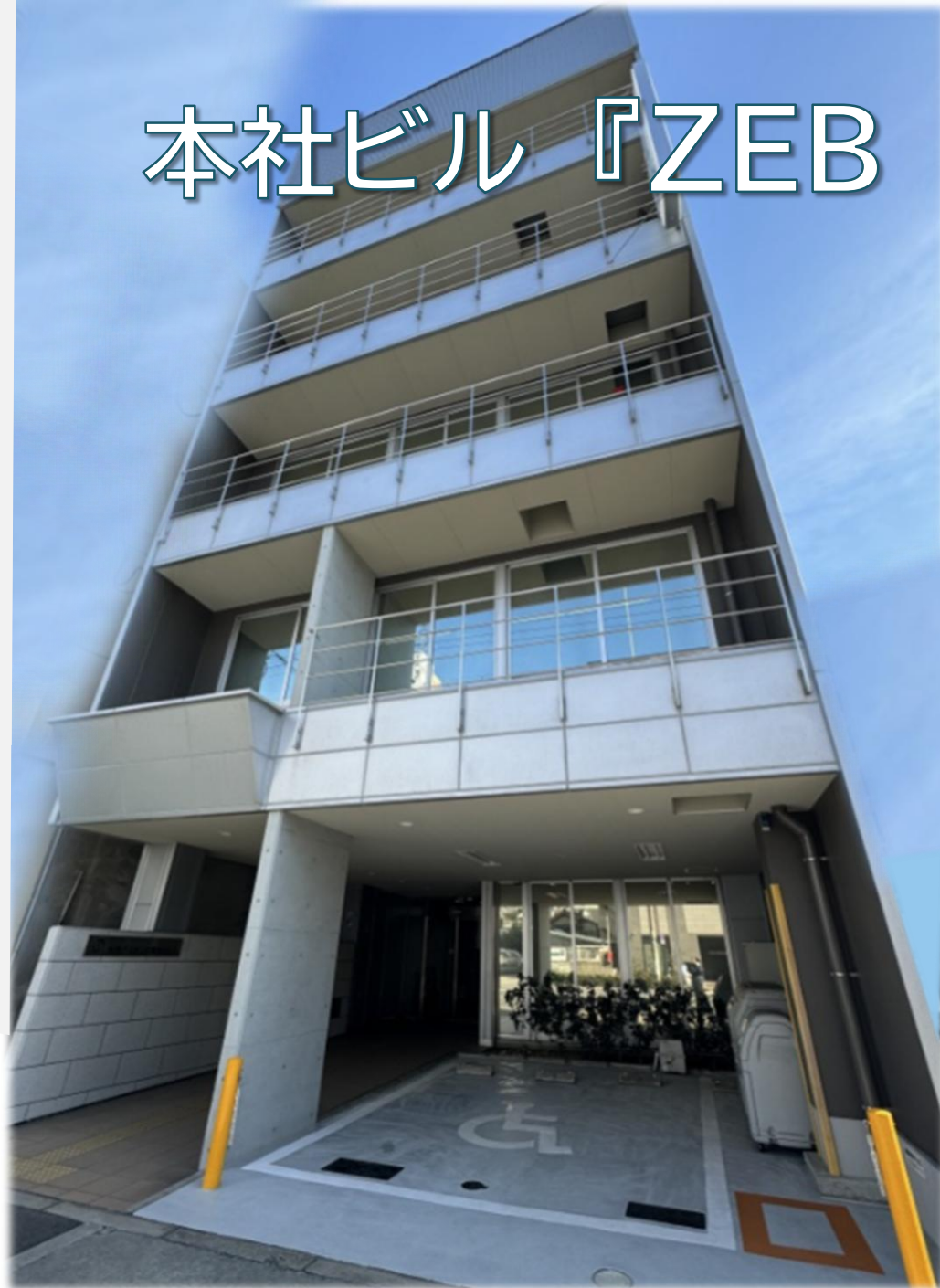


本社ビル『ZEB Ready』 取組紹介



2025年10月
技術部

今回の空調更新にあたり

- 1 「ZEB Ready」の取得
- 2 「補助金」の活用

ZEBに取り組む背景

弊社が『ZEB』のユーザーとなり、
ノウハウを蓄積し、お客様への提案活動へ。

物件概要

●住所
●竣工
●空調更新
●用途
●総面積

大阪府大阪市
2006年3月
2023年11月
事務所ビル
982 m2
5階建て

空調機は故障していませんでしたが、
17年経過していたため更新に至りました。



大阪市の気温

冬 (WINTER)
December to March

最低気温

3°C

夏 (SUMMER)
June to August

最高気温

38°C

室内温度

室内温度

24~26°C

年間の気温差は大きいですが、
室内は年間を通して24~26°C
に維持しています。

「ZEB」とは？

1

『Zero Energy Building』の略で省エネや再生エネルギーを利用し、建物で消費するエネルギーを限りなくゼロにするという考え方です。

今回、弊社がチャレンジしたのは、太陽光発電が必要ない

『ZEB Ready』です。

2

高効率な空調・換気・照明設備の導入により室内環境の質を維持し大幅な省エネルギー化を実現すること。

私たちは、ダイキン工業様と協業して『補助金』の申請をしました。

補助金対象経費は、工事費を除く空調・換気機器の約810万円です。
今回、国から高効率機器の採用により**1/3**の補助金を獲得できました。

補助金を活用すること**投資回収**が早くなり、高効率機器の採用が可能となります。

●補助額は **1/3**
¥2,700,000円

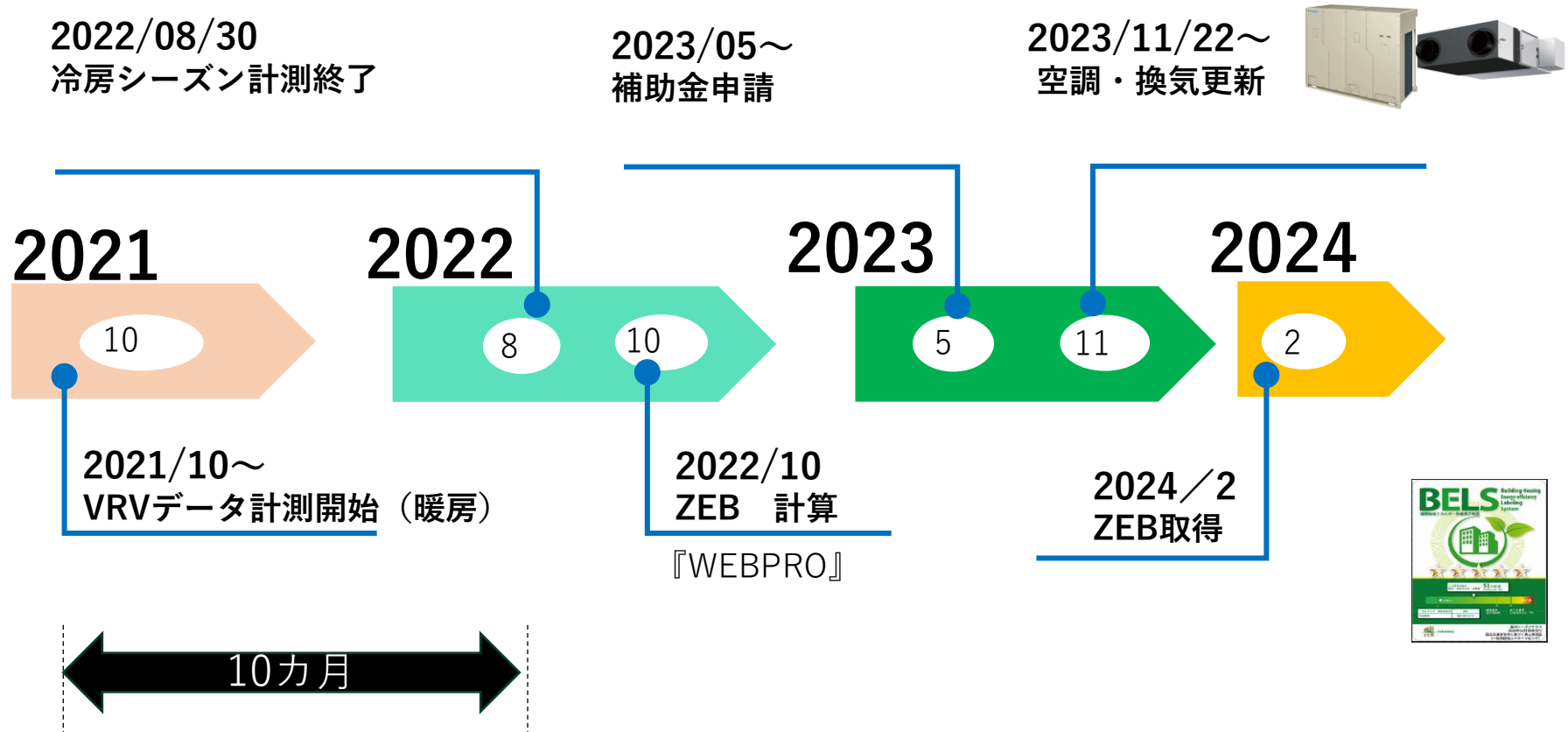
●空調 省エネ効果
前年比 **35.7%**削減

更新までのスケジュール

(Schedule for air conditioner renewal)

自社でノウハウを蓄積するため **2年計画**としました。

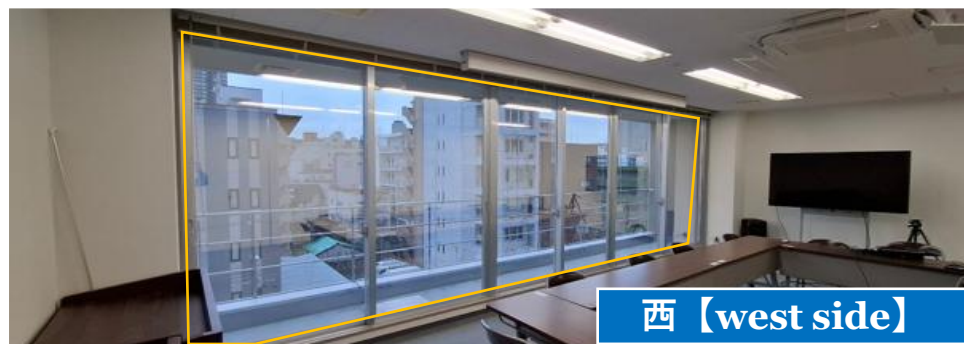
暖房・冷房の計測に10カ月、ZEBスペック検討・試算に2カ月、
補助金申請から採択まで5カ月、空調機の更新に2か月。



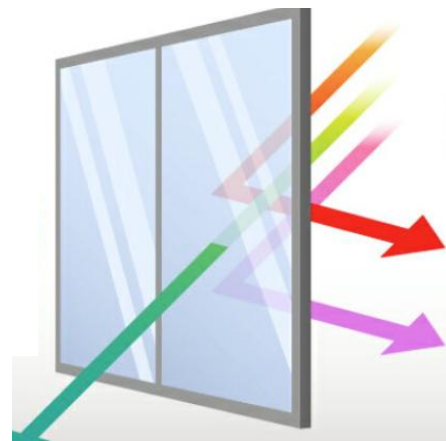
『ZEB』を達成するために、空調容量を下げる必要があります。
2016年に南、西のすべてのガラス約100m²に『遮熱フィルム』を施工しました。

Merit

1. 空調負荷の低減 (15~20%)
→ 弊社のような、窓の割合が高い建物は有効です。
2. 地震・台風などの飛散対策



紫外線



日射

LED・・・Light Emitting Diode

弊社では2018年に、LED照明に交換しました。

LED照明の交換は、更新が完了していても『ZEB』の評価に含まれます。
発熱と消費電力を大幅に削減できました。

BEFORE

AFTER

合計 220本交換しました。

長寿命

電力
CUT

低発熱

最初に正確な空調容量を確認するために計測を行いました。

計測機器： i-VRVユニット BRP8A1（ダイキン工業製）

計測機器は、冷房・暖房の実負荷を確認することができます。

合計5台の室外機を、集中リモコンと接続して**10カ月間**計測しました。

Outdoor unit



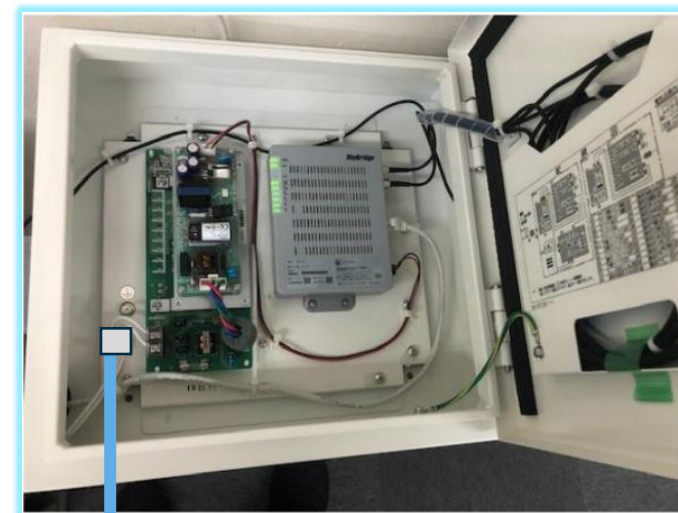
Central controller

DCM601C1



Lan cable

計測ユニット



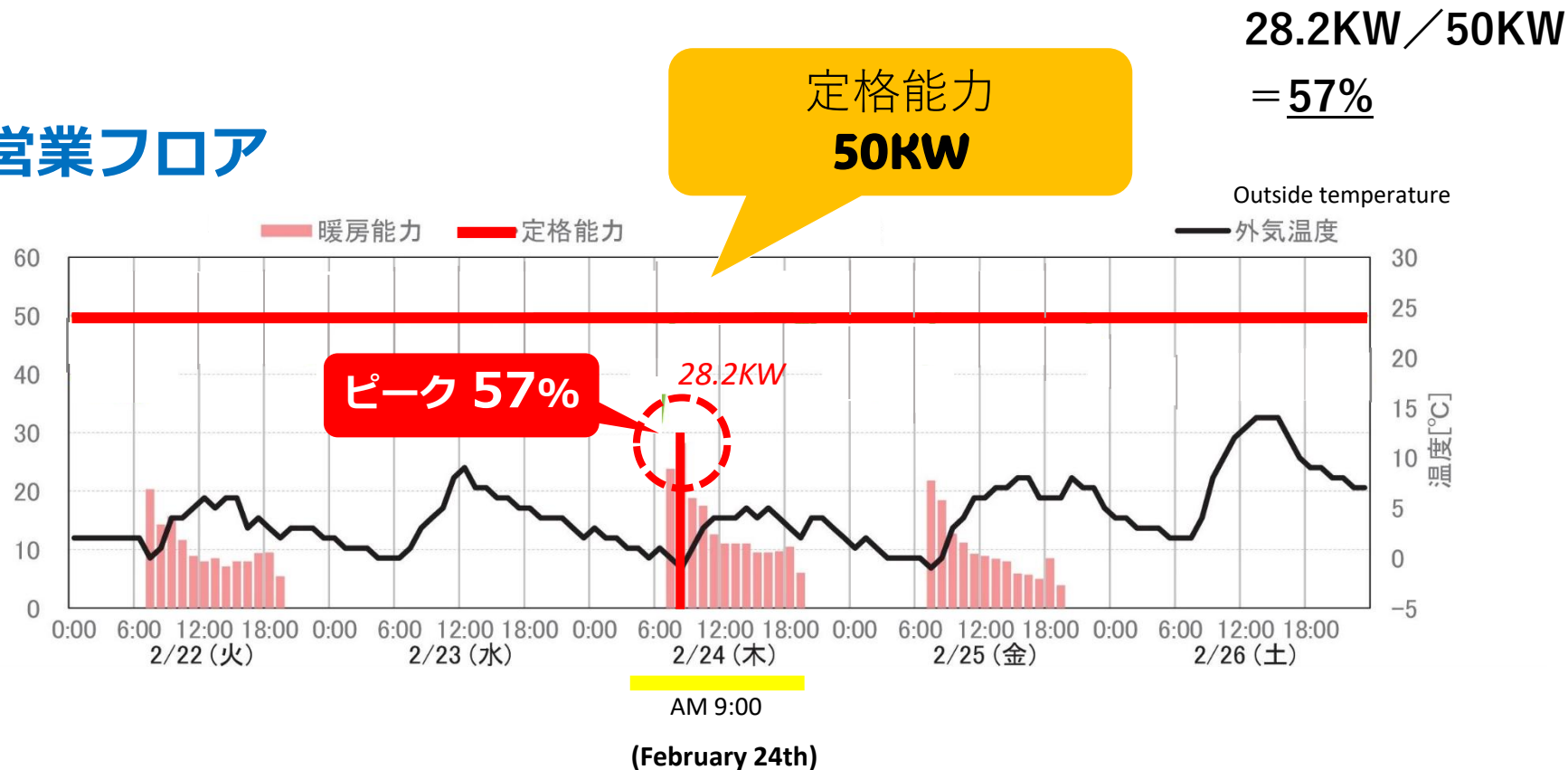
BRP8A1

計測した2階系統の室外機データとなります。

暖房運転は、定格能力の**57%**しか稼働していませんでした。
最大を記録した日付は、2月24日AM9時。

2階 営業フロア

暖房
Heating



階 Floor	系統名 System	室外機 定格能力(kW) Outdoor unit Rated capacity		冷房 Cooling		暖房 Heating	
		冷房 Cooling	暖房 Heating	計測値(kW) Measured value	負荷率 Load factor	計測値(kW) Measured value	負荷率 Load factor
1	室外機 Outdoor unit	22.4	25.0	12.5	55.8%	13.5	54.0%
2	室外機 Outdoor unit	45.0	50.0	18.4	40.9%	28.2	56.4%
3	室外機 Outdoor unit	33.5	37.5	16.1	48.1%	18.1	48.3%
4	室外機 Outdoor unit	45.0	50.0	22.5	50.0%	18.1	36.2%
5	室外機 Outdoor unit	45.0	50.0	19.7	43.8%	23.5	47.0%

冷房、暖房とも全系統、負荷率は定格能力の**60%以下で空調機は稼働していました。**
このデータが、新しい空調機を選定する目安となります。

冷房負荷低減の要因は何か？

1 遮熱フィルム

2 LED照明

3 換気扇が2台故障（2階）

『WEBPRO』とは、ZEBの計算を簡単に行うWEBプログラムです。

入力には、躯体、空調、換気、照明、給湯の細かい情報が必要です。

検討に約2週間必要でした。

『ZEB Ready』を達成するためには、
BEIの目標値は、**0.5以下**となります。

※

仮試算結果

BEI **0.47** $\leq$ 0.5 . . . OK

※BEI . . . Building Energy Index

ここから、具体的な『ZEB』の対策となります。

計測したデータを基に空調機を選定しました。
室外機の容量は、68馬力から54馬力へ**21%**削減。

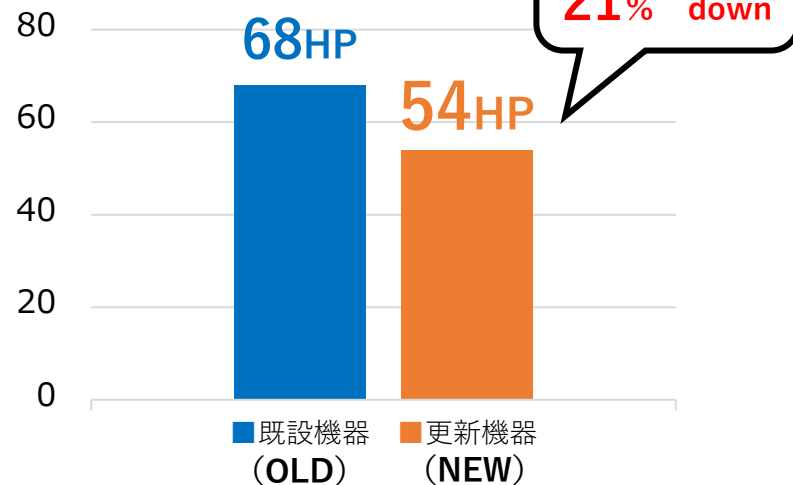
消費電力は、COPの高い室外機を採用し、**31%**削減。

$$COP = \text{定格能力} / \text{消費電力}$$



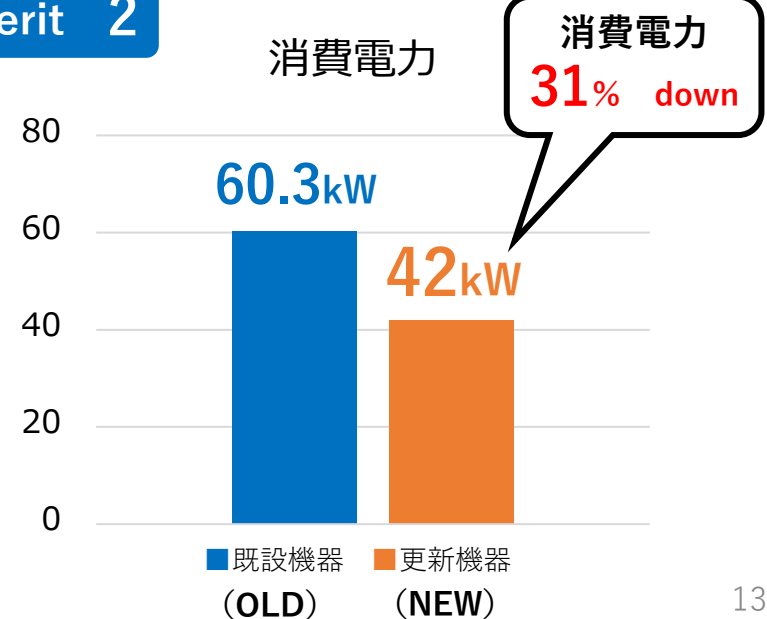
Merit 1

空調能力



Merit 2

消費電力



高効率室外機の搬入作業

November 2023



室外機



室外機

室外機の搬入は2023年11月に、当社駐車場からクレーンから吊り上げました。近隣への騒音を考慮して作業は1時間で完了しました。

ZEB対策、2つ目です。

1～5階の廊下系統の室内機の形状は、ラウンドフローに変更しました。

シングルフローと比較すると、ラウンドフローは消費電力を
50%削減できます。

室内機は、年間運転時間が**2000時間**を超えるため省エネ効果が期待できます。

	【Type】	【model】	【power consumption】	
Before update	Single flow	FXYKP56EB	消費電力	103W
After update	4-way-blow	FXYFP56NB	消費電力	52W

50% down



103W



52W

実際の施工写真となります。ラウンドフローの採用により、デザインと気流も大きく改善。

Before

シングルフロー
(single)

After



4方向(4way)



1階 エントランス

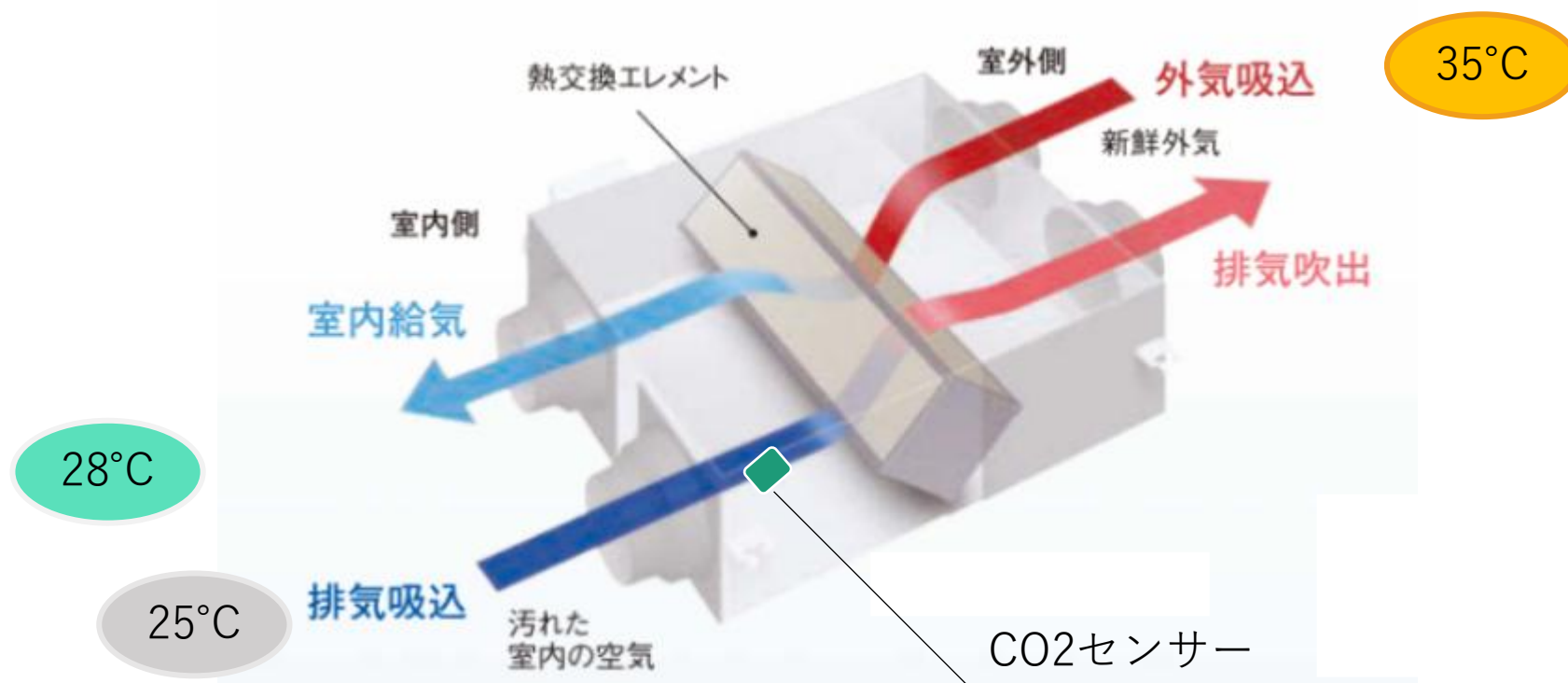


1階 エントランス

ZEB対策、3つ目です。

換気は、高効率の全熱交換器（DCモーター）を16台採用しました。
今回、CO2濃度センサーも搭載しました。

冷房時、外気温**35°C**、室温が**25°C**の場合、室内への供給温度は**28°C**となり
大きな省エネ効果があります。



高効率全熱交換器

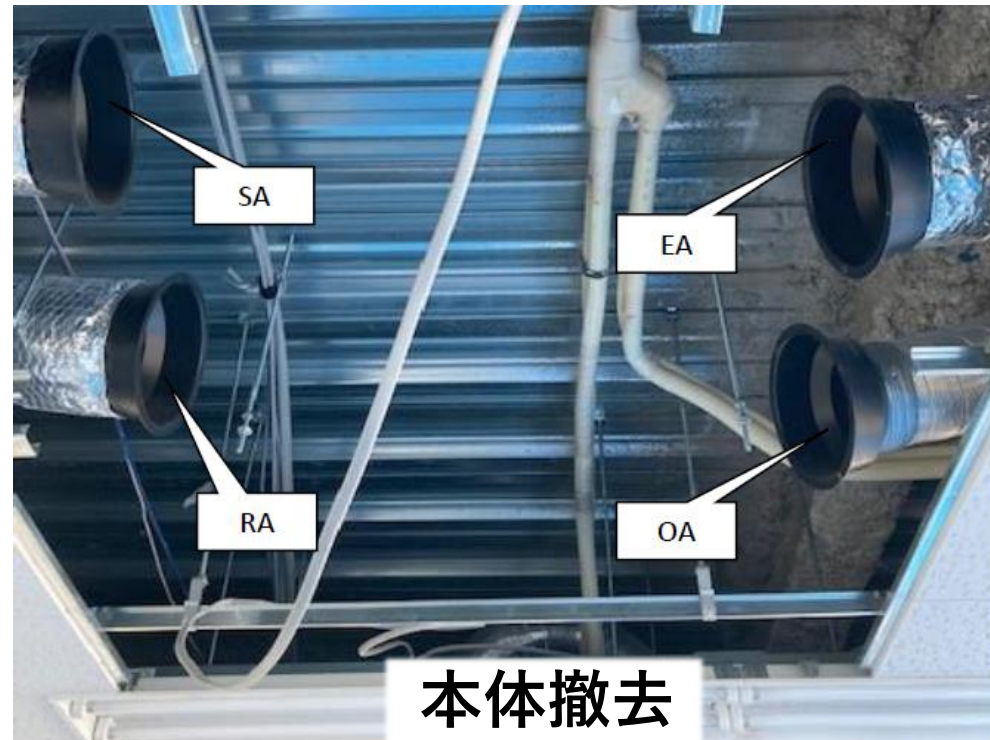
5階 会議室

天井開口、補修、点検口が必要です。

更新後



Model : VAMMD35AYS

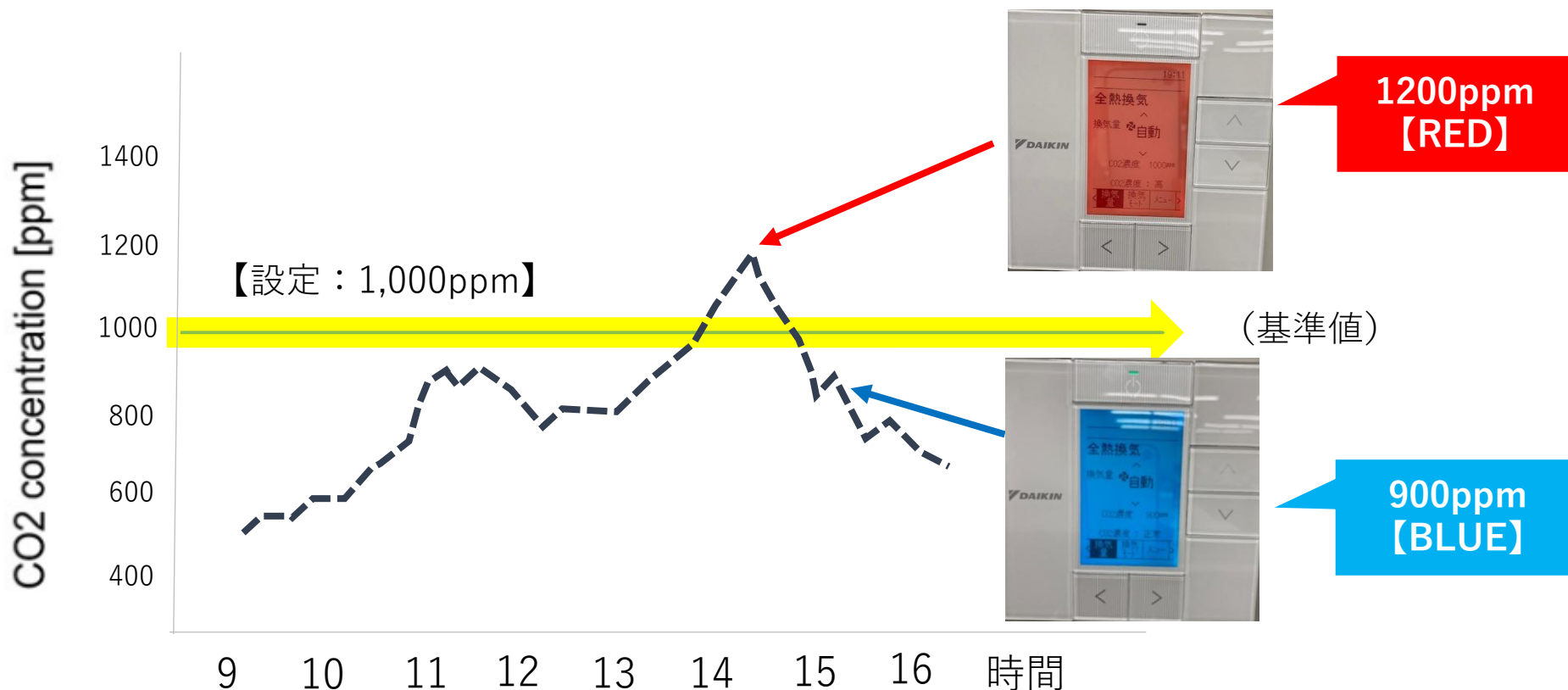


本体撤去

ZEB対策、4つ目です。

CO2濃度（設定1000ppm）に応じて自動で換気風量（強・弱）を調整します。
基準値を超えると自動で強運転となりリモコンのランプが**赤く**光ります。

正常の場合は、**青い**ランプとなります。

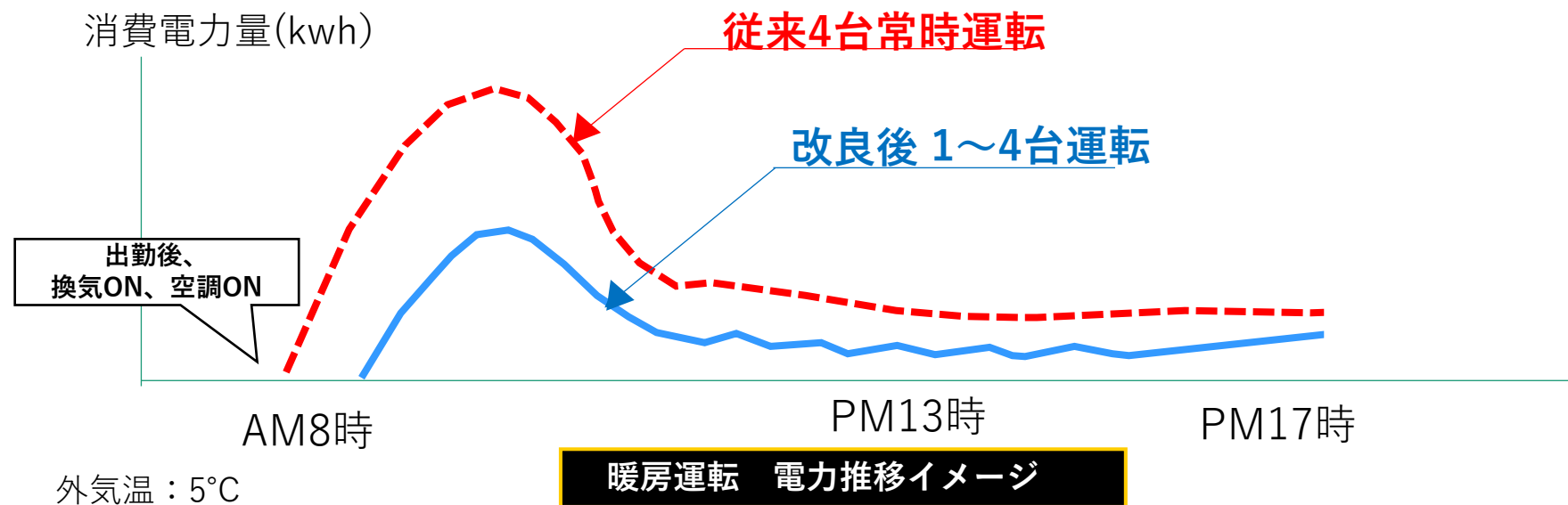


もう1段、省エネに取り組みします。

エアコン立ち上げ時に換気扇を運転すると**外気**が侵入し、エアコンが大きな電力を消費します。

従来は、4台が常時運転していましたが、改良後は最小台数で運転しています。

リモコンの運転・停止の操作は一切なく、『CO2濃度』だけを検知して自動発停できるように対策しました。



運用方法

DKコネクトを活用して『換気装置』『CO2センサー』の連動制御を行います。

※Central controller

CO2 sensor



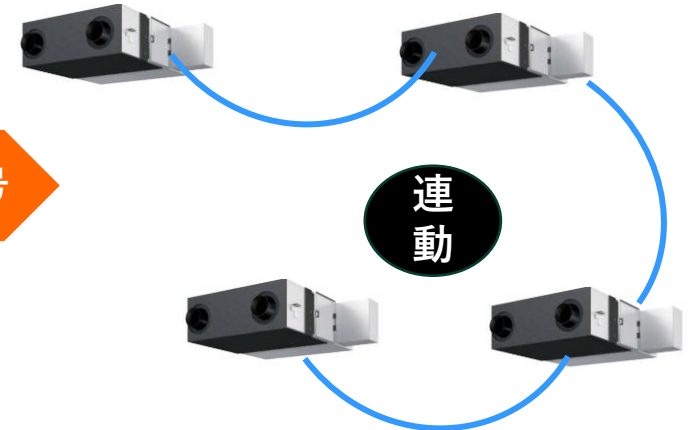
950
ppm
検知

DK CONNECT



運転・停止信号

全熱交換器 【各フロア】



動作フロー

1. フロア内に設置したセンサーが『CO2濃度』を検知し、DKコネクトへ信号を送ります。

2. DKコネクトが、CO2濃度に応じて全熱交換器1～4台の発停制御を行います。

制御前実測データ

現状人員 15名
HEX 強200m3/h 4台 ⇒最大25名想定

CO2濃度の推移 2月21日 (金)

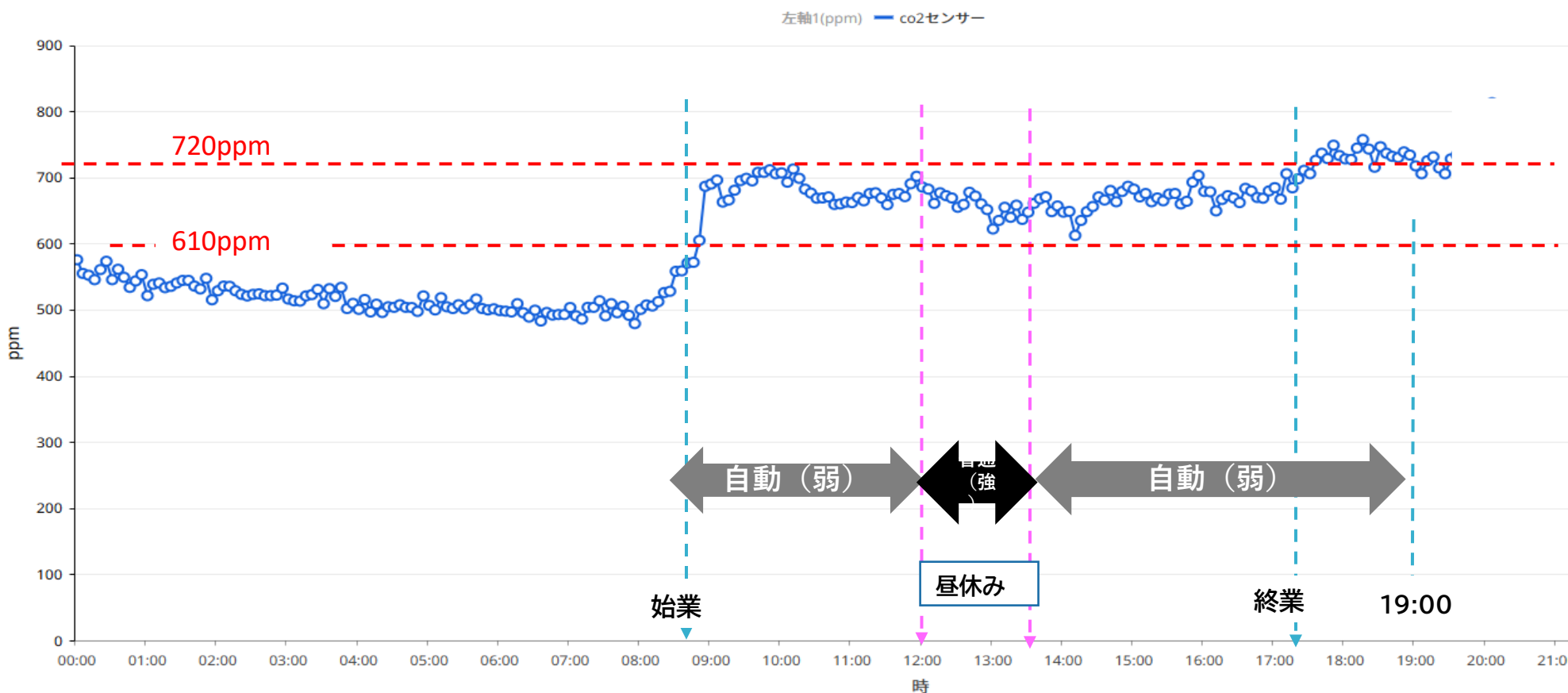
ベンティエール**4台**運転 (自動モード 弱 130m3/h x4台) **ひとり34m3/h**

610~720ppm【過剰換気】

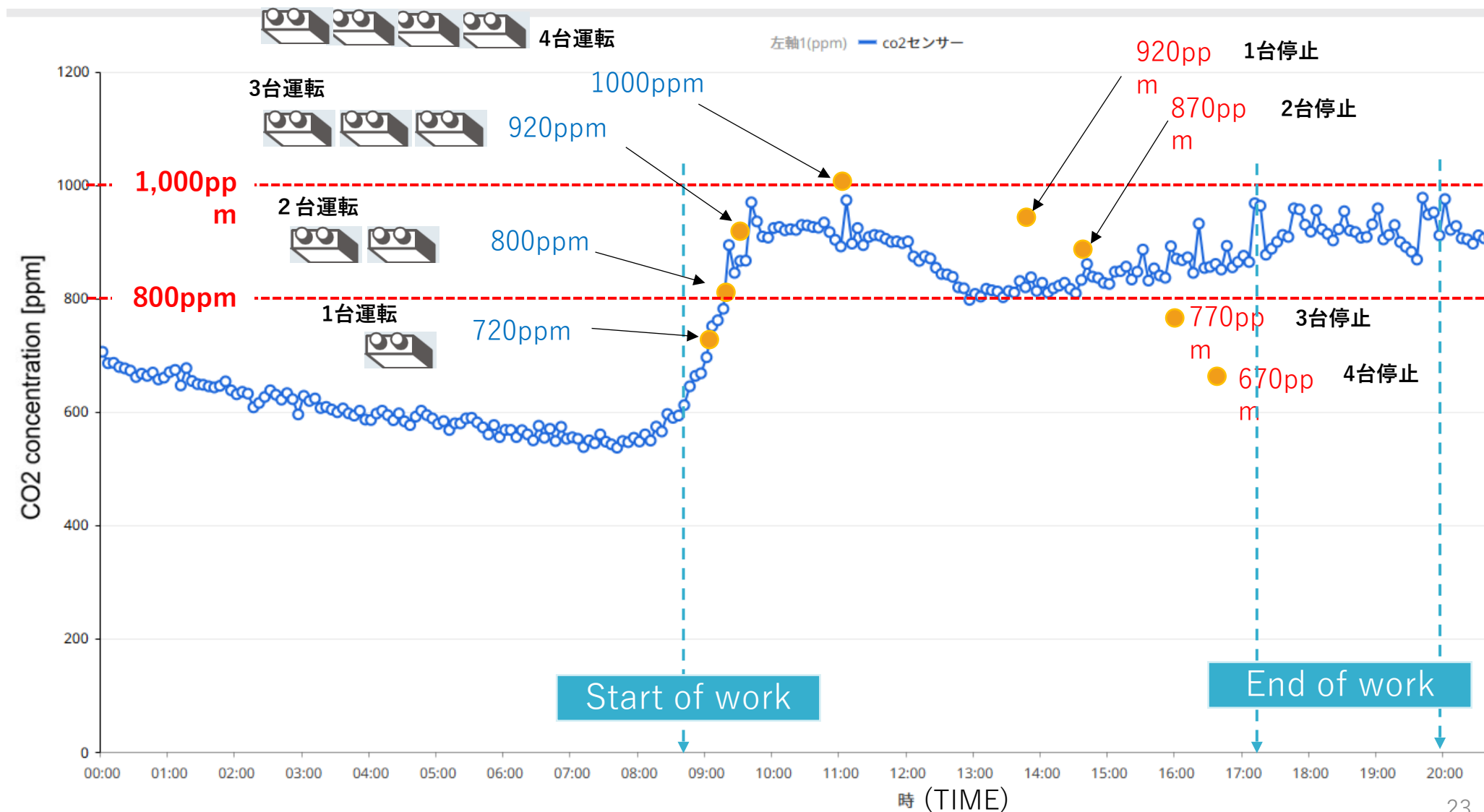
要因・・・換気量が多い。人員が多く、出入りの頻度が激しい

日

表示選択: 2階CO2センサー



始業から終業まで、人員が変動しても、自動で800～1,000ppmを維持しています。
営業時間内の、運転台数は1～3台となり外気負荷の削減となりました。



※Central controller

DK CONNECT

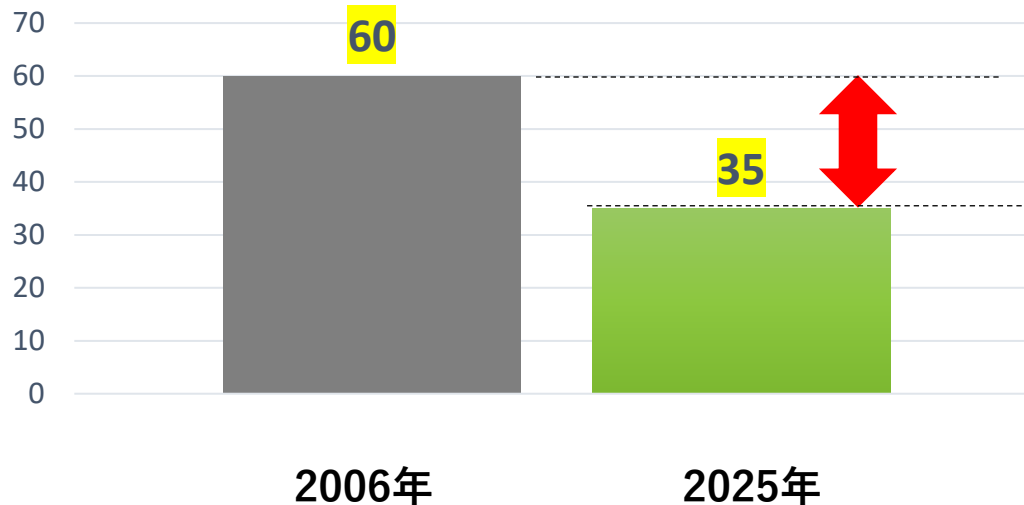


ZEB対策5つ目は『デマンド制御』です。

デマンド制御とは、電力使用量を監視し、設定された目標値を超えないように電力消費を抑えるシステムのことです。

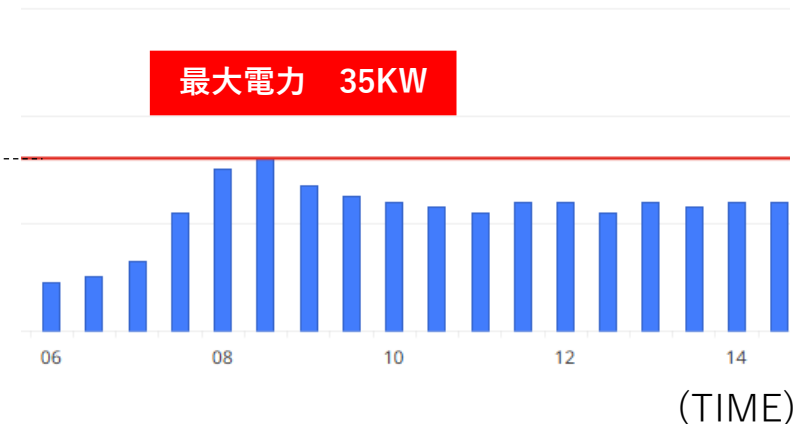
建物竣工時の2006年と比較して、**約40%削減**していますが、ZEBで空調容量を最適化したため、室内の『空気質』は向上しています。

ピーク電力(kw) 12月



デマンド制御例 2024年1月7日 AM9時

AM7時から暖房予熱運転

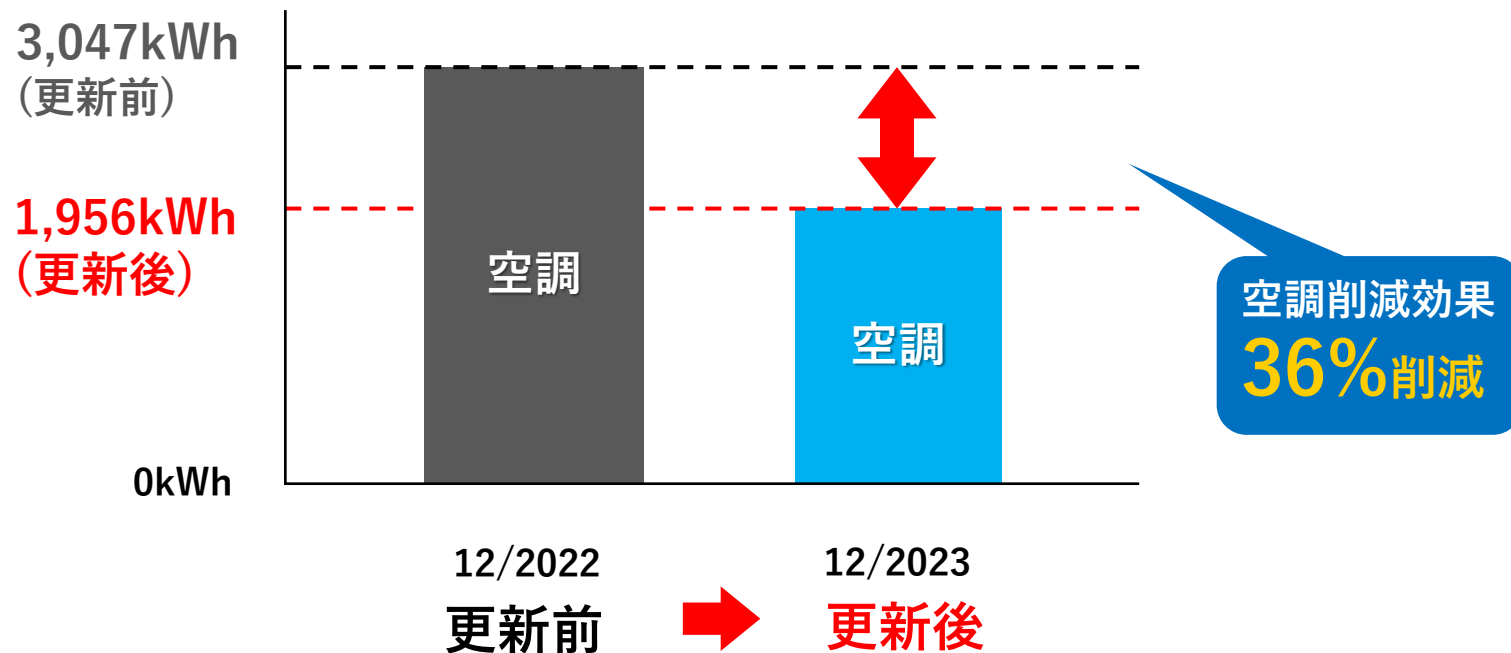


導入後の効果

計測期間 12/1～12/31

空調消費電力量
(Power consumption)

エアコン設置後の効果です。測定時期は更新後の12月です。
エアコンの消費電力量は、前年と比較して**約36%削減**されました。
これは当初の試算通りの結果となりました。



『ZEB READY』取得、BELS認証

BELS Building-Housing
Energy-efficiency
Labeling
System

建築物省エネルギー性能表示制度



この建物の
設計一次エネルギー消費量 **50%削減**
643MJ/(㎡・年)



一次エネルギー消費量基準	適合	誘導基準 (40%削減)	省エネ基準 1,292MJ/(㎡・年)
外皮基準	—	※再生可能エネルギーを除いた 設計一次エネルギー消費量の 基準一次エネルギー消費量からの削減率	



城陽ダイキン空調株式会社 本社ビル
2024年2月21日交付
国土交通省告示に基づく第三者認証
(一般財団法人ベターリビング)

- ・ 工事完了後の2024年2月、第三者機関から、『BELS』が認証されました。
- ・ 評価は、最大の星5つです。
- ・ プレート左下に『ZEB Ready』が表示されました。

$$BEI \leq 0.5$$

Building-Housing Energy-efficiency Labeling System

BELS

第三者機関による評価のため、建物の省エネ性能に対する**信頼性**が高まります。



ZEB Ready



1 大規模な躯体改修なしでも **「ZEB Ready」** の **実現**は可能です！！

※LED照明、全熱交換器は必須

※遮熱フィルムで空調容量を削減すれば安価

2 導入後のトラブルを防ぐため、データ計測を推奨します！

3 高効率機器採用時の初期コストUP分は、**補助金**を活用すれば回収可能！

本社ビル 見学案内

1階



BELSプレート



室内機

R階



室外機

5階



遮熱フィルム



LED照明



リモコン



集中リモコン