

国土交通省 平成25年度第2回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

「まちの既存ストックを最大限活用 した地域貢献型商業施設」

堺鉄砲町 地域貢献型商業施設
推進プロジェクトチーム
(代表企業:イオンモール株式会社)

実施場所の概要



■ 実施場所等

堺市鉄砲町地区にある旧ダイセル工場跡地での大型商業施設の開発

奈良県および大阪府を流れ大阪湾に注ぎ、一級水系の本流である大和川の左岸に位置する

計画地南側には、内川に注ぐ内川緑地（せせらぎ）が整備され地域の憩いの場となっている

■ 旧ダイセル工場跡地の赤煉瓦建設

大阪府の「大阪ミュージアム」にも登録されており、保存されている

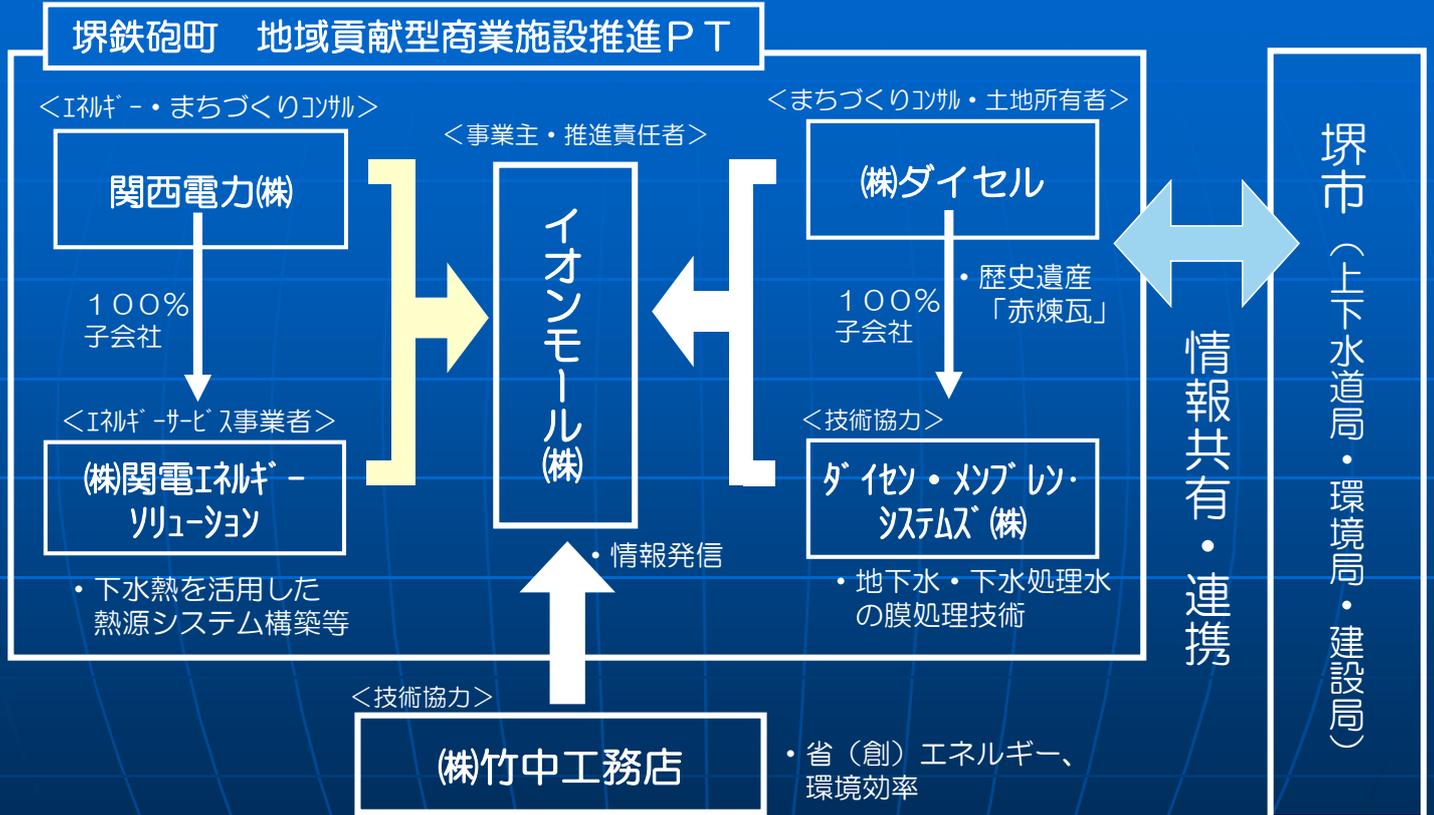


■ 商業施設計画概要

建築地：大阪府堺市堺区鉄砲町
敷地面積：約 88,100㎡
建築面積：約 41,000㎡
延床面積：約152,000㎡
構造種別：S造
階数：(本体)地上4階 棟屋1
(立体駐車場棟)地上6階
(赤煉瓦館)地下1階 地上1階



推進グループ 実施体制表



イオンモール(株)は、地域貢献型商業施設の推進にあたり、まちづくり、環境性の部分で関西電力GやダイセルG、堺市と連携

プロジェクトコンセプト

2006年～

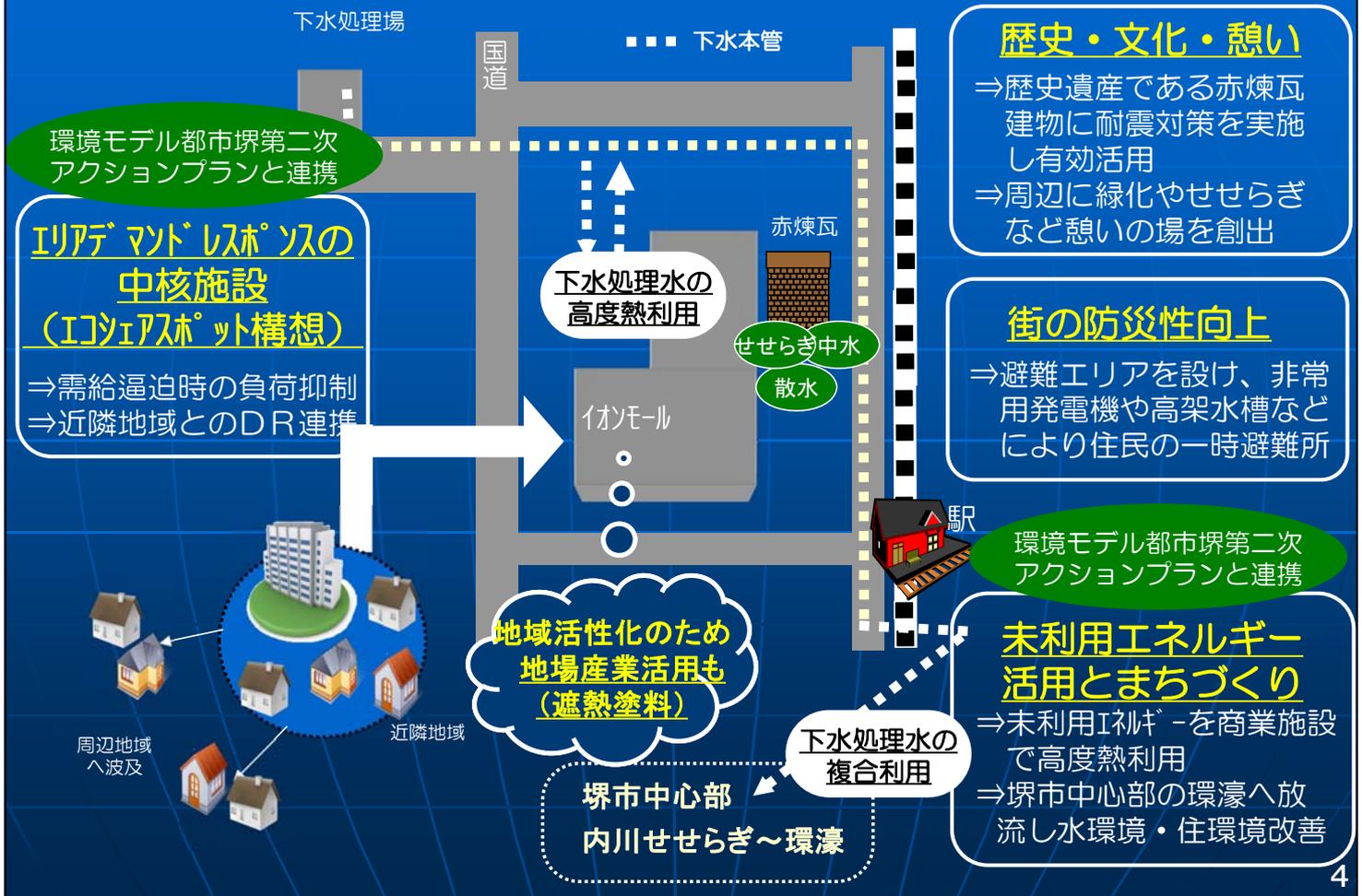
省エネ・省CO₂ (旧エコストア)

- ◆ エリアでのエネルギーの有効利用 (行政とも連携)
- ◆ 地域特性・既存ストックの把握・有効利用
- ◆ 憩いの創出などによる地域住環境の「質」の向上
- ◆ 商業施設を利用した地域の防災性向上 (震災を踏まえ)

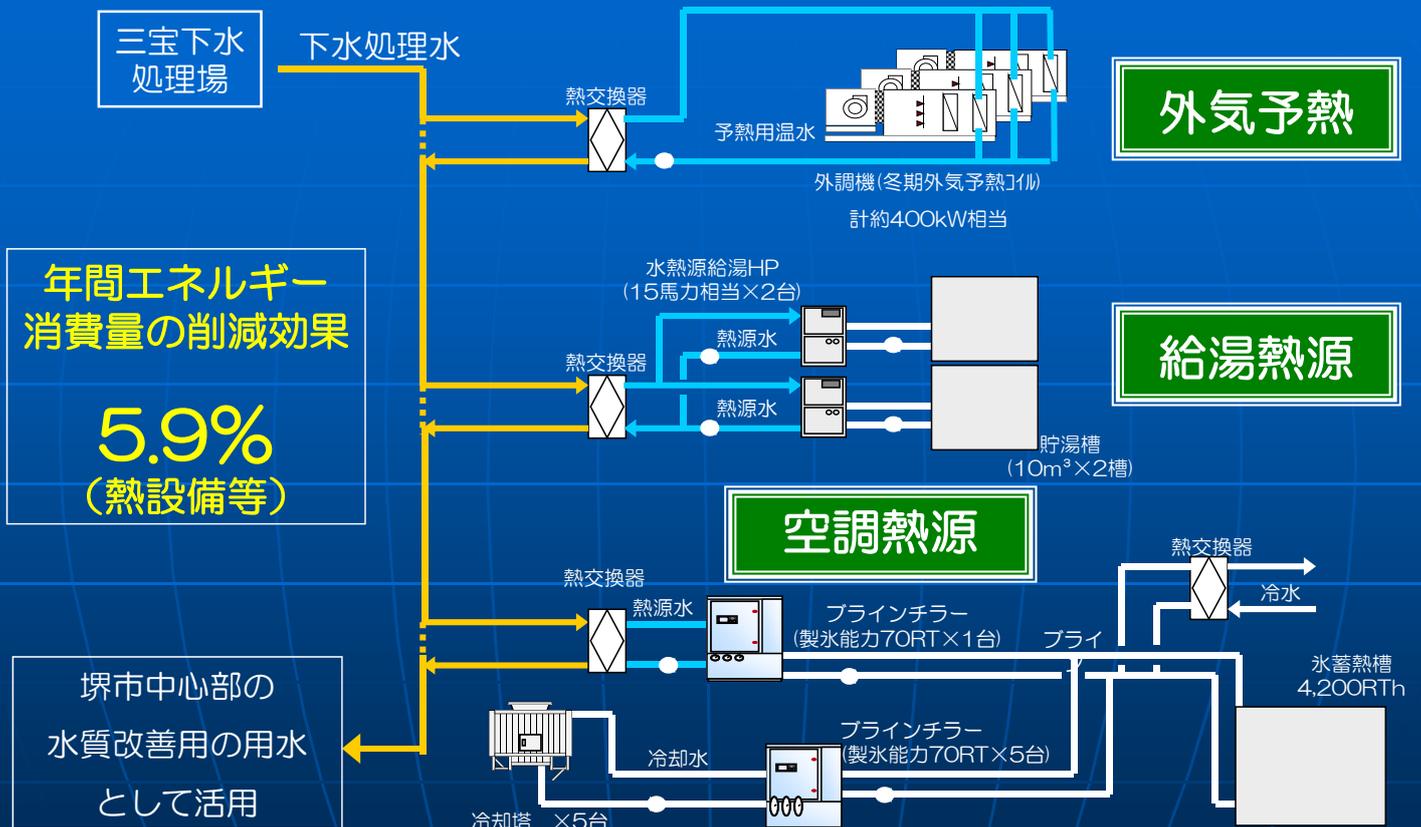
2013年～

省エネ・省CO₂+まちづくり (スマートイオン)

まちづくり・既存ストック有効活用



下水処理水の高度熱利用（商業施設内）



下水処理水を、**夏季は給湯熱源・空調熱源にカスケード利用し、冬季は外気予熱に利用して、省エネ・省CO₂**

本計画による省CO₂効果

CO₂削減量 6322.4 ton-CO₂/年

CO₂排出削減率 40.6% ※比較対象建物ECCJ省エネルギーセンターより引用



10

最後に



イオンモールは今後も、自治体や周辺住民と一体となった取り組みを推進し、時勢・地域のニーズに即した商業施設（スマートイオン）を目指してまいります。

ご清聴ありがとうございました。

11

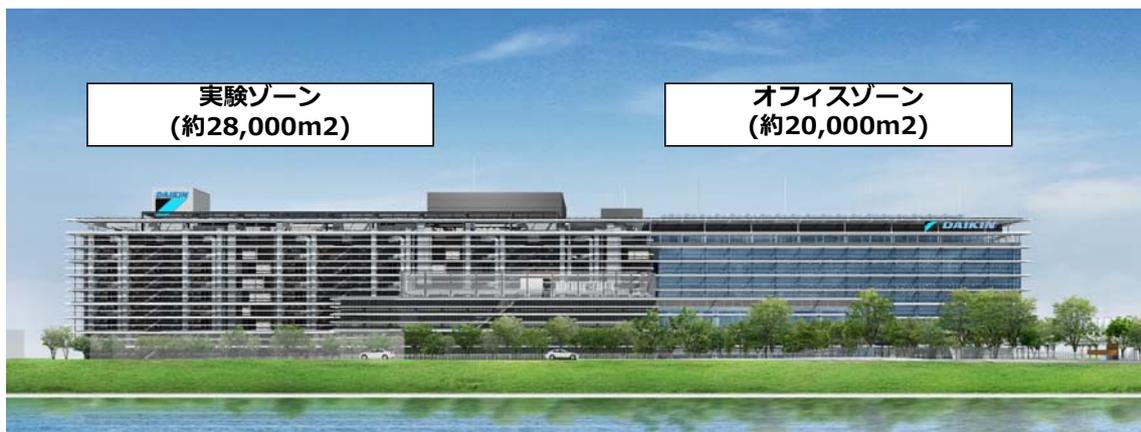
国土交通省 平成25年度第2回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

テクノロジー・イノベーションセンター(TIC) 建築プロジェクト

ダイキン工業株式会社

1. プロジェクトの概要

- ・ テクノロジー・イノベーションセンター(TIC)建築プロジェクトは、ダイキン工業の主要工場である淀川製作所内に、「**技術開発拠点**」を建設するプロジェクト。
- ・ 国内3 拠点の研究・開発技術者約700 名を1カ所に集約することにより、**情報の共有化・コミュニケーションの促進と、外部との「協創」**による環境技術のオープンイノベーションの創出を目的としている。



延床面積: 48,000m²、地下1階、地上6階建て
所在地: 大阪府摂津市(ダイキン工業淀川製作所内)

2. 建物の特徴

1. TICプロジェクトのコンセプトを具現化する「場」

- 部門の壁を越えた真の協創活動をサポートする高い機能性を持つ **メガフロアオフィス**による一体感ある「場」
- 世界からの技術・研究者を迎え入れ、多様な空間での様々な **知的アクティビティ**が誘発される「場」。(フューチャーセンター)

2. 特有の伝統・風土に融合し、**森の創設(憩いの森)**による周辺建物への配慮と企業の最重要施設の新しい顔にふさわしいホスピタリティある建物。

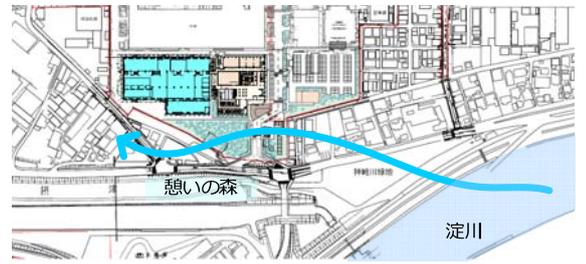
3. 客観的な評価(CASBEE・LEED)に裏付けられた**高度な環境性能と、ワークプレイスとしての快適性を両立させた環境建築。**



奥行き60mの「メガフロアオフィス」



知的アクティビティを誘発する「フューチャーセンター」

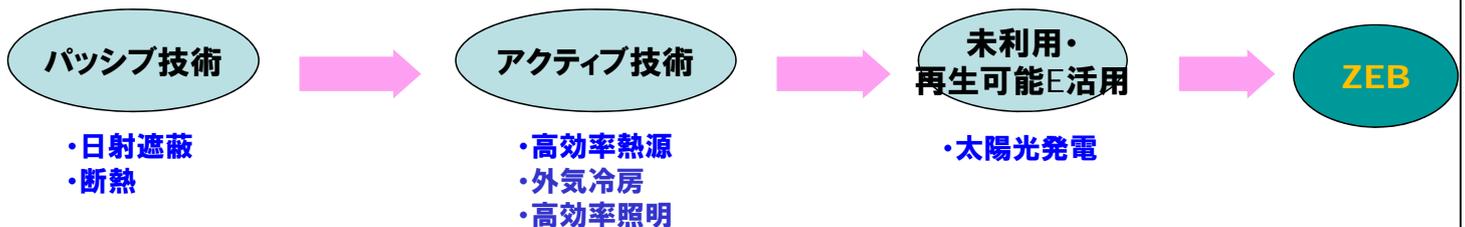


淀川からの風を呼び込む憩いの森

2

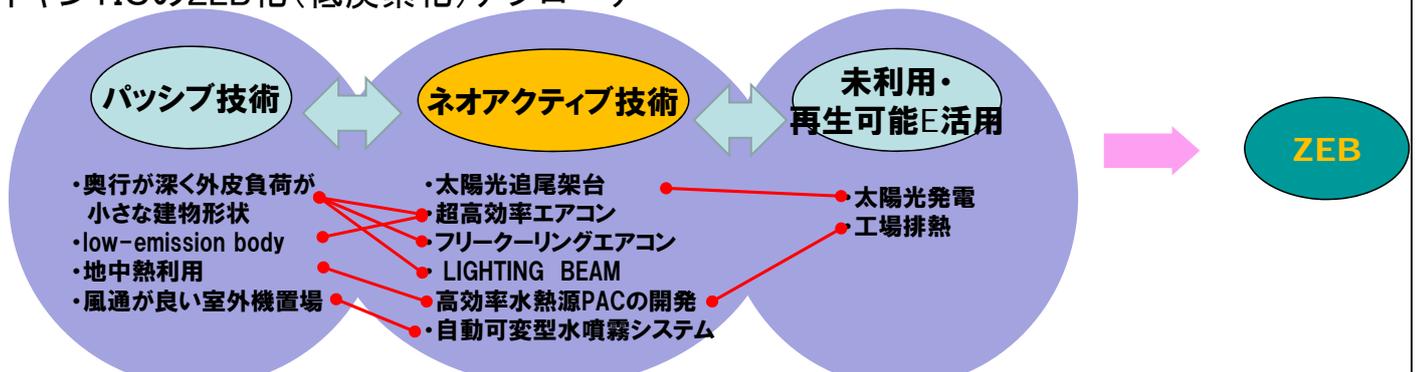
3. CO2削減のコンセプト

一般的なZEB化(低炭素化)アプローチ



其々の機能が独立して作用するが、一部省エネ効果が重複し、思ったよりもエネルギー削減ができていない場合がある。

ダイキンTICのZEB化(低炭素化)アプローチ



従来よりも**自然エネルギー**を最大限利用する**アクティブ技術(ネオアクティブ技術)**を開発、これらの効果を最大限高める**パッシブ技術**と**再生エネルギー**のベストミックスを目指す。

3

3. 先導的なCO2技術プロジェクトの全体像

(コンセプト)

風土や立地の特徴と設計の工夫を組み合わせたグリーン・ラボ

- ・ 先導的提案1. Labカーボンマネジメント
- ・ 先導的提案2: 最新テクノロジーにより従来の課題を克服するCO2削減技術
- ・ 先導的提案3: 風土の特徴と建築・設備の設計の工夫を組み合わせたCO2削減技術
- ・ 先導的提案4: 立地と建物用途の特徴を生かして徹底して排熱を回収するCO2削減技術

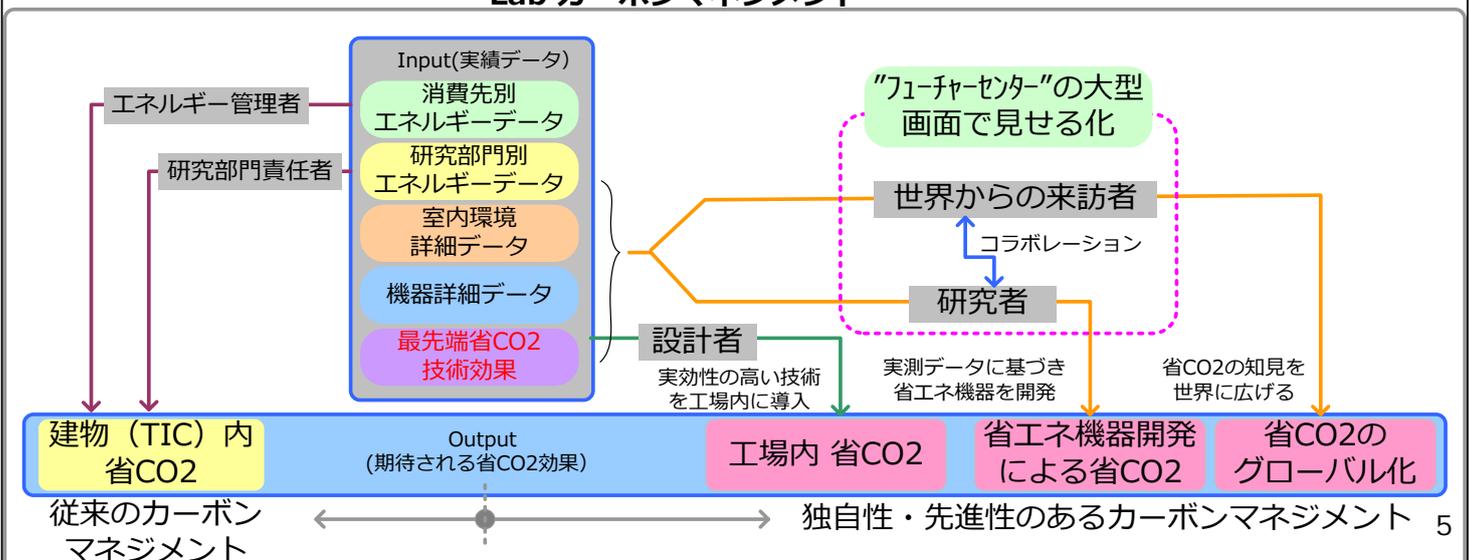
4

4. 導入されている省CO2技術の特徴

先導的提案1. Labカーボンマネジメント

- ・ “データを利用する人”に着目し、「其々の人にとって有益なデータが見える化」。
- ・ BEMSデータは、従来の設備システムの最適化のみならず、研究者にとっての開発リソースとしても有効活用し、省CO2機器の開発につなげるにより広範囲の省CO2活動へと発展させることを目指す。

Lab カーボンマネジメント



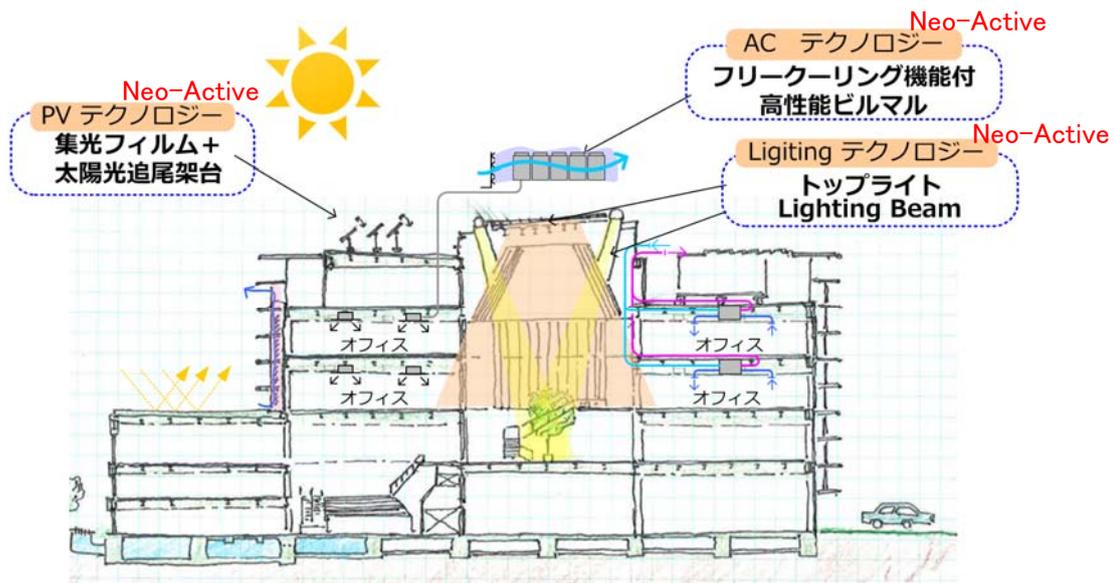
5

4. 導入されている省CO2技術の特徴

先導的提案2:

最新テクノロジーにより従来の課題を克服するCO2削減技術

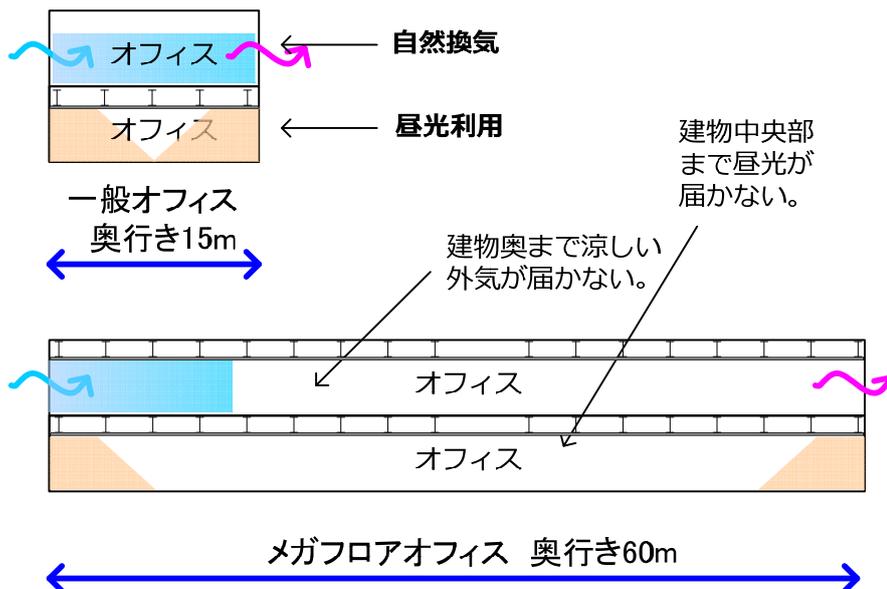
- ・ 自然エネルギー手法との相性が良くないとされてきたメガフロアオフィスに対して、空調、照明、太陽光発電の**ネオアクティブ技術**を使った自然エネルギー利用手法を開発し導入する。
- ・ その効果が最大限発揮できる配置の工夫を組み合わせることにより、**オフィスゾーンのZEB化を促進し、一次エネルギー60%削減を目指す。**



6

4. 導入されている省CO2技術の特徴

自然エネルギー利用時の建物の奥行きと有効範囲の関係(概略図)



奥行きが深いメガフロアオフィスは、光や風が内部まで届かないため、自然エネルギーを有効に利用できない。

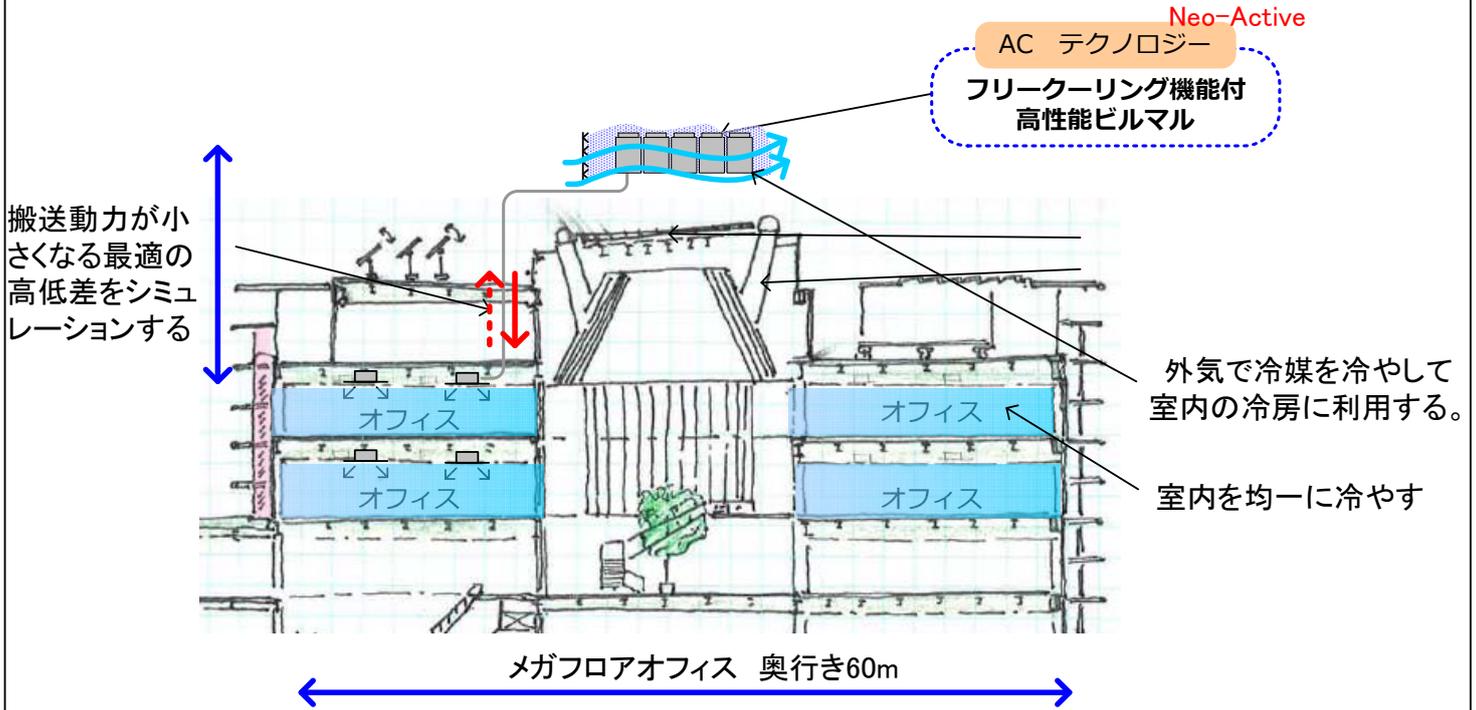
→マルチエアコンの**フリークーリング機能**(ネオアクティブ技術)を開発、建物の奥行きに関係なく室内外の温度差を利用した冷房が可能となる。

7

4. 導入されている省CO2技術の特徴

先導的提案2:

ACテクノロジー: エアコンにフリークーリング機能(ネオアクティブ技術)を付加して、外気による冷房を行う。

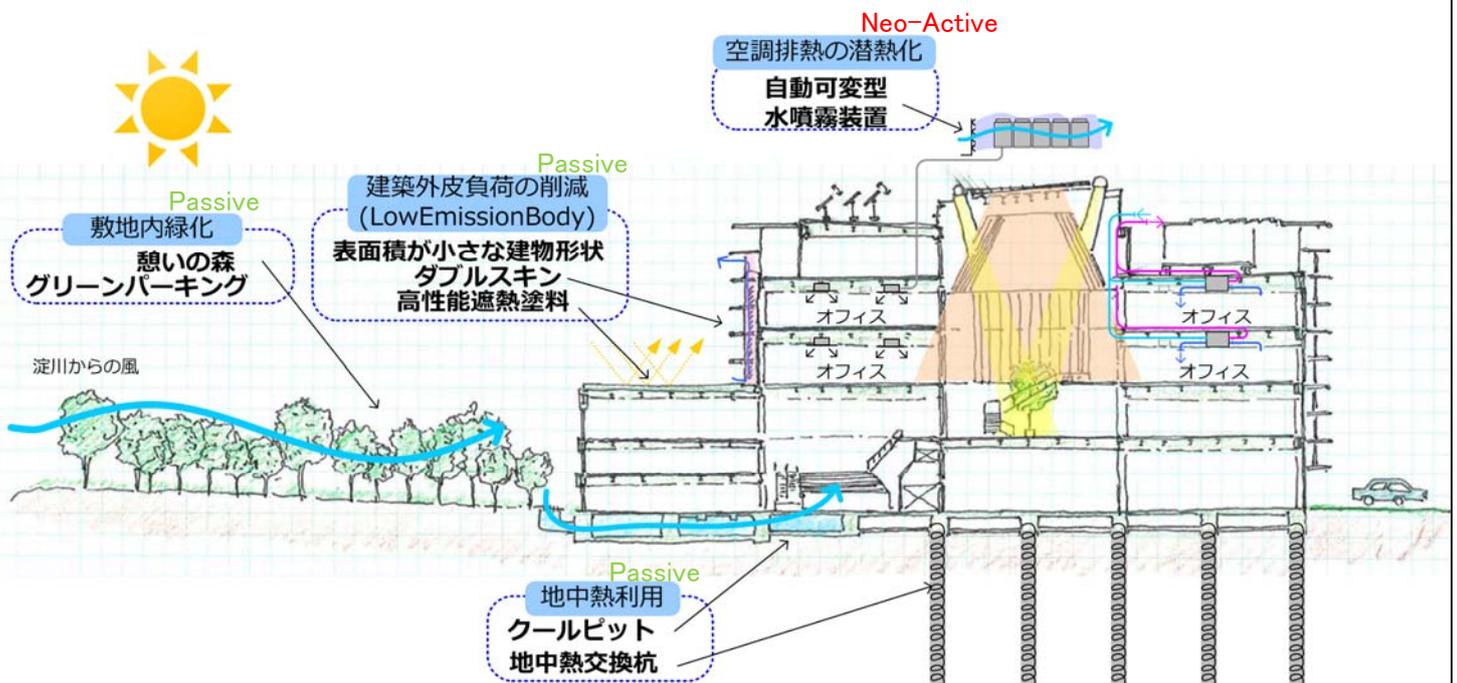


8

4. 導入されている省CO2技術の特徴

先導的提案3:

風土の特徴と建築・設備の設計の工夫を組み合わせたCO2削減技術

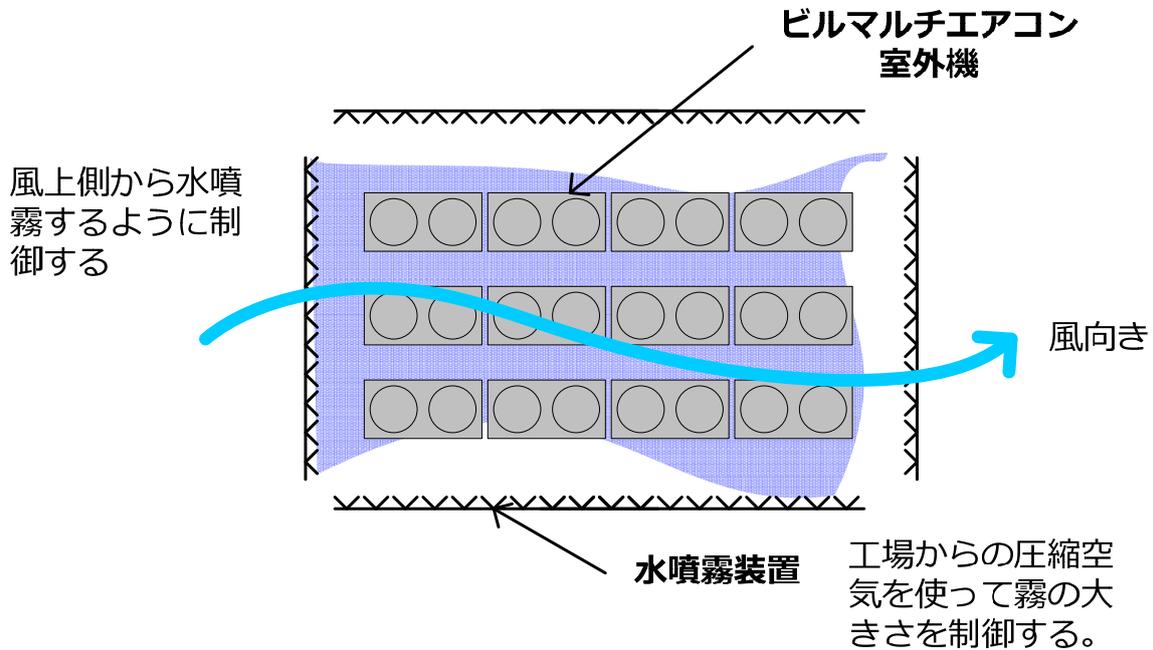


9

4. 導入されている省CO2技術の特徴

先導的提案3:

空調排熱の潜熱化・・・空調排熱は、水噴霧装置を設置して**顕熱排熱は全て潜熱化して排出**する。最高効率となるように、霧粒子の大きさと風向によって噴霧位置を制御する**自動可変型水噴霧システム(ネオアクティブ技術)**を一部に導入する。



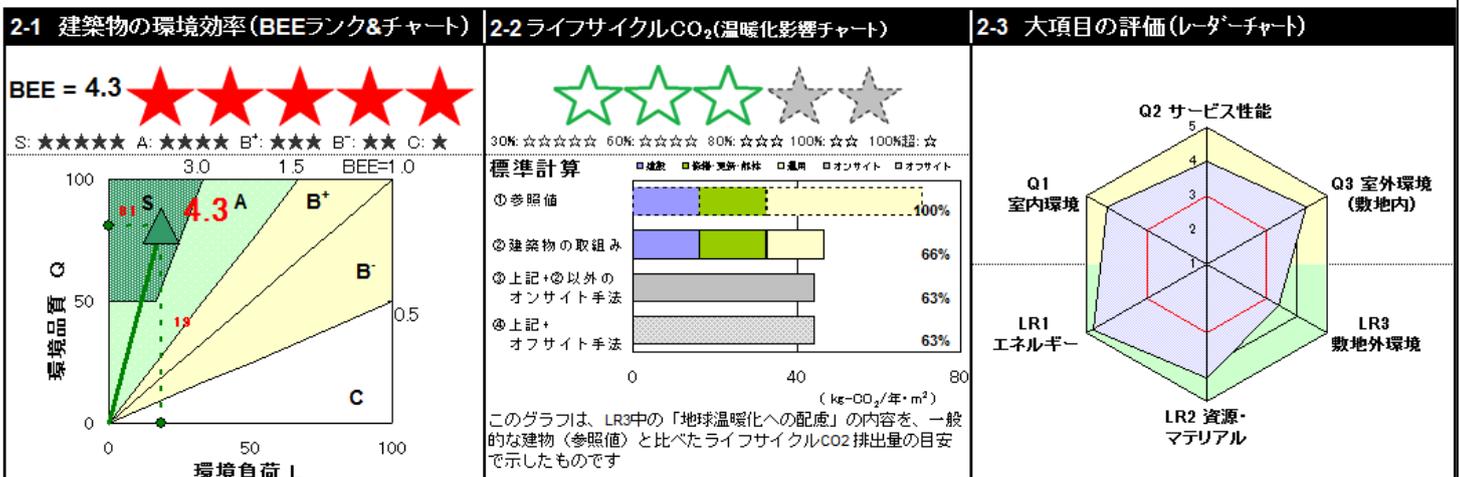
10

5. 建築物の環境効率の評価結果

・ 建築・設備の一体となった取り組みによりCO2削減率37%を達成。

CASBEE-新築 Sクラス(BEE=4.3)

CO2排出削減率 37%



11

国土交通省 平成25年度第2回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

学校法人常翔学園梅田キャンパス

学校法人 常翔学園

服部・石本・安井設計監理共同企業体
(株)服部建築事務所・(株)石本建築事務所・(株)安井建築設計事務所

事業概要

1

学校法人常翔学園

1922年関西工学専修学校創設 学生・生徒数 約2万3千人 3大学、2高校、2中学を有する総合学園 約26万3千人を超える卒業生

建学の精神: 世のため、人のため、地域のために「理論に裏付けられた実践的技術をもち、現場で活躍できる専門職業人の育成」を行いたい。



創設100周年に向けた
学園のフラグシップ
シンボリック拠点

梅田キャンパス

- ▶ 主に大阪工業大学の工学デザイン分野の学部教育
摂南大学・広島国際大学のサテライトオフィスなど
- ▶ 都市型大学キャンパスの環境配慮と低炭素社会への貢献
実践的な教育・研究による継続的な普及
- ▶ グリーン・スクールタワー
タワー型キャンパスの特性を活かした省CO₂技術
- ▶ 新しい都市形成における地域防災とサステナブルBCLP

建物情報

- 延べ床面積: 33,329.89㎡ 地上22階 地下2階 高さ125m
- 低層部(1階~5階): 地域開放型にぎわい施設(教室、600人ホール、レストランなど)
- 高層部(6階~22階): 大学施設
- 工事工程: 2014年(平成26年)2月着工、2016年(平成28年)8月竣工、工期30ヶ月

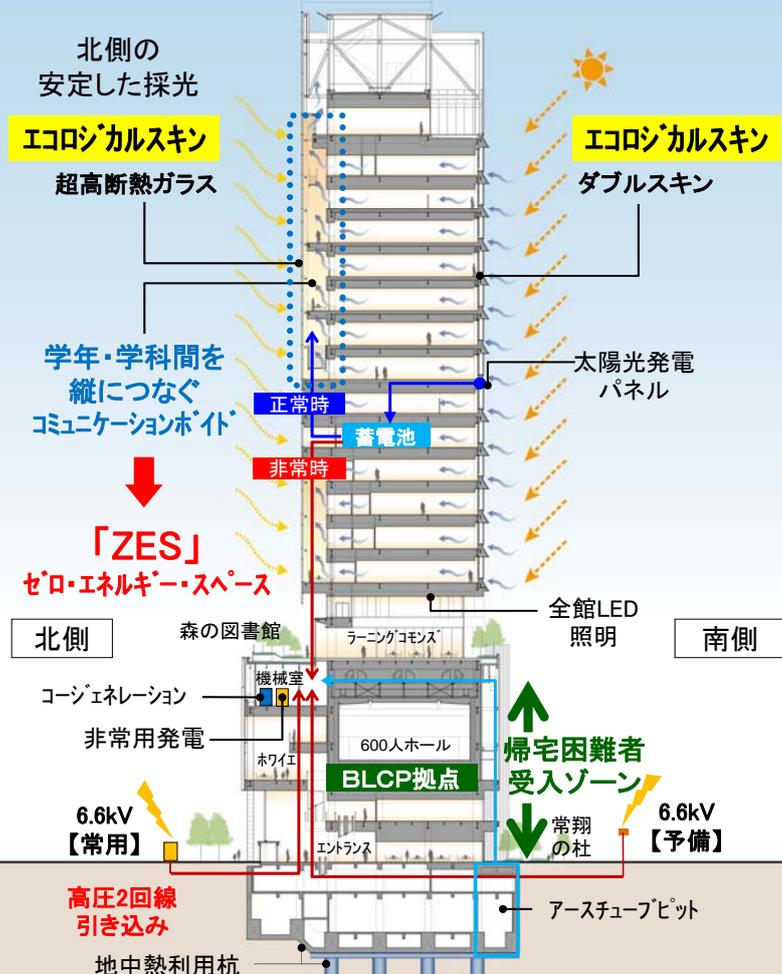
グリーン・スクールタワー



- ▶ 都心工学系キャンパスの学びと実践の場
- ▶ 都心立地を活かした教育機関のグローバルな環境教育を形成
- ▶ 地域開放施設や都市景観を通じて行う省CO2環境配慮のムーブメント



建築概要(省CO2施策の全容)

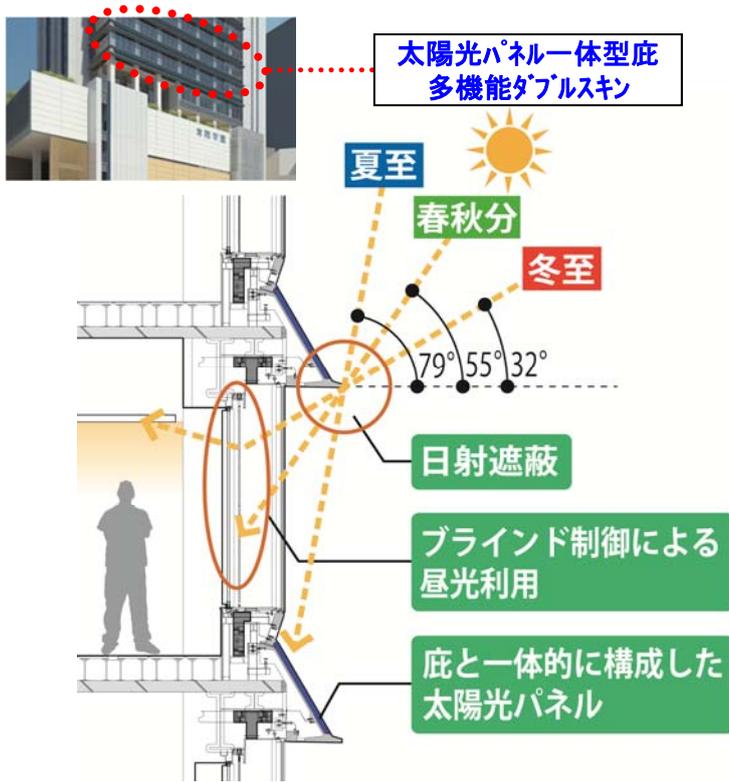


- 高層部 ZES(ゼロ・エネルギースペース)**
特定スペース(コミュニケーションポイント)でのエネルギー消費量を省エネルギーと太陽光発電量で需給バランスさせ、スペース単位での2次エネルギー消費量ゼロ化を目指す
- 外装材一体型太陽光発電
 - エコジカルスキン
 - リアル・アピアランス照明制御
 - 知的創造空間とモジュール空調
 - ゼロ・エネルギー制御
- 低層部 サステイナブルBLCP【事業生活継続計画】**
災害レベルに応じて段階的に電源を供給し、持続可能な機能を有する教育施設。地域との防災連携も図る
- マイクロコージェネレーション
 - 非常用発電連系太陽光発電
 - ハイブリッド蓄電池システム
 - BLCPモード切替制御システム
 - 非常時自然外気導入システム
- 全体 環境リーディング**
建物全体や周辺地域と取組む省CO2技術と情報発信
- 熱源群の最小CO2運転制御
 - エネルギー見える化と情報発信灯
 - 環境教育と都心型エコツアー

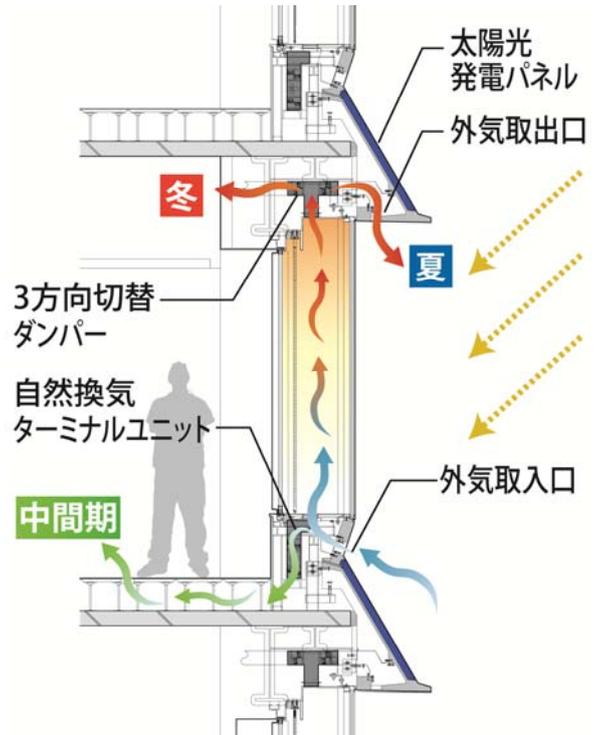
I. 超高層における環境共生を目指したパンプ技術と都心立地性を活かした環境リーディング

■ 超高層における自然エネルギーの安心安定利用を可能とした外装多機能化技術

- 高層部南側には「太陽光発電パネル一体型 庇」による日射遮蔽を行い、夏期の熱貫流 排熱と冬期の太陽熱利用を行う「多機能ダブルスキン」を設置



太陽光発電パネル一体型庇



多機能ダブルスキン

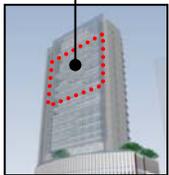
I. 超高層における環境共生を目指したパンプ技術と都心立地性を活かした環境リーディング

■ 超高層における自然エネルギーの安心安定利用を可能とした外装多機能化技術

北側ペリメータ

高性能高断熱ガラスカーテンウォール

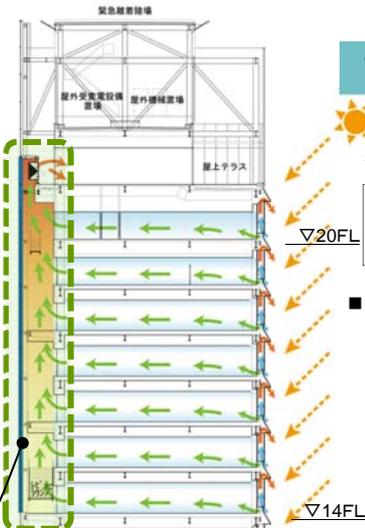
透明高断熱複層ガラス
U値=1.0 W/m²・K
(RC外壁+断熱材外装と同等)



高性能高断熱ガラス

「ZES」
ゼロ・エネルギー・スペース

- 断熱したコンクリート外壁と同等の性能を持つ透明な高性能・高断熱ガラスを配し、安定的な自然採光と自然通風を行う吹抜けのスペース



南側ペリメータ

多機能ダブルスキン

・自然換気
・透明ガラスによる太陽熱集熱

- 冬期は太陽熱集熱により余剰熱を循環させ、南側から北側のZESへ太陽熱のカスケード利用を図る

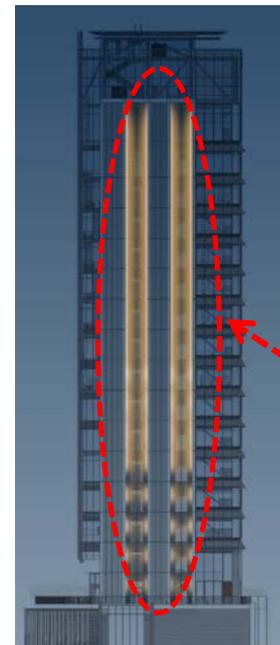
【夏期・中間期】自然通風モード



【冬期】太陽集熱カスケードモード

地域の環境ランドマーク

情報発信灯:エネルギーの見える化と連動



西側立面図

エネルギーの
需給状況等
を表示



- 地域の環境ランドマークとして、建物内のエネルギー需給状況等を外部へも情報発信

Ⅱ. 省エネルギー・快適性に加え、動きや感じ方を考慮した制御システムを備える知的創造空間

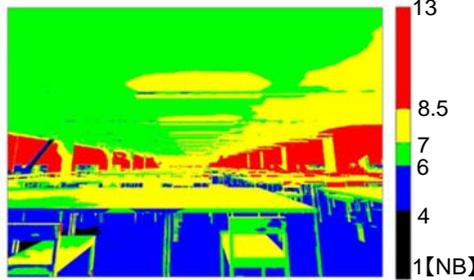
■ 室内明るさ感の予測と補正に基づく性能確保と電力消費を最小化する照明制御

リアル・アピランス照明制御

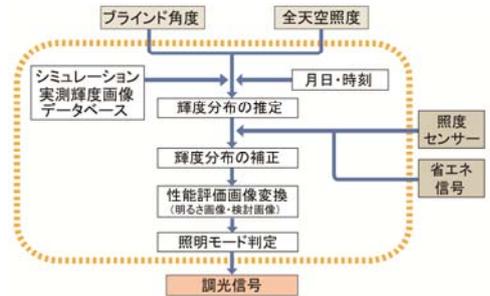
- ひとの目に映る実際の明るさ感に基づき、データベースと全天空照度等から輝度分布を推定して調光制御を行い、心地のよい光環境で電力消費を最小化する。



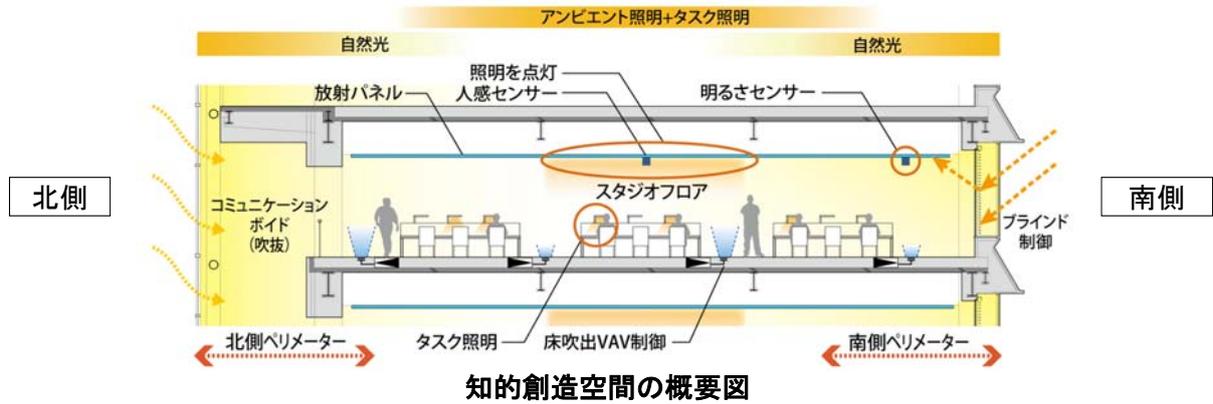
「リアル・アピランス」画像



「明るさ感」画像



リアル・アピランス照明制御フロー



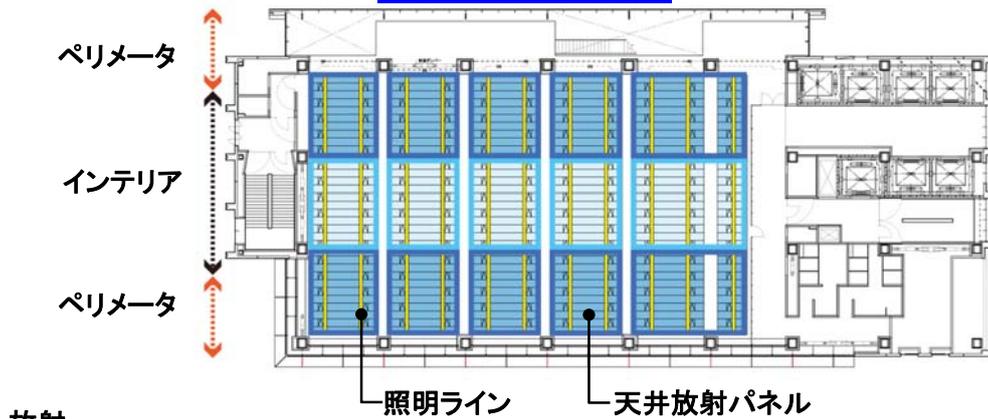
知的創造空間の概要図

Ⅱ. 省エネルギー・快適性に加え、動きや感じ方を考慮した制御システムを備える知的創造空間

■ 地中熱利用による放射空調とセンサー連動のVAV制御によるパーソナル空調システム

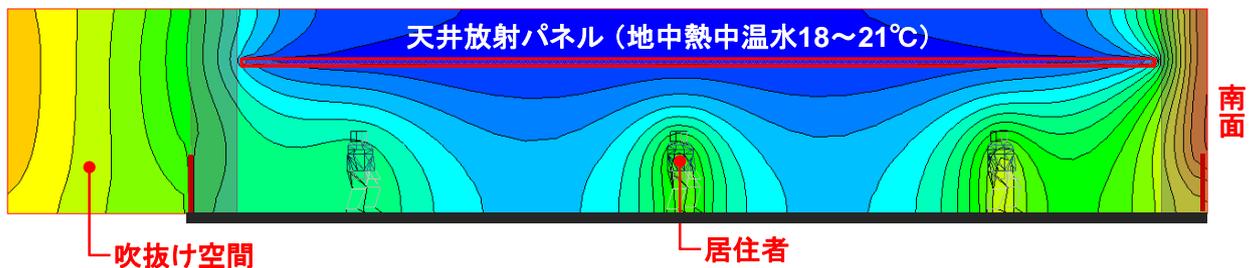
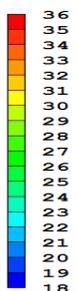
最小モジュール空調

- 高層基準階のフロアでは、ペリメータや部屋の使い方を考慮した、最小モジュールで空調ゾーニングを行い、地中熱利用によるヒートポンプを活用した放射 冷暖房や、床吹出しにて空調を制御する。



知的創造空間の概要図

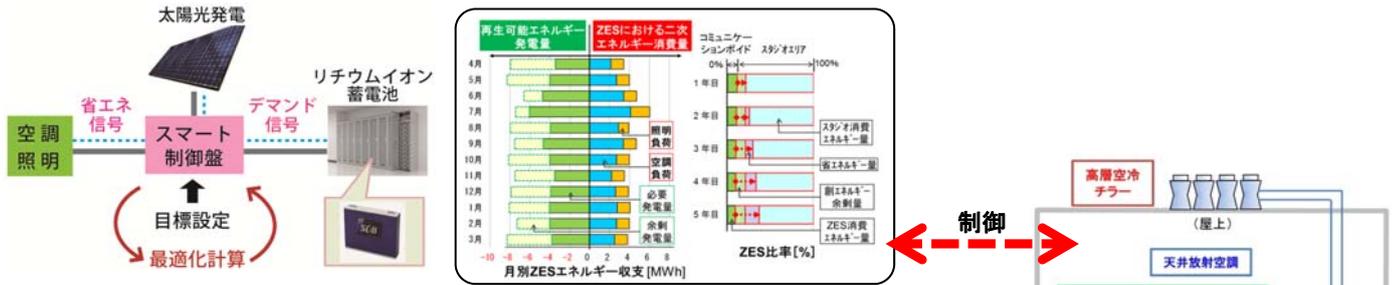
放射温度(°C)



放射による温冷感の評価(省エネ性と快適性の確認)

Ⅲ. スペース単位でのゼロエネルギー化技術と、建物全体での空調排熱回収・最適運転制御技術

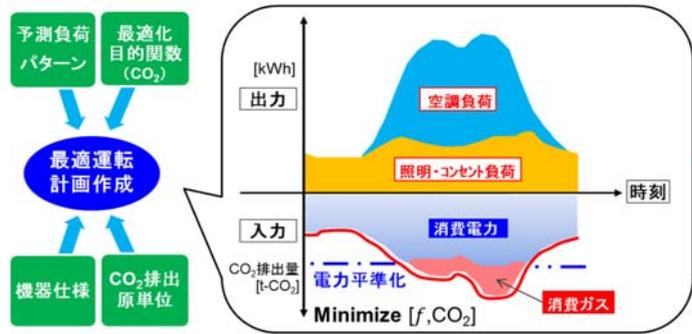
■ 「創」・「蓄」・「省」のエネルギー収支を中・長期的にマネジメントコントロール



ゼロ・エネルギー・スペース(ZES)制御(サスティナブルBLCPと連動)

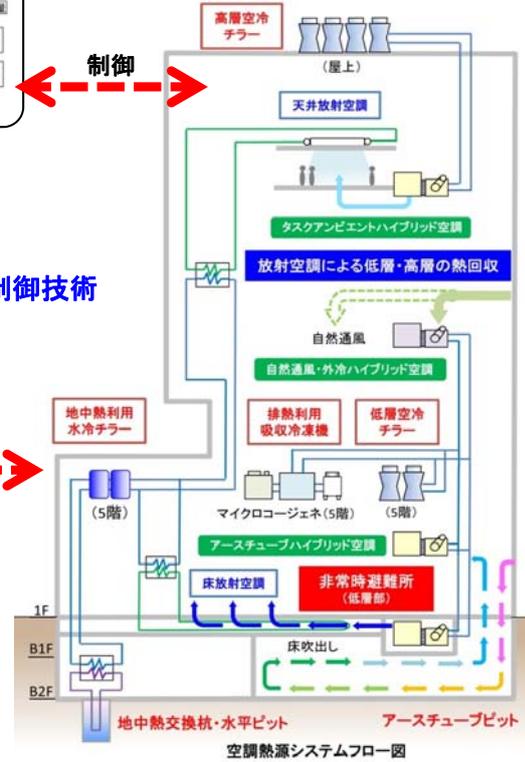
成長するZES: エネルギー需要をリアルタイムで比較し、適切にデマンド・省エネ信号を発信しながら、ZES化する。さらに、創エネルギーの余剰量を蓄電し、省エネルギー量を増大させることで、ZESエリアを拡張してゆく仕組み

■ 様々な熱源群の最適な組合せ計画の作成と実行による最小CO₂運転制御技術



CO₂排出量が最小となる組合せ最適運転制御技術

供給・負荷出力に対し、入力CO₂排出量が最小となる組合せ運転を、数理計画法を用いて作成実行する。



地域連携防災と災害レベルに応じた電力供給システム

■ 大阪市の防災関連施設との連携



地域連携の「防災情報マップ」

■ 受け入れ可能な人員数・期間 について

■ 人員数・期間

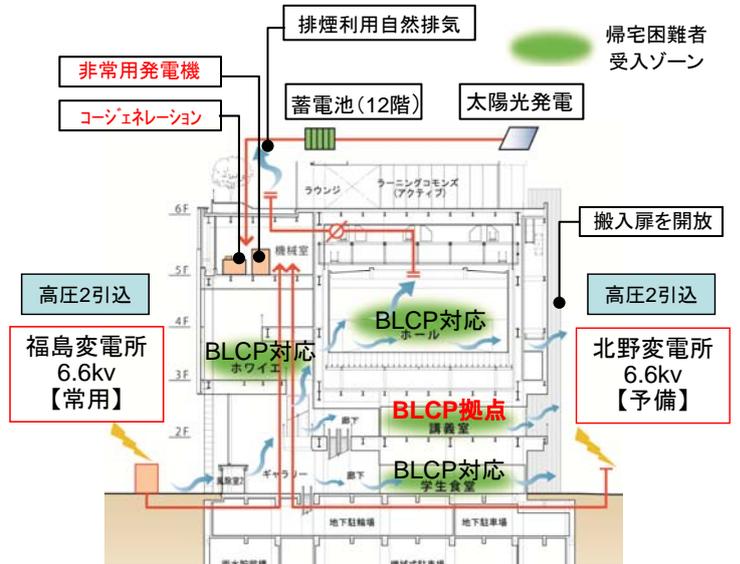
・750人(在館想定人数の70%)・5日間

■ 対象エリア

・低層階(1~4階)が受け入れゾーン
・2階講義室をBLCP拠点、医務スペースに想定

■ 設備・備蓄

・災害レベルに応じた電源の安定供給
・高架水槽方式等による給排水機能維持
・自然エネルギー活用による空調・換気
・帰宅困難者の飲料水、食料の確保



低層部のBLCP拠点・電力供給システム断面概念図

非常時のエネルギー自立にも対応した取り組み

災害レベルに応じた電力供給系統連系システム ➡ サスティナブルBLCP

レベル0: 平常時

高圧2回線・コージェネ・太陽光・蓄電池
供給電力 1,300kW (ピーク電力の想定)



レベル1: 停電時

コージェネ・非常用発電・太陽光・蓄電池
供給電力 193kW (ピーク電力の約15%)



レベル2: 都市ガス停止時

非常用発電・太陽光・蓄電池
供給電力 100kW (ピーク電力の約8%)

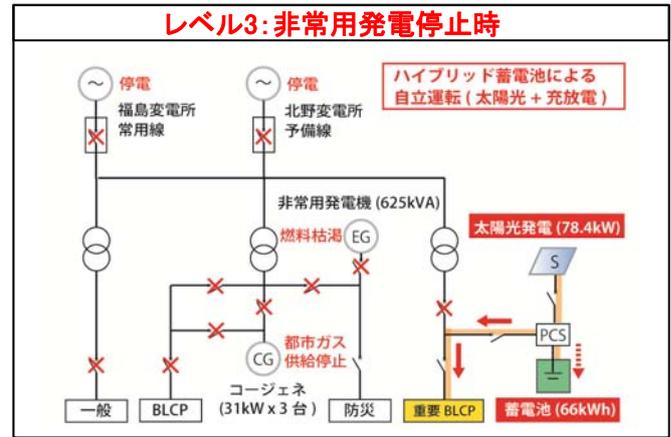
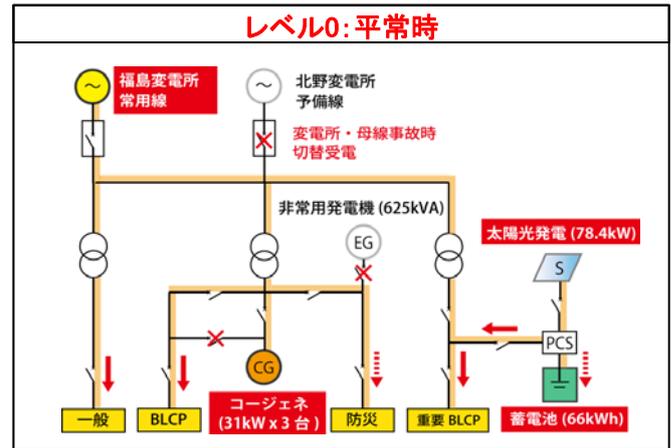
非稼働時は非発連系太陽光
PCSにより燃料節約



レベル3: 非常用発電停止時

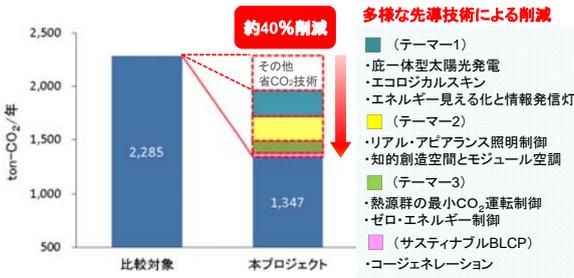
太陽光・蓄電池
供給電力 昼間20kW 夜間8kW
(ピーク電力の約2~0.6%)
➡ 太陽光発電により持続して供給可能

- 災害レベルに応じた電源確保により5日以上の供給を可能とする。平常時のゼロ・エネルギー・スペースのシステムを災害時に活用し、非常時のエネルギー自立を図る。



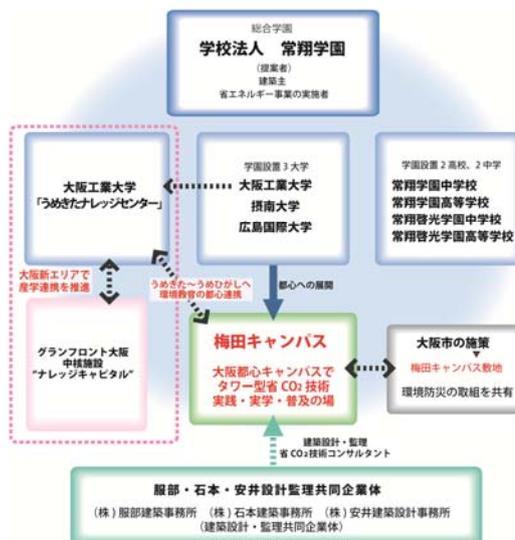
省CO2効果と取り組み体制

□ 省CO2効果(運用時)



【試算条件】
・比較対象は、BEI計算に基づく基準運用CO2排出量とする
・CO2削減量は、0.514kg-CO2/kWh(2012年度関西電力実排係数)として推計

□ 省CO2取組みのネットワーク



「学校」ならではの「継続性」を活かし先導的省CO2の取組みについて、社会へと継続的な普及に貢献



国土交通省 平成25年度第2回
住宅・建築物省CO₂先導事業 採択プロジェクト

(仮称)広島マツダ大手町ビル改修工事

株式会社 広島マツダ

広島为企业として祈りを継承し
平和の想いを守り続けると共に

広島・瀬戸内の自然を取り込み活用することで
環境問題にも真摯に取り組む

広島の魅力を全世界に発信します



改修前

立地特性

中四国最大の都市の中心地にして、世界遺産原爆ドームに隣接する本プロジェクト計画地は年間を通じ、国内は元より全世界から観光客が訪れます。



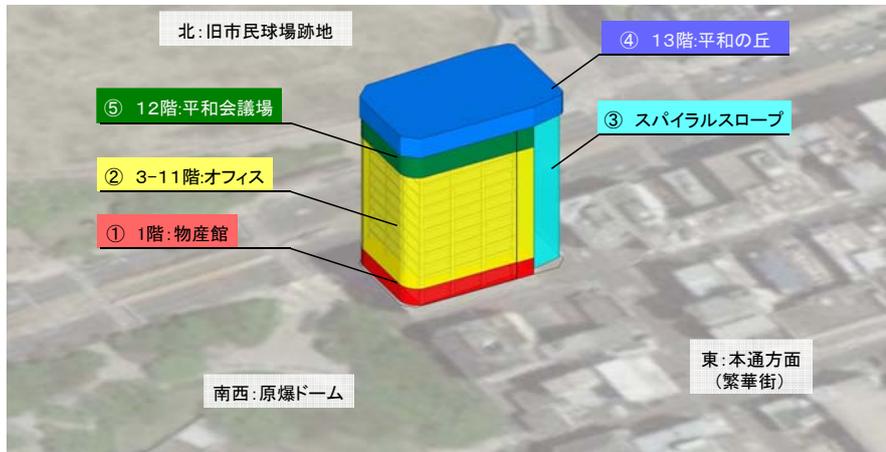
敷地周辺航空写真

風配図 : 4~10月 9:00-17:00

風向特性

この地域では4~10月の日中主に南西より風が吹きます。計画敷地は南西面の公園と川を通過した都市の熱を帯びないクールダウンされた瀬戸内の風を十分に取り込むことができます。

施設構成ダイアグラム



既存ビルの俯瞰イメージ

ビルの南西側に原爆ドーム、平和記念公園
東側に広島一の繁華街である本通商店街
北側にこれから開発の進む旧広島市民球場跡地があります。

当初はリノベーションのみを行いオフィスビルとして再生する計画としておりましたが、世界遺産の隣という立地に恥じないビルとするため5つのファンクションからなるビルに改修することとしました。

1階: 物産館

1階物産館



1階は開放的な空間とし、原爆ドームを訪れた方々に休憩等でご利用頂けるように計画しています。また、旧広島県産業推奨館(現原爆ドーム)を継承し、広島の特産品などを扱う物販を設けたいと考えています。夏季、冬季を除き機械空調を用いず、窓を開放し自然の風を取り込む計画としています。

旧広島県産業推奨館(原爆ドーム)



3-11階:オフィス



自然エネルギーオフィスの導入

機械空調に頼る閉じられたオフィスではなく、窓を開け、テラスから瀬戸内の風を取り込む、自然エネルギーを活かせるオフィスを計画しています。テラスは庇として日射遮蔽にも寄与します。

スパイラルスロープ

エコの坂道を平和の丘まで歩いて上がる

屋上の展望所へのエレベーター利用を最小化するため、平和の丘へと歩いて上がることでできるエコの坂道を設置します。また、坂道の壁面を利用して、広島市の歴史などを紹介したいと考えています。訪れた観光客に本ビルコンセプトを解説する展示も考えています。



13階:平和の丘



平和の丘、断面イメージ

既存の屋上には展望所としての平和の丘を設けます。原爆ドームと復興した広島の街並み、山々の稜線、遠くには世界遺産宮島を見渡せ、瀬戸内の風と共に体感できる空間を計画しています。

12階:会議室・かたりべ広場

平和の継承

12階の貸し会議室は、平和学習希望者や修学旅行生等に開放し、被爆を経験された語り部さんを通じ、平和の尊さや復興の様子などを実際の風景と共に学習できる場所を計画しています。室内では、利用者が自然換気と機械換気のいずれかを選択できるよう、通風を考慮した窓を数多く設けています。



省CO2技術の4本柱

活性型耐震補強

既存建物全体を覆う日射遮蔽ヴェール

全方位通風オフィス+フロア全域気流扇

エコの坂道

活性型耐震補強



旧耐震の既存外壁や低層フロアを解体撤去しスケルトンの状態にします。



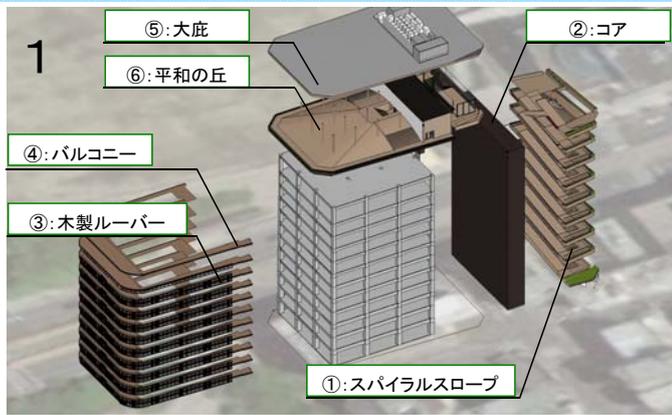
杭と鉄骨フレームを新設し既存と一体化することで現行法の1.5倍の耐震性能(耐震等級3相当)を確保し既存躯体をフルに利用する計画としています。



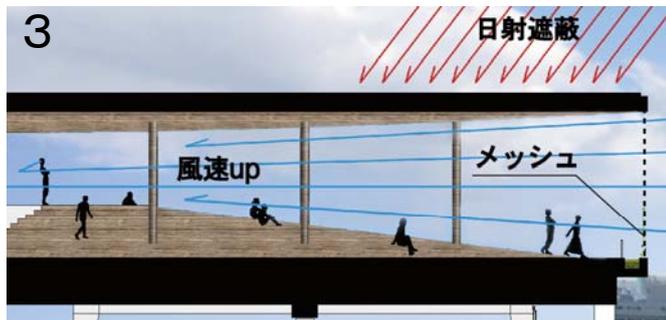
増築部耐震補強架構を利用し、建物に新たな機能(大庇、平和の丘)を付加することで建物に新たな価値を付加し建物を活性化させることができます。



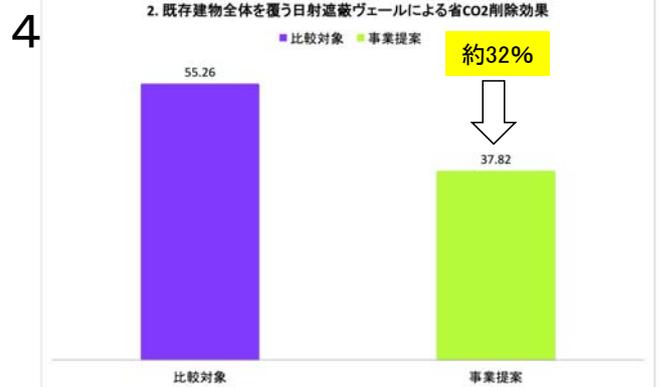
既存建物全体を覆う日射遮蔽ヴェール



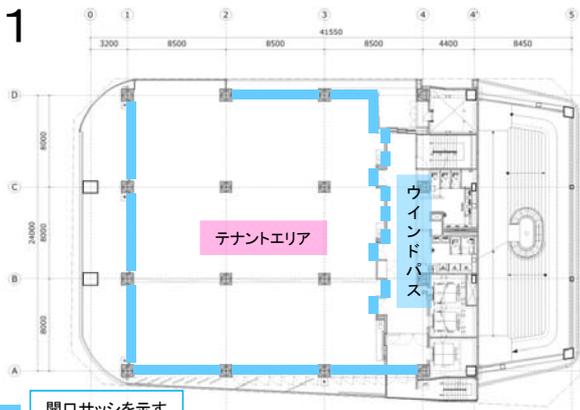
- ① **スパイラルスロープ** : 東側は朝陽など午前中の日射を遮る庇としても機能します。
- ② **コア** : 新たに新設するEV、階段、トイレなどのコアは東面の断熱空気層として機能します。
- ③ **木製ルーバー** : 南西面の日射を遮りながら、風を取り込む機能を持ち、公園側からの視線を遮り、夜間のビルの照明を緩やかに遮る景観配慮機能も兼ね備えます。
- ④ **バルコニー** : 夏の日射取得が低減します。
- ⑤ **大庇** : 展望所を訪れる人々を夏の直射日光から守るとともに既存ヴォリュームへの熱負荷を軽減します。
- ⑥ **平和の丘** : 最上部の空気層断熱効果があります。



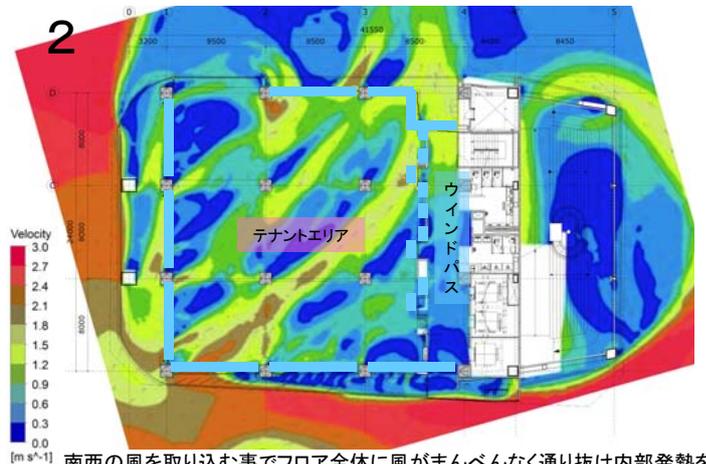
ビル全体の庇となる大庇と平和の丘はその形状により風を集め風速を上げて多くの人々の体感温度を下げる効果もあります。



全方位通風オフィス+フロア全域気流扇



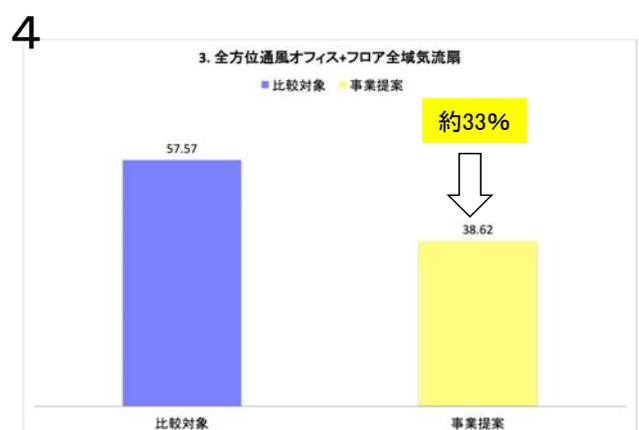
三面にバルコニー及び開口サッシを設け、共用廊下(ウインドパス)側にも通風の開口を計画しています。



南西の風を取り込む事でフロア全体に風がまんべんなく通り抜け内部発熱を取り除く自然エネルギー空調が可能と考えています。



天井気流扇で風速0.5m/sの気流を起こし、空調設定上限温度である28°Cの設定でも温熱快適性を損なわないオフィス空間を目指します。



エコの坂道



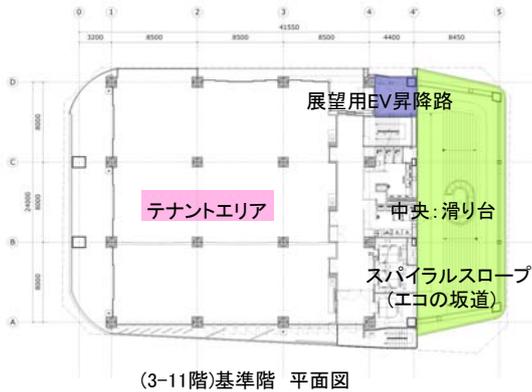
建物全景

左手はエコの坂道、奥に見えるのが原爆ドームです。



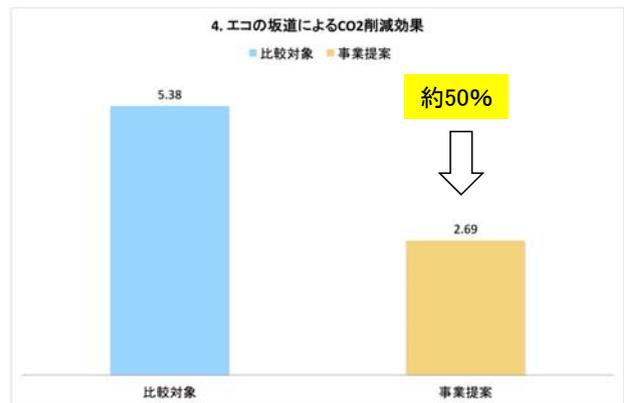
広々とした内部は風が吹き抜けます。

中央部には滑り台を設け、右手の壁面に広島等の展示も計画しています。



エレベーター利用の軽減

既存の改修であることから、展望用EV1基分のスペースしか確保できません。しかし、そのマイナス面をプラスに捉え歩いて展望所まで登るエコの坂道を計画しました。



広島企業として祈りを継承し
平和の想いを守り続けると共に

広島・瀬戸内の自然を取り込み活用することで
環境問題にも真摯に取り組み

広島の魅力を全世界に発信します



改修後