

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】

事業者名	: 東京電力株式会社
共同申請者名	: 東芝、関西電力、日立製作所、三菱重工業、日本電気、明電舎、シャープ、ソニー エネルギー・デバイス
補助事業の名称	: II-1 蓄電複合システムインターフェイス国際標準化研究開発事業 リチウムイオン電池システムインターフェイス標準化・海外展開の研究開発
全体の事業期間	: 平成23年4月～平成27年3月

### 実証事業の目的・目標

本補助事業の目的は、定置用蓄電池(リチウムイオン電池)システムの実用化を促進するため、海外を含めターゲット(市場、顧客)を選定し、選定されたターゲットを踏まえてリチウムイオン電池システムインターフェイスの標準化を行い、さらに実証地域において収集されたデータを反映して国際標準化機関に標準案を提案することである。

### 実証事業の概要

#### (1) リチウムイオン電池システムのインターフェイス標準化の概要

リチウムイオン電池システムは、従来の電源に比べて、小規模なものが多数導入されることが想定される。さらに、各電池システムは、異メーカー、異種のリチウムイオン電池による様々な仕様・状態が混在すると考えられる。これらの電池をコミュニティ単位あるいは電力系統単位などで全体最適を狙って運用するためには、個別電池システム的能力・状態を的確に把握し、集合化することが重要である。さらにこのような集合化のメリットを実現するためには、個別蓄電池システム的能力・状態について、収集する情報を特定し、その定義を標準化する必要がある。

そのため、ユーザ側である電力会社と蓄電池システムの供給者である電池メーカーが協力し、異メーカーの様々なリチウムイオン電池システムを集合化し、監視・制御できるよう、インターフェイスの標準化を行う。インターフェイスの標準化では、別途選定されたターゲットを踏まえて、蓄電池 SCADA 等が蓄電池から収集するデータや、逆に蓄電池 SCADA 等から蓄電池へ発信するデータの内容、通信プロトコルを統一化する。

#### (2) 標準化リチウムイオン電池システムの海外展開の概要

既に海外では蓄電池のニーズが顕在化しつつあり、海外の電力系統運用者の中には将来の普及を見越して蓄電池を活用するための条件整備を開始している例もある。しかし、現状日本で開発・実証されているリチウムイオン電池システムは、これらの電力系統運用者が対象とする規模には至っていない。小規模で分散した蓄電池システムを集合化する蓄電池 SCADA 技術を活用し、早い段階から日本製リチウムイオン電池の導入量を増やすことは、日本の電池メーカーが先行的に量産化効果を実現し、価格優位性を築いていくために重要である。さらに、将来、日本で PV が大量普及し、蓄電池による対策が必要となった場合、信頼性が高く長寿命・安価な蓄電池システムの技術が確立していることが必要条件である。海外市場を活用し、日本製リチウムイオン電池の大規模生産体制を整えることは、電池メーカーだけでなく日本の電力システムのためにも必須である。

そのため、系統運用や電力市場について知見を持つ電力会社(ニーズサイド)と、電池メーカー(シーズサイド)が協働して定置用電池の海外市場調査、日本製リチウムイオン電池の販売戦略検討を行う。文献調査、海外現地調査、蓄電池導入事例分析を行い、ターゲットの選定や、ポテンシャルカスタマーへの提案方法の検討を行う。また、開発した蓄電池 SCADA/集配信システムの国際標準化・知名度向上のため、蓄電関係の国際会議等で対外発表を行う。

## 各社分担

リーダー : 東芝

メンバー : 関西電力、日立製作所、三菱重工業、日本電気、明電舎、シャープ、ソニーエナジー・デバイス、東京電力

## 実証事業のスケジュール

項目	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
インターフェース仕様検討	■			
標準化に向けたインターフェースプロトコル検討	■			
蓄電池SCADAと蓄電池システムの連携確認	■	■		
実証に基づくインターフェースの改良			■	■
インターフェース国際標準化の調査・対応				
ユースケース作成・提出	■			
標準化案作成・提案	■		■	■
国際標準化機関への働きかけ	■	■	■	■
電池システムの海外展開に関する研究開発				
蓄電池活用シナリオの調査、ターゲットの検討	■	■	■	■
海外における蓄電池導入事例の分析	■			
実証試験に関する事前検討		■	■	

## 平成23年度の成果

1. 別事業で実施の実証システム CEMS②（蓄電池 SCADA、集配信システム、需給調整用蓄電池、需要家側蓄電池から成る）におけるインターフェース仕様を検討し、標準化を目的としてインターフェース仕様書としてまとめた。標準化の範囲は事業イメージの図で示した通り。また、実証システムの連携試験を実施して、良好な結果を得た。
2. 再生可能エネルギー大量導入時の系統安定化機能である蓄電池応用の短周期需給調整機能とピークシフト等を行う日間運用機能の下記 Use Case を作成し、JSCA 国際標準化 WG の支援を得て 2011 年 11 月 8 日に米国 EPRI の Use Case Repository に登録した。  
-YSCP(Yokohama Smart City Project) Battery System Use Case #1 Online Power System Control by Battery Aggregation  
-YSCP(Yokohama Smart City Project) Battery System Use Case #2 Peak Shift Contribution by Battery Aggregation
3. 前項の Use Case に基づき、多種多様の蓄電池を仮想集合化してあたかも一台の蓄電池のように扱って系統運用に貢献する考え方に基づくモデリングと情報モデルを、IEC TC57 国内委員会で審議していただいた後、2011 年 10 月 25 日～28 日に実施の IEC TC57WG17 国際委員会の Multiple-Use DER タスクフォースへ提案した。このタスクフォースは、スマートグリッドで Virtual power plant、E-mobility、Storage などの新しい利用規格検討を行うものである。
4. 米国、ドイツ、インドにおける蓄電池ニーズの調査を行い、米国では配電電圧安定化や周波数調整など、ドイツでは PV 出力安定化や周波数調整など、インドでは PV 出力安定化や停電対策への応用のニーズが強いことがわかった。
5. 米国を中心に蓄電池の導入事例を調査し、その用途、放電時間、設備容量、蓄電池に要求される特性とを調べてまとめた。

## 平成24年度の成果

1. 本研究で定めたインターフェース仕様の実用性を実証試験により確認した。実証試験は、別事業で開発した CEMS②(蓄電池 SCADA・集配信システム・蓄電池システム)の短周期需給調整機能と日間運用機能により実施した。
2. ユースケースの提案活動を、二つの国際部門に対して行った。一つは、IEC TC57 WG21 国際委員会が作成中の Technical Report, 62746-2 に、日本の IEC TC57WG21 を通じて、蓄電複合システムの Peak Shift Contribution of Battery Aggregation の use case を掲載するよう提案した。二つ目は、IEC TC57 WG17 国際委員会で検討中の IEC61850-90-15(IEC 61850 based DER Grid Integration) のなかに、CEMS②の短周期需給調整機能と日間運用機能のユースケースを含めることを提案した。
3. 独ベルリンで 2012 年 5 月 21～25 日に実施の IEC TC57 WG17 国際委員会において、日本中心に Multiple use DER TF で検討してきた蓄電池を含む分散電源の仮想集合化(Aggregation)技術の新規格案を議論した。その結果、IEC TC57 国際委員会は、新規格をオフィシャルに発行することを決定し、IEC61850-90-15 の TR 番号を定め、ひき続き、そのドラフトをまとめる作業に入ること、題名を速やかに定めることを決めた。その後、題名は IEC 61850 based DER Grid Integration とすることになった。
4. 米国・独国・インドネシアの現地訪問、及び海外の蓄電池ニーズに関わる文献調査を行い、主な蓄電池ニーズとポイントをまとめた。
5. CEMS②の実証試験に関する事前検討を行い、蓄電池設備設置にかかわる各種届出・申請（建築申請、土地の形質変更届、消防申請など）、消防法・横浜市火災予防条例対応、設置設備にかかわる関係個所との調整（用地貸与、系統連系協議、工事期間の運用にかかわる申し合せ）を行った。これにより蓄電池設備設置に必要な事前手続き等の知見を得ることができた。

## 平成25年度の成果

本年度の成果は、昨年度までの実証試験結果分析に基づき、インターフェース及び機能改良を行った上で、実運用を想定した実証試験を行い、その結果を分析して、当初作成した仮説が基本的には正しいことを確認できたこと、目標とした通り IEC への国際標準規格案の提出と海外調査を行ったことである。本年度の成果を整理すると次のとおりである。

### 1. インターフェース仕様検討

本プロジェクトで作成したインターフェース仕様書に準拠して設計・製造した蓄電池 SCADA、集配信システム、需給調整用蓄電池システムおよび需要家側蓄電池システムを用いて、別事業で実施した一連の実証試験の結果を踏まえて、蓄電複合システムの標準仕様書として作成してきたインターフェース仕様書に必要な改定を行った。今年度の実証試験によって、このインターフェース仕様書が、実用的な蓄電複合システムに適用可能な実践的なものであることを実証できた。

### 2. インターフェース国際標準化の調査・対応

IEC TC57 WG17 ならびに WG21 へ、蓄電複合システムに関する二つの TR(Technical Report)案、すなわち TR61850-90-15 と TR62746-2 を提案した。これらの TR は、今後、専門家の検討を経て IS(International Standard)に内容が反映されることになっている。

### 3. 標準化リチウムイオン電池システムの海外展開に関する研究開発

海外調査として、アメリカ・欧州・インドの学会参加、現地法人訪問を行い、当初の目的を達成し、主なりチウムイオン電池のニーズとポイント、活用シナリオをまとめた。

## 平成26年度の成果

本年度の成果は、昨年度までの実証試験結果分析に基づき、インターフェース及び機能改良を行った上で、実運用を想定した長期運用性を確認するための実証試験を行い、その結果を分析して、定置用蓄電池システムの実用促進に有効であることを確認できたこと、目標とした通り IEC への国際標準規格案の提出と海外調査を行ったことである。本年度の成果を整理すると次のとおりである。

### (ア)インターフェース仕様検討

本プロジェクトで作成したインターフェース仕様書に準拠して設計・製造した蓄電池 SCADA、集配信システム、需給調整用蓄電池システムおよび需要家側蓄電池システムを用いて、別事業で実施した一連の実証試験の結果を踏まえて、蓄電複合システムの標準仕様書として作成してきたインターフェース仕様書に必要な改定を行った。今年度の実証試験によって、このインターフェース仕様書が、実用的な蓄電複合システムに適用可能であり、長期運用に耐えうる実践的なものであることを実証できた。

### (イ)インターフェース国際標準化の調査・対応

IEC TC57 WG17 ならびに WG21 へ、蓄電複合システムに関する二つの TR(Technical Report)案、すなわち TR61850-90-9 と TR62746-2 を提案した。これらの TR は、今後、専門家の検討を経て IS(International Standard)に内容が反映されることになっている。

### (ウ)標準化リチウムイオン電池システムの海外展開に関する研究開発

海外調査として、アメリカ・欧州・インドの学会参加、現地法人訪問を行い、当初の目的を達成し、主なりチウムイオン電池のニーズとポイント、活用シナリオをまとめた。

## 実証事業全体の成果

1. 蓄電池システムの仮想集合化技術に関わるインターフェース仕様書を作成した。
2. 別事業である CEMS□（蓄電池 SCADA）実証を通じ、インターフェース仕様の確認と、実証試験結果を反映した仕様の改定を行った。今年度の実証試験によって、このインターフェース仕様書が、実用的な蓄電複合システムに適用可能であり、長期運用に耐えうる実践的なものであることを実証できた。
3. 再生可能エネルギー大量導入時の系統安定化機能である蓄電池応用の短周期需給調整機能とピークシフト等を行う日間運用機能の下記ユースケースを作成し、JSCA 国際標準化 WG の支援を得て 2011 年 11 月 8 日に米国 EPRI の Use Case Repository に登録した。
4. IEC TC57 WG17 国際委員会において、日本中心に Multiple use DER TF で検討してきた蓄電池を含む分散電源の仮想集合化(Aggregation)技術の新規格案を議論した。その結果、IEC TC57 国際委員会は、新規格をオフィシャルに発行することを決定した。
5. IEC TC57 WG17 ならびに WG21 へ、蓄電複合システムに関する二つの TR(Technical Report)案、すなわち TR61850-90-9 と TR62746-2 を提案した。
6. 蓄電池システムの導入事例や海外ニーズを調査し、リチウムイオン電池システムの活用シナリオをまとめた。