

自律分散制御機能を備えた省エネ・長寿命住宅に関する研究

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

●共同研究機関：三井ホーム(株)

研究の背景・目的

近年、地球温暖化対策や経済的問題から、住宅のLCCO₂削減や室内環境形成に関わる、個別技術の開発・改良が進められてきました。

しかし、設備相互の情報交換の欠落、居住者の生活行動との協調の不足、メンテナンス不足等を要因に、運用の段階でのエネルギーの無駄が少なからず発生しています。

本研究では、実大実験住宅における要素技術の検討を通じて、エネルギー・室内環境制御・長寿命に関連する技術、及びそれらの最適制御システムを備えた住宅を提案することを目的とします。

研究の概要・成果

この研究では、住宅の躯体や設備の性能を最大限に発揮させる最適制御を行うシステムの基礎を構築します（図1）。

また、千葉県柏市の実験住宅において、エネルギーを創る・溜める・使うための設備や、自然エネルギー利用を図る外皮等の各種要素技術の検証を行い、それらの制御のための基礎データを収集します。

今年度は、まず、制御手法のコンセプトを検討し、主に以下のイメージを整理しました。

- ・設備機器相互間、人間行動等との協調により、無駄を削減（図2）
- ・適切なメンテナンスで経年劣化に対応し、初期性能を極力維持
- ・中央制御ではなく、自律分散制御とすることで、将来の改修を容易にするとともに、部分的故障時にも他の部分は可動可能
- ・50年以上にわたる住宅寿命の中で生じる様々な変化に対応（図3）
- ・自然災害等によるインフラの断絶時に対応

また、実験住宅に盛り込んだ電力システム、暖冷房・換気システム、給湯システム、照明システム、Smart-WINDOWシステム（図4）について、エネルギー消費量、室内環境等の測定を開始しました。

今後の展開

次年度は、具体的制御ロジックの検討を開始するとともに、電力システム、暖冷房・換気システムなどの要素技術検討を行います。

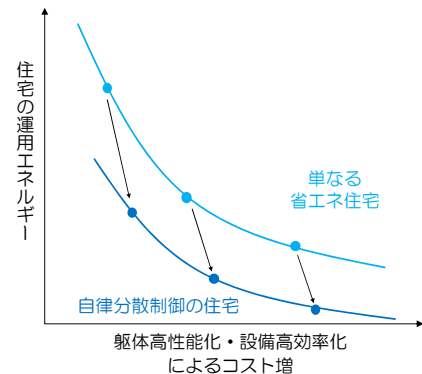


図1 自律分散制御の効果のイメージ

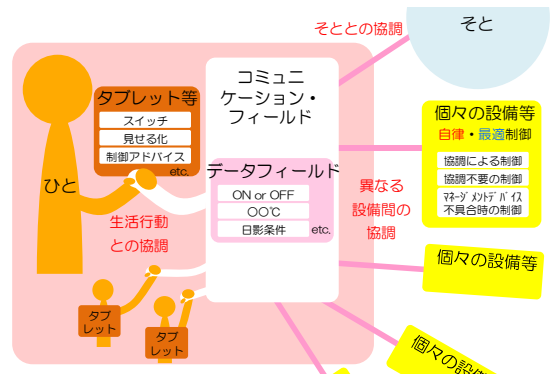


図2 自律分散制御のシステム概念

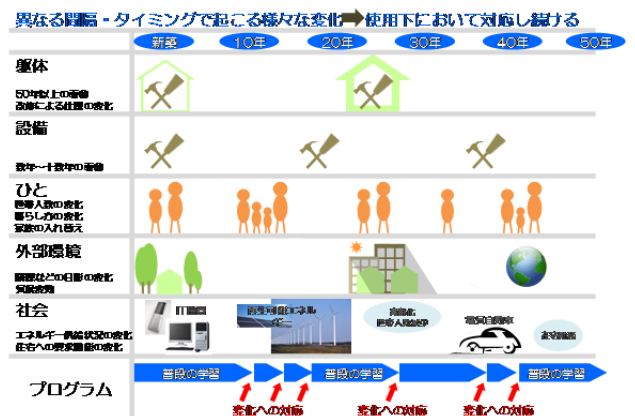


図3 種々の変化への対応

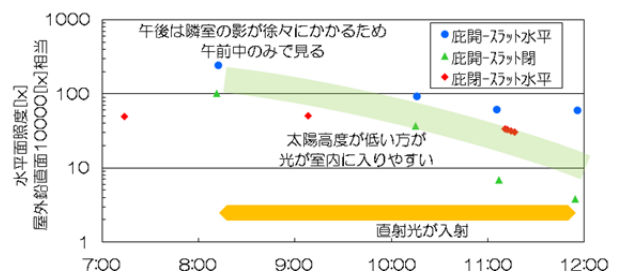


図4 外付けルーバーのブラット角と室内照度の関係（夏期日射遮蔽と採光を両立するルーバー制御手法の検討）