

### 3 電池を活用したエネルギーマネジメントの実証について ～神戸市との脱炭素都市実現に向けたエネルギーマネジメント実証結果のご報告～

2023年6月28日

大阪ガス株式会社

大阪ガス株式会社(社長:藤原 正隆、以下「大阪ガス」)は2022年に神戸市(市長:久元 喜造)と締結した連携協定<sup>※1</sup>に基づき、脱炭素都市の実現に向け、神戸市とともに地域で創出した再生可能エネルギー(以下「再エネ」)の最大限の地産地消実現を目指すエネルギーマネジメント実証を行いました。家庭用燃料電池エネファーム(以下「エネファーム」)、住宅用太陽電池、蓄電池の3電池を活用した街区単位でのエネルギーマネジメント実証で、一般販売されている3電池を活用した実証は日本で初めて<sup>※2</sup>です。実証の結果、3電池を活用したエネルギーマネジメントにより、街区でのエネファームや太陽電池の発電量を街区で活用する割合を示す地産地消率<sup>※3</sup>が、エネファームや太陽電池発電の自家消費と比べて約1.5倍増加し、約8割となりました。本実証を通じて、太陽電池や蓄電池に季節や天候、時間帯によらず発電できるエネファームを組み合わせたエネルギーマネジメントの有効性が確認されました。

本実証は、神戸市在住で3電池のいずれかを所有する118戸(エネファーム:93台、太陽電池:72台、蓄電池:65台)の方に参加いただき、仮想街区<sup>※4</sup>を構成しました。街区電力需要に対してサーバからの遠隔制御とお客さま宅内のローカル制御を組合せ、太陽光発電量が多い昼間はエネファームの発電抑制や蓄電池への充電を行い、太陽光発電量が少なく電力需要が増える朝晩は、エネファームの発電や蓄電池の放電を積極的に行いました。また、一般販売されている蓄電池から逆潮流を初めて<sup>※2</sup>実施しました。実証結果では、街区の電気使用量の約7割を3電池の地産地消でまかない、街区の買電量の削減や電力需要の平準化、街区の地産地消率<sup>※3</sup>の増加を確認しました。

大阪ガスは、再エネ大量導入社会における電力システムの安定化に貢献するべく、エネファームを活用したバーチャル・パワー・プラント<sup>※5</sup>の構築実証事業や、コージェネレーションシステムなどを活用した業務用・工業用のお客さま向けデマンドレスポンスサービス<sup>※6</sup>などに取組んできました。

今後もDaigasグループは、エネファームなどの分散型電源を活用し、分散型電源を組み合わせたエネルギーネットワークの普及拡大を進め、低炭素・脱炭素社会の実現に貢献し、暮らしとビジネスの“さらなる進化”のお役に立つ企業グループを目指します。

※1 2022年2月28日、神戸市と環境性と経済性の観点も踏まえ、地域で創出した再エネの最大限の地産地消実現を目指すセミマイクログリッド実証連携に関する協定を締結(2022年3月25日プレスリリース)

[https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2022/1305380\\_49634.html](https://www.osakagas.co.jp/company/press/pr2022/1305380_49634.html)

※2 大阪ガス調べ

※3 地産地消率=街区で活用した発電量/街区の発電量

※4 本実証では、神戸市内に点在する参加住戸が1つの街区に集まって居住し、電力融通ができると想定し、仮想街区と定義づけしています

※5 情報通信技術などにより、アグリゲータが分散電源などを統合的に制御することで、あたかも一つの発電設備のように機能する仮想発電所のこと

※6 系統の電力需給逼迫時に、お客さまに供出いただいた電力をDaigasグループがアグリゲーションすることにより、系統の需給安定化に貢献するサービス

## 【別紙】

### 1. 実証概要について

分散型電源	エネファーム(93台)、住宅用太陽電池(72台)、蓄電池(65台) 上記設備のいずれかおよび複数保有している合計118世帯のお客さまが参加
主な実証内容	3電池を活用したエネルギーマネジメントにより、以下の項目について検証を実施 (a)街区の地産地消率の増加 (b)街区電力需要の平準化
実証期間	2022年4月(通信機器の設置完了後)～2023年3月末 ※参加者募集は2022年4月開始、街区でのエネルギーマネジメントは参加住戸数が揃った2022年11月22日～2023年3月30日で実施

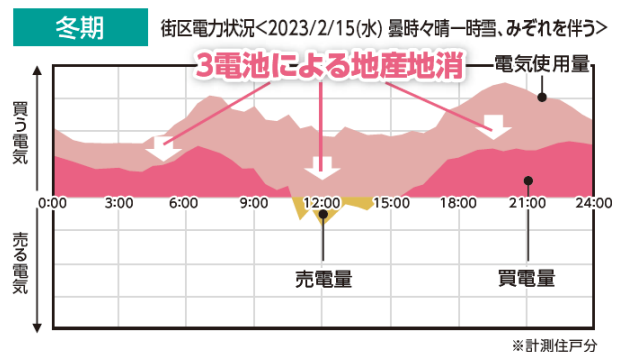
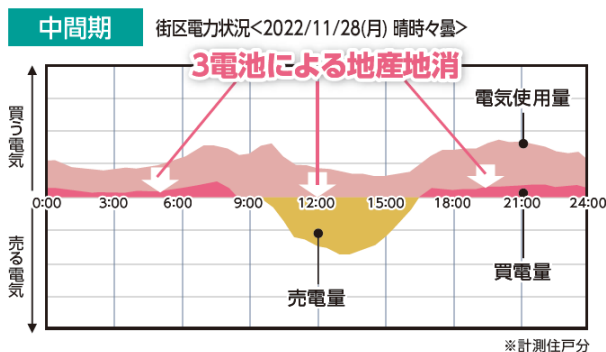
#### <実証フロー>

街区単位のエネルギーマネジメントは、以下のように実証を行いました。

- ①お客さま宅の需要および機器稼働状況のデータをリアルタイムに収集
- ②収集したデータに基づき街区全体の需要を予測(AIなどを活用)
- ③需要予測に基づき制御計画を設定
- ④当日のリアルタイムの状況も踏まえて最適なエネルギーマネジメントのための指示を送信  
(エネファームの発電出力制御や蓄電池の充放電制御など)

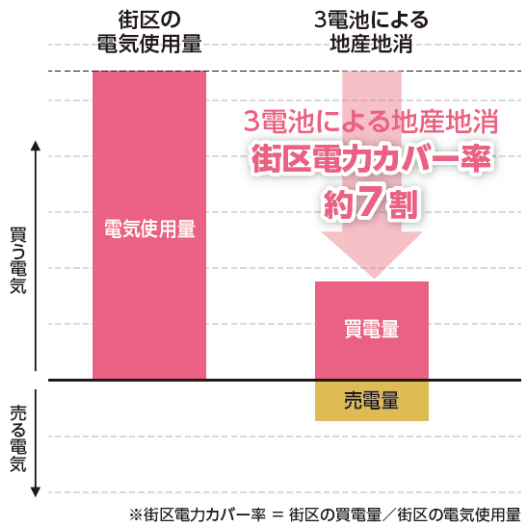
#### <実証結果>

中間期や電力需要の多い冬期でも3電池による地産地消で電気使用量の大半をまかなうことができました。実証の全期間を通じて、街区の電気使用量の約7割が地産地消でまかなわれ、買電量の低減や電力需要の平準化が確認されました。また、地産地消率もエネファームや太陽電池発電の自家消費と比べて約1.5倍増加し、約8割となりました。

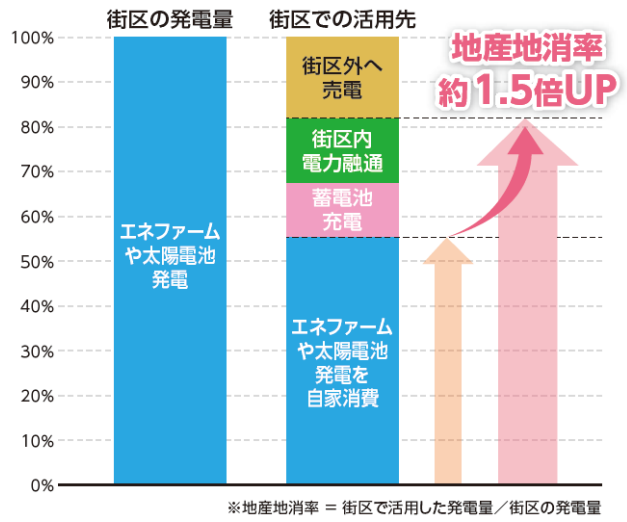


期間合計 <2022/11/22(火) ~2023/3/30(木)>

● 街区電力カバー率



● 地産地消率



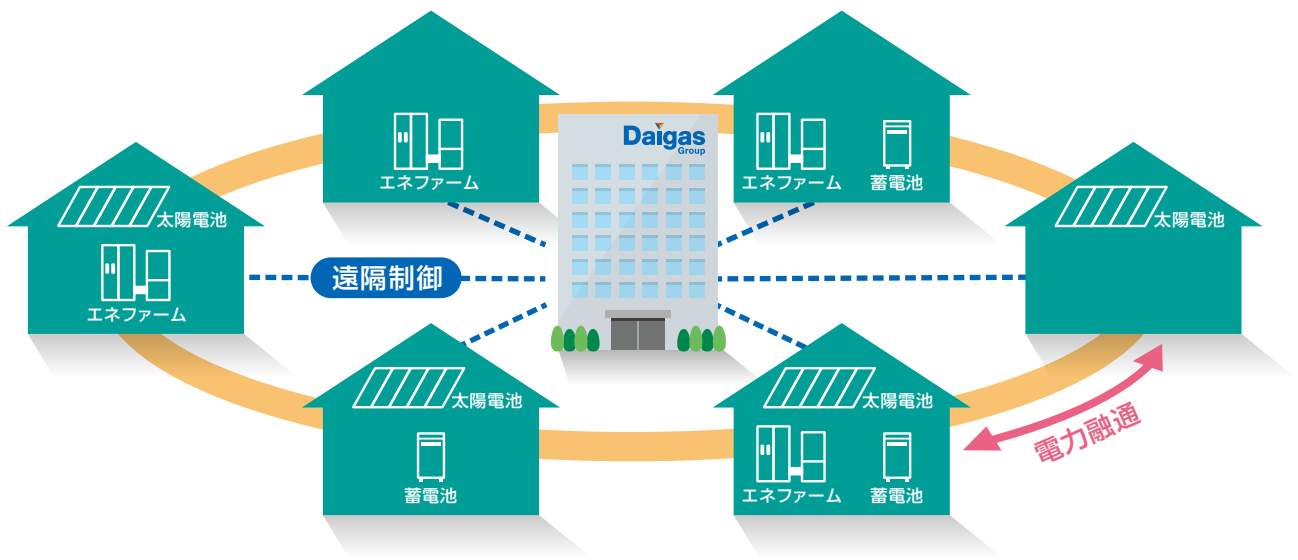
実証の詳細は別紙をご確認ください。

以上

# 脱炭素都市の実現に向けた エネルギーマネジメント実証事業

<実証結果報告>

エネファームや太陽電池で作ったクリーンな電気を  
最大限地産地消することを目指します!



## 実証概要

脱炭素都市の実現に向けて、神戸市と大阪ガスは連携し、家庭用燃料電池エネファーム、住宅用太陽電池、蓄電池の3電池を活用した街区単位でのエネルギーマネジメント実証を実施しました。一般販売されている3電池を活用した実証は日本で初めてです。(大阪ガス調べ)

■参加者：118戸(神戸市在住、3電池のいずれかをお持ちの方)



93台

エネファーム



72台

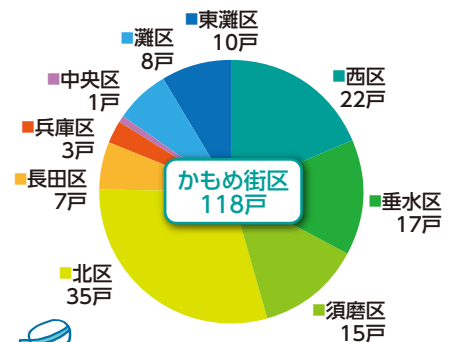
太陽電池



65台

蓄電池

■実証期間：2022年4月(通信機器の設置完了後)～2023年3月末



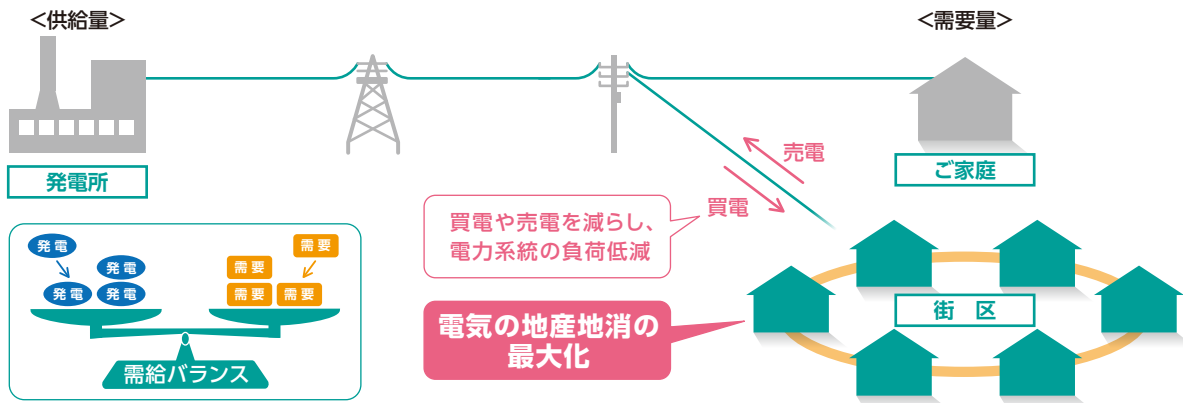
「かもめ街区」とは実証参加者で  
つくる仮想の街区です。

## 実証の背景と目的

- 脱炭素都市の実現に向けて、温室効果ガスを排出しない再生可能エネルギーの導入拡大に取り組んでいます。
- 発電量が天候によって左右される太陽光や風力などの再生可能エネルギー由来の電気を電力系統に導入する際には、需給バランスのコントロールが難しくなります。そのため、地域でつくった電気は地産地消で有効活用し、電力系統への負荷を減らすことが求められています。

本実証では、3電池を活用した街区単位でのエネルギーマネジメントにより、エネファームや太陽電池でつくったクリーンな電気を最大限地産地消することを目指します。

### ●電力系統のイメージ

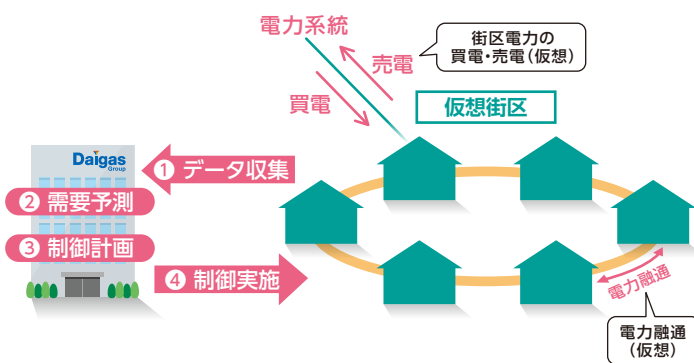


## 実証方法

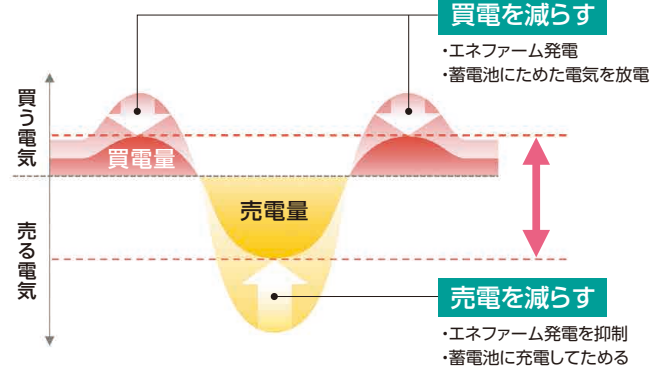
- 参加住戸で仮定の街区\*をつくります。各住戸の電力データを集約し、仮定街区としてエネルギーマネジメントを実施します。
- エネファームや蓄電池を制御し、仮定街区の買電や売電を減らして地産地消の最大化を目指します。

\*本実証では、神戸市内に点在する参加住戸が1つの街区に集まって居住し、電力融通ができると想定し、仮定街区と定義づけしています。

### ●エネルギーマネジメントの流れ



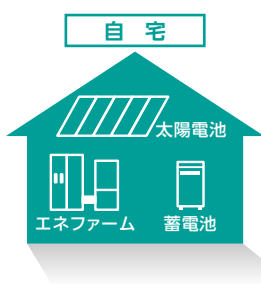
### ●街区電力の制御イメージ(1日)



### ●エネファームや蓄電池の制御方法

#### 自宅でのローカル制御(従来)

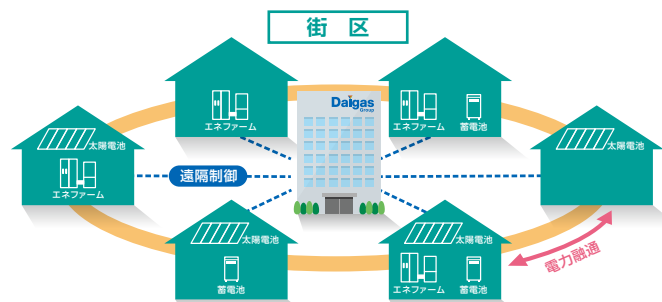
エネファームや太陽電池でつくったクリーンな電気を自宅<sup>で</sup>有効活用する制御



#### 街区での遠隔制御(エネルギーマネジメント実証)

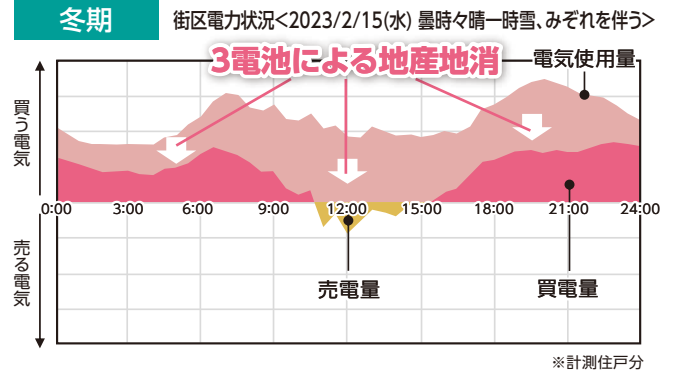
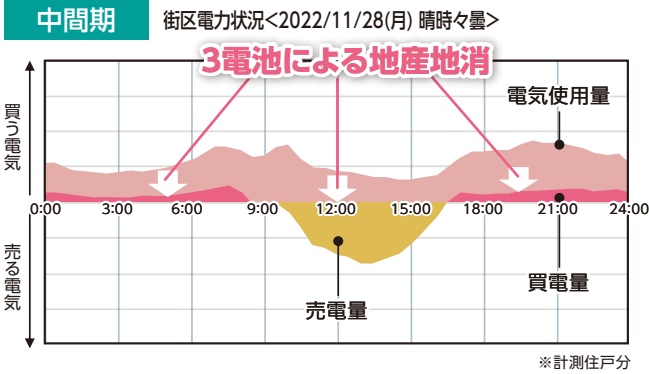
エネファームや太陽電池でつくったクリーンな電気を街区(電力融通)で有効活用する制御\*

\*一般販売の蓄電池から街区に放電(逆潮流)するのは日本初の試みです。



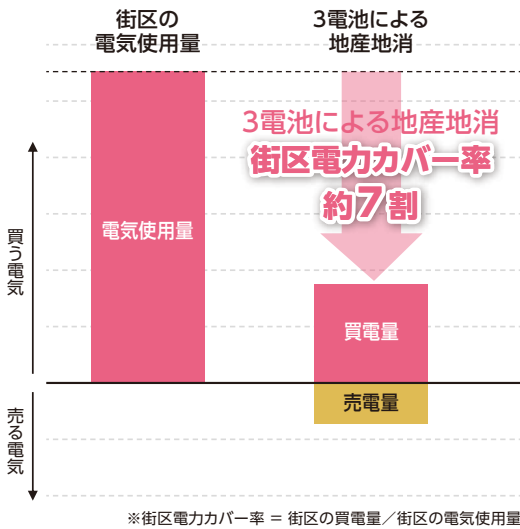
## 実証結果

- 中間期や使用量の多い冬期でも、3電池による地産地消で電気使用量の大半をまかない、街区の買電量は低減しました。
- 街区でのエネファームや太陽電池の発電量を街区で活用する割合を示す地産地消率も、3電池を活用したエネルギーマネジメントにより増加しました。

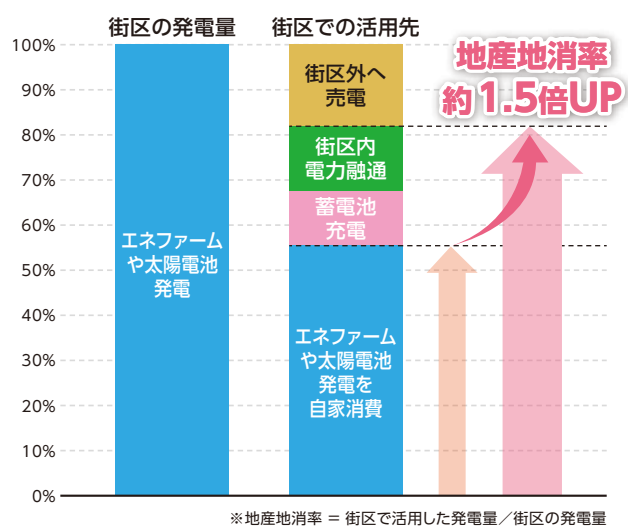


## 期間合計 <2022/11/22(火) ~2023/3/30(木)>

### ●街区電力カバー率



### ●地産地消率



## 実証まとめ

- ご家庭の3電池を活用した街区単位でのエネルギーマネジメントにより、街区内でつくったクリーンな電気を地産地消する割合が増加することが実証できました。
- 本実証を通じて、太陽電池や蓄電池に季節や天候、時間帯によらず発電できるエネファームを組み合わせたエネルギーマネジメントが効果的であることを確認できました。

本実証事業の成果を活かし、みなさまの街に最適なエネルギーマネジメントを実現していきます。



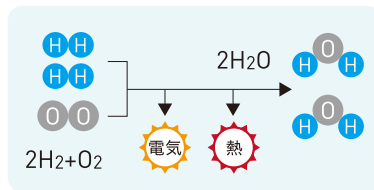
# 実証で活用した3電池



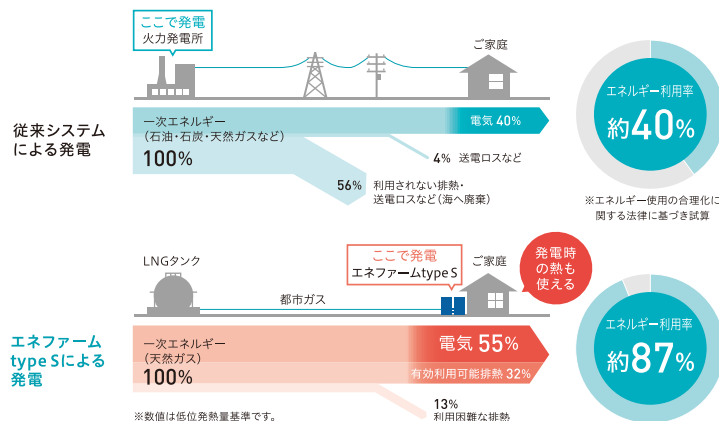
## エネファーム (家庭用燃料電池コージェネレーションシステム)

**水素と酸素で高効率に発電、発電時の排熱は給湯に有効活用。**

都市ガスから水素を取り出し、空気中の酸素と反応させて発電します。同時に発生する熱で、お湯を沸かして給湯でき、効率的です。



### ■エネルギー利用率の比較



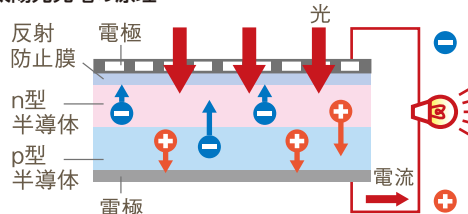
## 太陽電池 (太陽光発電システム)

**日中降り注ぐ太陽の光で発電するクリーンなエネルギー。**



太陽光は無尽蔵に降り注ぐエネルギー資源で、しかも発電時にCO<sub>2</sub>をまったく排出しません。

### ■太陽光発電の原理



太陽電池に光があたると、プラスとマイナスを持った粒子 (正孔と電子) が生まれ、マイナスの電気はn型半導体の方へ、プラスの電気はp型半導体の方へ集まり、電気が生じます。それに電極をつけて外へ引き出します。



## 蓄電池

**エネファームや太陽電池の電気をムダなくためて、エネルギーを有効活用。**

エネファームや太陽電池でつくった電気を自宅でフル活用。自宅で使う電気は自宅で作くり、ムダなく有効的に蓄電池にためて利用します。

