

# 太陽光発電の2019年問題 セミナー ＜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3月23日（土）13:30～16:00

会場：パルシシステム千葉（船橋市本町）本部会議室

担当：新美健一郎／NPO 太陽光発電所ネットワーク・千葉

# 昨年の電力収支内訳



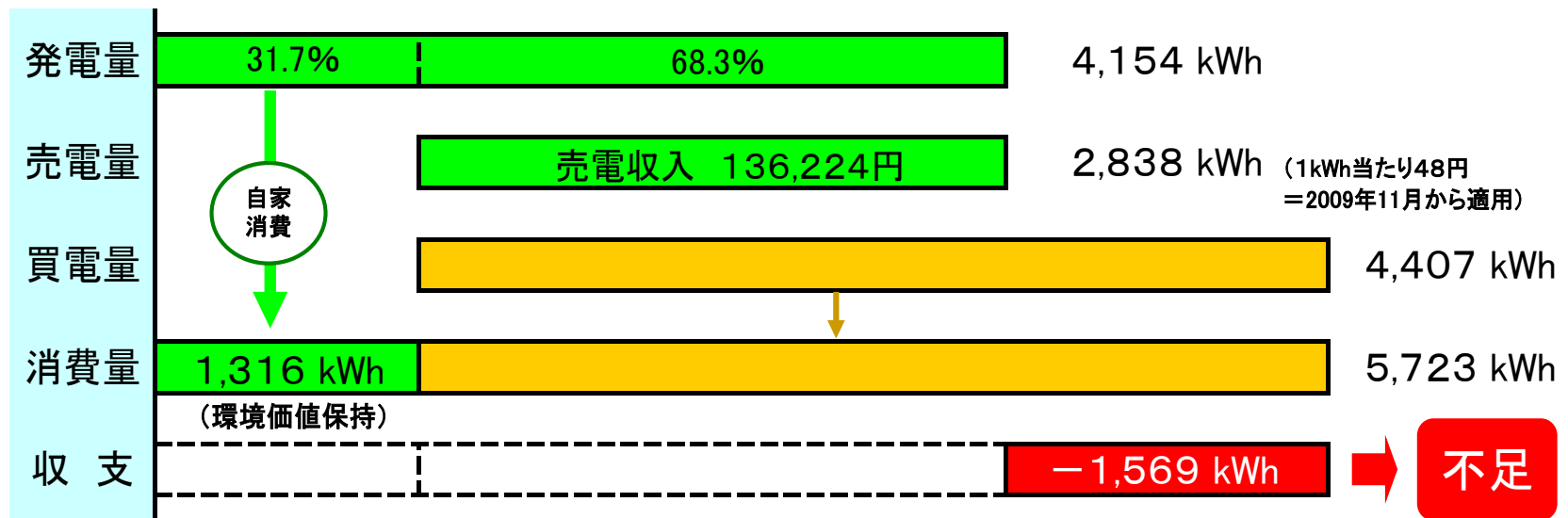
太陽光発電設置事例

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

# 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

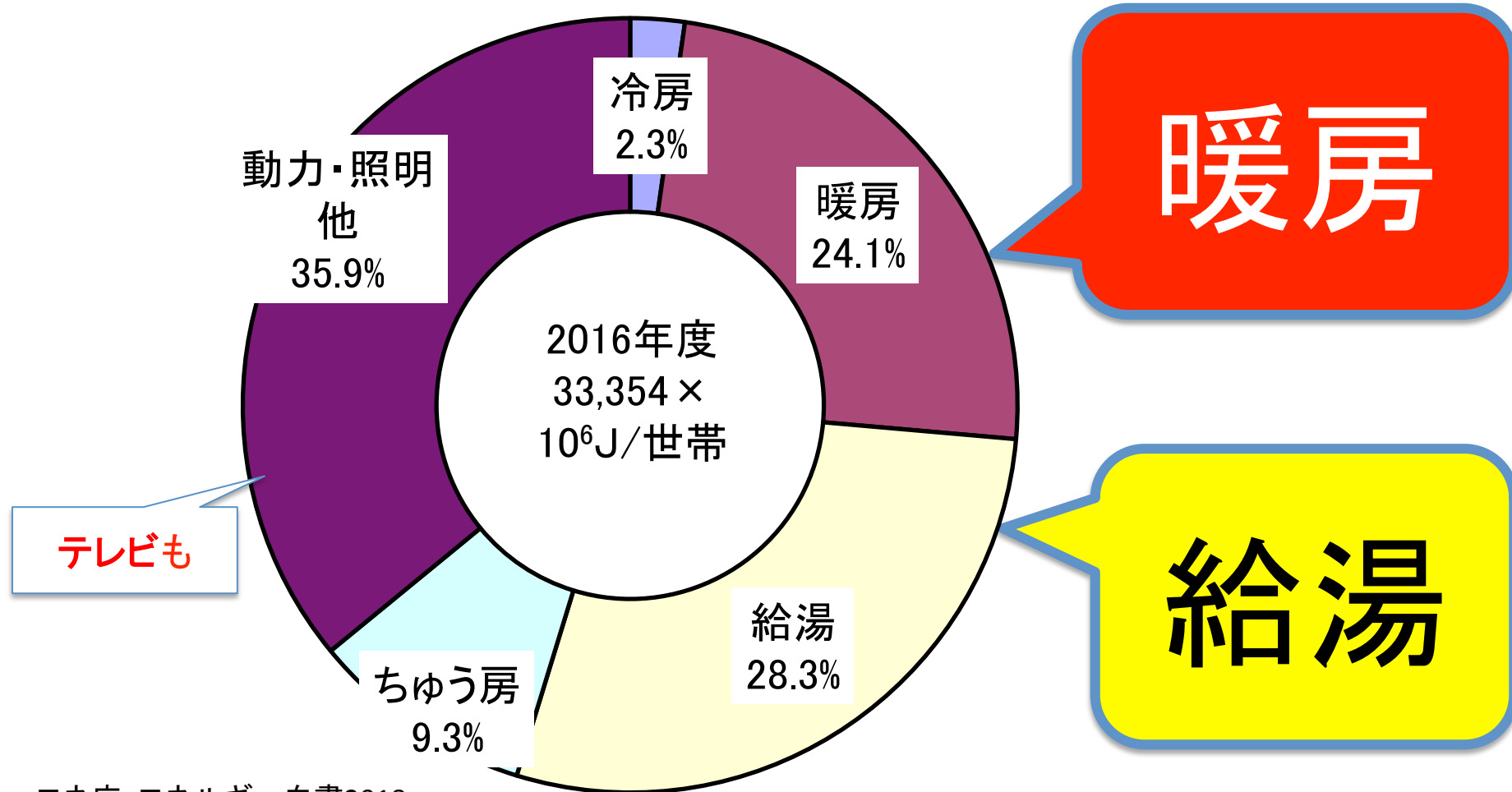
1984年ごろ完成

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）



# 世帯当たりの用途別エネルギー消費



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

## 市民が関われる身近なエネルギー エネルギーの自給を目指す

**創エネ** (エネルギーを創りだす)

☀️太陽光発電☀️太陽熱・ヒートポンプ・地中熱・  
(地域によっては)小水力発電やバイオマス発電 など

**省エネ** (エネルギーの無駄を省く)

★ 最も身近な生活基盤の「住まい」に注目

今、日本中で「既存住宅のエネルギー漏れ」は莫大  
エネルギーを無駄に垂れ流しながら創エネ？

# 「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

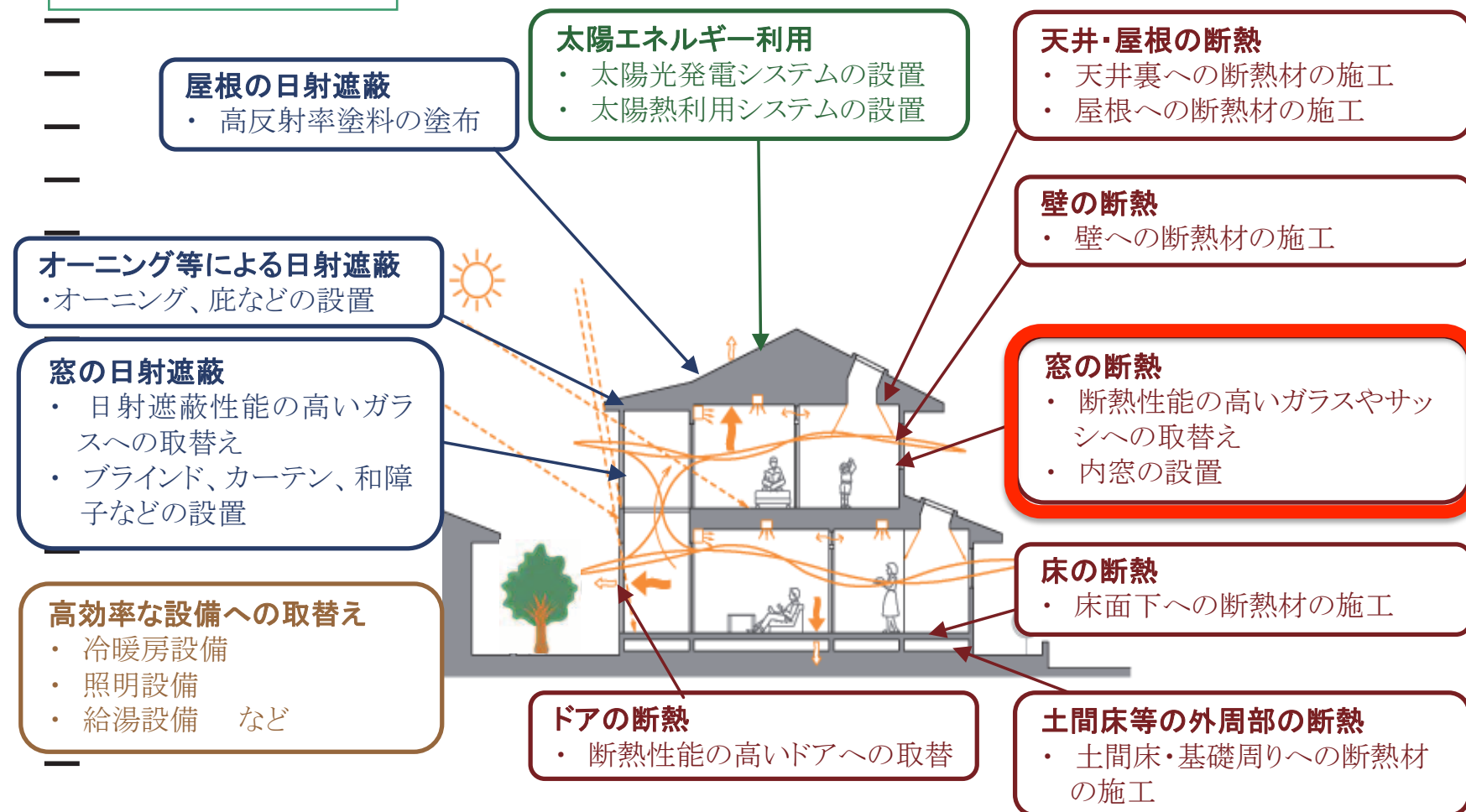
「体の一部」という価値観

住＝健康＝命

エネルギーを見つめること。地味ですが。

# 窓の断熱含めた 住まいの省エネ

## 戸建住宅の場合



今、日本の住宅のほとんどが「漏エネ」住宅

出展：東京都都市整備局資料



# 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。

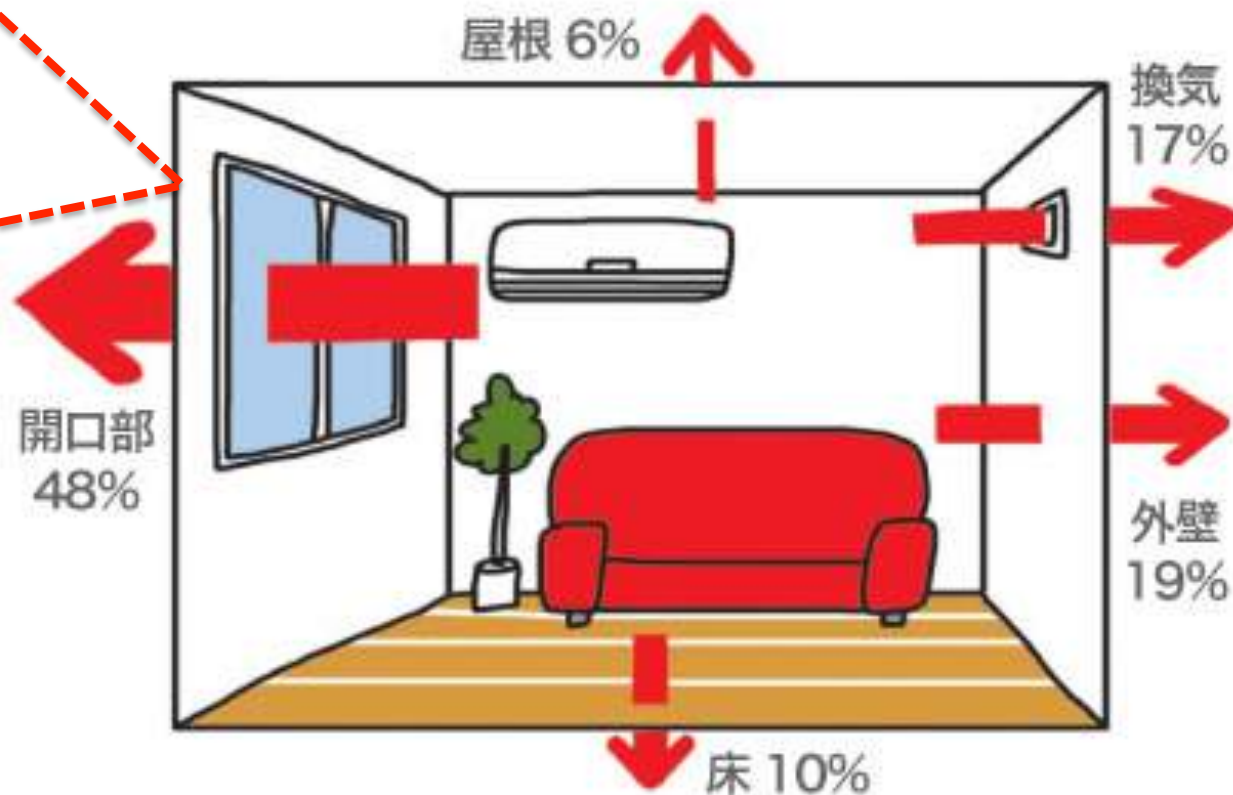


# なぜ内窓(開口部)による省エネ？

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)



# 最近の関連イベント

千葉県環境財団助成事業

## 講演会 & ワークショップ 電力会社の賢い選び方 DIYで内窓づくり



電力自由化で消費者が電力会社を選べる時代になりました。将来の日本の再エネ比率を高めるためにも、どんな基準を頼りに選んだらよいか、ぜひ一緒に考えて下さい。

講師 宮下 朝光 (PV-Net 千葉地域交流会)

木枠にプラスチック障子紙を貼った便利な内窓を手作りします。内窓で結露の防止、住まいの省エネを実現しましょう。

イルミネーション付き内窓もご紹介します。

講師 新美 健一郎 (PV-Net 千葉地域交流会)

12/9  
(日)

13:30~14:30 (電力自由化)  
14:40~16:30 (内窓作り)

白井市東庁舎1階  
会議室101

参加費  
無料

主催: 白井再生可能エネルギー協議会 後援: 白井市

申込先: 北澤 (Tel 080-5447-8451) 横山 (Tel 090-6142-5826)

Mail [FRGMY@fuga.plala.or.jp](mailto:FRGMY@fuga.plala.or.jp)

環境講座

## 熱を逃がさない『断熱内窓』作り ～省エネで光熱費カット～

手作り DIY 省エネ内窓

使い方は、窓枠に「はめる」だけ

【作り方】

窓枠の内寸法より  
10mm 小さい内窓を  
作り、10mm 厚のスポンジ  
すきまテープを内窓の外周に貼る。



工作 (DIY) 初心者でも作れる素敵な「ステンドグラス風内窓」の模型作りをして、「住まいの断熱内窓」の作り方を学んでみませんか。

日時: 2月9日 (土) 13時30分~15時30分

会場: 総合福祉保健センター3階 集団指導室

定員: 16人 (申込先着順)

講師: NPO法人太陽光発電所ネットワーク 新美 健一郎氏

服装: 作業しやすいもの

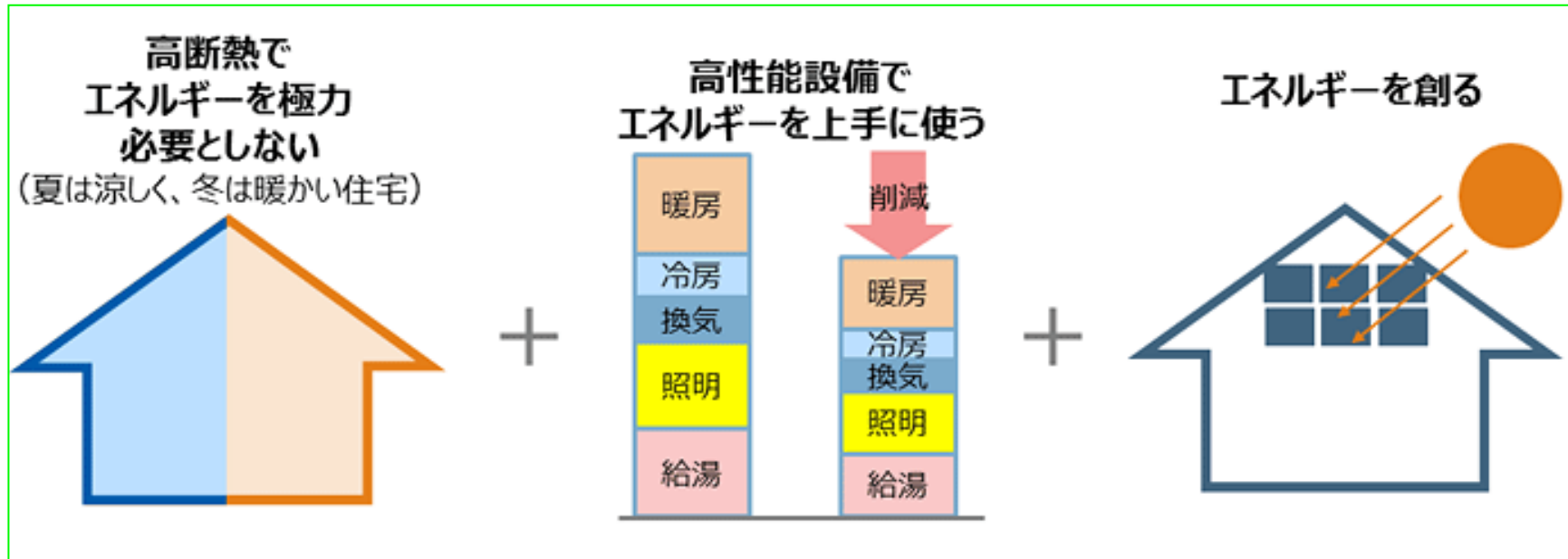
持ち物: 筆記用具



申込先: 鎌ヶ谷市環境課 ☎445-1227

白井市  
環境財団  
助成事業

# ZEH(ゼッチ)ネットゼロエネルギー住宅

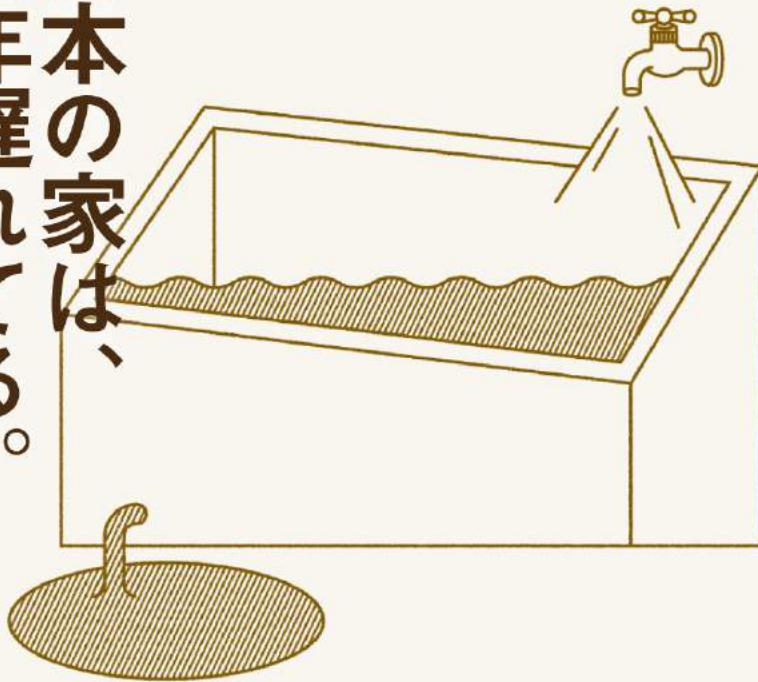


外周の断熱性能等を大幅に向上させ、高効率機器の導入により、快適な室内環境を維持しつつ、大幅な省エネを実現した上で、再生エネを導入することで、年間の光熱費収支がゼロとすることを目指した住宅

出展・エネ庁：[http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving\\_and\\_new/saving/zeh/](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1200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



貯湯(タンク)  
ユニット

高さ: 2190 mm  
幅: 600 mm  
奥行: 680 mm

ヒートポンプ  
ユニット

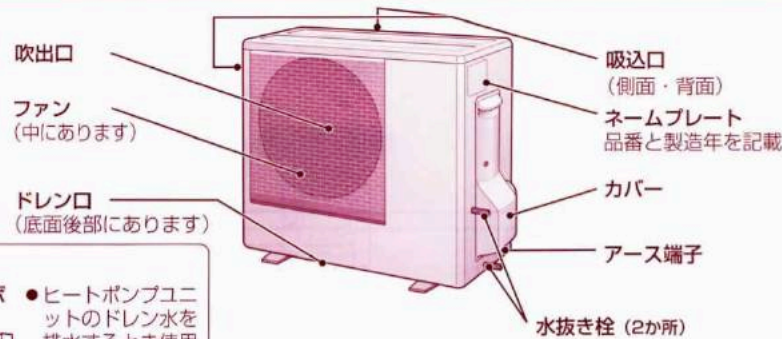
高さ: 690 mm  
幅: 858 mm  
奥行: 289 mm

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

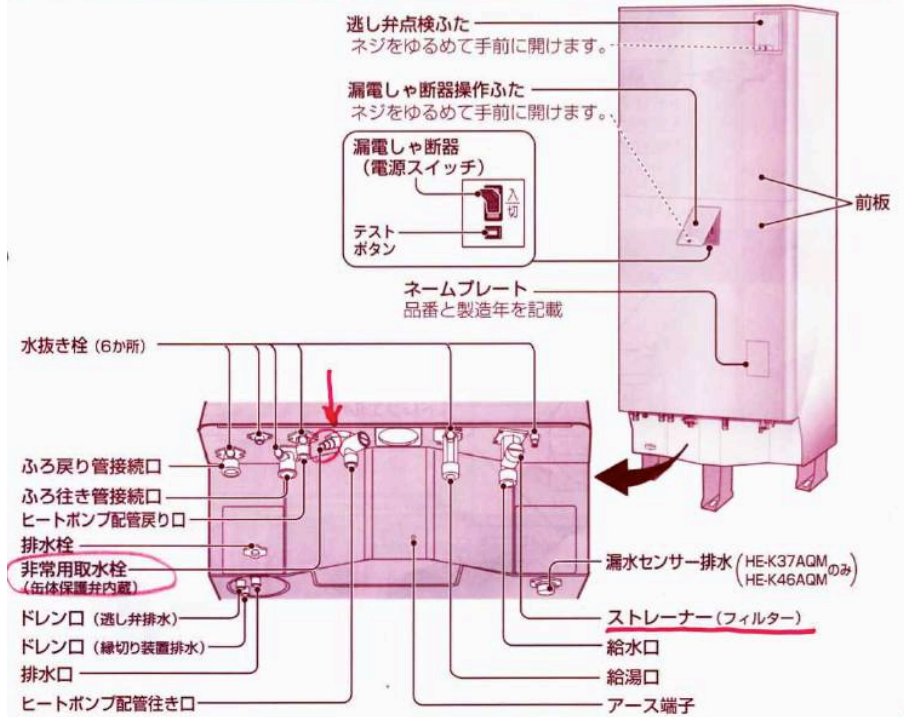


## ヒートポンプユニット



**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います。

## 貯湯ユニット





# エコキュートとは

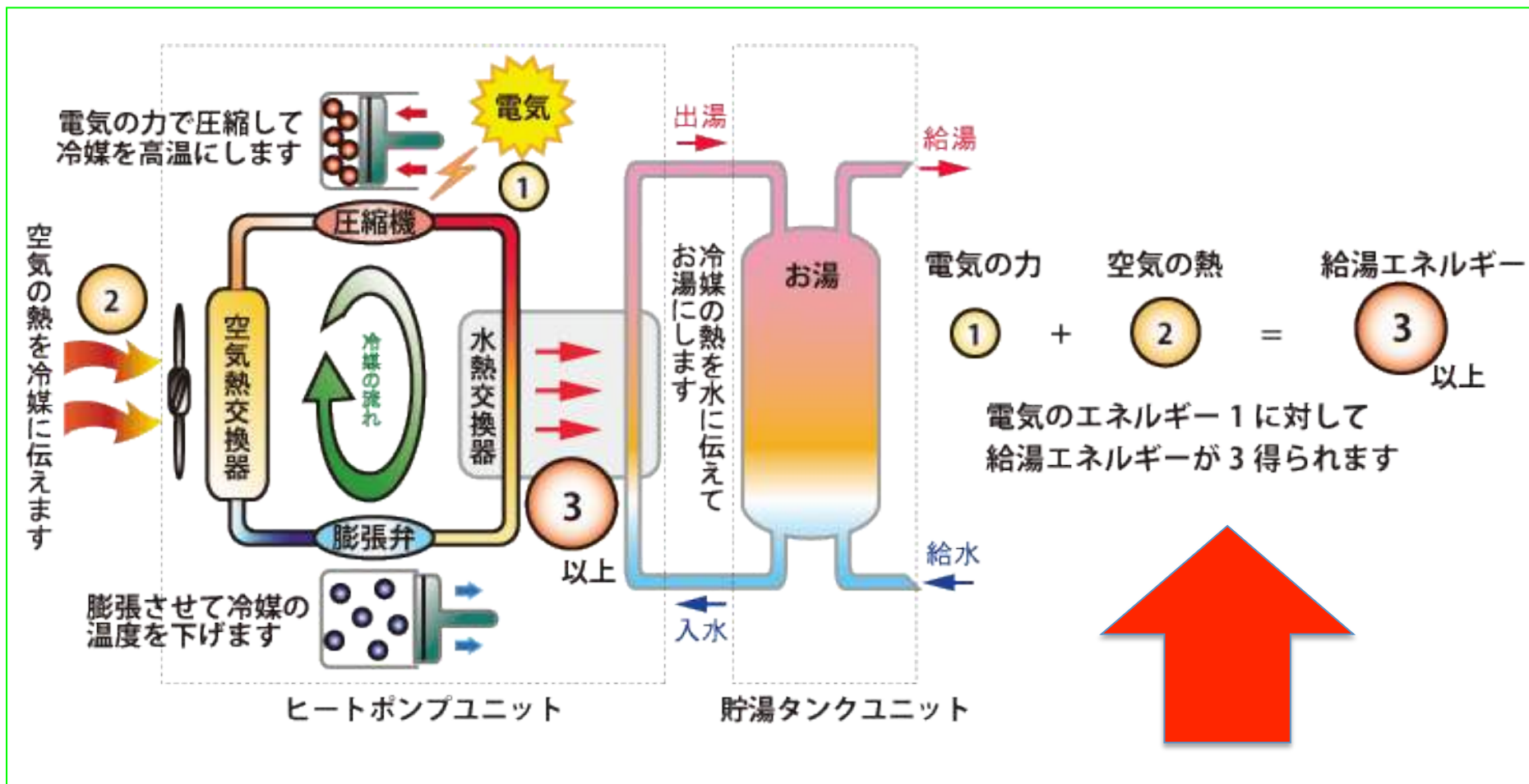
- エコキュートとは、ヒートポンプ技術を利用し空気中の熱を集めて湯を沸かすことができる電気給湯機のうち、冷媒はフロンではなく二酸化炭素使用機種の商品名

出典: フリー百科事典ウィキペディア

- 正式名称は「自然冷媒ヒートポンプ給湯機」。「エコキュート」名称は、日本の電力会社・給湯機メーカーが使用している愛称で関西電力の登録商標。デンソーなどの基本特許を基に、2001年4月、コロナが世界で初めて発売。

出典: フリー百科事典ウィキペディア

# エコキュートのしくみ



出典:「ここ・そこに電中研」より

# 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

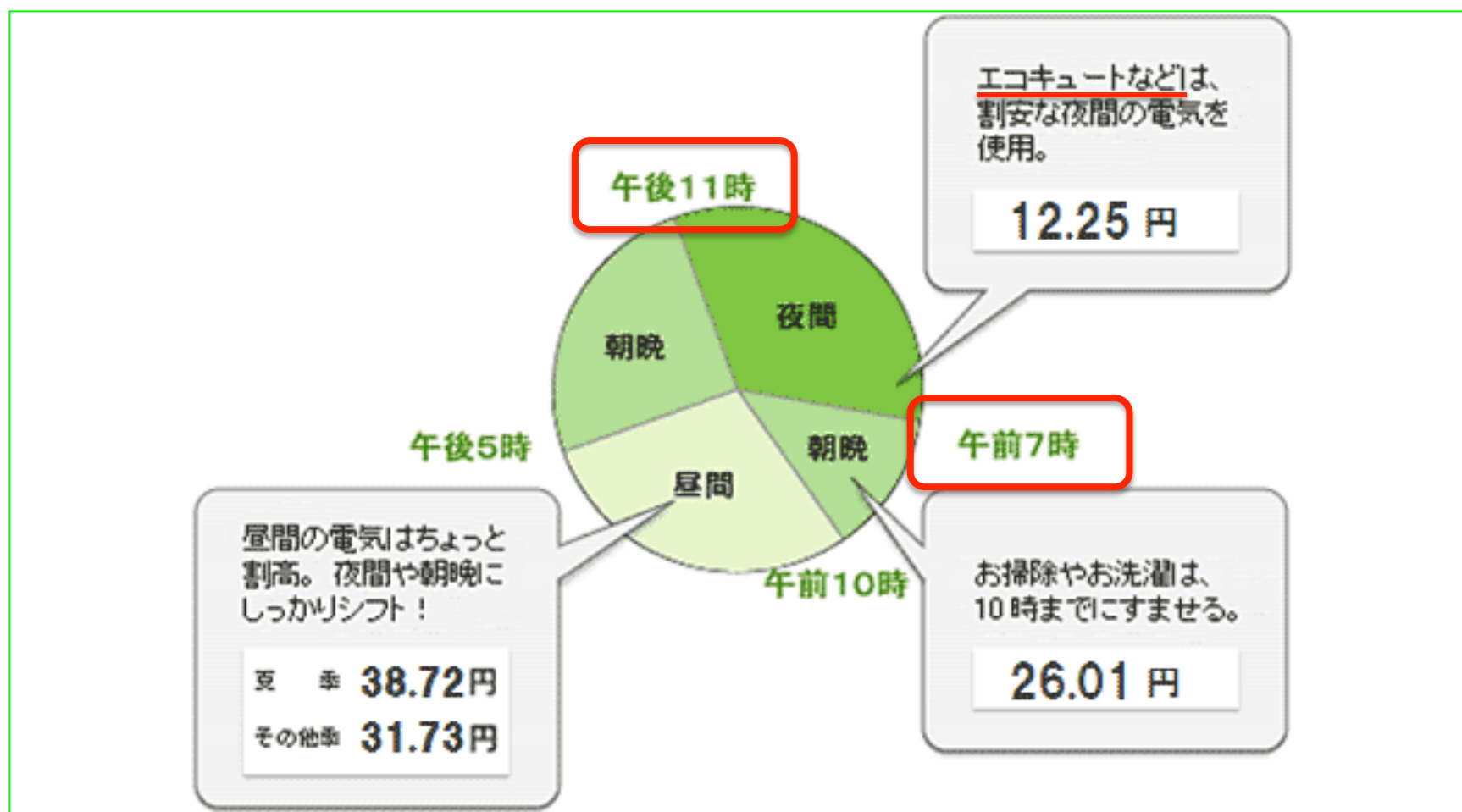
冷媒/量: R744/0.88kg

.....  
新型相当品(HE-J46JQS)の

年間給湯保温効率: 3.5\*

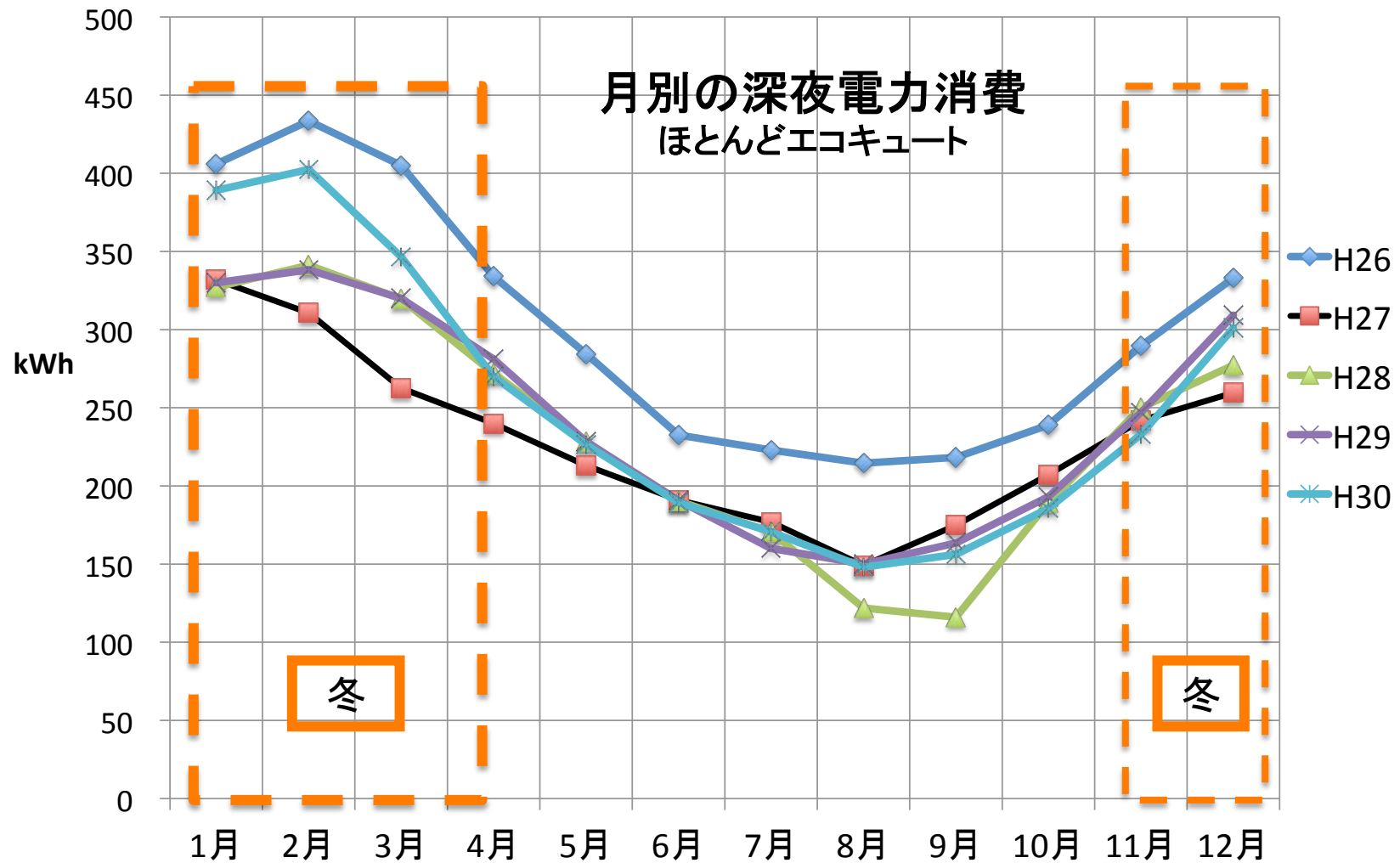
(年間の給湯と風呂保温熱量/年  
間の消費電力)

# 「電化上手」季節別時間帯別 電気料金



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時に入浴すると、その間11時間はタンク内お湯の温度が下がり、かつ浴槽のお湯温度も下がるため追い焚きや自動保温が多くなりお湯切れの恐れが出てくる。

## <課題の解決手段>

- 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」ボタンを押したい。





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

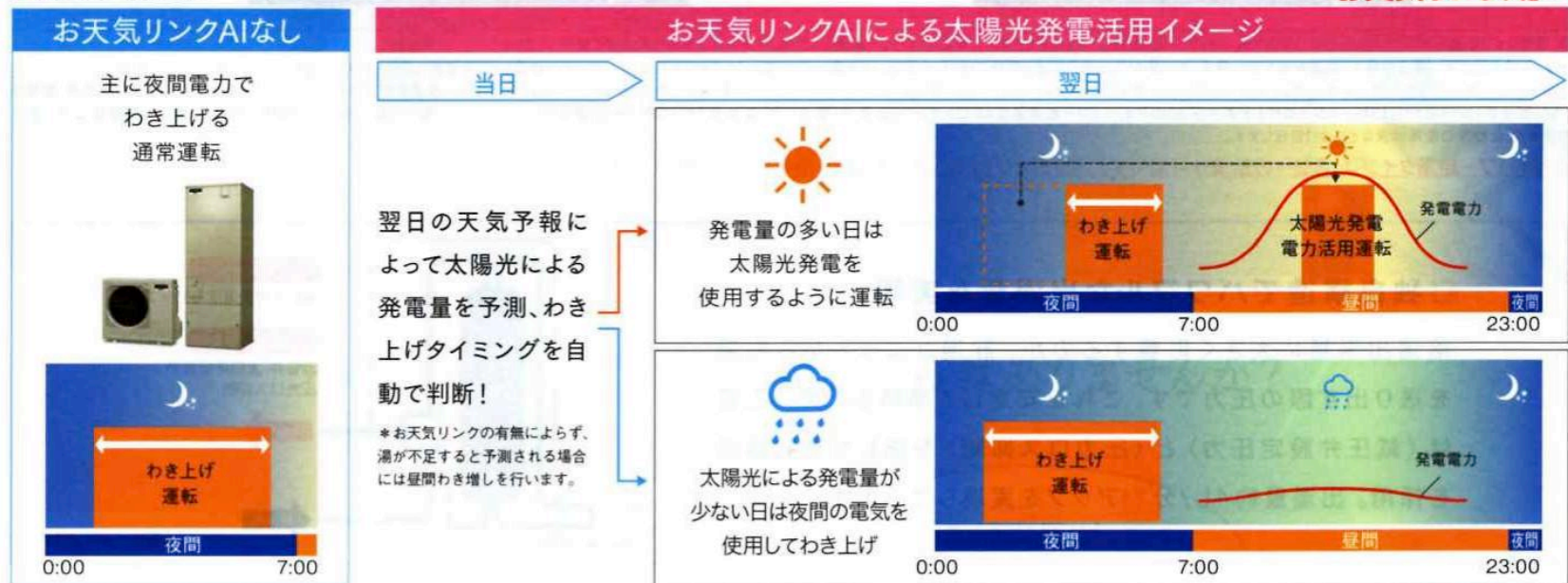
## お天気リンクAI<sup>※1</sup><sub>※2</sub>

\*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<sup>※2</sup>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<sup>※1</sup><sub>※2</sub>の具体的な動作

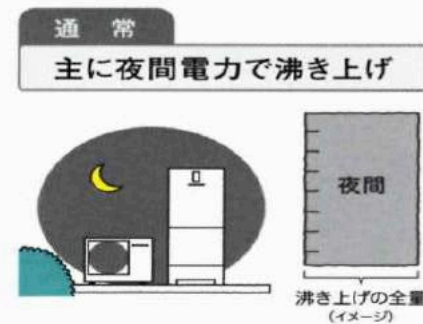
# 最近のカタログから／パナソニック

## NEW ソーラーチャージ機能

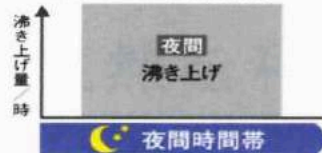
### 太陽光発電の余剰電力を有効活用。

(JP、N、J、NS、FP、F、Lシリーズ)

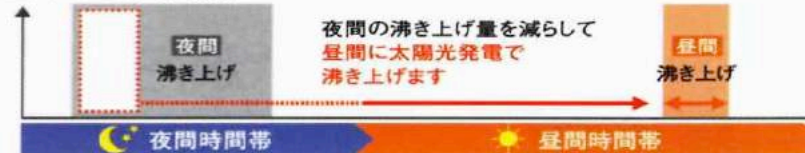
■太陽光発電の余剰電力を自家消費できる機能です。夜間の沸き上げ量を減らして、翌日の昼間に分散して沸き上げます。



〈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と夜間と昼間に分散して沸き上げを行います。

NEW

#### AiSEG2<sup>※1</sup>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。



# 保温力アップの工夫～Web上の例



# エネルギーを蓄える(蓄エネ)には

- 電気～電池(化学変化)、
- 熱～顕熱: 液体、固体(レンガ・砂利・コンクリート・土・・・)／潜熱: 相変化蓄熱材
- 位置～ダム(水): 自家・他家(契約)、重量物(車・水)、
- ガス～水素、空気圧縮
- 慣性(フライホイール)







## HiKOKI

※在庫状況によりHiKOKIブランドとHITACHIブランドが異なる場合があります。

**保冷・保温機能 パワーアップ**

外気温に対して  
約 **-25℃**  
(標準5℃)

外気温に対して  
約 **+45℃**  
(標準10℃)

### コードレス 冷温庫

**18v.14.4v** リチウムイオン電池

- 保冷・保温機能をパワーアップ
- 3℃～10℃(HIGH/MID/LOW)で設定でき、約10℃刻み調整可能
- 持ち運びに便利なショルダーベルト+キースタート付
- 蓄電池が装着できる長時間使用可能
- 充電機能付

**UL 18DA** (NM) ¥34,000  
(XM) ¥52,000  
BSL 36A18×1個

**UL 18DSL** (NM) ¥38,000  
(LYM) ¥48,000\*  
BSL 1860×1個 = 在庫減少品

**18v.14.4v** リチウムイオン電池

- 大容量25L
- スイッチで約10分(約)切替可能
- 電源対応
- 充電機能付

**UL 1810DA** (SB) ¥13,700  
(Y9,500)  
コードレスUSBアダプタBSL 18UA (SA) × 接続コード付  
蓄電池・充電器別売

形名	入力電源	内容積	冷却方式	保冷性能 (標準温度5℃)			保温性能 (標準温度15℃)			保冷・保温可能時間**			使用可能範囲	機体寸法 mm (縦×横×高さ)	質量	標準付属品	
				HIGH	MID	LOW	HIGH	MID	LOW	HIGH	MID	LOW					
UL 18DA	14.4Vリチウムイオン電池	25L	電子冷却方式	約4時間	約3時間	約40分	約4時間	約3時間	約40分	約4時間	約3時間	約40分	約3時間	約3時間	約40分	約3時間	約3時間
UL 18DSL	家庭用交流100V電源 (AC 100V 50/60Hz)	25L	電子冷却方式	約4時間	約3時間	約40分	約4時間	約3時間	約40分	約4時間	約3時間	約40分	約3時間	約3時間	約40分	約3時間	約3時間

※1 仕様・価格等は最新カタログを参照してください。価格・仕様は予告なく変更される場合があります。価格・仕様は予告なく変更される場合があります。価格・仕様は予告なく変更される場合があります。

### コードレス 冷温庫 (蓄電池・充電器別売)

スイッチ一つで  
**冷** **温** **簡単切替**

高効率冷却に対して  
約 **-12℃**  
高効率加熱に対して  
約 **+30℃**

保冷・保温時間：約4時間 (BSL 1860電池1個使用時)

USBアダプタ  
接続コード

蓄電池

充電器

UL 1810DA (SB) ¥13,700  
(Y9,500)

UL 1810DA (NM) ¥13,700  
(Y9,500)

UL 1810DA (LYM) ¥13,700  
(Y9,500)

形名	入力電源	内容積	冷却方式	保冷温度	保温温度	保冷/保温可能時間	使用可能範囲	機体寸法 mm (縦×横×高さ)	質量	標準付属品
UL 1810DA	家庭用交流100V電源 (AC 100V 50/60Hz)	10.8リチウムイオン電池	電子冷却方式	約-12℃	約+30℃	約4時間	約-15℃～40℃	180mm×110mm×145mm	0.8kg	ACアダプタ (AC100V)、専用充電コード、充電器、USBアダプタ、接続コード

## MULTI VOLT

小さな電池の大きな革命。 **NEW** **マルチボルト蓄電池 36v**

**小形軽量タイプ**

マルチボルト蓄電池  
**BSL 36A18**  
**2.5Ah/5.0Ah**  
**36V時 18V時**

**高出力高容量タイプ**

マルチボルト蓄電池  
**BSL 36B18**  
**4.0Ah/8.0Ah**  
**36V時 18V時**

**高出力・高容量**

出力 約**1.3倍** 容量 約**1.6倍**

**BSL 36A18**  
**1,440w**  
4.0Ah/8.0Ah  
36V時 18V時

**BSL 36A18**  
**1,080w**  
2.5Ah/5.0Ah  
36V時 18V時

**36V⇄18Vの自動切替\***

マルチボルト蓄電池は、36V製品\*\*では36V・4.0Ah、従来の18V製品\*\*では18V・8.0Ahに切り替わります。(BSL 36B18の場合)

マルチボルト蓄電池  
**BSL 36A18**  
¥24,500  
コードNo.0037-1749

マルチボルト蓄電池  
**BSL 36B18**  
¥28,000  
コードNo.0037-2119

形名	BSL 36A18	BSL 36B18
電圧・容量 (自動切替*)	36V・2.5Ah / 18V・5.0Ah	36V・4.0Ah / 18V・8.0Ah
冷却	対応	対応
本体寸法	全長116×高さ69×幅76mm	全長134×高さ75×幅83mm
充電時間**	約25分 (UC 18VYL使用時)	約40分 (UC 18VYL使用時)
使用可能な**	18V品	使用可 (一部製品を除く)
コードレス製品	36V品	マルチボルト蓄電池対応製品
使用可能な充電器	スライド式リチウムイオン電池対応充電器	スライド式リチウムイオン電池対応充電器

※1 仕様・価格等は最新カタログを参照してください。価格・仕様は予告なく変更される場合があります。価格・仕様は予告なく変更される場合があります。価格・仕様は予告なく変更される場合があります。



# まとめ

## 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

# 今回テーマの結論

- 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

- 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)と併せ自動化検討継続

# 参考文献・資料

- ◆ 電力中央研究所報告／社会経済研究 No59・2011.5 15  
ヒートポンプ給湯器の昼間運転による 太陽光発電逆潮流量の抑制効果に関する一考察
- ◆ 科学技術振興機構報 第1259号／ヒートポンプ給湯機のデマンドレスポンス効果を評価～太陽光発電の2019年度問題解決に期待～
- ◆ パナソニック(株)、三菱電機(株)、(株)コロナ、等のエコキュートカタログ
- ◆ 電力比較サイト: <https://power-hikaku.info/fit/self/ecocute.php>
- ◆ ソーラーパートナーズ社: <https://www.solar-partners.jp/pv-eco-informations-54376.html>
- ◆



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。