

# 5-1 発電方式別の発電量を比べる

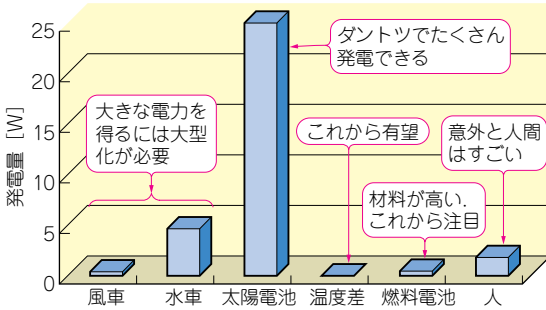


図1 発電デバイスと発電量  
筆者が自然エネルギーの活用製作を通じて得た値

### ● 太陽電池がダントツ！ 熱エネルギーに注目！

自然エネルギーには、太陽光、風力、水力、温度差、バイオ・エネルギーなどがあります。これを何らかのデバイスの助けを借りて電圧や電流に変えることができれば、環境に優しい電子機器が実現できます。

図1は、個人が小遣いをはたいて自作できる程度の、自然エネルギーの製作で得られる発電量 [W] の目安です。

太陽電池が抜きん出ており、水車がそれに次ぎます。風車のエネルギーが意外に小さいのはなぜでしょうか。個人でできる製作の範囲では1m程度の羽根が限界で、しかも都市部で得られる平均風速が、約2m/sと小さいからです。むしろ人力の方が大きな電力を取り出せます。燃料電池や温度差発電は、能率の良い素子がない、あるいは極めて高価であるために、わずかな電力しか取り出せません。しかし、これから発展する素子として注目して良いと思います。

自然エネルギーを電気に変えるためには、発電素子の



写真1 太陽電池を使った門灯と雨降り警報器 (左下)  
自作した門灯は5年間大きな故障なく動作している

表1 発電機として使えるモータの種類

モータの種類	ロータ	ステータ	出力波形	用途例
ブラシ付き DC モータ	コイル	磁石	DC	工具
巻線界磁 DC モータ	コイル	コイル	DC	重機
ブラシレス DC モータ	磁石	コイル	AC	DVD
ステッピング・モータ	磁石	コイル	AC	時計
三相同期 AC モータ	磁石	コイル	AC	エアコン

助けを借りなければなりません。発電素子には、力をエネルギーに変えるタイプと、動力を介さない直接発電タイプに分けることができます。

### ● 太陽電池(個人にうってつけ！ バッテリ寿命が肝)

太陽電池は、入手しやすく出力も大きいので、個人の製作にはうってつけです。写真1は、太陽電池を使った門灯と、雨降り警報器(左下)です。

使用した太陽電池は、門灯がNE-70A1T(シャープ)、雨降り警報器が、秋月で販売している2V、250mAのもので、バッテリーは130F51(GS YUASA)を1個使いました。当初は自動車用バッテリーを4個並列にしていたのですが、相互の充放電が大きく、寿命が短くなるため、大容量のもの1個に取り換えました。その後、この門灯は5年間連続で稼働しています。

### ● モータ/発電機(大型なほど発電電力も大きい)

力をエネルギーに変えるタイプの発電機は、回転運動をエネルギーに変えるものが一般的です。個人で入手できるものを、外形の大ききの順に並べると写真2のようになります。発電機として設計されたものと、モータを転用したものがあります。

回転タイプの発電機は、形状が大きくなるほど、発電出力が大きくなります。これは電磁誘導の法則により、出力電圧を増やすには、コイルの巻き数を多くし、出力電流を増やすには、巻き線の直径を大きくする必要があります。表1は発電機として使える可能性のあるモータの種類です。

写真3はブラシレスDCモータを利用した手動発電機の発電部です。ロータが磁石、ステータがコイルになっており、表1とは逆です。出力波形は三相交流です