第４区

ららぽーと名古屋みなとアクルスにおける AI を利用した快適性を損なわない省エネルギー空調の実施

［推薦文］

本業績は、名古屋市内の約 33ha の再開発区域内に建設された延べ面積約 124,700 ㎡の大型商業施設において、先進的な AI 解析技術を積極的に活用することで、来館者の快適性を損なわずに空調の省エネルギー性を追求したものである。

本業績の主たる評価点は、以下の通りである。

１）大規模商業施設では前例の少ないエリア別の PMV 空調制御を実現し、その中で AI 技術や無線 LAN（Wi-Fi）の電波捕捉情報を制御に活用するなど、先進的な取組みが認められる。またエリアごとに外気導入量の抑制・最適化を目指しており、そのために複数の制御技術が意欲的に組み合わされている。AI による解析技術は本業績の様々な場面で用いられており、施設出入口に設置したサーモカメラの熱画像から来館者の平均着衣量を、防犯カメラの画像からエリア毎の在館者の性別、年齢層および人数の推定を行っている。ここでエリア毎の人数は無線 LAN の電波捕捉量も併用することで推定精度を高めている。また来館人数や天気・曜日等のデータをクラウド上に蓄積し、継続的に AI による学習を重ねることで来館人数とエネルギー需要の予測を可能としている。来館人数の予測情報は外気導入量のフィードフォワード制御に利用されており、エリア別に適切な外気導入量を設定する際に、混雑を見越して予め外気導入量を増加しておくことで館内のピーク CO_2 濃度を抑制する効果が、混雑終了を見越して外気導入量を低減することで外気負荷を最小化する効果が期待されている。これらの総合的なエリア別空調により、快適性を維持しつつ、従来施設と比較して年間約 11,600GJ のエネルギー消費量の削減を実現している。

２）AI によるエネルギー需要の予測をもとに、ガスヒートポンプエアコン（GHP）に対し外部信号による四段階の蒸発温度制御を行っている点に新規性が認められる。特に中間期などの低負荷が継続する時期に適切な蒸発温度で運転することで大幅な省エネルギー化が期待できる。これにより、年間約 7,800GJ のエネルギー消費量の削減を実現している。

以上のように、在館人数の変動が大きく、利用者の性別・年齢・快適性への要求も多様である大型商業施設において、先進的な AI 技術を多面的に活用することで効果的なエリア別空調を行っている点は高く評価できる。また混雑度や人数予測に用いた画像データの取得のために防犯カメラを利用している点は経済性や汎用性という面でも評価できる。各取り組みによる消費エネルギー削減寄与度は異なるものの全体として約 19,400GJ/年（従来施設比 26%）の削減ができており、本業績における試みと成果は、今後のさらなる AI 技術活用の発展性を示すものである。

よって、本業績は空気調和・衛生工学会振興賞技術振興賞に値するものと認められる。