

# 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年度報告書】

事業者名 : 積水化学工業株式会社  
共同申請者名 : 三菱重工業株式会社  
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  
B. 家庭部門での実証 (HEMS (CEMS との連携のもと)) (北九州市)  
CEMS と情報連携を行い協調できる HEMS 及び TEMS の実証  
全体の事業期間 : 平成23年4月1日 ~ 平成27年3月10日

## 事業の目的・目標

<目的> 一般家庭に CEMS (地域節電所) と情報連携を行い協調できる HEMS (ホームエネルギーマネジメントシステム) 及び HEMS アグリゲーターである TEMS (タウンエネルギーマネジメントシステム) を導入し、ダイナミックプライシングとインセンティブプログラムを制度として、家庭用蓄電池やタウン共有の蓄電池によるタイムシフト、見える化と機器制御および省エネ行動誘導のしかけにより地域レベルでの最適エネルギーマネジメント実現を目指すと共に、災害時におけるエネルギー供給の確保を想定したシステム構築を実現する。

<目標>

### (a) 省エネ率

- ・生活環境の見える化や家電制御を行う HEMS の運用により、年間 650 kWh 削減量 10% (使用電力量ベース)
- ・太陽光発電の搭載により、年間 2000 kWh 削減量 25% (使用電力量ベース)
- ・TEMS を運用することで、年間 200 kWh 削減量 4% (購入電力量ベース)

### (b) ピークカット率

- ・太陽光発電の搭載により、年間のピーク kW 低減平均値 30% (使用電力量ベース)

### (c) ピークシフト率

- ・蓄電池の運用により、年間のピーク kW 低減平均値 40% (使用電力量ベース)

## 事業の概要

本テーマは北九州地域において、東田地区のマンション4戸と門司地区の戸建て住宅14邸に CEMS と連携する HEMS を設置し、ダイナミックプライシングとインセンティブポイントを制度として、住人の節電意識の醸成、行動変化を検証するとともに、家庭用蓄電池を用いた電力負荷のタイムシフトによる生活快適性の維持についても実証する。更に、各住戸では到達しえない節電量の実現や系統負荷の緩和を目指し、TEMS を構築してタウン共用の中規模蓄電池を用いたエネルギーマネジメントを実証する。

この実証を実現するため、電力の見える化、生活行動と生活環境の見える化、電力需給計画組立、太陽光発電(PV)量予測、CEMS からの情報表示、蓄電池制御、具体的な省エネ行動に誘導する仕組み、電力需給状況と連動する家電機器制御等の機能を実装した HEMS 及び TEMS を開発してきた。また、実証に使用する家庭用蓄電池は、HEMS 及び TEMS との連動機能と災害時を念頭に置いた自立運転機能を有するものを開発した。

これら地区での実証では、得られたデータを見ながら HEMS/TEMS の運用条件変更を行っていく。これに先立ち、つくば地区 (積水化学工業㈱事業所内実験住宅2棟) において改良開発及び先行評価を実施する。

HEMS や TEMS の開発は積水化学工業株式会社が担当、家庭用蓄電池や中規模蓄電池の開発は三菱重工業株式会社が担当し、両社で実証実験にあたる。

事業全体イメージと各社分担

<補助事業者①>

積水化学工業株式会社

<実施項目>

- ・HEMS-CEMS連動による効果検証
- ・TEMS-CEMS連動による効果検証

共同研究

<補助事業者②>

三菱重工業株式会社

<実施項目>

- ・電池回路・監視技術の開発・製作
- ・電池モジュールの開発
- ・電池ユニットの制作・評価
- ・家庭用電力貯蔵システムの開発・製作
- ・タウン用電力貯蔵システム開発・製作

実証スケジュール

項目	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
<東田地区> HEMS設置				
マンションでの実証評価	●→	●→	●→	●→
			実証評価HEMS	●→
				撤去
<門司地区> 分譲地での実証評価				
	●→	●→	●→	●→
	実証評価開始PV			
	●→	●→	●→	●→
	実証評価開始PV+LiB			
	●→	●→	●→	●→
		実証評価		
			●→	●→
			実証評価TEMS(PV+LiB)	●→
				撤去
			HEMS/TEMS設置	
<つくば地区>				
HEMSの開発	●→	●→	●→	●→
	製作	改良	改良	改良
TEMSの開発	●→	●→	●→	●→
	制御検討	製作	改良	改良
蓄電池の仕様検及び性能評価	●→	●→	●→	●→
	仕様検討			
	●→	●→	●→	●→
	性能評価			
先行評価(HEMS)	●→	●→	●→	●→
	先行評価	先行評価	先行評価	補完評価
		HEMS(PV+LiB)	HEMS(PV+LiB)	HEMS(PV+LiB)
先行評価(TEMS)	●→	●→	●→	●→
	環境整備	先行評価	先行評価	補完評価
	●→	電力融通(TEMS)	電力融通(TEMS)	電力融通(TEMS)
	中規模蓄電池設置			

平成 23 年度の成果

成果：HEMS の開発を完了。CEMS との接続テストも完了し良好な結果を得た。また、HEMS と蓄電池を  
 実証地のマンション 4 戸に設置した。開発した実証用 HEMS の機器構成を下図に示す。



図. 実証用 HEMS

平成 24 年度の成果

成果 1：東田地区において、ダイナミックプライシング、HEMS による蓄電池制御と見える化効果の実証を  
 開始した。ダイナミックプライシング夏及び冬に実施し、夏の実証データより一次分析を行った。ま  
 た、冬の実証データを取得。

成果 2：門司地区における HEMS の導入準備実施。門司地区の住宅への家庭用蓄電池設置時に配線工事効  
 率化の観点から、HEMS 機器の一部を先行設置完了。

成果 3：つくば地区において、HEMS の評価、住戸間電力融通の評価を完了した。評価結果を門司地区への  
 設備導入に展開し、HEMS を除く門司地区への設備導入を完了している。門司地区の設備概要を下  
 図に示す。

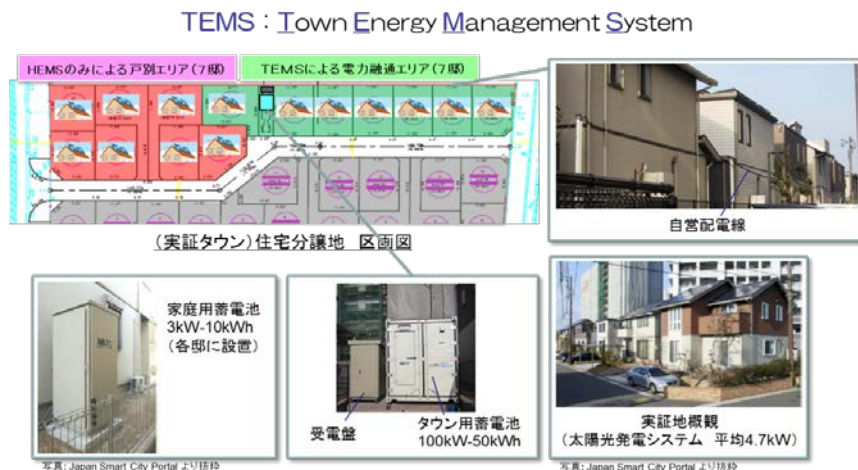


図. 門司地区設備概要

## 平成 25 年度の成果

- 成果 1 : 東田地区において、HEMS による自動/半自動家電機器制御が連動した実証及び HEMS と連携する戸建住宅用蓄電池の実証を開始。動作確認を行った上で、住人へのヒアリングとデータ分析により節電支援として有効か否かの検討を行った。
- 成果 2 : 門司地区において HEMS の導入を 6 月に完了し、TEMS の実証及び TEMS と連携する中規模蓄電池の実証を 7 月より本格的に開始。
- 成果 3 : 実証で得られたデータを解析し、エネルギーマネジメント効果の一次検証を実施。TEMS によるタウンでのエネルギーマネジメント効果を検証した結果、各戸別に HEMS でエネルギーマネジメントを実施するよりも優位な点を確認。
- 成果 4 : 実証で得られたデータを解析し、蓄電池の充放電計画の改良、太陽光発電予測の改良を実施。
- 成果 5 : 平成 26 年度の実証に向けた準備として、今年度の実証で課題として認識された蓄電システムの充放電効率改善に向け、分散設置された家庭用蓄電システムを TEMS で台数制御するための現地工事、TEMS の改良設計・実装を実施。更に、10~11 月に東田地区において、ダイナミックプライシングの一端として CBP の実証を行った。これに対し HEMS では特に有効な蓄電池制御を行わなかったが、平成 26 年度の CBP 実証に向け、これに連動した有効な制御による効果検証ができるよう改良を実施。

## 平成 26 年度の成果

- 成果 1 : HEMS による自動/半自動家電機器制御が連動した実証の継続評価  
昨年度より開始した東田地区でのダイナミックプライシングと連動した自動家電制御機能による節電支援、センサ情報から具体的な節電アドバイスを住人に行う節電支援、家庭用蓄電池を用いたピークシフトの実証を継続して行い、データを取得、解析した。また、住人へのヒアリングによっても心的負担度合等を継続調査した。
- 成果 2 : 家庭用蓄電池システムの統合制御による TEMS の実証  
TEMS の運用効果向上を狙い、タウン内の住戸に分散設置された家庭用蓄電池を TEMS により統合制御することで、蓄電池をタウン内でシェアして使う仕組みの実証を実施し、データを解析した。また、TEMS 運用による効果を年間の評価を通してまとめた。
- 成果 3 : エネルギーマネジメントロジックの改良  
需要予測ロジックや発電量予測ロジック、蓄電池運用ロジックなどのエネルギーマネジメントのロジックの見直しを行い、効果が期待できる内容についてアップデートした。また将来的に、長寿命に蓄電池を運用させる蓄電池運用ロジックを組み込むため、蓄電池の劣化評価を継続し、蓄電池の劣化モデルの構築を行い完成の目途を得た。

実証事業全体の成果

7月~12月の実証データより以下を確認。継続してデータを収集し通年の評価を行う予定。

最終目標	結果
<b>(a)省エネ率</b>	
HEMS の見える化・家電制御等運用により、 年間 650 kWh 削減量 10% (使用電力量ベース)	削減 16% (最大) HEMS 設置前後の差分を HEMS の使用/未使用宅で比較
太陽光発電の搭載により、 年間 2000 kWh 削減量 25% (使用電力量ベース)	4906kWh 59.0%
TEMS を運用することで、 年間 200kWh 削減量 4% (購入電力量ベース)	572kWh 9%
<b>(b)ピークカット率</b>	
太陽光発電の搭載により、 年間のピーク kW 低減平均値 30% (使用電力量ベース)	57% (ピーク時間帯)
<b>(c)ピークシフト率</b>	
蓄電池の運用により、 年間のピーク kW 低減平均値 40% (使用電力量ベース)	79.8% (ピーク時間帯)

一般家庭に CEMS と情報連携を行い協調できる HEMS 及び HEMS アグリゲータである TEMS を導入し、ダイナミックプライシングとインセンティブプログラムを制度として、家庭用蓄電池やタウン共有の蓄電池によるタイムシフト、並びに、見える化と機器制御および省エネ行動誘導のしかけにより、地域レベルでの最適エネルギーマネジメント実現を目指したシステム構築を実現した。