

平成26年度 次世代エネルギー・社会システム実証事業 成果報告

補助対象事業名: 1-1-1エネルギーマネジメントシステムの構築
 実証する地域名: 横浜市
 実証する部門名: B. 家庭部門での実証(HEMS(CEMSとの連携のもと))
 全体の事業期間: 平成23年4月1日 ~ 平成27年3月10日

事業名称: マンション向けエネルギーマネジメントシステムの実証
 共同実施者名: 株式会社東芝(以降、東芝)
 三井不動産レジデンシャル株式会社(以降、MFR)
 補助事業者名: JX日鉱日石エネルギー株式会社(以降、JXE)

事業の目的・目標

集合住宅に対する先進的な省エネ制御やデマンドレスポンス制御を通じて低炭素化を図るべく、マンション向けエネルギーマネジメントシステム(MEMS)を開発する。

これを用いて、実居住者が生活するフィールドにて実証を行い、有効性などの検証を行なう。

中間目標: CO₂排出削減率 10%

最終目標: CO₂排出削減率 10%以上

事業の概要と担当

- MEMS機器・サーバの開発(担当:東芝)
省エネ制御やデマンドレスポンス制御を可能とするMEMSの開発と実証
- 技術実証フィールドの構築(担当:JXE)
技術実証フィールドである、JXE所有社宅(汐見台アパート)のシステム構築と実証
- 実証実験フィールドの構築(担当:MFR)
実証実験フィールドである、MFR分譲住宅(パークホームズ大倉山)のシステム構築と実証
- シミュレーションによる有効性の検証(担当:JXE、MFR、東芝)
実証フィールドの実測データを基に、設備導入によるCO₂排出削減効果のシミュレーションによる検証

スケジュール

	23年度	24年度	25年度	26年度
MEMS開発(東芝)	要求定義	システム開発(設計・製造・試験・アルゴリズム改良)	システム検証	データまとめ
フィールド(各社)	設計・改良工事 現地掘付・試験	データ収集	データまとめ	
	設計・新築工事 現地掘付・試験	データ収集	データまとめ	

平成23年度、平成24年度の成果

【平成23年度成果】

- 技術実証フィールド構築(担当:JXE)
 - 汐見台アパートに対する、CEMSとデータ連携可能なシステムおよび機器導入等を完了
- 実証フィールドの構築(担当:MFR)
 - パークホームズ大倉山に対する、CEMSとデータ連携可能なシステムおよび機器導入等を完了

【平成23年度・24年度成果】

- MEMS機器・サーバの開発(担当:東芝)
 - 集合住宅に対する先進的な省エネ制御やデマンドレスポンス制御を通じて低炭素化を図るべく、MEMSを開発・改良
 - 発電設備や蓄電設備の利用率やエネルギー融通、負荷移行への貢献度合いなどの、メリットを最大化する、MEMSによるデマンドレスポンス制御の手法を検討
 - HEMS・MEMSの各エネルギーマネジメントシステムと、発電設備や充電設備などの棟内設備との通信制御網を実装し、標準化に向けた検討を実施

【平成24年度成果】

- シミュレーションによる有効性の検証(担当: JXE:フィールド、東芝:サーバ)
 - CEMSからのデマンドレスポンス指令への各機器の動作確認などの技術検証を実施
 - HEMS、MEMSのデータ収集を開始し、CEMSからのデマンドレスポンスを受けた実証を試行
 - 実証フィールドにおける共用部実測データを基に、HEMS・MEMSおよび発電設備や蓄電設備の導入による、CO₂排出削減効果のシミュレーションを実施。

汐見台アパート



所在地:横浜市磯子区汐見台2-3-1
 戸数:16戸
 建築年:昭和41年
 主な設備概要:
 太陽光発電 20kW
 燃料電池 0.7kW x 6台
 蓄電池(リチウムイオン電池)30kWh
 MEMS一式 HEMS全戸
 エネルギー表示器一式
 デマンドレスポンス制御対応負荷設備
 (EV充電器1台、エアコン全戸、ヒートポンプ給湯器2台)

パークホームズ大倉山



所在地:横浜市港北区大倉山1-22-1
 戸数:177戸
 建築年:平成24年
 主な設備概要:
 太陽光発電 20kW
 蓄電池(リチウムイオン電池)30kWh
 MEMS一式 HEMS全戸
 エネルギー表示器全戸
 デマンドレスポンス制御対応負荷設備
 (EV充電器1台 エアコン全戸
 ヒートポンプ給湯器全戸)

<CO₂削減効果シミュレーション結果(共用部)>

MEMS 発電設備 蓄電設備	汐見台アパート	
	CO ₂ 排出量 [kg/日]	CO ₂ 削減率 [%]
導入なし	78±22	—
導入あり	59±23	27±13

平成25年度の成果

- フィールド実証(担当: JXE、MFR:フィールド、東芝:サーバ)
 - 実証フィールドにおける、共用部・専有部実測データを基に、HEMS・MEMSおよび発電設備や蓄電設備の導入による、CO₂排出削減効果の確認を行った。
 - HEMS、MEMSのデータを収集し、CEMSからのデマンドレスポンスを受ける実証を行い、効果の確認を行った。
 - データ収集期間: 2013/6/1~2014/1/29
 - HEMSのデータ収集は世帯をグループ化し、比較を行った。
 - Aグループ: 通常通りの生活(パークホームズ大倉山のデータを利用)
 - Bグループ: 手動による協力を促すお知らせ
 - Cグループ: 手動による協力を促すお知らせ+自動機器制御

【CO₂削減効果の検証結果】

<共用部>

データ名称	CO ₂ 排出量 [kg/日]	CO ₂ 削減率 [%]
ベースライン	51.9	—
2012年版アルゴリズム	40.0	22.9

平成 25 年度の成果

【DR 効果】

<共用部DR効果>

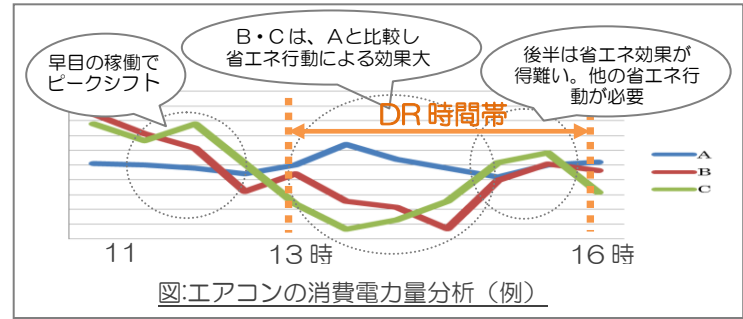
DR 実施時期	実施期間・時間帯	CO ₂ 削減率 [%]
夏の DR	期間:2013/7~9 時間帯:13 時~16 時	21.2
冬の DR	期間:2014/1 時間帯:17 時~20 時	12.6

<専有部DR効果>

DR 実施時期	実施期間・時間帯	B グループ [%]	C グループ [%]
夏の DR	期間:2013/7~9 時間帯:13 時~16 時	8.0	3.5
冬の DR	期間:2013/1 時間帯:17 時~20 時	-10.8	9.7

- DR 効果の傾向(占有部)について HEMS のデータ収集にて確認を行った。

- 【夏】
- 最も大きな効果の省エネ行動は、エアコンである。
 - ADRはDR時間帯の、省エネ応答が速い。
 - ADRは後半において、省エネ効果が得難い傾向がある。
 - 手動は省エネ活動を継続の傾向がある。
 - エアコン以外の機器における省エネ行動もみられた。
- 【冬】
- ADRはDR時間帯の省エネ応答が速い。
 - エアコン以外の機器における省エネ行動もみられた。



2. シミュレーションによる有効性の検証

(担当: JXE、MFR:フィールド、東芝:サーバ)

- 集合住宅に対する先進的な省エネ制御やデマンドレスポンス制御を通じて低炭素化を図るべく、MEMSを改良(2013年度開発版)
- 2013年度開発版に関して、実証フィールドにおける共用部実測データを基に、CO₂ 排出削減効果のシミュレーションを確認した。

<CO₂ 削減効果シミュレーション結果(共用部)>

アルゴリズム	CO ₂ 削減率 [%]
2012 開発版	22.9
2013 開発版	25.3

平成26年度の成果

1. フィールド実証(担当: JXE:フィールド、東芝:サーバ)

- MEMS の省エネ制御を前年度と同様に実施し、年度毎の CO₂ 削減効果の安定性の検証を行った。
- デマンドレスポンス発令時の居住者への通知機能を改善(通知方法、通知内容等)し、DR 効果の確認を行った。

【共用部の CO₂ 削減効果の検証結果】

データ名称	CO ₂ 排出量 [kg/日]	CO ₂ 削減率 [%]
ベースライン	51.3	—
2012 年版アルゴリズム	37.7	26.5

【専有部の DR 効果】

時期	実施期間・時間帯	DR 効果 [%]
夏の DR 前期	期間:2013/7 時間帯:13 時~16 時	3.9
夏の DR 後期	期間:2013/8-9 時間帯:13 時~16 時	23.5*

*後期は DR 実施に適する日が十分に得られなかったため、参考値とする。

<居住者への通知画面>



「デマンドレスポンス削減量 & ランキング」に当日の想定された電力消費量(目標)と実際の電力消費量(実績)、および棟内での削減率のランキングを表示

「今日の電力消費内訳」に、当日の表示時刻までに分電盤回路毎に消費した電力量を表示

実証事業全体の成果

集合住宅に対する先進的な省エネ制御やデマンドレスポンス制御を通じて、低炭素化を図るべく、MEMSを開発した。これを用いて、実居住者が生活するフィールドにて実証を行い、有効性などの検証を行なった。実証実験の結果、MEMS などの先進的な省エネ制御により CO₂ 排出量を 25.3 ± 1.7%削減することができた。また、HEMS・MEMSメーカーが主体となって実案件に導入し、低炭素化を図る実案件への展開を開始した。

<事例>

- 三井不動産レジデンシャル殿
パークタワー西新宿エムズポート
(平成 24 年 1 月着工済。
平成 24 年 7 月販売開始済。
平成 25 年 12 月竣工済。)



- 三井不動産レジデンシャル殿
パークホームズ品川ザ レジデンス
(平成 24 年 12 月着工済。
平成 25 年 7 月販売開始済。
平成 26 年 10 月竣工予定。)

