

データ活用で進化する NECのクラウド型HEMSソリューション

高橋 諒 末次 剛

要旨

エネルギー需給安定化や温室効果ガス削減を実現する技術要素として、HEMSに対する関心が高まっており、HEMSに対応した機器や家電も増えてきています。NECでは、これまで見える化ができるHEMSの開発を進めてきましたが、これからの取り組みとして、宅内機器の制御や気象情報との連携ができるHEMS機器の開発・導入を行っています。本稿では、これまでの取り組みとソリューションの特長、今後の展開について紹介します。



HEMS/見える化/自動制御/気象連携/遠隔制御/省エネルギー/省エネ行動/再生可能エネルギー/
クラウド/エネルギーコンポーネント

1. まえがき

NECでは2011年からHome Energy Management System (HEMS) 機器の製品化を行い、2015年までに累計40,000台以上を導入してきました。

2016年の一般家庭向け電力小売りの自由化や再生可能エネルギーの導入拡大に伴う出力抑制の義務化など、一般家庭向けの電力マーケットは大きく変化し、住宅業界においても2020年までに「改正省エネ基準」(平成25年基準)への適合が義務化されるなど、住宅全体のエネルギー管理が求められています。

本稿では、HEMSを取り巻く市場状況を整理したうえで、NECのこれまでのHEMSに対する取り組みを述べ、今後の展開について紹介します。

2. HEMSを取り巻く状況

2012年に、経済産業省スマートハウス標準化検討会、及びスマートコミュニティ・アライアンスにて、ECHONET LiteがHEMSと宅内機器間の標準インタフェースとして推奨されました。これにより、HEMSと宅内機器の両方に対応した機器の普及促進が一気に加速し、特に重点8

機器(スマートメーター、太陽光発電、蓄電池、燃料電池、電気自動車/プラグインハイブリッド車、エアコン、照明機器、給湯器)といわれるエネルギー機器を中心に導入が拡大しました。

電力システム改革についても、2016年度からの一般家庭向け電力小売りの自由化、それに先立ち、スマートメーターの設置展開の前倒し実施と、Bルート通信(スマートメーターとHEMS端末間の通信機能)の開放が開始されています。

上記に合わせて、Bルートデータを中心としたエネルギーデータを活用したサービスが、新電力事業者を中心に活性化することが想定され、HEMSによるエネルギーデータの活用に向けた検討、実証が、iエネ コンソーシアムを中心に参加企業により進められています。

一方、固定価格買取制度の導入を起因としたPhotovoltaic (PV) 発電を中心とした再生可能エネルギーの導入拡大により、電力系統への影響が課題となっており、電力会社からの要請により発電装置の出力抑制を行う範囲の拡大が法制化されています。

このように、法制度も含めた大きな事業環境の変化が連続している状況のなか、各サービス事業者、機器メーカーでは電力系統安定化に向けた取り組みを進めています。

3. NECのHEMSソリューションにおける取り組み

NECでは、エネルギー機器を中心とした、ECHONET Liteに対応した機器の普及、また、現在進行しているスマートメーターの一般家庭への展開を踏まえ、見える化機能の拡張、マルチベンダーの機器に対する機器操作・制御機能への拡充を進めています。また、ECHONET Lite対応機器、スマートメーターの測定電力情報を活用した設置環境、用途に応じた柔軟なシステム構成により、より導入しやすいシステムを実現してきました。

一方、家庭に設置するHEMS端末とクラウドを連携し、クラウド側でデータ分析を行うことで、パートナー企業様と連携し、節電アドバイス、設備機器の見守り、集合住宅に対する街全体の見える化機能の実現などサービスを拡充しています。

(1) 見える化への取り組み

NECのHEMSでは、分岐回路ごとに各消費電力量をクラウドで集計して利用者へのグラフ表示を行い、買電・売電・PV発電・充電・放電が瞬時に分かるような表示(図1)になっており、利用者の省エネの意識向上や行動促進につながっています。



図1 トップ画面イメージ

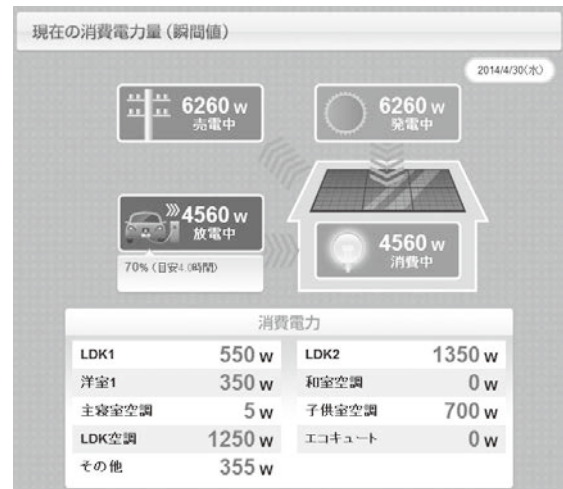


図2 電気自動車と接続した瞬間値消費電力量

また、ECHONET Liteに対応したスマートメーター、スマート分電盤、家庭用定置型蓄電システム、Vehicle to Homeに対応したEV充放電器などさまざまな機器と接続することで、マルチベンダー環境において、それぞれの機器を統合して見える化が可能となり(図2)、家庭のマルチモニターとして活用することが可能となっています。

(2) さまざまな電力計測機能を持つ機器との連携

電力会社によるスマートメーターの展開とBルート通信の開放、ECHONET Liteに対応したPVコントローラ、定置型蓄電システム、スマート分電盤など電力計測機能を持つ機器が増えたことにより、NECのHEMSでは、標準構成としての電力測定装置での電力計測だけでなく、上述のさまざまな機器から情報を収集することで、設備機器の故障検知や創出したエネルギーを有効活用するように機器の自動制御を行うことが可能になります。

特に、スマートメーターとのBルート通信による電力情報収集は、920MHz帯の無線方式であるWi-SUNによる通信が標準となっており、NECのHEMSでは、標準で本無線通信に対応しており、Wi-SUN Allianceによる無線部分の認証、エコネットコンソーシアムによるSMA認証の双方を取得しています。

(3) 機器操作・制御への取り組み

ECHONET Liteに対応したエアコン、家庭用蓄電システムなどの機器については、パソコンやタブレット

PCによる宅内からの操作、スマートフォンからの宅外からの遠隔操作が可能です(図3)。従来は、それぞれの機器用のリモコンにより各機器の操作を行う必要がありましたが、1つの端末ですべての機器を操作できるため、利用者は従来よりも容易に電力の無駄遣いをより効果的に削減できます。

利用者が意識をしなくても、利用者の意向(環境負荷の低減、経済収支の効率化)を踏まえた機器の運転設定を、気象情報のような環境情報を考慮して自動的に制御する機能も提供しています。

気象予報の情報を利用して翌日のPV発電量を予測し、翌日のPV発電からの充電では不足が見込まれる電力については、夜間のうちに充電しておくことで、日中の料金の高い電力の買電を抑えるような機器運転スケジュールを、クラウドで自動的に生成し、機器に配信して運転することで、利用者の省エネ運用を実現します(図4)。

(4) クラウドでの収集データを活用したサービスの拡充
各家庭に設置したHEMS端末で計測した電力データ、各機器から収集した環境情報(温湿度など)については、クラウドで収集し、分析することでパートナー会社様と連携し、データ活用サービスを提供しています。具体的には、各機器の利用状況や、類似の家

庭との比較による省エネアドバイス、PV発電の状況、定置型蓄電池の充放電状況などを分析し、機器故障検知を行う設備見守りサービス、分譲住宅、集合住宅などに居住するユーザーの情報、その他商用設備などの情報をまとめて街全体を見える化するサービスといったものを提供しています。

それぞれのサービスについては、利用者だけでなく、パートナー会社様の販売、保守などそれぞれのご担当者様に提供することで、利用者向けの価値向上だけでなく、販売、設置導入の簡易化、保守運用コストの低減などパートナー会社様の事業コストの低減にも貢献しています。

4. 今後の取り組み

今後、電力システム改革、再生可能エネルギーの導入促進が進むなかで、各電力会社は、その電源構成などに合わせた運用を進めるために、需要家側に電力利用の調整を要請するいわゆる「デマンドレスポンス」の導入が進むことが想定されます。更に再生可能エネルギー導入拡大に伴う、PV出力抑制要請なども想定されます。これらにおいて、快適性を損なわず、かつ、需要家側の損失を抑えるためには、より正確にPV発電、電力需要の予測を行い、主に蓄エネ機器を適切に制御することが重要になってくると考えています。

NECでは、ビッグデータ分析技術を活用して、HEMSで収集・蓄積したデータだけでなく、気象情報のような外部の環境情報、また、今後IoT(Internet of Things)の普及拡大に伴う家庭内外のセンサー情報を収集、分析することで、より最適な情報提示や機器制御を行い、安全・安心で快適な生活、社会の実現に貢献してまいります。



図3 Webリモコン(ブラウザから操作可能)

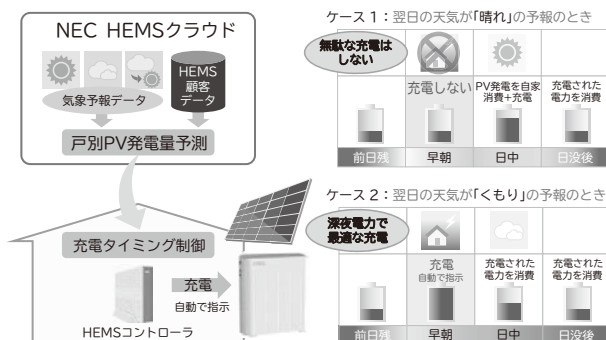


図4 気象情報と蓄電池の連携

* ECHONET, ECHONET Liteは、エコネットコンソーシアムの登録商標です。

* Wi-SUNは、Wi-SUN Allianceの商標または登録商標です。

執筆者プロフィール

高橋 諒
第二スマートエネルギー事業部

末次 剛
第二スマートエネルギー事業部
マネージャー

NEC 技報のご案内

NEC 技報の論文をご覧いただきありがとうございます。
ご興味がありましたら、関連する他の論文もご一読ください。

NEC技報WEBサイトはこちら

NEC技報(日本語)

NEC Technical Journal(英語)

Vol.68 No.2 ICTが拓くスマートエネルギーソリューション特集

～ICTとエネルギーの融合を目指して～

ICTが拓くスマートエネルギーソリューション特集によせて
NECの目指すスマートエネルギービジョン

◇ 特集論文

一般需要家様向けソリューション

データ活用で進化するNECのクラウド型HEMSソリューション
自律適応制御を用いたHEMSデータ活用ソリューション
クラウド型EV・PHV充電インフラサービス
“電気をためて、賢く使う”を実現する小型蓄電システム
軽量で長寿命を誇る通信機器用リチウムイオン二次電池パックの開発

企業様向けソリューション

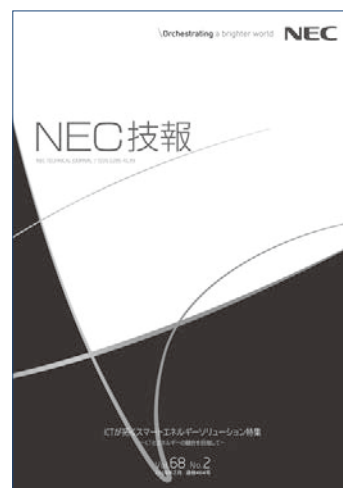
大林組技術研究所に導入したスマート化システムとNEC玉川事業場9号館への展開
データセンターの空調電力を削減する冷却技術
玉川スマートエネルギー実証
携帯電話基地局のエネルギー使用を最適化するEMSソリューション

エネルギー事業者様向けソリューション

電力サプライヤーソリューションの中核を担う電力需給管理システムの開発
インバリエント解析技術(SIAT)を用いた発電所向け故障予兆監視ソリューション
Situational Intelligenceによるリソース最適化
分散蓄電池による電力需給調整ソリューション
クリーン・高信頼性・再生可能な将来を目指した電力グリッド向けエネルギー貯蔵装置の活用
電力の安定供給を支える系統安定化ソリューション～イタリア ENEL 様向け系統用蓄電システム～
スマートメーター通信システム(AMI)における実績

技術開発・標準化

国連 CEFAC 標準のメソドロジー
OpenADR(自動デマンドレスポンス)とNECの取り組み
標準手順を用いた蓄電池遠隔制御の実証
1つのセンサーで複数機器の消費電力や利用状況を見える化する電力指紋分析技術
デジタルグリッドが実現するインバランス削減ソリューション
レジリエントなマイクログリッド管理ソリューション
高エネルギー密度リチウムイオン電池の安全性技術
NEC エナジーデバイスのLIB電極の特長と生産実績



Vol.68 No.2
(2016年2月)

特集TOP