

手に入れよう！ 無限の力を！

～再生可能エネルギーの活用～



再生可能 エネルギーとは

現在、私たちがエネルギー源として多く利用している石油・石炭などの化石燃料は、大昔の動植物の死がいや堆積したものに由来するものなので、限りがある資源です。また、これらを燃やすことによって、地球温暖化の要因となる二酸化炭素などの温室効果ガスが発生します。

これに対し、太陽光や太陽熱、水力、風力、バイオマス、地熱などは、自然の力に由来するものなので、エネルギー源として一度利用しても永続的に補充され、温室効果ガスも発生しません。これらのエネルギーを「再生可能エネルギー」といいます。

再生可能エネルギー

新エネルギー

発電分野

太陽光発電
風力発電
バイオマス発電
中小規模水力発電
地熱発電

熱利用分野

太陽熱利用
温度差熱利用
バイオマス熱利用
雪氷熱利用

大規模水力発電、海洋エネルギー

革新的なエネルギー高度利用技術

再生可能エネルギーの普及、エネルギー効率の飛躍的向上、エネルギー源の多様化に資する新規技術であって、その普及を図ることが特に必要なもの

クリーンエネルギー自動車・天然ガスコジェネレーション・燃料電池など

札幌市の再生可能エネルギーの 利用に係る取り組み

「環境首都・札幌」の宣言

平成20年6月、世界に誇れる環境都市をめざし、市民一人ひとりがこれまで以上に地球環境保全に取り組む決意を示す「環境首都・札幌」を宣言しました。これを基に、市民による環境行動の実践や自動車環境対策、新エネ・省エネ機器の導入支援、ごみの分別収集、資源化の実施など、様々な取り組みを行っています。

札幌市エネルギービジョンの策定

平成26年10月、エネルギーの有効利用や脱原発依存社会の実現を目指した持続可能なまちづくりを推進するための計画として「札幌市エネルギービジョン」を策定しました。このビジョンは、市民・事業者・札幌市が一体となって省エネルギーの推進、再生可能エネルギー及び分散電源の導入を進め、「低炭素社会」「脱原発依存社会」の実現を目指すものです。

札幌市温暖化対策推進計画の策定

平成27年3月、市民・事業者・札幌市が目指すべき将来の札幌の姿を共有し、持続可能な低炭素社会の実現に向けた温暖化対策を推進するための計画として、「札幌市温暖化対策推進計画」を策定しました。この計画では、原子力発電による温室効果ガスの削減を見込まない目標を設定し、その達成に向けて、特に再生可能エネルギーや分散電源の導入などの取り組みを推進します。



「環境首都・札幌」宣言



札幌市温暖化対策推進計画



札幌市エネルギービジョン

また、札幌市では、太陽光発電などの再生可能エネルギー機器を導入する市民に、補助金を交付しています。詳しくは、裏表紙をご覧ください。

次ページからは、実際に様々な再生可能エネルギーが活用されている施設「札幌市次世代エネルギーパーク」を紹介します！

札幌市次世代エネルギーパークの全体図

エゾシカ・オオカミ舎



太陽光発電

一般住宅の約1年分の電気を発電します。

ハイブリットタイプの小型発電機です。



太陽光



風車

風力 (20W)

+ 太陽光

レストハウス

太陽熱温風暖房



ガラスの間の温められた空気を利用しています。

触れる地球は北海道初の常設展示です。

触れる地球



太陽光発電



ガラス越しにボイラー本体を見ることができます。動物科学館の暖房をほぼ賅っています。

ペレットボイラー 291kW



札幌市では、円山動物園全体を「次世代エネルギーパーク」と位置付け、様々な再生可能エネルギー設備を導入し、それらの体験展示などを通して普及啓発を行っています。



建物のデザインと一体化しています。

は虫類・両生類館



太陽光発電

ペレットボイラー 80 kW

高山館

雪が解けた冷水を夏期にレッサーパンダの冷房として利用します。



雪冷熱 (雪堆積場)

こども動物園

太陽熱で温めたお湯を直下の手洗い場で使います。

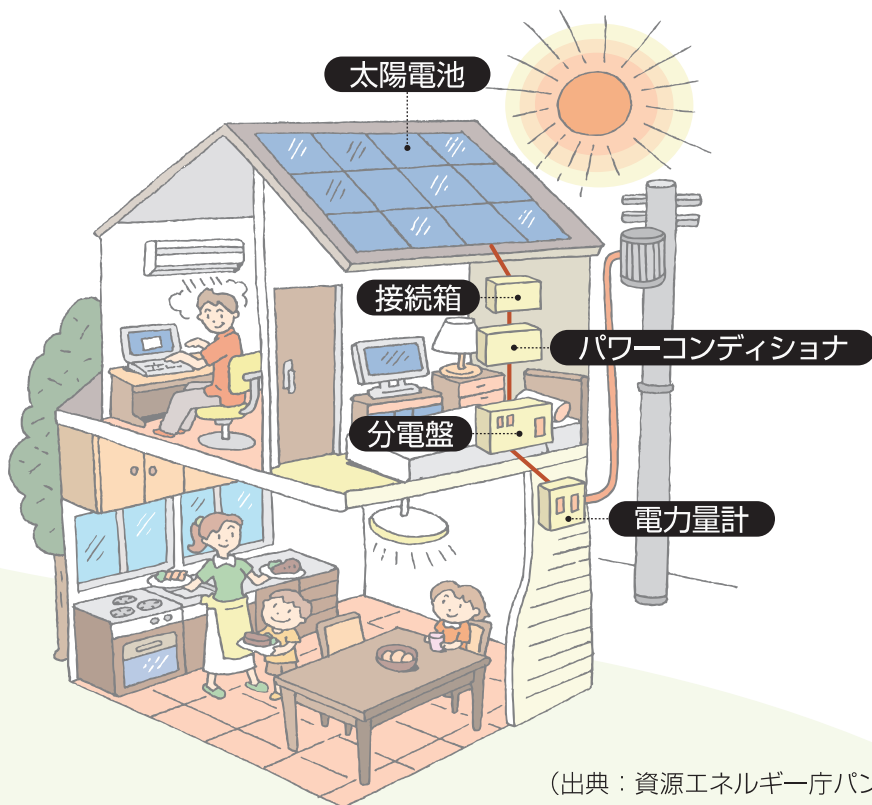


太陽熱温水器

☀️ 太陽光発電 ☀️

太陽光発電とは

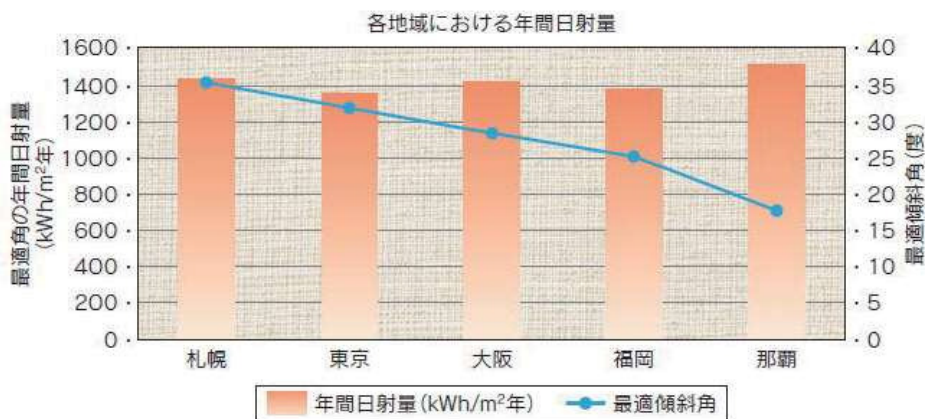
太陽の光を電気に変えるシステムです。雨の日や夜の発電は期待できませんが、一度設置するとメンテナンスはほとんど必要ありません。また、地震などによる停電時には、非常用電源としての活用も期待できます。



(出典：資源エネルギー庁パンフレット)

札幌市の日射量

札幌と他の地域との年間日射量には大きな差はなく、東京と比べると札幌の年間日射量の方が多いう傾向があります。また、太陽光パネルには気温が低いほど発電の効率は上がる特徴があります。



札幌市の発電量は、発電容量 1kW あたり約 1,000kWh/年^{*}です。

^{*}発電量は設置条件（方位・角度・周辺環境）や温度条件、積雪量等により異なります。

札幌市次世代エネルギーパークの導入事例

動物科学館
5kW
(平成16年度設置)



は虫類・両生類館
7.2kW
(平成22年度設置)



現在および月別発電量、
発電のしくみ等を
モニターで表示



エゾシカ・オオカミ舎
5kW
(平成22年度設置)



アジアゾーン寒帯館
10kW
(平成24年度設置)



展示エリアに
発電量を
リアルタイム表示



太陽光発電は、各建物の消費電力量の15~30%をまかなっています。
平成26年度は、さらにアフリカゾーンに5kWの太陽光発電を導入しました。

今日から
我が家も
発電所!

太陽光発電を設置しませんか？

太陽光発電で発電した電気は、自家消費するだけでなく、
使わなかった分を電力会社に売ることができます。

●モデルケース

発電容量：4kW

設置費用：200万円 (1kWあたり50万円)

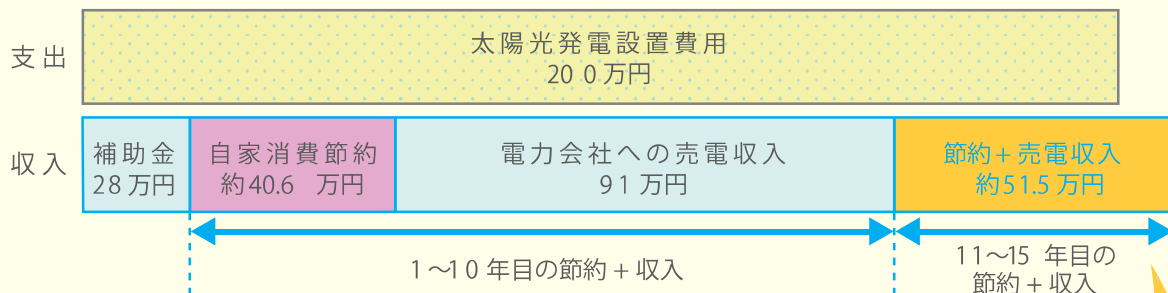
補助金：札幌市28万円

年間発電量：4,000kWh
(65%売電、35%自家消費と想定)

売電価格：10年目まで1kWhあたり35円、

11年日以降1kWhあたり24円と想定

自家消費による節約額：1kWhあたり29円



※ 設置費用、年間発電量は個々の設置条件により異なります。
補助金、売電価格は平成27年度の実施値ですが、
平成28年度以降は変更になる見込みです。

良好な条件下では
約15年で設置費用の
回収が期待できます



木質バイオマス



木質バイオマスとは

バイオマスエネルギーのひとつで、チップや製材端材、樹皮や間伐材、木質ペレットなどのことです。木は、成長過程において大気中の二酸化炭素を吸収し、蓄積しています。その木を原料とした木質ペレットなどを燃やして発生した二酸化炭素は、元々大気中にあったものを木が吸収したものであるため、新たに発生したものではない、という考え方を「カーボンニュートラル」といいます。



木質ペレット

木質バイオマス燃料のひとつである木質ペレットは、正式には「ペレット状木質燃料」といい、間伐材や林地残材などの低質材を粉碎・圧縮した固形燃料です。接着剤などは使用せず、木の成分（リグニン）を利用して固めているので、とてもクリーンです。木質ペレットを燃料としたペレットストーブ、ペレットボイラーなどがあります。



札幌市次世代エネルギーパークの導入事例



動物科学館 (291kW)



は虫類・両生類館 (80kW)

動物科学館などにペレットボイラーを設置しています。また動物科学館では、ボイラー室がガラス張りになっているため、実物を見ることができのほか、木質バイオマスに関する様々な展示を行っています。

(各写真 左側:ボイラー、右側:燃料貯蔵タンク)

今日から我が家も
北欧風！

ペレットストーブを設置しませんか？

ペレットストーブは、木質ペレットを燃料とするストーブです。

ペレットストーブの長所・短所

長所

「炎のある暮らし」により「やすらぎ」や「ぬくもり」が得られる

遠赤外線が体の芯まで暖め、目・鼻・皮膚への刺激が少ない

環境負荷が少ない

短所

本体価格がやや高い

燃料の供給や灰掃除など手入れが必要

燃料の置き場が必要

札幌市役所本庁舎の導入事例



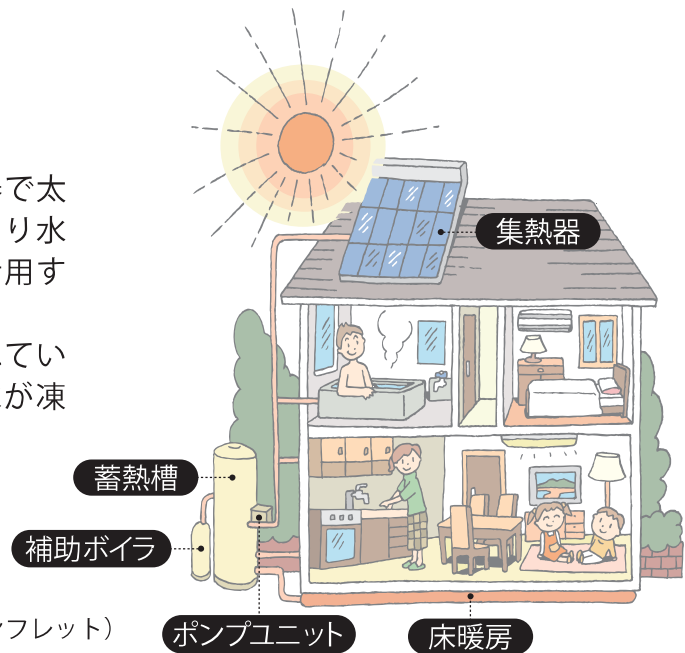
1階にペレットストーブを設置していますので、お越しの際にはぜひご覧ください。

太陽熱利用

太陽熱利用とは

屋根などに設置した太陽熱集熱器で太陽の熱エネルギーを集め、それにより水や空気を温めて給湯や暖房などに活用することです。

以前から家庭の給湯などに使われていますが、北海道の場合、冬期間に水が凍結しない対策が必要です。



(出典：資源エネルギー庁パンフレット)

札幌市次世代エネルギーパークの導入事例

こども動物園に太陽熱温水器を設置して、手洗い場の水を温めています。

また、レストハウスには、ガラスの間の温められた空気を利用した、太陽熱温風暖房器を設置して、授乳スペースなどを暖めています。



太陽熱温水器



太陽熱温風暖房器

雪氷熱利用

雪氷熱利用とは

冬の間、雪や氷を倉庫やシートの中に貯めておき、夏に解けた雪や氷から出てくる冷たい水を冷房として利用することです。

札幌市次世代エネルギーパークの導入事例

わくわくアジアゾーン高山館に雪氷熱利用システムを導入し、暑さに弱いレッサーパンダの冷房として利用しています。



システム概要図



雪堆積場 (750㎡)

札幌市次世代エネルギーパークの啓発展示

円山動物園内にある動物科学館には、再生可能エネルギーに関する展示コーナーがあり、体験しながら楽しく学ぶことができます！

木質バイオマス



触れる地球



太陽光ゲーム



地球温暖化や地球のダイナミズムを1千万分の1の地球により生きた形で体感。また、洞爺湖サミットでも各国首脳に紹介。

解説パネル



風力ゲーム

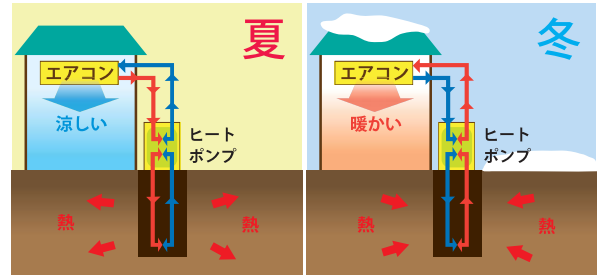


これまでご紹介した再生可能エネルギー以外にも、札幌市内では様々な再生可能エネルギーが活用されています。

地中熱利用

地中熱利用とは

温度差熱利用の一つで、地中と外気の温度差を利用して冷暖房などに利用するものです。地中の温度は年間を通じて変動が小さいため、夏期は外気よりも冷たく、冬期は外気よりも暖かく保たれています。この「温度差エネルギー」を活用し、ヒートポンプおよび熱交換器で冷水や温水をつくり、冷暖房や給湯に利用されます。



地中熱利用イメージ図

水力発電、風力発電、廃棄物発電

水力発電設備



藻岩浄水場 (400kW)

風力発電設備



屯田北小学校 (0.75kW)

廃棄物発電設備



白石清掃工場 (30,000kW)

コージェネレーション

コージェネレーションとは

発電機で「電気」を作るときに発生する「熱」を、「温水」や「蒸気」として同時に利用するシステムです。温水は給湯・暖房、蒸気は冷暖房・工場の熱源などに利用できます。



札幌ドーム



コージェネレーションシステム

札幌市は再生可能エネルギー
導入の支援を行っています。



札幌・エネルギー **ecoプロジェクト** 市民向け
補助金制度のご案内

対象機器

- 太陽光発電
- 定置用蓄電システム
- エネファーム（燃料電池）
- COREMO
（ガスエンジンコージェネレーションシステム）
- 地中熱ヒートポンプ
- ハイブリッド給油暖房機
- ヒートポンプ温水暖房システム
- エコキュート（CO2冷媒ヒートポンプ給湯機）
- ecoジョーズ（潜熱回収型ガスふろ給湯器）
- 潜熱回収型ガスふろ給湯器
- エコフィール（潜熱回収型石油ボイラー）
- 太陽熱利用
- ペレットストーブ
- HEMS（ホームエネルギー）
- 省エネナビ

※詳しくは、上記パンフレットをご覧ください。

再エネって
さいこうに
エエネ！



お問い合わせ先

札幌市 環境局 環境都市推進部 エコエネルギー普及推進課

TEL 011-211-2872

<http://www.city.sapporo.jp/kankyo/energy/sapporo/torikumi.html>