

4 区

愛知県国際展示場(Aichi Sky Expo)の光・風・水・熱源の最適運用による ZEB 化

[推薦文]

本業績は、MICE(ビジネスイベント)産業の成長が望まれている現在、中部国際空港に隣接した展示場施設(延べ床面積 89,693m²、地上 2 階)を計画したものである。展示場の空間特性を積極的に活用した空気調和システムの構築、運用時には自然エネルギーの有効利用、快適性と省エネルギー性能の向上ならびに運用者を支援するシステムを導入し、それらの効果を実測により検証している。

本業績の主たる評価点は、以下のとおりである。

- 1) 広大な屋根面に設置されたソーラーパネルは、余剰電力の売電抑制対策としてヒートポンプチラーの運転により水蓄熱槽に蓄熱することでピーク負荷時に利用することが可能である。屋根面のハイサイドライトにより自然採光を積極的に利用し、昼光に応じてセンサにより LED 照明器具を調光制御し照明による消費電力量を低減している。
- 2) 開閉可能なハイサイドライトは自然換気にも利用され、ホールの開口部位置の高低差を利用した効率の良い温度差換気を行っている。イベント時や準備時の窓・扉の開閉状態を想定した実測を行い自然換気の効果を検証している。展示ホールは春期と秋期では外気冷房により熱負荷の 8~9 割程度を削減できることを実証している。シーリングファン、旋回流ファンを活用して展示場ホールの居住域における空気調和を行うため、気流の効果も加味できるよう PMV により空気調和機器を制御している。PMV 制御により冷房時および暖房時の快適性が向上することを実測により検証している。また暖房の立ち上げ時にシーリングファン稼働による省エネルギー効果も合わせて検証している。
- 3) 展示場はイベントの種類、ホールの利用率により熱負荷パターンが変化するため、熱源機器の最適な運用は難しい。そこで運転管理者を支援することを目的として熱源機器の最適な運転を予測する AI を用いたプログラムを開発し、導入している。AI による最適化プログラムの検証を従来型の制御方法と比較することで行い、運用コスト、一次エネルギー消費量、CO₂ 排出量が削減されていることを確認している。

展示場という建築形態・特性を活かした自然エネルギーの利用によりエネルギー消費量、CO₂ 排出量を削減していることは評価できる。そして、展示ホールの快適性と省エネルギー性能を向上させた空気調和方式、AI を用いた熱源機器の最適な運転をリアルタイムに予測するシステムによる運用は今後の発展が期待できる。これらを含む計画、実績により ZEB Ready(計画)、Nearly ZEB(実績)の達成、CASBEE S ランクを取得していることも評価できる。環境面への配慮だけでなく、水害リスクを軽減化した設備計画や災害時における BCP 対策として空気調和および給排水システムを構築していることも優れた点である。

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。