

ビルの省エネルギー推進に寄与する クラウド型ビル管理システム「BIVALE」

Cloud-based Management System for Energy-efficient Buildings

龍口 充宏 柿崎 順 澤村 伸一

Tatsunokuchi Mitsuhiro Kakizaki Sunao Sawamura Shinichi

飯島 章 内田 英行

Iijima Akira Uchida Hideyuki

ビルのエネルギー管理は、これまで大規模ビル中心の法体系によって規制されてきたため、従来、中小規模ビルの実情に合ったエネルギー管理ができるビル管理システムの導入は進展しにくい状況があった。しかし、東日本大震災に伴う電力供給不足により、持続可能な社会の実現に向けて、ビルの大半を占める中小規模ビルの管理が改めて注目されるようになっている。

このような中、日立グループは、主に中小規模ビルを対象に、効果的に省エネルギーや節電を推進できるクラウドコンピューティングを活用したビル管理システムを新たに開発し、納入を開始した。

1. はじめに

ビル管理者にとって、2011年は従来のエネルギー^{※1)}管理の再考を迫られる年であった。これまでは、一定のエネルギー使用量のある事業者が自社の施設全体の使用エネルギーに対して、省エネ法（エネルギーの使用の合理化に関する法律）による総量の規制を受けていた。しかし、東日本大震災をきっかけにした2011年夏の電力需給対策では、主な規制の対象がピーク電力となり、契約電力が500 kW未満の高圧小口需要家に相当する中小規模ビルでは、節電対策マニュアルを基に節電自主行動計画を立て、手探りで節電対策を実施するビルも多かった。経済産業省の調査では、東京電力株式会社管内における夏期最大ピーク時の需要カーブ推計は、業務用電力が42%を占め、そのうち高圧小口需要家が71%を占めている¹⁾。

しかし、中小規模ビルでは、資金不足や人材不足などの問題があり、エネルギー管理ができるBEMS^{※2)}（Building and Energy Management System）の導入が進んでいない。

ここでは、日立グループが新たに開発した、中小規模ビルのオーナーにとって導入が容易なクラウド型ビル管理シ

ステム「BIVALE（ビヴァーレ）」について述べる。

2. これまで、そしてこれからのビル管理システム

2.1 これまでのビル管理システム

一般的に、延床面積10,000 m²以上の大規模ビルに設置される中央監視装置は、主として専門の常駐管理者が操作することを前提としたシステムである。現場側（各フロアなど）に設置され、受電設備、防災設備、空調設備、照明設備などと通信するためのリモートステーションと、これらを統合管理するためのサーバ、および管理者が操作を行うPC（Personal Computer）とで構成されるオンサイトサーバ型のシステムである。収集したデータは、日報、月報、年報形式で保管されていたがあまり活用されておらず、分析する場合は専門家が行っており、また、設備更新に伴う費用が大きかった。

一方、延床面積が10,000 m²以下の中小規模ビルでは、簡易の防災システムはあるが、いわゆる中央監視装置はないことが多い。また、エネルギー使用量管理のための検針も目視で行っている場合が多い²⁾。省エネルギーの推進には、検針したデータをグラフ化して分析することが欠かせないが、PDCA（Plan, Do, Check, and Action）を回す人材も不足している。そのため、2011年夏に電力需要の抑制が求められた際に、合理的な対策をすることができなかったケースも多い。

また、IT（Information Technology）を活用したビルのエネルギー管理システムは導入費用が高く、その導入は大規模ビルが中心である。資金に余裕のない中小規模ビルのビルオーナーやテナントが省エネルギーに安価で取り組む仕組みがなく、導入された当時のままの旧式な設備を使い続けているのが実情である。

※1) 本論文では「電力エネルギー」を意味する。

※2) BEMSは、財団法人省エネルギーセンターの登録商標である。

2.2 これからのビル管理システム

日立グループは、昇降機事業や省エネルギー、セキュリティ、ビル総合管理などのビルファシリティマネジメント事業を通じて、多くのビルオーナーや管理会社と関わりを持っている。これらの顧客へのヒアリング結果を基に、中小規模ビルで導入しやすくするために、これからのビル管理システムに求められることについて述べる。

(1) 導入・保守が容易であること

中小規模のビルにおいては、ビル管理設備にかけられる予算が相対的に少ないため、導入費用、保守、およびサーバリプレースなどによるライフサイクルコストを低く抑える必要がある。また、エネルギー計測や故障監視といったすぐに必要なサービスから始め、後から制御機能を加えるなど、徐々に拡張できることが求められる。さらに、「所有から利用へ」という意識変化はビルメンテナンス業界においても当てはまり、初期費用のかからないレンタル方式でのサービスを求められることが多い。

(2) ビル運営に関わる複数のユーザーが利用できること

省エネ法の規制強化、電力不足に付随する新たな電力需給対策の推進に伴い、ビルの運営に関わるユーザーは広がりつつある。現状でも国や自治体などの行政機関に報告義務のあるオーナーをはじめ、ビル設備維持、エネルギー、セキュリティなどの管理を行うビル管理者、ビルに入居して設備を利用するテナントが関わっている。これらのそれぞれのユーザーが、エネルギー使用量データ、入退室履歴などの必要な情報を取り出し、データをできる限り活用できるようにすることがビル管理の効率化や、テナント満足度向上につながる新しいビル管理の形態と考える。

とりわけエネルギーの分野においては、東日本大震災後の節電の取り組み結果を「見える化」してフィードバックしてほしいという、ビルのテナントからビルオーナーへの要望が強くなっている。

(3) 複数拠点の遠隔監視・制御ができること

ICT (Information and Communication Technology) を活用し、遠隔でエネルギー使用量をグラフ化して表示できるエネルギー使用量の見える化サービスは、これまでにさまざまな企業から提供されるようになってきている。しかし、見える化だけでなく、ICTによって安価な手段で空調や照明を制御して省エネルギーを推進し、遠隔から設備を制御するなど、ビル管理効率向上への便利さや新しさに興味を示す顧客が増えている。また、ビル管理の効率化という点では、複数の拠点を一元化して管理したいという要望も多く、これらに応えるシステムとしなければならない。

(4) 付帯的なサービスが受けられること

顧客によっては、省エネルギー推進の方法などのコンサ

ルテーションはできるかという問い合わせがある。また、中小規模ビルにおいては、管理者が昼間のみ駐在する場合や無人の場合もあり、遠隔で管理でき、緊急時にユーザーに代わって一次対応することができる、人的なサービスも同時に提供することが必要となる。

(5) 将来の拡張性を持つこと

これまでは、電力の需要側に合わせて供給側が発電所を稼働させていたのに対し、現在、需要側の管理を強化してピーク電力を下げ、供給側の負担を減らして負荷平準化を図るスマートグリッドの実用化が進められている。中小規模ビルのBEMSも、将来的に上位のCEMS (Community Energy Management System) と連携できる拡張性を備えることが望ましい³⁾。また、スマートメーター、発電・蓄電システムや電気自動車との連携など、ほかのビル設備との連携も必要になってくる。

これからのビル管理システムについて述べた以上のことは、省エネビル推進標準化コンソーシアムが「SBC(Smarter Building Consortium) 中小ビルモデル」として提言している内容に合致する点が多い⁴⁾。すなわち、これらの実現に際してはICTを活用し、高機能化とコスト縮減を図れること、SBC中小ビルモデルにおけるデータ、インタフェースの標準化に対応し、近い将来のCEMSへの拡張性を備えることが必要である。

3. クラウド型ビル管理システム

3.1 統合型ファシリティマネジメントソリューション「BIVALE」

日立グループは、これまで電話回線やインターネットを利用して遠隔での設備監視、入退室管理サービス、エネルギー管理サービスを提供してきた。

前述した中小規模ビルでの課題に対応し、求められるビル管理システムを提供するため、これまでのシステムを統合したサービスプラットフォームを開発した。このプラットフォームを通じて提供するサービスが、統合型ファシリティマネジメントソリューション「BIVALE」である(表1参照)。

ここでは、BIVALEの概要について述べる。

表1 「BIVALE」の主なサービス

ビル管理に必要なサービスを統合されたプラットフォーム上で提供する。

省エネサポートサービス	- エネルギー使用量見える化 - 簡単省エネルギー制御 - 報告書作成支援
入退室管理サービス	- 入退室管理 - 履歴管理
ビル管理サービス	- 遠隔監視・制御 - 遠隔映像モニタリング - 故障・警報監視



図3 | 簡単な省エネルギー制御画面の例
テナントは専有部の機器をアイコン表示画面から制御可能である。

- (4) 複数拠点のエネルギー使用量をランキング表示
- (5) 省エネ法の定期報告書の作成支援

エネルギー管理画面の例を図2に示す。上述の操作で各拠点のエネルギー使用量を簡単に知ることができる。

エアコン、照明のアイコンを例示したテナント側の機器設定画面例を図3に示す。この画面から、エアコンの各種省エネルギー設定ができる。

3.4 テナント参加型省エネルギーの実現

BIVALEの特徴は、ビルオーナーや入居するテナントも、インターネットを通じて権限に応じたサービスを利用できることであると述べた。例えば、テナント自身が専有部の設備のスケジュールを設定し、照明の切り忘れ防止やパッケージ型エアコンの設定温度見回りなどの省エネルギー制御を行うことができ、その効果をエネルギー管理機能で即座に確認することができる。これにより、これまで実現が困難であったテナント参加型の省エネルギーが可能となる。

3.5 日立カスタマーセンターによるサポート

BIVALEでは設備機器の故障監視を行うことも可能であり、異常が認められれば画面上で発報するため、管理者は画面上で故障箇所の確認ができる。また、メールで管理者に通知することも可能である。さらに、設備機器の故障を常時カスタマーセンターで監視し、故障が発生した場合は、管理者に連絡するとともに、24時間365日いつでもエンジニアが駆けつける管理者サポート体制を整えている。

4. おわりに

ここでは、日立グループが新たに開発した、中小規模ビルのオーナーにとって導入が容易なクラウド型ビル管理システム「BIVALE」について述べた。

BIVALEを中小規模ビル向けに広く提供することにより、ビル管理の効率化や省エネルギーの推進、安全性の確

保を図り、ひいては持続可能でスマートなまちづくりに役立てていく。日立グループのスマートシティ構想の中では、ビルのBEMSはより広範囲の地域エネルギー管理を行うCEMSに接続され、連携された都市マネジメントインフラの一部になっていくと考えている³⁾。

今後もBIVALEのサービスプラットフォームを進化させ、予測される社会・経済環境の変化とともに増加するビルのオーナーやユーザーの新しいニーズに応えるサービスを加えていく考えである。

参考文献など

- 1) 夏期最大電力使用日の需要構造推計（東京電力管内）、経済産業省、資源エネルギー庁（2011.5）
<http://www.meti.go.jp/setsuden/20110513taisaku/16.pdf>
- 2) 社団法人日本ビルディング協会連合会、続・中小ビルの経営者ができる地球温暖化防止対策2010年版、p.44（2010.6）
- 3) 西岡、外：スマートシティを実現するエネルギーマネジメント、日立評論、93、12、812～816（2011.12）
- 4) 省エネビル推進標準化コンソーシアム：平成21年度省エネルギー設備導入促進指導事業 成果報告書 広く省エネが中小ビルへ展開されるために、経済産業省、資源エネルギー庁（2010.3）
http://www.enecho.meti.go.jp/policy/saveenergy/20100329_sbc_report.pdf

執筆者紹介



龍口 充宏
1993年日立製作所入社、都市開発システム社 ソリューション事業部 ビルソリューション本部 システム事業推進部 所属
現在、BIVALEの製品企画に従事



柿崎 順
1991年日立製作所入社、都市開発システム社 ソリューション事業部 ビルソリューション本部 システム事業推進部 所属
現在、BIVALEの製品企画に従事
工学博士



澤村 伸一
1995年日立製作所入社、都市開発システム社 ソリューション事業部 ビルソリューション本部 セキュリティシステム設計部 所属
現在、BIVALEの製品開発に従事



飯島 章
1993年日立製作所入社、都市開発システム社 ソリューション事業部 ビルソリューション本部 システム事業推進部 所属
現在、BIVALEの製品企画に従事



内田 英行
1999年株式会社日立ビルシステム入社、ソリューション事業部 ビル総合管理部 所属
現在、BIVALEの企画・拡販・運用基盤整備に従事