

# 次世代エネルギー・社会システム実証事業成果報告 【平成26年度】

事業者名 : 株式会社東芝  
 補助事業の名称 : I-1-1 エネルギーマネジメントシステムの構築  
 横浜スマートシティプロジェクト プロジェクト・マネージャー  
 全体の事業期間 : 平成24年9月～平成27年3月

## 事業の目標・目的

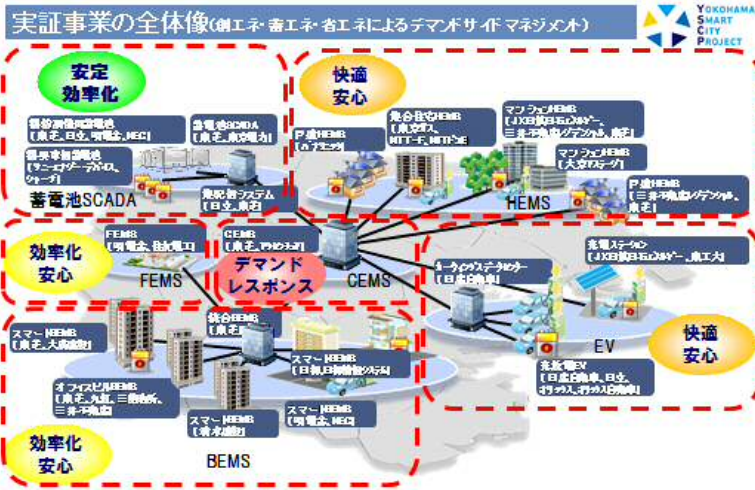
横浜スマートシティプロジェクト（YSCP）における、各プロジェクトの工程管理とその国内・海外展開、マスタープラン等の事業計画策定、各事業主体間の調整、本事業に係る全体工程管理及び実証データの取り纏め・分析を行う。それによって実証事業のさらなる推進、スマートコミュニティ構築に係るノウハウの蓄積を目的とする。

YSCP成果の国内展開及び、海外展開マーケティング、プロモーション等を行うことにより、実証で構築した機器、システムの海外展開に資することを目的とする。

#	項目	平成24年度	平成25年度	平成26年度
1	YSCPプロジェクト計画	試運用・DR実験として、実証実験の準備を行う	実証実験（H25年度分）	実証実験（H26年度分）
2	マスタープラン策定	マスタープラン策定	マスタープラン実行（実証実験（H25年度）対応分）	マスタープラン実行（実証実験（H26年度）対応分）
3	工程管理 全体工程管理 各プロジェクトの工程管理 各事業主体間の調整	H24.9 システム構築 接続試験 H24.10 試運用開始 H24.12 BEMS DR H25.1 HEMS DR H25.2 インセンティブ処理	H25.7-9 夏のDR H25.12-1 冬のDR H26.2 インセンティブ処理	H26.7-9 夏のDR H27.12-1 冬のDR H27.2 インセンティブ処理
4	実証取り纏め・分析	H25年度準備状況まとめ	H25年度実証結果の分析、まとめ	H26年度実証結果の分析、まとめ
5	国内・海外展開（含む広報）	デモ、プロモーション 各PJIによる展開情報集約	デモ、プロモーション 各PJIによる展開情報集約	デモ、プロモーション 各PJIによる展開情報集約
6	報告書作成 経済産業省、NEPC	適宜、対外報告	適宜、対外報告	適宜、対外報告

## 実証概要

YSCP実証事業は、地域エネルギーマネジメントを行うCEMSを中心に、電力系統との協調を行うための蓄電池SCADA、一般世帯・集合住宅世帯のエネルギーマネジメントを行うHEMS、事業者向けのエネルギーマネジメントを行うBEMSに加え、充放電対応EVを用いたエネルギーマネジメントからなる。

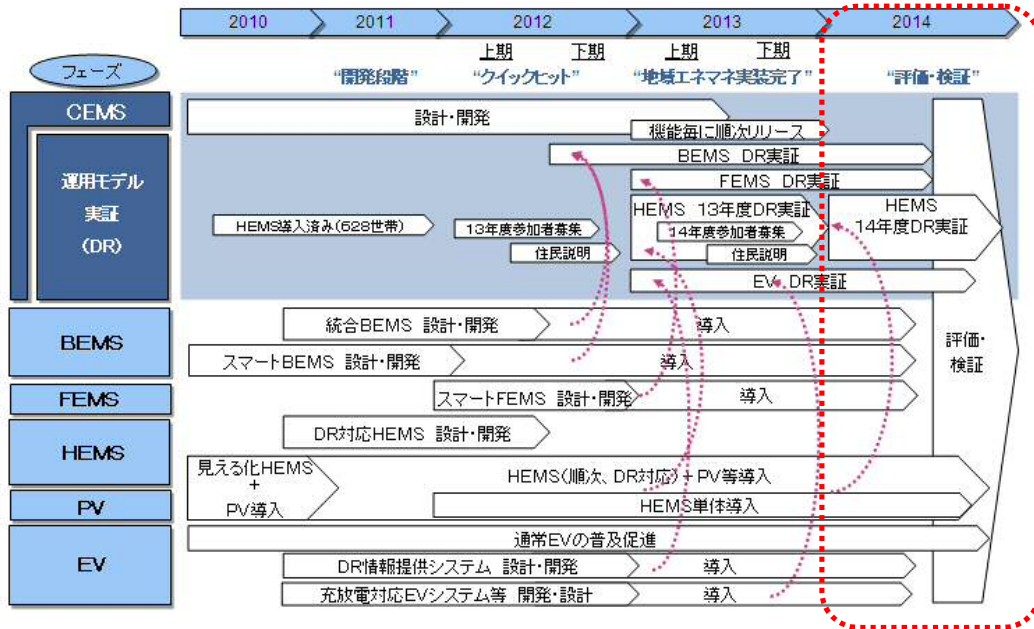


下記にYSCPの技術ポイントを俯瞰すると次図のようになっている。各プロジェクトの具体的な成果については、Japan Smart City Portal (<http://jscp.nepc.or.jp/yokohama/index.shtml>) に、図表入りで判りやすく示しているので参照願いたい。

## 実証スケジュール

### 実証事業の全体像(全体スケジュール)

H24年度半ばを目処にCEMSを中心とした地域エネルギーマネジメントシステムを技術的に確立し、デマンドレスポンス(DR)などの運用モデルの確立を行っていく。



### 平成24年度実証成果

YSCPの実証は創エネ・蓄エネ・蓄エネなどの技術、機器、システムなどを活用した多くのプロジェクトが、大規模なデマンドレスポンスもあわせて行うという、デマンドサイドマネジメントをコンセプトとしている。(実証概要 実証事業の全体像参照)

大きなグループ分けとしては、蓄電池SCADAグループ、スマートホームとも呼ばれるHEMSグループ、工場EMSのFEMSグループ、業務用ビル群を対照としたBEMSグループ、次世代自動車を対象としたEVグループ及び、地域全体のデマンドレスポンスを統括するCEMSグループとなっている。

各々のグループでは平成24年度に目標としていた各機器開発、機能開発、デマンドレスポンス試験、試運用、実証などを達成した。(EV①の充放電ステーション設置場所のみ候補地変更が必要となり計画を変更している)

平成25年度からは、CEMSから地域全体に対するデマンドレスポンス実証を行う。その中でPV付HEMS1,300軒に対しては、コントロールグループ、CPP①グループ、CPP②グループに分け、ダイナミックプライシング効果の比較を行う大規模な社会実証を行う。また、BEMSグループでは平成24年度冬のPTR実証に続き、夏のPTR実証を行うとともに、平成25年度の冬にはCCP型、入札型のデマンドレスポンス実証を行う予定である。

- CPP : Critical Peak Pricing (電力ピーク日の特定時間帯に限り高額な料金設定)
- PTR : Peak Time Rebate (電力ピーク日の特定時間帯に、削減した分だけリベートを支払います)
- CCP : Capacity Commitment Program (目標値を達成した場合にリベートを支払います)

## 平成25年度実証成果

平成25年度は、CEMSから地域全体に対するデマンドレスポンス実証を実施した。その中で太陽光発電を備えた家庭（PV付HEMS）1,200軒に対しては、コントロールグループ、CPP①グループ、CPP②グループに分け、ダイナミックプライシング効果の比較を行った。電力使用のピーク時間におけるデマンドレスポンス（DR）実証は、世界に例を見ない規模の太陽光発電を備えた家庭を対象としたものでしたが、最大で15.2%のピークカットを確認した。

BEMSグループでは夏季にビル:6カ所、マンション:7カ所、工場:1カ所に対して、PTR（Peak Time Rebate）という、ピーク時間帯に削減量に応じて報酬を支払うリポート型デマンドレスポンスで夏季技術実証（フェーズ1）を実施した。冬季にはCCP（Capacity Commitment Program）方式の冬季技術実証（フェーズ2）ネガワット取引実証を実施した。

蓄電池SCADAについては、蓄電池の充放電ロスに見合った充電を実施（ロスを補償）することで負荷周波数制御（LFC：Load Frequency Control）の長期継続を可能にする為の蓄電池を負荷周波数制御（LFC：Load Frequency Control）機能に応用する際に必要となる「補償充電機能」の実証試験し、補償充電のタイミング、頻度、量などを適切に行うことにより、負荷周波数制御（LFC：Load Frequency Control）機能を長期間連続しても蓄電池のSOC（State of Charge）をある範囲内に維持可能にできることを確認した。その他日間運用として、同じ日に複数回の穏やかなデマンドレスポンス実証を実施した。

EVグループについては、エコ充電スタンドシステムとHEMSサーバー、CEMS通信連携した試運用試験を終え、EV関連の実証機器を使用し、実住宅等でのエコ充電スタンド連携、エコ充電スタンドでのEVシェア実証技術実証、充電抑制DRを実施した。その他、JX日鉱日石エネルギー(株)の充電データを用いて需要モデルを作成し検証を実施した。

CPP：Critical Peak Pricing	（電力ピーク日の特定時間帯に限り高額な料金設定）
PTR：Peak Time Rebate	（電力ピーク日の特定時間帯に、削減した分だけリポートを支払います）
CCP：Capacity Commitment Program	（目標値を達成した場合にリポートを支払います）
LFC：Load Frequency Control	（負荷周波数制御）
SOC：State of Charge	（電池の充電率）

### 補助事業者、補助事業名一覧

平成25年度 次世代エネルギー・社会システム実証事業費補助金（第一次公募） 採択者一覧  
([http://www.nepc.or.jp/topics/pdf/130808/130808\\_2\\_1.pdf](http://www.nepc.or.jp/topics/pdf/130808/130808_2_1.pdf))

## 平成26年度実証成果

平成26年度は、昨年度に引き継ぎCEMSから地域全体に対するデマンドレスポンス実証及びOpenADRアライアンスの最新規格OpenADR2.0bに準拠した通信ソフトを実装し、最終的には、DRAS（新宿実証PJ）～CEMS～統合BEMS～BEMSと、一貫通貫でOpenADR2.0bの接続実証試験を実施した。

HEMS社会実証については、HEMS導入により、生活に変化があったのか調査するとともに、昨年度の消費電力データをもとに新たな料金メニューに移行した場合のメリット・デメリット提示など、新たな電気料金メニューへの効果的な誘導策の検証などを実施した。実証参加者の意識調査の結果、節電意識やデマンドレスポンスに対する認知度が向上し、節電行動の日常化や家族が同じ部屋で過ごす時間が増えるなど、ライフスタイルの変化が起きつつあること、電気料金メニューに対する関心が高いことがわかった。昨年度の消費電力データをもとに、変動型電気料金に多くの方に加入（移行）してもらうため、誘導策とデマンドレスポンスの節電効果を検証については、情報提供により2倍、情報提供+特典付与により3倍となり変動型電気料金への加入促進誘導策として情報提供、特典付与の効果は高いことがわかった。

BEMSグループについては、デマンドレスポンスを発動する電力会社等が必要とする削減量に応えるために、以下の①～③について実証を実施した。

- ① 同一削減目標に対するビル群としての調整効果
- ② 削減目標達成によりインセンティブを支払うDRメニューの効果
- ③ 需要家側の効率的なピークカット効果

結果、DRを実施する電力会社等が必要とする削減量をもとに、各拠点が個々に削減目標を定め応札し、7日間でDRを実施した結果、削減目標に対して各拠点毎の平均で9割超の削減を達成した。

今回の実証では、ネガワット取引を導入することで、DRによる削減目標達成に必要なインセンティブ価格として約30円/kWhが指標となることが確認できた。（昨年度の実証では、15円/kWh以上でDRの効果が見られることを確認。）

蓄電池SCADAについては、平成25年度の実証試験結果に基づき長期間の連続運用・高効率化を目指した機能強化を行い、実運用に主眼を置いた実証を実施。蓄電池の充放電ロスに見合った充電を実施（ロスを補償）することで負荷周波数制御(LFC: Load Frequency Control)の長期継続を可能にする為の蓄電池を負荷周波数制御(LFC: Load Frequency Control)機能に応用する際に必要となる「補償充電機能」の実証試験し、補償充電のタイミング、頻度、量などを適切に行うことにより、負荷周波数制御(LFC: Load Frequency Control)機能を長期間連続しても蓄電池のSOC(State Of Charge)をある範囲内に維持可能にできることを確認した。その他日間運用として、同じ日に複数回の穏やかなデマンドレスポンス実証を実施し、高い応答率であることを確認した。

EVグループについては、エコ充電スタンドシステムとEV関連の実証機器を使用し、実住宅等でのエコ充電スタンド連携、エコ充電スタンドでのEVシェア実証技術実証、充電抑制DRを実施した。その他、JX日鉱日石エネルギー(株)の充電データを用いて需要モデルを作成し検証を実施した。放電EVシステムについては、MM21モデルハウスにてV2H(Vehicle to Home)によるCO2削減16%～22%を確認。エコ充電スタンドでは、EVシェア実証の開始とEMSの各種機能検証を終了した。EVを利用したデマンドレスポンスについては、EVが地域の電力需給調整に利用可能であることを確認し実証試験を完了した。電力会社の系統電力だけに頼らずに安定的に充電サービスを提供できる仕組みとしてBCISでは、できるだけ蓄電池を活用することで、利便性を損なうことなく充電ステーションのサービスを継続可能であることを確認した。波及効果解析では、商用運用中の急速充電器の充電ログを用いて、急速充電需要に関する解析を行い、将来の急速充電需要を、EVの充電時間と到着間隔の2つの指標で模擬することが可能になった。



## 実証事業全体成果

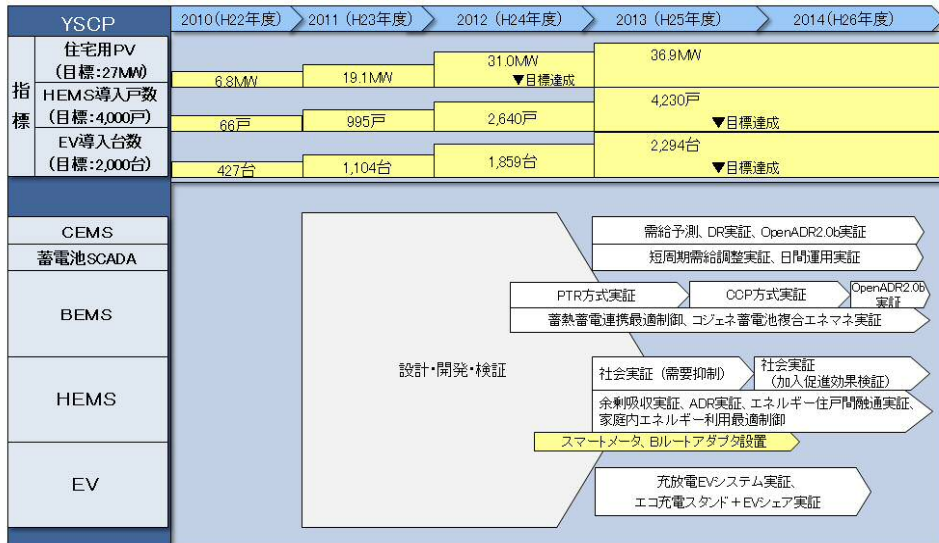
横浜市と共に34社の企業と連携してきた15プロジェクト全体の实証計画は全て滞りなく計画通り進捗し、横浜スマートシティプロジェクト（YSCP）としての実証は全て終了した。各プロジェクトにて掲げていた実証テーマについて、全て実証評価を完了し各々今後の事業展開を推進して行く。（詳細は、平成26年度実証成果 参照）

YSCP実証事業における全体としての導入目標達成状況については以下の通り達成した。

### 目標指標達成状況と全体スケジュール



H24年度半ばを目処にCEMSを中心とした地域エネルギー管理システムを技術的に確立し、デマンドレスポンス（DR）などの運用モデルの確立した。H25、H26年度には、各種DR実証を実施し効果を検証した。



5

Copyright © 2015 Yokohama Smart City Project

横浜スマートシティプロジェクト（YSCP）全体としての成果としては、高度なEMS及び創・蓄・再エネ技術による省エネ、低炭素化の推進を行い、各EMSと連携したデマンドレスポンスによる電力ピークカットの検証結果を得ることができた。

### 【成果】高度なEMS及び創・蓄・再エネ技術による省エネ、低炭素化の推進 各EMSと連携したデマンドレスポンスによる電力ピークカット



Copyright © 2015 Yokohama Smart City Project

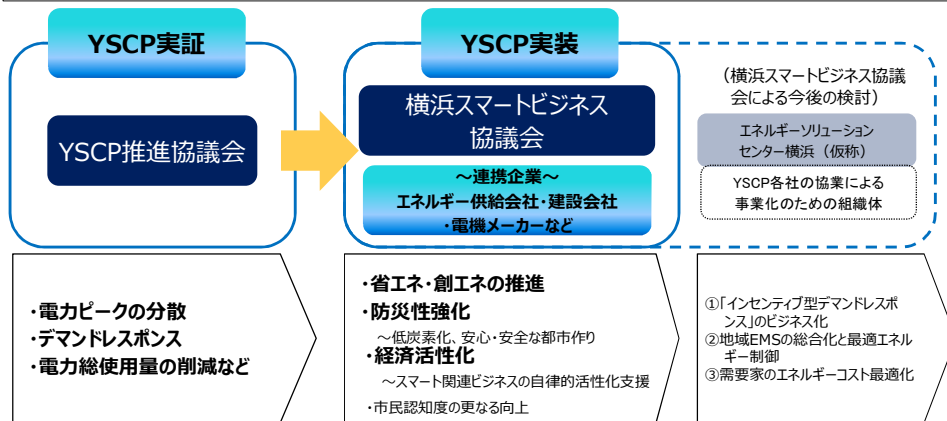
## 実証成果の展開

横浜スマートシティプロジェクト（YSCP）の実証成果を生かし、エネルギー循環都市を実現させるため、新たな公民連携組織である横浜スマートビジネス協議会を平成27年4月発足予定である。エネルギー管理システムの運用やエネルギー連携に関連した新たな取組の推進、これまで培った技術・システムの国内外への展開を図って行く。

### 実証から実装に向けた公民連携の取組



- 横浜スマートシティプロジェクト（YSCP）の実証成果を生かし、エネルギー循環都市\*を実現させるため、新たな公民連携組織である横浜スマートビジネス協議会を発足。（平成27年4月予定）  
\*「地域から生み出すエネルギーを増やし、そのエネルギーを無駄なく効率的に利用するまち」
- エネルギー管理システムの運用やエネルギー連携に関連した新たな取組の推進、これまで培った技術・システムの国内外への展開を図る。



横浜スマートビジネス協議会による今後の検討としては、事業展開エネルギーソリューションセンター横浜を設立し、アグリゲーション事業や省エネ・創エネ・畜エネ技術を活用したYSCP各社協業による事業化によるビジネスモデルの展開を計画している。