

国土交通省 平成22年度第1回
平成22年度第2回
住宅・建築物省CO2推進モデル事業 採択プロジェクト

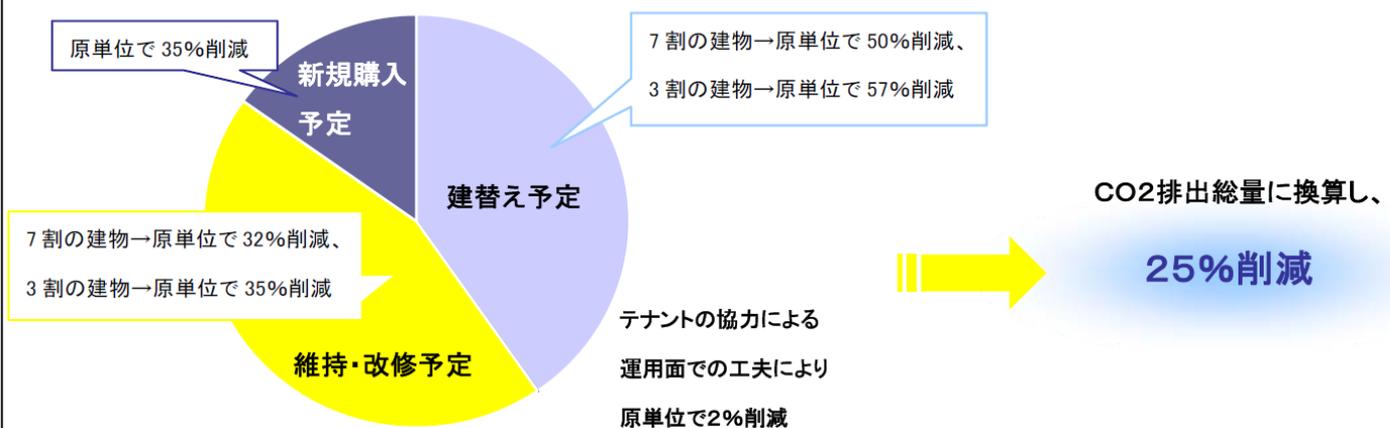
(仮称)大伝馬建設計画 (仮称)ヒューリック雷門ビル新築工事

ヒューリック株式会社

CO2排出量削減にむけて ヒューリックの取り組み

- ・保有ビルのCO₂総排出量を、2020年までに1990年比 **25%**削減
- ・本プロジェクトはプロトタイプとして、**今後の普及**に重要な位置づけのビル

エネルギー使用量削減計画



『都心のオフィスビルの環境配慮型建築への再生』

(仮称)大伝馬建設計画

建設地：東京都中央区日本橋大伝馬町7-5
 延床面積：7,332㎡
 階数：地上10階、地下1階
 用途：事務所



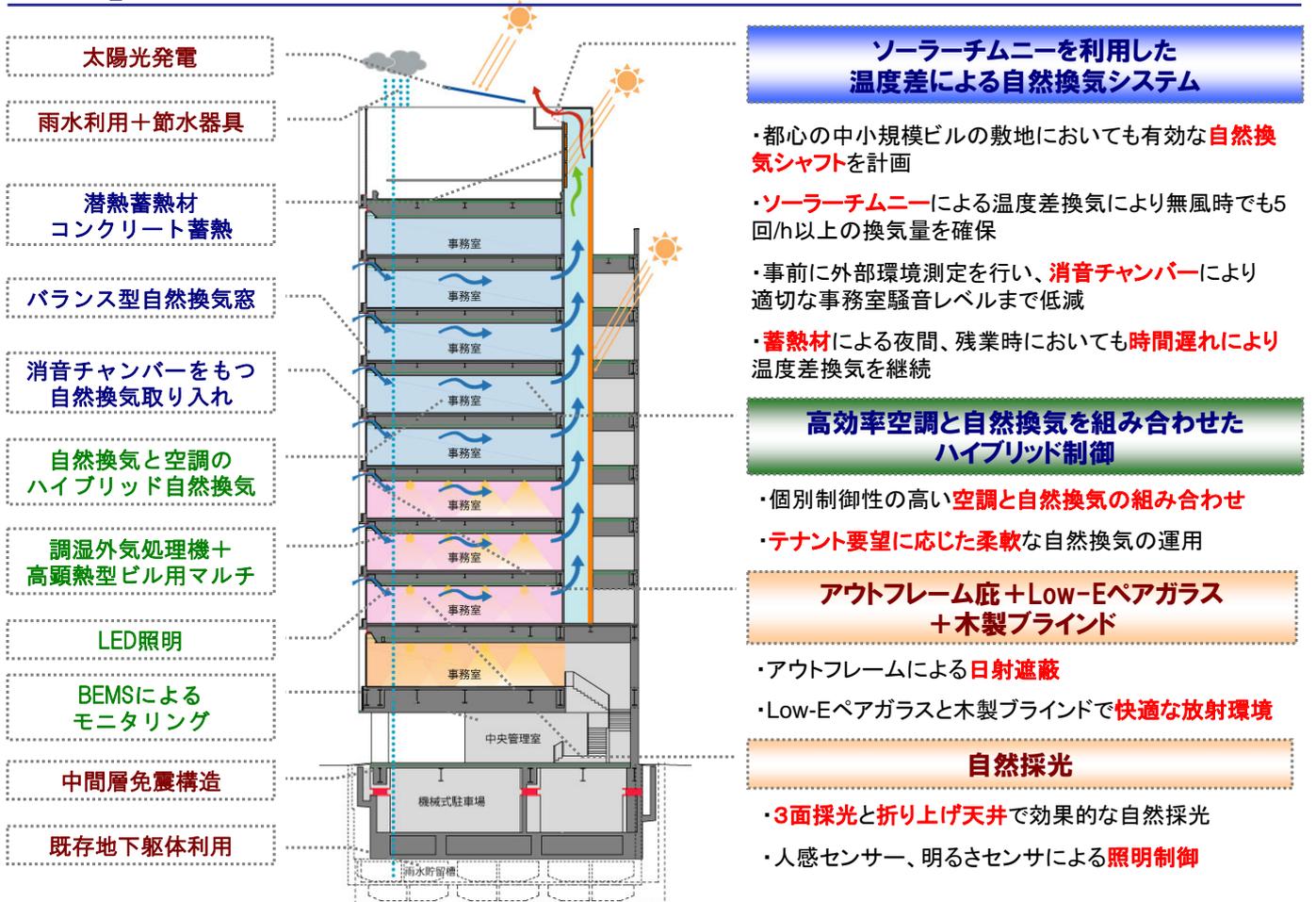
本計画建物におけるCO₂排出量

—40%

ヒューリック保有ビルのCO₂排出量

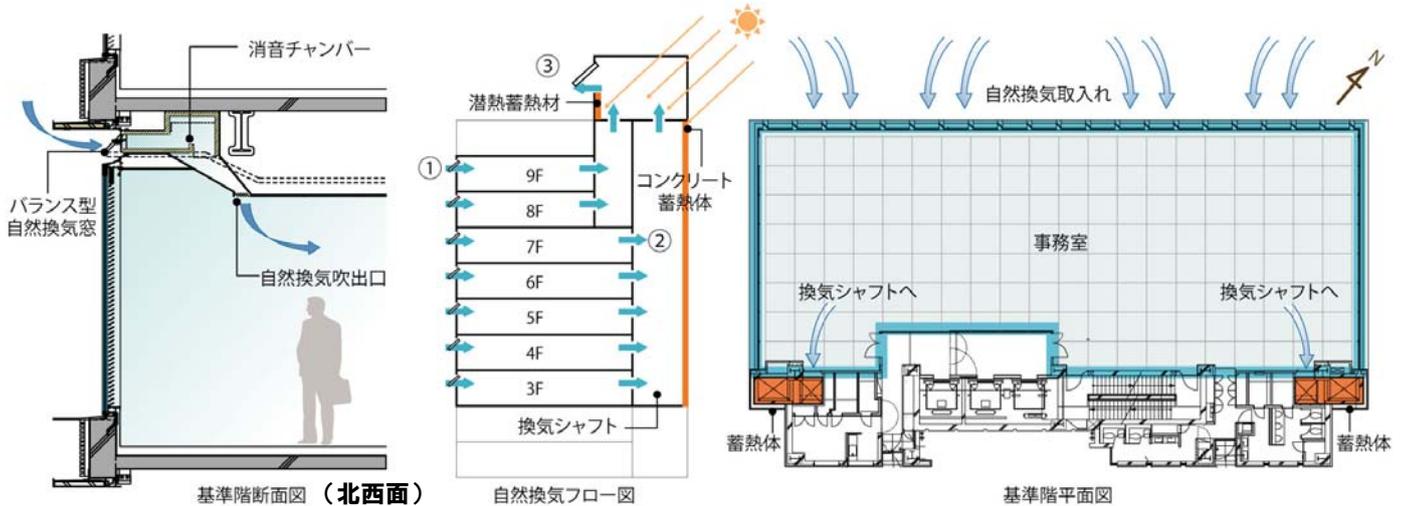
—25%

省CO₂型中規模テナントビルのプロトタイプ



都心型テナントビルの自然換気システム

本自然換気システムはMIT(マサチューセッツ工科大学)との共同研究で開発します。



バランス型自然換気窓

- ・換気窓のおもりがバランスをとることにより、**風速に関わらず定風量の自然換気**が可能な換気窓
- ・風速10m/sまで自然換気が有効となり、**自然換気可能な時間を拡大**
- ・**テナントが気にせず**、単純な機構で開閉制御

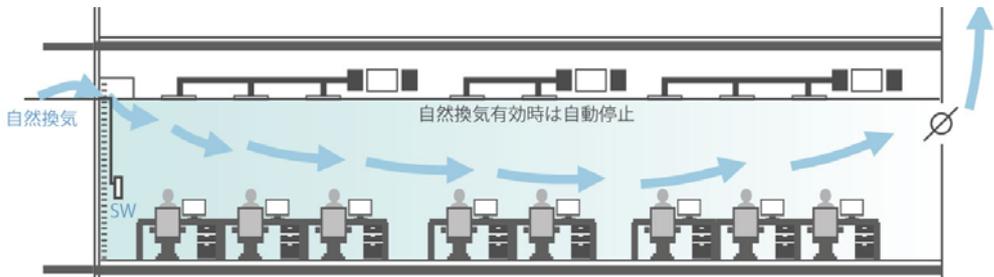
消音チャンバー

- ・事前に**外部環境実測**を実施し、必要な消音性能を的確に把握
- ・**外部騒音を低減**するため、自然換気取り入れ部に低圧損型の消音チャンバー(-20dB)を設置
- ・**騒音値の高い都会**での自然換気システムの実現

自然換気と空調のハイブリット制御

自然換気運転をより促進するため、テナントによって運転方法が**選択**できます。

A: 自然換気中に空調運転をしない場合



- ・自然換気窓が**自動で開閉** または執務者も開閉可能
- ・空調運転は**停止**

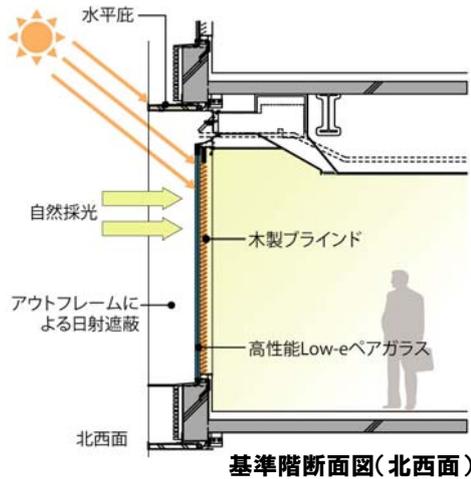
B: 自然換気中にも空調運転をする場合(ハイブリット制御)



- ・自然換気窓が開いているときも空調運転が**可能**
- ・ただし、設定温度を制限したり、送風運転のみなどの**制御**を行う
- ・空調運転時は**個別制御性**が高く、**高効率**で運転

建築外皮性能の向上と自然採光

奥行きのある浅い中規模建物の特徴を活かした**日射遮蔽**と**3面自然採光**を行います。



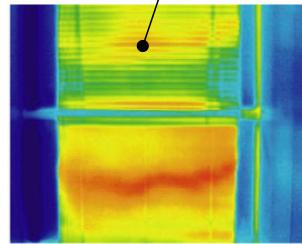
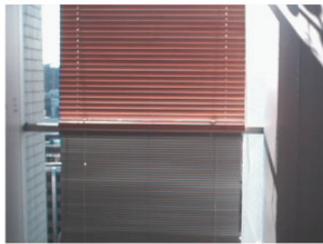
基準階事務室部にLED照明を設置

実測開始1時間後のブラインド表面温度
木製ブラインド: 約30°C
アルミブラインド: 約35°C

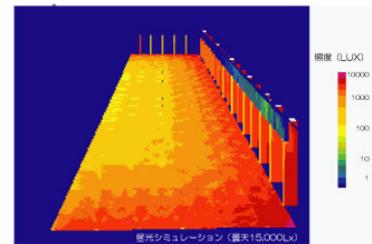
3面自然採光で
500~750Lxを確保

上部
木製ブラインド

下部
アルミブラインド



木製ブラインドとアルミブラインドの表面温度比較

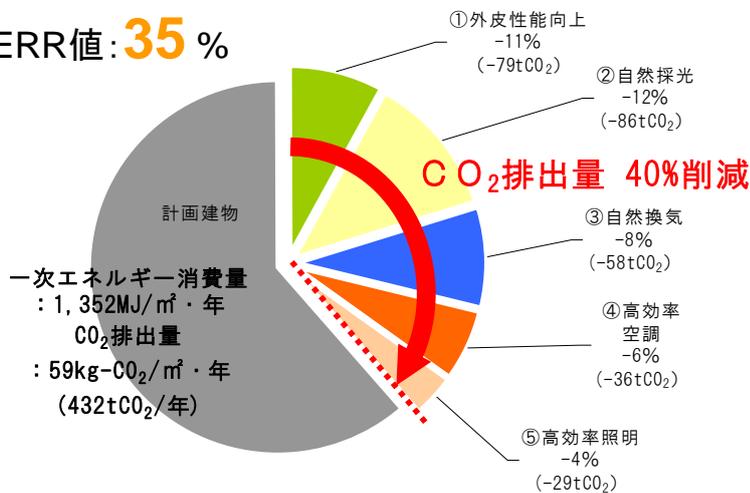


自然採光シミュレーション

省CO₂効果

■先導的技術に関する省CO₂効果

- ◇建物全体のライフサイクルCO₂削減量: **-30%**
- ◇先導的技術によるCO₂削減量(下記): **-40%**
- ◇PAL値: **225 MJ/年・m²**(判断基準値より**-25%**)
- ◇ERR値: **35%**



要素技術の内容

- ① 庇・Low-Eガラス・壁の高断熱化
- ② 高効率照明・自動調光
- ③ 年間1400時間自然換気(8~22時)
- ④ 高COP空調機・高効率送風機
- ⑤ LED照明

■CASBEE

- ◇BEE = **3.3**
- ◇ランク: **S**

2-1 建築物の環境効率(BEEランク&チャート)



※CO₂排出削減量の算定比較基準は「東京都地球温暖化計画書」都内テナントオフィスビルの平均値による

工事進捗・検討状況



■現場状況(2月中旬)



■ソーラーチムニー イメージ

- ・工事は順調に進捗。2012年9月竣工予定。
- ・現在は、自然換気システムの竣工後のモニタリング方法について設計者の日建設計、MITと検討中

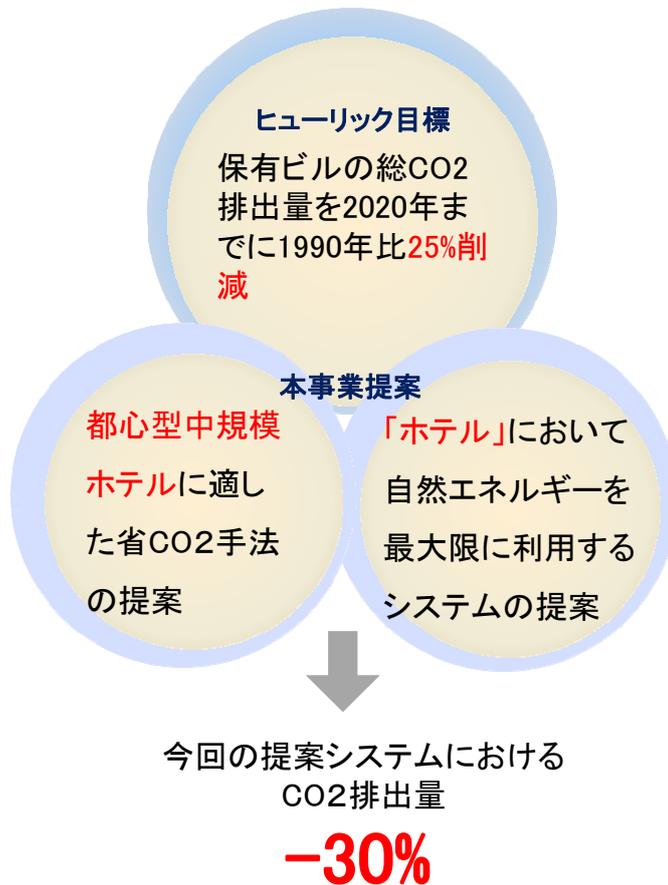
(仮称)ヒューリック雷門ビル(ザ・ゲートホテル雷門)

計 画 地 : 東京都台東区雷門2-16

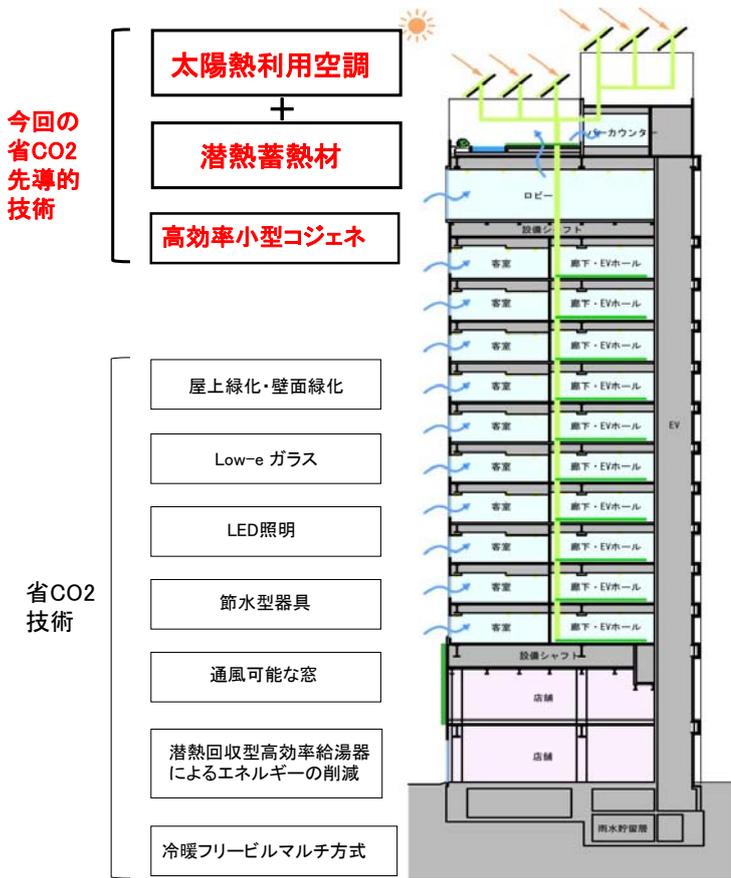
延床面積 : 7,784㎡

階 数 : 地上14階

用 途 : ホテル・物販店舗



省CO2を実践する都市型中規模ホテルのプロトタイプ



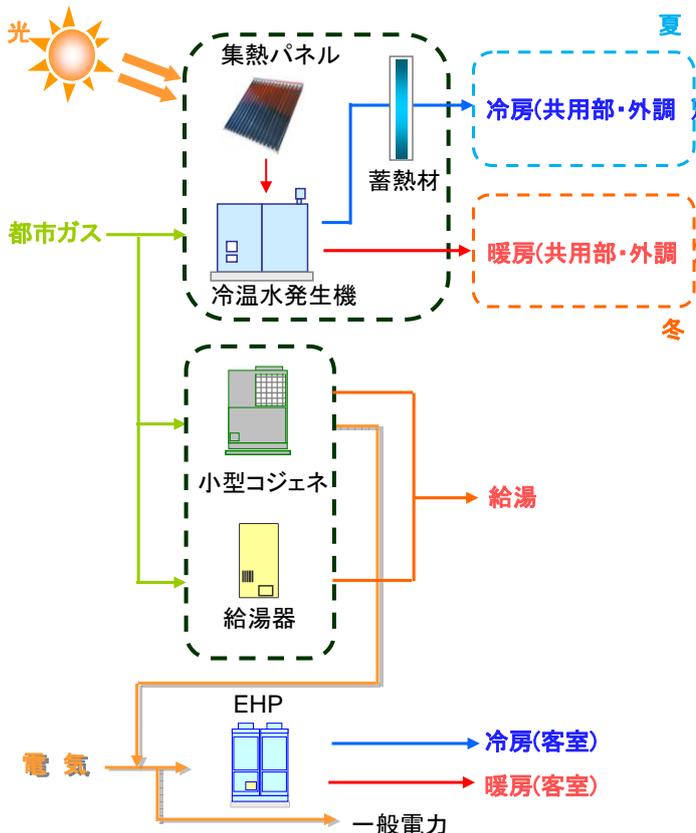
太陽熱利用空調と潜熱蓄熱材を組み合わせた空調システム

省CO2先導的技術として、都市型中規模ホテルにおいて、自然エネルギーを有効に活用することが出来る、**太陽熱利用空調と潜熱蓄熱材**を組み合わせた空調システムを導入

高効率小型コジェネの排熱利用

給湯には**高効率小型コジェネ**の排熱利用システムを導入

空調、給湯熱源フローの概要



空調、給湯の熱源

共用部空調には**太陽熱**と都市ガスを利用
給湯には**高効率小型コジェネ**の排熱と都市ガスを利用

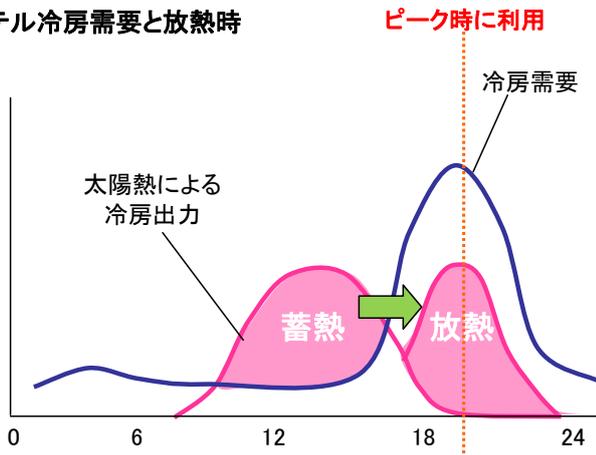
高効率小型コジェネで発電した電力は、一般電力や、客室空調用冷暖フリーEHPへ供給

再生可能エネルギーの積極的導入と総合エネルギー効率の最大限向上を実現

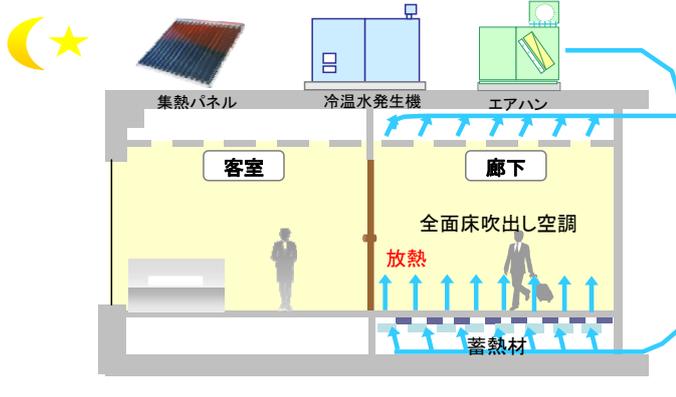
今回提案する先導的技術

自然エネルギーを「ホテル」に有効活用する技術

・ホテル冷房需要と放熱時



【放熱時】



ホテルでの活用 (蓄熱)

通常、ホテルは**負荷のピークが夕方から夜間**にかけて大きくなる

日中の太陽熱から太陽熱利用空調によって冷熱を製造

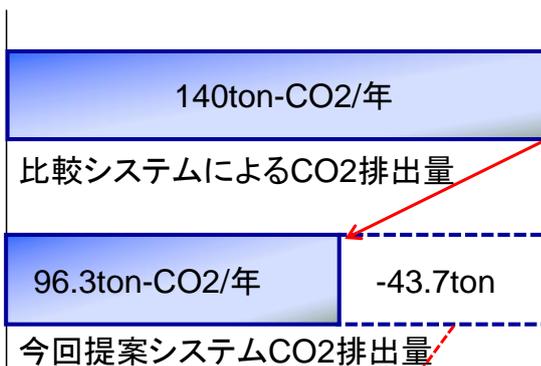
冷熱を客用廊下床下の**潜熱蓄熱材**に蓄えておく

ホテルでの活用 (放熱)

蓄熱された冷熱を夕方以降のピーク時に、**エアハン**によって**蓄熱材**に風を送り冷熱を床から放熱

限られたスペースしかない**都心型のホテル**では大規模な蓄熱槽を設けることが困難なため、室内側に潜熱蓄熱材を利用した蓄熱システムを導入することにより、**自然エネルギーの有効的な活用**が可能となる

省CO2先導的技術を導入した場合の省CO2効果



太陽熱利用空調＋潜熱蓄熱材、
高効率小型コジェネによる
CO2排出量

年間-31.2%

先導的技術の省CO2効果

太陽熱利用空調＋潜熱蓄熱材による
CO2削減率

12.37%/年 (17.33ton-CO2/年)

高効率小型コジェネによるCO2削減率

18.83%/年 (26.37ton-CO2/年)

空調・給湯システムトータルでのCO2削減率

31.2%/年 (43.7ton-CO2/年)



「ホテル」用途では、通常より高い削減率

ソフト面、普及・波及への取り組み



施設のエネルギー使用量
省CO₂量を「見える化」



ソフト面の取り組み

「見える化計画」

外部に設置予定のモニタによって、施設のエネルギー使用量・省CO₂量を「見える化」し、当ホテルでの省CO₂の取り組みを一般に伝える

普及・波及への取り組み

「維持管理計画」

データの蓄積による**ファインチューニング**を実施



**都心型中規模ホテルの
環境配慮型建築の普及・波及**

**今後ホテルに留まらず、
都市型居住施設への展開の可能**

工事進捗・検討状況



■現場状況(2月中旬)



■客室階廊下施工状況
(潜熱蓄熱材施工予定部分)

・工事は順調に進捗。2012年7月竣工予定。

採択プロジェクト紹介

国土交通省 平成21年度第1回
住宅・建築物省CO2推進モデル事業 採択プロジェクト

名古屋三井ビルディング本館における 省CO2改修プロジェクト

三井不動産株式会社

1. はじめに

三井不動産グループの環境コミュニケーションワード
&EARTH

人と地球が、ともに豊かになる街づくりを目指して

『&EARTH』（アンド・アース）とは
『(アンド)マーク』に象徴される「共生・共存」という理念のもと、
当社グループの活動が常に地球と共にあることを表現しています。

&EARTH 物件事例



ららぽーと新三郷「エコガーデン」



ららぽーと磐田 風力発電と充電ステーション

ららぽーと新三郷
ららぽーと磐田



パークシティ柏の高キャンパス一帯
つくばエクスプレス
「柏の高キャンパス」駅
パークシティ柏の高キャンパス
二番街(完成予想CG)

柏の葉
キャンパスシティ



東京ミッドタウン



名古屋三井
ビルディング本館

当社グループの街づくりが地球と共にあることを、『&EARTH』（アンド・アース）という言葉によって再認識し、グループ一体となって、豊かで幸福な未来へと繋がる新しい街を、テナント、住宅購入者、施設利用者等の関係者の皆様と共に創りだして参ります。

2. 背景1 既存建築物における省CO₂

日本において…

省CO₂の余地を残す**既存建築ストック多数**



低炭素社会を構築していく上で…

既存建築の省CO₂推進が果たす役割は大きい



三井不動産は…

今後も省CO₂に取り組むことを前提とし

名古屋三井ビルディング本館をその代表として改修を行うことにした。

2

3. 背景2 補助金申請に至った経緯

数年前から三井不動産として本格的に省CO₂に取り組む

- 資産管理Gでは約100棟のビル調査により、日本設計と省CO₂改修メニュー作り実施

名古屋三井ビル本館のエネルギー計測を中部電力の協力のもと実施

- エネルギーロスが顕著であることが判明
- 省CO₂改修を行うこととする



国土交通省 住宅・建築物省CO₂推進モデル事業の趣旨と合致し「名古屋三井ビルディング本館における省CO₂改修プロジェクト」として応募するに至った。

3

4. 名古屋三井ビルディング本館の建物概要



建物外観

名古屋駅周辺に位置するテナントオフィスビル
 (所在地: 愛知県名古屋市中村区名駅南1-24-30)

【規模 / 構造】: 地下2階・地上18階 / S造・RC造

【延床面積】: 30,029.71㎡

【竣工】: 1987年3月

【設備概要】(改修前)

● 中央方式空調システム

<熱源>

水冷チラー 120 RT×2台

ガス焚吸収冷温水 240 RT×2台

蒸気ボイラー(給湯・加湿用) 0.8 t/h×1台

<インテリア>

定風量単一ダクト方式 (空調機各階1台、還り温度制御)

<ペリメータ>

ファンコイルユニット方式

● 個別空調システム(テナント対応として2005年改修時追加)

電気HPビルマルチ 10HP × 8台

40HP × 4台

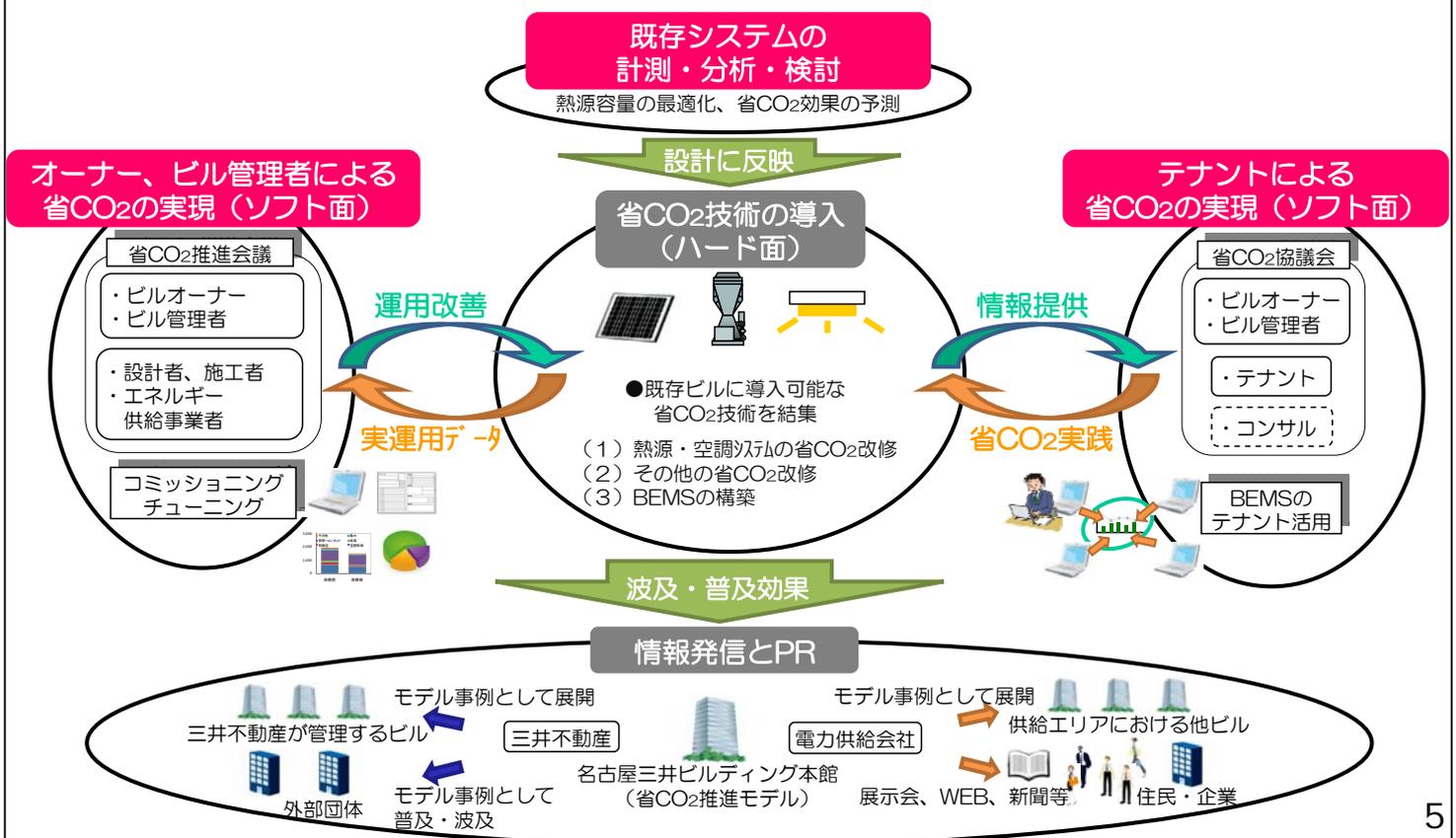
ガスHPビルマルチ

10HP × 18台



5. プロジェクト概要

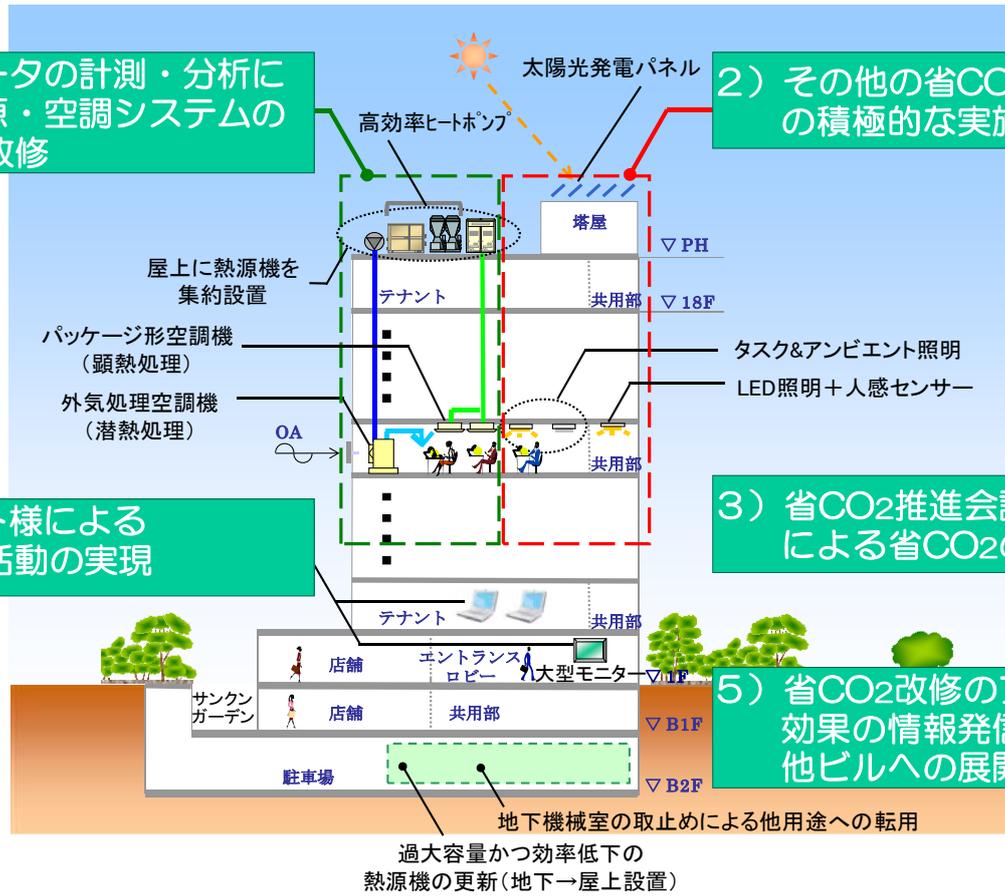
- ◆ テナントオフィスビルの省CO2推進プロジェクトのモデル
- ◆ ビルオーナー、ビル管理者、テナント、設計者、施工者、エネルギー供給事業者が一体となりプロジェクトに参加する建物全体の継続的な省CO2への取り組み



6. 先導的な省CO2技術プロジェクトの全体像

1) 運転データの計測・分析による熱源・空調システムの省CO2改修

2) その他の省CO2改修の積極的な実施



4) テナント様による省CO2活動の実現

3) 省CO2推進会議と「コミッション」による省CO2の実現

5) 省CO2改修のプロセスと効果の情報発信とPR及び他ビルへの展開

7. 環境効率の評価

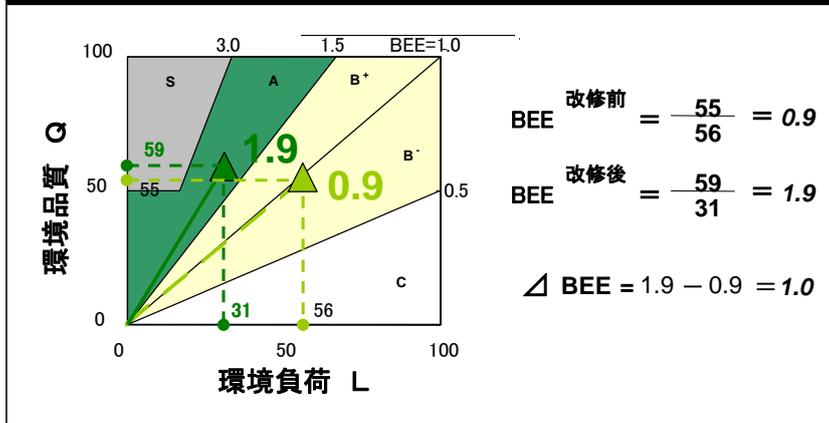
CASBEE-改修の評価結果-省CO2モデル事業用

<環境効率>

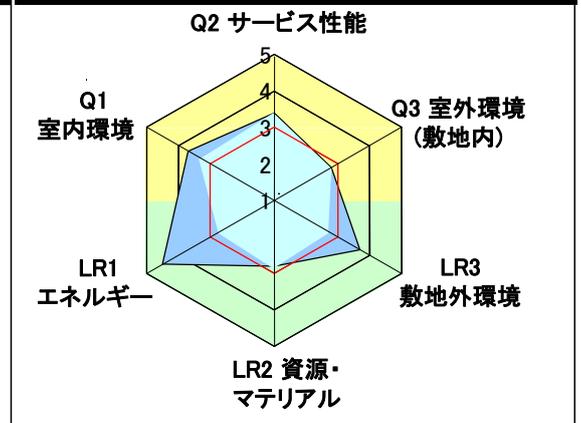


(Aランク)

2-1 建築物の環境効率 (BEEランク&チャート)



2-2 大項目の評価 (レーダーチャート)



先導的技術に係わる省CO2効果 (補助金申請時)

CO2削減効果 : 約35%

8. 改修状況（熱源関係）

改修前

PH ▽

パッケージ形空調機
定風量空調機

蒸気ボイラ(給湯・加湿) 定流量ポンプ

B2F ▽

ガス焚吸収冷温水機 水冷チラー

竣工前写真(屋上)

改修後

PH ▽

高効率空気熱源ヒートポンプチラー 高効率水冷チラー

増設対応可能

パッケージ形空調機 高効率プラグファン

顕熱処理

外気処理空調機へ改修 潜熱処理

B2F ▽

竣工後写真(屋上)

①ビルエネルギー診断による熱源容量最適化

②中温冷温水を利用した高効率ヒートポンプシステム

③高効率搬送システム

④最適外気導入システム

⑤顕熱・潜熱分離処理空調システム

9. 改修状況（太陽光発電パネル、照明関係）

太陽光発電パネル(新設)

共用部照明

専有部照明

改修前

↓

・LED化

改修後

改修前

↓

改修後

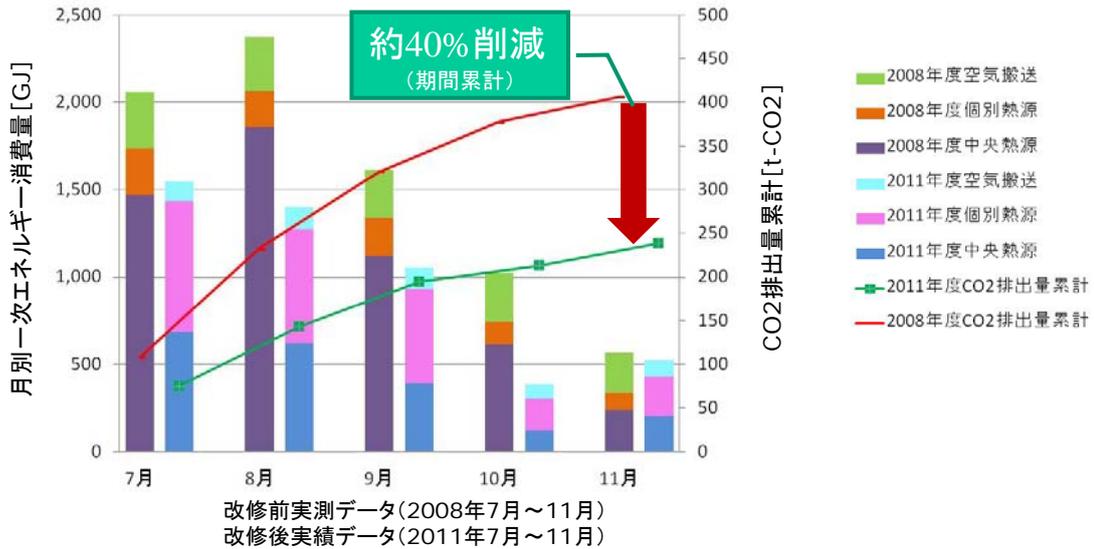
・タスク&アンビエント照明

・調光制御

・昼光利用

10. 効果検証事例（空調）

■ 熱源・空調廻り 一次エネルギー・CO2排出量

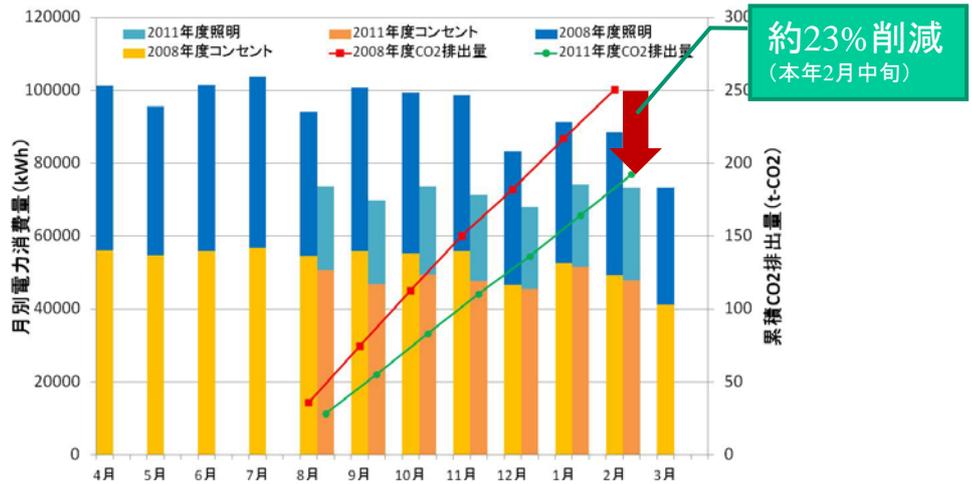


■ 熱処理内訳

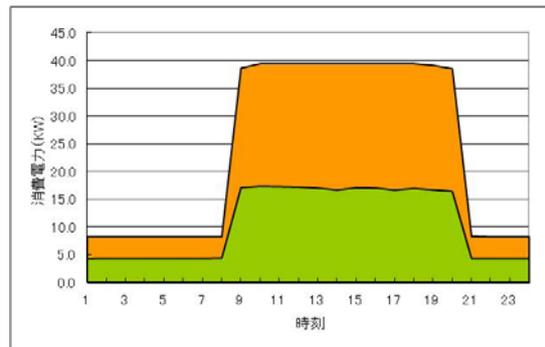
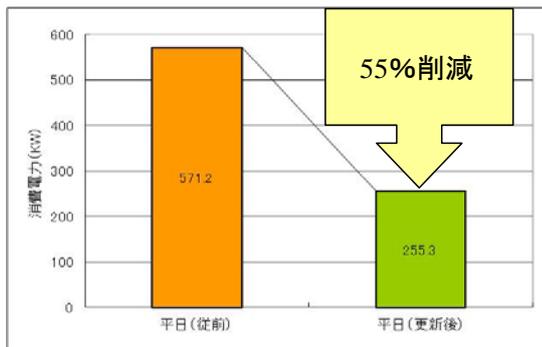


10. 効果検証事例（照明）

■ 専用部 タスク&アンビエント照明導入効果検証



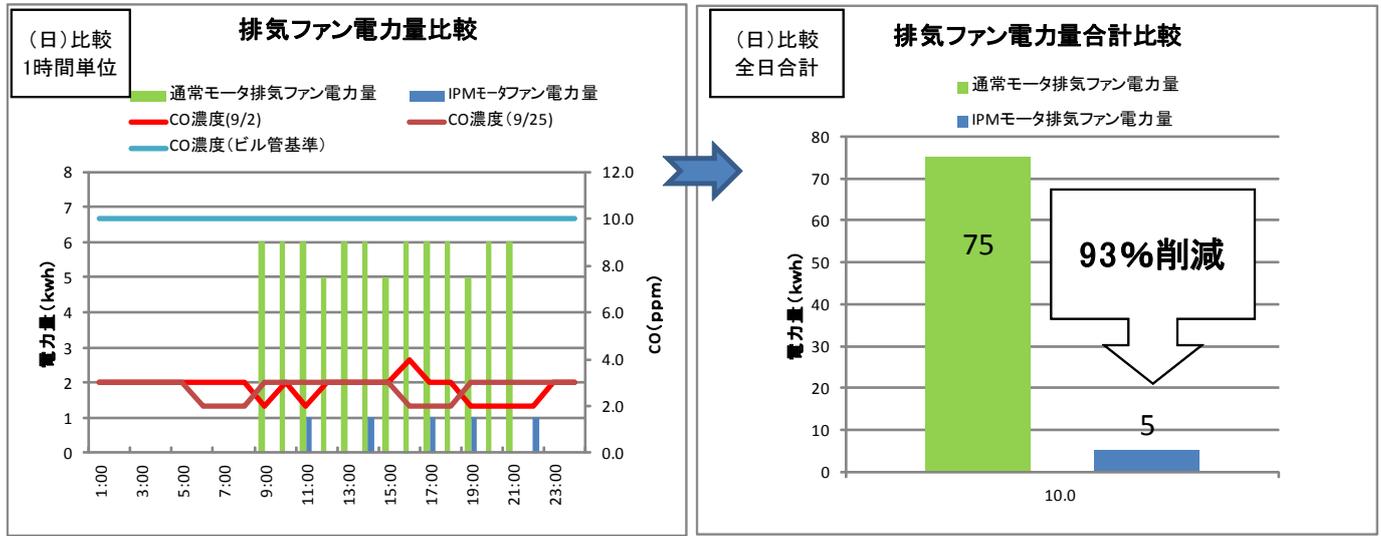
■ 6階共用部 ダウンライトLED化+蛍光灯調光制御 導入前後(日使用量比較)



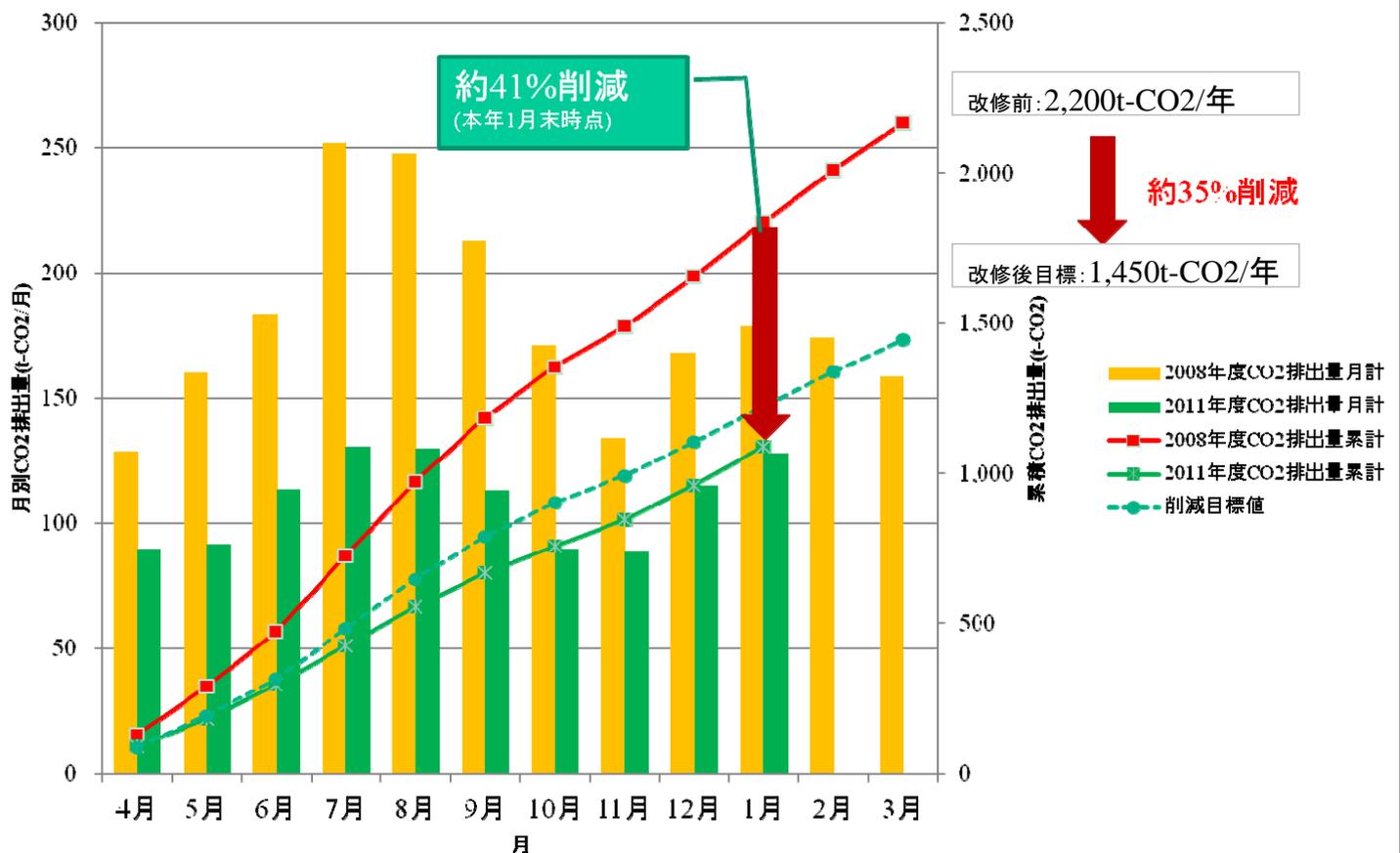
10. 効果検証事例（その他）

■ 駐車場換気

CO濃度制御及び高効率モータファンによる省エネ検証例



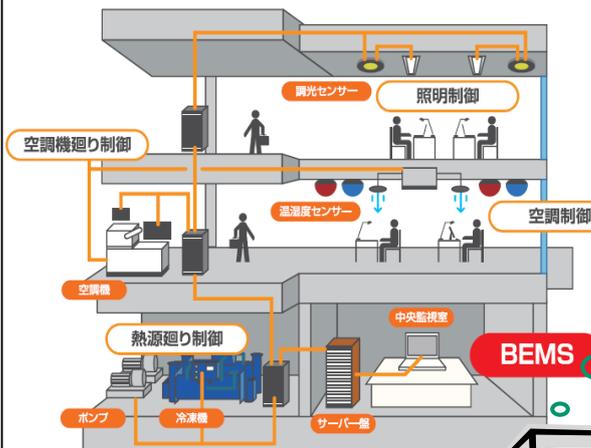
10. CO₂排出量削減実績



1. エネルギーの見える化

BEMSを利用したテナント様への情報提供

BEMS (Building and Energy Management System)



BEMSのイメージ
図

照明電力
コンセント電力
時間外空調時間

・エネルギー使用状況
・設備機器の運転状況を一元的に把握するシステム



このシステムを用いテナント様に一部データをご提供

テナント専有部における
照明電力、コンセント電力量、時間外空調時間

テナント様の管理パソコン上で閲覧可能
(見える化)



テナント様の消費量・コストの削減に活用



オフィス内パソコン上での"エネルギー見える化"

完了プロジェクト紹介

国土交通省 平成20年度第2回
住宅・建築物省CO₂推進モデル事業採択プロジェクト

京都地場工務店の「省エネ住宅研究会」 による京都型省CO₂住宅普及プロジェクト

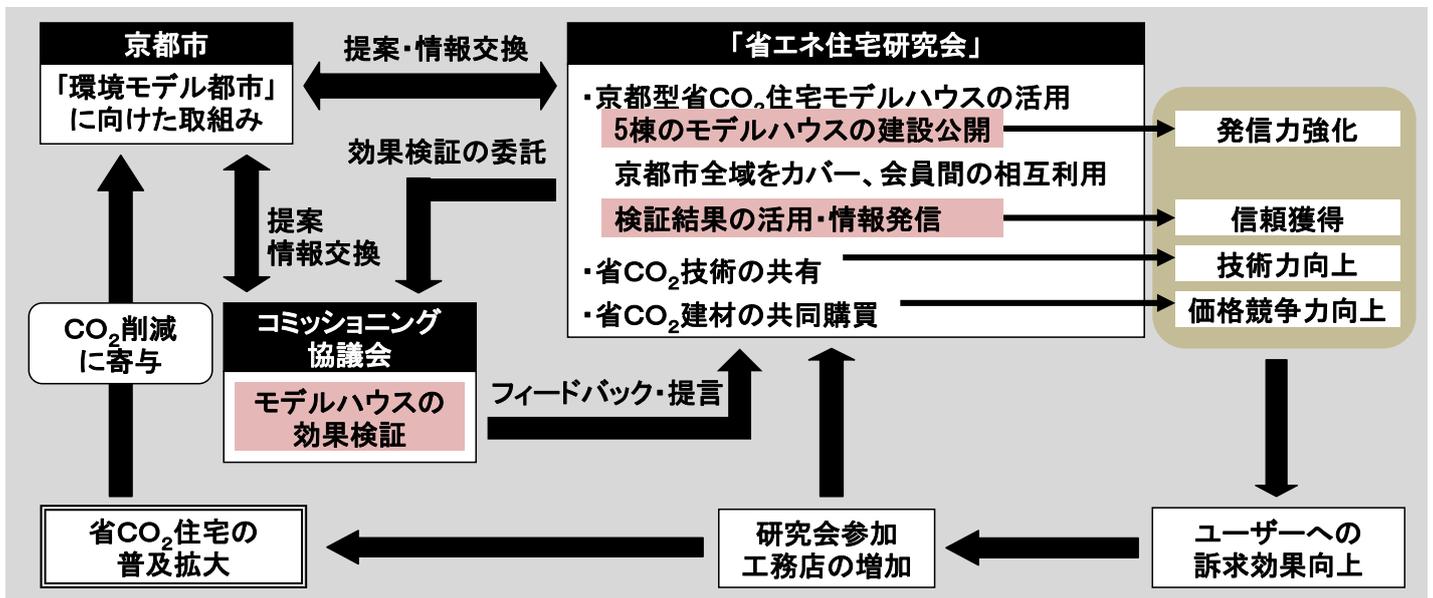
省エネ住宅研究会（代表：大阪ガス株式会社）

1. 取組み概要

「省エネ住宅研究会」

京都で木造戸建住宅を供給する中規模地場工務店10社を中心に2006年4月に発足。
単独ではコスト面、技術面等でハードルが高かった省CO₂型住宅建設に共同で取組み、各社が独自の工法、材料、デザインを採用し、オリジナリティを発揮することが可能な京都型省CO₂住宅を供給する。

取組みの全体概要



2. 「省エネ住宅研究会」の供給する京都型省CO₂住宅

共通化された技術

太陽光発電

自然エネルギーによる発電

熱交換型除湿換気

除湿換気で冷房の設定温度の
下げ過ぎを抑制

京都の蒸し暑い夏に適した換気

断熱性能

次世代省エネ基準
II 地域相当
(Q値1.9以下)

低温面輻射暖房

建築と設備が一体となった
新しい暖房

京都に多い総2階住宅に適した暖房

ガスコージェネ

排熱を給湯・暖房・
除湿に有効利用

温水配管

HEMS

「見える化」で省エネ行動を支援

日射遮蔽・自然風利用

敷地に応じて選択する日射
遮蔽、自然風利用手法

京町家の知恵

+

各社のオリジナル仕様

構造	工法
材料	デザイン

独自性が発揮でき多数の
工務店が共存可能

現在使用している工法、
材料が応用可能

京都地場工務店の「省エネ住宅研究会」による京都型省CO₂住宅普及プロジェクト

2

3. 導入する省CO₂技術の特徴① ~建築と設備のベストミックスによる『京都型省CO₂住宅』の提案~

低温面輻射暖房システム

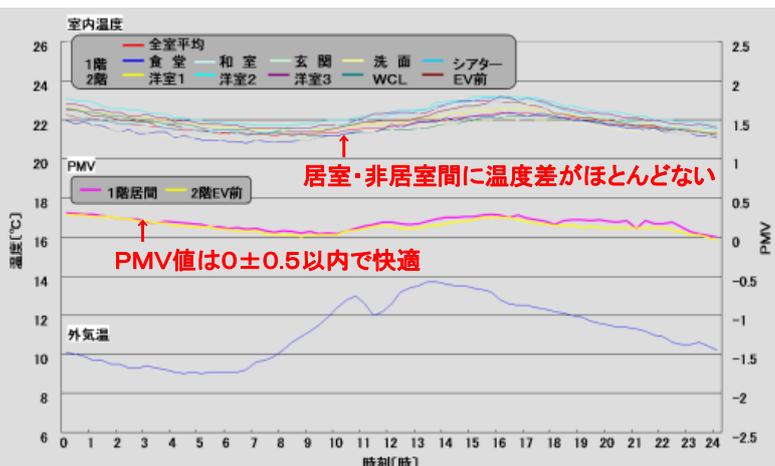
大阪ガスと北海道立北方建築総合研究所・北海道立林産試験場の共同研究による木造建築と設備が一体となった新しい暖房システム。

①天井と床の間のスペースを有効活用。間仕切りに左右されず、暖房配管からの熱が全て室内に放熱されロスが少ない。

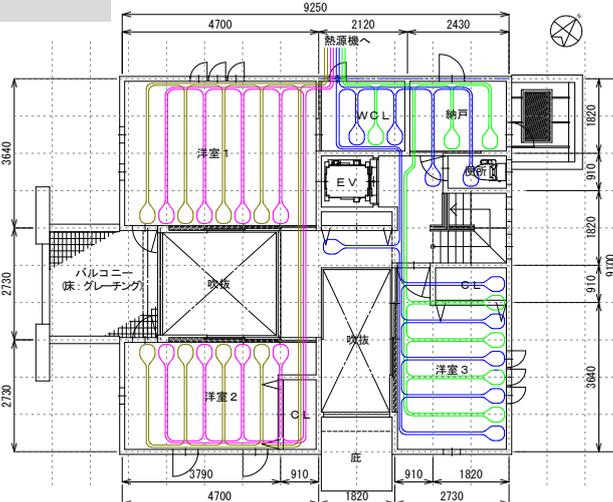
京都に多い総2階住宅に適した暖房

②次世代省エネII地域相当の断熱性能と組合せ空間・上下の温度バリアフリーが実現。住宅全体を少ないエネルギーで快適に暖房。

③温水配管敷設部分に北海道産I形梁の床根太を採用。木材の変形を抑えることで24時間連続暖房を実現。



導入住宅での室内温熱環境(実測値)



2階床下温水配管図

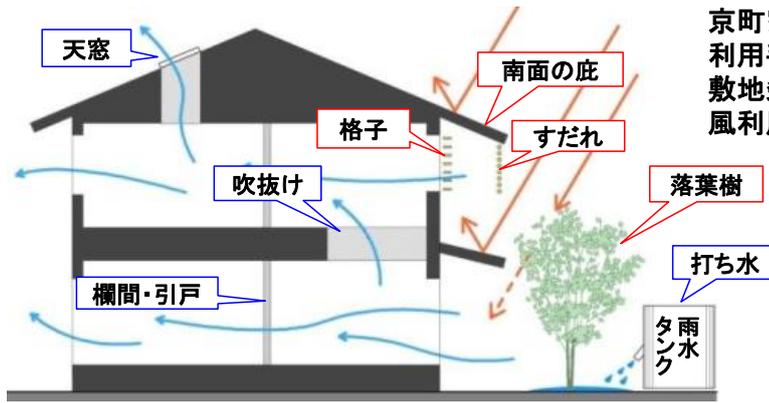
京都地場工務店の「省エネ住宅研究会」による京都型省CO₂住宅普及プロジェクト

3

3. 導入する省CO₂技術の特徴② ～建築と設備のベストミックスによる『京都型省CO₂住宅』の提案～

日射遮蔽・自然風利用

京町家の知恵



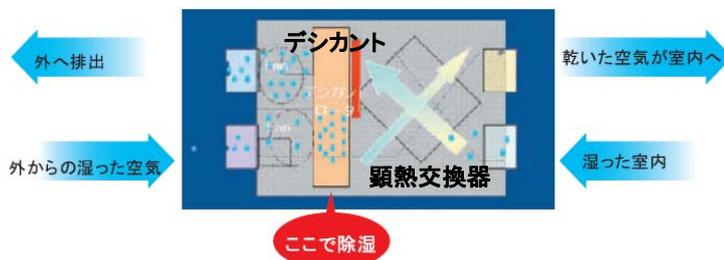
京町家の知恵を活かした日射遮蔽手法・自然風利用手法を採用し冷房負荷を抑制する。敷地条件や建築プランに応じて、日射遮蔽・自然風利用からそれぞれ手法を選択し採用する。

☐ 日射遮蔽手法から最低1つ採用

☐ 自然風利用手法から最低1つ採用

熱交換型セントラル除湿換気システム

京都の蒸し暑い夏に適した換気



デシカントによる除湿換気で、京都の夏の蒸し暑さを緩和し、エアコン冷房の設定温度の下げ過ぎを抑制。除湿にはガスエンジン発電の排熱を有効利用する。

京都地場工務店の「省エネ住宅研究会」による京都型省CO₂住宅普及プロジェクト

3. 導入する省CO₂技術の特徴③ ～建築と設備のベストミックスによる『京都型省CO₂住宅』の提案～

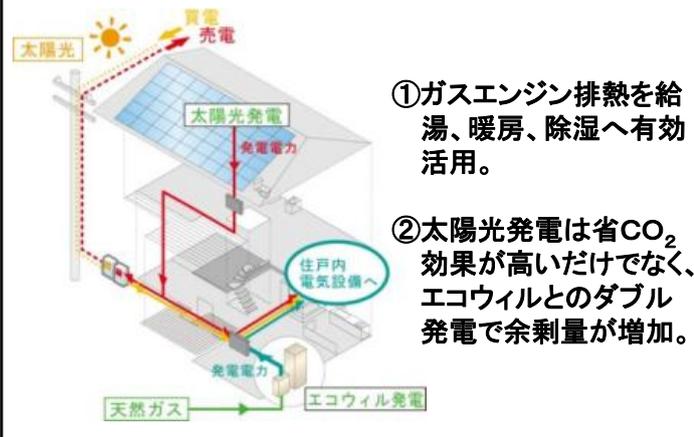
HEMS

- 日替わりで生活の知恵情報を提示
- 閲覧したい日時を簡単に選択
- 電気・給湯・暖房の消費状況を様々な切り口で表示
- 他の家庭との比較や過去の比較等の分析情報
- 節約(消費)状況を金額換算表示
- 他の家庭との比較など、わかりやすいグラフ表示

電力・ガス消費量、エコウィル・太陽光発電量等の「見える化」により生活行動とエネルギー消費の関係を把握し、「無駄を省いて有効に使う」をサポート。

ダブル発電・コージェネレーションシステム

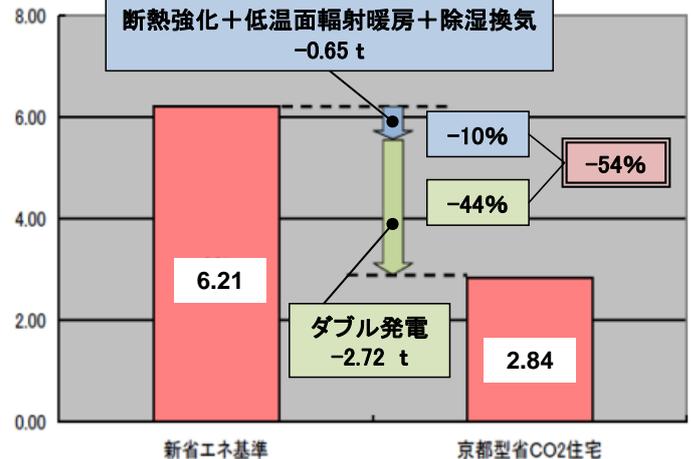
ガスエンジンコージェネレーションシステム「エコウィル」と太陽光発電システムを併用。



①ガスエンジン排熱を給湯、暖房、除湿へ有効活用。

②太陽光発電は省CO₂効果が高いだけでなく、エコウィルとのダブル発電で余剰量が増加。

年間CO₂排出量削減効果試算



省CO₂効果 1棟あたり3.37(t-CO₂/年)

京都地場工務店の「省エネ住宅研究会」による京都型省CO₂住宅普及プロジェクト

4. 完成したモデルハウス①

<p>株式会社リヴ 城の里省CO₂モデルハウス</p>	<p>建都住宅販売株式会社 岩倉省CO₂モデルハウス</p>	<p>平和住宅建設株式会社 名木省CO₂モデルハウス</p>
 	 	 
<p>京都府長岡京市</p>	<p>京都市左京区</p>	<p>京都府宇治市</p>

京都地場工務店の「省エネ住宅研究会」による京都型省CO₂住宅普及プロジェクト

6

4. 完成したモデルハウス②

<p>株式会社コマツハウジング 桂坂省CO₂モデルハウス</p>	<p>株式会社イー住まい 静市省CO₂モデルハウス</p>	<p>研究会メンバーによる 勉強会・見学会</p>
 	 	 
<p>京都市西京区</p>	<p>京都市左京区</p>	

京都地場工務店の「省エネ住宅研究会」による京都型省CO₂住宅普及プロジェクト

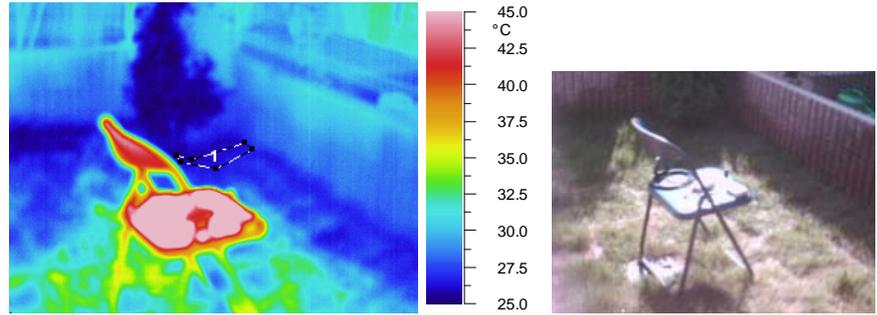
7

打ち水の冷却効果の検証

打ち水の様子



打ち水後の木陰の温度分布



打ち水は日射の影響を抑制し、放射環境を改善する効果が大

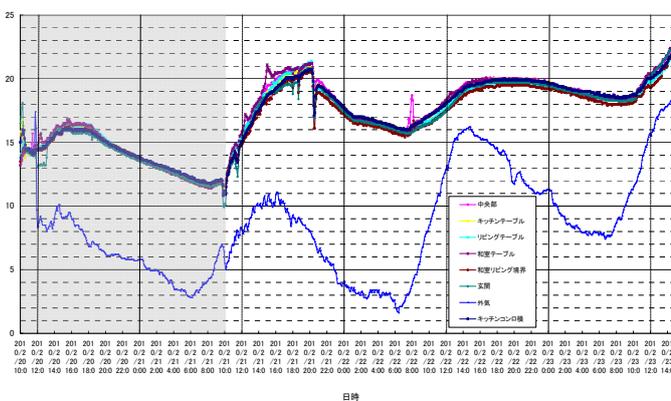
打ち水は建物周りの半戸外空間の温度を低下させる

日陰部分への打ち水は冷却に有効であり、コンクリートよりも芝生、壁や塀の影よりも木陰への打ち水のほうが、その効果が大

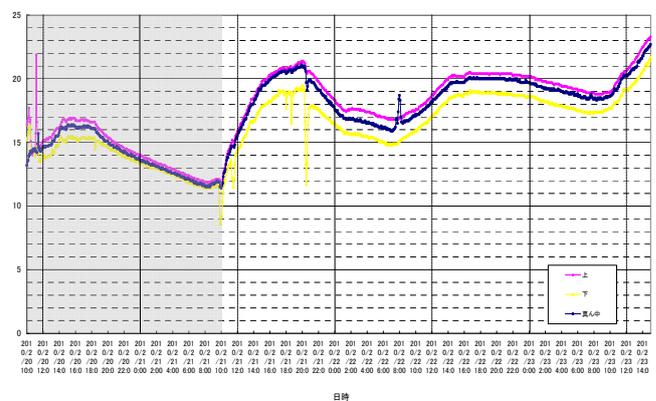
低温面輻射暖房の温熱環境効果の検証

冬季暖房時の温度変化

水平方向の比較



上下方向の比較



水平方向、上下方向の温度分布がほぼ一様であり、温熱的にバリアフリーを実現していることを確認

1階において上方からの不快な放射は感じない

5. 効果検証③

通風効果の検証	調湿材による壁体内結露防止効果の検証
<p>夏季および冬季に、室内の風速を計測。 建具の開閉による通風状況の違いや、冬季のドラフトの発生状況を検証。</p> <p>対向した開口は通風に効果的 ⇒ 通風経路の明確化が重要</p> <p>吹抜けの手すり形状は通風に影響が大きい</p> <p>階段や吹抜けのコールドドラフト発生に配慮が必要 ⇒ 低温面輻射暖房によるドラフト抑制効果がみられる</p>	 <p>壁内部に調湿材を施工した区画と、施工していない区画を設け壁体内の湿度を計測。</p> <p>調湿材によって急激で大幅な湿度変動を抑制でき、結露の発生を抑制できる可能性があることを確認</p>

6. 情報発信

パンフレットによる情報発信

