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

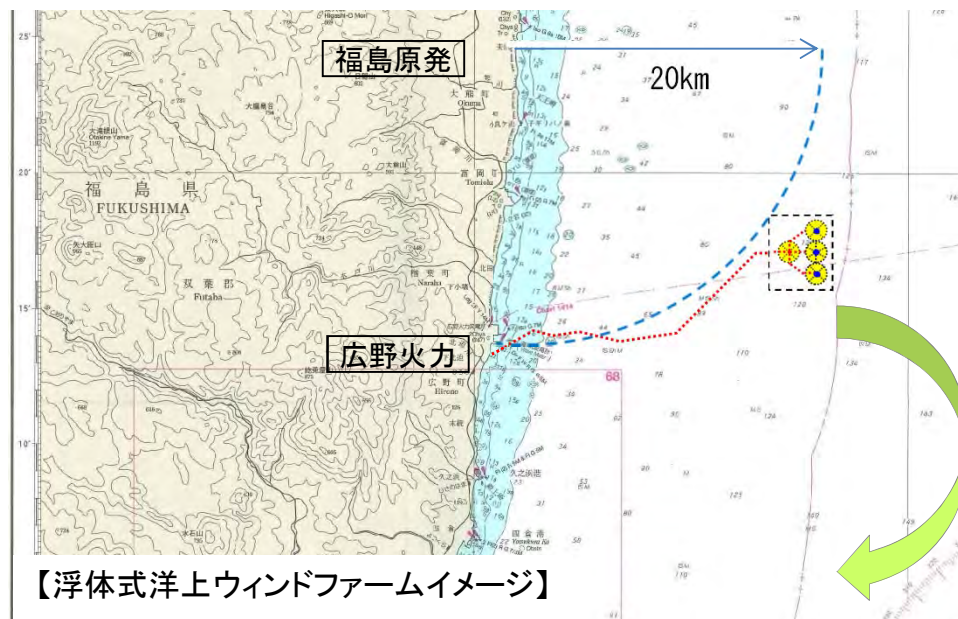
国

委託

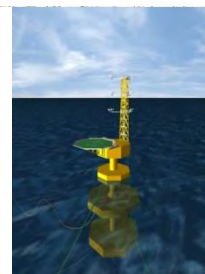
民間企業等

事業イメージ

【浮体設置計画海域】



【浮体式洋上ウィンドファームイメージ】



浮体式サブステーション



アドバンストスパー浮体



コンパクトセミサブ浮体



V字型セミサブ浮体

(提供: 福島洋上風力コンソーシアム)

環境省事業の概要

「洋上風力発電実証事業」



洋上風力発電実証事業

平成26年度予算（案）額
1,369百万円（1,600百万円）

事業目的・概要等

背景・目的

- 洋上の膨大な風力ポテンシャルを生かすため、2010年度から浮体式洋上風力発電の実証事業を実施。2012年にパイロットスケール、2013年には商用スケールの実証機を設置・運転し、2015年度までに関連技術・システムの確立等を行う。これらの実証を通じて2020年に洋上風力を100万kW以上に拡大することを目指している。
- 一方、離島など系統が脆弱な地域においては、洋上風力由来の電力を十分に活用できないケースが想定される。これを解決するため、系統強化・安定化対策に加え、水素等により地産地消のエネルギーの最大限の活用方策を確立し、離島型自立・分散型エネルギー社会の実現を目指す。

事業概要

平成24年度の成果を踏まえ25年度に設置する2000kWの商用スケール機の本格的な運転・発電、環境影響、気象条件への適応、安全性等に関する情報を収集し、実用化に向けた知見を得る。また、離島の自立・分散型エネルギー社会の構築に向け、運転時に発生する余剰電力を水素に変換・貯蔵し、離島内のエネルギーとして利活用する技術・システムを実証する。

事業スキーム

委託対象：民間団体等

実施期間：平成22年度～平成27年度

期待される効果

- 浮体式洋上風力発電における台風への耐性、漁業関係者との調整、環境アセスメント等の確立
- 浮体式洋上風力発電を活用した効率的な水素エネルギー利活用のシステム・技術の確立
- 2015年度以降早期の浮体式洋上風力発電の実用化

イメージ

- ✓ 我が国は、排他的経済水域世界第6位の海洋国であり、洋上は陸上に比べて大きな導入ポテンシャルを有する
- ✓ 洋上は風速が高く、安定かつ効率的な発電が見込まれる
- ✓ 推進が浅い海域が少ない我が国では、深い海域（50m以深）に適用可能な「浮体式」に大きな期待

我が国初となる、商用スケールの「浮体式」洋上風力発電機の建造・設置・運転・評価



商用スケール実証機
[H25年10月に運転開始]

- 長崎県五島市杵島沖にて本格実証
- 世界初のハイブリッド・スパーク型
[我が国の技術を生かし大幅なコスト低減を実現]

- 台風等への耐性を有する浮体の設計・建造
 - 漁業関係者との調整・漁業協調型システム
 - 環境アセスメント手法
- の確立等を実証

さらに、発電時に生じる余剰電力を地産地消のエネルギーとして利活用する技術・システムを実証

	H24	H25	H26	H27
環境調査	→			
小規模試験機（100kW）の実海域設置・運転		H24年6月に設置 8月に運転を開始		
実証機（2MW）の実海域設置・運転		→	→	→
事業性等の評価		→	→	→

2015年度以降早期の浮体式洋上風力発電の実用化
2020年には洋上風力を100万kW以上に拡大

今後の課題

- ・ 発電コストの低減
- ・ 運転、維持管理技術の高度化
- ・ 環境アセスメント手法の確立、手続の迅速化
- ・ 漁業協調等に係る社会受容性を考慮した風力発電の在り方