




太陽光発電

① 概要

快晴時には、1 m²あたり、約1 kWのエネルギーが地上に降り注ぎ、1時間に地球上に降り注ぐ太陽からのエネルギーは、人類が1年間で消費する全エネルギーに匹敵するほど膨大なものといわれています。

太陽光発電とは、シリコン半導体に光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを直接電気に変換する発電方法です。

表 1-2-3 太陽光発電システムの設置タイプと特徴

設置種類	特徴
<p>屋根置き型</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ○住宅やビルなどの屋根に設置されるタイプ。 ○架台に固定するため、モジュールにはガラス基板が用いられる。 ○設置面積に限られるため、発電効率の高い太陽電池を使用し、設置面積あたりの発電量を大きくすることが求められる。
<p>地上設置型</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ○平地に設置されるタイプ。メガソーラーが代表例 ○架台に固定するため、モジュールにはガラス基板が用いられる。 ○広い土地に設置されるため、発電効率が中程度であっても、トータルの発電コストが安くなる太陽電池が用いられる傾向にある。
<p>建物一体型</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ○住宅やビルなどの屋根材や外壁材などと太陽電池モジュールが一体化したタイプ。 ○デザイン性に優れていることや、屋根材とモジュール部材の共有による設備費の削減などのメリットがある。 ○シースルータイプのガラス基板を用いることで、発電と採光／遮光が両立できるガラス建材としても活用が可能。 ○フレキシブル基板を用いることによって、建物の曲面に沿った設置も可能。
<p>集光型</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ○小面積の高効率な多接合太陽電池などにレンズや鏡で集光することによって、高い発電効率が実現可能となる。 ○特に、サンベルト15など豊富な日射量を得られる地域において有効。

資料：「再生可能エネルギー技術白書（平成 25 年）」（NEDO）

② 特徴

◇システム導入の自由度が高い

発電量はシステムの規模と太陽光の強さに比例するため、規模による制約がなく、道

路標識から家庭、大規模施設にまで設置できます。

◇独立電源

他の電力系統に依存しない独立した電源として、道路標識・街路灯・通信アンテナ等災害時のライフライン施設・設備への利用が可能です。

◇メンテナンスフリー

一度設置すると発電などは自動的に行われ、機器のメンテナンスはあまり必要としません。※10年に一度、パワーコンディショナーを交換する必要があります。

◇未利用スペースの活用

屋根、壁などの未利用スペースが活用でき、新たに用地を用意する必要がありません。

③ 効果

◇年間発電能力

地域や設置の方位、傾斜角によって異なりますが、太陽光発電システムの定格出力1kWあたり、年間約1,000kWhの電力を発電します。

定格出力3~4kWで平均的な一般家庭で消費する電力量（年間約3,600kWh）をまかなえます。

◇ピークカット効果

真夏の晴れた日は冷房利用の増加により電力消費量が増加しますが、太陽光発電を設置することで、電力供給量が切迫する時期の購入電力量を抑えることができます。

④ コスト

調達価格等算定委員会の資料によると、太陽光発電システムの価格は、2012年では10kW以下のシステムで42.7万円/kW、10kW以上では28万円/kWとされています。

また、「コスト等検証委員会報告書（平成23年）」（エネルギー・環境会議コスト等検証委員会）によると、発電コストは、住宅用で33.4~38.3円/kWh、メガソーラーで30.1~45.8円/kWhとされています。

表 1-2-4 太陽光発電のコスト

区分	発電コスト	発電コスト比	石炭火力発電単価
住宅用	33.4~38.3 円/kWh	3.5~4.0 倍	9.5~9.7 円/kWh
メガソーラー	30.1~45.8 円/kWh	3.1~4.8 倍	9.5~9.7 円/kWh

※ 発電コスト比は、石炭火力発電の単価を9.6円/kWhとした場合のコスト比。

資料：「コスト等検証委員会報告書（平成23年）」（エネルギー・環境会議コスト等検証委員会）

⑤ 課題

気候条件により発電出力が左右されます。また、導入コストも次第に下がってはいるものの、更なる技術開発によるコスト低減が期待されています。