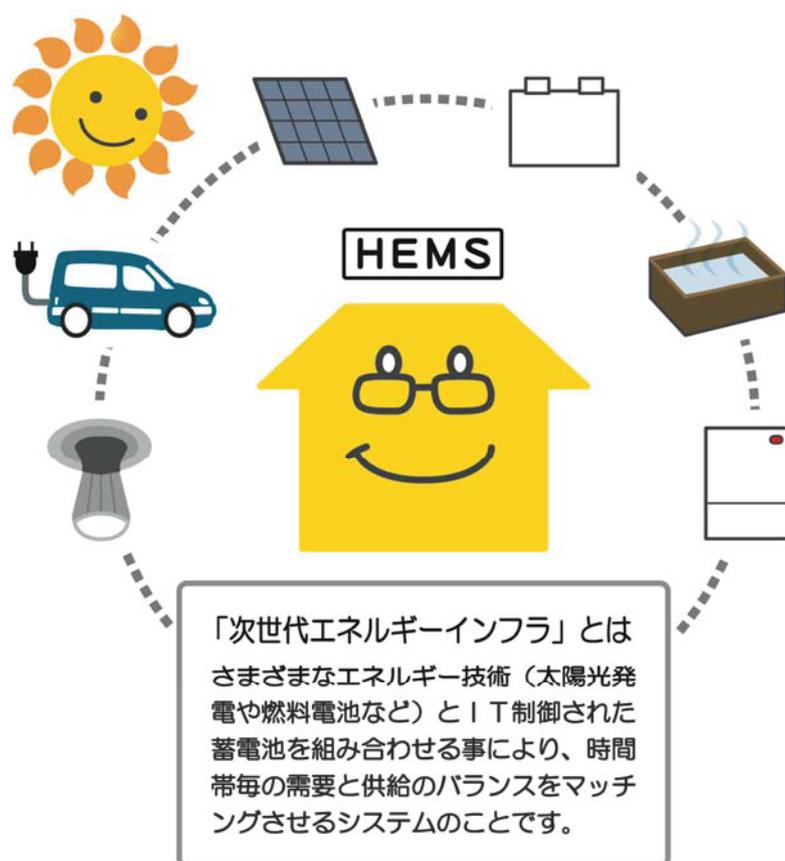


# ぎふ次世代住宅導入ガイドライン

～省エネ対策・次世代エネルギーインフラ導入のすすめ～



平成 25 年 6 月

岐 阜 県

# 目 次

## 本編

### はじめに

1.次世代住宅とは	1
2.岐阜県の特徴	2
3.岐阜県が次世代住宅をすすめる理由	3
4.次世代住宅における様々な技術	5
5.次世代住宅に向けて、知っておきたい3つのこと	7
6.省エネルギー対策による効果	8
7.次世代エネルギーインフラ導入による効果	23
8.断熱性能効果簡易シミュレーション	29

## 付属資料

1.住宅の省エネ基準について	30
2.住宅とエネルギーの関係について	31
3.岐阜県の地域区分	34
4.本編で使用している住宅モデル	36
5.光熱費の把握の方法	38
6.次世代住宅による様々な付加価値	40
7.室温を測ろう	42
8.給湯のエネルギーパターンを把握しよう	44
9.使用した様々な単位と数値	45
10.省エネに役立つ情報	46

**参照** ▶ 付属資料4 P.36 付属資料9 P.45

本書で使用している消費エネルギー量や削減効果などについては、ある条件下（住宅モデル、単位価格、岐阜県の独自調査結果などを使用）で整理しています。そのため、条件が違えば、消費エネルギー量や削減効果も変わってきますので、あくまでも目安として利用ください。

実際の削減効果については、設計事務所や工務店の方と相談をしながら算出をしてください。

# は・じ・め・に

本書では、岐阜県が独自に実施した実証結果や調査結果を活用し、岐阜に住む皆さんが次世代住宅を建てる、もしくはリフォームする際に参考となる対策効果（エネルギー削減量や光熱費）をわかりやすく整理したものです。この本をきっかけとして、皆さんで次世代住宅を岐阜県に広めてください。

## 次世代住宅の普及に向けて

次世代住宅の普及を進めていくには、実際に住宅をつくる「つくり手（建築実務者や設備関係者）」の技術そして「住まい手（施主）」の意識や知識がとても重要です。

この2者が協力して、岐阜県内に次世代住宅を普及させ、環境と健康にやさしい岐阜県を次世代に残していきましょう。

### つくり手

建築実務者・設備業者

快適で環境にやさしい  
住宅をつくる技術

次世代住宅の良さを  
伝える技術

### 住まい手

施主

次世代住宅に対する  
知識と意識



#### つくり手の皆様へ

本書には、ある程度の専門的な知識がないとわからない言葉や内容が含まれています。次世代住宅とすることで、「どれだけ光熱費が削減出来るのか?」、「どれだけ快適性を損なわないか」、をわかり易く「住まい手」へ説明する「伝える技術」が重要です。

「付属資料」に必要最低限の情報を掲載していますので、これらを活用し「つくり手」の皆様が「住まい手」に対してわかり易く説明をしてください。

※本ガイドラインは、社会情勢や制度の改正等により、随時見直しを行う予定です。

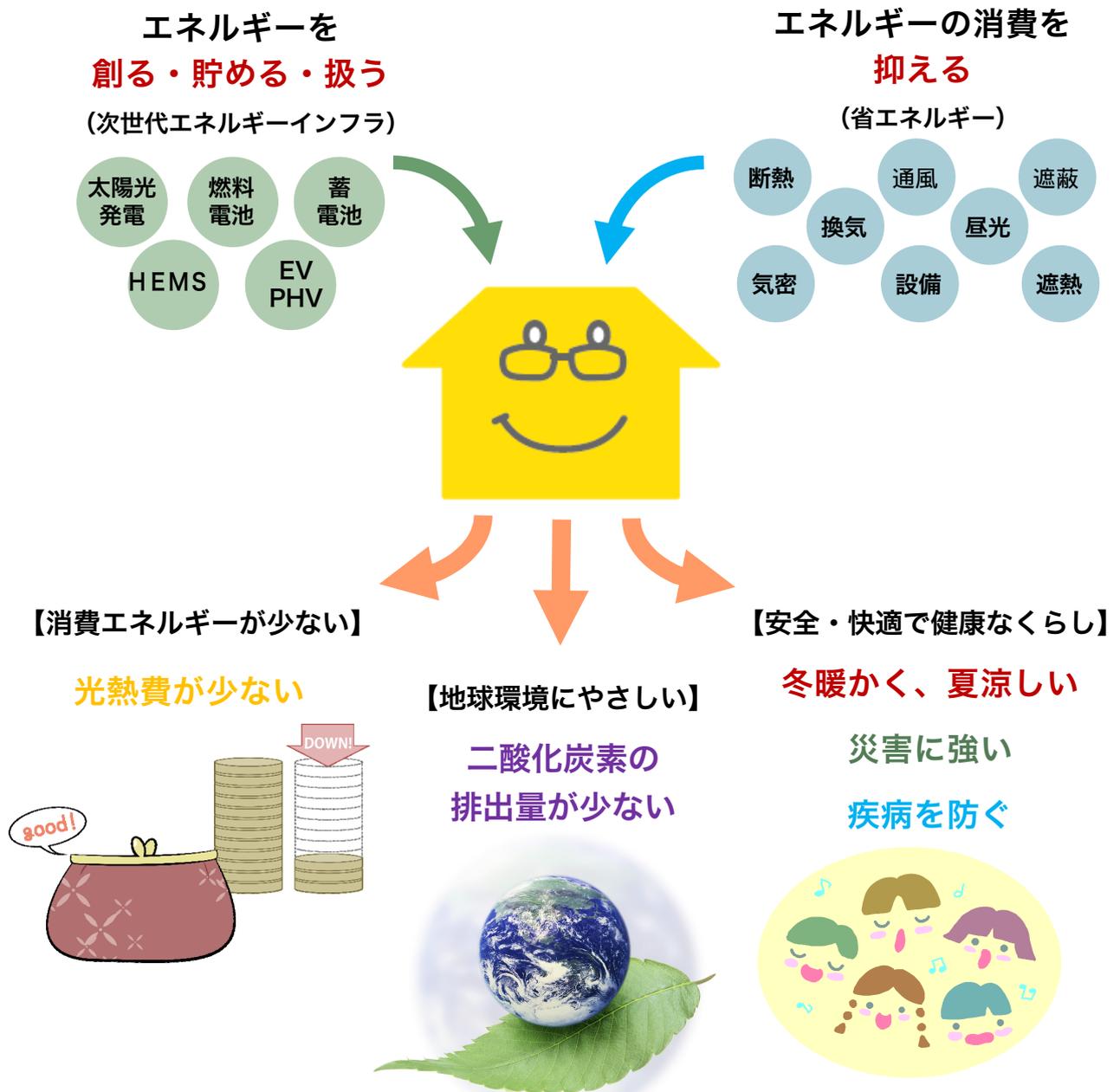


# 1 次世代住宅とは

家の中では、様々なエネルギー（電気・ガス・灯油など）を利用し、光熱費として電力会社やガス会社などに支払っています。

岐阜県がすすめる『次世代住宅』とは、「自らエネルギーをつくる家」そして「利用するエネルギーを少なくした家」のことで、しかし、それだけではなく、四季を通じて快適で健康な住まいにすることが前提に含まれています。

自然の原理などをうまく利用し、「少ないエネルギーで快適な暮らしをする」ということは、「光熱費を抑え、健康な暮らしができる家」となります。



## 2 岐阜県の特徴

太陽光発電の発電量や冷暖房にかかるエネルギー量は、地域の気象特性によって変わりますので、効果的な次世代住宅を建てるためには、地域の気象特性を把握する必要があります。

特に、岐阜県は起伏に富んだ地形の影響のため、地域によって気象特性が異なります。

岐阜と高山の平年値（1981-2010 までの観測データの平均値）を見ると美濃地方の岐阜（標高 13m）は、年平均気温が 15.8℃であるのに対し、飛騨地方の高山（標高 560m）は、標高が高いこともあり、年平均気温は 11.0℃と、約 5℃も違ってきます。

岐阜では、7、8月の暑さが特に厳しく、真夏日※1・猛暑日※2 の日数は、8月に 26.7日・7.4日です。夏期の美濃地方では高温を観測することがあり、多治見では、2007年8月16日に国内過去最高気温：40.9℃を記録しました。冬は、1、2月が最も寒くなり、冬日※3 は平均して 10日を超えますが、真冬日※4 になることは、まずありません。

一方、高山は、夏は岐阜に比べると過ごしやすいですが、真夏日となることもしばしばあります。冬は、12月から3月にかけて気温が低く、冬日は平均して 20日を超えます。

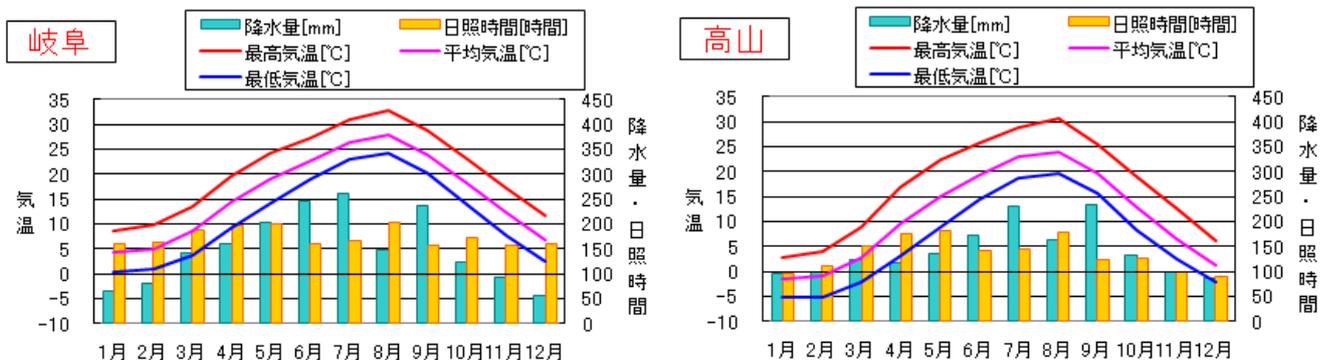
県内の多くの地点の年間降水量は 2,000 mm程度で、岐阜は 1,827.5 mm、高山が 1,699.5 mmとなります。日照時間は、暖候期は岐阜と高山でそれほど違いはありませんが、12月から1月の高山の日照時間は、岐阜の 60%程度となります。

このような気象特性を踏まえ、ご自分の暖冷房や給湯の使用状況を考えながら、ご自宅にあった次世代住宅の導入を検討していきましょう。

※1：日最高気温が 30℃以上の日。    ※2：日最高気温が 35℃以上の日。  
※3：日最低気温が 0℃未満の日。    ※4：日最高気温が 0℃未満の日。

参照 ▶ 付属資料 3 P.34

### ■ 岐阜と高山の平年値グラフ（気温・降水量・日照時間）



出典：岐阜地方気象台ホームページ ([http://www.jma-net.go.jp/gifu/kisyoku\\_tokusei.html](http://www.jma-net.go.jp/gifu/kisyoku_tokusei.html))

### 3 岐阜県が次世代住宅をすすめる理由

岐阜県では、深刻化するエネルギー問題、環境問題に対応するため、「再生可能エネルギー」（太陽光・水力・バイオマスなど）や「最先端のエネルギー技術」（燃料電池・電気自動車など）の活用、またその大前提となる「省エネルギー技術」を組み合わせることにより岐阜県内の10年先、20年先を見据えた理想的なエネルギー利用を考え、これを実現するために必要な2015年までの施策として「次世代エネルギービジョン」を策定しました。

この次世代エネルギービジョンでは、次の視点でエネルギー問題にとりかかることとしており、次世代住宅の普及はそのうちの一つの重要な施策として推進します。

#### 視点1 省エネルギー対策の推進

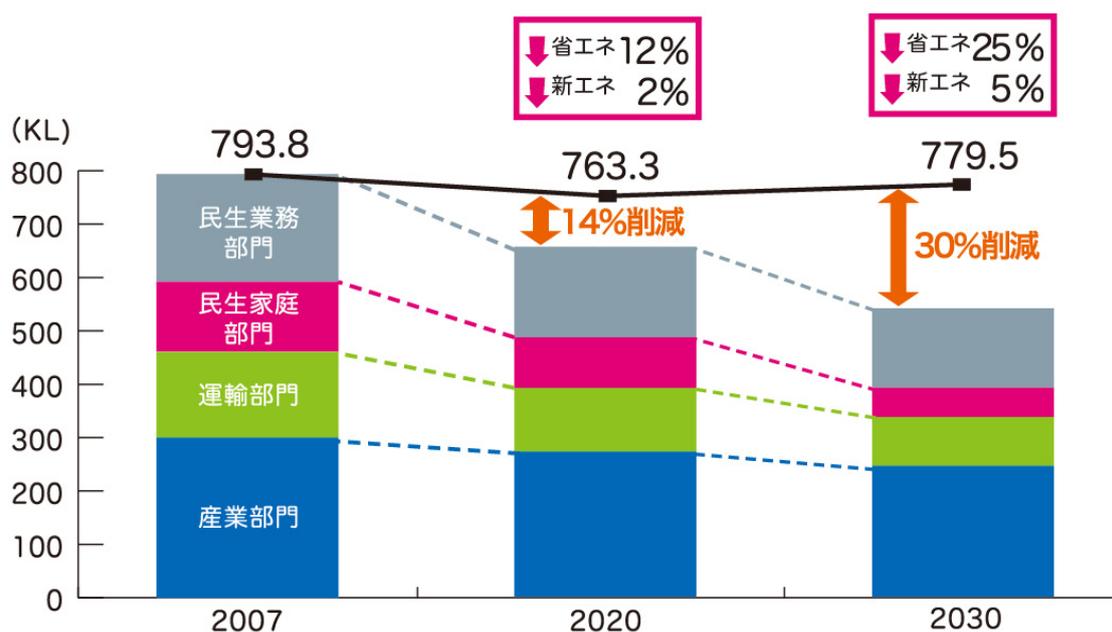
#### 視点2 複数のエネルギー・技術のベストミックス

#### 視点3 コストメリットを重視したエネルギー技術の導入

太陽光発電等の次世代エネルギーインフラ 目標：約 **30** 万世帯 

EV/PHV 目標：約 **60** 万台 

■ 岐阜県が描く将来のエネルギー消費量（原油換算）と次世代エネルギーインフラの導入目標





## 複数のエネルギー・技術のベストミックスとは

太陽光など新エネルギーの特性を勘案し、複数のエネルギー技術の組合せにより安定化させ、コストメリットが見込まれる仕組み（次世代エネルギーインフラ）を基本として、将来的には売電に頼らない地産地消する本県におけるエネルギー供給像を描いていきます。

### ■ 家庭モデル（平野部）



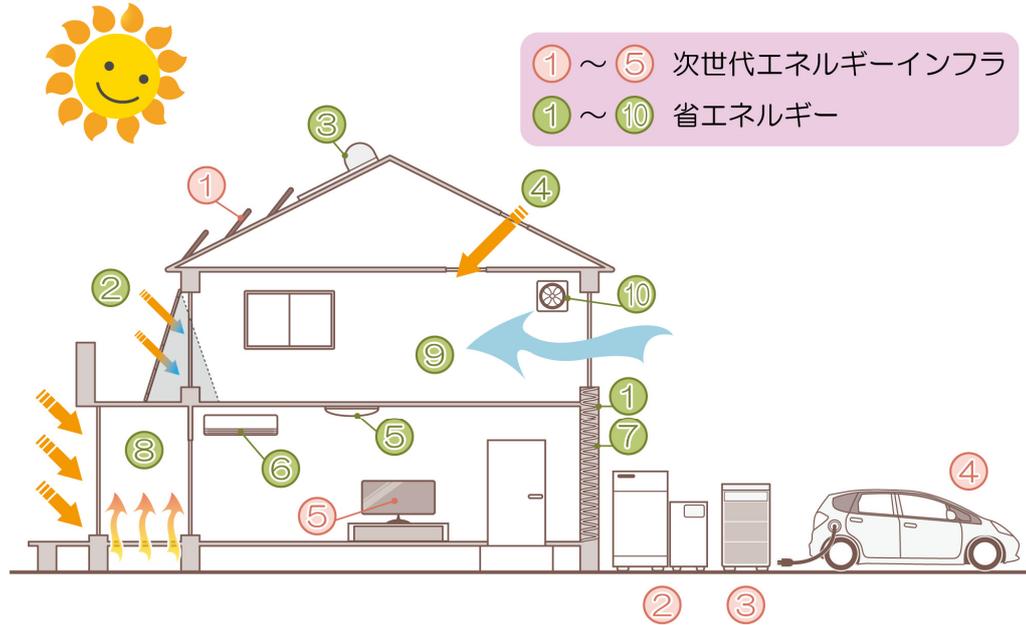
### ■ 家庭モデル（中山間地）



参照 ▶ 付属資料 7 P.23

## 4 次世代住宅における様々な技術

次世代住宅とするためには、下の絵に示すような様々な要素を適材適所に取り入れる必要があります。これによって、家の中が快適になり電気使用量やガス使用量などの削減につながります。



### 創る・貯める・扱う

#### ①太陽光発電

太陽の光を利用して発電するシステムです。



#### ②燃料電池

ガスを燃料として発電し、排熱によってできたお湯を貯湯するシステムです。



#### ⑤HEMS

ホームエネルギーマネジメントシステム

家全体のエネルギーの『見える化』と機器を制御するシステムです。



#### ③蓄電池



自ら発電した電気や商用電力を蓄えておく設備です。災害時の電力供給などにも役に立ちます。

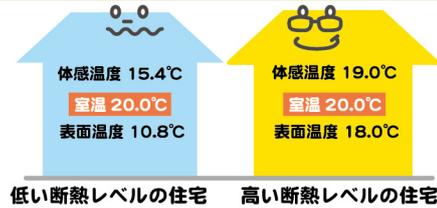
#### ④電気自動車



電気で動く、省エネカーです。

①断熱性向上

暖房や冷房に使用するエネルギーの消費を抑えます。また、四季を通じて温度変化の小さい快適な住宅になります。



②日射遮蔽

太陽の光を遮ることで、夏は涼しい家にするものです。冷房のエネルギーの消費を抑えます。



③太陽熱給湯

一般の給湯設備と併用して使用します。太陽の熱を利用して、給湯の一部をまかなうため、給湯のエネルギーを抑えることができます。



④昼光利用

太陽の光を室内にうまく取り入れることで、照明のかわりとなります。照明のエネルギーの消費を抑えます。



⑤照明設備計画

照明の配置や制御（点滅・調光）などを適切に計画し、電力消費量を抑えます。



⑥高効率設備（省エネ家電など）

高い省エネ効果をもった設備を導入することでエネルギーの削減に大きく寄与します。

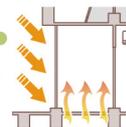


⑦気密性向上

家の中にある“すき間”を防ぎ、空気の勝手な出入りを抑えます。

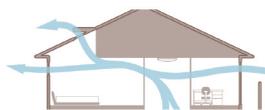
⑧日射熱利用

太陽の熱を室内にうまく取り入れ、冬暖かい室内とします。



⑨通風

自然な空気の流れを、うまく家の中に取り入れ、家の換気と夏の室内温度の上昇を抑えます。



⑩換気設備計画

換気は、部屋の中の汚れた空気を入れ替え、身体への影響を回避させます。

## 5 次世代住宅に向けて、知っておきたい3つのこと

みなさんが、快適でエネルギーの利用が少ない住宅を建てよう、もしくは、リフォームしようと考えている場合、次の3つについては必ず考えてください。

 づくり手の皆様へ

付属資料に「光熱費の把握方法」や「室温の計測方法」などを整理していますので、「住まい手」とご協議をしながら調査や整理をしてください。

### 自分を知る

#### エネルギー消費量 (光熱費)を知ろう

1年間を通じて光熱費がどの程度かを把握しよう。消費量を知ることによって効果的な対策につながります。

### 環境を知る

#### 住んでいる環境を知ろう

寒い地域、暑い地域、山間部、田園地帯、市街地環境でエネルギー消費量は変わります。自分たちの住まいの環境をよく把握し環境にあった効果的な住まいにしましょう。

### 目標を知る

#### 自分にあつた省エネで快適な住まいを知ろう

様々な角度から「効果的な省エネ・次世代エネの導入」そして「快適な住まい」を検討し、自分に合った住まいの目標を見つけましょう。

参照 ▶ 付属資料 2 P.31

参照 ▶ 付属資料 5 P.38

参照 ▶ 付属資料 7 P.42

「次世代住宅に対する知識」そして「現状を知ったら」実際にどの様な住宅とするかを考えていこう

## 6 省エネルギー対策による効果

### 暖房・冷房 | 熱をコントロール

暖房・冷房は、熱をどのようにコントロールするかで、使用するエネルギー量が変わってきます。

#### ① 「断熱性能」を向上させて快適に暮らそう!! (熱を逃がさない)

住宅における断熱は、次世代住宅を行う上での基本です。高断熱住宅は、室内の熱が逃げにくいいため、下グラフの様に冬の暖房エネルギーを抑えることに繋がるので、断熱対策をしっかりと行ってください。

※下のグラフは、外と室内の温度測定（30分間隔）の結果を時系列で表したものです。

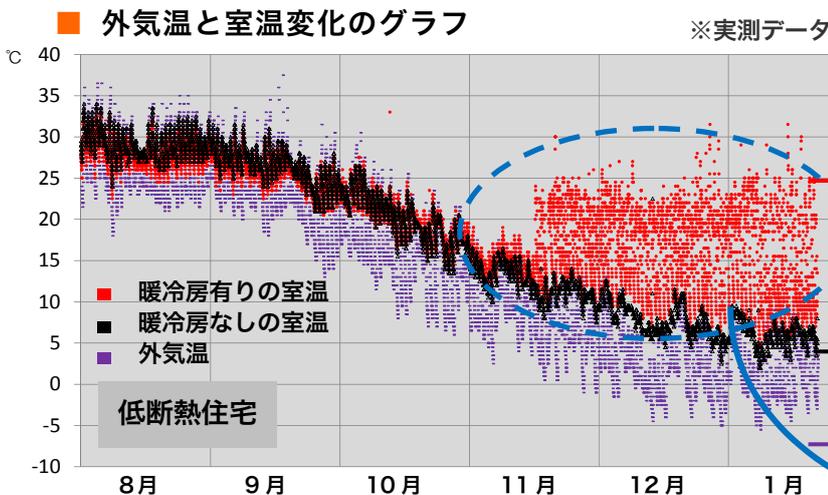
Point 1：黒ライン 低断熱住宅は外気温に左右されるため、室温が5度まで下がる！！

Point 2：赤ライン 低断熱住宅は体感温度が低いため、室温を2.5度まで上げようとする！！

Point 3：高断熱住宅と低断熱住宅を比べてみましょう！！

参照▶ 付属資料7 P.43

断熱性能と体感温度について



暖冷房有り：室温 25 度

※寒い部屋を暖めようと、暖房エネルギーを多く利用する。

暖冷房なし：室温 5 度

※外気温に左右され、温度差が10度程度となる。

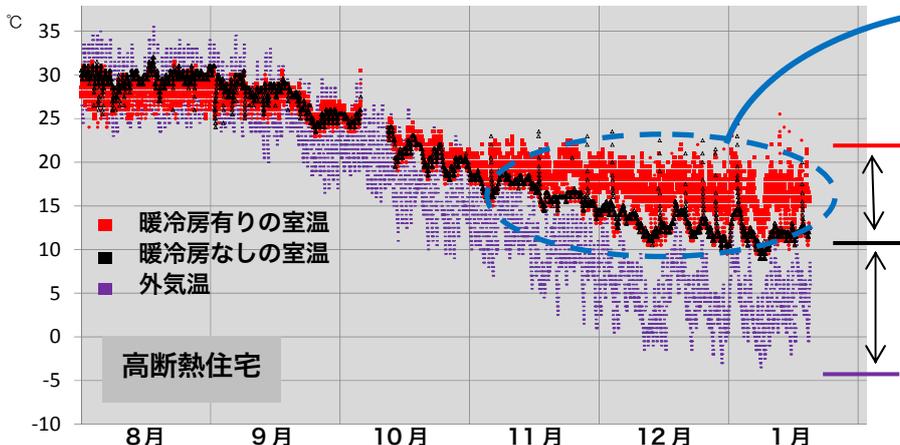
外気温：-5 度

年間消費エネルギー

約 40% 以上の削減!

年間光熱費

約 30,000 円の節約!



暖冷房有り：室温 20 度

※部屋が暖かいので、暖房エネルギーが少なくて済む。

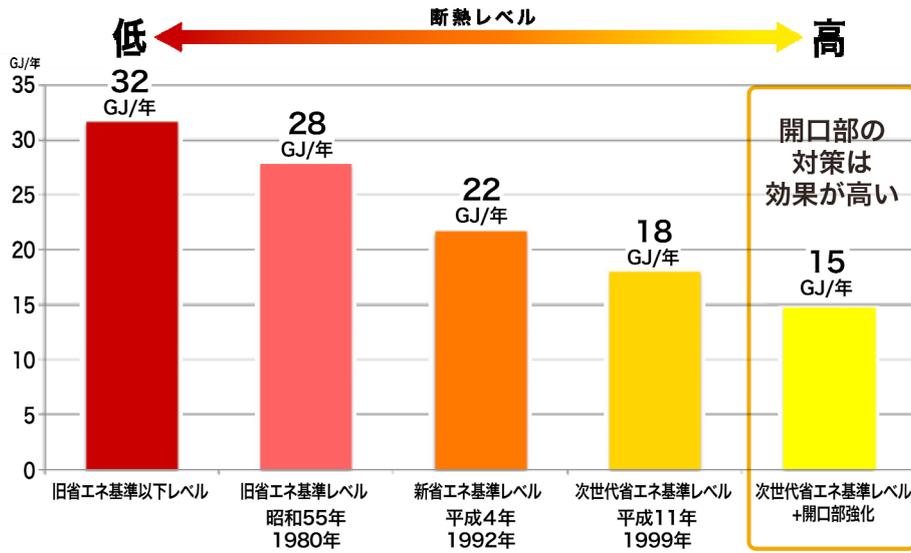
暖冷房なし：室温 10 度

※外気温に左右されず、温度差は14度程度となる。

外気温：-4 度



## 築年数と暖房エネルギーの違い（省エネ基準に従った場合）



つくり手の皆様へ

省エネ基準や GJ（ギガジュール）について説明をしてください。

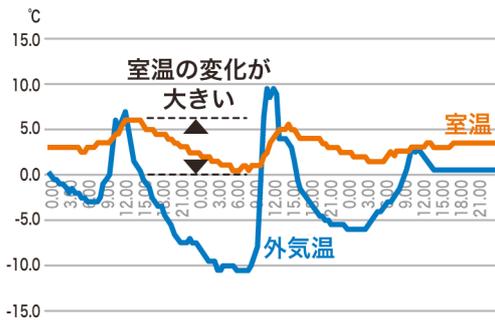
参照 ▶ 付属資料 1 P.30



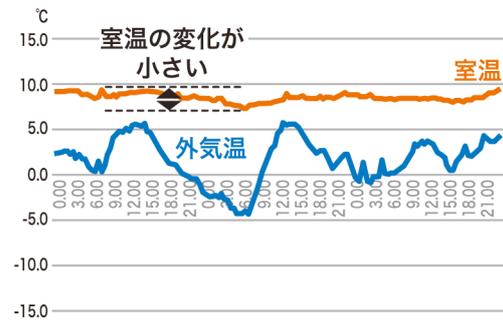
## 室温変化（断熱性能の違いによる比較：冬季）

参照 ▶ 付属資料 6 P.40

### 低い断熱性能の家



### 高い断熱性能の家



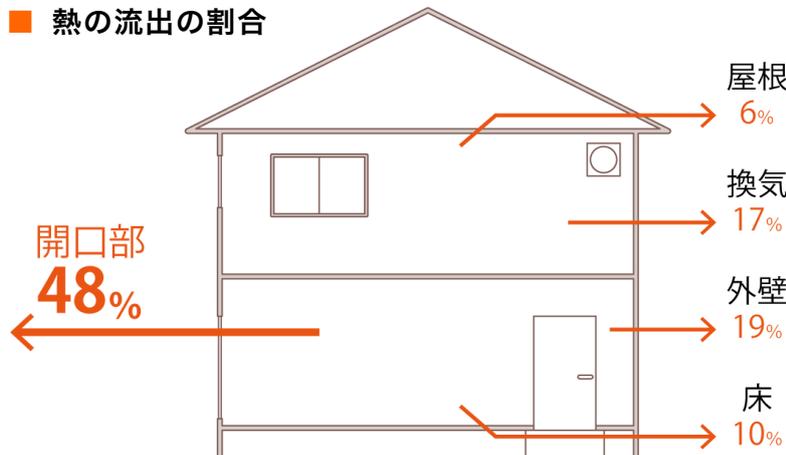
※実測データ

無断熱住宅に比べ、高断熱住宅は外気温の変化に対し室温の変化がほとんどなく、温度も10℃弱を一定で推移しています。これはヒートショックなどのリスク軽減につながります。

② 「窓や玄関」！ 開口部の断熱対策をしっかりとこなおう。

断熱材と同様、もしくは、それ以上に大事なのが開口部（玄関・窓など）の断熱強化です。冬などに窓の近くにいると寒いと感じることがあると思います。開口部は熱の損失（逃げる）が一番高く、断熱対策の効果はとても大きくなるので、まずは開口部の対策を実施してください。

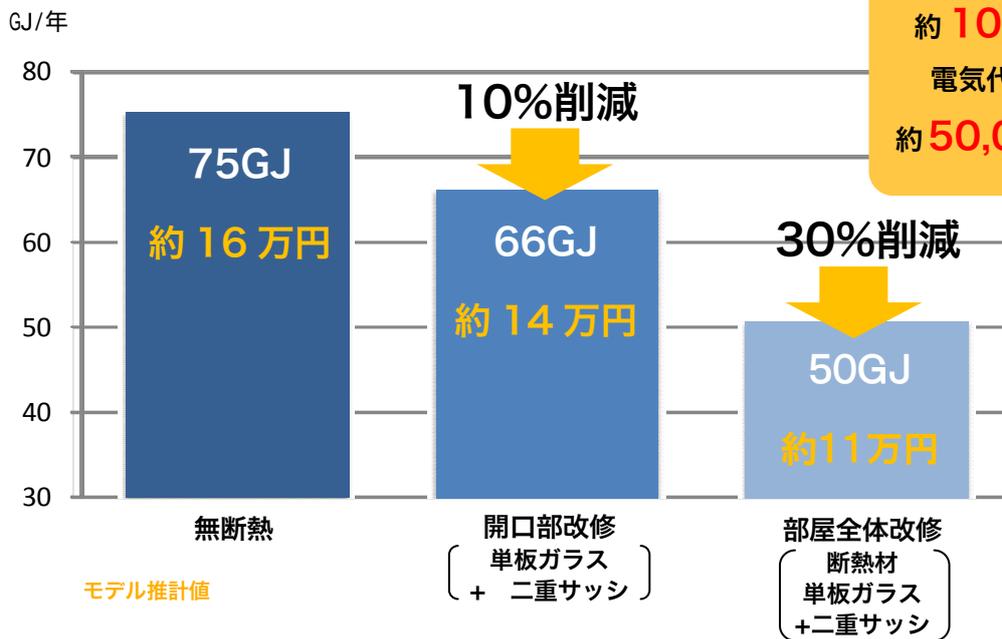
■ 熱の流出の割合



**つくり手の皆様へ**  
 開口部の対策は、部屋の方位や窓の大きさ、数によっても変わってきますので、そのお宅にあった改修プランを提案してください。

出典：(社)日本建材産業協会  
 省エネルギー建材普及センター  
 「21世紀の住宅には、開口部の断熱を…」より、  
 平成4年省エネ基準で建てた住宅モデル

■ LDKの改修による暖房エネルギーの削減効果



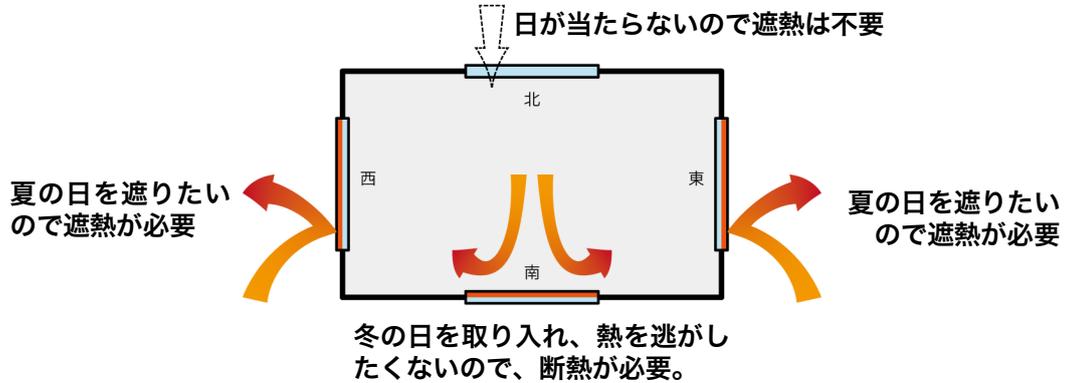
開口部だけでも  
 年間消費エネルギー  
 約 **10%**以上の削減！  
 電気代に換算すると  
 約 **50,000**円の節約！

部屋全体を改修したほうが、エネルギー削減効果は大きくなります。しかし、初期費用に対する光熱費の削減効果は開口部改修の方が高い場合もあります。

→ **予算に応じた改修計画を考えましょう。**

## ガラスの選択

複層ガラスタイプには、「断熱タイプ」と「断熱・遮熱タイプ」の2種類があります。窓の方位や季節を考えて取り入れてください。



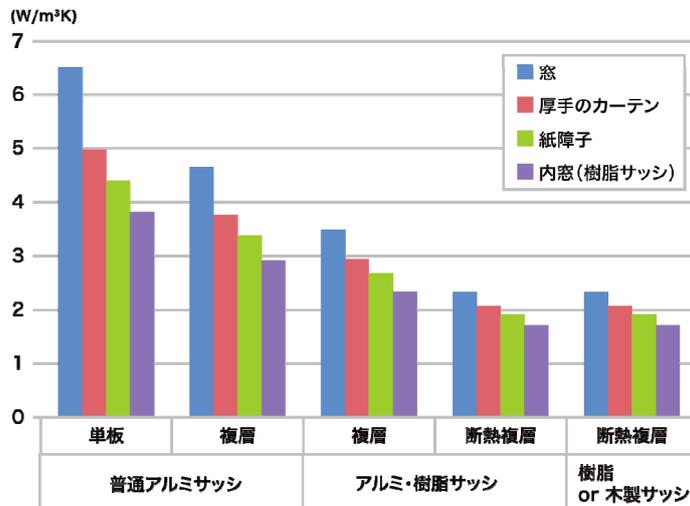
### つくり手の皆様へ

方位や周辺的环境による窓の選択方法については、窓メーカーなどが種類や性能、配置の工夫などを整理して持っています。そういった情報を提示し、「住まい手」にわかり易く説明してください。

## 冬は室内対策が効果的

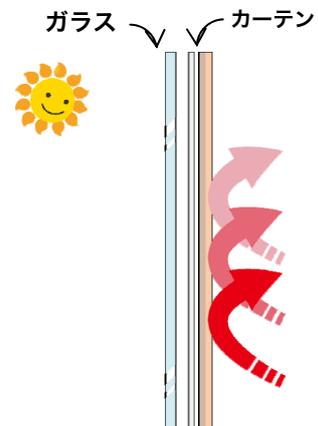
冬は、昼間に取り入れた室内の熱を逃がさないような室内での工夫が重要です。厚手のカーテンや障子などで熱を逃がさないようにしましょう。また、樹脂性の内窓をつけると非常に効果が大きいです。

### ■ 熱の逃げやすさ（熱貫流率：K 値）



出典：「自立循環型住宅への設計ガイドラインエネルギー消費 50%削減を目指す住宅設計」  
(財団法人建築環境・省エネルギー機構企画・環境部)

厚手のカーテンなどを行うだけで、熱の逃げやすさが、20%程度減少します。

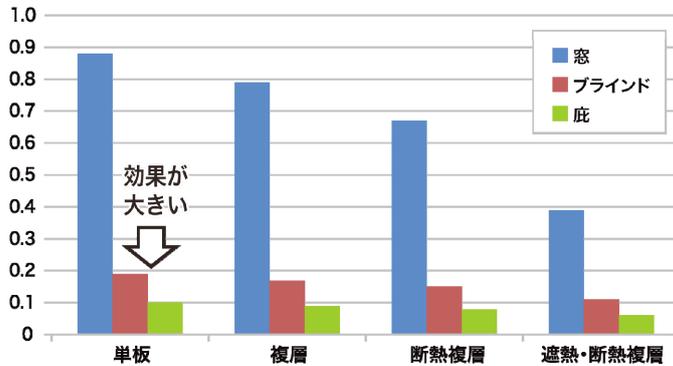




## 夏は屋外対策が効果的

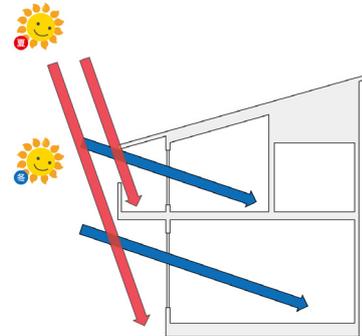
夏場は、室内に日射が侵入することで、室内温度を上昇させます。そのため、夏場は室内に日射を入れさせないブラインドや庇などの屋外での対策が効果的です。

### ■ 日射の入りやすさ（日射侵入率： $\eta$ ）



出典：「自立循環型住宅への設計ガイドラインエネルギー消費50%削減を目指す住宅設計」  
(財団法人建築環境・省エネルギー機構企画・環境部)

### ■ 太陽高度と庇の関係



普通の単盤ガラスにブラインド・庇をするだけで大きな効果が得られます。



つくり手の皆様へ

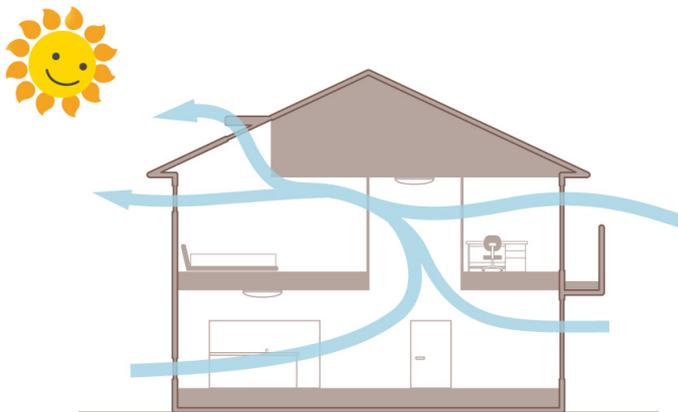
庇は、太陽高度との関係が重要です。導入される窓の方位と周辺の環境、そして、夏場の太陽の高度を踏まえて、庇の検討をしてください。



## 夏場は風を取り入れることで体感温度が下がります

### (通風効果)

### ■ 通風対策のイメージ



夏場は、冬以上に体感温度によってエアコンの使用状況が変わります。室温が高くても風を体に当てると涼しいと感じることが多いと思います。

この様に風を上手に室内に取り入れることで、夏場のエネルギー消費を抑えることに繋がります。

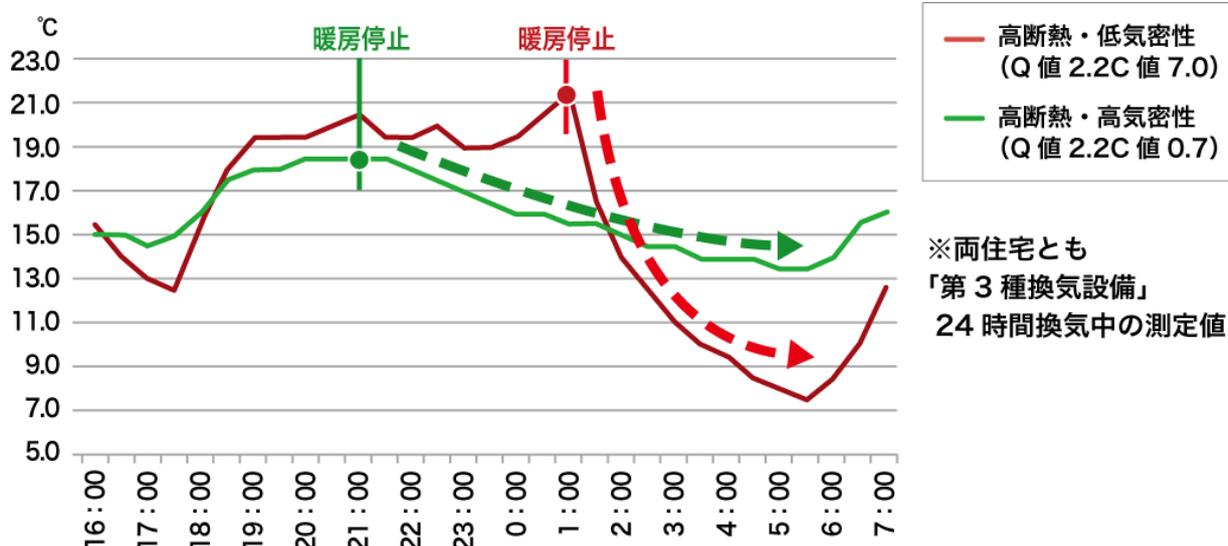
## 参考 | 「気密性能」についても考えてみよう

すき間だらけの家では、せっかく暖めた室内の空気が逃げてしまい、余分にエネルギーを利用することにも繋がります。住宅におけるエネルギーを削減するという視点からは、気密性を高めることも十分意味のあることです。

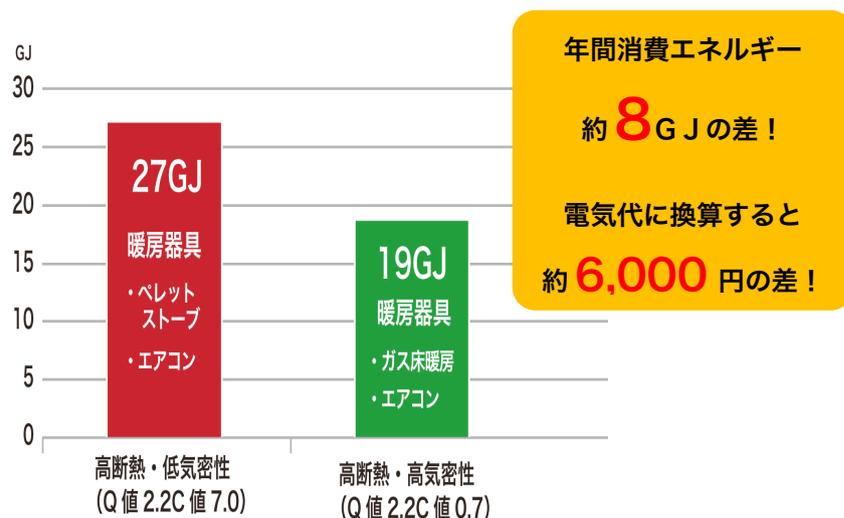
しかし、家の中を密閉してしまうと、悪い空気だけが溜まってしまうため、ある換気装置の設置が国によって義務付けられています。

「断熱」、「気密」そして「換気」この3セットを一緒に考え、自分にとっての快適な住まいを実現させてください。

### ■ 気密性能の違いによる室温の降下状況（冬のある一日：実測値）



### ■ 暖房エネルギーと光熱費の違い





## 気密を測定しよう

施工業者や設計事務所に相談して、気密性の測定を行ってみましょう。気密を知ること  
で断熱や換気などの改修計画に役立ちます。「気密測定技能者」の資格を持った方が適  
任で、1回あたり、2時間程度で終わります。



測定結果は、C 値（相当隙間面積：延床面積に対する隙間量）という値で表されます。  
県が調査したお宅では C 値が 0.7 という気密性が高い結果もあり、上手な換気計画と  
合わせて快適な生活を送られていました。



### つくり手の皆様へ

気密性能は、しっかりとした換気も計画したうえで万全の対策といえます。

「住まい手」とよく相談の上で、気密対策を行いましょう。

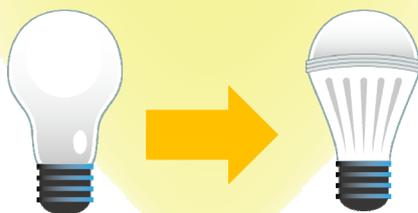
また、気密測定を行ってくれる業者もありますので、そういった業者と連携をしながら、気密測定  
を普及させてください。

## 照明 | 光をコントロール

照明は、屋間に太陽の光をどの程度取り入れるかで変わってはきますが、具体的にどの程度のエネルギーの消費になるかの想定は難しいため、本書では照明設備計画について掲載します。また、機器単体による効果については、家電の項目（P20）において説明します。

### ①白熱灯の有無

白熱電球のエネルギー消費量はとて大きく、まずは蛍光灯やLEDなどの消費電力の小さい機器に変更しましょう。



### ②多灯分散照明方式の採用

人の出入りが多く、様々な生活行動をする中では、一室に一灯する方式よりも、多灯で分散する方式の方が大きな省エネ効果を生みます。

### ③調光可能な制御の採用

照明の消し忘れや、日の光の入り具合によって、照度を抑えることで省エネとなります。調光例としては、「調光スイッチ」、「タイマー」、「センサー（照度・人感）」などがあります。



多灯分散照明方式の例



## 白熱電球とLEDによる効果比較 例：40w相当、点灯時間4時間



白熱電球



LED

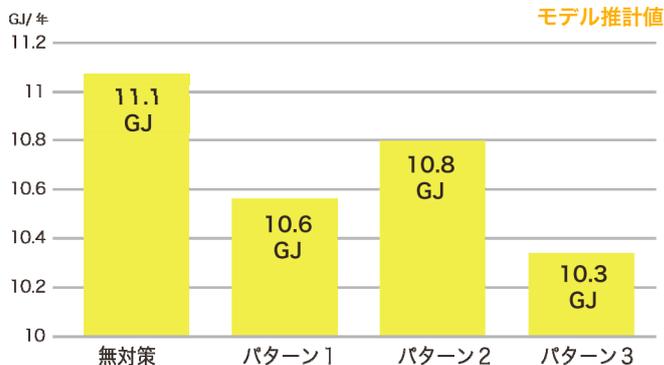
年間光熱費  
約 **1,000** 円の節約！

白熱電球 40w相当の LED 電球であれば、2 千円前後で購入でき、2 年間程度で交換によるメリットがでる（点灯4時間程度）ので、積極的な導入をしてください。（LEDの定格寿命は4万時間程度）



## 照明計画による電力等の削減効果 例：LDKで白熱電灯は使用していない場合

### LDKでの照明計画による



	無対策	パターン1	パターン2	パターン3
多光分散	×	○	×	○
調光・制御	×	×	○	○

年間消費エネルギー

約 **5%** 程度の削減！

年間光熱費

約 **1,100** 円の節約！



つくり手の皆様へ

照明計画は、各照明メーカーなどがシミュレーションソフトを公開しています。そういったソフトを積極的に活用してください。

多灯分散方式や調光・制御を行うことで、LDKのみでも年間1千円程度の節約が可能となります。照明数などにもよりますが、予算に応じて改修してください。

## 給湯 | お湯をコントロール

住宅において給湯は、エネルギー消費の大きな要素の一つです。

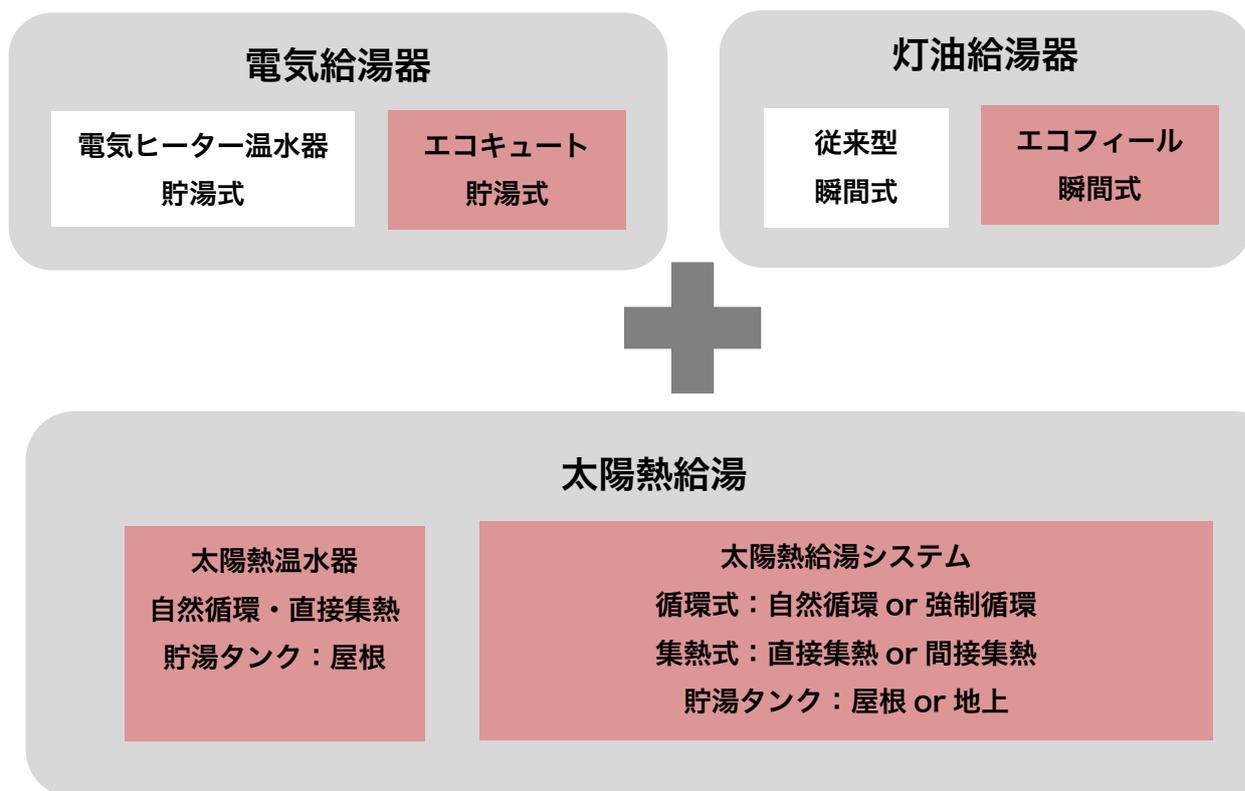
給湯には様々な方式があり、特徴がそれぞれ違います。そのため、まずは熱源に何を选ぶのかを決定したうえで、設備を決めてください。

熱源を选ぶ際には、地域のエネルギー供給者のサービス状況(地域によって、LPガスや灯油など様々)や製品の特長、設置スペースなどを踏まえ省エネ効果の高い設備を導入しましょう。また、貯湯式と瞬間式がありますので、業者の方とよく相談して、自分にあった設備を選びましょう。

※赤網掛けが高効率省エネタイプです。



### 高効率な設備を選択しよう

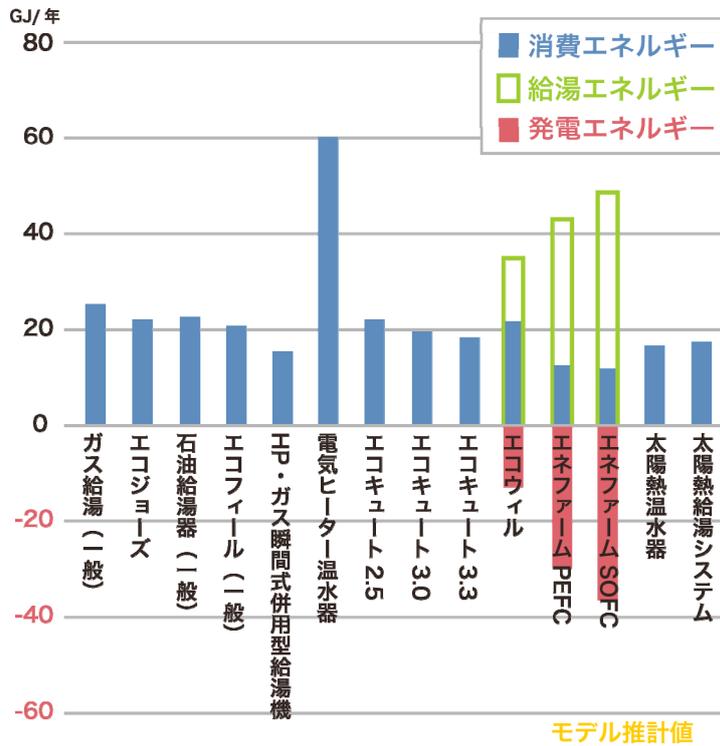


太陽熱給湯には、大きく分けて2つのタイプがあります。

特に、太陽熱給湯システムは他の給湯器との組み合わせで計画するのが一般的ですので、給湯パターンやコスト、設置場所の環境などをふまえて導入してください。



## 給湯設備の違いによる消費エネルギー(給湯)の違い【例】



### ■ 給湯エネルギー

コージェネレーションの場合、投入したエネルギーを熱と電気に変えます。

そのため、本書では便宜的に給湯エネルギーから発電したエネルギーを引いた値をコージェネレーションの消費エネルギーとした。

※太陽熱温水器、太陽熱給湯システムの補助設備として、ガス給湯(一般)を使用した。

※他の高効率給湯との併用とすることで、更なる削減効果が期待できる。

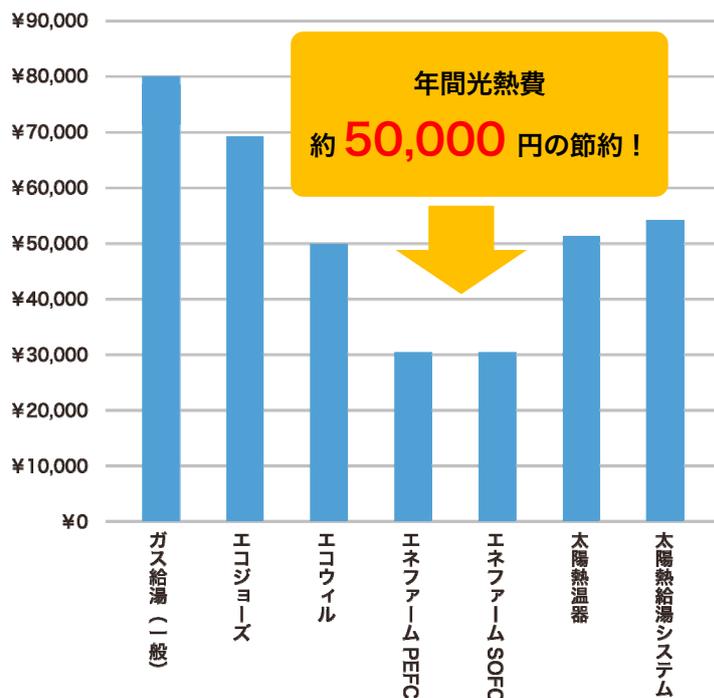
※エコキュートの数値は、現行の効率表示であるJIS数値としている。但し、JIS2.5は、過去商品のAPF2.8と同程度として設定した。



## 高効率給湯設備への変更による

### ランニングコストの削減効果(ガス)

モデル推計値



つくり手の皆様へ

給湯は選定するのが難しい設備です。住まい手の生活スタイルや給湯の使用状況を把握し、適切と考える設備を提案してください。

※太陽熱温水器、太陽熱給湯システムの補助設備として、ガス給湯(一般)を使用した。

※他の高効率給湯との併用とすることで、更なる削減効果がある。

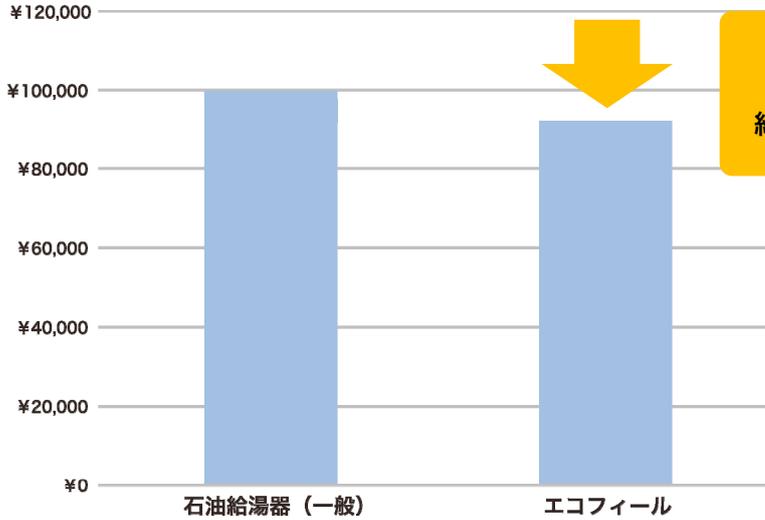
参照 ▶ 付属資料 8 P.44



## 高効率給湯設備への変更による

### ランニングコストの削減効果（灯油）

モデル推計値

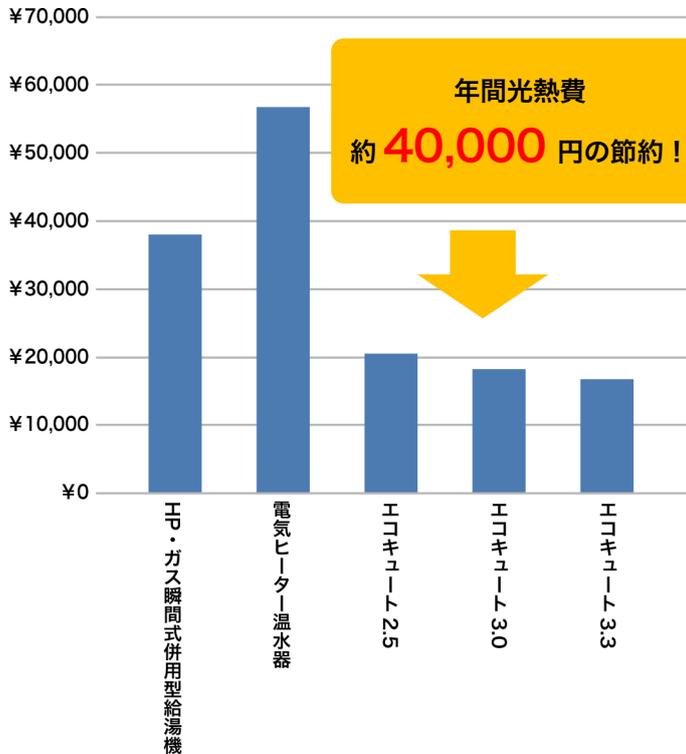


年間光熱費  
約 **8,000** 円の節約！



## 高効率給湯設備への変更による

### ランニングコストの削減効果（電気）



年間光熱費  
約 **40,000** 円の節約！



つくり手の皆様へ

電気ヒーター温水器は、ヒートポンプ式ではないため、消費エネルギーが大きくなります。生活スタイルにもよりますが、エコキュートなどへの更新を提案してください。

※HP・ガス瞬間式併用型給湯機では、消費エネルギーの68%を電気に、32%をガスとしています。(参考：メーカー資料)

参照 ▶ 付属資料 2 P.33

モデル推計値

# 家電 | 電気をコントロール

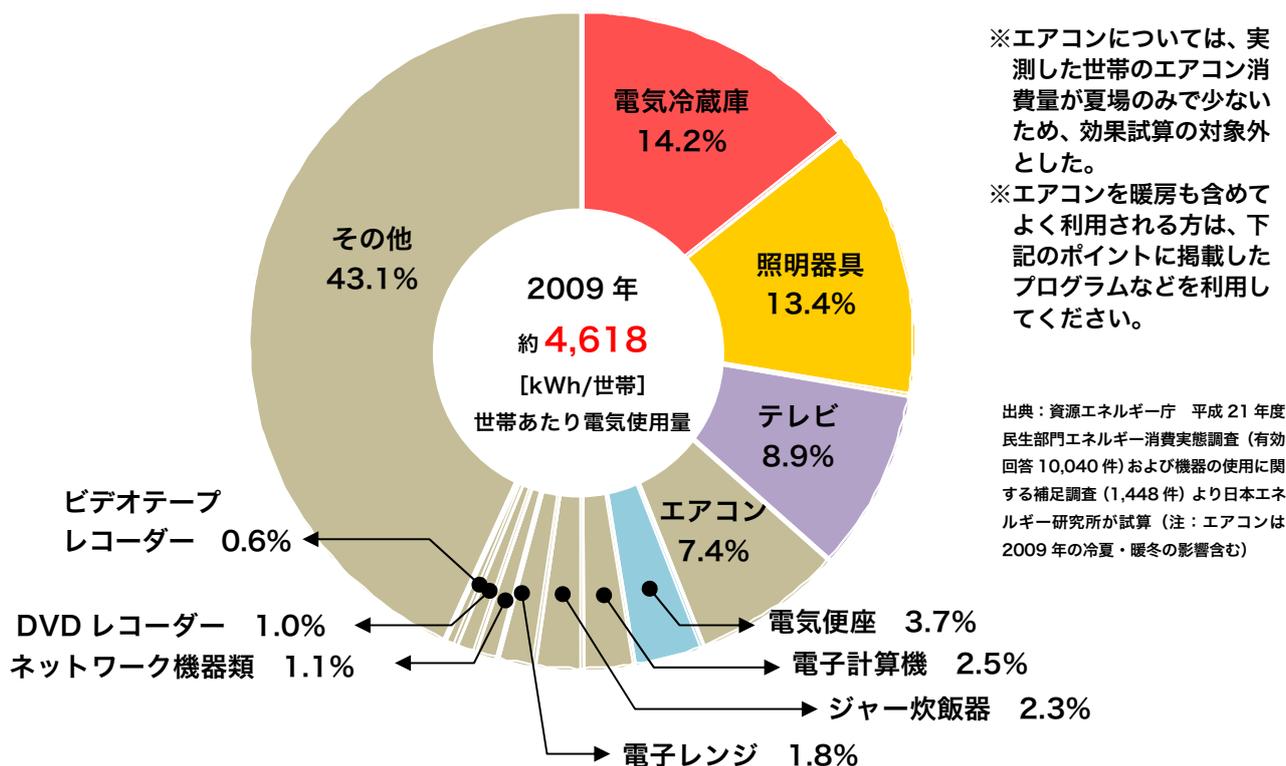
住宅において使用する家電は、生活者のスタイルによって大きく変わってきますが、省エネによる効果の大きな要素の一つです。一般的には、最新の高効率機種に更新することで、省エネ・節電にはなります。

特に、トップランナー基準が設けられている特定機器<sup>※</sup>については、省エネ基準達成率が高い製品や年間消費電力が少ない製品を選びましょう。これらの特定機器によるメリットも様々で、本ガイドラインでは県の独自調査で最も効果の高かった、冷蔵庫、テレビ、照明、温水洗浄便座の4品目について、岐阜県内の実際の使用状況を基に、その削減効果とメリットについて整理しました。

## ※トップランナー基準の特定機器

「エネルギー多消費機器のうち省エネ法で指定するもの（特定機器）の省エネルギー基準を、各々の機器において、基準設定時に商品化されている製品のうち最も省エネ性能が優れている機器の性能以上に設定する」というものです。

## ■ 家庭における機器別エネルギー消費量の内訳について（平成 21 年）



## ※家電選定のポイント（省エネ製品買替ナビゲーション しんきゅうさん）

家電の買替時に役立つシミュレーションが一般財団法人省エネルギーセンターから公開されています。簡単な操作で家電買替によるエネルギーや光熱費の削減効果を算出してくれますので、ぜひ参考に使用してください。  
 URL： <http://shinkyusan.com/index.html#/index/top>

## 1. 冷蔵庫

冷蔵庫は、年間を通じて一定の電気を使用します。そのため、家電の中で最も電気消費量の多い家電の一つです。

実際のご家庭の使用状況によっても変わりますが、8年以上使用している冷蔵庫については、交換によるメリットの可能性が高いです

年間光熱費  
約 **70%**以上の削減！  
約 **10,000** 円の節約！

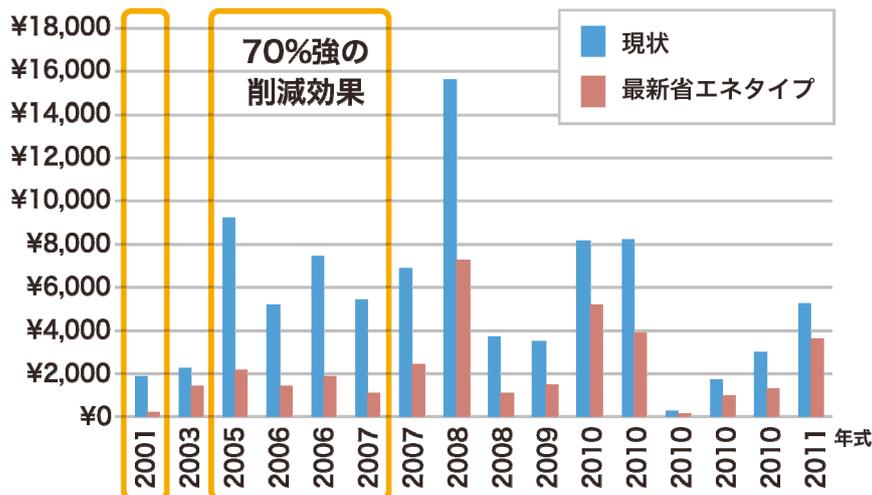
### ■ 最新機器更新による年間光熱費の削減効果

## 2. テレビ

テレビは、使用時間によって大きく変わるため、実際のご家庭の使用状況によっても変わりますが、8年程度使用しているテレビで1日を通して使用時間が長い機種は交換によるメリットの可能性が高いです。

年間光熱費  
約 **70%**以上の削減！  
約 **5,000** 円の節約！

### ■ 最新機器更新による年間光熱費の削減効果



※モニター毎に使用している機器の大きさに応じた最新機器としている。

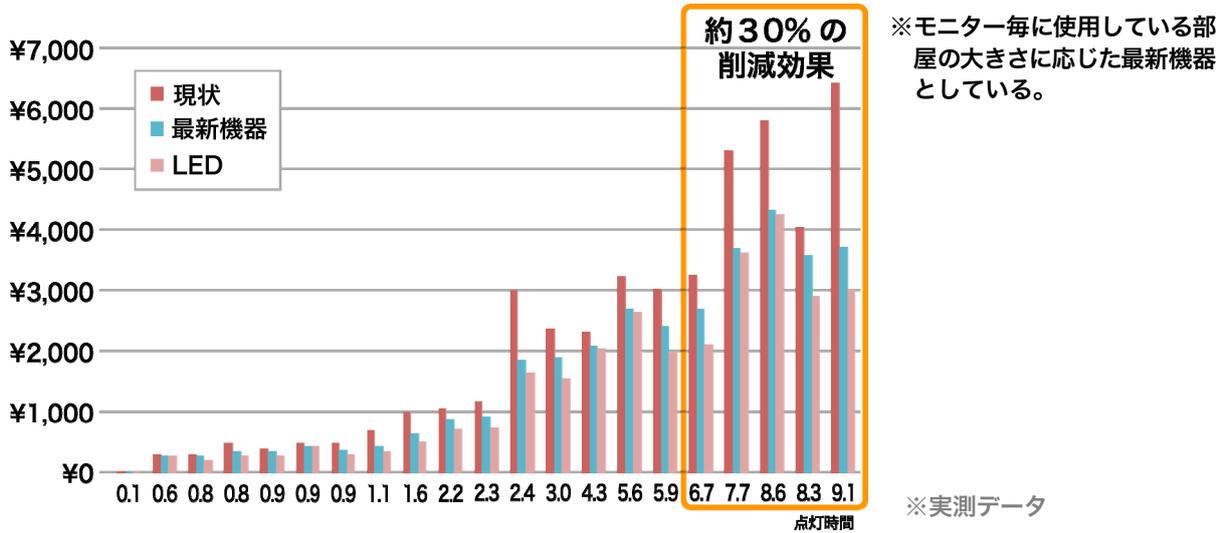
※実測データ

### 3. 照明

照明計画でも少し触れましたが、照明の省エネ効果は使用時間によって大きく変わります。調光や制御などがある灯具を選ぶことで省エネ・節電となります。最近では LED 照明も安価になってきたため、買替時には是非 LED を採用していきましょう。

ここでは、室内のシーリング照明を更新した場合の削減効果について整理しました。

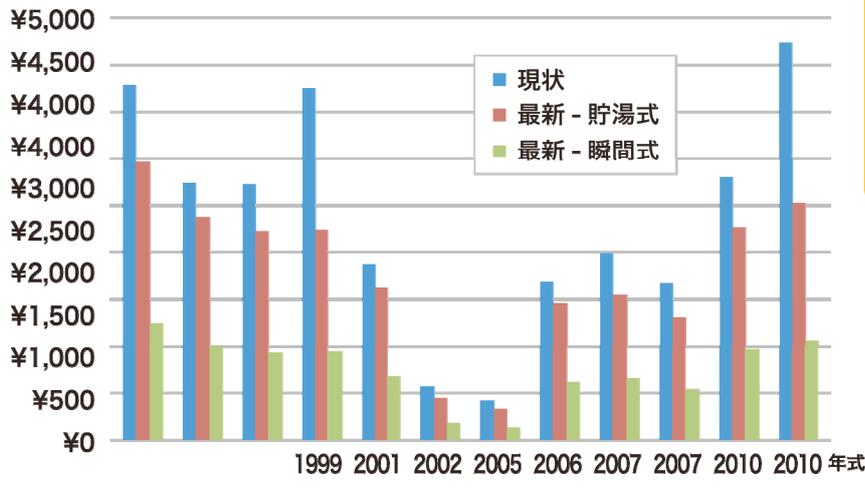
#### 最新機器更新による年間光熱費の削減効果



### 4. 温水洗浄便座

温水洗浄便座は、冬季に温水と便座ヒーターを利用することで、消費電力が大きくなります。お湯をタンクにためる貯湯式と使用時に温める瞬間式の2タイプがあり、瞬間式の方が省エネ効果は高いです。但し、価格も高いので、温水の利用状況などを踏まえて導入を検討してください。

#### 最新機器更新による年間光熱費の削減効果



瞬間式にすると  
年間光熱費  
約 **60%** の削減!  
約 **2,000** 円の節約!

# 7 次世代エネルギーインフラ導入による効果

次世代エネルギーインフラは、省エネルギーとしての効果はもちろんですが、「災害時における電力の供給」といった防災としての効果が特に期待されます。

岐阜県では省エネルギー対策と次世代エネルギーインフラの普及により、2030年までに民生部門の消費エネルギーの30%の削減を目標としています。(P3 参照)

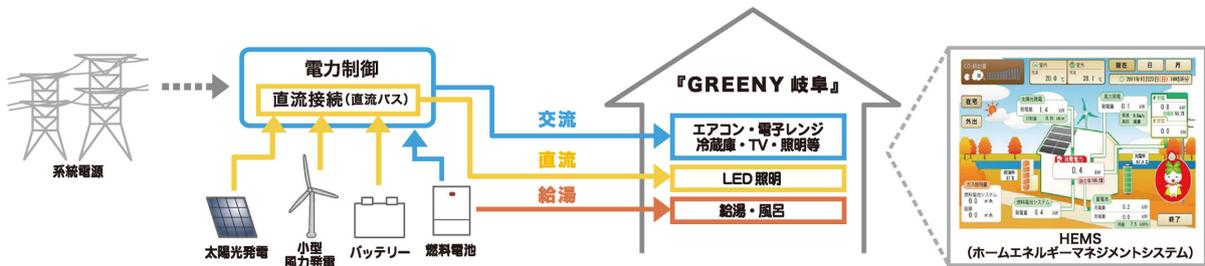
これを実現させるためにも、次世代エネルギーインフラの普及は欠かせないシステムです。

また、初期投資が大きなシステムではありますが、住宅のゼロエネルギー化による地球温暖化防止や災害時の安心などを考慮して、積極的な導入を期待しています。

以下に、岐阜県が実証を行った「GREENY岐阜」でのエネルギー消費例を示します。

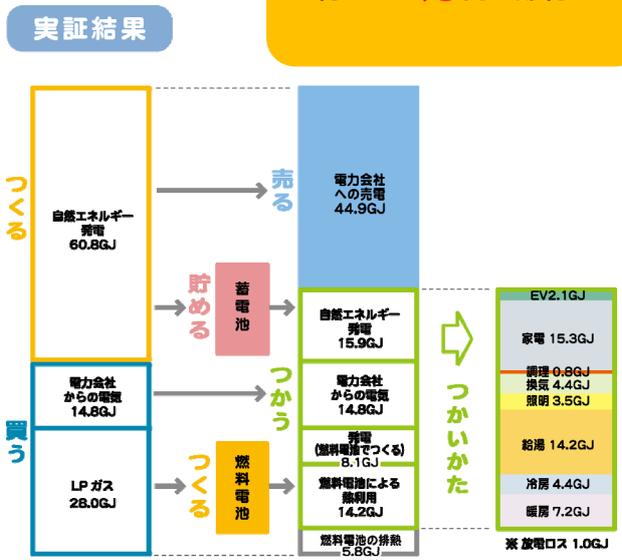
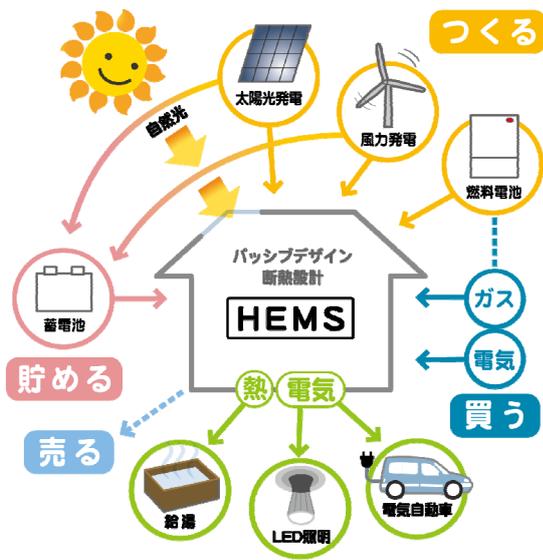
## 【次世代住宅の事例】

～岐阜県内での実証実験結果（GREENY 岐阜）～



「太陽光発電」と「風力発電」、「燃料電池」、「蓄電池」などを組み合わせた次世代エネルギーインフラの導入に加え、省エネ家電及び高断熱化など最先端の省エネルギー対策、更にはエネルギーを効率よく活用するためのHEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）を導入し、エネルギーの見えるかを実証しているモデルです。

一般的な住宅と比較して  
年間消費エネルギーが  
約**50%**の削減！  
年間光熱費が  
約**36万円**の節約！



## 太陽光発電システム

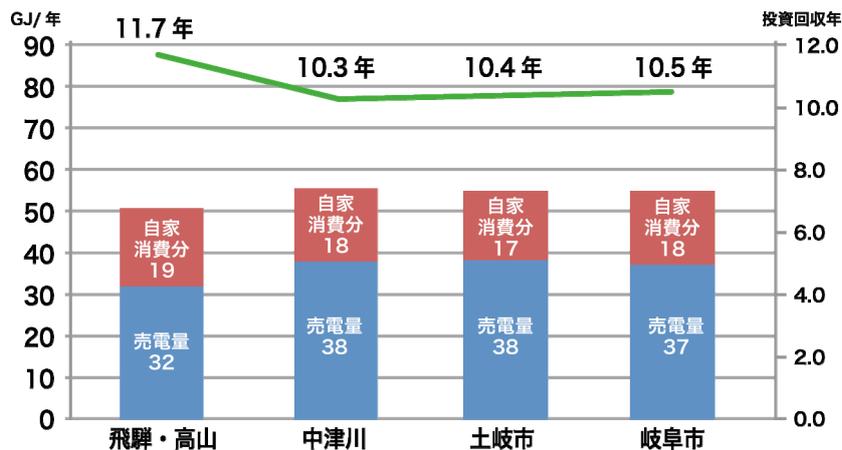
太陽光発電は、太陽の光を利用して電気をつくるシステムです。

発電は、直接的な一次エネルギーの大幅な削減につながり、省エネ効果は非常に大きいです。

年々価格が下がり、最新の導入価格は 45.5 万円/kW（経済産業省資料）程度になっています。

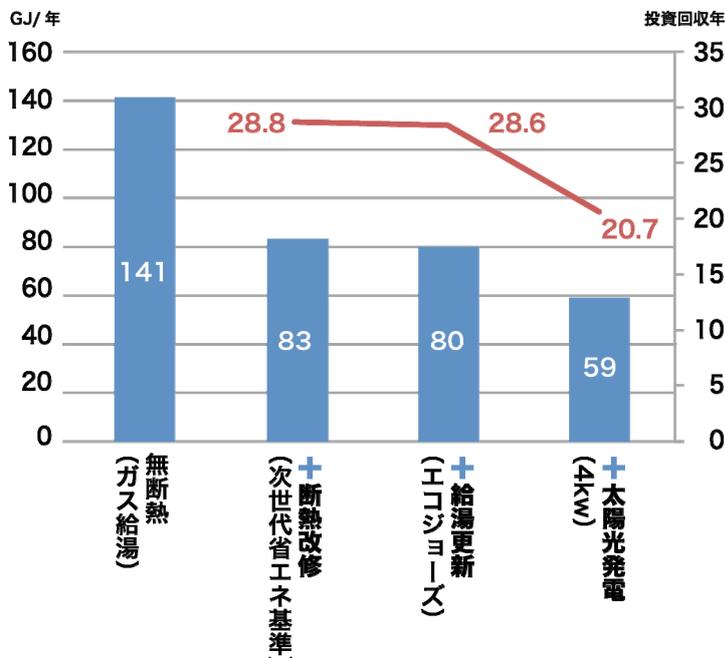
但し、地域や設置場所によって日照時間に差があり、同じ大きさでも発電量に違いが出てきますので、設置場所の一年間の日射量を把握したうえで設置しましょう。

### ■ 地域による発電量の違いと投資回収年数（発電出力 4kW）



地域によっては、  
年間の発電エネルギー  
約 **5** GJ の差がでる！  
売電価格にすると  
約 **20,000** 円の差！  
投資回収で  
約 **1** 年程度の違いとなる！

### ■ 省エネ対策との併用による削減効果と投資回収効果（発電出力 4kW）



【断熱性能 UP のみ】  
年間消費エネルギー  
約 **40%** 程度の削減！  
約 **29** 年での投資回収！



【太陽光発電併用】  
年間消費エネルギー  
約 **60%** 程度の削減！  
約 **21** 年での投資回収！

自家消費は、生活サイクル（昼間の電気使用量など）によって左右されますが、概ね 11 年前後で投資回収が可能となります。（耐用年数が 20 年程度ですから、効果の大きさがわかります）

また、他の省エネ効果と併用することで、エネルギー面でも 60% の削減効果があり、投資回収も 8 年程度の縮小につながります。

但し、これらは固定買取制度が前提の上での投資回収効果であるため、当制度の状況を踏まえながら、導入による効果の検証は必要である。

## 蓄電池

蓄電池は、太陽光発電と組み合わせることで災害時に電力を供給でき、家庭での使用電力を大幅に抑えることが可能です。また、化石燃料に頼らない生活をおくることで CO2 排出量の削減にもつながり、非常に地球にやさしい生活となります。

まだまだ高価ではありますが、付属資料に示すように、災害時の電力としての付加価値も踏まえながら、購入を検討してください。

### ■ あるモデルケースでの蓄電池の充電・放電パターン（10月） 参照 ▶ 付属資料 6 P.40



昼間の太陽光と燃料電池、そして、蓄電池を組み合わせることで、昼間の買電を極力抑えたシステムとなっており、災害時にも商用電力に頼らずに生活が出来ることが分かっています。

HEMS（後述）により太陽光発電や燃料電池の発電量に応じて放電を自動的に制御するので、発電設備との組み合わせでの導入による効果が大きいです。

## 燃料電池

燃料電池はガスを燃料として、内蔵した給湯（熱）と発電をするシステムです。

燃料電池は発電時に出来た熱を給湯などに利用するため、燃料の約 9 割をエネルギーにすることができる非常に効率の良いシステムですので、導入を検討していきましょう。

燃料電池の性能を表す言葉としては、「発電効率」と「排熱回収効率」の 2 つがあり、また、両方を含めると「総合効率」となります。

燃料電池のタイプには 2 種類ありますが、それぞれ発電効率が違います。

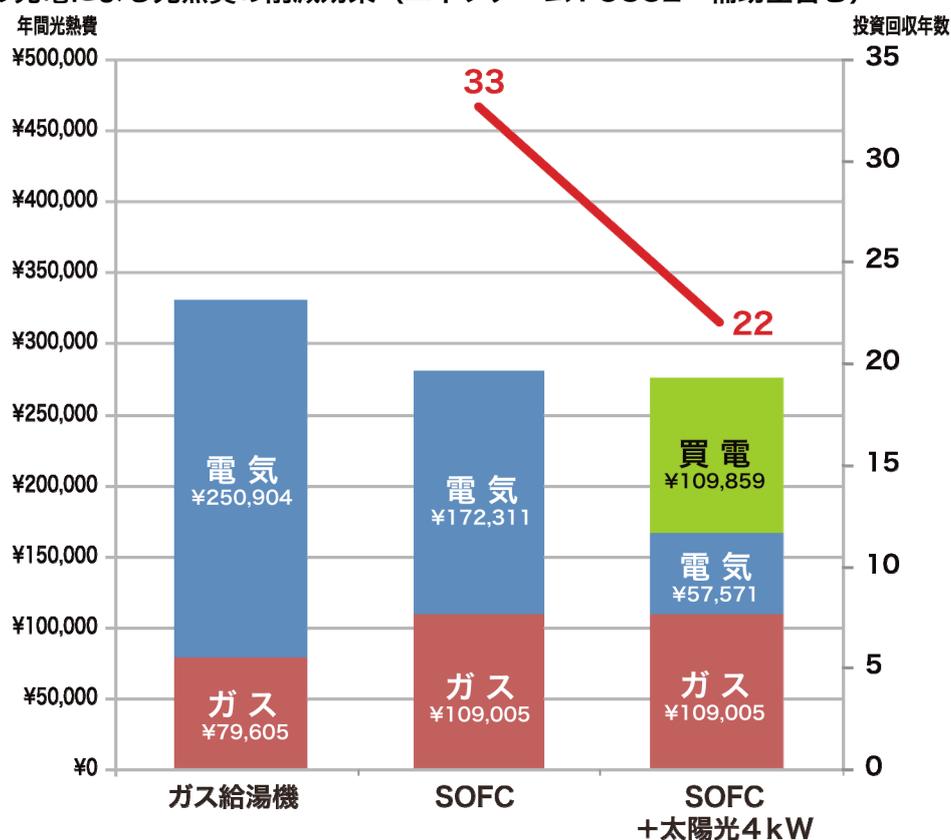
PEFC（個体高分子形）：総合効率が高く、熱（お湯）を多く使う家庭向き。

SOFC（個体酸化物形）：発電効率が高く、電気を多く使う家庭向き。

ただし、どちらのタイプも電気やお湯をあまり使用しない家庭には向きません。

また、太陽光発電との併用（ダブル発電）による効果も大きくなる場合があります。（自家発電量・売電量により違いが出る）

### ■ ダブル発電による光熱費の削減効果（エネファーム FOSC2：補助金含む）



※エネファームは、購入時に国から 45 万円の補助金があり、自治体からも様々な補助金が出ているので、積極的に活用をしましょう。

※また、各ガス会社によっては太陽光発電のみとダブル発電の場合の売電価格差を補填するところもあるため、そういった制度やサービスを積極的に活用していきましょう。

## HEMS（エネルギーの制御と見える化）

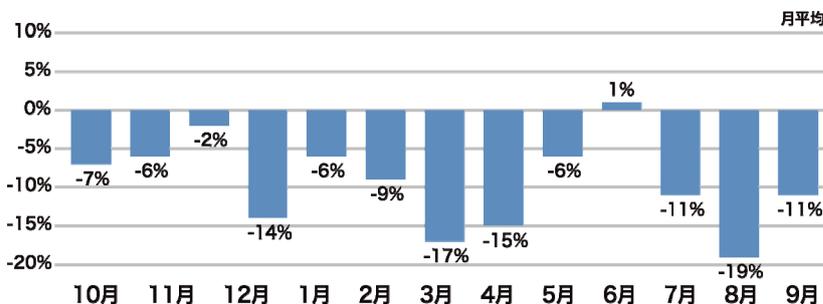
皆さん、HEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）をご存知でしょうか。

現在、様々なメーカーからHEMSが発売されており、導入に対する補助金（エネルギー管理システム導入促進事業費補助金（HEMS導入事業） 一般社団法人 環境共生イニシアチブ）が出るなど、これからは一般的なシステムとなるでしょう。

HEMSとは、家全体のエネルギー使用量・収支を見える化する「表示」と、機器をコントロールしたり、最適化する「制御」を行うシステムです。特に「表示」により住む人による省エネ意識の行動を格段にアップさせて、省エネ効果を図ります。下に「表示」の効果の試算例を紹介します。

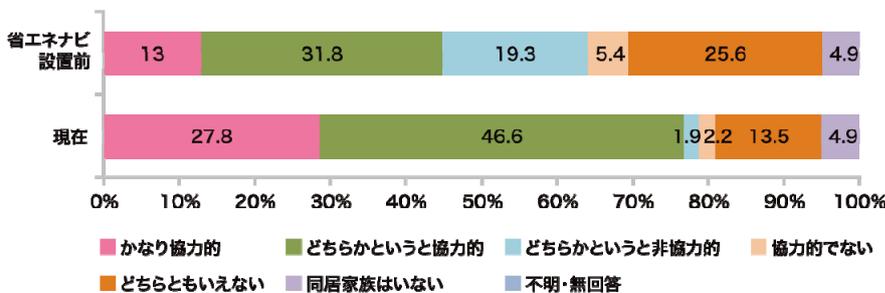
### 見える化の効果

〈省エネナビ設置前後の電力消費量前年同月比〉



財団法人省エネルギーセンターの調査によると、省エネナビ設置前後の比較では、前年同月と比べて平均で**11%の省エネ**となっており、**1割程度の効果**があがっています。

〈省エネナビ設置前後の家庭内の省エネへの協力度の比較〉



省エネナビ設置家庭では、設置前に比べて、家族の省エネへの協力度が大幅に増えています。

出典：(財)省エネルギーセンターホームページ (2009年)

### GREENY岐阜」におけるHEMS画面



## 電気自動車 (EV)

電気自動車は、その名の通り「電気」で走る車のことです。

電気を使用しているため、CO2 の排出量がガソリンに比べ少なく、また燃料費も格段に安いいため、いわゆる次世代自動車として、岐阜県では推奨をしています。

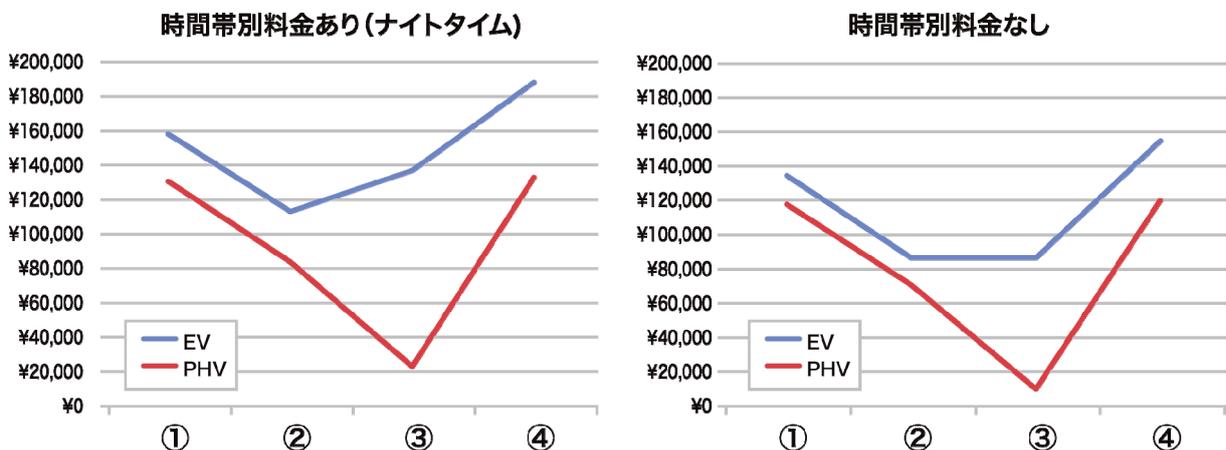
下記に、岐阜県が独自調査を行ったモニター宅の車の走行距離から、EV・PHV に変更した際の燃料費の削減効果例を示しました。効果が大きいお宅では年間 18 万円もの燃料費削減効果があります。

また、EV・PHV を購入される際には、**ご自宅に充電器の設置**もしてください。

蓄電池としての機能の追加を可能とした電気自動車もあり、電力供給がストップした際のバックアップ電源としても利用できます。

まだまだ、岐阜県内には充電インフラが整備（平成 25 年 1 月時点で 21 個所の急速充電器）されていませんが、今後積極的な普及に努めます。

### ■ EV・PHV への変更による燃料費削減効果



- ①：燃費が悪い場合は経済性大。日当たりの走行距離が PHV の電池容量とも比較的マッチし、PHV の導入効果も大。
- ②：燃料単価が安くかつ、現在車両の燃費が良い場合には、EV・PHV の導入効果は小さい。
- ③：日走行距離が PHV の電池容量にマッチしていない場合、PHV の導入効果は小さい。
- ④：特性は①に近い。但し、日走行距離が長いことから PHV の導入効果は落ちる。

### ■ モニター条件

モニター番号 (燃料タイプ)	年間換算走行距離 (km/年)	週当たり走行距離 (km/週)	日当たり走行距離 (km/日)	平均燃費 (km/l)	燃料単価 (円/L)
① (ガソリン)	11,507	221	32	10.37	150
② (軽油)	13,123	252	36	15.09	130
③ (HV 車)	27,616	530	76	23.56	150
④ (ガソリン)	17,161	329	47	12.64	150

## 8 断熱性能効果簡易シミュレーション

前述したように、住宅による改修には様々な方法があります。その中でも断熱性の向上は比較的大きな効果があるので積極的に導入をしてください。

導入効果の目安となる簡易シミュレーションを作成しました。

付属のエクセルシートに条件を入力ください。断熱改修による大まかな効果を算出します。

あくまでも、代表値を基に算出していますので、実際とは異なりますが、大まかな目安としてご利用ください。実際に改修をされる場合には、業者の方により詳細なシミュレーションをしていただいた上でご検討ください。

### 住宅改修シミュレーション

#### ①モデルを選択



2階建て57坪モデル



総2階36坪モデル



2階建て36坪モデル



#### ②地域を選択 (郵便番号)



#### ③対象家屋の断熱性能 (築年数や省エネ基準)



#### ④年間の電気・ガス・灯油使用量を入力



#### 診断結果 (断熱性能向上による効果)

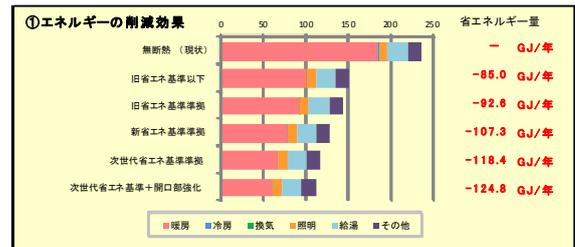
- 消費エネルギーの変化
- 光熱費の変化
- CO2 排出量の変化

#### 診断結果の例

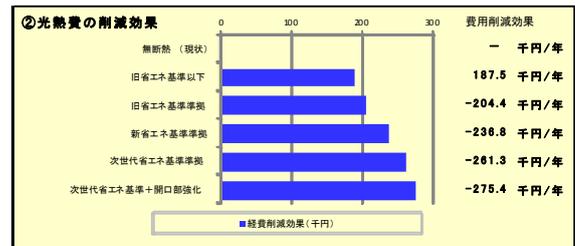
##### ◆ぎふ次世代住宅導入シミュレーション診断結果表

###### ◆あなたの選んだ住宅の改修による省エネ効果について

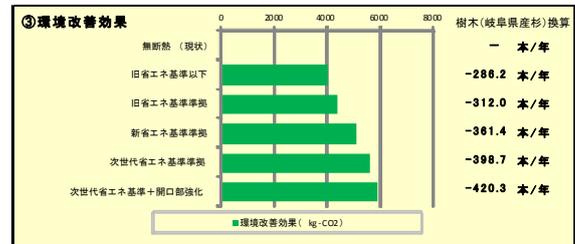
- ◎ あなたの選択した住宅は、「1 無断熱」タイプの住宅でした。
- ◎ あなたの選択した住宅の改修による省エネルギー効果は、約 85 GJ/年 ~ 125 GJ/年 と想定されます。
- ◎ 例えば、次世代省エネ基準に改修することで、約 **118** GJのエネルギーが削減されます。



- ◎ また、省エネルギー効果を光熱費の削減に換算すると、約 188 千円/年 ~ 275 千円/年 になります。
- ◎ 例えば、次世代省エネ基準に改修することで、約 **261** 千円/年の経費が削減されます。



- ◎ 省エネ改修により、約 40066 kg-CO2/年 ~ 58838 kg-CO2/年の環境改善になります。
- ◎ この効果は、岐阜県産の杉の木、約 286 本 ~ 420 本 が年間に吸収する二酸化炭素に匹敵します。



##### 【おわりに】みなさんへお願い

今回のシミュレーションは簡易的なものですが、住宅の省エネ改修は、利用するエネルギーを減少させるだけではなく、自然の原理などをうまく利用して、四季を通じて快適で健康な住まいを実現していくことにつながります。これをきっかけに、是非、エネルギーの利用方法を工夫した快適な住まいについて考えてみてください。

岐阜県HPで公開予定。

(岐阜県トップページ > 産業・雇用 > 企業立地・企業支援 > 中小企業支援 > 新エネルギー・新産業)  
<http://www.pref.gifu.lg.jp/sangyo-koyo/kigyo-ritchi-shien/chusho-kigyo-shien/shinene-shinsangyo/>