

国土交通省 平成21年度第1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

# 武田薬品工業(株)新研究所建設計画 省CO<sub>2</sub>推進事業

提案者: 武田薬品工業(株)

作業協力者:

- ・CMr: (株)山下設計、(株)山下PMC
- ・基本設計者/工事監理者: (株)プランテック総合計画事務所
- ・実施設計者(建築、設備統括): (株)竹中工務店
- ・実施設計者(空調): (株)大気社、高砂熱学工業(株)
- ・実施設計者(用役): (株)朝日工業社、須賀工業(株)
- ・実施設計者(電気): (株)きんでん

## タケダの環境への取り組み

タケダは、「環境に関する基本原則」を理念として、管理体制を整備しすべての事業活動を対象に諸施策を実施しています。

### 地球温暖化防止に関する基本姿勢

タケダは、事業活動において原料調達、製造、物流、廃棄などの各段階で温室効果ガスを排出しており、その削減に努めることは、地球社会の一員として当然の責務であると考えています。

第1次オイルショックの翌年の1974年には省エネルギー対策委員会を設立し、以来、**30年以上にわたって、温室効果ガスの削減**につながる省エネルギー活動を着実に遂行してきました。

その実績とノウハウをタケダグループ全体で共有し、地球温暖化防止に向けてさらなる取り組みを**グローバルに推進**していくことが、今後の課題であると考えています。

### CO<sub>2</sub>排出量削減計画と削減実績

- ・2010年度にCO<sub>2</sub>排出量について2005年度比40%減  
(タケダグループ全体で30%減)
- ・2007年度は1990年度比17%削減

計画概要

新研究所建設計画では、環境保全、安全性、信頼性、省エネルギー対応などあらゆる面において、世界最高水準の施設づくりを目指します。

省CO<sub>2</sub>の背景とねらい

製薬業界では、生産施設の従業員の省CO<sub>2</sub>意識は非常に高い



研究者の省CO<sub>2</sub>意識も同じように高めることで、省CO<sub>2</sub>を全社的に展開する



世界最大級の創薬研究所における研究活動を支える  
省CO<sub>2</sub> に配慮した「森の中の研究所」を創出する



国の基幹産業である製薬業界のリーディングカンパニーとして象徴的な  
省CO<sub>2</sub> 研究所を構築し、業界のデファクトスタンダードを目指す

建築概要



## 省CO<sub>2</sub>への取り組みの概要（1）

### パッシブ建築の構築

- ①ランドスケープ：外構の水辺や森林を保全する
- ②建築計画：建物を研究棟5棟と事務棟1棟に分割し、  
光・風・緑・眺望等を取り込む

### 研究活動を支え、省CO<sub>2</sub>が図られるアクティブ技術の採用

- ①照明の無駄を無くす
  - ・昼光利用
  - ・人感センサー
  - ・LED照明（ドラフトチャンバー用）
  - ・高効率ランプ（街路灯）
- ②空気の無駄を無くす
  - ・高速VAV
  - ・排気風量連動空調機（外気処理）
  - ・外気処理空調機の夜間モード
- ③熱の無駄を無くす
  - ・実験排気の廃熱利用
  - ・高効率冷熱源システム
  - ・大温度差冷水送水
- ④水の無駄を無くす
  - ・外気処理空調機ドレンの再利用
  - ・衛生器具における節水器具採用
  - ・純水ポンプへのインバータ採用

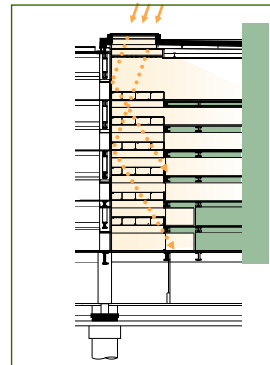
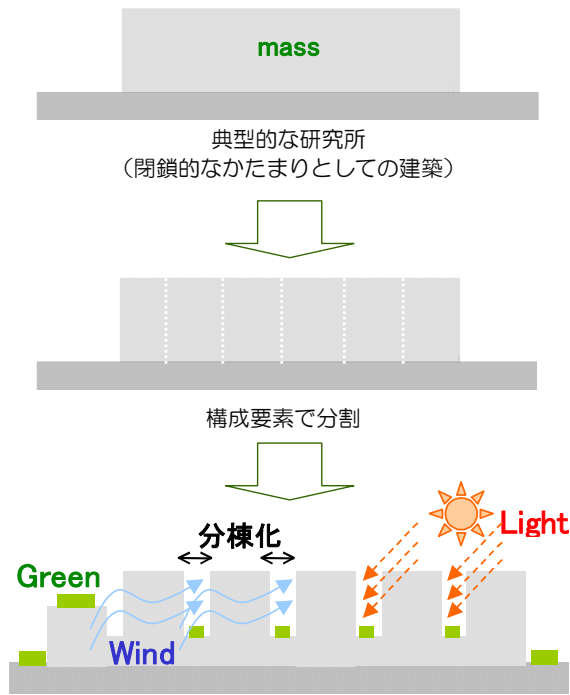
## 省CO<sub>2</sub>への取り組みの概要（2）

### 研究者への省CO<sub>2</sub>意識の啓蒙とマネジメント

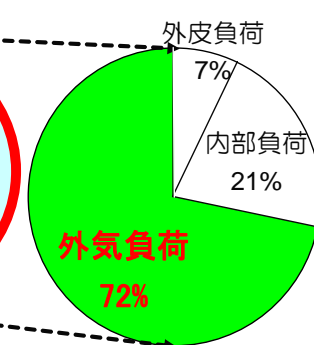
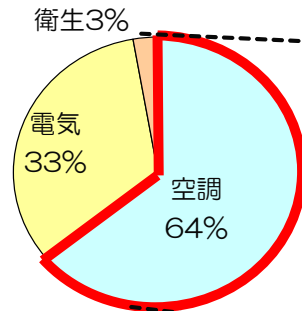
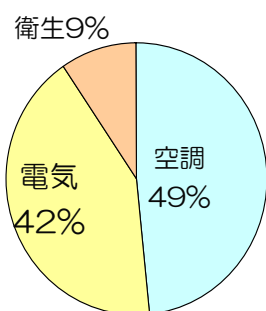
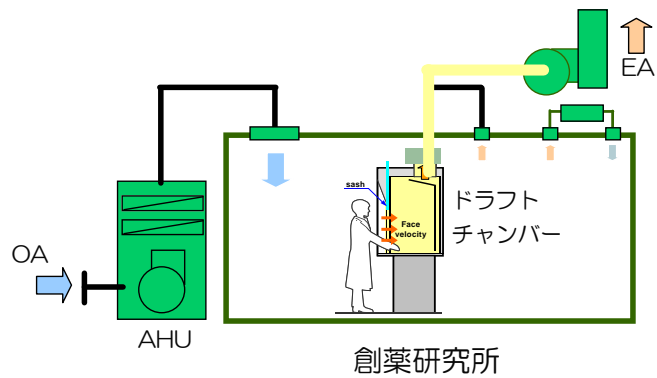
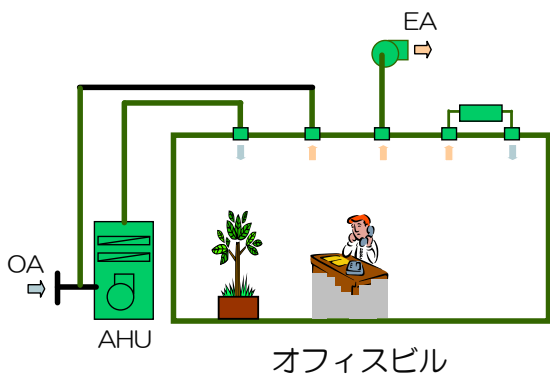
- ①研究者(エンドユーザー)の省CO<sub>2</sub>意識向上のために、  
環境コミュニケーションツールを設置する
- ②コミッションングツールを利用して、  
竣工時の性能検証および竣工後の研究者の使い勝手の検証を行なう
  - ・ドラフトチャンバー管理システム
  - ・BEMS
  - ・太陽光発電パネル
  - ・太陽光発電設備付街路灯

### 建設時の省CO<sub>2</sub>への配慮

基礎構造の変更(液状化対策に格子状地盤改良工法(TOFT)の採用)等



アクティブ技術・マネジメント① (創薬研究所における空調設備)



今回のシステムにより20回/h以下に落とす

研究所	ドラフトチャンバー	最大60回/h
オフィスビル	温度制御	5~10回/h
オフィスビル	CO <sub>2</sub> 制御	1~2回/h

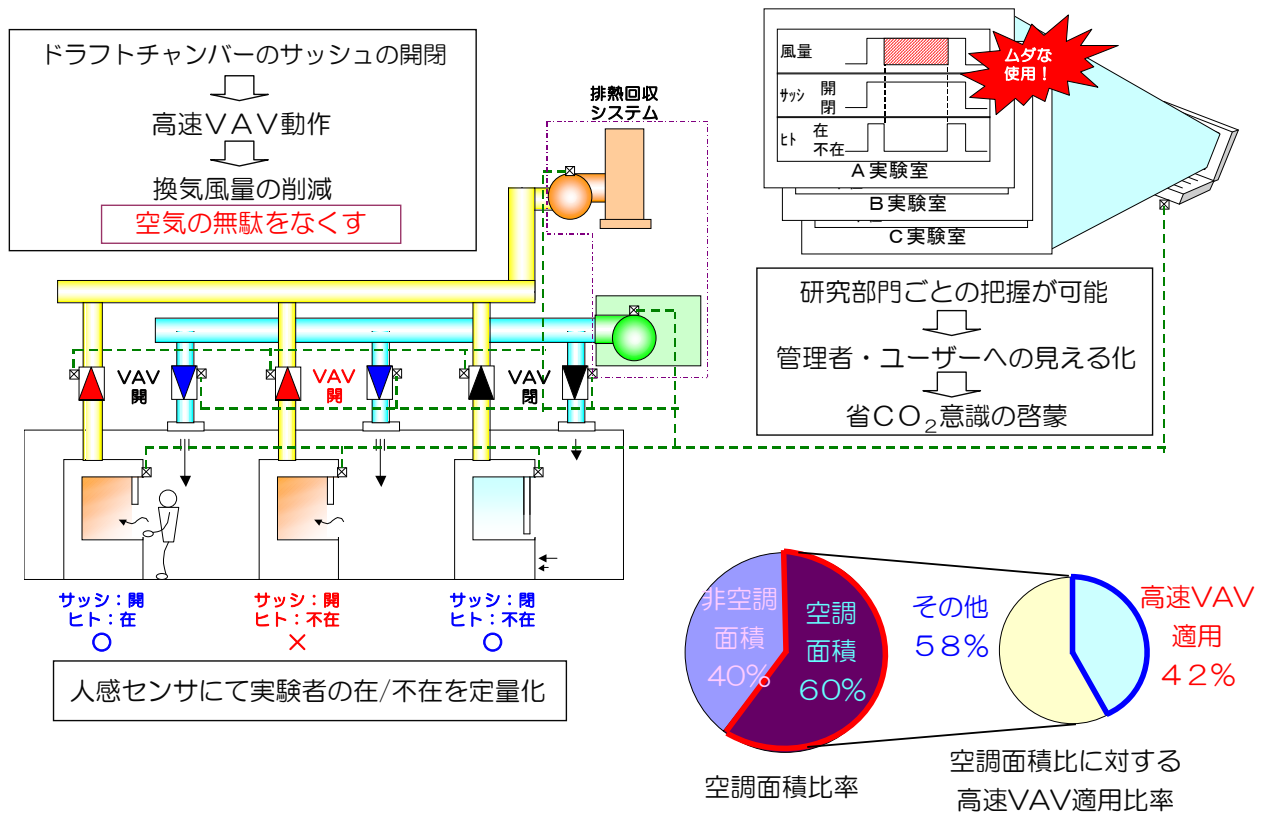
新鮮空気の換気回数 (目安)

オフィスビルと創薬研究所の  
用途別エネルギー消費比率  
(オフィスビルの出典: 省エネルギーセンター)

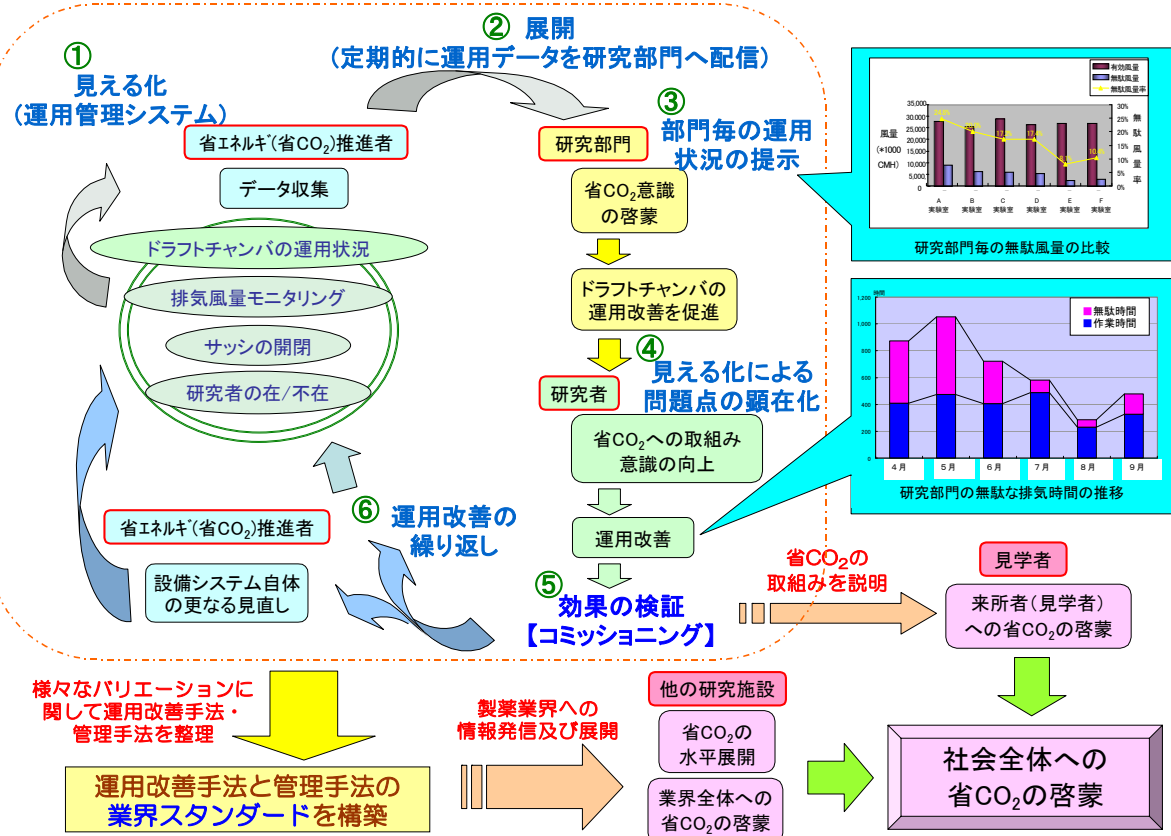
創薬研究所における  
空調設備のエネルギー消費比率



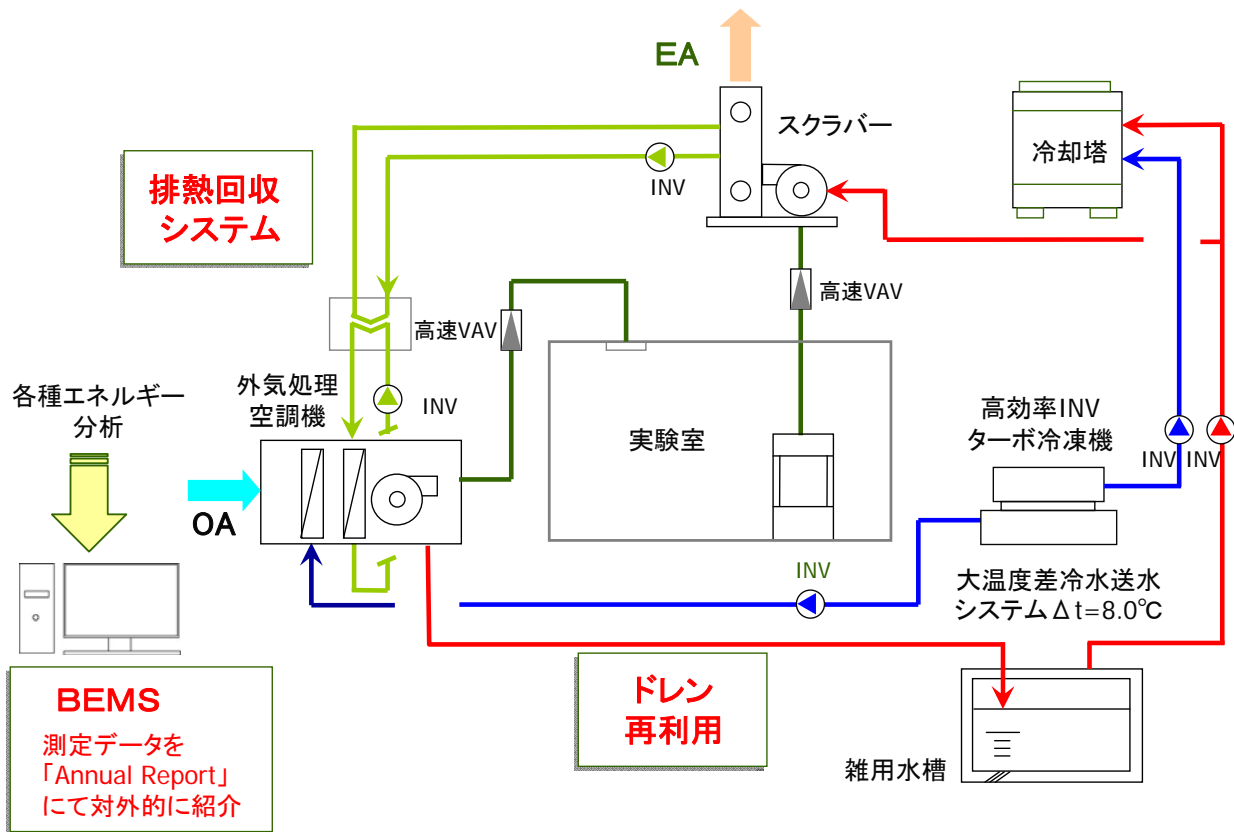
## アクティブ技術・マネジメント② (高速VAVと見える化システム)



## アクティブ技術・マネジメント③ (高速VAVと見える化の省CO<sub>2</sub>サイクル)



## アクティブ技術・マネジメント④（有機的につながる設備システム）



武田薬品工業(株)新研究所建設計画 省CO<sub>2</sub>推進事業

P.10/11

## まとめ

- 省エネルギー換気システムの採用
- ドラフトチャンバーの運用管理・見える化
- 有機的につながる設備システム（排熱回収、ドレン再利用）
- パッシブ建築 等

省CO<sub>2</sub>技術の採用により、約30%の省CO<sub>2</sub>を実現します。

わが国における省CO<sub>2</sub>に配慮した大規模な創薬研究所



デファクトスタンダードとして他研究所への波及を目指す



武田薬品工業(株)新研究所建設計画 省CO<sub>2</sub>推進事業

P.11/11

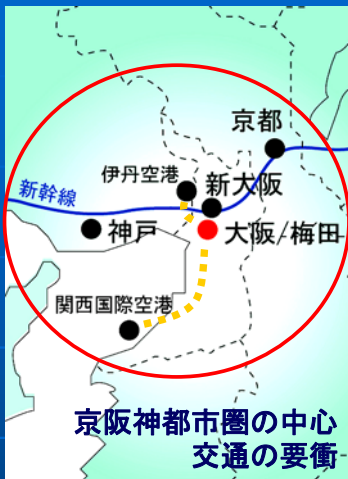
国土交通省 平成21年度第1回  
住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業採択プロジェクト

# 大阪駅北地区先行開発区域プロジェクト 省CO<sub>2</sub>推進事業



- NTT都市開発株式会社
- 大阪駅北地区開発特定目的会社
- 積水ハウス株式会社
- ノースアセット特定目的会社
- ナレッジ・キャピタル開発特定目的会社
- 阪急電鉄株式会社
- 三菱地所株式会社
- メックデベロップメント有限会社

## 立地・実施体制



### 提案者(事業主・補助を受ける者)

- 事業コンソーシアム(8社)
  - ・ NTT都市開発株式会社
  - ・ 大阪駅北地区開発特定目的会社
  - ・ 積水ハウス株式会社
  - ・ ノースアセット特定目的会社
  - ・ ナレッジ・キャピタル開発特定目的会社
  - ・ 阪急電鉄株式会社
  - ・ 三菱地所株式会社
  - ・ メックデベロップメント有限会社

### 提案者以外の関係者

- 設計事務所(3社)
  - ・ 株式会社 日建設計
  - ・ 株式会社 三菱地所設計
  - ・ 株式会社 NTTファシリティーズ
- エネルギー事業者(2社)
  - ・ 関西電力株式会社
  - ・ 大阪ガス株式会社
- その他協力者
  - ・ 大阪市
  - ・ 独立行政法人都市再生機構西日本支社
  - ・ 社団法人関西経済連合会



# 施設構成

(敷地合計面積 約4.8ha、 延べ床面積合計 約50万㎡)



**C**  
Cブロック(住宅)  
敷地面積 約4,700㎡  
建築面積 約2,500㎡  
容積対象面積 約53,700㎡



**広場**  
大阪北口広場(広場・商業)  
敷地面積 約10,000㎡  
建築面積 約1,000㎡  
容積対象面積 約11,000㎡



**B**  
Bブロック(オフィス・ラジジ・商業・ホテル)  
敷地面積 約22,700㎡  
建築面積 約15,000㎡  
容積対象面積 約260,800㎡



**A**  
Aブロック(オフィス・商業)  
敷地面積 約10,600㎡  
建築面積 約8,600㎡  
容積対象面積 約169,100㎡

# 省CO<sub>2</sub>への取り組み 概要

①複数事業者による  
複数街区での一体的取組み

省CO<sub>2</sub>社会を先導する  
環境共生型都市開発モデルの構築

関西における環境ショーケース

②実効性の高い  
省CO<sub>2</sub>技術の採用

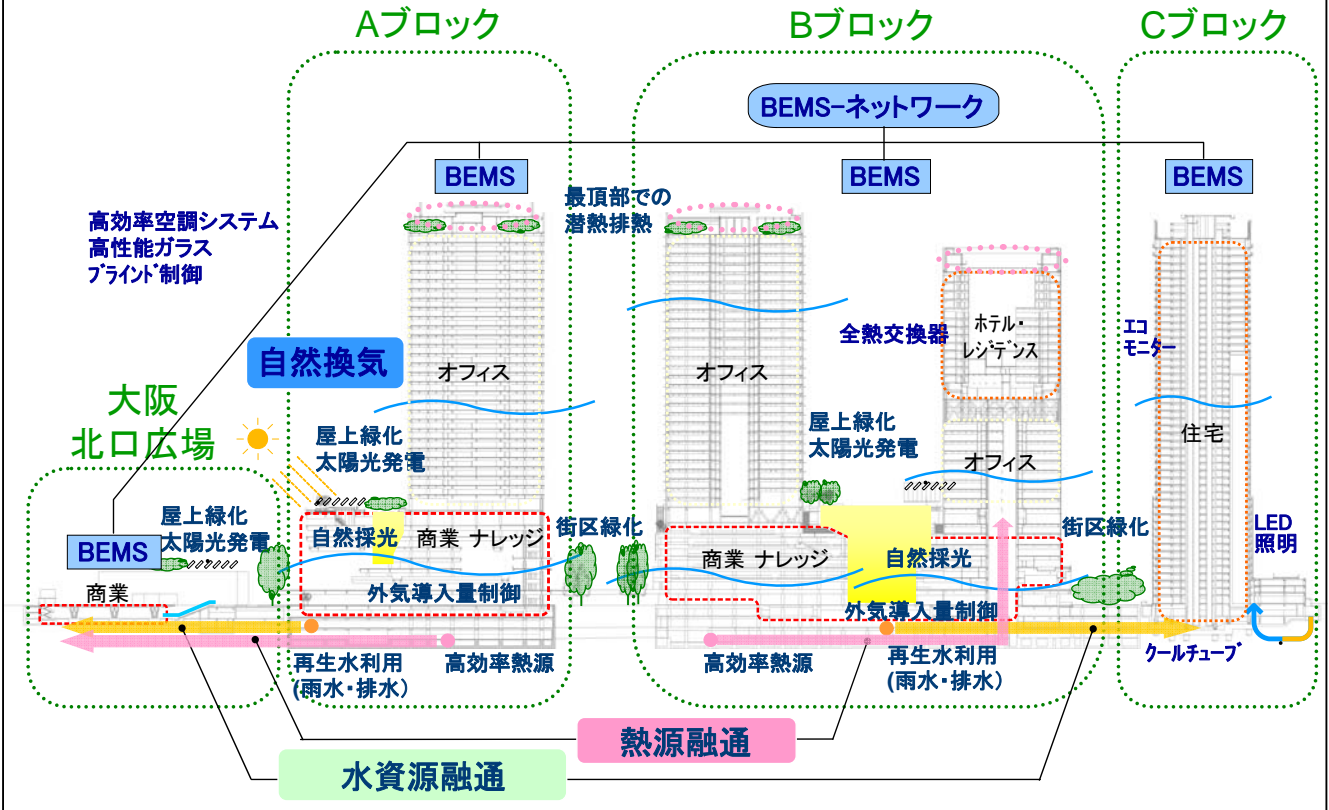
③持続的な  
マネジメントシステムの構築



# ①複数事業者による複数街区での一体的取組み



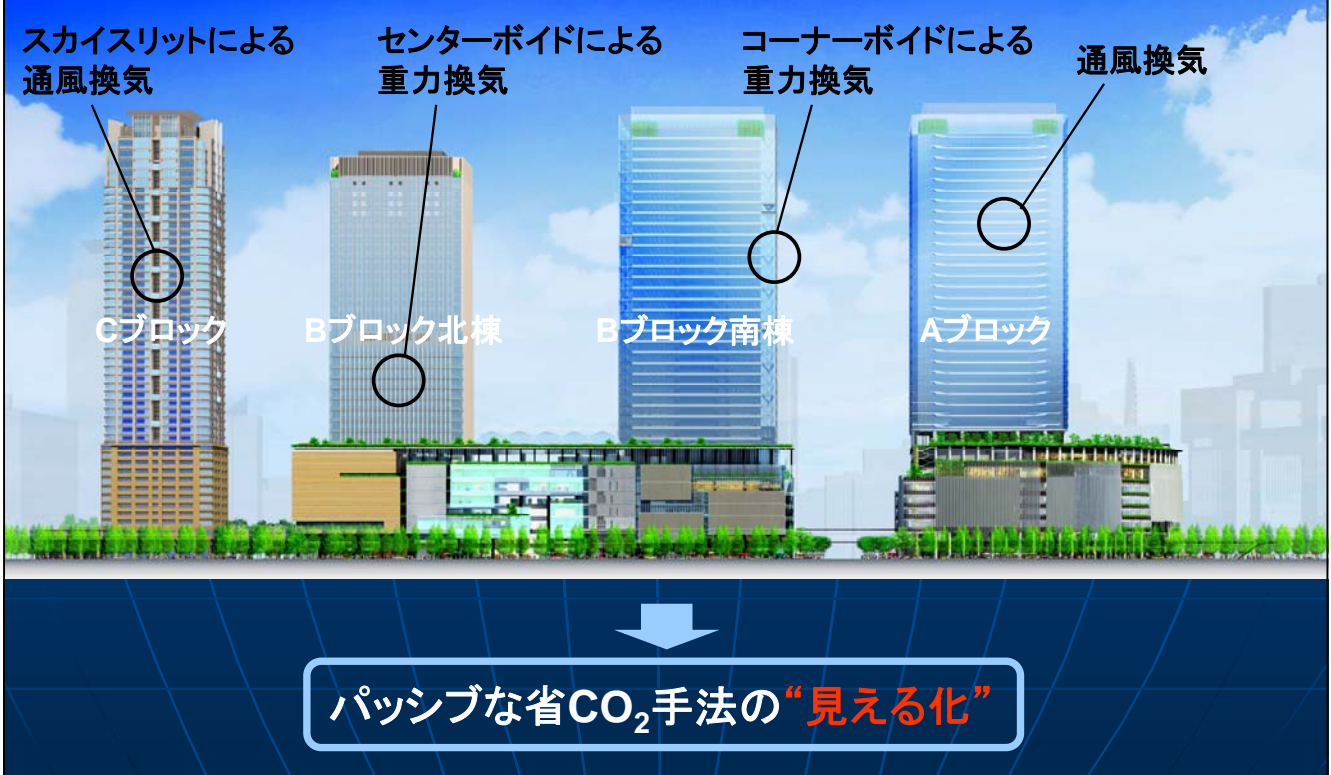
# ②実効性の高い省CO<sub>2</sub>技術の採用



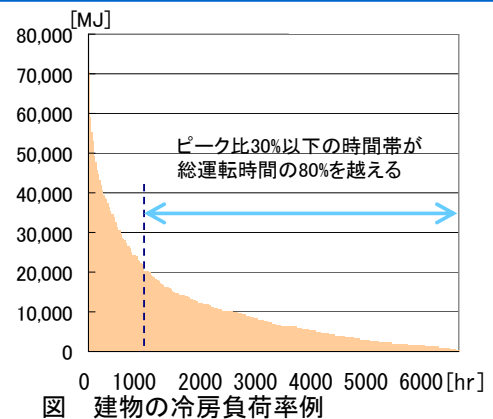
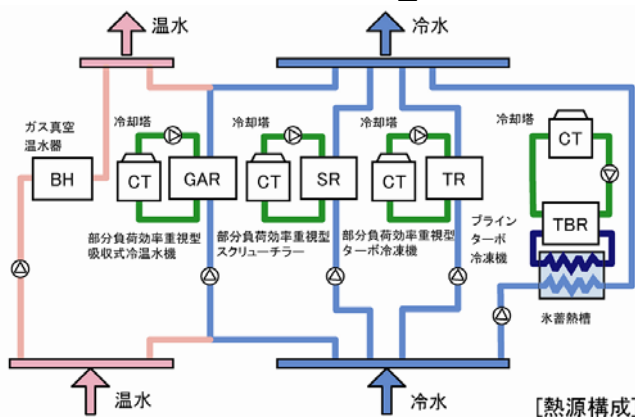
環境ショーケースとして、各所にちりばめた省CO<sub>2</sub>手法

# 建築と一体化したパッシブ技術

各棟の特性を反映した自然換気機能を、外装の一部として取り込む



## アクティブな省CO<sub>2</sub>システム---高効率熱源システム



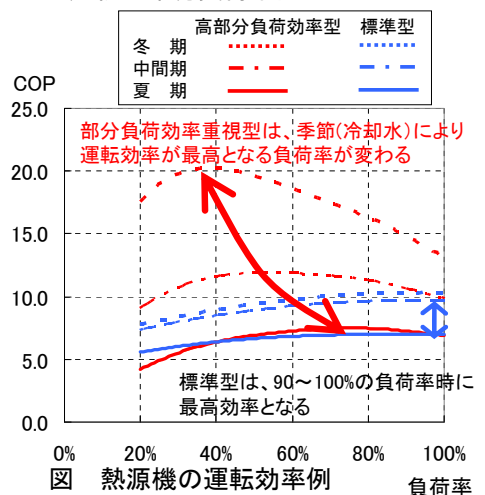
### 標準的な機器・制御

- ・定格容量での効率が高い機種が主流
- ・負荷の減に対しては運転台数を減らす制御

部分負荷運転をさらに重視

### 部分負荷効率重視型

- ・インバータ機採用による部分負荷運転効率の向上
- ・熱源機効率を考慮した台数制御  
= 季節ごとに最高効率の異なる機器特性を考慮し、汎用熱源制御システムを改良  
→ 普及性を重視





# アクティブな省CO<sub>2</sub>システム---省CO<sub>2</sub>活動を促進するオフィス

## 高効率空調

低温送風

CO<sub>2</sub>濃度による  
外気制御

自然換気

ナイトパージ

外気冷房

### ビルによる自動制御

完全空調  
モード

外気冷房  
モード

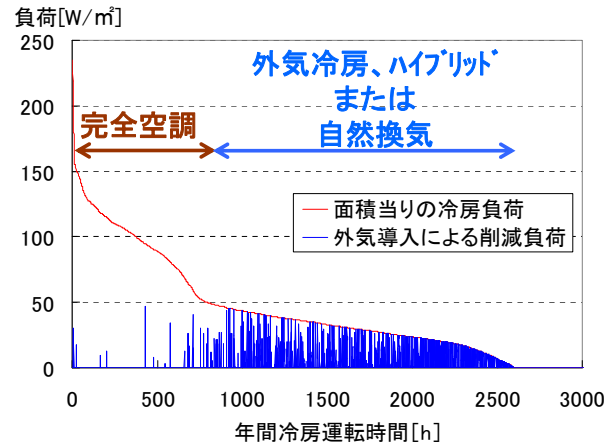
ハイブリッド  
モード

+

### ガイダンスによるテナントの判断

自然換気モード

自主的な省CO<sub>2</sub>活動



空調負荷と外気導入による削減負荷 概念図

## ③持続的なカーボンマネジメントシステムの構築

### TMO

Town Management Organization

まち全体で省CO<sub>2</sub>活動に取り組む

### 省CO<sub>2</sub>を推進する4つのエリアカーボンマネジメント

#### エネルギーマネジメント

- ・BEMSネットワーク
- ・コミショニング
- ・ブロック間の資源融通
- ・テナントごとのエネルギーの計測・管理

#### 水と緑の

#### 公共空間マネジメント

- ・水と緑のネットワークの管理
- ・ヒートアイランド抑制

#### 交通マネジメント

- ・公共交通機関との連携
- ・カーシェアリング・エリアバス
- ・歩行者重視の空間

#### エコ発信プロモーション

- ・テナントヘインセンティブ提供
- ・テナント・消費者への意識づけ
- ・環境の外部への発信
- ・見える化



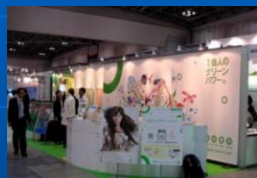
# 来街者へのエコプロモーション

## シンボル建物での情報発信



### 環境ショーケースの象徴

- 先進的な環境技術の導入  
(太陽光発電・地中熱利用・放射冷暖房・置換換気空調)
- 環境への取り組みの展示、見える化
- 啓蒙イベント



エコ体験



エコツアー



ルーフガーデン

## ナレッジ・キャピタルとの連携

### ナレッジ・キャピタル

「感性」と「技術」が融合し、  
新たな知的価値を生み出す  
複合施設

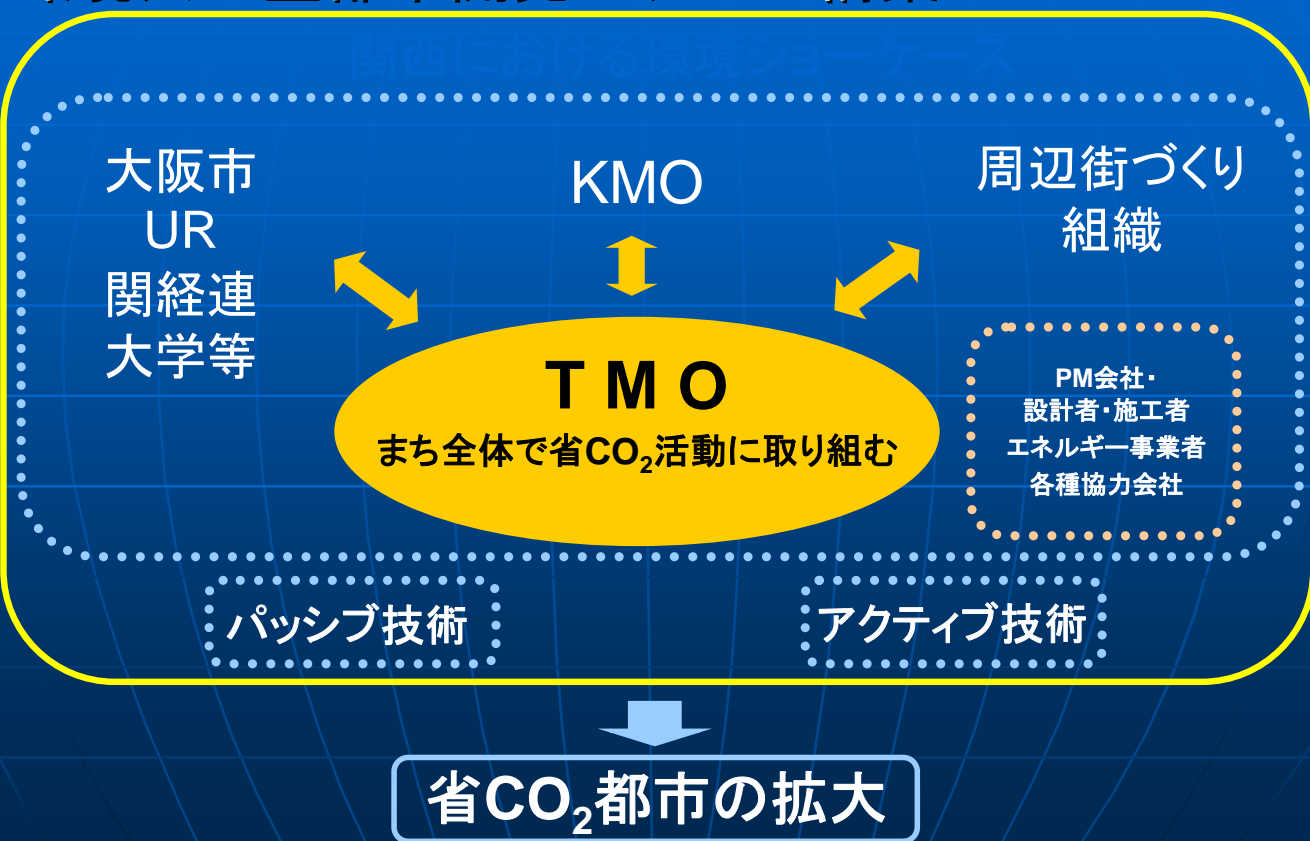
- ・省エネ/省CO<sub>2</sub>の実証実験
- ・環境配慮型ライフスタイル、ワークスタイルの提案
- ・環境に関するイベントを実施

➡ 外部発信



ナレッジプラザでのイベントイメージ

# 省CO<sub>2</sub>社会を先導する 環境共生型都市開発モデルの構築



国土交通省 平成21年度第1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

# 「ささしまライブ24」エリア 省CO<sub>2</sub>プロジェクト

提案者名

ささしまライブ24特定目的会社  
学校法人 愛知大学  
名古屋都市エネルギー株式会社

1

## 省CO<sub>2</sub>技術の提案概要

**1. 最高水準の環境配慮建物**

◇(仮称)グローバル・ゲート

- (1)次世代オフィス省エネ空調システム
- (2)地域冷暖房と連携した空調・給湯システム
- (3)パッシブ技術によるクールアイランドの創造
- (4)環境配慮マネジメントシステム

◇愛知大学 名古屋校舎(ささしま)

- (1)環境に配慮したキャンパス
- (2)パッシブ技術によるクールアイランドの創造

**2. 最高クラスのエリア内エネルギーシステム**

- (1)下水再生水の面的利用
- (2)太陽熱エネルギーの利用
- (3)国内最高クラスの効率を誇る地域冷暖房

**3. 地域全体での省CO<sub>2</sub>推進**

- (1)CO<sub>2</sub>フリーのエコカー共同利用(建築・運輸部門の融合)
- (2)エリア全体における省CO<sub>2</sub>の情報発信と体験学習
- (3)委員会・協議会によるコミッションング等の実施

2



# プロジェクトの全体概要と実施体制

(仮称)グローバル・ゲート「A敷地」

- 事業者  
**ささしまライブ24特定目的会社**  
豊田通商株式会社  
日本土地建物株式会社  
名鉄不動産株式会社  
大和ハウス工業株式会社

- 作業協力者  
**株式会社竹中工務店**



- ・延床面積: 約170,000㎡
- ・階数: 地下2階、地上36階
- ・用途: ホテル、コンファレンスセンター、オフィス、商業施設、その他共用施設



愛知大学 名古屋校舎(ささしま)「B-1敷地」

- 事業者  
**学校法人愛知大学**
- 作業協力者  
**株式会社日建設計**



- ・延床面積: 約62,000㎡
- ・階数: 地下1階、地上11階、棟屋1階

地域冷暖房施設

- 事業者 **名古屋都市エネルギー株式会社**

協調・連携

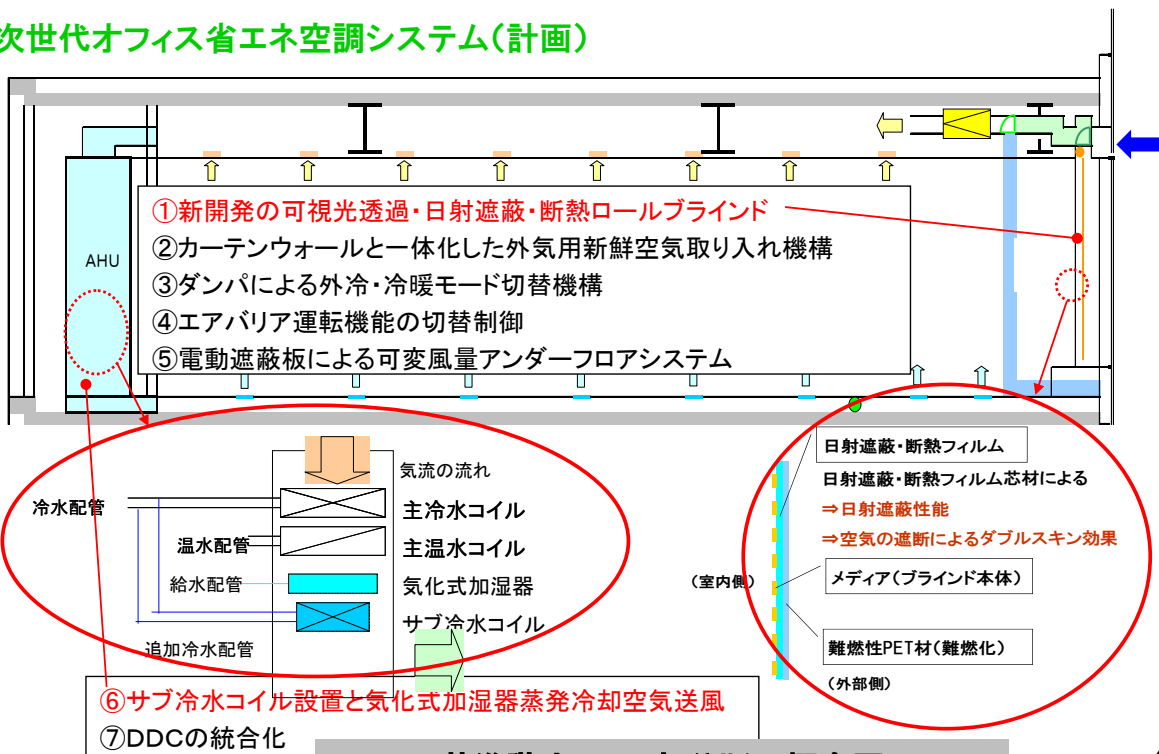
- 名古屋市(環境局、住宅都市局、上下水道局)
- 愛知県(環境部)

3

## 導入する省CO<sub>2</sub>技術の概要(その1-1)

### 1. 最高水準の環境配慮建物 (仮称) グローバル・ゲート

#### (1) 次世代オフィス省エネ空調システム(計画)



基準階オフィス部分断面概念図

4

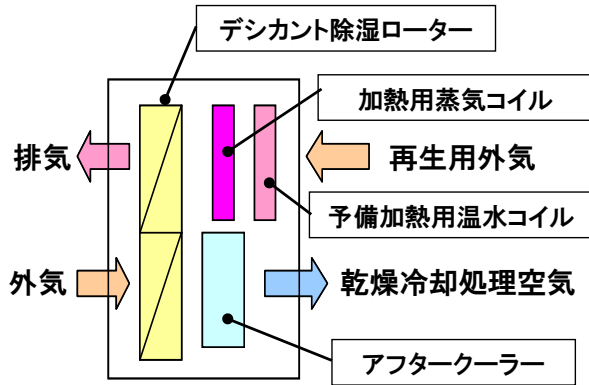


# 導入する省CO<sub>2</sub>技術の概要(その1-2)

## 1. 最高水準の環境配慮建物 (仮称) グローバル・ゲート

### (2) 地域冷暖房と連携した空調・給湯システム(計画)

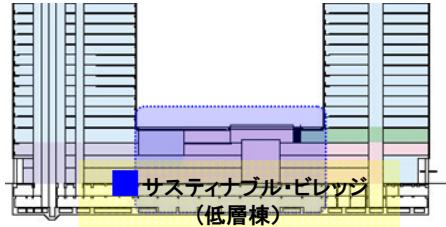
- ① 蒸気、温水ダブルコイル型デシカント空調機  
→ デシカント空調の夏期温水需要創出による地域冷暖房プラントの効率化
- ② 温水プレヒート型セントラル給湯設備  
→ 地域冷暖房プラントの太陽熱給湯設備に対応



ダブルコイル型デシカント空調機

### (3) パッシブ技術によるクールアイランドの創造

- ① 「汗をかく屋根」による屋根面の温度の抑制を検討中
- ② 屋上緑化、壁面緑化に配慮し建築視認性を高めた建築物(サステナブル・ビレッジ)



### (4) 環境配慮マネジメントシステム

- ① コミッシュニングカートによる「Q」の数値化
- ② BEMS等のデータによる「LR」測定  
→ 運用時の「BEE」値検証



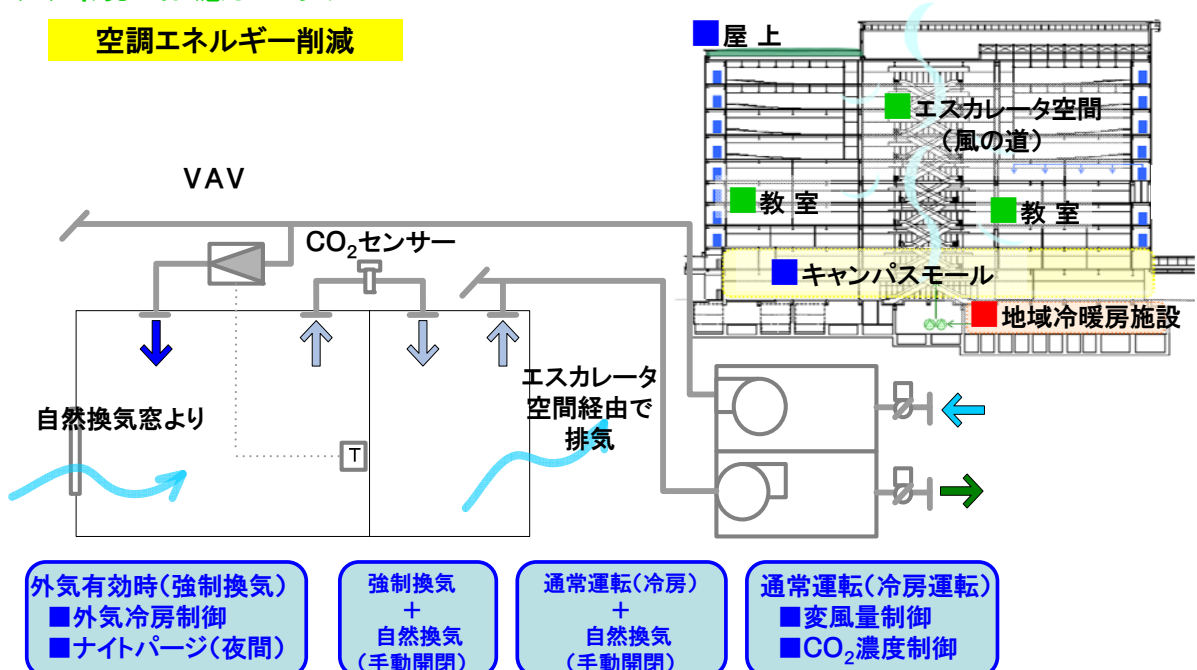
コミッシュニングカート「Q」

# 導入する省CO<sub>2</sub>技術の概要(その1-3)

## 1. 最高水準の環境配慮建物 愛知大学 名古屋校舎 (ささしま)

### (1) 環境に配慮したキャンパス

#### 空調エネルギー削減



- |  |                           |                               |  |
|--|---------------------------|-------------------------------|--|
| <b>外気有効時(強制換気)</b><br>■ 外気冷房制御<br>■ ナイトバージ(夜間) | <b>強制換気 + 自然換気 (手動開閉)</b> | <b>通常運転(冷房) + 自然換気 (手動開閉)</b> | <b>通常運転(冷房運転)</b><br>■ 変風量制御<br>■ CO <sub>2</sub> 濃度制御 |
|--|---------------------------|-------------------------------|--|

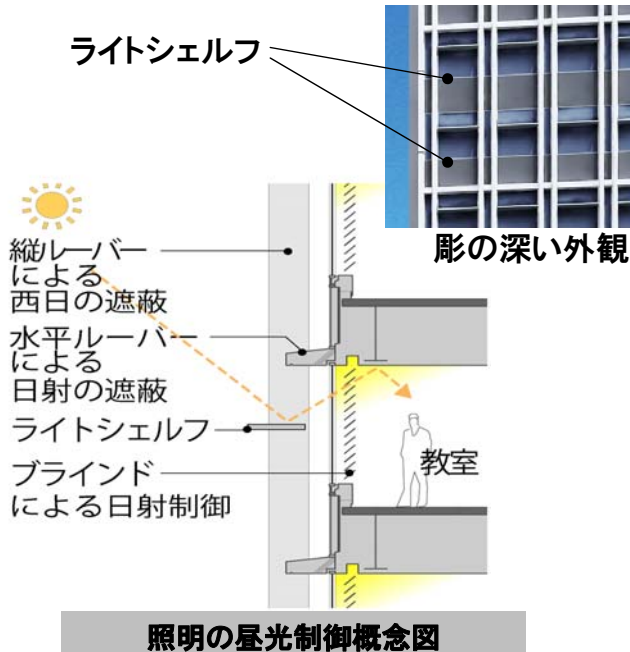
外気温度(エンタルピー)に応じた最適な空調機の運転制御

# 導入する省CO<sub>2</sub>技術の概要(その1-4)

## 1. 最高水準の環境配慮建物 愛知大学 名古屋校舎 (ささしま)

### (1)環境に配慮したキャンパス

#### 照明エネルギー削減



### (2)パッシブ技術によるクールアイランドの創造

- ①壁面緑化と一体化したドライミストや屋上緑化
- ②半屋外空間のキャンパスモールによる外気・日射の柔らかな緩衝

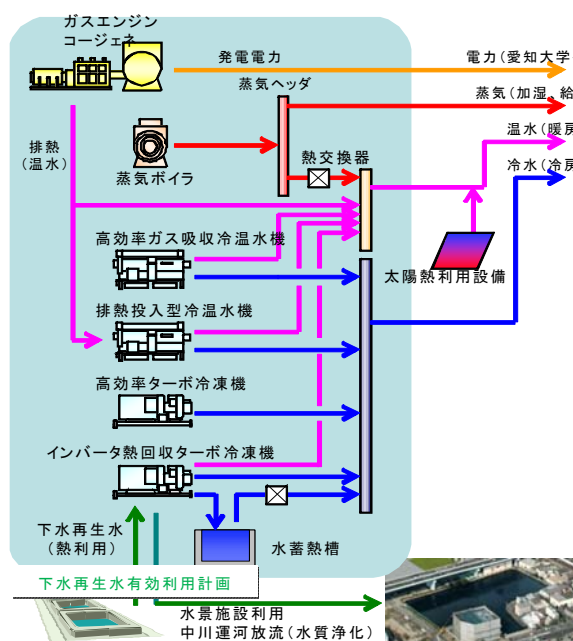


キャンパスモール

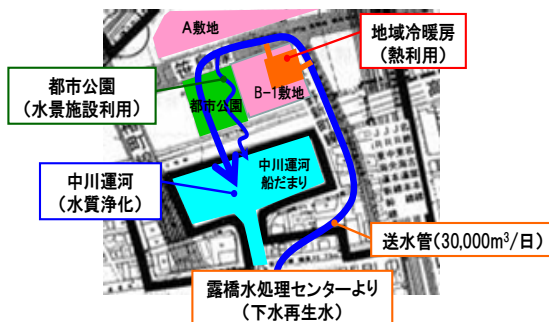
7

# 導入する省CO<sub>2</sub>技術の概要(その2)

## 2. 最高クラスのエリア内エネルギーシステム



### ①下水再生水の温度差エネルギー利用



#### 下水再生水の熱利用・水景施設利用・水質浄化利用

- ②太陽熱(再生可能エネルギー)利用
- ③高効率ガスエンジンコージェネレーション
- ④インバータ・熱回収型の高効率ターボ冷凍機
- ⑤高効率吸収式冷温水機
- ⑥大温度差( $\Delta t=9^{\circ}\text{C}$ )送水

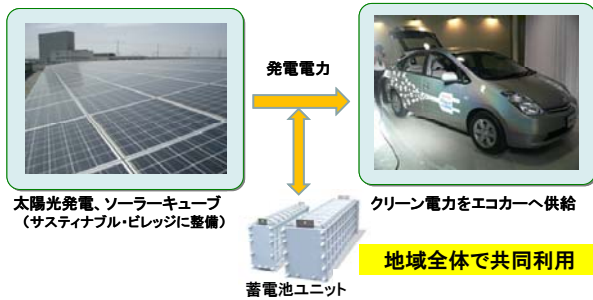
国内最高クラスの高効率エリア内エネルギーシステム

8

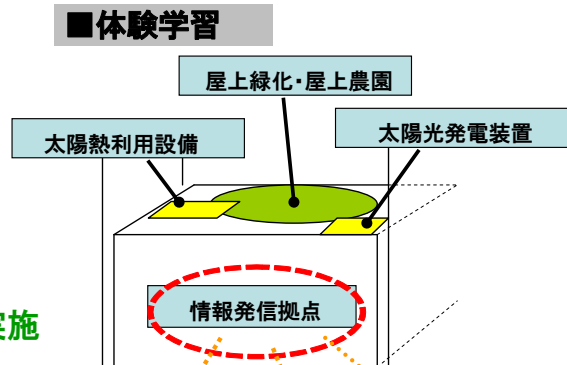
# 導入する省CO<sub>2</sub>技術の概要(その3)

## 3. 地域全体での省CO<sub>2</sub>推進

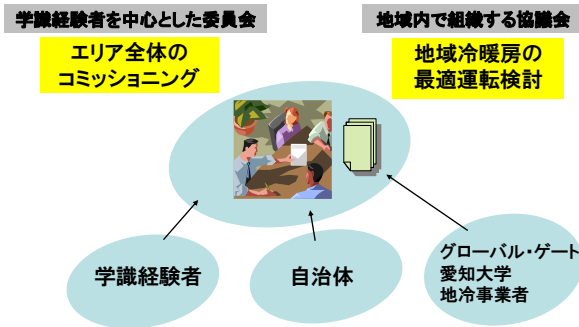
### (1)CO<sub>2</sub>フリーのエコカー共同利用 (建築・運輸部門の融合)



### (2)エリア全体による省CO<sub>2</sub>の情報発信と体験学習



### (3)委員会・協議会によるコミショニング等の実施



#### ■環境関連情報の発信

- ・省CO<sub>2</sub>プロジェクト取組概要、省CO<sub>2</sub>効果
- ・自治体と連携した環境情報
- ・コミショニングの成果
- ・運用時におけるBEE値(環境性能効率)
- ・CO<sub>2</sub>フリーエコカーの共同利用成果

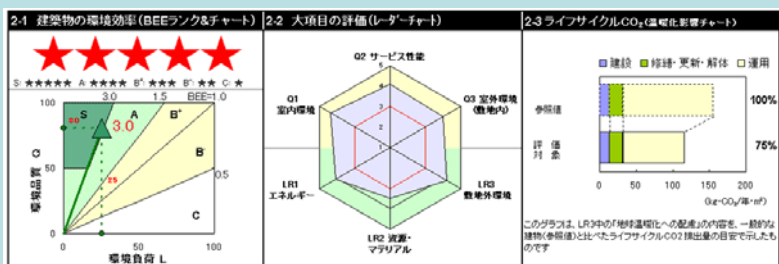
#### ■省CO<sub>2</sub>技術のバックヤードツアー

9

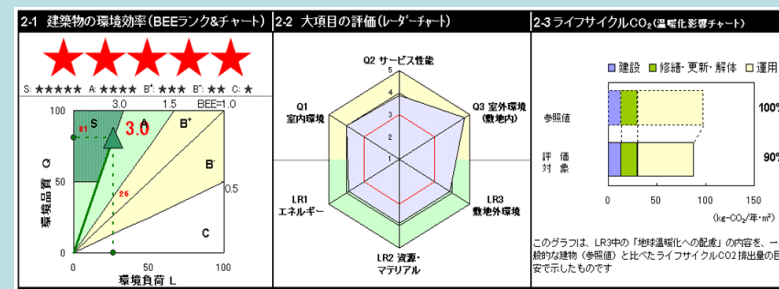
# 環境効率の評価結果

## ■建築物の環境効率:「Sランク」

### (仮称)グローバル・ゲート



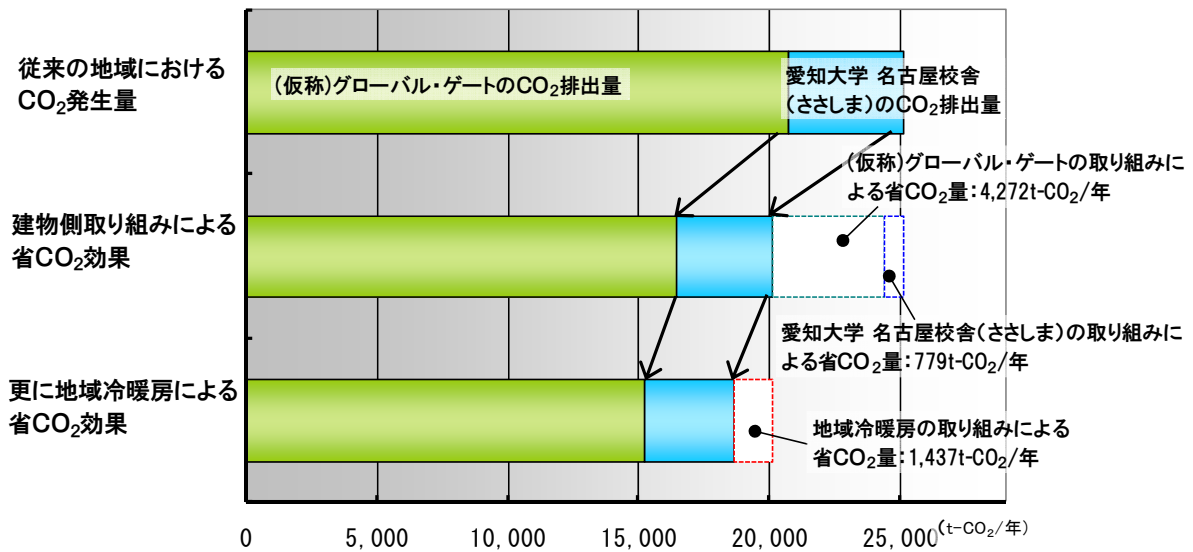
### 愛知大学名古屋校舎(ささしま)



## ■CASBEEまちづくりへの対応



## プロジェクトの省CO<sub>2</sub>効果



CO<sub>2</sub>の削減効果  
 地域全体で約6,488t-CO<sub>2</sub>/年(従来システム比で約25%の削減)

11

## プロジェクトの波及性・普及性

■自治体との協調・連携によるモデルを示すことにより、他プロジェクトの開発・推進意欲を高めることができる。

- ・名古屋市では、(仮称)脱温暖化2050名古屋戦略を策定中。
- ・当プロジェクトは、先導的な位置づけとして期待される。

■産学連携によるコミッションングと情報発信の実施により、他建物に対して、同様の活動の浸透が期待できる。

■市民には、省CO<sub>2</sub>に関する展示・体験学習や情報発信拠点の整備により、普及啓蒙を図ることができる。

■持続可能な都市生活環境の実現

■全国・世界への展開波及

我が国の「低炭素社会・持続可能性社会」の提唱

12

国土交通省 平成21年度第1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

## 獨協大学における 省CO<sub>2</sub>エコキャンパス・プロジェクト

学校法人獨協学園 獨協大学

### 獨協大学について



#### ■大学の特徵

- ・埼玉県草加市の松原団地駅近隣に位置し、約12万㎡の敷地に4学部10学科を有する大学、「大学は学問を通じての人間形成の場である」という建学理念を掲げる  
**社会・人文科学系の総合大学**

- ・1964年創立（創立45周年） ⇒ 今回、**建物・設備の老朽化による更新を計画**

#### ■学校法人 獨協学園について

- ・獨協大学、獨協医科大学、姫路獨協大学、獨協高等学校、獨協中学校、獨協埼玉高等学校、獨協埼玉中学校など  
⇒ **学校法人の規模（帰属収入）は日本全国で第6位、学園内の波及効果が大きい**

#### ■地域との共生

- ・2007年に地球環境問題の解決に向けた調査・研究とその成果の社会還元を目的とした「**環境共生研究所**」を開設
- ・本研究所は環境共生都市宣言を採択した**草加市と協働**で、自然・環境と共生する持続可能な社会を築くことを課題とし、活動を実践 ⇒ **地域社会への波及を図る**

「省エネルギー法の改正・強化」「京都議定書の第一約束期間」といった社会的使命  
本プロジェクトで省エネ・省CO<sub>2</sub>を実現  
⇒社会・人文科学系の総合大学における先導的エコキャンパスモデルとして社会に情報発信

## 獨協大学における 省エネ・省CO<sub>2</sub>推進の現状

## 本プロジェクトでの 実施内容

老朽化設備の改修工事  
⇒建物毎に断片的・対症療法的な実施

キャンパス全体の省エネ・省CO<sub>2</sub>  
・改修工事をトータルプランニング  
・施設全体にESCO事業を導入

竣工して45年が経過  
⇒校舎建替にエコキャンパスの視点

先導的な新教室棟への建替  
・自然エネルギーの積極的な活用  
・高効率システムの導入

省エネ・省CO<sub>2</sub>の対策  
⇒管理・運営に改善の余地

エネルギーマネジメントの実施  
・見える化システムの導入  
・キャンパス全体の包括管理

省エネ・省CO<sub>2</sub>の啓発  
⇒普及活動・教育に改善の余地

更なる省エネプロジェクトの推進  
・学生、教職員、地域社会との連携  
・全学共通教育「環境学」

推進者は施設管理部門

全学的な取組みが可能な専門組織  
総合的な視点で強力に推進

2

# プロジェクトの概要

全学的な取組みを強力に推進する専門組織により、  
ハードとソフトの両面からの総合的・相乗的な省CO<sub>2</sub>を実現

## ハード

- I. 自然力を活用した省CO<sub>2</sub>型  
総合環境性の高い新教室棟への建替
  - 自然採光・通風・地中熱・太陽光発電
  - PAL基準比30%の負荷削減
  - CASBEE Sランク
- II. 省エネ設備一斉導入による  
エコキャンパスの実現
  - 既存棟への省エネ設備の一斉導入
  - キャンパス内マイクログリッドの構築
  - ギャランティードESCO事業の導入

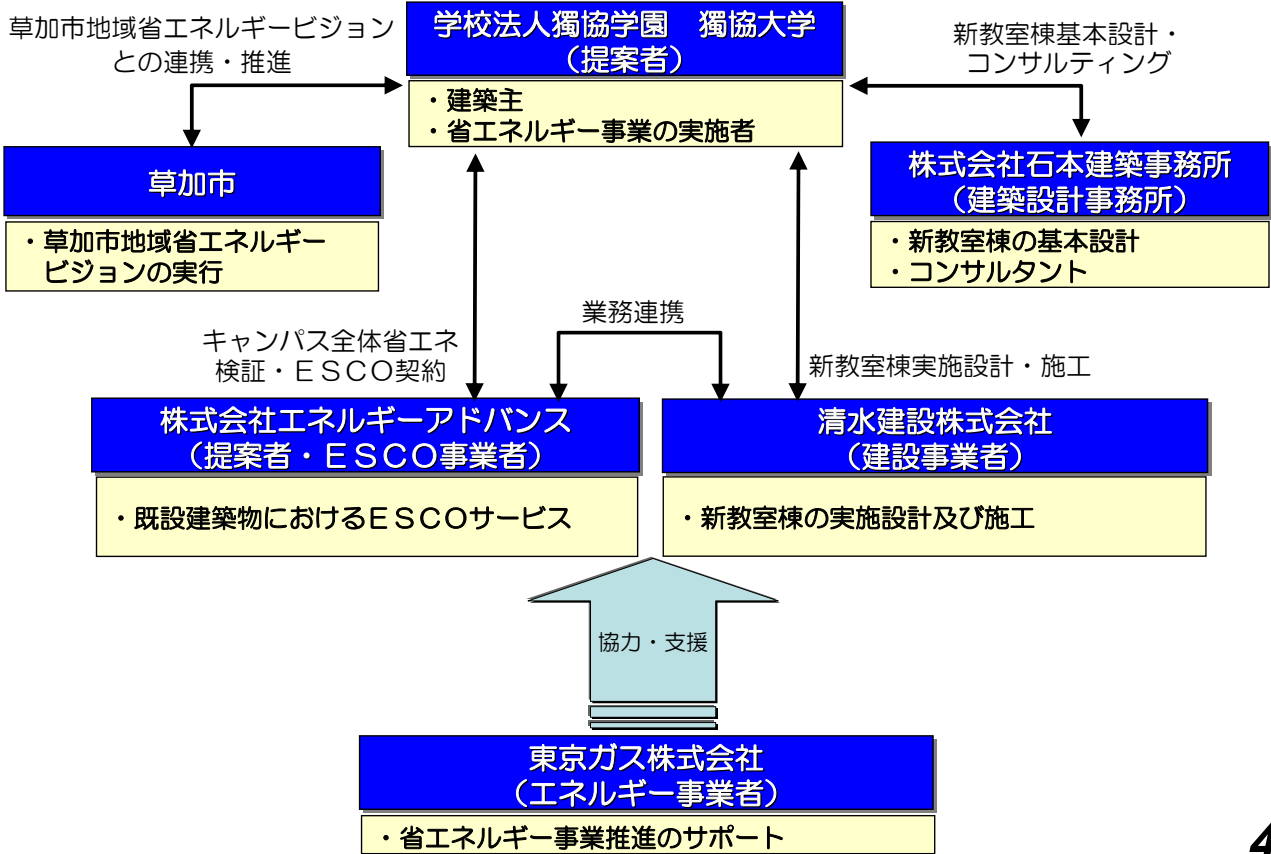
## ソフト

- III. 「見える化」を活用した省CO<sub>2</sub>活動  
⇒「見せる化」
  - エネルギー「見える化」システムの導入
  - 全学で省CO<sub>2</sub>活動を実施
  - エネルギー分析・現場見学会による「見せる化」の実施
- IV. 環境教育・啓発活動の積極的実施
  - 全学共通教育「環境学」の実施
  - 草加市・省エネルギービジョンの推進
  - 学園全体・地域・他大学への啓発活動

「獨協大学環境共生研究所」による活動  
環境と共生し持続可能な社会の創造を目的とした地域貢献型研究所  
今後の教育・研究活動や地域への展開において中心となる

3

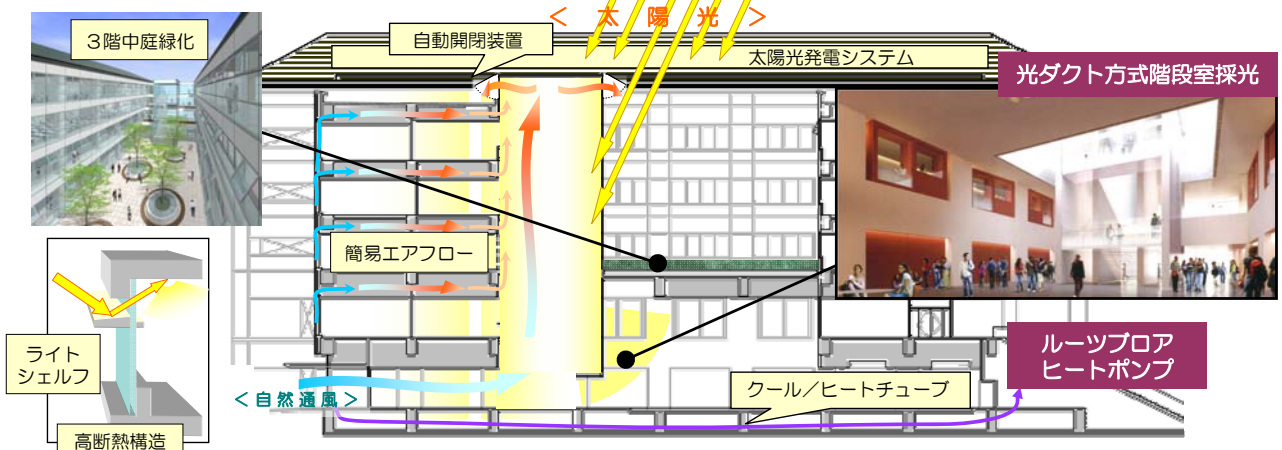




## I. 自然力を活用した省CO<sub>2</sub>型新教室棟への建替

- 自然採光と自然通風の建築システム
  - ・ 光ダクト方式階段室採光
  - ・ 自然通風システム
  - ・ ライトシェルフ
  - ・ 樹木の保全

- 地域の特性を加味した自然エネルギーの活用
  - ・ 井水熱エネルギー活用床放射冷暖房システム
  - ・ 自然冷媒ルーフプロアヒートポンプシステム
  - ・ 地中熱エネルギー活用クール/ヒートチューブ
  - ・ 太陽光発電システム



- 建築構造による環境負荷削減
  - ・ 簡易エアフロー、Low-e ガラス
  - ・ 外壁、ガラスへの高断熱構造採用
  - ・ 屋根部ルーバー
  - ・ 換気空気熱のカスケード利用
  - ・ 3階中庭の緑化

- 設備・機器の省エネルギー
  - ・ ベストミックス高効率熱源システム
  - ・ 発電機能付きGHP
  - ・ トランス、照明、センサー等高効率電気設備
  - ・ 可変風量空調等の高効率空調システム



### ■光ダクト方式階段室採光

- ・1階多目的スペースに外部からの採光を図るため、中央部の階段を有効利用
- ・3階以上の階段室に採光用のガラスを設置
- ・照明負荷の低減と、効果的な自然換気を図る

### ■自然冷媒ルーツフロアヒートポンプ

- ・水を冷媒としたルーツフロアヒートポンプ
- ・ルーツ式圧縮機を採用したリニアに圧縮制御できる未来型の空調熱源システム
- ・(株)石本建築事務所で2年以上の実証試験を踏まえ、今回先進的に導入
- ・既存の井水を有効利用し、圧縮比が小さく効率の高い超省エネシステムを実現

### ■床放射空調方式

- ・清水建設(株)が自社ビルでも採用し、その性能について実証している大空間にふさわしい居住域ゾーン空調方式

6



新教室棟建設時には既存樹木を移設して環境保全に配慮。樹木がキャンパス全体を覆うことで、緑蔭を形成。あわせて地下水位が高いという自然環境を最大限有効活用することを計画。

- 教室の窓に設けた自然通風口から涼しい風を取り込み、廊下、階段を介して建物上部で排気する自然風の通路を形成
- 樹木の蒸散作用、日射遮蔽による地表面温度抑制効果で得られた冷涼な外気を導入し冷房負荷を抑制
- 高い地下水位による安定した地中熱を利用するため、クール/ヒートチューブを設置し、導入外気の予冷・予熱を実施



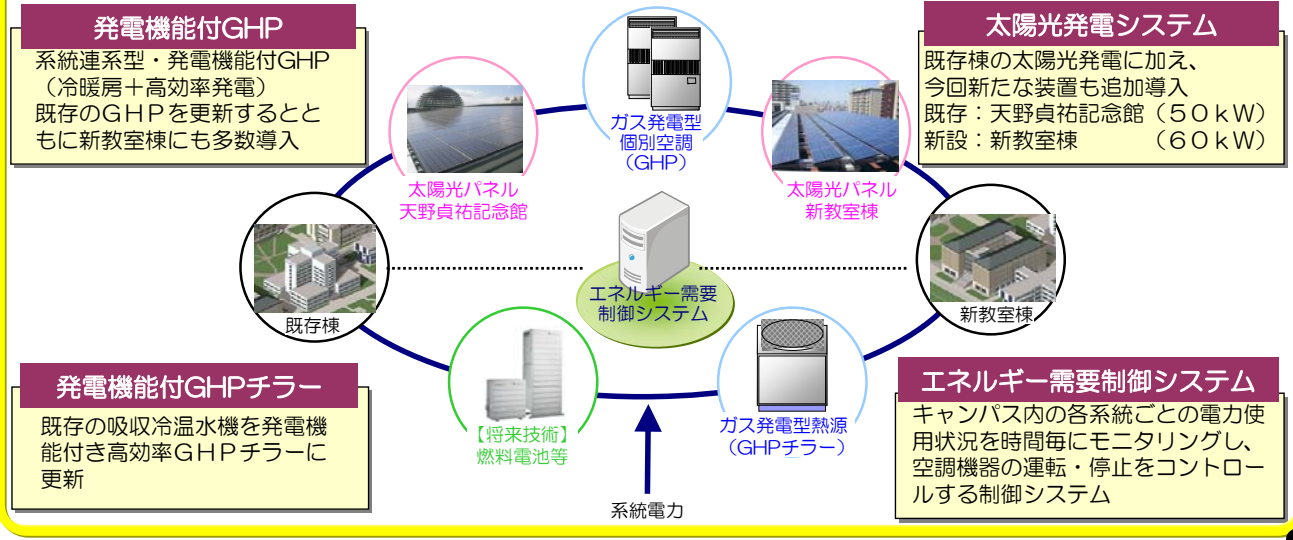
7



電力ピーク負荷の抑制 ⇨ 分散型発電+電力制御を導入

キャンパス内マイクログリッド

- 自然エネルギー活用分散型電源等での省CO<sub>2</sub>と電力の負荷平準化を実現
- 低エネルギー密度建物群における簡易型マイクログリッドの構築
- 施設全体の電力ピーク約2,300kWのうち発電等で合計270kW低減(約1割)
- 将来の設備追加により「成長するマイクログリッド」を目指す



(株) エネルギーアドバンスにて、キャンパス全体でギャランティードESCO事業を実施  
省エネ設備の導入と省エネ効果検証を実施し、着実にCO<sub>2</sub>削減を推進

ポンプ・ファンのインバータ化	熱源機器・空調設備の運用改善	高効率照明の導入
一定運転しているポンプ、ファンにインバーターを導入し、運転動力を削減 (④冷温水ポンプ 1台) (⑤冷却水ポンプ 1台) (④空調機ファン 4台) (⑤空調機ファン 2台) (⑥空調機ファン12台)	■階段教室GHP最適制御 室外機発停制御を天井部から床付近に変更し、過冷却を防ぐ。(② GHP 5台) ■空調機の外気導入量適正化 空調機の外気量を見直し、負荷低減を図る。(④ 8台、⑥ 6台)	■蛍光灯インバータ安定器 (①、②、④、⑤ 1,738台) ■セミアクティブライトラップ (⑤ 70台) ■照度センサー (⑤ 140台) ■高効率LEDライト (⑥ 355台)

※①～⑥は下図の棟名称を示す

