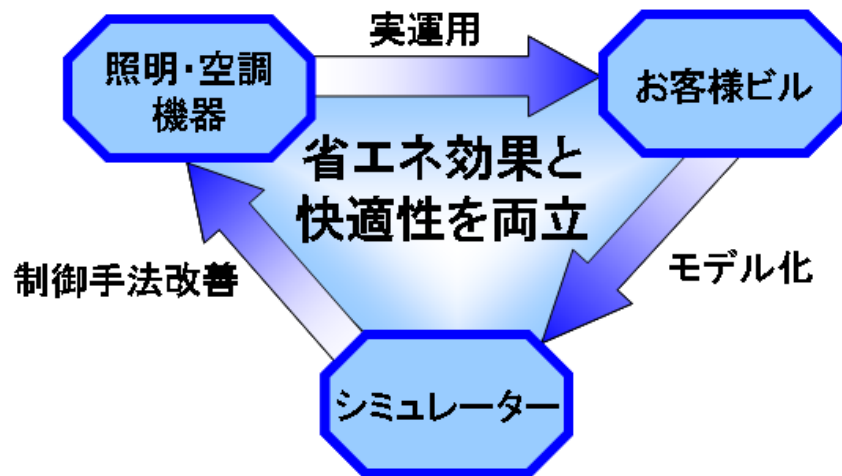


オフィスビルの特性を再現して、省エネ効果を予測  
「オフィスビル省エネシミュレーション技術」を開発

三菱電機株式会社は、オフィスビルそれぞれで異なる環境（特性）を再現して省エネ効果を予測する「オフィスビル省エネシミュレーション技術」として、執務者の座席位置と在不在を考慮できる「照明省エネシミュレーション技術」と、ビルの熱特性や発熱量を過去のデータから推測できる「空調省エネシミュレーション技術」を開発しました。

本技術により、お客様のビルの照明や空調に省エネ対策を適用した時に得られる効果と快適性を導入前に予測することが可能になります。



主な開発成果

- 1. 執務者の座席位置と在不在を考慮した照明省エネシミュレーション技術**
  - ・照明配置、機種、壁の反射率に加え、執務者の座席位置と在不在を考慮してビル環境を再現
  - ・再現した環境下で、さまざまな照明動作を模擬し、消費電力量と明るさを予測
  - ・実際のビルに当社開発の省エネ制御を導入した結果、消費電力量を 33%削減できることを確認
- 2. ビルの熱特性を考慮した空調省エネシミュレーション技術**
  - ・過去の気象データと空調機運転データから、建物の熱特性と人や PC の発熱量を推測
  - ・再現したビル環境と気象予報から、空調機の最適な運転スケジュールを立案
  - ・実際のビルに立案した最適冷房運転を適用した結果、消費電力量を 22%削減できることを確認
- 3. 提案段階で、省エネ効果と快適性が予測可能**
  - ・お客様ビルへ省エネ対策を提案する段階で、消費電力量と快適性を予測可能

今後の展開

照明設備と空調設備の導入・更新・サービス提供時に利用可能な省エネ評価ツールとして、2012年度以降に順次活用していきます。

特許

国内 5 件、海外 3 件 出願済

報道関係からの  
お問い合わせ先

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 電話 03-3218-2333 FAX03-3218-2431  
三菱電機株式会社 広報部 E-Mail : prd.prdesk@ny.MitsubishiElectric.co.jp

## 開発の背景

近年、オフィスビルのエネルギー消費増加は著しく、省エネ対策が急務となっています。特に消費電力量の約6割から7割を占める照明と空調の省エネ対策は重要な課題であり、各種センサーと連動した自動制御による省エネ運用や省エネ性能が高い機器への入れ替えなど、さまざまな省エネ対策が提案されています。

しかし、省エネ対策を導入する際、従来はビルの特性まで考慮して省エネ効果を予測することは困難でした。例えば、照明の場合、器具の配置や機種に基づく予測は可能でしたが、執務者の座席位置や在不在などの特性まで考慮した予測は困難でした。また、空調の場合、ビルの断熱性に関する詳細な情報が必要であり、オフィスビルそれぞれの特性を考慮することが困難でした。

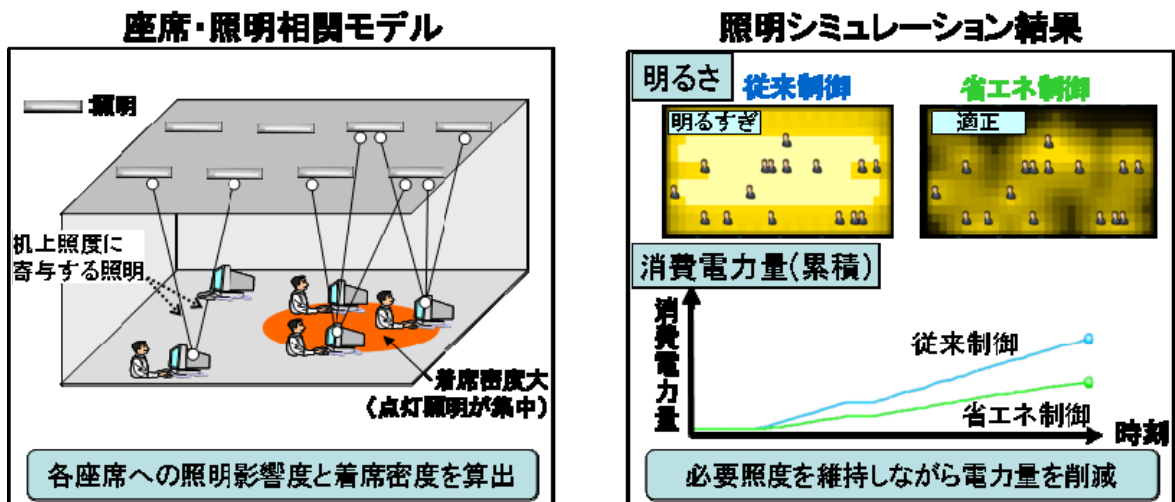
そこで当社は、執務者の在席状況を考慮した照明の省エネ効果予測や、ビルの断熱性に関する詳細情報なしに空調の省エネ効果予測が可能な「オフィスビル省エネシミュレーション技術」を開発しました。これにより、お客様のビルの特性を考慮した上で、空調や照明の省エネ効果を事前に把握することが可能となります。

## 開発成果の詳細

### 1. 執務者の座席位置と在不在を考慮した照明省エネシミュレーション技術

照明省エネシミュレーション技術は、照明器具の配置、機種、および壁の反射率に加え、執務者の座席位置と時間ごとに変化する執務者の在不在を入力して、お客様ビルの環境を再現できます。この再現した環境（特性）で、壁スイッチ単位で照明をON/OFFする従来制御や、照明と座席の位置関係（照明影響度）や着席密度を定式化して在席者の机付近だけを必要な明るさに保つ当社独自開発の省エネ制御を適用し、快適性（明るさ）と消費電力量を予測します。当社保有のオフィスビルにおいてシミュレーションを実施した結果、省エネ制御の導入により消費電力量が31%削減可能と予測しました。なお、シミュレーション実行時は、当該ビルに設置済みの当社製入退室管理システムから取得した執務者の在不在情報を利用しました。その後、実際に照明設備と省エネ制御を導入し、省エネ効果を測定したところ33%の消費電力量削減を実測し、予測と実測との差は2%という結果を得ました。

本技術により、既設ビルでは照明設備の運用方法の違いによる省エネ効果を予測できるようになります。また、新設ビルでは導入する機器や制御方式の違いによる省エネ効果を比較し、検討することが可能になります。

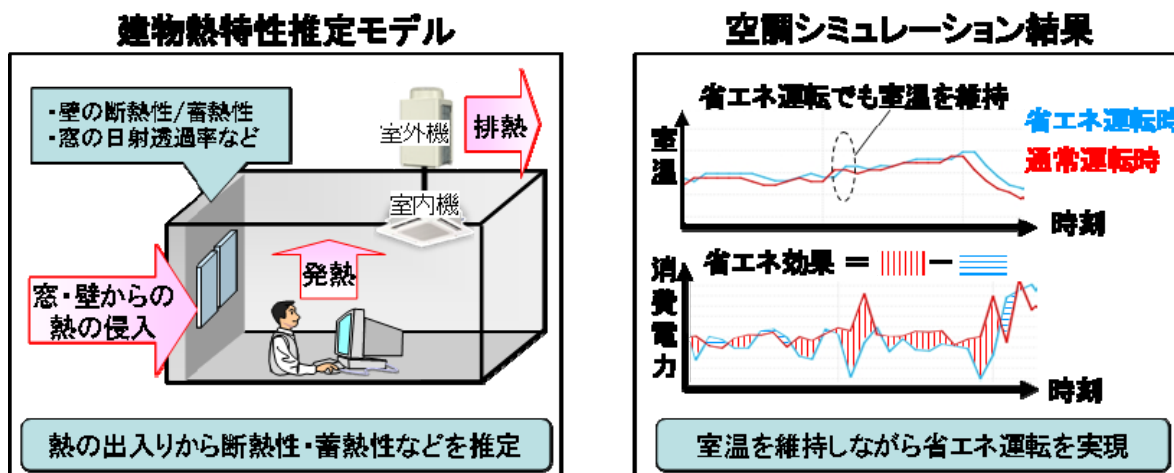


## 2. 建物の熱特性を考慮した空調省エネシミュレーション技術

空調機は室内の温度を一定に保つために、室内の不要な熱を外部に運び出したり、必要な熱を外部から室内へ運びこんだりしています。空調機の運転を効率化するためには、これらの運ぶべき熱の量をなるべく正確に予測する必要があります。しかし、熱の量は、壁の材質や厚さ（断熱性/蓄熱性）、窓の材質や大きさ（日射透過率）、人の多さ、パソコンなどの機器稼働台数、外気温や日射量などによって大きく変わります。従って、空調機が運ぶべき熱の量を事前に把握するためには、建物構造の詳細情報に加え、室内の人数やパソコン台数などの発熱源を詳細に把握する必要があります。

今回、過去の気象データと空調機の運転データを用いて、お客様のビルの壁や窓の断熱性能とパソコンや人などによる発熱量を推測し、空調機の最適な運転スケジュールを立案する空調省エネシミュレーション技術を開発しました。本技術では、壁の材質や厚さ、ビルの位置や方角などの建物詳細情報を必要とすることなく、空調が運ぶべき熱の量と室温の変化を予測することができます。そして、予測した運ぶべき熱の量と室温を用いて、ある一定の室温範囲を保ちながら、複数空調機の最適な運転スケジュールを立案します。

当社保有のオフィスビルに対し、本シミュレーション技術を用いて立案した空調機の運転スケジュールを実際に適用した結果、冷房運転時の消費電力量を22%削減できることを確認しました。このように、本シミュレーション技術を用いることで、省エネ効果と快適性（室温）を事前に検証・評価することが可能です。



### 開発内容に関するお問い合わせ

三菱電機株式会社 情報技術総合研究所 業務部  
〒247-8501 神奈川県鎌倉市大船 5-1-1  
FAX : 0467-41-2142

[http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index\\_it.html](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/corporate/randd/inquiry/index_it.html)