

# 浮体式洋上風力発電実証事業

環境省地球環境局地球温暖化対策課

※写真はイメージです

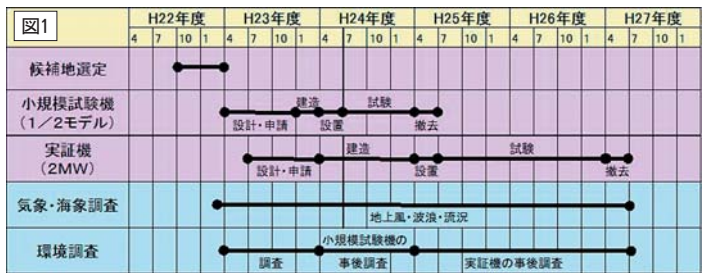
## はじめに

地球温暖化対策として、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーの導入が期待されています。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、環境省の調査によると、洋上には風力発電の大きなエネルギー資源量があることが分かっています。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ており、洋上風力発電の実用化が期待されています。洋上風力発電は、浅い海底に基礎を固定する着床式と、深い海域に適用できる浮体式があります。現在実用化されているのは着床式だけであり、深い海に設置できる浮体式は世界的にも実証段階にありま

す。このため、環境省では、我が国初となる2000kwの浮体式洋上風力発電実証機1基を長崎県五島市梶島周辺に設置すべく、平成22年度から実証事業を開始し、環境影響調査や風力発電施設的设计・建造などに取り組んでいます。まずは、今月、100kw風車を搭載した小規模試験機を設置・運転開始し、性能確認等を行います。平成25年5月に小規模試験機を撤去した後に2000kwの実証機を設置する予定です(図1)。本事業では、実海域における実証事業の実施に先立って、シミュレーションによる安全性の確認や、設置・運転に伴う環境影響の調査・予測などを実施していますので、ここではその取組を紹介します。

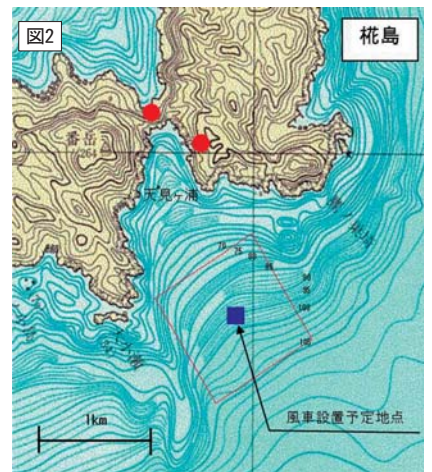
## 気象・海象調査

平成23年2月から、梶島の首ノ浦地区に高さ15mと40mの観測タワーなどの観測器機を設置し(図2)、陸上風況(風速・風向)を連続的に観測しています。観測結果に基づきシミュレーションでは、風車設置地点の年平均風速は毎秒7.48m(海上60m)と予測されました。平成23年4月からは、梶島の天見ヶ浦の風車設置予定海域にブイ式波浪計(図3)を設置し、波浪(波高・周期・波向)を連続的に観測しています。台風等で南風が強い時には、5m程度の波高が観測されましたが、通常は1m以下の波高が85%を占めています。五島の沖合は風が強く波が穏やかで、洋上風力発電には理想的な海域です。



## 環境への影響調査

一般に、浮体式洋上風力発電は陸上から離れるため騒音・低周波音、景観などの環境への影響は小さいと考えられています。しかし、日本初の浮体式洋上風力発電施設となるため、多くの項目について環境への影響を調査しています(図4、図5)。



●：地上風観測地点  
■：ブイ式波浪計設置地点(風車設置予定地点)



図3

ブイ式波浪計

周波音、鳥類、景観の調査のほか、海域に関する水質、底質、魚介類、海産哺乳類の調査などを実施しています。平成24年度からは、小規模試験機の設置工事中の調査、及び設置後(供用時)の調査を実施する予定です。

## 環境への影響予測と評価

浮体式洋上風車の設置に伴う環境への影響の予測・評価を進めています。平成23年度は、騒音・低周波音、景観、濁度、水中騒音、鳥類のバードストライクについて予測を実施しましたが、いずれも環境への影響は小さいものと考えられています。景観の予測結果を図6に示します。

## 日本初の浮体式洋上風力発電所

小規模試験機が稼働すれば、日本初の浮体式洋上風力発電所になります。その大きさで

すが、小規模試験機は実証機の約1/2の大きさで、一番深いところから翼（ブレード）の先端までの全長が70mで、海面上に浮いて見える部分の高さは34m。福岡から朝晩就航しているANAのDHC8-Q400機の全長とほぼ同じです（図7）。

平成25年度に小規模試験機と交代で設置する実証機は、ブレードの直径が80mで玉之浦の風車とほぼ同じ大きさです。全長は170m（海面からの高さは94m）で、ANAの最新鋭旅客機B787と比べると約3倍の大きさになります。

## 世界初のハイブリッドスパイ型

この浮体式洋上風力発電施設の特徴は、細長い円筒形状（スパイ型）と、海の深い部分にコンクリートを使っていることです。細長い円筒形は風や波が当たっても揺れにくい形状になっています。鉄は強度に優れ浮力を大きくできますが原材料は輸入に頼って鉄だけではコストが高くなってしまいます。一方、コンクリートは純国産なので価格が安定しているだけでなく、水圧や錆にも強い材料です。そこで、水圧が低い部分は鉄を薄く使い、水圧が高い深海

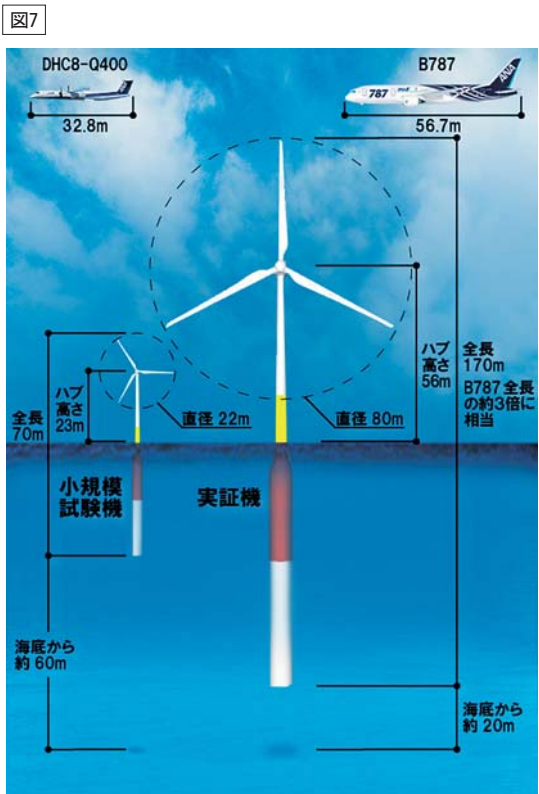


図7

## 5月から本格的な工事を開始します

部分をもコンクリートにするこ  
とによって、コストダウンを  
図るとともに、重心を下げ安  
定性も向上させています。こ  
の方式を「ハイブリッドスパイ  
型」と呼んでいて、京都大学  
のグループが世界で始めて開  
発した日本生まれの技術です。

十分に注意してください。  
小規模試験機の目的は、風  
や波による浮体の揺れが設計  
どおりになっているか、揺れ  
る浮体の上で計画どおりに発  
電できるのかといった点を検  
証して、来年設置する実証機  
の建造や制御に反映させるこ  
とにあります。

日本はもちろん、世界的に  
も注目を集めている浮体式洋  
上風力発電。まぐろと同じよ  
うに、五島の海で大きく育っ  
てくれることを期待していま  
す。皆様の御理解と御協力を  
よろしくお願いいたします。

図4

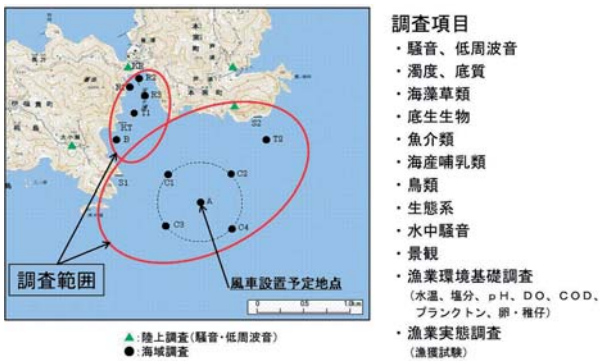
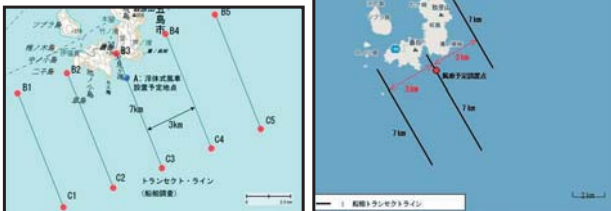


図5



海産哺乳類観測地点ならびに船舶調査（トランセクトライン）

鳥類観測地点ならびに船舶調査（トランセクトライン）

図6



首ノ浦（鞍部）からの洋上風車のイメージ（赤丸内）

長崎～福岡航路上からの洋上風車のイメージ（赤丸内）

現在の予定では5月中旬に  
は設置のための準備工事を開  
始し、5月には風車を設置す  
る予定です。天候に恵まれて  
試運転などの準備が予定どお  
りに進めば、7月には風力発  
電所として発電を開始する予  
定です。工事中や実証期間中