

# 既存建物のZEB化実践

晶和電気工業株式会社  
環境設備デザイングループ

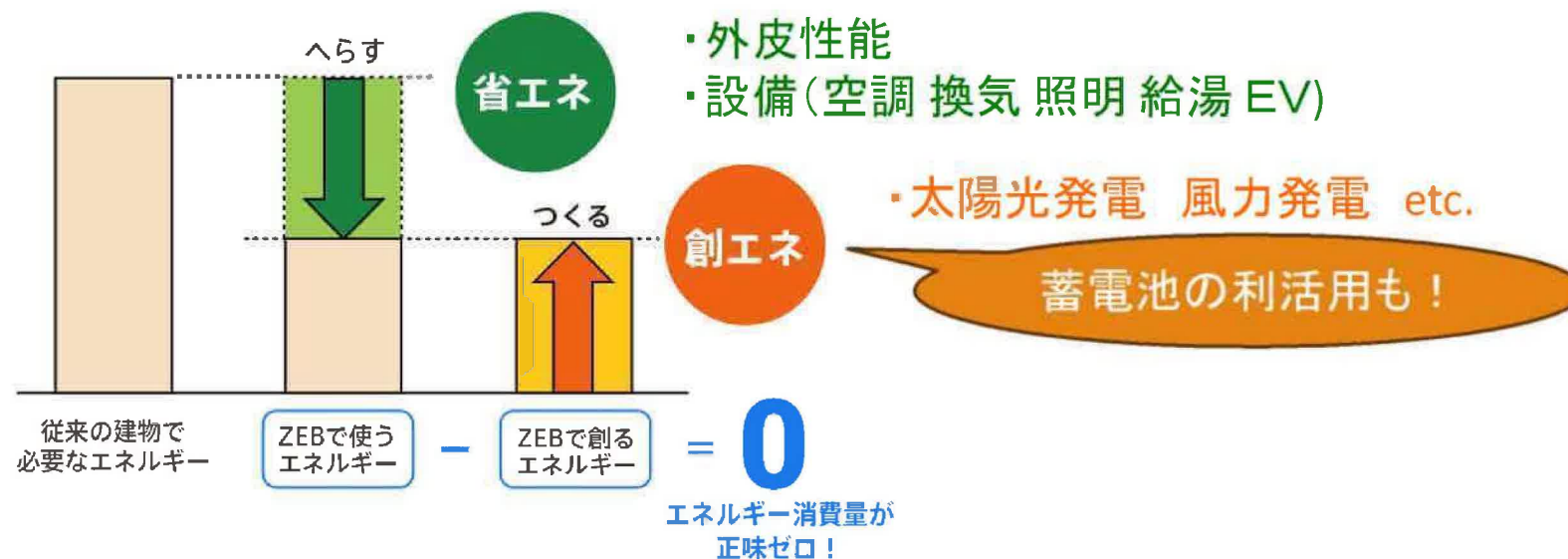


# ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）とは？

建物の一次エネルギー収支ゼロを目指すビル

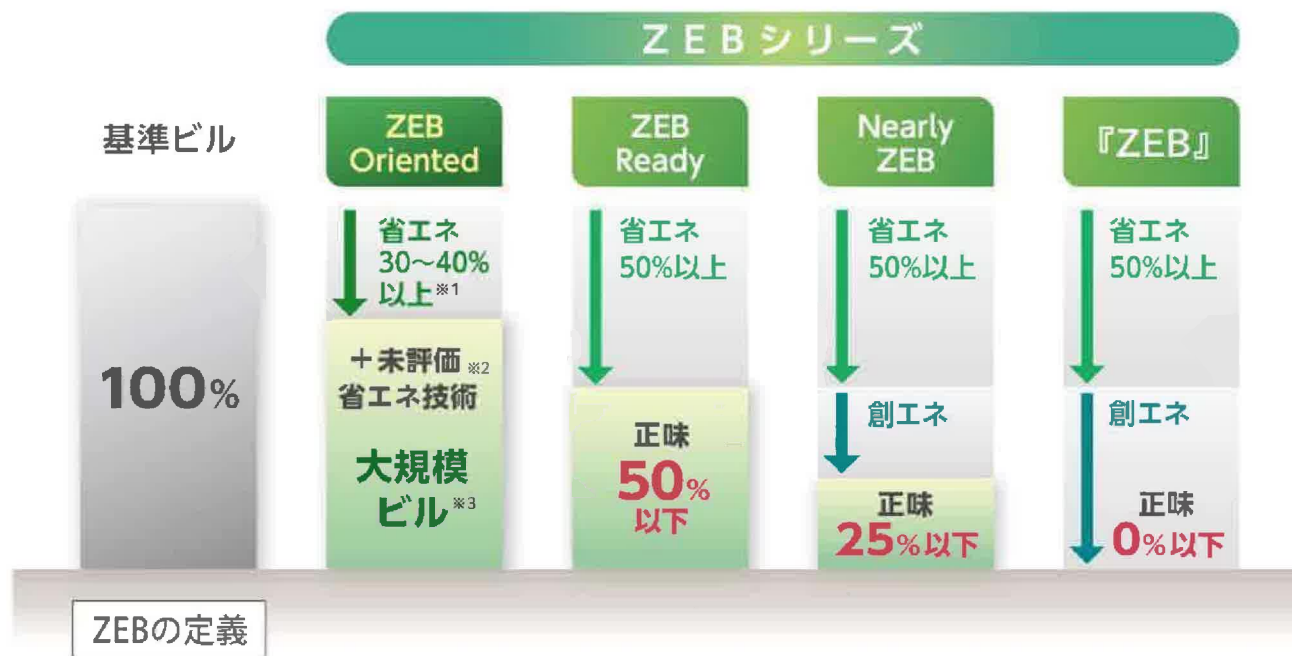
この目標に向けて

エネルギー消費削減と創エネ導入を進めます



SHOWA DENKI KOHGYO a Net Zero Energy Building Planner

# ZEBランク



建築物省エネルギー性能  
表示制度(BELS)認証  
(2024 晶和電気工業本社)

SHOWA DENKI KOHGYO a Net Zero Energy Building Planner

# ZEB化のメリット

- 政府支援や補助金の活用（条件あり）
- エネルギーコストの削減（平成28年省エネ基準準拠）
- 環境負荷の低減（SDGsに寄与）
- 建物の資産価値の向上（テナント誘致競争力など）
- 長期的な運用リスクの低減（BCP対策）
- 社会的評価の向上

# 既存建築物ZEB化フロー(晶和Ver.)

1. 超簡易建物診断(1分)
2. ZEB可能性調査
3. 省エネ計算
4. 改修計画
5. 改修工事



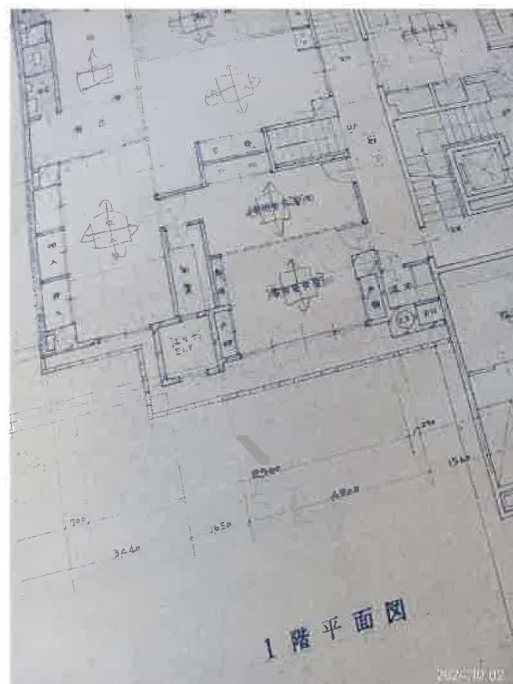
# 1. 超簡易建物診断

必要な情報は延べ床面積と所在地と築年数の3点

- ・ZEB改修に掛かる概算費用の算出
  - 改修費の概算 補助金を利用した際の独自概算算定ツール
  - 過去実績から $m^2$ 単価を算出、延べ床面積を入力すると工事費補助金額概算を算出
- ・ZEB化の可能性(難易度)
- ・ZEB化へのアドバイス(補助金等の情報も)

## 2. ZEB可能性調査

建物の情報から  
ZEB化の可能性を調査



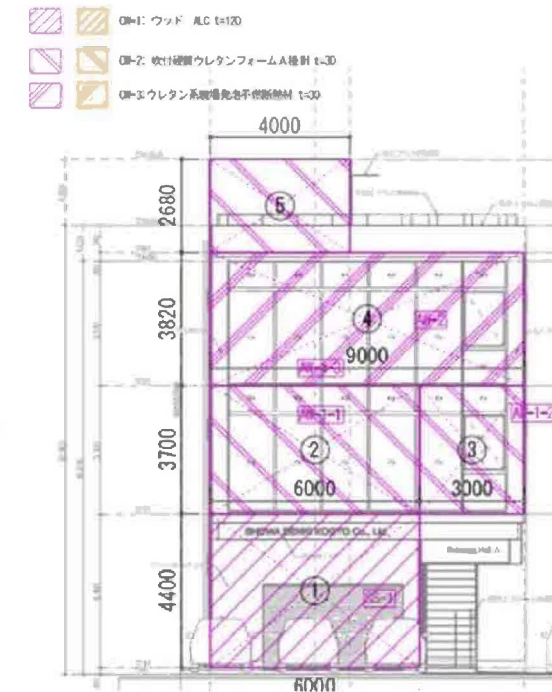
### 建築物情報

|                 |
|-----------------|
| 用途              |
| 築年数             |
| 延べ面積            |
| 構造              |
| 階数(地上)          |
| 階数(地下)          |
| 直近改修年度(照明)      |
| 直近改修年度(空調)      |
| 改修予定(照明)        |
| 改修予定(空調)        |
| 空調方式(集中空調・個別空調) |
| 全熱交換器           |
| 竣工図面の有無         |
| 調査希望時期          |
|                 |

# 3. 省エネ計算

- ・WEBPRO計算
- ・BELS認証取得(ZEB評価)

$$A_{W-10} = (2.43 + 0.07) \times (2.7 + 0.07) = 6.93 \text{ (m}^2\text{)}$$



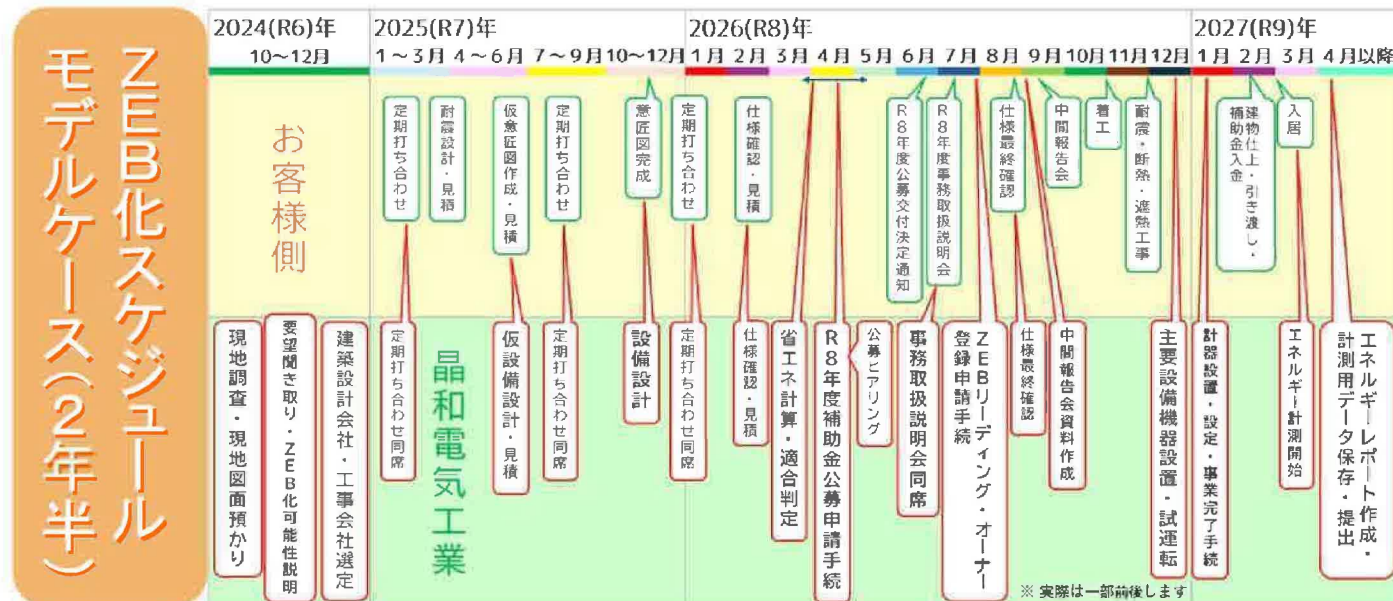
3. PAL\*・一次エネルギー消費量計算結果

|           | 一次エネルギー消費量 [GJ/年] ( [MJ/延床m <sup>2</sup> 年] ) |                   |
|-----------|-----------------------------------------------|-------------------|
|           | 設計値                                           | 基準値               |
| 空調設備      | 292.43 ( 364.50 )                             | 482.10 ( 600.91 ) |
| 換気設備      | 9.79 ( 12.21 )                                | 29.01 ( 36.16 )   |
| 照明設備      | 46.43 ( 57.88 )                               | 263.77 ( 328.78 ) |
| 給湯設備      | 6.40 ( 7.98 )                                 | 3.73 ( 4.65 )     |
| 昇降機       | 0.00 ( 0.00 )                                 | 0.00 ( 0.00 )     |
| 太陽光発電(PV) | 0.00 ( 0.00 )                                 |                   |



## 4. 改修計画

- ・実施設計
- ・工事見積
- ・補助金申請



SHOWA DENKI KOHGYO a Net Zero Energy Building Planner

## 5. 改修工事

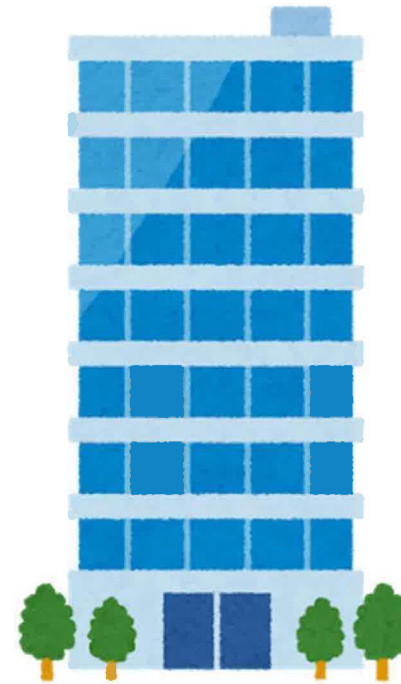


SHOWA DENKI KOHGYO a Net Zero Energy Building Planner

## 既存建築物 ZEB化事例①

---

|       |                     |
|-------|---------------------|
| 主要用途  | 事務所                 |
| 構造    | 鉄筋コンクリート            |
| 階数    | B2F～9F              |
| 延べ床面積 | 約2100m <sup>2</sup> |

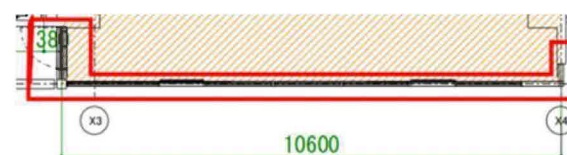


## 既存建築物 ZEB化事例①

### 主な改修内容

★西窓に後付けLow-Eガラス→室の熱負荷5kW削減→空調ダウンサイジング

| 構造体負荷 | ガラス面<br>日射負荷 |   | 構造体負荷 | ガラス面<br>日射負荷 |
|-------|--------------|---|-------|--------------|
| 3354  | 9518         | ➡ | 2529  | 4284         |



- ・高効率空調設備の導入(台数制御)
- ・換気設備にDCモーター CO2センサー装着→回転数制御
- ・照明設備 人感センサー設置(点滅方式)

BEI0.58→BEI0.48 ZEBReady達成！



# 既存建築物 ZEB化事例 ①

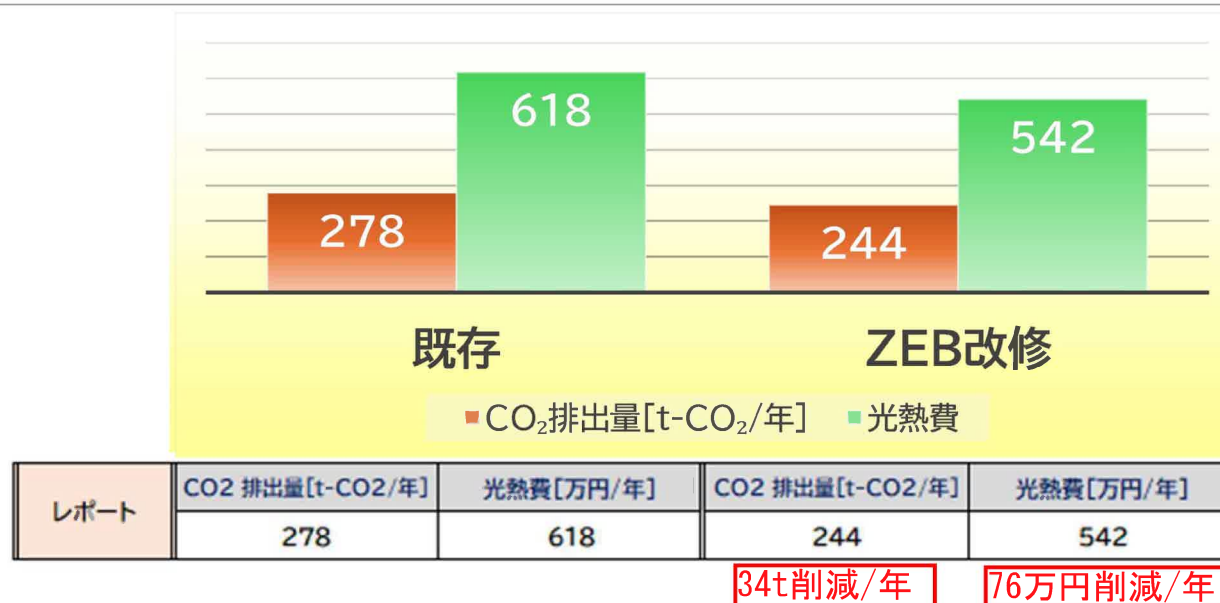
|     | 部位    | 既存<br>項目                          | 改修<br>項目                                              |
|-----|-------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 外皮  | 屋根    | ・CON t150<br>・吹付硬質ウレタンフォームA種3 t15 | ・CON t150<br>・吹付硬質ウレタンフォームA種3 t15                     |
|     | 外壁    | ・CON t150<br>・吹付硬質ウレタンフォームA種3 t15 | ・CON t150<br>・吹付硬質ウレタンフォームA種3 t15                     |
|     | 床     | ・con150                           | ・con150                                               |
|     | ガラス   | ・単板ガラス                            | ・単板ガラス<br>・事務室等一部<br>(後付け)Low-E複層ガラス 日射遮蔽型 空気層12mm    |
|     | ブラインド | 一部有り                              | 一部有り                                                  |
| 設備  | 空調    | ・EHP マルチエアコン                      | ・EHP マルチエアコン<br>・高COP機種の選定<br>・ダウンサイジング(-3馬力/階)       |
|     | 換気    | ・一般的なダクト型換気扇                      | ・一般的なダクト型換気扇<br>・全熱交換機 CO2センサー付き                      |
|     | 照明    | ・LED<br>・一部人感センサー                 | ・LED<br>・人感センサー増(WC、MTGルーム等)<br>(MTGルームは微動検知型センサーを使用) |
|     | 給湯    | ・湯沸かし室:電気温水器                      | ・湯沸かし室:電気温水器                                          |
|     | 昇降機   | VVVF(回生無し)                        | VVVF(回生無し)                                            |
| 創エネ | 太陽光   | 無し                                | 無し                                                    |

| 設計値/基準値 | 設計値    | 基準値    | 設計値    | 基準値    |
|---------|--------|--------|--------|--------|
| BPI     | 382    | 470    | 359    | 470    |
|         | 0.82   |        | 0.77   |        |
| BEI     | 1624.4 | 2834.6 | 1368.5 | 2834.6 |
|         | 0.58   |        | 0.49   |        |





## 既存建築物 ZEB化事例 ①(事務所2100m<sup>2</sup>)



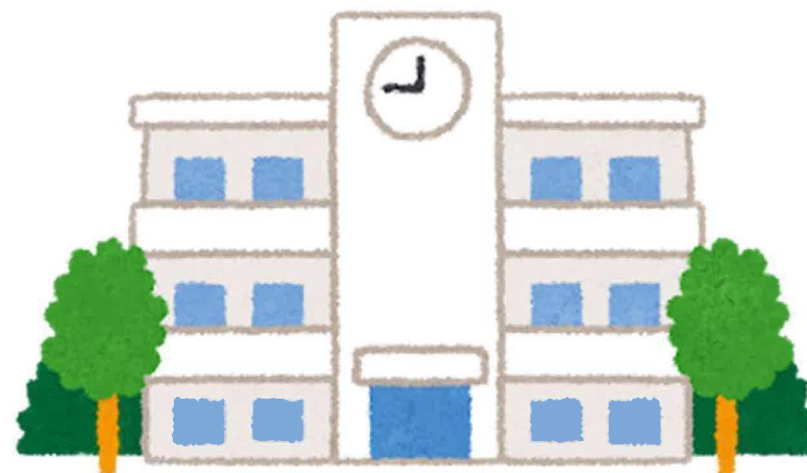
### ★快適性も向上

1. 単板フロートガラス→LowE複層ガラスにより断熱性能アップ  
→コールドドラフトによる足元の冷え、室内の温度ムラの解消  
→熱橋部(窓、サッシ)からの熱放射の影響の削減
2. 換気設備にCO<sub>2</sub>センサーを組み込むことにより適切な換気量確保  
→自動的に適切な風量で運転を行い、過換気、換気不足を解消

## 既存建築物 ZEB化事例②

---

|       |                    |
|-------|--------------------|
| 主要用途  | 小学校                |
| 構造    | 鉄筋コンクリート           |
| 階数    | 2F                 |
| 延べ床面積 | 約800m <sup>2</sup> |



## 既存建築物 ZEB化事例②(小学校800m<sup>2</sup>)

---

### 主な改修内容

- ★教室の窓を後付けLow-E 2層ガラス(樹脂サッシ)
- ★妻壁部分の外断熱(湿式)
- ★2階を天井断熱
- ★空調と換気扇(30年選手)を更新
- ★トイレと廊下の照明を人感センサー制御

BEI: 0.66 → BEI: **0.45** ZEBReady達成！

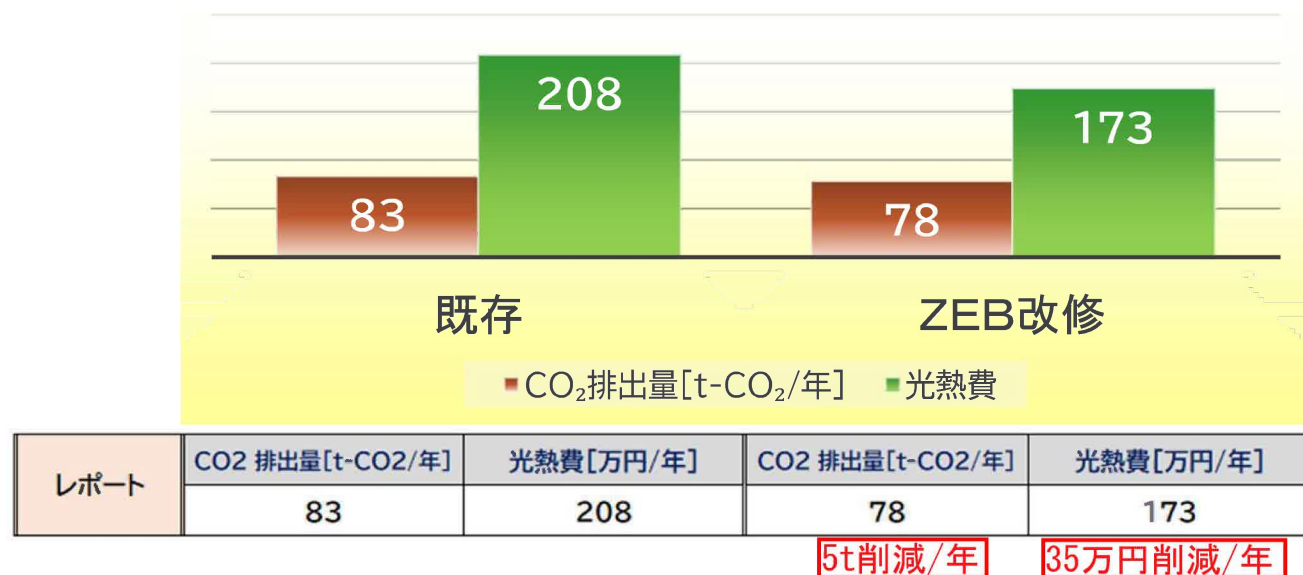
# 既存建築物 ZEB化事例 ②(小学校800m<sup>2</sup>)

|     | 部位    | 既存<br>項目                                   | 改修<br>項目                                                                                |
|-----|-------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 外皮  | 屋根    | ・CON t150                                  | ・CON t150<br>・天井断熱 グラスウール24k t100                                                       |
|     | 外壁    | ・CON t150                                  | ・CON t150<br>・妻壁 外断熱EPS追加(湿式)                                                           |
|     | 床     | ・CON t220                                  | ・CON 220                                                                                |
|     | ガラス   | ・単板ガラス3mm                                  | AW-2 AW-3 AW-4のみ<br>・樹脂サッシのLow-E内窓追加<br>(既存と合わせてLowE 12A アルミ樹脂複合<br>日射遮蔽 中空層にアルゴンガスを充填) |
|     | ブラインド | 有り                                         | 有り                                                                                      |
| 設備  | 空調    | 夏: 空冷HP式AC<br>冬: FF式石油ストーブ(温風)             | 夏冬: 空冷HP式AC(高効率)<br>FF式石油ストーブは補助として使用                                                   |
|     | 換気    | ・ダクト型換気扇<br>・天井取付型 扇風機(循環)<br>・エア搬送ファン(循環) | ・ダクト型換気扇(DCモーター)<br>・天井取付型 扇風機(循環)<br>・エア搬送ファン(循環)                                      |
|     | 照明    | ・LED<br>・一部蛍光灯(機械室等)                       | ・一部蛍光灯をすべてLEDに変更<br>・トイレと廊下 人感センサ(点滅方式)                                                 |
|     | 給湯    | 無し                                         | 無し                                                                                      |
|     | 昇降機   | 無し                                         | 無し                                                                                      |
| 創エネ | 太陽光   | 無し                                         | 無し                                                                                      |



| 設計値/基準値 | 設計値   | 基準値   | 設計値  | 基準値   |
|---------|-------|-------|------|-------|
| BPI     | 484   | 470   | 405  | 470   |
|         | 1.03  |       | 0.87 |       |
| BEI     | 447.9 | 685.2 | 302  | 685.2 |
|         | 0.66  |       | 0.45 |       |

## 既存建築物 ZEB化事例 ②(小学校800m<sup>2</sup>)



### ★快適性も向上

#### 1.総合的な外皮性能の強化

→コールドドラフトによる足元の冷え、建物内の温度ムラの解消

→熱橋部(窓、サッシ)からの熱放射の影響の削減



# 晶和電気工業

本社屋「京マチラボ」



- ・所在地：京都市南区
- ・主要用途：事務所
- ・規模：地上3階建
- ・主体構造：鉄骨造
- ・利用補助金：なし
- ・省エネ設備：BEMS「パナソニックEmanage」  
高効率空調  
全熱交換器・調湿外気処理機  
LED照明・無線調光システム
- ・創エネ設備：太陽光発電システム設置予定
- ・竣工：2019年12月7日
- ・2024年7月26日 ZEBリーディングオーナー登録
- ・2024年9月13日 ZEB Ready登録

活用して  
省エネ対策実施



以上2024年11月現在

段階的に『ZEB』目指します

SHOWA DENKI KOHGYO a Net Zero Energy Building Planner

# 晶和電気工業

## 今年創業50周年

京都で電気工事に携わり、  
建物と設備に関わって培ってきた知見を生かし  
「身近なZEBプランナー」の立場で  
調査・立案から  
施工・サポートまでワンストップ！

日本で最初に2050ゼロカーボン宣言した都市だから  
中小事業所ビルZEB化で温室効果ガス削減に貢献します！

SHOWA DENKI KOHGYO a Net Zero Energy Building Planner