

太陽光発電

②

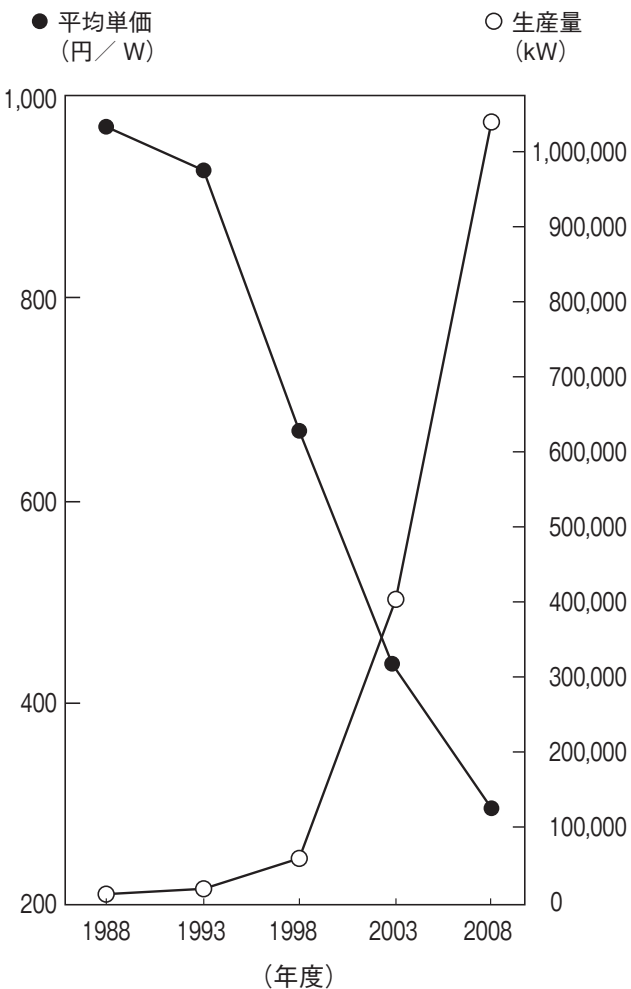
9月号に続き太陽光発電の2回目の特集を掲載いたします。10月号では、太陽光発電に関して、

- ・太陽電池の生産量
- ・発電量の目安
- ・必要な機器類
- ・システム構成例

について述べます。

1. 太陽電池の生産量

太陽電池の生産量は年々増加し、それに伴って単価も下がっています。



2. 発電量の目安

太陽光発電の発電量は、太陽電池(モジュール)の大きさや枚数に比例します。つまり、少なれば発電量が少なく、多くなれば発電量も増えます。発電効率そのものは、モジュールの大きさや枚数によって変わることはありません。したがって、施設の発電量に応じた大きさや枚数のモジュールを設置すれば良いことになります。

(1) 太陽電池容量の計算方法

太陽電池容量 = モジュールの公称最大出力 × 設置枚数

つまり、公称最大出力180Wのモジュールを10枚設置すると $180 \times 10 \text{枚} = 1.8\text{kW}$ となります。

(2) 太陽光発電システムの出力

実際の太陽光発電システムの出力は、前記の計算通りにはなりません。晴天時での出力(瞬間値)は、太陽電池容量の約60~80%を目安として考えます。これは以下の要因により発生電力の損失が考えられるためです。

- 日射量(地域、季節、時刻、天候など)の変化
- 素子温度の上昇(太陽電池は温度が上昇すると効率が下がります)
- 設置条件(角度、周囲環境など)
- 直流電力を交流電力に交換するパワーコンディショナでの損失

このほかにも、太陽光を受ける受光面の汚れなど、いくつかの要因があります。太陽光発電システムを導入する際には、こうした点に十分に配慮する必要があります。

3. 必要な機器類

(1) 基本となる機器類

①太陽電池モジュール

前章で説明した太陽電池モジュール(パネル)です。

②接続箱

太陽電池モジュールから取り出した出力ケーブルをここでまとめ、パワーコンディショナに接続するための機器。接続箱は太陽電池の容量に応じて増減します。

③パワーコンディショナ

太陽電池モジュールで発電した直流電力を、交流電力に変換するための装置。メーカーや機器によって機能は異なりますが、電力を交換だけでなく出力品質を制御したり自動運転のための各種機能を備えています。

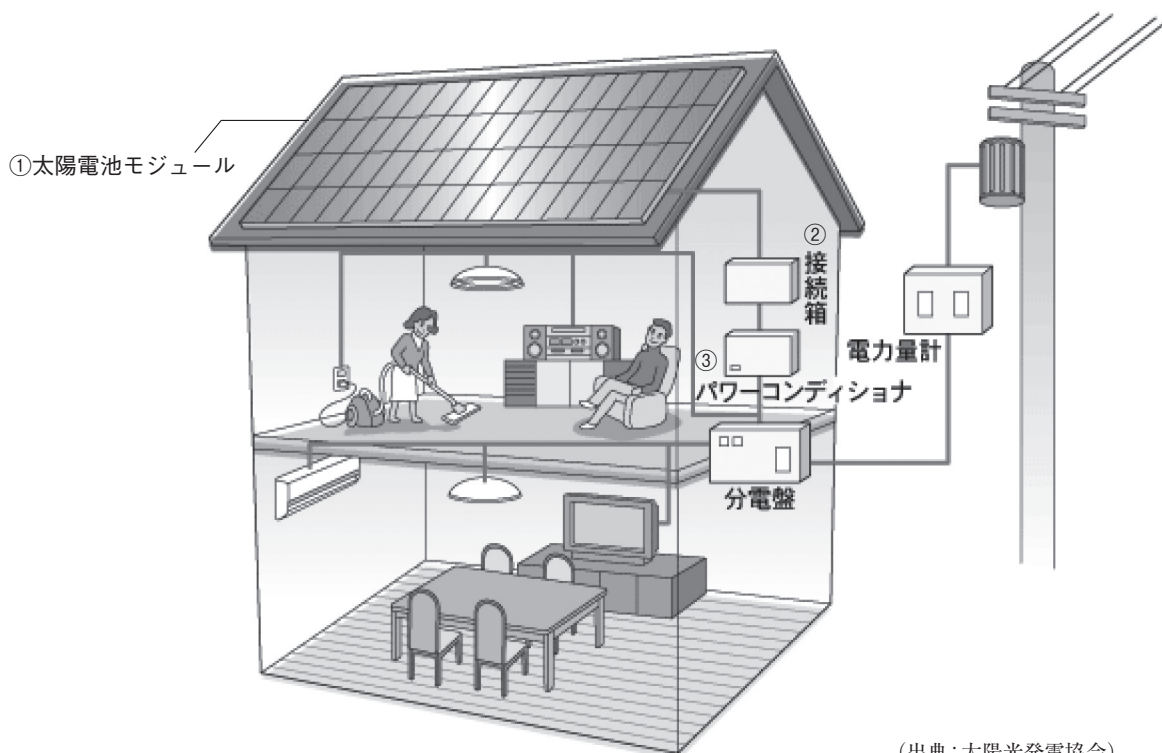
④架台

主流は建物の屋根に載せる「傾斜屋根タイプ」と地上・屋上に設置する「陸屋根タイプ」です。このほかに建材一体型(屋根・壁)があります。

⑤その他の装置

太陽光発電システムを設置する際、必要に応じてさまざまな機器類を加えることができます。例えば日射計や気温計などの計測装置や計測用のパソコン。発電状況等を表示する専用の表示器などがあります。

図1 太陽光発電システム及び機器構成



(出典:太陽光発電協会)

4. システム構成例

具体的な構成例をシンプルな形で説明します。

(1) 系統連系型の場合

一般的な構成例です。太陽電池モジュールで発電した電力を内部で使用します。ただし、発電量が足りない場合は従来通り電力会社の電力を使用し、余剰電力が生じた場合には電力会社に売電することができます。系統連系の種類には、オフィスビル、工場などの高圧連系、一般住宅用の低圧連系などがあります。

◆適用ケース

オフィスビル、工場、店舗、倉庫など

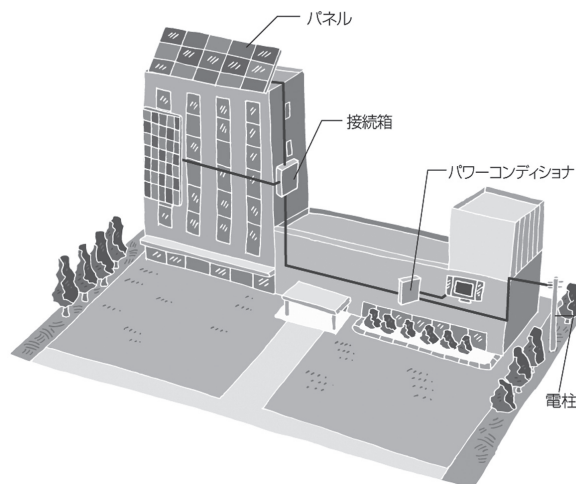


図2. 系統連系型

(2) 独立型の場合

電力会社との連系がないためシステム構成はシンプルになっています。例では街路灯の電源として太陽光発電システムを使っていますが、夜も点灯させるには蓄電池を設置しなければなりません。

◆適用ケース

街路灯、標識、時計、送電設備のない地域での施設など

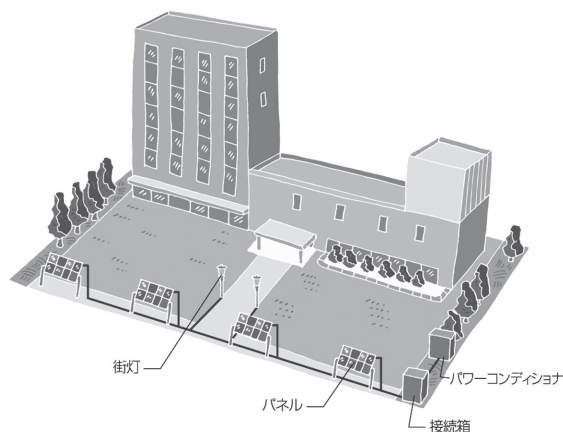


図3. 独立型

(3) 防災型の場合

基本的には「系統連系型」と同じですが、この構成に蓄電池を併設しておき、災害などで電力会社の商用電力が万一停電になった場合も、予め設計時に使用予定の特定負荷に電力を供給し、非常用として使用することができるシステムです。

◆適用ケース

病院、学校、公共施設など

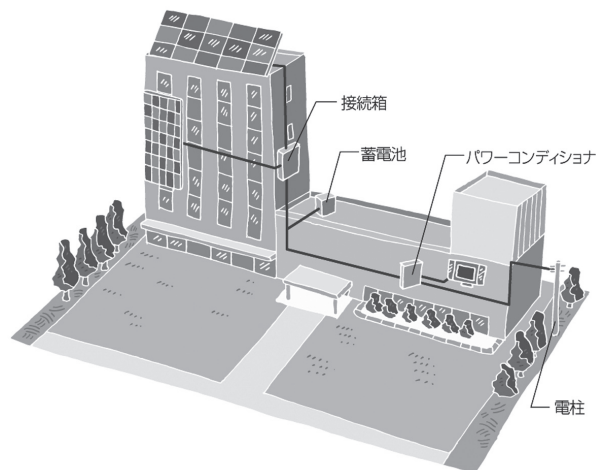


図4. 防災型

(出典：資源エネルギー庁ホームページ)