

北海道型低炭素住宅の開発

研究目的

北海道のエネルギー消費量、CO₂ 排出量は増加しており、暖房エネルギー消費量の低減と再生可能エネルギーへの転換が喫緊の課題となっています。積雪寒冷地である北海道においては、住宅のさらなる断熱強化・ヒートポンプの性能向上のほか、地域特性に適した再生可能エネルギーの利用を図ることが不可欠です。この研究では、道産技術を用いた超高断熱化技術、地中熱利用暖房技術や太陽光発電、太陽熱利用などを効率的に組み合わせることで、技術的・コスト的に実現可能な北海道型低炭素住宅を開発することを目的としています。



図1 低炭素実証住宅の外観

研究概要

- ① ホタテ貝殻を利用した湿式 150mm 付加断熱工法を実現するため、排水性、支持部材の強度などを検討しました。
- ② 熱貫流率 1W/m² K の窓の実現を目指して、仕様の検討を行い、断熱性能の実測を行いました。
- ③ 低コスト、高効率な地中熱ヒートポンプ暖房システムを実現するため、採熱方式、軽量冷暖房パネルの検討を行いました。
- ④ 発電面積の増大、冬期発電量の増加を目的に、壁掛型の太陽電池設置方式を開発しました。
- ⑤ 換気負荷の低減方策として太陽熱による加熱方式を検討しました。
- ⑥ これらの技術を実証住宅に導入し、実測を行いました（図1、2、3）。

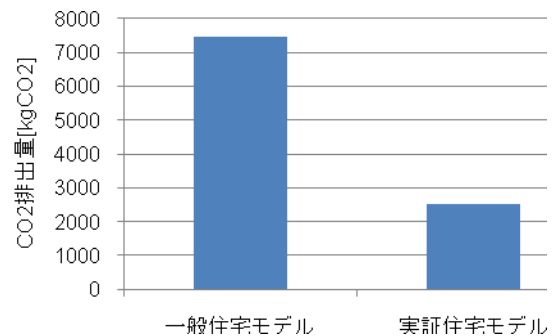
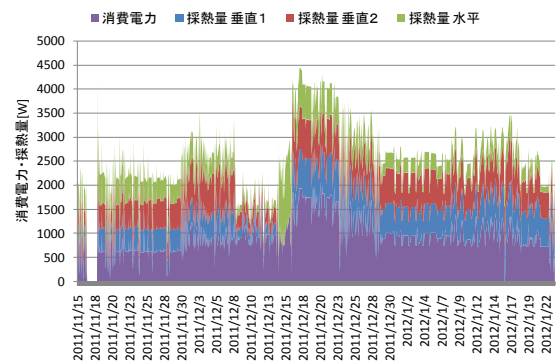
図2 CO₂ 排出量 (計画段階)

図3 暖房消費電力と地中採熱量

研究の成果

超高断熱技術（断熱、窓）、高効率暖房システム（ローコスト地盤熱源ヒートポンプ・軽量で大型化が容易な冷暖房パネル）、自然エネルギー利用技術（壁面利用太陽光発電、太陽熱給気加熱）を導入した北海道型低炭素住宅を開発し、その省エネルギー性能、CO₂ 削減効果を検証しました。