

Buticsを活用した 「ファシリティの省エネ化」

原明洋・高山尚久・小林一昭

要旨

エネルギー使用量の見える化システムの普及は、さまざまなベンダが商品化していますが、見える化とは、情報をグラフィック生成する程度の機能が主体です。NECは、情報収集機能からグラフィック生成、評価・分析、将来の拡張機能として制御機能やコンサルタント支援まで、省エネ法や条例に沿った開発を主眼に開発を進めており、業種システムとの連携により最適省エネ環境の実現を提案しています。

キーワード

●エネルギー使用量 ●見える化 ●EMS ●BEMS ●HEMS
●SEMS ●Ecoの森 ●Butics ●SAFEWARE

1. はじめに

現在日本は、国が定める省エネ法や条例の義務付けにより、温室効果ガス排出量の削減目標に向け、取り組みが求められています。

今回、われわれは、中央監視システム「Butics」を活用した省エネソリューションとして、“エネルギー使用量の見える化システム”（以下、「ファシリティの省エネ化」と略す）を開発しました。

「ファシリティの省エネ化」は、中央監視設備（Butics）と、セキュリティ設備（SAFEWARE）の連動により、省エネ効果をもたらす仕組みの提供が可能になります。Buticsは、ビル館内で利用されている設備機器（空調・照明・衛生など）を集中監視するビル管理システムです。SAFEWAREは、ビル館内の入退場や館内の入室を規制する入退管理システムです。

「ファシリティの省エネ化」は、実際にNEC 玉川ソリューションセンターに導入されており、更なる導入効果を目指して機能強化を進めています。

また、NEC 玉川ソリューションセンターでは、「ファシリティの省エネ化」で取得した情報を運用部門が分析し、エネルギー使用量のムダなどを発見して省エネ活動を推進する仕組みに取り組んでいます。

2. 「ファシリティの省エネ化」の開発方針

昨今、さまざまな分野で、エネルギー管理システム

（EMS）の検討・開発が進められています。EMSには以下の種類が存在しますが、本稿では省エネ対応のBEMSについて紹介します。

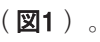
- 1) BEMS：ビル・エネルギー・マネジメント・システム
- 2) HEMS：ホーム・エネルギー・マネジメント・システム
- 3) SEMS：ストアー・エネルギー・マネジメント・システム

BEMSはButicsとの連携で利用されてきましたが、EMSとしては、将来スマートグリッドの構想にあてはまります。それは、「安い時間帯に電力を蓄える仕組みや、太陽光を利用した蓄電システムの融合」であり、「ファシリティの省エネ化」は、蓄電量とエネルギー使用量を見える化し、省エネ活動に役立つ仕組みづくりが開発方針となります。

3. 「ファシリティの省エネ化」の特長

「ファシリティの省エネ化」の特長を以下に示します。

・ TOP画面

環境状況を「Ecoの森」として画面表示します（1）。GUIはNECユニバーサルデザインにより、人に優しい画面環境を提供し、マスコットキャラクターをFlashで表示することも実現しました。

・ 負荷設備情報の取得

エネルギー使用量は一般的に、ローカル設備から、空調や照明、衛生設備など負荷設備の情報を取得しますが、省エネとは目的が異なり、きめ細かな情報は取得できていない状態が多く見られます。省エネ分析に必要なムダ分析には、



図1 NEC 玉川ソリューションセンターにおける「ファシリティの省エネ化」のTOP画面

ローカル設備のエネルギー使用量をきめ細かにセンシングする必要があり、「ファシリティの省エネ化」では、情報収集に必要な無線センサシステム、ロガー、LON端末、PLCなどを負荷設備に接続して詳細情報を取得できるように検討を重ね、Buticsへの連動は他社ベンダも考慮し、BACnetインターフェースによる情報取得を実現しました。

・情報の蓄積とグラフィック表示

情報は、基本機能で負荷設備10,000点までのデータを蓄積し、グラフィカルに表示することが可能で、お客様の要望に応じて多様な分析結果をひと目で把握できます。

・負荷設備の制御システム

Buticsにはデマンド監視機能があり、有効に活用されていますが、「ファシリティの省エネ化」では、ITプラットフォームの視点（管理者のWeb上）から個々の負荷設備に対し制御機能を提供します。ムダの発見と制御機能により省エネ効果が期待されます。

・省エネ法支援ツール（基本）

省エネ法は、建築物の照度や空調、工場などでは設備機器を含み管理標準が定められており、「ファシリティの省エネ化」では、省エネ法管理標準を定め、負荷設備単位で状況を把握して分析（グラフィック生成）できます。

・将来の拡張機能

- 1) ポイントラリー：競争の原理と達成感の提供
- 2) エリア制御：パーソナル制御（照明・空調）
- 3) 省エネ法・条例支援ツール：中長期計画、報告書

図2と図3は、「ファシリティの省エネ化」の機能（管理標準をベースにした改善計画と実績分析）の提案事例です。

時刻	8:30	9:00	9:30	10:00	10:30	11:00
時間区分	夜間	営業準備時間				営業
照明 SW	厨房照明	Off	On			
	客席照明	Off		On		
	室内看板照明	Off			On	
	室内通路照明	Off				On
空調	厨房空調	Off	On			
	客席空調	Off			On	
厨房	ゆで麺器	Off		On		
	フライヤー	Off			On	
	電磁調理器	Off			On	
	グリルオープン	Off				On

図2 改善計画・管理標準（飲食店の事例）

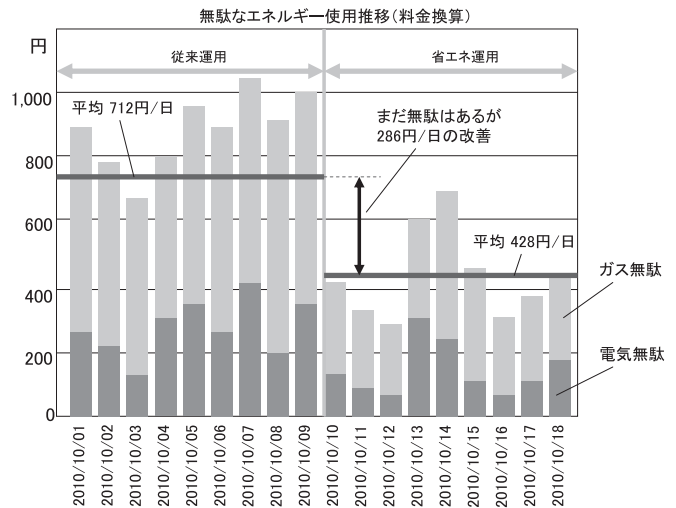


図3 実績分析（図2の飲食店の事例）

4. Buticsと「ファシリティの省エネ化」の違い

Buticsと「ファシリティの省エネ化」は、「誰が・何の目的に・何が必要なのか」により異なります。

1) Butics（中央監視システム）

建築物の管理者がビル設備の状態を管理

2) 「ファシリティの省エネ化」

省エネ担当者や社員の省エネ活動に活用

したがって、Buticsは建物内の状態を中央で監視制御する目的であり、「ファシリティの省エネ化」は、省エネ管理標準の活動状況をリアルタイムで見える化することや、意識の向上による省エネ活動が目的となります。

5. スマートビルソリューション

2010年下期、われわれは、「スマートビルソリューション」を提唱しました。コンセプトは、ButicsとSAFEWAREを基盤とし、「ファシリティの省エネ化」を組み合わせたソリューションの提供にあり、究極はパーソナル制御、すなわち最適環境を提供することが目的となります。

6. 導入・受注実績と省エネ効果

6.1 大林組技術研究所様（本館）向けシステム導入事例

株式会社大林組様と共同開発しました、「ハンズフリー入退場・在席管理システム」（以下、ハンズフリー入退場と略す）を大林組様の技術研究所に導入しました（図4）。日本における入退場管理システムは、通行時にカードをリーダーにかざす必要があります。しかしハンズフリー入退場は、RFタグを携帯していれば、建物内の入退場を認証により通行を可能とする仕組みです。また、個人認証により、オフィスの自席に設置されたパーソナル空調・照明はButicsと連動し、不在時には自動的にOFFにして電力消費量を抑えることを実現し、CO₂排出量を40%削減できる見込みです。

6.2 製造業向け「ファシリティの省エネ化」

製造業向けシステムの検討は、事務棟など建築物と製造ライン、構内協力会社など、敷地内の設備すべてが省エネの対象になります。工場の設備機器は長期にわたり利用されるため、負荷設備の情報把握はかなり難しい状況にあります。以

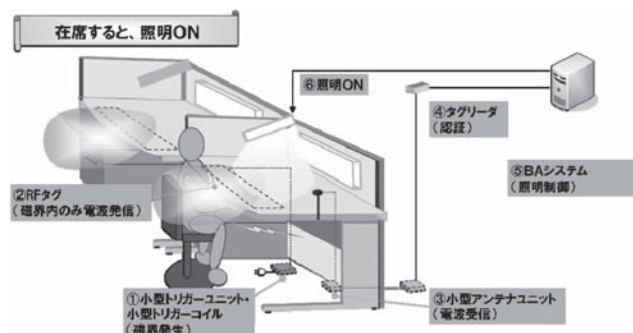


図4 ハンズフリー入退場・在席管理システム

下に、製造業向けの省エネ手法について述べます。

・ 製造業向けの提案内容

長期にわたり稼働している工場などの建築物は、設備投資や設備増設は費用が膨大になるため、既存システムを流用し、簡易的なシステムの導入で省エネ活動を推進する傾向にあります。以下はA社への提案内容です。

1) 引き込み電力のデマンド制御（契約電力のピークカット）

デマンド目視管理をButicsにより自動制御

2) 協力会社の電力使用量の把握と省エネ活動

電力検針メータの自動検針（目視検針の作業効率化）

3) 不要電力（ムダの発見）

管理者は、「ファシリティの省エネ化」の見える化機能により電力のムダ使いを発見し、Web上で遠隔制御が可能

4) マインドによる省エネ活動

省エネ法（管理標準の定義付け）と、社員の意識付けにより省エネ目標値が見える化し、社員参加型省エネ活動に取り組む。

ある鋳造設備を持つ製造会社様では、年間1億円以上の電力を利用しており、Buticsへの更新と「ファシリティの省エネ化」を導入すれば、試算上では年間10%以上の経費削減が可能になります。

7. 今後の課題

省エネ法の義務付けに加え、2010年度 東京都条例が定められました。この条例は、国の方針として、2011年4月には、1都3県が義務付けされ、更に主要都市展開されるとされており、キャップ&トレイでは、省エネ不足分をクレジット購入でまかなうことになります。その先は、環境税や電気代の値上げなど、企業は今まで以上に環境対策に手を打たなければならない状況になります。

今後NECとしては、何を根拠に何を制御すれば継続的な省エネに貢献できるか、すなわち「アルゴリズム（戦略的最適環境のシミュレーション）」を、早期に開発提供することと考えています。

8. おわりに

以上述べましたように、NECは「ファシリティの省エネ

Buticsを活用した「ファシリティの省エネ化」

化」、及びButicsとSAFEWAREを連動し、省エネ対策に貢献できるように機能強化を促進します。また、今後の方針は次のように考えています。

・ 省エネ法や条例など、外部環境に応じた機能強化の継続

ーファシリティの省エネ機能強化ー

管理標準の見える化、シミュレーション機能、コンサルティングサービスなどを提供します。

・ クラウドサービスの提供

プラットフォームを標準化、アプリケーション群を整備し、クラウド型のサービス提供を目指します。

・ 海外戦略へのチャレンジ

中国を始めとして海外事業に展開できるよう、システムの開発に取り組みます。

最後に、「ファシリティの省エネ化」を代表として、各種システムの開発に参加していただきました関係者の皆様に、この場を借りまして感謝申し上げます。

*BACnetは、American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)の登録商標です。

*LONは、米国Echelon社の登録商標です。

*Flashは、Adobe Systems Incorporatedの米国及び他の国における商標または登録商標です。

執筆者プロフィール

原 明洋

社会システム事業本部
交通・公共ネットワーク事業部
マネージャー

高山 尚久

社会システム事業本部
交通・公共ネットワーク事業部
エキスパート

小林 一昭

社会システム事業本部
交通・公共ネットワーク事業部
主任