

「国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業
／スペインにおけるスマートコミュニティ実証事業」
個別テーマ／事後評価報告書

平成28年10月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価委員会

目次

はじめに	1
審議経過	2
分科会委員名簿	3
第1章 評価	
1. 総合評価	1-1
2. 各論	
2. 1 事業の位置付け・必要性について	1-4
2. 2 実証事業マネジメントについて	1-7
2. 3 実証事業成果について	1-10
2. 4 事業成果の普及可能性	1-12
3. 評点結果	1-15
第2章 評価対象事業に係る資料	
1. 事業原簿	2-1
2. 分科会公開資料	2-2
参考資料1 分科会議事録	参考資料 1-1
参考資料2 評価の実施方法	参考資料 2-1

はじめに

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構において、「国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業」の個別実証事業は、平成27年度に実施された行政事業レビューの結果を踏まえて、全件事後評価を実施することとなった。当該評価にあたっては、評価部が評価事務局として協力し、被評価案件ごとに当該技術等の外部専門家、有識者等によって構成される分科会を研究評価委員会の下に設置し、独立して評価を行うことが第47回研究評価委員会において承認されている。

本書は、「国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業／スペインにおけるスマートコミュニティ実証事業」の個別テーマの事後評価に係る報告書であり、NEDO技術委員・技術委員会等規程第32条に基づき、研究評価委員会において設置された「国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業／スペインにおけるスマートコミュニティ実証事業」個別テーマ／事後評価分科会において確定した評価結果を評価報告書としてとりまとめたものである。

平成28年10月
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価委員会「国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業
／スペインにおけるスマートコミュニティ実証事業」
個別テーマ／事後評価分科会

審議経過

● 分科会（平成28年8月3日）

公開セッション

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. 実証事業の概要説明

非公開セッション

6. 実証事業の詳細説明

公開セッション

7. まとめ・講評
8. 今後の予定、その他、閉会

「国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業
 /スペインにおけるスマートコミュニティ実証事業」

個別テーマ/事後評価分科会委員名簿

(平成28年8月現在)

	氏名	所属、役職
分科会長	いば けんじ 伊庭 健二	明星大学 電気電子工学系 教授
分科会長 代理	おおわだの よしろう 大和田野 芳郎	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 福島再生 可能エネルギー研究所 所長
委員	かたやま まさあき 片山 正昭	名古屋大学 未来材料・システム研究所 システム 創成部門 教授
	こばやし ひろゆき 小林 広幸	独立行政法人国際協力機構 産業開発・公共政策部 次長
	はいだ たけし 灰田 武史	東京電力ホールディングス株式会社 経営技術戦略 研究所 経営戦略調査室 エネルギー経済グループ 主管研究員
	ひとし てつろう 等 哲郎	トヨタ自動車株式会社 新事業企画部 主査 株式会社トヨタタービンアンドシステム 代表取締役

敬称略、五十音順

第1章 評価

この章では、分科会の総意である評価結果を枠内に掲載している。なお、枠の下の箇条書きは、評価委員の主な指摘事項を、参考として掲載したものである。

1. 総合評価

電気自動車(EV)の世界的な普及を想定し、グローバルな競争環境における我が国の国際競争力強化を目的に、政策・ニーズが合致した対象地域・国において、他国に先駆けて日本が商用ベースでの実用化を果たしている EV とそのインフラ産業を組み合わせた国際実証事業を実施する意義は高く評価できる。欧州での標準化争いの中でも本実証事業による技術・運用ノウハウがエビデンスとして大きな役割を果たし、CHAdemo 規格の認知・普及に貢献する成果が得られた。実証というアプローチの強みを十分に活かしたといえる。EV 普及に向けた充電器設置場所などインフラに関する知見、デマンドレスポンス(DR)の有効性や、交通情報データの有効活用の可能性の提示など様々な知見が得られたことは大きな成果であり、欧州における日本の技術のスマートなショールームとして機能した点も評価したい。

一方、EV 普及の遅れや、相手国の情勢の変化に影響された面もあるが、環境の大きな変化に対し、部分的な対応が多く、成果は多岐にわたるものの、得られた成果は限定的で今後の事業展開も不透明と言わざるを得ない。システム全体のビジネスモデルの検討については更に検討・具体化できる余地があり、実証事業中に中間評価などを行い、方針変更する試みもほしかった。

今後、実証地域や国とは継続的な協力関係を維持するとともに、断片的ではあるが得られた貴重な社会実験の結果はできるだけ公開し、日本の優れた技術、運用ノウハウの有効性を、より一層広く他国に広報し、日本の技術の普及促進に役立ててほしい。

<総合評価>

- ・世界的な EV とそのインフラの急速な普及を想定し、日本企業の海外市場への参入を支援することを目的としてスタートし、日本の急速充電器規格の欧州参入等、様々な成果を挙げたが、EV 普及の遅れや、相手国の情勢の変化により、得られた成果は限定的で今後の事業展開も不透明である。
- ・国際的な潮流や対象地域・国等の政策やニーズに合致した課題や技術を対象として実施されており、本事業実施の妥当性は高い。また、各実証事業では今後のビジネスや技術開発の参考となる個別要素技術にかかる有益なデータや検証結果が得られている。更に、CHAdemo 規格の認知・普及に貢献する成果も得られており、実証というアプローチの強みを十分に活かした事業となっている。また、検証結果を活用し、各社が今度の事業展開を具体的に検討しており、将来的には目に見える成果が期待できる。他方、個別要素技術を組み合わせたシステム全体としてのビジネスモデルの検討については更に検討・具体化できる余地があったと思われる。また、ある程度止むを得ないものではあるが、国際的な経済状況や技術的側面やコスト等の関係から、EV の普及が想定よりも遅れたこと、相手国参加企業の経営体制等が変わったことは本実証事業の推進や将来の普及可能性等に関して、多少なりとも影響を与えてしまった点は残念である。

- ・ **NEDO** の海外スマコミ実証としてはニューメキシコに続く大型案件で、電気自動車 (**EV**) を主テーマとしたプロジェクトである。スペインおよびマラガ市と友好的な協力関係を結び、欧州における日本の技術のスマートなショールームとしても機能したことを評価したい。当初予想ほど **EV** の普及が進まず、実証規模が拡大しなかったため、計画どおりの成果が得られなかった点は残念である。しかし各参加企業は自社の持ち味を活かしながら実証の過程で得られた貴重なデータや知見を活かし、将来のビジネスを模索し、実現性のある展望を得たことは高く評価できる。
- ・ 事業開始段階から良く練られた計画であり、とくに実証先自治体との関係構築が出来ていたことが、事業全体の推進にも有効に働いている点は、評価に値する。またスペイン側企業の経営状況の大幅な変更があったにもかかわらず、**EV** 導入にかかわるデマンドレスポンスや **EV** の利用動態統計調査等、価値ある成果を得ている点にも一定の評価が与えられる。
- ・ エネルギー効率的利用のためには輸送分野の電化、すなわち電気自動車の普及は重要と考えられる。この電気自動車に関わる技術について日本は他国に先駆けて商用ベースでの実用化を果たしている。本実証プロジェクトは国際的なエネルギー効率化の指針として他国の模範とされ、また自ら広報するなどしており、自動車産業とインフラ産業を組み合わせた今後のグローバルな競争環境でのわが国の国際競争力強化につながる実証事業として高く評価できる。また、欧州での標準化争いの中でも本実証事業による技術・運用ノウハウがエビデンスとして大きな役割を果たすなど政策的な成果も得られている。
- ・ 今後の **EV** 普及に向けて、充電器設置場所などのインフラに関する知見、**DR** の有効性や、交通情報データの有効活用の可能性の提示など様々な知見が得られたことは大きな成果と思われる。日本が先行して推奨している **CHAdemo** 規格の欧州での認知活動として、欧州 **CHAdemo** 協会会長である **Endesa** 社と協調した実証を行ったことが、マルチ充電器擁護の流れへの一助となり、一定の成果が得られたと考える。実証参加ユーザーへの **EV** の利便性の認知活動が一定程度進んだことも成果と思われる。

<今後に対する提言>

- ・ 本プロジェクトはここで完了するが、マラガ市とは継続的な協力関係を維持するような仕組みを残し、数年後にまた新たな実証を起こせるような種をまいておくことを求めたい。
- ・ 今後は、**EV** 自身や充電器の開発ではなく、**ICT** 主体のコネクテッドカーシステムの海外への事業展開を支援するプロジェクトが有効と考えられる。正確な事業原簿の作成維持、実施期間中の実施項目、期間、予算内訳等の記録と評価への提示は事務局(**NEDO**)が責任を持って行うべき。断片的ながらも様々な貴重な社会実験の結果が得られているので、得られたデータは極力公開し専門家の解析に供することが公的予算を使用した場合の責務である。

- 全体を通して、「このときこの場所ではこうだった」という結果の羅列となっており、今後につながる一般化が不足している。統計結果に対する考察について、同分野の専門家の指導を受けたり、学会発表などを通して批判を受けたりすることで事業を改善する取り組みが求められるところである。また環境の大きな変化に対し、当初計画を実施することに注力するあまり、統一的な計画変更より対症療法的な対応が多いように思われる。その結果、成果は多岐にわたるがいずれも「小ぶり」となっている。これは、単純に事業実施者の責とはいえない。NEDO 側においても、実証事業中に中間評価を行う等の試みが必要であった。うまく行かなかったことやその理由が明確になることも、成果である。その視点でのとりまとめが十分でなかったことも残念である。これも今後の事業では予め実施者に伝えるべきである。
- 本事業は実証というアプローチの強みを上手く活かして成果を出しており、今後の類似事業でも参考にすべき点が多く、その成果や経験を共有することは有意義。今後は実証を通して得られた有益なデータや検証結果を用いた事業化を更に推進して欲しい。また、それら事業化の成果を本実証事業の成果としてアピールできる機会を設けて行くことが、実証事業スキームの有効性を広く周知するために効果的であると思われる。技術的検証に加え、システム全体としてのビジネスモデルの可能性や妥当性検証にも更に取り組むことで技術の普及にも資すると考える。また、今回の事業でも外部要件の変化への対応はされていたが、最終的に EV そのものの普及を待って 2020 年以降に事業化を検討せざるを得ない部分も残された。事前の段階や事業実施中に、ある程度客観的に予見可能な外部要件に対しては、随時、それを踏まえて方針やアプローチを決定したり、変更したりしていくような柔軟性も時に必要と思われる。
- 輸送分野の電化、これを支える各種インフラ技術や製品・システムは、国・地域の枠を超え、今後発展・普及する分野であると考えられる。今回の実証事業で証明されたスキーム、日本の優れた技術、運用ノウハウの有効性を、一層、広く他国に広報し、普及・拡散に役立てるべきと考えられる。実証事業で得られたノウハウは引き続き関連する実証事業等で活用するなどし、熟成・進化させソフト技術としてもデファクト標準化につなげる活動が重要と考える。
- EV の導入・普及を支える EV インフラおよび EV 管理センターの運用をパッケージとしたビジネスモデルの成立性の検証を目的とした実証事業としては、実証規模での各要素のコスト分析を行った上で、今後の事業成立のための各種条件を可能な限り数値で提示いただけるとより良かったと感じた。

2. 各論

2. 1 事業の位置付け・必要性について

日本が技術開発で先行していた EV 技術を支える充電ステーションというインフラ技術を普及促進する国際実証事業は、我が国の強みを発揮する政策的必要性から高く評価できる。国際的な気候変動対策としてトリプル 20 を政策に掲げている欧州において、交通分野での温室効果ガス排出量の削減に積極的に取り組み、同分野の産業が我が国と競合関係になく、南米にも一定の影響力を持つスペインで実施することの意義は大きい。実証事業推進には国や地域の役所、電力会社などとの関係構築ならびに規模の面で公的支援が必要であり、NEDO の関与は不可欠である。スペイン皇太子殿下（現国王陛下）御臨席の下で式典が開かれるなど、政府機関としての貢献も活かされ、民間活動では達成できない公共性の高い実証となった。電気自動車向け急速充電規格の国際標準規格競争においても、スペインの地に CHAdeMO が設置され実証されたことはインフラ・システム政策を側面から支援し、日本の急速充電器規格の欧州への普及促進に繋がったと評価できる。

一方、国際規格への参入や欧州南米の市場進出への足掛かりという観点ではやってみる価値はあったが、よりコンパクトな社会実験を計画しても良かった。事業立ち上げの段階において、対象国の政策目標だけによらず国際的な経済状況の見込みや技術改善やコスト等の観点から客観的に分析・予測し、事業実施のタイミングや目的、アウトプット等を検討、具体化することが重要と言わざるを得ない。技術面の検証に加えビジネスモデルの検討をより明示的に入れ込み、技術普及にかかる実効性を高めるべきであった。

<肯定的意見>

- ・国内技術を海外の地で実証することの意義がまだ十分理解されない時代に開始されたプロジェクトであるが、先行していた EV 技術を支える充電ステーションというインフラ技術の普及促進には有効な手段であったと評価する。単品物売りに流れやすかった国内メーカーの戦略から脱却し、地方自治体の街づくりに寄与する形で貴重な実データと技術課題が収集できたことは貴重である。また、電気自動車向け急速充電規格の国際標準規格競争においても、スペインの地に CHAdeMO が設置され実証されたことはインフラ・システム政策を側面的に支援することになった。スペイン王室のフェリペ皇太子殿下（現国王陛下）御臨席の下で式典が開かれるなど、NEDO の政府機関としての貢献も生かされ、民間活動では達成できない公共性の高い実証になった。
- ・当時、日本が技術開発を先行していた EV とそのインフラの海外普及を目指したものであり、妥当であった。政策的にも CO2 排出削減、省エネ効果の大きい EV 及び EV を主体とする交通システムの普及は当時も現在も重要である。欧州への日本の急速充電器規格の普及に貢献したのもタイムリーであった。海外実証プロジェクトの枠組み構築に際して、スペイン政府、マラガ市の交渉や、進行管理、広報の充実など NEDO の関与は必須であった。

- EV とその周辺事業は、わが国が優位性を持ち、かつ今後の交通の ICT 化の流れとも整合性が高い。それを欧州で、同分野の産業が必ずしも強くなく我が国と競合関係にない、しかも EU や南米に一定の影響力を持つスペインで実施することの意義は大きい。特に事業開始段階では EV の普及は同国の国策でもあり、それとの整合性が高かった。
- 国際的な気候変動対策に係る取組みやトリプル 20 を掲げている欧州の政策に合致した必要性の高いテーマである。また、交通分野での温室効果ガス排出量の削減に積極的に取り組んでいるスペインを対象としていることで、同国の政策やニーズにも合致している。EV 自体の普及は今後非常に期待でき、我が国にとっても優位性のある分野であるところ、対象技術の選定も適切である。実証を通して有意なデータと分析結果が得られている。同時に、やはり実証を通して、かかる技術の認知度を高め、普及のきっかけにもして行こうとするアプローチも有効であった。
- 実証事業開始時点において対象技術は日本が先行していたが他国による追従も開始されだしていた。国際標準化という仕組みの中で競合する仕様や規格間の優劣について国際間での厳しい駆け引きも開始されていた。この中で、国際実証事業としていち早く日本技術の有効性を国外に向けて証明できる本実証事業は、我が国の強みの発揮、強化、政策的必要性、などから十分高く評価できる。実証事業は電気自動車と充電インフラ・各種 IT サービスについての、我が国技術の標準化・普及を背景としているため、国の技術戦略項目として合致している。本実証事業を国外で進めるためには、製造者・運用者・設置者など多くのアクターが必要である。実証事業推進には国・地域の役所・電力などとの関係構築ならびに規模の面での公的支援も必要である。NEDO の関与は不可欠であり、また、十分に発揮された事業であったと評価できる。
- CHAdeMO 規格の欧州での認知活動に関しては、マルチ充電器がデファクトとなるに当たって援護射撃となったとすると、一定の成果が得られたと考えられる。EV 向けインフラで先行している日本の規格を世界標準にしていくことは、今後のインフラ輸出の観点からも日本の利益にもつながるため、取り組むべき事業であった。実証参加ユーザーの 8 割が終了後も使用継続しているのは、EV の利便性を認知したためと考え、本実証は EV の初期需要の開拓と今後の普及に向けて貢献できたと考える。

<改善すべき点>

- 国際規格への参入や欧州南米の市場進出への足掛かり、という観点からやってみる価値のあるプロジェクトだったが、技術的な進歩は小さく、EV200 台という小規模で成果をアピールするには、よりコンパクトで将来につながるデータの取れる社会実験を計画すべきであった。

- ・ 事業立ち上げの段階で、対象国の政策目標等だけによらず、市場拡大、今回の場合は EV の普及の見込みやタイミングについて、国際的な経済状況の見込み、技術改善やコスト等の観点から客観的に分析・予測し、それを踏まえて本件事業実施のタイミングや目的、アウトプット等を検討・具体化することが重要。仮に、事前に予想できなくとも、実施中に予見可能となった外部要件であれば、随時、それを踏まえてアプローチや方針を変えていくような柔軟性も時に必要と思われる。事業の目的として、技術面の検証に加えビジネスモデルの検討をより明示的に入れ込むことにより将来の技術普及にかかる実効性が高まるものと思われる。

2. 2 実証事業マネジメントについて

政府や地方自治体との連携強化により実証事業が円滑に進むための環境整備が促進され、技術の普及に関する政策レベルの認知活動は評価できる。現地法人を含んだコンソーシアムを立ち上げ、インフラ技術をテーマとした実証事業として事業後の普及展開も視野に含まれていた。現地からの資金支援も引き出し、実証参加 EV ユーザーも一定額を負担する仕組みは当事者意識醸成の点で評価できる。歴史的建造物の中にショールームを確保できたことや、市街の要所に充電器を設置できたことも実証事業マネジメントの成果といえる。

一方、経済状況の変化や実証途中での参加企業の状況変化により実証後の他地域への事業展開計画が修正されたことはやむを得ない面もあるが、外部環境の変化に対する計画変更は個別的で、全体像をどう変更するかの見点は十分とはいえず、環境変化への対応がスキームに組み込まれるべきであった。急速充電への誘導だけでなく、普通充電対応ケースと急速充電が必要なケースの切り分けが検証できると、EV 普及段階におけるコスト計算などの参考になったと思われる。

<肯定的意見>

- ・ 政府や地方自治体との連携強化により、実証事業が円滑に進むための環境整備が促進されたことに加え、かかる技術の普及に関して政策レベルにも認知されたことは重要。現地法人を設立することで実証事業の推進を図ると共に、実証事業後の継続性担保にも配慮した体制を整備した点は評価できる。各実証から得られたデータや検証結果は今後のビジネスや技術改善に役立つものである。
- ・ 相手国との関係構築は極めて良好であり、他のプロジェクトや国内プロジェクトにおける地方自治体の寄与に関する多くの示唆を与えたと評価する。歴史的建造物の中にショールームを確保できたことや、市街の要所に充電器を設置できたことも実証事業マネジメントの成果といえる。相手国は **Zem2All** という固有のプロジェクトを打ち立て、巧みに **NEDO** プロジェクトと使い分けた印象は否めないが、相互に成果を共有するというこのような **NEDO** の立ち位置は今後の国際プロジェクトにおいても良い事例になるといえる。
- ・ スペイン政府、マラガ市、電力会社などとの間で十分な調整がおこなわれていたと評価できる。現地法人を含んだコンソーシアムを立ち上げており、インフラ技術をテーマとした実証事業としては事業後の普及展開も視野に含まれていた。実施体制および実施計画ともに過不足のないものと評価できる。
- ・ 今回の実証参加企業がこれまで培ってこられたネットワークを大いに活用して、スペイン政府、マラガ市を実証場所を選択し、現地からの資金面の支援も引き出して、当事者として巻き込んで事業を進めたことは大変良かったと考える。200 台の EV 台数を確保するため、EV ユーザーにも一定負担をいただいて実証に参加していただいたのは当事者意識醸成の点でも予算の点でも良かったと思われる。

- ・相手国との関係は概ね良好な関係が構築されている。実施体制の構築は、途中で情勢の変化はあったものの、相手国とは概ね当初予想された体制が構築された。事業内容・計画の妥当性について、当初挙げられた技術実証項目や標準化への取り組みは、必要な項目であった。
- ・マラガ市とは良い関係が構築できており、用地や許認可でも特段の便宜が得られている。特に大規模なショールームの設置は、ともすれば宣伝活動がおろそかになりがちな同種の事業と比べ、評価すべき点である。また企業とも良い関係で実証が実施できたものと認められる。

<改善すべき点>

- ・実証途中での参加企業の経営状況の大きな変更により、他地域への展開など、実証後の事業展開計画が修正となったのは残念であった。EV 航続距離への不安からガソリン車との使い分けをするユーザーが多かったという結果は、EV だけの使用のケースと異なる利用パターンになった可能性があると思われる。ただ、航続距離への不安は EV の課題として以前から問題となっている。今回の実証でのユーザーの使用パターンの分析から、今後の EV 普及に向けた提言も可能なのではないかと思われる。急速充電や、カーシェアでの EV 走行距離の増加などによる電池劣化などを考慮すると、急速充電への誘導だけでなく、普通充電対応ケースと急速充電が必要なケースの切り分けが検証できると、ビジネスとして考えた時のコスト計算など、普及段階への参考になったと思われる。
- ・南米と欧州への橋頭堡としての位置づけのプロジェクトであったが、経済状況の変化や先方企業の経営状況の変化もあり、南米向けには十分な成果が得られたとは言いがたい。また日本が推す充電規格の普及、EV 充電事業などの中心的計画が、外部の要因の変化もあり十分に成果をあげていない。また外部の変化に対しての計画変更が個別的であり、全体像をどのように変更するのかという視点は、十分であったとはいえない。
- ・外的要因の変化に対応した計画変更後の新目標が不明確であった。また利用動態調査や DR に関する統計処理は、類似の事業や研究発表が多い分野であるにもかかわらず、それらとの比較に基づく本実証成果の位置づけが明確化されていない。
- ・地元通信会社との協力体制が十分取れなかった点が悔やまれる。彼らにとってのインセンティブをプロジェクト内で見出すことができ、誘いこむことができれば良かったと思う。
- ・参加現地企業が想定通りに事業を推進できない状況に陥ったことは残念である。今事業ではやむを得なかったものであると思われるが、今後の類似事業においても慎重に参加企業等を選定する必要がある点を教訓としたい。実証参加者を募集する形で選定しており、結果的に、生活のレベルやスタイルが似通った参加者が多くなったとの印象。最もポテンシャルの高い将来の市場を対象とする観点からは、基本は募集という方法を採用する事が良いと思うが、一部はより多面的なデータの取得を目的に依頼ベースで参加者を選定すること等を検討しても良いと思われる。

- ・ 実証期間中には東日本大震災などもあり V2H などの新しい技術が日本で実用化された。これは当初の計画外ではあるが、本実証事業を通じて、その有効性を実証するなど計画の拡張も考えられたかもしれない。欧州では自家用車タイプだけではなく、バスなどの電化ニーズもある。こうした部分についても本事業において補正等で取り入れ、いち早く日本技術の適用可能性の検証とその有効性をアピールするなどの柔軟な対応も考えられる。ただし、これらは本事業自体の価値を損なうものではない。
- ・ 外的要因の変化で、EV 普及のペースが当初予定より遅くなったことや、共働先企業の経営形態の変更に対して、柔軟には対応できているが、最適な対応であったかという点では疑問が残る。このような環境変化への対応が、スキームに組み込まれていることが望まれる。
- ・ 相手国の負担分については、口頭で回答があったのみでもう少し準備しておいてほしかった。国内体制は明確な分業体制で、全体を俯瞰しながら推進したが、得られたデータを解釈、共有する機能が無かった。委託対象経費については、費用項目や経費の説明が無かった。特に、ハードウェア整備後の経費について、説明が必要ではなかったか。正確な事業原簿の作成維持、実施期間中の実施項目、期間、予算内訳等の記録と評価への提示は事務局(NEDO)が責任を持って行うべきである。
- ・ 総合電機メーカー、総合重電メーカー間の壁は取り払うことができたようだが、むしろ企業内の組織の壁を破ることをしなかったようにも見える。総合商社の提案力も活用し、地元の電力・通信インフラ事業者に対して、より広範囲に多様な提案活動をすべきであったと残念に思う。
- ・ 成果発表では、マラガ市の施策 (Smartcity Malaga 等)全体の中での本事業の位置づけという視点がやや希薄であった点も惜しまれる。公的資金による実証事業であることを考えると、学術的に価値のある実験データを匿名化などした上で公開するスキームを明確にすることが望まれる。
- ・ EV 導入初期の事業成立性を助けるという目的は十分理解できるものの、PHYD 保険やカーシェアまで取り組みを広げたのはやや無理があったように感じた。全体パッケージの中で、上記の取り組みが採算性にどう寄与するかについて、事前に仮説をもって、それを実績と比較できれば、今後のパッケージ構築に対する有効なデータとなったと思われる。

2. 3 実証事業成果について

急速充電規格の国際標準規格普及政策において CHAdeMO の普及促進に寄与したと言える。EV ユーザーの充電行動の分析、EV の走行状態と電費の相関に関する知見、電費最適ルートに関する知見など充電器配置場所を検討する材料が得られ、今後のビジネス検討のための成果と考える。Web 上で EV の充電状況がリアルタイムで見えるなど、成果を可視化したことも評価できる。事業終了後も充電設備や EV が継続使用されることは、本事業が先方に受け入れられていたことの傍証と言える。

一方、参加 EV の台数が少なかったため、当初予想された電力系統への影響も生じず、急速充電器やその制御の効果が実証されなかったことは目標達成の面で大きなマイナス要因となった。行動把握データについても母数が少なくサンプルの偏りもあったことからデマンドレスポンスの解釈も難しい。成果の公表については、国内外でなされているようであるが、学会論文や研究会報告などアカデミック分野での活動報告が少なかった。今からでも、実証時に得られた価値あるデータを公開し、実証の価値を周知させてほしい。

<肯定的意見>

- ・当初計画のように EV が普及しなかったために目標達成出来ない項目もあったが、実証過程で得られるデータや新たな課題を把握し、柔軟に対応して具体性のあるビジネスモデルの構築に取り組んだことは評価できる。また Web 上で EV の充電状況がリアルタイムで見えるなど、成果の公表・可視化を実現したことも評価できる。急速充電規格の国際標準規格普及政策においても CHAdeMO に対して副次的ではあるが普及促進に寄与したと言える。
- ・行政とユーザーがタイアップして CO2 削減に取り組んだことをうまくアピールした取り組みであると感じた。特にマラガ市役所敷地内にショールームを設置して専従説明員も置いて多くの来訪者に事業をアピールできたのは、コンベ車志向の強い欧州での EV の認知活動への貢献として効果は大きかったのではないかと思われる。EV ユーザーの充電行動の分析、EV の走行状態と電費の相関に関する知見、電費最適ルートに関する知見など、今後の EV 普及やナビロジックへの仕様追加などに向け有効なデータと考える。本実証で、最少投資で最大限の効果を得るための充電器配置場所を検討する材料が得られ、今後のビジネス検討のための成果と考える。
- ・海外の情報インフラ、電力インフラを活用した EV システム実証実験を行い、予定された項目を概ね実施し結果を得たこと、日本の急速充電器の規格が欧州でも採用されることになったことは、評価される。
- ・EV 充電事業や EV そのものの普及が外部要因により当初計画どおりに進まない中で、柔軟な計画変更により、多岐の項目にわたり一定の成果を得ている。事業終了後も充電設備や EV が継続使用されることは、本事業が先方に受け入れられていたことの傍証と言える。

- ・実証事業から得られたデータや検証結果は今後のビジネスや技術の改善等に活用できるものであり、非常に有益。CHAdEMO方式が認知され、EU指令の内容に好影響を与えた結果は重要な成果。
- ・技術的実証項目それぞれについて実証地域において成立することが実証されていた。今後の市場ニーズによるが各実証項目で構築した技術、サービススキームは実ビジネスに展開が可能と評価する。展開にあたっての課題も抽出されており、これも成果と考えられる。実証期間内に活発化した欧州議会および欧州電気標準化委員会での電気自動車の充電技術の標準化議論において、対象国の南部地域を我が国推奨技術への友好地域としたことは非常に高く評価できる。

<改善すべき点>

- ・参加EVの台数が少なかったため、当初予想された電力系統への影響も生じず、急速充電器やその制御の効果が実証されることもなかった。また、行動把握データについても、母数が少ないため、サンプルの偏りを免れず、デマンドレスポンスの貴重な実験結果の解釈も難しい。今後、今回得られたデータを専門家が解析できるよう条件付きでも良いので公開すべきである。また、今回整備されたコネクテッドカーシステム基盤とその経験は、今後、これを活用した都市交通システムの開発事業に展開されるべき。
- ・相手国内では成果が広く公表されたようだが、国内での認知が広く周知されず、国内学会論文や研究会報告など、アカデミックの分野での活動報告が少なかった。またIEEEなど国際学会の場でも報告がされていないようである。実証時に得られた価値あるデータを一部でも良いのでNEDOを通じて公開し、アカデミックを含む多くの研究者たちの興味を誘い、実証の価値を周知させるなどの努力は今からでもすべきである。
- ・公共充電ステーションの活用が限定的であり、かかるデータの数が限られた中で、M:N出力配分型の急速充電設備の有効性の検討等が若干不十分であったと思われる。対象者の選び方や依頼の仕方を工夫するなど、公共充電ステーションの活用機会を増やし、より多くのデータを集めるための検討や工夫も考え得るとと思われる。
- ・実証事業が対象とした電気自動車ならびに充電インフラおよびサービスは普及トレンドの始まりにある。実証事業の成果そのものに改善すべき課題はみられないが、今後の粘り強い継続的なフォローアップ、本事業成果を土台とした海外での普及活動を期待する。次なるイノベーションに向けて、実証事業で得られたデータ等を我が国の教育機関等に公開するなどの方策も今後検討すべき価値のある課題と考えられる。
- ・専門家の助言や学会発表などでの専門家の批判を助けとする一般化や抽象化が、今後の他地域での実証や事業のためには不可欠である。実験データは匿名化などを施した上で公開されることが望ましい。

2. 4 事業成果の普及可能性

実証事業着手時から現在までの間に系統運用制御に対する考え方も変遷し、当初検討されていたビジネスプランの実現が難しい状況にある中で、EVのカーシェアやICT技術との親和性の高い保険や交通管制などにおいても、一定の経験を得て、ビジネスへの活路を模索した点は評価したい。定性的評価ではあるが、参入余地がある市場を絞り込めたのは成果と言える。

一方、外部環境の変化に対し部分的な調整に留まり、成果も総花的で一般化されていないため、有望な他の国や地域に対し本実証事業の成果をどのように適用するのかが明確でない。2020年以降の事業をより効果的に展開するために解決されるべき課題や実施すべきアクション等について取り纏め、ロードマップのようなものを提示してほしかった。試算レベルでも良いので、電気代やインフラ整備コストなどの影響なども考慮した検証ができれば、今後活動すべき分野をより明確に提示できたのではないかと。

相手国との良好な信頼関係を何らかの形で維持し、次の新たな事業を立ち上げられるような「種火の残し方」を組み込むようなことも今後検討して欲しい。

<肯定的意見>

- ・電気自動車の普及がプロジェクト開始時に想定したほど伸びず、EVの充電インフラの需要もビジネス化ができるまで成熟していない。また、プロジェクト着手時から現在までの間に系統運用制御に対する考え方も変遷し、当初検討されていたビジネスプランの実現は難しい状況にある。しかし、この状況をもってプロジェクトの成果をネガティブに評価すべきでない。DRに関しては最近のインセンティブベース評価も導入し、EVに関しても保険やカーシェアビジネスへの活路を模索した点を評価したい。手早い実利が期待できる採算性のあるビジネスとしてはまだ実を結んでいないが、実証プロジェクトによって、相互に信頼関係が確立され、土地が耕され種がまかれた状態にはなったので、このまま荒地に戻ることはないよう、新たなプロジェクトを立てていくようなこともNEDOに求めたい。
- ・長い目で見たときにはEVが今後の交通システムの中で大きな位置を占めるであろうことは間違いない。同分野においてスペインにおける最初の大規模実験を行ったことは評価に値する。また事業の過程において、EV充電や電力網への負荷の考慮以前に、むしろEVのカーシェアや、ICT技術との親和性の高いEVを活用した付加サービスとしての保険や交通管制などにおいても、一定の経験を得たことも価値がある。
- ・EVの普及が当初の予想より遅れているため、今後の展開は直線的ではないが、各企業共、今回得られた知見の部分的活用によるプロジェクトを検討中である。
- ・定性的評価ではあるが、参入余地がある市場を絞り込めたのは成果と言える。今回の実証を行ったことで南米やアジアでの実証成果を踏まえた事業提案ができたことは大きな成果と思われる。

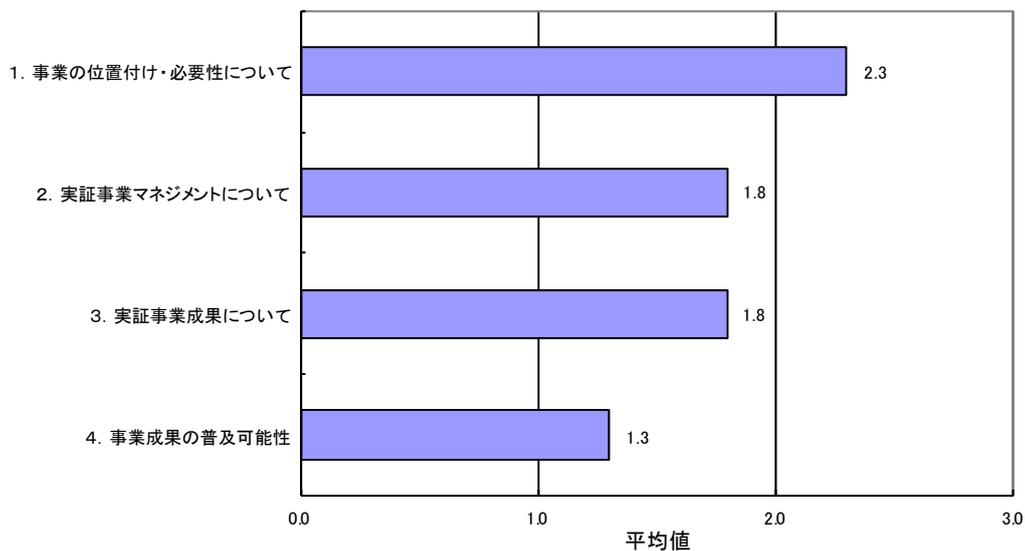
- EV 自体の世界的な普及は今後非常に期待できるところであり、普及可能性の最も基本的な条件は満たされている。実証結果を踏まえ、実際に各社が得られた要素技術を活用して具体的な事業展開を検討している点は評価できる。実証の成果を踏まえ、スペイン以外の国での普及可能性も検討されており、本事業の成果をより広域に展開・活用する取組みとなっている。
- 2020 年頃には EV の次の段階における普及が期待されると分析されている。実証事業終了時点では当初予想との間に乖離があるものの、EV やインフラ整備の状況は増加トレンドにあり、当該事業で得られた成果の市場拡大が期待できる。

<改善すべき点>

- EV 急速充電システムの普及に関しては 2020 年以降の展開となるのは致し方ないと思うが、2020 年以降の事業をより効果的に展開するために解決されるべき課題や実施すべきアクション等について取り纏め、ロードマップのようなものを提示できると更に実効性が高まる。各社が得られた要素技術を活用して具体的な事業展開を検討している点は評価出来るが、一部の検討では本実証事業の成果の活用度合いがあまり明確ではないケースが見られた。また、個別要素技術を活用しての事業化の検討はなされているが、提案のシステム全体としてのビジネスモデルの検討については、例えば上記の事業化ロードマップの検討等、更に検討・具体化できる余地があったように思われる。
- 外部環境の変化に対して、統一的变化ではなく対症療法的な調整となり、成果も総花的であること、さらにそれが一般化されていないため、有望な他の国／地域に対して、本実証事業の成果をどのように適用するのかが明確とは言いがたい。
- 現時点では困難であることは理解するが、今回実証しようとした EV 関連パッケージビジネスの要素である、充電器や管理センターなどのインフラコストの現状と今後のあるべきコストなどが提示できなかったこと、あるいはユーザーとして受け入れられる課金額などの検証ができてないことは残念である。このため、どのような条件を整えば今後事業として成立していくか、あるいは普及に向けてどのような支援を行政などに求めていくかなど、これから EV 普及に向けて、我々が何をしていくべきかが見えなかったのは残念であった。電気代やインフラ整備コストなどの影響なども考慮したコスト検証を試算レベルでも良いので提示できれば、今後活動すべき分野を提示できたのではないか。
- カーシェアに関しては、電池劣化や充電時間などの EV のメリット・デメリットをもう少し分析した上で、従来のガソリン車に対する EV のメリットをアピールできれば、EV 普及への追い風となるのではないかと思われる。さらに、EV 充電やカーシェアなどのユーザーへの課金の仕方など、どのような形でコストを回収できるかといった、ビジネスモデルの検討は今後の課題として残っていると思われる。

- 今後、中期的には EV は確実に普及拡大すると考えられるが、実証に国が関与する場合には、CO2 排出規制の強い地域や、車の立入りを制限せざるを得ない歴史地区等に限定し、小規模でも明確に成果を示せるプロジェクトを立案すべき。EV に限定しないコネクテッドカーシステム、ITS 等の次世代自動車交通システムは、今後、早い普及進展が期待できるので、鉄道システムの輸出と同様に、ICT 関連も含む国内企業の体制強化に資するプロジェクトの立案、実施が望ましい。
- 欧州では自家用車タイプだけではなく、バスなどの電化ニーズもある。こうした部分についても本事業において補正等で取り入れ、いち早く日本技術の適用可能性の検証とその有効性をアピールするなどの柔軟な対応も考えられる。ただし、これらは本事業自体の価値を損なうものではない。(再掲)
- 期限内にプロジェクトを完了する必要があるため、次につながる仕組みを多く残せなかったことが残念である。相手国との良好な信頼関係を何らかの形で維持し、時期がくればまた次の新たなプロジェクトを立ち上げられるような「種火の残し方」を組み込むようなことも今後検討して欲しい。

3. 評点結果
 3. 評点結果
 3. 1 事業全体



評価項目	平均値	素点 (注)					
		A	B	B	B	A	B
1. 事業の位置付け・必要性について	2.3	A	B	B	B	A	B
2. 実証事業マネジメントについて	1.8	B	C	B	B	B	B
3. 実証事業成果について	1.8	B	C	C	A	B	B
4. 事業成果の普及可能性	1.3	B	C	C	C	B	C

(注) A=3, B=2, C=1, D=0 として事務局が数値に換算し、平均値を算出。

<判定基準>

1. 事業の位置付け・必要性について

- ・非常に重要 →A
- ・重要 →B
- ・概ね妥当 →C
- ・妥当性がない、又は失われた→D

3. 実証事業成果について

- ・非常によい →A
- ・よい →B
- ・概ね妥当 →C
- ・妥当とはいえない →D

2. 実証事業マネジメントについて

- ・非常によい →A
- ・よい →B
- ・概ね適切 →C
- ・適切とはいえない →D

4. 事業成果の普及可能性

- ・明確 →A
- ・妥当 →B
- ・概ね妥当 →C
- ・見通しが不明 →D

第2章 評価対象事業に係る資料

1. 事業原簿

次ページより、当該事業の事業原簿を示す。

「国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業
/スペイン・マラガにおけるスマートコミュニティ実証」

事業原簿

担当部	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 スマートコミュニティ部
-----	--

—目次—

本紙	I-3
用語集	I-10

	最終更新日	2016年8月4日	
事業名	国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業		
実証テーマ名	スペイン・マラガにおけるスマートコミュニティ実証事業	プロジェクト 番号	P93050
担当推進部/ PM、PTメンバー	PM スマートコミュニティ部 本間英一(2016年8月現在) PTメンバー スマートコミュニティ部 望月潤二、澤芳明、出脇将行、鈴木啓、国際部 酒井丈嗣		

1. 事業の概要

(1)概要	<p>世界的に再生可能エネルギー導入が加速しており、再生可能エネルギーの有効利用手段の一つとしてスマートコミュニティが注目されている。</p> <p>欧州では、EU 指令による環境政策を各国の政策に落とし込んでおり、いわゆるトリプル20(2020年までに20%のエネルギー利用の効率化、20%の再生可能エネルギー導入、20%の温室効果ガス排出量削減)に取り組んでいる。</p> <p>スペインではその中でも約4割を占める交通分野での温室効果ガス排出量の削減に特に意欲的に取り組んでおり、EV導入に積極的である。</p> <p>ここに注目し、日本の先行技術であるCHAdeMO規格の急速充電器と日本製EVをいち早く導入し、スマートコミュニティに関する重要な技術の構築と展開を目指した。</p> <p>実証項目は、5つから構成され、具体的内容は下記の通りとなる。</p> <p>(1)実証項目1:EV管理センタとEVインフラに関する実証</p> <p>EV普及のために必要な急速充電器の適正配置に関するEVの走行データが不足しており、実証では約200台のEVをユーザにリースし、その利用実績をデータとして吸上げ、走行特性の分析を行った。</p> <p>また、電欠不安などのユーザ不安を解消するために、適切な情報を提供するICTシステムの確立が望まれており、実証ではSOC枯渇通知や、充電ステーションの満空表示など、充電関連の支援情報を提供するICTシステムを構築した。</p> <p>これらのEVインフラを活用し、系統負荷が重いときに充電を回避する長周期デマンドレスポンスも実証。ここではTOU型の充電サービス料金の変動(有価ポイント付与方式)を行い、ユーザカテゴリー別の反応を実測した。</p> <p>(2)実証項目2:M:N出力配分型急速充電設備の実証</p> <p>EVの充電台数が増えると配電系統の負担が増える課題の解決のため、M:N出力配分型充電器を開発。実証ではこれを都市部の配電系統の空きが少ないエリアにおいて、15kW×4⇔45kW×1の出力配分の変更ができる充電器の実証を行った。</p> <p>(3)実証項目3:電力マネジメントシステムの実証</p> <p>利便性重視の急速充電器配置による配電系統の局所的な電圧逸脱など電気的な課題が想定される。Endesaより提供を受けた系統側の情報を用いて、配電系統の電気的な問題の評価をシミュレーションにて行った。</p> <p>(4)実証項目4:統合ICT基盤の実証</p> <p>コネクティッドカーサービスを実施できる統合ICT基盤を整備する。実証ではICT基盤を確立し、実証を通して、メッセージの到達性、セキュリティ確保、拡張性などの性能評価を行った。</p>
-------	---

	<p>(5)実証項目 5: 総合サービスシステムに関する実証</p> <p>EV コネクティッドカーに乗せるべきコンテンツを決定するため、コスト・収益性から見た有望コンテンツを探す。実証では有望コンテンツを絞り込んだ上で、そのコンテンツのビジネス的成立性を推定するデータ取得、加工、配布などのコスト・収益性の検証を行った。</p>						
(2) 目標	<p>電気自動車発展の歴史を見れば、世界最初の電気自動車が販売されたのが1886年であり、ガソリン車に先駆けての販売であった。その後、T型フォードの登場によりガソリン車時代へ突入。1980年代後半からは米国カリフォルニア州のゼロエミッション規制の影響を受けて、電気自動車が世界的に注目された。これが第1次EVブームの到来であり、GM EV1、トヨタRAV4EVなどが登場。</p> <p>2000年代に入ってから、バッテリー技術の進歩があり、Ni-MH電池からリチウム二次電池へのシフトの動きとなった。これにより、2010年代以降に第2次EVブームとなり、日産リーフ、三菱i-MiEV、テスラなどが登場することになった。</p> <p>プロジェクト開始時の2010年頃のEV市場は、2015～2020年に向けた強気のEV普及見通しが立てられており、米国では2015年までにEV・PHVを100万台、日本では2020年の販売台数の15～20%をEV・PHVとする「次世代自動車戦略2010」が発表された。</p> <p>その中で、スペインは「欧州コミットメント2020(トリプル20)」を受け、その達成を目指す「EV推進のための統合戦略」及び「行動計画2010-2012」に具体的目標として、2014年までにEV25万台普及されることが盛り込まれた。</p> <p>もう一つの動きとして、現在のコネクティッドカーにつながるICTサービスの可能性を模索している中にあり、下記の背景と狙いから実証事業実施に踏み切った。</p> <p>[背景]</p> <ol style="list-style-type: none"> 2010年当初、将来のEVの急速な普及が見込まれたこと。 EV普及を左右する急速充電器におけるCHAdeMO・Comboの競争があったこと。 ICT技術の進歩により、EVへのICTサービスの必要が意識されたこと。 <p>[狙い]</p> <ol style="list-style-type: none"> コミュニティを対象としたEVの充電インフラ整備を行いながら、EV普及のきっかけをつくる。 CHAdeMO規格を欧州に認知させるための実績作り。 コネクティッドカー技術の黎明期における技術のデファクト化を狙った。 						
(3) 内容・計画	主な実施事項	2011fy	2012fy	2013fy	2014fy	2015fy	
	① 基本設計	→					
	② EV導入		→	→	→	→	
	③ 急速充電器製造・据付		→				
	④ 急速充電器運用			→	→	→	
	⑤ EV管理センタ開発・運用		→			→	

(4) 予算 (単位:百万円) 契約種類: (委託)	会計・勘定	2011fy	2012fy	2013fy	2014fy	2015fy	総額
	特別会計(需給)	144	1,674	1,307	1,072	1,040	5,238
	総予算額	144	1,674	1,307	1,072	1,040	5,238
(5) 実施体制	MOU 締結先	スペイン・マラガ市					
	委託先	三菱重工業(株)、(株)日立製作所、三菱商事(株)					
	実施サイト企業	エンデサ(電力会社)、テレフォニカ(通信会社)、アイエサ(IT 企業)					

2. 事業の成果

(1) 相手国との関係構築

本実証では、スペイン政府との関係構築を行い、スペイン政府からスペイン企業への資金援助を引き出したことが一つの成果。また、直接のカウンターパートとしてマラガ市との関係構築を行い、実証サイトでの多数の協力を取り付け、実証事業の推進をスムーズにした。具体的な内容は下記の通り。

<スペイン政府>

- ・スペイン政府機関である CDTI(スペイン・産業技術開発センター)との間で、2008 年 12 月に研究協力協定を締結。
- ・日本企業とスペイン企業が実施するプロジェクトに対し、日本とスペインの両国政府が共同支援を行う JSIP(ジャパン・スペイン・イノベーションプログラム)の一つとして本実証が採択される。
- ・これがなければ、スペイン政府からスペイン企業への資金援助がなく、実証体制を構築できなかった。

<マラガ市>

- ・急速充電器設置場所の協議や技術アドバイスが得られた。
- ・急速充電器設置スペース及び駐車スペースの敷地提供を受けた。
- ・私有地であれば、土地の使用料や契約が必要で、決定まで長期化したであろうし、転売や閉鎖のリスクもあったはず。
- ・これにより、結果的には実証終了後の資産譲渡が容易であった。

<ショールーム>

- ・マラガ市の協力を取り付け、マラガ市役所敷地内に広報施設としてショールームを設置し、一般開放。
- ・マラガ市中心地に位置し、隣接建屋は自動車博物館があり、高い集客効果が得られ、5,613 人が訪問。

<意思決定会議>

- ・マラガ市と NEDO の意思参入を行うため、6 ヶ月に 1 回の PCC(Project Coordination Committee)を設定・開催。
- ・最終年度は 3 ヶ月に 1 回に加速化し、実証終了までの協議をスムーズにした。

(2) 実施体制

本実証事業の 5 つの項目について、各社でそれぞれが強みを有する技術や検討項目を下記の通り担当。

[三菱重工]

実証項目 1:「EV 管理センタ と EV インフラに関する実証」

[日立製作所]

実証項目 2:「M:N 出力配分型 急速充電設備の実証」

実証項目 3:「電力マネジメントシステムの実証」

実証項目 4:「統合 ICT 基盤の実証」

[三菱商事]

実証項目 5:「総合サービスシステムに関する実証」の事業化検討

(※技術検証は、三菱重工、日立製作所が担当)

(3) 事業内容・計画

各実証項目に対する目標と成果を下記に記載する。

【実証項目 1】EV 管理センタと EV インフラに関する実証

[目標 1]

EV および EV インフラから情報を収集/分析し、EV ユーザ、充電事業者らに対して、有益な情報を提供するためのノウハウを確立する。

[成果 1]

- ・公共急速充電器の人気度(EV 通行量あたりの利用頻度)を分析した結果、充電器の仕様や、サイトの立地条件以上に、他充電サイトとの相対的な位置関係が重要であることがわかった。
- ・公共急速充電器、自拠点普通充電器共に、利用実績を分析した結果、利用時間帯や頻度に関し、EV ユーザカテゴリーごとの特性を見出した。
- ・EV から得られたデータの活用先として交通局とスタディした結果、プローブ方式の交通管制への適用可能性が示すことができた。
- ・充放電やエリアごとの走行速度状況、CO2 削減量など、実証データの集計/分析情報を Web で公開し、一般市民を含め、環境意識の向上に寄与できた。

[目標 2]

EV が普及した時に、特定の時間帯や場所に充電行動が集中して、電力の需給バランスが崩れることを防ぐために、EV の充電需要を平準化(ピークシフト)する手法と、その効果の有無を検証する。

[成果 2]

- ・公共急速充電で、6 か月間デマンドレスポンス(DR)の実験をした結果、個人 EV ユーザに対しては、DR 効果が認められることが確認できた。
- ・自拠点普通充電でも、DR 実験を実施した結果、DR の可能性があることが確認できた。

【実証項目 2】M:N 出力配分型急速充電設備の実証

[目標]

・EV と充電インフラのスマート化をめざし、充電器の高度化として、M:N 出力配分型急速充電設備の検証を行う。

[成果]

- ・出力可変型で複数の給電口を有する M:N 出力配分型急速充電設備を導入し、そのメリットの検証ができた。
- ・異なる種類の急速充電器の接続が可能で、上位システムとの通信状況が不安定(無線環境)であっても充電サービスを持続可能な機能を有する利便性の高いユーザ端末(KIOSK 端末)を提供できた。

【実証項目 3】電力マネジメントシステムの実証

[目標]

・急速充電器の配置評価シミュレーションにて、EV 利用者の利便性によって設置した急速充電器を含む系統で、電氣的な問題の把握、評価を行う。

[成果]

・急速充電器が 10 台の場合、負荷 1.5 倍としても最大でフィーダの 4.3%の電圧降下であり、電圧逸脱(7%の電圧降下)に対しては十分な余裕がある事を確認できた。

【実証項目 4】統合 ICT 基盤の実証

[目標]

・メッセージ到達性など信頼性評価
・レスポンスタイムなどの性能評価
・接続方式(インタフェース)を共通化し、複数の内部、外部システムを疎結合させる拡張性評価

[成果]

・メッセージ到達率 100%を実現できた。
・レスポンスタイム目標値 500msec の目標達成ができた。
・システム全体のインタフェース総数を約 30%削減し、開発工数の削減を実現できた。

【実証項目 5】総合サービスシステムに関する実証

[目標 1]

・PHYD 保険に係る技術開発・検証

[成果 1]

実証参加者の一部に対して運転診断を実施。地元大手保険会社の協力を得て、安全運転に必要な23要素の抽出、データ分析手法、評価基準、スコアリング手法等PHYD保険に必要となる技術を確立した。

[目標 2]

・EV カーシェアリング(管理システム)に係る技術開発・検証

[成果 2]

欧州最大手の Europcar に対し、カーシェアシステムの提供を行い、運用評価を実施。マラガ市の協力め、公共交通型、コーポレート型のカーシェアシステムの欧州向けの技術の確立ができた。

【その他成果】標準化に向けた活動

[成果 1] EU での急速充電器の CHAdeMO 規格の普及

本実証では、欧州 CHAdeMO 協議会の会長でもある Endesa 社と協調して、日本発の急速充電規格である CHAdeMO の充電器と、CHAdeMO 対応の EV とを、早期にスペインに導入(※マラガ市及び周辺市の 9 か所に急速充電器を導入、iMiEV と LEAF を計 191 台導入)して、欧州での CHAdeMO の認知に寄与することができた。(結果として、充電器は全機、EV は 8 割強、実証後も現地で稼働を続けている)

実証期間中に、EU 域内で、今後設置する急速充電器についてコンボ規格に限定する動きが出たが、最終的には欧州における EU 指令(DIRECTIVE 2014/94/EU)では、「コンボのみ」ではなく「at least Combo」と、コンボ規格含めた「マルチ充電器」擁護に代わり、欧州ではマルチがデファクトとなった。また IEC 規格化を受けて CENELEC(欧州電気標準化委員会)も CHAdeMO 規格を EN 規格とし、欧州規格となった。本実証で早期に CHAdeMO 充電器と CHAdeMO 対応車両を導入したことは、欧州における CHAdeMO 規格の普及に貢献できたと考えられる。

[成果 2] Europe Commission 発行の EV データ取得ガイドラインへ実証成果を反映

本実証期間中、欧州委員会による Green eMotion プロジェクトの External Stakeholder として参画した。Stakeholder Forum への参画等を通じ、JRC (Joint Research Center: 欧州委員会内部の研究機関) や IREC (イタリア政府保有の研究機関) といった欧州の標準化に関係する機関とネットワークを持つことができた。

JRC が発行する『欧州圏の実証データ共通化に関するガイドライン (Data Collection and Reporting Guidelines for European electro-mobility projects)』に関し、JRC と本実証成果に基づく議論を重ね、充電インフラ、車両からの収集データ項目及び取得タイミング等に関し、日本側コンソーシアムの意向も盛り込むことに成功した。

3. 実証成果の普及可能性

実証中には、下記の情勢変化が起き、それを踏まえた上での普及可能性を検討した。

[情勢変化]

(I) スペイン側の実証パートナー企業 A 社の経営体制が変化した。

具体的には、

- ・実証パートナーでもある A 社のサービス部門会社の名称が A 社の親会社名に変わった。
- ・A 社の中南米 (チリなど) の電力事業会社を、A 社の親会社が直接傘下に収めた。
- ・A 社傘下で実証パートナーでもある IT 企業が売却された。

これによる影響として、

- ・A 社の親会社との兼ね合いもあり、A 社独自の判断で本 PJ の開発や研究を行うことが困難となった。
- ・A 社の子会社等ネットワークを通しての、本実証成果の中南米横展開が難しくなった。

(II) スペイン側の実証パートナー企業 B 社の研究開発会社において、内部環境変化があった。

これによる影響として、

- ・実証で採用した B 社のシステムに関して、十分な技術的サポートが受けられないケースが生じた。
- ・B 社が、自社のスコープとして計画していた M2M 系の実証がほぼできなくなった。

(III) アメリカのシェールオイル革命に端を発して、ドルベースの原油価格が崩壊し、電気自動車の購入インセンティブを削ぐ結果となった。

(IV) 実証地スペインでは、リーマンショック後の余波が長引き、経済活動が低迷した。

その結果、

- ・電気自動車の普及ペースは、当初の各国目標やシンクタンク予想ほどには至らなかった。
- ・実証参加者のみならず、一般の EV ユーザにも急速充電ステーションを開放する前提で計画し、実施したが、一般の EV の参加は PHEV 含め 18 台に留まった。

これらの情勢変化を踏まえ、実証事業で得られた成果のうち下記 3 点について普及可能性を検討した。

1. EV 急速充電システムに係る事業性検討

(※EV 急速充電システム: 急速充電器、統合 ICT 基盤を活用したサービス、デマンドレスポンスの総称)

- ・EV 普及の兆しはあるものの、急速充電器の利用増加の後に、統合 ICT 基盤を活用したサービス、デマンドレスポンスの需要が生じることから、市場が立上がるのは、2020 年頃と予想する。
- ・定性的に評価すると、フランス、米国、中国において、参入余地があるとの結論となった。

2. PHVD 保険に係る事業性検討

- ・スペインとフランスにおいて、参入余地があり、ブラジルと中国は市場の立ち上がり時期次第という結論となった。

3.EVカーシェアリングに係る事業性検討

・スペイン、ドイツ、フランス、中国の企業向け、自治体向けで、参入余地があるものの、収益規模が小さいという結論となった。

将来の普及展開に向けては、課題の克服がまずは必要であり、本格化の時期は下記の通り予想される。

[課題の克服]

(EV)

現状ガソリン車より、性能(航続距離)が低く、高価な乗り物。現在 kWh 当たり 3~4 万円の EV 用電池価格が、2 万円を切れば、車両価格がガソリン車に近づく見込み。

(EV 急速充電システム)

EV 普及に伴って、採算性が向上すると思われるが、既存の充電事業者は利益が出ていない模様。自社ユーザの利便性向上のために、充電サービスを提供している自動車会社や、商業施設などと連携し、収入の獲得先を増やすことが重要。

[本格化の時期]

(EV 普及のドライブ)

2050 年に向けて CO2 削減への取り組み強化とともに普及が加速化していくものと予想される。

(自動車の燃料転換)

2020 年以降に、各国本格化すると予想される。

(ICT サービス)

ガソリン車のコネクテッドカー化は、2020 年時点で 90~95%を占めると予想されている。

(EV 車向け ICT サービス)

2020 年以降本格化すると予想される。

4. 省エネ効果・CO₂削減効果

	実証事業段階	普及段階 (2020)	普及段階 (2030)
(1)省エネ効果による原油削減効果	50 kL/年	2,300 kL/年	3,800 kL/年
(2)代エネ効果による原油削減効果	- kL/年	- kL/年	- kL/年
(3)温室効果ガス排出削減効果	130 t-CO ₂ /年	6,000 t-CO ₂ /年	9,800 t-CO ₂ /年
(4)我が国、対象国への便益	<p>電力再販制度の導入や再生可能エネルギーの大量活用で先行する欧州、特に交通と電力の分野にフォーカスして環境対策に取り組んでいるスペインに、日本のスマートコミュニティ関連技術であるCHAdeMO 規格の急速充電器及び日本製EVを導入し、それらを統合管理するICTシステムを技術面、商業面双方で実証を行うことで、対象国における再生可能エネルギーのさらなる利用拡大を図り、電力需要の抑制・促進のマネジメントも可能なスマートコミュニティの街づくりに貢献した。</p> <p>同時に、我が国にとっては、CHAdeMO 規格と日本製EVを先行導入することで、日本規格を対象国に根付かせる効果があった。また、大量のEVを社会に受け入れるためのEVインフラとEV給電安定化に必要な電力システムに関する知見や、コネクテッドカーのアプリケーション開発と大量のプローブデータを扱う技術は、我が国の将来にも適用可能な技術として十分資するものである。</p>		

用語集

用語	意味
M2M 通信	マシン間通信そのもの、或いは、マシン間 P2P 通信の容易な実現を支援する機能群(プロトコル変換や認証、通信用 API など)。
PHYD 保険	Pay How You Drive の略。走行距離だけでなく、急ブレーキ等の運転行動等も含めた動的情報に基づき保険料を決定する次世代テレマティクス保険のこと。
SOC	State of charge の略。車載電池の充電率のことを指す。
TOU	Time of Use の略。時間帯別料金を指す。
コネクティッドカー	車両の状態や周囲の道路状況などの様々なデータを取得し、ICT 端末としてネットワークを介して接続される自動車のこと。
デマンドレスポンス(DR)	需要者応答のことであり、需要家が需要量を変動させて電力の需給バランスを一致させることを一般的には言う。本実証では、電気自動車を動く需要家と見なし、その応答のことを指して使用している。
プローブ情報	自動車に取り付けた機器から取得するサービス提供に必要な車速や位置情報等の情報。

2. 分科会における説明資料

次ページより、事業推進・実施者が、分科会において事業を説明する際に使用した資料を示す。

「スペイン・マラガにおけるスマートコミュニティ実証事業」

(事後評価)

(2011年度～2015年度 5年間)

実証テーマ概要 (公開)

NEDO スマートコミュニティ部
三菱重工業、日立製作所、三菱商事

2016年 8月 3日

1. 位置付け・必要性(意義)

◆ 社会的背景と事業の目的

・日本国内の電力・エネルギー産業の飽和が予想される中、従来、ドメスティックな産業であった重電産業を国際的な産業にする課題があった。

・一方、欧州ではスマートグリッドを含むスマート化したコミュニティであるスマートコミュニティ(スマートシティ)を都市単位で構築している。

・そのような中、世界的に再生可能エネルギー導入が加速しており、再生可能エネルギーの有効利用手段の一つとしてスマートコミュニティが注目されている。

・とりわけ、欧州ではEU指令による環境政策を各国の政策に落とし込んでおり、いわゆるトリプル20(2020年までに20%の省エネ、20%の再生可能エネルギー導入、20%の温室効果ガス排出量削減)に取り組んでいる。

・スペインではその中でも約4割を占める交通分野での温室効果ガス排出量の削減に特に意欲的に取り組んでおり、EV導入に積極的である。

・NEDOはここに着目し、日本の先行技術であるCHAdeMO規格の急速充電器とEVをいち早く導入し、スマートコミュニティを足がかりとした我が国産業分野の重要な技術の構築及び展開を目指した。

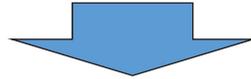
1. 位置付け・必要性(意義)

◆日本技術の海外展開

日本の持つ先進的な技術を海外展開する

日本は、スマートコミュニティ分野の要素技術である、太陽光パネル、蓄電池、電気自動車など技術的有意性を有している。

→ただし、機器単体での輸出については、まだ確立しているとは言い難く、社会インフラでの使い方を実証しながら売り込む必要がある。



現地国ニーズに合わせて最適化

エネルギー供給インフラに関しては、現地の技術的構成、規制など様々な条件の下、カスタマイズが必要である。



システム技術をパッケージとして海外へ展開

最適化したシステム技術をパッケージとして、海外へ展開するが、相手国企業との融合、日本企業の現地化と言った課題と向き合いながら海外展開を行う。

2

1. 位置付け・必要性(意義)

◆スペイン・マラガ実証の意義

電気自動車

- ・世界最初の電気自動車 1886年にガソリン車に先駆けて販売
- ・T型フォードの登場によりガソリン車時代へ
- ・1980年代後半から加州ゼロエミッション規制の影響を受けて注目
 - 第1次EVブーム GM EV1、トヨタRAV4EVなど
- ・2000年代 バッテリー技術の進歩 Ni-MH → リチウム二次電池
- ・2010年以降 第2次EVブームになる
 - 日産リーフ、三菱i-MiEV テスラ

2010年頃のEV市場

- ・2015年～2020年に向けた強気のEV普及見通しの登場
 - 米国 → 2015年までにEV・PHVを100万台
 - 日本 → 2020年の販売台数の15～20%をEV・PHV『次世代自動車戦略2010』
 - スペイン → 2014年までにEV25万台
- 「欧州コミットメント2020(トリプル20)」、「EV推進のための統合戦略」及び「行動計画2010-2012」
- ・現在のコネクテッドカーにつながるICTサービスの可能性の模索

3

1. 位置付け・必要性(政策的必要性)

◆政策的必要性

社会的背景

- ・2010年当初、EVの急速な普及が見込まれたこと
- ・EVの普及を左右する急速充電器におけるCHAdeMO・Comboの競争があったこと
- ・ICT技術の進歩により、EVへのICTサービスの必要が意識された

事業の目的

- ・コミュニティを対象としたEVの充電インフラ整備を行いながら、EV普及のきっかけをつくる
- ・CHAdeMO規格を欧州に認知させるための実績作り

4

1. 位置付け・必要性(NEDO関与の必要性)

◆ NEDO関与の必要性

政府機関とのネットワークを活用し、
民間企業の海外市場での取組をサポート

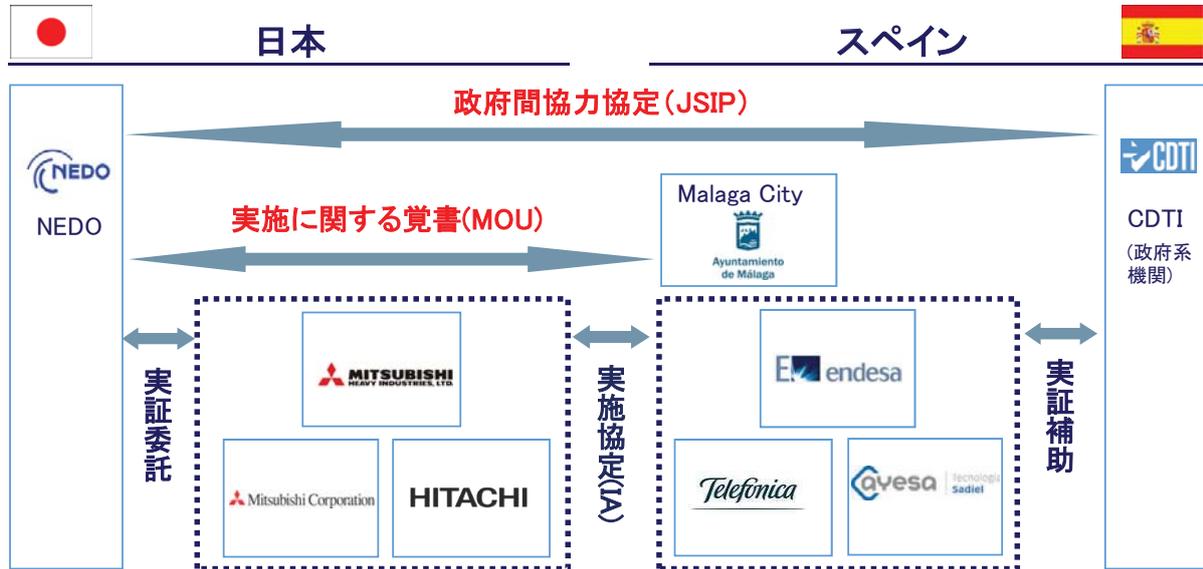


5

1. 位置付け・必要性(NEDO関与の必要性)

◆「実証の場」の創出

- ・相手国政府CDTIとNEDOが政府間協力協定(JSIP)に基づき、「協力事業」に対する支援を行うことで合意。
- ・相手国自治体とNEDO間で合意を形成(MOU締結)し、「実証の場」を創出。その下で両国の企業が協力関係を構築(IA締結)。



6

2. 実証事業マネジメント(相手との関係構築の妥当性)

◆ 相手国との関係構築



2012年5月 CDTIとの共同声明発表

- 2011年3～7月
 - ・事前調査
- 2012年5月
 - ・CDTIとの共同声明発表
- 2012年5月
 - ・マラガ市とMOU締結
- 2013年4月
 - ・運転開始式
(現フェリペ国王来訪により国内外の注目を集める)
- 2013年8月
 - ・マラガ市役所ショールーム開所
(マラガ市の協力のもと一般市民へのPRの場を設置)
- 2014年12月
 - ・中間成果報告会開催
(日西約80名の来場者)
- 2015年12月
 - ・実証事業終了
- 2016年1月
 - ・最終成果報告会開催
(日西約250名の来場者)



2013年4月 運転開始式
(現フェリペ国王)



2012年5月 MOU締結



2013年8月 ショールーム開所

7

2. 実証事業マネジメント(相手との関係構築の妥当性)

◆ 相手国との関係構築

スペイン国パートナーと協力関係を構築し、円滑に実証事業を推進

<スペイン政府>

- ・スペイン政府機関であるCDTI(スペイン・産業技術開発センター)との間で、2008年12月に研究協力協定を締結。
- ・日本企業とスペイン企業が実施するプロジェクトに対し、日本とスペインの両国政府が共同支援を行うJSIP(ジャパン・スペイン・イノベーションプログラム)の一つとして本実証が採択される。
- ・これがなければ、スペイン政府からスペイン企業への資金援助がなく、実証体制を構築できなかった。

<マラガ市>

- ・急速充電器設置場所の協議や技術アドバイスが得られた。
- ・急速充電器設置スペース及び駐車スペースの敷地提供を受けた。
- ・私有地であれば、土地の使用料や契約が必要で、決定まで長期化したであろうし、転売や閉鎖のリスクもあったはず。
- ・これにより、結果的には実証終了後の資産譲渡が容易であった。

<ショールーム>

- ・マラガ市の協力を取り付け、マラガ市役所敷地内に広報施設としてショールームを設置し、一般開放。
- ・マラガ市中心地に位置し、隣接建屋は自動車博物館があり、高い集客効果が得られ、5,613人が訪問。

<意思決定会議>

- ・マラガ市とNEDOの意思参入を行うため、6ヶ月に1回のPCC(Project Coordination Committee)を設定・開催。
- ・最終年度は3ヶ月に1回に加速化し、実証終了までの協議をスムーズにした。

8

2. 実証事業マネジメント(実証事業の背景)

EVが大量に普及した社会においては、下記のように、EVユーザ、急速充電事業者、電力事業者等のステークホルダー毎に異なる課題が存在する。本実証では、実証終了時点でのスペインでのEV大量普及時代の到来を想定して、ICT技術による課題解決のための基盤整備と、データ収集・分析、及び将来の情報・サービス提供確立に向けた実証を行った。

【EVユーザ】 EVの利便性を認知し、普及を担ってもらう。

課題: 電欠の不安。EVと充電に関するサポート。

実証: ユーザに役立つ情報分析をスタディ。一部、情報提供サービスを実施。



【充電事業者】 充電施設を増やし、普及素地を高めてもらう。

課題: 公共充電器を、どこに設置したら良いか。

実証: 充電実績データを基にして、好まれる充電ステーションの立地条件を分析。



【EV管理センタ】



課題: EV普及時の電力需給バランスに関する不安。

実証: EV充電行動の、把握・予測と、制御(デマンドレスポンス)の可能性を検証。

【電力事業者】 新たな電力需要家(EV)を受け入れてもらう。



課題: ブローブデータ活用で新サービスを提供できないか。

実証: 実証車の走行データで、交通流モニタリングの可能性を検証。

【交通管理事業者など】 EVなどコネクティッドカーのデータ活用。

9

2. 実証事業マネジメント(実施体制の妥当性)

◆ 実施体制1

実証企業

- ・NEDO-マラガ市のMOUのもと、日本側のコンソーシアム3社と、スペイン側コンソーシアム3社の実証実施協定 (IA: Implementation Agreement) 締結し、遂行した。
- ・日本側企業の役割分担は下記に示す。

実証項目1～4: EVマネジメントシステムの構築と実証

実証項目1:
EV管理センタとEVインフラに関する実証

三菱重工 他

実証項目2:
M:N出力配分型 急速充電設備の実証

実証項目3:
電力マネジメントシステムの実証

日立製作所 他

実証項目4:
統合ICT基盤の実証

実証項目5: 総合サービスシステムに関する実証

事業性検討: 三菱商事
技術検討: 三菱重工、
日立製作所



10

2. 実証事業マネジメント(実施体制の構築)

◆ 実施体制2 (現地体制)

現地法人 (特別目的会社 ZEM 2 ALL, S.L.)

- ・ 下記目的で委託先合併の現地法人ZEM 2 ALL, S.L.(有限会社)を設立。
 - － NEDO資産である急速充電器、及び委託先3社に関わるEVインフラの現地運用の一元化、効率化。
 - － ユーザ対応窓口を一本化(実証参加者にSPCを現地での本事業の顔と認識させる)。
 - － 実証で取得する個人情報を実証現地法人として適切に管理し、当局に届出(欧州指令に則った取扱 や 域外持出規制への対応)。

実証参加者 (EV 及び 充電器 の利用会員)

- ・ 車両リースの形態で、EV利用希望者を募集。リース方式とした理由は、
 - － 車両保有リスク(事故、違反時のリスク)の回避。
 - － 実証参加者からの代金回収リスクの回避。
- ・ 実証参加者獲得は下記のステップで実施。
 - Step1) 参加者募集のためのプロモーション。
 - Step2) 本実証に見合う参加者を抽出、参加条件等を説明し、同意取付。
 - Step3) 信用調査後、リース契約 及び 実証参加契約 締結。
- ・ Step1)では、スローガン作成、広告、試乗企画などの他、実証コールセンタの顧客チャネルを活用して、個人18,000人、企業300 社へのメール送信、ならびに 10,000人にパンフレットを配布。欧州経済危機後の消費低迷の時期であったが、予定通りの実証参加者を獲得。
- ・ 実証終了後も、約8割強(191台中160台)の参加者が、リース延長もしくは買取りを行い、EV利用を現在も継続している。



実証参加者

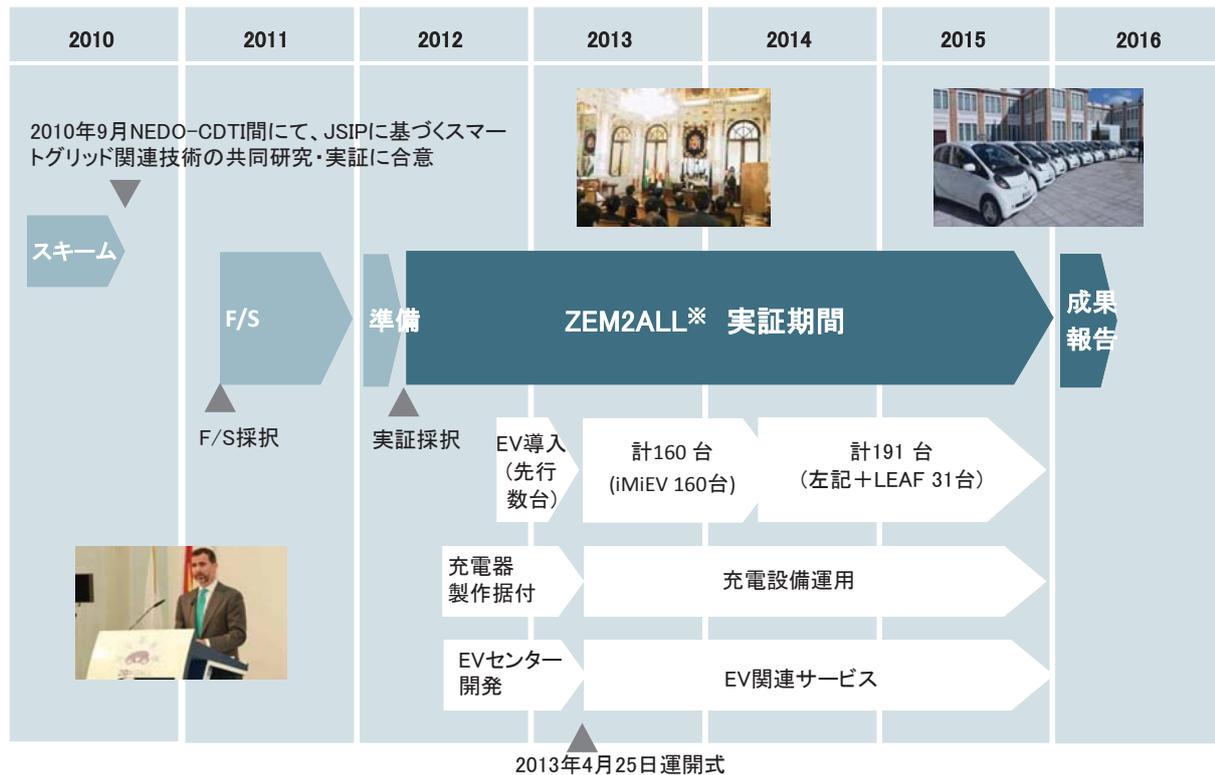


ZEM2ALL プロモーションパンフレット

11

2. 実証事業マネジメント(事業内容・計画の妥当性)

◆ 事業内容・計画



※ZEM2ALL (Zero Emission Mobility to All): 本プロジェクトの名称

12

2. 実証事業マネジメント(実証サマリ 1/4)

実証で導入した主なインフラ

車両		分類	特徴/仕様	個人	一般法人	公共法人	レンタカーシェア
実証参加車 (191台)	iMiEV 	実証の正式参加者にリース供給した車両。車載システムを搭載している。	グレードG相当。搭載電池容量16kWh。	49	66	45	—
	LEAF 		グレードS相当。搭載電池容量24kWh。	—	1	—	30
一般参加車 (18台)		上記以外の、充電器利用会員の車両。	—	15	3	—	—

充電インフラ	分類	特徴/仕様	設置箇所
急速充電器・KIOSKターミナル 	ノーマルCHAdeMOタイプ	50kW出力。iMiEVの場合は、10分で約50%充電可能(SOC0%からの場合)。	3箇所
	M:N出力分配機能付きマルチプラグタイプ	15-45kWに出力可変。ピーク時の多数の来車に対応可能。iMiEVの場合は、15kW出力時で30分で約50%充電可能(SOC0%からの場合)。	4箇所
	蓄電池内蔵タイプ	33kW出力。蓄電池による受電電力低減。iMiEVの場合は、15分15分で約50%充電可能(SOC0%からの場合)。	2箇所
普通充電器(エンデサ) 	壁掛型	通信/データ収集機能を持つ、普通充電器。iMiEV用: 16A、3.7kW(約5時間でフル充電)。LEAF用: 32A、7.3kW(約4時間でフル充電)。	ユーザ拠点

車載システム	特徴/仕様
会員カード 	公共充電器利用時の認証・課金に使用。又、実証車両において、運転者の特定にも利用。
OBU 	カードリーダー(カード挿入により運転者特定)、メインユニット(携帯回線を用いて、車両のデータを送信)、ブルートゥースユニット(メインユニット~他デバイス間の通信)、CANゲートウェイ(車両LANとアクセスして、情報を取り出すための装置)などからなる、車載通信ユニット。
スマートフォン (+車載取付具) 	ポータブルウェブブラウザやメールの受信装置として利用。車載時は、クレードルに装着。

13

2. 実証事業マネジメント(実証サマリ 2/4)

実証参加者への対応

- ・ 実証の理解度を高め、実証参加者から生の声を吸い上げて実証に活用するために、以下の対応を行った。

【Web Portal運営】

- ・2013年から、スペイン側実証メンバーのアイエサ社を起用して、Web Portalを運営した。 <Portal画面>
- ・実証概要、実証参加条件、急速充電器の設置場所、実証に係る報道などの情報を掲載した。



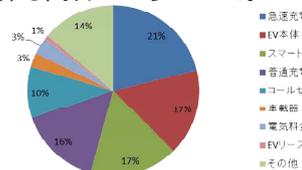
【ニュースレター発行】

- ・2014年2月から実証終了まで、月3回の頻度で、実証参加者にニュースレター配信した。
- ・Twitter経由で、13万人に実証情報を告知した。
- ・実証参加者向けに提供したスマホアプリでは、EVの電池残量情報が最も多く利用された。



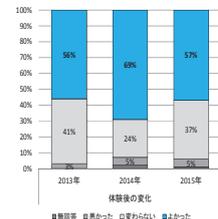
【コールセンター】

- ・2013年から2016年2月まで、実証参加者のサポートを目的として、コールセンターを開設した。
- ・右下グラフの通り、充電器/EV/(実証参加者に配付した)スマートフォンに係る問合せが多かった。



【アンケート調査】

- ・2013年、14年、15年の3回、実証参加者の内、個人、法人約90名を対象にアンケート調査を行った。
- ・右グラフの通り、「とても満足」と「満足」の合計で、どの年も10点満点中8点を超えた。
- ・回答者の要望で最も多かったのは「航続距離の向上」だった。

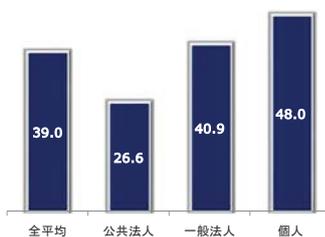


2. 実証事業マネジメント(実証サマリ 3/4)

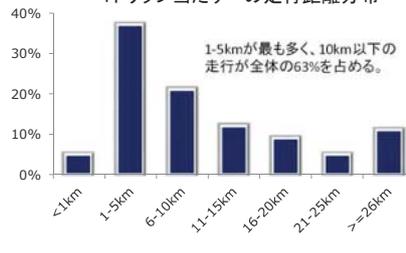
実証参加者の走行実績

- ・ 下記に、実証における電気自動車の利用実態を示す。

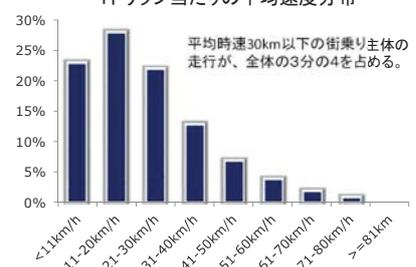
1日当たりの走行距離[km]



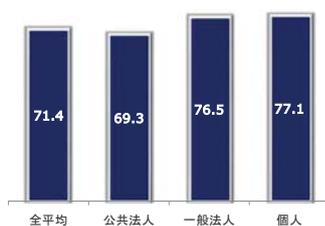
1トリップ当たり^{※1}の走行距離分布



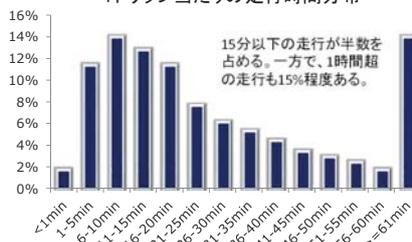
1トリップ当たりの平均速度分布



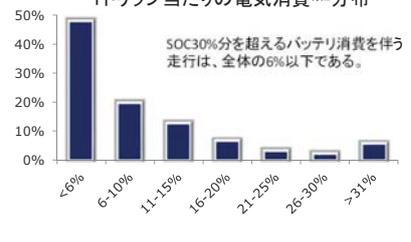
1日当たりの走行時間[分]



1トリップ当たりの走行時間分布



1トリップ当たりの電気消費^{※2}分布



※1 本集計では30分以下の再運転は同一トリップとしている。

※2 ΔSOC。iMIEVの場合。

2. 実証事業マネジメント(実証サマリ 4/4)

実証参加者の走行実績



16

2. 実証事業マネジメント(事業内容・計画の妥当性)

◆ 課題の認識と分析

実証項目	課題とその背景・原因	課題への対応(実証での取り組み)
実証項目1 EV管理センタとEVインフラに関する実証	EVマネジメント	SOC枯渇通知や、充電ステーションの満空表示/予約など、充電関連の支援情報や走行状況を提供するICTシステムを提供した。
	デマンドレスポンス	急速充電器の配置検討に必要な、EVの普通/急速充電データ、走行データが不足。 TOU型充電料金を設定し、ユーザカテゴリ別の反応を実測した。
実証項目2 M:N出力配分型急速充電設備の実証	クルマの充電台数が増えると配電システムの負担が増える課題の解決の為、M:N出力配分型充電器を開発実証。	都市部の配電システムの空きが少ないエリアにおいて、15kW×4⇔45kW×1の出力配分の変更ができる充電器の実証を行った。
実証項目3 電力マネジメントシステムの実証	利便性重視による急速充電器設置による配電システムの電圧逸脱など電気的な課題がある。	将来の急速充電器の出力強化含めて配電システムの電気的な問題の評価をEndesaより提供頂いた系統側の情報を用いてシミュレーションにて分析を行った。
実証項目4 統合ICT基盤の実証	コネクティッドカーサービスを実施できるICT統合基盤を整備する。	実証向けICT基盤を確立し、実証を通して、メッセージの到達性、セキュリティ確保、拡張性などの性能評価を行った。
実証項目5 総合サービス	EV急速充電器/統合ICT基盤/デマンド・レスポンスの市場が立上がるまでの導入初期には、早期に事業化しうる有望なコンテンツが求められる。	EVと親和性があり(コネクティッドカー)、早期に事業化が見込まれることなどを判断基準として、テレマティクス技術を活用したPHYD保険と、EVカーシェアリングを選定し、夫々技術検証と事業性検討を行った。

17

2. 実証事業マネジメント(補足:各実証項目の概要)

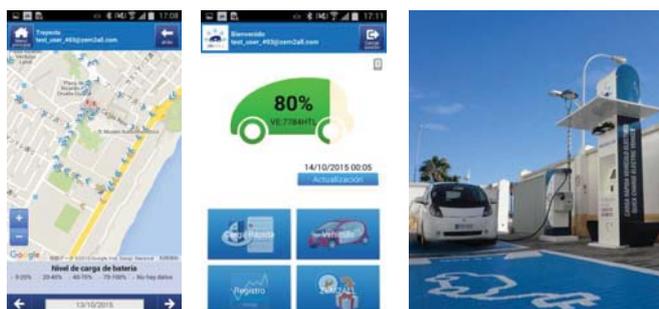
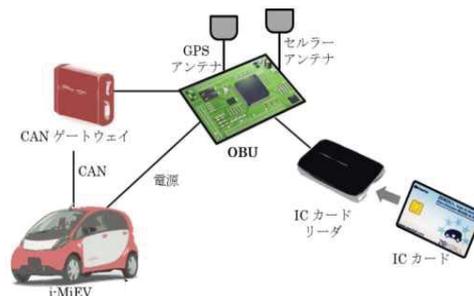
実証項目1: EV 管理センタとEV インフラに関する実証(1): EVと充電インフラのマネジメント

目的

- EVおよびEVインフラから情報を収集し、ステークホルダーらに対して、有益な情報を提供するためのシステムの構築と、運用・評価。

取組

- 情報収集のシステムとして、1)EV車載器のローカライズおよび新機能の開発、2)通信機能を有した急速充電器のローカライズおよび新機能の開発し、実証参加者の2年以上の実利用を通して、評価した。
- 実証参加者に、急速充電器の満空情報や予約システム、EVのSOC状態や走行/充電/電費履歴等を提供するシステムを構築した。
- EV管理センタにて収集した充電実績と走行実績を分析し、充電行動に関する予測アルゴリズムの構築と評価を行った。



18

2. 実証事業マネジメント(補足:各実証項目の概要)

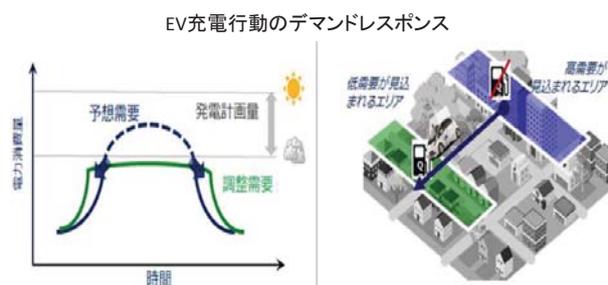
実証項目1: EV 管理センタとEV インフラに関する実証(2): デマンドレスポンス(DR)

目的

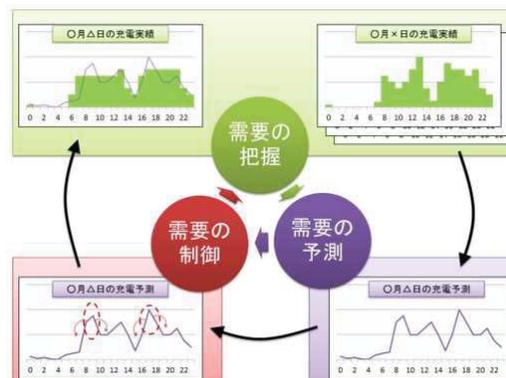
- EVが普及した時に、特定の時間帯や場所に充電行動が集中して、電力の需給バランスが崩れることを防ぐために、EVの充電需要を平準化(ピークシフト)する手法と、その効果の有無を検証する。

取組

- 充電の状況をモニタリングできるシステムと、充電行動の予測を行うアルゴリズムを構築し、評価した。
- 有価ポイントによる価格インセンティブによって、公共急速充電ステーションでの充電行動を調整できる可能性があるか検証した。(急速充電DR)
- 自拠点普通充電についても、有価ポイント付与によって、充電行動予測と異なる充電行動を取ってもらえるかどうかを検証した。(普通充電DR)



DRの概念図



19

2. 実証事業マネジメント(補足:各実証項目の概要)

実証項目2: M:N出力配分型急速充電設備の実証

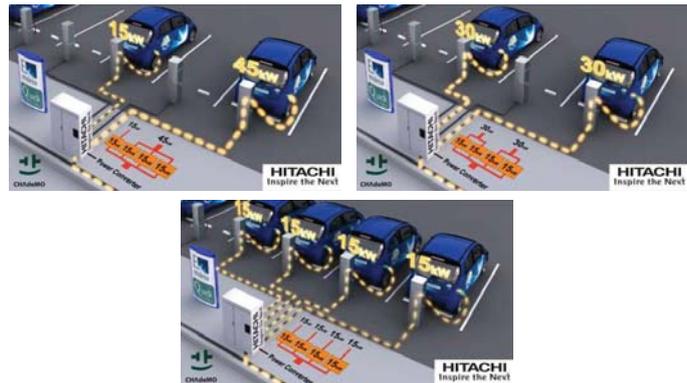
目的

- EV普及によりEVが同じ時間帯に市街地へ流入する頻度が増加し、充電待ち行列が発生する課題(想定)に対し、単一のパワーコントローラから複数の充電口に充電できることが特徴であるM:N出力配分型急速充電設備の導入が解決策となりえることを検証する。



取組

- 日本国内で実証、事業化に取り組んでいるM:N出力配分型急速充電設備をローカライズして導入し、将来を想定した利用シーンについて検証した。
- Endesa DMSからの要望にて、配電システムの負荷平準化のために、ユーザへの働きかけにより、出力制限や出力抑制が可能なシステムを構築した。



M:N出力配分型急速充電設備の利用シーン

2. 実証事業マネジメント(補足:各実証項目の概要)

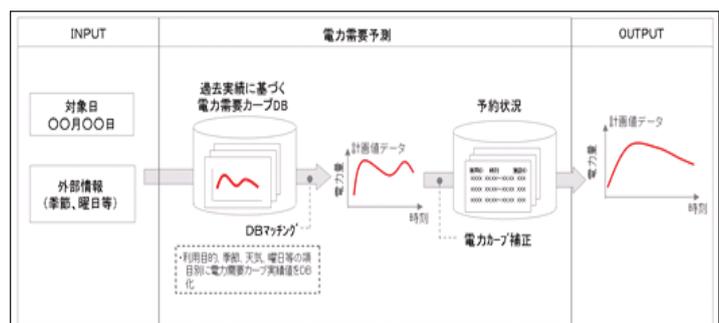
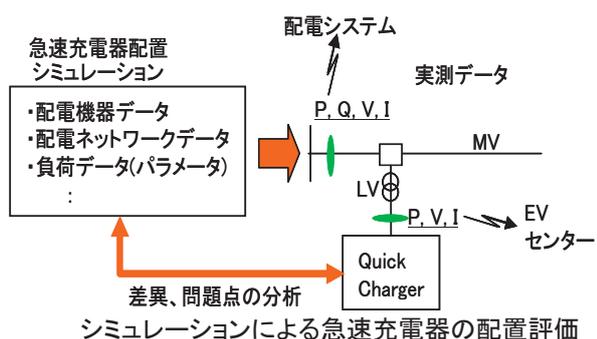
実証項目3: 電力マネジメントシステムの実証

目的

- 充電器設置箇所が利用者の利便性によって決定されると電力品質の観点で充電器が配電システムへ影響を与える課題(想定)に対し、スペインの電力事情に合わせた配電設備の最適化および需給調整システムの構築と検証を行い、充電器の設置された系統での電力品質を維持するために、配電システムへの影響を評価するシステムを構築する。

取組

- 急速充電器のモデル化に対応したシミュレータを構築し、EV利用者の利便性により設置した急速充電器を含む系統に対しシミュレーションによる電氣的評価を行った。
- 電力需要の大きい時間帯の配電システムに電力消費を抑制し、電力需要の小さい時間帯の配電システムに、電力消費を促進するピークシフトを実現するための、各配電システムの需要予測と調整量の需要予測を行うシステムを構築し、実証を通じての需要予測の評価を行った。



2. 実証事業マネジメント(補足:各実証項目の概要)

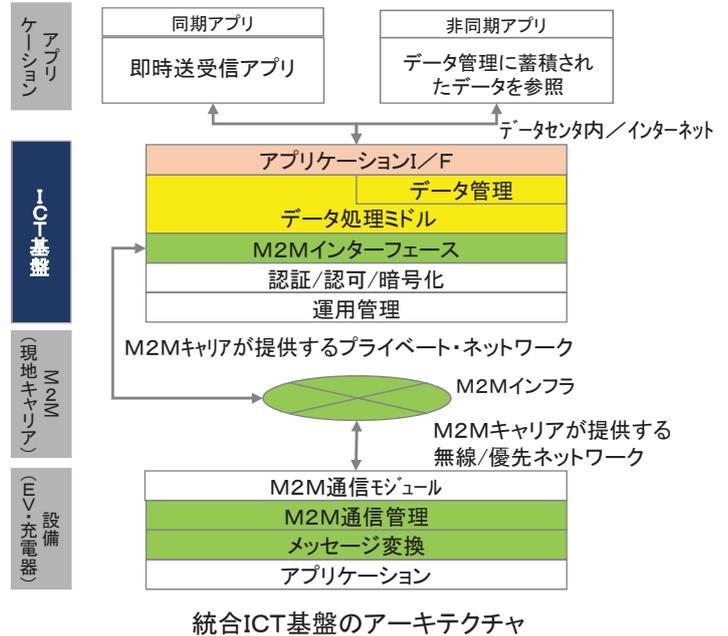
実証項目4: 統合ICT基盤の実証

目的

- EVインフラに必要となる情報の蓄積/サービスを行う統合ICT基盤の機能を提供し、インフラの欧州標準化を図る。

取組

- 統合ICT基盤を構築し、実証期間中の信頼性、拡張性、性能評価を行った。
- 検証のポイント
 - 既存基幹システムと標準I/Fで接続(信頼性評価/拡張性評価)
 - 大容量データのリアルタイム処理(性能評価)
 - 現地キャリアのM2Mとの連携(信頼性評価/性能評価)



2. 実証事業マネジメント(補足:各実証項目の概要)

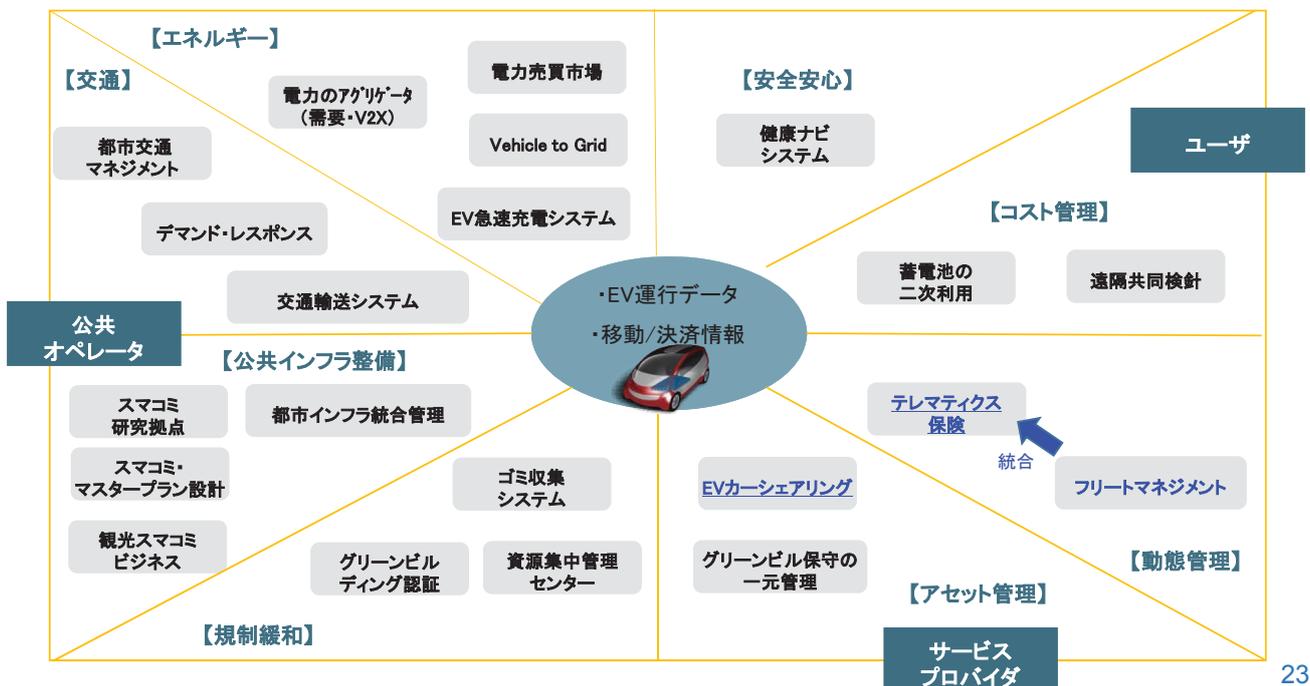
実証項目5: 総合サービス

目的

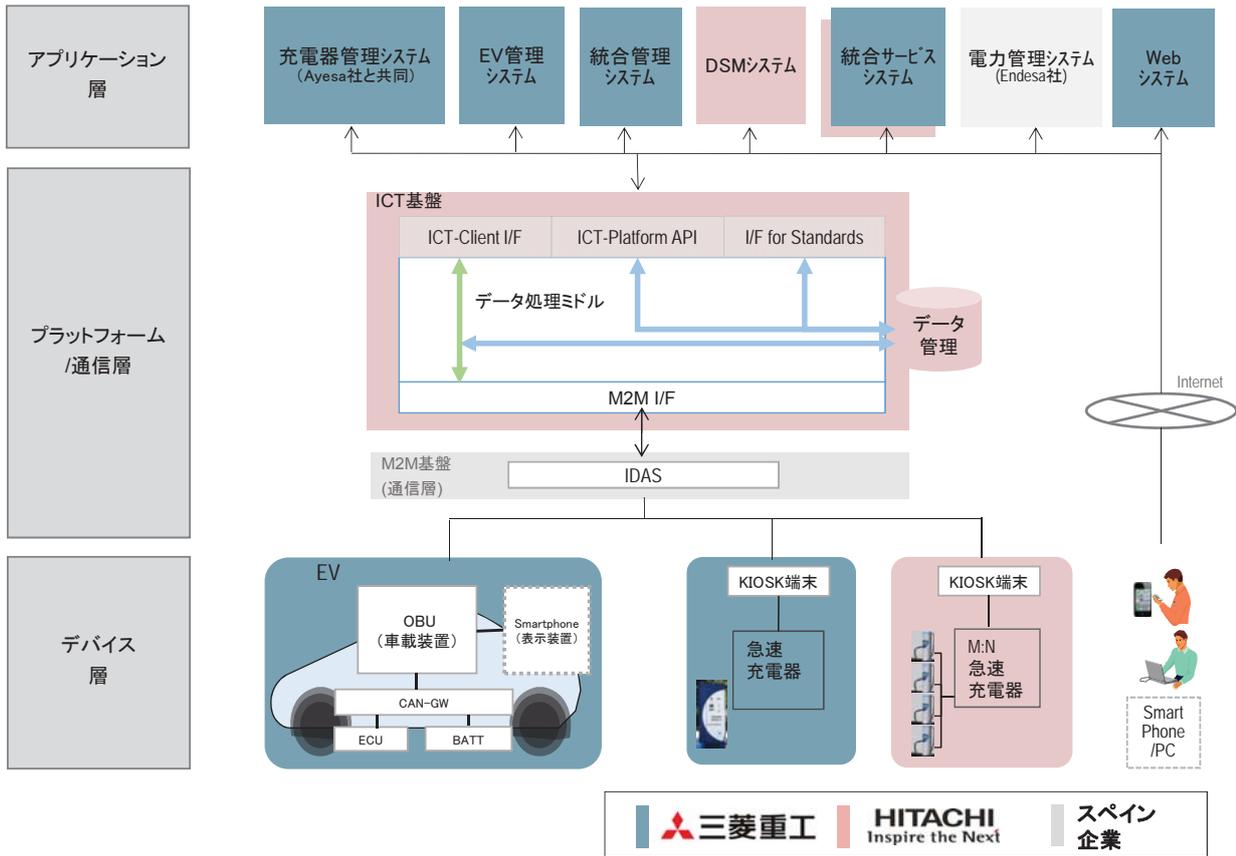
EV急速充電関連事業に加えて、これらの市場が立上がるまでの繋ぎとして、EV(コネクテッドカー)との親和性が高く、短期で黒字化しうる、有望なコンテンツを探す。

取組

テレマティクス技術を活用したPHYD保険*と、EVカーシェアリングを選定し、それぞれ技術検証と、事業性検討を行った。



2. 実証事業マネジメント(補足:全体システム)



24

2. 実証事業マネジメント(事業内容・計画の妥当性)

◆ 情勢変化等への対応

PJ事情の変化	実証計画への影響	対応
<p>スペイン側の実証パートナー企業A社の経営体制が変化した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実証パートナーでもあるA社のサービス部門会社の名称がA社の親会社名に変わった。 ・A社の中南米(チリなど)の電力事業会社を、A社の親会社が直接傘下に収めた。 ・A社傘下で実証パートナーでもあるIT企業が売却された。 	<ul style="list-style-type: none"> ・A社の親会社との兼ね合いもあり、A社独自の判断で本PJの開発や研究を行うことが困難となった。 ・A社の子会社等ネットワークを通しての、本実証成果の中南米横展開が難しくなった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・システム接続などで、A社の親会社の要望も入れるなど、当初の計画を柔軟に変更し、日本側スコープの実証への影響を最小限にした。 ・実証成果の展開候補として、中南米はブラジルのみとし、代わりにEV販売台数が世界1位と2位の、中国と米国を加えて、EV急速充電システム、PHYD保険、EVカーシェアリングの事業性検討を行った。
<p>スペイン側の実証パートナー企業B社の研究開発会社において、内部環境変化があった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実証で採用したB社のシステムに関して、十分な技術的サポートが受けられないケースが生じた。 ・B社が、自社のスコープとして計画していたM2M系の実証がほぼできなくなった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・当初締結した実施協定に基づき、最低限必要な機能や技術的なサポートは、実証期間を通じて維持されるよう要求し、日本側スコープの実証への影響を最小限にした。

社会・経済情勢の変化	実証計画への影響	対応
<p>アメリカのシェールオイル革命に端を発して、ドルベースの原油価格が崩壊し、電気自動車の購入インセンティブを削ぐ結果となった。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・電気自動車の普及ペースは、当初の各国目標やシナリオ予想ほどには至らなかった。 ・実証参加者のみならず、一般のEVユーザにも急速充電ステーションを開放する前提で計画し、実施したが、一般のEVの参加はPHEV含め18台に留まった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実証期間中は急速充電ステーションでは、一般EVが少ないこともあり、期待したほどの充電回数が得られなかった為、公共の急速充電DRIに加えて、自拠点の普通充電のDR実証も実施した。
<p>実証地スペインでは、リーマンショック後の余波が長引き、経済活動が低迷した。</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・公共充電ステーションでの来客重複による待ち時間の発生などの事象は、実証で得られたデータを用いて、将来EVが普及したときの状況のシミュレーションを実施した。

25

3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

◆ 事業の成果・達成状況 (1/3)

実証項目	目標	成果	達成度	実ビジネスに向けた課題
実証項目1-4: 実証項目1 EV管理センタとEVインフラに関する実証	EVマナジメント	<ul style="list-style-type: none"> EVおよびEVインフラから情報を収集/分析し、EVユーザー、充電事業者らに対して、有益な情報を提供するためのノウハウを確立する。 	○	<ul style="list-style-type: none"> EVユーザー/充電事業者/交通管理事業者らへ、有用な情報を提供し得る分析結果を得た。今後は、その分析手法・結果を使ったアプリケーション化や、情報提供サービスの実現が課題である。 本実証で得た知見のうち、地域特有のもの、一般的なものとを区別するために、他地域でのデータ取得・分析を積み重ねる必要がある。
	EV管理センタとEVインフラに関する実証	<ul style="list-style-type: none"> 公共急速充電器の人気度(EV通行量あたりの利用頻度)を分析した結果、充電器の仕様や、サイトの立地条件以上に、他充電サイトとの相対的な位置関係が重要であることがわかった。 公共急速充電器、自拠点普通充電器共に、利用実績を分析した結果、利用時間帯や頻度に関し、実証参加者カテゴリごとの特性を見出した。 EVから得られたデータの活用先として交通局とスタディした結果、プローブ方式の交通規制への適用可能性が示すことができた。 充放電やエリアごとの走行速度状況、CO2削減量など、実証データの集計/分析情報をWebで公開し、一般市民を含め、環境意識の向上に寄与できた。(ショールーム来訪5613人。実証期間中のEV走行によるCO2削減 331トン) 		
	<ul style="list-style-type: none"> EVが普及した時に、特定の時間帯や場所に充電行動が集中することで、電力の需給バランスが崩れることを防ぐために、EVの充電需要を平準化(ピークシフト)する手法と、その効果の有無を検証する。 	<ul style="list-style-type: none"> 公共急速充電で、6か月間デマンドレスポンス(DR)の実験をした結果、個人実証参加者に対しては、DR効果が認められることが確認できた。 自拠点普通充電でも、実験を実施した結果、DRの可能性があることが確認できた。 一般家庭部門でも、EVの蓄電機能を利用すると、電力需要の抑制のみならず促進も可能となり、電力余剰時の需給調整の可能性(促進DR)が実証で示された。 		<ul style="list-style-type: none"> 公共急速充電DRでは、個人ユーザの充電行動は変革できる可能性が示された。一方で、本実証の法人ユーザはDR効果が認められなかった。法人のEV所有者に対するDRのあり方を検討する必要がある。

◎:大幅達成、○:達成、△:達成見込み、×:未達

3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

◆ 事業の成果・達成状況 (2/3)

実証項目	目標	成果	達成度	実ビジネスに向けた課題
実証項目2: M:N出力配分型急速充電設備の実証	<ul style="list-style-type: none"> EVと充電インフラのスマート化をめざし、充電器の高度化として、M:N出力配分型急速充電設備の検証を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 出力可変型で複数の給電口を有するM:N出力配分型急速充電設備を導入し、そのメリットの検証ができた。(システムに収集した充電実績の分析は、実証項目1の内容にて記載。) 異なる種類の急速充電器の接続が可能で、上位システムとの通信状況が不安定(無線環境)であっても充電サービスを持続可能な機能を有する利便性の高いユーザ端末(KIOSK端末)を提供できた。 	○	EV普及状況の伸び悩みと緊急時利用が主であることから利用頻度が少なかったが、他実証の急速充電利用分析の結果と合わせて、利用場所、環境に応じたサービス性の高いサービスの提供が課題である。
実証項目3: 電力マナジメントシステムの実証	<ul style="list-style-type: none"> 急速充電器の配置評価シミュレーションにて、EV利用者の利便性によって設置した急速充電器を含むシステムで、電気的な問題の把握、評価を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 急速充電器が10台の場合、負荷1.5倍としても最大でフィーダの4.3%の電圧降下であり、電圧逸脱(7%の電圧降下)に対しては十分な余裕がある事を確認できた。 	○	急速充電器の導入台数が50台を超えると、電圧逸脱が発生しやすい系統がある事が分かり、今後は電力系統の状況に応じたデマンドレスポンスの検討が必要である。
実証項目4: 統合ICT基盤の実証	<ul style="list-style-type: none"> 以下の評価を実施する。 メッセージ到達性など信頼性評価 レスポンスタイムなどの性能評価 接続方式を標準化、疎結合で拡張性評価 	<ul style="list-style-type: none"> メッセージ到達率100%を実現できた。 レスポンスタイム目標値500msecの目標達成ができた。 システム全体のインタフェース総数を約30%削減し、開発工数の削減を実現できた。 	○	メッセージの通信回数全体の0.3%以下の割合で通信リセットが発生しており、再送処理でリカバー処置するも、充電ステーションの設置場所などに応じたきめ細かなパラメータ設定などによるカスタマイズが必要である。

◎:大幅達成、○:達成、△:達成見込み、×:未達

3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

◆ 事業の成果・達成状況 (3/3)

実証項目		目標	成果	達成度	実ビジネスに向けた課題
実証項目5:	総合サービス	・PHYD保険に係る技術開発・検証	地元大手保険会社の協力を得て、運転評価手法を検討、23の評価項目を抽出することができた。 また、一部実証参加者の運転データに対して、検討した分析手法、評価基準、スコアリング手法等の適用とフィードバックを行い、PHYD保険に必要な技術を確認した。	○	保険事業のビジネス性を含めた実運用に向けた技術要素のコストダウンや評価項目の絞り込み等の検討が必要。
		・EVカーシェアリング(管理システム)に係る技術開発・検証	欧州最大手のEuropcarに対し、カーシェアシステムの提供を行い、運用評価を実施。マラガ市の協力を含め、公共交通型、コーポレート型のカーシェアシステムの欧州向けの技術の確立ができた。	○	他社差別化による利便性改善、事業の早期立ち上がりおよび維持のためのカーシェア認知度向上、ユーザの早期獲得を事業者と連携した検討が必要。

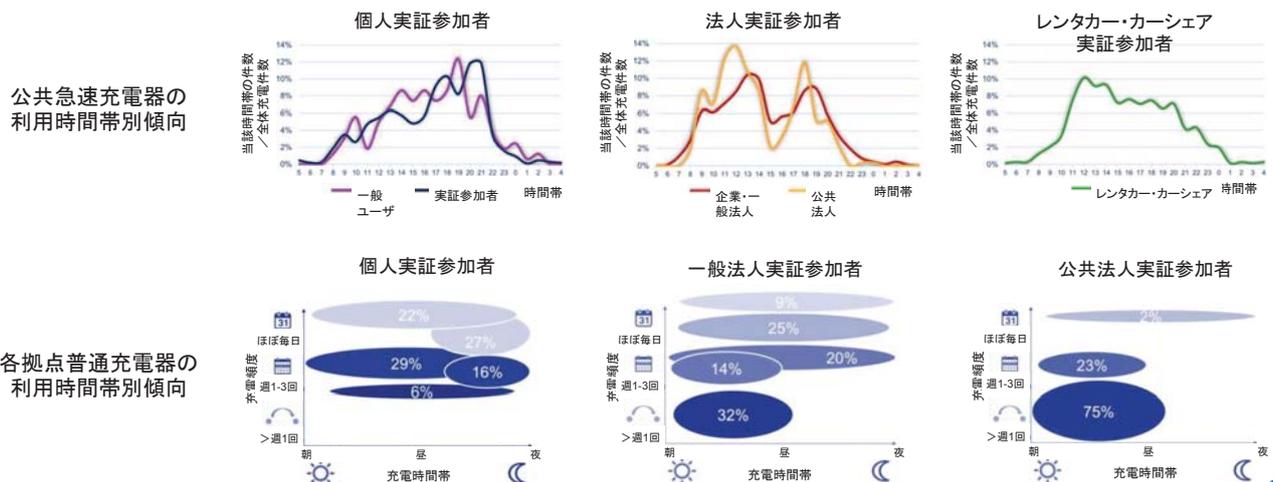
◎:大幅達成、○:達成、△:達成見込み、×:未達

3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

実証項目1: EV 管理センタとEV インフラに関する実証(1/6) ~充電行動分析例~

成果/得られた知見

- 公共急速充電器の利用は、実証参加者カテゴリー別に分析すると利用時間帯に特徴を持つことが分かった。個人ユーザは夕方以降(18-22時)にピークを、レンタカー・カーシェアユーザは午前(10-14時)にピークを、法人ユーザは午前・午後(12時、18時前後)の二峰性ピークを持った。
- 各拠点の普通充電器の利用は、実証参加者カテゴリー毎に分析すると利用時間帯・頻度に特徴を持つことが分かった。個人ユーザは夕方-夜をメイン/週5回以上行う人が、一般法人は午前をメイン/週1-3回行う人が、公共法人ユーザは午前をメイン/週1回以下行う人がそれぞれ多くなる傾向が見られた。



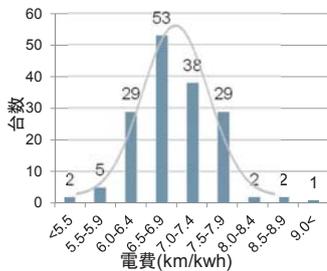
3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

実証項目1: EV 管理センタとEV インフラに関する実証(2/6) ～走行分析例(電費要因)～

成果/得られた知見

- 実証参加者の平均電費は6.95km/kwh、93%のEVの電費は6.0～8.0km/kwhの範囲となった。電費に及ぼす影響を分析した結果、本実証では『速度』や『道路種別』との相関が高いことがわかった。

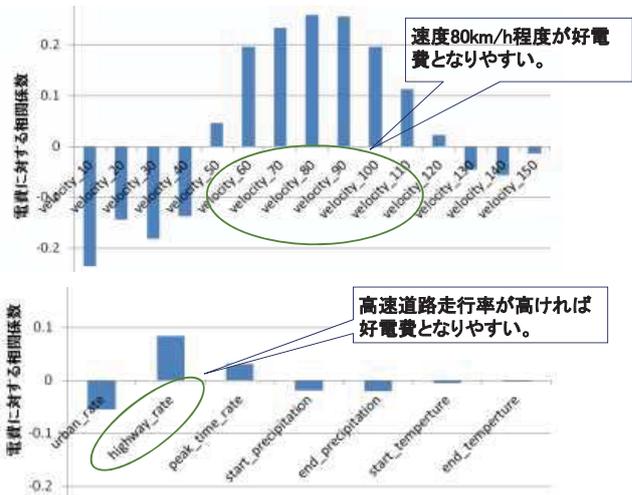
ユーザ間の電費のバラつき(km/kwh)



道路毎の電費の違い



速度/道路種別等と電費との相関



3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

実証項目1: EV 管理センタとEV インフラに関する実証(3/6) ～情報提供例(充放電状況と走行状況)～

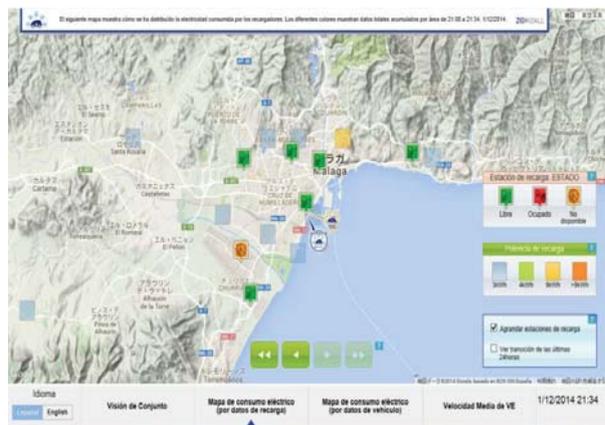
成果/得られた知見

- EVから取得した走行データを分析すると、エリア・時間帯ごとに、速度のばらつきが大きいことがわかった。その分析結果に基づき、交通流動のリアルタイム/過去の状況を可視化することができた。
- 充電器からの情報に加え、EVのSOC情報も活用することで、急速充電と普通充電のリアルタイムの利用状況を可視化することができた。
- 可視化した情報はWeb提供し、本プロジェクトのショールームでも公開した。ショールームには、2年半で延べ5613人見学者を集めることができた。情報発信を通じて、実証意義、環境への意識向上に寄与できた。

エリア平均走行速度



エリア充電状況

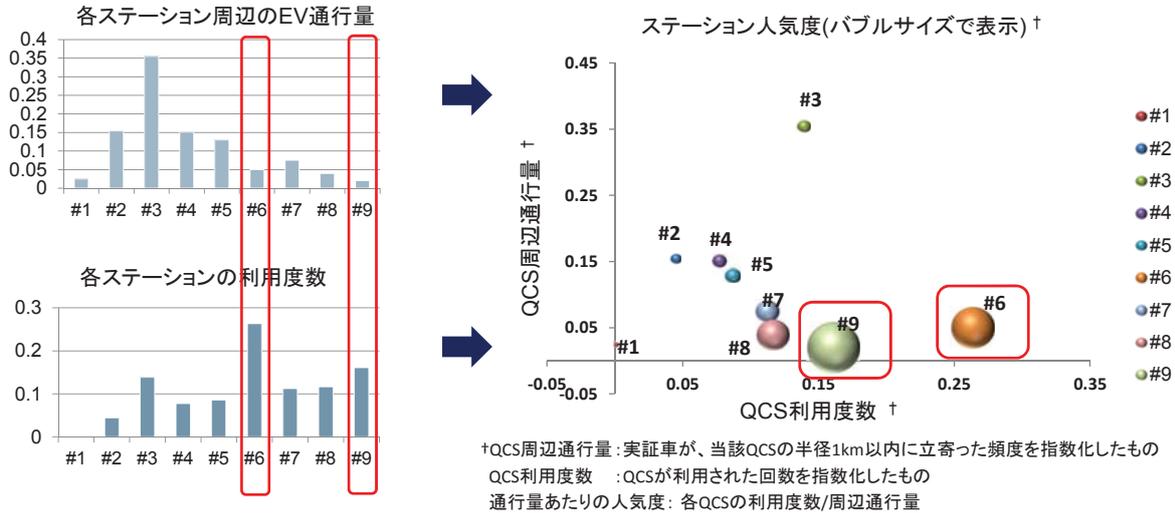


3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

実証項目1: EV 管理センタとEV インフラに関する実証(4/6) ~充電器配置検討に向けた人気度要因分析(1/2)~

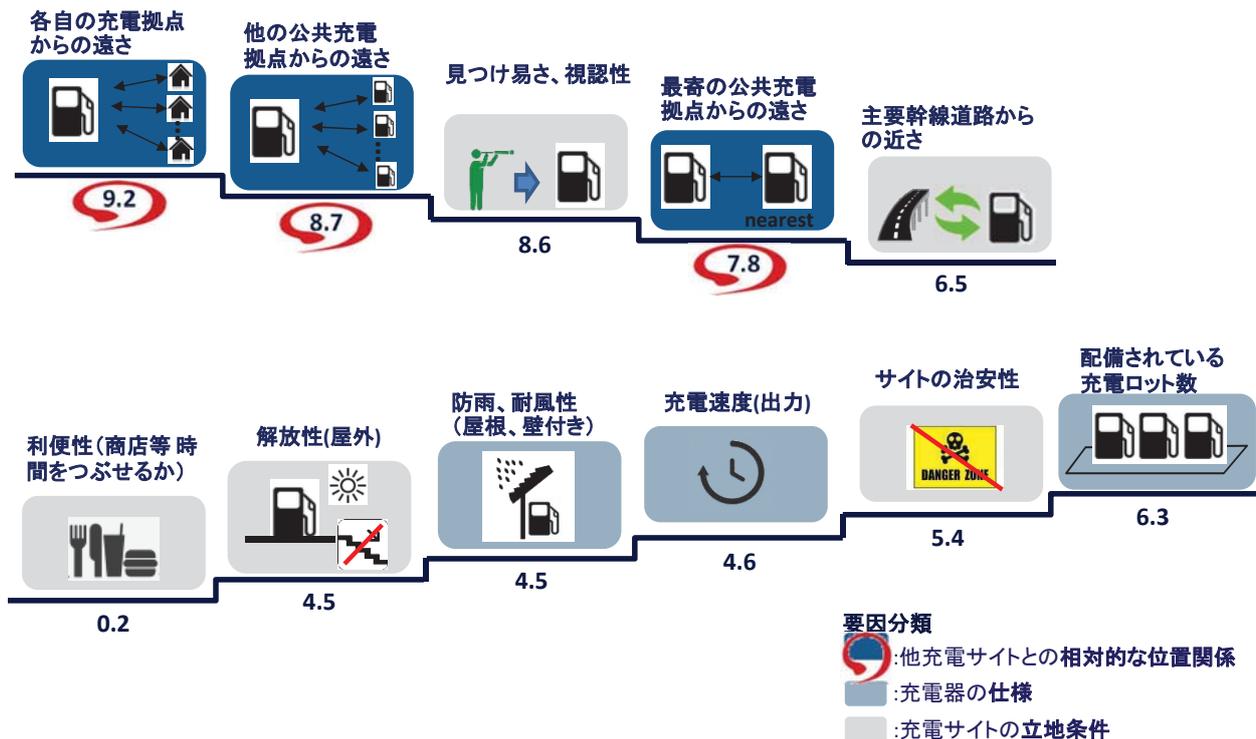
成果/得られた知見

- ・ 急速充電実績と、急速充電ステーション周辺の走行状況を分析すると、必ずしも、EV通行量が多いエリアの充電ステーションの利用頻度が高いとは限らないことがわかった。
- ・ そこで、通行量あたりの急速充電器の利用頻度を人気度と定義し、その人気度に及ぼす要因を多変量分析手法を用いて分析した。結果、充電器の仕様や、サイトの立地条件以上に、他充電サイトとの相対的な位置関係が重要であることがわかった(次頁参照)。



3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

実証項目1: EV 管理センタとEV インフラに関する実証(4/6) ~充電器配置検討に向けた人気度要因分析(2/2)~



3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

実証項目1: EV 管理センタとEV インフラに関する実証(5/6) ～交通管制への活用～

成果/得られた知見

- EVから得られたデータの活用先として、マラガ市交通局とスタディを行った。具体的には、『特定地点での平均流速の計測』、『ゾーン間 移動時間O/Dの作成』、『交差点での信号待ち状況の解析』などを行い、交通局と共同で評価し、プローブ方式の交通管制業務への適用可能性が示せた。
- 一例として、特定地点の時間帯別流速については、既存の埋設型交通量センサと比較を行ったところ、一定のプローブカー通過量(時間帯あたり累積で200~500回程度)がある場合には、計測速度差が概ね10%以下となり、プローブ方式でも平均流速が把握できることが分かった。

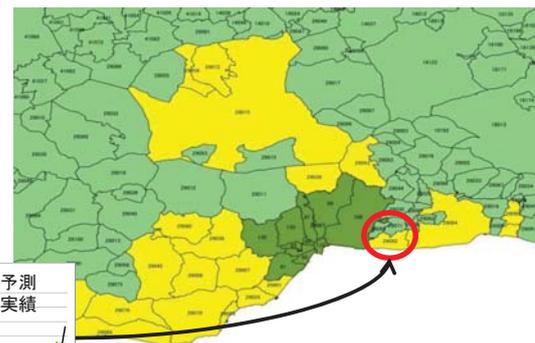


3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

実証項目1: EV 管理センタとEV インフラに関する実証(6/6) ～充電行動マネジメント(デマンドレスポンス)(1/3)～

成果/得られた知見【予測と検証】

- 自拠点の普通充電利用における高い習慣性が見られた。このことに着目し、過去の利用実績から車両毎に曜日・時間帯毎の電力消費(kwh)の期待値を算出、地域内で集計することにより、地域単位で需要予測が行えることが示せた。



成果/得られた知見【料金設定に対する基礎感度】

- 急速充電ステーションの利用料金を、期間毎に変えた結果、明確に利用数が増減した。
- 料金変動に対する基礎感度があることが確認されたので、有価ポイントによる価格インセンティブ方式による、公共急速充電ステーションでのDR検証を実施した。(次頁)

料金設定	利用回数	
	Total	Avg. / day
(a) 完全無料 (May 15, 2013 - Aug 31, 2013 / 106 days)	678	6.4
(b) 条件付無料 (月6回まで無料。以後1回6€) (Sep 1, 2013 - Dec 31, 2013 / 122 days)	571	4.7
(c) 完全有料 (6€均一) (Jan 1, 2014 - Nov 19, 2014 / 323 days)	877	2.7

3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

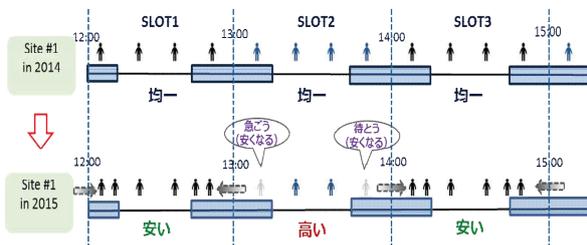
実証項目1: EV 管理センタとEV インフラに関する実証(6/6) ~充電行動マネジメント(デマンドレスポンス)(2/3)~

成果/得られた知見【急速充電DR】

- 一律料金期間(2014年6月~11月)と、デマンドレスポンス実験期間(2015年6月~11月)の利用率を比較検証を行った。その結果、個人実証参加者については、促進枠で利用率が増え、抑制枠では利用率が減った(16.2%の増減)。
- この促進/抑制効果(期待方向への利用率の差)は、二項検定モデルによる片側検定(料金変動による期待方向の効果の検定)の結果、一定の有意性(10%)があることがわかった。急速充電のデマンドレスポンスは、個人実証参加者には、一定の効果があると考えられる。

本実証での急速充電DRの手法

公共急速充電ステーションの利用ごとに与える有価ポイント数を、時間帯毎(1時間毎)、或いは、場所毎に変動させ、均一料金であった前年同期と比較。



本実証での急速充電DRの結果

	個人実証参加者	法人実証参加者
抑制	- 16.2% ○	+ 14.2% X
促進	+ 16.2% ○	- 14.2% X

数値: (一律料金時からの)増減率

印:

○⇒期待の効果(促進で増、抑制で減)が見られ、且つ、有意であった。

△⇒見かけ上は、期待の効果が見られたが、有意ではなかった。

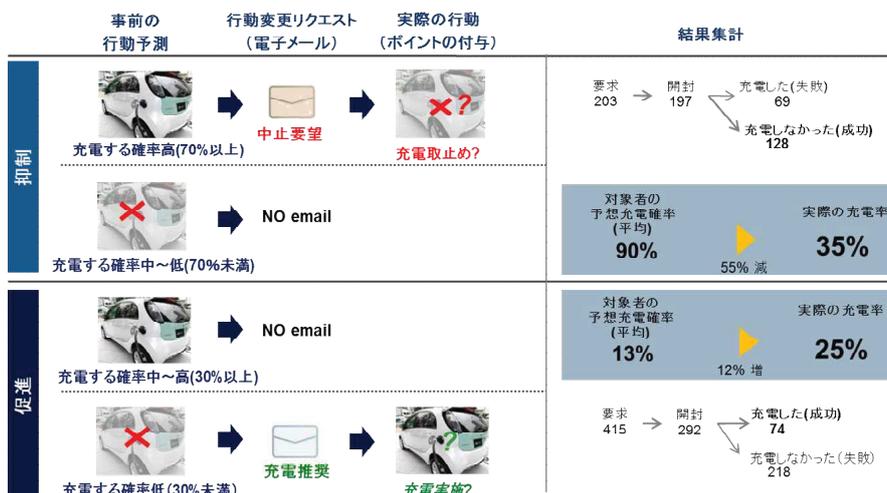
X⇒期待効果が確認できなかった。

3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

実証項目1: EV 管理センタとEV インフラに関する実証(6/6) ~充電行動マネジメント(デマンドレスポンス)(3/3)~

成果/得られた知見【普通充電DR】

- 各実証参加者の普通充電実績に基づき、時刻毎の充電確率の予測するアルゴリズムを用いて、デマンドレスポンス検証を行った。抑制DRについては、充電の中止要望メールをポイント付与のインセンティブ付きで、事前の充電確率が90%の群に対して送信したところ、実際の充電率は35%に低下した。また、促進DRについては、充電推奨のメールを、事前の充電確率が13%の群に対して送信したところ、実際の充電率は25%に向上した。
- これにより、自拠点充電に関しても、行動変革の可能性が確認できた。
- また、一般家庭部門でも、EVの蓄電機能を利用すると、電力需要の抑制のみならず促進も可能となり、電力余剰時の需給調整にも役立つと考えられていたが、その可能性(促進DR)が実証で示された。

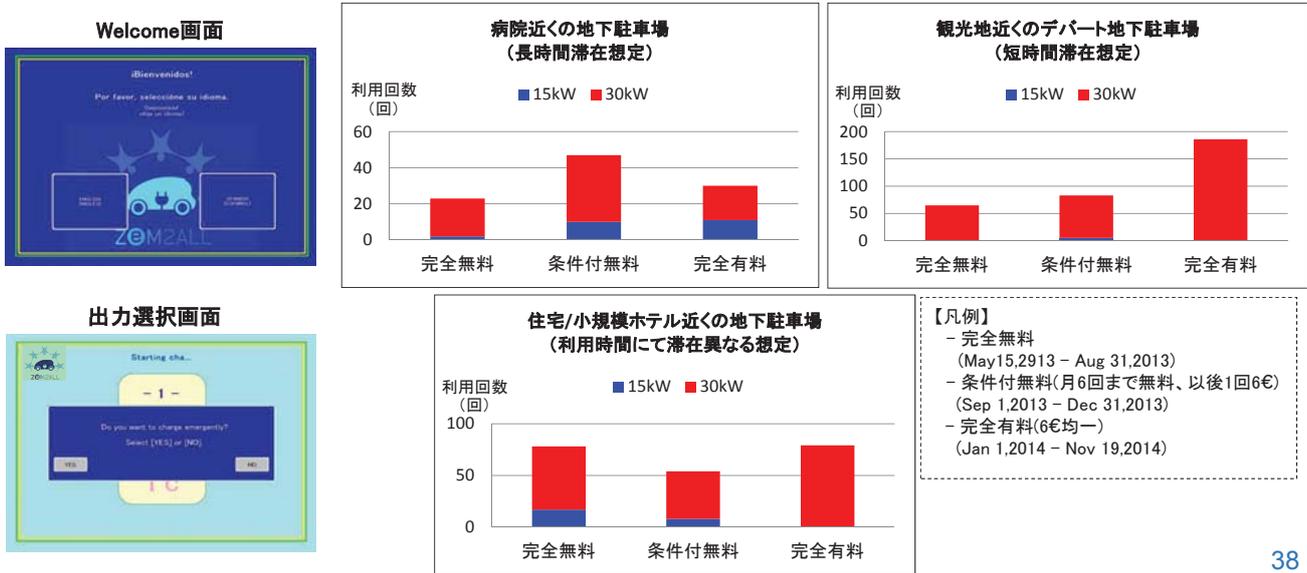


3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

実証項目2: M:N出力配分型急速充電設備の実証

成果/得られた知見

- 家庭での充電利用が主流のため、急速充電設備は、緊急時の利用が多く、出力選択が可能な急速充電設備では、高出力を選択する傾向があるが、頻度は少ないが、場所によっては低出力を選択する結果が得られた。
- 充電待ち渋滞解消のための複数台同時充電利用は、EV台数および緊急時利用の観点から、殆どなかった。
- 利用頻度の向上の観点含め、今後、EU指令によるCombo共存の流れから、複数台同時充電可能なM:N出力配分型急速充電設備をCHAdeMOおよびComboに併用する形の可能性が見えた。



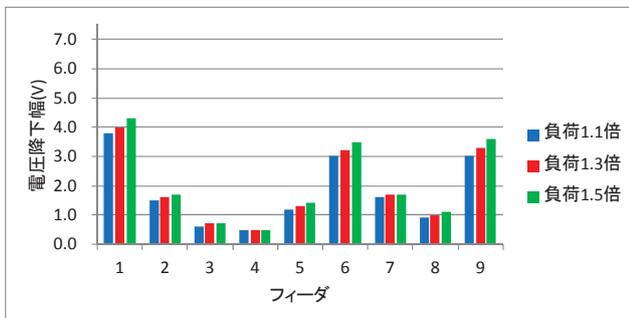
38

3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

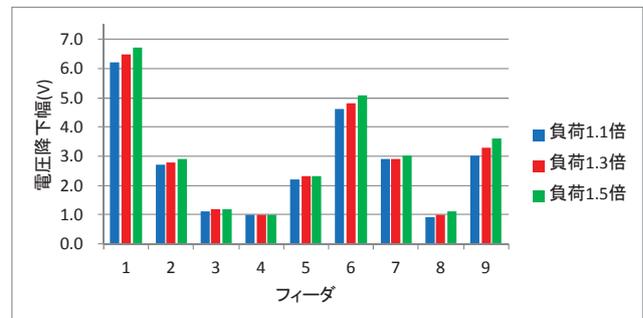
実証項目3: 電力マネジメントシステムの実証 ~急速充電器の配置評価シミュレーション~

成果/得られた知見

- EVユーザの利便性によって設置した急速充電器を含む系統で、シミュレーションによる電氣的な問題の把握、評価を実施。急速充電器(33kW)が10台の場合、負荷1.5倍としても最大でフィーダの4.3%の電圧降下であり、電圧逸脱(7%の電圧降下)に対しては十分な余裕がある事を確認した。(左図)



33kW急速充電器の10台導入の配置評価シミュレーションで、電圧逸脱が発生しないことを確認



将来の100kW急速充電器の導入台数が50台を超えると、電圧逸脱が発生しやすい系統があることを確認

39

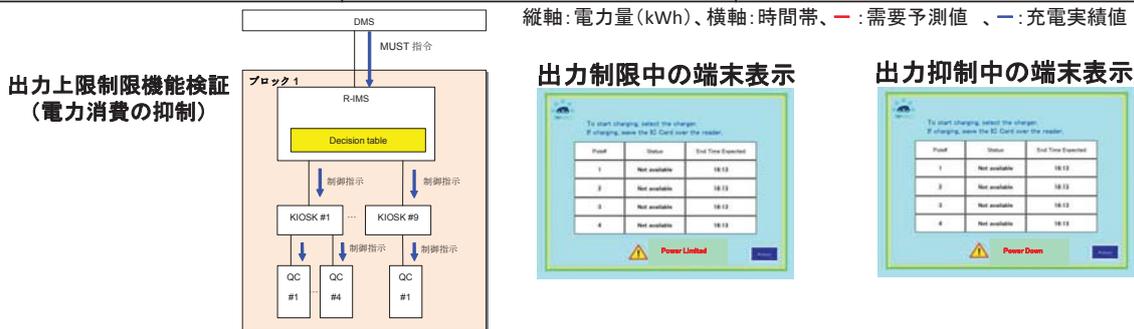
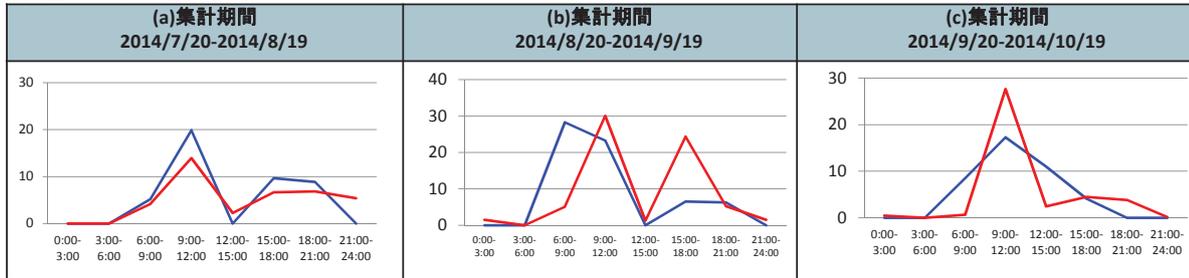
3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

実証項目3: 電力マネジメントシステムの実証 ～統合型DSM～

成果/得られた知見

- ・ 統合型DSMによる各配電系統の電力需要負荷予測としては、QC利用頻度の想定が異なったが、充電実績の母数増加に伴い需要予測結果と実績値の標準偏差の目標2未満について達成できた。
- ・ 電力需要抑制・促進機能については、将来の電力系統状況を見据えた確認を実施できた。

統合型DSM(QC需要予測) ※Site#4の例



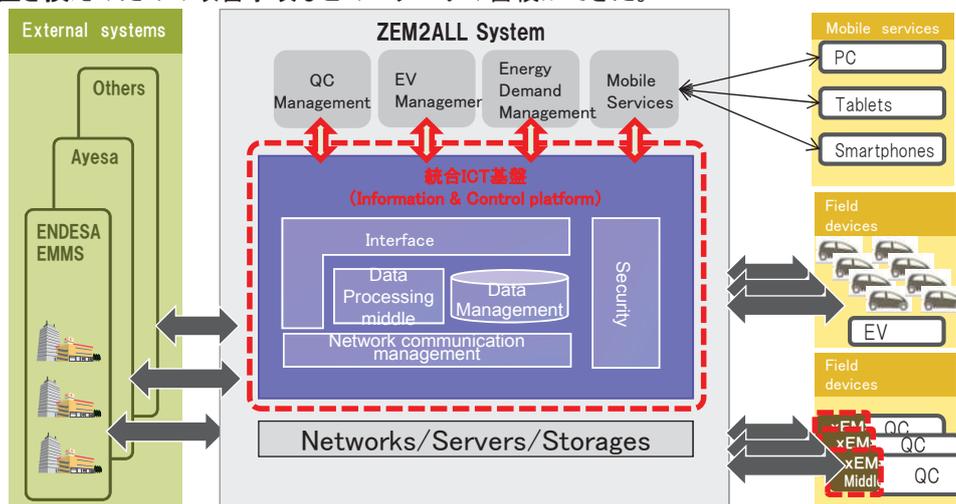
40

3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

実証項目4: 統合ICT基盤の実証

成果/得られた知見

- ・ メッセージ到達率100%、セキュリティ事故ゼロの実現できた。【信頼性観点】
- ・ メッセージ到達性能(レスポンスタイム)の目標値500msecに対し、大部分は目標達成できた。【性能評価】
 ※スペイン通信環境品質課題をシステムでリカバリ対処したが、きめ細かなカスタマイズが必要
- ・ 共通API提供にて、システム全体のインターフェース総数を約30%し、開発工数削減に貢献できた。【拡張性評価】
- ・ 本実証を通して得られた結果から、実証開始時(2011年)のICT基盤に対し、コネクテッドカー技術全盛期に向けた基盤置き換えのための改善事項などのノウハウの蓄積ができた。



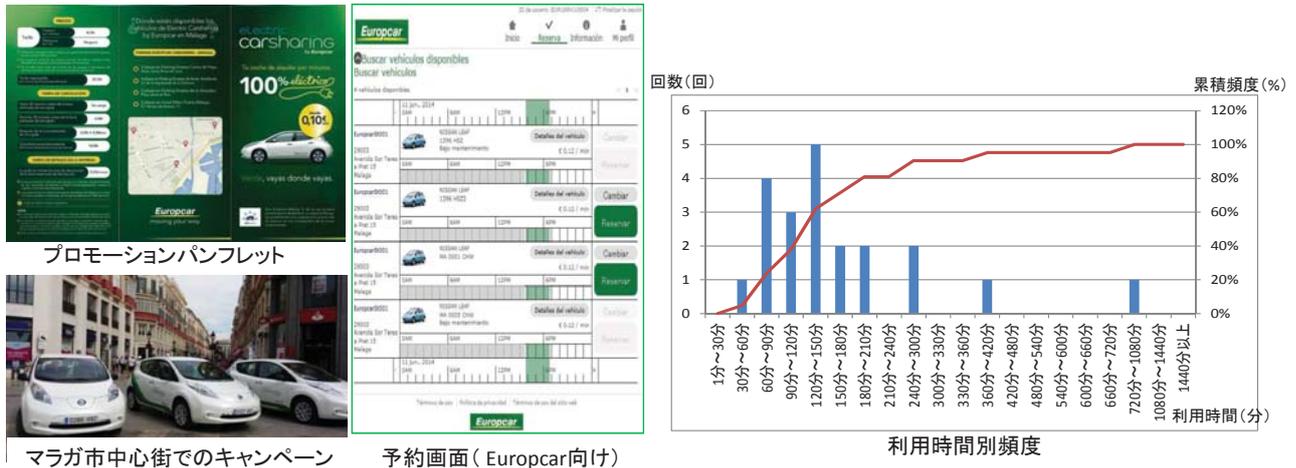
41

3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

実証項目5: 総合サービス(1/2) ～カーシェア技術～

成果/得られた知見

- ・ 欧州最大手「Europcar」に事業者向けEVカーシェアをSaaS形態にて採用でき、PR効果の高い実証ができた。
【実証期間: 2016/06/18～2016/12/31、参加ユーザ: 37名、カーシェアステーション: 4箇所(計10台)】
- ・ 利用時間別の頻度は、150分以内が62%、300分以内が90%であることから、EVカーシェアの用途が市内交通手段として有効であることが分かった。
- ・ コネクテッドカー技術の黎明期から将来の全盛期に向けたコンテンツとしてEVカーシェアの発展可能性が見えた。

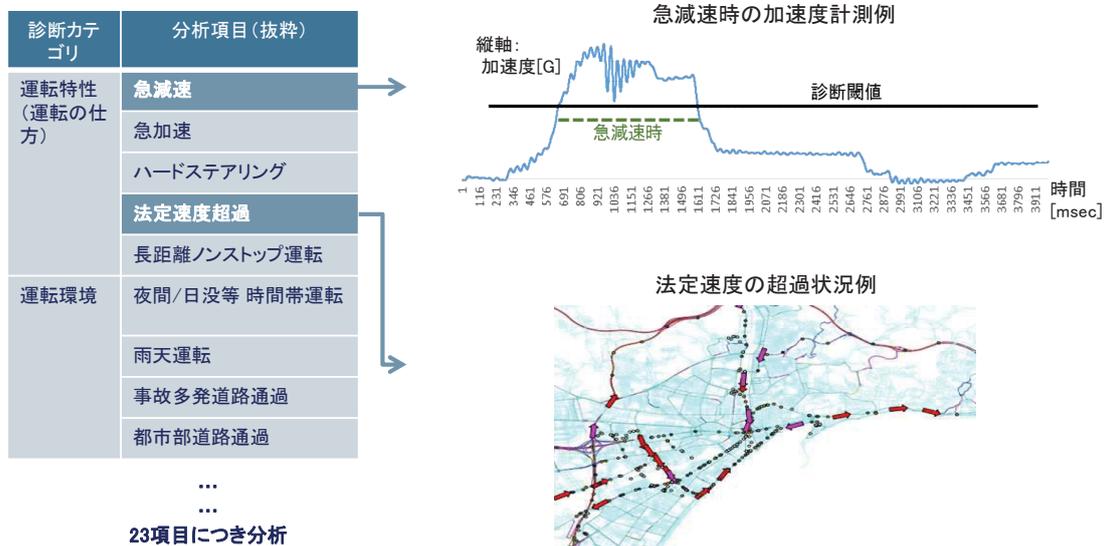


3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

実証項目5: 総合サービス(2/2) ～PHYD保険技術実証～

成果/得られた知見【PHYD保険技術】

- ・ 実証参加者の一部に対して、新型車載器、マップマッチング技術等を用い、実データの分析、運転診断を実施。地元大手保険会社の協力を得て、安全運転に必要な23の分析項目の抽出、データ分析手法、その評価基準、スコアリング手法等PHYD保険に必要となる技術を確認することができた。



3. 実証事業成果(事業内容・計画の達成状況と成果の意義)

その他成果: 標準化に向けた活動

成果【EUでの急速充電器のCHAdeMO規格の普及】

- 本実証では、欧州CHAdeMO協議会の会長でもあるEndesa社と協調して、日本発の急速充電規格であるCHAdeMOの充電器と、CHAdeMO対応のEVとを、早期にスペインに導入(※マラガ市及び周辺市の9か所に急速充電器を導入、iMiEVとLEAFを計191台導入)して、欧州でのCHAdeMOの認知に寄与することができた。(結果として、充電器は全機、EVは8割強、実証後も現地で稼働を続けている)
- 実証期間中に、EU域内で、今後設置する急速充電器についてコンボ規格に限定する動きが出たが、最終的には欧州におけるEU指令(DIRECTIVE 2014/94/EU)では、「コンボのみ」ではなく「at least Combo」と、コンボ規格を含めた「マルチ充電器」擁護に代わり、欧州ではマルチがデファクトとなった。またIEC規格化を受けてCENELEC(欧州電気標準化委員会)もCHAdeMO規格をEN規格とし、欧州規格となった。本実証で早期にCHAdeMO充電器とCHAdeMO対応車両を導入したことは、欧州におけるCHAdeMO規格の普及に貢献できたと考えられる。

成果【Europe Commission発行のEVデータ取得ガイドラインへ実証成果反映】

- 委託先企業は、本実証開始後の早い段階から、欧州委員会によるGreen eMotionプロジェクト※のExternal Stakeholderとして参画した。Stakeholder Forumへの参加等を通じ、JRC(Joint Research Center: 欧州委員会内部の研究機関)やIREC(イタリア政府保有の研究機関)といった欧州の標準化に関係する機関とネットワークを持つことができた。
- JRCが発行する『欧州圏の実証データ共通化に関するガイドライン(Data Collection and Reporting Guidelines for European electro-mobility projects)』に関し、JRCと本実証成果に基づく議論を重ね、充電インフラ、車両からの収集データ項目及び取得タイミング等に関し、日本側コンソーシアムの意向も盛り込むことに成功した。



※ Green eMotion: 欧州の研究開発ファンドの枠組みであるFP7/HORIZON2020を通して、EC(欧州委員会)より24M€の資金援助を受けて活動しているプロジェクト。42の事業者から成り、EV 及び EV インフラ全般をスコープとする実証等を行っている。

4. 事業成果の普及可能性

◆ 事業成果の普及可能性まとめ

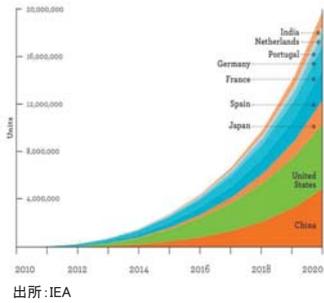
事業分野	普及可能性	実ビジネスに向けて
EV急速充電システム* *急速充電器、統合ICT基盤を活用したサービス、デマンド・レスポンスの総称	<ul style="list-style-type: none"> EV普及の兆しはあるものの、急速充電器の利用増加の後に、統合ICT基盤を活用したサービス、デマンド・レスポンスの需要が生じることから、市場が立上がるのは、2020年頃と予想する。 定性的に評価すると、フランス、米国、中国において、参入余地があるとの結論となった。 	事業化に当たっては、 <ul style="list-style-type: none"> ・助成、規制の状況 ・周辺国への横展開の可能性 ・現地パートナーの招聘 ・新技術、新サービスへの対応 ・展開国 などについて詰め、更にコストダウンを図る必要がある。
PHVD保険	<ul style="list-style-type: none"> ・スペインとフランスにおいて、参入余地があり、ブラジルと中国は市場の立ち上がり時期次第という結論となった。 	
EVカーシェアリング	<ul style="list-style-type: none"> ・スペイン、ドイツ、フランス、中国の企業向け、自治体向けで、参入余地があるものの、収益規模が小さいという結論となった。 	

4. 事業成果の普及可能性 (EV急速充電システム 1/4)

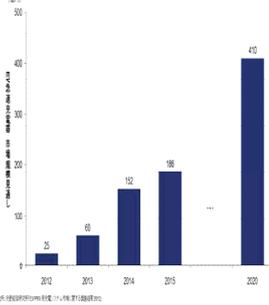
◆ 普及に関する競合分析、市場規模

- EV普及は当初想定よりも遅れているが、米国、中国等では政府が手厚い支援を行っており、普及の兆しが見える。EV普及台数は、2020年時点で20百万台となり、充電設備も、2020年時点で400億円超と予想される。
- 既存の充電事業者は利益が出ていない模様。自社ユーザーの利便性向上のために、充電サービスを提供している、自動車会社や、商業施設(充電器の設置場所)などと連携し、収入の獲得先を増やすことが重要と思われる。

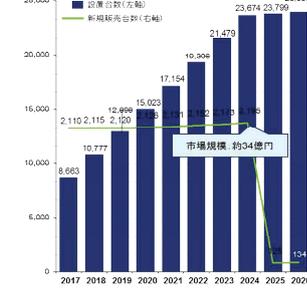
各国のEV普及目標(保有台数)



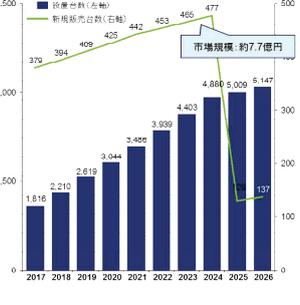
急速充電器の需要予測



同(米国)



同(中国)



既存の充電事業者/プロジェクトの状況

企業/プロジェクト名	Car Charging Group	Green eMOTION	日本充電サービス
業務内容	充電器の保有・運営	充電器の保有・運営	充電事業者の情報・決済等の管理
展開地域	米国	欧州	日本
開始時期	2009年設立	2010年開始	2014年設立
充電器保有・管理数	13千台	2.5千台	12千台

ルノーの急速充電サービス

- 2011年以降、Zoé、Kangoo ZEなどの電気自動車を販売しており、2015年までに日産と合わせて25万台のEVを販売
- 自社EVの利便性向上のため、2013年より、フランス国内372のディーラーにおいて、875基の急速充電器を無償提供(1日1回まで)

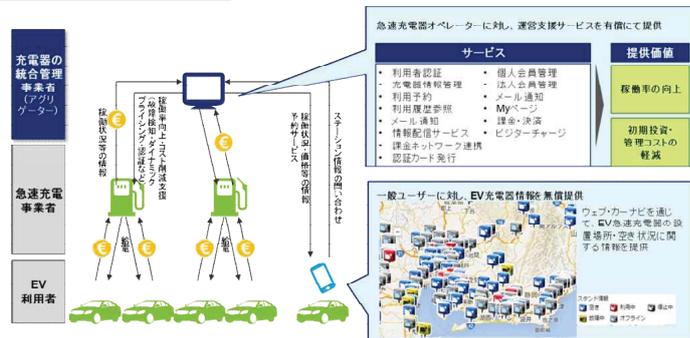
(利用イメージ)

4. 事業成果の普及可能性 (EV急速充電システム 2/4)

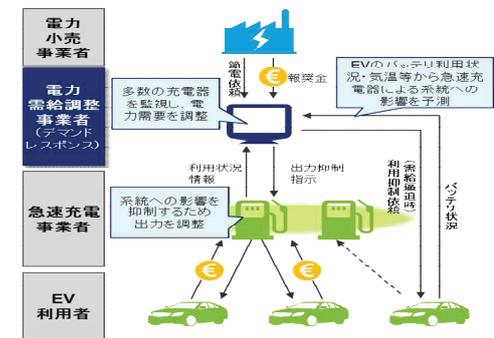
◆ ビジネスモデル

- 急速充電器/統合ICT基盤を活用したサービス/デマンド・レスポンスの3つのビジネスモデルを想定し、実証した。
- 実証を通じて、以下に記載したことが判明し、また社会環境の変化があった。

統合ICT基盤によるサービス: 充電器の稼働情報や充電予約・決済等の機能を提供



デマンド・レスポンス: 料金引下げ、ポイント付与で電力負荷調整



実証から判ったこと、社会環境の変化	
<EV、急速充電器>	1) 実証参加者の9割がガソリン車を併用し、EVは短距離走行で使われた。 2) 実証では、料金が安く、自宅に夜間繋ぎっぱなしにできる普通充電が利用された。急速充電では、レンタカーの帰路用として、マルベリー市の充電ステーションが比較的多く利用された。
<統合ICT基盤を活用したサービス>	3) 実証では急速充電の利用度が少なく、EV普及の遅れもあり、複数の充電事業者を束ねるサービスの需要は生じていない 4) 実証で開発したシステムに関して、ソフトウェア開発の方向性は想定と一致していた。尚、実証で開発した技術を商業化するには、追加設備投資が必要となる
<デマンド・レスポンス>	5) 上記の状況に加えて、スペインでは(財政悪化に伴う、電力買取価格の引下げにより)再生可能エネルギーの増加はこれ以上考えにくい。電力需給は概ね安定していることから、電力会社側に、デマンド・レスポンスに対する需要は生じていない

4. 事業成果の普及可能性(EV急速充電システム 3/4)

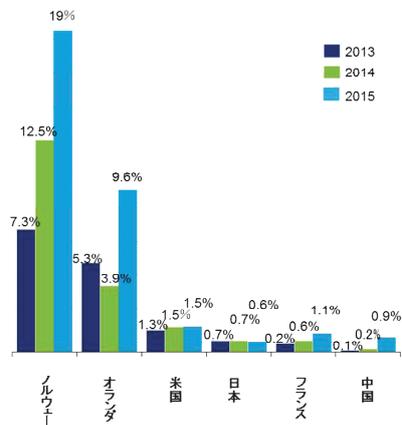
◆ 政策形成・支援措置

- EV普及の施策は、欧州でも濃淡あり。電力のほぼ全量を水力発電で賄っているノルウェーは、補助金・減税、有料道路の料金無料、バスレーン利用許可等により、国策で優遇しており、EV・PHVは新車販売の約2割を占める。
- CO2排出量・燃費規制が強化されており、自動車会社は規制基準を超えた場合、巨額賠償金が生じる為、2020年までにEV・PHVの新車種を次々発売する計画。中国の新車販売に占めるEV・PHVの割合は15年に0.9%。
- 現在kWh当たり3~4万円のEV用電池価格が、2020年頃までに2万円を切り、車両価格がガソリン車に近づく見込。更に、航続距離が500km規模に到達すれば、EVの普及が始まることが予想される。

欧州各国のEV普及策(概要)

国	補助金・減税等	その他
スペイン (人口46百万人)	①補助金メリット: €2,700(その他欄【注】を参照) ②大家族向け: €500(3人以上の子供がいる世帯が対象)	・補助金適用期間: 2015年4月20日~12月31日。補助金は遅延しての適用は不可。 ・PHV補助金は€3,700台 ・補助金予算の上限は€7百万 ・補助金と車庫インセンティブ€1,000(%)の両方を利用することは不可。(PHVの場合、車庫インセンティブは利用不可。)
フランス (人口66百万人)	①スーパーボーナス: €4,000 ②スーパーエクトラボーナス: €2,500(保有年数13年以上のディーゼル車買い替えの場合のみ適用) 法人税メリット(TVS)€1,700/年	・VWによる燃費不正問題が発覚となり、2016年4月に同政府は、総額€10億の補助金計画を発表した(政府と自動車会社が折半負担)。この中から充電インフラ整備に€3億を拠出する ・政府は、追加で税制優遇などを検討中。
ドイツ (人口81百万人)	・EV購入: €4,000 ・PHV購入: 合計€3,000(先着順で、予算に達したら打ち切り)	・急速充電・普通充電の両方に補助金支給 ・バス専用レーンを利用可能 ・一部の公共駐車場の駐車料金が無料
ノルウェー (人口5百万人)	・自動車登録料の免除: €16,000 ・付加価値税免除(25%⇒0) ・輸入関税免除	・路上駐車スペースの登録にあり、EV・PHVが優先され、また路上駐車エリアに無償で普通充電器が設置される。 ・現行の自動車税スキームは2015年末まで運用され、2016年から優遇が弱まった。
オランダ (人口17百万人)	・購入補助金: €5,000 ・車両代の36%を経費算入できる ・自動車税免除、道路使用料の免除 ・橋にカーのインセンティブ€3,247/年(最大5年間享受可能)	・路上駐車スペースの登録にあり、EV・PHVが優先され、また路上駐車エリアに無償で普通充電器が設置される。 ・現行の自動車税スキームは2015年末まで運用され、2016年から優遇が弱まった。

新車販売数に占めるEV・PHVの割合



欧州のCO2排出量規制(概要)

- 自動車会社毎に、欧州で販売される新車の台当たり平均CO2排出量が基準値を超過した場合、課徴金を課す。
- 基準値(g/Km): 15年130、21年95、25年68~78

CO2 排出超過量	2012~18年	2019年
0~1g	5ユーロ/g	95ユーロ/g
1~2g	15ユーロ/g	
2~3g	25ユーロ/g	

⇒欧州で年間販売5百万台の自動車会社が、2019年に台平均10g超過した場合の課徴金は約5,700億円

中国の燃費規制、EV・PHV購入補助金(概要)

- 平均燃費規制: 2015年に6.9L/100km、2020年に5L/100kmの基準に達しなかった自動車会社は社名公表、新車種販売禁止、拡張計画が認められない等の措置有。
- 補助金: EVで航続距離250km以上の場合、約100万円、PHV(EV走行50km以上)50万円。

4. 事業成果の普及可能性(EV急速充電システム 4/4)

◆ 事業成果の競争力、波及効果

- EV普及の兆しはあるものの、EVインフラパッケージの市場が立ち上がるのは2020年以降と予想する。その間は状況変化を注視する一方、実証で開発した技術・システムは別途活用する。
- 定性的に評価するとフランス、米国、中国において、参入余地があるとの結論となった。

各国市場評価	各国市場評価			各市場の位置づけ	EV普及による各国のCO2削減効果 (2020年時点のEV普及台数に基づく。森林換算*)
	EV急速充電器	統合ICT基盤を活用したサービス	デマンドレスポンス		
Spain	政府からの支援小 今後のEV台数の伸びは不透明	テレマティクス普及に向けた政府からの強力な支援は見られない	電力会社の市場支配力が大きい。需給ギャップが発生する可能性は比較的小さい	市場立ち上がり困難と想定	5百万台 (2020年時点で0.3百万台)
Germany	政府からの支援小 今後のEV台数の伸びは不透明	EV・テレマティクス関連ICTプラットフォーム開発はドイツ系企業が主体の国策PGが進行	小規模プレイヤーが乱立。しばしば電力価格の高騰が発生	国策プロジェクトへの参画可否次第	17百万台 (同上1百万台)
France	政府からの支援大 今後のEV台数は順調に成長	現状は大手プレイヤーが急速充電器オペレーターであり、参入余地小	原子力発電が中心かつ、EDFの支配力が強い。需給ギャップは小さい	参入検討の余地あり (EV普及の伸び、利益捻出の可能性が論点)	34百万台 (同上2百万台)
Brazil	政府からの支援小 市場立ち上がりは当面先	EV市場が立ち上がらないため、単体でのマネタイズは困難	水力発電が中心だが、渾水による電力不安あり	市場自体の立ち上がり次第	台数データなし
United States	(州により異なるが)政府からの支援大 既に市場は顕在化 今後も順調に成長	専業オペレーターは複数存在するが、収益は低い	電力市場の自由化に伴い、しばしば需給ギャップ(により)電力価格高騰・停電が発生	参入検討の余地あり (利益捻出の可能性が論点)	17百万台 (同上1百万台)
China	政府からの支援大 目標は達成しているが既に市場は顕在化 今後も順調に成長	徐々に民間オペレーターが立ち上がりつつある	大都市圏を中心に停電あり	参入検討の余地あり (利益捻出の可能性が論点)	85百万台 (同上5百万台 PHV、FCVを含む)

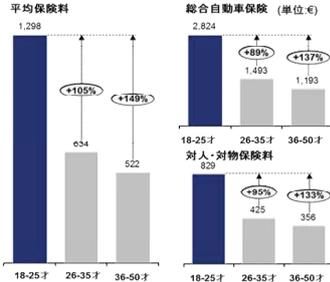
実証では191台のEVが約2.5年利用され、それによるCO2削減量は森林換算で1,100本。EVが7.5年利用される前提で台当たり17本で試算した。EV普及台数の内、独・仏は経産省資料による。中国は同国政府が発表した新エネルギー車の販売目標台数。他は三菱商事の予想による。他は、マラカスマート・コミュニティ実証の調査結果に基づく。

4. 事業成果の普及可能性(PHYD保険 1/3)

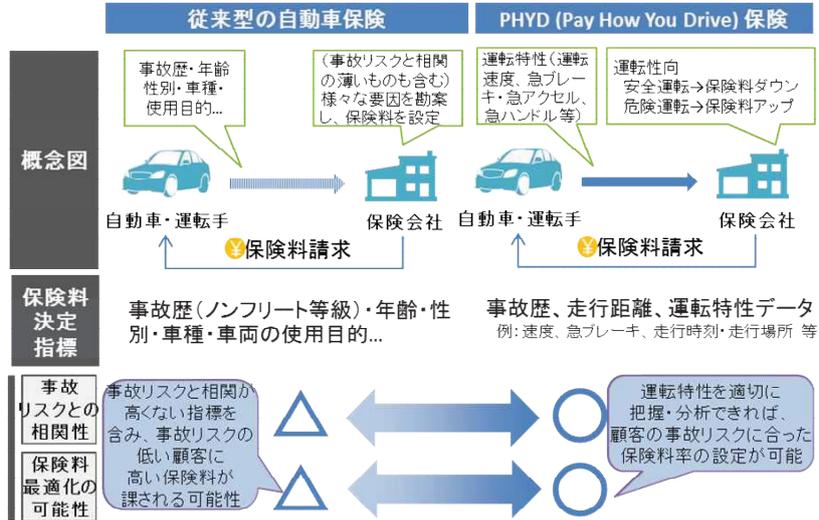
◆ ビジネスモデル、市場規模

- ・欧州では、20才前後向け自動車保険料が他年齢層の2倍になる事例が少なくない。
- ・従来、事故歴以外に、年齢・性別・車種など事故発生と必ずしも相関性が高くない指標で保険料を算定してきたが、PHYD保険は、運転データなどを詳細分析して保険料を下げるため、安全運転者は保険料が下がる。
- ・PHYD保険は、2020年には、全世界で120万加入を上回る予想(保険料は年間900億円規模)。

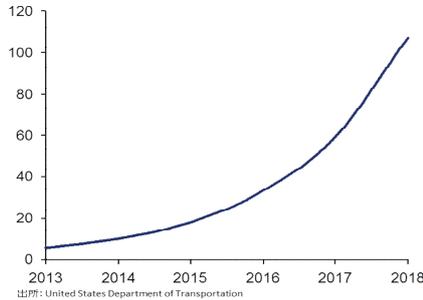
スペインの自動車保険料



ビジネスモデル



テレマティクス保険の加入予測(百万加入)



4. 事業成果の普及可能性(PHYD保険 2/3)

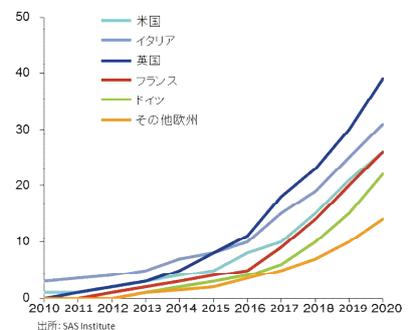
◆ 普及に関する競合分析、事業成果の競争力

- ・米国では、汎用型車載器を使い、収集する運転データ数も、値引き幅も小さいのに対し、英国では独自の高性能車載器を使って、数多くの運転データを収集し、大きな値引き幅を実現するのが一般的。
- ・欧米では、2020年までに、自動車保険の2~4割がPHYD保険に切替わると予想される。
- ・本実証では、23に亘る運転データを取得・分析しており、これを活用すれば、割引率に差を付けた保険商品を提供可能となる。尚、商業化に当たっては大幅なコスト削減が必要。

既存事業者の状況

プレイヤー	米国					英国	
	State Farm Insurance	Allstate Insurance Company	Progressive Corporation	Travelers Companies	Hartford	Insure the Box	Drive Style
自動車保険料収入(シェア2013年)	328億ドル(17.7%)	184億ドル(9.9%)	171億ドル(9.2%)	53億ドル(2.9%)	31億ドル(1.7%)	約200億円(-)	
売上(PHYD)(シェア2013年)	-	-	20億ドル(67%)	-	-	約200億円(89%)	
商品名	Drive Safe and Save(2010年~)	DriveWise(2011年~)	Snapshot(2011年~)	Intellidrive(2009年~)	TrueLane(2011年~)	Insurethebox(2011年~)	Cover Box
使用デバイス	OBD*シングル	OBD*ダブル	OBD*ダブル	OBD*ダブル	OBD*ダブル	BlackBox(有償)	Premium Optimization Device(有償)
特徴	・最大50% ・平均14% ・40州で販売	・最大30% ・平均10% ・30州で販売	・最大30% ・平均10% ・45州で販売	・最大30% ・8州で販売	・最大25% ・平均10~12% ・24州で販売	・平均34%	
収集する主な運転情報	6種類(走行距離、時間帯、スピード、急ブレーキ、急加速、右左折)	5種類(走行距離、時間帯、スピード、急ブレーキ、急加速)	3種類(走行距離、時間帯、スピード)			11種類(走行距離、時間帯、スピード、急ブレーキ、急加速、右左折)	7種類(走行距離、運転場所、運転時間、時間帯、スピード、急加速、ブレーキ、右左折)

テレマティクス保険の普及率予測



4. 事業成果の普及可能性 (EVカーシェアリング 2/3)

◆ 普及に関する競合分析、事業成果の競争力

- 既存のカーシェア事業者は、勝ち組は黒字化し、展開都市を増やしている。
- 実証では、電池残量の把握、それに基づく車両の貸出し順位付けができる、EVに特化した管理システムを構築した。マラガ市内で、EVカーシェアのテストサービスを行ったが、商業化に当たっては大幅なコスト削減が必要。

既存事業者の状況

	OEM系		独立系	異業種系	レンタカー系		駐車場系
	(DAIMLER)	(BMW)		(Bolloré)	(avis budget group)		
展開規模 ①展開先 ②会員数 ③車両数	① 6ヵ国30都市 (独/伊/蘭/米等) ② 約85万人 ③ 約11,000台	① 3ヵ国6都市 (独/境/米) ② 約30万人 ③ 約2,800台	① 3ヵ国(瑞/独/境) ※独・境は提携 ② 約12万人 ③ 約2,700台	① 1ヵ国3都市(仏) ② 約18万人 ③ 約2,600台	① 5ヵ国26都市 (米/加/英/西等) ② 約80万人 ③ 約9,800台	① 9ヵ国(独/英/仏/蘭/白/西等) ② 約10万人 ③ 約3,500台	① 1ヵ国(日) ② 約40万人 ③ 約10,000台
運営モデル	路上駐車 × One-Way型	路上駐車 × One-Way型	駐車場 × Round-Trip型	駐車場 × One-Way型	駐車場 × Round-Trip型	駐車場 × One-Way型	駐車場 × Round-Trip型
業績	収益化状況	収益化見込 (2014年)	収益化済み	収益化見込 (2014年)	収益化済み (2012年)	N/A	収益化済み (2014年)
	売上(営利)	N/A	N/A	約80億円 (約6億円(8%))	N/A	約220億円 (約5億円(2%))	N/A
今後の展開計画	2020年までに40-50都市追加	25都市追加 (欧州: 10-15都市 / 北米: 10都市)	サービス運営実績・ノウハウに基づくMobisysのSaas提供 (Iwizy Wayに導入済)	2014年9月までに車両750台追加 (英London / 米Indianapolis)	2015年までに会員数100万人まで拡大 短期的には欧州拡大に注力	2016年までに車両数を50万台まで拡大	2015年までに車両数を13,000台まで、売上を147億円、営業利益を5億円まで拡大する計画
その他	2014年2月からCAR2GO black導入	傘下のAlphaCityで法人会員向けサービス拡大に注力	法人会員向けサービス拡大に注力	Lyonでは自社製EV"Bluecar"に加え、Twizyも提供	欧州では事業主体(買収等)として、アジアでは提携等で展開	2013年に改称 (旧) Hertz on Demand	駐車場・レンタカー事業との連携を強化

出所: 各社ホームページ、発表資料を基にDTC作成 *Zipcarは2012年数値、Hertzは2013年数値、その他企業は2014年数値

4. 事業成果の普及可能性 (EVカーシェアリング 3/3)

◆ 事業成果の競争力

- 事業性検討の結果、スペイン、ドイツ、フランス、中国における企業・自治体向けでは参入余地があるものの、事業開始から10年累計の利益が10億円以下に留まり、収益規模が小さいという結論となった。
- カーシェアリングでは、一定期間毎に車両の入替が必要になるが、ガソリン車に比べて、EVの中古車両の値下がり幅が大きいことが、採算を厳しくしており、中古電池を有価で売買できる仕組みが必要。

各国市場評価			各市場の位置づけ		
	A 市場は立ち上がるのか?	B 市場に参入できるか?	C 十分な利益を得られるか?	各市場の位置づけ	各市場の位置づけ
Spain	BtoC 現在の市場は小規模だが、今後順調に成長	マドリッド・バルセロナに競争が存在 参入は1社のみ 後発参入の1段階あり (BtoB×複数シェア型)	単年▲1億円(2026)、 累積▲4億円の利益	参入検討の余地あり (利益捻出の可能性が論点)	強みを挺子に、新市場を立ち上げていく "市場創出参入" エリア
Germany	BtoC 既に市場は顕在化 今後とも順調に成長	多数の競合が参入 競争が激化 親社の競合が参入 後発参入の1段階あり (BtoB×複数シェア型)	単年▲1億円(2026)、 累積▲7億円の利益	後発参入困難	競合と差別化可能な "特定モデル参入" エリア
France	BtoC 既に市場は顕在化 今後とも順調に成長	後発参入とシェアの争奪あり (BtoC×乗り捨て)	単年▲0.4億円(2026)、 累積5億円の利益	参入検討の余地あり (利益捻出の可能性が論点)	競合と差別化可能な "特定モデル参入" エリア
Brazil	BtoC 潜在ニーズはあるが、市場の立ち上がりは非常に不確か	先行プレイヤーは1社のみ	単年▲2億円(2026)、 累積▲6億円の利益	市場自体の立ち上がり次第	今後の市場立ち上げの可能性を見極めるべき "様子見(慎重)" エリア
United States	BtoC 既に市場は顕在化 今後とも順調に成長	市場は徐々に成熟化 大規模プレイヤーへの集約進む	単年▲1億円(2026)、 累積▲8億円の利益	後発参入困難	大手競合の寡占状況を鑑み、基本的には参入すべきでない "様子見(慎重)" エリア
China	BtoC 市場ポテンシャルは大きいが、今後の動向は政府・行政依存で不透明	大都市を中心に複数プレイヤー参入 行政の支援あり(参入可) Daimler (Car2Share) / BtoB / BtoGは手遅れ	単年▲1億円(2026)、 累積▲6億円の利益	参入検討の余地あり (利益捻出の可能性が論点)	"強み"を生み出せるかを判断する "新規強み構築" "様子見(慎重)" エリア

参考資料 1 分科会議事録

研究評価委員会「国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業
／スペインにおけるスマートコミュニティ実証事業」個別テーマ／事後評価分科会
議事録

日 時：平成28年8月3日（水）13：00～16：30

場 所：WTC コンファレンスセンター マリーン会議室

東京都港区浜松町2-4-1（世界貿易センタービル38階）

出席者（敬称略、順不同）

<分科会委員>

分科会長	伊庭 健二	明星大学 電気電子工学系 教授
分科会長代理	大和田野 芳郎	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所 所長
委員	片山 正昭	名古屋大学 未来材料・システム研究所 システム創成部門 教授
委員	小林 広幸	独立行政法人国際協力機構 産業開発・公共政策部 次長
委員	灰田 武史	東京電力ホールディングス株式会社 経営技術戦略研究所 経営戦略調査室 エネルギー経済グループ 主管研究員
委員	等 哲郎	トヨタ自動車株式会社 新事業企画部 主査 株式会社トヨタタービンアンドシステム 代表取締役

<推進部署>

有倉 陽司	NEDO	スマートコミュニティ部 部長
本間 英一	NEDO	スマートコミュニティ部 統括主幹 (PM)
望月 潤二	NEDO	スマートコミュニティ部 主査
奥山 剛	NEDO	国際部 部長

<実施者※メインテーブル着席者のみ>

藤田 謹也	三菱重工業株式会社	交通輸送ドメイン 先進事業開発推進室 室長
田村 仁志	三菱重工業株式会社	交通輸送ドメイン 先進事業開発推進室 主席技師(PL)
奈須 嘉浩	株式会社日立製作所	エネルギーソリューションBU電力情報制御システム事業部 ソリューションビジネス推進本部デマンドソリューション推進部 主任技師
山口 浩幸	三菱商事株式会社	環境事業本部 環境エネルギー事業部 次長

<オブザーバー>

松坂 陽子	NEDO	国際部 主幹
-------	------	--------

<評価事務局等>

徳岡 麻比古	NEDO	評価部 部長
保坂 尚子	NEDO	評価部 統括主幹
坂部 至	NEDO	評価部 主査

議事次第

【公開セッション】

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. 実証事業の概要説明
 - 5.1 「事業の位置付け・必要性」「実証事業マネジメント」【NEDO 推進部】
 - 5.2 「実証事業成果」及び「事業成果の普及可能性」【三菱重工業、日立製作所、三菱商事】

【非公開セッション】

6. 実証事業の詳細説明
 - 6.1 「事業成果の普及可能性」【三菱重工業】
 - 6.2 「事業成果の普及可能性」【日立製作所】
 - 6.3 「事業成果の普及可能性」【三菱商事】
7. 全体を通しての質疑

【公開セッション】

8. まとめ・講評
9. 今後の予定、その他
10. 閉会

議事内容

【公開セッション】

1. 開会、資料の確認
 - ・開会宣言（評価事務局）
 - ・議事次第の確認（評価事務局）
 - ・配布資料確認（評価事務局）
2. 分科会の設置について
 - ・分科会の設置について、資料1に基づき評価事務局より説明。
分科会が成立したことを確認した。
 - ・委員、出席者の紹介（評価事務局、推進部署）
3. 分科会の公開について
 - 評価事務局より資料2及び3に基づき説明し、議題6. 「実証事業の詳細説明」及び議題7. 「全体を通しての質疑」を非公開とした。
4. 評価の実施方法について
 - 評価事務局より評価の手順を資料4-1～4-5に基づき説明した。
5. 実証事業の概要説明
 - 5.1 「事業の位置付け・必要性」「実証事業マネジメント」
推進部署より資料5に基づき説明が行われた。
 - 5.2 「実証事業成果」及び「事業成果の普及可能性」
実施者より資料5に基づき説明が行われた。

質疑

5.1、5.2の内容に対し、以下の質疑応答が行われた。

【伊庭分科会長】 ありがとうございます。

それでは、今の各実施者の実証成果の普及可能性の詳細については後の議題で議論しますので、主に実証事業全体の話ということで、事業の位置づけですとか必要性、マネジメント、成果について質疑をしたいと思います。

ただいまの説明につきまして、ご意見、ご質問などございますか。

【片山委員】 名古屋大学の片山です。着席のままで質問させていただきます。

まず、このプロジェクトが選ばれたときに、プロジェクトの中にスマートマラガが位置づけられるという話があったかと思います。今日のプレゼンの中では、その話が出てこなかったのですが、マラガ市の方で何か状況が変わったのでしょうか。まずそれが1点。

もう1点は、スペインで何故やるかということに、南米圏への橋頭堡になり得るということがあったかと思うのですが、その南米への特に伸びの話がどうだったのかと。

それから、最後の3点目ですが、このプロジェクトをやったことで具体的にこんなことが知られた、日本がこういうシステムを持っていったことによって、スペインの方、あるいは、ヨーロッパの方、できれば、南米の方にどんな情報が伝わったかということをお教えいただければと思います。

【本間 PM】 ありがとうございます。まず、1点目、マラガ市がスマートマラガという形で取り組んでいたということで、状況に変化があったかということですが、マラガ市はこのプロジェクトを始める前から、そういったスペイン政府とも一体となって進めておりますし、今回この実証事業は去年の12月で終わったところですが、引き続き、マラガ市が主体となってこのプロジェクトを推進しており、このプロジェクトを含むマラガ市のスマートマラガというのは進めているところでございます。しかし、もちろん、予算の関係もあって、聞くところによると、関連する自治体を巻き込んで取り組んでいきたいという話は伺っております。

2点目の南米圏、これもスペインでやる理由として、スペイン語圏である南米に展開できるというような状況があったのですが、ご存じのように、今、スペイン自身も経済不振のところもあり、また、一方で、南米も、ブラジルを中心として、一時の勢いがなくなっていることもあって、後ほど個別の企業の展開の中でも説明させていただきますが、当初はやっぱりスペイン、南米というのが、片山先生のおっしゃるように、一つの大きなキャッチフレーズであったのですが、そこは大きな状況変化もあって、今のところ、思うようにいっていないというところでございます。

3点目の日本ということ以外に何かインパクトがあったかというご質問ですが、先ほども、マラガ市自身がこのEV実証を含んだスマートマラガ全体、特にこのEV実証ですけれども、これについて、ショールームというのをつくっていただきまして、もうマラガ市役所のすぐ隣ですけれども、そこに結構、そうですね、普通の体育館の半分、4分の1ぐらいあるような大きなところに、常駐の方も1人置いていただいて、いろいろな説明をする中で、4年間の間に5000人以上の方が訪れて、インパクトがあったと思っています。

先ほども説明したように、ここは非常に観光地ですので、単にスペイン人だけではなくて、最近、スペインの経済が悪いと言いながら、今、観光客だけは、スペインで増えておりますので、このマラガ市に訪れた観光客が、スペイン人だけではなくて、いろんなリゾートに来る人ですので、富裕層の人がこのプロジェクトを直に見ることができた。

それから、我々日本人からすれば当たり前のことですが、このプロジェクトに携わったマラガ市側、デ・ラ・トーレ市長だけでなく、ブリアレスさんというプロジェクトマネジャーもいるのですが、彼らは日本人の仕事ぶり、日立製作所さん、三菱商事さん、三菱重工さんがほんとうにスケジュールどおり

やったということに対して、これは何度も感動していただいておりますので、そういう当たり前のことを当たり前にわかっていただいたというような効果もあったのではないかと考えております。

【片山委員】 どうもありがとうございました。

【伊庭分科会長】 他にございますか。それでは、大和田野分科会長代理をお願いします。

【大和田野分科会長代理】 2つありまして、1つは、事業原簿の確認ですけれども、評価項目の中に、予算が適切であったかとか、そういうことを質問されているのでお聞きするのですが、予算はこの原簿の1-4 ページの下の表に書いてあるものはこれが実績ベースと考えてよろしいのですか。

【本間 PM】 この予算総額 52 億円、これがこのプロジェクトに費やした NEDO 側の予算でございます。さらにここに書かれていないお金として、日本側委託先や、スペイン側企業もそれぞれ数億円ずつの負担をしているというような分担になっているところでございます。

【大和田野分科会長代理】 もう1つ、これは事務的ですが、1-3、一番最初のページの(3)の電力マネジメントシステムの実証のところに書かれているデマンドレスポンスは(1)の一部というご説明でしたし、後でずっと説明もそうになっていたと思うのですが、これは単にこの書かれた場所が間違っているのでしょうか。

【本間 PM】 すみません、齟齬があったことをお詫びいたします。そこは修正させていただきます。申しわけございません。

【大和田野分科会長代理】 その上で、もう一つ、すみません、質問ですけど、今回非常に多岐にわたっていろんな情報が得られていると思うのですが、伺ったところ、そのインフラを整備して、ユーザーの利用パターンがわかりました、デマンドレスポンスがきくみたいですよというのはわかったというのはいいのですが、ハードウェア的には特に新しいものではないので、こうやったら動くのは当たり前だという感じでセットされたと思ってよろしいのでしょうか。

規格化に対して、このプロジェクトにインパクトがあったというのはわかりました。技術的に何かこれによって、他をリードできたということがあれば、教えていただきたいと思います。

【田村 PL】 今回、実証期間、長かったこともあり、始めの1年で主な技術開発、その後2年以上にわたり、実際の車を走らせて、先ほど先生がおっしゃったデータをとって分析するというをやっております。

1年目の中で、新しく日立製作所さん、三菱重工の方で一部開発したのもございますが、基本的にはもともと日本の方で開発した技術をパッケージ化して、スペインに持っていき、できるかということをやっております。

その中で、三菱重工の例で申し上げますと、もちろん現地のローカライズ化というものはございますが、少し申し上げました PHYD 保険のところ、大手スペインの保険会社と、彼らの方もこういった保険のところの知見がございましたので、我々の方に載せております車載器、こちらの方に新しい技術の方を入れております。

非公開の方でもまた少しご説明させていただきますけれども、そういったものが今後弊社の中では、PHYD 保険ならず、交通管制システムとか、そういったものにも活用できるのではないかとこのように思っております。

【伊庭分科会長】 よろしいですか。他にご質問ございますか。

【灰田委員】 ちょっと細かいことですが、3点お願いさせていただきます。

1点目は、規格のところ、JRC が発行するガイドラインはどれぐらいの価値があるものとか、今後もこの実証に当たって、欧州の、各欧州の実証に当たって、参照され続けるものなのかということを確認させていただきたい。

2点目は、情勢変化が大変だったと思うのですが、25 ページ目の真ん中で、A 社の研究部門が本来何かをやるはずだったと。どういことをやる予定だったかということについて、もし差し支えなければ。

この事業自体、もともとこれぐらいのものを見込んでいたというものを少し把握させていただきたいなという意味で、もし差し支えなければ、教えていただきたいと。

3 点目は、中を見ると、ちょっと一目瞭然ですけども、実証期間は 2010 年から最近まで、つい最近までやりましたと。その間、日本の EV 関係の技術もどんどん変わってきていて、震災以降、V2H って Vehicle to Home とか、双方向給電みたいなのが始まっていますと。そういうのも非常にインパクトのある日本の技術かなと思うのですが、その辺はこの中では、これを見る限りは、扱っていないということですけども、どのような扱いだったかということについて、差し支えなければ、教えていただければと思います。

【田村 PL】 まず、1 点目の JRC についてですけども、こちらの方、JRC のメンバー、それから、Green eMotion では RSE というイタリアの公的な機関になっておりますが、そちらの方が EV の Green eMotion の中での標準化に関するワーキングパッケージをリードしておりました。

その中でいろいろご意見を聞いている限りでは、まず、このガイドラインについてですけども、1 つは、各地で今後実証が行われるだろうというものに対するガイドラインというふうにおっしゃっていました。さらに、商業化についても、このガイドラインを基本にしながらか進めたいということは JRC の人からヒアリングしております。

ただし、一方で、先ほど申しましたイタリアのその標準化を引っ張っている機関が、標準化に向けた今後のスケジュールみたいなものを最後に提出していて、我々の方も現地に行って議論したのですが、それによると、ここ 2015 年から数年の間にどんな項目を標準化していくか、こういうのを決めた上で、スマートチャージングやデマンドレスポンスについては 2020 年以降ぐらいに実際の細かい標準を決めるというように、彼ら自身も当初予想していたよりも遅いようなスケジュールで進んでいるようです。

従いまして、先ほどのガイドラインというものが、回答になるかわかりませんが、ちょっと現時点ではどの程度、将来のビジネスを踏まえた上で有効なのかというものは正確にはわかっておりません。

2 つ目が、状況変化ということで、これ、A 社と書いていただいたところですけども、少ししゃべれるところ、しゃべれないことがあるので、非公開でまたご説明させていただきます。

1 つ、中の例で申し上げますと、初め、こちらの会社とは我々が作り上げた EV 管理センターの方に、或るアプリケーションを導入してもらって、そのインフラパッケージを日本の企業とスペインの A 社でつくったものを海外展開できないかというようなことを初め話しておりました。ところが、やはりそれは独立した機能を持ちたいと、こちらの方は少し書いております親会社の意向というのをございまして、結果としては、システムが 2 つ横並びになりながら、情報交換をするというような形にちょっと変化いたしました。

こういったことがございまして、我々の方も柔軟な対応をできる限りしながら、また、逆に我々のスコープが変化しないような形で進めさせていただきました。

それから、3 つ目の V2H 等でございますが、スペインの方、もともとのプロジェクトのスコープに今回は入っておりませんでした。その理由の一つといたしまして、やはりスペインの方でもまだまだ法整備ができていないという状況、それから、Endesa の方が独自の枠で今回、V2G の方の実験をしております。両者の兼ね合いもありまして、どちらにスコープするかという中で、今回は Endesa のスコープで V2G の方をやっております。

V2H につきましては、弊社では、独自に実験は別プロジェクトで行っております。

【伊庭分科会長】 ありがとうございます。それでは、小林委員お願いします。

【小林委員】 もしかすると、私、ちょっと理解が不十分で、もう皆さんご存じのことを聞いてしまうといけないなと思いますけれども、3 つ、基本的な質問をさせていただきます。

1 つは、個々が非常にこれは各要素、要素技術をしっかりと実証されていて、非常におもしろい実証をされているなというふうな思っております。その上で、多少、普及を考えますと、その各要素を組み合わせ、

最終的にどんなビジネスを展開していくのかなというビジネスモデルの検討というところがやっぱり重要なのかなという気がしました。ただ、そこが非常に今回の NEDO さんのこの実証を使ったおもしろいこのアプローチのかなと思っているのですけれども、見たところ、あまりその全体システムの中のビジネスモデルについては、この紙面上では見えてきてないようなところがあります。このあたりはどこまで具体的に検討されたのか、あるいは、そもそもそういったものが内容の中に入らなかったのかというところが 1 つです。

もう一つは、これは何かちょっと次の詳細の部の方がいいのかもしれませんが、現地のパートナー企業の方の状況が変わった中で、実際のこの実証事業中も大分いろいろな調整をしながら運用されているということがよくわかったのですけれども、将来的に今度はこの事業の普及と申しますか、実施において、また影響が何か形であるのかどうか、どなたか、もし何かありましたら、教えていただければというのがもう一つです。

あと、もう一つは、最終的にやはり国際的ないろんな経済状況の変化もある中で、2020 年以降に本格的なそういう普及の目処が立って、そこでビジネスが展開していくという結論があるわけですけれども、この大体その 2020 年ぐらいの目処というのは、ある意味、この事業が始まる前提条件として、まず、その上でこの事業が始まっているのか、あるいは、やはりこれもある意味、この実証事業を通して結論としてその 2020 年という目安ができたのか。そこについて、3 点、教えてください。

【伊庭分科会長】 今の 1 点目は、非公開の方でお話が出てくるということなので、2 点目、3 点目の質問に対して。

【田村 PL】 まず、パートナー企業との事業の今後の取り組みというふうに理解しておりますけれども、結果といたしましては、なかなか現地のパートナー企業とすぐに何かビジネスというふうには今回はなっておりません。

その理由の方が、少し申し上げました、3 番目のご質問とリンクしてきますけれども、当初、スペインでは 2014 年末に、先ほど、NEDO 様からご紹介ありましたけど、25 万台普及するということに対して、2015 年末現在で約 5,000 台強というのが現状でございます。

それを鑑みますと、やはり当初予定していたような EV という切り口で、特に急速充電器といったような切り口で展開していくのはちょっと時期尚早ではないかということ、パートナー企業とも話しております。

ただし、そういった中で、先ほど少しご紹介のありました日立さんのカーシェアですとか、弊社が PHYD で培った技術等については、この分野のみならず、他で技術の方の展開ができないかなということを現在模索しております。

ちょっと回答の方がずれているかもしれないのですけれども。

【伊庭分科会長】 ありがとうございます。それでは等委員お願いします。

【等委員】 今伺えることと伺えないことがあるのかもしれないですけど、ビジネスのことでお伺いしたかったので、今答えられなければ、後でもいいです。

最初、この資料を拝見させていただいたときに、PHYD の話と、それから、カーシェアの話が、もともと皆様方がやられているその急速充電器の普及だとか EV の普及に対して、何となく関連性がよくわからなくて、今日お話を伺っても、どうも今ひとつ、ビジネスを助けるために、これもパッケージにして何とか成立させようとしたのか、あるいは、何か別の理由があつてなのか。このカーシェアというのはどうしても不可分の要素だったのかがちょっと知りたいなというのが 1 つと。

これは私の考えでもあるのですけど、EV ってどうもやっぱり航続距離が短いところ以外はあんまり使いにくいのではないのかなと。航続距離が長いところは別のもの、私どもでいうと燃料電池車ですけれども、そういうのを考えている中で、最後の方に、資料ご説明の中で、EV の航続距離が延びてくればというご説明があつたかと思うのですね。

これはやっぱり EV も航続距離は長くないと、なかなか難しいなというようなことを皆様方の中で話がされたものなのか、航続距離が短い EV と航続距離が長い EV というのがあって、ビジネスモデルが違うとかというようなことがあったのか、ちょっとその辺でもし教えていただければ、ご教示いただきたいと思っております。よろしくお願いいたします。

【田村 PL】 1 点目の PHYD、カーシェア等のビジネスの位置づけですけれども、ちょっと初めの 9 ページの方で少し説明の方が漏れていたかもしれません。もともと、EV が普及した際には、EV にかかわる電力事業者、ユーザーに対して何らかの情報提供が要るだろうと考えておりました。ここで 1 つサービスができないかなというのを考えておったので、こちらの方がまずメインで実証 1 から 4、取り組んでおりました。

一方で、ここで真ん中に書いています EV 管理センタには、それ以外にもさまざまな情報が入ってきますので、それらを使って新しいビジネス展開ができないかとも考えておりました。インフラの方は既に設置してしまえば、いわゆるハードのコストはほとんど追加なしに、ほかのビジネス展開ができないかと。やはりビジネスモデルを考えたときには、なかなか充電ビジネスだけでは難しいだろうなというのもあった中で、幾つか候補、先ほどちょっとご説明ありましたけれども、比較的短期に伸びそうだということで、今回はカーシェアと、それから、PHYD 保険というものを選んで、そのビジネスの可能性について検討をしました。

【等委員】 わかりました。

【田村 PL】 次に、走行距離の問題ですけれども、まず、1 つ、結果として、今回ですけれども、1 日をとってみても、平均して 40 キロ前後の走行にとどまっております。そういった観点から言いますと、現状の電気自動車のバッテリー容量で、ある意味、十分な走行距離を保っていると思っております。

ところが、一方で、やはり普及しない理由の一つが走行距離の不安だというふうな声も聞こえてきますので、その辺のところ、今回、マラガにつきましては、その走行距離の不安を、皆さん、普通の自動車と併用しながら使われていたというのがございます。

そういう観点から申しますと、まず、EV が普及するためには、もしくは、もっと買っていただくためには、多分走行距離が延びることで、EV の普及そのものはより発展していくのではないかと思われる一方で、現状、1 日の走行距離、満充電量に対して平均ではその 4 分の 1 程度で十分な走行だというふうに考えた場合に、EV の電池に対して投資をすべきか、あるいは、インフラの方に対して、先ほど言いました急速充電器ステーションが例えば何十カ所もあれば、それを克服できると思っておりますので、その辺のバランスのところはちょっと我々の方もまだ現状わかっていないということがございます。

【伊庭分科会長】 私から 3 点ほど、よろしいでしょうか。

1 点目は、充電ステーションにおける電池の意義を伺います。蓄電池を併用して急速充電をフォローするというアイデアもあったかと思いますが、どうであったかということ。

2 点目は、急速充電器で CHAdeMO という規格がここヨーロッパで使われたということですが、ヨーロッパにおけるコンボとの規格競争において、今回のプロジェクトがどういった役割を示したかということ。

3 点目は、地方自治体のマラガ市にとって、いわゆる情緒的なメリットというのはたくさん話が出ているのですが、実利として、市として、地方自治体としてどのような実利がこのプロジェクトによってもたらされたのかという、この 3 点を教えてください。

【田村 PL】 1 つ目に関しましては、蓄電池つき充電器ということだと思います。実際に今回、実証参加者以外の EV が普及しなかったということもあり、当初想定していました待ち行列的なものは発生しなかったというのがございます。

蓄電池つきの効果がどの程度あったかというのは、その後、そういった状況をつくり出して、すなわち、あるユーザーさんに来ていただいて、2 回、3 回充電すると、そういうことで今回代替して行いました。

それとあわせて、料金体系から、いわゆる蓄電池ありとなし、どちらの方が優位になるのかというのを計

算しております。

ある程度利用人数が限られた場合に関しましては、蓄電池つきの方がよさそうだという結果が出ております。あくまでもシミュレーションでいろんな前提がございますが、逆にたくさん増えてきますと、今度、蓄電池の方が連続運転したときに充電量がなくなるということがありまして、そうしますと、その分ゆっくり充電すると逃げちゃうだろうというのも入っております、そういう結果になっております。

【奈須主任技師】 質問の2つ目に関しましては、欧州 CHAdeMO で発表している CHAdeMO の台数、欧州全体とスペイン全体の台数で見ますと、2013年12月スペイン全土で91台、CHAdeMOの充電器が設置されているという中で、今回、マラガの実証の三菱重工さんと弊社日立の充電器の合計23台よりスペイン全体で25%も占めているということになります。欧州全体で見ますと、4%になり、欧州の中では、このCHAdeMOの普及効果という意味では数値的には証明が難しいのですが数値的にはそういう効果があったと考えます。またその後、順次普及してEVの台数が上がっていておりますので、効果があったと考えております。

【本間PM】 3点目のマラガ市にとっての実利ですけれども、もちろん、この実証事業の後に、9カ所に設置した23台のクイックチャージャー、充電器は、マラガ市というか、マラガ市の関連団体であるマラガ市の駐車場公社が運営することになっております。ですから、そういう意味で、彼らが電気自動車のインフラ整備としての大きなインフラは手に入れることができたと思っております。

一方で、電気自動車の方は、実証期間中はリースで貸し出していたのですが、190台のうち、160台はリース後、自らが買い取って、マラガ市で運転されておりますので、先ほど、24万台の計画に対して5,000台と言っていましたけれども、マラガ市がそういった電気自動車の中心になっているということは彼らにとっても非常に大きかったと思えますし、実際、マラガ市のデ・ラ・トーレ市長のところには、周辺自治体から、自分たちのところでもこういった電気自動車の実証をしたいので、ぜひ協力してくれというような話も出ておりますし、スペインの中でマラガ市におけるこの電気自動車、充電器に対するプレゼンスは上がって、彼らが今後主体的にやっていると我々は思っております。

【伊庭分科会長】 ありがとうございます。

【片山委員】 全体の方にお尋ねしたいことがあります。先ほど、大きな話を伺って、もうあと2つだけお尋ねしたいのですが、ユーザーの社会階層が比較的余裕のある方で、自動車も駐車場が置いて、それで、メインの車があるという方を使われているので、例えば充電も、実際3割ぐらいしか、3割使う人がもうヘビーユーザーということで、バッテリーも空にならないような使い方をされていたということですが、それが結果に大きく影響はしてないのでしょうか。

あるいは、もう少し、こういう方々の人数が十分大きいというか、スペインで普及の代表的なところ、ここから入るのであれば、あるいは、世界であれば、これでもいいと思うのですけれども、これが特殊なクラスの人たちであるとする、そのデータというのがあまり一般化しないと思うので、この今後の普及の中のこのユーザーのこの社会階層の位置づけというのをどういうふうにお考えかというのが1つ。

もう一つは、8割継続というのはいいのですけれども、残り2割の方がなぜ継続しなかったのか、それから、そのハードは実際に後どうなるのかというのを教えていただけますでしょうか。

【田村PL】 まず、1つ目、ユーザーの社会階層等ですけれども、我々の方で、まず初めに、地元のパートナー企業のネットワークを使いまして、1,000人近くのロングリストをつくりました。

その中で、我々の方で、興味ありますかというふうなヒアリングをした結果、実際に借りるかは別にして、興味があるという方が、先ほどおっしゃっていただいたような、まず、ガレージがある方が多かったです。さらに、普通のガソリン車を持った上で、興味があるとおっしゃる方が多かったというのが実態です。

従いまして、ご質問にございました、じゃあ、これが今後EVの普及の中で大部分を占めるかということに関しては、正直、現状わかっていないというのがございます。現在、EVがどの階層にどの程度売られて

いるのかという情報までちょっと入っていないというのが実情でございます。

一方で、EVの方、短期的にはやはり公共や法人の方が導入されるのではないかというふうに言われているという実態もございまして、今回、比率で言いますと、約3割が個人ユーザー、それから、7割が法人、これはマラガ市役所等も含まれますけれども、そういった構成になっております。

そういった中で、個人ごと、あるいは、法人ごとに少しある程度の特徴を見出しながら、また、弊社の方で別の方で実証をやっていた、日本でやっていたのもございますので、そういったのと少し比較して、先生がおっしゃっていただいたような、どの部分が共通なのかというのはもう少し検討したいなというふうに思っております。

それから、2つ目のご質問についてですが、191台中約30台が返却されています。そのうちの実は20台は、先ほどありましたレンタカー会社になっております。これ、事情を聞きますと、やはり彼らも相当プロモーションをかけて赤字を出しながらやっていたというのがございます。ちょっと余談にはなりますが、やはりスペインという事情なのかわかりませんが、マニュアル車の方が借りられるというのがございます。オートマの車はどれも人気がないというふうなことも聞いております。

残り10台は法人と個人とが半分ずつですけれども、こちらの方、個人の方はもう利用しなくなったというふうな、リタイアしたからという方もいらっしゃると思いますが、それぞれのちょっと10人の事情までは最終的にはヒアリングできておりません。

リース契約になっておりますので、30台につきましては、リース会社の方に返却されております。その上で、リース会社の方が売却する、あるいは、再リースをすると、そういったことを考えているというふうに聞いております。

【片山委員】 ありがとうございます。

【伊庭分科会長】 それでは、そろそろ時間ですので、ここで一旦10分の休憩を入れたいと思います。再開後は非公開のセッションとなりますので、一般の傍聴はご退室をお願いします。

【非公開セッション】

6. 実証事業の詳細説明

省略

7. 全体を通しての質疑

省略

【公開セッション】

8. まとめ・講評

【伊庭分科会長】 各委員の方々から、お一人2分を目安に、講評をお願いしたいと思います。

それでは、等委員の方から順番にお願いいたします。

【等委員】 改めまして、等でございます。本日はお疲れさまでございます。

事前にいろいろと資料をいただいていたので、読み込ませていただきながら、いろんな、ある程度の子見を持ってまいりましたが、今日はいろいろとご説明いただいて、大分理解も深まりましたし、大変いろんなことをやられたなというので、非常にいい成果が出ているのではないかと思います。

CHAdEMOと規格については、日本がもともと先行してCHAdEMOを、私どももちょっと関係しておりますけれども、つくったものは、なかなかどうも欧州とかほかのところでもうまくいかないという中で、何かやらかさなきゃいけないという意味で、こういう200台というような台数でCHAdEMOを導入されたというのがやっぱりある意味すごく僕たちとしては、私としてはすごくいい成果なんじゃないかなというふうに感じました。

それから、ご質問等でもだいぶ出ていましたけど、マラガ市さんとかスペインとの極めて緊密な連携のもとに、これだけの成果が上がったのかなという意味でも、大変いい成果が出たなというふうに思いました。

これも質問出たのですけれども、私、実は一番気になったのは事業性のところでして、我々も幾つか実証事業をやっている中で、新しい、EV もそうですし、新しいものを導入しようとする、フルの規模でやれないものから、パイロットプラントみたいな形でやったときに、例えば、EV200 台では成立しないのだけど、これが 2,000 台、或る地域にあれば、例えばインフラが 100 台あれば成立するとか、何かその成立条件の一定の仮定があって、その仮定に基づいて、それが車の台数が 10 分の 1 だから、このぐらいコストが割り算のベースが少なくなるとかいう検証をして、その上で、足りないところを、このぐらい、例えば 3 分の 1 補助をいただければ成立するのか、例えば 100% 補助でないと成立しない事業というのはやっぱり事業としては無理だろうというふうに思うものですから、その辺の感度というのですかね、それがもう少しお話しいただければいいなと思いつつながら、質問したかったのですけれども、どうも途中から、どうもこれ、お伺いしても難しそうだなと思って、伺わなかったのですけど。

あと、もう一つ大きいのは、将来的に CO₂ の排出に対するコストがどのぐらい上がってくるのかとか、あるいは、電気代って今安いのですけれども、電気が上がってきて、逆にガソリンがどうなるのだとか、ビジネスに影響を与える要因が上から幾つかあって、これがこうなると成立するというのを何とか仮にでも出していただければ、よりお金を使った成果が出たのかなというふうに思いつつながら、お伺いさせていただきました。

基本的にはすばらしい成果だなというふうに思います。

以上でございます。

【灰田委員】 長い実証試験、ご苦労さまでした。

まず、今回、お聞きさせていただきました、スペインを選ばれたというところから、すばらしいなと思っております。残念ながら、Endesa さんがいろいろ大変だということもあったと思うのですけれども、EV っていうやっぱり成熟したマーケットじゃない、新興国でもない、これからほんと、伸びる、ブラジルなのかチリなのか、非常に大きなマーケットと繋がりのある電力会社とやられたということは、残念な結果かもしれないのですけれども、非常にすばらしい着眼点かなと思えました。

あと、弊社、私もそうなのですが、国際標準化をやっていると、よく CHAdeMO と欧州の話をよく、実は耳にたこが出るぐらい知っています、その中でも、スペインでやられたということは、欧州議会も結局最後は国ごとの賛成投票みたいになりますよ。そういう中で、スペインに非常に親日派をつくったということで、これはほんとうに何事にも換え難い成果かなと思っております。

最後に 1 点は、今回みたいな成果は、ハードウェアもそうなのですけれども、いろいろサービスをされて知見を蓄えたということが大きな成果だと思っています。ただ、こういうのは、これからビッグデータとかそういう重要なものになるのですけれども、継続してノウハウを磨く、ブラッシュアップしないとけないというところが重要だと思いますので、ぜひとも、EV、これから伸びると思いますので、その中でぜひとも磨き上げて、日本独自の強みにしていただければと思っています。

【小林委員】 どうもお疲れ様でした。今日は私も大変勉強させていただいたなというふうにほんとうに思っております。

基本的に、この事業そのものは、いわゆる気候変動対策でありますとか、また、それに基づく国の政策とか、あるいは、EV というすごく伸びゆくニーズに応じていて、非常に妥当性の高い事業だなというふうに本当に思っております。

その上で、また、実証を非常に丁寧にやっていただいて、非常に有意なデータをしっかりと抑えていただいている。かつ、実証というプロセスを通して、ある意味、いわゆる規格的な意味から、日本の製品や技術をちゃんとアピールできているという部分で、非常に実証とスキームがよく合った事業だなということで、事業の意義とその実施の意味が非常に高いなと思っています。

先ほどちょっと非公開のセッションでその後の要素技術をしっかりとまた生かして、皆さんがまた事業として展開していくというビジョンも見せていただきまして、そういう意味では、ちゃんとそのシーズは残って、次のビジネスに繋がっているなどということも確認させていただきました。

他方、すごく残念だなと思うのは、やはり給電、充電システムというそのトータルのシステムとしては、それはハード、ソフトあわせて、全体でやはり立ち上げていく中で出来上がるビジネスというのはやはり何か日本らしさであったりとか、日本の優位性であったりとか、ある意味そういった一つのスタイルとして価値あるものであるからこそ、こういったトータルの提案が元々あるのだろうなと思ひまして、そういう意味で、全体としてはもう少しビジネスモデルみたいなものを突き詰めて、そこで何ができるのか、採算性も含めて、どういうふうにかこの分野で勝っていけるのかみたいな部分の少し検討がなされるとよかったですかなというのと。

あとは、25万台も難しくなって、また2020年という見込みが出てきたわけでございますけれども、ただ、冒頭ではなかなかそこまでは読めなくても、ある段階でそういった先行きが見えたときに、ある種柔軟に方向性を変えていって、それに向けて、どうするのかとか、あるいは、逆に言うと、他のエリアをある程度想定してより標準化しやすいものを標準化していって、他でも転用しやすいレベルとして整理していくとか、そういうような少し柔軟な対応がそこでもたらされると、さらに価値を高められたのかなというような印象もちょっと受けました。

いずれにしても、非常にすばらしい事業になったと思います。どうもありがとうございました。

【片山委員】 どうも長い間、お疲れ様でした。

この評価で何か後出しじゃんけんで、後から急にこういうことをやりますよというふうになっちゃったみたいで、実際にそれに、これがあるということで、5年間準備されていたのと、後から取りまとめを急遽されたので、大分状況が違ふと思います。その意味でも、実証もですけど、この評価のご準備もお疲れ様でしたと申し上げたいと思います。

ちょっと厳しめの意見も申し上げたことがあったと思いますけど、実は採択の方にも関わっておりまして、採択時、このプロジェクトというのは非常に評価が高くて、その分、私自身もマラガスマートシティの関係で講演をマラガから人を呼んでやってもらいました。状況がどうなっているかと、一度マラガを見に行きたいと思っているうちに終わってしまいました。非常に期待しておりました。

状況の変化ですね。特に Endesa の話の関係とかでたいへんご苦労されたと思いますが、それでも、多様な結果が出てきていると思います。特にデマンドレスポンスとかEVの動態関係とか、こういうのに対するデータがありました。ただ、ユーザーがある種特殊なクラスになっていたところがありますが、逆に、そのユーザーがあるクラスに固まっているので、そのクラスの振る舞いというふうにつまえることもできたのではないかなと思います。

ただ、今日のお話では、そういうふうな私たちがやったことは結局どういう集団に対して何をやったのですという一般化がなかったのが、大学の人間としては少しというか大いに残念でした。

同じように、だから、結果の位置づけが、このときはこうでしたなんですけれども、これはもうちょっと広い世界の中において、いわゆるスペインのマラガという非常にスペシャルな場所でやったのか、それとも、スペインのマラガというある種代表的な場所でやったことになったのかというふうな、今回やったことというのは全体、もう少し広い中で、どういう位置づけだったのかなというのが欲しいと思います。

それは結局、学会等で発表することによって、批判を受けると。だから、自社の要するに雑誌ですね、自社雑誌での発表ではなくて、評価を受ける場所での発表をされていけば、自社雑誌に載せていっしょということとは当然公開していいという判断をされたと思うので、同じものを学会で発表されると、それは自明だよとか、それは新鮮だよとかあったと思いますので、これからでもぜひこの成果を活かすためには、この成果の位置づけを知るためには、いわゆる批判を受ける場所に持っていかれることを強く期待いたします。

あと、全体を伺っていて気になったのは、うまくいかなかったことも成果のはずなのです。やってみて、できると思ったら、こんなふうに変で、これ無理ですとか、例えばこれ、ビジネスチャンスあると思ったけど、ここはビジネスチャンスないですというのも評価だと思うのですが、何かそこが、これやってみてうまくいったので、ビジネスになりますと言わなければいけないというふうな脅迫で、かえっていい成果が隠れちゃっていたような印象がありました。

事前にスライドをいただいたときの印象よりも、今日伺って、ちゃんと口頭で伺って、なるほどねというふうにした部分は非常に多かったのですが、私は今日ここへ寄せていただいて、内容に対して、よく理解できたと思います。

どうもありがとうございました。

【大和田野分科会長代理】 まずは、長期間にわたりまして、ご苦勞様でした。皆さん、それぞれご担当の課題に対してはほんとうに真面目に一生懸命取り組んでこられたのだなというのを今日改めて実感いたしました、敬意を表したいと思います。

その上で、このプロジェクト全体で、やっぱり情報が断片的なものですから、自分なりにいろいろまとめてみると、一つは、充電器、その規格化、電力インフラに対してどう対処するのかというのと、それから、もう一つは、そういうものを含めて、交通システムをどう考えていくか、未来の交通システムをどう考えるかという部分が非常に大きかったと思います。もう一つは、その上にどうコンテンツを乗せるか、または、全体ひっくるめて、どういうビジネスをするかという点が、その3点が非常に大きな点だったと思います。

充電器周りに関しては、多分台数、参加される台数が予想より少なかった。これは場所の理由とか、予想したよりも普及がゆっくりだった。いろんな理由があると思うのですが、できるだけこれで、将来目標とされているのはやっぱり非常にたくさんのEVなので、これに対してどう対処すればいいかという技術課題、目標に読みかえるだけのデータをとられていけばいいかなと思います。

2番目の交通システムに関しては、逆に、EVにとらわれずに、通信網と組み合わせて、どういう交通網を将来構築していくのかという非常に大きなインフラの設計、その輸出にかかわるところで、大きな将来性を持っている部分だと思います。今回はその萌芽、基盤というか、萌芽的な部分だったと思いますけれども、途上国の話もありましたけど、この部分はこれから欧州中部、カリフォルニアもそうですけど、CO₂規制がどんどん厳しくなる。また、歴史的な地区があったりして、制限せざるを得ないところどころにどんな交通システムを構築するのかという、ひょっとしたら大きなビジネスがあるのかなとも思いました。

そういう意味で、部分、部分ではなくて、今回もEVだけ、充電器だけではビジネスにならないというのはメッセージとして出たと思うので、トータルでどう考えるかというのが課題だと思います。

最後に、何人かおっしゃいましたが、今回やられた貴重な経験を、ぜひ定量的に公開できる部分は公開していただいて、今後の技術進歩に寄与できるような形にさせていただきたいと思います。

【伊庭分科会長】 私からは、本当に5年間、お疲れ様でしたと申し上げます。委員の皆さんもおっしゃられているように、このプロジェクトは全体としてよい成果を上げた、大成功のプロジェクトの一つであろうと評価しています。

特に、元来はライバル関係にある日立さんと三菱重工さんが互いに協力し、そして、フットワークのいい商事会社の三菱商事さんが入って、非常にチームワークのいいプロジェクトだったと思っています。

とはいえ、現段階での成果を評価することになりますと、なかなか厳しいところがあると思いますし、ビジネスの展開の見通しとなりますと、そう簡単に何でもうまくいきましたというわけにいかないのが事実だと思います。その点は、我々分科会委員やNEDOさんの方も少し長い目で評価してあげる必要があるのだらうと思います。

片山委員もおっしゃったように、うまくいかないケースがわかったというだけでも大きな成果と言った方がいいと思います。何でもうまくいきましたというよりは、とても苦勞したが、これはダメでしたというこ

とも含めて、それをポジティブな成果として我々も認めてあげるべきではないかと思います。今の段階ではビジネス化は、まだ種をまいているだけだとか、いや、まず肥やしをまいただけだというレベルかもしれないですが、それはそれで価値があると評価すべきだという認識でいます。

この分科会でこのプロジェクトを評価して終わりというのもちょっともったいないと思います。スペイン、マラガで NEDO プロジェクトがあって、成功したということをもう少し広く周知するためには、論文発表などにより、関心を持つ技術者に収集したデータを公開することが必要なのではないのでしょうか。公開したくないデータはもちろん秘して構わないのですけれども、「マラガプロジェクトで、こういうデータが得られました。皆さんもこのデータを使ってください」というような情報発信の仕方もあるのではないかなと思っています。

実際、収集したデータの特殊性については、片山委員からもご指摘がありましたが、プロジェクトに参加したのはあるレベルの階層の人だけであり、一般性がないという懸念はあります。このような特殊性は、成功裏に完了したニューメキシコのプロジェクトでも指摘されたことで、この点を良く認識して使うことが必要ですが、それはそれで価値あるデータだと思います。

全体を総括しますと、繰り返しになりますけれども、時代の要請に合った非常によいプロジェクトだったと思います。短期間で実用化できるビジネスモデル構築までは至らなかったのですが、実施者各社は将来有望な事業の見通しを得ているので、ぜひこれから展開をしていただきたいと考えています。

私の講評は以上です。あと、各委員の方々からはこのお話ですけれども、推進部署からお一言いただけますでしょうか。

【有倉部長 (NEDO)】 NEDO スマートコミュニティ部の有倉でございます。本日は委員の皆様方におかれましては、分科会にご出席をいただき、大変貴重なご意見をいただきましてありがとうございます。それから、実施者の方々におかれましては、大変長い時間のプロジェクトでございましたけれども、成果をまとめていただき、この場で発表していただきまして、ほんとうにありがとうございます。

このマラガのプロジェクトは NEDO のスマートコミュニティの国際実証としてはニューメキシコに続いて2件目でございます。特に EV を中心とする交通システムに焦点を当てたものとしては初めてのプロジェクトでございました。

そういった中で、技術実証としては、今日ご発表がありましたように、EV の走行データや、EV による充放電データ、デマンドレスポンスを受けた需要家の方々の行動など、非常に多くのデータが得られ、それらをきちっとまとめていただき技術的には非常にいい成果が得られたかと思います。

今日、委員の先生から多くご指摘をいただきましたように、これをきちっと分析をした上で、広く公開をして共有していくことが非常に重要なのではないかと考えており、我々としてもその点に留意していきたいと考えております。

EV に関するプロジェクトについては、NEDO でも、後継にあたる幾つかのプロジェクトを行っております。少し条件を変えて、都市間の移動に焦点を当てたようなプロジェクトや、島嶼部など、より電力供給の不安定な地域での V2G を視野に入れたようなプロジェクトなど、幾つかのプロジェクトを行っております。このマラガの成果も、これらのプロジェクトを実施するに当たって生かしてまいりたいというふうに思っております。

それから、このスマートコミュニティについては、今後、社会への実装や、ビジネス展開が今後焦点になってくるわけでございます。ビジネス展開については今日もご議論がありましたけれども、もともとスマートコミュニティは非常に多くの要素技術を組み合わせるシステム化するものでありまして、多くの要素技術を、それぞれの国や地域ごとのニーズに応じて組み合わせるものでありまして、そういう意味で、さまざまなニーズに応じたシステムを今後うまく構築していければと思いますし、ビジネス展開についても、その中でどの部分を組み合わせるとうまくビジネスとして展開できるのか、成功する

のかということについて、引き続き、企業の皆様方にはご検討いただければというふうに思っております。

本日はどうも大変ありがとうございました。

【伊庭分科会長】 それでは、国際部長からもお願いします。

【奥山部長（NEDO）】 国際部長を拝命しております奥山と申します。今日は、先生方、お忙しい中、また、プロジェクト参加企業の皆様、後出しじゃんけんとは先ほど片山先生からお言葉がありましたとおり、プロジェクトが始まる時の条件ではなかったのですが、こうした評価を始めることとなりまして、ご協力いただきまして、どうもありがとうございました。

国際実証プロジェクトでこのような評価をするということはこれが 2 番目のプロジェクトでございます、NEDO といたしましても、やはり終わったプロジェクトからできるだけよかった事例、それから、教訓とすべき点、これを将来のプロジェクトにできるだけ活用していくことがやはり適切であろうということで、これだけ多大なコストをかけるという決断をいたしまして、ご協力をいただきまして、大変ありがとうございました。

また、いろんな非常に専門的なご意見から、それから、ビジネス展開に密着したようなご意見も頂戴いたしまして、これから、このプロジェクトに活かせる、類似の同種のプロジェクトに活かせるようなコメント、それから、普遍的にほかの NEDO の手がけております実証事業に活かせる点というのをしっかりと分析をさせていただきたいと思っております。

今日はどうもありがとうございました。

【伊庭分科会長】 ありがとうございました。

9.今後の予定、その他

10.閉会

配布資料

- 資料 1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 2 研究評価委員会分科会の公開について
- 資料 3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて
- 資料 4-1 NEDO における制度評価・事業評価について
- 資料 4-2 評価項目・基準
- 資料 4-3 評点法の実施について（事後）
- 資料 4-4 評価コメント及び評点票
- 資料 4-5 評価報告書の構成について
- 資料 5 実証事業の概要説明資料
- 資料 6 実証事業の詳細説明資料（非公開）
- 資料 7 事業原簿
- 資料 8 今後の予定

参考資料 2 評価の実施方法

NEDOにおける制度評価・事業評価について

1. NEDOにおける制度評価・事業評価の位置付けについて

NEDOは全ての事業について評価を実施することを定め、不断の業務改善に資するべく評価を実施しています。

評価は、事業の実施時期毎に事前評価、中間評価、事後評価及び追跡評価が行われます。

NEDOでは研究開発マネジメントサイクル（図1）の一翼を担うものとして制度評価・事業評価を位置付け、評価結果を被評価事業等の資源配分、事業計画等に適切に反映させることにより、事業の加速化、縮小、中止、見直し等を的確に実施し、技術開発内容やマネジメント等の改善、見直しを的確に行っていきます。

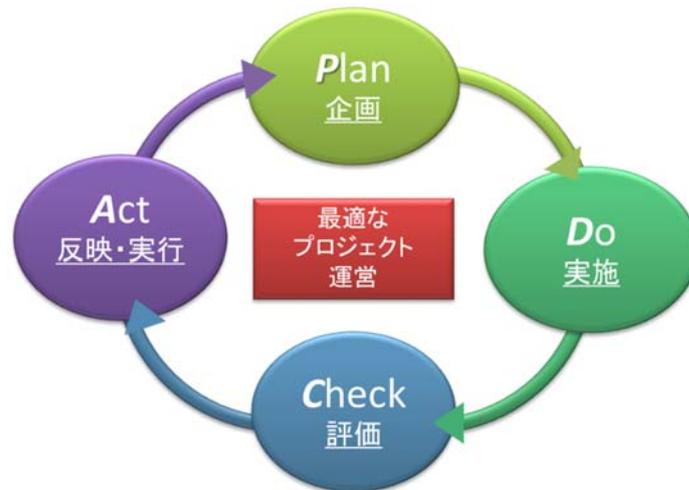


図1 研究開発マネジメントサイクル概念図

2. 評価の目的

NEDOでは、次の3つの目的のために評価を実施しています。

- (1) 業務の高度化等の自己改革を促進する。
- (2) 社会に対する説明責任を履行するとともに、経済・社会ニーズを取り込む。
- (3) 評価結果を資源配分に反映させ、資源の重点化及び業務の効率化を促進する。

3. 評価の共通原則

評価の実施に当たっては、次の5つの共通原則に従って行います。

- (1) 評価の透明性を確保するため、評価結果のみならず評価方法及び評価結果の反映状況を可能な限り被評価者及び社会に公表する。
- (2) 評価の明示性を確保するため、可能な限り被評価者と評価者の討議を奨励する。
- (3) 評価の実効性を確保するため、資源配分及び自己改革に反映しやすい評価方法を採用する。
- (4) 評価の中立性を確保するため、外部評価又は第三者評価のいずれかによって行う。
- (5) 評価の効率性を確保するため、研究開発等の必要な書類の整備及び不必要な評価作業の

重複の排除等に務める。

4. 制度評価・事業評価の実施体制

制度評価・事業評価については、図2に示す実施体制で評価を実施しています。

- ① 研究評価を統括する研究評価委員会をNEDO内に設置。
- ② 評価対象事業毎に当該技術の外部の専門家、有識者等を評価委員とした研究評価分科会を研究評価委員会の下に設置。
- ③ 同分科会にて評価対象事業の評価を行い、評価報告書が確定。
- ④ 研究評価委員会を経て理事長に報告。

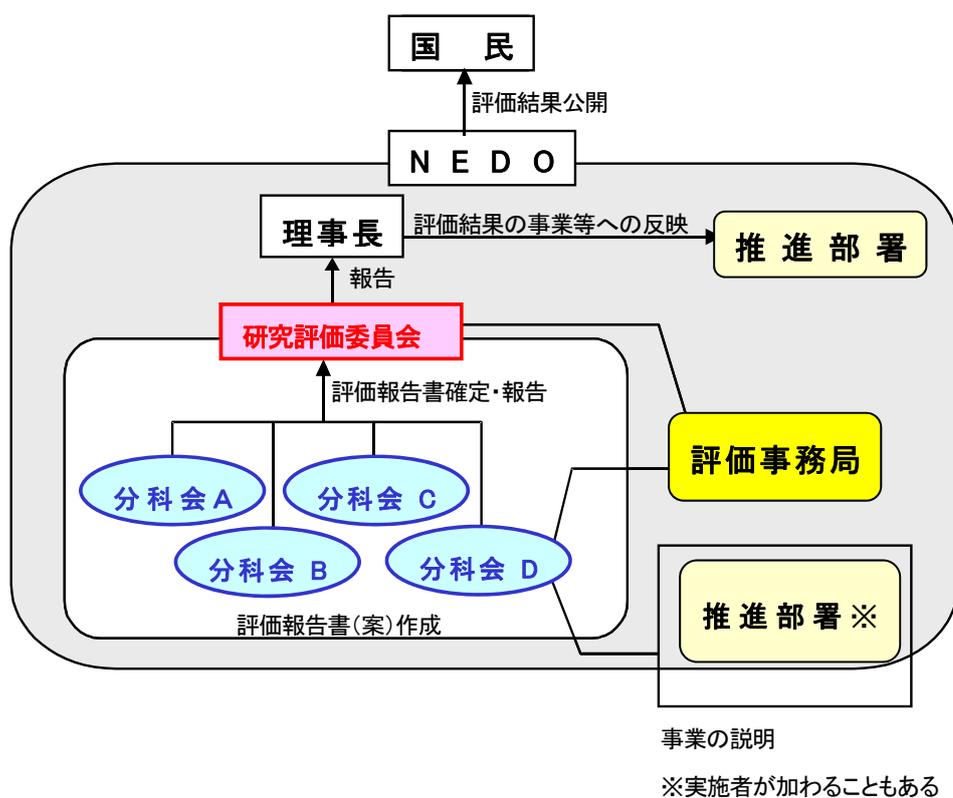


図2 評価の実施体制

5. 分科会委員

分科会は、対象技術の専門家、その他の有識者から構成する。

「国際エネルギー消費効率化等技術・システム実証事業／スペインにおけるスマートコミュニティ実証事業」に係る評価項目・基準

1. 事業の位置付け・必要性について

(1) 意義

- ・ 対象技術について、国際的な技術水準や競合技術の状況が適切に分析され、我が国が強みを有するといえるものであったか。

(2) 政策的必要性

- ・ 案件の発掘、実施可能性調査でのプロポーザル、実証での売り込みなどのフロー全体を通じて、我が国の省エネルギー、新エネルギー技術の普及が促進され、世界のエネルギー需給の緩和を通じた我が国のエネルギーセキュリティの確保に資するものであったか。また、温室効果ガスの排出削減に寄与するものであったか。
- ・ 当該フロー全体を通じて、インフラ・システム輸出や普及に繋がる見通しが立っていたか。
- ・ 同時期以前に同じ地域で、同じ技術の実証や事業展開がなされていなかったか。
- ・ 日本政府のインフラ・システム輸出推進等の政策の趣旨に合致していたか。
- ・ 対象国政府との政治・経済的な関係を考慮した効果的なアプローチとなっていたか。

(3) NEDO 関与の必要性

- ・ 民間活動のみでは改善できないものであること、又は公共性が高いことにより、公的資金による実施が必要とされるものであったか。とりわけ、技術的な不確実性の存在、普及展開を図る上での運転実績の蓄積、実証を通じた対象国における政策形成・支援の獲得など、実証という政策手段が有効であったか。
- ・ 採択時点で想定していた事業環境や政策状況に関する将来予測・仮定について、実証終了時点の状況との差異が生じた要因を分析した上で、採択時における将来予測・仮定の立て方が妥当であったか。また、将来予測・仮定の見極めにあたり今後どのような改善を図るべきか。

2. 実証事業マネジメントについて

(1) 相手国との関係構築の妥当性

- ・ 対象国と日本側との間で、適切な役割分担及び経費分担がされたか。
- ・ 対象国において、必要な資金負担が得られていたか。
- ・ 対象国における政府関係機関より、電力、通信、交通インフラ、土地確保等に関する必要な協力が得られたか。今後の発展に資する良好な関係が構築できたか。

- ・ 当該実証事業は、対象国における諸規制等に適合していたか。

(2) 実施体制の妥当性

- ・ 委託先と対象国のサイト企業との間で、実証事業の実施に関し協力体制が構築されたか。サイト企業は必要な技術力・資金力を有していたか。
- ・ 委託先は、実証事業の実現に向けた体制が確立できていたか。当該事業に係る実績や必要な設備、研究者等を有していたか。経営基盤は確立していたか。

(3) 事業内容・計画の妥当性

- ・ 実証事業の内容や計画は具体的かつ実現可能なものとなっていたか。想定された課題の解決に対する方針が明確になっていたか。
- ・ 委託対象経費について、費用項目や経費、金額規模は適切であったか。
- ・ 標準化の獲得が普及促進に資すると考えられる場合、標準化に向けた取組が適切に検討されていたか。
- ・ 事業の進捗状況を常に把握し、社会・経済の情勢の変化及び政策・技術動向に機敏かつ適切に対応していたか。

3. 実証事業成果について

(1) 事業内容・計画の達成状況と成果の意義（省エネ又は代エネ・CO2削減効果を含む）

- ・ 事業内容・計画目標を達成していたか。
- ・ 未達成の場合、達成できなかった原因が明らかで、かつ目標達成までの課題を把握し、この課題解決の方針が明確になっているなど、成果として評価できるものであったか。
- ・ 投入された予算に見合った成果が得られていたか。
- ・ 設定された事業内容・計画以外に成果があったか。
- ・ 実証事業に係る省エネ効果又は代エネ効果、CO2削減効果は妥当な水準であったか。

4. 事業成果の普及可能性

(1) 事業成果の競争力

- ・ 対象国やその他普及の可能性がある国において需要見込みがあるか。将来的に市場の拡大が期待できると考えられるか。（調査実績を例示できることが望ましい。）
- ・ 普及段階のコスト水準や採算性は妥当と考えられるか。また、実証事業終了後から普及段階に至るまでの計画は明確かつ妥当なものになっていると考えられるか。
- ・ 競合他者に対する強み・弱みの分析がなされているか。特に、競合他者に対し

て、単純な経済性だけでない付加価値（品質・機能等）による差別化が認められるか。

- ・ 想定される事業リスク（信用リスク、流動性リスク、オペレーショナルリスク、規制リスク等）が棚卸されているか。その上で、これらリスクに係る回避策が適切に検討されているか。

(2) 普及体制

- ・ 営業、部材生産、建設、メンテナンスなどの役割分担毎に、技術提携や合弁会社の設立など、ビジネスを実施する上での体制が検討されているか。（既に現地パートナーとの連携実績がある、現地又は近隣地に普及展開のための拠点設置につき検討されていることが望ましい。）
- ・ 当該事業が委託先の事業ドメインに合致している、又は経営レベルでの意思決定が行われているか。

(3) ビジネスモデル

- ・ 対象国やその他普及の可能性がある国での普及に向けて、具体的かつ実現可能性の高いビジネスプランが検討されているか。
- ・ 対象国やその他普及の可能性がある国において、普及に資する営業活動・標準化活動が適切に検討されているか。
- ・ 日本企業が継続的に事業に関与できるスキームとなっていることが見込まれるか。
- ・ 標準化の獲得が普及促進に資すると考えられる場合、標準化を考慮したビジネスプランが検討されているか。

(4) 政策形成・支援措置

- ・ 対象国やその他普及の可能性がある国において、普及のために必要な政策形成・支援措置が検討されているか。

(5) 市場規模、省エネ・CO2削減効果

- ・ 2020年及び2030年時点における当該技術による市場規模、省エネ効果又は代エネ効果、CO2削減効果は妥当な水準となっているか。当該技術を導入することにより、経済性では測れない社会的・公共的な意義（インフラ整備等）があるか。

本評価報告書は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）評価部が委員会の事務局として編集しています。

平成28年10月

NEDO 評価部
部長 徳岡 麻比古
統括主幹 保坂 尚子
担当 坂部 至

*研究評価委員会に関する情報はNEDOのホームページに掲載しています。
(http://www.nedo.go.jp/introducing/iinkai/kenkyuu_index.html)

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番地
ミューザ川崎セントラルタワー20F
TEL 044-520-5161 FAX 044-520-5162