

熱エネルギーシステム解析学研究グループ

Thermal and Energy System Laboratory

研究室の概要

21世紀の人類に課せられた地球規模の環境問題である地球温暖化や砂漠化および化石燃料の減耗によるエネルギー問題などの解決に貢献するため、再生可能エネルギーの積極的利用、新しいアイデアによるエネルギーの有効利用技術の開発などに関して研究と教育を行なっています。特に小型風力発電に重点をおいて、低コストで安全かつ高効率な風車の開発を目標にしています。主要実験設備として、時間的に風速が変化する風(変動風)を発生できる沙漠環境風洞があります。

沙漠環境風洞と名付けられた右の風洞は送風機の羽根の角度を変化させることで、時間的に風速が変化する様々なパターンの人工風を発生することが可能です。



沙漠環境風洞装置



風洞の吸込み口と送風機

本研究室では、この風洞を使って風車の実験を行なうほか、風洞が発生するステップ状の風パターンや脈動風などの変動風自体の特性計測および数値計算も行なっています。



高トルク型水平軸風車

本研究室では環境の厳しい乾燥地から身近な住環境までの様々な場所における風力利用を目指し、各風況に適した風車を開発するために、種々の風車を研究してきました。

現在は風向変化に特性が影響を受けない垂直軸風車を中心に研究を行なっています。

風洞実験では垂直軸風車の後流(下流の流れ場)の速度分布を詳しく計測し逆流の発生などを調べています。

また、風車性能を予測したり、風車の設計に利用するために、計算モデルを用いたコンピューターシミュレーションも行なっています。

実験と計算、基礎から応用まで幅広く研究を展開しています。



垂直軸風車の風洞実験



光造形法で製作した低重心風車の模型

小型風車の低コスト化を図るため、翼にテーパを付け低重心とし、さらに回転軸も取り除いたシンプルな構造の低重心垂直軸風車(LCGWT)を提案しています。軽量材料を応用することにより、さらなる低コスト化が期待できるため、現在、構造解析シミュレーションや模型実験を行って、その可能性を研究しています。

また、低重心風車からヒントを得て、起動性の改善が期待できる新しい風車として、下図のような回ると蝶々のような形に見えるバタフライ風車も考案し、研究を始めようとしています。



新しいアイデア
バタフライ風車のイメージ図

連絡先

ホームページ : http://www.damp.tottori-u.ac.jp/~lab6/index_j.html
原 豊 : Tel : 0857-31-6758, e-mail : hara@damp.tottori-u.ac.jp