

国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

内幸町一丁目南地区における 省CO₂先導事業

中央日本土地建物株式会社

プロジェクトの概要

■ プロジェクトの特徴

- ・内幸町一丁目街区は、南・中・北の三つの地区で構成され、このうち、先行する南地区のサウスタワーを今回の申請対象としている。
- ・本建物は、国が掲げる「2050年カーボンニュートラルの実現」に向け、都市部におけるフラッグシップとなるべく、計画段階でのZEB、運用段階でのカーボンニュートラルをめざしている。

■ 建物概要

- ・延床面積：約28万㎡
- ・建物用途：オフィス・ホテル・商業施設他

■ スケジュール

- ・2023年度着工、2026年度竣工予定



プロジェクトの実施体制

■ 建築主

内幸町一丁目街区南地区第一種市街地
再開発事業個人施行者

【代表施行者】

- ・ 中央日本土地建物株式会社

【共同施行者】

- ・ 東京電力パワーグリッド株式会社
- ・ T F 内幸町特定目的会社

■ エネルギー供給事業者

(未定)

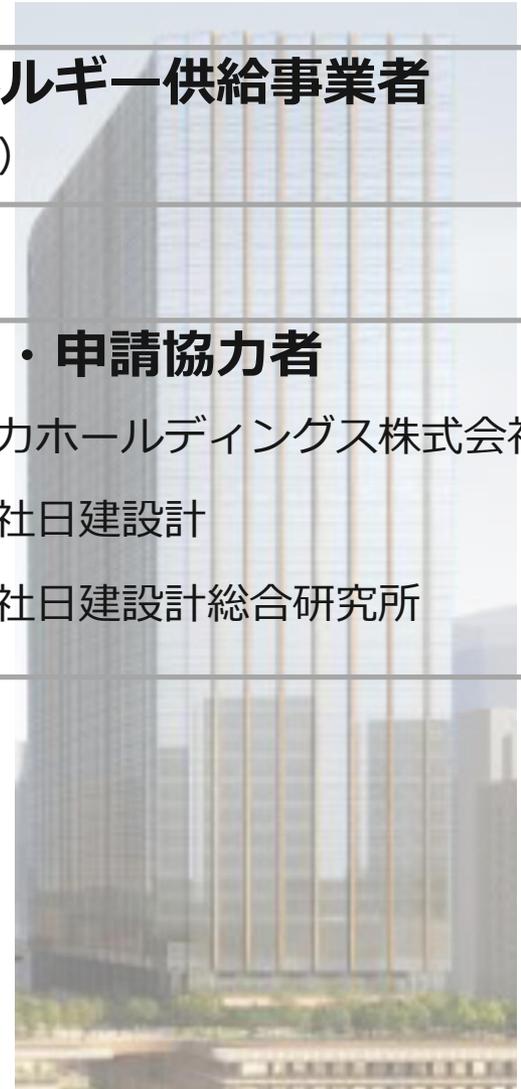
■ 設計・申請協力者

- ・ 東京電力ホールディングス株式会社
- ・ 株式会社日建設計
- ・ 株式会社日建設計総合研究所

■ 設計者

基本設計：株式会社日建設計

実施設計：清水建設株式会社



提案内容

■ プロジェクトのテーマ

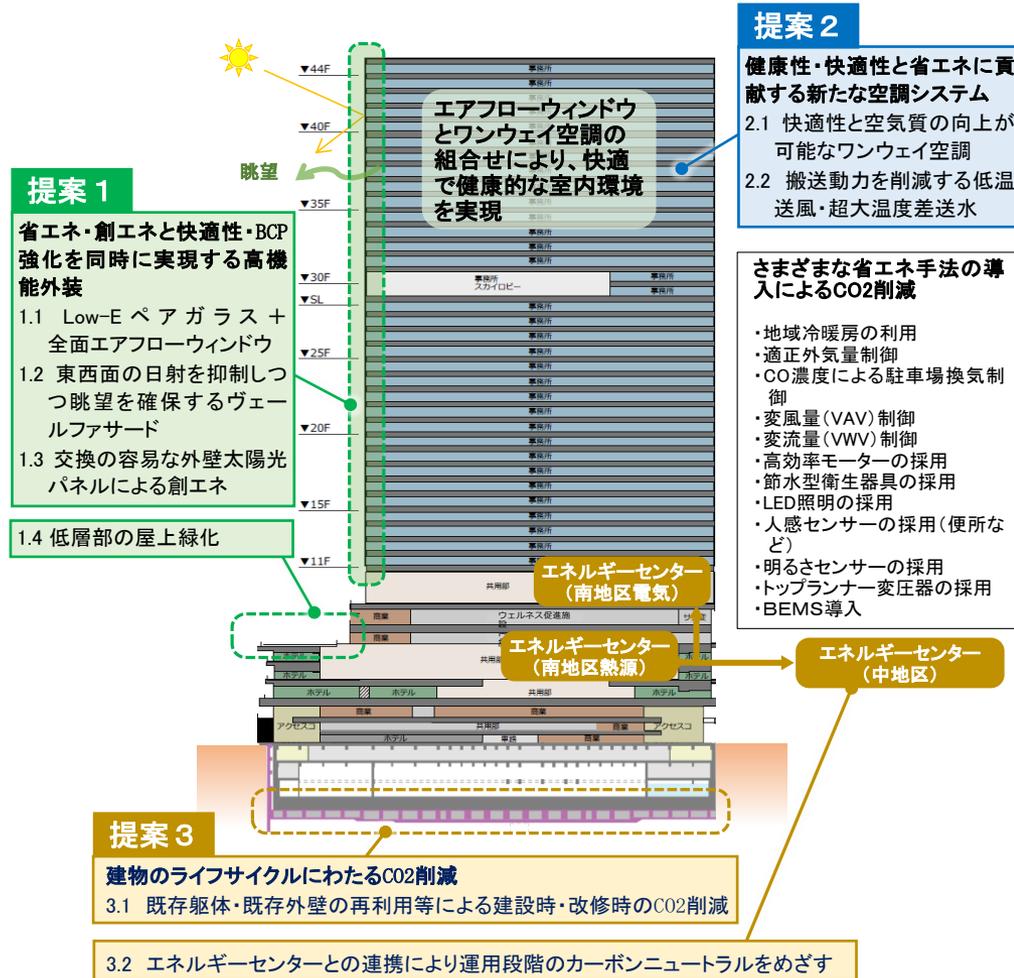
環境と人にやさしい高機能外装と新たな空調システムの組合せにより、省エネ・創エネと健康性・快適性、BCP強化、LCCO2削減を同時に実現

■ テーマ実現のための取組み

提案①：省エネ・創エネ・快適性・BCP強化を同時に実現する高機能外装

提案②：健康性・快適性と省エネに貢献する新たな空調システム

提案③：建物のライフサイクルにわたるCO2削減



高機能外装による熱負荷軽減と創エネ

提案①：省エネ・創エネ・快適性・BCP強化を同時に実現する高機能外装

■ 超高層ビルの広大な壁面を利用した発電

- ・ 都心部におけるオンサイト再エネを実現。

■ 室内から交換容易な

太陽光パネル設置システム（特許出願中）

■ 日射負荷を抑制しつつ

眺望を確保するヴェールファサード

■ 断熱性・遮光性の高いLow-Eペアガラス

+ 全面エアフローウィンドウ

- ・ 超高層ビルの窓からの眺望を確保しつつ、快適な室内環境と省エネを満足。

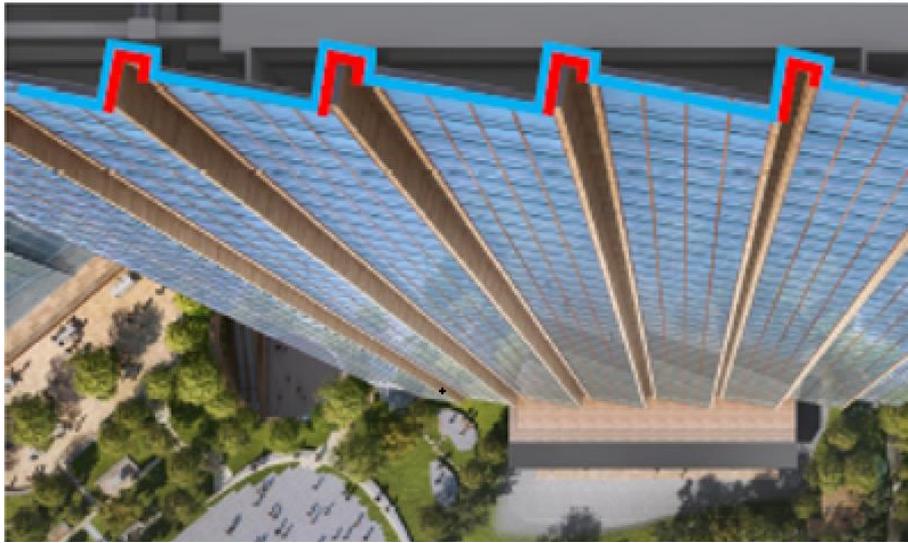


外壁太陽光パネル（スパンドル部）

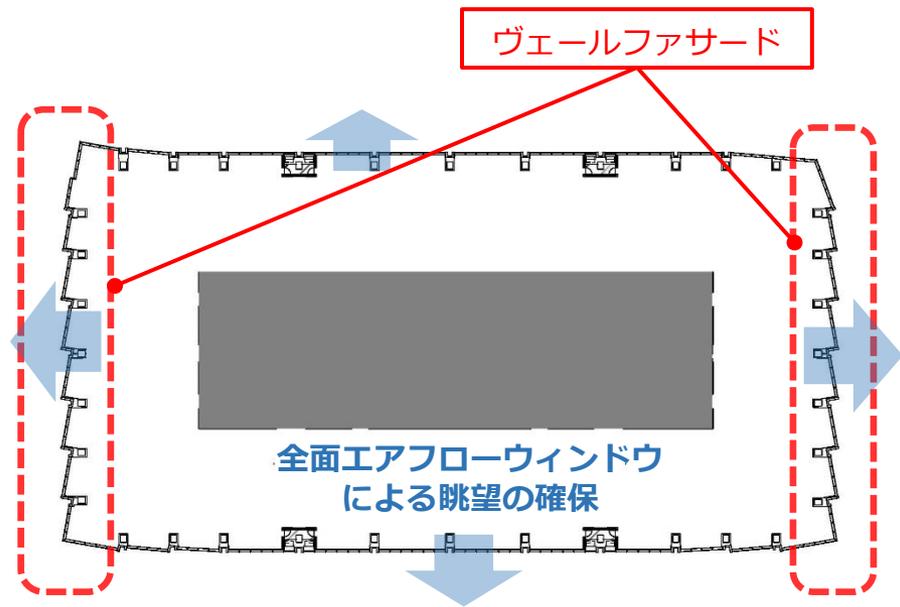
ヴェールファサード

■ 日射負荷を抑制しつつ眺望を確保するために考案した外装

- ・ 窓面をスパン毎に分節化し、間に壁を設定。



ヴェールファサード（東西面）



オフィス基準階平面図

ワンウェイ空調 + エアフローウィンドウ

提案②：健康性・快適性と省エネに貢献する新たな空調システム

■ ワンウェイ空調システム

- ・新鮮空気の効率的な供給
- ・上下温度差（足元のコールドドラフト）の軽減

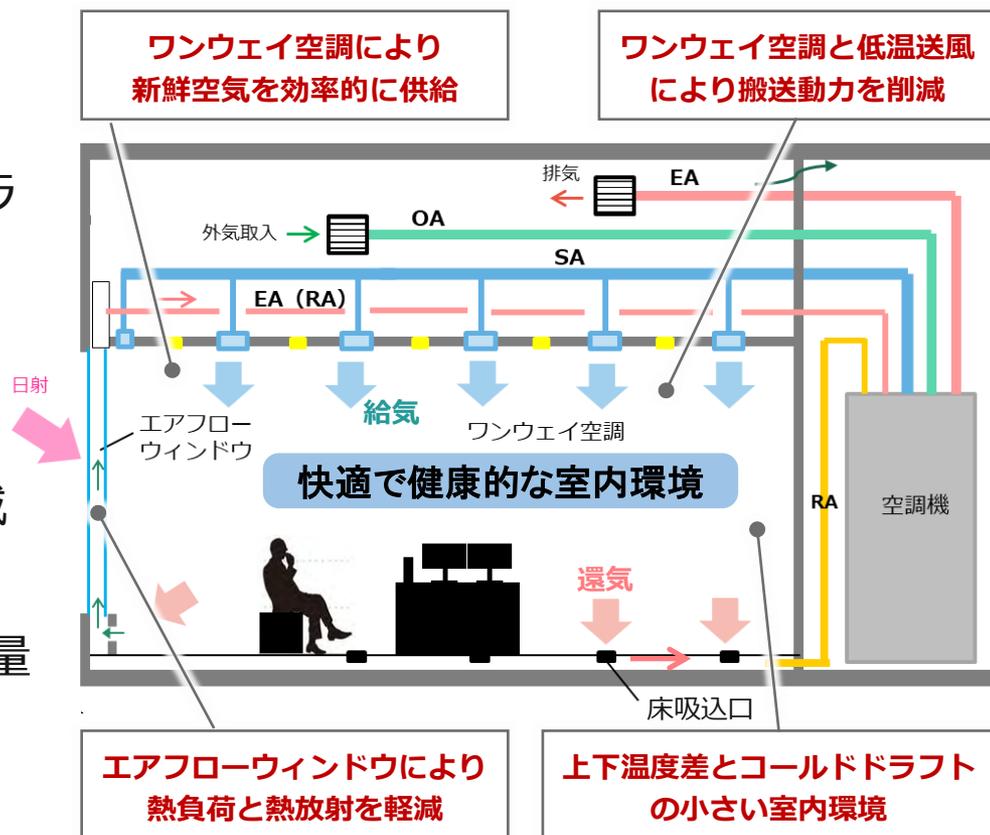


■ エアフローウィンドウ

- ・外皮からの熱負荷や熱放射を軽減し、窓廻りの快適な空間を実現。
- ・低温送風採用による給気・還気風量を削減し、床下空間の抑制、搬送動力の削減を実現



超高層テナントビルでワンウェイ空調を初めて採用し、健康で快適な室内環境を実現



エアフローウィンドウと
ワンウェイ空調

低層部の屋上緑化

■ 低層部の断熱強化とヒートアイランド抑制を実現

- 低層部屋上を緑化し、断熱強化とヒートアイランド抑制を実現
- 地上31mレベルに本格的な屋上庭園を設置し、日比谷公園と一体化した緑豊かなやすらぎの空間を実現



低層部の屋上緑化

既存躯体・既存外壁の再利用等によるCO2削減

提案③：建物のライフサイクルにわたるCO2削減

■ 既存建物の地下躯体及び外壁の一部の再利用

- ・ 建設時のCO2排出量を削減

■ 交換容易な外壁太陽光パネルの採用

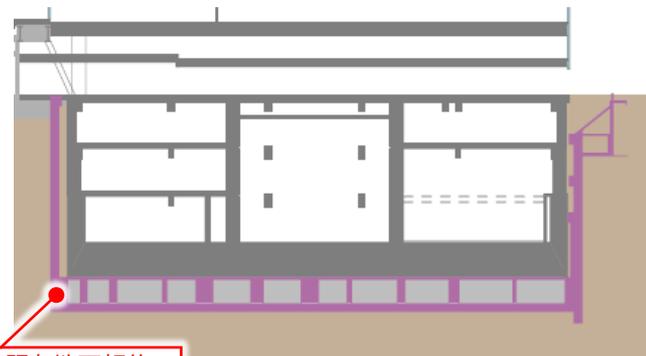
- ・ 更新周期の短い太陽光パネルの単独更新を可能にし、改修時のCO2排出量を削減
- ・ 超高層ビルにおける持続可能な創エネにより、LCCO2の削減に寄与

■ エアフローウィンドウの採用

- ・ ペリメータ熱処理用の設備機器が不要になることで、改修時のCO2排出量を削減

■ ワンウェイ空調と低温送風の採用

- ・ 空調風量を低減することで、空調機・ダクトがコンパクトになり、建設時と改修時のCO2排出量を削減



既存地下躯体

既存地下躯体の再利用



既存外壁の再利用

既存外壁の再利用

プロジェクト全体での省CO2の特徴

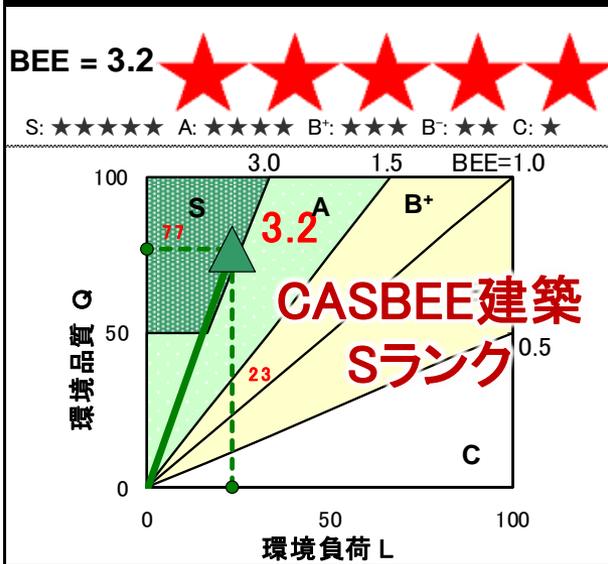
- ・ 個々の省CO2技術だけでなく、それらの総合的な組合せにより、プロジェクト全体で、省エネ・創エネ、快適性・健康性、BCP強化、およびLCCO2の削減を実現

主な提案項目	省エネ	創エネ	快適性	健康性	BCP	LCCO2
1.1 エアフローウィンドウ	○		○			○
1.2 ヴェールファサード	○		○			
1.3 外壁太陽光		○			○	○
1.4 低層部の屋上緑化	○		○	○		○
2.1 ワンウェイ空調	○		○	○		○
2.2 低温送風他	○		○			○
3.1 既存建物の躯体再利用						○

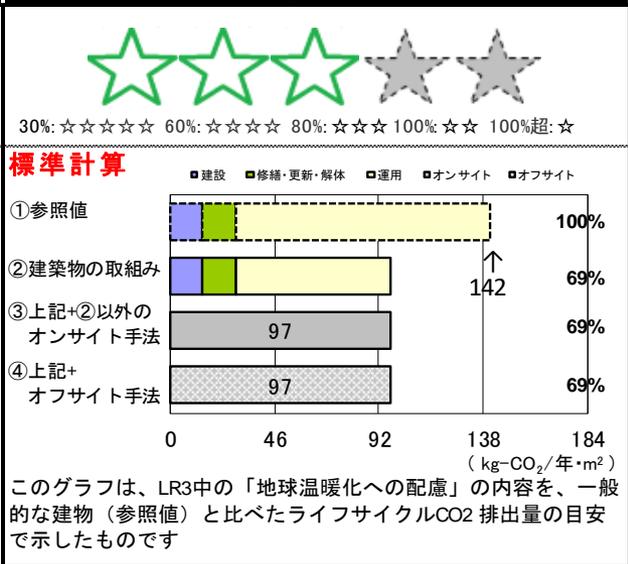
プロジェクト全体での省CO2の特徴

- 個々の技術の積み重ねによって、CASBEE-建築Sランク、ZEB-Oriented相当を達成。

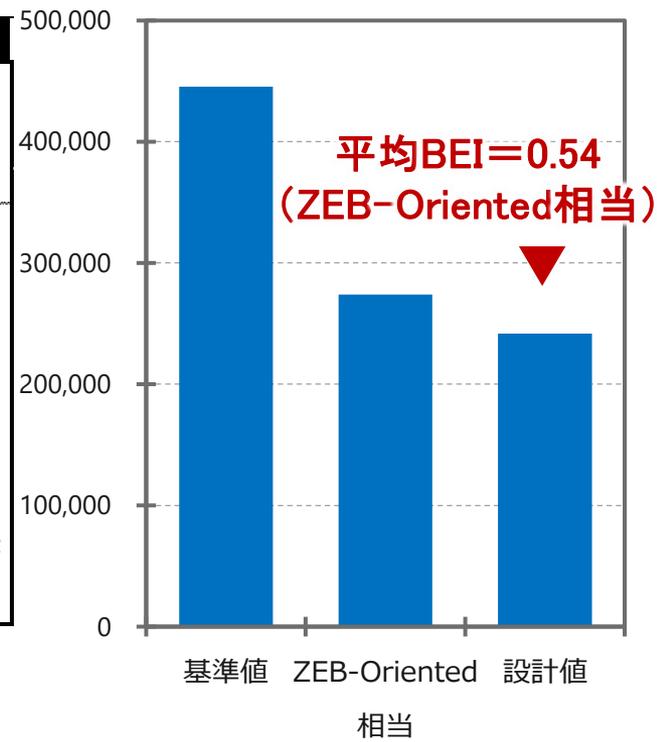
2-1 建築物の環境効率(BEEランク&チャート)



2-2 ライフサイクルCO₂(温暖化影響チャート)



一次エネルギー消費量



CASBEE-建築の評価

年間一次エネルギー消費量

国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

(仮称)春日ビル建替計画

提案者名

中央日本土地建物株式会社

計画概要

住所 : 東京都港区芝五丁目

用途 : 事務所・百貨店・学校・
飲食店・集会所

延床面積 : 約55,400 m²

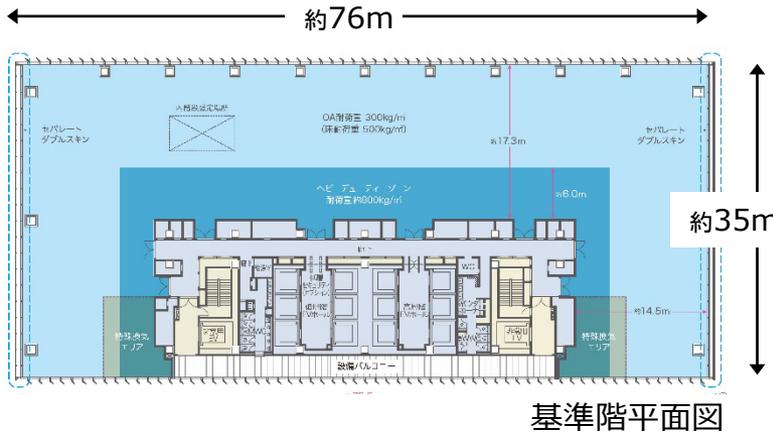
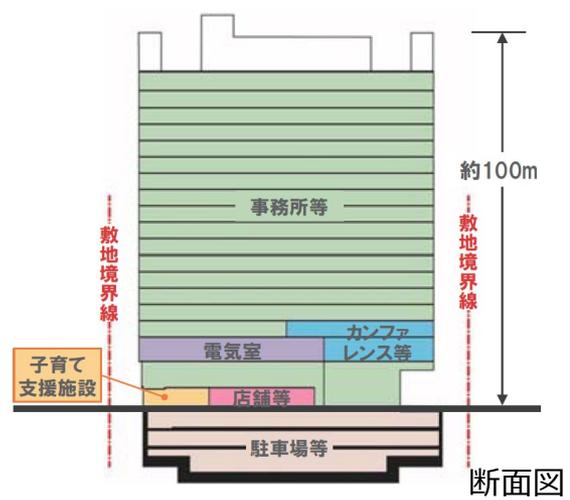
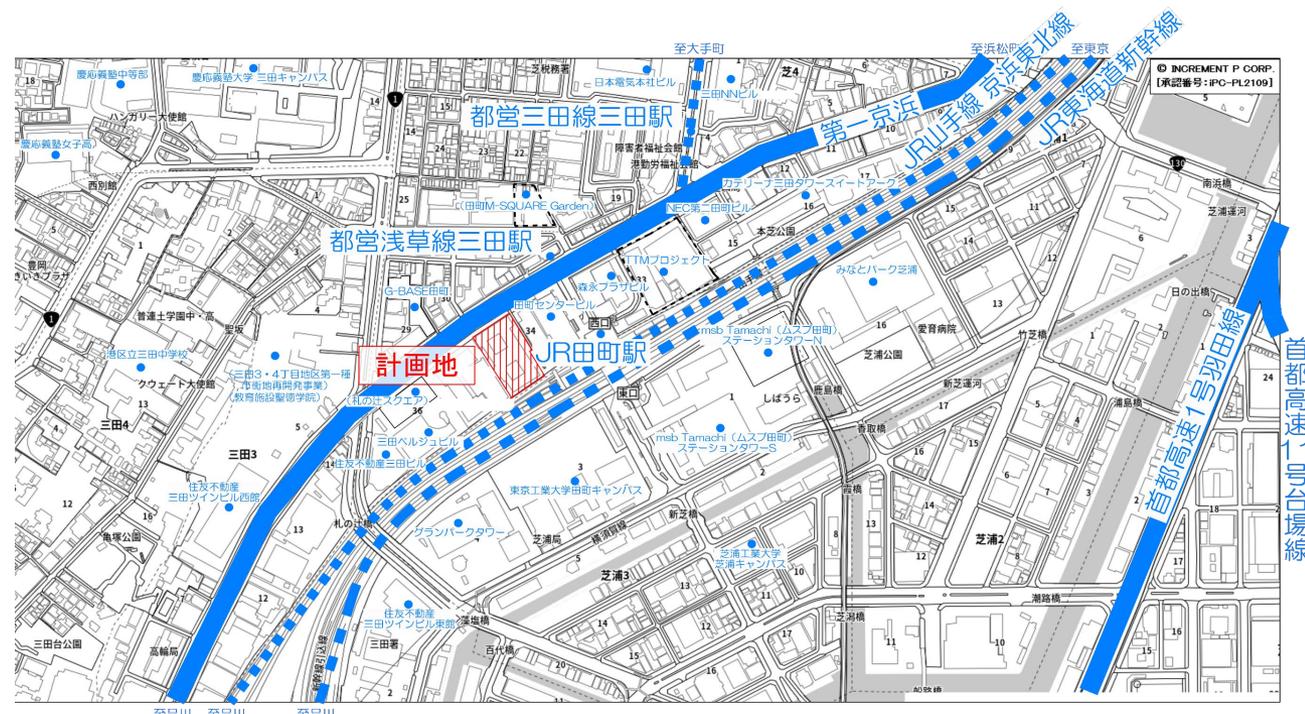
総合設計制度を活用

規模 : 地下3階・地上20階

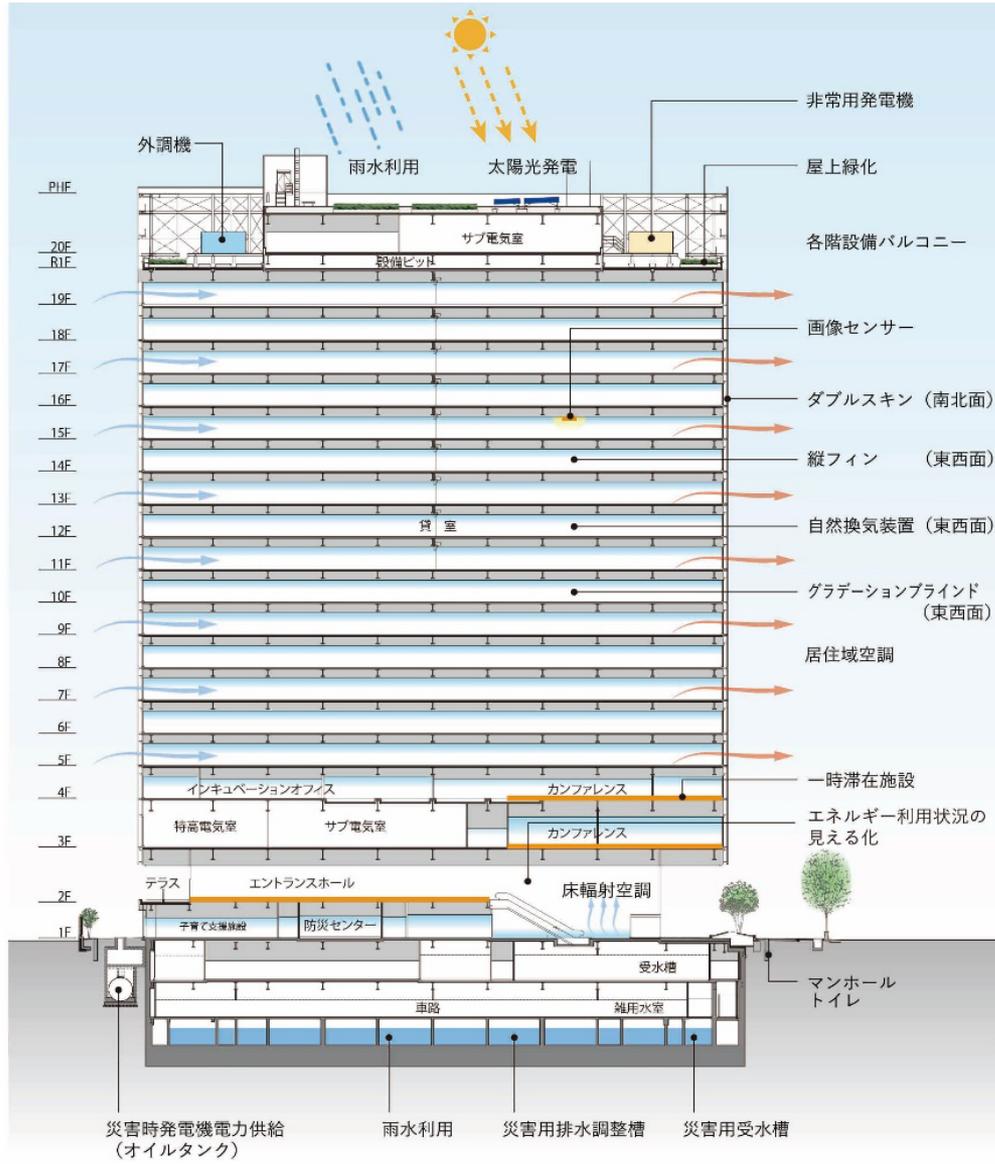
構造 : S造、一部SRC造・RC造

建物高さ : 約100m

基準階フロア面積 : 約1,920 m²

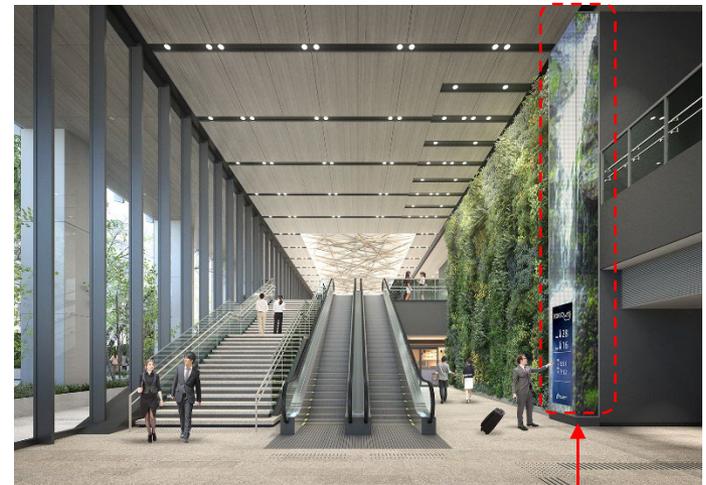


導入する先導的技術の全体概要



ZEB Readyを超える省co2とIoT 技術の採用により、健康・快適性を 両立させる環境配慮マルチテナント型 オフィス

- まちづくりへの貢献とカーボンニュートラル社会への寄与
- ニューノーマルな働き方に応えるオフィス
- スマートビル技術の導入と省CO2



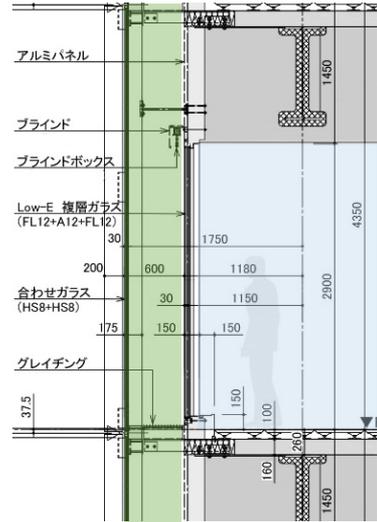
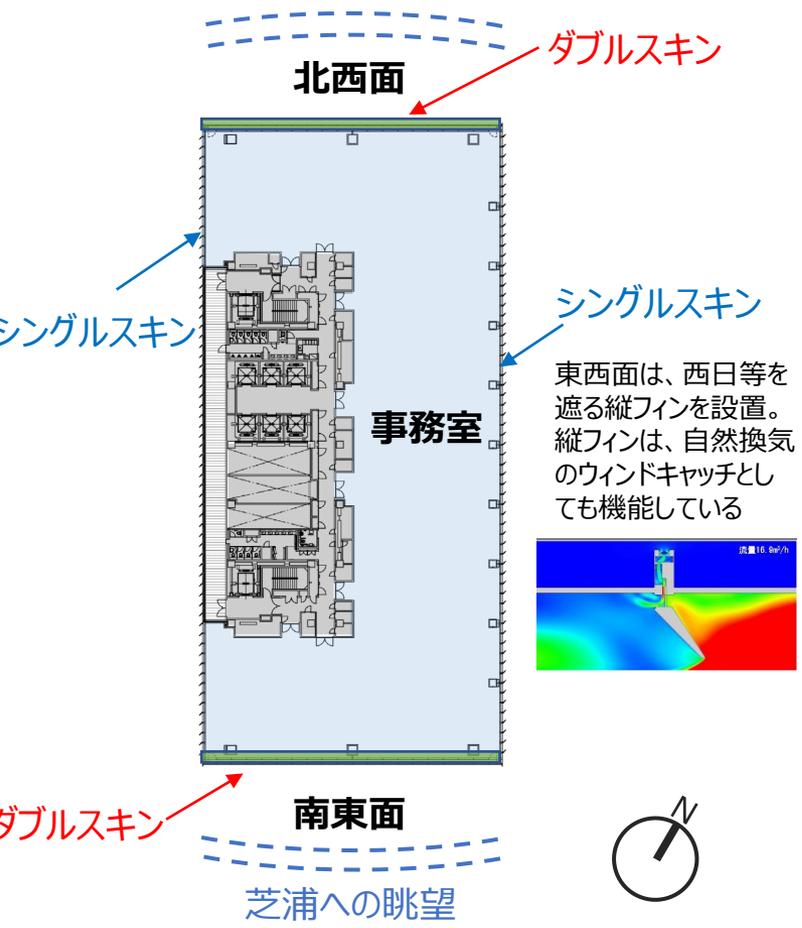
ビッグサイネージ

1階エントランス：オープンスペースの緑と呼応する緑化壁
ビッグサイネージによりエネルギー利用状況を利用者に提供

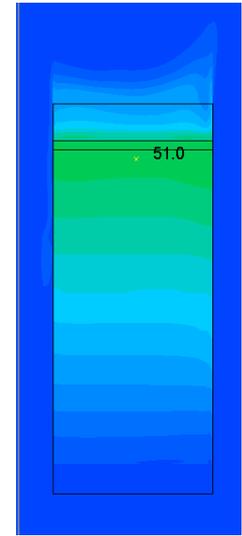
計画地にマッチした環境配慮型の外装計画

東西面はシングルスキンとし、縦フィンを設け日射遮蔽と自然換気装置を内蔵。
 南北面はダブルスキンとし、シングルスキンに比べ年間熱負荷を最大28%削減
 すると共に、PMVは約0.34 (≦0.5) の快適性を確保

東京タワー・六本木方面への眺望



ダブルスキン断面図：メンテナンスしやすいキャビティ巾600mmを確保



温熱気シミュレーション：3～19階までの全層

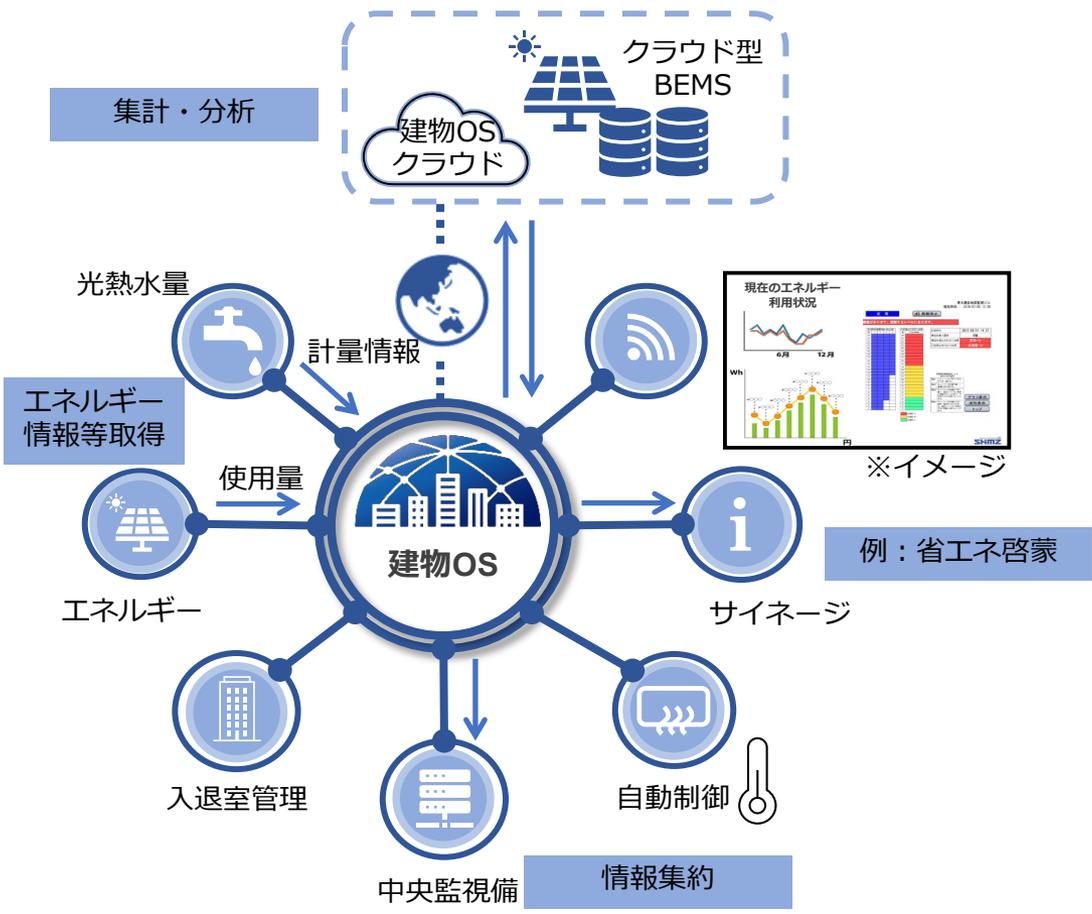


モックアップの製作状況



スマートビル技術の導入と省CO2

クラウド型ビルエネルギーマネジメントシステム（クラウド型BEMS） による、エネルギー管理及び維持管理の合理化



クラウドBEMSの構築

- 他クラウドサービスとの連携
- +
- 将来的な多棟管理を見据える
- +
- 拡張性・更新性

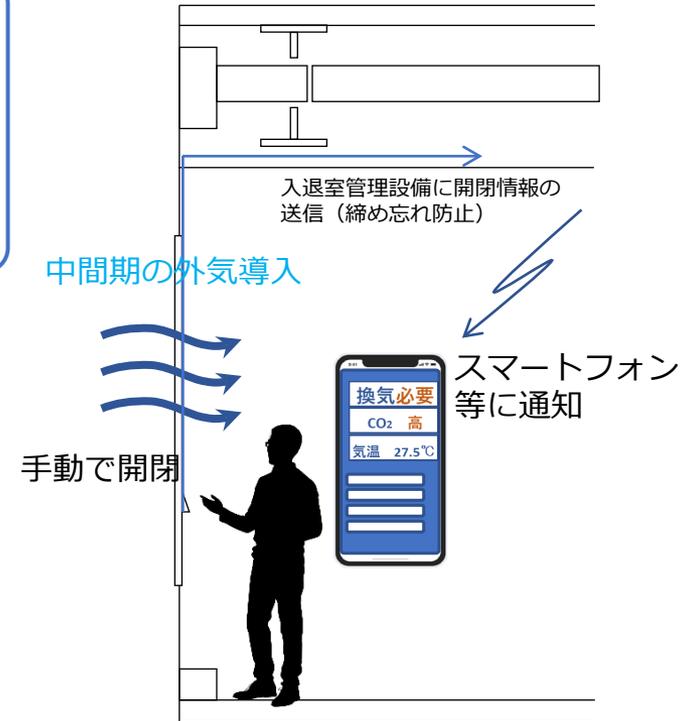
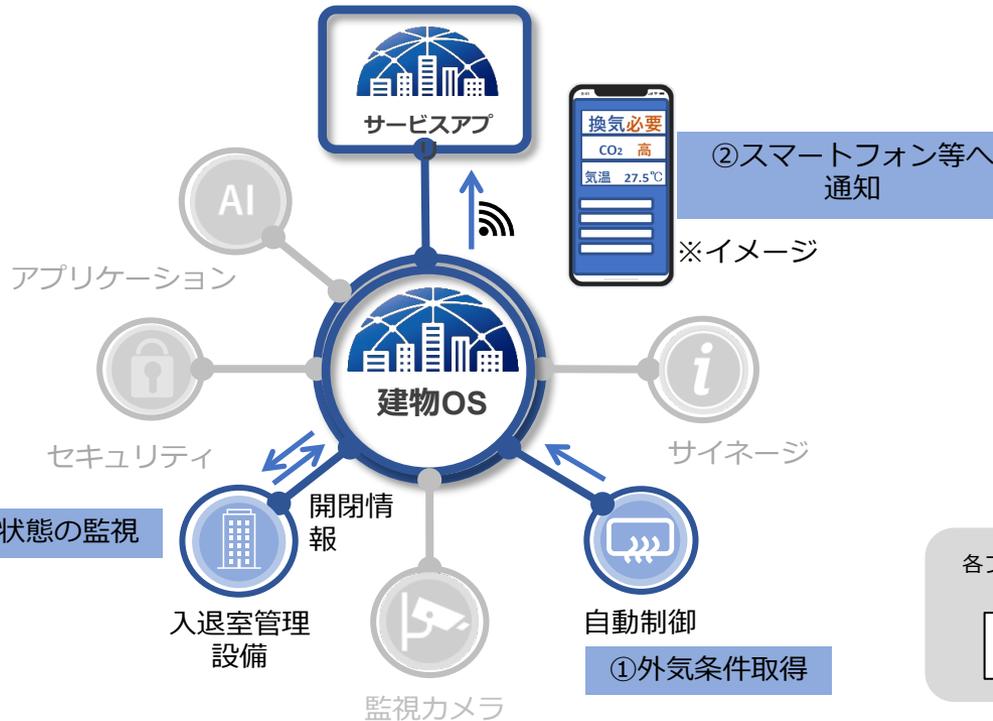
建物全体の省CO₂活動の推進

自然を感じるワークプレイスの創出

環境行動を促進するワークプレイスの創造

自然換気の有効無効判断と通知

- 貸室内に手動開閉窓を設け、外気を導入
- 外気条件から自然換気の有効無効を判断し、スマートフォン等へ通知

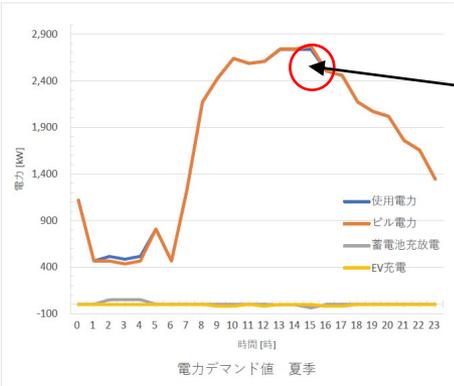
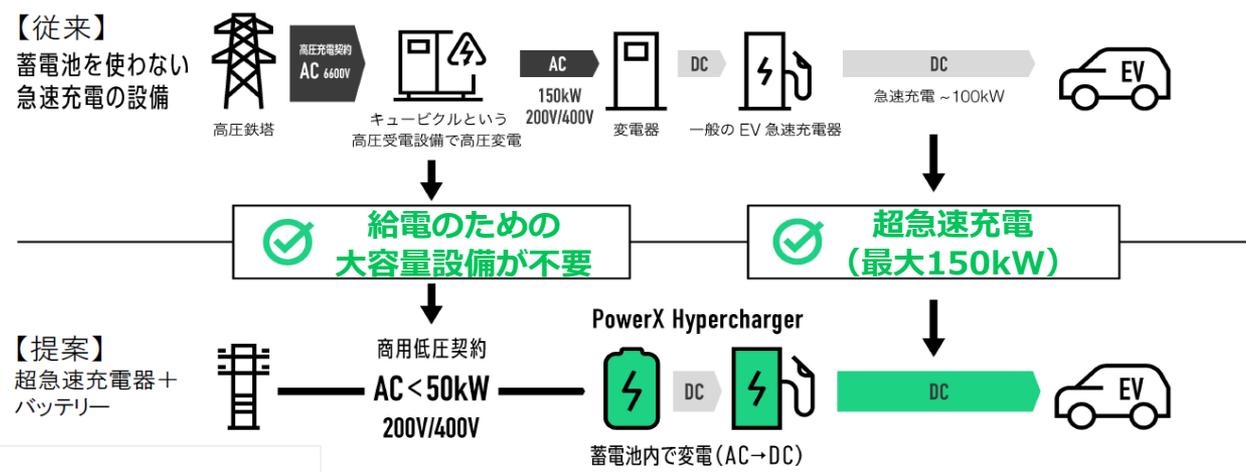


機械駐車充電器、超急速充電器+バッテリー

EV充電器対応

- ・ 機械駐車場内に30台分の普通EV充電器設置（機械式駐車場の30台/92台対応）
- ・ 入居テナント等の一時駐車場利用時の充電用に、超急速充電+バッテリーを設置
バッテリーは日中の電力ピークカット用に蓄電池としても活用。

EV超急速充電での蓄電池の活用



条件

- ・ 1回EV充電で20kWを使用
- ・ EVは1日5回充電
- ・ 蓄電池の余剰でピークカットを実施
- ・ 夏の需要が多い日で試算

AIアプリケーション

予測機能 <ul style="list-style-type: none"> ・ 電力需要予測 ・ 市場価格予測 ・ 発電量予測 	実行機能 <ul style="list-style-type: none"> ・ 電力取引 ・ 需給計画送受信 ・ 充電スケジュール 	最適化機能 <ul style="list-style-type: none"> ・ コスト最小化 ・ 再生エネルギー最大化 ・ 設備利用最大化 etc.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

電力最適化

Power OS

- ・ 蓄電池の状態監視・充放電制御
- ・ 管理画面などのユーザインターフェイス
- ・ 太陽光との接続、他エネルギーシステムとの連携

- 【メリット】**
- ① 電力ピークカットが可能（電気料金削減）
 - ② 利便性向上
 - ◆ ユーザー
 - ・ 充電スケジュールが立てやすく、順番待ちが無いいため、安心して移動が可能（外出先で電欠の心配無し）
 - ◆ 設置者
 - ・ 充電器の利用時間が把握できるため、運用管理が容易
 - ・ 蓄電池への充電時間の制御が容易

FIN

国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

(仮称)下関ホテル建設プロジェクト

提案者名

株式会社 下関ホテルマネジメント

提案協力者名

株式会社 日本設計

星野リゾートのサブブランド 「リゾナーレ」初の新築プロジェクト

星野リゾートの理念 「勝手にSDGs」

星野リゾートは、経済価値と社会価値を両立するCSV経営（CSV：共通価値の創造）が重要だと考えています。私たちは、SDGsを、CSV経営を推進するためのフレームワークとして捉え、環境経営の推進やフードロスの削減、伝統文化・伝統工芸の継承に向けた取り組みなど、さまざまな活動を行っています。

- 地方都市における環境配慮型ホテル（ZEB Ready 認証取得）
- ネガティブな地域・敷地特性を観光資源・省エネ技術に転換
- 快適性と省エネルギーの両立を目指すウェルネスリゾートホテル
- 官民連携による地方創生の中核を担う施設
- 効果検証を行い、星野リゾートの環境デザインコードを構築

官民連携による地方創生

2022年04月30日 リゾナーレ 企業情報

【星野リゾート】山口県下関市と「地域活性化に関する連携協定書」を締結～リゾナーレ下関（仮称）開業およびあるかぼーと・唐戸エリア全体の魅力向上への取り組み～

国内外57施設を運営し、旅を楽しくする星野リゾート（所在地:長野県軽井沢町、代表:星野佳路）は2022年4月30日に、山口県下関市と「地域活性化に関する連携協定書」を締結いたしました。本協定書では、弊社が、2025年秋にあるかぼーと地区に開業予定の「リゾナーレ下関（仮称）」の運営だけでなく、あるかぼーと・唐戸エリア全体の魅力を高めることを、下関市と一体となり取り組むことを定めています。また、2022年5月には、「あるかぼーと・唐戸エリアマスタープラン」策定業務を、下関市より受託する予定です。



* 星野リゾートHPより

【星野リゾート】山口県下関市と協働「あるかぼーと・唐戸エリアマスタープラン」策定

「旅を楽しくする」をテーマに、「星のや」「界」「リゾナーレ」「OMO(おも)」「BEB(べブ)」の5ブランドを中心に国内外63施設を運営する星野リゾートは、2022年5月に「あるかぼーと・唐戸エリアマスタープラン」の策定業務を山口県下関より受託し、11月に素案を提出いたしました。その後、下関市がさらに検討を加え、市民の皆様からの意見募集を経て、2023年2月28日に下関市により策定されました。



* 星野リゾートHPより

敷地概要

関門橋



唐戸市場

海響館（水族館）

敷地

建築概要

用途：ホテル

延床面積：約19,000㎡

階数：地上12F

客室数：187室

プール（屋内・屋外）、レストラン併設



客室

ダイニング

中庭

プール

屋上テラス

駐車場

全体概要

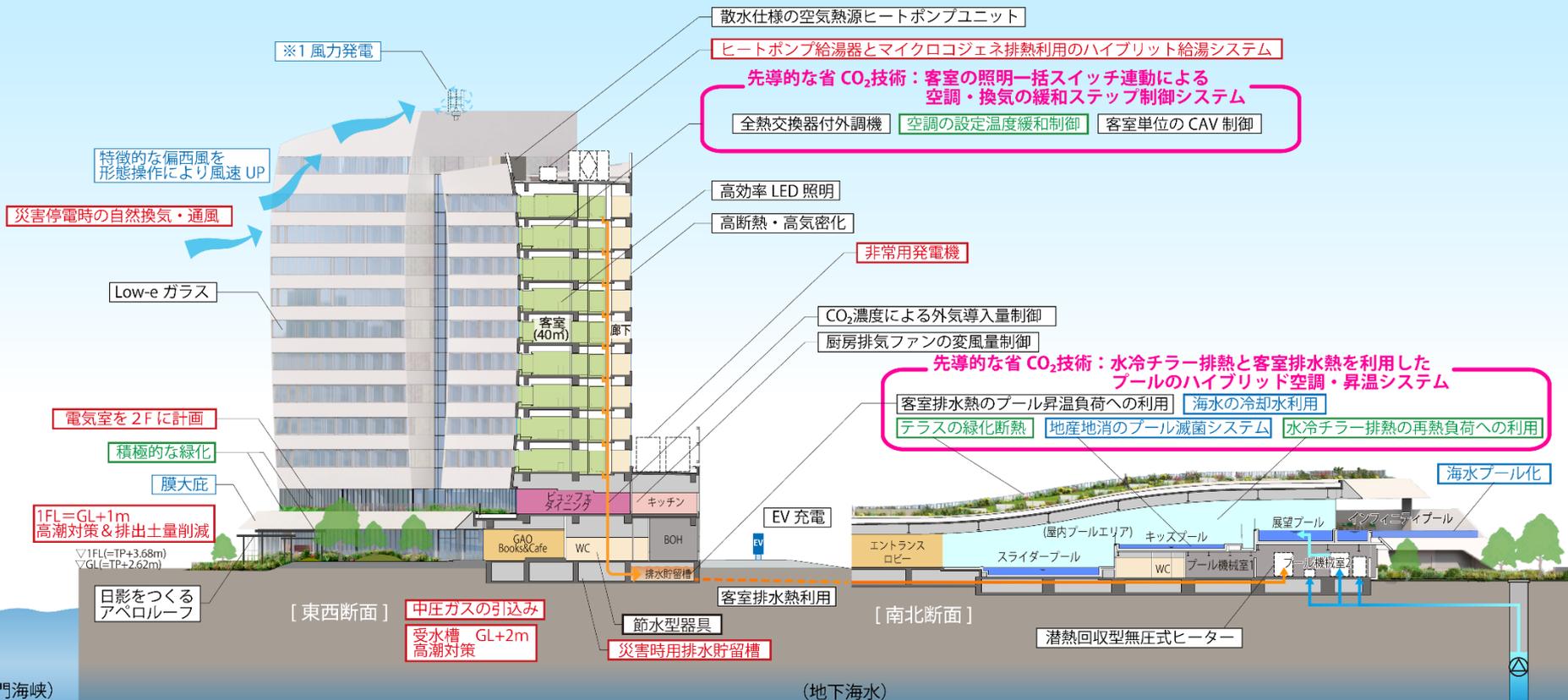
- 未評価技術の効果も含めて、年間CO₂排出量を **約52.5% 削減**
- ZEB Ready** 認証取得
- CASBEE-新築 (SDGs) **Sランク** (自己評価)

課題2：省CO₂の実現とともに、健康性・快適性等の向上を図る先導的な取り組み

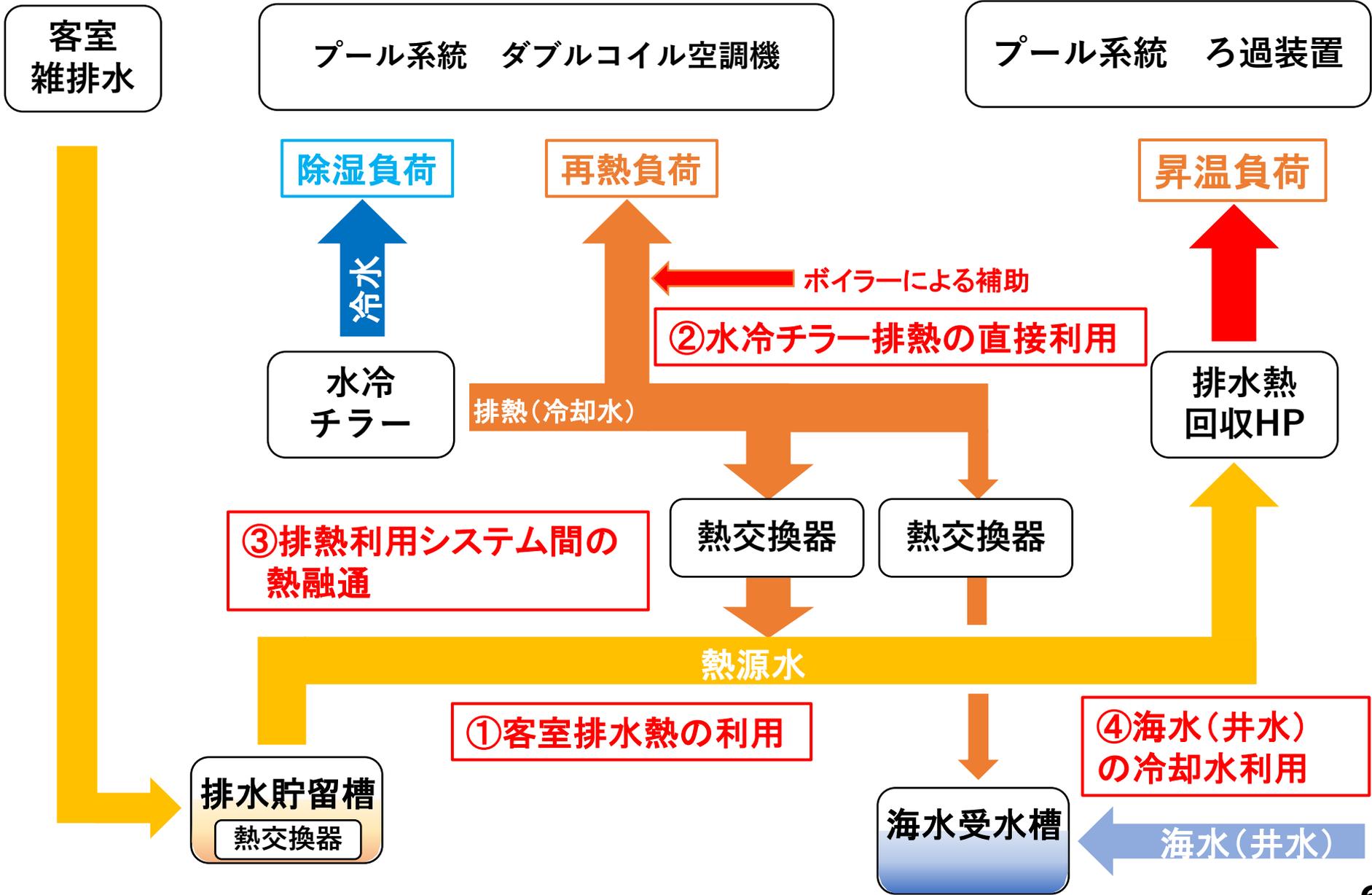
課題3：非常時のエネルギー自立と省CO₂の実現を両立する取り組み

課題5：地方都市等での先導的省CO₂技術の波及・普及につながる取り組み

※1: 将来設置想定



水冷チラー排熱と客室排水熱を利用したプールのハイブリッド空調・昇温システム



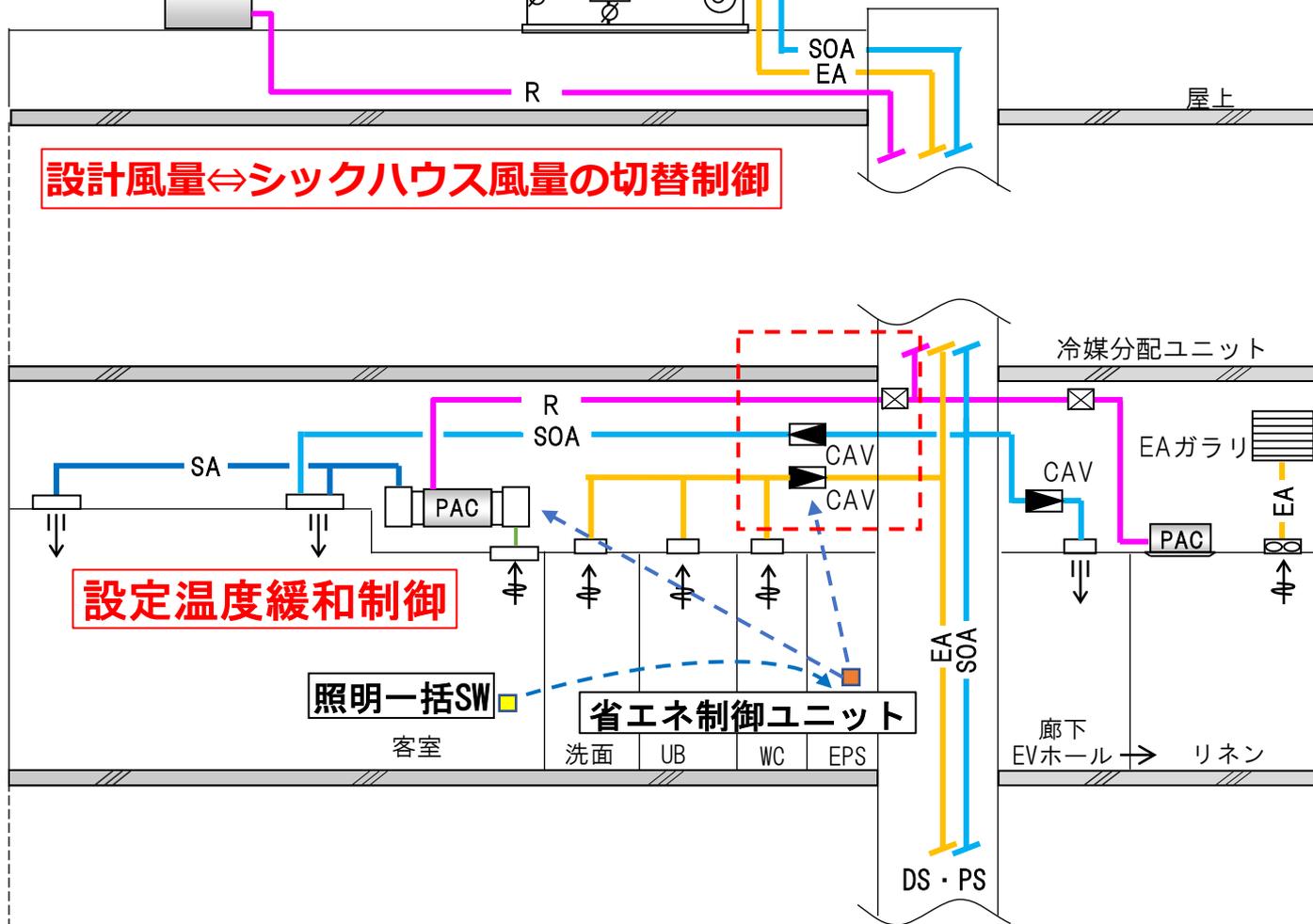
客室の照明一括スイッチ連動による空調・換気の緩和ステップ制御システム

マルチパッケージ形
空気調和機 (EHP)
冷暖フリー型



外調機 (全熱交換器組込) × 2台

全客室の要求風量を合計し、変风量制御



設計風量⇔シックハウス風量の切替制御

設定温度緩和制御

照明一括SW

省エネ制御ユニット

客室

洗面

UB

WC

EPS

廊下
EVホール

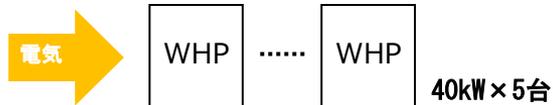
リネン

DS・PS

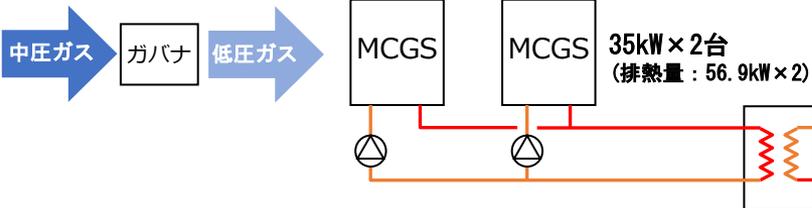
ヒートポンプ給湯機とMCGS排熱を組み合わせたハイブリッド給湯システム

貯湯槽、HP給湯機は50%×2に分割し、
清掃・故障時にも対応

電気熱源ヒートポンプ給湯器



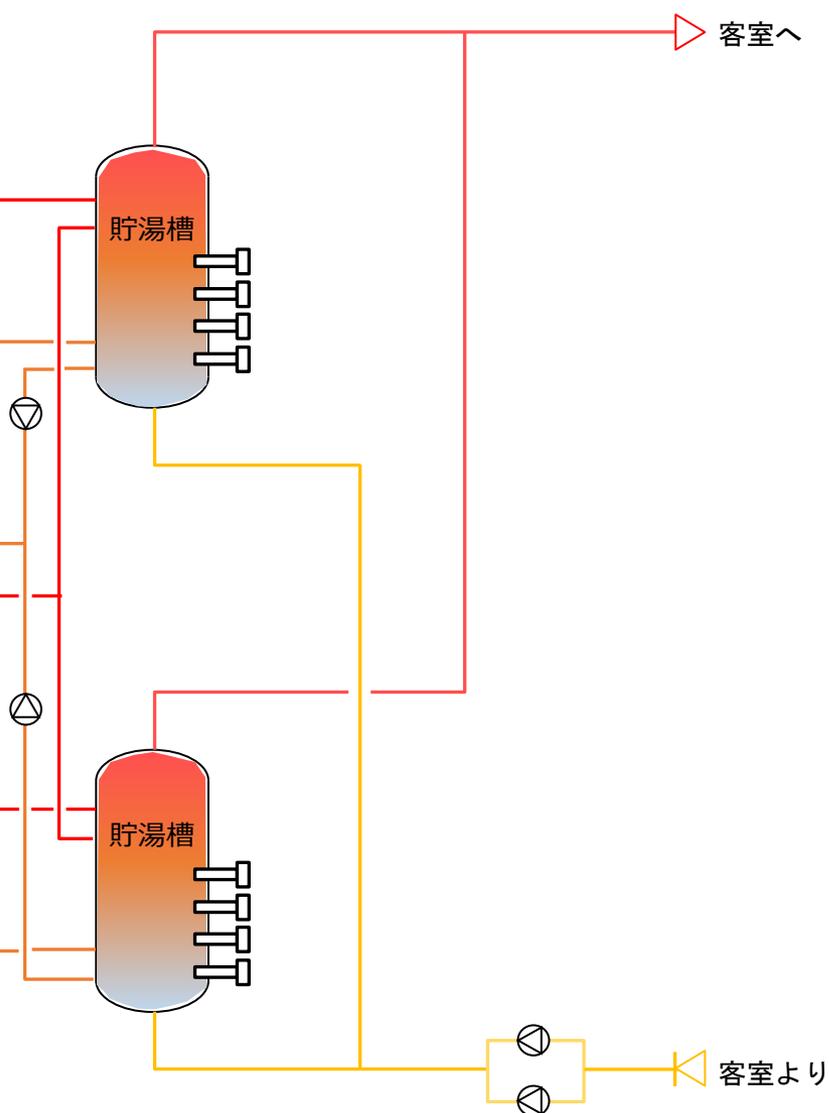
マイクロジェネレーションシステム



電気熱源ヒートポンプ給湯器



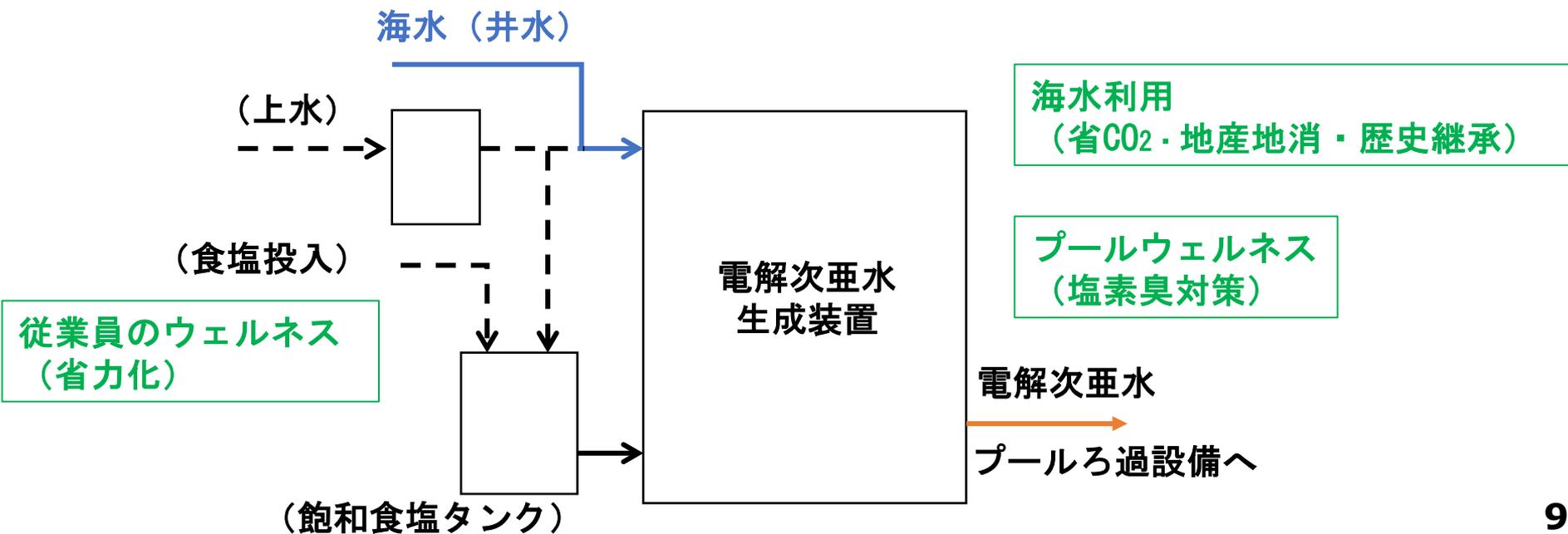
電気とガス (中圧) の二重化



海水（井水）を利用した電解次亜水による 地産地消のプール滅菌システム



[日本の塩づくりの歴史](#) | [塩のつくり方](#) | [塩百科](#) | [公益財団法人塩事業センター \(shiojigyo.com\)](#)



Sail Canopy (膜庇)

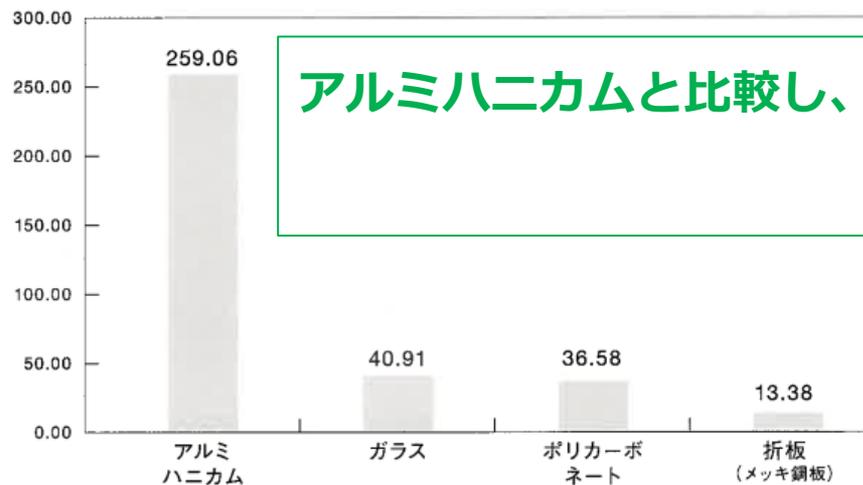
embodied carbon削減



素材別 CO₂ 排出量の比較 — 軽さゆえに膜は圧倒的に CO₂ 排出量が少ない

<クールルーフ> 金属屋根に比べ膜は低蓄熱

建築材料 1 m² 当たりの CO₂ 排出量での比較 (kg-CO₂ / m²)



アルミハニカムと比較し、embodied carbonは **約1/200**
▲258 t-CO₂



採用

* 太陽工業カタログより抜粋

省CO₂技術のまとめ

- ① 水冷チラー排熱と客室排水熱を利用したプールのハイブリッド空調・昇温システム
→ ・ウェルネスと省CO₂の両立
・排熱利用技術の組み合わせによるシナジー効果 の好事例
- ② 客室の照明一括スイッチ連動による空調・換気の緩和ステップ制御システム
→ ・ウェルネスと省CO₂の両立
・ホテルでの普及・波及効果を期待
- ③ ヒートポンプ給湯機とMCGS排熱を組み合わせたハイブリッド給湯システム
→ ・BCPと省CO₂の両立
・ホテルでの普及・波及効果を期待
- ④ 海水（井水）を利用した電解次亜水による地産地消のプール滅菌システム
→ ・ウェルネスと省CO₂の両立
・離島などのリゾートホテルプールでの波及を期待
- ⑤ Sail Canopy（膜庇）
→ ・embodied carbon削減に貢献する地域風土に調和したデザイン

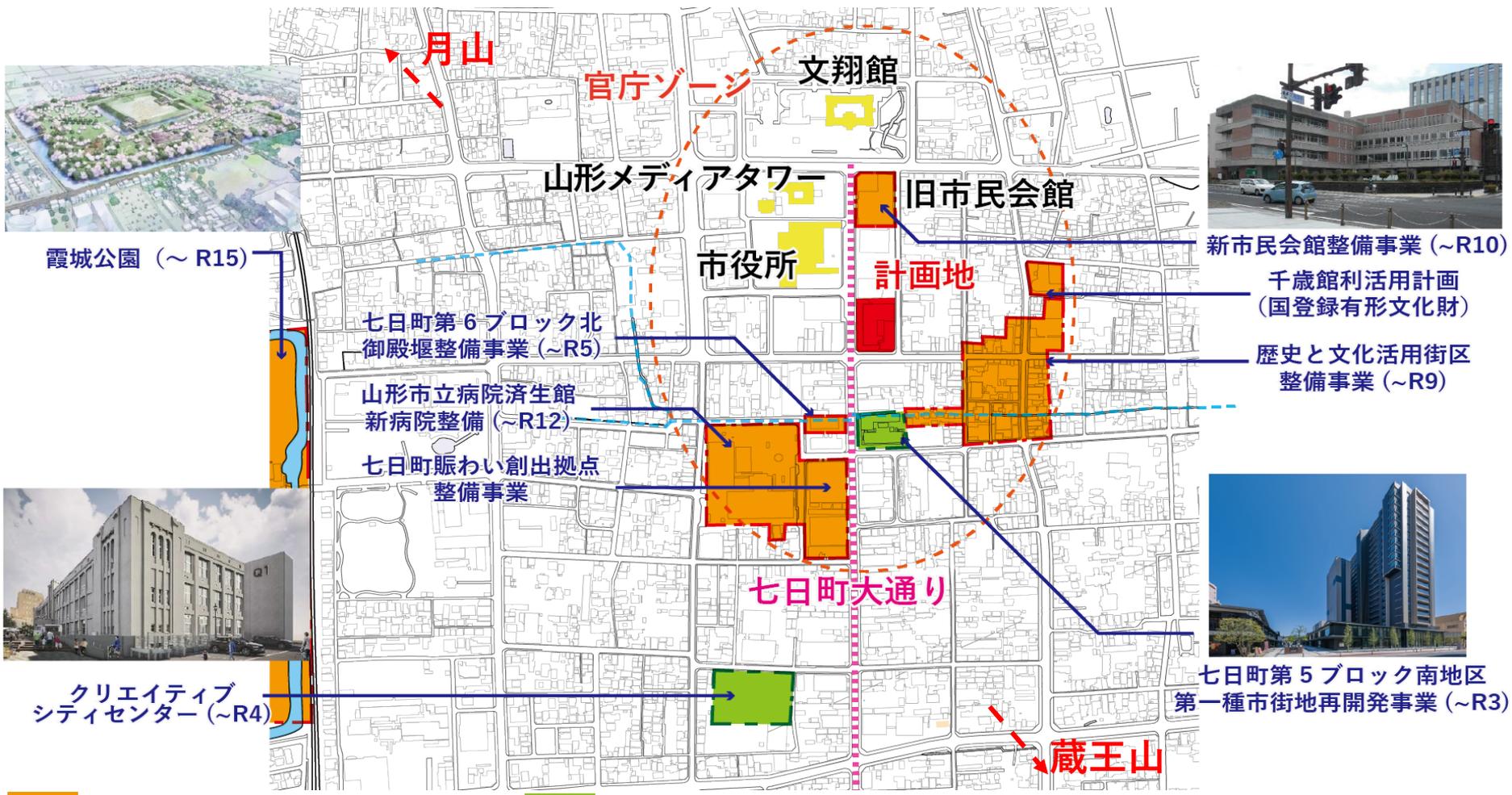
国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

山形銀行本店建替計画

提案者:株式会社 山形銀行
作業協力者:本間・RIA共同企業体

計画地は山形のまちづくりの要となる**山形市の中心市街地**

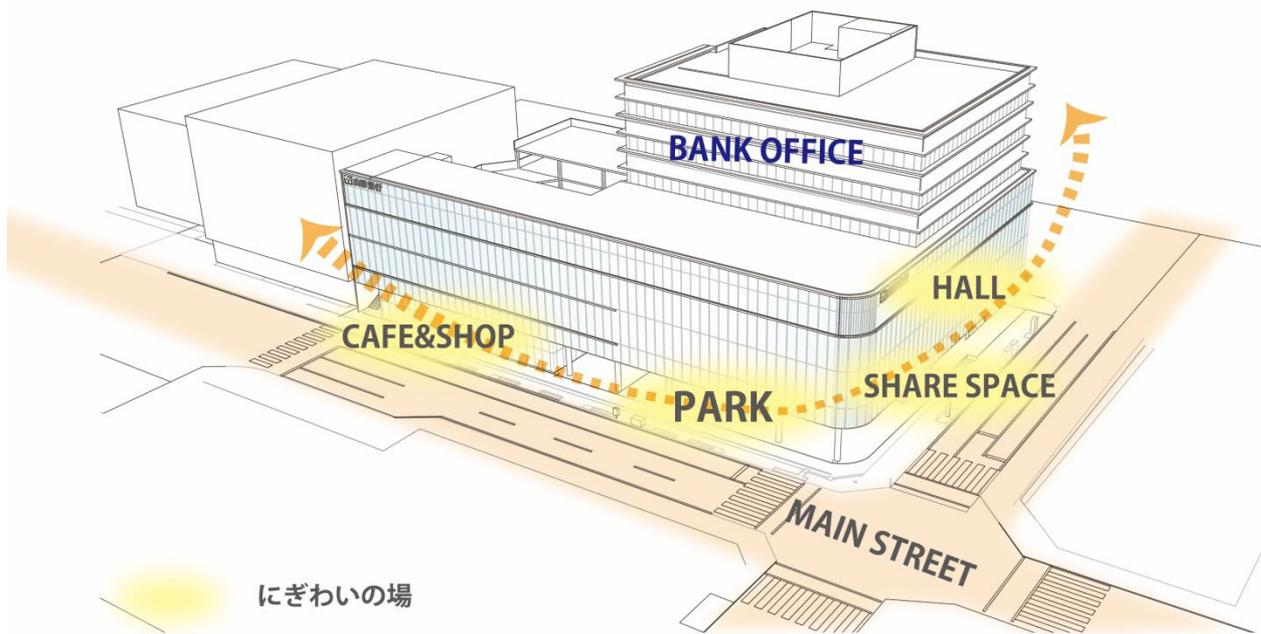
ここでの省CO2の取組は山形県内の今後の開発に**高い波及性**をもつ



まちづくり計画の予定がある地区

まちづくり計画が完了済の地区

銀行本店の建替を契機に、「にぎわいの場」をつくり
中心市街地の賑わい形成に寄与し地方創生を先導



にぎわい施設は、国土交通省の暮らし・にぎわい再生事業を活用しながら、
県民市民に開かれた全天候型のにぎわい広場、多目的ホール、シェアスペースを整備する。

山形県内のまちづくりに波及効果を期待できる

山形をリードする省CO2技術の4つの取り組み

(i)-山形の気候に合わせた高性能ダブルスキン外皮

- ・山形初の自動制御されたダブルスキンシステムの採用
- ・太陽自動追尾型の電動外ブラインド
- ・雨風温度センサー付き電動オペレーター
- ・基準階の窓はLow-E複層ガラスを採用し、腰壁付きとすることで窓の面積を抑制

(ii)-省CO2効果の高い設備機器の採用

- ・新築10,000㎡以上の規模で山形初のZEB Ready達成見込み
- ・COP、APF共に高い寒冷地でも効率の良い空調機器
- ・全館LED照明に加え、人感センサー、窓際の明るさセンサーを無線調光で制御する効率の良い照明計画

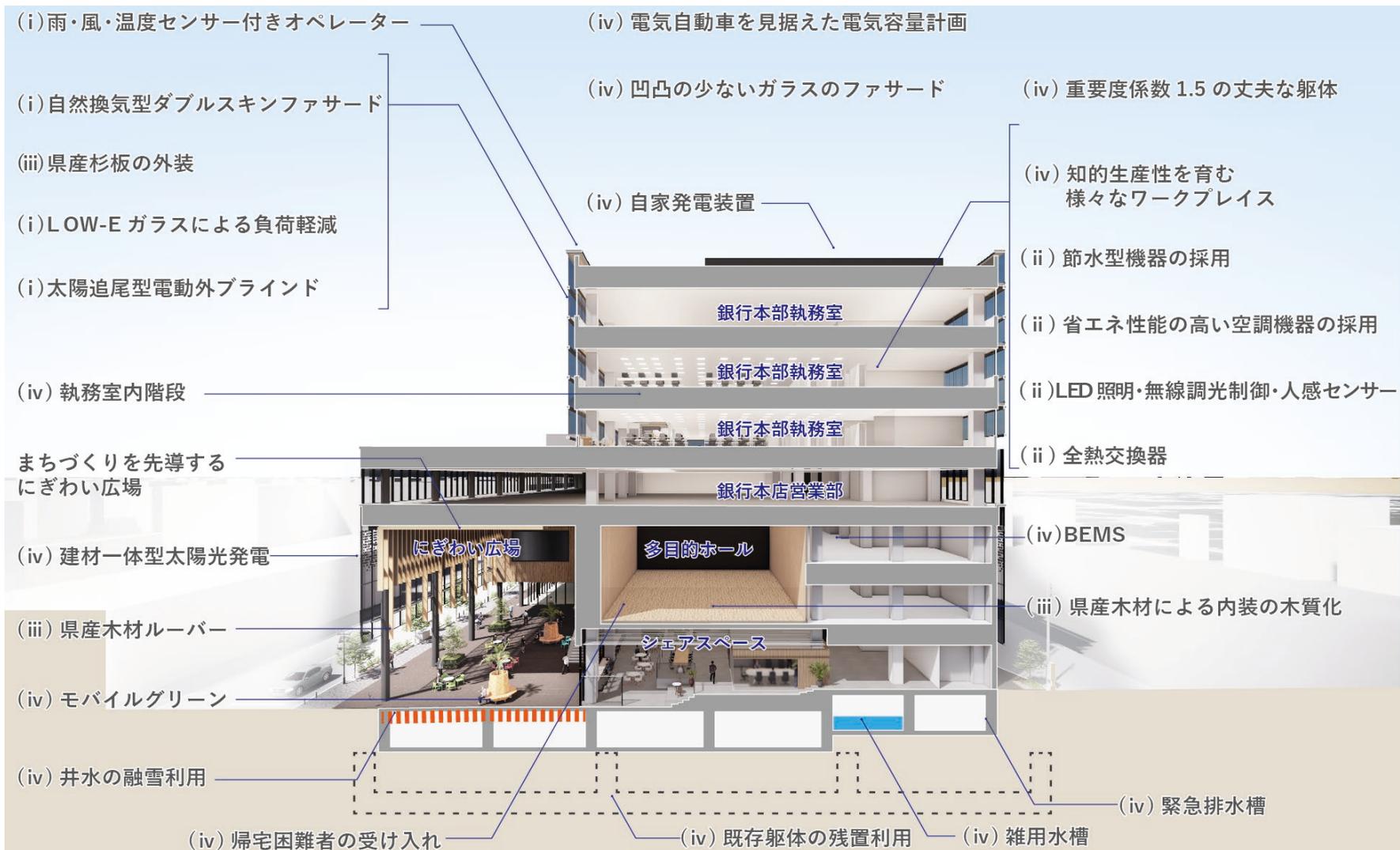
(iii)-地産地消を促す県産材の積極的活用

- ・県産木材を活用することで地産地消を促し、製造・運搬の省CO2化を図る
- ・にぎわい広場や多目的ホール、シェアスペースといった利用者の目に触れる機会の多い場所の内装の木質化
- ・雨風にさらされにくいダブルスキンの内側に県産木材の活用

(iv)-山形をリードするさまざまな省CO2技術

- ・山形初となる建材一体型の太陽光発電の採用
- ・将来的な電気自動車スタンド増設に対応可能な設備容量の計画
- ・BEMSによるエネルギーの見える化
- ・既存の地下躯体を残置して活用する建替計画
- ・非常時のBCP計画、トイレの利用計画、市民の一時避難受け入れ
- ・省CO2と快適性を両立したワークプレイス計画

具体的な取組み内容は以下の通り



にぎわいを纏う

「にぎわい広場」「多目的ホール」「シェアスペース」といった

「にぎわい」を山形銀行本店が身に纏う様子をそのままカタチに表現します。

地方創生に取り組む銀行の姿勢を表し、新しい山形銀行本店の顔となります。



まちにひらかれたにぎわい広場



公共施設のようなシェアスペース



内装の木質化された多目的ホール



イメージパース

中心市街地の賑わいに貢献するだけでなく、

CO2排出抑制に寄与する技術で構成されるにぎわい広場

- ①山形初の建材一体型太陽光発電により広場の電気をすべて賄う計画
- ②日射を遮蔽する県産木材ルーバー
- ③夏の暑さを和らげる温度差換気による空気の循環
- ④冬でもイベントを可能にする環境にもやさしい井水の無散水融雪装置



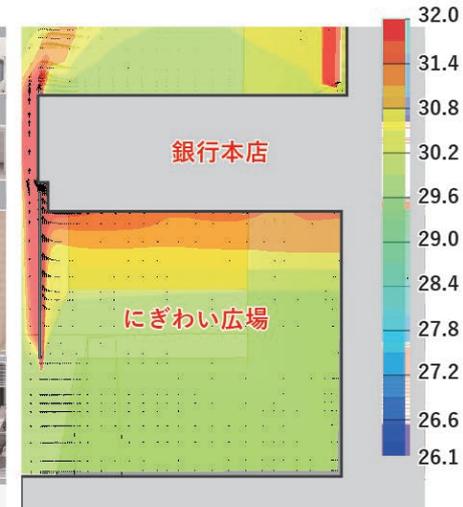
建材一体型太陽光発電



●交差点からみるにぎわい広場パース



広場上部のスリットから温度差によって換気が行われることの事前検証。



●自然換気シミュレーション

にぎわい広場は**不特定多数の人の利用**が見込まれることから、 **積雪や凍結への安全対策**として**井水の無散水融雪利用**を導入。

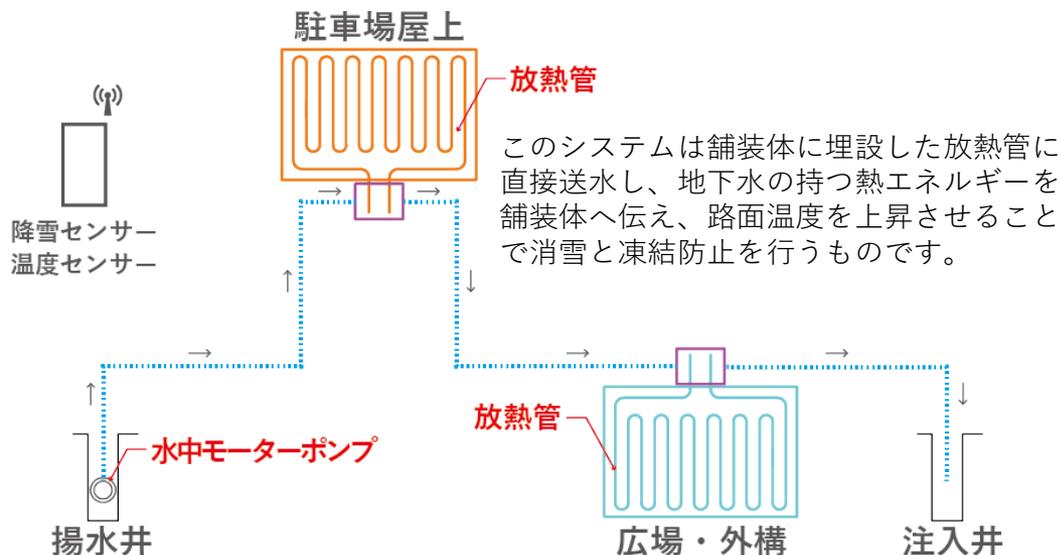
過去5年11月1日～3月31日までに
積雪が**1cm以上**観測された日は**約5割**※

2018年	85日/151日
2019年	61日/151日
2020年	42日/152日
2021年	74日/151日
2022年	97日/151日

過去5年11月1日～3月31日までに
最低気温が**路面凍結する温度(3℃)以下**の日は**約8割**※

2018年	125日/151日
2019年	126日/151日
2020年	120日/152日
2021年	119日/151日
2022年	127日/151日

※気象庁山形地方気象台



過去5年間の積雪頻度、路面凍結する日数の観測結果より

- ・ **11月～3月は毎日の使用を想定 (約150日)**
- ・ **降雪センサー、温度センサーによりリアルタイムにも制御**

◆150日融雪利用した場合

井水の場合 約54,000kwh × 0.000496[t-CO2/kwh] = 26.7[t-CO2]

電気の場合 約1,584,000kwh × 0.000496[t-CO2/kwh] = 785.6[t-CO2]

電気を利用する場合に比べて**約96%の省CO2効果**が期待できる。

にぎわい広場は山形市の**メインストリートの交差点の角**に面するため 多様なイベントの開催が可能なように**インフラ設備を計画**

イベント時を考慮した**遮音性能**

300インチの**大型モニター**・音響設備

4tトラックの乗入れまで想定した**荷重設定**

さまざまなイベントを想定して
4か所ずつ設定した**給水栓**・**電源**



銀行主催・地域連携・市民利用などの検討中のつかいかた



旧本店でも行われていた山形県内市町村によるロビー展（物産展）



地域行事での活用
（山形花笠祭り、
山形国際ドキュメンタリー映画祭）



キッチンカーなどフードフェス



市民利用
（発表会など）

県産木材を多用した多目的ホール・シェアスペース



[2階] 多目的ホール

- ◆市民貸出も想定して**フレキシブル**に利用できる平土間ホール
- ◆床は**県産木材**のフローリング、壁は**県産木材**のルーバーで音響を調整
- ◆山形市の**映画祭**や**花笠祭り**の練習に利用
- ◆山形市と**災害時に連携**して使用を想定

[1階] シェアスペース

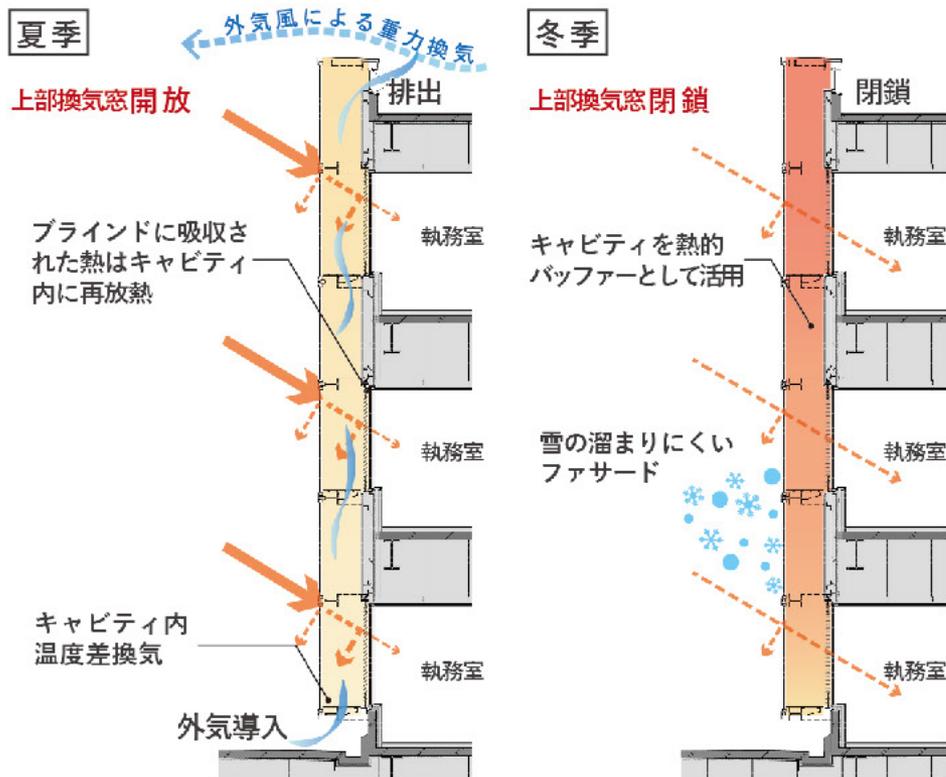
- ◆官民連携した運営を検討している**フレキシブルなスペース**
- ◆**マルシェ**や**貸会議スペース**、**シェアオフィス**、**展示コーナー**等を想定
- ◆**にぎわい広場**と**一体的な利用**を想定
- ◆温かみのある**県産木材**を使用した内装

プロジェクト全体で**約60m³以上の県産木材**を使用予定

炭素貯蔵量に換算すると**約40[t-CO₂]**に相当

冬の積雪の多い山形では、氷柱や雪庇対策のため**凹凸の少ない外皮**が必要

眺望と省CO2を両立する**山形初**の自動制御機能を備えた**ダブルスキン外皮**



自動制御の電動オペレーター、太陽自動追尾型の電動外ブラインドによる

山形の外部環境に応答した外皮のきめ細やかな制御

執務室はフリーアドレスを採用、防音ブースや窓際カウンター席、ソファ席等
ワーカーが希望する作業環境を選択できるようにする。



ダブルスキン ●基準階平面計画

執務室内パースイメージ

昼食や打合せ、仕事に使うことができる食堂やラウンジを整備

にぎわい広場やシェアスペースは**リフレッシュスペース**としても機能



花笠モチーフの折上天井

通りに面して開放的な食堂



ファミレス席 ソファ席

ファミレス席やソファ席のあるラウンジ



休憩 会議室

市民も行員も自由に使えるシェアスペース



2022

健康経営優良法人

Health and productivity

2022年3月

「健康経営優良法人」
に5年連続で認定



2015年4月全国初となる

「プラチナくるみん」を取得

2-1 総合評価

Rank: **S** 75.4 /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

2-3 中項目の評価(バーチャート)

2-2 大項目の評価(レーダーチャート)



CASBEE W.O Sランク (自己評価)

はたらき方のニーズに合わせた**ウェルネスオフィス**を牽引する**施設づくり**

山形県の**新築10,000㎡以上で初のZEB Ready**を達成見込み

LCCO₂を概算すると年間**約40%のCO₂排出削減**効果

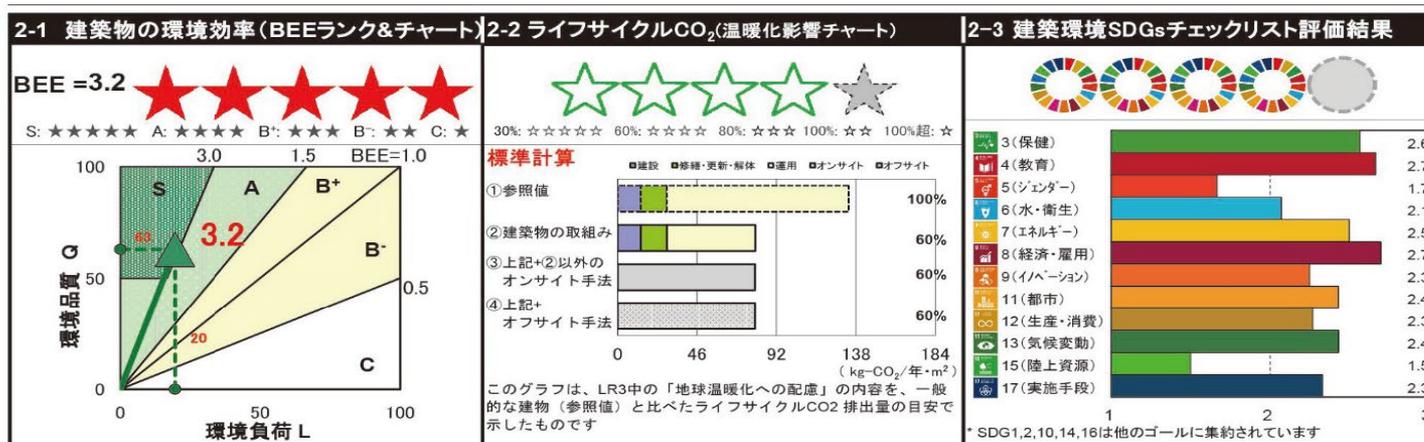


省エネ計算では評価のできない技術によって実運用で期待できるさらなる省エネ

- ・ BEMSによるエネルギーマネジメント
- ・ 電動オペレーターによるダブルスキンの運用
- ・ 外ブラインドによる日射遮蔽効果UP
- ・ 建材一体型の太陽光発電による広場の照明
- ・ 全館設置予定の節水型衛生機器

CASBEE Sランクの達成 (新築・W.O)

◆CASBEE-新築(SDGs) Sランク (自己評価)



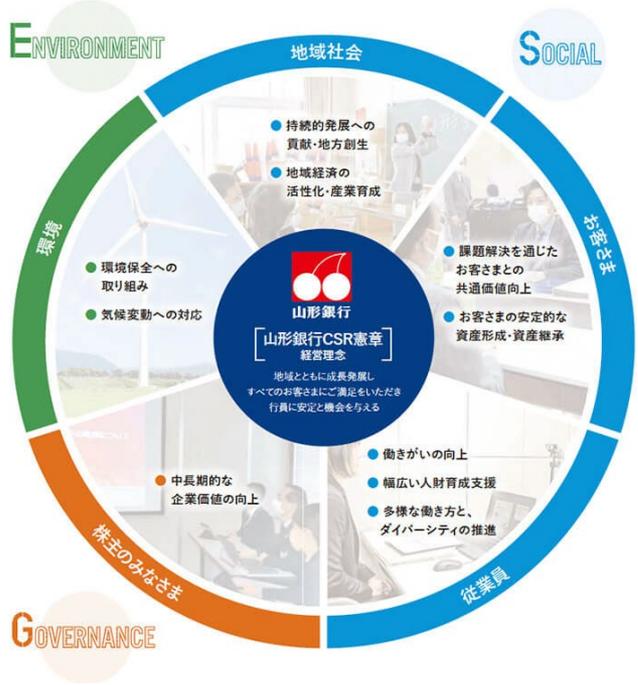
◆CASBEE-ウェルネスオフィス Sランク (自己評価)



山形銀行のこれまでのカーボンニュートラルの取り組み

サステナビリティ方針・環境方針のもと活力ある地域社会づくりに貢献

ESG経営とSDGsへの取り組み



サステナビリティ方針

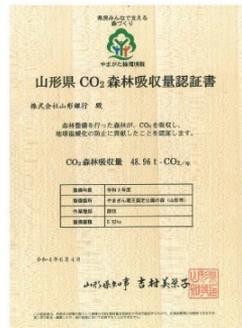
重点課題	当社の主な取り組み	対応するSDGs
地域経済の持続的な成長・地域産業の育成	<ul style="list-style-type: none"> ★ コロナ禍・ポストコロナでの変化するお客さまニーズへの対応 ★ 経営改善等のお客さまの課題解決支援 ★ ものづくり支援(産業ハブ機能強化、技術力向上支援) ★ 事業承継・M&Aの取り組み ★ 山形成長戦略の推進、スタートアップ支援 ★ 地域の産業育成に寄与する人材の育成 ★ 産業創造・参画型ビジネスに向けた取り組み ★ 人生100年時代に対応した暮らしのサポート ★ DX推進と事務改革によるお客さま利便性向上 ★ 高度なコンサルティング提供のための店舗網・営業体制見直し 	
環境保全と気候変動対応	<ul style="list-style-type: none"> ○ 環境保全活動 ○ 環境に配慮した投資 ○ TCFD提言にもとづく情報開示 ○ 事業活動から生じるネガティブ・インパクトの軽減 ○ クリーンエネルギーへの積極的な取り組み 	
豊かな地域社会の実現	<ul style="list-style-type: none"> ○ 地域の価値向上に貢献できる人材の育成 ○ 文化振興、スポーツ振興 ○ 子どもたちへの金融経済教育と学事振興基金 	
従業員エンゲージメント向上	<ul style="list-style-type: none"> ○ 働きがい改革の実現 ○ 女性活躍推進、多様な人材の活用 ○ 健康経営の推進 	
コーポレートガバナンス強化	<ul style="list-style-type: none"> ○ コーポレート・ガバナンス体制の強化 ○ マネー・ローンダリング、テロ資金供与対策の強化 ★ リスク管理・コンプライアンスの取り組み強化 ★ リスクアベタイト・フレームワークの活用 	

環境方針



やまがた絆の森づくり
 (やまぎん蔵王国定公園の森) による
 カーボンニュートラル推進協定

山形県CO2森林吸収量
 認証書を拝受



※『山形銀行統合報告書2022』2022.07株式会社山形銀行

総合金融情報サービスを通してカーボンニュートラルに貢献してきた

カーボンニュートラル化などの将来構想

2030年度までに銀行のCO2排出量を2013年度比**46%削減**を目標

環境・社会・経済にポジティブな影響を与える事業に対する取組方針

- (1) 気候変動リスクを低減する
省エネルギー・再生可能エネルギー事業
- (2) 企業の脱炭素化社会への移行対応
- (3) 持続可能な地域社会の実現に向けて
ポジティブな影響を与える事業

敷地内での取り組み

- ◆ ZEBReady達成の新本店ビルの情報発信
- ◆ 建材一体型の太陽光発電（再エネ）
- ◆ 駐車場内の電気自動車スタンド設置
- ◆ BEMS ...etc



敷地外での取り組み

- ◆ 支店に再エネ設備設置の検討
- ◆ やまぎん蔵王国定公園の森
やまがた絆の森におけるCO2吸収量拡大
- ◆ 店舗ネットワークの見直し ...etc



※『山形銀行統合報告書2022』 2022.07株式会社山形銀行

国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

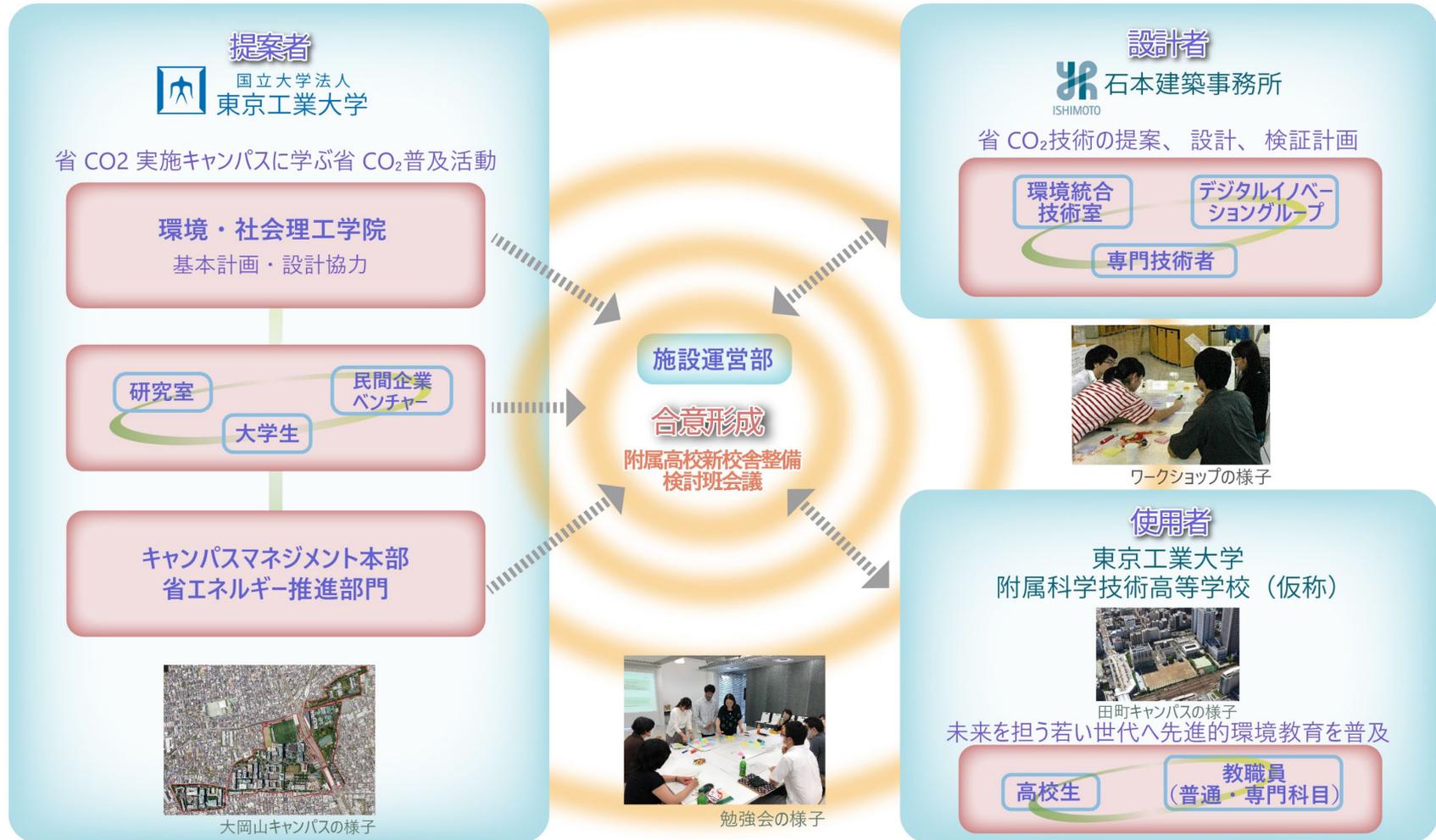
東京工業大学(大岡山)附属科学技術高等学校

国立大学法人東京工業大学
(設計者:株式会社 石本建築事務所)

プロジェクトの体制

補助事業の実施体制

省 CO₂技術の実施・実学・普及・波及



多様な人々を有機的につなげ、長い時間軸のなかで
環境配慮（脱炭素化）を高次元に実現するチーム構成

コンセプト

緑が丘の豊かな自然の中で、
健康かつ快適に脱炭素を牽引する次世代の科学技術リーダーを育成する



CO₂削減、快適性・健康性を一律にとらえず、
多様な人々と環境の声にしなやかに応答する

東京都目黒区大岡山キャンパス「緑が丘地区」の豊かな自然

プロジェクトの全体概要



呑川緑道と緑の軸



「緑が丘地区」の現況写真



a点から眺めた
「緑が丘地区」の芝生広場

都心部の緑豊かな環境下で、生徒が自ら環境配慮を実践するのに最適な教材 4

建築物の概要とスケジュール

プロジェクトの全体概要



新校舎整備後のイメージ

建築物の概要

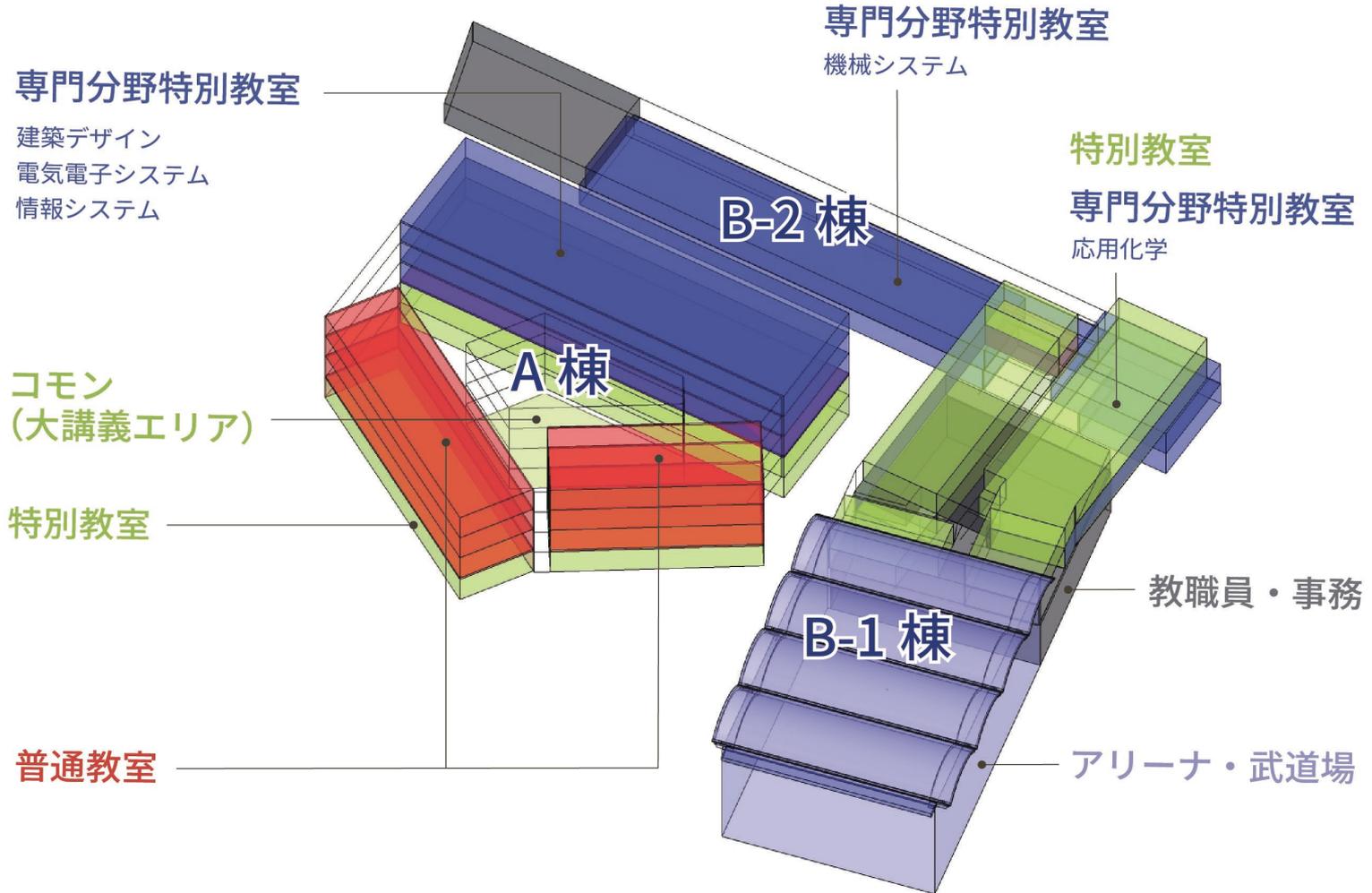
	A棟	B棟
規模	地上5階	地上4階
構造形式	S造、 一部SRC造	SRC造、 一部RC造、S造
建築物の高さ	16.99m	16.25m
建築面積	2,103.10㎡	2,954.62㎡
延床面積	7,776.66㎡	6,801.54㎡
	合計：14,578.20㎡	

事業のスケジュール

	令和3年度 2021	令和4年度 2022	令和5年度 2023	令和6年度 2024	令和7年度 2025	令和8年度 2026	2027
設計	基本設計 (2021.4-2022.3)	実施設計 (2022.4-2023.3)	設計意図伝達
解体工事		工事契約(建築) ●		解体工事 (2023.12-2024.6)			
建設工事		工事契約予定(機械・電気) ●		地中熱利用設備工事 新校舎新築工事(A棟・B棟) (2023.8-2025.11未予定)		4月~新校舎供用開始

多様な教育の場を有機的につなげる空間構成

建築と環境のゾーニング



建築・電気電子・情報・機械・応用化学の各専門分野が
様々なコモン空間によってつながり、五感を刺激する学校空間

多様な教育の場を有機的につなげる空間構成



住宅地に囲まれたキャンパスの自然を最大限に活かす建物配置



隣接する緑道に寄り添うアプローチ



高校の普通教室やアリーナと大学の校舎に囲まれた芝生広場



屋外空間も多様な学校活動を支える大切な場所

脱炭素化を推進する3つの基軸

先導的なアピール点

基軸1 ゼロエミッション(省エネ・省資源)

自然環境保全、自然エネルギー活用、循環型社会構築

基軸2 ウェルネス(身体的・心理的快適性)

パッシブとアクティブの融合、バイオフィリックデザイン

基軸3 オープンイノベーション(高大連携)

人材育成、キャンパススマートグリッドとの連携

新校舎を環境教育の教材として整備し、脱炭素化を推進する



キャンパス全体や周辺地域への普及・波及効果

アピールポイントと課題への対応

先導的なアピール点

ポイント① 緑が丘の既存の自然を「残す」「活かす」「再利用する」を大切にした脱炭素のプラットフォーム

- 緑が丘フィンガープラン
- 再生材による木質化

→課題1及び課題2への対応

ポイント② 体に優しい光熱環境(身体的快適性)と自然の変化を感じる安らぎ(心理的快適性)によるウェルネス

- 知的創造性を高めるウェルネスデザイン
- 木質放射空調システム

→課題2への対応

ポイント③ 高大連携のオープンイノベーションによるSDGsの推進

- エネルギー・自然環境の見える化
- キャンパススマートグリッドシステムとの連携

→課題1(及び課題3)への対応

課題1: 街区や複数建築物におけるエネルギー融通、まちづくりとしての取り組み

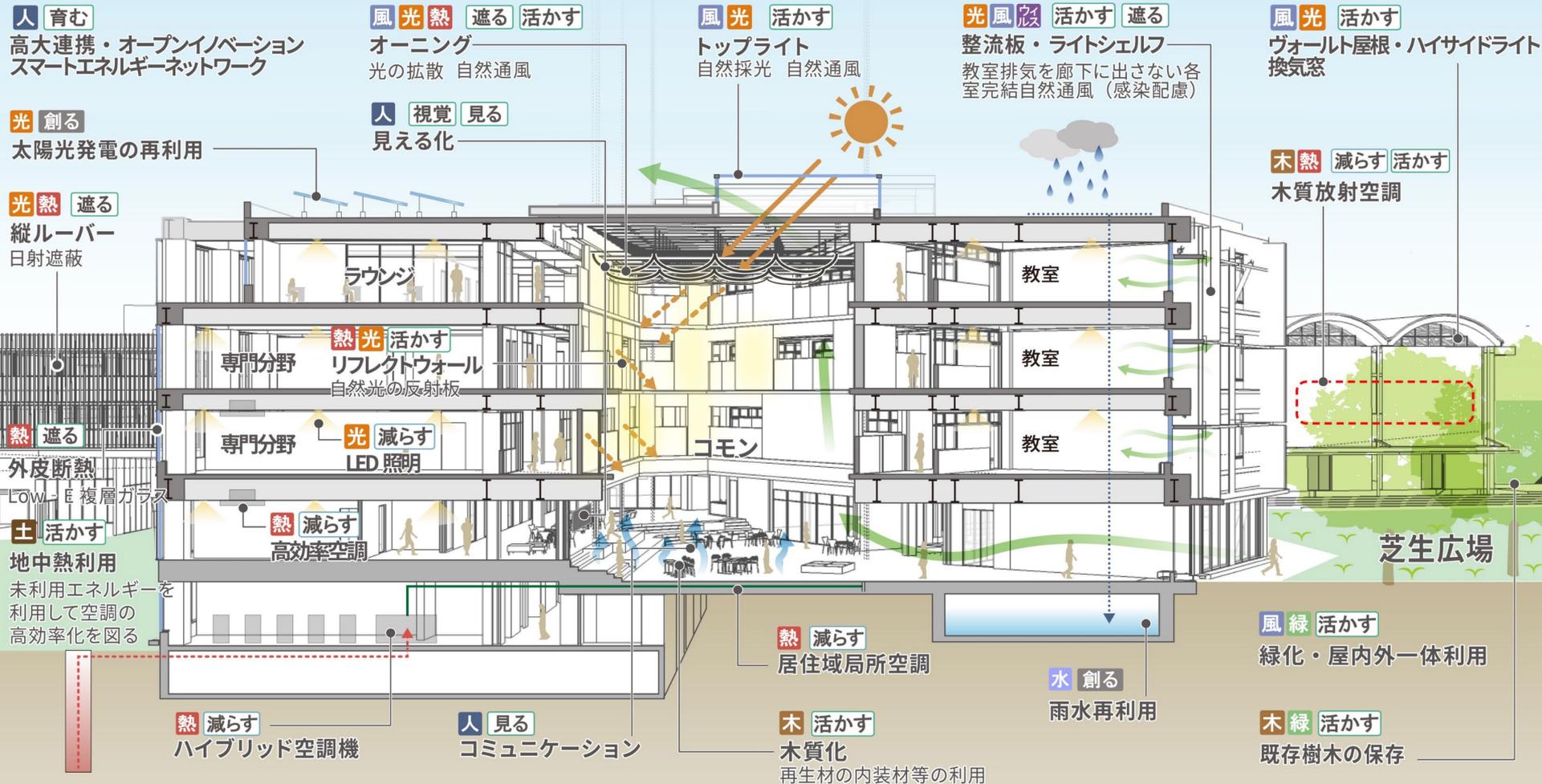
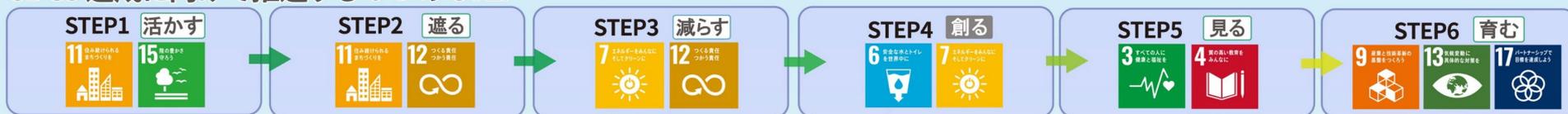
課題2: 省CO₂の実現とともに健康性・快適性等の向上を図る先導的な取り組み

課題3: 非常時のエネルギー自立と省CO₂の実現を両立する取り組み

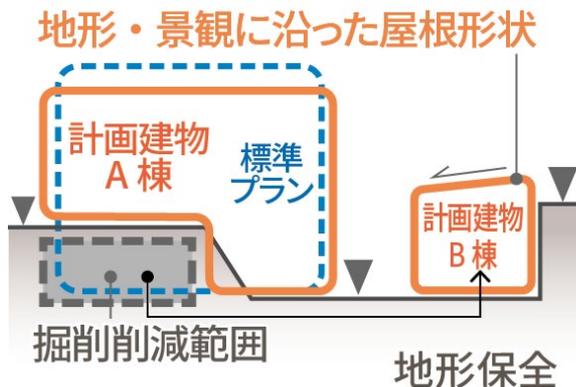
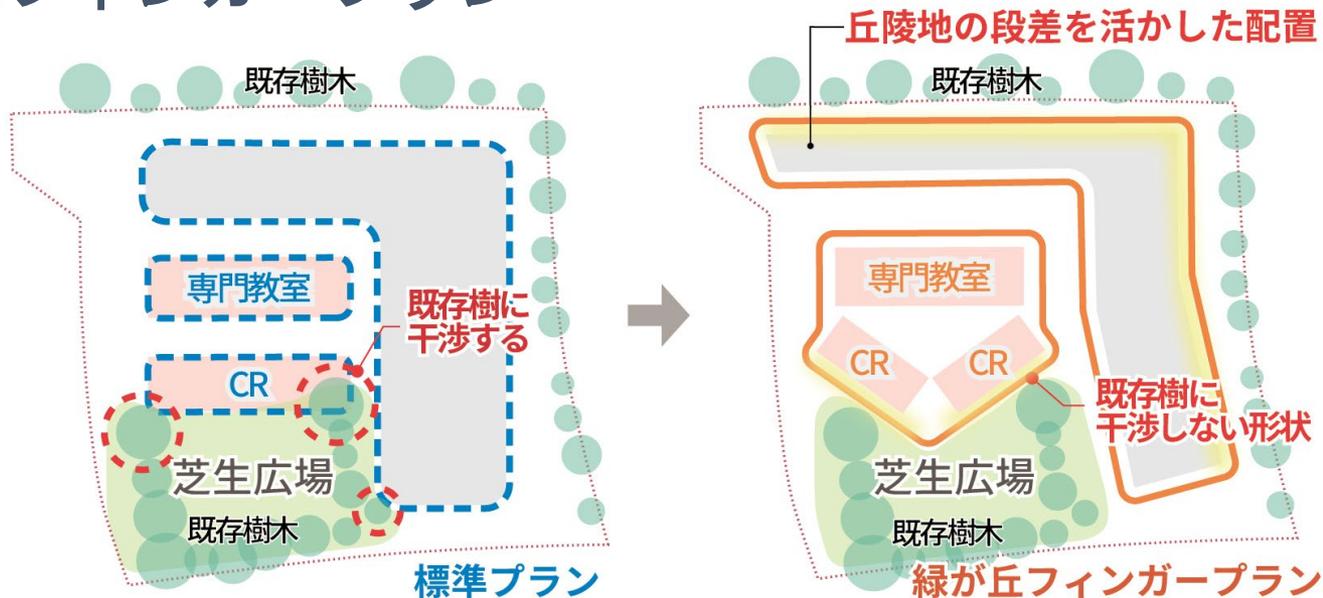
SDGs 達成に向けて推進する環境配慮計画

先導的なアピール点

SDGs 達成に向けて推進する 6 つの STEP



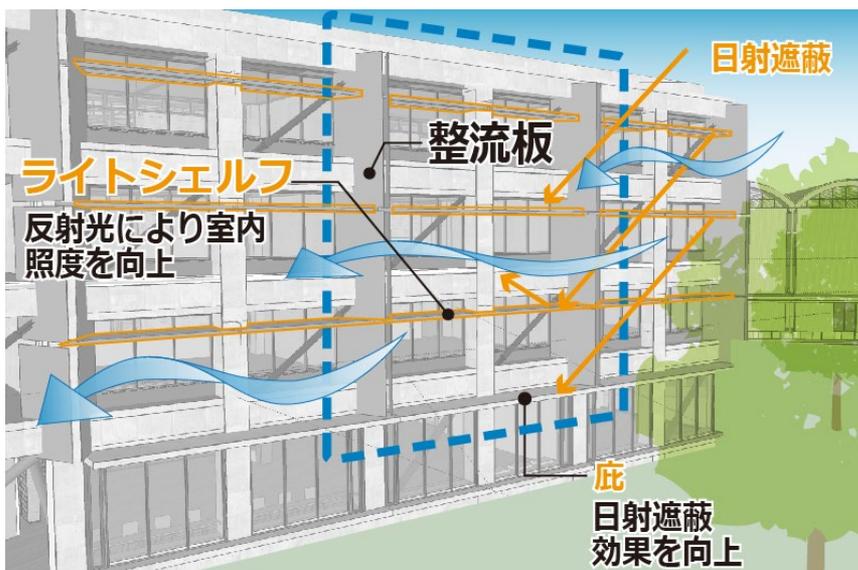
緑が丘フィンガープラン



緑を残し、活かす建物形状の工夫、丘陵地形の保存、屋内外の一体的な利用

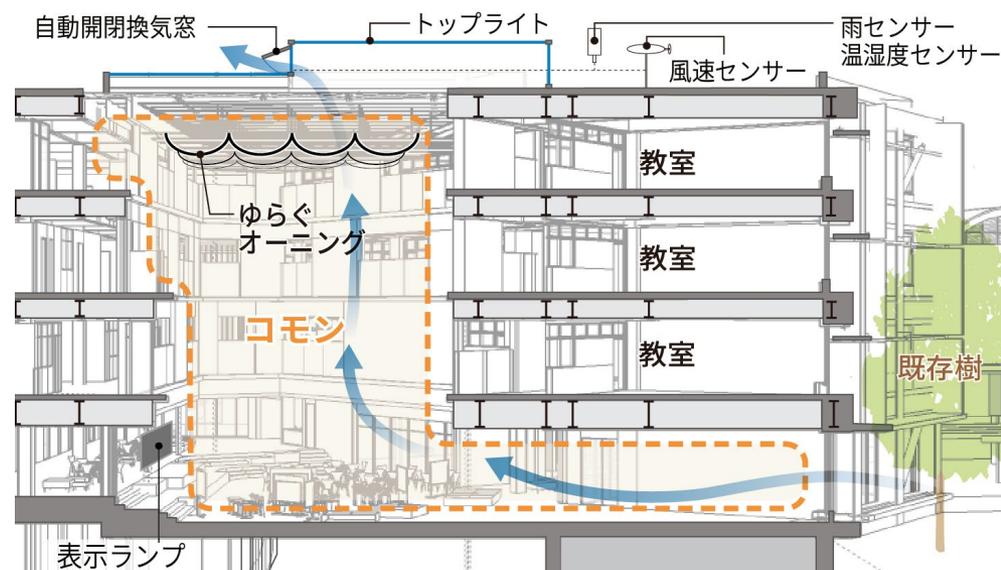
「個」と「共」の空間の使い方に応じた自然通風デザイン

【教室】



個室完結型自然通風を可能とするファサード

【コモン】



自然の変化を感じるボイド型自然通風

教室とコモン（共用空間）の使われ方に応じて最適化された自然通風モード
各教室は個室ごとに完結した通風も可能とし、感染拡大防止にも配慮

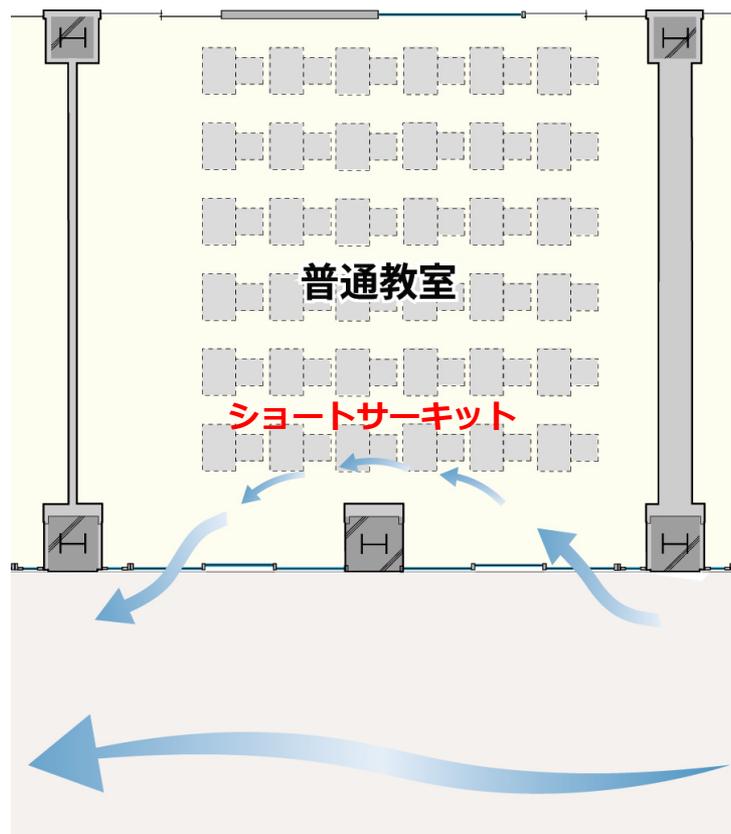
パーソナリティと健康・快適性を尊重した「屋内の広場」



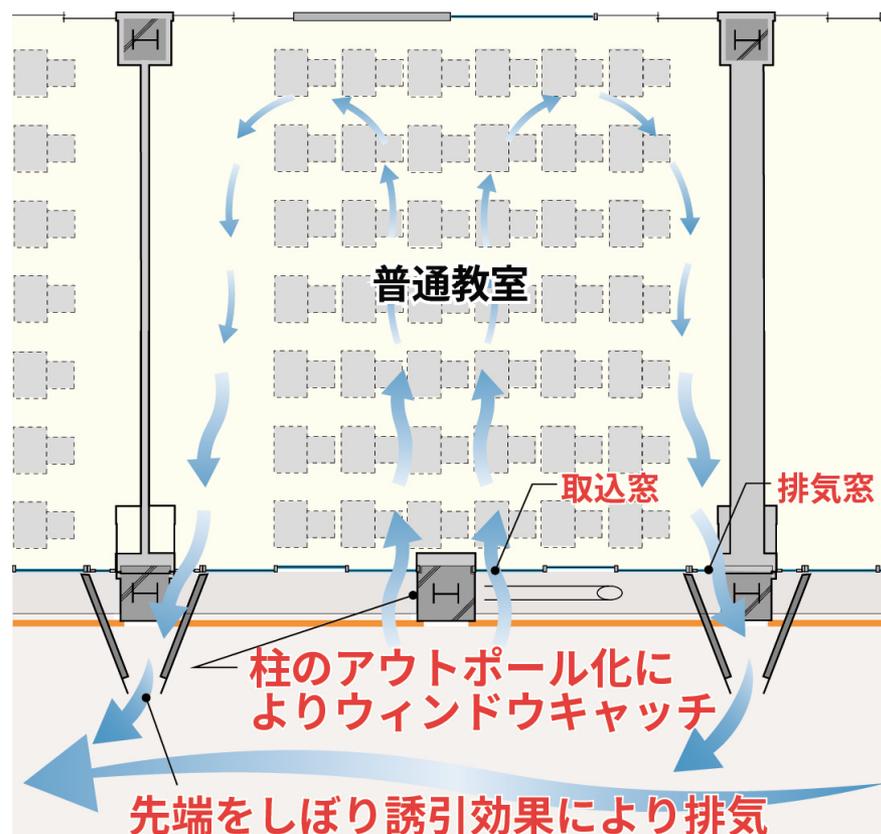
コモン（大講義エリア）の内観イメージ

快適範囲内で人の好みに応じて居場所を選択できる空間と環境設備

ハの字の整流板とライトシェルフの詳細



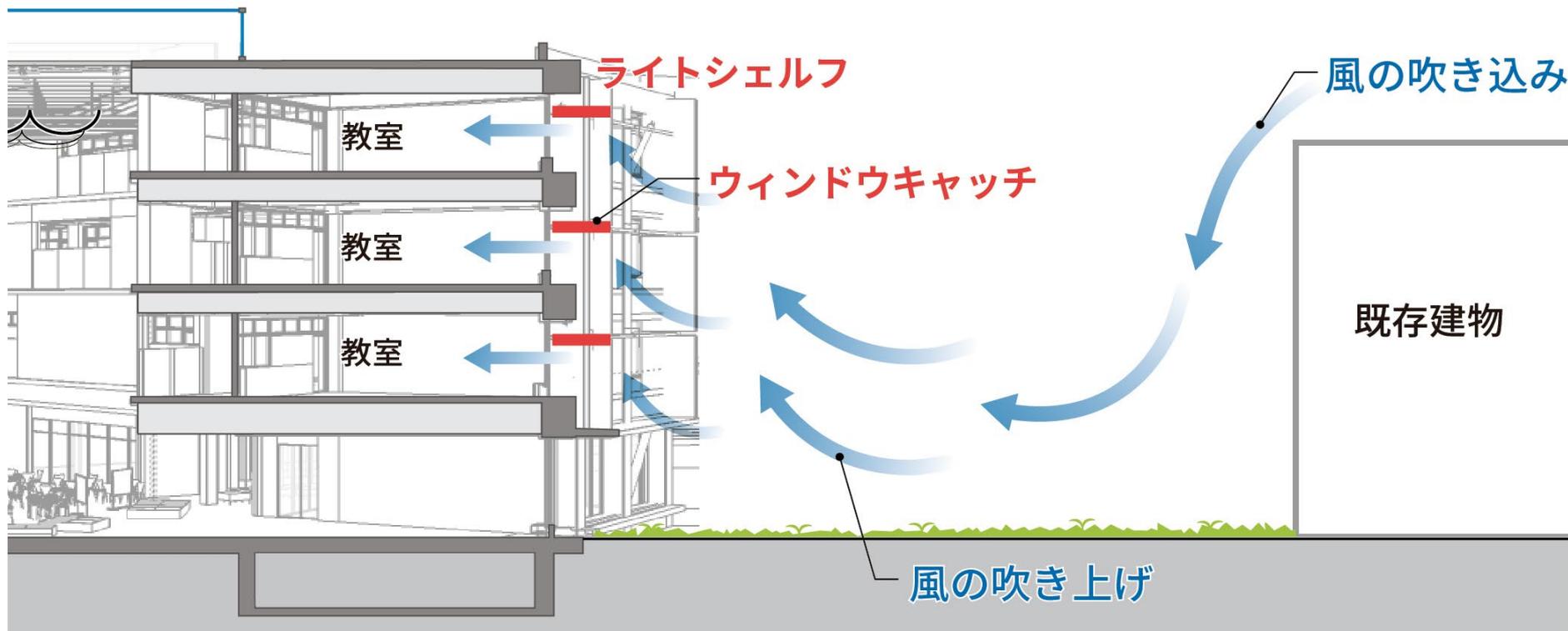
整流板なし



整流板あり

ハの字のフィンの先端付近に生じる強い負圧域によって自然換気を促進する

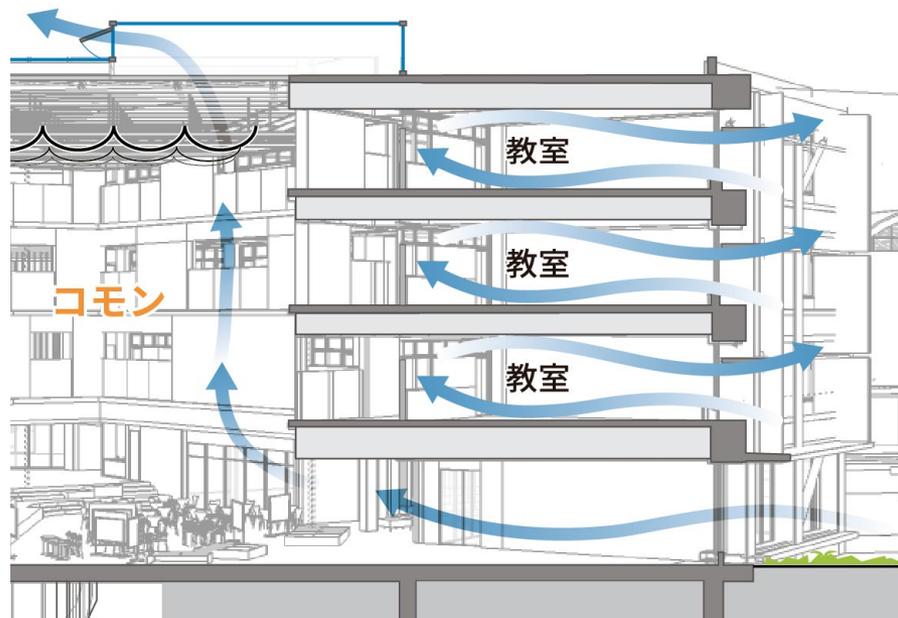
ハの字の整流板とライトシェルフの詳細



A棟の南の芝生広場は、エアポケットのように垂直方向の風の流れをつくる

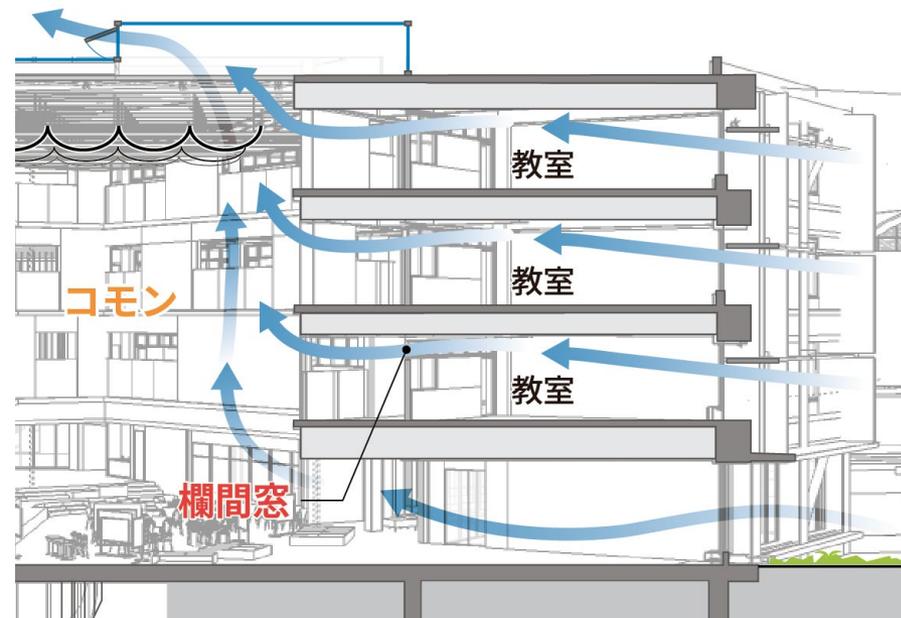
広域の風の流れを読むことで、ライトシェルフには光の制御に加え、上下に流れる風をつかまえるウィンドキャッチャーとしての役割も組み合わせている

感染拡大防止にも配慮した自然通風の運用イメージ



閉じた運用（個別完結型）

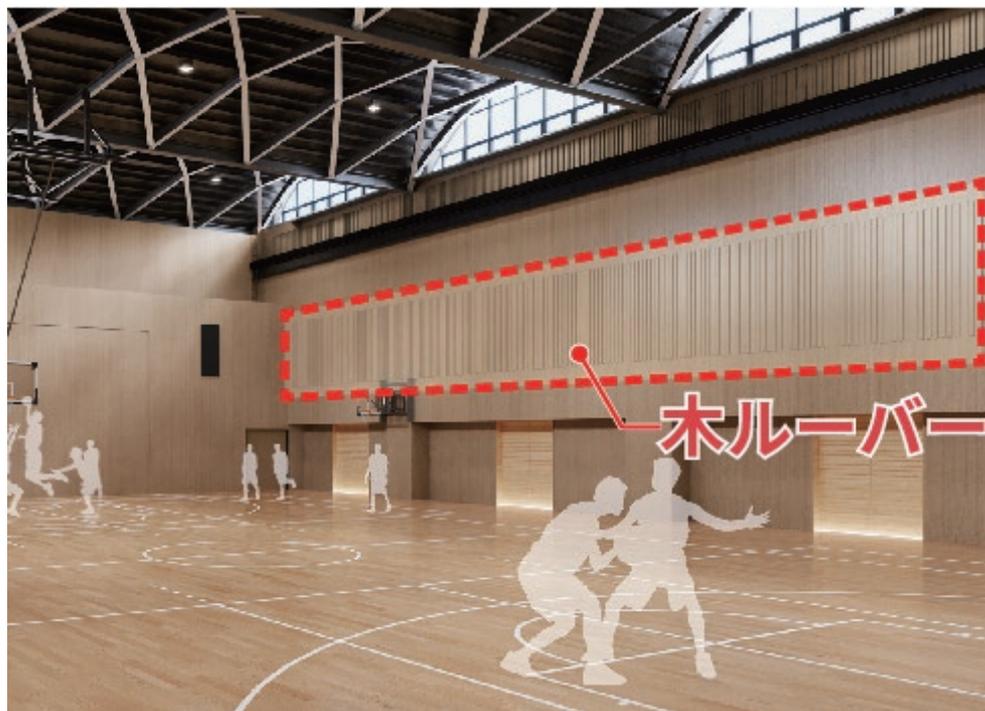
※個々の教室毎に安全に運用可能



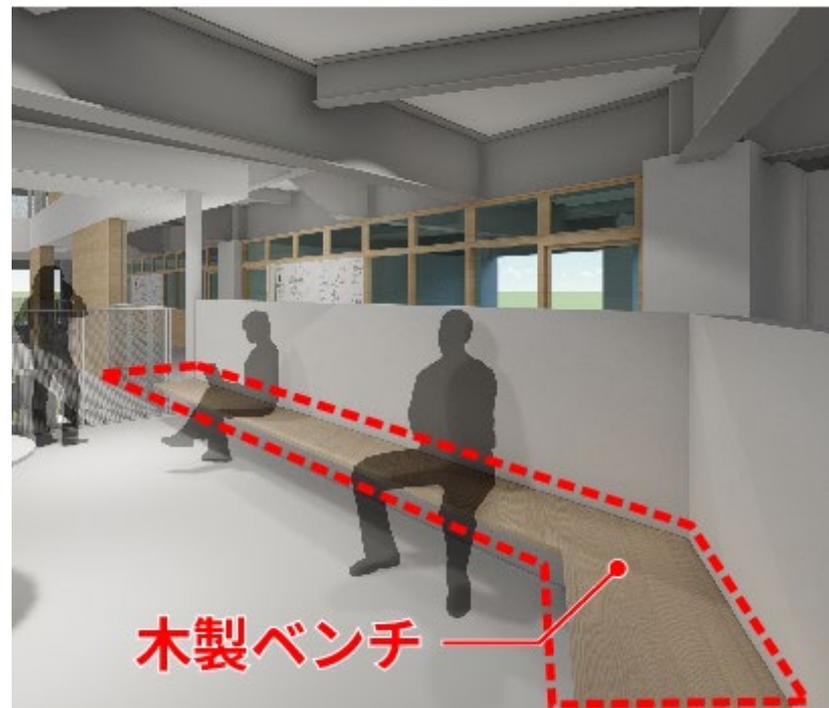
開放した運用（コモン一体型）

教室ごとに風の流れが完結する、閉じた運用（感染拡大にも配慮）
コモン（共用空間）との一体的な空間と風のつながりをつくる、開放した運用

運動・集会や学習・交流の場に適した自然素材と環境制御



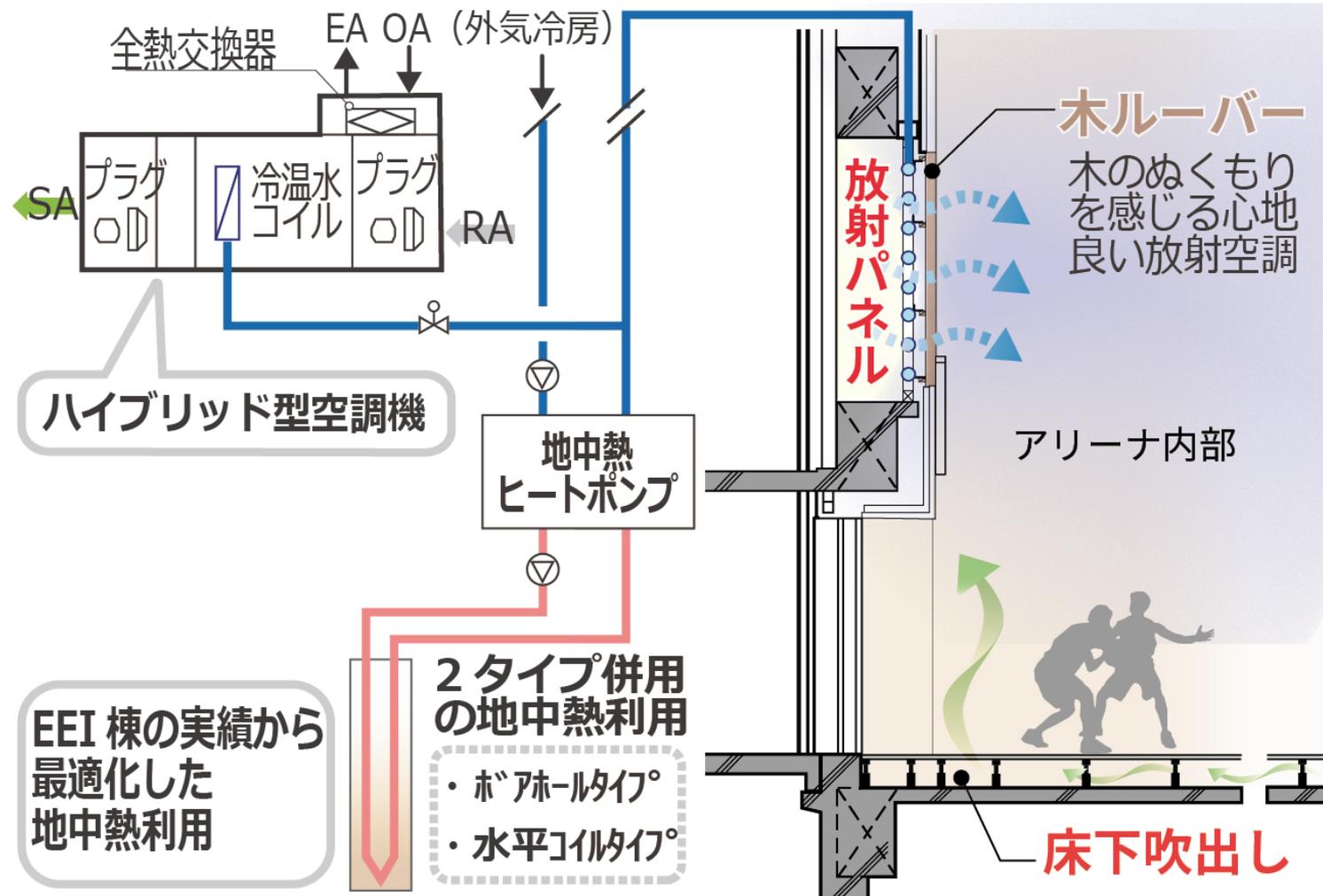
アリーナの内観イメージ



ラウンジの内観イメージ

解体時に伐採した既存の樹木を再生材として活用した木ルーバー
炭素固定された再生材等を内装等に用いたラウンジゾーン

キャンパス内の実績をベースにした地中熱利用の進化



技術提案④ 多世代共創デザインにより発展していくスマートエネルギーシステム

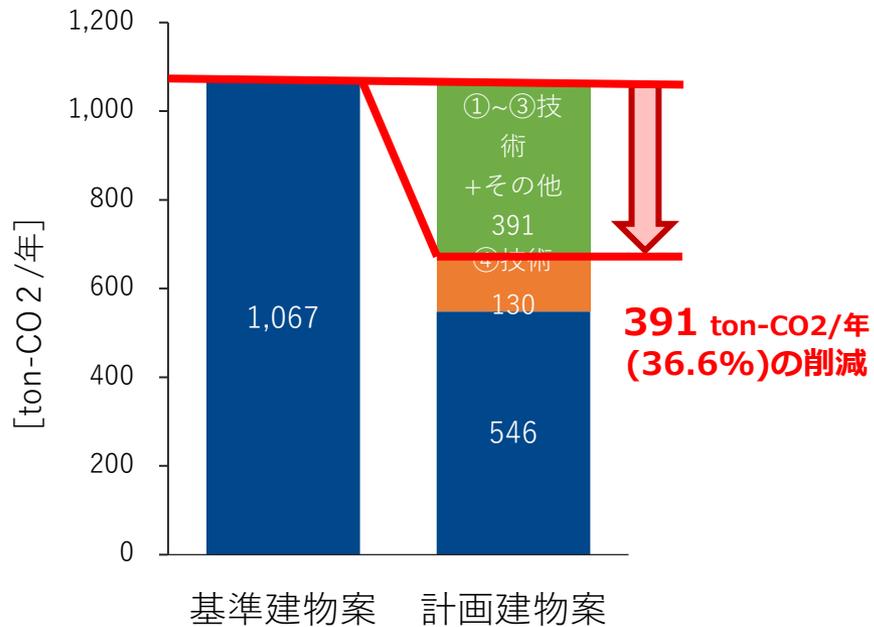
導入する省CO₂技術の内容



高校と大学の共存を活かした
キャンパスのカーボンニュートラル化と非常時のエネルギー自立の強化

省CO₂効果

提案技術の効果



- ①~③技術+その他による削減量 (オンサイトのみ)
 - ①緑が丘フィンガープラン
 - ②知的創造性を高めるウェルネスデザイン
 - ③再生材による木質化と木質放射空調システム
 - その他：設備システムの効率化等
- ④高大連携スマートエネルギーシステム (オフサイト含む)

※CO₂削減量は、電力：0.457kg-CO₂/kWh
(東京電力エナジーパートナー株の排出係数)として推計

CASBEE-建築 (新築) : Sランク



建築環境SDGs : 最高ランク



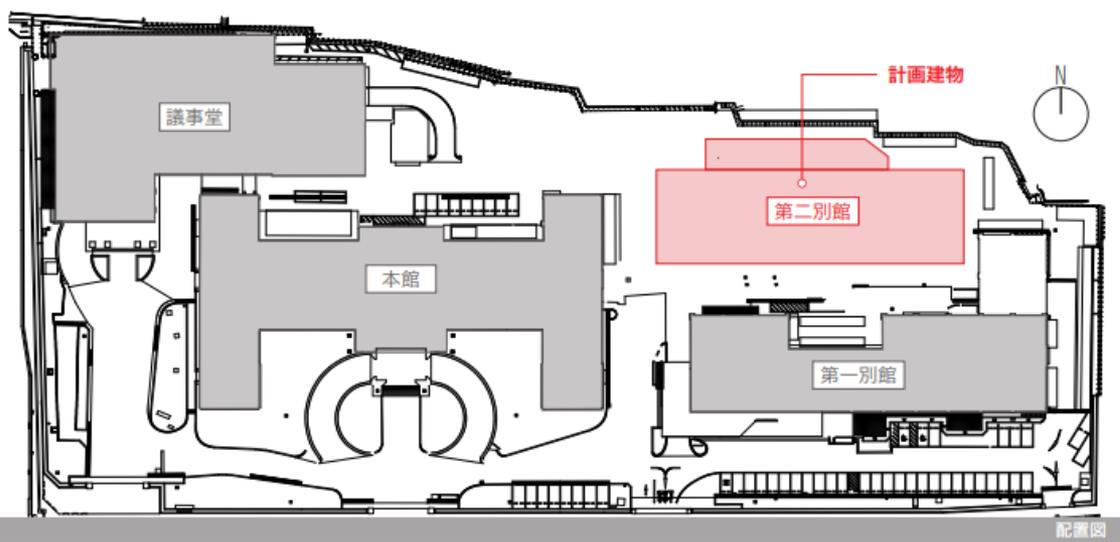
BELS (ZEBランク) : ZEB Ready

国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

愛媛県庁新第二別館整備事業

提案者:愛媛県
作業協力者:(株)梓設計 関西支社

プロジェクトの概要



【建物概要】

- ◆ 構造種別：鉄骨造 + CLT
- ◆ 階数：地上12階、地下1階
- ◆ 建築面積：1,299.73㎡
- ◆ 延床面積：14,255.36㎡

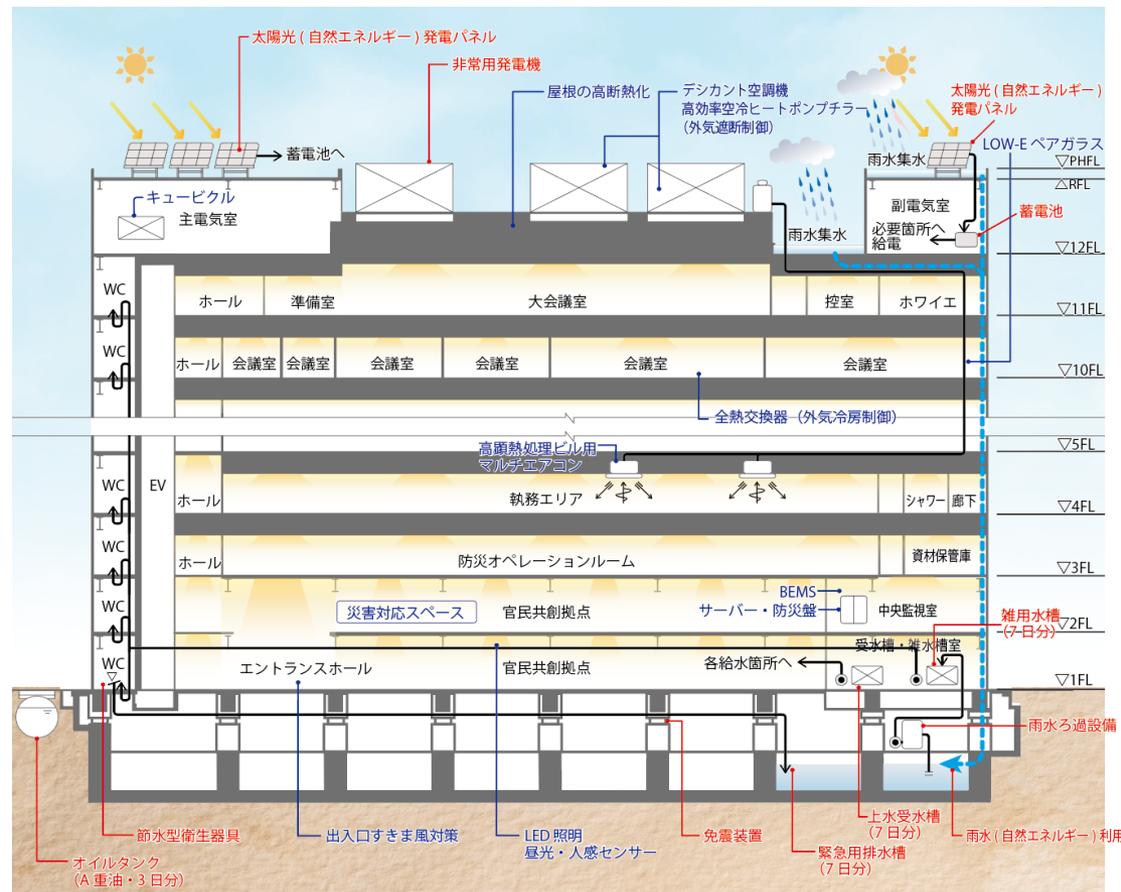
【全体スケジュール】

	令和5年度 (2023年)			令和6年度 (2024年)				令和7年度 (2025年)				
	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3
解体	約17カ月間											
新築				約28カ月間								

導入する先導的省CO2技術の概要

【主な省エネ・省CO2手法】

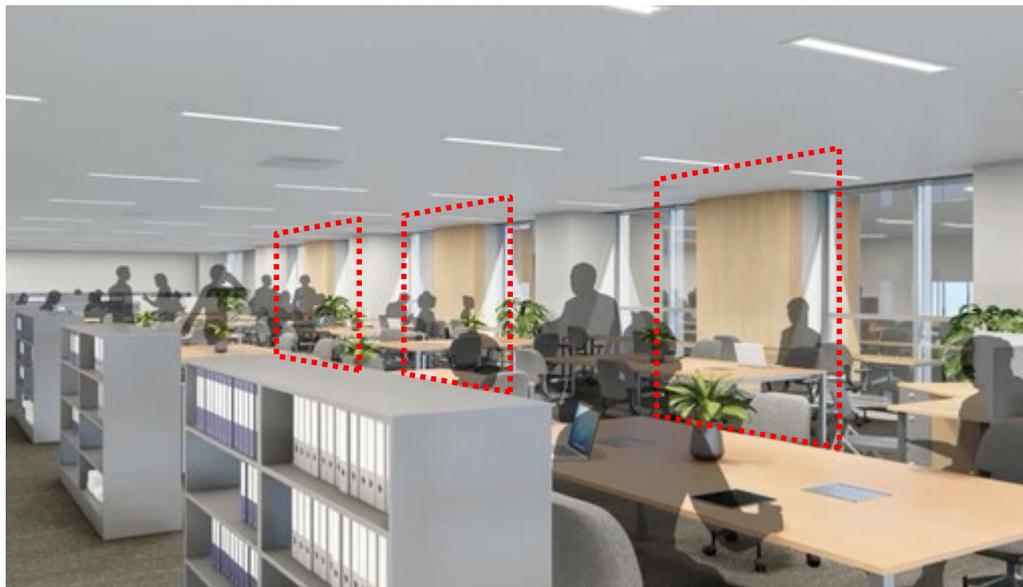
- ① 高層建築物における構造材としての**CLT活用**
- ② 省エネ化と快適性を両立する**潜熱顕熱分離空調システム**
- ③ 再エネ活用により地域課題解決に貢献する**雨水利用システム**
- ④ 最適なエネルギー管理を行うための**BEMS導入**



■環境断面図

導入する先導的省CO2技術の特徴① (CLT)

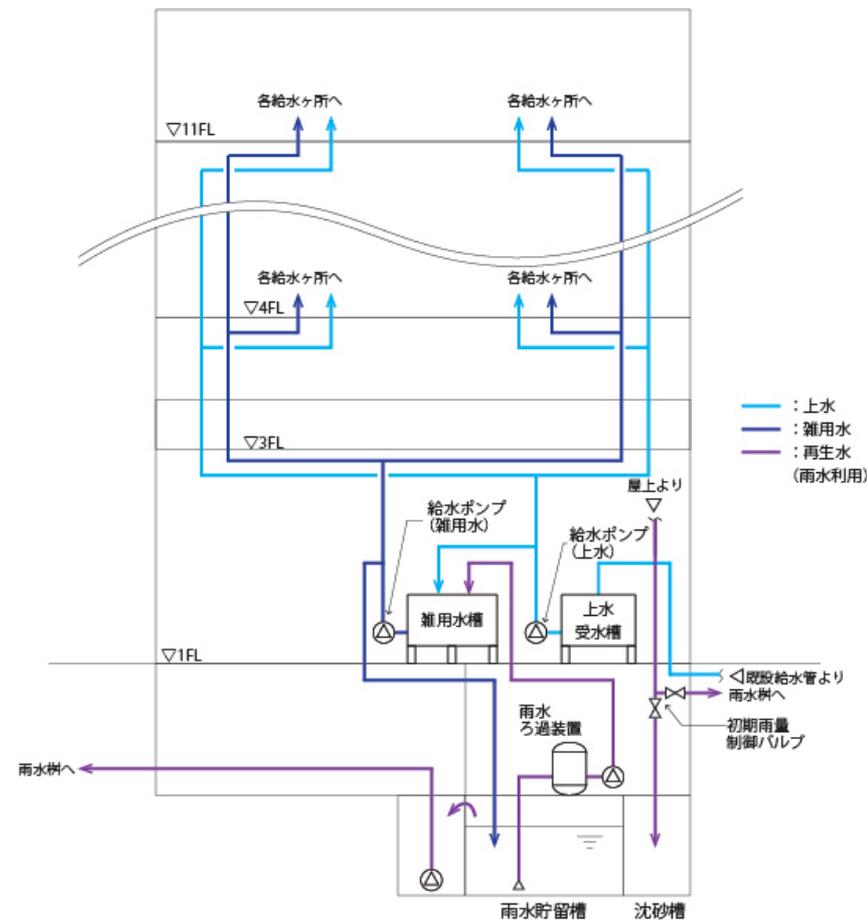
- ◆ 木材を仕上材として使用するのではなく、**構造材として活用**することで、木材使用量107m³を達成。
⇒**約67tのCO2の固定化を実現**するとともに、耐震性能も向上。
- ◆ 愛媛県は、全国でも有数の林産県であり、県内に原木からCLTを一貫して製造可能な大型工場もあるその強みを活かした**県産材CLTの積極的活用**。



■ CLT耐震壁のイメージ

導入する先導的省CO2技術の特徴③(雨水利用システム)

- ◆ 県庁が所在する松山市は、節水型都市づくりの推進に重点をおいており、水資源の有効活用は新庁舎で重視する機能。
- ◆ 事務所ビルにおける水使用量の中で、最も大きな割合を占める便所洗浄水に雨水(自然エネルギー)を活用。
- ◆ 各水栓には節水器具を採用しており、節水による省CO2効果が期待できる。
⇒一般的な給水方式と比較して、**約30%のCO2を削減**



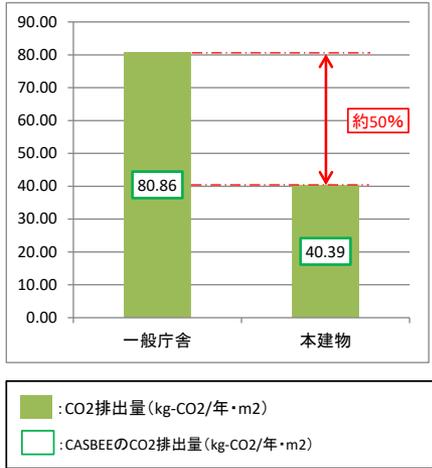
■ 雨水利用システムフロー図

建築物の省エネルギー性能・環境効率(自己評価)

【BELS】

- ◆ 窓・外壁の高断熱化・高効率LED照明の採用等の省エネ・省CO2技術を積極的に採用することにより、**ZEB Ready (BEI=0.5) 取得**

分類		省CO2対策	省CO2効果			
負荷の削減		窓・外壁の高断熱化	約	6.0 %		
		出入口のすきま風対策				
		ウォーミングアップ時の外気遮断制御				
		節水便器・擬音装置・自動洗浄・自動水栓				
自然エネルギーの利用		自然採光・昼光利用制御	約	2.0 %		
		自然換気・外気冷房制御				
		太陽光発電パネル				
		雨水(自然エネルギー)利用				
高効率設備の導入	空調	潜熱顕熱分離空調システム	約	25.0 %		
		高効率機器				
		全熱交換器				
		高効率モータ				
	照明	高効率LED照明			約	11.0 %
		設計照度の緩和・照明省エネ制御				
エネルギー管理		BEMS	約	2.0 %		
対策によるCO2削減効果			約	50.0 %		

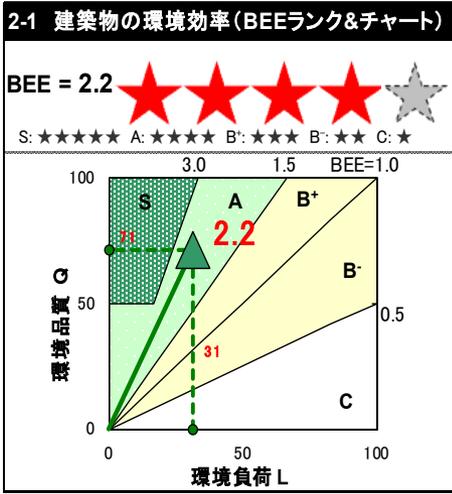


■採用した省エネ・省CO2技術

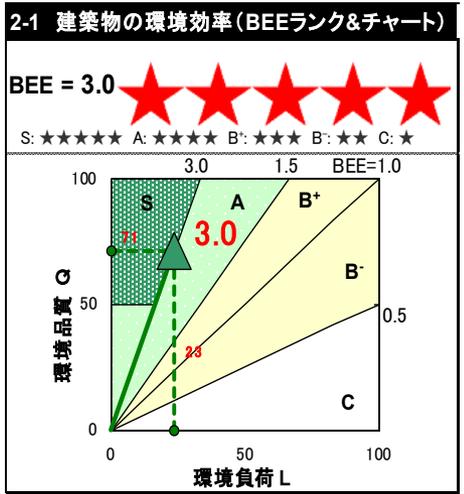
■CO2排出量原単位の比較

【CASBEE】

- ◆ 申請時点ではAランク
- ◆ 設計段階の計算のため、部材による加点を行っておらず、施工時での材料選定により、**Sランクへランクアップ予定**



■申請時点



■部材により加点した場合

【課題3】 非常時のエネルギー自立と省CO2の実現を両立する取り組み

- ◆ 雨水利用システムや太陽光発電パネル・蓄電池等、平時・非常時にかかわらず利用可能な省エネ・創エネ設備の整備
⇒平時の省エネルギー化のみならず、ライフラインが途絶するような非常時でもエネルギーの自立が可能。

【課題5】 地方都市等での先導的省CO2技術の波及、普及につながる取り組み

- ◆ ZEB Ready取得かつCLTの構造材としての活用は、延床1万㎡超の都道府県庁舎としては全国初（R5.5申請時点の見込み）
⇒視察や見学を通じて、県内外の自治体や企業等への波及・普及効果が大いに期待できる。



国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

(仮称)国分第二本社ビル新築計画

提案者

国分グループ本社株式会社

提案協力者

株式会社日建設計

1-1) 採択プロジェクト全体の概要

実施体制



1-1) 採択プロジェクト全体の概要

プロジェクトの全体概要

日本橋で創業300年を超える食品卸会社である国分グループ本社の第二本社ビルの計画である

首都高の地下化工事に伴い現本社ビルから一時移転するにあたり、八重洲に新たな都市型環境建築のプロトタイプとなる本社ビルを新築する



方針: 十分な食糧生産機能を持つ地球環境を守り続けます

目標: あらゆる資源を健全に利用し、再生産可能な地球環境を実現する



方針: 環境とエネルギー削減に配慮したサプライチェーンを構築します

目標: サプライチェーン全体での脱炭素化と廃棄物の削減に取り組み、持続可能なインフラ機能を構築する



方針: あらゆる情報をインテリジェン化したマーケティングを推進します

目標: バリューチェーンの効率化を図り、鮮度が高く有益化した情報で新たな価値を創造し、生産者から消費者まですべての人々の豊かな生活を実現する



方針: すべての生活者が良質な食に平等にアクセスできる社会を実現します

目標: あらゆる変化に対応しすべての生活者が健康的で豊かな食を得られるサプライチェーンを構築する



方針: 一人ひとりが誇りとやりがいを持ち、人生が豊かになる会社にします

目標: ダイバーシティを実現しすべての人が“ワクワク”しながら能力を発揮でき、個人のやりがいと企業の成長につながる会社にする



1-1) 採択プロジェクト全体の概要

建築概要

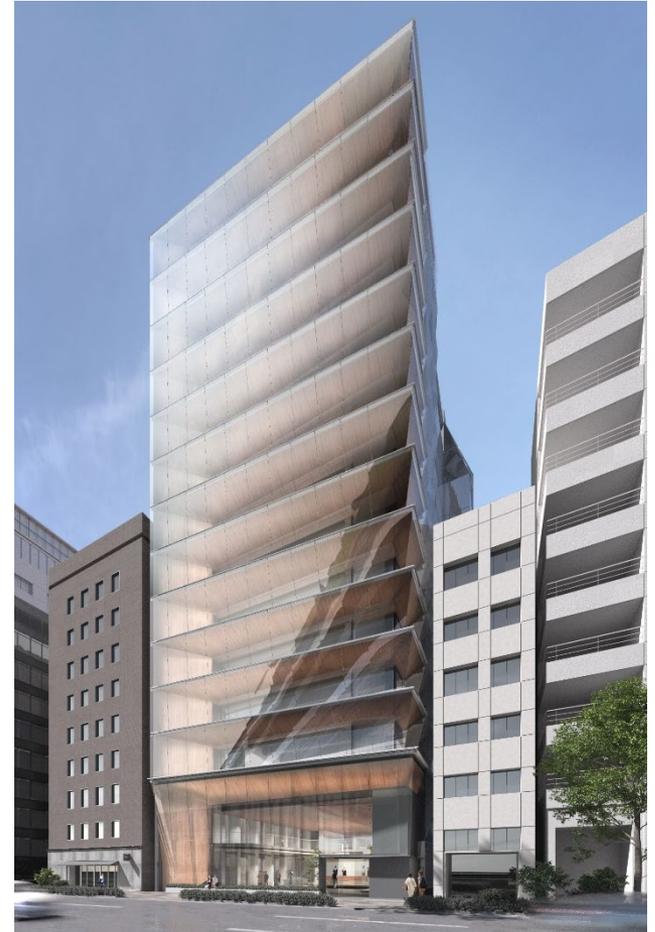
地上14階 地下1階、延床面積 約9,750m²、免震構造



執務空間

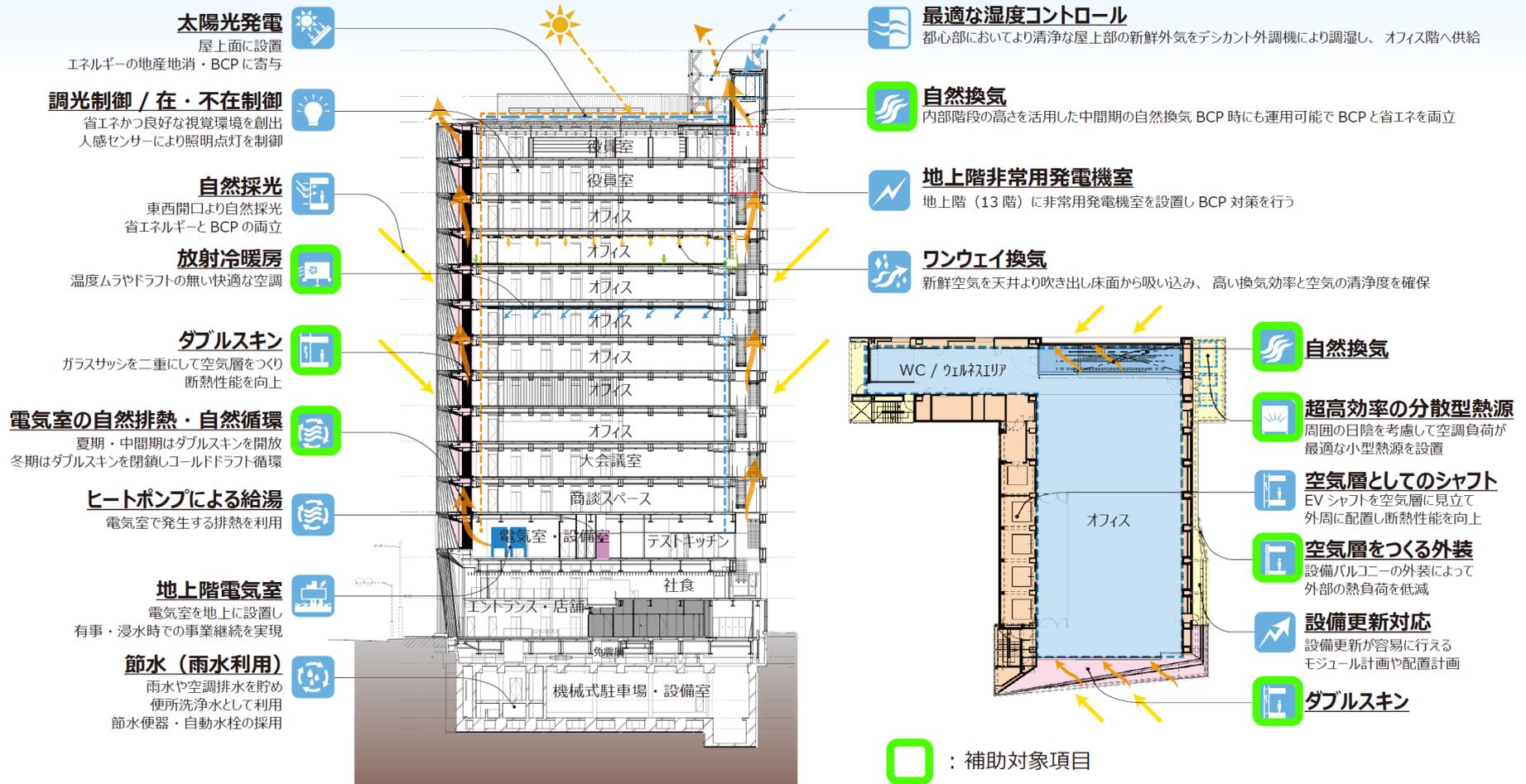


エントランス



1-1) 採択プロジェクト全体の概要

環境・設備計画



1-2) 導入する省CO2技術の特徴

アピールポイント

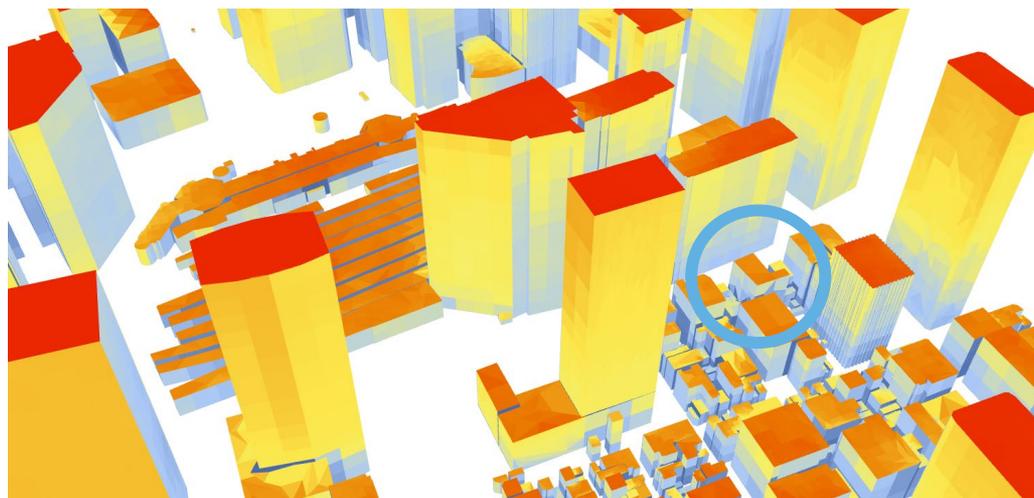
- ①都市のなかでの周辺の複数建築物による
日射低減効果を反映した計画
- ②空気層をまとう外装で熱負荷の最小化
かつ、安定した室内環境の創出
- ③汎用性が高い超高効率のシンプルな放射冷暖システムを構築
- ④電気室の自然排熱・自然循環
- ⑤健康性・快適性・知的生産性の向上

1-2-1) 建築単体の省エネ対策-1 (負荷抑制)

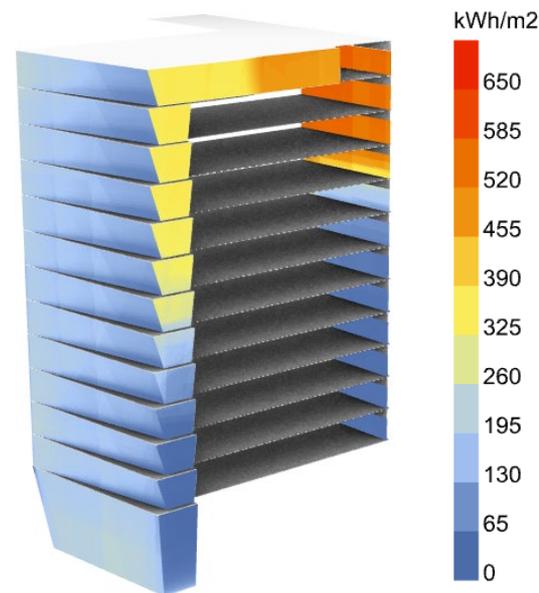
①都市のなかでの周辺の複数建築物による 日射低減効果を反映した計画

都心の駅周辺は、大規模かつ長寿命な建築物が多く、日照や日射に与える影響も大きい。

3D都市モデルを活用し、シミュレーションにより周辺の複数建物による日射低減効果を把握、熱負荷計算に反映し実態に即した適切な設備容量を導いた。



周辺街区の建物の影響を考慮した外壁の日射量



ガラス面ごとの日射量 (年間の積算値)

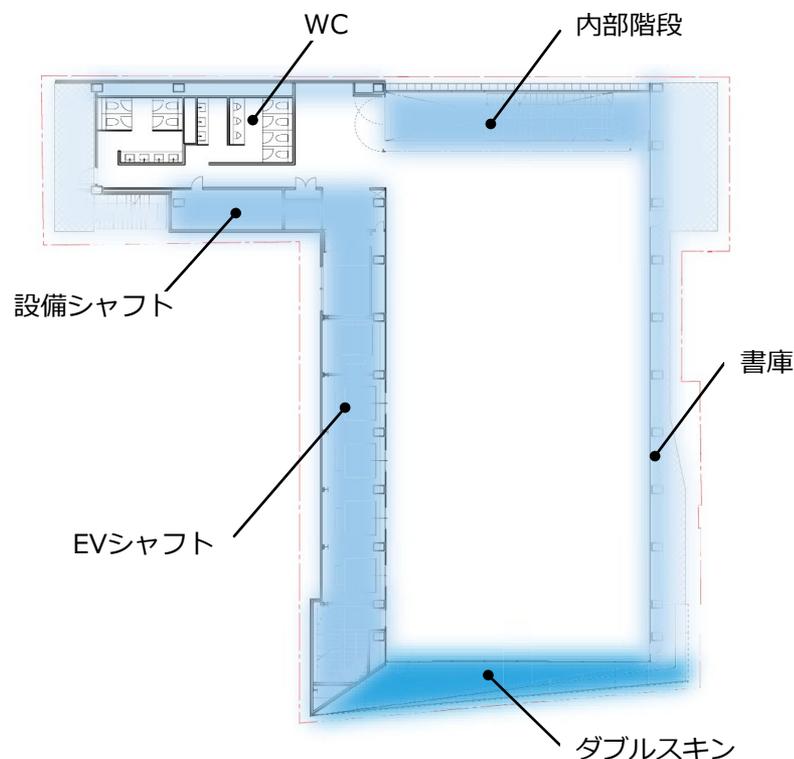
1-2-1) 建築単体の省エネ対策-1 (負荷抑制)

② 空気層をまとう外装で熱負荷の最小化 かつ、安定した室内環境の創出

高断熱材の採用とともに、
ダブルスキン・非空調室
(内部階段、EVシャフト、
WC等) を各方位に配置

BPI=0.67
(計算値) を実現

デザイン性・機能性・環境
性の統合により省CO2に貢
献する



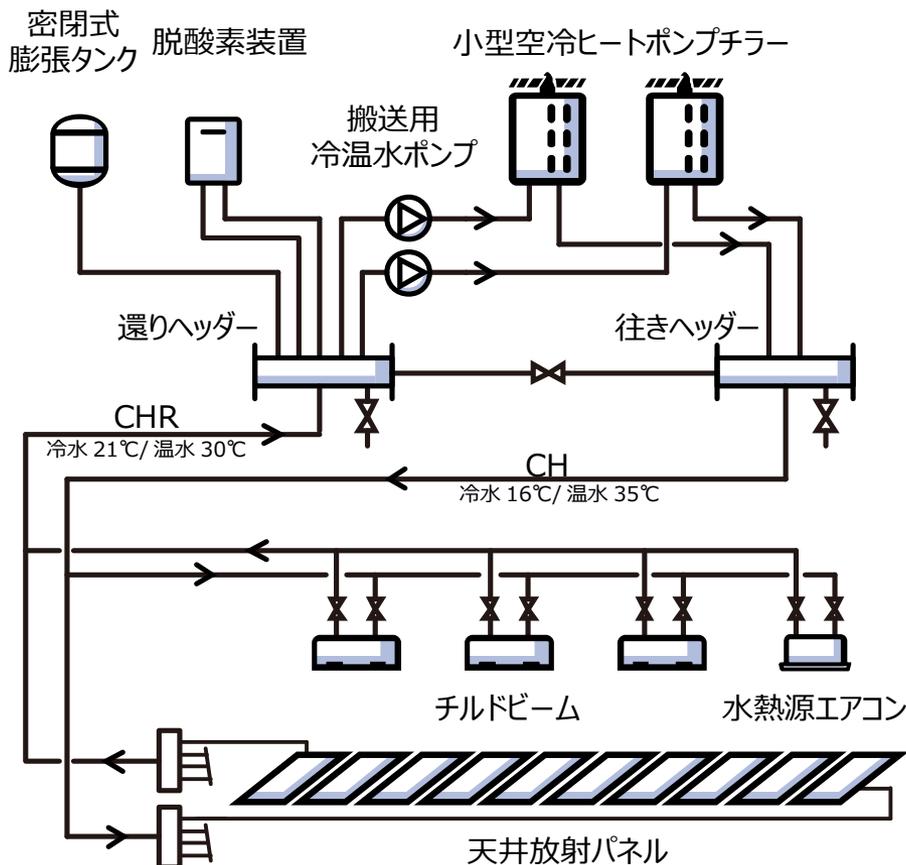
1-2-2) 建築単体の省エネ対策-2 (エネルギーの効率的利用)

③汎用性が高い超高効率の シンプルな放射空調システムを構築

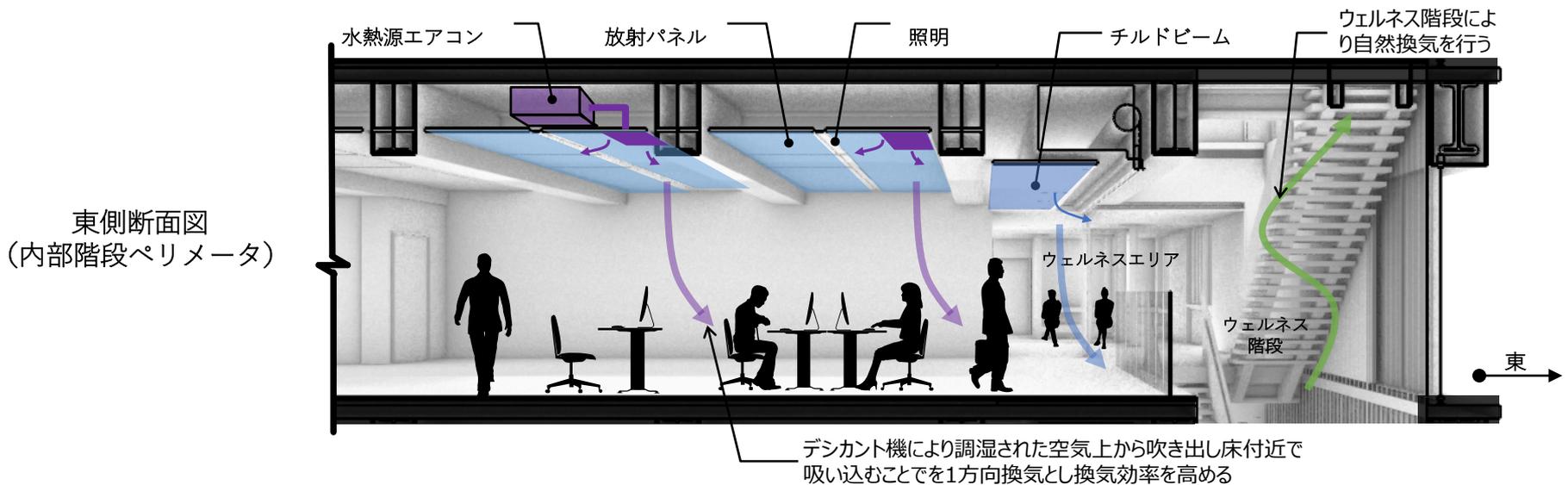
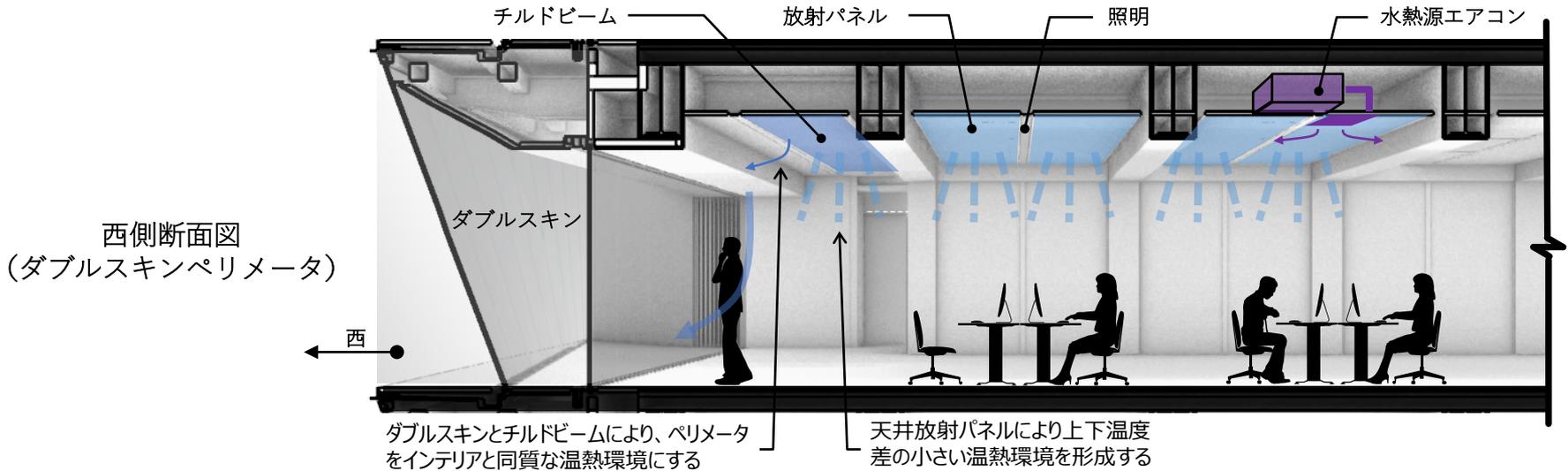
各階の設備バルコニーに設置可能な小型の空冷ヒートポンプチラーの採用、熱交換器を挟まない1ポンプ式の水搬送回路により、搬送動力を低減

室内の機器を全て中温冷水仕様（放射パネル・チルドビーム・水熱源エアコン）とし、熱源を高効率に運用

①②技術の安定した室内環境という土台が冷暖切替え式を可能とし、超省エネな空調計画を実現

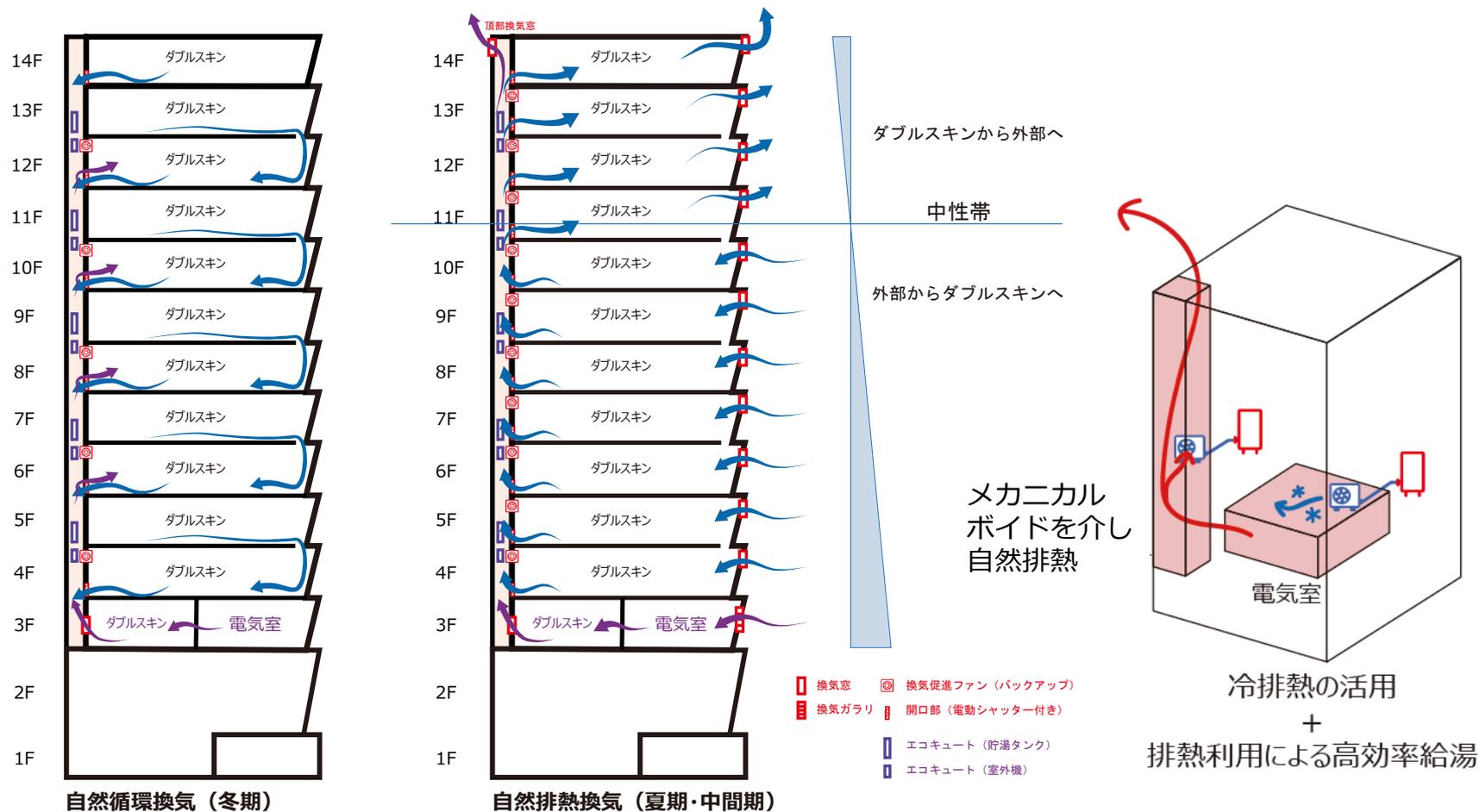


1-2-2) 建築単体の省エネ対策-2 (エネルギーの効率的利用)



1-2-3) 建築単体の省エネ対策-3 (未利用エネルギーの活用)

④ 電気室の自然排熱・自然循環

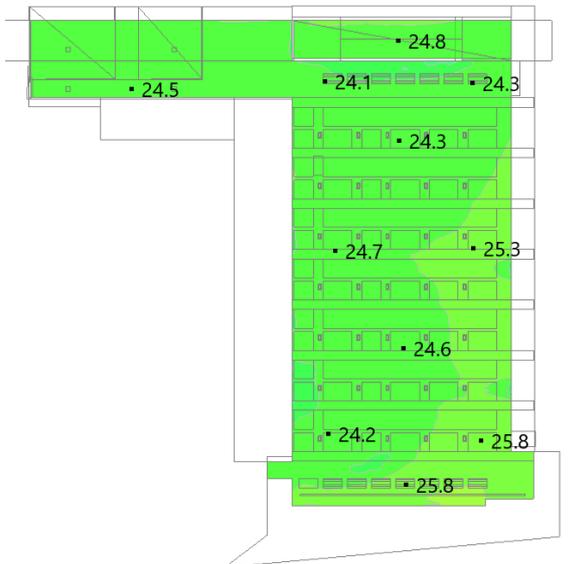


1-2-4) 新たな価値創造への取り組み

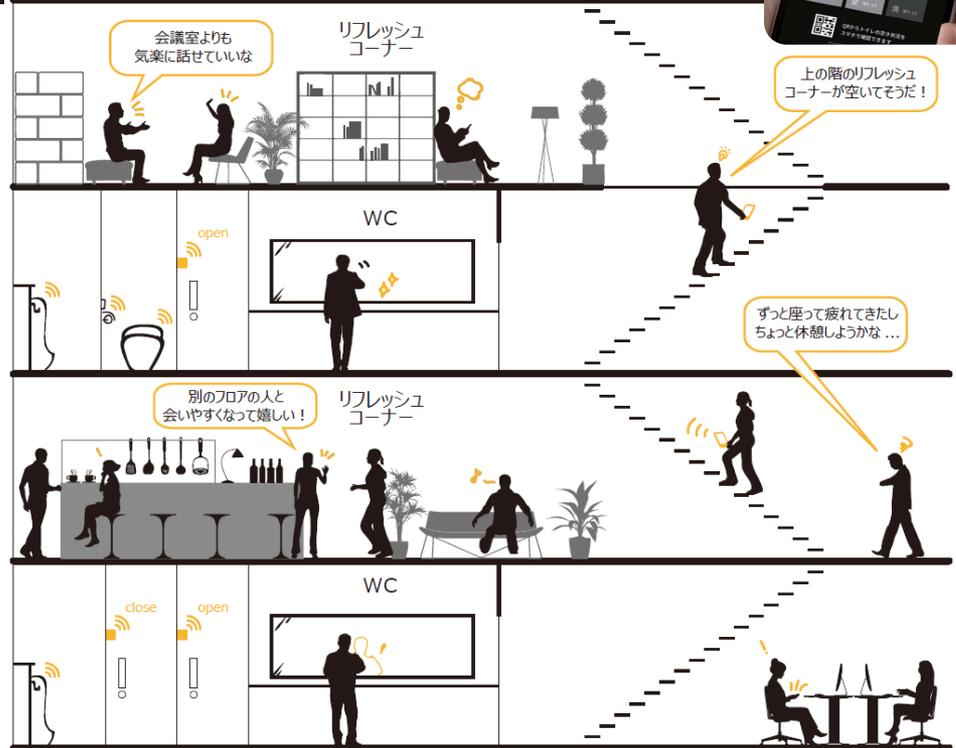
⑤ 健康性・快適性・知的生産性の向上



トイレ混雑度表示システムを活用し、WC隔階設置
 階段使用を促し、かつプライバシーにも配慮する



安定した室内環境 (冷房時)



WC・リフレッシュコーナー隔階設置とウェルネス階段

1-3) 先導的なアピール点

期待される波及効果・普及効果

- ✓ 都市型環境建築のプロトタイプとして、ZEB Readyを実現し、その先を目指すことのできる設計手法の確立

ご清聴ありがとうございました

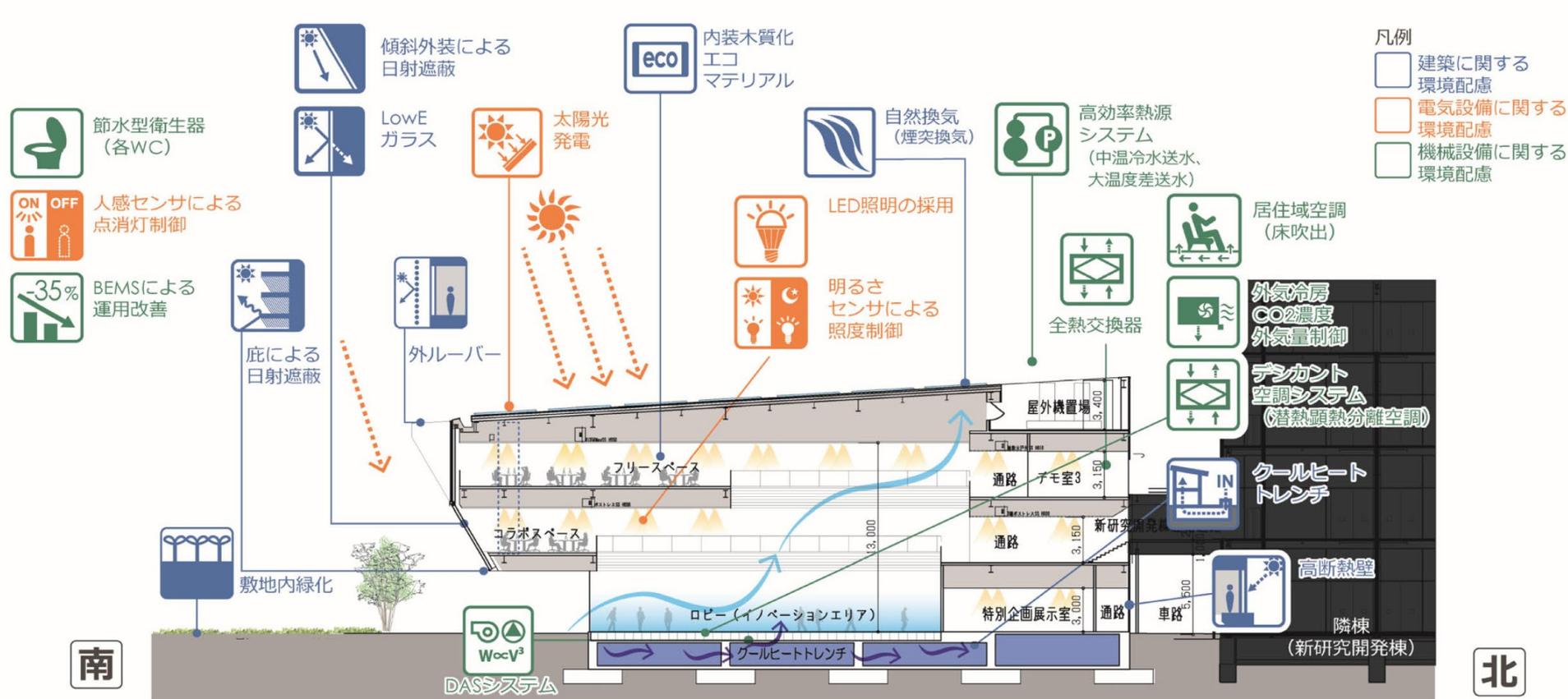
(仮称)国分第二本社ビル新築計画

国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

日本ガイシ ZEBプロジェクト

日本ガイシ株式会社

提案プロジェクト全体の概要（1）



- ・建設地 : 愛知県名古屋市
- ・延床面積 : 4,416m²
- ・階数 : 3階
- ・用途 : オープンイノベーション活動拠点、展示、研修施設

- ・事業者 : 日本ガイシ株式会社
- ・設計者 : 株式会社日建設計
- ・施工者 : 未定

提案プロジェクト全体の概要（2）

■ 中規模建物(3000㎡以上)のnet-ZEBの実現

※ 2023年5月時点 環境共創イニシアチブ ZEBリーディング・オーナー一覽調べでは、東海地方3,000㎡以上のnet-ZEB事例は無い

■ 先導的なアピール点

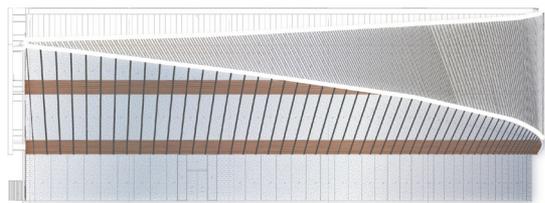
先導的提案① 『陽射しと眺望を最適に制御する環境ファサード』

先導的提案② 『建築デザインと融合した快適床吹き空調システム』

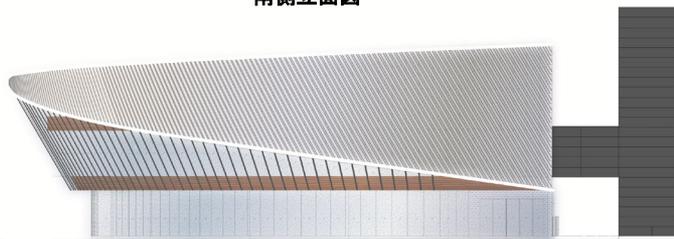
先導的提案③ 『熱田の森の風を取り込む自然エネルギー活用』



敷地周辺の環境



南側立面図



東側立面図

東～南東面の日射を遮蔽する外付けルーバー



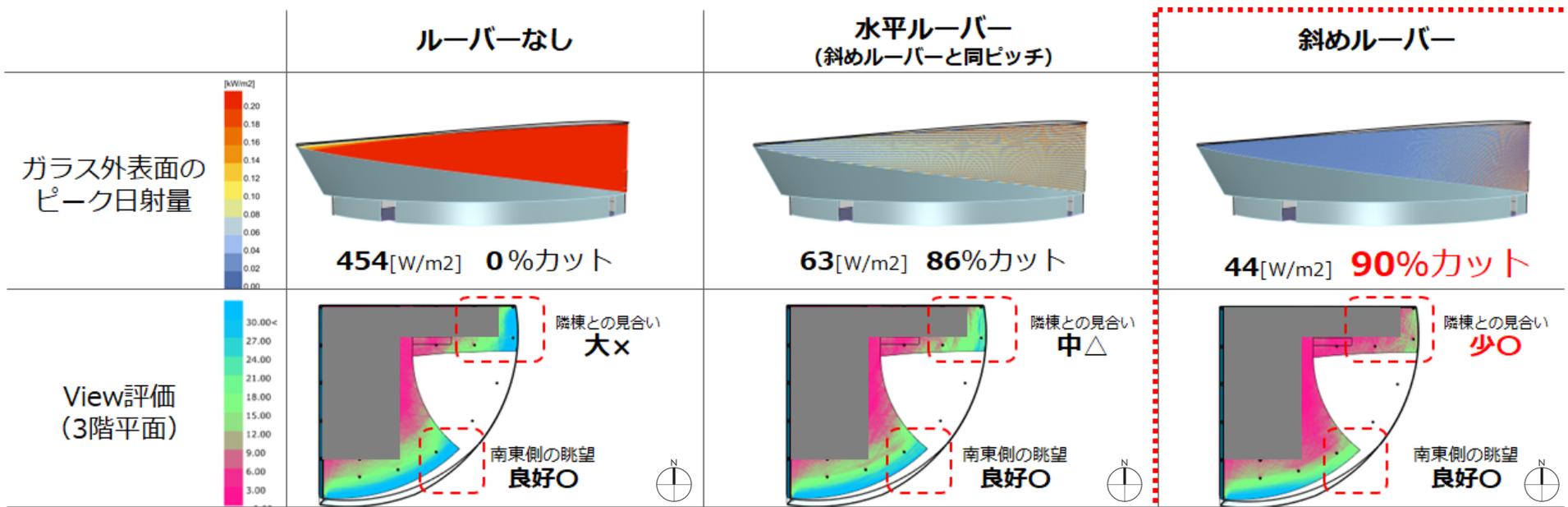
床吹き空調を行う1階ロビー

陽射しと眺望を最適に制御する環境ファサード

■陽射しと眺望の最適化シミュレーション

- ・南面 : 外装に角度を付け、眺望を確保しながら夏の高い陽射しが室内に入らない形状
- ・東～南東面 : ピーク日射量を90%遮蔽し、眺望も確保する外付ルーバーを検討

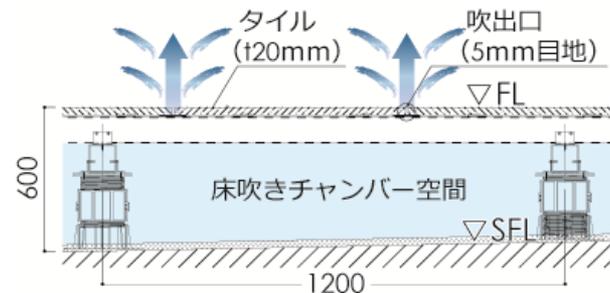
→日射遮蔽効率と眺望 (View評価) の最適化シミュレーションにより
ルーバー形状 (向き、配置ピッチ、回転角度) を決定



先導的提案② 協働を促す吹抜け大空間で高い快適性と省エネを実現する 建築デザインと融合した快適床吹き空調システム

■床仕上げ一体型床吹き空調方式

- 吹抜け大空間のロビーは、ファン付きVAVで二重床内を加圧し、**タイル目地から吹き出す建築床仕上げと一体となった床仕上げ一体型床吹き空調方式を提案**



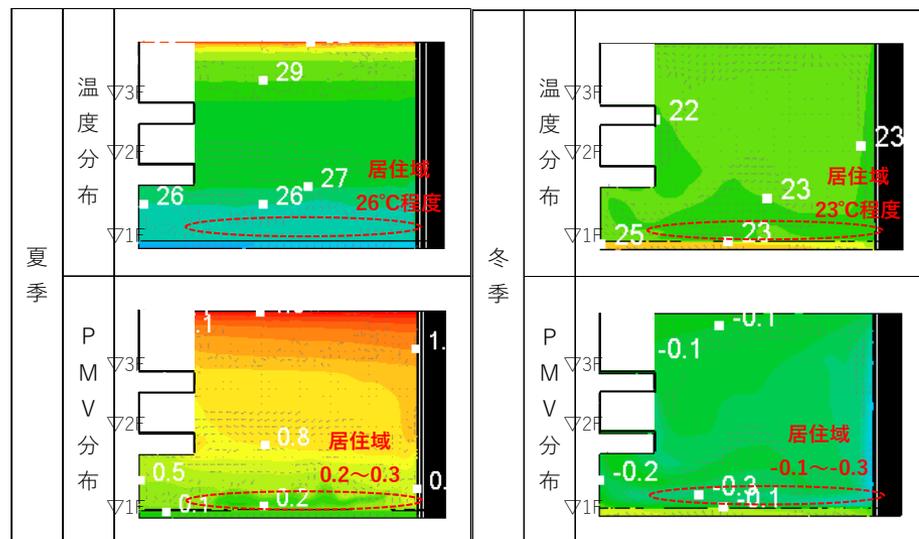
二重床、タイル目地吹出し部の断面

■通常の床吹き出し方式との違い

- 一般的な床吹き出し口では、吹き出し口近傍で気流感が強くドラフトを生じやすい懸念がある
- カーペット等染み出し方式は、気流感がないため夏に暑さを感じやすい懸念がある
- 本方式は、**タイル目地から吹き出る微気流とタイル面の輻射熱により、エリア全体の温度ムラが少なく、高い快適性を得られる特徴がある。**

	床吹き用 吹き出し口	カーペット 染出し	タイル目地 吹出し
平面 (FL+0.5m)			
断面 (吹出口部)			
均一性	△	◎	◎
気流感	◎	△	◎

床吹き出し方式別 床面の風速分布



ロビー床吹き空調の温熱環境シミュレーション

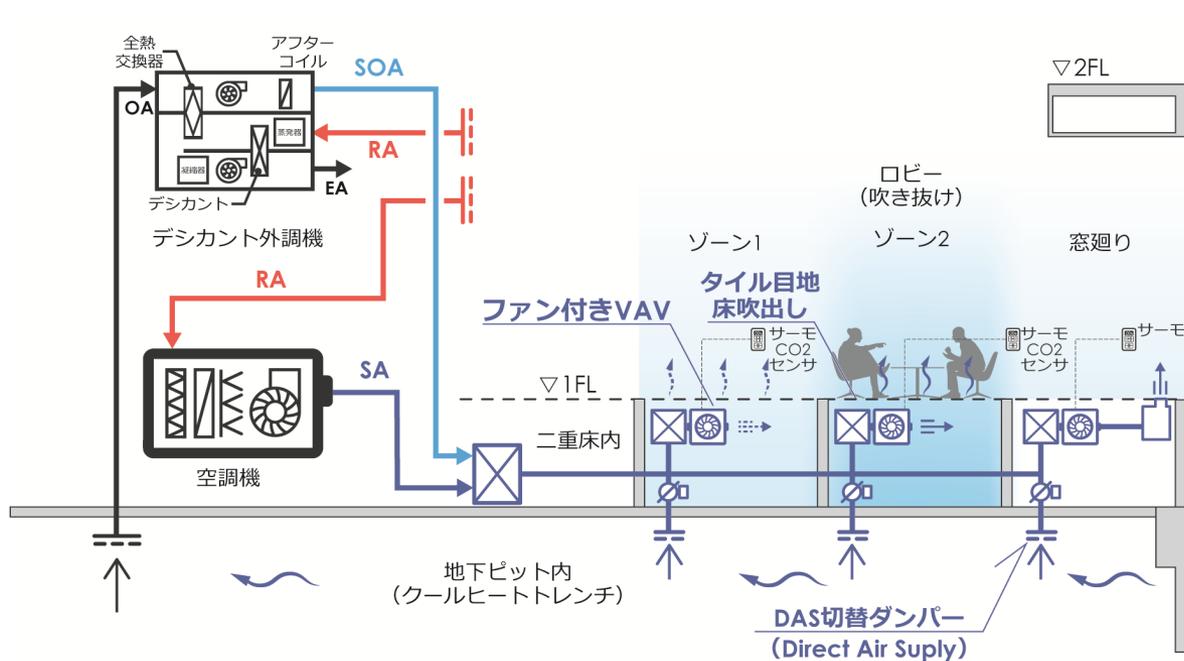
先導的提案② 協働を促す吹抜け大空間で高い快適性と省エネを実現する 建築デザインと融合した快適床吹き空調システム

■ ファン付VAVシステムの超低風量制御による省エネ運転

- ・ 空調エリアを複数に分割し、各エリアの利用状況にあわせて省エネ制御
- ・ 機器の特徴である超低風量運転（下限10%程度）により、**低負荷時にも高効率な運転が可能**

■ クールヒートトレンチ一体型DASシステム（Direct Air Supply）

- ・ ファン付VAVで**クールヒートトレンチから直接涼風を室内に取り入れて外気冷房**を行う



ロビーの床吹き空調・DASシステム概要

熱田の森の風を取り込む自然エネルギー活用

■煙突効果による自然換気システム

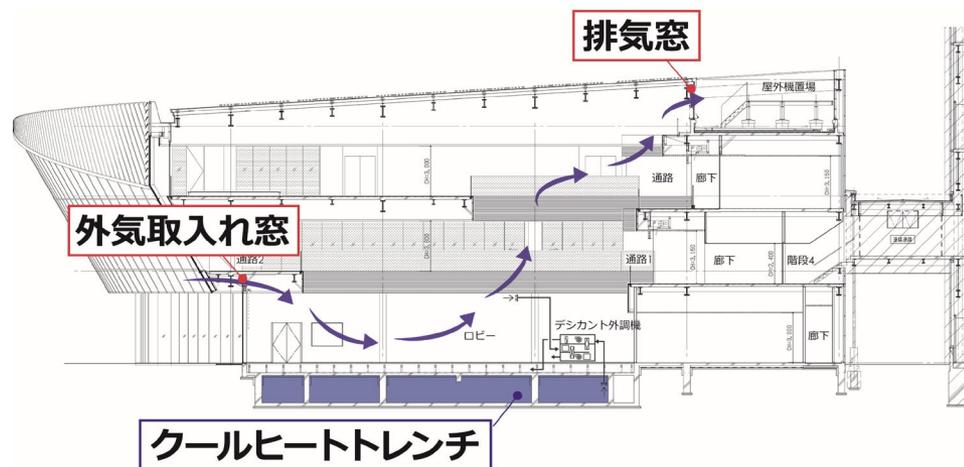
- ・ロビー吹抜けを利用した煙突換気により自然通風を取り入れる自然換気を計画
- ・無風時でもロビーの4.5回/h程度の換気量が期待できる

■クールヒートトレンチによる地熱利用

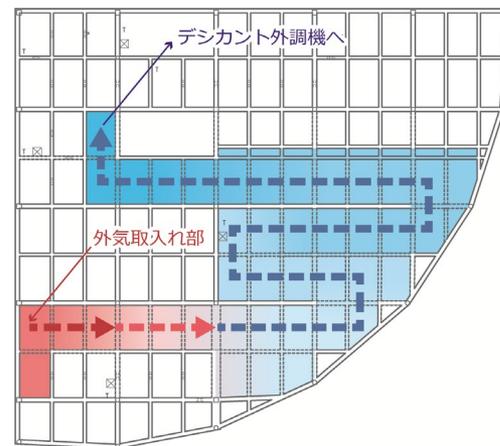
- ・床下にクールヒートトレンチを構築し、地熱を利用して予冷、予熱した外気を取入れることで外気負荷を低減



熱田の森の風を取り込む
(北側は建物が多く卓越風を利用しにくい立地環境)



煙突換気による自然通風の取入れルート

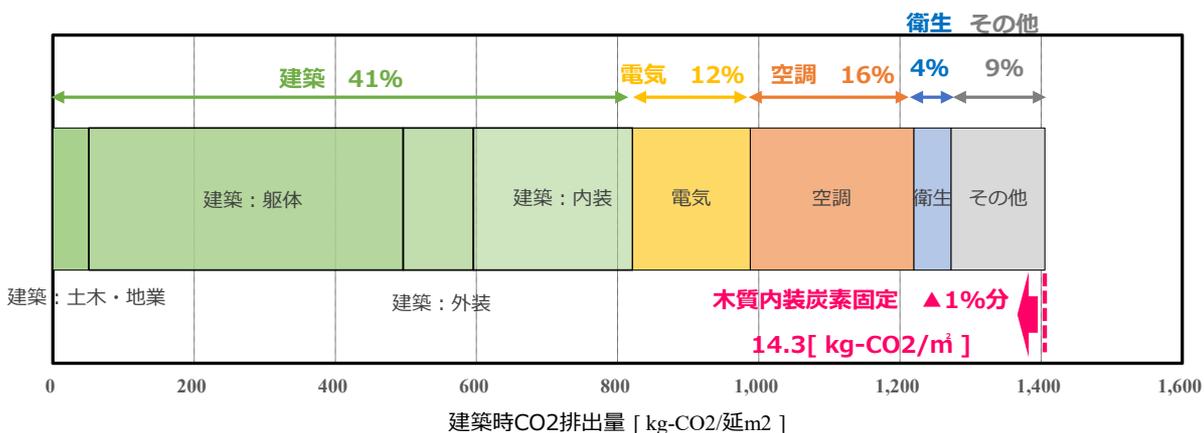


クールヒートトレンチ
(全長100mの外気取入れルート)

地方都市等での先導的省CO2技術の波及、普及につながる取り組み

■エンボディードカーボンの削減

- ・ ZEB化による運用時CO2排出量だけでなく、建設時CO2排出量の削減にも取り組んだ
- ・ **内装の全面木質化により、木材を100m3程度利用（炭素貯蔵量として63t-CO2に相当）**
- ・ 建設時CO2排出量の定量的評価を実施、**内装木質化の効果は1%程度分の削減に相当**
- ・ **BEMSを活用し、ライフサイクルを通じたCO2排出量を把握・見える化**することで運用時のさらなるCO2削減につなげる。また、修繕・更新履歴等の適切な管理・把握も可能となり、設備・資材の長寿命化にも寄与する。



建設時CO2排出量の算出結果

※標準算定法にて試算、建築はコンクリート、鉄骨、外装等の主要資材数量を図面より拾い、排出原単位を乗じてCO2排出量を算出している。設備工事等は概算工事費に排出原単位を乗じて算出している。



全面木質内装を採用した室内イメージ

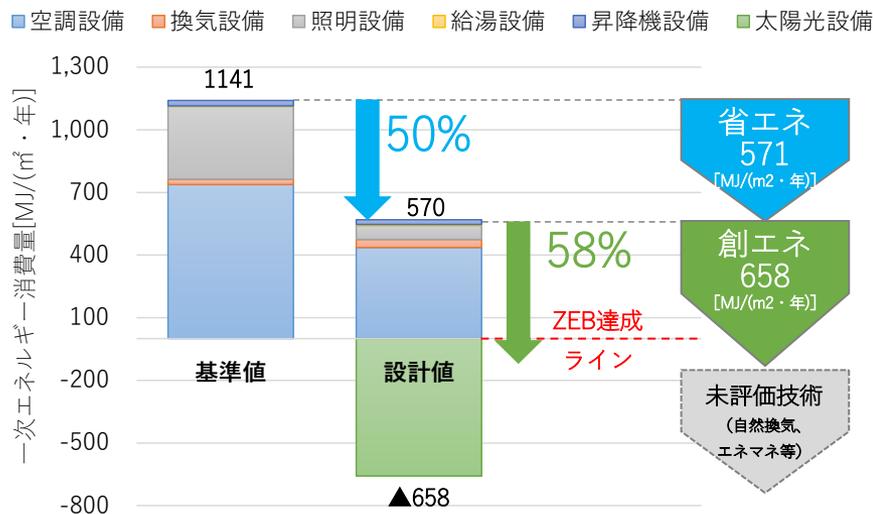
中規模建物net-ZEB実現

■ZEBの検討結果

- ・省エネで50%、創エネで58%削減し、net-ZEBを達成

※BPI：0.71

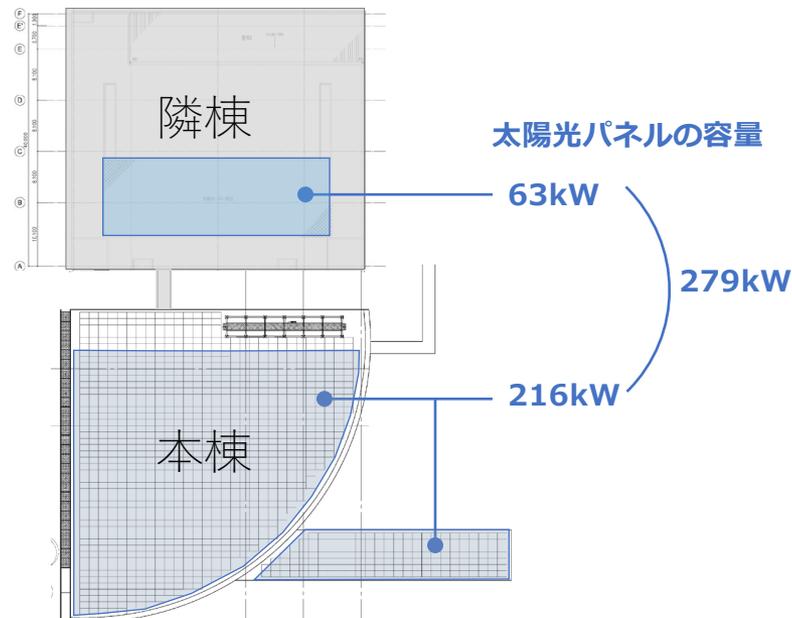
※BEI：▲0.08（創エネ除く：0.5）



一次エネルギー消費量（その他除く）の試算

■太陽光発電設備について

- ・太陽光発電設備を合計279kW設置



屋上 太陽光パネルの設置概要

国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

安藤ハザマ 次世代エネルギープロジェクト

カーボンニュートラルに向けた次世代エネルギー利用
分散型エネルギーシステムによる広域的省CO₂プロジェクト

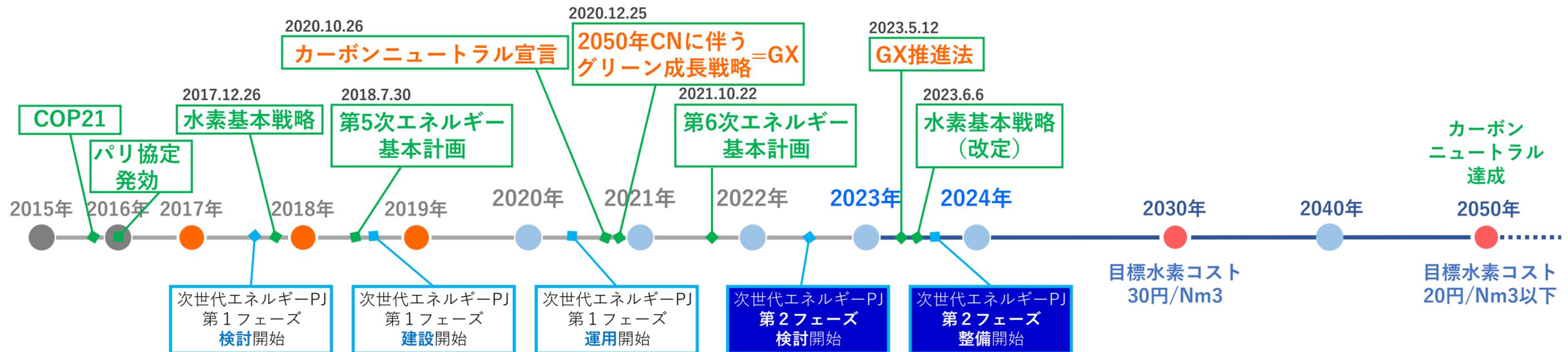
株式会社 安藤・間

安藤ハザマは、ものづくりを通じて
社会・お客様の発展に寄与することを目的する総合建設会社です。

安藤ハザマ 企業理念

1. **ものづくり**を通じて、社会の発展に寄与します。
2. **確かな技術と情熱**で、お客様満足を追求します。
3. **新たな価値を創造**し、豊かな未来を実現します。

～CN (Carbon Neutral) GX (Green Transformation) の流れ～



安藤ハザマ 次世代エネルギープロジェクト

安藤ハザマは、我が国のエネルギー問題を解決する一助となるべくを強力に推し進めます

離れた敷地にある複数の遠隔建物（事業所）全体のエネルギーを統合・最適化することで、新たな広域的省CO₂化を図ることで。

第1フェーズ

3つの省CO₂技術（分散型電源、エネルギー融通、省エネルギー）を統合した新たな統合エネルギーマネジメントシステムを構築

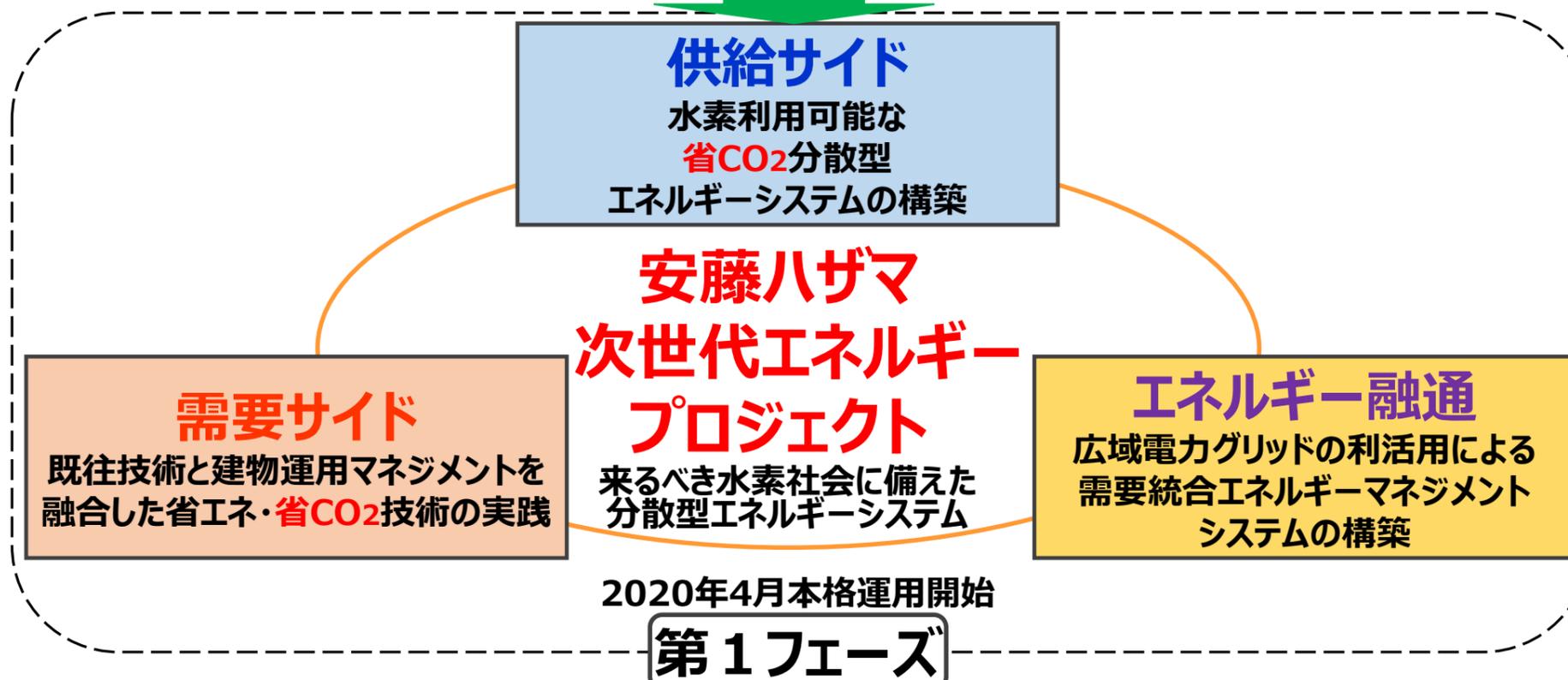
第2フェーズ

新たにP2GによるCO₂フリー水素製造システムを構築
第1フェーズの水素利用可能コージェネレーションの「燃料」として供給

第2フェーズ

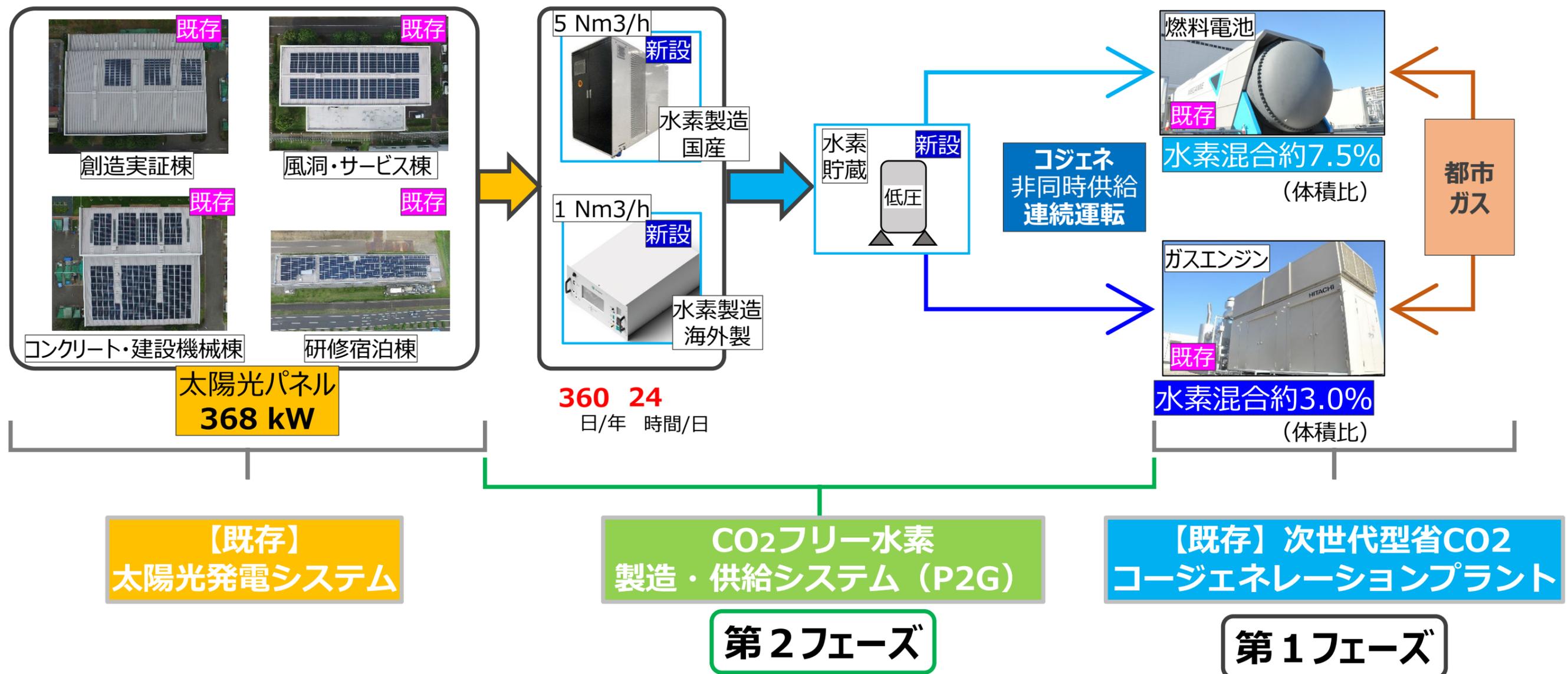
CO₂フリー水素製造・供給システム（P2G）

水素社会における分散型エネルギーシステムの先導を目指した
CO₂フリー水素の自家製造



来るべき水素社会における分散型エネルギーシステムの在り方の先導を目指す

- 既存太陽光発電システムを電源として、水電解装置でCO2フリー水素の製造・供給
- 水電解装置は、**AEM型（海外製）**と**PEM型（日本製）**を設置
- 水電解装置は、**24時間年間常時稼働**（点検停止を除く）
※水素製造装置の能力は、この年間発電量を総量を上限とし、年平均電力供給量により決定
- 既存水素利用可能コジェネは、**得られた水素と既存都市ガスを混合**させた燃料で運用

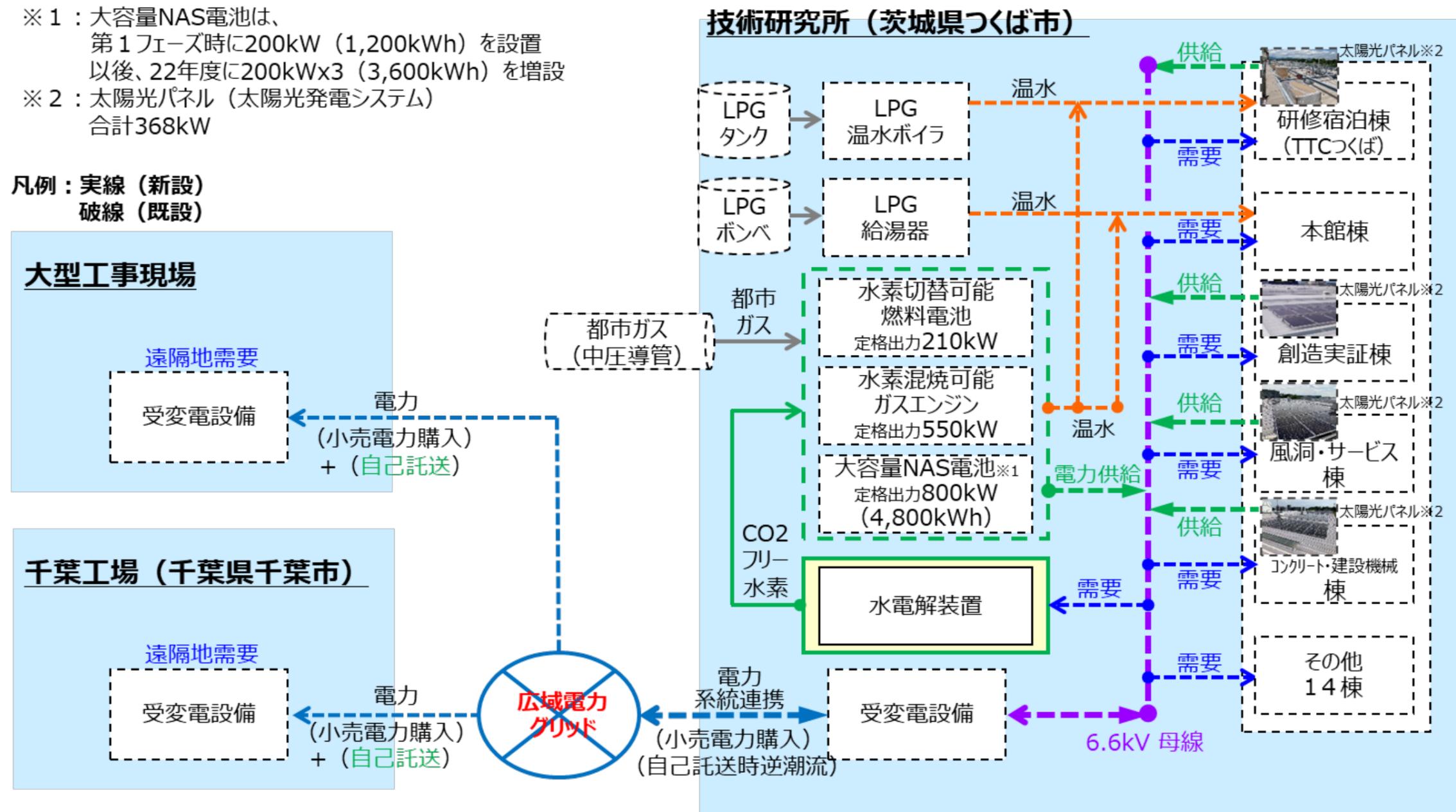


両機の運用を通じて得られた結果（運用安定性、水素変換効率など）は**広く社会に提示**

- 技術研究所内（計21棟）へ
水素利用コジェネによる省CO₂エネルギー（電力・排熱）面的融通利用
- 自己託送制度を利用し、弊社千葉工場及び、大型土木工事現場へ省CO₂電力融通

※1：大容量NAS電池は、
第1フェーズ時に200kW（1,200kWh）を設置
以後、22年度に200kW×3（3,600kWh）を増設
※2：太陽光パネル（太陽光発電システム）
合計368kW

凡例：実線（新設）
破線（既設）



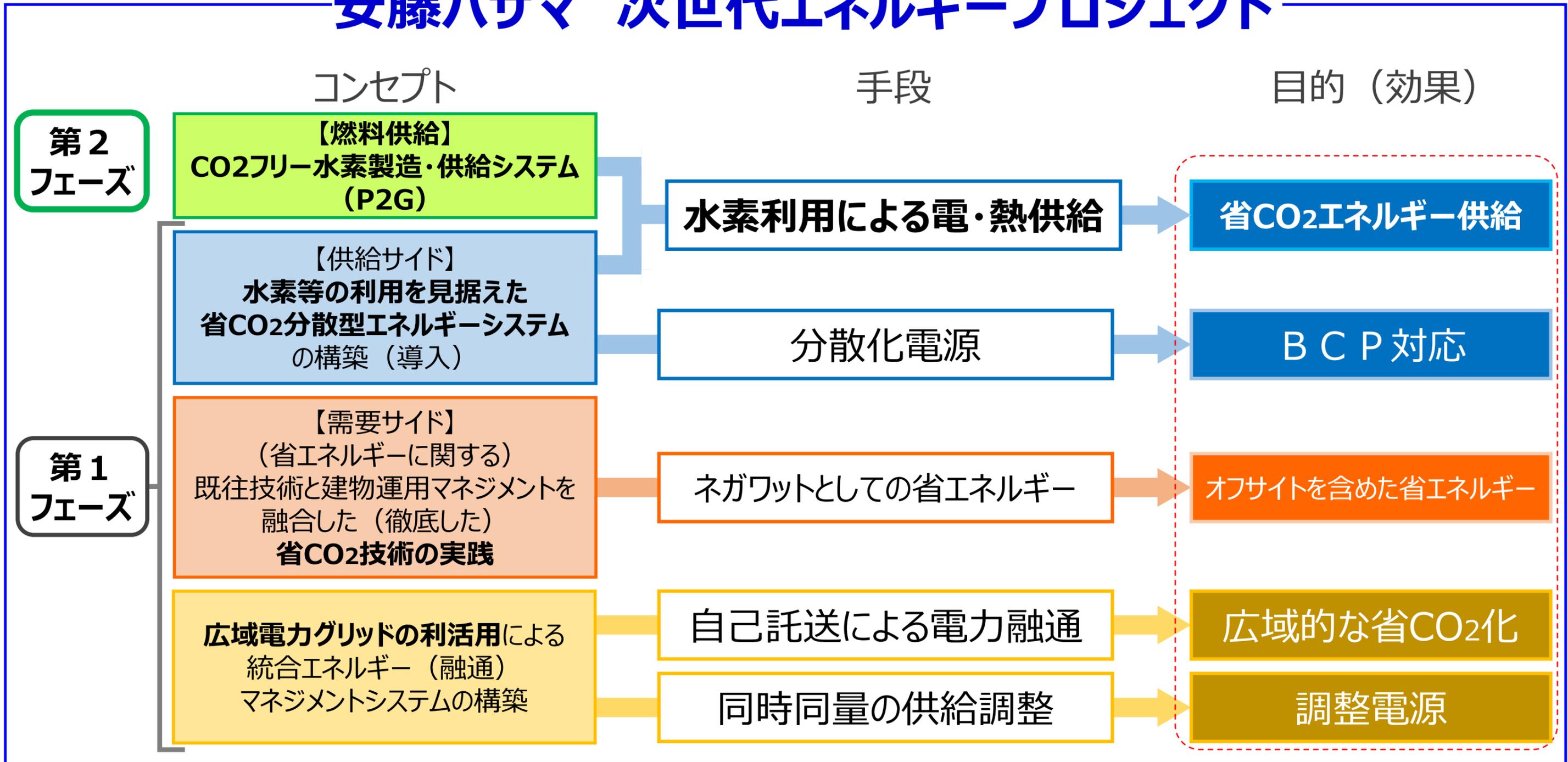
第2フェーズにおけるCO₂フリー水素の製造・供給システムにより、
既存（第1フェーズ）広域的省CO₂エネマネシステムを利用し、更なる省CO₂を目指す

- 平常時は、広域的省CO2エネマネシステムで、遠隔建物を含めエネルギーの面的融通
- **非常時**は、既存の宿泊研修棟を活用し**地域の帰宅困難者や避難者などの受入し**
省CO2によるBCP強化を行う。
 - **系統電力・都市ガス途絶時**、及び**都市ガス途絶時**は、
既存設備（太陽光発電とNAS蓄電池）により、電力供給を行います。
 - **系統電力のみ途絶時（都市ガス復旧時）**は、
平常時同様に**都市ガスとCO2フリー水素**を燃料とした**水素利用可能コジェネ**により、電力及び熱供給を行います。

	平常時	系統電力・都市ガス途絶時	都市ガス途絶時 (系統電力復旧)	系統電力途絶時 (都市ガス復旧)
既存設備を含めた省CO2化	● 水素混合運転	● 太陽光発電	● 太陽光発電	● 水素混合運転
追加的設備による省CO2化	● 水素混合運転	×	×	● 水素混合運転
系統電源電力	○	×	○	×
追加的設備 CO2フリー水素製造・供給システム	○	×	×	○
追加的設備 水素利用可能コジェネ ・燃料電池210kW ・ガスエンジン550kW	○ 水素混合運転	×	×	○ 水素混合運転
太陽光発電 (368kW)	○	○	○	○
NAS蓄電池 (800kW[4,800kWh])	○	○	○	○

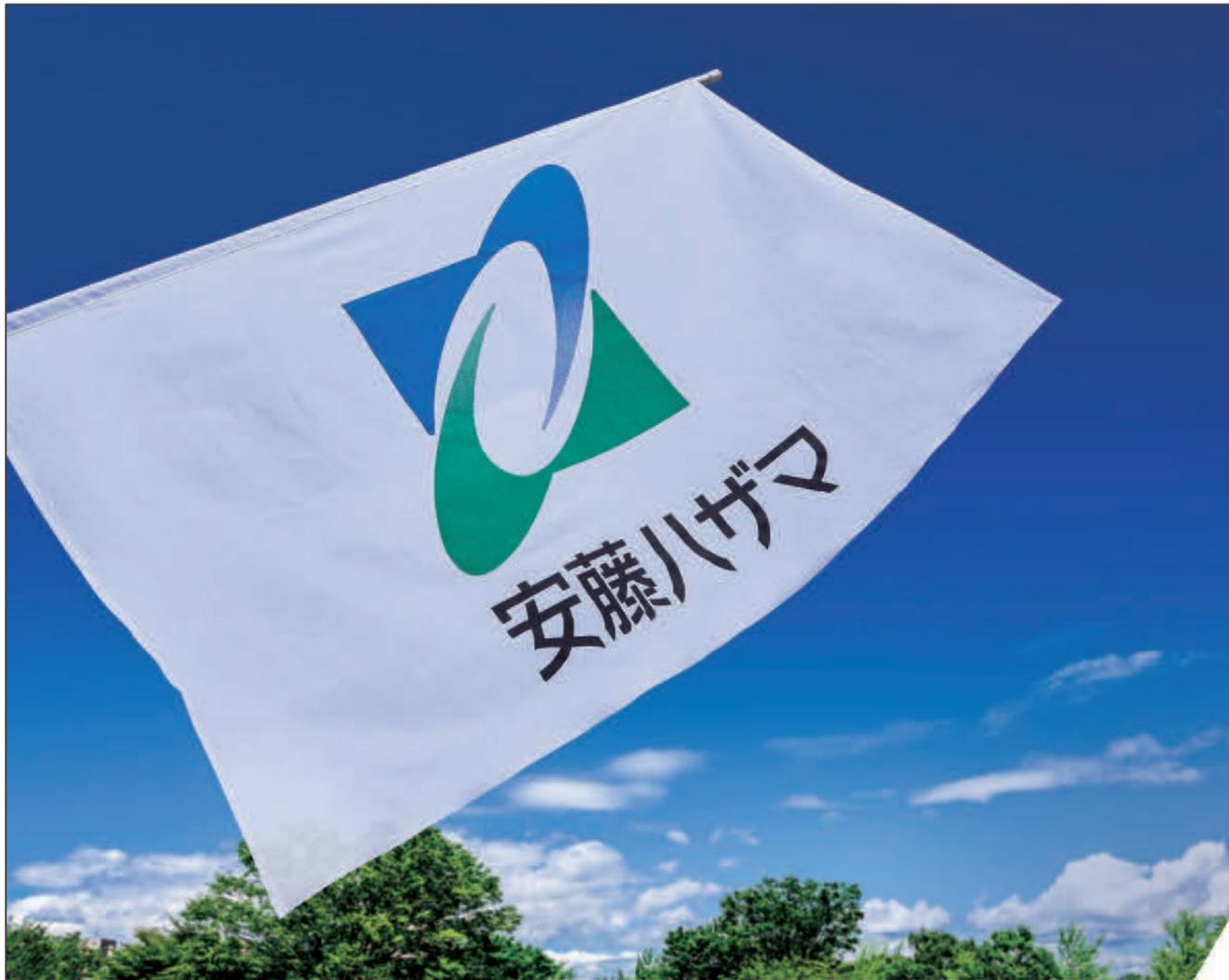
多種のエネルギー源を組合せたレジリエントな分散型エネルギーシステムによる
BCP性能の向上と平常時及び非常時の省CO2化を目指します。

安藤ハザマ 次世代エネルギープロジェクト



水素の発電利用により

3つの省CO2技術による**統合エネルギーマネジメントシステム**と活用することで
広域 (オンサイト+オフサイト) 全体の省CO2化を目指します。



私たち安藤ハザマは サステナブルな社会の実現に 貢献してまいります

SUSTAINABILITY REPORT 2023

INDEX

- 1 安藤ハザマのサステナビリティ戦略
- 4 マテリアリティ1
社会課題の解決と社会への価値創造
 - 5 活動ハイライト
 - 7 社会やお客様の満足と信頼獲得
 - 11 地域社会との調和
 - 15 安全で働きやすい労働環境
- 19 マテリアリティ2
地球環境の保護と調和
 - 20 活動ハイライト
 - 21 豊かな環境づくり
 - 25 環境データ集
- 34 マテリアリティ3
サステナブル経営の推進と責任の徹底
 - 35 公正で誠実な企業活動
 - 40 ステークホルダーとのコミュニケーション



「サステナビリティレポート2023」は
当社HPの「コーポレートレポート等」に掲載して
おりますので、是非ご覧ください。

https://www.ad-hzm.co.jp/sustainability/report_2023/

国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

(仮称)エア・ウォーターの森計画

提案者名

エア・ウォーター北海道株式会社

作業協力者

株式会社竹中工務店

(仮称)エア・ウォーターの森計画



計画地 : 北海道札幌市

延床面積 : 6,500㎡程度

主用途 : 事務所、飲食店、集会場

構造 : W造 一部 S造

階数 : 地上4階

工事期間 : 2023.09-2024.10(予定)

北海道における地域脱炭素のフラッグシップモデル『エア・ウォーターの森』

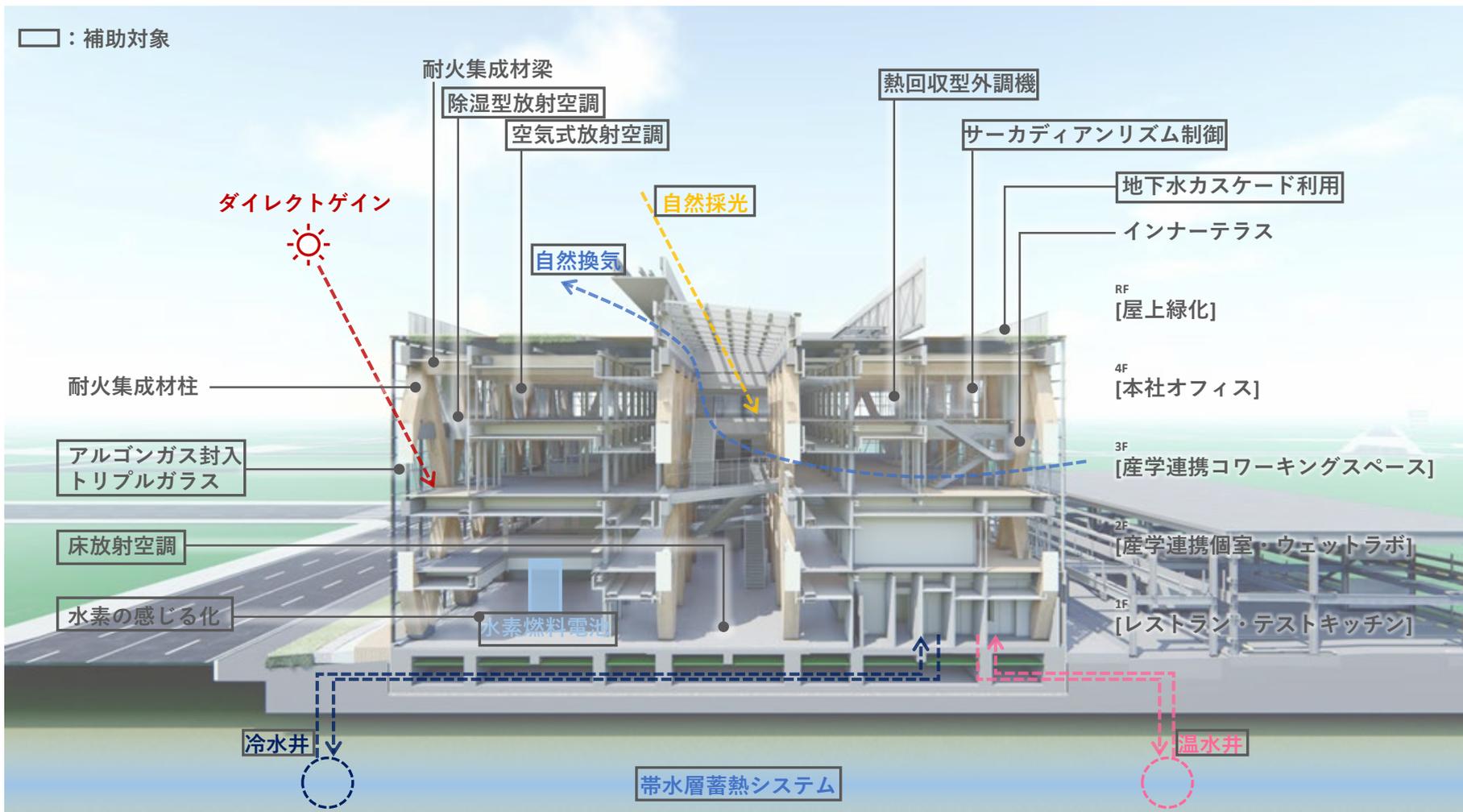
1 北海道の森林サイクルを加速させる**新しい木架構**の開発とそれを表層とする**ガラスファサード**

2 **北海道の気候風土**に応じたワークプレイス提案と省CO₂の実現

3 札幌市内の水素社会を加速させる**水素利活用**提案

環境ダイアグラム

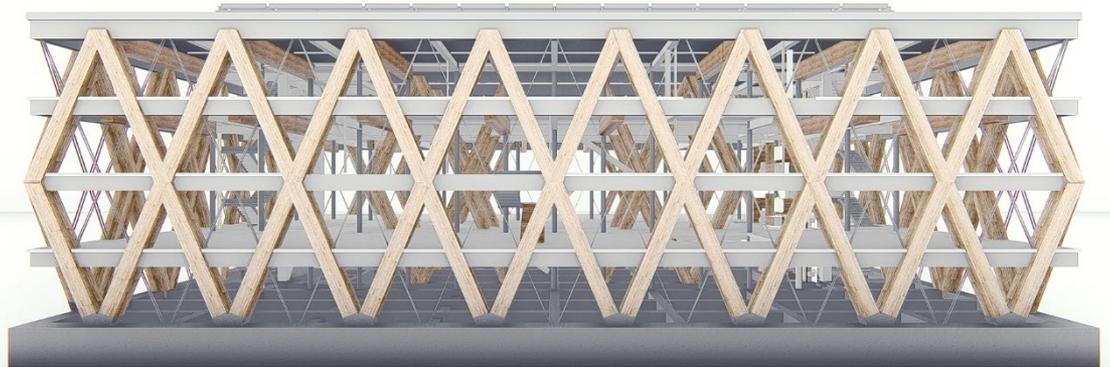
□：補助対象



□道産木の表出と寒冷地でのガラス建築を実現させるトリプルガラス



北海道は豊かな森林資源を有しているが、建築用材への活用が進んでいない



主要耐震要素を木造とした新たな木架構



Ar封入トリプルガラス

$U_{\text{ガラス}}=0.61\text{W}/\text{m}^2\text{K}$

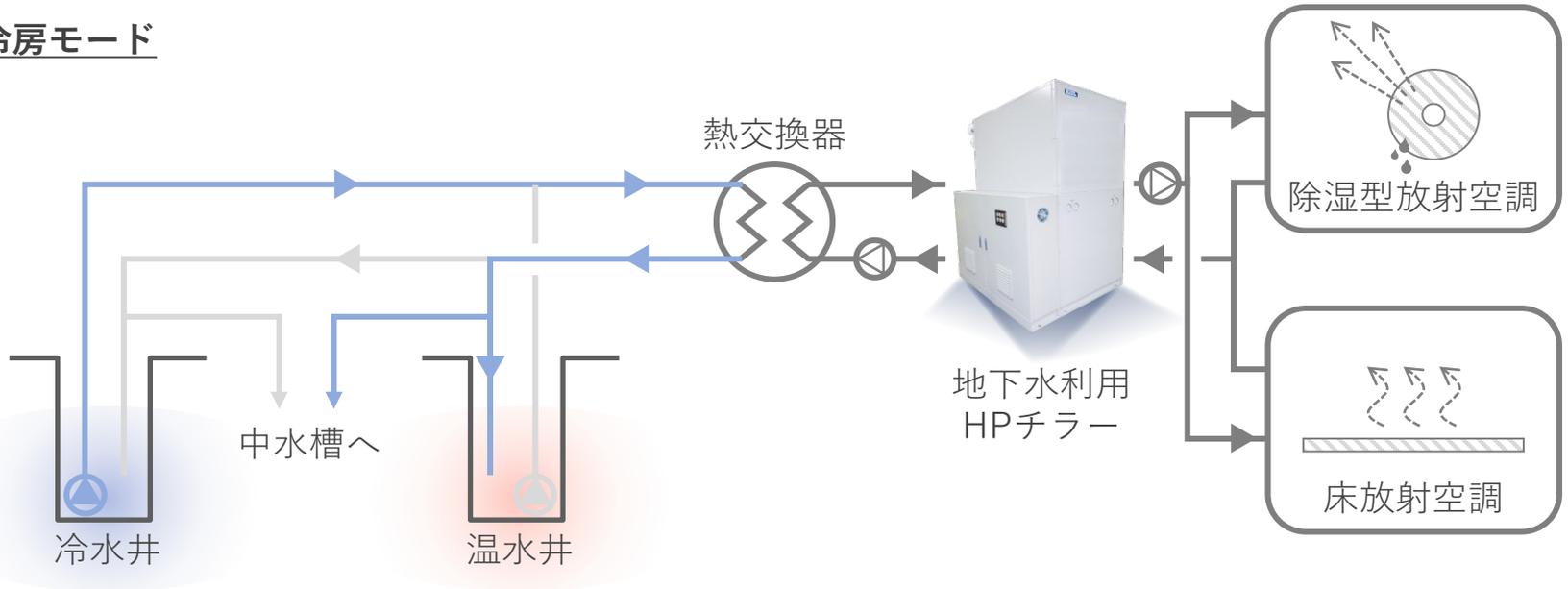
※事業主製造のArガスを封入



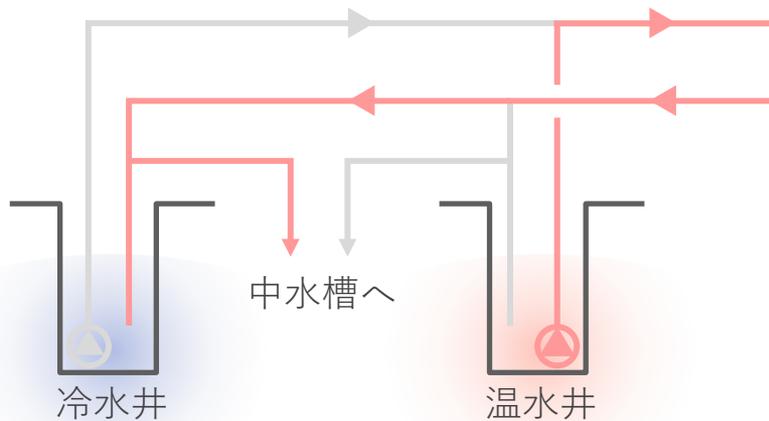
- ・木造建築の普及のために、外から木架構が見えるように計画
- ・年間熱負荷シミュレーションによりコンセプトが実現できるガラス性能を検討し仕様を決定

□帯水層蓄熱システム(ATES)と地下水のカスケード利用

冷房モード



暖房モード



- ・札幌の豊富な地下水を空調熱源に利用
- ・空調利用による排熱を帯水層に蓄えることで高効率なエネルギー利用を実現
- ・空調利用した地下水はトイレ洗浄水や屋上緑化への散水等にかスケード利用

□多様な空間を生み出す空調システム

インナーガーデン



床放射空調

インナーテラス



半屋外空間

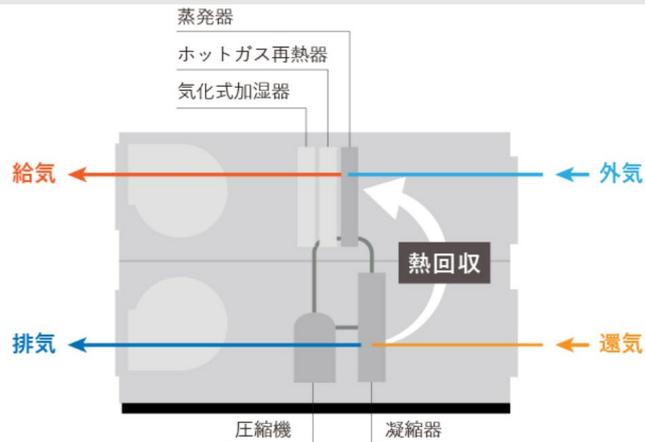
執務室



空気式放射空調+除湿型放射空調
(インテリア) (ペリメーター)

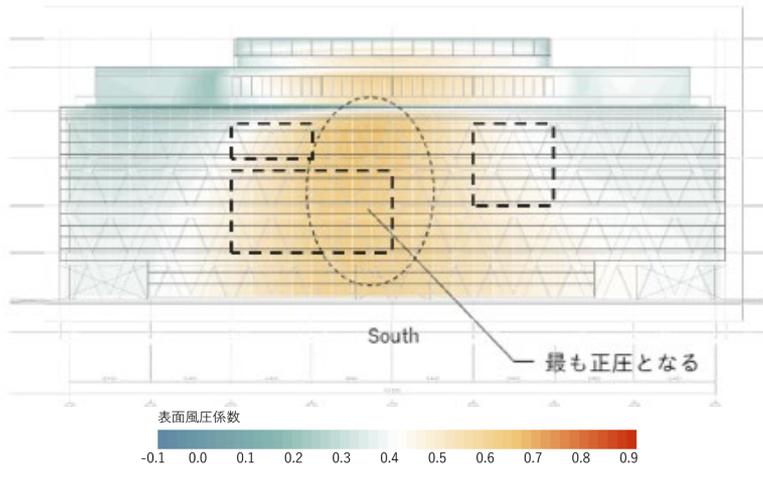
多様な空間を創造すべく様々な空調方式を採用
執務者は仕事の内容や気分に応じて働く場を選択できる

□寒冷地における排熱を有効活用する熱回収型外調機

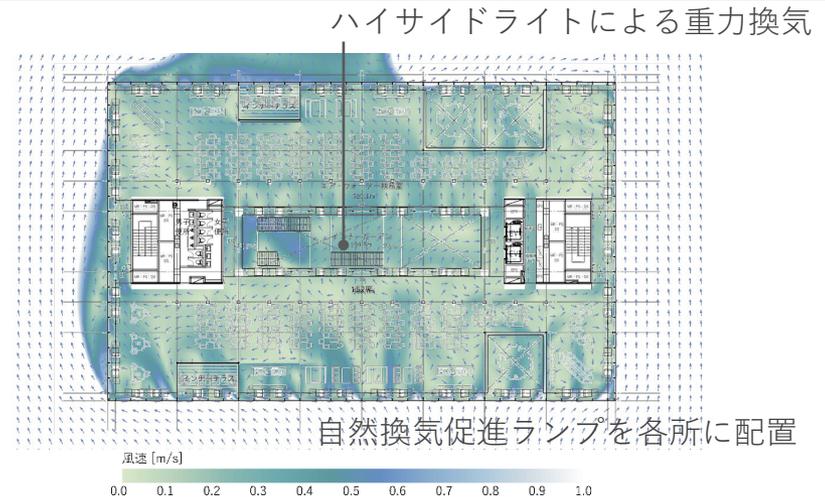


寒冷地では冬の外皮負荷が大きいため、
トイレ排気等を含め熱回収型外調機を通して
排気することで排熱を回収し、高COPを実現

□寒冷地の冷涼な空気呼び込む自然換気システム

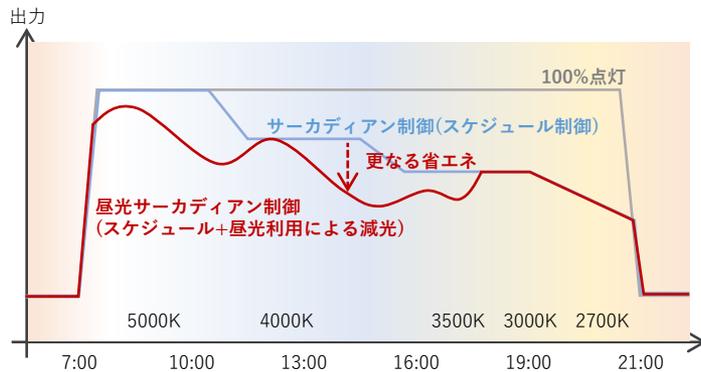


周辺状況を加味した風環境を予測し、
表面風圧係数から効果的な自然換気口を設定



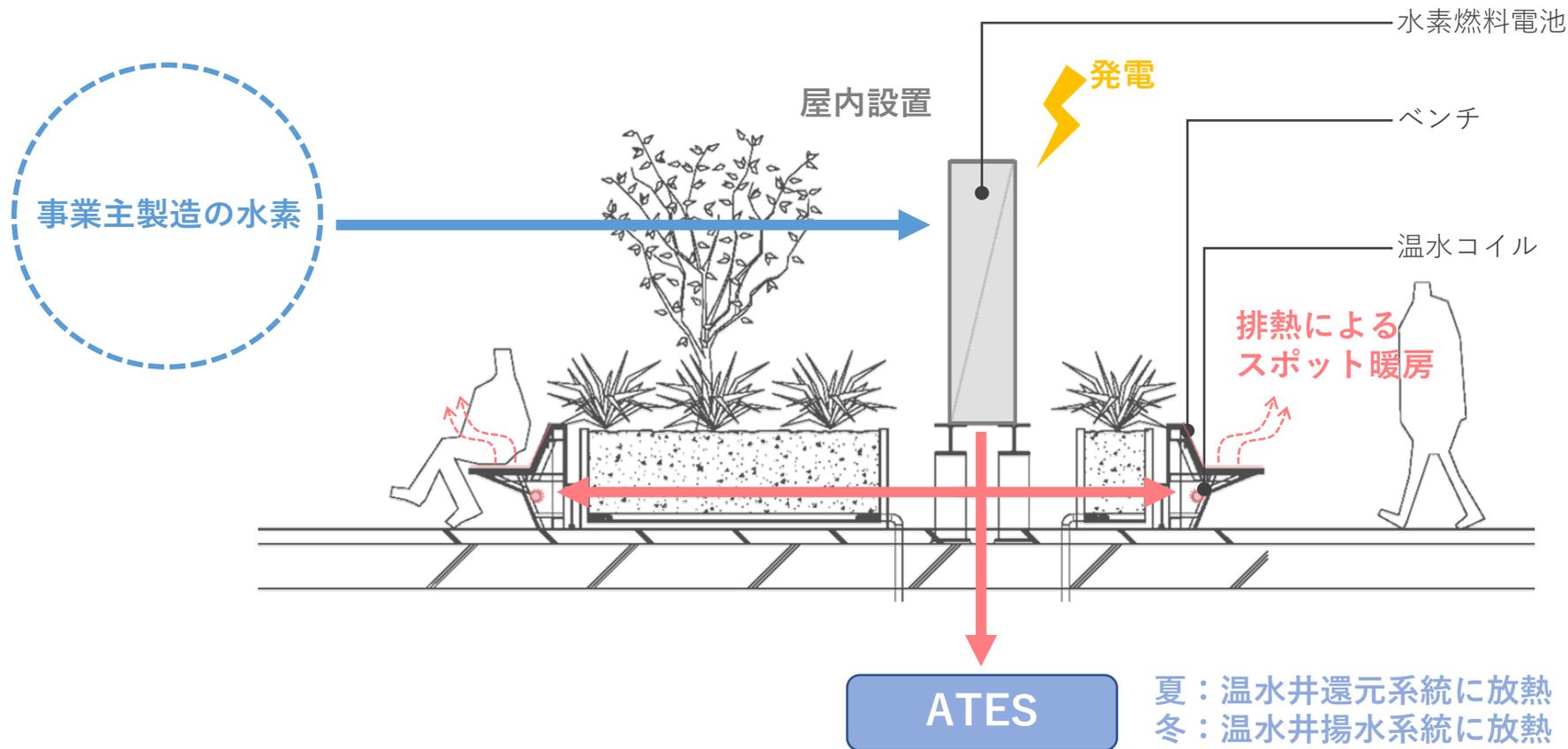
自然換気による換気回数は
9~10回程度と予測

□自然採光と呼応する昼光サーカディアン照明



厳しい冬の寒さから閉鎖的になりがちな
北海道において積極的に自然採光を行い、
時々刻々と変化する外界に合わせて照明も制御

□次世代社会へ向けた水素の“感じる化”



通常屋外設置となる水素燃料電池を**屋内**の視認性が高い場所へ設置

ATESと組み合わせ、**屋外へ放熱させず**排熱を有効利用

スポット暖房に使用することで来場者に水素を感じてもらう施設を目指す



FIN

国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

帝京平成大学 池袋キャンパス 新棟新築計画

提案者: 学校法人 帝京平成大学
提案協力者: 株式会社 NTTファシリティーズ

1.プロジェクト概要

● Ecology

環境性能と開放性の両立によるキャンパス価値の最大化

● Health

健康向上に寄与する室内環境の提供

● Technology

IoT 技術で体系的に省 CO₂ を実現

 帝京平成大学

4キャンパス 5学部 学生数1万人

池袋キャンパス 3千人

健康メディカル学部
ヒューマンケア学部

中野キャンパス

薬学部
人文社会学部
ヒューマンケア学部

千葉キャンパス

健康医療スポーツ学部

ちはら台キャンパス

健康医療スポーツ学部



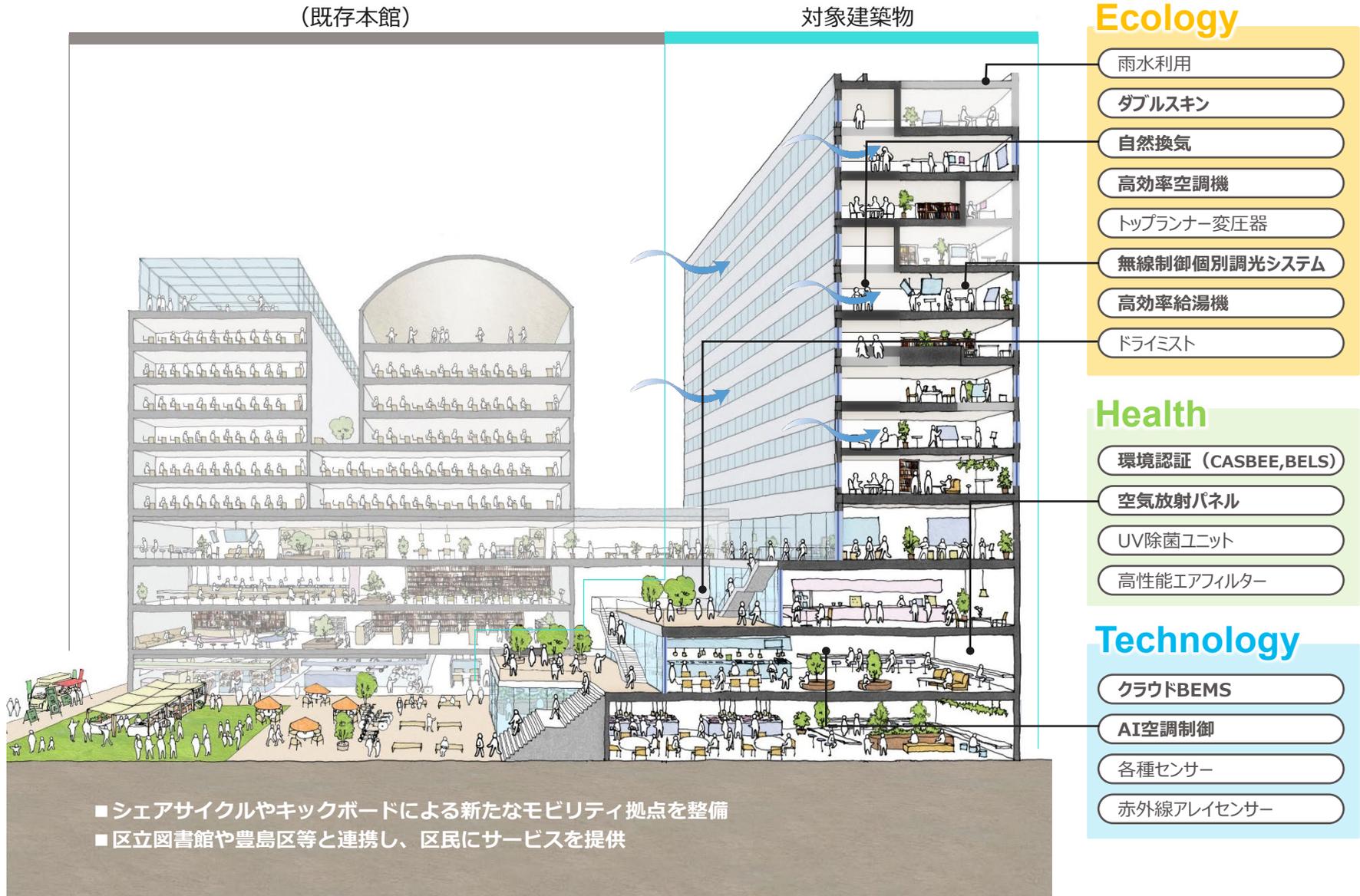
— 健康・医療のアカデミアに相応しい、公園のような都市型キャンパス“Wellness Park”の実現

場所：東京都豊島区東池袋

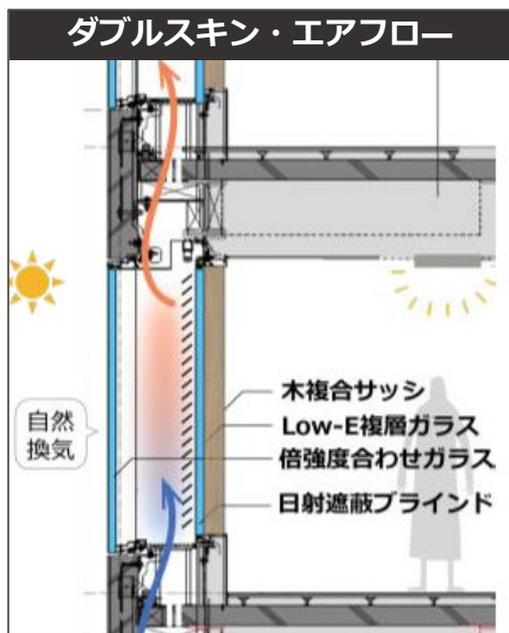
用途：大学（研究室、食堂、スタジオ等）

規模：S造 地上13階/地下1階 延床面積 4,911㎡

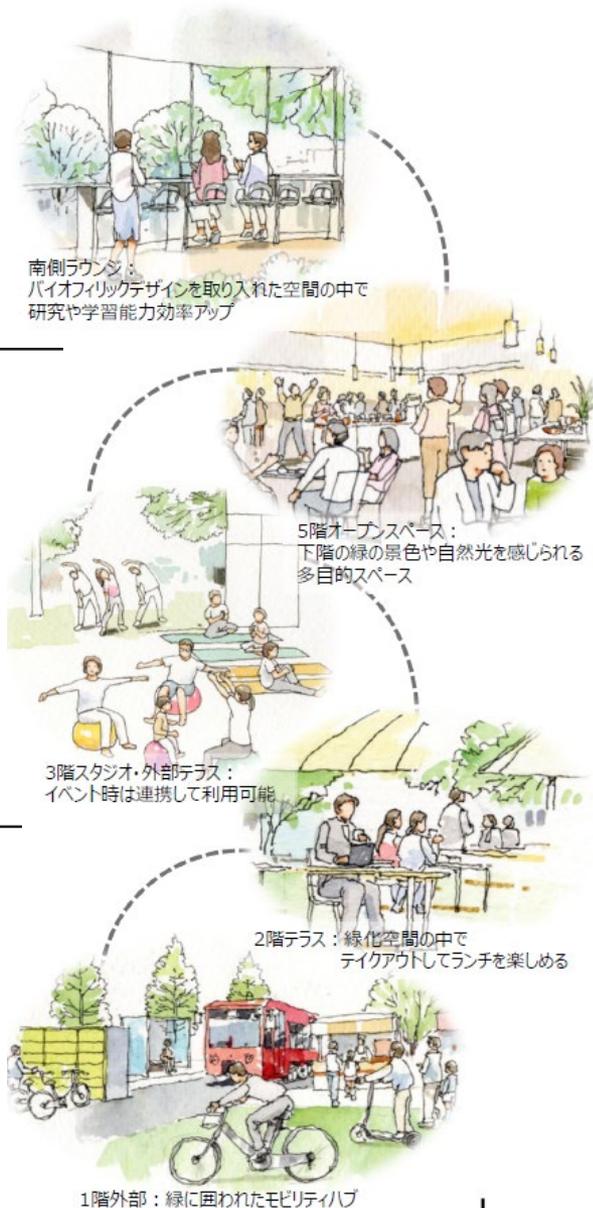
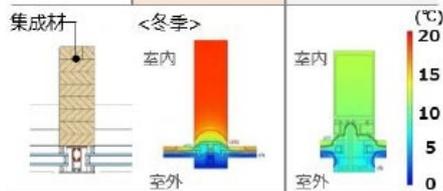
2.先導的な省CO2技術



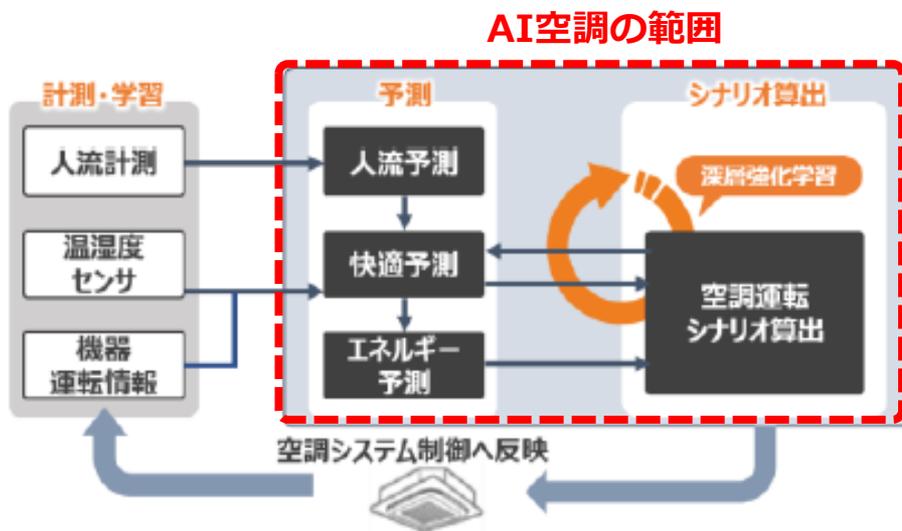
2. 先導的な省CO2技術



	木・アルミ 複合サッシ	(従来) アルミサッシ
アルミ 総重量	1.1t	2.1t
CO2 排出量	12t-CO ₂	21-CO ₂
木材 使用量	4.00 m ³	0 m ³
CO2 固定量	3.0t-CO ₂	0t-CO ₂
断熱性能	H-5	H-3



3. 省CO2実現への取組み —AI空調—

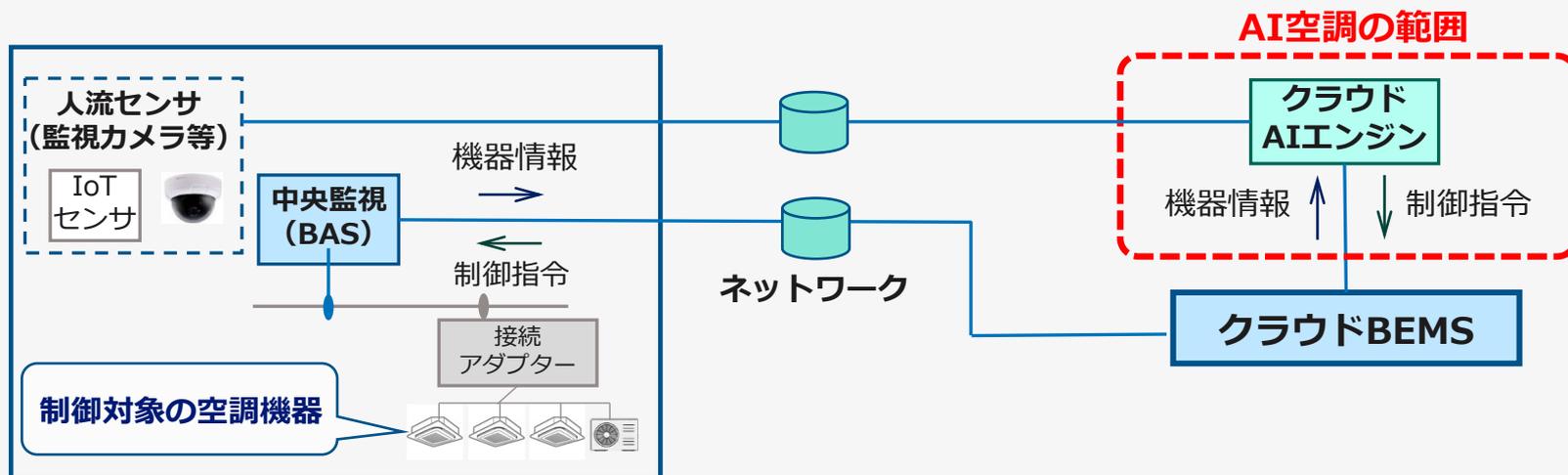


**AIを活用した
フィードフォワード制御 (予測制御) により
快適性を維持しつつ、エネルギー消費量を削減**

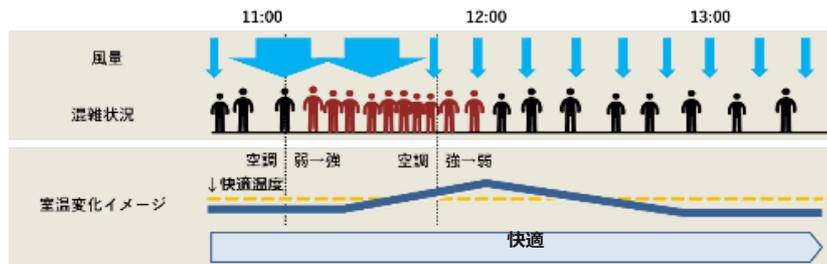
AI空調は、人流センサなどの計測情報に基づいて、**クラウドAIエンジン**が、最適な予測制御を導き出し、空調設備の制御に反映させます

AI空調の範囲は空調設備は別であり、空調設備制御のシステムをAI空調の範囲としています

AI空調のシステム概念図 (空調設備との接続)



3. 省CO2実現への取組み —AI空調—



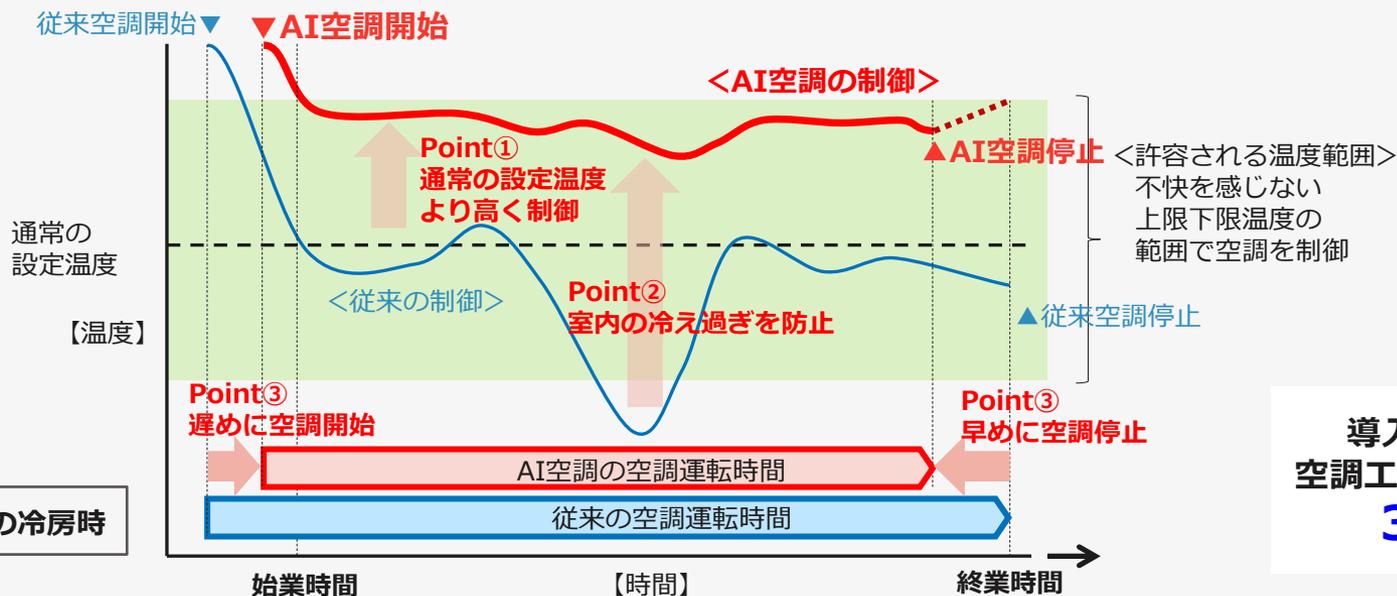
人流予測を活用したAI空調制御イメージ（冷房時）

人流を把握し混雑状況を予測することで
空調を制御し、効率的な運転を実施

—3つのポイント—

1. 快適性を確保できる範囲で省エネになる設定値で空調制御
2. 室内が冷え過ぎや暖め過ぎにならないよう空調を制御
3. 空調運転時間を減らすことで無駄な空調運転を抑制

“従来の制御”と“AI空調制御”の比較



導入対象エリアの
空調エネルギー消費量を
30%削減

夏期の冷房時

4.健康性・快適性・知的生産性の取組み



快適な室内環境と省CO2を両立するカフェテリア

省CO2技術を活用した
快適で健康的な空間

- ・在室分布による空調・照明の制御
- ・混雑状況に応じたスペースのレコメンド



IoTを駆使したセンシング技術とAIによる予測
制御で快適性と効果的な省CO2の実現を両立

大学の特色である健康・ヒューマンケアを
テーマに学生の成長と地域の健康増進に資
する地域連携型の都心キャンパス

-帝京平成大学池袋キャンパスにおける地域連携のコンセプト-

(Campus + 地域) × 健康

WELLNESS PARK

-低層部における地域連携の目的-

大学の特色を活かした、健康・ヒューマンケアをテーマとする地域連携により
実践を通じた学びと交流機会の充実を図り、
学生の成長と地域の健康増進のエコシステムを形成する



多用途にフィットするスタジオ

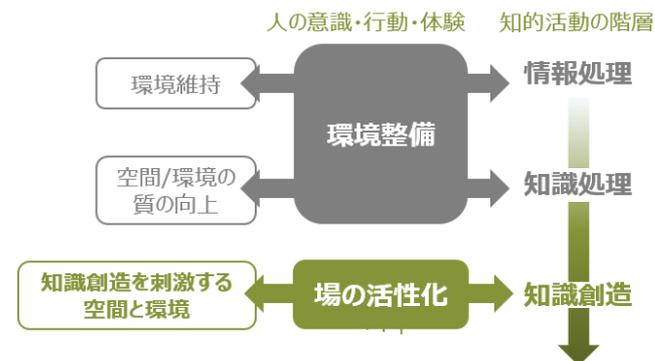
4.健康性・快適性・知的生産性の取組み



植物や木目が入り込まれた明るいラウンジ

バイオフィリックデザイン による知的生産性向上

- ・学生や職員のエンゲージメント向上
- ・コミュニケーション量の増加
- ・集中力UP、生産性UPへの効果



植物導入により期待される課題改善効果

・ワーカークの心身の健康に好影響
・SDGsに配慮した誇れるオフィス

エンゲージメント

・緊張がほぐれ会話が円滑になる
・コミュニケーションのきっかけの創出

コミュニケーション

10~15%

・緑視率10~15%でストレス減
・視覚疲労緩和効果

知的生産性



採光と快適な室温の両立

Wellness Park



国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

パッシブタウン第5期街区

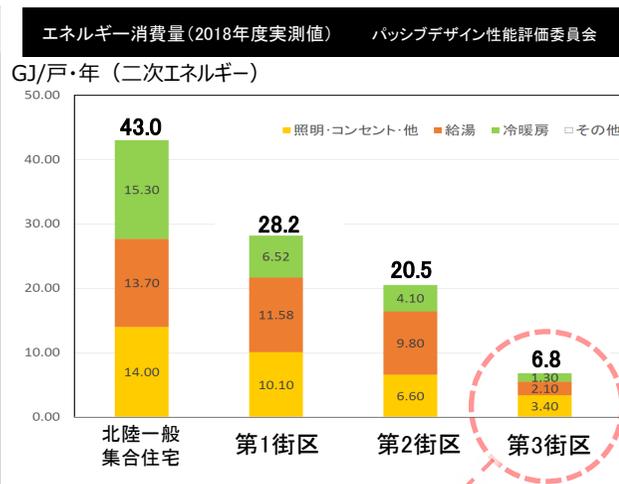
YKK不動産株式会社
株式会社竹中工務店

パッシブタウンについて

- YKKグループの技術拠点・富山県黒部市における、**持続可能な社会に相応しいローエネルギーな「まちと住まい」づくりを目指す取り組み**
- 第1～3街区(前期街区)では、**建物性能(断熱・気密)と黒部の自然エネルギー**を活用した住まいづくり



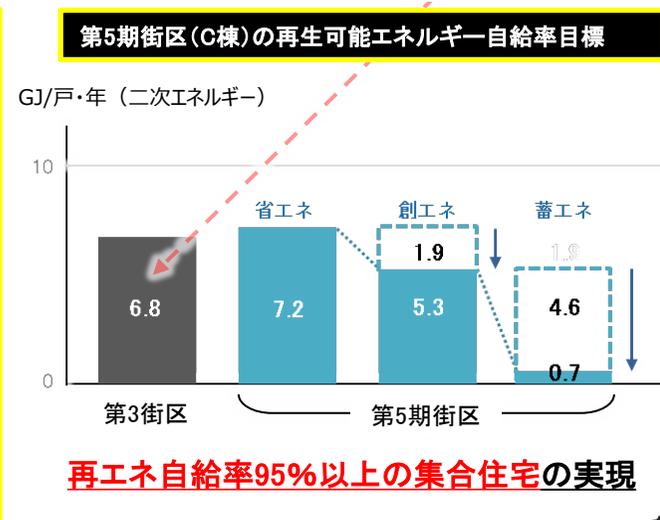
	第1街区	第2街区	第3街区
用途		共同住宅	
構造	RC+S	RC	RC+S
戸数	36戸	44戸	36戸
竣工	2016年3月	2016年11月	J棟:2017年3月 K棟:2017年6月
主設計者	小玉祐一郎氏 (エステック計画研究所)	楨文彦氏 (楨総合計画事務所)	森みわ氏 (キアーキークツ)
写真			



- 第4～5街区(後期街区)では、パッシブデザインによる省エネに**再生可能エネルギーの創エネ・蓄エネ**を加え、**カーボンニュートラル**を目指す

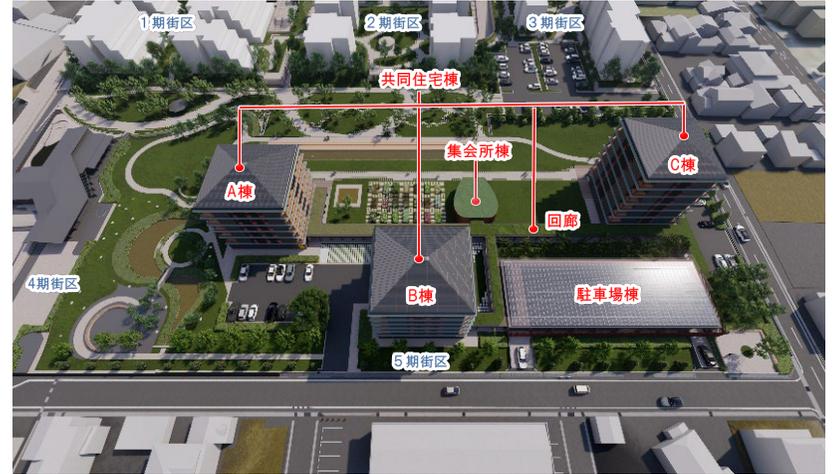


	第4街区	第5期街区
用途	保育園	共同住宅
構造	木造	木造+RC
戸数	---	64戸
竣工	2022年3月	2025年3月予定
主設計者	田口知子氏 (田口知子建築設計事務所)	Hermann Kaufmann 竹中工務店
写真	 ZEB・キッズデザイン賞 (経済産業大臣賞)	



パッシブタウン第5期街区(最終街区)について

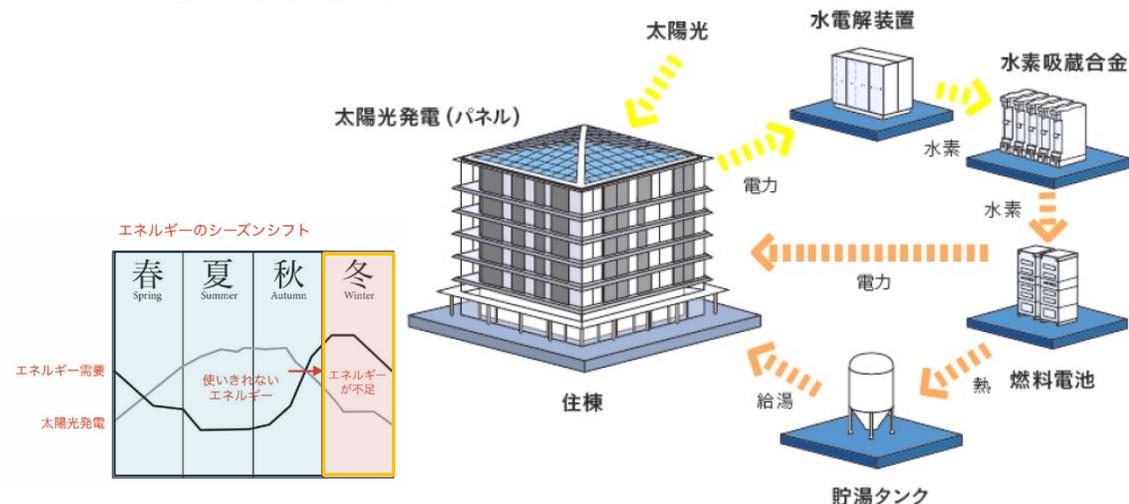
- 共同住宅棟3棟、地域防災拠点を兼ねた集会所棟、回廊棟、駐車場棟を整備。既存街区を合わせた地域活性化イベントの規模を拡大
- 地場産木材を使った北陸初の木造中高層共同住宅（製材使用量=1,600m³、0.34 m³/m²）
- 建物外皮の高断熱・高気密化、昼光利用・日射遮蔽(=パッシブデザイン)による電力需要量削減
- オンサイト型太陽光発電によるグリーン水素製造・貯蔵・燃料電池 (Power to Gasシステム)を共同住宅に国内で初めて実装
- 季節間の電力・熱融通(再生可能エネルギーのシーズンシフト)による
再生可能エネルギー自給率95%以上の実現を目指す



■ 建物性能

断熱性能項目	設定値(目標)	現在の達成状況
外壁U値 (熱橋含む)	≦ 0.15	0.147
屋根U値 (熱橋含む)	≦ 0.15	0.123
開口部 U _w 値 (窓)	≦ 1.0	0.999
外皮平均 熱貫流率 U _A 値	0.26W/(m ² ・K) 以下 住宅性能表示制度の 最高等級(5地域)	0.24

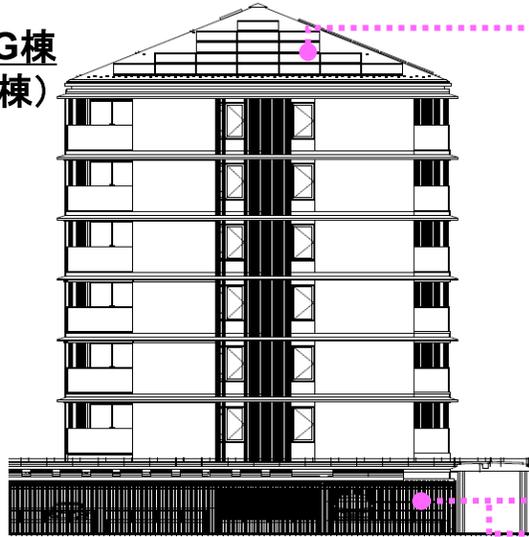
■ 水素を利用した再生可能エネルギーのシーズンシフト



パッシブデザインによる省エネ+再生可能エネルギーの創エネを最大限活用した蓄エネ制御で
 自給率95%以上の集合住宅の実現

★：先導的な省CO₂技術（補助金交付公募対象項目）

P2G棟
 (C棟)



①エネルギー消費量と電力需要の徹底的な削減

- ・高気密、高断熱、日射遮蔽による外皮負荷削減
- ・自然採光・自然換気利用による電力需要負荷削減
- ・ダクトレス分散制御型熱交換換気システム

②再生可能エネルギーを最大限活用した電力システム

- ★ 太陽光パネルの設置と昼間電力直接利用
- ★ 蓄電池による太陽光発電余剰電力の有効活用
- ★ P 2 Gシステムによる季節間電力エネルギーシフト
 →集合住宅で国内初適用

③再生可能エネルギーを最大限活用した給湯システム

- ★ 太陽熱集熱装置の設置と給湯利用
- ★ 水素製造・貯蔵・燃料電池発電時の排熱回収利用
- ★ シャワー排水熱のシャワー給水への利用

- ★ 駐車場屋根に太陽光パネル、太陽熱集熱装置の設置

④予測制御を利用した電力充放電の最適制御

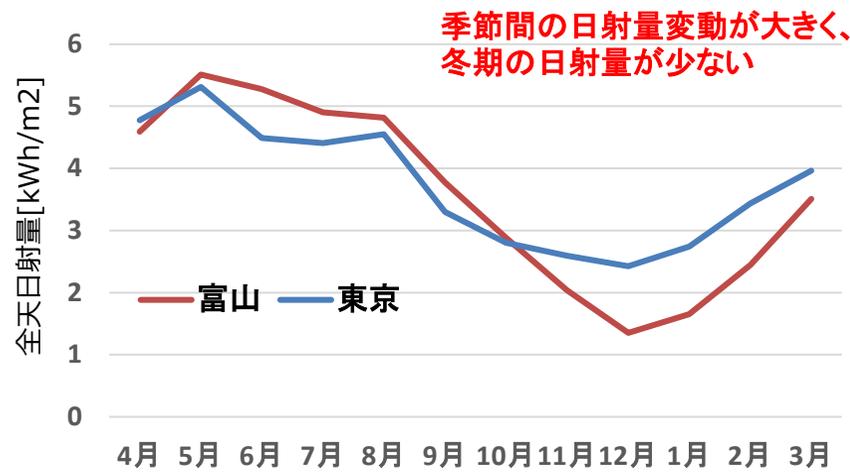
- ★ 電力エネルギーマネジメントシステム
 天気予測データからエネルギー自給率を高める
 電力貯蔵の充放電コントロール、給湯機器発停制御



北陸地方の気象特性

- 平均気温が氷点下近くまで低下する。
→冬期は暖房・給湯需要が高まる。
- 季節間の日射量変動が大きい。
→夏は東京都同程度だが、冬期は夏期比30%程度まで低下する。
- 多雪地域である。
→太陽光パネル・太陽集熱上の積雪により、発電できない日が発生する。

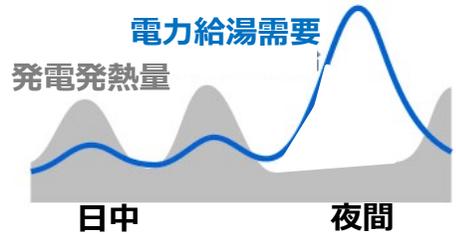
⇒冬期は電力・給湯需要が高い一方、再生可能エネルギーの創出量は低い。



【月ごとの全天日射量比較】
※2013.4～2023.3の月毎平均値

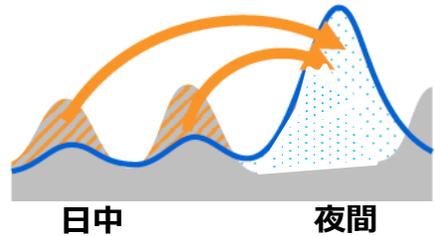
水素吸蔵合金を利用した季節間のエネルギー融通システム

再生可能エネルギー（太陽光発電・太陽熱）を直接利用する



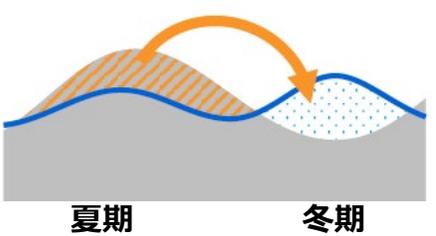
エネルギー需要と再生可能エネルギーによる供給のピークは一致しない

蓄電池・貯湯タンクに電力・熱エネルギーを貯める



蓄電池・貯湯タンク利用で1日～1週間程度のタイムシフト

グリーン水素を製造・貯蔵し、使う (P2Gシステム)

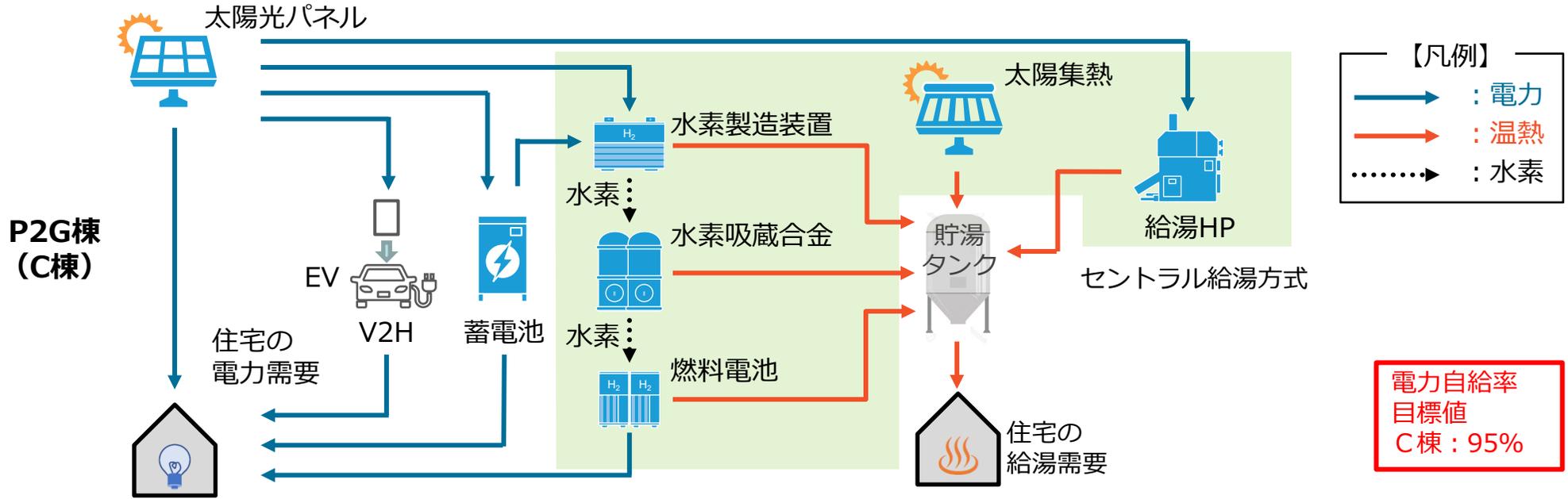


再生可能エネルギーが多い季節から少ない季節へのシーズンシフト

水素利用時の排熱利用

全国初のP2Gシステム利用の脱炭素型集合住宅の普及

住宅棟の電力・給湯用温熱供給フロー

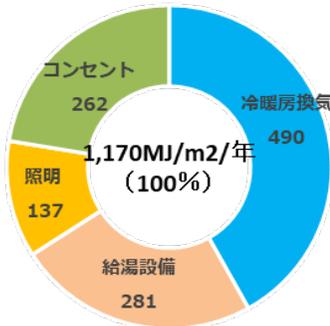


省CO2効果

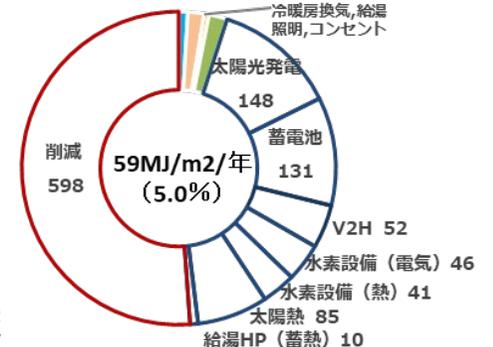
事業全体の省CO2効果	比較対象:a (WEBプロ基準建物)	提案事業:b
	CO2排出量	58kg-CO2/m2・年
CO2排出削減量・削減率	c=a-b : 削減量55.1kg-CO2/m2・年	c÷a×100 : 削減率 95%

- ・建築物省エネ法の基準建物に対して消費量を51%削減
- ・そこから太陽光発電で13%削減
- ・さらに蓄エネルギーで31%削減 (蓄電池・V2H・水素設備(電気、熱) 太陽熱・余剰電力利用の給湯HP等)
- ・残りの消費量は5%程度となる

基準建物 (WEBプログラム)



設計建物 (未評価技術を含む)

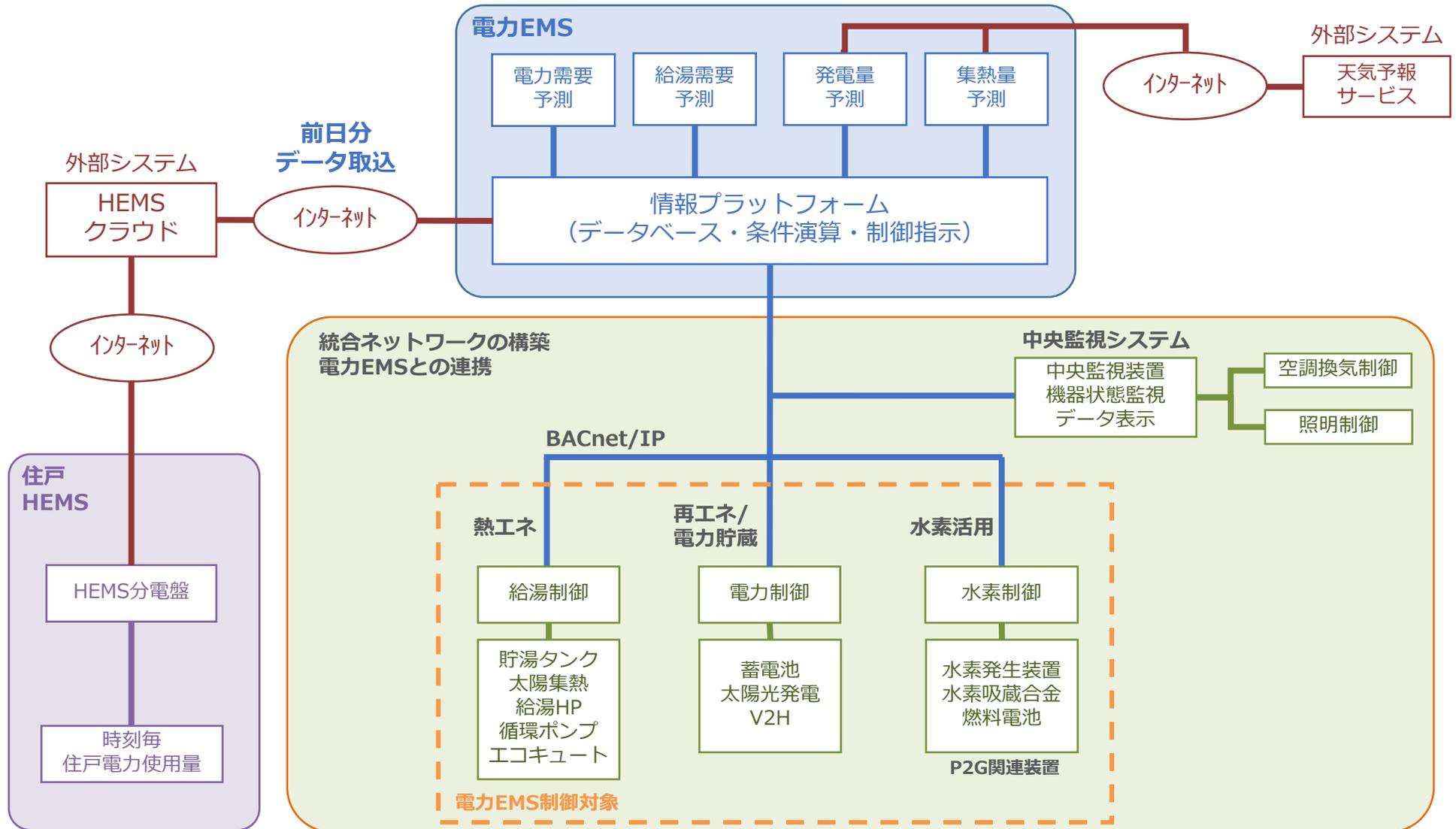


一次エネルギー消費量の比較

④ 予測制御を利用した電力充放電の最適制御

電力エネルギーマネジメントシステム(電力EMS)

水素製造、蓄電池の充放電および燃料電池の発電タイミング、さらに給湯HPの運転はエネルギー自給率が最も高くなるように制御される。電力EMSは天気予報データから、発電量・集熱量を予測、電力・給湯需要予測と連携し、最も効果的な電力エネルギーマネジメントとなるよう各機器に制御指示する。電力使用実績をHEMSデータから取込み、コミショニングにより予測精度を上げていく計画とする。



国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

八幡山サステナブル共同住宅プロジェクト

提案者名
株式会社大京

プロジェクトの全体概要



完成予想図

プロジェクト名	八幡山サステナブル共同住宅プロジェクト		
建物名称	(仮称) ザ・ライオンズ八幡山		
建物用途	新築分譲共同住宅52戸		
所在地	東京都世田谷区		
構造/規模	鉄筋コンクリート造/地上3階		
延べ面積/建築面積	5140.12㎡/1983.20㎡		
総CO ₂ 排出量	約51.74t-CO ₂ /年 (CASBEE-新築2021年SDGs 対応版の標準計算によるLCCO ₂ より算出)		
総CO ₂ 排出削減率	89.14%	CASBEE	Sランク取得予定

立地環境

本プロジェクトは、駅徒歩3分という利便性の高い立地ながらも、広大な緑地帯やケヤキ並木と面して緑豊かであり、また、第一種低層住居地域に立地し、優れた住環境である。

全体のシステム構成図

- 【外皮負荷の軽減】**
- アルミ樹脂複合サッシ
 - アルゴンガス入りLOW-E複層ガラス (G16)
 - UA値：住戸平均0.29W/mk (0.22~0.45W/mk)
 - nAC値：住戸平均1.5 (1.0~2.6)
 - 断熱等性能等級：7等級 (中住戸) 6等級 (妻住戸・3階住戸)

- 【カーボンニュートラル『ZEH-M』達成】**
- 『ZEH-M』、全戸『ZEH』達成
 - 一次エネルギー削減量120%達成
 - 専有部太陽光戸別電力供給蓄電池システム (各戸発電量2.58~4.73kW、蓄電池3.3kWh)
 - 家庭用燃料電池コージェネレーションシステム (700W)

- 【電気もガスも、カーボンフリー】**
- 実質100%カーボンニュートラルLNGによる都市ガス供給
 - 実質100%再生可能エネルギーによる電力供給

- 【次世代自動車への対応】**
- EV対応充電器の設置 (5台/18台) 将来対応100%
 - V2X (10kW)

- 【専有部創蓄連携システム】**
- 専有部太陽光戸別電力供給蓄電池システム (各戸発電量2.58~4.73kW、蓄電池3.3kWh)
 - 災害時も自宅でもいつもとおり生活可能
 - (次世代)燃料電池 (700W)
 - 災害時特定分電盤

- 【共用部創蓄連携システム】**
- 共用部太陽光蓄電池システム (発電量14.19kW、蓄電池17.6kWh)
 - V2X (10kW)
 - 井戸連携システム

- 【建築計画による住環境コントロール】**
- 環境シミュレーションによる建築計画
 - 専有部オリジナルパッシブデザイン
 - パッシブ効果の数値化・可視化

- 【災害時の生活持続】**
- 水・電気・ガス全てのインフラが途絶してもいつも通り生活可能
 - 井戸水地域開放

- 【健康性・快適性】**
- 断熱性の向上
 - 空気環境に配慮したパッシブデザイン エントランスラウンジ

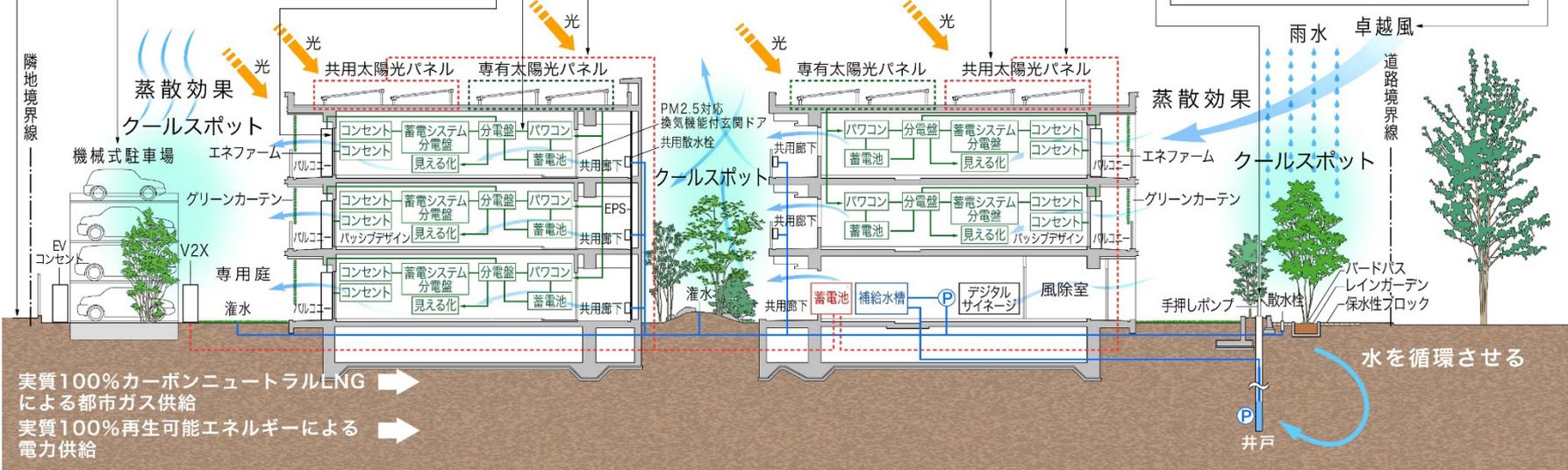
- 【維持管理費の削減】**
- 井戸水による共用部給水、植栽自動灌水システム
 - 太陽光発電による共用電力供給

- 【生物多様性への配慮】**
- 生態系調査の実施
 - 地域由来の在来種100%の植栽計画
 - 緑地率26%
 - レインガーデン・バードパス・ビートルハウス
 - 再生材の小径

- 【IoT技術を活用した住生活の質の向上】**
- エネルギーの見える化・エコアドバイス
 - デジタルサイネージ
 - 共用部は顔認証による非接触

- 【物流効率化への貢献】**
- 住戸専用宅配ボックス (ライオンズマイボックス)

- 【環境プログラムの提供】**
- 植樹祭の開催
 - 環境プログラムやモニタリング等各種イベントを企画

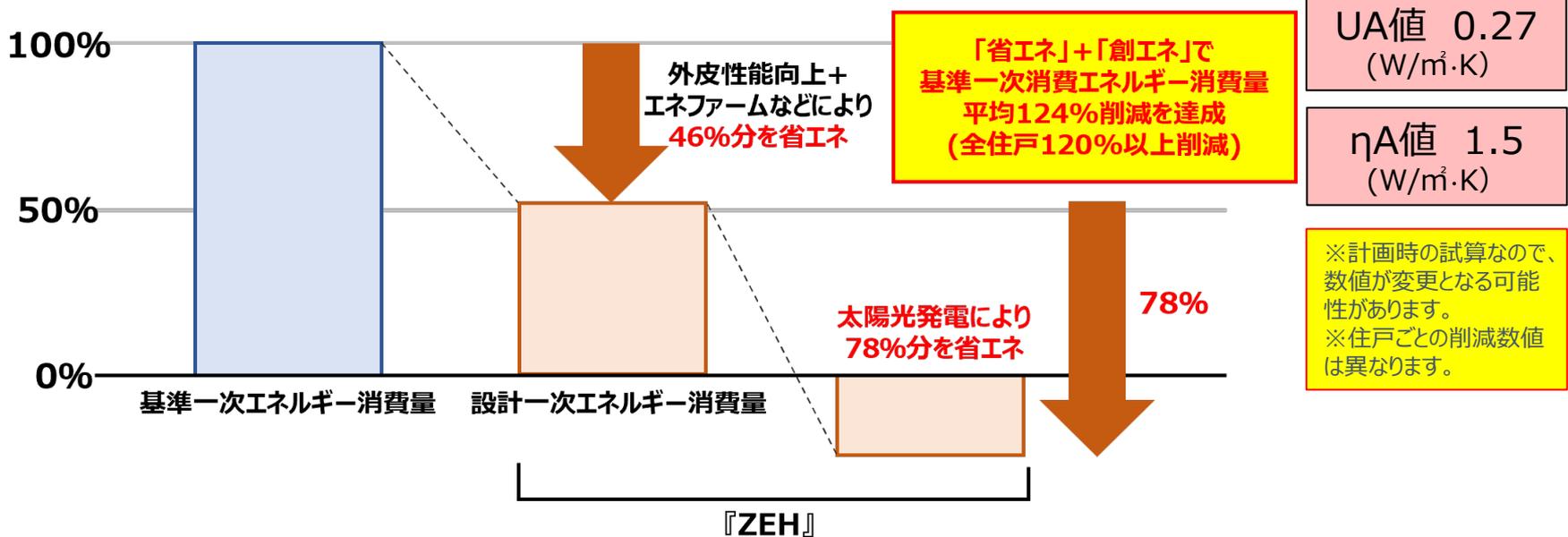


【1】分譲共同住宅における『ZEH-M』の実現

八幡山サステナブル共同住宅プロジェクトにおける一次エネルギー消費量について

- ・基準一次エネルギー消費量から、**46%を省エネ**
- ・太陽光発電により、**78%を創エネ**

〈全住戸平均値〉基準一次エネルギー消費量から46%省エネ 太陽光発電により78%創エネ

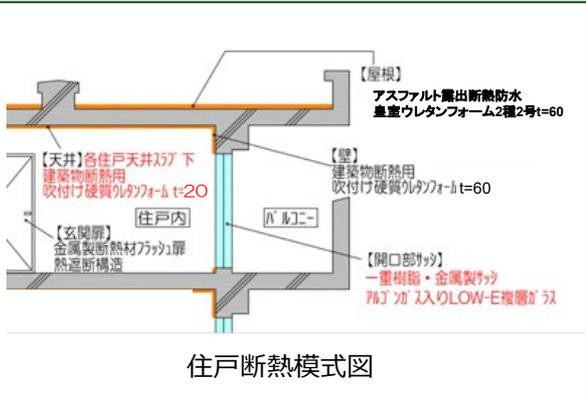


分譲共同住宅においてカーボンニュートラル『ZEH-M』を実現
省エネ・創エネにより全住戸120%以上の一次エネルギー消費量を削減

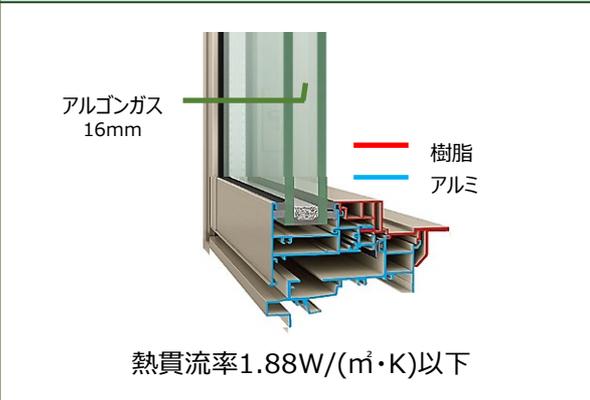
【1】分譲共同住宅における『ZEH-M』の実現

46%の省エネを実現できた主な手法について

①内断熱工法による断熱性能の大幅な強化



②アルミ・樹脂複合サッシ アルゴンガス入りLow-E複層ガラスの採用



③高い発電効率の燃料電池を採用



その他の手法

LED照明の採用

節湯器具（台所・浴室）の採用

高断熱浴槽の採用

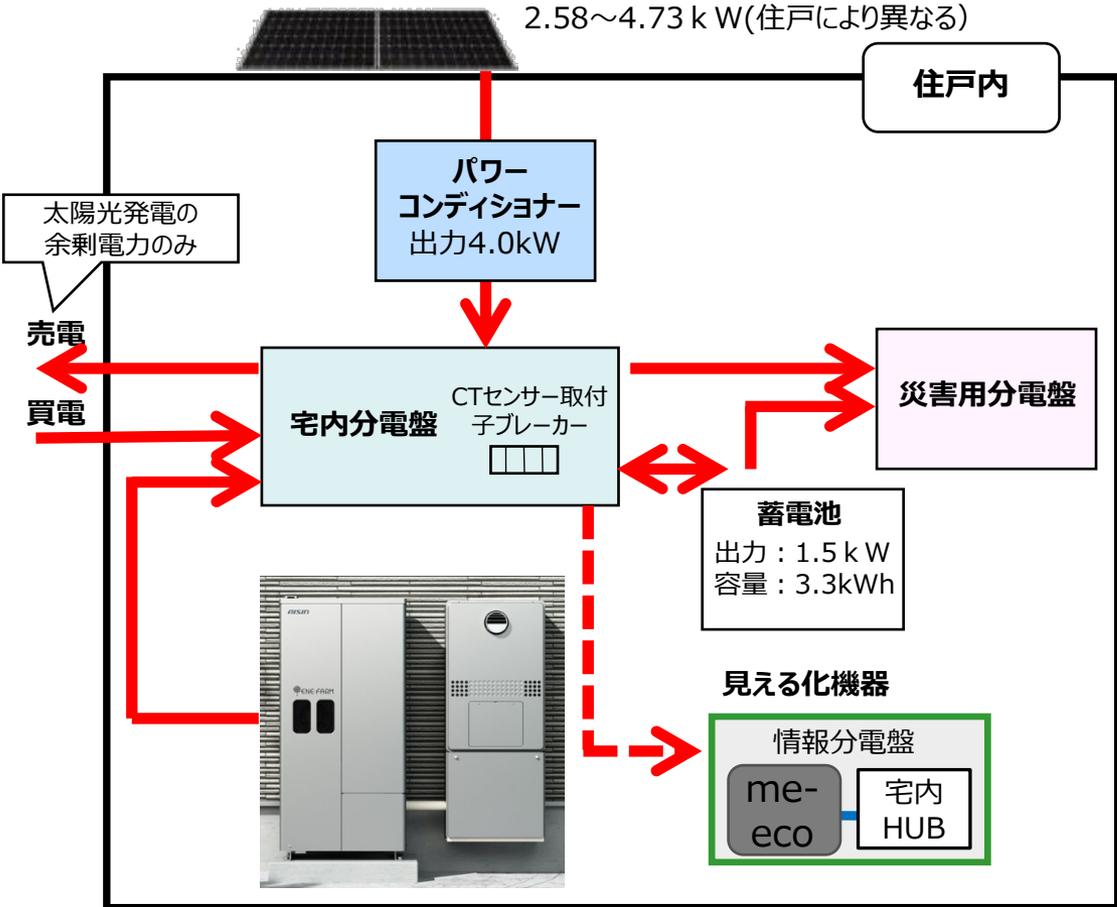


全住戸平均46%（最小37%～最大50%）の省エネ ZEH基準である20%以上の省エネを全ての住戸で大幅にクリア

【1】分譲共同住宅における『ZEH-M』の実現

太陽光発電により、一次エネルギー消費量の78%を創エネ

・戸別太陽光発電を全住戸に導入、余剰電力の売電も行う



＜太陽光発電について＞

太陽光発電供給対象住戸	全住戸
モジュール設置基準	基準一次エネルギー消費量比120%以上削減するようにモジュール枚数を割り当てる
太陽光パネル設置枚数(総設置枚数)	6~11枚(477枚)
供給能力	2.58~4.73kW
住戸毎の年間発電能力	24,668~49,336kWh/年・戸
余剰売電分	24,667~48,105kWh/年・戸
自家消費分	1~1,712kWh/年・戸
全住戸発電量合計	1,832,141kWh

※1 エネルギー消費性能計算プログラム(住宅版) Ver 3.4.0を用い、各設置するPVの発電量に一次エネルギー換算係数9.76MJ/kWhで換算した値

【1】分譲共同住宅における『ZEH-M』の実現

住戸ごとのUA値とBEI値について

凡例

部屋名
UA値 (W/m ² ・K)
BEI値
一次エネルギー削減率(%)

階	西				南								東					
3階	A	B	C	A	D	E	F	E	G	G	F	H	I	J	J	K	L	M
	0.36	0.28	0.25	0.36	0.36	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.41	0.35	0.28	0.28	0.27	0.27	0.41
	0.59	0.56	0.55	0.57	0.55	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.51	0.56	0.55	0.55	0.55	0.55	0.59
2階	127	122	136	128	125	126	121	126	121	121	121	125	126	124	124	122	121	135
	A	B	C	A	D	E	F	E	G	G	F	H	I	J	J	K	L	M
	0.32	0.22	0.19	0.31	0.3	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.35	0.29	0.21	0.21	0.21	0.32	0.46
1階	0.58	0.54	0.53	0.56	0.54	0.51	0.51	0.51	0.52	0.52	0.51	0.5	0.54	0.53	0.53	0.54	0.57	0.63
	128	124	125	130	126	128	123	128	123	123	123	127	120	127	127	124	128	131
	A	B	C	A	D	E	F	E	G	G	F	H	I	J	J	K	ENT	ラウンジ
1階	0.32	0.23	0.21	0.3	0.31	0.22	0.23	0.23	0.22	0.22	0.23	0.36	0.28	0.22	0.22	0.25		
	0.57	0.54	0.53	0.55	0.54	0.51	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.5	0.54	0.53	0.53	0.55		
	129	123	138	131	126	128	122	127	123	123	123	127	121	127	127	122		



中住戸は断熱性能等級：7等級（UA値0.26以下）
妻住戸は断熱性能等級：6等級（UA値0.46以下）を達成
一次エネルギー消費量は全住戸120%以上の削減を達成

【2】災害時における自宅で生活を継続できる創蓄連携 エネルギーシステムの導入および維持管理費の削減

実は共同住宅は災害に弱い



災害時に建物に損傷がなくてもインフラが途絶すると生活に困難が生じる。

八幡山サステナブル共同住宅プロジェクトでは、
共用部・専有部共においても

生活動線を確保

生活用水を確保

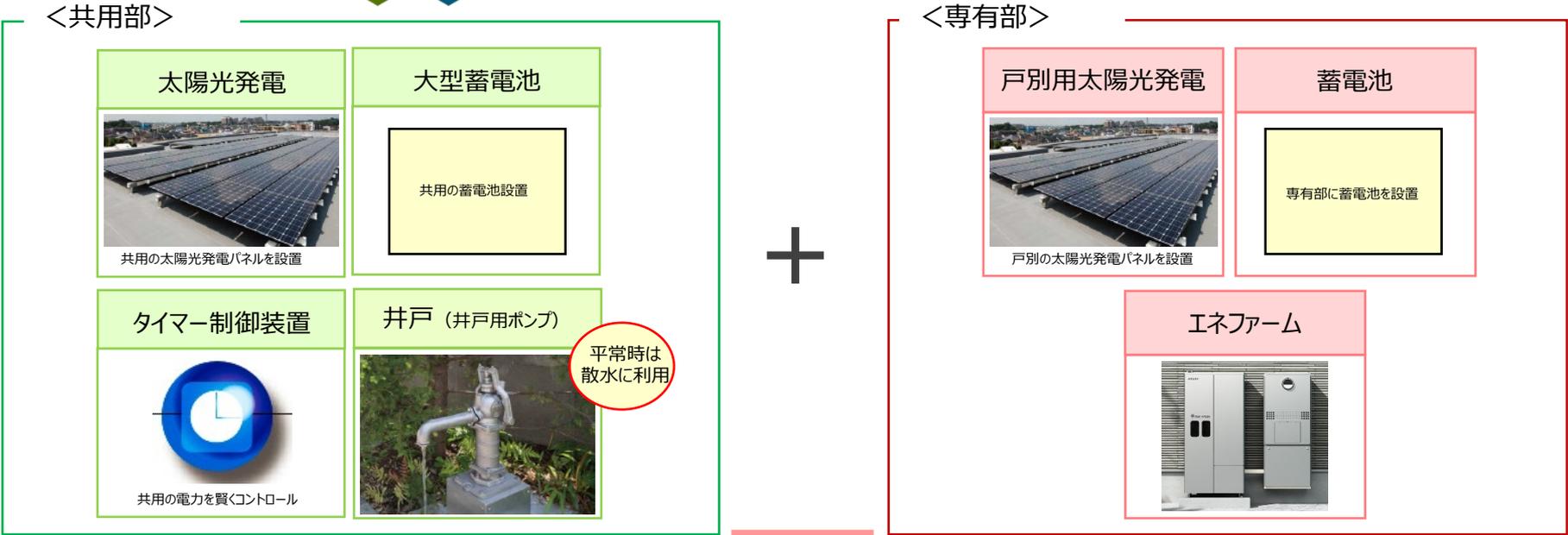
情報を確保

災害時に「電気」「水」「ガス」全てのインフラが途絶しても、
インフラを確保しいつもの生活を継続するシステムを構築

【2】災害時における自宅で生活を継続できる創蓄連携 エネルギーシステムの導入および維持管理費の削減

災害時に生活を継続できる自立する住宅「SONA-L SYSTEM」

SONA-L SYSTEM



災害時（停電時）は、一週間以上にわたりライフラインを確保。

平常時は、太陽光発電により「共用部の電気代」を削減。

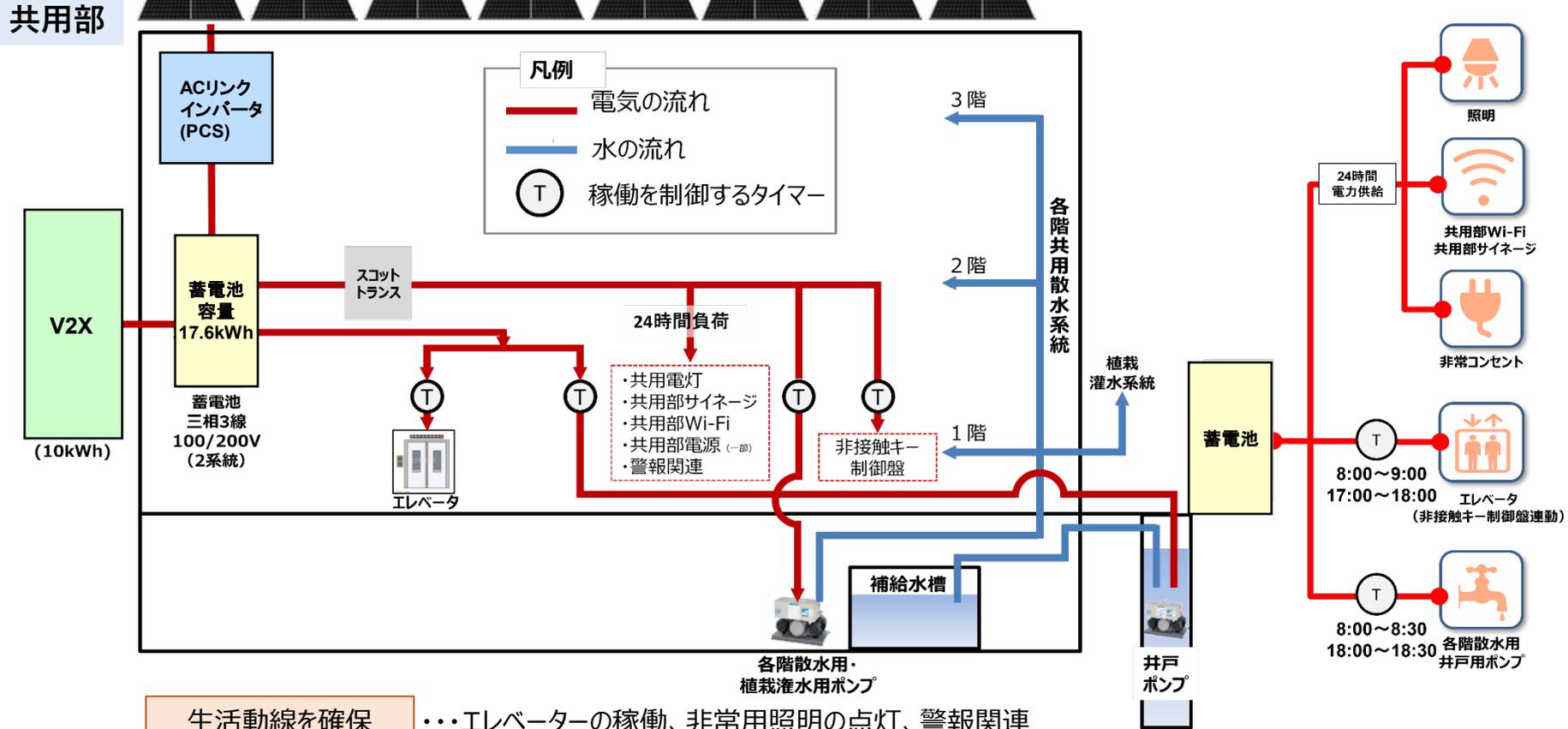
停電時だけではなく、「電気」「水」「ガス」
全てが止まってもライフラインを確保が可能。

加えて、「専有部の光熱費」も削減。
井戸水を散水に使い、「共用部の水道代」も削減。

【2】災害時における自宅で生活を継続できる創蓄連携 エネルギーシステムの導入および維持管理費の削減

共用部の創蓄エネルギーシステムについて

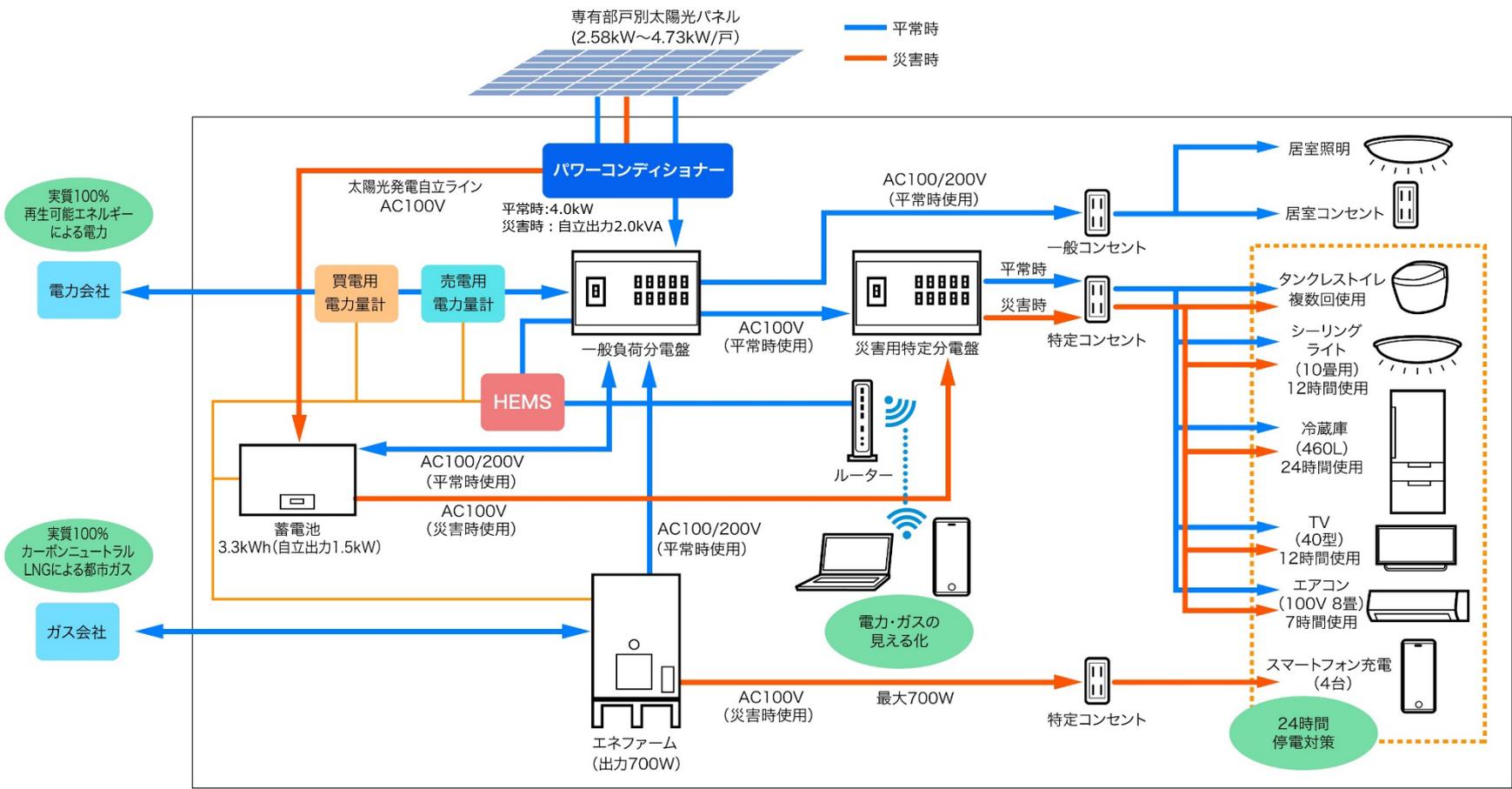
14.19 kW



- 生活動線を確保 ...エレベーターの稼働、非常用照明の点灯、警報関連
- 生活用水を確保 ...井戸用ポンプの稼働により
- 情報を確保 ...共用部Wi-Fi、共用部サイネージ、共用部電源により

【2】災害時における自宅で生活を持続できる創蓄連携エネルギーシステムの導入および維持管理費の削減

専有部の創蓄エネルギーシステムについて <災害時（停電時）>



<日中> 「太陽光発電」と「エネファーム」により**最大2.7kW**の電力を**継続的に利用可能**
 <夜間> 「エネファーム」と「蓄電池」により、**最大2.2kW**の電力を**継続的に利用可能**

【2】災害時における自宅で生活を継続できる創蓄連携エネルギーシステムの導入および維持管理費の削減

電気、ガス、水 全てのインフラが途絶えても生活持続が可能

インフラの状況		電気	ガス	上水道	電気	ガス	上水道	電気	ガス	上水道
		×	○	○	×	×	○	×	×	×
専有部	電力	戸別太陽光発電蓄電池(3.3kW)	○(2.58~4.0kWh)※	○(1.5kW)	○(2.58~4.0kWh)※	○(1.5kW)	○(2.58~4.0kWh)※	○(1.5kW)	○(2.58~4.0kWh)※	○(1.5kW)
		エネファーム	0.7kW	0.7kW	×	×	×	×	×	×
	生活用水		○	○	○	○	○	○(各階散水にて)	○(各階散水にて)	○(各階散水にて)
	エレベーター	○(時間制限あり)		○(時間制限あり)		○(時間制限あり)		○(時間制限あり)		
共用部	照明	○(主要動線を点灯)		○(主要動線を点灯)		○(主要動線を点灯)		○(主要動線を点灯)		

○：利用可能 ×：利用不可

※2 発電量は住戸の太陽光積載容量とパワコン出力容量(2.58~4.0kWh)による

軽い ← 災害による被害レベル → 高い

	軽い	高い	
専有部	<p>電気の供給が止まった場合 <電力> 日中：最大2.7kWの電力を利用可能 夜間：最大2.2kWの電力を利用可能</p> <p><生活用水> 日中：上水道を利用可能 夜間・早朝：各階散水栓にて井戸を利用可能</p>	<p>上水道のみが利用可能な場合 <電力> 日中：最大2.0kWの電力を利用可能 夜間：蓄電池の電力1.5kWを利用可能</p> <p><生活用水> 日中：上水道を利用可能 夜間・早朝：各階散水栓にて井戸を利用可能</p>	<p>全てのインフラが止まった場合 <電力> 日中：最大2.0kWの電力を利用可能 夜間：蓄電池の電力1.5kWを利用可能 (容量3.3kWh)</p> <p><生活用水> 日中：受水槽の残水を利用可能 早朝・夜間：各階散水にて井戸を利用可能</p>
共用部	エレベータを時限的に利用可能。照明、Wi-Fi、共用サインージ、非常用コンセントは常時利用可能。		

【3】再生可能エネルギーの利用

実質100%カーボンニュートラルLNGによる都市ガス

カーボンニュートラルLNG（CNL）とは、天然ガスの採掘から燃焼に至るまでの工程で発生する温室効果ガスを、新興国等における環境保全プロジェクトにより創出されたCO₂クレジットで相殺すること（カーボン・オフセット）により、地球規模では、この天然ガスを使用してもCO₂が発生しないとみなされるLNGである。環境保全プロジェクトは、地球規模での温室効果ガス削減・排出抑制に加え、現地での雇用の創出や生物多様性の保護等、SDGsの目標にも関連しています。CNLの活用は、持続可能な社会の実現に貢献する。

実質100%再生可能エネルギーによる電力

太陽光や風力発電などの再生可能エネルギーが持つ環境的な価値を与えられた「非化石証書」を小売電気事業者が購入することによってCO₂排出量を実質ゼロとし、実質再生可能エネルギーとして提供するもの。

【4】地域の気候・特性を生かし、生物多様性へ配慮した緑化計画DAIKYO

環境調査を実施し、地域のポテンシャルを生かした植栽計画を立案
住民主導による生態系維持を促す、環境教育プログラムを構築

環境調査を実施

調査結果を基に 植栽計画を立案

入居後も環境教育 プログラムを実施

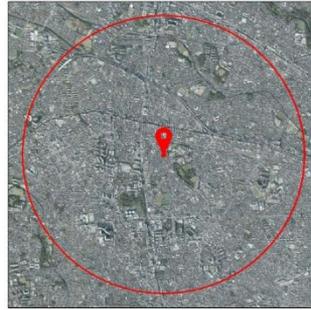
1. 対象地の地理的条件

(1) 航空写真（詳細）



(2) 航空写真（広域）

- ・ 武蔵野台地上に位置し、周辺の大部分は市街地化されている。
- ・ 北東側に神田川が流れている。



※赤円は対象地から2km圏内を示す

2. 周辺の植生

(1) 周辺の自然資源

- ・ 神田川は河川軸による生態系ネットワーク...①を形成している。
- ・ 三井の森公園、塚山公園にはかつて新炭...②林として利用されたクスギ-コナラ群集が...④残っている。
- ・ 柏の宮公園には樹林地、水生植物のある...③ため池、水田がある。
- ・ 蘆花恒春園はまとまった樹林地となっている...⑤
- ・ 仙川は半径2km圏に少し入っており、ワン...⑥トがある。

2km以内の主な緑地	距離と方角
① 神田川	1200m北東
② 三井の森公園	1500m北東
③ 柏の宮公園	1400m北東
④ 塚山公園	1100m北東
⑤ 蘆花恒春園	800m南西
⑥ 仙川	1900m西南西

(2) 植生図（半径2km圏内）



3. 自然環境の評価結果

緑地資源	水系資源	総合評価
△	○	△

【凡例】

- ◎：近隣に高いポテンシャルを有する
- ：近隣・周辺に一定のポテンシャルがある
- △：周囲のポテンシャルが乏しい

- ・ 三井の森公園、柏の宮公園、塚山公園、蘆花恒春園など公園の緑が点在し、社叢林飛び石状に点在しているものの、緑地率が6.69%と低く、自然樹林、自然草地、崖線の斜面林が無いことから、緑地資源の評価は低くなった。
- ・ 神田川は河川軸による生態系ネットワークを形成している、半径2km圏内に少し入っている仙川にはワンドがあり、多様な生物の生息地となっている。しかし、河川敷を伴う河川や湿地、湧水が無いため、水系資源は中程度の評価となった。

4. 植栽計画の方針(案)

(1) 生物多様性への配慮

周辺に分布する樹林や河川沿いの草地から、野鳥やチョウの飛来が期待できるため、敷地内で生物多様性に配慮した植栽を行うことで、それらを誘引して植栽に彩りを加えることが考えられる。

(2) 植栽種の選定

植栽種選定の参考として、周辺の自然植生と代償植生の構成種から植栽候補種を選定した。

参照植生	主な植栽候補種 (太字：優占種、下線：生きものの誘引が期待できる種)
シラカン群集 (潜在自然植生)	高中木 シラカン、ウラボシ、ヤブツバキ、シロガサ、ヤブニッケイ 低木 ヒサキ、アオキ、ネズミモチ、チャップリン、ナンテン、ヤツテ、ハナノカ、ガマズミ、カマツカ、フジ
関東地方では台地上などに成立し、屋敷林、社叢林、斜面林などとして残存している。	地被 ベニシダ、テイカカズラ、ヤブコウジ、キツタ、トコロ（オニドコロ）、アズマネザサ、スイカズラ、ミソジダ、コチヂミザリ、ホトチャクワ
クスギ-コナラ群集 (代償植生)	高中木 コナラ、クスギ、ウリ、ヤマザクラ、エゴノキ、イヌシダ、アカシダ、シラカン、エノキ、シロガサ、アザミ
関東平野内陸部に広く生育している夏緑広葉樹二次林 ^{※1} 。	低木 ガマズミ、ムラサキキキョウ、カマツカ、ヤマボウシ、サワフナギ、サンショウ、ゴズイ、ヒサキ、アオキ 地被 ナガリヤス、シラヤマギク、サルトリイバラ、ミツバツチグサ、アズマネザサ、ススキ、シヤクゲ、ヤブコウジ、ヤブラン、キツタ、テイカカズラ、ベニシダ

※1 二次林：自然林の伐採後や風水害・山火事による伐採後、再生した森林。

植栽候補種のうち、生きものの誘引が期待できる種を植栽推奨種として選定した。

誘引効果	参考植生	植栽推奨種
野鳥の好む実	シラカン群集	ネズミモチ、ガマズミ
	クスギ-コナラ群集	エゴノキ、エノキ、ガマズミ、ムラサキキキョウ
チョウ（幼虫）の食草	シラカン群集	シロガサ-ヤブニッケイ（アオスミアゲハ）
	クスギ-コナラ群集	エノキ（コマダラチョウなど）、シロガサ（アオスミアゲハ）、アラカシ（ムラサキキキョウなど）、サンショウ（ナミアゲハ）、

【4】地域の気候・特性を生かし、生物多様性へ配慮した緑化計画 **DAIKYO**

評価シートの結果に基づき、**生物多様性に配慮した計画**を実施

① 生物の生息域に配慮

実のなる植物を植樹
バードバスの設置

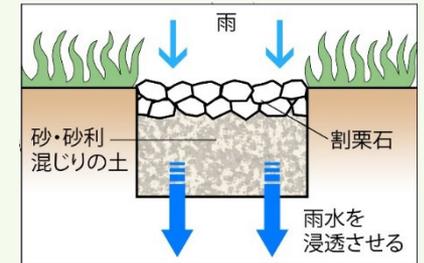


緑地面積26%以上
在来種100%



④ 雨水循環に配慮

・レインガーデン
・透水性インターロッキング



② 生物の生息域に配慮 (エコスタック・巣箱の設置)



③ 物質循環に配慮

(再生木材の使用)



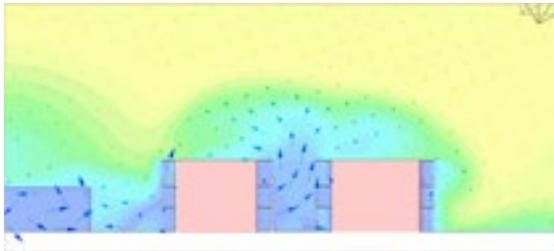
【5】低層の住居地域で心地よい風を取り入れる

建築計画による住環境をコントロール



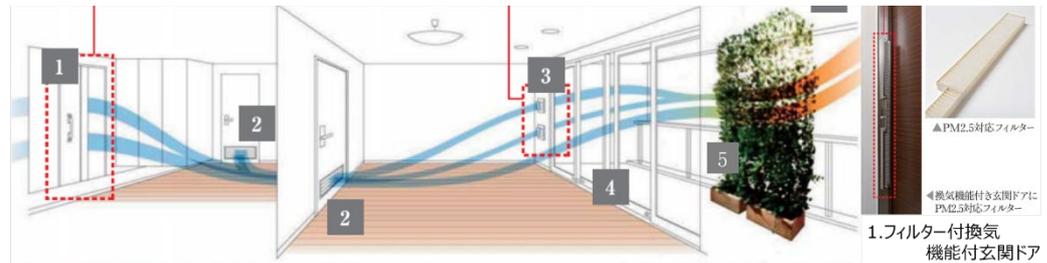
立地特性を効果的に生かすため 風環境シミュレーションを実施

低層住居が広がる立地特性を生かし、この地に吹く卓越風が住戸内に及ぼすパッシブ効果の工学的検証を実施。建築計画からパッシブ効果を最大限に発揮する持続可能な住宅を実現。

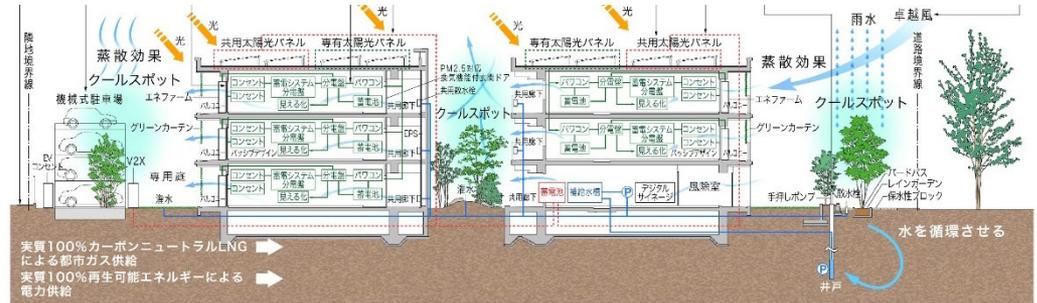


風の流れを効果的に取り入れる、 独自のパッシブデザインを全住戸に採用

自然とともに暮らし夏を快適に過ごす古き良き日本の住まいに学び、機械に頼ることなく日射を遮り住戸内に風の流れるしゅみを採用することで、快適な住空間を実現するとともに省CO₂を図る。



- 1. フィルター付換気機能付玄関ドア
- 2. 通気ルーバー付扉
- 2. 扉のアンダーカット 寸法20mm
- 3. PM2.5対応フィルター付 吸気口150φ×2
- 4. 自然換気ストッパー付 サッシ
- 5. グリーンカーテン用フック

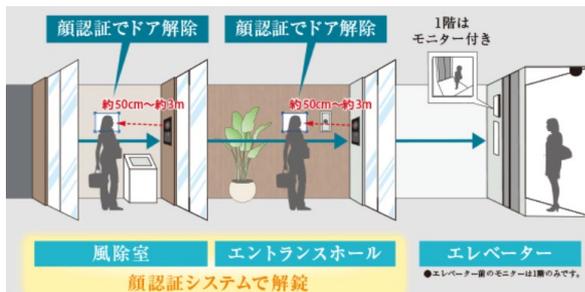


【6】IoT技術を活用し、住生活の質の向上と物流効率化への貢献



共用部のキーシステムをすべて非接触（顔認証）にすることにより、利便性の向上と感染症の予防に資する共用部計画。

共同開発した共用部デジタルサイネージを導入し、コミュニティ形成支援や地域・災害情報コンテンツを配信



＜提供予定コンテンツ一例＞

- ① 組合 & 管理 運営サポート
- ② コミュニティ形成支援アプリ
- ③ 地域イベントの情報発信
- ④ 災害時の情報収集伝達ツール

宅配物の再配達ゼロを目指し、世帯カバー率123%を実現した住戸専用宅配ボックス「ライオンズマイボックス」を導入

宅配便の再配達が社会問題に発展している現状の課題解決のため、一つのボックスで異なる宅配事業者の荷物や複数の荷物の同時収納を可能とした各住戸専用宅配BOXを設置し、再配達率の軽減による省CO₂を図る。

【ライオンズマイボックスの特徴】

1. 住戸専用の宅配ボックスを設置することで、設置率120%を実現している
2. 1つのボックスに1つの荷物ではなく、複数入庫により効果的にボックススペースを利用できる
3. メールボックスとの一体化により、郵便と宅配便を一度に受けとることができる

設置率100%以上	IBOXに複数荷物	メールボックスも 宅配ボックスも、手間なく受け取り
50戸のマンションに対して	いつでも受け取り可能!	一度に受け取り可能!
各戸専用のボックス+大型荷物等を受け取れる共用ボックスを設置	1つのボックスで複数の荷物が保管可能	省スペースの実現・操作の一括・簡略化

【7】省CO₂の実現とともに健康性・快適性の向上を図る先導的な取り組み **DAIKYO**

高断熱性能を追求し、断熱等性能等級：等級7(中住戸)等級6(妻住戸、3階住戸)を達成

①家中どこでも、室温18℃以上を保つ

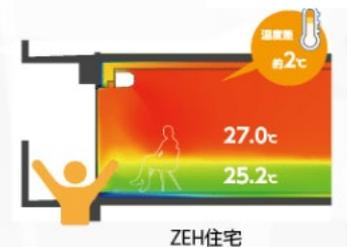
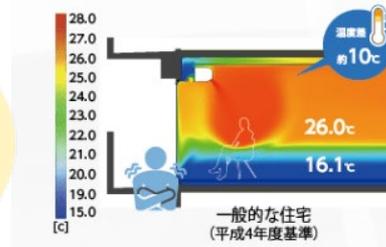
<23時にリビングのエアコンを停止し7時間後の室温分布図>



寒い冬でも
全ての居室で
室温18℃
以上

②部屋の隅々までほぼ均一に暖かくする

<リビングにおける室温の上下分布図>



空気環境に配慮した専有部(パッシブデザイン)



▲PM2.5対応フィルター

◀換気機能付き玄関ドアにPM2.5対応フィルター



外気に含まれている塵やホコリ、花粉などの室内への侵入を防ぐ。



花粉をはじめ、PM2.5、DEP(ディーゼル排気微粒子)の室内への侵入を防ぐ。

新・フィルター付き玄関ドア

花粉 捕集効率 約95% PM2.5 捕集効率 約43%

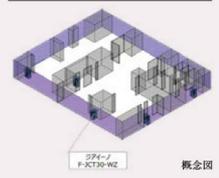
新・フィルター付き大型給気口

花粉 捕集効率 約95% PM2.5 捕集効率 約50%

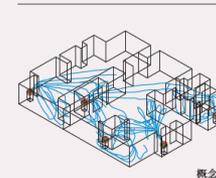
空気環境に配慮した共用部

気流分布を解析することで空気環境に配慮し、健康的で心地よい空間とした。

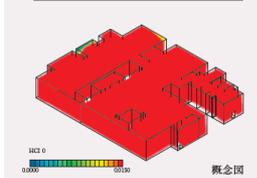
機器配置図



気流分布図



次亜塩素酸ガス濃度分布図



解析イメージ

国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

カーボンニュートラルの実現に向けた 新築分譲『ZEH-M』プロジェクト

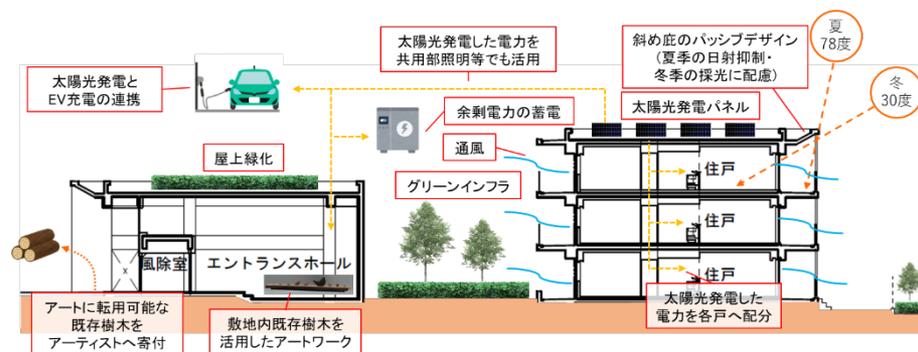
東京建物株式会社

プロジェクト全体概要

- 東京都世田谷区深沢八丁目における分譲マンション事業（地上3階建/総戸数38戸）
- 首都圏の新築分譲マンションでは初となる住棟『ZEH-M』及び全住戸『ZEH』**
- 駐車場全13区画をEV充電区画とし、太陽光パネル・蓄電池を連携 ※非常時EV→共用部への給電可能



【住棟全体での省CO2に資する主な取り組み（概念図）】



【物件名称】 Brillia 深沢八丁目

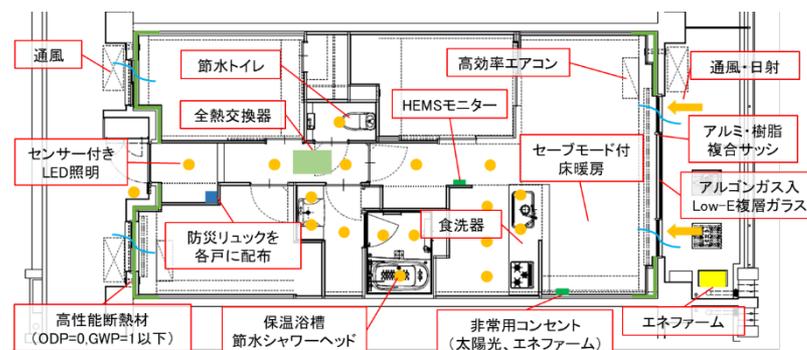
【工期】 着工：2023年10月（予定）

竣工：2025年 2月（予定）

【主な設備仕様】

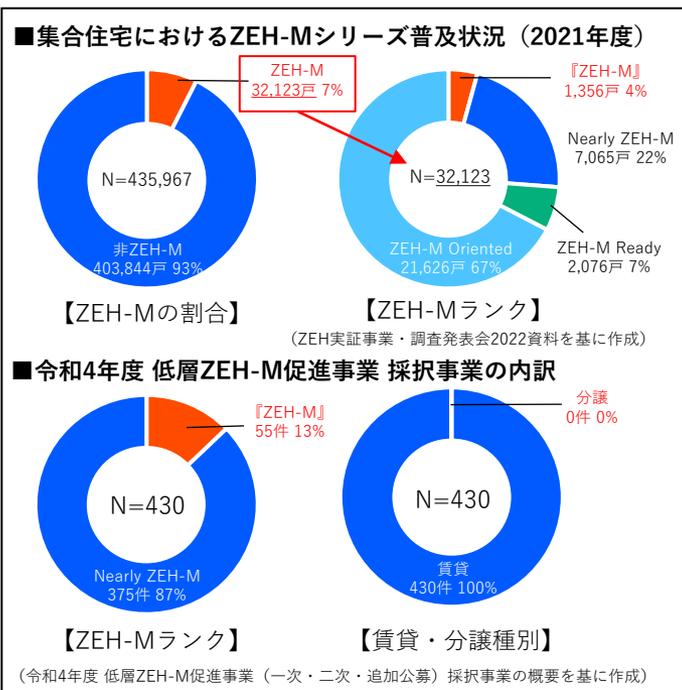
- 全専有部の窓にアルミ樹脂複合サッシを導入
- 全戸にエネファームを設置
- 太陽光パネルを屋上に設置し、発電電力を各住戸へ配分
- 設計住宅性能評価 **断熱等級6**、**一次エネ等級6**（取得予定）

【専有部での省CO2に資する主な取り組み（概念図）】



本プロジェクトに取り組む理由

- 昨今、新築分譲マンションにおいてもZEH-M Oriented基準の物件供給が徐々に進み始めているが、マンション市場における『ZEH-M』の取り組みは戸建て市場に遅れをとっている状況
- 特に新築分譲マンションにおいては賃貸マンションに比べ『ZEH-M』の積極的な供給がなされていない
- 新築分譲マンション業界において実現難度が非常に高い『ZEH-M』に取り組むことにより、業界全体における新築分譲『ZEH-M』プロジェクト始動の足掛かりとなること、ひいては中長期的視点で『ZEH-M』の実現・普及に必要な技術の高効率化・低コスト化に貢献したい



- ✓ 集合住宅のうちZEH-Mシリーズは全体供給戸数のうち7%
- ✓ ZEH-Mのうち約70%がZEH-M Orientedであり『ZEH-M』は僅か4%
- ✓ これまで『ZEH-M』は賃貸マンションが主流。
⇒ 新築分譲マンション検討者に『ZEH-M』という選択肢がない状況。

◆ 住宅市場におけるカーボンニュートラルの実現にあたっては、年間約7万3,000戸（2022年）の供給がなされる新築分譲マンション市場における『ZEH-M』の実現・普及は取り組むべき喫緊の課題。

◆ 新築分譲『ZEH-M』プロジェクトに挑戦することで、省CO2な社会を実現すると同時に、多様な価値観を持つ住宅購入検討者のニーズを高いレベルで満たすことができるのではないか。

■東京建物の取り組み

- 2030年度までに、2019年度対比CO2排出量40%削減
- 2050年度までに、CO2排出量ネットゼロ、事業活動で消費する電力の再生可能エネルギー化100%
- 2021年6月以降に設計着手した全ての分譲・賃貸マンションは原則としてZEH化
- 2018年、ZEHデベロッパー登録
- SBT、RE100へ参加

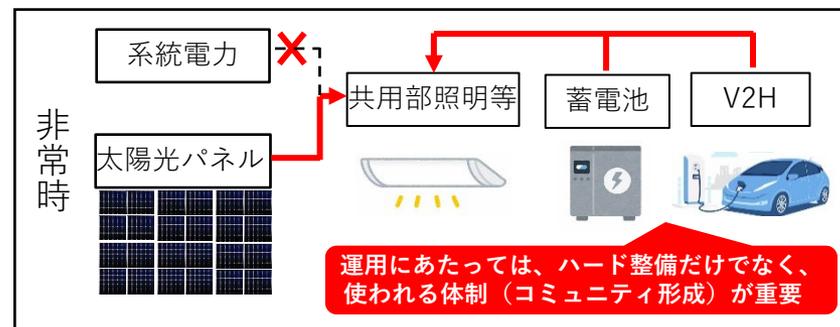
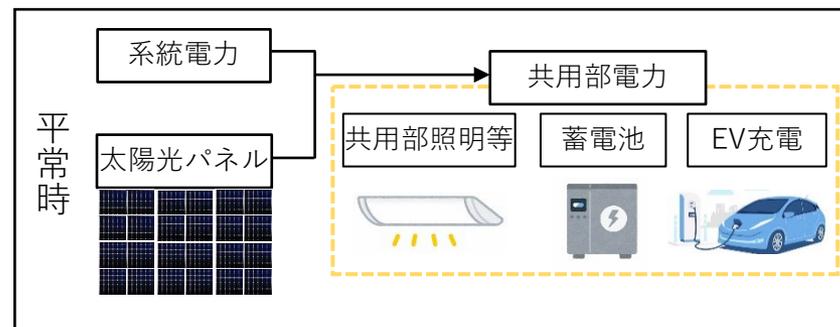
分譲マンションならでの取り組み

- 駐車場全13区画を太陽光発電・蓄電池と連携したEV充電区画とし、**非常時には、蓄電池やEV自動車から共用部照明等への電力の供給（V2H）を行う**ことができる。
- 非常時の運用にあたっては、V2Hのハードを整備するだけでなく、居住者間で助け合う事前のコミュニティ形成が重要であり、**V2Hを活用した非常時のエネルギー自立と省CO2の実現の両立は分譲マンションとの親和性が高い。**

- ✓ 分譲マンションにおいては、区分所有者全員で管理組合を組成し合意形成を行うことから、賃貸マンションに比べ、マンション内のコミュニティが非常に重要。
- ✓ 本プロジェクトにおいては「アート×Well-being」をテーマとした入居後コミュニティイベントや消防訓練を実施し、**居住者のコミュニティ形成や災害時の連携を支援。**



(当社過去物件でのコミュニティイベントや消防訓練の様子)

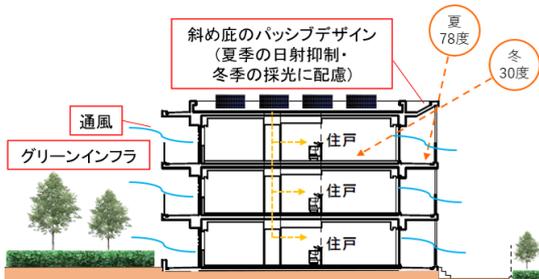


エネルギーマネジメントへの取り組みの具体的内容

- カーボンニュートラルの実現に向けて「**省エネ**」「**創エネ**」「**貯蓄・固定**」に加え「**柔軟な運用**」を取り入れることで、より効率的なエネルギーマネジメントを行う。
- また、安全・安心の観点から「**災害時の自立**」につながる仕組み（複数系統から電力を供給）を整えることで、更なる付加価値の向上を目指した。

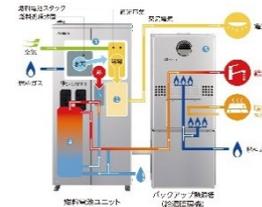
省エネ

- ✓ アルミ樹脂複合サッシや高性能断熱材等により、外皮性能を向上させ、**断熱等性能等級6**を取得
- ✓ 高効率エアコン及びセーブモード搭載温水式床暖房、全熱交換器等により、**一次エネルギー消費量等級6**を取得
- ✓ バルコニー庇の斜めデザインや中庭空間のグリーンインフラ等、設備仕様の向上だけでなく、**パッシブデザイン**を採用



創エネ

- ✓ 太陽光パネルを屋上に設置し、**専有部及び共用部に電力を供給**
- ✓ 全住戸に**エネファーム**を標準設置



貯蓄・固定

- ✓ 太陽光パネルで発電した**共用部電力の余剰分**を蓄電池に貯蓄
- ✓ **既存樹木を共用部アートに活用**。公益財団法人を通してアートに転用可能な**既存樹木**をアーティストへ寄付し、**樹木の再利用**とアーティスト活動に貢献



MATHRAX『うっしおみ』2019 photo:Kenji Kagawa

柔軟な運用

- ✓ 太陽光発電の**余剰電力**を系統へ**逆潮流**
- ✓ HEMSによる**電力使用量の最適化**
- ✓ 日中に蓄電池に貯蓄した共用部太陽光発電の余剰電力を**夜間のEV充電等に使用**

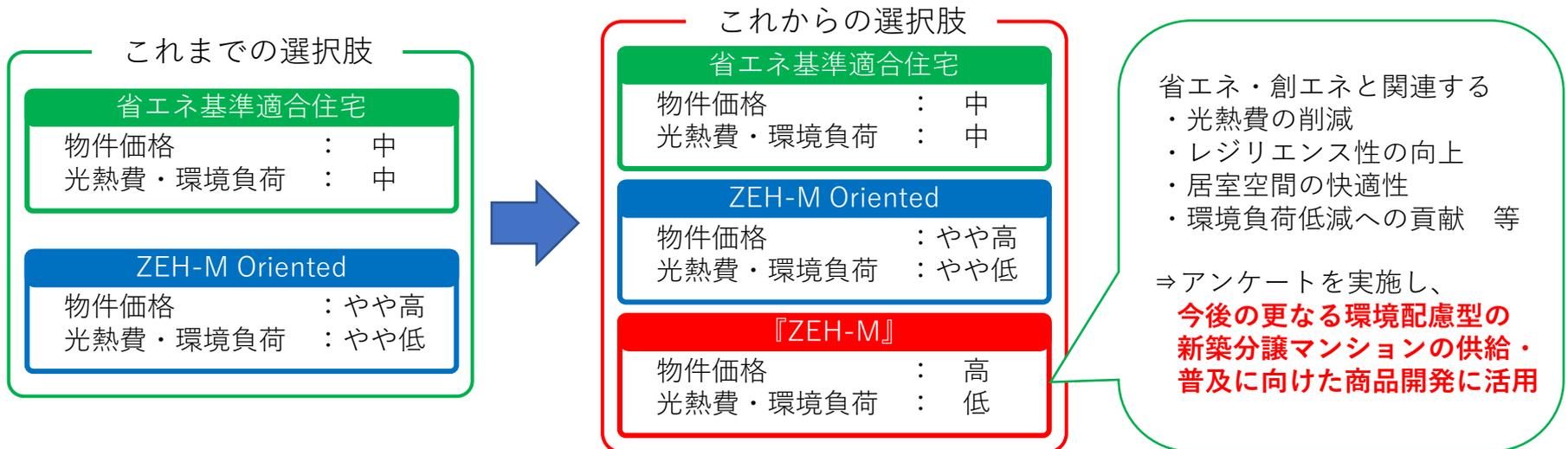
災害時の自立

- ✓ 非常時には、共用部太陽光発電に加え、**蓄電池やEV自動車から共用部照明等への電力の供給が可能**
- ✓ **専有部内に停電時専用コンセント**を設置し、太陽光発電とエネファーム発電[※]の電力を供給

※ガスが供給可能かつエネファームが稼働している状態で停電となった場合

本プロジェクトにより得られる知見と今後の活用

- 本プロジェクトを実施することで、これまで新築分譲マンション市場になかった新しい商品が展開されることにより、住宅購入検討者の選択の幅が広がる。
- また、販売活動にあたっては、省エネに伴う光熱費の削減だけでなく、レジリエンス性の向上、居室空間の快適性、住むだけで環境負荷低減に貢献できること等についてアピールする予定である。
- これまでにない商品が購入検討者にどのように受け入れられ、どの部分が評価されるのか知見を得ることで、省CO2と購入検討者が求める機能が両立する部分を探り、今後の更なる環境配慮型の新築分譲マンションの供給・普及に向けた商品開発に活用したい。



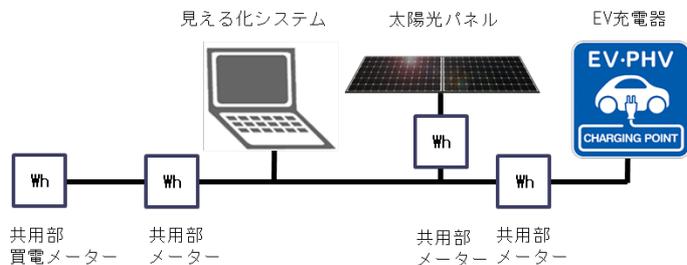
居住者への省エネ等の働きかけについて

専有部・共用部

- ✓ 専有部にHEMS、共用部にエネルギー監視システムを導入し、エネルギーの使用状況、太陽光やエネファームの発電量、EV充電量等の見える化に加え、CO2排出量/削減量の表示を行うことにより、居住者の省CO2意識の向上に取り組む。
- ✓ 管理組合収支における光熱費について、共用部の太陽光発電量を見込んだ計画として管理組合に説明することにより、管理組合全体での省エネ意識の向上に取り組む。



(専有部HEMSモニターの表示イメージ)



(共用部エネルギー監視システムの導入概念図)

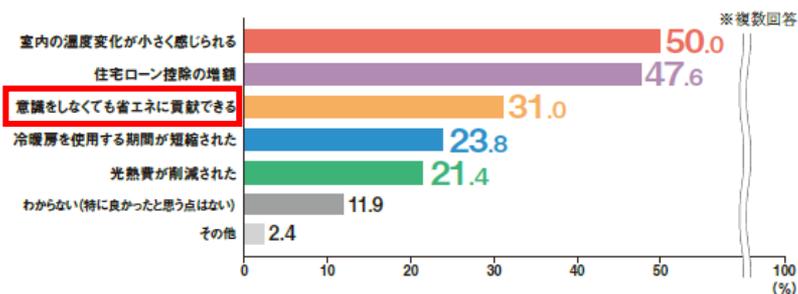
販売活動

- ✓ 販売活動を行うゲストサロンにて、居住者だけでなく全ての物件購入検討者の方に向けて、過去物件でのアンケート等を用いて、税制のみでなくZEH-Mの居住快適性について説明することにより、「快適に住みながら環境負荷低減に貢献できる」ことを広くアピール。

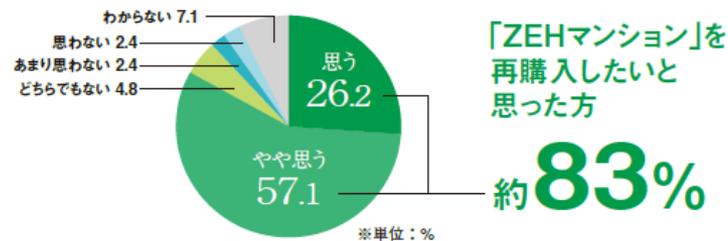
●Brillia 弦巻 ZEHマンションアンケート

(実施期間:2021年10月6日~17日 有効回答数:42件)

ZEHに住んで良かった点



「ZEHマンション」再購入意欲



「ZEHマンション」を再購入したいと思った方

約83%

※単位: %

国土交通省 令和5年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

おひさまエコキュートを活用した 自家消費型ZEH普及プロジェクト

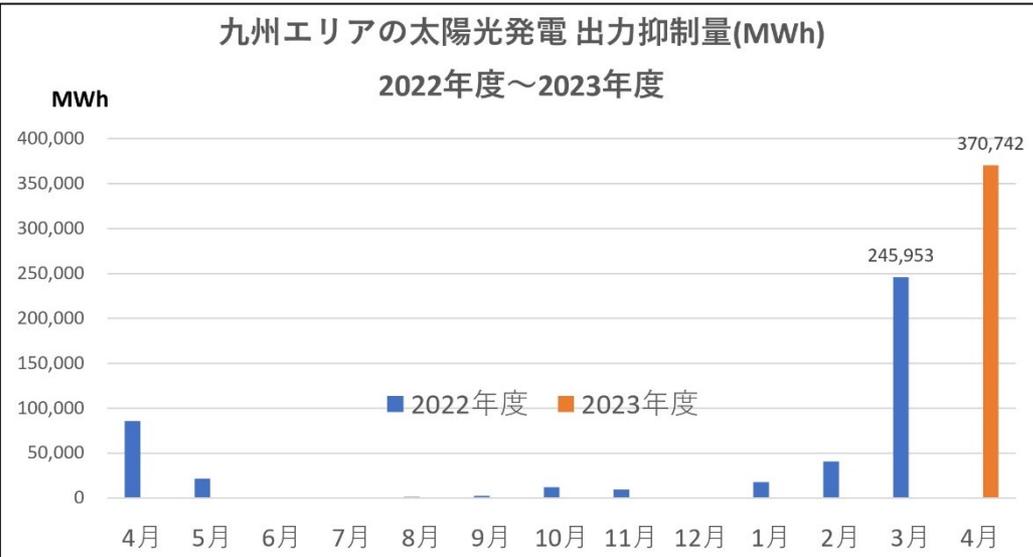
エコワークス株式会社
代表取締役 小山貴史
発表者 設計部 清原一生

ZEHにおいて太陽光発電が発電する余剰電力の自家消費率を高めることにより建築主の経済メリット及び省CO2化を最大化する。

日本において最も太陽光発電が普及し、電力系統における出力制御の頻度が大きいのが九州電力管内である。同地域においては電力系統の安定を図るために頻繁に出力制御が実施されており、出力制御に伴う課題解決の必要性という意味で課題先進地域と言える。

＜太陽光発電協会の内閣府再エネタスクフォース(R5/6/29)提出資料より＞

九州エリアにおける2022年度の抑制量は合計で438百万kWh(抑制率 約3%)であったが、2023年4月の太陽光発電の出力抑制量は単月で371百万kWh(抑制率 約26%)となり、前年度1年分に匹敵する量が抑制された。太陽光発電事業者の間には不安と動揺が広がっており、このままでは2030年の再エネ導入目標の達成に負の影響が及ぶことが懸念される。



グラフ1：太陽光発電協会の内閣府再エネタスクフォース (R5/6/29) 提出資料より 3頁

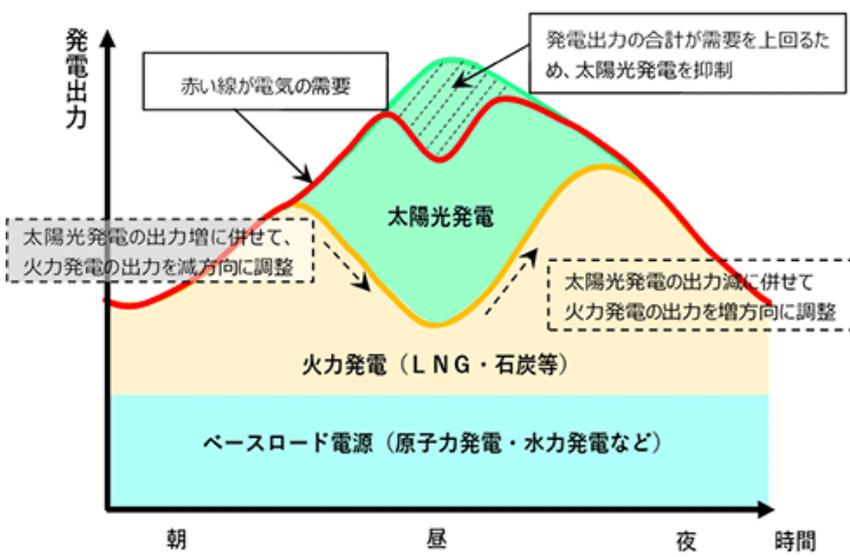


図1：需給バランス制約による出力制御のイメージ図 (九州電力)

ZEHにおいて太陽光発電が発電する余剰電力の自家消費率を高めることにより建築主の経済メリット及び省CO2化を最大化する。

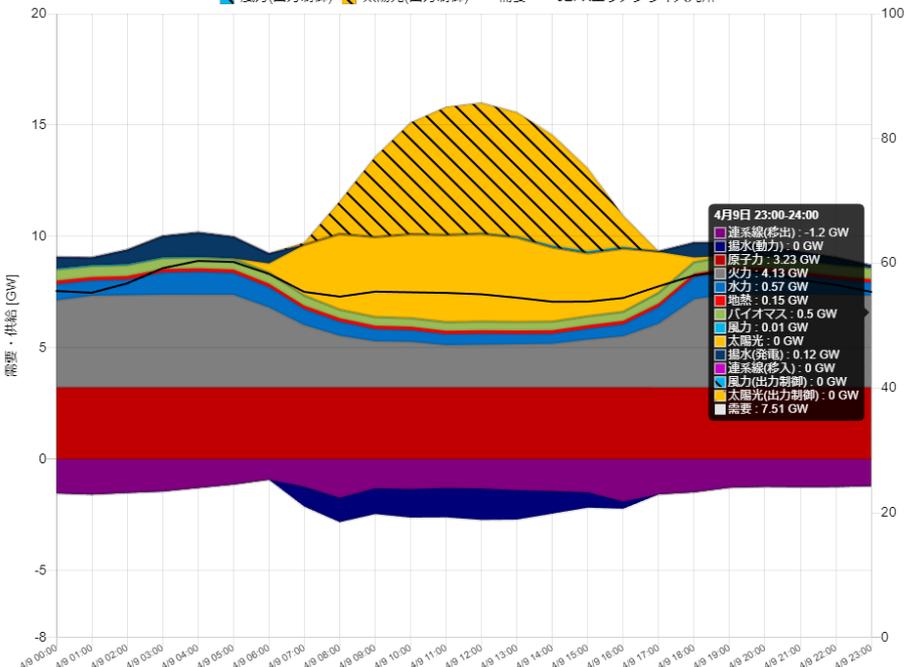
下記グラフは今年4月9日の九州電力と全国の電力供給の発電種別内訳グラフである。

夜間は原子力と火力の発電が大半となっており、昼間は太陽光発電が約半数の割合を占めているのがわかる。

しかし、太陽光発電は相当に出力制御(網掛け部分)されている状況も読み取れる。

そこで、夜間の消費電力を昼間にシフトすることができれば、火力発電の割合を減らすことができ、省CO2の最大化ができる。

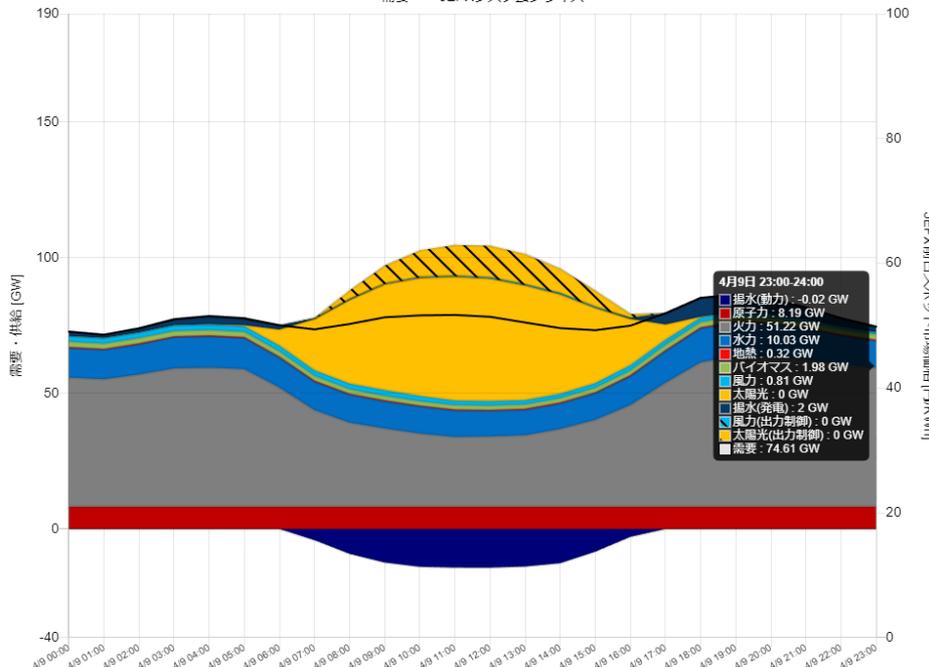
■ 連系線(移出) ■ 揚水(動力) ■ 原子力 ■ 火力 ■ 水力 ■ 地熱 ■ バイオマス ■ 風力 ■ 太陽光 ■ 揚水(発電) ■ 連系線(移入)
■ 風力(出力制御) ■ 太陽光(出力制御) — 需要 — JEPXエリアプライス九州



グラフ 2 : 九州電力における電力供給の発電種別内訳グラフ

(自然エネルギー財団HPより)

■ 揚水(動力) ■ 原子力 ■ 火力 ■ 水力 ■ 地熱 ■ バイオマス ■ 風力 ■ 太陽光 ■ 揚水(発電) ■ 風力(出力制御) ■ 太陽光(出力制御)
— 需要 — JEPXシステムプライス



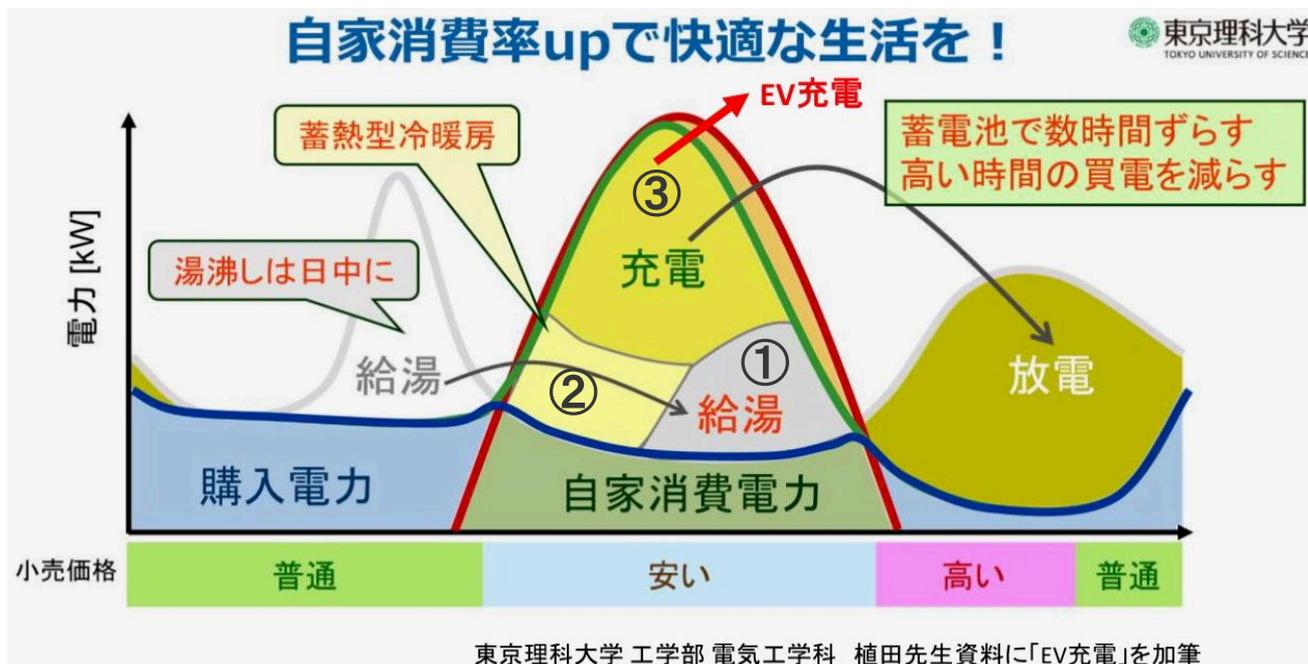
グラフ 3 : 全国における電力供給の発電種別内訳グラフ

(自然エネルギー財団HPより)

ZEHにおいて太陽光発電が発電する余剰電力の自家消費率を高めることにより建築主の経済メリット及び省CO2化を最大化する。

図2のように電力消費をできる限り、日中の太陽光発電の余剰電力へシフトすることでCO2排出量の削減効果を最大化する。

- ①自家消費率向上のため、「おひさまエコキュート」を設置し、太陽光の余剰電力で給湯を行う。
- ②躯体の高断熱化により暖冷房負荷を抑えると同時に、出来る限り余剰電力が発生する日中の時間帯に暖冷房を行い、躯体の蓄熱効果で夜間の暖冷房を抑制する。
- ③EVコンセントを設置し、建築主が電動車（EV,PHV）を使用する場合は、出来る限り余剰電力で充電を行っていただけるとの啓発を行う。



東京理科大学 工学部 電気工学科 植田先生資料に「EV充電」を加筆

図2:太陽光発電の余剰電力と蓄熱型暖冷房イメージ

ZEHにおいて太陽光発電が発電する余剰電力の自家消費率を高めることにより建築主の経済メリット及び省CO₂化を最大化する。

「おひさまエコキュート」

「おひさまエコキュート」は、下図3の通り、太陽光発電の余剰電力を最大限に利用して、主に昼間に湯沸かしを行う給湯器である。一般的な夜間に湯沸かしを行うエコキュートに比べ、沸き上げ時の省エネ性(外気温によるヒートポンプの運転効率)が向上するため省エネ効果が大きく、また一般に湯沸かし(日中)から入浴(夜間)までの時間が比較的に短いため放熱ロスが少なくエネルギー効率も高い。下図4のグラフの通り、おひさまエコキュートのCO₂排出量は、天気予報連動機能付きエコキュートのおよそ半分と試算されている。

また、下図5の通り、従来型エコキュートや天気予報連動機能付きエコキュートに比べて、おひさまエコキュートの経済メリットが最も大きい。

■太陽光発電の発電量と使用電力量イメージ

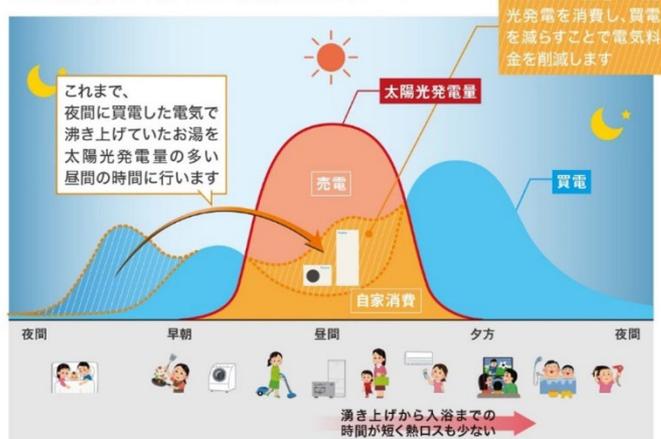


図3 太陽光発電と沸き上げのイメージ

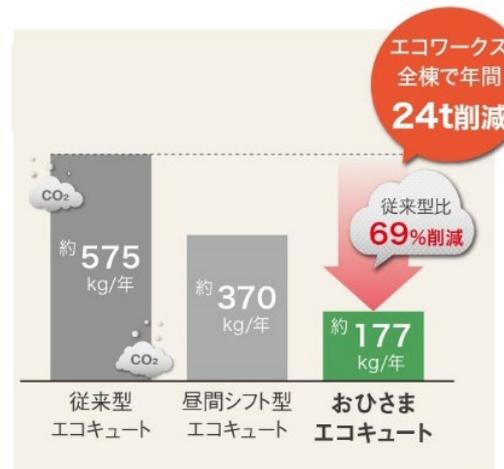


図4 おひさまエコキュートのCO₂排出量削減

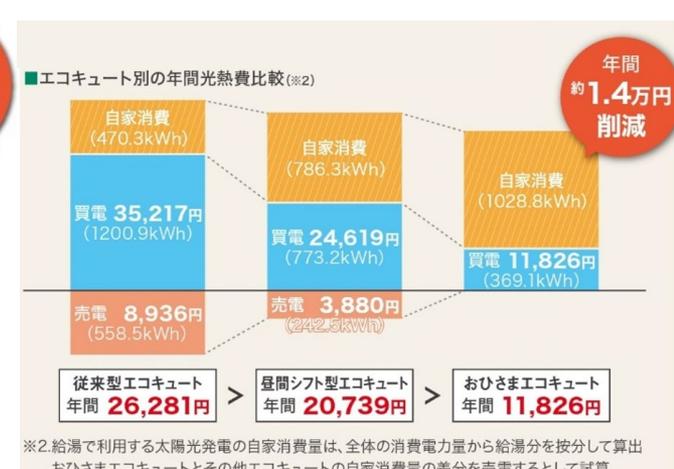


図5 おひさまエコキュートの経済メリット

ZEHにおいて太陽光発電が発電する余剰電力の自家消費率を高めることにより建築主の経済メリット及び省CO2化を最大化する。

① 断熱性能

暖房負荷を抑えるため、断熱性能は断熱等級6であるUA値0.46W/m²・K以下とする。

表1: 5～7地域における断熱等級およびUA値

	断熱等級4	断熱等級5	断熱等級6	断熱等級7
UA値	0.87W/m ² ・K以下	0.6W/m ² ・K以下	0.46W/m ² ・K以下	0.26W/m ² ・K以下

② 気密性能

空気環境及び換気効率に大きく影響を与える気密性能において、HEAT20の推奨値であるC値0.7±0.2cm³/m³から、本プロジェクトにおける気密性能をC値0.9cm³/m³以下とする。

③ 日射遮蔽

冷房負荷を抑えるため、『CASBEE戸建(新築)QH日射の調整機能』である日射侵入率0.3以下とする。

④ BEI

2023年10月公開予定のエネルギー消費性能計算プログラムにおいて、給湯設備の昼間沸上げ(おひさまエコキュート)を評価しBEI=0.4以下(60%以上の削減)を必須とする。

(また、2024年度より施行予定の省エネ性能表示制度における、エネルギー消費性能6つ星(最上位)は50%以上の削減となっている。)

運用面での評価体制と具体的な評価方法

①3年間のデータを取得する中で、**1年目の自家消費量等のレポートを居住者へフィードバック**することで、2年目以降の行動変容を促しさらなる自家消費率の向上を目指す。

②大学等の研究機関との連携

プロジェクトを通して得られた知見を大学等の研究機関等へ提供し、太陽光発電における自家消費率の向上を目的とする学術研究に寄与したいと考える。

③エコキュートメーカーとの連携

実測データをエコキュートメーカー等へ提供し、おひさまエコキュートにおける技術検討及び商品開発に寄与したいと考える。

ご清聴ありがとうございました。