

太陽光発電の2019年問題 セミナーⅡ

＜自家消費・自給UP策／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



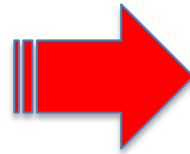
日時：2019年7月13日（土）13:30～16:00

会場：船橋商工会議所（船橋市本町）502会議室

報告：新美健一郎／NPO 太陽光発電所ネットワーク・千葉

2019年問題 以前の問題

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を増やし、従来エネルギーからの自立を進める
- 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基本
- 合理的・健康的な省エネを進めるに尽きる！

今日の説明内容

<前半>

1.FIT期間の太陽光発電
(PV)と自家消費含む実績

2.「エネルギー自給」につ
ながら「住まいの省エネ」

<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

FIT期間 10年の実績・発電量など

<3.98kWのPVシステムにおいて>

•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

•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 *

* この分を26円/kWhで買電した場合:334,022円

2018年の電力収支



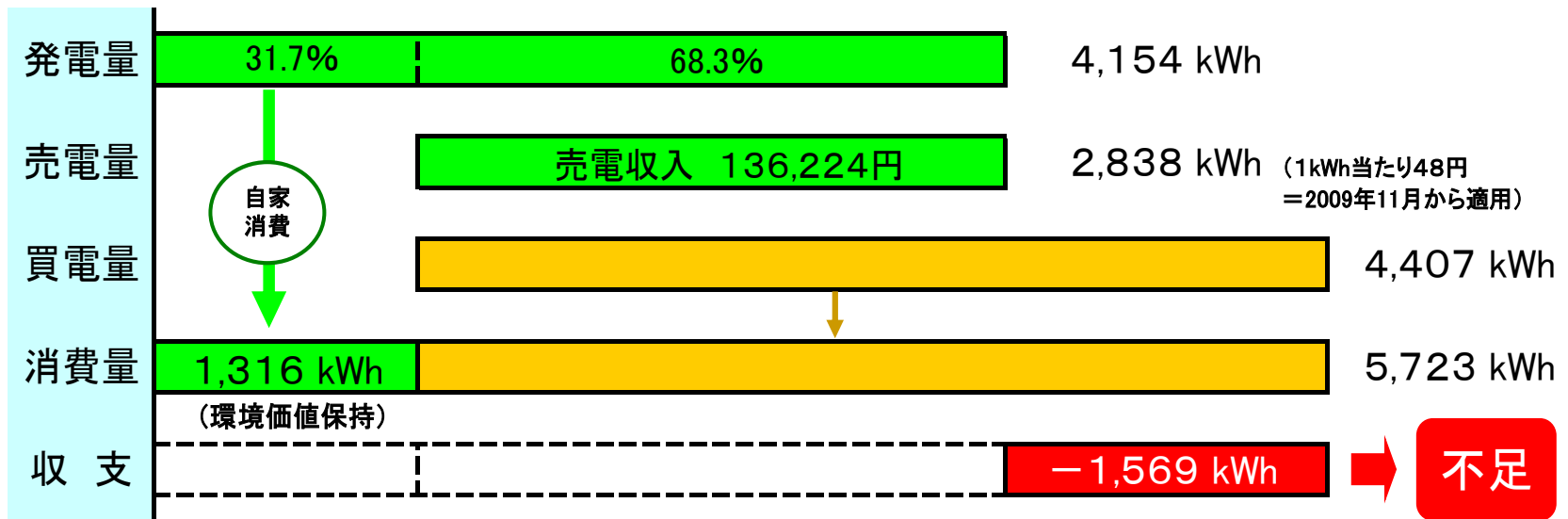
太陽光発電設置事例

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
エネルギー自給を進める



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】

主宰：エイモリ・B・ロビンズとL・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）



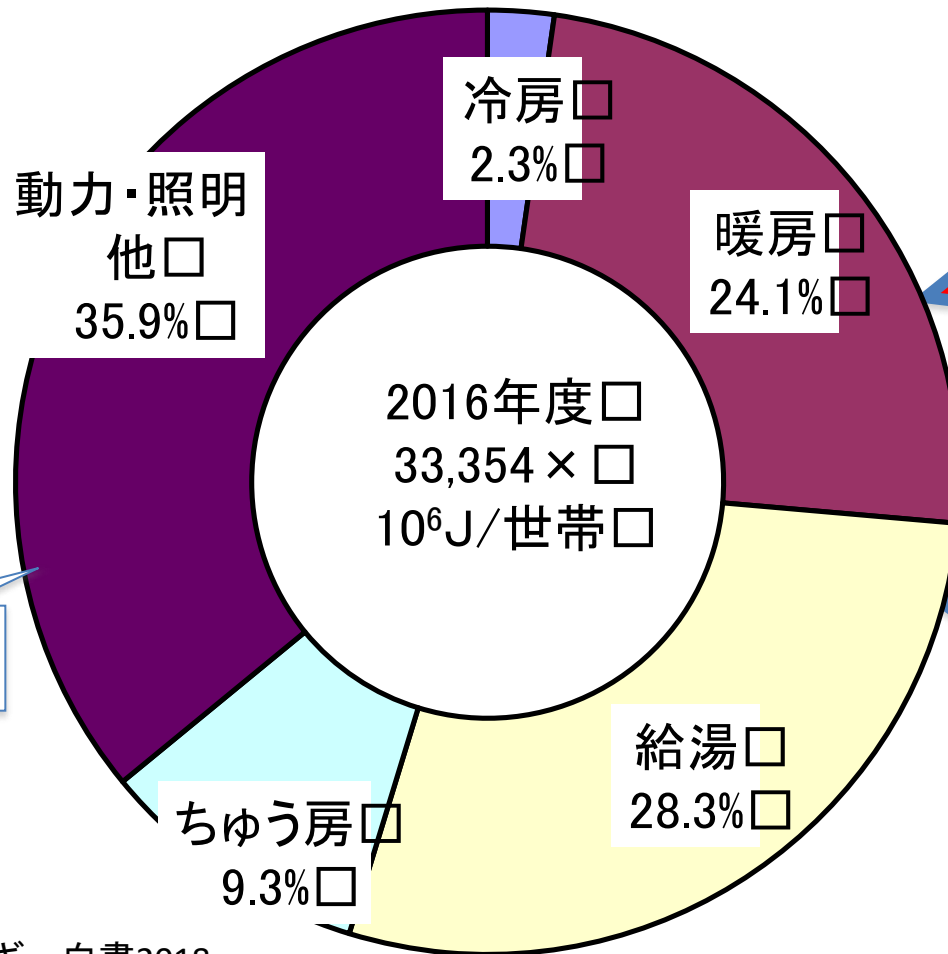
研究所本部（ロッキー・マウンテン研究所）

35年前

1984年ごろ完成



世帯当たりの用途別エネルギー消費



暖房

給湯
エコキュート
など

テレビも

エネ庁:エネルギー白書2018

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。地味ですが。

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

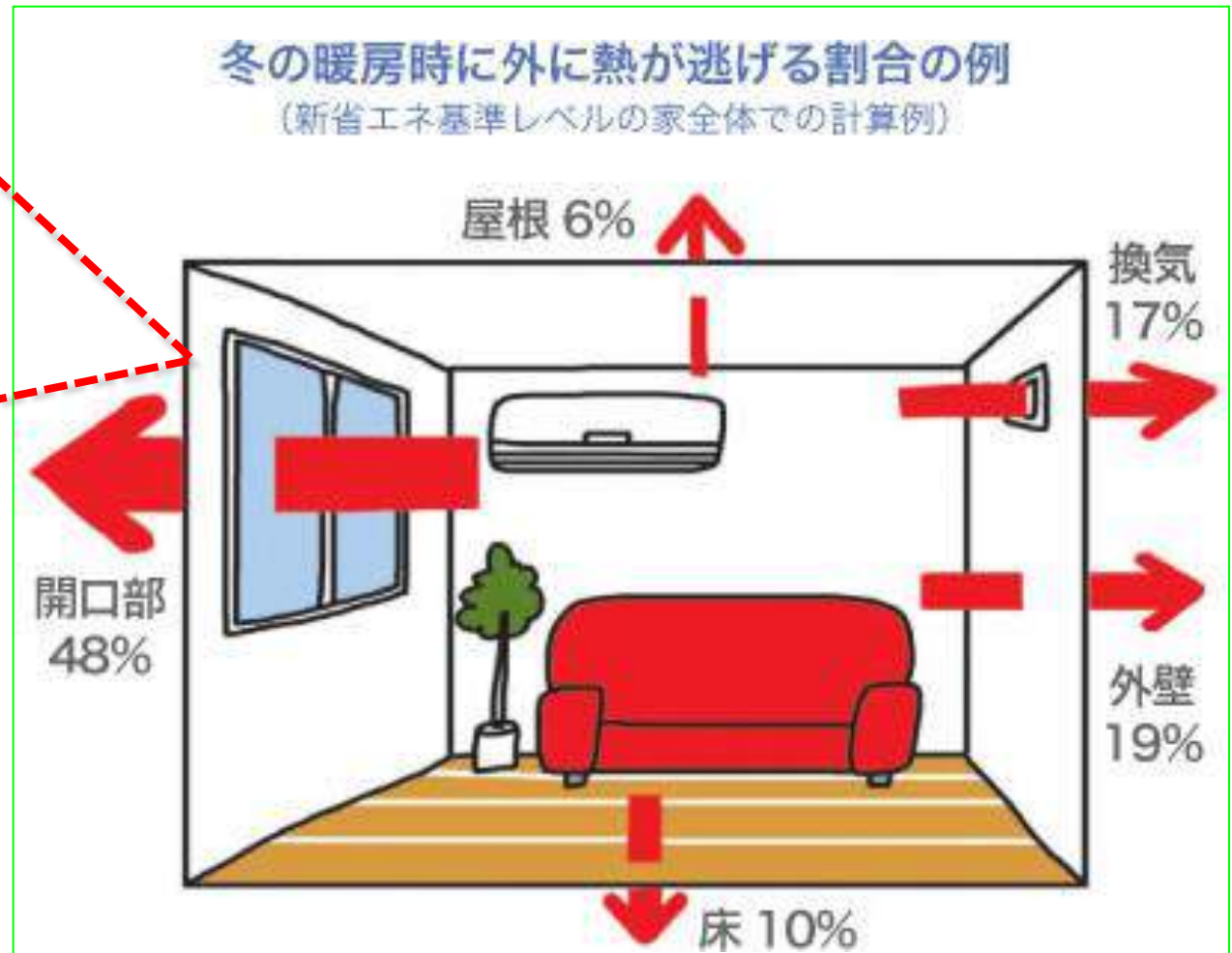
カリフォルニア州エネルギー委員会は5月9日、新築住宅におけるエネルギー使用を50%以上削減するため、2019年建築エネルギー効率基準（[2019 Building Energy Efficiency Standards](#)）を採択した。新たな基準は2020年1月1日から施行される。

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パー（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。

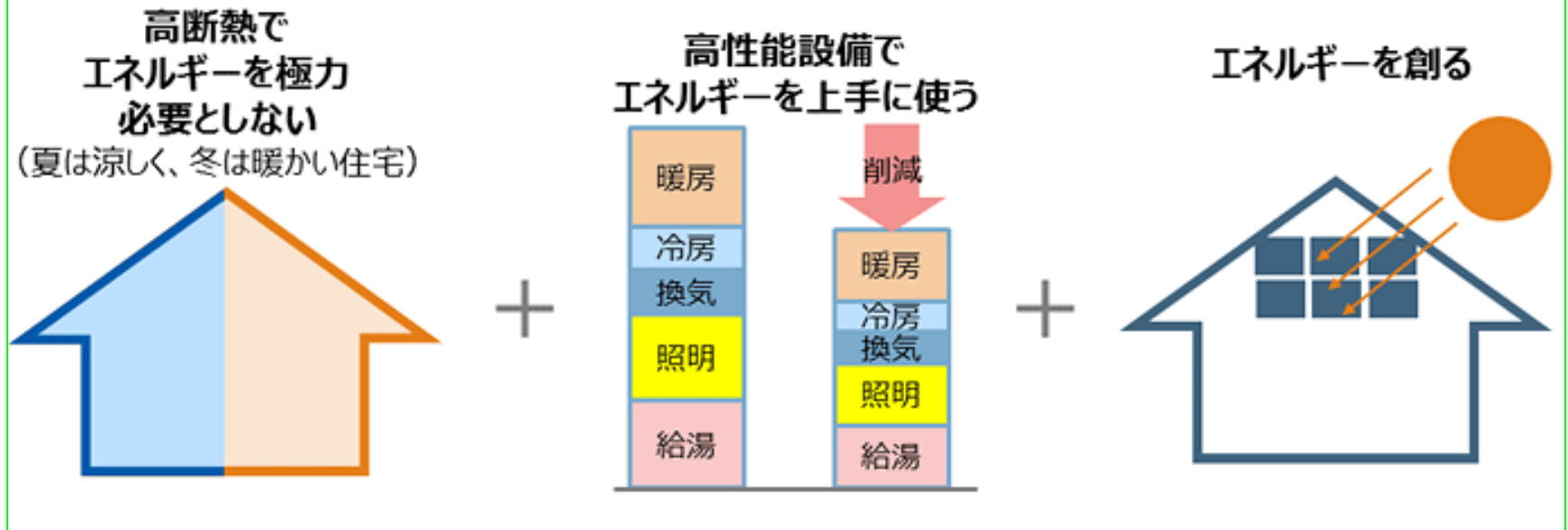
なぜ内窓(開口部)による省エネ？

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



ZEH(ゼッチ)ネットゼロエネルギー住宅

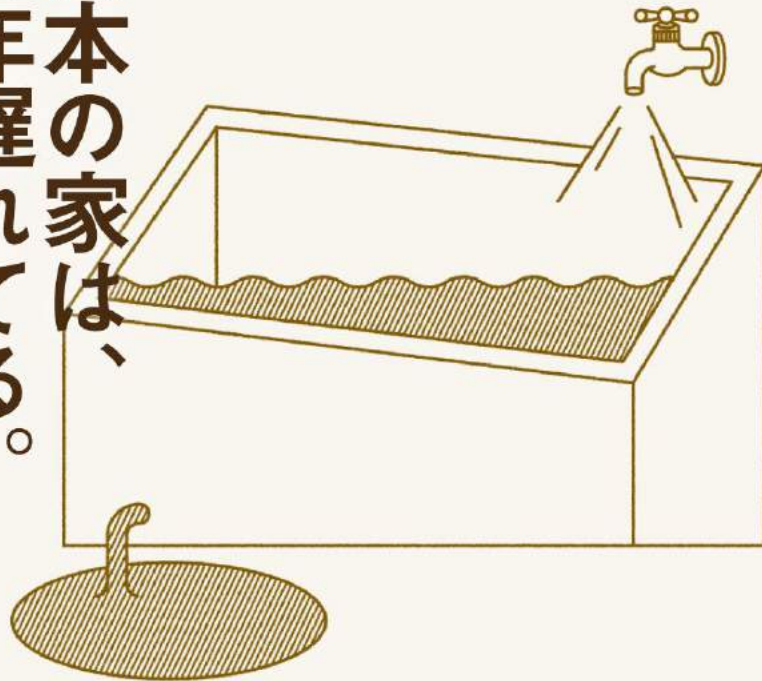


外周の断熱性能等を大幅に向上させ、高効率機器の導入により、快適な室内環境を維持しつつ、大幅な省エネを実現した上で、再生エネを導入することで、年間の光熱費収支がゼロとすることを目指した住宅

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、
年遅れてる。



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

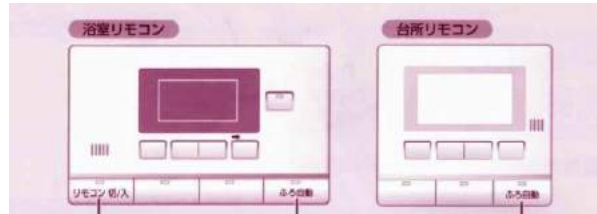
高さ: 690 mm
幅: 858 mm
奥行: 289 mm

貯湯(タンク)
ユニット

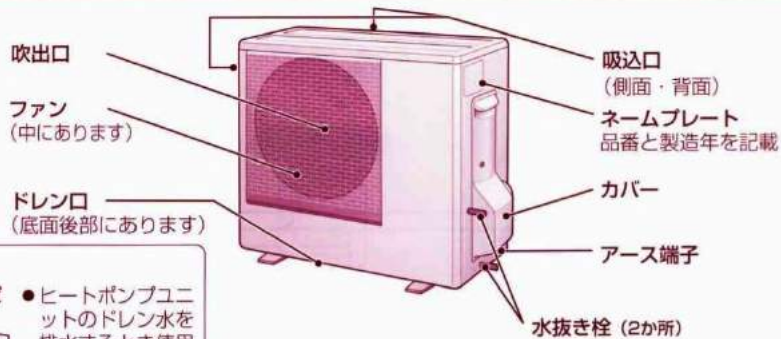
高さ: 2190 mm
幅: 600 mm
奥行: 680 mm

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

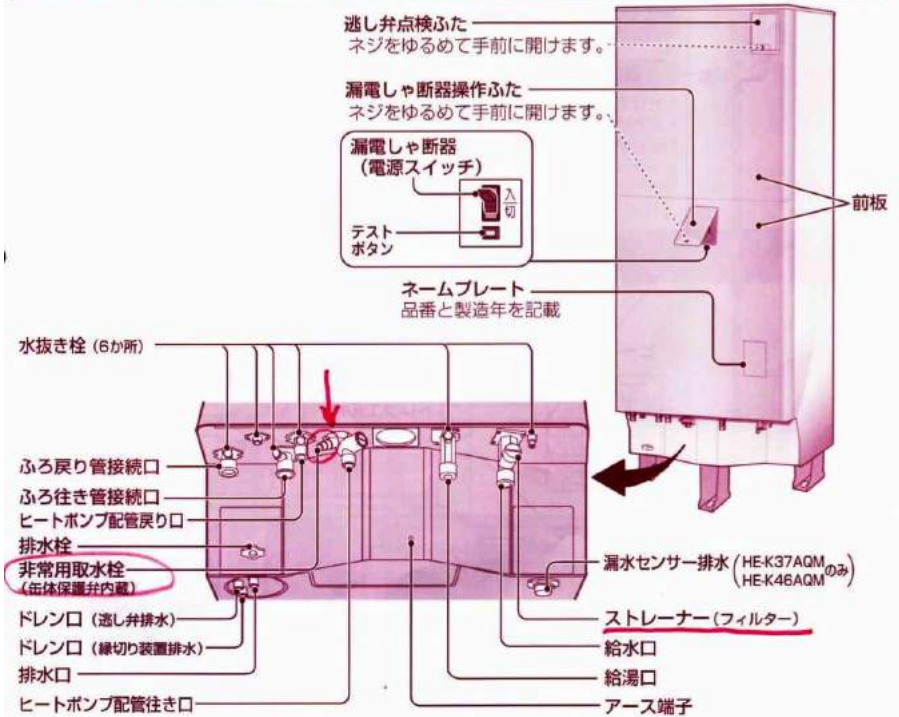


付属品

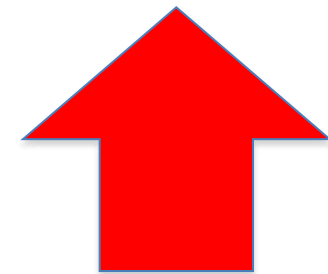
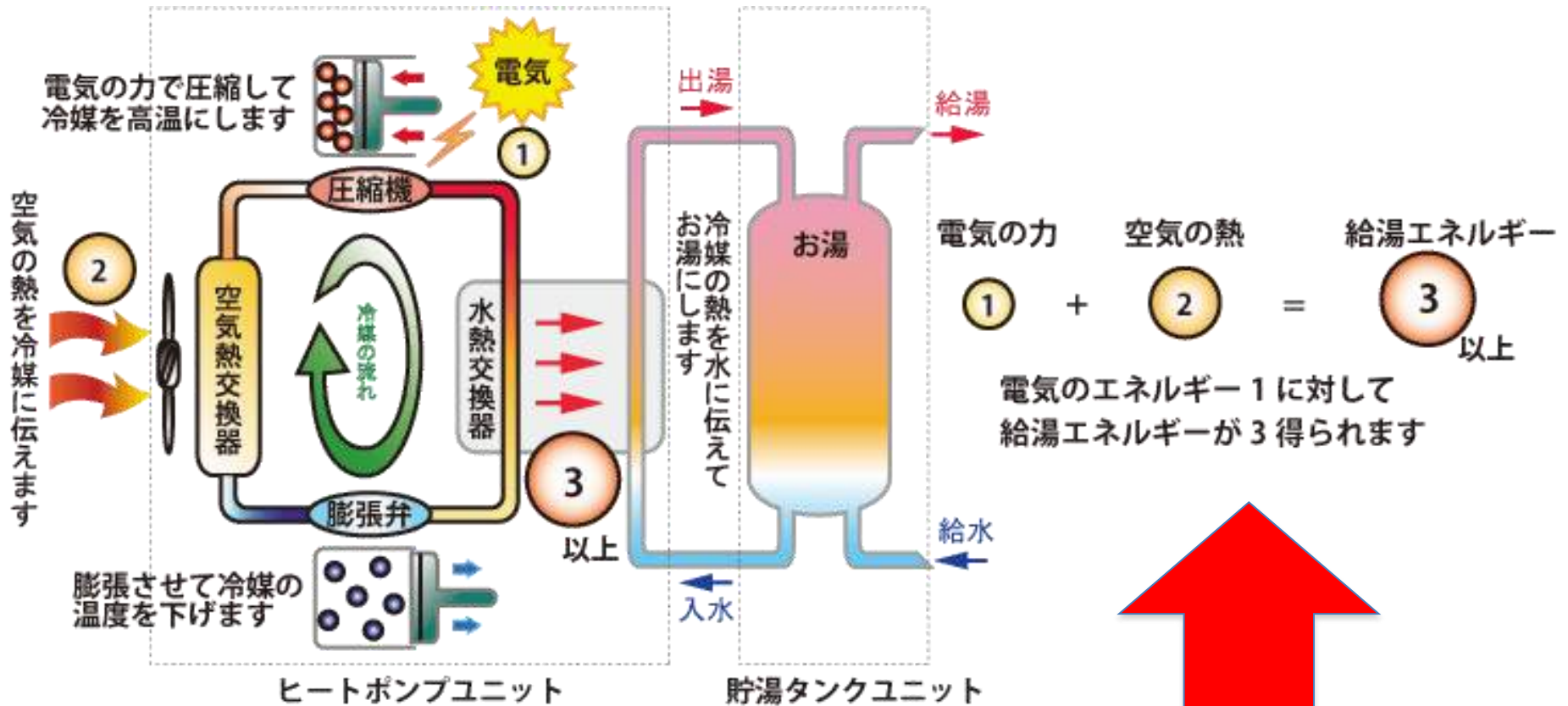


●ヒートポンプユニットのドレン水を排水するとき使用します。

貯湯ユニット

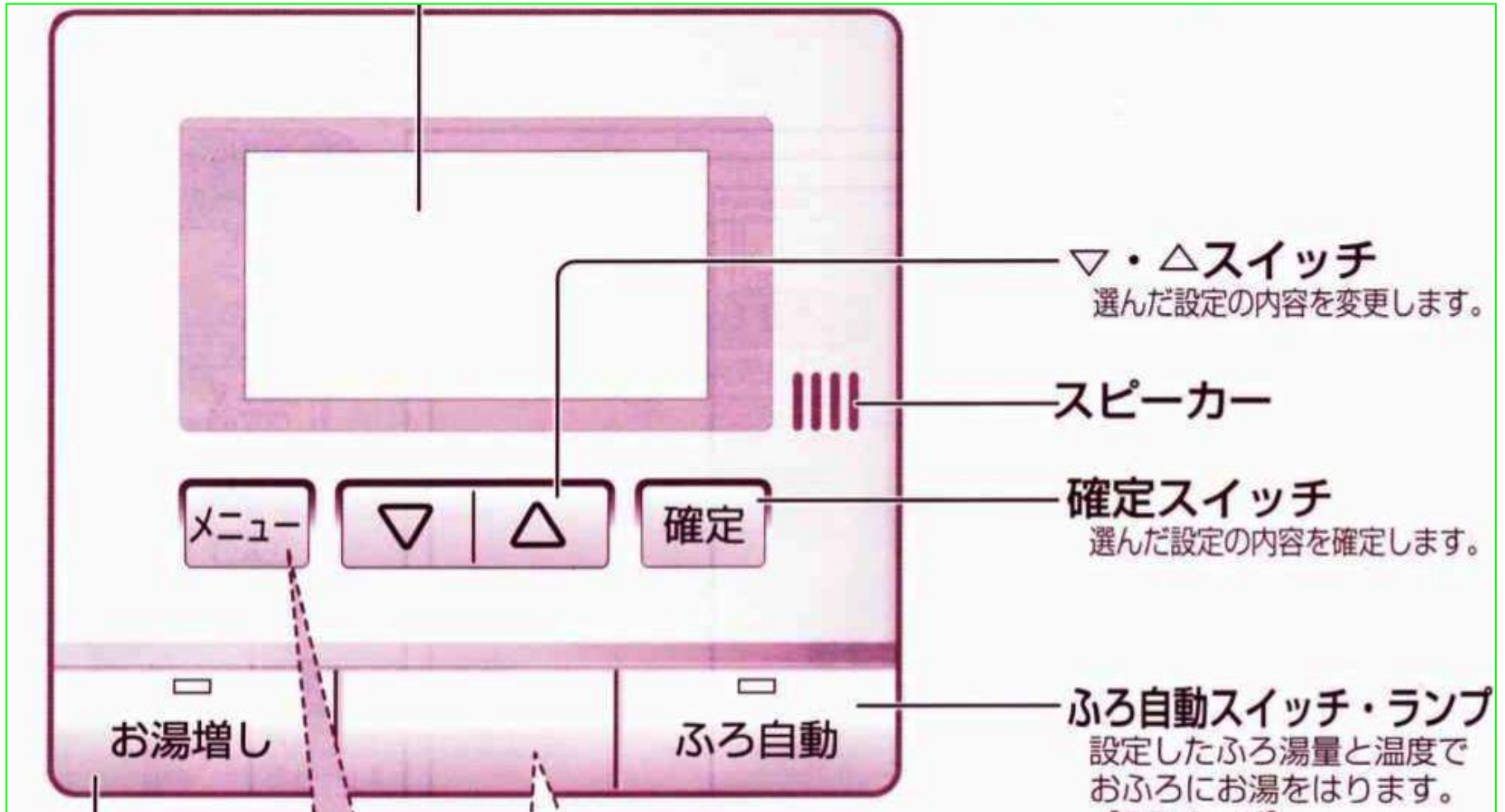


エコキュートのしくみ



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/単相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℃

運転音: 42dB

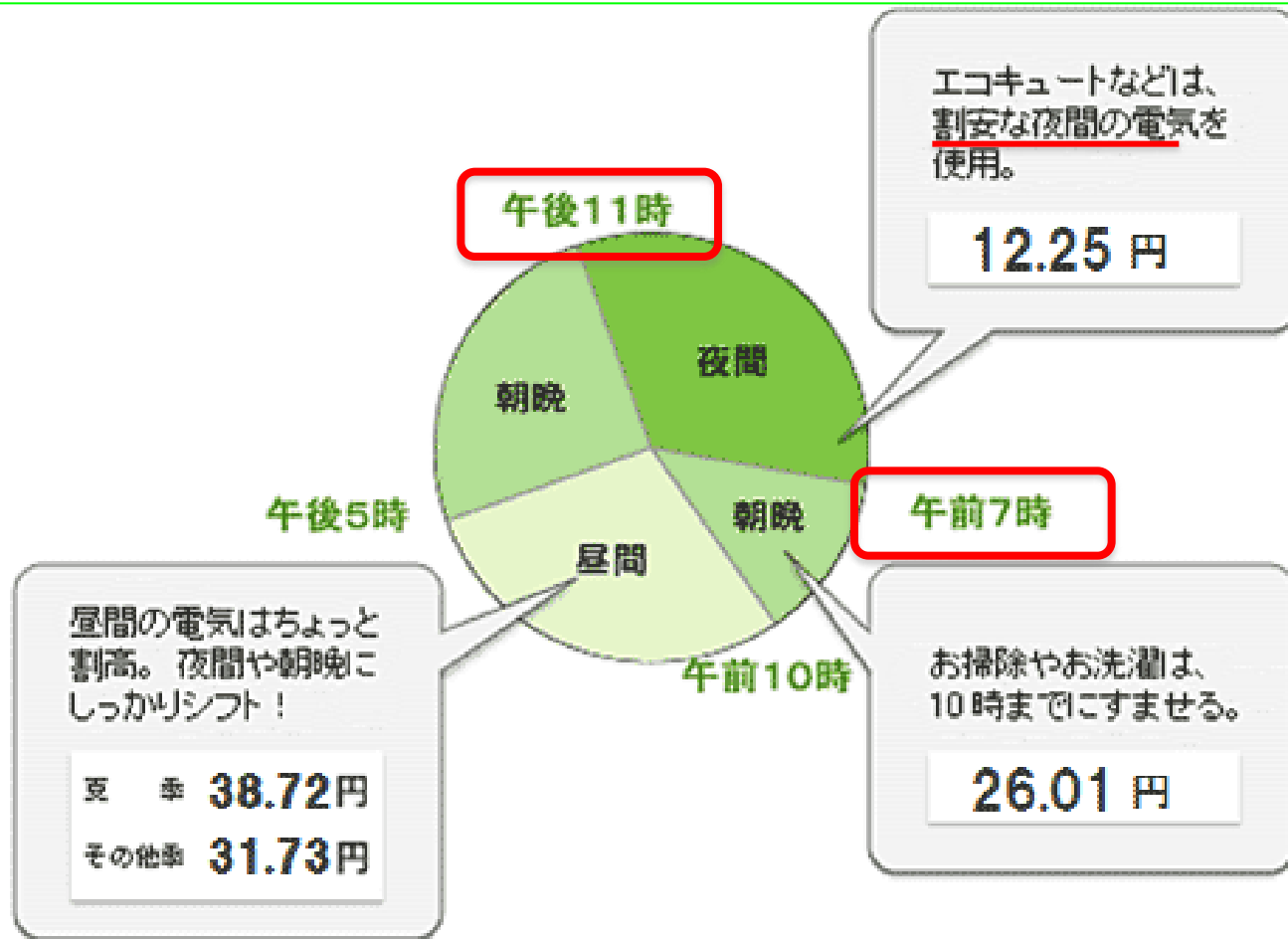
冷媒/量: R744/0.88kg

.....
新型相当品(HE-J46JQS)の

年間給湯保温効率: 3.5*

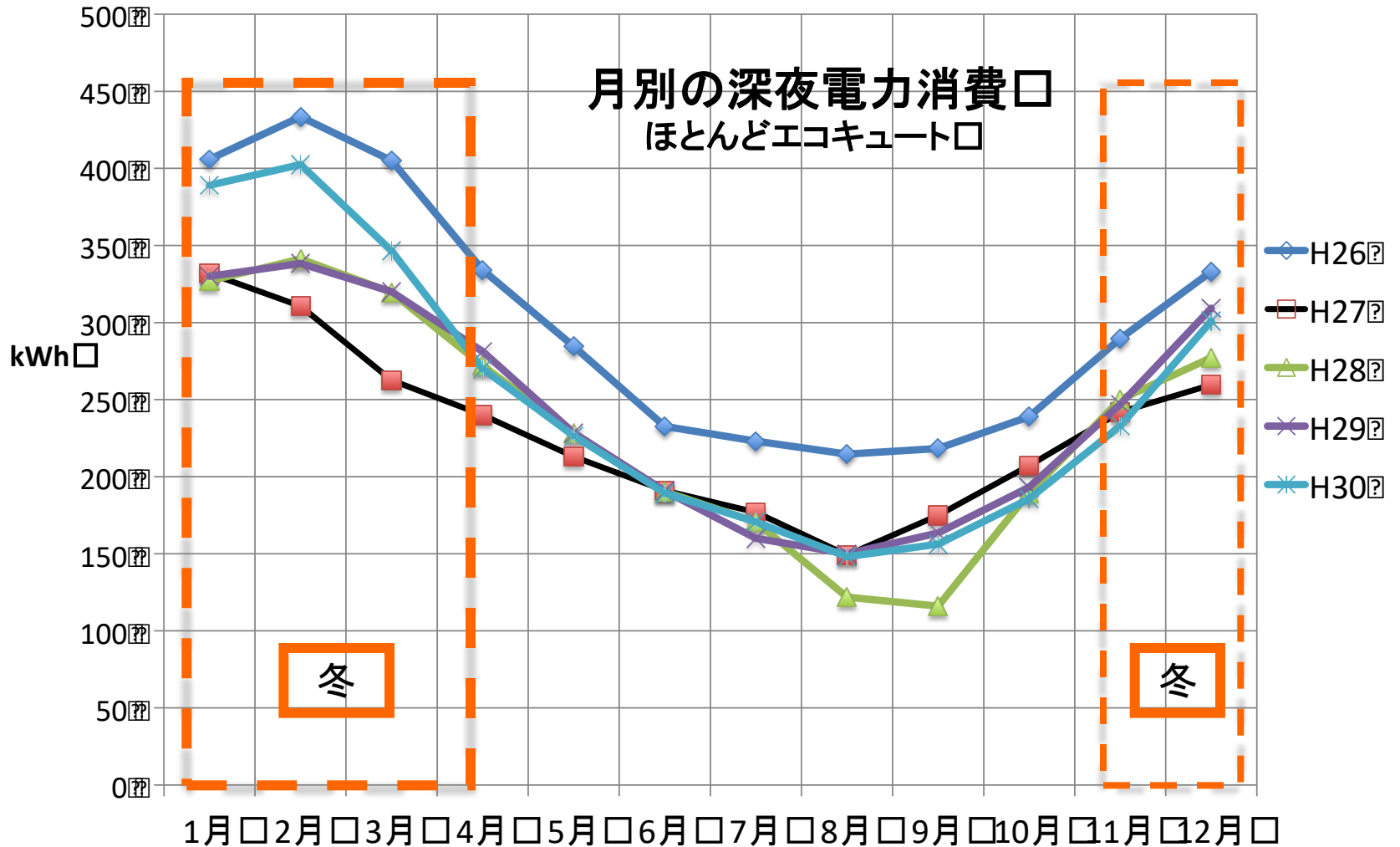
(年間の給湯と風呂保温熱量/年間の消費電力)

「電化上手」季節別時間帯別 電気料金



東京電力エナジーパートナー(株)HPより／【注】現在この料金契約はありません。

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。

◎ 冬以外は、タンク内湯温の低下が少なく、お湯増しなどの自家消費効果は少ない

PVリモコン



現在試行中の操作

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。

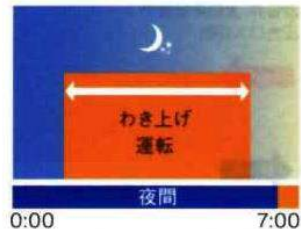
さまざまな家電製品をネットワークでつないでコントロールする三菱HEMS^{※2}を活かし、三菱太陽光発電システムとエコキュートのよりかしこい連携を可能にした新機能です。天気予報と、過去の太陽光発電実績をもとに、翌日分のお湯のわか上げに太陽光発電電力を使うかどうかを自動で判断します。わか上げのタイミングを変えることで、太陽光発電電力を上手に活用します。

● わき上げイメージ

お天気リンクAI[☀]

お天気リンクAIなし

主に夜間電力で
わか上げる
通常運転



お天気リンクAIによる太陽光発電活用イメージ

当日

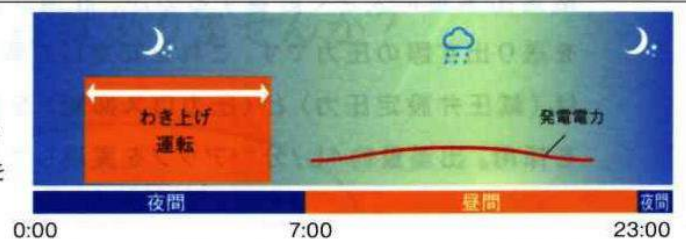
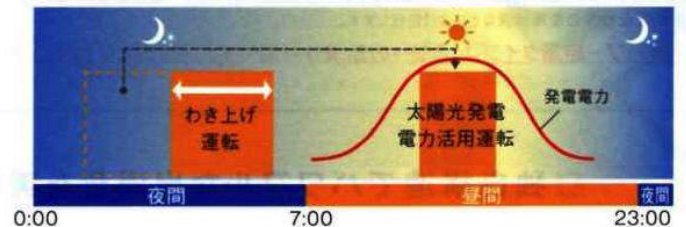
翌日

翌日の天気予報によって太陽光による発電量を予測、わか上げタイミングを自動で判断!

*お天気リンクの有無によらず、湯が不足すると予測される場合には昼間わか上げを行います。

発電量の多い日は
太陽光発電を
使用するように運転

太陽光による発電量が
少ない日は夜間の電気を
使用してわか上げ



*図はイメージです

● お天気リンクAI^{※1}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

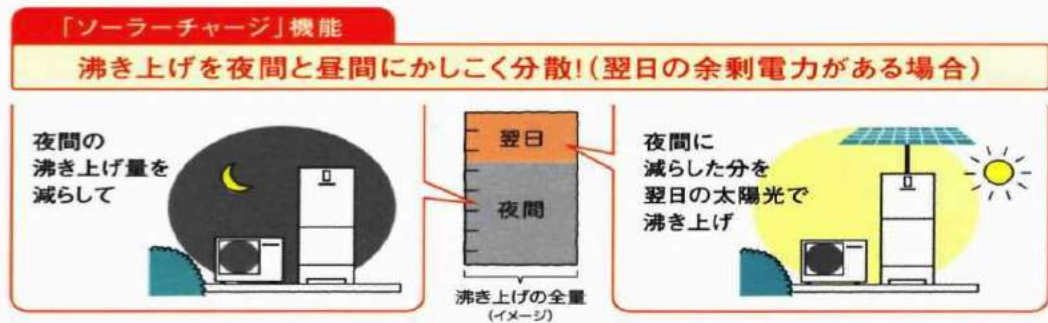
太陽光発電の余剰電力を有効活用。

(JP、N、J、NS、FP、F、Lシリーズ)

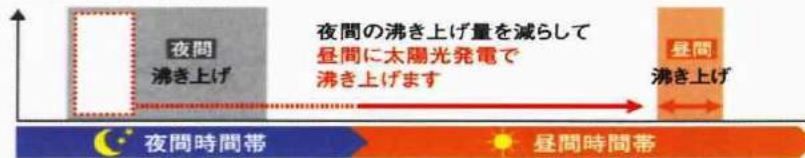
■太陽光発電の余剰電力を自家消費できる機能です。夜間の沸き上げ量を減らして、翌日の昼間に分散して沸き上げます。



〈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。



翌日が晴れの場合、リモコンから設定していただくや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

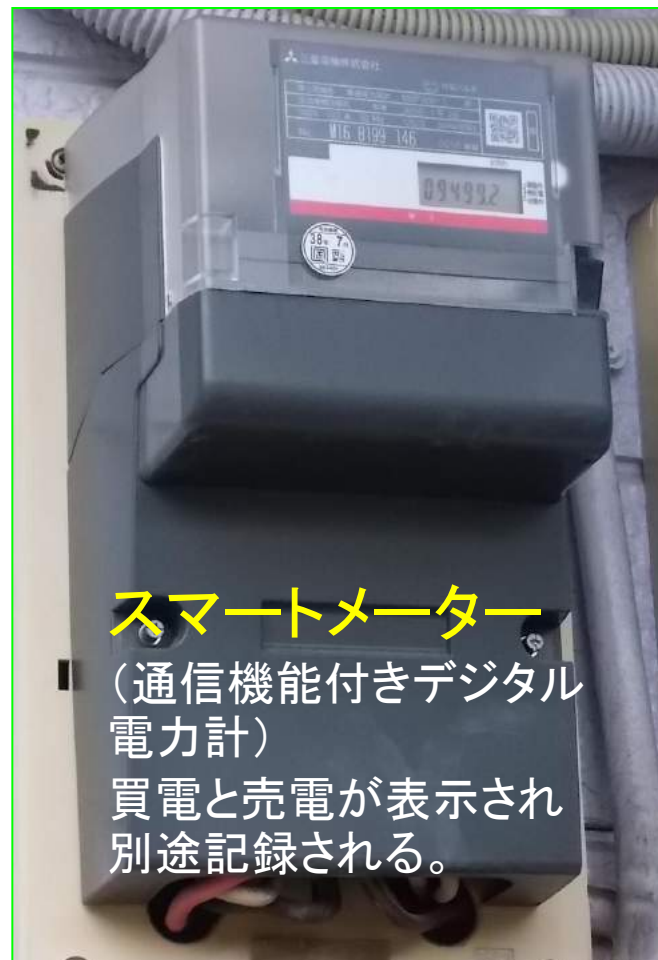
- ・日射(=発電)が一定値以上の場合、自家消費機器あるいは蓄電機器をONする機能を、SMからの情報処理で行う。

- ・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



スマートメーター

(通信機能付きデジタル電力計)

買電と売電が表示され別途記録される。

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

エネルギー消費癖(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
- 住宅のオール電化化は、そのような背景で生まれた？
- 日本の「こたつ」は、漏エネ住宅の象徴(に見える)

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)
- 住まいに関し、合理的な省エネは、暮らしの質を向上させ、健康につながる
- 次世代に、これ以上負の遺産を残さない

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

- 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
(電気なしで暖房や煮炊き可)
- 蓄電池の設置

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（日射量対応品）

当面は冬のみ手動で実践

- 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
- 太陽熱利用やその蓄熱、地熱も検討視野



END



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(右図)
が一つのお風呂で

- ・ 追い炊きがうまくできない。

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」という故障。

【注】エコキュート専用ではなく、
ガスや石油給湯器も同じ



この中にある、お湯の入口と出口を切り分ける「逆止弁」という
部品の故障(老化)が原因。

素人でもできる該当部品交換で完全修復