

# 次世代エネルギー・社会システム実証事業成果報告 【平成26年度】

事業者名 : 一般財団法人日本自動車研究所  
共同申請者名 : 国立大学法人 東京大学  
補助事業の名称 : II-2 蓄電複合システム等共通基盤技術国際標準化  
研究開発事業  
事業名称 : 車載蓄電池の性能評価手法の技術開発  
全体の事業期間 : 平成23年4月～平成27年3月

## 事業目的

- 以下の実施項目について総合的に解析することにより、車載蓄電池性能の適正な評価手法を開発する。
  - ✓ 蓄電池の利用実態分析
  - ✓ 車載蓄電池性能の定量評価
  - ✓ 電池使用条件と劣化要因との相関の明確化

## 事業概要と申請者の役割分担

### 車両

#### 実走行車両の走行データ収集 (JARI)

- ・ 1000台以上の車両を対象とし、多様な条件下においてオンボードデータを収集しデータベース化

↑ 実走行車両走行データの補完

#### JARIでの走行試験 (JARI)

- ・ 定期的な性能評価による性能変化の定量的な把握
- ・ 異なる走行パターンでのデータ取得による劣化因子とその影響度の評価

劣化電池

オンボードデータ、電池劣化データ

その他、EV・PHEVの利用実態と環境負荷低減効果の明確化、電池寿命を延伸する使用方法の割出し

### 電池性能評価手法

### 車載電池

#### 車載蓄電池の分析 (産総研<sup>\*1</sup>)

- ・ 構成材料を直接調べ、劣化モード/劣化要因解明

#### 車載蓄電池単体試験 (JARI/産総研<sup>\*1</sup>)

- ・ 電池の運用条件と性能変化との相関の明確化
- ・ 電池性能の定量的な評価とオンボードデータ解析結果の検証

#### 小容量蓄電池単体試験 (JARI/東大)

- ・ 想定される劣化因子をパラメータとした体系的な寿命試験による性能劣化とその要因に関する因果関係の明確化

本事業の成果に基づき  
普及に向けた政策を検討・実施

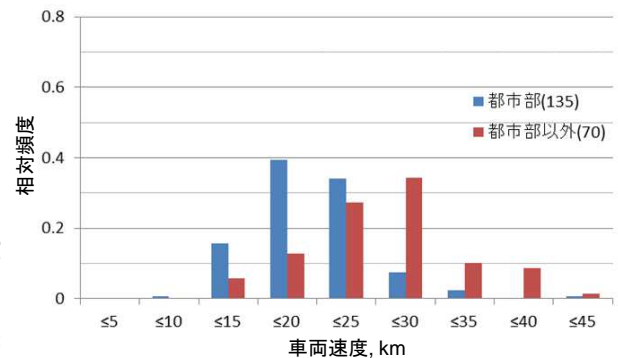
\*1 : JARIから委託

## 平成23年度成果

- 400台を越える実走行車両へのデータ収集器搭載によるデータ取得と、走行データ解析システムの骨格構築、および走行データを用いた電池性能評価手法の検討
- 電池劣化因子の定量化が期待できる分析手法および電池特性・寿命評価に有効な解析手法の検証
- 小容量電池単体の寿命試験による電池劣化状態評価と、寿命試験データを活用した電池性能評価手法の開発（東京大学との共同開発）

## 平成24年度成果

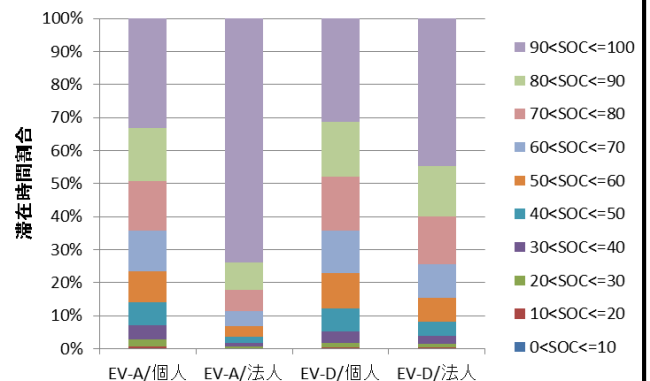
- 1200台超の車両から取得したデータによるEVの利用実態の概要把握
- 走行データを用いた容量評価手法の開発と、電池単体性能評価データによる評価手法の精度検証
- 電池内部分析による電池性能評価手法の材料面からの検証
- 車載電池および小容量電池単体の体系的な寿命試験による劣化要因解析と、試験データを活用した電池性能評価手法の高精度化（東京大学との共同開発）



EV利用実態解析例  
(走行地域と平均車両速度の関係(法人車両))

## 平成25年度成果

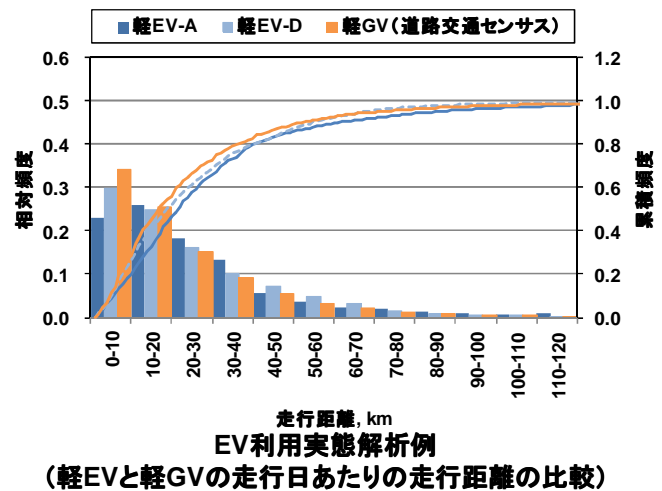
- 1200台超の車両から取得したデータによるEV/PHEVの利用実態の明確化
- LCA計算モデルの構築
- 走行データを用いた内部抵抗評価手法の開発と、電池単体性能評価データによる評価手法の精度検証
- 電池性能評価手法の車載電池への適用
- 小容量電池を用いた劣化データの充実化による電池性能評価手法の適用条件拡大（東京大学との共同開発）、および試験条件と劣化要因の関連性把握



EV利用実態解析例  
(車種/所有者属性別のSOC滞在時間割合)

## 平成26年度成果

- 東京大学と共同開発した電池性能評価手法の業界標準化
- 最長10万kmまでの実車両での電池性能データの取得
- 車載蓄電池と電池単体との劣化傾向の相関把握、および解体試験による性能低下主要因の解明
- 小容量電池におけるマトリックス寿命試験による劣化データと劣化要因解析の充実化および試験条件と劣化要因の関連性把握による電池性能評価手法の高精度化と理論的裏付け
- 車両からの収集データとユーザアンケート結果の照合分析による利用実態の裏付け
- 軽EVからの収集データと道路交通センサスデータとの比較による、軽EVと軽GV(軽ガソリン自動車)の使われ方の差異の把握
- LCA分析による車両の電動化による環境負荷(CO<sub>2</sub>、原油)低減効果の明確化



## 事業全体の成果

データマイニングによる電池性能評価手法の構築に向けて、基礎データ(車両データ/電池単体データ)およびその理論的裏付けのための電池劣化に関する知見を計画どおり蓄積するとともに、今後の電動車両普及促進に資する種々の分析を行い、以下の成果を得た。

- 東京大学と共同開発した電池性能評価手法を完成させ、業界標準化すると共に、成果の戦略的活用方針を決定した。
- 取得した走行試験車両データからサイクル劣化と保存劣化の影響を確認するとともに、各車載電池ごとの特徴(サイクル劣化・保存劣化の寄与度の違い、耐久性の特徴等)を明らかにした。
- 車載蓄電池単セルを対象としたマトリックス試験により余寿命推定式を導出した。
- 車載蓄電池と比較して大規模な寿命試験が可能な小容量電池2種類について、車載蓄電池に先駆けてマトリックス試験(温度、SOC、Cレート値の差 vs 影響度)を実施して体系的劣化データを取得し、電池性能評価手法の基本骨格構築につなげた。得られた劣化データから、車両での使用条件を考慮した上で使用条件と劣化傾向の相関を把握するとともに、解体分析等の劣化要因解析を行うことで電池劣化に関わる反応を明確化した。
- 軽EVの利用実態を詳細に分析し、軽GVとの差異やEV固有の特徴を明らかにした。
- 車両の電動化はCO<sub>2</sub>排出量削減および石油依存度低減に寄与することをLCA分析により明確化した。環境負荷の小さな(発電原単位の小さな)電源構成へのシフトにより、さらなる環境負荷低減が期待できる。

以上の取り組みにより、電池性能評価手法開発という所期の目標を達成し、国内電池メーカー、自動車メーカーの競争力の維持・向上、EV/PHEVのさらなる普及促進、ひいては次世代エネルギー・社会システムの早期実現に寄与する成果をあげた。