

国土交通省 平成20年度第2回
住宅・建築物省CO₂推進モデル事業採択プロジェクト

阿部野橋ターミナルビル 省CO₂推進事業

近畿日本鉄道株式会社
株式会社 近鉄百貨店

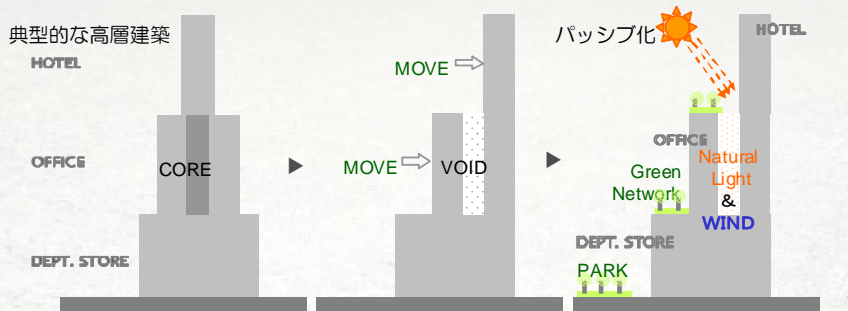
特区指定『阿倍野筋一丁目地区再生事業』

LOCATION

大阪南地区最大の公共交通拠点『阿倍野・天王寺地区』。
都市の魅力を向上し環境負荷を低減したコンパクトシティを目指します。
パークアンドライドなど街区全体での省CO₂に取り組みます。



内部ポイドと外周ダブルスキン（エアフロー）を組合せ、光や風、自然と融和する快適空間を創造します。先進的なパッシブ技術による省CO2を実現し、超高層ビルにおける普及を図ります。



ポイドストラクチャー

各ゾーンに設けたポイドは外部から光や風を取り入れる役割を果たします。

ヒートアイランド抑制

ランドスケープにより計画された緑化は都市の魅力と負荷低減を実現すると共にヒートアイランド抑制としての役割を果たします。

再生可能エネルギー

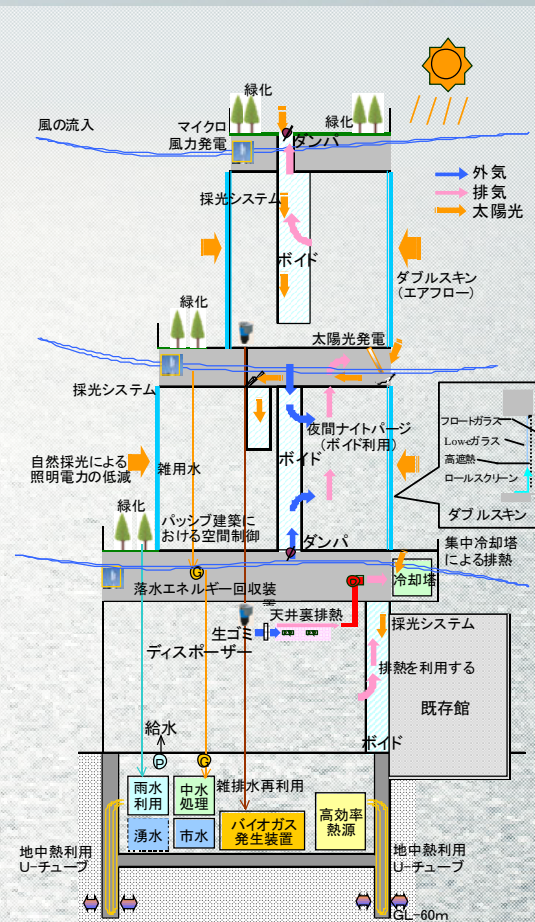
新エネルギー・自然エネルギーを組合せ、創エネルギーに努めます。廃棄物(生ごみ)をメタン発酵させ、エネルギー回収するバイオガス発電システムのパイロット導入を図ります。

雨水利用・節水

雨水や湧水、空調ドレン水を利用し、ユニットバス排水、オフィス手洗排水は中水処理にて再生してトイレ洗浄水や植栽散水に再利用し市水を節約します。

百貨店の冷房負荷低減

人体発熱・照明負荷が大きいなどから年間冷房要求がある百貨店において、速やかに排熱し、夜間外気を取り入れ躯体蓄熱することで空調負荷を低減します。



阿部野橋ターミナルビル省CO2推進事業

II アクティブ対策

省CO2効果に優れた高効率機器の採用に加え、太陽光、風力、バイオガス等の再生可能エネルギー、コジェネレーション、氷蓄熱、NAS電池等を組合せた先端的エネルギーシステムを構築します。

エリア熱回収

水冷インバータチラーによるエリア熱回収。年間冷房要求がある百貨店の冷房排熱を年間給湯要求のあるホテルで利用するなど熱の相互利用を行います。

マイクログリッド

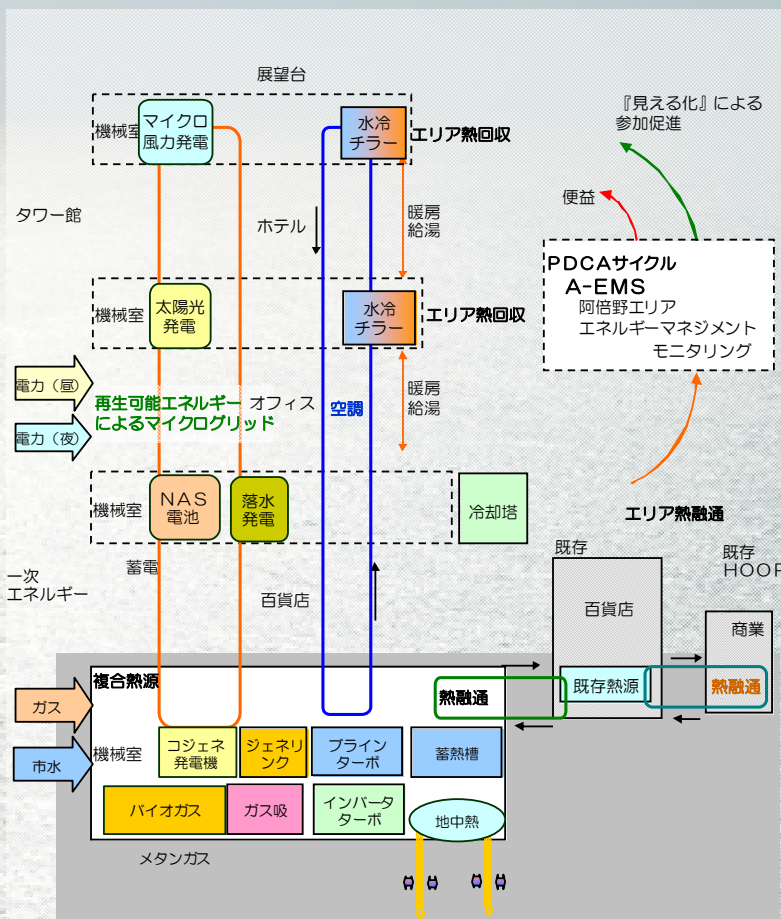
電源系統に太陽光発電、マイクロ風力発電、落水エネルギー回収、NAS電池、コジェネレーションを連携することで、再生可能エネルギーを含めたマイクログリッドを構成します。

エリア熱融通

百貨店（既存館）及び隣接商業（HOOP）の省CO2を推進するためエリア熱融通を行います。タワー側主装置に余裕がある場合、既存熱源と比較して高COPで運転し省エネルギーを推進します。

ライフスタイルの変化を促す空間制御

省CO2を推進するためには関係者の運用段階での取組みが極めて重要です。LEDなど高効率照明や照明制御などで、季節・時間に最適な環境創造と省エネルギーを両立します。快適性やプロダクティビティに配慮した省CO2を目指します。



阿部野橋ターミナルビル省CO2推進事業

エネルギー使用形態の異なる各ゾーンと既存ビルに対し、
 先端的エネルギー管理を行います。
 高効率エネルギーシステムの最適運転を図り、見える化
 により省CO₂のPDCAサイクルを進めます。

A-EMS

(阿倍野エリアエネルギー管理システム)

百貨店、オフィス、ホテル等のエリア毎のエネルギー管理、
 及び既存を含めた複数エリアのエネルギー管理を行います。
 センシングによりエリアのエネルギー使用状況をリアルタイムに
 把握し最適化を行い省CO₂を推進します。

エコインフォメーション

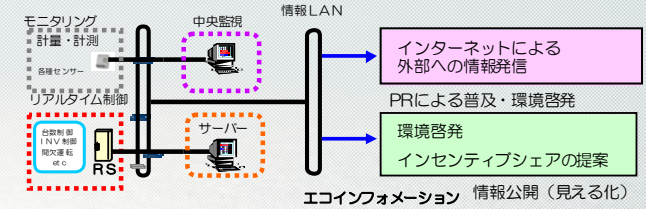
A-EMS情報を管内情報端末に開示するデータサーバを設ける
 ことで入居者とCO₂削減目標を共有し関係者の参加を促します。

最先端技術のパイロット導入

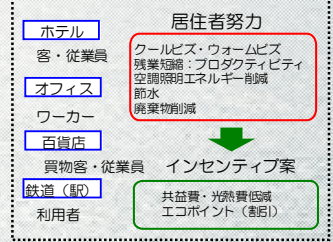
バイオガス発電

ビル内の厨房で発生する生ごみ（食品残渣）をディスポーザ
 で粉砕し、配管にて地下まで搬送します。食品系残渣及び厨房排
 水中の有機分を嫌気発酵することで、排水処理と同時にエネルギ
 ー変換（メタン発酵）を行います。
 大規模開発における廃棄物処理の在り方について多角的に検討
 し知見を公開します。

A-EMS (阿倍野エリアエネルギー管理システム)

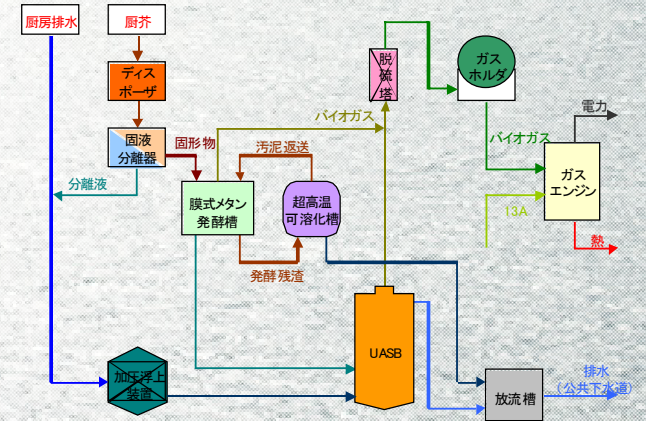


センシングにより各種負荷に応じたリアルタイムな監視制御を行う。
 (熱融通・熱回収・マイクログリッドなど複合システムを最適化)



最先端技術

バイオガス発電



国土交通省 平成20年度第2回
住宅・建築物省CO₂推進モデル事業採択プロジェクト

東京スカイツリー周辺(業平橋押上地区)開発省CO₂推進事業

東武鉄道株式会社
株式会社東武エネルギーマネジメント

1. プロジェクトの全体概要と位置づけ

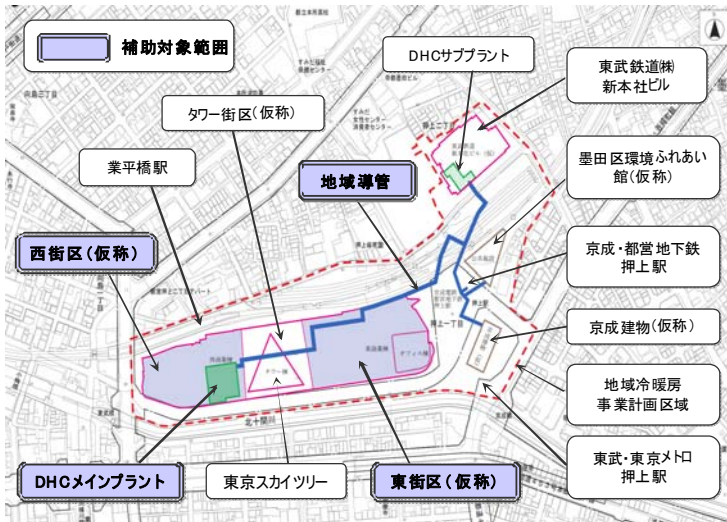
■プロジェクト概要

建物名称	延床面積	用途	階数	竣工年月
東京スカイツリー西街区(仮称)	58,454㎡	物販・飲食・その他	地上7, 地下2	2011.12
東京スカイツリー東街区(仮称)	118,614㎡	物販・飲食・事務所・その他	地上32, 地下2	2011.12
地域冷暖房施設(DHC)	供給区域 : 約10.2ha、供給対象床面積: 約233,000㎡ 熱源容量 : (冷熱)約6000RT、(温熱)約68,000MJ/h 水蓄熱槽 : 約7,000㎡			

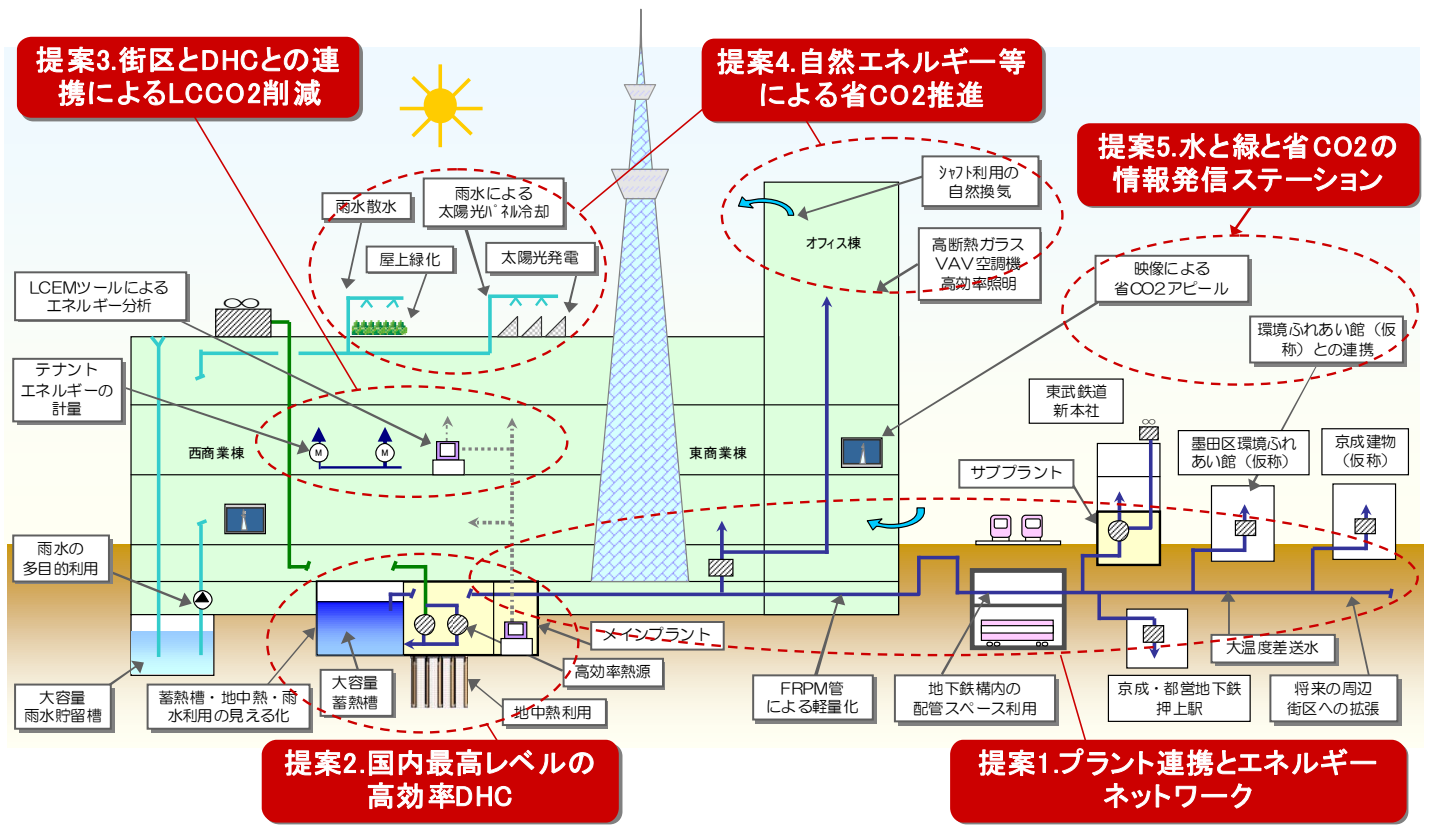
■プロジェクト全景



■配置図



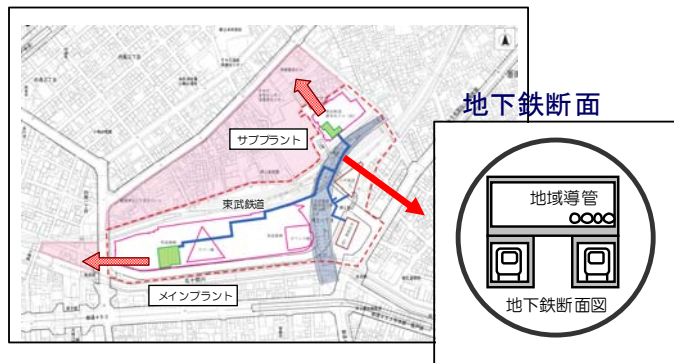
2. 省CO₂技術導入の概要



プロジェクト概要	省CO ₂ 概要	提案1・2	提案3	提案4・5	評価	2/6
----------	---------------------	-------	-----	-------	----	-----

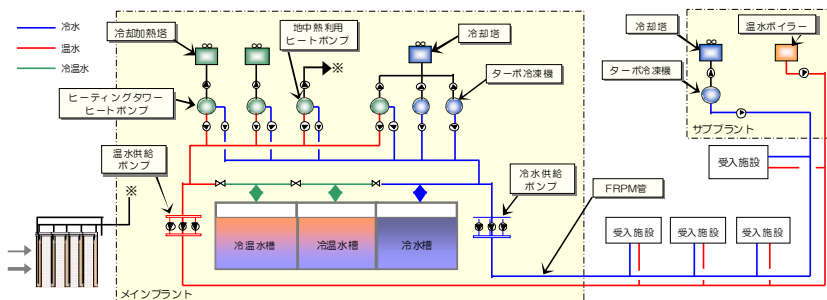
3. DHCに関する先導技術(提案1・2)

■エネルギーネットワークと将来拡張



- 地域導管を既存地下鉄躯体内を利用して敷設・接続
- 鉄道線路横断を低コストで実現し、広域エネルギーネットワークを構築
- 2箇所のDHCプラントの熱融通により熱源効率をアップ
- 周辺開発の拡大に伴い、増設・拡張が可能なDHC計画

■DHCの概要

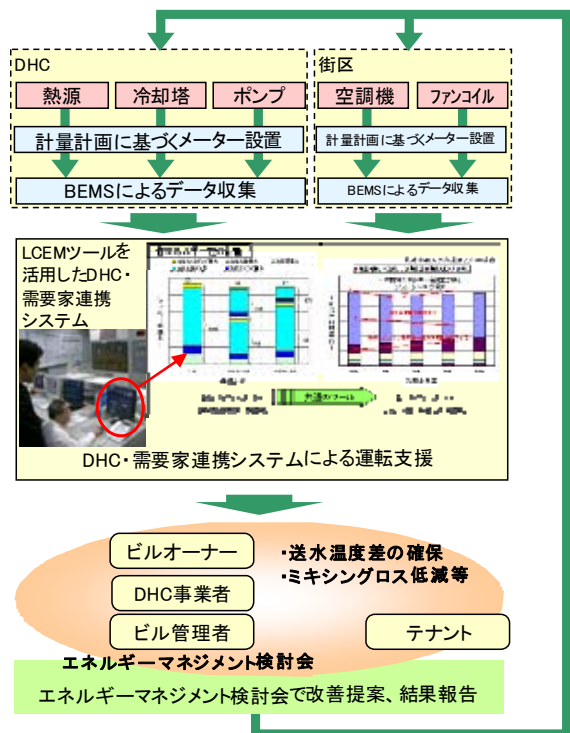


- 高効率冷凍機と大容量蓄熱槽
- 国内DHC初の地中熱利用
- 冷房排熱の回収(冬季の物販店舗などの冷房排熱を暖房利用など)
- 地域導管の一部にFRPM管を採用(建設時のCO₂削減)
- 国内最高レベルの熱源エネルギー効率(COP)と、LCCO₂の大幅な削減を実現

プロジェクト概要	省CO ₂ 概要	提案1・2	提案3	提案4・5	評価	3/6
----------	---------------------	-------	-----	-------	----	-----

4. 街区とDHCとの連携によるLCCO₂削減(提案3)

■ LCEMシミュレーションとエネルギーマネジメント検討会



・需要家とDHCとの連携により大温度差送水システム($\Delta t=10^{\circ}\text{C}$)を構築
 ・商業テナントの計量など、充実したエネルギー計量システムを構築

国内で初めて、LCEMツールを活用したDHC・需要家連携システムを導入

エネルギーマネジメント検討会で改善策の検討、実施

LCCO₂を削減

PDCA

エネルギー計量 → データ収集 → シミュレーションによる効果検証 → 改善のためのPDCAサイクルを実施

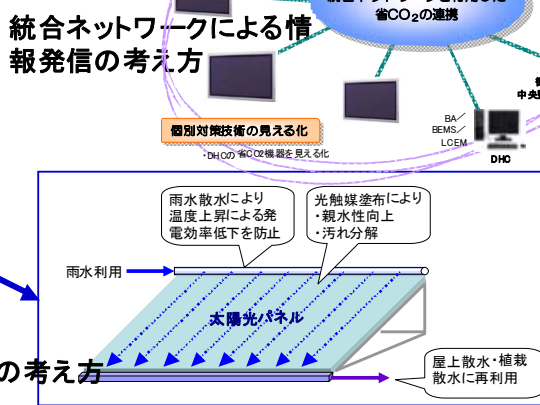
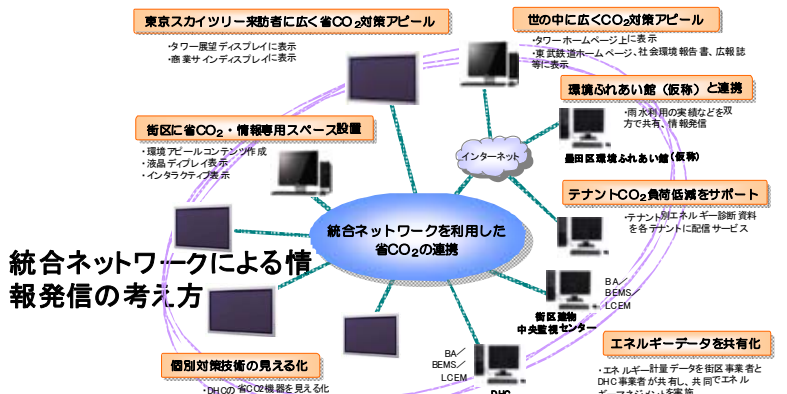
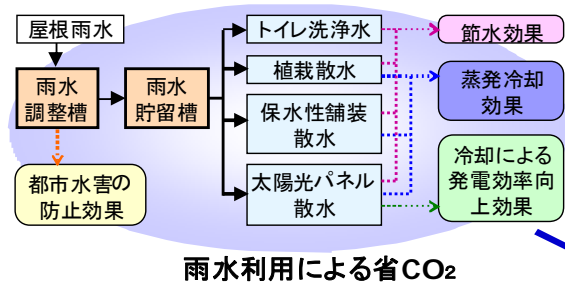
5. 街区の省CO₂推進ならびに「水と緑と省CO₂の情報発信ステーション(提案4・5)

■ 街区の自然エネルギー等利用による省CO₂

- 世界的に有名な「雨水利用の墨田区」のシンボルとして、街区に首都圏最大規模の雨水貯留槽を設置
- 上水の節約とともに散水による冷却効果を狙う
- オフィス等の高断熱化、シャフト利用の自然換気、変風量制御、屋光利用照明などの採用
- 太陽光発電などの採用

■ 水と緑と省CO₂の情報発信ステーション

- 日本の高い省CO₂技術や実績を世界にアピール
- 専門家のDHC見学を積極的に受け入れ。
- 墨田区環境ふれあい館との連携で、体験学習展開



国土交通省 平成20年度第2回
住宅・建築物省CO₂推進モデル事業採択プロジェクト

自然エネルギーを活用した環境にやさしい渋谷新文化街区プロジェクト

渋谷新文化街区プロジェクト推進協議会
(代表:東京急行電鉄株式会社)

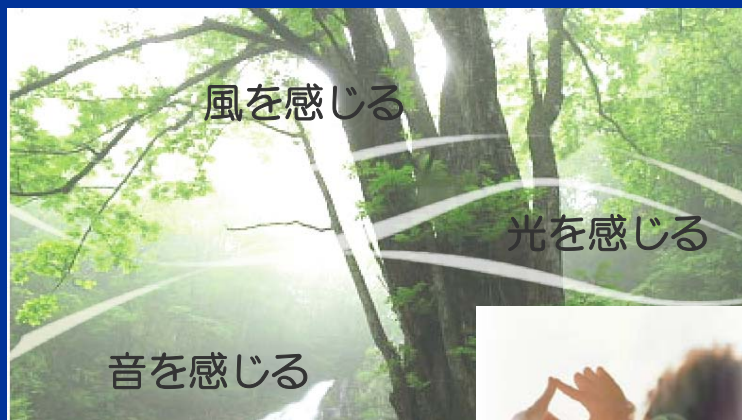
1.「自然エネルギーを活用した環境に優しい複合ビル」の取り組み

従来の複合ビル

・近年の大規模建築物の省エネ対策としては、**機器的な解決が多く**
パッシブな取り組みがないのが現状。



本計画における複合ビル



自然換気、自然採光などによる パッシブな取り組み

- エスカレータシャフトやボイドを利用した
夜間外気取り入れの実施
- 隣接する地下駅の自然換気を実現



「自然エネルギーを活用した
環境に優しい複合ビル」

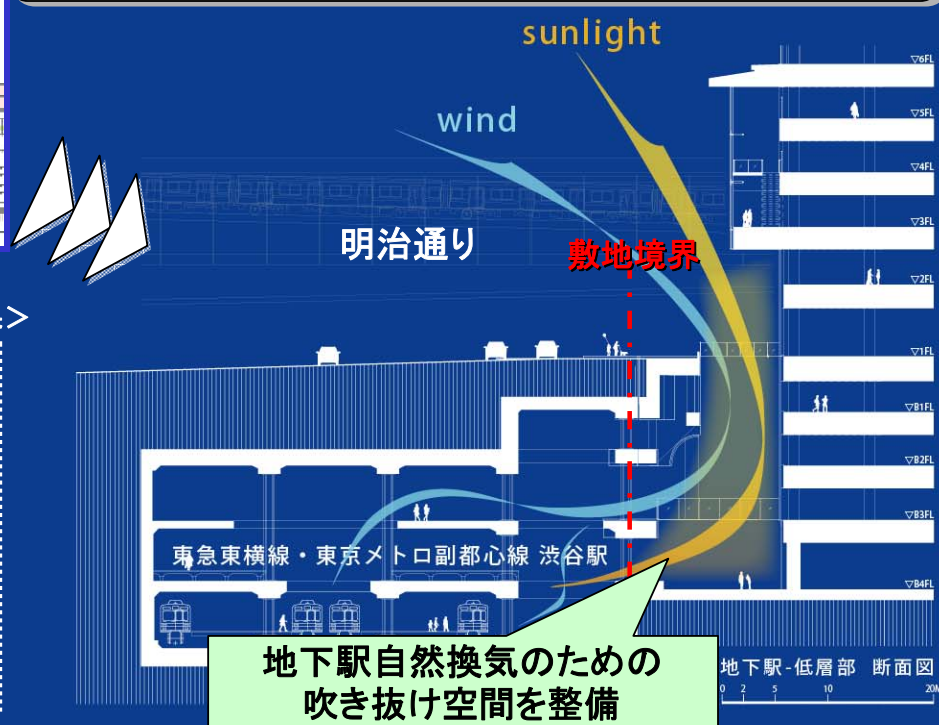
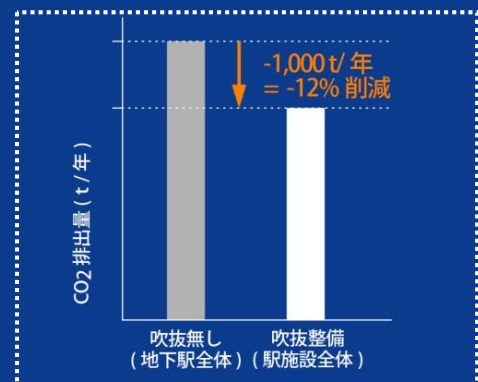
2.導入する省CO2技術の概要 (隣接する公共交通施設との一体的CO2削減の取り組み)

地下鉄コンコースの自然換気・自然採光の実現

隣接する公共交通施設との一体的CO2削減の取り組みを実施することにより
地下駅側: 約1,000t/年 CO2削減 に貢献



<地下駅における自然換気の整備効果>

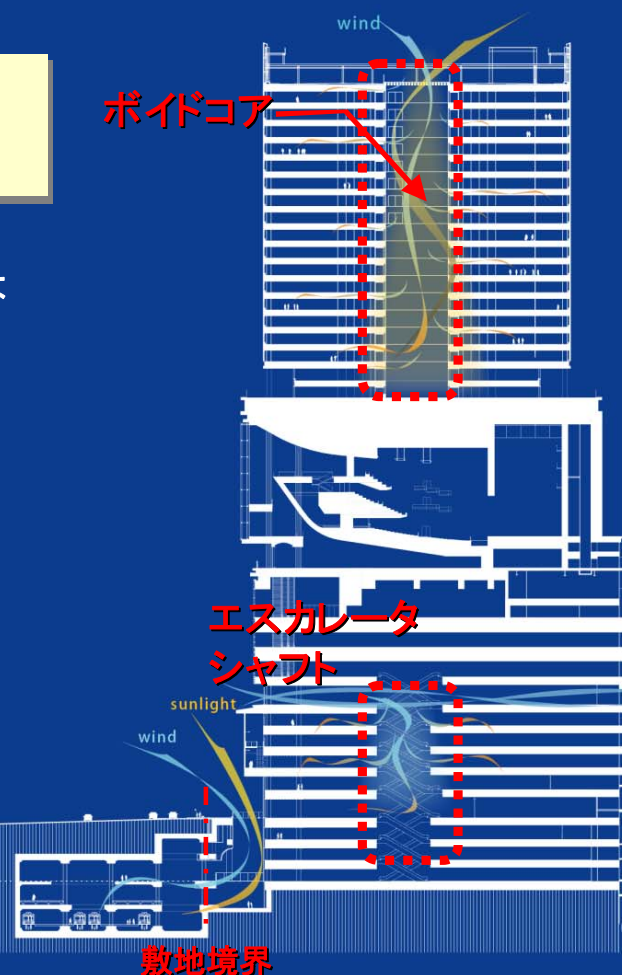


2.導入する省CO2技術の概要 (自然エネルギーを活用した省CO2の取り組み)

ボイドコア、エスカレーターシャフトを活用した外気取り入れの実施

- ・オフィスエリアは**ボイドコア**を、商業エリアは**エスカレーターシャフト**を排気経路とする。
- ・空調機による夜間の外気送風運転により、室内熱を除去し、空調立ち上がり負荷の低減を図る。

・大規模プロジェクトで、
外気と昼光を積極的に活用



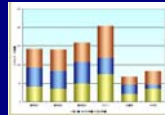
2.導入する省CO2技術の概要(省CO2の見える化)

運用後の適切な エネルギーマネジメント

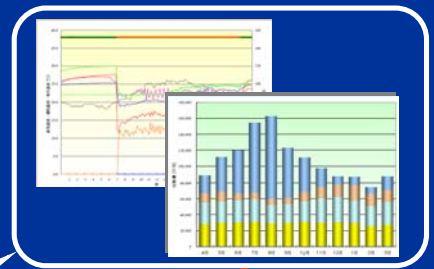
○BEMSを活用した運用後の適切なエネルギーマネジメント
(営業時間に応じた設備機器の運転時間管理・
バックヤードの省エネ・適正温度管理等)

BEMS活用イメージ

- オフィス・文化・商業など
各施設用途別のエネルギー消費量
- 熱源・搬送・照明・コンセント・動力などの
エネルギー消費設備種別の消費量



BEMSの活用イメージ

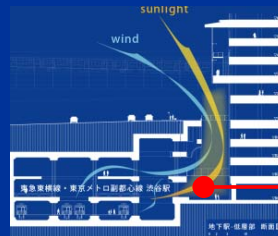


イメージ



大規模プロジェクトにおける 省CO2対策の「見える化」を実施

○副都心線・東横線の自然換気口に面した
接続空間にモニターを設置し、建物における
省CO2の取り組み概要や省CO2効果を示す
ことで、情報発信・PRを行う



2.導入する省CO2技術の概要(総括)

総合的省CO2

ハードの取組

- ① 自然エネルギー利用・省資源化
- ② 建築物の熱負荷低減
- ③ 高効率エネルギーシステムの導入

ソフトの取組

- ④ 運用後の適切なエネルギーマネジメント
- ⑤ 省CO2取り組みPR

③ 人感センサーによる消灯制御

② 屋上、デッキ上緑化

① 地下鉄コンコースの自然換気・自然採光・放射冷暖房

⑤ 省CO2取り組みのPR

事務所

文化施設

商業施設

① ボイド、エスカレータシャフトを利用したナイトパーズ

④ BEMSを活用した運用後の適切なエネルギーマネジメント

③ 高効率空調機器

③ 蓄熱槽による負荷平準化

4.本計画における先導的提案の波及効果

Phase1:商業、オフィステナントへの波及効果

Phase2:今後予定されている渋谷駅周辺開発への波及効果

Phase3:地下公共空間に隣接した都市開発への波及への期待

建物における総合的省CO2対策

ハードの取組

- 自然エネルギー利用
自然換気、雨水利用...
- 建築物の熱負荷低減
高断熱ガラスの採用...
- 高効率エネルギーシステムの導入
蓄熱式空調システム...

ソフトの取組

- 運用後の適切なエネルギーマネジメント
営業時間に応じた設備機器の運転時間管理・
バックヤードの省エネ・適正温度管理等
- 省CO2取組みPR
建物における省エネ対策概要や省CO2効果
を示すことで、情報発信・PRを行う。

BEMS

ハードと
ソフトの融合

波及効果

渋谷駅周辺エリア開発のトリガーとして、エリア全体の省CO2対策の規範となるよう周辺開発へ情報発信を行う。

周辺施設との連携

公共施設の省CO2化に貢献
(地下鉄駅舎の自然換気)

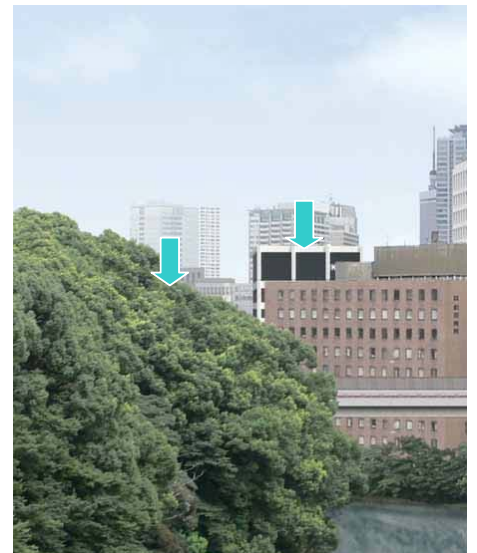
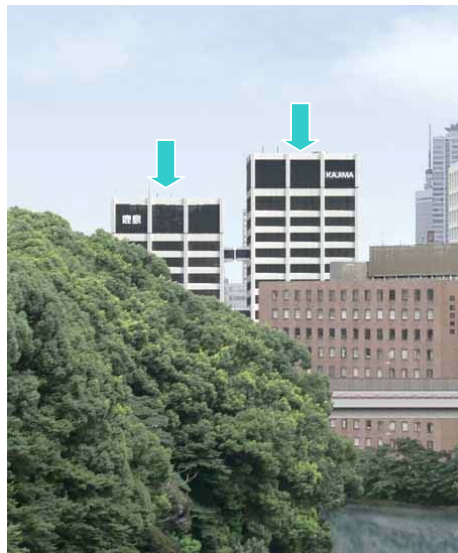
国土交通省 平成20年度第2回
住宅・建築物省CO₂推進モデル事業採択プロジェクト

(仮称)元赤坂Kプロジェクト

鹿島建設株式会社

プロジェクトの全体概要-1

本敷地の弊社旧本社ビルを解体するにあたって、「だるま落とし」のように超高層ビルを下層階から解体する、安全で、環境負荷の極めて少ない「鹿島カットアンドダウン工法」を開発、実施し、粉塵、騒音、高所作業の大幅な低減と、内装材のリサイクル率99%を実現しました。



プロジェクトの全体概要-2

同じ敷地に、次世代の建物を建築するにあたり、地球環境や周辺環境への影響を極力低減するために、新たな試みである「RC超高層オフィス」を実現すべく検討を行っております。

再生材料であるRCを活用する長寿命な構造体によって深い影を創り、機械設備に頼らない本質的な環境配慮計画を行った上で、高効率な設備機器と運用ソフトを組み込む計画です。タワーの高層化により生み出される、緑あふれる広場の提案と共に、これからの「省CO₂社会」を先導する建物の創出を目指しています。

■建物概要

- ・所在地 : 東京都港区元赤坂一丁目2番7号
- ・規模/構造 : 地上30階・地下3階
- ・用途 : 事務所、共同住宅
- ・法定延べ面積 : 53,863.17㎡
- ・住戸 : 40戸
- ・建物高さ : 158.0m

CASBEE : Sランク、BEE値 : 4.0



PCa組柱による長寿命化と省エネルギー性を追求したファサード

■ PCa組柱は本計画を最も特徴づける環境要素の一つで、超高強度材料の使用とPCa化により複合的なCO₂削減効果を意図しています。

- ① 超高強度コンクリート : 組柱構造は最大120N/mm²の超高強度コンクリートにより高耐震化され、建物の長寿命化を図ることでライフサイクルCO₂の排出を削減します。
- ② PCa化 : 95%を超えるPCa化率を達成し(地上部RC躯体(柱・梁)、断面形状を単純化し統一することで、型枠材の転用、工期短縮を図り、建設時のCO₂削減を図ります。

■省エネルギー性を追求したファサード

外部組柱・梁を利用した庇効果により日射遮へいを図ります。高性能Low-Eペアガラスを採用するとともに新たなブラインド制御を構築し省エネルギーを推進します。



外部組柱 + 高性能 Low-E ガラス	
窓廻り 温熱環境	
PAL	200MJ/㎡・年 以下
ガラス仕様	熱吸 (Low-E) ペア 12mm + AR + 12mm
日射遮蔽係数 (明色ブラインド)	0.15 ~ 0.25

CO₂ミニマム空調熱源制御システムの概要-1

一般的な空調熱源システムの省エネ制御とは・・・

熱源機器運転台数 (負荷に応じて熱源稼働台数を決定)

冷水/冷却水ポンプ制御 (必要流量や水温を検知し流量を制御)

冷水送水温度 (初期に設定したまま固定)

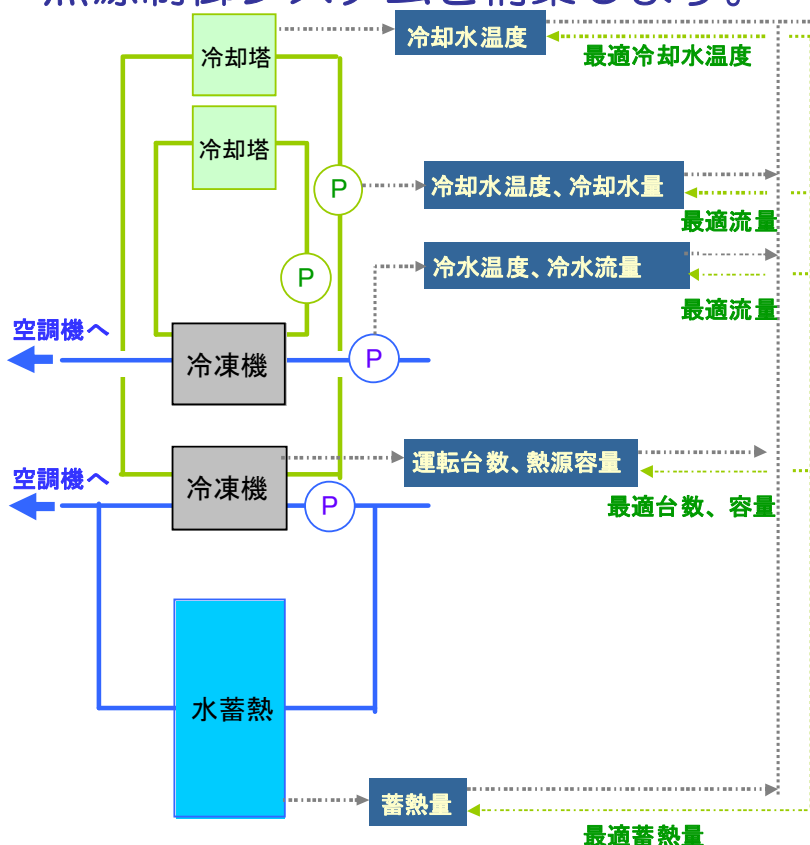
蓄熱槽 (使い切る事を前提に、毎日夜間に100%蓄熱)



それぞれの項目毎の独立した最適制御であり、熱源システム全体の性能でみると課題が残ります。

CO₂ミニマム空調熱源制御システムの概要-2

全体最適・統合的CO₂ミニマム熱源制御システムを構築します。



熱源制御用コントローラ

最適化予測プログラムを装着

- 運転制御テーブルによる設計時最適制御の実施
- その時点における最適解を示す制御テーブルを運転DBをもとに書き換え。

消費エネルギー

総合 最適点

冷凍機

空調機

冷水ポンプ

冷却塔

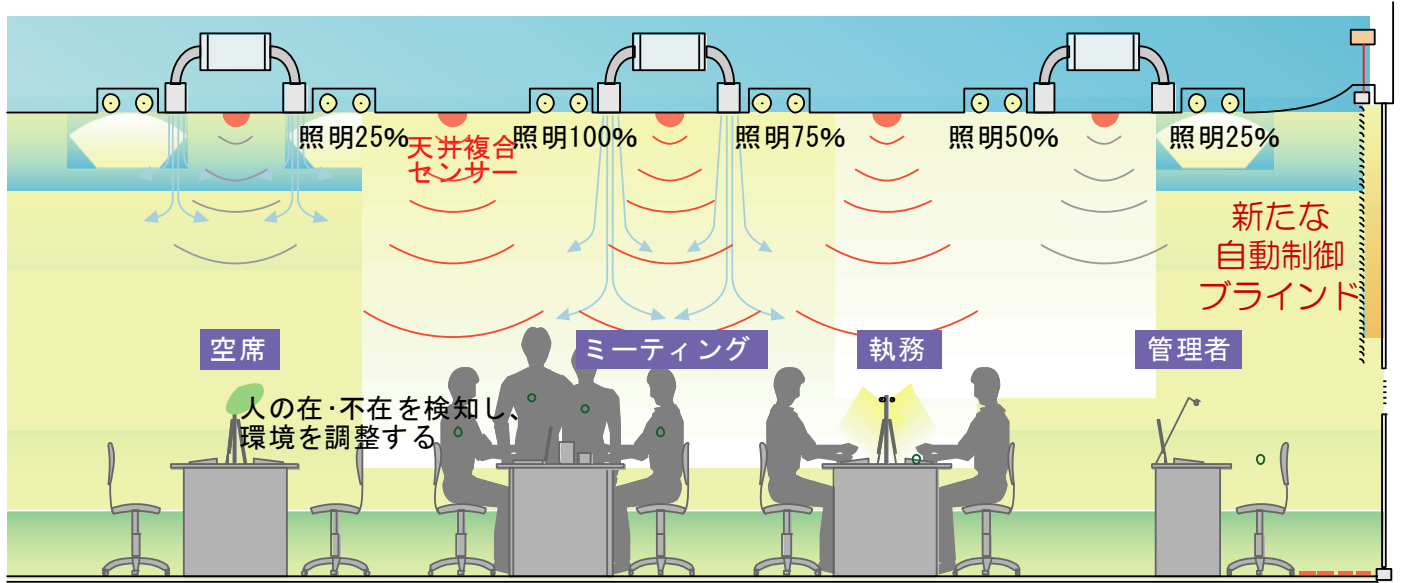
冷却水ポンプ

低 ← 冷水温度 ⇒ 高

低 ← 冷却水温度 ⇒ 高

人感センサーによる照明制御

人感センサー利用による、**細分化した照明調光制御**によりCO2削減を図ります。



照明調光システム概要