

# 上郡町役場本庁舎 ZEB Ready 改修事例

日比谷総合設備株式会社



- 商号 : 日比谷総合設備株式会社 【東京証券取引所 第一部上場 (証券コード1982)】
- 特徴 : ① 高度な品質とサービスを要求されるNTTグループ企業様の施設の  
設備更新工事、設備導入工事を多数受注  
② 空調、衛生、電気、情報通信等 あらゆる設備事業を網羅  
設計～施工～保全まで ワンストップでサービスを提供  
③ データセンター、通信局社、テナントビルで 豊富な居ながらリニューアルの実績  
④ 省エネルギー事業に注力、社内資格として「省エネマスター」を設定

- 子会社等 : 日比谷通商株式会社 (商社)  
ニッケイ株式会社 (機器製造・販売)

- 事業所 : 本社、東京本店、10支店  
13営業所、研究所

- ブランドメッセージ : 時代にまっすぐ、技術にまじめです。



## お客様へ“LCトータルソリューション”を推進

LCトータルソリューション：建物ライフサイクル（LC）の中で、どの場面、どこでも提案し付加価値の高いサービスを提供

### 【空気調和設備】



### 【給排水衛生設備】



### 【電気設備】



### 【情報通信設備】



# 目次

## 1. 建物概要とZEBランク

## 2. 省エネルギー技術

- ・ 外壁の外断熱、Low-E 真空複層ガラス
- ・ 個別分散空調方式の採用

## 3. 設備容量の適正化によるダウンサイジング

## 4. 改修後のエネルギー実績

- ・ 2021年度 一次エネルギー消費量、CO<sub>2</sub>排出量
- ・ 室内温度と空調の稼働状況

## 5. まとめ



# 1. 建物概要とZEBランク

建物概要	
所在地	兵庫県赤穂郡
構造・階数	鉄筋コンクリート造、4階
延床面積	5,109 m <sup>2</sup>
築年数	35年（1986年竣工）
2020年4月～12月に改修工事	



## 改修の目的・コンセプト

- ・ 改修による40年以上の長期運用
- ・ **温室効果ガス排出量の削減**
- ・ 防災拠点として機能の向上



## 設計検討・工事内容

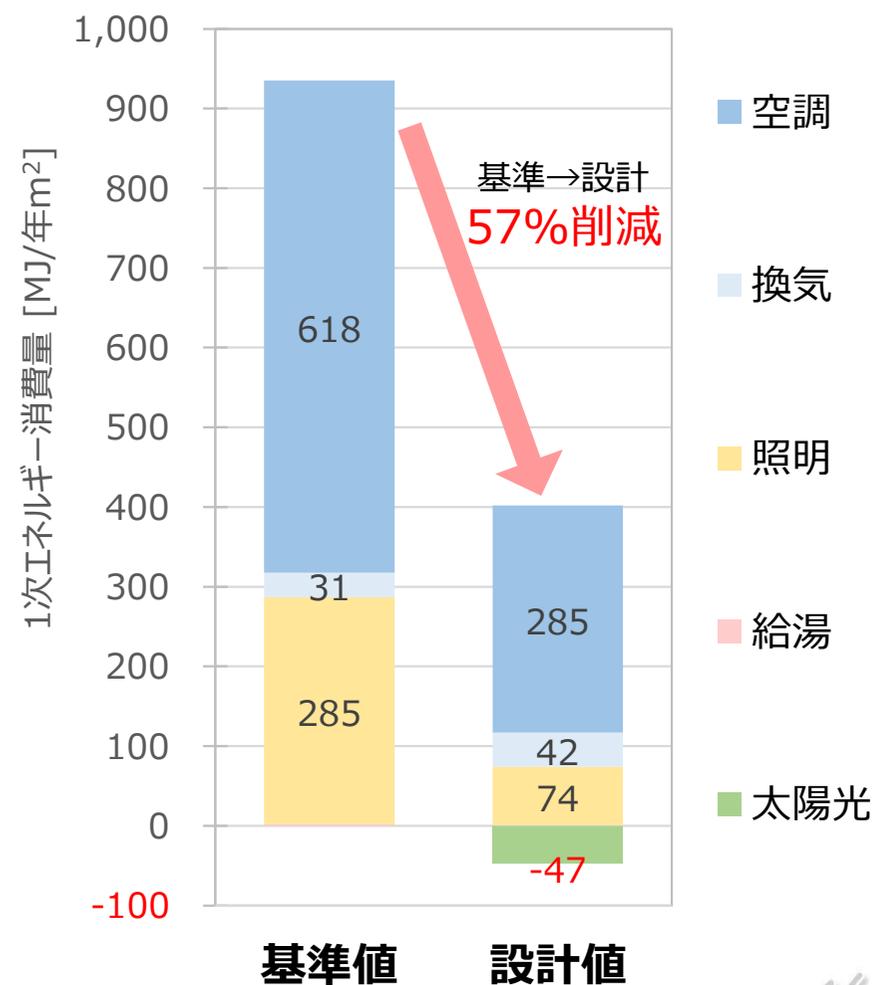
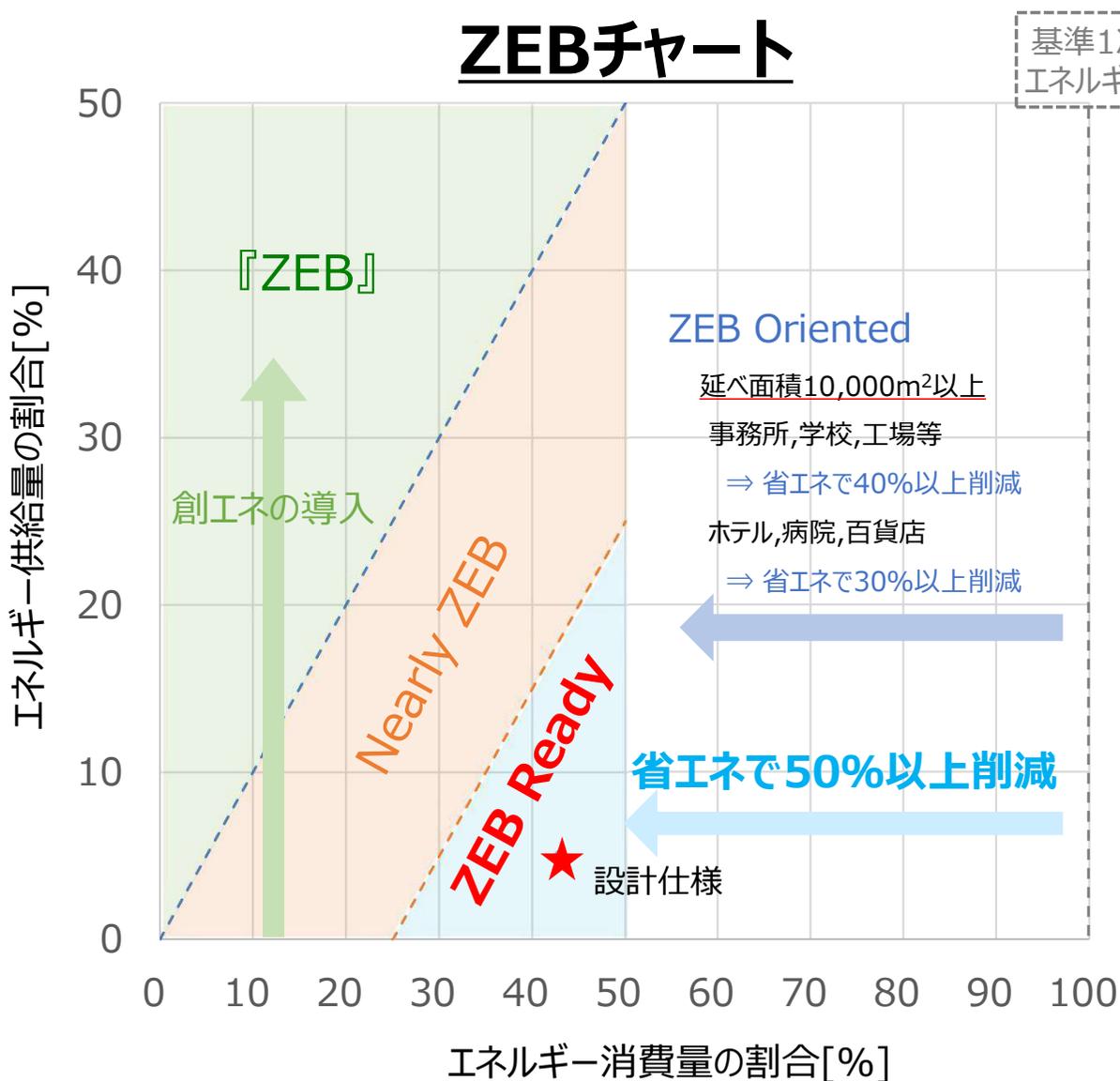
- ・ 外壁外断熱、Low-E真空複層ガラス
- ・ **空調設備容量の適正化**
- ・ 太陽光発電 + 蓄電池の設置

環境省の補助金※を活用  
改修後の上郡町役場本庁舎は ZEB Ready



# 1. 建物概要とZEBランク

改修後の本庁舎は**57%削減**する設計仕様 ⇒ **ZEB Ready** で申請



# 2. 省エネルギー技術

## 省エネルギー技術一覧

### パッシブ技術 (建築)

- ・ 外壁の外断熱工法
- ・ Low-E真空複層ガラス

### アクティブ技術 (空調)

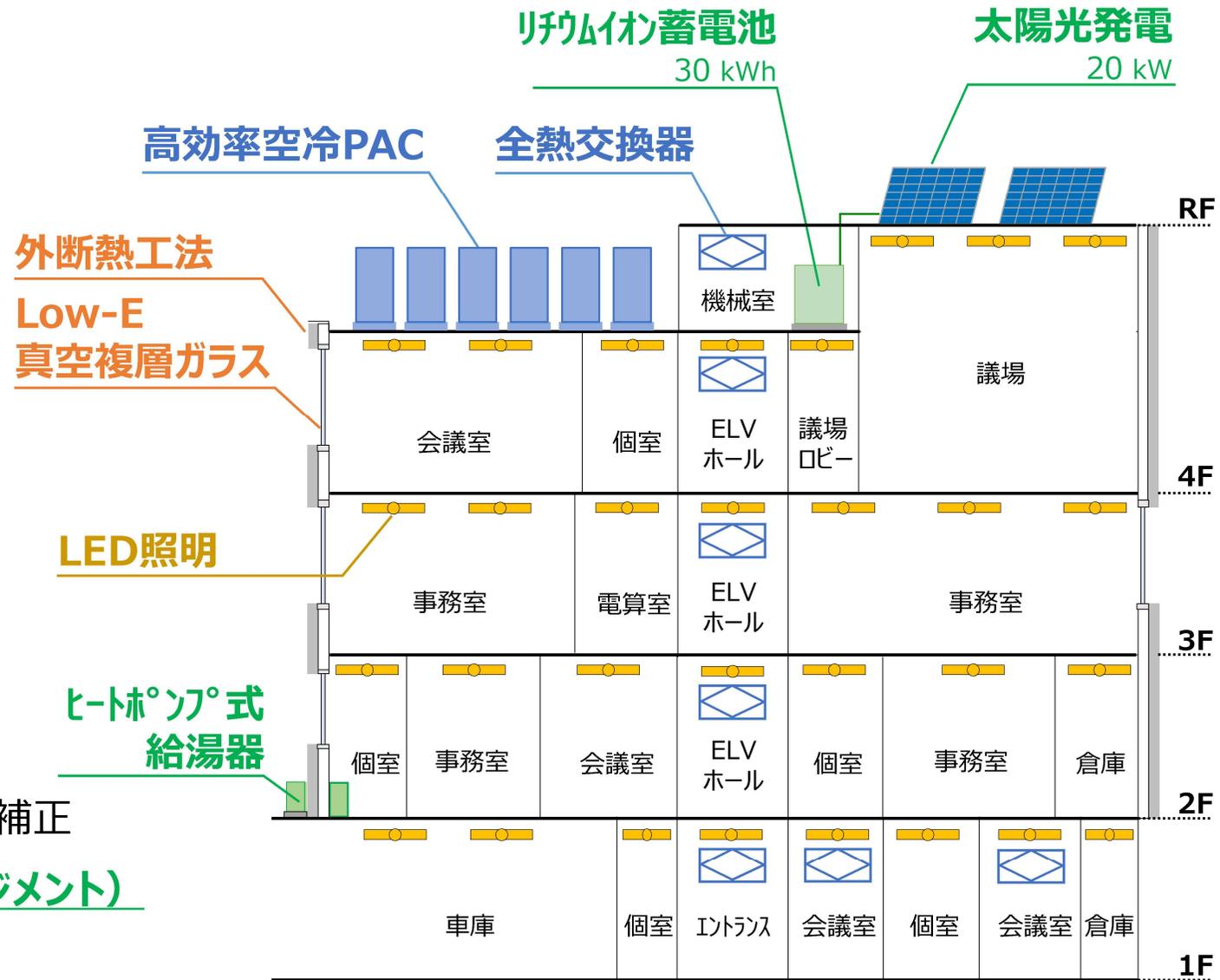
- ・ 個別分散方式
- ・ 高効率空冷PAC + 全熱交換器
- ・ 自動換気切替制御
- ・ 予熱時外気取入の停止制御

### アクティブ技術 (照明)

- ・ LED照明器具
- ・ 在室検知、明るさ検知、初期照度補正

### アクティブ技術 (再エネ、給湯、マネジメント)

- ・ 太陽光発電、リチウムイオン蓄電池
- ・ ヒートポンプ式給湯器
- ・ BEMSで消費電力量の計測 (見える化)



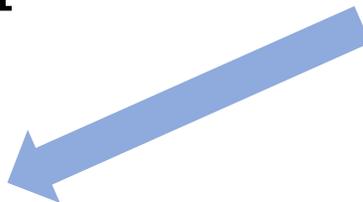
## 2. 省エネルギー技術：外壁の外断熱

既存タイルの上から断熱材を直接貼り付け、外皮負荷を低減

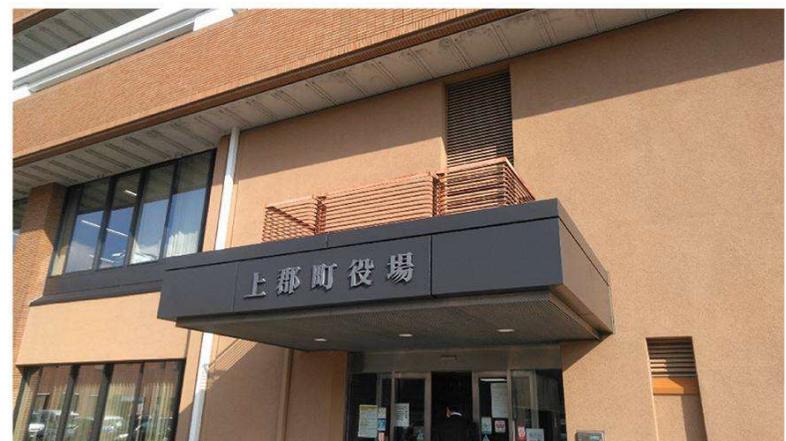


① 外周部の既存外壁を調査  
既存タイルの落下防止処理

② 外壁の下地処理  
既存タイルの目地埋め、不陸調整



③ 断熱材の貼り付け  
70mmポリスチレンフォーム



④ 施工後の外壁  
コテ塗り塗装で仕上げ

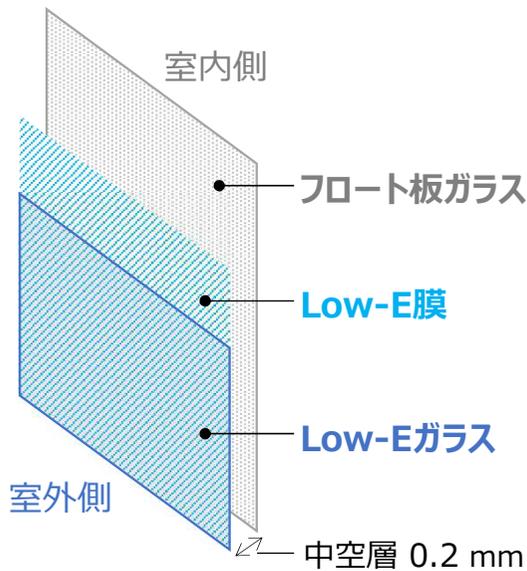
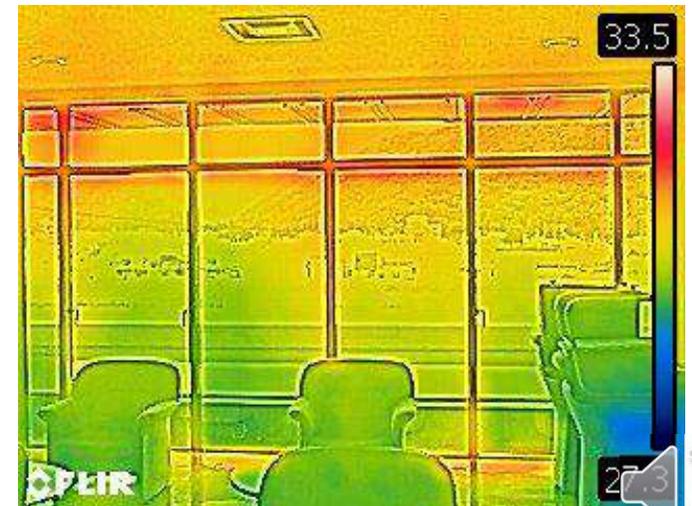


# 2. 省エネルギー技術：Low-E 真空複層ガラス

既存サッシを活かして、断熱・遮熱性能の高いガラスへ改修

改修前

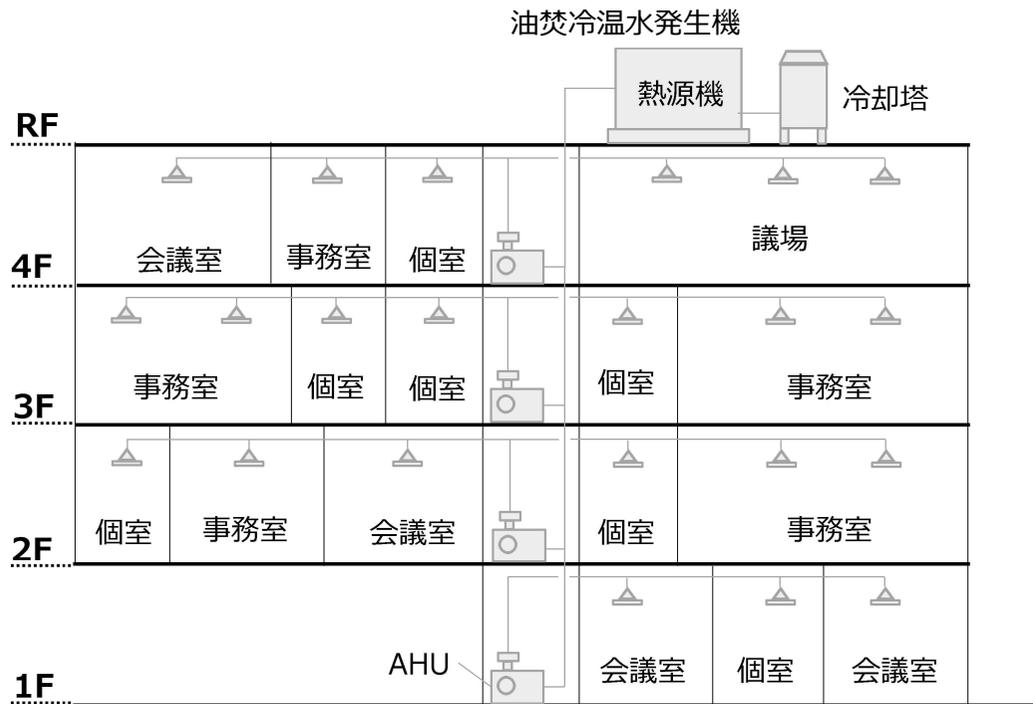
改修後



改修前後ともに撮影時の外気温は30℃程度

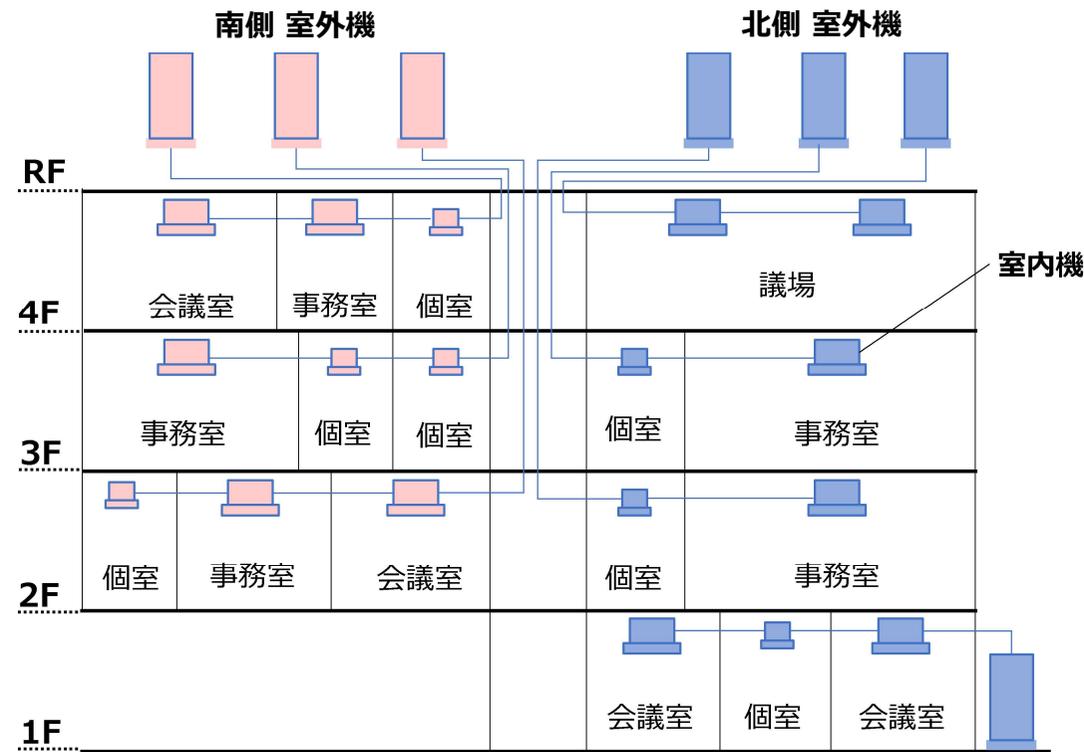
## 部屋の要求に応じて、必要最小限の空調を行い効率が向上

改修前：中央熱源方式



- 熱源機1台、各階でAHU1台で空調
- 残業時等において、低負荷時の効率が悪い
- 要求に応じて温度調整を容易に行えない

改修後：個別分散方式



- 各階南北で室外機を分けてゾーニング
- 部屋毎の要求に応じて空調が可能
- 改修前よりも低負荷時の効率が向上



## 改修後に導入する省エネルギー技術により空調負荷の低減

外皮負荷

**構造体負荷**  
普通コンクリート+タイル  
熱貫流率  $3.0W/(m^2 \cdot K)$



パッシブ技術

**外壁外断熱**  
熱貫流率  $0.5W/(m^2 \cdot K)$

**ガラス面負荷**  
熱貫流率  $1.9W/(m^2 \cdot K)$   
日射熱取得率 0.79 (-)



パッシブ技術

**Low-E 真空複層ガラス**  
熱貫流率  $0.65W/(m^2 \cdot K)$   
日射熱取得率  $0.48 (-)$

**照明負荷**  
蛍光灯・建築設備設計基準  
 $18.0W/m^2$



アクティブ技術、現調・ヒアリング

**LED化・実灯数の反映**  
 $5.0W/m^2$

内部負荷

**人体負荷**  
建築設備設計基準  
事務所  $0.2人/m^2$   
議場  $0.5人/m^2(145人想定)$



現調・ヒアリング

実席数による精査  
事務所  $0.16人/m^2$   
議場  $0.34人/m^2(100人)$

**その他内部発熱負荷**  
建築設備設計基準  
 $10.0 \sim 30.0W/m^2$



現調・ヒアリング

実際のOA機器で見直し  
 $18.0W/m^2$

空調負荷  
低減



# 3. 設備容量の適正化によるダウンサイジング

改修前：中央熱源方式



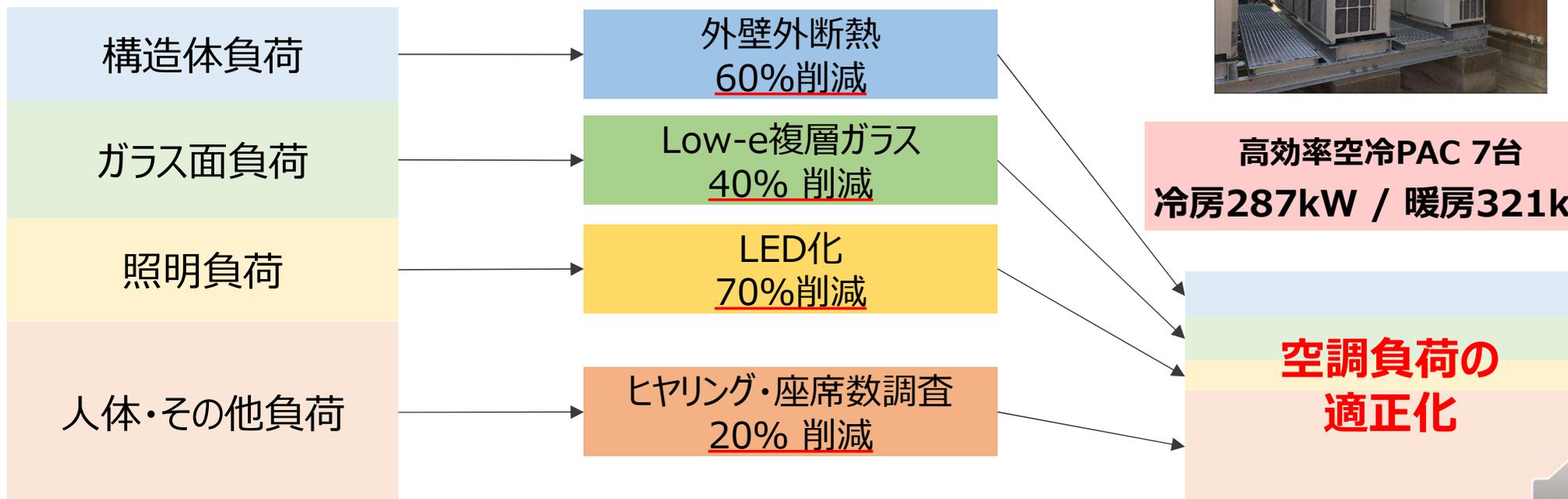
油焚冷温水発生機 1基  
冷房633kW / 暖房581kW

改修前よりダウンサイジング  
設備容量 **55%削減**

改修後：個別空調方式

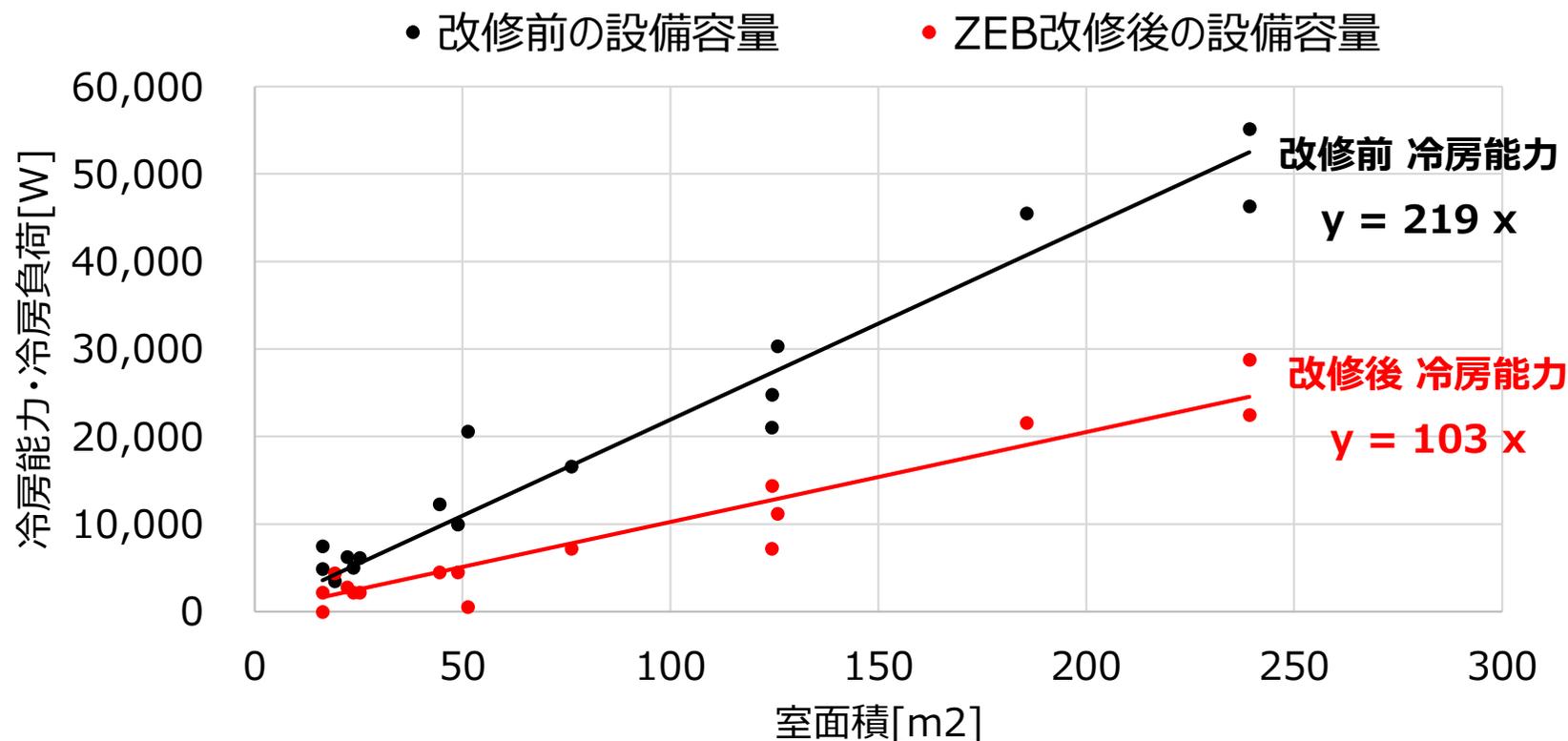


高効率空冷PAC 7台  
冷房287kW / 暖房321kW



### 3. 設備容量の適正化によるダウンサイジング

- 改修前後の事務室と会議室で室面積と冷房能力の散布図を作成
- 近似式の傾きから、改修前後の単位面積あたりの冷房能力を比較

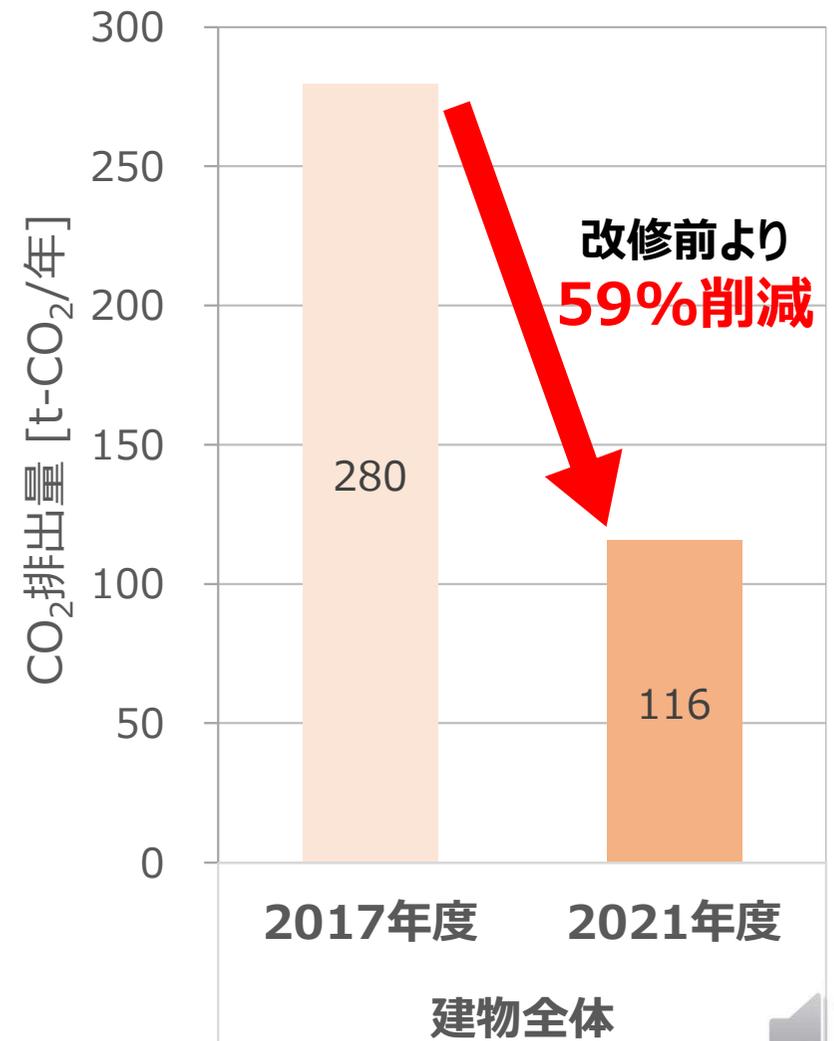
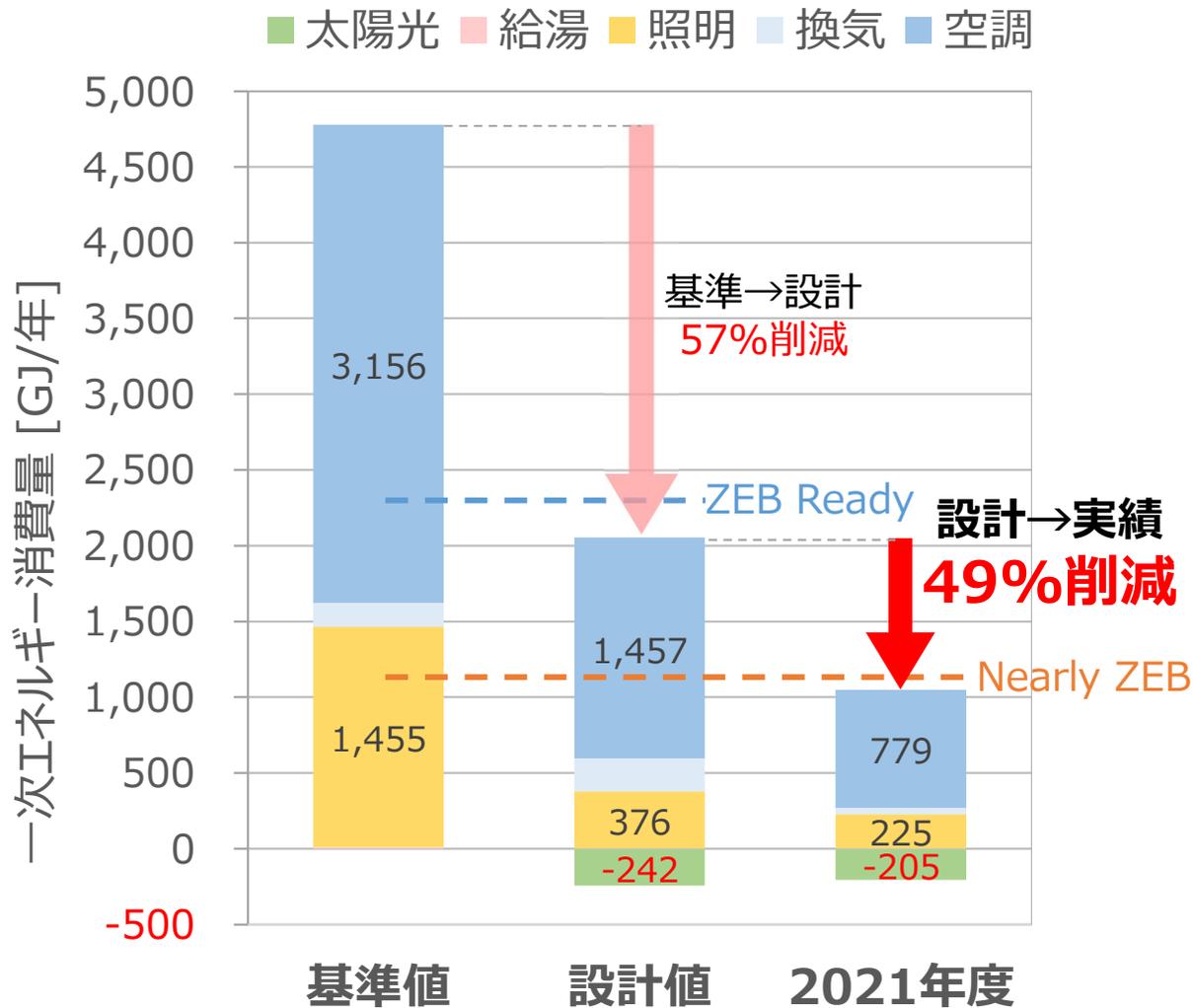


改修前：220 [W/m<sup>2</sup>] ⇒ **改修後：約100 [W/m<sup>2</sup>]**

**ZEB Readyを達成するための冷房能力の目安**



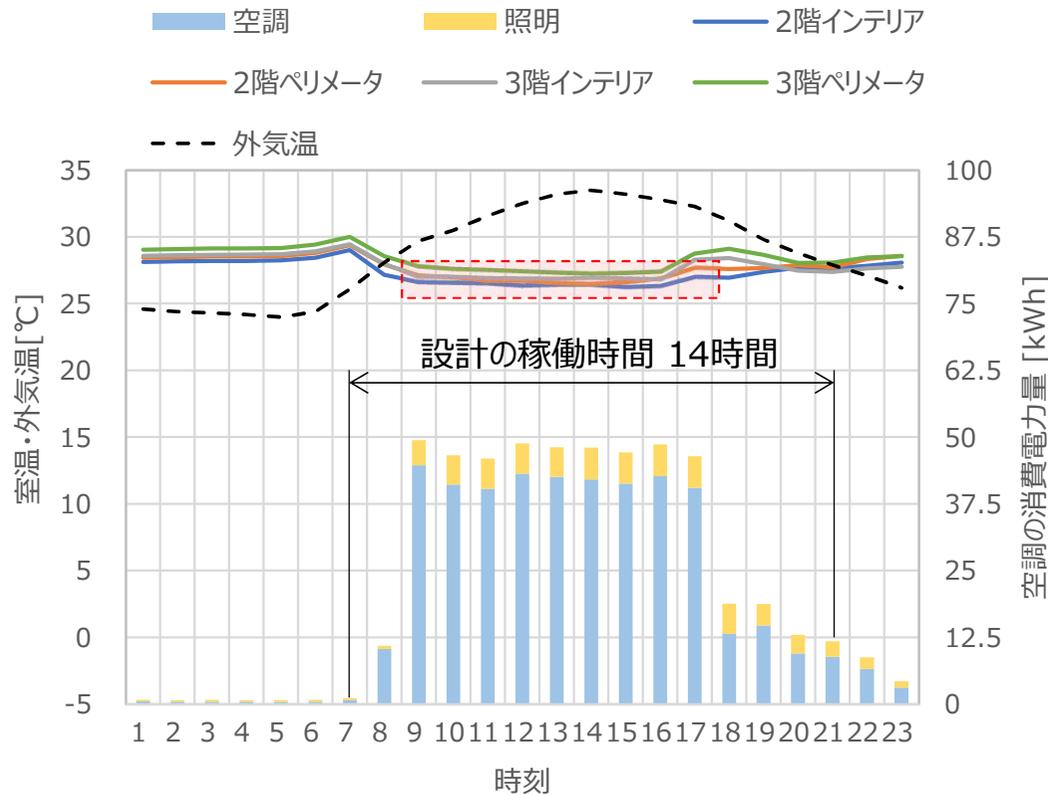
## 2021年度は ZEB Ready を超える Nearly ZEB 相当の実績



夏期・冬期ともに概ね適正な室温を維持して運用

1日の空調のコアタイムが設計より短く、年間エネルギー削減に寄与

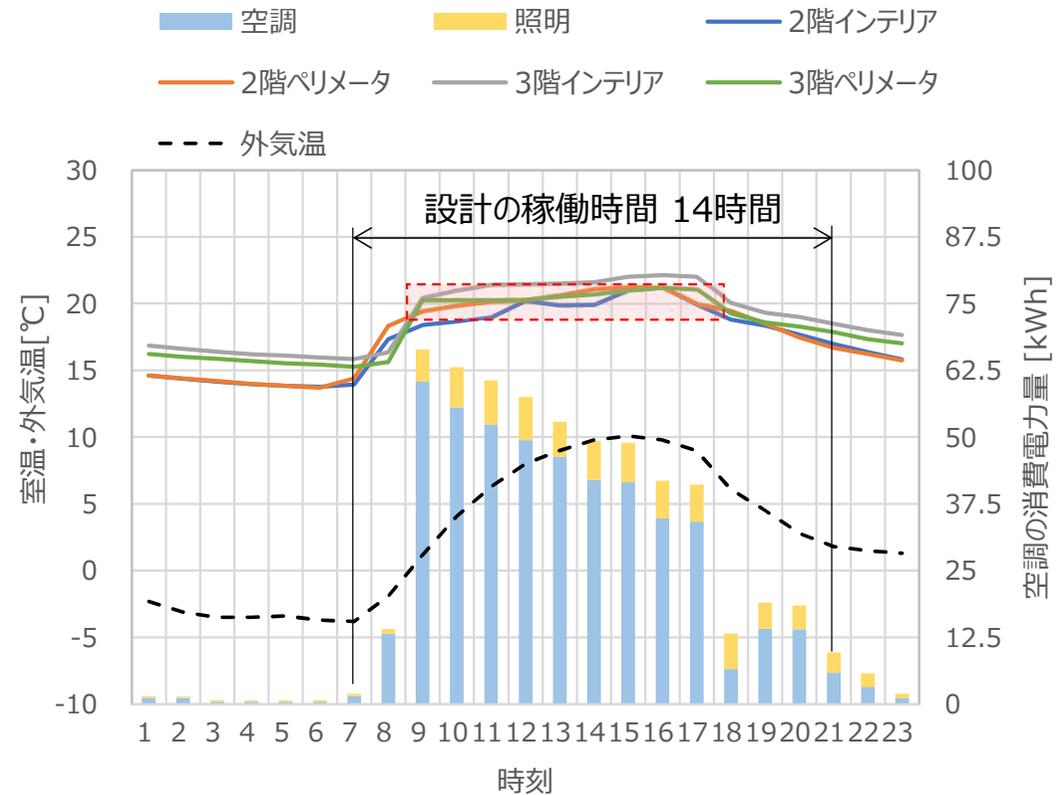
夏期代表日 (2021/8/5)



夏期冷房時のコアタイムは9～10時間

日中の9:00～17:00の室温26°C前後

冬期代表日 (2022/2/25)



冬期暖房のコアタイムは9～10時間

日中の9:00～17:00の室温20°C前後



長期運用、防災拠点の機能向上、CO<sub>2</sub>排出量削減で

## 上郡町役場本庁舎はZEB Readyの改修を実施

改修でパッシブ・アクティブの省エネ技術を導入

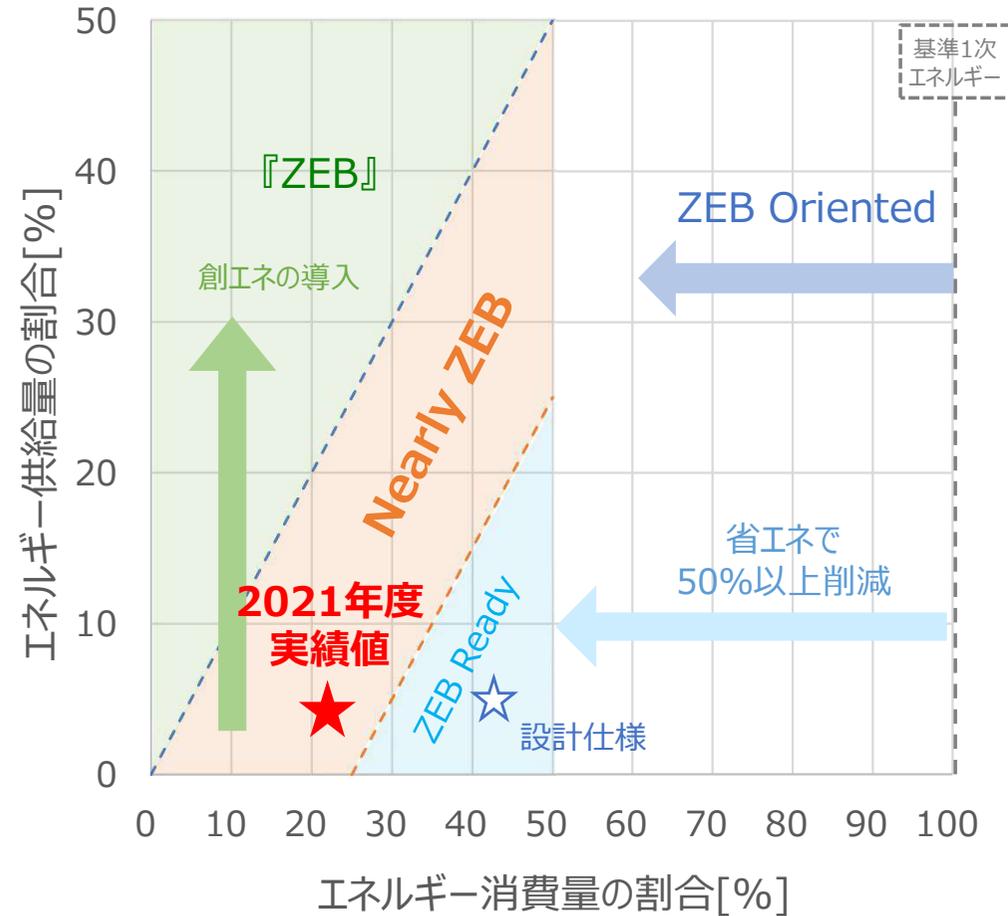
⇒ 空調負荷を低減、設備容量ダウンサイジング

### 改修後の運用エネルギー実績

- ZEB Readyを上回る Nearly ZEB 相当
- 改修前より CO<sub>2</sub>排出量は59%削減
- 適正な室内温度を維持して省エネ運用を実現

## ZEBチャート

上郡本庁舎役場の設計目標と2021年度実績



ZEBとは

機械設備・電気設備に加えて、建築工事も考慮し、  
年間の一次エネルギー消費量ゼロを目指す建物

ZEB実現には…

様々な設備を総合的に検討する必要がある



日比谷総合設備はZEBプランナーとして

お客様のZEB実現をサポートします。

ご清聴ありがとうございました。

