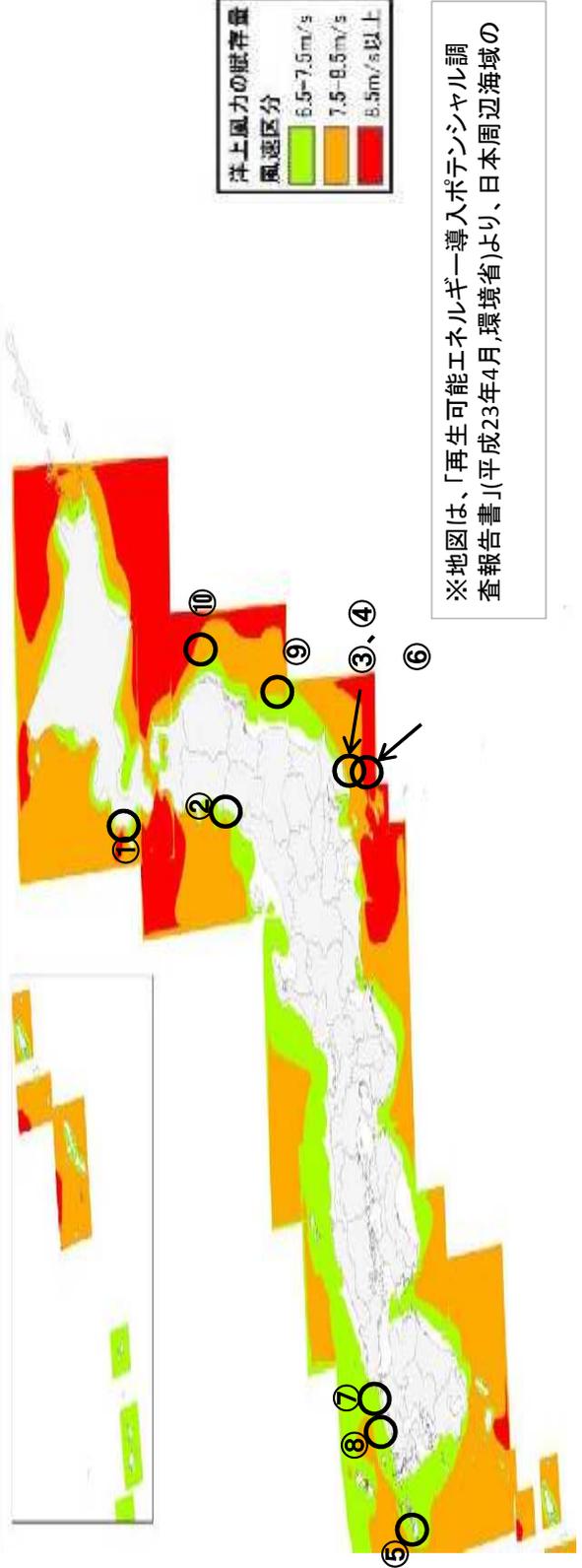


日本国内の主な洋上風力発電 実施・実験箇所 一覧

H25.7.3

国土整備部技術企画課

名称	主な事業主体	形態	事業計画	内容	設置箇所	詳細
① 風海鳥(かざみどり)	北海道瀬棚町	稼働	H16.4～本格稼働	着床式(600kW×2基)	北海道せたな町	P2-13
② 酒田発電所	サミットウインドパワー(株)	稼働	H16～本格稼働	着床式(2.0MW×5基)	山形県酒田市	P14-16
③ ウインド・パワー・かみす第1	東光電気工事(株)	稼働	H24.7～本格稼働	着床式(2.0MW×7基)	茨城県神栖市	P17-21
④ ウインド・パワー・かみす第2	東光電気工事(株)	稼働	H25.3～本格稼働	着床式(2.0MW×8基)	茨城県神栖市	
⑤ 浮体式洋上風力発電実証事業	環境省・戸田建設(株)	実証実験	・試験機:H22～H24 ・実証機:H25～H26	・浮体式(100kW×1基) ・浮体式(2.0MW×1基)	長崎県五島市	P22-26
⑥ 洋上風力発電実証研究	経済産業省・NEDO	実証実験	H23～	着床式(2.4MW×1基)	千葉県銚子	P27-36
⑦ 洋上風力発電実証研究	経済産業省・NEDO	実証実験	H23～	着床式(2.0MW×1基)	福岡県北九州市	
⑧ 福島復興浮体式洋上ウインドファーム	経済産業省・丸紅、東大ほか	実証実験	・第1期:H23～H25 ・第2期:H26～H27	・浮体式(2.0MWkw×1基) ・浮体式(7.0MWkw×2基)	福島県沖	P37-43
⑨ skwid	佐賀県・三井海洋開発(株)	実証実験	H25～	浮体式	佐賀県唐津市沖	P44-57
⑩ 岩手県における海洋再生可能エネルギーの導入・利活用による復興の実現	岩手県	計画中			岩手県	P58-71



①風海鳥



風海鳥(かざみどり)



せたな町洋上風車愛称の  
ネーミングの意図

風車の羽を鳥のイメージを重ねて「風海鳥」と名づけました。美しい日本海を眼下に、風をはらんでエネルギーの未来と力強く羽ばたき続ける風車の様子を想像していただければ幸いです。

- 風海鳥(かざみどり)
- プロジェクト実現まで
- 海底ケーブル
- 全体図
- 風車基礎工事作業
- 風車据付作業手順
- 年平均風速とエネルギー密度



「日本海からせたな町に吹く強い風をエネルギーに変えることはできないだろうか？」

そんなひとつの夢から このプロジェクトは出発しました。

「子どもたちの未来に美しい地球を残すため、環境にできるだけ負担をかけないクリーン・エネルギーを」という願いが根底にありました。

同じ思いを抱く、たくさんの人たちによって進められてきたせたな町洋上風力発電事業は独立法人新エネルギー・産業技術開発機構(NEDO)の平成14年度「地域新エネルギー導入促進事業」に採択され、建設を開始。

そして、いよいよ平成16年4月1日より本格稼働が始まりました。せたな町に日本初の洋上風力発電をという私たちの長年の夢が実現しました。



---

サイト名: せたな町公式サイト <http://www.town.setana.lg.jp>  
この記事のURL: <http://www.town.setana.lg.jp/modules/tinycontents/index.php?id=27>



## プロジェクト実現まで



### せたな町洋上風車愛称の ネーミングの意図

風車の羽を鳥のイメージを重ねて「風海鳥」と名づけました。美しい日本海を眼下に、風をはらんでエネルギーの未来と力強く羽ばたき続ける風車の様子を想像していただければ幸いです。

風海鳥(かざみどり)

プロジェクト実現まで

海底ケーブル

全体図

風車基礎工事作業

風車据付作業手順

年平均風速とエネルギー密度

### 洋上風力発電プロジェクトの構想から実現まで

- 平成10年 9月 1日 せたな町マリンタウンプロジェクト検討委員会でせたな港の洋上風車と海洋深層水構想について協議

11月 5日 北海道新エネルギー・ローカルエネルギー導入促進事業採択され。  
せたな町内の新エネルギーについて初歩的な調査を開始
- 平成11年 3月25日 せたな町マリンタウンプロジェクト検討委員会で、東外防波堤での風力発電建設構想を報告

7月 1日 せたな港東外防波堤で、NEDOの助成による洋上風況調査を開始(1年)

8月30日 NEDOの助成によりせたな町地域新エネルギービジョンの計画策定を開始  
(策定委員会委員12名・策定幹事会委員20名)
- 平成12年 1月29日 自然エネルギーフォーラムインせたな「洋上風車と海洋深層水構想」を開始

7月14日 NEDOの助成によりせたな町地域新エネルギービジョン「洋上風車建設事業化調査」委員会を開催(委員15名)

10月13日 檜山地域策定セミナーで「沿岸域の風力発電」「水産振興と海洋深層水」をテーマにせたな町で開催

11月22日 北海道電力株式会社が風力発電の買取凍結について通知し、15万kWの技術検証を開始

- 平成13年 7月 7日 せたな町洋上風車の環境調査を実施
- 平成14年 8月 2日 せたな町洋上風力発電施設建設事業がNEDOの補助事業として採択  
8月28日 北海道電力株式会社が風力発電の受け入れ枠15万kWの技術検証についてプレス発表し、さらに、10万kWの受け入れを発表  
12月19日 北海道電力株式会社が平成15年の風力発電プロジェクトの公募をプレス発表  
11月22日 NEDOが、せたな町洋上風力発電施設建設事業に対する補助金の交付を決定
- 平成15年 4月25日 「せたな町洋上風力発電施設建設工事」現地着工  
8月27日 せたな町洋上風車組立完了  
10月31日 「せたな町洋上風力発電所」試験運転開始  
11月10日 せたな町洋上風車“海風鳥”シンポジウムをせたな町で開催
- 平成16年 4月 1日 「せたな町洋上風力発電所」本稼動開始





## 海底ケーブル



せたな町洋上風車愛称の  
ネーミングの意図

風車の羽を鳥のイメージに重ねて「風海鳥」と名づけました。美しい日本海を眼下に、風をはらんでエネルギーの未来と力強く羽ばたき続ける風車の様子を想像していただければ幸いです。

風海鳥(かざみどり)

プロジェクト実現まで

海底ケーブル

全体図

風車基礎工事作業

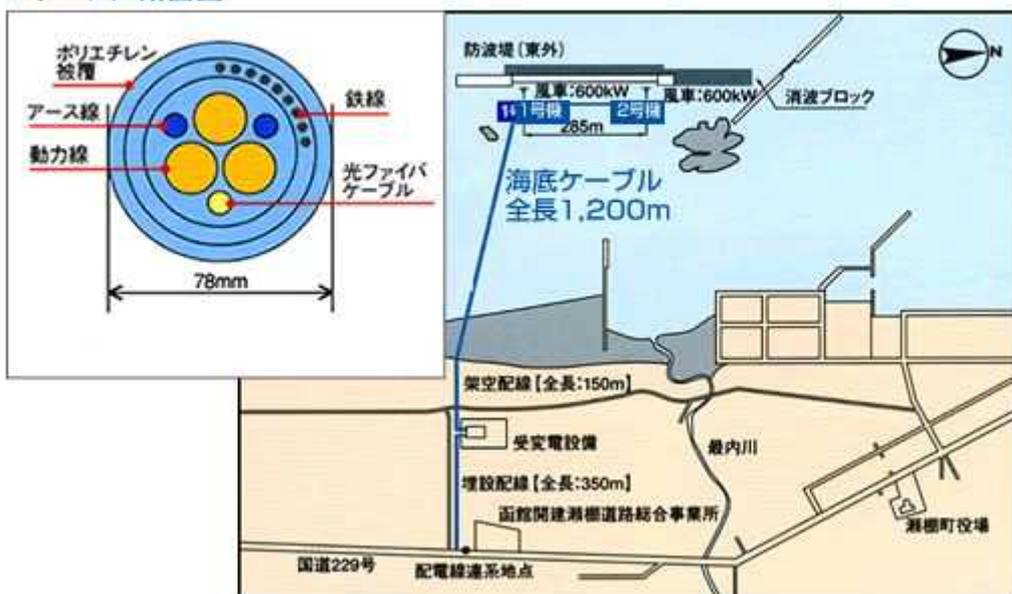
風車据付作業手順

年平均風速とエネルギー密度

### 海底ケーブルについて

洋上風車で発電した電力は海底ケーブルを使って送電します。全長約1,200mの海底ケーブルは、直径が約78ミリの鉄線補強入りの架橋ポリエチレン被覆ケーブルを使用し、ブイ浮上方式と呼ばれる工法で布設し、その後、水深11メートルの海底砂中に埋設しました。

#### ・ケーブル断面図





浮上状態で風車まで布設し、到達後は  
ブイを切り離して海底へ沈設  
埋設状況



海底に沈設後、潮流の影響、船の  
錨から防護するため、砂中に埋設



海底ケーブルは海の静かな  
朝風を狙って岸から風車に  
向かって送り出された。

▲ 上へ

サイト名: せたな町公式サイト <http://www.town.setana.lg.jp>

この記事のURL: <http://www.town.setana.lg.jp/modules/tinycontents/index.php?id=29>



## 全体図



### せたな町洋上風車愛称の ネーミングの意図

風車の羽を鳥のイメージに重ねて「風海鳥」と名づけました。美しい日本海を眼下に、風をはらんでエネルギーの未来と力強く羽ばたき続ける風車の様子を想像していただければ幸いです。

風海鳥(かざみどり)

プロジェクト実現まで

海底ケーブル

全体図

風車基礎工事作業

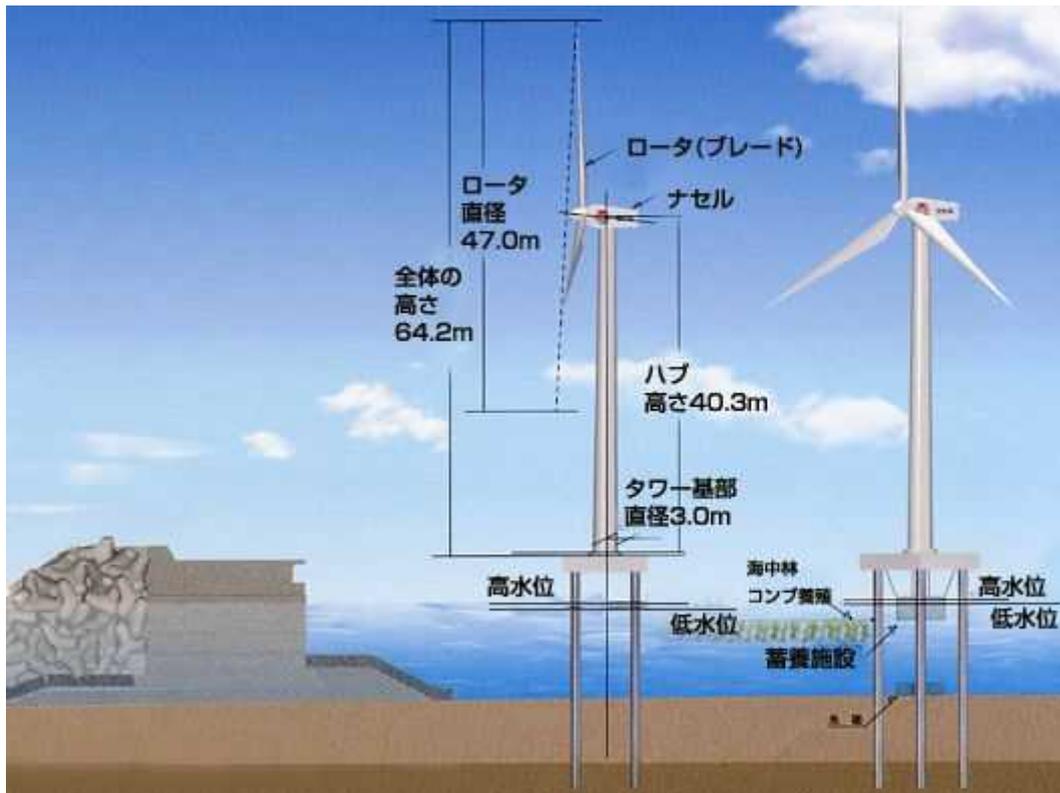
風車据付作業手順

年平均風速とエネルギー密度

### 洋上風力発電に最適の立地条件

せたな港湾内東防波堤に風況観測を設置し、地上高20メートル・5メートルにおける風況データを1年に渡って調査いたしました。観測手法は、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)作成の風況精査マニュアルに準拠しています。

風況精査の結果、冬場の季節風(西北西風)の並外れた強さに加えて、夏場のやませ(東南東風)も相当な強さで吹いていることが観測されました。これまで未利用であった東外防波堤の静穏海域に貯存する膨大な風力エネルギーを利用して電力を生み出す洋上風車構想を実現したことは、今後のわが国の洋上風力発電を推進する意味で、その価値は計り知れません。



### 風力発電設備の概要

風力発電設備としての計画年間発電電力量は、約4,200MWhで一般家庭約1,000世帯分の年間消費量に相当します。  
 なお、基礎部分は、魚礁や蓄養施設など漁業との協調の役割を果たしています。

### 風力発電設備の仕様

■ 名称	ヴェスタス社製(デンマーク)
■ 公称出力	660kW
■ 定格出力	600kW
■ カットイン風速	4.0m/s
■ カットアウト風速	25.0m/s
■ ロータ直径	47.0m
■ ハブ高さ	40.3m
■ 最高到達点	64.2m





## 風車基礎工事業



### せたな町洋上風車愛称の ネーミングの意図

風車の羽を鳥のイメージを重ねて「風海鳥」と名づけました。美しい日本海を眼下に、風をはらんでエネルギーの未来と力強く羽ばたき続ける風車の様子を想像していただければ幸いです。

風海鳥(かざみどり)

プロジェクト実現まで

海底ケーブル

全体図

風車基礎工事業

風車据付作業手順

年平均風速とエネルギー密度

### 風車基礎工事業手順

#### 1 鋼管杭打設

杭打船(油圧ハンマー H-150装置)を測量機にて打設位置に誘導し、鋼管杭の垂直度を監視しつつ油圧ハンマーの打設エネルギーを調整しながら行う。



#### 2 上部コンクリート打設用型枠・支保工設置

起重機船(120t)にて支保工を設置し、型枠組立、鉄筋組立を行う。

#### 3 上部コンクリート打設

コンクリートを海上輸送  
(陸コン運搬車搭載台船し、起重機船にてコンクリートポンプを使用して供養を行う。



サイト名: せたな町公式サイト <http://www.town.setana.lg.jp>

この記事のURL: <http://www.town.setana.lg.jp/modules/tinycontents/index.php?id=31>



## 風車据付作業手順



### せたな町洋上風車愛称の ネーミングの意図

風車の羽を鳥のイメージを重ねて「風海鳥」と名づけました。美しい日本海を眼下に、風をはらんでエネルギーの未来と力強く羽ばたき続ける風車の様子を想像していただければ幸いです。

風海鳥(かざみどり)

プロジェクト実現まで

海底ケーブル

全体図

風車基礎工事作業

風車据付作業手順

年平均風速とエネルギー密度

### 風車据付作業手順



▲ 上へ

サイト名: せたな町公式サイト <http://www.town.setana.lg.jp>

この記事のURL: <http://www.town.setana.lg.jp/modules/tinycontents/index.php?id=32>



## 年平均風速とエネルギー密度



### せたな町洋上風車愛称の ネーミングの意図

風車の羽を鳥のイメージに重ねて「風海鳥」と名づけました。美しい日本海を眼下に、風をはらんでエネルギーの未来と力強く羽ばたき続ける風車の様子を想像していただければ幸いです。

風海鳥(かざみどり)

プロジェクト実現まで

海底ケーブル

全体図

風車基礎工事作業

風車据付作業手順

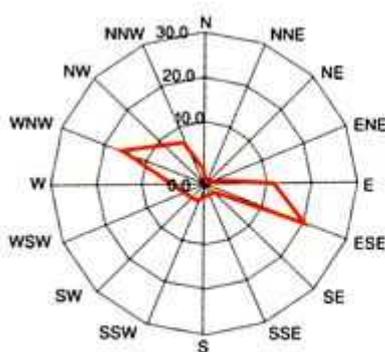
年平均風速とエネルギー密度

### 年平均風速とエネルギー密度

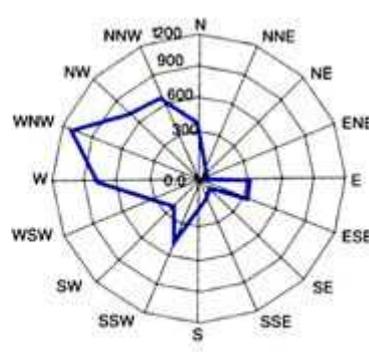
下記の表は、各月の平均風速と卓越風向、年間の平均風速と卓越風向です。  
年平均風速が7.9m/sと極めて高く、年間風配置図をみてわかるように風向も東南東、西北西の風軸に集中しており、風力発電に極めて有望です。  
また、風力エネルギー密度によると、観測地点全方位のエネルギー密度は584.7W/m<sup>2</sup>であり、風向別では、西北西が最も高く、風軸方向にエネルギー密度が215w/m<sup>2</sup>以上を推奨しており、せたな港の584.7W/m<sup>2</sup>は風力発電に非常に有望といえます。

東外防波堤における平均風速および卓越風向

	月	平均風速 (m/s)	卓越風向	
1999年 (平成11年)	7月	7.3	ESE	
	8月	5.7	ESE	
	9月	6.4	ESE	
	10月	7.6	ESE	
	11月	8.4	WNW	
	12月	9.7	WNW	
2000年 (平成12年)	1月	9.0	E	
	2月	8.2	WNW	
	3月	9.9	WNW	
	4月	9.1	ESE	
	5月	7.4	ESE	
	6月	6.1	NNW	
年平均風速 (m/s)		<b>7.9</b>	年間卓越風向	<b>ESE</b>



年間風配置図(単位:%)



風力エネルギー密度(単位:W/m<sup>2</sup>)



サイト名: せたな町公式サイト <http://www.town.setana.lg.jp>

この記事のURL: <http://www.town.setana.lg.jp/modules/tinycontents/index.php?id=33>

②酒田発電所

▶ サイトマップ

- ホーム
- 会社概要
- 事業概要
- 地域紹介
- 見学申込
- アクセス



» 事業概要 » 酒田発電所

- 事業概要
- 酒田発電所
- L 風力発電所諸元
- 鹿嶋発電所
- L 風力発電所諸元

発電容量 16,000kW(2,000kW×8基)(水路部洋上5基、宮海海岸3基)

使用風車 ヴェスタス社(デンマーク)V80-2.0MW

事業金額 約30億円

事業スキーム 2004年1月末より17年間、風力発電所で発生した電気を全量、東北電力(株)へ売電(卸売)し、年間発電量は風車8基合計で約40,000,000kWhを想定しています。(\*)  
 本風力発電所の運転により、原油換算にして年間約9,650kl相当の一次エネルギー削減が見込めます。また、風力による発電であるため、温室効果ガスとされる二酸化炭素をまったく発生させないため、年間で14,500ton-CO2(全電源平均にて換算)の二酸化炭素排出削減効果があり、この量は約2,200haもの森林が1年間に吸収する二酸化炭素に相当します。

(\*)一般世帯の年間平均使用電力量を3,600kWh/世帯・年とすると、約11,000世帯、即ち、酒田市の全世帯の3割の年間使用電力量をまかなうことになります。

▶ サイトマップ

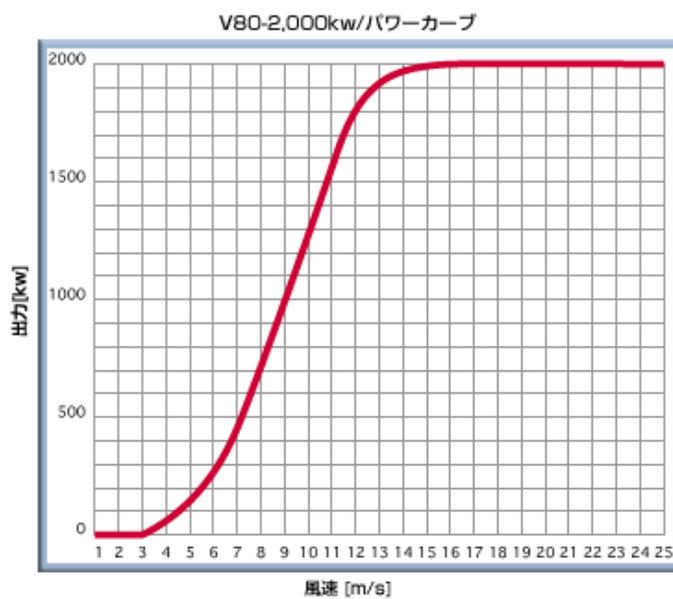
- ホーム
- 会社概要
- 事業概要
- 地域紹介
- 見学申込
- アクセス



» 事業概要 » 酒田発電所 » 風力発電所諸元

- 事業概要 人
- 酒田発電所 人
- L 風力発電所諸元 人
- 鹿嶋発電所 人
- L 風力発電所諸元 人

定格出力		2,000kW
風速	カットイン風速	4m/s
	定格風速	15m/s
	カットアウト風速	25m/s
	耐風速	60m/s(3秒間) 43m/s(10分間)
寸法	ハブ高 (タワー下端からブレード回転中心までの高さ)	60m
	ブレード長さ	40m
	ブレードを含めた最高到達点高さ	100m
重量	タワー	120ton
	ナセル	61ton
	ブレード	6.5ton/枚
制御方式	制御方式	ピッチ制御
	定格回転数	9~19回転/分
発電機	構造(型式)	非同期誘導発電機
	定格出力	2,000kW定格電流
	定格電流	1,600A



風力発電事業

環境エネルギー  
コンサルタント事業

会社概要

## ■風力発電所

概要

ウインド・パワーつくば  
風力発電所ウインド・パワーはさき  
風力発電所ウインド・パワー日立化成  
風力発電所ウインド・パワーかみす  
第1洋上風力発電所ウインド・パワーかみす  
第2洋上風力発電所

風車ができるまで

代表メッセージ

Komatsuzaki


 日本初の  
 本格洋上風力発電

 写真で見る  
 風車ができるまで


洋上風力発電所

## ウインド・パワーかみす洋上風力発電所

運営会社：ウインド・パワー・いばらき 茨城県神栖市南浜地先



この動画の表示にはFlash Playerを利用しています。  
 動画が表示されない方は[こちら](#)より最新版のFlash Playerをインストールしてください。

国内初、本格洋上風力発電所  
 風車を洋上に設置するにあたり、内陸部に比べ建物や地形の影響が少ない為、  
 より安定した発電が可能になります。  
 また、海上に設置することにより周辺への騒音・振動の影響を軽減します。

※現在、7月よりフル稼働を開始致しました。

## こんな風車を作りました！

WindPower

発電所名	ウインド・パワーかみす第1洋上風力発電所	
事業計画地	茨城県 鹿島港 南海浜地区工業団地の護岸から 40～50mの海の中	
事業目的	外海洋上風力発電事業	
建設台数	7基	
風車の仕様	ローター直径	80m
	ハブ高さ	60m
	定格出力	2,000kW
	定格風速	13m/sec
	運転開始風速	4m/sec
	運転停止風速	25m/sec
	耐風速	70m/sec

現在、国内に設置されている風車の約8割は風車の先進国である欧州製の風車です。  
 一方、「ウインド・パワーかみす第1洋上風力発電所」では国内環境に適応した国産の  
 大型風車を採用しました。

日本は周囲を海に囲まれた国です。豊富な海洋資源を利用した外海洋上風力発電は現  
 在、国内の新エネルギー業界から大きな注目を集めています。

## 風車の騒音は？

WindPower

お問い合わせ  
取材申込み

風車に近い所では、静かな事務所（50dB(A)）程度の騒音がすることになります。  
ただし洋上の為、波の音で風車の音はほとんどかき消されてしまいます。環境基準に十分適合した計画です。

### テレビ電波の影響は？

WindPower

事前の環境調査では、本地区のテレビ電波・無線への風車による影響はほとんどありません。

### 建設概要

Outline of construction

#### 1.事前調査



音探（音波探査船）による海底面の調査



#### 2.基礎工事



風車の基礎となるモノパイル杭を、750 t クレーンと500 t のハンマーにて海中の支持層まで打ち込みます。

※モノパイル杭（鋼製モノパイル）  
φ3.5m L=約25m t=44m/m

#### 3.風車建設



基礎で打ち込んだモノパイルに、ジョイントスリーブを取付けを行い、その上に3分割されているタワーを設置していきます。

※タワー（鋼製モノポール）  
φ4.2m H=60.0m  
総重量 約170 t（3段）



設置したタワーにナセル（発電機、増速機、制御盤）を取付け、その後ナセルとブレードを繋ぐハブを取付けます。

※ナセル  
L=11.5m H=4.9m  
総重量 ナセル 約78 t  
ハブ 約20 t



最後に3枚あるブレードを一枚ずつ取付けて完了です。

※ブレード  
φ=80.0m 一枚 L=40.0m  
総重量 約21 t（3枚）

アクセス  
Access

茨城県神栖市南浜周辺

<周辺地図>



より大きな地図で **ウインド・パワーかみす風力発電所** を表示

[プライバシーポリシー](#)   [参考サイト](#)

COPYRIGHT(C) 株式会社小松崎都市開発 ALL RIGHTS RESERVED.



株式会社 小松崎都市開発 株式会社 ウィンド・パワー・いばらき  
 株式会社 ウィンド・パワー 株式会社 ウィンド・パワー・エナジー

風力発電事業

環境エネルギー  
 コンサルタント事業

会社概要



- 風力発電所

---

- 概要

---

- ウィンド・パワーつくば風力発電所

---

- ウィンド・パワーはさき風力発電所

---

- ウィンド・パワー日立化成風力発電所

---

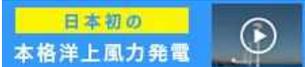
- ウィンド・パワーかみす第1洋上風力発電所

---

- ウィンド・パワーかみす第2洋上風力発電所

---

- 風車ができるまで



## 洋上風力発電事業 ウィンド・パワー かみす第2洋上風力発電所

運営会社：ウィンド・パワー 茨城県神栖市北浜地先



※2013年3月より、本格稼働しております。

### こんな風車を作りました！

発電所名	ウィンド・パワーかみす第2洋上風力発電所	
事業計画地	茨城県 鹿島港 北浜地区工業団地の護岸から40～50mの海の中	
事業目的	外海洋上風力発電事業	
建設台数	8基	
風車の仕様	ローター直径	80m
	ハブ高さ	60m
	定格出力	2,000kW
	定格風速	13m/sec
	運転開始風速	4m/sec
	運転停止風速	25m/sec
	耐風速	70m/sec

現在、国内に設置されている風車の約8割は風車の先進国である欧州製の風車です。一方、「ウィンド・パワーかみす第2洋上風力発電所」では国内環境に適応した国産の大型風車を採用しました。日本は周囲を海に囲まれた国です。豊富な海洋資源を利用した外海洋上風力発電は現在、国内の新エネルギー業界から大きな注目を集めています。

### 風車の騒音は？

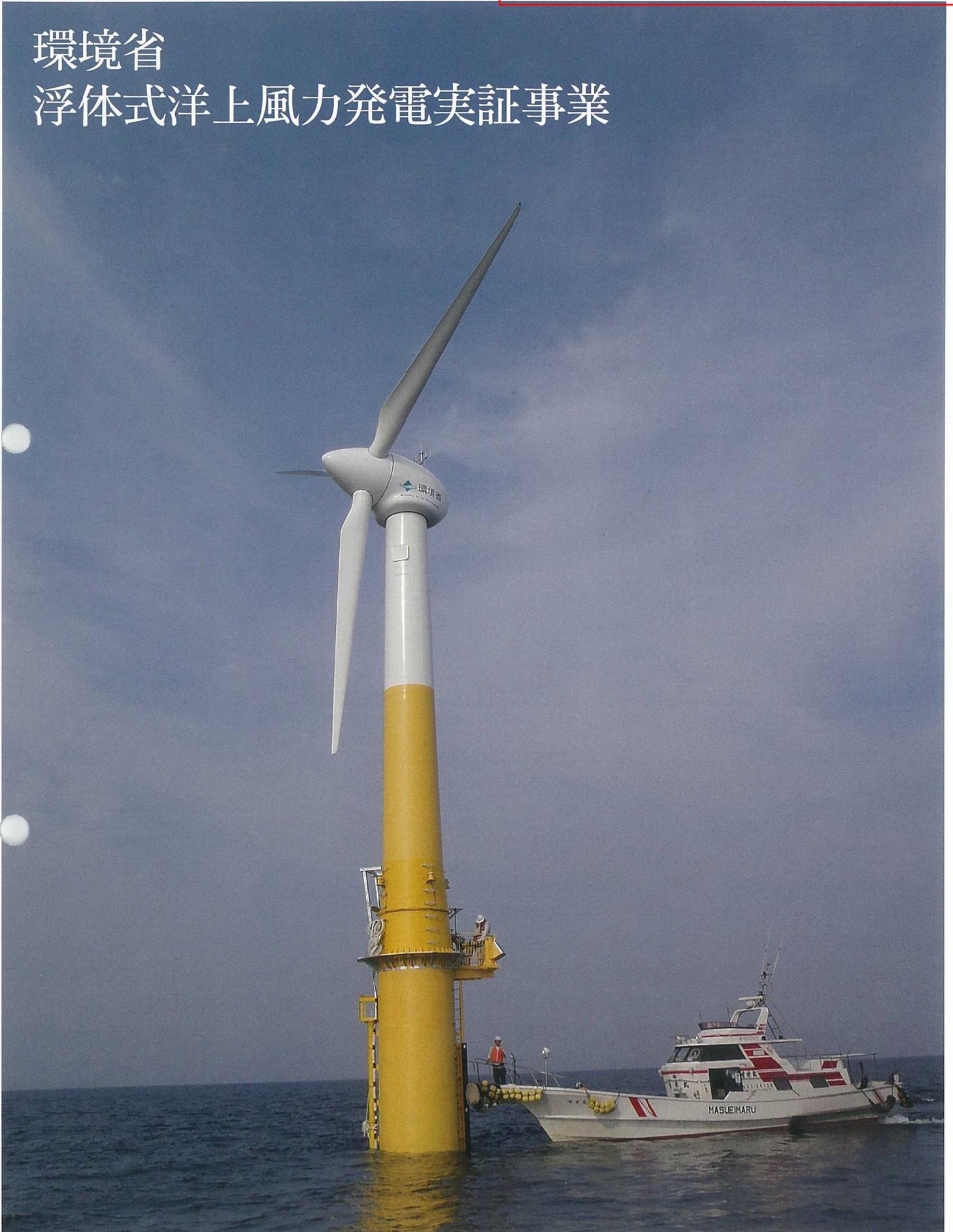
風車に近い所では、静かな事務所（50dB(A)）程度の騒音がすることになります。ただし洋上の為、波の音で風車の音はほとんどかき消されてしまいます。環境基準に十分適合した計画です。

### テレビ電波の影響は？

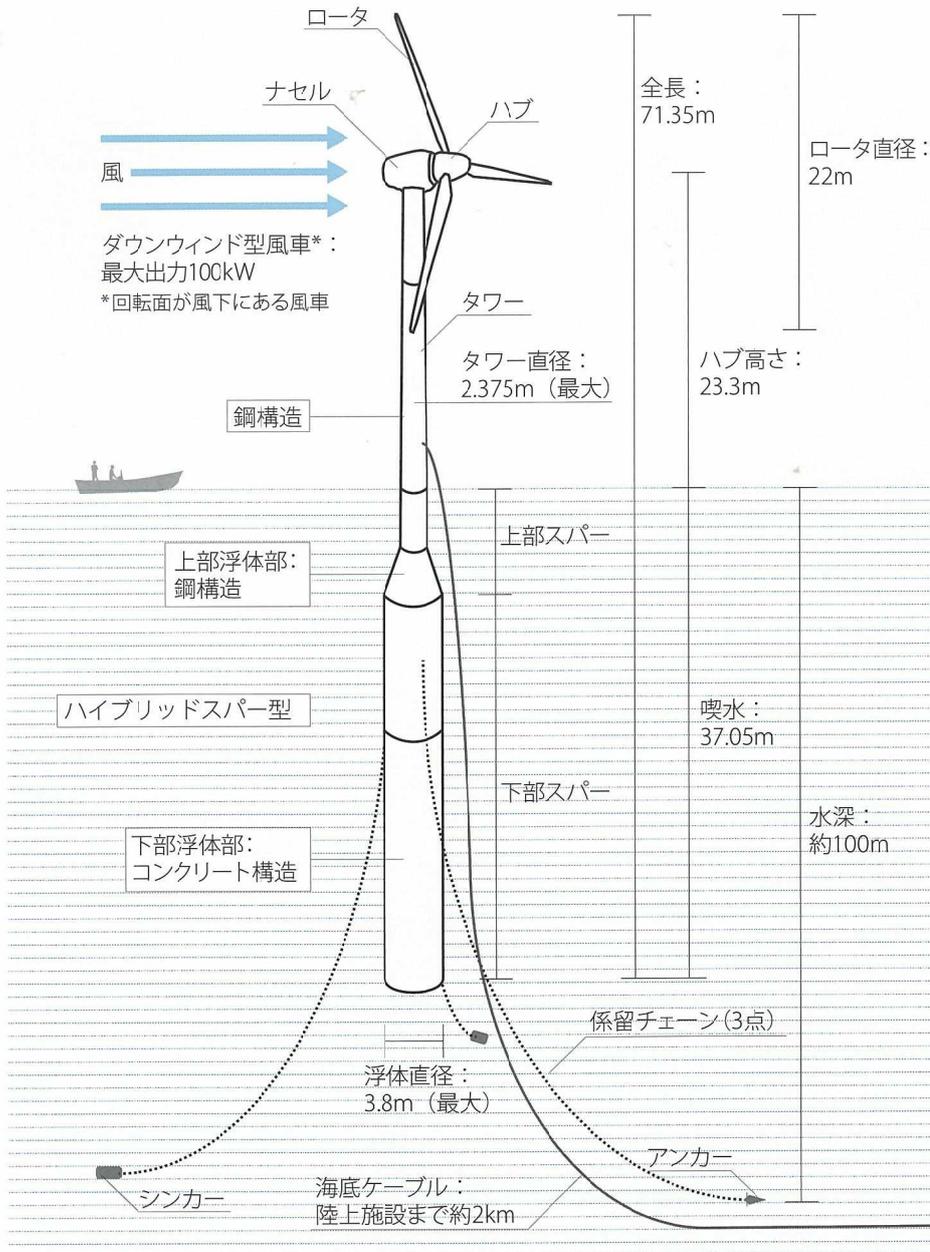
事前の環境調査では、本地区のテレビ電波・無線への風車による影響はほとんどありません。



# 環境省 浮体式洋上風力発電実証事業



## 小規模試験機



## 浮体式洋上風力発電を知る「8つの質問」

### Q1. 小規模試験機ってなに?

平成25年度に設置を予定している、2MWの実証機の約半分の大きさなので、今回設置した100kWのタイプを小規模試験機と呼んでいます。実証機は全長約170mにもなります。

### Q2. ハイブリッドスパー型とは?

日本生まれの最先端技術です。スパー上部に鋼、下部にコンクリートを併用(ハイブリッド)することで、風車の重心を下げて安定性を向上させたほか、純国産のコンクリートを使用することでコスト削減に成功しました。

### Q3. 試験機1基の重さは何トンですか?

約400トンです。中空となった下部スパー内部に約30トンの海水を注入してバランスを保っています。

### Q4. 風車が倒れることはない?

はい。「起き上がり小法師」のように、どんなに傾いても起き上がり、もとの状態に戻るよう設計されています。

### Q5. 風車を再利用しているって本当?

はい。今回の試験機は、沖縄の伊是名島で10年間使用していた風車をリニューアルして利用しています。

### Q6. 台風の時はどうするの?

台風時に所定の風速を超えると、ロータの回転を止めて風を受け流します。

### Q7. 発電量は何世帯分ですか?

今回の小規模試験機は100kW級の風車で、およそ40世帯分の発電量です。

### Q8. 発電した電気はどうするの?

九州電力の系統に連系し、梶島をはじめ五島の住民の方々に供給されます。

国内の中長期的な温室効果ガスの排出削減を進めるためには、再生可能エネルギーの導入を強力に推進する必要があります。我が国は、排他的経済水域の面積が世界第6位の海洋国であり、平成22年度に環境省が実施した再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査の結果によると、陸上のみならず、洋上にも風力発電の大きな導入ポテンシャルを有することが明らかになっています。ま

た、洋上は風速が強く、その変動が少ないため、安定かつ効率的な発電が見込まれ、その実用化が期待されています。

洋上風力発電のうち、水深が浅い海域に適した着床式については、国内3ヶ所で運転を開始しており、経済産業省においては風況観測システム及び風力発電システムの実証研究等が行われています。一方、より深い海域に対応する浮体式については、世界的にもノル

ウェーにおいて2.3MWの実用機1基のみが運転されているに過ぎず、国内での導入事例はありません。

このため、環境省では、我が国初となる2MW級の浮体式洋上風力発電実証機1基を実海域に設置することを目指して平成22年度から実証事業を開始しています。これまでに候補海域(長崎県五島市梶島周辺)の選定、環境影響評価方法書案の作成、危機管理マニュアル

の作成、100kW風車を搭載する小規模試験機の建造等を実施してきました。

平成24年度は、小規模試験機の工事中・供用時の気象・海象・環境影響の調査及び予測・評価、小規模試験機の設置工事及び運転・保守、平成25年度に設置を予定している2MW風車を搭載したフルスケール実証機の建造等を行っています。

## 風車が出来るまで



1. 円筒形の型枠を高速回転して、コンクリートを流し込みます。



2. 下部浮体部は10個のコンクリート製リングをつなぎ合わせます。



3. 鋼製の上部浮体部は、風車の組立岸壁近くの工場で製造しました。



4. 浮体部の下部にコンクリート、上部に鋼をハイブリットしたスパー(円筒)に、白いタワー部を連結します。



5. 風車を取り付けた後、大型の起重機船で慎重に吊り上げて、五島に向けて搬出します。



6. 椀島の設置海域付近で建て起こします。架台ごと徐々に沈めていくと、浮体が自然に浮き上がります。

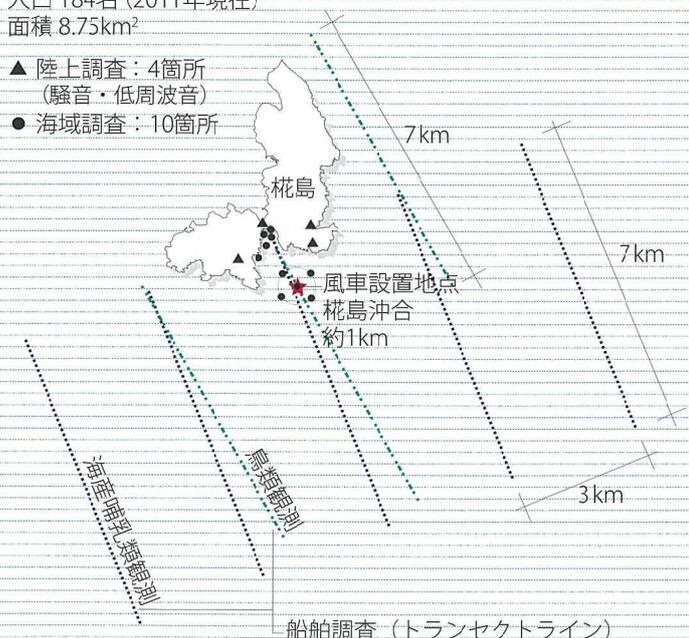


7. 設置海域まで曳航し、3本の係留チェーンとつないで設置完了です。

## 環境への配慮

◎椀島  
人口 184名 (2011年現在)  
面積 8.75km<sup>2</sup>

▲ 陸上調査：4箇所  
(騒音・低周波音)  
● 海域調査：10箇所



浮体式洋上風力発電施設は、風車が陸地から離れた海上に設置されるため、一般に景観や騒音、低周波音等の影響が小さいと考えられています。しかし、我が国初となる「浮体式」の実証事業であることから、風速や波浪といった観測のほかに、海洋生物や鳥類の生息状況など

様々な項目について、環境への影響を事前に調査しました。風車を中心とした周辺海域と椀島内で、季節ごとに実施した調査の結果、すべての項目について、環境への影響が小さいことが確認されました。

今後は、試験機設置後の環境への影響を調査する予定です。

### <調査項目>

- ・騒音、低周波音
- ・濁度、底質
- ・海底地形
- ・海藻草類
- ・底生生物
- ・魚介類
- ・海棲哺乳類
- ・鳥類
- ・生態系
- ・水中騒音
- ・景観
- ・漁業環境基礎調査 (水温、塩分、pH、DO、COD、プランクトン、卵、稚仔)
- ・漁業実態調査 (漁獲試験)



ブイ式波浪計で風車設置地点の波浪(波高、周期、波向)を連続的に観測しました。

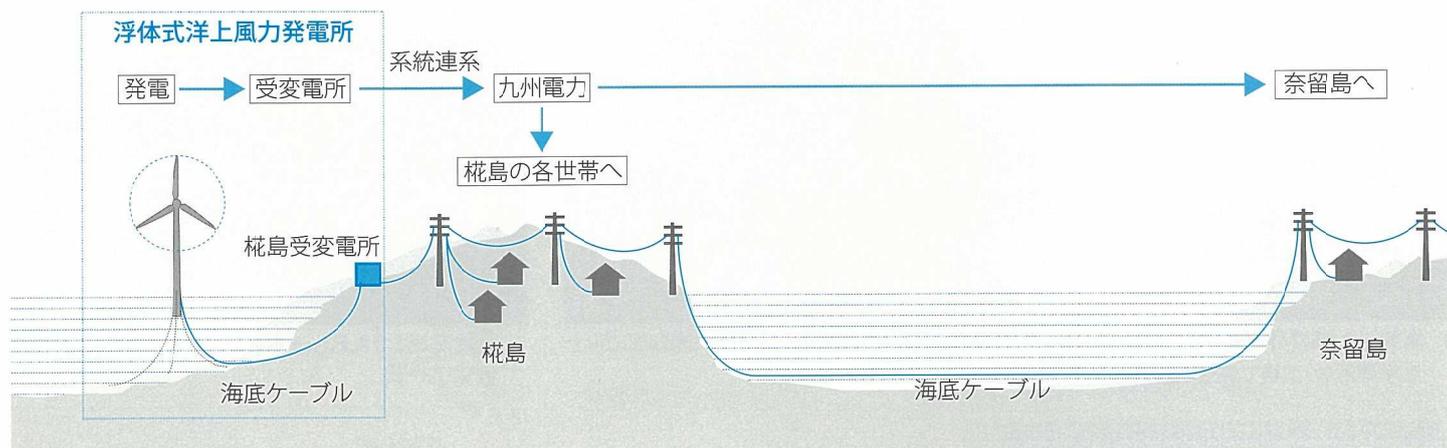
## 実証場所



## スケジュール

22年度	基本設計
23年度	小規模試験機設計・製造 実証機詳細設計 環境評価
24年度	小規模試験機設置/実証機建造
25年度	実証機設置/運転開始
26年度	運転/計測
27年度	事業性評価 終了

## 電力の送電



### 小規模試験機 概要

名称: (非自航船) とし  
用途: 浮体式洋上風力発電施設  
設置場所: 長崎県五島市梶島 鷹ノ巣鼻灯台の南西方約1.7km  
北緯 32度44分27秒  
東経 128度59分45秒  
形状寸法: 全長 71.35m  
(喫水: 37.05m、ハブ高さ: 23.3m、ロータ直径: 22m)  
浮体直径 最大 3.8m  
タワー直径 最大 2.375m  
重量: 約400ton  
構造形式: ハイブリッドタワー型  
係留: 3点係留カテナリー方式(鋼製チェーン)  
風力発電機: ダウンウィンド型(最大出力: 100kW)  
その他: 許可標識 モールス符号白色  
(16カンデラ 4灯 光達距離3.0海里)  
海底ケーブル 延長 約2km(直径: 約120mm)

### 受託者グループ(2012年8月1日現在)

戸田建設株式会社(代表)  
株式会社日立製作所  
芙蓉海洋開発株式会社  
国立大学法人京都大学  
独立行政法人海上技術安全研究所

(アドバイザー)  
長崎県産業労働局  
長崎県企画振興部  
長崎県環境部  
長崎県水産部  
財団法人日本海事協会  
九州電力株式会社

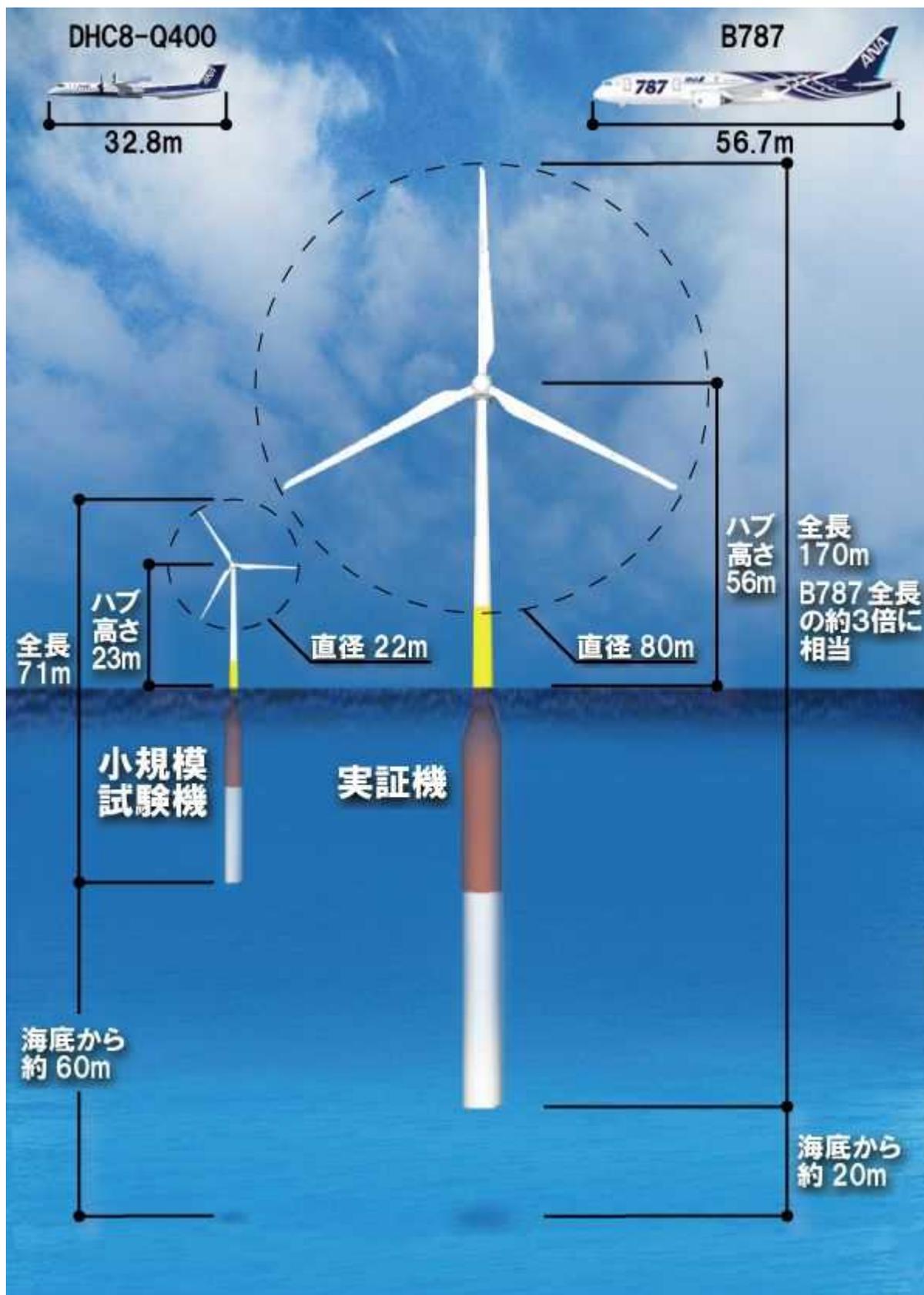
(外部協力者)  
長崎総合科学大学  
財団法人ながさき地域政策研究所  
新日鉄エンジニアリング株式会社  
株式会社ジェイ・パワーシステムズ  
日本ヒューム株式会社  
日立造船株式会社  
イー・アンド・イーソリューションズ株式会社  
エコ・パワー株式会社  
株式会社九電工  
株式会社吉田組  
佐世保重工業株式会社

### リサイクル適正の表示: 紙へリサイクル可

この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準にしたがい、印刷用の紙へのリサイクルに適した材料[Aランク]のみを用いて作製しています。

### <お問い合わせ先>

戸田建設(受託者代表)  
0959-74-5323(福江事務所)  
03-3535-1602(本社 アーバンルネッサンス部)



# 1. 洋上風力発電等技術研究開発

(平成20年度～平成26年度)

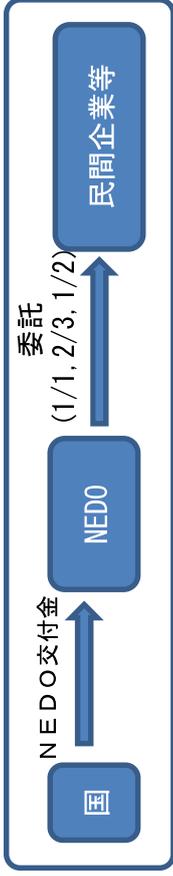
平成24年度予算額 52.0億円 (37.3億円)

## 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。

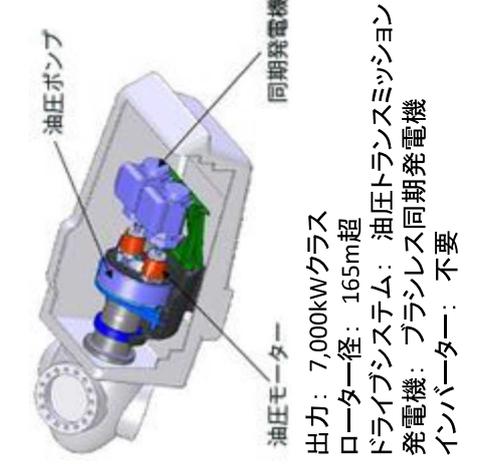
### 条件 (対象者、対象行為、補助率等)



## 事業イメージ

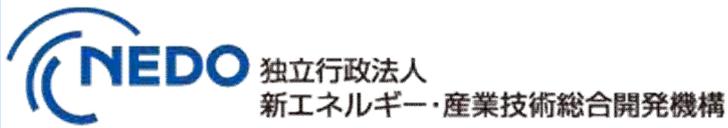


洋上風況観測及び洋上風力発電システムの実証研究イメージ  
(提供: 東京電力(株)、東京大学、鹿島建設(株))



超大型風力発電システムイメージ  
(提供: 三菱重工(株))

⑥⑦ 洋上風力発電実証研究/経済産業省  
(千葉県銚子沖、福岡県北九州市沖)



サイト < 68

いいね! < 281

11

B! 6

# 国内初！ 沖合における 洋上風力発電への挑戦

～プロジェクト現場レポート～

- [ホーム](#)
- [プロジェクト背景](#)
- [プロジェクト概要](#)
- [風車の構造](#)
- [洋上作業工程](#)
- [現場レポート](#)
  - [千葉県銚子沖](#)
  - [福岡県北九州市沖](#)
- [フォトギャラリー](#)
- [お問い合わせ](#)
- [参考資料](#)
  - [参考資料](#)
  - [プロジェクトリーダー  
石原教授インタビュー](#)
  - [未来を拓く洋上風力発電  
プロジェクト](#)
  - [第7回再生可能  
エネルギー世界展示会  
\(RE2012\)レポート](#)
  - [World Future  
Energy Summit  
2013 出展レポート](#)

## プロジェクト概要

### (1) 洋上風力発電実証研究

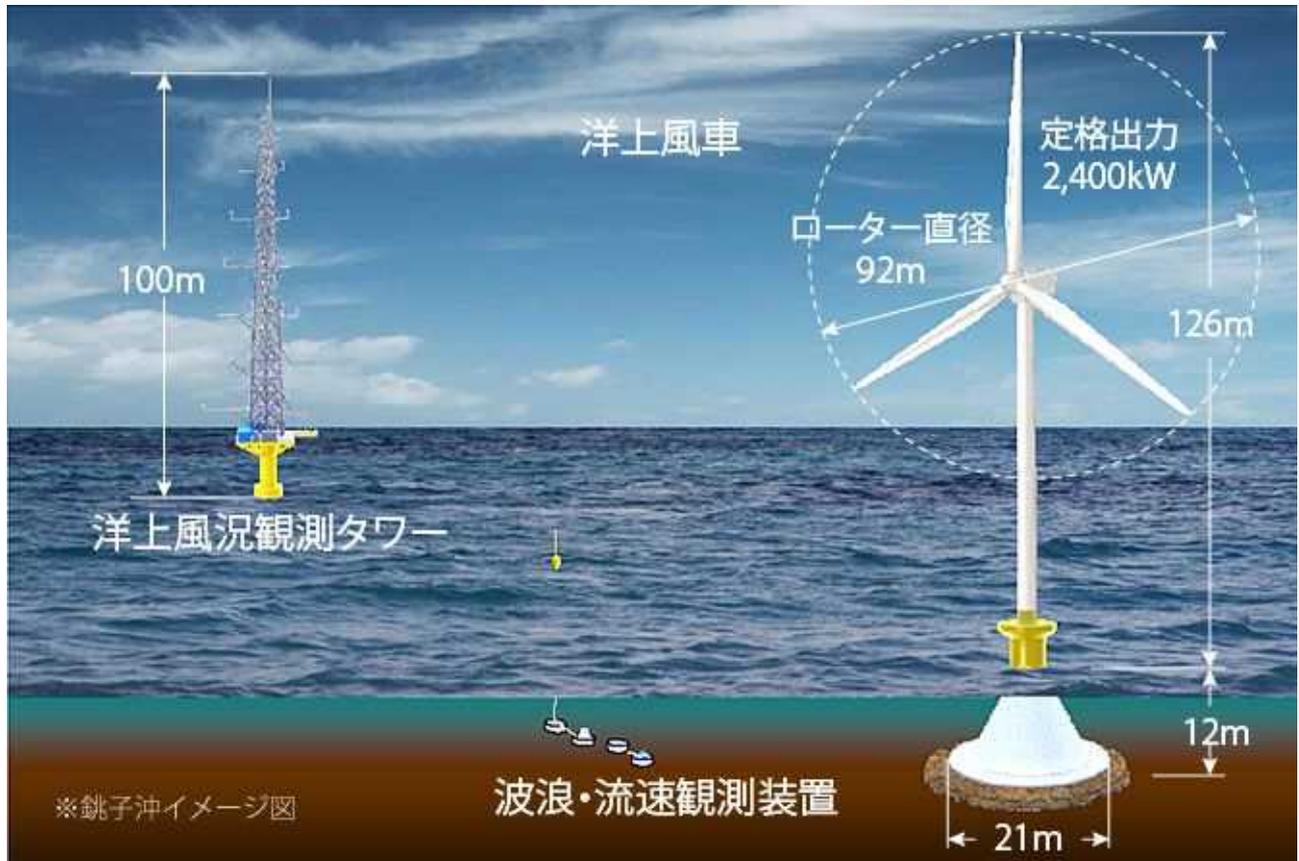
#### 洋上風況観測タワーと洋上風車

NEDOでは洋上風況観測タワーと洋上風車を千葉県銚子沖及び福岡県北九州市沖の2か所に2012年度中を目処にそれぞれ設置します。

洋上風況観測タワーは海面からの高さ最大200メートルまでの上空の風向と風速を観測できる国内初の観測タワーです。

また、洋上風車は陸上で主流の2,000kW級の国産風車に塩害対策や陸上からの遠隔操作を可能とするシステムを搭載した風車で、沖合に設置されるのは国内初となります。

### 実証研究サイトについて



千葉県銚子沖イメージ図

### 洋上風力発電に必要な技術

実際に洋上風車で発電した電力を陸上に送電することで、風車の信頼性や継続的に発電を行うために不可欠となる風車の運用やメンテナンス技術など、我が国で洋上風力発電を導入普及する上で重要となる技術を確立します。

また、洋上風況観測タワーを国内で初めて太平洋側と日本海側に設置することで、洋上の風況特性を定量的に評価することが可能になり、風車に作用する風荷重の評価や、風況予測手法の検証が可能となります。これらの成果は、今後、洋上風車の発電量予測などに活用されることが期待されます。

### (2) 運転開始までのプロセス

洋上風況観測タワーと洋上風車を実際に設置し、運転を開始するまでには陸上と洋上でそれぞれ作業を行います。NEDOでは2012年度中を目処に陸上作業および洋上作業の完了を予定しており、千葉県銚子沖では年度内中に運用を開始する予定です。また、福岡県北九州市沖では、2013年度から本格的な運用を開始する予定です。

### 陸上作業

陸上では、洋上風況観測タワーと洋上風車の各パーツを製作します。特に、海中に設置される基礎構造物といわれる観測タワーや風車の土台部分は、波浪やうねりなど、実海域で厳しい環境下にさらされるため、水理模型実験や構造実験などを行っております。

### 洋上作業

千葉県銚子沖及び福岡県北九州市沖に洋上風況観測タワーと洋上風車の設置に当たり、海底地形や地質調査を実施します。さらに鳥類や魚類等の環境調査を実施します。

また、実際に洋上風況観測タワーと洋上風車を設置する際には、起重機船や自己昇降式作業台船などの国内の海上工事で一般的に使用される工事用船舶を活用します。

#### 千葉県銚子沖



#### 福岡県北九州市沖



テキストサイズ [小](#) [中](#) [大](#)

#### 千葉県銚子沖

† 洋上風車

発電容量 2.4MW

ハブ高 海面高さ約80m

ローター直径 約92m

† 洋上風況観測タワー

全高 海面高さ約95m、支持構造物約25m

構造 鋼管トラス構造

基礎構造 重力式

#### 福岡県北九州市沖

† 洋上風車

発電容量 2.0MW

ハブ高 海面高さ約80m

ローター直径 約83m

† 洋上風況観測タワー

全高 海面高さ約85m、支持構造物約22m