

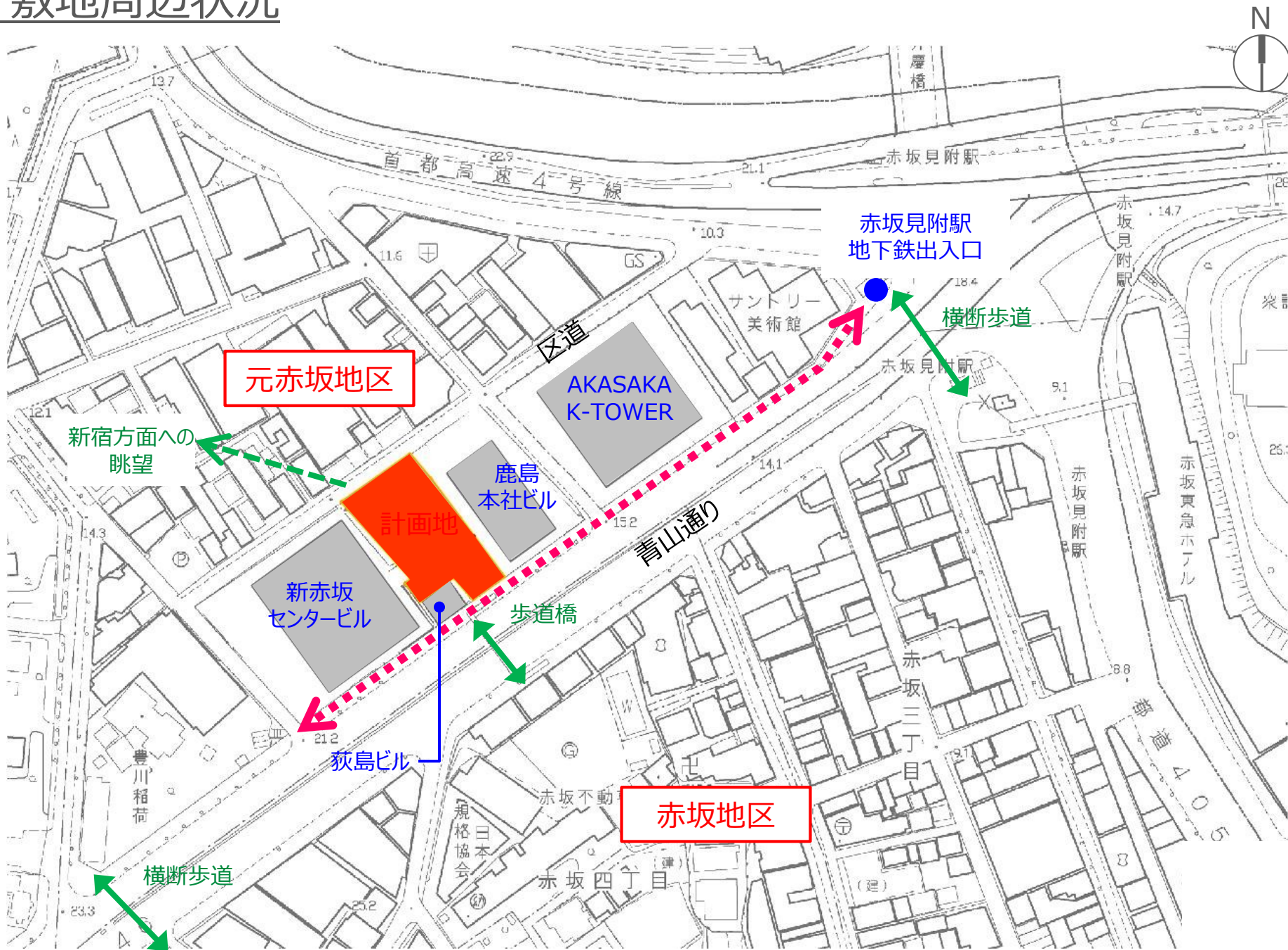
「KTビルにおける 環境対策について」

2017年2月17日

鹿島建設株式会社



敷地周辺状況



敷地概要・建物概要

建物名称	KTビル
所在地	港区元赤坂1-3-8
設計	KAJIMA DESIGN
施工	鹿島建設株式会社東京建築支店
地域地区	商業地域、防火地域
主要用途	事務所
建物規模	地下1階、地上12階、塔屋1階
構造	S造（CFT柱）、一部RC造
基礎	杭基礎（アースドリル2200φ+既存杭利用）
外壁	断熱サンドイッチパネル、押し出し成型セメント板
開口部	ガラスブロック、ACW
敷地面積	1,866.08㎡
延床面積	11,791.87㎡
最高高さ	54.91m
工期	2014年9月1日～2016年8月15日
駐車台数	33台（荷捌き2台、身障者1台含む） ※機械式駐車28台

【港区条例等】

・景観条例

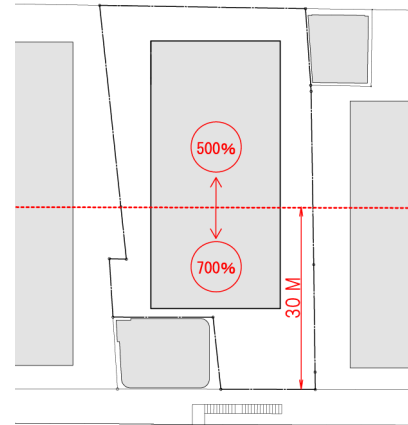
→外観デザインの制限

・港区定住促進指導要綱

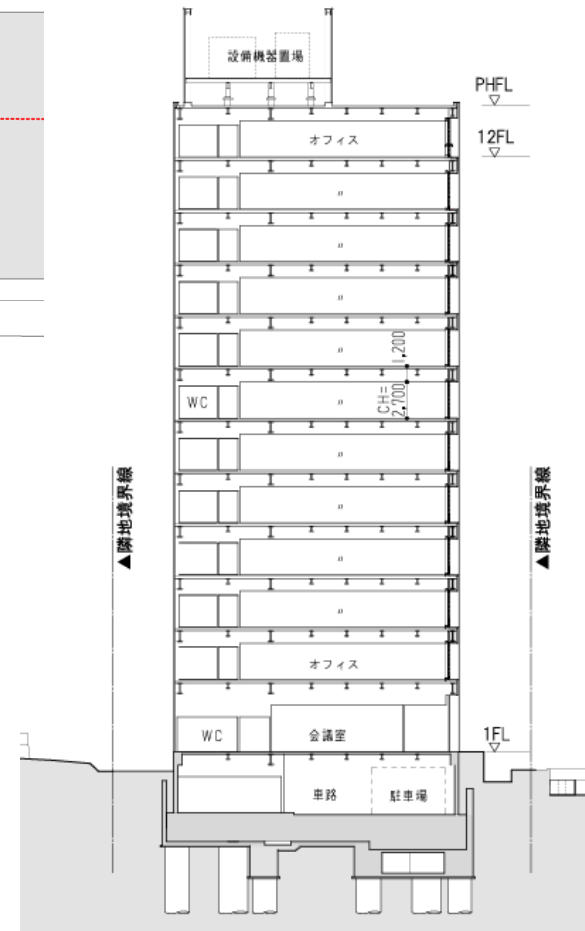
→1階を災害時の帰宅困難者に開放、3日分の備蓄倉庫の整備

・みなとモデル二酸化炭素固定認証制度

→延床面積の0.001%㎡の指定木材の使用（約12㎡）



基準階平面図



断面図

※旧DKビルより、容積約650㎡増

基準階平面図

- ・東面は、「採光」の為に、ガラスブロックの縦スリット開口
- ・インテリアモジュールに基づく開口部サイズの設定

【ワーカーの為に快適な視環境の構築】

ガラスブロックの採用

隣棟間の視線を制御しつつ間接光により明るさ感を取り入れるガラスブロック
夜間には外部から照らし、昼間と似たような間接光の効果を図る。
→都市型ロケーションへの回答モデル

オフィスインテリア

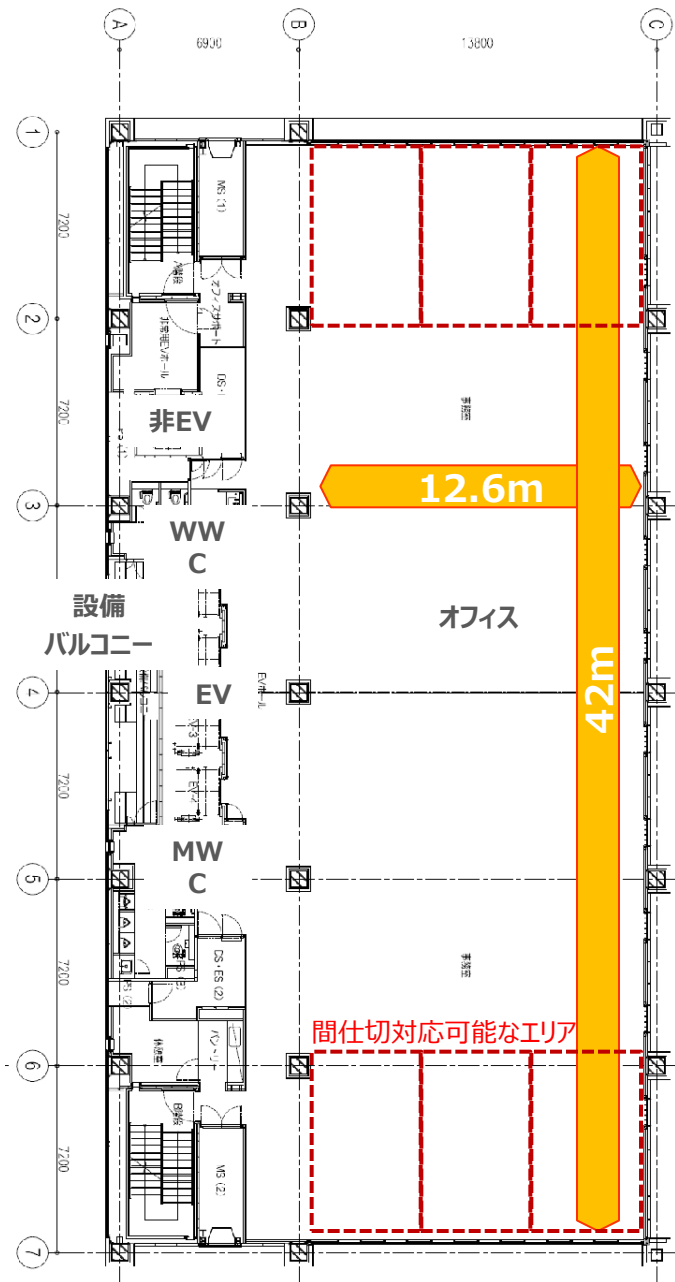
明るい色の内装材・家具の選定により、明るさ感を演出。
机上面照度を500 L xに設定し、壁面や開口部の明るさ感制御システムにより全体の明るさ感を補完。

設備システム

専有部の設備計画は、各スパン単位で完結する計画とし、間仕切り対応エリアを南北に限定することで、ダクトの本数を減らし、コスト低減と同時に施工合理化を図る



外壁側に柱型の出ない基準階オフィス



既存躯体の利用検討（杭部分断面図）

ローコストビルの実現
既存躯体の有効利用

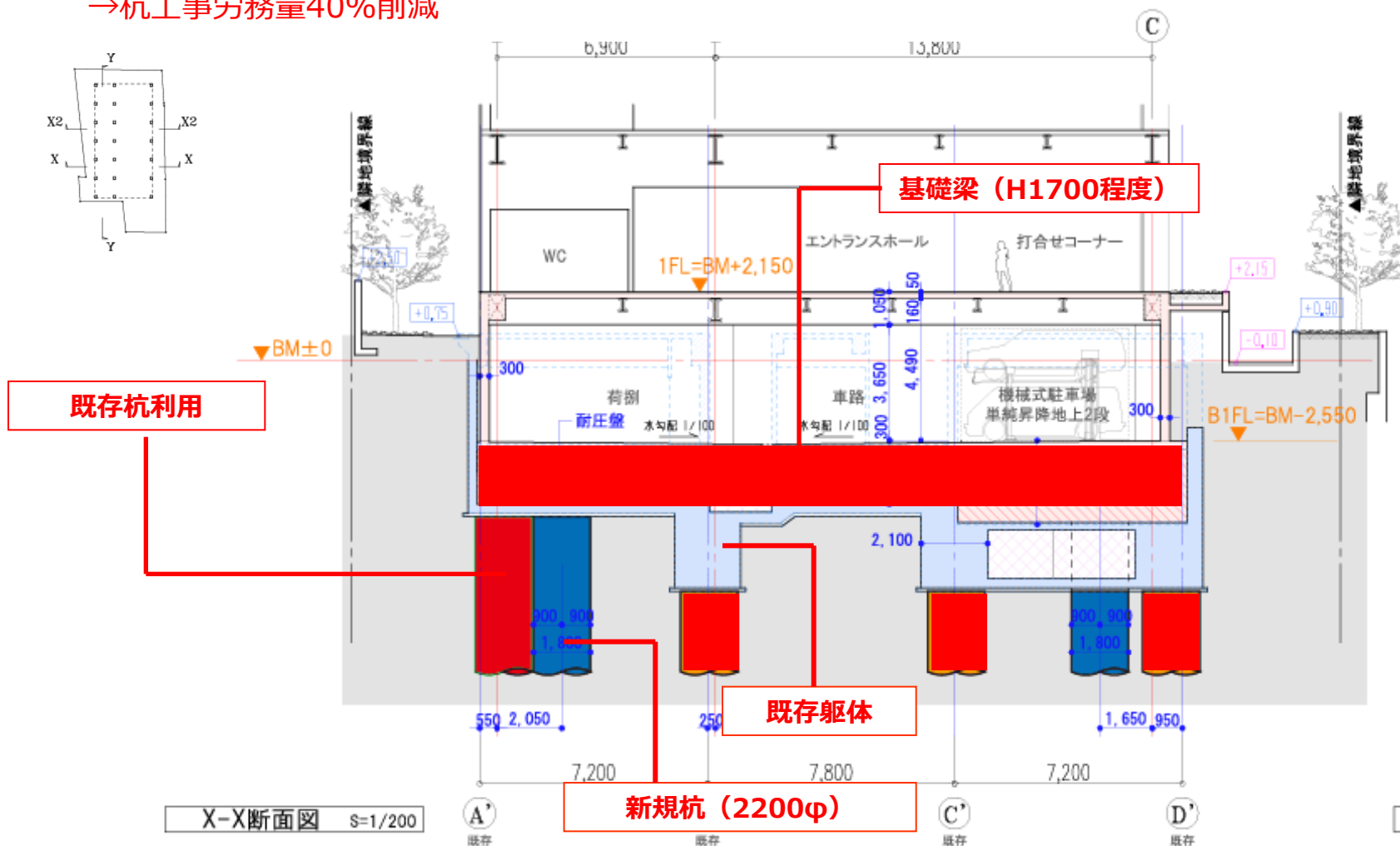
既存躯体利用による資源生産性の向上と労務量の削減

① 既存地下躯体を山留として利用して保存する。

→ 山留工事労務量70%削減

② 既存杭で鉛直荷重を負担することで新規杭の本数を25本から15本に削減する。

→ 杭工事労務量40%削減



設備計画コンセプト

外装からの負荷の半減を目指した

使い勝手の分析により装置容量の半減を目指した

モジュール化、ユニット化推進により労務の半減を目指した

建物のエネルギー消費量の半減を目指した



都市型ワークプレイス環境の最適化がどこまで図れるか

設備概要

■電気設備

- ・ 受変電 高圧6.6kV 1回線受電
- ・ 自家発 ディーゼル発電機
- ・ 電灯 システム天井LED照明
- ・ コンセント OAタップ実装
- ・ 防災 自火報、非常放送、誘導灯、非常用照明
- ・ セキュリティ カードリーダー、ITV

■昇降機設備

- ・ エレベータ 一般4台、非常用1台
- ・ 段差解消機

■機械駐車設備

- ・ 単純昇降式2段

■衛生設備

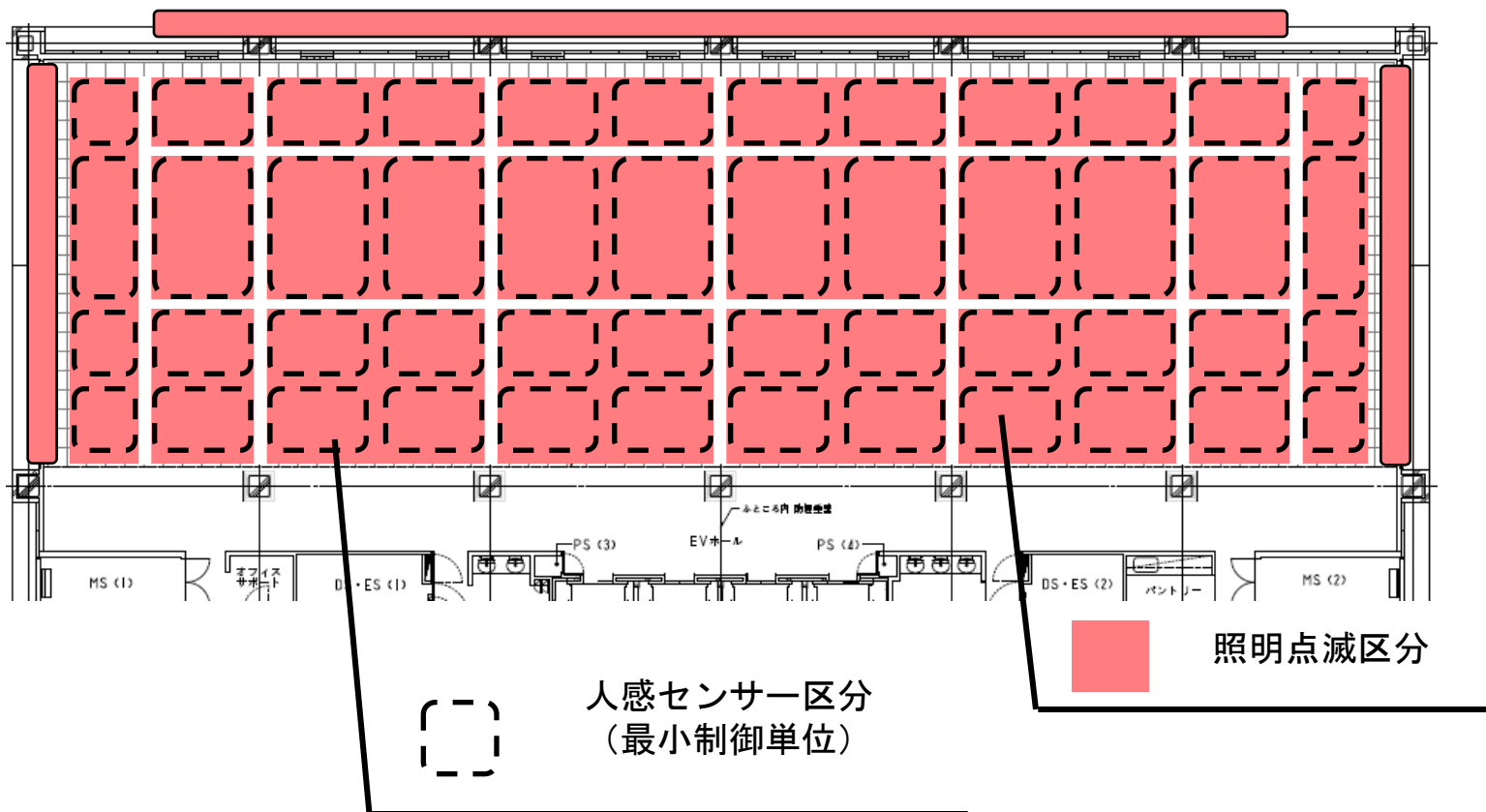
- ・ 給水 上水:受水槽+加圧給水方式
中水:雨水利用(WC洗浄水)
- ・ 給湯 局所給湯方式(電気温水器)
- ・ 排水 敷地汚水・雨水分流
雨水流出抑制槽(ピット)
- ・ 消火 消防法15項
屋内消火栓、SP(FL+31m以上)、
連結送水管、泡消火

■空調設備

- ・ 方式 空冷HPビルマルチ+全熱交換器
室外機は各階バルコニー
- ・ 換気 各階給排気
- ・ 排煙 事務室:第1種機械排煙
非常用EV附室:押出排煙
- ・ 自動制御/BEMS

照明計画・ゾーニング

- ・机上面照度 500Lx設定（実運用は400Lxの予定）
→インテリア3,600×4,800で4灯配置（1灯用タイプ）
- ・ペリメータは細かめのゾーニング（照明制御は後述）



基準階 照明ゾーニング

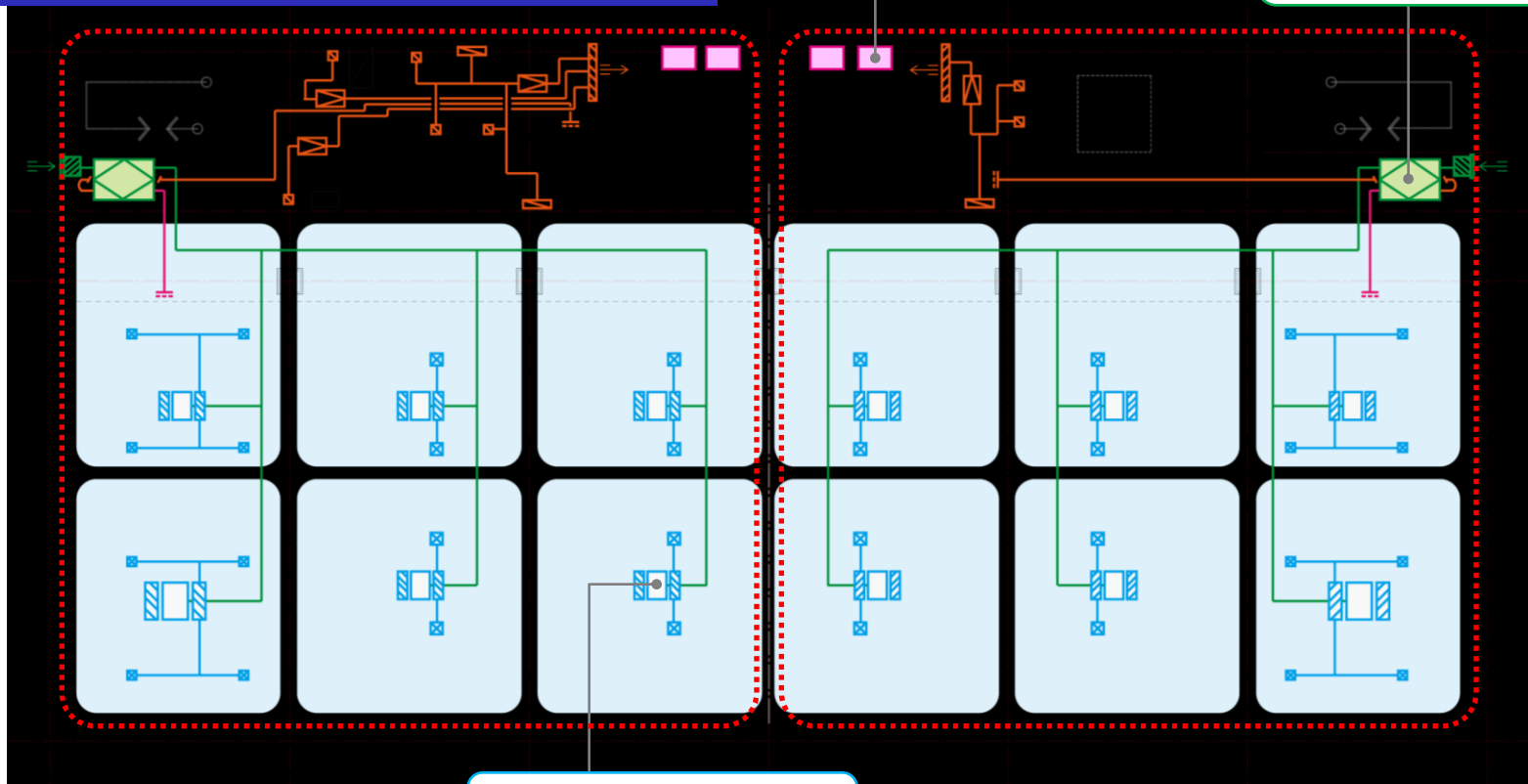
空調システム計画

都市型中小規模ビルでの採用件数が多い
ビル用マルチ（内部負荷処理）＋直膨コイル付全熱交換器（外気処理ユニット）

室外機系統は
内部負荷処理用と外気処理用で分割

室外機

直膨コイル付
全熱交換器



天井隠蔽型室内機

基準階 空調システム平面図

容量設定の見直し

- ・電力消費量の実測データ引用により、機器選定条件を見直し
 - ・ファサード計画と協働し、建物への負荷を抑制
- ⇒適正な装置容量による省エネルギー性の向上、コストダウン

【一般条件】

コンセント: 30~50 W/m²

照明 : 20 W/m²

人体 : 0.2 人/m²

外気量 : 30 m³/h

外皮性能: PAL 220

【KTビル】

コンセント: 10 W/m²

照明 : 10 W/m²

人体 : 0.2 人/m²

外気量 : 30 m³/h

外皮性能: PAL 150目標

中小規模オフィスビルへ適用可能な空調計画プロセスの見直し

室外機ユニット

工場



工場組立



動力盤先行取付



現場



ユニット搬入



ファインアアと一体化



一括揚重

制気口チャンバーユニット

工場



風量の事前確認



室内機とチャンバーを
一体化して搬出

現場



室内機とチャンバーを
一体設置



ワンタッチジョイント
一体設置



ダクト接続完了

スプリンクラーヘッダーユニット

工場



ヘッド取付

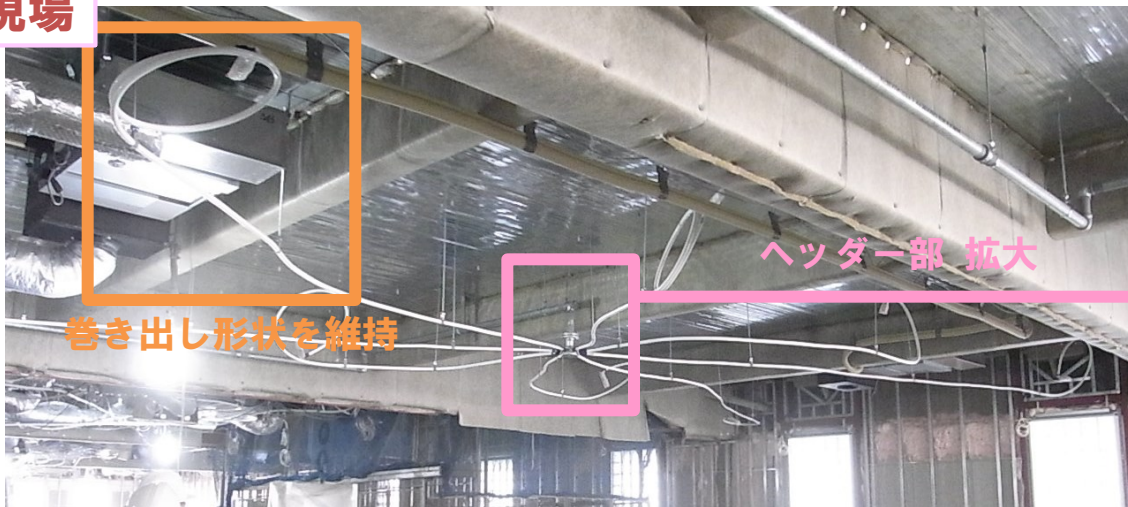


ひとりで持ち上げ可能



梱包

現場



施工状況



8分岐ヘッダー

アラーム弁ユニット

現場



ユニットを台車で搬入



ユニット範囲

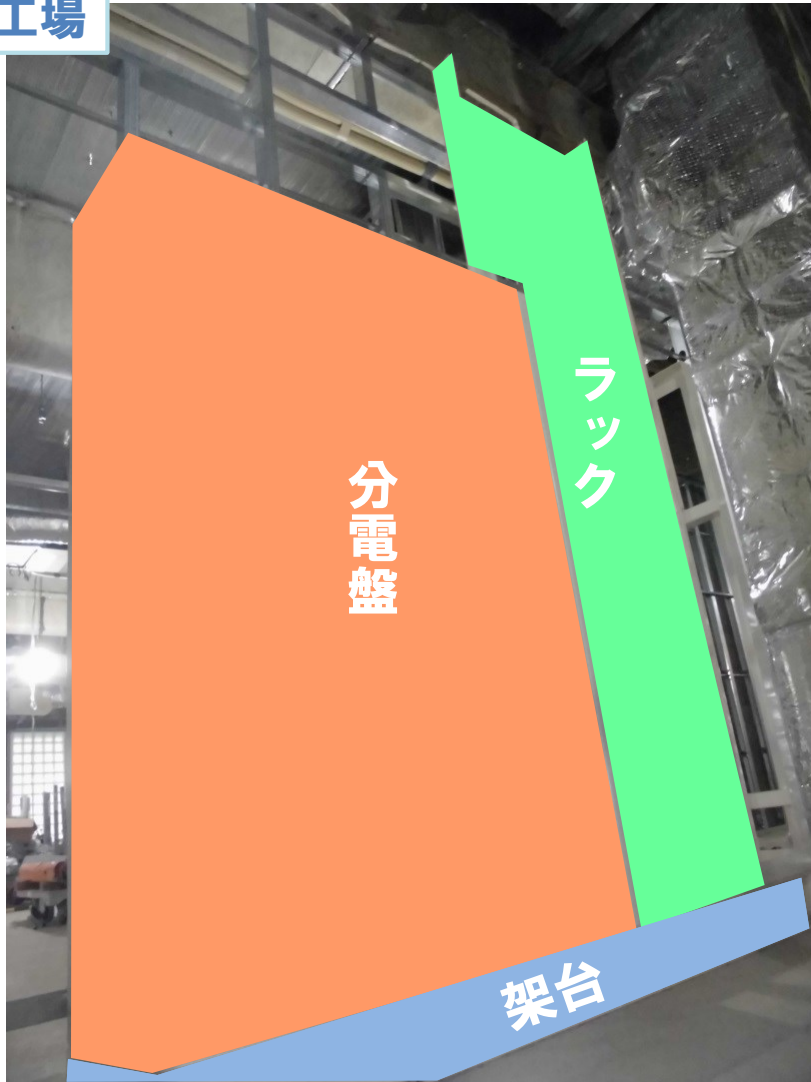


立て起こし

アラーム弁廻りを工場にて加工・組立

ESユニット

工場



盤とラックを一体化



ESユニット

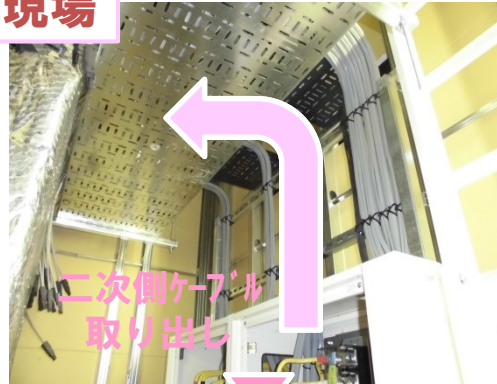
工場



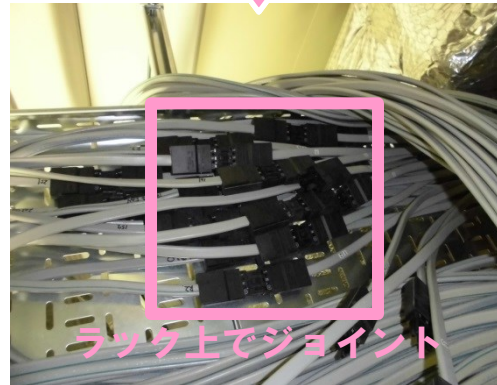
二次側ケーブル盤内巻溜め

コネクタ付二次側ケーブル
工場でブレーカー接続

現場



二次側ケーブル
取り出し



ラック上でジョイント



幹線接続ケーブル
取り出し



ラック上でジョイント

コネクタ付幹線ケーブル
工場でブレーカー接続

VVF分岐ケーブル、調光制御ケーブル付照明器具

工場



分岐部、コネクタ取付状況

梱包状況

分岐部 拡大

現場



施工状況

コネクタ

照明器具側面

新開発のビル用マルチ空調制御

空調の新たな省エネルギー制御

■ 新能力制御(蒸発温度可変制御)

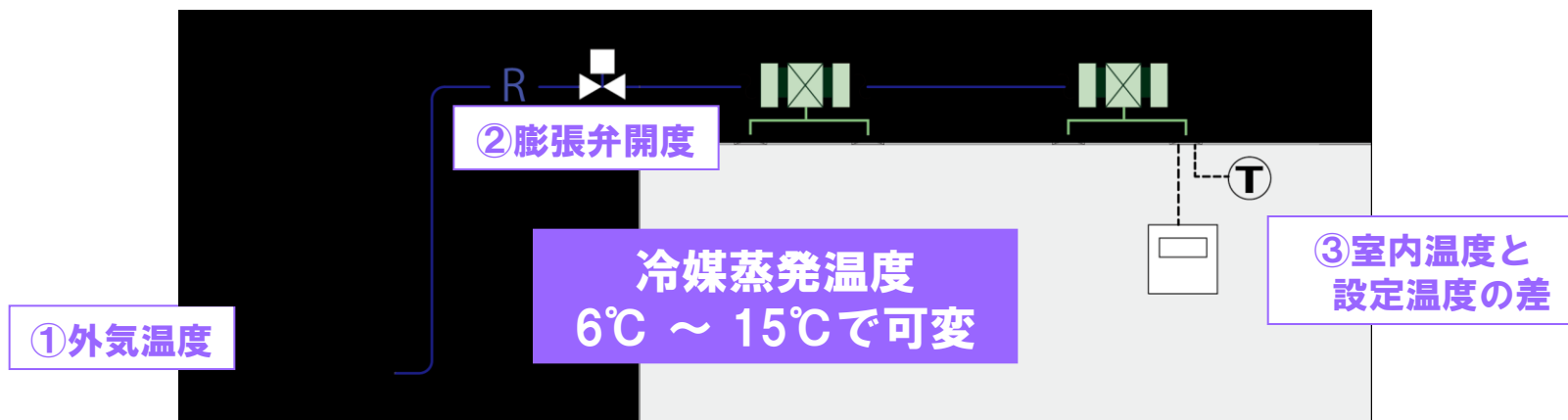
従来のビル用マルチ

⇒ 冷媒蒸発温度は負荷に係わらず一定(6°C)のまま稼働

⇒ 能力が余った状態で圧縮機のON-OFFを繰り返し、改良の余地あり



3つのセンシングデータにより蒸発温度を制御するロジックを開発
圧縮機の部分負荷運転を抑制



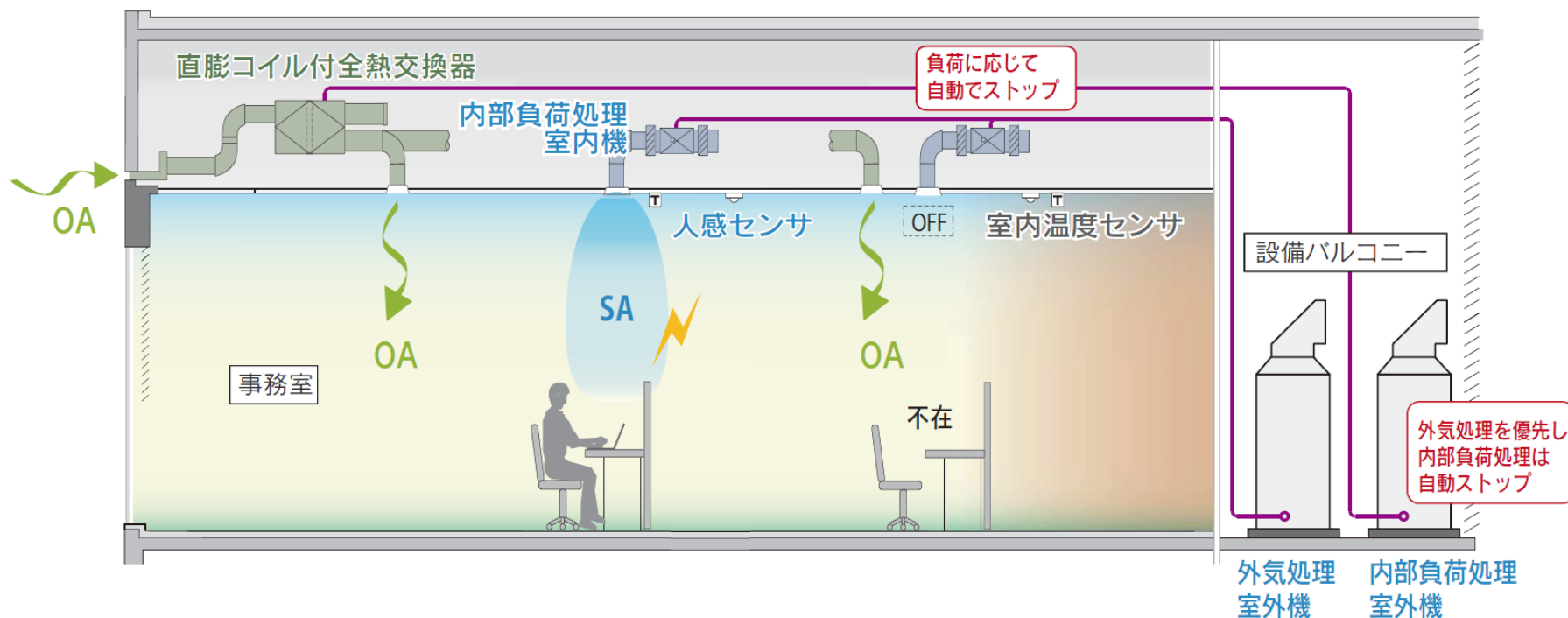
空調の新たな省エネルギー制御

■ 室内機オートストップ制御

2系統（別系統）の室外機間での**協調制御**を開発

負荷の発生状況で**外気処理系統の優先制御（アンビエント化）**を実施

⇒**内部負荷処理機の低負荷運転を判断し、自動的に機器を停止させる**



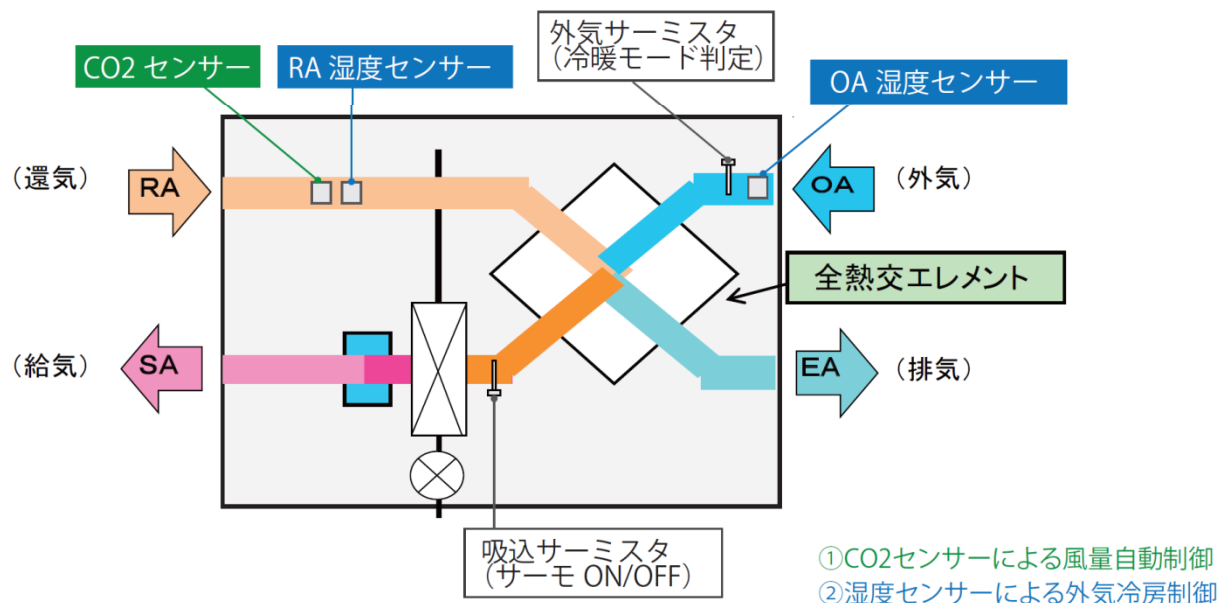
空調の新たな省エネルギー制御

■ 外気処理系統 外気量制御

直膨コイル付き全熱交換器ユニットは（外気導入量が）**定風量**
⇒ 負荷低減の観点からは、**変風量制御**が必要



機器にCO2センサーを追加し、**CO2濃度制御**を実現
RA湿度センサーを追加し、**中間期は外気冷房制御**を実現



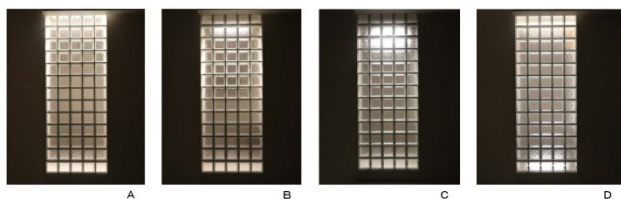
明るさ感制御システム

ワーカーの視環境向上の取り組み

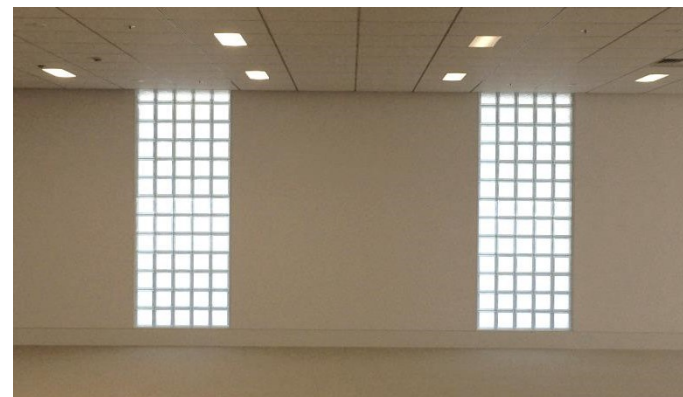
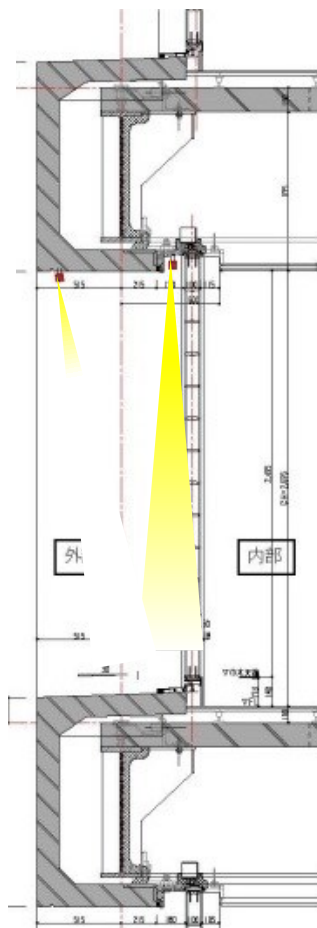
① ガラスブロック照明

東面のガラスブロックは、夜間外部より照明を当てることで、昼間と同じような間接光の効果を生み出し、残業時のオフィス環境の向上を図っている。

※モックアップにより検証を行い、実装した



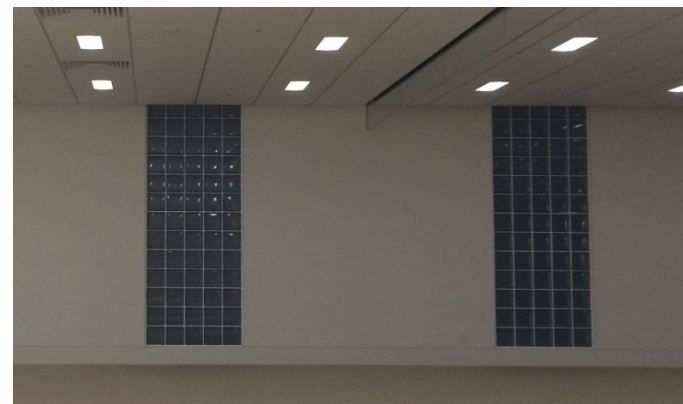
モックアップ、CGによる検証



昼間の自然光による間接光効果



夜間ガラスブロック照明による効果：GB照明ON



夜間ガラスブロック照明による効果：GB照明OFF

明るさ感演出照明器具

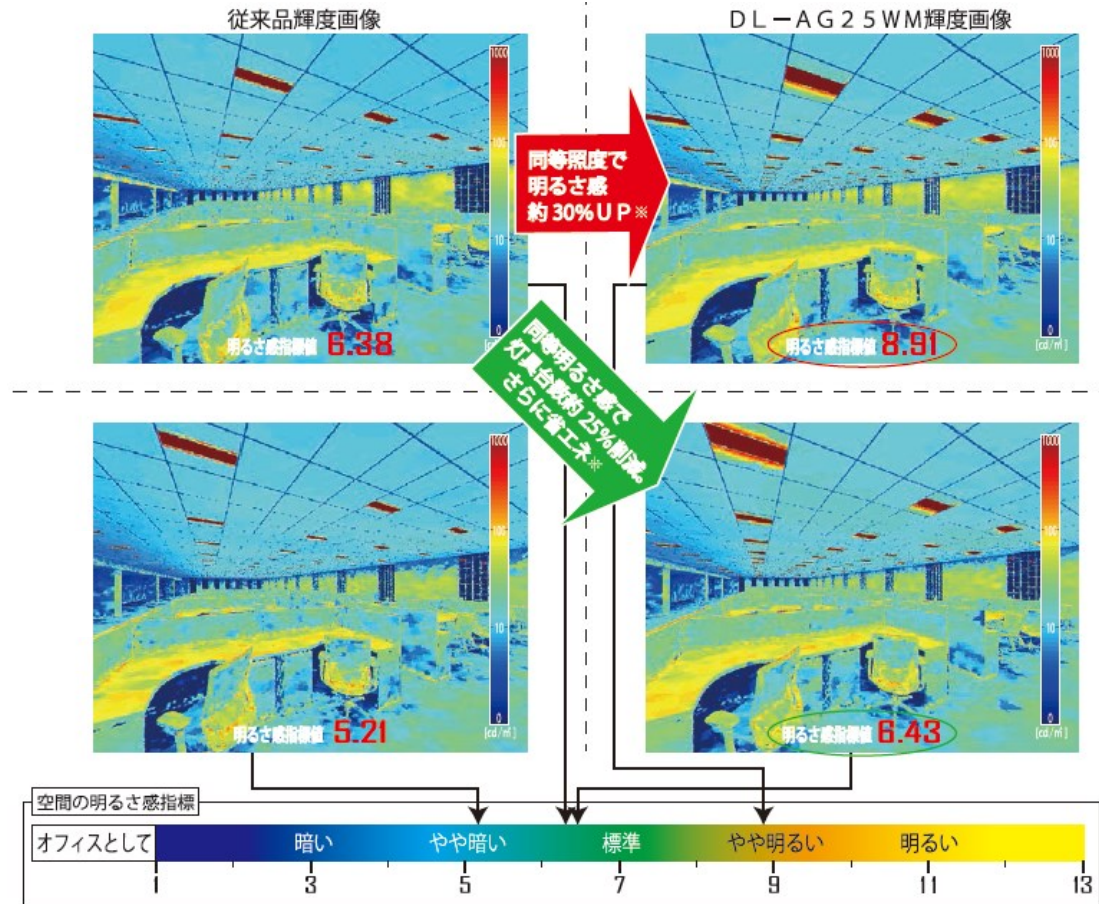
■システム天井用の明るさ感演出照明を開発

- ・明るさ感の向上による低照度設定
- ・まぶしさ感の抑制
- ・デザインの親和性



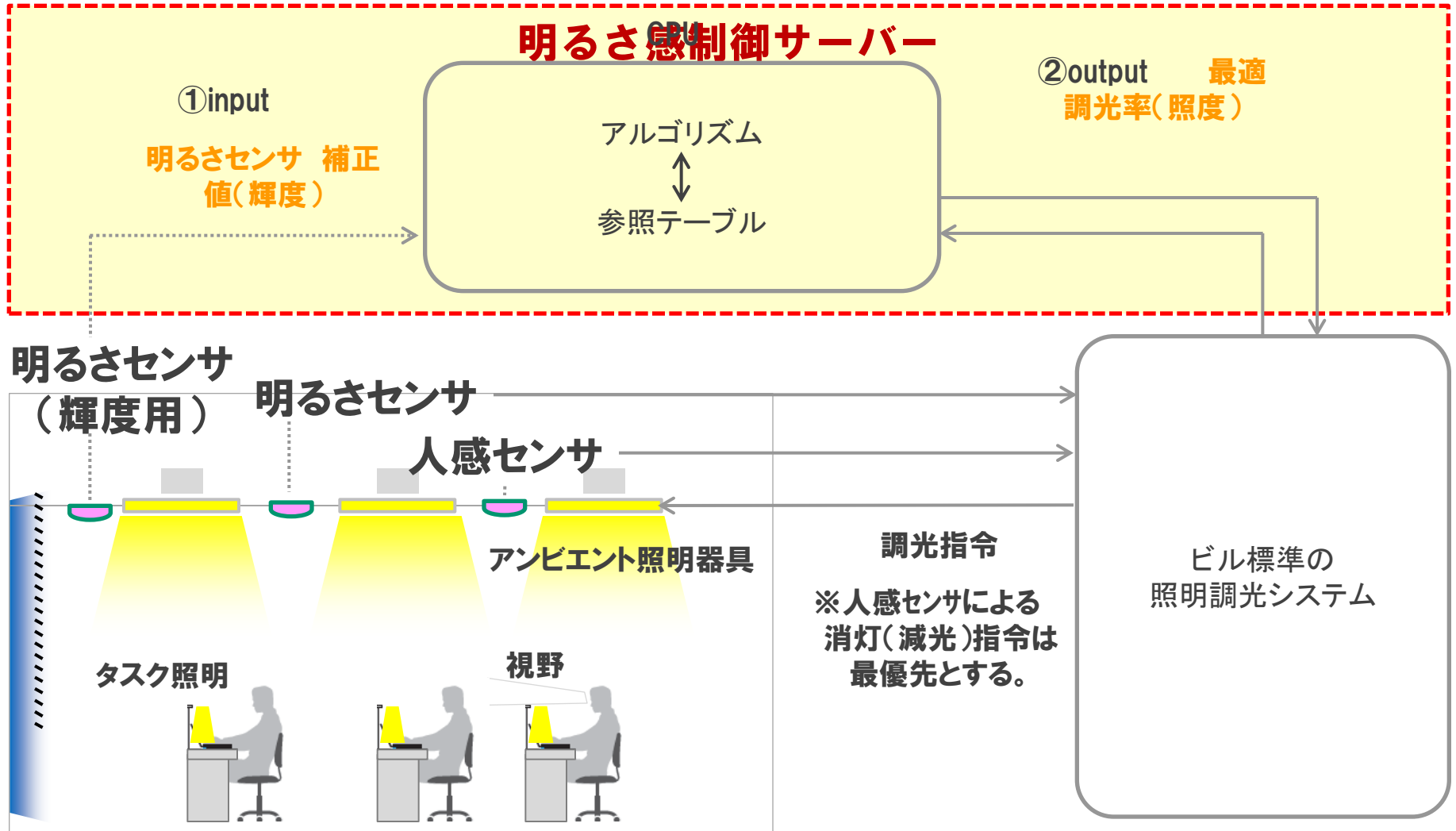
SHARP システム天井用照明
DL-AG25WM

■空間の明るさ感指標値に基づく比較



明るさ感制御システム概念

実測に基づき、明るさセンサの数値から窓面輝度を類推し、適正な明るさ感を創出するための“調光率設定テーブル”を作りこみ照明制御を行う。



ワーカーの視環境向上の取り組み

■ 残業時オフィス環境の向上

① GB : OFF



② GB : OFF



① GB : OFF 壁間接 : OFF



② GB : ON 壁間接 : OFF



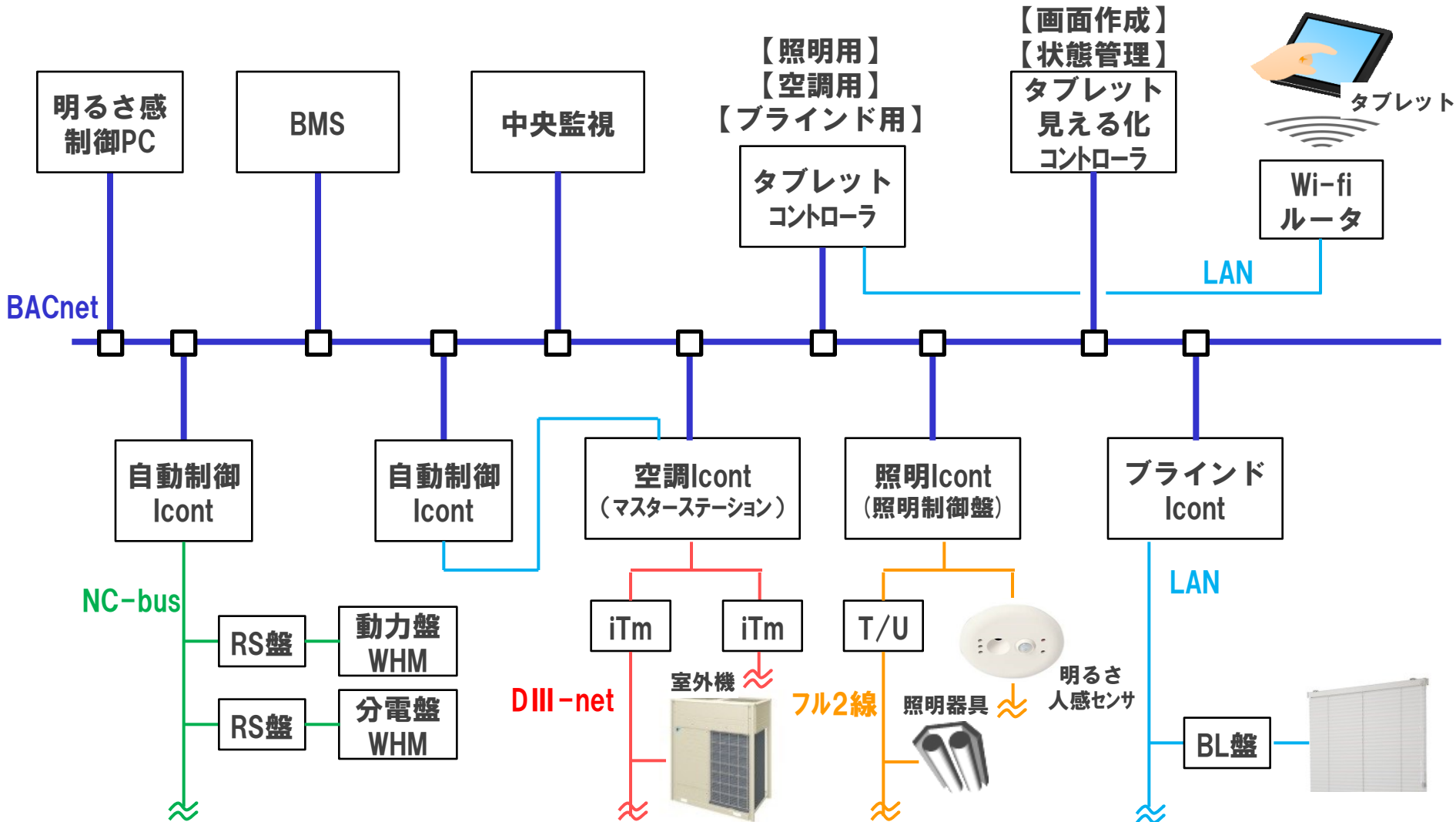
③ GB : ON 壁間接 : ON



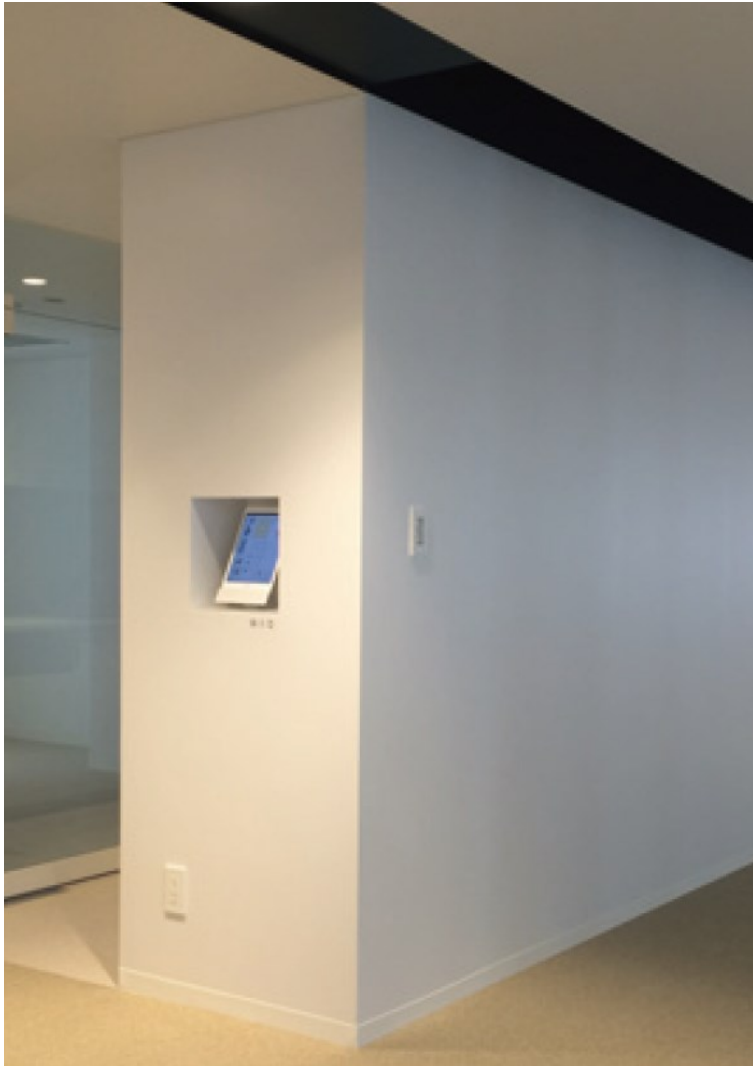
設備統合ネットワークと スマート端末からの設備操作

設備統合ネットワークの構築

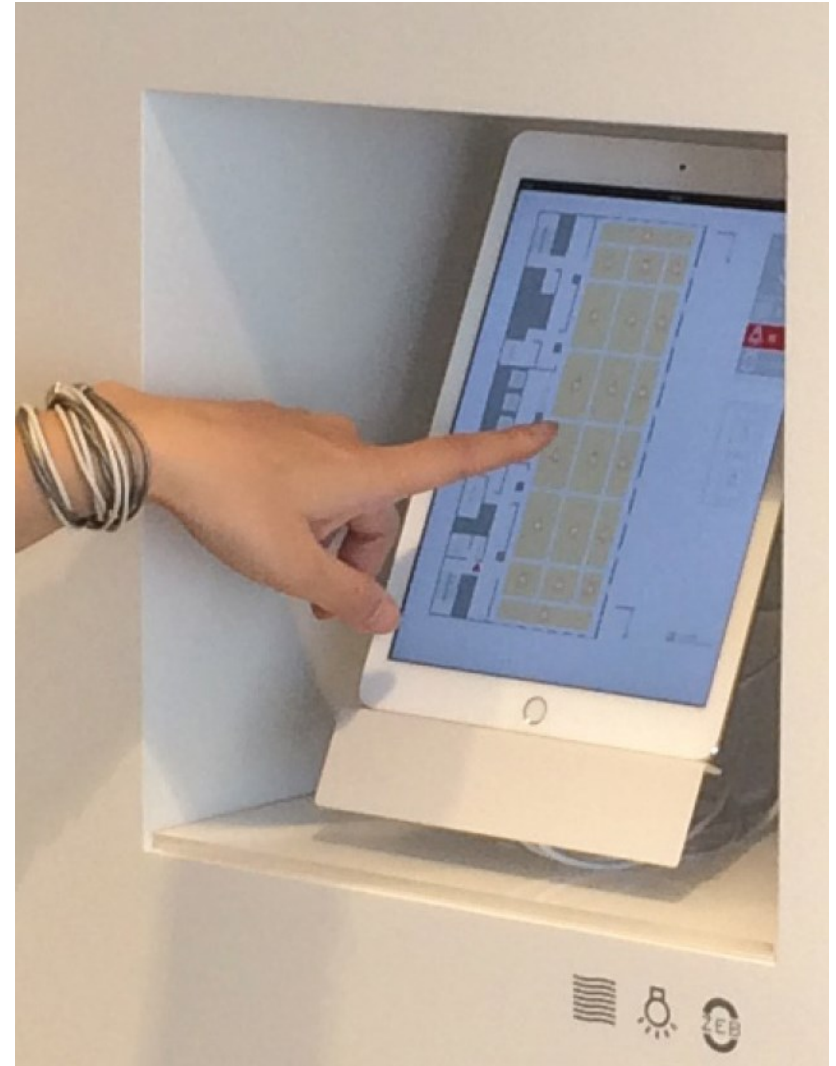
■ビル用マルチ、外部制御デバイス、照明制御を統合
スマート端末を利用し、直感的な設定操作やエネルギーの見える化を実現



タブレット端末 設置状況



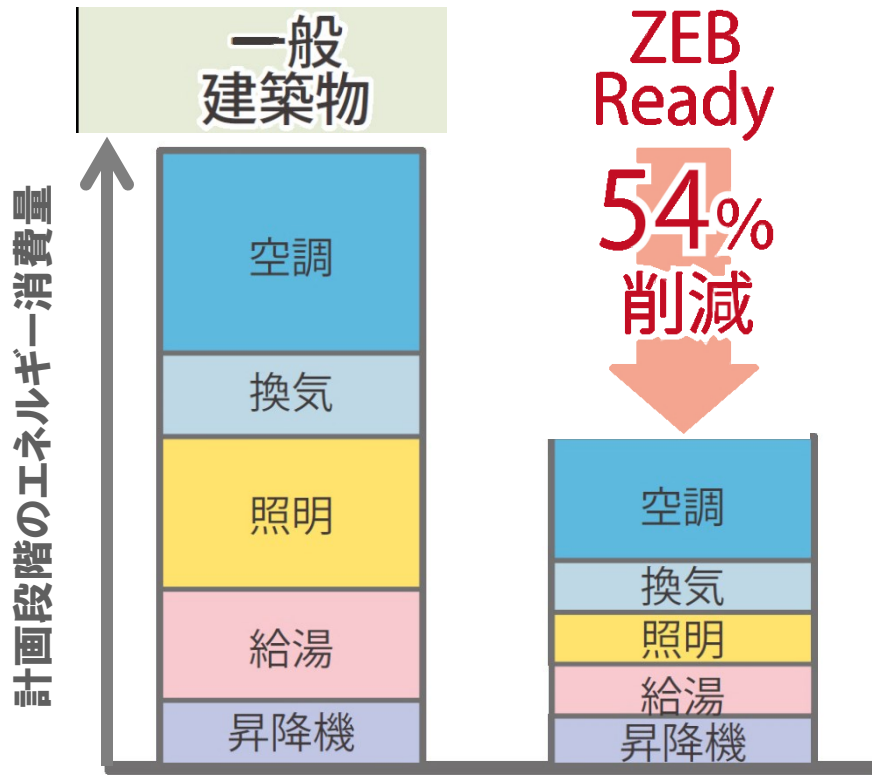
各階に設置されたスマート端末



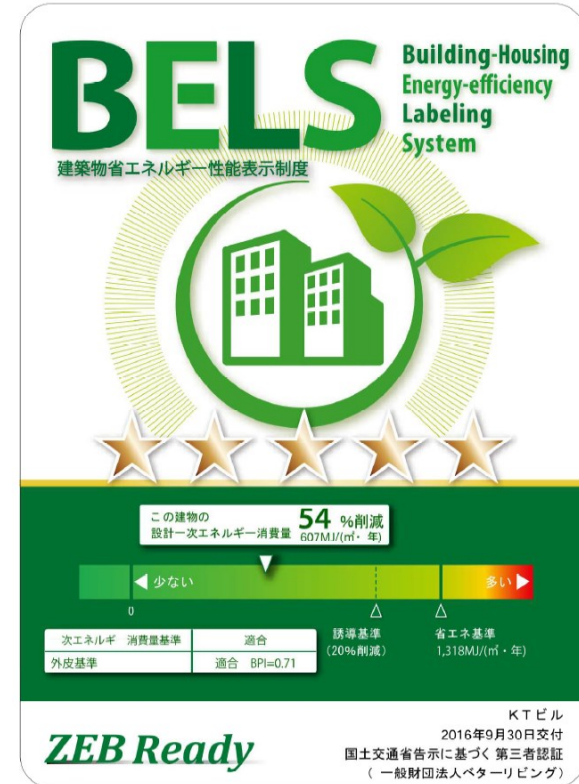
設備の操作をアイコン化

環境性能評価

ZEB Readyの達成とBELS評価申請



ZEB Readyのイメージ

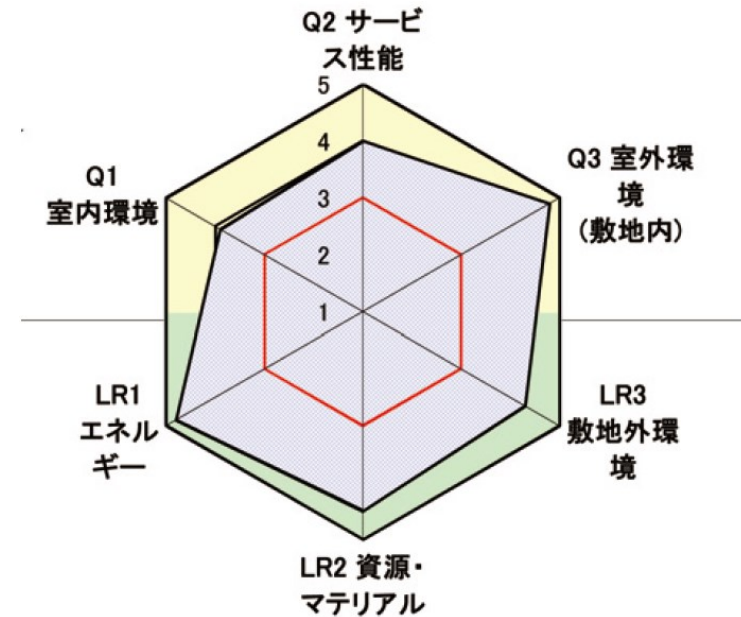
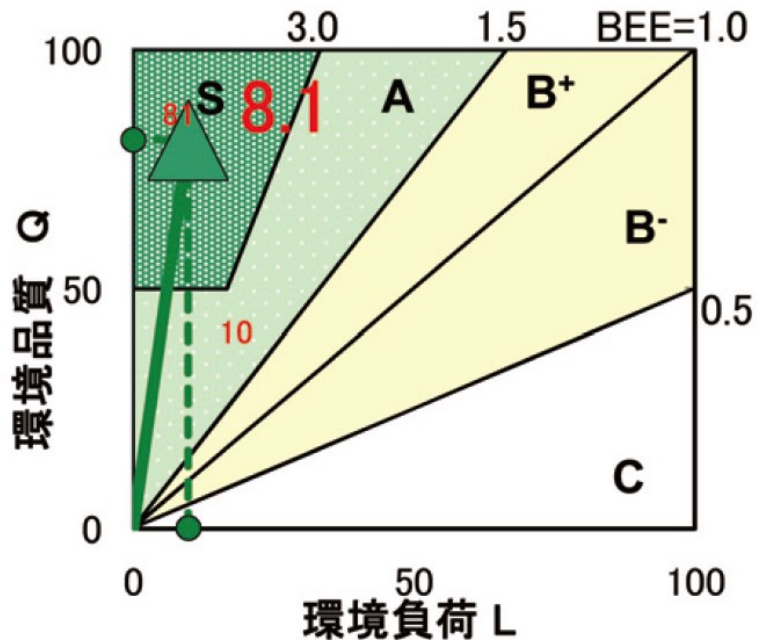


BELS認証評価

多様な省エネルギー技術の導入により「ZEB Ready」を達成し、BELS(建築物省エネルギー性能表示制度)の認証取得

CASBEE第三者認証「Sランク」取得

■CASBEE(建築物環境総合評価システム)第三者認証評価結果



CASBEE第三者認証において最高レベルのSランク(BEE=8.1)を達成