
**「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1回評価書
(概要版)**

令和5年3月

はじめに

(1) 本事業の背景と課題

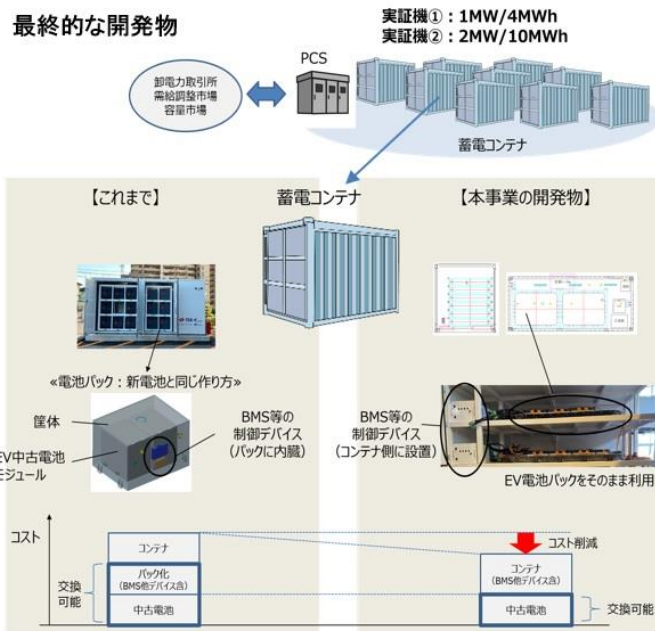
- 再生可能エネルギーの普及に伴い電力システムの効率的な利用を実現するため、定置用蓄電システムの普及が期待されています。普及に向けた最大の課題は、電池の価格です。
- 安価な定置用蓄電システムの実現に向けて、2030年以降に大量に寿命を迎えるモビリティ用中古電池のリユースが期待されていますが、現状の実証試験ベースでは中古蓄電池を用いても、新品と同価格程度と高価となっているのが現状です。

(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。

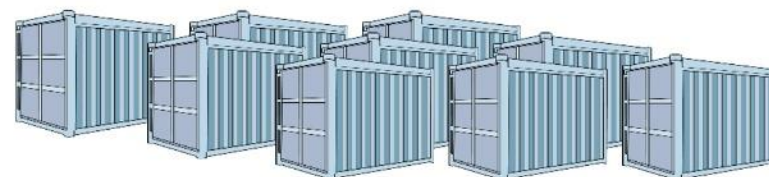


中国でEV中古電池パックを調達



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4年度 取組状況と成果①

	目標	令和4年度目標	令和4年度の達成状況	評価
目標① 目標② 目標③	EV の 中 古 電 池 を使ったMWクラスの蓄電システムの構築	ストリング、バンクの充放電最大電流を要件定義書で定義	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	セル電圧の均等化を可能とするACB（※1）、AMB（※2）の構成を決定	左記の要件定義は全て完了	○
	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	任意の電池のストリングを電力ラインから切り離して蓄電システムを運用できるようにIHS（※3）等の構成を決定	左記の要件定義は全て完了	○

※1 ACB（アクティブ・セルバランス）は、電池システム（多直列された複数の電池セル）をあたかも1つの電池であるかのようにマネジメントすることができる技術。

※2 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。

※3 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4年度 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	特になし。
事業会社との オープンバージョン	- 本事業において出資を受ける東京電力パワーグリッド株式会社と、蓄電設備に係る手続きや申請の事前調査と課題検討、中国におけるEV中古電池調達についての調査検討を実施した。 - 本事業において出資を受ける関西電力株式会社と、蓄電運用に関する事前検討、中国におけるEV中古電池調達についての調査検討を実施した。
その他	特になし。

令和5年度に向けた課題と対応策

生じた課題・リスクの内容

EV中古電池の中国からの調達に関する対応

- 中国をはじめとする世界的なEVシフトや蓄電市場の成長により、リチウムイオン電池の需要が高まっている。この影響は新品電池に留まらず、中古電池市場にも及んでおり、中古電池の品薄や価格上昇などをもたらしている。この状況は、今後いつ頃解消されるか不透明である為、本事業においても、これらの影響は、ある程度避けられない見込みである。



対応策

- 複数の中国EV中古電池取扱企業へのコンタクト。
- 中国現地子会社のリソースを活用した継続的な電池候補調査。
- 資金準備を含めて、購入電池が確定し次第、速やかに発注できる事務処理など体制の準備。

令和5年度に向けた課題と対応策

生じた課題・リスクの内容

日本と中国間のリチウムイオン電池に係る制度・規制等に関する対応

- 日本と中国では、リチウムイオン電池に係る制度・規制の詳細が異なる。この為、日本へ輸入する際や、輸入後に蓄電システムを設置する為に必要となる書類やエビデンスの入手が難しい場合がある。特に本件では、EVで使用した中古電池を使用する為、新品電池出荷時の情報を得にくいというハードルもある。（製造から時間も経過しており、所有者も移り変わっている為）

対応策

- 本件については、電池の購入先などに理由を説明し、粘り強く交渉していく取組みを、中国現地子会社のリソースを活用するなどして継続していく。

令和5年度に向けた課題と対応策

生じた課題・リスクの内容

蓄電システムを設置する実証サイトの用地確保に関する対応

- 蓄電システムを設置する実証サイトは、蓄電システム設置に適した地盤である事などに加えて、申請を含めて系統への接続がし易い事が好ましい。また、その周辺環境などについても配慮が必要である。当初、候補地を見つけた後、その土地を借受ける計画であったが、候補地によっては貸借による用地確保は難しく、購入による用地確保が必要となる見込みである。



対応策

- 上記の条件などを考慮した結果、現時点では、幾つかの地区が実証サイトの候補地として挙がっているが、引き続き対象範囲や手段を広げるなどして、候補地調査を続けると共に、資金準備などを含めて、実証サイトの用地が確定し次第、速やかに購入できる事務処理など体制の準備を進める。

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	システム、コンテナ、電池制御デバイスの開発 中古電池の選定・調達 実証機①のコンテナ・電池制御デバイス製造 実証機①の設置場所選定		実証機①の設置工事	実証機①の試験	蓄電システム（実証機①）にて最大出力で3H以上の充放電を実施し、温度計測値と設計値を比較
セル電圧のばらつきを均等化する機能を持つ		CMU等の実装・組付 CMU等出荷データ取得 ACB・AMB用制御ソフトウェア・実装		実証機①の試験	中古電池に対応してACB・AMBを制御しセル電圧の均等化ができるソフトウェアを作成・実装。ストリングの充放電10サイクルでセル電圧差±10%を試験で確認
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（※1）の実装・組付 IHS出荷データ取得 IHS用制御ソフトウェア・実装		実証機①の試験	中古電池に対応してIHSを制御し任意のストリングを切り離せるソフトウェアを作成、実装。1つのストリングを切り離してシステム全体が稼働できることを試験で確認

令和4年度 事業評価

(1) 令和4年度目標の達成状況

- 令和4年度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、電力システムの安定化に寄与し、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

- 火災等に対する安全対策
 - ・ 中古蓄電池を再利用する場合、火災等の発生リスクが新品の場合より高まる可能性があり、温度分布をふまえた温度測定も含めたバッテリーの異常検知による火災の事前防止や、火災発生時の安全対策に配慮したシステム設計に留意する必要がある。
- 中古蓄電池の安定確保
 - ・ 国内では大手自動車メーカーが蓄電池の二次利用に積極的であり、今後、中国においても同様な動きが拡大する可能性があることから、中古蓄電池市場の動向を注視し、安定確保に留意する必要がある。
- オペレーション体制の検証
 - ・ 連携先との役割分担等、システム運用中のオペレーション体制のあり方も、本実証を通して検証することが望ましい。