

事業者向け

晴れの国ではじめよう

自家消費型
太陽光発電設備

導入
ハンドブック



本ハンドブックの目的

本ハンドブックは、光熱費削減や環境価値向上による経営基盤強化につながる再生可能エネルギー（太陽光、風力、水力など）の導入について、事業者の皆様に関心をもっていただくために作成しました。再生可能エネルギーの導入は、地球温暖化の原因である温室効果ガス（二酸化炭素等）の削減にも貢献します。「晴れの国」と呼ばれる岡山県のポテンシャルを活かした自家消費型の太陽光発電設備の導入についてご紹介します。

背景

化石燃料の燃焼などで排出された二酸化炭素などの温室効果ガスが、急速な気候変動（地球温暖化）を引き起こし、様々な影響が生じています。

温室効果ガスの増加

化石燃料の使用による
二酸化炭素の排出等



気候の変動

気温上昇
降雨パターンの変化、
海面水位の上昇など

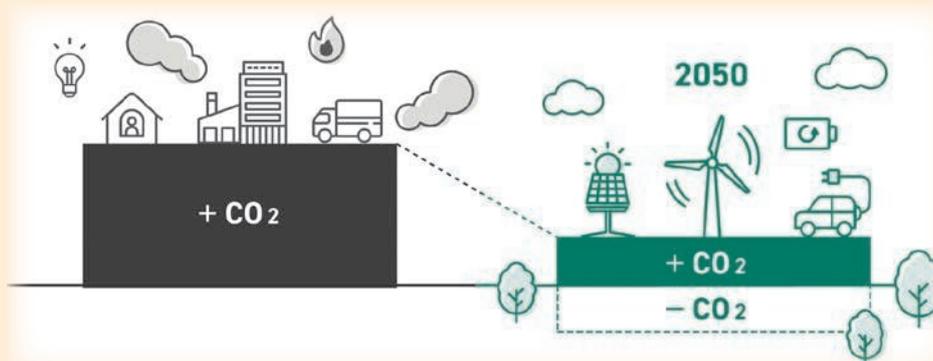


気候変動の影響

激甚災害の頻発
農作物の収量低下
熱中症の増加など

世界では、温室効果ガス排出量削減のための国際的な枠組みである「パリ協定」が2016年に発効して以降、多くの国や企業がカーボンニュートラルを宣言し、地球温暖化対策の取組を進めています。

- カーボンニュートラルとは、温室効果ガスの排出を全体でゼロにする（排出される量と吸収される量を同じにする）ことです。脱炭素化も同様の意味です。



（出典）環境省 脱炭素ポータル https://ondankataisaku.env.go.jp/carbon_neutral/about/

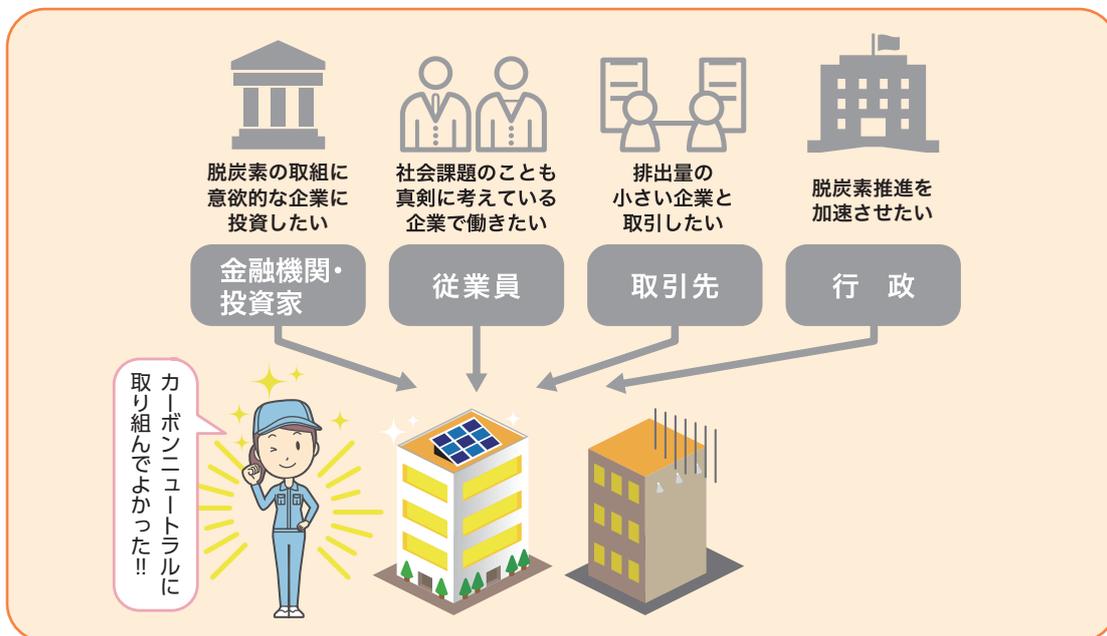
- 国や県の温室効果ガス排出量の削減目標

	2030年度	2050年
国	2013年度比 46%削減	カーボンニュートラル
県	2013年度比 39.3%削減	カーボンニュートラル



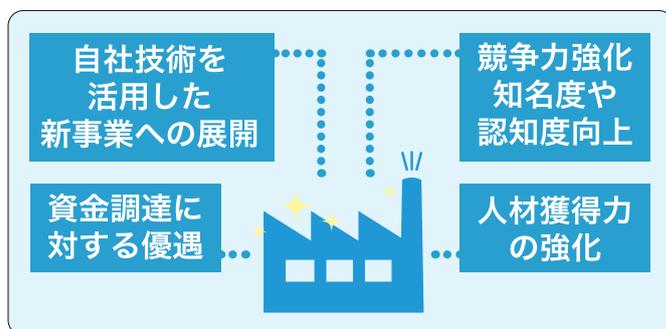
事業者をとりまく環境の変化

大企業のみならず投資家や消費者をはじめ周囲の様々な関係者から、カーボンニュートラルに向けた取組を強く求められるようになってきています。



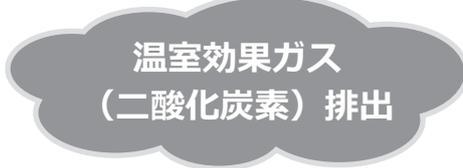
カーボンニュートラルの取組が遅れると、将来的に今の取引先との取引関係を継続できなくなる可能性もあります。

一方、脱炭素の取組を進めることにより、新たなビジネス機会の創出などにつながる可能性があります。



温室効果ガスの排出を減らすには

- ・重油等の燃料の燃焼
- ・化石燃料を用いた発電



- 事業所等でのエネルギーの使用箇所や使用量を把握（エネルギーや二酸化炭素排出量の見える化）
- 状況にあった対策（下表参照）を実施

省エネ 	再エネ 	燃料転換・電化 	環境価値の購入 
建物の断熱性能の向上をはかることや、高効率機器の導入や運用改善でエネルギー消費量を削減 例) ● 複層ガラスの窓を導入 ● 機械の運転時間短縮	太陽光発電設備・蓄電池の導入・利用や再生可能エネルギー由来の電力の購入 例) ● 自家発電・自家消費 ● 小売電気事業者との契約 (再エネ電気メニュー)	温室効果ガスの排出量ができるだけ少ないエネルギーに転換 例) ● 重油ボイラーを都市ガスボイラーへ転換 ● ガソリン車をハイブリッド車や電気自動車へ転換	温室効果ガスの排出量を排出しないという価値そのものを購入し自社の削減量としてカウント 例) ● Jクレジット制度 ● 非化石証書



再生可能エネルギーとは

再生可能エネルギー（再エネ）は、太陽光、風力、水力、バイオマス、地熱といった自然界に存在するエネルギーで、二酸化炭素を排出せず持続的に利用することができるエネルギーです。また、これらのエネルギーは、地域に根ざしたエネルギーであり、再エネの活用はエネルギーの地産地消と言えます。

再エネのうち、太陽光発電設備は様々な場所に比較的容易に導入することができます。また、岡山県は「晴れの国」と呼ばれ、降水量1mm未満の日の多さが全国1位であり、太陽光発電設備の導入に適した地域です。

主な再生可能エネルギー



太陽光



風力



水力



バイオマス



地熱

太陽光発電の特長

1. エネルギー源は太陽光

エネルギー源が太陽光であるため、基本的には設置する地域に制限がなく、導入しやすいシステムといえます。

2. 未利用スペースの活用

新たに用地を用意しなくても、屋根や壁などの未利用スペースにも設置できます。

3. 非常用電源として

災害時には、貴重な非常用電源として使うことができます。（設置する発電設備の種類によっては使えない場合があります。）

太陽光発電設備の設置例

屋根設置

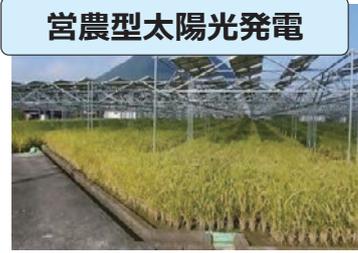


出典) 大阪府・大阪市「事業者向け太陽光発電導入ハンドブック」

屋上設置



営農型太陽光発電



出典) 農林水産省HP(営農型太陽光発電について)

陸上設置



ソーラーカーポート



水上設置



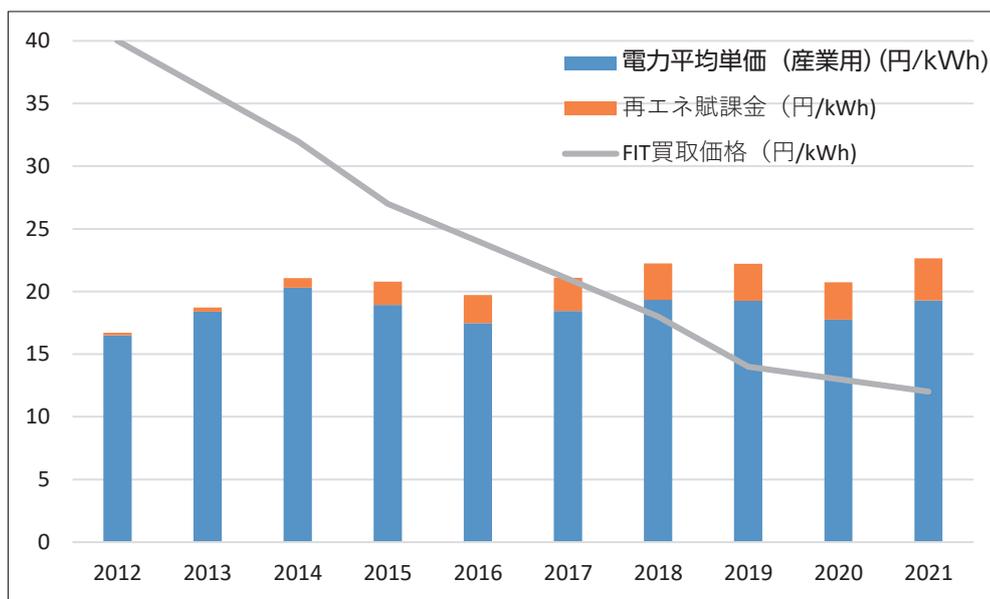
画像提供) 株式会社岡山村田製作所



売電よりも自家消費が経済的

「再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT制度）」による太陽光発電設備で発電した電気の買取価格（売電価格）は年々下落し、再エネ賦課金や電気料金の購入単価は、上昇傾向にあります。

現在、買取価格は購入価格より安いいため、太陽光発電設備で発電した電力は販売するよりも自家消費した方が経済的（コスト削減になる）です。

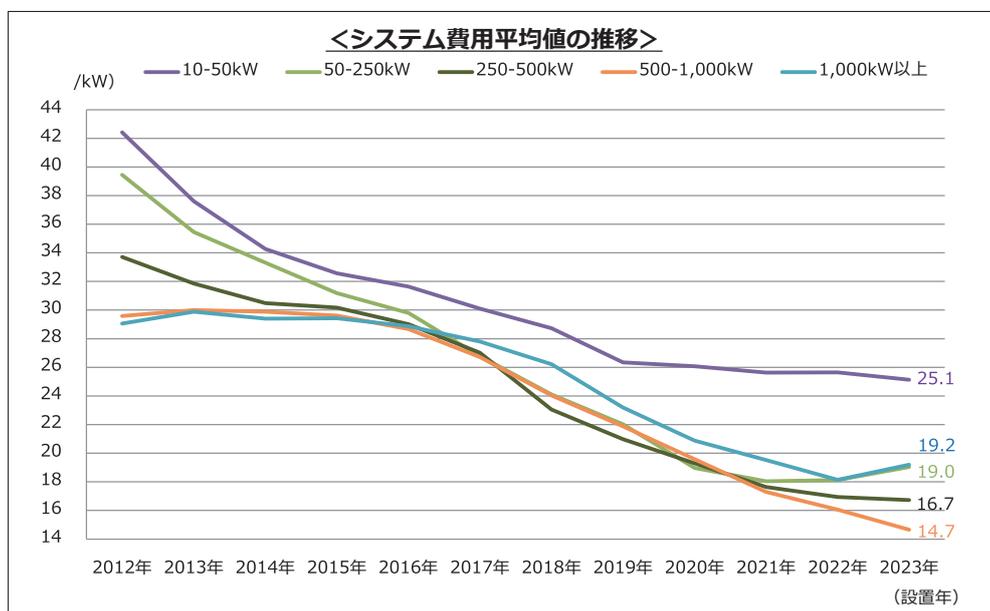


（出典）資源エネルギー庁日本のエネルギー等

https://www.enecho.meti.go.jp/about/pamphlet/pdf/energy_in_japan2022.pdf

太陽光発電設備の導入費用は10年前の約半分に

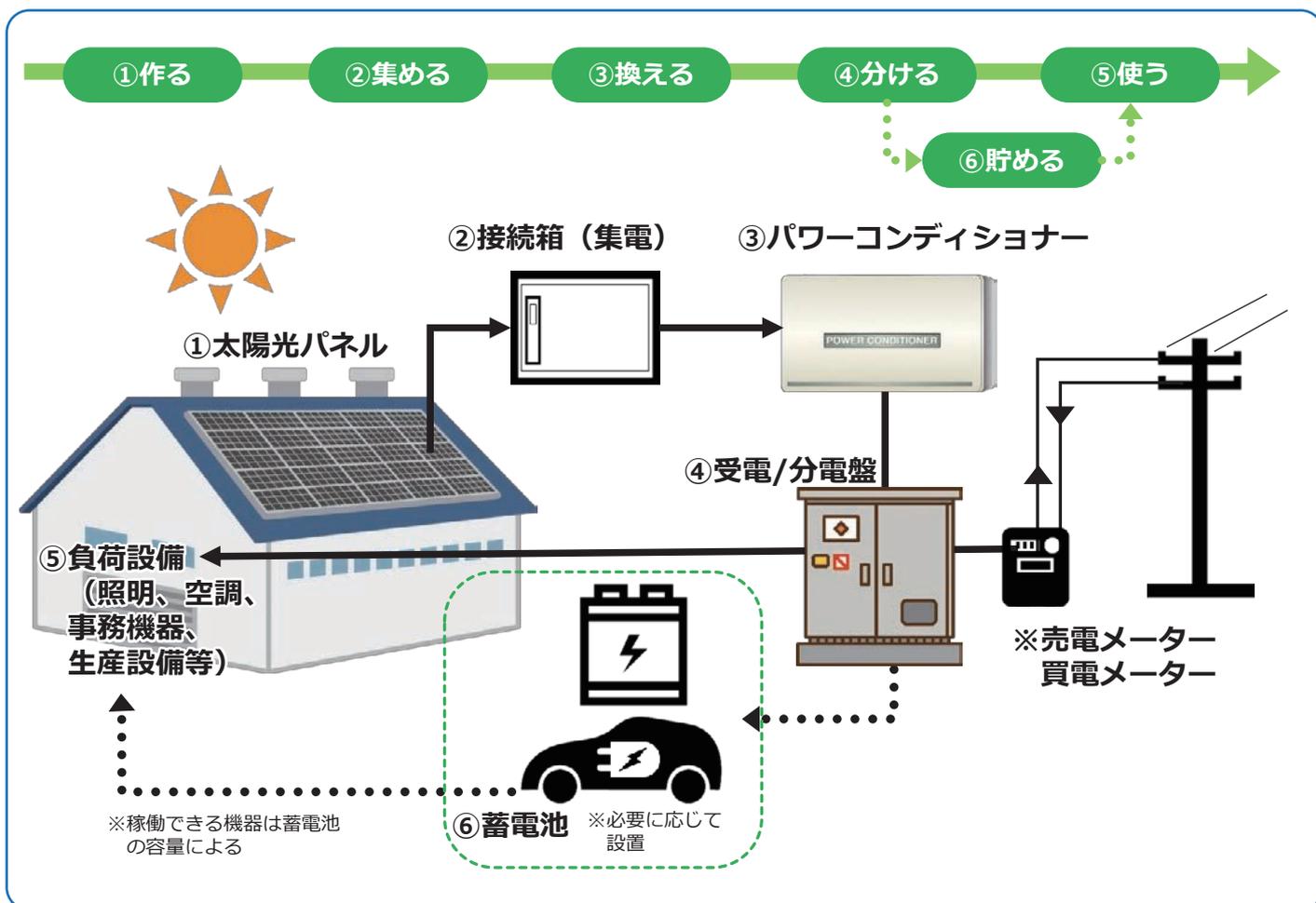
太陽光発電設備の導入に係る費用（システム費用）は年々安価となっており、コスト的に導入しやすくなっています。2023年設置の10kW以上の平均値（単純平均）は23.9万円/kWです。



（出典）令和6年2月7日調達価格等算定委員会令和6年度以降の調達価格等に関する意見

https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/093_02_00.pdf

太陽光発電設備の主な機器構成



太陽光発電は、シリコン半導体など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太陽電池（半導体素子）により直接電気に変換する発電方法です。

- | | |
|-----------------------------|--|
| ①太陽光パネル | 太陽電池（光エネルギーを電気エネルギーに変換する電力機器）をパネル状にしたものです。 |
| ②接続箱（集電） | 太陽光パネルとパワーコンディショナーの配線をつなぎ、エネルギーを取りまとめる（集める）ための装置です。 |
| ③パワーコンディショナー
通称：パワコン、PCS | <ul style="list-style-type: none"> 太陽光パネルで発電される電気は「直流」ですが、事務所の照明、エアコンや工場の生産設備は「交流」の電気を利用するため、そのままでは使用できません。 パワコンは「直流→交流」に変換する重要な役割を担っています。 |
| ④受電/分電盤 | 電力会社からの電気及びパワーコンディショナーで変換された電気を取り込み、負荷設備、蓄電池に分配する設備です。 |
| ⑤負荷設備 | 照明・空調・事務機器（PC等）・生産設備等、電力を使用する設備です。 |
| ⑥蓄電池 | 充電することで電気を蓄え、1回限りではなく、繰り返し使用することができる電池（二次電池）のことです。電気自動車（EV）も蓄電池と同様の機能があります。（EVの電気を使用するには専用の設備（充放電設備）が必要です。） |
| ※売電/買電メーター | 電力会社に売った電力量（＝売電量）や電力会社から買った電力量（＝買電量）を計測するものです。 |



①自己所有（自己資金/借入）

設備導入、維持管理にかかる費用を自社で負担し、かつ設備資産を自社で所有する方法です。投資回収効率が最も高く、制限が少ないモデルです。発電した電気はすべて自社のものになり、自家消費をして余った電気を電力会社に売電することも可能です。

②リース

自社の敷地内にリース事業者が太陽光発電設備を設置し、リース事業者に対して月々のリース料金を支払う仕組みです。原則、設備の保守・管理はリース事業者が行います。発電した電気の扱いは、自己所有と同様です。



③オンサイトPPA

自社の敷地内に発電事業者（PPA事業者）が太陽光発電設備を設置し、自社に電気を供給してもらい、発電事業者に対して月々の電気代を支払う仕組みです。設備の保守・管理は発電事業者が行い、発電された電気もすべて発電事業者のものとなります。



※「オンサイト」とは、一般送電網を利用せず自社敷地内で電気を発電、使用することです。

	①自己所有	②リース	③オンサイトPPA
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・長期的には最も投資回収効率が良い ・処分、交換など自社都合でコントロール可能 ・余剰電力を売電できる（売電収入） 	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的に初期投資ゼロ ・維持管理、メンテナンス費用が発生しない ※メンテナンス費用が別途必要となる場合がある ・余剰電力を売電できる（売電収入） 	<ul style="list-style-type: none"> ・基本的に初期投資ゼロ ・維持管理、メンテナンス費用が発生しない ・一般的には資産計上されずオフバランス可能 ・PPA事業者によっては、余剰電力を売電できる
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・初期投資が大きい ・財務指標に影響する ・維持管理・メンテナンスの手間と費用が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・自由に処分、交換ができない ・設置した建物の改修・移転に制約が発生する。 ・長期契約である ・発電が無くてもリース料が発生する ・リース資産として管理、計上が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・自由に処分、交換ができない ・設置した建物の改修・移転に制約が発生する。 ・長期契約である ・PPA事業者によって設置規模の下制限がある
資産所有	自社	リース会社	PPA事業者
契約期間	—	長期(10~20年) 契約期間終了後は再契約、譲渡、撤去等	
費用負担	自己資金	固定（リース料）	消費した電力量に応じ変動 ※固定の事業者もあり
メンテナンス費用	別途必要	別途、必要な場合あり	無し

※環境省リーフレット（自家消費型太陽光発電設備の導入）、PPA等の第三者所有による太陽光発電設備導入の手引き（環境省、令和5年3月）を基に作成



一般的な契約内容の比較です。リース会社、PPA事業者及び契約条件によって契約内容が異なります。十分に確認しましょう。



ポイント1：規模

太陽光発電設備の発電容量（出力）が大きい方が、スケールメリットが得られ、コストパフォーマンスが向上します。ただし、後述する電気の自家消費量を加味する必要があります。なお、発電容量の大小に係わらず、メーターや分電盤等の設置費用等は発生します。

ポイント2：屋根の形状や設置場所

陸屋根等の場合、基礎工事や防水工事等が必要となります。野立て、カーポート等の場合は土木工事やフェンスの敷設等のコストがかかります。一般的には、折板屋根への設置が低コストとされています。

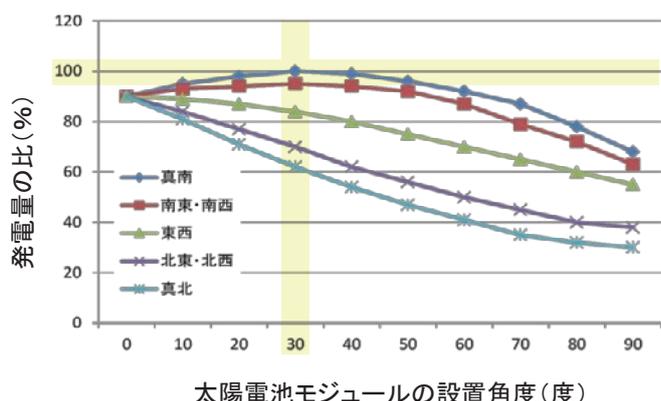
折板屋根	陸屋根	野立て、カーポート
		
		
<p>架台が不要なため、比較的簡単に設置が可能で、コストも抑えられます。向きや角度は屋根によって決まります。 (出典)大阪府・大阪市「事業者向け太陽光発電導入ハンドブック」</p>	<p>架台を必要とするケースが多く、また、防水工事等のコストがかかる場合があります。向きや角度は自由度高く設定できます。</p>	<p>野立ては造成やフェンスの敷設等が必要になる場合があります。カーポートは土木工事や建築確認といった手続きが必要になり、コストが高くなる傾向があります。向きや角度は自由度高く設定できます。大規模な設置がしやすいです。</p> <p>画像提供) 株式会社岡山村田製作所</p>

ポイント3：自家消費率

自家消費率とは、太陽光発電により発電した電力をどれだけ施設内で使用（自家消費）するかの割合です。休業日が多い、操業時間が短い等、自家消費し切れない場合は、発電を止めたり、捨てたり、安価で売電することになります。

電気の自家消費量に対して、最適な容量の導入や蓄電池の活用を検討しましょう。

参考「発電に向けた方角と角度」



設置方位：真南が最適。東面、西面でも大きくは落ちない

設置角度：30度が最適
 ※東京での値

(出典) (一社)太陽光発電協会HP
<https://www.jppea.gr.jp/faq/590/>
 を一部改変



一般的な導入までの検討ステップ

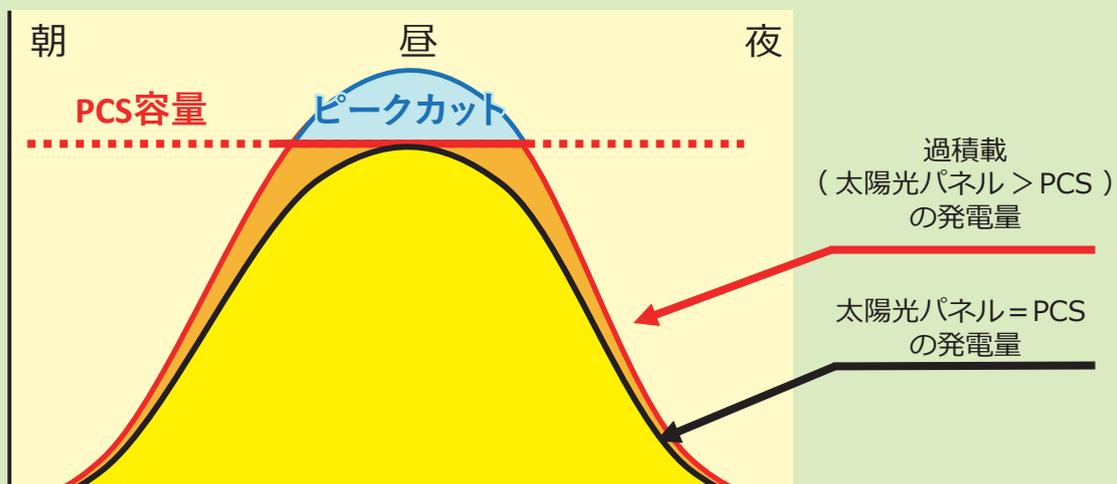


計画①	事前調査	規模、設置場所、調達方法、負荷設備の稼働状況等を確認
	概算試算準備 ↓ (現地調査)	概算費用の試算に必要な資料を準備 1.過去の電力使用実績（請求書の写し等、最低直近1年分） 2.電力需要量30分間の電力データ→契約中の電力会社に依頼して入手 3.各図面：構造計算書、建物（平面、立面図）、屋根伏図等（屋根・屋上の形状等がわかる図面）、土地（所有者、境界、ボーリング調査結果）、電気設備工事図面、単線結線図等
	概算試算	導入の可能性、発電量、導入コスト、課題等の確認
	懸念事項整理	建物・屋根の強度、自治体の条例、近隣への影響等を確認
計画②	導入方法	PPA、リース、自己資金、補助金の活用等の決定
	最終見積/契約	事業費や契約内容・条件等を確認の上、契約締結
工事	各種手続き	電力・消防（一定規模の蓄電池設備を設置する場合）の手続きや補助金申請等
		設置工事
		連系・検査・引渡し
開始		運用開始

※導入検討～運用開始までの期間は、規模、条件等によって大きく異なります。
 ※導入検討にあたっては、複数事業者から提案を求めることを推奨します。

参考「過積載について」

過積載とは、**パワーコンディショナー（PCS）よりも太陽光パネルの容量を大きくすること**です。PCSの容量を超えて発電した電力は捨てることとなりますが、それ以外の時間帯で発電量が増加するため、全体的な発電量増加が見込めます。



過積載による発電量増加分

> ピークカットされて失う発電量



蓄電池の特徴

太陽光発電は天候に左右され、夜間は発電できませんが、蓄電池を併用することにより発電した電気を有効に使用することができます。

あまった電気を貯めておく

太陽光発電は昼間に多く発電するため、発電量が電力需要を上回ることもあります。蓄電池があれば、使いきれない電気を貯めておき、必要な時に利用することができます。

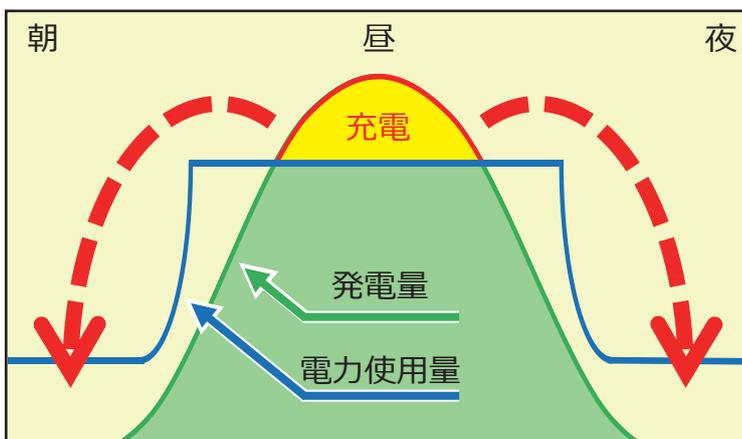
防災に役立つ

災害や電力不足で停電が発生しても、蓄電池に貯めた電気を非常用電源として使うことができます。（使用できる電気の量は蓄電池の容量等によります。）

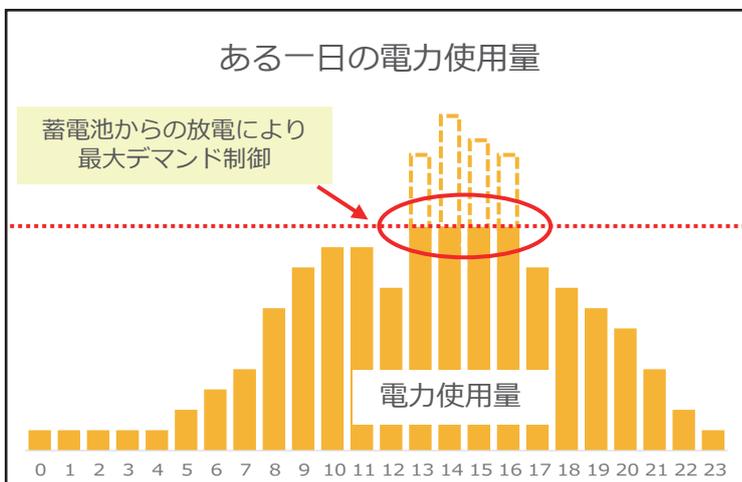
電気代削減に役立つ

電力使用量が少ない時間帯に蓄電池に電気をため、電力使用量がピークの時間帯に放電することで、最大デマンドを制御し、電気代の削減に役立てることもできます。

一般的な事務所の電力需要に対する太陽光発電設備と蓄電池の活用イメージ



蓄電池



電気自動車
画像提供) 岡山日産自動車株式会社

EVも蓄電池として活用できます。（電気を取り出す設備（V2B）が必要です。）



活用できる補助金について知りたい、再生可能エネルギーについて詳しく知りたい

- 環境省の補助金 太陽光発電の導入支援サイト（環境省）
https://www.env.go.jp/earth/post_93.html



- 再エネガイドブックweb版（資源エネルギー庁）
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/guide/



- 国、県内市町村の民間事業者向け補助金等支援制度（省エネルギー、温室効果ガス削減等）（県脱炭素社会推進課）
<https://www.pref.okayama.jp/page/662143.html>



第三者所有モデル（PPA、リース）を始めたい

- 岡山市が「0円ソーラー取り扱い事業」を下記のサイトに掲載しています。また、0円ソーラーを実施する事業者は掲載を申し込むことができます。
<https://www.city.okayama.jp/ondankataisaku/0000053499.html>



- 契約時のチェックシートを（一社）太陽光発電協会が公開していますので、参考にしてください。
https://www.jpea.gr.jp/feature/ppa_tpo/



岡山県太陽光発電施設の安全な導入を促進する条例について

岡山県では、「太陽光発電施設の安全な導入を促進する条例」により、土砂災害の発生する恐れが高い区域として設置禁止区域と設置に適さない区域を定めています。

- ・ 設置禁止区域：砂防指定地、地すべり防止区域、急傾斜地崩壊危険区域、土砂災害特別警戒区域
- ・ 設置に適さない区域：土砂災害警戒区域

野立て等の太陽光発電施設を設置する際は区域を確認してください。詳細はお問い合わせください。

（問い合わせ先）脱炭素社会推進課 TEL:086-226-7297



〔免責事項〕

掲載されている情報は、本書作成後に制度変更や廃止、新たな制度策定の可能性もあるため、別途、最新情報を御確認いただきますようお願い致します。



©岡山県「ももっち・うらっち」

2024年版
岡山県環境文化部脱炭素社会推進課
TEL:086-226-7298

