

# 実建物を用いたシミュレーションによるベースライン推定法の検証

VERIFICATION OF THE METHOD TO ESTIMATE ENERGY BASELINES BY SIMULATION IN REAL BUILDING

## 背景と目的

補正ベースラインとは

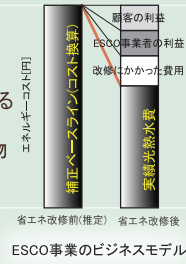
- ESCO事業では、気象・建物の運用条件の変化を考慮して補正した省エネルギー改修前のエネルギー消費量
- 客観的・合理的な推定手法が求められる
- 現在多くのESCO事業者は回帰式による手法を用いる
- 本研究では、シミュレーションによる手法を扱う
- シミュレーションによる手法は様々な気象条件や建物の運用条件の下での補正ベースラインを推定できる

既報の研究

- シミュレーションによる補正ベースライン推定手法を提案・実建物に適用
- 入手できる情報レベルの違いによる精度検証

本研究の目的

- 実建物の実測データより、変動要因の変化による熱負荷の変化をシミュレーションで推定できるかを検証



## 実建物における実測

計測様子

空調系統図

室内温湿度

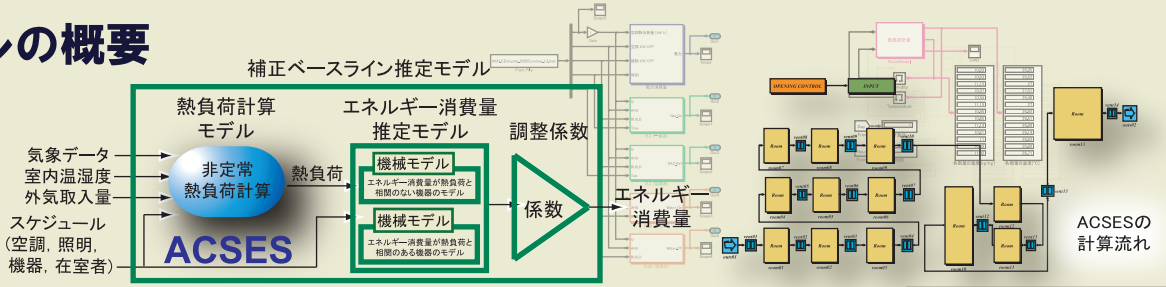
外気取入量

簡易温湿度計の設置位置

- 室内温湿度  
室内に簡易温湿度計を設置
- 外気取入量  
外気取入口に風速計を設置
- 熱源冷水流量、出入口温度  
熱源負荷を算出する(実熱負荷とする)  $Q_{real} = c_{p,w} v_w (\theta_{w,in} - \theta_{w,out})$

## 推定モデルの概要

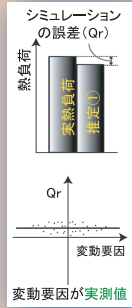
- 本研究では、非定常熱負荷計算プログラム ACSESのみに着目
- ACSESは室温、外気取入量の実測値を時々刻々と入力できる



## 検証のコンセプト

### I. 変動要因の変化によるシミュレーションの誤差

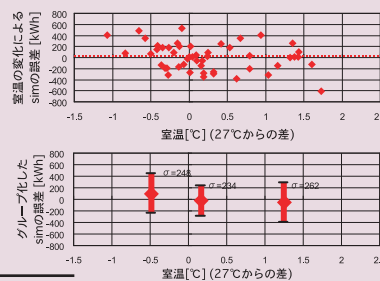
- 変動要因の実測値を入力した熱負荷の推定値(推定①)と実熱負荷の差(Qr)を計算する。Qrはシミュレーションの誤差を表す。
- x軸に変動要因、y軸にQrを取り散布図を描く。Qrの絶対値は0に近く、かつQrと変動要因に相関がなければ、変動要因の変化による熱負荷の変化を、シミュレーションは正しく推定できると判断する。
- 散布図のデータがばらつき、相関を見出すのが困難な場合、グループ化を行う。



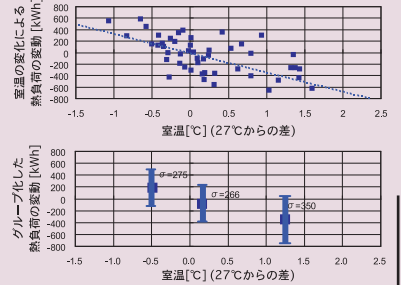
## 検証

### ① 室温に対する検証

#### I. シミュレーションの誤差

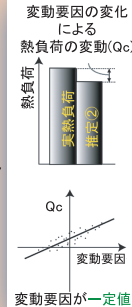


### II. 変動要因の変化による熱負荷の変動



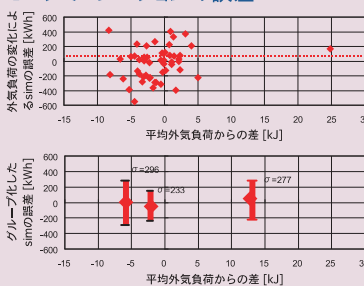
### II. 変動要因の変化による熱負荷の変動

- 変動要因にある一定の値を入力した熱負荷の推定値(推定②)と実熱負荷の差(Qc)を計算する。Qcは変動要因の変化による熱負荷の変動を表す。
- x軸に変動要因、y軸にQcを取り散布図を描く。Qcと変動要因の相関を見出すことができれば、シミュレーションは変動要因の変化による熱負荷の変化を正しく推定できると判断する。
- 散布図のデータがばらつき、相関を見出すのが困難な場合、グループ化を行う。

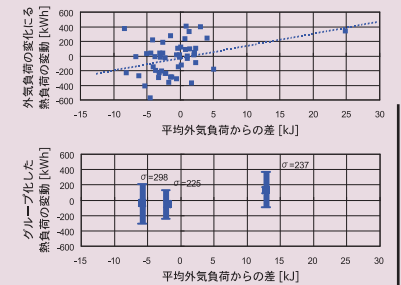


### ② 外気取入量に対する検証

#### I. シミュレーションの誤差



### II. 変動要因の変化による熱負荷の変動



IとIIが確認できれば、シミュレーションは変動要因の変化による熱負荷の変動を正しく推定できると判断。

## まとめ・今後の課題

- 実建物にて熱負荷の変動要因(室温・外気取入量)が変化した時の熱負荷推定モデルの推定精度を検証した。
- シミュレーションは、熱負荷の変動要因の変化による熱負荷の変動を推定できることを確認した。
- 今後、ベースライン推定モデルのエネルギー消費量推定モデルの部分について検証を行う。

京都大学・工学研究科  
都市環境工学専攻  
吉田研究室

張 兆明