2026年11月26日
第33回住宅・建築物の省$CO_2$シンポジウム

国土交通省　令和8年度
サステナブル建築物等先導事業（$LCCO_2$評価先導型）　採択プロジェクト

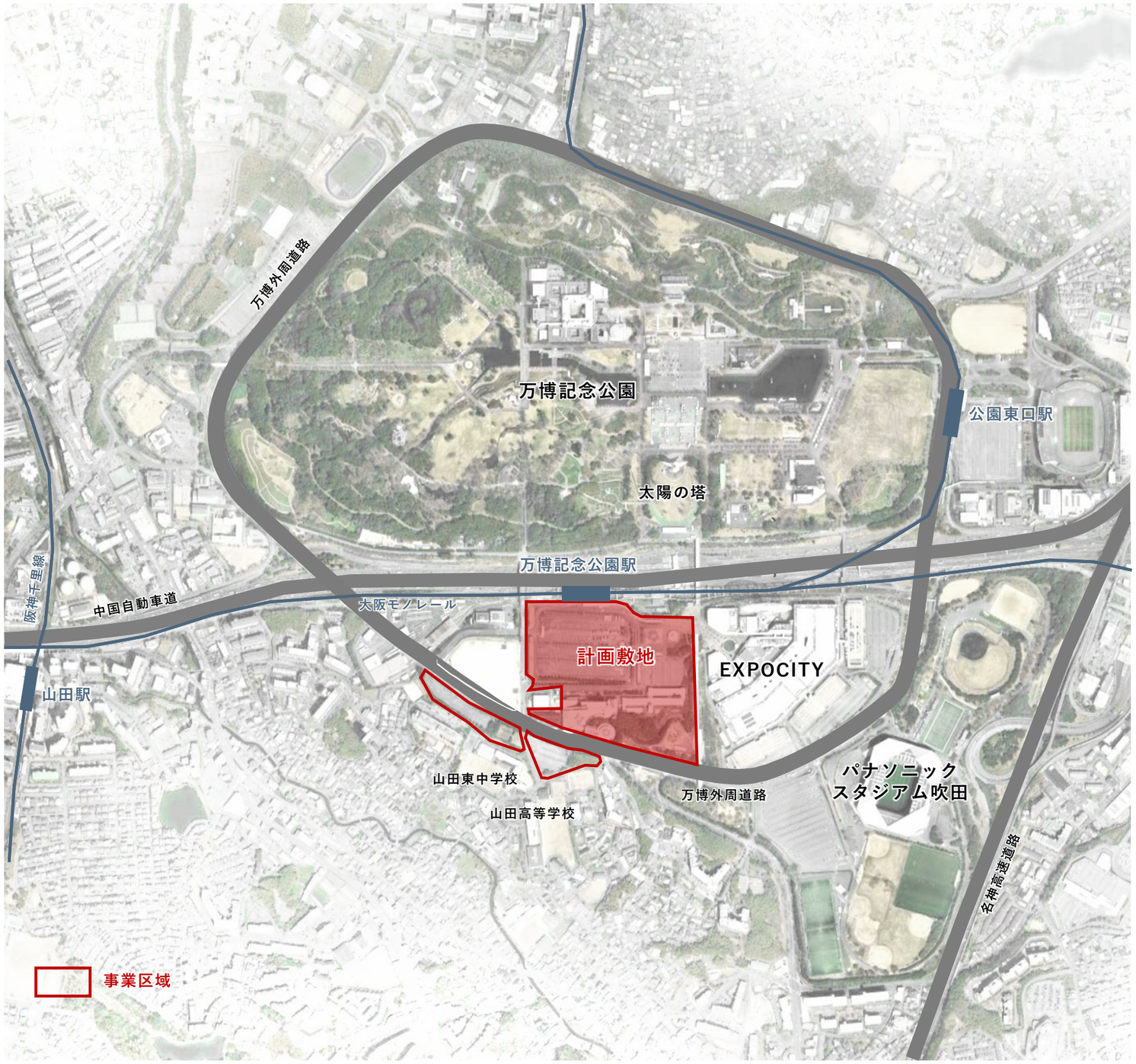
# （仮称）万博記念公園駅前周辺地区活性化事業

提案者名

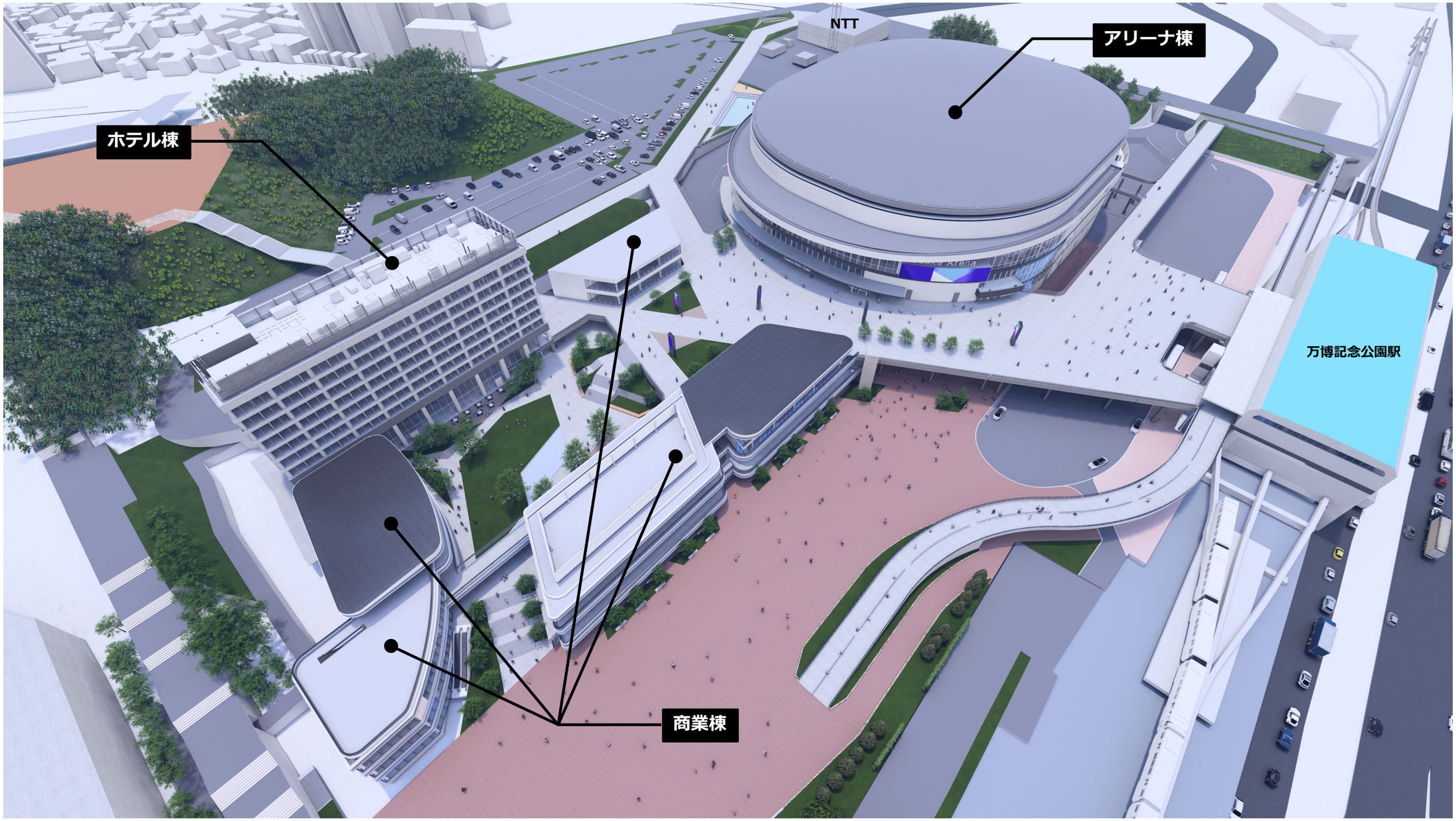
アリーナ特定目的会社

ANSCHUTZ ENTERTAINMENT AEG JAPAN合同会社

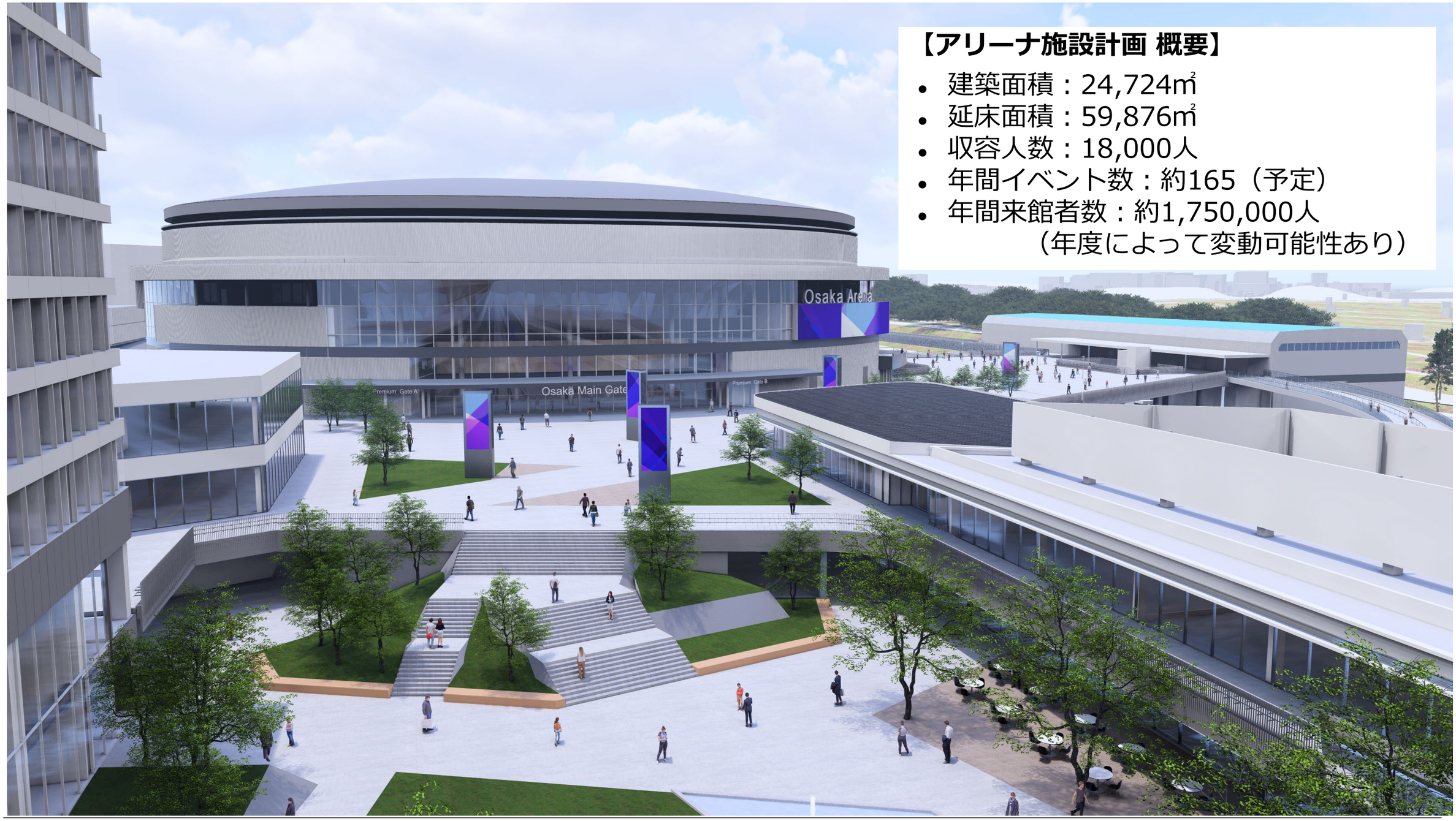
# 1970年大阪万博の跡地に大規模アリーナを中核とした大阪・関西を代表する新たなスポーツ・文化の拠点をつくります



# 18,000人収容の大規模アリーナを中核とした新しい街が 2030年夏 誕生します



# エンターテインメントの世界における技術とサービスの進化をとらえ、世界基準の施設と顧客サービスを提供する進化し続けるグローバル・アリーナをめざします




**【アリーナ施設計画 概要】**

- 建築面積：24,724㎡
- 延床面積：59,876㎡
- 収容人数：18,000人
- 年間イベント数：約165（予定）
- 年間来館者数：約1,750,000人
  （年度によって変動可能性あり）

# これまでの日本にはないホスピタリティサービスと音楽を中心とした高稼働なアリーナ

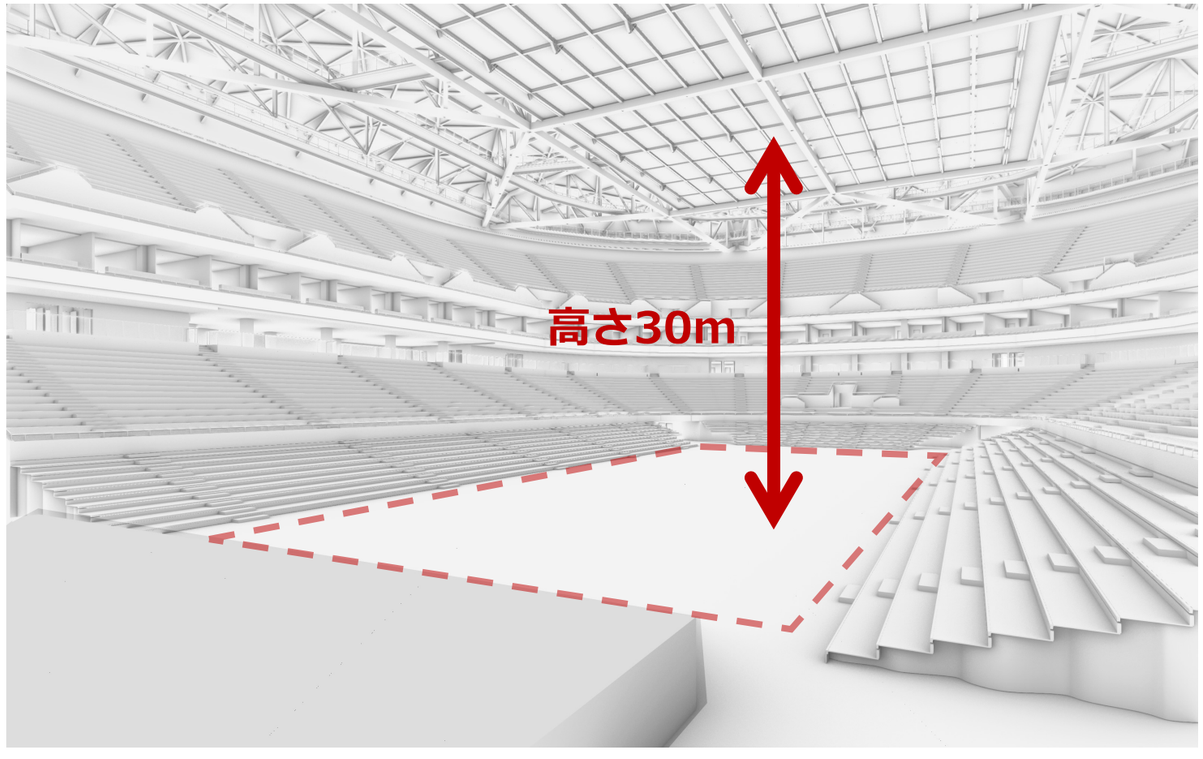
**【ホスピタリティ】**

鑑賞体験とサービスの多様化を図り、イベントだけではない多様な楽しみ方と価値を創出する「ホスピタリティ・プラットフォーム」として発展させます。

さらに、将来的には周辺エンターテインメント・ディストリクトとの連携を通じて、飲食、宿泊、MICE、観光需要を取り込みながら、地域経済への波及効果を最大化することを目指します。



※参考事例イメージパース




**【音楽を中心とした多様なゲストを迎える施設】**

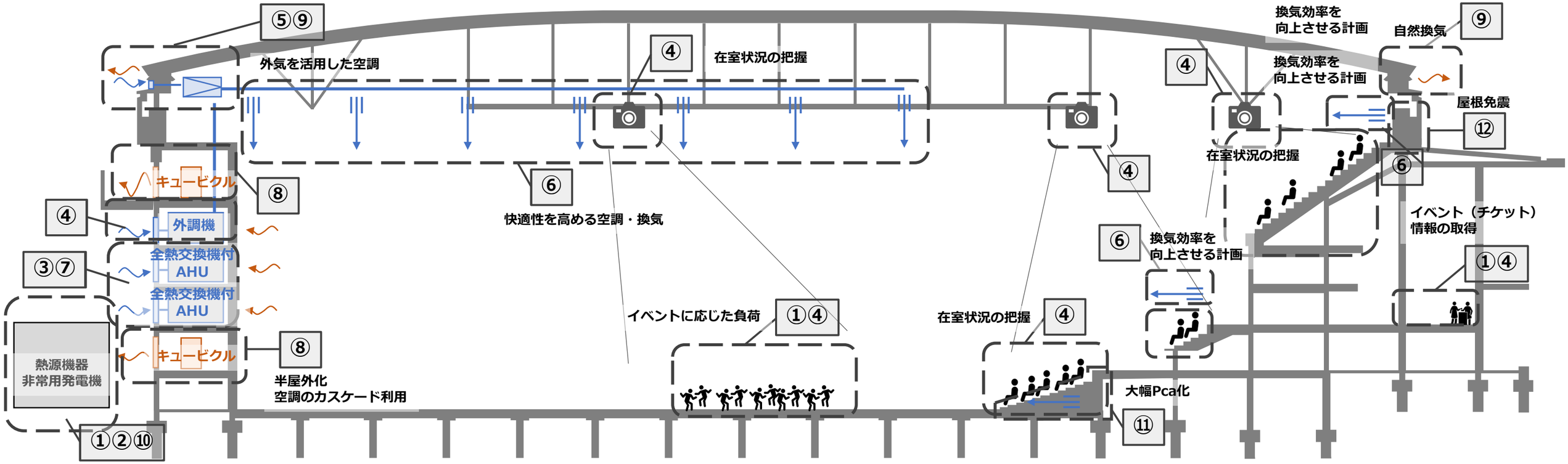
音楽を中心とした利用を想定しているため、アリーナ内は多様な演出を可能とする大空間が広がっている。
また、イベント毎に来場者特性が大きく異なることも特徴。

## 大規模アリーナが抱えるエネルギー消費の課題

**大空間 × 高密度 × 高変動というアリーナ特有の利用特性に対して**
**「空間全体を均一に空調する」従来型の考え方から**
**居住域を狙った空調・換気により省エネルギーを目指す**

| ■課題 | ■課題解決方法 |
|---|---|
| **① 大空間巨大な空調対象容積空調・換気**<br>搬送エネルギーが大きい非居住域まで空調することでエネルギーロスが発生 | **居住域を狙った空調換気により無駄なエネルギーを削減** |
| **② 変動イベントの有無・種類の存在**<br>負荷が大きく変化使用エリア・人数・時間帯が一定ではない最大負荷を基準とした一律運転では過剰なエネルギー消費が発生 | **イベント規模・時間帯に応じた負荷追従が必要** |
| **③大空間特有の熱だまり発生**<br>縦方向に温度成層が発生し従来手法であれば上部の熱だまりをエネルギーを利用して排出 | **未利用エネルギー活用の可能性** |

# 先導的な省CO2技術の概要




## 主な取り組み（★補助対象工事項目）

**(1)負荷特性に応じた熱源機器運転制御システム**
★①イベント情報×天候（外気条件）×熱源運転×蓄熱のAI制御
★②必要負荷に応じた熱源送水温度制御

**(2)イベント時の人的特性に着目した外気導入量制御**
★③SHASE-S102-2022を活用した外気導入量の削減
★④インパルス応答関数を用いた
リアルタイムシミュレーションによる外気導入量の削減

**(3)大空間の熱だまりを利用した再熱レス空調システム**
★⑤免震ダクトレス機構による空調方式
★⑥特型ノズルによる空調方式

**(4)普及性の高い省$CO_2$・省エネルギーシステム**
・⑦中間期の外気冷房システム
・⑧電気室への空調空気カスケード利用
・⑨設営・撤去時の自然換気による環境負荷低減
・⑩非常用発電機によるBCP対応

(5)★⑪スタンド基礎構造の大幅PCa化

(6)★⑫屋根免震の採用と屋根架構システムの合理化

※先導的な省$CO_2$削減技術： ①～⑫
補助対象工事：①～⑥、⑪、⑫

## (2)イベント時の人的特性及び換気効率に着目した外気導入量制御

**「人の動きを予測して、必要なときに、必要な分だけ換気」**

**取得したデータからリアルタイム演算を実施**

**①気流シミュレーションにて吹出口や客席からの二酸化炭素濃度のインパルス応答関数を算出**

**②インパルス応答係数から座席毎(ゾーン毎)の二酸化炭素濃度のリアルタイムシミュレーションを組込む**

**③取得したデータと整備した数式から空調機制御値を導出**

**※表面温度から代謝量やゾーン温度を算出　※人数・年齢性別身体特性等からCO2発生量を算出**

**→換気起因のエネルギー消費量を削減**

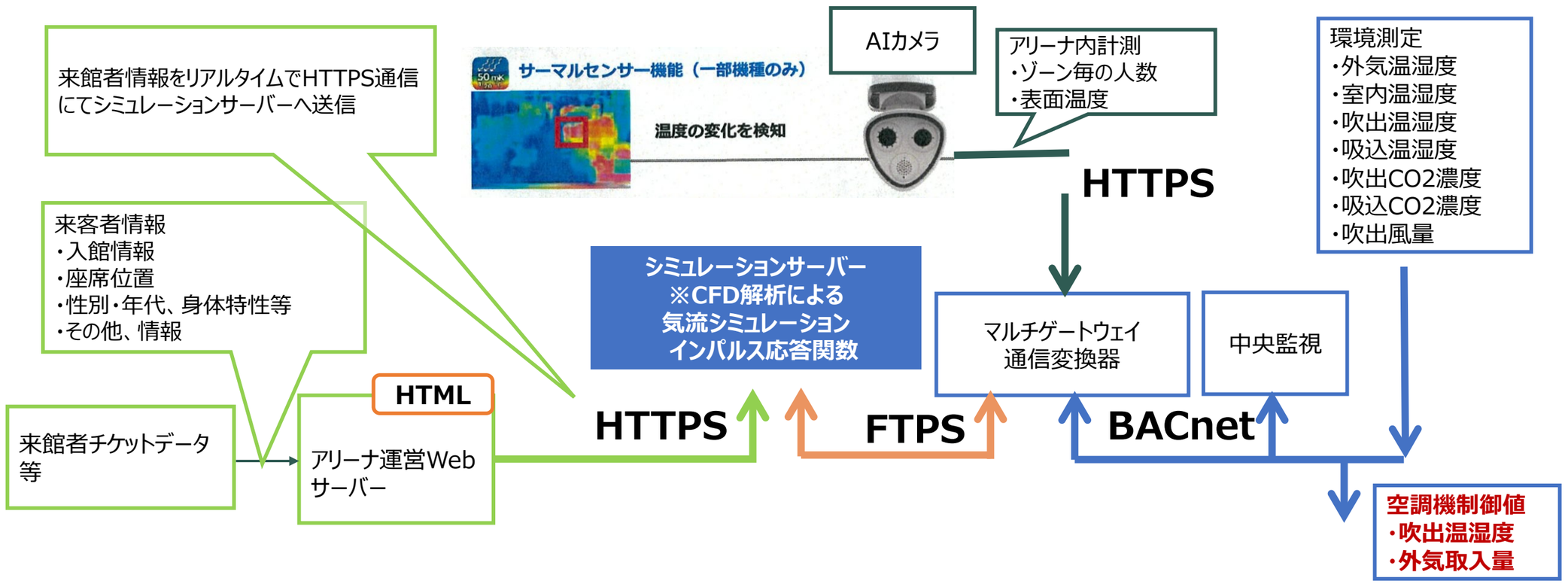



**図　リアルタイムシミュレーションフロー図**

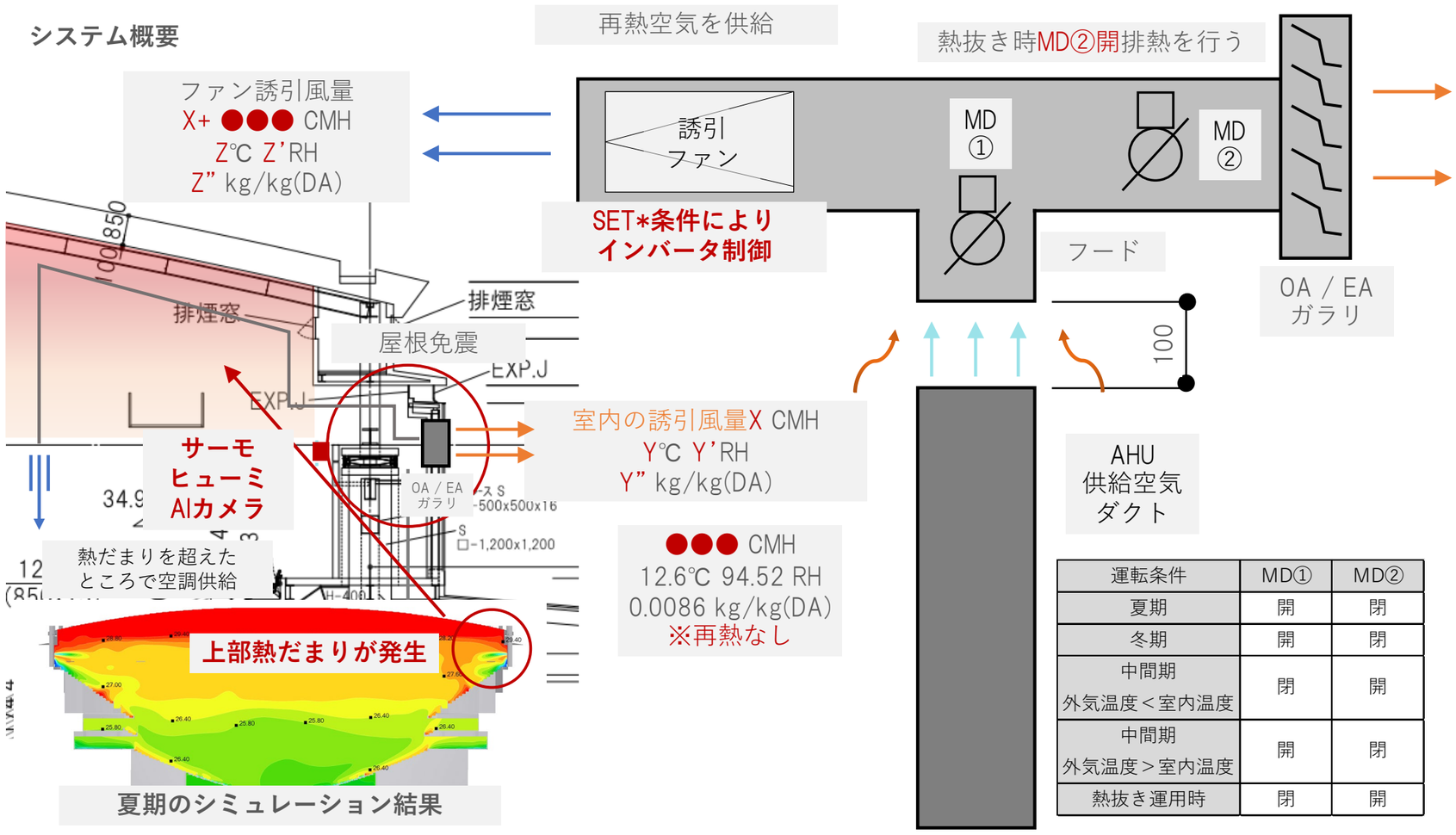
## (3)大空間の熱だまりを利用した再熱レス空調システム

**「アリーナ上部の『熱だまり』を有効活用」**

- **屋根免震構造に適用可能な「ダクトレス」空調**
  **→免震ダクト不要化**
- **送風抵抗（圧損）とダクト量を抑制**
- **上部の熱だまり空気を再熱利用しAHU空気と混合**

- **季節別運転制御**
  **（夏期・冬期・中間期・熱抜き運転）LCCO2削減**
- **搬送動力低減**

**→ ・電力使用量およびCO2排出量削減、施工量・資材量縮減**




| 運転条件 | MD① | MD② |
|---|---|---|
| 夏期 | 開 | 閉 |
| 冬期 | 開 | 閉 |
| 中間期<br>外気温度＜室内温度 | 閉 | 開 |
| 中間期<br>外気温度＞室内温度 | 開 | 閉 |
| 熱抜き運用時 | 閉 | 開 |

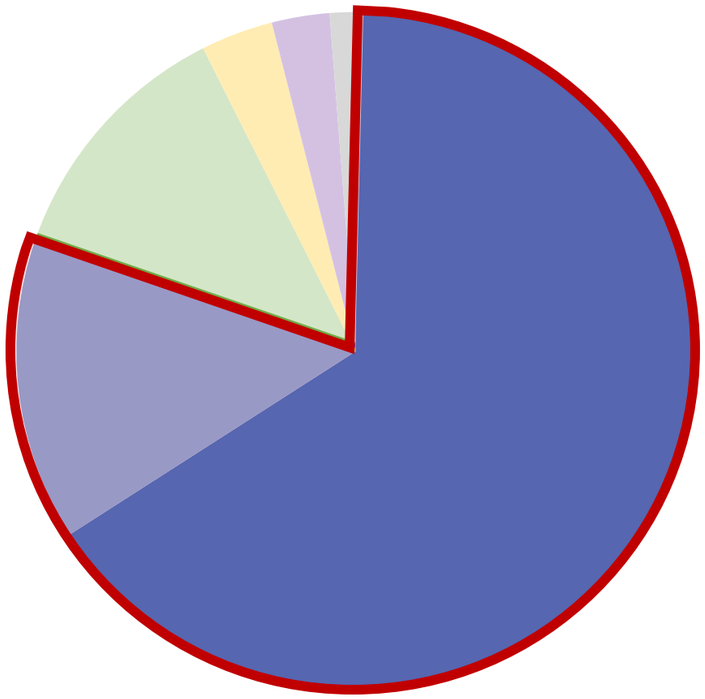
# $CO_2$を大幅削減し、ZEB Ready相当を達成

## $CO_2$排出量の80%を空調・換気設備が占める

## アリーナ利用時の$CO_2$排出量を大幅削減

**$CO_2$排出量評価の概要**
類似アリーナ施設を対象として年間$CO_2$排出量を比較・評価

- 本計画施設の電力ガス比率：大方電力利用のため100%電力による$CO_2$排出と想定
- $CO_2$排出係数は0.396 [kg-$CO_2$/kWh]（関西電力）
- 現状、太陽光発電を除き**BEI＝0.54**を達成
- 申請する省$CO_2$技術は**WEB PRO未評価技術**




図：$CO_2$排出量の内訳

## 先導的技術に関するCO2排出量

| 先導的技術に関する$CO_2$排出量 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 設計値（提案事業）<br>（BEI値0.54）<br>（t-CO2/年） | 設計値（提案事業）<br>（未評価技術反映後）<br>（t-CO2/年） | 基準値<br>（比較事業）<br>（t-CO2/年） | $CO_2$削減率<br>設計値（提案事業）<br>（%） | $CO_2$削減率<br>設計値（未評価技術反映後）<br>（%） |
| 4427.00 | 3543.34 | 8197.71 | 46.0 | 56.8 |

**実質ZEB Readyを達成**

2026年11月26日
第33回住宅・建築物の省$CO_2$シンポジウム

国土交通省　令和8年度
サステナブル建築物等先導事業（$LCCO_2$評価先導型）　採択プロジェクト

# （仮称）三菱重工業(株)高砂製作所新本館新築工事

提案者
三菱重工業株式会社

作業協力者（設計監理）
株式会社NTTファシリティーズ

# 三菱重工業株式会社 高砂製作所について

三菱重工

## 140年の総合技術力 × 高砂市・東播磨港の中核拠点

**省CO2先導の取組みを、工場内だけでなく地域連携まで見据えて普及・波及**

### 三菱重工について

**1884** 長崎造船所から始まる

1934年 三菱重工業株式会社
1964年 3社統合、新生三菱重工業

事業領域

| | |
|---|---|
| エナジー | プラント・インフラ |
| インダストリアル・ソリューション | 航空・防衛・宇宙 |

カーボンニュートラル目標

**MISSION NET ZERO**
**2040年**
**カーボンニュートラル**

※自社グループの活動とサプライチェーン全体

### 高砂製作所について

**1962** タービン専門工場として操業開始

**敷地面積：約105万㎡**
**建物延床面積：約30万㎡**

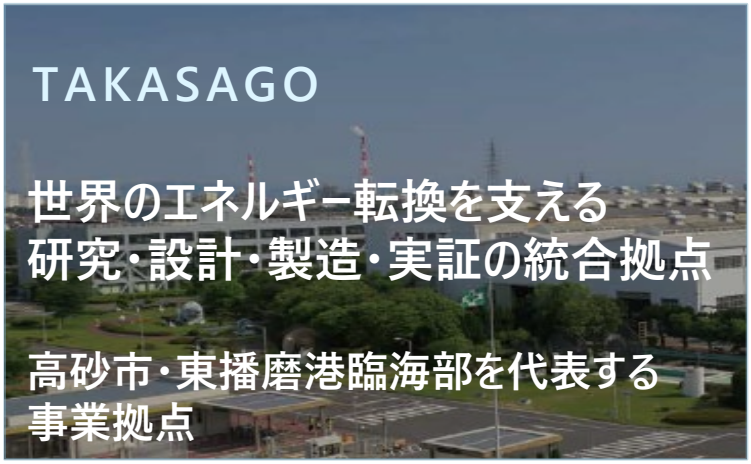
主要事業

・ガスタービン
・蒸気タービン（火力・原子力）
・ポンプ

**高砂水素パーク**

水素製造から発電利用まで一貫実証。大型GTで水素30%混焼運転に成功。




### 本PJでの“三菱重工らしさ”

| | | |
|---|---|---|
| 01 | 総合技術力 | エネルギー関連の事業拠点 |
| 02 | 実証力 | 自社拠点で検証し、確度を高める |
| 03 | 地域連携力 | 高砂市や港湾地域の事業者と共創 |

**先導性を建築単体で終わらせず、工場・地域へ普及・波及するモデルに**

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

# 三菱重工業株式会社 高砂製作所について

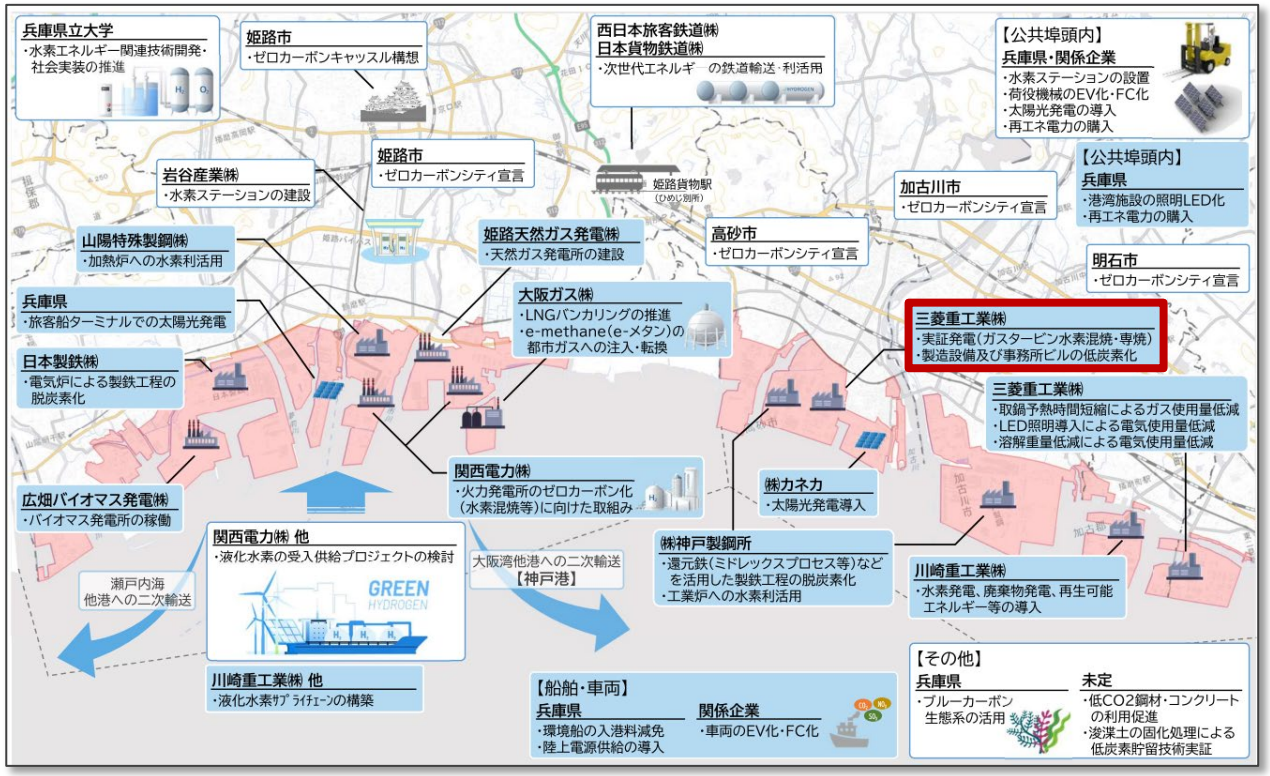
三菱重工

## ■姫路港・東播磨港港湾脱炭素化推進計画（2024年12月策定）




・本計画の中で、三菱重工業は播磨臨海地域CNP推進協議会の構成企業として 参画し、
自社の取組みとしては
「**事務所ビルの低炭素化**」に
取り組むことを明記

※図は下記URLより引用
https://web.pref.hyogo.lg.jp/ks17/documents/03setumeisiryou06.pdf




本プロジェクトでの取り組み内容や成果を第三者に公表・展開することで、
**本脱炭素化推進計画の湾岸エリアに向けて省CO2技術の普及・波及を図る**

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

# プロジェクト概要

三菱重工

## 1.プロジェクトの全体概要

基本コンセプト

**未来を駆動する知の拠点**

技術を誇りに、人と、世界と、環境と、信頼を築く
- INNOVATIVE TOTAL OPTIMIZATION

創 Workplace

### 新たな価値創出・エンゲージメント向上

社員の成長機会と価値創出・リクルート

誇 Pride of MHI

### 世界シェア拡大の礎

GTCCなど成長事業推進拠点

環 Environment

### 環境配慮・カーボンニュートラル

2040年$CO_2$排出ゼロへの貢献・持続可能性



## 2.事業スケジュール

| | |
|---|---|
| 2025年11月 | 実施設計 |
| 2026年10月 | 施工者契約予定 |
| 2026年12月 | 工事着工予定<br>（先導的な省CO2技術の工事着工予定） |
| 2028年12月 | 竣工予定 |
| 2029年4月 | 運用開始予定 |

[建築概要]

所在地
：兵庫県高砂市

規模・構造
：延床面積
29,963.71㎡
：地上12階
：鉄骨造

用途
：事務所

[案内図]




© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

# 補助事業への提案概要

三菱重工

**1 ZEB & BCP**
課題2 課題3 課題5

**熱負荷の最小化と省エネ・BCP性能を高める建築・設備計画**
⇒ 大規模民間事務所で兵庫初のZEB Readyをめざす（※1万m2以上）

**2 ウェルネス＆ダイバーシティ**
課題2

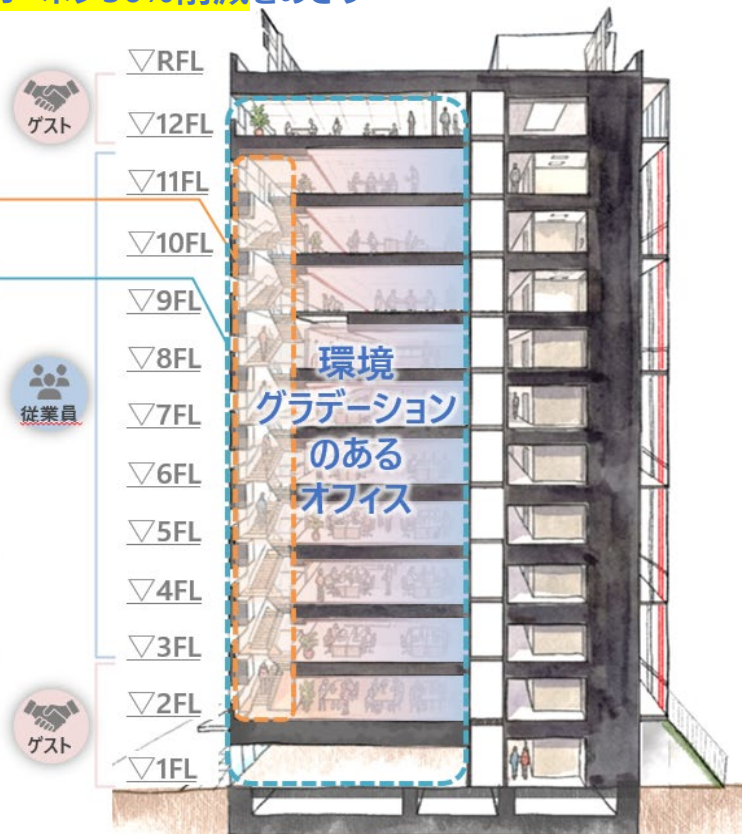
**快適性や生産性を高めるウェルネスで多様な執務環境計画**
⇒ CASBEEウェルネスオフィス Sランクをめざす

**3 ライフサイクル＆ソーシャル**
課題2 課題6

**建物ライフサイクル全体での価値を向上し続ける仕組み**
⇒ ライフサイクルカーボン30%削減をめざす

| 波及・普及性 | 先進性 |
|---|---|
| 1 ZEB & BCP | 2 ウェルネス＆ダイバーシティ |
| 2 自然採光とゆるやかな温熱環境の変化を生み出す環境グラデーション装置としての内部階段 ★ | |
| 2 高効率パッケージ空調と連携し、PMVを指標として快適性・省エネ性を両立するAI空調制御 ★ | |
| 2,5 堀深い横連窓による外皮性能向上 | 2 歩行や階段利用の促進による健康増進 |
| 2,5 高効率空冷ヒートポンプパッケージ空調 ★ | 3 ライフサイクル＆ソーシャル |
| 2,5 高効率空冷ヒートポンプモジュールチラー ★ | 6 ライフサイクルカーボン削減に資する建築・設備計画<br>−アップフロント：7%減<br>−オペレーショナル：50%減 |
| 2,5 CO2濃度による換気制御システム ★ | |
| 2,5 センサー・サーカディアン照明制御システム ★ | 2 定量評価指標による運用マネジメント |
| 2,5 中央監視設備・BEMS ★ | |
| 3 非常用発電機・帰宅困難者受入れ72時間対応 | |

[凡例]
# ：対応する優先課題番号
★：補助対象項目




© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

# 熱負荷の最小化と省エネ・BCP性能を高める建築・設備計画

三菱重工

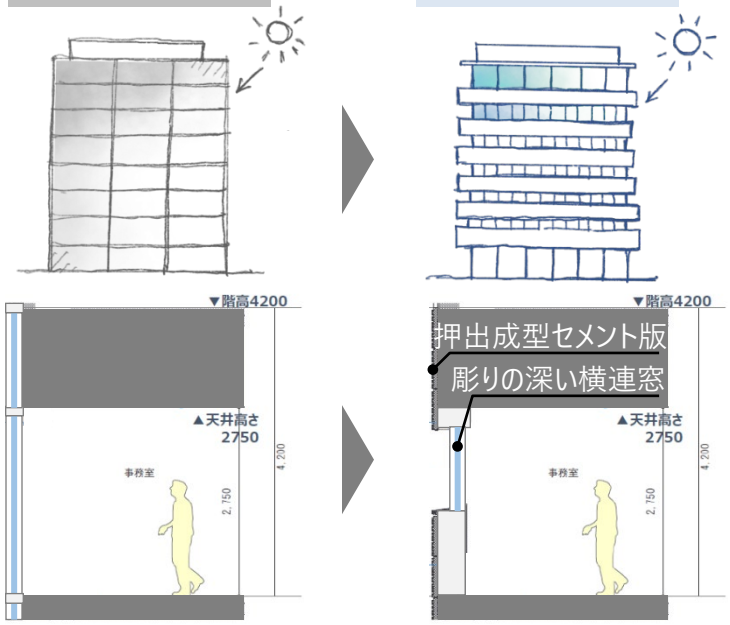
## 既往技術を組合せたパッシブで汎用的な建築・設備計画による ZEB Ready（BEIm=0.46）
## 工場内や近隣の湾岸工業エリアへの波及・普及を図る

### 建築計画 課題2

・**東西面を最小化**した建物形状
・既往技術を組合せた**「彫りの深い横連窓」**による外皮性能の向上、および**湾岸工業エリアへの普及性**を考慮した外壁・開口部サッシの耐塩害・メンテナンス性の向上

全面ガラスカーテンウォール　　本計画案

BPIm=0.85　　BPIm=0.74




### 設備計画 課題5

・**湾岸工業エリアへの普及性**を考慮した、汎用的で高効率な設備計画





[空調]
・**耐重塩害仕様 高効率空調(R32)**
・**耐重塩害仕様 モジュールチラー**
[換気]
・全熱交換器組込型外調機
・CO2濃度制御
[照明]
・**グリッド1灯型LED**
・タスク・アンビエント照明
・明るさ制御、在室検知制御、スケジュール制御
[給湯]
・高効率給湯機
[受変電]
・**耐重塩害仕様 屋外キュービクル**
・アモルファス超高効率変圧器

**大規模民間事務所で 兵庫初のZEB Ready をめざす**（※1万m2以上）

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

# 熱負荷の最小化と省エネ・BCP性能を高める建築・設備計画

三菱重工

## 重要・防災機能の2階以上への配置、帰宅困難者の受入計画、非常用発電機の運転等による、沿岸地域における72時間継続できるBCP性能の確保

課題3

### 建築計画

**①耐震性の確保**：構造性能上級（Ⅱ類相当）、制振構造
**②災害対策室の設置**：2階会議室を災害対策室として併用
**③帰宅困難者の受け入れ**：最大500名を2階に受入れ
**④防災備蓄倉庫の確保**：2階に帰宅困難者用の備蓄倉庫
**⑤浸水対策**：重要設備諸室を想定水位より上階に計画

### 設備計画

**⑥非常用発電機の設置**：屋上1000kVA 1台（防災兼用）
**⑦各貯留水槽の活用**：受水槽による給水、非常用排水槽
**⑧重要室の空調換気機能維持**：停電時の重要室換気
**⑨通信・放送手段の確保**：非常放送設備の設置

**①耐震性の確保**
**（躯体、内外装、設備、EVなど）**
⇒高い耐震性能を確保
（構造性能目標上級　Ⅱ類相当）
⇒重要機器の耐震性能は
耐震クラスSにて支持

**②災害対策室の設置**
⇒2階　特別会議室(3)(4)を災害対策室として併用

**③帰宅困難者の受け入れ**
⇒２F　講堂、ホワイエ、特別会議室(1)(2)に帰宅困難者スペースを確保

**④防災備蓄倉庫の確保**
**（帰宅困難者用）**
⇒2階に防災備蓄倉庫を設定

**⑤浸水対策（1次水防ライン）**
⇒0.3mの浸水対策により室内への浸水を防ぐ（１FLとの勾配調整）
（浸水シミュレーション結果GL＋0.3m）

**⑤浸水対策（2次水防ライン）**
⇒重要設備諸室を災害時の想定水位より上の階に配置
⇒中央監視等重要設備は2階に配置
⇒消火ポンプ室は1階に配置して室防御とする（最大浸水高さGL＋3.0m）

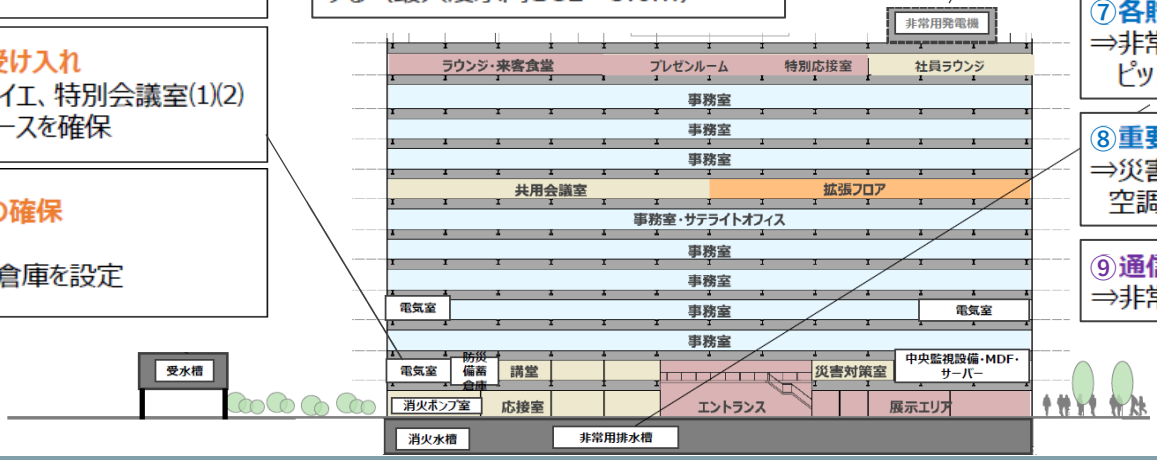
**⑥非常用発電機の設置**
**（防災用を兼用）**
⇒1000kVA　1台
で重要室等の電力をバックアップする
⇒屋上に設置

**⑦各貯留水槽の活用**
⇒受水槽により貯留分の給水を確保

**⑦各貯留水槽の活用**
⇒非常用排水槽による排水貯留
ピット有効活用し排水槽を設置

**⑧重要室の空調換気機能維持**
⇒災害対策室、特別会議室等の
空調換気機能を停電時も維持

**⑨通信・放送手段の確保（別途）**
⇒非常放送設備の設置




© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

# 「均質性」から「選べる快適性」へ
## ―従業員の生産性・満足度を高める、環境グラデーションのあるオフィス―

課題2

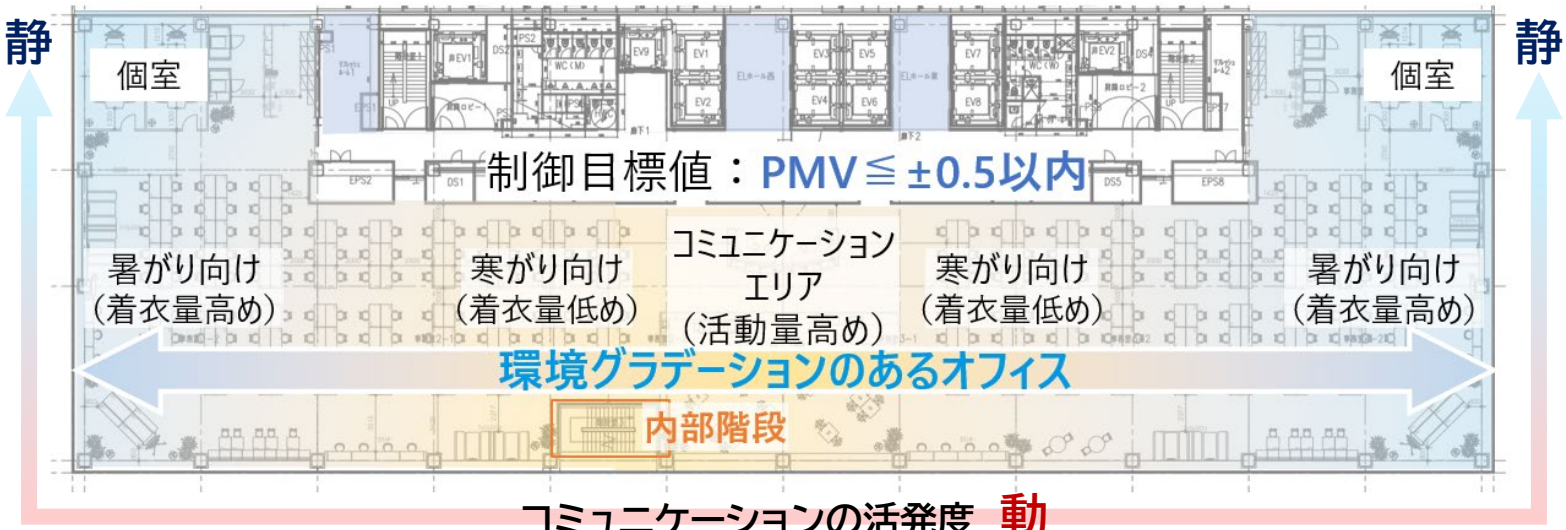
### 環境グラデーション装置としての内部階段

・**自然採光と緩やかな温熱環境の変化**を生み出す階段
・階段利用の促進による**健康増進**

### PMVを指標としたAI空調制御

・**PMV≦±0.5以内**を目標に室内機の設定温度を制御
・エリアにより**活動量・着衣量の設定にわずかな差**をつける

内部階段による環境差を活用し、
AI空調制御で快適性を保ちながら緩やかな温熱環境のグラデーションを設けることで、
**個人の暑がり/寒がりの温熱感に対応する執務環境の選択肢をつくる**




### □ワークプレイス計画

執務フロアにはコミュニケーションエリア・内階段を計画、社員同士が**素早く柔軟に繋がることで横通し・連携、新たな価値創造を促進**













© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

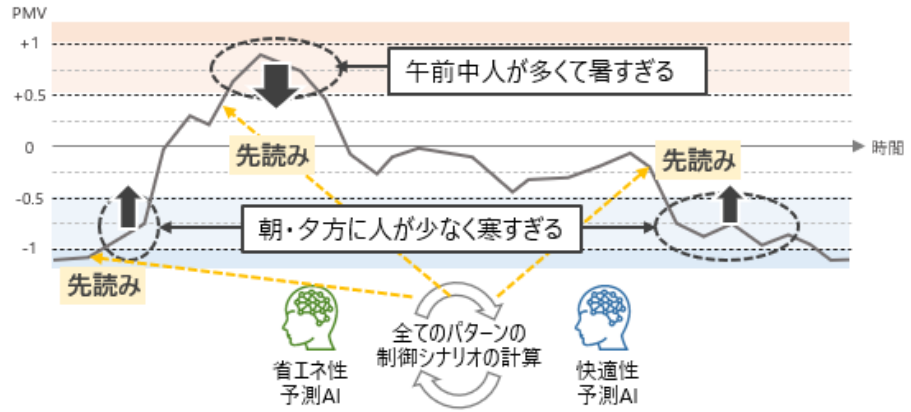
# 「均質性」から「選べる快適性」へ
## ―従業員の生産性・満足度を高める、環境グラデーションのあるオフィス―

課題2

### □PMVを指標としたAI空調の特徴

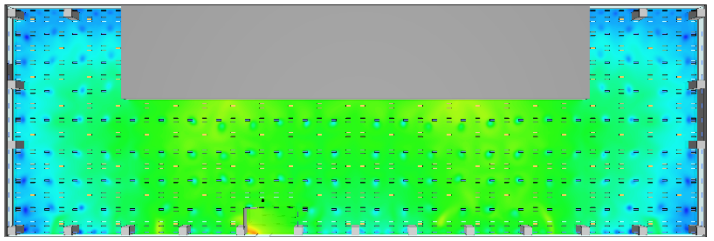
将来の熱負荷を予測し、PMVが心地よい範囲内におさまり、
かつ省エネ性も担保するように、設定温度での運転シナリオを、
AIモデルで探索・演算し、空調制御を実施

[PMVを指標とした空調制御のイメージ（1日）]

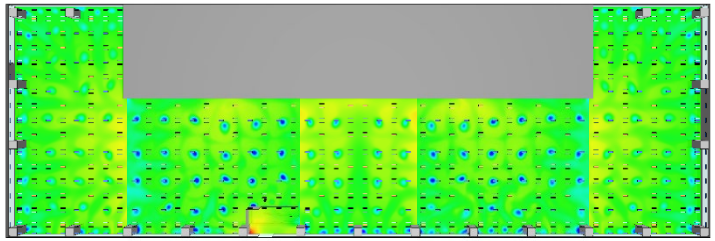



**省エネ性・快適性を両立する最適パターンでの、
先読み設定温度制御を実施**



温度シミュレーション（冷房時）



PMVシミュレーション（冷房時）

### □PMVを指標としたAI空調制御の省エネ実績

中央熱源方式の既存オフィスビルに対し、**15～20%の省エネ効果**

⇒本計画では18%の省エネ効果と想定

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

# CASBEE建築・ウェルネスオフィスともにSランクをめざす

課題2

## CASBEE-建築(新築) 評価結果

■使用評価マニュアル：CASBEE-建築(新築)2024年版 ｜使用評価ソフト：CASBEE-BD_NC_2024_v1.22

### 1-1 建物概要

| | | | |
|---|---|---|---|
| 建物名称 | (仮称)三菱重工業(株) 高砂製作所 | 階数 | 地上12F |
| 建設地 | 兵庫県高砂市 | 構造 | S造 |
| 用途地域 | 工業専用地域、法第22条指定地域 | 平均居住人員 | 2,000 人 |
| 地域区分 | | 年間使用時間 | XXX 時間/年(想定値) |
| 建物用途 | 事務所, | 評価の段階 | 実施設計段階評価 |
| 竣工年 | 2028年12月 0.0 | 評価の実施日 | 2026年6月2日 |
| 敷地面積 | 1,026,848 ㎡ | 作成者 | 渡邊 大輝 |
| 建築面積 | 2,939 ㎡ | 確認日 | 年 月 日 |
| 延床面積 | 29,964 ㎡ | 確認者 | |

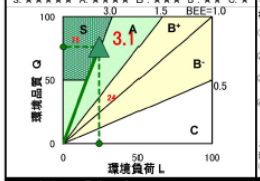
### 1-2 外観

外観パース等
図を貼り付けるときは
シートの保護を解除してください

### 2-1 建築物の環境効率(BEEランク&チャート)

BEE =3.1

S: ★★★★★ A: ★★★★ B+: ★★★ B-: ★★ C: ★

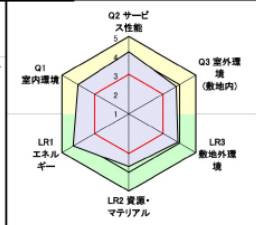



### 2-2 ホールライフカーボン(温暖化影響チャート)



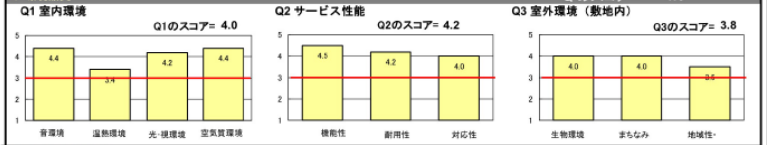

このグラフはLR3.1「地球温暖化への配慮」の内容を、一般的な建物（参照値）とLCCO2排出量の目安で示したものです。④は参考として運用分をBEI+で表示しています。

### 2-3 大項目の評価(レーダーチャート)

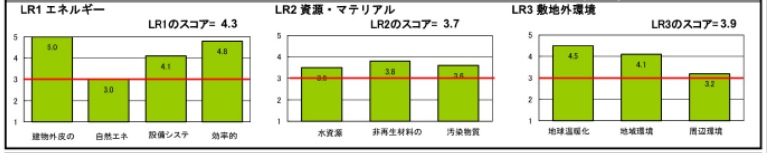



### 2-4 中項目の評価(バーチャート)

Q 環境品質　Q のスコア= 4.0




LR 環境負荷低減性　LR のスコア= 4.0




### 3 設計上の配慮事項

| 総合 | その他 |
|---|---|
| 環境負荷に対して、設備モニタリング等利用しユーザー自らの感覚で快適な環境を選択できる仕組みを構築している。 | 建物を縦断する吹抜け階段を設けることで、環境装置とするとともに、ユーザー自ら自由に働く環境を選択することができる執務空間としている。 |

| Q1 室内環境 | Q2 サービス性能 | Q3 室外環境（敷地内） |
|---|---|---|
| 高い外皮性能、自然材料、人体に無害な材料など、事務所空間として人にやさしい室内環境を計画している。 | 天井高さ、空間のゆとりを持つ計画とし、設備等更新性に配慮した計画としている。 | 地域由来の素材を使い、景観への配慮を行っている。 |

| LR1 エネルギー | LR2 資源・マテリアル | LR3 敷地外環境 |
|---|---|---|
| 建物外皮の熱負荷抑制、設備システムのモニタリングを通して効率的な運用を計画している。 | リサイクル材料の積極利用など省CO2に配慮している。 | 燃焼機器を使用しない計画など大気汚染等周辺環境に配慮している。 |

## CASBEE-ウェルネスオフィス 評価結果

■使用評価マニュアル：CASBEE-ウェルネスオフィス2025年版 ■使用評価ソフト：CASBEE-WO_2025v1.0

### 1-1 建物概要

| | | | |
|---|---|---|---|
| 建物名称 | (仮称)三菱重工業(株) 高砂製作所 | 階数 | 地上12F |
| 建設地 | 兵庫県高砂市 | 構造 | S造 |
| 用途地域 | 工業専用地域、法第22条指定地域 | 平均居住人員 | 2,000 人 |
| 地域区分 | | 年間使用時間 | XXX 時間/年(想定値) |
| 建物用途 | 事務所 | 評価の段階 | 設計段階(実施設計・施工)評価 |
| 竣工年 | 2028年12月 0.0 | 評価の実施日 | 2026年6月2日 |
| 敷地面積 | 1,026,848 ㎡ | 作成者 | 渡邊 大輝 |
| 建築面積 | 2,939 ㎡ | 確認日 | 年 月 日 |
| 延床面積 | 29,964 ㎡ | 確認者 | |

### 1-2 評価パターン

| | |
|---|---|
| 評価対象 | パターン3 |

### 1-3 外観

外観パース等
図を貼り付けるときは
シートの保護を解除してください

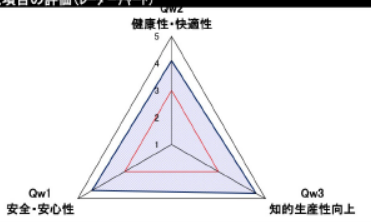
### 2-1 総合評価

Rank: S　83.5 /100

★★★★★

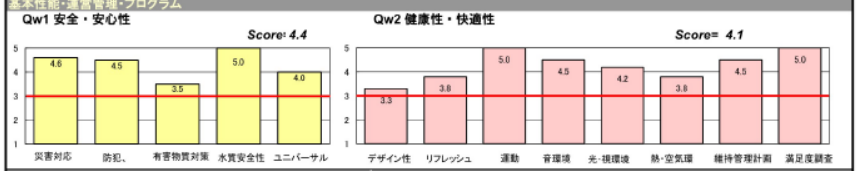
| | |
|---|---|
| S ランク：★★★★★ | ≧ 75 |
| A ランク：★★★★ | ≧ 65 |
| B+ランク：★★★ | ≧ 50 |
| B-ランク：★★ | ≧ 40 |
| C ランク：★ | ≧ 40 |

### 2-2 大項目の評価(レーダーチャート)

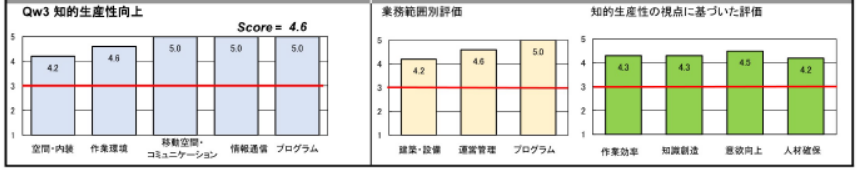



### 2-3 中項目の評価(バーチャート)

基本性能・運営管理・プログラム




参考




### 3 設計上の配慮事項

| 総合 | その他 |
|---|---|
| 環境負荷に対して、設備モニタリング等利用しユーザー自らの感覚で快適な環境を選択できる仕組みを構築している。 | 階段の積極利用を促進するため執務室内に計画するなど、ユーザーの健康増進・維持に配慮している。 |

| Qw1 安全・安心性 | Qw2 健康性・快適性 | Qw3 知的生産性向上 |
|---|---|---|
| 制震構造を採用し設備を含め、高い耐震性能を確保している。 | 維持管理の容易さ、運用後の満足度調査を踏まえた計画としている。 | 執務スペースに隣接して打ち合わせスペースやリフレッシュエリアを設け、利用者間の偶発的なコミュニケーションを促進する計画とした。 |

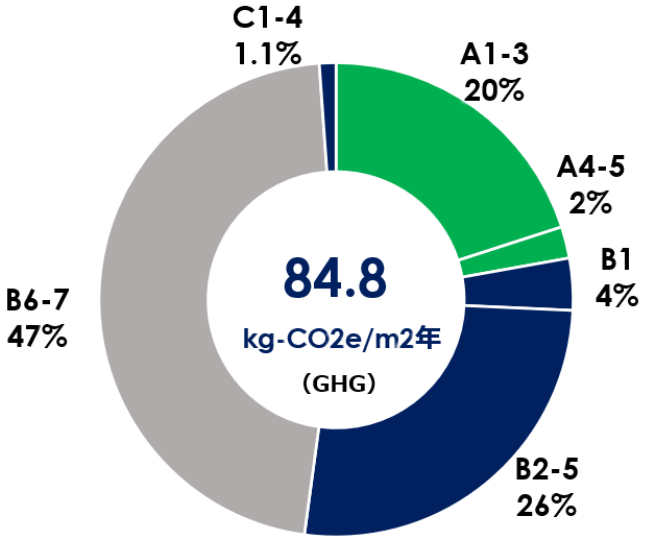
© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

# ライフサイクルカーボンの30%削減をめざす

課題6

## □設計値　ライフサイクルカーボン：84.8 kg-CO2e/m2年　基準値より 約30%削減

ホールライフカーボン　内訳①




ホールライフカーボン　内訳②

| kg-CO2e/m2年 | 段階 | | | | | 合計 | 割合 | 補足情報 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 資材製造 | 施工 | 使用 | | 解体 | | | |
| | A1-A3 | A4-A5 | B1-B5 | B6-B7 | C1-C4 | | | D |
| 建築 | 12.7 | 0.4 | 4.0 | 0.0 | 0.7 | 17.8 | 21.0% | |
| 直接仮設 | 0.0 | 0.0 | | | | 0.0 | 0.0% | |
| 土工・地業 | 1.3 | 0.1 | 0.0 | | 0.2 | 1.5 | 1.8% | |
| 躯体 | 8.9 | 0.2 | 0.0 | | 0.4 | 9.4 | 11.1% | |
| 外装 | 0.7 | 0.0 | 1.3 | | 0.0 | 2.0 | 2.4% | |
| 内装 | 1.3 | 0.1 | 2.5 | | 0.0 | 4.0 | 4.7% | |
| その他 | 0.6 | 0.0 | 0.2 | | 0.0 | 0.8 | 1.0% | |
| 電気+太陽光発電設備 | 1.7 | 0.1 | 4.6 | | 0.0 | | | |
| 空調 | 1.3 | 0.1 | 8.2 | 39.6 | 0.0 | 61.1 | 72.1% | |
| 衛生 | 0.9 | 0.0 | 3.6 | | 0.0 | | | |
| 搬送 | 0.2 | 0.0 | 0.7 | | 0.0 | | | |
| 共通費分 | 0.0 | 1.1 | 1.3 | | | 2.4 | 2.8% | |
| 維持保全 | | | 0.1 | | | 0.1 | 0.1% | |
| フロン漏洩 | 0.1 | 0.0 | 3.0 | | 0.2 | 3.4 | 4.0% | |
| 合計 | 17.0 | 1.8 | 25.4 | 39.6 | 1.0 | 84.8 | 100.0% | 0.0 |
| 割合 | 20.0% | 2.1% | 30.0% | 46.7% | 1.1% | 100.0% | | |

□アップフロントカーボン＜A1～A5＞
：18.8 kg-CO2e/m2年　約7%削減

□使用段階（資材関連）＜B1～B5＞
：25.4 kg-CO2e/m2年

□オペレーショナルカーボン＜B6～B7＞
：39.6 kg-CO2e/m2年　約50%削減

□解体段階＜C1～C4＞
：1.0 kg-CO2e/m2年

**【アップフロントカーボン削減の施策例】**
- 既製杭の使用
- 一部の基礎コンクリートへの高炉セメントB種材の使用
- 一部の鉄骨小梁への電炉材利用
- パッケージ空調室外機の隔階バルコニー配置による冷媒配管長の削減および環境配慮型冷媒（R32）の採用
- ペーパーレス化で書庫量の削減による建物全体面積縮減

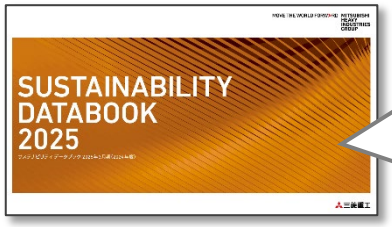
基準値　：　1,211.9 kg-CO2e/m2
⇒　設計値　：　1,120.4 kg-CO2e/m2

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.  All Rights Reserved.

# エネルギー以外の価値の定量評価指標「NEBs（Non-Energy Benefits）」による、健康・知的生産性等の社会的価値の定量評価・フィードバックの定期的実施

課題2

「サステナビリティデータブック2025」




**サステナビリティ管理指標の例**（サステナビリティデータブックより抜粋）

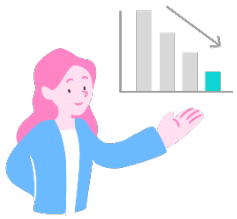
[環境的指標]
- CO2排出量
- エネルギー使用量
- 水使用量
- 廃棄物量　…等

[社会的指標]
- 教育時間
- 社員エンゲージメント調査
- 高ストレス者割合
- Well-being戦略マップ健康関連目標指標（プレゼンティーズム・アブセンティーズム）…等

**サステナビリティ管理指標と定量評価指標「NEBs」を活用し、各指標の定量評価・フィードバックを定期的に実施**

エネルギー以外の価値の定量評価指標　NEBs Non-Energy Benefits

## 環境的価値



光熱費の削減効果
（EB : Energy Benefit）

＋

## 社会的価値



健康増進・知的生産性向上など建物がもたらす光熱費削減以外の効果
（NEBs : Non-Energy Benefits）

[定量評価の項目例]

| 項目 | 効果 |
|---|---|
| 健康増進 | 執務環境改善による利用者のストレス・欠勤等の減少 |
| 知的生産性の向上 | 執務環境改善による利用者の生産性向上・労働時間削減 |
| 人材確保・定着 | 執務環境改善によるワークエンゲージメント向上・離職率低下、求職者への訴求力向上 |
| 社内啓発 | 利用者への環境リテラシーに関する啓発効果 |
| 地域貢献・ブランディング | 地域向けの環境リテラシーに関する啓発効果、地域社会での評判の向上 |

© Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. All Rights Reserved.

MOVE THE WORLD FORWARD MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES GROUP

三菱重工

2026年11月26日
第33回住宅・建築物の省$CO_2$シンポジウム

国土交通省　令和8年度
サステナブル建築物等先導事業（LCCO$_2$評価先導型）　採択プロジェクト

# 紀陽銀行本店建替計画

提案者
株式会社紀陽銀行

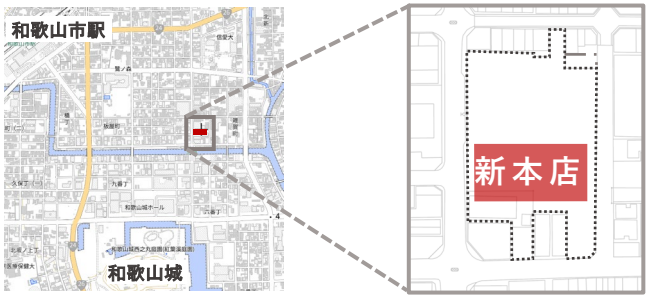
提案協力者
株式会社竹中工務店

# 紀陽銀行本店建替計画




## 計画概要

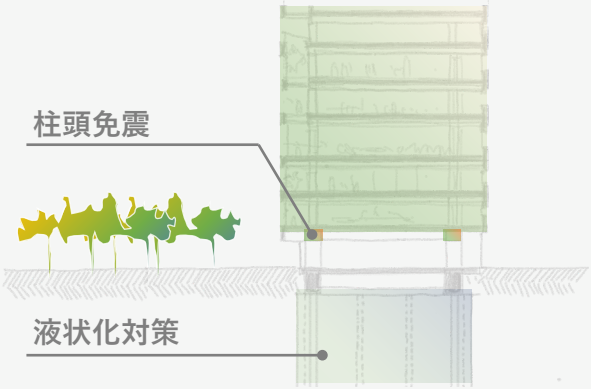
| | |
|---|---|
| 計画地 | 和歌山県和歌山市本町1丁目35番 |
| 建物用途 | 事務所（銀行本店） |
| 構造・規模 | 1階柱頭免震　地上6階 |
| 延床面積 | 10,859.41 ㎡ |




©Takenaka Corporation

# ー地域とともにあり続け、次世代を担う人を育てる、森のような銀行ー

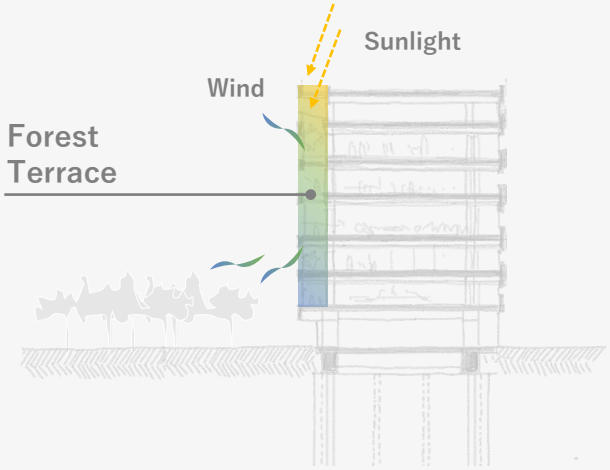
## 01 持続性 Sustainability




### いかなる時も止まらない”BCP” 地域に開く“KIYO PARK”

- 県産材による地域資源の循環
- 災害時も支えるレジリエンス
- 環境負荷の少ない建築・設備計画

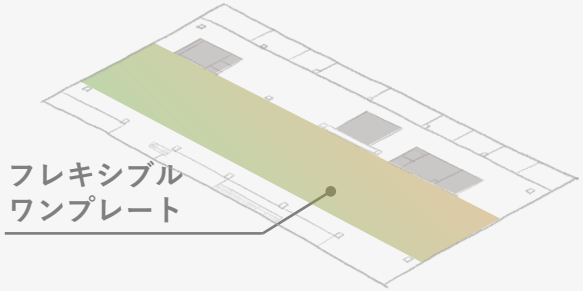
## 02 多様性 Diversity




### 多様で豊かなワークプレイス ”Forest Terrace”

- 風と光を取り込むForest Terrace
- 緑と木漏れ日のある心地よい環境
- 多様な働き方を支えるワークプレイス

## 03 可変性 Flexibility

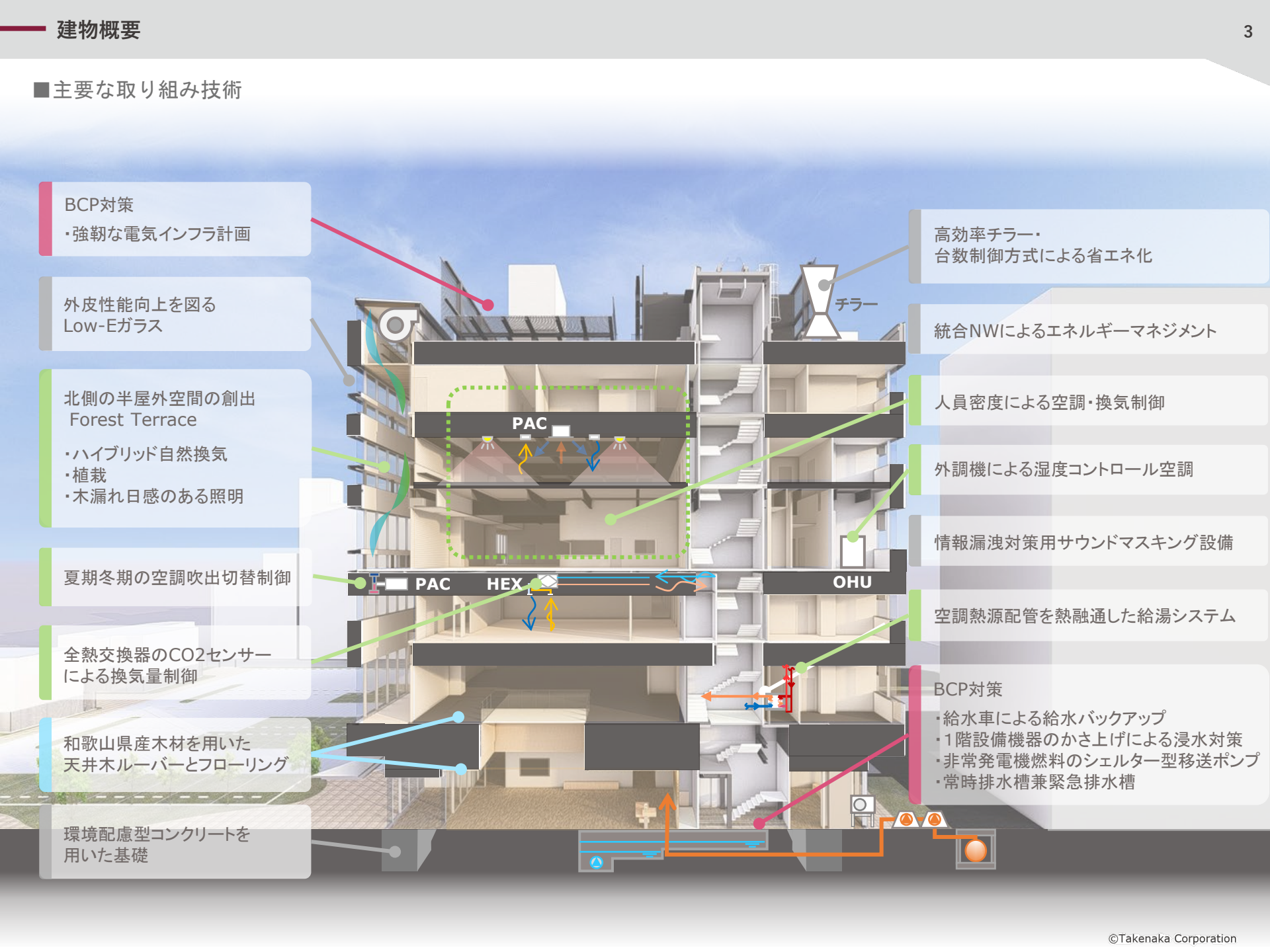



### 人の成長と時代の変化に順応する “フレキシブルワンプレート”

- 無柱大空間によるワンプレート
- 組織・働き方の変化への対応
- 将来の更新・用途変更を見据えた計画

©Takenaka Corporation

■主要な取り組み技術




©Takenaka Corporation

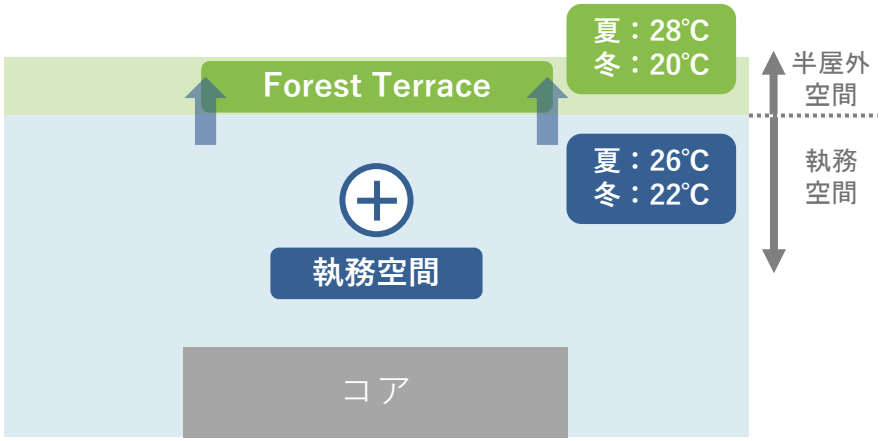
# Forest Terrace

偶発的なコミュニケーションを生み出す
森の小道のような場所



■執務空間の考え方

**自然**の中で感じる心地よさが、
省エネで快適な執務環境につながる




Forest Terraceでは温熱環境を緩和し、
執務空間の余剰空気をカスケード利用

⇒リラックスして過ごせる環境としながらも
省エネ化を図る

執務空間は空間の圧力を陽圧で維持

⇒均一な温熱環境を保持する

©Takenaka Corporation

# Forest Terrace

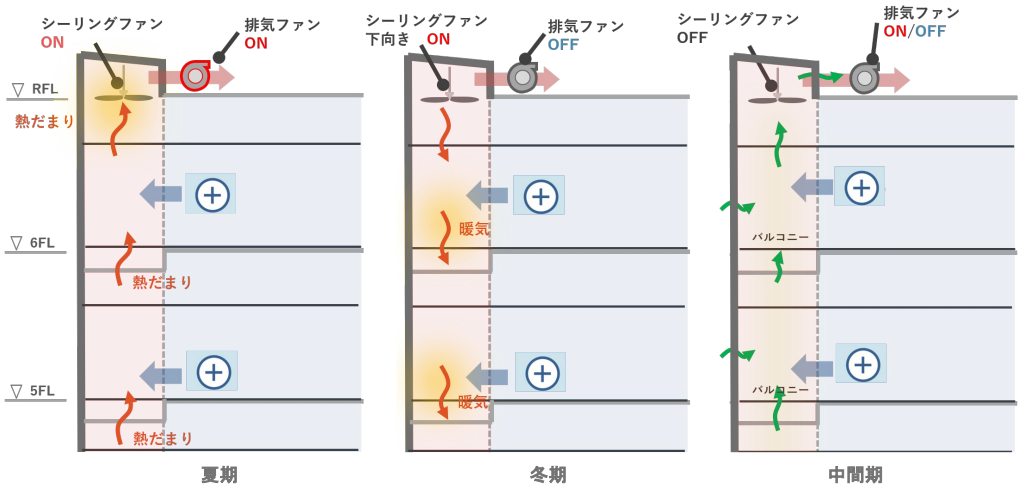
## 01 シーリングファン&ハイブリッド自然換気

シーリングファンにより夏期・冬期の熱を制御し、
中間期には、自然換気と組み合わせて安定した
室内環境を実現

夏期：シーリングファンおよび排気ファンにより、
**上向きの気流を促進**→居住域の熱を効率的に排出

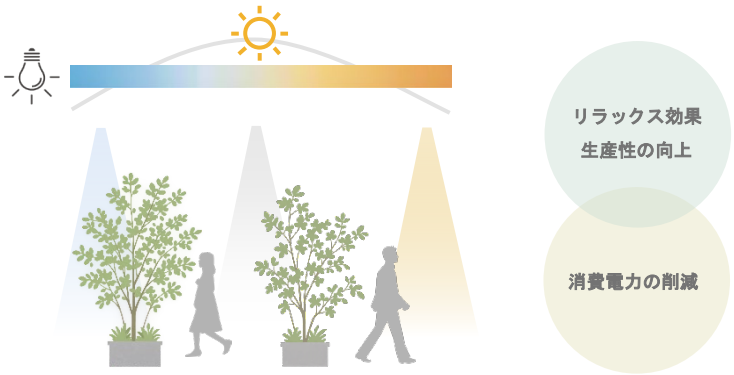
冬期：シーリングファンにより**暖気の上昇の抑制**と
吹抜空間における**温度成層の形成の緩和**

中間期：陽圧に設定した各階の圧力と排気ファンの
併用により**自然換気を促進**



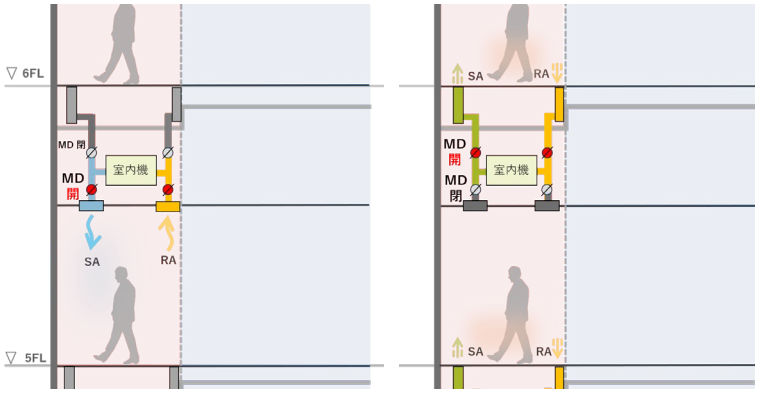

## 02 木漏れ日のような照明

植栽と生体リズムに合わせた照明により、
リラックス効果・生産性向上と消費電力削減の両立を図る。



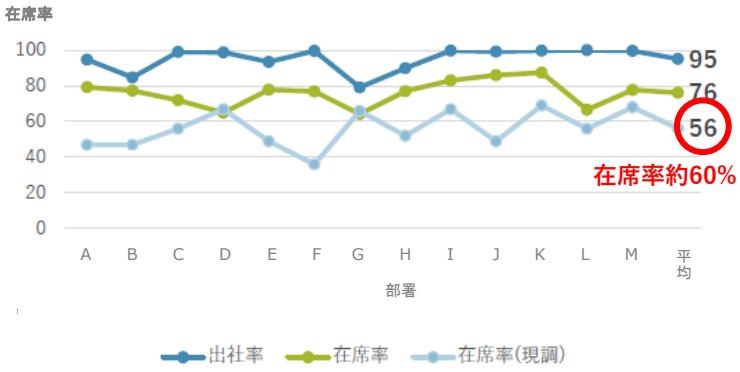

## 03 夏期・冬期の空調吹出切替制御

冷房・暖房の吹出を上下階で切り替え、高効率な空調運転と
温度ムラやドラフトを抑えた良好な温熱環境を実現する。

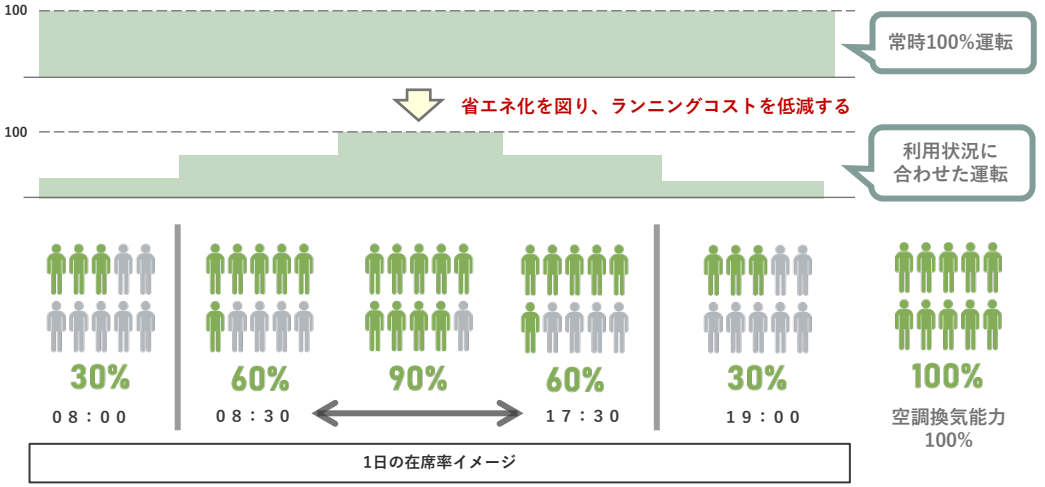



©Takenaka Corporation

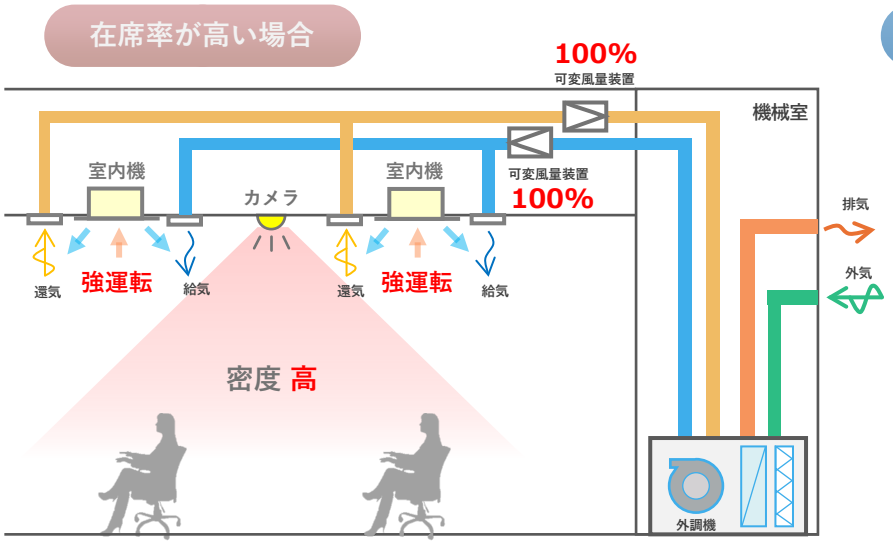
## ■執務空間の在籍率



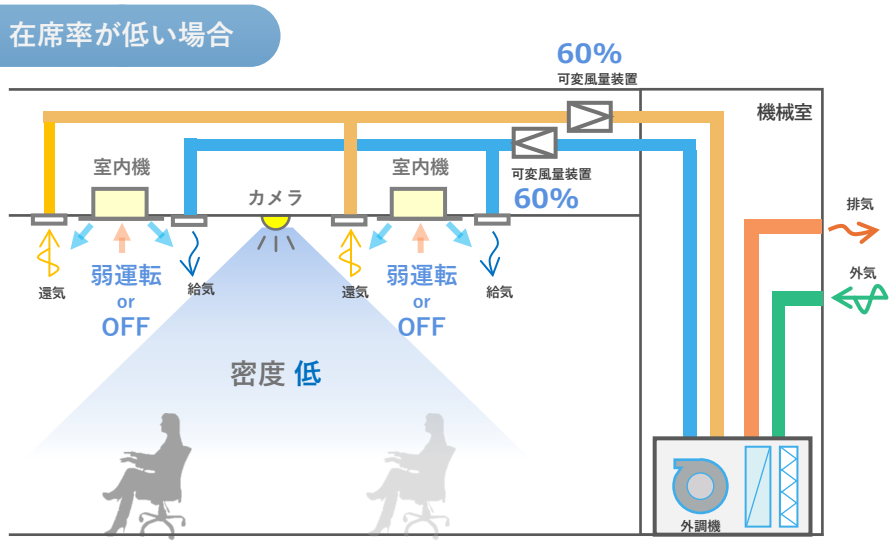

働き方アンケート・在席率調査結果




## ■システム構成




密度が高い場合、換気風量は100%・空調は強運転

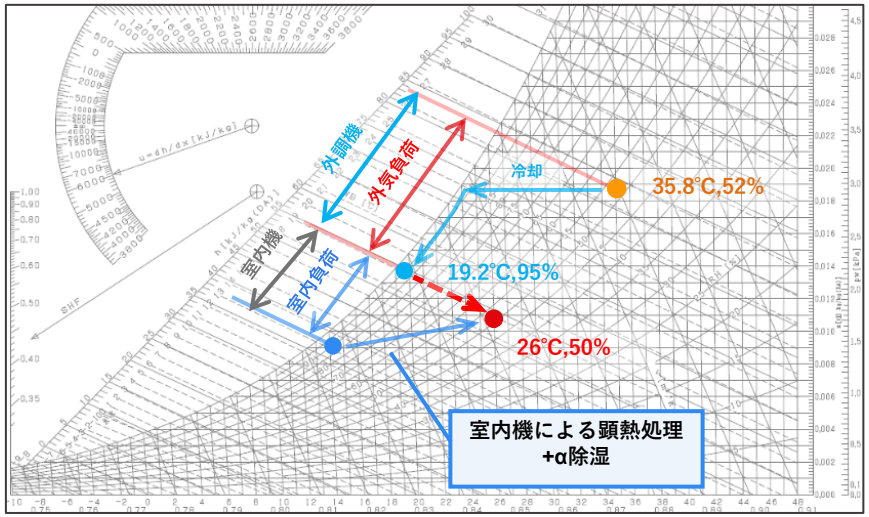



密度が低い場合、密度に合わせて換気風量を低減・空調は弱運転orOFF

©Takenaka Corporation

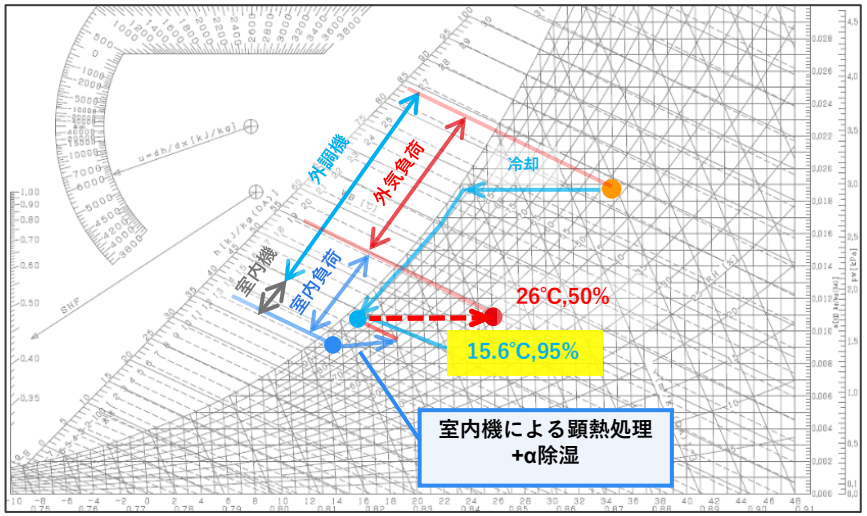
## ■外調機の負荷処理

**一般的な構成** 外気負荷は外調機、室内負荷は室内機で処理




冷房時

**今回の構成** 外調機で目標絶対湿度まで冷却・除湿




冷房時

## ■課題

- 室内機は室温制御を主体とし、潜熱は冷房運転に伴って処理

  →部分負荷時には冷却除湿量が低下し、潜熱負荷を十分に処理できない可能性

- 近年の外気温湿度上昇に伴い、湿度対策の必要性大

## ■効果

- 外調機で室内目標と同等の絶対湿度まで冷却・除湿

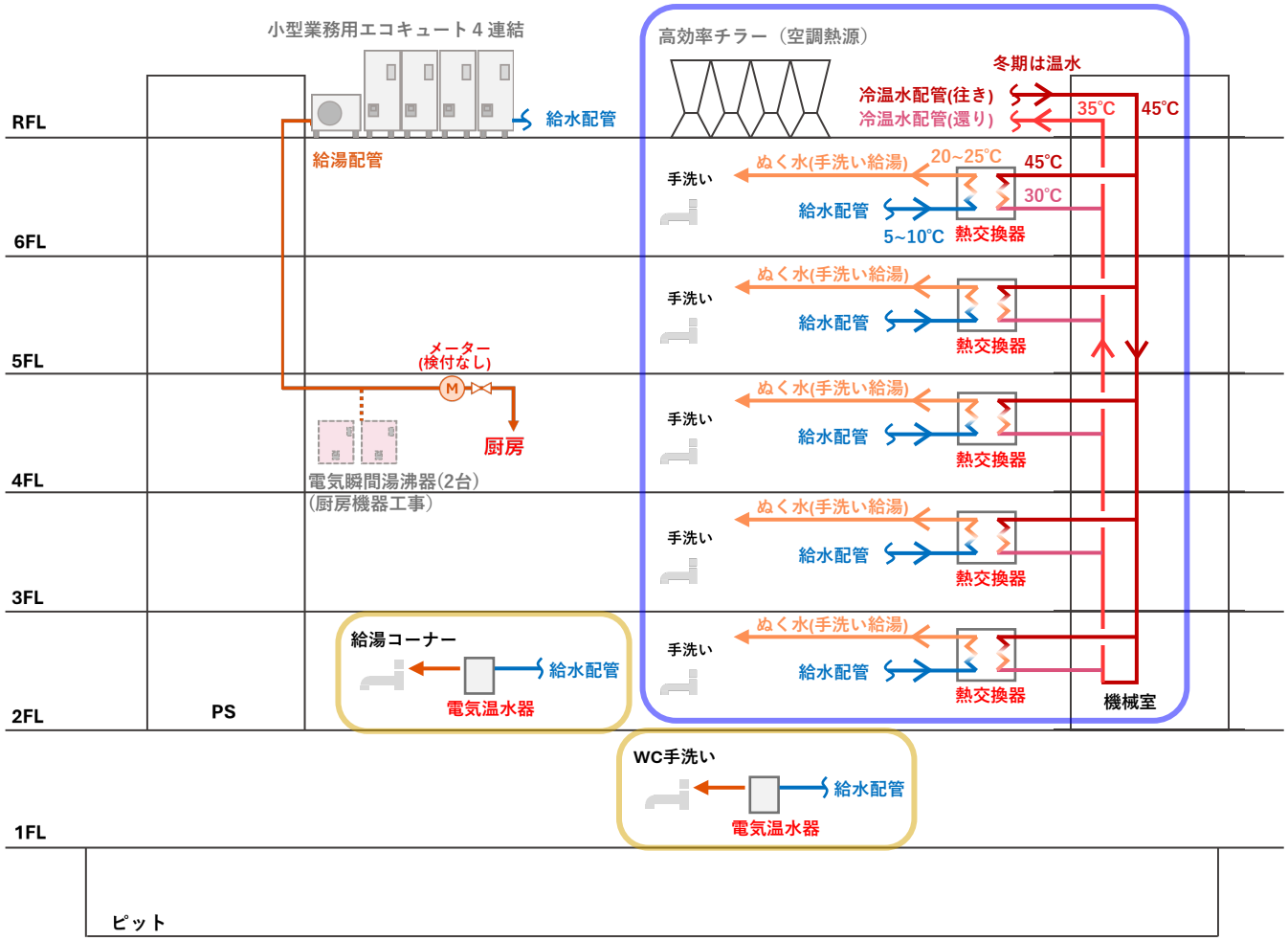
  →室内機の負荷状態にも左右されにくく、適正な室内湿度を維持

- 室内負荷も一部処理でき、室内機の必要能力を低減

**適用エリア** 執務エリア・食堂など、室の快適性が重視されるエリアに採用

©Takenaka Corporation

## ■給湯システム




### 機械室まわり

空調熱源の冷温水配管

↕ 熱交換

手洗い給水配管

→手洗いに**ぬく水**を供給
（想定は20～25℃程度）

### 機械室から遠い箇所

配管長が大きくなる箇所は
**局所式電気温水器**を採用

→配管系統を合理化

- 空調熱源設備の冷温水配管から熱交換器を介して熱を取り出し、**手洗い給湯の加熱**に利用

  →60℃まで昇温する必要がなく、低温排熱を有効活用することで**給湯熱源負荷を削減**

- 他の給湯系統と切り離すことで、給湯系統の配管の循環による**放熱ロスも削減**

©Takenaka Corporation

## ■災害時の活動・インフラの確保

| | | | 発災 | 1時間後 | 1日～3日 | 4日～6日 | 1週間後 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 都市インフラ | ライフライン（和歌山市） | 電気 | 停電 | → | → | 80％復旧 | |
| | | 上水 | 断水 | → | → | → | 50％復旧 |
| | | 下水 | 使用不能 | → | → | → | 20％復旧 |
| 各設備 | 電力確保 | 非常用発電機 | 停電40秒後に起動 | ・各負荷へ送電 | | | |
| | | オイルタンク | | ・災害時使用する3日分(72時間分)の容量を確保 | | ・1階の給油口から給油車による燃料補充により非常用発電機の継続運転が可能 | |
| | 給排水確保 | 受水槽 | 上水断水時 | | | ・1階の給水口から給水車による水量補給 | |
| | | 緊急排水槽 | 下水道本管断絶時 | | | ・バキュームカーによる排水汲み上げにより継続利用が可能 | |

## ■計画地におけるハザード調査結果

出所：
和歌山市防災マップ
浸水ナビ（国交省）

### 地震

震度 6 強

南海トラフ巨大地震による被害が想定される

想定される影響

- 建物・設備の損傷
- ライフラインの長期停止
- 交通インフラの途絶

### 水害（紀の川氾濫）

浸水深さ最大 1.2m

紀の川の氾濫により計画地で最大1.2mの浸水が想定される（浸水継続時間12時間未満）

想定される影響

- 建物低層部の浸水
- 電気・機械設備の機能停止
- 道路の冠水・アクセス制限

### 災害時にも地域を支える拠点として

災害のリスクを踏まえ、非常時には**緊急時対策本部**を立ち上げ、一部を除いた**銀行本店業務**（ATM等）の**継続**を図る設備計画とします。

©Takenaka Corporation

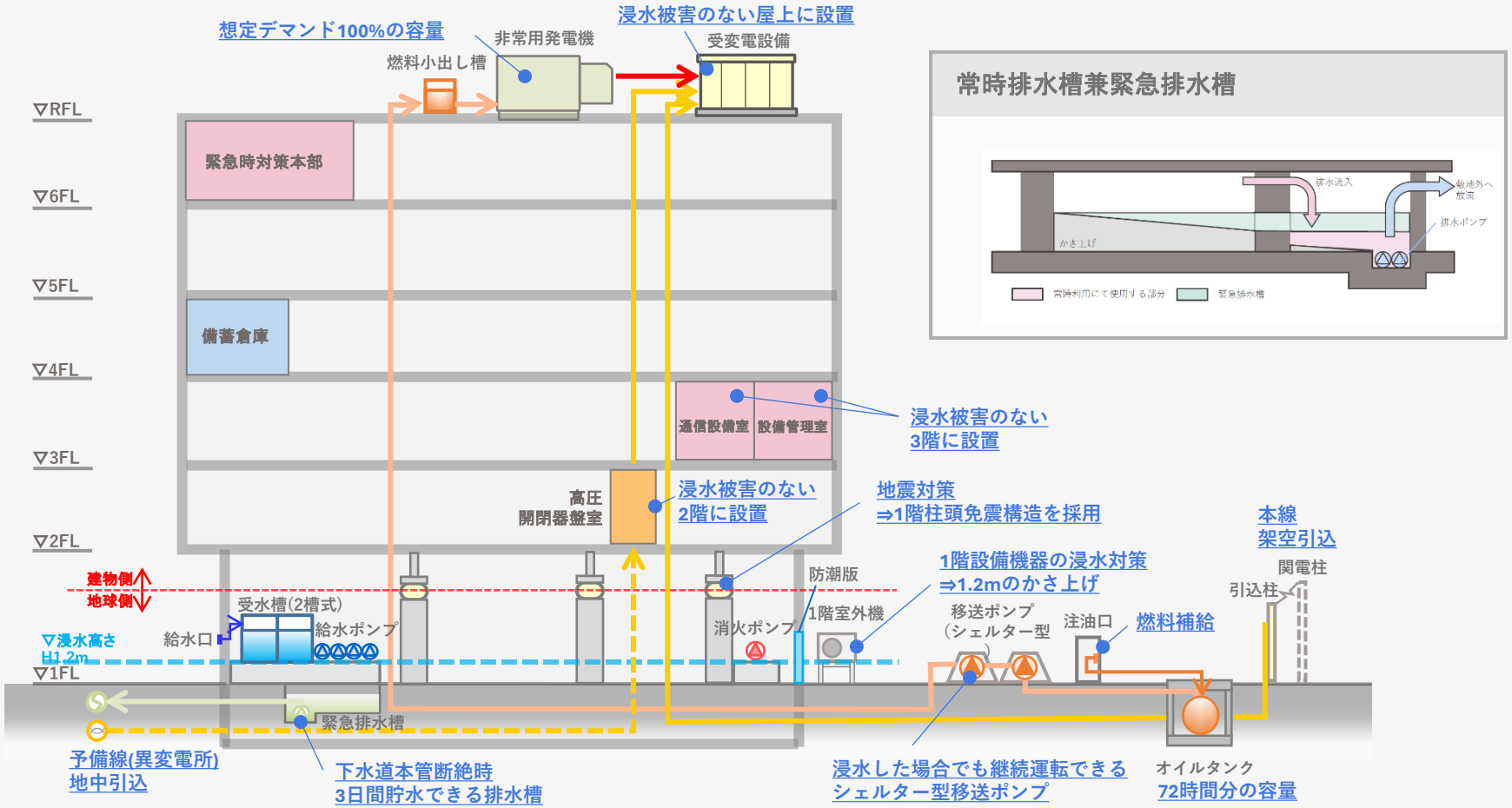
災害時には、緊急時対策本部を立ち上げ、一部を除いた銀行本店業務（ATM等）を継続できる設備計画とする。

## インフラ途絶時

- 3日間（72時間）の建物機能維持
- 非常用発電機や受水槽・排水槽の容量確保
- 給水口により給水車によるバックアップも可能

## 浸水時

- 発電機や高圧開閉器の上階設置
- 受水槽や給水ポンプ、1階室外機のかさ上げ
- 浸水時でも継続運転可能なシェルター型ポンプの採用




### 常時排水槽兼緊急排水槽



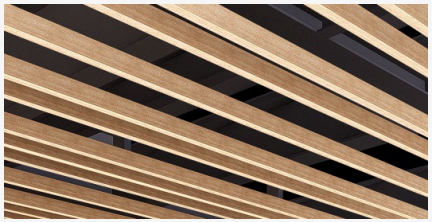

©Takenaka Corporation

## ■地域経済への貢献

和歌山の豊かな森林資源で
地域の産業と人をつなぎ
地域資源活用の輪を広げていく



## ○和歌山県産木材の採用



天井ルーバー
1階エントランス



フローリング
圧縮木材

### 川上 | 林業



和歌山の豊かな森林資源

### 川中 | 製材

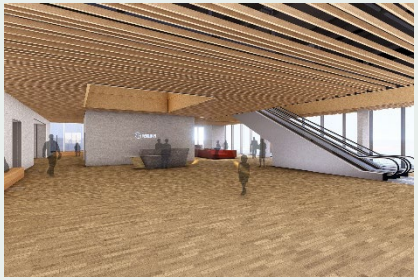


地域での製材・加工

**付加価値**

- 天井ルーバー木材
- フローリング圧縮木材

### 川下 | 建設



新本店建設への活用

## 地域への効果

### 県産材の需要創出 林業の活性化

地域の森林資源の
循環利用を促進し、
林業の持続的な発展に貢献

### 多くの来訪者の 目に触れる機会を創出

地域の木材の魅力を
発信し、県産材の
認知度向上に寄与

### 地産地消型の 低炭素建築モデル

地方都市における
地域資源活用型の
先導的なモデルとなる

©Takenaka Corporation

省CO2技術により、CASBEE-建築（新築） **Sランク** の達成

居住者の過ごし方・快適性の追及により、CASBEE-ウェルネスオフィス **Aランク** の達成　を目指す

## ■CASBEE-建築(新築)　Sランク（自己評価）




## ■CASBEE-ウェルネスオフィス　Aランク（自己評価）




©Takenaka Corporation

# ご清聴ありがとうございました




©Takenaka Corporation

2026年11月26日
第33回住宅・建築物の省$CO_2$シンポジウム

国土交通省　令和8年度
サステナブル建築物等先導事業（$LCCO_2$評価先導型）　採択プロジェクト

# (仮称)日本橋茅場町一丁目プロジェクト

提案者　　野村不動産株式会社
作業協力者 株式会社竹中工務店

# プロジェクト概要

・既存建物を活用・更新しながら快適な執務環境を
実現することを目的とした増改築プロジェクト

・建物全体で資源循環・LCCO2 の削減を目指す

・従来の新築立替でなく既存躯体を活用しながら
都市環境に開かれ、ニーズに対応した執務空間へ



計画概要
計　画　地　：東京都中央区
延べ面積　：3741.29㎡
階　　数　：地下1階、地上9階
構　　造　：既存部 S, RC, SRC造
　　増築部 S造
用　　途　：オフィスビル

※現在基本設計のため、今後デザインは変更の可能性があります

# 計画地の特徴

河川・高速道路・地下鉄等に近接→施工上の制約等から既存建物を活用した増築案を採用

既存建物：茅場町一丁目ビル
（1989年竣工）

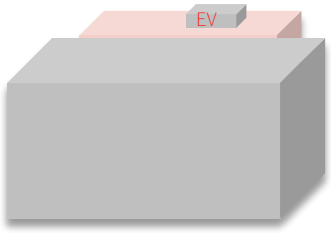




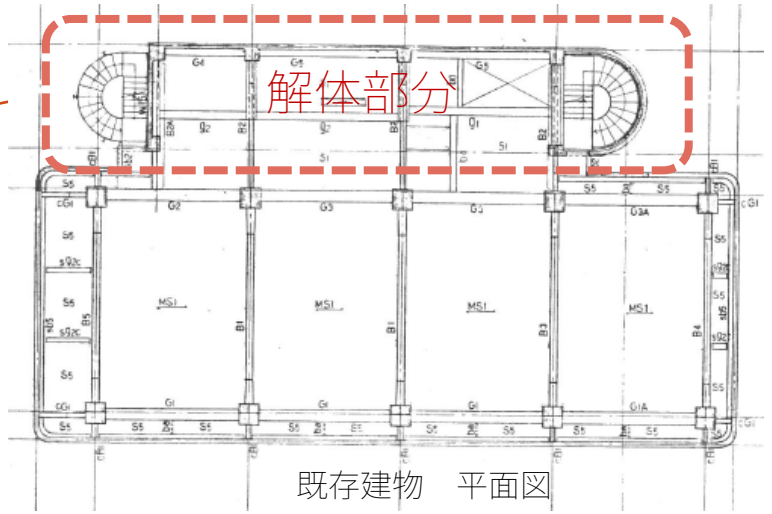
計画地 付近見取図



# プロジェクトの特徴




既存建物　ボリューム図

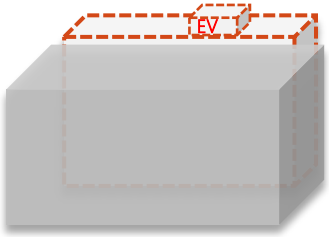



既存建物　平面図

## １スパン＋コア解体

■オフィスプランとの適合性を検討しコアを含む1スパンを解体

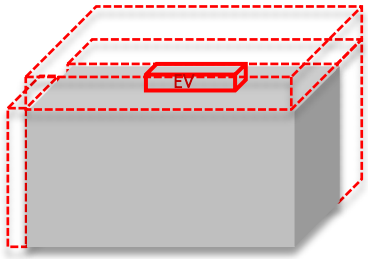
■解体を減らし環境負荷削減




既存建物→一部改築

## コア移設

■コアを移設しスモールオフィスに適合したプランニングへ

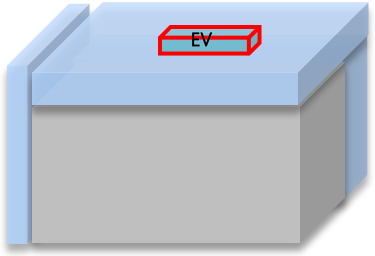



既存建物＋容積未消化分

## 増築

■既存建物から容積増＋バリューアップ

■既存活用による収益向上

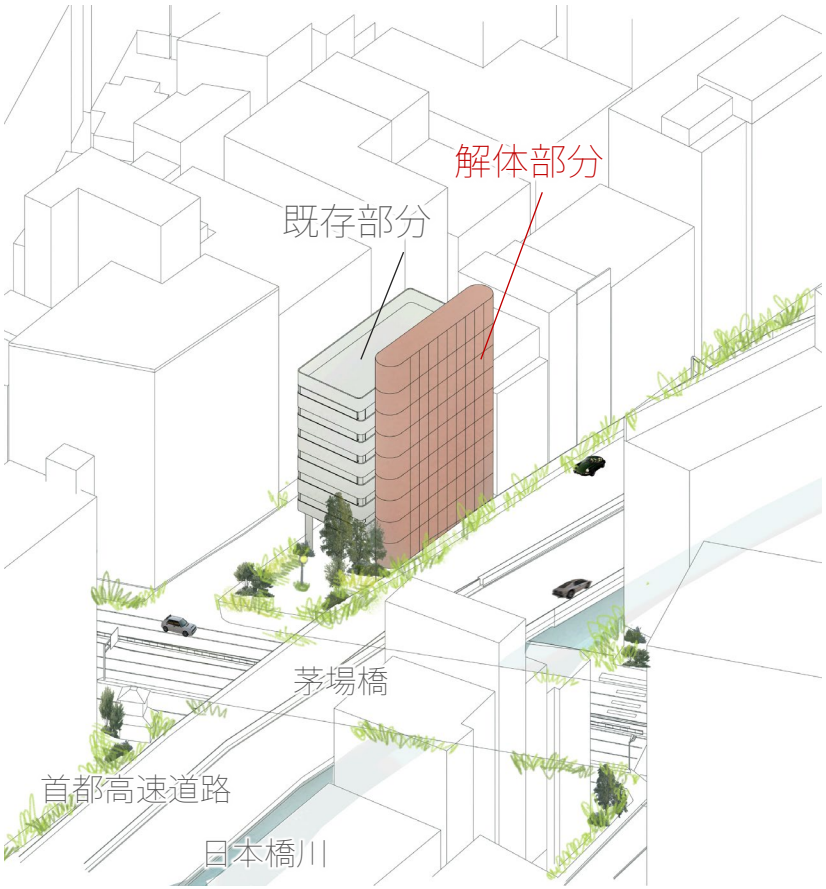



既存建物＋コア移設＋増築

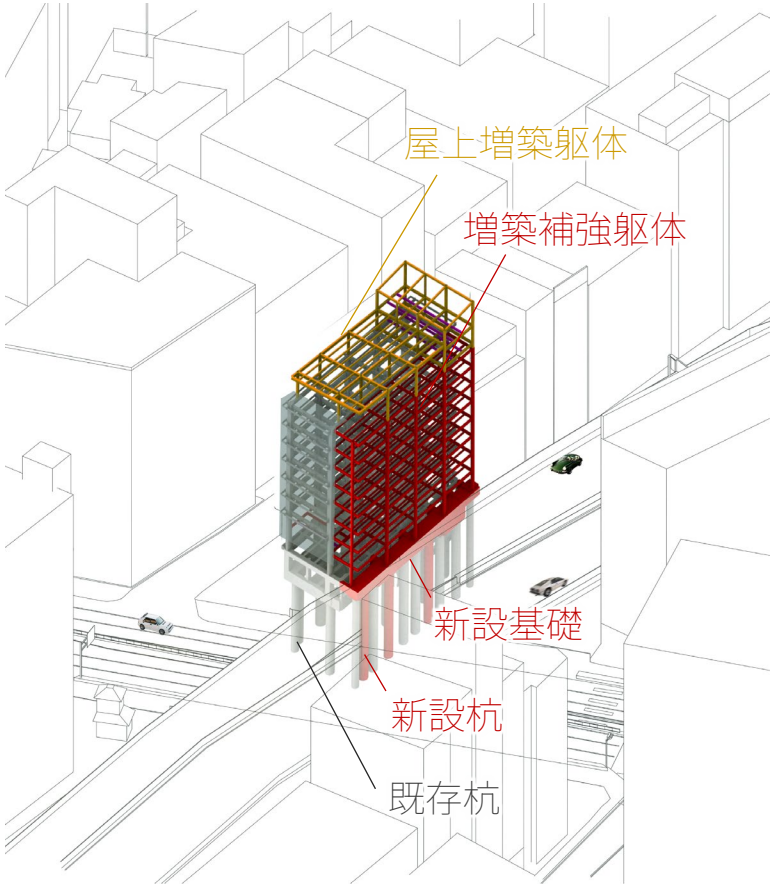
# プロジェクトの特徴

既存建物について、眺望の良い河川側の既存コア部を解築
既存躯体と増築躯体を一体化し、耐力を満たすため軽量かつ低炭素な材料で増築

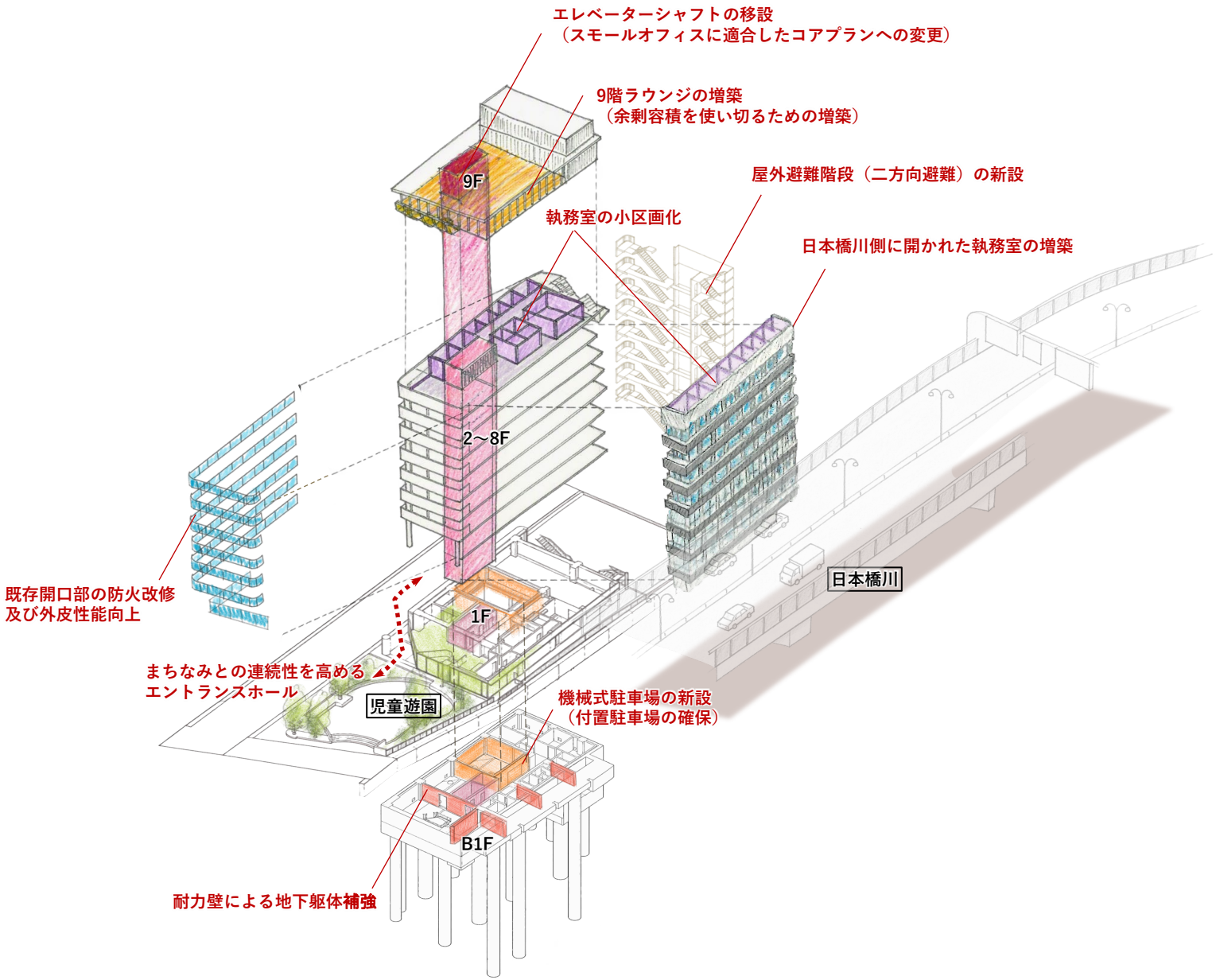
まちの環境と向き合うための解築




軽量かつ低炭素な材料で行う増築



# プロジェクトの特徴


エレベーターシャフトの移設
（スモールオフィスに適合したコアプランへの変更）
9階ラウンジの増築
（余剰容積を使い切るための増築）
9F
屋外避難階段（二方向避難）の新設
執務室の小区画化
日本橋川側に開かれた執務室の増築
2～8F
既存開口部の防火改修
及び外皮性能向上
日本橋川
1F
まちなみとの連続性を高める
エントランスホール
児童遊園
機械式駐車場の新設
（付置駐車場の確保）
B1F
耐力壁による地下躯体補強

# プロジェクトの概要

既存建物の活用によるアップフロントカーボンの削減

①既存杭、地下躯体、地上躯体利用するための施工上の創意工夫

②既存建物の構造・設備部材・機器のリユース、
　リファービッシュおよびフローの整備

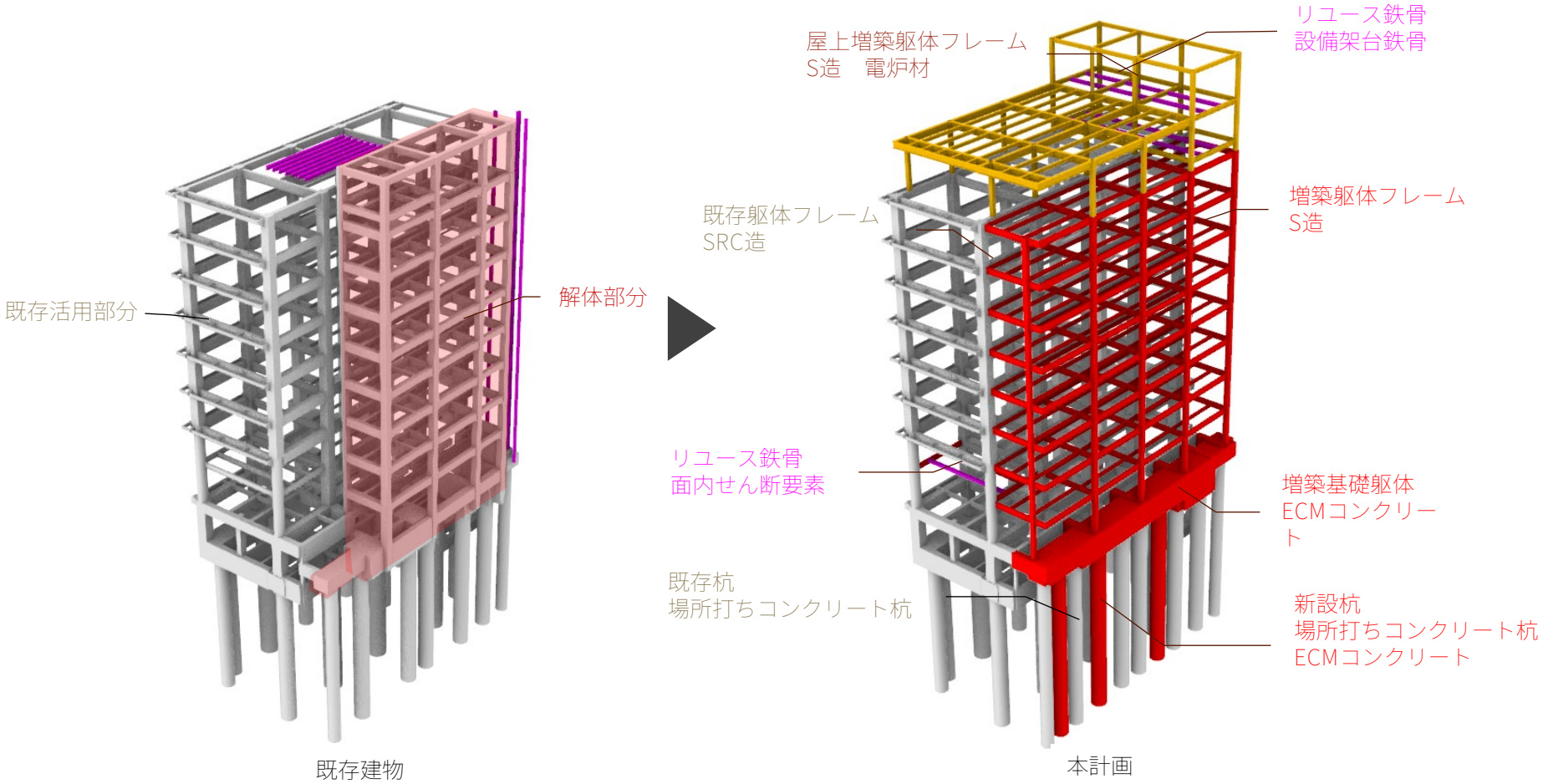
テナントオフィスのビルタイプに適した省CO2×健康性・快適性の向上を図る取り組み

③センシングデータに基づく空調機の高効率制御の導入

④既存外壁の断熱補強などによる断熱・遮熱改修

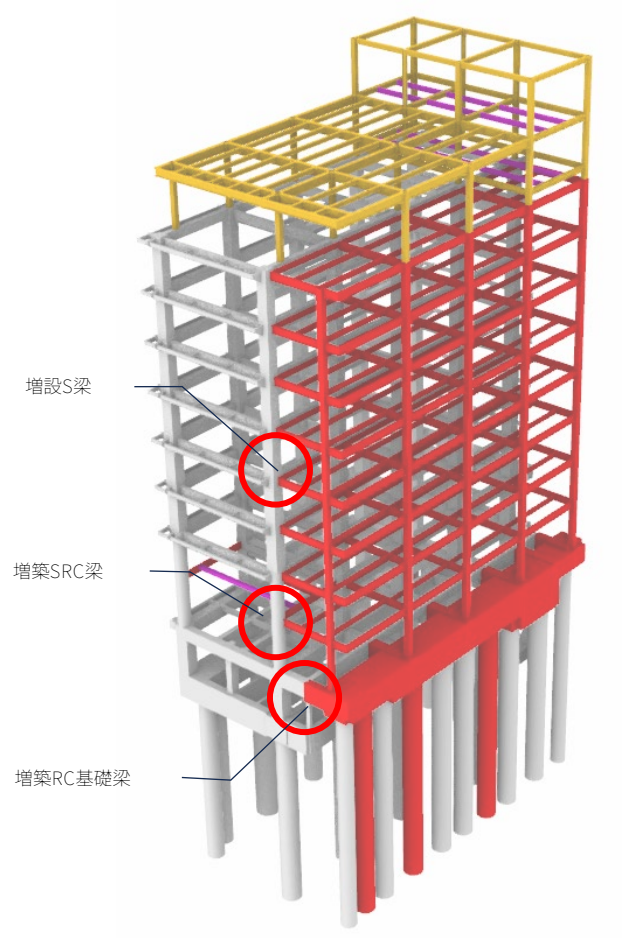
# ①既存の杭、地下躯体、地上躯体利用するための施工上の創意工夫

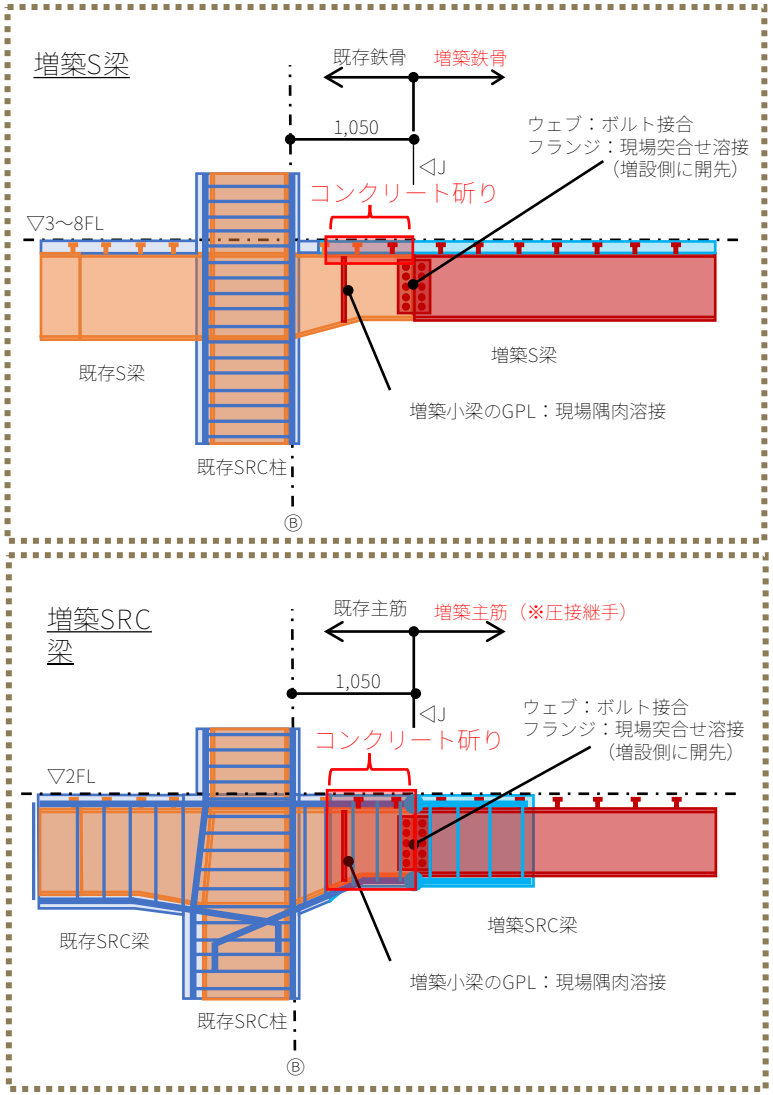
部分解体と軽量かつ強靭な鉄骨フレームでの増築による既存躯体への負荷低減
低炭素材料（電炉材、ECMコンクリート）やリユース鉄骨の活用
既存-増築の取合い部における構造性能の確保と接合方法の合理化



# ①既存の杭、地下躯体、地上躯体利用するための施工上の創意工夫

構造に必要な応力伝達機構を確保しながら接続が極力簡易で可能なディテールや解体方法を検討

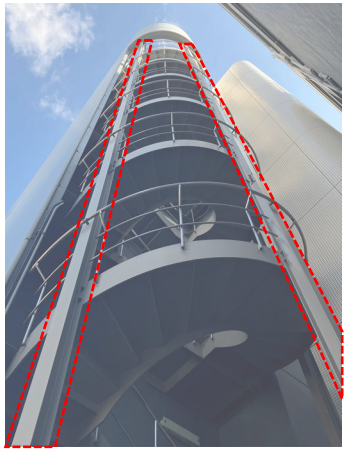


# ②既存建物の構造・設備部材、機器のリユース、リファービッシュおよびフローの整理

通常は産廃となる既存部材を、次の建築資材と位置付けて再利用

鉄骨(階段S柱)



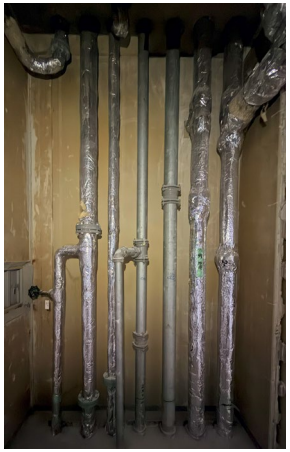
分電盤筐体




ｹｰﾌﾞﾙﾗｯｸ・ｹｰﾌﾞﾙ



衛生配管



衛生陶器(小便器)



鉄骨(設備架台)



屋内消火栓筐体




保温材つきダクト




LED照明(ﾗｲﾄﾊﾞｰ)



アネモ型空調吹出口



衛生陶器(大便器)

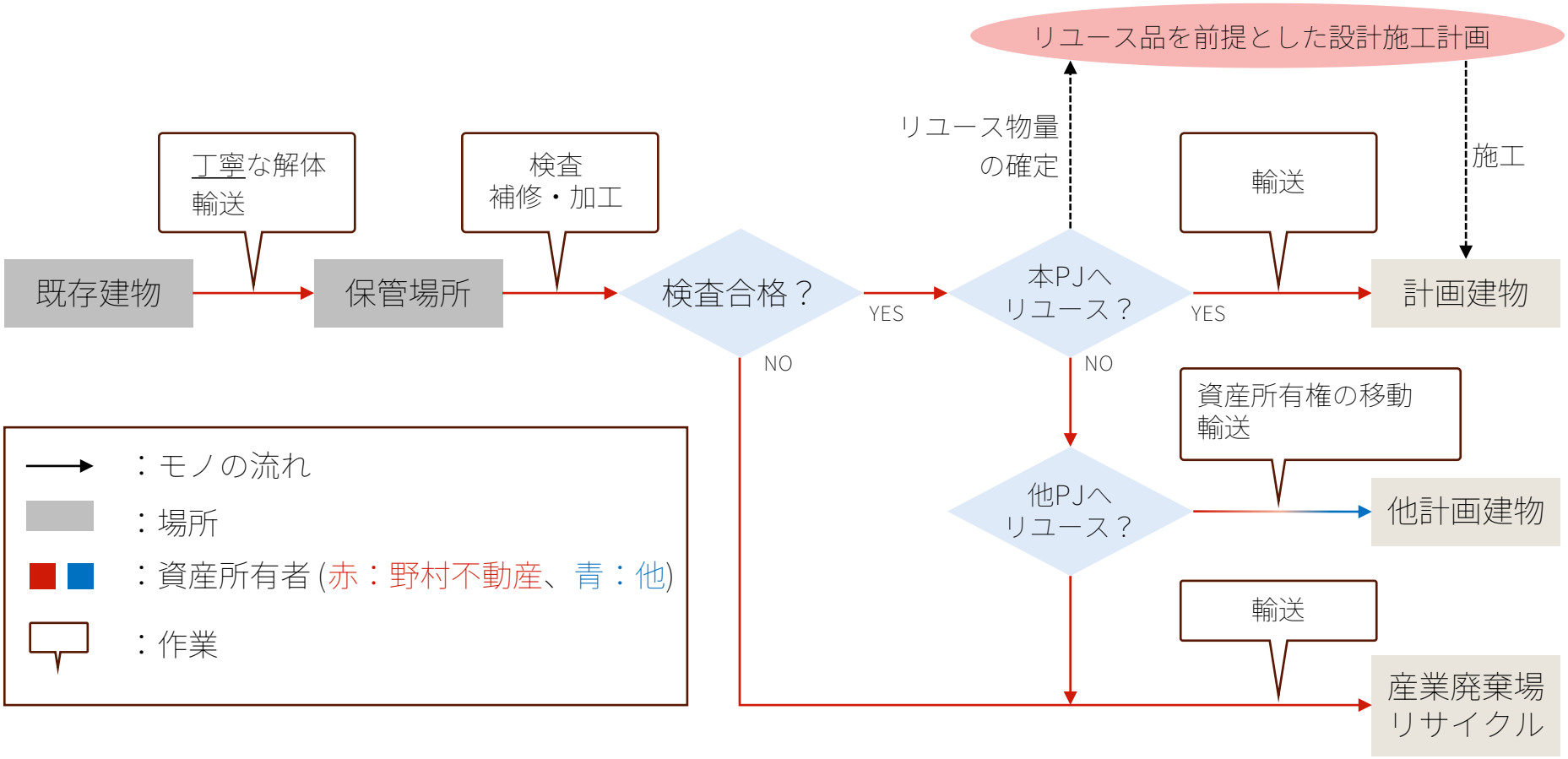


提案事業にリユースせず
検証のみに使用

# ②既存建物の構造・設備部材、機器のリユース、リファービッシュおよびフローの整理

解体 ～ 検査 ～ 設計 ～ 施工などの、一連の実務フローを水平展開可能な形で整備

→ 他プロジェクトに水平展開可能な普及性を有する



# ②既存建物の構造・設備部材、機器のリユース、リファービッシュおよびフローの整理

対象となる設備機器・部材の解体が完了、倉庫保管
検査方法および適用範囲について建築主・設計者間で協議を行う



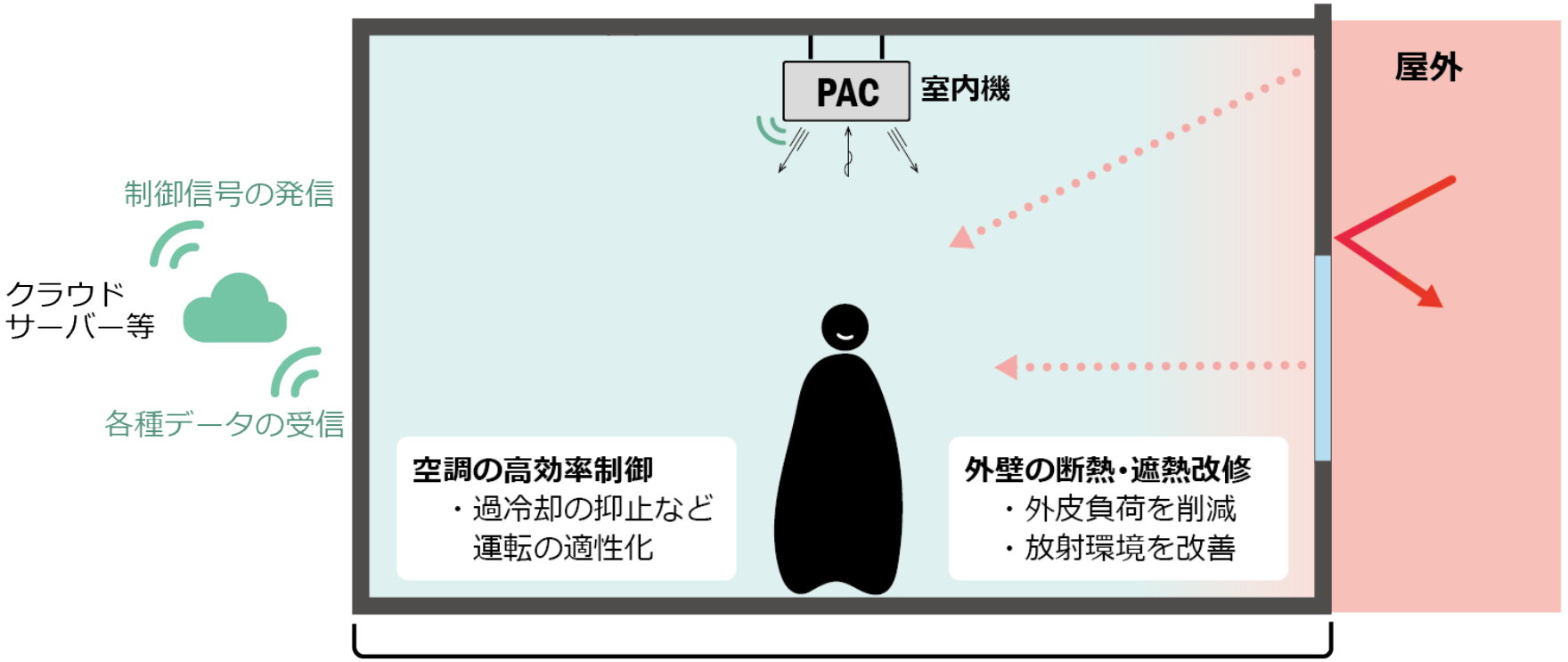


# ③センシングデータに基づく空調機の高効率制御

スモールオフィス型テナントオフィス：居室の多くがペリメータゾーン、空調効率が悪い

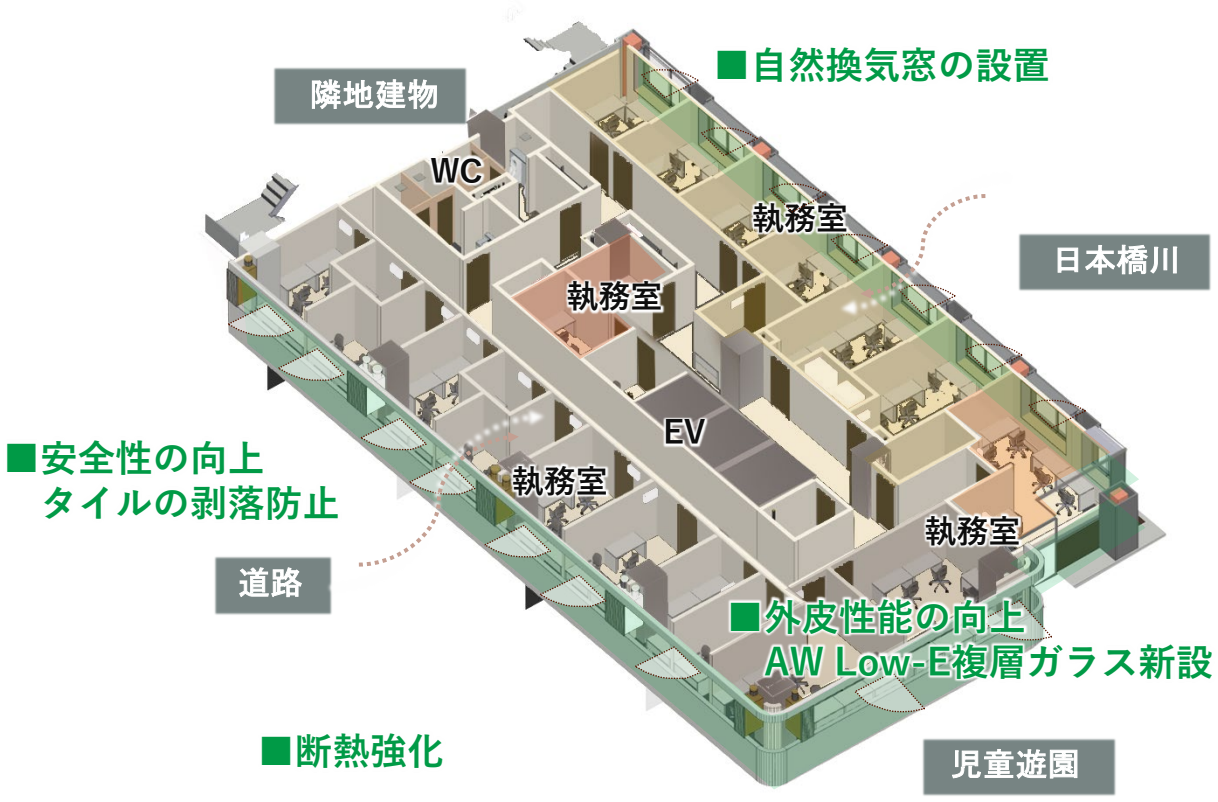
室情報のセンシングデータに基づく空調機の高効率制御の導入

省エネ性と快適性の両立を実現



# ④既存外壁の断熱補強などにる断熱・遮熱改修

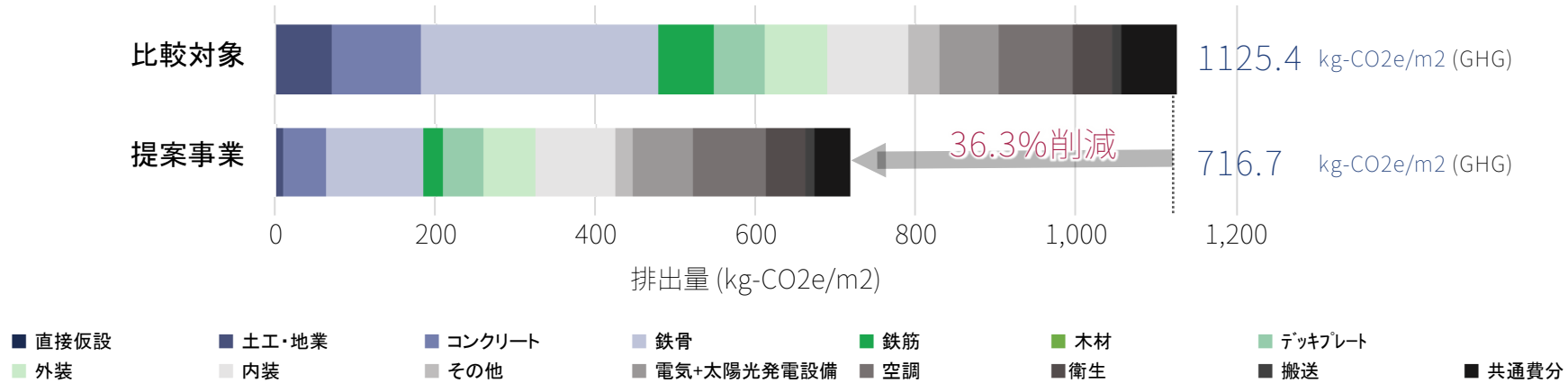
既存外壁の断熱補強、開口部のLow-E複層ガラスへの換装などによる断熱・遮熱改修



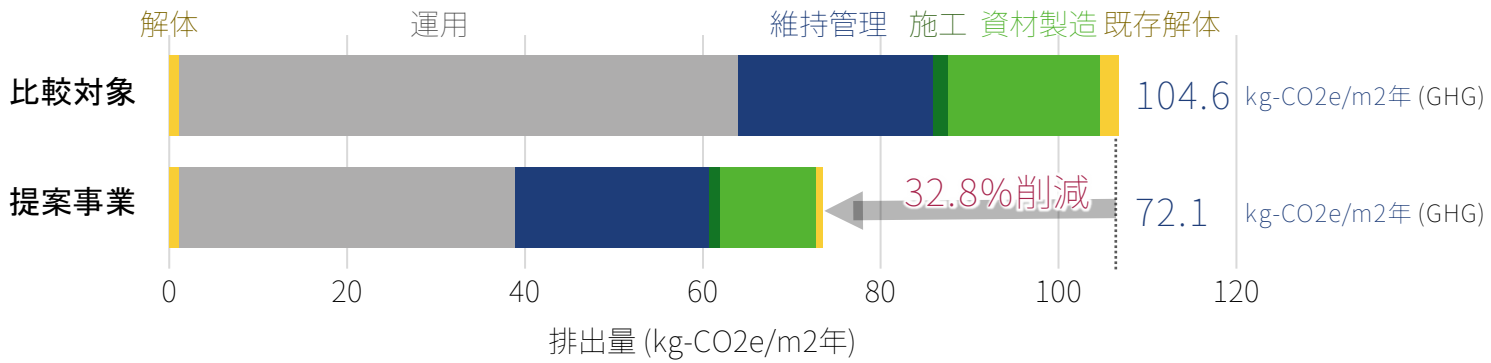
# まとめ

既存躯体活用、低炭素材料の適用、既存部材のサーキュラー活用により、ｱｯﾌﾟﾌﾛﾝﾄｶｰﾎﾞﾝを約4割弱 削減
既存外壁の外皮性能向上、高効率空調制御を合わせて、ライフサイクルカーボンを約3割強 削減

## アップフロントカーボン




## ライフサイクルカーボン



2026年11月26日
第33回住宅・建築物の省$CO_2$シンポジウム

国土交通省　令和8年度
サステナブル建築物等先導事業（$LCCO_2$評価先導型）　採択プロジェクト

# （仮称）株式会社小俣組本社建替計画

提案者名
株式会社　小俣組

## プロジェクト概要

環境・資源・人・社会の循環を創出する

# 次世代オフィス『LOOP』

設計・施工・運用一体型の脱炭素モデル

横浜で創業100年

**自ら設計し、**
**自ら施工し、**
**自ら運用する。**

自社本社を脱炭素建築の実証フィールドへ

| | |
|---|---|
| 用途 | 事務所 |
| 規模 | 地上7階 |
| 構造 | S造・基礎免震 |
| 延床面積 | 3,168 ㎡ |
| 着工予定 | 2028年2月 |
| 竣工予定 | 2029年11月 |



環境・資源・人・社会の循環を創出する

# 次世代オフィス『LOOP』



## 環境の循環（ZEB）

- 高断熱外皮：BPI=0.83
- ZEB Ready：BEI=0.50

省エネルギーと
自然共生を両立

環境の循環
ZEB

社会の循環
Community

資源の循環
LCA

人の循環
Well-being

## 人の循環（Well-being）

- 自然採光・自然換気
- 交流・集中・回復を支える空間

働く人の心身を整え、
創造性と生産性を高める

## 社会の循環（Community）

- 脱炭素ショールーム
- 知見の公開・地域への展開

地域とつながり、
価値を共創するオフィスへ

## 資源の循環（LCA）

- 既存石材のアップサイクル
- 基礎免震による長寿命化

廃棄物と新規資源投入を
抑え、長く循環

ZEB × LCA × Well-being × Community

重点的に取り組む特定課題

| 特定課題2 | 特定課題6 |
| --- | --- |
| 省$CO_2$ × 健康性・快適性 | ライフサイクルカーボン削減 |

# 特定課題2｜省$CO_2$と健康性・快適性を両立する次世代オフィス

パッシブ＋アクティブでZEB Readyを実現。BEMSで性能を維持・改善。

## パッシブデザイン

建築的工夫により外皮負荷を低減

目標値

**BPI＝0.83**

省エネ基準比で外皮性能を約17%向上

- 高断熱外皮
- 垂直ルーバーによる日射遮蔽
- 自然換気による中間期負荷低減

＋

## アクティブデザイン

高効率設備でエネルギー消費を削減

**高効率設備**

空調・照明・換気の効率を向上

- 高効率パッケージエアコン
- LED照明・センサー制御
- 全熱交換器による排熱回収

➡

## BEMS

設計性能を運用段階で維持・改善

**最適運用**

用途別・時間別データで継続改善

- エネルギー使用量の見える化
- 需要予測・スケジュール制御
- 運用分析・設備チューニング

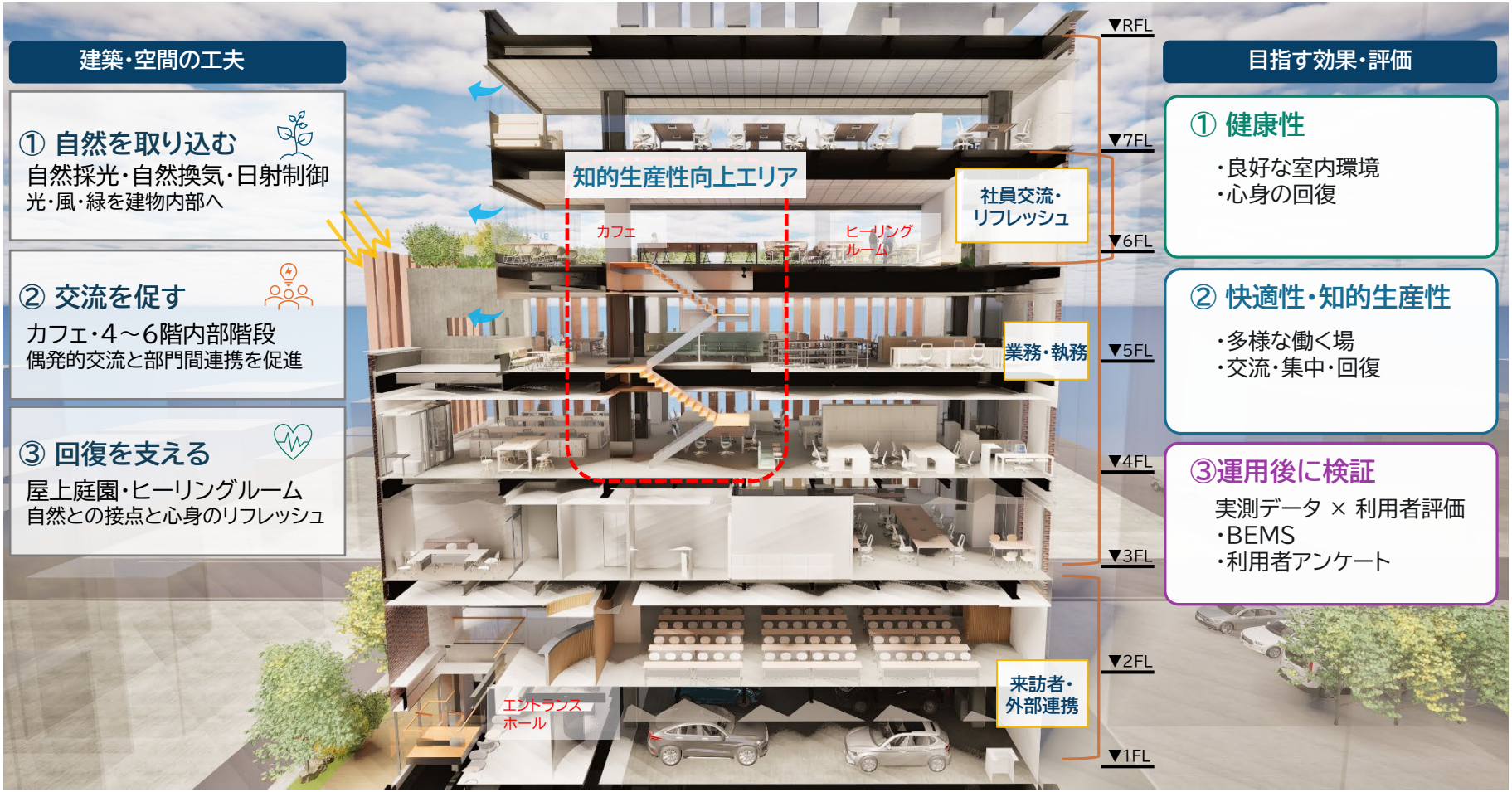
**ZEB Ready 達成** | **BEI＝0.50**

| 一次エネルギー消費量 | 年間$CO_2$削減量 | $CO_2$削減率 |
|---|---|---|
| ↓ | $CO_2$ | % |
| 約50%削減 | 104 t-$CO_2$／年 | 50.6% |

パッシブ＋アクティブでZEB Readyを実現し、BEMSで設計性能を維持・向上

# 特定課題2｜省$CO_2$と健康性・快適性を両立する次世代オフィス

省$CO_2$とともに、働く人の健康・快適・知的生産性を高める




建築・空間計画 → 利用者価値の向上 → 実測・アンケートで継続検証

# 特定課題6｜建物のライフサイクル全体でカーボンを削減

「材料を循環させる」+「建物を長く使う」ことでWLCを削減

## サーキュラーデザイン：旧本社石材のアップサイクル

旧本社の石材を回収・再加工し、新本社の外装縦ルーバーへ活用

### 既存石材の使用位置を調査



1 既存本社石材
外構・内装の石材を丁寧に取り外し

2 回収
石材を分別し運搬・保管

3 再加工
破砕・洗浄・選別し再生骨材として加工

4 縦ルーバー
縦ルーバー再利用

### 再利用候補

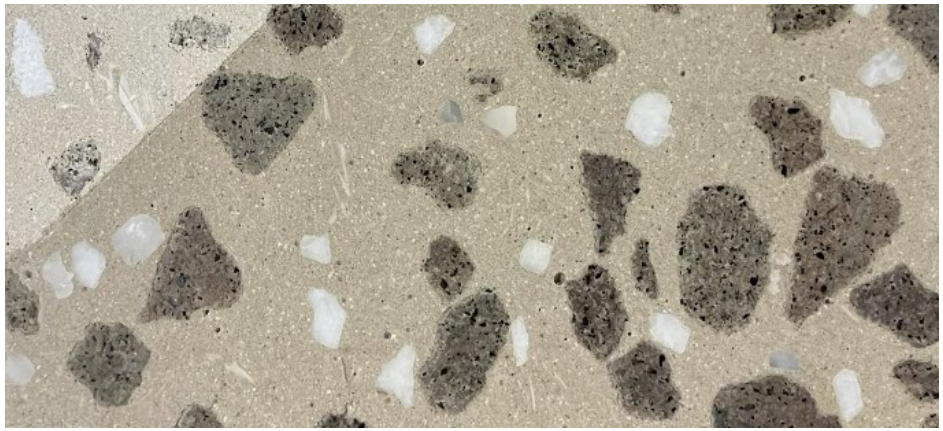
既存石材（御影石）

**約78㎡**

※破砕、選別状況に応じて使用可能な数量は変動します。

### 再生骨材を用いた材料イメージ

GRC（耐アルカリガラス繊維補強セメント）
※骨材として既存石を利用します。



## 基礎免震構造：長寿命化によるWLC削減



**① 基礎免震**
地震時の損傷を抑制

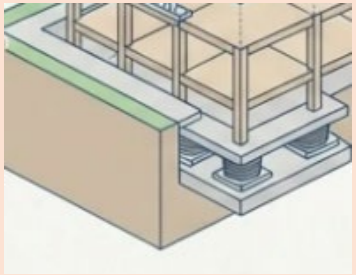
**② 長寿命化**
評価期間60年

**③ WLC削減**
補修・更新・建替えを低減

### 長寿命化によるWLC削減

評価期間 **60年**

損傷を抑え、補修・更新・建替えを低減

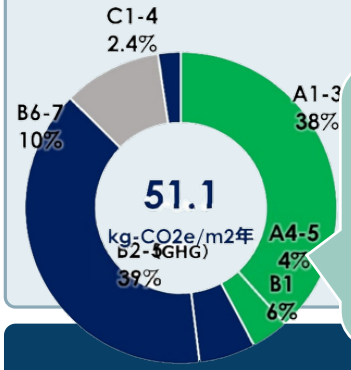


免震装置イメージ図

既存資源を循環させ、建物を長く使うことでライフサイクルカーボンを削減

# 設計で終わらないLCA

BIM × J-CAT × BEMSで、算定結果を設計・施工・運用へつなぐ

| 01 基本設計<br>LCA算定(J-CAT) | 02 実施設計<br>差分分析 | 03 竣工時<br>差分分析 | 04 運用時<br>BEMS連携 |
|---|---|---|---|
| BIMから資材数量を把握 J-CATでWLCを算定 | より詳細な建材・設備情報を用いてLCAを再算定。 | 実際に採用・施工した建材情報に基づきLCAを再算定。 | BEMSで取得した設備使用量をJ-CATへ反映し、実運用に基づくLCA評価を実施。 |
| 基本設計案 WLC<br>51.1 kg-$CO_2$/$m^2$・年 | 基本設計時の結果と比較し、材料選定の妥当性と変更影響を検証。 | 基本設計・実施設計との差分を確認し、設計段階の削減効果を検証。 | 竣工時との比較により、運用が$CO_2$排出量に与える影響と改善効果を検証。 |
|  | 材料選定を最適化 | 実績値を確定 | 知見の蓄積・標準化<br>↓<br>次期改修・次案件へフィードバック<br>性能を改善 |

J-CATで排出内訳を把握 ↓ 基本設計時の項目を確認 ↓ 実施設計の材料選定へ反映

設計・施工・運用の各段階で差分分析 → ライフサイクル全体を通じた継続的な$CO_2$削減

# BEMSを活用した運用改善

Building Energy Management System

## 効果実証計画｜2030～2032年

完成後3年間、実測・検証・改善を継続

01 30分単位で継続計測
用途別・時間別

02 設計値と比較
BEI・エネルギー使用量

03 差分要因を分析

04 第三者によるコミッショニング

05 設備・運用を改善

再計測・再検証

**実施体制**

運用・判断　小俣組 自社運用担当

分析・改善　設計・施工・設備担当 ＋ BEMSメーカー

性能検証　第三者コミッショニング事業者

**目標とする効果**

設計時の省エネ性能

**BEI＝0.50相当を維持・向上**

省$CO_2$性能と快適性を継続検証

設計性能を実測で確かめ、関係者で改善を回し続ける

地域建設会社が実践する

# 設計・施工・運用一体型脱炭素モデル

## 波及・普及の手段

### ① 知見を共有する

BIM・J-CAT・BEMSの導入手順と実績を公開
地域建設会社によるZEB・LCA導入へ展開

### ② 技術を見せる

本社を脱炭素建築のショールームとして活用
免震・ZEB・資源循環を見学・体感



## 波及・普及の対象

### | 建設業界

地域建設会社
中小規模オフィス
BIM・LCA・BEMSの横展開

### | 地域社会

地域住民
地域団体
見学・情報発信

**自社で実践・検証し、知見を蓄積する**

設計 → 施工 → 運用 → 検証 → 次の建築へ

**目指す環境性能**

- ZEB Ready | BEI＝0.50
- WLC | J-CATで継続評価
- CASBEE-建築 | Sランク目標

**設計で終わらない。**
運用まで検証し、その知見を地域と次の建築へつなげる。

2026年11月26日
第33回住宅・建築物の省$CO_2$シンポジウム

国土交通省　令和8年度
サステナブル建築物等先導事業（$LCCO_2$評価先導型）採択プロジェクト

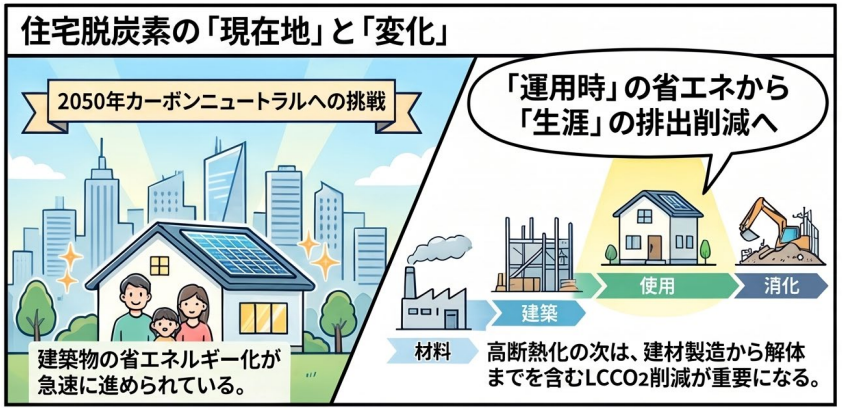
# J-CAT戸建を活用したライフサイクルカーボン削減推進プロジェクト

提案者名
エコワークス株式会社

発表者
設計部　清原一生

## 「ライフサイクルカーボンを削減させる取り組み」

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、建築物においては運用段階のみならず、建設・改修・解体を含めたライフサイクル全体での$CO_2$排出量（$LCCO_2$）の削減が求められている。




一方で、戸建住宅分野においては、J-CAT戸建などの開発が進められているが、設計初期段階から継続的に活用するためには、算定作業の効率化や実務への組込みが課題となっている。







**高性能木造住宅の普及とJ-CAT戸建を活用した$LCCO_2$評価の実践を通じて、戸建住宅分野におけるライフサイクルカーボン削減の普及拡大を目指す。**

# 高性能木造住宅の普及とJ-CAT戸建を活用したLCCO₂評価の実践を通じて、戸建住宅分野におけるライフサイクルカーボン削減の普及拡大を目指す。

## ① 高断熱・高気密による運用時$CO_2$削減

**断熱性能：断熱等級 6**

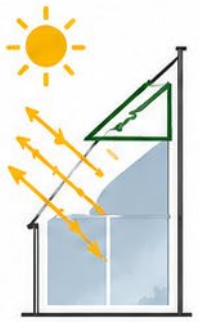
高い断熱性能で、冷暖房負荷を低減し、快適で健康的な室内環境を実現

**気密性能：C値 0.9 $cm^2/m^2$以下**

HEAT20が推奨する高気密住宅（C値0.7±0.2 $cm^2/m^2$）と同等レベルの性能を確保し、省エネと快適性を両立




## ② 窓性能・日射遮蔽の最適化



CASBEE戸建（新築）
QH日射の調整機能に基づく
日射侵入率 **0.3以下**

開口部の設計最適化と日射遮蔽計画により、夏期の冷房負荷を低減

（気候変動による猛暑の常態化にも対応）

## ③ 給湯エネルギーの削減



**おひさまエコキュートの採用**

給湯に伴う一次エネルギー消費量および$CO_2$排出量を削減し、運用時のLCCO₂削減を実現

## ④ HEMSによる「見える化」と行動変容の促進

**HEMSの導入**






電力使用量や発電量を「見える化」し、省エネ行動を促進

居住者の主体的な取組を支援し、設備性能に加え、継続的な一次エネルギー消費量および$CO_2$排出量の削減を目指す

## ⑤ 長寿命化によるLCCO₂削減



長期優良住宅認定
＋
耐震等級３
（標準仕様）

高耐久・高耐震な住宅を供給し、将来にわたり安全で良質な住宅として活用

- 建替え頻度の低減
- 住宅資産価値の維持
- ライフサイクル全体の環境負荷低減

## 本プロジェクトの目指す姿


住宅性能の向上
（断熱・気密・日射遮蔽）

×


高効率設備の活用
（おひさまエコキュート）

×



HEMSによる
エネルギー管理

×


長寿命化・高耐震化
（長期優良住宅・耐震等級３）

×

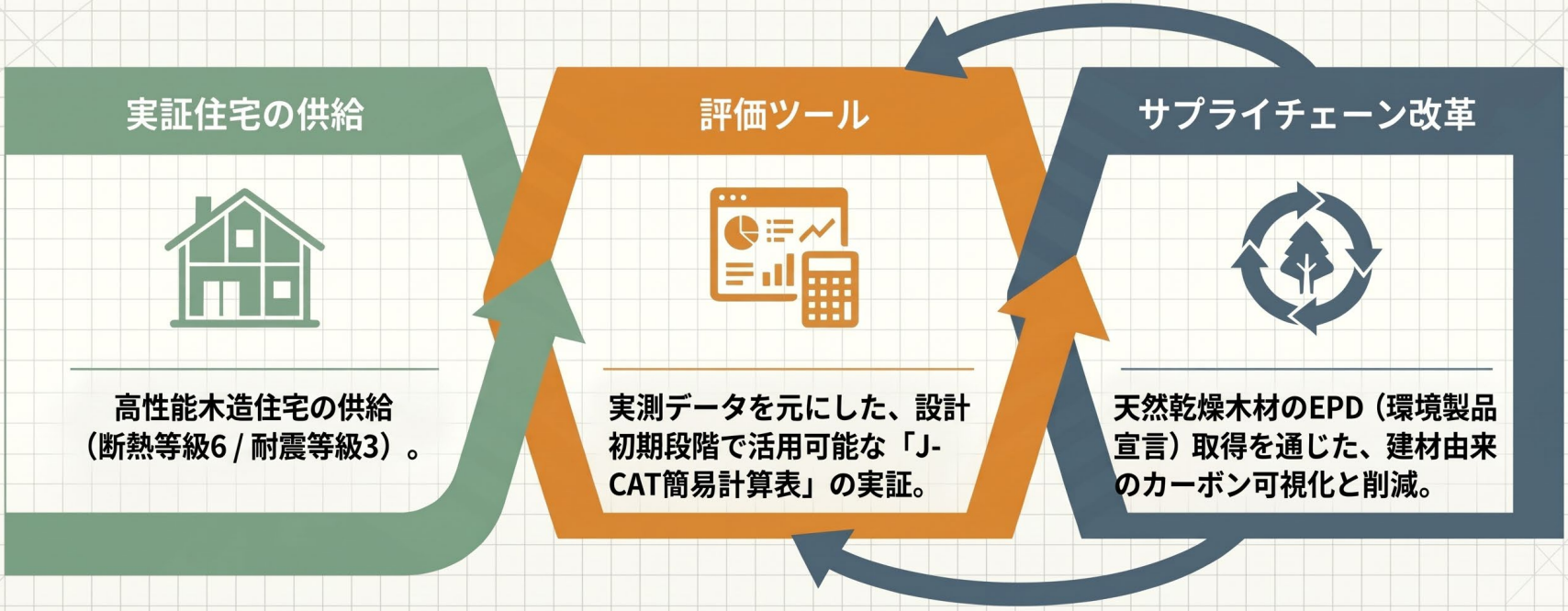
**運用時$CO_2$削減と長寿命化によるLCCO₂削減で、快適・安心に長く暮らせる住まいを実現**

# 高性能木造住宅の普及とJ-CAT戸建を活用したLCCO₂評価の実践を通じて、戸建住宅分野におけるライフサイクルカーボン削減の普及拡大を目指す。

J-CAT戸建による算定結果を継続的に蓄積し、建物規模、外皮性能、設備仕様、使用建材などとLCCO₂との関係を分析、および本プロジェクト参加工務店におけるJ-CAT戸建の活用方法の検討を行う。

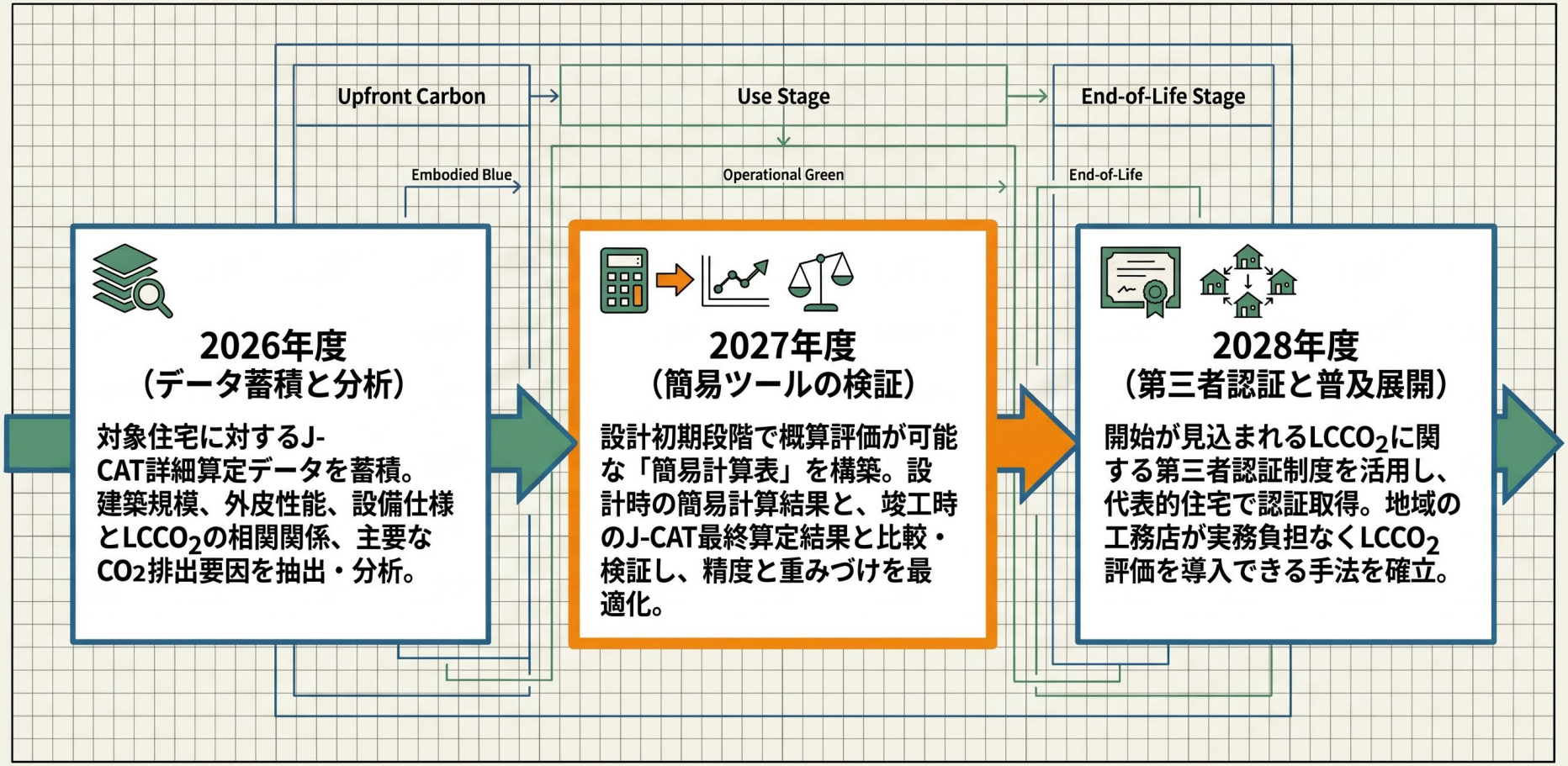
## 先進的アピール点：実証を通じた「LCCO₂評価の社会実装システム」の構築

本プロジェクトは単なる高性能住宅の供給にとどまらず、業界全体が設計初期からLCCO₂を評価できる「インフラ」を構築する先導的取り組みである。



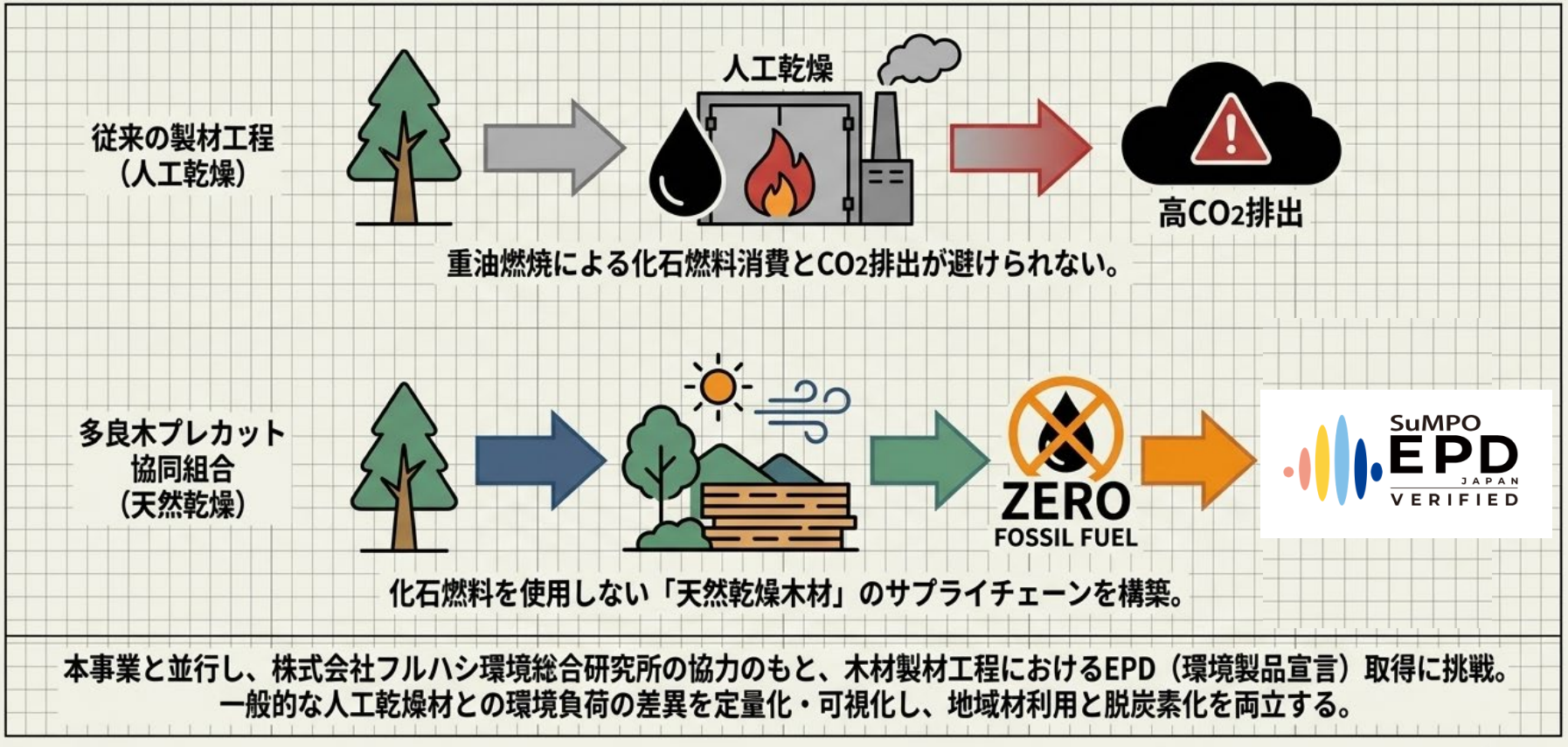
**高性能木造住宅の普及とJ-CAT戸建を活用したLCCO₂評価の実践を通じて、戸建住宅分野におけるライフサイクルカーボン削減の普及拡大を目指す。**

## 先導的アピール点の中核：J-CAT「簡易計算表」の実用化ロードマップ



# 高性能木造住宅の普及とJ-CAT戸建を活用したLCCO₂評価の実践を通じて、戸建住宅分野におけるライフサイクルカーボン削減の普及拡大を目指す。

住宅の主要構造材については、グループ会社である多良木プレカット協同組合（熊本県）が供給する天然乾燥木材において、本プロジェクトと並行して、同協同組合と連携し、株式会社フルハシ環境総合研究所の協力を得ながら木材製材工程におけるEPD 取得に取り組む。EPD 取得により環境性能が可視化されれば、一般的な人工乾燥材との差異を定量的に示すことが可能となり、地域材利用の促進や木材サプライチェーン全体の脱炭素化に貢献できると考える。



# 高性能木造住宅の普及とJ-CAT戸建を活用したLCCO₂評価の実践を通じて、戸建住宅分野におけるライフサイクルカーボン削減の普及拡大を目指す。

## 事業推進体制：全国の地域工務店への展開と、客観的かつ専門的な技術指導

**技術的助言（客観的検証）**
J-CAT戸建ての評価ロジック、資材入力データの妥当性、および簡易計算表の精度検証に対し、審査に堪えうる高度で客観的な専門的助言を仰ぐ。

**代表提案者・共同提案者**
エコワークス株式会社 ＆ 株式会社 WELLNEST HOME 九州




一般社団法人ZEH推進協議会有志の12社へ知見を展開。
各社1棟を目標にLCCO₂評価へ取り組み、全国普及の端緒とする。

Gemini Notebook

高性能木造住宅の普及とJ-CAT戸建を活用した$LCCO_2$評価の実践を通じて、
**戸建住宅分野におけるライフサイクルカーボン削減の普及拡大**を目指す。

## 普及啓発と波及効果：業界トップクラスの発信力による「$LCCO_2$」の社会実装

### B2C 一般消費者への啓発

**延べ55万人のフォロワーへ直接リーチ**

| 公式Instagram： | 公式YouTube： | 公式Facebook： |
|---|---|---|
| 38万人 | 10万人 | 7万人 |

「$LCCO_2$」や脱炭素型住宅の価値を消費者に直接教育し、市場の需要を喚起する。

### B2B 住宅業界内への波及




主要業界紙への掲載実績多数。各種講演やZEH推進協議会のネットワークを通じ、本プロジェクトで得られた「簡易計算表」や実データを同業他社に広く共有し、業界全体の底上げを図る。

# ご清聴ありがとうございました。