

省エネルギーに貢献する EcoAssistクラウドサービス

Cloud-based Energy Management Service

加藤 裕康
Kato Hiroyasu

佐々木 一仁
Sasaki Kazuhito

勝賀野 圭介
Shogano Keisuke

地球温暖化を背景とするCO₂排出量削減とエネルギー管理強化は、2010年施行の改正省エネ法により、事業所による管理から事業者による管理、すなわち企業経営の課題となった。複数の拠点を持つ事業者は、安価で使いやすい集計・報告システムをクラウドコンピューティングに求めている。

日立グループは他社に先駆け、日立環境情報ソリューションEcoAssistをクラウドサービスとして展開してきた。その後、2011年3月の東日本大震災を契機に、エネルギー管理には、さらなる詳細化と電力逼迫時の即時対応化が要求され始めた。EcoAssistクラウドサービスは、多くの事業者のニーズの変化に追従し、より効果的な省エネルギー推進に寄与している。

1. はじめに

一定規模以上のエネルギーを使用する事業者の多くは、省エネ法（エネルギーの使用の合理化に関する法律）や温対法（地球温暖化対策の推進に関する法律）に対応するためのエネルギー管理システムを導入している。2011年に起きた東日本大震災以降は、電力供給不足への対応として、需要側での電力使用量の削減やピークカットが重要になり、また、スマートシティに代表されるように、詳細なエネルギー関連情報を利用し、効率的かつ快適な環境を作る新しい流れがより鮮明になった。複数の拠点間でのインターネットを介した自由なデータ交換のほか、異なる企業間のアプリケーションとのデータ連携も必要となり、クラウド方式のサービス活用事例も増えている。

ここでは、エネルギー管理に多くの実績を持つ日立環境情報ソリューションのEcoAssistシリーズにおけるクラウドサービスの事例と、サービスや機能の進化、および今後の展望について述べる。

2. EcoAssistクラウドサービスの概要

日立グループの環境情報を統合管理するためのシステムとして開発したEcoAssist-Enterpriseの特長は、毎年変化する組織構造と大量の環境情報を統合して管理する柔軟性の高いデータベースシステムという点である。特に、対象となる環境情報が社会ニーズに合わせて刻々と変化することから、これらの変化に合わせて環境情報と組織を自由にひも付けし、上位組織に合算集計する機能が重要であった。また、環境情報の単位変換についても、電力から熱量、さらにCO₂排出量などに換算する機能を実装した。

このように変化が大きい環境情報を、プログラム改修をせずに、マスター情報の定義だけで変更可能な機能を付加した。このシステムを、パッケージ提供ではなく、シングルインスタンス・マルチテナント方式のEcoAssistクラウドサービスとしても提供してきた。インターネット接続でサービスを利用する方式は、自社システムを構築する場合と比較すると短期間で容易に導入できることが特長である。改正省エネ法対応において顧客のニーズが高まったことを機に、2009年にクラウド方式SaaS（Software as a Service）型環境情報管理EcoAssist-Enterprise-Lightのサービスを開始した。

Webブラウザ画面は、入力メニューボタンを大きく表示し、サービス利用者が特別な教育を受けなくても操作できるように配慮した。IDとパスワードの入力により、必要な情報はIDから受け取って事前表示する。エネルギー情報を入力すると、グラフ表示などによって入力内容をチェックできるように工夫している。一方、運用ニーズに合わせて、いろいろな入出力フォームをサービス利用者が作成できるExcel^{※1)}アドイン機能も利用可能とした。この

※1) Microsoft Excelは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標である。

機能を用いると、エネルギー管理者はExcelシートを自由にカスタマイズし、分析やシミュレーション、報告書作成に活用することができる。さらに、ブラウザ画面のカスタマイズサービスを開始したことで、より広範囲な顧客ニーズに応えるEcoAssistクラウドサービスが完成した。

このような省エネルギー支援サービスの提供の成果が評価され、2011年には、ASPIC（特定非営利活動法人ASP・SaaS・クラウドコンソーシアム）が主催する第5回ASP・SaaSクラウドアワードのベスト環境貢献賞を受賞した。

EcoAssistクラウドサービスの実装イメージを図1に示す。今後、サービスに世代の概念を用いて顧客の活用シーンに合わせたメニュー拡大を行うこととした。

(1) 第一世代：SaaS型環境情報管理サービス

EcoAssist-Enterprise-Lightで複数拠点に存在するエネルギー使用量に関連したデータを一元管理して、CO₂排出量を計算し、改正省エネ法に対応する定期報告書を出力するサービスである。

(2) 第二世代：テナントエネルギーマネジメントサービス

ビルの自動検針システムなどのデータをクラウドに蓄積し、インターネットから複数のテナントにそれぞれのテナントデータの「見える化」画面を提供する。エネルギー使用量の約6割から8割を占めるテナント専有部の省エネルギー支援に貢献するサービスである。

(3) 第三世代：計測システム連携サービス

東日本大震災の発生以降に求められている電力使用のピークカットやピークシフトのため、時間ごとのデータ管理を支援するサービスである。また、顧客の計測システムや各種ASP（Application Service Provider）サーバとの連携を行い、計測データの集計管理と複数拠点の全社統合管理、輪番操業などへの対応、時間ごとの単価変動のコスト

管理などに利用できるサービスである。

(4) 第四世代：地域エネルギー情報管理サービス（将来）

自治体や、大規模ビルから福祉センター、図書館、学校などの「エネルギーの見える化」と、地域の企業やビルのエネルギー削減支援に活用するサービスである。

次に、第二世代、第三世代のEcoAssistクラウドサービスについて述べる。

3. EcoAssist第二世代：テナントエネルギーマネジメントサービス

森ビル株式会社と共同開発した、クラウド型のテナントビル向けエネルギー管理サービスについて述べる。

日立グループは、EcoAssist-Enterpriseをベースに、森ビル向けにエネルギーWebシステム（以下、EWEBと記す。）を開発し、2011年5月から稼働を開始した。EWEBは、自社保有する管理ビルに入居するテナントに向けて「エネルギー使用量の見える化」サービスを提供するものであり、震災後の電力使用量削減目標の達成に大きな役割を果たした。そこで、EWEBのノウハウを生かし、森ビル以外の顧客に提供する目的で、テナント向けエネルギーマネジメントサービスEcoAssist-tenant energy management serviceを開発した。今後、全国のオフィスビルを対象とし、販売を開始する。

オフィスビルにBEMS（Building and Energy Management System）、もしくは自動検針システム（テナントの電力使用量を自動的に検針するシステム）が導入されている場合、このサービスで提供するゲートウェイ機器を介して、EcoAssistクラウドサービスに毎時の電気使用量などの計測データを送信し、自動登録することが可能である（図2参照）。また、このサービスでは、ゲートウェイがBEMS固有のデータをクラウドサービスに適合したデータ形式に

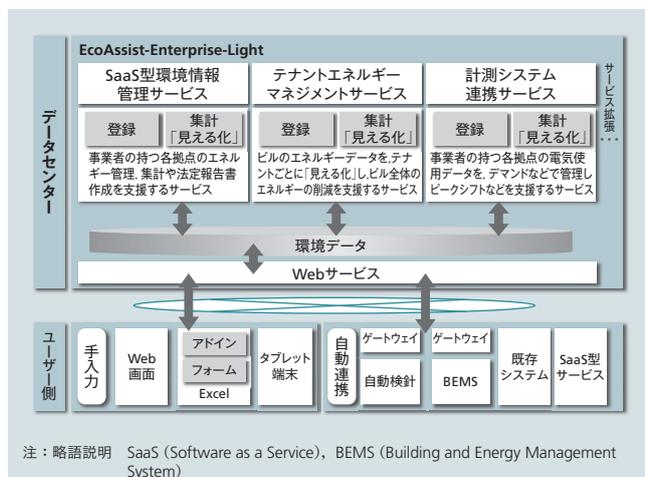


図1 | EcoAssistクラウドサービスの実装イメージ

EcoAssistは、統一されたインタフェースを活用し、環境データベースを介して、クライアントアプリケーションや上位サービスとの連携を段階的に構築できるという特長を持つ。

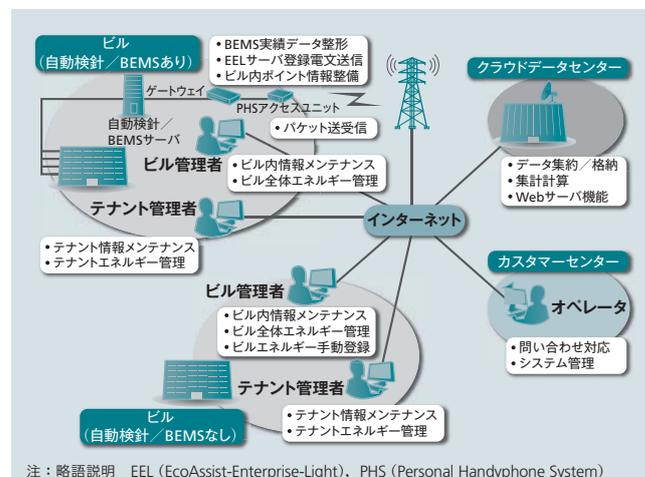


図2 | テナントエネルギーマネジメントサービスのシステム構成

EcoAssistクラウドサービスは、テナントビルの各ユーザーに対してエネルギー使用量などのデータを配信する。ビルオーナーは、ゲートウェイ機器を設置するだけで、計測データをテナントに公開することが可能となる。

変換する機能を有するため、接続するBEMSのメーカーを問わないことも特長である。サービスを提供するサーバはデータセンターに設置され、オフィスビルに入居する各テナントのユーザーは、Webブラウザからインターネット経由でエネルギー使用量などの画面を閲覧・入力することができる。

従来、オフィスビルでは省エネ法対応のため、ビルごとの担当者が検針結果から計算したエネルギー使用量を手作業で報告データとしてまとめ、テナントに提供しているが、この作業に多くの工数を費やしていた。このサービスを利用することで、各ビルのユーザーやビルオーナーは、エネルギー使用量を即座に閲覧・確認することが可能となる。

省エネルギーや電力使用のピークカットが社会的な命題となる中、テナントビルの取り組みを推進するにあたっては、エネルギー使用量の6~8割を占めるテナントの協力が不可欠である。これまで、多くのテナントビルでは、テナントユーザーが自分の事務所内の省エネルギー状況を確認する手段が存在しなかった。

このサービスには、テナントの省エネルギー推進を後押しする機能も多数用意している。

サーバに蓄積された情報を基に、業種や用途別のエネルギー使用状況をランキング形式で確認できる「省エネランキング機能」、電力使用量の年度目標値を事前設定し、現在の推進状況を確認できる「目標値管理機能」、電力使用量状況をリアルタイム(1時間ごと)に確認でき、事前に設定した目標ラインを超過すると警告発信する「デマンド管理機能」などである(図3参照)。

従来、工場などの製造業が中心となっていて省エネルギーが進められてきたが、これからはテナントビルなど中小規模

のビルにもエネルギー使用の削減が求められる。省エネルギー推進の第一歩は「見える化」であり、テナントエネルギー管理サービスはこれを強力に支援するサービスである。

今後は、電力使用状況に応じた空調機器コントローラへの制御目標値の発信や、蓄積される膨大な情報を基にしたコンサルティングなど、「見える化」からさらに進んだ「省エネ推進サービス」を提供していく計画である。

4. EcoAssist第三世代: 計測システム連携サービス

改正省エネ法に対応したSaaS型サービスは、主として月次のエネルギー使用量を管理するサービスであったが、東日本大震災以降、エネルギー管理の重要性が大きく変わった。

EcoAssist-Enterprise-Lightサービスの基本となるパッケージであるEcoAssist-Enterpriseには、入力・集計するデータ項目と組織を柔軟に拡張できる機能がある。このEcoAssistのデータベース構造と、Webサービス技術であるSOAP(Simple Object Access Protocol)/XML(Extensible Markup Language)インタフェースの融合技術により、計測機器システム連携を実現した。また同様に、異なるアプリケーションサーバとの連携も行い、エネルギー情報をEcoAssistクラウドサービスで統合する新しいサービスの提供も開始した。

電力需給が逼(ひっ)迫したときのエネルギー管理においては、30分ごとのデータ管理が重要となる。さらに、機器の制御目標値をクラウドから機器側のコントローラに伝える場合には、より細かくデータを管理する必要がある。EcoAssistは1分単位のデータ管理も可能であるが、クラウドサービスとしての提供範囲をどこまで拡張するかは、今後の検討となる。

当面のEcoAssistクラウドサービスの提供範囲は30分ごとのデータ管理とし、対象事業所に設置した電力計測システムや、市販のデマンド管理システムのデータをクラウド上に蓄積し、詳細なデータやグラフなどの画面をユーザーに提供することとした。従来、手入力でエネルギー情報を登録してきた顧客にとっては、大幅な工数削減と管理強化、さらに、デマンド管理(自社目標値管理)への活用、ピークカットへの対応などにつながる。

このサービスの利用形態は、有線から無線方式にニーズが変化しており、種々の方式への適用が求められる。データ内容や、表示項目に応じて以前から提供してきたExcelアドイン機能を併用し、顧客の管理業務強化にいつでも便利なサービスを提供していく予定である。



図3 | テナントエネルギー管理サービスの「見える化」画面例
自動検針システムなどに蓄積されたデータを、テナントに公開する画面の例を示す。自分のテナントやフロアの時間ごとの電力を、自席のPC(Personal Computer)で閲覧できる。目標値を設定するなど、省エネルギー施策の活性化に寄与する。

5. 日立グループへのクラウド活用事例

日立グループは、これまで事業所ごとにそれぞれ異なった電力管理システムを構築してきた。今回、昨今のニーズに応じて日立グループ全体での電力管理を強化することとなり、複数の異なる電力管理システムや自動計測システム、各種アプリケーションサーバなどのデータを一元管理するという課題をEcoAssistクラウドサービスによって解決した。

事業所ごとの30分電力使用量を1時間ごとに自動的に実績収集し、全社でのリアルタイム(1時間ごと)の電力使用状況グラフや事業部門別・電力会社別の集計も可能とした。このデータを用いて、全社における電力ピークの平準化や電力需給逼迫時への対応、省エネルギー推進に活用していく。また、クラウドサービスとして、電力使用量インジケータや簡易グラフをホームページにバナー方式で配信するサービスも付加し、一般社員への啓発活動を行う。

このようなシステムは多くの企業やグループ企業にとっても有用とされることから、今後の普及が期待できる。

6. 大規模商業施設へのクラウド活用事例

2012年5月に開業した「東京スカイツリー^{※2)} タウン^{※2)}」に、EcoAssistクラウドサービスを活用した事例を図4に示す。

東京スカイツリータウンのBEMSなどと連携させることによって、エネルギー使用に関する最新の情報を正確に取得することが可能であり、タウンにおけるエネルギー使用状況を、街区やテナントごとに短時間で把握することができる。また、それらのエネルギー使用情報は、インター

※2) 東京スカイツリー、スカイツリー、東京スカイツリータウンは、東武鉄道株式会社・東武タワースカイツリー株式会社の登録商標である。

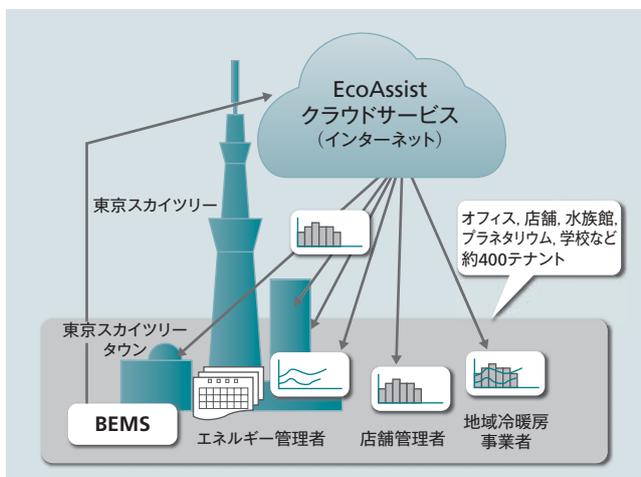


図4 | 東京スカイツリータウンでの活用イメージ

東京スカイツリータウンのBEMSデータを基に、エネルギーや廃棄物データをクラウドサーバに蓄積し、インターネットからテナント・各種管理者に画像やデータを配信する。

ネットを經由し、水族館、プラネタリウム(ドームシアター)や店舗、オフィスなど約400のテナントにおいて、特別な端末を使用することなくPC(Personal Computer)で閲覧できる。

このようにEcoAssistクラウドサービスは、大規模商業施設やコンビナート、駅構内の商店街などにおける「エネルギーの見える化」を容易に実現するほか、廃棄物の排出量や水の使用量の管理も可能である。各テナントにおける継続的な省エネルギー対策の改善や環境活動の推進などを支援することができ、今後の普及が見込まれる。

7. おわりに

ここでは、エネルギー管理に多くの実績を持つ日立環境情報ソリューションのEcoAssistシリーズにおけるクラウドサービスの事例と、サービスや機能の進化、および今後の展望について述べた。

組織や項目を基に、仮想の時間軸にデータを登録・蓄積することができる柔軟なデータ構造を持ち、Webサービス技術と組み合わせ、多くの他システムとの連携が可能なEcoAssist技術の活用範囲はさらに拡大する。将来的には携帯端末や設備機器とのデータ交換も見据え、社会インフラ情報基盤の一つとして、顧客のニーズに合わせながら、自治体や民間企業、集合住宅などを対象としたさまざまなサービスを提供するアプリケーションとして発展させる予定である。

執筆者紹介



加藤 裕康

1982年日立製作所入社、インフラシステム社 情報制御システム事業部 社会情報システム本部 社会情報システム部 所属
現在、環境情報システムの開発・拡販業務に従事
技術士(機械部門)、エネルギー管理士



佐々木 一仁

2001年日立製作所入社、インフラシステム社 情報制御システム事業部 社会情報システム本部 社会情報システム部 所属
現在、EcoAssistクラウドサービス事業に従事



勝賀野 圭介

2003年日立製作所入社、インフラシステム社 情報制御システム事業部 社会情報システム本部 社会情報システム部 所属
現在、EcoAssist開発業務に従事