

国土交通省 平成27年度第1回
サステナブル建築物等先導事業(省CO₂先導型) 採択プロジェクト

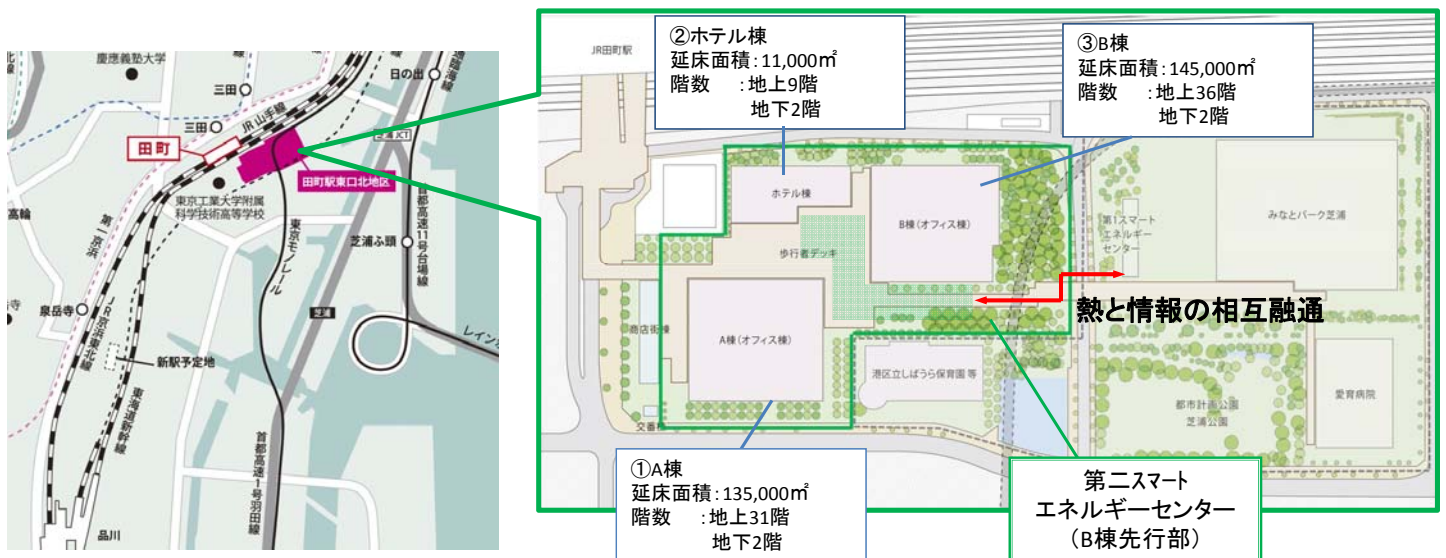
(仮称)TGMM芝浦プロジェクトにおける 次世代地域エネルギー事業モデル

東京ガスエンジニアリングソリューションズ株式会社

プロジェクトの全体概要

・港区のまちづくりビジョンのもと、スマートシティの一翼を担う東京ガスグループと高付加価値な都心複合開発の実績を誇る三井不動産、三菱地所が協働で進める開発へのエネルギーマネジメント整備プロジェクト

- ・東京オリンピックに向けて世界に発信する**先進的かつ魅力的なまちづくりのショーケース**
- ・安心・安全な都市エネルギーインフラの**段階的拡張**
- ・低炭素化とレジリエンス性能の向上を図る**高度な省CO₂・防災推進モデル**
- ・**CO₂排出量30%削減(2005年比)**、**CASBEE-街区-Sランク**という高い目標設定



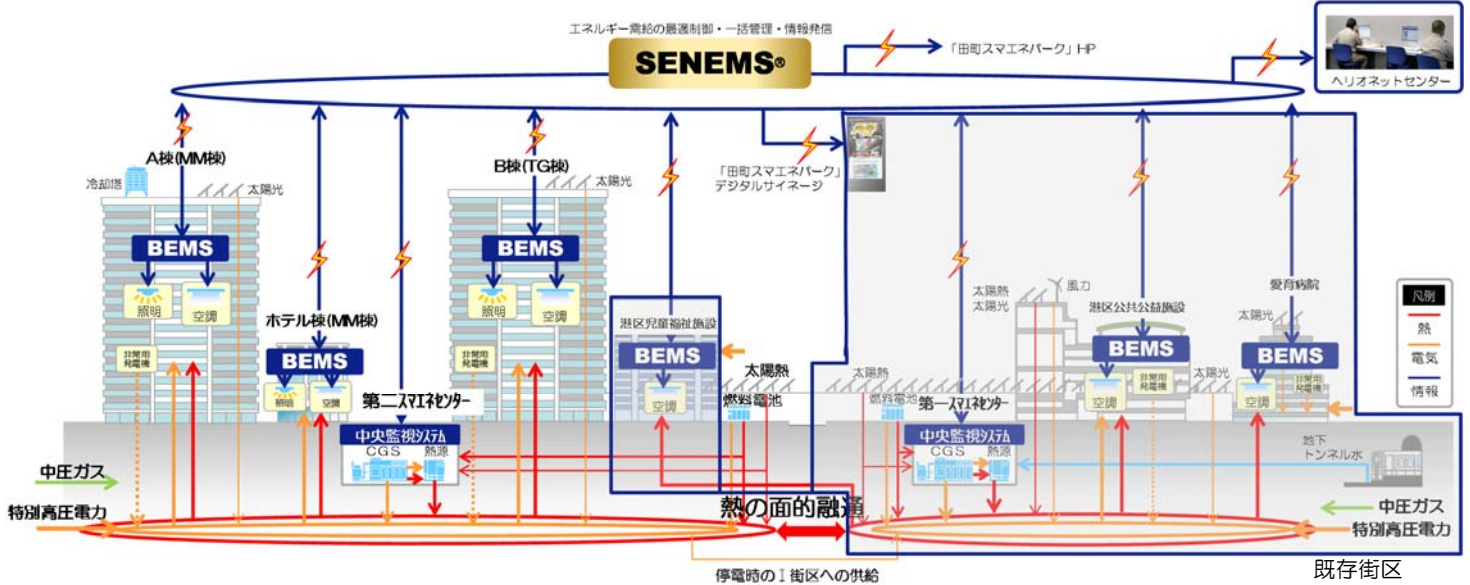
低炭素で安心・安全なまちを実現する次世代地域エネルギー事業

特徴1

既存街区のスマートエネルギーセンターとの連携による更なる高効率化
 ・高効率なエネルギー供給と両街区に賦存する再生可能エネルギー等の最大活用

特徴2

SENEMSによる既存街区も含めた両街区全体の需給最適化制御
 ・エネルギーの一括管理・最適制御の自動化の実現とエリアエネルギーの最適化



特徴3

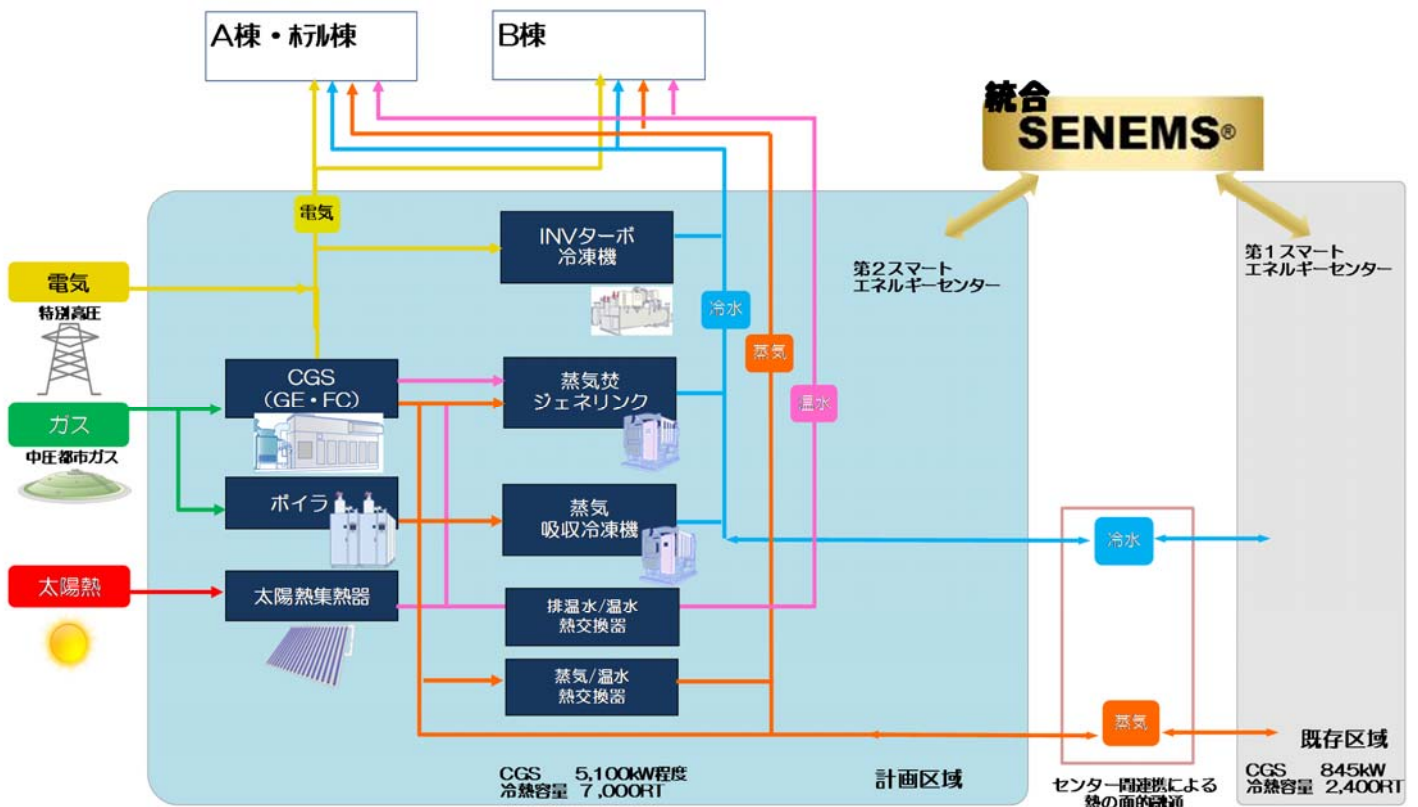
停電対応型高効率CGSの活用等による確かなBCP基盤の構築
 ・停電時に必要な熱・電気の100%を継続供給

特徴4

全事業者参加型環境コミュニケーション
 ・スマートエネルギー部会によるエリアエネルギー最適化に向けた継続的な取組

次世代地域エネルギー事業 エネルギーマネジメントシステム

第二スマートエネルギーセンターの建設と既存センターとの連携による両街区全体での需給最適化



次世代地域エネルギー事業を支える先導的技術

日本の技術を世界へ発信
地方を含む全国のまちづくりへ展開

スマートタウン・ショーケースを構築

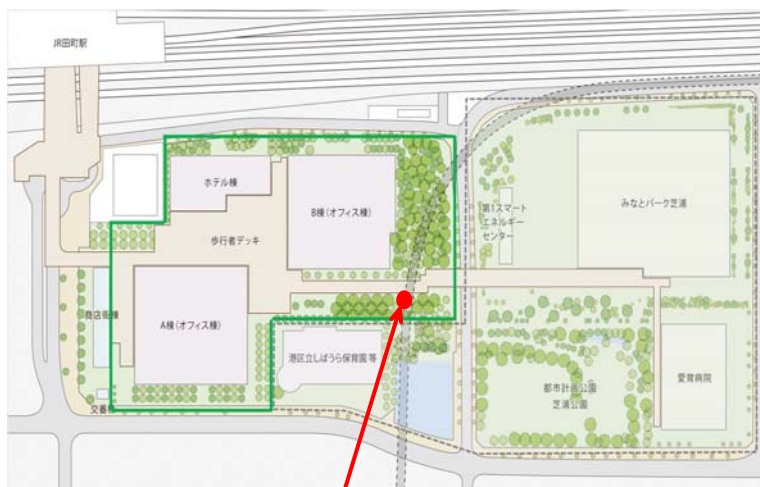
II 街区特有の「技術の5本柱」

①次世代燃料電池の導入	②エネルギービッグデータの統合的活用	③レジリエンス性能の向上	④段階的ネットワークの形成	⑤ステークホルダー間のコミュニケーションによる革新
日本の最先端技術 ・超高効率な自立型電源SOFC<開発中> (発電効率50%以上)	熱と電気の一括集中管理制御 ・熱電最適デマンド制御 ・統合SENEMSによる両街区のエネルギーの需給最適化 ・運転計画・制御の全自動化	確かなBCP基盤 ・水槽拡充と多目的井戸の設置 ・BOS対応ガスエンジンCGS ・既存街区への電力バックアップに向けた配電線の構築	まちづくりの進展に合わせて段階的に拡張 ・熱と情報の相互融通	エネルギー利用の創意工夫の創出 熱を使い尽くす! ・CGS IC内低温水の空調利用 ・CGS室内暖気の外調機利用

①先進技術を駆使した次世代燃料電池の導入

都心複合開発 初

日本の技術を集約した次世代燃料電池CGS『SOFC』の導入



高効率・高品質な次世代燃料電池
(開発中)

I 街区:PAFC 100kW
発電効率41%

II 街区:SOFC
発電効率50%以上
(開発中)

日本の先進技術の集約
高効率、設置容易性

屋外設置による見える化
(技術のショーケース)
モレールの乗客や
歩行者デッキ利用者等
あらゆる角度での見える化

② エネルギービッグデータの統合的活用

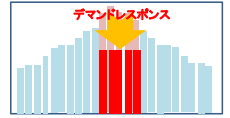
今後の電力・ガス自由化を意識したエリアエネルギー最適化に向け、膨大なエネルギーデータを一括管理・最適制御を実現するため、業務、商業、ホテル、（既存では病院、公共公益複合施設）の詳細データ（数秒間隔～）を計測、活用

I 街区: SENEMS
 → II 街区: 統合SENEMS

II-2街区では、
 二つのオフィス棟、ホテル棟、第二スマートエネルギーセンターが、電力のネットワークでつながっている

統合SENEMS

既存+新規合わせたエリアにおいて、ICTを活用し、建物とスマートエネルギーセンターを連携し、エネルギー需給を一括管理・最適制御する



気象データ

未利用・再生可能エネルギー利用可能状況

両街区のエネルギー需給最適化

電気デマンド最適化

街区でデマンドを削減することが重要
 デマンドレスポンスの要求にも街区としての対応

II-2街区熱・電力負荷



空調機運転状況

熱デマンド最適化

既存、新規合わせた地域の熱負荷を積極的に制御し、エネルギー利用と製造を最適に制御

既存街区熱・電力負荷



熱源機運転状況



両センターを統合して最適解を算定、全自動運転を実現

③ エネルギーレジリエンスの向上



レジリエンス実現手段

① 中圧ガス
 ② 停電対応可能な大型・高効率CGS

③ 冷却水用の水槽容量の拡充 + 防災井戸

⑥ 統合SENEMSによるエネルギー利用の最適化

④ 既存 I 街区への自営線

⑤ センター間連携によるバックアップ

I 街区: 72h 継続 (日レベルBCP)

II 街区: より長期に継続 (週レベルBCP)

停電時でも電気と空調と情報を絶やさない逃げ込める街

レジリエンス実現内容

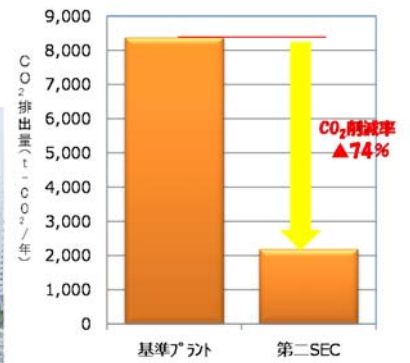
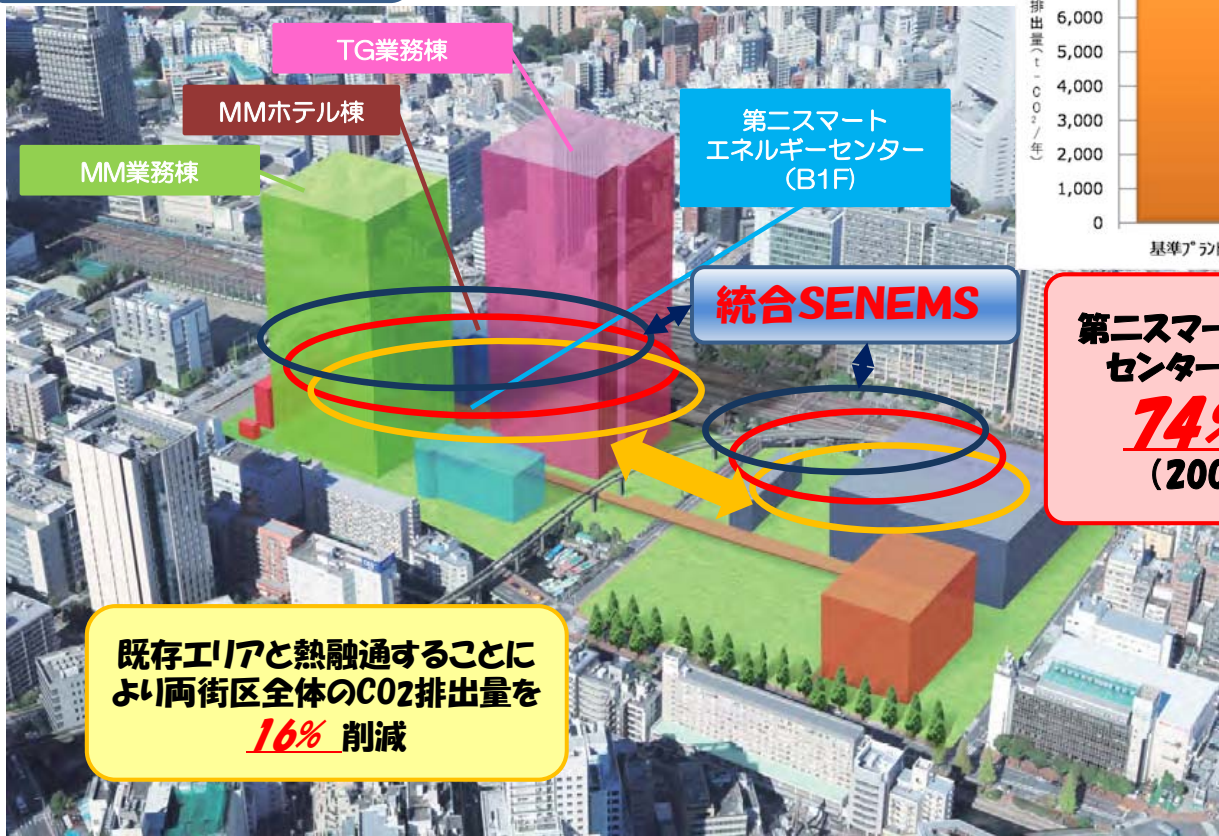
<災害時に必要な電力・熱負荷に対して>

- ・ II-2街区へ 100%供給可能
- ・ 既存 I 街区へ融通可能
- ・ 長期BCP対応可能
- ・ 地域の防災拠点へのバックアップ体制完備

より長期となる週レベルのBCPを実現可能

④まちの進展に合わせた段階的なネットワークの形成

II街区オリジナル:
段階的拡張モデル



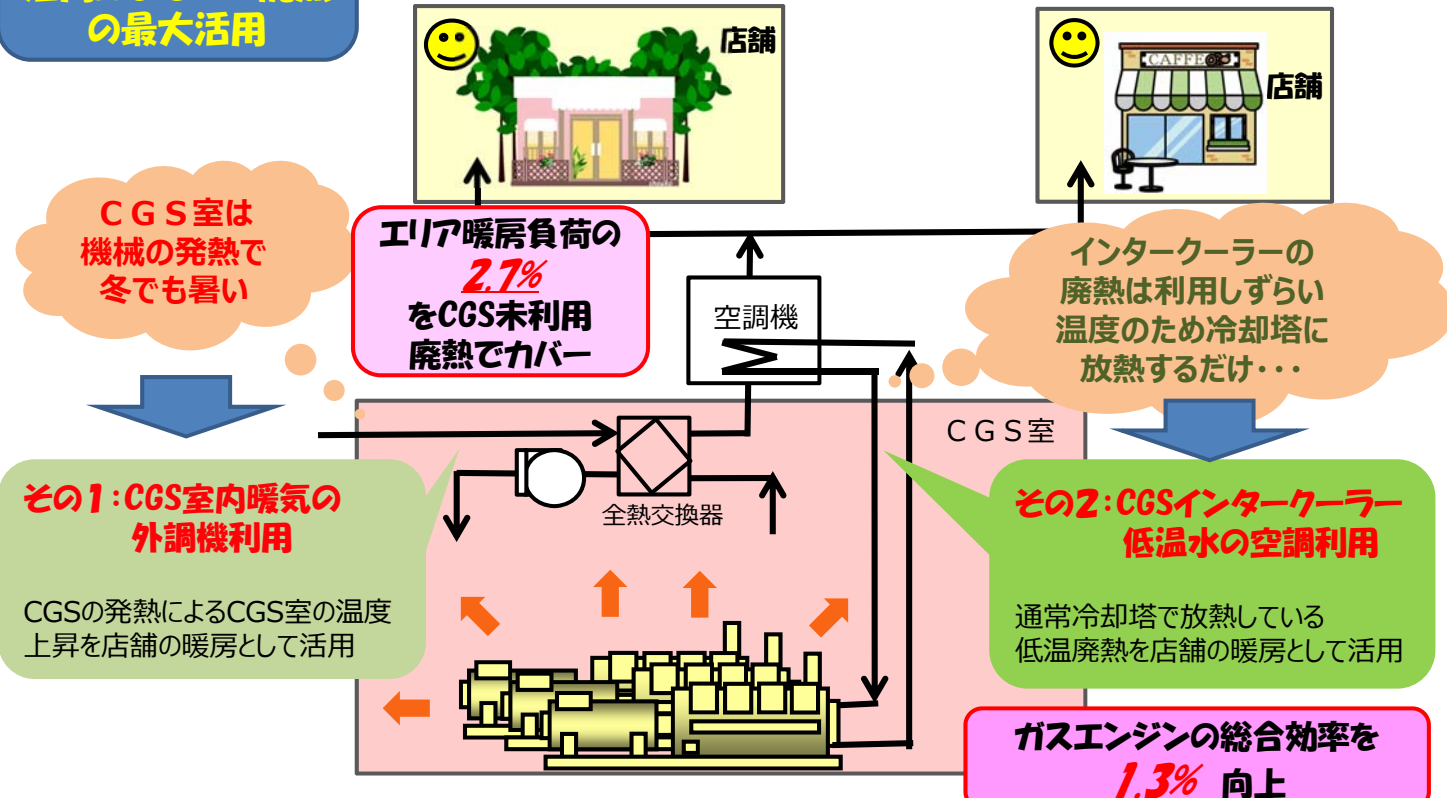
第二スマートエネルギーセンターCO₂排出量
74% 削減
(2005年比)

既存エリアと熱融通することにより両街区全体のCO₂排出量を
16% 削減

⑤ステークホルダー間のコミュニケーションによる革新

II街区オリジナル:
コミュニケーションの活用によるCGS廃熱の最大活用

スマートエネルギー部会でのステークホルダー間の調整により、エネルギーセンター近傍への店舗配置を実現。これまで利用できなかったCGSの低温度廃熱を最大限に活用可能。(建築計画への反映)



次世代地域エネルギー事業の段階的拡張モデルとして

東京オリンピック等での日本の技術・スマートを世界へ発信する拠点へ

地方都市を含む全国のまちづくりへ展開

環境性の高い
持続可能な
都市開発へ

官民が高い目標を
共有した防災に
つよいまちづくりへ

全国の既存地域
熱供給施設へ

創意工夫の創出等
革新的エリアエネルギー
の町内会運営へ

スマートエネルギー
センターの建設

- ・超高効率SOFC
- ・再生可能エネルギー
- ・建物側データ収集と制御によるエネルギー需給の最適化
- ・熱、電気のデマンドレスポンスへの対応

レジリエンス高度化
エリアの構築

- ・BOS対応高効率CGS
- ・センター連携による相互バックアップ機能強化
- ・災害時に必要な熱と電気の100%継続供給
- ・既存街区への非常時の熱・電気の融通

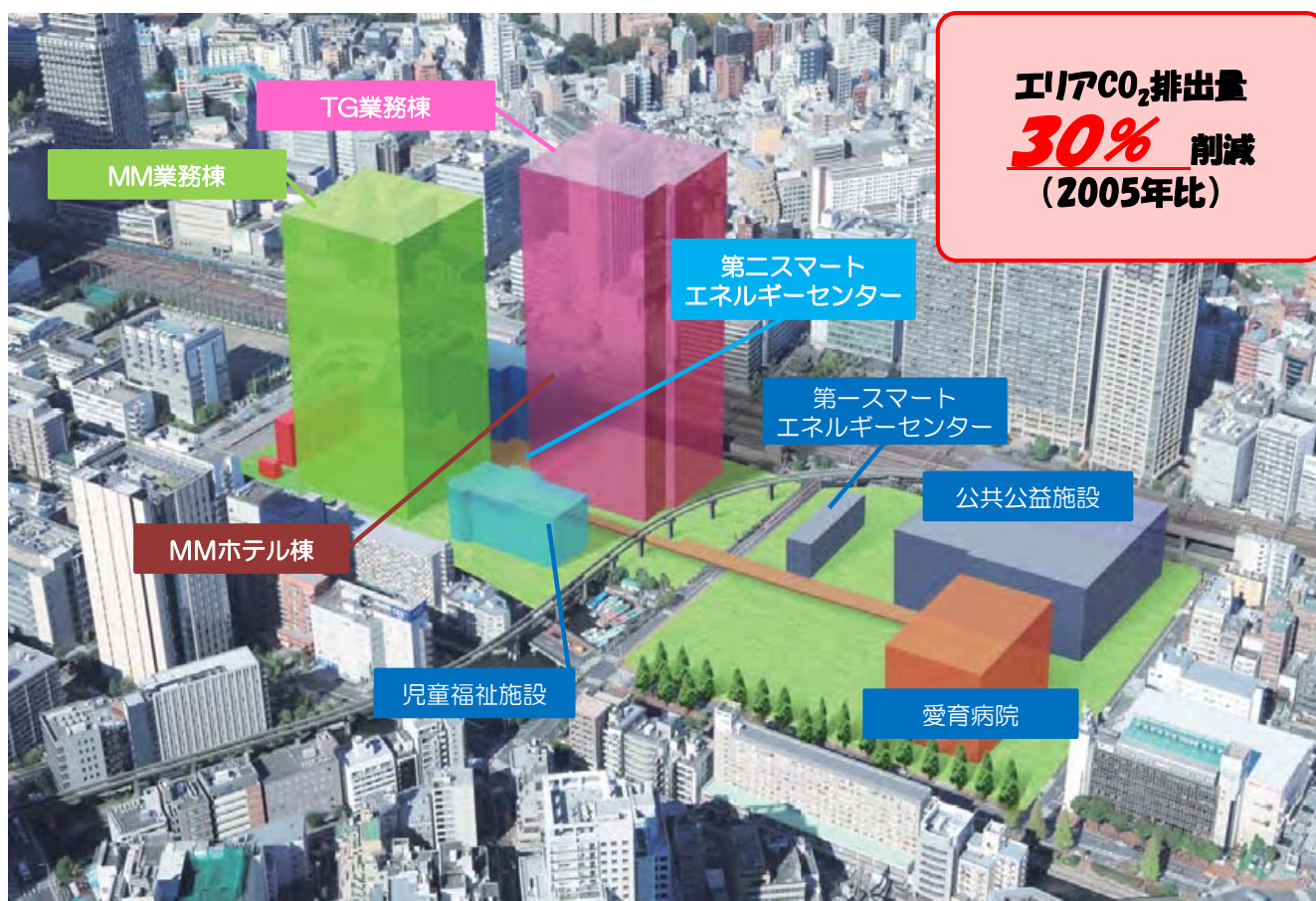
既存センターとの
連携

- ・エリア全体で天候、負荷等を鑑みた最適運用によるプラント効率の向上
- ・統合制御による既存センターの無人化

行動誘導型環境・防災
コミュニケーション
マネジメント

- ・エネルギー効率活用に向けた創意工夫
- ・全事業者参加型のエネルギー町内会による継続マネジメント
- ・エネルギー利用に関する共通ルールの設定(防災・リスクマネジメント)
- ・テナントの行動誘導と環境コントロール

完成イメージ



ご清聴ありがとうございました
