

達人と話そう ―おもしろ博物館―

第2回 6月21日

講演題目：風車の過去・現在・未来

講師：石田幸男 名古屋産業科学研究所上席研究員、名古屋大学特任教授・名誉教授

講演概要

いつでも、どこでも、だれでも、ただで手に入れることができるエネルギー源として頭に浮かぶのは、「光」、「水」、「風」であろう。この中で、もっとも古くから、身近に、簡便に利用されているのは「風のエネルギー」である。「かざぐるま」を作って遊んだ経験をもつものには、旅の途中で目にする大きな「風力タービン」は、低周波騒音の原因というよりも、なんとなくロマンを感じる対象である。21世紀の人類最大の課題のひとつはエネルギー確保であり、その目的を達成するための安全な、再生可能なエネルギー源として注目されるのが、風力エネルギーである。この講義では、風車に関する様々な話題を、過去、現在、未来と分けて紹介した。



まず、「過去」の部では、風車の長い歴史を振り返った。紀元1世紀ごろ、アレキサンドリアのヘロンがパイプオルガンに空気を送るため風車を作ったことが知られている。しかし、実用的な技術としては使われたのは、10世紀ごろ、パンの製粉用の動力としてペルシャで使われたのが始まりである。このことから、風車はウインドミルと呼ばれていた。風車の技術はたぶん十字軍の遠征によってヨーロッパに伝わり、広く作られるようになった。製粉用として広まった風車の動力は、その後、製材、鉍石粉碎、油絞りなど様々な方面で使われるようになった。最もよく知られているのは、15世紀ごろから干拓用に用いられて発達したオランダの風車である。風車の利用に伴い、磨耗、軸受、歯車、リンク機構などの機械の基礎技術も発達した。しかし、産業革命時代の蒸気機関や、その後の内燃機関の登場により、風車の利用も減少していった。

「現在」の部では、機械的動力として用いられてきた風車が、19世紀末に風力発電の成功したことをきっかけに風力タービンとして復活し、発達する様子を紹介した。その後、持続可能でクリーンな動力源として風車がふたたび注目され始めた。まず、風力発電の現状、すなわち、世界の風力発電の容量の増加、各国の発電量の比較などについて説明した。ここ20年ぐらいの間に、風力発電の導入量は指数関数的に増えている。

「未来」の部では、再生可能エネルギーの重要性が増している中で、風力エネルギーの未来について紹介した。特に、洋上風力発電の重要性が増していること、そして、洋上風力発電の技術的進歩について紹介した。また、風力エネルギーの普及に向けた課題や、今後の展望についても紹介した。

つぎに、現代の風力タービンの技術について機械工学の立場から、風力タービンの種類、風力タービンの構造、発電効率、風車の性能などについて解説した。最後に、風力タービンの抱える振動や公害などの様々な問題について説明するとともに、それらに対して名古屋大学の私の研究室で行ってきた制振方法の研究を紹介した。

「未来」の部では、風車の今後の発展について解説した。より安定して大量の発電ができるように、風力タービンは陸上式から洋上着床式、さらには洋上浮体式へと移りつつある。これに関して、現在取り組まれている様々なプロジェクトについても紹介した。

古い時代に素朴な動力源として使われ始めた風車は、現代の新しい科学技術によって、未来の重要なエネルギー源に変わろうとしています。聴講されたみなさんが風車に興味をもっていただけたら幸いです。