

松山太陽光発電所の概要

よくあるご質問

Q1 設備利用率は?

A 夜間は発電できないこと、曇りや雨の日は発電量が極端に下がることから、14~15%程度です。

Q2 設備の保守点検は行っていますか?

A 月1回の巡視点検のほか、主要な電気設備については定期点検を行っています。なお、パネルの清掃などは特に実施していません。

Q3 太陽電池パネルの寿命は?

A 太陽電池パネルの仕様や環境条件によりますが、当社の場合、実証研究を行っていたパネル(300kW分)は約40年前に製造されたものですが、現在でも発電可能です。

Q4 パネルの設置角度を28.1度としているのはなぜですか?

A 過去30年にわたる日射データをもとに、年間を通じて最大の日射量が得られる角度を採用しています。なお、最適な角度は地域によって異なります。

家庭に太陽電池パネルを設置していれば、停電時に必要な電力をまかなうことができますか?

A 自立運転機能付のシステムであれば、停電時に手動で切り替えることにより、太陽電池パネルで発電した電気(上限1,500W)を、専用コンセントから使用することができます。ただし、天候や日射量によっては使用できない場合もあります。



四国電力株式会社
しあわせのチカラになりたい。

ホームページ <https://www.yonden.co.jp>



再生可能エネルギーの普及・拡大に向けて



■発電所の沿革

- 四国電力では、太陽光発電を検証するため、1995年に松山発電所（旧火力発電所:2001年3月31日廃止）の敷地内に太陽光発電研究施設を設置し、翌年から実証研究を開始しました。
- 2003年に実証研究は終了しましたが、引き続き電気事業用設備「松山太陽光発電所(300kW)」として発電を継続しました。
- 2003年9月、松山発電所の敷地の一部を「松山発電所記念公園」として整備し、地域のお客さまに開放しました。
- 2010年12月、1,742kWを増設し、メガソーラー発電所（最大出力2,042kW）として新たな一歩を踏み出しました。これによる年間発電電力量は約250万kWh(約800世帯分)となり、年間約1,300トンのCO₂排出量の削減が可能となります。

■発電所の概要

最大出力 (敷地面積)	2,042kW(約3.6万m ²)	
	300kW(約0.9万m ²)	1,742kW(約2.7万m ²)
運開時期	1996年3月	2010年12月
太陽電池 パネルの種類	単結晶および多結晶シリコン型	多結晶シリコン型
パネル枚数	6,358枚	9,024枚
年間発電 電力量	約250万kWh	

■所在地

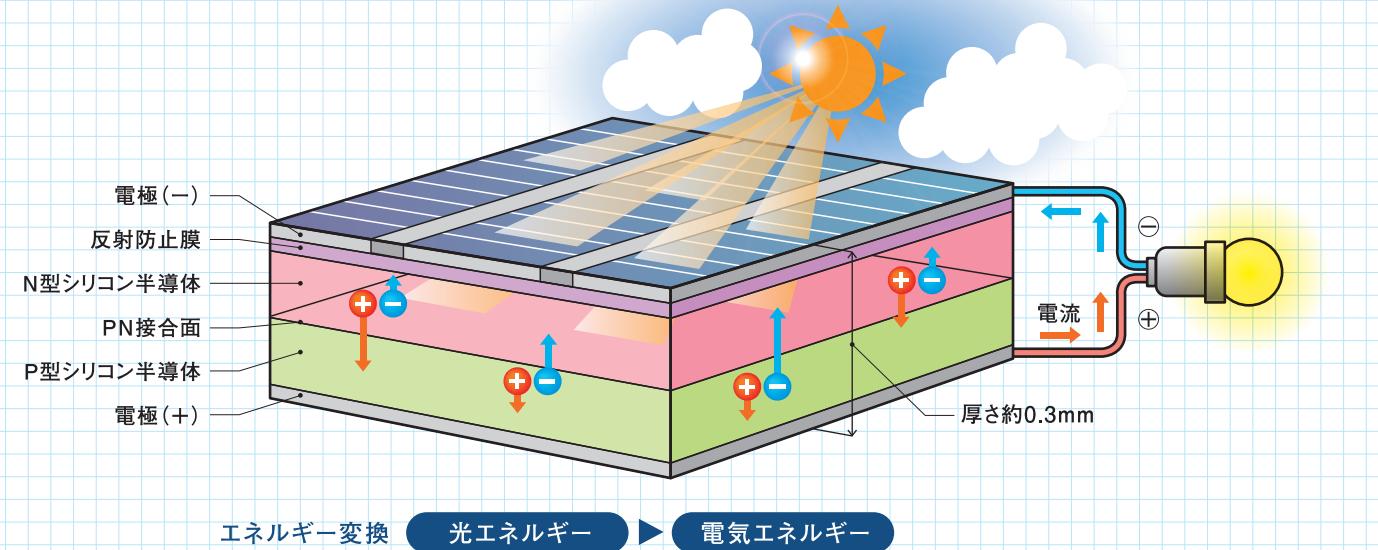
愛媛県松山市勝岡町1163



太陽光発電のしくみ

太陽の光エネルギーを電気エネルギーに変換できる
太陽電池を使って電気をつくりています。

太陽電池の原理



太陽電池は、電子（マイナスの電荷）が多いN型半導体と、電子とは反対の性質をもつ正孔（プラスの電荷）が多いP型半導体を接合してつくれられています。
太陽の光エネルギーが当たると一方にマイナス、もう一方にプラスの電荷が生じ、電線でつなぐと直流の電気が流れます。

太陽電池の種類

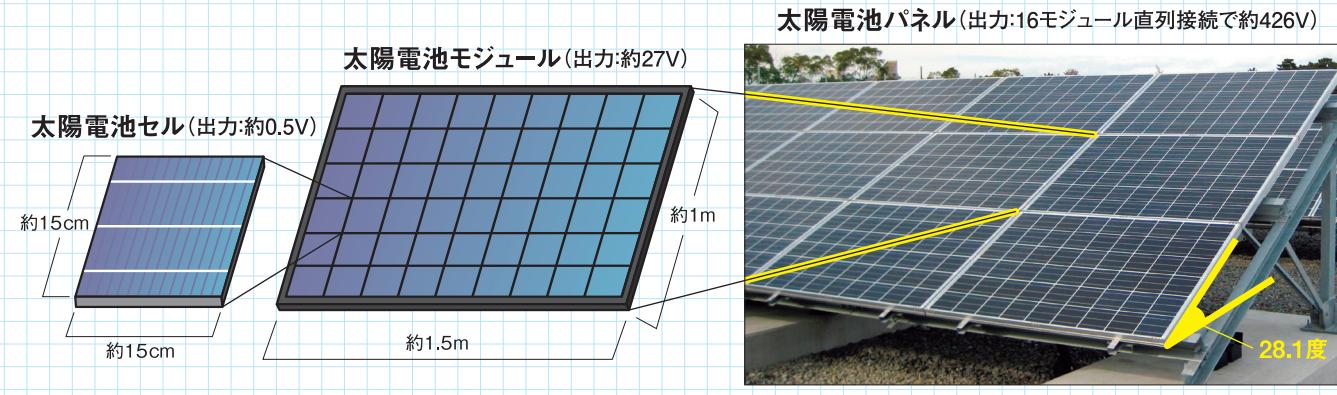
太陽電池の種類	単結晶シリコン	多結晶シリコン	アモルファスシリコン	CIS(化合物)
表面写真				
特徴	<ul style="list-style-type: none">シリコン原子が規則正しく並び、一つの大きな結晶となっているもの豊富な使用実績がある	<ul style="list-style-type: none">小さな単結晶シリコンが集まったもの大量生産に適している	<ul style="list-style-type: none">結晶タイプでなく、原子がすべて不規則に並んでいる薄膜型の大量生産に適している	<ul style="list-style-type: none">小さな化合物単結晶（銅・インジウム・ガリウム・セレンなどからなる）が集まったもの大量生産に適している
効率	15~19%	12~17%	10~12%	8~12%
信頼性	◎	◎	○	◎
コスト	高い	やや高い	安い	安い
主な用途	宇宙用、電力用	電力用	民生用（電卓、時計など）	電力用

太陽光発電システムの構成

太陽光発電システムは、太陽電池パネルと
パワーコンディショナ（インバータと系統連系保護装置）等で構成されています。

太陽電池パネル

太陽電池パネルとは、太陽電池モジュールを組み合わせて設置したものといいます。
太陽電池モジュールは、数十枚の太陽電池セルを強化ガラスで覆った耐候性パッケージに収めて構成されています。



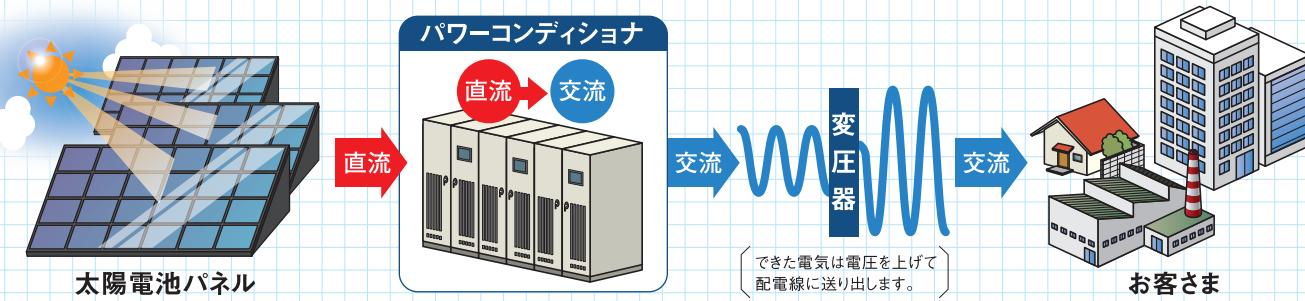
パワーコンディショナ



パワーコンディショナは、太陽電池パネルから出力される直流の電気を家庭で使える交流の電気に変換するインバータと、配電線の異常時（停電）などの場合に確実に電力系統から切り離す系統連系保護装置から構成されています。

松山太陽光発電所では
250kW × 7台、50kW × 6台設置

家庭に電気が届くまで



太陽光発電の特徴と課題

太陽光発電は、エネルギー源が無尽蔵で、クリーンであるという利点があります。

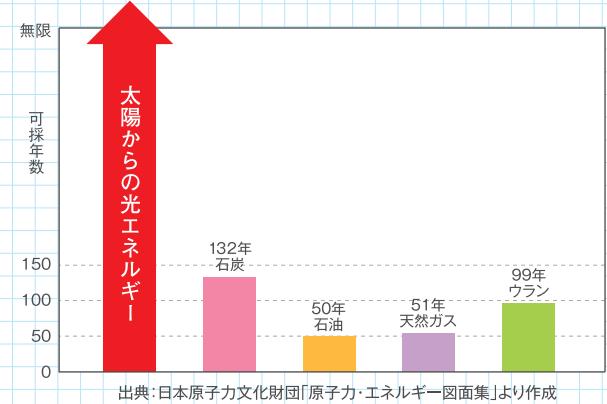
一方、発電量が天候に左右されるため、火力発電のバックアップが必要であるとともに、

他の発電方法と比べて高コストといった課題があり、更なる技術革新が必要であると言われています。

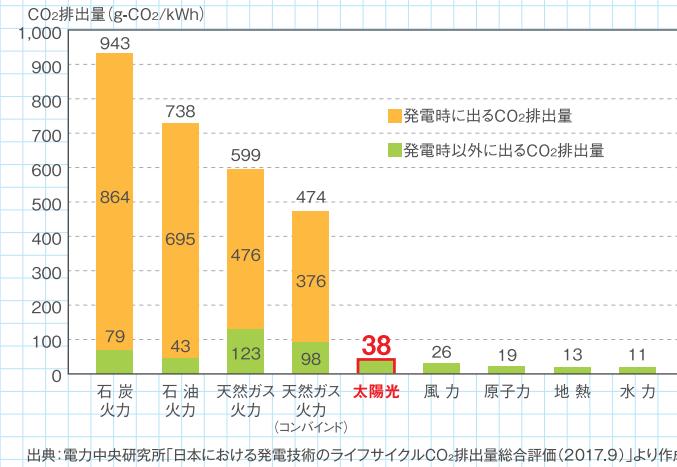
太陽光発電の特徴

- 太陽からの光エネルギーは、枯渇する心配ありません。
- 太陽電池を用いるので、発電時にCO₂を排出しません。

■エネルギー資源が採れる年数



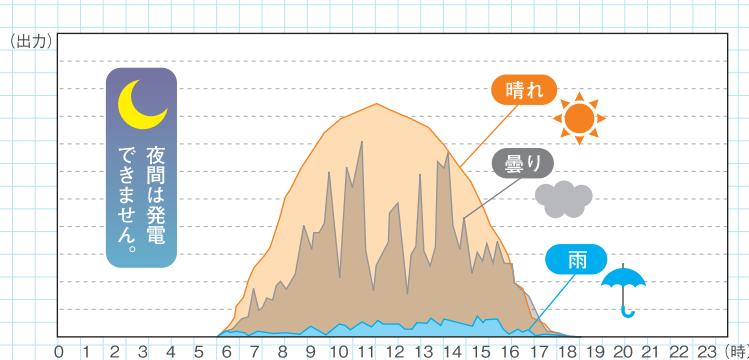
■各種電源別CO₂排出量



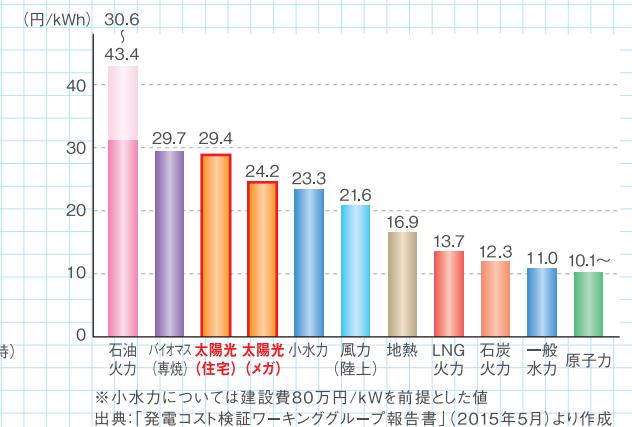
太陽光発電の課題

- 発電量が天候に左右されるほか、夜間は発電できません。

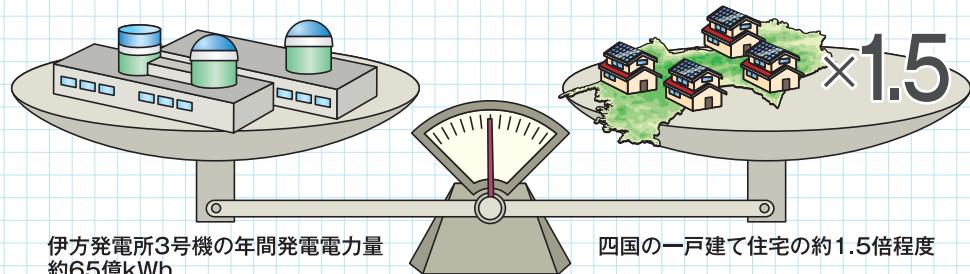
■太陽光発電の出力変動(春季)



■1kWhあたりの電源別発電コスト



- エネルギー密度が低いため、大量の電力を得るために広大な設置面積が必要となります。



伊方発電所3号機の年間発電電力量
約65億kWh

×1.5

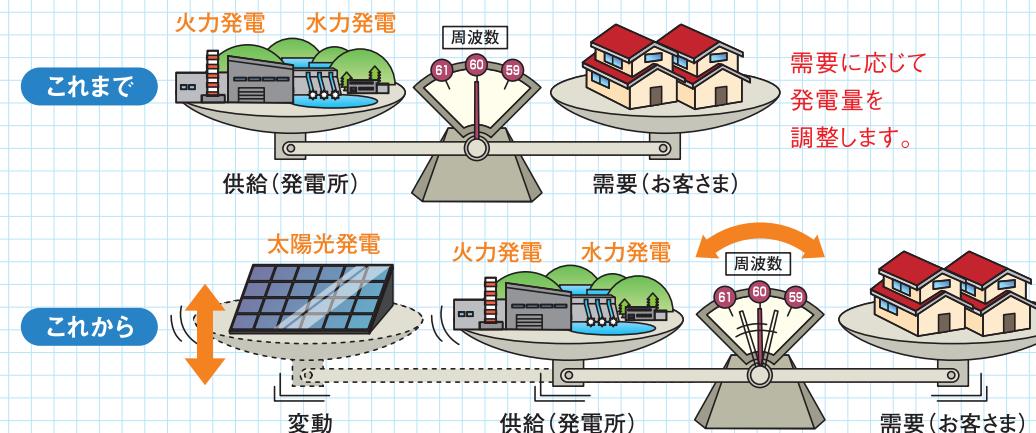
四国の一戸建て住宅(約100万戸)の全ての屋根に3.5kWの太陽電池パネルを設置しても、年間約43億kWhしかまかなえません。
したがって、仮に伊方発電所3号機の年間発電量(約65億kWh)を、太陽光発電でまかなうには、その約1.5倍の太陽電池が必要となります。
松山太陽光発電所で置き換えた場合、同規模の発電所が約2,600箇所も必要となる計算です。

太陽光発電の課題

系統安定性の確保

電気は大量に貯めることができないため、電気の安定供給と品質(周波数や電圧など)を維持するためには、需要(消費量)と供給(発電量)のバランスを保つ必要があります。

四国電力では、電気の需要に合わせ供給量を調整していますが、天候の影響を受けやすく、出力変動の大きい太陽光発電や風力発電の導入が進むほど、バランスの維持が難しくなります。今後、火力発電の大幅な出力抑制等の対策を講じてもバランスの維持が困難となった場合、再生可能エネルギーの出力制御が必要となる可能性もあります。



太陽光発電の出力変動に対応した調整が必要です。

再生可能エネルギー固定価格買取制度

再生可能エネルギーの普及・拡大を目的に、2012年7月1日より、再生可能エネルギーで発電された電気を、その地域の電力会社が一定価格で買い取る再生可能エネルギーの「固定価格買取制度」がスタートしました。

同制度の導入により、発電設備を設置したときのコスト回収の見通しが立てやすくなり、急速に普及が進んでいます。

① 電気の買い取り

再生可能エネルギー源(太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス)を用いて発電された電気を、国が定める価格・期間で電力会社等が買い取ります。

② お客様のご負担

電力会社等が買い取りに要した費用を、電気料金の一部として、電気をお使いの全てのお客さまに、電気のご使用量に応じて「再生可能エネルギー発電促進賦課金」としてご負担いただくしくみとなっています。

イメージ

