

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4回評価書 【概要版】

令和2年10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	平成31年1月～令和4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

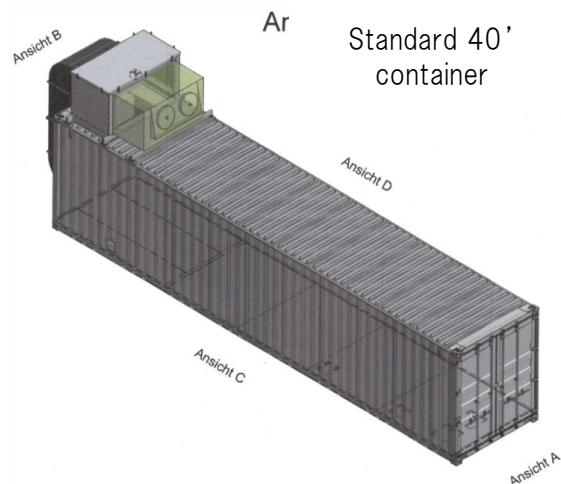
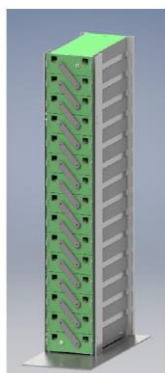
蓄電池セル
(1セル)



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(※1)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
- **英国 National Gridが求める「1分以内に応答し、1MWの放電を2分間持続する蓄電池システム」の信頼性・耐久性向上**
⇒長期運転におけるセルSOC(※2) バランスの補正システム等システム耐久性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

※1 ある瞬間の電力の大きさを示す単位。太陽光発電の場合、1MW(メガワット)は一般家庭約300世帯が1年間に消費する電力に相当する。

※2 SOC(State of Charge):充電率の略称。SOCを常に一定に保つことで、電池の消耗を抑えることができる。

本事業終了時点(令和3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

令和2年度の実施計画

大項目	小項目	令和2年度計画				令和2年度目標
		1Q	2Q	3Q	4Q	
目標①	急速充電・放電機能の向上					MW 級の実機を英・シェフィールド大学に導入し、入出力機能を確認
目標②	システムの信頼性・耐久性の向上					容量低下30%以下(初期容量比)
目標③	低コスト化					部品点数を50%以下に削減

令和2年度上期 取組状況と成果①

(1) 達成目標に関する取組と成果

大項目	小項目	令和2年度目標	令和2年度上期の取組と成果	評価 (※1)
目標①	急速充電・放電機能の向上	1MW級の実機を英・シェフィールド大学に導入し、入出力機能を確認(※2)	・ コロナ禍の影響により、シェフィールド大学における実証実験前のフィンランドでの事前評価検証がいったん中断 ・ フィンランドの入国規制解除に伴い、迅速(8月17日)に技術員を派遣し、事前評価準備に着手	—
目標②	システムの信頼性・耐久性の向上	容量低下30%以下(初期容量比)	・ 今年度下期の運転開始に向け、中断していた現地工事作業を加速 ・ 上述の通り、事前評価検証に向け、技術員の派遣を行い、事前評価準備に着手	—
目標③	低コスト化	部品点数を50%以下に削減	・ 部品点数削減のため、新電圧測定基板について、現地での実装作業を実施 ・ 新基板の実機における機能確認を実施	—

※1 評価は令和2年度末に実施予定。
※2 新型コロナウイルス感染症の影響により、令和2年度から運用開始を予定していたニューカッスル大学において機器や工事の手配が滞り、実行の見通しが立たなくなったため、当初目標を変更した。ただし、延期予定の中間目標は令和3年度に実施する計画であり、最終目標への影響は生じない。

(参考)英国での実証実験について

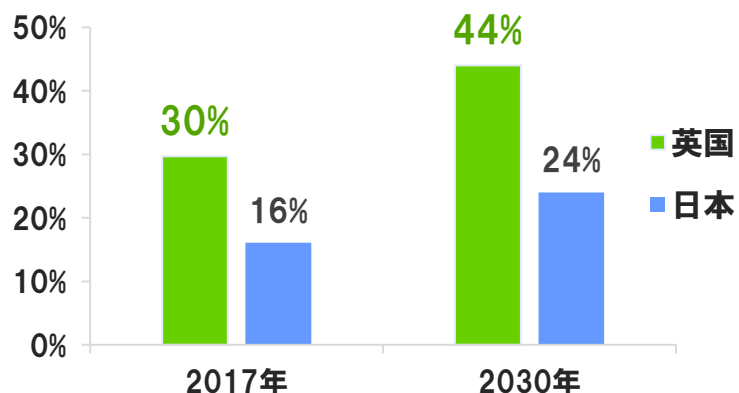
(1) 背景・目的

- 英国は、再生可能エネルギーによる発電量が30%を占める「再エネ先進国」のひとつです。(⇒左下図)
- その一方、「再生可能エネルギーの増加に伴って電力送配電網が不安定化する」という課題も、世界に先駆けて先鋭化しています。このため、日本と比べて電力調整サービスへのニーズは大きいと考えられます。
- 本事業では、英国での実証実験を通じて、電力調整サービスに関する最先端の技術と知見を蓄積します。

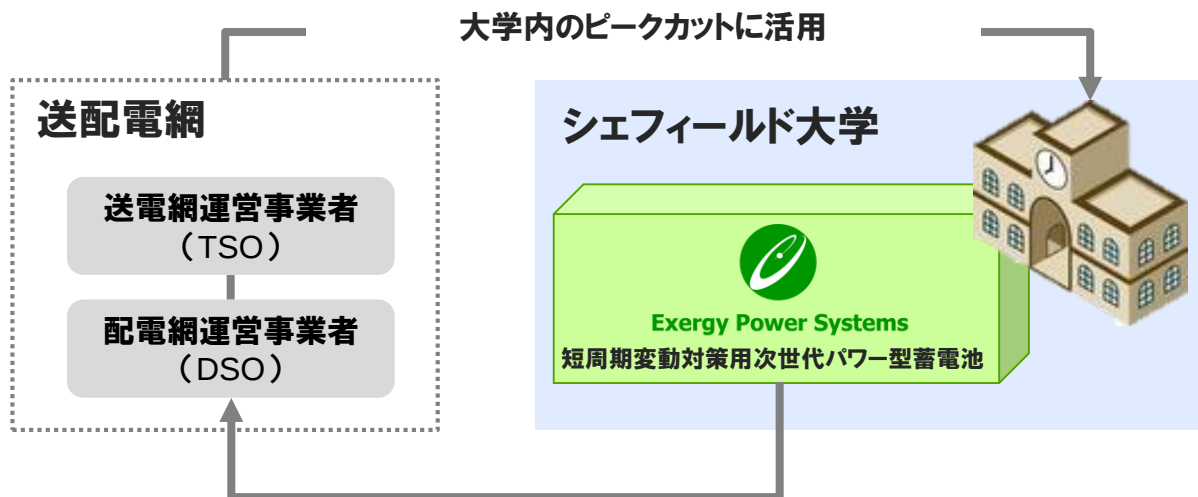
(2) 実証実験の概要

- 本事業で開発した蓄電池システムを、英・シェフィールド大学のキャンパス内に設置し、送配電事業者(※1)に調整力を提供します。
- 当社が提供する調整力は、送配電網を介して大学内のピークカット(※2)等にも活用予定です。(⇒右下図)

再生可能エネルギーが発電量に占める割合の比較



(出所)資源エネルギー庁



※1 英国では、送電網と配電網がそれぞれ異なる事業者によって運営されている。

※2 電力供給側から見て、電力需要のピークを低く抑えるように電力消費を制御すること。

令和2年度上期 取組状況と成果②

(2) その他の主な取組と成果

取組内容	主な成果
知的財産	- 蓄電池システムに採用したインバータについて、完成図書（仕様、図面、マニュアル）を入手。 - 蓄電池システムの特許性について検討・調査を継続している。
その他	世界に先立って、既に電力需給市場が形成されたアイルランドでの商用ビジネス参入を進め、プロジェクト組成を行っており、販路拡大ならびに事業拡大に向け、積極的なアライアンス提携活動を実施している。

令和2年度下期に向けた課題と対応策

課題① コロナ禍の影響も見据えた上でのスケジュール管理

- ・ コロナ禍の影響により、フィンランドでの事前評価検証の実施が遅延。
- ・ 実証実験場所である英・シェフィールド大学での設置工事も中断し、スケジュール遅延が発生。

課題② コスト管理

- ・ コロナ禍の影響に伴う、事前評価検証作業及び、英・シェフィールド大学での設置工事の中断に伴う、保管費等のコスト増加リスクが存在。

課題①に対する対応策

- ・ 欧州の入国規制緩和に関する情報を逐次確認し、作業再開に向け、webミーティングを活用した定期的な情報共有を関係企業と実施。
- ・ これにより、入国規制緩和のタイミングで技術員を派遣し、スケジュール遅延、その他のリスクを最小限に留めた。

課題②に対する対応策

- ・ リスクを最小限にすべく、欧州の入国規制緩和に関する情報を逐次確認し、リスク要因の洗い出しを実施。

(参考)令和元年度までに生じた課題への対応状況

課題① 開発機能の評価に関する対応

- ・ 本事業で開発する蓄電池は、インバータを含めたMW級の大型システムとなるため、システム全体としての機能評価に課題がある。
- ・ 令和元年度は、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充放電等の機能試験を実施した。しかしながら、システム全体での動作を保証するにはリスクがある。

課題①に対する対応状況

- ・ 現地運用前に、インバータメーカーの工場にてシステムを構築し、システム全体としての機能評価を実施する。
- ・ システムの動作保証に耐えるべく、現地運用前に、インバータメーカーの工場にてシステムを構築し、システム全体としての機能評価を行い、動作保証に対応する。

課題② 外注先のスケジュール管理

- ・ 海外メーカーにシステムコンテナ、インバータを発注し、プロジェクト全体並びに各社のスケジュール管理を徹底していたが、商習慣相違等もあり、結果的に両メーカーともスケジュール遅延を生じている。

課題②に対する対応状況

- ・ 契約時にスケジュール順守の文言を盛り込み、ペナルティー条項を盛り込む等、契約によるスケジュール順守を約束させる。
- ・ 課題の摘み取り、コミュニケーションを密にとるべく、QAリストの活用及びITによるミーティングを強化し、スケジュール管理を行う。

(1) 令和2年度目標の達成に向けた進捗状況

- 本事業でターゲット市場とする英国において、コロナ禍の影響を受けながらも、可能な限り、令和2年度目標の達成に向けて取組を進めている。
- また、英国の試金石ともいえるアイルランドでの商用ビジネス参入が、堅調に進められている点は評価できる。

(2) 今後の事業にあたって留意すべき事項

- 実証スケジュールの遅延に伴うプロジェクトマネジメントの強化
 - ・ 令和2年度下期から、コロナ禍の影響を特に受けやすい欧州での実証が予定されており、下期以降もスケジュールを変更せざるを得ない事態が発生する可能性がある。
 - ・ こうしたスケジュールの変更により、社内の開発体制が逼迫したり、外注先との調整が困難になったりする可能性も考えられるため、十分なプロジェクトマネジメントが求められる。
- 短期間で耐久性を予測する技術開発の重要性
 - ・ 蓄電システムで実証を開始した際には、セルで推定された耐久性(寿命)と蓄電システムでの実際の耐久性(寿命)の整合性についての検証を進めるとともに、データの取得と並行して、より短期間で耐久性(寿命)を予測できるとよい。
- コスト削減効果の見える化
 - ・ ③低コスト化の目標(6ページ)については、部品点数の削減が具体的にどの程度のコスト削減効果となっているかを具体的に示せるよう検証する必要がある。