

経済産業省資源エネルギー庁長官賞

供給事業者・需要家相互の協創により実現する

みなとアクルスの電力負荷平準化とデマンドレスポンス

株式会社日建設計、株式会社日建設計総合研究所
三井不動産株式会社、三井不動産レジデンシャル株式会社
東邦不動産株式会社、株式会社竹中工務店

名古屋市港区で開発を進めているスマートタウン「みなとアクルス」では、「人と環境と地域のつながりを育むまち」をコンセプトに掲げ、駅そば生活圏内に多様な都市機能を集積させ、地域資源を活かした水と緑のネットワークを形成し、にぎわいと交流に溢れた新しいまちづくりを進めている。



(1) スマートエネルギーシステムの特長

- 総合エネルギー効率の高いガスコージェネレーションシステムを中心に、大型蓄電池のNAS電池、太陽光発電、バイナリー発電機、運河水熱利用ヒートポンプ、排熱活用熱源機、オフサイトからの木質バイオマス電力、家庭用燃料電池エネファーム等を組み合わせ、エネルギーセンターからエリア内の建物へ電気と熱を一括供給する。都市再開発におけるCGSとNAS電池の組み合わせは日本初の試みとなる。
- CGS発電電力で需要家のピーク需要の約30%を充足し、太陽光発電・NAS電池・木質バイオマス電力を合わせた合計でピーク需要の約60%を満足する。さらに、CGS排熱利用熱源による効果を加えて約73%のピークカットを達成した。
- 都市再開発では中部圏初となるエリア全体でエネルギーを管理するシステム「CEMS」を構築し、供給側では需要予測に基づく最適運転制御、需要側では電力・熱のデマンドレスポンスにより、省エネ効果の最大化を図る。

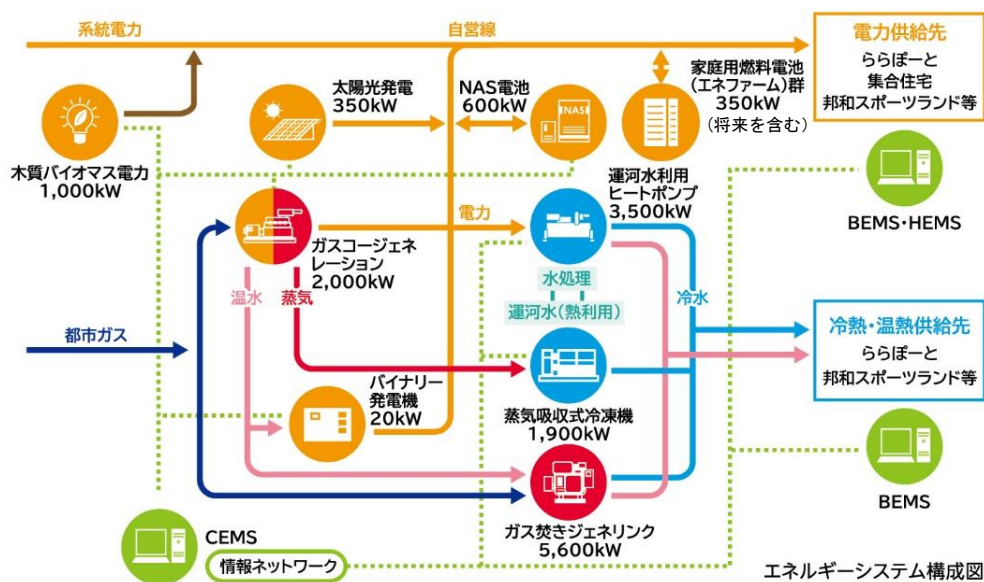


図 みなとアクルススマートエネルギーネットワークシステム

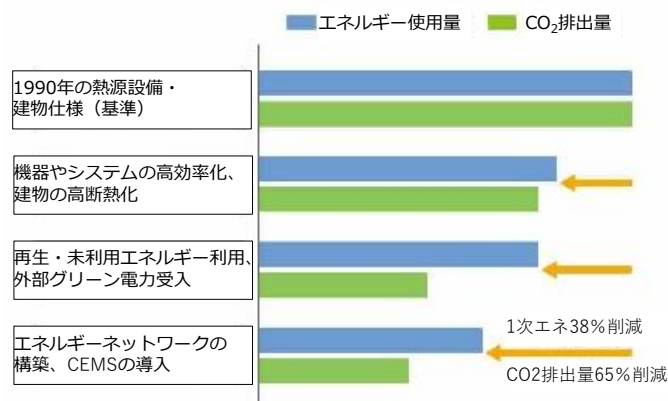


図 年間CO2排出量実績 (2019.10~2020.9)

(2) 商業施設の AI 空調システムの概要

AI による画像解析技術、ビッグデータ解析技術を利用し、館内の在館者の状況をセンシングし、解析による予測により、最適化した空調制御をすることで、快適性の向上と省エネルギー化の両立を実現している。

- ・大空間におけるエリア別 PMV 空調制御
- ・大空間におけるエリア別外気風量制御
- ・ビッグデータ需要予測を活用した個別空調の GHP 蒸発温度最適化制御(日本初)

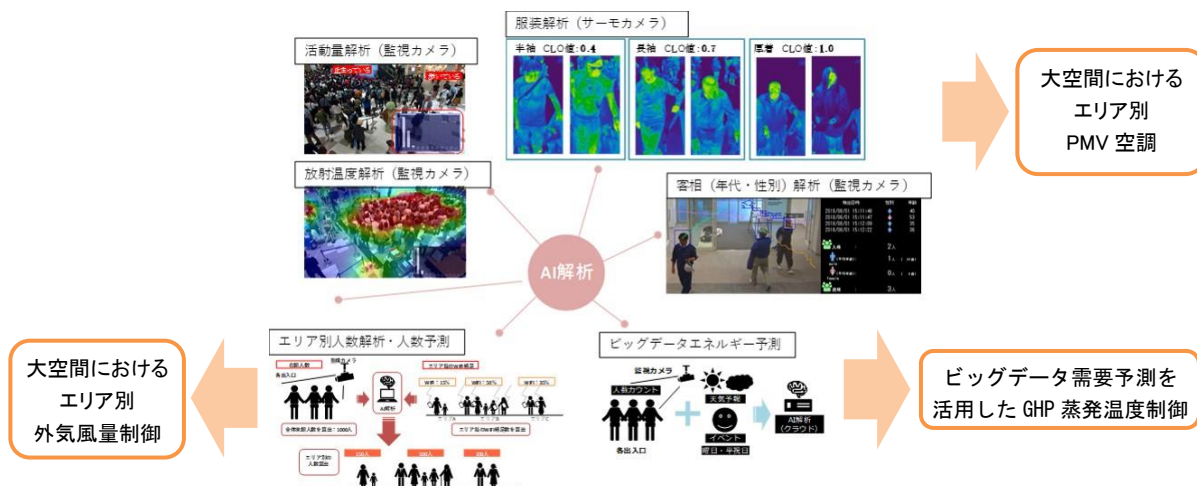


図 AI 空調システム概要

(3) 世界最高水準発電効率の家庭用燃料電池を全戸に設置

集合住宅には世界最高水準(当時)の発電効率 52.0%を有する 700W のエネファームを全 265 戸(将来 500 戸)に設置。余剰電力はエネルギーセンターが買い取り、燃料電池群を一つの発電所とみなし、エリア内の他施設へ融通している。

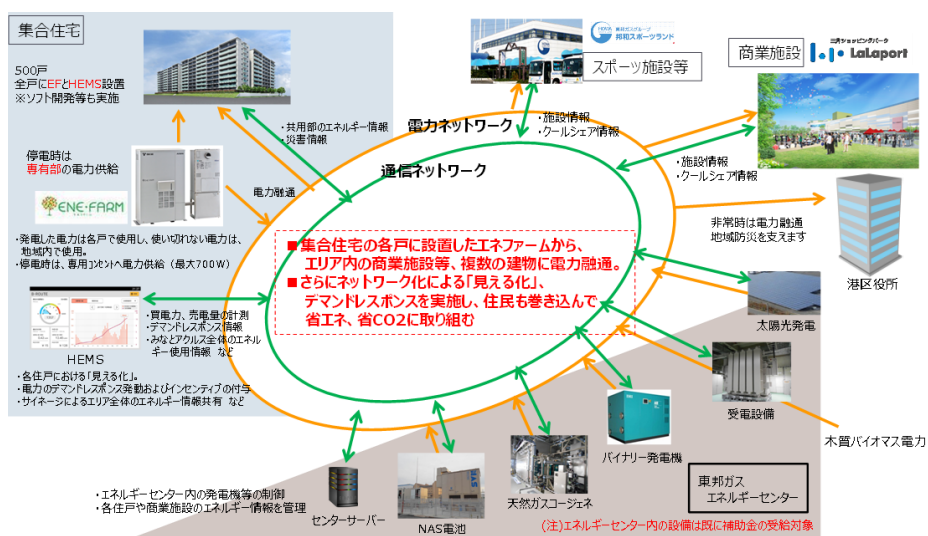


図 家庭用燃料電池群を活用した電力ネットワーク

受賞理由

- ・ 夏季のピーク電力を排熱利用ヒートポンプの活用により約 14%、大型蓄電池による蓄エネルギーにより約 9%削減し、オフサイトからのバイオマス電力、太陽光発電、CGS による発電を含めると約 73%の電力需要を系統電力以外で賄っていること。
- ・ ターボヒートポンプの熱源水に運河水を活用し、消費エネルギーを約 20%削減していること。
- ・ 350kw の太陽光発電に加え、蓄電池と組み合わせた木質バイオマスの 1,000kw の定量購入により、再生可能エネルギーを積極的に活用し、環境性が高いこと。
- ・ エリア全体でエネルギーを管理するシステム (CEMS) を構築し、需要予測に基づく電力・熱供給の最適制御を行っていること。
- ・ 監視カメラ画像やサーモカメラ画像を AI 解析し、検知情報を用いた最適な快適性を実現する空調制御を行っていること。
- ・ 供給側と需要家側が連携したデマンドレスポンスにより、電力需要抑制を促進していること。
- ・ 大型再開発において、多岐に亘る熱源を採用したうえで電力と熱の面的融通と需給一体となった取り組みを行い、今後の再開発のモデルケースを示したこと。