

(1)事業概要

日本の新聞配達や新興国の重量物輸送には多くのバイクが使われているが、環境負荷低減対策の為の電気駆動化は遅れている。そこで重量物輸送用電動バイクを専用開発し、普及の為の実証実験を行いCO2削減に役立てる。

本事業は、従来の重量物輸送用バイクの電動化・普及促進という課題を実証研究によって解決することにより電動の重量物輸送用バイク(原付二種相当)を完成させ普及につなげる。

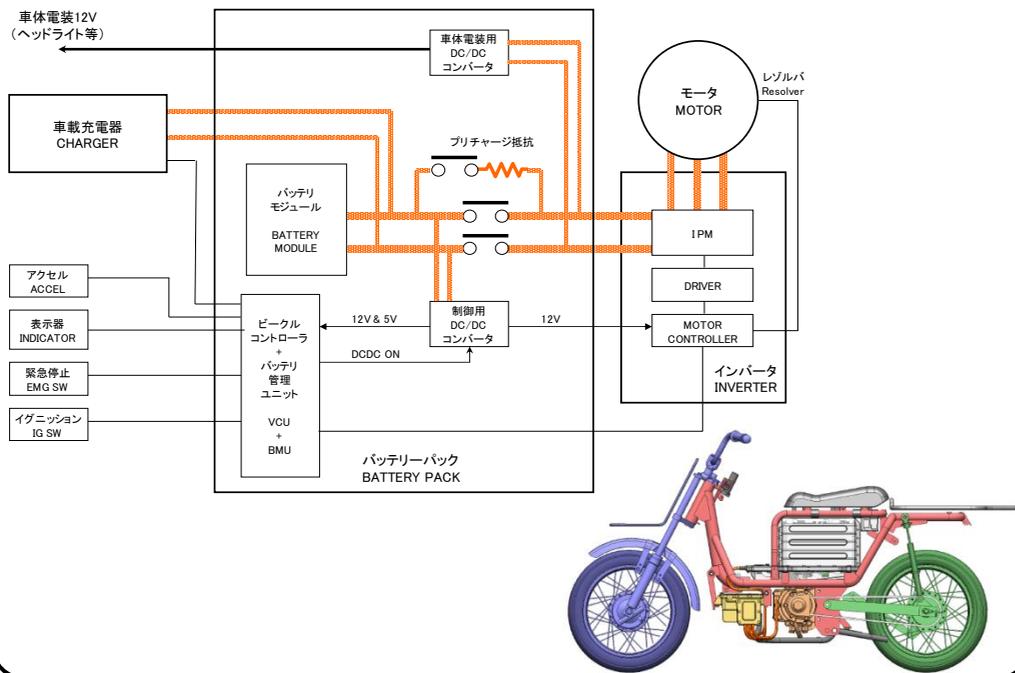
(2)システム構成

電気駆動システムは、ピューズ社が少量生産している電動バイク用部品の出力と信頼性を向上させた製品とする。

車体は上記の電気駆動システムを搭載するメインフレームは新規開発となるが、それ以外の部品で既存の重量物輸送に対応しているバイクの部品を流用する事を前提で検討し、部品メーカーやバイクメーカーと調整を行い信頼性が確保されており低コストな部品を流用できるようにしたい。

特にタイヤやホイールなどの汎用部品でユーザーが修理や保守で交換する部品は既存部品の流用とする。

また充電器は輸送業務用バイク以外にも転用できるようなシステムを考慮して開発する。



(3)目標

日本では1名乗車を前提とした小型で高性能な電動スクーターが極少量生産されているが、重量物を搭載して業務に使える車両は市販されていない。海外では中国・台湾などで小型電気スクーターが量産されているが、ほとんどが鉛酸バッテリーで重量物を輸送する業務に使える出力や電力容量を確保しておらず、また過酷な用途に対応できる堅牢さや信頼性に欠けている。本事業では日本の電気自動車開発技術や高性能リチウムイオンバッテリー開発技術を“重量物輸送業務”に対応できる性能を有し、且つ信頼性が高くランニングコストが低い重量物輸送用電動バイクの開発・普及を目標とする。

【目標達成に必要な技術開発要素】

- ①原付二種相当電動バイクの技術開発(最大積載量60kg、一充電走行距離50km以上)
- ②駆動用モータ/インバータ性能:最大出力6[kW]程度、連続定格出力1[kW]程度
- ③バッテリーパック性能:電力容量2.4[kWh],最大出力6[kW],安全性確保,長寿命,リユース可
- ④パックのリユース、メンテナンス性の向上を可能にする、実用的な新規構造を開発
- ⑤業務用途に対応できる信頼性/耐久性:5年、80,000[km]相当を実現
- ⑥小型電気自動車用として広く転用できる充電器:拡張性のある充電器開発

(4)導入シナリオ

<事業展開におけるコストおよびCO2削減見込み>

- ①新聞配達車両を電動化する場合のCO2削減効果 約121,000ton/year
- ②新興国の輸送業務用バイクを電動化する場合のCO2削減効果 約429,000ton/year

	ガソリン		電動		⑤CO2排出量差 [g/km] =②-④	⑥走行距離 [km/day]	⑦年間稼働日数 [day/year]	⑧電動置換台数 [Units]	⑨年間CO2削減量 [ton/year] =⑤x⑧x⑦x⑥
	①燃料消費率 [km/l]	②CO2排出量 [g/km]	③電力消費率 [km/kWh]	④CO2排出量 [g/km]					
A	30	77	25	22	55	60	365	100,000	120,863
B	30	77	25	22	55	30	288	900,000	429,147
							合計	1,000,000	550,010

車両 本体価格 200,000円/台(車載充電器を含む)、耐用年数 5年  
 バッテリーパック 本体価格 100,000円/パック、耐用年数 2.5年

<事業スケジュール>

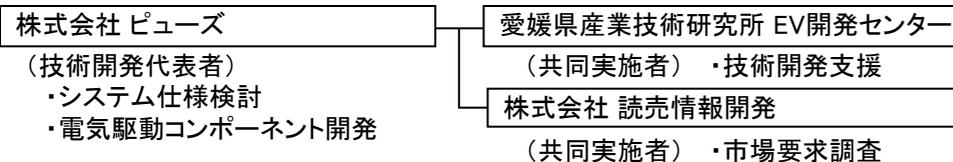
読売新聞社及び日本新聞協会の販売ネットワークを核として、2012年度からの試験導入時期は評価対応可能な新聞販売店を中心に試験用電動新聞配達車の導入を実施する。そして2014年度からは、買換え需要をねらって本格的な導入拡大を目指し、まず日本の新聞配達用バイクの電動化を推進する。日本での普及が軌道に乗った後に海外への輸出を行い、新興国や後進国の重量物輸送用バイクの電動化を推し進める。

年度	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
年間生産台数	500	2,000	5,000	10,000	50,000	100,000	150,000	200,000
年間廃棄台数	0	0	0	0	0	500	2,000	5,000
累積台数	合計	500	2,500	7,500	17,500	67,500	167,000	315,000
	国内	500	2,500	7,000	15,000	60,000	100,000	100,000
	海外	0	0	500	2,500	7,500	67,000	215,000

## (5)スケジュール及び事業費

	平成22年度	平成23年度	平成24年度
仕様企画検討			
設計①			
試作①			
コンポーネント評価①-1/2			
車両全体評価①-1/2			
充電システム評価①-1/2			
バッテリーリユース性検討			
設計②			
試作②			
コンポーネント評価②			
車両全体評価②			
充電システム評価②			
設計③			
試作③			
評価③			
事業費	80,098千円	84,600千円	75,600千円

## (6)実施体制



## (7)技術・システムの技術開発等の詳細

- ①原付二種相当の電動バイクの技術開発:原付一種ではカバーできない領域の業務を電動化しCO2を削減する。
- ②駆動用モータ/インバータ性能:最大出力6[kW]程度(定格出力は原付二種の登録基準に適合させる)
- ③バッテリーパック性能:電力容量2.4[kWh],最大出力6[kW],安全性確保,長寿命,リユースでの他用途展開を可能にする。
- ④バッテリーパック構造:パックのリユース、メンテナンス性の向上を可能にする、実用的な構造を開発する。
- ⑤業務用途に対応できる信頼性/耐久性:5年、80,000[km]相当を実現する信頼性/耐久性開発を行う。
- ⑥普及促進を現実的に行なえる目標コスト設定:目標の量産数量で確実に目標コストを達成できる開発を行なう。
- ⑦運用時のランニングコスト低減:電動化により内燃機関車両に対してメリットのあるエネルギー効率を実現する。
- ⑧小型電気自動車用として広く転用できる充電器:拡張性のある充電器開発

## (8)これまでの成果

- ①一次/二次試作コンポーネントの評価結果を反映して二次試作車両を試作し、それらの結果を反映した三次試作コンポーネントを開発し当初の目標(最大積載量60kg、一充電走行距離50km以上)を達成した。(100%)
- ②モータ/インバータは一次/二次試作の結果を反映し、性能向上、コストダウンを考慮し当初の目標(最大出力6[kW]程度、連続定格出力1[kW])を達成した。(100%)
- ③バッテリーは一次/二次試作の結果を反映し、パックでの寿命試験や車載試験を実施し当初の目標(電力容量2.4[kWh],最大出力6[kW])を達成した。(100%)
- ④量産電気自動車で大量生産が始まっているバッテリーを採用し、リユース、メンテナンス性が高い実用的な新規構造を開発し目標を達成した。(100%)
- ⑤開発した主要コンポーネントに対し計画した信頼性試験を実施し、当初の目標(信頼性/耐久性:5年、80,000[km]相当)を達成した。(100%)
- ⑥充電器は協力メーカーと共同で一次試作の結果を反映し、性能向上、コストダウンを考慮し目標(充電電圧:83.0±2%[V]、充電電流:11.0±5%[A])を達成した。(100%)

## (9)成果発表状況

- ・環境省主催「エコ&セーフティ神戸カーライフ・フェスタ2011」で一次試作車を展示  
<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=13718>
- ・株式会社ピューズ ホームページに掲載  
<http://www.pues.co.jp/jp/news/?id=45>  
「地球温暖化対策技術開発・実証研究事業に関するお知らせ」の項目  
<http://www.pues.co.jp/jp/customer/index.html>  
「環境省地球温暖化防止プロジェクト:重量物輸送用電動バイク」の項目

## (10)期待される効果

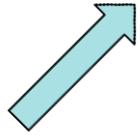
- 201X年時点の削減効果 (試算方法パターン ー)  
※開発中は試作車の製作は行わすが、開発の為に試験/測定にのみ使用するので重量物輸送業務には使わないのでCO2削減量は無しと考えるのが妥当と判断する。
- 2020年時点の削減効果 (試算方法パターン その他)  
※詳細は初年度ヒアリング資料参照
- ・本事業終了後、量産が次ページ“(12)終了後の事業展開”に生産されたと仮定する。
  - ・国内潜在市場規模:最終的に10万台(日本の新聞配達車両の総数は約25万台である(読売情報開発)。その40%(5台に2台)が置き換わると約10万台となる)  
国内新聞配達用途での本システムの効果 1202kg-CO2/台/年(2020年)
  - ・海外潜在市場規模:90万台(2008年のアジア地区(中国,インド,インドネシア,タイ,ベトナム,台湾など12カ国)のバイク市場が約3900万台である(日本自動車工業会、JAMA資料より計算)。その約2.5%程度(40台に1台)が電動に置き換わると約90万台となる。)  
海外重量物輸送用途での本システムの効果 474kg-CO2/台/年(2020年)
  - ・2020年度に期待される最大普及量:国内普及⇒10万台、海外普及⇒合計41万台  
削減量計算 (1202kg×10万台+474kg×41万台)÷1000(kg/ton)=314,540ton
  - ・年間CO2削減量:31.4万t-CO2

## (11)技術・システムの応用可能性

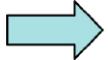


車両の駆動用バッテリーとしては性能が低下したパックを、家庭用太陽光発電や風力発電用の負荷の軽い蓄電デバイスとして応用する。

輸送用電動バイクで使われたバッテリーパックの家庭用太陽光/風力発電などの蓄電装置へのリユース

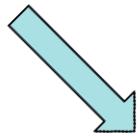


輸送用電動バイク(試作車)



開発された電気駆動システムとコンポーネント(モーター/インバータ/バッテリーパックなど)を小型電気自動車用部品として応用する。

輸送用電動バイク部品の小型電気自動車への応用



輸送用電動バイク用充電器の他用途への展開

## (12)技術開発終了後の事業展開

### ○量産化・販売計画

本事業によって、重量物輸送用電動バイクの信頼性・耐久性・製品コストの課題がクリアされれば、ピユーズとしては電気駆動コンポーネントの量産を実施し、2014年前後には製品化を始める計画である。

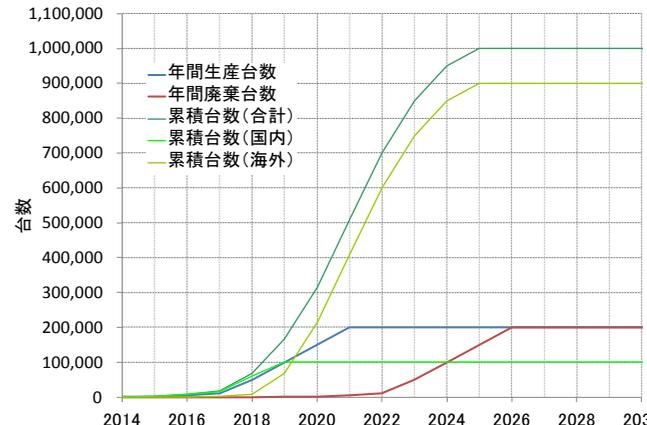
本事業で開発を行おうとする技術は、CO2削減や騒音低減の理由から、日本の新聞配達業務を対象として、2020年には40%程度普及することが見込まれる。

また新興国・途上国の輸送業務分野を対象として、2020年には2.5%程度普及することが見込まれる。

### ○事業拡大シナリオ

年度	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
年間生産台数	500	2,000	5,000	10,000	50,000	100,000	150,000	200,000	200,000
年間廃棄台数	0	0	0	0	0	500	2,000	5,000	10,000
累積台数	合計	500	2,500	7,500	17,500	67,500	167,000	315,000	700,000
	国内	500	2,500	7,000	15,000	60,000	100,000	100,000	100,000
	海外	0	0	500	2,500	7,500	67,000	215,000	410,000

2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
50,000	100,000	150,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
850,000	950,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
750,000	850,000	900,000	900,000	900,000	900,000	900,000	900,000	900,000



グラフ1. 年度一生産/廃棄(一部リユースを含む)/累積台数

### ○シナリオ実現上の課題

- ・事業化に向けた信頼性・耐久性の開発、実証
- ・低コスト化技術の開発、実証
- ・システムの軽量・小型化のための技術開発
- ・販売網拡大のためのメーカーとの連携強化
- ・海外への事業展開に向けた海外動向調査 等

### ○行政との連携に関する意向

- ・更なる省CO2型機器の開発に対する政府方針の明確化
- ・省エネ車両への買い換え促進による市場への導入推進
- ・地方公共団体による地域への導入支援事業の展開 等

## 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 5.8点 (10点満点中)
- 評価コメント
  - 計画は適切に行われ、コンポーネントの開発も重視し、応用に配慮している点は評価できる。
  - アイデアは面白いが、このままでは普及するようには思われず、マーケティングのセンスも当然問われることになる。