

平成25年度 東京都建築環境フォーラム

芝浦二丁目 スマートコミュニティ計画

既成市街地で初めての街区間の電力・熱・情報融通モデルを構築
レジリエントなスマートコミュニティを実現

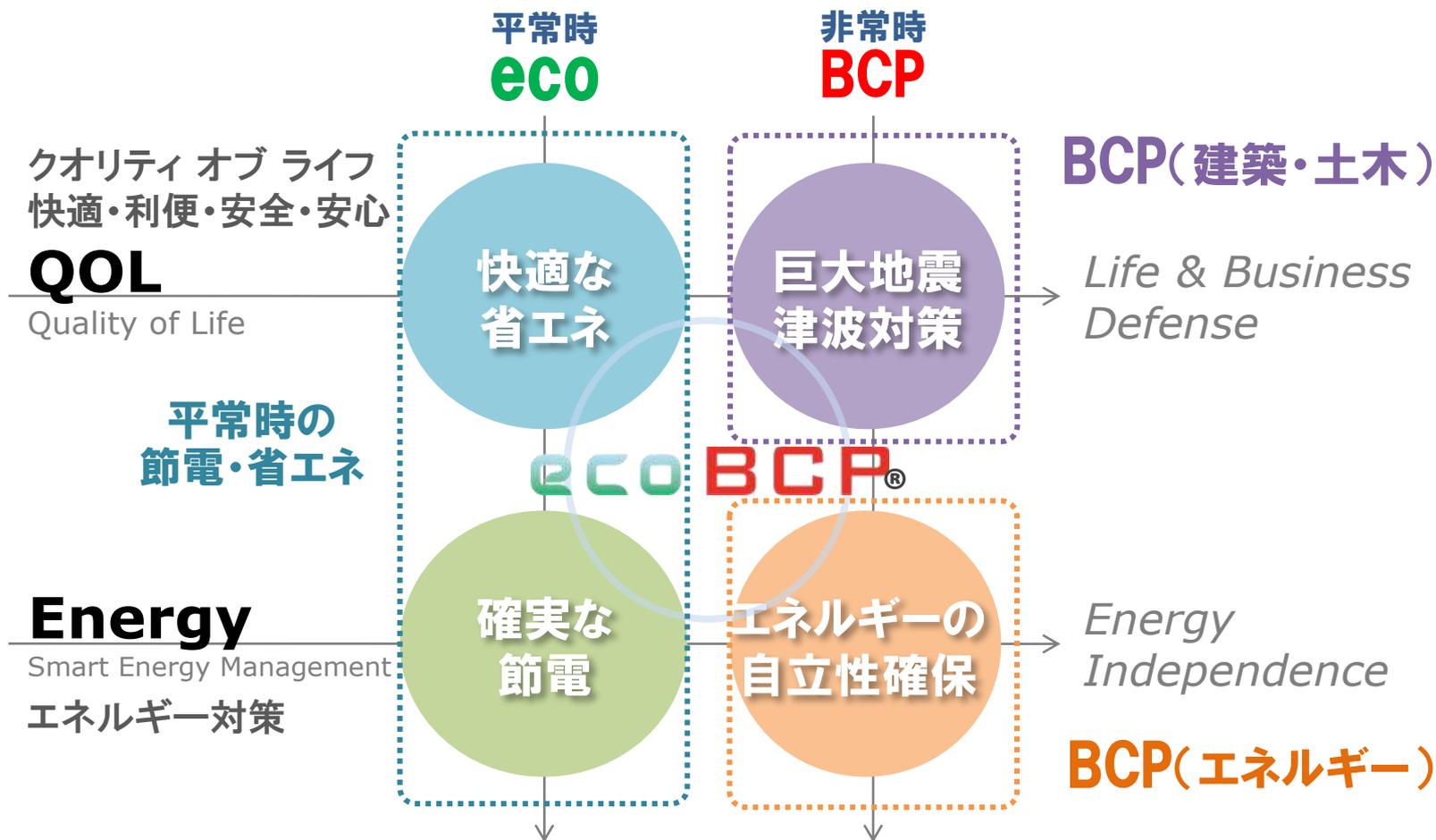
平成26年3月17日
清水建設株式会社

配布資料と若干異なる部位がありますが御了承ください

レジリエントなスマートコミュニティの創造

いつもの eco と もしもの BCP を

非常時の事業継続・エネルギー自立性確保、
平常時の節電・省エネ対策を兼備した施設・コミュニティづくり



レジリエントなスマートコミュニティ

レジリエントなスマートコミュニティの展開

施設レベル

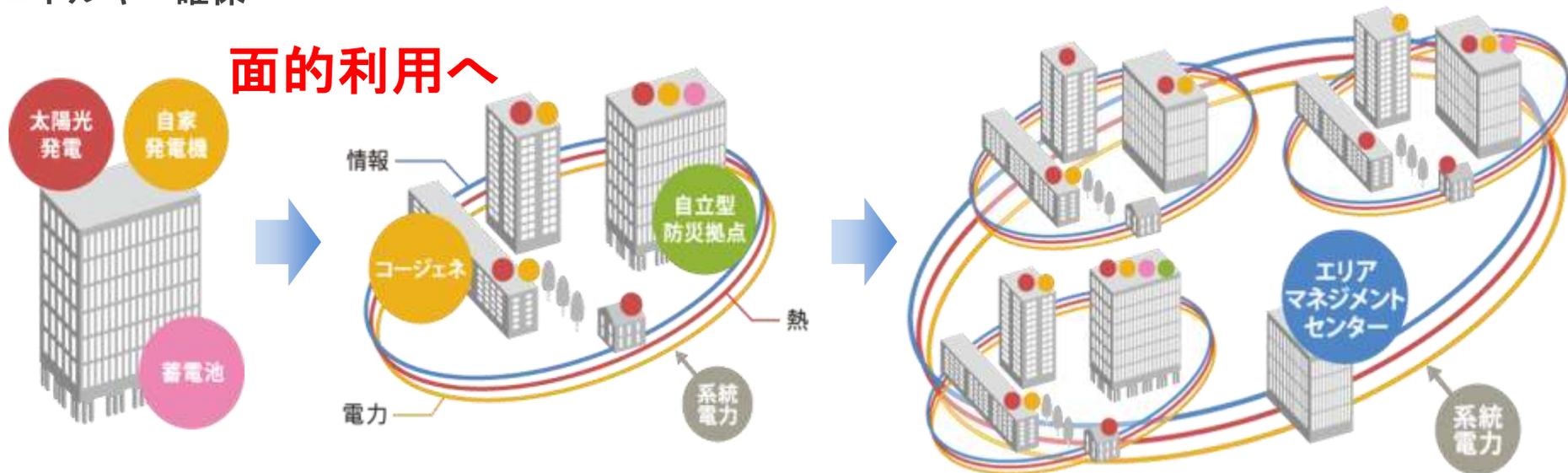
- 平常時のエコ
- 非常時のエネルギー確保

施設群・街区レベル

- 複数施設で群を構成
- 街区内部での電力・熱融通

エリアレベル

- 防災拠点のエネルギーの自立性
- エリア内でのエネルギー融通



『電力・熱・情報』のネットワークが重要

- eco
- BC (Business Continuity)

- 面的eco
- DC (District Continuity)

- 強靱なスマートシティ
- CC (Community Continuity)

敷地概要



特定都市再生緊急整備地域
「品川駅・田町駅周辺地域」
(指定申し入れ)
<約180ha>

田町駅東口北地区
地域冷暖房区域 (約4.6ha)

都立三田地区
都立三田高等学校

カテリーナ三田

森永プラザビル

JR 田町駅

三田ベルジュビル

東京工科大学
科学技術高校

住友不動産
三田ツインビル

三田43Mビル

芝浦ルネサンスビル

芝浦二丁目計画

- 第1次緊急輸送道路
- 第2次緊急輸送道路
- 第3次緊急輸送道路

A棟
中規模事務所

B棟
集合住宅

C棟
小規模事務所

地域防災拠点である田町駅東口地区に近接した3つの敷地に異種用途の建物を建設

緊急避難テラス

港区防災備蓄倉庫

■ 建物配置

C棟
小規模事務所
【制震構造】

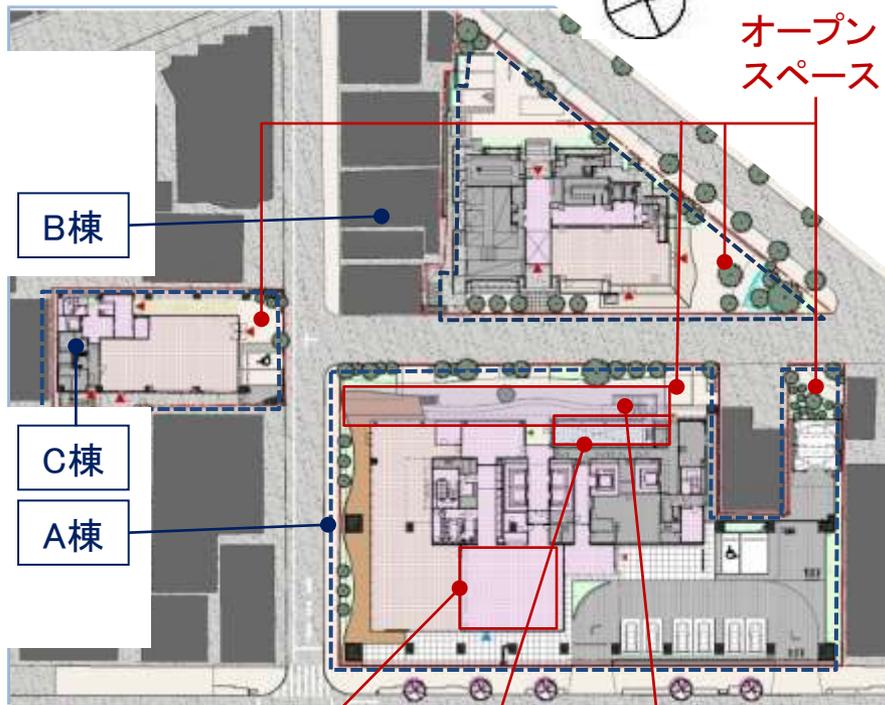
A棟
中規模事務所
【免震構造】

B棟
集合住宅
【免震構造】

オープン
スペース

一時滞在スペース

オープンスペースの連携



一時滞在
スペース

港区防災
備蓄倉庫

緊急避難テラス
(2Fレベル)

所在地 東京都港区芝浦2丁目15-6,16,14-4

用途・延床面積 A棟：中規模事務所 約12,895㎡

B棟：集合住宅 約 6,160㎡

C棟：小規模事務所 約 2,182㎡

CM：(株)久米設計 デザイン監修：(株)南條設計室

設計・施工：清水建設株式会社

ecoBCP（環境配慮技術と事業継続計画技術）

eco

平常時の快適で
確実な節電

快適な
省エネ

空調	デシカント空調(低湿快適空調・コージェネ廃熱による再生) i-ems® (パッケージ型空調制御システム)
照明	照明制御(専有部屋光センサー、共用部人感センサー) LED照明(A棟・C棟)
給湯	給湯(コージェネ廃熱利用による補助加熱)

確実な
節電

制御	特定供給 (ピーク電力平準化、契約電力削減)
運用	CEMS ・3棟の統合エネルギー制御(電力及び熱) ・デマンド制御(照明、空調) ・節電ナビゲーション(在館者ガイダンス)

巨大地震
津波対策

構造計画	免震(A棟、B棟)・制震(C棟)
液状化対策	地盤改良(躯体部分)(A棟、B棟)
冠水対策	冠水レベルより高い1階床レベル、中間階免震の採用

BCP

非常時の安全で
安心な施設づくり

エネルギーの
自立性確保

電源確保	非常用発電機(油)、コージェネレーション(都市ガス)
給排水確保	受水槽、緊急排水槽
防災備蓄	3日間の食料等の備蓄スペース

ecoBCP (環境配慮技術と事業継続計画技術)

eco 環境配慮技術

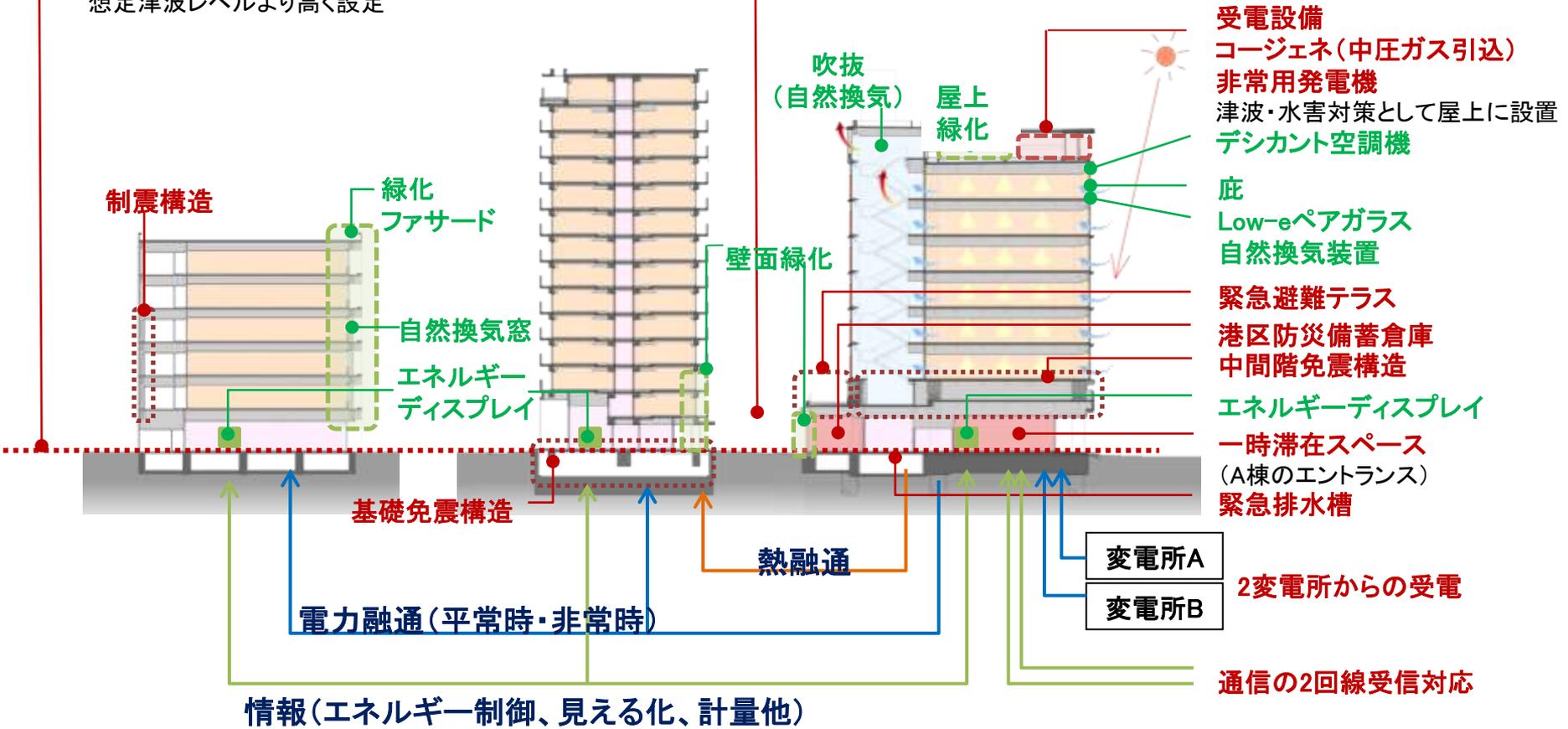
BCP 事業継続計画技術

1Fレベルの設定

3棟とも、想定冠水レベル・
想定津波レベルより高く設定

オープンスペースの連携整備

災害時緊急活動スペースとして利用可能



C棟: 小規模事務所

B棟: 集合住宅

A棟: 中規模事務所

A 電力の3棟間の融通

複数建物におけるエネルギー融通

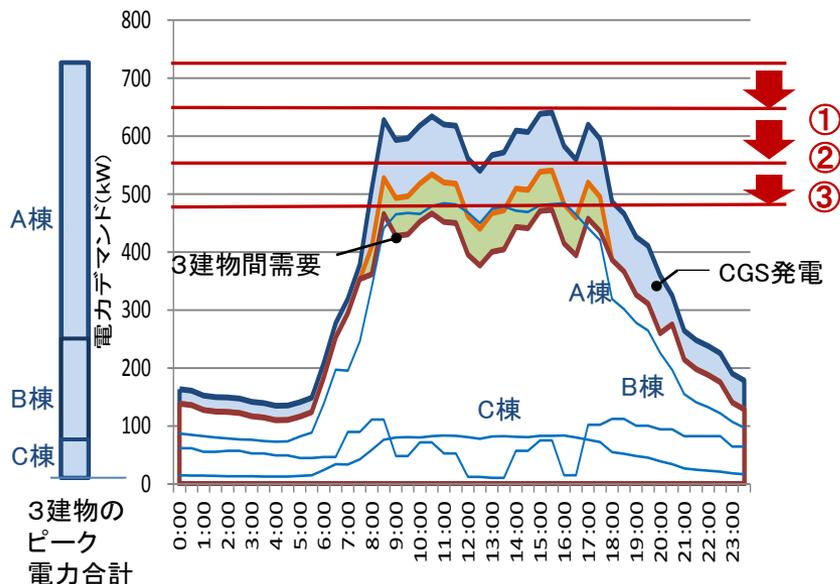
電源側の電力平準化

- 特定供給方式を採用 ...①
異種用途建物の受電によるピーク平準化
- 特定供給で自立分散型電源を面的融通 ...②
コージェネレーションの発電電力をB,C棟に融通

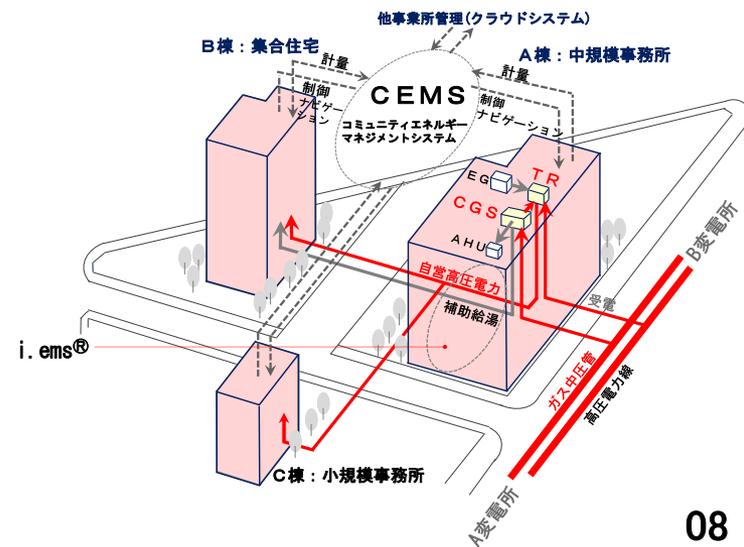
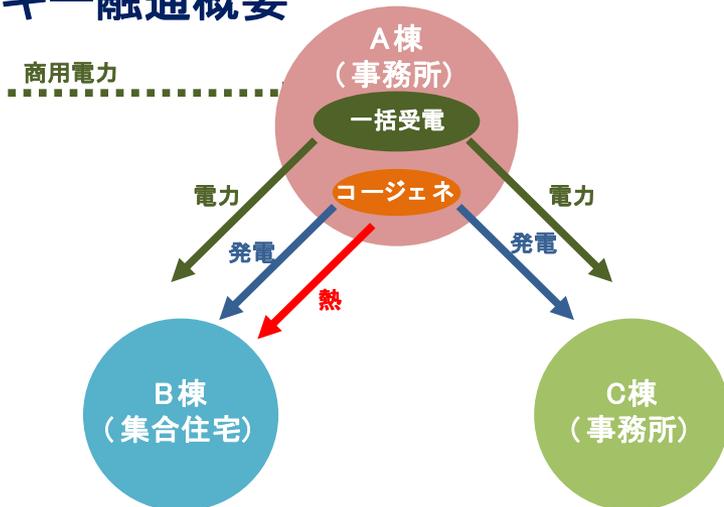
需要側の電力平準化

- 空調(i.ems®)と照明制御で省CO2制御
空調の約20%、照明の約15%を節電
- 節電ナビゲーション(CEMS)で省CO2運用
OA機器、自販機等を在館者数に応じ節電運用 ③

3棟の電力使用量の平準化効果



エネルギー融通概要



B 熱の建物間の融通

複数建物におけるエネルギー融通

熱を建物間で面的融通、季節・時間で利用

- 夏期: A棟のデシカント空調用再生熱に利用
- 冬期: A棟の暖房用温水に利用
- 通年: B棟の給湯に利用

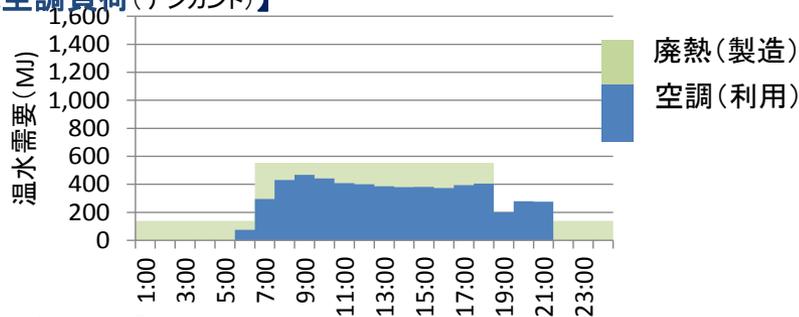
熱利用率を向上し省CO₂と経済性を両立

- デシカントの再生熱: 新しい熱利用の組合わせ
- 暖房用温水利用 : 一般システム
- 給湯利用 : 面的利用

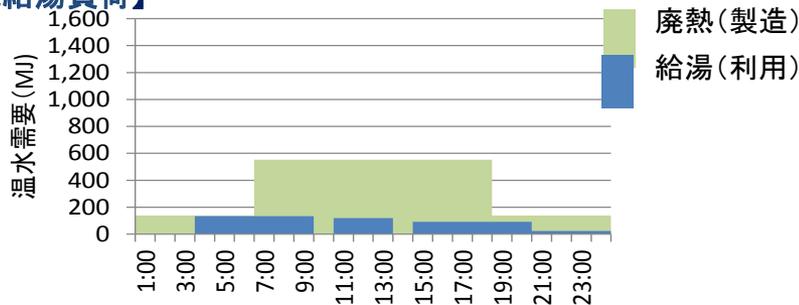
廃熱利用率の拡大

■ 廃熱の有効利用シミュレーション

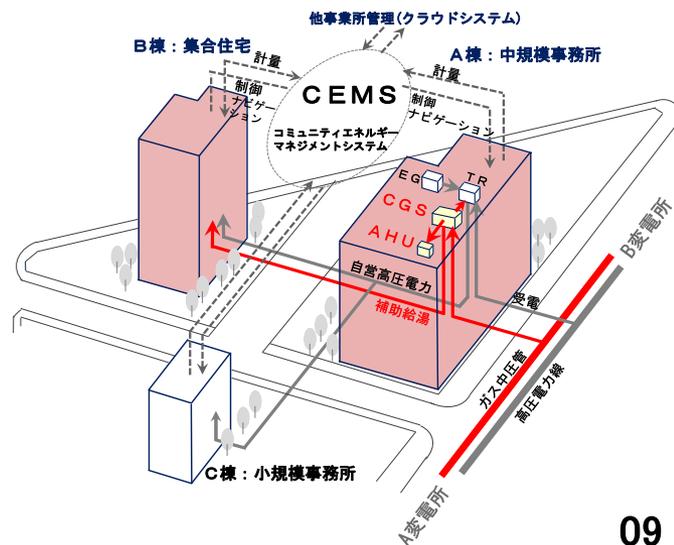
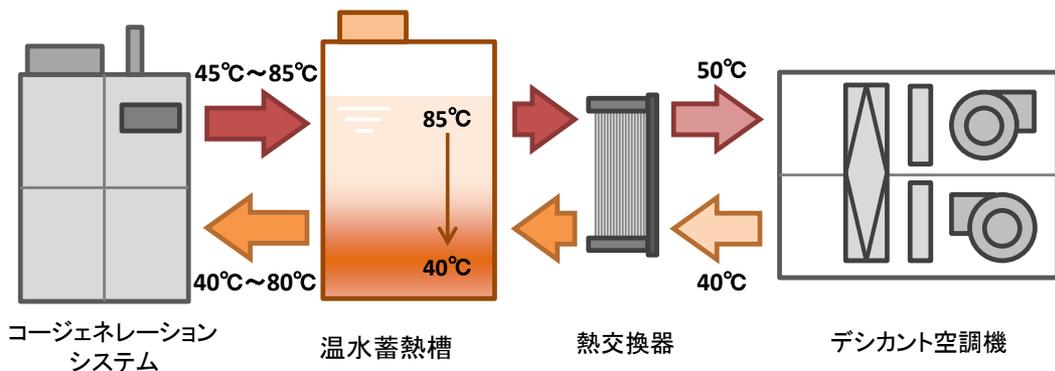
【A棟空調負荷(デシカント)】



【B棟給湯負荷】



■ コージェネとデシカント空調機の熱利用システム



C 電力・熱の建物間需要制御

複数建物におけるエネルギー融通

CEMSの予測に基づいたスマート制御

- **エネルギー予測**:
電力・熱需要の**予測**から目標値を設定
- **スマート制御**:
供給・需要の**最適制御**と**学習・改善**

電力・熱の面的な供給を制御

- **電力面的供給**:
受電とコージェネ電力を各建物に最適供給
- **熱の面的供給**:
デシカント、暖房および給湯に最適供給

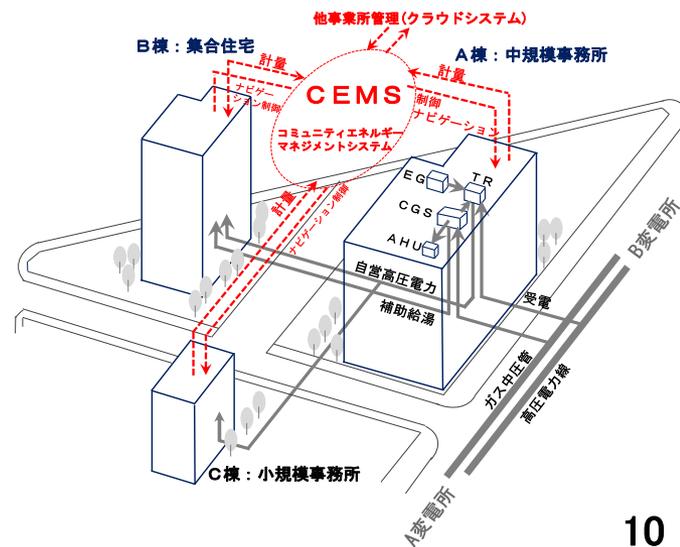
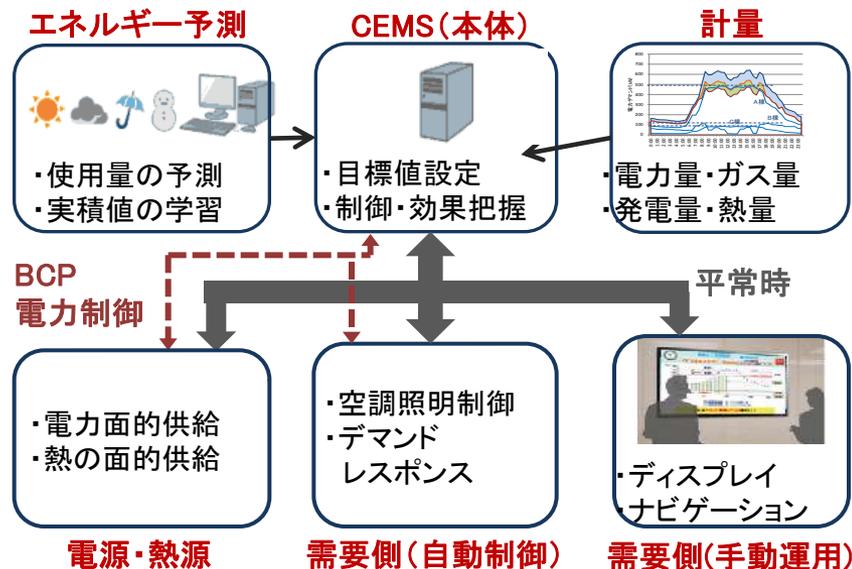
需要側制御-1【自動制御】

- **自動制御**: (常時) 共用部の照明、空調の制御
- **デマンドレスポンス**: (ピーク時): 共用部制御
- **空調最適制御システム**: i.ems[®]による制御

需要側制御-2【施設運用ナビ】

- **ナビゲーション**:
目標レベルに応じて在館者に**運用支援**
- **ディスプレイ**:
目標と実績を表示し、省CO2活動を推進

CEMSの制御概要



E 先導的省CO2制御

先導的省CO2技術の導入・普及への取組み

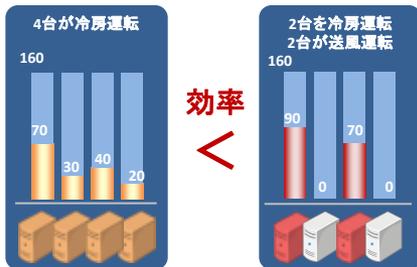
空調と照明との通信機能により普及拡大

- 空調と照明設備を通信により制御
- 照明コントローラーと連動し、省CO2を制御

空調制御による省CO2: 20%

- パッケージエアコンの運転を管理

- 複数台の低負荷運転をより効率の良い高負荷運転に運転制御し、省CO2 20%を実現



<省エネ制御のイメージ>

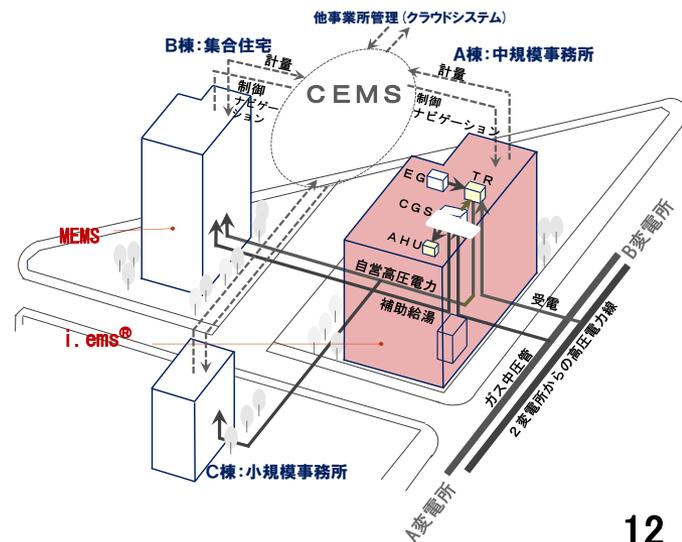
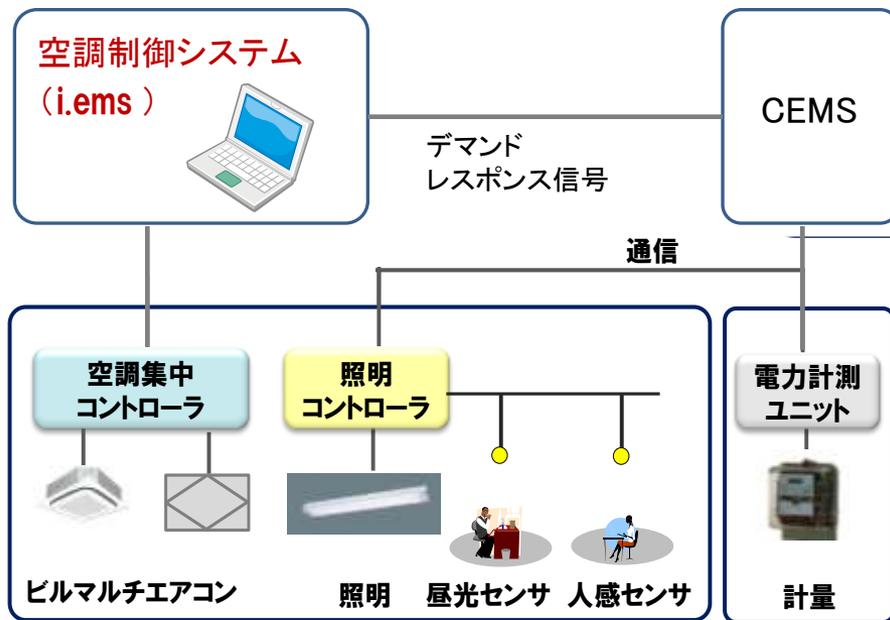
照明制御による省CO2 : 15%

- 昼光・人感センサーによる制御で、省CO2 15%を実現

デマンドレスポンスによるピーク抑制

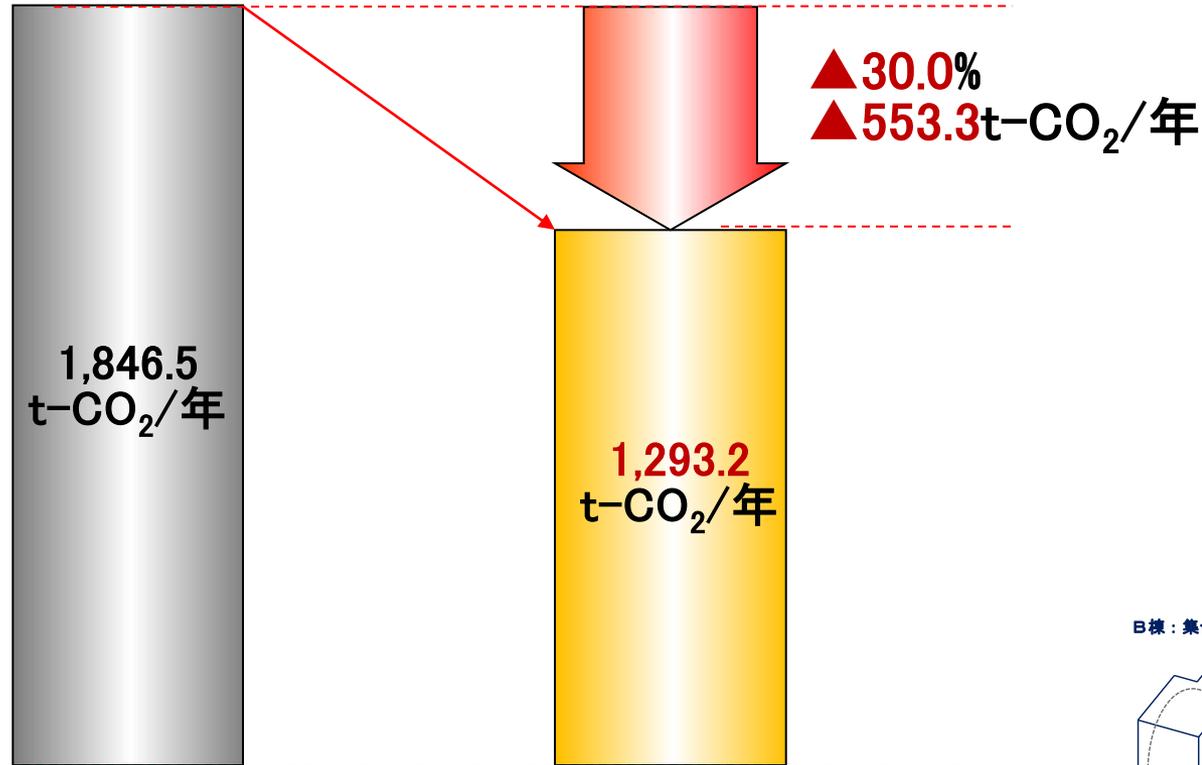
- 目標値を超える可能性のある場合はピーク抑制を実施

■ 空調・照明の統合制御システムイメージ



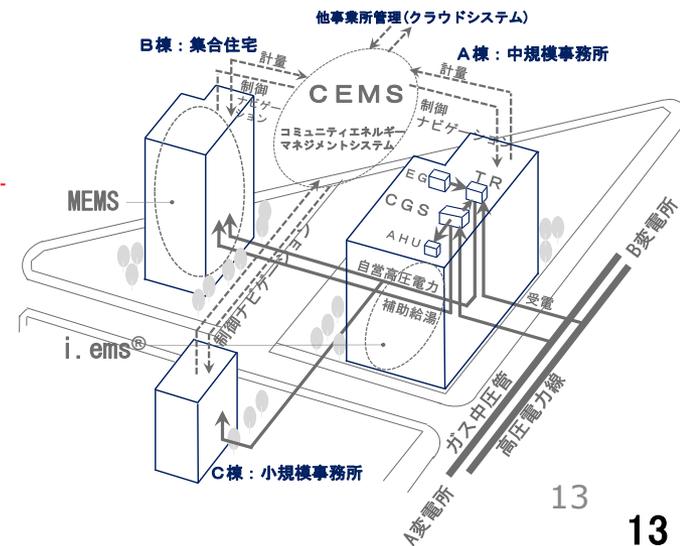
省CO2効果

■省CO2効果



比較対象3棟

本プロジェクトによる省CO2



An aerial rendering of a smart city development. The city is built on a peninsula and extends inland, featuring a mix of modern high-rise buildings, residential blocks, and green spaces. A large body of water is visible on the left, with a beach and a Ferris wheel. The sky is blue with a few hot air balloons. The overall scene is bright and sunny, suggesting a clear day.

清水建設とつくるスマートコミュニティ

強くなやかで、人と環境にやさしいまちづくり

ご清聴ありがとうございました