

# 東京都太陽エネルギー 入門ガイドブック



## -目次-

### 1. 太陽エネルギーとは？

### 2. 太陽光発電ってなに？

太陽光発電でできること . . . . . 2

太陽光発電の仕組み . . . . . 3

導入のためのステップ . . . . . 4

どんな風に設置されるの？ . . . . . 6

アフターケアは必要？ . . . . . 7

### 《コラム》 太陽の恵みは光だけではない！

～熱は熱で～太陽熱利用システム . . . . . 8

### 3. 太陽熱利用ってなに？

太陽熱利用でできること . . . . . 9

太陽熱利用の仕組み . . . . . 9

どんな機器を選ぶ？ . . . . . 10

導入のためのステップ . . . . . 11

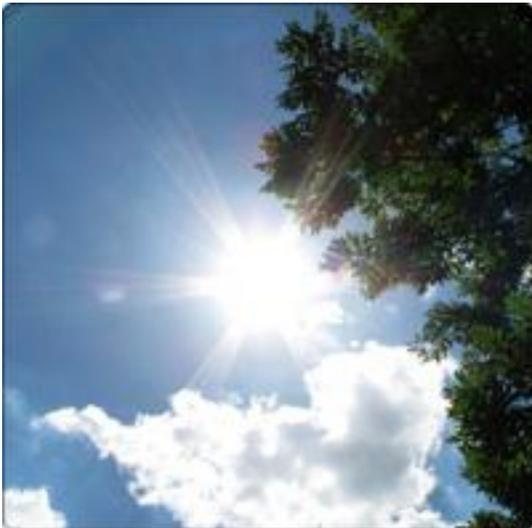
### 4. 普及拡大に向けた都の取組み

太陽熱利用 . . . . . 12

# 1. 太陽エネルギーとは？

地球温暖化対策、分散型エネルギーの普及など様々な観点から「再生可能エネルギー」に注目が集まっています。

中でも利用の拡大が進んでいるのが太陽エネルギーです。太陽は、膨大なエネルギーを生み出しており、太陽光発電システムや太陽熱利用システムなどは、このエネルギーを利用しています。



現在の主要なエネルギー源である石油・石炭などの化石燃料は、資源の量に限りがある枯渇性資源であり、利用時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)を排出することから、環境へ大きな負担をかけています。一方、太陽エネルギーは、半永久的に使用し続けることができ、CO<sub>2</sub>をほとんど排出しないという特長を持っています。このため、太陽エネルギーの利用は、今後飛躍的に拡大することが期待されています。

## 導入が拡大する太陽光発電

太陽電池は、シリコンなど光が当たると電気が発生する半導体の性質を利用して発電しています。

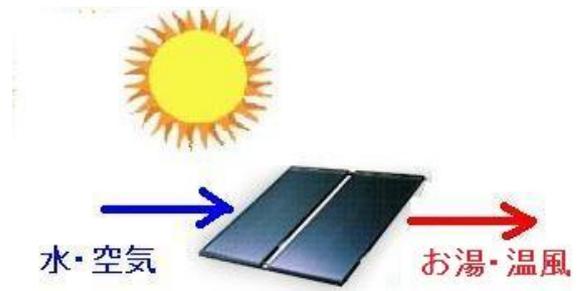


詳細は2ページから

## 光だけでない！太陽熱の利用

太陽エネルギーは、光だけではありません。太陽の熱もまた再生可能エネルギーとして利用することができます。

太陽熱利用システムは、太陽熱を効率よく利用して温水や温風をつくることのできるようにした機器のことです。



詳細は8ページから

# 2. 太陽光発電ってなに？

## 太陽光発電でできること

### 個人にとって

#### 電気代が節約できます！

発電した電気を自家消費することで電気の購入量を減らすことができ、その分電気代も安くなります。

#### 売電収入が入ります！

固定価格買取制度により、太陽光発電システムが10kW未満の場合、家庭で自家消費できなかった余剰電力を38円/kWh（平成25年度）で売電することができます（10kW以上は全量売電可能）。

#### 経済メリットシミュレーション

- ・パネル1kWで年間1,000kWh発電
- ・40%を自家消費（60%を売電）
- ・買電価格25円/kWh
- ・売電価格38円/kWh
- ・平均設置容量4kW\*1

#### <節約効果>

¥40,000の節約！\*2

#### <売電収入>\*3

¥91,200円の収入

節電効果と売電収入の合計で年間

¥131,200の利益！

\*1：平成23年度補助金交付状況（東京都地球温暖化防止活動推進センター）を参考

\*2 推定根拠：1,000kWh × 40% × 25円 × 4kW = ¥40,000

\*3 推定根拠：1,000kWh × 60% × 38円 × 4kW = ¥91,200

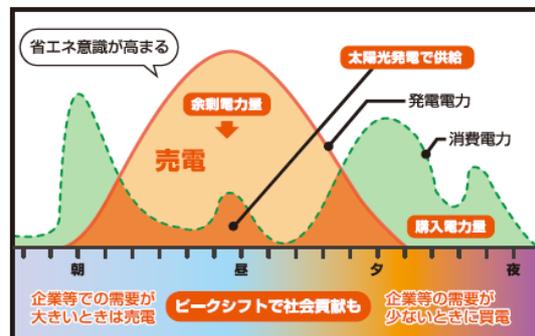
#### 停電時に利用できます！

災害等による停電時、パワーコンディショナを自立運転モードに切り換えることで最大1,500W（使用例：携帯電話の充電、テレビ、冷蔵庫）まで電力を利用することができます（自立運転モードがないものもあります）。

### 地域にとって

#### 電力のピークカットに貢献します！

電力需要の増える昼間に発電できるので、火力発電所などの負担を緩和するピークカットに寄与します。



出典：東京都家庭の省エネハンドブック

### 世界にとって

#### CO<sub>2</sub>削減に貢献します！

電気の購入量を減らして太陽光発電を活用すると、地球温暖化の原因とされる温室効果ガスであるCO<sub>2</sub>の排出を減らすことができます。

#### CO<sub>2</sub>削減シミュレーション

- ・パネル1kWで年間1,000kWh発電
- ・設置容量4kW

年間1.8tCO<sub>2</sub>の削減！\*4

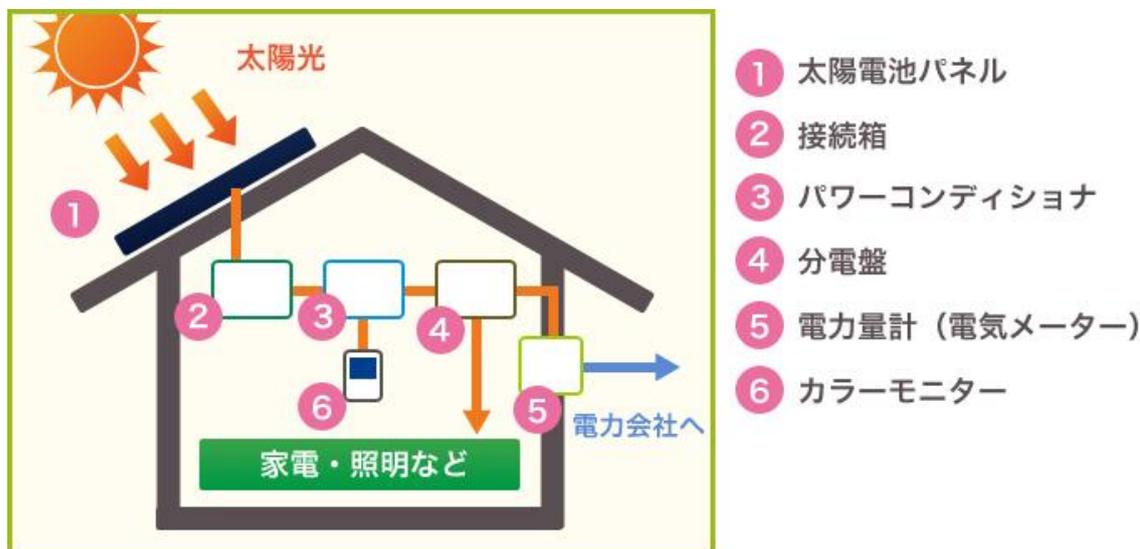
= 1世帯あたり年間CO<sub>2</sub>排出量の75%に相当！\*5

\*4：平成24年度東京都エネルギー環境計画等の公表についてより推計  
(1,000kWh × 4kW × 0.46kgCO<sub>2</sub>/kWh ÷ 1.8tCO<sub>2</sub>)

\*5：都における温室効果ガス排出量総合調査（平成22年度実績）より推計  
(1.8t ÷ 世帯当たり年間CO<sub>2</sub>排出量約2.4t = 75%)

# 2. 太陽光発電ってなに？

## 太陽光発電の仕組み



### ①太陽電池パネル

太陽光を受けて直流電力を発電します。発生する電力の大きさ（出力）は、「W:ワット」「kW:キロワット」（1kW=1,000W）という単位で表されます。

### ②接続箱

太陽電池パネル同士をつないだ配線をこの箱の中で1本の線にまとめるための装置です。まとめられた配線は、パワーコンディショナへつながっており、発電された電力を送ります。



### ③パワーコンディショナ

太陽電池パネルが発電する電力は、「直流」という方式の電力ですが、直流電力を多くの家電製品で利用される「交流」電力に変換します。



### ④分電盤

どこの家にもあるブレーカーボックスです。パワーコンディショナで変換された電力は、この分電盤を通じて家庭内の各コンセントに送られ、電化製品等に使われます。



### ⑤電力量計（電気メーター）

太陽光発電をつける前からついているメーターは、「買電」の量を計測するための電力量計です。

太陽光発電を設置すると、もう1つ「売電」の量を計測するための電力量計を設置します。

### ⑥カラーモニター

発電状況や消費電力、売電量などを表示する機器です。発電量をリアルタイムで確認することができます。

# 2. 太陽光発電ってなに？

## 導入のためのステップ

### 業者選びのポイント

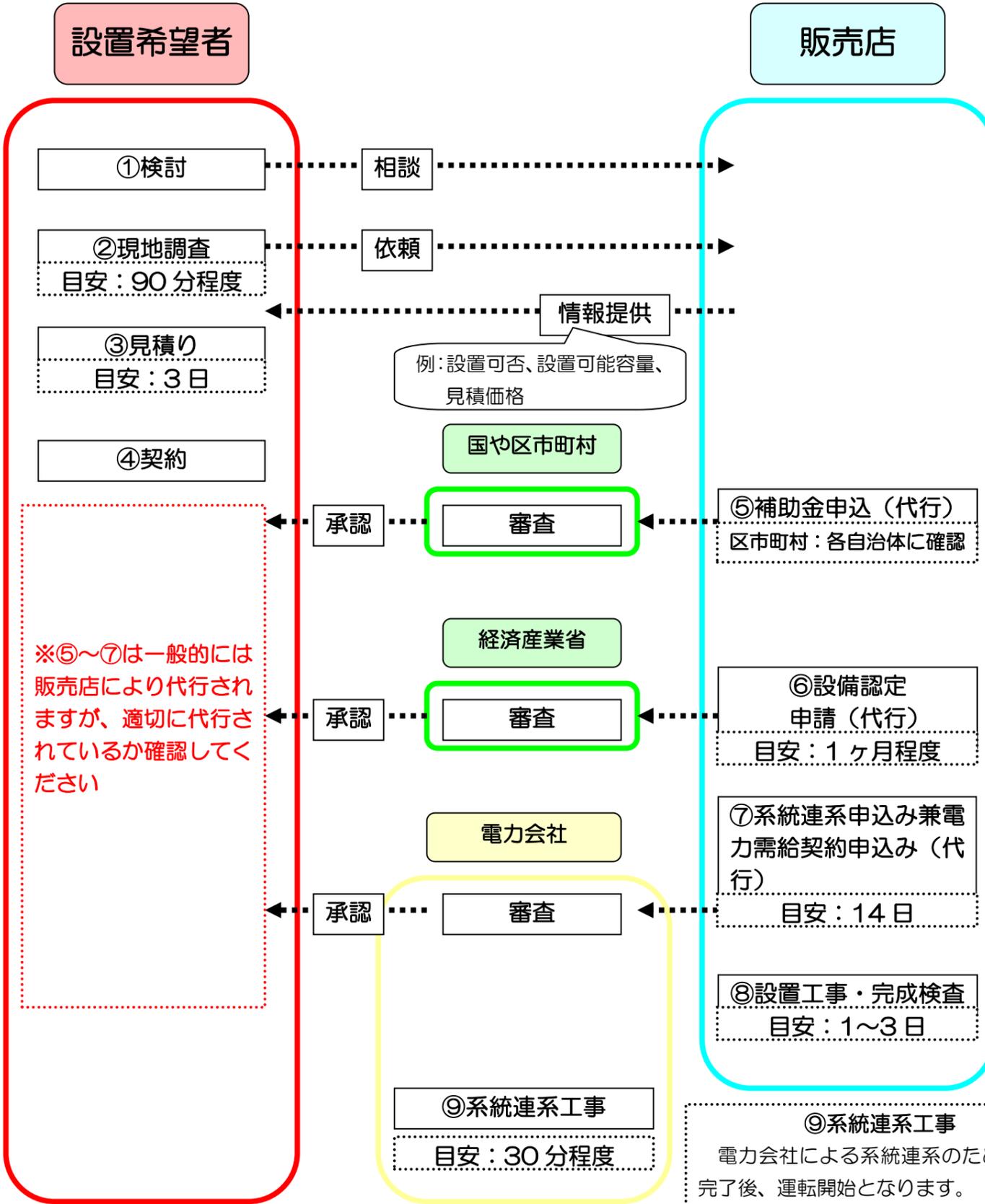
- ①取扱いメーカーの設置工事や電気工事の実技研修を受けているか（各パネルメーカーの施工IDを取得しているか）
- ②施工実績・経験が豊富か
- ③詳細な見積書をつくってくれるか（例：機器にかかる費用、工事費用、メンテナンス費用など項目ごとに金額が書かれているか）
- ④設計図面をきちんと作成してくれるか
- ⑤天候や季節に応じた発電量シミュレーションをしてくれるか
- ⑥こちらの疑問や要望に応えてくれるか

**①検討**  
メーカーのホームページや商品カタログ等を見比べて、情報収集を行います。業者への問合せはできるだけ複数へ依頼しましょう。

**②現地調査**  
現地調査を依頼しましょう。その際、周辺環境、屋根の大きさ・形状などを調査してもらい、最も適したシステムを検討します。

**③見積り**  
できるだけ複数社から相見積りを取りましょう。相見積りの際、単に金額を比較するだけではなく、アフターケアやメンテナンス等も含めて複数の業者から説明を聞いてください。

**④契約**  
相見積り等の結果を踏まえ、納得した上で契約します。契約の際、口頭でのやり取りだけではなく、書面にしっかり残しましょう。契約書、仕様書、設計図、最終見積書は必ずもらってください。



### 用語解説

- ・設備認定**  
太陽光発電システムが法令で定める要件に適合しているものを国に認めてもらうこと
- ・系統連系**  
太陽光発電システムと電力会社の配電線をつなぎ、配電線へ電流を流すことができるようにすること

**⑤補助金申込**  
販売店が代行し、承認後、交付決定を通知する書類が届きます。

**⑥設備認定申請**  
販売店が代行し、承認後、認定通知書が届きます。

**⑦系統連系申込み兼電力需給契約申込み**  
販売店が代行し、承認後、電力需給契約書が届きます。

**⑧設置工事・完成検査**  
工事完了後、配線図と検査表をもらってください。

## 2. 太陽光発電ってなに？

### どんな風に設置されるの？



#### ① 金具の取付け

防水処理をした上でパネルを支える架台設置のための金具を屋根に取り付けます。

#### ② 架台の取付け

パネルを支える架台を取り付けます。雨水の流れを妨げないよう配置されます。



#### ③ パネルの取付け

架台にしっかりパネルを固定します。

#### ④ 完成

通常1～3日で取付けが完了します。

※都内の住宅に多い「スレート屋根」への一般的な設置手順です。

### 完成イメージ



瓦屋根への設置



スレート屋根への設置

# 2. 太陽光発電ってなに？

## アフターケアは必要？

### メンテナンスフリーではない！

太陽光発電は、「メンテナンスフリー」と言われることもありますが、そんなことはありません。日々の点検は、ほぼ必要ありませんが、定期的に発電量を確認するなど、簡単なチェックで故障を早期発見することができます。

### モニターでチェック！

前年同月の発電量や販売事業者から提出された予測発電量と毎月の発電量とを比較しましょう。

天気は良いのに発電量が大きく低下していたら販売事業者に相談しましょう。



### 発電量モニタリングで異常発見

毎月の発電量を自動でチェックし、各月の日射量と比較して、異常があればメールなどで知らせてくれる機器も発売されています。自分でチェックするのが面倒な方は導入を検討してみてもいいかもしれません。

### どんな保証が付いているの？

パネルメーカーや販売事業者ごとに保証は異なります。購入前によく確認しましょう。

一般的な保証・補償は次のとおりです。

#### ○パネルの性能保証

パネルの出力を保証します。出力が一定の基準を下回った場合、修理又は交換をしてもらえます。

#### ○システム機器の保証

パワーコンディショナ、接続箱、架台などシステムを構成する機器が故障した場合、修理又は交換してもらえます。

#### ○工事補償

取付工事が原因で雨漏りした場合などに補償を受けることができます。

#### ○物損補償（災害補償）

火災・落雷・台風などにより太陽光発電システムが故障した場合、修理を受けることができます。

### (チェックポイント)

- ・誰が保証しているか
- ・どんな場合、保証が受けられるか
- ・保証期間は何年か

# 《コラム》太陽の恵みは光だけではない！ ～熱は熱で～太陽熱利用システム

都内の住宅では、屋根面積が限られていたり、屋根の一部に影がかかるなど、太陽光発電の設置に必要な屋根の面積が確保できない例も多く見受けられます。

そんな住宅に最適なのが、太陽の熱を給湯や暖房に利用する「太陽熱利用システム」です。

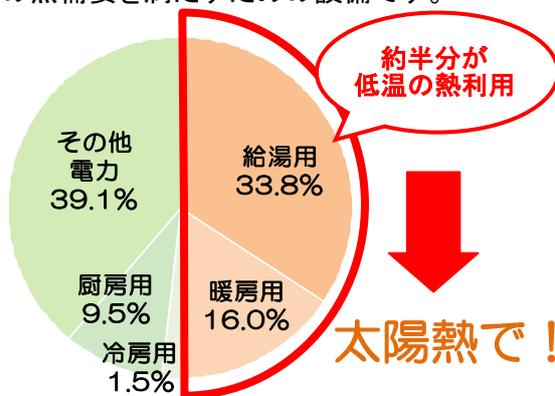
## 家庭で使うエネルギーの半分は「熱」！

給湯や暖房など、体を温める程度の低温の熱を作るために使われるエネルギーは、家庭のエネルギー使用量の約半分を占めています。太陽熱利用システムは、こうした家庭の熱需要を満たすための設備です。

## 小さい屋根にも設置が可能！

太陽熱利用システムは、エネルギー変換効率がよく、日射エネルギーの約40～60%を熱として利用できるため、小さな屋根へ設置しても、多くの熱を家庭内で利用できるようにしてくれます。

消費量の用途別割合(2009年度)  
都における家庭部門のエネルギー



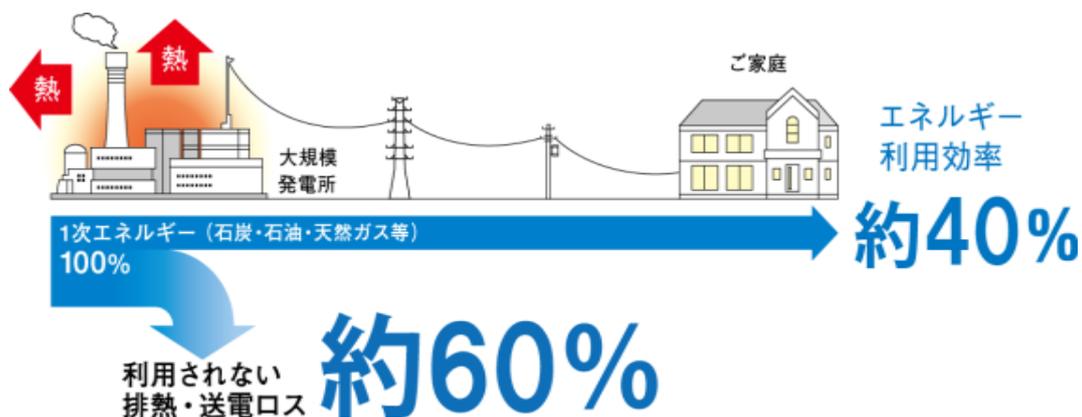
機器	変換効率	屋根に設置する機器の面積
太陽熱利用	40～60%	4～6 m <sup>2</sup> (液体式)
太陽光発電	10 数%	20～30 m <sup>2</sup> (3kW のシステム)

## 熱は熱で

「熱は熱で」とは、「給湯や暖房など比較的低温で利用される**熱**は、なるべく太陽熱などの再生可能エネルギーによって生み出される**熱**でまかないましょう」という考え方です。

電気を火力発電所で発電する際には、電気をつくるために使われたエネルギーの約6割という膨大な排熱が発生します。こうして生み出された電気を給湯や暖房などのために利用する際、再びエネルギーのロスが発生し、結果的に余分なCO<sub>2</sub>を排出することになってしまいます。

電気はテレビや照明など、電気でしか稼働できないものに使い、低温の熱需要には太陽熱などの再生可能エネルギーを使用することで、限りあるエネルギーを有効に利用していきましょう。



※数値は、エネルギー使用の合理化に関する法律をもとに推計

# 3. 太陽熱利用ってなに？

## 太陽熱利用でできること

### 個人にとって

電気代やガス代が節約できます！

太陽熱を利用することで、ガスや石油などの使用量を減らし、燃料費を節約することができます。

#### 節約効果シミュレーション

- ・戸建住宅に集熱面積 4 m<sup>2</sup>の機器を設置  
→太陽熱により年間 7,831MJ を利用  
(給湯に使うエネルギーの約4割)
- 都市ガスエリアの場合  
**年間約¥32,000 の節約！** \*6
- LP ガスエリアの場合  
**年間約¥34,000 の節約！** \*7

\*6: 東京ガス株式会社資料より推計(年間削減ガス量 191 m<sup>3</sup> × ガス価格 168.41 円/m<sup>3</sup> ≒ ¥32,166)  
\*7: 「実例！太陽熱導入ガイドブック」より推計(年間削減ガス量 88 m<sup>3</sup> × LP ガス価格 385 円/m<sup>3</sup> = ¥33,880)

### 世界にとって

CO<sub>2</sub>削減に貢献します！

集めた太陽熱を利用することでガスや石油などの使用量を減らすことができ、その分CO<sub>2</sub>の排出を減らすことができます。

#### CO<sub>2</sub>削減効果シミュレーション

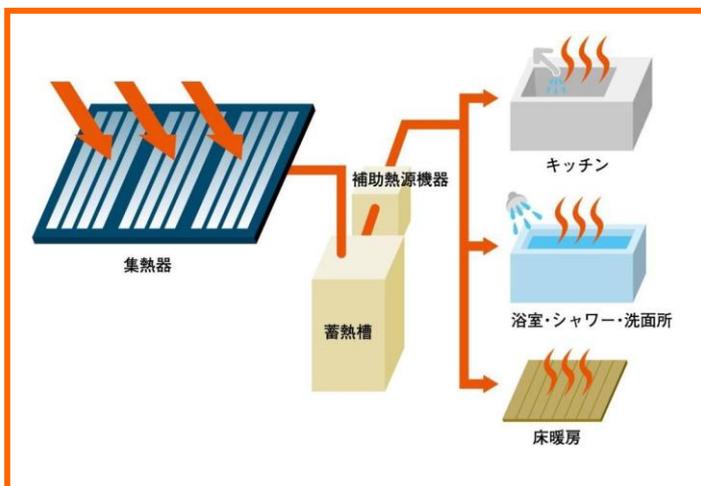
(節約効果シミュレーションと同条件)

- 都市ガスエリアの場合  
**年間約 0.42tCO<sub>2</sub> の削減！** \*8
- LP ガスエリアの場合  
**年間約 0.58tCO<sub>2</sub> の削減！** \*9  
**1 世帯あたり年間 CO<sub>2</sub> 排出量の約 17%~24%に相当！** \*10

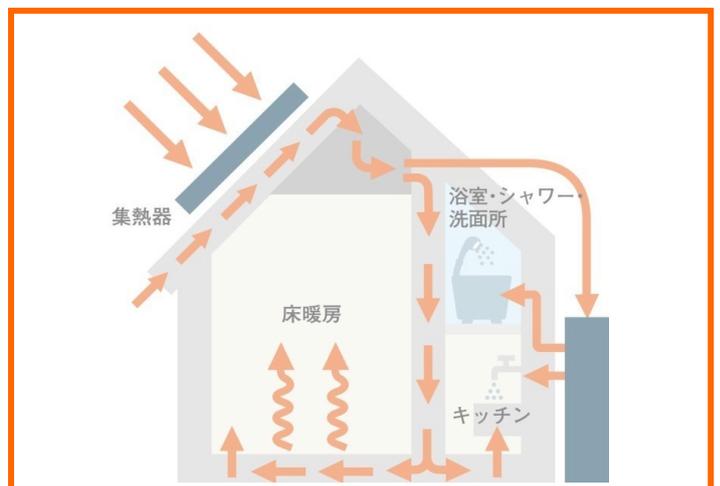
\*8: 東京ガス株式会社資料より推計(年間削減ガス量 191 m<sup>3</sup> × 2.21kgCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> ≒ 0.422tCO<sub>2</sub>)  
\*9: 日本LPガス協会資料より推計(年間削減ガス量 88 m<sup>3</sup> × 6.6kgCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> ≒ 0.580tCO<sub>2</sub>)  
\*10: 都における温室効果ガス排出量総合調査(平成 22 年度実績)より推計 (CO<sub>2</sub>削減量 0.42t又は 0.58t ÷ 世帯あたりCO<sub>2</sub>排出量約 2.4t ≒ 17%又は 24%)

## 太陽熱利用の仕組み

一般的な太陽熱利用システムは、屋根の上に設置した太陽の熱を集める「集熱器」内の液体や空気を温め、給湯や床暖房などに利用します。



液体式ソーラーシステムの構成例



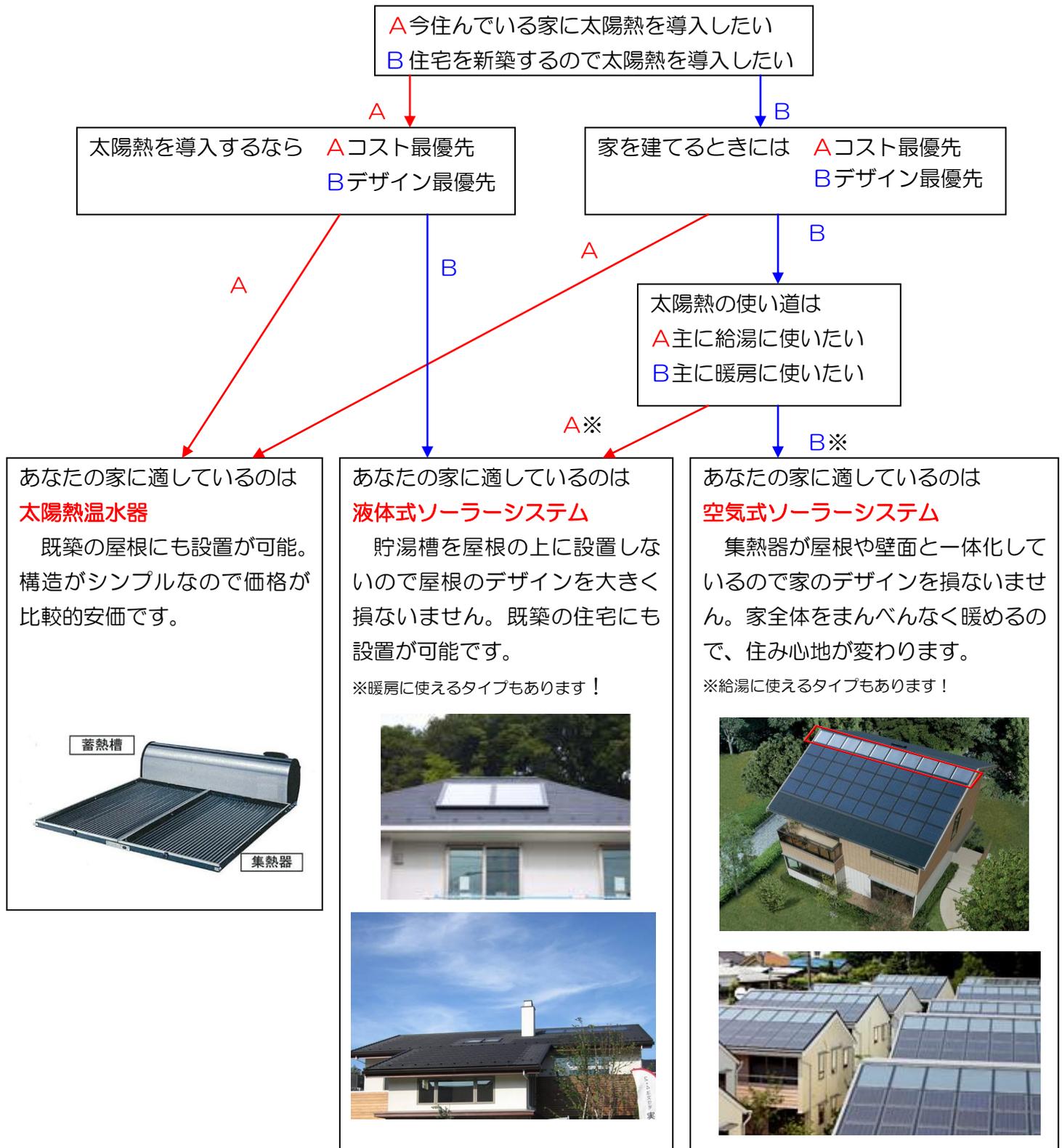
空気式ソーラーシステムの構成例

出典:ソーラーエネルギー利用推進フォーラム

# 3. 太陽熱利用ってなに？

## どんな機器を選ぶ？

太陽熱利用機器は、利用する目的や住宅の新築時に設置するかどうかなどで適したシステムが異なります。下記のフローチャートを参考に選んでみましょう。



# 3. 太陽熱利用ってなに？

## 導入のためのステップ

①検討	フローチャートを参考に設置したいシステムを調べたら、メーカーのホームページやカタログ等を見比べて、情報収集を行います。一般社団法人ソーラーシステム振興協会のウェブサイトにメーカーの問合せ窓口情報などが掲載されていますのでご利用ください。 <a href="http://www.ssda.or.jp/profile/list.html">http://www.ssda.or.jp/profile/list.html</a>
②現地調査	業者へ現地調査を依頼しましょう。屋根の大きさ・形状・お湯や暖房の使い方などを調査してもらい、最も適したシステムを検討します。
③見積り	複数社から相見積りを取りましょう。設置に必要な全ての費用（工事費用・補助熱源に関する費用など）が見積対象に含まれているか確認してください。 金額だけでなくアフターケアやメンテナンス等についても話を聞き、安心できる業者を選びましょう。
④契約	相見積り等の結果、納得した上で契約します。契約の際は口頭でのやり取りだけでなく、書面にしっかり残しましょう。
⑤補助金申込	区市町村によっては補助制度が利用できることがあります。区市町村HPや窓口などで情報収集してみましょう。TOKYO 太陽エネルギーポータルサイトの「自治体情報」もご参照ください。 <a href="http://www.tokyosolar.jp/related/">http://www.tokyosolar.jp/related/</a>
⑥設置工事	取付工事自体は天候などの条件さえ合えば1日程度で完了します（工事内容によっても異なります。）。

### 完成後のメンテナンス・アフターケア

メーカーでは年1回程度の定期点検を薦めています。また、水まわりの機器ですので、万が一のトラブルの場合は、すぐに駆けつけてくれる体制が整っているメーカーや販売店が安心です。契約の前にトラブルの際の連絡先やどのようなメンテナンスが受けられるのかなどを確認しておきましょう。

### ユーザーが実施できる点検項目

- ・機器の取付けや固定の状況に不具合がある
- ・水漏れがある
- ・蛇口やシャワーなどから出るお湯の勢いが変わった
- ・お湯の出が悪くなった
- ・天気や外気温の割にお湯の量が少ない

# 4. 普及拡大に向けた都の取組

## 太陽熱利用

### 最新の太陽熱の導入事例

東京都では、機能的、デザイン的に優れた太陽熱利用システムの導入を促進しています。戸建住宅や集合住宅で、次のような新しいタイプの太陽熱利用システムが続々と導入されています。



液体式屋根一体型太陽光ハイブリッド



空気式屋根一体型太陽光ハイブリッド



屋根一体型太陽熱利用



集合住宅への大規模導入



集合住宅への中規模導入



バルコニー型太陽熱利用

### 都の取組(集合住宅等太陽熱導入促進補助事業)

東京都ではこれらの優れた太陽熱利用システムの導入を促進するため、住宅供給事業者向けに補助事業を行っています。

- 予算規模 20億円
- 事業期間 平成23年度～平成27年度
- 補助率 機能的、デザイン的に優れたシステム導入経費の2分の1
- 上限金額 50万円×太陽熱を利用する総戸数
- 対象経費 設備費及び工事費
- 補助対象者 住宅供給事業者





プロジェクト公式キャラクター

やねぢからくん

Twitter アカウント:

@yaneyane\_tokyo

東京都では太陽エネルギーに関して詳しく知ることのできるホームページや電話相談窓口をご用意しております。是非ご活用ください。

TOKYO 太陽エネルギーポータルサイト

URL : <http://www.tokysolar.jp/>

検索ワード

やねぢから

TOKYO 太陽エネルギー相談室

TEL : 03-6744-7357

平日10:00 ~ 18:00

(土日・祝日・年末年始を除く。)

## 東京都

環境局都市エネルギー部地域エネルギー推進課地域エネルギー推進係  
〒163-8001 新宿区西新宿2-8-1 東京都庁第2本庁舎8F (南側)  
TEL: 03-5388-3533 FAX: 03-5388-1377