

提言：
地球環境時代の家庭用エネルギーと
住宅・エコライフ

2005.6.7

大阪ガス(株)エネルギー・文化研究所
濱 恵介

地球環境問題と住まい・エネルギー

地球温暖化が止まらない

温室効果ガスの代表は二酸化炭素

二酸化炭素の排出を半分にする必要！。

日本は一人当たり世界平均の2倍を出している。

少なくとも1 / 2に、長期的には1 / 4に。

CO₂排出の根源はエネルギー消費

化石燃料の消費を抑える。一方、核燃料は環境リスク大。

効率を上げる、無駄をなくす。

在来型エネルギーの消費総量を減らしてゆく。

自然(再生可能)エネルギーを活用する。

家庭用エネルギーの環境負荷削減策

用途	建築・屋外	設備機器	器具の選択・利用	生活の工夫
暖房 保温	躯体・開口部の高断熱化 躯体蓄熱 付設温室	廃熱(低)温水利用 高効率ヒートポンプ 薪ストーブ 熱回収換気		設定温度を低めに 部分・間歇暖房
冷房 避暑	遮熱、緑化、 風の通り道、 地面低温利用	高効率ヒートポンプ 除湿換気	扇風機	設定温度を高めに 夜間換気、打ち水、 スタレ・ヨシズ等 涼しい部屋の利用
給湯 風呂沸し	機器の設置空間・ 構造	太陽熱温水器 廃熱温水利用 高効率給湯器 高効率ヒートポンプ 配管・貯湯槽等の高断熱化		設定温度を低めに 適切な入浴形式 配管内の湯を使い切る (瞬間式)
調理	自然換気の併用	局所換気	高効率コンロ	保温調理 圧力鍋利用
照明 採光	自然採光	人感ON・OFF共用照明	電球型蛍光灯 インバータ蛍光灯、LED	無駄な利用の回避 窓際で読書・仕事
動力 その他	エレベーター不要の建 物高さ	共用設備の省エネ化 暖房配管の径の拡大	高効率冷蔵庫等 液晶テレビ	待機電力カット
エネルギー システム等	機器の設置空間・ 構造	太陽光発電 コージェネレーション		エネルギー利用状況を 把握する

既築改修による省エネ・エコ住宅

※「再生エコハウス」における実践紹介

- ・所在地：奈良市
- ・構造：鉄筋コンクリート造、2階建
- ・建設：1972年、エコ改修：1999年
- ・居住者数：3名(2004.3まで) 2名

改修前の姿(2-南側)



改修前 (断熱なし 内部の結露 カビ)



改修設計・工事の方針

- 1) 既存建築の再生・長寿命化：発生材の再利用・リサイクル・廃棄物の削減
- 2) 健全な材料の選択：健康性、環境性から
- 3) 快適性の確保：自然採光、高断熱(壁・屋根・天井・窓・扉)、温水床暖房
- 4) 省エネルギー：断熱性向上、高効率機器の採用
- 5) 再生可能(自然)エネルギー活用：太陽光、太陽熱、バイオマス(薪 = 生物資源)、自然換気
- 6) 自然との親和：内部と外部の調和、緑の回復・補完、雨水利用、食の重視、土に返す

工事中(窓まわり)



外断熱と
サッシの二重化



改修工事中



改修工事直後の姿(南側)



改修後(南側、屋上テラス整備後)



中庭・改修前



中庭 室内化(春~秋)



'02 06 13

中庭 室内化(冬)



薪ストーブ

バイオマスから生じるCO₂は
温室効果ガスと見なされない

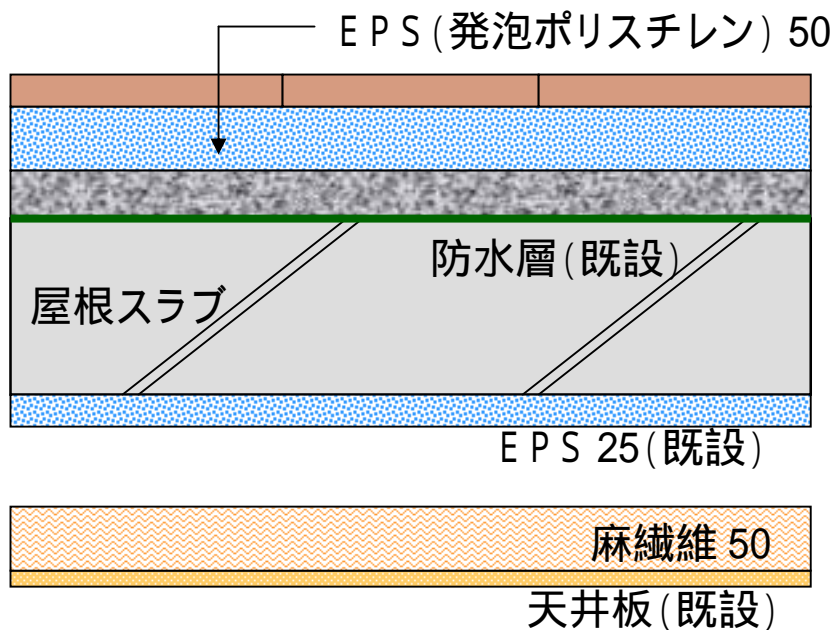


雨水貯留タンク

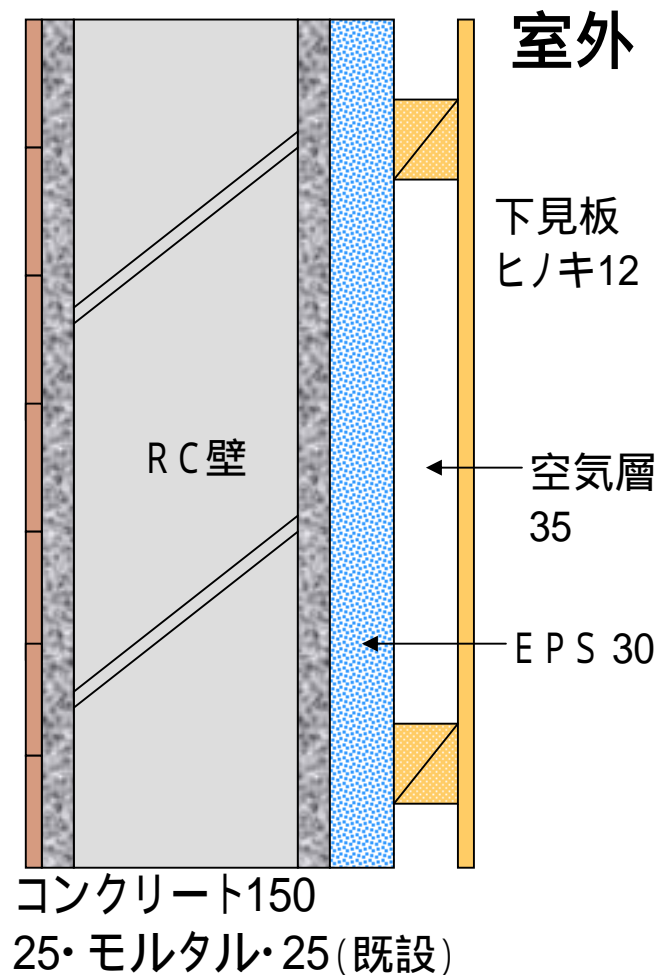
容量：200ℓ
植栽への水やり
節水意識の向上



躯体の断熱性能向上

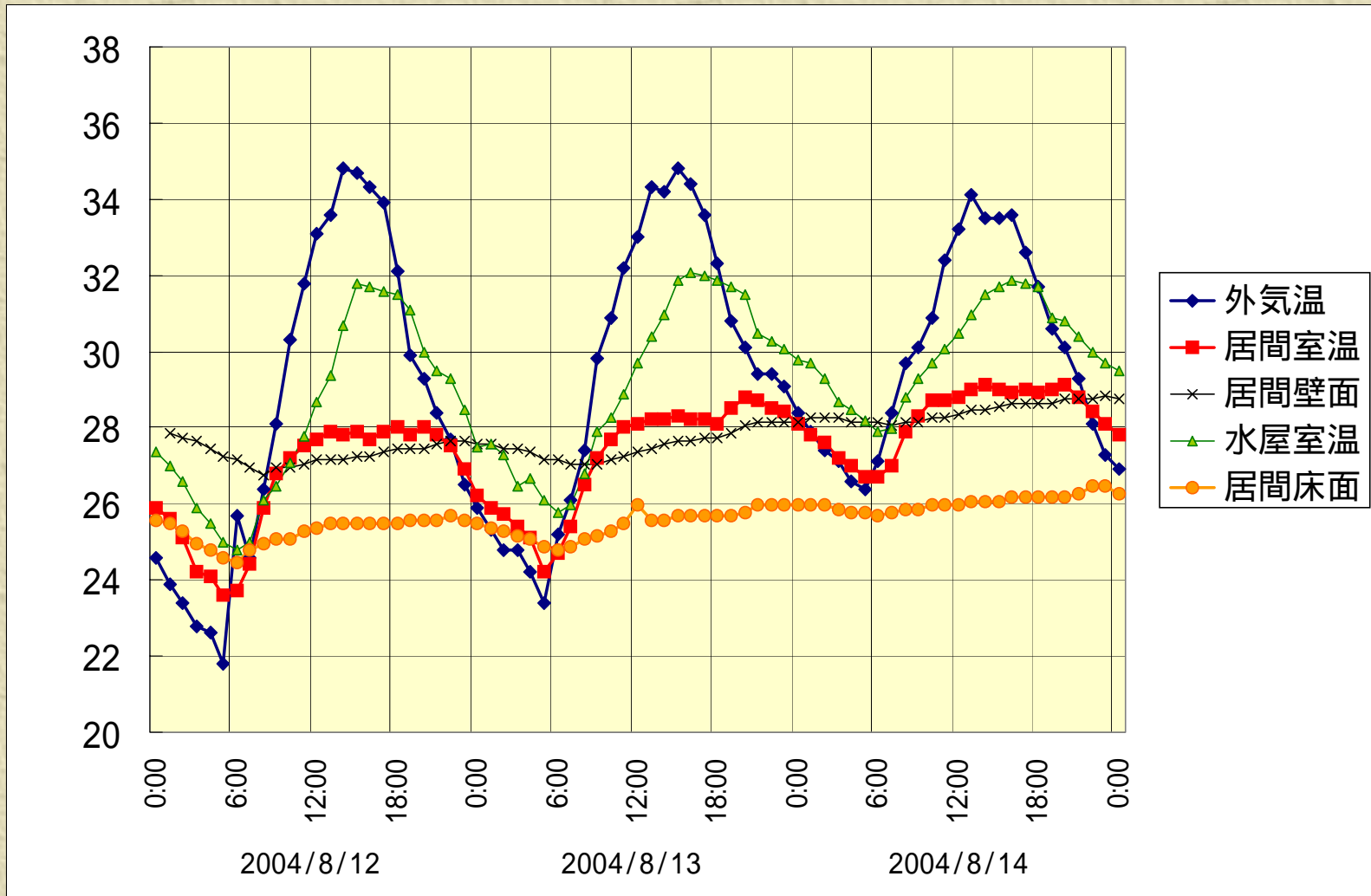


室内



居間の温度変化 (2004年8月)

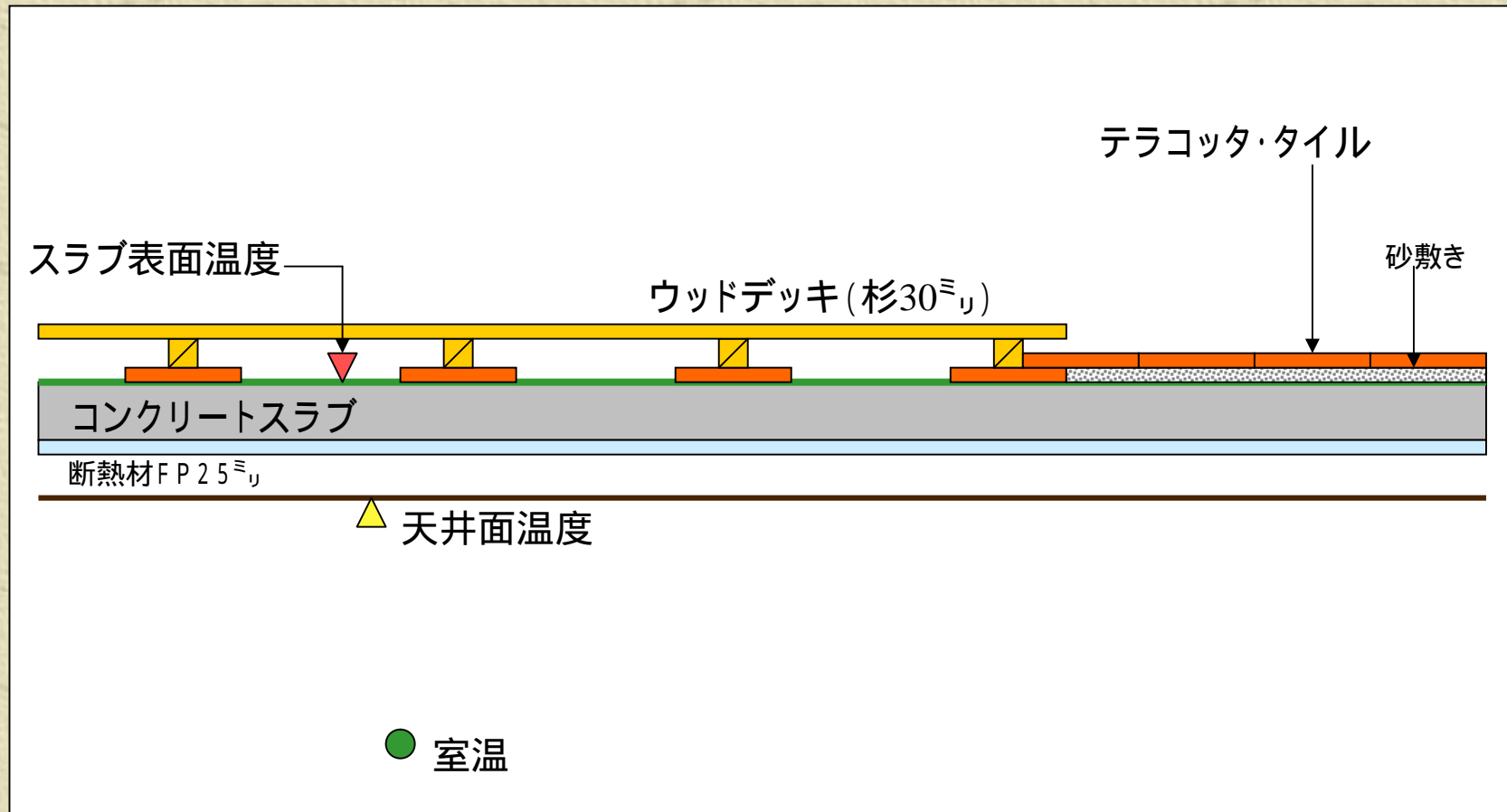
夜間換気と蓄冷で猛暑をエアコンなしで過ごす。



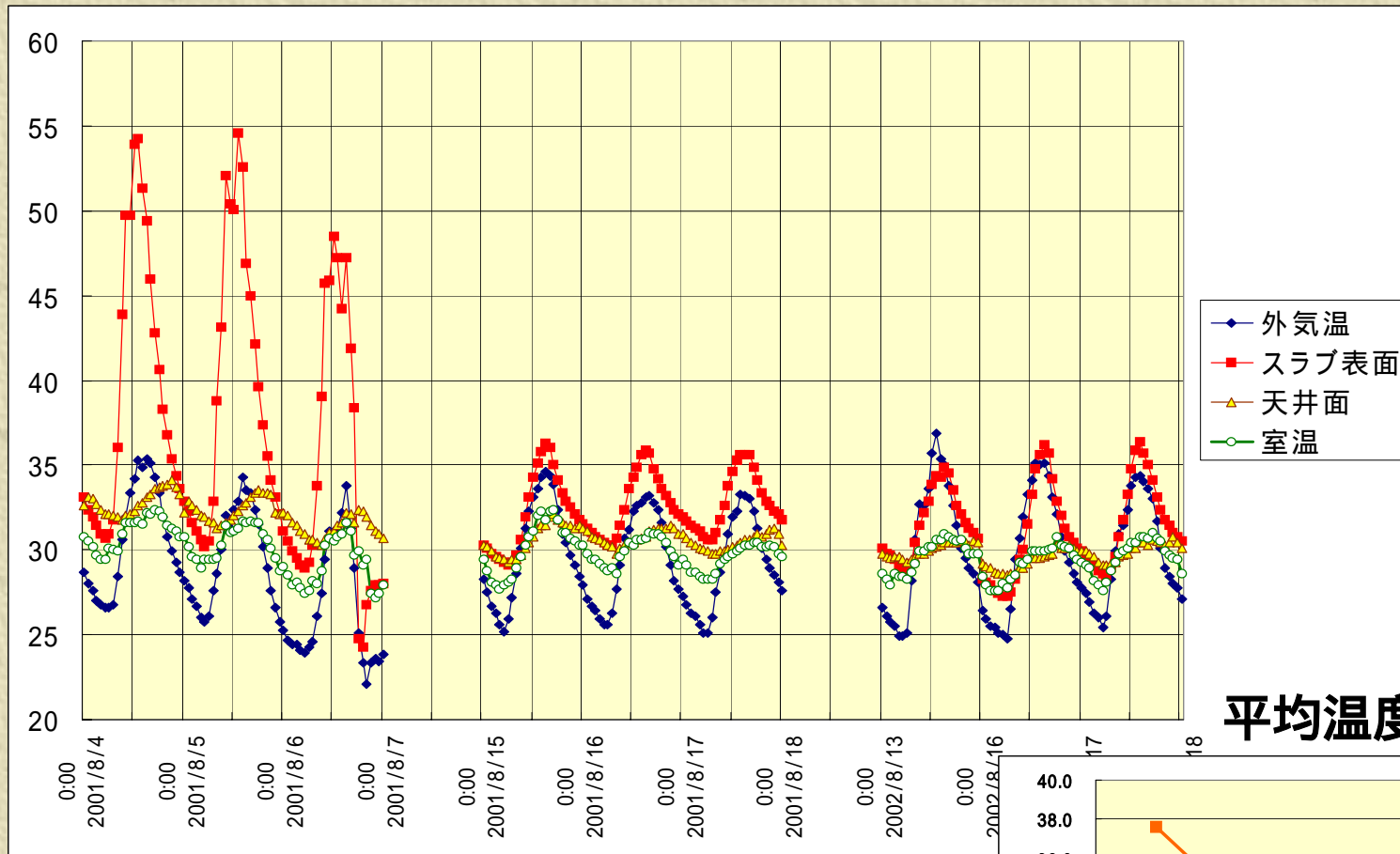
屋上テラス 整備の温熱効果



屋上テラス整備・断面概念図 及び温度センサー位置



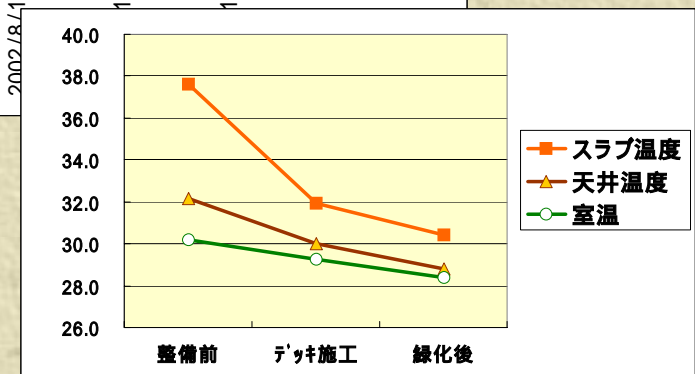
ウッドデッキ施工前・後の温熱環境比較



平均温度の低下

施工前(01/8) 施工後(01/8) 緑化後(02/8)

1. スラブ表面の最高温度が18℃、平均温度8℃ 降下。
2. 植栽後、居室天井面の平均温度が約3℃ 降下。
3. また居室の平均室温が約1.7℃ 低下。



太陽光発電と電力消費

目標：太陽光による年間発電量の範囲内に
電力消費を納める。 PV:2.67kW

実績：1949 kWh消費、2911 kWh発電 (2004年)

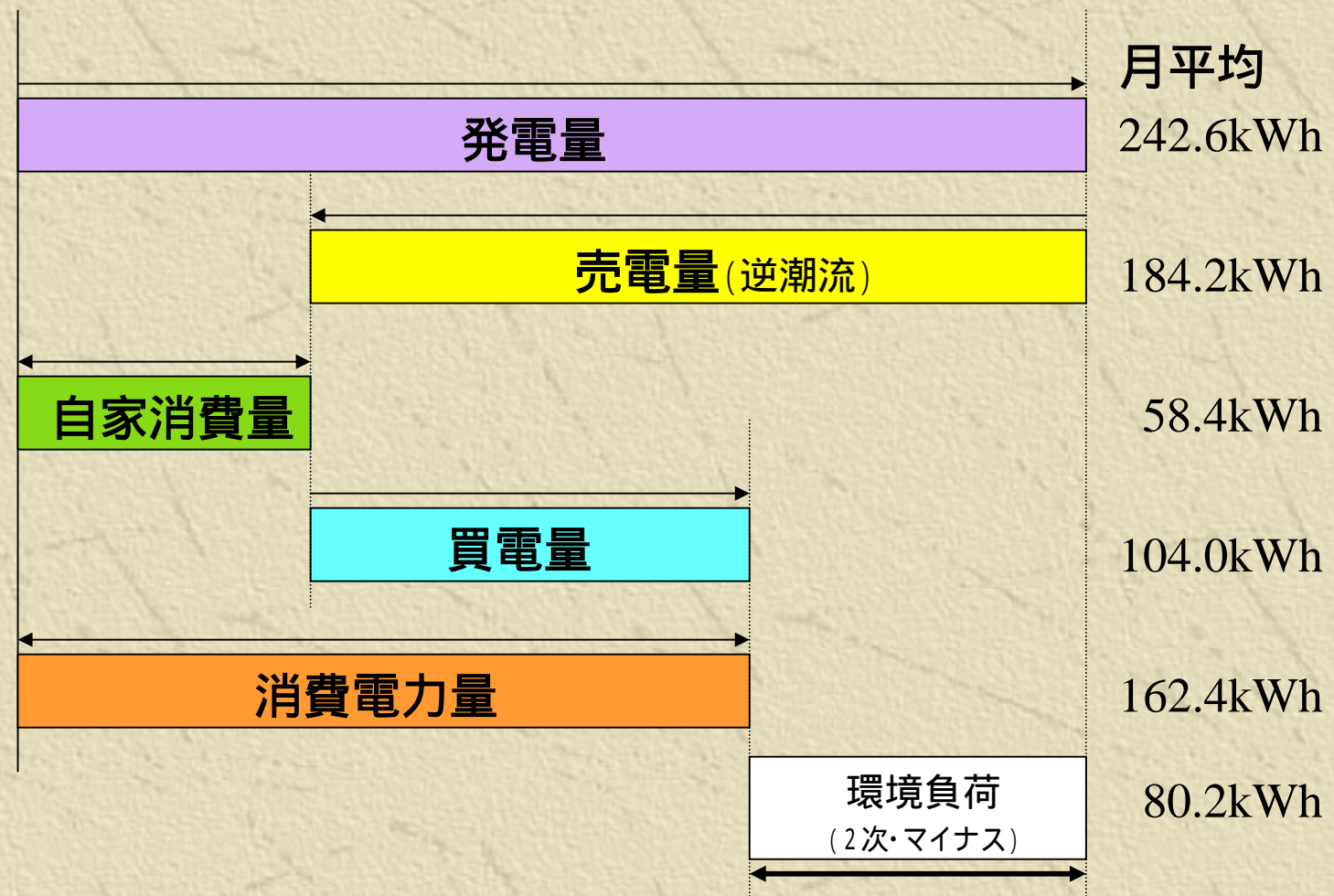
月平均：162 kWh消費、242 kWh発電 (149%自給)

その実現のために

- 1) 不要な照明や器具を消す。
- 2) 消費電力の小さな器具を使う。
- 3) 待機電力をカットする。
- 4) ライフスタイルを見直す。

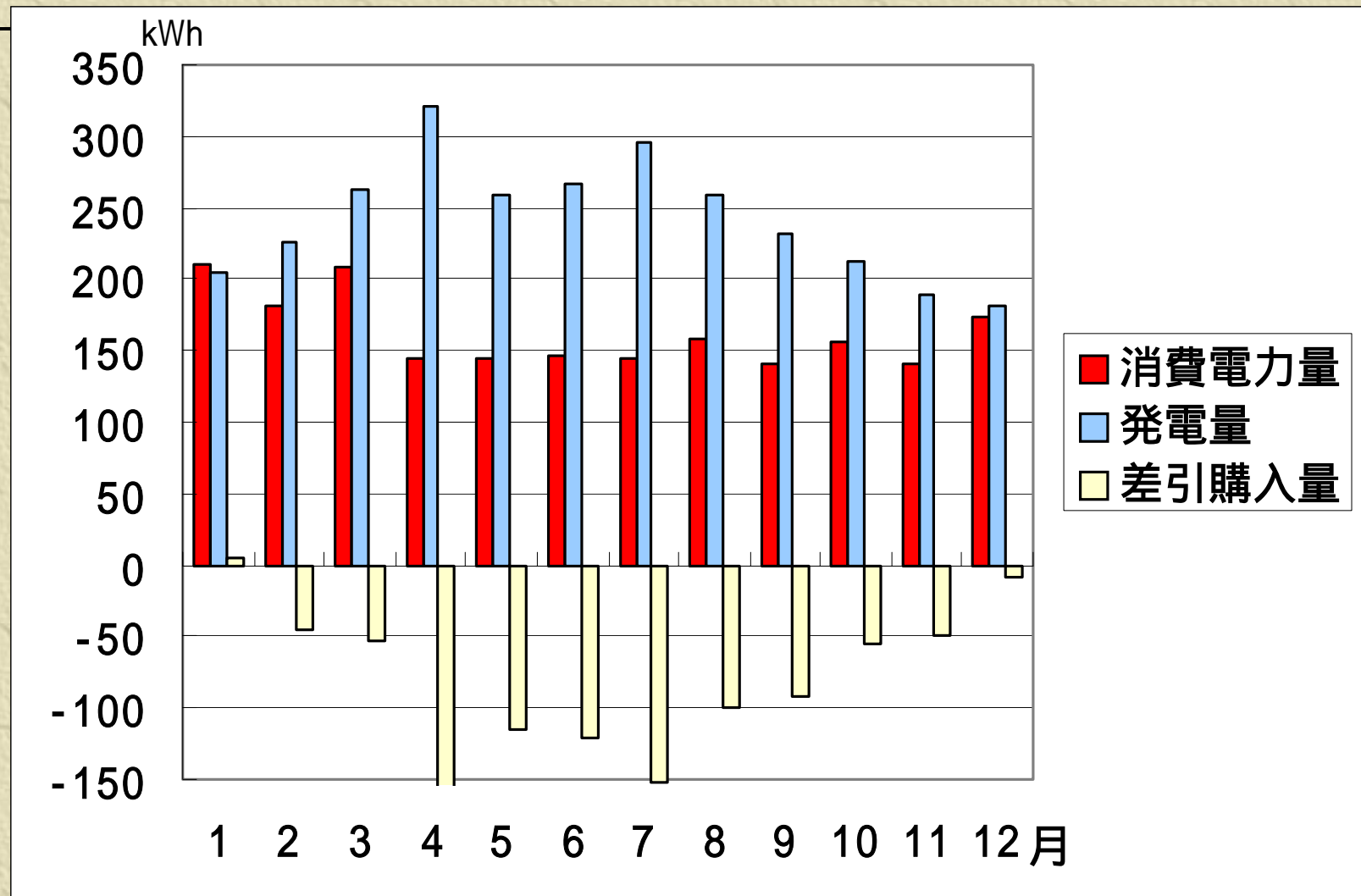
発電・売電・買電・消費の関係

2004年1～12月実績(1ヶ月平均)



発電と消費の状況

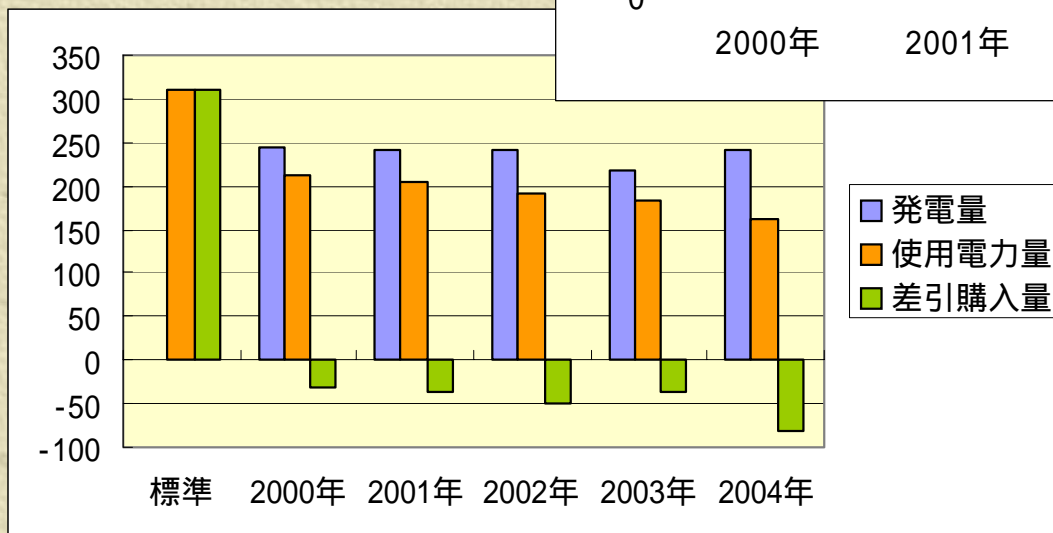
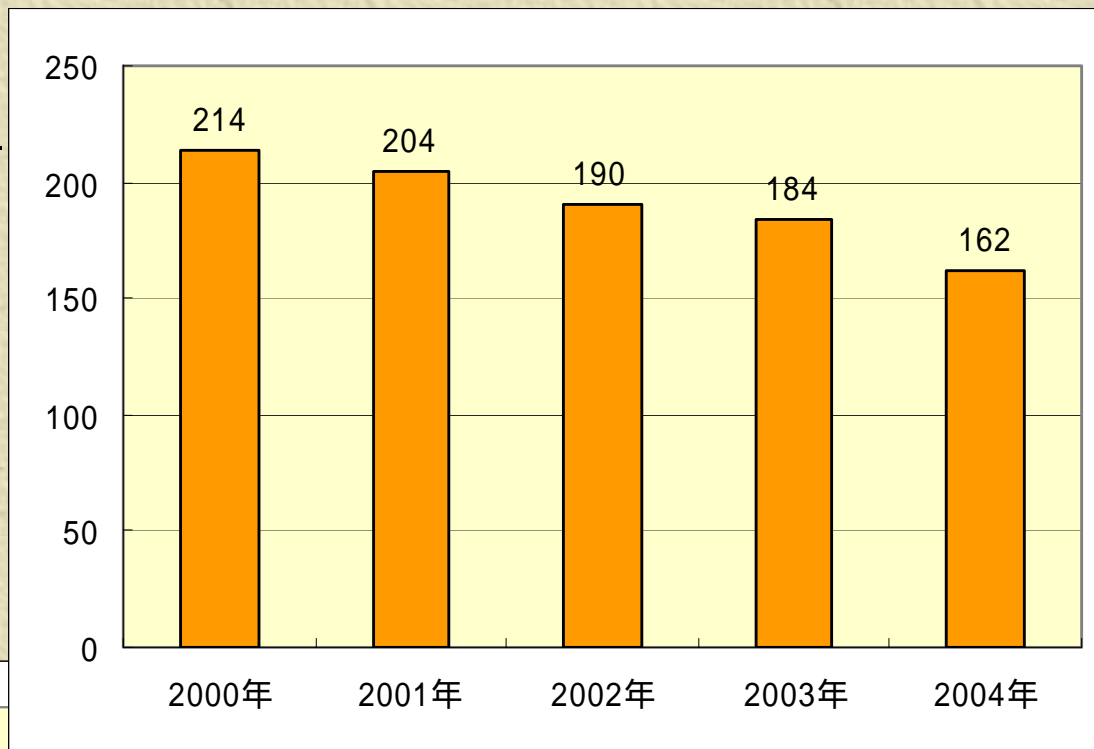
(2004年実績、単位 kWh)



電力使用等の推移 (2000～04年、kWh / 月・平均)

-----■-----■-----■-----■-----

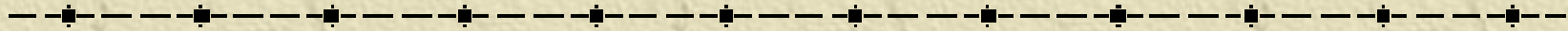
居住人数: 3名
2004.4から2名



(標準: 関西電力)

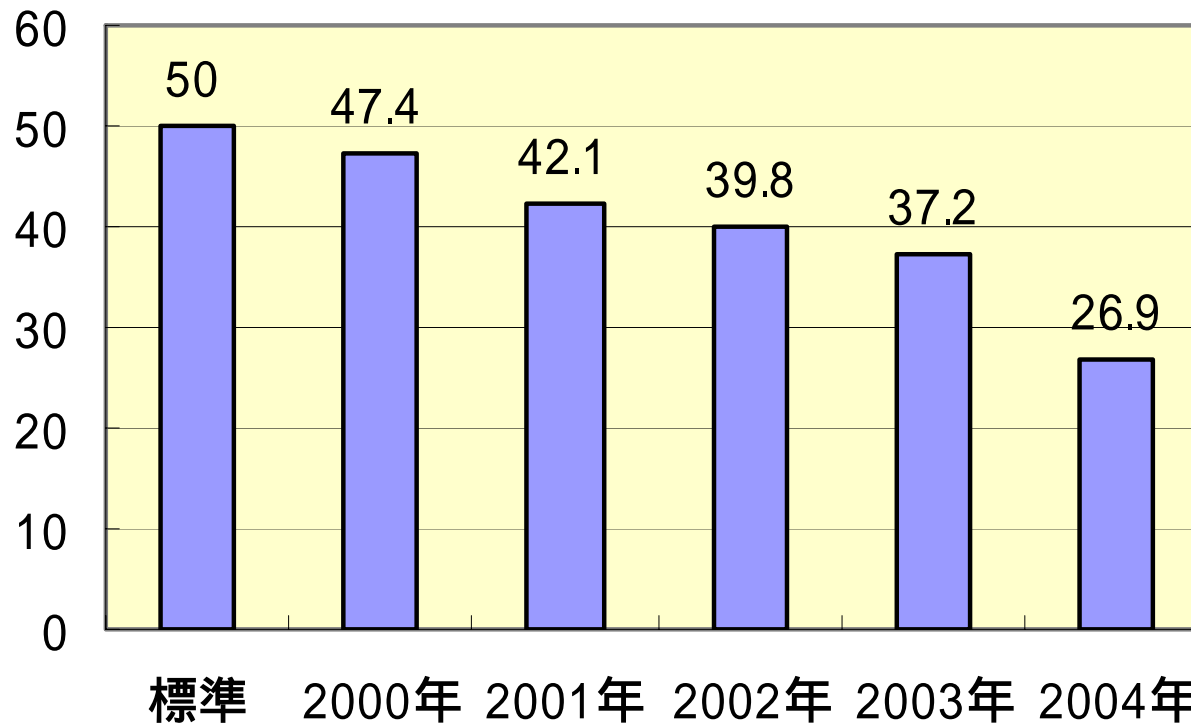
都市ガスの消費量推移

(2000 ~ 04、月平均、m³)



ガス使用量 (m³/月)

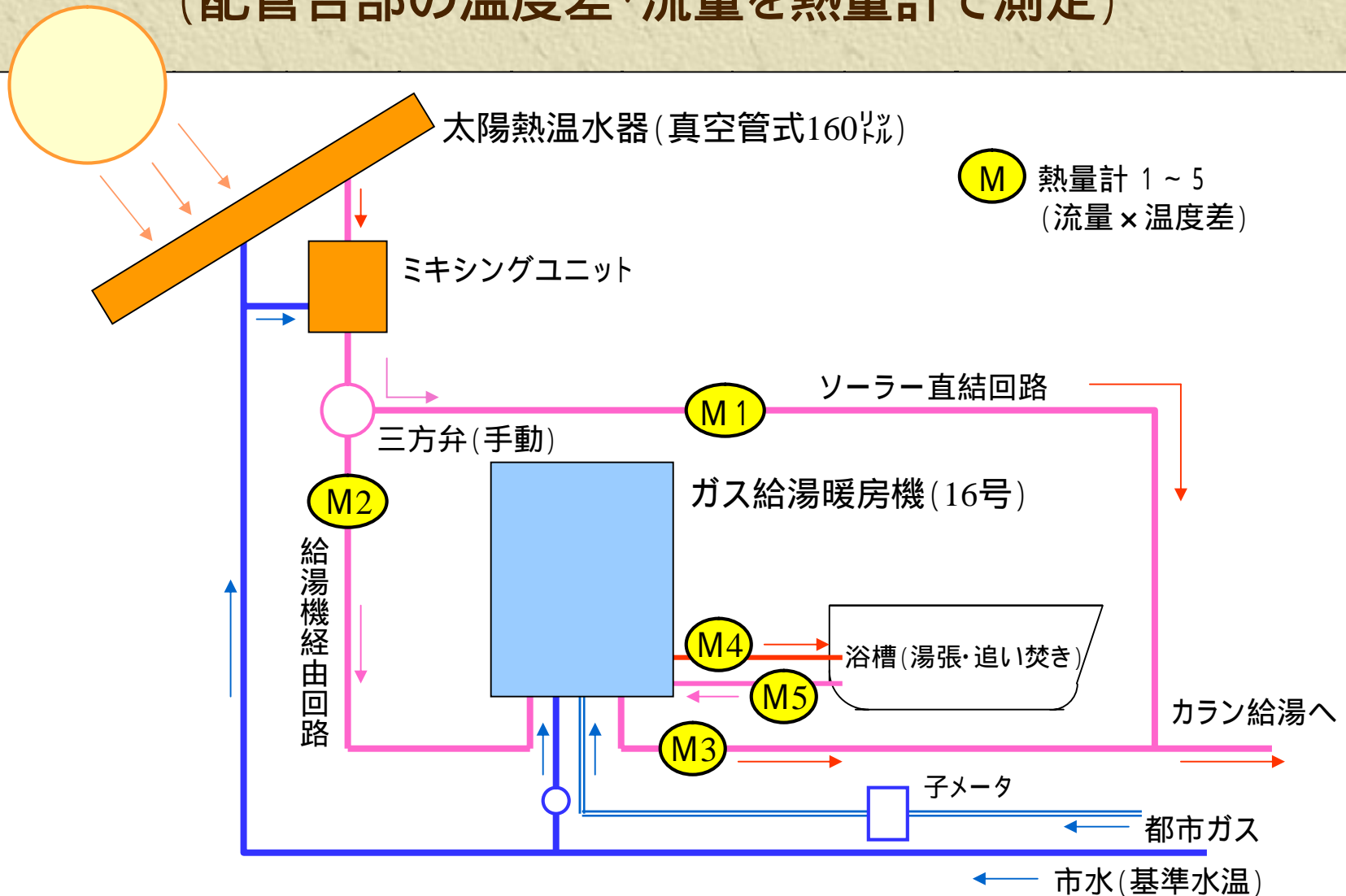
居住人数: 3名
2004.4から2名



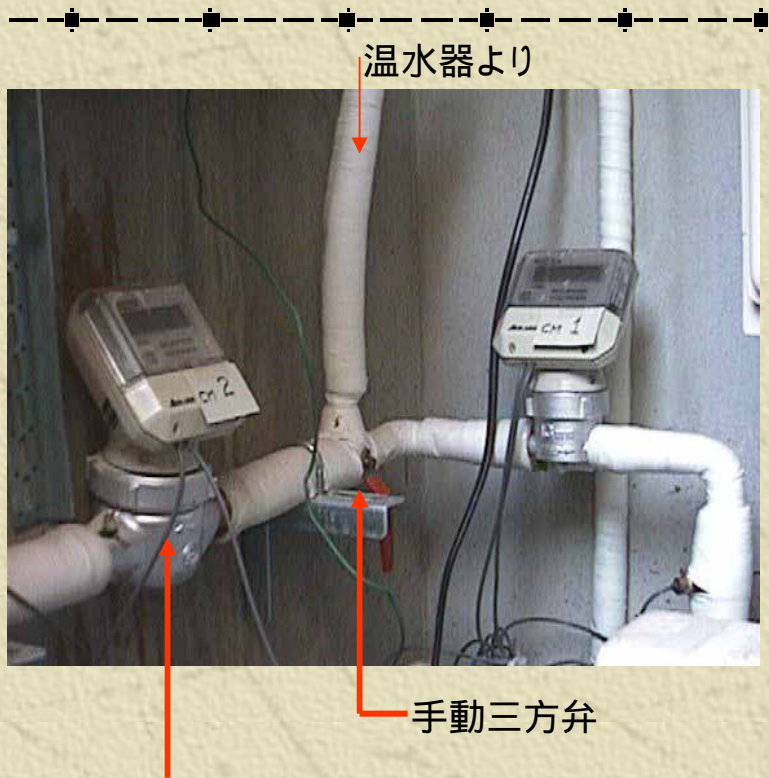
(標準: 大阪ガス)

太陽熱給湯の効果

(配管各部の温度差・流量を熱量計で測定)



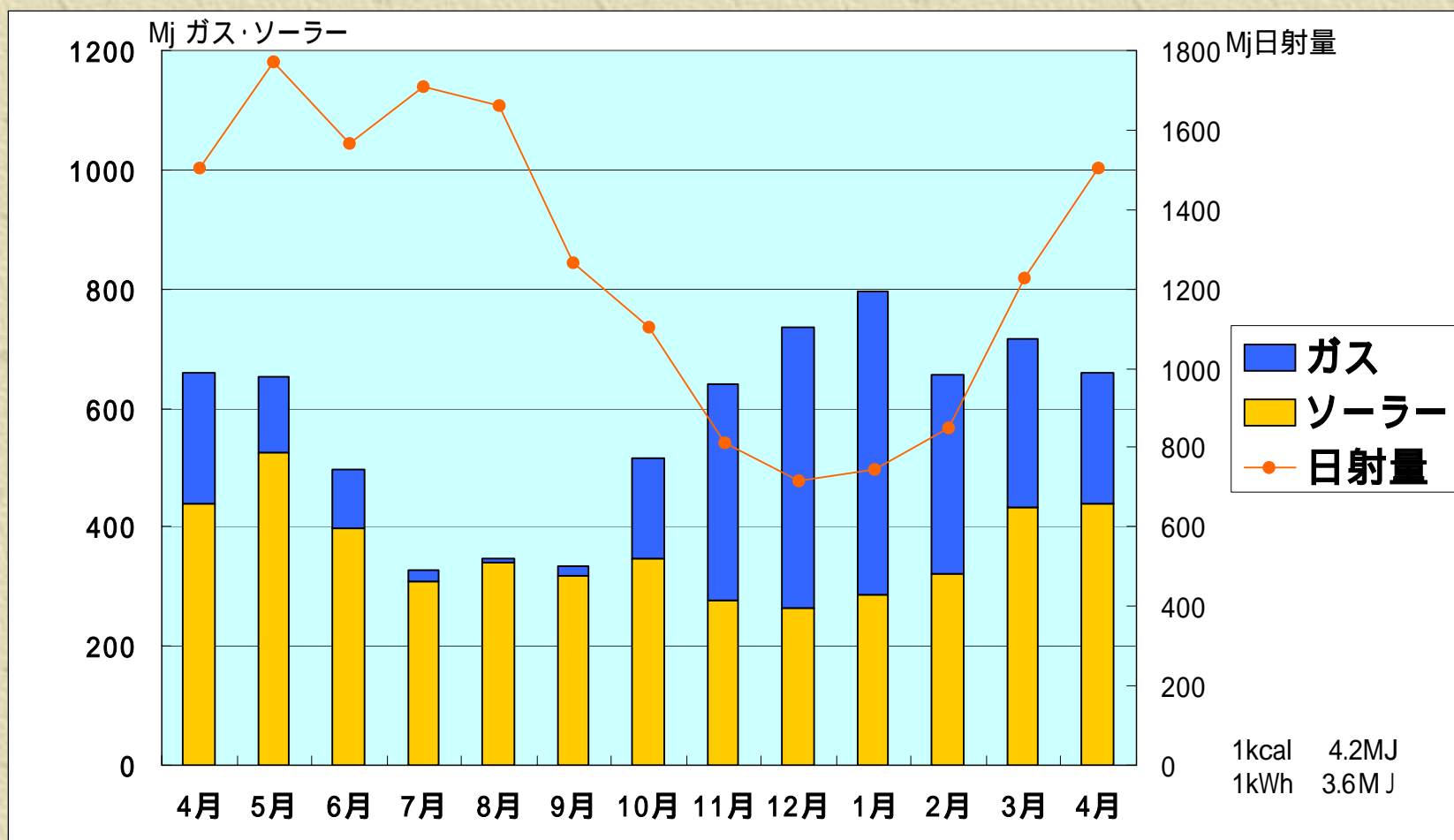
熱量計の設置状況



熱量計(カロリメータ)は、水道水と湯の温度差及び流量を検知し累積熱量をMJで表示する。



給湯エネルギーにおける 太陽・ガス 寄与熱量 (単位:メガ・ジュール)

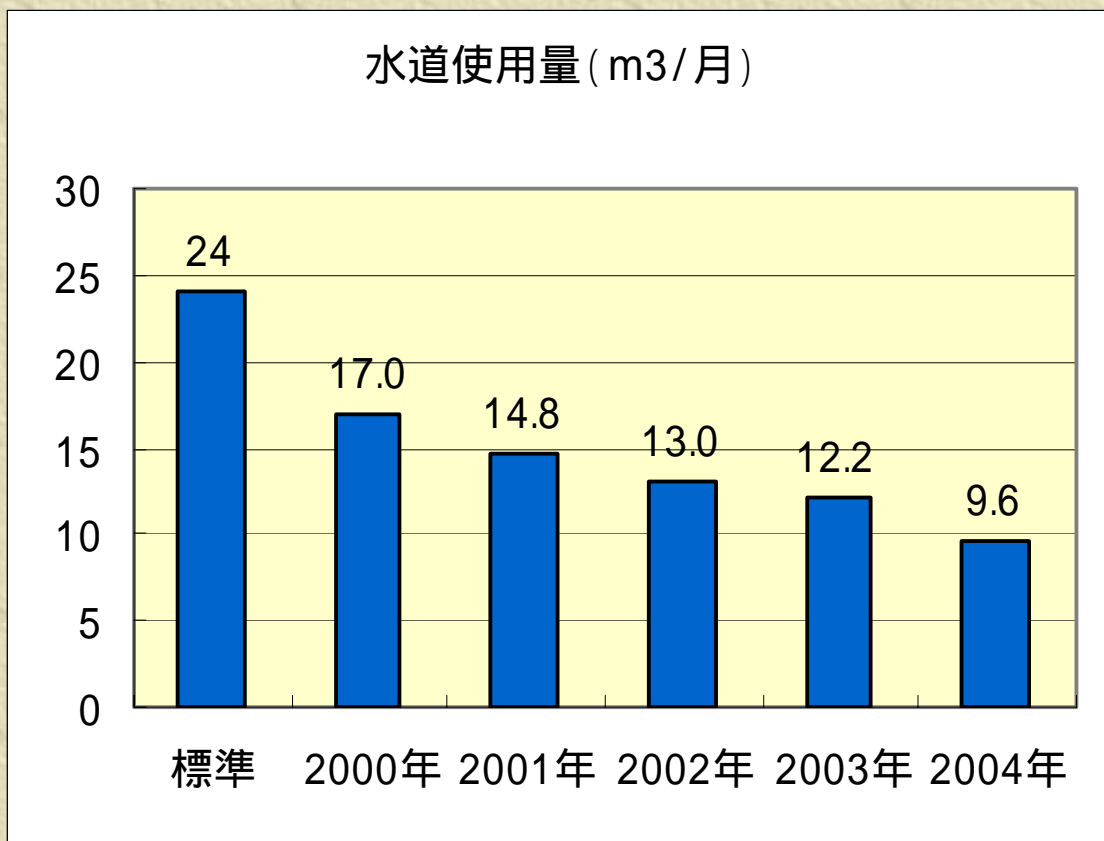


注) 測定期間: 2002/10 ~ 2003/9

太陽熱 62% : 都市ガス 38%

水道使用量の推移

(2000～04 月平均値、m³)

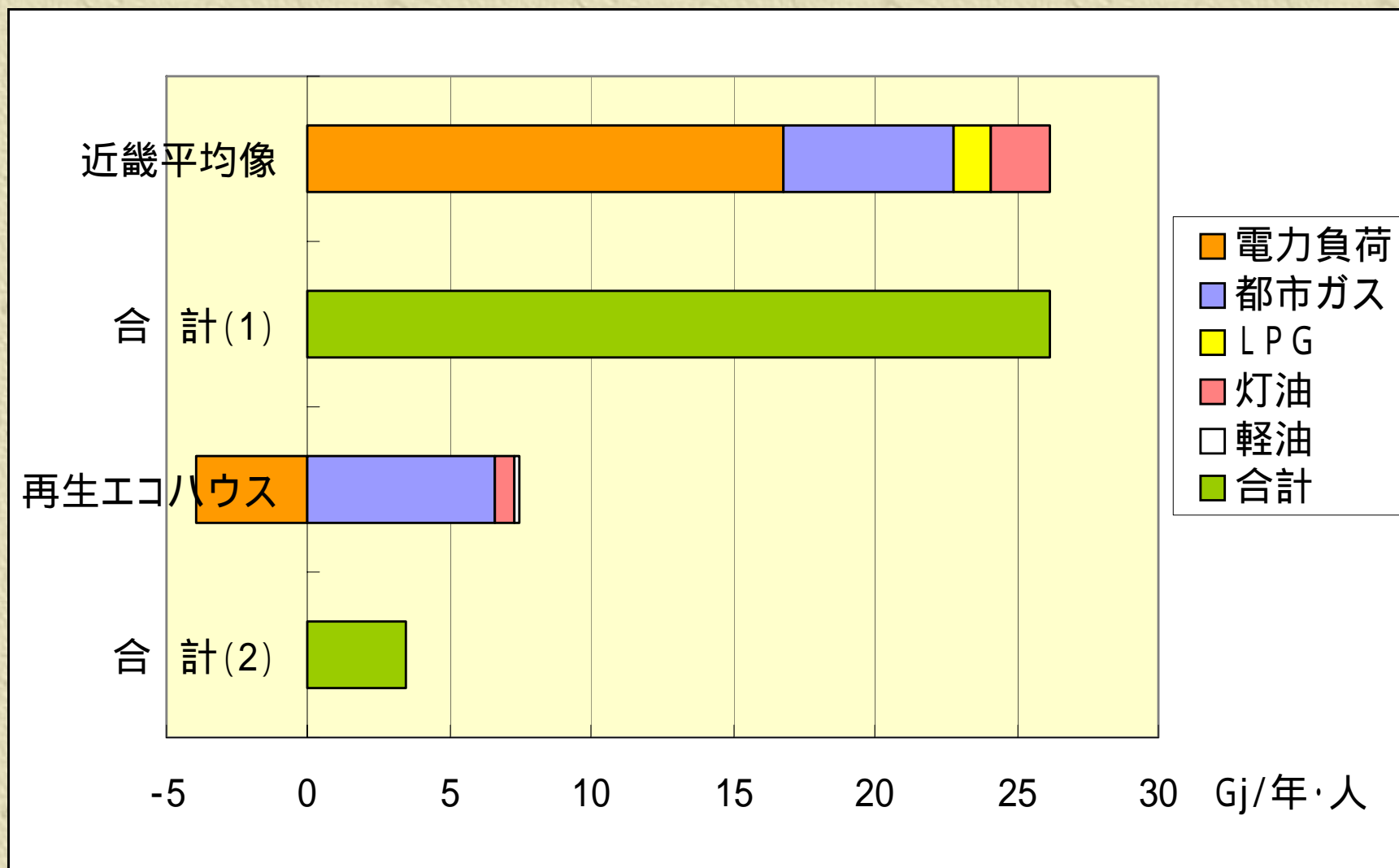


居住人数: 3名
2004.4から2名

(標準: 神戸市)

再生エコハウスの環境負荷推定

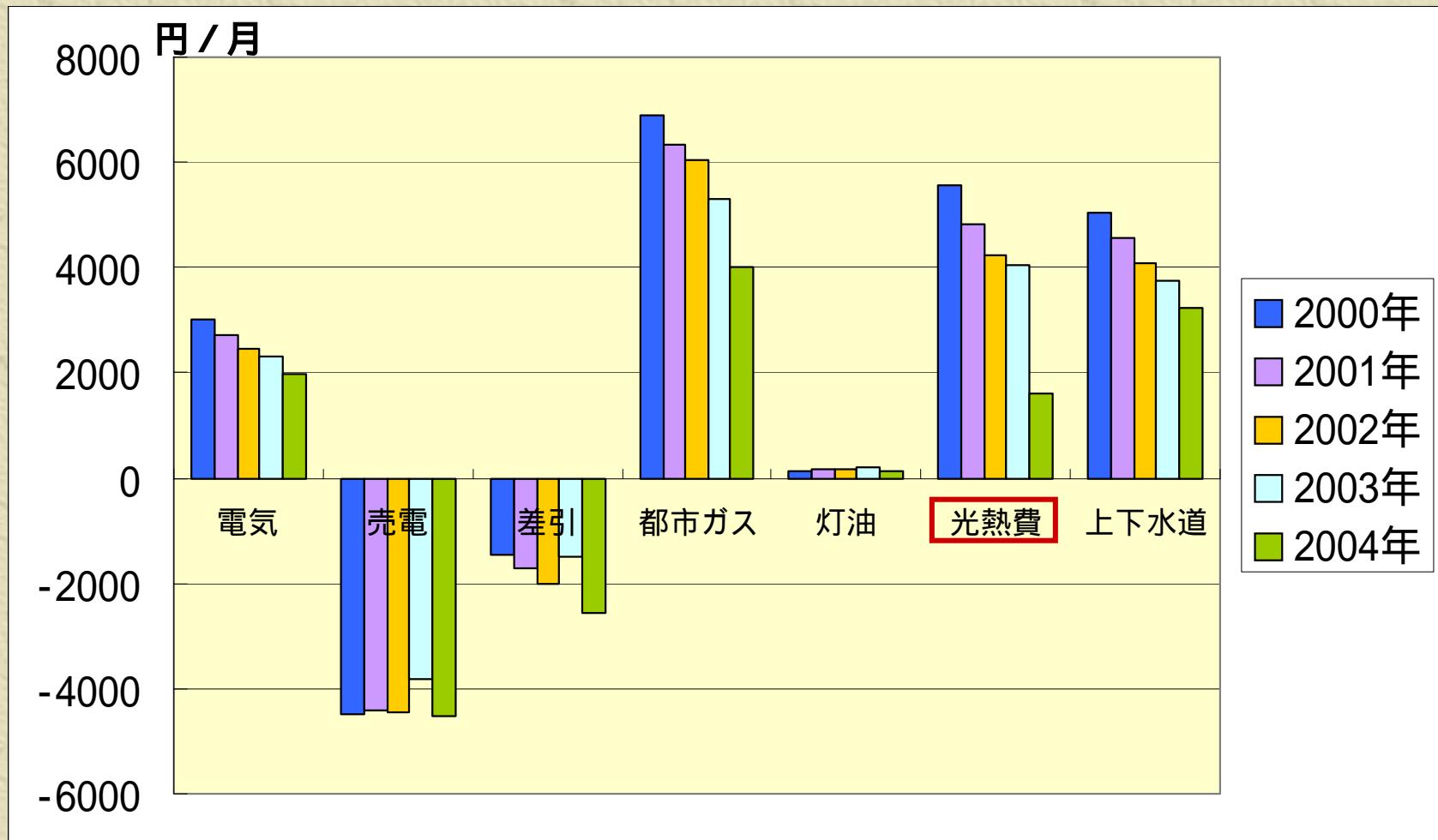
(一次エネルギー評価、年間・1人当たり、単位Mj)



光熱・水道費の推移(円/月・平均)

住宅改善と省エネ行動は報われる

2000～03年は3人居住、2004年は2.2人



住の省エネライフ、私の実践例

戸外生活を楽しむ：アウトドア・スポーツ、畑仕事、
屋上テラスでの食事、接客。

浪費しない爽やかさ：無駄な消費に敏感になる。

自然のリズムで：お湯が熱いうちに風呂に入る、
早寝早起き、夏は暑いもの。

季節に応じて：着衣、生活の場所、遮熱、打ち水。

火・炎の復権：暖炉で薪を焚く、蝋燭、明暗の美。

筋肉を活かす：歩き、自転車、掃きそうじ、

手間をかける：開閉、点滅、修繕、薪の準備

住の省エネ・エコライフ

提言-1:住宅の品質にエネルギー性能を

エネルギー特性は住宅価値の重要項目

- 1) ライフスパンで住宅の価値を評価
- 2) エネルギー負荷を保証・表示
- 3) 土地よりも建物が財産という方向
- 4) 賃貸住宅は家賃 + 光熱費の表示

住の省エネ・エコライフ

提言-2:有効エネルギー性能の向上を
機器単体に加えて実質の省エネが大事

- 1) 温水配管・貯湯槽からの熱ロス削減
- 2) 補機動力の省エネ化
- 3) コージェネレーションの発電効率向上
- 4) 集合住宅の共用照明の省エネ化

住の省エネ・エコライフ

提言-3:再生可能エネルギーの優先利用

我々の生存は自然界のエネルギーのお蔭

- 1) 自然採光 (住宅の奥にも、天空光は3倍の明るさ)
- 2) 太陽光発電 (高級なエネルギーらしい使い方)
- 3) 太陽熱給湯 (太陽の恵みを直接利用)
- 4) バイオマス利用 (カーボン・ニュートラルの理解)

住の省エネ・エコライフ

提言-4: QOLを高めるライフスタイル

便利・快適の見直しで住まいの満足向上

- 1) エネルギー消費・獲得の記録
- 2) 手間をかけることが生活の喜び
- 3) 戸外生活を楽しめる住環境
- 4) 環境意識を育てる情報と会話

住の省エネ・エコライフ

提言-5: 供給側とユーザーの関係再考

「地球環境」を軸により良い関係構築へ

- 1) 見える・実感できるエネルギー
- 2) 構造からライフスタイルまでの総合化
- 3) 住まい手が主役となる住宅づくり

おわりに

持続可能な社会の住まいに向けて

意識

- ✳ これまでの「**利便・快適**」を考え直す
- ✳ 幅広く**情報**を入手し、正しく理解する
- ✳ 未来の子たちを思い、**環境意識**を高める
- ✳ 経済価値より大切な**生活価値**を見出す

実践・行動

- ✳ 既築住宅の**エコ・省エネ改修**が重要な時代に
- ✳ 自ら進んで日常の**環境・省エネ行動**を
- ✳ **省エネ・エコライフ**がやがて社会を変える

家庭用エネルギー・住宅・ライフスタイル



END