

風車設置のための風況精査

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

風車設置前には、設置予定地点の風況を精査する必要があります。風が持つエネルギー量は風速の3乗に比例することから、風況精査のわずかな誤差も風車設置後の大きな発電量誤差を生む原因となります。現在の風況観測タワーは設置の容易性とコスト面から30m程度の高さのポールを設置し、風向風速計により風況を精査しています。しかし、現在主流である大型風車は回転軸高さが60m～70mであり、ポール式の低層風況観測から大型風車回転軸高さの風況を精度良く推定するためにはかなりの困難があります。

これらの背景から、当研究室ではタワー式の風況観測とともに図1に示すようなドップラー式音波レーダ（ドップラーソーダ）を用いて、風車設置予定地点における上空の風況を直接測定し精度の高い風況精査を行っています。また、複雑地形上では風の吹く地点の選定が難しいことから、図2に示すような地形モデル上に風車を配置して風洞実験を行い、風車設置の最適地点の選定も行っています。

技術の特徴

- ・ドップラーソーダは地上設置なので、観測ポールのような高さに関する法規制を受けない。
- ・上空1000mまでの風速が直接測定することにより精度良い風況精査ができる。
- ・鉛直方向の風速分布が得られるため、任意の高さの風速がわかり、また、風況解析モデルの境界条件としても利用可能である。
- ・風洞実験により複雑地形上の様々な地点における実風況が再現できる。

実施例(風況観測及びデータ提供)

- ・三重県久居市 久居榊原風力発電施設
- ・山形県立川町 立川町風車村
- ・北海道苫前町 苫前ウィンビラ発電所、苫前グリーンヒルウィンドパーク



図1 ドップラーソーダ



図2 地形モデルの風洞実験