

世界初のコンクリートと鋼のハイブリッド構造浮体式洋上風力発電の実用化

ハイブリッドスパー型浮体式洋上風力発電施設の開発

《受賞者》

- 九州大学大学院工学研究院
海洋エネルギー資源共同研究部門 教授 宇都宮 智昭
- 戸田建設株式会社価値創造推進室開発センター
エネルギーユニット 課長 佐藤 郁
- 株式会社日立製作所電力システム社日立事業所
風力発電システム部 主任技師 白石 崇

《受賞概要》

◇世界初のハイブリッド構造で低コスト化を実現

- ・従来技術では鋼製のスパー型浮体は大量の鋼材と厚板の加工が必要で、鉄鉱石が産出しない日本では、**浮体式洋上風力発電施設はコスト面から実用化困難**と考えられていた。
- ・一方、コンクリートだけで建造した場合は、十分な浮力の確保や外力への抵抗が課題であった。
- ・そこで、波の揺れにより圧力の変化が大きい**海面付近を鋼製**とし、重量が必要となる**水中部分にコンクリート**を用いて、鋼材の板厚と重量を削減し、材料調達**コストを低減することで実用化に成功**した。

◇経済的に最も優れた方法として世界からも注目

- ・本技術の成功により、現在では世界の新規開発計画の多くがコンクリートを用いるものに変化しており、本技術の開発が、**世界的にも浮体式洋上風力発電普及拡大の大きな一歩**となっている。

◇地域に根ざした国内産業の活性化にも寄与

- ・コンクリートと鋼、発電施設が結びつくため多方面の企業の協力を得ることが必要となり、浮体の建造だけでも60社以上の関係企業の協力を得ることで、**400名以上の地域の雇用を創出した**。
- ・橋梁など鉄鋼メーカーの参入も可能にすることで国内生産能力を拡大させた。また、**純国産のコンクリート**を用いることで、安定的な材料調達と立地場所に近い建設業者の協力を得ることが可能になり、**地域に根ざした国内産業の活性化に寄与した**。

◇産学官の連携で実現した研究開発

- ・**大学**が波力、風力、係留、発電時の力という複雑な要素をモデル化した解析及び水槽実験により**設計技術を確立**。
- ・**企業**がその構造を実現するための詳細設計、建造技術を開発し、実海域実験により**建造、施工方法を確立**。
- ・企業にとってリスクが高く、地元の理解も得にくい実証を、**環境省が実証事業として推進**することで実用化に成功。



長崎県五島市杵島沖に浮かぶ2MW実証機
[H25年10月に運転開始]

<用語解説>

※スパー型浮体式洋上風力の概要

スパー型は、長い円筒形状の浮体構造の上に風車とタワーが海上に突出して固定されており、風や波があたっても揺れにくい利点がある。ハイブリッドスパー型浮体構造は、水圧が低い部分は鉄を薄く使い、水圧が高い水中部分を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る。