

太陽光発電セミナー in 鎌ヶ谷

太陽光発電の今、そしてこれから

固定価格買取制度FIT終了後、2019年問題を考える
＜自家消費・エネルギー自給／エコキュート編＞

太陽由来の自然エネルギーを
有効利用しましょう



日時：2019年11月02日（土）13:30～16:00

会場：鎌ヶ谷市役所 地下1F 団体研修室

報告：新美健一郎／太陽光発電所ネットワーク・千葉

個人宅のエネルギー自給



<Q>

市民の個人宅で、太陽光発電などの自家発電による自家消費を進めれば、永続的にエネルギーの自給はできるのでしょうか？

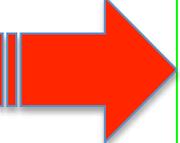
セミナーの目的(企画書から)

再生可能エネルギーの主力電源化方向の今、そのトップを走る太陽光発電について、さらなる普及を目指すとともに、市民の暮らしの中で、自家消費・エネルギーの自給を目指すための方策をみんなで考え実践に結びつける。

2019年問題 以前の問題

市民の
普段の暮らしの中で

太陽光発電の
「自家消費を
増やす」という
ことは



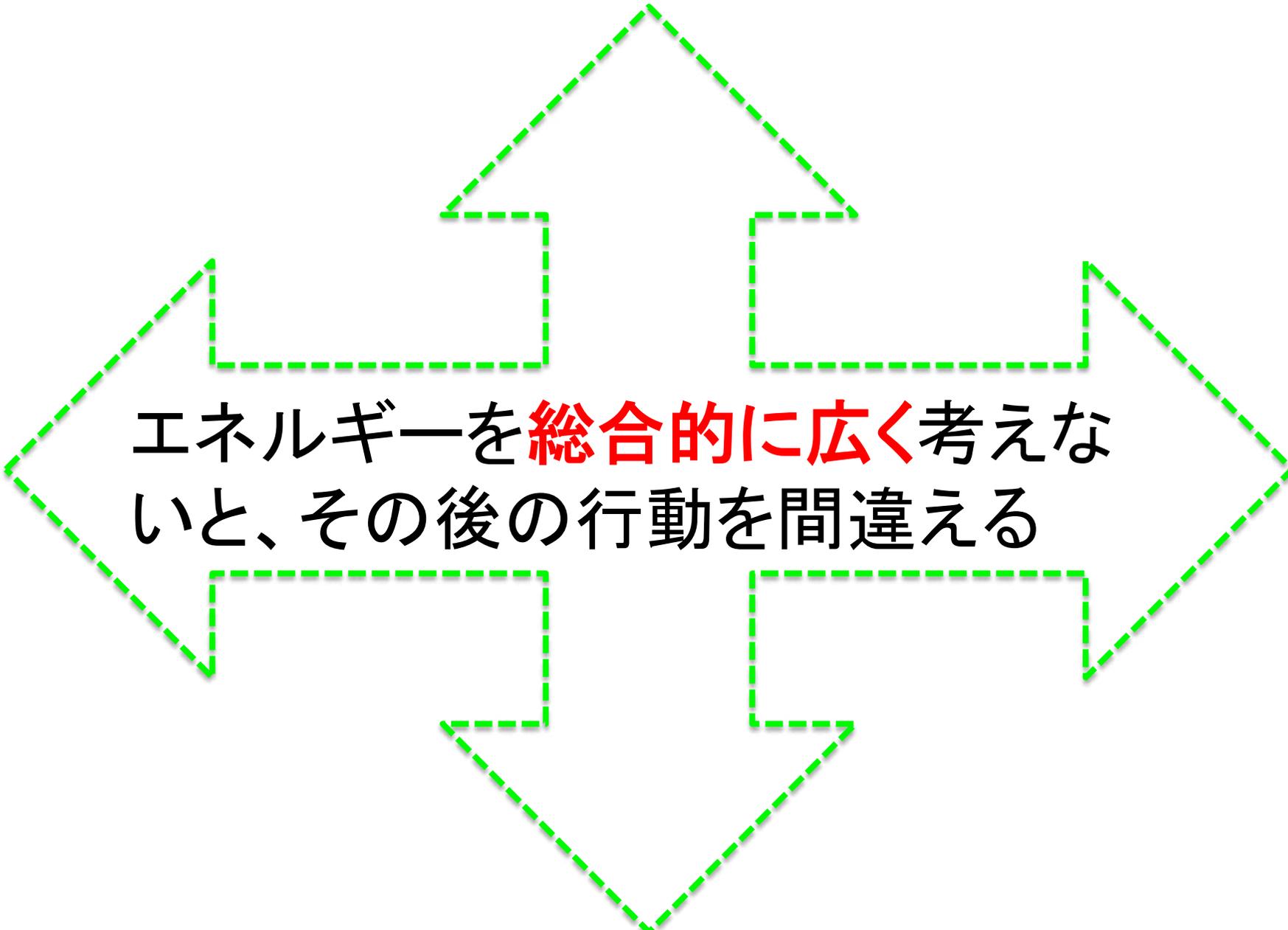
- 各家庭のエネルギー自給率を増やし、従来エネルギーからの脱却を進める
- したがって、各家庭から無駄に漏れているエネルギーを最小にすることが前提
- 合理的・健康的な省エネを進めるに尽きる！

～ 地球の気候変動が現実になった ～

今、エネルギーの大改革を実現するには

<現状認識>

- ・気候変動対策を総力で取り組む今、それに大きく影響する**前例のないエネルギー大改革**も総力で取組むことになる。
- ・それには太陽光発電などの自然エネルギーの創エネのみでなく、**現状のエネルギー**を無駄なく、CO2排出を少なく使うことに尽きる。



エネルギーを**総合的に広く**考えないと、その後の行動を間違える

今日の説明内容

<前半>

1. FIT期間10年の、太陽光発電(PV)電力と自家消費含む**実績**

2. 「エネルギーの自給率向上」につながる「住まいの省エネ」とは

<後半>

1. エコキュート概要

2. 実際の電力消費

3. 当面の自家消費対応

4. その他

約4kWの太陽光発電 FIT期間 10年の実績・発電量など

- 2019年11月までの総**発電**量(見込み)
41,661 kWh (∴年平均:4,166kWh)・・・①
∴ CO2削減量:41,661 × 0.462 (東電CO2排出係数)=19,247 kg
 - 2019年11月までの総**売電**量(見込み)
28,814 kWh (∴年平均:2,881kWh)・・・②
- ∴ 売電率(②/①)=0.69
- ∴ **自家消費**分(①-②)=12,847 kWh *
- * これを26円/kWhで買電の場合:334,022円
- 再エネ賦課金支払い合計:約53,000円(2019年11月分まで)

2018年の電力収支



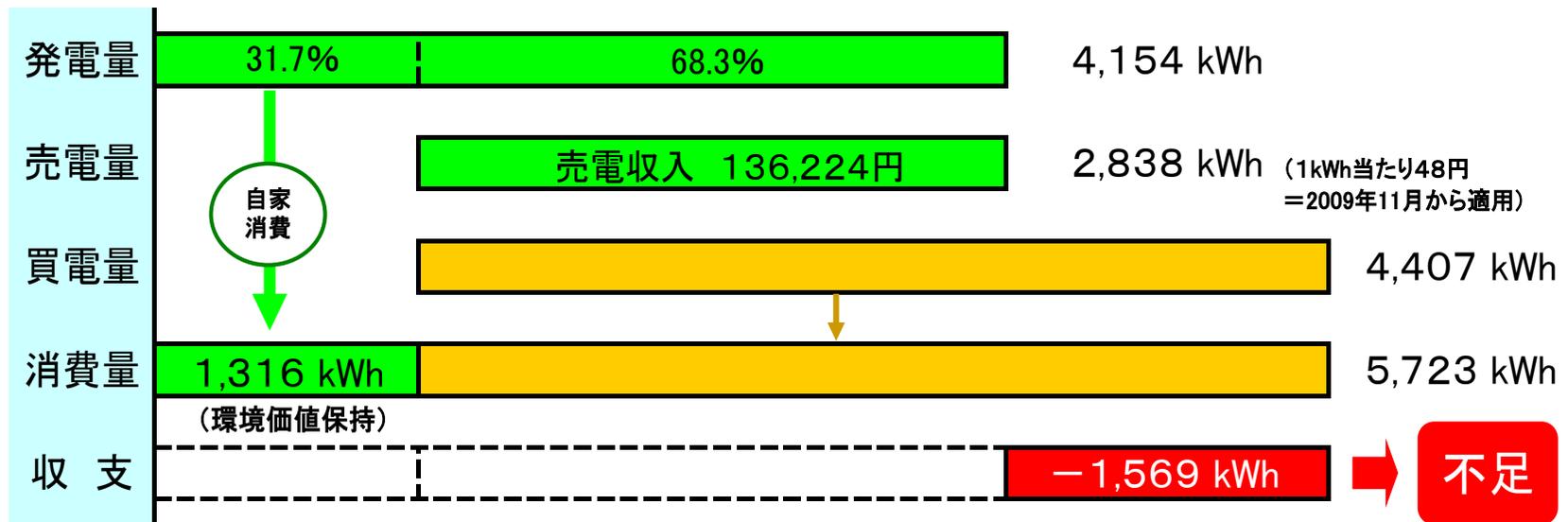
太陽光発電設置事例

2

一般住宅

流山市
新美発電所

2018年実績 (3.98kWシステム、多結晶シリコン、東・南・西面設置)



太陽光発電比率

73%



2017年は 77%

PV健康診断
結果



システム
1kW当たりの
年間発電量
1,043 kWh

- ・2013年3月、西側に3階建て住宅完成
夕方はこれまでより早く発電停止
- ・2013年4月、エコキュートに断熱材追加
- ・早朝の湯沸かしはIHから石油ストーブへ
- ・主暖房は石油ストーブ
- ・1階トイレの窓、床、壁を断熱強化
- ・消費量減&発電比率アップ

自家消費を増やし
エネルギーの自給率を進める



そのきっかけ事例

きっかけはNPO「ロッキー・マウンテン研究所」

標高2200mの高地で、冬には雪が積もり気温は氷点下20度から40度にまで下がる。そのような厳しい自然環境の中ではあるが、超断熱仕様の外壁や開口部、建物中央のグリーンハウスに入る太陽熱とその蓄熱システムなど、様々な省エネの工夫と太陽エネルギーの活用により、真冬でも月々の電気代が5ドルで済むと言う。【出展：(株) パシフィック・デザイン・システムズ】



研究所本部（ロッキー・マウンテン研究所）

35年前

1984年ごろ完成

主宰：エイモリ・B・ロビンズとI・ハンター・ロビンズ夫妻

研究所建物中央部のバナナの木が茂るグリーンハウス内部（同）



私が知ったのは約10年前

我が家の光熱費 <太陽光発電含み、水道・ガソリン除く>

単位:円

	電気 <購入>	灯油	小計	太陽光発電 <売電>	合計
2017年	72,482	29,558	102,040	139,536	- 37,496
2018年	83,930	15,346	99,276	136,224	- 36,948

注:オール電化住宅

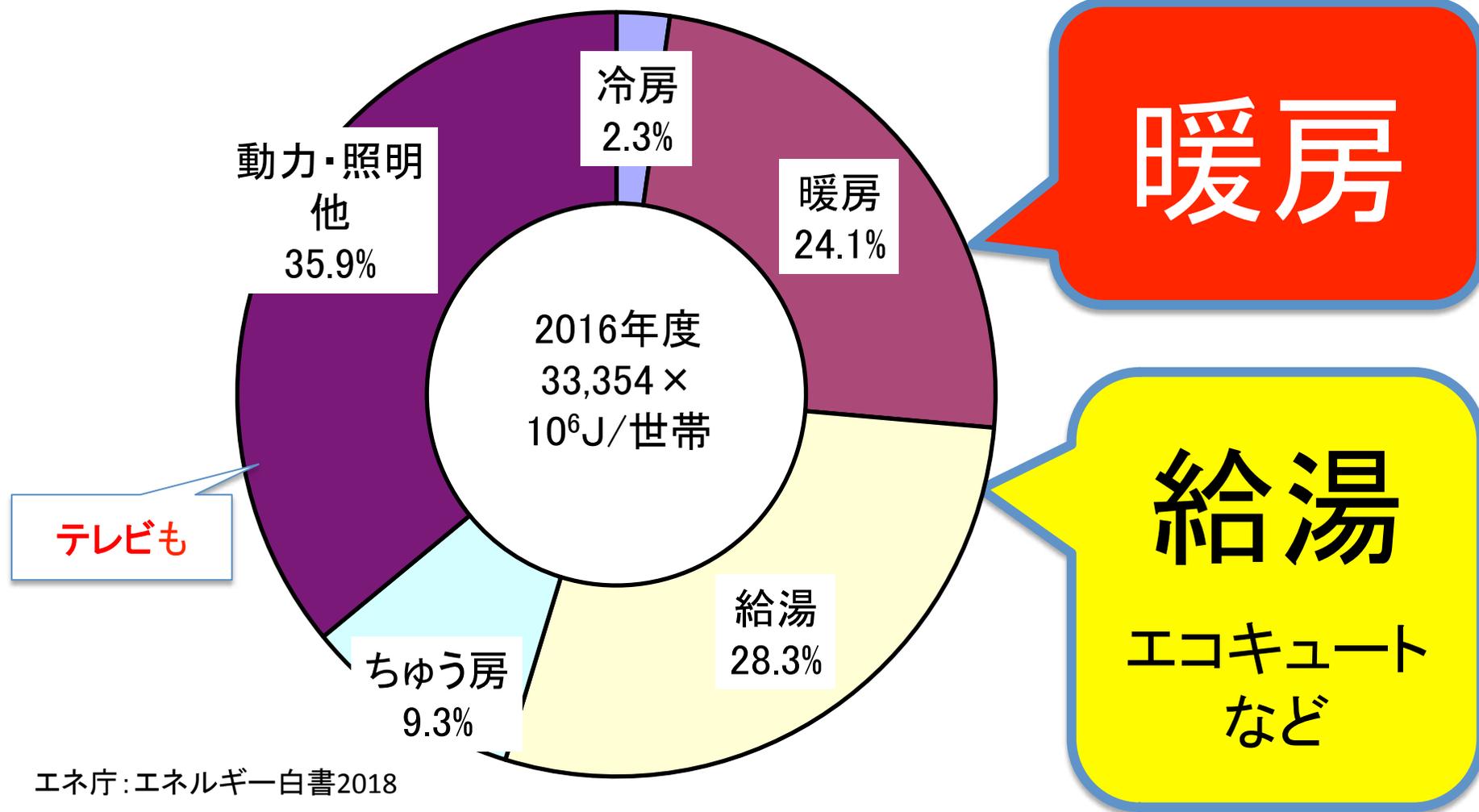
太陽光発電を含まない月額光熱費

- ・2017年:8,503円 / **76**ドル (111円/ドル)
- ・2018年:8,273円 / **75**ドル (")



**5ドルには
遠く及ばない**

世帯当たりの用途別エネルギー消費



自家消費もエネルギー自給も、押さえるポイントは同じ～給湯と暖房

「住まい」の文字「人が主」

普段の生活で、住まいを見つめることは

主(あるじ)をしっかりと守るのが住まい

地震も屋内の温熱環境も
そして

「体の一部」という価値観

住 = 健康 = 命

エネルギーを見つめること。

カルフォルニア州では



JETRO

日本貿易振興機構(ジェトロ)

ビジネス短信

カリフォルニア州、2020年から新築住宅に太陽光発電システム設置を義務付け (米国)

ロサンゼルス発

2018年05月16日

カリフォルニア州エネルギー委員会は5月9日、新築住宅におけるエネルギー使用を50%以上削減するため、2019年建築エネルギー効率基準 ([2019 Building Energy Efficiency Standards](#)) を採択した。新たな基準は2020年1月1日から施行される。

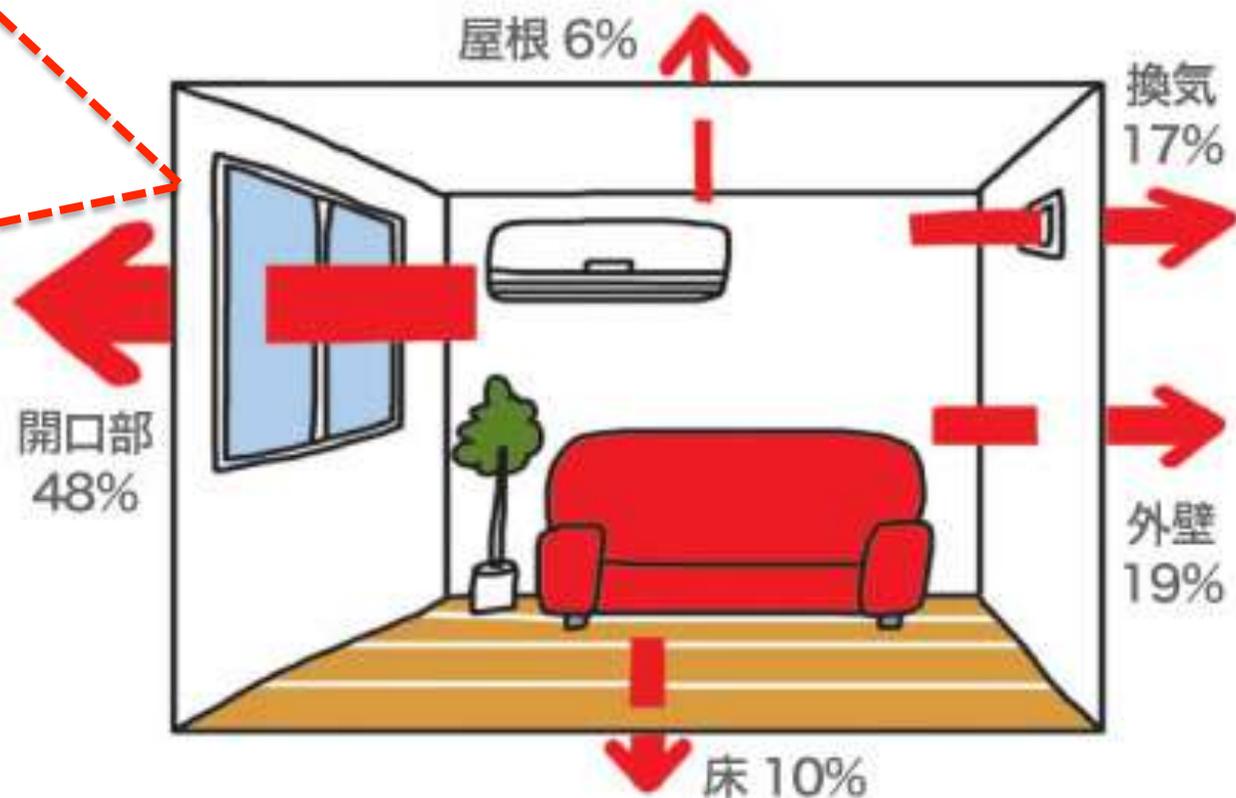
新基準は、全米で初めて新築住宅への太陽光発電システムの設置を義務付けたほか、住宅内部と外部の間の熱移動防止を目的とした断熱カバー (Thermal Envelope) の基準改定、居住および非居住用換気システムの要件、非居住用照明の要件の4分野に重点を置くなど、高い費用対効果を意識したもの。基準導入により、州は化石燃料車11万5,000台分の温室効果ガス排出を削減できると試算している。

なぜ内窓(開口部)による省エネ？

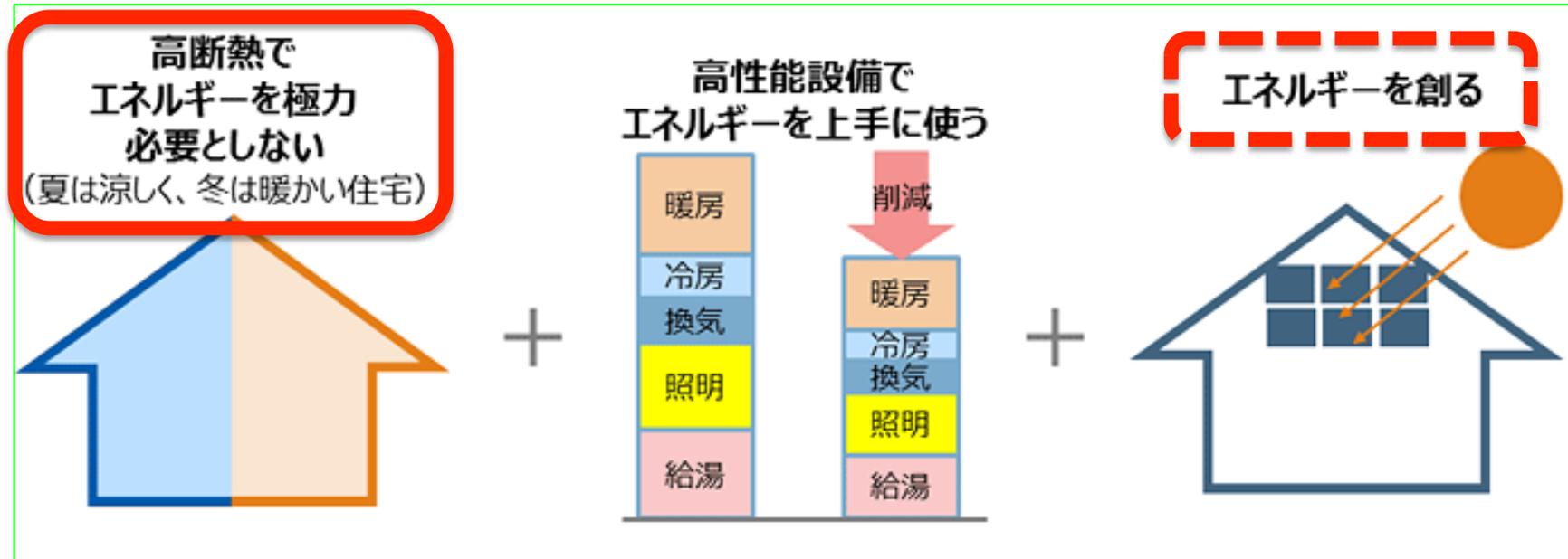
窓やドアの場合、その全体です。

- ・アルミ窓枠
- ・アルミサッシ
- ・窓材～
ガラスやドア
内の断熱構成

冬の暖房時に外に熱が逃げる割合の例
(新省エネ基準レベルの家全体での計算例)



ZEH(ゼッチ)ネットゼロエネルギー住宅

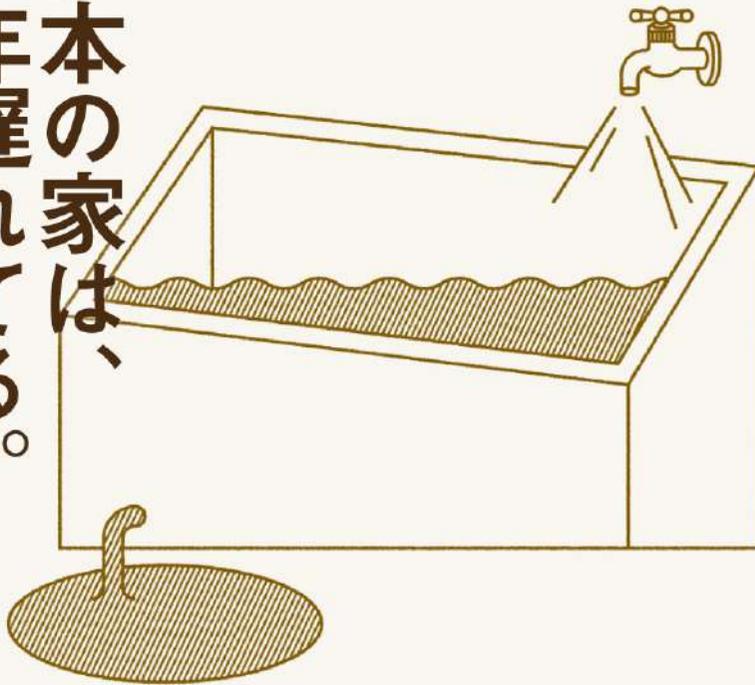


外周の断熱性能等を大幅に向上させ、高効率機器の導入により、快適な室内環境を維持しつつ、大幅な省エネを実現した上で、再生エネを導入することで、年間の光熱費収支がゼロとすることを目指した住宅

出展・エネ庁：http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/zeh/

パッシブハウス

30日
日本の家は、
遅れてる。



なぜでしょう？

「日本の家は寒すぎる」

日本に来る外国人はよく言います。でも実は、パリもベルリンもロンドンも、北海道より北にあるのです。暖かいはずの日本、なのに家は寒い。そして一方で、夏の家は暑すぎる。なぜでしょう？その理由は「家の燃費」と「ヤセ我慢」にあったのです。

パッシブハウスジャパンHP抜粋

リフォーム例／北海道 江別市



パッシブハウス化(省エネリフォーム)

年間の暖房灯油は **14** リットル／H11年 省エネ基準では**1,200**リットル
棟晶(株)HPより～<http://t-syou.com/passive/index2.php>

エコキュート設置状況



ヒートポンプ
ユニット

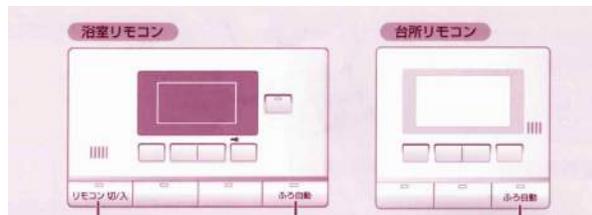
高さ: 690 mm
幅: 858 mm
奥行: 289 mm

貯湯(タンク)
ユニット

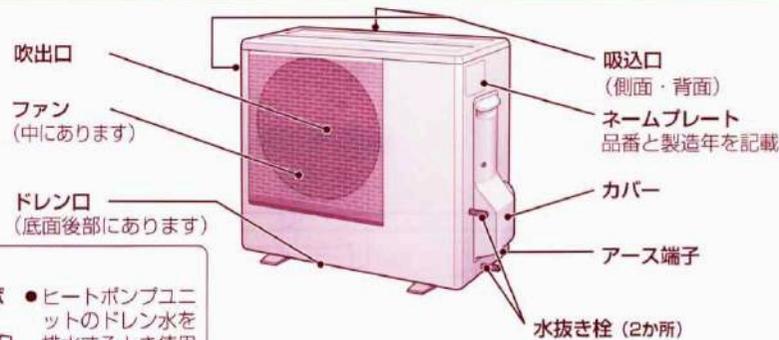
高さ: 2190 mm
幅: 600 mm
奥行: 680 mm

エコキュートの前は、
温水床暖房・風呂・台
所用に灯油ボイラー使
用。故障多く、灯油価
高騰でオール電化へ

エコキュート構成



ヒートポンプユニット

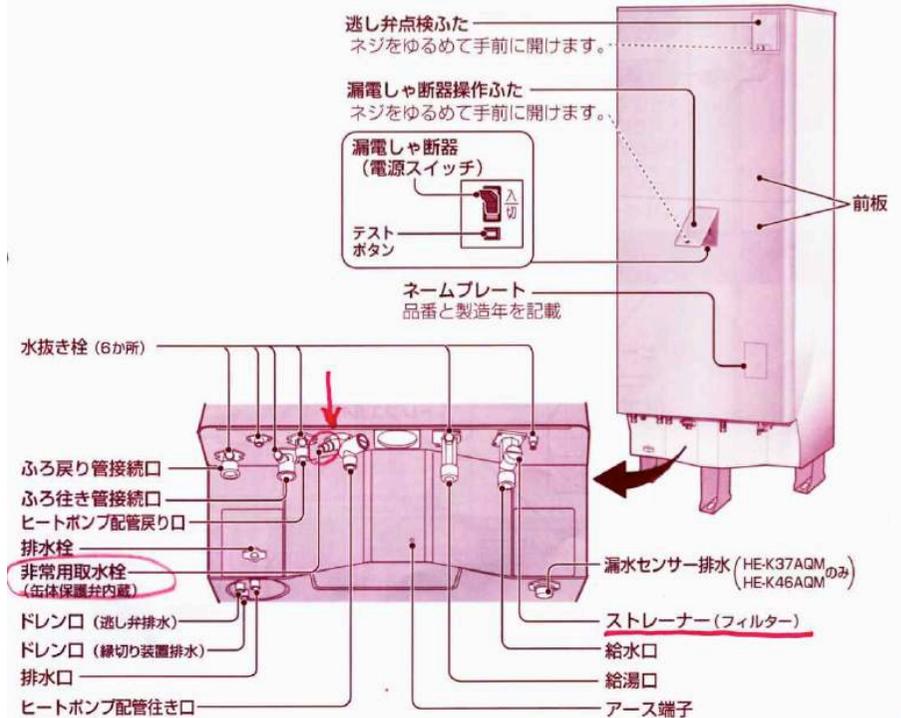


付属品

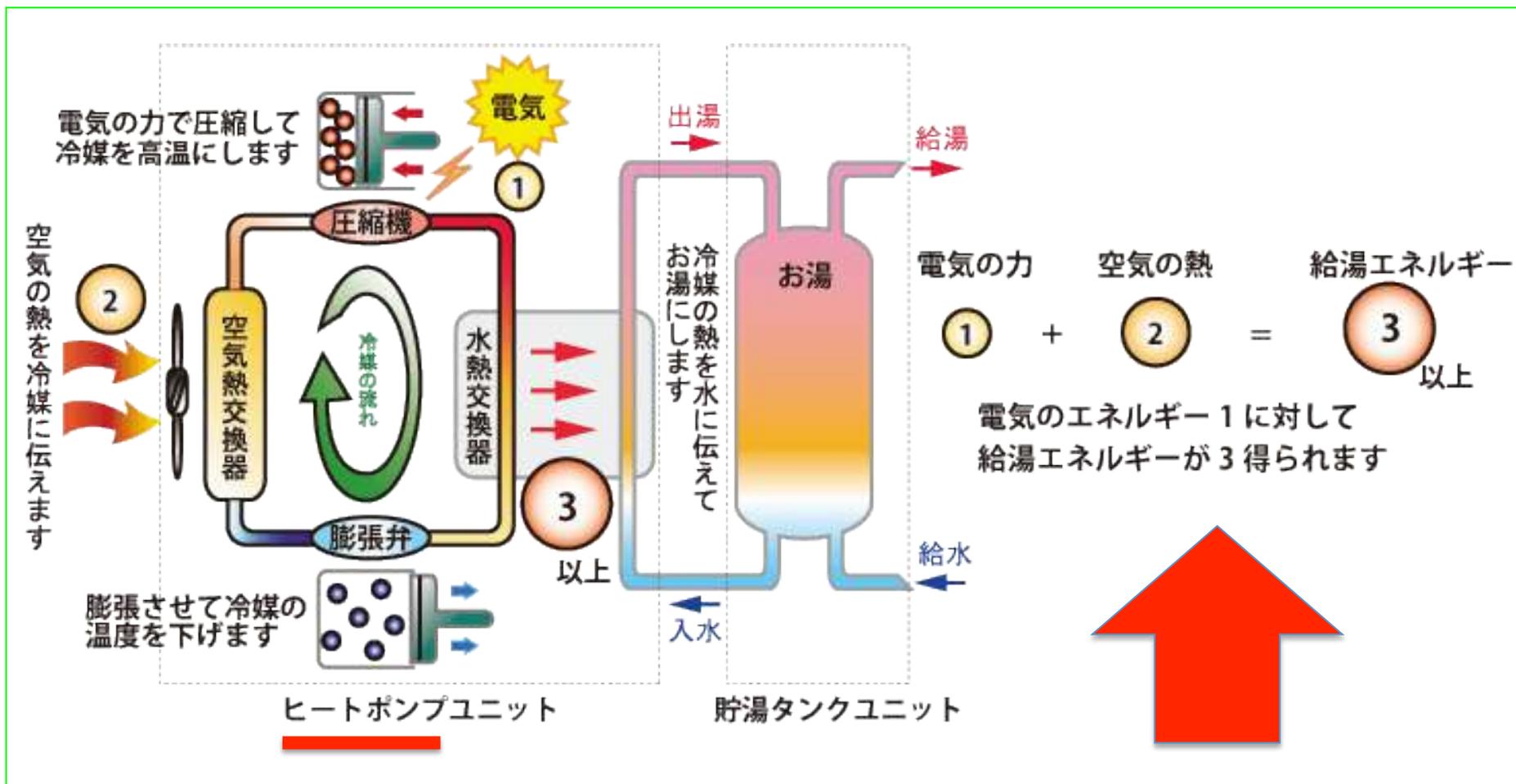
ドレンエルボ ●ヒートポンプユニットのドレン水を排水するとき使用します。



貯湯ユニット

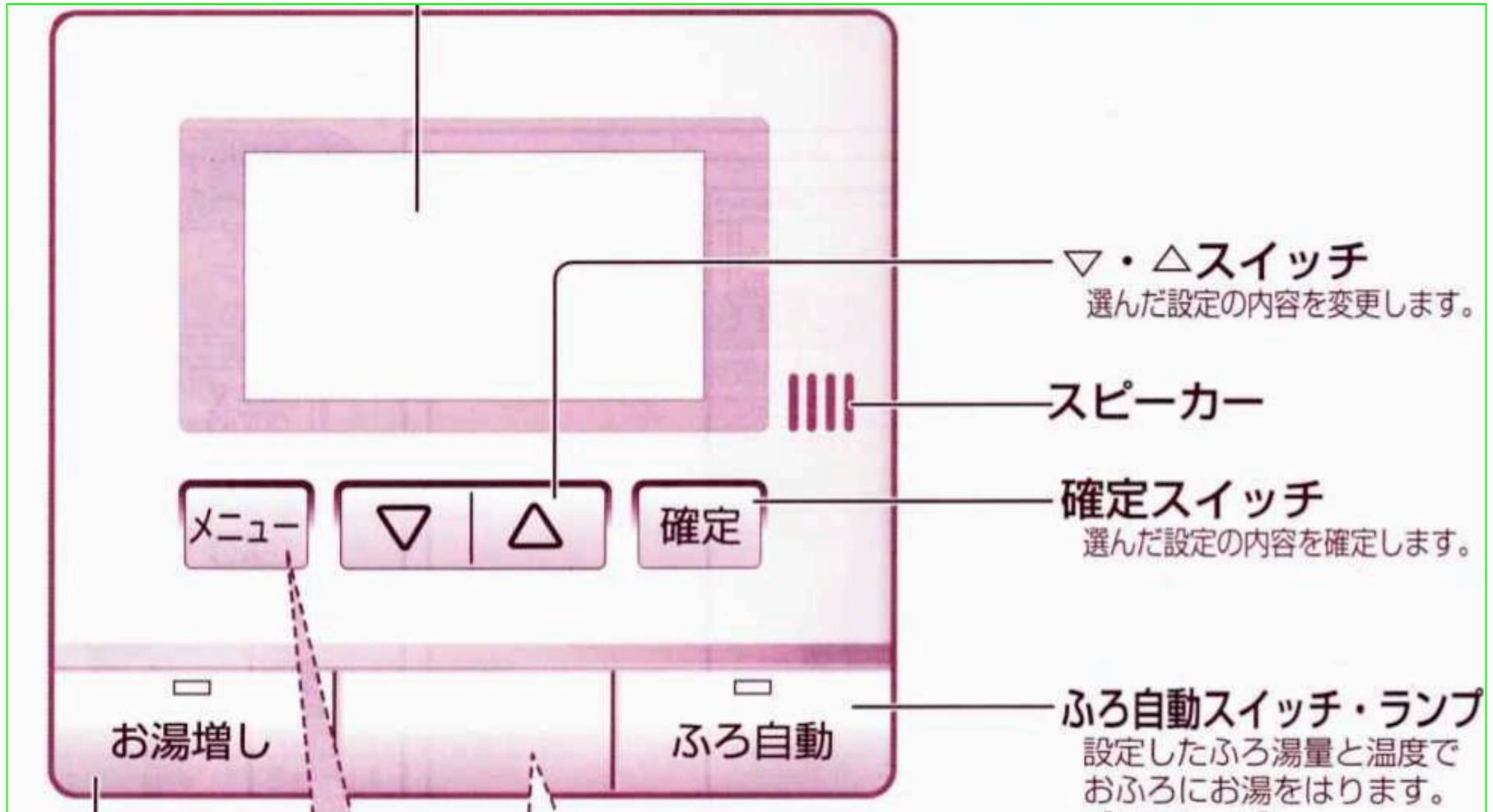


エコキュートのしくみ



出典:「ここ・そこに電中研」より

リモコン(台所)



エコキュート仕様

メーカー: ナショナル
(現パナソニック)

型式/湯量: HE-K46AQS/
460L(屋外用)

価格: 793,000円
(税抜・工事費別)

設置年月: 2007年12月

適用電力: 季節別時間帯別電
灯通電制御*等/单相200V
(*東電の場合「電化上手」)

COP(定格*): **4.8** (*以下同じ)

加熱能力: 6.0kW(冬夏季同じ)

消費電力: 1.24kW

夏季消費電力: 1.16kW

沸き上げ温度: 約65～約90°C

運転音: 42dB

冷媒/量: R744/0.88kg

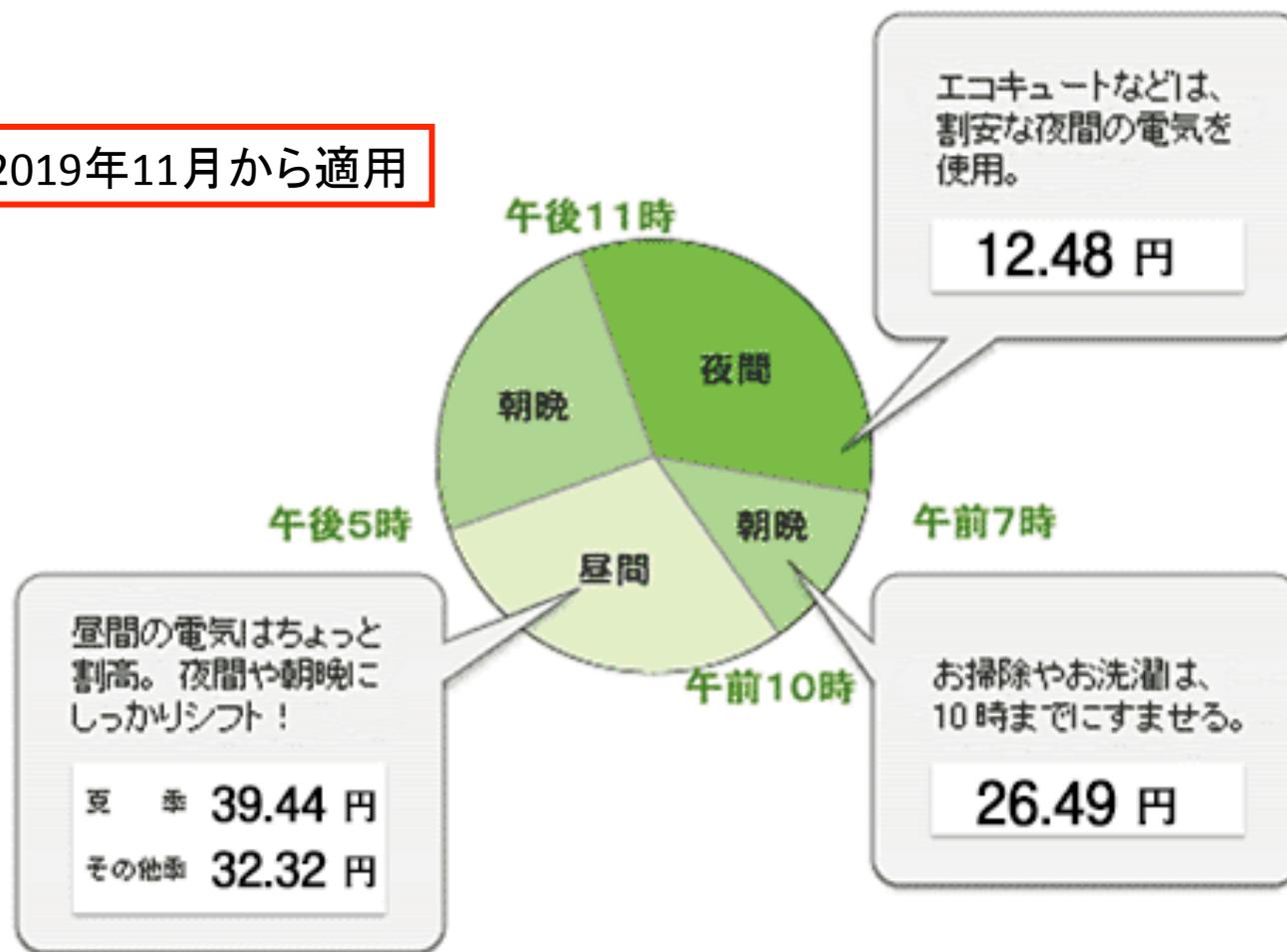
.....
新型相当品(HE-J46JQS)の

年間給湯保温効率: 3.5*

(年間の給湯と風呂保温熱量/年間の消費電力)

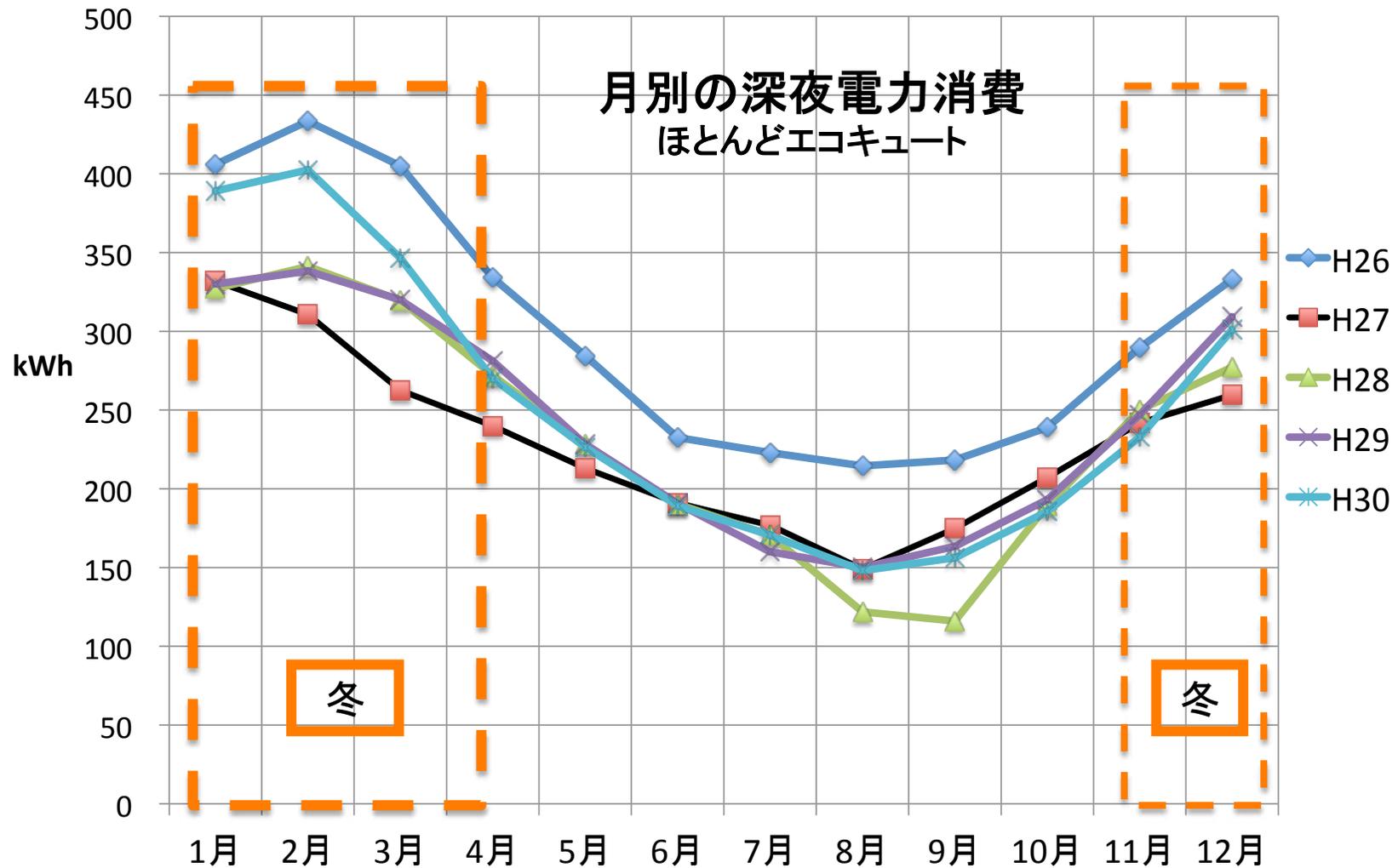
「電化上手」季節別 時間帯別 電気料金

2019年11月から適用



東京電力エナジーパートナー(株)HPより

月別の深夜(23時～7時)電力消費



「冬」なぜエコキュートの 電力消費が大きいのか

1. 空気温(熱源温)が低い

2. 水温が低い

3. 貯湯タンクの放熱大

※ 故に、運転時間が長い
(静かな深夜時間帯ヒートポンプ運
転の騒音問題になり易い)

昼間に「お湯増し」運転すると

1. 空気温が高く、運転
効率が高くなる

2. 入浴や夕方の家事時
間帯に近く、貯湯タンク
の放熱が少ない

※ 静かな深夜時間帯ヒートポン
プ運転時間が低減される

現用エコキュートをどうしたい？

<現状の課題>

- 特に冬、朝7時までには沸き上げるが、7時以降、例えば、18時の入浴では、その間11時間はタンク内湯温が下がり、かつ浴槽内湯温も下がるため追焚きや自動保温が多くなり“お湯切れ”の恐れが

<課題の解決手段 案>

- FIT切れ以降の特に冬、天気の良い日は、自動で「お湯増し」機能がONするようにしたい。
- PVパワコンからの発電信号を受け、メカ的でも良いから「お湯増し」ボタンを自動で押したい。

◎ 冬以外、タンク内の湯温低下が少なく、お湯増しなどの自家消費効果は少ない



現在試行中の操作

PVリモコン

PVリモコン表示の
発電量が概ね1500W以
上の場合

上下に取り付け

エコキュート
リモコン

エコキュートリモコンの
「お湯増しボタン」を
ONする

お湯増しボタン



貯湯タンク内のお湯の
温度が所定値になれば
自動OFFする

最近のカタログから／三菱

新機能

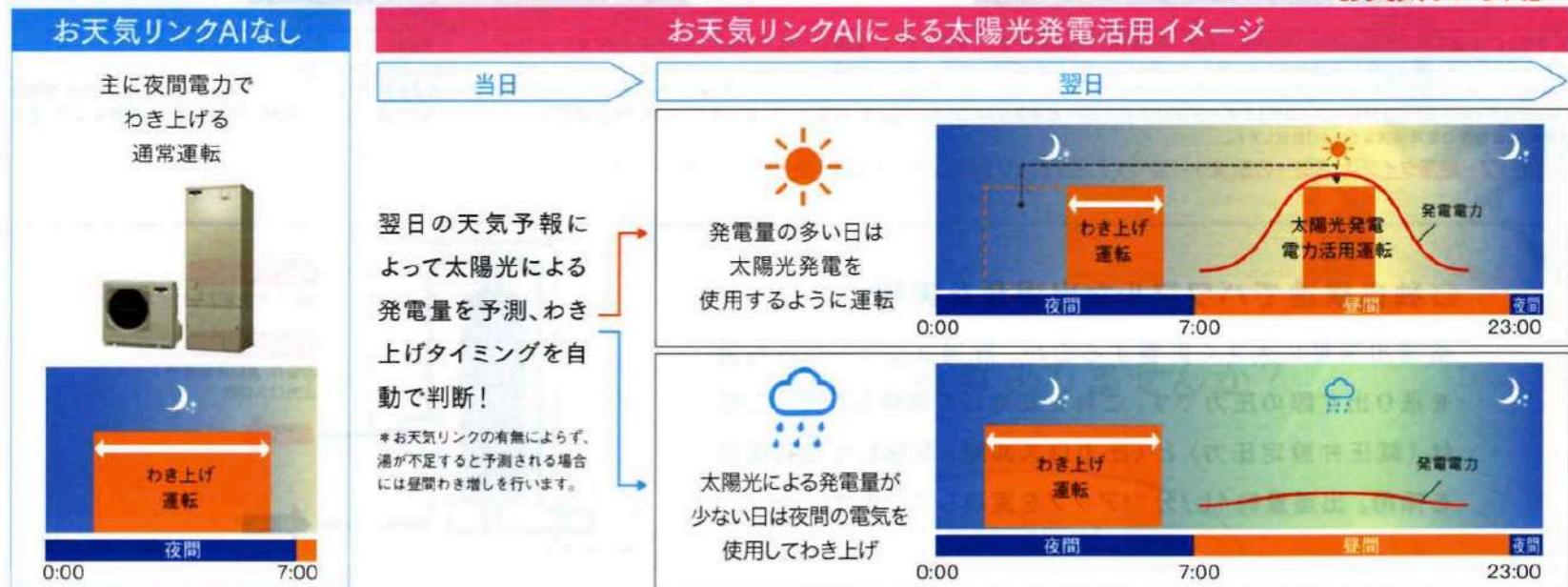
お天気リンクAI^{※1}_{※2}

※お天気リンクAIを使用するには、別売部品のGT-HEM3が必要です。対象機種はP43～49をご確認ください。

翌日が晴れの予報なら、翌日の日中に太陽光発電で。雨なら、お湯を今晚中に。

さまざまな家電製品をネットワークでつないでコントロールする三菱HEMS^{※5}を活かし、三菱太陽光発電システムとエコキュートのよりかしこい連携を可能にした新機能です。天気予報と、過去の太陽光発電実績をもとに、翌日分のお湯のわき上げに太陽光発電電力を使うかどうかを自動で判断します。わき上げのタイミングを変えることで、太陽光発電電力を上手に活用します。

● わき上げイメージ



*図はイメージです

● お天気リンクAI^{※1}_{※2}の具体的な動作

最近のカタログから／パナソニック

NEW ソーラーチャージ機能

太陽光発電の余剰電力を有効活用。

(JP、N、J、NS、FP、F、Lシリーズ)

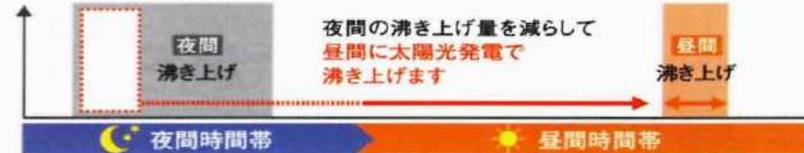
■太陽光発電の余剰電力を自家消費できる機能です。夜間の沸き上げ量を減らして、翌日の昼間に分散して沸き上げます。



〈沸き上げイメージ(時間軸)〉



〈沸き上げイメージ(時間軸)〉



「ソーラーチャージ」機能の活用方法

エコキュート 単独の場合

※2 ※3

夜間時間帯の開始前に、ご自身で翌日の天気予報をチェック。



台所リモコン
メニュー
画面から

翌日が晴れの場合、リモコンから設定していただくと夜間と昼間に分散して沸き上げを行います。

NEW

AiSEG2*1と 連携した場合

※3 ※4

「AIソーラーチャージ機能」

翌日の天気予報と余剰電力をAiSEG2がチェック。

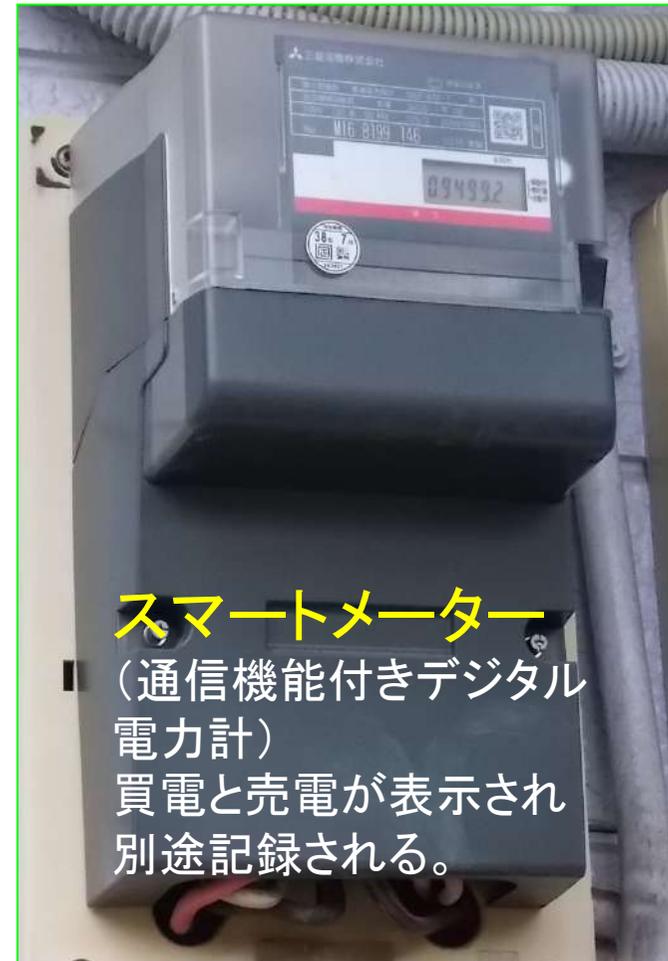


翌日が晴れ、かつ余剰電力があると判断すれば、自動設定で夜間と昼間に分散して沸き上げを行います。

スマートメーター(SM)を使ったアイデア PV自家消費ユニバーサルアダプター 案

イメージ

- ・日射(=発電)が一定値以上の場合、自家消費機器あるいは蓄電機器をONする機能を、SMからの情報処理で行う。
- ・専用機器もしくはパソコンやスマホを利用。
- ・HEMS: あり／なし ← ありで
 <可能性は?> ← ある



保温力アップの工夫～Web上の例



エコキュートの対応

当面の対応

- 目安として、1500W以上を安定して発電中、リモコンの「お湯増しスイッチ」を手動でON
- 「お湯増しスイッチ」は、タンク内のお湯が所定の温度になれば自動停止するが、手動のタイマーも併用

今後の対応

- PVパワコン&リモコンと、エコキュートリモコンの機能を追求し、自動化の可能性を探る。
- 日射量計との電氣的・メカ的連動可能性を探る。
- 他社システムと連携可能なエコキュートの更新

エコキュートの結論

- オール電化の2007年設置エコキュートですが～
- 設定変更などでの自動化は現時点NG
- 手動(お湯増し)であれば自家消費UPにつながりますが、「冬のお天気を見ながら」になりそう
- スマートメーター(新・積算電力計)、HEMSなどのインターフェース、HA端子、PVパワコンなど追及
- 設置後10年超の更新時期に入っていますので、住まいの省エネ化(ZEH化)と併せ自動化検討は継続

エネルギー浪費癖(くせ)見直し

従来(≒2011年3月11日まで)

- エネルギーの消費効率は2の次、原発や石炭火力があるからどんどん使え
- 住宅のオール電化は、そのような背景で生まれた？
- 住宅構造そのものは何故か置き去り
- 日本の「こたつ」、寒い漏エネ住宅の象徴？

今から直ちに

- エネルギー消費効率を優先し、CO2排出を最小にする生活を
- 住まいに関し、合理的な省エネは、暮らしの質の向上と健康につながる
- 次世代に、これ以上負の遺産を残さないようにしましょ

オール電化

メリット

- 安全
例：裸火を使わない調理
◎安全安心の高齢化社会に合致
- 災害時復旧
ガスより復旧が早い傾向
- 制御性
- 室内排ガスなし

デメリット

- 停電で電化機器全て停止
- ＜デメリット対策＞
- 石油ストーブ(ファンヒーターではありません)常備
 - 蓄電池や発電機設置

結論＝当面のエネ自給方針

- 東電との買売電は継続（お預けプラン等未定）
 - エコキュート更新検討（日射予測対応品）
- 当面、冬のみ手動で実践
- 誰でも実践可能な自家消費工夫を研究開発
 - 住まいの省エネ化は続行と普及活動継続
 - 住まいの省エネ実践の仲間づくり
 - 複雑な電力売買は敬遠、環境価値に留意
 - 太陽熱の利用や蓄熱、地中熱も視野に

東電EP社「お預かりプラン」試算

我が家の「電化上手」の場合

<特徴>

- 手数料を支って同社へ電気を預け、購入電力との相殺をする。
(買取標準プラン:8.5円/kWh)
- 預ける量(売電量)が多ければメリットある。
- 停電時には役立たない。

<試算例>

- 直近4年間の発電、売電、買電の各量から試算

<別紙参照>

東電EP社「買取標準プラン」試算 我が家の「電化上手」の場合

新美さん 東電EP・再エネ買取標準プラン・シミュレーション（月平均）

（消費税率10%込み）
 前提：時間帯別、6KVA
 基本料金 1,320円

（消費税率10%込み）
 夜間 12.48円
 朝晩 26.49円
 昼間 35.88円（平均）
 昼間・夏 39.44円 昼間・夏以外 32.32円

買電量 367kWh
 売電量 236kWh 買取単価8.5円（消費税率10%込み）

（4年間の平均）
 年間発電量：4,013 kWh
 年間売電量：2,832 kWh
 年間買電量：4,157 kWh



買電料
 基本料 1,320円
 $242\text{kWh} \times 12.48 = 3,020\text{円}$ （夜間）
 $89\text{kWh} \times 26.49 = 2,357\text{円}$ （朝晩）
 $13\text{kWh} \times 35.88 = 466\text{円}$ （昼間）
 再エネ賦課金
 $346\text{kWh} \times 2.95 = 1,020\text{円}$
 計 = 8,183円

売電料（消費税込み）
 $236\text{kWh} \times 8.5 = 2,006\text{円}$

買電料－売電料 = 6,177円

東電EP社「おあずかりプラン」試算 我が家の「電化上手」の場合

新美さん 東電EP・再エネおあずかりプラン・シミュレーション（月平均）

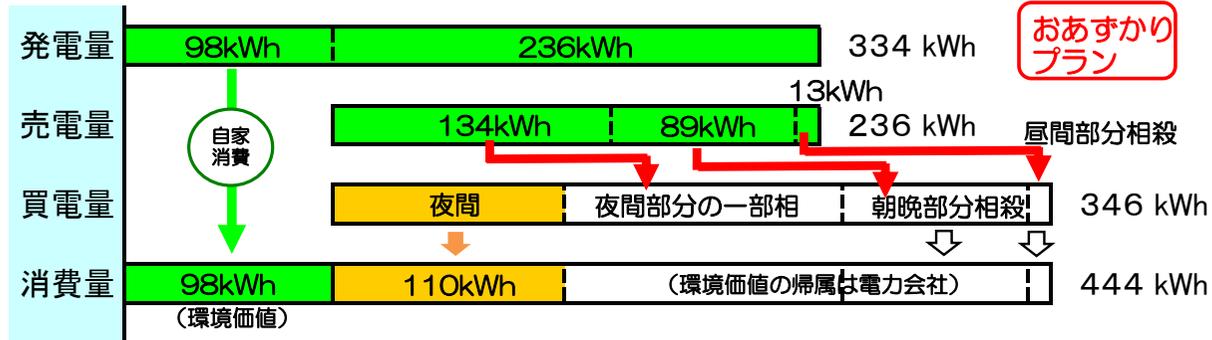
前提：時間帯別、6KVA
基本料金 1,320円

買電量 346kWh
売電量 236kWh

買取単価8.5円（消費税率10%込み）

（消費税率10%込み）
夜間 12.48円
朝晩 26.49円
昼間 35.88円（平均）
昼間・夏 39.44円 昼間・夏以外 32.32円

（4年間の平均）
年間発電量：4,013 kWh
年間売電量：2,832 kWh
年間買電量：4,157 kWh



買電料
基本料 1,320円
110kWh×12.48= 1,372円（夜間）
0kWh×26.49= 0円（朝晩）
0kWh×35.88= 0円（昼間）
再エネ賦課金
346kWh×2.95= 1,020円
計 = 3,712円

おあずかりプラン利用料 4,000円
買電料+利用料= 7,712円
標準比 + 1,535円

月額約1,500円の負担で蓄電池を設置したのと同じ効果！

メンテナンス不要！
永久に経年劣化なし！

最新情報：10月31日、東電EP社から、同社HP上に、これらの試算ができるよう準備中で、11月1日から開設予定。下記URL該当ページ確認。<検索：電気→再エネ>

http://www.tepco.co.jp/ep/renewable_energy/plan.html



END



省エネルギーを基本に、自然エネルギーを導入し
エネルギー自給を進め、**未来ある社会**を目指す提
案をします。 ~トンボのような複眼が必要かも。

お聞きいただきありがとうございました。

意見交換、アイデア提案、ご質問など、よろしくお願いいたします。

こんな給湯トラブルありませんか(ご参考)

- バスタブの給湯口が一つのお風呂ですが、
- 追い炊きがうまくできない。

いつものように追い炊きしても「ぬるい」とか「追い炊きボタンを何回も押す」



この中にある、お湯の入り口と出口を切り分ける「逆止弁」という部品の故障が原因。