

# 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: JX日鉱日石エネルギー株式会社(以降、JXE)  
 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: 株式会社東芝(以降、東芝)

## 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 : CO<sub>2</sub>排出削減率 10%

最終目標 : CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>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 現地掘削・試験		データ収集	データまとめ
	設計・新築工事 現地掘削・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、MFR: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による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もとに、HEMS・MEMSおよび発電設備や蓄電設備の導入によるCO<sub>2</sub>排出削減効果のシミュレーションを実施

<CO<sub>2</sub>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		パークホームズ大倉山	
	CO <sub>2</sub> 排出量 [kg/日]	CO <sub>2</sub> 削減率 [%]	CO <sub>2</sub> 排出量 [kg/日]	CO <sub>2</sub> 削減率 [%]
導入なし	78±22	-	147±18	-
導入あり	59±23	27±13	121±22	18±9

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)

共用部エネルギー表示器



専有部エネルギー表示器



太陽光発電システム(20kW)



蓄電池システム(30kWh)



略称  
 HEMS(Home Energy Management System)  
 MEMS(Mansion Energy Management System)  
 CEMS(Comunity Energy Management System)



## 平成 25 年度の成果

### 1. 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もとに、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
- 秋のDR(2013/11、11時～HEMSにて給湯の自動制御)にて、電力の地産地消効果(シフト率)を確認した。世帯あたり消費電力量の5.0%相当
- 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
  - 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

#### <共用部CO2削減効果>

2012年度開発版の実測確認	汐見台アパート		パークホームズ大倉山	
	CO <sub>2</sub> 排出量 [kg/日]	CO <sub>2</sub> 削減率 [%]	CO <sub>2</sub> 排出量 [kg/日]	CO <sub>2</sub> 削減率 [%]
ベースライン	45.3	—	135.6	—
2012年版アルゴリズム	34.1	24.9	111.5	17.7

#### <共用部DR効果>

2012年度開発版の実測確認	汐見台アパート	パークホームズ大倉山
	CO <sub>2</sub> 削減率 [%]	CO <sub>2</sub> 削減率 [%]
夏のDR 期間:2013/7～9 時間帯:13時～16時	21.2	5.0
冬のDR 期間:2014/1 時間帯:17時～20時	12.6	8.2

#### <専有部CO2削減効果>

2013年度評価 (2010年度比)	汐見台アパート		パークホームズ大倉山	
	CO <sub>2</sub> 排出量 [kg/日]	CO <sub>2</sub> 削減率 [%]	CO <sub>2</sub> 排出量 [kg/日]	CO <sub>2</sub> 削減率 [%]
ベースライン (2010年度想定)	862	—	1,863	—
2013年版 (実測値による算出)	792 (919)	8.1 (-6.6)	1,359 (1,576)	27.0(15.4)

#### <専有部DR効果>

※( )内は2012年度CO2排出原単位を使用した場合

グループ比較 (Aと比べたB、C)	汐見台アパート		パークホームズ大倉山	
	Bグループ [%]	Cグループ [%]	Bグループ [%]	Cグループ [%]
夏のDR効果 期間:2013/7～9 時間帯:13時～16時	8.0	3.5	2.8	8.4
冬のDR効果 期間:2013/12～ 2014/1 時間帯:17時～20時	-10.8	9.7	-1.4	1.8

### 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もとに、CO<sub>2</sub>排出削減効果のシミュレーションを実施。CO<sub>2</sub>削減に加え、電気料金・効率・作動音発生回数などの改善効果を確認した。

#### <CO2削減効果シミュレーション結果(共用部)>

MEMS アルゴリズム	汐見台アパート		パークホームズ大倉山	
	CO <sub>2</sub> 削減率 [%]	電気料金削減率 [%]	CO <sub>2</sub> 削減率 [%]	電気料金削減率 [%]
2012開発版	24.9	16.7	17.7	8.1
2013開発版	27.1	25.8	17.1	14.3

※電気料金削減率に基本料金削減率も含ま

## 平成 26 年度の成果

### 1. 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もとに、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：2014/4/1～2014/11/7 - DR期間、時間帯は昨年度に同じ

#### <共用部CO2削減効果>

構成	汐見台アパート		パークホームズ大倉山	
	CO <sub>2</sub> 排出量 [kg/日]	CO <sub>2</sub> 削減率 [%]	CO <sub>2</sub> 排出量 [kg/日]	CO <sub>2</sub> 削減率 [%]
2012年版アルゴリズム 太陽光発電:運転あり 蓄電池:運転あり	37.7	26.5	131.0	20.1

#### <共用部DR効果>

2012年度開発版の実測確認	汐見台アパート	パークホームズ大倉山
	CO <sub>2</sub> 削減率 [%]	CO <sub>2</sub> 削減率 [%]
夏のDR	21.2	5.0
冬のDR	12.6	8.2

#### <専有部DR効果>

グループ比較 (Aと比べたB、C)	汐見台アパート		パークホームズ大倉山	
	Bグループ [%]	Cグループ [%]	Bグループ [%]	Cグループ [%]
夏のDR効果	0.2	4.5	-0.5	1.7
冬のDR効果	5.3		4.2	6.1
夏のDR (エアコンのDR効果差分平均)			-1.1	29.9
冬のDR (エアコンのDR効果差分平均)			-16.3	-1.5

## 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。また、HEMS・MEMSを導入し、低炭素化が図れ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。)

