

(1)事業概要

①【事業概要】

電動バイク(EVバイク)は、航続距離が限られているうえ、電気自動車と異なり外部で充電する環境がないため、利用環境が十分でない状況である。

本事業では、スズキのバッテリー交換式EVバイクを活用し、街中にバッテリー交換ロッカーを面的に整備して充電環境を向上させることを目的に、必要な技術開発を行った。さらに、実際に開発した技術を市街地に設置しEVバイクユーザー等関係者に利用してもらうことで、社会システムの改革及び、EVバイクユーザー、バッテリー交換ロッカー設置者等に支持を広げるための措置を検討した。

②【期待されるCO2削減効果】(試算方法パターン A-a, II-i)

2020年時点の削減効果

- (1)代替可能な従来システムのストック数:7,448,862台  
(2010年3月末原付第一種保有台数、一般社団法人日本自動車工業会)
- (2)2020年度に期待される最大普及量:372,443台  
(現行原付バイクからEVバイクへの乗換率:5%と仮定)
- (3)CO2削減原単位:393kg-CO2/年・台  
(年間走行距離7,300kmと仮定し、原付バイクからEVバイクへ転換した場合の原単位)
- (4)年間CO2削減量:14.6万t-CO2 (2)×(3)

③【技術開発の詳細】

要素技術(ア)「バッテリー充電ロッカーシステム」を開発し、バッテリー交換ステーションでEVバイクユーザーが外部でバッテリー交換をできるようにした。当該バッテリー充電ロッカーシステムから発信される充電情報・認証による利用者情報を、要素技術(ウ)「交換用バッテリー運用システム」で受信・管理するとともに、要素技術(イ)「スマートフォン向け情報提供システム」を通して情報提供する。ユーザーは要素技術(イ)のスマートフォン向け情報提供システムを通して交換用バッテリーの予約を行える。EVバイクユーザーの位置情報・予約申請情報を、要素技術(ウ)により集約・処理し、バッテリー充電ロッカーの設置管理者とEVバイクユーザーのスマートフォンへ情報を発信する。以上の技術開発内容を、鎌倉市及びその周辺地域をフィールドとして実証実験を行い(平成25年1月～12月)、技術の有用性、課題を検証した。(要素技術エ)

(要素技術ア)バッテリー充電ロッカーシステム

ガソリンスタンドや公共施設に併設可能なロッカー方式のEVバイクバッテリー充電設備を開発する。カードキー等によるバッテリーの管理を行うとともに、バッテリーの充電状況に関する情報や利用者情報を取得・送信するシステムを備える。

(要素技術イ)スマートフォン向け情報提供システム

EVバイクユーザーのスマートフォン向けに、近隣のバッテリー交換ステーションの充電満空情報、交換用バッテリーの予約、到達可能なエリアを示すドライブシミュレーションを行うシステムを開発した。

(要素技術ウ)交換用バッテリー運用システム

街中に設置した交換用バッテリーの位置情報・満空情報を把握し、EVバイクユーザーのスマートフォンに情報発信をするとともに、認証システムによるEVバイクユーザーと交換用バッテリー情報の関連付けや交換用バッテリーの予約が可能な技術を開発した。

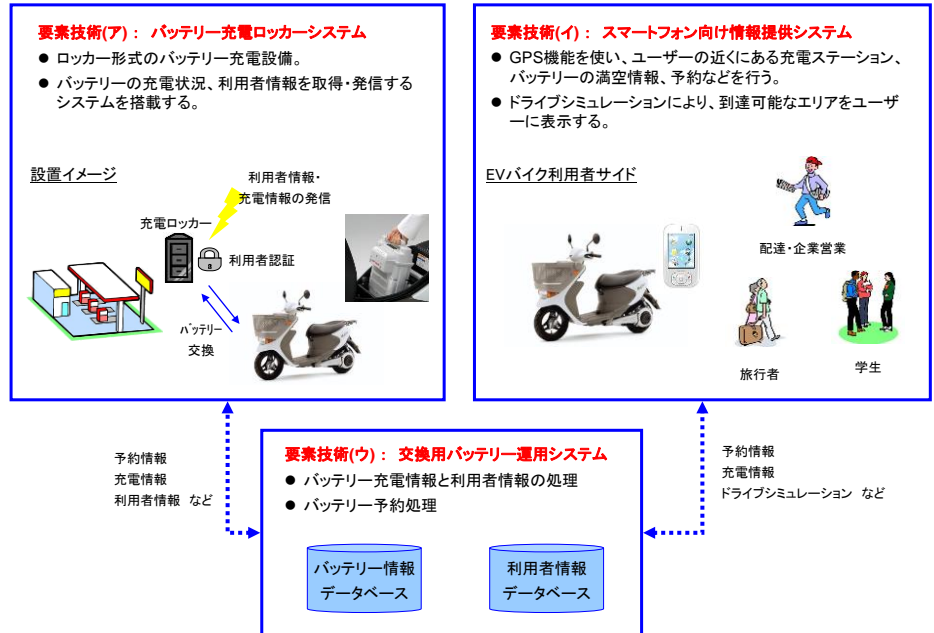
(要素技術エ)実証実験の実施

鎌倉市役所と連携し、行政職員、病院・寺院関係者、観光客をモニターとして、EVバイクの利用実証を実施し、開発した(ア)～(ウ)の技術の有用性、課題、改善のためのフィードバック、取りまとめを行う。(周辺地域への拡大も検討している。)  
さらに、EVバッテリーシェアリングビジネスのビジネスモデル構築を図った。

④システム構成

本技術開発のシステム全体図を以下に示す。

本技術開発においては、バッテリー交換式EVバイクのバッテリーを、外部で充電・管理・シェアリングできるバッテリー充電ロッカーシステムを開発し、バッテリーシェアリングの実証実験を行い、世界初となるEVバイクバッテリーシェアリング運用モデルを構築することがポイントとなる。このロッカーシステムを市街地に面的整備することで、これまで実現できなかったEVバイクの街中での充電を、ユーザーは安全かつ迅速に行うことができる。



## (2)事業の必要性

### ①【技術的意義】

#### (1)新規性

スズキは、平成24年12月に、EVバイク「e-Let's」を販売開始した。当該EVバイクは我が国初のBMU(Battery Management Unit)内蔵型バッテリーを採用したEVバイクであり、これが市販化されたことでバッテリー交換ステーションを開発・実証する本事業の環境が整った。具体的にいうと、BMUが内蔵されたことで、バッテリーの品質や安全性が高まるため、本事業で実証しようとするバッテリーシェアリングが安全に行うことができる。

加えて、既存の社会インフラであるコンビニエンスストアや公共施設を活用したバッテリーの交換ステーション設備の開発及びその事業化も新しい試みである。この事業化を図ることができれば、国内のEVバイク普及はもとより、世界市場に向けて日本製の技術とビジネスモデルを発信することができる。

#### (2)実現可能性

認証システムによる電動アシスト自転車のレンタル事業は、JTBグループが事業化に至っており、本事業でもビジネスとして実現可能性の高い事業である。また、本事業で開発する技術は、パナソニックグループが既に保有している技術を発展・修正することで構築できる技術開発である。同社は、e-Let'sのバッテリーの開発・製造をしている他、EV用充電器の開発・製造なども行っている。本事業は、これらの技術を集約・統合・発展させる技術開発を行うため、費用対効果・実現可能性の高い技術開発である。

#### (3)発展性

本技術開発は、EVバイクのバッテリーに限らず、電動車いすや電動アシスト自転車のバッテリー交換設備としての発展性が期待される他、再生可能エネルギーから電力供給をすることで、温室効果ガス排出ゼロかつ災害時の充電設備としての機能が期待できる。

### ②【社会的意義】

#### A. 温暖化対策施策を推進する上での社会的・経済的・行政的な必要性について

##### (1)温室効果ガスの削減

EVバイクは通常の原付バイクに比べて81%のCO2削減効果がある。EVバイクの利用環境が整うことで、レンタカー等からの乗換えも期待でき、CO2の削減に大きく寄与する。

##### (2)交通渋滞の緩和

鎌倉市は、交通渋滞の激しい観光地域であり、市としてもこれまで市街地への自動車の流入抑制を図るための各種交通政策を打ってきた経緯があることから、EVバイクによる観光周遊の利便性を高めることで、自動車交通からの転換による渋滞緩和が期待される。

##### (3)災害に強い地域づくり

e-Let'sのバッテリーは、災害時の非常用電源としても期待される（緊急災害時利用は、現在開発を検討中）。地域内のバッテリー流通量を増やすことで、災害に強い地域づくりを進めることができる。

#### I. 事業を進める中で、今後どのように、規制や制度の導入等につながると考えているか

##### (1)消防法関連における蓄電池設備規制の見直し

4,800Ah以上の蓄電池設備は、条例により基準が設けられているが、バッテリーシェアリングを前提とした基準ではない。今後の導入に必要な規制や緩和策を提案する。

##### (2)使用済みバッテリーの適正管理のための体制構築

カード認証等によるバッテリーの利用状況・管理を行うことで、使用済みバッテリーの不法投棄を未然に防ぎ、不法投棄による火災や環境汚染を予防する。

## (3)事業の効率性

### ①【実施体制】

#### 技術開発代表者

（株）JTBコーポレートセールス

（事業総括）

自治体、小売施設、観光施設、旅館への強固なコネクションを持ち、地域観光振興の支援実績多数

#### 協力先

鎌倉市

ガソリンスタンド

#### 共同実施者

パナソニックシステムネットワークス(株)

（要素技術アの開発）  
e-Let'sのバッテリーを開発・製造の実績  
ネットワーク接続型EV充電器の製造・販売の実績

兼松コミュニケーションズ(株)

（要素技術イ、ウの開発）  
EV充電器のネットワーク化、モバイル端末への情報提供技術の実績

スズキ(株)

（技術開発支援）  
日本唯一のBMU内蔵型バッテリー交換式EVバイクの製造・販売の実績

（株）レノバ

（実証実験運営・管理）  
多数の環境事業の立ち上げ支援、EV関連の環境技術の実証実験の準備、運営管理の実績

### ②【実施計画】

要素技術/分担業務	平成24年度	平成25年度
(ア)バッテリー充電ロッカーシステムシステム設計、初期システム開発システム改善	38,578千円	13,379千円
(イ)スマートフォン向け情報提供システムシステム設計、初期システム開発システム改善	10,034千円	19,033千円
(ウ)交換用バッテリー運用システムシステム設計、初期システム開発システム改善	21,000千円	12,321千円
(エ)実証実験の実施 実証実験の準備 実証実験実施	39,397千円	77,494千円
一般管理費	5,529千円	5,938千円
合計	114,538千円	128,165千円

## (4)事業の有効性

### ①【目標設定・達成可能性】

#### (1)EVバイク、バッテリー交換ステーションの稼働目標

当調査における各バイクのバッテリー交換回数等の結果より、30台のバイクを導入した場合、鎌倉市では8~9箇所の交換ステーションの設置が望ましいことがわかった。今後同程度の設置密度で他地域においても事業化することを検討する。

#### (2)EVバイクユーザーへのバッテリー交換ステーション利用サービス料の価格設定

現時点でバッテリー交換ステーション利用サービスの料金設定は、1,500円/月を想定する(当調査を通じて、鎌倉市内の原動機付自動車のうち、約5%がサービスを利用した場合、採算が成立することがわかった)

#### (3)2020年におけるCO2削減効果

本事業による技術開発によって、電動バイクの利便性が大きく向上し、原付バイクのEVバイクへの転換が進むことが考えられる。経済産業省次世代自動車普及戦略2010より、EVにおける2020年のストックベースの普及率5%と同等の普及(転換)が進むとし、2020年のCO2削減効果は14.6万tCO2と試算した。

### ②【事業化・普及の見込み】

- ・2014年5月現在、今後の調査及び事業化を検討中である。
- ・事業化を行う場合、2015年度以降に、まず観光都市(例:京都、奈良、長崎、広島、静岡、山口、沖縄等)を皮切りに、営業展開を開始(各都市で10箇所ずつ設置、初年度はEVバイク100台導入することを見込む)。その後、三大都市圏、主要地方中核都市に販売を広げていき、結果として、各都道府県1~2箇所程度都市で展開していく  
→全国旅館ホテル生活衛生同業組合連合会(略称=全旅連)所属の宿泊施設18,000箇所、コンビニエンスストア約40,000店舗、ガソリンスタンド約30,000箇所を中心に営業をかけていく方針
- ・2020年には、EVと同程度の普及目標(5%)のEVバイクの普及を見込んでいる(2020年には、約40都市、各都市1万台/都市、バッテリー交換ロッカー平均1,000箇所/都市)
- ・さらに2020年東京オリンピックでは首都圏都心部の移動手段の電動バイク化を進める

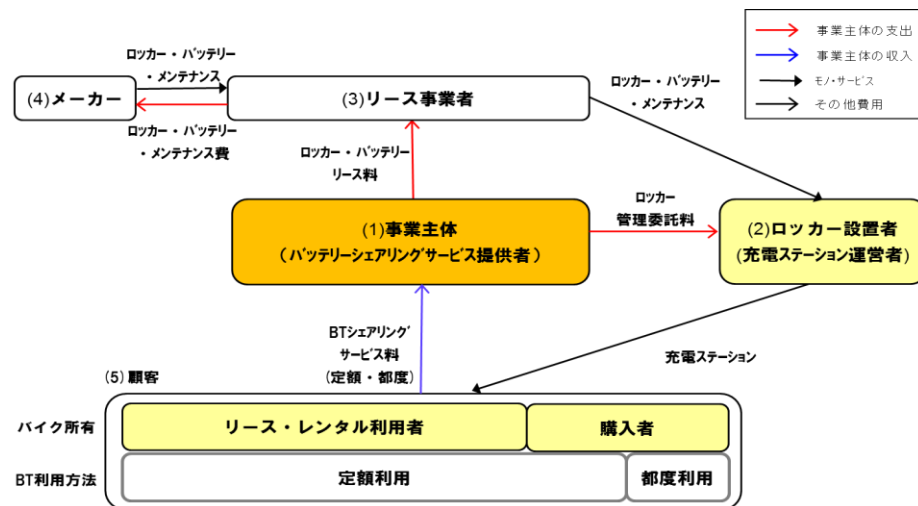
年度	2015	2020
目標販売台数(台)	EVバイク200台 ロッカー20箇所	EVバイク370,000台 ロッカー37,000箇所
目標販売価格(円/台)	18,000 (円/台)	18,000 (円/台)
CO2削減量(t-CO2/年)	78.6(t-CO2/年)	146,000(t-CO2/年)

## (5)事業終了後の展開

### ①【事業のスキーム等】

#### (1)事業スキーム

今後事業化を行う場合の想定スキームを以下に示す。



### ②【事業化に向けての課題等】

当実証事業を通じて、今後事業を進める上での課題を特定した。事業の普及を行うためには、以下の課題の改善に努める必要がある。

・電動バイクの航続距離が短い、航続可能距離がわからないといった性能の問題が残る。

→究極的にはバッテリーの低コスト化、高性能化を図ることがあるが、ソフト機能によってそれを補完していくことが必要である。

・ビジネス化にあたってはバッテリーの管理・トレース機能、劣化状況などのモニタリング機能が重要であるものの、今回の開発ではそこまでできなかった。

→大量のバッテリーが市内に点在する中、そのバッテリーの所在や充電状況、劣化・故障の状況をリアルタイムにモニタリングできないと、利用者の安全性の確保、信頼を得ることは出来ず、事業化は難しい。

・電動バイクの普及のためには、①街中での充電が出来ない、②航続距離が短く電欠の不安がある、③バッテリーのシェアリングにおいてはバッテリーの管理と安全性の確保、の3つの障壁があるが、①は本開発により解消されるものの、②や③についてはステーションの設置だけでは対応しきれなかった。

## CO<sub>2</sub>排出削減対策技術開発評価委員会による終了課題事後評価の結果

- 評価点 6.5点（10点満点中）
- 評価コメント
  - 実施内容については、基本的に対応できていると考える。
  - 今後の事業化は、電動バイク、バッテリー等のデバイスの改善について採算性を含めた検討が必要と考える。
  - 引き続き事業化に向けた取組を進めること。