

北海道型ゼロエミッション住宅に関する研究

●研究担当：北方建築総合研究所 環境科学部環境グループ
環境科学部構法材料グループ

●委託機関：北海道建設部建築指導課

研究の背景・目的

省エネルギーや環境負荷低減に対する要請が一層高まるなか、北海道では「北方型住宅E C O」の普及促進を行っています。電気ヒータによる暖房・給湯の割合が高いことなどの要因から、1次エネルギー消費量やCO₂排出量に関しては削減が十分に進んでいないのが現状です。本研究では、積雪寒冷な本道において住宅のゼロエミッション化を実現するために必要な高断熱化、パッシブデザイン手法、高効率設備の導入と設計手法・効率的な運用方法、地域産材・地域資源の利用などに関する技術開発を行い、エネルギー収支ゼロのための目標性能水準を検討します。

研究の概要・成果

省エネルギー化に関する実態調査、文献調査、エネルギー消費量の分析とシミュレーションにより、建設・運用・解体に使用される1次エネルギー消費量を相殺するための太陽電池容量などを検討しました。運用時のエネルギー消費のみを相殺する場合、外皮の平均熱貫流率の目安は図2のようになります。このとき南向きの屋根に7kW程度の太陽電池が必要になります。

省エネルギー技術の一つとして地中熱ヒートポンプがあります。この研究では低コスト化が期待される水平採熱方式について実測とシミュレーションを行い、設計用資料を作成しました（図3）。

また、道産材を使用して熱貫流率1W/m²Kを実現する木製窓の仕様を検討し、その試作と性能評価（図4）を行ったほか、地域材の情報を調査・整理し、地域材利用率向上のための手法を示しました。

このほか、設計時にCO₂排出量を簡単に確認できるツール、運用時に設計値と比較できるツールも開発し、省CO₂先導事業※で活用しています。

図5にエネルギー収支ゼロに向けた目標水準を示します。水準3はすぐには実現が難しく、将来の目標と考えています。

※国土交通省、住宅・建築物省 CO₂ 先導事業「低炭素社会の実現に向けた北方型省CO₂マネジメントシステム構築プロジェクト」

今後の展開

道受託研究「北海道に適した住宅用エネルギーマネジメントシステムの構築に関する研究（H26、27）」において省CO₂先導事業にかかわる住宅のデータ分析と運用支援ツールの改善を実施する予定です。

研究項目	H23	H24	H25
(1)ゼロエミッション化住宅の基本方針の検討	■		
(2)省エネ化・地域生産率向上に関する実態調査	■		
(3)省エネルギー設計及び運用支援ツールの開発	■		
(4)省エネルギー化技術に関する検討	■		
(5)道産資源を活用した建築技術の開発		■	■
(6)設計情報の構築と将来ビジョンの提案		■	■

図1 研究スケジュール

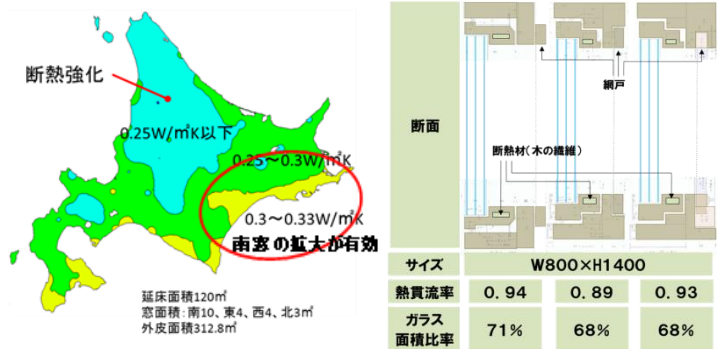


図2 断熱性能の目安

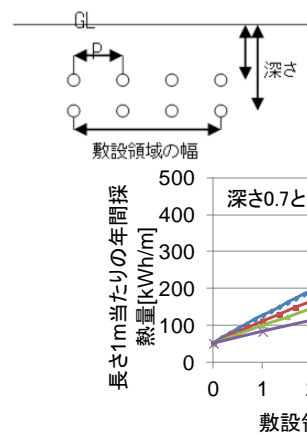


図4 道産カラマツを用いた高性能窓の開発

図3 水平採熱型ヒートポンプの採熱量の目安

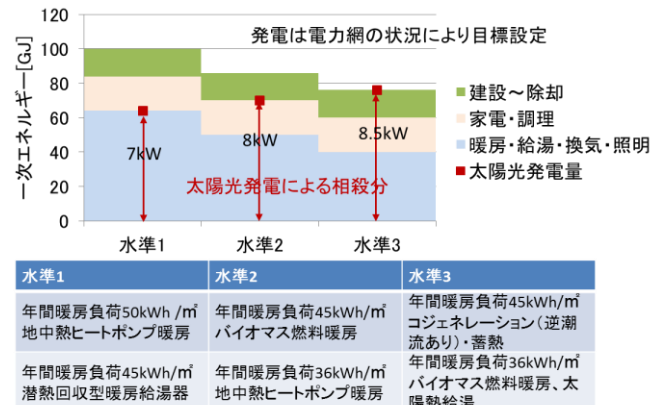


図5 目標水準の提案