



エネルギーをわが家で作って、上手につかう、
これがわが家のエコスタイル



わが家のホーム発電システム
ENE・FARM
エネファーム



東芝グループは、持続可能な
地球の未来に貢献します。

ガスと電気で実現するわが家のエネルギー。 それは、エネルギーを自宅でつくり出すという 自然環境に配慮したひとつの選択。

わたしたちの暮らしの大きなテーマは「より快適に、より経済的に、
より環境負荷を少なく」を同時に実現すること。

都市ガスやLPガスから水素を取り出し、酸素と反応させて
電気とお湯を自宅で作る家庭用燃料電池

コージェネレーションシステム「エネファーム」は、
お湯の快適さをご提供に加えて光熱費やCO₂の削減にも役立ちます。

東芝はこれらのテーマに、最新のエネルギー技術の
実りであるエネファームでお応えします。

■ 燃料電池の歴史

1801年 英国王立科学研究所のハンフリー・デービーが燃料電池の原理を発見。
1839年 英国のグローブ卿が燃料電池の実験に成功。
1952年 フランシス・ベーコンが燃料電池の原型となる実験に成功。特許を取得。
1961年 NASAで燃料電池の研究が開始される。
1969年 アポロ11号が燃料電池を積んで人類初の月面着陸に成功。
2000年 日本の国家プロジェクトとして、小型定置用燃料電池の実用化を研究する「プレミアムプロジェクト」がスタート。
2005年 同じく国家プロジェクトとして、家庭用燃料電池の全国規模での実証試験を目的とする「定置用燃料電池大規模実証事業」がスタート。
2009年 エネファームの商用販売をスタート。

家庭用燃料電池エネファームの しくみとシステム構成。

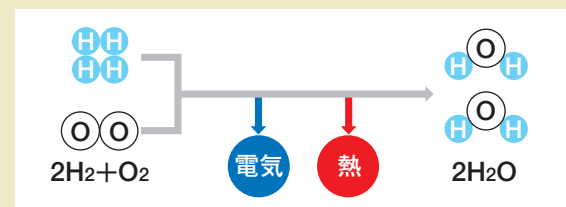
エネファームは、都市ガスやLPガスから水素を取り出し、空気中の酸素と化学反応させて電気と熱を発生させます。電気をご家庭でつくり、その時生まれる熱を無駄なく利用する、このしくみを上手に活用するエネファームは極めて効率的な家庭のエネルギー源です。

発電のしくみ

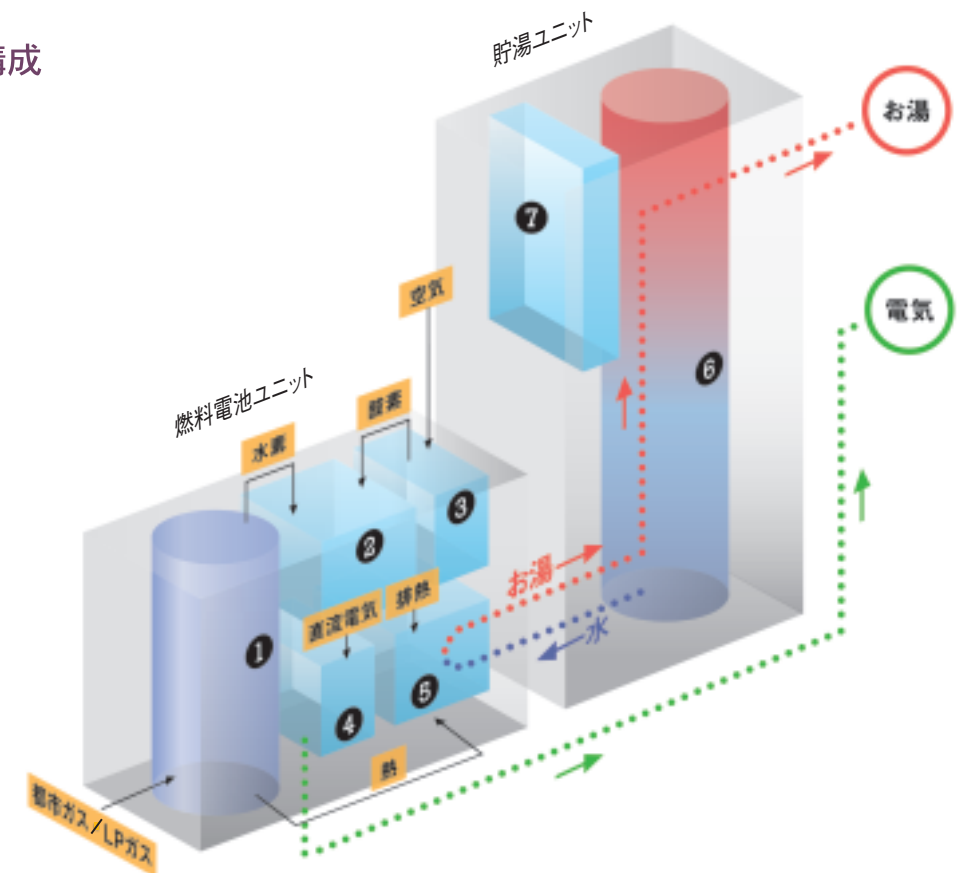
都市ガスやLPガスから水素を取り出し、酸素と反応させて発電。同時に発生する熱でお湯も沸かして給湯できるから、効率的。

電気化学反応のイメージ

●電池スタックの中で水素と空気中の酸素を反応させて、直流電気を発生します。



システム構成



エネファームのなかみ

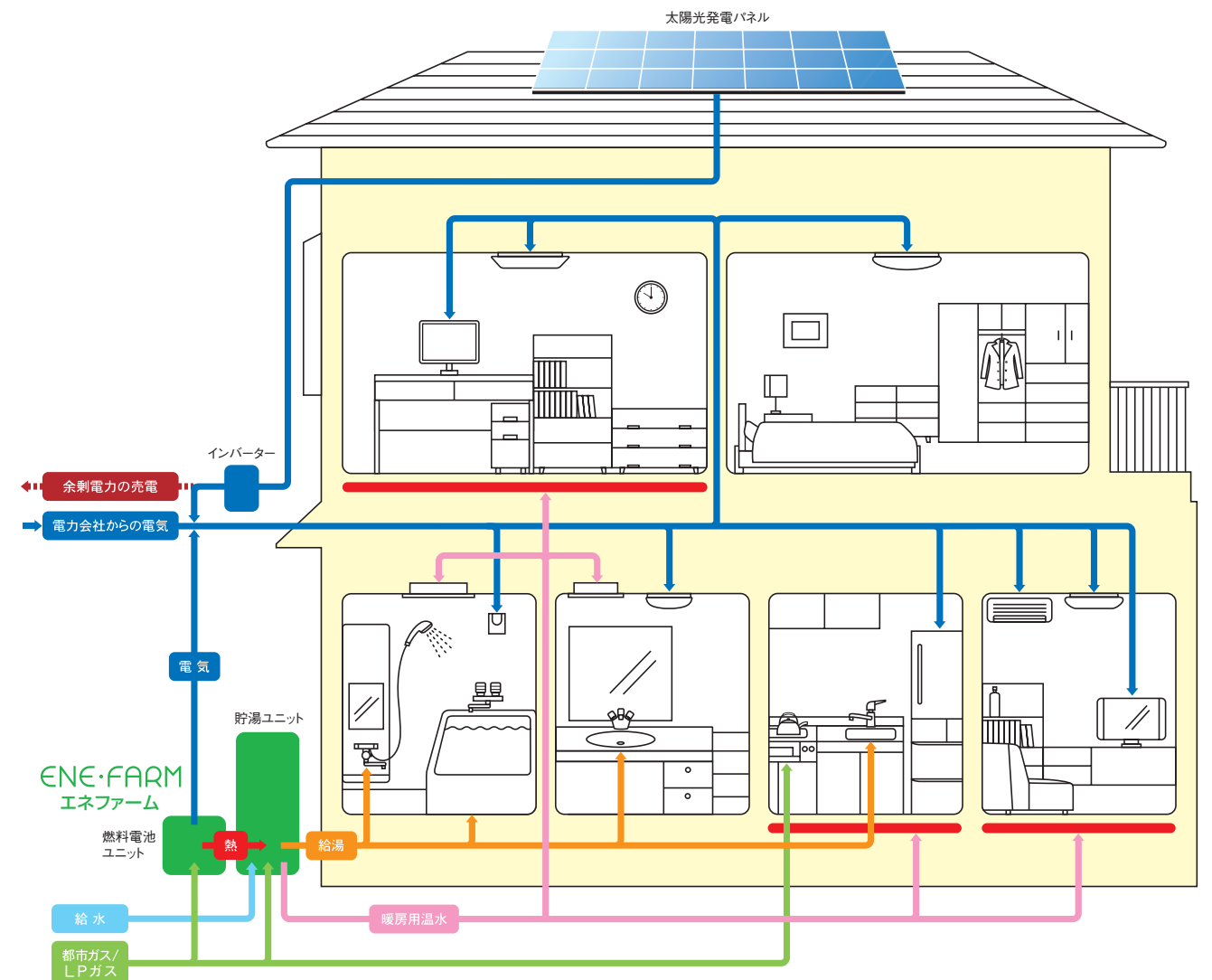
- ① 燃料処理装置…燃料の中から水素を取り出します。
- ② 電池スタック…酸素と水素を反応させて、電気を発生させます。その時、併せて熱も発生します。
- ③ 空気供給装置…空気中の酸素を電池スタックに供給します。
- ④ インバーター…電池スタックで発生させた直流の電気を交流に変えて、電気をお家で使えるようにします。
- ⑤ 排熱回収装置…電池スタックで生まれた熱で水を温め、お湯にします。
- ⑥ 貯湯槽…お湯を貯める。
- ⑦ バックアップ給湯機…お湯が足りなくなった時や、追い炊きが必要な時などに使います。

電気の便利さ、お湯の快適さそのまま。 ガスで実現するホーム発電システム エネファーム。

エネファームは、ご家庭の電力使用量の基本部分を担うと同時に、
発電時に発生する熱をお湯として貯める省エネ性に優れた
コージェネレーション(熱電併給)システムです。
しかもエネファームは、ご家庭ごとのライフスタイル、
ご家族の生活リズムに合わせて自動で運転を行うので、便利さと同時に
省エネ効果とCO₂削減効果をあわせて実現します。

エネファームは、電気とお湯がもたらす 暮らしの豊かさと家庭の環境負荷低減を 同時に実現します。

エネファームの働き(ダブル発電の場合)



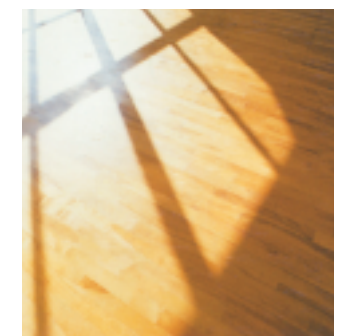
照明



バスルーム



キッチン



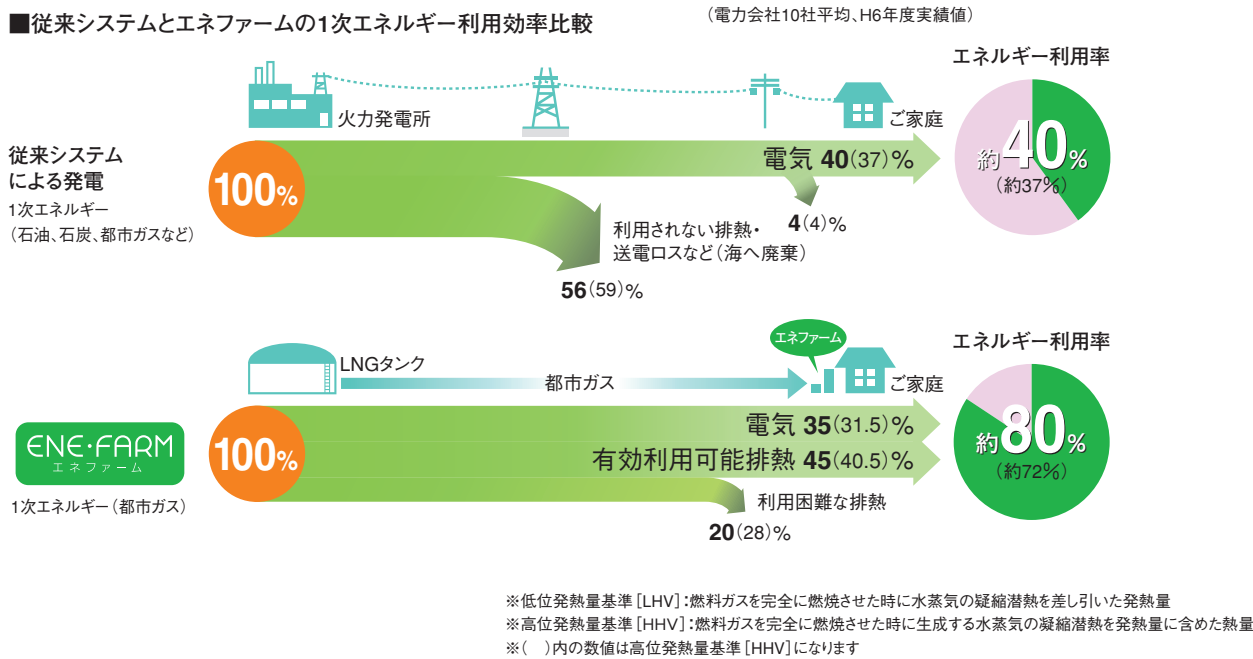
床暖房

電気を使う場所で発電するから、エネルギー利用がより効率的になります。

エネファームは、発電時に発生する熱をそのままお湯として利用することと、発電所から消費地まで送電する時に生じるエネルギーロスもほとんどないことから、エネルギー利用率は、約80%という極めて高い効率を実現しています。

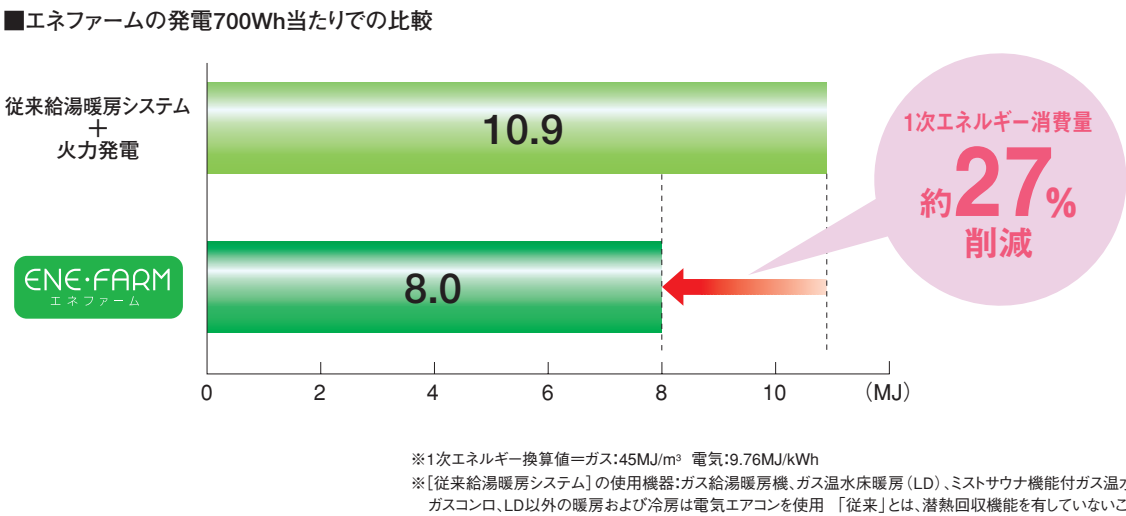
発電時の熱も使えるから、エネルギー利用率は約80%に

従来の1次エネルギー（石油、石炭、都市ガスなど）による発電システムの場合（40%）との比較では実に約2倍の高い利用率となります。



1次エネルギー消費量の削減効果は約27%

従来システム(従来給湯暖房システム+火力発電の方式)と比べて、1次エネルギー消費量も27%削減。

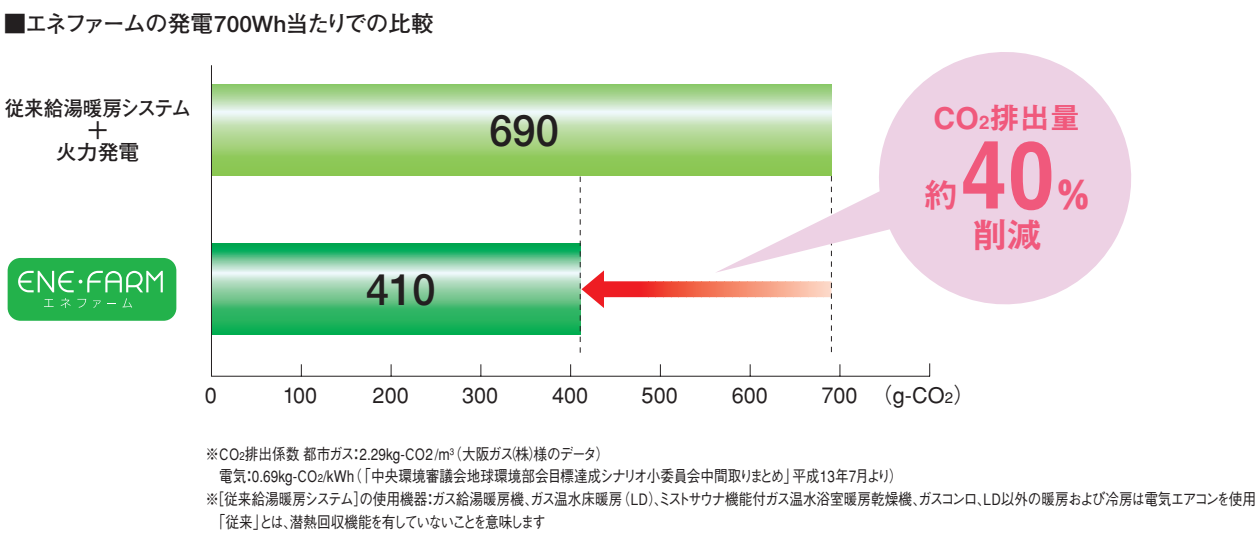


エネファームの採用で実現できる、ご家庭のCO₂削減。

エネファームなら一年間におよそ1.3トン※¹のCO₂を削減する効果があげられます。この削減効果をたとえば杉の木のCO₂吸収量で換算すると、実に90本※²分に相当する量になります。

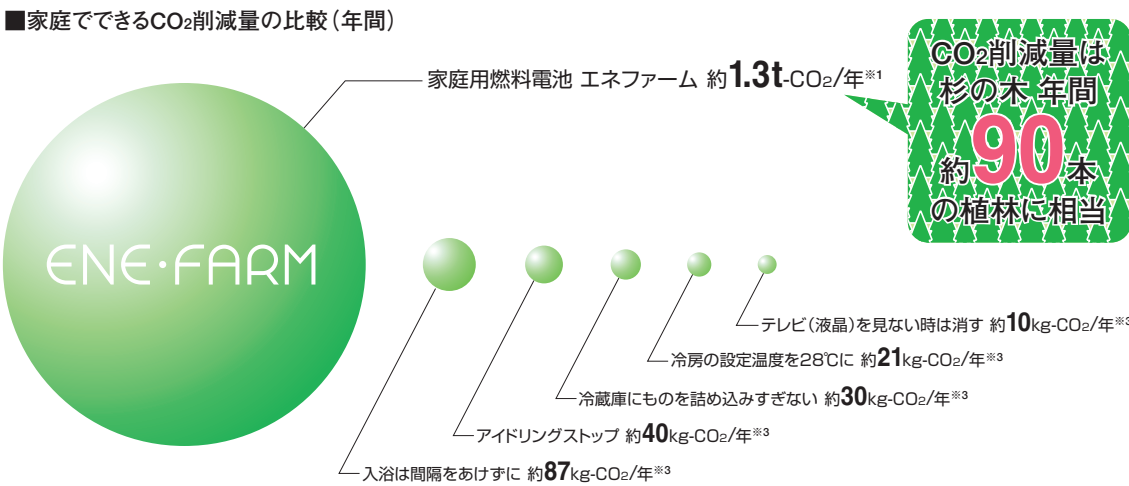
エネファームのCO₂削減効果比較

従来のシステム(従来給湯暖房システム+火力発電)の場合と比較した削減効果は、およそ40%のダウン。



エネファームのCO₂削減効果は年間約1.3トン

暮らしの中で取り組めるさまざまな環境対策の中で、エネファームによるCO₂の削減は圧倒的なまでに大きな効果を上げることができます。



※1戸建住宅4人家族での想定 「従来システム(床暖房装置)」を「エネファーム」にした場合
●「従来システム(床暖房装置)」の使用機器:ガス給湯暖房機、ガス温水床暖房(LD)、ミストサウナ機能付きガス温水浴室暖房乾燥機、ガスコンロ、LD以外の暖房および冷房は電気エアコンを使用【年間ガス使用量】888m³【購入電力量】5,389kWh
●「エネファーム」の使用機器:家庭用燃料電池コージェネレーションシステム、ガス温水床暖房(LD)、ミストサウナ機能付きガス温水浴室暖房乾燥機、ガスコンロ、LD以外の暖房および冷房は電気エアコンを使用【年間ガス使用量】1,482m³【購入電力量】1,550kWh
CO₂排出係数 都市ガス:2.29kg-CO₂/m³ (大阪ガス(株)様のデータ)
※2杉の木のCO₂吸収量原単位=13.9kg-CO₂/年・本(林業白書平成9年より) 50年杉 直径26cm 樹高22m)
※3出典:(財)省エネルギーセンター「家庭の省エネ大辞典2008年版」のエネルギー削減データを元に大阪ガスにて算出 CO₂排出係数 都市ガス:2.29kg-CO₂/m³ (大阪ガス(株)様のデータ) ガソリン:2,322kg-CO₂/L 電気:0.69kg-CO₂/kWh (「中央環境審議会地球環境部会目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ」平成13年7月より)

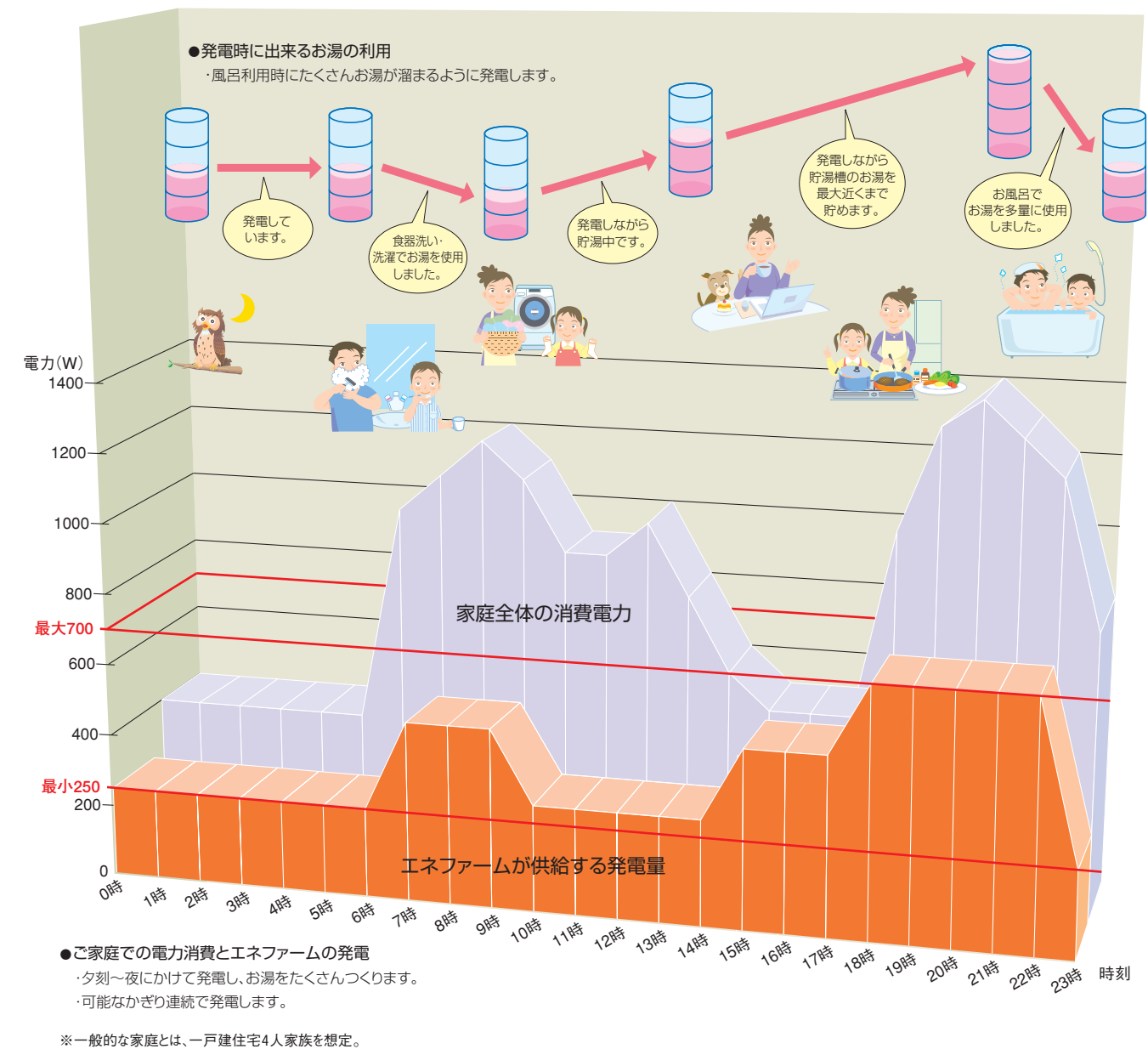
かしこく学んで、しっかり省エネ運転。 それぞれのご家庭に合わせて便利さをお届けします。

各家庭の生活パターンに合わせた運転で省エネ性をしっかり実現

効率的に省エネ効果を実現するためには、お湯作りに使われる燃料を極力節約することがかなめになります。しかし、家庭で使用されるお湯の量や利用時間帯は家庭ごとに異なることから、決まった運転パターンでは十分な省エネ効果を得ることはできません。そこでエネファームは、家庭ごとに異なるエネルギー利用のパターンを曜日・時間帯ごとに学習し、各家庭にもっともフィットした運転パターンをエネファームが自ら作成して運転します。特別な設定をしなくても、自動運転でしっかり省エネ運転を実現します。

学習制御による運転パターンの一例

下の図は、一般的な家庭のエネファームの運転パターンについて、電力消費量、発電電力量および貯湯量の関係をグラフで示したものです。エネファームは、お湯を使わない時にはお湯が余らないようにしながら、一方で、最もお湯が必要な時刻時にお湯が貯湯タンクに満蓄となるように、それまでの電力使用量に合わせて効率的に発電するという運転制御を行っています。



リモコンを見ながら、楽しく省エネ。 毎日快適に過ごしながら、環境保全にも貢献できます。

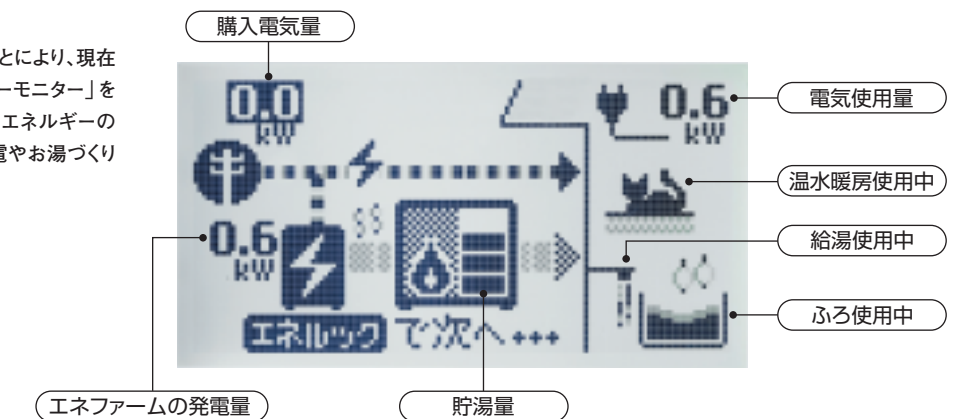
毎日、どれくらいのエネルギーを使うかが分かれば、もっと省エネもうまくできるはず。エネファームのリモコンは、電気やガス、お湯の使用量などを見やすく表示。使用量や使用金額の目標を設定することもできるので、日頃のエネルギーの使い方を見なおしながら、楽しく、省エネをすすめることができます。



エネルギーモニターが運転状況(エネルギーの使用状況)を知らせてくれます

■台所リモコン

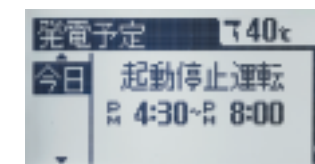
台所リモコンの「エネルギースイッチ」を押すことにより、現在の電気やお湯の使用状況がわかる「エネルギーモニター」を表示。これを見ることにより、ご家庭の現在のエネルギーの使い方を把握でき、効率よくムダの少ない発電やお湯づくりをおこなうことができます。



予定表示

■発電予定表示

「エネルギースイッチ」を押した時点での、その後の発電予定を表示。



■今日の情報

その日の電気やエネファームで使用されるガス、お湯の使用量(目安)を表示します。省エネの目標を立てるのに便利な機能です。

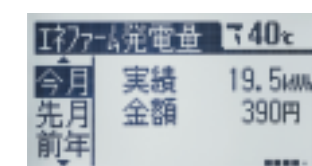


確認機能

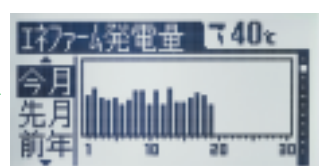
■エネファーム発電量／発電金額表示

一日単位から、月、年単位での発電量(目安)や発電金額(目安)をひと目で確認できます。省エネの目標を立てるのに役立てられます。

※発電単価をあらかじめ設定します。



交互に表示します

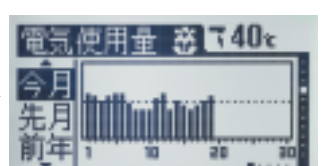


■電気使用量表示

電気の使用量(目安)も見やすく表示。事前に目標値を設定した場合は、目標と比較することができ毎日の省エネ状況を把握できます。



交互に表示します



■グリーン指数表示

エネファームによって削減できたCO₂の排出量を年間に換算し杉の木の本数に指数化。自然環境にどれだけ貢献できたかを表示します。



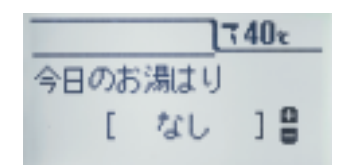
■貯湯量表示

発電の際につくったお湯の量を見やすく表示します。



■お湯はりなしの設定表示

旅行で外出するなど、お湯はりをしない場合に設定することができます。ムダなお湯をためないので経済的です。

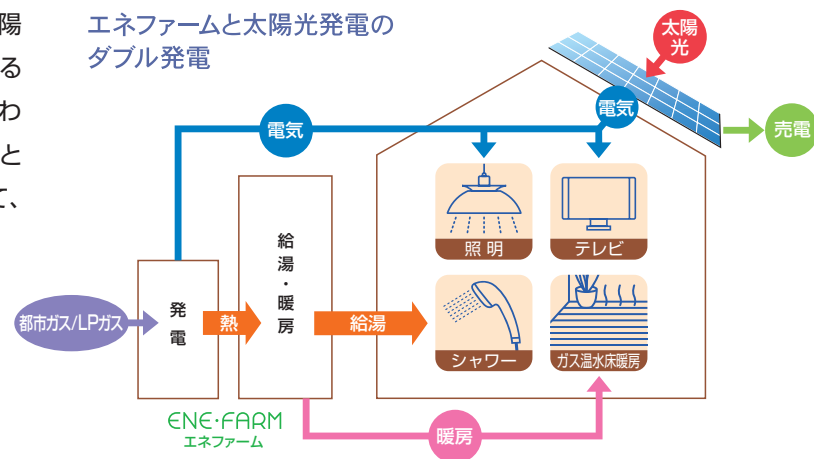


エネファームにプラス、太陽光発電のおすすめ。

ひとつよりふたつのダブル発電で、省エネ、経済効果をアップ

エネファームの採用にあたっては、プラスして太陽光発電を採用するダブル発電にシステムアップすることをおすすめします。二つのすぐれた特色を合わせたこのシステムでは、さらに大きな省エネ効果とCO₂削減に貢献します。省エネと環境性能に加えて、余った電気を売電できることも大きな魅力です。

エネファームと太陽光発電のダブル発電

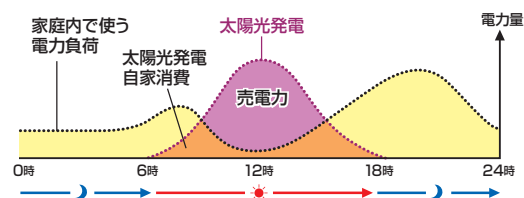


エネファームプラス太陽光発電の売電力比較

ご家庭で余剰に発電した電気は電力会社に売ることができる制度があります。エネファームと太陽光発電のダブル発電では発電量に余剰が出て売電量がアップし、家計を助けることにつながります。

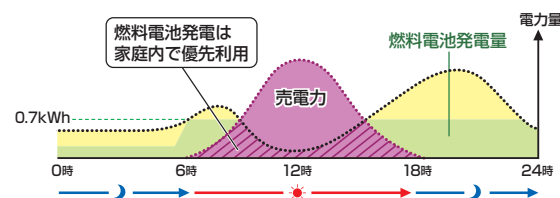
1. 太陽光発電だけなら…

お昼をピークに発電する太陽光発電では、余った電気を電力会社に売ることができます。



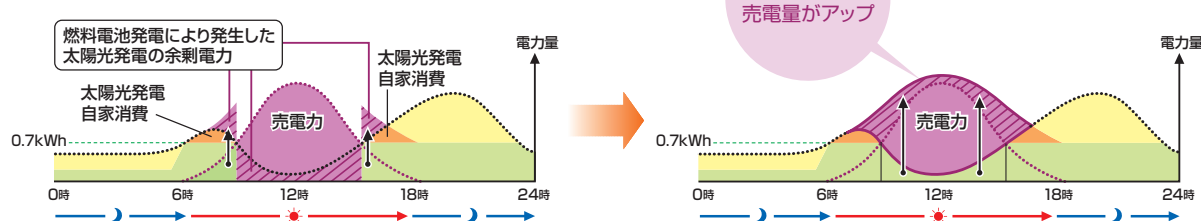
2. ダブル発電になると…

エネファームで発電した電気で、家庭で使用する電気の約70%をまかなえます。



3. その結果…

太陽光発電だけの場合より、電気が余るので売電力がアップ。エネファームで発電した電気はすべて家庭内で使用します。



エネファームは、東芝が進める太陽光や蓄電池等を複合活用したエネルギー供給の最適化開発において一役を担っています。



東芝府中事業所 スマートグリッド研究棟



当社は、より多くの皆さまにご利用いただけますよう地域特性に対応したシステムの提供や新技術の開発に取り組んでいます。

寒冷地仕様への対応



エネファーム寒冷地仕様機は、標準仕様の発電ユニットの保温性を強化して耐寒性をアップさせたものです。マイナス20℃までの環境で設置可能で、その他機能は標準機と同じです。

国産天然ガスへの対応



千葉県産天然ガスへの対応に続き、これまで標準機では対応できなかった窒素成分を含む新潟県産天然ガスに対応したエネファームを発売。

純水素型燃料電池の開発



限りなくCO₂ゼロに近づける水素社会の実現に向けて、純水素型燃料電池の開発を進めています。純水素を燃料とすることから、CO₂発生ゼロ、数分での起動、発電効率50%レベルの高効率性を特長としています。

エネファームのここが知りたいQ&A

機能・性能

Q なぜ発電出力を700Wにしているのですか？

A 当社は、平均的（一戸建住宅4人家族）なご家庭の電気とお湯の使用量を想定して、最も省エネルギーにつながる容量としています。

Q 貯湯槽の容量200ℓは湯切れの心配はありませんか？

A 貯湯槽では60℃のお湯を200ℓ貯めています。実際ご家庭で使用するお湯の温度は60℃よりも低く（例：お風呂40℃くらい）、冷水を加えるため、使用できる容量は300ℓ近くなります。また、貯湯ユニットにバックアップ給湯器を内蔵しており、お湯を使い切った場合には瞬時に温水を作ることができるので湯切れの心配がありません。

運 転

Q エネファームは、一日中発電しているの？

A エネファームは、お湯や電気の使用量にあわせて、発電運転を自動制御します。エネファームは、ご家庭でお使いになるお湯や電気の量（負荷）にあわせた省エネルギー性の高い運転パターンを選択します。そのため、お湯の使用量が少ない夏場などは、連続運転しないことがあります。

Q エネファームの電気は、停電した時でも使えますか？

A 停電すると、エネファームは自動停止をするので、ご利用いただけません。

Q 地震の時は、エネファームは自動的に止まるのですか？

A 基準を超える揺れを感知したガスメーターは、ガスを遮断しますので、エネファームにも燃料供給が停止され、自動的に停止します。また、電気や水の供給が止まった場合も、自動的に停止します。

燃 料

Q エネファームは、都市ガスもLPガスも両方対応しているのですか？

A 当社製の場合は、都市ガスにもLPガスにも対応しています。ただし、流量計などの一部の部品が異なりますので、設置後の切り替えはできません（型式も燃料種により異なります）。

保 守

Q エネファームは、定期的な保守業務が必要ですか？また、点検時期の間隔と点検時間は、どのくらいですか？

A エネファームの安全で安定した運転を維持するためには、定期的な保守業務が必要となります。当社製品の場合は、その定期点検の間隔は2年に一度でよく、また発電を停止することなく定期点検を行うことができるため、その作業時間は30分程度で完了します。

導入補助

Q 導入のための補助金はあるのですか？

A 家庭用燃料電池を設置される際の補助金等の詳細や手続きにつきましては、一般社団法人 燃料電池普及促進協会が実施されていますので、そちらへご確認ください。 <http://www.fca-enefarm.org>

売 電

Q 発電時、余剰となった電力については、売電できるのですか？

A 家庭用燃料電池単独では、売電はできませんが、売電が認められている太陽光発電を併用するW発電の場合は、家庭の電力負荷をエネファームが分担するので、太陽光発電で発電した電力量をより多く売電できるようになります。なお、太陽光発電単独の電力買取価格とW発電時の電力買取価格には、差がありますので、詳しくはエネファームをお求めのガス会社様にご相談ください。

設置条件

Q 設置可能なスペースはどのくらいですか？裏庭と建物の壁の間が90cmですが、設置できますか？

A 当社製エネファームの場合は、設置に必要なスペースは、奥行き88cm以上×横幅2m69cm以上です。奥行きが90cmであれば、設置は可能です。

問合せ先

Q エネファームを購入したいのですが、どこに問合せればよいのですか？

A 最寄りの当社製エネファームを取り扱う都市ガス会社様またはLPガス販売店様にお問合せください。新築の場合は、上記問合せ先に加えて、ハウスメーカー様に当社製エネファームの取扱いをお問合せください。

■エネファームの構成機器(標準機)

本 体



燃料電池ユニット

貯湯ユニット

当社製品の特長

- シンプルなシステム構成
- 軽量・コンパクト
- 自由度の高い設置性
- 容易かつ効率的なメンテナンス性
- 静粛性

標準リモコンユニット



台所リモコン



浴室リモコン

■仕様表(標準機)

	単 位	仕 様
定格出力	W	700
発電効率	% ※1	>36 (35) ※2
排熱効率	% ※1	>50
出力電圧	V	AC100/200
外気温度	℃	-5~43
排熱利用温度	℃@出口	>60
燃 料		都市ガス/LPガス
騒 音	dB@1m	<40
運転方式		系統連系
運転制御		自動(学習制御方式)
起動時間	分	<60
貯湯容量	リットル	200
外形寸法	幅×奥行×高さmm	890×300×895 ※3 750×440×1900 ※4
乾燥重量	kg	104 ※3 105 ※4

■寒冷地仕様機および国産天然ガス機

外気温度	℃	-20~43
外形寸法	幅×奥行×高さmm	890×340×950 ※3
乾燥重量	kg	114 ※3

※1: 低位発熱量基準 (LHV) による ※2: () 内はLPガスの場合

※3: 燃料電池ユニット ※4: 貯湯ユニット

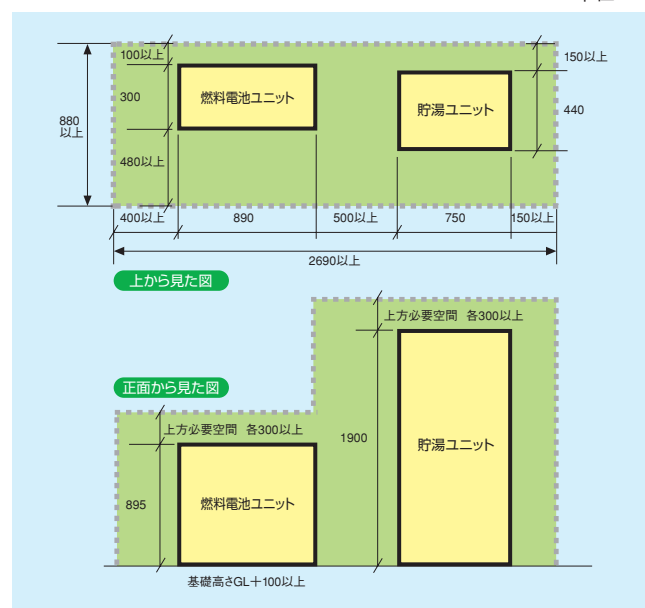


安全に関するご注意

- 据付け、接続、運転、保守などの作業の前にカタログ、取扱説明書、その他製品に付属する書類をよくお読みになり、正しくご利用ください。
- 安全のため、作業は電気設備の施工法、関連法規等に熟知し、機器の原理および性能を理解した方が実施してください。

■機器設置例(標準機)

単位:mm



■お問合せ先

東芝燃料電池システム株式会社

〒230-0045 横浜市鶴見区末広町2丁目4番地 東芝京浜事業所内

Tel. (045) 510-5948 Fax. (045) 500-2564 URL. <http://www.toshiba.co.jp/product/fc/>

*記載内容は当社都合により変更する場合があります。



TE2011-05