

# 東京スクエアガーデンにおける 低炭素ビル実現のための取組み

JFMA FORUM 2014

2014年02月13日

東京建物株式会社  
ビルエンジニアリング部 小谷真樹

# 物件概要

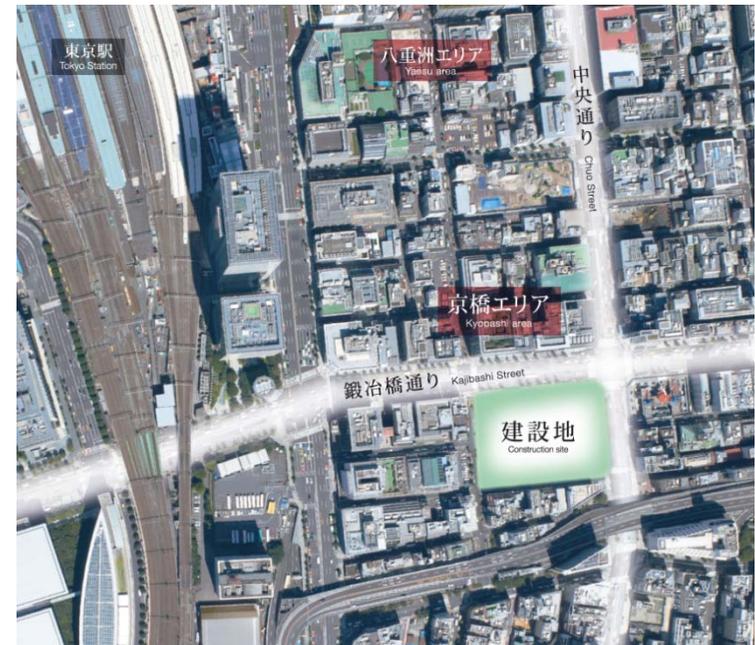
- \* 所在地：中央区京橋三丁目1-1
- \* 構造：鉄骨(CFT)造、地下部SRC造
- \* 階数：地上24階、地下4階
- \* 敷地面積：8,131.39m<sup>2</sup>
- \* 延床面積：117,460.96m<sup>2</sup>
- \* 用途：事務所、店舗、展示場、集会場、診療所、駐車場
- \* 竣工年月：2013年3月
- \* 事業主：京橋開発特定目的会社、第一生命保険(株)、片倉工業(株)、  
清水地所(株)、京橋三丁目特定目的会社、ジェイアンドエス保険サービス(株)
- \* PJマネジメント：東京建物(株)
- \* 基本設計・監修：日建設計・日本設計共同企業体
- \* 実施設計・監理：清水・大成設計監理共同企業体
- \* 施工：清水・大成新築工事共同企業体



# 位置図

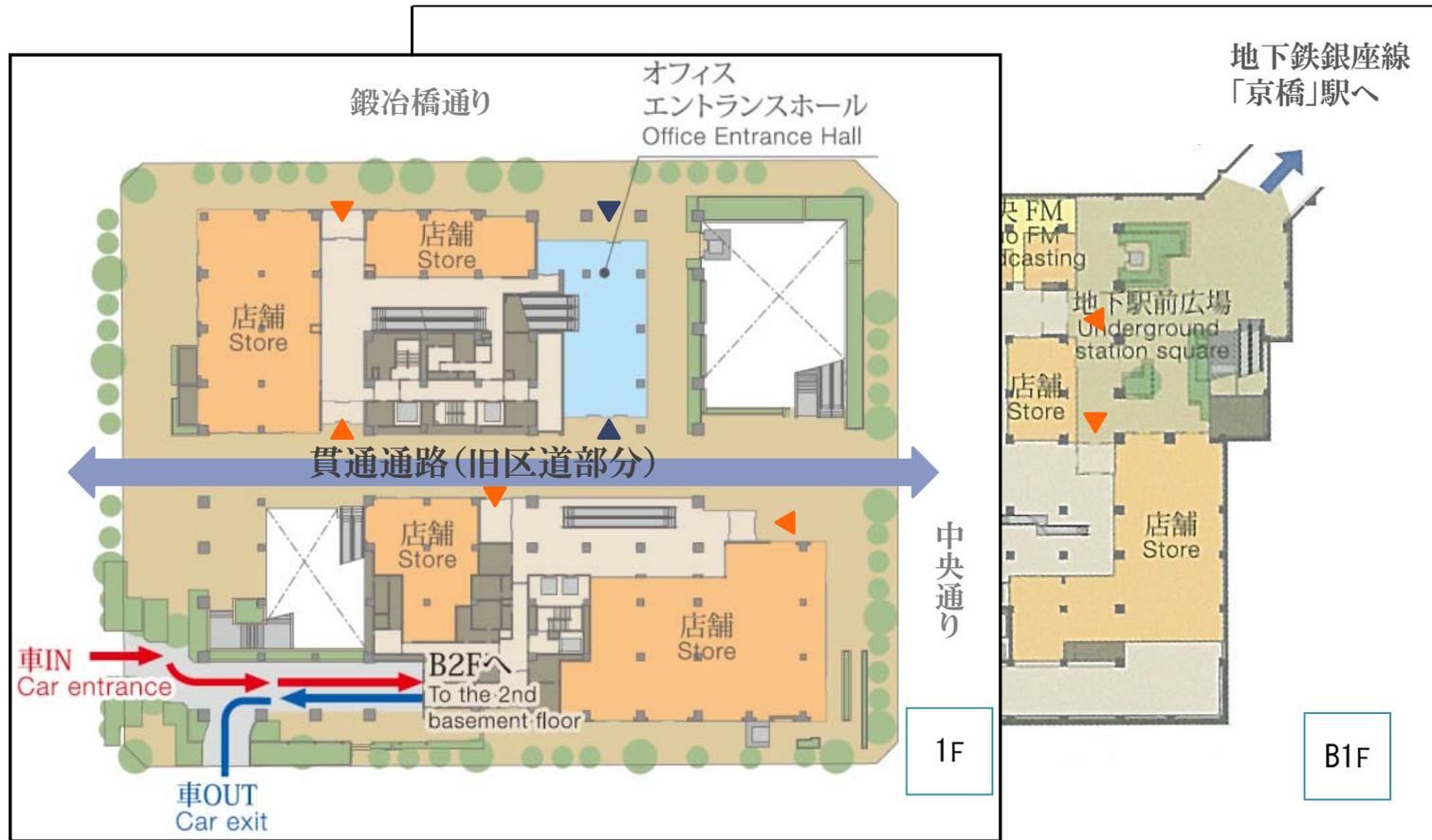


 東京建物

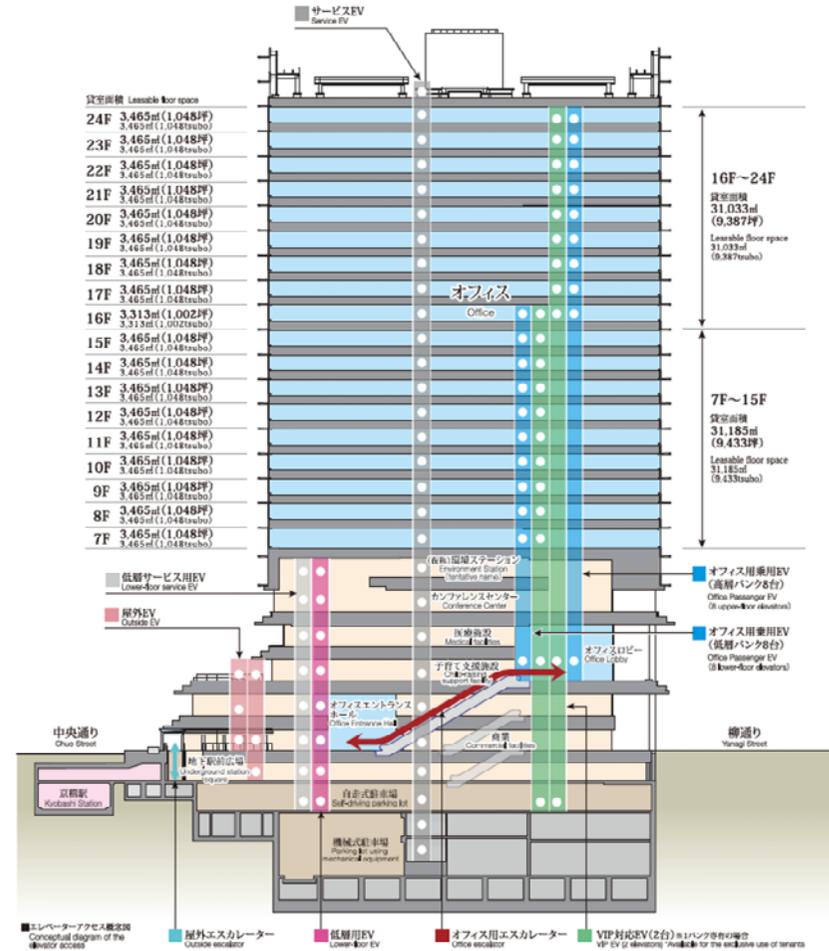
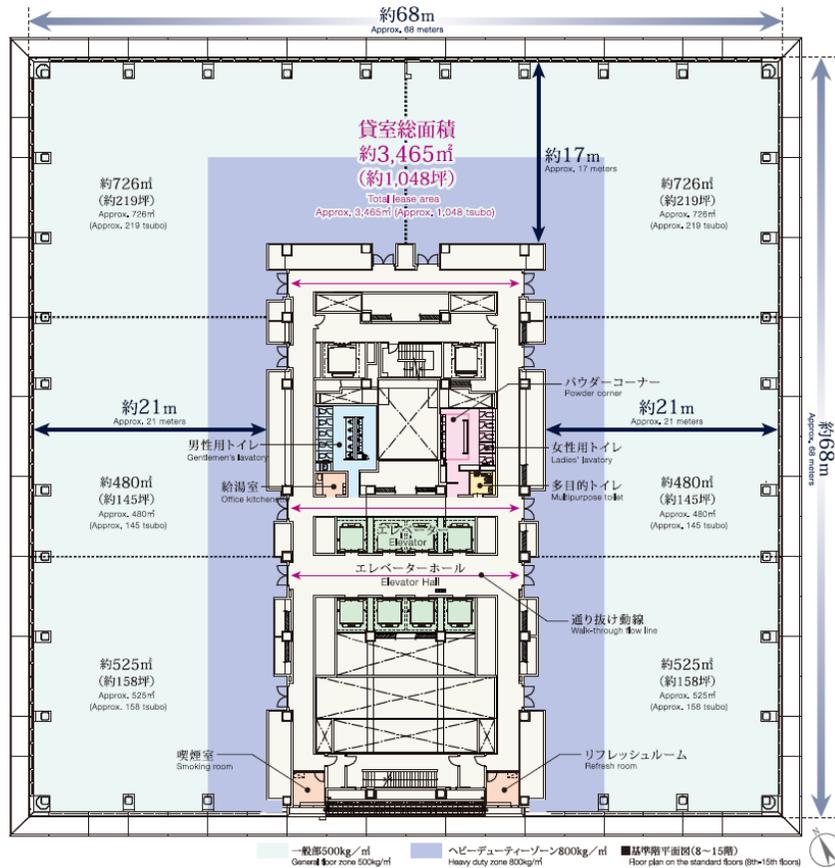


TOKYO SQUARE GARDEN

# 配置図



# 基準階平面図／断面図



# 都市計画

## ■ 都市計画：都市再生特別地区

都市再生への貢献の評価により、**530%**の割増容積率を獲得

### 1) 都市における多面的な環境対策の取組

- ① 京 橋 の 丘 … 地上30m 約3,000㎡に及ぶ緑地空間
- ② 京橋環境ステーション … AEM、中央区立環境情報センター、エコテクカン
- ③ CO<sub>2</sub>削減 モデルビル … 大規模建築でのCO<sub>2</sub>削減トップランナーを目指す

### 2) 京橋駅前の都市基盤施設の整備

### 3) 国際金融機能の強化に向けた生活支援施設の整備

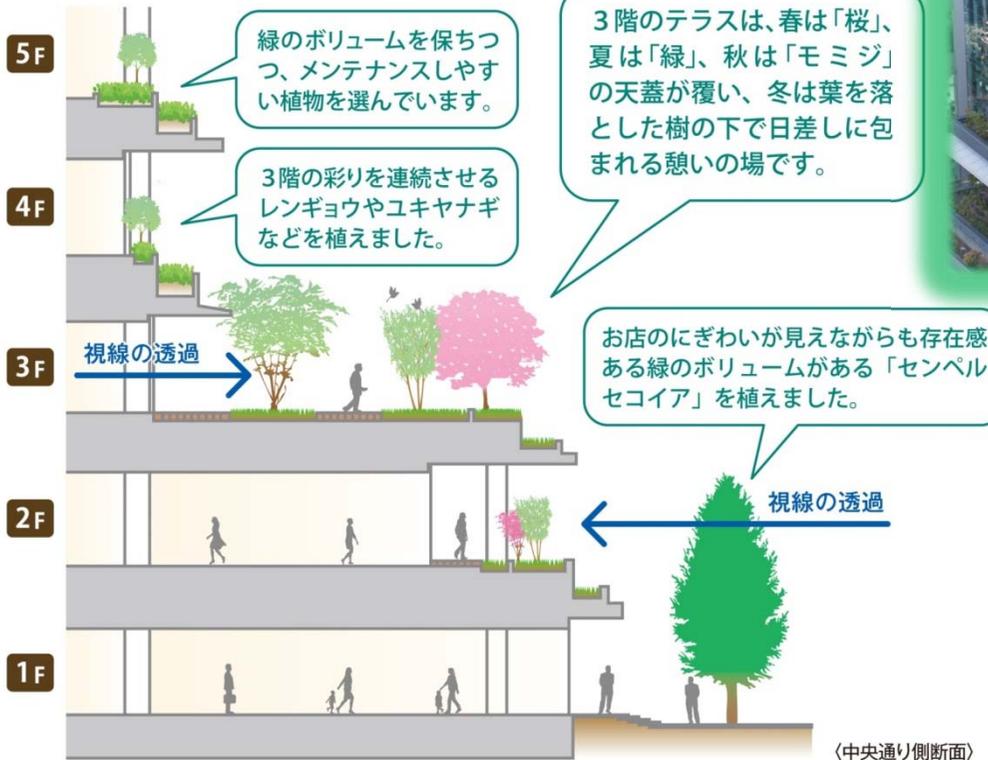
### 4) 快適で安全なまちづくりの推進

基準容積率 (加重平均) <b>760%</b>	+	<u>都市再生への貢献の評価</u> <b>530%</b>	=	容積率の 最高限度 <b>1,290%</b>
--------------------------------	---	-----------------------------------	---	-------------------------------

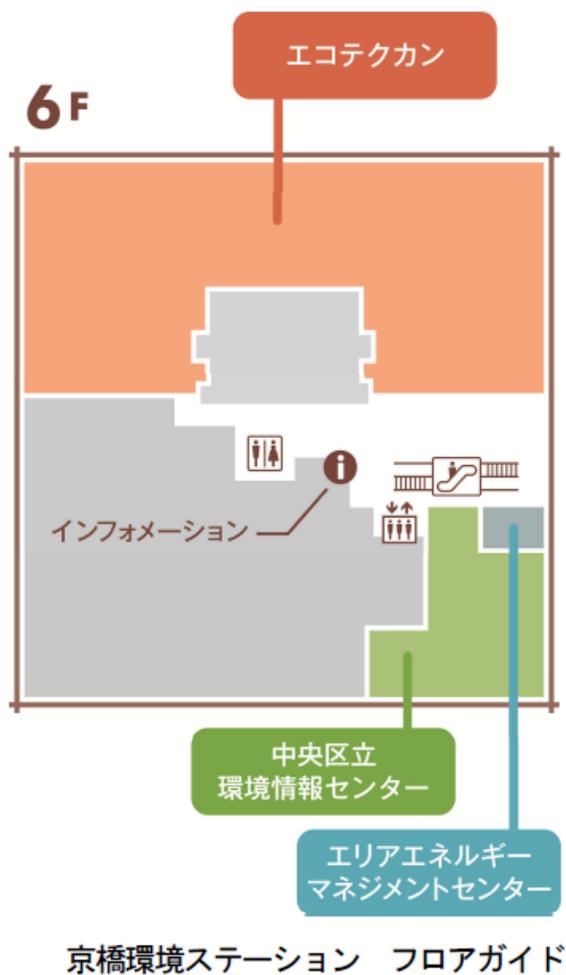
# 環境対策の取組 ①京橋の丘

## 「京橋の丘」の整備

- 地下駅前広場から重層的に連続する高さ30m、約3,000㎡に及ぶ大規模な緑化空間の形成。
- 庇や緑のランダムな積層による広範囲な日陰や緑陰空間の創出。



## 環境対策の取組 ②京橋環境ステーション



### 『エリアエネルギー管理センター(AEM)』

当ビル周辺をはじめとする地域の中小ビルオーナー等に対する省CO2・省エネ対策の相談窓口

… 一般社団法人中小既築建築物省エネ化フォーラム

### 『中央区立環境情報センター』

区民が様々な環境問題をわかりやすく学ぶとともに、環境活動の機会と場を提供する施設

… 中央区(運営受託社:株式会社小学館集英社プロダクション)

### 『エコテクカン(環境技術ショールーム)』

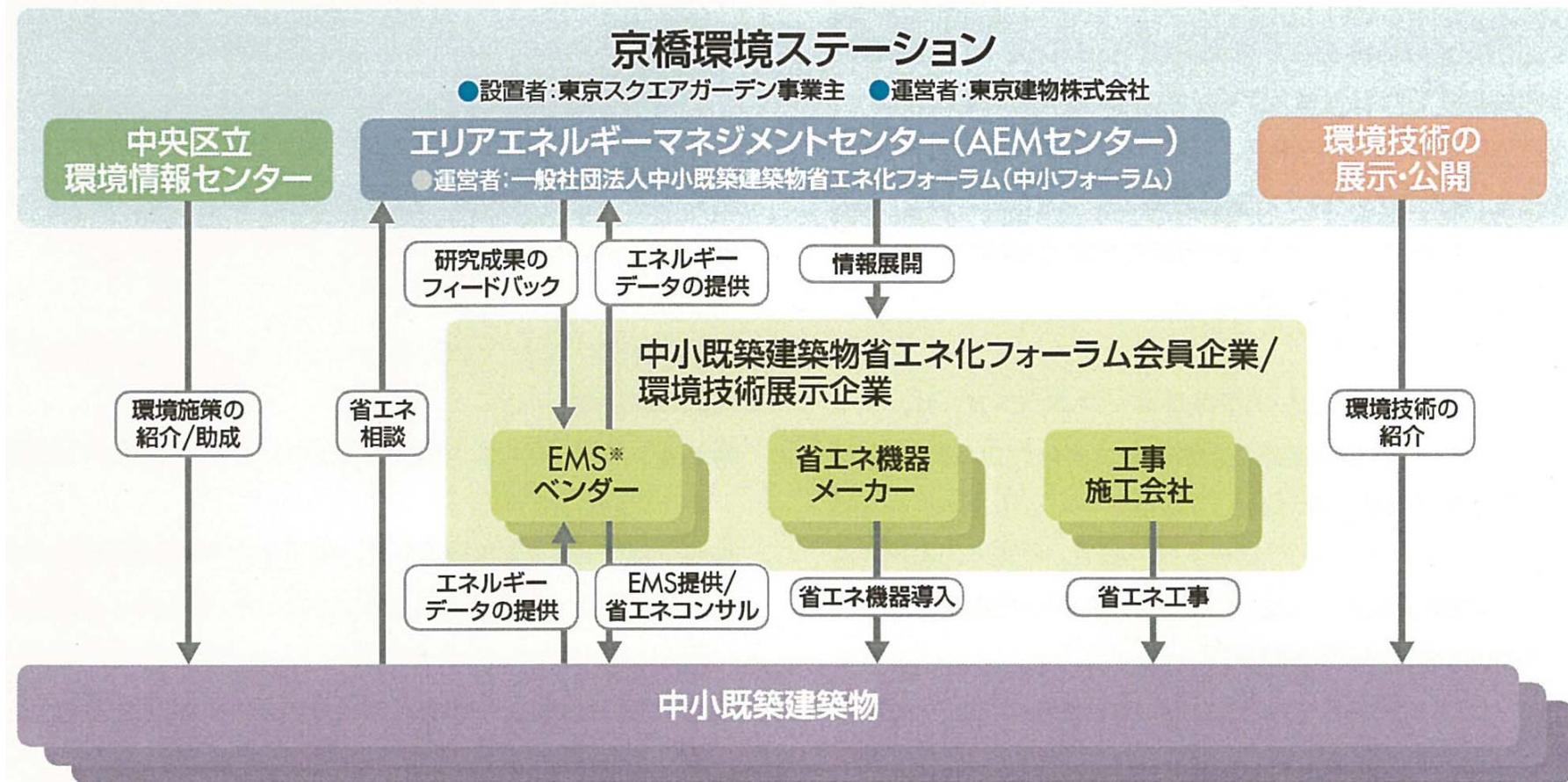
企業の最先端環境技術と当ビルにおける多様な環境技術の取組を紹介するショールーム

(平成25年7月16日開業)

(株)朝日工業社、 (株)きんでん、 (株)スミノエ、  
高砂熱学工業(株)、 (株)ニチベイ、 (株)日立製作所、  
日比谷総合設備(株)、 不二サッシ(株)、 (株)LIXIL (50音順)

# 京橋環境ステーション 事業スキーム

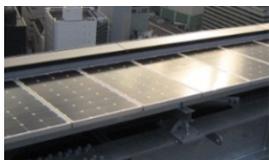
※EMS: エネルギーマネジメントシステム



# 環境対策の取組 ③ CO<sub>2</sub>削減モデルビル-建設段階

## 多様な先端的环境技術の活用

太陽光システムの採用 (50kw)



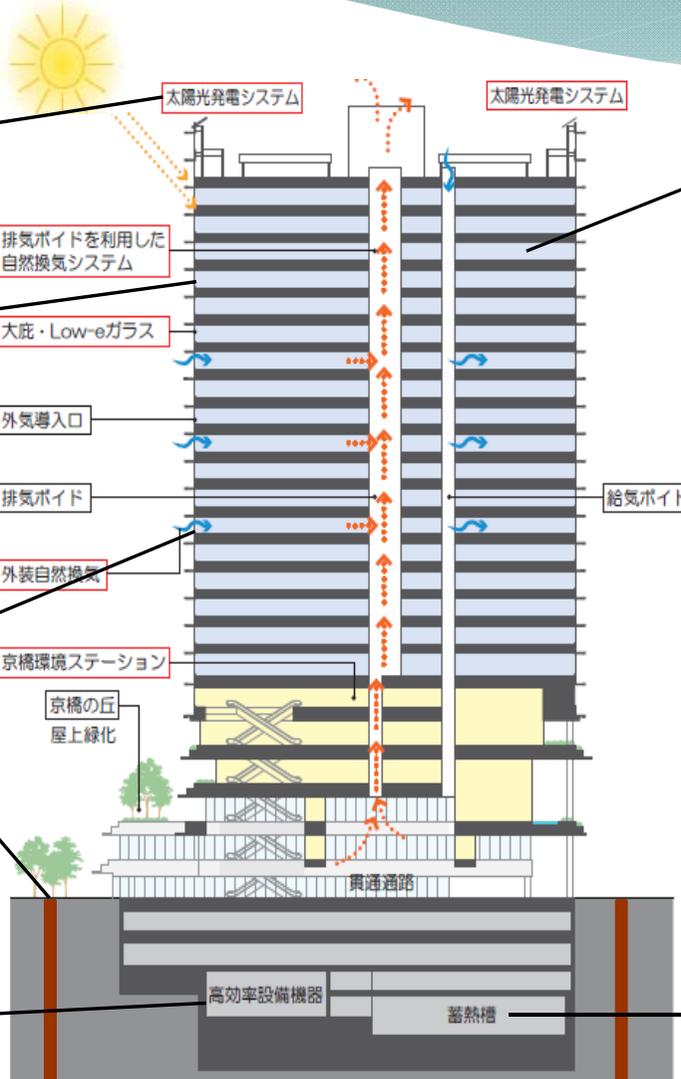
断熱・遮熱性の高い外装



自然通風・換気システム

地中熱(自然エネルギー)利用システムの採用 (30RT)

高効率熱源の採用 (インバーターボ冷凍機)



共用部/貸室部共にLED照明採用



設備システムにおける省CO<sub>2</sub>技術

- ・ファン・ポンプのインバータ制御
- ・高効率、IPMモーターの採用
- ・事務所のCO<sub>2</sub>濃度による外気導入量制御
- ・VVVF制御、往返温度の大温度差
- ・駐車場のインバータ制御

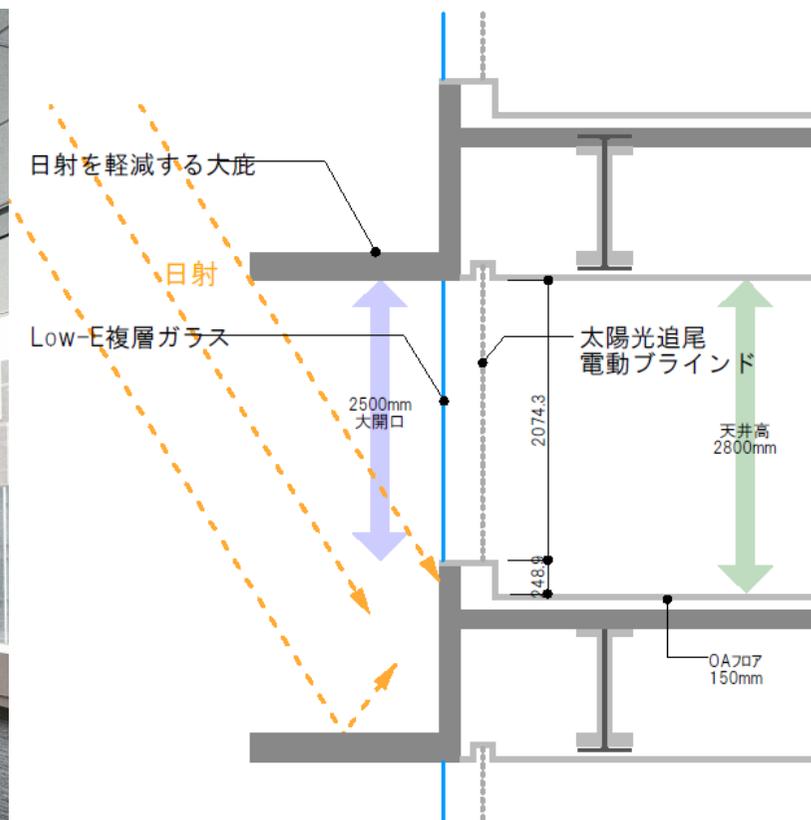
BEMS (ビル管理システム)の導入

- ・テナントサービス機能の採用による意識付け、啓蒙活動
- ・事務所の空調課金システム (熱計量による課金)

温度成層型蓄熱システム

# 環境対策の取組 ③ CO<sub>2</sub>削減モデルビル-建設段階

## 断熱・遮熱性の高い外装

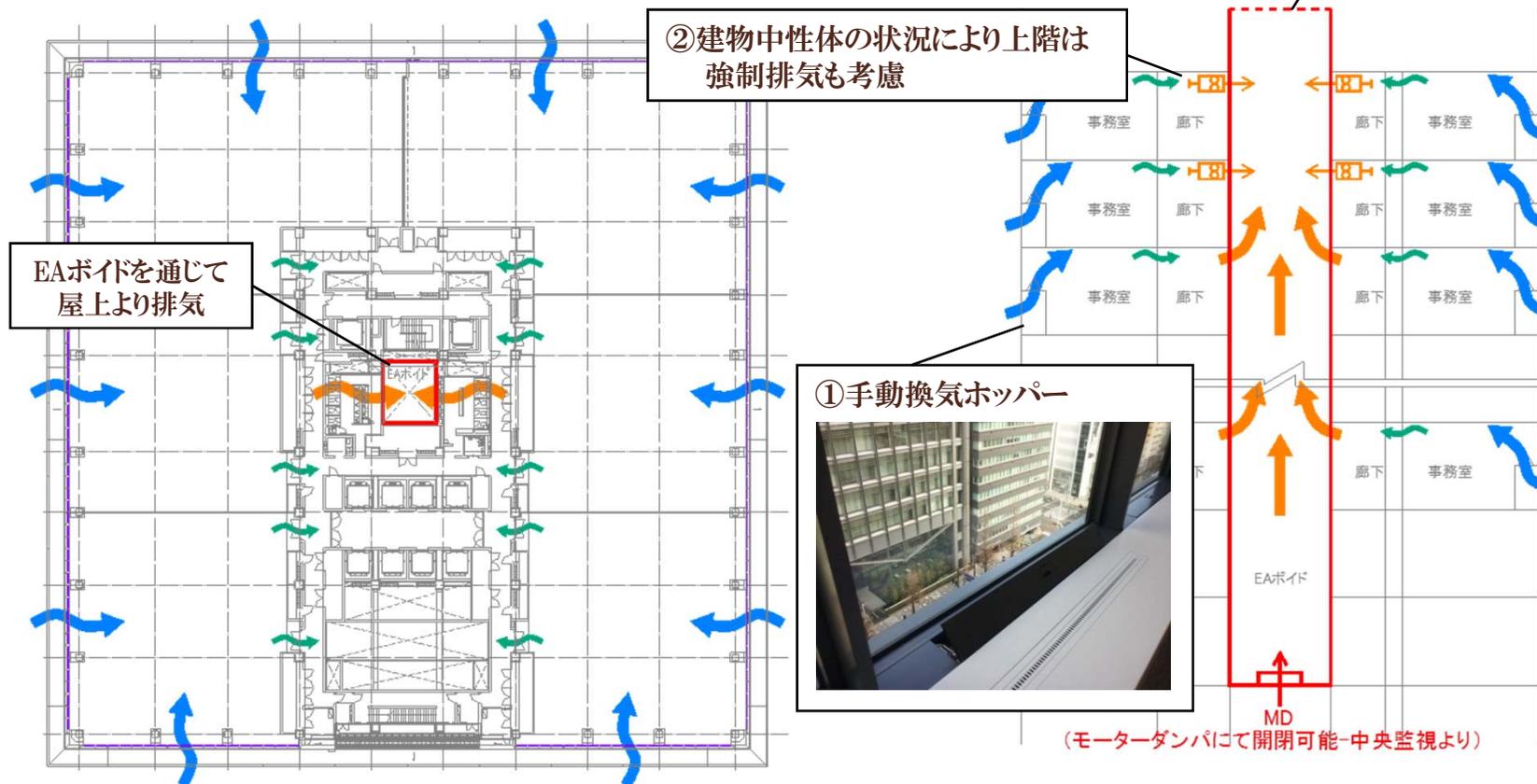


# 環境対策の取組 ③ CO<sub>2</sub>削減モデルビル-建設段階

## ■ 自然換気システムの採用

### <手動自然換気>

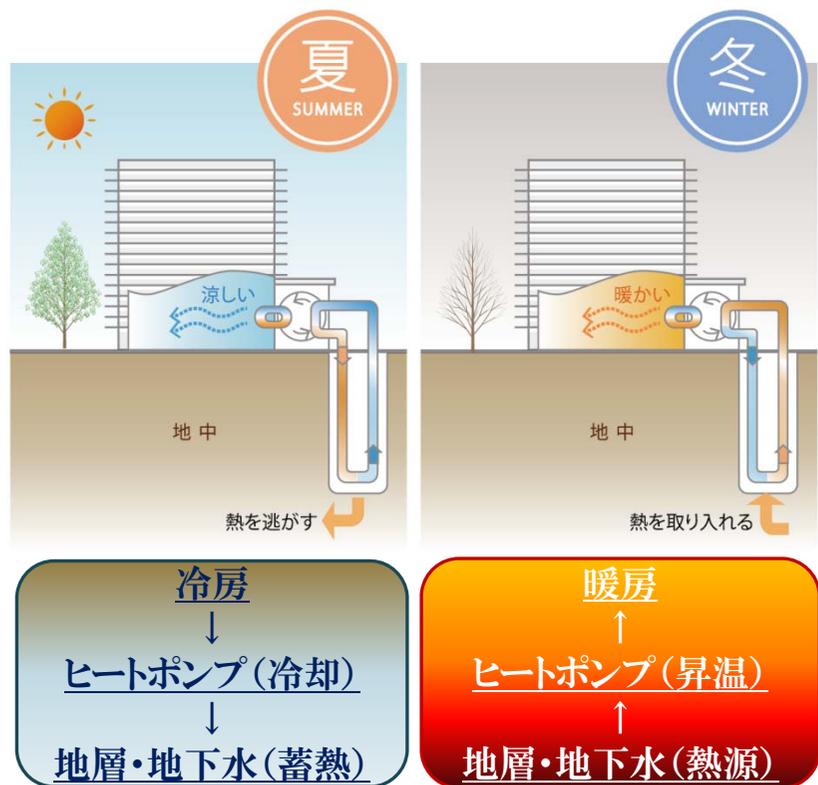
外周部に手動の換気ホッパーを設置し、外気を取り入れ  
事務室から廊下を経由して排気ボイドから屋上へ排気される仕組みを導入



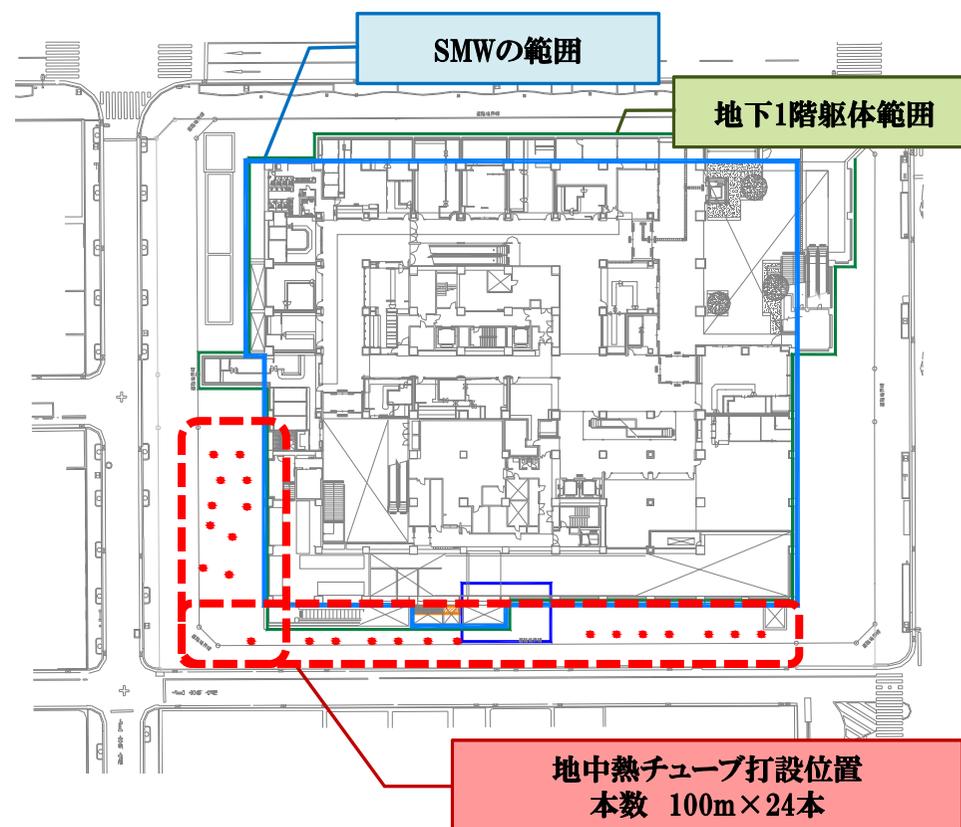
# 環境対策の取組 ③ CO<sub>2</sub>削減モデルビル-建設段階

## ■ 地中熱利用システムの採用

地中の温度は、年間を通してはほぼ一定で外気のように季節を通した変動が無い。地中熱利用システムは、外気に比較して夏は冷たく、冬は暖かい地中のエネルギーを冷暖房に有効利用し、熱源エネルギーの軽減を図り、CO<sub>2</sub>削減に寄与する。

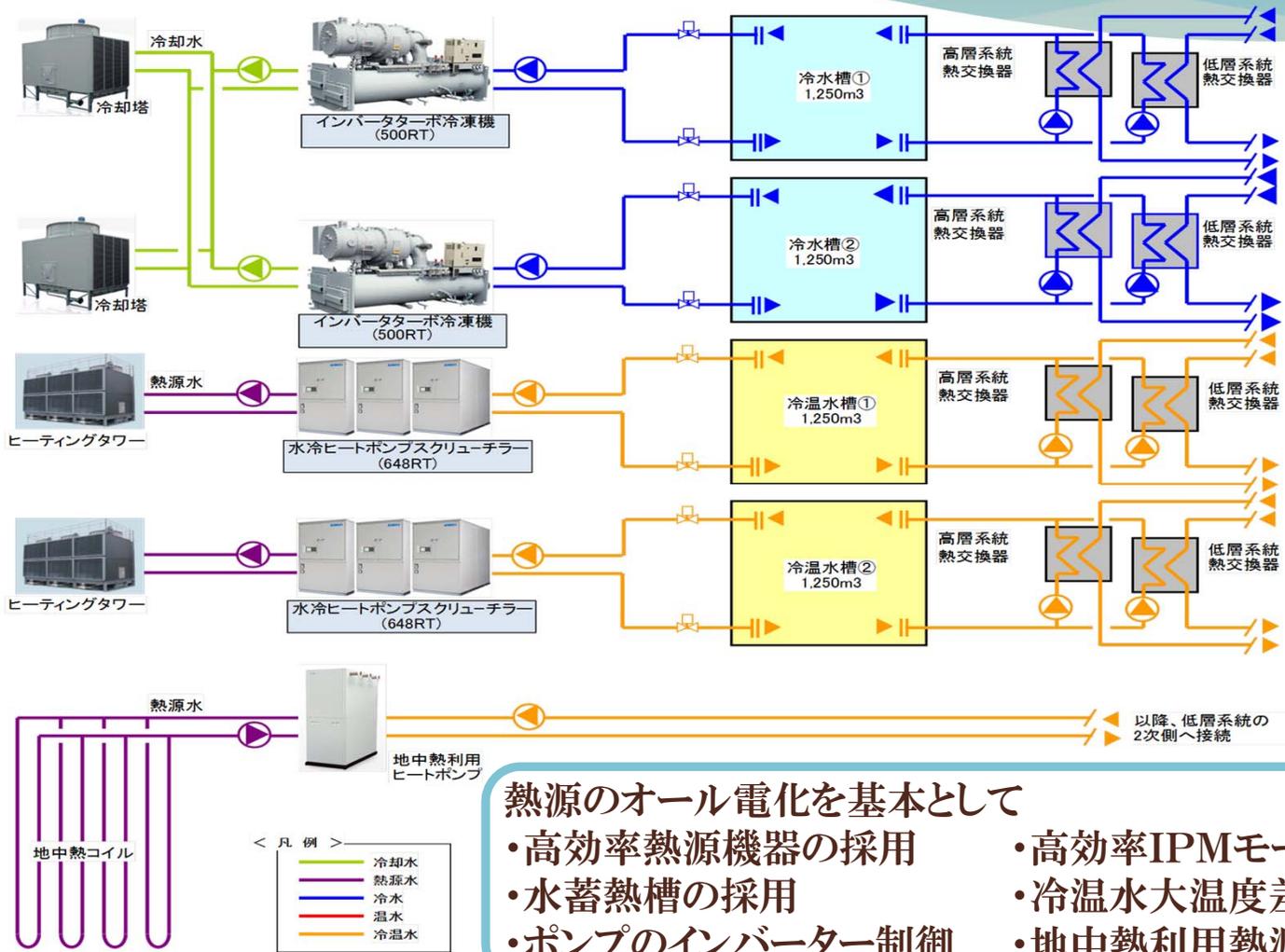


\* 地中熱利用システムのイメージ



# 環境対策の取組 ③ CO<sub>2</sub>削減モデルビル-建設段階

## 高効率熱源機器 + 水蓄熱槽の採用



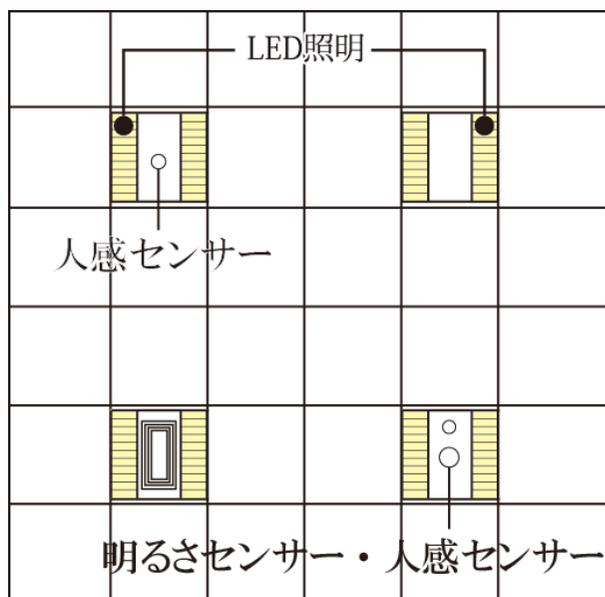
熱源のオール電化を基本として

- ・高効率熱源機器の採用
- ・水蓄熱槽の採用
- ・ポンプのインバーター制御
- ・高効率IPMモーターの採用
- ・冷温水大温度差の採用
- ・地中熱利用熱源システムの採用

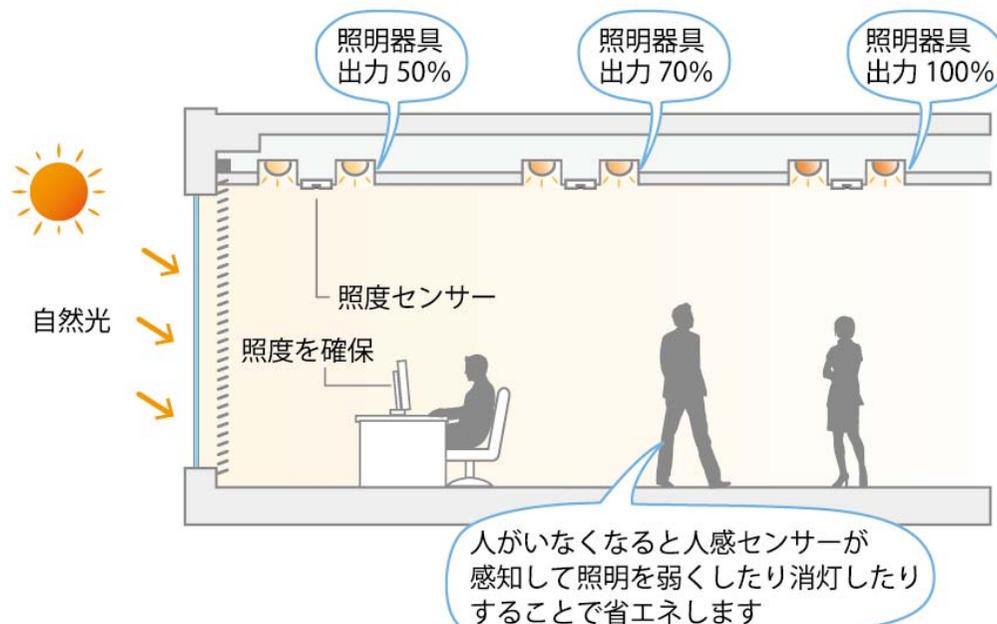
## 環境対策の取組 ③ CO<sub>2</sub>削減モデルビル-建設段階

### LED照明+人感・明るさセンサーの採用

1モジュール毎に4台のLED基準照明を設置。  
更に、明るさセンサー・人感センサーを設置。



<グリッド天井の概念図>



# PAL・ERR

- 東京都建築物環境計画書制度において  
省エネルギー性能で**AAA評価**となる  
**段階3** (PAL低減率25%以上・ERR35%以上)を実現

- PAL (建物外周部における年間の熱負荷)  
竣工時 **169.7 MJ/m<sup>2</sup>・年** [事務所用途] ⇒ **PAL低減率43%**
- ERR (設備システム全体のエネルギー低減率)  
竣工時 **54.14%** [事務所用途] … (計画時点 41.22%)  
⇒ 建設段階にオフィス基準照明を**蛍光灯からLEDに変更**したこと等による。



# 一次エネルギー消費量とCO<sub>2</sub>削減の予測

## ■ 年間一次エネルギー消費量の予測値

**1,210.51 (MJ/m<sup>2</sup>・年) [事務所用途]**

※東京都の一般的なテナントビルにおけるエネルギー消費原単位  
2,518 (MJ/m<sup>2</sup>・年)に対し、約52%の削減

※ 東京都環境計画書より

※ ベンチマークは107kg/m<sup>2</sup>から省エネルギー要素を差し引いた数値を予測値としている。

## ■ CO<sub>2</sub>削減予測

⇒ 排出量 **約50%削減** (カーボンハーフ) [事務所用途]

## 環境対策の取組 ③ CO<sub>2</sub>削減モデルビル-運用段階

テナントオフィスビルとして、  
ビルの共用部のみならず貸室部において、

- CO<sub>2</sub>削減を**促す**仕組み  
→ テナントサービスシステム機能の充実/区画毎に順位付け
- CO<sub>2</sub>削減を**試みる**仕組み  
→ テナント様が自ら省エネ試行(空調/照明)が可能
- CO<sub>2</sub>削減**効果を確認/享受**出来る仕組み  
→ テナント様が自らエネルギーの見える化画面で確認可能  
→ 空調の定額制(コア時間内外制)を改め、従量課金制導入

# 環境対策の取組 ③ CO<sub>2</sub>削減モデルビル-運用段階

## CO<sub>2</sub>削減を促す仕組み

**TOKYO SQUARE GARDEN**  
テナントサービス

こんにちは、〇〇 太郎 さん ログアウト

ビルからのお知らせ | 消費エネルギー情報 | 空調スケジュール | 空調・照明設定 | FAQ

TOP > テナント選択 > フロア選択 > エリア選択 > 消費エネルギー情報

### 消費エネルギー情報

■テナント：007001 〇〇株式会社 ■グループ：007001 〇〇株式会社 ■フロア：7F ■エリア：1

#### 本日の消費エネルギー量グラフ

日	消費エネルギー量 (kWh/m <sup>2</sup> )
前日	57
本日	23

#### あなたの称号

称号基準

東京都オフィスのCO<sub>2</sub>排出平均値 107kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

- 60%削減時 42.8kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>
- 50%削減時 53.5kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>
- 45%削減時 58.8kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

#### 本日の消費エネルギー量

現在使用量 kWh/m<sup>2</sup>

#### 前日の消費エネルギー量

項目	単位
順位	/100位
使用量	kWh/m <sup>2</sup>
最大使用量	kWh/m <sup>2</sup>
平均使用量	kWh/m <sup>2</sup>
最少使用量	kWh/m <sup>2</sup>
CO <sub>2</sub> 排出量	kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>
照明点灯時間	時間

#### 前日の自然換気運転時間

10 時間

**事務室区画毎に順位付け表示**

# 環境対策の取組 ③ CO<sub>2</sub>削減モデルビル-運用段階

## CO<sub>2</sub>削減を試みる仕組み

The screenshot displays the 'TOKYO SQUARE GARDEN テナントサービス' (Tenant Service) portal. The main navigation bar includes 'レギー情報', '空調スケジュール', '空調・照明設定', and 'FAQ'. The '空調・照明設定' (Air Conditioning & Lighting Settings) page is active, showing tenant information (007001) and floor (7F). A 'Check now!!' section provides weather and energy data: '降雨中' (Raining), '自然換気有効' (Natural Ventilation Effective), '外気温度 22.8 °C', '外気湿度 65%', and '太陽光発電量 10 kW'. A central grid allows for room-by-room control of natural ventilation (Ls) and lighting (Lo). A settings table on the right shows '室内温度(平均) 28.0°C', '外気冷房状態 ON', '手動自然換気モード 許可', '自動ナイトバージ 禁止', and '照明照度設定 600 lx'. A '省エネ目安' (Energy Saving Guide) section lists targets for cooling and heating adjustments.

項目	設定値
室内温度(平均)	28.0°C
外気冷房状態	ON
手動自然換気モード	許可
自動ナイトバージ	禁止
照明照度設定	600 lx

削減率	条件
3%	冷房を1°C上げる / 暖房を使用しないと
8%	冷房を2°C上げる / 暖房を1°C下げると
10%	冷房を3°C上げる / 暖房を2°C下げると

空調機の発停・温度調節が可能

気象状況をお知らせ表示

自然換気・照度設定の選択が可能

・自然換気の開閉状況の確認  
・閉め忘れ防止機能

# 環境対策の取組 ③ CO<sub>2</sub>削減モデルビル-運用段階

## CO<sub>2</sub>削減効果を確認/享受出来る仕組み



## 第三者による評価

### 国土交通省 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業採択案件に選定

本ビルが省CO<sub>2</sub>の実現性に優れたリーディングプロジェクトとして国土交通省に認められ、平成22年度第1回住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業に採択され、補助金の交付を受けました。

CASBEE®最高ランク「Sランク」に相当。

(2010年度版CASBEE新築※ (簡易版) 自己評価による)

省エネルギーや室内の快適性、景観への配慮等、建物の環境性能を総合的に評価するCASBEEの最高ランクである「Sランク」(BEE値=3.8)に相当しています。

※「CASBEE」は(財)建築環境・省エネルギー機構の商標登録です。当社は、使用許諾に基づき使用しています。

DBJ Green Building 認証 最高ランク「プラチナ」。

本ビルの環境に対する計画が認められ、(株)日本政策投資銀行によるDBJ Green Building 認証(プラン認証)の最高ランク「プラチナ」の認証を受けています。

完