

〔3. 施設への対応〕

HEMS ソリューション

Approach to HEMS Solution



菊地 恭介

KYOSUKE KIKUCHI

(日本電気(株)エネルギーソリューション事業部 ICT ソリューション部 担当)



末次 剛

TUYOSHI SUETSUGU

(日本電気(株)エネルギーソリューション事業部 ICT ソリューション部 マネージャー)

まえがき

昨今の環境問題対応や震災後の電力需給逼迫への対策として、需要家側での節電、省エネの推進が急務となっている。

これらを背景に、再生可能エネルギーに注目が集まっており、一般家庭においては、太陽光発電システムの普及がさらに加速するものと考えられる。しかし、再生可能エネルギーの導入が進んだ場合でも、需要家側ではある程度能動的にエネルギーの管理・調整を行い、安定化に努めることが求められている。これらを解決する技術の一つとしてHome Energy Management System (以下、HEMSと略す。)がある。ICT (Information and Communication Technology) を利用し、家庭内で利用するエネルギーの一括管理や制御を可能にするHEMSは、今後のエネルギー社会を構築する上で、重要な要素技術になると考えられる。

本稿では、最初に当社のHEMSに対するこれまでの取組みと、現状のHEMSの課題について述べた上で、開発したシステムの特長と今後の展開について紹介する。

1. HEMSをとりまく環境

これまでに当社が取り組んだ、「見える化」のトライアルでの効果測定、および、調査結果を紹介した上で、現状のHEMSを取り巻く状況、課題について述べる。

1.1 トライアルサービスの実施結果

当社では、2009年4月～6月にかけて、グループ社員約100世帯を対象に、消費電力量・CO₂削減量の見える化に関するトライアルサービスを展開し効果測定を行った。

本トライアルサービスの結果として、消費電力量で約10%、CO₂排出量で約15%の削減を達成した。利用者に対して実施したアンケート結果では、約8割のユーザが見える化サービスは、省エネ意識の向上に有効であると回答し、約9割のユーザが省エネ行動に向けた気づきがあったと回答している(図-1)。

また、サービスを継続利用するにあたってのモチベーションについて確認したところ、「日々の消費電力量の見える化と確認」が、最も回答数が多い結果となった。

これらの結果より、消費電力量やCO₂削減量の「見える化」は、利用者の省エネ意識向上、行動促進に対して、非常に効果的であると考えられる。

1.2 HEMSを取り巻く状況と課題

以前より、各社がHEMSを製品化しているが、現状では広く普及するには至っていない。普及を妨げる原因のひとつとして、コストメリットが示せていないことにあると考えられる。HEMSの導入においては価格と普及率は、密接に関連しており、利用者に対し導入コストに見合った月々のエネルギーコストメリットを示す必要がある。

また、もうひとつの原因としては、HEMSで管理できる家電等が、HEMSのシステムにより特定のメーカーに限定されていることが挙げられる。一般的な家庭では、利用している家電が、複数メーカー混在しているケースが多いと考えられる。現状、このような複数メーカーの製品をHEMSで管理するにあたっては、通信インタフェースの標準化だけでなく、セキュリティの確保、複数メーカー製品間での保守対応など解決すべき課題が多く存在する。現在、このような課題に対する取組みとして、関係各社にて、共同検討体制(HEMSアライアンス)を立ち上げ、検討を進めている。

2. HEMSソリューションの開発

当社では、HEMSの普及を主眼に、前述の実証結果や課題状況を踏まえ、HEMSソリューションを開発し、各家庭にPC等のネット接続された表示デバイスが普及し

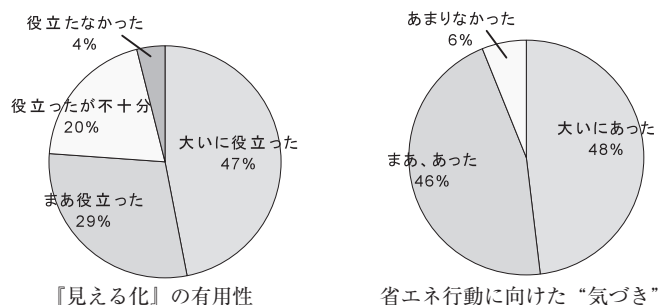


図-1 「見える化」トライアル利用者アンケート結果

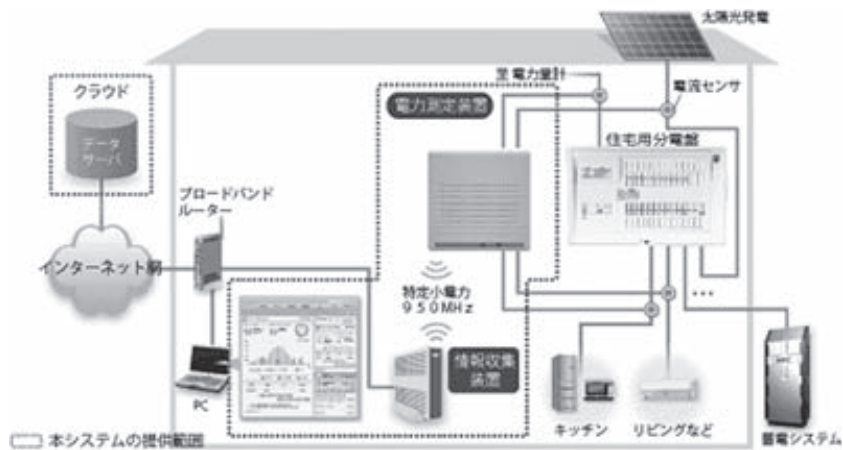


図-2 HEMSシステム構成

ていることから、専用モニターを持たない構成とし低価格化を実現した。

また、分電盤の回路から電力情報を測定することにより、宅内で利用されている家電メーカーや分電盤メーカーに依存しない見える化を実現している。加えて、新築および既築を問わず設置できるため、幅広い住宅環境へ汎用的に対応することが可能である。以下に、HEMSソリューションのシステム構成とその特長について紹介する。

2.1 システム構成

本システムは、家庭用の分電盤近くに電力測定装置を設置し、電流センサ（Current Transformer, 以下、CTと略す。）により電流値を測定する。測定した電流値は、電力情報として情報収集装置に送信され、一時蓄積したのち、クラウド側のサーバに送信される。HEMS利用者は、家庭内のパソコンなどからインターネットを経由し、サーバで情報分析・視覚化された消費電力量や発電量、電気料金の画面を閲覧する（図-2）。

宅内は、電力測定装置と情報収集装置で構成するシステム構成となっており、パソコンなどの汎用的な端末を利用するため、専用モニターが不要である。これにより、導入コストを抑えることが可能である。

2.2 システムの特徴

(1) わかりやすい情報表示

クラウド側のデータセンタに送信された電力情報は、当日分/日別/月別/年別、また分岐回路毎に各消費電力量として集計し、グラフ表示を行う。これにより、利用者は時間単位で、エネルギーの消費傾向を把握することが可能である（図-3）。

また、消費電力量から算出した、電気料金（概算）も表示される。電力会社ごと、契約種別ごとに、季節・時間帯で変動する電気料金の基礎情報をクラウド側で管理し、料金算出している。そのため、利用者は複雑なデータ設定をすることなく、電力会社、契約種別を選択するだけで電気料金情報を参照可能である。これにより、利



図-3 トップ画面イメージ

用者はより直感的に消費電力量を把握できるため、節電意識向上、省エネ行動の促進に役立つと考えられる。

(2) 汎用性の高い設置環境

前述の通り、本システムは、分電盤や家電メーカー、新築・既築を問わず利用できる。

また、電力測定装置と情報収集装置間は、特定小電力無線によるデータ転送としている。このため、電子レンジや無線LAN等の電波の影響を受けにくく、設置場所に関して、高い自由度を実現している。

(3) 分電盤の主幹・分岐回路毎の計測と表示

本システムでは、分電盤で電力情報を測定することで、電力系統網向けと太陽光発電システムの電力情報に加え、分岐回路ごと（最大8分岐）の消費電力量を測定することが可能である。これにより、太陽光発電システムの発電量・電力系統網からの買電量・同系統網への売電量を

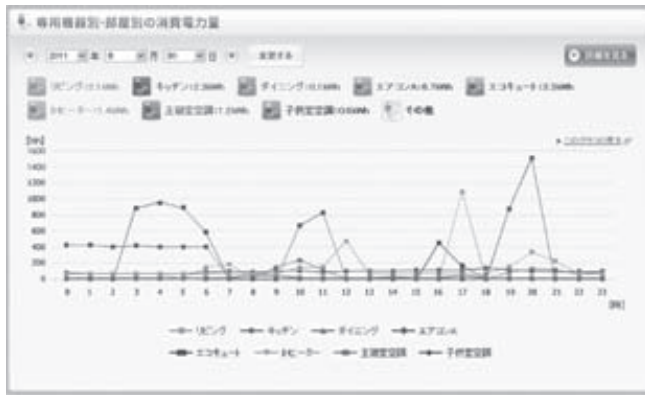


図-4 分岐回路別消費電力量・表示画面イメージ

算出して表示するだけでなく、部屋単位、あるいは機器単位といった、各分岐回路単位での消費電力量を表示することが可能である（図-4）。

(4) クラウド型のシステム構成

本システムでは、クラウド型のシステム構成を採用しており、各家庭から送信された電力情報は、全てクラウド側で集計・蓄積される。そのため、サービス提供者側で収集データの活用・分析を行うことができる。収集データや利用者属性などの蓄積情報をもとに、エネルギー消費傾向の分析や省エネコンサル等の付加サービスを提供することで、利用者に省エネ行動実践のきっかけを与え、省エネ効果を高めることが可能となる。

また、アプリケーションやコンテンツの変更・拡張を行う際、そのほとんどがクラウド側で対応できる。そのため、利用者に対し比較的容易に新たなサービスを提供することが可能である。

3. 今後の取組み

今後一般家庭において、太陽光発電システムや燃料電池などの創エネ機器をはじめ、蓄電システムや電気自動車などの新たなエネルギーコンポーネントが急速に普及し利活用が進むと、住宅のスマートハウス化とエネルギー利用の複雑化が同時に進むと考えられる（図-5）。

こうしたエネルギーコンポーネントの利活用に向けて、これらを連携・管理することが必要となる。現状、複数メーカー製品間での相互運用に向け、前述のHEMSアライアンスをはじめ、政府、民間で、標準化等、課題解決に向けた取り組みがなされており、課題の解決に取り組んでいる。

また、電力供給の逼迫が継続すると、電力利用の平準

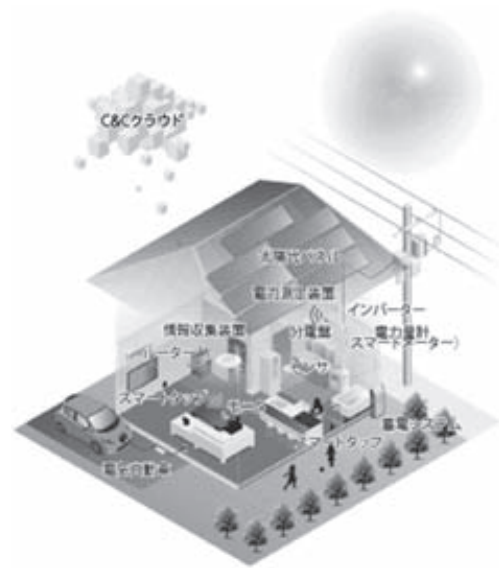


図-5 スマートハウス イメージ

化をより進めるための施策が必要となる。そうした場合、電力会社側から需要家側に、ピーク時の利用電力低減要請を行ったり、変動料金制を導入するといった、いわゆる「デマンド・レスポンス」の導入が進む可能性がある。

このような状況を見据え、今後継続的にHEMSソリューションの機能拡張を図る。

おわりに

本稿では、当社のHEMSソリューションに対するこれまでの取り組み状況と、開発したHEMSの特長、今後の取組みについて紹介した。

HEMSへの期待は年々高まってきており、防犯サービスとの連携や家電制御といった、エネルギー領域以外への広がりを見せている。

当社は汎用性の高さやクラウド技術等の特長を活かし、環境問題対策のみならず、安全・快適な暮らしに役立つHEMSシステムの普及推進に貢献していく。

参考文献

- 1) 積水化学工業㈱ 太田 真人：スマートハウス実現の最新技術動向と求められる材料/技術
- 2) 電力中央研究所：意識調査に基づくHEMSの普及可能性評価（平成18年5月）

（平成24年1月5日 原稿受理）

