

海洋における再生可能エネルギー 利用技術研究開発の現状

平成24年6月20日
資源エネルギー庁
新エネルギー対策課

I. 洋上風力発電に関する研究開発

1. 洋上風力発電等技術研究開発 (平成20年度～平成26年度)

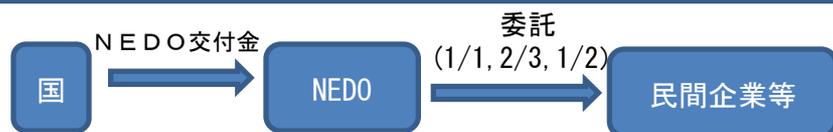
平成24年度予算額 52.0億円 (37.3億円)

事業の内容

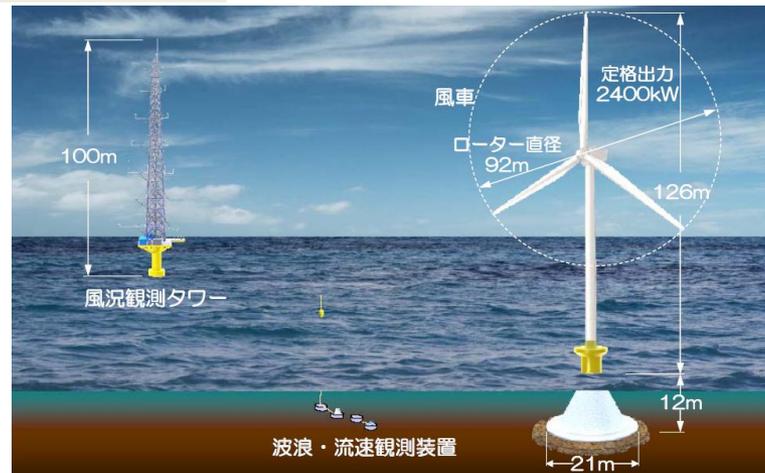
事業の概要・目的

- 国内の風力発電は、陸域において立地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。
- 本研究開発では、我が国の気象・海象条件に適した洋上風力発電の技術を確立するため、次の研究開発を実施。
 - ☞ 洋上風況観測システム実証研究
 - ☞ 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
- 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確立等が可能となり、我が国の風力発電の導入促進のみならず、国内風車産業の育成と国際競争力を確保。

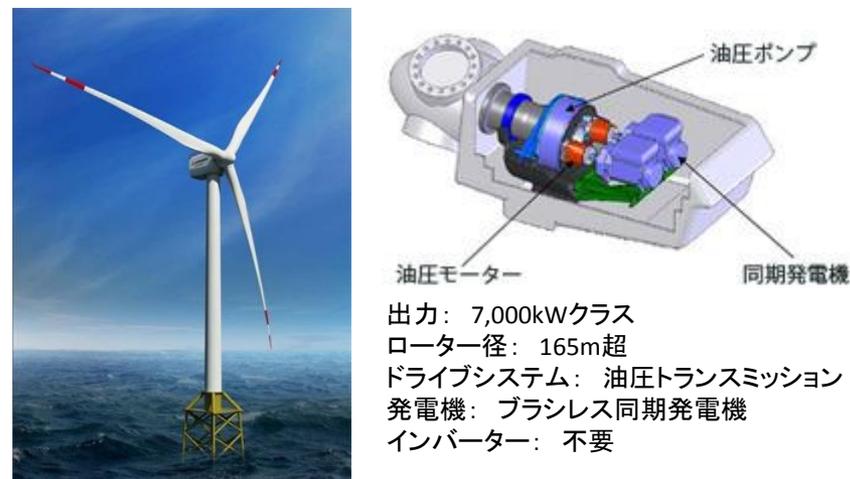
条件 (対象者、対象行為、補助率等)



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イメージ
(提供: 東京電力(株)、東京大学、鹿島建設(株))



超大型風力発電システムイメージ
(提供: 三菱重工(株))

2. 浮体式洋上ウィンドファーム実証研究 (平成23年度～平成27年度)

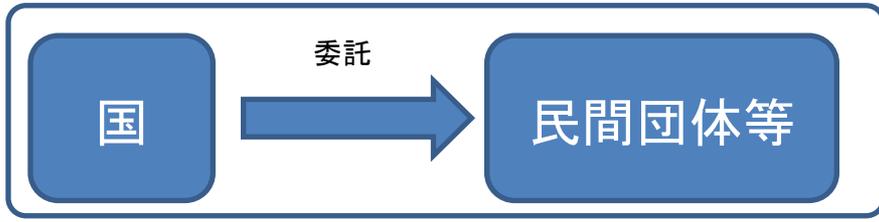
平成23年度三次補正予算額 125億円

事業の内容

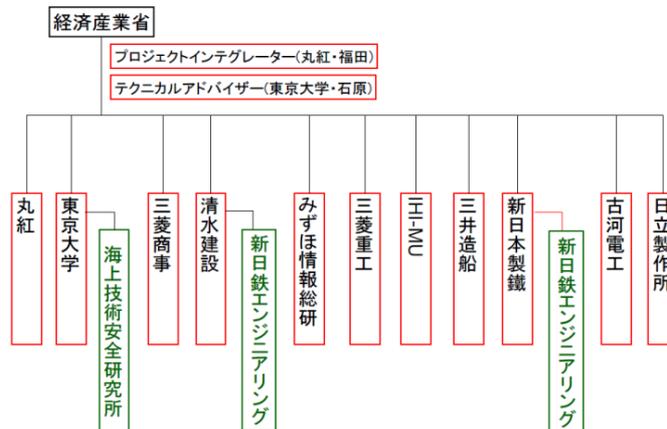
事業の概要・目的

- 「再生可能エネルギー先駆けの地、福島」のシンボルとして、世界をリードする浮体式洋上風力発電技術の実用化を目指すもの。
- 本事業については、外部有識者による採択審査委員会を経て、委託先を決定し、3月6日に公表。海外で洋上風力発電事業を行っている丸紅(株)を筆頭に、風車、浮体構造物、電線、鋼材等のメーカー(10社1大学)が最先端技術をもって集結。
- 世界で唯一の「ダウンウィンド型機」(富士重工業(株)製)の風車、7MWとなる大型次世代機(三菱重工業(株)製)、日本が誇る浮体構造技術等を組み合わせ、世界最先端の浮体式洋上風力を実現。
- 発電所内での操業など漁業との共生方法についても積極的に実証。さらに、風力発電システムの安全性・信頼性・経済性なども厳しく評価。

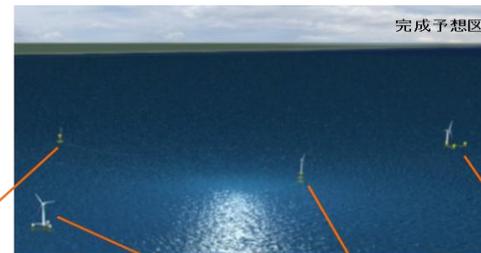
条件(対象者、対象行為、補助率等)



事業イメージ

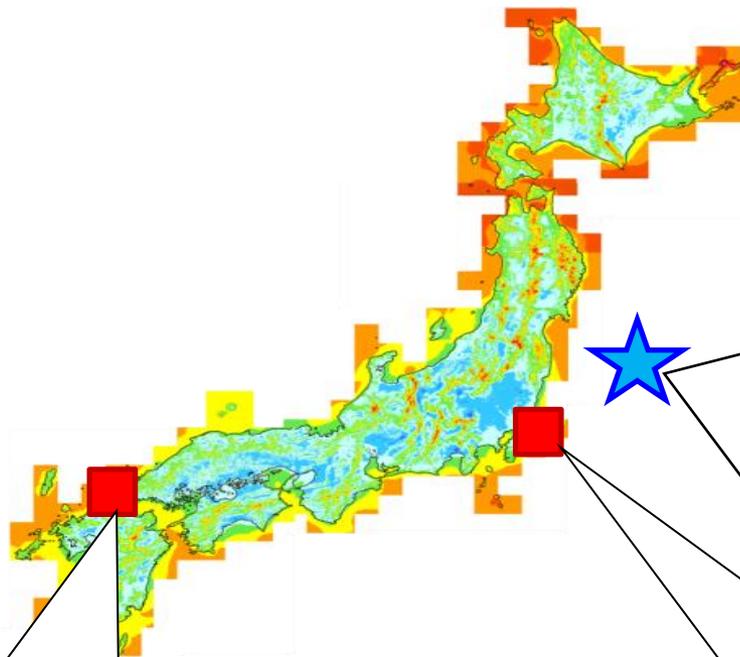


コンソーシアム体制図



浮体式洋上ウィンドファームイメージ

(提供: 三井造船(株)、東京大学、東京電力(株))



福島県沖

- (想定)(水深:約100~150m、
離岸距離:約20~40km)
- 実施主体:丸紅(株)を筆頭とする
コンソーシアム(10社、1大学)
 - 設置方法:浮体式
 - 風車出力:2,000kW×1基
7,000kW×2基(予定)
 - 基数:3基
(平成26年度までに設置予定)
 - 将来事業規模:100万kW
(1GWウィンドファーム)

福岡県北九州市沖

(水深:15m、離岸距離:約1.5km)

- 実施主体:電源開発等
- 設置方法:着床式
- 風車出力:2,000kW(株)日本製鋼所製)
- 基数:1基(平成25年3月設置予定)

千葉県銚子沖

(水深:11m、離岸距離:約3.5km)

- 実施主体:東京電力等
- 設置方法:着床式
- 風車出力:2,400kW(三菱重工業(株)製)
- 基数:1基(平成24年9月設置予定)

II. 海洋エネルギー発電に関する研究開発

2. 海洋エネルギー技術研究開発 (平成23年度～平成27年度)

平成24年度予算額 21.0億円 (10.0億円)

事業の内容

事業の概要・目的

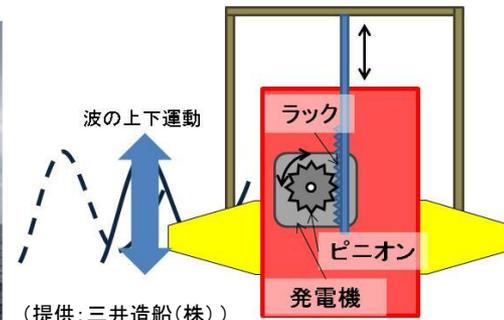
- 海洋エネルギー（波力、潮流・海流等）を活用した発電技術は、近年、欧米諸国を中心に活発な技術開発が行われ、今後の市場の拡大には高い期待が寄せられている。
- これらの発電技術については、事業採算性を確保して自立するためには、装置の発電効率や耐久性の向上、監視・制御システムの高度化等が不可欠。
- 本研究開発では、要素研究開発と実証研究とを並行して行い、海洋エネルギーを活用した発電技術の革新的な技術シーズの育成、システム開発、実証研究等を多角的に実施し、これまでに叶わなかった海外市場をリードする技術の創出を戦略的に推進。
- また、大学の先導的な技術シーズと民間企業との連携により、早期の実用化や、国内メーカーによる海外進出を目指す。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

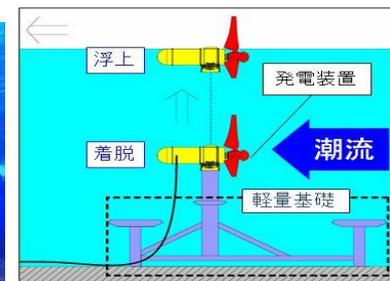


事業イメージ

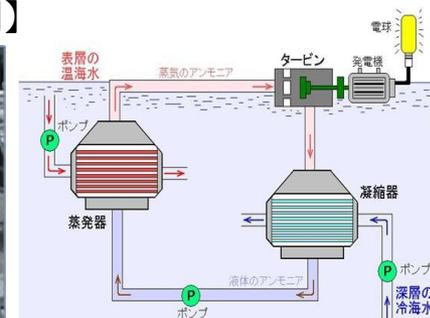
【波力発電装置の例】

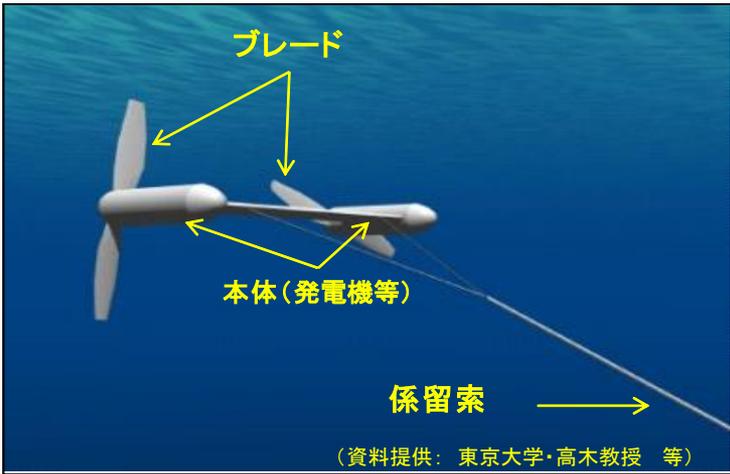
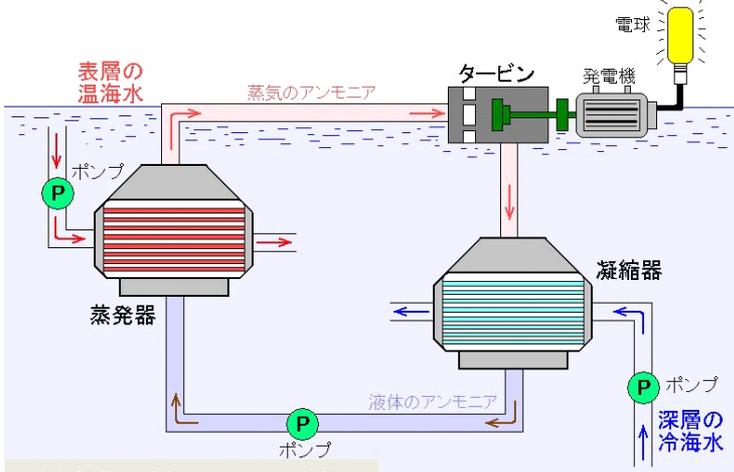


【潮流発電装置の例】



【海洋温度差発電装置の例】



	① 水中浮遊式 海流発電	② 海洋温度差発電
共同研究先	国立大学法人東京大学 (株)IHI 東芝(株) (株)三井物産戦略研究所	国立大学法人佐賀大学 (株)神戸製鋼所
発電原理	・海中に浮遊式のブレードや発電機等からなる装置を設置し、海流の運動エネルギーを回転運動に変換し発電機で発電。	・海表面と深層の温度差を利用して作動流体を循環させ、タービンの回転運動に変換し発電機で発電。
研究開発の概要	・水中浮体式の海流発電システムにおける、浮体・係留システムの安定性やメンテナンス性の高度化及びタービン発電機の高効率化の要素技術を開発。	・海洋温度差発電における、高効率な熱交換器の要素技術を開発。
発電イメージ	 <p>(資料提供: 東京大学・高木教授 等)</p>	 <p>(資料提供: 佐賀大学・池上准教授)</p>

<参考②> 平成23年度の採択事業(実証研究)

	① 機械式 波力発電	② 空気タービン式 波力発電	③ ジャイロ式 波力発電	④ 海底設置式 潮流発電
共同研究先	三井造船(株)	三菱重工鉄構エンジニアリング(株) 東亜建設工業(株)	(株)ジャイロダイナミクス 日立造船(株)	川崎重工業(株)
発電原理	・波の上下運動をラックとピニオンで回転運動に変換し発電機で発電。	・波で生じる空気室の動揺を空気タービンの回転運動に変換し発電機で発電。	・波による上下運動をフライホイールの回転運動に変換し発電機で発電。	・海底にブレードや発電機等からなるナセルを設置し、海流の運動エネルギーをナセルの回転運動に変換し発電機で発電。
研究開発の概要	・海外製波力発電機をベースに、日本仕様の機械式波力発電システムを開発。	・空気室の往復流により空気タービンを回転させる、高効率な防波堤設置型の波力発電装置を開発。	・密閉構造で発電機が外気、海水に接していないため耐久性が高い、ジャイロ式の波力発電装置を開発。	・潜水せずに装置の設置やメンテナンスが可能な海底設置式の潮流発電装置を開発。
発電イメージ	<p>(資料提供: 三井造船(株))</p>	<p>(資料提供: 三菱重工鉄構エンジニアリング(株)、東亜建設工業(株)、JAMSTEC、港湾空港技術研究所 等)</p>	<p>(資料提供: 鳥取大学・有井准教授 等)</p>	<p>(資料提供: 川崎重工業(株))</p>