

けいはんな学研都市地区

関西イノベーション国際戦略総合特区

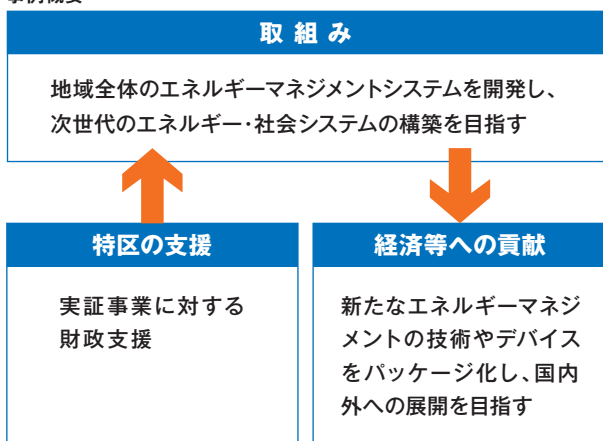
新たな技術・社会実証と新技術やシステムの 確立で国際市場の獲得を目指す

関西文化学術研究都市(愛称:けいはんな学研都市)は産学公住連携のもと、「創造的な文化・学術・研究の拠点づくりと、未来のモデル都市」をコンセプトとする都市づくりが国家プロジェクトとして、進められている。情報通信や地球環境・エネルギー、ロボット技術、健康・医療などさまざまな分野で、約120の先進的な研究機関や大学などが集積し、わが国の文化学術研究の進展に大きく貢献している。その中で進められている、次世代エネルギー・社会システムの実用化に向けた実証事業や関連するデバイスの開発や実用化に向けた取組みが大きな注目を集めている。



事例① 次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクト

事例概要



ICT(Information and Communication Technology)を活用し創エネ・省エネ・蓄エネを組み合わせたエネルギー・マネジメント手法の確立を目指している。そして、そのカギを握るのが地域単位でのエネルギー需給バランスの最適化を図るコミュニティエネルギー・マネジメントシステム(CEMS)である。

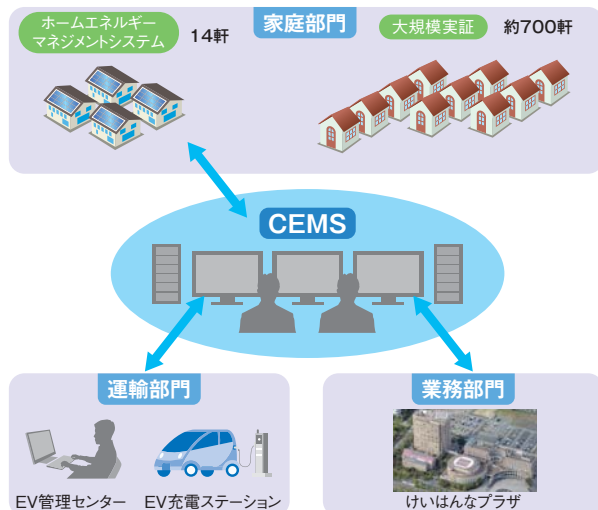
具体的には、各家庭やオフィスビル、電気自動車の充電管理システムなど、地域全体のリアルタイムでのエネルギー使用状況に加え、太陽光発電量や蓄電池からの供給可能量なども把握した上で、エネルギー使用計画を作成し、各需要場所にピーク時間帯における使用の抑制などを要請する。このCEMSからの要請に基づき、エネルギーを有効かつ効率的に利用するために、「家庭部門」、「業務部門」、「運輸部門」それぞれにおけるエネルギー・マネジメントの取組みが進められている。

地域全体での最適な エネルギー・マネジメント手法の確立を目指す

地球温暖化問題に加え、東日本大震災以降、エネルギーに対する国民の意識が高まっている。限りあるエネルギーを有効かつ効率的に利用するための取組みとして、2010年から経済産業省「次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクト」が全国4か所で地域指定を受け、実施されている。そのうちの一つである、けいはんな学研都市では、京都府を中心に、公益財団法人関西文化学術研究都市推進機構や、三菱重工業株式会社をはじめとする数多くの企業からなる推進協議会を立ち上げ、産学公住一体となって取り組んでいる。

このプロジェクトでは、電力だけでなく熱エネルギーや交通システムも含め、人々のライフスタイル全体を視野に入れた社会システムであるスマートコミュニティ^{※1}のあり方を検討しており、

■ CEMS展開(イメージ図)



※1 スマートコミュニティ:電気の有効利用に加え、熱や未利用エネルギーも含めたエネルギーを地域単位で統合的に管理し、交通システム、市民のライフスタイルの転換などを複合的に組み合わせた社会システム。

①家庭部門

エネルギーマネジメントシステムの導入と、一般家庭を対象とした大規模な電力デマンドレスポンス

CEMSと連携した取組みとして、14世帯を対象にホームエネルギーマネジメントシステム(HEMS)を導入。機器別の消費電力を計測し、気象情報や過去データに基づいた電力需要を予測するとともに、CEMSからの電力デマンドレスポンス※2要請に応じて蓄電池の充放電を制御するなど、家庭全体の電力マネジメントを行っている。



HEMS家庭用端末での表示例

また、HEMSの実証とは別に、大規模な電力デマンドレスポンスに関する取組みも行われている。

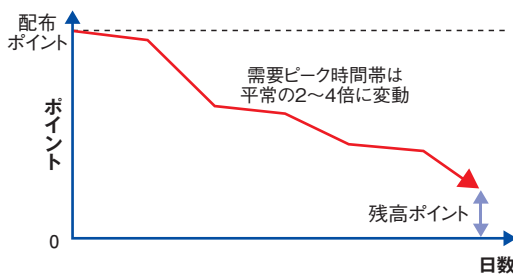
一般家庭約700世帯を対象に、ICTを活用した電気使用状況の「見える化」などと、擬似的な変動電気料金を用いて、需要抑制の効果検証が行われた。具体的には、実証開始時に電力使用に応じて減少するポイントを各世帯に配布し、需要ピーク時間帯の電気料金を平常の2~4倍に変動させた結果、最終的にどれだけポイントが残っているかの検証が行われた。

2012~13年の夏季と冬季に合計4回実施されており、需要抑制の効果が確認された。

また、これらに加え、省エネ手法のアドバイス(省エネコンサル)の実施など、複合的なアプローチを組み合わせることによる相乗効果も検証している。

今後、最終評価を急ぐとともに、実用化に向け取り組んでいく。

■ 電力使用に応じて減少するポイントのイメージ



※2 電力デマンドレスポンス:電力が需給逼迫する際に、供給者側からの要請に基づき、需要者側で電気の使用を抑制もしくは別の時間帯にシフトすることにより需給バランスを適正に保つこと。

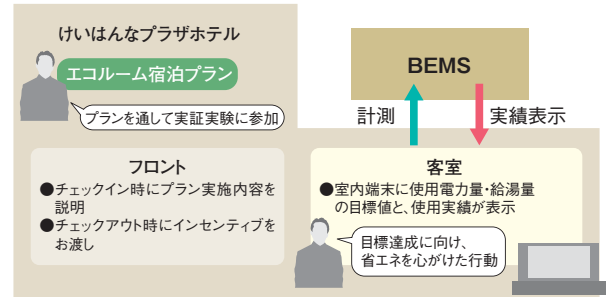
②業務部門

オフィスビル、ホテルを対象としたデマンドレスポンス

けいはんなプラザビル内のテナントやホテル客室、共用部などで使われる電力に加えて、ガスや熱の使用量をビルエネルギーマネジメントシステム(BEMS)を用いて集計・分析し、CEMSからの電力デマンドレスポンス要請に応じ、各テナントごとの需要抑制、蓄電池や熱源機器をオンラインで制御するなど、ビル全体のエネルギーマネジメントを行っている。

特に、需要の変動幅が比較的小さいオフィスビルなどとは違い、人の行動パターンで大きく需要が変動するホテル客室での実証は、全国でも稀少な取組みである。ホテル宿泊客に対し実証への参加を促すために、宿泊の際の省エネやCO2削減への協力度合に応じてインセンティブが付与される宿泊プランを設けるなど、新たな試みにチャレンジしている。

■ ホテル宿泊客に対するデマンドレスポンス(イメージ図)

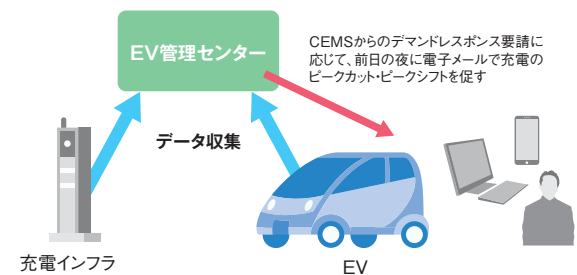


③運輸部門

電気自動車充電管理システムによるデマンドレスポンス

充電管理システムの実証は、100台の電気自動車(EV)と23台の充電スタンドを対象にしており、1台ごとの位置・蓄電池残量・走行データなどをEV管理センターでリアルタイムに管理し、CEMSからの電力デマンドレスポンス要請に応じ、各車に対して充電電力のピークカット・ピークシフトを促すものである。実証のためのデータ管理システムの開発にあたっては、市販のカーナビゲーションに追加できるシステムや、スマートフォン向けアプリケーションへの対応など、今後の普及を見据えて実装しやすさに重点を置いている。

■ 電気自動車充電管理システムによるデマンドレスポンス(イメージ図)



実証成果の国内外への展開

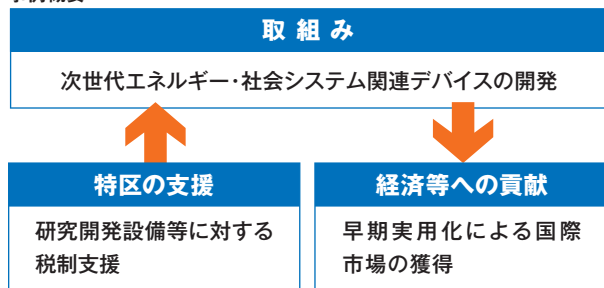
実証期間は、2014年までとなり、今後は、各実証の評価をとりまとめ、これらを元に、パッケージ化した「けいはんなモデル」を構築し、国内外への積極的な展開を図っていく。地域のニーズや社会構造、インフラ整備状況、技術水準、地理的・気候的特性などを踏まえて、カスタマイズした最適な提案ができることを目指している。

2010年から5年間に渡って行われてきたこの実証が、グリーン分野における新たな市場を開拓し、国際貢献や、わが国としての新たな産業育成に繋がっていく。

(取材先: 京都府 政策企画部)

事例② 株式会社エム・システム技研／エレクセル株式会社

事例概要



株式会社エム・システム技研 ICT技術を活用したエネルギー制御技術の開発

けいはんな学研都市では「次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクト」における技術実証を早期に実用化することにより、スマートハウスや電気自動車などのエネルギー管理技術・システムをパッケージ化し、国際市場の早期獲得を目指している。

こうした中、同都市に立地する中小企業でも特区制度を活用しながら、エネルギー制御技術の開発を進める企業がある。その代表が、ビルの空調や電気設備などを総合的に管理し、室内環境の快適化や省エネルギーなどを実現するビルディングオートメーション機器 (BA) や省エネ監視システム用機器の開発を手掛けている株式会社エム・システム技研である。

同社は、約40年にわたって、機械や設備を自動制御するプロセスオートメーション分野に欠かせない信号変換器などの、インターフェース機器事業^{※3}を展開してきた。近年は、小型化、特殊化が求められている中で、アナログとデジタル技術のシナジー効果を発揮し、新たな製品を生み出している。しかし、経済のグローバル化の進展に伴い、激しい海外企業との競争や、納入先であるさまざまな製造工場の海外移転が進んだことにより、従来の事業だけでは今後の成長が不透明となったことから、新たな事業の柱として、10年程前からBA機器をはじめエネルギー制御関連の製品に力を入れている。

「事業をとりまく環境の変化を受け、次の成長の柱となる事業

としてエネルギー制御関連市場にその可能性を見出しており、事業ポートフォリオの3割まで高めることが目標です。建物や地域全体のエネルギーを制御する需要は、今後も世界中で増え続けますし、これまで当社が培ってきた技術も生かれます」と、総務部長の七條歩さんは語る。



エム・システム技研
総務部長 七條歩さん

※3 インターフェース: コンピューターと周辺機器を接続するための規格や仕様。

早期実用化・海外展開を目指す

同社は、昨年9月に、けいはんな学研都市内に開設した京都商品センターにおいて、空調や照明などの建物全体のエネルギー



京都商品センター

使用状況や太陽光発電量、蓄電状況などをリアルタイムに計測できるシステムの開発・実証を行っている。スマートハウスや電気自動車などのエネルギー管理技術を、1つのパッケージと

して海外展開することを見据え、早期実用化を目指している。これらを進める中で、特区の税制支援を活用し、試作製品を製造に必要な設備 (チップマウンタ^{※4}) を導入した。新製品・新事業創出に繋がる先端技術の開発と、競争力を備えた生産技術の開発促進がより一層加速する。

この他にも特区のメリットとして、同社はけいはんな学研都市に先進的な取組みが集積していることを挙げている。同地区で進められている「次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクト」でのEMS関連の動きが掴めることが、製品開発の方向性を判断するのに大いに役立っているという。

「国の動きなどの情報が得られるのも、特区に拠点を構える大きなメリットだと感じています。エネルギー関連について、海外市場に展開できる強い競争力を持つ事業に育てていきたいです。そのためにも、けいはんな学研都市をはじめとして、数多くのエレクトロニクス関連メーカーや研究機関が集積している関西が、イノベーションを生み出す拠点になればと考えています」と七條さんは抱負を語ってくれた。



チップマウンタ

※4 チップマウンタ: プリント基板に電子部品をはんだ付けする前に、基板の表面に電子部品を配置する装置。

エレクセル株式会社

発想の転換による新たな大型リチウムイオン蓄電池の開発

「次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクト」における技術実証の早期実用化に向けて、もうひとつ重要なデバイスが蓄電池である。その中でも、リチウムイオン蓄電池は、1990年代に革新的な研究開発の発展により、携帯電話などの電子機器向けの小型のものから、電気自動車などに搭載される大型のものまで、用途の拡大とともに種類の幅も大きく広がっており、さらには、再生可能エネルギーの変動を吸収するための活用などの新たな役割も期待されている。

エレクセル株式会社 (京都府相楽郡) は、大型リチウムイオン蓄電池の実用化などの研究・開発を実施している。リチウムイオン蓄電池では、基礎材料となる電極や電解質などの性能向上に関しては、すでに十分な成果が出ており、これ以上の大幅な改善は望めないのが現状である。そこで、発想の転換により、港湾クレーンなど大型重機に対応した「回生エネルギー吸収用電池」

の開発がスタートした。

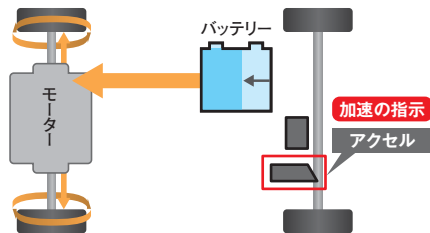
「回生エネルギーとは、モーターが発電機の役割を果たし発生する電力のことです。すでに、ハイブリッド型電気自動車などでは、ブレーキをかけた時の運動エネルギーを電気エネルギーに変換してバッテリーに蓄えるシステムが普及しています。これと同じメカニズムを応用して大型重機に対応できる回生エネルギー吸収用のシステム開発に取り組んでいます」と代表取締役社長の近江谷雅人さんは説明する。



エレクセル
代表取締役社長 近江谷雅人さん

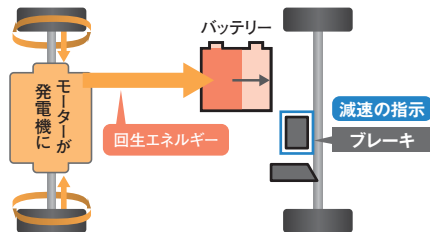
■ ハイブリッド型電気自動車でのエネルギーの利用(イメージ図)

加速時の仕組み



アクセルを踏むと、モーターに電気が流れて回転することで、タイヤも回転する

減速時の仕組み



ブレーキを踏み完全に停車するまでの間も、タイヤが回転することで、モーターも回転し、発電機の役割を果たす

クレーン下降時の運動エネルギーを電気エネルギーに変換・蓄電

同社が独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構や三井造船株式会社と共同で、実用化を目指し開発を進めているのが港湾クレーン用の回生エネルギー蓄電池である。クレーンは、モノを吊上げる時にはモーターを回転させるエネルギーを必要とするが、下げる時に重力を利用し、モーターを回転させることで、発電機の役割を発揮させ電気エネルギーを創り出すことができる。

「巨大な港湾クレーンでは、この仕組みにより、瞬間的に非常に大きな電気エネルギーが発生します。そのためこれらを吸収するためのリチウムイオン蓄電池には、400アンペア程度の電流を受け止められる大型端子が必要となります」(近江谷さん)。そこで、同社では特区の税制支援を受け、大型蓄電池に対応したドライルーム^{*5}を設置し、研究開発を進めている。

これが実用化できれば、従来と比べて大幅に少ない電力でクレーンを稼働させることが可能となり、従来よりも毎日の充電時間が短縮されることで、作業の効率化にも貢献できる。また、大型化に伴う重量などの課題をクリアできれば、クレーンだけでなく、電車などでの活用も想定されており、その将来性に期待がかかる。

「今回のようなチャレンジは、まさに特区の税制支援が受けられるからこそ。われわれにとって、積極的な研究開発を進めるために必要となる設備投資の後押しとなりました」と近江谷さんは結んだ。



リチウム電池活用が検討される港湾クレーン(イメージ)

^{*5} ドライルーム:リチウムイオン蓄電池等の製造過程において必要となる空気中の水分を除去した低湿環境。

けいはんな学研都市地区

けいはんな学研都市地区では、「次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクト」をはじめとしたグリーン分野での先進的な取り組みが実施されており、また、ICT、ロボット、バイオ分野などにおいても戦略的なプロジェクトを実施し、研究成果の事業化、先端技術の融合によるイノベーションの創出が図られている。

また、けいはんな学研都市のさらなる起爆剤として、旧「私のしごと館」を活用した、けいはんなオープンイノベーションセンター(略称:KICK)の整備が進められている。

KICKでは、スマートシティ形成に必要なスマートライフ(次世代型健康医療)、スマートエネルギー&ICT、スマートアグリ(次世代型農業・食糧)、スマートカルチャー&エデュケーション(次世代型文化教育)といった研究領域における先端的な共同研究開発の展開に向けて取り組むとともに、こうした事業展開を支えるための機能整備について産学公連携のもと取り組んでいる。

けいはんな学研都市地区の区域

京都府京田辺市、木津川市、精華町の一部



*青色部分が対象区域

関西国際戦略総合特別区域地域協議会事務局

〒530-0005 大阪市北区中之島5丁目3番51号 大阪国際会議場(グランキューブ大阪)11階
http://kansai-tokku.jp/