

「太陽光発電の疑問を解消！」

世界中の国々が、地球温暖化（気候変動）を防止するため、二酸化炭素などの温室効果ガス排出量の削減を強力に進めており、本市もまた、2050年二酸化炭素排出量正味ゼロの実現を目指し、その取組の1つとして、太陽光発電の普及拡大を図っています。

この「太陽光発電の疑問を解消！」は、太陽光発電の普及拡大に向け、市民・事業者の皆様に太陽光発電について正しく理解していただくため、よくある疑問と答えをまとめたものです。



目次

1 全般的な疑問～なぜ設置？うちでも設置可能？～	1
Q1-1 太陽光発電はなぜ必要？京都市や国はどんな目標を立てている？	1
Q1-2 自宅や事業所などに太陽光発電設備を設置するメリットは？	2
Q1-3 太陽光発電設備に加えて蓄電池を設置するメリットは？	3
Q1-4 電気自動車を蓄電池として活用することも可能？	4
Q1-5 太陽光発電設備の設置は義務？	5
Q1-6 景観上、自宅や事業所に太陽光パネルは設置可能？ 規制内容は？	6
Q1-7 太陽光パネルの設置に適している場所は？北向きでも設置できる？発電量は？	7
Q1-8 太陽光パネルの反射光などで、近隣に御迷惑をおかけしない？	8
2 地球環境に与える影響に係る疑問 ～本当に環境にやさしい？～	9
Q2-1：太陽光発電は環境にやさしい？設備の製造や廃棄なども考慮するとどうなの？	9
Q2-2：撤去・廃棄した太陽光パネルはどう処理される？リサイクルできる？	10
Q2-3：太陽光パネルの廃棄・処理に当たって、有害物質が環境中に流出することはない？	11
3 経済性に係る疑問 ～設置した方がおトク？～	12
Q3-1：太陽光発電設備や蓄電池やV2Hを設置するにはどのくらいのお金がかかる？	12
Q3-2：太陽光発電設備を設置するとおトク？	13
Q3-3：どれくらいの容量の太陽光発電設備であれば、投資回収できる？	14
Q3-4：経済的メリットが大きいのはどんな家庭？どうすればよりおトクになる？	15
Q3-5：太陽光発電設備に蓄電池を組み合わせれば、自家消費量を増やせるのでおトク？	16
Q3-6：太陽光発電設備に電気自動車を組み合わせればおトク？	17
Q3-7：太陽光発電設備や蓄電池やV2Hなどを設置する場合に、利用できる補助金は？	18
Q3-8：補助金以外で太陽光発電設備や蓄電池の初期費用を抑える方法は？	19
4 防災や危険性に係る疑問 ～災害時に役立つ？危なくない？～	20
Q4-1：太陽光発電設備や蓄電池は災害時にどのように役立つ？	20
Q4-2：蓄電池を設置していた場合、停電時に電気はどのくらいの時間持つ？	21
Q4-3：台風、地震などの自然災害で壊れるリスクは？	22
Q4-4：台風などの水害で水につかるとどうなる？	23
Q4-5：太陽光発電設備は火事が起きると消火できない？	24
Q4-6：太陽光発電設備は落雷を受けやすい？落雷で壊れない？	25
Q4-7：太陽光発電設備は火災保険をかけられる？	26
5 維持管理・廃棄等に係る疑問～維持管理や廃棄はどのようにすればよい？～	27
Q5-1：太陽光発電設備のメンテナンスは必要？どのすればよい？費用の相場は？	27
Q5-2：太陽光発電設備や蓄電池の寿命は？	28
Q5-3：太陽光発電設備を撤去・廃棄する場合、どうすればよい？	29
Q5-4：太陽光発電設備を撤去・廃棄する際の費用の相場は？	30

1 全般的な疑問～なぜ設置？うちでも設置可能？～

Q1-1 太陽光発電はなぜ必要？京都市や国はどんな目標を立てている？

現在、地球温暖化（気候変動）が進行しており、その原因となる二酸化炭素（CO₂）などの温室効果ガスを減らすために、太陽光発電の普及拡大が必要不可欠です。

京都市では、2050年CO₂排出量正味ゼロを目指し、その取組の1つとして、太陽光発電を2030年度までに2018年度と比べて約1.8倍にする目標を立てており、国もまた、2030年度までに2015年度と比べて約1.7～1.9倍にする目標を立てています。

<補足説明>

- ・ 電気をつくる、乗り物を動かすなど、私たちは、日々の生活を送るために、地球が長い年月を経て作り上げた石炭や石油などの化石燃料を燃やし、CO₂などの温室効果ガス（地球を温めるガス）を大量に排出しています。
- ・ 世界中の科学者の研究成果をとりまとめたIPCCの第6次報告書によると、産業革命前(1750年頃)に比べて、大気中のCO₂濃度(2019年)は約47%増加、世界の平均気温(2011～2020年)は1.09℃気温上昇しており、このまま化石燃料に依存し続けると、今世紀末までに最大5.7℃上昇するとされています。
- ・ 大雨や台風の発生頻度の増加、海氷の減少や海面の上昇など、既に、地球温暖化による影響（気候変動）は顕在化していますが、地球温暖化が進むとその影響は更に大きくなり、例えば、世界の平均気温が4℃上昇した場合、夏の暑さが更に過酷になることはもちろんのこと、大雨の頻度は今の約2倍、強さは今より約20%増加するとされています。
- ・ しかし、2050年頃までに、CO₂排出量を正味ゼロ（人為的な活動による大気への排出量と森林吸収などにより除去される量との差し引きでゼロになる状態）にできれば、気温上昇は産業革命前と比べて1.5℃以内に抑えられ、その影響は比較的少なく済むとされています。
- ・ そのため、京都市では、2050年CO₂排出量正味ゼロの実現に向け、市内の太陽光発電設備導入量（設備容量）を136MW（2018年度）から250MW（2030年度）に増加する目標を掲げ、住宅用で約54MW（約15,000件）、住宅用以外で約60MWの増加を目指しています。
- ・ 国もまた、第6次エネルギー基本計画において、太陽光発電の導入量（発電量）を749億kWh（2015年度）から1,290～1,460億kWh（2030年度）に拡大することとしています。

【出典・参考】

全国地球温暖化防止活動推進センターHP (<https://www.jccca.org/global-warming/trend-world/ipcc6-wg1>)

Q1-2 自宅や事業所などに太陽光発電設備を設置するメリットは？

- ①地球温暖化防止（脱炭素社会の実現への貢献）、②経済的なメリット（電気代の節約等）、③防災（停電対策）等のメリットがあります。



<補足説明>

- ・ 太陽光発電は、発電時に二酸化炭素を排出しないため、その電力は地球環境にやさしく、地球温暖化防止に寄与するものです。⇒詳細は 2 (Q2-1～Q2-3) 参照
- ・ 自宅や事業所で太陽光発電し、その電力を消費すると、その分だけ、電力会社から購入する電力が減るため、日々の電気代を節約でき、また、発電して余った電力を売却すると、売電収入が得られます。⇒詳細は 3 (Q3-1～Q3-8) 参照
- ・ 太陽光発電の自立運転機能を使用すれば、台風や地震などの災害によって、電力会社からの電力供給が途絶え、停電した場合でも、電気を使うことができます。⇒詳細は 4 (Q4-1～Q4-7) 参照

Q1-3 太陽光発電設備に加えて蓄電池を設置するメリットは？

昼間に発電した電気を夜間にも使えるなど、太陽光発電設備のみと比べて、地球温暖化防止（脱炭素社会の実現への貢献）や防災（停電対策）の観点で、より大きなメリットがあります。

<補足説明>

- ・ 昼間に発電した電気を蓄電池に貯め、夜間や早朝に蓄電池の電気を使用することで、太陽光発電した電力をより多く自家消費することができるため、より地球温暖化防止に貢献することができ^{※1}、日々の電気代をさらに節約することができます。
- ・ ただし、蓄電池は初期費用が高額であるため、現状、一般的な家庭では、太陽光発電設備のみの場合の方が、経済的なメリットは大きい状況です。⇒Q3-5 参照
- ・ また、災害などで停電した場合、太陽光発電設備のみの場合は、パワーコンディショナーにコンセントを挿すことで電気が利用できますが、蓄電池も設置している場合は、家全体又は特定の部屋や家電に電気を供給できる^{※2}だけでなく、夜間に停電した場合でも、電気が使え、停電が長期化しても安心です。⇒Q4-1、Q4-2 参照
- ・ なお、近年、太陽光発電などの再生可能エネルギーが急増し、電力の需給バランス（発電量と消費量のバランス）を保つため、全国的に、太陽光発電などの出力制御（強制的に発電をストップさせること）を行う頻度が増加^{※3}しており、蓄電池は、この対策としても重要な役割を果たすことが期待されています。
- ・ また、再生可能エネルギーの固定価格買取制度（再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度）に伴って、国民が電気代で負担している再生可能エネルギー発電賦課金の増加を抑制する役割も期待されています。

※1 一般的に、余剰電力は、固定価格買取制度の下、電力会社によって買い取られ、その場合、その買取費用は広く国民が負担するため、太陽光発電した市民・事業者の皆様が二酸化炭素を削減したことにはなりません。また、余剰電力を売却する場合、送電線に流す必要があり、その場合、電力の送電ロスが生じます。

※2 蓄電池には普段通りに家全体へ電気を供給する全負荷型と、あらかじめ決めておいた部屋や家電にのみ供給する特定負荷型があり、費用も異なります。

※3 近年、再エネの導入が進んでいる九州エリアなどで出力制御が頻発しており、関西エリアにおいても、2023年6月に初めて、大規模な太陽光発電設備での出力制御が実施されました。

Q1-4 電気自動車を蓄電池として活用することも可能？

電気自動車には、大容量の蓄電池が内蔵されており、充電用コンセントを設置し、太陽光発電設備と接続すれば、電気自動車に太陽光発電した電力を充電することが可能です。

また、V2H（Vehicle to Home（車から家へ））やV2B（Vehicle to Building（車からビルへ））という設備を導入すれば、電気自動車を蓄電池として活用でき、電気自動車に貯めた電力を家やビルに供給することができます。

なお、電気自動車のほか、プラグインハイブリットカー（PHEV）や燃料電池車（FCV）でもV2H/V2Bに対応している車種があります。



Q1-5 太陽光発電設備の設置は義務？

京都市では、延べ床面積 300m² 以上の建築物を新增築する場合、太陽光発電設備等の再生可能エネルギー利用設備を設置することを義務付けています。また、延べ床面積 10 m² 以上の建築物の設計を行う建築士に対し、建築主に対する再生可能エネルギーの導入・設置に関する説明を義務付けています。

< 補足説明 >

- 京都市では、「京都市地球温暖化対策条例」において、以下の義務を規定しています。
 - 建築主は、延べ面積 300m² 以上の建築物を新增築する場合、当該建築物又はその敷地に、太陽光発電設備等の再生可能エネルギー利用設備を設置しなければならない。

	建築物の延べ床面積	再生可能エネルギー利用設備の設置に関する義務量
準特定建築物	300 m ² 以上、2,000 m ² 未満	年間 3 万 MJ (太陽光発電設備の場合：約 3kW [*]) 以上
特定建築物	2,000 m ² 以上 15,000 m ² 未満	年間【延床面積の m ² 数×30】MJ 以上
	15,000 m ² 以上	年間 45 万 MJ (太陽光発電設備の場合：約 45kW [*]) 以上

※ 太陽光発電設備を設置する方位角や傾斜角によって、容量は異なります。例えば、南向き（方位角 0°）に傾斜角 30° という好条件で設置した場合、3 万 MJ は約 2.8 kW となります。

- 建築士は、床面積 10 m² 以上の建築物の設計を行う場合、建築主に対し、再生可能エネルギー利用設備の設置について、説明しなければならない。
- ・ 詳細については、以下の URL を参照ください。

< 再生可能エネルギー利用設備の設置義務について >

300m² 以上 2,000m² 未満の建築物（準特定建築物）

<https://www.city.kyoto.lg.jp/tokei/page/0000295771.html>

2,000m² 以上の建築物（特定建築物）

<https://www.city.kyoto.lg.jp/tokei/page/0000172304.html>

<https://www.city.kyoto.lg.jp/tokei/page/0000172305.html>

< 再生可能エネルギーの導入・設置に関する説明義務について >

<https://www.city.kyoto.lg.jp/tokei/page/0000295756.html>

Q1-6 景観上、自宅や事業所に太陽光パネルは設置可能？ 規制内容は？

景観上の規制はありますが、設置不可能な地域は、市街化区域の1%未満です。

<補足説明>

- ・ 京都市では、京都の優れた景観を守り、育て、未来へと引き継いでいくため、屋根の景観を重要な要素と位置付け、太陽光パネルについても設置基準を定めています。
- ・ この中で、伝統的建造物群保存地区（祇園新橋、上賀茂社家町、産寧坂、嵯峨鳥居本）や歴史的風土特別保存地区（嵯峨野、嵐山、稻荷山等）などの地区では、太陽光パネルを設置不可としていますが、**大半の地域では、基準を守れば設置可能**です。

詳細については、以下のURLを参照ください。

<太陽光パネルの景観に関する運用基準・手続のご案内>

<https://www.city.kyoto.lg.jp/tokei/page/0000281390.html>

Q1-7 太陽光パネルの設置に適している場所は？北向きでも設置できる？発電量は？

日当たりの良い場所が適していますが、南向き以外の方位にも設置することが可能です。

ただし、発電量が少なくなったり、太陽光パネルの反射光が近隣に影響を与える場合がありますので、注意が必要です（Q1-8 参照）。

【出典・参考】

太陽光発電協会 FAQ「設置方位や設置角度の影響はありますか？」

<https://www.jpea.gr.jp/faq/590/>

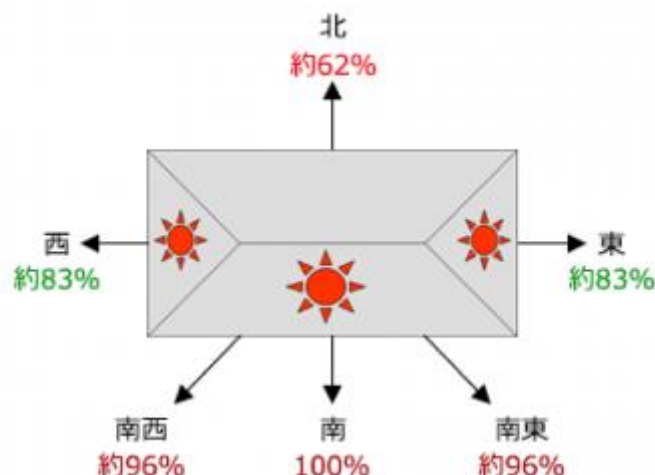
<補足説明>

- ・ 太陽光パネルの発電量は、日当たり（太陽光パネルに当たる日射量）によって変わります。
- ・ そのため、周辺に太陽光を遮る高い建築物等が少なく、南向きの屋根の面積が大きい建築物が適していますが、他の方位にも設置することができます。ただし、東西面や北面の屋根に設置する場合、南面に比べて発電量が少なくなり、条件によっては太陽光パネルの反射光が近隣に影響を与える場合がありますので、注意が必要です。
- ・ 京都府内の太陽光発電の年間発電量（平均値）は 1,256kWh/kW^{*}であり、例えば 4kW の太陽光発電設備を設置した場合、約 5,000 kWh の発電量が期待できます。

※ （一社）環境共創イニシアチブ「都道府県ごとの太陽光発電による平均年間創エネルギー量実績データ（創電力量）」

https://sii.or.jp/zeh/conference_2023.html

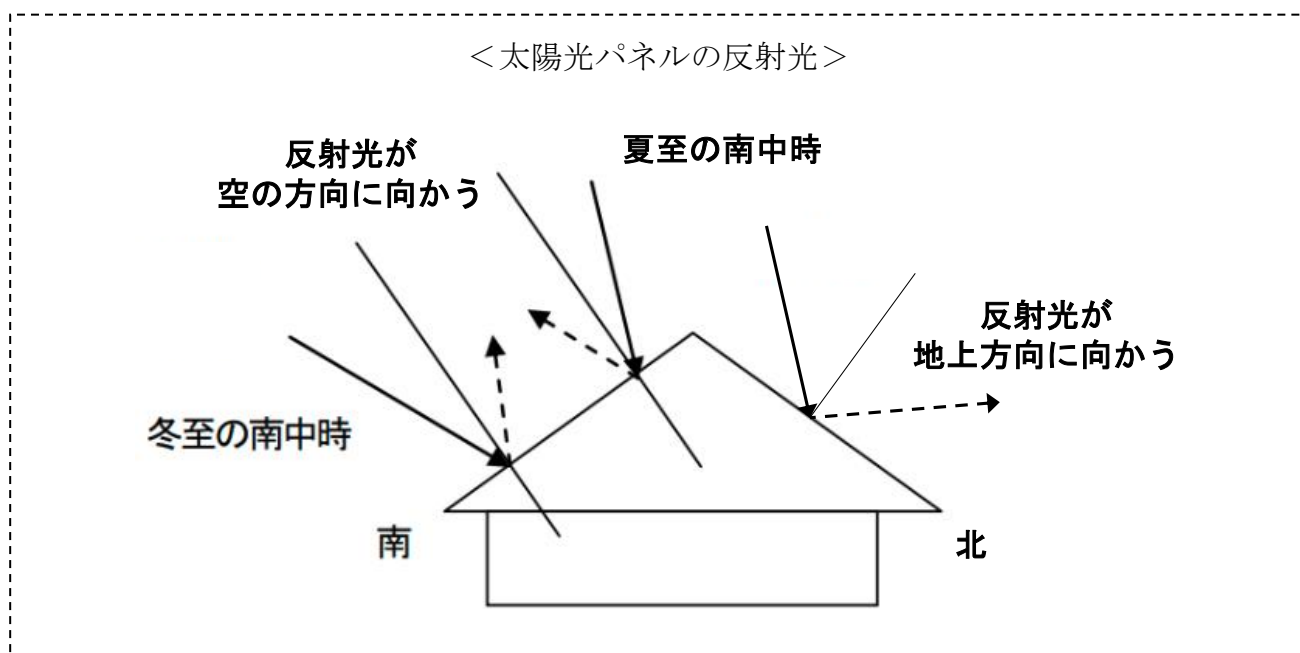
<南向き設置時の発電量を 100%とした時の各方位設置時の発電量の比率>
(太陽パネルを水平に対して 30 度傾けて設置した場合の東京での計算例)



Q1-8 太陽光パネルの反射光などで、近隣に御迷惑をおかけしない？

日当たりの良い南面では、太陽光は一般的に空の方向に反射されるため、近隣に御迷惑をおかけする可能性がある地上方向への反射光は発生しにくいとされています。

ただし、太陽光パネルの設置向きや近隣環境によっては、反射光が近隣に御迷惑をおかけする場合があります。反射を抑えた「防眩タイプ」の商品もありますので、詳しくは、太陽光発電の設置事業者を確認してください。



【出典・参考】

太陽光発電協会 FAQ「太陽電池モジュールの反射光は問題になりますか？」

<https://www.jpea.gr.jp/faq/564/>

2 地球環境に与える影響に係る疑問 ～本当に環境にやさしい？～

Q2-1：太陽光発電は環境にやさしい？設備の製造や廃棄なども考慮するとどうなの？

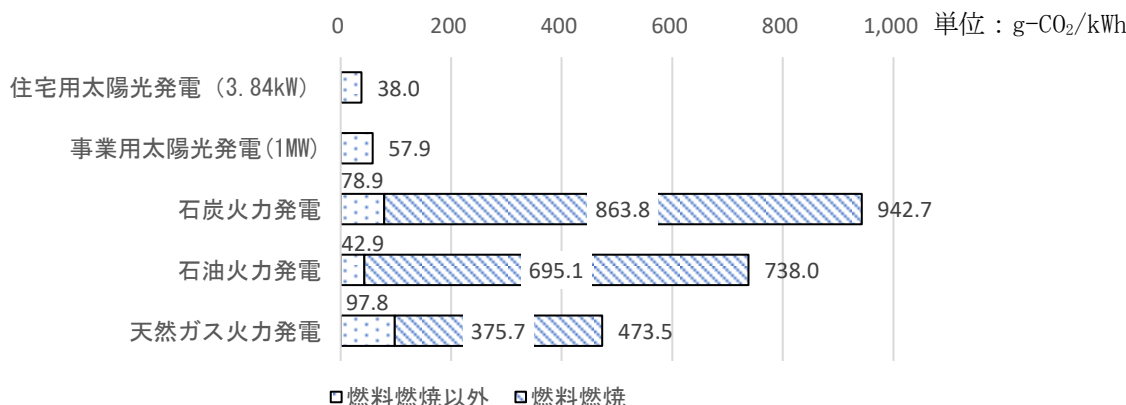
太陽光発電は、発電に当たって化石燃料の使用や二酸化炭素の排出を伴わず、パネル等の製造から廃棄に至るライフサイクル全体での二酸化炭素排出量についても、火力発電と比べて極めて少ない発電方式です。

<補足説明>

- ・ 太陽光発電のエネルギー源である太陽光は無尽蔵であり、また、石油や石炭や天然ガスといった化石燃料を燃焼して発電する火力発電のように、発電時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素（CO₂）を発生させることはありません。
- ・ 太陽光発電設備の製造や廃棄時には、エネルギーを消費し、CO₂を排出していますが、ライフサイクル全体でのCO₂排出量も火力発電と比べて極めて少なく、ライフサイクル全体でのCO₂排出量を、火力発電と比べて削減できることで回収できる期間は1～2年程度とされています*。

※ 産業技術総合研究所「太陽光発電の特徴」

https://unit.aist.go.jp/rpd-envene/PV/ja/about_pv/feature/feature_1.html



発電技術別のライフサイクルCO₂排出量^{※1、2}

※1 発電設備ごとに寿命(太陽光30年、火力40年)等が異なるため、発電量あたりのCO₂排出量を比較しています。

※2 電力中央研究所「日本における発電技術のライフサイクルCO₂排出量総合評価」(平成28年7月)

<https://criepi.denken.or.jp/hokokusho/pb/reportDownload?reportNoUkCode=Y06&tenpuTypeCode=30&seqNo=1&reportId=8713>

- ・ なお、令和4年度の近畿圏の大手電力会社の一般的な(再エネ電力プランでない)電力プランのCO₂排出量は、434g-CO₂/kWhであることから、例えば、30年間、毎年1,500kWhの電力を太陽光発電して自家消費した場合、上記プランの電力1,500kWhを30年間購入した場合と比べ、以下の分だけ、CO₂排出量を削減することができます。

$$1,500\text{kWh} \times (434\text{g-CO}_2/\text{kWh} - 38\text{g-CO}_2/\text{kWh}) \times 30\text{年} = 17,820\text{kg-CO}_2$$

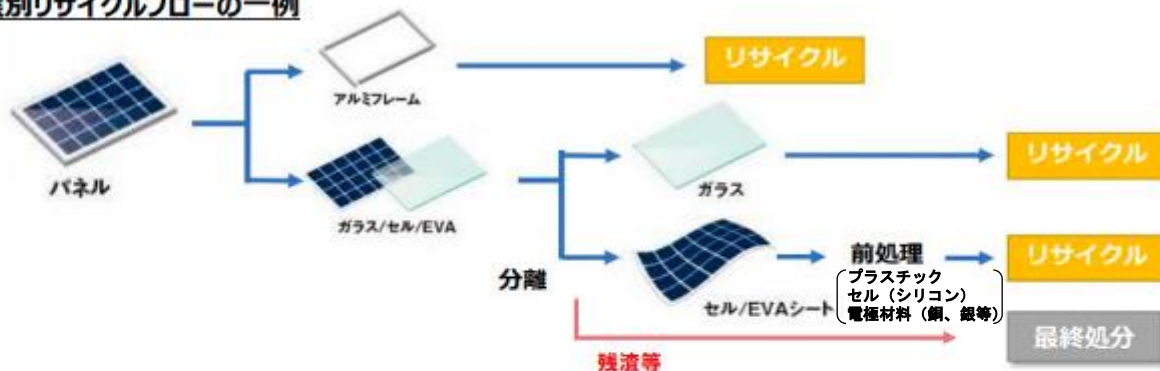
Q2-2：撤去・廃棄した太陽光パネルはどう処理される？リサイクルできる？

解体業者や工務店などを通じて撤去・廃棄される太陽光パネルは、廃棄物処理法に基づき、行政の審査を経て許可を得た業者に委託し、産業廃棄物※として適切に処理（リサイクル等）する必要があります。

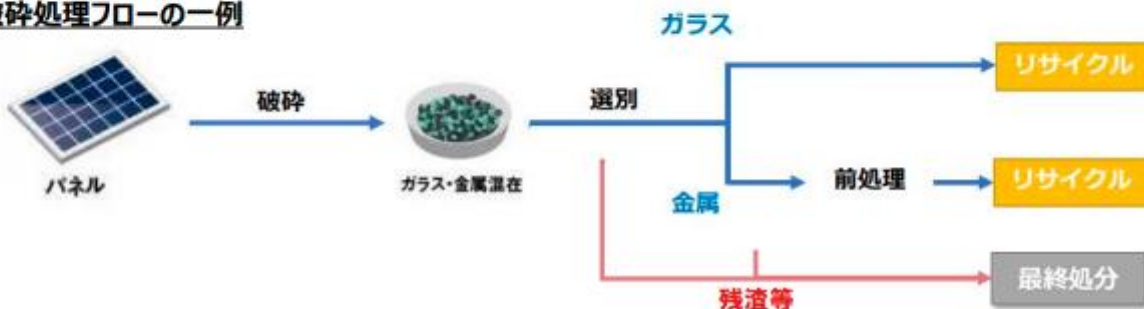
どこまでリサイクルされるかは処理業者によって異なりますが、高度選別リサイクルが可能な施設が、京都市周辺にも複数あります。

※ 太陽光パネルは、ガラスやアルミフレームなどからできており、産業廃棄物の品目上、「金属くず」、「廃プラスチック類」及び「ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず」の混合物となります。

高度選別リサイクルフローの一例



単純破碎処理フローの一例



【出典・参考】

環境省「再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルに係る現状及び課題について（令和5年4月）」

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/disposal_recycle/pdf/001_03_00.pdf

<補足説明>

- ・ 廃棄の仕方や費用については、Q5-3、Q5-4 参照

Q2-3：太陽光パネルの廃棄・処理に当たって、有害物質が環境中に流出することはない？

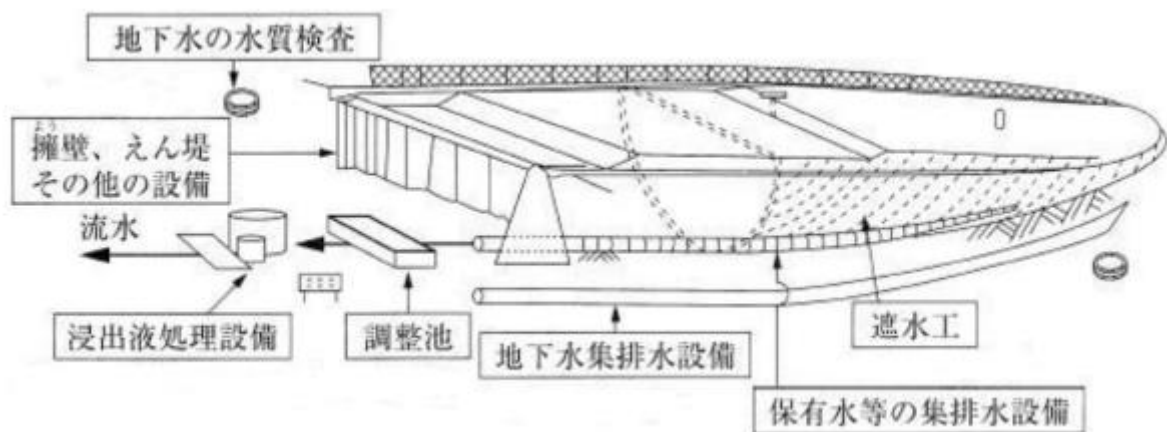
太陽光パネルによっては、鉛などの有害物質が使用されているものもあります※¹が、廃棄に当たっては、Q2-2 のとおり、行政の審査を経て許可を得た業者に委託し、産業廃棄物として適切に処理（リサイクル及び最終処分）する必要があります。

最終処分する（埋め立てる）場合でも、地下水汚染対策がされている管理型最終処分場※²に埋め立てなければならないため、基本的に、有害物質の環境中への流出の心配はありません。

なお、不法投棄した場合、最大3億円の罰金が科されるなど、廃棄物処理法に基づき、厳しく罰せられます。

※1 太陽光パネルに含まれる有害物質の含有情報については、メーカー等が公表しています。

※2 最終処分場から浸出する水や、最終処分場内部の保有水が、地下水や周辺水域の汚染を引き起こさないよう、遮水工などを備える最終処分場



【出典・参考】

環境省「再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルに係る現状及び課題について（令和5年4月）」

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/disposal_recycle/pdf/001_03_00.pdf

3 経済性に係る疑問 ～設置した方がおトク？～

Q3-1：太陽光発電設備や蓄電池やV2Hを設置するにはどのくらいのお金がかかる？

太陽光発電設備の設置費用（令和5（2023）年）については、住宅用が新築案件で平均28.8万円/kW（税抜）、既築案件で27.8万円/kW（税抜）、事業用（10kW以上かつ屋根設置）が平均22.3万円/kW（税抜）です^{※1}。

蓄電池の設置費用（令和4（2022）年度）については、住宅用が13.9万円/kWh（税抜）、事業用が14.9万円/kWh（税抜）です^{※2}。

そのため、例えば、新築の住宅に4.5kWの太陽光発電設備を導入する場合は約140万円（税込）、更に7kWhの蓄電池をセットで導入する場合は合計約250万円（税込）です。

また、V2Hの設置費用は、国内シェア率が高いメーカーのスタンダードモデルの場合、85万円～95万円（税込）程度です^{※3}。

<補足説明>

- ・ 太陽光発電設備や蓄電池の設置費用について、設備容量に必ずしも比例せず、固定費に近い性質の費用（工事費など）も含まれるため、設備容量が小さい場合（京都市内の住宅用太陽光発電設備（令和4年度新規設置）の平均容量は4.5kW）、設置費用の単価は高くなると考えられます。
- ・ なお、新築住宅への4.5kWの太陽光発電設備の設置費用約140万円のうち、工事費は、約40万円を占めているとされています^{※1}。

※1 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/santei/pdf/20240207_1.pdf

※2 経済産業省「定置用蓄電システムの普及拡大策の検討に向けた調査」

https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2022FY/000050.pdf

ただし、経済産業省の補助事業（価格要件有あり）における平均価格であり、市場の平均価格はこれよりも高い可能性があります。

※3 東京電力エナジーパートナー「V2Hの設置費用はいくら？機器台・工事費までマルっと解説！」

<https://evdays.tepco.co.jp/entry/2021/04/06/000005#zenjutu1>

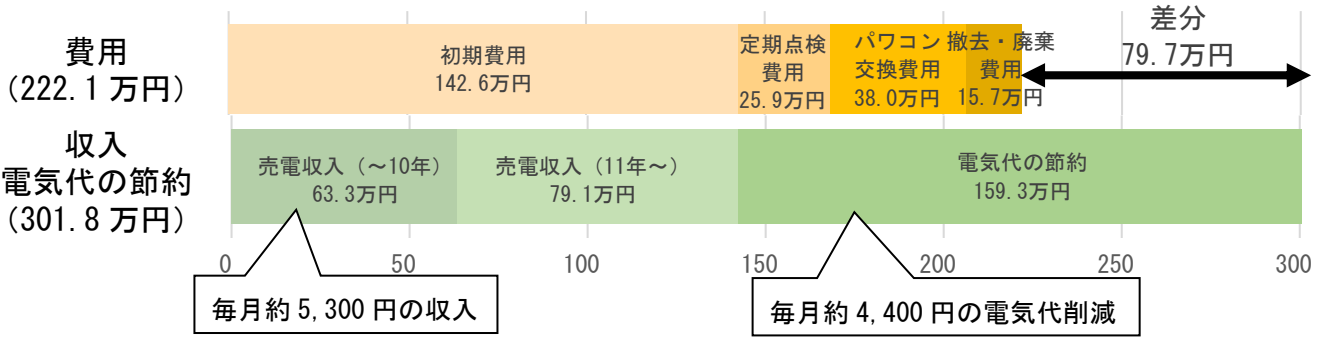
Q3-2：太陽光発電設備を設置するとおトク？

初期費用等はかかりますが、日々の電気代が節約され、売電収入も得られるため、ある程度の容量を設置できれば、長期的にはおトクになるのが一般的です。

例えば、太陽光発電設備を4.5kW（京都市内の令和4年度新規設置の平均容量）設置した場合、約13年で費用を回収でき、30年間使用すると80万円程度おトクになる試算です。

ただし、太陽光発電設備の容量や電気の使用状況等によって大きく異なるため、詳しくは業者に確認ください。

○ 新築住宅に4.5kWの太陽光発電設備を設置した場合の30年間の収支（税込）



費用	初期費用（機器代・工事費）	142.6万円（4.5kW × 31.7万円/kW ^{※1} ）	
	維持管理費用	定期点検	5.2万円/回（3～5年に1回） ^{※2}
		パソコンの交換費用	38.0万円/回（15～20年に1回 ^{※3} ）
	撤去・廃棄（リサイクル）費用	15.7万円（住宅の解体と同時に撤去） ^{※4}	
収入・節約	売電収入（最初の10年）	6.3万円/年（4.5kW × 1,256kWh/年 ^{※5} × 0.7 ^{※6} × 16円/kWh ^{※7} ）	
	売電収入（10年目以降）	4.0万円/年（4.5kW × 1,256kWh/年 ^{※5} × 0.7 ^{※6} × 10円/kWh ^{※8} ）	
	電気代の節約	5.3万円/年（4.5kW × 1,256kWh/年 ^{※5} × (1 - 0.7 ^{※6}) × 31.3円/kWh ^{※9} ）	

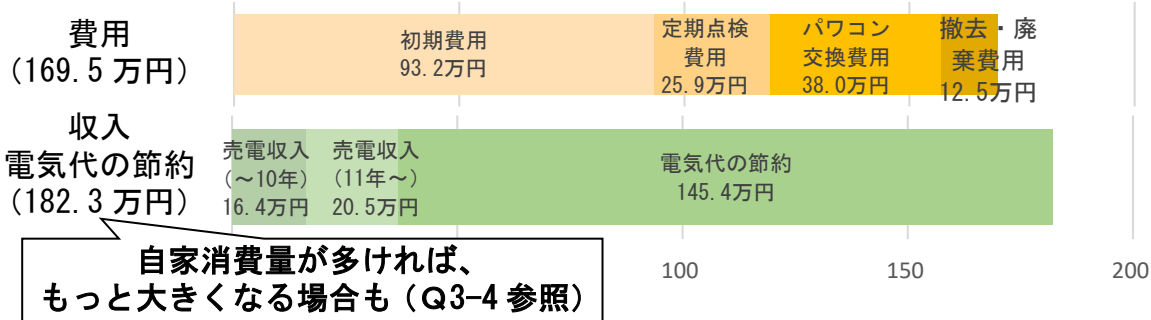
※1 Q3-1参照
 ※2 調達価格等算定委員会「令和6年度以降の調達価格等に関する意見」：定期点検費用の相場。発電量維持や安全性確保の観点から、3～5年ごとに1回程度の定期点検が推奨されており、上記試算では、10年の保証期間終了後、4年に1回費用をかけて定期点検を行うものと仮定しています。
https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/20240207_1.pdf
 ※3 調達価格等算定委員会「令和6年度以降の調達価格等に関する意見」：交換費用の相場
 ※4 Q5-4参照（パネル18枚を想定）
 ※5 （一社）環境共創イニシアチブ「都道府県ごとの太陽光発電による年間創エネルギー量 実績データ（創電力量）」：京都府内の1kW当たり平均発電量 https://sii.or.jp/zeh/conference_2023.html
 ※6 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」：住宅用太陽光発電の余剰売電率の平均値（2023年1月から2023年8月）→年間約4,000kWhの売電、年間約1,700kWhの自家消費
 ※7 令和5年度の太陽光発電（10kW未満）の固定買取価格
 ※8 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」：住宅用太陽光発電の調達期間終了後の売電価格（2023年11月末に確認できた買取メニューの中央値）
 ※9 2024年4月の関西電力従量電灯Aの250～390kWh/月の単価（燃料調整費単価（電気・ガス価格激変緩和対策による値引き前）等を含む。）
 （1か月あたり、390kWhの電力消費（EDMC/エネルギー・経済統計要覧（日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット編 2023年度から引用）に対して140kWhの自家消費を想定）

Q3-3：どれくらいの容量の太陽光発電設備であれば、投資回収できる？

設備容量が小さい場合、設置費用の単価は高くなる傾向にありますが、2 kW程度以上であれば投資回収でき、自家消費できる量が多ければ更に少ない容量でも投資回収できる（Q3-4参照）と考えられます。

ただし、電気の使用状況等によって大きく異なるため、詳しくは業者に確認ください。

○ 既築住宅に2 kWの太陽光発電設備を設置した場合の30年間の収支



費用	初期費用 (機器代・工事費)	93.2万円 ^{※1}	
	維持管理費用	定期点検	5.2万円/回 (3~5年に1回) ^{※2}
		パワコンの交換費用	38.0万円/回 (15~20年に1回) ^{※3}
	撤去・廃棄 (リサイクル) 費用	12.5万円 (住宅の解体と同時に撤去) ^{※4}	
収入・節約	売電収入 (最初の10年)	1.6万円/年 (2.04kW×1,256kWh/年 ^{※5} ×0.4 ^{※6} ×16円/kWh ^{※7})	
	売電収入 (10年目以降)	1.0万円/年 (2.04kW×1,256kWh/年 ^{※5} ×0.4 ^{※6} ×10円/kWh ^{※8})	
	電気代の節約	4.8万円/年 (2.04kW×1,256kWh/年 ^{※5} ×(1-0.4 ^{※6})×31.5円/kWh ^{※9})	

※1 みんなのうちに太陽光「第4回キャンペーン」：2.04kWの設置費用 <https://group-buy.jp/solar/kyoto/home>

※2 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」：定期点検費用の相場。発電量維持や安全性確保の観点から、3~5年ごとに1回程度の定期点検が推奨されており、上記試算では、10年の保証期間終了後、4年に1回費用をかけて定期点検を行うものと仮定しています。 https://www.meti.go.jp/shingikai/santei/pdf/20240207_1.pdf

※3 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」：交換費用の相場

※4 Q5-4参照 (パネル8枚を想定)

※5 (一社)環境共創イニシアチブ「都道府県ごとの太陽光発電による平均年間創エネルギー量 実績データ (創電力量)」：京都府における平均発電量 https://sii.or.jp/zeh/conference_2022.html

※6 設備容量が小さいと余剰売電率が低くなる傾向にあるため、発電量の40%を余剰売電 (年間約1,000kWhを売電、年間約1,500kWhを自家消費) すると仮定しています。

※7 令和5年度の太陽光発電 (10kW未満) の固定買取価格

※8 調達価格等算定委員会「令和5年度以降の調達価格等に関する意見」：住宅用太陽光発電の調達期間終了後の売電価格 (2023年11月末に確認できた買取メニューの中央値)

※9 2024年4月の関西電力従量電灯Aの260~390kWh/月の単価 (燃料調整費単価 (電気・ガス価格激変緩和対策による値引き前) 等を含む。)
(1か月あたり、390kWhの電力消費 (EDMC/エネルギー・経済統計要覧 (日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット編 2023年度から引用) に対して130kWhの自家消費を想定)

Q3-4：経済的メリットが大きいのはどんな家庭？どうすればよりおトクになる？

現状、電力会社から購入する電力の単価が、発電した電力の売却単価より高いため、発電した電力は、売却するより自家消費した方がおトクです。そのため、太陽光発電する昼間の在宅時間が長くて電力消費量が多い場合や、これまで夜間に使用していた家電製品を昼間に使用するなどすれば、よりおトクになります。

また、京都市では、太陽光発電設備等の導入支援（Q3-7 参照）を行っているほか、購入希望者を広く公募しスケールメリットをいかして価格低減を図る共同購入事業も行っていますので、是非ご活用ください。

<補足説明>

- ・ 現状、電力会社から購入する電力の単価（約 30 円/kWh）は、発電した電力の売却単価（最初の 10 年間：16 円/kWh、10 年目以降：約 10 円/kWh）より高くなっています。
- ・ なお、住宅で太陽光発電した電力のうち、自家消費されている割合は平均約 3 割[※]です。
- ・ 共同購入事業の詳細については、以下を参照ください。

<「みんなのおうちに太陽光」第 4 回キャンペーン（令和 5 年度）>

- ・ 募集期間：令和 5 年 4 月 20 日から令和 5 年 9 月 5 日
(令和 6 年度も同様の期間で実施することを検討中)
- ・ 価格：太陽光パネル (3.8~4.8kW) + 蓄電池 (6.5kWh) では、市場価格と比べて約 30% の低減となりました。
- ・ HP：<https://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000311789.html>



※ 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/20240207_1.pdf

Q3-5：太陽光発電設備に蓄電池を組み合わせれば、自家消費量を増やせるのでおトク？

太陽光発電設備に蓄電池を組み合わせれば、発電した電力の自家消費量を増やすことができるため、日々の電気代の更なる節約につながります。また、蓄電池には、防災機能や温室効果ガスの削減効果を高める機能など（Q1-3 参照）もあるため、京都市では設置促進を図っています。しかしながら、現時点では、初期費用が高額（Q3-1 参照）であるため、一般的に、太陽光発電設備のみの方が、経済的なメリットは大きく、収支がプラスにならない場合もあります。

こういった状況を踏まえ、京都市では、太陽光発電設備とセットで蓄電池等（Q1-4 参照）を設置する場合などに導入支援を行っています（Q3-7 参照）ので是非ご活用ください。

<補足説明>

- ・ 蓄電池の設置によって自家消費量がどの程度増えるかや、こういった電気プランと契約するかなどによって、収支は大きく変動します。

Q3-6：太陽光発電設備に電気自動車を組み合わせればおトク？

電気自動車に内蔵されている蓄電池は、大容量で単価が安く、また、V2HやV2Bという設備（Q1-4 参照）を導入すれば、充電した電力を家やビルに供給することができます。

そのため、別途、自動車の購入を検討されている人であれば、太陽光発電設備に定置型蓄電池より電気自動車及びV2H/V2Bを組み合わせる方が、自動車を含む総額が安く抑えられ、防災面なども強化される可能性があります。

<補足説明>

- ・ 例えば、4.5 kWの太陽光発電設備（約140万円）に加え、10 kWhの蓄電池（約150万円）を設置し、200万円のガソリン車を購入する場合、総額は約490万円になるのに対し、20 kWhの電気自動車（約255万円）及びV2H（約95万円）を導入する場合の総額も約490万円になります（Q3-1 参照）。
- ・ なお、電気自動車やV2Hの国の補助金は、補助額が大きいため、よりおトクになる可能性があります（Q3-7 参照）。

Q3-7：太陽光発電設備や蓄電池やV2Hなどを設置する場合に、利用できる補助金は？

京都市では、住宅向けの支援として、太陽光発電設備と蓄電池又はV2Hを同時設置した場合や、既存の太陽光発電設備の追加設備として蓄電池又はV2Hを設置した場合に、市内加盟店で利用できる電子ポイント「さんさんポイント」をそれぞれ20万円相当分と10万円相当分付与するとともに、太陽光発電した電力の自家消費量に応じた同ポイントを付与しています。

また、主に事業者向けの支援として、建築物の延べ床面積に応じた基準量を上回る太陽光発電設備を設置しようとする場合に、その設置費用（基準量分を含む）と付帯する蓄電池の設置費用を支援しています。

そのほか、京都市以外の支援制度もありますので、詳細については、以下のURLを参照のうえ、是非、ご活用ください。

<太陽光発電設備等の導入支援について>

【京都市】

- ・住宅向けの太陽光発電設備や蓄電池（V2Hを含む）の導入支援

<https://kyoto-repoint.jp/>

- ・主に事業者向けの太陽光発電設備や蓄電池等の導入支援

<https://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000303902.html>

【国】

- ・V2Hの導入支援

<https://www.cev-pc.or.jp/hojo/v2h.html>

- ・電気自動車の導入支援

<https://www.cev-pc.or.jp/hojo/cev.html>

<その他、省エネなどに関する補助金について>

- ・市民の皆様向け

<https://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000318691.html>

- ・事業者の皆様向け

<https://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000318697.html>

Q3-8：補助金以外で太陽光発電設備や蓄電池の初期費用を抑える方法は？

初期費用ゼロで設置できるサービス「0円ソーラー」があり、京都市と京都府では、オンラインポータルサイト「京都0円ソーラープラットフォーム」を開設し、「0円ソーラー」のプランを紹介しているほか、問合せ窓口を設置しております。なお、一定の要件を満たした「0円ソーラー」プランでは、最大10万円相当額を還元しています。

また、京都市と京都府では、購入希望者を広く公募しスケールメリットをいかして価格低減を図る共同購入事業も行っています（令和5年度は募集終了）。

是非これらの制度もご活用ください

<京都0円ソーラープラットフォーム>

<https://kyoto-pv-platform.jp/>

<共同購入事業 ～みんなのおうちに太陽光～ >

令和5年度は、太陽光パネル（3.8～4.8kW）＋蓄電池（6.5kWh）について、市場価格と比べて約30%の低減となりました。

<https://www.city.kyoto.lg.jp/kankyo/page/0000311789.html>

<補足説明>

- ・ 0円ソーラーは、月々の電気代やリース代として利用料を支払うモデルであり、契約終了後、設置した太陽光発電設備は、原則サービス利用者へ無償譲渡されます。設置条件によっては、足場代などが必要となる場合があります。

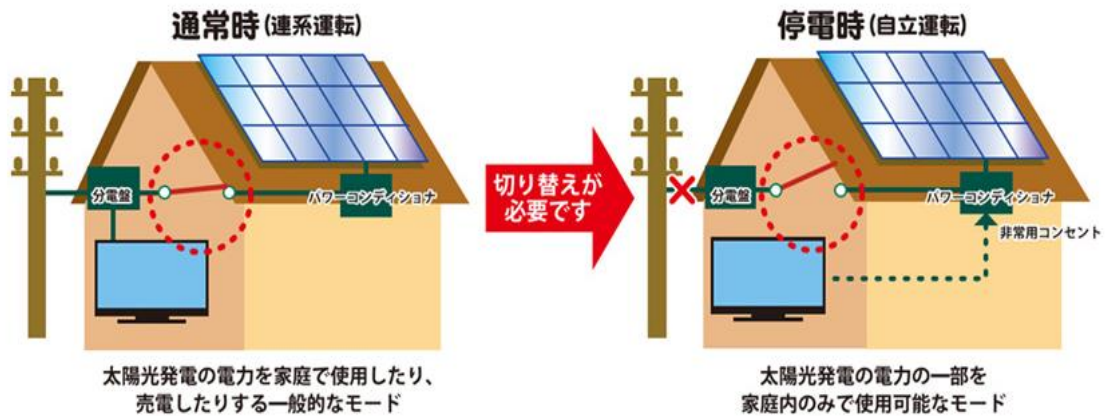
4 防災や危険性に係る疑問 ～災害時に役立つ？危なくない？～

Q4-1：太陽光発電設備や蓄電池は災害時にどのように役立つ？

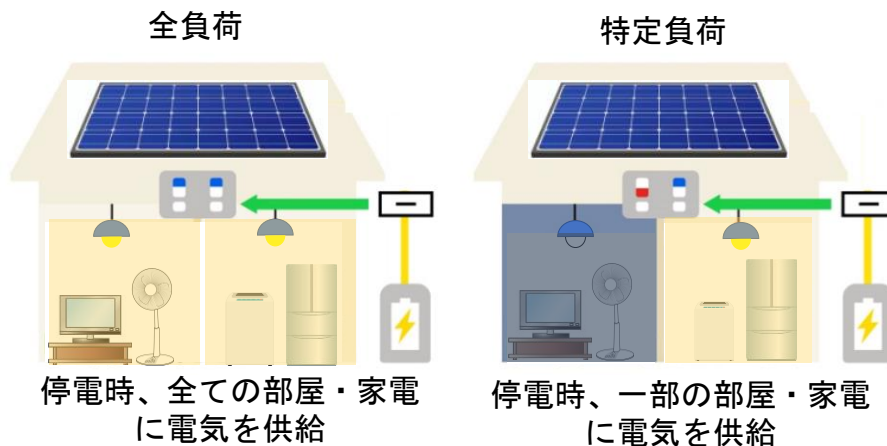
太陽光発電設備のみの場合、自立運転モードを活用すれば、パワーコンディショナーにコンセントを挿すことで電化製品等を利用できます。ただし、太陽光発電していない時間帯（夜間など）は利用できません。

蓄電池も設置していた場合、太陽光発電していない時間帯（夜間など）でも電気を利用できます。電気の利用方法は、「全負荷型」と「特定負荷型」で異なり、「全負荷型」の蓄電池では普段通りに家全体へ電気を供給することができ、「特定負荷型」の蓄電池では、あらかじめ決めておいた部屋や家電に供給することができます。

太陽光発電設備のみの場合



蓄電池とセットの場合



Q4-2：蓄電池を設置していた場合、停電時に電気はどのくらいの時間持つ？

季節や時間帯などによっても電力使用量は異なりますが、一般的な家庭における1日当たりの平均電力使用量は約13 kWh※です。そのため、例えば、6.5 kWhの蓄電池がフル充電されていた場合、半日もつ計算です。

※ EDMC/エネルギー・経済統計要覧（日本エネルギー経済研究所計量分析ユニット編 2023年度）

Q4-3：台風、地震などの自然災害で壊れるリスクは？

JIS 規格などにより、台風や地震などの自然災害の負荷に耐えるような設計がされており、例えば、風であれば、屋根と同様に、風速 30～46 m/s（京都の場合は 32 m/s）※に耐えられるような取り付け強度が保証されています。

※ 50年に1度の確率で発生する大型台風の10分間の平均風速

<補足説明>

- ・ 台風や地震については、屋根への太陽光パネルの取り付け強度は JIS C 8955（太陽電池アレイ用支持物の設計用荷重算出方法）に基づき荷重を計算し、風や地震などの荷重に耐えるように設計されています。
- ・ 雹（ひょう）については、JIS C 61215-2（地上設置の太陽電池（PV）モジュールー 設計適格性確認及び型式認証-第2部：試験方法）において、直径 25 mm 以上の氷球を秒速 23m（時速 83km）以上の速さで衝突させて、これに耐え得ることを検証しています。

【出典・参考】

太陽光発電協会 FAQ「自然災害に対する対策はありますか？」

<https://www.jpea.gr.jp/faq/584/>

Q4-4：台風などの水害で水につかるとどうなる？

感電のリスクがありますので、水没している設備には接近、接触せず、水が引いた後に、施工業者等に対応を依頼してください。

<補足説明>

- ・ 「一般社団法人太陽光発電協会」が実施した実験では、水没・浸水で破損した太陽光発電システムは、水が引いた後も感電のリスクがあるとされています。
- ・ 復旧作業等をやむを得ず取り扱う場合でも、素手は避けるようにし、感電対策（ゴム手袋、ゴム長靴の使用等）などによって感電リスクを低減してください。

【出典・参考】

太陽光発電協会 「太陽光発電設備の水没による感電防止及び、被災設備の点検・撤去に関する手順・留意点について」

<https://www.jpea.gr.jp/news/537/>

Q4-5：太陽光発電設備は火事が起きると消火できない？

太陽光パネルが設置されている住宅等の火災においても、水による消火は可能であり、京都市消防局では、活動隊員の安全確保策を講じたうえで、放水による消火活動を行っています。

<補足説明>

- ・京都市消防局では、消火活動において直接水をかける場合は、活動隊員の安全確保の観点から、噴霧状の放水や放水距離の確保のほか、必要に応じて絶縁性の高い防護衣、手袋及び長靴等を着用しています。さらに、鎮火後、必要に応じて太陽光パネルを消防活動用の遮光シートで覆うことで、再出火防止を図っています。

Q4-6：太陽光発電設備は落雷を受けやすい？落雷で壊れない？

太陽光発電設備が、他の屋外設置物と比べて、落雷を受けやすいということはありません。また、近くに落雷した場合の対策として、瞬間的な異常電圧から太陽光発電設備を保護する誘導雷対策がとられているのが一般的ですので、詳しくはメーカー等にお問い合わせください。

【出典・参考】

太陽光発電協会 FAQ「自然災害に対する対策はありますか？」

<https://www.jpea.gr.jp/faq/584/>

Q4-7：太陽光発電設備は火災保険をかけられる？

一般的に、新築住宅の屋根に設置した太陽光パネルは、火災保険（建物）の補償対象に含まれ、既築住宅に新たに太陽光パネルを設置する場合でも、補償対象に含めることができます。詳しくは、取扱店にお問い合わせください。

<補足説明>

- ・ 火災保険の契約時に、建物価格に太陽光パネルを含めるとともに、特記事項に記載することが推奨されます。
- ・ 火災保険の契約後に太陽光パネルを設置した場合は、建物の評価額の変動により、契約の見直しが必要となる場合があります。

5 維持管理・廃棄等に係る疑問～維持管理や廃棄はどのようにすればよい？～

Q5-1：太陽光発電設備のメンテナンスは必要？どのすればよい？費用の相場は？

日常的なメンテナンスはほとんど必要ありませんが、発電量を日常的にチェックすることをおすすめしています。

また、発電量維持や安全性確保の観点から3～5年ごとに1回程度、専門業者による定期点検が推奨されており、費用の相場は1回あたり4万7千円（税抜き）程度です※。

※ 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/20240207_1.pdf

Q5-2：太陽光発電設備や蓄電池の寿命は？

太陽光パネルの寿命は25年～30年^{※1}、パワーコンディショナーと家庭用蓄電池の寿命は10～15年^{※2、3}とされています。

※1 資源エネルギー庁「2040年、太陽光パネルのゴミが大量に出てくる？再エネの廃棄物問題」
<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/taiyoukouhaiki.html#:~:text=%E3%81%93%E3%81%AE%E5%A4%AA%E9%99%BD%E5%85%89%E7%99%BA%E9%9B%BB%E3%81%AB,%E3%81%8C%E4%BA%88%E6%83%B3%E3%81%95%E3%82%8C%E3%81%A6%E3%81%84%E3%81%BE%E3%81%99%E3%80%82>

※2 太陽光発電協会 FAQ「機器の寿命はどれくらいですか？」
<https://www.jpea.gr.jp/faq/583/>

※3 京セラ（株）「家庭用蓄電池の寿命は何年？種類ごとの目安や長持ちさせるポイント」
<https://www.kyocera.co.jp/solar/support/topics/jyumyo-storage-for-residential/#anker1>

Q5-3：太陽光発電設備を撤去・廃棄する場合、どうすればよい？

専門技術が必要なことから、購入した販売店または取り付けを行った施工店などにご相談ください。また、家屋の解体を行う場合は、解体工事業者にご相談ください。

なお、設置時の販売店や施工店が廃業され、連絡がつかない場合や、工事業者が見つからない場合は太陽光パネルメーカーの相談窓口や、以下に記載されている施工業者にご相談ください。

< (一社) 太陽光発電協会「使用済住宅用太陽電池モジュールの取外しおよび適正処理が可能な施工業者一覧表」 >

https://www.jpea.gr.jp/wp-content/uploads/20230801_allchart.pdf

Q5-4：太陽光発電設備を撤去・廃棄する際の費用の相場は？

廃棄に当たっては、パネル1枚当たり3,000円程度の処分(リサイクル等)費^{※1}に加え、別途、撤去費等が必要となります。

なお、撤去費等について、環境省が実施したアンケート^{※2}では、建物解体の場合で平均約9万円、施工業者の場合で平均約19万円となっています。ただし、太陽光発電設備の規模や費用の構成要素は不明であり、個別事情によって差があるので、工事業者にご確認ください(Q5-3参照)。

※1 環境省「令和4年度使用済太陽電池モジュールのリサイクル等の推進に係る調査業務」

<https://www.env.go.jp/content/000143714.pdf>

※2 環境省「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン」

<https://www.env.go.jp/content/900512721.pdf>