

実証機がやってきた!!



環境省地球環境局地球温暖化対策課

○実証事業の趣旨

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積極的に推進する必要があります。環境省の実施した再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査（導入可能量調査）によると、わが国における洋上風力の導入可能量は膨大で、海面上80mにおける年平均風速6.5m/s以上、離岸距離30km以内、水深200m未満の算定条件下で総計15.7億kWと推計されています。なかでも、水深50m以上の海域における風力エネルギー導入可能量が12.7億kWとその大半を占めていることから、この膨大な導入可能量を活かす上では、水深50m以上の海域にも適用可能な、浮体式洋上風力発電の実用化が是非とも必要となります。

しかしながら、浮体式洋上風力発電は世界的にもまだ実証研究段階であり、平成22年度時点においては、ノルウェーにおいて2MW級の実証機1基が運転されているに過ぎませんでした（平成25年7月現在、ポルトガルにおいても2MW級の実証機が稼働しています）。

そこで、わが国における浮体式洋上風力発電の早期実用化を図るため、環境省では平成22年度から浮体式洋上風力発電実証事業を開始することとなり、関係各位のご協力により、その候補地として柁島沖約1kmの海域を選定させていただき、現在事業を継続しています。

○これまでの成果

平成24年度にはオングリッド（一般家庭用に送電すること）としては日本初となる小規模試験機を柁島沖に設置しました。8月29日には開所式を行い、日本生まれの最先端技術として大きく羽ばたいて欲しいという思いを込めて、「とき」と名付けられました。

その直後の9月17日には戦後最大級となる台風16号（最接近時の中心気圧940hPa）が五島を直撃し、風車に設置した風速計では最大瞬間風速53.5m、海域に設置している波高計で最大波高16.9mを観測しました。

夜が明けると「とき」は何事も無かったかのように元気な姿を見せ、世界で初めて台風に耐えた浮体式洋上風力発電施設になりました。

本年度はこの小規模試験機に替えて、現在、約2倍のスケールの実証機の設置を行っています。

小規模試験機はその役目を終えて風車部分を取り外し、洋上観測タワーとして生まれ変わる予定です。また、小規模試験機の翼とナセルカバーは日本初の浮体式洋上風力発電施設のモニュメントとして活用される予定です。

本事業は台風など様々な試練を克服しながらも、おかげさまで計画通りに進んでいます。五島市の皆様には温かく見守っていただきご協力に感謝いたします。そして、今後も事業へのご理解とご協力を賜りますよう、よろしくお願いいたします。

フェリー橋との比較

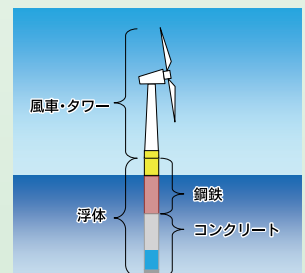


実証機ってなに？

国内で運転している風車では最大級の2000kW発電機を搭載した、浮体式洋上風力発電施設です。大きさは小規模試験機の約2倍で、発電能力は小規模試験機の20倍になります。

ハイブリッドスパー型とは？

世界で開発されている浮体式洋上風力発電施設のほとんどは、船と同じように鋼鉄でできていますが、環境省の実証事業では「ハイブリッドスパー型」といって、水深の浅い部分は鋼鉄、深い部分はコンクリートを使っています。コンクリートは100%国産なので、コストが安定していて建造コストが抑えられるだけでなく、錆びることが無いのでメンテナンスも容易になるなど様々なメリットがあります。



鋼鉄とコンクリートを使ったハイブリッドスパー型

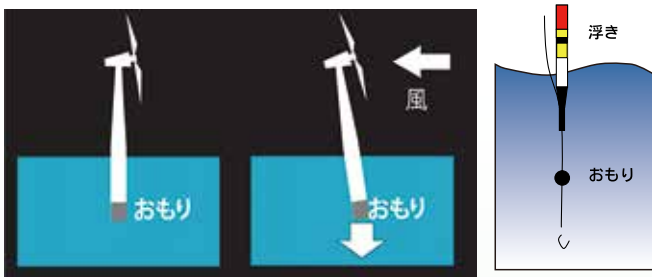
実証機 1 基の重さは何トン？

全体で約3400トンです。小規模試験機が約400トンでしたので約8.5倍の重量になります。

		小規模試験機	実証機
風車・タワー		30トン	200トン
浮体	鋼鉄	35トン	300トン
	コンクリート	270トン	1,200トン
	バラスト	25トン	1,400トン
その他		40トン	300トン
合計		400トン	3,400トン

風車が倒れることはないの？

重りを付けた棒浮きと同じ原理で倒れることはありません。横に寝かしても起き上がりこぼしのように立って浮きます。



タワーの色を塗り分けているのはなぜ？

洋上風力発電施設は、海面から15mの高さまでは黄色く塗るように国際法で決められています。これは浮体式、海底に直接固定した着床式ちやくしょうしきにかかわらず同じです。

台風の時はどうするの？

台風の時風が強いのでたくさん発電すると思われがちですが、実際には事前に発電を止めて風を受け流すように準備します。翼の向きを風を受け流す角度に調整すると、骨だけの団扇と同じように風を受けることはありません。

発電量は何世帯分？

陸上風車の場合、発電能力2000kWの風車は、全国平均の世帯当たり年間消費電力で割ると、一般的に1800世帯分と言われています。洋上の場合には陸上よりも風が安定しているため発電量が多いことが予想されるので、陸上よりも多くなると考えられています。

発電した電気はどうするの？

風車で発電した電気は、約2kmの海底ケーブルで樺島に送電し、受変電所で一般の送電線に送電されます。樺島で使い切れない分については、海底送電線で奈留島に送られ利用されます。

風車は建築物？船？

陸上の風車は「建築基準法」の工作物として審査を受けます。洋上の風車も海底に直接固定している着床式は陸上と同じ扱いになります。浮いている場合だけが特別で「船」となり、「船舶安全法」の審査を受けます。実証機は日本海事協会の審査を受けて建造されており、完成後は日本船籍の船舶として登録されます。

設置にあたり大変だったことは？

実証機は浮体だけで88m、1700tとフェリー椿（総トン数1,559トン、全長86.5m）とほぼ同じ長さで重さでした。これを3700t吊りの日本最大級のクレーン船で架台ごと吊り上げて建て起こさなければなりません。この吊り架台の設計は今までの設計で一番大変でした。1700tの浮体がゆっくりと空中に浮かんだ時は、計画通りで安心するというよりは、とにかく早く降ろして欲しかったです。

浮体式洋上風力発電の将来性は？

小規模試験機の「とき」が台風能耐えたことで、日本でも浮体式洋上風力発電が可能であることが確認できました。発電性能も陸上と同等以上であることが確認できたので、技術的な有用性は確認できたと考えています。鳥類や魚類、海棲ほ乳類などへの悪影響も確認されていないことから、自然に深刻なダメージを与える可能性の少ない発電方法として、将来、エネルギーの主力になり得ると考えています。一方、日本を取り巻く豊かな海は、漁業や海運、観光といった様々な人々の生活を支える基盤でもあります。浮体式洋上風力発電はこの豊かな海の一部を貸していただくことで初めて可能になる発電です。浮体式洋上風力発電の将来は、その立地によって、現在、海を利用している方々の仕事がより盛んになり、地域が活性化するような協調関係を築くことができるかどうかにかかっていると思います。

五島海域における可能性は？

この実証事業の海域は風と波、そして水深、電力網など様々な条件を満たす場所として、全国からようやく探し出した場所です。突然お願いに伺ったにもかかわらず、五島市の皆様、漁協の皆様、とりわけ樺島の島民の皆様のご理解とご協力をいただいて立地できたことにとっても感謝しています。

実証事業を進めるうちに、五島は太平洋からの波が入って来ないために、年間を通じて海が穏やかで、安定した風が吹いており、浮体式洋上風力発電にはとても恵まれた場所であることがわかってきました。電力網が弱いなど、実現までの課題はありますが、一つ一つ課題を解決していくことによって、五島の海が、食と、物流、観光だけでなくエネルギーでも、五島を、そして日本を支える日が来るのではないかと期待しています。