

「平成 25 年度の HEMS 及び BEMS を活用した実証実験について」

横浜スマートシティプロジェクト（以下、YSCP）は、平成 22 年に経済産業省から「次世代エネルギー・社会システム実証地域」として選定を受けた取組です。東日本大震災を契機に集中型エネルギーシステムの脆弱性が顕在化したことやエネルギー供給が制約されたことに対応するため、再生可能エネルギーの活用やエネルギー需給バランスの最適化に向けた取組を行っています。

本年 7 月から 9 月まで、家庭及び業務ビル等を対象にデマンドレスポンス（以下、DR）^{※1} を行い、ピーク時間帯に電力消費量を削減することが可能か、実証実験を行いました。

1 HEMS について

YSCP の特徴の一つは、既成市街地で実証実験を行うことであり、より多くの市民の方に実験に参加いただくため、HEMS^{※2}の導入促進を積極的に図ってきました。

(1) 導入状況について

これまでの PR 活動などにより、本年度は順調に導入が進んでいます。9 月末に国の補助が終了^{※3}したものの、まとまった件数の確保が可能なマンションへの導入を働きかけており、25 年度は募集件数を概ね達成できる見込となりました。

【HEMS 導入件数の推移】

年度	H22	H23	H24	H25	合計
横浜市の補助導入件数 (募集件数)	66 (100)	562 (1,000)	1,267 (1,400)	1,162 ^{※4} (1,500)	3,802 (4,000)
その他の導入件数	—	367	378	集計中	

※1 デマンドレスポンス (DR) Demand Response：電力需給の逼迫が予想される場合に、電力使用抑制の協力依頼を受けて需要家側で電力の需要を調整する仕組み。

※2 HEMS (Home Energy Management System)：家庭用エネルギー管理機器

※3 SII (環境共創イニシアチブ)「エネルギー管理システム導入促進事業費補助金」(HEMS) H25.9.30 契約分までで締切り

※4 H25 年 10 月末時点での契約件数

(2) 夏の DR 実証実験について

ア 実施内容

(ア) 実施日/時間帯：平成 25 年 7 月 1 日 (月)～9 月 27 日 (金) までの間の 14 日 (平日) 13 時～16 時

(イ) 実施条件：前日の予想最高気温が 30℃を超え、電力需給の逼迫が予想された日

(ウ) 実施方法

HEMS と太陽光発電を導入した世帯を対象に、どのような料金体系の場合、節電行動を行う市民が多いのか、ピーク時間帯の電気料金を上げた 2 つのグループと、料金を変えずにこれらグループと比較を行う「見える化」グループに分け実施。

実証参加者	メニュー
HEMS+太陽光発電 約 1,200 世帯	CPP① ^{※5} 約 400 世帯
	CPP② ^{※5} 約 400 世帯
	見える化 約 400 世帯

※5 CPP (Critical Peak Pricing)：電力需要のピーク時間帯における料金を、それ以外の時間帯に比べて高くすることで電力需要の抑制を促す料金制度。CPP①は、ピーク時間帯の料金が 60 円/KWh。CPP②は、同様に 100 円/KWh。

イ 実証実験結果について

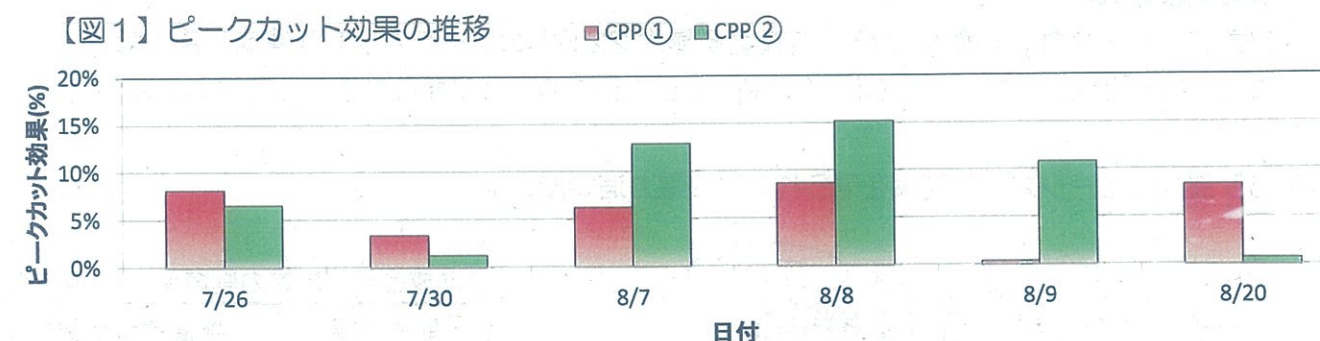
「次世代エネルギー・社会システム実証地域」に選ばれている各都市^{※6}の HEMS に関する実験方法や結果分析については、経済産業省が京都大学の依田教授を中心としたチームに依頼しています。

※6 横浜市・豊田市・けいはんな学研都市・北九州市の 4 都市

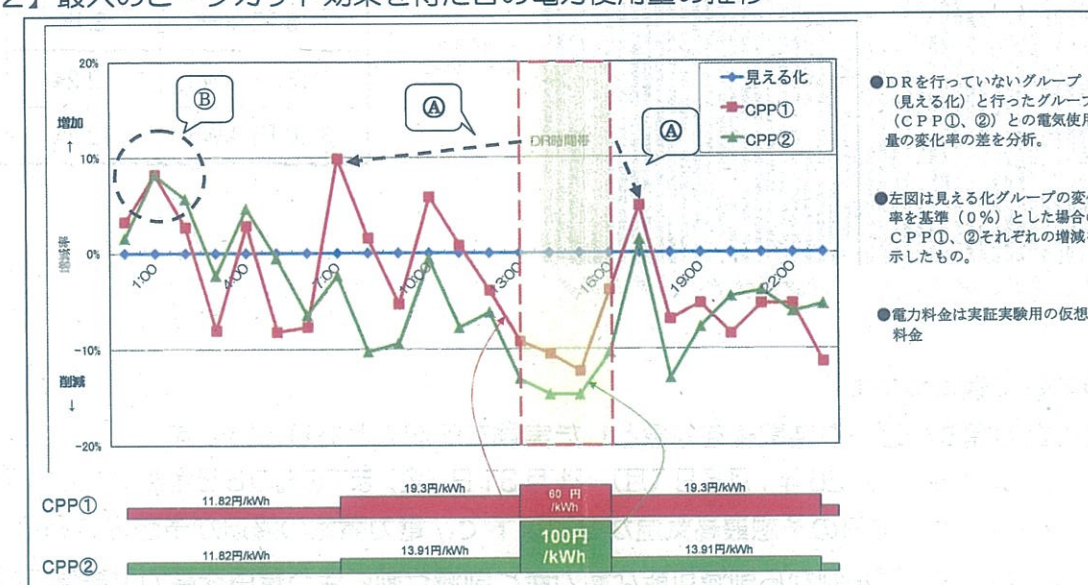
実験結果と分析結果は以下のとおりです。

- (ア) 1,200 世帯もの太陽光パネルを備えた家庭を対象とした実証実験は、世界的に見ても例がなく意義深い。
- (イ) 電力使用のピーク時間帯における最大ピークカット効果は、15.2%あるものの、8 月後半は効果の低下も観察されており、猛暑の中で「節電疲れ」等も考えられる。【図 1】
- (ウ) CPP①と CPP②とのピークカット効果に顕著な差は見られなかったが、一定程度以上のピーク時間帯料金が設定されることで、DR 効果が期待できる。【図 2】
- (エ) 電気使用量の推移から想定される行動パターン【図 2】
 - Ⓐ DR 時間帯の電力需要の抑制：昼間に行ってきた家事の朝・夕へのシフト
 - Ⓑ より廉価な料金設定の深夜帯にあわせ、家電などを使用

【図 1】ピークカット効果の推移



【図 2】最大のピークカット効果を得た日の電力使用量の推移



(3) 冬の実証実験について

電力消費は、冬の夕方から夜の時間帯にも需要のピークがあることから、同時時間帯を対象とした実験を下記のとおり行っています。

- (ア) 実施日/時間帯：平成 25 年 12 月 2 日 (月)～平成 26 年 1 月 31 日 (金) までの間の 14 日 (平日) 17 時～20 時
- (イ) 実施条件：前日の予想最高気温が 8℃以下で、電力需給の逼迫が予想される日 (予定)
- (ウ) 実施方法：夏季同様に行う

2 BEMSについて

YSCPでは、規模や用途の異なるビルに対するDRにより、ピーク時間帯に電力消費量を削減できるか確認するため、企業の研究拠点や商業施設、マンションなど14棟にBEMS^{※7}を導入しています。

(1) 夏のDR実証実験について

ア 実施内容

(ア) 実施日/時間帯：平成25年7月18日(木)～9月20日(金)までの間の22日(平日) 13時～16時

(イ) 実施条件：前日の予想最高気温が30℃を超え、電力需給の逼迫が予想された日

(ウ) 実施方法：節電行動を促すため、節電量に合わせた助成金を支出。

助成金額を3段階用意し、どの金額ならば節電行動が行われるのかを検証。

(助成金額区分 ①5円/kWh ②15円/kWh ③50円/kWh)

(エ) 参加ビル：大成建設技術センター、横浜ワールドポーターズ、横浜ランドマークタワー、住友電気工業(株)横浜製作所、東京ガス(株)磯子スマートハウス 他 全14棟

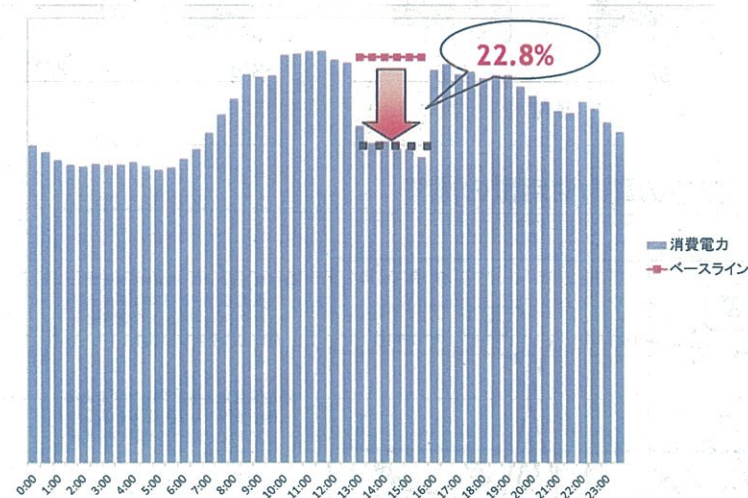
※7 BEMS (Building Energy Management System)：ビル用エネルギー管理機器

イ 実証実験結果について

目標値(ピークカット最大20%)を超える最大22.8%のピークカットを達成しました。

また、助成金額区分では、15円/kWh以上でDRの効果が見られることを確認しました。

【図3】最大のピークカット効果を得られた日の電力消費量の推移



【助成金額別の電力削減率(全拠点平均)】

助成金額	受電電力削減率	
	平均値	最大値
① 5円/kWh	2.1%	6.6%
② 15円/kWh	12.2%	22.8%
③ 50円/kWh	12.7%	22.0%

(2) 冬の実証実験について

冬季の電力需要のピーク時間帯を対象とした実験を下記のとおり行います。

(ア) 実施日/時間帯：平成26年1月6日(月)～1月31日(金)までの間の8日程度(平日) 17時～20時

(イ) 実施条件：前日の予想最高気温が8℃以下で、電力需給の逼迫が予想される日(予定)

(ウ) 実施方法：ビル側から削減可能な電力量と削減行動に伴う費用を電力供給側に提示し、両者合意した場合に節電行動を行う方式で、どの程度、節電行動が行われるのかを検証する。

(エ) 参加ビル：夏季実証と同じ14棟で実施

【参考】H24年度の実証結果

ア 実施内容

(ア) 実施日/時間帯：平成25年1月9日(水)から1月29日(火)までの間の7日間(平日) 17時～20時

(イ) 実施条件：前日の予想最高気温が8℃以下で、電力需給の逼迫が予想された日

(ウ) 実施方法：助成金の支出などは行わず、各ビルの節電能力を踏まえた節電量を、ビル側に依頼

(エ) 参加ビル：大成建設技術センター、横浜ワールドポーターズ、横浜ランドマークタワー 他 全6棟

イ 実証実験結果について

目標値(ピークカット最大20%)を超える最大22%のピークカットを達成しました。

【図4】最大のピークカット効果を得られた日の電力消費量の推移

