

# 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】

補助事業者名 : 株式会社NTTドコモ  
 補助対象事業名 : I-1-1 エネルギーマネジメントシステムの構築（地域実証）  
 B. 家庭部門での実証（HEMS（CEMSとの連携のもと））  
 集合住宅における燃料電池、蓄電池を組み合わせたエネルギーマネジメント  
 全体事業期間 : 平成23年度4月～平成25年3月 ※平成26年度は補助対象外として実施

## 実証事業の目的

本事業では、太陽光発電（以下、PVという）普及期における系統電力の安定化を図るために、複数蓄電池の接続利用研究を通じ、蓄電池の普及および活用を目指す。



図1 複数の蓄電池の接続利用の研究イメージ

## 実証事業の概要

本事業では、蓄電池の普及および活用を図るために、複数の蓄電池を一元管理し、それらを複数の需要家で共同利用する「蓄電池シェアモデル」を実現するシステムを開発・運用し、以下のテーマに取り組む。

### 取り組みテーマ

- ① 蓄電池を需要家で共同利用する「蓄電池シェアモデル」の検討と有効性評価
- ② 蓄電池のシェア実現に必要な情報を一元管理する通信環境の検討実現性評価
- ③ 蓄電池のシェアリング効果として向上が期待される蓄電池の可用性の検証  
（目標：単独利用に対して、6.0%以上の可用性向上）
- ④ 蓄電池のシェアリング効果として延伸が期待される蓄電池の寿命の検証  
（目標：単独利用に対して、20.0%以上の長寿命化）

## 実証事業のスケジュール

平成23年度：蓄電池シェアリングシステムの開発および実証環境の構築、データ収集  
 平成24年度：蓄電池シェアリングシステムの各種試験および改修、フィールド実証  
 平成25年度：蓄電池シェアリングシステムの改修、フィールド実証、CEMS連携実証  
 平成26年度：CEMS連携実証

## 平成23年度の成果

1. シェアモデルを実現する蓄電池シェアリングシステムを開発し、その他実証機器とともに実証フィールドに設置し、実証環境を構築した。
2. 構築した実証環境において蓄電池シェアリングシステムを試験稼働させ、PV発電電力、宅内消費電力等のデータを収集した。
3. 蓄電池の長寿命化を検証するための蓄電池加速試験を開始した。

### <蓄電池シェアリングシステムの概要>

蓄電池シェアリングシステムは、蓄電池の共同利用に参加するコミュニティの電力状況に基づいた蓄電池の充放電制御を行うことで、コミュニティ内電力の需要と供給のバランスを取るシステムである。

本システムの基本構成は、PV発電電力データ、宅内消費電力データ、蓄電池データを収集する「ホームサーバ」、それらデータに基づいて蓄電池の一元管理および充放電判定と充放電・SW制御指示を発出する「中間プラットフォーム」、蓄電池の管理および中間プラットフォームの指示に応じて充放電を実行する「蓄電池システム」となる。

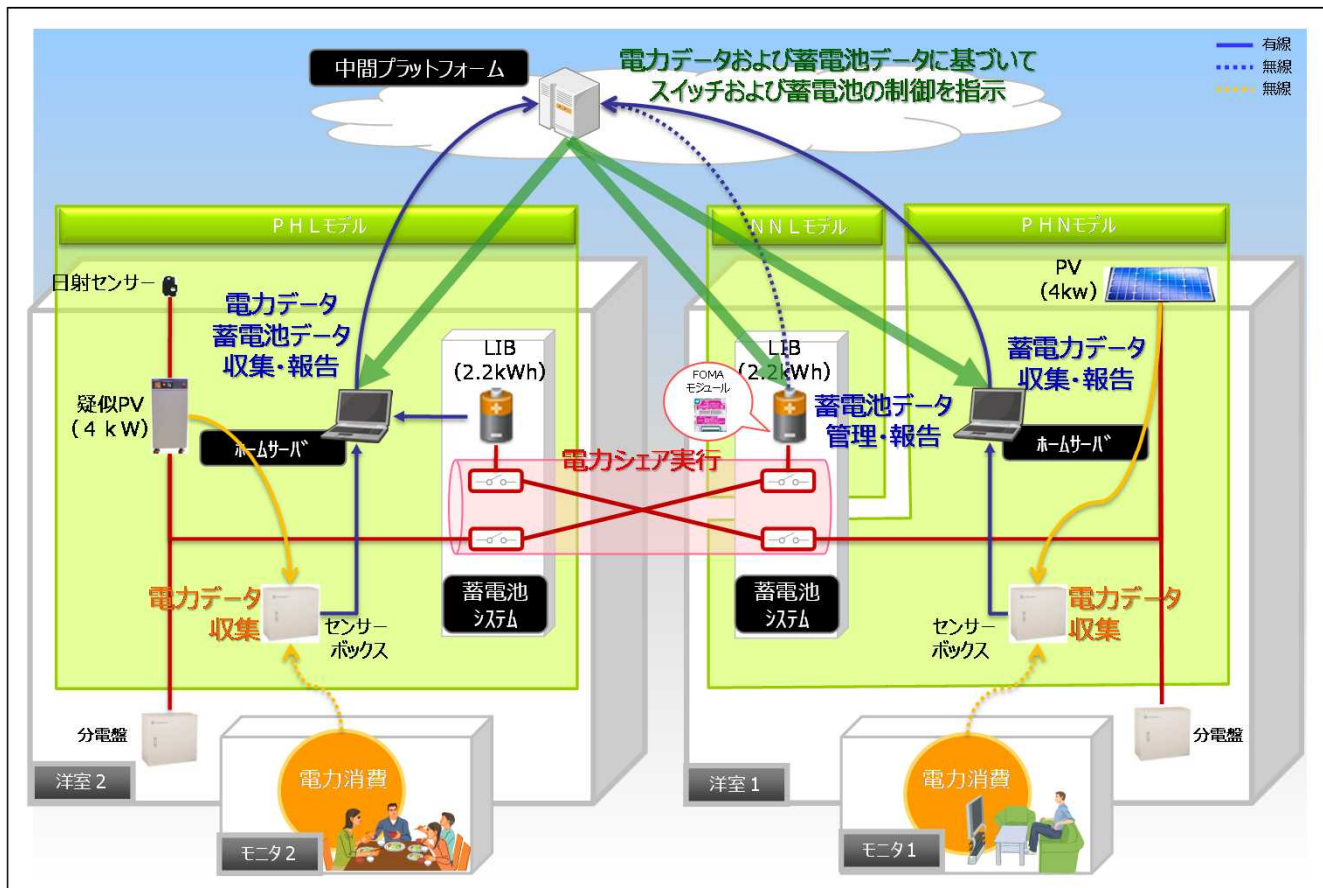


図2 実証環境イメージ



図3 太陽光パネル

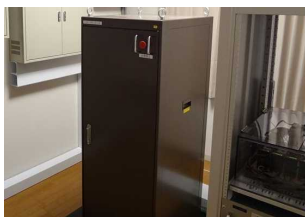


図4 蓄電池システム

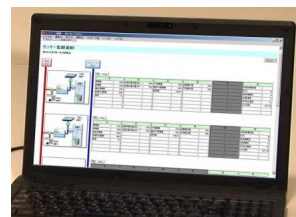


図5 中間プラットフォーム監視画面

## 平成24年度の成果

1. 構築した実証環境において蓄電池シェアリングシステムの運用試験を行った。その際、突入電流の発生が確認されたことから、必要な対策を実施し、蓄電池シェアリングシステムの安定稼働を図った。
2. フィールド実証を開始し、各需要家がそれぞれに蓄電池を利用する「単独モード」と各需要家が蓄電池を共同利用する「シェアモード」にて蓄電池シェアリングシステムを運用し、収集したそれぞれの電力データ等を比較・分析した。
3. 蓄電池加速試験を継続実施し、「SOC規制」および「充放電電流値規制」の効果を検証した。

## 平成25年度の成果

1. 昨年度のフィールド実証結果を受け、単独モードの充放電判定ロジックの改修を行った。また、CEMS連携実証に向け、中間プラットフォームをインターフェースとして統合BEMSと連携するための改修を行った。
2. フィールド実証を継続実施し、単独モードとシェアモードにて蓄電池シェアリングシステムを運用し、収集したそれぞれの電力データ等を季節ごとに整理し、シェアリング効果における季節の影響を分析した。また、データ報告間隔と充放電量の関係を分析した。
3. CEMS連携実証（冬季）に参加し、DRに対応した充放電制御の実行により、ベースラインから受電電力量を削減できたかを検証した。
4. 蓄電池加速試験を継続実施し、「SOC規制」の効果検証について精度の向上を図った。

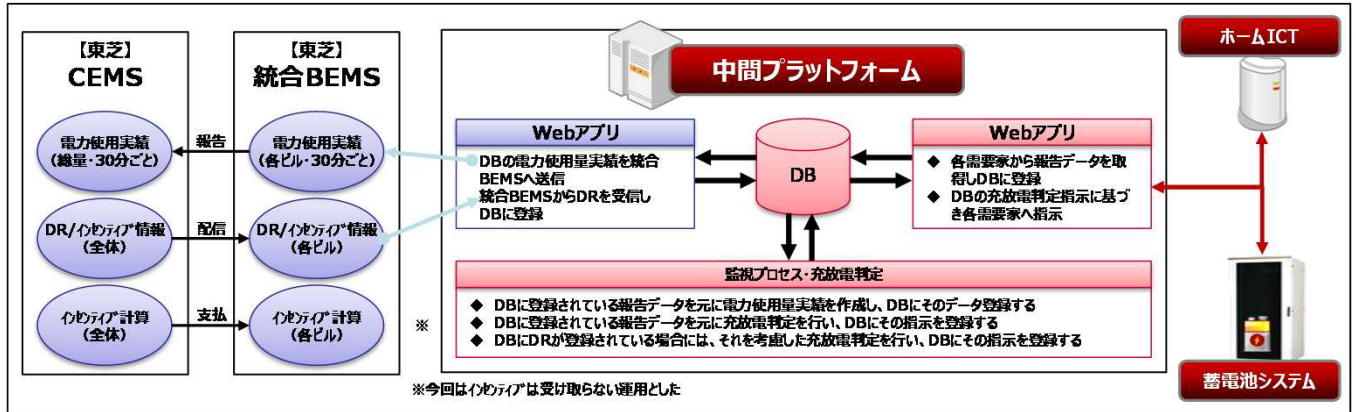


図6 CEMS連携実証のイメージ

## 平成26年度の成果

CEMS連携実証（夏季）に参加し、DRに対応した充放電制御の実行により、ベースラインから受電電力量を削減できたかを検証した。

結果、昨年度冬季実証・今年度夏季実証ともに、DR発効中はベースラインに対して受電電力量が削減されていることが確認できた。これはDR発効時間帯に蓄電池シェアリングシステムが放電可能な蓄電池を有していたため、地域の電力最適化に貢献することができたと考えられる。

## 実証事業全体の成果

本事業では、PV普及期における系統電力の安定化を目指し、蓄電池の普及および活用を図るため、複数蓄電池を一元管理し、それらを複数需要家で共同利用する「蓄電池シェアモデル」の実現するシステムを開発し、4つのテーマに取り組んできた。結果は以下の通りである。

「①シェアモデルの有効性」では、様々な需要家で形成されるコミュニティでシェアモデルが機能することが確認された。よって、共同利用を前提とすれば、1か所あたりの電池容量を最小化することが可能であることから、蓄電池のコストおよび設置スペースの削減に貢献できるという。しかし、PV余剰電力が多い時期にはシェアモデルにより効率的に蓄電池を利用したとしても、小容量蓄電池では逆潮流を抑制しきれないため、コミュニティに共同蓄電池を追加する等の運用調整が必要である。

「②通信環境の実現性」では、シェア実現に必要な情報を一元管理する通信環境の実現性が確認された。よって、蓄電池の一元管理が可能であることから、蓄電池の安全性向上に貢献できるという。

「③蓄電池の可用性」では、需要家の宅内消費電力パターンが異なれば、共同利用蓄電池は利用が平準化されるため、可用性が向上するという仮説を持って検証を行った。結果、電力消費傾向の差異が大きい需要家を組み合わせた共同利用グループであれば、可用性が向上するということが確認された。よって、シェアリング効果による蓄電池の可用性向上が図られたという。

「④蓄電池の長寿命化」では、共同利用蓄電池に充放電を振り分ける際にSOCや電流値といった蓄電池特性を考慮すれば、寿命が長期化するという仮説を持って検証を行った。結果、「SOC規制」については、充放電サイクルと蓄電池容量の直線近似による推定寿命から、長寿命化に効果があることが確認された。よって、シェアリング効果による蓄電池の長寿命化が図られたという。

また、実証地域全体で取り組んだ「地域電力への貢献」については、冬季および夏季のCEMS連携実証のようにDR発効時間帯に蓄電池シェアリングシステムが放電可能な蓄電池を有していれば、地域の電力最適化に貢献することができるといえる。以上のことから、複数の蓄電池を一元管理し、それらを複数の需要家で共同利用する「蓄電池シェアモデル」が実現すれば、蓄電池の普及課題である「コスト」「設置スペース」「安全性」の課題が解決され、蓄電池の活用課題である「可用性」「長寿命」についても貢献が可能であるという。しかし、シェアモデルを実現する蓄電池シェアリングシステムは、今回構築した実証環境において正常動作が確認されたにとどまり、展開するには技術的・制度的課題が残る。よって、今後は実現性の高い蓄電池を一元管理する通信環境について、先行的に進めていく考えである。