

風車回転翼の設計手法

機械工学科 助教授・前田太佳夫*、助手・鎌田泰成

*maeda@mach.mie-u.ac.jp

技術の背景と内容

風はエネルギー密度が低いために、高性能な風車を開発するためには効率よく風力エネルギーを機械エネルギーに変換する必要があります。風車性能を左右する最も重要な部品は翼であるため、翼特性の良否が風車性能を決定します。風車翼は半径流や遠心力の効果を受けるため、一般的には二次元翼型特性にこれら様々な効果を仮定して、半径方向に複数の翼型を配置することにより風車翼は設計されます。しかし、これらの効果は仮定であって、実測に基づくものでないため、風車性能に定量的に貢献しているとは限りません。

これらの問題点を解決するために、当研究室では風車回転翼面上の流れ場や圧力場を解析することにより、図1に示すような半径方向流を考慮して、風車翼面上の流れに合わせた翼型配列を行うことにより、高性能な風車を設計制作することが可能となり、図2に示すように風車性能が向上しました。また、これら設計した翼を大型風洞の定常風下で試験したり、屋外の非定常風下で実証試験を行うことにより、風車性能全体の評価も行うことが可能です。

技術の特徴

- ・ 風車翼面上の半径流を考慮して、半径方向へ任意の翼型を配列することにより、半径方向への翼負荷を自在に設定できる。

関連特許出願状況

- ・ 特許公開 2002-349418 水平軸風車翼の制作方法と水平軸風車

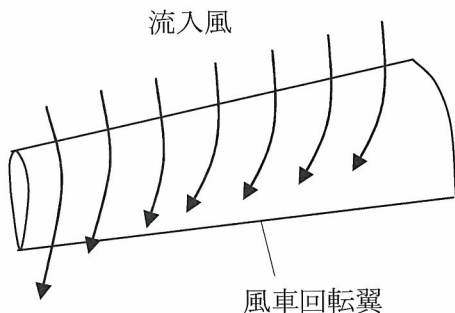


図1 風車回転翼面上の半径流

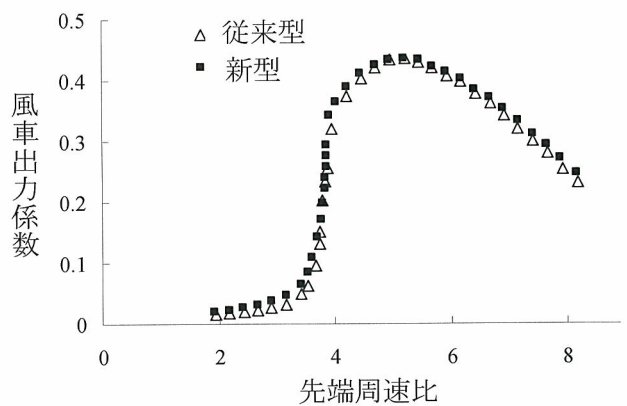


図2 風車性能の向上