

## 供給・需要家相互の協創による低炭素街区を実現するみなとアクルスの 地産地消型スマートエネルギーネットワーク

### [推薦文]

本業績は、スマートエネルギーネットワークを活用し、低炭素性と災害対応性に優れたスマートタウンとして中部地区に計画されたものである。複数の自立分散型電源の導入による低炭素化、自営インフラ網でのエネルギー供給によるレジリエンス向上、高度な情報技術によるエネルギーマネジメントシステムを構築し、その効果を詳細に検証している。

本業績の主たる評価点は、以下のとおりである。

- 1) 地方都市の駅そばにおける大型敷地を活かして商業と住居の環境を整備し、街の電力供給と熱供給のネットワークを実現している。高効率CGS、太陽光発電、NAS電池、バイナリー発電、集合住宅全戸に設置された家庭用燃料電池群から構成されるオンサイト電源と、バイオマスによるオフサイト電源とを合わせて、自己電源比率 66%を達成している。CGS排熱は複数の排熱利用熱源で約 88%を使用し、中間期の余剰分はバイナリー発電に利用している。また、敷地内の運河水熱を利用できるヒートポンプが導入されている。災害時はこれらを組み合わせることで、エリア内需要家への電力・熱供給を継続すると共に、港区役所への電力供給や帰宅困難者・津波避難者の受け入れが可能な体制となっている。
- 2) 商業施設のBEMSと住居のHEMS連携させたCEMS (コミュニティ・エネルギー・マネジメント・システム) を構築して省・創・蓄エネルギーの最適運転計画を立案し、サプライ・デマンド・災害時のエネルギーマネジメントを行っている。エネルギー使用状況をリアルタイムに把握しながら電力・熱需要を予測し、実績値との乖離が大きい場合には自動修正を行うシステムとなっている。また、住民のDR (デマンドレスポンス) への関心を高めるために商業施設で使用できるポイントを付与し、省エネルギー意識の啓発を図っている。
- 3) 商業施設において、監視カメラおよびサーモカメラの画像から来館者の性別、年代、着衣量、代謝量をAIにより推定し、客層に合わせたPMV空調制御に反映させている。館内Wi-Fi接続状況からは人員分布を推定し、エリア別外気量制御を行っている。また、ビッグデータから予測した空調負荷によりGHP冷媒蒸発温度制御を行い、部分負荷運転時の高効率化を図っている。

低炭素性と災害に対する街のレジリエンス向上のために電力・熱需要プロファイルが異なる商業施設、集合住宅、スポーツ施設等を誘致し、様々な電源、熱源を連携させた地産地消型のエネルギーネットワークの在り方を提案している。AIをはじめとする情報技術により、モードに応じたシステム運用の最適化を図っており、特に人流による熱負荷変動の大きい商業施設での運用実績は高く評価できる。機器運用だけでなく、居住者のDRへの積極的参加を促す仕組みも導入されている。プラントと需要家の相互の取り組みにより、1990年の一般的な熱源設備・建物仕様と比較して一次エネルギーで 38%、二酸化炭素排出量で 65%の削減効果が得られている。これから第 2 期開発が予定されており、全国展開の難しいオフサイト電源の比率を抑えたシステム運用方法を示していくことで、地域中核都市におけるスマートタウンのロールモデルとなることが期待される。

よって、本業績は空気調和・衛生工学会賞技術賞に値するものと認められる。