

特集

「スマートシティ」特集号について

日高一義^{†1} 赤津雅晴^{†2} 住田一男^{†3} 神竹孝至^{†3}^{†1} 東京工業大学 ^{†2} (株) 日立製作所 ^{†3} (株) 東芝

スマートシティとは、電力・ガス・水道・交通・生活情報を取り扱う公益サービス・医療サービス・行政サービスなどさまざまな社会サービスシステムにおいて、科学技術および社会制度のイノベーションによって、効率的で持続性のある社会の実現や新たな発展を目指す取り組みである。日本および世界の将来に向かっての新たな経済成長の領域として期待されているのみならず、人類の今後の豊かな暮らしを創造する社会の基本構造と基本機能を提供する枠組みとして、大きな期待が寄せられている。たとえば、日本においても、経済産業省の次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクトとして、横浜市、豊田市、けいはんな学研都市、北九州市の4地域が選定され、2010年度から2014年度にかけてそれぞれの地域で各種実証実験が行われている。

このような背景のもと、本特集号では電力使用量の削減やピークシフトへの取り組みを中心として招待論文を掲載した。著者の方々にはスマートシティ実現に向けて各所で行われている実証実験やプロジェクトの紹介とともに、実証実験の遂行やシステム開発において得られた知見やノウハウなどのプラクティスについての執筆をお願いした。

「横浜スマートシティプロジェクトにおけるビル群協調型デマンドレスポンス実証実験—大規模な社会実証実験を通して得られた知見—」は、統合BEMS (Building Energy Management System) の構築と、複数のビルにおける電力使用の抑制と、各ビルが所有する太陽光発電設備や蓄電設備を用いて電力需要のピークシフトを行うデマンドレスポンス実証実験についての紹介である。電力削減量に応じて、インセンティブを支払う方式、設定した電力使用の削減目標値との差分に基づいてインセンティブを支払う方式、電力需要のピーク時の料金を高くする方式の3つのデマンドレスポンス方式の実証実験を行い、実証実験を通じて得られた知見を述べている。

「北九州スマートコミュニティ創造成業—日本初の本格的ダイナミックプライシング社会実証—」は、ダイナ

ミックプライシングと呼ばれる変動電気料金制度を導入することにより、電力需要のピークカットあるいはピークシフトを目指す実証実験についての紹介である。地域の電力需要予測と電力供給計画の立案、電力供給逼迫時の電力抑制依頼を行うCEMS (Cluster Energy Management System) を構築するとともに、電力の需要家である一般消費者や事業者が実際に支払う電気料金を変動させるダイナミックプライシングという新たな制度を導入することにより、電力需要への影響やピークシフト効果に関して実証実験を実施している。

また、本特集のインタビュー「北九州スマートコミュニティ実証実験のプラクティス」では、電気料金を決める際の試行錯誤、実験参加者を集められた際のご苦労や実験参加者のご意見、実証実験で収集された多くのデータを有効活用していく上での課題などについて興味深いお話が伺えた。

「『ソーシャル・キャピタルと節電行動の相関に関するスマートフォンを用いた実証—二子玉川駅周辺地域での節電プロジェクトを中心に—」では、参加する電力使用者が行う節電行動の取り組みについて情報収集を行うスマートフォン上のアプリケーション開発を行うとともに、アプリケーションで収集した情報や対応する電力管区の電力使用量の情報に基づくWebサイトなどでの可視化システムを構築した。これらシステムを用いて参加した電力使用者の節電への取り組みを推進する実証実験について紹介している。節電行動の可視化、節電行動のランキング表示などにより電力使用者に対して節電行動を促進する効果を示している。

「『Internet by Design』に基づいたスマートビル・スマートキャンパスの設計と実装—IEEE1888を用いた実装・プラクティス・展開—」では、東京大学の本郷キャンパスにある東京大学工学部2号館を中心的な実証フィールドとして、節電・省エネの推進や関連設備の協調的かつ効率的なマネジメントを目的とした産学連携のプロジェクト「東大グリーンICTプロジェクト」について紹

介している。電力使用量の見える化や見える化、マルチベンダの複数設備を効率的に連携させるための規格IEEE1888の設計・提案と同規格に基づくシステム構築によって、電力の使用量削減を実現するという具体的な成果を上げている。

「スマートシティ向けIT基盤における異種システム連携機能」は、電力会社における需給調整システム、電気自動車の管理や充電サービスについての管理システム、電力を供給する配電系設備を監視する配電管理システム、電力を使用する需要家の機器など、複数のシステムや機器を連携することを目的としたシステムを紹介している。異種システムの連携では、システム設計時には想定できない問題も発生し、個別対応せざるを得ない。具体的な事例への適用を進めブラッシュアップしていくことを必要としている。

また、本特集では一般論文「地域エネルギー管理システムの通信ソフトウェアの開発と運用—実証実験により得られた知見—」を掲載している。横浜スマートシティプロジェクトにおけるCEMS (Community Energy Man-

agement System) 向けに開発した通信ソフトウェアを紹介している。通信ソフトウェアは、インターネットを介して、ビルや一般家庭、電気自動車など約2,000の施設から電力情報を収集し、それら施設に対してデマンドレスポンス情報を発行する。運用を通じて生じた問題点や知見を述べており、今後同様のシステムを構築する上で参考になる。

スマートシティやスマートコミュニティの実現のためには、実際のフィールドで多数の参加者が参加する実証実験を通じて技術開発や制度開発を進めていく必要がある。本特集号の論文が、これからスマートシティやスマートコミュニティに関して新たに実証プロジェクトを立ち上げる方々、あるいは今後から実利用システムやサービスへとステップを進める方々に参考となることを期待している。

最後に、本特集の招待論文を執筆いただいた著者各位、原稿推敲に協力いただいた編集委員各位の皆様へ深く感謝いたします。