

藤沢市建築物再生可能エネルギー利用促進区域 における説明義務制度について



建築士から設置することができる
太陽光発電設備についてご説明します



なぜ、再生可能エネルギーの導入が必要なの？

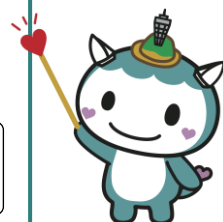
近年、地球温暖化の影響とみられる記録的な猛暑等、異常気象による災害が発生し、甚大な被害をもたらしています。再生可能エネルギーは発電時に、温室効果ガスを発生させないことから、地球温暖化防止のための非常に効果的な手段とされています。また、昨今の世界的なエネルギー供給の不安定化を受け、国内で得られるエネルギー自給率を高める手段として注目されているという点からも、再生可能エネルギーの導入が求められています。

藤沢市の再生可能エネルギーの導入促進の方向性

藤沢市の地域特性として、年間を通して日射量が多く、住宅などの建築物が多く立地していることから、再生可能エネルギーの導入においては、建築物の屋根に多くの太陽光発電設備を積載することが可能という強みを最大限に活用する必要があります。

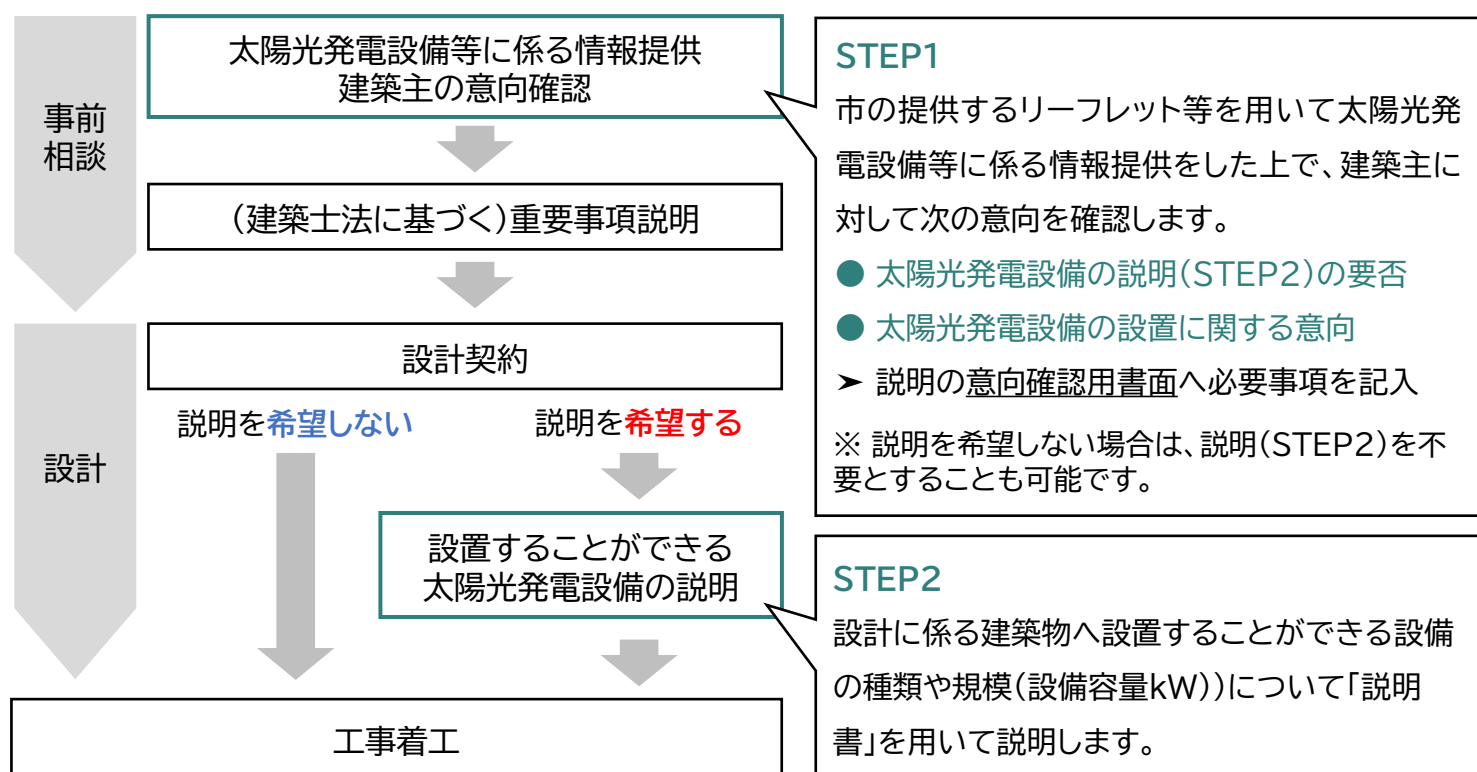
藤沢市の温室効果ガス排出量の削減目標

2030年度における温室効果ガスの排出量を2013年度比で**46%**削減

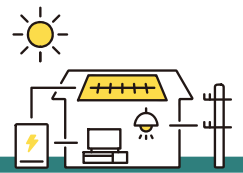


建築士から建築主への説明の進め方

※ ここで示す「説明の進め方」は参考であり、他の「説明の進め方」を妨げるものではありません。



太陽光発電設備について①



太陽光発電設備の特徴

太陽光発電設備は、基本的に太陽光パネル、接続箱、パワーコンディショナー、ケーブルから構成され、これを分電盤につないで発電電力を供給します。

これらにHEMSや蓄電池、電気自動車等を組み合わせることで、発電した電力を住宅でより多く効率的・効果的に利用することができます。

太陽光発電設備のメリット

CO2排出削減への貢献

従来の化石燃料由来のエネルギー消費量を削減することができ、CO2排出量の削減に貢献することができます。

家計に優しい

太陽光発電設備で生み出した電気を使うことで、光熱費の節約が期待できます。
※ 詳細については、P5を参照

災害に強い

停電時や災害時でも発電した電気を利用することができるため、スマートフォン等への充電が可能になります。

太陽光発電設備の使い方

太陽光発電設備は、太陽光が得られる時間帯に発電します。一般的に晴れた日の日中に最も多く発電し、夜間は発電しません。曇りの日は晴れた日の40%~60%、雨の日は25%程度の発電量になるといわれています。

● 発電する時間帯は

住宅に太陽光発電設備を設置する場合、一般的に発電した電力はまず設置した住宅で使います(自家消費といいます)。

標準的な住宅では、朝方と夕方から夜にかけての時間帯で電力が多く使われ、外出しがちな日中は使われる電力は少なくなります(住宅で使われる電力量のことを電力需要といいます)。

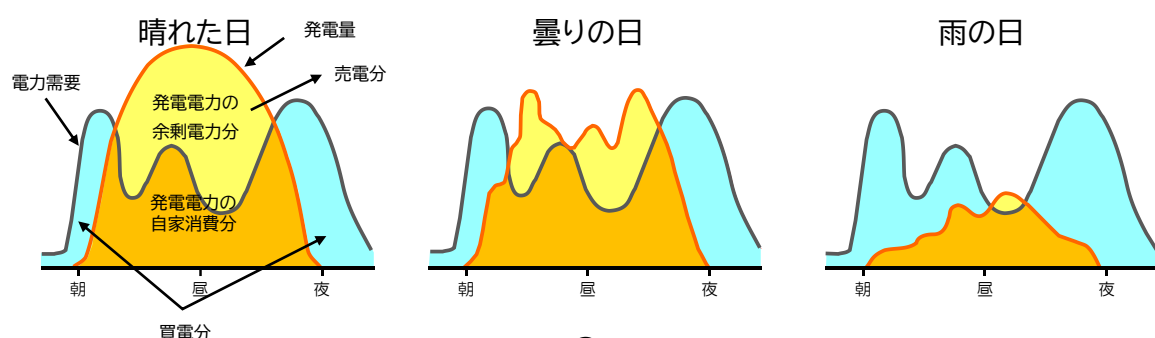
一定規模以上の太陽光発電設備を設置した場合、晴れた日の日中は自家消費しても発電電力が余りま

す(余剰電力といいます)。余剰電力はそのままではためておけないので、電力会社の電力網(商用電力系統)に流して(逆潮流)、他の場所で使ってもらいます。この際に電力会社に流した電力は売ることができます(売電)。

自家消費率を高める方法として、昼間湧き上げのヒートポンプ給湯機の設置や蓄電池の設置といった方法があります。

● 発電しない時間帯は

逆に、早朝や夜間は電力需要が多くなりますが、太陽光発電設備は発電しません。このような時間帯は電力会社から電力を購入します(買電といいます)。曇りや雨の日など発電量が少なく電力需要が多いときにも電力を購入します。



太陽光発電設備について②

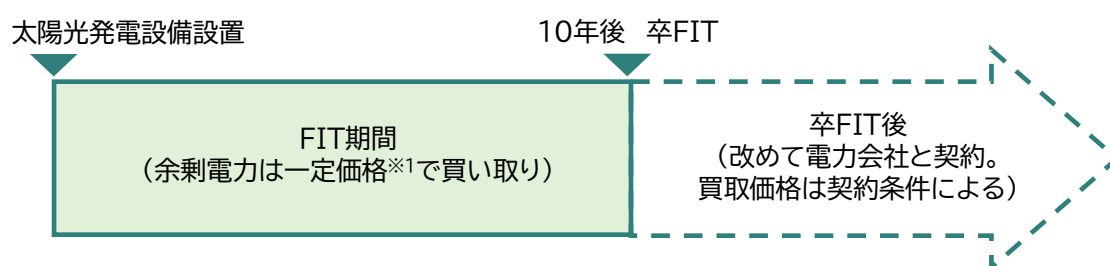


余剰電力を売電する ～FITと卒FIT～

発電電力を自家消費したうえで余った余剰電力を電力会社に売電する制度として、FIT(Feed-in Tariff 再生可能エネルギーの固定価格買取制度)が整備されています。FITは、太陽エネルギーなど再生可能エネルギーからつくられた電力を、電力会社が一定期間、一定価格で買い取ることを国が保証する制度です。住宅に設置されることの多い容量

10kW未満の太陽光発電設備の場合、買取期間は10年です。買取価格は毎年改定されており、2025年度は1kWあたり15円※1となっています。

10年間のFIT期間の終了後(卒FIT後)は、太陽光発電設備の設置者は新たに売電先の電力会社と契約することになります。その際の買取価格は各電力会社が設定したものとなります。



※1…FIT制度を利用するにあたり経済産業省から事業計画認定を受けた認定日が属する期間の価格が適用されます。

太陽光発電設備の導入方法

住宅に太陽光発電設備を導入する方法には、住宅所有者が自分で設備を購入し、設置し、発電電力を使用する「自己所有型」のほかに、住宅の屋根に第三者が太陽光発電設備を設置する「オンサイトPPA型(第三者所有モデル)」や機器をリースして設置する

「リース型」があります。

オンサイトPPA型やリース型では、住宅所有者の初期投資なしで太陽光発電設備を設置することができます。

表 住宅への太陽光発電設備の設置方法

導入方法	概要
自己所有	① 住宅所有者が自身の費用負担で住宅に太陽光発電設備を設置する。 ② 住宅所有者が所有し、自身の費用負担で維持管理する。 ③ 住宅所有者が発電電力を消費、余剰電力は系統へ売電し、売電収入を得る。
オンサイトPPA※2 (第三者所有モデル)	① 発電事業者の費用負担で、個人住宅に太陽光発電設備を設置する。 ② 発電事業者が所有し、事業者負担で維持管理する。 ③ 発電事業者が住宅所有者に電力を販売、余剰電力は系統へ売電し、事業者が売電収入を得る。
リース	① リース事業者が住宅に太陽光発電設備を設置・所有し維持管理する。 ② 住宅所有者はリース事業者からリース料金(設置・維持管理費用)を支払う。 ③ 住宅所有者が発電電力を消費、余剰電力は系統へ売電し、売電収入を得る。

「初期投資0での自家消費型太陽光発電設備の導入について～オンサイトPPAとリース」(環境省)より作成

※2…設置から10年間は事業者が所有し、それ以降は住宅所有者に無償譲渡される形態が一般的です。

発電事業者が住宅の屋根を賃借して太陽光発電設備を設置する場合、その賃借権には対抗要件を備えることができず、貸主が住宅を第三者に売却した場合などには賃借権をその第三者に対抗できないため、住宅の売却などの際には注意が必要です。

太陽光発電設備について③



発電した電力を有効活用する設備の導入

太陽光発電設備を設置する際は、発電した電力を有効活用する設備の設置もあわせて検討することが望ましいです。

昨今、余剰電力を売電するのではなく、自家消費率を高めることで電力会社から購入する電力量(光熱

費負担)を削減する取組みが注目されています。また、発電した電力を蓄電池や電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド自動車(PHEV)に貯めておくことで、停電時や災害時にも活用することができ、もしもの時に頼りになります。

発電した電力を有効活用する設備の例

HEMS (ホームエネルギーマネジメントシステム)

家庭内の電気使用量をはじめとした使用エネルギーを「見える化」をすることに加えて、家電や住宅設備を使用するタイミングをまとめて「制御」することにより、エネルギー使用量を賢く管理することや自家消費量を増やすことができます。天気予報や日々の電力消費量、太陽光発電設備における発電量を元に、エネルギー使用の最適化を行えるものもあります。

昼間の沸き上げに対応した高効率給湯器 (ヒートポンプ/ハイブリッド給湯機)

通常のヒートポンプ/ハイブリッド給湯機は、夜間に電力会社から電力を購入して沸き上げを行いますが、沸き上げを行うタイミングを太陽光発電がされている日中へと変更することにより、自家消費量を増やすことができる給湯器もあります。最近では、天気予報と連動して日中の沸き上げ量を調整する機能を持った製品もあります。

EV/PHEV用充電器

日本政府は、2035年までに、乗用車の新車販売で電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド自動車(PHEV)、燃料電池自動車、ハイブリッド自動車を100%とする目標を掲げており、今後は、家庭でも充電できる自動車の販売が段階的に増えていくことが見込まれます。

EVやPHEVは、電力会社から供給された電気を充電するだけでなく、例えば、家庭の太陽光発電設備で発電した電気を充電することや、そのEV等に充電した電力を停電時や災害時等に使用するという使い方もできます。

充電器の設置に要する工事費等の費用は、一般的には、既築の住宅に後付けする場合と比較して、新築時に設置する方が工事費を抑えられると言われています。

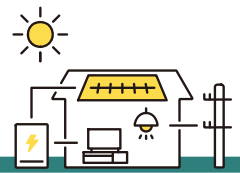
蓄電池

太陽光発電設備で日中発電した電気を一旦貯めたのちに夜間に使用することが可能となることで、時間帯を問わず太陽光発電により作られた電気を活用することができます。これにより、自家消費量を増やすことができます。また、蓄電池に貯められた電気は停電時にも使用することができるため、災害等による停電への備えにもなります。



出典)パナソニックWEBサイト

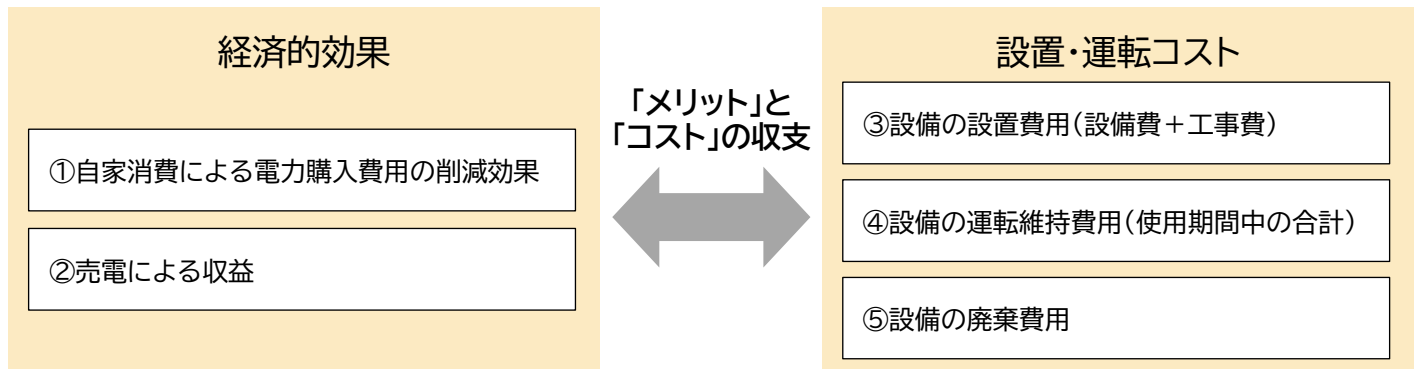
太陽光発電設備について④



太陽光発電設備の設置により生じる費用とメリット

太陽光発電設備を設置した場合の経済性は、経済的効果の側面として「①太陽光発電電力を自家消費することによる購入費用の削減効果」、「②太陽光発電電力の余剰電力を売電することによる収益」と、

設置・運転に要する費用として「③設備の設置費用」、「④設備の運転維持費用」、「⑤設備の廃棄費用」との収支と考えることができます。



試算条件(太陽光発電設備)

①電力購入費用の削減効果

発電電力を自家消費すると、その分電力会社から購入する電力量を減らすことができ、購入費用を削減できます。購入電力の削減効果は、自家消費量と大手電力会社の直近9年間の家庭用電気料金単価の平均から、概ね **27.31円/kWh**とされています。

②売電による収益

自家消費したうえで余剰電力を電力会社に売電する価格は、**FIT期間中の10年間は15円/kWh(2025年度に発電を開始する場合)**です。FIT終了後に電力会社に売電する価格は、会社によって価格は異なりますが、2025年度は概ね **10.0円/kWh**とされています。

③設備の設置費用(設備費+工事費)

太陽光発電設備の設置に要する費用には、太陽光パネルやパワーコンディショナーなどの機器費用、太陽光パネルを屋根に固定する架台費用などの設備費と、実際に屋根に取り付け配線する工事費があります。新築住宅に太陽光発電設備を導入する場合の平均的な費用は、**約25.5万円/kW**とされています。このうち太陽光パネル費は48%、工事費25%となっています。

④設備の運転維持費用(使用期間中の合計)

太陽光発電設備が適正に発電し続けるためには、定期的な保守点検や周辺機器の更新が欠かせません。メーカーへのヒアリング調査等では、5kWの設備を20年間使用すると想定した場合、パネルの保証期間や定期点検頻度の違い、パワーコンディショナーの種類などを踏まえ、**3,000円/kW・年**とするとされています。

⑤設備の廃棄費用

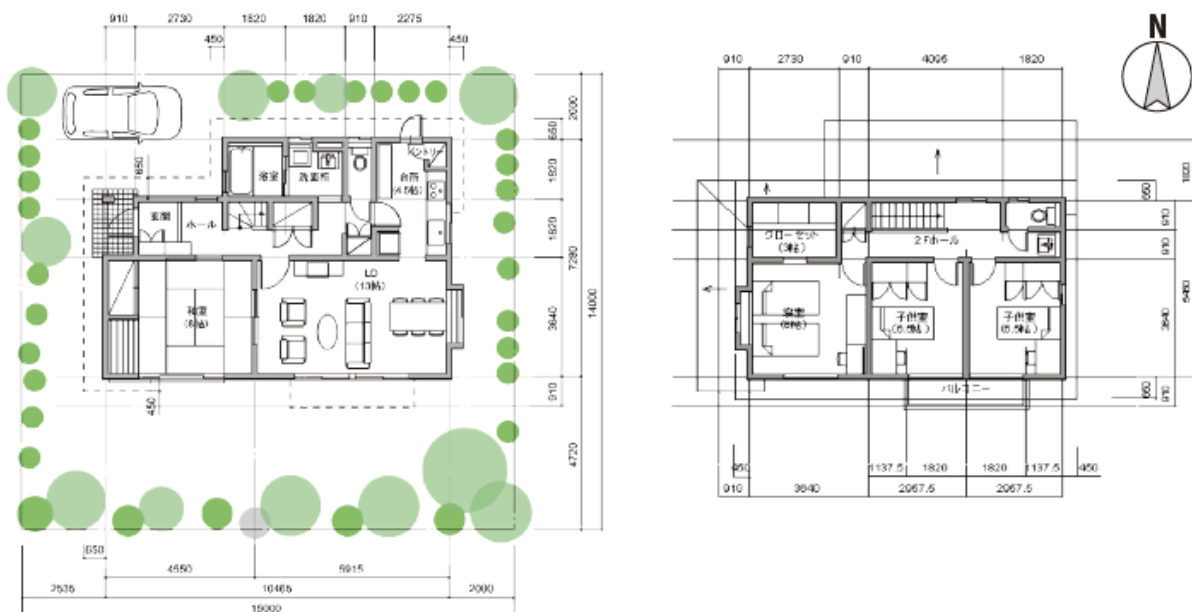
事業用の太陽光発電設備の廃棄等費用として、**1万円/kW**とされています。

出典)①～⑤「令和6年度(2024年度)以降の調達価格に関する意見」(令和6年2月経済産業省調達価格等算定委員会)

太陽光発電設備について⑤



試算条件(モデル住宅)



モデル住宅の平面図(左図:1階、右図:2階)※1



モデル住宅の立面図(左図:南立面、右図:東立面)※1

モデル住宅の諸条件

省エネ基準の地域区分		7
年間日射地域区分		A4
床面積		120.08㎡
BEI(PVによる削減効果を除外)		0.8
平均熱貫流率		0.6W/㎡K
日射熱取得率(暖冷房期共)		2.7
暖冷房設備		ルームエアコン(規定値)
換気設備(種別、回数)		壁付け式第三種換気、0.5回/h
給湯設備		CO2電気ヒートポンプ(追焚あり)
照明設備(全居室)		LED
太陽光 発電 設備	システム容量	4kW
	電池種類	結晶シリコン系太陽電池
	設置方式	屋根置き形
	パネル設置傾斜角	30度
	方位	真南から東及び西へ15度未満

※1…モデル住宅は「<改正>平成28年省エネルギー基準対応 住宅の省エネルギー基準と評価方法[木造戸建住宅版]」(一般財団法人 住宅・建築SDGs推進センター、2023年11月)を基に設定

太陽光発電設備について⑥



試算例 4kWの太陽光発電設備を設置した場合の経済性シミュレーション

ZEH水準の省エネルギー性能※2のモデル住宅に4kWの太陽光発電設備を導入した場合を試算すると、「設置することによる1年当りの経済的効果」と「設置・運転するための費用」は表1、表2のようになりました。購入電力価格により変動しますが、**設置後15年ほどで、電力購入量の削減と売電による効果の合計が、設備の設置費用と毎年の運転維持費用、廃棄費用の合計と同程度となり、以降は経済的効果の合計が上回る**試算結果となりました。(図1)。

POINT

購入する電気料金が試算条件よりも高くなる場合や太陽光発電設備の設置に対する補助が受けられる場合には、事業収支が均衡する時期は前倒しとなることがあります

表1 太陽光発電設備 4kWを設置することによる1年当りの経済的効果

	電力量※3※4	経済的効果※5
自家消費による電力購入量の削減効果	削減量 1,621kWh/年	購入電力価格27.31円/kWh※5の場合 約4.43万円/年の削減
売電による効果	売電量 2,781kWh/年	FIT期間中 売電価格15円/kWh※5 約4.17万円/年の収益
		卒FIT後 売電価格10円/kWh※5 約2.78万円/年の収益

表2 太陽光発電設備 4kWを設置・運転するための費用

	費用	
設備の設置費用※5	約102.0万円	(設置費用25.5万円/kW×4kW)
設備の運転維持費用※5	約1.2万円/年	(3,000円/kW・年×4kW)
設備の廃棄費用※6	約4.0万円	(1万円/kW×4kW)

※ シミュレーション用に試算したもので、実際の光熱費を保証するものではありません。

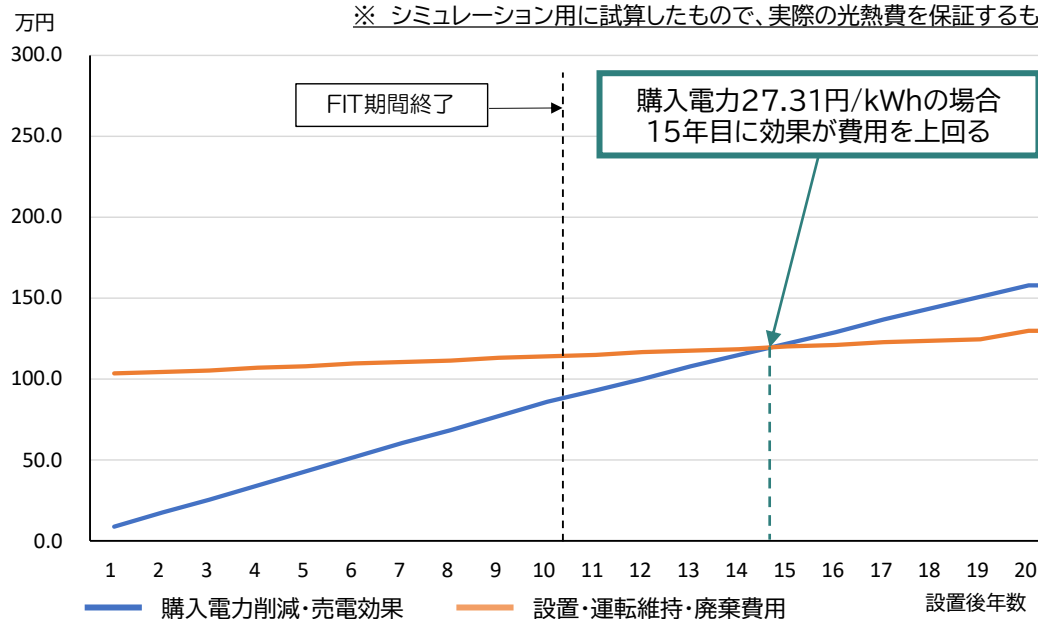


図1 太陽光発電設備 4kWを設置した場合の経済性シミュレーション

※2…強化外皮基準を満たし、かつ再生可能エネルギーを除いた一次エネルギー消費量が省エネ基準の基準値から20%削減

※3…太陽光発電設備の発電量(自家消費分、売電分)は、建築物省エネ法エネルギー消費性能計算プログラムver3.5.0により算出

※4…電力の一次エネルギー換算係数9.76GJ/1kWh

※5…自家消費分の便益、FIT調達価格、調達期間終了後の売電価格は、いずれも「令和6年度以降(2024年度以降)の調達価格等について」(調達価格等算定委員会、2024年2月7日)に記載された2025年度の値による

※6…「令和6年度以降の調達価格等に関する意見」(調達価格等算定委員会、2024年2月7日)による。太陽光発電設備を20年間使用するものとし、廃棄費用は最終年度に計上



太陽光発電設備の維持管理

太陽光発電設備の能力を発揮させ、安全に利用するためには、適切な維持管理や点検が必要となります。

● 日々、気を付けたいこと

一般的な住宅では、日常的に居住者が屋根に上ってメンテナンスする必要はありません。太陽光パネルの表面に、ごみやほこり等がつくと発電量は減りますが、雨風によってほぼ洗い流されます。

ただし、日々、発電量の表示器などで発電量に異常が見られないかを確認しましょう。また、地震や台風などの後には、目視によって異常がないかを確認しましょう。極端に発電量が少ない、機器が破損しているなど異常に気付いたときには、住宅を供給した住宅メーカーや工務店や、太陽光発電設備のメーカーに連絡します。

● 定期的な保守点検

太陽光発電設備には、FIT法(電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法)により設備の適切な保守点検の実施が義務付け

られています。一般家庭に設置される50kw未満の小出力の太陽光発電設備の場合には、法的には定期点検を求められていませんが、4年に一回程度の頻度で自主的に点検することが望ましい、とされています。

また、一般社団法人住宅生産団体連合会では、会員企業が設置した住宅用太陽光発電設備の保守点検を実施するためのチェックリストを定めており、これを参考にすることができます。当該チェックリストでは、住宅の定期点検時(屋根については、築後10年目以降に、5年おきに実施)に併せて太陽光発電設備の点検を行うこととしています。なお、住宅供給事業者の点検者が不具合を確認した場合、別途、太陽光発電設備のメーカーや専門業者による点検を依頼する必要があるとしています。

● 機器の更新

太陽光発電設備の、他の設備機器と同様に経年劣化しますので、更新が必要となります。一般的に、太陽光パネルの寿命は25～30年程度、パワーコンディショナーなどは15年程度と言われています。

太陽光発電設備の処分・リサイクル

太陽光パネルによっては、鉛などの有害物質が使用されていることもあり、廃棄する際には専門業者を通じて適切な処理が必要です。廃棄する際には設置時の住宅メーカーや工務店、太陽光発電設備のメーカーに相談します。

現在事業用の太陽光発電設備についてはリサイクル処理や太陽光パネルのリユースの取組みが始まっています。住宅用の設備についてもリサイクルやリユースを実施する体制整備が進められています。将

来のリサイクルやリユースをスムーズにするために、設置する太陽光パネルに使われている原材料について、メーカーから提供された情報を保存しておきましょう。

参考資料

「戸建住宅の太陽光発電システム設置に関するQ&A」

戸建住宅を対象として、太陽光発電設備を設置する際の留意事項を整理し、Q&A形式でわかりやすく解説しています。



資料URL

https://www.kkj.or.jp/contents/build_hojoyoigyo/index.html