電気自動車普及推進事業

報告書（概要版）

1. 業務の目的・内容

本業務は、次世代自動車の普及のため、その実用性から今後最も期待される電気自動車（EV）について、多くの人々に使用する機会の提供及び様々な利用形態ごとに走行データ等を検証し、EV普及に係る課題や車両特性を生かした活用方策等を検討するとともに、EV普及の機運を高めるため、次世代自動車の試乗会やシンポジウムなどを開催し、市域における交通の低炭素化を図ることを目的とした業務である。

1. ＥＶのモニター調査

市民等を対象として、EVの無償提供によるモニタリング調査を実施し、ＥＶの使用機会を提供すると共に、走行データやモニターの意向を収集・分析し、今後ＥＶの普及推進を図る上での課題抽出を行った。

1. 次世代自動車の試乗・展示会

次世代自動車の普及推進を図るため、EVをはじめとした次世代自動車の試乗・展示会を実施した。

1. 次世代自動車シンポジウムの開催

次世代自動車普及推進の機運を高めることため、基調講演やEVモニター調査の結果報告を行い、市民への情報発信の場としてシンポジウムを開催した。

1. ＥＶのモニター調査の概要

主として、所沢市内でのEVの市民・事業者利用の有用性や、今後、共同利用によるEVの普及推進に向け、通勤や買物支援を目的とした共同利用について実証するため、４区分によりモニターを募集し、アンケートや走行データから普及に向けた課題を抽出・分析。

1. 調査期間等

①実施期間：平成29年7月～30年1月

②実施区分：市民モニター（各2カ月）／12世帯

事業者モニター（各3カ月）／ 4者

共同利用モニター（通勤等）（6カ月）／1団体

共同利用モニター（買物支援等）（6カ月）／1団体

③貸与車両：市民モニター／日産リーフ（30kWh）

事業者モニター／日産ｅ‐ＮＶ200（7人乗）

共同利用モニター（通勤等）／日産リーフ（30kWh）×2台

共同利用モニター（買物支援等）／日産ｅ‐ＮＶ200（5人乗）

1. 募集及び応募結果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 種　別 | 使用車両 | 台　数 | 期間（月） | 募　集 | 応　募 |
| 市民モニター | リーフ | ４ | ２ | １２ | ３７９ |
| 事業者モニター | e-NV200 | ２ | ３ | ４ | １６ |
| 共同利用（通勤等） | リーフ | ２ | ６ | １ | １ |
| 共同利用（買物支援等） | e-NV200 | １ | ６ | １ | １ |

①選定方法

市民・事業者モニターの決定に当たっては、走行距離や利用目的等に偏りが生じないように候補者を選定し、候補者多数の場合は、抽選により決定した。

②選定結果

【市民モニター】

・静粛性・低振動性の活用

・車両の電源活用（レジャーやキャンプでの活用）

　１～３期いずれも、移動距離や使用日数などの選定基準を満たし、かつ上記２点を基本に、子どもへの環境教育、妊婦・高齢者・障害者への対応などを活用目的にした１２世帯を選定した。

　【事業者モニター】

　　　１期は、特筆すべきEV活用の応募理由がなかったため、移動距離や使用日数など、

選定基準をみたしている事業者から抽選で決定し、２期は、選定基準を満たし、かつ電

源利用や介護事業利用を活用予定とした２者を選定した。

【共同利用モニター（通勤等・買物支援等）】

　　　いずれも１団体からの応募であったため、通勤等を早稲田大学、買物支援等を町谷自

治会とした。

1. モニター調査結果

　 本件調査は、意識変化などの定性的な結果をアンケートから、走行距離や充電回数などの定量的な結果を走行データから導き出した。

1. 市民モニター

　　実際にEVを利用してもらうことで、EVの有用性の理解が進み、ガソリン車との代替についても走行距離が短いものであれば、問題ないことがわかった。課題としては、目的地充電などを含めた充電インフラ整備、充電時間、長距離移動時の航続距離に対する不安・不満が全モニターから抽出された。普及に直結する購入意向については、実施前より実施後でわずかに伸長する結果となった。

　　　【特筆すべき結果】

・高齢者・妊婦・障害者といった弱者利用におけるEVの有用性として、静粛性・低振動性は役立つ。

・家で充電できることは、障害者の車利用にとっては、利便性の面で大いに貢献できる

ことがわかった。

　【主な定量的データ】

　　・走行距離：約40㎞／日

　　・充電頻度：1回／2～3日

　　・電　　費：6㎞／kWh

1. 事業者モニター

　市民と比較し、移動距離が長いが、モニター車両がワゴンタイプであり、航続可能距離も最大で180㎞と、より顕著に航続距離への不安・不満が現れた。充電時間も人件費という考えであり、トータルコスト面からも購入意向は強くはない結果となった。

【特筆すべき結果】

　・介護事業利用では、静粛性・低振動性が顧客満足度を高めるものとなった。

・電気工事業者による電源利用では、一定程度利用はできるが、アンペア数などへの

不満は残るものとなった。

【主な定量的データ】

・走行距離：約70㎞／日

・充電頻度：1～2回／日

・電　　費：5.34㎞／kWh

1. 共同利用（通勤等）モニター

　早稲田大学では、小手指駅に駐車場を用意し、不特定多数の先生が利用できるようICカード利用のシステムを導入して調査を行った。公共バス以外での移動は、自由度から利便性が向上する一方で、業務時間が長くなりがちな大学では、駅からのラストワンマイルという制約が足かせとなり、利用率の向上を妨げる結果となった。

【利便性向上効果】

・バス運行時間帯外の移動が可能となり、**「移動時間帯の制約解消」や「経路選択の自由度向上」**に繋がった。

【普及に向けた課題】

　・裁量労働の教授・講師ではなく、勤務時間がある事務職員に適している。

　 ・不特定多数が使用するカーシェアリングは、予約等のシステム整備が重要である。

【主な定量的データ】

　　・走行距離：約14㎞／日

　　・充電頻度：1回／週

・電　　費：6.7㎞／kWh

1. 共同利用（買物支援等）モニター

EVを活用した買物支援は、走行距離も町内や市内に限られるため、問題なく実施でき

る結果となった。一般的な共同利用の効果として、**利用者の「行動範囲の拡大」、自分で買物できることによる「生きがいの創出」**に繋がった他、EVの静粛性により高齢者の車内会話がスムーズとなり、**同乗者との交流ができ「人と人との繋がり」**が芽生えた。

買物利用者アンケートでも参加者全員から好感を得られ、自治会における購入意向も

強い結果となった。

【特筆すべき結果】

・静粛性・低振動性が特長であるEVは、買物支援には適している。

・コミュニティにおける買物支援のニーズ及びEV購入意向は強いが、市からの補助支援などが必要。

【主な定量的データ】

　　・走行距離：約3㎞／日

　　・充電頻度：1回／10日

・電　　費：計測不能（自治会用車両は、走行データを取得できないため）

1. EVの二酸化炭素削減効果

　市民モニター車両（リーフ）のCO₂排出削減量については、0.6t-CO₂/年と推定され、仮に所沢市の自家用乗用自動車約94,000台の5.7%（\*1）が今後EVに転換した場合、約3,200t-CO2/年（航空公園約7.2個分のスギ林相当）の二酸化炭素削減となる。

　*（\*1）…経済産業省「EV・PHVロードマップ検討会報告書」の2020年時点目標*

【リーフのCO₂排出削減量】**Ａ**

発電所での排出量0.47 kg- CO₂/kWh÷電費6.0km/kWh＝0.08kg-CO₂/km

【同クラスのガソリン車のCO2排出削減量】**Ｂ**

　　ガソリンの排出量2.32kg-CO₂/L÷燃費15.6km/L＝0.15kg-CO₂/km

【1年間のCO₂排出削減量】

（Ｂ－Ａ）×年間走行距離8,560km/年≒0.6t-CO₂/年

※年間走行距離は、モニタリング期間の走行距離から試算した想定値。

事業者モニター車両（e-NV200）のCO₂排出削減量については、2.21t- CO₂/年と推定され、仮に所沢市の自家用乗用自動車約270台の5.7%がEVに転換した場合、約34.5t- CO₂/年削減可能である。

※e-NV200の電費5.3km/kWh、同程度のガソリン車の燃費11 km/L、想定年間走行距離18,050km/年を基に試算。

モニター調査中に削減されたCO₂は、約4.3t-CO₂だった。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 項目 | 市民 | 事業者 | 共同利用 | 合計 |
| 通勤等 | 買物支援等 |
| 総走行距離　㎞　**A** | 21,672 | 21,006 | 2,951 | 365 | 45,994 |
| ガソリン車のCO₂　（単位：kg-CO2/km）**B** | 0.15 | 0.21 | 0.15 | 0.21 | 　 |
| ＥＶのCO₂　（単位：kg-CO2/km）**C** | 0.08 | 0.09 | 0.07 | 0.09 | 　 |
| 削減量（単位：kg-CO₂）　**A×（B-C)** | 1,517 | 2,520 | 236 | 43 | 4,316 |

1. モニター調査結果の検証
	1. 走行距離の観点

【ガソリン車からの代替可能性】

・各モニターの1日の平均走行距離（市民：約40㎞／日、事業者：約70㎞／日）

・モニター意見

「EVは通勤・買い物・家族の送迎等に便利」（市民）

「EVは営業回りなど、決まったルートを回るのに適している」（事業者）　など

**⇒短距離移動（市内及び県内程度）であればEVは問題なく利用できる**

【EVの走行距離の課題】

　　　　・航続距離（リーフ：280㎞、e-NV200：180㎞　※メーカー公称最大航続距離）

　　　　・モニター意見

　　　　　「1回の充電で400㎞程度は走行できないと長距離移動に不安がある」（市民）

　　　　　「エアコンの使用状況で航続距離が大きく減少する」（市民・事業者）

　　　　　「遠方への移動には不向きである。」（市民・事業者）

「400～500㎞あれば、購入を検討する」（事業者）

**⇒**一方で、**長距離移動に不安や不満を感じている人は多く**、観光・レジャー目的や業務での県外への移動では、電池残量不足が起こり、充電器の場所や時間への煩わしさが原因であると考えられる。本調査で利用した日産リーフについては、新型が発売され、航続距離も400㎞まで伸びたこと、また今後も伸びることが想定されるため、普及の足かせではなくなりつつあるが、事業用で利用が想定されるe‐NV200（ワゴンタイプ）については、課題が残る。

* 1. 充電時間・充電頻度の観点

【充電時間に対する意識や慣れ】

　・平均充電頻度（市民：1回／2～3日、事業者：1～2回／日）

　　・モニター意見

　　　「こまめに充電することで、充電ストレスを軽減できた」（市民）

　　　「充電ストレスはあまりなかった。高速道路なら休憩として、市内移動であれば、仕事の整理や新聞や本を読むうちに終わっていた。むしろ、充電時間を楽しんでいた。」（事業者）

「自治会館に設置した充電器を使用したため、外出時では充電器をほとんど使わなかった」（買物支援）

モニターの走行可能距離や目盛残量に関する不安は、時間の経過と共に減少し、それにつれ充電頻度も減少する傾向にあることが分かった。

**⇒長期間経つと、慣れや工夫で充電に関する不安は緩和され、より利用しやすくなる**

【充電に対する不満】

充電時間・充電頻度について、長期間使用すると慣れや工夫で不安を緩和させることは可能だが、それでもさらなる改善を求める声が多い。

また、一度に複数回使用するあるいは、充電終了後もEVを移動しないなど利用者の

マナーに対する不満も多く見受けられた。

* 1. 充電器数の観点

　　　【市内の設置数】

* + - 所沢市内には、現在、15箇所合計28台の充電器が設置されており、所沢市の世帯数と同程度の世帯数である県内の自治体と比較しても同程度の充電器数である。
		- モニター期間中、充電待ち渋滞はほとんど起こらなかったとの集計結果となっている。

⇒**市内の充電器設置数は、現状では不足はなく、これを原因として、ストレスを感じることはない**

　　　【高速道路や郊外の設置数や目的地充電】

充電時間の有効利用の観点からコンビニ等の商業施設に設置を求める意見や、特に高速道路内の設置数が不足しており、充電待ちが発生しやすい状況であり改善を求める意見も多くあった。

* 1. その他

　【EVのメリットや利用実態に関する認知不足】

・外部電源や非常用電源としての活用

・購入時の補助金、低ランニングコストなどの経済性

　　アンケートから、車両価格が高い、充電が不便など、マイナスイメージが先行していることがわかった。以上から、特に利用機会が少ない外部電源や非常用電源としての活用について、利用シーンを含め周知が必要であるとともに、漠然とEVに興味を抱いている人に対して、一般的な市民の利用実態（行動範囲や移動距離）に照らし合せると、EVは問題なく日常生活に利用できることを周知する必要があると考えられる。

【購入意向】

モニター調査終了後のアンケート調査では、**市民モニターの約8割は購入意向があったが、事業者モニターは約５割だった**。事業者用のモニター車両は、ワゴンタイプであり、航続可能距離が短いことから、遠出する場合が多い事業用車両としては、まだ不安要素があると考えられる。

1. 課題に対する解決策の検討

①走行距離への不安・不満に対する軽減策

【航続距離マップの公開】

モニターの移動実績により移動先として頻度の高いエリアに対し、所沢市から各主要目的地間の距離を整理した地図を公開し、遠距離移動時の不安を軽減する。

　　　【エコドライブの啓発】

　　　　　エコドライブを実践することで、航続可能距離が大きく伸長する。

【ナビゲーション・カーウィングス（オーナー向けサービス）の活用】

　　　　　オンデマンドの最速ルート機能やオペレーション機能による効率的な走行で、むだ

な電力消費を削減し、充電スポットの検索機能で、計画的な充電をする。

　　　【自動車メーカーによる技術革新】

　　　　　本件調査に使用したリーフの新型が発売され、航続可能距離が400㎞まで伸長。モ

ニターが希望する実走行距離に近づいている。

②充電時間・頻度への不満に対する軽減策

　【充電ノウハウの周知】

・自宅に充電器を設置し、夜間など負担にならない時間帯に充電する。

・急速充電器は、時間の経過と共に充電効率が低下するため、３０分充電するより、複数回に分け１０分～２０分程度充電した方が、効率的。

・充電時間は、待機するだけでなく、他の用事を済ませる。

・充電中はバッテリーを消費しないため、充電中に車内の温度調整を行う。

　　　【機器メーカーの技術革新】

　　　　　現在、充電時間を大幅に短縮する超急速充電器の開発が進んでおり、今後充電時間へ

の不満は解消されていくことが予想される。

③充電インフラの利便性向上を図る。

現在、吾妻地区、所沢地区、並木地区、山口地区には充電器が設置されておらず、特に山口地区は、他地区の充電器までの距離も比較的遠く、EVの充電に不便な地域であるため、今後このような地区への充電器の設置を含め、更なる利便性向上を図る。

④その他（EV特有機能・メリットの認知度向上）

今回の調査で、EV未利用者が、不便さ部分だけの先入観にとらわれ、漠然とした環境

への配慮程度しかメリット部分が伝わっていないことがわかったため、以下EVの有用性を広く市民に周知することで、普及啓発を図る。

　【静粛性】

・高齢者や妊婦などの弱者の乗車における負担軽減

・夜間、早朝利用における騒音回避

・買物支援利用時の車内会話の円滑化による「人と人の繋がり」の醸成

【経済性】

　　　　・補助金利用による初期費用軽減

　　　　・ガソリン代と比較し、電気代のコストメリット

　　　　・オイル交換などの整備費用削減

　　　【蓄電池としての機能】

　　　　・外部電源としてレジャー等での利用

　　　　・非常用電源として災害時利用（調査使用車両30kWhで一般家庭の約2.5日分）

1. 次世代自動車試乗・展示会の概要

1. 「クラシックカーフェスティバルinところざわ」
	1. 日　時：平成２９年１０月１５日（日）　１０：００～１６：００
	2. 場　所：ところざわ自動車学校参加者２００名（試乗６１人）
	3. 展　示：コンセプト、ウィングレット、リーフ、ノート
	4. 試　乗：コンセプト、ウィングレット
2. 「所沢市民フェスティバル」
3. 日　時：平成２９年１０月２８日（土）～２９日（日）　１０：００～１６：００
4. 場　所：所沢航空記念公園
5. 参加者４００名（試乗９６人）
6. 展　示：コムス、セグウェイ、ホンダクラリティ、リーフ、ノート、プリウスＰＨＶ
7. 試　乗：コムス、セグウェイ
8. 「次世代自動車シンポジウム」
9. 日　時：平成３０年２月１８日（日）　９：３０～１３：００
10. 場　所：所沢市中央公民館前
11. 参加者９０名（試乗２０人）
12. 展　示：リーフ、ノート、ホンダ クラリティ、フードグリーン発電
13. 試　乗：リーフ（ロパイロットパーキングの試乗）
14. 開催結果

　殆どの日程で天候に恵まれなかったが、多くの市民に参加していただくことができ、次世代自動車に触れていただく機会の創出になったと考える。

また、参加者へのアンケート調査では、次世代自動車がもたらす効果については、「エコなまちづくりの実現」との回答が半数を占め、約9割が本イベントの参加により、次世代自動車への興味が増したと回答し、更に約75%参加者が、次世代自動車の購入意向があると回答していることから、次世代自動車導入の必要性や魅力について幅広い市民に周知が図れたものと考える。

1. シンポジウムの概要
2. 開催内容の概略

①テーマ：電気自動車の普及推進に対する、課題と期待。

②日　時：平成３０年２月１８日（日）１０：００～１２：００

③会　場：中央公民館　ホール

④内　容：市長挨拶、基調講演（法政大：糸久准教授）、モニター調査報告（市職員）

埼玉エコタウンプロジェクト（所沢市での取り組み）報告（県職員）

パネルディスカッション（EVモニター、日産自動車、市長、糸久准教授）

※開始前にマチエコ動画の放映、休憩時間に温暖化防止動画放映

1. 基調講演の概略
	1. 講演者：法政大学　社会学部　糸久正人　准教授
	2. テーマ：電気自動車の普及推進に向けた課題と期待
	3. 講演概要：海外や国内の他都市の事例を交えながら、エコの他、安全保障の観点からの脱

石油、自動運転等先進技術への親和性の高さ等の理由により、世界規模で急速にEVにシフトする流れがあることを背景として説明。所沢市としてもEVの更なる普及推進を図って欲しいとの内容であった。

1. パネルディスカッションの概略
	1. モデレーター：基調講演者
	2. パネラー：佐野（市民モニター）、天野教授（早大）、神藤（自治会）、坂本（事業者モニター）、永澤（日産㈱）、藤本（市長）※敬称略
	3. テーマ：「所沢でＥＶ普及のために、市民でできること」

海外ではエコのため、緑を保つためには多少の電気料金の増加となっても、従来型の燃料を使うことをやめる方向へシフトしてきている。所沢市もそのように、市が音頭をとって進めるべきである。また、今後もより多くの人が実際に次世代自動車を体験することやEVによるカーシェアやライドシェアを行うことで、EVの普及を促進できるなど、様々な意見が出た。

５． まとめ

調査については、各区分でのモニタリングにより、市域におけるEV普及の課題抽出とその解決策の策定に結びついた。一方で、受け手側である市民や事業者の主眼は、利便性や経済性に置かれており、環境配慮の意識は、その副産物であるという域を出ないことも明確になった。インフラの整備や自動車業界の技術革新に委ねられている部分も大きいが、行政として補助金などの支援策のほか、今回のような電気自動車の有用性を周知する必要がある。

シンポジウムなどのイベントについては、現在の世界情勢（EVにシフトしている流れ）や、EVを実際に使用したモニターの意見など、EVについて幅広い情報を周知することができ、参加者にとって、EVだけでなく、そこに供給される電気を含めた総合的なエネルギー問題について関心を持つ、きっかけになったと考える。