

# 寒冷地におけるヒートポンプ暖房制御システムの研究開発

## 研究目的

CO2 排出量の削減や省エネルギー化を推進するため、暖房用ヒートポンプ空調機の普及が期待されています。しかし、ヒートポンプは外気温が低くなると暖房出力や効率が徐々に低下し、極寒冷地では動作保証外となってしまうこともあります。この研究では、その対策として、ヒートポンプと蓄熱暖房装置を組み合わせた暖房システムを検討します。これらをネットワーク対応家電製品と位置づけ、ICT 技術と融合することで、電力のピークカットに貢献し、消費電力またはコストを最小とする蓄熱制御システムを開発することを目的としています。

## 研究概要

この研究では、①情報収集及び表示端末の開発、②気温情報収集及び予測技術開発、③蓄熱量目標値設定に関する技術開発、④各家庭における目標パターンの適応処理技術の4項目を実施しており、北総研では主に④を担当しています。住宅の断熱性能や日当たりなどの情報を総合して適切な蓄熱量を決定する方法を開発し、運転実績データをもとに、蓄熱量を決定するモデルの改良を行います。

今年度は、蓄熱暖房機とエアコンの併用および制御の影響を検討できるように住宅エネルギー予測プログラムの改良を行い、これを用いて、蓄熱量制御方法の検討、気象情報の利用方法の検討、機器容量の検討などを実施しています（図1、2）。

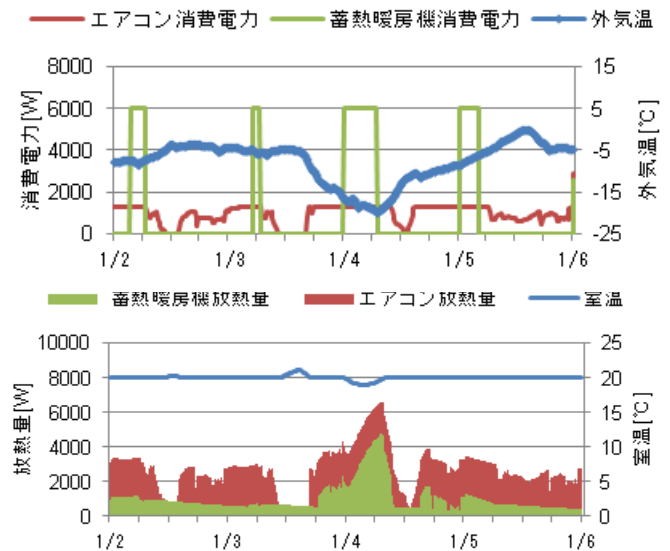


図1 室温、消費電力、放熱量の計算例

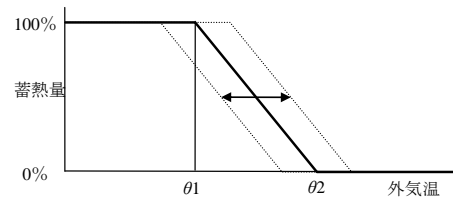


図2 蓄熱量制御方法の例

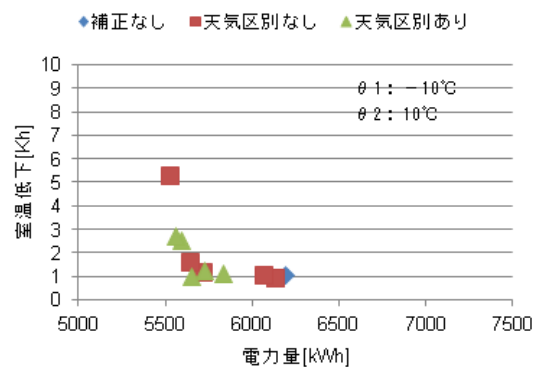


図3 制御パラメータの影響

## 研究の成果

今年度は、数値シミュレーションにより、蓄熱システムの制御パラメータが室温変動や電力消費量に与える影響（図3）を把握することができました。来年度は、さらに制御方法を検討するほか、制御システムを実際の機器に搭載して実験を行い、その効果を検証する予定です。