

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CO2先導型) 採択プロジェクト

東関東支店ZEB化改修

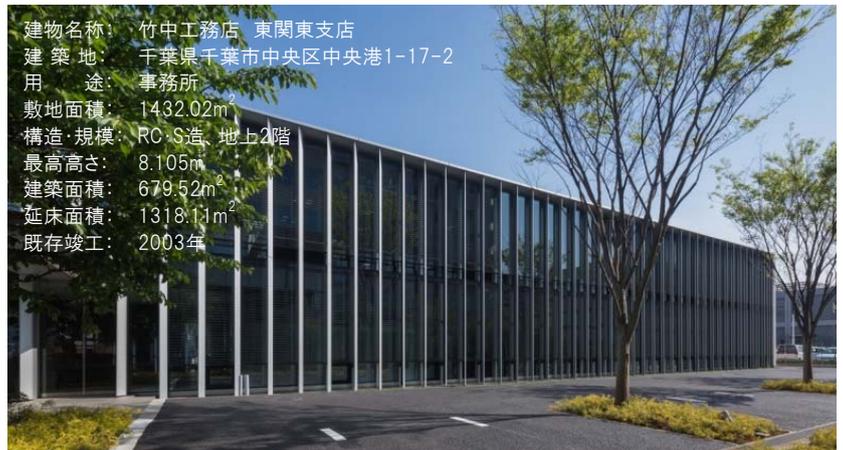
株式会社 竹中工務店

建物概要・計画地について

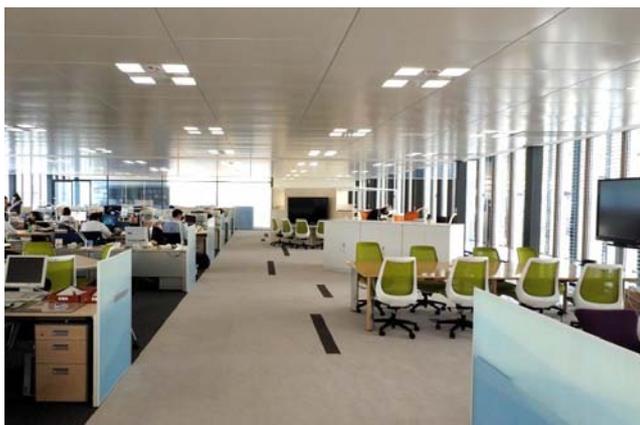
1



所在地

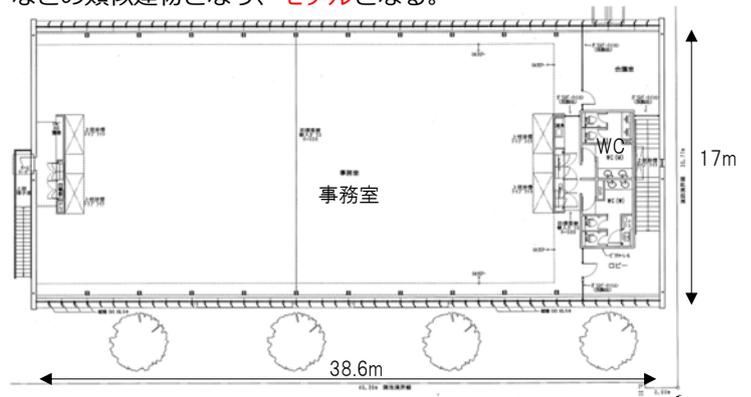


建物名称: 竹中工務店 東関東支店
建築地: 千葉県千葉市中央区中央港1-17-2
用途: 事務所
敷地面積: 1432.02m²
構造・規模: RC・S造、地上2階
最高高さ: 8.105m
建築面積: 679.52m²
延床面積: 1318.11m²
既存竣工: 2003年



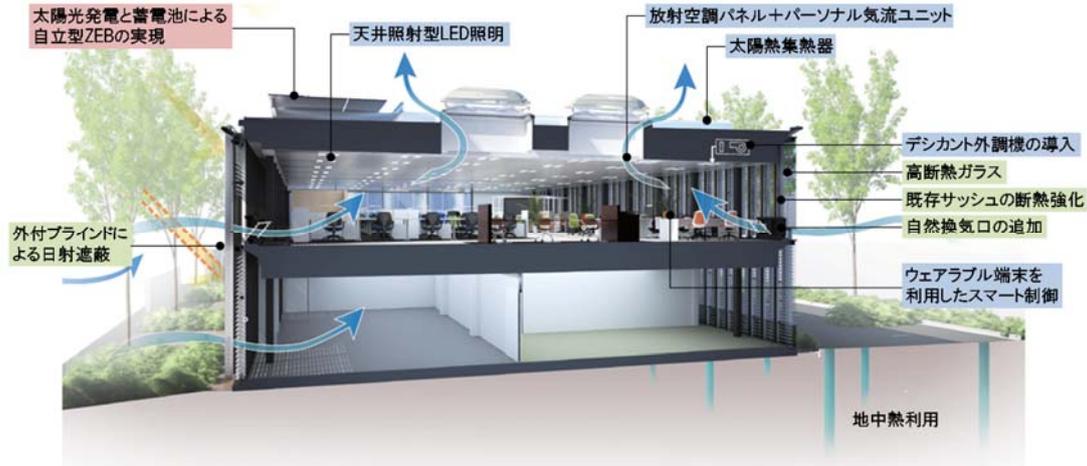
内観写真

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。



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

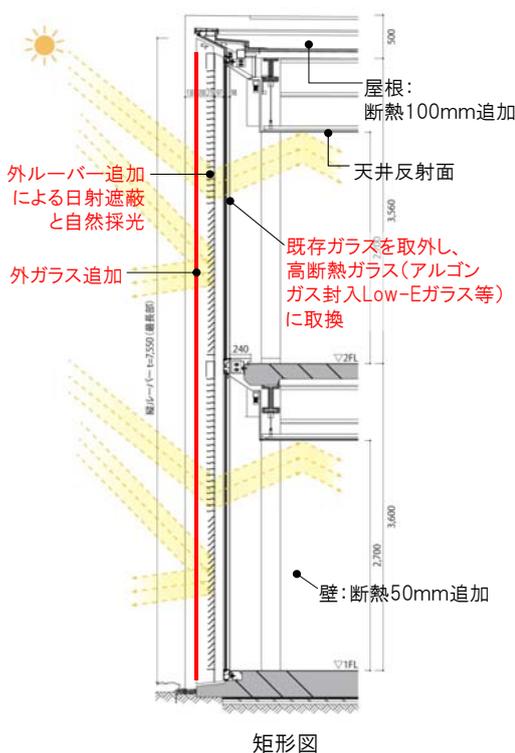
提案項目	省CO ₂ 技術
① 既存サッシを利用した外皮熱負荷ミニマム化ファサードへの居ながら改修	高断熱ガラスによる断熱性能強化
	既存サッシの断熱強化
	外付ブラインドによる日射遮蔽
	自然換気口追加による自然換気促進
② ウェルネスオフィスとZEB化を両立する改修	室内環境改善による知的生産性の向上:放射空調、小型デシカント空調、天井照射LED
	再生可能エネルギー熱利用:地下水流動型地中熱、太陽熱集熱器
	ウェアラブル端末を利用したスマートウェルネス制御:個人の位置情報を利用した省エネ制御、個人の健康情報を利用した快適制御
③ ZEB実現のためのスマートエネルギー導入とBCP性能の向上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



全体概念図

① 既存サッシ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



矩形図



外装全景



高断熱ガラスへの取替



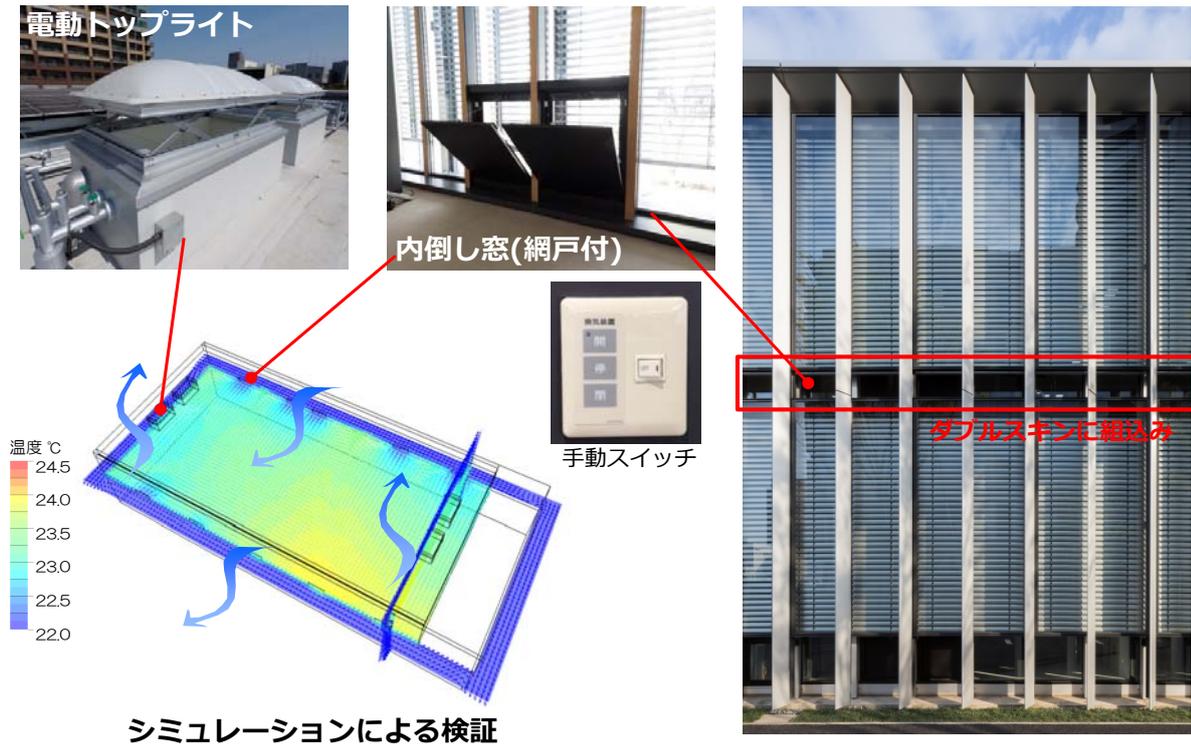
外付けブラインド



ダブルスキニング

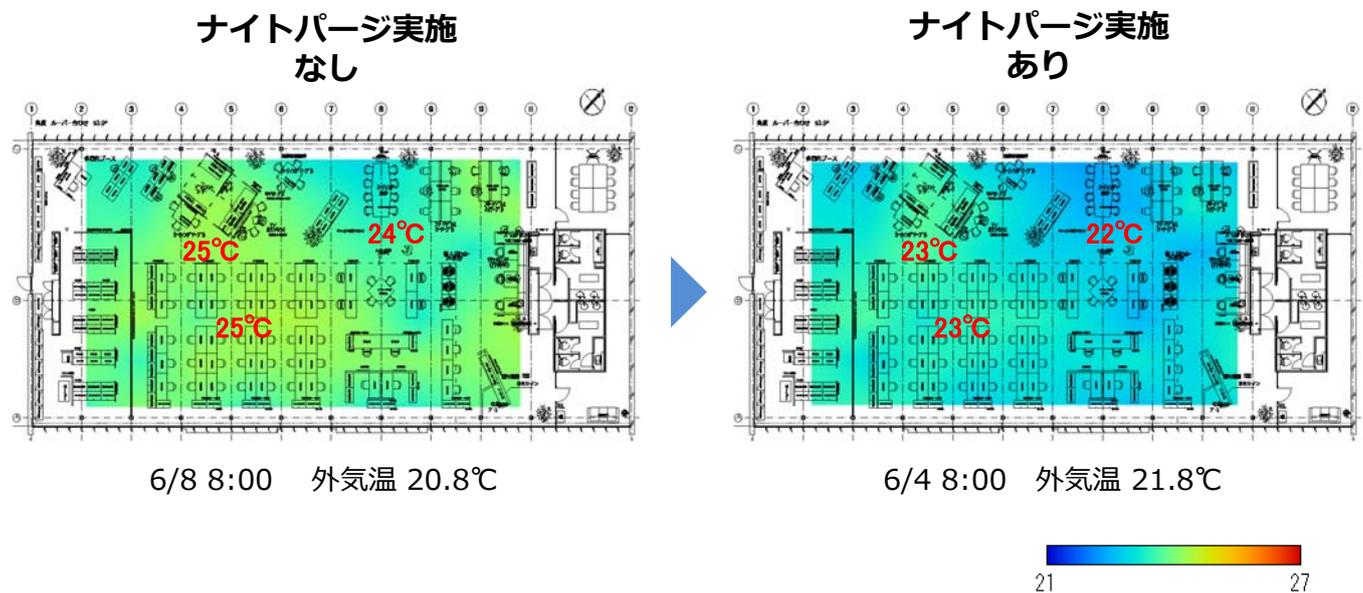
自然換気の計画

自然換気口を追加設置し、既存のトップライトを開閉できるように改造を加え、自然換気量と利用時間の最大化を図った。



自然換気の運用実績

自然換気装置によるナイトパーズを実施することによって、始業前の室温が約2℃低下していることを確認した。



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



放射パネル



空調立上り時に稼働する
ペリメータのチルドビーム



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



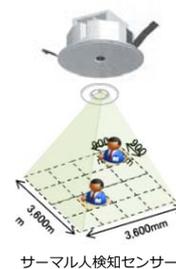
デシカント外調機

- ・天井隠蔽可能な小型デシカント(新開発品)
- ・地中熱や太陽熱の利用可能なコイル内蔵
- ・全熱交換機も組み込み

■天井照射型LED照明による明るさ感向上



明るさ感を高める照明システム

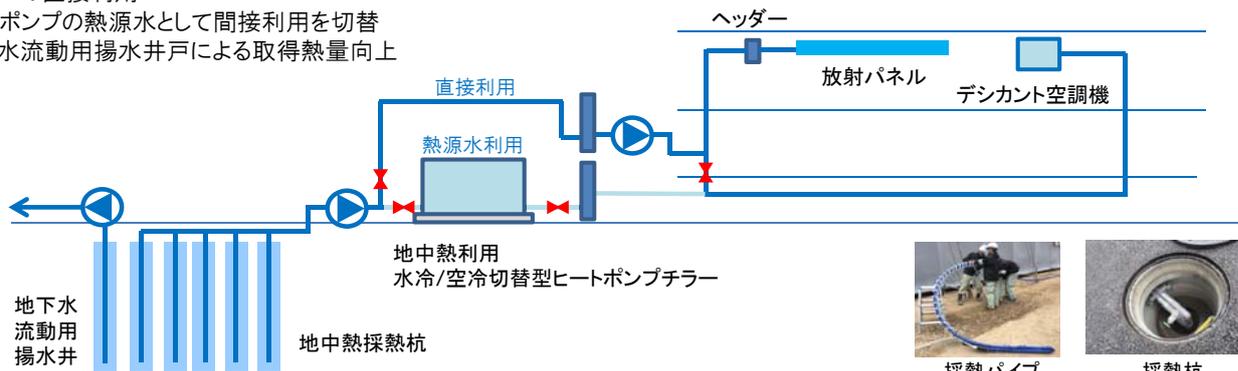


サーマル人検知センサー

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

- ①冷房への直接利用
- ②ヒートポンプの熱源水として間接利用を切替
- ③地下水流動用揚水井戸による取得熱量向上



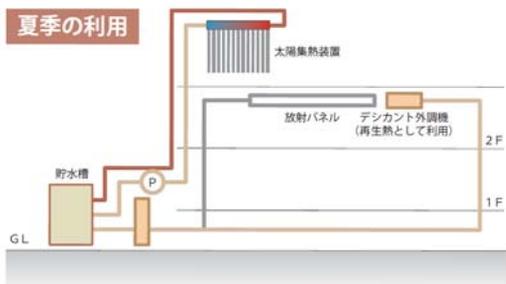
採熱パイプ



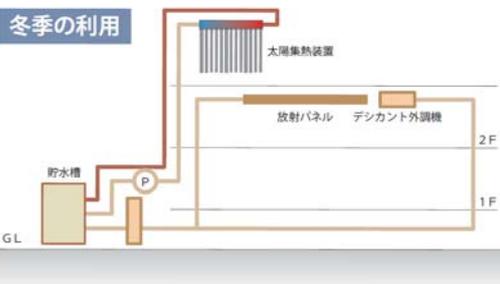
採熱杭

■太陽熱集熱器によるデシカント外調機等への再生熱利用

夏季の利用



冬季の利用

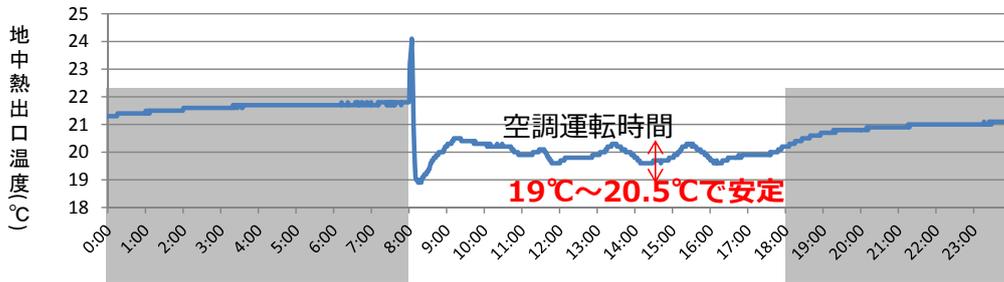


太陽熱集熱パネル

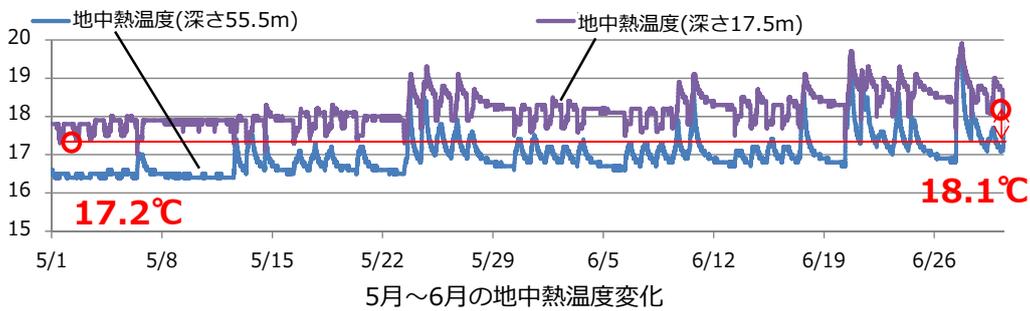
太陽熱利用システム

地中熱利用システムの運用実績

5-6月の中間期は放射パネルの冷却をほぼ地中熱の直接利用のみで対応できている。
 地中熱利用中の送水温度は19~20℃で安定している。
 また、5-6月の地中熱温度上昇は1℃程度であることを確認した。

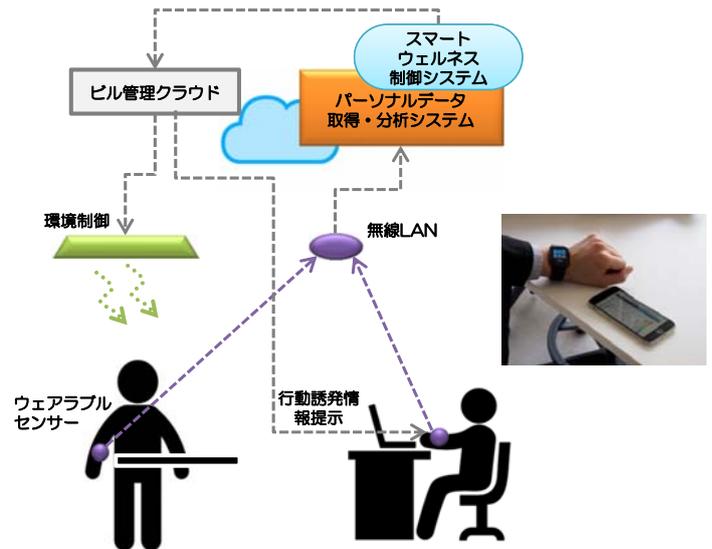
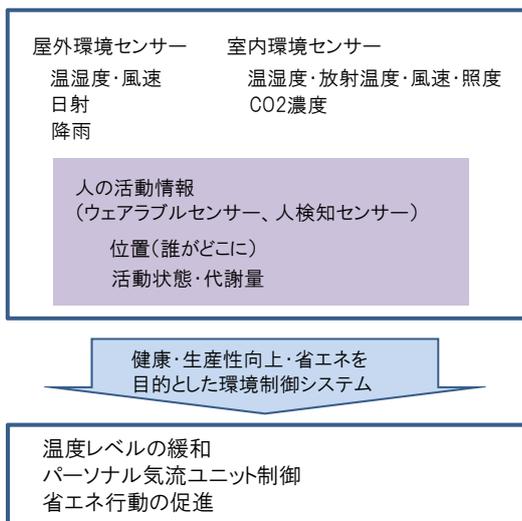


放射パネルを地中熱直送のみで冷房運転した一日の地中熱送水温度の変化 [6/23(木)]



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演算し、入居者の位置情報と連動させて、空調の最適制御を行う。

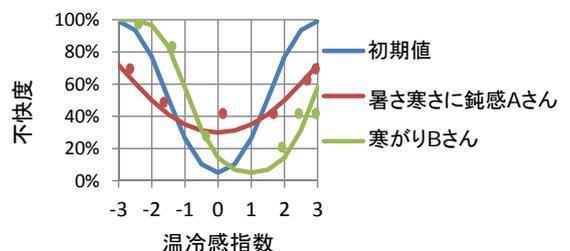


ウェアラブル端末があなたの今の活動量を把握して
 温冷感指数を計算



出勤時 活動量2.0 デスクワーク 活動量1.1 お昼休み 活動量0.8

計算された温冷感指数と体感申告からあなたの好みを学習



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演算し、入居者の位置情報と連動させて、空調の最適制御を行う。

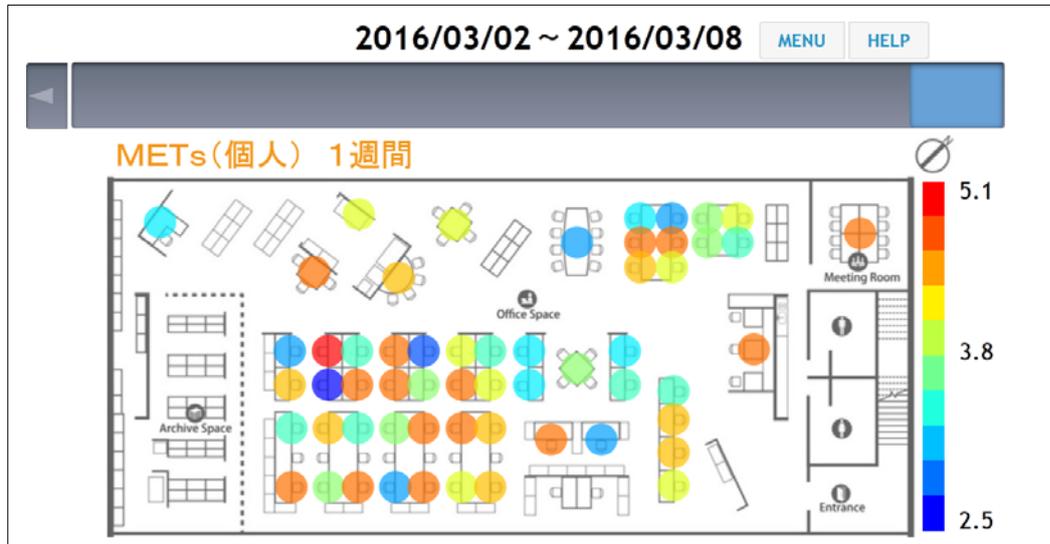


ウェルネス可視化マップ (iPhoneアプリ)

その場所の利用頻度やその場所での活動量などを可視化することで空間の使われ方を見える化・共有

METs: 運動の強さの指標。METs × 時間であなたがどこでどれだけ体を動かしたかを知ることが出来ます。

全体: 全員の平均値を表示します。情報の表示エリアは打合せコーナーなどの共用部のみに限ります。

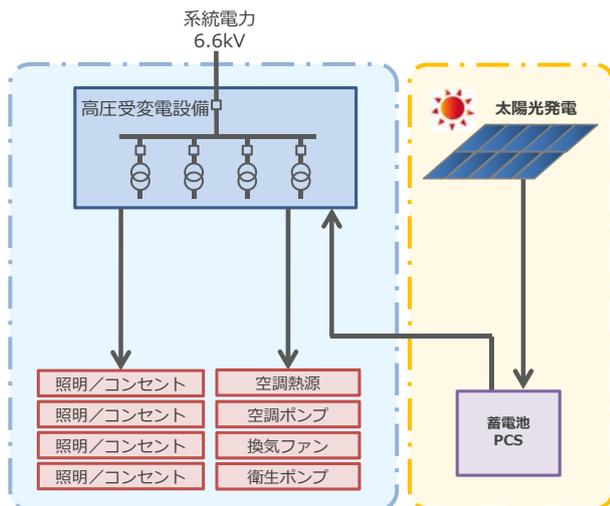


将来的には、個々のおすすめ場所をプッシュ通知で行動喚起することを目標とする。

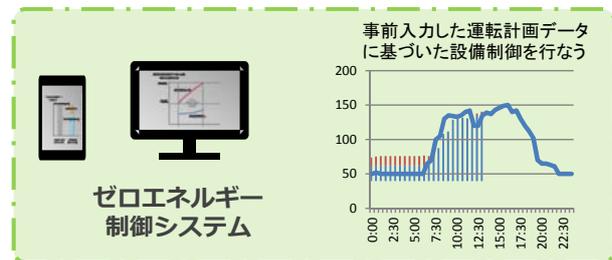
③ZEB実現のためのスマートエネルギー導入とBCP性能の向上

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



太陽光発電パネル



リユース型リチウムイオン電池



ご清聴ありがとうございました。