

けいはんなエコシテイ次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクトについて

「関西文化学術研究都市（けいはんな学研都市）」では、平成22年度から26年度までの5年間、経済産業省が中心となり関係省庁が連携して進める国家プロジェクトである「けいはんなエコシテイ次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクト」に取り組んでいます。

1 「けいはんなエコシテイ推進プラン」と「次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクト」の位置付け

(1) 「けいはんな学研都市」の紹介

けいはんな学研都市は、法律に基づいて建設が進められている学術研究都市で、京都・大阪・奈良の3府県、8市町にまたがる「けいはんな丘陵」（学研都市全域で15000ha）に広がる地域となっています。12のクラスターにおいて整備が進められており、6つの大学や世界的に有名な多数の研究機関や研究開発型の民間企業など、現在112施設が立地しています。

また、けいはんな学研都市の多くの研究機関では、多様な研究開発が進められており、学研都市内では、大学、研究機関、企業間での連携が盛んに進められています。

研究機関や企業の立地だけでなく、自然に恵まれた良好な住宅地の開発が進められており、少子高齢化が進むわが国において、数少ない人口が大きく伸びている地域であるとともに、職住近接の条件が整っており、住宅街を対象とした実証実験も可能です。

(2) 「けいはんなエコシテイ推進プラン」の概要

けいはんな学研都市では、住空間と車といった領域で新産業の創出を目指す「けいはんな環境・エネルギー研究会」において、大学、研究機関、関係団体等が連携しながら様々な研究が進められ、「エネルギーの情報化WG」の研究成果をはじめ多くの成果が生み出されています。

また、昨年12月には、京都府を中心として「けいはんなエコシテイ推進プラン」が策定され、「エコ」をけいはんな学研都市の「文化」にする！を基本目標として、スマートハウスやスマートビル、スマートスクール、スマートストアなどの整備やけいはんなモデルEVプロジェクトの推進、そしてこれらをITで結んで、電力系統と連携させた「スマートグリッド」の導入・普及を進めていくこととしております。（図1参照）

(3) 「次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクト」の位置付け

経済産業省では、一昨年1月に、「次世代エネルギー

・社会システム協議会」を設置し、昨年1月には、協議会から「次世代エネルギー・社会システムの構築に向けて」の報告が行われました。我が国の強みである、省エネ・新エネ技術を大きく進め、再生可能エネルギーの導入を拡大することにより、エネルギー輸入を減らすと同時に、自動車、家電に次ぐ「輸出の柱」にすることを旨とし、エネルギーセキュリティと環境の両立のみならず、経済成長（貿易バランスの改善）を実現していくことが提案されています。

図 1



しかし、太陽光をはじめとする再生可能エネルギーを大量導入すると、電力ネットワークに余剰電力が発生したり、電圧の上昇、周波数調整力の不足といった課題が生じます。

その対策としては、まず、供給側の電力ネットワークそのものが高い機能を維持できるような系統安定対策を進めるとともに、太陽光発電などの分散型電源によるエネルギーを、「需要サイド（＝利用する側）のエネルギーマネジメント」によって、いわば「地産地消」することで、より効率的に利用できるようになります。

太陽光発電などの再生可能エネルギーは、天気などにより大きく変動するため、例えば家庭では、その変動を、給湯器などのエネルギー機器やクーラーなどの家電、電気自動車などを活用して、利用者であり需要家である私たちが、状況に応じて色々な機器やEVをコントロールするなど、エネルギーのマネジメントを行うことが、期待されていますし、将来的には、スマートメーターをはじめ、IT技術の活用により、自動的にマネジメントを行うことが想定されています。

また、家庭だけでなく、ビルや学校、お店などでもそうしたマネジメントが可能となるスマートなものに変わるとともに、そうした地域にある家やビルや学校、さらにはEVなどをITで結んで、地域全体でエネルギーが

効率よく利用され、系統と合わせて、全体で「スマートグリッド」が構築され、再生可能エネルギーの大量導入が円滑に進むことが大切です。

このことにより、エネルギーの輸入を減らすとともに、CO₂の大幅な削減を図り、人類共通の課題である低炭素社会実現に大きく貢献することが可能となります。

さらに、こうしたエネルギーマネジメントに加え、地域の交通システムや都市計画、消費者行動＝ライフスタイルなどを複合的に組み合わせ、「次世代エネルギー・社会システム」を構築して海外に輸出し、我が国の新産業の創出と経済の成長に繋げていくことが必要です。

以上のような背景のもとで、「次世代エネルギー・社会システム実証事業」がスタートしたところです。

2 けいはんな次世代エネルギー・社会システム実証事業の内容

(1) 実証事業の全体像、目標と実施体制

① 実証事業の全体像

けいはんな学研都市の特徴は、国家プロジェクトによる研究開発拠点として都市建設が進められていること、我が国を代表する研究機関や大学、企業の集積があり、かつ 関西・京都には、環境・エネルギー分野の関連企業が多数集積していること、住民の先端技術に対する理解や関心も高いこと、国内で数少ない人口増加地域であることなどです。

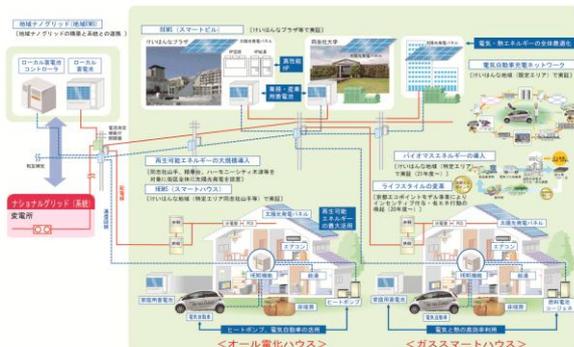
こうした特徴を踏まえ、「けいはんなの特徴・強みを活かし産学公住の英知を結集し、CO₂排出の最小化を実現する地域 EMS を開発」し、それを中心とした次世代エネルギー・社会システムを構築することを、実証プロジェクトの取組方針としています。

実証事業のイメージは図 2 のとおりです。

図 2

地域エネルギー企業の主体的参画、ローカル蓄電池等を活用し系統と連携した実証等

1. 電気やガス等、地域のエネルギー企業の主体的参画により、例えば、HEMSではオール電化ハウスとガススマートハウスの設備特性の異なるエネルギー管理にチャレンジしながら、電気と熱の総合的なマネージメントに取り組む
2. 系統に設置するローカル蓄電池を活用し、系統と連携したエネルギーマネジメントの実証を行う



② 実証事業の目標

実証プロジェクトの目標として、①究極の省エネ・省CO₂を達成する環境未来都市“けいはんなエコシティモデル”の実現を図るとともに、②“けいはんなエコシティモデル”の輸出パッケージ化と国際展開を進めることを掲げています。

具体的なCO₂削減目標として、実証の対象住宅やビル、導入されるEV等によりまして、5年後の2014年には、▲34%の削減を図ります。

③ 実証事業の推進体制

本実証事業の推進体制は、昨年9月末に設置した「けいはんなエコシティ次世代エネルギー・社会システム実証プロジェクト推進協議会」（以下「推進協議会」という。）です。

会員は、発足時点で26の団体・企業で、会長は京都府、副会長は（財）関西文化学術研究都市推進機構と㈱三菱重工業です。（財）関西文化学術研究都市推進機構が事務局を担当しています。

推進協議会には、9のWG（ワーキング・グループ）があり、それぞれが具体的なプロジェクトを推進するとともに、会長、副会長、各WGの代表等による推進幹事会において、全体調整や課題の整理等を行っています。

(2) 実証事業の各WGの概要と狙い

① マスタープランの概要

地域EMS=CEMS (Community Energy Management System) の構成要素としては、家庭のHEMS、ビルのBEMS、EV充電ネットワーク、先進的技術開発があります。

エネルギーそのものをできる限りCO₂排出の少ないものに転換するため、太陽光発電を中心として、再生可能エネルギーの大規模導入を進めます。発電量の変動を家庭や地域で有効に活用するために、蓄電池や需要創出を行うシステムを構築します。

また、機器等のハードやシステムだけでなく、家庭における省エネ活動に応じてエコポイントを付与等により、省エネ行動の喚起やライフスタイルの変革を進め、「エコ」がけいはんな学研都市の「文化」となるような取組を進めます。

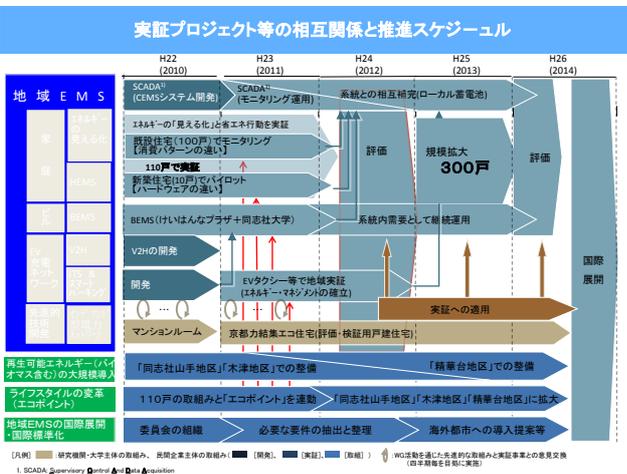
そして、次世代エネルギー・社会システムの“けいはんなエコシティモデル”を構築するとともに、環境未来都市“けいはんなエコシティモデル”全体を輸出パッケージとして国際展開を図っていきたいと考えています。

図3は、マスタープランの概要であり、図4は、それぞれの実証プロジェクトの相互関係とスケジュールをまとめています。

図 3



図 4



③ CEMS (地域エネルギーマネージメントシステム)

次に各WGの取組内容とそのねらいを説明します。CEMSWGでは、家庭・ビル・EVを結び、電力系統との相互補完を行うとともに「ローカル蓄電池」の制御やデマンドレスポンスなどにより地域全体のエネルギー利用効率の向上や負荷平準化を図る最適なエネルギーマネージメントの開発・実証に取り組みます。

④ HEMS (Home Energy Management System) 及び同志社山手

HEMSについては、同志社山手WGが、「同志社山手地区」(京田辺市)において、100戸の既存住宅についてエネルギーの使用状況「見える化」の実証を行います。これに伴い様々な家庭でのエネルギー消費の実態を把握します。HEMSWGでは、その成果を活用しながら、「同志社山手地区」の10戸の新築住宅について、太陽光発電、蓄電池、燃料電池、ヒートポンプ、「見え

る化」システム等を導入し、省エネに応じてポイントを付与する「京都エコポイントモデル事業」を活用しながら、家庭内の最適なエネルギーマネージメントを可能とするシステムの開発・実証に取組みます。

実証の対象は、最終的には300戸を目指し、対象エリアも、「精華台」(精華町)、「木津地区」(木津川市)に順次拡大していく予定です。

④ BEMS (Building Energy Management System)

BEMSWGにおいては、「けいはんなプラザ」(精華町)と「同志社大学」(京田辺市)において、太陽光発電、蓄電池、燃料電池ヒートポンプ、「見える化」システム等を導入し、「京都エコポイントモデル事業」を活用しながら、ビル内の最適なエネルギーマネージメントシステムの開発・実証に取り組みます。

⑤ EV及びEV充電ネットワーク

EVWGとEV充電ネットワークWGが連携しながら、EVカーシェアリング、EVタクシーやEVレンタカーの導入、EV充電インフラの整備や充電マネージメントシステムの開発・実証とともに、充電ステーションにおける課金・認証システムの開発・実証やV2H対応EVの開発 (EVの蓄電池に充放電機能を付加し、家庭での蓄電池としても利用)に取り組みます。

実証事業においては、EV100台、EV充電ステーション150基を順次導入する予定です。

⑥ 先導的実証

先導的実証のWGでは、持続可能社会の科学を研究し、その成果を実証して、新産業に結びつけることをミッションとするけいはんな学研都市において、京都大学の松山隆司教授が主査を務める「エネルギーの情報化WG」の研究開発の成果をベースにした先導的実証に取り組んでいます。

マンションルーム、京都力結集エコ住宅において制御機能付きスマートタップを活用した「オンデマンド型電カマネージメントシステム」や電力のカラーリング (仮装化技術) で家庭内のトータルな電カマネージメントシステムを構築し、その評価を行った上で、地域の実証への導入を目指すとともに、最終的には海外展開を目指します。(図5参照)

⑦ 再生可能エネルギーの大規模導入

WGの取組ではありませんが、「環境共生住宅」において、街区全戸に太陽光発電を大規模導入 (300戸×

3 地区 = 900 戸：同志社山手、精華台、ハーモニーシテイ木津）を図ります。

図 5

「新しいオンデマンド型電力マネジメント」の先導的実証の取組

(狙い) 歯止めのきかなくなった家庭のエネルギー消費に着目し

- ・住民自身がエネルギー利用を意識した新しいライフスタイルを創り出していく。
- ・省エネ・省CO₂の意識改革・行動喚起と需要サイドのエネルギーマネジメントの確立

4R → 3R (Reduce, Reuse, Recycle) + Regulation

① スマートタップを活用したオンデマンド型電力マネジメント等一

電力制御機能を付加したスマートタップから家庭内電力消費のワエトを発信し、オンデマンド型の電力マネジメントを行う。

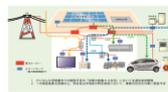


＜先導的実証取組ステップ＞

- 平成22年度は月別エネルギー情報(GI)参加機関の自主的取組の組み合わせ、京都市内のマンションの1室を借り上げ、評価・検証を実施
- 平成23年度内には、けいはんな学研都市域の建設予定の「京都市圏東部住宅」に事務所を移して評価・検証を実施
- 以上の検証を評価の上、同志社山手地区の特定街区において、稼働の住宅を対象に実証予定(24年度)

② 電力カラーリング(仮想化)技術によるマネジメント等一

(1)電力制御機能付「スマートタップ」を設置し、オンデマンド型電力ネットワークにより、家庭内の電力消費の「見える化」・「知的管理」を行う。
(2)家庭に設置する発電装置、蓄電装置とネットワーク統合し、電力カラーリング(仮想化)技術を用いて、家庭内でのトータルな電力マネジメントシステムを構築し、大幅な省エネを実現する。



電力カラーリングの技術確立とその評価・検証を踏まえ、実証プロジェクトへ反映させる。

⑧ ライフスタイルの変革

家庭における省エネ活動に応じてエコポイントを付与することにより、省エネ行動の喚起やライフスタイルの変革に取り組みます。

⑨ 国際展開

次世代エネルギー・社会システムの“けいはんなエコシティモデル”を構築するとともに、ここで確立された環境未来都市“けいはんなエコシティモデル”全体を輸出パッケージとして国際展開を図ります。

3 実証事業実施面における実務的な課題と解決策

(1) 住民参加の確保

本実証事業は、その成果を国内外に広く普及させ、新産業の創出に結びつけることが目的ですので、実際に住民が暮らす地域において、不特定多数の住民に参加頂き、具体的なニーズも反映させる中で、実証・開発を進める必要があります。

住民参加のためには、実証事業の重要性やメリットを十分に説明し、理解を得て進めていくことが大切ですが、一定の制約や負担が出てきますので、実証事業の成功には、住民の高い意識とボランティア精神に頼るだけでなく、常識的な範囲において、負担に対する適切な補償やインセンティブへの配慮もしながら進めます。

(2) 個人情報の保護

実証事業を進めるに当たって、特にHEMSや同志社山手のエネルギーの見える化実証については、参加いただくご家庭のエネルギーの使用状況等をスマートタップで把握し、エコポイントの計算やホームページの作成等に用いるため、いくつかの実証参加企業がその個人情報の一部を把握することになります。実証に参画する企業や団体は、個人情報保護法や関係法令を遵守することは当然ですが、推進協議会としても個人情報の保護のための取扱基本方針を定め、個人情報の収集、利用、提供など個人情報の取り扱いを適正に行うとともに、個人情報の不正アクセスや紛失、漏洩の予防など適正な管理を行うこととしています。事前に参加者に周知して理解を得た上で実証を進めることとしており、個人情報の保護については万全を期して、実証事業を進めます。

4 今後の展開に向けて

実証事業の1年目である本年度(平成22年度)については、先導的実証WGでは、既にマンションでの実証が進められており、同志社山手WGにおいても、年明けから実証がスタートする予定です。その他のWGの実証は、平成23年度からスタートする予定で、24年度において、中間評価が行われることになると考えています。

25年度以降は、中間評価を踏まえて、実証のレベルアップを目指すとともに、HEMSは110戸から、300戸に拡大して実証するとともに、EVやEV充電ネットワークのWGについても、EV100台、充電装置150台の実証に向けて、拡大を進めることとしています。

また、海外展開に向けては、各地域の状況やニーズ等を把握する中で、具体的なターゲットを絞るとともに、中間評価を踏まえて、アジアをはじめ、海外展開等の現地においてFS(フィジビリティ・スタディ)、基本設計の検討、詳細制度設計の手順を経て、環境未来都市「けいはんなエコシティモデル」の全部又は一部を輸出パッケージとして、「京都議定書誕生の地」のブランド発信力(Do You Kyoto?)を活かし、国の状況やスペックに応じて海外展開を図ってまいりたいと考えています。