



館長だより

山形県産業科学館

令和7年12月6日(土)

発行 館長 加藤智一

浮体式洋上風力発電



浮体式洋上風力発電は、水深の深い海域でも設置可能な再生可能エネルギー技術で、日本のエネルギー政策の「切り札」として注目されています。構造的特徴、コスト構造、そして地域経済への波及効果を総合的に考えると、言い過ぎかもしれません、単なる発電技術にとどまらず、産業振興や地域社会の未来像を左右する存在です。

浮体式洋上風力発電の構造的特徴はなんといっても、海底に直接基礎を打ち込む「着床式」と異なり、浮力を持つプラットフォームに風車を設置し、アンカーや係留索で海底に固定する点です。代表的な形式には、セミサブ型(複数の浮体を組み合わせ、安定性を確保します)、スパー型(一本の円筒状浮体を深く沈め、復原力で安定させます)、テンションレグ型(海底に強く係留し、動搖を抑制します)などがあります。それぞれ、長所・短所はありますが、波浪や潮流による動搖を制御する技術が不可欠であり、浮体の設計・材料強度・係留システムの最適化が、現在研究されています。しかし日本は急峻な海岸線を持ち、深海域が多いため、「浮体式」の適地が広大に存在していると言えますので、期待値は高まります。

コストや経済性という観点からするとどうでしょうか。最大のコスト要因はやはり建設費です。タービン、浮体、海底ケーブル、変電設備、設置工事に巨額の資本が必要となります。特に浮体の製造・輸送・設置には専用港湾や大型船舶が必要です。また、運転開始後も定期点検、部品交換、遠隔監視などの維持費が発生します。「浮体式」は「着床式」よりも維持管理コストが高い傾向があると言われています。欧州ではすでに、技術革新と規模拡大によりコスト

低減が進んでいます。日本でも2040年までに大規模案件形成を目指しています。現状では「着床式」より割高ですが、長期的には競争力を持つと予測されています。

地域経済への波及効果という観点から考察するはどうでしょうか。洋上風力は数万点に及ぶ部品から構成され、建設・運営・保守に広範な産業が関わります。港湾整備、船舶建造、金属加工、電気設備など多様な分野で雇用が生まれます。地域の造船業や鉄鋼業、電機メーカーが新たな需要を獲得でき、関連産業の裾野が広がります。特に日本海側の港湾都市では、浮体式洋上風力を契機に産業クラスター形成が期待されます。また、発電事業は数千億円規模に達するため、地元自治体の税収増加やインフラ整備の促進にもつながります。さらに、再生可能エネルギーの導入拡大は地域の脱炭素化を後押しし、観光やブランド価値にも寄与することになるかもしれません。

日本政府は2030年までに洋上風力10GW、2040年までに浮体式を含む30~45GWの案件形成を掲げています。これは原子力や火力に依存しない持続可能な電源構成を目指すものです。欧州では既に商業化が進んでおり、日本も技術開発と標準化戦略を強化し、国際市場での競争力を高める必要があります。

これら総合的に考えると、浮体式洋上風力発電は、深海域でも設置可能な柔軟性、高い発電効率、そして地域経済への大きな波及効果を兼ね備えており、現状ではコストが課題ではありますが、技術革新と規模拡大により競争力を持ち、脱炭素社会の実現に不可欠な役割を果たすことでしょう。特に日本のように海岸線が長く、地域経済の再生が課題となっている国にとって、浮体式洋上風力は「未来を拓く産業」と言えるのではないでしょうか。

セミサブ型



スパー型

