

建材情報交流会 ―建築材料から「環境」を考える―

第28回 建材情報交流会(平成21年10月20日)

環境と省エネ“住まいの快適設計とエネルギー”

「エネルギー効率に配慮した 住宅設計について」

大和ハウス工業(株) 総合技術研究所

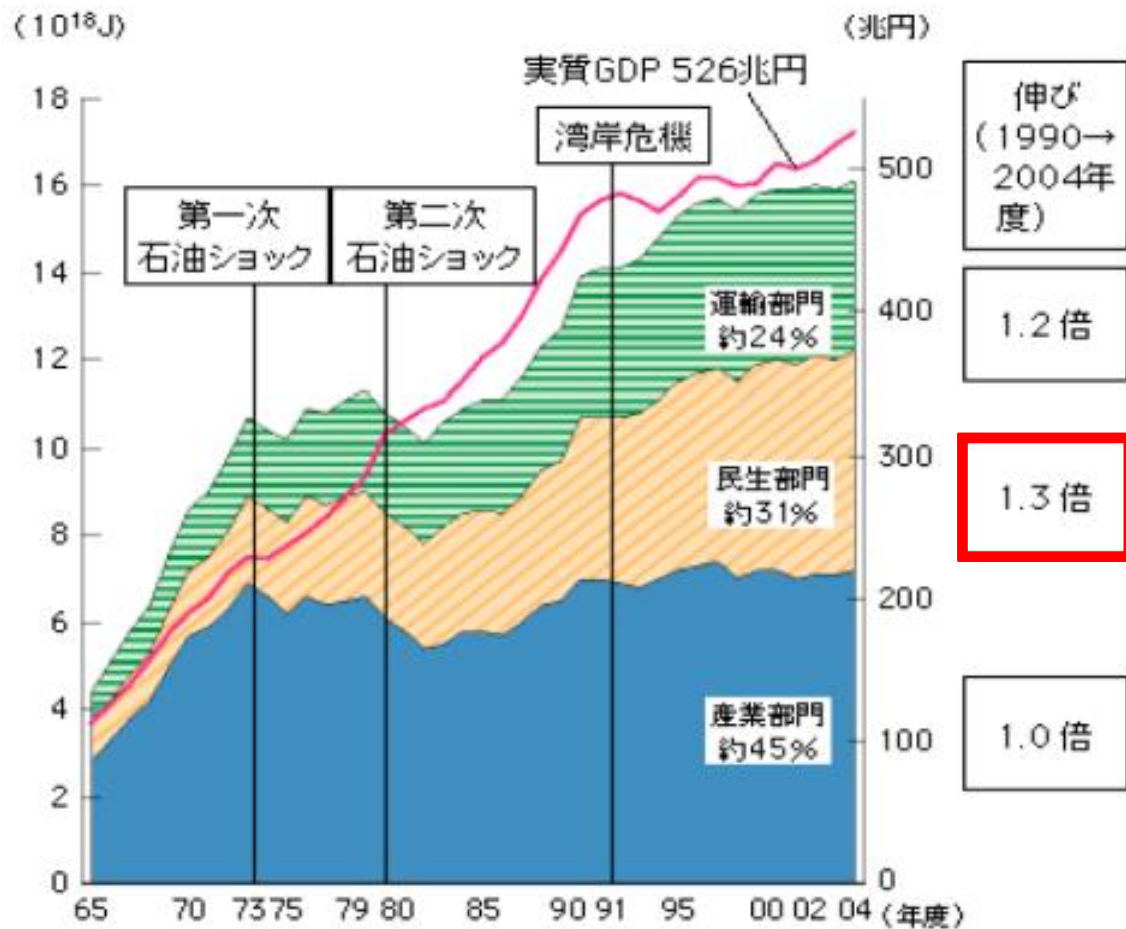
地球温暖化防止研究グループ 工藤 隆一

お話の内容

- 住宅におけるエネルギー消費の現状
- 建物の省エネ
- 設備の省エネ
- 暮らしの省エネ

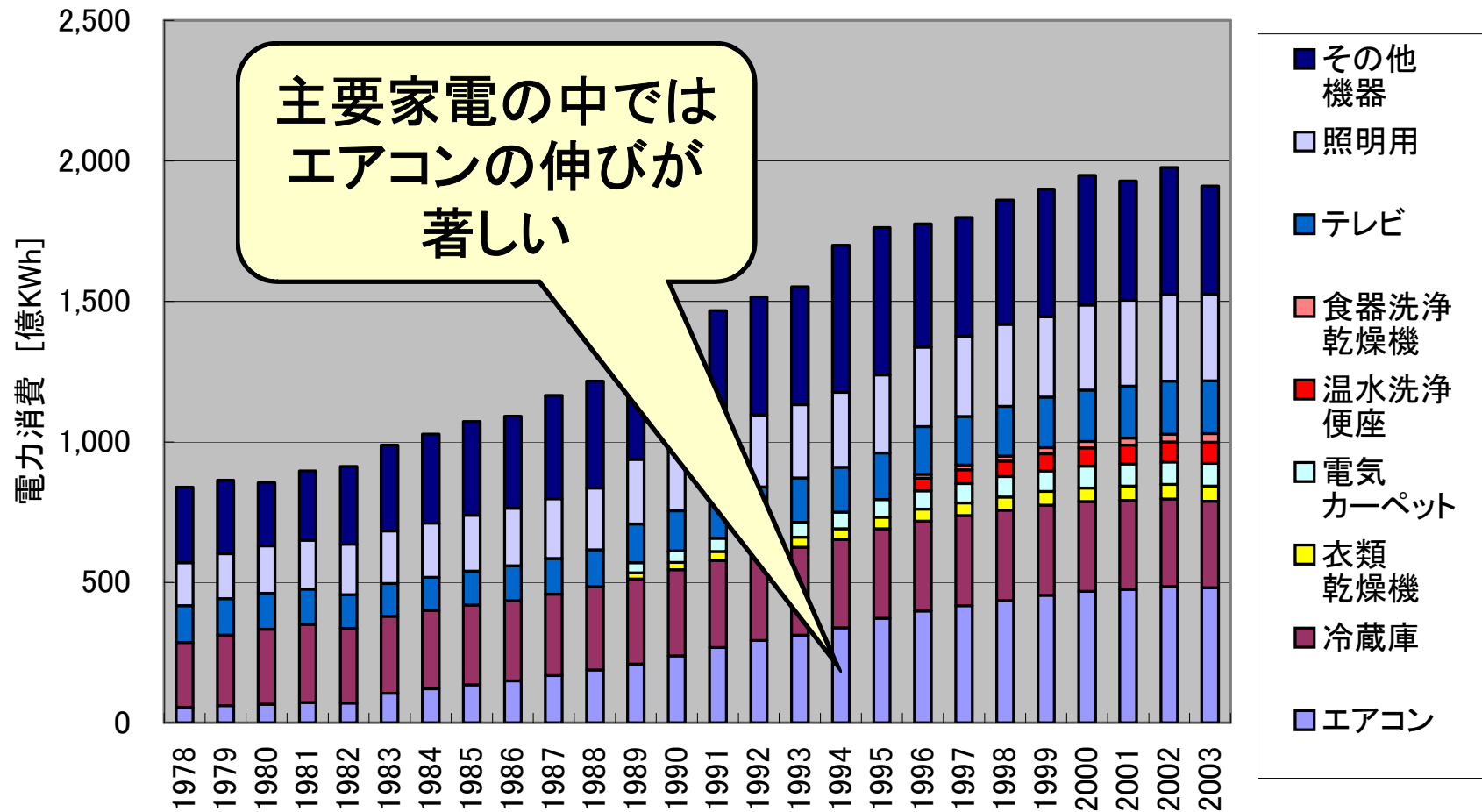
※事例の紹介

我が国のエネルギー消費動向



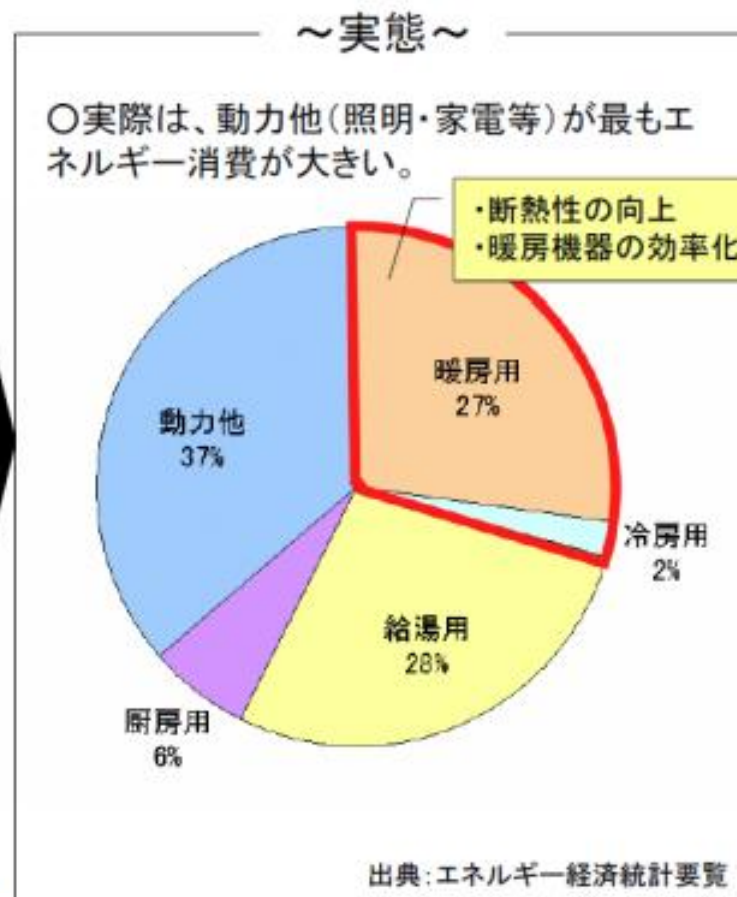
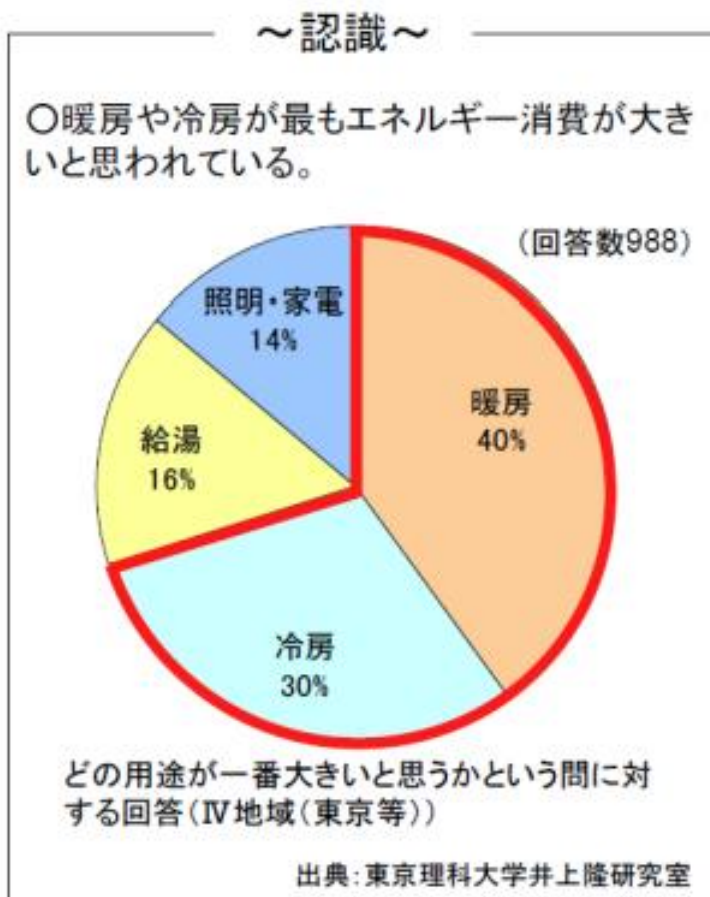
1990年度から2004年度までの伸びは、産業部門がほぼ横ばいであるのに対して、**民生部門が1.3倍**、**運輸部門が1.2倍**になっています。

品目別家庭用電力消費の推移



家庭における用途別エネルギー消費

- 約7割の人が、暖房または冷房エネルギーが一番エネルギー消費が大きいと認識。
- 実態は照明・家電が一番大きく、実態と認識が大きく乖離。



住宅の省エネルギー基準

H11年

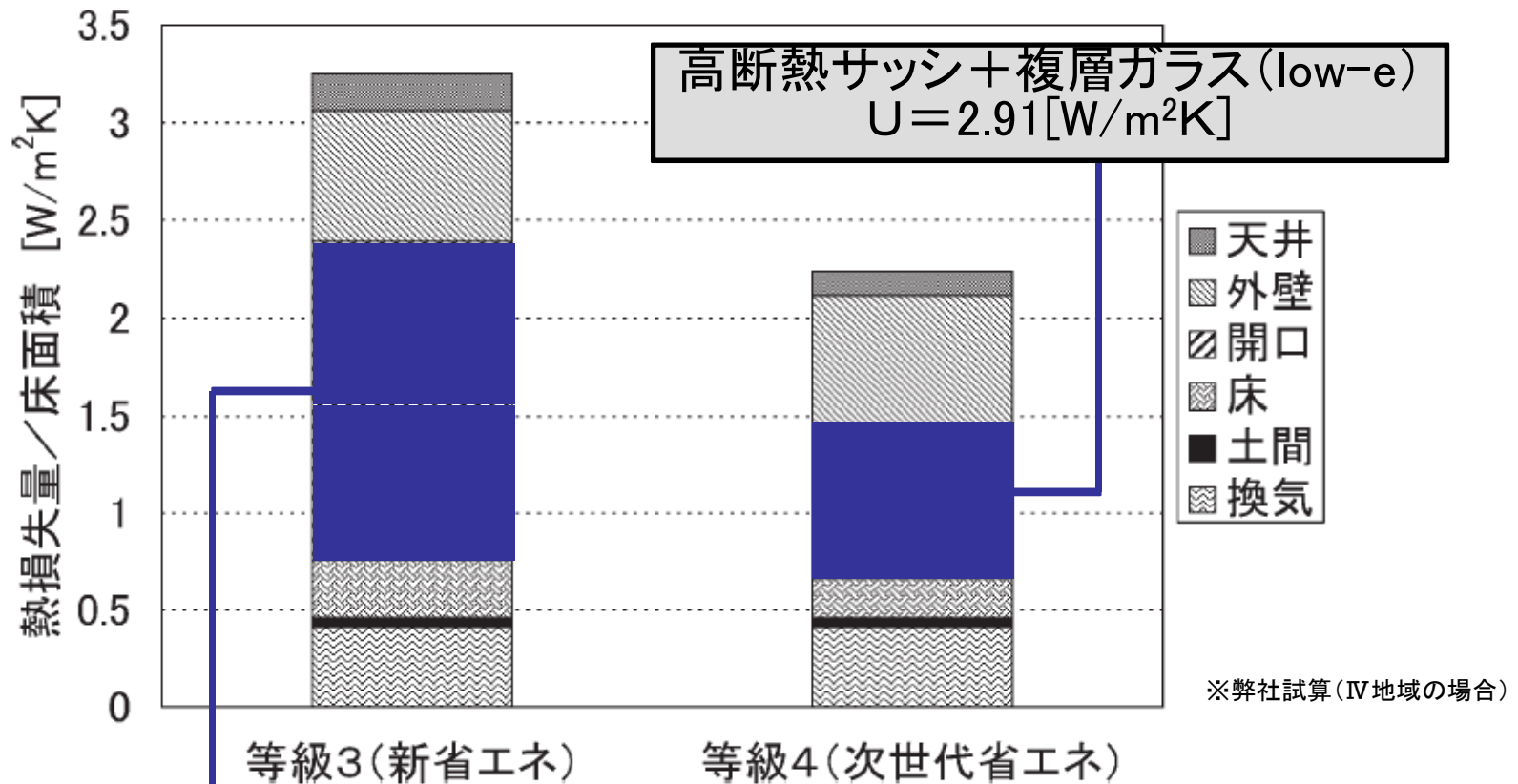
H4年

S55年

等級	熱損失係数 [W/m ² K]					
	地域					
	I	II	III	IV	V	VI
4 (次世代省エネ基準)	1.6	1.9	2.4	2.7		3.7
3 (新省エネ基準)	1.8	2.7	3.3	4.2	4.6	8.1
2 (旧省エネ・公庫基準)	2.8	4.0	4.7	5.2		8.3
1						

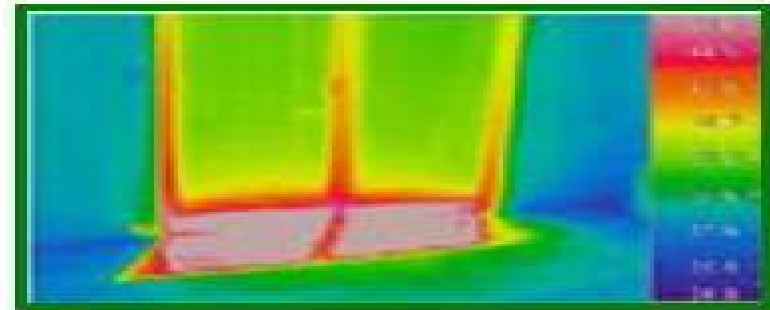
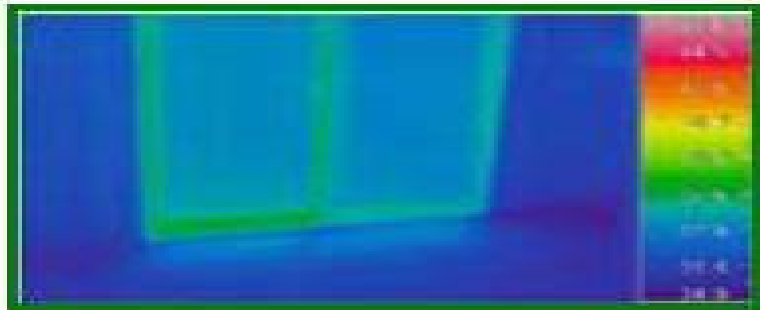
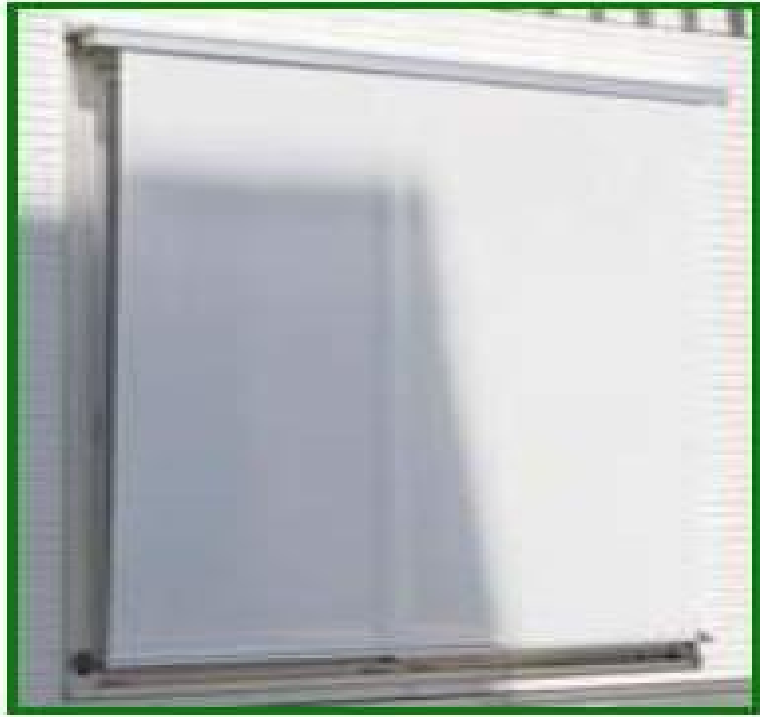
ほぼ同じ

部位からの熱損失の割合



開口部の高断熱化が
最も効果的

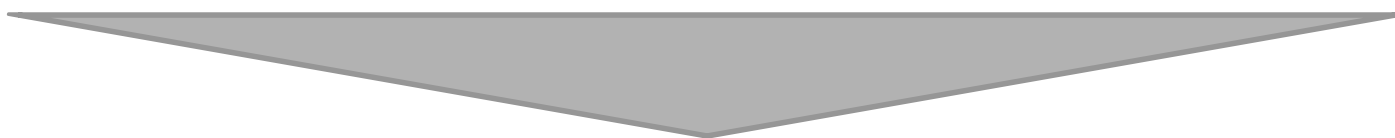
建物の省エネ化



器の省エネから実質的な省エネへ

これまでの省エネ住宅 ⇒ 高断熱高気密住宅

- ・“器”の高性能化
- ・冷暖房エネルギーは住宅全体の約1/3

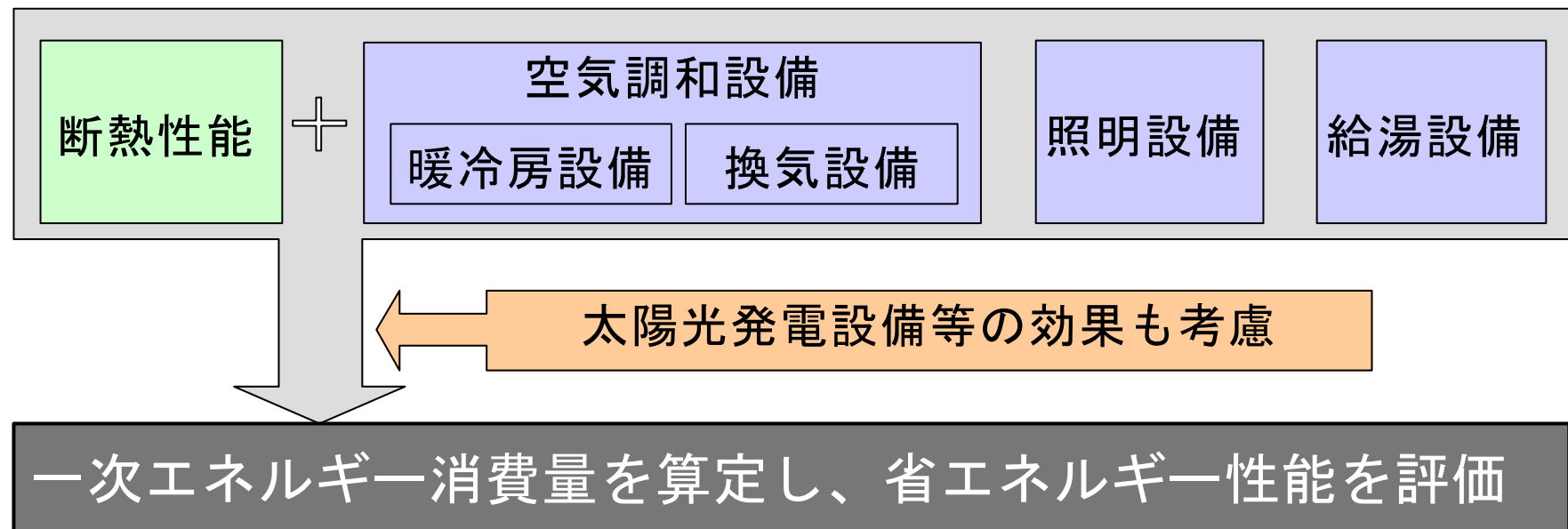


設備機器を含めた総合的な省エネ住宅

- ・給湯などを含めた消費エネルギーの削減
- ・機器の効率を考慮した設計

総合省エネ基準－1

改正省エネ法（住宅建築事業主の判断基準） 2009年4月



- 一次消費エネルギーの基準達成率(%)で評価
- 建売住宅を年150棟以上建設している事業主に課せられる届出義務
- 目標年次までに、平均で達成率100%をクリアしなければならない

総合省エネ基準-2

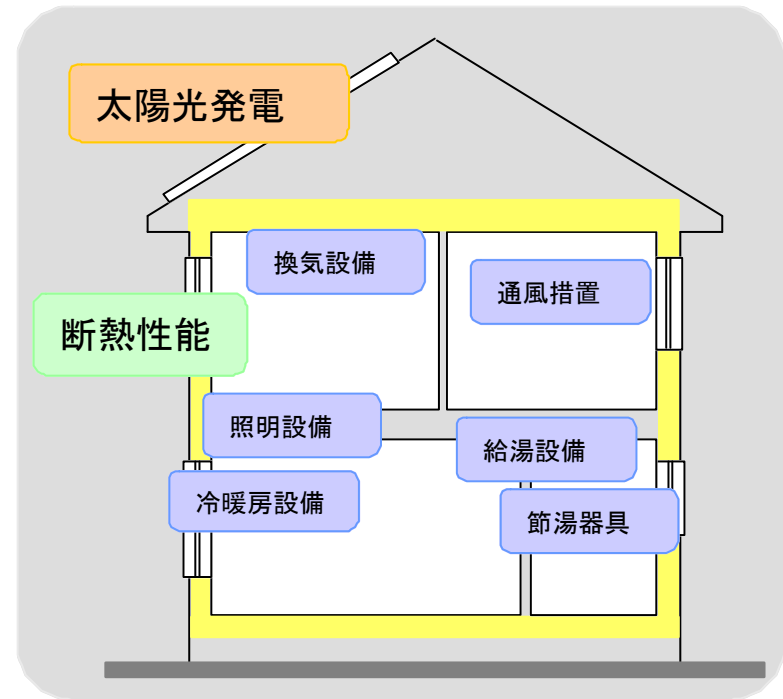
一次消費エネルギーの
基準達成率 [%]

基準一次エネルギー
消費量
[GJ/年・戸]

二

評価対象住宅の
一次エネルギー消費量
[GJ/年・戸]

×100



総合省エネ基準-3

※IVb地域の場合

	断熱性能	暖房 [GJ/年]	冷房 [GJ/年]	給湯 [GJ/年]	照明 [GJ/年]	換気 [GJ/年]	エネルギー消費量合計 [GJ/年]	達成率
							上段: 基準値	
							下段: 特定住宅消費量	
ex-1	Q=4.2	高効率 エアコン 16.5	高効率 エアコン 5.1	ガス瞬間式 従来型 22.2	新築時 設置なし 11.6	壁付け排気 用ファン 2.7	49 58.1	84%
ex-2	Q=2.7	高効率 エアコン 12.2	高効率 エアコン 5.5	ガス瞬間式 従来型 22.2	新築時 設置なし 11.6	壁付け排気 用ファン 2.7	49 54.2	96%
ex-3	Q=2.7	高効率 エアコン 12.2	高効率 エアコン 5.5	エコキュート (節湯型機 器あり) 13.7	新築時 設置なし 11.6	壁付け排気 用ファン 2.7	49 45.7	107%

冷暖房機器の選定－1

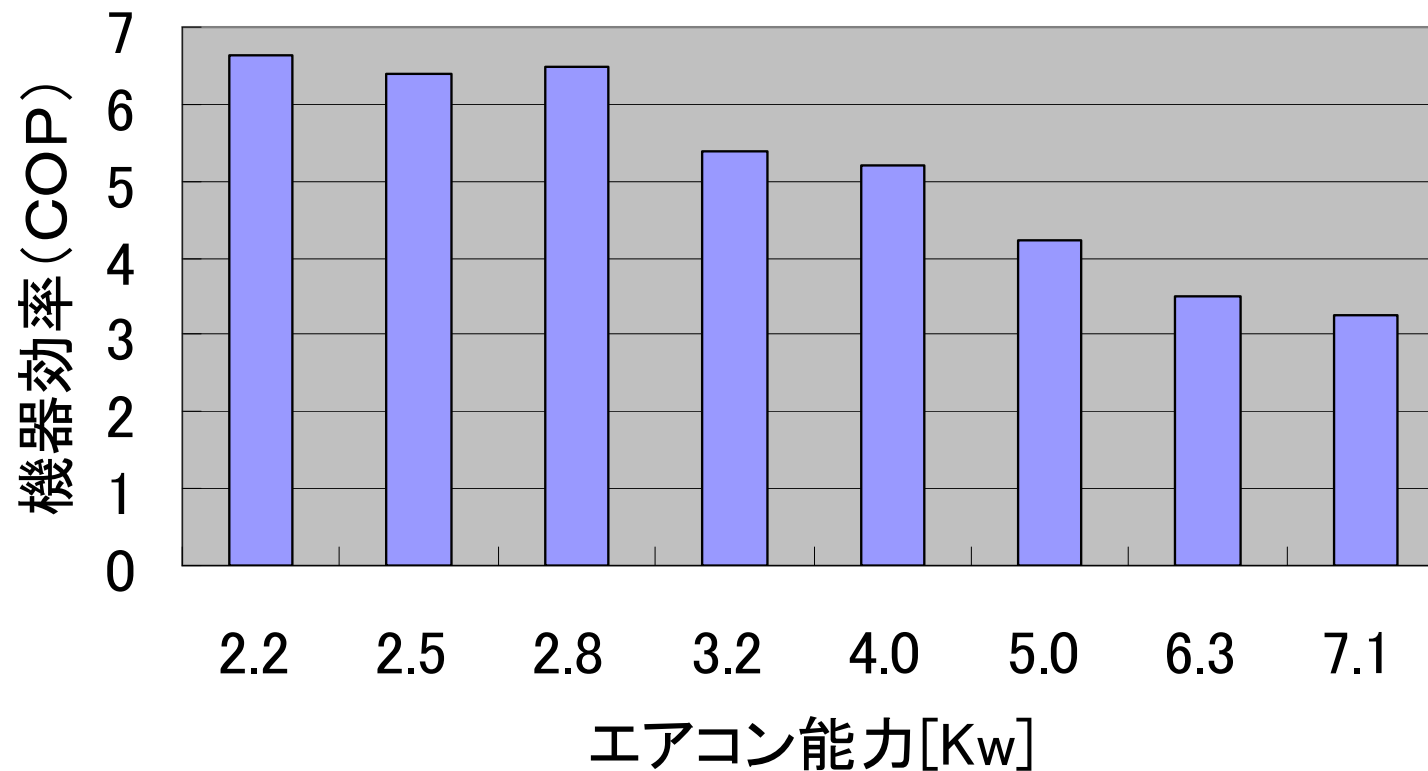
電気式暖房機器の効率

	入力 (消費エネルギー)	出力 (暖房エネルギー)
エアコン	1	3～6
電気式床暖房	1	0.9
電気蓄熱式暖房器	1	1

近年、全国的に普及が著しい。深夜電力を利用するので省コストではあるが、省エネ省CO2ではない。

冷暖房機器の選定-2

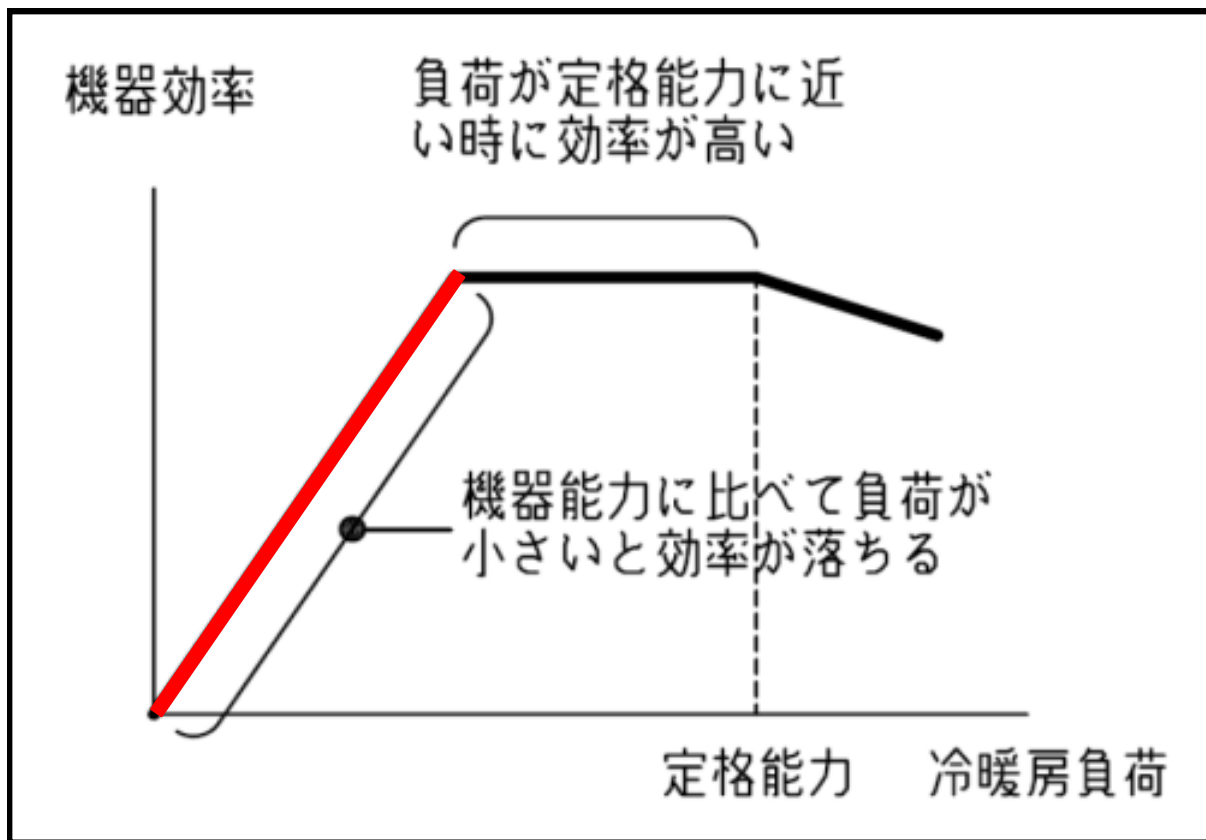
エアコンの効率は能力が小さい機種の方が高い



※2009年度某社製上位シリーズの場合

冷暖房機器の選定－3

エアコンの負荷と機器効率



負荷に対し過大な
機器を選定



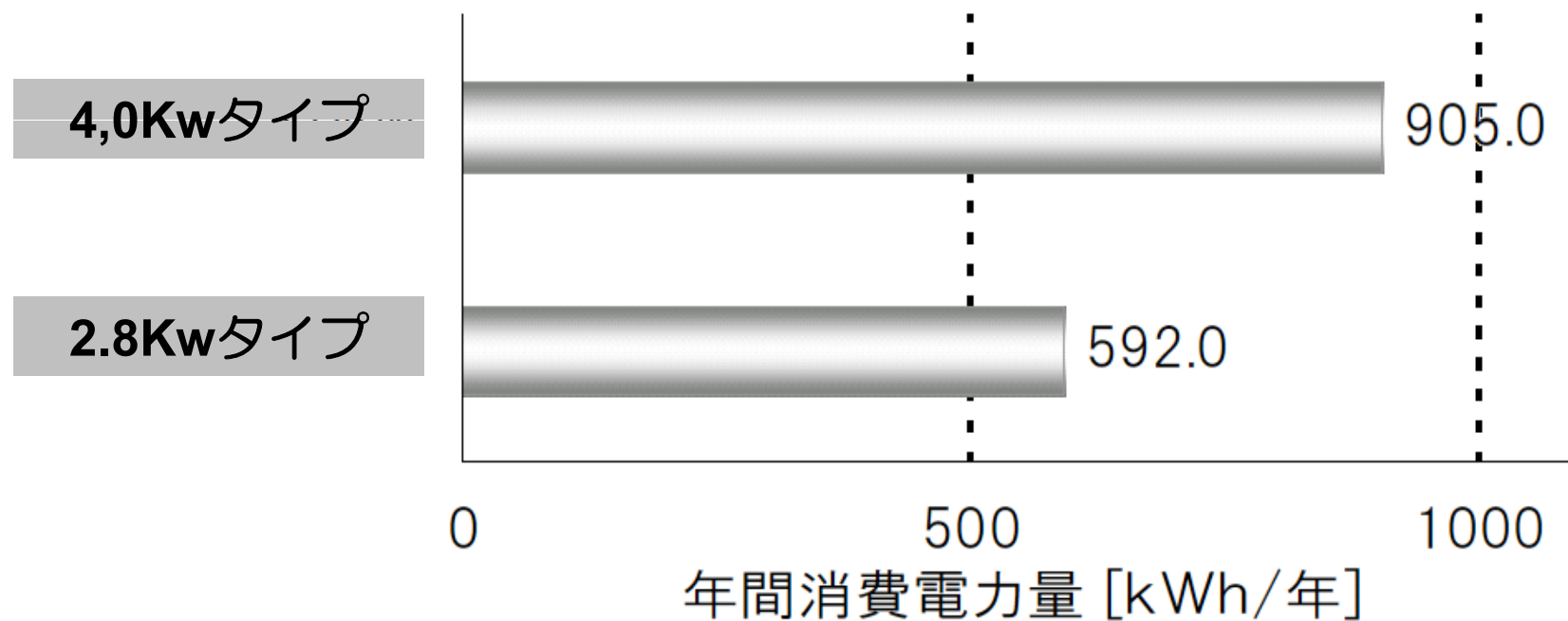
低負荷運転が増加
(機器効率の低い運転が
多くなる)



負荷と機器能力の
最適化が必要

冷暖房機器の選定－4

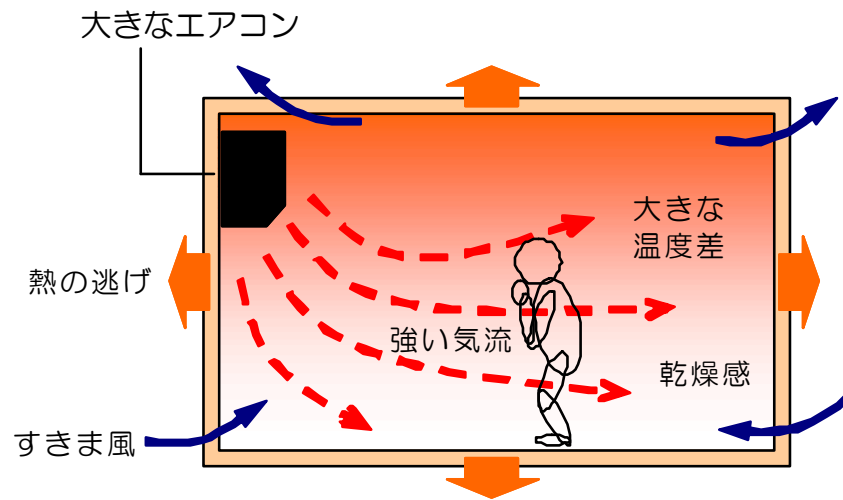
同じ大きさの部屋に能力の違うエアコンを設置した場合の消費電力量



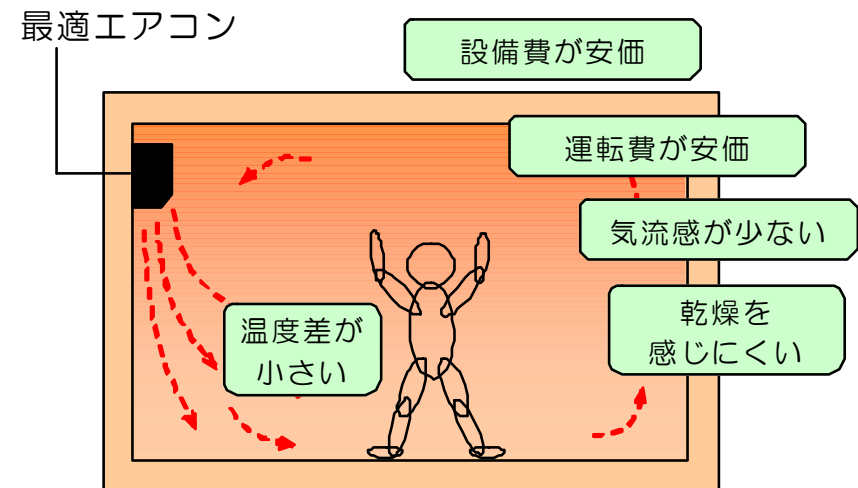
※試算条件: 対象室 14畳、断熱仕様 弊社IV地域標準、気象条件 東京、運転条件 間欠運転

冷暖房機器の選定-5

＜断熱性能が低い住宅＞



＜断熱性能が高い住宅＞



設備の省エネ化

高効率エアコン



熱交換型換気



高効率照明



LED、電球型蛍光灯、調光システム等

節湯器具



手元止水シャワー



タッチ水栓



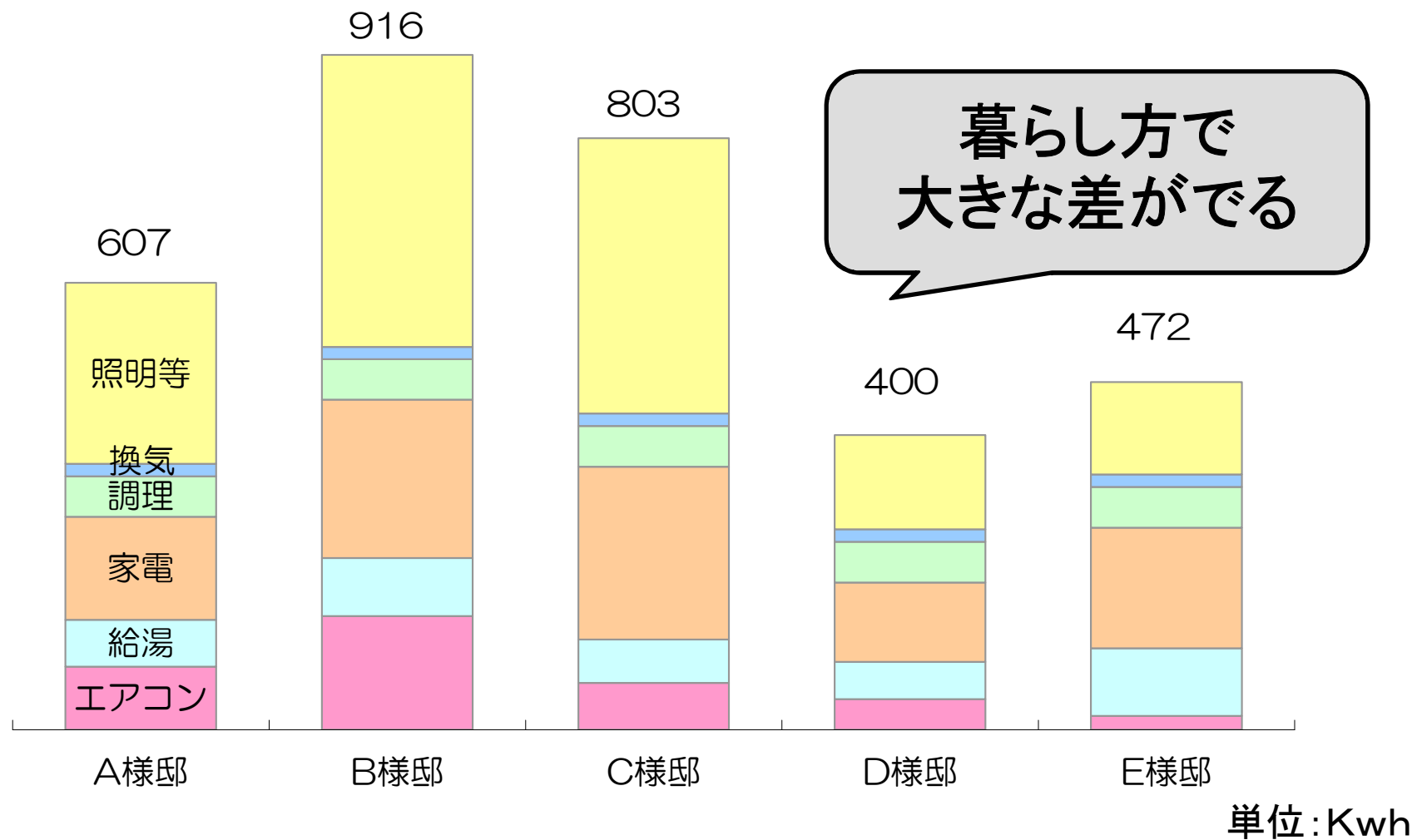
高効率給湯機



ヒートポンプ給湯器

ガスエンジンコージェネ

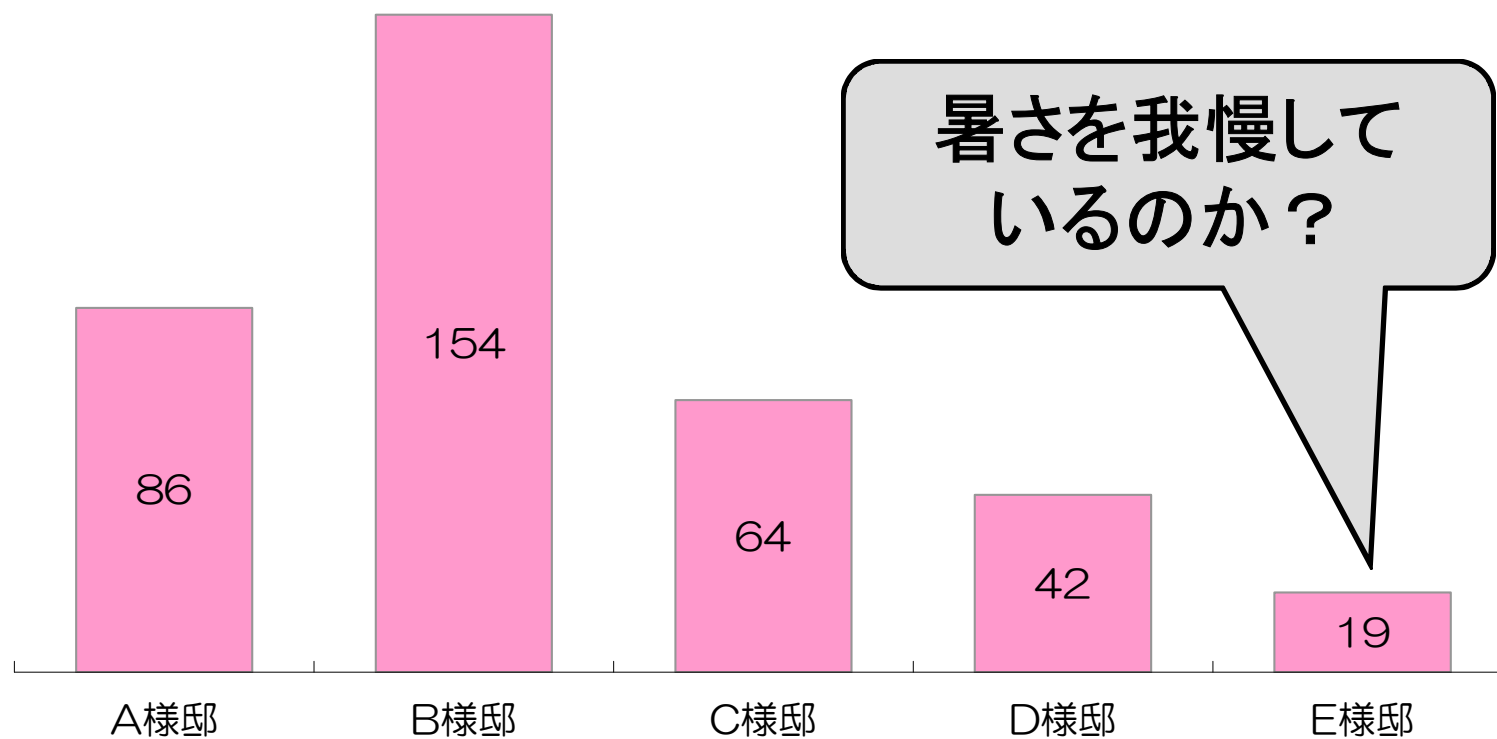
エネルギー消費の調査例－1



※同一団地(関東)における弊社住宅(同一仕様)5邸様の2008年8月分電気使用量。電力合計値は東京電力伝票値。
※エアコンと給湯は電力測定器による測定値。家電は訪問時アンケート調査に基づく推定値。調理と換気は弊社試算値。

エネルギー消費の調査例-2

エアコン(冷房)の消費電力 Kwh ※2008年8月

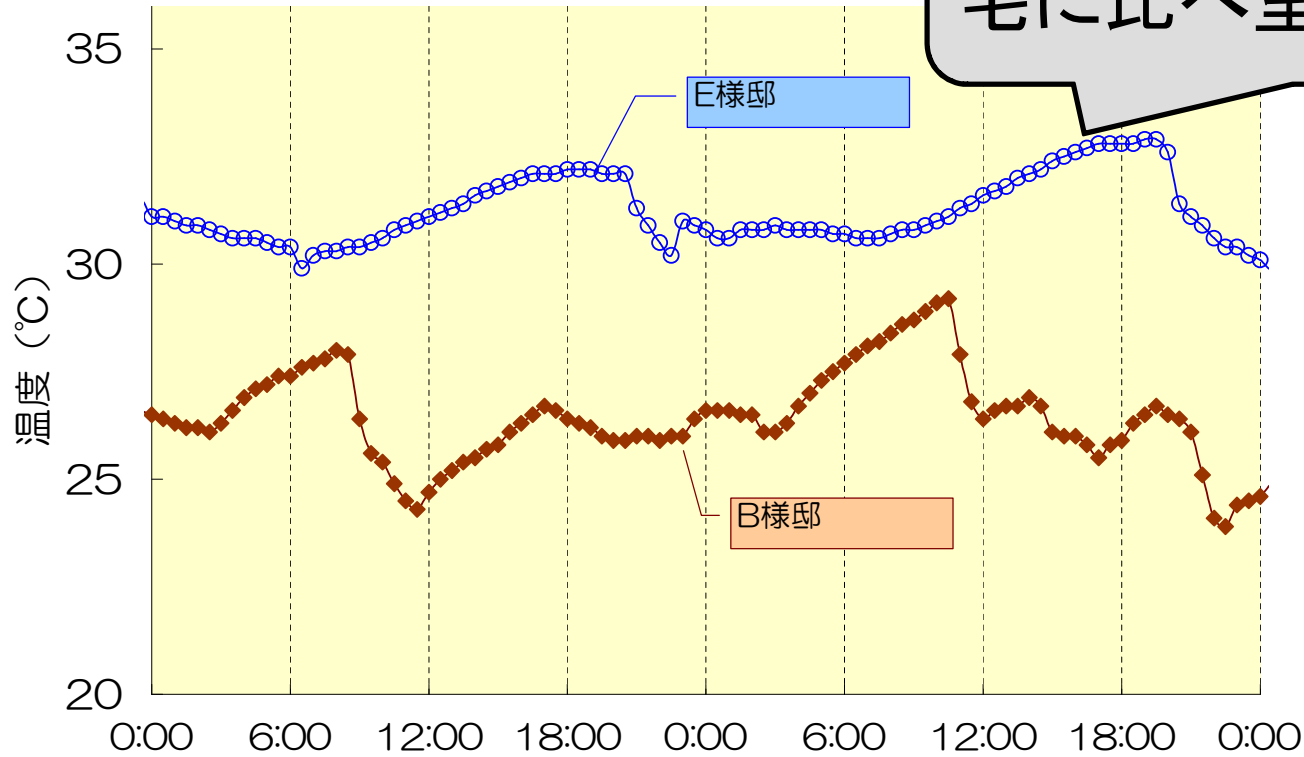


※同一団地(関東)における弊社住宅(同一仕様)5邸様の2008年8月分の測定値。

調査邸の室温

2008年8月7日～8日
リビング室温

エアコンを多用しているお宅に比べ室温は高い。



※弊社測定値


ヒアリング調査

「この家は**すごく風通しがいい**。どの部屋もよく風が通る。**家に帰って窓を開けると結構涼しい**。極力窓を開けて寝る。」(E様)

「窓を開けると涼しいので、**出来るだけエアコンに頼らず通風**を心がけています。」(C様)

暮らしの省エネ

- 暮らし方によって、消費エネルギーは大きく異なる。
- 設計者の意図や省エネに関する暮らし方など、オーナー様に対する情報伝達が十分とは言えない。



建物や設備の省エネ化
＋
暮らし方提案・省エネサポート

事例紹介

～ 自然と調和した街づくり ～

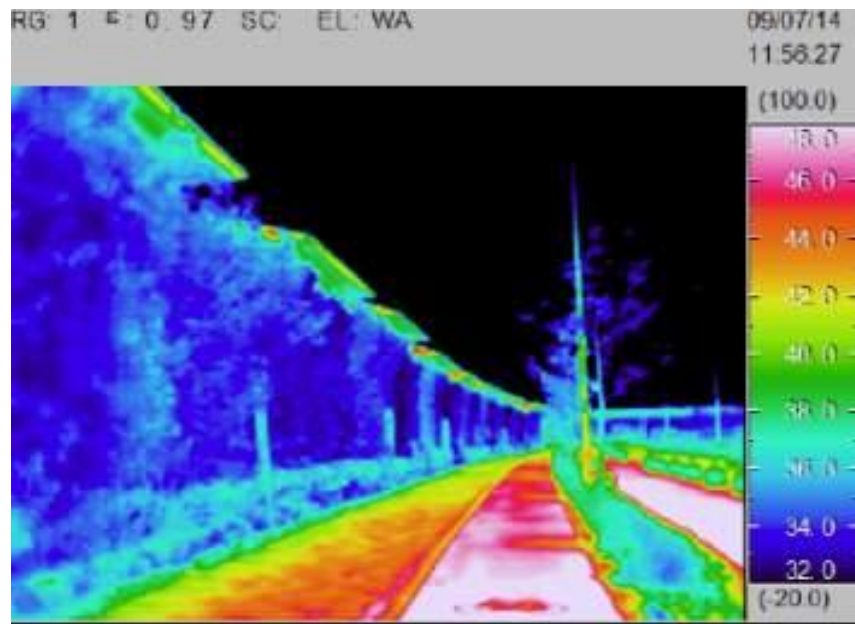
2008年3月に街開きをした越谷レイクタウン(埼玉県)では、戸建住宅(132戸)と分譲マンション(500戸)の一体開発を行い、地域の自然を最大限活かし街区全体でCO2を20%以上削減することを目指しています。
この両街区における取り組みが評価され、環境省から「街区まるごとCO2 20%削減事業」に採択されました。



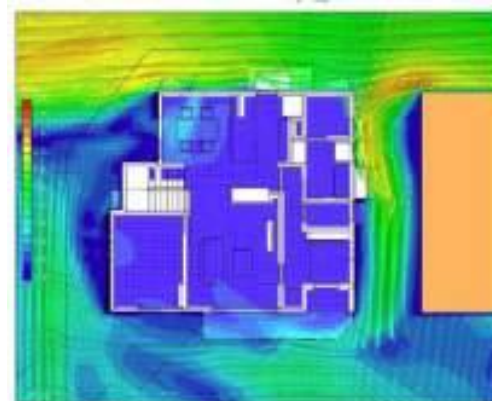
地域の風を活かし、 街に流れる風をコントロール

■夏季日中におけるチャンネル周辺の空気の流れ(概念図)

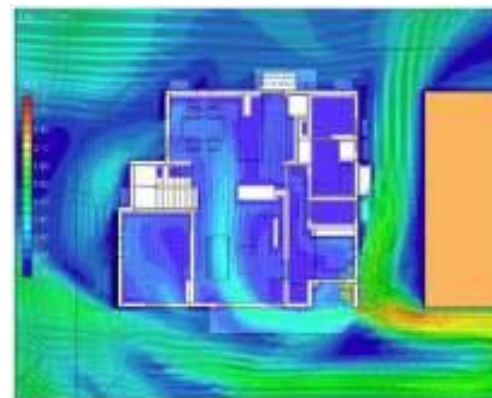




建物の通風計画



●夏の午前・東北東の風での風況・温熱環境シミュレーション



●夏の午後・南南東の風での風況・温熱環境シミュレーション

