

国土交通省 平成27年度第1回  
サステナブル建築物等先導事業(省CO<sub>2</sub>先導型) 採択プロジェクト

# 東関東支店ZEB化改修

株式会社 竹中工務店

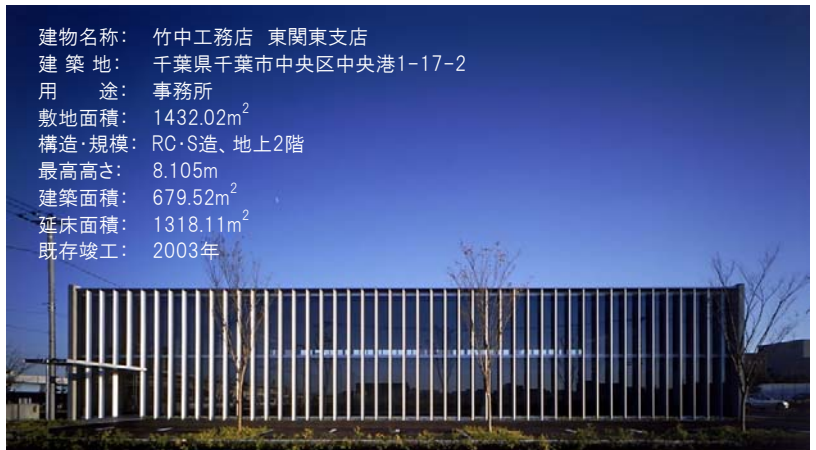
## 既存建物概要・計画地について

1



所在地

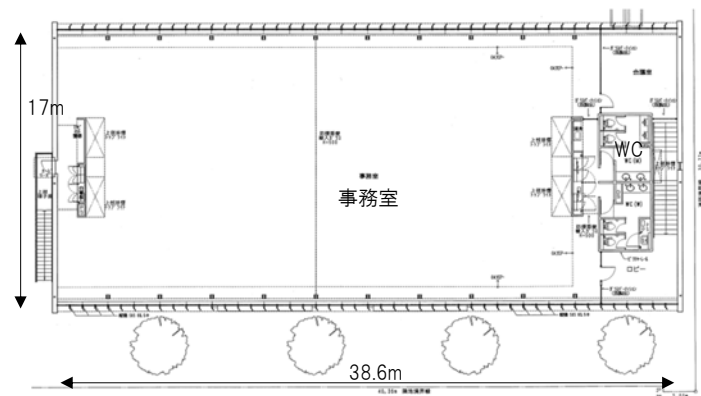
建物名称: 竹中工務店 東関東支店  
建築地: 千葉県千葉市中央区中央港1-17-2  
用途: 事務所  
敷地面積: 1432.02m<sup>2</sup>  
構造・規模: RC・S造、地上2階  
最高高さ: 8.105m  
建築面積: 679.52m<sup>2</sup>  
延床面積: 1318.11m<sup>2</sup>  
既存竣工: 2003年



地方都市の各種企業(銀行・生命保険会社など)の支店・営業所などの類似建物となり、**モデル**となる。

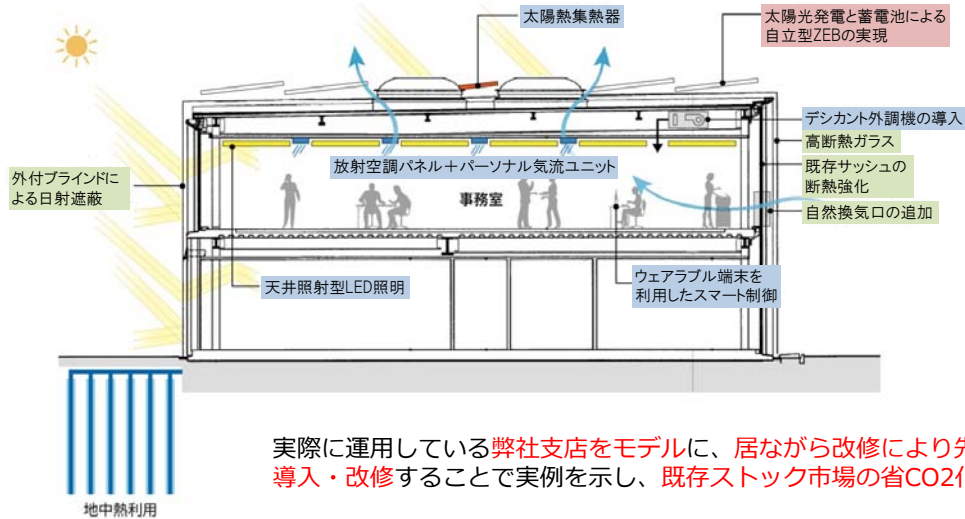


外観写真



地方都市における既存中小オフィスの先導的ZEB化改修とウェルネスオフィス・BCP性能の向上

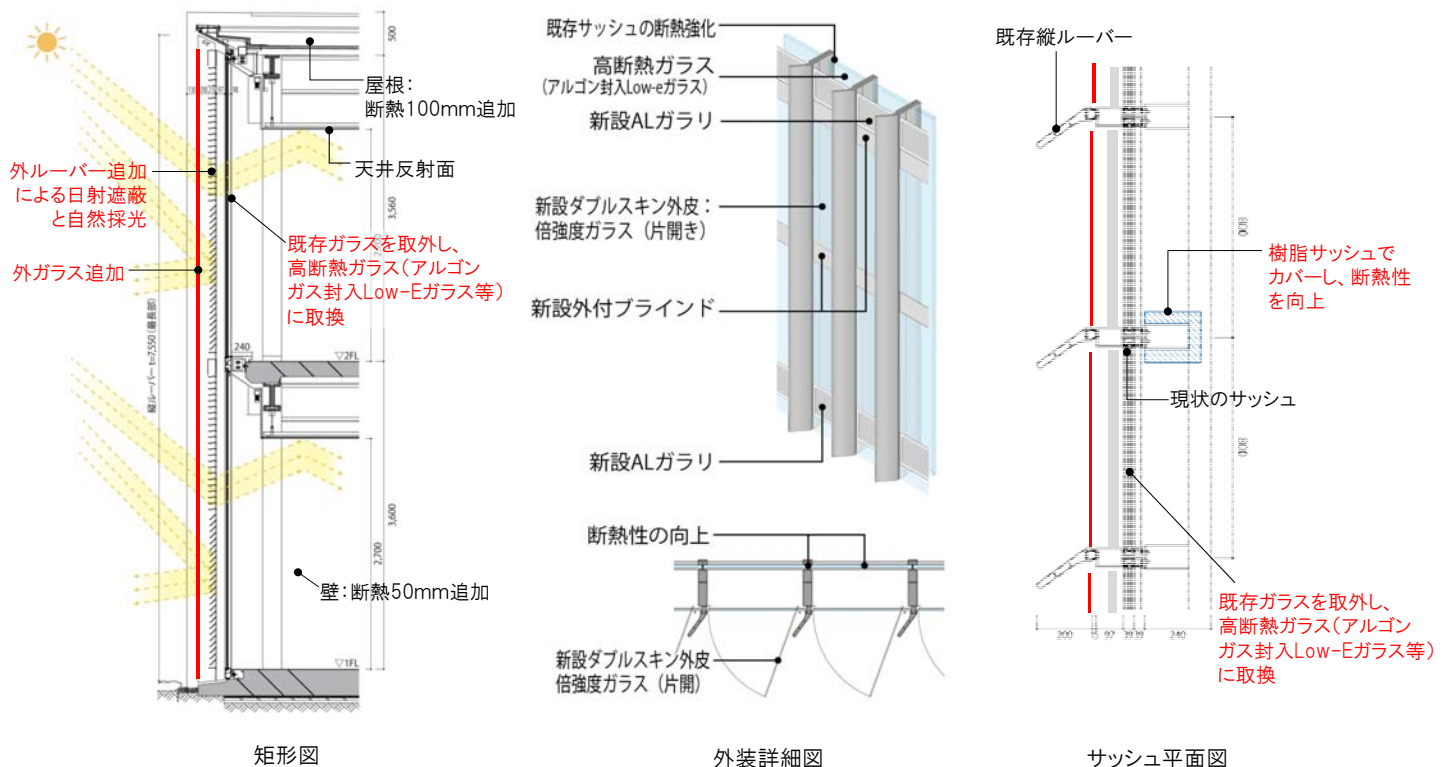
提案項目	省CO <sub>2</sub> 技術
① 既存サッシュを利用した外皮熱負荷ミニマム化ファサードへの居ながら改修	高断熱ガラスによる断熱性能強化
	既存サッシュの断熱強化
	外付ブラインドによる日射遮蔽
	自然換気口追加による自然換気促進
② ウェルネスオフィスとZEB化を両立する改修	室内環境改善による知的生産性の向上: 放射空調、小型デシカント空調、天井照射LED
	再生可能エネルギー熱利用: 地下水流動型地中熱、太陽熱集熱器
	ウェアラブル端末を利用したスマートウェルネス制御: 個人の位置情報を利用した省エネ制御、個人の健康情報を利用した快適制御
③ ZEB実現のためのスマートエネルギー導入とBCP性能の向上	負荷のダウンサイジング化と自立型ZEBを実現するリアルタイムエネルギー制御
	太陽光発電、蓄電池による自立型ZEBの実現とBCP性能の向上



実際に運用している弊社支店をモデルに、居ながら改修により先導的な技術を導入・改修することで実例を示し、既存ストック市場の省CO<sub>2</sub>化を加速させる

① 既存サッシュを利用した外皮熱負荷ミニマム化ファサードへの居ながら改修

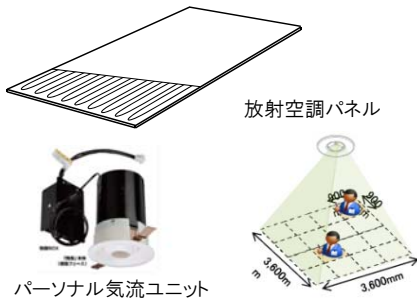
- 1) 高断熱ガラス (アルゴンガス封入Low-eガラス) への取替による断熱性能の強化
- 2) 既存サッシュの断熱強化
- 3) 外付ブラインドによる日射遮蔽
- 4) 自然換気口追加による自然換気促進



1) 室内環境改善による知的生産性の向上

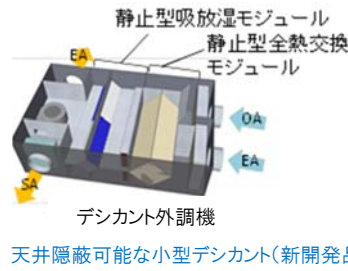
■放射空調パネル

+ パーソナル気流ユニット



■デシカント外調機導入

による快適性向上



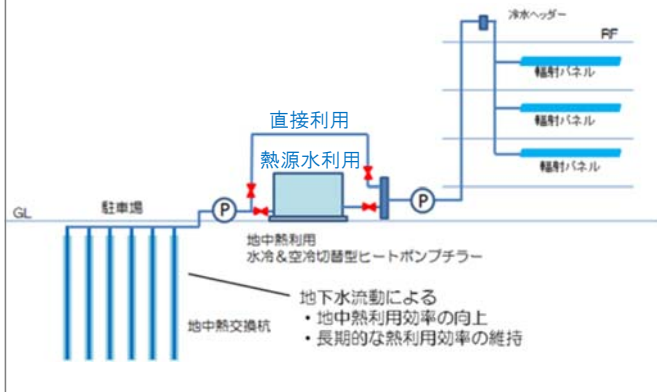
■天井照射型LED照明

による明るさ感向上

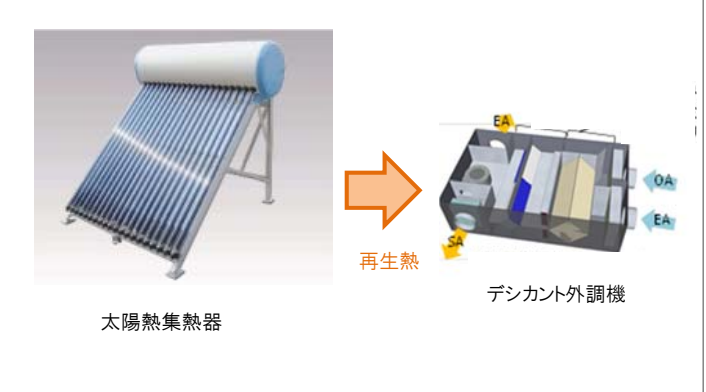


2) 再生可能エネルギー熱利用

■地下水流動による地中熱高効率利用

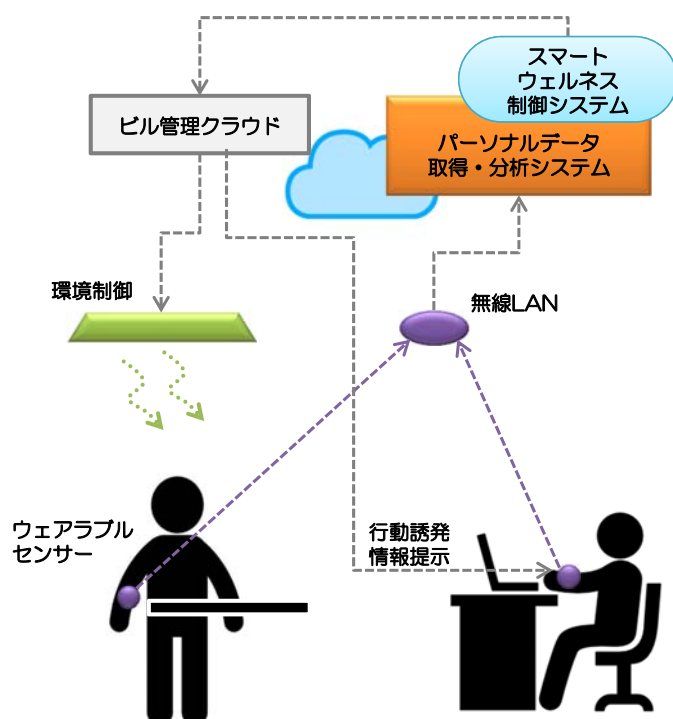
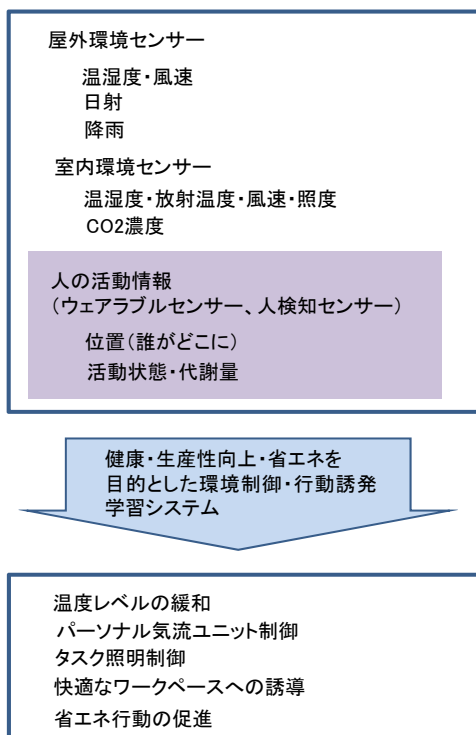


■太陽熱集熱器によるデシカント外調機の再生熱利用



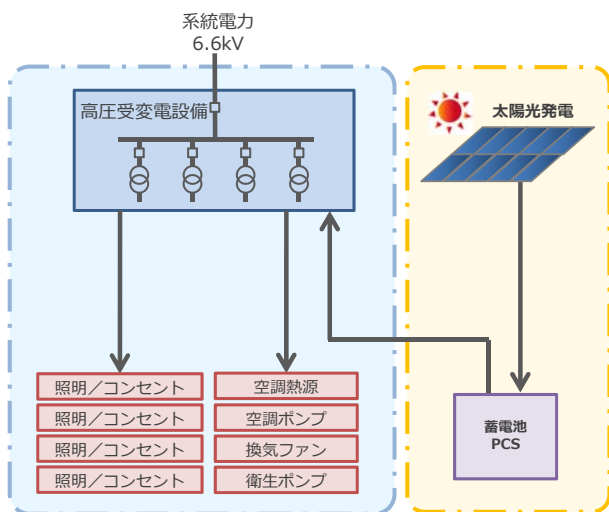
3) ウェアラブル端末を利用したスマートウェルネス制御

環境・生理情報をもとにリアルタイムにPMVなどの値を計算し、入居者の位置情報と連動させて、空調・照明の最適制御を行う。

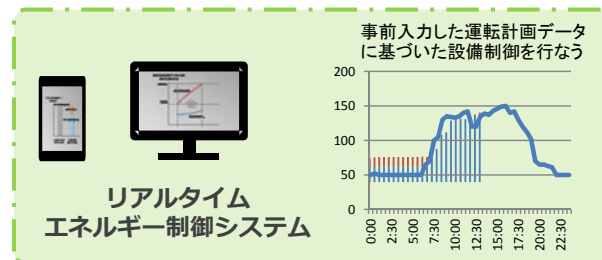


1) 負荷のダウンサイジング化と自立型ZEBを実現するリアルタイムエネルギー制御

2) 太陽光発電、蓄電池による自立型ZEBの実現とBCP性能の向上



ZEBとなる設定された運転計画データ（電力量等）とリアルタイムデータを比較し、各種デマンドコントロールや蓄電池の制御を行う。



負荷のダウンサイジング

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

建物の機能維持に関わる基本的な考え方、目標

自立型ZEBを実現することは究極のBCP対策となる。

- ・通常時はZEB化による省CO2を実現し、非常時（災害時）は電力インフラが途絶してもエネルギー自立し、オフィス機能を維持する。
- ・エネルギーインフラの弱い地方都市の中小オフィスのBCP対策の先導モデルとなる。

省CO2の実現 (自立型ZEB)	非常時のエネルギー自立 (インフラ途絶時)
<b>省エネルギー(建築)</b> 最先端外装化による外部環境からの外乱のミニマム化 高断熱化、日射遮蔽外部ブラインド、等	非常時のシェルターとして機能
<b>省エネルギー(設備)</b> 環境制御、負荷のダウンサイジング化 タスク・アンビエント照明、放射空調、等	消費のミニマム化と蓄電池+太陽光発電により建物が長時間機能
<b>ウェルネスオフィス、ワークスタイルの刷新</b> ワーカーの位置、生態情報把握による環境制御、省エネ行動誘発、健康状態把握、知的生産性向上	ワーカーの生態情報(健康状態)把握、エネルギー消費ミニマム化による建物の長時間機能維持
<b>自然換気・自然採光</b> 開閉可能窓、トップライト、等	エネルギーを使わないで、より快適な屋内環境
<b>再生可能エネルギー</b> 太陽光発電、地中熱、太陽熱、等	ライフラインが途絶しても敷地内の創エネルギーで長時間自立
<b>スマートエネルギー導入</b> 太陽光発電+蓄電池を組み合わせた電力自給とエネルギー管理システム	長時間のエネルギー自立運転

中小規模ストックビルの割合

地方都市の各種企業（銀行・生命保険会社など）の支店・営業所を含めて**日本国内で相当数の割合**を占める**中小規模ストックビルの省エネルギー化**は国として緊急な課題であり、ZEB化について取り組んだ事例はない。

弊社東関東支店で実施するZEB化改修は千葉市で初めてであり、日本国内の地方都市においても初となる。

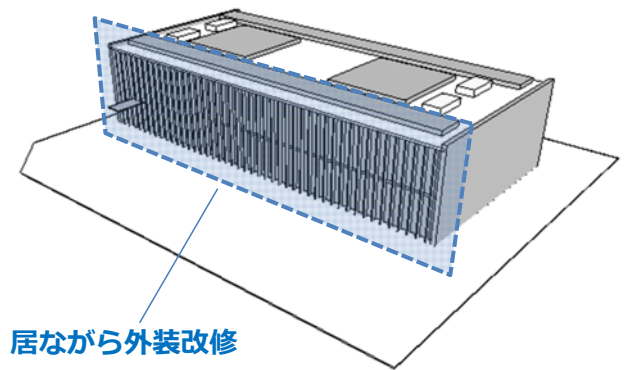
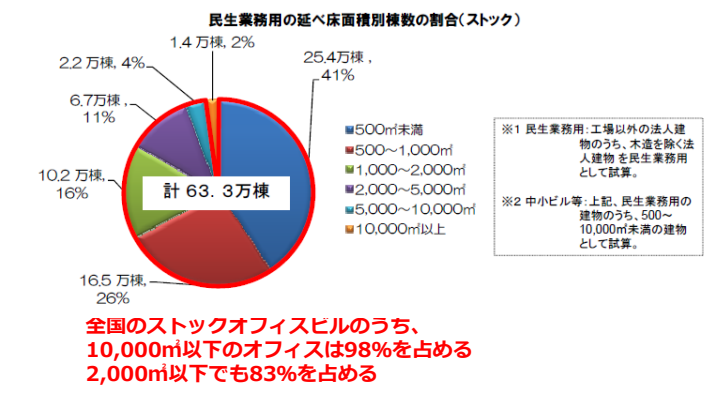
居ながら外装改修の波及・普及

本事業は中小ビル改修工事では例のない**外装の本格的な省エネ改修工事**である。

ペリメータ比率の高い中小規模ストックビルの今後の省CO2・ZEB化を推進する上で**外皮熱負荷のミニマム化は必須**であり、**居ながらで外装を改修**することは千葉市を含め、国内地方都市の**中小規模ストックビルへの波及・普及につながるもの**と考える。

中小ビル等の更なる省エネ・節電に向けて(日経環境シンポジウムより)

- 国土交通省「法人建物調査(H20年度)」によれば、我が国における民生業務用建物※1はストックベースで63.3万棟。
- このうち10,000㎡以下の中小ビル等※2が61万棟と大多数を占める(500㎡未満の建物を除いた場合でも35.6万棟(57%) )。



ZEB化の見込みと省CO2効果、環境効率評価

一次エネルギー消費量 基準建物(改修前) 1,243 MJ/m<sup>2</sup>・年 提案事業(改修後) -31 MJ/m<sup>2</sup>・年

省CO<sub>2</sub>効果 基準建物(改修前) 95.7 ton-CO<sub>2</sub>/年 提案事業(改修後) -2.4 ton-CO<sub>2</sub>/年  
 削減率 102.5%

CASBEE BEE=2.0(改修前) BEE=3.8(改修後) Sランク

一次エネルギー消費予測

