

主として暖房エネルギー削減と温熱環境性能向上が両立する木造戸建住宅の改修手法に関する研究

●研究担当：北方建築総合研究所 環境科学部環境グループ

●共同研究機関：北海道電力（株） 総合研究所

研究の背景・目的

住宅運用エネルギーの削減のためには、新築住宅のみならず既存ストックにおける対応が必要で、特に北海道では、運用エネルギーの過半を占める暖房エネルギーに着目した対策を図ることが重要です。

しかし、既存住宅における断熱改修は、暖房空間や暖房時間の拡大を招くことが多く、必ずしも暖房エネルギーの削減につながるとは限りません。また、適切な改修手法に関する検討も不足しています。

本研究はこうした現状を踏まえつつ、北海道に多く存在すると考えられる等級3^{※1)}にも満たない性能の木造戸建住宅を主対象に、暖房エネルギー削減に効果的な断熱・設備改修手法を提案することを主な目的としています。

※1) 日本住宅性能表示基準・評価方法基準に規定される省エネ等級（平成4年住宅省エネルギー基準に相当）

研究の概要・成果

実住宅の実態調査（図1-A）から、建設年代別の室温や（図2）暖房空間等に関する情報を得ました。

また、改修手法に関して（図1-B）、外壁等の実大実験を行い（図3）、改修前・後の断熱性能を定量的に把握しました。エアコンと熱交換換気を組み合わせた設備システムの検討もを行い、エネルギー効率と温熱環境の向上に貢献することを確認しました。

次に、これらの調査や実験のデータを用いて、暖房エネルギーシミュレーションを行いました（図1-C、図4）。その結果から、建設年代の古い住宅ほど、改修後の室温上昇や、設備更新による換気量増大の影響が大きく、これらの点への配慮が重要であると考えられます。また、気流止めによる隙間換気の低減、断熱性能の低い窓と面積の大きな外壁の断熱改修、少人数世帯では部分区画断熱^{※1)}、新たに機械換気を導入する場合には熱交換換気の採用が、暖房エネルギー削減の効果が大きいことがわかりました。

※1) 住宅の使用空間と非使用空間を区別し、使用空間の熱性能向上のため、外皮や間仕切りなどの改修を行う。

今後の展開

改修手法については技術者向け講習会などで普及を図り、また、暖房エネルギーシミュレーションに関する知見は、今後必要となる等級4以上の住宅の改修技術開発に活かすなど、本研究の成果を活用してきます。

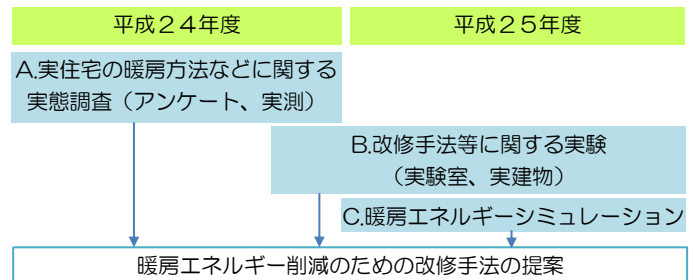


図1 研究の全体フロー

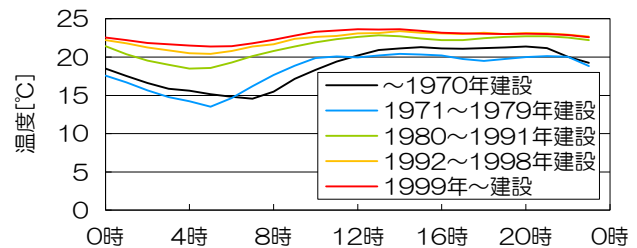


図2 居間の12～2月の休日の室温（道内77戸の平均）

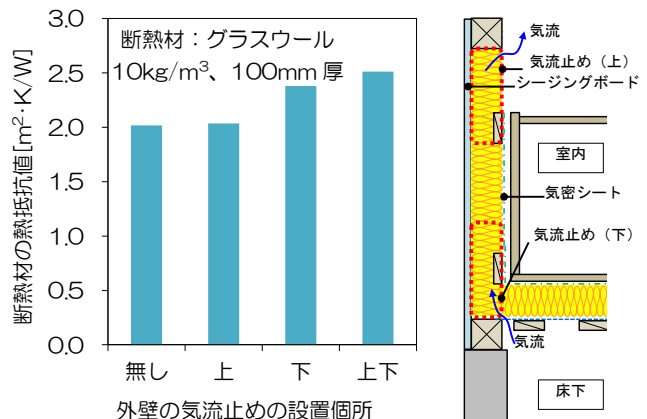


図3 外壁の断熱改修（気流止め）による性能向上に関する実験結果

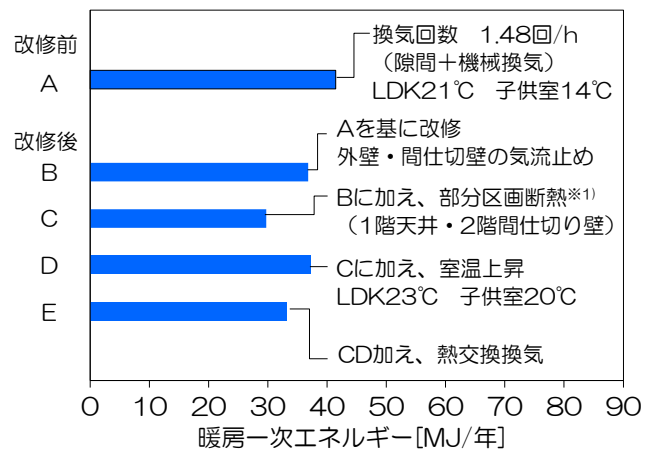


図4 暖房エネルギーシミュレーションの結果（札幌 2人暮らし 改修前の仕様がグラスウール100mm程度の断熱で気流止めが無く、暖房は灯油熱源で効率0.9の場合）