

国土交通省 平成21年度第2回  
住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業採択プロジェクト

# 大阪・中之島プロジェクト(東地区) 省CO<sub>2</sub>推進事業

(提案者)

株式会社 朝日新聞社  
株式会社 朝日ビルディング

(作業協力者)

株式会社 日建設計

## ■プロジェクトの概要

大阪・中之島プロジェクト(東地区) 1



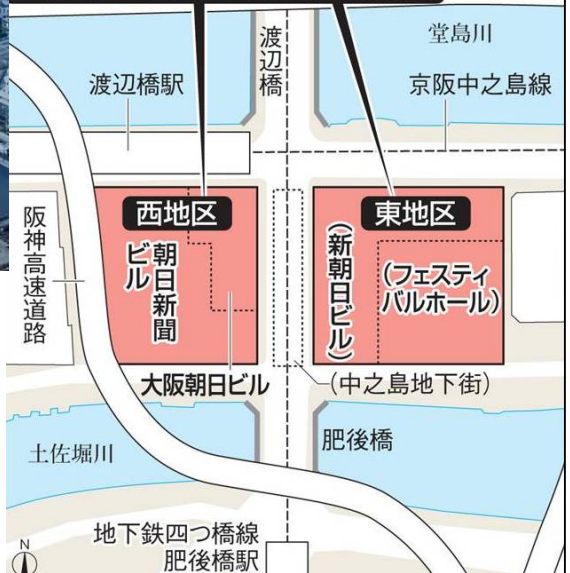
### 東地区

H21年度着工～  
H24年度竣工予定

### 西地区

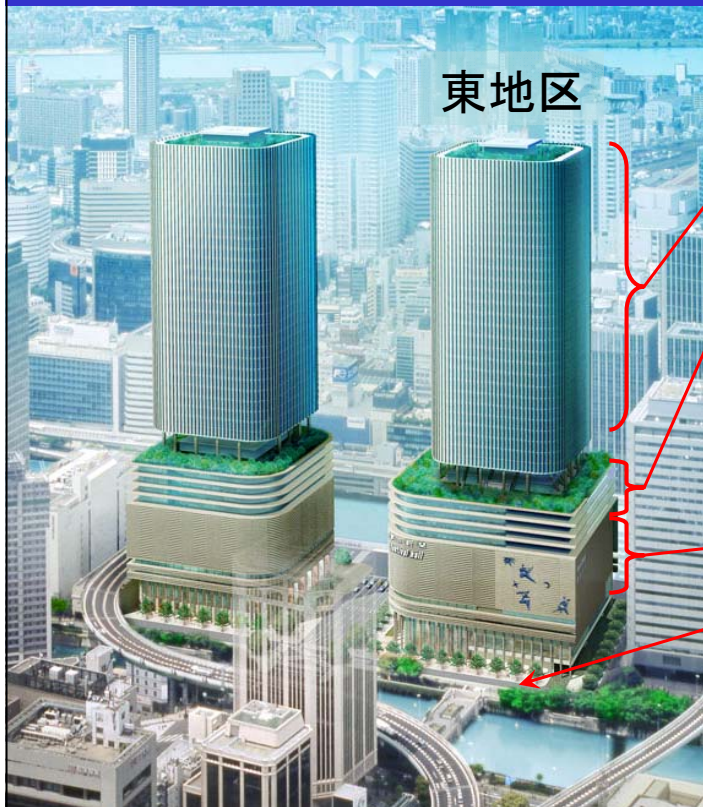
H30年度竣工予定

#### 中之島フェスティバルタワー(仮称)



### 中之島

地球温暖化対策・ヒートアイランド対策モデル地域(H17)  
クールシティ中枢街区パイロット事業モデル街区(H19)



東地区

- オフィス(有効約2,700m<sup>2</sup>/階×22階)
- 朝日新聞大阪本社(有効約13,500m<sup>2</sup>)



- フェスティバルホール(2,700席)
- 河川水利用熱供給施設  
(東地区と西地区に熱を供給)



## 東地区

延床面積: 約146,000m<sup>2</sup>  
階数: 地上37階、地下3階

# ■ 省CO<sub>2</sub>推進事業の概要

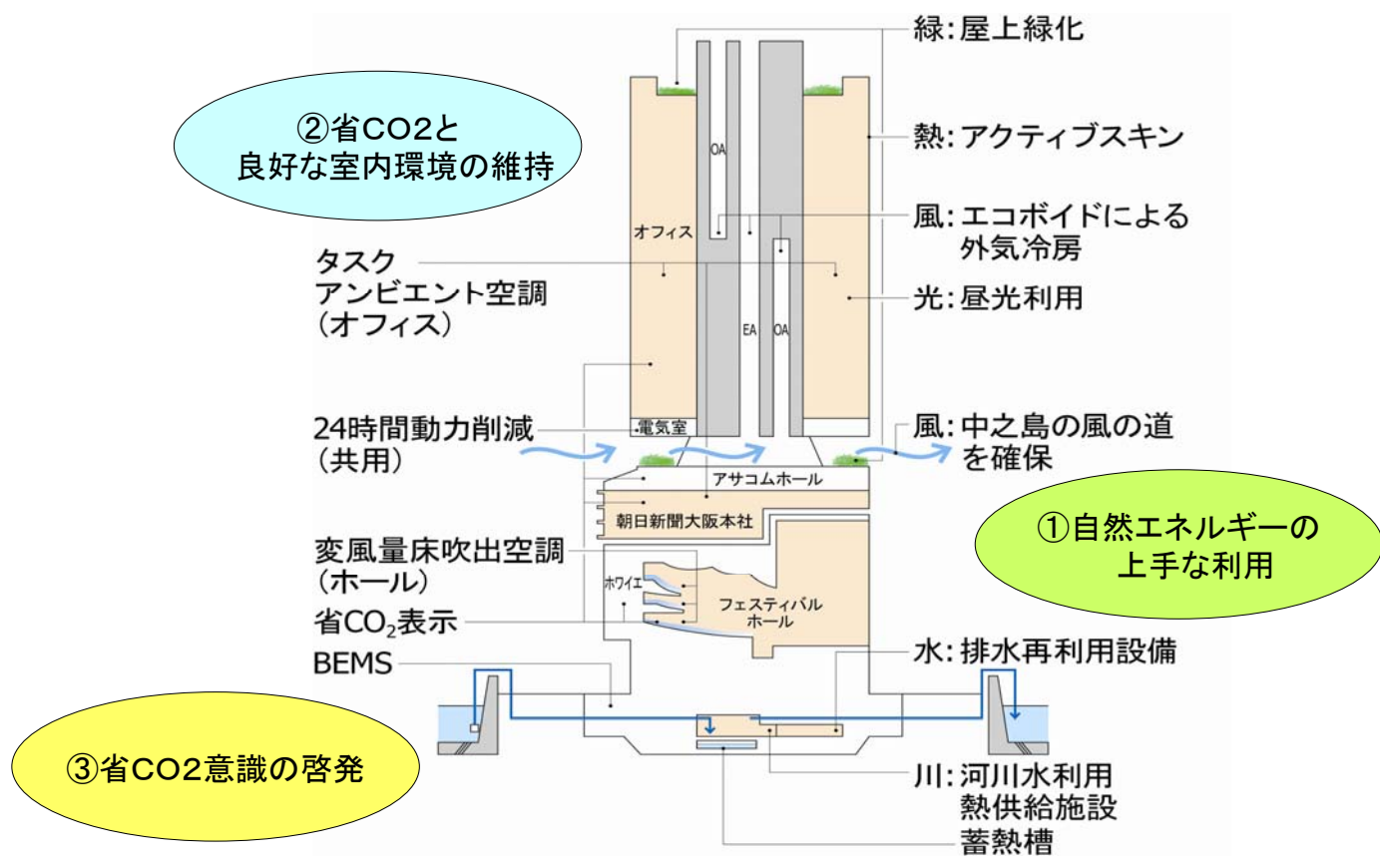
1. 河川水利用熱供給施設によるヒートアイランドの抑制
2. 良好な室内環境と省CO<sub>2</sub>化の両立  
高い環境品質を確保した上で、自然エネルギーや省CO<sub>2</sub>効果の高い手法を上手に利用し、サステナブル建築を推進する
3. 得られた成果を利用者に公表して省CO<sub>2</sub>意識を啓発

朝日新聞大阪本社……見学者 年間約2万2千人  
(うち小学生は約1万7千人)  
フェスティバルホール…観客 年間約60万人  
アサコムホール………来場者 年間約2万8千人  
☞ 東地区竣工後に建設予定の西地区にも展開

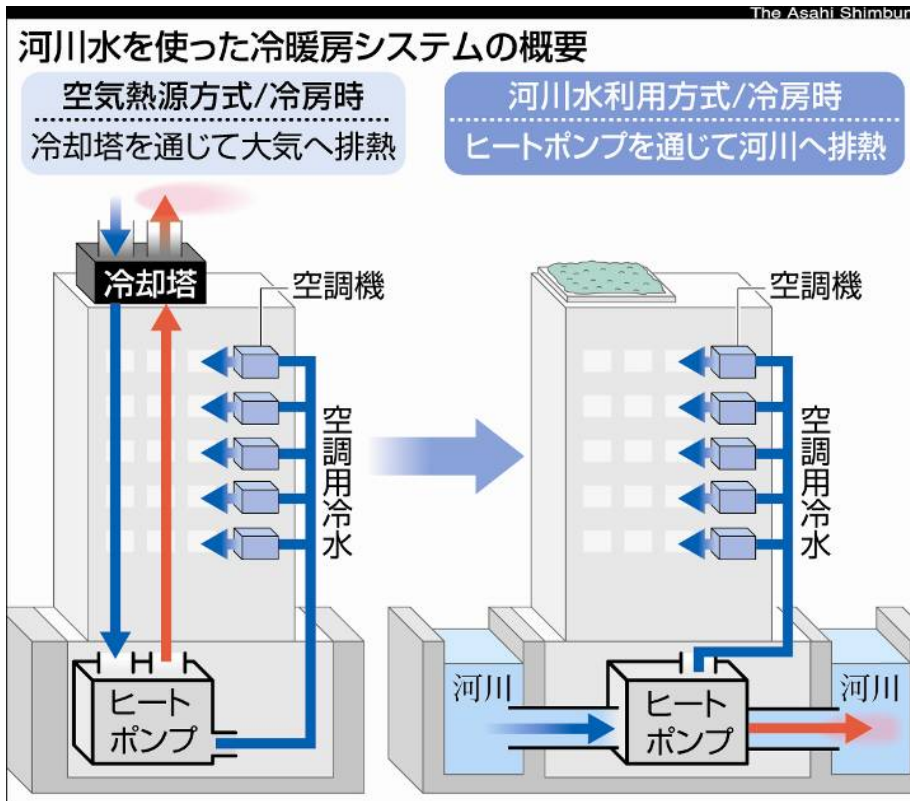


## ➤ 朝日新聞社の環境への取り組み

朝日新聞社は業界に先がけて平成13年1月に朝日新聞環境憲章を制定するなど、全社を挙げて地球温暖化対策に努めている。本プロジェクトで採用する省CO<sub>2</sub>技術は、環境問題について情報発信を続ける朝日新聞社の姿勢を示したもの



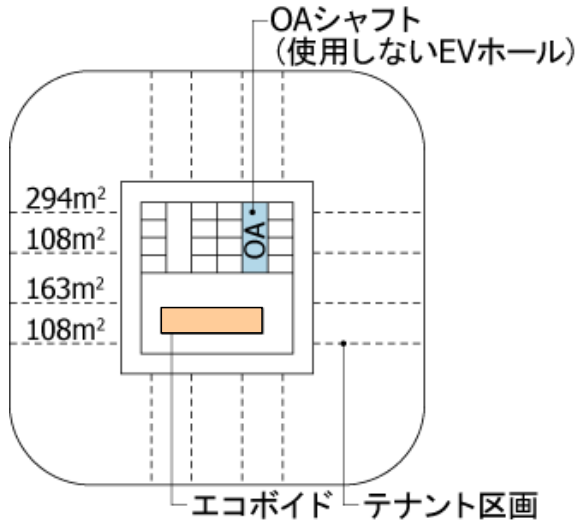
河川水利用熱供給施設(別事業)の利用



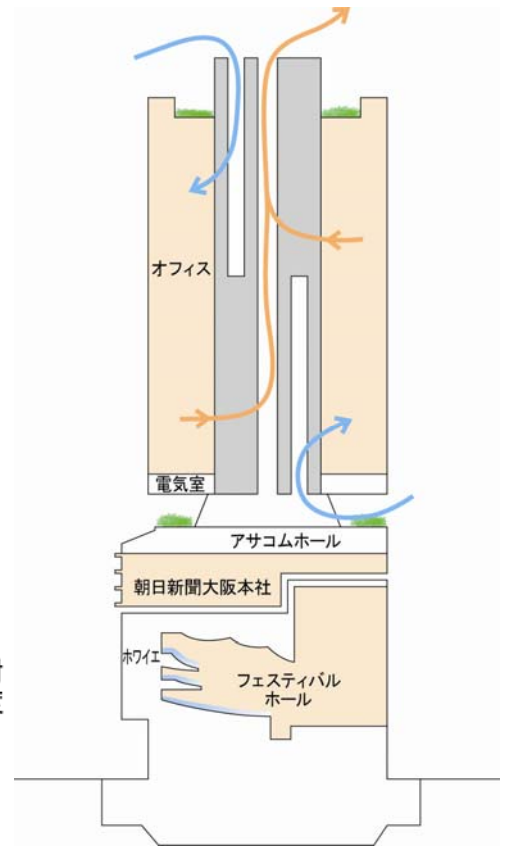
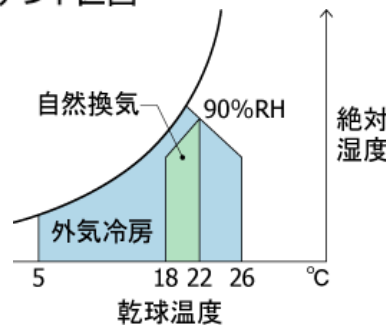
河川水を利用した熱供給施設からの冷温水を受入れることで、大気への直接排熱をなくし、ヒートアイランドを抑制する

運転時間帯に偏りのあるホールの運転スケジュール等を熱供給施設と共有することで、蓄熱を含めた熱源運転の最適化を図る

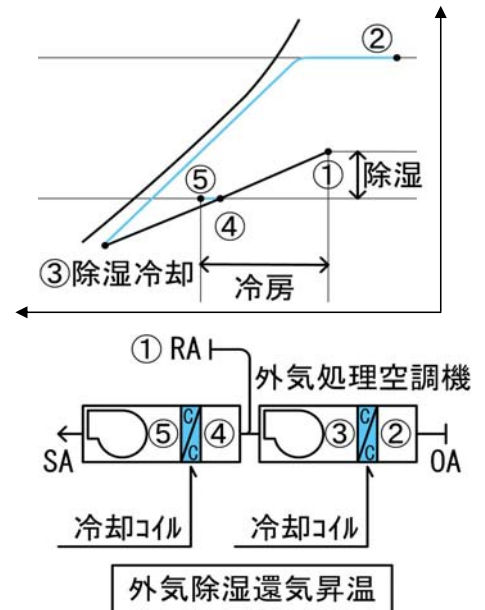
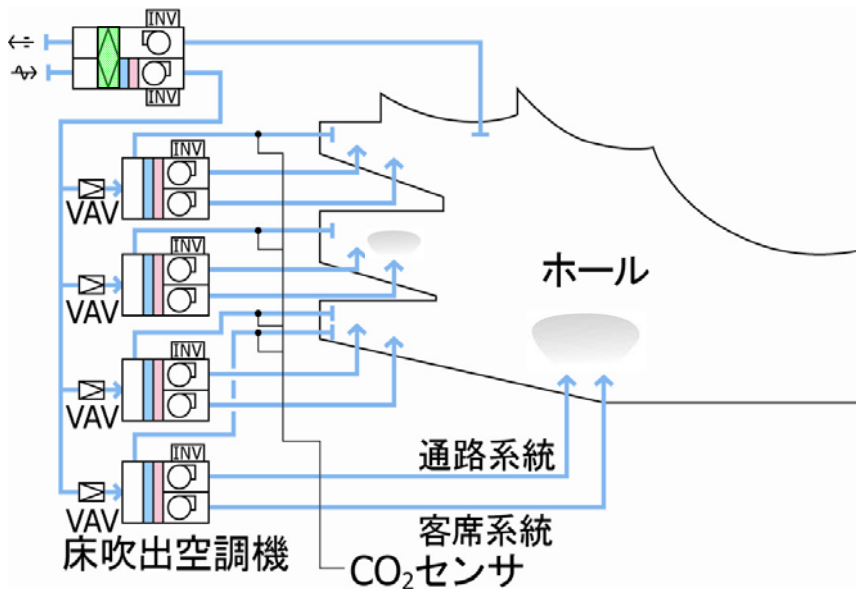
### エコボイドによる外気冷房



コアの中央部に排気用の外部空間エコボイドとOAシャフトを設けて、自然換気より効率の良い外気冷房を実現

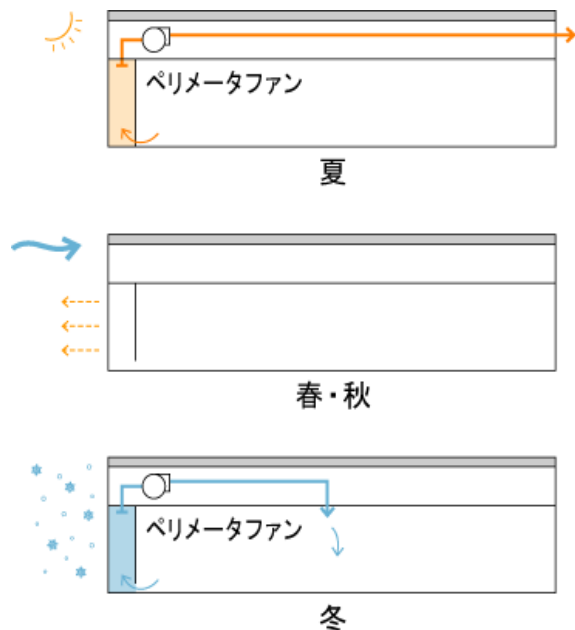


### ホール変風量床吹出空調

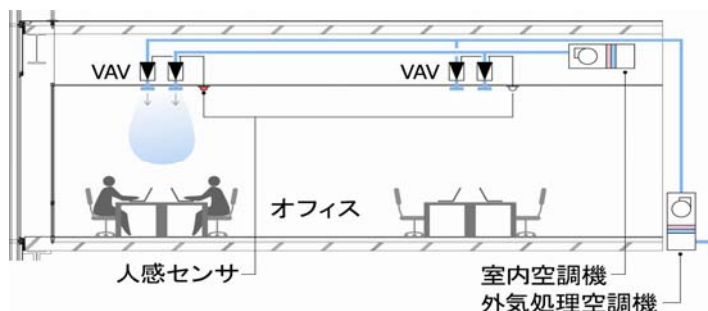


気積の大きいホールの空調では、床吹出によって 効率の良い置換換気を形成するとともに、観客の温熱環境に影響を与えにくい通路部分の風量を減らして搬送エネルギーを削減するCO2センサによる外気量制御と全熱交換器による排熱回収により外気負荷を削減する。また、外気処理を専用化することで、エネルギー損失の大きい除湿再熱を回避する

### アクティブスキン



### タスクアンビエント空調



オフィス部分の空調では、外気処理空調機から処理外気を単独に供給し、人感センサを空調制御に利用することで、在席部(タスク)中心の空調を行う。不在部(アンビエント)は、外気の供給を止め、空調停止または設定温度条件を緩和する

高層オフィスの窓まわりには、外部環境に合わせて外皮の熱性能を変えるアクティブスキンを導入

- 夏 ペリメーターの熱を外部へ放出し、窓まわりの断熱性能を高める
- 春・秋 外が涼しい時はペリメーターファンを停止し、窓の断熱性能を下げ外部に放熱
- 冬 ペリメーターの冷気をインテリア冷房に利用する

### 省CO2技術(5)

### 省CO2意識の啓発

#### 省CO2量の公表

BEMSを活用し、省エネルギーシステムとその省CO2量を、新聞社やフェスティバルホールなどを訪れる多くの人に公表することで、省CO2に対する理解を深め、環境に対する認識が広く波及することを目指す

#### 参加型省エネルギー技術

改正省エネ法による規制強化により、テナントオフィスにおいても省CO2運用が求められている。テナント自ら運転条件を調整することで、省CO2を実感し享受できる仕組みを作り、更なる省CO2運用を促す

#### 省エネルギー技術の体験

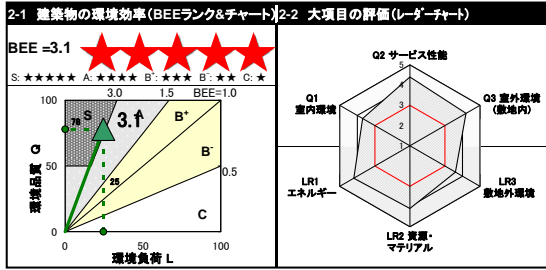
河川水利用熱供給施設(地域冷暖房プラント)を含めたビル見学者を受け入れ、見学者が様々な省エネルギー技術を体験することで、省CO2意識の啓発を図る

#### ➤地域社会への面展開

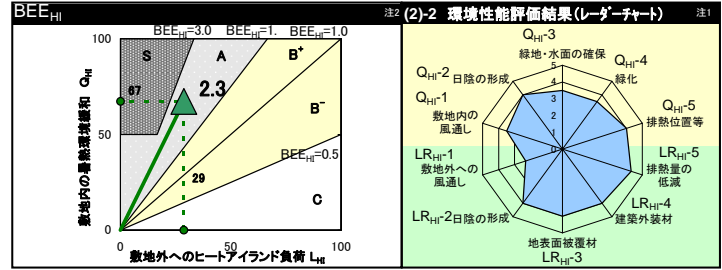
本プロジェクトが持つ高い公共性により、省CO2推進活動を、ビルという“点”から地域社会という“面”へ展開



### CASBEE新築 Sランク

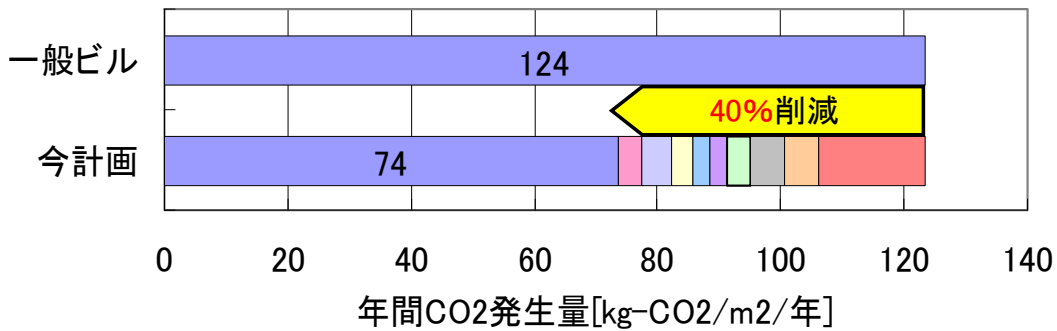


### CASBEE-HI Aランク



### 一般ビルに比べてCO2発生量を40%削減

- 発生量
- アクティブスキン
- 外気冷房
- 昼光利用
- 節水と水リサイクル
- ホール
- オフィス
- 24時間動力削減
- 省CO2見える化
- 河川水利用



国土交通省 平成21年度第2回  
住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業採択プロジェクト

# (仮称)明治安田生命新東陽町ビル 省CO<sub>2</sub>推進事業

明治安田生命保険相互会社

## (仮称)明治安田生命新東陽町ビル省CO<sub>2</sub>推進事業



計 画 地 : 東京都江東区東陽2-2  
敷 地 面 積 : 30,082m<sup>2</sup>  
延 床 面 積 : 95,881m<sup>2</sup>  
階 数 : 地上12階、地下1階、塔屋1階  
用 途 : 事務所・ホール・宿泊施設(研修用)  
工 期 : 2009年11月～2011年11月末

# 『プロジェクトの主旨』

自然と感じ逢えるオフィス空間  
階によって分断されない連続する高交感度オフィス

# 『先導的な省CO2技術の全体概要』

## I. 低層型スパイラルオフィスが創る先進的なパッシブ建築

東西面コア及び南北の深い庇により、外皮負荷をミニマム化  
吹抜(内部)とライトウェル(外部)を利用した自然採光・自然換気・ナイトパーージ  
自然換気とハイブリッド空調、自然風を取り入れる呼吸する外皮(ペリメータ)  
再生可能なエネルギーの活用  
広大な敷地面積での緑化整備によるヒートアイランド抑制

## II. ワークプレイス環境の構築

クールビズに対応する輻射併用空調  
ライトビズによる照明エネルギーの削減  
在席検知による照明・VAV制御

## III. 複合用途に適した高効率なエネルギーシステムの構築

高効率熱源・水蓄熱・フリークーリング・ハイブリッド給湯

## VI. エネルギーマネジメント・エコインフォメーション

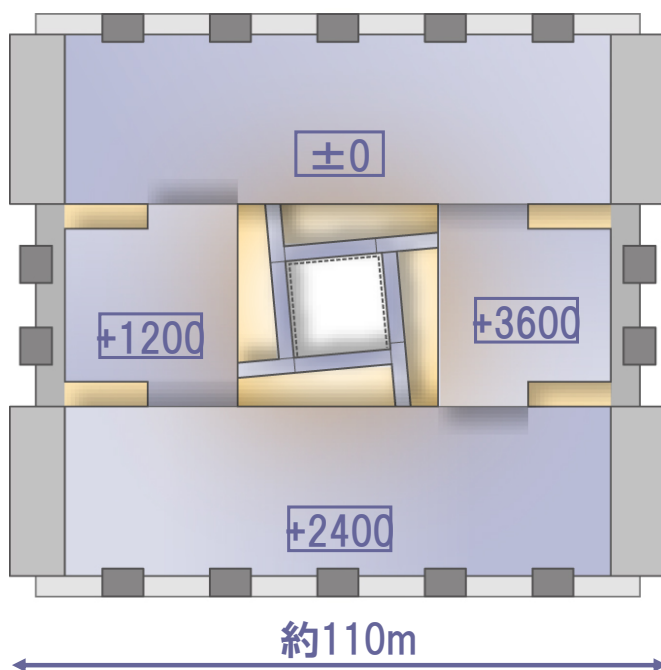
2

## I. 低層型スパイラルオフィスが創る先進的なパッシブ建築

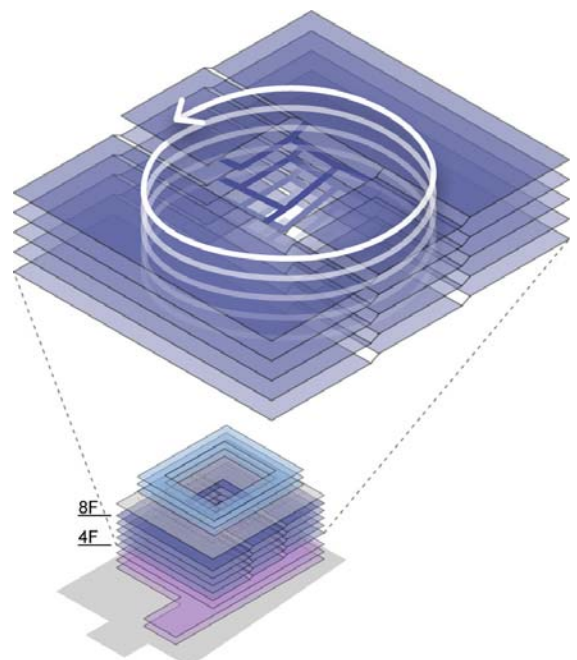
110m×110mのスパイラルオフィス

中央部にライトウェルとボイドを設置

ボイドの周囲に連続するスキップフロアを構成



基準階平面図



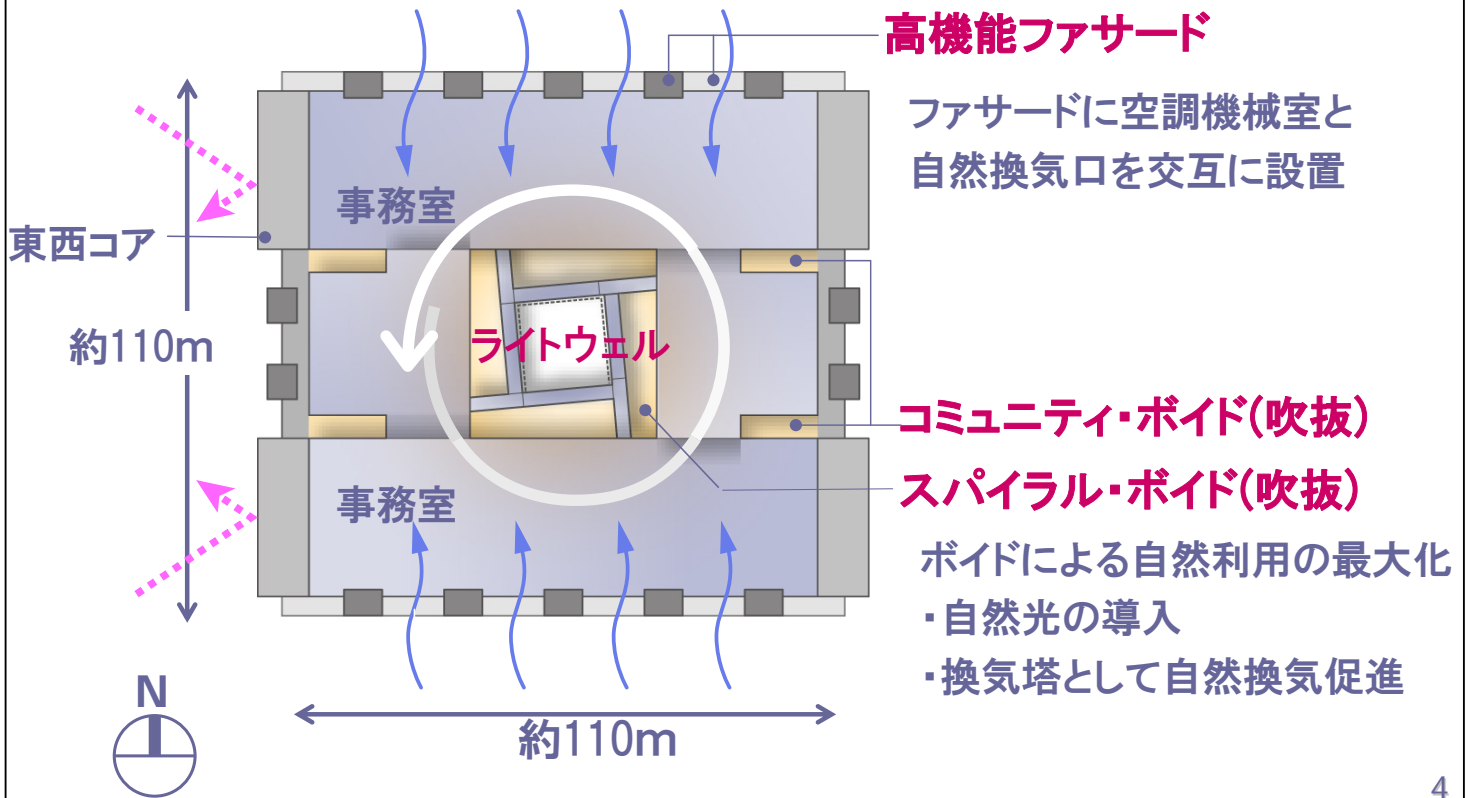
スパイラルオフィスの概念図

3



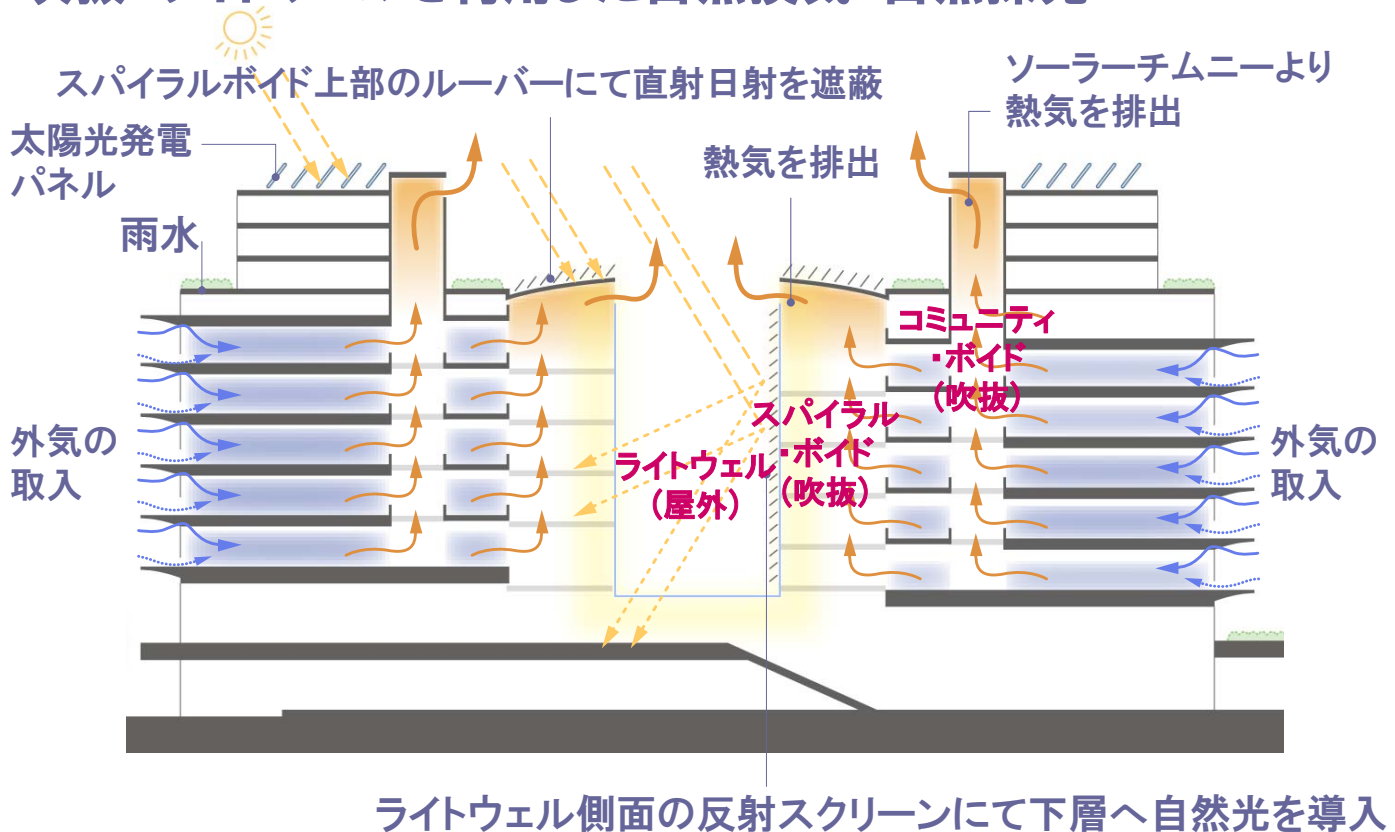
# I .低層型スパイラルオフィスが創る先進的なパッシブ建築

## 吹抜とライトウェルを利用した自然採光・自然換気・ナイトパーージ 東西面コア及び南北の深い庇による外皮負荷のミニマム化



# I .低層型スパイラルオフィスが創る先進的なパッシブ建築

## 吹抜・ライトウェルを利用した自然換気・自然採光



# I .低層型スパイラルオフィスが創る先進的なパッシブ建築



エントランスホール



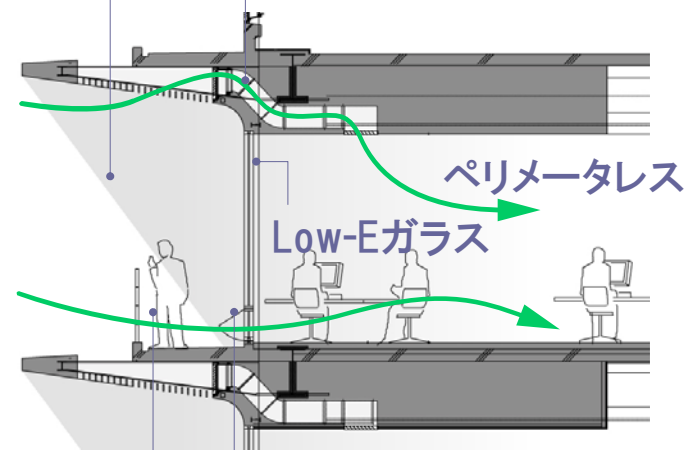
吹抜とライトウェル



# I .低層型スパイラルオフィスが創る先進的なパッシブ建築

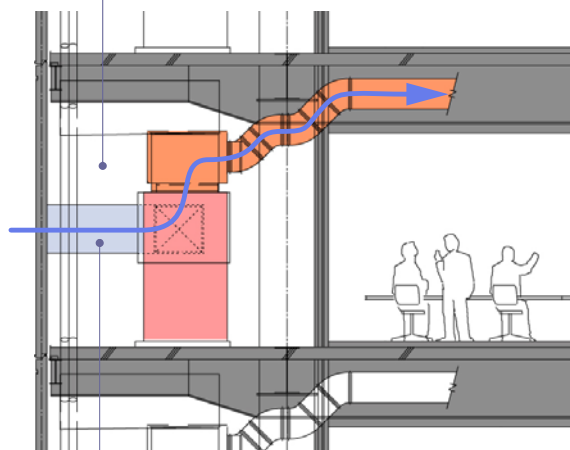
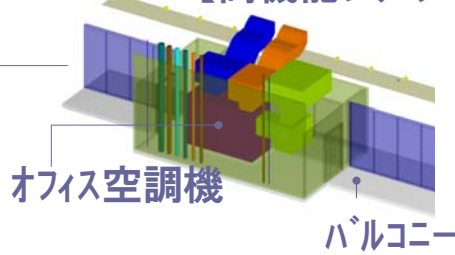
## 深い庇と呼吸する外皮

深い庇による日射遮蔽  
自然換気口  
(中央監視より遠隔制御)



働く人々が手動で開放し  
自然換気を実施  
外部バルコニーと一体化したオフィス

【高機能ファサード】



循環送風量の  
全外気運転が可能

## II. ワークプレイス環境の構築

### クールビズに対応する輻射併用空調 ライトビズによる照明エネルギーの低減



輻射併用  
吹出パネル

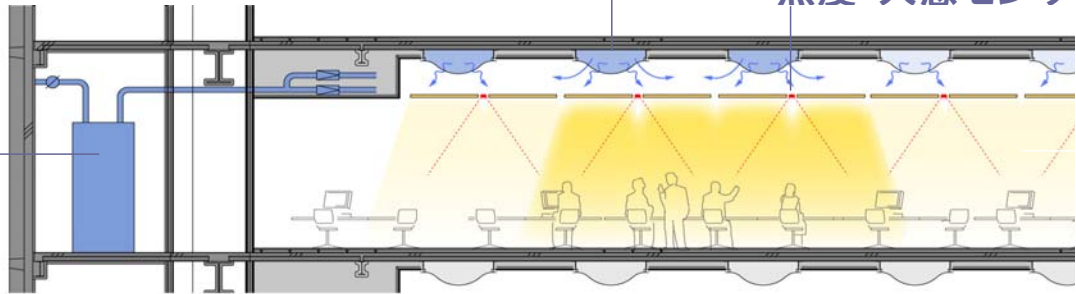
制御単位  
照明:約15㎡  
VAV:約70㎡



不在エリアは照明・空調を低減

輻射併用吹出パネル  
照度・人感センサー

空調機  
(外部ファサード  
に組込)



8

## III. 複合用途に適した高効率なエネルギーシステムの構築

### 1. 高効率熱源(インバーターボ・モジュールチラー)の採用

部分負荷効率が高いトッランナー熱源機器により省CO2を図る。

### 2. 熱源運転効率を上げる水蓄熱(高効率水蓄熱槽)

もぐり堰方式の蓄熱槽(4800m<sup>3</sup>)を採用し深夜電力を最大限活用する。

### 3. フリークーリングによる冷水予冷

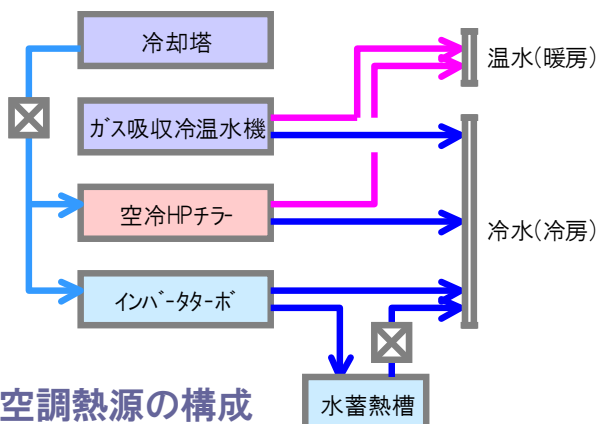
フリークーリングにて一次予冷処理を行い、熱源エネルギーを低減する。

### 4. 冷温水の大温度差送水、変流量システム

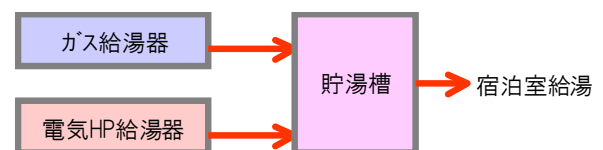
大温度差送水・変流量制御にて搬送動力を低減する。

### 5. ハイブリッド給湯システム

省CO2性の高い電気HP給湯器にてベース負荷を、ベースを超える負荷を即出湯性の高いガス給湯器にて処理する。



空調熱源の構成



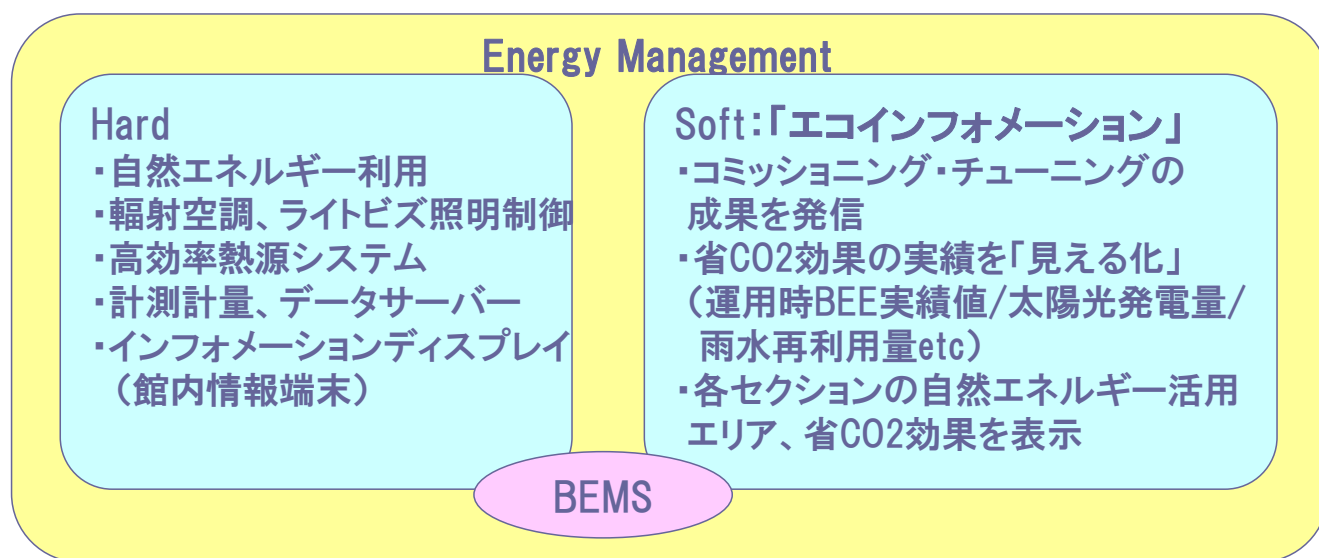
宿泊室系統給湯熱源の構成

9

## VI. エネルギーマネジメント・エコインフォメーション

### エネルギーマネジメント

館内情報端末に開示するデータサーバーを設けることで省CO2効果の「見える化」を図り、働く人々とCO2削減目標を共有し関係者の参加を促すとともに、最高水準の環境配慮型オフィスにおける省CO2活動を継続的に管理・運用していく。さらに本社オフィスワーカーによる省CO2活動(PDCAサイクル)のプロセス・効果も全社的に情報発信し、支社・営業所への波及・普及を期待する。



10

### 先導性・先進性

- ・連続する高交感度オフィスを形成する「スパイラルオフィス」は、自然利用を最大限図る先導的なパッシブ建築として省CO2を実現する。
- ・クールビズに対応する輻射空調システムとして「輻射併用吹出パネル」を開発。オフィスワーカーの快適性を確保しながら、省エネルギーと共にワークプレイスプロダクティビティの向上を図る。

### 波及性・普及性

- ・中央の大規模なライトウェルや開放可能な外部バルコニーと一体化した、「自然と感じ逢えるオフィス空間」を創造。オフィスワーカーの要求に応じて自然との交感やコミュニケーションを促進する場として、個々の省CO2活動に向けた意識の向上を誘発。
- ・ライトビズや在席検知による照明・空調制御等によって無駄なエネルギーを徹底して削減、「自分の求める環境を働く人々が選択できる次世代オフィス」を創造する。
- ・これらの手法によって、新たなる近都心型の「省CO2モデルオフィス」として、普及していくべき雛形を創出する。

### 省CO2

- ・一般建物の運用時CO2排出量は115[kg-CO2/m<sup>2</sup>年]であるが、汎用性の高い省CO2対策を集結し、更に今回申請する先進的省CO2対策を導入することで、75[kg-CO2/m<sup>2</sup>年](35%削減)を達成できる見込みである。

11

国土交通省 平成21年度第2回  
住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業採択プロジェクト

# (仮称)東五反田地区(B地区) 省CO<sub>2</sub>推進事業

東洋製罐株式会社

事業協力者：

- ・管理・運営
- ・建築コンサル
- ・設計・施工
- ・IT(WEB)構築

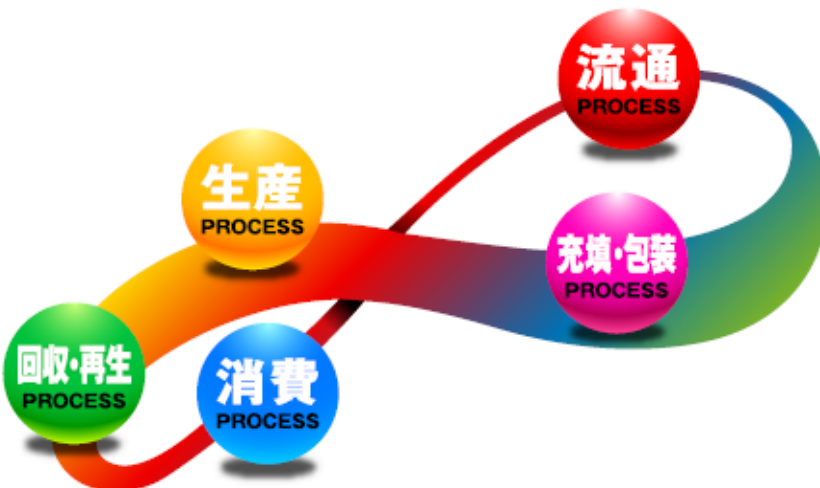
東罐共栄株式会社  
住友信託銀行株式会社  
株式会社 竹中工務店  
日本電気株式会社

## 東洋製罐グループの環境への取り組み

### 「包み、はぐくむ。」

東洋製罐グループは、容器包装製造をコアとした事業を通して、安全・安心への貢献、環境負荷の低減、使いやすさと楽しさの提供を行い、豊かで潤いのあるサステイナブルな社会の構築を目指しています。

【東洋製罐グループの主な製品】



## 計画概要

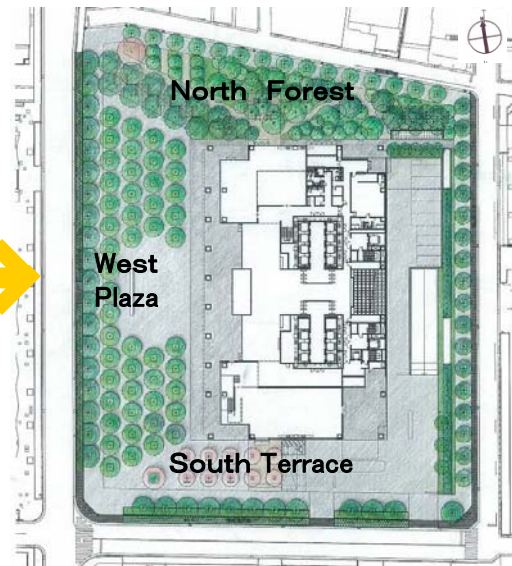
「ものづくり」で得られた環境対応の知見を  
本社オフィスビルへ



弊社工場跡地に「緑あふれる」オフィスビルを建設  
(1920年から80年間工場運営)



■ 超高層ビル(60m以上)



(仮称) 東五反田地区 (B地区) 省CO2推進事業

2

## 省CO2の背景とねらい

- 「事業者」として建物・設備等のハードウェアの先駆的な試み  
↓ さらに
- 「運用者」としてテナント利用者を含む全員参加型の環境負荷低減を目指す  
「CO2排出量」「廃棄物排出量」の見せる化  
ビル環境委員会・協議会による施策立案、進捗管理 (PDCAサイクル)
- 「地域学童・住民」に容器を通じた環境情報を提供し、省CO2意識を啓発

### 省CO2の取り組み

1. 都心超高層密集地域  
における環境クオリティ  
の向上

2. 次世代サステナブル  
オフィスにおける  
アクティブ省エネ

3. テナント参加型  
エネルギーマネジメント  
(見せる化等) 構築



(仮称) 東五反田地区 (B地区) 省CO2推進事業

3

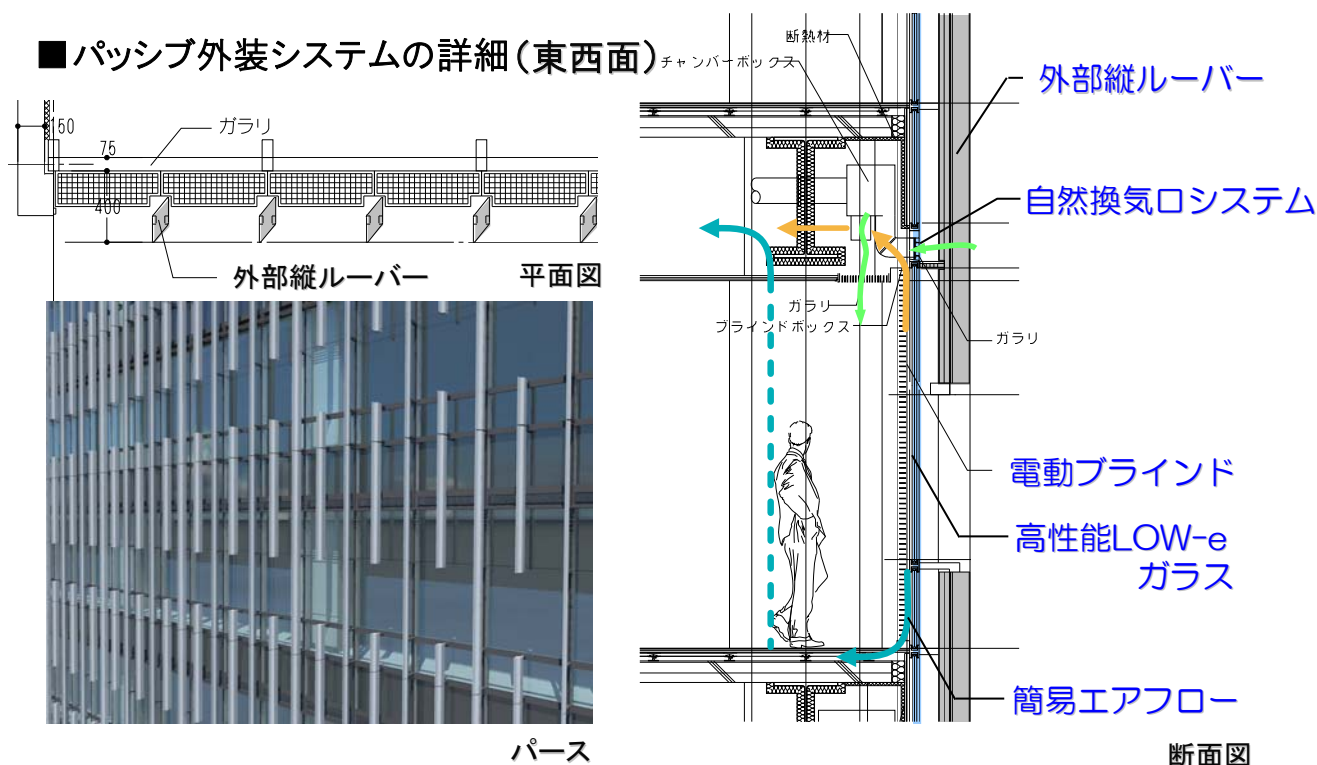
# 1. 都心超高層密集地域における環境クオリティの向上

## (1) 自然エネルギーを最大限に活用するための環境技術①

### ・高遮熱パッシブ外装システム

日射を効率よく遮蔽する**方位対応型の外装**

#### ■パッシブ外装システムの詳細(東西面)



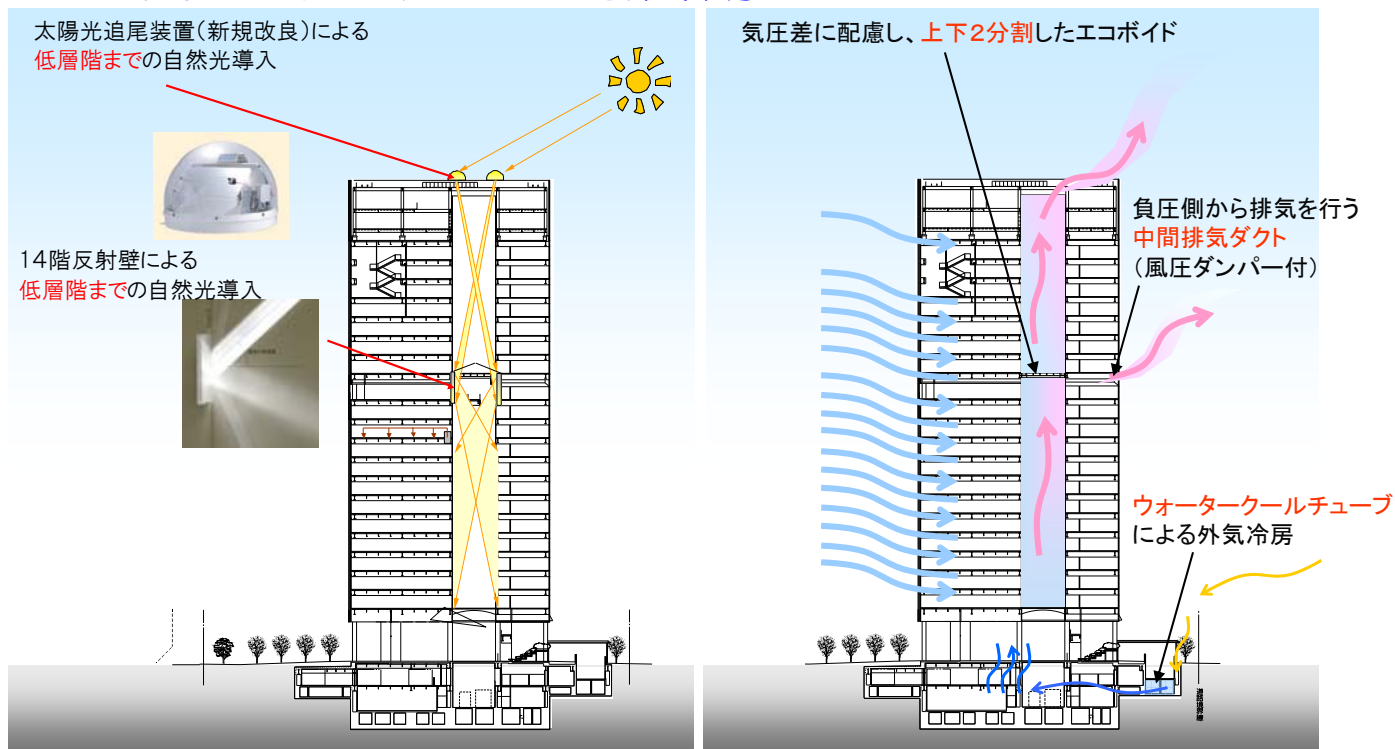
# 1. 都心超高層密集地域における環境クオリティの向上

## (1) 自然エネルギーを最大限に活用するための環境技術②

### ・自然光導入/分割自然換気エコボイド

建物中央部に100m下まで自然光を導入/気圧差に配慮した上下2分割自然換気

### ・ウォータークールチューブによる外気冷房



# 1. 都心超高層密集地域における環境クオリティの向上

## (2) 「都市の森」によるクールスポットと

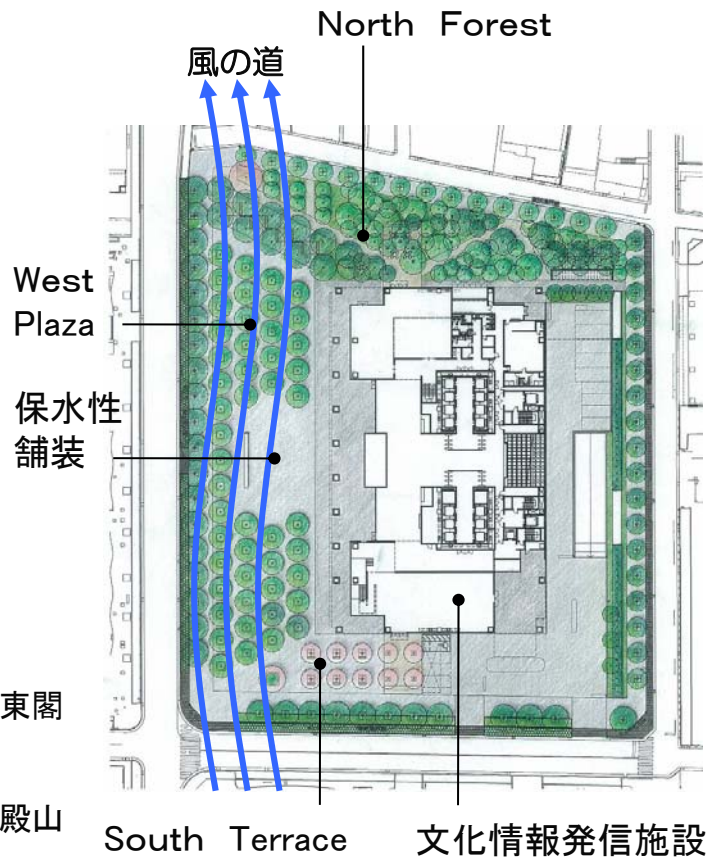
「風の道」の創出

- ・外構面積の85%を超える  
透水・保水性の地盤・舗装
- ・外構面積の45%を超える緑化

## (3) 大崎に「うぐいす」を呼び戻す

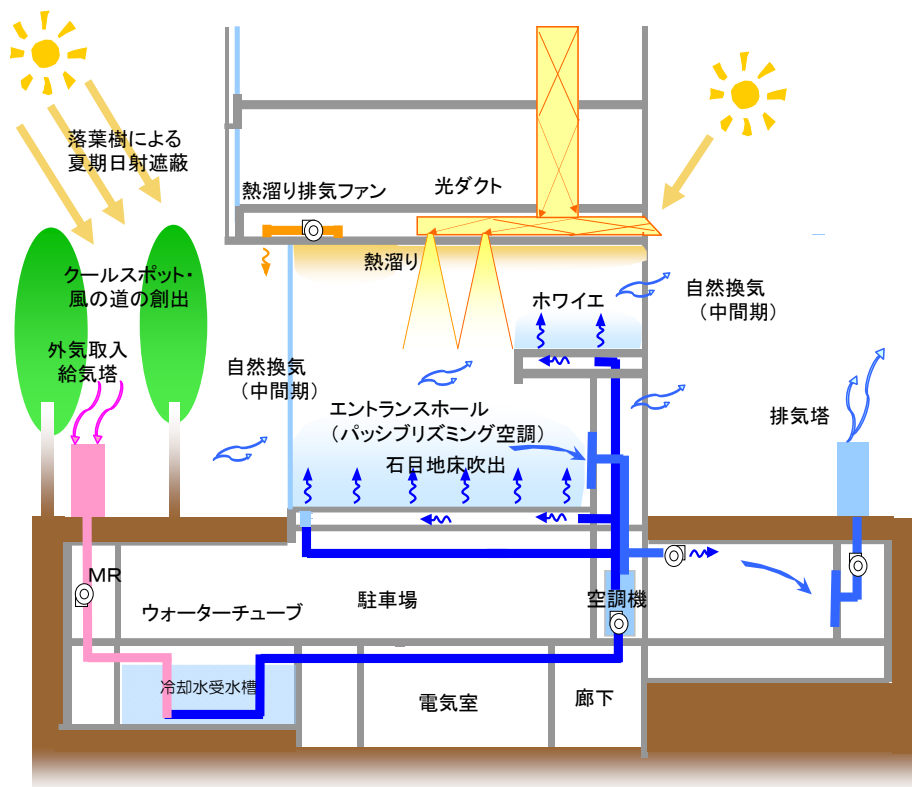
「都市の森」は、**ハビタット評価(第三者評価)**を取得し、生物多様性に関するノーネット・ロスの実現に貢献

(緑のネットワークの形成)



# 1. 都心超高層密集地域における環境クオリティの向上

## (4) 「都市の森」によるクールスポットと「風の道」の創出とパッシブ型エントランス



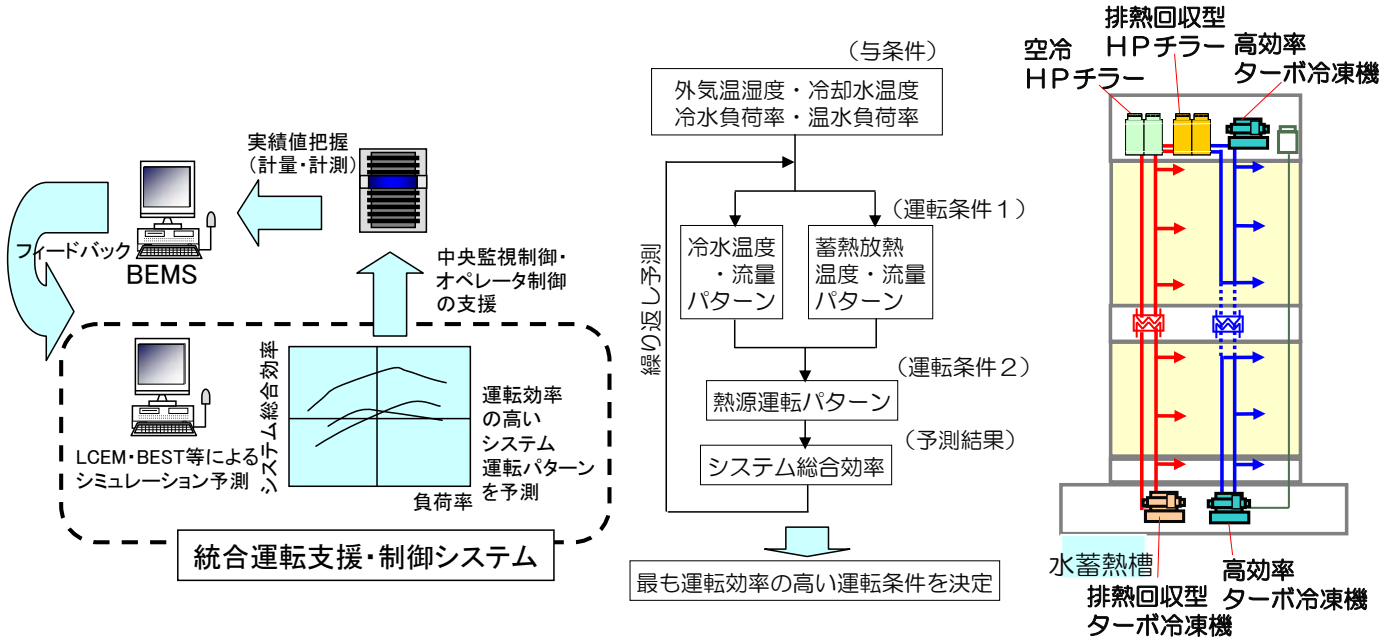


## 2. 次世代サステナブルオフィスにおけるアクティブ省エネルギーシステム

### (1) 熱源・空調システムの統合運転支援・制御システム

高効率なシステムを適切に運転管理できる支援システムの導入

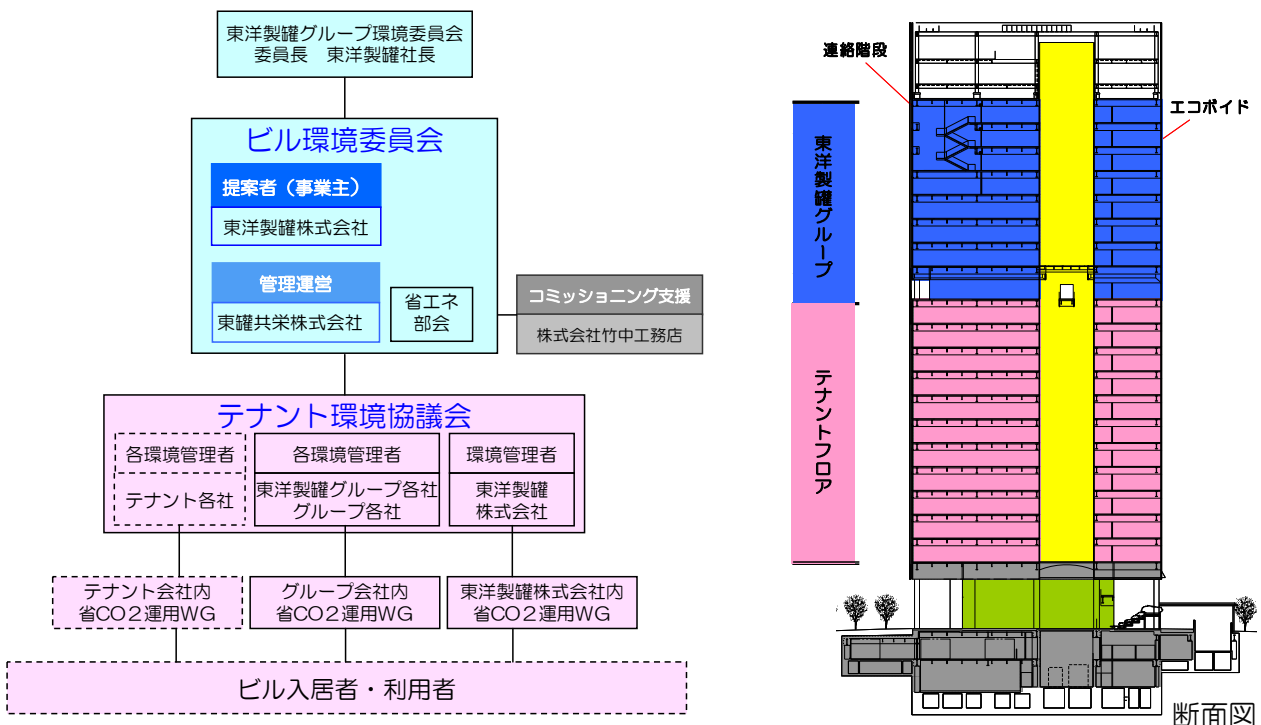
LCEM/BESTを運転予測シミュレータとして最適な熱源の運転パターン設定に活用



## 3. テナント参加型エネルギーマネジメント（見える化等）の構築

### (1) 事業者・テナント参加型環境協議会の開催

省CO2実現に向けたテナント協働体制を入居要件とするテナントオフィスビル



### 3. テナント参加型エネルギーマネジメント（見える化等）の構築

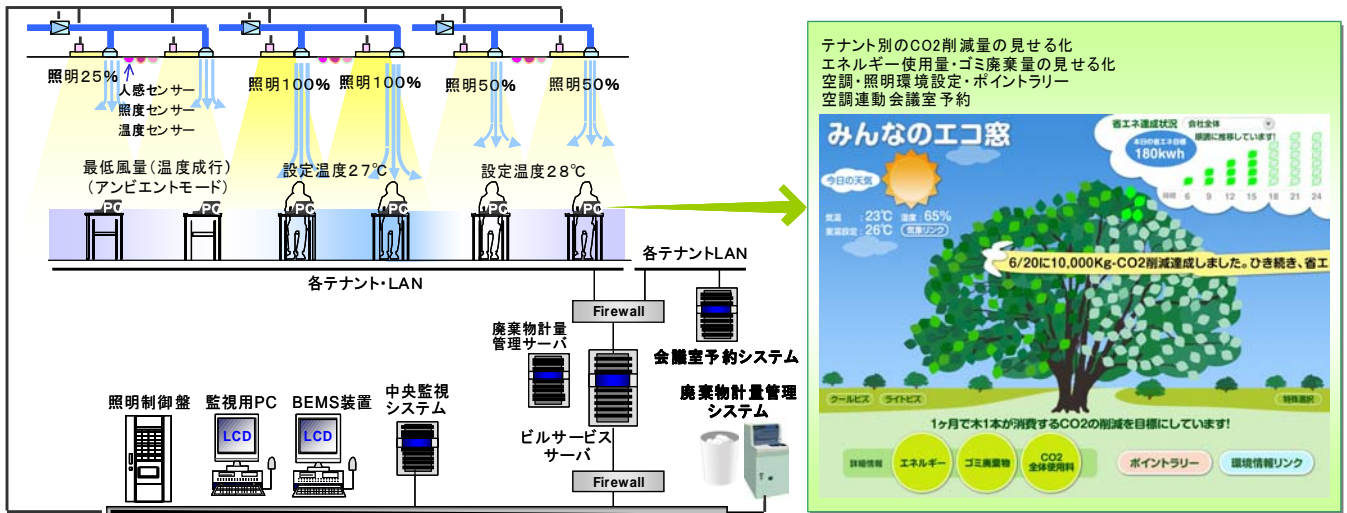
#### (2) クールビズ・ウォームビズとライトビズ導入支援システム

各テナントのオフィス省CO2の取組みを支援する『見える化』システムを導入  
利用者の満足度を維持しつつ、**クールビズ・ウォームビズ・ライトビズ**を促進

人感センサーによる空調（VAV）風量ダウン・照度ダウン

+

WEB（インターネット）で室内空調温度・照度を確認しながら**利用者が設定を選択**



(仮称) 東五反田地区 (B地区) 省CO2推進事業

10

### まとめ

1. 都心超高層密集地域における環境クオリティの向上

- 方位別対応型高遮熱パッシブ外装システム
- 建物中央部に自然光を導入するエコボイド
- 自然換気を促進する低層・高層分割エコボイド
- 「都市の森」と「風の道」創出によるヒートアイランド抑制
- ハビタット評価による生物多様性維持・促進
- 外気冷却システム（ウォーターチューブ）の開発

2. 次世代サステナブルオフィスにおけるアクティブ省エネ

- LCEM/BEST等を利用した省CO2空調・熱源統合型運転制御支援システム

3. テナント参加型エネルギーマネジメント（見える化等）構築

- 省CO2実現に向けたテナント協働体制を必須要件とし、クールビズ・ウォームビズ・ライトビズ・省ゴミ等省CO2に取り組める環境を構築
- 「見える化」技術によるビル利用者参加型省CO2ポイントラリー制度の導入
- 会議室予約システムと空調を連動させた効率的な省エネ制御

さらに

環境コミュニケーションの充実

- 文化情報発信施設を設置し、積極的な環境情報を発信
- ・ 容器を通じて、地域学童・住民へ地球環境を考える場として提供
  - ・ 省CO2意識を啓発

(仮称) 東五反田地区 (B地区) 省CO2推進事業

11

国土交通省 平成21年度第2回  
住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業採択プロジェクト

# 東京電機大学 東京千住キャンパス建設を端緒とする 省CO<sub>2</sub>エコキャンパス推進計画

## 提案者名

学校法人 東京電機大学  
足立区  
株式会社 楨総合計画事務所  
株式会社 日建設計  
株式会社 日建設計総合研究所

## CO<sub>2</sub>排出量2,500t-CO<sub>2</sub>/年削減を実現する緑のキャンパス



## ●利用形態は、非常に不規則！

- ・使う部屋 / 使わない部屋
- ・人の多い部屋 / 少ない部屋

しかも、その **時間・場所が変**

**学生・研究者は、気まま**

## ●先端技術による徹底した負荷削減 (気ままな要求を満足しつつ……)

- ・必要な時、必要な場所、必要な分の空調・照明
- ・外皮負荷・外気負荷の削減
- ・内部負荷の削減

- 再生可能・未利用エネルギー利用
- 高効率エネルギー利用
- 全員参加型エネルギー管理

## 普及

### ●キャンパス自体を教材とした教育

学生への  
地域・社会への  
管理者への

見える化

電機大学



足立区



# エコキャンパスのトップランナーを目指す

## ■ CO2排出量目標

基準モデル比

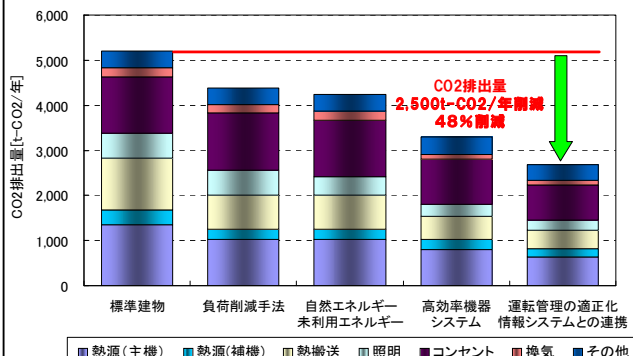
**2,500t-CO2/年削減**

**48%削減**

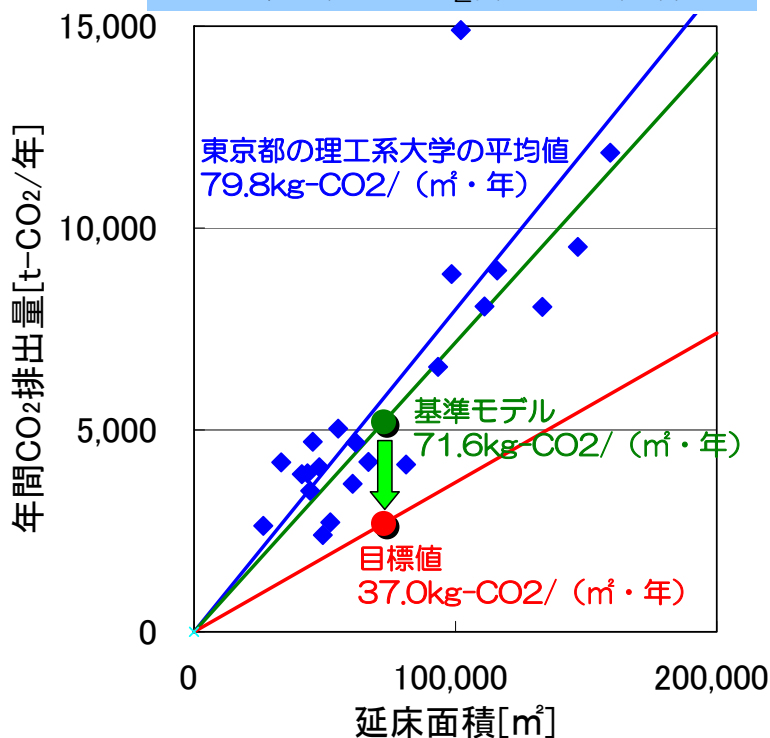
**37kg-CO2/(m<sup>2</sup>・年)**



**東京都の理工系大学の  
トップランナーを目指す**



東京都の理工系大学の  
延床面積とCO2排出量の関係



基準モデル: 当該プロジェクトの無対策モデル  
東京都の理工系大学のデータ: 東京都HPデータより作成

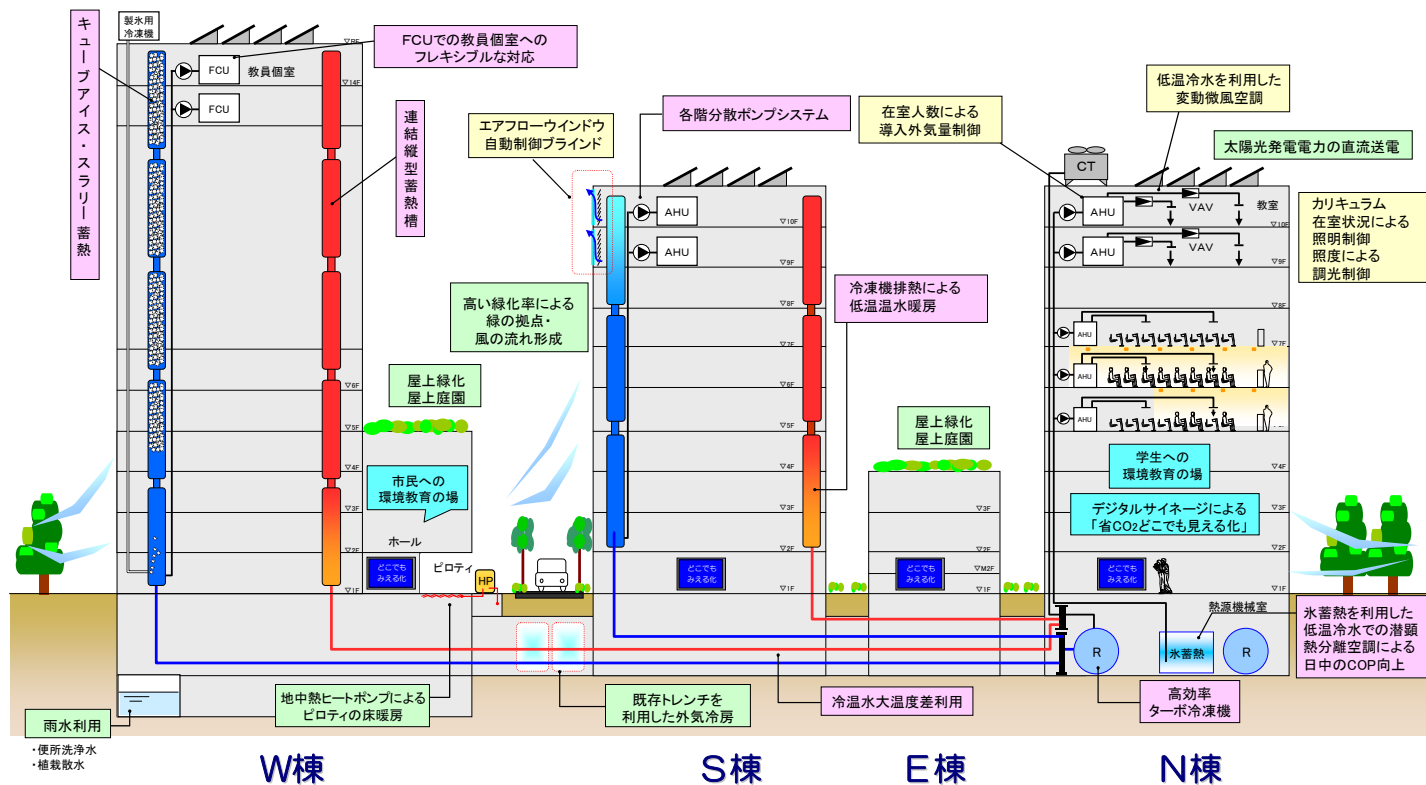
# 目標を達成するための主な省CO<sub>2</sub>技術

負荷削減手法

再生可能・未利用  
エネルギー利用

高効率手法

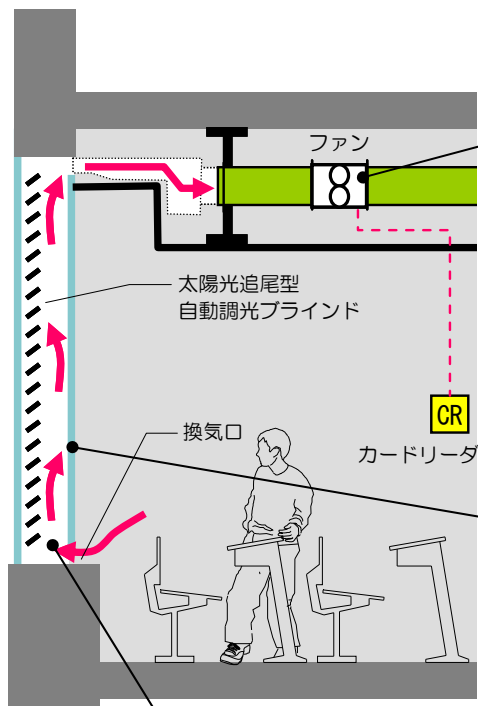
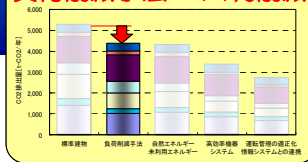
管理・情報・教育



## 外皮負荷・外気負荷の削減

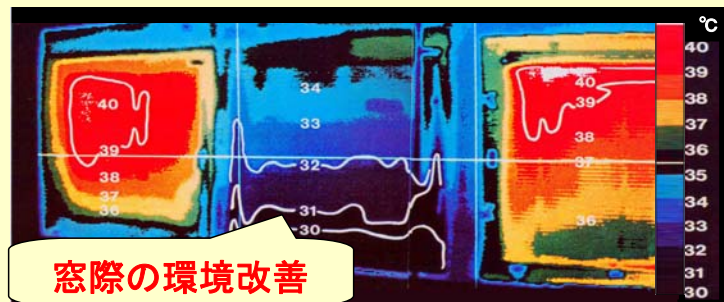
### 大学初の高効率エアフローウィンドウシステム

負荷削減手法：14%削減



在館システム連動外気量制御

### 夏期におけるインナーサッシ表面温度実測結果



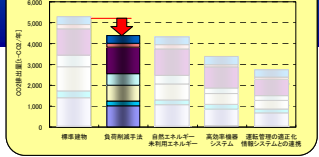
窓際の環境改善

ブラインド内蔵二重窓      エアフローウィンドウ      一般窓 (シングルガラス+ブラインド)

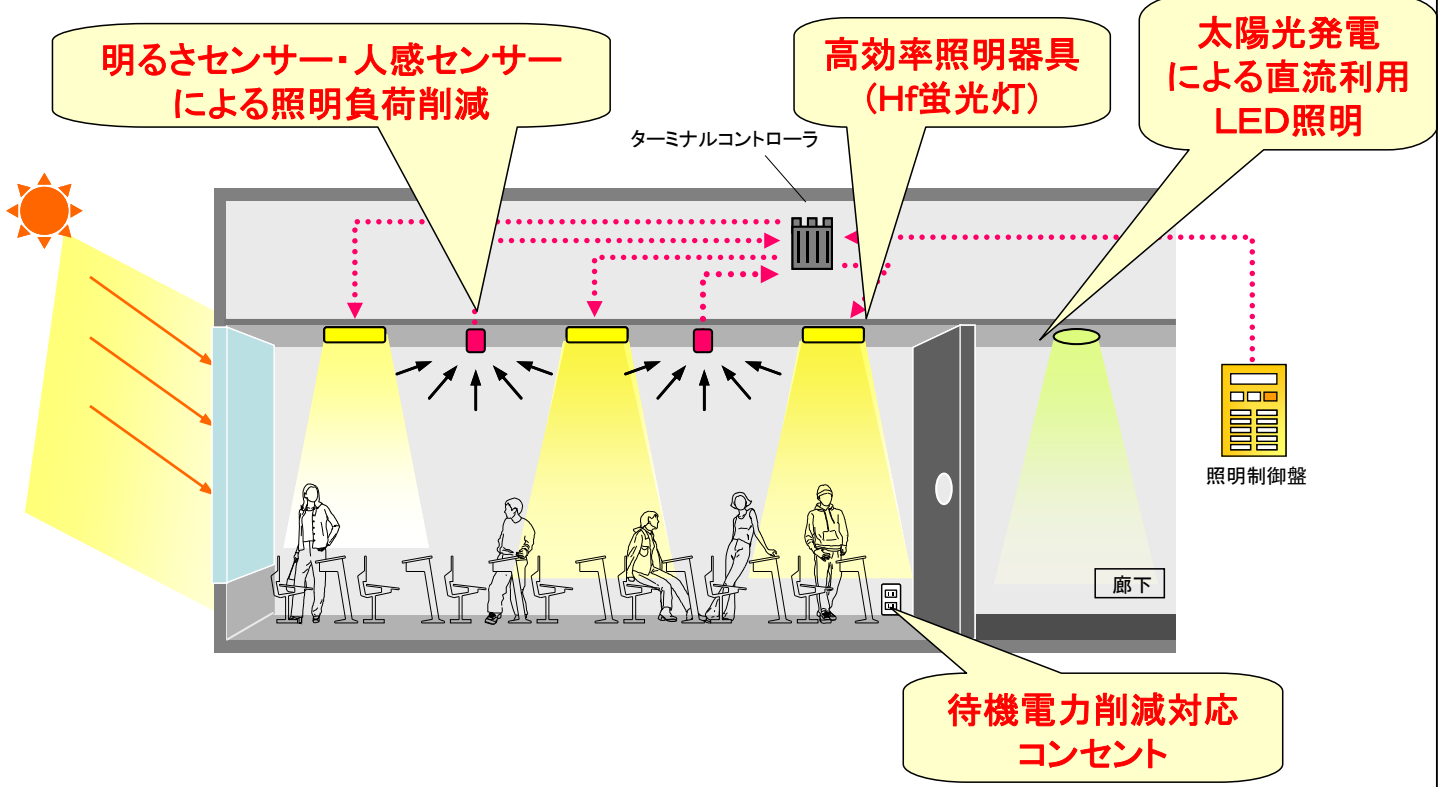
大学の特色である大きな換気量を活用  
→ 外皮負荷削減 (断熱性能・日射遮蔽性能向上)

# 徹底した照明・コンセント負荷の削減

負荷削減手法：14%削減

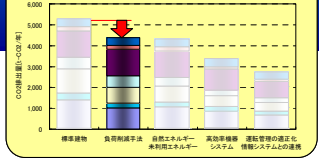


- 必要な時、必要な場所、必要な分だけ照明
- 必要な時、必要な場所、必要な分だけ電力供給



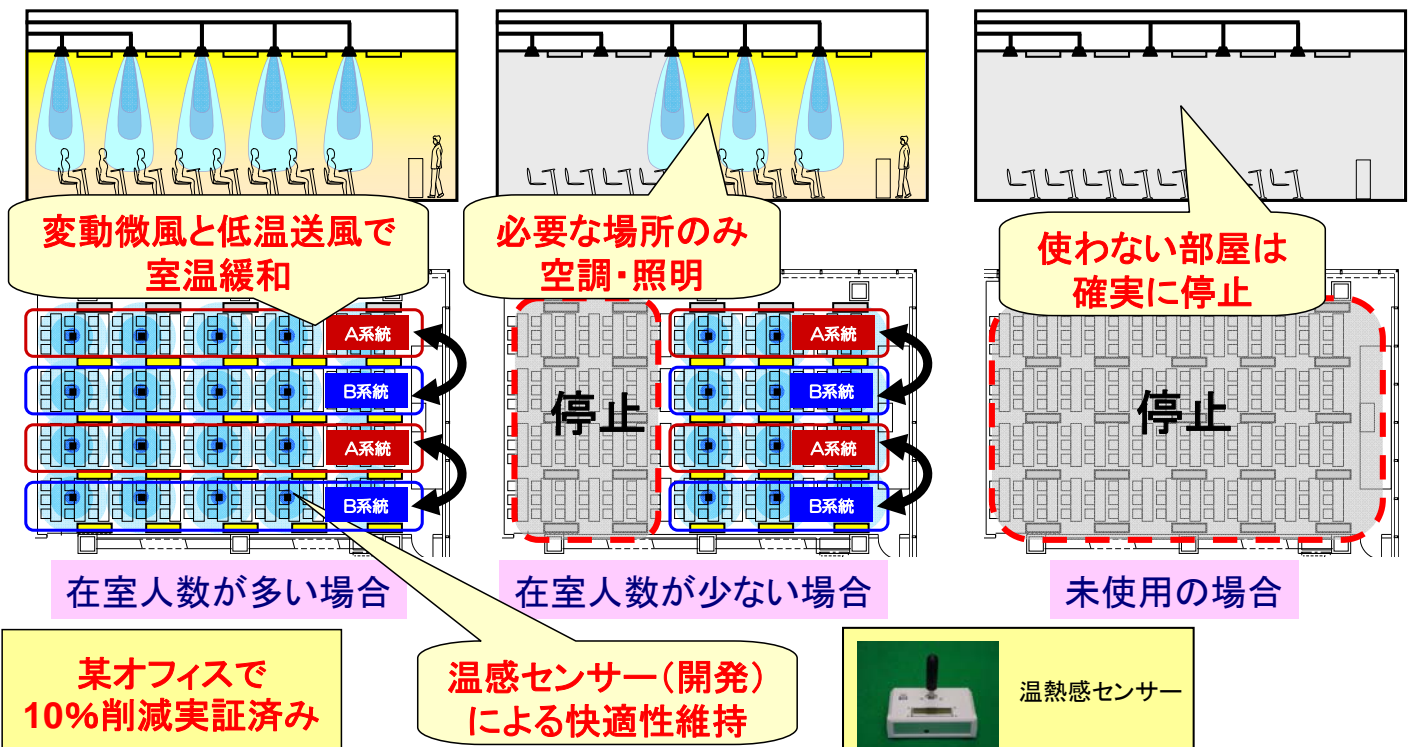
# 徹底した教室の空調負荷削減

負荷削減手法：14%削減



## ■変動微風空調システム

- 必要な時、必要な場所、必要な分だけ空調
- 変動微風空調による室温緩和 ●(25°C50%→28°C40%+間欠微風)



某オフィスで  
10%削減実証済み

温熱センサー(開発)  
による快適性維持

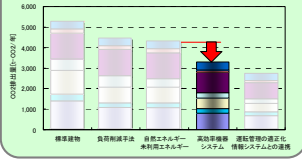


# セントラルと個別の融合

## ■ 熱製造側 ■

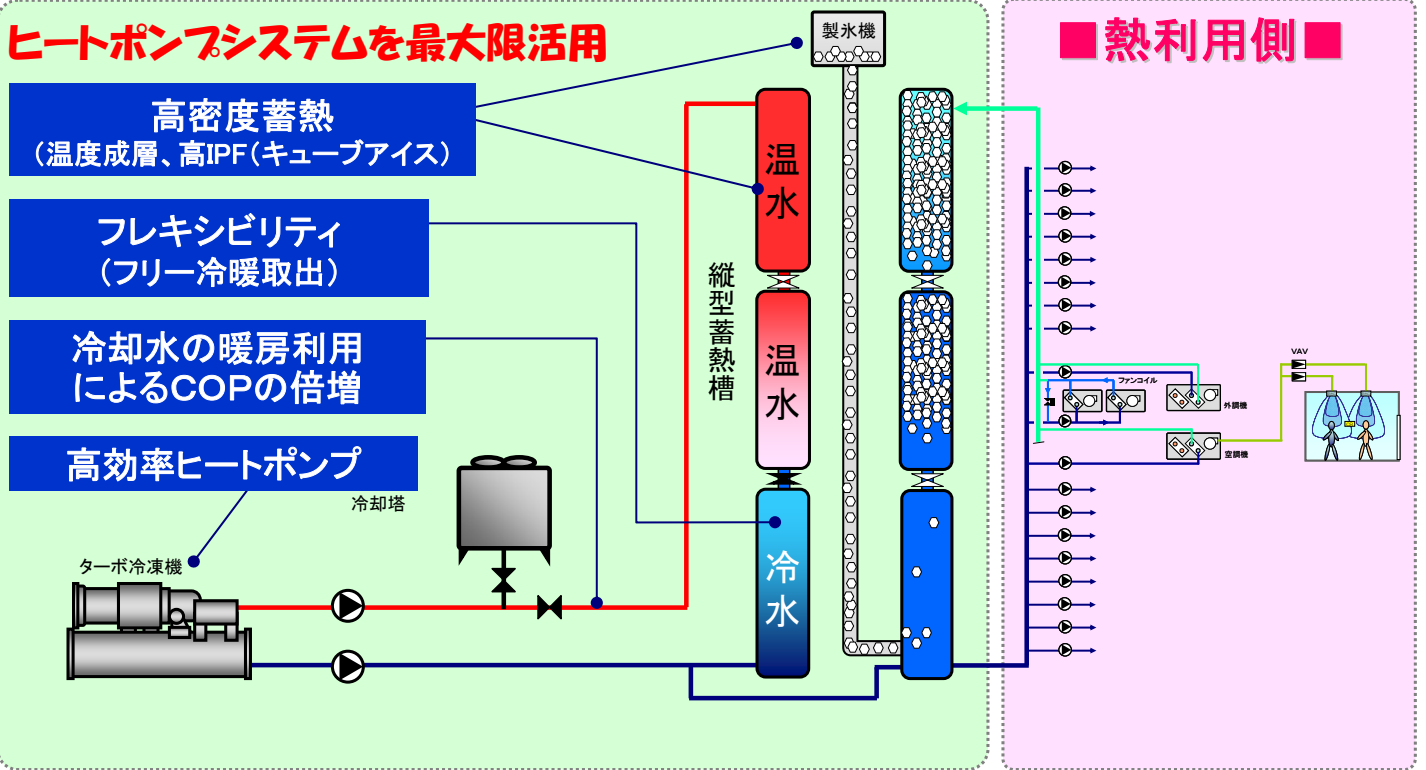
(セントラルの良さの活用)

高効率手法：18%削減



### ヒートポンプシステムを最大限活用

- 高密度蓄熱 (温度成層、高IPF(キューブアイス))
- フレキシビリティ (フリー冷暖取出)
- 冷却水の暖房利用によるCOPの倍増
- 高効率ヒートポンプ

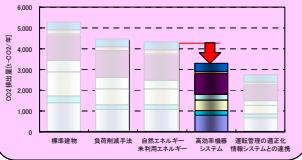


# セントラルと個別の融合

## ■ 熱利用側 ■

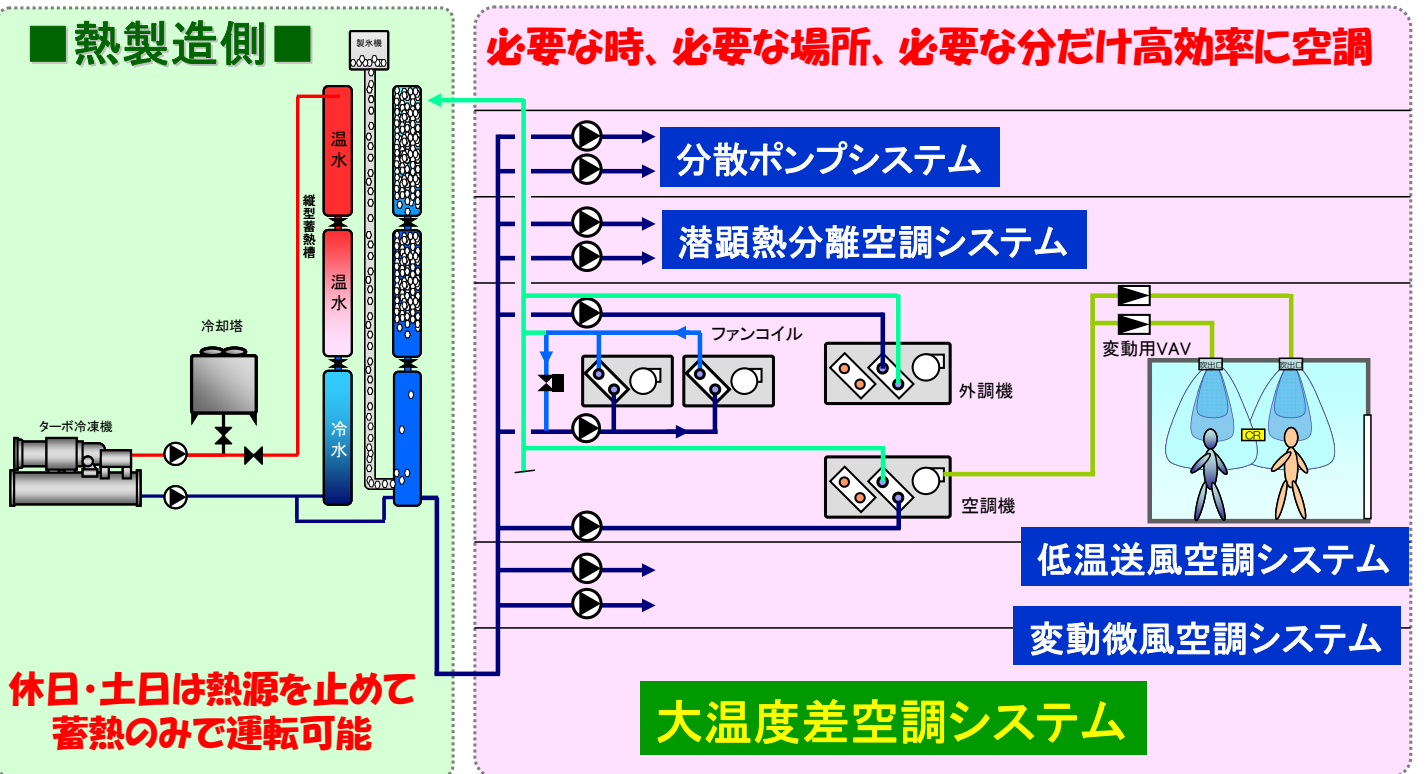
(個別の良さの活用)

高効率手法：18%削減



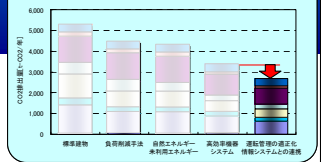
## ■ 熱製造側 ■

### 必要な時、必要な場所、必要な分だけ高効率に空調



休日・土日は熱源を止めて蓄熱のみで運転可能

大温度差空調システム



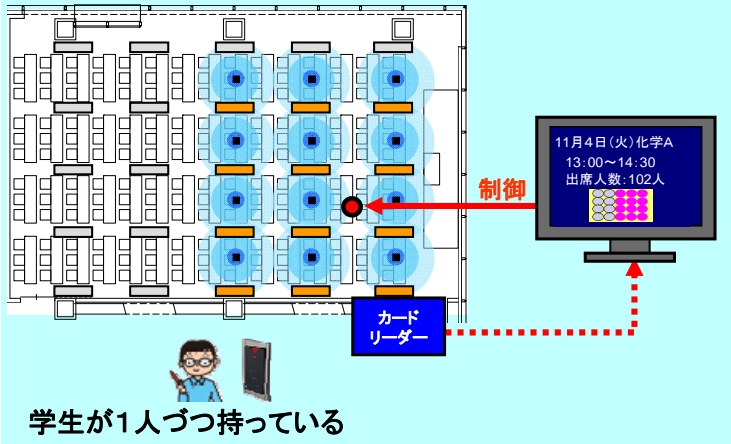
学生・教員の  
在室管理

教室の  
スケジュール管理

用途毎に計量  
(空調・照明・コンセント他)

部屋毎に計量  
(教室・研究室・実験室)

運転制御と連動して省エネ実現



省CO<sub>2</sub>の『見える化』  
(デジタルサイネージ)  
(Webによるリアルタイム情報発信)



## 情報公開と教育への活用

『見える化』

◆学生に見える  
『環境教育プログラム』



エネルギー使用情報や課金情報に基づく  
省エネ省コスト意識の涵養

◆地域に見える  
『地域住民向け公開セミナー』



◆管理者に見える  
『BEMSによる省CO<sub>2</sub>検証』



省CO<sub>2</sub>の活動・普及

5,500人の学生・教職員と  
足立区住民による  
省CO<sub>2</sub>の活動・普及