

システム効率を考慮した 暖房システムの適正運転法に関する研究

研究目的

CO₂排出量の着実な削減が求められているなか、民生部門のエネルギー消費量は増加し続けています。既存の建物においては、執務時間帯の温熱環境を適切に維持しつつ、CO₂排出量や運転コストを削減し、省エネルギーを実現する方策が求められています。

この研究では、学校や事務所建物で用いられている温水暖房システムを対象に、建物の形状・断熱仕様などの情報を用いることなく、運転スケジュールを考慮して、室温変動や暖房エネルギー消費量を推定するツールを開発します。また、そのツールを用いたケーススタディにより、適切な運転方法を明らかにすることを目的としています。

研究概要

- ① 北総研の建物を対象に、暖房エネルギー消費量、温水温度、室温変動などのデータを用い、暖房システムの効率、熱応答性を把握しました（図1）。
- ② 建物の形状・断熱仕様などを用いることなく、実測データのみから室温変動などを予測するシミュレーション手法を検討しました（図2）。
- ③ 予測手法の妥当性を北総研の運転データを用いて検証し、運転スケジュール変更の影響を検討しました（図3）。
- ④ 25mm 内断熱および 100mm 外断熱のモデル建物を設定し、ケーススタディを行いました。

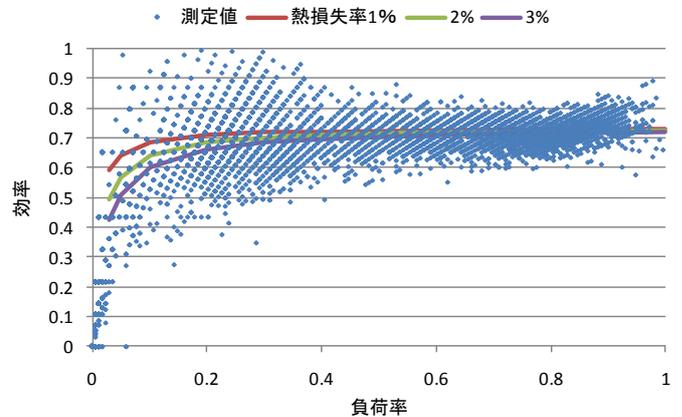


図1 負荷率と暖房システムの効率

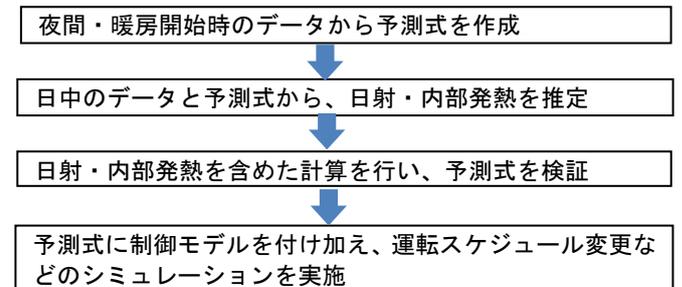


図2 シミュレーション手順

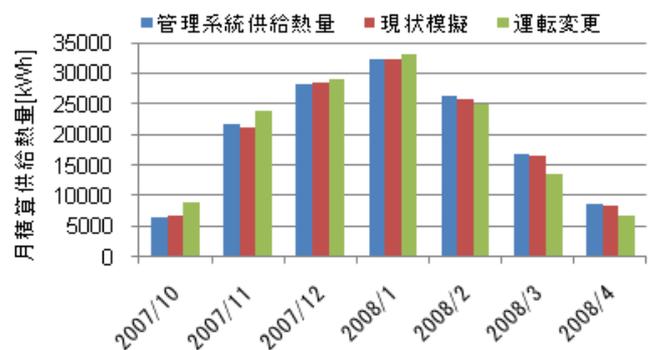


図3 運転方法と暖房熱量

研究の成果

建物の形状・断熱仕様などを用いることなく、実測データのみから室温変動を予測するモデルを作成する手法を提案しました。北総研建物の暖房運転データおよびモデル建物のシミュレーションデータから、本手法により室温変動を予測できることを確認しました。また、ケーススタディとして、暖房開始時刻など運転スケジュールを変更した場合の室温や暖房熱量の変化を示しました。