

太陽光発電の ギモン解決！

よくある質問15選

気候変動による影響がますます大きくなっている今、二酸化炭素を排出しない再生可能エネルギー（再エネ）の普及を最速で進める必要があります。中でも有力なのは、太陽光と風力による発電です。この10年で大幅に太陽光発電は導入が進んだ一方で、様々な疑問の声も聞かれます。

このパンフレットでは太陽光発電についての基本的な解説とよく寄せられる15の問いに答えています。もし太陽光発電についてわからないことがあったり、周りの人から疑問の声が寄せられた場合は、このパンフレットをぜひ活用してみてください。太陽光発電への理解が進み、一層の普及が進むことを願っています。

自然エネルギー 100% プラットフォーム



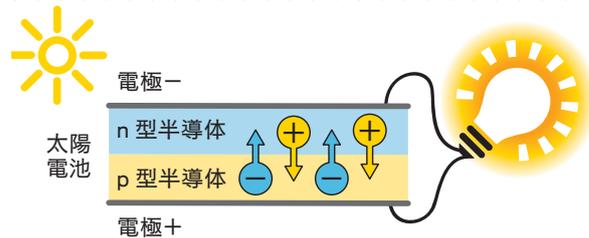
<https://go100re.jp/>

解説！太陽光発電

太陽光発電の仕組みについて

太陽光エネルギーを電力に変換する「太陽電池」をたくさん集めた「太陽光パネル」を使用して発電します。

太陽電池は、n型とp型という2種類の半導体を合わせて作られ、太陽電池に光があたると、電気の流れが生じて発電します。



太陽光発電のいいところ

1 二酸化炭素を排出しない

太陽光というクリーンなエネルギーを使うことで二酸化炭素 (CO₂) を排出せず、火力発電のように空気を汚しません。温暖化を緩和し持続可能な脱炭素社会の実現に貢献できます。

2 エネルギー自給率を高める

火力発電や原子力発電は、化石燃料・ウランなどの枯渇燃料が必要となり、日本は現在そのほとんどを海外からの輸入に依存しています。エネルギー安全保障の観点からも、無限に降り注ぐ太陽光などの再生可能エネルギー（再エネ）を活用し、エネルギー自給率を高める必要があります。

3 災害時、停電時にも電気が使える

大規模な災害などで停電になっても、太陽光発電を設置していれば、自立運転に切り替えることで発電された電気を直接使うことができます。緊急時の情報収集や連絡手段として命綱となるスマートフォンの充電ができるなど、生活の基盤となる電気が災害時に使えるのは大きなメリットです。地域の防災拠点になる公共施設などには一刻も早く導入するべきです。

4 新たな雇用を作ることができる

国際再生可能エネルギー機関 (IRENA) の調査によれば、2020年時点に日本で太陽光発電に関する職業についている人数は約22万人です。再エネ導入は従来の化石燃料に投資するより雇用創出に貢献すると言われており、地域で雇用が生まれることで地域経済の好循環につながることを期待されています。また、再エネ業界では、エネルギー業界全体よりも女性の比率が高いことも特徴です。

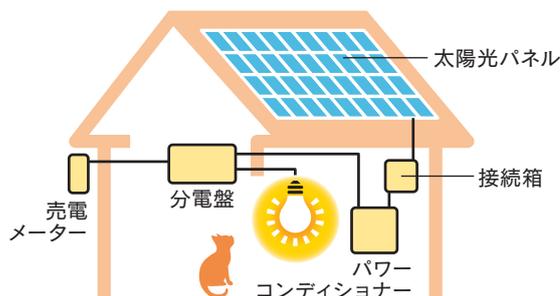


一戸建てに設置した場合

住宅に取り付けた場合の太陽光発電システムには、主に4つのパートがあります

① 太陽光パネル：屋根の上などに取り付け、発電します。

② 接続箱：太陽光パネルから生まれた電気を集め、一つの回線にまとめてパワーコンディショナーに接続します。



③ パワーコンディショナー：発電された直流電流はそのままでは一般の電化製品には使えないため、パワーコンディショナーで直流を交流に変換して使えるようにします。

④ 売買メーター：売り買いした電力量をチェック（検針）することで電気料金が決定されます。

太陽光発電の価格は年々下がっていますが、一般的な4kWの太陽光発電システムを住宅の屋根に設置した場合、約100万円程度になります。

自治体によっては補助金制度を設けており、少し負担が軽くなります。また、最近は初期費用ゼロで太陽光発電システムを設置する「0円ソーラー」という仕組みも登場しています。

なお、太陽光発電の寿命は30年程度とされていますが、通常は10年以内でこの初期費用は回収できます。つまり、電気代よりも発電コストの方が安くなります。

発電した電力は…

メリット1 自家消費し、電気代を安くする

昼間に使う電力を太陽光発電だけでまかなえれば、その分の電気代はかかりません。

メリット2 余った電力を売電する

発電した電気の余りが出たときに余剰電力を電力会社に売電することができます。通常の10kW以下の住宅用太陽光発電の場合、FIT制度（固定価格買取制度）により、10年間一定の価格で電気を買って取ってもらえます。また、10年経過した後でも、独自に非FIT電気として電力会社に売電できます。

さらに…

メリット3 蓄電池や電気自動車との連携でさらなる効果が得られる

発電ができない夜間などの電気を自給する方法として蓄電池設備があります。住宅用太陽光発電と一緒に使うことで、昼間に発電した電気を貯めて夜や停電時にも使えるようになります。また、電気自動車も蓄電池として有効活用することができます。国の調査によると、2018年度の工事費を含む住宅用蓄電システムの平均価格は、蓄電容量1kWhあたり18.7万円程度です。

でも、こんな疑問が…

どんな場所に設置したらいいの？

雨漏りのリスクがあるのでは？

パネル廃棄の問題は？

などなど…

次のページから、よくある疑問の声にお答えします！

疑問 1

どんな屋根につけたらいいですか？

設置するときの方角や角度、太陽光パネルが重くないか気になります。

太陽光パネルは、多くの場合、戸建の屋根の上に設置します。設置に必要な屋根の面積は、屋根の形状にもよりますが1kWあたり6～10㎡程度必要になります。

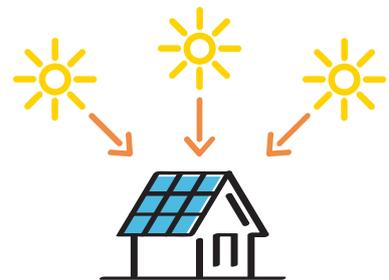
パネルの発電量は、屋根の方角に影響され、①南、②東西、③北の順で発電効率が高くなります。東西の場合は南向きの85%程度の効率になります。

また、期待される日射量は太平洋側や内陸の方が大きく、発電量も多くなります。日本全体で見ると、日射量の多い太平洋側や内陸地域が太陽光発電には向いています。長野県や岡山県などが特に日射量が多い地域として知られています。日本海側や雪の多い地域は冬場の発電量は期待できませんが、通年で見れば十分な発電量を得られる地域がほとんどです。ビルや木の影がかかると発電量に大きく影響するため、設置する際に業者とよく確認する必要があります。

パネルの勾配は方角ほど効率を左右しません。最適な勾配は地域や季節によっても異なり、関東では約30°程度が理想といわれていますが、20～40°でも2%程度しか効率が減りません。平らな屋根（陸屋根）の場合には、汚れを落ちやすくするために架台をつけて傾斜をつけます。

パネルの面積当たりの重さは屋根瓦の2～3割程度のため、大半の屋根で問題ありませんが、屋根によっては補強が必要になる場合があります。

乗せ方を工夫すれば、様々な屋根に対応することができます。北向きの屋根や南側が極端に小さい屋根は向いていませんが、それ以外は個々に合ったレイアウトを業者が考えてくれますので相談してみてください。



疑問 2

設置後に雨漏りするのは？

太陽光パネルに関連する雨漏りは、大部分はパネルを屋根に載せるための台を設置する際の施工業者の経験・知識不足と施工ミスによるものです。

屋根は4重構造で、上から屋根材（瓦など）・防水シート・野地板・垂木という順になっています。パネルの架台を固定する金具を野地板と垂木に留める際、その上の屋根材と防水シートにも穴をあける場合があります。この時に防水加工がしっかりされていなかったり、設置後に瓦をうまく戻されなかったりすると、雨漏りの原因になってしまいます。また、施工前の調査で建物の構造・屋根の経年劣化に気づかず設置を進めることも原因となります。

きちんと事前にパネルを設置するのにふさわしい業者が確認し、適正に施工されれば、雨漏りは起きません。

屋根材によっては屋根に穴を開けずにパネルを設置できる場合もあり、その場合は雨漏りの心配はありません。

一般的な業者であれば防水対策などをしっかりしてくれますので、業者の選び方には注意するべきでしょう。

疑問 3

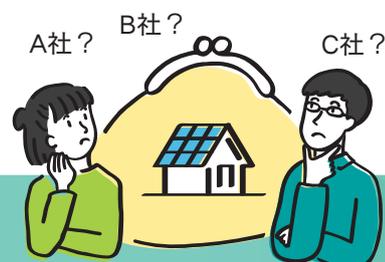
いい業者の選び方を教えてください。

設置後のトラブルが少ない太陽光発電の業者の選び方のポイントを紹介します。太陽光発電は設置後もメンテナンスや修理などで業者と長くお付き合いすることになります。信頼できると感じた業者に施工を依頼しましょう。また、トラブルを避けるためにも複数の販売店に見積もりを依頼する方が安心です。

●丁寧に説明・解説をしてくれること。契約を急かす業者は避けること。

●施工実績が多いこと。

●アフターサービス（メンテナンスやトラブルが起きたときの対応）が充実していること。



疑問 4

メンテナンスが面倒なのは？

太陽光パネルの寿命は20～30年といわれていますが、長期にわたって発電量を高く保ち安全に使用するにはメンテナンスが欠かせません。住宅用の太陽光発電を長く使うための点検としては大きく分けて2つあります。

●自己点検

屋根が上がってまで行う自己点検・清掃は落下のリスクがあるためメーカーは推奨していません。パワーコンディショナーが正常に稼働しているか、発電量の記録を確認し、発電量が明らかに低下していないか（前年比を推奨）を確認してください。もし異常があった場合は施工業者やパネルメーカーに問い合わせてください。

●定期点検

販売店・工務店・太陽光パネルメーカーなど専門業者に依頼して行います。設置後1年目と、その後は4年に1回の定期点検が推奨されています。一回の費用は2.8万円程度です。

ごみやほこりなどは、雨や風で流されますので日常的な掃除の必要は基本的にはありません。鳥の糞や落ち葉など落ちにくい汚れが長期間ついたままになると、影になった部分が過熱して性能が落ちますので（ホットスポット現象）、発電量の低下には注意しましょう。

パワーコンディショナーについては、20年間で一度は交換が必要とされ、20.9万円程度必要になります。

太陽光発電にはメーカー保証がついているため、使用方法が適切なのに故障したり出力が規定値より落ちた場合には対応してもらえます。



疑問 5

太陽光パネルを設置すると2階が熱くならないか心配です。

太陽光発電を屋根に設置する場合、実は遮熱効果があります。新エネルギー財団の調査によれば、太陽光パネルが遮熱板となり夏には日差しによる温度上昇を10℃程度緩和し、冬の朝には放射冷却を抑えるため5℃程度温度を高く保ちます。

	屋根表面温度(℃)	野地板裏面温度測定値(℃)		温度差(℃)
		モジュール未設置	モジュール設置	
夏場	70	49.32	38.4	10.92
冬場	-5	8.12	13.35	5.23

疑問 6

火事の際に消火ができないのでは？

太陽光パネルに火が付いた場合でも放水によって消火は可能で、燃え尽きるまで待たないといけないということはありません。ただ、噴霧状で放水するなど感電対策をとる必要があるため、もし火事が発生した場合は下手に手を付けず消火は消防隊員に任せましょう。

疑問 7

住宅への太陽光パネル設置義務化を検討している自治体がありますが、全員設置しなくてはいけないのですか？

パネル設置義務化を検討している自治体として、先行事例である東京都（2022年11月時点）では、義務化の対象は一定規模以上の事業者（全体の半分ほど）であり、個人ではありません。事業者にも総量として設置量が義務付けられていて、パネルを設置するのに条件の良い住宅を建てる時に設置していくことになります。また、パネル設置するかどうかの選択は住宅の持ち主が出来ますので、全員がつけなくてはいけないわけではありません。

他の自治体でも東京都の例を参考にして義務化していくところが増えていくと考えられます。

疑問 8

電磁波の健康への影響は？

健康へ悪影響を及ぼす可能性はほとんどありません。太陽光発電システムの中で最も大きい電磁波を発生するのはパワーコンディショナーですが、それでも他の家電製品と大差なく約 12 マイクロテスラです。これは ICNIRP ガイドライン* の制限推奨値 (200 マイクロテスラ) を大きく下回っています。

*時間的に変化する電界および磁界への曝露に関する参考レベルを示すガイドライン

疑問 9

太陽光パネルが風で飛ばされたり物が飛んできて壊れたりしませんか。

JIS 規格によって、住宅用太陽光パネルの施工基準は秒速 60 メートルの風速に耐えられるよう定められています。施工がしっかりされていれば飛ばされることはありません。

太陽光パネルは多少の衝撃にも耐えられるような設計になっていますが、もし飛来物によってパネルが破損してしまった場合は、まず電源を切って施工会社に連絡をしてください。感電の可能性があるため、触らないようにしてください。

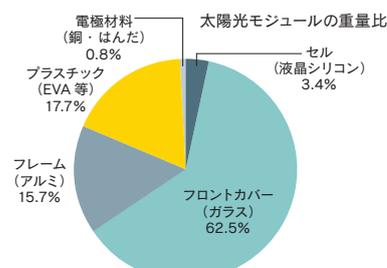
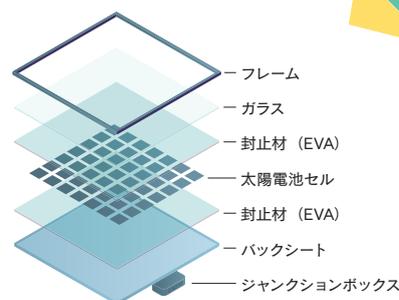
自然災害や火災などの場合にはもともとついているメーカー保証などでは対応できないため、購入時にオプションとして「自然災害補償」をつける手段があります。これ以外の方法としては、住宅用であれば、火災保険に保険金額を上乗せすることで対応可能です。

疑問 10

太陽光パネル廃棄の問題が気になります。

パネルの主成分は、ガラス、アルミニウム、プラスチックとなっており、適切な処理により、原料のリサイクルが可能です。パネルの大部分は、建物解体業者や施工業者によって撤去されたのち、産業廃棄物の中間処理業者により、アルミフレームの取り外し、ガラスの剥離、銀などの金属の回収が行われます。回収されたアルミニウムや銀などは有価売却・リサイクルされます。ガラスは、多くが埋立処分されていますが、技術向上により、リサイクルや再資源化できるものも増えています。最近では、状態がいいものはパネル中古品としてリユースされるケースも増えおり、今後の廃棄物増加に伴い、パネルの適正なリサイクルとリユースを進めることが重要です。

また、売電終了後のメガソーラーのパネル放置への懸念に対しては、2022 年 7 月から、10kW 以上の太陽光発電事業者には、売電収入から予め廃棄費用が差し引かれる積み立て制度が始まりました。2030 年半ばに使用済みパネルの廃棄が増加する見込みですが、今から廃棄費用積み立てを義務化し対処しています。



NEDO「太陽光発電システムのライフサイクル評価に関する調査研究」(2009) から作成

疑問 11

太陽光パネルには有害物質が入っているのでは？

太陽光パネルによって含有成分が異なりますが、有害物質として鉛、セレンが挙げられます。鉛は、結晶系シリコン型のパネルの一部に存在しますが、含有量は減少傾向にあります。セレンは、CIS/CIGS タイプの化合物半導体系太陽電池に含まれ、国内では特定のメーカーに限られますので、廃棄時にはメーカーの引き取り・リサイクル制度の利用や問い合わせを行ってください。有害物質が含まれ埋立処分される場合は、管理型最終処分場に埋め立てられる必要があります。

また、万が一、災害や落下などで破損した場合でも、含有成分は充填剤 (EVA 樹脂等) で発電セルや電極に強固に封着されているので、有害物質が溶出するリスクは極めて低くなっています。

疑問 12

太陽光パネル製造時に大量のエネルギーを使うのでは？

日本における太陽光発電のエネルギーペイバックタイム (EPT) は 0.96 ~ 2.6 年となっています。つまり、太陽光発電設備の製造に使ったエネルギーは、発電によって 0.96 ~ 2.6 年で回収できます。そして、寿命 30 年とすると、設備製造に使われるエネルギーが、設置後には太陽光で何倍にも増えて返ってくることになります。また、導入が進むにつれ、技術的にさらに省資源・省エネルギーでパネル製造ができるようになり、かつ発電効率も良くなっています。

疑問 13

太陽光パネルの製造時に人権問題が絡んでいると聞きましたが？

太陽光パネルの生産現場で人権問題が発生している地域があると報じられていますが、東京都のヒアリングでは、「国内メーカーはその地域の製品を扱っている事実はないとの回答を得ている」とのことです。今後、再エネ普及政策を適切に導入して、国内生産を増加させていき、国内産業として太陽光パネルの普及を進めていくことが望ましいでしょう。私たちが購入している食料品、衣類、家電製品などでも人権問題が発生しているものも多くあります。太陽光パネルを含めて、日常の消費行動でも、人権・環境・自然破壊・社会コストなども配慮してみませんか。

疑問 14

太陽光発電設置は自然破壊につながるのでは？

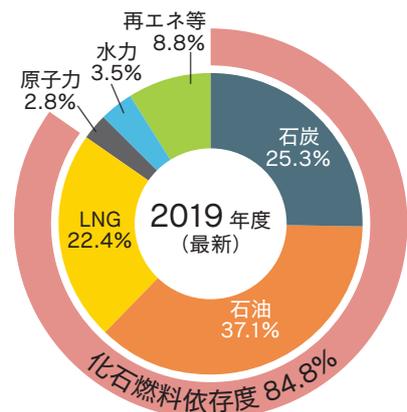
大規模な発電事業の場合は、土砂災害や自然破壊、景観悪化を防ぐため、適切な土地の調査や、地元住民との話し合いを重ねることが必要不可欠です。これまで、土地利用の条例や規制が整備されないまま設置が進んでしまったため、トラブルにつながったケースが多くあります。これからは、国の環境アセスメント対象にしていくことや、自治体の法整備、業者と住民の十分な話し合いなどが非常に重要となっています。

日本は一次エネルギー供給の8割以上を化石燃料に依存しています。化石燃料を使った火力発電は、気候変動の最大要因となっており、自然や生態系への影響は甚大です。そのため、再エネを自然環境に配慮した方法で早急に導入していくことが急務となっています。

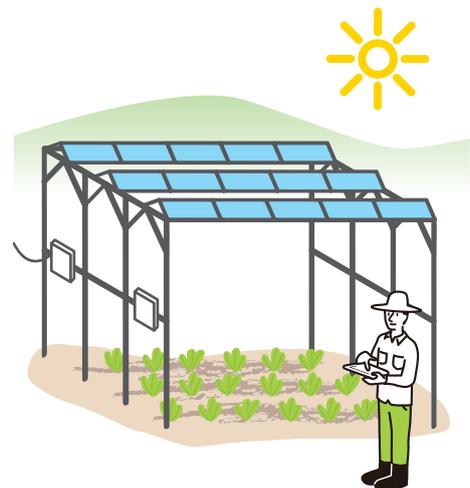
2021年には、自治体が再エネ施設に適した土地を促進区域(ポジティブゾーニング)として設定することが、努力義務化されました。環境への影響が懸念されるエリアでの開発を避けることができ、地域住民が話し合いに参画することで、事業者と地域間のトラブルを事前に減らすことができます。

長野県飯田市では、「地域環境権」という、太陽光や風力などの自然資源を地域の共有財産と捉え、地域住民が優先的に利用できる権利を保証しています。このように、再エネを地域の強みとして活用していくことが大切です。

建物の屋根上や、耕作放棄地を利用した太陽光発電、農地と太陽光発電を組み合わせたソーラーシェアリングは、自然破壊につながらないため率先して導入していく必要があります。これまで日本で導入されてきた太陽光発電の8割はメガソーラーで、建物の屋根置き型はたった2割の13GWにとどまっていますが、屋根上には現状の35倍の発電量に相当する設置可能面積があります。そのポテンシャルをこれから最大限生かしていくことが重要です。



出典：資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」の2019年度確報値



疑問

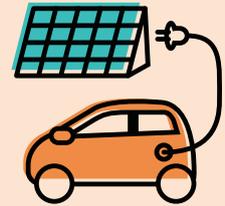
15

太陽光発電の今後の展望を教えてください。

今まで太陽光発電はメガソーラーや住宅の屋根置きがメインで拡大してきました。しかしこれからは、他の分野・課題と連携できる柔軟さをより活かして太陽光発電を普及させることが期待されています。

●モビリティとの連携

電気自動車（EV）は大型のバッテリーを備えているため、蓄電池としての役割を果たすことが出来ます。太陽光パネルで日中に発電した電気をEVバッテリーに貯めておき、移動のほか夜間の電気に使うことが出来るのです。これによって燃料費を格段に安くすることができます。また、駐車場の屋根に太陽光パネルを設置する「ソーラーカーポート」も広まっています。



●企業の取組

電気の市場価格が高騰し、FIT 制度における再エネ普及が鈍化している中、市場価格に電気代が影響されない「コーポレート PPA」という手法で再エネ電力を調達する企業が増えてきています。これは発電事業者や小売事業者と契約を結んで固定された価格で電力を調達するという手法で、電気代を抑えるのに役に立っています。



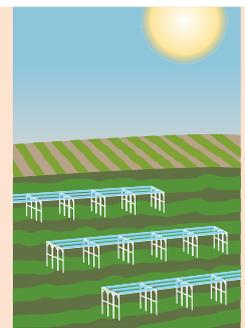
●システムの柔軟な運用で再エネを大量導入

太陽光発電を大量に導入するにあたり弱点とされるのは、発電が天候に左右されることによる変動性です。しかしこのような再エネの変動性は、出力の予測精度を向上させたり、時間によって余った電力を揚水発電や水素製造に回したり、送配電網を強化して電力をエリア間で融通しあったり、電気を再エネの出力に応じて使用することでカバーできます。これらの活用が先行している欧州にならって、日本も柔軟性のある運用をしていくべきでしょう。



●ソーラーシェアリング

ソーラーシェアリングとは営農型太陽光発電とも呼ばれ、太陽光を農業生産と発電とで共有する取り組みです。パネル同士の間隔を開け、遮光率を30%程度とすることで、米、大豆、小松菜、白菜、柑橘類、茶など多くの作物が栽培されています。ソーラーシェアリングは、作物の品質確保や、適度な日陰による作業効率アップ、また作物の葉焼けや霜害の予防にもなります。発電した電気を売ったりや自家消費することにより、収入の向上や安定化が期待でき、日本の農業の活性化にもつながります。



Climate Action Network Japan (CAN-Japan)

CAN は、世界で気候変動問題の解決のために活動する130カ国・1800以上の団体からなるNGOのネットワークです。CAN-Japan は、18の団体からなる国内のネットワーク組織で、国連気候変動交渉に参加し、国際NGOネットワークと連携しながら政策提言や情報発信に取り組んでいます。



<https://www.can-japan.org> CANJapan_org climate.action.network.japan secretariat@can-japan.org

〒604-8124 京都市中京区帯屋町574番地高倉ビル305（気候ネットワーク内 CAN-Japan 事務局）
Tel. 075-254-1011 / Fax. 075-254-1012

このパンフレットをイベントなどで配布いただける方には必要部数を無料でお送りしますので、お気軽にご連絡ください。

制作：CAN-Japan 発行：2022年11月 助成：2022年度環境再生保全機構地球環境基金