

エコハウスのウソホント

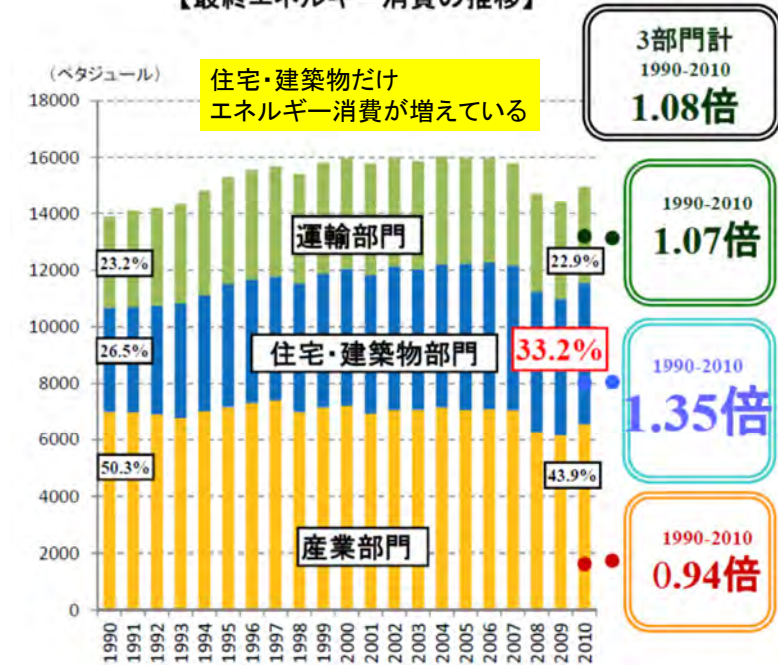
建てた後でガッカリしない
家族がハッピーな家を考える

東京大学大学院
工学系研究科建築学専攻

前真之

1

【最終エネルギー消費の推移】



2

断熱のみ規制

省エネ基準

1980年/1991年/1999年



一次エネルギー規制へ

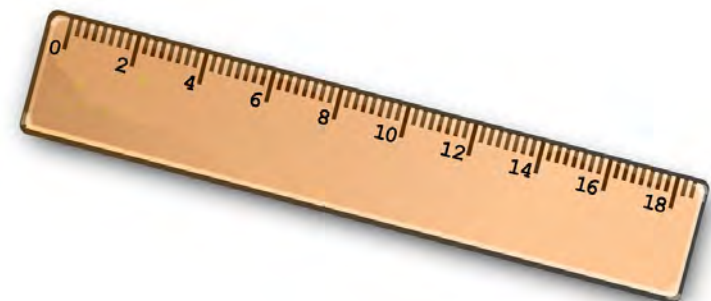
2012年06月 ゼロエネ

2012年12月 低炭素認定

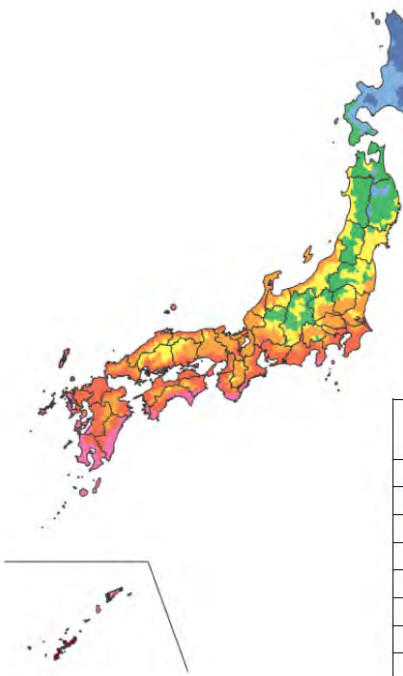
2013年10月 改正省エネ

3

モノサシは1つ
1次エネルギー消費量



4



気温別に 1～8区分 神奈川は 5～6地域

平成 24 年基準 での地域区分	旧基準での 地域区分	住宅事業建築 主基準での 地域区分
1 地域	I 地域	I a 地域
2 地域	I 地域	I b 地域
3 地域	II 地域	II 地域
4 地域	III 地域	III 地域
5 地域	IV 地域	IV a 地域
6 地域	IV 地域	IV b 地域
7 地域	V 地域	V 地域
8 地域	VI 地域	VI 地域

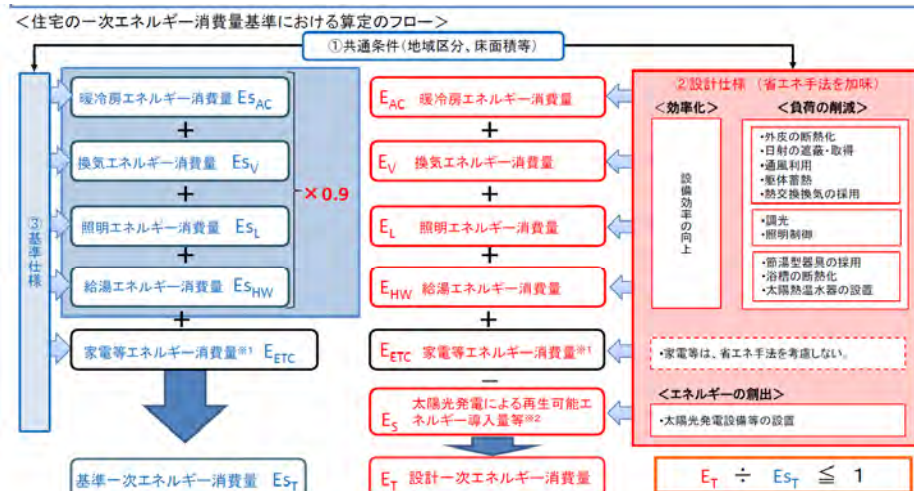
5

<http://house.app.lowenergy.jp/>



6

住宅全用途の1次エネ総量に規制をかける

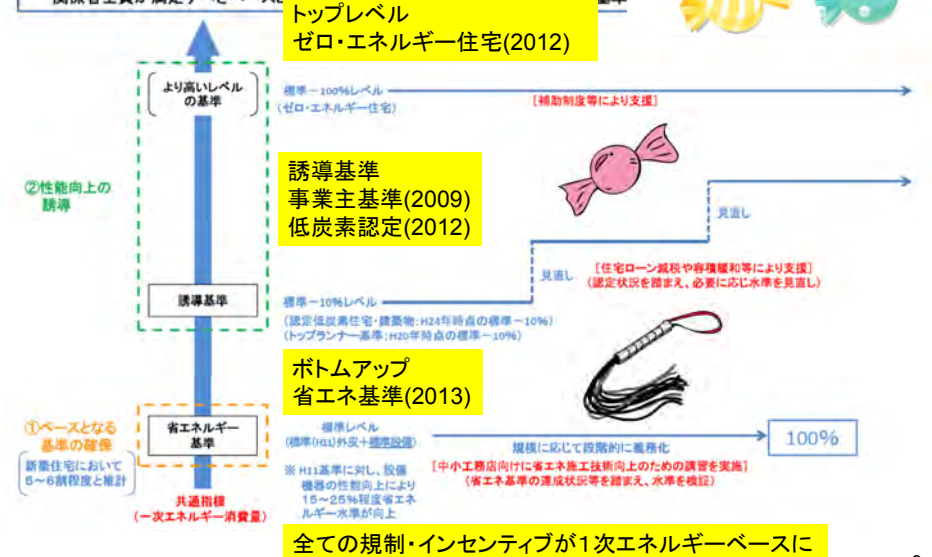


※1 家電及び照明のエネルギー消費量、建築設備に含まれないことから、省エネ手法は考慮せず、床面積に同じく同一の標準値を設計一次エネルギー消費量及び基準一次エネルギー消費量の両方に使用する。
※2 コージェネレーション設備により発電されたエネルギー量も含まれる。

7

省エネ性能の向上に向けた取組のイメージ

- 多種で裾野が広く、技術力に差のある建築業界においては、単一の省エネ基準に関係者全員が満足すべきベースとなる基準の確立が重要である。



8

がっかりしない家づくりのために

エネルギーは大事です

住宅の省エネは日本のため世界のため
何よりみなさんの家族の幸せに絶対必要です

家を新築した人500人に聞きました
新築した時の2大がっかりは〇〇〇〇と〇〇〇

エネルギーのウソ

大きなPVを載せればOK?
冷房を減らすのが一番省エネ?

高气密・高断熱のウソ

人間は寒さに強い?
周りの空気さえ暖かければ快適?
断熱・気密はいらない?アブナイ?高い?

9

省コスト
快適・健康 → 省エネ → 省CO2



家族のため

エネルギーの恩恵と
コストのバランス
何より快適で
健康的な住まいを!
↓
生活が楽に楽しく



日本のため

化石燃料の消費低減
↓
海外への依存低減
外貨流出の抑制



地球のため

温暖化軽減のため絶対必要
ただし
排出権取引は外貨を流出させ
日本を苦しめるだけ

10

エコハウスが必要な理由

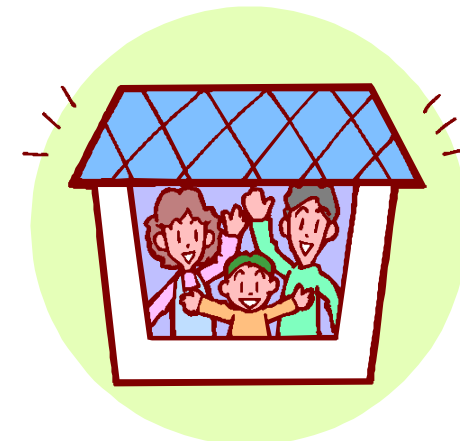
地球温暖化の緩和

日本の貿易赤字削減

家庭での光熱費節約

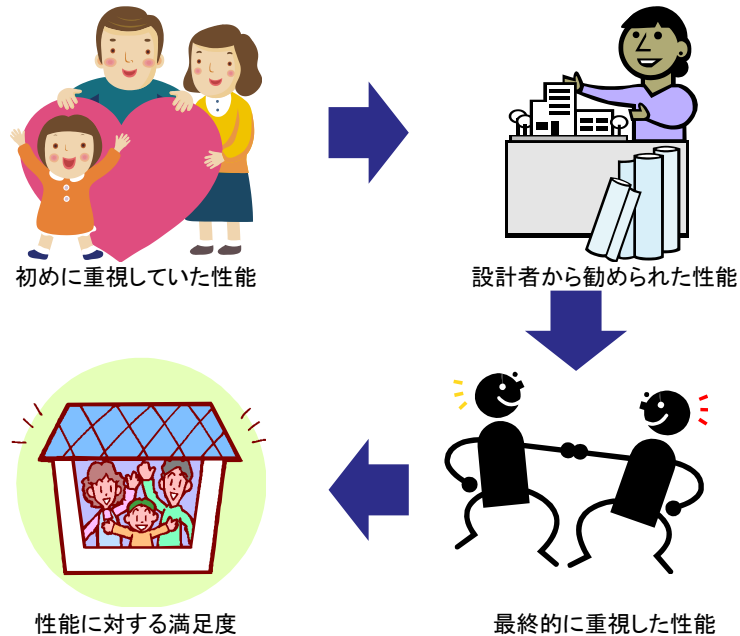
11

最近家を買った人は
どう思っているのか?



12

性能に対する重視度合いがどのように変化していったか？

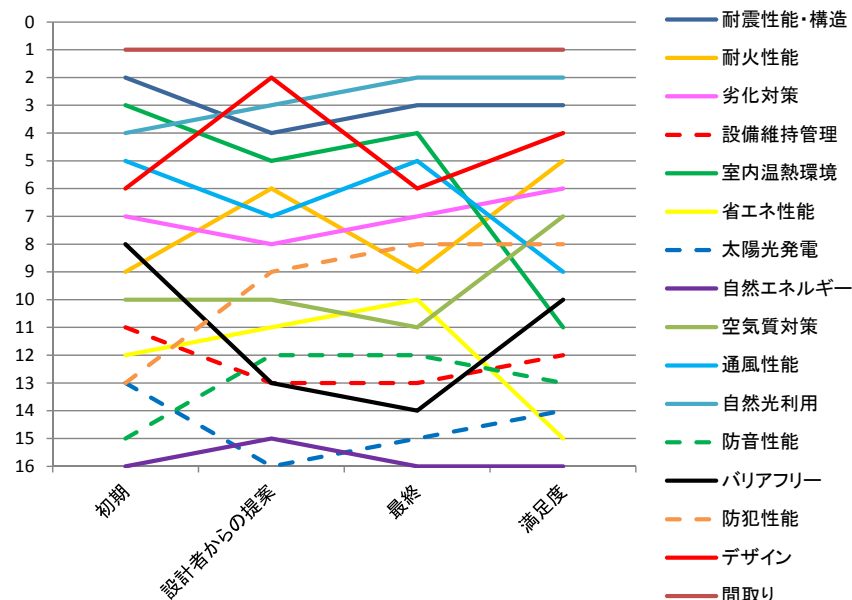


16の住宅性能



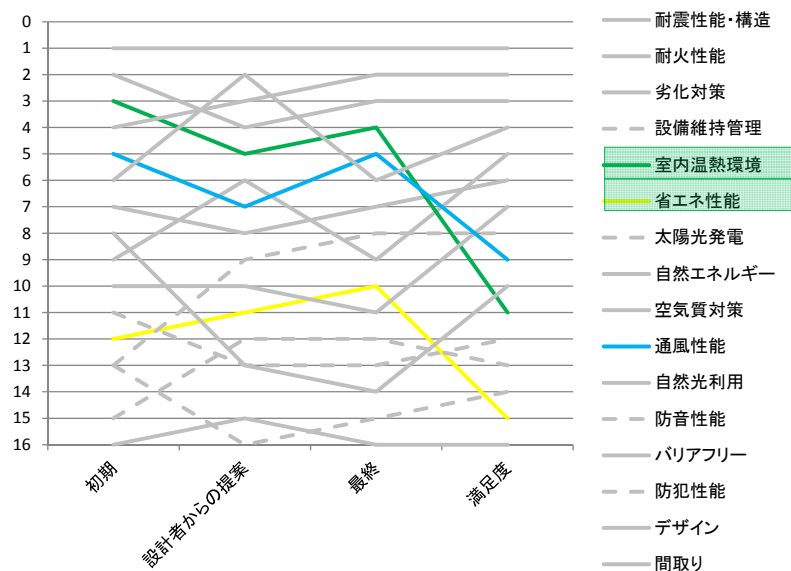
住宅性能表示制度10項目 + 通風性能 + 省エネ性能
+ PV利用 + PV以外の自然エネルギー利用 + デザイン・間取り

性能に対する選好の推移 地場工務店依頼者 (N=122)



プラン・光・構造
こだわって
大満足





「省エネ性能」・「室内温熱環境」・「通風性能」の3項目は、重視度の高さに比べて、満足度が低い傾向です。

17

温熱環境 省エネ=光熱費 2大がっかり



18

よい住宅の王道



PVほどほど
建物しっかり作り
設備ちゃんと選ぶ

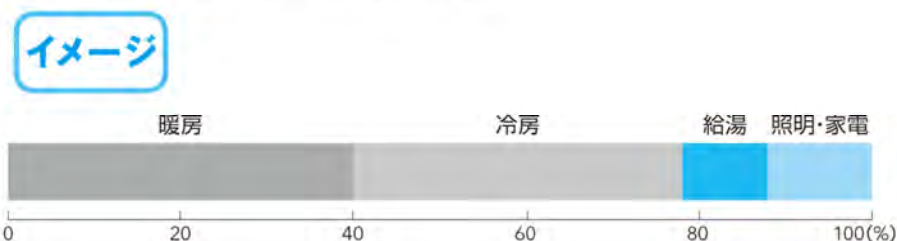
19

図1 「冷暖房がエネルギーを使う」と多くの人が思っている

エネルギーが一番使っていると思う用途のアンケート結果。

温暖なIV地域（東京など、P93参照）で調査した。

東京理科大学の井上隆研究室のデータを引用した



20

6地域 4人家族

暖房	16G
冷房	5G
換気	4G
照明	11G
給湯	27G

エコジョーズ(JIS 90.5%)の省エネ力(6地域)

ガス給湯機(効率入力せず) 27.6GJ
エコジョーズ(JIS90.5%) 22.0GJ

エコジョーズ



無印
ガス瞬間式

エコジョーズ

省エネ力

$$27.6 - 22.0 = 5.6 \text{ GJ}$$

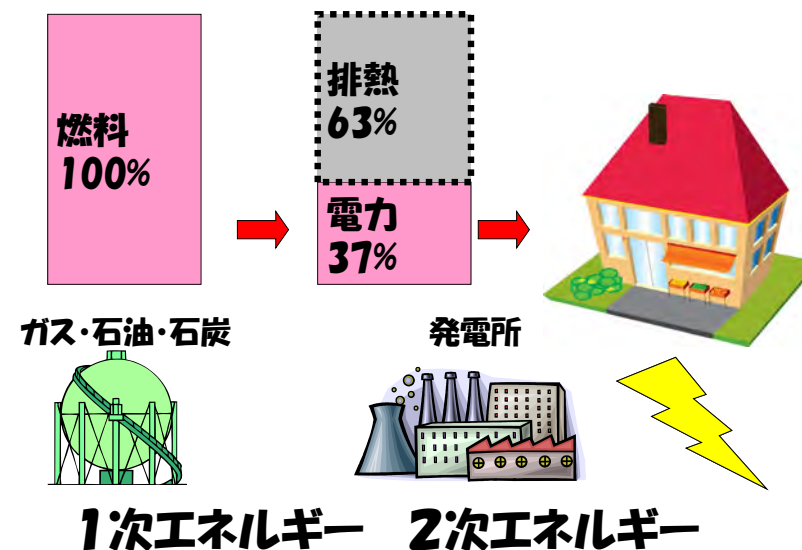
電気温水器の省エネ力(6地域)



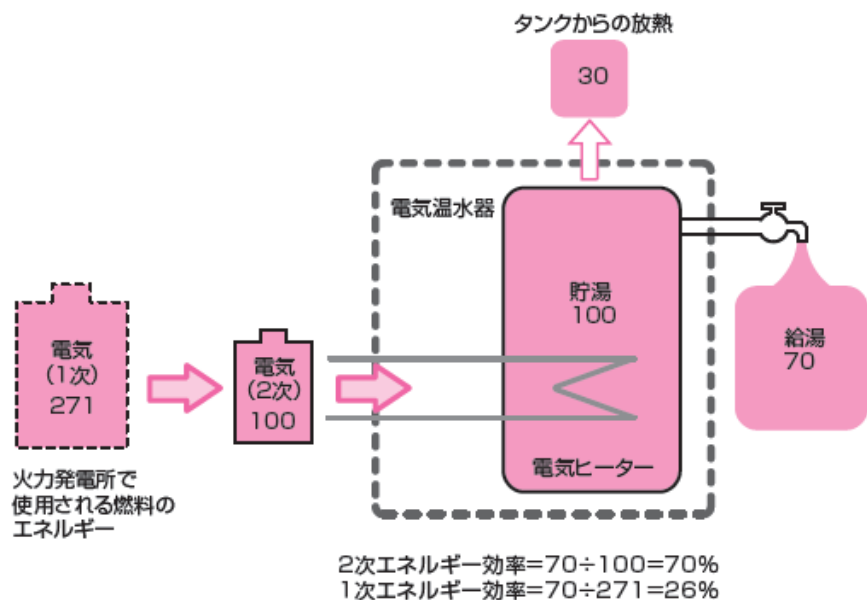
ヒーター式
電気温水器の
消費1次エネ
59.9GJ

$$27.6 - 59.9 = -32.3 \text{ GJ}$$

発電するのに燃やす燃料=1次エネルギー



電気温水器が「ダメ絶対」な理由



25

電気で熱を作るなら 必ず ヒートポンプ



26

電気で給湯するなら「必ず」ヒートポンプ

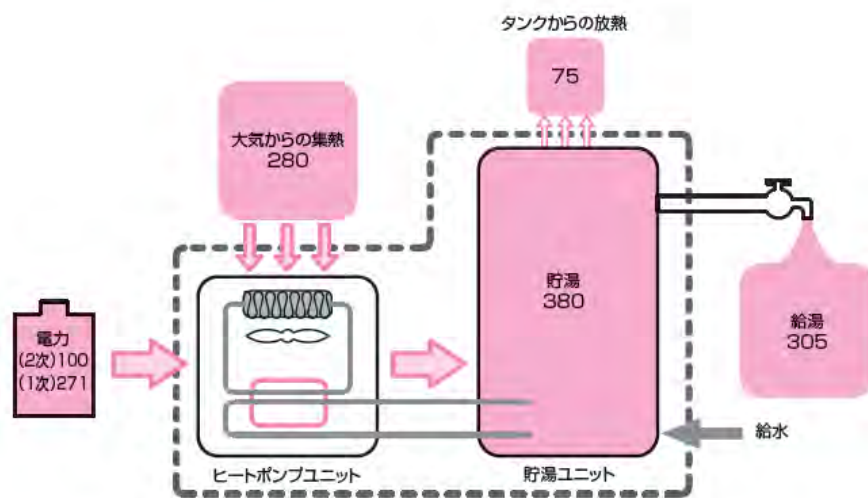
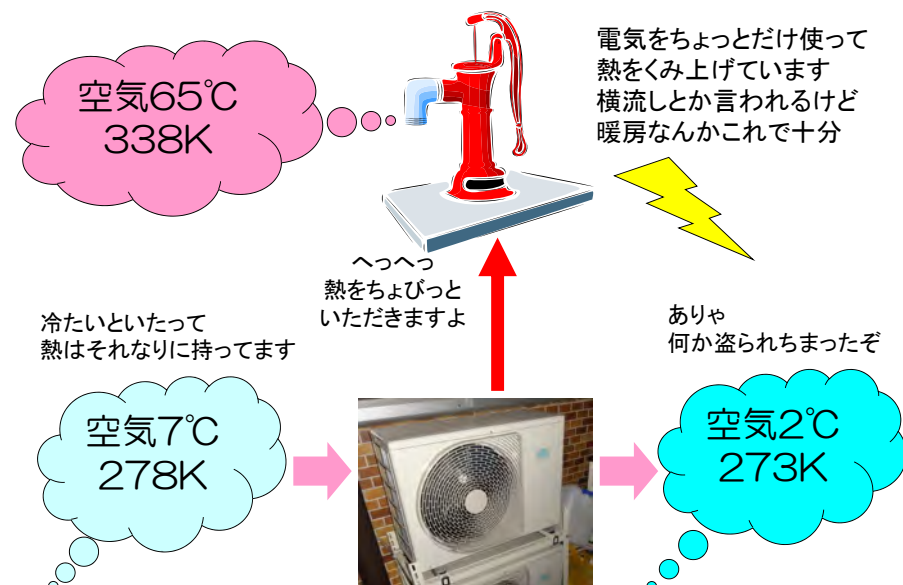


図9 自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯機の2次エネルギーフロー
(盛岡、APF3.5程度の機種「省エネモード」における年平均の推定値)

27

ヒートポンプは偉いんじゃない 要領がいい



28

エコキュート(JIS3.0)の省エネ力(6地域)



ヒートポンプ
電気温水器の
消費1次エネ
19.4GJ

$$27.6 - 19.4 = 8.2 \text{ GJ}$$

29

エコジョーズ・エコキュートはマストアイテム



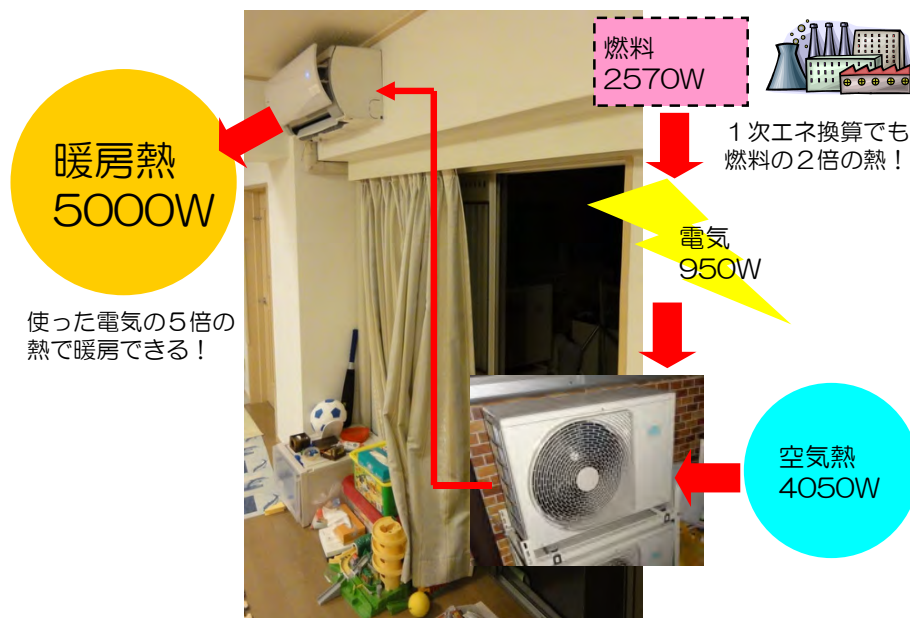
5.6 GJ



8.2 GJ

30

ヒートポンプなら1次エネでも省エネ！



31

よい住宅の王道



PVほどほど
建物しっかり作り
設備ちゃんと選ぶ

32

6地域 4人家族

暖房	16G
冷房	5G
換気	4G
照明	11G
給湯	27G

よい住宅の王道



PVほどほど
建物しっかり作り
設備ちゃんと選ぶ

34

人間は知恵なしには
寒さに耐えられない



暖かい空気を留める

高気密

+

表面温度を高く保つ

高断熱

暖気を留められない

低気密

+

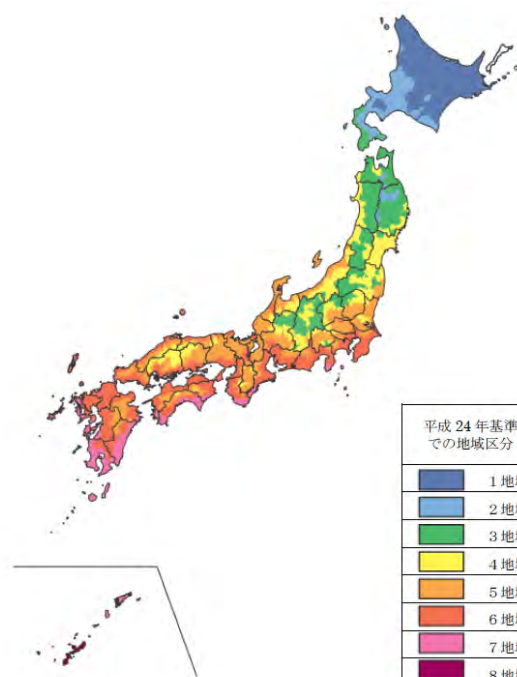
表面温度が低いまま

低断熱

「あったかい」
思考停止の地域ほど
要注意



38



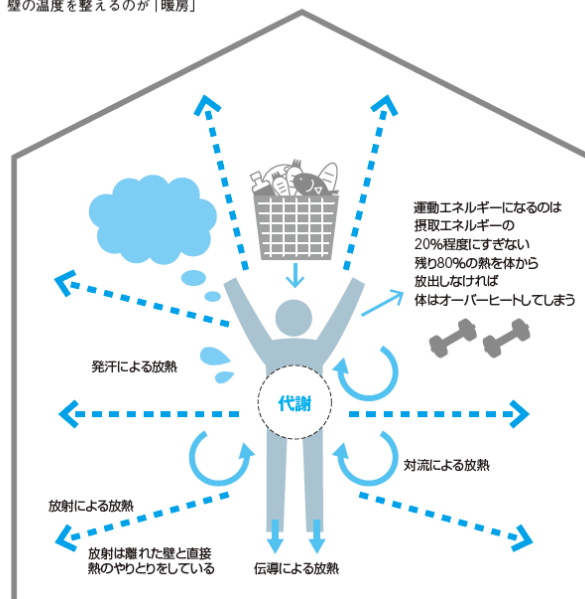
気温別に
1～8区分
神奈川は
5～6地域

平成 24 年基準 での地域区分	旧基準での 地域区分	住宅事業建築 主基準での 地域区分
1 地域	I 地域	I a 地域
2 地域		I b 地域
3 地域	II 地域	II 地域
4 地域	III 地域	III 地域
5 地域	IV 地域	IV a 地域
6 地域		IV b 地域
7 地域	V 地域	V 地域
8 地域	VI 地域	VI 地域

39

質の高い温熱環境
↓
空気（対流）
壁（放射）
両方が適温であること

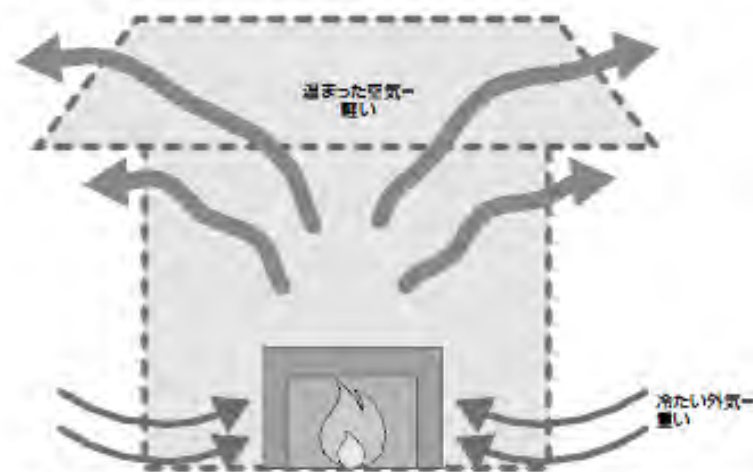
暖房時も人体は「放熱」している
放熱がちょうどいい具合になるように空気や
壁の温度を整えるのが「暖房」



体の熱の失われ方

蒸散	3割
対流	3割
放射	4割

図1 暖房すると冷気が入り込む



住宅内における暖気と冷気。気密を取らない場合、暖房器具（中央の暖炉の絵）から出た暖気は上層の隙間から逃げてしまう。その分だけ冷気を下から吸い込むので、暖房するほど寒くなる

家族みんなが
幸せに暮らせる家を
手に入れましょう

