特集≫ 地域交通,スマートシティ,自動運転

柏の葉スマートシティ概要と我々の取り組み

エリアエネルギー管理システムを活用した柏の葉スマートシティの 街づくりプロジェクトに参画して

戸 辺 昭 彦・長 井 卓 也

本報では、千葉県柏市で進められている柏の葉スマートシティの概要を述べる。次に柏の葉スマートシティに導入されたエリアエネルギー管理システム(AEMS)の概要と特徴及びその経緯を述べる。最後に、本システム導入を通して街づくりに参画した経験より得られた知見と我々が進めている社会イノベーション事業の関係につき報告する。

キーワード:都市開発、街作り、スマートシティ、社会イノベーション、エネルギー管理

1. はじめに

千葉県柏市の柏の葉スマートシティに我々は初期 (計画) 段階から参画させて頂いた。このプロジェクトを通じて、我々は種々の知見を得た。本論文では、柏の葉スマートシティの概要と我々の取り組みや知見について纏める。

2. 柏の葉スマートシティ概要と我々の取り 組み

先ず (1) から (3) で,三井不動産㈱殿のニュースリリース (2014年4月24日及び2014年6月5日) を基にしながら、柏の葉スマートシティ概要を記述する。

(1) 柏の葉エリア開発経緯

柏の葉エリアは柏市の都市計画に基づき,2000年より約273 haの区画整理事業が開始されている。東京大学や千葉大学のキャンパス開設に続き,2005年につくばエクスプレスが開業,柏の葉キャンパス駅が開業し、利便性の向上とともに、柏の葉エリアは新たな時代を迎えることになった。

三井不動産グループは街づくりの計画段階から参画し、ハードとソフトの両面から様々な街づくり事業を展開している。2006年に大規模商業施設「ららぽーと柏の葉」を開業し、また同日、公民学が連携した街づくりの中核拠点として「柏の葉アーバンデザインセンター(UDCK)」を開設した。UDCKは、東京大学、千葉大学、柏市、三井不動産、柏商工会議所、田中地

域ふるさと協議会,首都圏新都市鉄道が構成団体となり,共同で運営,協働しながら街づくりの構想,計画,推進するシンクタンク機能も備えた組織である。2008年,環境共生,交通システム,空間デザイン,新産業・文化創造,国際教育環境などの,8つの街づくり方針を中心とした「柏の葉国際キャンパスタウン構想」が策定された。次世代のモデル都市として国内外から評価を得て,2011年には日本政府による「環境未来都市」「総合特区(地域活性化総合特別区域)」の対象地域として選定された。世界最先端の知と技術の結集によって課題解決型の街づくりとして,規制緩和をはじめとする政府の支援を受けて,スマートシティの開発ははじまった。

2014年7月、「ゲートスクエア」のグランドオープンによって、柏の葉スマートシティの地域一帯での運営が本格的にはじまり、柏の葉エリアの街づくりは新たなステージを迎え、今後さらにスマートシティの機能・エリアを拡張させてイノベーションを加速させていく。

■ 柏の葉エリアの主な街づくり動向年表

2000年 2月 東京大学柏キャンパス 開設

2000 年 8月 柏北部中央地区一体型特定土地区画 整理事業の認可

2001年 9月 三井不動産「柏ゴルフ倶楽部」を閉鎖(現在の柏の葉キャンパス駅周辺 一体)

2003 年 4月 千葉大学環境健康フィールド科学センター 開設 (千葉大学柏の葉キャンパス)

2005年 8月 つくばエクスプレス 開業

2006年11月 「ららぽーと柏の葉」オープン

2006 年 11 月 柏の葉アーバンデザインセンター (UDCK) 開設

2008 年 3月 柏の葉国際キャンパスタウン構想を 千葉県,柏市,東京大学,千葉大学 が策定

2009年 3月 「パークシティ柏の葉キャンパスー 番街」全体竣工

2009 年 6月 内閣府より ITS 実証実験モデル都 市に選定

2009 年 11 月 ベンチャー支援組織「TX アントレ プレナーパートナーズ | 設立

2011 年 3月 経団連より未来都市モデルプロジェクトに選定

2011年 5月 マルチ交通シェアリング 運用開始

2011年12月 総合特区、環境未来都市に認定

2012 年 4月 食と農の体験型レジャー施設「オークビレッジ柏の葉」オープン(KCJ GROUP 運営)

2012年 5月 国際ビジネスコンテスト「アジア・アントレプレナーシップ・アワード」 創設

2012 年 12 月 「パークシティ柏の葉キャンパス二 番街」全体竣工

2013 年 2月 健康状態の見える化サービス実証事業「柏の葉スマートヘルス」プロジェクトスタート

2013年 3月 「柏の葉スマートシティミュージアム」オープン

2013年 3月 柏の葉キャンパスカート/柏の葉地域ポイントプログラム運用開始

2014 年 4月 東京大学 柏の葉キャンパス駅前サ テライト 開設

2014年 6月 国内最大級の植物工場「柏の葉 第2 グリーンルーム」本格稼動

2014年 7月 「ゲートスクエア」グランドオープ ンに併せて柏の葉スマートシティ街 開きイベント開催

(2) 柏の葉スマートシティ概要

柏の葉スマートシティは、第一ステージとして千葉 県柏市・つくばエクスプレス「柏の葉キャンパス駅」 周辺中核エリアである4つの街区を複合的に開発され た街であり、特に148駅前街区のネーミングを「ゲー トスクエア (GATE SQUARE)」とし、2014年7月 にオープンした。

「ゲートスクエア」は、多彩な都市機能を集積させたスマートシティの玄関口となっている。ここでは、エネルギー、防災、交通、健康、疾病・介護予防、ビジネス環境、国際交流空間など、様々な都市機能の高度化を進めており、周辺街区も含めたスマートシティのマネジメント機能が集約されている。

街づくりのテーマは「環境共生」、「健康長寿」、「新産業創造」であり「世界の未来像を作る街」をめざしている。日立は「環境共生」プロジェクトから入った。2011年、東日本大震災もひとつの契機となり、人と地球に優しく、災害に強い街づくりとなっていった。その中で、日立が提供したソリューションが AEMSである。柏の葉キャンパス駅周辺の先行開発街区として集合住宅や商業施設が先に開業していたが、その中核機能を担う「ゲートスクエア」の誕生により、地域一帯(約12.7 ha)でのスマートシティ運営が本格的に始まった。約2,000戸の住宅に人々が住まい、約1,000人のワーカーがオフィスで働き、年間約700万人が商業エリアに集う、日本初の複合開発型スマートシティとして、この地から新たな価値・産業・イノベーションが創出されていく。

「ゲートスクエア」は 2014 年 4 月より各施設が順次 開業し、ショップ&オフィス棟では、イノベーションオフィス「KOIL(コイル:Kashiwa-no-ha Open Innovation Lab)」と、飲食・ファッション・健康関連の店舗が集まる商業施設「ららぽーと柏の葉 北館」が4月より段階的にオープンしている(図—1)。また、ホテル&レジデンス棟では、最新型 HEMS(ホーム



図─ 1 「ゲートスクエア」の外観

エネルギー管理システム)を標準装備した賃貸住宅とシェア型の国際交流住宅からなる「パークアクシス柏の葉」、エリア一帯のエネルギーをマネジメントする「柏の葉スマートセンター」の入居・運用が4月から始まり、7月には、同じくホテル&レジデンス棟において、中期滞在にも対応する天然温泉大浴場を備えた宿泊施設「三井ガーデンホテル柏の葉」と、小規模ミーティングから国際会議まで対応する「柏の葉カンファレンスセンター」が開業し、街区全体がグランドオープンした。さらに、2014年1月には、公民学連携による新しい社会モデルを創成する教育研究拠点「東京大学柏の葉駅前総合研究棟」が当エリアに開設された。

- (a)「ゲートスクエア」の主な特長
- ①地域一帯のエネルギーを管理する「柏の葉スマートセンター」

「ゲートスクエア」を含む柏の葉キャンパス駅周辺一帯(約12.7 ha)の各施設や電源設備をつなぐ AEMS(エリアエネルギー管理システム)を構築。このエネルギー管理拠点として「柏の葉スマートセンター」を設置し、街区を越えて電力を融通しあう日本初の本格的なスマートグリッドの運用をオープンと同時に開始。「柏の葉スマートセンター」では日々の電力使用状況を分析して光熱費の削減につなげる具体的な省エネ・アドバイスを各テナントに提供。

②災害発生時にもビジネスと生活が継続できる防災 対策

免震工法の採用*とともに、太陽光発電(発電出力:約220 kW)、大規模リチウム蓄電池(蓄電容量:約3,800 kWh、出力:約500 kW)、非常用ガス発電機(発電出力:約2,000 kW)などを導入してエネルギー供給網を複線化。電力会社が停電しても「ゲートスクエア」全体で平時ピーク使用量の約6割の電力を継続供給することが可能。また「柏の葉スマートセンター」では災害情報を集約して、非常時は地域のライフラインとなる設備に電力を優先供給するエネルギー制御を行う。さらにカンファレンスセンターを緊急避難所として利用するなど、街全体の安全・安心を支える地域防災拠点でもある。(※ホテル&レジデンス棟は全体免震、ショップ&オフィス棟は一部免震)

③ CO_2 を約 $40 \sim 50\%$ 削減する快適な環境と多彩な 交流空間

各施設において最先端の環境技術を数多く盛り込み, また緑や風の自然環境調整力を取り入れたパッシブデザインを採用。「ゲートスクエア」全体で約40%, 「KOIL」単体では約50%のCO₂排出量を削減**するハーフカーボンビルである(※2005年度東京都平均 値比)。ゲートスクエアの中心部は各建物をつなげる 「センタープラザ」を配置し、水と緑を感じる空間で 多彩な交流・創造を創出している。

④オープン・イノベーションを追求するオフィス 「KOIL」

「KOIL」は、創造力を生み出すイノベーションフロア(6階)とビジネス効率向上に寄与するオフィスフロア(4~5階)で構成されている。6階は、多様な人との交流から新たなアイデアを生み出すコワーキングスペース、カフェ、3Dプリンターやレーザーカッターといった電子工作ツールが配備された共用ファクトリー、イベントスペースとしても使えるスタジオルームなどを設え、ビジネスのあらゆるシーンを支えるフロア。国内および海外の起業家、投資家、行政、専門家などが集まる多彩なネットワーキングプログラムも展開するなど、新たな価値創造を全方位でサポートしている。

またオフィスフロアには、都心にはない解放感あふれるバルコニーがあり、業務への集中力と密度の高いコミュニケーションを生み出す。イノベーションフロアのサービスや設備も一部利用可能で、自由度の高いビジネス空間が整っている。

⑤街の賑わいと健康づくりの拠点となる「ららぽー と柏の葉(北館)」

駅前通を挟んで向かいの「ららぽーと柏の葉」とのブリッジ接続により、一大商業エリアとなっている。 館内にはショップやレストランだけでなく、疾病予防・健康増進の観点から歯科・健康診断・料理教室・運動アドバイスなど健康に関する各種サービスをワンストップで提供する「街の健康すこやかステーション」を開設。

⑥スマートで国際性豊かな暮らしを叶える「パーク アクシス柏の葉」

最新型の「柏の葉 HEMS」(ホームエネルギー管理システム)を賃貸住宅に標準装備。エネルギー使用量の見える化はもちろん,AI 機能(人工知能)の搭載により快適性を損なわずに省エネを実現する具体的なアドバイス提供や家電制御を実現。また,最上階は,国内外から集まる研究者や留学生などが空間をシェアして居住する「国際交流住宅」である。

⑦世界最先端のスマートシティを舞台とした会議, 研修,滞在,観光をプロデュース

「三井ガーデンホテル柏の葉」と「柏の葉カンファレンスセンター」の連携により、宿泊機能と会議機能をあわせたプランを提供している。ホテルは短期宿泊のみならず中期滞在ニーズにも対応。カンファレンス

センターは20名程度から最大400名まで対応する大小様々な会議スペースを提供。

(3) 柏の葉エリアエネルギーマネージメントシス テム(AEMS)の概要

柏の葉 AEMS は、千葉県柏市「柏の葉スマートシティ」において、環境共生都市・健康長寿都市・新産業創造都市をめざして街づくりを進めている三井不動産株式会社が太陽光発電や蓄電池などの分散電源エネルギーを街区間で相互に融通するスマートグリッドとして2014年7月より段階的に運用を開始した。自営の分散電源や送電線を使い、公道をまたいで街区間で電力相互融通を行う日本初のケースとなる。今般、本取り組みの実現に向けて電力制御技術を確立するとともに、経済産業省より災害時において「特定供給」によって既存の住宅街区に電力供給を行うことに対する許可を受けている。

(a) 柏の葉スマートシティにおける電力融通の概要 ①平常時の電力ピークカット

各街区内の建物で電力会社の系統電力と太陽光発電 や蓄電池などの分散電源を併用し、分散電源の電力を 街区間で融通しあうことで街全体の電力ピークカット を実現する。

平日ではオフィスでの電力需要が高まり、契約電力を超えそうな場合に「ららぽーと柏の葉」(商業施設)から「ゲートスクエア」(オフィス・ホテルなど)に電気を供給し、休日では商業施設での電力需要が高まり、契約電力を超えそうな場合に「ゲートスクエア」から「ららぽーと柏の葉」に電気を供給する計画である。

開発計画時点でこれらの取り組みにより地域レベルで約 26%の電力ピークカットを行い、省エネルギー・ CO_2 削減に貢献するとともに、両施設合計で電力料金削減など年間約 1,000 万円の経済的なメリットを見込んでいる。

②非常時の防災力強化

系統電力が停電した際は、地域に分散設置した発電・ 蓄電設備の電力を「特定供給」として住民生活の維持 に必要な施設・設備にまで供給し、街の防災力を高め ている。

具体的には、「ゲートスクエア」の発電・蓄電エネルギーを、「パークシティ柏の葉キャンパス一番街」(集合住宅)および「パークシティ柏の葉キャンパス二番街」(集合住宅)のエレベーター(各棟1基)、共用照明、集会場などの共用設備に供給している。

(b) 柏の葉エリアエネルギーマネージメントシステムの特長

①多様な電源を地域に分散設置

「ららぽーと柏の葉」には、ハーフメガソーラーとして太陽光発電(発電出力:約500kW,設置済み)と大規模蓄電池(蓄電容量:約11,850kWh,出力:約1,800kW)を設置、複合施設「ゲートスクエア」にも、太陽光発電(発電出力:約220kW)と蓄電池(蓄電容量:約3,800kWh,出力:約500kW)を設置し、さらに非常時に稼働させるガス発電機(発電出力:約2,000kW)を設置している(図一2,3)。

②系統電力と協調したモデル

街区間で分散電源の電力を融通する際に,電力会社の系統電力と混ざることがないように制御を行う「電力融通装置」を設置している。また,天候により発電出力が変動する太陽光発電を,大規模蓄電池と組み合わせて電力量の安定性を確保することで,太陽光発電設備が電気事業法上の特定供給における「発電設備」として国内で初めて許可された。これらの仕組みにより,系統電力網に負担をかけずに区域内で分散電源の電力供給を行うことが可能となった。

③地域エネルギーマネジメントを実現

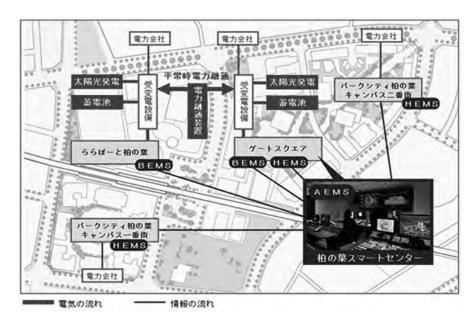
各施設や分散電源をICTネットワークでつなぐ柏の葉 AEMS を構築した。AEMS は各施設の発電量や蓄電量、電力使用量、地域の気象情報や災害情報などのデータを収集・分析して今後の電力需要や発電・蓄電量を予測し、地域における最適な電力供給計画を策定している。

④「柏の葉スマートセンター」の設置

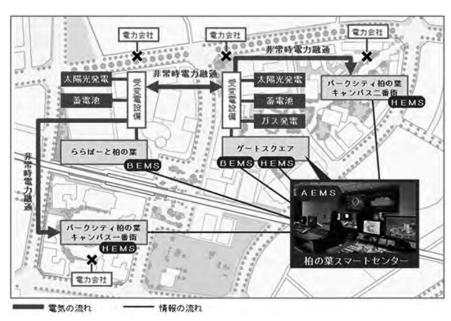
AEMSによる地域エネルギーマネジメントの拠点として、ゲートスクエア内に「柏の葉スマートセンター」がある。柏の葉スマートセンターでは、地域電力の監視や発電・蓄電設備の制御、電力融通量の調整などを行う。また、各施設のエネルギー利用傾向を分析し、省エネにつながるアドバイスを発信する「行動ナビゲーション」を行う。

(c) 電力融通における従来課題と柏の葉スマートシティの新規性

電気事業法上の「特定供給」はこれまで、自営発電設備を有する大規模工業団地などで敷地内の各施設に電気を供給する際に用いられてきた制度である。特定供給には経済産業大臣の許可が必要であり、その許可基準は、供給先となる場所の電力需要に対して50%以上を満たす発電設備の保有(自己電源保有比率)が条件となっている。このためスマートシティで電力供給を実現するためには、過大な設備投資が必要となる課題があった。また太陽光発電などの再生可能エネルギーは、気象条件による発電出力の不安定性から、こ



図―2 柏の葉スマートグリッドの全体イメージ <平常時>



図一3 柏の葉スマートグリッドの全体イメージ <非常時>

れまでは発電設備として認められていなかった。

柏の葉スマートシティではこれらの従来課題の解決 に向けて関係各所と協議を続けた結果、今回以下4点 の特長がある電力供給を具現化することとなった。

①特定した一つの建物内への供給により実現する電力融通

「ららぽーと柏の葉」と「ゲートスクエア」のように異なる街区であっても、特定した一つの建物内への電力供給の場合、自営の送電線を利用することで電力融通を行うことが可能となった。このため両施設間では平常時でも電力融通を行うことが可能となり、地域レベルでの電力ピークカットを実現。

②特定供給における需要の考え方

特定供給の許可が必要となる集合住宅街区への非常 時(系統電力が途絶えた状態)の電力供給に関しては, 供給先をエレベーター, 共用照明, 集会場などの共用 設備に限定することで,「非常時に需要家が必要とす る共用設備部分の電力」を基準に算出され, 供給許可 を受けた。

③太陽光発電設備を「発電設備」に認定

2014年3月,電気事業法に基づく経済産業大臣の処分に係る審査基準等の一部改正が行われ,自然環境の影響等により出力が変動する太陽光発電設備や風力発電設備については、蓄電池または燃料電池発電設備

と組み合わせることで安定的な供給を確保できる場合に限り、一定量を供給能力として認められることとなった。柏の葉スマートシティでは、天候により発電出力が変動する太陽光発電を、蓄電池と組み合わせて使用し電力量を管理することにより、発電出力の安定性を確保することが可能となった。この有効性が評価され、審査基準改正後、国内で初めて特定供給の発電設備として太陽光発電設備が許可された。

④供給先と協定書を締結することで,電気事業法が 定める「密接な関係」を構築

経済産業省との協議により、2012年12月、電気事業法に基づく経済産業大臣の処分に係る審査基準等の一部改正が行われた。改正前は特定供給の許可を行うに当たり、供給元と供給先が組合を設立して「密接な関係」を有することが要件の1つとされており、組合の構成員が原則として金銭による出資を行うことを求めていた。改正ではこの要件を緩和し、組合の構成員による出資の有無にかかわらず、供給元である三井不動産株式会社が供給先であるマンション管理組合と電力供給に係る条件を明記した協定を締結することで特定供給の許可を受けることが可能となった。

これらの認定は、過大な設備投資負担を抑えてスマートグリッドを実現することにつながるため、全国の既存都市においても今後スマート化の取り組みが一層加速するものと考えられる。また分散電源を地域で有効活用してピークカット効果や防災機能を高める柏の葉スマートシティの取り組みは、環境に優しく災害に強い街づくりが求められる被災地や、急速な経済成長で新たな都市開発やエネルギー不足の課題が顕在化している新興国など、幅広い地域に展開可能なモデルとなりえる。

(4) 柏の葉エリアエネルギーマネージメントシステム (AEMS) 構築経緯と取り組み

我々が柏の葉スマートシティの開発プロジェクトに 参画したのは、今から8年前の2010年である。当初 から目標として掲げられたのが、現在の社会が抱える さまざまな課題を解決し、あるべき未来につなげてい く活動である。周知のとおり現在わが国は、少子高齢 化、地方の衰退、環境・エネルギーなど多くの難題に 直面している。新興国は言うに及ばず先進国において も類を見ない、まさに課題先進国である。裏を返せば、 これから日本が取り組むチャレンジとその成果は、や がて同様の課題と向き合うことになる多くの国々に対 しても示唆を与えるモデルとなる可能性がある。その 先行事例のひとつとなるのが柏の葉モデルなのである。

地域で暮らす人々、自治体、企業、大学・研究機関 といった多様なステークホルダーが、この柏の葉モデ ルという旗のもとに集い、議論を重ねながら、いかな る課題解決の方策を打ち出し、その先にどんな街の姿 を描き出していくのか。そして我々が、このプロジェ クトの一員としてどんな役割を担っていくべきかとい うことが課題であった。仮に今あるソリューションで は解決が困難だとしても、そこに課題がある限り、共 に考え、共に汗をかくのが我々の使命。エネルギーや 水など社会インフラ構築に深く関わってきた実績と知 見から、さまざまなアイデアを出して、「マーケット イン」の姿勢でプロジェクトに臨むべきとなったこと が、このプロジェクトにおける我々にとっての本当の 意味での出発点となった。2011年3月11日の東日本 大震災を契機に、数々の問題が明らかになった。「35 階立てのマンションの最上階近くにお住まいの方々 は、停電時エレベーターが動かず、外への非難ができ なかった。(最上階に住んでいた方は、年配の方が多 く, 非常階段を使った非難が難しかった。)」さらに住 民の声を聞くうちに、さまざまな課題を見つけること ができた。「ショッピングセンターは独自に地下水を くみ上げるポンプを持っているにもかかわらず、誰も その設備の存在を知らず有効利用がなされなかった」 「各ビルはそれぞれバックアップ電源を備えている が、相互に電力を融通しあうことができなかった」「ビ ルの防災センターを設置する予定であったオフィスビ ルの耐震・免震が十分ではなかった」など、足元を固 めることの大切さを、あらためて思い知らされた。た だ、本当の課題が認識できたことは決して悪いことで はない。安心・安全を阻害する具体的要因が明らかに なったならば、必ず打ち手も見えてくるからだ。この 課題解決へのアプローチこそが、社会イノベーション につながっていくのである。

日本という国で生活している以上、我々は決して災害から逃れることができない。大震災を経験し、現地で多くの課題に気付いた時、この柏の葉スマートシティから変革を起こしていこうという機運が一気に形成されたのである。その課題を解決させるために、知恵を絞ったことで、街区を越えた地域全体で運用するエリアエネルギー管理システム(AEMS)実現の背景となったのである。AEMSは、オフィスビルや商業施設、住居や公共施設などに個別設置された家庭エネルギー管理システム(HEMS)、ビルエネルギー管理システム(BEMS)、中央監視システムから収集した情報をもとに、電力のみならず水やガスなどの需給を

地域全体で"見える化"することで、エネルギーの一 元管理や需要予測を実現する。さらに、蓄電池システ ムを中核とした分散電源関連設備と,系統電力に太陽 光発電や風力発電などの再生可能エネルギーを組み合 わせた安定運用を支える基盤とする。こうした高機能 な設備をつなぎ最大限に活用していくのが、柏の葉ス マートシティにおける AEMS というわけだ。その実 現に向けて日立は、システム構築と運用サポートおよ びリチウムイオン蓄電池システム、受変電設備、大型 マルチビジョンの設計・製作といった役割を担うこと になった。この AEMS によって達成された最大の成 果は、日本で初めて街区を越えた電力融通を実現した ことにある。一見すると何が画期的なのか理解しづら い面があるかもしれないが、この仕組みを実現するま でには、乗り越えなければならない多くの壁が立ちは だかっていたのである。住居棟、オフィスエリア、商 業施設といった街区を越えて電力を融通するために は、柏の葉スマートシティとして独自の電力網を構築 する必要があるが、そもそも各々電力会社から受電し ているビル間で、需要者側が独自の送電線を敷設して 融通を行うことは保安上許されていない。もちろん、 この法制度にも理由がある。勝手に送電線を設けた場 合、送電線を流れる電力は制御できず、最悪の場合広 域にわたる大規模障害を発生させてしまう危険性があ る。そこで電力会社には、変電設備の配下に位置する 加入者に対して木の枝のような送電線を敷設し、個別 に配電を行う権限と責任が与えられていたわけだ。実 際、世界で最も安定していると言われる日本の高品質 な電力供給が、この仕組みによって支えられてきた。 だが、先にも述べたように東日本大震災のような激甚 災害が発生して系統電力が停止してしまった場合、需 要家側ではどうにもならない状況に陥ることになる。 そこで震災後に電力自由化、発送電分離といった議論 が盛んに行われるようになり、電気事業法が一部緩和 された。こうした法制度の改正や行政を含めた世の中 の変化を先取りする形で、柏の葉スマートシティの AEMS は実現に至ったのである。

また、平常時に電力網が乱れてしまうような事態は 絶対に起こしてはならない。そこに日立が持ち込んだ のが、交流直流変換の仕組みである。これは50 ヘルツ の東日本と60 ヘルツの西日本の間で電力融通を可能 とするために、静岡県の東清水変電所などに設置され ている周波数変換設備とほぼ同じ原理を採用したもの。 柏の葉スマートシティの街区間で電力を融通する際に 周波数を変換する必要はないのだが、交流—直流—交 流と、いったん直流をはさむことで、2 つのエリア間 での電気的な影響を完全に排除することができる。

こうして AEMS のもとで実現された街区間の電力 融通の仕組みにより、もし災害が発生した時は大きな 効力を発揮することになる。例えば系統電力がストッ プした際に、オフィスエリアのエネルギー棟に設置さ れたリチウムイオン蓄電池システムから住居エリアの 各マンションの避難誘導灯やエレベーターに、あるい は商業施設で地下水を汲み上げているポンプなどに向 けて優先的に電力を送り、人々の生命の安全を守るこ とができるのである。実は、災害などの非常時だけで なく平常時にも AEMS は大きなメリットをもたら す。電力需要の一日の動きを追ってみると、自設備の 電力ピークカットを蓄電池に蓄えていた電力で実現す る。また蓄電池電力が余っている場合には、さらに他 設備の電力ピークをカットするために利用する。これ により省エネや電力料金の削減を実現できる。先にも 述べたように AEMS は、電力のみならず水やガスな どの需給についても地域全体での効率的な運用・監視 を担い、エネルギー利用を最適化することが可能であ る。あらためて考えると、我々が現在の日本で豊かな 生活ができているのは、祖先がそれぞれの時代に暮し がどうあるべきかを模索し、築いてきた礎が受け継が れているからに他ならない。では、我々は子や孫の世 代に、どんなものを残していくことができるか。単に 経済的な合理性や高機能を追求するといったことだけ でなく、今の人々の暮らしの維持や公共性にも配慮し ながら、より良い答えを探し続けることが大切だ。劇 的な革新ではなく、継続的な課題解決や改善、進化を 支えていく基盤を提供することが、社会イノベーショ ンの本質であると考えている。

本プロジェクトに参画して、我々が得た知見は以下 である。

- (a) 街づくりには、テーマ(目的)と優先順位をまず 決めることが大切。自分たちの出来ることを持ち 寄ることが今まで多かったが街づくりには、その 地域でのテーマと優先順位を決め、関係者で共有 することが大切。その後、参加する組織、企業が 何に貢献できるかを考えていくことが重要である。
- (b) 街づくりでは、その関係者(ステークホルダー)が方向感を決めていく公、民、学(地方政府、民間企業、住民、学術機関)で話し合う場が重要である。また、その地域で、住む、学ぶ、働く人々等:人間を中心に考えることが重要である。
- (c) シーズ先行の取り組みは、定着が難しい。(例え

ば AI, ビッグデータ等は,解決手段であって目的ではない。使うことが目的化しないようにすることが重要である。)

- (d) 新しいサービス,インフラを一度に適用すること はできない。既存のものと新しいものを統一的に 混在させながら適用していくことが重要である。
- (e) 課題解決には、新しい技術やシステムだけでなく 既存の制度、規制の変更も必要。

これらに取り組むには、複数の関係部署(企業, 自治体,行政機関等)間の協力,協創が重要であ る。

スマートシティ建設にあたっては、上記を踏まえることが大切と感じた。(単なるソリューション(やれること)の集合では街は作れないということを学んだ。)

3. おわりに

柏の葉プロジェクトは、2030年を目指して第2フェーズが開始されている。この過程において新たな課題、阻害要因が浮上してくると思われる。しかしこうした課題こそが地域社会のニーズそのものなのだ。我々は、「住民のひとり」となってこの街に暮らし、さまざまな課題をマーケットインで受け止めながら引き続き、解決に貢献し事業創生をして行く。このような活動の原点は、日立の創業者である小平浪平の示した創業の理念にある。以下に日立創業者 小平浪平の「新入社員に対する訓示」(1935年)を引用する。

「私の真意を申上げますと云ふと,日本の機械工業を進展さして,さうして日本の隆々たる国運に副うて行きたい. 是が私の希望であります。

詰り会社の仕事と云ふものは、決して唯単なる金儲 ばかりやって居るのではないと云ふことは能く皆さん の頭に入れて戴きたいのであります。此一つを申上げ て置きましたら、日立精神と云ふものはどういう風に 醸成されて居るかと云ふことは能くお分りになるだろ うと思ふのであります。」

今後も我々は、さまざまな地域の住民や多くのステークホルダーと連携・協力しながら街の一員となり、「まずは課題を共有し、その上で我々に何ができるかを考える」という姿勢で我々のめざす社会イノベーション事業開拓に取り組んでいく所存である。

J C M A

《参考文献》

- ・三井不動産 ニュースリリース(2013 年 9 月 26 日) http://www.mitsuifudosan.co.jp/corporate/news/2013/0926_02/
- ・三井不動産 ニュースリリース(2014 年 4 月 24 日) http://www.mitsuifudosan.co.jp/corporate/news/2014/0424_02/
- ・三井不動産 ニュースリリース (2014年6月05日) http://www.mitsuifudosan.co.jp/corporate/news/2014/0605_03/download/20140605.pdf
- ・柏の葉スマートシティの絶え間ない実践から創造する世界に先駆けた課 題解決の先進モデル

情報誌 Realitas [レアリタス] Vol.13 〔2015 年 6 月発行〕



[筆者紹介] 戸辺 昭彦(とべ あきひこ) ㈱日立製作所 社会イノベーション事業推進本部 アーバン&ソサエティ推進本部 本部主管



長井 卓也(ながい たくや) ㈱日立製作所 社会イノベーション事業推進本部 アーバン&ソサエティ推進本部 担当部長