

エネファーム



エネルギーを つかう家から、つくる家へ。

今まで私たちはガスや電気など、エネルギーをつかうことで、

より便利で、より快適な暮らしを送ってきました。

しかし、それは地球温暖化の原因のひとつである

CO₂を排出するだけの、暮らしともいえます。

これまでのような暮らしの快適さはそのままに、

家から排出するCO₂を減らすことはできないだろうか。

このような理想をカタチにした最先端のエネルギーシステム、

それが、家庭用燃料電池「エネファーム」です。

燃料電池をつかって、自宅で発電し、その時に出る熱を利用して、お湯をつくる。

エネルギーを有効利用することで大幅にCO₂を減らします。

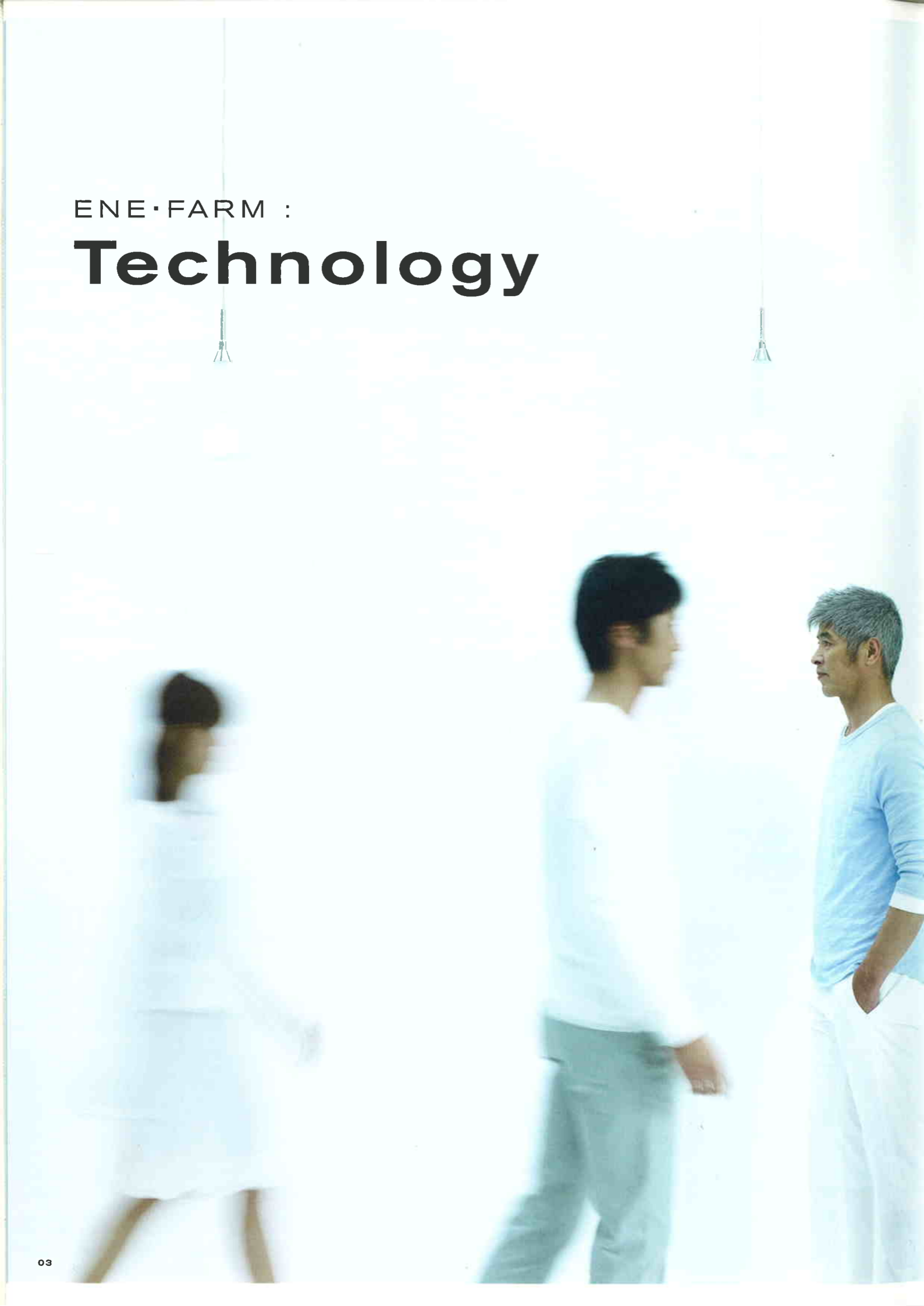
時代は、エネルギーをつかう家から、つくる家へ。

さあ、あなたも「エネファーム」で低炭素な暮らしをはじめませんか。



ENE・FARM :

Technology



エネルギーをつかう家から、つくる家へ。
このようなエネルギーのパラダイムシフトを可能にしたのが、
「エネファーム」のキーテクノロジーとなる、燃料電池です。

その原理の発見は古く、1801年のこと。
しかし燃料電池技術の実用化には、その後150年以上の時を要します。

1965年、米国NASAの宇宙開発プロジェクトにおいて、
ジェミニ5号に搭載されたのが初めてでした。
その後、アポロ13号に搭載されるなど宇宙開発分野で活躍。

そして、2009年。燃料電池は、宇宙から一般家庭へ。
低炭素社会へ向けた新しい扉を、今開きます。

都市ガスから、電気とお湯をつくる。 それが、エネファームです。

エネファームを構成する、2つのユニット。

電気をつくり、家庭用の交流電気に変換。
さらに、発電時の熱を回収して、
約60℃のお湯をつくる、[燃料電池ユニット]。

つくったお湯をためて、必要に応じて供給。
お湯が足りなくなったら
温水をつくる[貯湯ユニット]。

エネファームは、大きく分けて
2つのユニットから構成されています。

燃料電池ユニット



貯湯ユニット



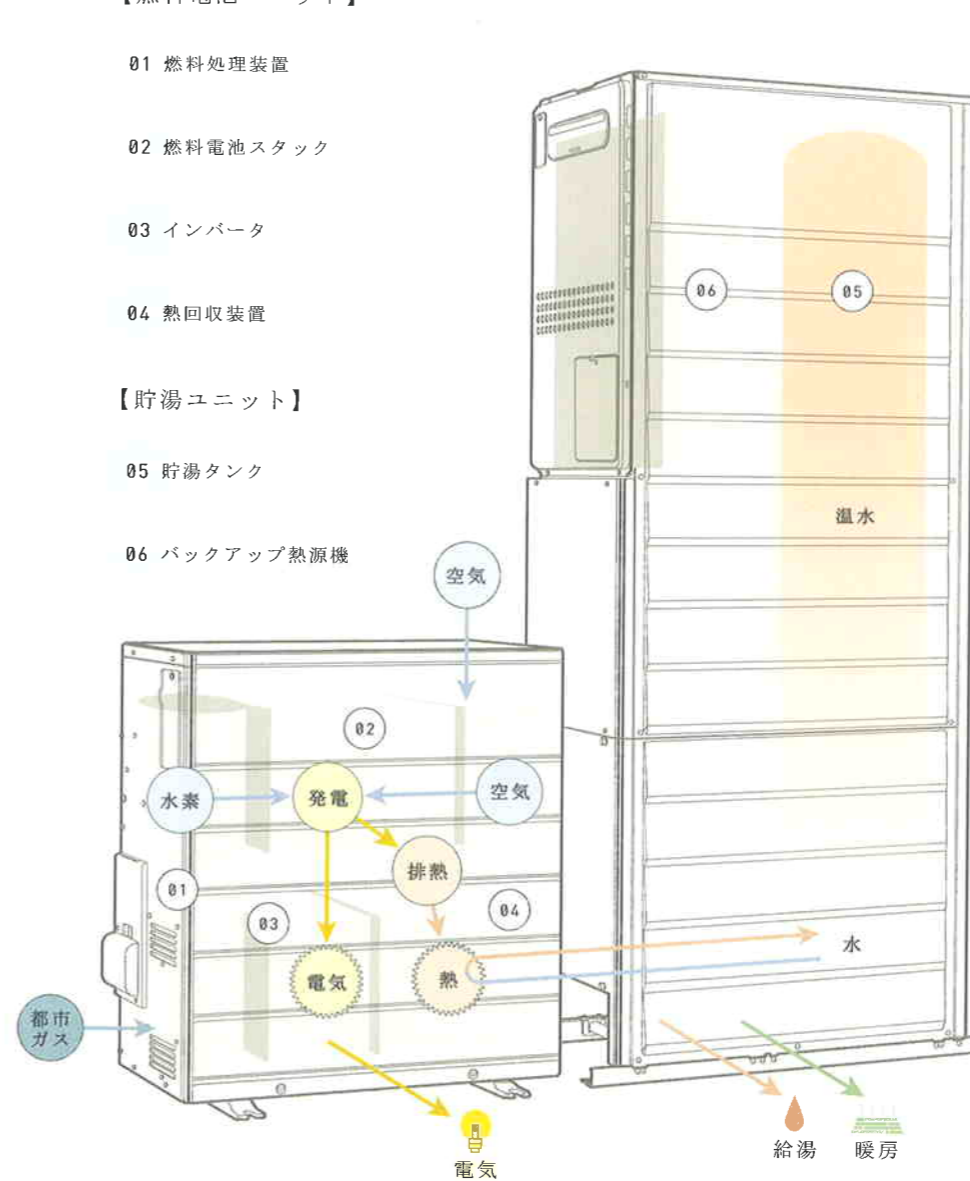
エネファームは、都市ガスから水素を取り出し、空気中の酸素と化学反応させて発電。
その際に出る熱を捨てずに、給湯や暖房に利用するコージェネレーションシステムです。
だから、地球の大切な資源をムダづかいすることはありません。
低炭素で快適な暮らしを、エネファームがぐっと身近なものにしていきます。

【燃料電池ユニット】

- 01 燃料処理装置
- 02 燃料電池スタック
- 03 インバータ
- 04 熱回収装置

【貯湯ユニット】

- 05 貯湯タンク
- 06 バックアップ熱源機

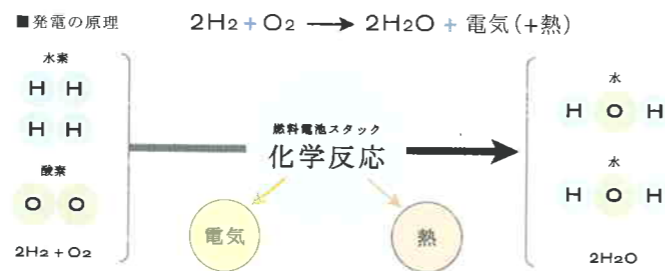


エネファーム「発電」の仕組み
燃料処理装置で、都市ガスと水蒸気を反応させ、水素を取り出します。
↓
取り出した水素を、燃料電池スタックへ供給。空気中の酸素も取り込み、水の電気分解の逆の反応により、電気と水を発生させます。
↓
水は水蒸気として、燃料処理装置で再利用。電気はインバータで交流電気に変換され、家庭内へ。

エネファーム「排熱利用」の仕組み
熱回収装置で、燃料処理装置や燃料電池スタックから発生する熱を回収します。
↓
回収した熱で貯湯タンクの水を加熱してお湯をつくり、給湯として利用。また、暖房用温水を加熱して床暖房などにも利用します。
↓
貯湯タンク内のお湯が足りない場合には、バックアップ熱源機が加熱します。

燃やさずにエネルギーをつくる、燃料電池。

燃料電池は、「水を電気分解すると水素と酸素にわかれる」という原理の逆を応用。「水素と酸素を化学反応させることで電気をつくる」発電システムです。化石燃料を燃やす従来の発電方法とは異なり、化学反応により発電するので、発電効率がが高いのが特徴です。



国も推進する、家庭用燃料電池「エネファーム」。

国家プロジェクトとして研究が進められてきた、家庭用燃料電池。
2005年には、世界で初めて家庭用燃料電池の商用第1号機が首相公邸に設置されました。
同年、家庭用燃料電池の本格導入に向けて、「大規模実証事業」がスタート。
2008年度までに3,307家庭に導入されました。
東京ガスでは収集された実際の使用データから、最適なシステムの開発に取り組み、ついに、世界で初めて、家庭用燃料電池「エネファーム」の一般販売を開始しました。



低炭素で、もっと快適な生活へ。 毎日、エコロジーを実感。

エネファームのある暮らしを、想像してみてください。

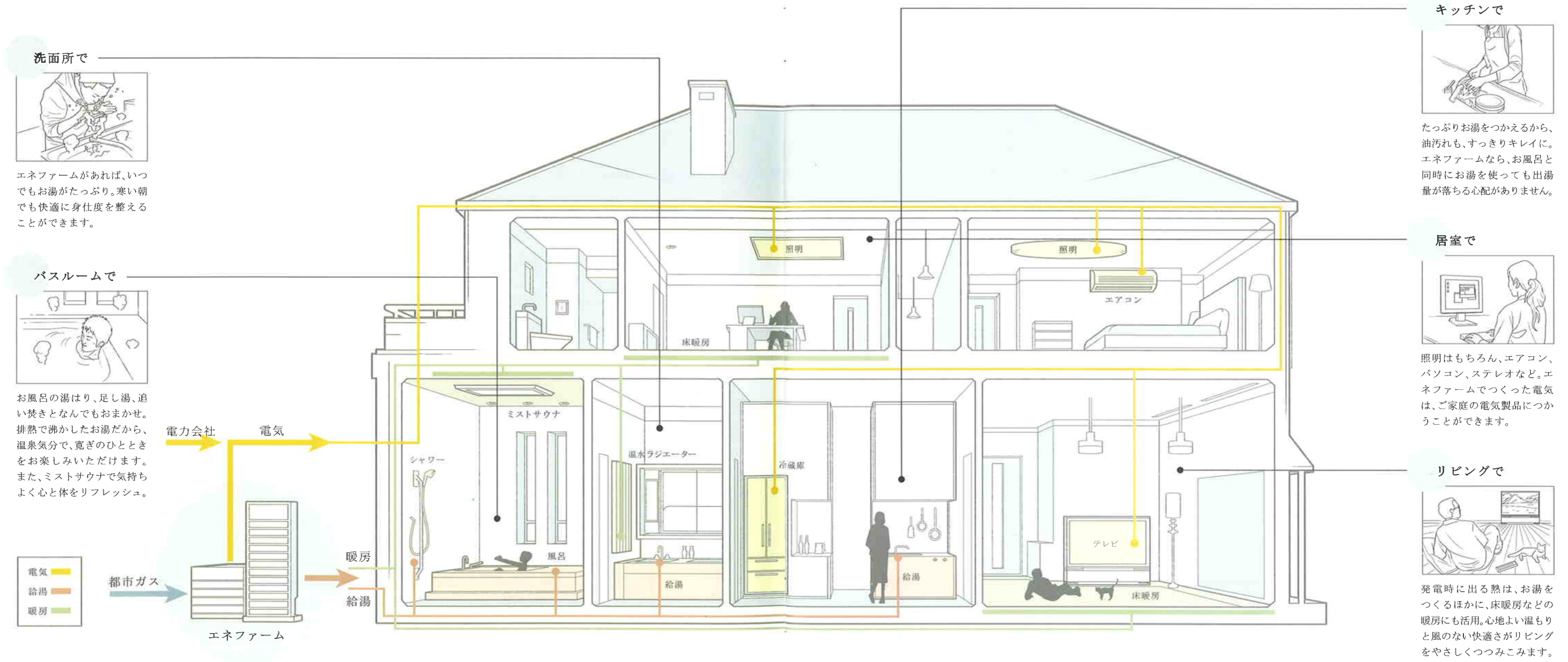
テレビを見たり、パソコンをつかう時のエネルギーは、自宅で作った電気を。

お風呂や洗面所でつかうお湯は、電気をつくる時に出る熱で、自然とつくられたお湯。

しかもその熱は、床暖房などにも利用することができます。

快適に過ごしなが、ムリなくエコロジーを実践する。それが、エネファームのある暮らしです。

エネファームシステムイメージ図



洗面所で
エネファームがあれば、いつでもお湯がたっぷり。寒い朝でも快適に身仕度を整えることができます。

バスルームで
お風呂の湯はり、足し湯、追い焚きなどもおまかせ。排熱で沸かしたお湯だから、温泉気分、寛ぎのひとときをお楽しみいただけます。また、ミストサウナで気持ちよく心と体をリフレッシュ。

キッチンで
たっぷりお湯をつかえるから、油污れも、すっきりキレイに。エネファームなら、お風呂と同時に湯を使っても出湯量が落ちる心配がありません。

居室で
照明はもちろん、エアコン、パソコン、ステレオなど。エネファームで作った電気は、ご家庭の電気製品につかうことができます。

リビングで
発電時に出る熱は、お湯をつくるほかに、床暖房などの暖房にも活用。心地よい温もりと風のない快適さがリビングをやさしくつつみこみます。

エネファームと組み合わせて、さらに快適な暮らしへ。

温水の力で、部屋全体の空気をやさしく暖める床暖房。家族の健康と美容をサポートするミストサウナ。パワフル&スピーディーな浴室暖房乾燥機。東京ガスでは暮らしにあわせてプランニングできる、便利な機器をご用意。エネファームと組み合わせれば、暮らしの快適さがさらに広がります。



床暖房
足元からのふく射熱で部屋全体を暖める床暖房。やさしい温もりで、寒い冬も快適に。



ミストサウナ
低温・高湿度でラクに入れるミストサウナ。全身をつつむ霧と蒸気で、ゆったりリラックス。



温水ラジエーター
風のないマイルドなふく射暖房。省スペース設計で、トイレや洗面所などに最適です。



全自動風呂
湯はりから足し湯・追い焚きまで、すべて自動。いつでも、いちはん風呂気分を。



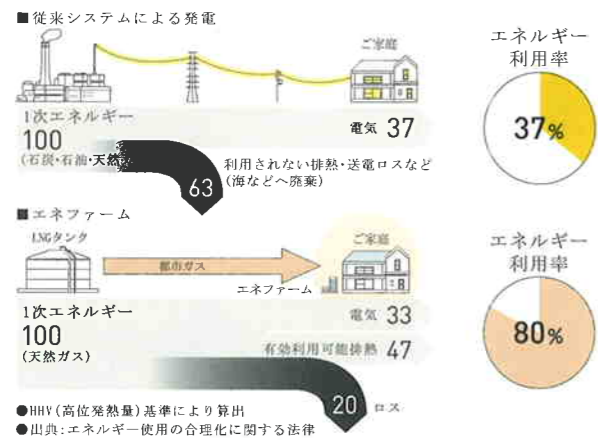
浴室暖房乾燥機
冬でもバスルームを暖かく。さらにパワフルな乾燥機能で、お洗濯物もふっくら。

エネルギーをつくる家は、まるで森のようです。

エネルギーを家で作ると、ムダがなくなります。

今まで私たちががつけていた電気。それは、大規模発電所でつくられたものです。しかし、発電時に生まれる熱は、活用することができず捨てられ、それぞれの家庭に送電されるまでに、電力の一部は送電ロスとして失われていました。発電につかわれた一次エネルギー（石油・石炭など）を100%とすると、最終的に家庭で電気としてつかわれるエネルギーは、約37%といわれています。つまり、60%以上ものエネルギーをムダにしているわけです。一方、都市ガスをつかって家で発電するエネファームなら、電気をつくる場所とつかう場所が同じだから送電ロスはありせん。しかも、発電時に出る熱をムダなく活用することができるので、エネルギー利用率は、約80%にまで達します。

従来システムとエネファームの一次エネルギー利用率比較



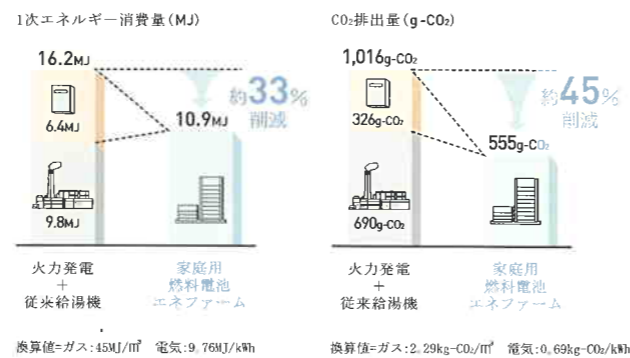
ムダがなくなると、CO₂も削減できます。

エネファームなら発電の効率がよく、お湯を沸かすのに排熱を有効利用できる分だけ、一次エネルギーを使わずに済みます。結果、一次エネルギー消費量は約33%削減、CO₂排出量は約45%削減できます。エネファームを使用している一般的な家庭のCO₂排出量を、従来のシステムでまかなった場合と比較すると、その差は年間で約1.5tに。これは、約3,300m²のブナの森が1年間に吸収できるCO₂量に匹敵します。

- ブナ天然林のCO₂吸収量原単位=4.6[t-CO₂/ha・年](出典:日本林業協会資料)
- 東京ガス試算、戸建住宅4人での想定。

エネファーム発電時の発電量(1kWh)と熱回収量(1.4kWh)を従来システムでまかなった場合と比較すると

電気 1kWh + 熱 1.4kWh(約502.40℃)



■さまざまな省エネ行動における、CO₂削減量

-約1500kg
年

家庭用燃料電池エネファームを設置する。

-40kg年
アイドリングストップを心がける。
※2,000cc普通自動車・年間1万km走行の自動車が、30kmごとに4分間の割合でアイドリングストップを行った場合。

-35kg年
冷房時の設定温度を28℃にする。
※外気温31℃の時、エアコン(2.2kW)の冷房設定を27℃から28℃にした場合。

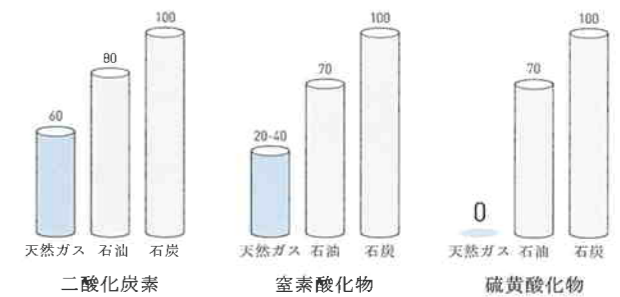
-30kg年
シャワーの使用時間を1分間減らす。
※45℃のシャワーを流す時間を1分間減らした場合。

●出典:財団法人省エネルギーセンター「家庭の省エネ大事典」より
※ただし、電力使用によるCO₂排出は火力発電による換算係数(0.69kg-CO₂/kWh)を用い計算(変換)した。

水素を取り出す都市ガスも、クリーンです。

エネファームでは、都市ガスから水素を取り出します。もともと都市ガスは、石炭や石油に比べて、燃焼時のCO₂排出量や大気汚染の原因となる物質の放出が少ない、天然ガスが原料です。

■石炭を100とした場合の排出量比較(燃焼時)





ENE・FARM :

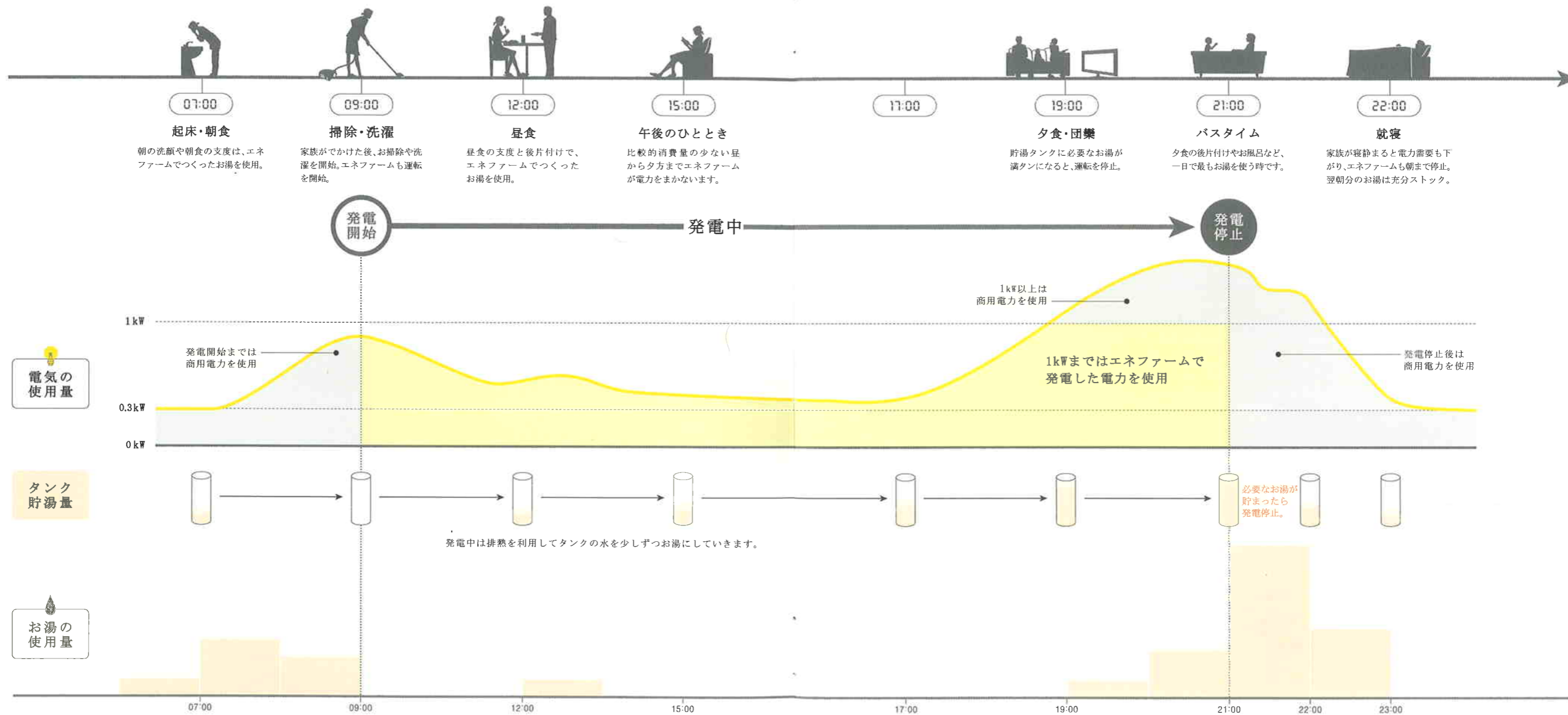
Performance

暮らしの便利と快適さは、そのままに。
何も犠牲にすることなく、家から出るCO₂を減らして、
低炭素な暮らしも実現するエネファーム。
その魅力は、それだけではありません。
それぞれの生活にあわせた、エネルギーのコントロール。
エネルギーの使用量やCO₂削減量の視覚化など、
最先端のシステムにふさわしい、多彩な機能の数々を搭載。
今までのように、ただエネルギーをつかうのではなく、
エネルギーをつかうことが、よろこびになる。
そんな新しいライフスタイルを、エネファームは提案します。

生活にあわせた自動運転で、賢くエネルギーをコントロール。

エネファームは、それぞれの家庭の1日の生活パターンにあわせて、最もエネルギーのムダがないように自動運転します。発電量は、0.3kWから1kW。発電していない時や1kWを超えるときだけ、電力会社からの電気を使用します。ふだんは、冷蔵庫や待機電力といった常につかわれる電気を、お湯をつくりながら供給してくれます。

1日の運転パターン例



- いつもと違う日は、「手動入モード」で安心

発電設定を「手動入モード」にすれば、貯湯タンクがいっぱいになるまで発電。いつもよりお湯を早く使うときや、多く使うときでも安心です。
- 気がねなく、いつでもお湯を

エネファームがつくるお湯は、発電時の排熱でできたお湯。洗濯や食器洗いに、気持ちよく使えます。
- 湯切れの心配なし

もしお湯を使いきってもバックアップ熱源機があるので、湯切れはありません。

季節や家族構成の変化に対応する、「学習機能」を搭載。

エネファームの一般的な自動運転パターンでは、朝、発電を開始したあと、昼間の消費電力にあわせて発電し、大量にお湯をつかう夜までに貯湯タンクが満タンに。そして自動的に運転を停止して、エネルギーのムダをなくします。さらに、エネファームではエネルギーの使用状況を記憶する学習機能を搭載。季節や家族の人数によるエネルギー使用の変化にきめ細かく対応。エネファームがあわせてくれるから、知らないうちに省エネ生活を実現することができます。

毎日見るのが、楽しくなる。マイホーム発電と環境貢献を実感できるリモコン機能。



発電中にランプが点灯します。

私たちは毎日の暮らしのなかで、どれくらいエネルギーをつかっているのかわかりません。それが目に見えてわかれば、もっとエコロジーコンシャスになれるはず。エネファームの台所リモコンでは、発電量や貯湯量、電力会社から購入している電力をリアルタイムで表示。さらに、CO₂の削減効果も見るすることができます。知ることで、環境にも家計にもやさしくなれる。あなたの暮らしは、もっと快適に。



使っている電気を、リアルタイムで表示

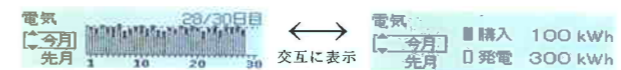
エネファームでの発電量と、電力会社から購入している電力をリアルタイム表示。電気製品のオン・オフも、そのまま表示に反映されるので、ちょっとした省エネのキッカケにもなります。



今、エネファームで発電している電力 + 今、電力会社から購入している電力 = 今、家庭で使用している電力

日・週・月単位の電力使用状況をチェック

[発電ナビ]ボタンを押すと、家庭で使用した電力や熱利用(エネファームの貯湯利用分とバックアップ熱源機での燃焼分)の状況を表示。月間のトータルから、日、週単位と、きめ細かに使用状況を確認することができます。



エネルギーの使用量と料金目安を表示

[エネルギーック]ボタンを押すと、毎月の電気・ガス・お湯の使用量とあわせて、使用料金の目安を表示。さらにガス代や電気代などの料金目標を設定することもできます。



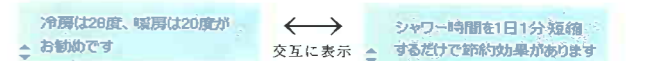
木と森のイラストで、CO₂削減効果を実感

エネファームをつかうことで削減されたCO₂排出量を、木と葉っぱのイラストで表示。木と葉っぱの数が多い程、CO₂排出量をたくさん減らしたことになり、家族のエコ意識も自然と高まります。



省エネに役立つヒントをアドバイス

[エネルギーック]ボタンでは、省エネに役立つヒントも表示。ヒントを実践するだけで、より省エネでクリーンな暮らしを実現することができます。

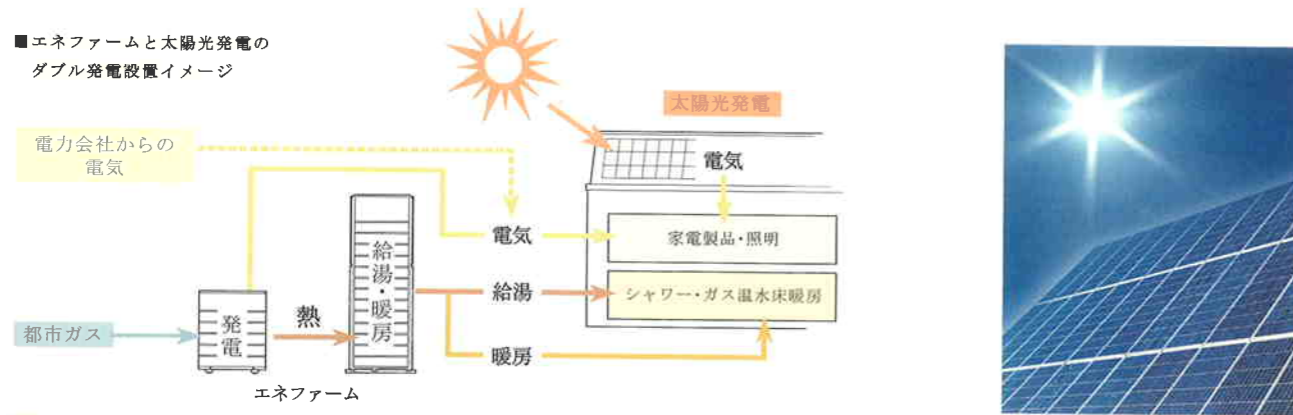


選べる、4つの発電モード。

学習機能によってプログラムされた最適パターンで運転する「自動発電」。お湯の量を一定に保つ「貯湯量発電」。発電開始時間を選べる「予約発電」。そして、任意に発電できる「手動発電」の4つのモードを用意。リモコン画面で選ぶだけで、必要に応じて簡単に切り替えることができます。

太陽光発電とのダブル発電で、 より低炭素に、快適に。

■エネファームと太陽光発電の
ダブル発電設置イメージ



ダブル発電で、CO₂排出量を大幅に削減。

太陽という自然のエネルギーを利用して発電できる、太陽光発電。都市ガスをつかって常に安定してエネルギーを供給できる、エネファーム。この2つの最先端システムを併用してダブル発電をすれば、1年間で約4.2t^{*}ものCO₂を削減できます。

*東京ガス試算。戸建住宅4人での想定。太陽光発電設置容量4kW。
CO₂換算係数=ガス2.29kg-CO₂/m³ 電気0.69kg-CO₂/kWh



ブナを主体とする天然林の吸収量に置き換えると

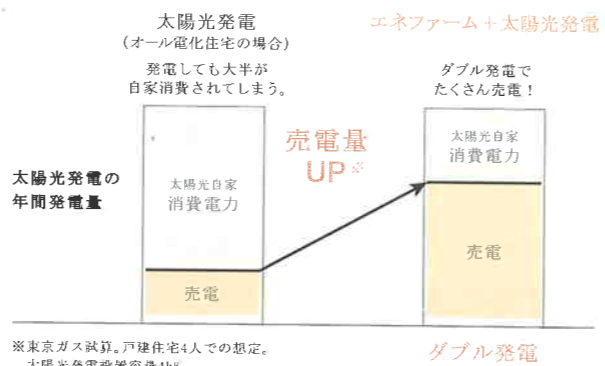
**約9,100m²^{*}のブナ森林が
1年間に吸収する量を削減!**

*出典：日本林業協会資料 ブナ天然林のCO₂吸収量原単位=4.6[t-CO₂/ha・年]

ダブル発電なら売電量^{*}を増やせます。

太陽光発電でつくった電気は、家でつかうだけでなく、余った分を電力会社に売る、つまり売電することができます。しかし太陽光で発電しても、オール電化住宅の場合、電力消費量が多くなるので、発電した電力のほとんどは消費されてしまいます。でも、エネファームとのダブル発電なら、給湯や暖房に電気をつかわないので、電力消費を抑えることができます。しかもエネファームでつくった電気を優先使用。その結果、太陽光発電の売電量を多くすることができます。

*太陽光発電でつくった電気のみ売電できます。



*東京ガス試算。戸建住宅4人での想定。
太陽光発電設置容量4kW。

エネファームとならんで、次世代に向けたクリーンなエネルギーシステムとして注目される太陽光発電。どちらも、「つかう場所で電気をつくる」という発想がベースにあり、この2つのシステムを組み合わせることで、CO₂排出量のさらなる削減が可能に。エネファーム+太陽光発電。それは、まさに究極のエコシステムといえます。

