

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

共同研究機関名 (株)ミサワホーム総合研究所
担当部科 居住科学部人間科学科、環境科学部居住環境科
研究期間 平成17~19年度

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こと。

研究概要

この研究では、次の3項目を実施します。

- 1)エネルギー収支ゼロを達成するための断熱・換気・暖房・発電仕様の検討
- 2)モデル住宅における技術の検証
- 3)シミュレーションによる最適化の検討

平成17年度は、既存住宅のエネルギー消費量と発電量のデータを用い、数値シミュレーションによって札幌の戸建住宅においてエネルギー収支ゼロの達成の可能性を示しました。

平成18年度は、モデル住宅に用いる冷暖房パネルの性能測定を行いました(図2)。パネルに結露させると除去熱量が増加すること(図3)、結露量は水蒸気圧差から推定できることなどがわかりました。また、それを含むいくつかの暖房方式の温熱快適性について、放射・対流連成解析により検討しました。作用温度*は暖房パネルの近くで高くなるが(図4)、平均的には対流式暖房で高いこと、上下温度差は床暖房、天井暖房、放熱器の窓前設置の場合に小さく、対流式暖房では放熱密度(幅1mあたりの放熱量)が大きいほど温度差も大きくなることなどがわかりました(図5)。

*作用温度:放射の影響を考慮した人の感覚に近い温度

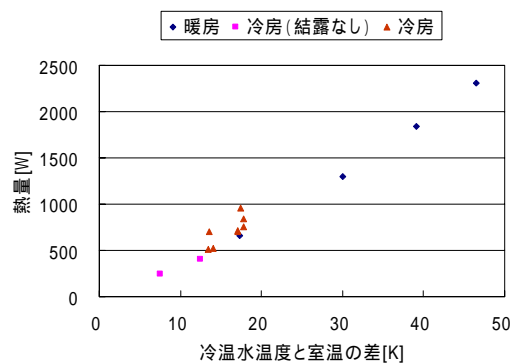
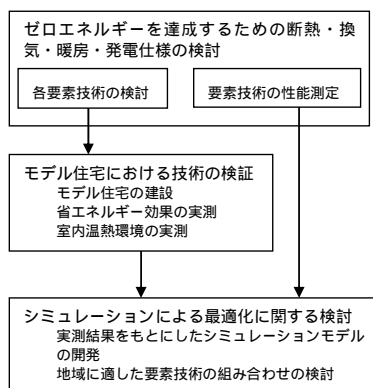


図1 研究項目

図2 冷暖房パネル

図3 冷暖房パネルの性能

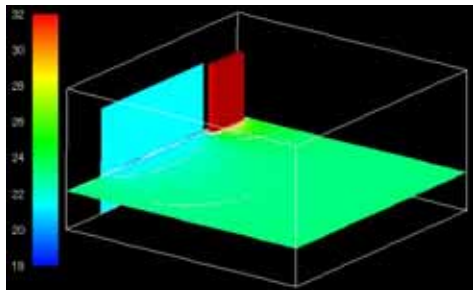


図4 作用温度分布(解析結果)

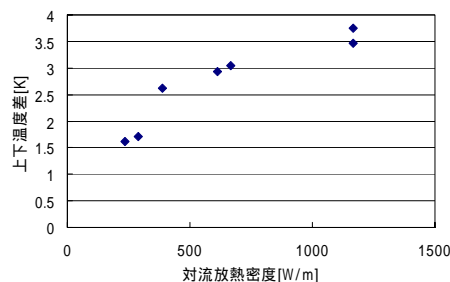


図5 対流放熱密度と上下温度差

経過と今後の計画

平成19年度にモデル住宅を建設し、実証実験を行うとともに、シミュレーション精度の向上を図り、北海道各地における必要な仕様を明らかにしていく予定です。