



第9章 昼夜/季節を通して 安定したエネルギーを発生する

太陽光発電システム⑤… 風力・太陽光ハイブリッド発電システム

土田 実 Minoru Tsuchida

太陽電池は雨の日や夜間は発電できません。鉛蓄電池は容量を使い切る深放電を避けた方が寿命が伸びます。そこで太陽電池と風力発電機を組み合わせるシステムを長寿命化、供給安定化した事例を紹介します。

太陽光と風力を組み合わせる利点

● 特徴1…発電量が安定する

自然エネルギー発電は、気まぐれな自然をパートナーとするので、特性の異なる発電機を複数組み合わせることで、偏った発電特性を平均化できるメリットがあります。

1日単位では、日中は太陽光+風力両方を利用できますが、当然夜間は風力だけの利用になります。

1年単位では日射量が多く得られる春から秋にかけては太陽光発電が活躍し、日射量が不足しがちで平均風速が大きくなる冬季間は風力発電が活躍するなど、相互の特性を補い合うことができます。

具体的に東京、札幌、大阪の気象データを見ると、日射量は夏と冬の差は大きいものの、風力は単純に冬が大きいともいえなく、地域差があります。

● 特徴2…蓄電池の保護

鉛蓄電池は放電深さが浅いと寿命が伸びます。太陽光発電だけでは発電量がぎりぎり、蓄電池が放電気味になるようなケースでは、風力発電機を加えることによって、不定期に風力発電による電力が得られます。蓄電池を満充電状態にリカバリすることができ、蓄電池の長寿命化に寄与します。

ハイブリッド発電システムの構成

ハイブリッド・システムは、それぞれの機器の容量などを的確に見積って、相性よく組み合わせる必要があります。そのため、使用する機器の特性や性能についての知識が必要です。4通りの構成を紹介します。

● 風力が主体の構成例1 [図1(a), p.156]

蓄電池の電圧を感知して、過電圧の場合に転換負荷

制御器(レギュレータ)で過電流を逃がす方法です。通常の風力発電システムの充電制御回路に、太陽電池を付け加えただけです。

転換負荷制御装置は、転換負荷モード付きの充電コントローラを使用し、適切な容量の余剰電力投捨用負荷(通常はホーロー抵抗器などの発熱負荷)を接続します。

また、風力発電機に付属(又はオプション)しているレギュレータの容量の範囲内であれば、風力発電機用のレギュレータをそのまま利用できます。

● 太陽光が主体の構成例2 [図1(b), p.156]

風力発電機側に転換負荷制御器(レギュレータ)を取り付け、太陽電池側に充電コントローラを取り付ける方法です。太陽電池の方が容量が大きいときに有効です。今回はこの方法でシステムを組みます。

● 一つのコントローラで両方を制御する構成例3 [図1(c), p.157]

ハイブリッド型のコントローラ1台で風力発電機と



写真1 ノースパワーが施工した600W風力発電機と120W×2枚太陽電池のシステム例