小型風力発電システム

エネルギア総合研究所　系統・情報通信担当　丸山　泰廣

1 まえがき

近年，地球環境問題への意識の高まりから，環境負荷の少ない新エネルギーの導入が促進され，太陽光発電や風力発電に代表される自然エネルギーを利用して発電する分散型電源が増加している。一方，出力10［kWh］程度の小型風車の改良が進み，一般家庭等においても容易に設置可能な機種も販売されている。そこで，小型風車の発電特性を把握するため，小型風力発電システムをエネルギア総合研究所構内に設置したので，その概要について紹介する。

2 概　　要

（1）仕様

エネルギア総合研究所構内に設置した小型風力発電機（AIRDOLPHIN Mark－Zero）／ゼファー㈱製の仕様は以下のとおりであり，設置風景を写真1に示す。

項　目	仕　　様
風車タイプ	水平軸プロペラ式,アップウィンド型
発電機タイプ	永久磁石式,三相同期発電機
ロータ直径	1,800［mm］
カットイン風速	2.5［m/s］
カットアウト風速	50.0［m/s］
定格出力	1.0［kW］（12.5［m/s］時）
最大出力	3.2［kW］（　20［m/s］時）
出力電圧	DC25［V］
ブレーキ方式	回生電磁ブレーキ方式（2系統）

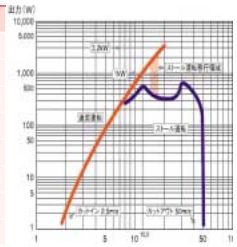

図１　ＡＩＲＤＯＬＰＨＩＮの仕様（カタログより）

（2）事前の風況調査

風車の出力は風速の3乗に比例するので，風力発電機は風が吹くところに設置するのが大原則である。そこで，風車の設置に際し，事前に設置予定地点において，風向・風速計を設置し，風況調査を行った。その結果，図2の風速を観測した。また，観測した風速データと小型風力発電機の出力特性グラフを利用して，1カ月間の積算発電量の推定を行ったところ，約1.9［kWh］の発電量が見込めると推定した。

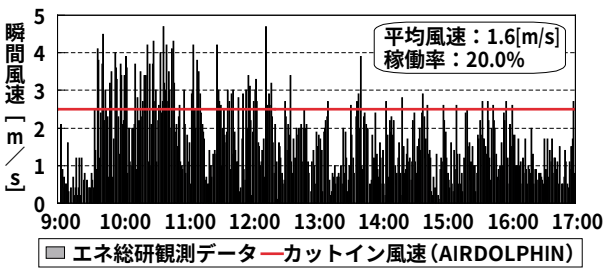

図２　観測データ（東側駐車場付近）：2006.10.30

通常，「住宅等の市街地での電力の一部分の供給を目的に小型風力発電を設置する場合，年平均4［m/s］以上の風況が必要[1]」といわれているが，今回は研究・環境啓発目的のため，当該場所に設置することにした。

（3）設備の発電状況

2007年3月にエネルギア総合研究所構内（東側駐車場付近）に小型風力発電システムを設置し，運転を開始した。2007年4月の風速と発電実績は図2のとおりであり（平均風速1.1［m/s］，最大風速13.3［m/s］），月間発電電力量は2.1［kWh］であった。

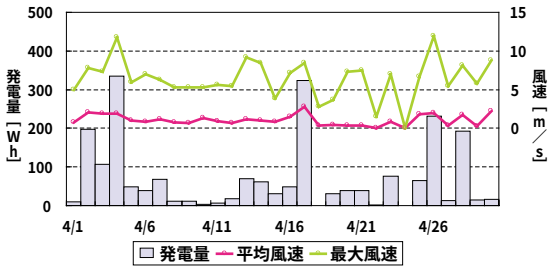

図３　発電電力量と風況：2007.4

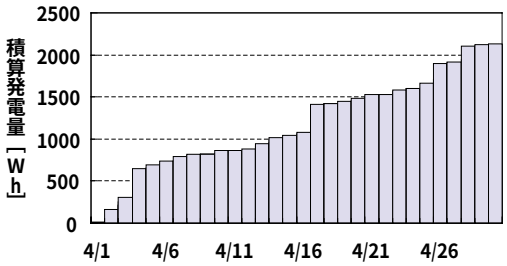

図４　積算発電量：2007.4

写真１　設置風景（エネルギア総合研究所）

参考文献

1　「小型風力を安全に導入するための手引き」日本電機工業会