

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

(仮称)ジオタワー高槻 新築分譲マンションにおける省CO₂推進事業

阪急不動産株式会社

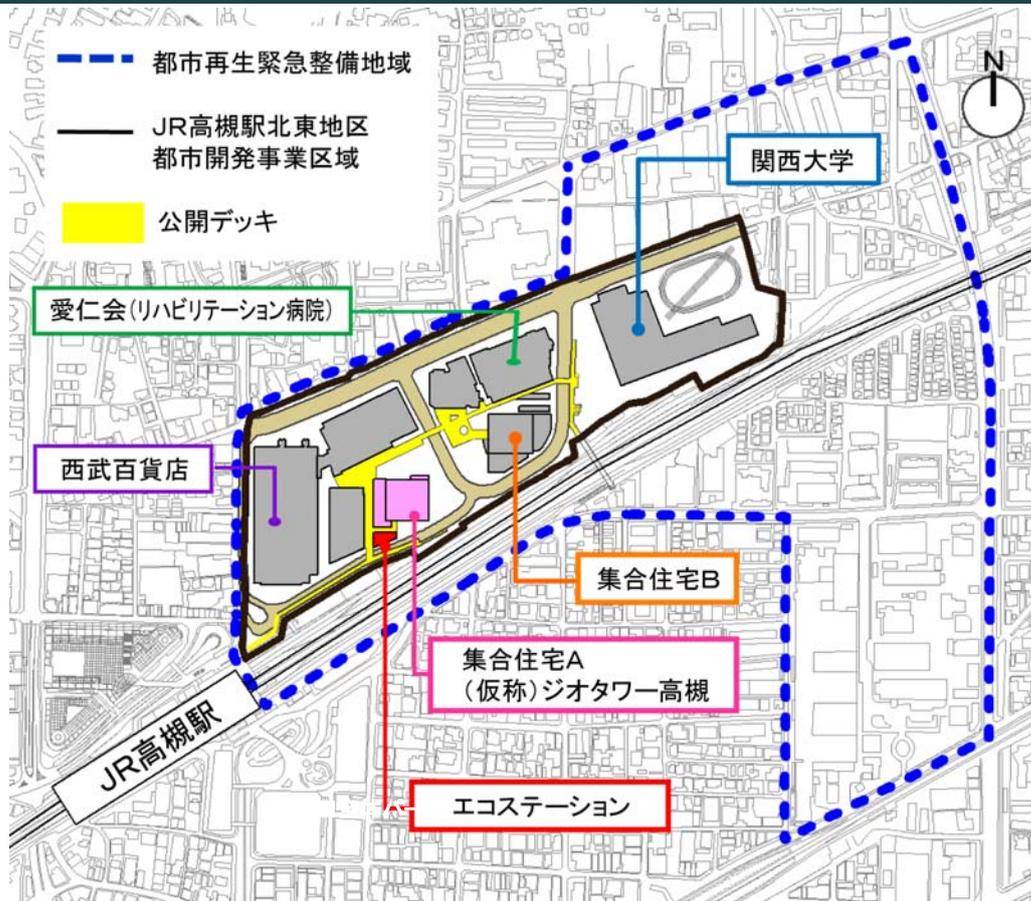
0

1. プロジェクト全体概要



計画地	大阪府高槻市白梅町
敷地面積	約8,000㎡
構造規模	RC造 地上41階
延床面積	約62,500㎡
用途	共同住宅(450戸)、店舗
着工時期	平成21年12月
竣工時期	平成24年6月(予定)
環境影響評価書	JR高槻駅北東地区開発事業 平成20年2月29日 公告
JR高槻駅北東地区区画整理事業	平成20年7月31日 組合設立認可

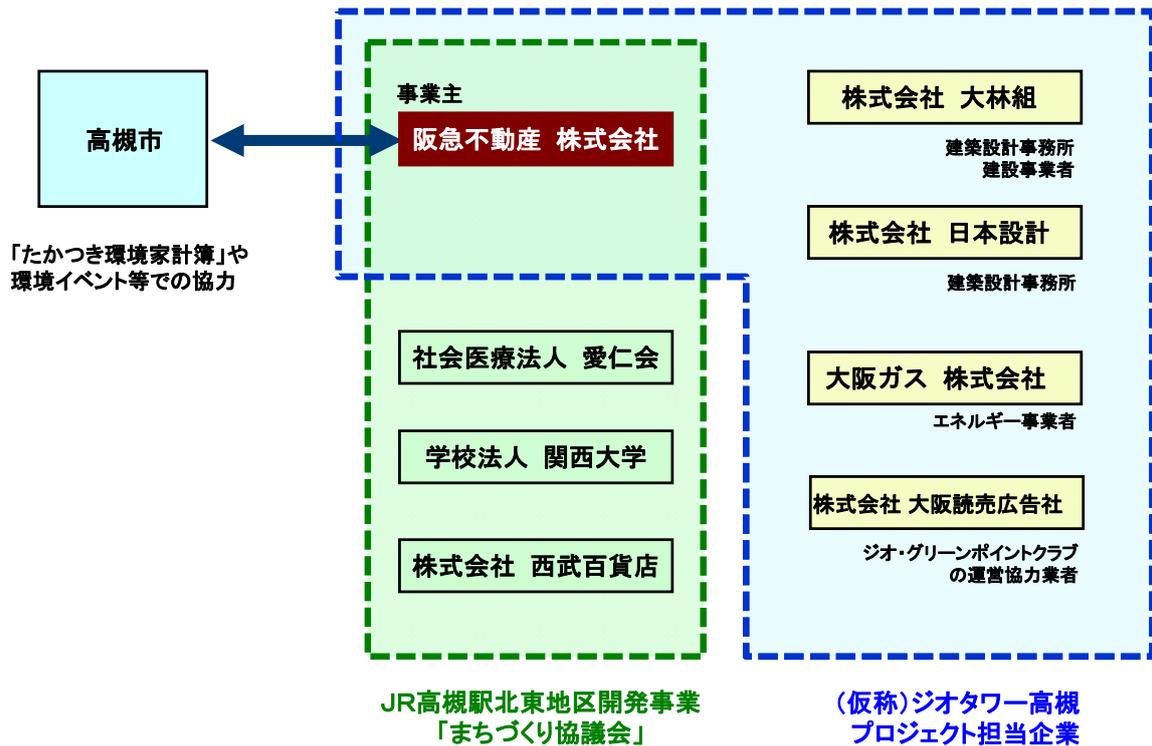
2. 区画整理事業全体概要



2. 区画整理事業全体概要



3. 実施体制



4

4. 導入する省CO₂技術の特徴

1. **グリーンポイントシステムの構築**により、居住者の環境に対する意識を高め、省エネ行動を促進。

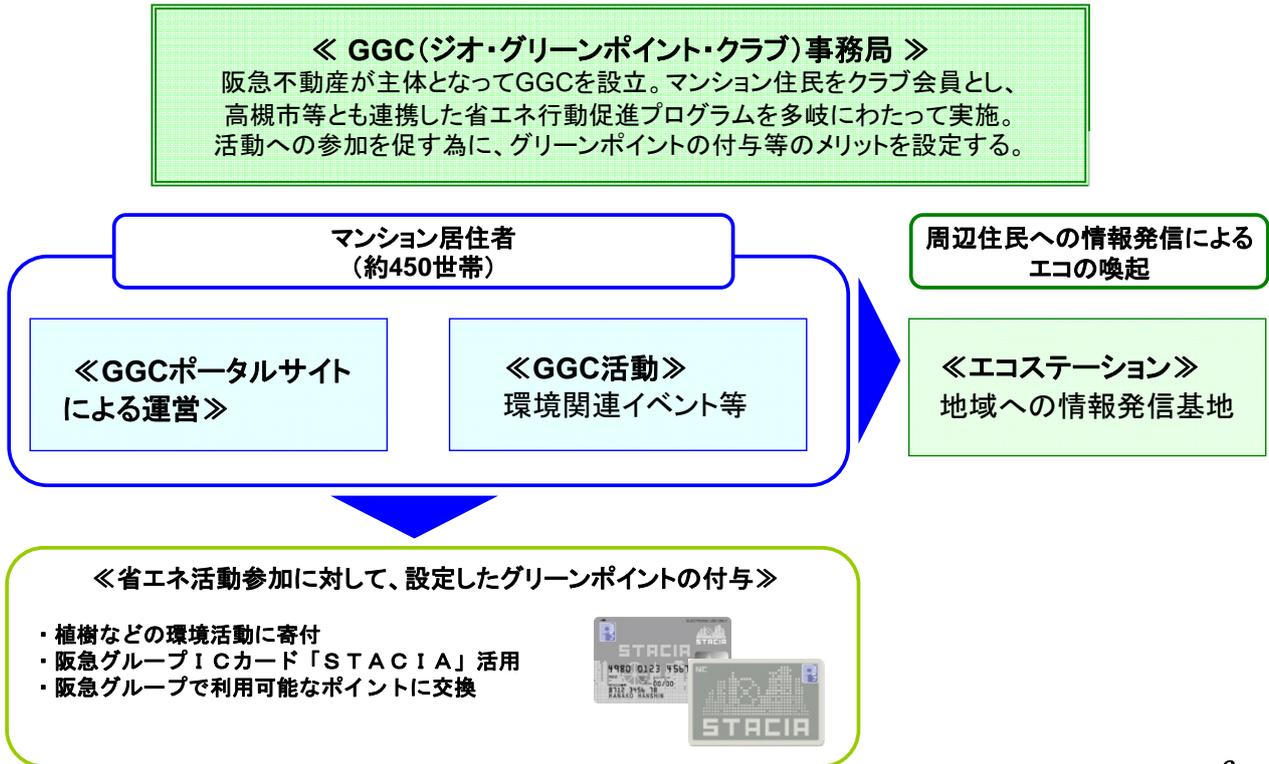
2. **エコステーション**に導入した最新ヒートアイランド対策設備における効果の「見える化」と環境関連情報の展示により周辺街区へ情報発信。

3. 建築及び設備に**多様な省CO₂技術**を導入
ガスコージェネレーション、LED照明、潜熱回収型給湯暖房機、ハーフSI住宅、太陽光発電、壁面緑化など。

5

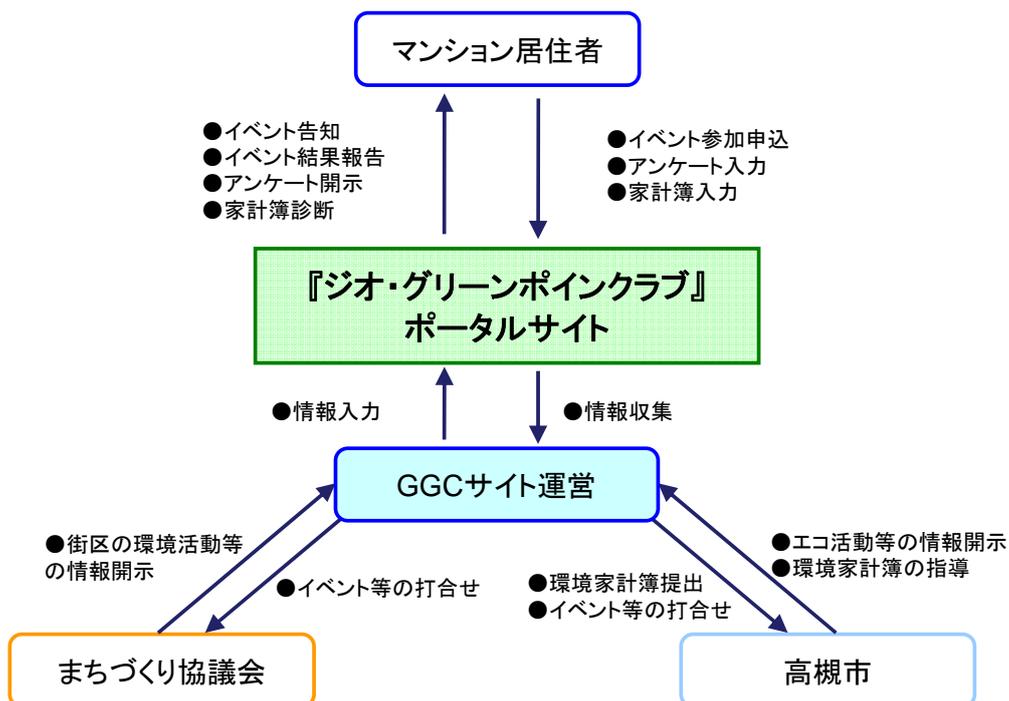
5. グリーンポイントシステムの構築

■約450世帯のマンション居住者を会員とする「ジオ・グリーンポイント・クラブ」を設立し、環境行動促進プログラムの参加者に対し、グリーンポイントを付与。



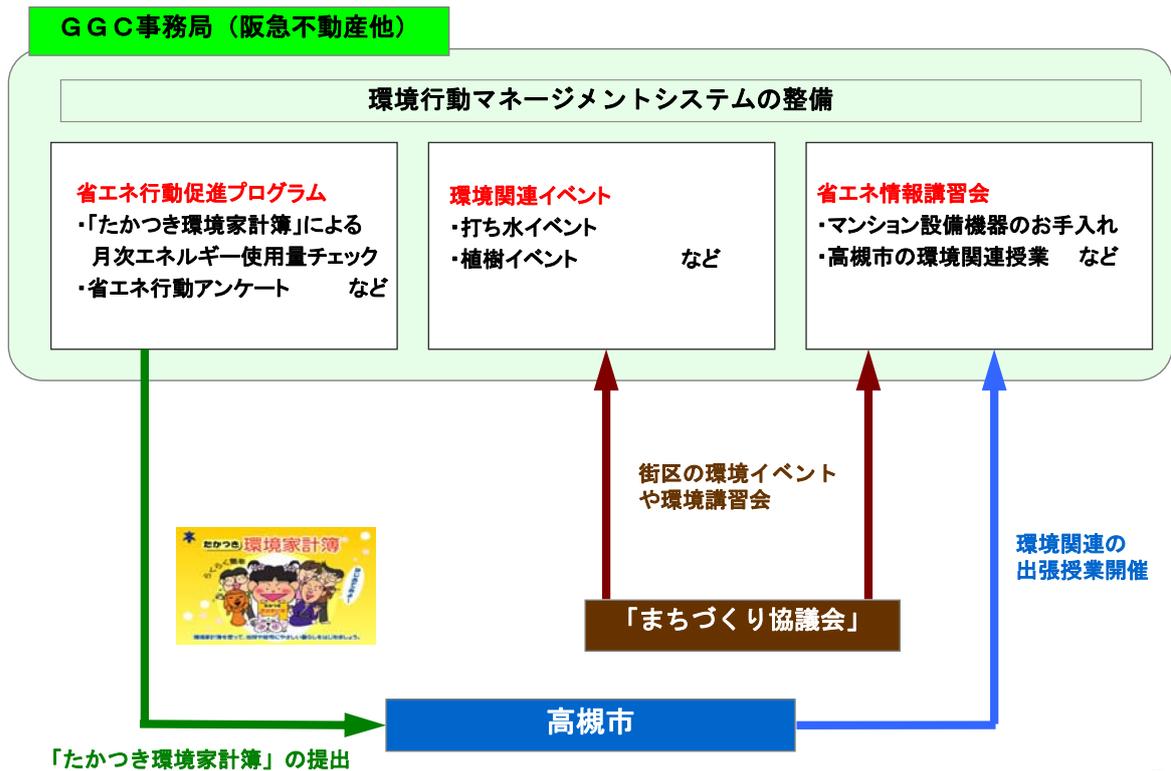
5. グリーンポイントシステムの構築

■「ジオ・グリーンポイント・クラブ」ポータルサイトの立上げ～運営・管理
 マンション居住者(クラブ会員)専用サイトを立上げ、エコ情報の発信とともに、コミュニティ形成を育むサイトとする。



5. グリーンポイントシステムの構築

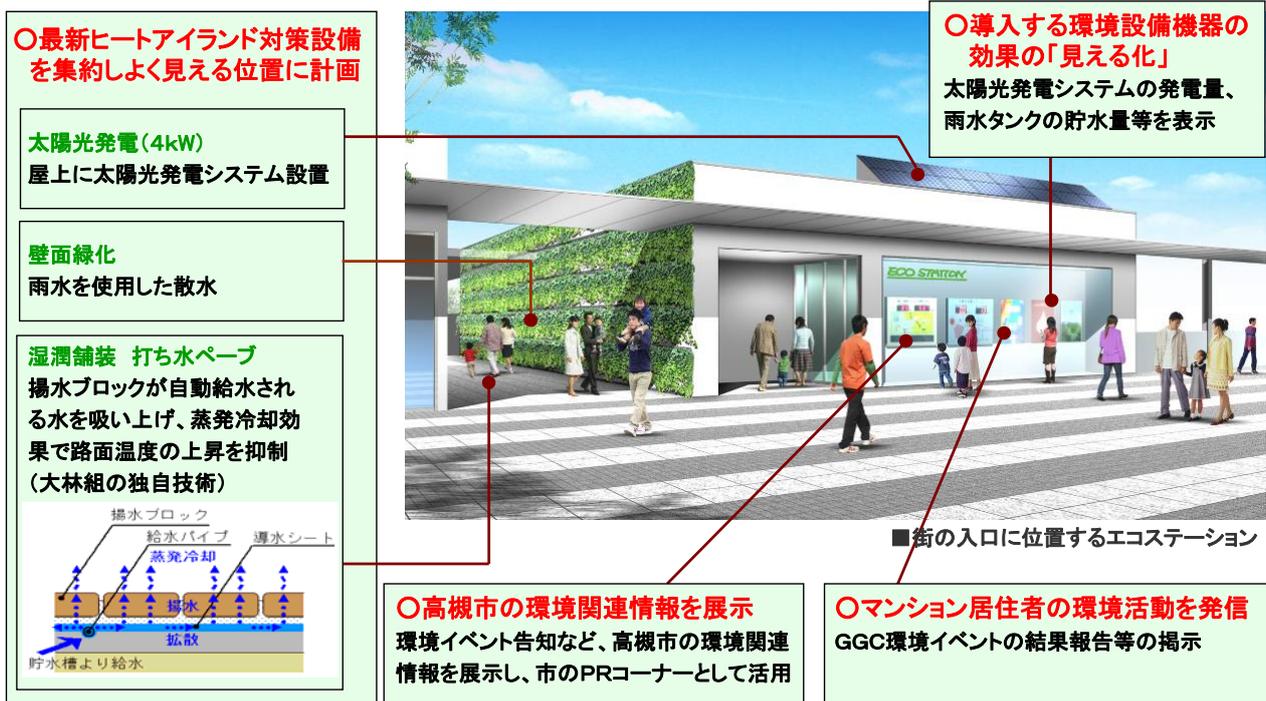
■GGC事務局が高槻市や、まちづくり協議会と連携し、環境行動マネジメントシステムを整備。



8

6. エコステーション

■周辺街区地域住民への環境情報発信基地として、さらに環境効果の「見える化」を図る。



9

7. 建築・設備に多様な省CO₂技術を導入

省資源化の取組み

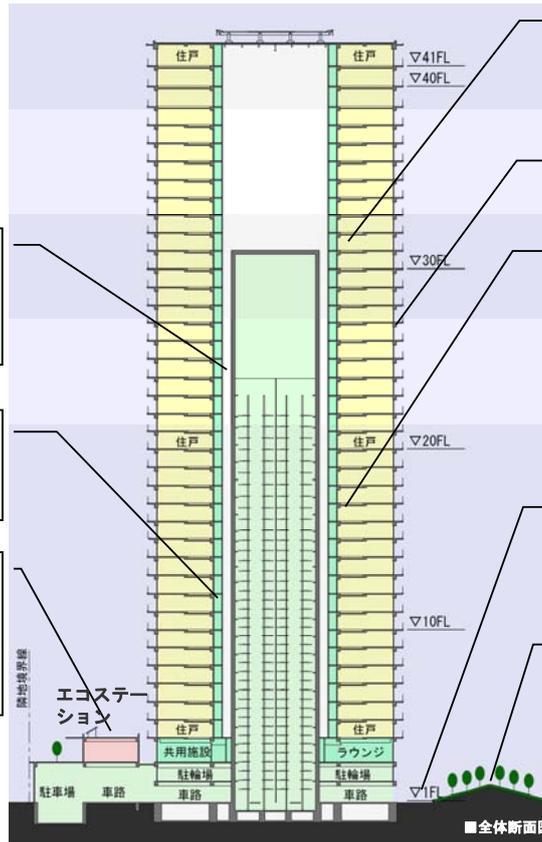
- ・大林組の独自工法であるDFS構造
- ・ナックルパイル(節付き杭)の採用
- ・幹線バスダクトの採用
- ・ハーフPCI工法の採用

共用部のCO₂排出量削減

- ・ガスコージェネレーション(25kW)の排熱を利用した共用部空調
- ・LED照明

**自然エネルギーの利用
(エコステーションの環境設備機器)**

- ・太陽光発電(4kW)
- ・壁面緑化
- ・灌水雨水利用
- ・湿潤舗装 打ち水ペーブ



住戸専有部のCO₂排出量削減

- ・潜熱回収型給湯暖房機
- ・省エネ型温水洗浄便座
- ・人感センサー付き玄関照明

負荷削減の取組み

- ・全周バルコニーによる日射遮蔽

長寿命化の取組み

- ・更新性の高いハーフSI住宅
- ・配管更新性の高いさや管ヘッダー方式
- ・耐久性がある鑄鉄製排水立管の採用

リサイクル建材を用いた敷地内舗装

- ・ガラス再資源化インターロッキングブロック
- ・環境対応型透水性弾性ブロック

屋外暑熱環境の緩和

- ・市の開発基準の約2倍の緑地を確保
- ・店舗棟屋上緑化
- ・遮熱排水性アスファルト舗装

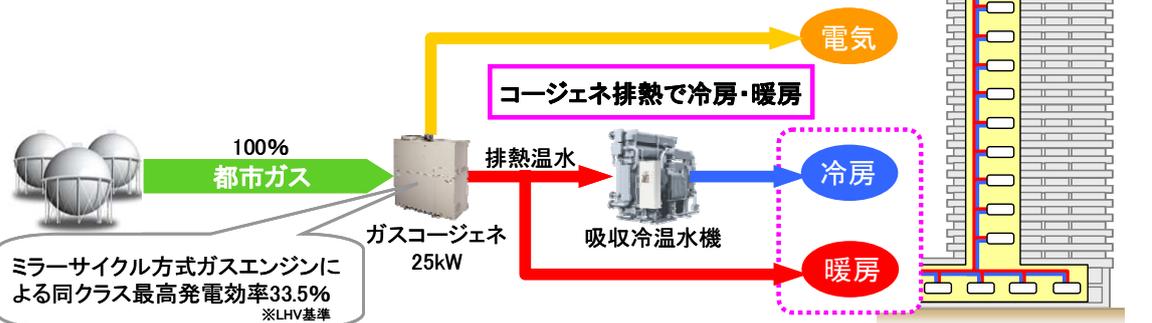
7. 建築・設備に多様な省CO₂技術を導入

■共用部空調利用型マンションコージェネシステムによるCO₂削減

○先導的なマンション共用部空調システム

- ・阪急不動産と大阪ガスでマンションでのガスコージェネレーション活用方法を検討
- ・タワーマンションの特徴である共用部空調需要へコージェネ排熱利用を実現

**業界初！ジオシリーズの
空調利用型マンションコージェネシステム**



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

北九州市 環境モデル都市先導プロジェクト 八幡高見マンション共同分譲事業

八幡高見(M街区)共同分譲事業共同企業体

プロジェクトの背景と全体概要

北九州市・八幡高見マンション共同分譲事業 1

環境モデル都市・北九州市 「アジアの低炭素社会経済を拓く環境フロンティア」の挑戦

[取組み方針]
低炭素社会を実現する
ストック型都市への転換

[取組み内容]
低炭素街区・省エネ型建築物の普及促進
ア) 低炭素街区の形成・普及
① 省エネ型建築物の普及促進

住宅市街地総合整備事業「八幡高見地区」

「桜と水辺とふれあいの街」
をテーマとした北九州を代表
する高品質住環境の提案

地区計画を制定し、全体と
調和の取れた街並みの形成

八幡高見マンション 共同分譲事業 省CO₂×景観

+官民一体事業
(北九州市住宅供給公社と共同分譲)



市政へのフィードバック
市民や地場産業への情報公開
モデル事業の普及による意識啓蒙



モデルの構築
省CO₂効果の検証

～住まい・暮らしを環境型にシフト！ 地域に根ざすエコハウジングモデル～

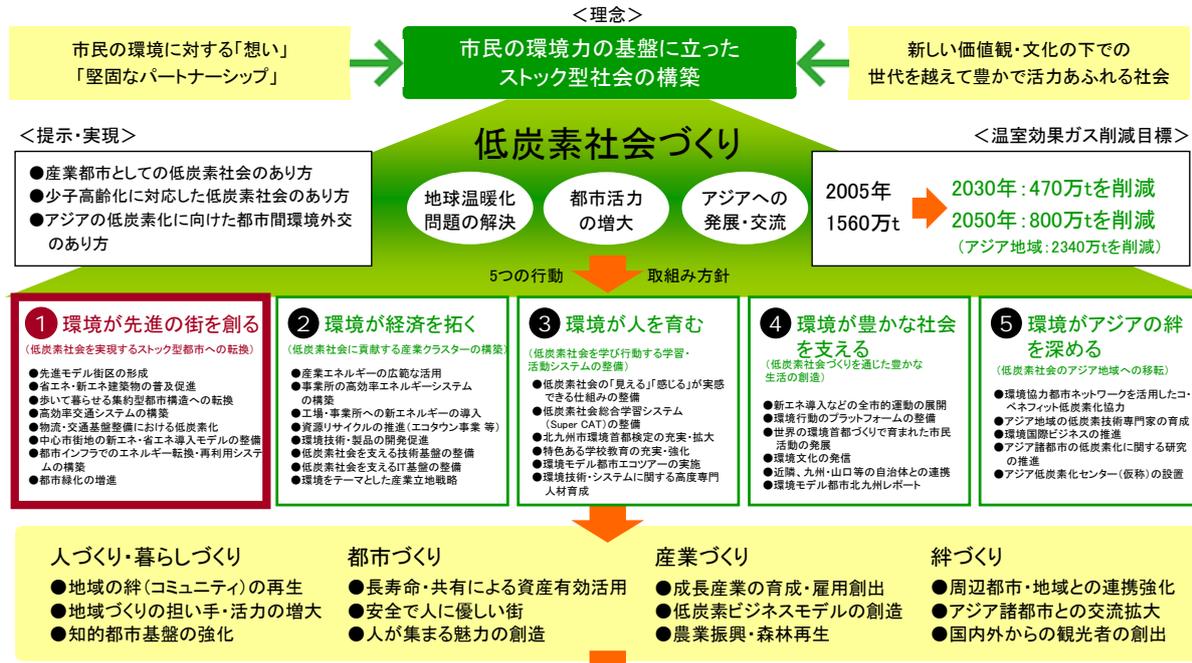
「省CO₂×景観」を実現する3つの取り組み

- | | | |
|----------------------------|------------------|-------------------|
| I. 外断熱工法と
自然エネルギーの積極的利用 | II. エコライフスタイルの提案 | III. 200年住宅モデルの実現 |
|----------------------------|------------------|-------------------|

+ 具体的な効果検証と積極的な成果普及（北九州市・大学・エネルギー事業者と連携）

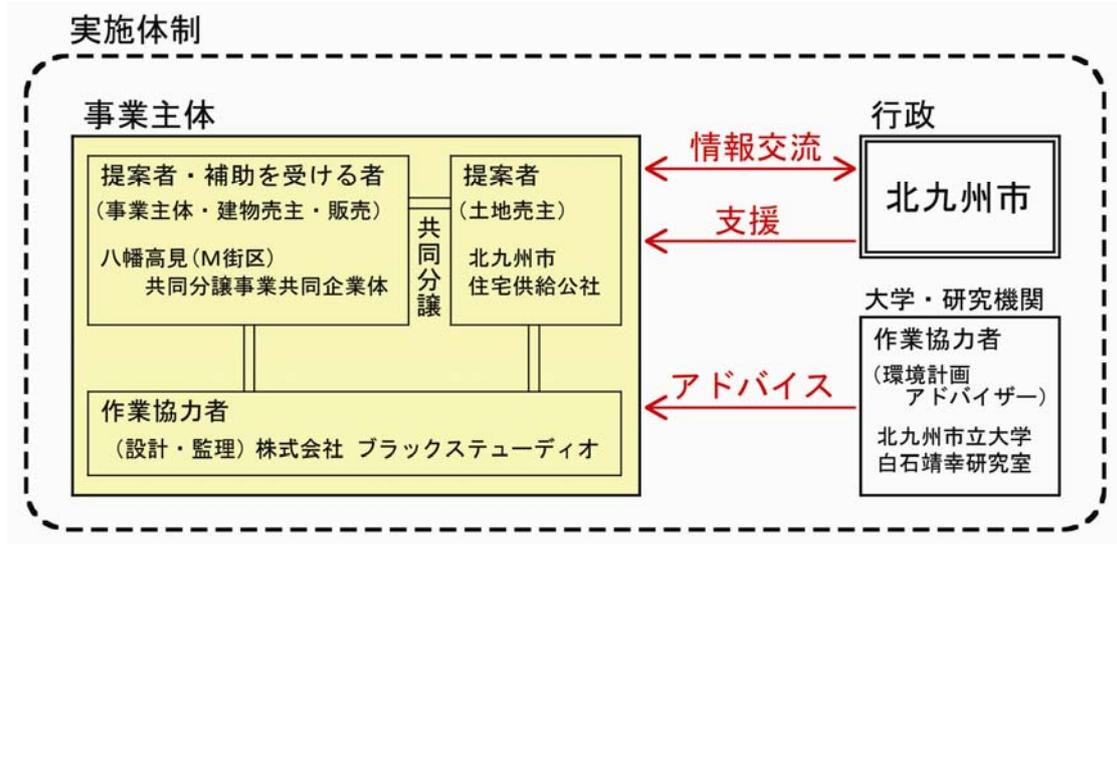
北九州市 環境モデル都市全体構想

<テーマ> アジアの低炭素社会経済を拓く環境フロンティア＝北九州市



住宅市街地総合整備事業地域として、周辺エリアが一体的に整備された



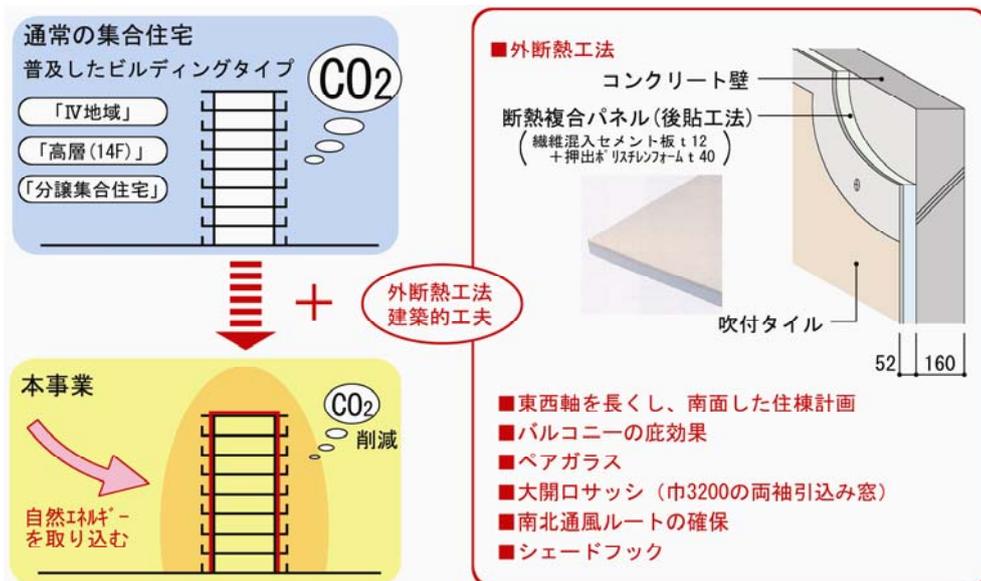


I. 外断熱工法と自然エネルギーの積極的利用一(1)

～住まい・暮らしを環境型にシフト！ 地域に根ざすエコハウジングモデル～



外断熱工法を利用したパッシブ的な取り組み



～住まい・暮らしを環境型にシフト！ 地域に根ざすエコハウジングモデル～

I 外断熱工法と自然エネルギーの積極的利用

II エコライフスタイルの提案

III 200年住宅モデルの実現

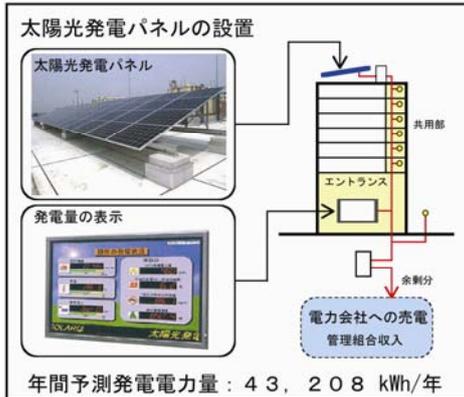
+

具体的な効果検証と積極的な成果普及

アクティブ技術の複合的な導入

1) 太陽光発電パネル

- ・大容量の太陽光発電パネルの設置
- ・共用部の電力として利用し、余剰分は売電
- ・発電量の表示モニターを設置し、「見える化」



2) オール電化＋自然冷媒ヒートポンプ給湯機

- ・大気熱エネルギーを利用した高効率の給湯機
- ・深夜電力対応型で電力使用の平準化に貢献

3) LED照明

- ・共用廊下の照明に長寿命・高効率のLEDを使用



4) 保温効果のある浴槽

5) 雨水を植栽の散水に利用

～住まい・暮らしを環境型にシフト！ 地域に根ざすエコハウジングモデル～

I 外断熱工法と自然エネルギーの積極的利用

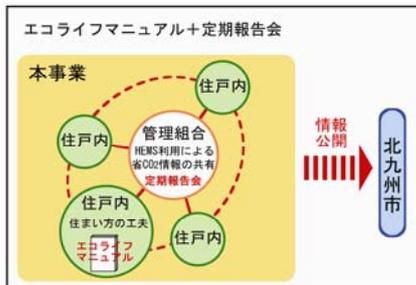
II エコライフスタイルの提案

III 200年住宅モデルの実現

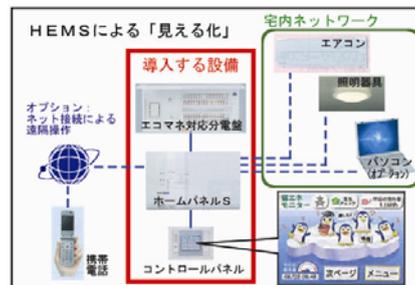
+

具体的な効果検証と積極的な成果普及

1) エコライフマニュアル＋定期報告会



2) HEMSの導入による「見える化」



3) カーシェアリング(電気自動車)



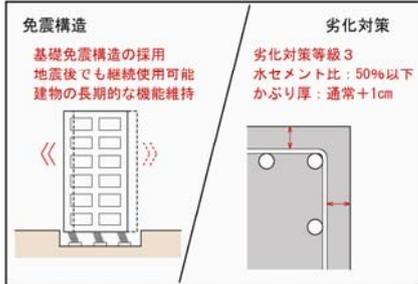
4) 搬出ゴミ削減の活動



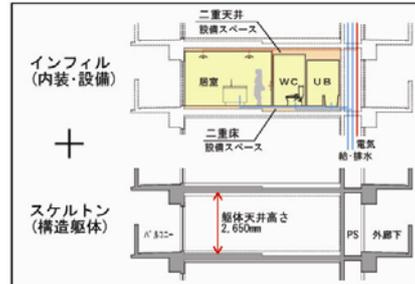
～住まい・暮らしを環境型にシフト！ 地域に根ざすエコハウジングモデル～



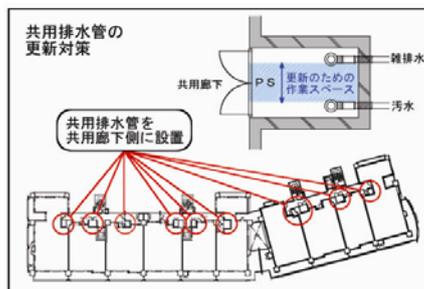
1) 免震構造と劣化対策



2) スケルトンとインフィルの分離



3) 維持管理・更新の容易性



4) バリアフリー性能の確保

- ・高齢化率の高い北九州市において、多様な世代に対応する計画とする

5) マンション家歴システムの導入

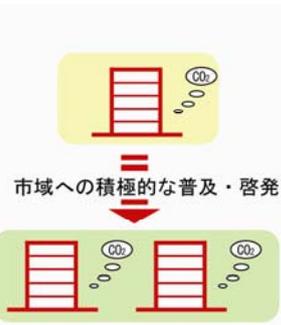
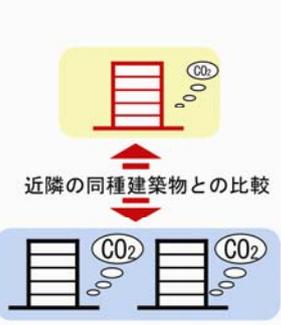
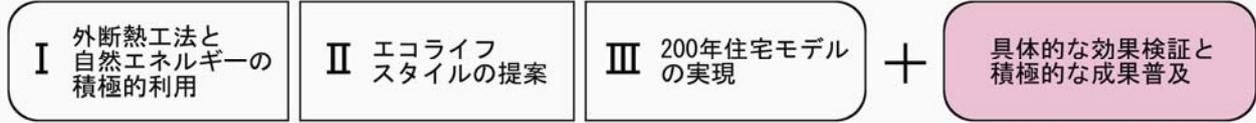
- ・効率的な長期修繕計画の立案
- ・修繕履歴を一元的に管理・閲覧できるシステム

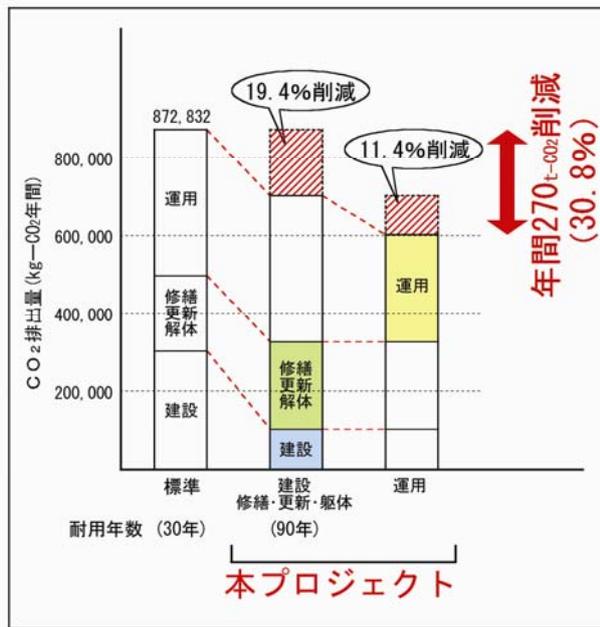
6) リサイクル建材の活用

- ・北九州市のリサイクル技術を活用
- ・地域循環型の資材活用

具体的な効果検証と積極的な成果普及

～住まい・暮らしを環境型にシフト！ 地域に根ざすエコハウジングモデル～





項目	CO ₂ 排出削減量 (年間)
建設、修繕・更新・解体に係るCO ₂ 排出削減量	
躯体耐久性 ①200年住宅	170,180 kg-CO ₂
小計	170,180 kg-CO ₂
運用に係るCO ₂ 排出削減量	
熱負荷抑制 ②外断熱工法+ペアガラス	12,599 kg-CO ₂
③夜間換気	1,003 kg-CO ₂
④日射遮蔽	1,895 kg-CO ₂
給湯 ⑤自然冷媒ヒートポンプ給湯機	32,755 kg-CO ₂
⑥保温効果のある浴槽	7,749 kg-CO ₂
照明 ⑦LED照明	3,938 kg-CO ₂
節水 ⑧節水器具の設置	4,794 kg-CO ₂
エネルギー利用効率化 ⑨太陽光発電パネル	18,435 kg-CO ₂
見える化 ⑩HEMS	15,186 kg-CO ₂
カーシェアリング ⑪電気自動車	2,000 kg-CO ₂
小計	100,354 kg-CO ₂
合計	270,534 kg-CO₂



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

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】

- 中央方式空調システム(竣工時～現在)

<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)

<パレメータ>

ファンコイルユニット方式

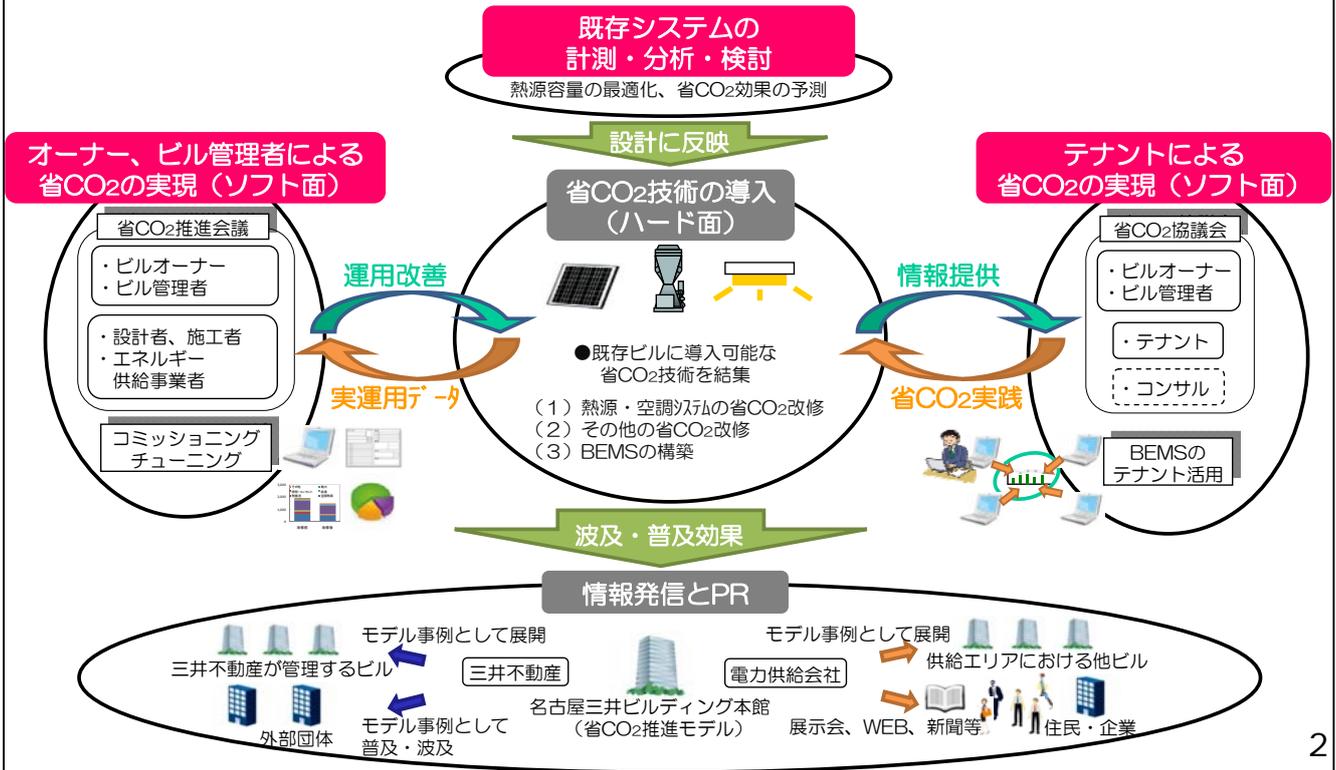
- 個別空調システム(テナント対応として2005年改修時追加)

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

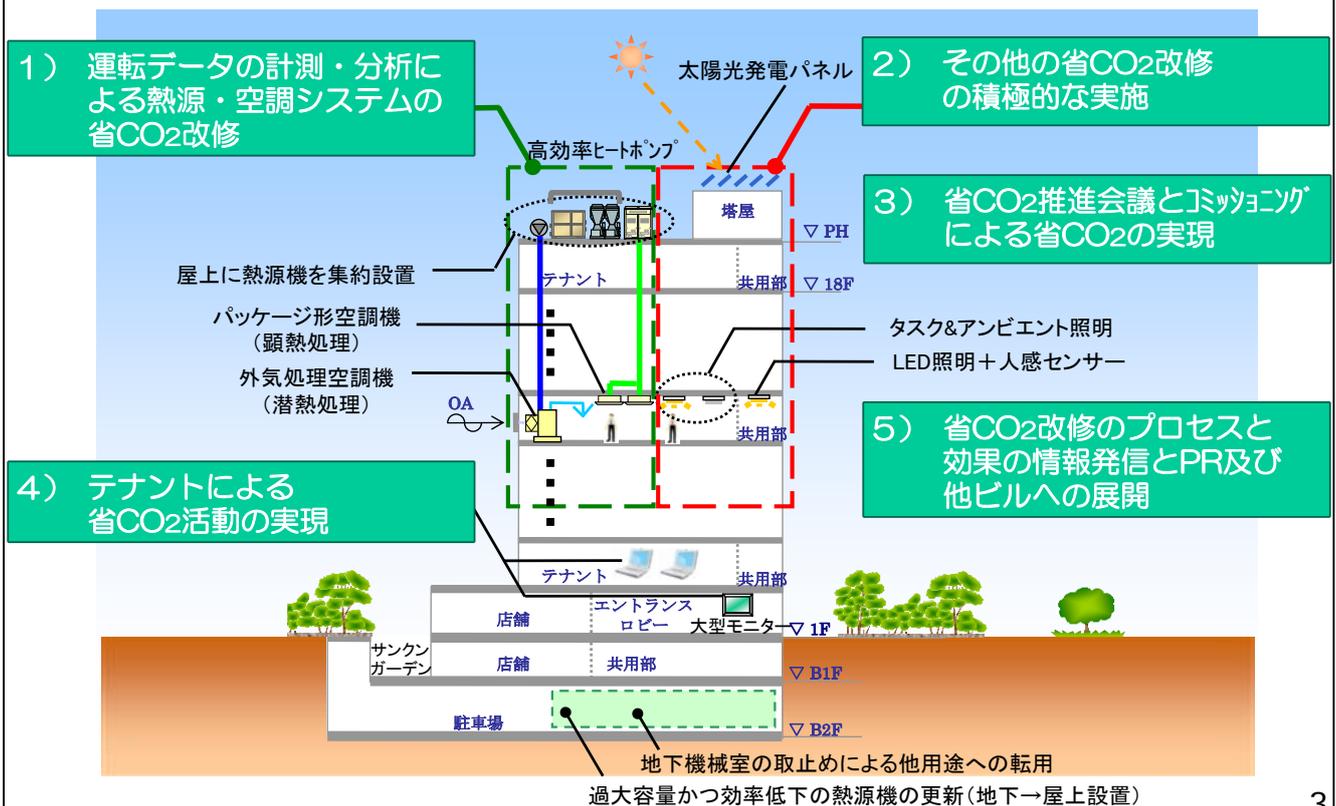


プロジェクト概要

- ◆ 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画する建物全体の継続的な省CO₂への取り組み



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 (ハード面)

ビルエネルギー診断

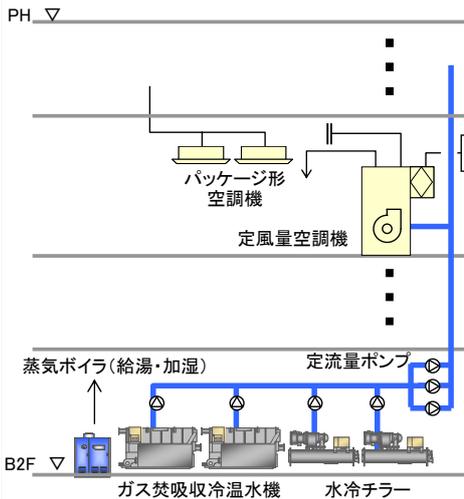
約100点にも及ぶ計測ポイント

・建物負荷
・エネルギー消費量
・運転データ

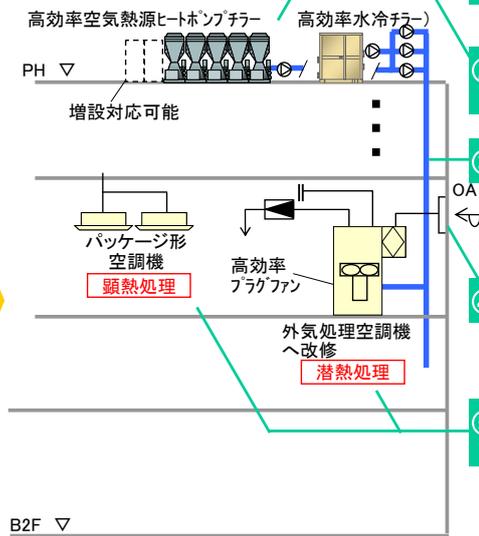
詳細な分析により把握

二次側を含めた最適な
熱源・空調システムを構築

改修前



改修後



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

4

2) その他の省CO2改修の積極的な実施 (ハード面)

⑤ 太陽光発電システム

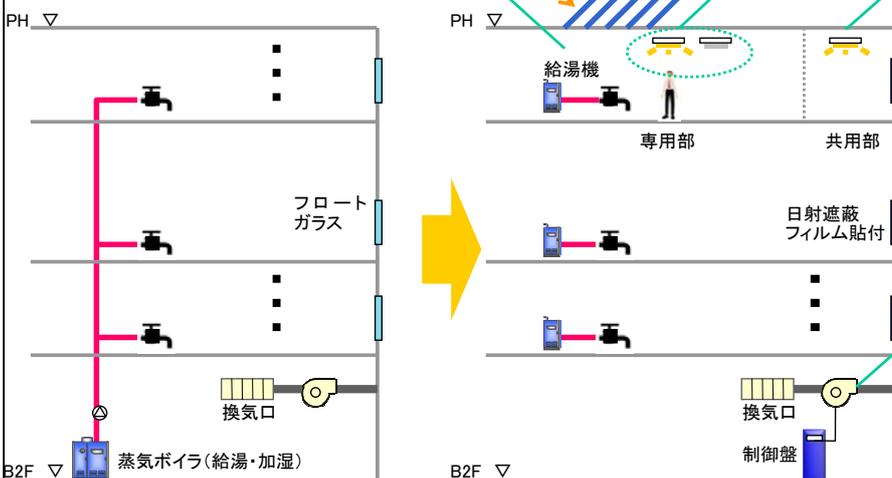
⑥ 中央式給湯から局所式給湯へ変更

① タスク&アンビエント照明システム(テナント専用部)

② 共用部のLED照明+人感センサー

③ 東西ガラス面への日射遮熱フィルム

④ 換気ファン制御



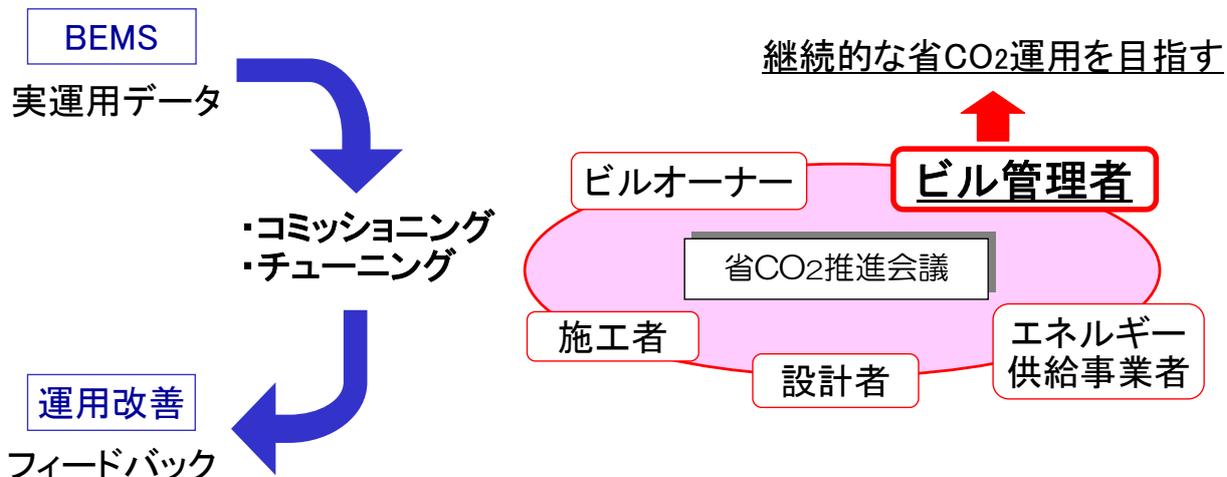
改修前

改修後

5

3) 省CO2推進会議とコミショニングによる省CO2の実現（ハード・ソフト面）

省CO2推進会議への専門家の参画の実施



設計者、施工者、エネルギー供給事業者との連携による「既存ビル改修+コミショニング・チューニング」の実施

4) テナントによる省CO2活動の実現（ハード・ソフト面）

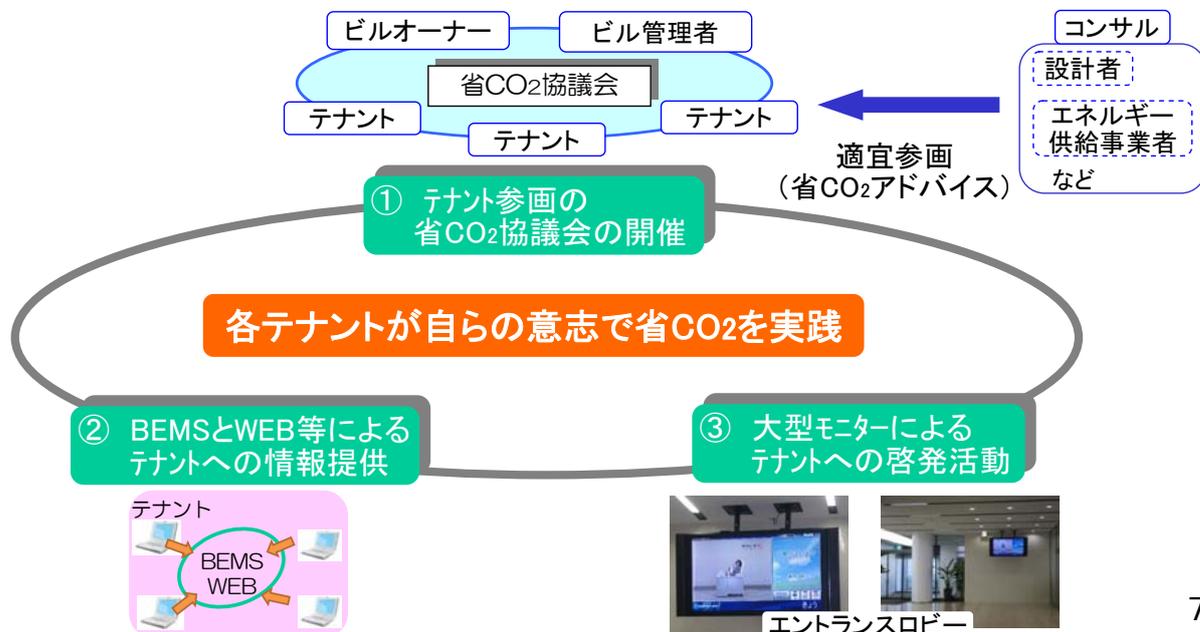
現状

省エネ法、条例
社会的要求

テナントの環境意識は向上しているものの手法や効果がわからない

今後

オーナー・テナントが一体となり省CO2に取り組む体制の提供（環境性の提供）



本プロジェクトの波及・普及効果

テナントオフィスビルにおける省CO2

先進的技術の導入

新たな取り組み

(1) 共用部

- 設備改修
 - ・熱源機更新
 - ・顕熱・潜熱分離処理 空調システム etc.
- 運用改善
 - ・ビルオーナー、ビル管理者による最適運用 etc.

(2) テナント専用部

- 設備改修
 - ・タスクアンビエント etc.
- 運用改善(テナント省CO2意識の啓発)
 - ・省CO2協議会
 - ・情報提供(エネルギー使用量の開示) etc.

不動産業界における新たな姿勢

本プロジェクトは、設備改修のみならず、テナント専用部の省CO2削減について取り組み、モデルケースとしてデータ収集・検証を行い、他ビルへ水平展開させていく

潜在需要の大きな中小オフィスビルの省CO2

環境効率の評価等

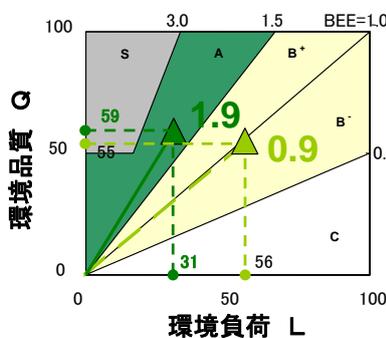
建築物の環境効率評価結果 (CASBEE-改修：省CO2モデル事業用)

<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)

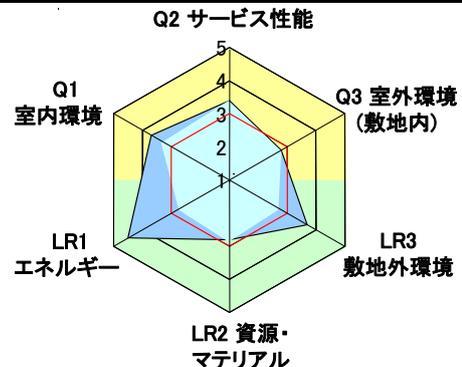


$$\text{BEE}_{\text{改修前}} = \frac{55}{56} = 0.9$$

$$\text{BEE}_{\text{改修後}} = \frac{59}{31} = 1.9$$

$$\Delta \text{BEE} = 1.9 - 0.9 = 1.0$$

2-2 大項目の評価 (レーダーチャート)



先進的技術に係わる省CO2効果

CO2削減効果 : 約35%

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

長岡グランドホテルにおける 地産地消型省CO₂改修プロジェクト

長岡都市ホテル資産保有株式会社
(長岡グランドホテル)

長岡グランドホテルの概要

■場 所

長岡グランドホテルは、長岡市の中心市街地に立地し、駅や繁華街へのアクセスに優れている。2年後に隣接して市の新庁舎・アリーナが竣工予定であり、行政や賑わいも含めた地域の中心地として更なる発展が期待できる。

■建物概要

長岡グランドホテルは、1981年に本格的なシティホテルとして竣工。その後、1988年にコンベンションホール等、1997年にチャペルと、2度に渡り増改築が行われてきた。

■長岡グランドホテル増改築の推移

年	内 容	床面積
1981年6月	竣 工	8,854 m ²
1988年4月	コンベンションホール・ レストラン等増設	+1,731 m ²
1998年8月	チャペル増設	+ 288 m ²

■事業スケジュール

内 容	平成21年度	22年度	23年度～
■省CO ₂ 改修設計	■	竣工	
■省CO ₂ 改修工事	■	※工事の過半は平成21年度に予定	
■検証・地域普及活動			■



■長岡グランドホテルの建築概要

項 目	概 要
用 途	都市型ホテル
階 数	地下1階地上8階塔屋2階
構 造	鉄骨鉄筋コンクリート造
敷 地 面 積	2,480 m ²
延 面 積	10,195 m ²
主 な 施 設	客室(89室)、宴会場(大小7室)、レストラン(4施設)、婚礼、チャペル、店舗、テナント、駐車場、機械室等

地産地消型省CO2プロジェクトの背景と目的

■設備更新と経営基盤強化

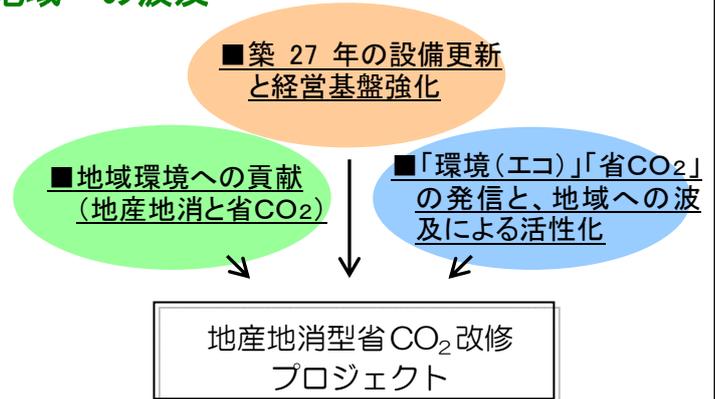
本ホテルは竣工後27年が経過し、熱源機器等設備の更新が必要。今回の大規模な省エネ改修により、メンテ・燃料費等のコストを削減し、経営基盤の強化を図る。

■地域環境への貢献(地産地消と省CO2)

地域特性を考慮した省CO2と地産地消の推進により、地域環境改善と地域活性化に繋げ、市の中核施設として地域環境への貢献を果たす。

■「環境(エコ)」「省CO2」の発信と地域への波及

近年、会議やイベント企画においても「環境(エコ)」や「省CO2」がテーマになっている。参加する長岡観光・コンベンション協会などを通じて、環境・省CO2の情報発信、取組の地域他施設への波及に努め、地域活性化に繋げる。



地産地消型省CO2プロジェクトの全体像

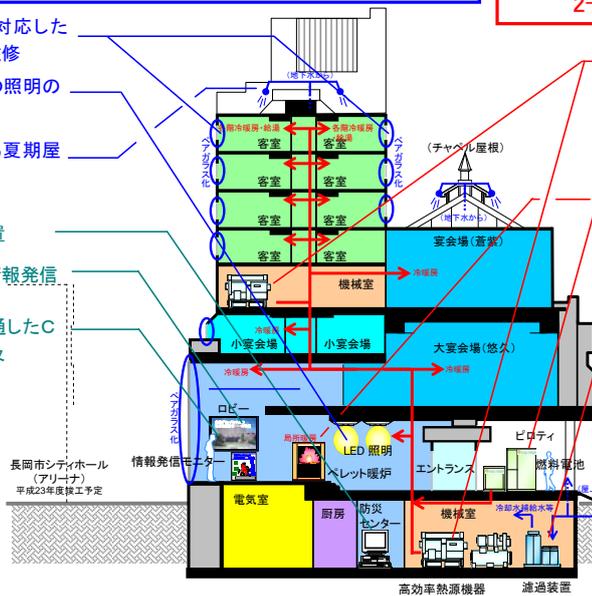
1. 地域・建物特性を踏まえた省CO2建物改修

- 1-1 地域気候に対応した開口部断熱改修
- 1-2 効果的なLED照明の導入
- 1-3 地下水による夏期屋根散水

2. 地産地消の省CO2設備改修

- 2-1 地産地消、最適な熱源システム改修
- 2-2 地場産天然ガス利用燃料電池の導入
- 2-3 地場産間伐材によるペレット暖炉
- 2-4 豊かな地下水の空調システム利用

- 1-1 地域気候に対応した開口部断熱改修
- 1-2 効果的なLED照明の導入
- 1-3 地下水による夏期屋根散水
- 3-1 BEMSの設置
- 3-2 CO2改修の情報発信
- 3-3 地域活動を通じたCO2改修の波及



- 2-1 地産地消、最適な熱源システム改修
- 2-2 地場産天然ガス利用燃料電池
- 2-3 地場産間伐材によるペレット暖炉
- 2-4 豊かな地下水の空調システム利用

3. 検証・情報発信と地域への波及

- 3-1 BEMSの設置
- 3-2 省CO2改修の情報発信
- 3-3 地域活動を通じた省CO2改修の波及

1. 地域・建物特性を踏まえた省CO2建物改修

1-1 地域気候に対応した開口部断熱改修(ガラス断熱改修)

地域の厳しい雪国の気候に対し、建物の居室全開口部(窓)をペアガラスへ改修。客室および1・2階吹き抜け部のカーテンウォールガラスの断熱化は大きな省CO2・室内温湿度環境の改善が期待。

建物の断熱性能向上効果を、地域のお建物へ示すモデルとしても期待できる。



図：正面から見たガラス断熱改修範囲

1-2 効果的なLED照明の導入

一日中照明が点いているホテルのロビーに、LED照明を導入。点灯時間の長さから高い省CO2効果と、来館者に対するPR効果も期待できる。



1-3 地下水による夏期屋根散水

融雪時に使う豊富な地下水を夏期の屋根散水に利用。屋根面の温度を抑え、省CO2効果とヒートアイランド防止が期待できる。

2. 地産地消の省CO2設備改修

2-1 地産地消、最適な熱源システム改修

地産地消のエネルギー：天然ガス※の有効利用を図り、既存データに基づき建物特性を踏まえた最適な熱源システムを、最新の高効率熱源機器を選定。現状の1.4倍の効率(29%省エネ)が期待できる。

■空調用エネルギー消費量(E_{AC}^C)の比較

	改修前		改修後
空調用エネルギー消費量	13,914GJ (実績)	→	9,854GJ (試算想定)
CEC/AC	2.0	→	1.44

※ホテルの CEC/AC の判断基準は 2.5 以下

※空調用省エネルギー効果: 4,060GJ/年

※省 CO₂ 効果: 4,060GJ/年 × 0.0574kg-CO₂/MJ (ホテルの CO₂ 換算原単位: CASBEE) = 233t-CO₂/年

2-2 地場産天然ガス利用燃料電池の導入

最新の小型燃料電池をエントランス横に設置。地産地消の最先端省CO2機器として、来訪者に広くPR、普及促進に貢献。

■燃料電池 (PEFC) (想定)

発電出力	1.0kW 相当
排熱出力	1.3kW 相当
設置場所	1Fピロティ



2-3 地場産間伐材によるペレット暖炉

地域山林の間伐材から製造するペレットを燃料とする暖炉をロビーに設置。暖かな火は視覚的なアピール効果も期待できる。地場産間伐材を利用することにより、山林活性化にも貢献。

■木質ペレット暖炉

燃料	木質ペレット
出力	8kW 相当
設置場所	ホテルロビー

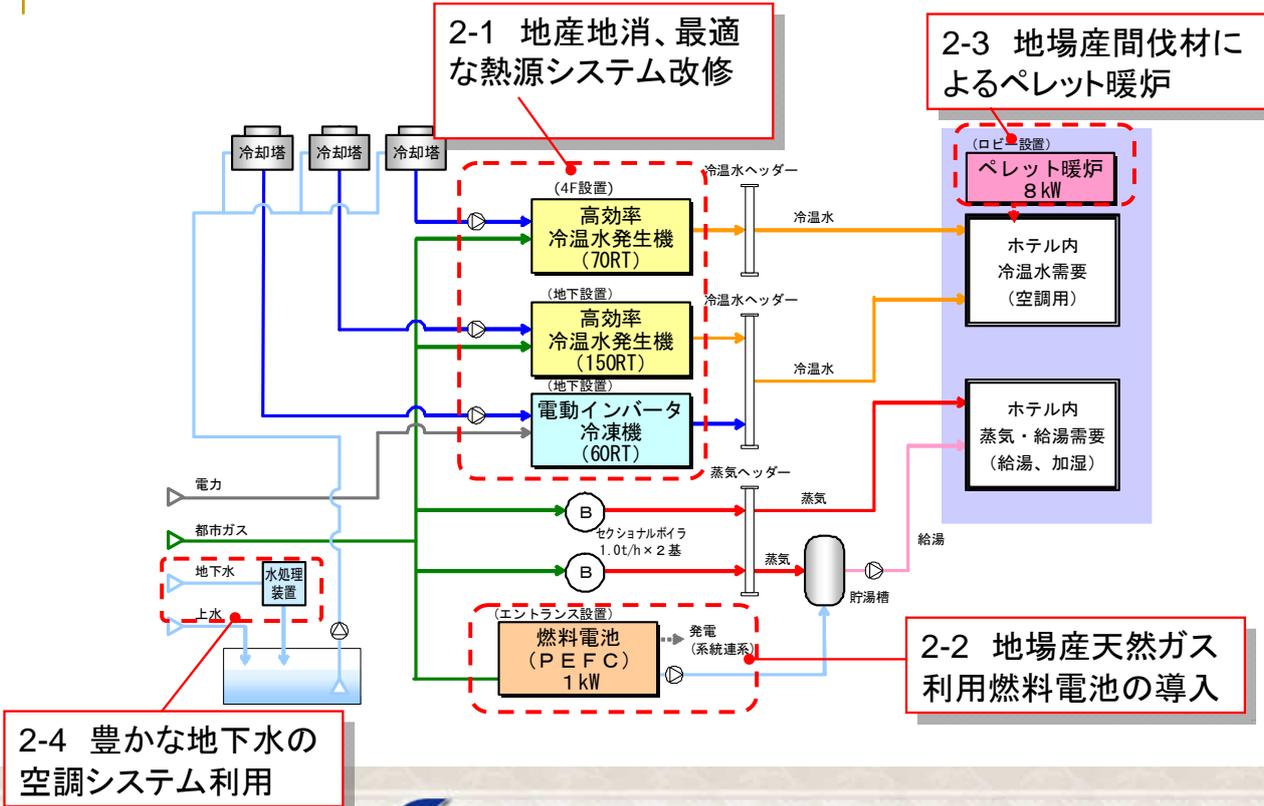


2-4 豊かな地下水の空調システム利用

地域で夏期には余剰となる地下水を、空調用補給水に活用

※長岡では、市内天然ガス田から算出する天然ガスを利用している。海外輸入のLNGに比較し、液化したり輸送するエネルギーが不要であるため、CO2発生量の少ないメリットを持つ地場産エネルギーとして位置付けが可能

(参考)省CO2設備改修システムフロー



3. 検証・情報発信と地域への波及

3-1 BEMSの設置

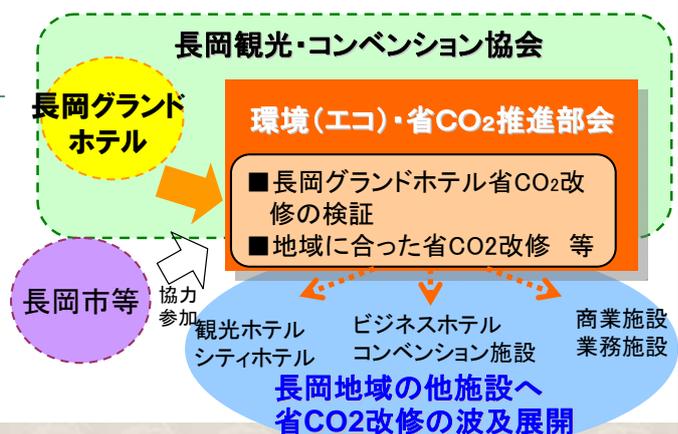
簡易型BEMSを導入し、建物のエネルギー収支を計測。エネルギー管理・検証・評価と最適運転管理に用いる。

3-2 省CO2改修の情報発信

ロビーに省CO2改修の内容や効果を情報発信するモニターを設置、来館者・宿泊者に対し省CO2の「見える化」を推進。また、長岡市と連携し、隣接する長岡市厚生会館地区(シティホール)と一体となった取組みや、環境ツアーなどを想定し、地域全体の環境意識の向上と省CO2技術の普及を目指す。

3-3 地域活動を通じた省CO2改修の波及

地域コミュニティである長岡観光・コンベンション協会に「環境(エコ)・省CO2」をテーマとした部会をつくり、効果・情報を開示。長岡地域のお施設へ本プロジェクトの取り組みを波及展開するほか、全国のホテル・コンベンション施設などへ協会を通じた情報発信を行う。



CO2削減効果等

<プロジェクト全体の効果>

- 年間326t-CO₂/年の省CO₂、CO₂排出の約14%を削減する高い効果が期待
- 補助金の費用対効果は、9,660円/ t-CO₂(運用期間を25年:今回の改修と同程度の期間と想定)

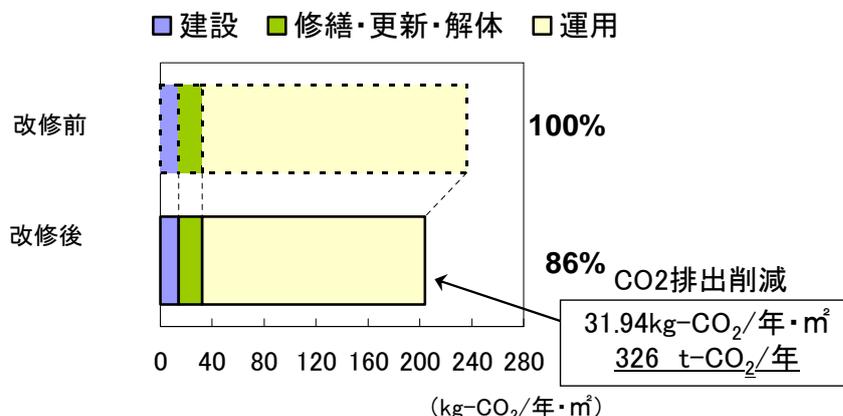


図: 改修前後のライフサイクルCO₂排出量の比較

※CASBEE改修2008の評価より

(まとめ)本プロジェクトのアピールポイント

①地産地消をテーマとした省CO2改修

地場産の天然ガスを活用した高効率機器、燃料電池、地域の木質バイオマスを活用したペレットボイラ、地下水の空調利用など、「地産地消型」省CO2改修

②先端技術・プロジェクト成果の積極的な広報・見える化

地方の中核施設であるホテルで、燃料電池やLED照明、ペレット暖炉などを積極的に「見せる」ほか、改修の内容・成果をロビーのモニター等で情報発信する

③負荷特性を踏まえた熱源システムの「最適化」改修

現状の負荷・地域特性を踏まえながら、最新の熱源機器・省CO2機器を組み合わせ、単なる熱源更新ではない、最も省CO2効果の高い熱源システムを構築する

④地域活動を通じた省CO2改修の波及展開

地域有数の歴史あるホテルにおける、本格的省CO2改修。この成果を長岡観光・コンベンション協会等の地域活動を通じて検証・公表・提案などを行い、地方の類似施設への省CO2改修の波及展開を図る