
**「ゼロエミッション東京の実現に向けた技術開発支援事業」
令和4年度採択案件**

「中古車載電池をリユースした大規模蓄電システムの開発」

**第2回評価書
(概要版)**

令和5年10月

はじめに

(1) 本事業の背景と課題

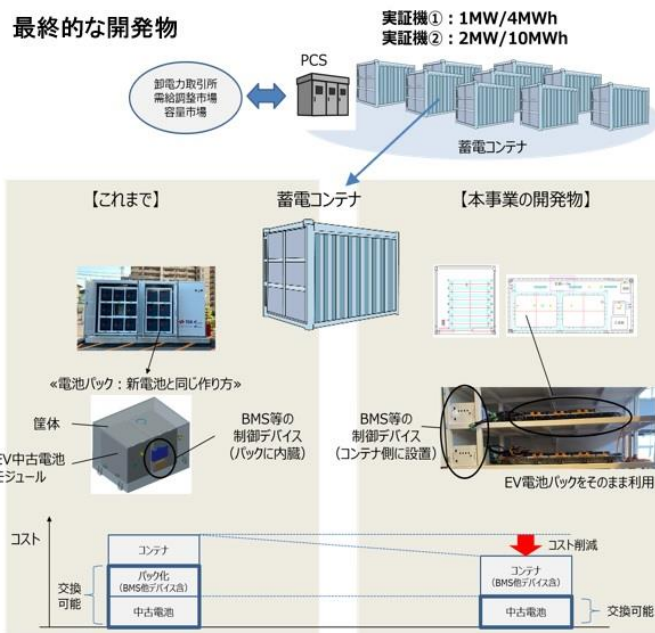
- 再生可能エネルギーの普及に伴い電力システムの効率的な利用を実現するため、定置用蓄電システムの普及が期待されています。普及に向けた最大の課題は、電池の価格です。
- 安価な定置用蓄電システムの実現に向けて、2030年以降に大量に寿命を迎えるモビリティ用中古電池のリユースが期待されていますが、現状の実証試験ベースでは中古蓄電池を用いても、新品と同価格程度と高価となっているのが現状です。

(2) 本事業で開発する技術・サービス

- 本事業では、大規模な蓄電システム(MW規模)を安価に構築する技術を開発します。
- 具体的には、「EV中古電池を大型モジュールのまま、メーカー問わず、無選別で、電圧も不揃いのまま再利用する」大規模蓄電システムの運用に必要な、各種制御技術の開発・実証に取り組みます。
- 最終的には2MW/10MWh規模の蓄電システムを構築し、実際に運用することにより、性能検証を行います。

(3) 本事業により期待される「ゼロエミッション」効果

- 配電用変電所の周辺に蓄電システムを配置し、系統混雑時にその発電電力を蓄電池に充電することで、太陽光発電の出力制御をすることなく系統混雑を回避することを目指すため、太陽光発電の普及と発電電力の有効活用をすることができ、再生可能エネルギーの基幹エネルギー化に貢献します。
- 中古電池の定置用蓄電システムへの再利用が進めば、中古電池に経済的な価値がつき、適正な価格で販売できるようになります。使用後の電池に残価がつくことでEVユーザーの経済的負担が緩和され、EV普及につながることが期待できます。
- 電池のリユースが進めば、新品の供給不足が懸念されるリチウム電池を安定供給することができ、資源の有効活用につながります。



本事業の概要

事業者名	NExT-e Solutions 株式会社
都内所在地	東京都世田谷区若林一丁目18番10号京阪世田谷ビル6F
代表者名	井上 真壮
本事業の統括責任者	久保田 治彦
本事業の実施期間	令和5年1月～令和8年3月（3年3カ月）
プロジェクトメンバー	東京電力パワーグリッド株式会社、関西電力株式会社

本事業の実施内容

- 本事業では、EVの中古車載電池をリユースし、大規模な蓄電システム(MW規模) を安価に構築する技術を開発する。
 - ― 中国のEV中古電池を用いた定置用蓄電システムの実証機2機を開発、設置し、実際に運用することにより、電池としての性能が確保されているかどうかを確認する。
 - ― まず最初の実証機①は、1MW/4MWh規模で、この実績・経験を踏まえて、より大規模の2MW/10MWhの実証機②を構築する。
- 本事業実施後には、更なるスケールアップを進め、主として系統用蓄電池向けに蓄電システムを販売・提供する事業を展開する。

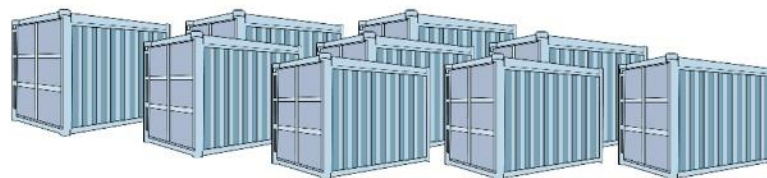


中国でEV中古電池パックを調達



蓄電システムを構築

系統 ←→



実証機①: 1MW/4MWh
実証機②: 2MW/10MWh

本事業終了時点（令和7年度）の達成目標

目標 1

EVの中古電池を使った
MWクラスの蓄電システムを構築する

- 最大出力で3H以上の充放電ができる
(実証機①:1MW、実証機②:2MW)

目標 2

セル電圧のばらつきを均
等化する機能を持つ

- 立上げから10サイクルの充放電を繰り返す間に、満充電時において同ースtring内のセル電圧を±10%以内に制御する

目標 3

コンテナ内の1つの電池
パックに異常が生じた場合でも、蓄電システムが
充放電を継続できること

- 異常の生じた電池のなるstringのみを電力ラインから切り離し、その他の接続中のstringのみで電池出力を維持

令和5年度上期 取組状況と成果①

	目標	令和5年度上期目標	令和5年度の上期達成状況	評価
目標①	EVの中古電池を使ったMWクラスの蓄電システムの構築	最大出力で3時間以上の充放電するのに十分な電池数と放熱設計とし実証機①の仕様書を作成	左記の要件定義は全て完了	○
	セル電圧のばらつきを均等化する機能	CMU、BMS、AMBの仕様書作成	CMU、BMS、AMBの仕様書作成完了	○
	コンテナ内の1つの電池パックに異常が生じた場合でも蓄電システムが充放電を継続できること	IHSデバイスの仕様書作成	IHSデバイスの仕様書作成完了	○

※1 CMU（セル・モニタリング・ユニット）は、各電池セルの電圧を監視する技術。

※2 BMS（バッテリー・マネジメント・システム）は、二次電池の安全制御を行うシステム。

※3 AMB（アクティブ・モジュールバランス）は、直列電池において、モジュール間での電圧・容量のズレを補正する技術。

※4 IHS（インテリジェント・ホットプラグ・スイッチ）は、並列接続された複数の電池パック（電池ラック）について、それぞれの電圧を管理し、各電池パック（電池ラック）の使用可能電圧範囲のみで接続してON、使用不可能電圧範囲で切り離してOFFにする技術。

令和5年度上期 取組状況と成果②

知的財産	特になし。
マーケティング・ 販路開拓	- 東京電力パワーグリッド株式会社および関西電力株式会社と、本件も含めた中古EV電池を活用した将来のリユースビジネス展開や課題についての協議を実施。 - 蓄電システム関連の顧客や打合せの機会を得た企業に、当補助事業での取り組みを紹介すると共に意見交換を行った。
事業会社との オープンバージョン	- 東京電力パワーグリッド株式会社と以下の取組を実施した。 ➤ 実証サイト候補地の調査方法や用地取得に関するアドバイスを受けた。 ➤ 系統用蓄電に求められる仕様および制御に関する技術検討および情報共有。 ➤ 中国における中古EV電池調達についての調査検討および情報共有。 - 関西電力株式会社と以下の取組を実施した。 ➤ 蓄電運用に関する事前検討など。 ➤ 中国における中古EV電池調達についての調査検討および情報共有。 - 上記の結果、以下の成果を得た。 ➤ 実証サイトを那須塩原地区として、系統接続の為の系統接続申込書を提出。 ➤ 実証サイトに適した那須塩原地区の用地の探索とその取得。
その他	特になし。

令和5年度下期に向けた課題と対応策

生じた課題・リスクの内容

実証地の選定・確保に関する対応

- 実証地は、次の要件を満たすことが望ましいが、現実に短期間に適した用地を確保するのが難しい。
【系統用蓄電所に必要な主な要件】
 - ✓ 蓄電コンテナやPCS等の付帯設備を設置するのに十分な面積を有する。
 - ✓ 道路環境や敷地形状により、大型重機の使用に制限が生じない。
 - ✓ 地盤や騒音対策などにより、工事費が過度に増加しない。
 - ✓ 系統接続の申請が長期間にならず、かつ電柱などの環境も実現の大きな障害にならない。
 - ✓ 候補地次第では、借地は難しく購入が必要になり負担が生じる。

対応策 ※

- 候補地調査の対象を関東全域へ広げた。
- 土地自体の調査と並行して系統接続申請の混雑状況などについても情報収集を実施した。
- 複数候補地について、土地購入などに関係する事務処理も進めつつ、最終的に1ヶ所を確保する準備体制をとった。

※1 なお、これらの対応の結果、2023年9月には土地を購入し、実証予定地を確保した。以上の経験を実証機②の候補地選定の際にも活かしていく。

令和5年度下期に向けた課題と対応策

生じた課題・リスクの内容

中古EV電池の選定・調達に関する対応

- 中国においては、中古のEV電池は、ホワイトリストに登録された業者から購入する必要がある。これらのホワイトリスト企業や流通量は、それなりに多く中国国内で再利用する場合は、それほど大きなハードルではないが、ホワイトリスト企業から電池を調達して日本で再利用する場合、以下の課題があった。
 - 日本国で使用するために必要な書類（消防関連など）が必ずしも入手できない。
 - 電池パックの図面や回路図等の詳細な技術情報が必ずしも入手できない。※EVメーカーや電池メーカーにとって機微な情報である為などの理由による。

対応策

- 使用する電池候補をある程度絞った上で、EVメーカーや電池メーカーにコンタクトを取り情報提供や協力を求めた。
- 電池現物を確保して自社で調査したり、必要に応じて試験を実施するなどして、技術情報の収集や書類を揃える活動を開始した。

令和5年度下期に向けた課題と対応策

生じた課題・リスクの内容

中古EV電池の中国から日本への持込に関する対応

- 現時点では、まとまった量の中古EV電池を、そのまま輸送用コンテナに入れて、中国から日本へ輸出することが、制度、書類書類、業者対応および監督機関の承認など実務上の理由から、困難であると判明した。



対応策

- 関連企業や機関との確認協議や調整の結果、中古EV電池パックを蓄電コンテナに搭載した状態であれば、中国から日本へ輸出できる見通しがたった。
- 上記に基づき、中国で中古EV電池パックを収容した蓄電コンテナ製品を製造し、日本の実証地に持ち込んで設置するスキームに計画全体を再検討し変更した。
- 発注単価が増加する事もあり、技術対応力だけではなく、実績やビジネスリスクも考慮し、蓄電コンテナ関連の発注先を改めて選定し直した。その結果、完全な中国現地企業への発注ではなく、シンガポールに本拠を置く国際的な資源再利用企業グループの中国子会社へ委託する見込みとなった。

令和5年度の実施計画

達成目標	実施計画				令和5年度目標
	1Q	2Q	3Q	4Q	
EVの中古電池を使ったMWクラスの蓄電システムを構築する	蓄電システムの仕様策定・制御検討 中古EV電池の選定		設計・図面作成 中古電池の調達・コンテナ収納 実証機①の蓄電コンテナ製造 実証機①の系統接続申請	輸送 蓄電コンテナ納品	蓄電システム（実証機①）を設計し図面を作成。 蓄電システム（実証機①）の製造。
セル電圧のばらつきを均等化する機能を持つ	CMU・BMS・AMBの仕様策定	CMU・BMS・AMBの調達・出荷検査	CMU・BMS・AMBの蓄電コンテナへの組付け		CMU、BMS、AMBの製造とコンテナへの組付け。 CMU、BMS、AMBの出荷検査データを取得し、条件を満足していることを確認。
コンテナ内の1つの電池パックに異常が生じた場合でも、蓄電システムが充放電を継続できること	IHSの仕様策定	IHSの調達・出荷検査	IHSの蓄電コンテナへの組付け		IHSデバイスの製造とコンテナへの組付け。 IHSの出荷検査データを取得し、条件を満足していることを確認。

令和5年度上期事業評価

（１）令和5年度上期目標の達成状況

- 令和5年度上期における達成目標は、いずれも達成済みであることが確認された。

（２）特に評価できる点や本事業の強み・アピールポイント

- 本事業の社会的意義
 - ・ 中古蓄電池活用拡大により電気自動車の購入に伴う経済的負担が低減され、電気自動車の普及拡大に貢献する。
 - ・ 定置用蓄電システムの価格低下により、電力系統の安定化に寄与し、再エネの普及拡大に貢献する。
 - ・ EV普及に伴う廃棄電池の適正処理やリサイクル（資源回収）推進、エネルギー用途の蓄電需要における新品電池の使用量の低減等により、3Rの推進に貢献する。
- 競合するシステムに対する優位性
 - ・ バッテリーのリパックが不要となるシステムを構築することで、コスト優位性を確保することが可能となる。
- 社会実装に向けた連携体制
 - ・ 東京電力・関西電力等の大手電力事業者との連携により、商用化に向けた協力体制を構築している。

（３）今後の事業にあたって留意すべき事項

- 使用するバッテリーの種類
 - ・ 異なるEVメーカーおよび車種のバッテリーを活用できることが、今回の実証の重要なポイントである。現状、メーカーや車種を絞り込むとの方向性が示されているが、当初の目標から外れないよう留意する必要がある。
- バッテリー発火時の延焼防止策
 - ・ 定置運用中にバッテリーが発火した場合、延焼を食い止める必要がある。現時点で想定している延焼防止策の有効性に留意する必要がある。
- 余剰寿命診断等の検証体制
 - ・ 使用するバッテリーの余剰寿命診断等を実施する際のオペレーションについて、パートナーとの連携も視野に入れつつ、実施体制を検討する必要がある。