

(継続課題)

NO. 7	技術開発 課題名	「見える化」を有効活用する設備運用モデルの策定とユーザー インターフェースの技術開発		
事業者	学校法人 北海道尚志学園 北海道工業大学 パナソニックESエンジニアリング株式会社 株式会社システック環境研究所			
技術開発 経費の総額 (予定)	約	17.8百万円	技術開発 の期間	平成 23 年度～ 24 年度

- 1 住宅等におけるエネルギーの効率的な利用に資する技術開発
- 2 住宅等に係る省資源、廃棄物削減に資する技術開発
- 3 住宅等の安全性の向上性に資する技術開発

背景・目的
地球温暖化防止、さらに東日本大震災対策として、建築設備機器の高効率化や効率的な運転・運用対策が求められている。
その一つとして「見える化システム」の導入が採り上げられているが、ユーザーのスキルに大きく依存するため、有効に活用できていないなどの問題がある。
当該技術開発では、ユーザビリティを向上させる機能を見える化システムに付加した「ユーザーインターフェース」を開発し、さまざまな規模・用途の施設における省エネ促進を目的とする。

■技術開発の概要

1. 当該技術開発の経緯

北海道工業大学(図1)では、平成21年から「見える化システム」を導入し、照明や空調設備に使用されるエネルギーの定量的把握、および省エネ活動の実践によって、平成18～20年度の平均と比較して平成23年度までに一次エネルギー消費量で9%の削減を実現するなど、エネルギー削減に関して一定の成果を上げている。図2に、北海道工業大学における年間エネルギー消費量の推移を示す。

その成果を踏まえ、当該技術開発では、これまでに得られた計測データや活動のプロセスを設備管理における省エネ活動のモデルケースとして技術開発へフィードバックすることで、実効性のある省エネ活動を可能にするシステムの開発を目指す。

2. 当該技術の動向および問題点

建物の省エネを進めるためには、建築設備の運転状況や定量的なエネルギー消費量を見る化し、把握することが不可欠である。建物の「見える化システム」としては、「BEMS (Building Energy Management System)」や、「モニタリングシステム」などが製品化されている。見える化を活用して省エネを進めるためには、建築物や建築設備に関する専門知識と設備運用のノウハウをもとに計測データを分析し、どこにエネルギー消費の無駄があり、エネルギーを削減するために何をすれば良いかを考えなければならない。

しかしながら、熟練の設備運転管理者がいれば、経験と知識をもとに、無駄の発見と省エネ手法の立案が可能であるが、多くの建物では熟練者がいなかったり、管理者が変わってしまうケースが多い。

3. 当該技術開発の位置づけ

当該技術開発では、これまで施設管理者や有識者のスキルに依存せざるを得なかった「見える化システム」に、使用量や削減量の目標値表示や設備の効率的運転方法の提示などエネルギーを削減するための情報提供ができる機能を付加した「ユーザーインターフェース」を開発する。

さらに本システムをプラットフォームとして、施設を利用する全てのユーザーの能動的な省エネ活動をサポートすることを目指す。

図3に、これまでの見える化と、開発する「ユーザーインターフェース」の位置づけを示す。



図1. 北海道工業大学手稲キャンパス施設配置図

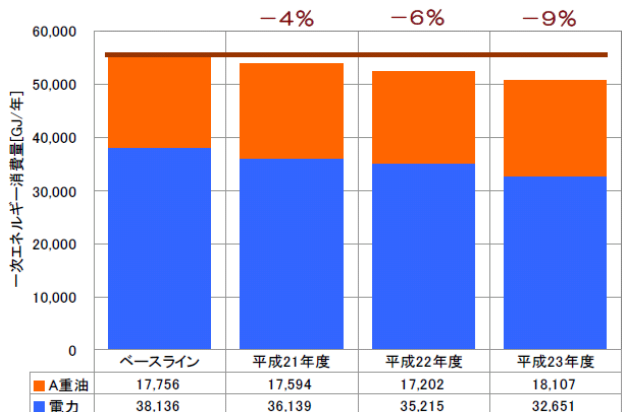


図2. エネルギー消費実績

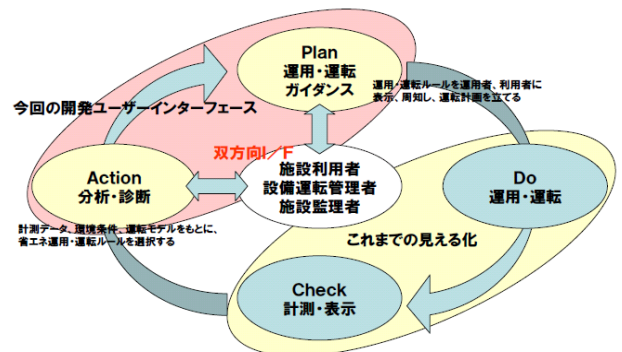


図3. 「ユーザーインターフェース」の位置づけ

4. 技術開発の内容

(1). 施設・設備の効率的利用をサポートする「ガイダンス機能」

判定条件とルールベースとして定めた判定ロジックを備えることで、各ユーザーへガイダンス情報を提示することで、環境変動要因に応じた施設利用案内や設備運転に関する情報提供が可能となる

(2). ユーザー間での「情報共有機能」

インターネットを活用することで、施設・設備管理者だけでなく施設利用者も含めたユーザー間で情報共有ができるプラットフォームを提供する。これまでの一方向の情報提供ではなく、双方向での情報のやり取りが可能となり、利用者の要求ニーズや施設環境面のサービス性、快適性などの評価を施設利用や設備運転に反映させ、ユーザーが能動的な省エネ行動に取り組むことをサポートする。

(3). ASPサービスによる「エコシステム」の提供

システムをASPサービスとして提供することで、システムのメンテナンスに掛かる手間の軽減や費用の削減なども可能とする。

これらの機能は、これまでの「見える化システム」には無い新たな技術開発要素であり、よりユーザビリティの高いシステムの提供が可能となる。

図4および図5に、「ユーザーインターフェース」の基本構成概念、およびユーザー間の情報共有イメージを示す。

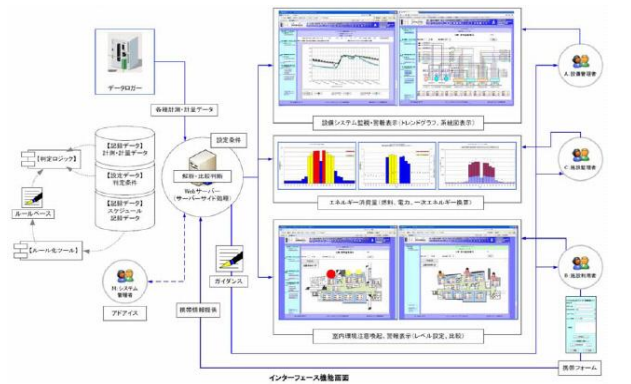


図4. ユーザーインターフェースの基本構成

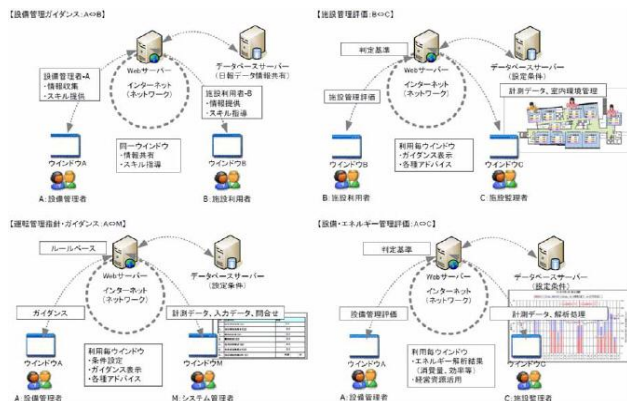


図5. ユーザー間の情報共有イメージ

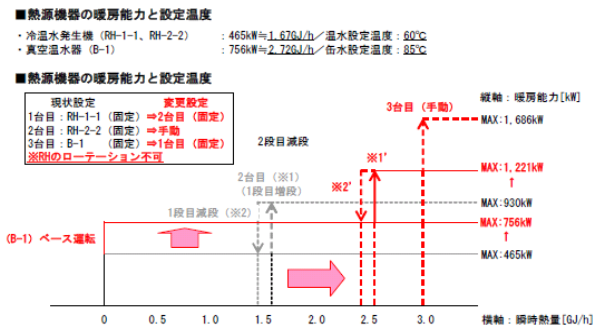


図6. 講義棟熱源機器の省エネ運転モデル



図7. 講義棟警報表示画面 (施設管理者用)

平成23年度は、以下の内容に関して分析・検討を行い、以下の成果を得た。

「既設見える化システムの分析」

既設システムにおける1) 熱源設備の運転評価、2) 消費電力量計測、3) 室内環境評価、および4) システムの利活用等に関する課題を抽出した。

「建築設備の省エネ運転モデルの検討」

講義棟をモデル建物として建築設備の運転状況を把握し、どのような省エネ手法が考えられ、どの程度の省エネが可能かを確認した。図6に、本大学講義棟の熱源に関する省エネ運転モデルの提案内容を示す。

「ユーザーインターフェースの仕様検討および試作開発」

1および2の結果をもとに、設備運用モデルと北海道工業大学版ユーザーインターフェースの仕様を検討し、講義棟をモデル建物として必要機能の試作品を開発した。また、講義棟の省エネ調査を行い、ゾーンモデル特性からの運用を可能とするシステムの提案を行った。図7に、試作した画面表示の一例を示す。

平成24年度は、昨年度に引き続き、以下の分析・検討および開発を行う。

「既設見える化システムの分析」

前年度に抽出された課題に対して、既設センサーの再構築を行い、継続して課題の抽出を行う。

「建築設備の省エネ運転モデルの検討」

講義棟以外の設備に関しても、計測データ分析と省エネ運転モデルの調査・検討を行い、運転・運用マニュアルとして取りまとめ、その結果を「ユーザーインターフェース」における判定条件としてシステムにフィードバックする。

「ユーザーインターフェースの仕様検討および試作開発」

講義棟への試験導入を目標とし、エネルギー削減の効果および運用上の課題抽出と改善を行う。併せて、その他施設への導入も検討する。

総評

ユーザーの反応を取り込めるシステム運用は独自性があり、新規性が高い。社会的に必要な技術開発であり、着実な成果と早期の市場化を期待する。