

東京都産業労働局「未来を拓くイノベーションTOKYOプロジェクト」

平成30年度採択案件

「次世代蓄電池を活用した 分散型パワーサービスの事業化」

第1回評価書 【概要版】

平成31年3月

はじめに

(1) 本事業の背景と課題

- 太陽光や風力等の再生可能エネルギーは、安全で持続可能なエネルギー源として、世界各国で導入が進められています。
- しかしながら、再生可能エネルギーは、自然の影響を受けやすく、従来の火力エネルギーと比べて柔軟な需給調整が難しい、という課題を抱えています。このまま再生可能エネルギーの導入が進めば、電力需給が不安定になり、停電等のリスクが増大することが懸念されています。今後、東京都が再生可能エネルギーの導入を進めるうえでも、こうした事態に対処することは重要な課題です。

(2) 本事業で開発する技術・サービス

- 電力需給を調整する手段のひとつとして、あらかじめ電力を蓄えておける「蓄電池」が考えられます。しかしながら従来の蓄電池では、大量の電力を一度に充放電することが難しく、秒単位で大幅に変動する電力網の需給を調整するには、コストがかかりすぎるとされてきました。
- こうした課題を解決するため、本事業では、「瞬時に応答し、高電力の充放電が可能な蓄電池」の開発に取り組みます。さらに、この蓄電池を活用し、低コストで安定的な電力需給を実現するサービスの事業化を目指します。

(3) 本事業により期待される波及効果

- 本事業で開発される技術は、再生可能エネルギーが持つ脆弱性を補完し、再生可能エネルギー比率が高い電力網において、これまで困難だった安定的な電力供給の実現に貢献します。
- これにより、再生可能エネルギーの導入を促進し、安全で持続可能な社会の実現に寄与することが期待されます。

本事業の概要

事業者名	エクセルギー・パワー・システムズ株式会社
都内所在地	東京都文京区7-3-1 東京大学アントレプレナープラザ505
代表者名	Musil Mike Ignaz
本事業の統括責任者	村上 雄才
本事業の実施期間	2019年1月～2022年3月(3年3カ月)
プロジェクトメンバー	東京ガス株式会社

本事業の実施内容

TOKYOの知の拠点である東京大学から生まれた次世代パワー型蓄電池システムを改良し、蓄電池由来の調整力で、再生可能エネルギーの急激な変動に伴うブラックアウトを防止する「分散型パワーサービス」を事業化する。

開発する試作品のイメージ／MW級蓄電池システムの改良

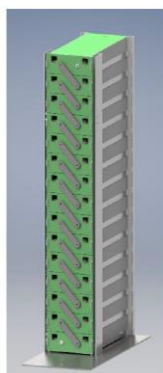
蓄電池セル
(1セル)



蓄電池モジュール
(10セル)



蓄電池ラック
(15モジュール)



最大1秒以内に応答／連続2分間入出力可能なMW級蓄電池システム

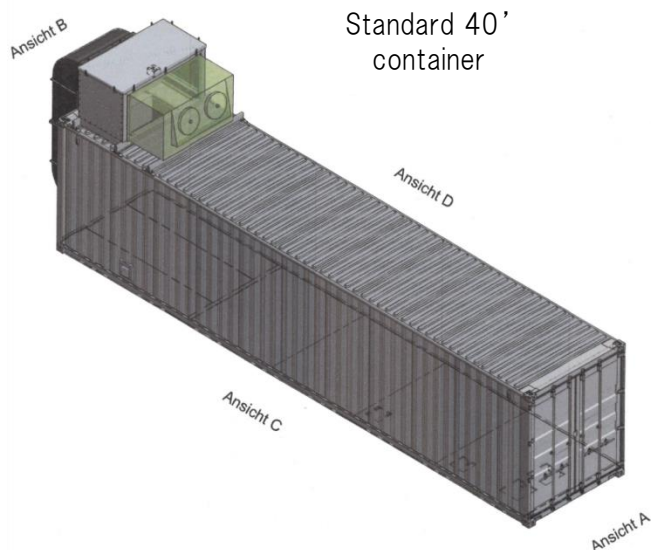
⇒システム全体(セル～システム)を改良し、並列可能グリッド向け500kW、EV充電器向け350kWの超急速充電・超急速放電を実現

英・National Gridが求める60秒Frequency Response サービス／2分Reserveサービスにおけるシステム信頼性・耐久性向上

⇒長期運転におけるセルSOCバランスの補正システムなどシステム耐久性5年を実現

システム構成部品点数の大幅削減と、システムコスト競争力向上

⇒蓄電池を従来のセル単位より複数セル(モジュール)単位での制御に変更し、部品点数を50%以下に削減



Standard 40'
container

本事業終了時点(2021年度)の達成目標



目標①

**急速充電・
放電機能の向上**

超急速充電・放電の双方を、**1秒以内に応答し、2分間連続**して持続できるMW級の蓄電池システムを実現する



目標②

**システムの信頼性・
耐久性の向上**

①の機能を安定的に提供し、**耐久性5年以上**を有するシステムを実現する



目標③

低コスト化

システム制御をモジュール化することで、システムを構成する**部品点数を50%以下に削減**する

2018年度 取組状況と成果

(1) 達成目標に関する取組と成果

大項目	小項目	2018年度目標	2018年度の取組と成果	評価
目標①	急速充電・放電機能の向上	システムベンチ上で10kWの入出力機能	・ システムベンチにおいて各機能を評価・検証し、10kWの入出力を確認した。	○
目標②	システムの信頼性・耐久性の向上	システムベンチ上でSOC(充電率)のばらつきが15%以内	・ システムベンチにおいて各機能を評価・検証し、SOCのばらつき15%以内を確認した。	○
目標③	低コスト化	・ 電圧計測機能のモジュール単位化により、セル毎の電圧計測を廃止 ・ モジュール毎の電圧計測機能で精度25mV以下を計測	・ モジュール毎の電圧計測機能进行评估し、精度25mV以下を確認した。 ・ モジュール化により、計測チャネルの部品点数を低減し、インバータ調達コストダウンに成功した。	○

(2) その他の主な取組と成果

- 上記の評価結果を基に、2020年度から開始予定の実証機の設計を開始し、概ね完了した。
- 東京ガス株式会社との資本提携が完了した。

2019年度に向けた課題

(2018年度に生じた課題・リスクの内容)

- 開発設計する蓄電池は、インバータを含めたシステムとなるため、蓄電システム全体としての機能評価には、課題がある。
- 2018年度は、時間の制約があり、蓄電池部の一部の電池(15モジュール)を用いたシステムベンチ(1/16スケール)を構築し、10kW充放電などの機能試験を実施した。しかしながら、全蓄電システムでの動作を保証するにはリスクがある。

(上記に対する対応策)

- 蓄電システム全体としての機能評価をシェフィールド現地にてインバータと組み合わせて実施する。
- また、システムベンチを用い、蓄電池部の全システム部材の接続を行い、15モジュール分ではあるが実際に充放電している状態で機能を確認する。

2019年度の実施計画

大項目	小項目	2019年度計画				2019年度目標
		1Q	2Q	3Q	4Q	
目標①	急速充電・放電機能の向上	15ジュールシステムにて機能評価				実機での1MW入出力機能
		システム改良				
目標②	システムの信頼性・耐久性の向上	15ジュールシステムにて機能評価				容量低下30%以下(初期容量比)
		システム改良				
目標③	低コスト化					使用する基盤の枚数を50%以下に削減
		システム改良				

(1) 2018年度目標の達成状況

- 達成目標①～③について、いずれも達成済みであることがデータで確認された。

(2) 特に評価できる点や本事業の強み・アピールポイント

- 技術的新規性
 - ・ 同社が開発したエクセルギー電池は、「急速応答・短時間高出力」という明確な特徴を有しており、他の類似技術と差別化し得る。
 - ・ 同業他社がセル単位で監視・管理を行うのに対して、同社はモジュール(10~12個のセルを1単位として構成)で監視・管理することで、部品点数を削減することを目指している。セル単位で行っていたSOC均等化、上下限判断、異常検知などを、モジュール単位で実現すれば同社技術の独自性・新規性になり得る。
- ターゲット市場の選定と開拓手法
 - ・ 世界的にも先進的な取組である英・National gridをはじめ、自社技術の強みを生かせるニッチ市場を積極的に探索しており、市場開拓に向けた姿勢は高く評価できる。

(3) 今後の事業にあたって留意すべき事項

- 実証段階へのスケールアップ
 - ・ 平成30年度にシステムベンチ上での10kW級の入出力を達成しているが、平成31年度はその100倍(1MW)を実機で入出力することを目指しているため、大幅なスケールアップが必要である。
- 各用途に応じた要求水準(仕様)の明確化
 - ・ 実証実験を行う英国の要求水準が流動的なことから、実証を通じて今後スペックの修正が必要になる可能性がある。