

# HIGHLIGHTS 2014

## コミュニティソリューション Community Solutions

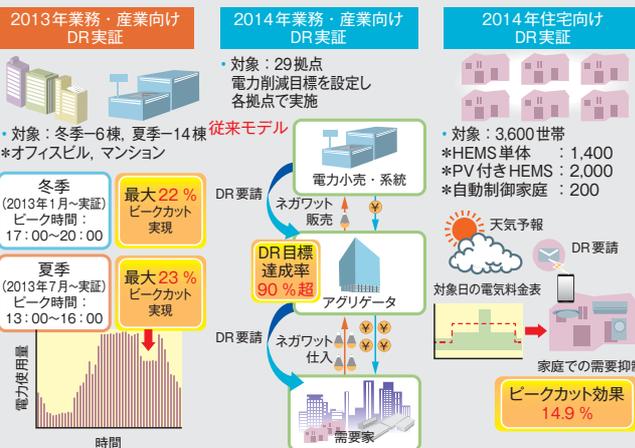
コミュニティソリューション分野では、低炭素社会の実現に向けて自治体との連携により、CEMS、BEMS、HEMSといった幅広い技術を適用して、効率的なエネルギー利用技術を実証しました。更に、照明の小型化や、レシートの電子化、ヒートポンプ給湯機の省エネ化など、スマートコミュニティの実現に向けた取組みを進めています。



EV：電気自動車 FEMS：Factory EMS CO<sub>2</sub>：二酸化炭素 PV：太陽光発電

### ▲ YSCPの概要と成果

Overview and accomplishments of Yokohama Smart City Project (YSCP)



### ▲ YSCPにおけるDR実証成果

Results of demand response (DR) verification at YSCP

## ■ 横浜スマートシティプロジェクト (YSCP)

横浜スマートシティプロジェクト (YSCP) は、2010年4月に経済産業省の「次世代エネルギー・社会システム実証事業」に選定された。YSCPは、“既にインフラが整備されている都市において、快適かつ低炭素な都市の実現に向けて、市民とエネルギーの関わり方の変革を目指すもの”である。横浜市全域を対象として15のプロジェクトに28社が参画し、EMS (Energy Management System) などの技術開発・導入及び実証実験を2015年3月までの5年間で実施してきた。

当社は、地域用のCEMS (Community EMS) や業務用のBEMS (Building EMS)、家庭用のHEMS (Home EMS)、需給調整用の蓄電池SCADA (Battery Supervisory Control and Data Acquisition) などの技術を幅広く適用し、実証実験では需要家側の視点から、電力系統安定化や再生可能エネルギーを活用した創蓄エネルギー最適制御などの効果を確認した。

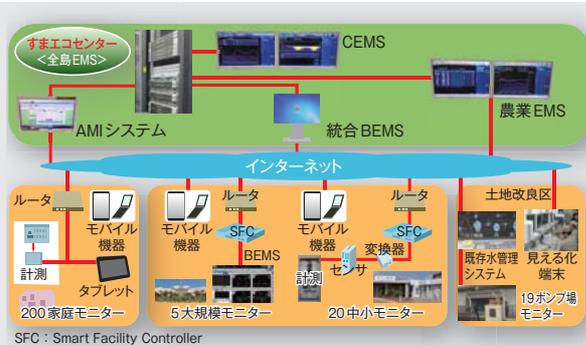
地域全体に対する業務用・家庭用デマンドレスポンス (DR) <sup>(注1)</sup> 実証実験では、リーダー企業としてYSCP全体を推進し、参加企業及び市民の協力の下、ピークカット効果を検証した。家庭用DRでは、4,200軒中3,600軒という国内最大規模 <sup>(注2)</sup> の参加世帯を複数グループに分割して検証し、平均14.9%のピークカットを確認した。業務用DRでは、29拠点の参加を得て最大23%のピークカットを確認した。またネガワットアグリゲーション <sup>(注3)</sup> では、要請された電力需要削減目標を、90%を超える精度で達成した。

これら実証済みの技術や、システム、サービスなどを、来るべき電力システム改革に対応させながら、各都市・地域などに展開していく。

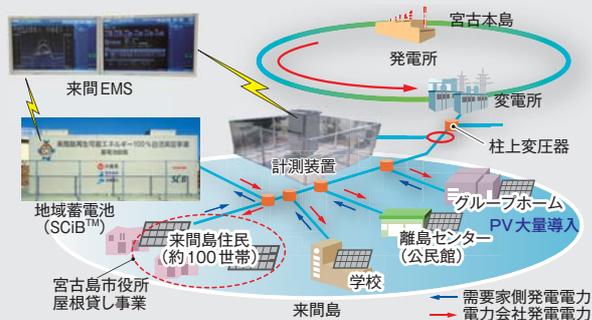
(注1) 需要家が電力使用量を抑制することで需給バランスを調整する仕組み。  
 (注2) 2014年10月現在、当社調べ。  
 (注3) 需要家が電力使用量を抑制することで得られる余剰電力 (ネガワット) を合算して電力会社に提供するサービス。

関係論文：東芝レビュー 70, 2, 2015, p.8-12.  
 関係論文：東芝レビュー 70, 2, 2015, p.27-31.

(コミュニティ・ソリューション社)



▲ 全島EMS  
Overview of Miyakojima Island-wide Energy Management System (EMS)



▲ 来間EMS  
Overview of Kurima EMS



▲ 東芝スマートホームと展示製品  
Toshiba Smart Home and products introduced into it

## ■ 沖縄のスマートエネルギーアイランド基盤構築事業

沖縄宮古島市がスマートエネルギーアイランド基盤構築事業の一環で進めている、島嶼(とうしょ)型低炭素社会実現に向けた全島EMS実証事業と来間島再生可能エネルギー100%自活実証事業のシステム構築や運用支援を、2011年度から2014年度にかけて行った。

前者の事業では、島内の電力消費の見える化や需要家機器の制御により、エネルギーの面的なマネジメントを実現した。家庭の電力データを管理するAMI (Advanced Metering Infrastructure) システム、大規模・中小ビルの電力データを管理する統合BEMS、農業用水と電力を融合管理する農業EMS、及びこれらを一元管理するCEMSで構成している。

後者の事業では、再生可能エネルギーによる100%自活を実現するため、東芝製二次電池SCiB™を適用した蓄電池システムとこれを監視制御する来間EMSで構成され、小規模離島のエネルギー自活に資する“小規模離島モデル”を検証した。今後、これらで蓄積した知見を生かし、宮古島での島嶼型ソリューションや他島への展開を行っていく。

関係論文：東芝レビュー. 70, 2, 2015, p.13-16.

(コミュニティ・ソリューション社)

## ■ 東芝スマートホーム

住宅の省エネを実現しつつ快適で健康に暮らすための関連製品や生活サービスなどの展示、及びホームソリューション関連の技術開発推進を目的として、2014年10月に“Toshiba Smart Home”を府中事業所内に開設した。

“次世代につなぐ持続可能な暮らし(環境)”, “一人ひとりの価値観を尊重した暮らし(こころ)”, 及び“やりたいことができる健康的な暮らし(からだ)”をコンセプトに、高効率な太陽光発電システム、燃料電池システム、及びSCiB™搭載の長寿命な蓄電池システムを独自のアルゴリズムで制御し、光熱費の最小化とZEH(ネットゼロエネルギーハウス)を実現する。また、画像認識型センサやウェアラブルセンサを用いて居住者の活動や状態を把握し、そのデータに基づいた照明や空調の自動制御によって省エネ性と快適性を両立させるとともに、ミラーディスプレイなどを活用して暮らしの中でさりげない健康管理支援を実現し、暮らしをより良いものへと進化させていく。

関係論文：東芝レビュー. 70, 2, 2015, p.27-31.

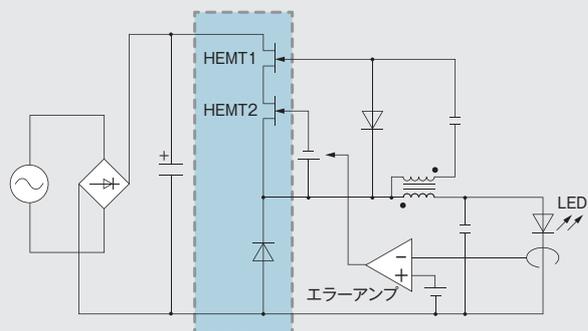
(コミュニティ・ソリューション社)



▲ 調光対応ハロゲン100W形LED電球  
Dimmable LED lamp for replacement of 100 W type halogen lamps



▲ 現行品と開発品の基板サイズの比較  
Comparison of overall size of conventional and newly developed printed circuit boards



GaNパワーデバイス  
HEMT : High Electron Mobility Transistor

▲ 新開発の点灯回路の構成  
Schematic circuit diagram of newly developed light-emitting diode (LED) lamp control gear

## ■ GaNパワーデバイス搭載ハロゲン100W形LED調光用電球

業界初<sup>(注)</sup>となる“GaN (窒化ガリウム) パワーデバイス搭載点灯装置”を開発し、“ハロゲン100W形LED (発光ダイオード) 電球”を商品化した。

GaNは、次世代半導体として期待される材料で、絶縁耐圧やオン抵抗、更に電子移動度など多くの特性に優れている。これを使用したデバイスは高効率で高速の動作が可能で、スイッチング電源回路の小型化が期待されている。

GaNデバイスのこれらの特長を生かして受動部品を小型化することで、位相制御調光機能を搭載しながらも点灯装置を小型化することができた。これによって基板面積が従来の点灯装置と比較して40%まで小型化され、既存のハロゲン電球器具への装着が可能になった。

GaNパワーデバイスは、ノーマリオン型FET (電界効果トランジスタ) と高速ダイオードで構成された専用パワーモジュールである。独自の自励式駆動回路を用い、従来の点灯装置の駆動周波数の10倍となる約700 kHzで動作させている。

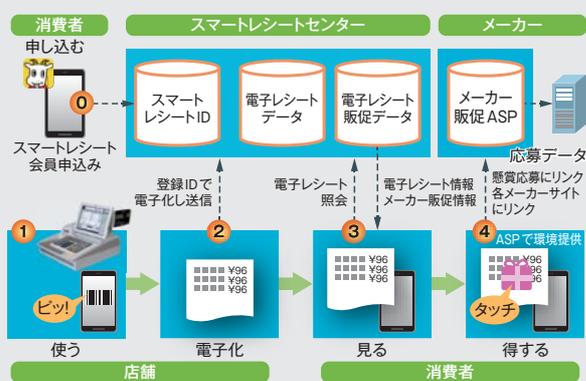
また、位相制御調光には独自の技術である“PREMIUM調光technology”を搭載した。これにより、従来は困難であった0～100%の調光範囲をちらつきなく点灯させることができる。

光学制御には、専用設計したレンズを用いて高い均斉度を実現しており、照射物の明暗を鮮やかに演出できる。

(注) 2015年2月時点、当社調べ。

関係論文：東芝レビュー. 69, 11, 2014, p.54-57.

(東芝ライテック(株))



ID：識別情報 ASP：Application Service Provider  
 ▲スマートレシートでのデータの流れ  
 Flow of data in Smart Receipt electronic receipt system



◀スマートフォン上のアプリケーション画面  
 Examples of smartphone app display

## ■ 電子レシートシステム“スマートレシート”

紙で出力していたレシートを電子化してPOS（販売時点情報管理）レジスタからクラウドサービスに送信し、スマートフォンのアプリケーションで閲覧できる電子レシートシステム“スマートレシート”を開発した。

レシート照会や過去レシートの検索を行うことができ、購買データを日、週、あるいは月ごとに集計したり、外部の家計簿ソフトへ連携したりできる。照会画面には、企業向けのバナー広告も表示可能となっており、広告チャネルとしての機能も備えている。

また、商品キャンペーンサイトにリンクするアイコンを照会画面に表示し、消費者の購買情報を付加してリンク先に誘導することで、購買証明情報を基にしたキャンペーンを展開することが可能となる。

将来的には、蓄積データを活用して、多様なサービスと連動するデータマネジメントプラットフォームの事業化を目指す。

（東芝テック(株)）

## ■ 家庭用CO<sub>2</sub>ヒートポンプ給湯機 ESTIAプレミアムモデル

省エネ性を高めた国内向け家庭用自然冷媒CO<sub>2</sub>（二酸化炭素）ヒートポンプ給湯機ESTIAプレミアムモデルを開発した。

コンプレッサや、インバータ、熱交換器などの要素部品に独自の技術を採用することで、湯を作る効率を向上させた。更に、タンクに蓄えられた湯の保温性能を高める断熱方式“ウォームキャップ保温”や、従来未利用だった熱を活用する“キープ・リユースシステム”を新たに開発し、熱の利用効率を向上させた。これにより、省エネ法トップランナー制度の2017年度目標値である年間給湯保温効率3.3に対し、109%となる3.6を達成し、従来製品に比べて大幅に省エネ性が向上した。

また、HEMSに接続すると、エネルギーの見える化が強化されるとともに、天気予報に応じて太陽光発電を有効活用できる機能が追加され、節電や電力ピーク抑制など、更に省エネ性を向上できる。

（東芝キャリア(株)）



▲ CO<sub>2</sub>ヒートポンプ給湯機ESTIAプレミアムモデル  
 HWH-FBX373CG ESTIA Premium Model carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) refrigerant heat pump hot-water supply system