

帯広厚生病院における環境・整備計画と検証

[推薦文]

本業績は、北海道十勝地域における拠点病院として、機能的な医療機能構成や災害発生時にも高度な医療機能が円滑に継続できる MCP(Medical Continuity Plan:医療継続計画)病院として機能強化を図り、快適で災害に強く、省エネルギーや環境負荷などを実現するサステナブルな建築を目指すことを目標とした延べ床面積 63,793.67m² の病院建築である。本病院が立地する帯広市は、厳冬期には-20℃を下回る国内でも有数の極寒冷地であるため、空調排気熱の顕熱交換器による回収、低層部の空調排気を免震ピットへ導入することによる床面の熱負荷削減、年間を通じて冷熱負荷が発生する CT 室や MRI 室、冷蔵庫を中央熱源化した冷房排熱回収を導入することによって温熱供給時のエネルギー消費量削減を図るとともに、遠隔監視システムを導入し、運転実績データ分析による性能検証と運用改善を実施している。

本業績の主たる評価点は以下の通りである。

- 1) 空調排気熱を有効に活用するため、外気処理空調機に顕熱交換器を組み込むとともに、風量の小さい外気処理空調機には 1 台の顕熱交換器から複数台に供給するシステムを組むことで、顕熱交換器のカバー率を上げ、取り入れ外気負荷全体の約 19%を削減することに成功している。また、低層部の空調排気を地下の免震ピット内に導くことで、免震ピット内の温度を 23℃に引き上げ、床面の貫流熱負荷を削減している。
- 2) 年間を通じて冷熱負荷が発生する CT 室・MRI 室、病院給食用厨房の冷蔵庫、電気室などを中央熱源化し、熱回収ヒートポンプにより冷房排熱を回収する熱回収システムを構築している。また熱回収ヒートポンプから温水を安定して供給させるために、温水還り管に熱交換器を介して還り温水を昇温した後に、給湯の予熱槽を昇温するシステムを採用している。それにより 2020 年度の実績値で年間供給熱量(冷熱・温熱)のうち約 55%を熱回収ヒートポンプで賄えることを確認しており、さらには給湯用熱源のシステム効率を約 1.3 倍向上させることに成功している。
- 3) 遠隔監視システムを活用し、現地に常駐するエネルギーサービス事業者と専任管理者と Remote・EYE・Center との間で連携を図り、継続的な運用改善を実施し効果を検証している。運用改善の効果の具体的な例として、熱源増段ポイントの変更等による年間供給熱量に占める熱回収ヒートポンプの割合の向上(2019 年約 50%→2020 年約 55%)、冷水・温水二次ポンプの運用改善による中間期・夏期の WTF の向上が挙げられ、これらの運用改善等により、2019 年度から 2020 年度に熱源システム全体の効率を約 5.1%向上させ、建物全体のエネルギー消費量を約 4%削減することに成功している。
- 4) 熱回収システムについて他地域に建設されている病院を比較対象とし、導入効果をシミュレーションにより試算している。結果として熱源システムのエネルギー消費量の約 8%を削減できることを確認し、温暖地でも熱回収システムの導入が有効であることを示している。

以上の通り本業績は温熱需要の大きい寒冷地に建設される病院建築について、空調排熱からの熱回収を積極的に行うことによりエネルギー消費量の削減を実現している好例であり、今後の病院建築の設備計画について大いに参考となるものである。

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る。