

地域共創・セクター横断型カーボンニュートラル技術開発・実証事業  
(CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業)  
令和7年度成果発表会



# 「地域循環型共生圏」の構築に向けた リニューアールZEBモデルの実証



大成建設株式会社  
クリーンエネルギー・環境事業推進本部  
ZEB・スマートコミュニティ部

## 1. 技術開発・実証事業の概要

## 2. 技術開発の経過と成果

A1 : 建材一体型太陽光発電

A3 : エネルギーマネジメント

A2 : 省エネルギー

B : 開発要素のシステム統合

## 3. CO2削減効果と事業化の取組み

## 1. 技術開発・実証事業の概要

## 2. 技術開発の経過と成果

A1 : 建材一体型太陽光発電

A3 : エネルギーマネジメント

A2 : 省エネルギー

B : 開発要素のシステム統合

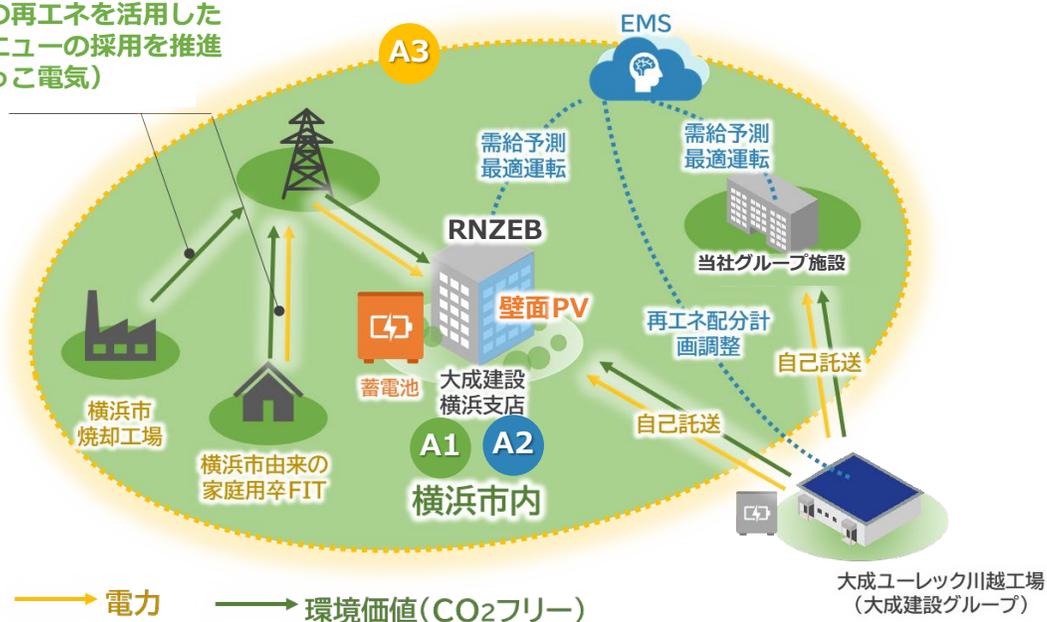
## 3. CO2削減効果と事業化の取組み

【背景】 「地域循環型共生圏」の構築のためには、オフサイトも含めた**再生可能エネルギーの最大限活用**が可能なエネルギーマネジメントシステムを備え持つ、地域と連携可能な建築物が必要。同時に、早期の脱炭素社会実現に向けては**ストック建築物のZEB化**も求められる。

【概要】 リニューアル工事を対象にしたZEB化技術及び、地域再エネも含めてCO2排出量を最小化するマネジメントシステムを開発し、大成建設横浜支店ビルに実装して、「地域循環型共生圏」の構築に向けたリニューアルZEBモデルの実証を行う。

【目的】 このモデルを実証し、リニューアルZEBの普及拡大をはかる。

※自治体の再エネを活用した電気メニューの採用を推進 (はまっこ電気)



## A1 建材一体型太陽光発電

- カラーガラスを使用した高意匠高性能な建材一体型太陽光発電システムの開発

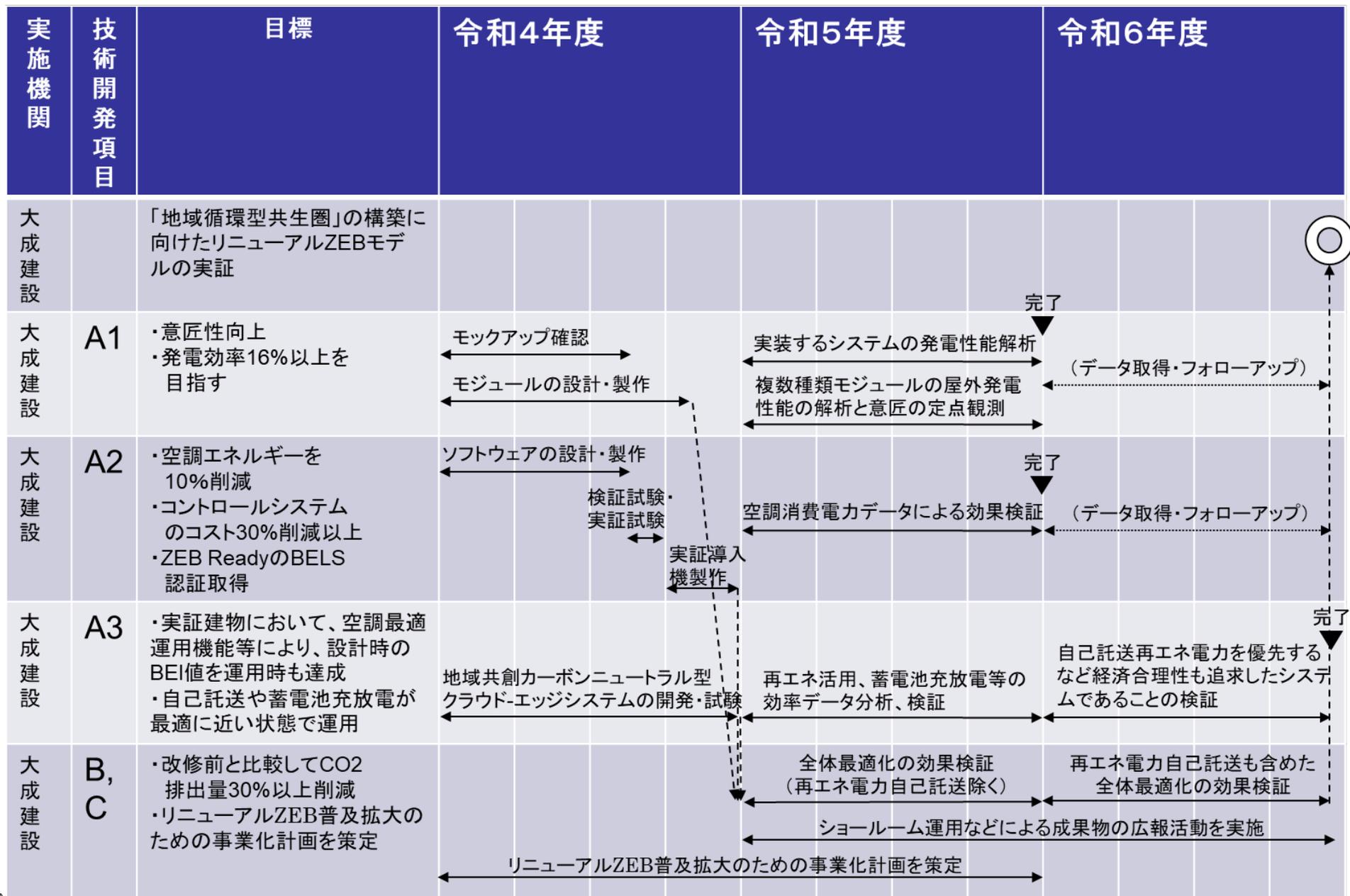
## A2 省エネルギー

- 普及型ビルマルチを活用した省エネ制御システムの開発及び人検知センサによる空調照明制御システムのリニューアル工事用の開発とローコスト化

## A3 エネルギーマネジメント

- グリッドと協調した再エネ活用マネジメントシステムの開発

# 事業スケジュール



**所在地** 神奈川県横浜市中区 長者町6丁目96番地2

**敷地面積** 1,020.07㎡

**建築面積** 920.03㎡

**延床面積** 9,399.79㎡

**階数** 地下2階、地上9階、塔屋3階

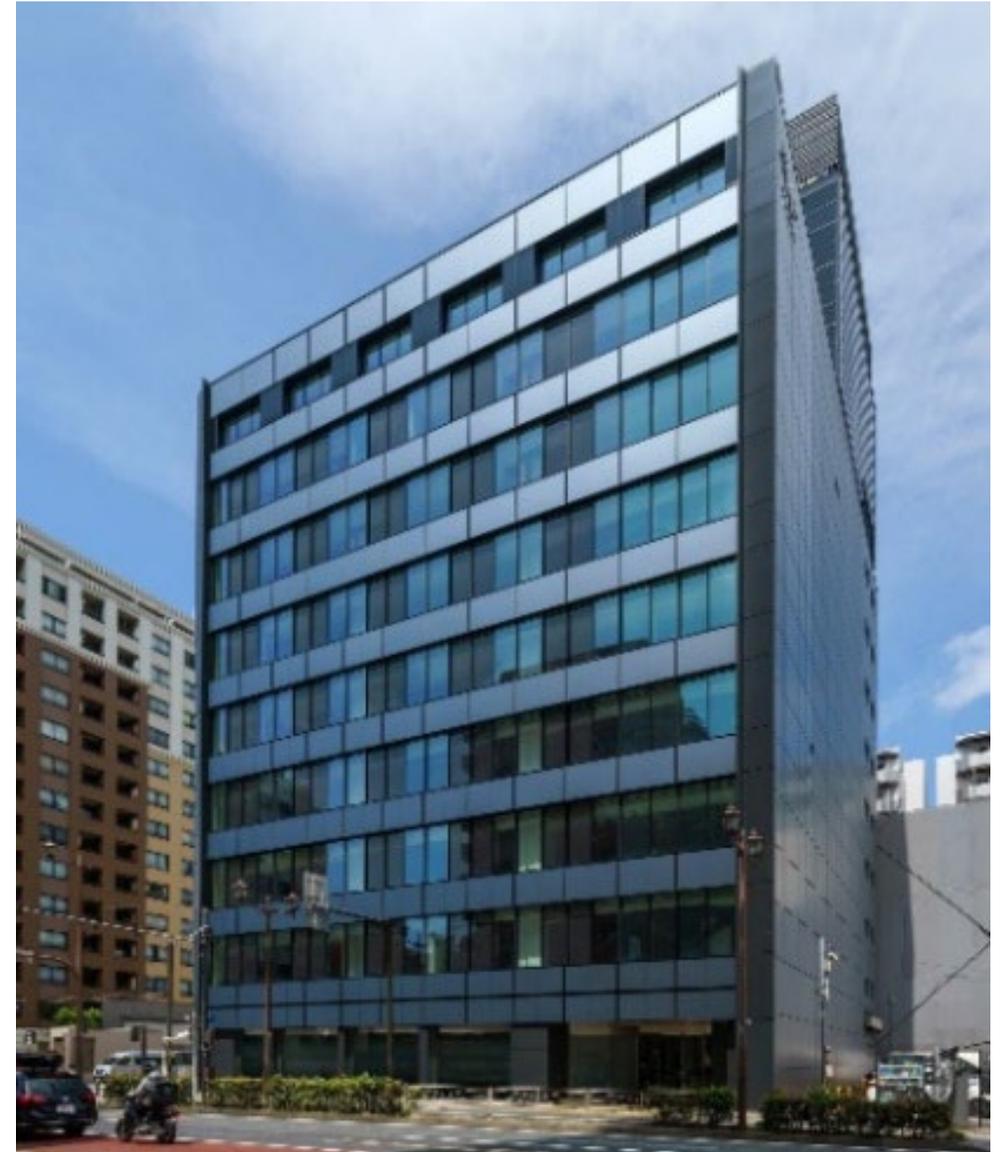
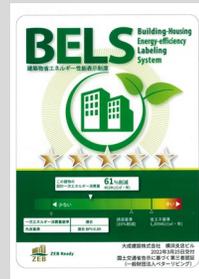
**構造** 鉄骨鉄筋コンクリート構造

**建物用途** 事務所

**竣工** 2023年3月 (ZEB化改修工事竣工)  
※1974年に竣工した**築50年**の  
都市型中規模オフィスビル

**環境性能 (BELS)** (改修前) BEI:0.70  
(改修後) BEI:0.39

⇒ZEB Readyを達成



## 1. 技術開発・実証事業の概要

## 2. 技術開発の経過と成果

A1 : 建材一体型太陽光発電

A3 : エネルギーマネジメント

A2 : 省エネルギー

B : 開発要素のシステム統合

## 3. CO2削減効果と事業化の取組み

# A 1 : 建材一体型太陽光発電

都市型ビルにおける創エネの課題：

屋上が狭く、空調室外機などの様々な設備機器が設置されるため、**太陽光発電パネルの設置面積が確保できない**

➡ 外壁面・塔屋部分を太陽光発電パネル設置場所として最大限活用し、意匠性と外観イメージを確保しつつ創エネを行う

➡ リニューアルZEBモデルの創エネ手法として展開。

## ① ソリッドタイプ

既開発品



## ② カラーソリッドタイプ

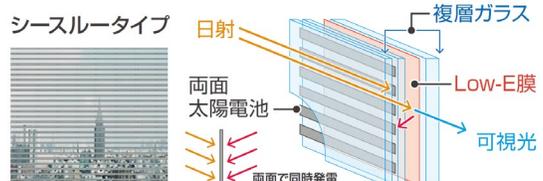
技術開発・実証事業にて新規開発

カラーソリッドタイプ (Grey)



## ③ シースルータイプ

既開発品



横浜支店ビルの外装へのT-Green Multi Solarの採用



## 従来システム

### <T-Green Multi Solar>

当社と株式会社カネカが共同で開発した、  
意匠性を備えた建材一体型太陽光発電システム

発電効率を考慮し、  
色の選択肢が黒色のみ

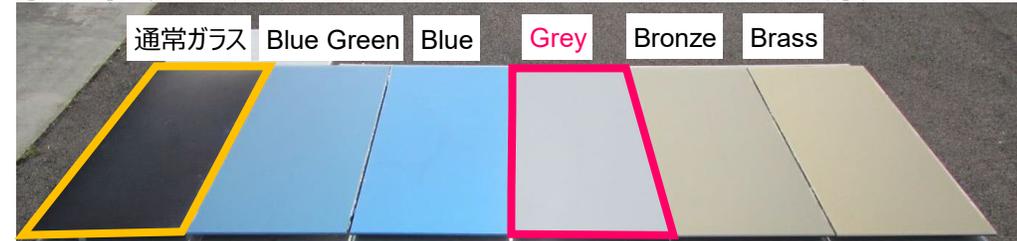
## 新規開発システム

1.  
色の選択肢を増やし、  
より多くの建物への適用を目指す

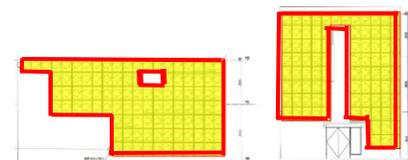
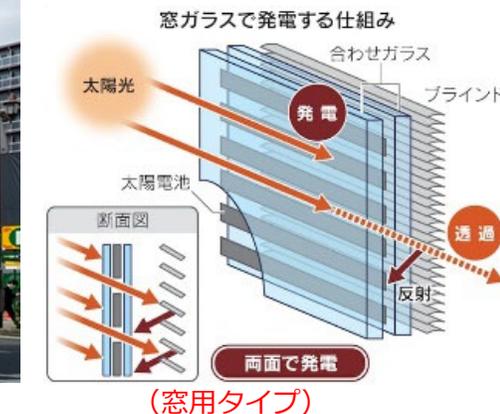
2.  
従来システム同等以上の発電効率  
を得られるモジュールを目指す。  
(カラーガラスによる発電効率の  
低下をカバーする)



## 新規開発システムのカラーバリエーション案



南東外壁面の発電容量 (40.5kW)、塔屋4面の発電容量 (31.16kW) ⇒ **合計71.66kW**



塔屋 西面7.29Kw 塔屋 南面6.29Kw



塔屋 東面13.29Kw 塔屋 北面4.29Kw

壁用タイプ (ソリッド)  
設置エリア 31.16kW  
小計 31.16kW (塔屋)



壁用タイプ (カーリッド)  
設置エリア 32.64kW  
壁用タイプ (ソリッド)  
設置エリア 1.02kW  
窓用タイプ (シースルー)  
設置エリア 6.83kW  
小計 40.5kW (南東面)

**年間発電電力量 約34,000kWh/年**

# 普及型ビルマルチを活用した省エネ制御システムの開発及び人検知センサによる空調照明制御システムのリニューアル工事用の開発とローコスト化

人検知センサと連動した最適運転制御システムをローコスト化及び省工事化し、改修工事に最適化する。  
更に、普及型空調機であるビルマルチを活用して中小ビルに展開できる省エネ制御システムを開発する。

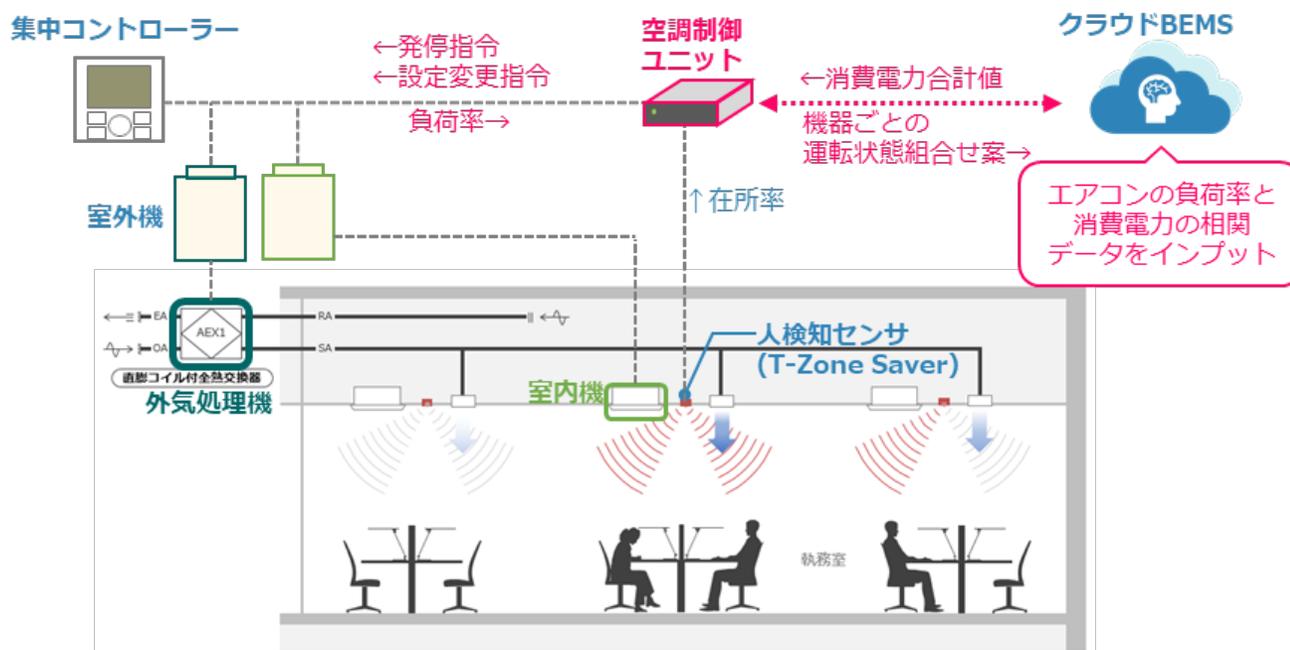
## 1. 外気処理機と室内機を一体で制御することで更なる省エネ

ビルマルチパッケージエアコンの各機器の負荷率情報と、クラウドBEMS上にインプットした、エアコンの負荷率と消費電力の相関データを基に、「外気処理機の室外機」と「室内機の室外機」の合計消費電力が最小となる運転パターンを立案。空調制御ユニットから各機器の設定値変更を指示し、負荷率を最適な状態で制御する。

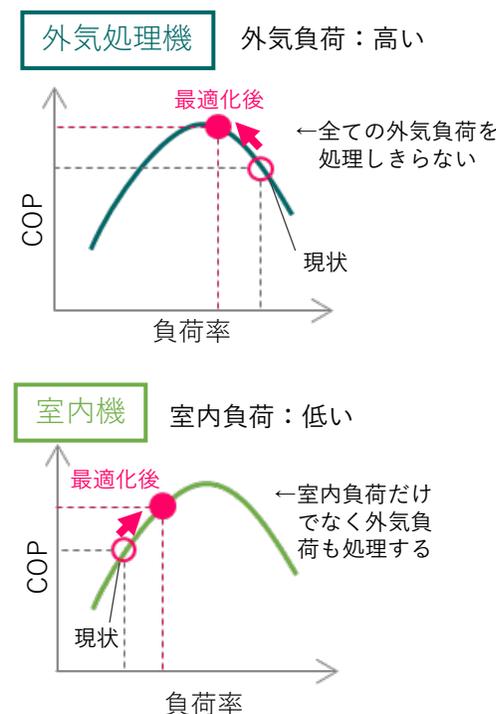
## 2. 既存の空調機器を活用するため既存ビルへの適用が容易

中小規模ビルで一般的な空調方式であるビルマルチエアコンをターゲットにシステムを開発。既存の空調機器を活用するため、設備更新時期や機器設置スペース、事業継続による工事エリアの制約を受けにくい。既存ビルに適用しやすい空調リニューアルシステムとすることで、技術の普及促進を目指す。

<新開発システム図>

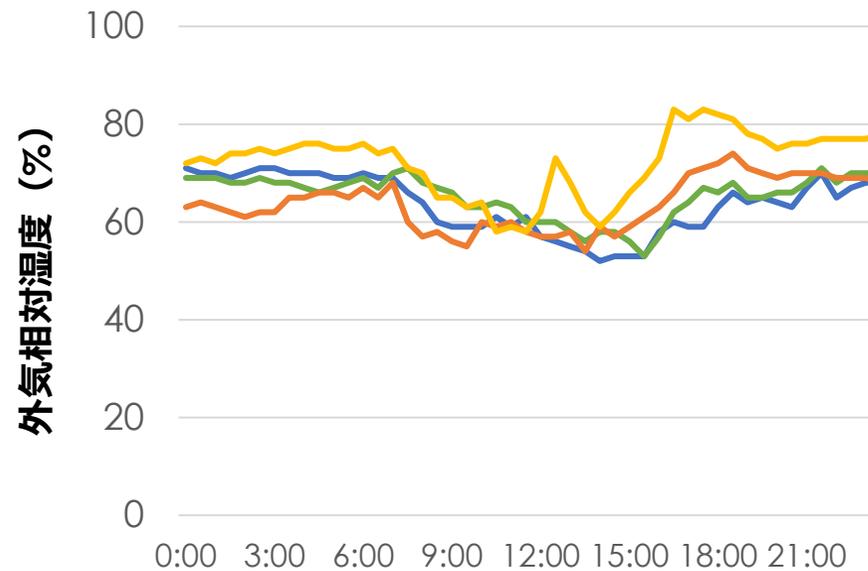
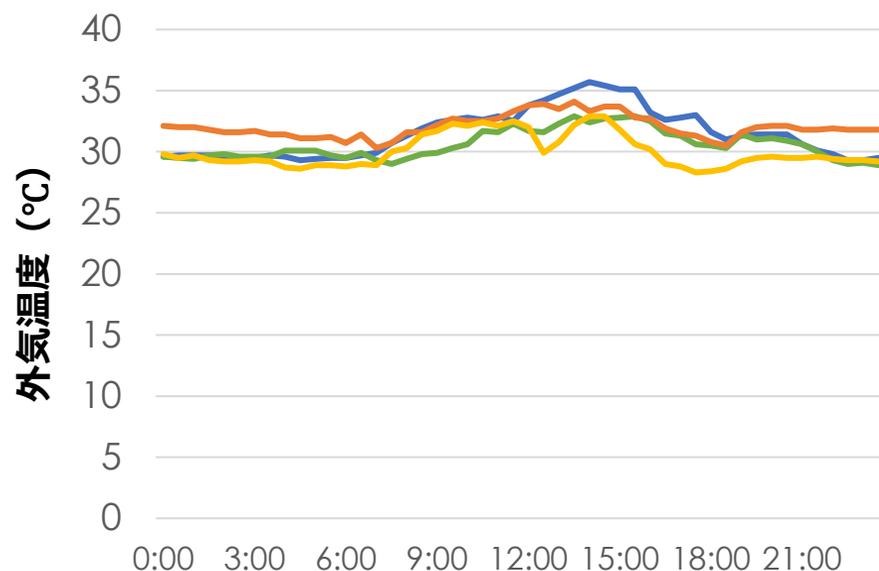


<新開発システムでの最適制御イメージ>



## 測定データの抽出（2023年度）

空調のデータは外気条件に大きく影響を受けるため、測定期間の中から外気温度の変動が比較的類似している4日間を抽出。



月日	バランス制御	平均外気温度※	平均外気相対湿度※
7月10日	なし	32.6 °C	60.3 %
9月20日	なし	31.1 °C	63.2 %
8月30日	あり	32.3 °C	62.7 %
9月15日	あり	30.5 °C	70.3 %

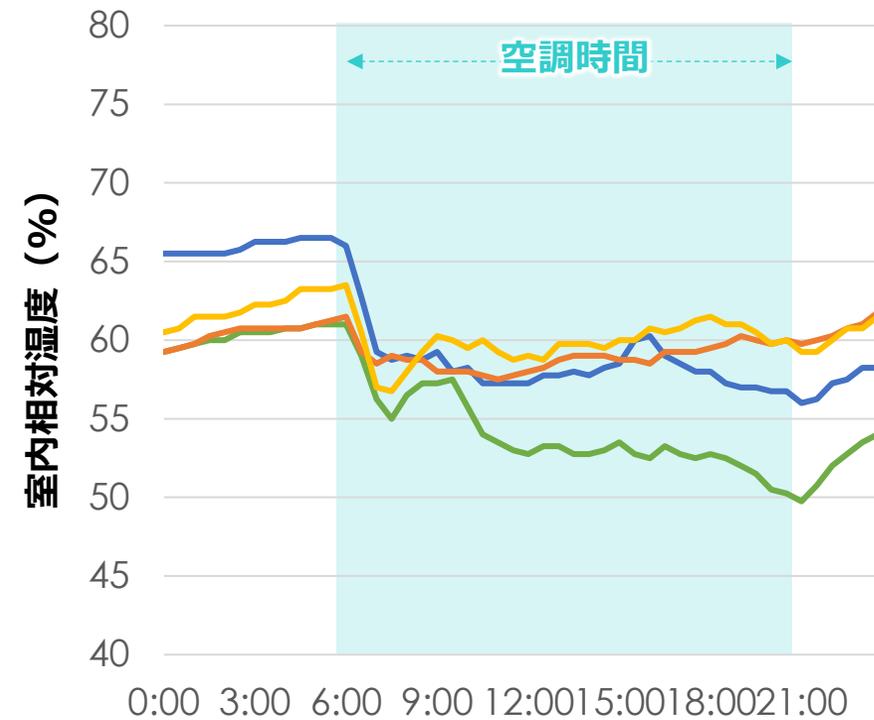
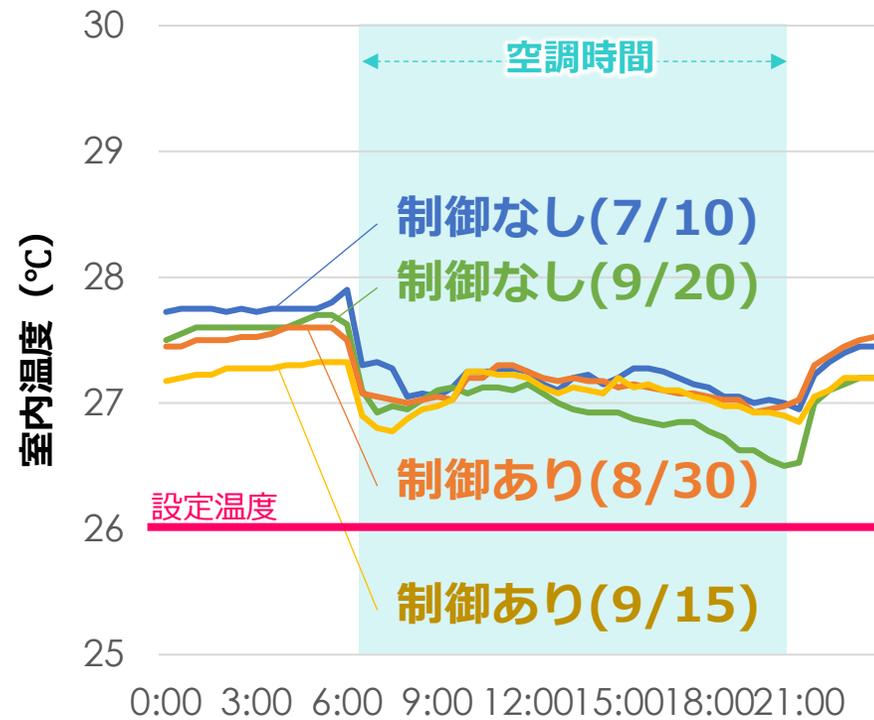
※空調時間帯（6:00～20:30）の平均値

## 消費電力の比較（3階）

抽出した4日間（制御なし2日、制御あり2日）の比較では、  
バランス制御を行った日の方が消費電力が小さくなる傾向にあった。

## 室内温湿度環境の比較 (3階)

- 測定点4点の平均値にて比較した。
- 制御ありの場合は制御なしの場合に比べ、相対湿度は高くなる傾向にあったが、制御を行った場合でも温湿度共に快適性を悪化させるほどの影響は見られなかった。



## グリッドと協調した再エネ活用マネジメントシステムの開発

需要予測、発電予測、設備運転最適化によりCO2排出量の最小化を図り、クラウドによって自己託送やグリッド協調による地域再エネを含めて最適配分計画を行うことで、追加性のある再エネに対応可能なEMSを構築。

## 大成建設 横浜支店

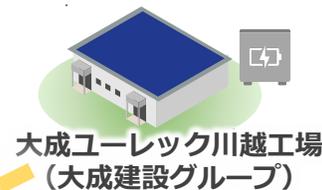
- 予測機能をもとに蓄電池や自己託送の最適計画を行い再エネを有効活用



自己託送受入  
可能量予測

### 新型クラウドBEMS

連携



大成ユーレック川越工場  
(大成建設グループ)

自己託送



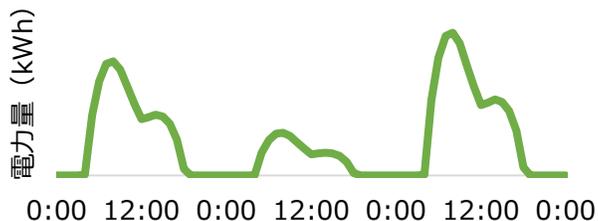
系統電力

A1



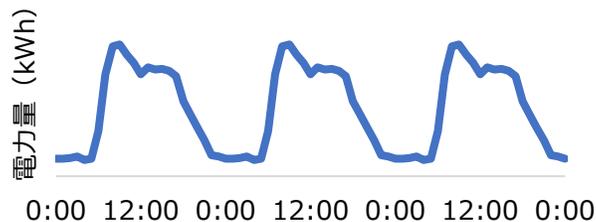
### 建材一体型太陽発電システム

3日後までの **発電予測機能**



### 建物の電力需要

3日後までの **需要予測機能**

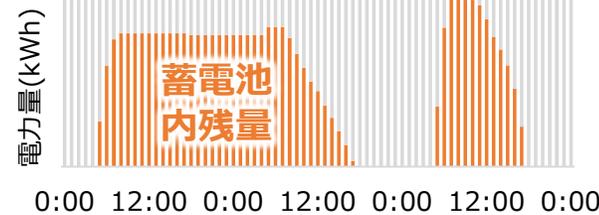


発電予測と  
需要予測を  
もとに

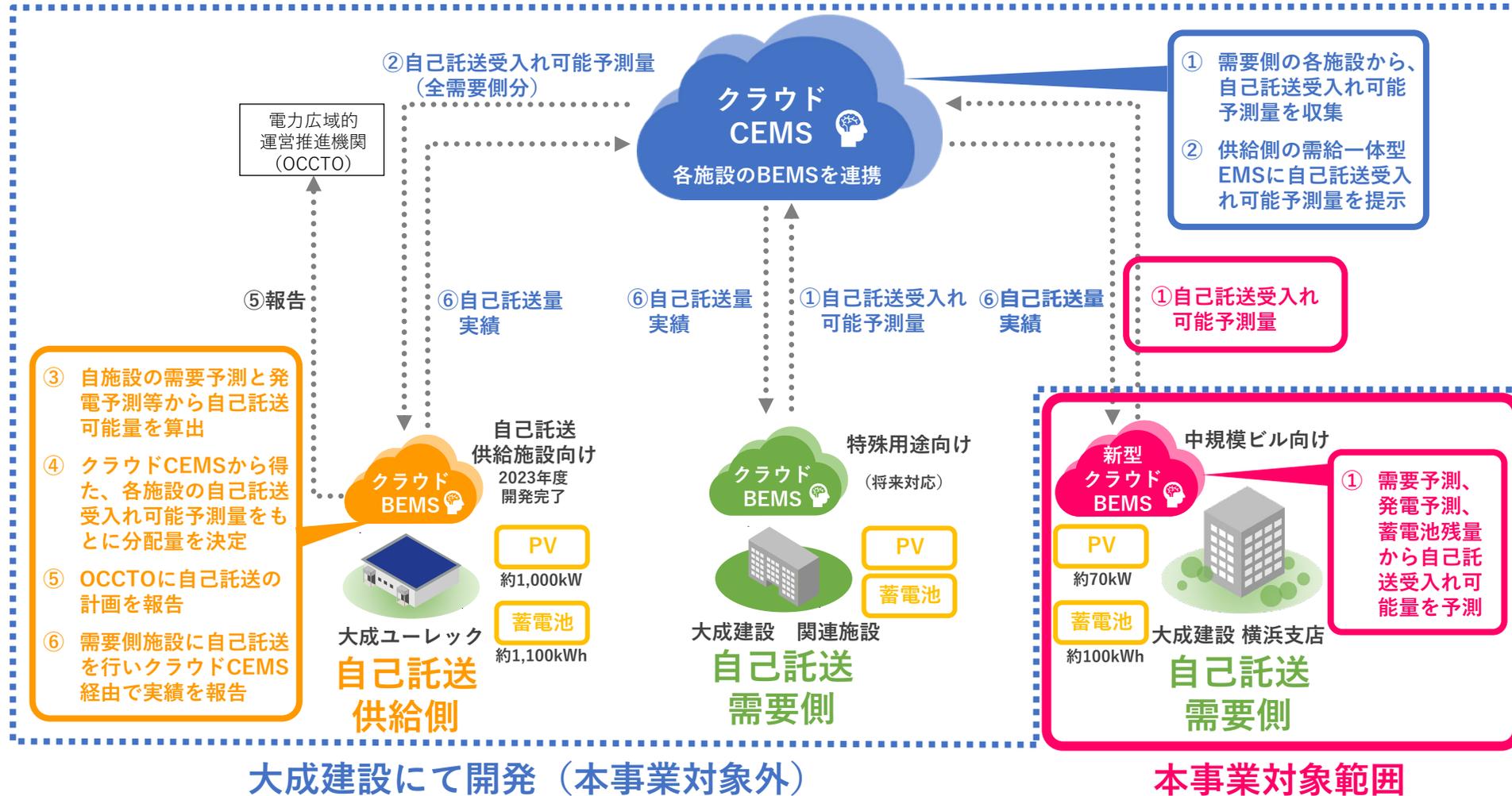


### 蓄電池

**蓄電池最適運用機能**



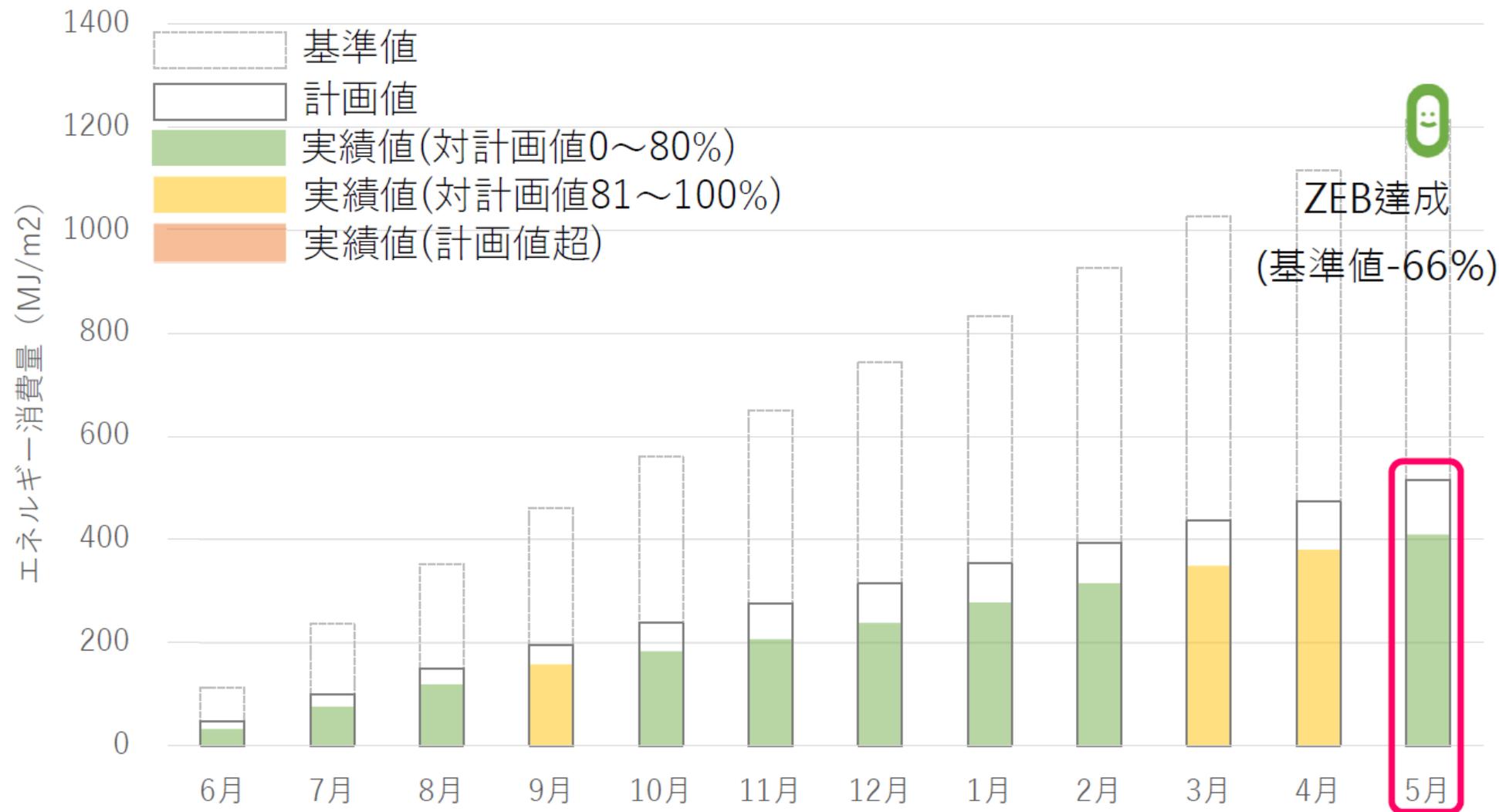
## グループ全体で再エネ電力が最適利用されるように自己託送量等を制御



これまでのエネルギーマネジメントシステムでは、空調や照明エネルギー消費量の削減が目的であったが、それだけでは建物全体の脱炭素化は難しいという課題があった。そこで、A1の創エネ技術、A2の省エネ技術、A3の再エネ自己託送、地域の再エネを含めたシステム統合によって、CO2排出が最小となるような「CO2マネジメント」の仕組みを構築した。

# 運用段階でのZEB Ready(BEI : 0.39)達成を確認

(2023年度実績)



【2023年6月～2024年5月までのエネルギー消費量実績（評価時間帯）と計画値の比較】

2023年度も実績値が計画値を下回っており、**運用段階においてもZEB Readyを達成**した。

### 大成建設 横浜支店ビル ZEBモニター



## GREEN RENEWAL ZEB

グリーン・リニューアルZEB

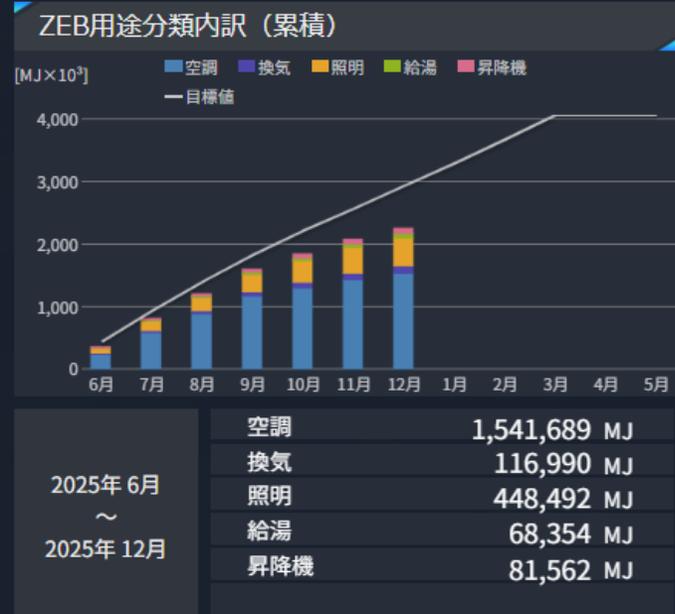
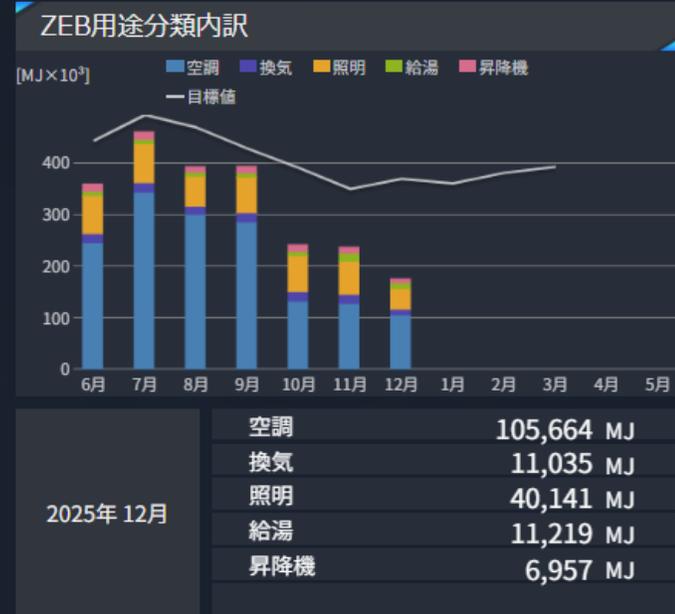
所在地 : 神奈川県横浜市中区  
 用途 : 事務所  
 構造種別 : 鉄骨鉄筋コンクリート造  
 階数 : 地下2階/地上9階  
 延床面積 : 9,340㎡  
 竣工年 : 1974年 (2023年に築49年を迎える)  
 工期 : 2022年4月~2023年3月  
 ZEBの種類 : ZEB Ready / BEI:0.7⇒0.39  
 CO2削減量 : 150 t / 年



### 運用におけるBEI評価



### 消費エネルギー量 (1次エネルギー換算値)



## 【横浜支店ビルの電力量実績】

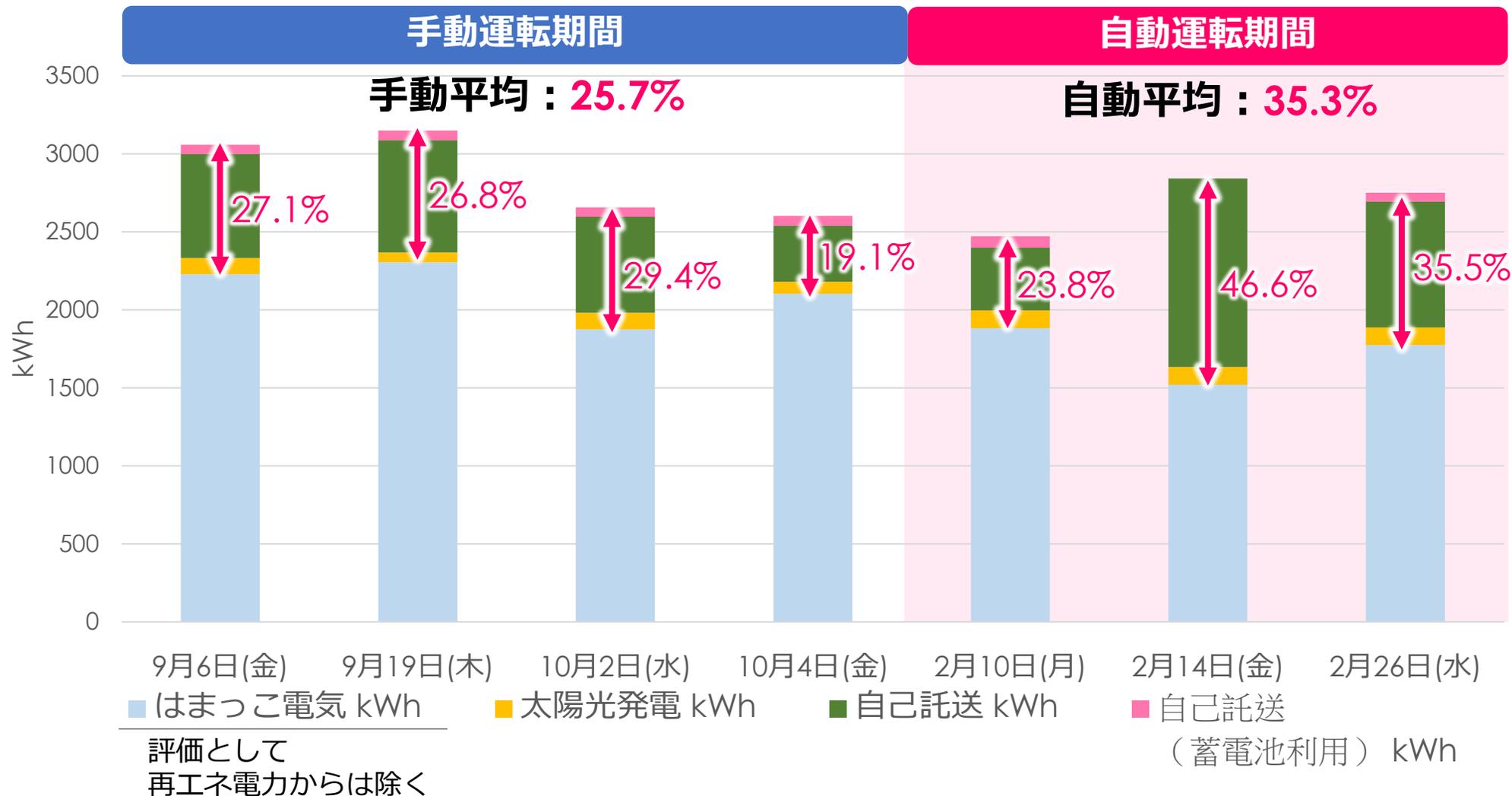
## 【川越工場の電力量実績】

長時間にわたり横浜支店の需要電力量をほぼ賄う、自己託送を実施。



グループ全体  
で再エネ電力  
の最適利用

## 横浜支店 建物負荷の再エネ割合



**平均再エネ電力割合 : 29.3%** (上述以外を含む8日間平均)

## 1. 技術開発・実証事業の概要

## 2. 技術開発の経過と成果

A1 : 建材一体型太陽光発電

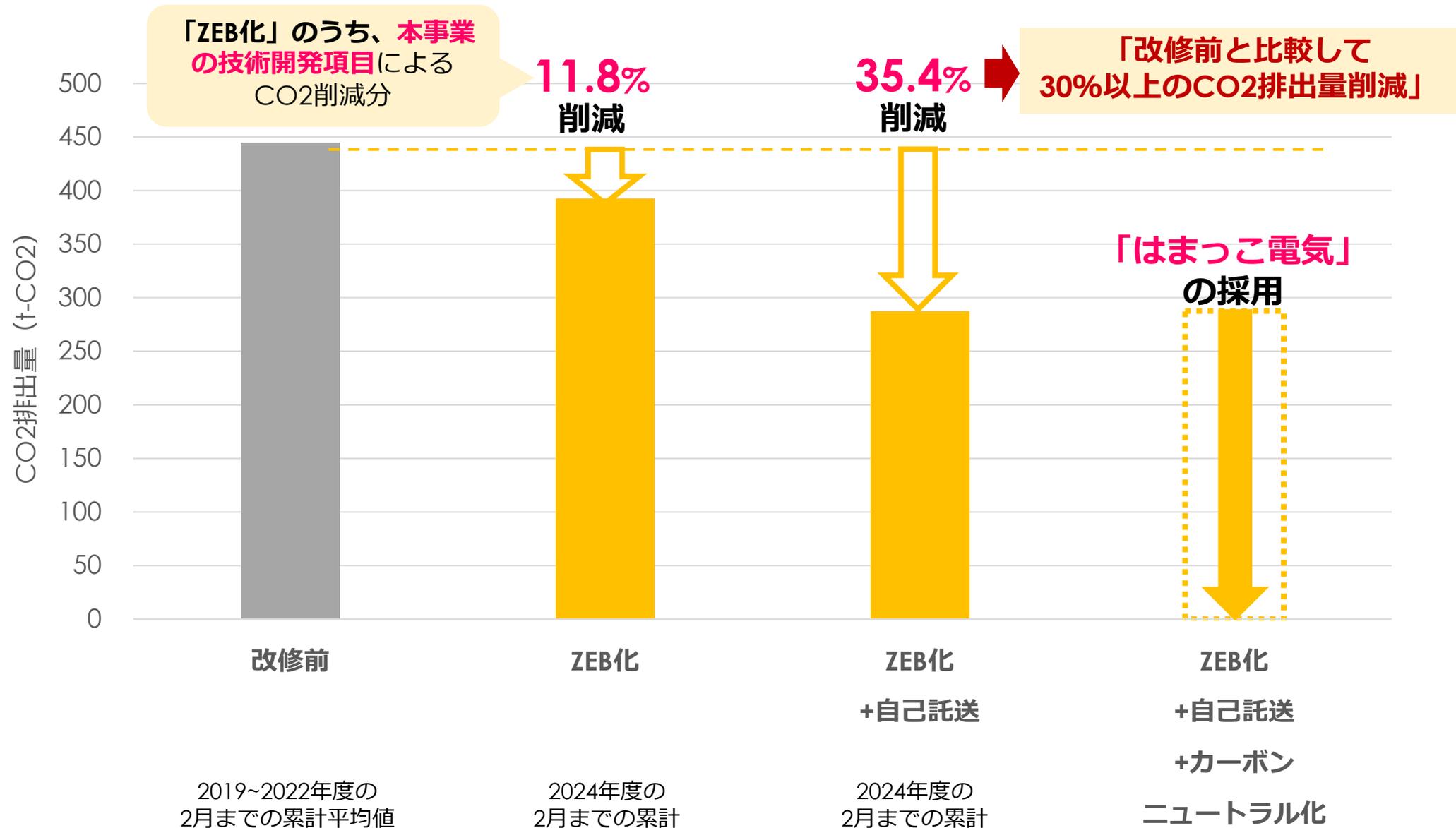
A2 : 省エネルギー

A3 : エネルギーマネジメント

B : 開発要素のシステム統合

## 3. CO2削減効果と事業化の取組み

# CO2削減効果（2024年度実績）



## 事業展開における普及の見込み

### ユーザーニーズ及び市場の現状と想定される今後の動向：

- 「第6次エネルギー基本計画」には「2050年に住宅・建築物のストック平均でZEH・ZEB基準の水準の省エネルギー性能確保」が目標に掲げられており、**既存建築物もZEB水準としていく必要性**がある。
- 今後のビルオーナーにおいては、事業の継続、**工事費用、工事による炭素排出量**等を考慮すると、スクラップ&ビルドによる新築ZEBの普及ではなく、既存建築物をリニューアルすることでZEBにする必要性がある。



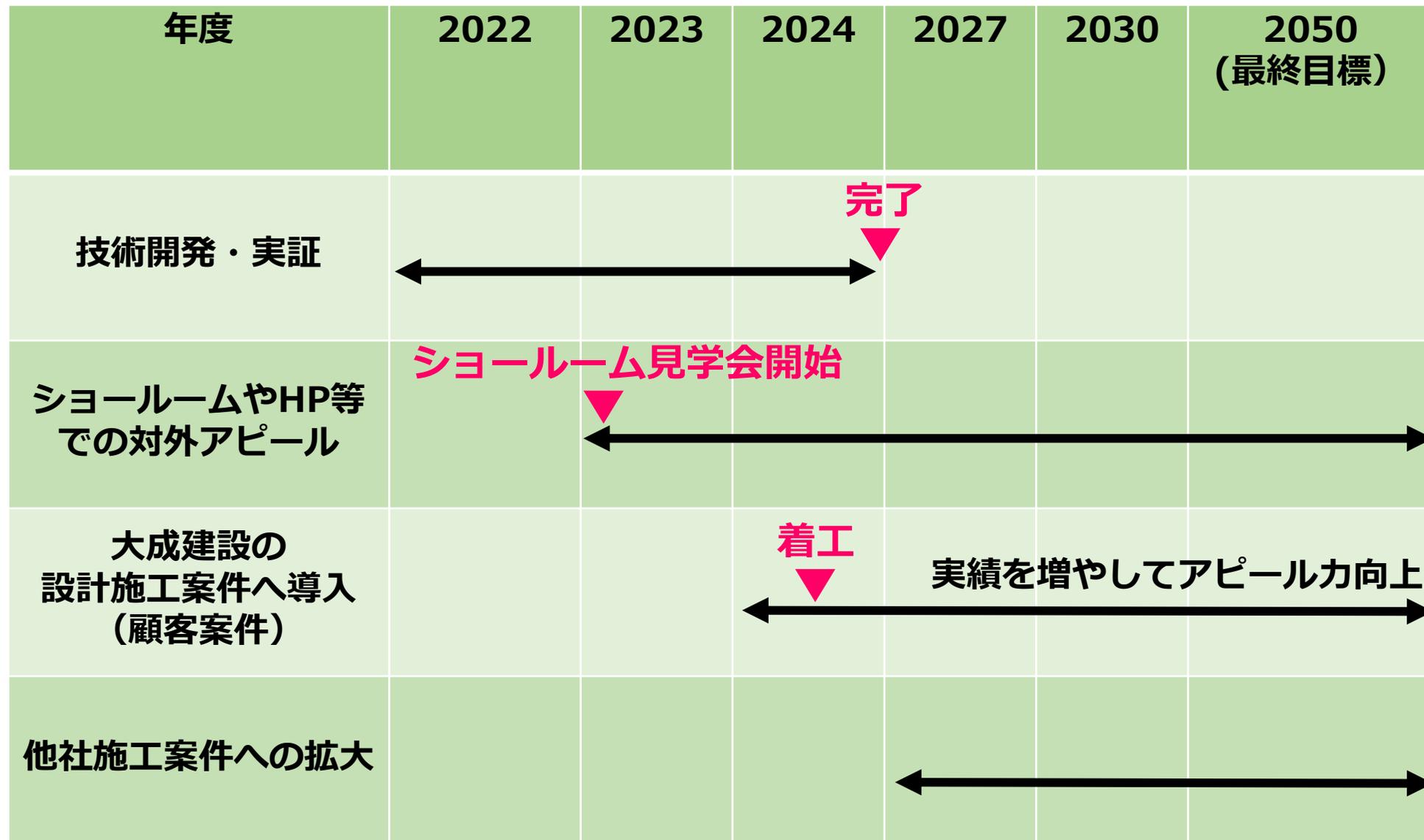
今後ますます**ZEB化改修工事の必要性**が高まってくると考えられる。

### 対象市場規模、想定事業規模：

2050年までに建築物ストックの平均でZEB化するため、以下に示す**既存建築物の規模がZEB化改修技術の市場規模**となる。

- ①全国の法人等の非住宅建築物延床面積**198,653万m<sup>2</sup>**  
(2018年1月1日時点, 国土交通省統計資料)
- ②2022年単年度での築30年となる大成建設元施工案件の延床面積**496万m<sup>2</sup>**
- ③2022~2050年で築30年以上となる大成建設元施工案件の累積延床面積約**9,900万m<sup>2</sup>**

# リニューアブルZEB普及拡大のための事業化の取組み





ご清聴いただきありがとうございました

