

寒冷地における木質パネル住宅のゼロエネルギー化に関する研究

研究目的

民生用のエネルギー消費量は増加しており、住宅の省エネルギー化をさらに推進していく必要があります。本研究は、寒冷地においてエネルギー収支ゼロ*を達成し、また、夏季の暑さ対策にも配慮した通年快適な住宅を提案することを目的としています。

*エネルギー収支ゼロ：暖冷房・給湯などのエネルギー消費と発電によるエネルギー生産を差し引きした年間のエネルギー収支をゼロとする

研究概要

- 1) 既存住宅のエネルギー消費量と発電量のデータを用いて、札幌の戸建て住宅でエネルギー収支ゼロを達成するための基礎検討を行いました。
- 2) 冷暖房パネルの性能測定を実施したほか、いくつかの暖房方式の温熱快適性について CFD 解析により検討しました。
- 3) 旭川にモデル住宅を建設し、実測を行いました。上下温度差は ISO7730 快適性の推奨基準を満たすことが示され、暖房ヒートポンプの性能、太陽光発電量なども明らかになりました。
- 4) モデル住宅を対象として、実測値との比較により解析モデルの妥当性を検証した後、暖房ヒートポンプの制御方法と放熱器容量のエネルギー消費量に及ぼす影響、各種の設備機器を用いた場合の省エネルギー・CO₂ 排出量削減効果、また、旭川以外に建設した場合の省エネルギー・CO₂ 削減効果などをシミュレーションにより検討しました。

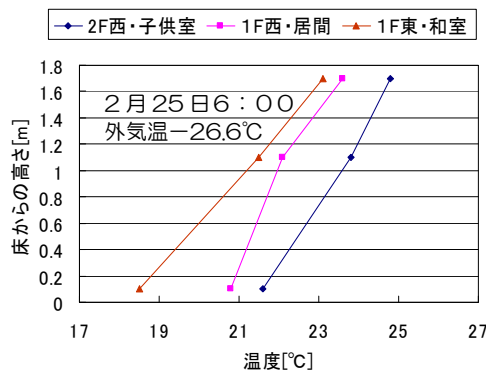


図1 モデル住宅室内の上下温度分布

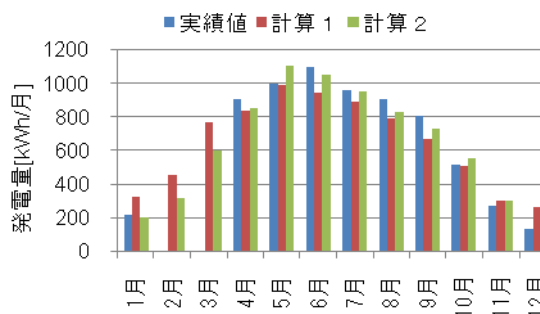


図2 太陽光発電量

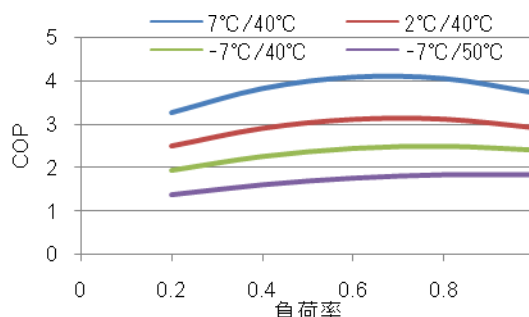


図3 暖房ヒートポンプのCOP 推定結果

研究の成果

実測やシミュレーションによって検討した結果、モデル住宅ではヒートポンプの送水温度を機器に内蔵された制御より低く設定して運転したほうが良いこと、太陽光発電の省エネルギー効果が大きいこと、検討した複数の都市でエネルギー収支ゼロを達成できる可能性があること、稚内、北見以外では売電による収入が支出を上回る可能性が高いことなどが明らかになりました。本報告が、北海道にふさわしいゼロエネルギー住宅開発の一助となることを期待します。