

コミュニティ・ガバナンスの構築に関する包括的研究	
題目	オープン化 BMS の評価および最適化に関する研究
著者	早稲田大学理工学部建築学科・早稲田大学環境総合研究センター・大学院国際情報通信研究科・空間科学研究所 教授 田辺新一 〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1 Tel 03-5268-3962 www.tanabe.arch.waseda.ac.jp

1. 研究の目的

2005年2月16日に京都議定書が発効するなど、地球環境問題は社会的・政治的な課題となっており、建築設備分野においても環境負荷低減や省エネルギー対策の推進が急務となっている。近年、BACnet, LONWORKS, IPv6などの標準化されたプロトコルを用いて設備システムを構築する例が増加しているが、このようなオープン化BMSは建物関係者間の情報共有や運転データの収集蓄積を容易にし、設備システムの省エネルギー化に寄与するものである。本研究室では2004年に竣工した早稲田リサーチパーク・コミュニケーションセンター(WRPC)のオープン化設備システムを題材として、システムの評価と最適化に関する各種の検討を続けている。以下、研究の概要を記す。

2. 2005年度の研究

2005年度は、1：既存ネットワークと新設ネットワークの接続、2：設備システムの性能評価、3：ソフトコンピューティングによるデータマイニングの3点について検討を行った。

1) 既存ネットワークと新設ネットワークの接続

図1に既設建物BAS通信量を、表1に既設統計値を示す。新設の計測用ネットワークを既存ネットワークに接続し、通信量合算状態を表したものが図2である。既設ネットワークに障害を与えることなく、ほぼ計画通りの通信量の変動が観測され、不具合も無く現在も動作中である。

2) 設備システムの性能評価

図3にWRPCに導入したNaS電池の充放電量および充放電効率の推移を示す。図4にヒートポンプの消費電力量・生成熱量・COPの推移を示す。定格性能と比較しても問題の無い値となっており、適切に運転が行われていることが推察できる。この他、1000点を超えるセンサを用いて設備システムの運転状況に関するデータを収集し、性能評価を行っている。

3) ソフトコンピューティングによるデータマイニング

図5にソフトコンピューティングを利用して推定したヒートポンプチャラーの入出力関係を示す。左図が遺伝的アルゴリズムを用いたもの、右図がニューラルネットワークを用いたものである。建築外の分野においては、近年の情報化の進展に伴って、曖昧で量的に膨大なデータを処理する技術が発達しており、これらの技術を適切に応用することで機器の入出力関係の推定や制御の最適化が期待できると考えられる。

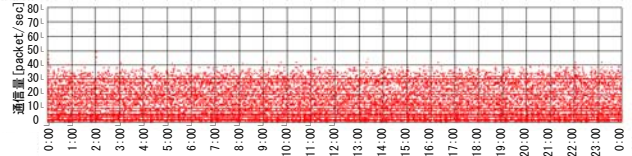


図1 既設建物BAS通信量

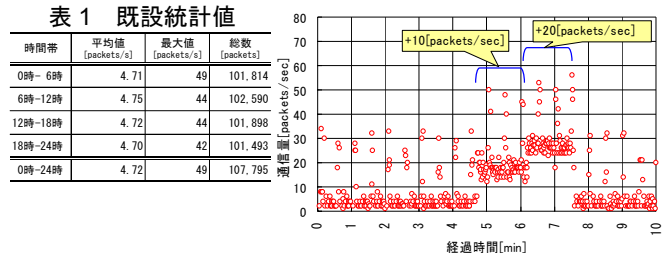


図2 追加計測の通信量合算状態

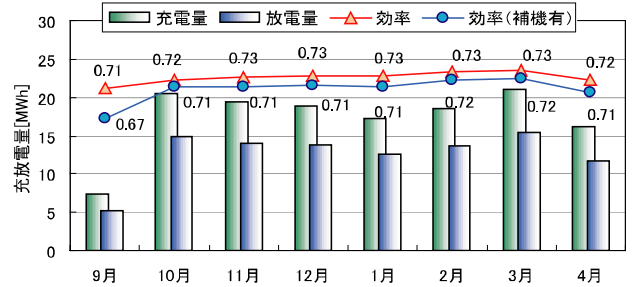


図3 NaS電池充放電量および充放電効率の推移

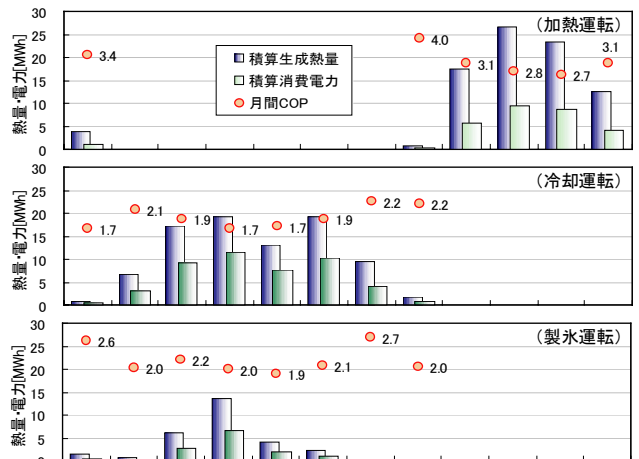


図4 ヒートポンプ消費電力量・生成熱量・COPの推移

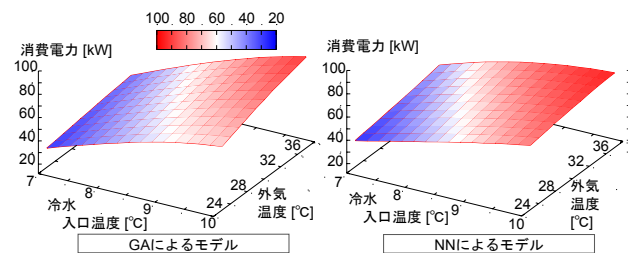


図5 ソフトコンピューティングを利用したヒートポンプチャラー入出力関係の推定