

-タイトル:「平成23、24、25及び26年度の次世代エネルギー・社会システム実証事業成果報告」  
 -補助事業名: 次世代エネルギー・社会システム実証事業  
 -補助対象事業名: 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  
 -事業名称: 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1日～平成27年3月10日

2015年3月  
 ソニーエナジー・デバイス  
 株式会社

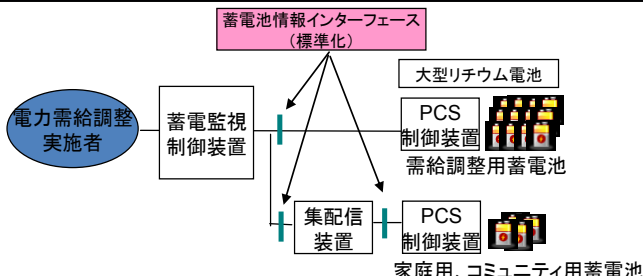
### 事業の概要・目的

1. 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、定置用蓄電池の有効活用シナリオを選定し、選定されたシナリオ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う。(標準インターフェイス仕様検討)
2. 別事業である「エネルギー管理システムの構築 CEMS②(蓄電池SCADA)実証」と協調し、国際標準化すべき蓄電池システムインターフェイス項目を検討し、その内容がNIST、IEC、IEEE等の活動に反映されるようにする。さらに実証地域において収集されたデータを反映し、国際標準化機関に標準案を提案する。(インターフェイス国際標準化の調査・対応)
3. 国内および海外におけるニーズを調査して、蓄電池システムに求められる役割・機能を明確化する。(電池システムの海外展開に関する研究開発)

### 事業参加会社

リーダー: 東芝  
 メンバー: 東京電力、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

### 事業イメージ



### 補助事業の全体スケジュール

研究開発項目	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
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研究開発				
1-1. 標準化に向けたインターフェイス仕様検討	→			
1-2. 標準化に向けたインターフェイスプロトコル検討	→			
1-3. 蓄電池監視制御装置と蓄電池システムの連繫確認試験		→		
1-4. インターフェイス国際標準化の調査・対応(詳細は別工程参照)				→
2. 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				
2-1. 蓄電池海外ニーズの具体的調査、ターゲットの検討・選定				→
2-2. 海外における蓄電池導入事例の分析	→			
2-3. 実証試験に関する事前検討		→		

## H23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イス仕様を検討し、標準化を目的としてインターフェイ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集合仮想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き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を調べてまとめた。

## H24年度の成果

1. 本研究で定めたインターフェイ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。

## H25年度の成果

1. インターフェイス仕様検討  
本プロジェクトで作成したインターフェイ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イ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、このインターフェイス仕様書が、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. インターフェイ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。

## H26年度の成果

1. 横浜市内の蓄電複合技術実証センターに設置した蓄電池SCADA、集配信システム、需給調整用蓄電池システムならびに横浜市内に設置した需要家側蓄電池システムを結合し、短周期需給調整機能と日間運用機能と予備力機能について実証試験を行い、分析のためのデータを収集した。
2. 短周期需給調整機能の実証試験では、一か月オーダーの連続運転を行い、かつその間に供給不足による需給アンバランスが一日以上継続する過酷な連続運転や、逆に供給過剰による需給アンバランスが一日以上継続する過酷な連続運転が発生しても、短周期需給調整機能を継続できることを実証できた。
3. 日間運用機能では、延べ39回のデマンドレスポンスを行い、本プロジェクトで考案した需要家に電力利用制約を与えない「穏やかなデマンドレスポンス」により、系統運用者が計画したピークシフトや昼休負荷低減対策の計画が均97%以上の確率で実施できることを検証できた。また、この間の収集データの分析により、系統に導入される需要家側蓄電池の総導入量1MWにより、その余裕を使って一日に2.3時間にわたり100kWのピークシフトあるいは余剰電力対策を実現できることが統計的に示すことができた。さらには、一旦系統運用者が発行したデマンドレスポンスを、天候急変等による需給状況変化のために取り消す機能を準備して、その実用性を実証することができ、実用的で使いやすさを向上させることができた。
4. 予備力機能では、個々の蓄電池の特性に応じて、特に短時間高レート出力可能な蓄電池の特性を活かして、急激な需給アンバランス時に蓄電池で準備した予備力を利用することにより、水火力発電機の起動までの時間帯の周波数維持に貢献できることを実証できた。これによって、蓄電池を考慮することにより電源の設備計画の選択肢が広くなり、将来の蓄電池の市場価格の動向によっては、ますます蓄電池への期待が大きくなることが考えられる。
5. 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イス仕様書に必要な改定を行った。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は、このインターフェイス仕様書に準拠して設計・製造されており、一連の実証試験によって、このインターフェイス仕様書が、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。

## 実証事業全体の成果

平成23～26年度までの実証事業において、実証試験結果分析に基づき、インターフェイ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。

### 1. インターフェイス仕様検討

本プロジェクトで作成したインターフェイ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イス仕様書に必要な改定を行った。今年度の実証試験よって、このインターフェイス仕様書が、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。

### 2. インターフェイ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。

### 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。