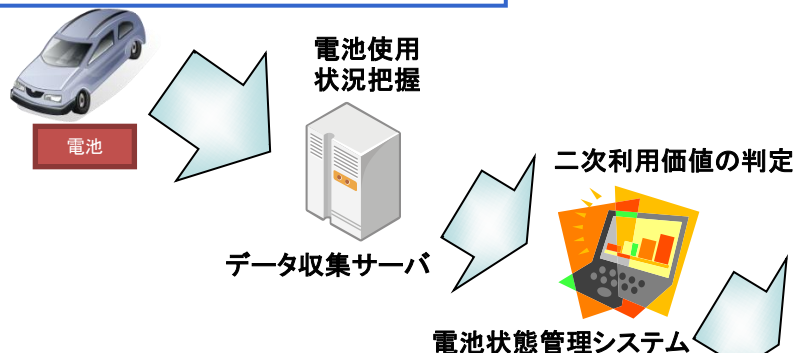


(1)事業概要

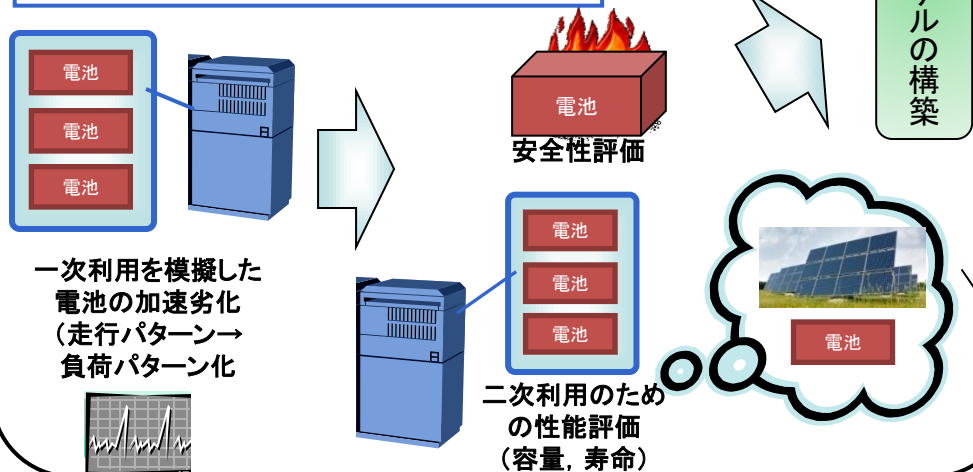
電気自動車に占めるリチウムイオン電池の価格を下げ普及促進させるために、電池のリユース・リサイクルを前提とするサービス化モデルへの転換を目的とした実証研究を行う。具体的には電池(一次利用・二次利用)のモニタリングを行い残存価値の評価及び二次利用拡大のためのシステム化を実施する。電池利用に係る経済価値の向上と環境負荷(CO2、資源・廃棄物等)の低減を図り、新たな電池利用社会の構築を目指す。

(2)システム構成

一次利用電池情報収集システムの体系化



通信バックアップ電源や太陽光発電・系統電源システムへの利用を想定した二次利用の検証



ビジネスモデルの構築

(3)目標

- ①リチウムイオン電池の二次利用時の価値評価を行うための定性的、定量的指標・基準の提案
- ②リチウムイオン電池の一次利用時に収集・管理すべき電池情報の体系化及びシステム構成の仕様の提案
- ③高額な電池を二次利用することでの価格低減を狙う新たなビジネスモデルの検証及び提案

(4)導入シナリオ

<事業展開における普及方法・期待される効果>

年度	2020	2021	2022	2023	2024
普及・展開方法		二次利用の価値評価方法の標準化		電池のサービス化の促進	
期待される効果		電池のサービスプロバイダビジネスの立上げ	定置型鉛蓄電池の代替による二次利用需要創造	電池が利用されていない分野への二次利用電池の導入	
			電気自動車から電池のオフバランス化		電池価格の低減による電気自動車の普及促進

<事業スケジュール>

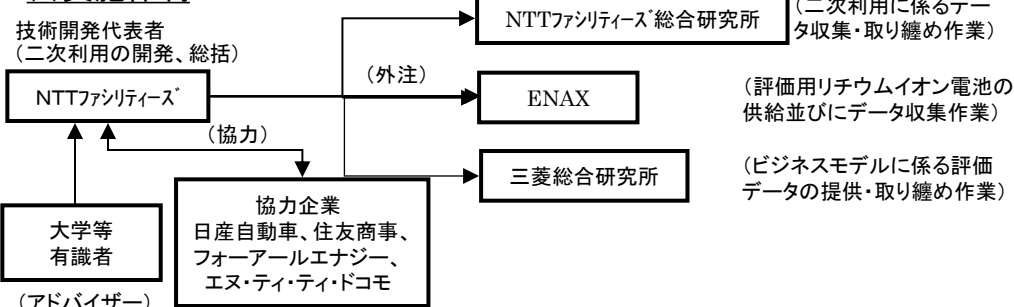
2020年頃までには、電気自動車の初期の市場形成が見込まれ、自動車用途で劣化した電池が、二次利用市場に放出され始める。ただし、これらの価値評価を標準化し、二次利用ビジネスの立ち上げを行う。

年度	～2020	2020～2030	2030～2050
電気自動車の普及	量産型の市場投入	本格的普及段階	電気自動車主体の社会へ
二次利用ビジネスの事業化	事業準備	事業会社立上げ	二次利用ビジネスの本格普及
二次利用市場(定置型電池)	劣化電池の市場開拓	市場の形成	電池中心の社会システムへ

(5)技術開発スケジュール及び事業費

	H22年度	H23年度	H24年度
電池	試験環境の構築 一次利用想定劣化試験体 作成開始	一次利用想定劣化試験体作 成完了 二次利用想定劣化試験 新品及び劣化試験体の安全性 試験	二次利用想定劣化試験 劣化電池の性能評価 二次利用価値評価技術の検討
システム	電池状態管理システム	電池状態管理システム(二次評価 用)	電池状態管理システム(二次評価 用)の最終的な仕様検討
ビジネスモデル	ビジネスモデルの仮説と検証	ビジネスモデルの設計	ビジネスモデルの構築
	105,000千円	100,000千円	90,000千円

(6)実施体制



(7)技術・システムの技術開発の詳細

(1)電池に関する技術開発

- ① 電気自動車の使用済状態を模した劣化電池を、加速試験で数パターン作成する技術の開発を行う。
- ② 劣化した電池の価値評価(性能特性・容量等)の技術開発を行う。
- ③ 劣化した電池の安全性評価の技術開発を行う。

(2)システムに関する技術開発

- ① 電気自動車での利用時(一次利用)に、電池情報を収集・管理するシステムの要件整備
- ② 二次利用を想定した試験の電池情報を収集するシステムの開発
- ③ 二次利用の価値判断を行うための電池状態管理システムの開発

(3)ビジネスモデルに関する開発

- ① 電池サービスプロバイダビジネスの事業展開スキームを想定し、本ビジネスモデルの事業性評価、及び、社会的波及効果を評価、検討する。
- ② 事業環境調査、及び、事業展開に向けた検討を行う。
- ③ 事業性の評価・検討を踏まえ、事業の環境整備を行う。

(8)これまでの成果

- ・電気自動車の使用済状態を模した劣化電池を、加速試験で作成する技術の開発
- ・劣化した電池の価値評価及び安全性評価の技術開発
- ・電気自動車での利用時(一次利用)に、電池情報を収集・管理するシステムの要件整備
- ・二次利用時の電池情報を収集するシステムを開発
- ・二次利用の価値判断を行うための電池状態管理システムの開発
- ・本ビジネスの事業性評価及び、社会的波及効果の評価

(9)成果発表状況

- ・スマートグリッド展2010(パネル展示)(2010年6月16~18日)「実証研究内容紹介」
- ・BINET月例会セミナー(2010年10月28日)「実証研究内容紹介」
- ・最先端サステナブル・テクノロジー・セミナー(2010年11月8日~9日)「実証研究内容紹介」
- ・東京工業大学 蔵前経営者懇話会(2010年11月18日)「実証研究内容紹介」
- ・日経ユニバーシティ・コンソーシアム(2011年10月14日)「実証研究内容紹介」
- ・日経BP社「Smart City Week 2011」(2011年10月24日~28日)「実証研究内容紹介」
- ・第2回E-KIZUNA サミット・フォーラムin さいたま(2011年11月15日)「実証研究内容紹介」
- ・豊橋技術科学大学 未来ビークルシティリサーチセンター 第15回シンポジウム(2011年12月6日)「実証研究内容紹介」
- ・NTT建築技術研究会(2011年12月7日)「実証研究内容紹介」
- ・情報通信協会(2011年12月7日)「実証研究内容紹介」
- ・NTT-AT 技術移転の会(2011年12月16日)「実証研究内容紹介」

(10)期待される効果

①電気自動車の普及促進による削減効果 (CO2削減量の試算パターン B-b.I) 「次世代自動車普及戦略」※1(次世代自動車普及戦略検討会、平成21年5月)より(以下同資料を※1とする。)

電気軽自動車および電気乗用車によるCO2削減見通しは 2020年において 2,286千t-CO2/年(1,444千t-CO2/年+842千t-CO2/年)である。

二次利用の普及により、電気自動車用電池の残価設定による下取りが行われることで、価格が低減すると仮定する。

(三菱iMEVの価格を参考値とする。電池価格は200円/Wh※1参考5よりとする。)

・電池価格の残価なしの場合

電気自動車(16kWh)の価格440万円(車体本体 120万円 電池320万円)

・電池に50%の残価を仮定した場合

電気自動車(16kWh)の価格280万円(車体本体 120万円 電池160万円)

電気自動車の価格が0.64倍(280/440)になることで、普及台数が1.57倍(440/280)へと伸びると想定すると、2020年でのCO2削減見通しは 2020年 3,589千t-CO2/年(2,286千t×1.57)となり、二次利用による次世代車の普及促進効果により、1,303千t-CO2/年の削減増が見込まれる。(試算する上で残価価値について50%と仮定したが、本実証研究の目的は、この残価価値を評価する技術を構築することである。)

②新たなリチウムイオン電池の製造の削減

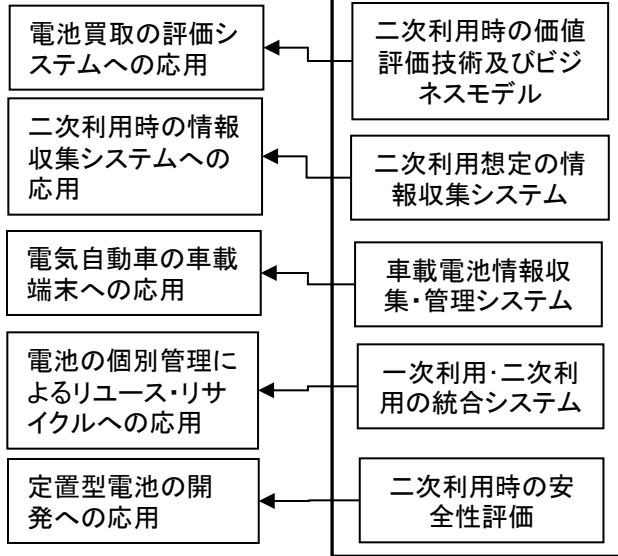
電気自動車用電池の二次利用の促進に伴い、電池の新規生産が削減され、新たな電池製造に係るCO2の削減が可能となる。

(11)技術・システムの応用可能性

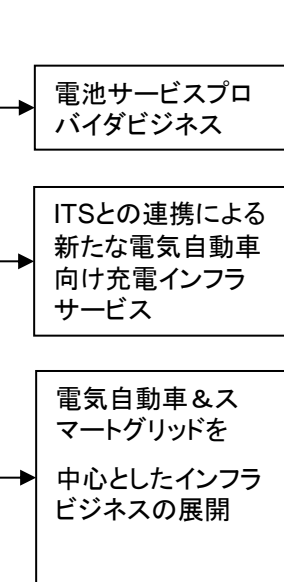
本技術開発およびビジネスモデル構築は、電気自動車のさらなる普及促進と、電気自動車用電池の二次利用市場の整備・創出、新エネルギー利用促進のために必要な研究開発である。

特に、二次市場の用途としては、定置型電池が中心であり、①バックアップ電源（サイクル及びフロート）、②無停電電源装置（UPS）、③住宅用・業務用の太陽光エネルギーの貯蔵用電源、④電力系統の負荷平準化電源、⑤風力、太陽光発電の出力変動平準化電源等が想定され、本技術の実証、普及に伴い、リチウムイオン電池をベースとした新しい社会システムの構築、新産業創造に大きく貢献することとなり、低炭素型社会に向けた温暖化対策や、資源循環型の持続的な環境負荷低減型社会システムとしても有望な技術である。

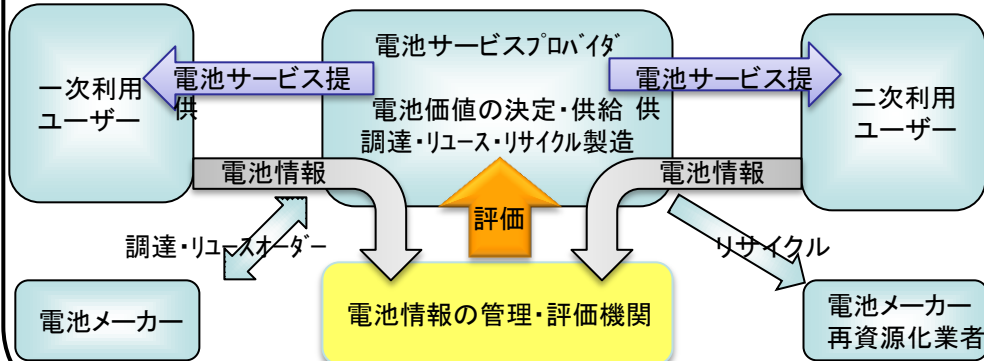
<技術・システムの応用>



<全体システムの応用>



本技術開発の応用によるビジネスモデル全体像



(12)終了後の事業展開

○量産化・販売計画

- ・2020年までに二次利用ユーザーへの既存販路を検討し、サービス化を促進する。
- ・2030年までにサービス化率を高め、二次利用のリチウムイオン電池の適用を進めていく。
- ・2040年までに一次利用電池と二次利用電池の需給バランスを最適化する。

年度	~2020	2020~2030	2030~2050
電池サービスプロバイダビジネス	事業準備	事業会社立上げ	サービスプロバイダ事業の拡大 電池中心の社会システム化
電池中心型社会システム	スマートグリッド等の実証研究	系統電力への電池の展開	
海外市場	デファクト化推進	電池管理の世界標準化	電気自動車&スマートグリッドを中心としたインフラビジネスの展開

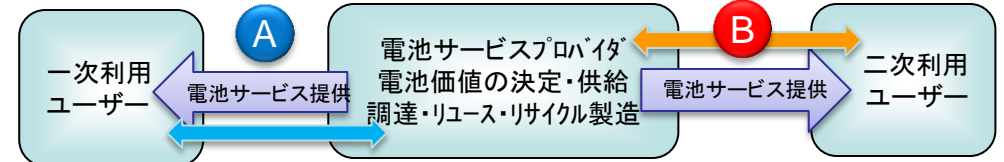
○シナリオ実現上の課題

- ・電池の二次利用の価値評価の標準化
- ・電気自動車そのものの普及拡大（充電インフラの普及）
- ・定置型利用のニーズの発掘・拡大（スマートグリッド、系統安定化に向けた利用）
- ・二次利用という新しい使い方に対する消費者の認知。（心理的障壁の解除）
- ・リチウムイオン電池の量産効果による価格低減

○行政との連携に関する意向

- ・電池の二次利用を普及促進するための法整備、法規制
- ・電池をオフバランス化した自動車所有の環境整備
- ・海外基準への働きかけ（日本発のデファクトスタンダードへの支援）
- ・電池を中心としたエネルギー社会システムの構築・促進
- ・ガソリン車中心の社会システムから、電気自動車中心への社会システムの転換

○事業展開例



A

サービス例

1. 電池部分をオフバランス化し電気自動車の価格低減。
2. 電池料金は売り切りではなく、サービス化により徴収。
3. 劣化電池の新品電池への交換。

B

サービス例

1. 二次利用電池の販売やサービス提供
2. 鉛蓄電池の代替サービス
3. 系統など、従来あまり電池が入っていなかった分野への電池の提供

CO₂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 5.1点（10点満点中）

- 評価コメント

- 課題の達成がいかに困難であるかを明確にした点には意義がある。この課題の検討は時期尚早だった。
- 一定の成果はあげていると思う。しかし、委員からの指摘にもあったメーカーを巻き込んだ今後の取組展開が大きな課題と思われます。
- 長期的には重要な意味を持つ取り組みと考えるが、この事業の中では目標設定に達していない部分が少なくない。コントロールが難しい対象であり、その点は評価において考慮が必要のように思われる。