

平成２２年度提案公募型研究

電気自動車の充電スタンドに関する駐車場活用方策の研究
報 告 書

平成２３年２月

財団法人 東京都道路整備保全公社
株式会社 アルメック

目次

1. 研究の概要	1
1.1 研究の意義.....	1
1.2 研究の目的.....	1
1.3 研究の方法.....	2
2. 電気自動車（E V）と充電スタンドの実態.....	3
2.1 電気自動車（E V）の定義.....	3
2.2 電気自動車（E V）の歴史.....	4
2.3 電気自動車（E V）のしくみ.....	5
2.4 電気自動車（E V）の普及状況.....	7
2.5 充電スタンドの状況.....	11
2.6 電気自動車（E V）に係わる関係機関の動向.....	20
3. 電気自動車（E V）・充電スタンドに関するヒアリング調査	25
3.1 調査の内容.....	25
3.2 電気自動車（E V）に関するヒアリング結果.....	26
3.3 急速充電器に関するヒアリング結果.....	31
3.4 充電スタンドに関するヒアリング結果.....	35
4. 電気自動車（E V）・充電スタンドに係わる都民意向調査.....	38
4.1 調査の内容.....	38
4.2 スクリーニング調査結果.....	39
4.3 本格調査結果.....	43
4.4 都民意向調査のまとめ.....	53
5. 電気自動車（E V）・充電スタンドに関する課題.....	54

6. 東京都における急速充電スタンドの適性配置	57
6.1 急速充電スタンドの必要量の試算	57
6.2 急速充電スタンドの適性配置	64
7. 駐車場の急速充電スタンドとしての活用方策	74
7.1 急速充電スタンドのビジネスモデル	74
7.2 駐車場への急速充電スタンドの設置条件	86
7.3 無人充電スタンドの運用方法	87
7.4 公的機関の役割	90
8. 関連施策	91
8.1 “チャージ補充電”のための普通充電スタンドの推進	91
8.2 家庭での充電環境の充実	92
8.3 カーシェアリングでの電気自動車（EV）の活用	93
8.4 電気自動車（EV）に関する情報の一元化・提供	94
9. 低炭素型都市への効果の試算	95
9.1 CO ₂ の排出軽減量の試算	95
9.2 電気自動車（EV）の低炭素型都市への効果	97
9.3 電気自動車（EV）の普及に加えて推進すべき方策	98
10. 研究のまとめ	100

1. 研究の概要

1.1 研究の意義

近年、地球温暖化問題を背景に、電気自動車（E V）が着目されている。国内では、2009 年から量産型の電気自動車（E V）の法人向けの販売が始まり、2010 年から個人一般向けの販売が開始されている。

また、2009 年より電気自動車（E V）用の急速充電器の開発・販売が開始され、財団法人東京都道路整備保全公社を初めとして、急速充電スタンド等が各地に設置されつつある。

現状において、電気自動車（E V）の普及のためには、いくつかの課題があると言われている。

その課題としては、電気自動車の価格が高く購入しにくいこと、エンジン自動車よりも航続距離が短いことから適正な利用方法を構築することが挙げられる。また、電池の開発や充電時間の短縮などの技術的な課題も挙げられている。加えて、インフラとしての充電スタンドの適切な設置・配置が大きな課題となっている。

これらの課題をクリアして、電気自動車（E V）を利用できる環境・社会づくりが求められていることを踏まえると、東京都における充電スタンドの配置や、駐車場を活用した充電スタンドの供給方策の検討を行う本研究の意義は大きいと考えられる。

1.2 研究の目的

電気自動車（E V）は環境負荷の小さい社会づくりに有効であり、その電気自動車（E V）を普及させるためには充電インフラの充実が必要であるという考えのもと、本研究においては、充電スタンドに着目して調査・分析を行う。

現状では、公的機関や公的補助を受けた事業者などが主体となり、充電スタンドを増やしている段階であるが、社会システムの一部として本格的な供給を図るうえでは、ガソリンスタンドのように、独立採算が確保されたビジネスモデルの構築により、民間事業者による展開が望まれている。

本研究では、東京都における充電スタンドの必要量や適正な配置を検討したうえで、充電スタンドとしての駐車場の活用方策を検討することを目的とする。

《用語の定義》

本研究報告書では、以下のように用語を定義し、使用することとする。

充電器・・・電気自動車（E V）の充電用の充電器

充電スタンド・・・充電器が設置され、電気自動車（E V）の充電が行えるスタンド

急速充電スタンド・・・急速充電器が設置されている充電スタンド

普通充電スタンド・・・200Vや100Vの電源が設置されている充電スタンド

1.3 研究の方法

研究の概要（本章）に示すとおり、最初に、研究を実施するにあたって、研究方法等を設定した。

次に、研究の基礎的情報として、電気自動車（EV）や充電スタンドの実態を、文献等やヒアリングを通じて明らかにした。さらに、都民を対象にしたアンケート調査を実施し利用意向を把握したうえで、EV・充電スタンドに関する課題を整理した。

その基礎的情報をもとに、将来の電気自動車（EV）の普及、急速充電スタンドの必要量を試算し、東京都における充電スタンドの適性配置を検討した。

さらに、充電スタンドの充実をめざし、急速充電スタンドのビジネスモデルや駐車場への設置条件、無人充電スタンドの運用方法、公的機関の役割、あわせて実施すべき関連施策の検討を行った。

加えて、電気自動車（EV）が普及した場合の環境面での効果を試算した。

上記の結果を踏まえて、最後に研究を整理し、まとめとした。

本報告書は、これらの研究結果を掲載するものである。

《研究方法等の設定》

1. 研究の概要

《基礎的情報の収集》

2. 電気自動車（EV）と充電スタンドの実態

3. 電気自動車（EV）・充電スタンドに関するヒアリング調査

4. 電気自動車（EV）・充電スタンドに係わる都民意向調査

5. 電気自動車（EV）・充電スタンドに係わる課題

《駐車場活用方策等の検討》

6. 東京都における急速充電スタンドの適性配置

7. 駐車場の急速充電スタンドとしての活用方策

- ・ 急速充電スタンドのビジネスモデル
- ・ 駐車場への充電スタンドの設置条件
- ・ 無人充電スタンドの運用方法
- ・ 公的機関の役割

8. 関連施策

《効果の把握》

9. 低炭素型都市への効果の試算

10. 研究のまとめ

図 1-1 研究の方法

2. 電気自動車（EV）と充電スタンドの実態

2.1 電気自動車（EV）の定義

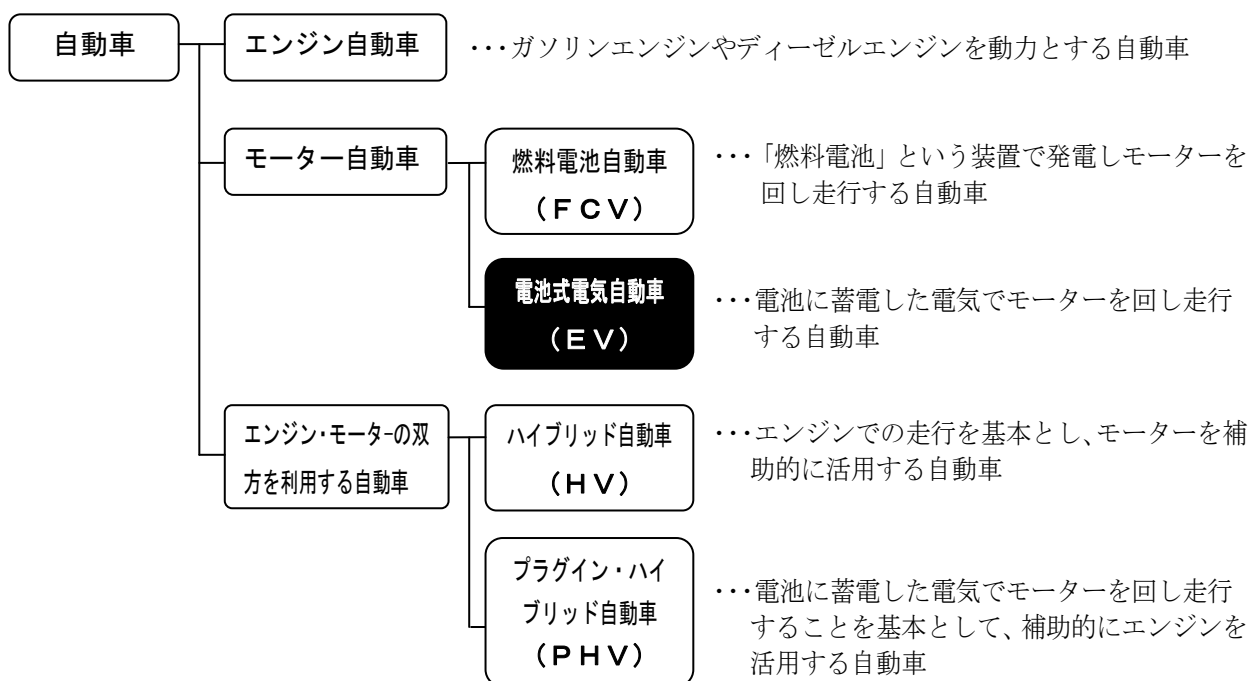
現在普及している自動車の多くは、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジンなどのエンジンを動力として動く自動車（以下、エンジン自動車という）である。

近年、着目されているのが、エンジンを用いずに電気でモーターを回して走行する自動車である。このような自動車には、大きく2つの種類があり、一つは燃料電池自動車（Fuel Cell Vehicle：FCV）であり、もう一つは、電池式電気自動車（Electric Vehicle：EV）と呼ばれるものである。

燃料電池自動車（FCV）は名称に「電池」という言葉が入っているが、実際には水素と空気中の酸素の化学反応により発電を行い、その電気でモーターを回して走行する自動車である。一方で、電池式電気自動車（EV）は電池に蓄電した電気でモーターを回し走行する自動車である。

また、ガソリンエンジンと電池に蓄電した電気で回すモーターの双方を動力とするハイブリッド自動車がある。ハイブリッド自動車には、ガソリンエンジンを基本に一部モーターで補完するハイブリッド自動車（HV）と、逆にモーターを基本にするプラグイン・ハイブリッド自動車（PHV）がある。プラグイン・ハイブリッド自動車（PHV）は、家庭用電源での充電用にコンセントが付いている。

本研究は、急速充電を初めとした充電スタンドでの充電を行う電池式電気自動車（EV）（以下、電気自動車（EV）という）を中心に研究を進める。



※本研究では自動車・軽自動車を対象とすることとし、原動機付自転車四輪や電気バイクは原則として対象としない。

図 2-1 本研究での自動車の区分

2.2 電気自動車（E V）の歴史

電気自動車（E V）は、近年、新しく開発されたものではなく、その歴史は古い。

今回の電気自動車（E V）の開発、普及の波は4回目と考えられる。歴史の流れをみると、定期的に環境問題を契機として電気自動車（E V）が着目され、そして消えてきた。

1800年代から電気自動車（E V）の研究・販売は進められてきたが、1950年代にエンジン自動車の普及に伴い、電気自動車（E V）は姿を消した。

その後、1965年頃、モータリゼーションの進展による大気汚染に対応するため、電気自動車（E V）の開発がおこなわれた。しかしながら、エンジン自動車の改良が進み、電気自動車（E V）の普及には至らなかった。

また、1990年代には、アメリカカリフォルニア州のZ E V法案（無排出ガス車販売を義務付ける法案）が制定されたことを契機に、我が国の自動車メーカーからも電気自動車（E V）が販売された。しかしながら、ハイブリッド自動車（H V）の販売、燃料電池車（F C V）の開発などにより、電気自動車（E V）が下火になった。

2009年はE V元年と言われているが、このような経緯をみると4回目の盛り上がりである。これまでの轍を踏まずに、本格的な普及に繋げることが望まれる。

■ 電気自動車の歴史の概要

《第1期》

- 1873年 イギリスで実用電気自動車の製造に成功
- 1934年 国内において電気自動車の製造開始
(1949年当時、全国の自動車保有台数の約3%が電気自動車)
- 1955年 内燃機関自動車の改良・普及により、電気自動車が姿を消す。

《第2期》

- 1965年 大気汚染の深刻化を要因として電気自動車の研究再開
- 1980年 内燃機関自動車の排ガス浄化技術の進歩により、電気自動車が姿を消す。

《第3期》

- 1990年 都市環境・地球温暖化が社会問題化し、アメリカカリフォルニア州でZ E V法案（無排出ガス車販売を義務付ける法案）が制定
- 1995年 カリフォルニア州Z E V規制改定（2003年より10%の販売義務付け）
- 1996年 トヨタ自動車(株)、本田技研工業(株)が電気自動車（E V）を販売
(その後、ハイブリッド自動車（H V）の販売、燃料電池車（F C V）の開発などにより、電気自動車（E V）が下火になる。)

《第4期》

- 2006年 富士重工(株)、三菱自動車(株)が電力会社と共同で次世代電気自動車の実証走行実験実施
- 2009年 富士重工業(株)「スバルプラグインステラ」、三菱自動車工業(株)「i-MiEV」（以下、三菱アイミーブと記載）の販売開始（本格的な量産型E V車両の販売）
- 2009年 E V充電設備として急速充電器の販売開始
- 2010年 日産自動車(株)「リーフ」（以下、日産リーフと記載）販売開始

資料：電気自動車（森北出版株式会社）

次世代自動車を知る（パンフレット 一般社団法人次世代自動車振興センター）

2.3 電気自動車（EV）のしくみ

（１）電気自動車の構造

エンジン自動車はガソリン等の燃料を燃やしてエンジンを動かし走行する。一方、電気自動車（EV）は、モーターと制御装置（インバーター等）を搭載し、バッテリーに蓄えた電気を使って走る。

《電気自動車（EV）の構造》

①バッテリー（蓄電池）

電気自動車（EV）用として鉛電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池が実用化されている。ニッケル水素電池、リチウムイオン電池は鉛電池よりエネルギー密度、寿命が優れている。エネルギー密度は、単位体積あたりのエネルギー量を表す値であり、エネルギー密度が高くなれば、航続距離が長くなる。

②モーター（電動機）

直流電動機や交流電動機が使用されている。

最近の電気自動車（EV）（四輪原動機付自転車を除く）には、小型軽量でエネルギー効率の良い交流発動機が使われている。

③制御装置（インバーター等）

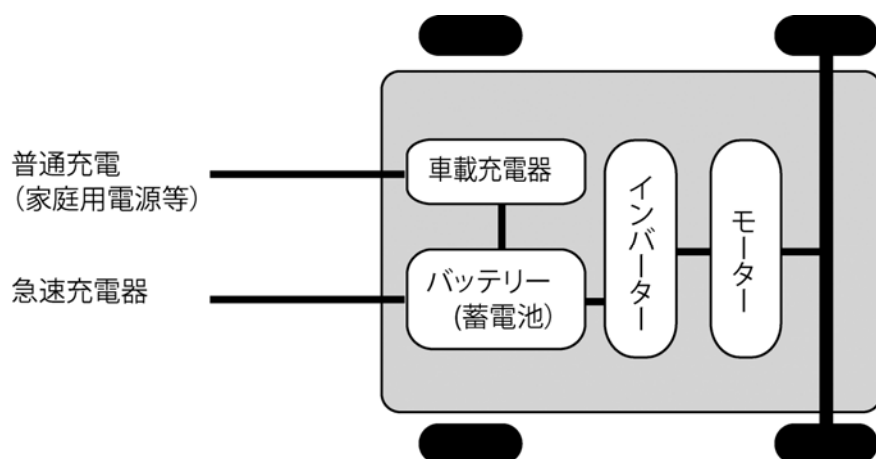
アクセルペダルと連動し、電池から供給される電気エネルギーを調整してモーターの出力をコントロールする装置である。

交流電動機搭載の場合は直流を交流に変換するインバーターも内蔵されている。

④充電器（車載）

急速充電器からは直接バッテリーへ充電を行う。

一方で、車載の充電器を搭載することにより、家庭用の 100V、200V の電源から充電を行うことができる。



資料：次世代自動車を知る（パンフレット 一般社団法人次世代自動車振興センター）
電気自動車（森北出版株式会社）

図 2-2 電気自動車（EV）の構造のイメージ

(2) 電池への充電方法

電池への充電は、直流の電流で充電する必要がある。交流の家庭用の電源から充電するために、電気自動車（EV）には、車載可能な小さい充電器（交流直流の変換器）が搭載されている。

短時間に充電を行いたい場合には、直流の大きな電流が必要となる。しかし、交流の電源から直流の大電流をつくるためには、大容量の変換器が必要になる。これを電気自動車（EV）へ搭載することは難しいため、外付けの設備として、急速充電器が開発された。

つまり、電気自動車（EV）への充電は、家庭用電源等で長時間かけて充電を行う普通充電か、急速充電器を活用した短時間での急速充電に区分できる。

(3) 急速充電器の電池時間の特性

普通充電では 100V、200V の電源ともに、充電時間に比例して充電量が大きくなる。

一方で、急速充電器を活用した場合には、必ずしも充電時間に充電量が比例しない。

短時間に大きな電流を充電するため、電池の充電量に応じて、流す電流の大きさを変える工夫がされている。つまり、電池が満充電に近くなると急速充電器からの出力を小さくする。

そのため、空に近い電池の状態ですら一定時間充電する場合と、満充電に近い電池の状態ですら同様の時間充電する場合では、充電される電気の量が異なる。

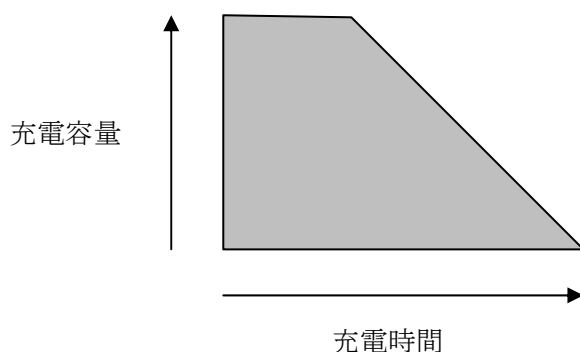


図 2-3 急速充電器の充電特性のイメージ

2.4 電気自動車（EV）の普及状況

（１）電気自動車（EV）の車種

現在、国内メーカーから三菱自動車工業のアイミーブ、富士重工業のスバルプラグインステラ、日産自動車のリーフなどが、一般向けに販売されている。

さらには、本田技研工業、トヨタ自動車は2012年度から電気自動車（EV）を発売する予定であることを公表している。

海外メーカーからも多数の車種が販売されており、また、今後も新たな車種が増える予定である。

表 2-1 国内メーカーの主な電気自動車の車種（2011 年 2 月現在）

	車名	メーカー	本体価格（万円）	定員
普通車	日産リーフ	日産自動車	359～422	5
小型車	ミツオカ雷駆（ライク）	光岡自動車	408	4
軽自動車	三菱 i-MiEV（アイミーブ）	三菱自動車工業	379	4
	スバルプラグインステラ	富士重工業	450	4
	㊟－VAN	昭和飛行機工業	350	2 or 4
	エコロンE	エジソンパワー	298	4
	e－zone	オートレックス	215～236	2
	シャープシューター	みちのくトレード	249	2

資料：経済産業省ホームページ、自動車メーカー各社ホームページ、報道資料、平成 22 年度電気自動車等導入補助のご案内（パンフレット）

注：原付四輪は掲載していない。

表 2-2 発売中もしくは近年発売予定の海外メーカーの主な電気自動車の車種（2011 年 2 月現在）

車種名	製造メーカー	備考
REVA-CLASSIC	REVA 社（インド）	軽自動車（2 人乗り） タケオカ自動車工芸が輸入販売
ロードスター	テスラ・モーターズ（アメリカ）	普通自動車（2 人乗り）
e－ZONE	CT&T（韓国）	軽自動車（2 人乗り）
スマートフォーツー e d	ダイムラー AG（ドイツ）	普通自動車（2 人乗り）
シボレーボルト	GM（アメリカ）	普通自動車
スパーク・エレクトラ	GM（アメリカ）	普通自動車
ベンツ（A クラス E-CELL）	ダイムラー AG（ドイツ）	普通自動車
C－ZERO	プジョー・シトロエン（フランス）	軽自動車（三菱自動車のアイミーブをベースとした車両）
i 10 エレクトリック	現代自動車（韓国）	普通自動車
カンゲーBE POP Z. E.	ルノー（フランス）	普通自動車
フォーカス	フォード（アメリカ）	普通自動車
モデル S	テスラ・モーターズ（アメリカ）	普通自動車
フルエンス Z. E.	ルノー（フランス）	普通自動車、バッテリー交換式

資料：経済産業省ホームページ、製造メーカー各社ホームページ、報道資料

（２）電気自動車の性能

電気自動車の特長としては、走行中に排出ガスを出さないことなどの環境面での利点に加えて、加速性能が高いことが挙げられる。

一方で、課題としては、エンジン自動車に比べて航続距離が短いこと、車両価格が高いこと、充電に時間がかかることなどが挙げられる。

表 2-3 電気自動車（アイミーブ・スバルプラグインステラ）の性能

	三菱アイミーブ (軽自動車：乗車定員 4 名)	スバルプラグインステラ (軽自動車：乗車定員 4 名)
1 回のフル充電 での航続距離	160km	90km
充電方法	3 つの充電方法 (普通充電 AC100V、AC200V、急速充電)	3 つの充電方法 (普通充電 AC100V、AC200V、急速充電)
充電時間	AC200V (15A) : 約 7 時間 (満充電) AC100V (15A) : 約 14 時間 (満充電) 急速充電 : 約 30 分 (80%の充電)	AC200V (15A) : 約 5 時間 (満充電) AC100V (15A) : 約 8 時間 (満充電) 急速充電 : 約 15 分 (80%の充電)
最高速度	130km/h	100km/h
加速性能 停止から 80km/h までの所要時間	10.6 秒	—
車両重量	1,100kg	1,010kg
価格	3,980,000 円	4,725,000 円

表 2-4 同種のガソリンエンジン自動車の性能

	三菱アイ (T) (軽自動車：乗車定員 4 名)	スバルステラ (L) (軽自動車：乗車定員 4 名)
1 回のフル給油 での航続距離	693km	660km
加速性能 停止から 80km/h までの所要時間	11.2 秒	(不明)
車両重量	910kg	830kg
価格	1,476,000 円	945,000 円 (2WD i・cvt)

資料：各メーカーのホームページ（2011 年 2 月現在）

注：1 回のフル充電での航続距離は、10・15 モードでの値であり、運転方法（急発進、エアコンの使用等）に応じて、実際の値は異なる。

1 回のフル給油での後続距離は、10・15 モードの燃費の値とタンク容量から算出

上記の価格はメーカーが公表している車両本体価格。前ページの表は、一般財団法人次世代自動車振興センターのホームページで掲載されている補助対象車種の表の値。

（３）電気自動車（ＥＶ）の普及と見通し

１）電気自動車（ＥＶ）の普及台数の推移

2002年度から2009年度までの統計データを見ると、年々、2008年度まで電気自動車（ＥＶ）の保有台数が減少傾向にあったが、2009年度より急激に増加している。

電気自動車（ＥＶ）を取り巻く情勢としては、2009年にリチウムイオンバッテリーが実用化され、三菱アイミーブ、スバルプラグインステラが発売されたことにより、保有台数、生産台数ともに急増したと考えられる。

我が国の自動車（軽自動車を含む）の保有台数約7,500万台のうち、電気自動車（ＥＶ）約2,000台の占める割合は、まだ0.003%と低い。

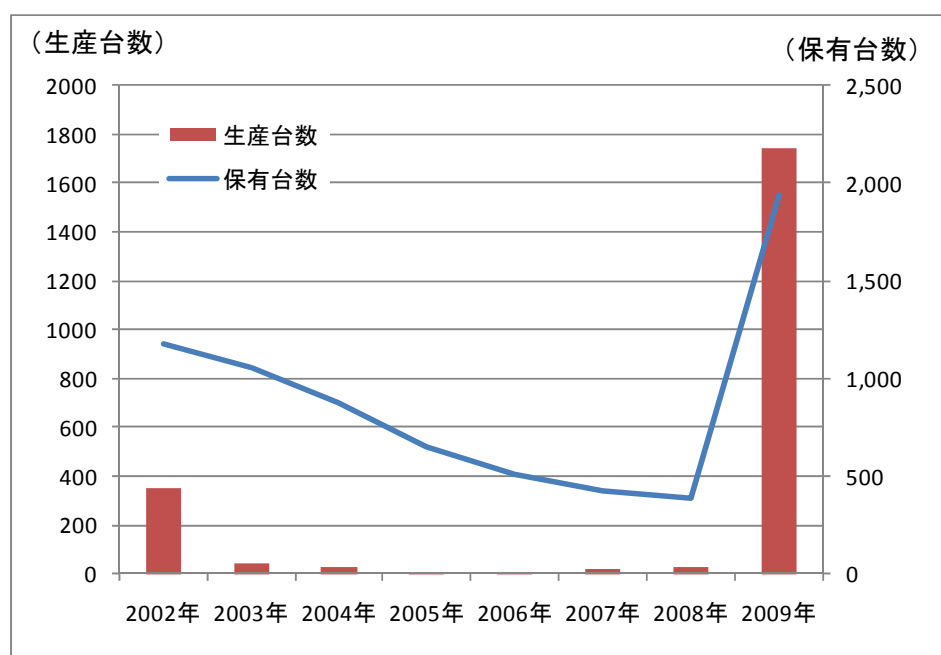


図 2-4 電気自動車（ＥＶ）の保有台数と生産台数の推移

表 2-5 電気自動車（ＥＶ）の保有台数と生産台数の推移（単位：台）

	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
保有台数	1, 174	1, 056	875	647	505	421	389	1, 941
生産台数	352	43	28	2	5	20	26	1, 745

資料：一般社団法人次世代自動車振興センターの統計資料

自動車検査登録情報協会データと販売実績等による推定値

注：原付自転車（２輪・４輪）の台数を除く、乗用車、貨物車、乗合車、軽自動車等の合計数

2) 電気自動車（E V）の見通し

先に示したとおり、電気自動車（E V）の保有台数は 2009 年以降急増しているが、まだ、自動車の保有台数全体に占める割合は低い。

しかしながら、2010 年度の三菱アイミーブの個人向け販売開始や、日産リーフの発売開始により、電気自動車（E V）の保有台数のさらなる増加が想定される。

さらには、本田技研工業、トヨタ自動車は 2012 年度から電気自動車（E V）を発売する予定であることを公表している。

このような動向から、今後、電気自動車（E V）が大幅に増加すると想定される。

■ 2010 年の販売台数の予測値（報道資料より）

三菱アイミーブ	約 5,000 台を計画（法人・個人を含む。2010 年 8 月末で購入希望台数 900 台）
スバルプラグインステラ	約 230 台
日産リーフ	約 6,000 台（2010 年 12 月の販売の予約済み台数。2011 年 2 月時点で、実際の販売台数は公表されていない）

2.5 充電スタンドの状況

(1) 充電器の種類

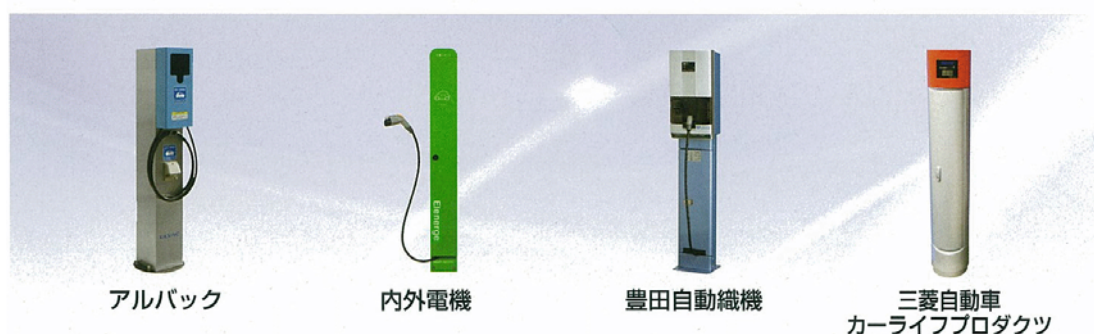
国内では、複数のメーカーが充電器を製造・販売している。なかでも日産自動車は、電気自動車（EV）「リーフ」の販売戦略の一環として、急速充電器の販売も実施している。

急速充電器は、CHAdeMO（急速充電器の標準化を進めている東京電力、自動車メーカー等で構成するチャデモ協議会）に準拠した仕様となっており 50kWh のものが多い。

表 2-6 主な充電器の種類



分類		急速充電設備							
メーカー名		高岳製作所	ハセテック	高砂製作所	テンパール工業	キューキ	アルバック	日産自動車	
型式		HFR1-50B3	HQC31-125-03AB	TQVC500M2	EV-50	KRCSS-50	EVQC-5250	NSQC-44-A-1	
主要寸法 重量	全幅 mm	1,120	1,030	1,000	600	600	400	550	750
	全高 mm	1,675	1,800	1,900	1,580	1,530	1,436	2,025	1,700
	奥行 mm	450	730	600	750	890	250	1,300	640
	重量 kg	350	380	約400	300	350	70	720	640
性能	入力電圧 V 電力 kVA	三相200 50	三相200 55	三相200 55	三相200 60	三相200 56	三相200 55	三相200 49	
	定格出力 kW	50	50	50	50	50	50	44	
	出力電圧 V	DC50 ~ 500	DC500 (最大)	DC50 ~ 500	DC50 ~ 500	DC500 (最大)	DC500 (最大)	DC50 ~ 500	
	出力電流 A	125	125	0 ~ 125	0 ~ 125	125	125	0 ~ 125	
本体価格 (税抜) 万円		350	350	350	350	440	300	140	
補助金上限額 万円		150	150	150	150	150	150	70	



分類		普通充電設備			
メーカー名		アルバック	内外電機	豊田自動織機	三菱自動車カーライフプロダクツ
型式		EVNC-TYPE A	EVCSP-210-K	EVC-J-EM3	CLP40419
性能	全幅 mm	260	180	300	Φ250
	全高 mm	1,450	1,500	1,470	1,400
	奥行 mm	360	180	180	Φ250
	重量 kg	55	32	40	26
定格電圧 V		AC200 / AC100	AC200 又は AC100	AC200	AC200 又は AC100
定格電流 (連続) A		30 / 20	15	16	15
車両本体価格 (税抜) 万円		100	30	53	23.62
補助金上限額 万円		20	15	20	11

上記の充電設備は補助対象の一例です。詳しくはホームページをご覧ください。

出典：平成 22 年度電気自動車等導入補助のご案内（パンフレット一般社団法人次世代自動車振興センター）

（２）充電スタンドのビジネスモデル

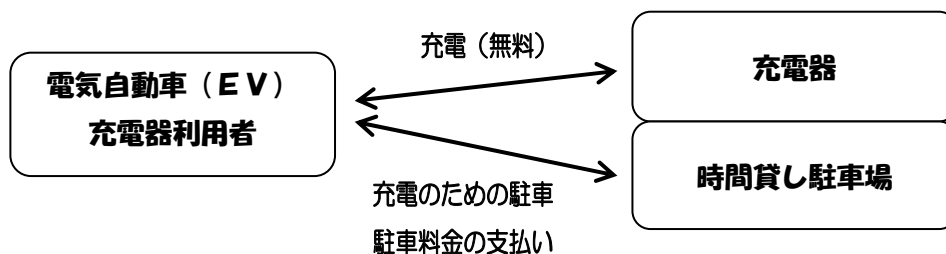
時間貸し駐車場と一体化した充電スタンドを設置し、充電の際の駐車に対する駐車料金を得る事業収支構造をとっているものがある。

その他、ガソリンスタンド等が期間限定で、無料で充電スタンドを開放している。

現在、充電スタンドのビジネスモデルは初期段階であり、今後、電気代の課金方法等を含めて、事業性のあるビジネスモデルを構築していく必要がある。

《時間貸し駐車場を活用した充電スタンドのビジネスモデル》

- ・（財）東京都道路整備保全公社の管理駐車場をはじめとした時間貸し駐車場の一部には、充電スタンドが設置されているところがある。
- ・駐車マスの近傍に充電器を設置し、充電が可能な駐車マスとして運用されているところが多い。
- ・そのような時間貸し駐車場に設置された充電スタンドでは、充電に対する課金は行っていない。
- ・利用者は、時間貸し駐車場の料金を支払い、電気自動車（ＥＶ）へ充電を行う。



注：事前に会員登録が必要となる場合もある。

表 2-7 都内での充電スタンドの設置主体

区分	企業名
駐車場事業者	（財）東京都道路整備保全公社 パーク 2 4（株）（株）グランドパーキングセンター
不動産会社	三菱地所（株）（株）毎日ビルディング 日本空港ビルデング（株） （株）東急セルリアンタワー
石油販売	（株）新出光 昭和シェル石油（株）、岩谷産業（株）（株）JOMO ネット（株）E NEOS フロンティア 垣見油化（株） カメイ（株） 東京日石オートガス（株）
自動車販売	三菱自動車工業（株） 富士重工業（株） 関東三菱自動車販売（株） 港三菱自動車販売（株） 江東三菱自動車販売（株） 大田三菱自動車販売（株） 東京日産自動車販売（株） 日産プリンス東京販売（株）
コンビニ	（株）ローソン （株）ファミリーマート
自治体	千代田区 中央区 荒川区 江東区 檜原村
高速道路	首都高速道路（株） 東日本高速道路（株）
その他	（株）NTT ル・パルク 日本郵船（株）（株）オートバックスセブン （株）愛工大興 （株）デンソー東京

《充電スタンドの設置例》

①駐車場事業者

時間貸し駐車場の駐車マスを活用し、充電スタンドを設置している。



写真 2-1 駐車場での設置例

②石油販売（ガソリンスタンド）

ガソリンスタンドの敷地内の一面に充電スタンドを設置している。

（消防法の規制により、給油エリアには、充電スタンドを設置できない。）



写真 2-2 ガソリンスタンドでの設置例

③自治体

庁舎駐車場の駐車マスを活用し、充電スタンドを設置している自治体がある。



写真 2-3 江東区役所の設置例

④その他

自動車販売では、ディーラー店舗の敷地内の一面に、充電スタンドを設置しているところがある。

コンビニでは、店舗の駐車場の駐車マスを活用し、充電スタンドを設置しているところがある。

高速道路では、サービスエリアの敷地内の一面（駐車場以外）を活用し、充電スタンドを設置しているところがある。

その他の場合では、駐車場の駐車マスを活用し、充電スタンドを設置している例が多い。

(3) 充電スタンドの整備状況

現在、国内には、急速充電、普通充電の双方を含めて 2,775 箇所の充電スタンドが整備されている。2010 年度の半ばより、日産自動車が系列の販売会社等に設置するなど、多くの店舗等に充電スタンドが設置されたことを要因として急激に増加した。

表 2-8 充電スタンドの整備状況

都道府県	箇所数	都道府県	箇所数
北海道	1 6 1	大阪府	7 1
青森県	3 7	兵庫県	1 1 1
岩手県	5 5	京都府	4 4
宮城県	7 8	滋賀県	3 3
秋田県	5 8	奈良県	2 9
山形県	3 7	和歌山県	2 3
福島県	7 4	岡山県	4 0
東京都	2 5 7	広島県	6 4
神奈川県	2 3 0	鳥取県	1 7
千葉県	1 5 3	山口県	4 9
埼玉県	1 4 9	徳島県	2 3
茨城県	7 2	香川県	2 5
栃木県	4 9	愛媛県	2 0
群馬県	5 8	高知県	2 2
山梨県	2 2	福岡県	2 8
長野県	7 0	佐賀県	1 9
新潟県	6 6	長崎県	2 0
富山県	2 3	熊本県	3 3
石川県	2 4	大分県	3 4
愛知県	1 4 2	宮崎県	3 6
静岡県	1 1 0	鹿児島県	3 4
岐阜県	2 0	沖縄県	3
三重県	5 2	合計	2, 7 7 5

資料：NAVITIME のホームページ

注：2011 年 2 月現在

急速充電スタンド、普通充電スタンドの双方を含む

東京都はNAVITIMEの掲載箇所数の他に、(財)東京都道路整備保全公社等のホームページで掲載されている充電スタンド箇所数を足している。

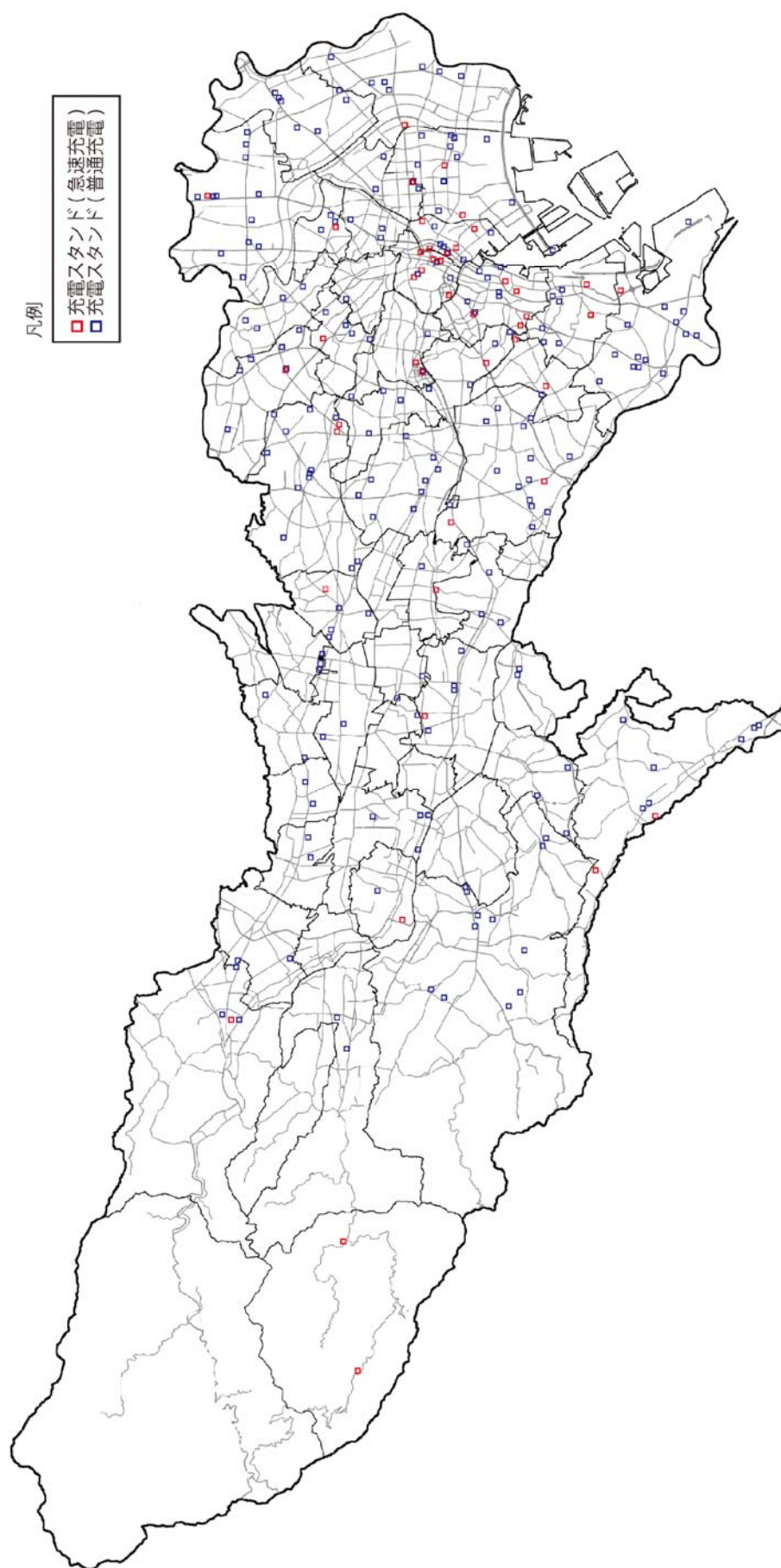


図 2-5 都内の充電スタンドの位置 (2011 年 2 月現在)

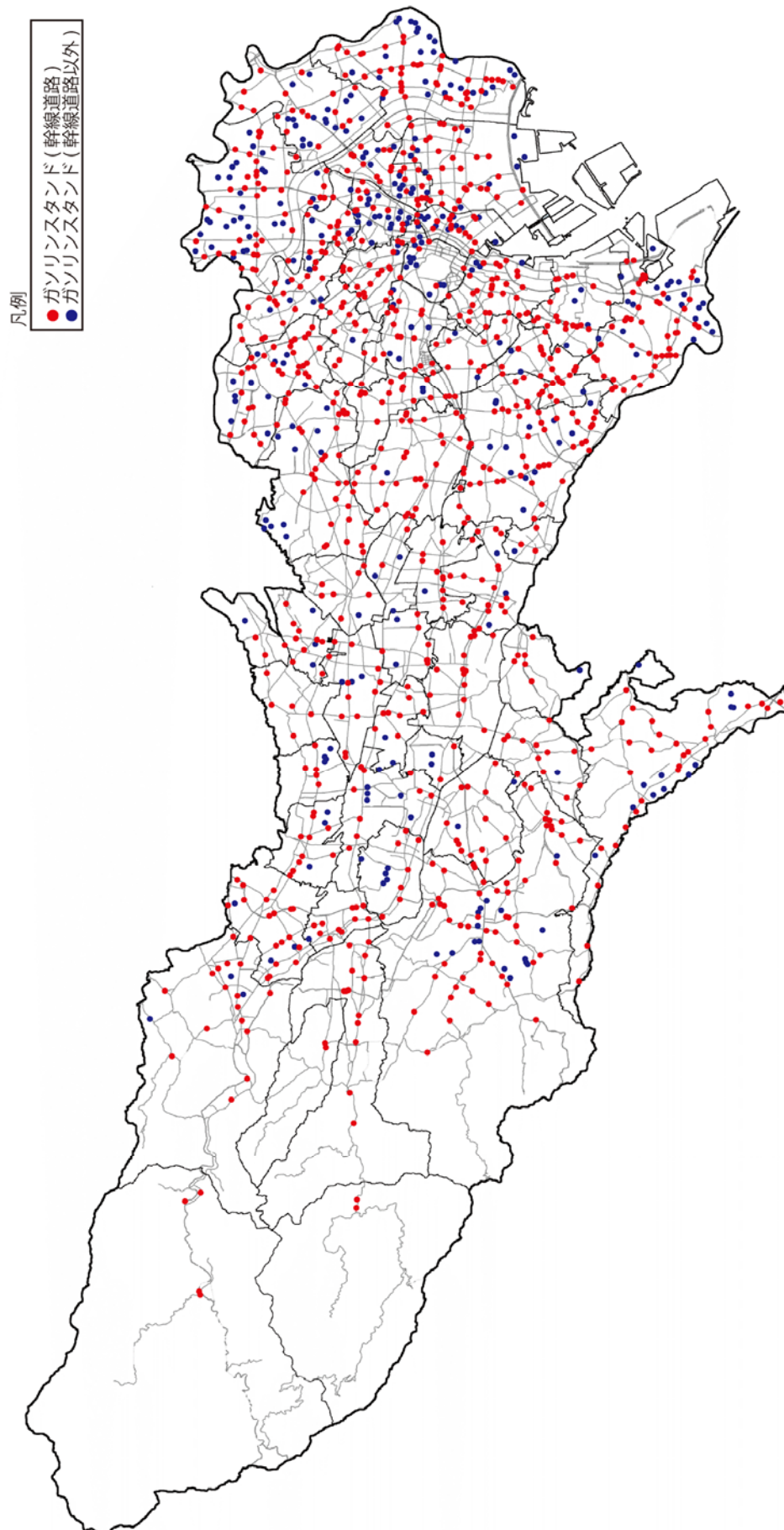


図 2-6 都内のガソリンスタンドの位置
 (2010 年に販売されていた地図 (ゼンリン電子地図及び東京都道路地区) の情報)

表 2-9 都内のガソリンスタンド、充電スタンドの設置数（2011 年 2 月現在）

地域	充電スタンド			ガソリンスタンド		
	急速充電	普通充電	合計	幹線道路沿線	その他	合計
区部	37	145	182	553	233	786
市部	7	66	73	292	78	370
町村部	2	0	2	18	1	19
計	46	211	257	863	312	1,175

区部	充電スタンド			ガソリンスタンド		
	急速充電	普通充電	合計	幹線道路沿線	その他	合計
千代田区	7	3	10	5	12	17
中央区	4	6	10	15	11	26
港区	5	8	13	31	4	35
新宿区	2	3	5	19	6	25
文京区	0	1	1	17	2	19
台東区	0	3	3	11	18	29
墨田区	1	3	4	21	13	34
江東区	3	11	14	32	10	42
品川区	3	6	9	21	4	25
目黒区	2	0	2	20	3	23
大田区	1	15	16	46	21	67
世田谷区	2	15	17	46	13	59
渋谷区	1	2	3	13	3	16
中野区	0	3	3	14	2	16
杉並区	0	9	9	32	1	33
豊島区	1	4	5	13	2	15
北区	0	4	4	17	4	21
荒川区	1	3	4	14	8	22
板橋区	1	7	8	32	12	44
練馬区	2	11	13	30	11	41
足立区	1	13	14	42	31	73
葛飾区	0	7	7	17	17	34
江戸川区	0	8	8	45	25	70
計	37	145	182	553	233	786

(つづき)

市部	充電スタンド			ガソリンスタンド		
	急速充電	普通充電	合計	幹線道路沿線	その他	合計
八王子市	0	12	12	56	16	72
立川市	0	4	4	8	5	13
武蔵野市	0	0	0	2	3	5
三鷹市	0	1	1	8	1	9
青梅市	1	4	5	17	3	20
府中市	1	5	6	14	0	14
昭島市	1	1	2	7	5	12
調布市	1	4	5	17	3	20
町田市	2	8	10	29	12	41
小金井市	0	2	2	5	2	7
小平市	0	3	3	13	3	16
日野市	0	0	0	13	1	14
東村山市	0	2	2	5	0	5
国分寺市	0	1	1	8	3	11
国立市	0	0	0	3	2	5
福生市	0	0	0	11	1	12
狛江市	0	0	0	3	1	4
東大和市	0	2	2	5	4	9
清瀬市	0	0	0	3	1	4
東久留米市	0	2	2	9	3	12
武蔵村山市	0	2	2	10	3	13
多摩市	0	4	4	12	2	14
稲城市	0	2	2	6	1	7
羽村市	0	1	1	8	2	10
あきる野市	0	2	2	13	0	13
西東京市	1	4	5	7	1	8
計	7	66	73	292	78	370

町村部	充電スタンド			ガソリンスタンド		
	急速充電	普通充電	合計	幹線道路沿線	その他	合計
瑞穂町	0	0	0	10	1	11
日の出町	0	0	0	2	0	2
檜原村	2	0	2	2	0	2
奥多摩町	0	0	0	4	0	4
計	2	0	2	18	1	19

資料：充電スタンドは、NAVITIME、(財)東京都道路整備保全公社のホームページ

ガソリンスタンドは、ゼンリン電子地図、東京都道路地区に掲載されている箇所

注：急速充電器と200V等の双方が設置されている場合には、急速充電の充電スタンドとしてカウントした。

(4) 充電スタンドの役割

電気自動車（E V）は、家庭用の電源でも充電できる仕様になっている。したがって、家庭の車庫での充電や、移動先（目的地）での充電が基本になり、全ての充電を充電スタンドで行うことにはならないと想定される。

一方で、電気自動車（E V）のフル充電からの航続距離は、三菱アイミーブで約 160km、スバルプラグインステラで約 90km、日産リーフで約 200km と公表されている。なお、エアコン等を使用した場合の実際の航続距離は、これよりも短いと言われている。

このようにエンジン自動車に比べて航続距離が短いことから、長距離の移動においては、途中での充電が必要になる。

しかしながら、都内での自動車の 1 回あたりの平均トリップ長は 25km 未満であり、往復したとしても走行距離は 50km 未満となり、途中での充電をしないでも 1 日の走行を行える場合もあると考えられる。

都内の自動車の走行状況を踏まえて、充電スタンドのあり方を検討する必要がある。

表 2-10 東京都の平均トリップ長（平成 17 年道路交通センサス）

移動パターン	平均トリップ長（km）
区部から区部への移動	5.7
区部から市郡部	22.5
市郡部から区部	21.6
市郡部から市郡部	6.6

2.6 電気自動車（EV）に係わる関係機関の動向

（１）国の動向

１）計画

国は 2008 年 7 月に「低炭素社会づくり行動計画」を閣議決定し、2020 年までに新車販売台数の半数を、電気自動車（EV）を含む次世代自動車にする目標を設定した。

《低炭素社会づくり行動計画の概要》

◆我が国の目標

長期目標：2050 年までにCO₂排出量について現状から 60～80%の削減を行う。

中期目標：来年のしかるべき時期に国別総量目標を発表する。

◆具体的な取組

<次世代自動車に関する事項>

○目指すべき姿

- ・我が国のCO₂排出量の約 2 割を占める運輸部門の大幅削減につなげるため、次世代自動車が 2020 年までに新車販売のうち 2 台に 1 台の割合を占める。

○具体的な取組

- ・導入費用の一部補助など導入支援策を講じる。
- ・次世代電池の技術開発に関しては、2015 年までに次世代電池の容量を現状の 1.5 倍、コストを 1/7、2030 年までに容量 7 倍、コスト 1/40 にし、ガソリン自動車並のコストと航続距離 500 kmを目指す。
- ・急速充電設備に関しては、家庭用コンセントで約 7 時間の充電時間となっているところ、約 30 分程度で充電可能なインフラ整備を促進し、電池切れの不安感を解消する。

経済産業省では、2010 年 4 月に「次世代自動車戦略 2010」を策定し、電気自動車（EV）・プラグインハイブリット自動車の 2020 年の乗用車車種別普及の政府目標を 15～20%と設定している。

一方で、環境省（次世代自動車普及戦略検討会）では、2009 年 5 月に「次世代自動車普及戦略」を策定しているが、そのなかで、下表のとおり電気自動車（EV）の普及目標を設定している。

表 2-11 次世代自動車普及戦略でのEVの普及目標（万台）

	2020 年		2030 年		2050 年	
	販売台数	保有台数	販売台数	保有台数	販売台数	保有台数
EV (軽自動車・乗用車)	51	207	73	590	70	880

資料：次世代自動車普及戦略（2009 年 5 月 環境省）

2) 助成制度

①電気自動車（EV）の購入に対する助成制度

国では、一般社団法人次世代自動車振興センターを通じて、電気自動車の購入者に対して補助を行っている。

例えば、三菱アイミーブでは、本体価格が約 379 万円である。上限額の補助金が交付されれば 265 万円となり、購入しやすくなる。

表 2-12 主な車種の補助金交付上限額（2011 年 2 月現在）

	車名	メーカー	補助金交付上限額 (万円)	本体価格 (万円)
普通車	日産リーフ	日産自動車	78	359～422
	テスラロードスター	テスラ・モーターズ	324	1,341
小型車	ミツオカ雷駆（ライク）	光岡自動車	114	408
軽自動車	三菱 i-MiEV（アイミーブ）	三菱自動車工業	114	379
	スバルプラグインステラ	富士重工業	138	450
	㊦ーVAN	昭和飛行機工業	83	350
	エコロンE	エジソンパワー	68	298
	e-zone	オートレックス	66～72	215～236
	シャープシューター	みちのくトレード	87	249

資料：一般財団法人次世代自動車振興センターのホームページ

注：本体価格はメーカーがホームページ等で公表している車両本体価格と異なる場合がある。

②急速充電器の購入に対する助成制度

経済産業省は「クリーンエネルギー自動車等導入費補助事業」により、一般社団法人次世代自動車振興センターを通じて、急速充電器の購入者に対して補助を行っている。

例えば、高岳製作所の 50kW の急速充電器（HFR1-50B3）の本体価格は 280 万円である。補助金交付上限額は約 150 万円であり、その補助金が交付されれば 130 万円となり、購入しやすくなる。

また、東京都でも「急速充電設備補助金制度」を実施している。

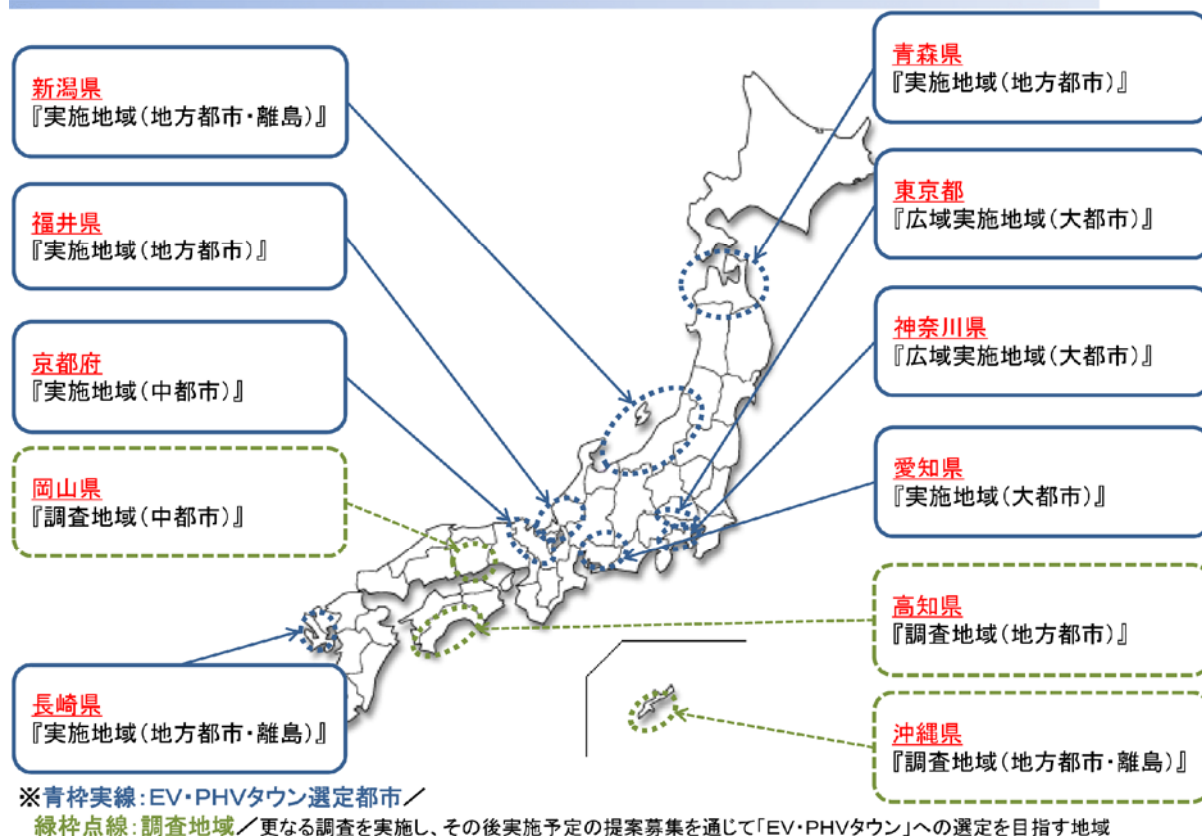
さらには、区役所などの公共施設内に充電スタンドを設置するなど、市区町村が独自に取組を実施している。

3) EV・pHVタウン構想

2007年6月に経済産業省が策定した「新世代自動車の本格普及に向けた提言」を契機として、政府、自動車業界、電力業界、研究機関、有識者などで構成する「EV・pHVタウン構想推進検討会」を設置し、「EV・pHVタウン構想」を推進してきた。

2008年度より、EV・pHVタウン（モデル事業実施地域）を公募・指定し、そこでのモデル事業を実施するとともに、マスタープランを策定してきている。

第1期EV・PHVタウン選定都市一覧



出典：経済産業省ホームページ

図 2-7 第1期EV・PHVタウン選定都市

4) 電気自動車普及環境整備事業

経済産業省は、電気自動車（EV）の普及拡大を目的に「電気自動車普及環境整備事業」を実施し、実証実験参加企業等を募集し、充電サービスの実証事業を実施した。

表 2-13 ガソリンスタンド等における充電サービス事業（2009 年度）

事業者	事業概要	地域
出光興産株式会社	・EVの充電に加え、SSの消費電力抑制とクリーンエネルギーインフラの普及拡大が可能なビジネスモデルの実証	東京都 神奈川県
昭和シェル石油株式会社 日産自動車株式会社	・太陽光発電とリチウムイオンバッテリーを組み合わせた充電システムの開発、再生可能エネルギーの最適活用、電力負荷平準化等が可能なエネルギー管理システム等の実証	神奈川県
新日本石油株式会社 日本電気株式会社 日本ユニシス株式会社	・急速充電サービスにおける太陽光発電による電力供給、充電器設置情報・空き情報の提供、EVカーシェアリング、急速充電中の付加サービスの提供等の実証	東京都、神奈川県、福岡県、青森県、岡山県
株式会社ジャパンエナジー	・EVユーザー向けサービス（充電、コールセンター、レッカー、洗車・軽整備等）等の実証	首都圏
コスモ石油株式会社	・基本カーケア／メンテナンス、充電サービス他、周辺サービスをパッケージ化した「会員システム」の実証	神奈川県
全国石油商業組合連合会 株式会社タツノ・メカトロニクス 株式会社三菱総合研究所	・充電時洗車に必要な技術開発（防水充電コネクタの試作検証、安価防水カバーの試作検証等）、ビジネスモデル（会員型等）に関する実証	神奈川県
株式会社サイカワ 有限会社品田商会	・充電インフラ設備を一体運営するために、地域ニーズを満足するコンパクトなEVセンターの開発実証	新潟県柏崎市
ベタープレイス・ジャパン株式会社 株式会社東京アールアンドデー 株式会社アーク・アイ・コーポレーション	・六本木ヒルズにおけるタクシー乗降場所を所定の乗降場とし、バッテリー交換式EVを用いて、高い稼働率を要求されるタクシー車両におけるEV運用の実証	東京都 (六本木)
株式会社NTTデータ	・企業等が個別に保有する充電スタンドを相互に乗り入れさせ、社会インフラに発展させるための課題抽出に関する実証	東京都、神奈川県、大阪府、京都府、兵庫県
財団法人エネルギー総合工学研究所	・充電サービスの課題（受電契約や構内配線の計画が難しい等）を解決するために必要な技術開発の実証	宮城県 青森県

資料：経済産業省ホームページ

（２）民間企業等の動向

電気自動車（ＥＶ）に関する近年の民間企業等の主な動向を整理すると以下に示すとおりとなる。

2009年7月の三菱アイミーブ、スバルプラグインステラの販売以降、急速充電器の発売やCHADEMO協議会の発足など、電気自動車（ＥＶ）を取り巻く環境が進展しつつある。

《民間企業等の主な動向》

2009年7月	三菱アイミーブ販売開始、スバルプラグインステラ販売開始（法人向け）
2009年	各社から急速充電器が販売開始
2010年3月	CHADEMO協議会発足
2010年4月	三菱アイミーブの個人向け販売開始
2010年12月	日産リーフ販売開始
2010年12月	日産自動車と三菱自動車の協力拡大（包括提携、新会社設立）
2012年より	トヨタ自動車、本田技研工業より電気自動車（ＥＶ）を発売予定
2012年より	マツダより電気自動車（ＥＶ）の法人等へ向けたリース販売予定

（３）海外の動向

電気自動車（ＥＶ）に関する近年の海外での主な動向を整理すると以下に示すとおりとなる。

表 2-14 電気自動車（ＥＶ）に係わる海外の主な動向

国	動向
アメリカ合衆国	○グリーンニューディール政策 自動車電池製造及び電気自動車（ＥＶ）の普及促進に関する 48 のプロジェクトに助成（総額 24 億ドル）
ドイツ	○電気自動車（ＥＶ）関連研究開発支援 2020 年までに 100 万台の電気自動車（ＥＶ）実用化を目標 ○エレクトロ・モビリティ国家開発計画 電池開発の支援、国内充電網整備、ＥＶ購入補助制度
フランス	○電気自動車（ＥＶ）普及開発支援 2020 年までに 200 万台の電気自動車（ＥＶ）を生産することを想定し、自動車メーカーのＥＶ開発研究・開発への助成ならびにインフラ開発に 10 年間で総額 25 億ユーロを投入 インフラ整備：総額 10 億ユーロ、2015 年までに 100 万カ所、2020 年までに 400 万カ所以上のＥＶ用充電スタンドの設置、そのための電力網整備を進める計画
中国	○新エネルギー自動車産業政策 2011 年までに電動車、充電式と普通型のＥＶを含むエコカーの生産台数 50 万台をめざす。
イスラエル デンマーク	○バッテリー交換式ＥＶの導入 2011 年より、政府主導で、自動車メーカー、米国ベンチャー企業と協同で、バッテリー交換式ＥＶの導入を行う。

資料：経済産業省資料

3. 電気自動車（EV）・充電スタンドに関するヒアリング調査

3.1 調査の内容

電気自動車（EV）や電気自動車（EV）用急速充電器（以下、急速充電器と記載）、急速充電スタンド等に関する今後の動向を把握するために、多様な主体へヒアリングを実施する。

表 3-1 ヒアリング調査の概要

項目	内容
実施時期	2010 年 9 ～11 月
対象者	①自動車メーカー（1 社） ②急速充電器メーカー（2 社） ③充電スタンド事業者（3 社）（普通充電スタンドの事業者も含む） ④電気自動車（EV）に係わる団体（3 団体） ⑤急速充電器等に係わる団体（2 団体） ⑥電気自動車（EV）・電池に係わる研究者（2 名） ⑦急速充電器等に係わる研究者（1 名） ⑧バッテリー交換式EVの社会実験を実施している事業者（1 社）
方法	対象者へ、関連する質問事項について、ヒアリングを行った。 ヒアリングが難しい場合には、Eメールを活用して、アンケート形式で回答していただいた。
ヒアリング内容	（1）電気自動車（EV）に関するヒアリング項目 ①電気自動車（EV）の普及状況 ②電気自動車（EV）の充電機能 ③電気自動車（EV）の利用者像 ④バッテリー交換式EVの可能性 ⑤海外の電気自動車（EV）の動向 ⑥低炭素社会における効果 （2）充電器に関するヒアリング項目 ①急速充電器の性能 ②急速充電器の規格 ③急速充電器の普及状況 ④急速充電器の役割 ⑤充電器に関する補助 （3）充電スタンドに関するヒアリング項目 ①充電スタンドの設置状況 ②充電スタンドの設置条件 ③充電スタンドのビジネスモデル ④充電スタンドの今後の役割 ⑤充電スタンドの普及状況 ⑥充電スタンドの情報提供

3.2 電気自動車（EV）に関するヒアリング結果

電気自動車（EV）を製造しているメーカー、電気自動車（EV）に関連する団体、研究者、バッテリー交換式EVの社会実験を実施している事業者よりヒアリングした結果をまとめて整理する。

（１）電気自動車（EV）の普及状況

１）電気自動車（EV）の普及状況

2009 年から増加に転換し、2010 年は大幅に増加することが予想される

電気自動車（EV）の普及台数は、自動車の検査登録のデータと、各メーカーへの個別ヒアリング結果より設定する。新規に製造された台数を加え、かつ 10 年前に製造された車両が廃棄されることと仮定し、普及台数を推計している。

2009 年度は、新規製造台数が大幅に増えたが、一方で 10 年前に製造された車両数も多い。

2010 年度は、三菱アイミーブの一般への販売開始や、日産リーフの発売により、2009 年よりも大幅に普及台数が増えると想定される。ただし、現段階では、ともに予測値であるので、正確な値として算出するには注意が必要である。

２）将来の目標値

国では 2020 年（10 年後）の目標値（保有台数）を 207 万台としている

経済産業省では、電気自動車（EV）・プラグインハイブリット自動車の 2020 年の乗用車車種別普及の政府目標を 15～20%と設定している。一方で、環境省では、2009 年 5 月に「次世代自動車普及戦略」を策定しているが、そのなかで、電気自動車（EV）の普及目標を設定している。

表 3-2 次世代自動車普及戦略でのEVの普及目標（万台）

	2020 年		2030 年		2050 年	
	販売台数	保有台数	販売台数	保有台数	販売台数	保有台数
EV (軽自動車・乗用車)	51	207	73	590	70	880

資料：次世代自動車普及戦略（2009 年 5 月 環境省）

販売台数が増えれば、コストが低下し、さらに普及台数が増えると考えられる。

トヨタのプリウスの普及速度を参考にすると 10 年間で約 50 万台であり、国の目標値を達成するためには、それ以上の普及が必要になる。このようなことから、趨勢的には目標の達成は難しいと考えられ、自動車メーカーの努力だけではなく、国の政策的な関与などの外的な要因が必要になると考えられる。

3) 車種の見通し

近距離移動に対応した乗用車が中心

電気自動車（EV）は、近距離移動が主な利用となることが想定されるため、軽自動車や日産リーフのような普通自動車を中心となると想定される。

近年、エンジン自動車も小型化が進められている動向を見ても、電気自動車（EV）でトラックなどの大型の貨物車が製造されることは考えにくい。

また、自動車ではないが、電気バイクなどの需要も大きくなると考えられる。

さらには、ガソリンスタンドまで距離がある地域においては、近距離の貨物運搬等に活用される軽トラックのEV化の可能性もあると考えられる。

4) 価格

価格の低下には電池の低価格化が必要

性能を維持しながら電池の低価格化を進めることができれば、電気自動車（EV）の価格は低下していくと想定される。

大幅に電気自動車（EV）の普及が進み、電池の量産化が進めば価格は低下する。しかし、エンジン自動車なみに、電気自動車（EV）の価格が低下するかは分からない。

(2) 電気自動車（EV）の充電機能

1) 電池の種類

当面、リチウムイオン電池が主流となる

リチウムイオン電池から次世代の電池の研究は進められているが、開発段階に進んでいないので、当面、リチウムイオン電池が主流となると想定される。

リチウムイオン電池は、ニッカド電池やニッケル水素電池のようにメモリー効果がないため、こまめに充電することができる。ただし、満充電の状況が続くことや、高温（60℃）以上の状況が続くことが望ましくなく工夫が必要である。

電気自動車（EV）用の電池は、現在 10～15 万円/kwh と言われている。総電力量が 16kwh の電池であれば 160～240 万円の価格となる。普及のためには 5 万円/kwh 程度の価格にすることが望まれる。

2) 航続距離

一充電の航続距離は短い、充電インフラの整備によって、長距離の移動も考えられる

電気自動車（E V）は、一充電走行距離は短いので、現状では近距離利用が想定されている。しかし、急速充電インフラを適切に整備することで、途中で充電を行いながら長距離の移動も可能になると考えられる。現状の航続距離で、日常的な移動にも対応できると考えられる。

3) 電池の総電力量

電池の総電力量を拡大することは考えにくい

現在の車格では人員や荷物のスペースを考えると、電池を大きくし総電力量を拡大することは難しい状況である。電池を大きくすると重量も大きくなり非効率になる。むしろ、エネルギー密度の改良により、電池の軽量化を図る方向にある。

4) 通常充電時間

通常充電時間は、電池の総電力量と充電器の出力によって決まるので、充電時間の短縮は難しい

通常充電時間は、電池の総電力量と充電器の出力によって決まる。したがって、電池の総電力量を変えない場合、充電器の出力を高めて充電時間を短縮することが考えられるが、電力会社との契約や、安全性、電池の劣化の回避等を考えると、そのようなことは難しい。

(3) 電気自動車の利用者像

近距離利用、戸建住宅居住者が中心

環境意識の高い人が中心になると考えられるが、長距離を移動する人よりも、通勤や買物などの近隣での利用が多い人が中心になると考えられる。また、日産リーフの発売により、航続距離が長くなることから、日常的な移動には対応できるという考えもある。

また、当面、電源の設置がしやすい戸建住宅居住者が中心となるが、新築マンションでは充電設備を用意する物件も増えている。

電気自動車（E V）は排気ガスを出さず、かつ家庭用電源で充電することが可能なので、自動車という概念から、移動できる電源としての活用方法も考えられる。

カーシェアリングでの活用も有効である。

(4) バッテリー交換式EVの可能性

当面は、特定の事業者での運用が有効

現在、都内のタクシー会社において、バッテリー交換式EVの社会実験が行われている。都内において、タクシーの車両数は全体の2%に過ぎないが交通量は多く、全てのタクシーを電気自動車(EV)に変えることにより、都内の自動車から排出されるCO₂の約20%を削減することができる。そのような観点から、タクシーを対象に社会実験を実施している。

バッテリーの総出力量は17kwhで、航続距離は約90kmである。1日に1台あたり、3～4回のバッテリー交換を行っている。交換時間は約1分、無人での対応となっている。社会実験では3台の車両に対して8個の電池を用意しているが、100～1,000台規模に拡大されれば車両数に対して2割増程度の電池量で可能であると試算されている。バッテリー交換ステーションは1箇所あたり4千万円程度と試算されている。

車体と電池を他の主体が所有すること等については法的にはクリアされているが、一般車への展開は課題があり、すぐには難しい。当面は、タクシー事業者など、車種・所有者が統一されている特定の事業者において推進し、バッテリー交換ステーションの箇所数を増やすなど、基盤が整った段階で一般車へ展開していくことが考えられる。

《バッテリー交換EVの一般車へ展開する場合の課題》

- ・車種、電池が多様になると、ステーションに多くの電池を確保することとなることから、電池の標準化が必要である。

(5) 海外の電気自動車(EV)の動向

イスラエル、デンマークでは、バッテリー交換式EVの取組が進められている

世界的に環境意識が高まっているが、国によってエコカーの取組が異なってきた。例えば、日本ではハイブリッド自動車、アメリカではプラグイン・ハイブリッド自動車、ヨーロッパでは低公害ディーゼル、南米ではバイオディーゼルなどが主流になりつつあった。電気自動車(EV)の取組は、日本が進んでいると考えられる。

このようななか、ルノー社は2011年より、イスラエル、デンマークでは、バッテリー交換式EVを発売することとしている。これにあわせて、交換ステーションやチャージスポットの整備を進めている。

これらの国では、ガソリン車には高い税がかけられているがEVの税を軽減し、国策としてEVの普及を進めている。

《イスラエルの場合》

- ・イスラエルでは、ガソリン車の課税率は78%である。例えば、100万円のガソリン車を購入する場合、78万円の納税が必要になる。
- ・一方で、電気自動車(EV)の課税率は10%であり、電気自動車(EV)の購入を推

進める政策を行っている。

《デンマークの場合》

- ・デンマークでは、ガソリン車の課税率は180%である。例えば、100万円のガソリン車を購入する場合、180万円の納税が必要になる。
- ・一方で、電気自動車（EV）の課税率は0%であり税金が掛からない。このように、電気自動車（EV）の購入を推進する政策を行っている。

また、2011年より、アメリカのカリフォルニア州で、タクシーのバッテリー交換式EVの社会実験を実施することとなっている。

（6）低炭素社会における効果

普及しないとCO₂の排出量削減につながらない

エンジン自動車に比べて電気自動車（EV）は、ライフサイクルで見てもCO₂の排出量は少ない。

しかしながら、電気自動車（EV）が普及しなければ、トータルとしてのCO₂の排出量削減にはつながらないと考えられる。

3.3 急速充電器に関するヒアリング結果

急速充電器を製造しているメーカー、急速充電器に関連する団体、研究者よりヒアリングした結果をまとめて整理する。

(1) 急速充電器の性能

1) 急速充電器の充電時間

急速充電器での充電は短時間でも効果が高い

急速充電器での充電は、電池の充電量を考慮して行うので、充電量が少ない場合には短時間に多くの充電を行う。満充電が近づくにつれ、出力を落とし、徐々に充電するという方式をとっている。

例えば、50kw の出力の急速充電器で、三菱アイミーブの 0～80% への充電を行う場合の充電時間は約 30 分とされている。この場合、均一に充電量がたまるのではなく、充電開始の段階の方が、満充電直前よりも効果的である。

このようなことから、走行予定距離や電池の充電量に応じて、急速充電器での充電時間を工夫することが有効である。

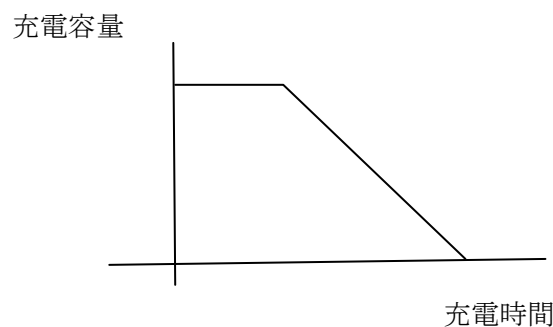


図 3-1 急速充電器の充電のイメージ

2) メーカーによる性能の比較

出力が同様であれば、充電時間についてメーカーによる性能の違いはない

同様の規格で製造していることから、出力が同じであれば、充電時間などの性能に違いはない。

ただし、メーカーによって、20kw、50kw などの出力のバリエーションを用意し、販売している会社があることから、用途や電気設備の状況等を踏まえて、急速充電器を選択することが考えられる。

3) 設置条件

急速充電器の固定や太い電源ケーブルの配線が必要

某メーカーの 50kw の急速充電器は、重量が 350kg である。これは飲料の自動販売機と同等の重量であり、極端に重い機器ではない。ただし、電流を流すので、コンクリートや鉄骨等での固定が必要になる。

また、太い電源ケーブルを使用するので、その配線を行う必要がある。

4) 急速充電器の活用による電池への影響

急速充電器活用については、電池への影響がないように工夫がされている

電池は過充電や高温が続くことが望ましくない。急速充電器は車両の指令により、適切な 80% 充電をしている。また、車両によっては、車両側でエアコン冷却を行うなど、工夫が施されている。

5) コスト

出力が大きくなるほど固定費用は大きくなる

50kw の他に 20kw の充電器も販売されている。50kw の充電器を入れるためには、場合によっては、トランスの再整備、ケーブル工事が必要になり、高額な費用が掛かる可能性がある。

一方で、50kw は難しくても 20kw は工事なしで設置が可能な場合があり、そのような場合には 20kw の急速充電器を設置することも考えられる。

また、電力会社との基本料金であるが、急速充電器だけを設置するために契約する場合には、50kw の急速充電器を設置する場合よりも、20kw の急速充電器を設置する場合の方が安くなる場合が多い。

6) 今後の見通し

重量等の大幅な改善は難しいが、価格の低下の可能性はある

充電時間は、電池の総電力量、電池充電特性と充電器の出力で決まるので短縮は難しい。急速充電器の中には、直流と交流の変換器が入っており、これを大幅に小さくすることは難しいので、重量の軽量化も難しい。

価格については、販売量が増え、量産されることになれば低下すると考えられる。

家庭用の急速充電器は、電力会社との契約の関係から難しい。また、夜間電力を活用して、長時間かけたコンセントからの普通充電が基本となるので急速充電器の使用頻度は小さい。

(2) 急速充電器の規格

1) 国内の規格

CHAdeMO 協議会により、コネクタ、車と急速充電器の通信プロトコルが規定されている

CHAdeMO 協議会では、コネクタ、車と急速充電器の通信プロトコルが規定されている。

国内では、これに則して製造されている急速充電器がほとんどである。

一方、海外で製造された電気自動車（EV）は、この規格に対応していない。

CHAdeMO 協議会は、急速充電器の標準化とともに、充電インフラの整備・普及を目的にした団体であるので、200V、100Vの充電インフラも推進している。

2) 海外の規格

海外には、急速充電器の統一規格がない

海外では、急速充電器の統一規格がない。

現在、SAE、IECという機関で協議が進められている。

(3) 急速充電器の普及状況

1) 現在の普及台数

全国で約 260 台、首都圏で約 150 台

全国で約 260 台、首都圏で約 150 台の急速充電器がある（ヒアリングを行った 2010 年 10 月時点で CHAdeMO 協議会の把握している台数）。

2) 今後の見通し

充電スタンドのビジネスモデルが必要

現在、国の補助等を活用して、急速充電器を備えた充電スタンドが設置されている。

日産自動車では、2020 年に急速充電器 5,000 台、200V 充電器 200 万台という設置目標を設定している。

今後、急速充電器等を普及していくためには、充電に対する課金等を行い、ビジネスとして充電スタンドを運営できるビジネスモデルを構築し、充電スタンドを増やしていく必要がある。

(4) 急速充電器の役割

電池残量が少なくなったときの補充電が主な役割

電気自動車（EV）の充電は、基本的には、家庭にて行われる。また、買物にあわせて充電する場合には、一定の時間を充電に充てることができるので、ショッピングセンター等においては、必ずしも急速充電器ではなく、200V等の充電器を設置することも考えられる。

このようなことから、急速充電器は、走行中に電池残量が少なくなったときの補充電、または、短時間での充電が求められる場合に活用されると想定される。

(5) 充電器に対する補助

充電スタンドを増やしていくための補助制度が必要

現在、国等により急速充電器などの一部の充電器に対して補助が行われている。また、東京都などの自治体による補助もある。

充電インフラの初期整備の段階において、急速充電器の購入補助などは重要である。

一方で、普及段階においては、普通充電に対する低額の機器への補助、機械式駐車場への設置への補助なども行い、充電スタンドの数を増やしていくことも必要である。

3.4 充電スタンドに関するヒアリング結果

充電スタンド事業者等よりヒアリングした結果をまとめて整理する。

(1) 充電スタンドの設備

充電器の他は、看板等を設置

充電スタンドでは、充電器の他は、看板等の案内等の機器が設置されている。

また、時間貸し駐車場として運用している場合には、駐車場に関する機器を設置している。

急速充電器を設置している会社、普通充電器のみの会社、双方を設置している会社がある。

(2) 充電のルール

1) 現状のルール

カード等により認証を行うケースがある

現在、充電スタンドは、充電に対して料金を徴収していないが、会員のみを対象として、カードにより認証を行っているところがある。

また、暗証番号等を設置し、会員のみ利用できるようにしている会社もある。

2) 無人充電スタンドのルール

無人充電スタンドのルール化が検討されている

現在、時間貸し駐車場と併用して充電スタンドを設置している会社のなかには、無人で運用しているところがある。これまでは利用状況が少ないので、問題が発生することが少なかった。

一方で、急速充電器を設置する充電ステーションの無人化を考えている会社では、満充電になった際に、次の利用者がケーブルを抜くことを了承してもらうなどのルール化が必要であると考えている。

また、多くの方に充電スタンドを利用してもらうために、駐車マスの間に充電器を設置し、2つのマスで充電ができるように工夫を行うことを考えている会社がある。

(3) 充電スタンドの設置条件

東京都火災予防条例等への対応が必要

東京都火災予防条例で変電設備として規定されているので、20kw以上の充電器は特例申請が必要である。普通充電器には規制はない。

また、消防法の規制により、ガソリンスタンドの給油エリア等には設置が不可となっている。

(4) 充電スタンドのコスト

1) 充電スタンドの整備費用

急速充電スタンドは1箇所あたり700～800万円の費用が掛かっているところがある

設置場所によって異なるが、受電設備（キュービクル）の整備無しで考えると、充電器の費用の他に、工事費20～75万円程度かかる。

また、急速充電器の費用も含めて、1箇所あたり総額で700～800万円がかかっているところもある。

一方で、時間貸し駐車場に100Vの普通充電のコンセントを設置する場合などは、充電器の費用に加えて、工事費20万円程度である。

2) ランニングコスト

概ね電気料金のみである

駐車場やガソリンスタンドなどの施設と併用しているので人件費も少なく、概ね充電に係る電気料金のみである。

(5) ビジネスモデル

充電に対する課金について検討が課題である

現在、充電スタンドは無料で運用されている。つまり、充電に対する課金は行っていない。ただし、時間貸し駐車場内に充電スタンドを設置している場合には駐車場料金を徴収している。

将来的には、充電に対して課金していくことを考えている会社もある。また、時間貸し駐車場の付加価値として設置しているので、今後も課金を行わないと考えている会社もある。

(6) 急速充電スタンドの役割

1) 急速充電スタンドの役割

急速充電スタンドは、電池残量が少なくなったときの補充電が主な役割

電気自動車（EV）の充電は基本的には家庭にて行われる。急速充電スタンドは、走行中に電池残量が少なくなったときの補充電の役割が大きい。

2) 望ましい設置地点

幹線道路や生活道路、ショッピングセンター等

走行中に電池残量が少なくなり充電を行うことを想定すると幹線道路や生活道路沿線にあることが望ましい。一方で、買物などの用事を行いながら充電することを考えると、ショッピングセンターなどに設置することが考えられる。

3) 付帯施設

ガソリンスタンド、高速道路のサービスエリア、ショッピングセンター等

買物などの用事を行いながら充電することを考えると、ショッピングセンターなどに設置することが考えられる。

また、既に幹線道路等に立地しているガソリンスタンドや、高速道路のインターチェンジ等が望ましい。

(7) 充電スタンドの見通し

充電スタンドの普及には、採算性の確保、課金システムの構築が必要

今後、3カ年での目標数を設定している会社もある。しかし、基本的には、電気自動車（EV）が普及しないと充電スタンドを増やしていくことはできないという意見が多い。

また、充電スタンドを増やしていくためには、充電スタンドとしての採算性を確保していくことが条件となると考えている会社もある。そのためには、課金システムを構築する必要がある。

必ずしも、需要が少なく採算性が確保されないことから、ビジネスとして成立しない場合もある。そのような場合には、公的機関が設置・運営しなければならないところもあると考えられる。

(8) 充電スタンドの情報提供

リアルタイムの充電スタンドの位置情報・満空情報等の提供が望まれる

充電スタンドの位置は、ホームページや携帯サイトで提供されている。

その他、会員登録が必要な充電スタンドには、予めその情報を提供することが望まれる。

満空情報などリアルタイムの情報提供が望まれる。

4. 電気自動車（EV）・充電スタンドに係わる都民意向調査

4.1 調査の内容

都民を対象に、今後の電気自動車（EV）の利用可能性や、利用条件、充電方式、充電スタンドの立地、付帯施設などのニーズを把握するために、アンケート調査を実施した。

表 4-1 都民意向調査の概要

項目	内容
実施時期	2010 年 11 月
対象者	インターネットリサーチ会社のモニターのうち18歳以上の都民20,000人を対象に、スクリーニング調査（事前調査）を実施した。 スクリーニング調査により、以下の条件に当てはまる約1,000人を抽出し、本格調査を実施した。 ・自動車を保有している方 ・電気自動車（EV）の購入意向がある方
方法	インターネットアンケート会社を通じて、ホームページを活用したアンケート調査
質問項目	(1) スクリーニング調査（都民20,000人を対象） 問1 個人属性 問2 家庭での自動車の保有状況 問3 電気自動車（EV）の購入条件 (2) 本格調査（都民1,032人を対象） 問1 個人属性 問2 日常生活における自動車の利用頻度 問3 電気自動車（EV）の購入理由 問4 電気自動車（EV）の利用目的 問5 電気自動車（EV）の利用の仕方 問6 充電場所の意向 問7 充電料金 問8 充電スタンドの付帯施設 問9 充電スタンドの立地条件 問10 電気自動車（EV）を購入しにくい理由

4.2 スクリーニング調査結果

(1) スクリーニング調査回答者の個人属性

スクリーニング調査の回答者（20,000人）の構成は、性別が男女ともにほぼ半数、年齢は30～40歳代が多く、住宅はマンション・アパート（賃貸）、マンション・アパート（保有）、戸建住宅（保有）の順に多かった。

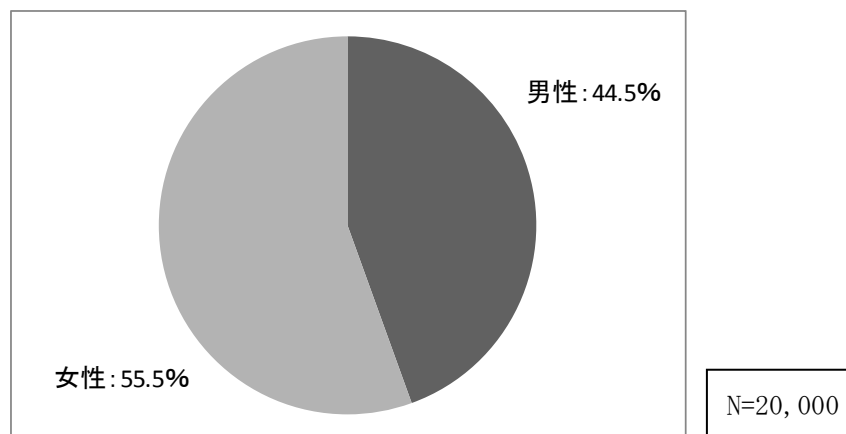


図 4-1 スクリーニング調査回答者の性別

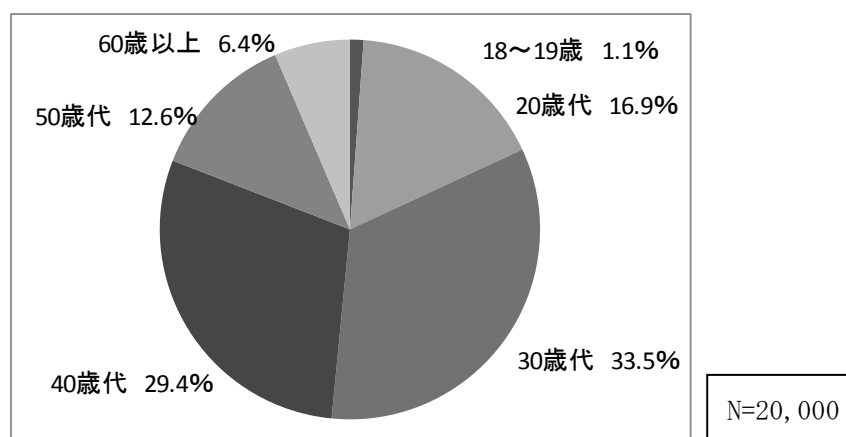


図 4-2 スクリーニング調査回答者の年齢構成

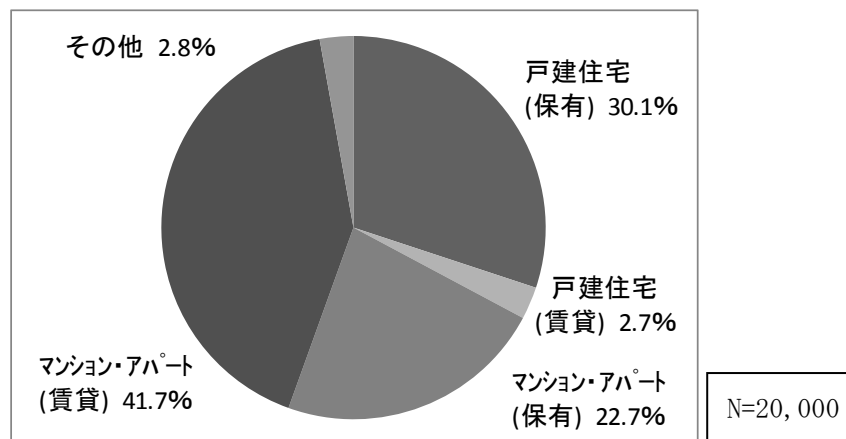


図 4-3 スクリーニング調査回答者の住宅の状況

（２）家庭での自動車の保有状況

約５割の方が家庭で自家用車を保有している。残りのうち、約１割の方が自動車を購入する意向を持っており、約４割の方が今後も自動車を保有する意向が無いと回答している。

住宅の状況別にみると、戸建住宅を保有している方の自動車保有率が高い。一方で、賃貸集合住宅（マンション・アパート）に住む方の自動車保有率は低い。

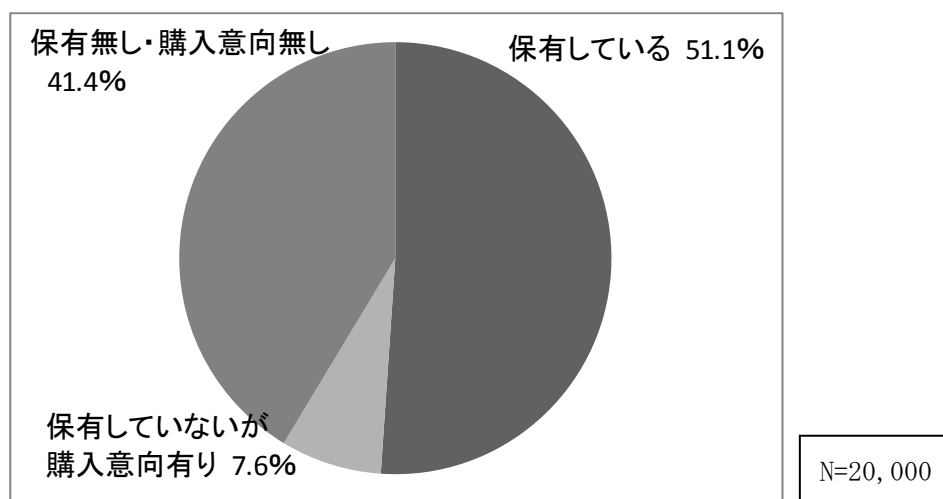


図 4-4 家庭での自動車の保有状況

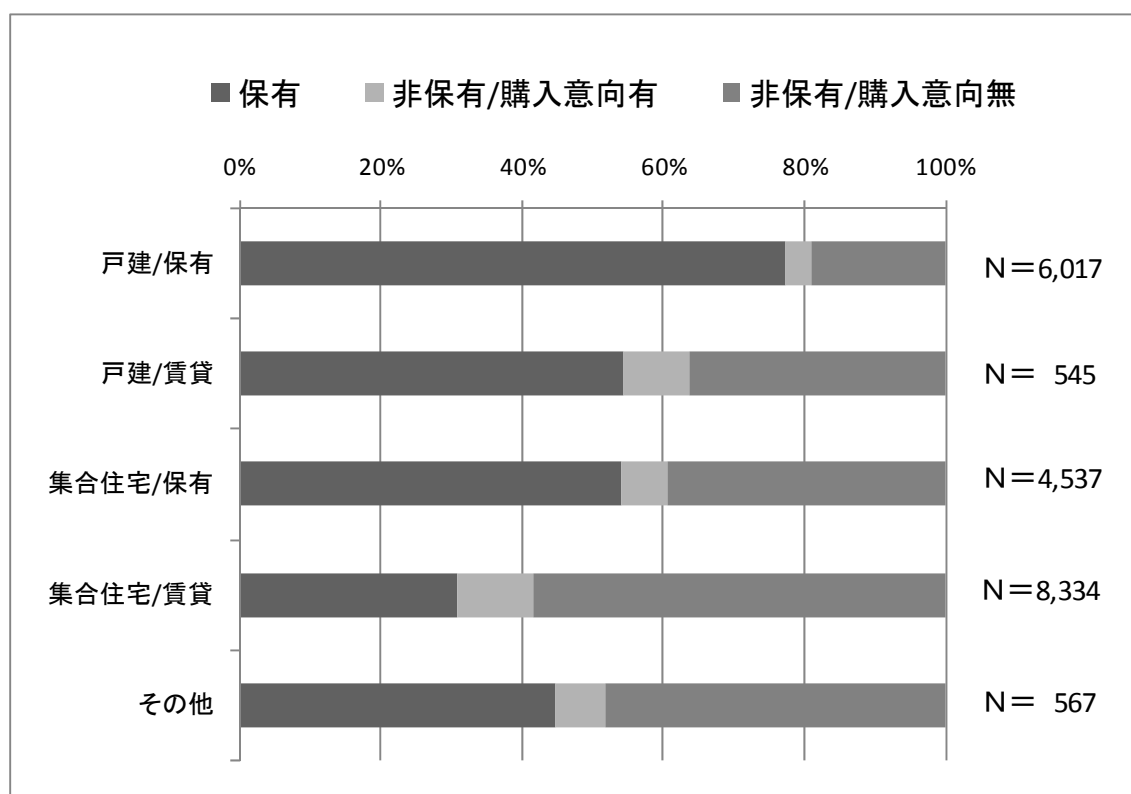


図 4-5 住宅状況別の自動車の保有状況

(3) 電気自動車（EV）の購入条件

現在、自動車を保有している方、又は保有していないが今後購入する意向が有る方を対象に、電気自動車の購入意向を把握したところ、約6割の方が購入する意向があると回答している。

その購入意向がある方の購入条件を整理すると、価格の低下、充電環境が整うことなどの条件を挙げる方が多かった。

《提示した電気自動車の条件》

以下に示すような電気自動車を想定してください。4人乗り、フル充電の状態で約80kmの走行が可能で、価格は約400万円（補助や税の軽減あり）です。家庭用の電源でも充電でき（100ボルトの電源で約14時間、200ボルトの電源で7時間）、また、充電器が設置された充電スタンド（急速充電器で約30分）でも充電できます。

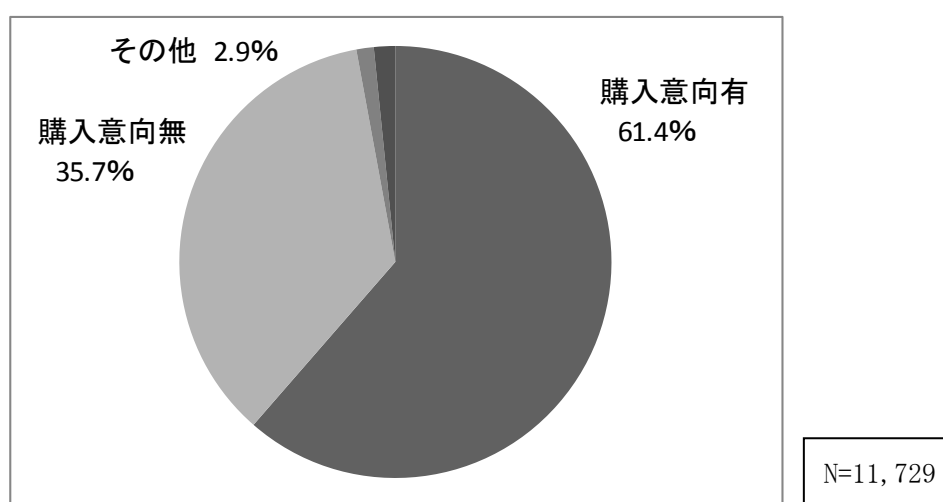


図 4-6 電気自動車（EV）の購入意向

（自動車を保有している、又は、非保有であるが購入意向有の11,729人を対象に集計）

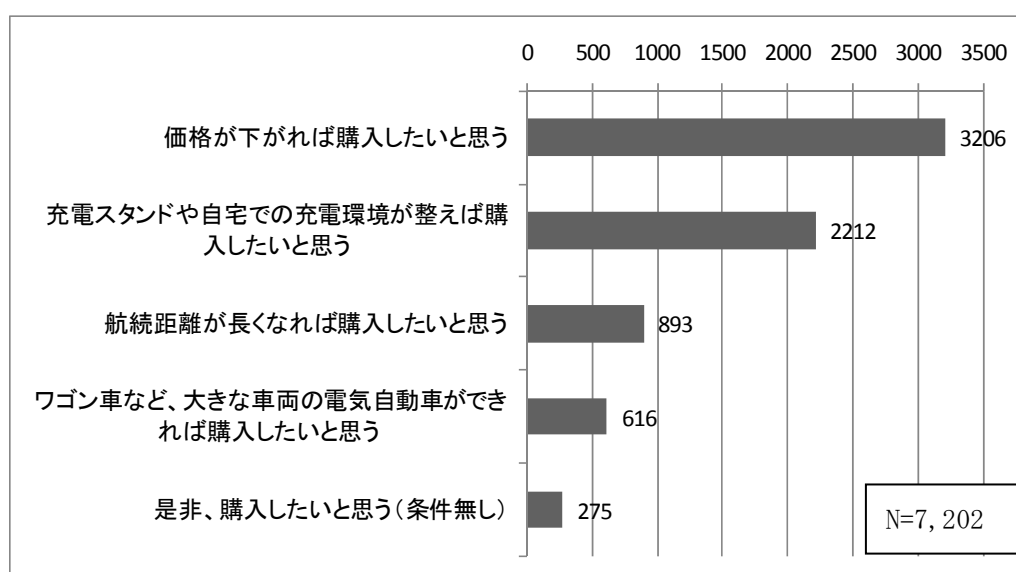


図 4-7 電気自動車（EV）の購入条件

（電気自動車（EV）の購入意向有の7,202人を対象に集計）

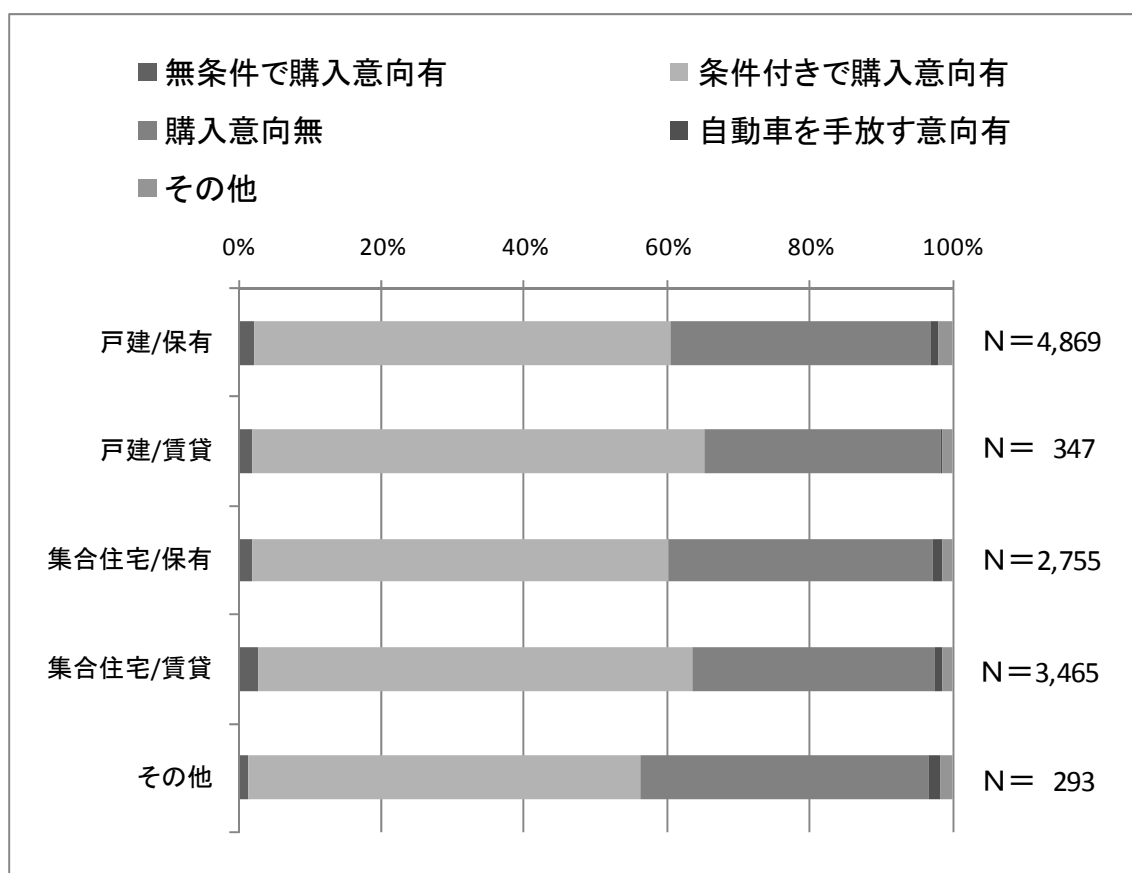


図 4-8 住宅状況別の電気自動車（EV）の購入意向
 （自動車を保有している、又は、非保有であるが購入意向有の 11,729 人を対象に集計）

3.3 本格調査結果

(1) 本格調査回答者の個人属性

本格調査の回答者（1,032 人）の構成は、性別が男女ともにほぼ半数、年齢は 30～40 歳代が多く、約 5 割が会社員・公務員、約 2 割が専業主婦であった。

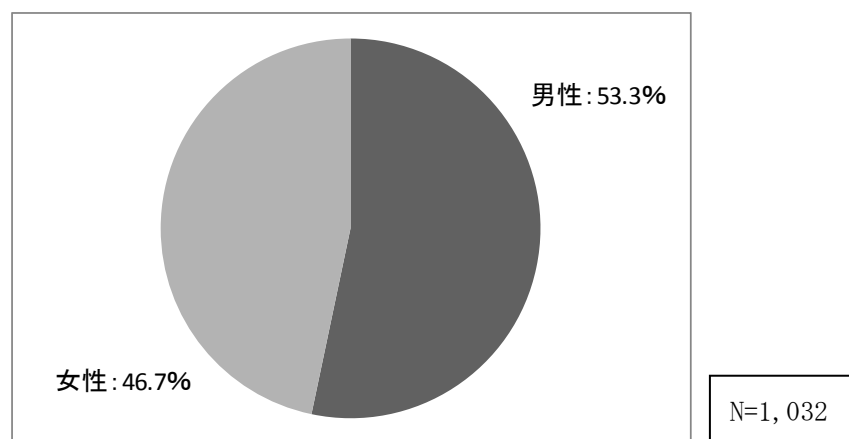


図 4-9 本格調査回答者の性別

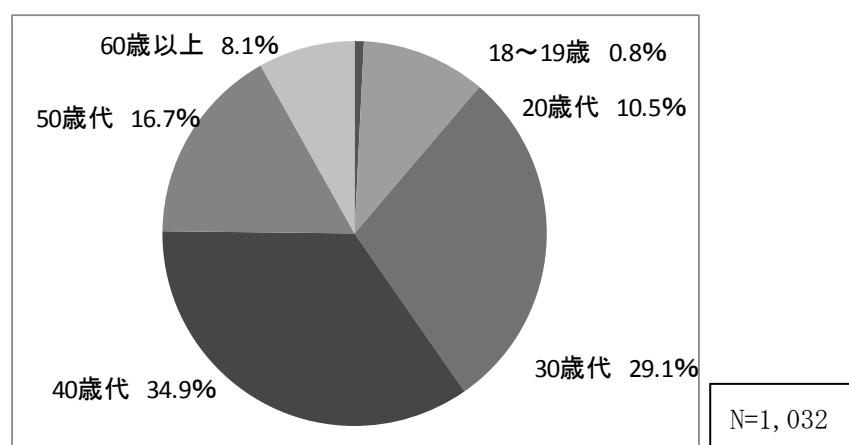


図 4-10 本格調査回答者の年齢構成

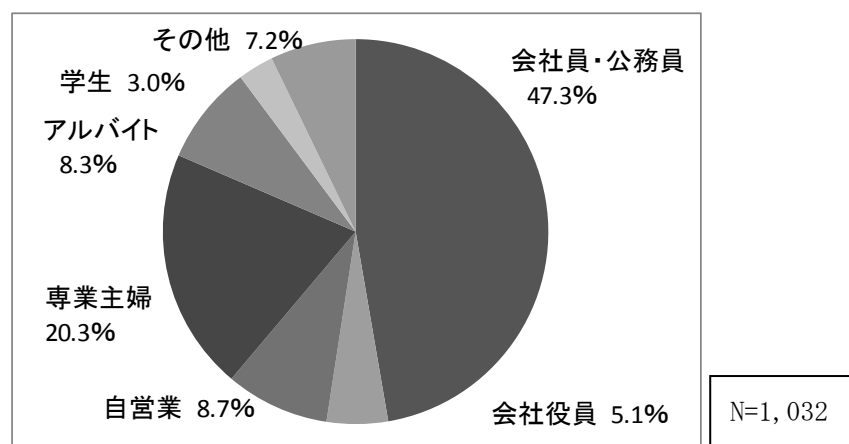


図 4-11 本格調査回答者の職業

区部居住者が約 6 割、市郡部居住者が約 4 割であった。

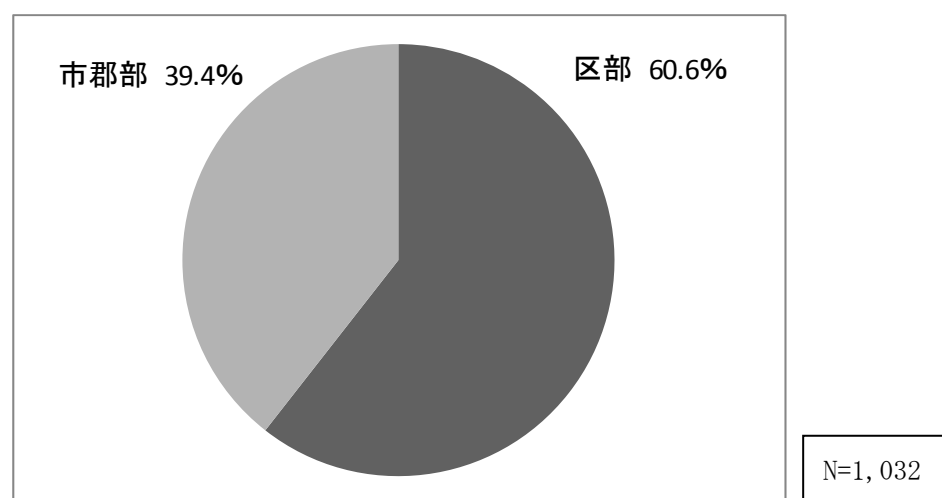


図 4-12 本格調査回答者の居住地

住宅状況と電気自動車（E V）に関する意向をクロス集計できるよう、各種住宅状況のサンプルを得られるよう対象者を抽出した。ただし、本格調査の条件に適合する賃貸の戸建住宅の居住者を全体の 1 / 4 を集められなかったため、他の住宅状況の方の割合が高くなっている。

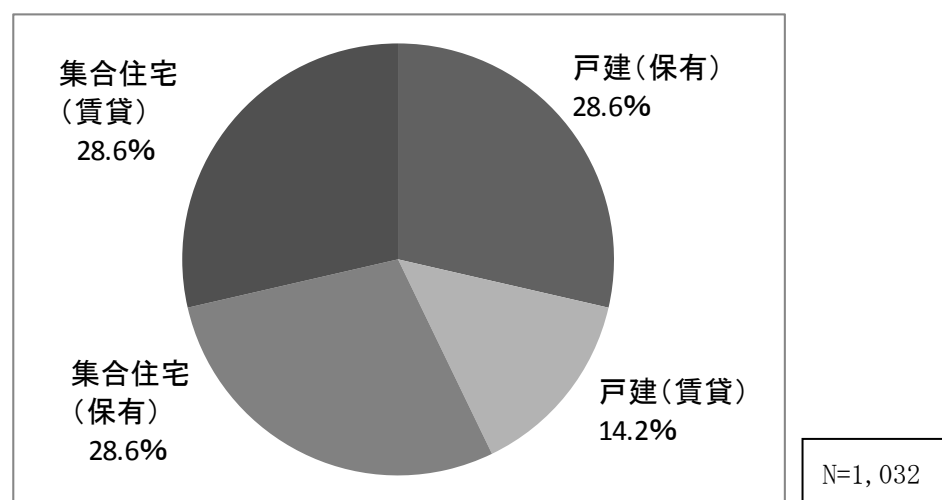


図 4-13 本格調査回答者の住宅の状況

(2) 日常生活における自動車の利用頻度

1) 平日

平日毎日利用する方が約2割、週数回が約3割、月数回が約2割、年数回が約1割であった。
また、平日はほとんど利用しない方が約2割であった。

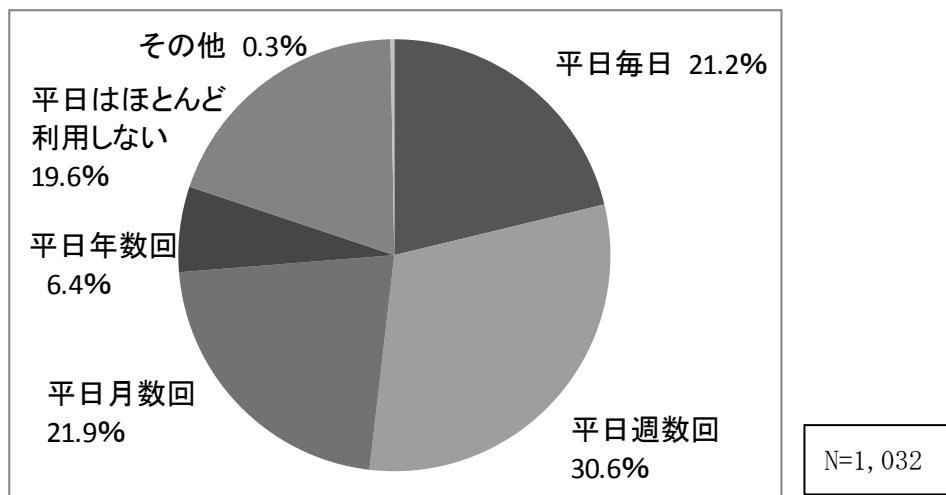


図 4-14 平日の自動車の利用頻度

2) 休日

休日毎日利用する方が約3割、週数回が約3割、月数回が約3割であった。
なお、休日年数回やほとんど利用しない方は少なかった。

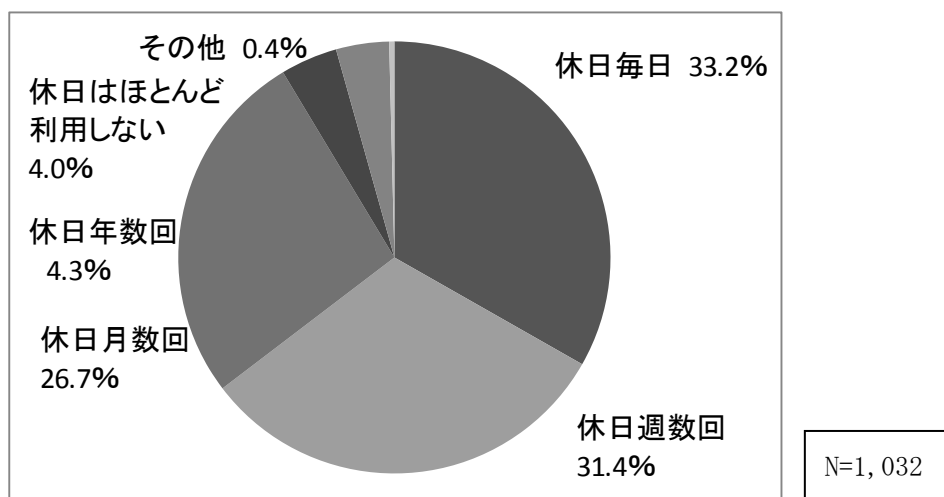
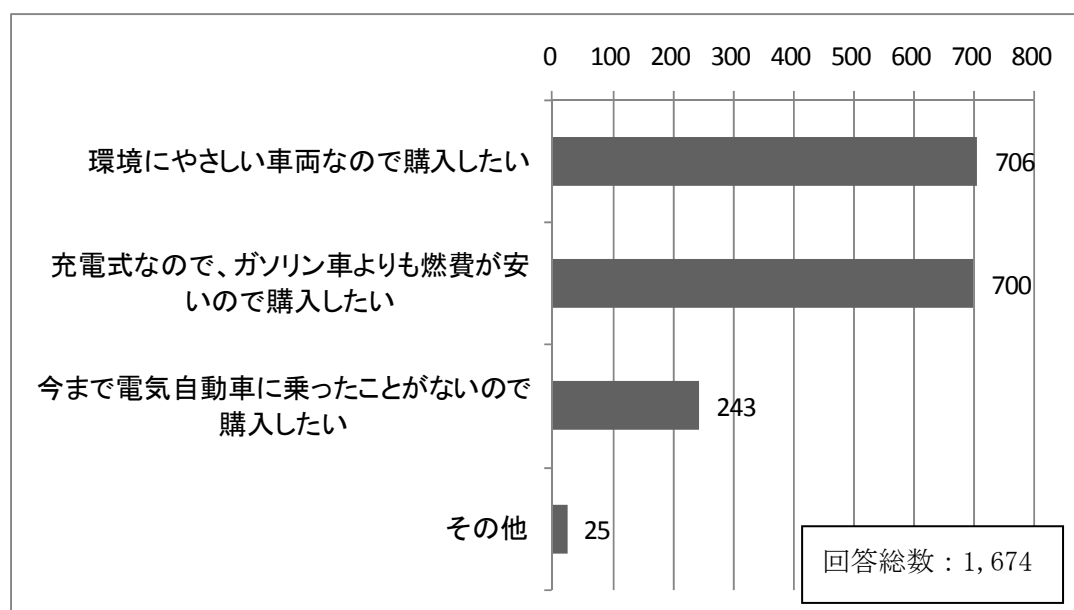


図 4-15 休日の自動車の利用頻度

（３）電気自動車（ＥＶ）を購入したいと思う理由

環境に対する意識や、走行コストの低さなどが電気自動車（ＥＶ）を購入したい理由として挙げられている。



注：その他の意見としては、音が静かであるから、将来性があるからといった意見が多い。

図 4-16 電気自動車（ＥＶ）を購入したいと思う理由（複数回答有）

（４）電気自動車（ＥＶ）の利用目的

日常的な買物、旅行・ドライブ、その他の買物など、私的な用事で利用しようと考えている方が多い。

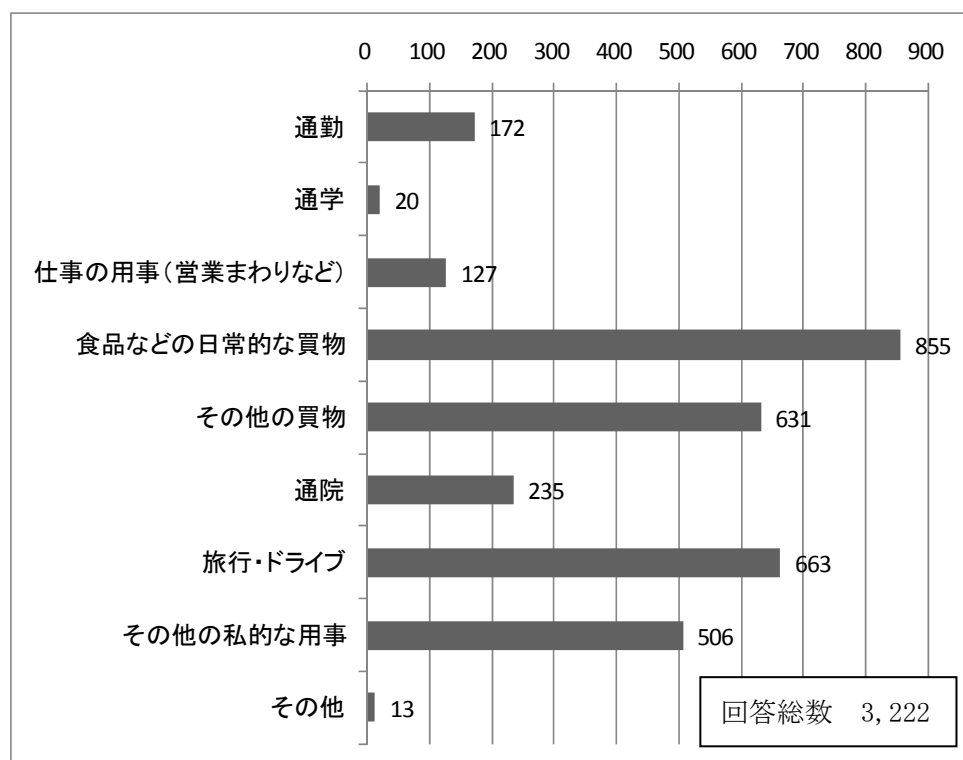
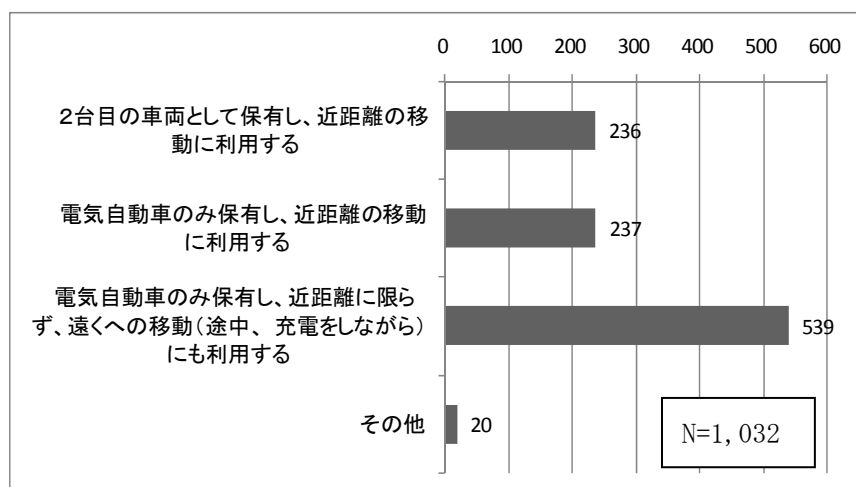


図 4-17 電気自動車（ＥＶ）の利用目的（複数回答有）

(5) 電気自動車（EV）の利用の仕方

電気自動車のみを保有し、近距離に限らず遠くへの移動にも利用するという方が多かった。つまり、エンジン自動車と同様の利用が求められている。



注：その他の意見としては、3台目として保有する、分からないという意見が多い。

図 4-18 電気自動車（EV）の利用の仕方

住宅状況別にみると、集合住宅居住者よりも戸建住宅居住者の方が、2台目としての近距離移動への利用意向が多い。

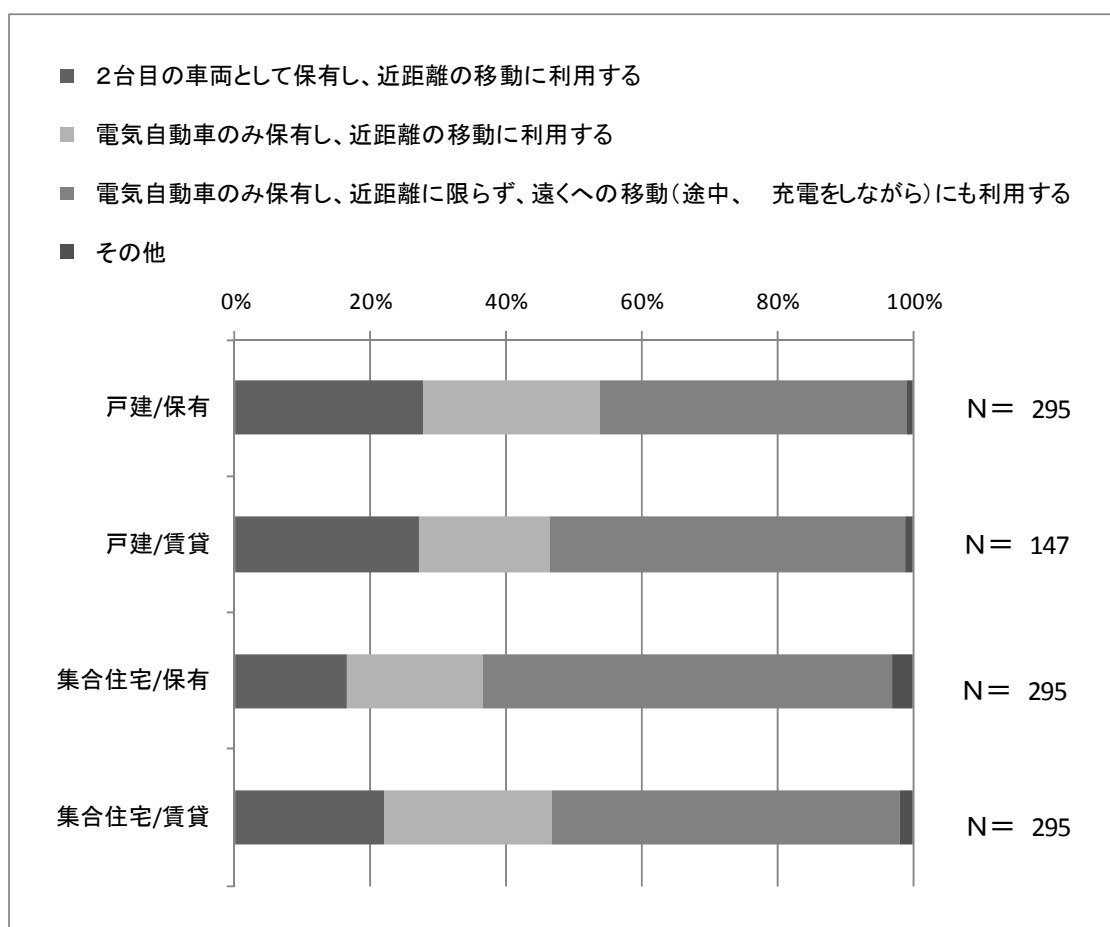
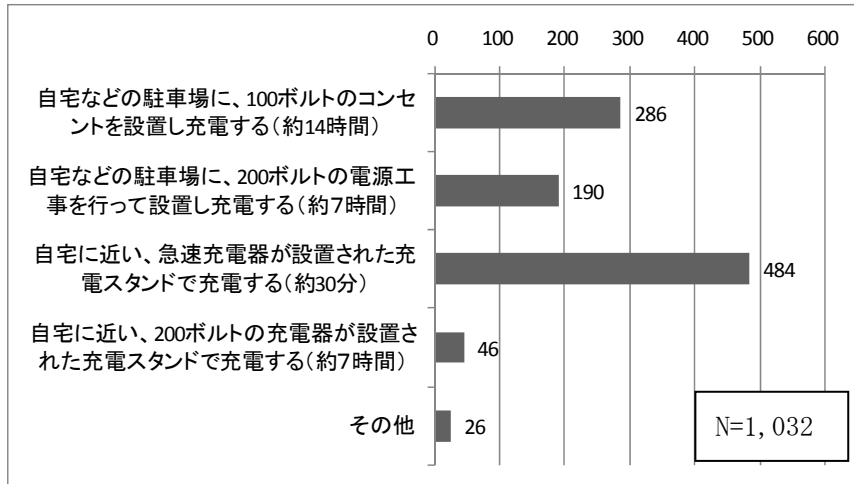


図 4-19 住宅状況別の電気自動車（EV）を利用の仕方

（６）充電場所の意向

充電場所としては、自宅に近い急速充電器スタンドと考える方が多い。



注：その他の意見としては、分からないという意見が多い。

図 4-20 充電場所の意向

住宅状況別にみると、集合住宅居住者よりも戸建住宅居住者の方が、自宅での充電を考えている方が多い。

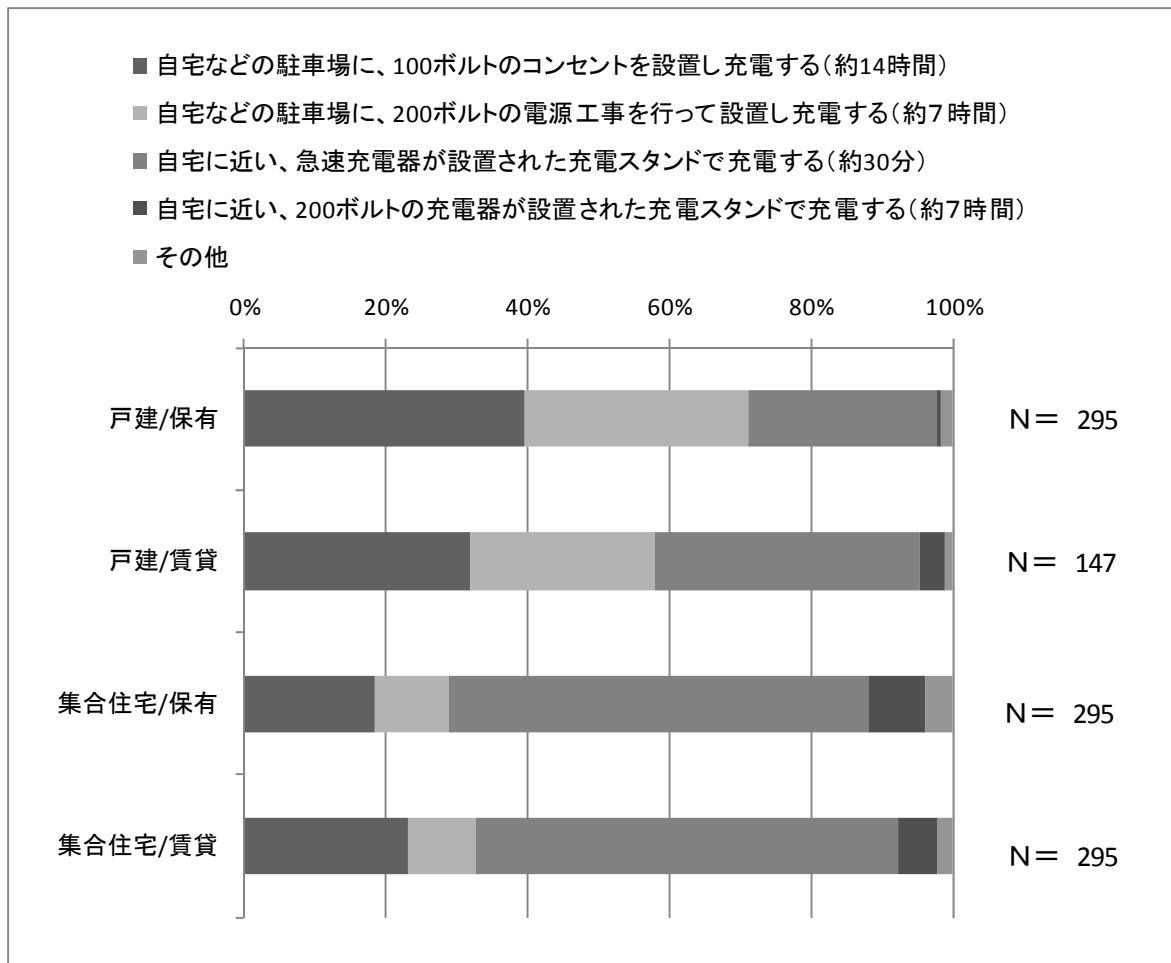


図 4-21 住宅状況別の電気自動車（EV）を利用の仕方

(7) 急速充電スタンドの適正な料金

約 80km の走行分の充電を約 30 分で行う場合の、急速充電器の適正な利用料金を回答してもらったところ、500 円、1,000 円といった意見が多かった。

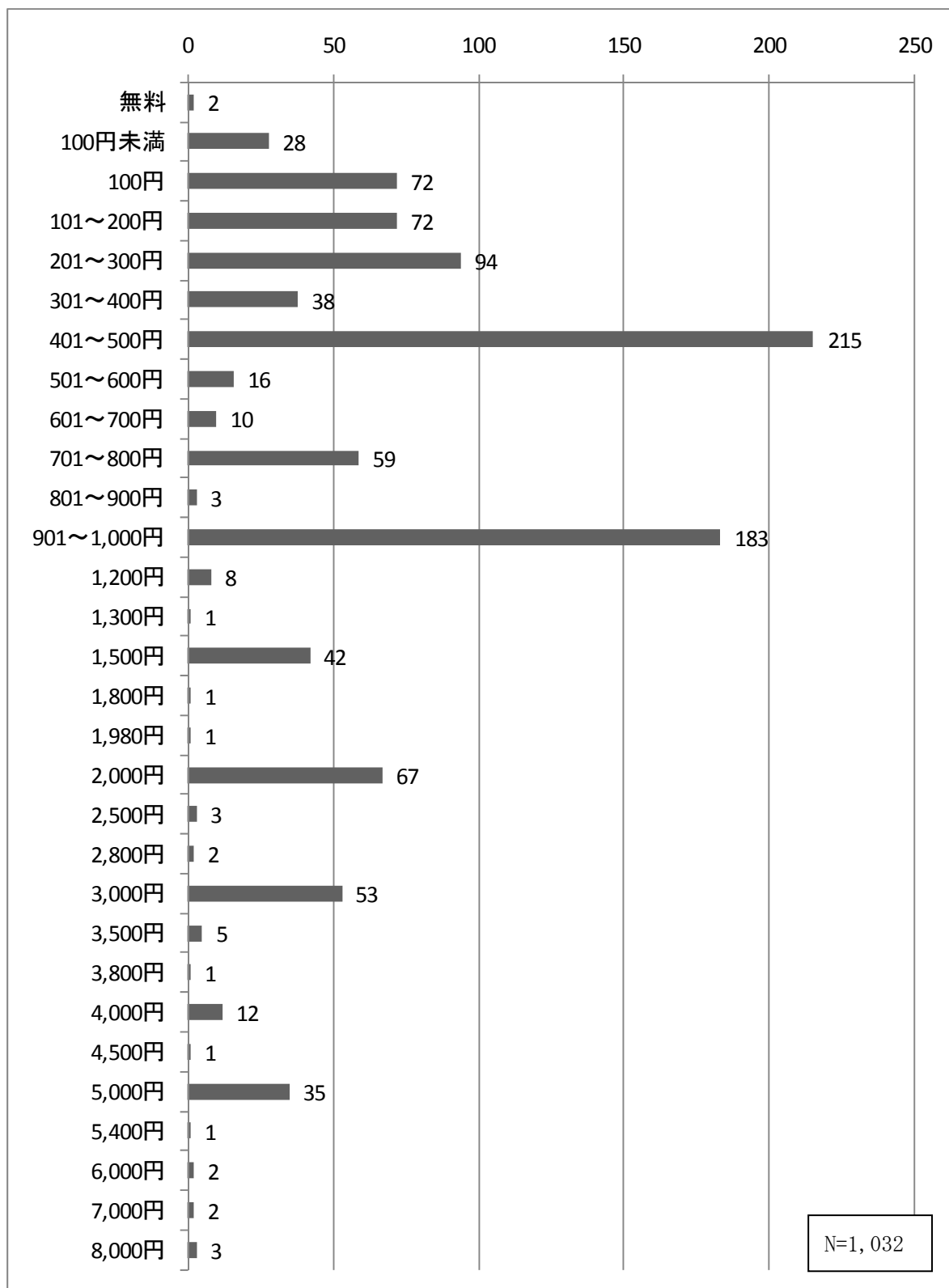
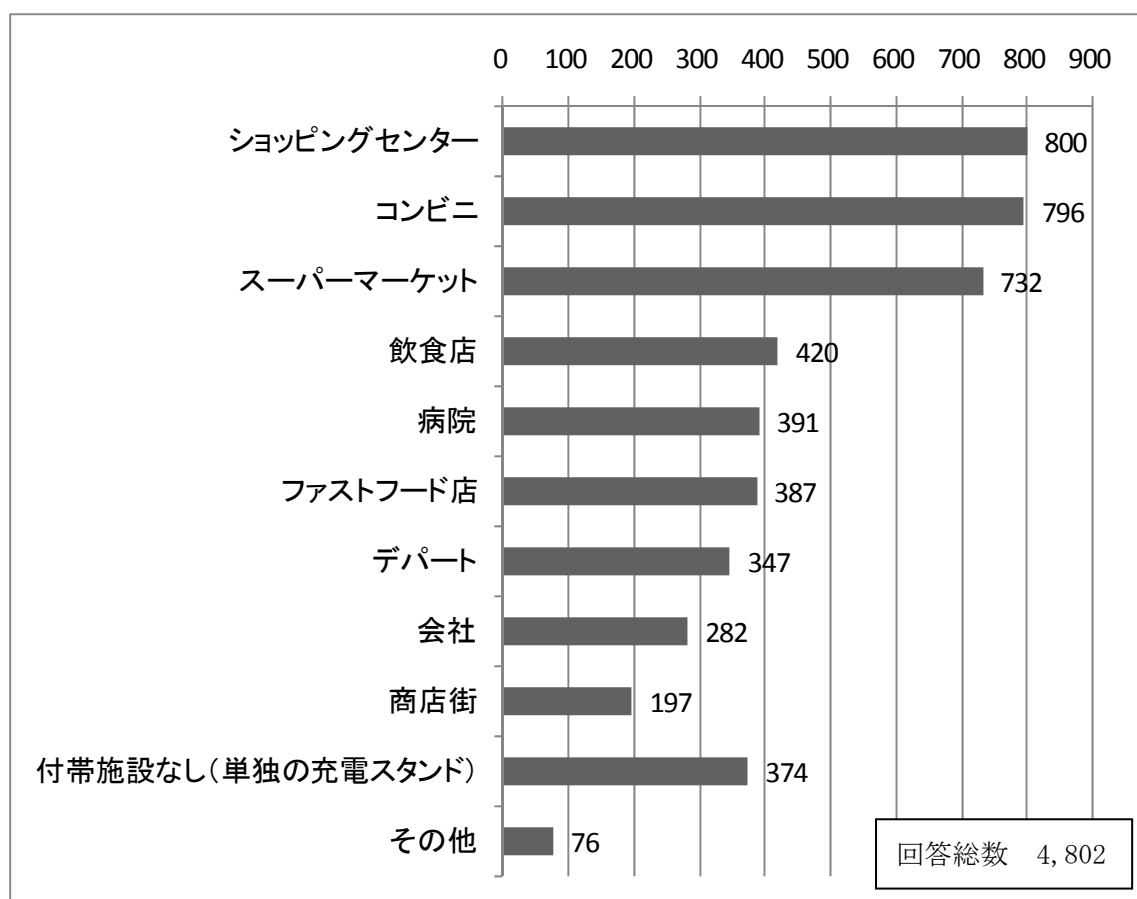


図 4-22 急速充電スタンドの適正な利用料金

(8) 充電スタンドの付帯施設

充電スタンドの近くにどのような施設があると便利かを聞いたところ、ショッピングセンター、コンビニ、スーパーマーケットなどの施設を挙げる方が多かった。これは買物にあわせて、充電を行うことを想定しているためであると考えられる。

付帯施設なし（単独の充電スタンド）には時間貸し駐車場内に設置された充電スタンドも含まれると考えられる。また、選択肢には、時間貸し駐車場を設けなかったものの自由回答にて「駐車場・コインパーキング」と回答する方が多くあった。

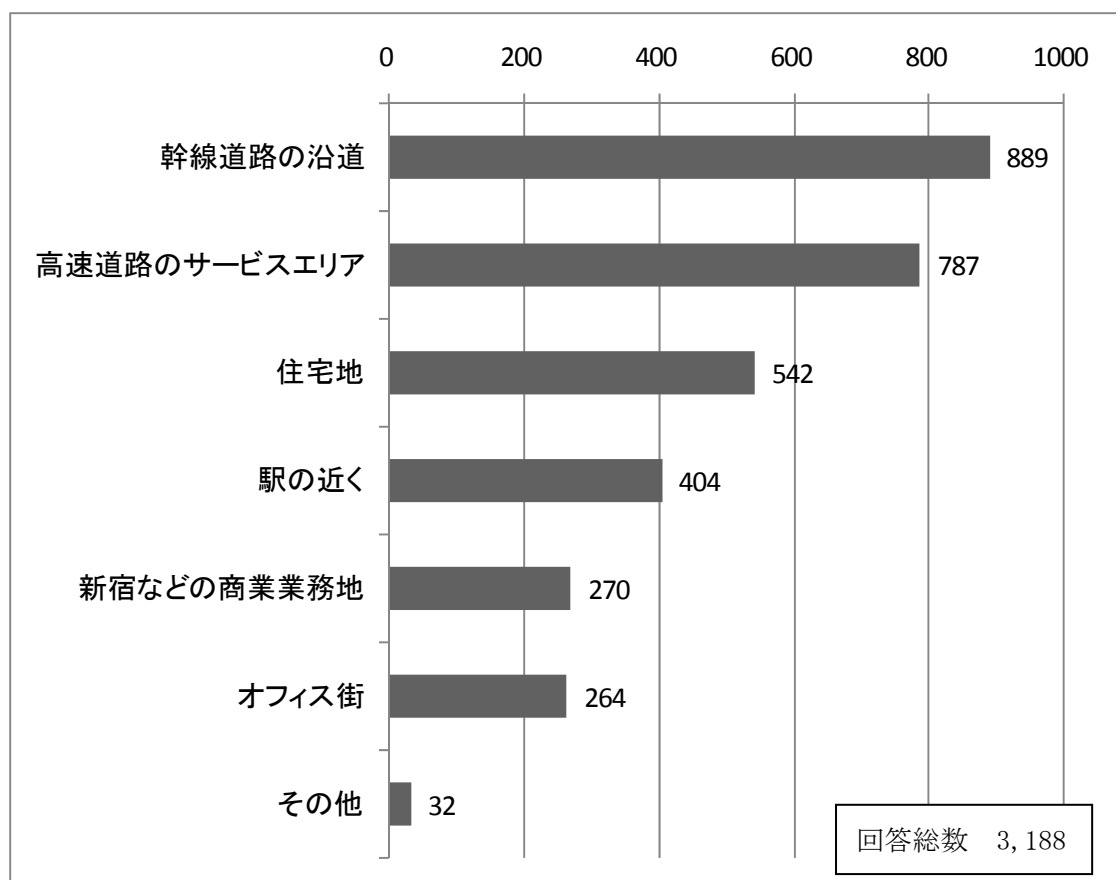


注：その他の意見としては、駐車場・コインパーキング（回答数 33）、ガソリンスタンド（回答数 10）、高速道路のサービスエリア（回答数 8）が多かった。

図 4-23 充電場所の意向（複数回答有）

(9) 充電スタンドの立地条件

充電スタンドの立地条件としては、幹線道路沿道や高速道路のインターチェンジなど、走行中に充電しやすい立地条件が望まれている。



注：その他の意見としては、駐車場・コインパーキングという意見が多かった。

図 4-24 充電スタンドの望ましい立地条件（複数回答有）

(10) 電気自動車（EV）を購入しにくい理由

電気自動車（EV）を購入しにくい理由を回答してもらったところ、充電スタンドが少ないという理由を挙げる方が多かった。

また、車体が高額であること、充電に手間が掛かること、航続距離が短いことなどの意見も多い。

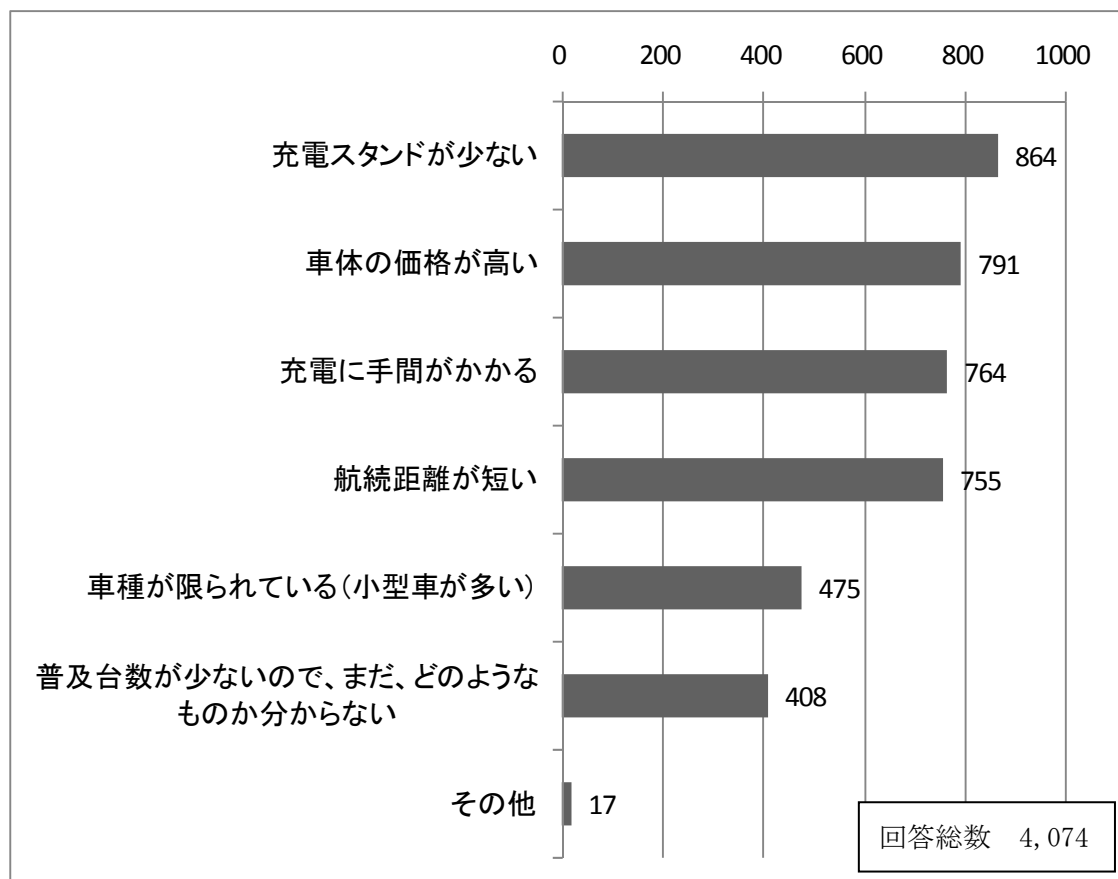


図 4-25 電気自動車（EV）を購入しにくい理由（複数回答有）

4.4 都民意向調査のまとめ

スクリーニング調査、本格調査の結果より、都民の電気自動車（ＥＶ）に関する意向は、以下に示すとおりまとめられる。

1) 電気自動車（ＥＶ）の普及の可能性

自動車保有者又は保有意向の有る方の約６割が、条件がクリアされれば電気自動車を購入する意向があると回答している。購入理由としては、環境にやさしい車両であることや、燃費が安いことなどが挙げられている。

このようなことから、普及の可能性はあると想定される。

2) 普及の条件

普及の条件としては、充電インフラが充実すること、車両の価格が低下することが挙げられる。また、エンジン自動車よりも航続距離が短いことが利用しにくい条件として挙げられているので、より航続距離を長くすることなど挙げられる。

3) 利用の仕方

電気自動車（ＥＶ）のみを保有して、近距離、長距離ともに利用すると回答している方が多い。特に、マンションやアパートなどの集合住宅居住は、２台目としての電気自動車（ＥＶ）保有の意向は少ない。

電気自動車（ＥＶ）を、エンジン自動車と同様に利用しようと考えている方が多い。

4) 充電場所

充電場所は、戸建住宅居住者は自宅での充電、集合住宅居住者は近くの急速充電スタンドと回答している方が多い。

5) 充電料金

急速充電スタンドでの１回あたりの充電料金は、５００円、もしくは１,０００円が妥当であると考えている方が多い。

6) 充電スタンドの立地条件

充電スタンドは、幹線道路や高速道路のサービスエリアなど走行中に立ち寄りやすい地点や、ショッピングセンター、コンビニ、スーパーマーケットなどの買物中に充電しやすい地点に設置することが望まれている。

5. 電気自動車（EV）・充電スタンドに関する課題

充電スタンドの実態、ヒアリング調査、都民意向調査の結果を踏まえて、電気自動車（EV）の普及や充電スタンドに関する課題を整理する。

（１）電気自動車（EV）の普及に関する課題

①現状

2009年に電気自動車（EV）の普及台数が増え、2010年からの一般への販売や、新車種の発売などを要因として、さらなる増加の兆しがある。

都民意向においても、条件が整えば電気自動車（EV）を購入したいというニーズも高い。

次世代自動車普及戦略（2009年5月 環境省）では、2020年の電気自動車（EV）の保有台数の目標値を207万台として設定している。また、2010年の自動車メーカー各社の販売台数の計画でみても年間1万台以上の普及が期待される。

このようなことから、電気自動車（EV）の本格的な普及の可能性は高いと考えられる。

②課題

○電気自動車（EV）の機能の明確化・周知

都民意向調査等での示されるとおり、車両の価格の低下、航続距離の延長が望まれている。

一方で、専門家の間では、エンジン自動車と同等の機能を確保することは技術的に難しいことから、“近距離利用”、“小型車”といった機能に特化し、エンジン自動車とは異なるものとして普及する考えが主流である。

電気自動車の機能を明確にし、適切なユーザーの購入を推進することが必要になっている。

○充電インフラの充実

都民意向としては電気自動車（EV）を購入しにくい理由として、充電スタンドが少ないことを挙げる方が多かった。電気自動車（EV）の普及のためには、充電インフラの充実を図る必要がある。

（２）充電スタンドの適性配置に関する課題

①現状

都内では、徐々に、充電スタンドが増えつつある。しかしながら、電気自動車の本格的な普及を図るうえでは、さらに充電スタンドを増やしていくことが求められる。

②課題

○利用者のニーズに即した充電スタンドの配置

都民意向としては、充電量が少なくなった場合に、移動途中に充電するための急速充電スタンドや、買物などの用事にあわせて充電できる普通充電スタンドの双方が望まれている。

また、戸建住宅居住者の多くが自宅での充電を行うと回答した一方で、集合住宅居住者の多くは、近くの急速充電スタンドでの充電を行うと回答している。

ニーズに対応した充電スタンドを適切に配置し、充電スタンドを増やしていく必要がある。

○普及を想定した急速充電スタンドの設置量の把握と適正な配置の促進

電気自動車（EV）を利用できる充電インフラを整えるために、特に、急速充電スタンド

について、将来の電気自動車（EV）の普及を想定し、順次、設置量の確保や適正な配置を促進することが望まれる。

（３）駐車場の充電スタンドとしての活用に係わる課題

１）急速充電スタンドのビジネスモデルに関する課題

①現状

現状では、充電に対して課金していない急速充電スタンドが多い。しかしながら、急速充電スタンドを普及させていくためには、適正な充電施設の使用料金を課金し、ビジネスとして成り立たせることにより、民間事業者による普及を促進していく必要であると考えられている。

②課題

○課金額等の設定

一部の充電スタンドで、認証カード等を活用した課金システムは構築されつつある。また、法的にも充電施設の使用料として課金することについてはクリアされている。

今後、事業採算性が確保され、かつ利用者ニーズに適合した課金額等を設定し、実現に向けた具体的な検討を行っていく必要がある。

○急速充電スタンドの無人化

急速充電スタンドのビジネスを成り立たせるためには、経費を軽減するために、無人化された急速充電スタンドとして運用することを検討していく必要がある。

○公的機関による設置

充電スタンドの設置には大きな費用を要することから、需要が少ない地域などでは、ビジネスとして成立しない場合もあると想定される。そのような場合には、公的機関による充電スタンドの設置を行う必要がある。

２）充電スタンドの設置条件に関する課題

①現状

急速充電器設置の物理的な条件としては、急速充電器の固定やケーブルの配線などが必要になるが、概ねの駐車場で設置が可能であるとのことである。また、法的には東京都火災防止条例や消防法に則して設置することが求められる。

②課題

○電気設備の対応、適切な充電器の選択

急速充電器の設置には、駐車場の物理的な条件よりも、電気設備の対応が課題となる。

具体的には、電力会社との契約や設備の整備が必要となり、大きな投資が必要になる可能性がある。

近ごろ、様々な種類の急速充電器が発売されていることや、200Vの充電設備も考えられることから、利用者像を想定し、適切な充電器を選択していくことが望まれる。

3) 情報提供に関する課題

①現状

現在でも、充電スタンドの位置の情報提供が行われている。また、日産リーフでは、カーナビに、目的地を入力すると、移動途中での適切な充電スタンドの位置などが案内される。

②課題

○充電スタンド情報の統一

電気自動車（EV）を普及させるためには、車種や自動車メーカーごとの情報提供だけではなく、車両側、充電スタンド側が一体となって、リアルタイムの情報提供を行っていくことが望まれる。

6. 東京都における急速充電スタンドの適性配置

6.1 急速充電スタンドの必要量の試算

(1) 前提条件の設定

将来の東京都における急速充電スタンドの必要量を試算するために、以下の前提条件を設定する。

1) 電気自動車（EV）の普及状況

将来を 10 年後の 2020 年と設定し、乗用自動車（軽自動車を含む）の総保有台数は現状と変わらないと想定する。

さらに、電気自動車（EV）は、以下に示す 2 つのパターンで増加することとし、全国の普及率（電気自動車（EV）の保有台数／総乗用車保有台数）と、東京都の普及率は同様と仮定する。

○国の目標値で普及した場合

○トヨタプリウスと同等の普及速度の場合

2) 電気自動車（EV）の充電方法／急速充電スタンドの役割

電気自動車（EV）は、基本的には自宅等にて夜間充電を行う。

急速充電スタンドでの充電は、満充電時からの航続距離の限界を超えた場合に、1 日の移動の途中などで充電する場合に活用されると想定する。

3) 電気自動車（EV）の航続距離

1 回の満充電からの航続距離は、以下の 2 パターンを想定する

80 km（三菱アイミーブの 10・15 モードの充電走行距離 160km の 1／2）

100 km（日産リーフの JC08 モードの後続距離 200km の 1／2）

※暖冷房等により航続距離が短くなることや、空になる前に充電する運転者の心理を反映して短めに設定。

上記の前提条件を踏まえ、以下の 4 パターンの試算を行う。

《充電スタンドの必要量試算のパターン》

パターン A－① 国の目標値で普及した場合／航続距離 80km

パターン A－② 国の目標値で普及した場合／航続距離 100km

パターン B－① プリウスと同等の普及速度／航続距離 80km

パターン B－② プリウスと同等の普及速度／航続距離 100km

(2) 試算方法

都内で1日に走行している乗用車の台数をもとに、将来の電気自動車（EV）の普及率を仮定し、走行途中で充電が必要な長距離を走行する車両割合、ピーク率を用いて充電スタンドの必要量を算出する。

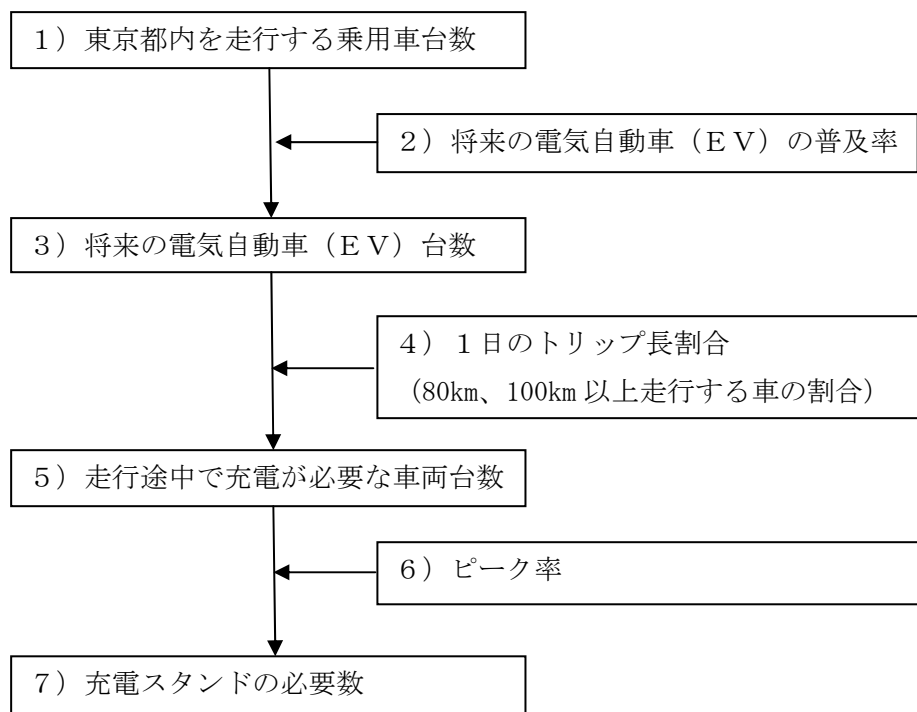


図 6-1 充電スタンドの必要量の試算フロー

(3) 試算結果

1) 東京都内を走行する乗用車台数

平成 17 年度道路交通センサスの結果によると、主に都内を走行する車両は 1 日に約 168 万台ある。このうち、電気自動車（EV）への転換が考えられる車種を自家用乗用車と仮定し、約 106 万台を試算の対象とする。

表 6-1 東京都内を走行する自動車

種別	車種	走行台数（台／日）
自家用	乗用車	1,057,662
	バス	2,958
	小型貨物車	339,504
	普通貨物車	68,626
営業用	乗用車（タクシー等）	52,905
	バス	68,364
	小型貨物車	21,622
	普通貨物車	70,935
合計		1,682,576

注：都内を使用の本拠地としている車両を対象

2) 将来の電気自動車（E V）の普及率

推計の目標年次を10年後の2020年と設定する。

国の計画（次世代自動車普及戦略 2009年5月 環境省）では、2020年の電気自動車（E V）の普及台数を207万台と設定している。2009年3月現在の我が国の乗用車（軽自動車を含む）の保有台数は約5,767万台（自動車検査登録協会、全国軽自動車協力連合会のデータ）である。現状のまま、乗用車台数が推移し、電気自動車（E V）が乗用車として普及すると考えると、将来（2020年）の普及率は3.6%となる。

一方で、国の目標値の達成は難しいという見方がある。そこで、トヨタプリウスと同等の普及速度を想定すると、10年間で50万台となる。それを前提に将来（2020年）の普及率を想定すると0.9%となる。

表 6-2 電気自動車（E V）の普及率の想定

パターン	根拠	E V 普及率 (%)
パターン A	国の目標値（次世代自動車普及戦略 2009年5月 環境省）	3.6
パターン B	トヨタプリウスと同等の普及速度	0.9

3) 将来の電気自動車（E V）の台数

東京都内を走行する自家用乗用車台数に、将来（2020年）の電気自動車（E V）の普及率を乗じて、将来の東京都内を走行する電気自動車（E V）の台数を試算した。

その結果、パターン A（国の目標値）では1日に約38,200台、パターン B（トヨタプリウスと同等の普及速度）では1日に約9,500台が走行すると試算される。

表 6-3 将来（2020年）の東京を走行する電気自動車（E V）の台数

パターン	乗用車台数	普及率	将来の電気自動車（E V）の台数
パターン A （国の目標の水準）	106 万台	3.6%	約 38,200 台／日
パターン B （プリウス普及水準）		0.9%	約 9,500 台／日

注：100台単位で四捨五入した。

4) 将来の電気自動車（E V）の台数

東京都内を走行する乗用車台数（約106万台）を対象に、1日の80km以上走行する台数の割合、1日100km以上走行する台数の割合を集計した。

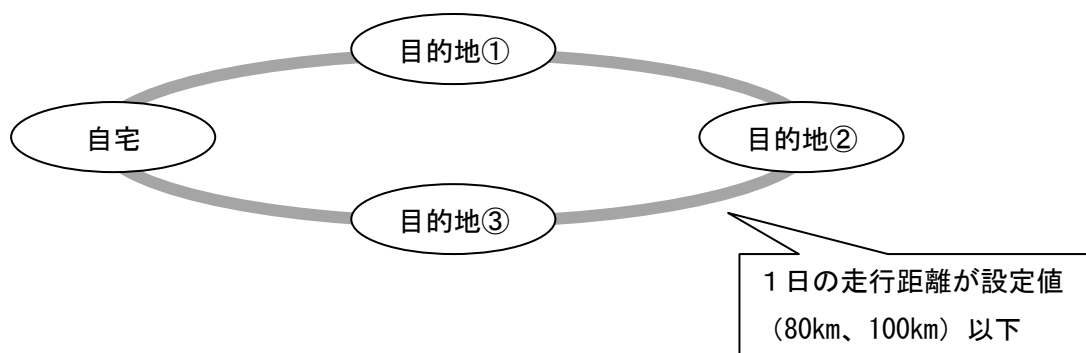
表 6-4 自家用乗用車の1日の走行距離別の台数

1日の走行距離	自家用乗用車車両数	割合
80km／日以上	87,500 台／日	8.3%
100km／日以上	64,700 台／日	6.1%
全台数	1,057,700 台／日	100.0%

資料：平成17年度道路交通センサス 注：都内を使用の本拠地としている車両を対象

注：100台単位で四捨五入

■充電スタンドの利用無しのケース



■充電スタンドの利用有りのケース

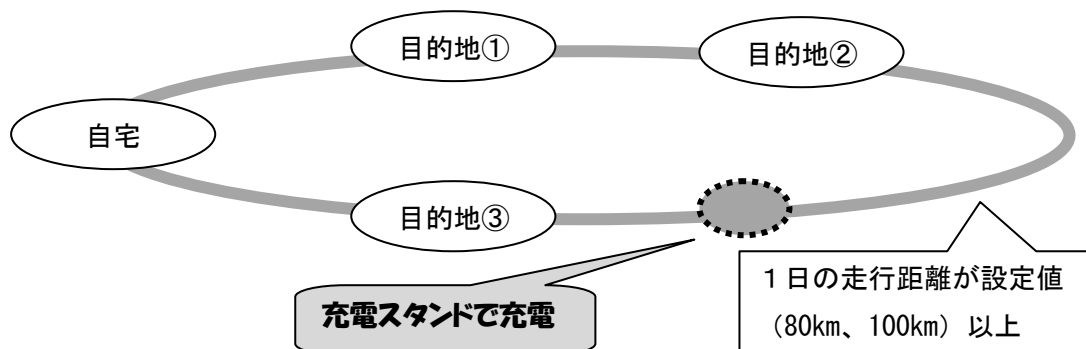
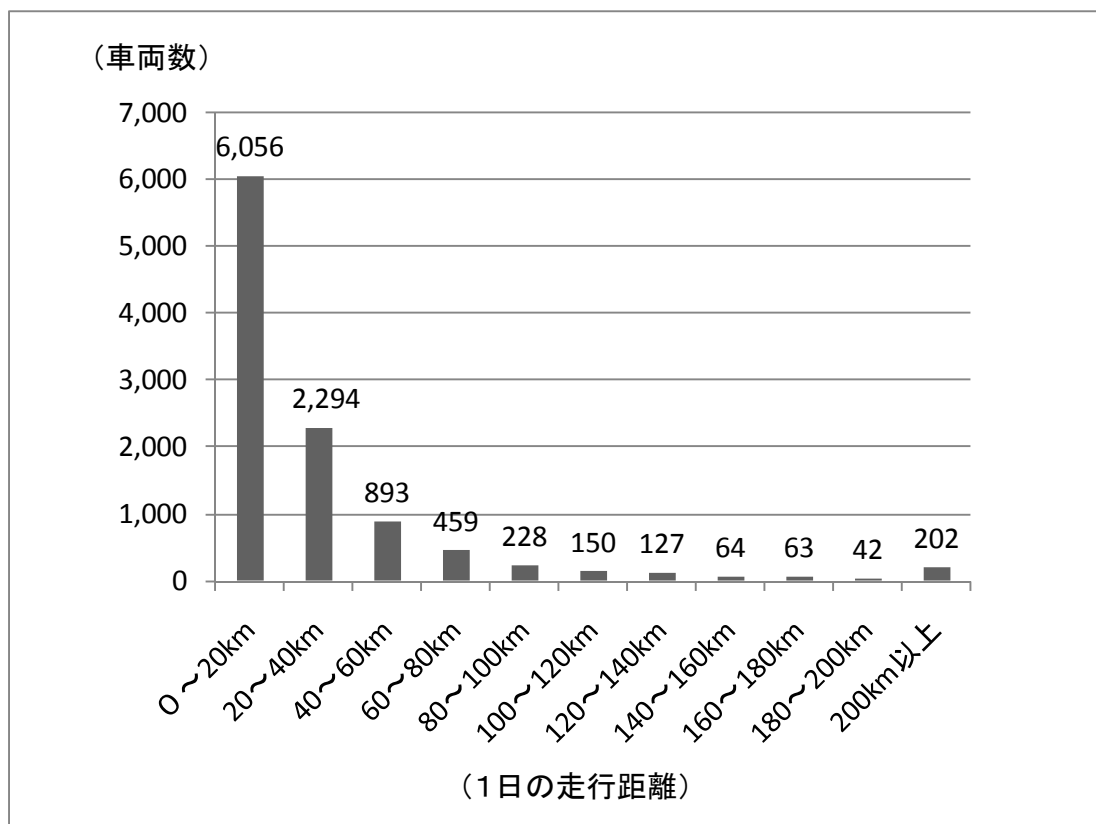


図 6-2 充電スタンドを利用する車両のイメージ



資料：平成 17 年度道路交通センサス

図 6-3 自家用乗用車の 1 日の走行距離帯別の車両数

5) 走行途中で充電が必要な車両台数

東京都内を走行する将来の電気自動車（EV）の台数に、1日の走行距離が80km、100km以上の車両の割合を乗じて、走行途中で充電が必要な車両台数を算出した。

パターンA-①（国の目標の水準／航続距離80km）で約3,200台、A-②（国の目標の水準／航続距離100km）で約2,300台、B-①（プリウス普及水準／航続距離80km）で約800台、B-②（プリウス普及水準／航続距離100km）で約600台と試算される。

表 6-5 走行途中で充電が必要な車両台数

	将来の電気自動車 （EV）の台数	1日の走行距離が 80kmor100km以上の 車両の割合	走行途中で充電が 必要な車両台数
パターンA-① （国の目標の水準／航続距離80km）	約38,200台／日	8.3%	3,200台／日
パターンA-② （国の目標の水準／航続距離100km）		6.1%	2,300台／日
パターンB-① （プリウス普及水準／航続距離80km）	約9,500台／日	8.3%	800台／日
パターンB-② （プリウス普及水準／航続距離100km）		6.1%	600台／日

注：100台単位で四捨五入した。

6) ピーク率

急速充電スタンドで充電する電気自動車（EV）は、各時間帯に平均的に訪れるわけではない。1日のうちに集中する時間帯があると考えられる。そこで、1日の自動車交通量と1時間に集中する交通量からピーク率を算出し、それと同様の割合で充電スタンドへ電気自動車（EV）が集中すると想定する。

東京都内の幹線道路（平成17年度道路交通センサスの24時間観測対象路線）の1日の乗用車交通量に対するピーク1時間（17時台）の乗用車交通量の割合（ピーク率）は、区部で5.8%、市郡部で6.5%、都内全体で5.9%である。

7) 充電スタンドの必要数

走行途中で充電が必要な車両台数にピーク率を乗じて、充電スタンドの必要量を算出する。

なお、急速充電器では0%から80%の充電に、約30分の充電時間が必要となる。機器の操作や、車両の入れ替え等の時間を考慮し、1時間に1台の充電を想定する。

試算の結果、将来（2020年）の東京都内での充電スタンドの必要量は、パターンA-①（国の目標の水準／航続距離80km）で約190箇所、A-②（国の目標の水準／航続距離100km）で約140箇所、B-①（プリウス普及水準／航続距離80km）で約50箇所、B-②（プリウス普及水準／航続距離100km）で約40箇所となる。

表 6-6 ピーク時に走行途中で充電が必要な車両台数

パターン	走行途中で充電が必要な車両台数	ピーク率	充電スタンドの必要量
パターン A-① (国の目標の水準／航続距離 80km)	3,200 台／日	5.9%	190 箇所
パターン A-② (国の目標の水準／航続距離 100km)	2,300 台／日		140 箇所
パターン B-① (プリウス普及水準／航続距離 80km)	800 台／日		50 箇所
パターン B-② (プリウス普及水準／航続距離 100km)	600 台／日		40 箇所

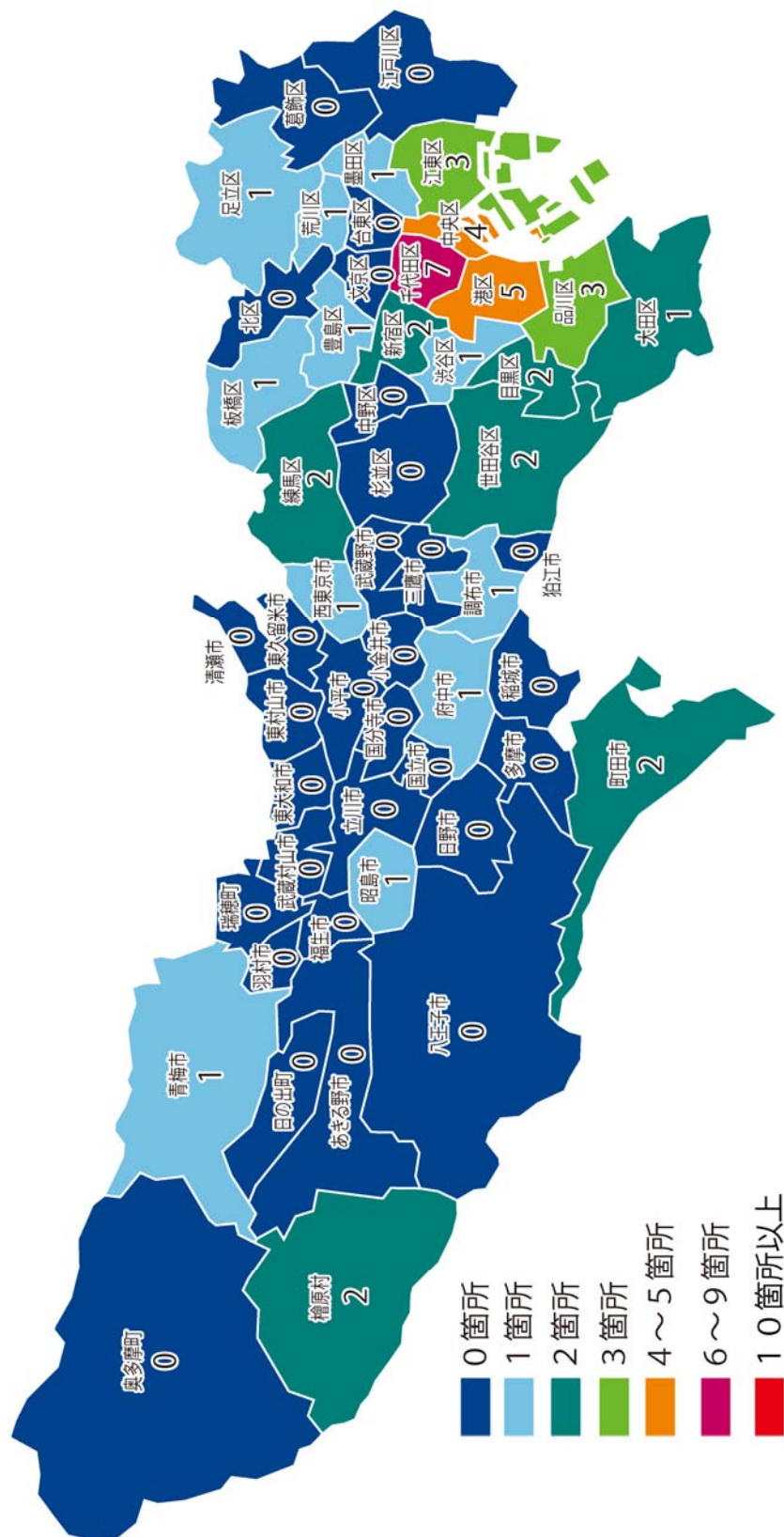
注：10 箇所単位で四捨五入した。

(4) 充電スタンド増加の必要性

現在、東京都内には 257 箇所の充電スタンドが設置されている。そのうち、急速充電器が設置されている急速充電スタンドは 46 箇所である。

現状で、パターン B-②（プリウス普及水準／航続距離 100km）での必要量の約 46 箇所はクリアしているものの、区部を中心に設置されている（次ページの図を参照）ことから、均一な配置になっていないため東京都西部を走行する電気自動車（EV）のセーフティネットとしての機能は低い。

また、パターン A-①（国の目標の水準／航続距離 80km）、②（国の目標の水準／航続距離 100km）を想定すると、今後 10 年間で、多数の急速充電器を備えた充電スタンドの整備が必要となる。



急速充電器のある充電スタンド総数:43箇所

図中の数字は、設置箇所数

図 6-4 現況（2011 年 1 月）の充電スタンドの立地状況

6.2 急速充電スタンドの適性配置

(1) 適性配置の検討パターン

今後、急速充電スタンドを効率的に増やしていくための適性配置を検討する。

以下の5つのパターンについて、東京都における適性配置（市区町村別の設置数）を算出する。

《急速充電スタンドの適性配置検討のパターン》

検討パターン	配置の視点
パターン①	○走行途中に充電しやすい地域に配置 走行中に充電することを想定すると、交通量が多い幹線道路沿道に急速充電スタンドがあることが望まれる。 そのため、幹線道路の交通量に応じて配置することを検討する。
パターン②	○目的地周辺の地域に配置 1日の移動のなかで、目的地に近い急速充電スタンドで充電することが考えられる。 そこで、パーソントリップ調査の自動車の発生集中交通量に応じて配置することを検討する。
パターン③	○1日の移動の到着地点周辺の地域に配置 1日の移動のなかで、電池の容量のぎりぎりまで使用し、自宅等の到着地点の近傍で充電が必要になる場合がある。 そこで、乗用車保有台数に応じて配置することを検討する。
パターン④	○既存ガソリンスタンドが多い地域に配置 既存ガソリンスタンドと同様の地域にあることが望ましい場合を想定し、ガソリンスタンド数に応じて配置することを検討する。
パターン⑤	○都内に均等配置 充電が必要になった場合に、都内のどこからも、短い距離で急速充電スタンドへ行くことができるようにすることが望まれる。 そこで、面積に応じて配置することを検討する。

(2) 市区町村別の急速充電スタンドの配置量

先に設定した5つのパターンについて、東京都内の市区町村別に、急速充電スタンドの配置量を算出すると下表のとおりとなる。

なお、適性配置を検討するうえでの充電スタンドの必要量は、先の検討のパターンA-①(国の目標値で普及し、1日の走行距離が80kmを超える場合には移動途中の急速充電スタンドで充電を行うケース)の約190箇所を前提とした。

表 6-7 急速充電スタンドの配置数（離島部を除いて算出）

市区町村 配置の視点	パターン① 幹線道路交通量	パターン② 発生集中交通量	パターン③ 乗用自動車保有台数	パターン④ ガソリンスタンド数	パターン⑤ 面積
千代田区	4	5	2	3	1
中央区	4	4	2	4	1
港区	11	7	4	6	2
新宿区	6	4	3	4	2
文京区	5	2	2	3	1
台東区	3	3	2	5	1
墨田区	5	3	3	5	1
江東区	8	6	5	7	4
品川区	6	4	4	4	2
目黒区	4	3	3	4	2
大田区	8	7	9	11	6
世田谷区	9	8	12	10	6
渋谷区	3	3	3	3	2
中野区	4	2	3	3	2
杉並区	6	4	6	5	4
豊島区	2	2	2	2	1
北区	2	2	3	3	2
荒川区	2	2	2	4	1
板橋区	7	5	6	7	3
練馬区	7	7	10	7	5
足立区	8	9	10	12	6
葛飾区	6	5	6	5	4
江戸川区	8	8	10	11	5
八王子市	11	15	12	12	20
立川市	2	4	4	2	3
武蔵野市	1	2	2	1	1
三鷹市	2	2	3	1	2
青梅市	4	6	4	3	11
府中市	5	3	4	2	3
昭島市	3	3	2	2	2
調布市	2	3	3	3	2
町田市	6	10	9	7	8
小金井市	1	1	2	1	1
小平市	1	3	3	3	2
日野市	2	4	3	2	3
東村山市	1	2	3	1	2
国分寺市	1	2	2	2	1
国立市	1	1	1	1	1
福生市	1	2	2	2	1
狛江市	1	1	1	1	1
東大和市	2	2	2	1	1
清瀬市	1	1	1	1	1
東久留米市	1	2	2	2	1
武蔵村山市	2	2	2	2	2
多摩市	3	4	3	2	2
稲城市	2	2	2	1	2
羽村市	1	2	1	2	1
あきる野市	3	3	2	2	8
西東京市	2	2	3	1	2
瑞穂町	3	2	1	2	2
日の出町	1	1	0	0	3
檜原村	0	0	0	0	11
奥多摩町	1	0	0	1	24
合計	195	192	191	191	188

参考：市区町村別の急速充電スタンドの配置量の算出方法

表 6-8 に、5つのパターンに関する市区町村別のデータを整理した。

表 6-8 急速充電スタンドの配置に関するデータ

市区町村	パターン① 幹線道路交通量 (台km/日)	パターン② 発生集中交通量 (TE/日)	パターン③ 乗用自動車保有台数 (台)	パターン④ ガソリンスタンド数 (箇所)	パターン⑤ 面積 (ha)
千代田区	952,900	237,100	25,700	17	11.64
中央区	1,037,500	224,000	32,800	26	10.17
港区	2,896,100	350,400	61,700	35	20.34
新宿区	1,598,500	207,600	49,400	25	18.23
文京区	1,267,800	105,600	31,000	19	11.31
台東区	777,500	130,800	30,400	29	10.08
墨田区	1,226,000	127,100	43,600	34	13.75
江東区	2,083,100	313,300	79,700	42	39.94
品川区	1,533,100	186,300	62,800	25	22.72
目黒区	1,048,300	129,200	53,400	23	14.7
大田区	2,193,500	371,700	140,800	67	59.46
世田谷区	2,372,700	414,200	196,300	59	58.08
渋谷区	804,400	168,300	48,700	16	15.11
中野区	1,052,900	88,600	47,300	16	15.59
杉並区	1,530,800	190,400	99,400	33	34.02
豊島区	584,900	110,400	40,100	15	13.01
北区	550,900	123,700	54,100	21	20.59
荒川区	449,700	78,100	30,900	22	10.2
板橋区	1,941,900	262,000	107,300	44	32.17
練馬区	1,905,500	337,600	166,000	41	48.16
足立区	2,203,200	436,000	172,600	73	53.2
葛飾区	1,528,700	240,500	103,400	34	34.84
江戸川区	2,111,100	394,900	159,700	70	49.86
八王子市	3,070,400	753,500	200,300	72	186.31
立川市	466,400	196,000	60,200	13	24.38
武蔵野市	369,200	76,600	28,800	5	10.73
三鷹市	462,400	112,600	43,600	9	16.5
青梅市	1,048,900	277,700	63,200	20	103.26
府中市	1,252,800	174,200	68,100	14	29.34
昭島市	816,900	133,500	39,200	12	17.33
調布市	544,700	142,900	53,600	20	21.53
町田市	1,497,600	511,200	143,000	41	71.63
小金井市	204,900	68,100	27,100	7	11.33
小平市	339,400	140,200	52,700	16	20.46
日野市	643,600	188,500	54,800	14	27.53
東村山市	205,300	120,300	45,000	5	17.17
国分寺市	162,000	80,800	30,800	11	11.48
国立市	253,800	55,700	20,000	5	8.15
福生市	285,000	86,800	25,100	12	10.24
狛江市	138,200	38,400	18,400	4	6.39
東大和市	520,000	105,700	30,300	9	13.54
清瀬市	147,100	62,300	21,500	4	10.19
東久留米市	259,700	92,900	35,400	12	12.92
武蔵村山市	573,000	124,500	31,800	13	15.37
多摩市	852,600	178,800	44,800	14	21.08
稲城市	431,100	84,900	24,900	7	17.97
羽村市	374,600	112,500	24,700	10	9.91
あきる野市	777,900	167,200	39,700	13	73.34
西東京市	442,500	106,700	48,900	8	15.85
瑞穂町	722,500	99,400	18,900	11	16.83
日の出町	155,000	53,800	8,200	2	28.08
檜原村	52,200	5,000	1,600	2	105.42
奥多摩町	136,700	11,800	3,200	4	225.63

資料：幹線道路交通量は、平成 17 年度道路交通センサス箇所別基本表より集計。高速道路を除いた国道、都道を対象。

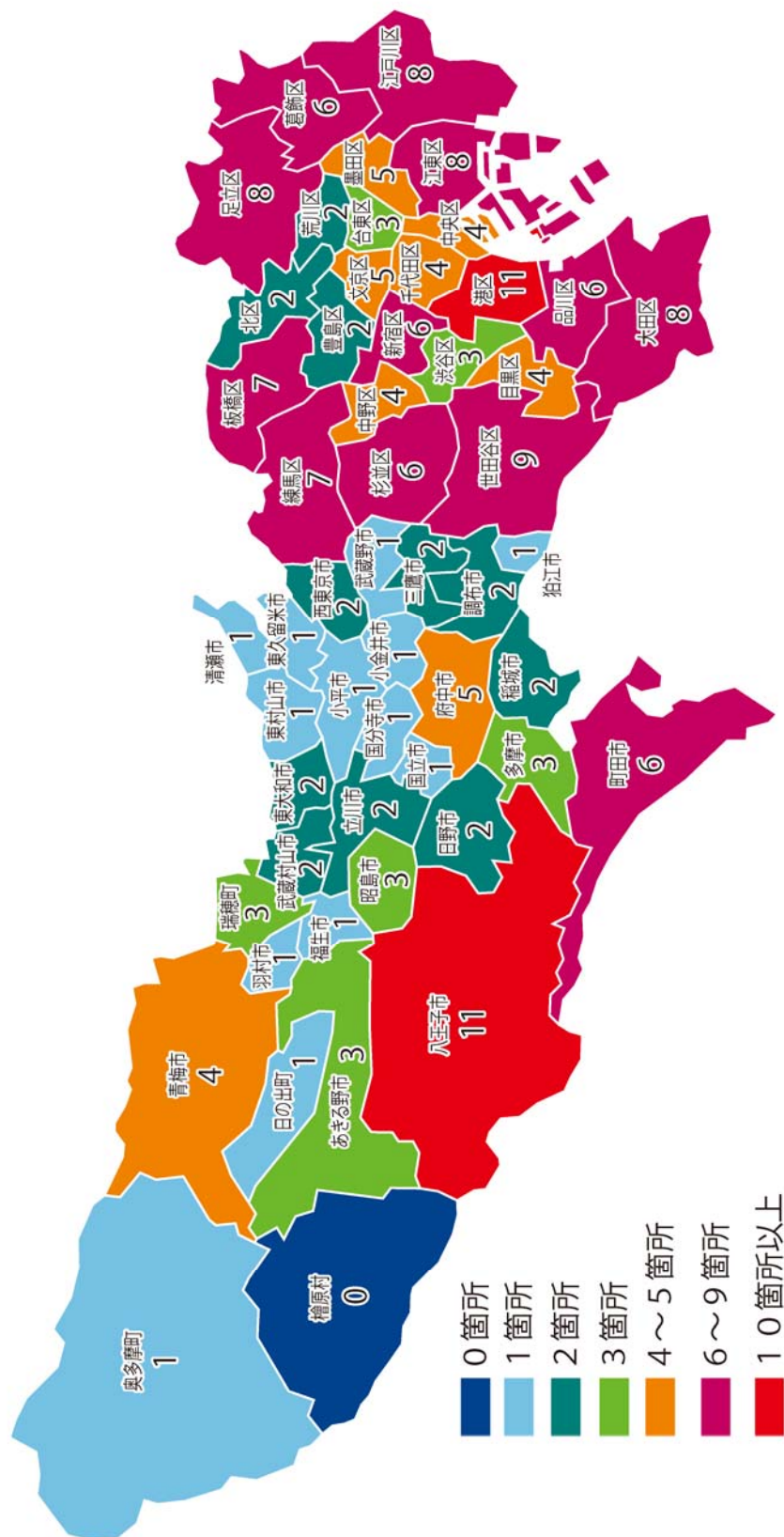
発生集中交通量は、平成 20 年度東京都市圏パーソントリップ調査より集計

ガソリンスタンド数は、ゼンリン電子地図帳 Z12・ライトマッフル東京都道路地図に掲載されているガソリンスタンドを数えた値

表 6-8 の値をもとに、東京都全体（諸島部を除く）の合計値に対する各市区町村の値の割合を整理すると表 6-9 のとおりとなる。その割合（分配比率）で、合計 190 箇所を配分すると、先に示した表 6-7 の結果となる。なお、1 箇所単位で四捨五入したため、計算上、トータルが 190 箇所とならないケースもある。

表 6-9 急速充電スタンドの分配比率
(前ページの値より、市区町村の分配比率を算出)

市区町村 配置の視点	パターン① 幹線道路交通量	パターン② 発生集中交通量	パターン③ 乗用自動車保有台数	パターン④ ガソリンスタンド数	パターン⑤ 面積
千代田区	1.87	2.47	0.82	1.45	0.66
中央区	2.04	2.34	1.04	2.21	0.57
港区	5.69	3.65	1.96	2.98	1.14
新宿区	3.14	2.16	1.57	2.13	1.03
文京区	2.49	1.10	0.99	1.62	0.64
台東区	1.53	1.36	0.97	2.47	0.57
墨田区	2.41	1.33	1.39	2.89	0.77
江東区	4.10	3.27	2.53	3.57	2.25
品川区	3.01	1.94	2.00	2.13	1.28
目黒区	2.06	1.35	1.70	1.96	0.83
大田区	4.31	3.88	4.48	5.70	3.35
世田谷区	4.67	4.32	6.24	5.02	3.27
渋谷区	1.58	1.75	1.55	1.36	0.85
中野区	2.07	0.92	1.50	1.36	0.88
杉並区	3.01	1.99	3.16	2.81	1.91
豊島区	1.15	1.15	1.28	1.28	0.73
北区	1.08	1.29	1.72	1.79	1.16
荒川区	0.88	0.81	0.98	1.87	0.57
板橋区	3.82	2.73	3.41	3.74	1.81
練馬区	3.75	3.52	5.28	3.49	2.71
足立区	4.33	4.55	5.49	6.21	2.99
葛飾区	3.01	2.51	3.29	2.89	1.96
江戸川区	4.15	4.12	5.08	5.96	2.81
八王子市	6.04	7.86	6.37	6.13	10.48
立川市	0.92	2.04	1.91	1.11	1.37
武蔵野市	0.73	0.80	0.92	0.43	0.60
三鷹市	0.91	1.17	1.39	0.77	0.93
青梅市	2.06	2.90	2.01	1.70	5.81
府中市	2.46	1.82	2.17	1.19	1.65
昭島市	1.61	1.39	1.25	1.02	0.98
調布市	1.07	1.49	1.70	1.70	1.21
町田市	2.94	5.33	4.55	3.49	4.03
小金井市	0.40	0.71	0.86	0.60	0.64
小平市	0.67	1.46	1.68	1.36	1.15
日野市	1.27	1.97	1.74	1.19	1.55
東村山市	0.40	1.25	1.43	0.43	0.97
国分寺市	0.32	0.84	0.98	0.94	0.65
国立市	0.50	0.58	0.64	0.43	0.46
福生市	0.56	0.91	0.80	1.02	0.58
狛江市	0.27	0.40	0.59	0.34	0.36
東大和市	1.02	1.10	0.96	0.77	0.76
清瀬市	0.29	0.65	0.68	0.34	0.57
東久留米市	0.51	0.97	1.13	1.02	0.73
武蔵村山市	1.13	1.30	1.01	1.11	0.86
多摩市	1.68	1.86	1.42	1.19	1.19
稲城市	0.85	0.89	0.79	0.60	1.01
羽村市	0.74	1.17	0.79	0.85	0.56
あきる野市	1.53	1.74	1.26	1.11	4.13
西東京市	0.87	1.11	1.55	0.68	0.89
瑞穂町	1.42	1.04	0.60	0.94	0.95
日の出町	0.30	0.56	0.26	0.17	1.58
檜原村	0.10	0.05	0.05	0.17	5.93
奥多摩町	0.27	0.12	0.10	0.34	12.70
合計	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00



総数:195箇所

図中の数字は、必要箇所数

図 6-5 パターン①（走行途中に充電しやすい地域に配置）の急速充電スタンド必要量試算結果

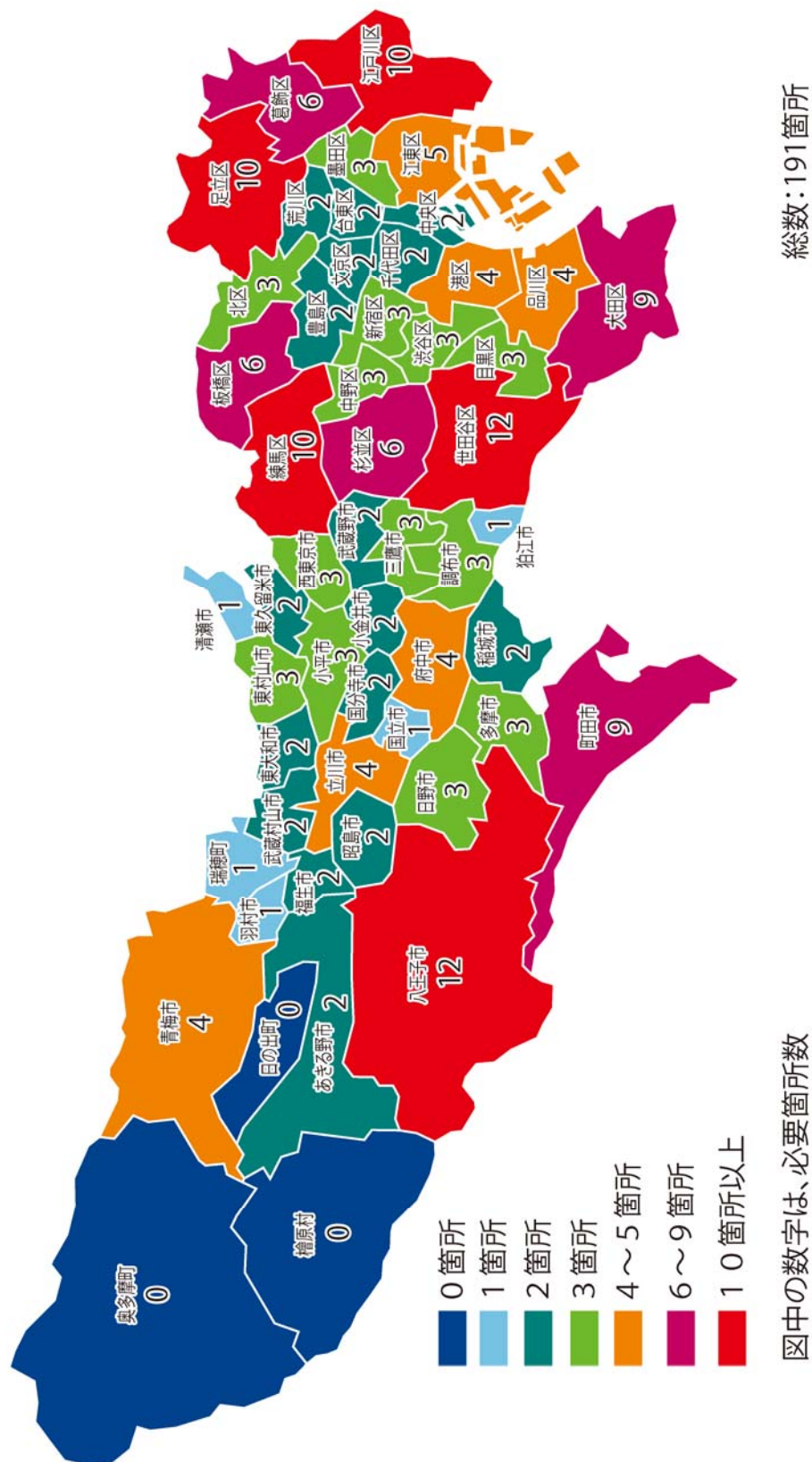


図 6-7 パターン③（1日の移動の到着地点周辺の地域へ配置）の急速充電スタンド必要量試算結果

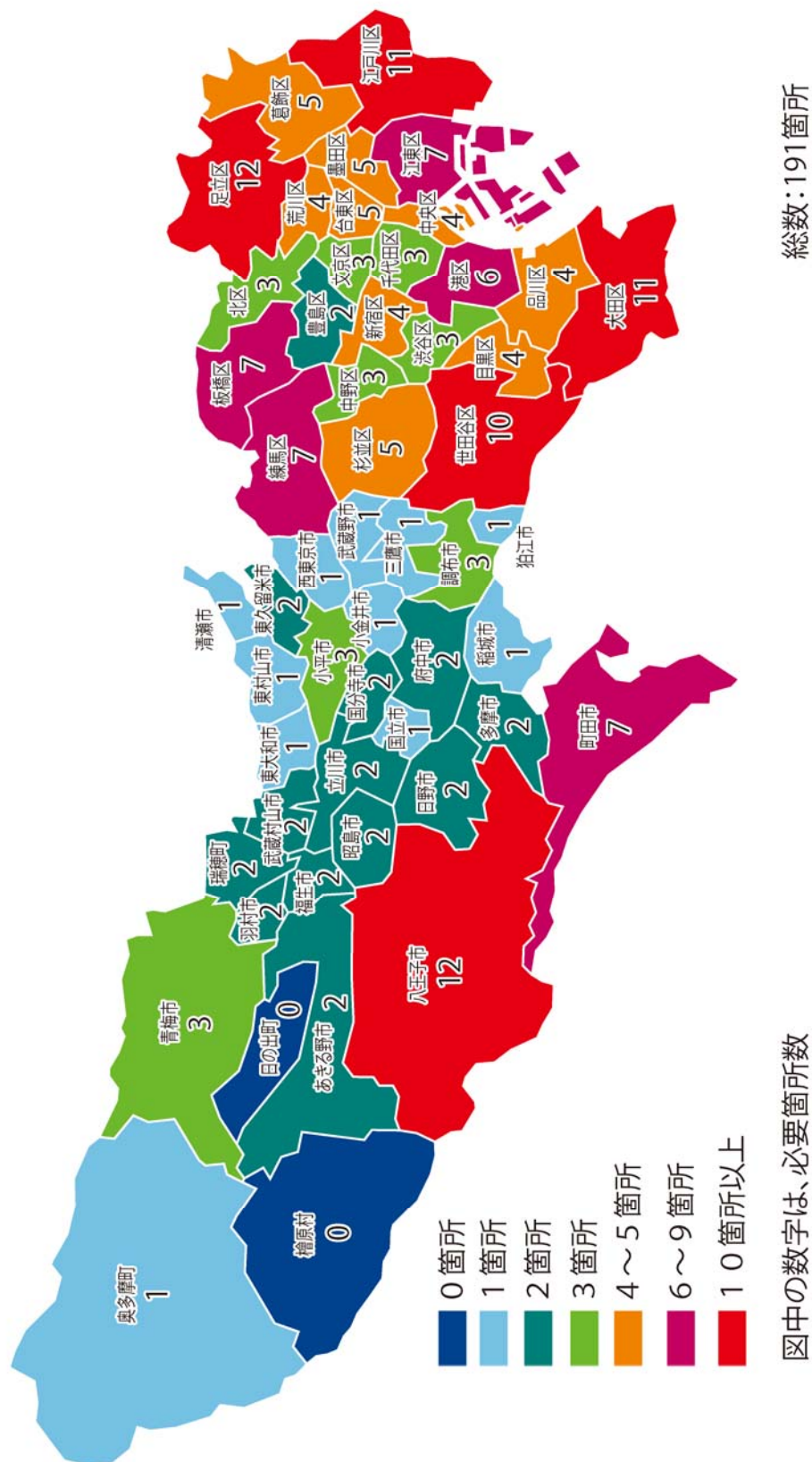


図 6-8 パターン④（既存ガソリンスタンドが多い地域に配置）の急速充電スタンド必要量試算結果

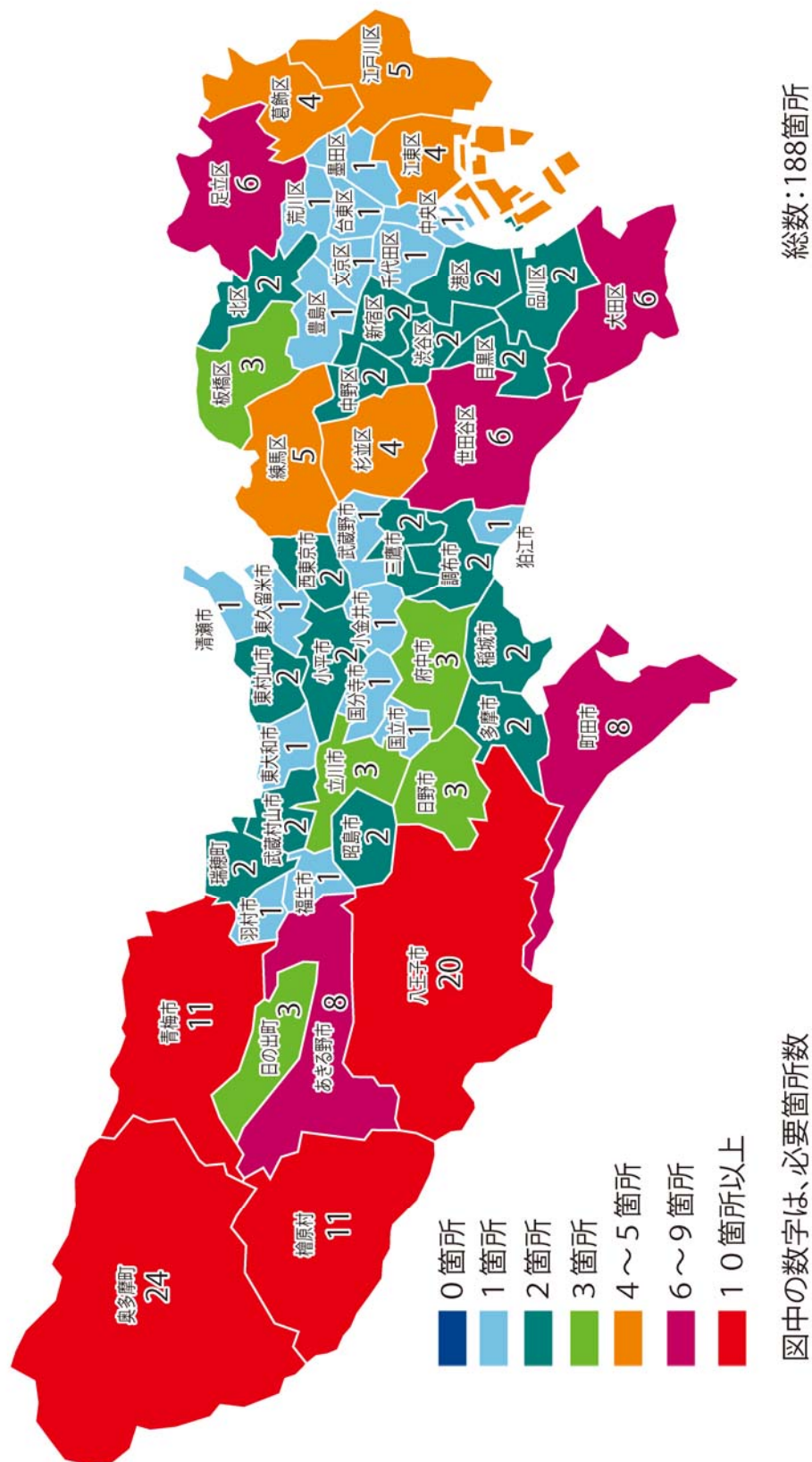


図 6-9 パターン⑤（都内に均等に配置）の急速充電スタンド必要量試算結果

(3) 急速充電スタンドの適性配置に関する考察

1) 急速充電スタンドの設置必要数の地域別の特徴

先に5つのパターンで、充電スタンドの配置を示した。

パターン①から④は、自動車交通量等の需要に応じた配置と考えられ、比較的、多摩西部よりも区部、多摩東部へ多くの急速充電スタンドの設置が求められる。

一方で、パターン⑤は、東京都内で均一の密度で充電スタンドを配置する考え方であり、多摩西部の面積の大きい市町村等へ、多くの急速充電スタンドの設置が求められる。

2) 急速充電スタンドの設置の方向性

現状の急速充電スタンドの設置状況は、先に示したとおり、区部での設置数が多く、多摩東部、多摩西部での設置数が少ない。また、市区町村により偏りがある。

急速充電スタンドを適性に配置していくうえでは、先に示した需要に応じた配置と、均一な密度をめざした配置の双方を組み合わせることが考えられる。

一つは、需要に応じて急速充電スタンド量を増やしていくことであり、主に、区部等での配置となる。これは、一定の需要が期待されることから、ビジネスモデルの構築により、民間事業者による設置が期待される。

一方で、均一な密度をめざすことは、電気自動車（EV）を利用できる環境をめざし、セーフティネットを構築する意味がある。つまり、充電が切れそうになったときに、近くに急速充電スタンドが設置されているという利用環境をつくるという視点である。

そのためには、自動車交通量や保有台数等の少ない多摩西部においても、一定量の急速充電スタンドの設置が必要となる。そのような地域では、事業採算性が低く民間事業者による設置が難しいと考えられる。必要に応じて、公的機関の支援等により、急速充電スタンドを設置、維持していくことが望まれる。

7. 駐車場の充電スタンドとしての活用方策

7.1 急速充電スタンドのビジネスモデル

(1) 急速充電スタンドの事業採算性の試算条件

エンジン自動車の燃料補給は、民間事業者が経営するガソリンスタンドで行われている。つまり、エンジン自動車の燃料補給については、ビジネスモデルが構築されている。

一方で、電気自動車（EV）の場合は、自宅等の電源か、充電スタンドで充電が行われるが、現在、設置されている充電スタンドは無料開放されている。

今後、充電スタンドを市場にあわせて適性に供給し、維持していくためには、民間事業者の経営する充電スタンドを推進することが望まれる。

そのため、本研究では、急速充電スタンドを対象として、そのビジネスモデルを検討し、事業採算性の可能性を検証する。

1) 急速充電スタンドの課金について

現在、急速充電スタンドでの充電は無料開放されている。時間貸し駐車場内に設置された急速充電スタンドがあるが、駐車料金は課金するものの充電に対する課金は行っていない。

また、東京都の補助を受けた急速充電器の充電スタンドでは一定期間無料開放することとなっている。

しかしながら、急速充電スタンドのビジネスモデルを構築するうえでは、充電に対する課金が必要となることは明確である。

これまで、電気自動車（EV）の充電サービスの電気事業法上の取扱いについて、検討が行われてきた。つまり、電気自動車（EV）へ充電を行い課金する場合、電気事業法の事業規制の対象となるか否かの解釈である。このことについて解決されない段階での、充電に対する課金は避けられてきたことから、無料開放が行われてきた。

この度、資源エネルギー庁は、充電スタンド等において充電を行うサービスについては、電気事業法における事業規制の対象外であるという見解を示した。

このようなことから、充電スタンドでの充電に対する課金が合法であると考えられる。

また、課金方法については、必ずしも使用した電力量に応じた充電料金を徴収するものだけでなく、時間単位での課金なども可能である。さらに、その場合には、正規のメーター（計量法の規定による検定に合格したメーター）の設置は不要であるとのことである。

これらのことから、急速充電スタンドでの課金においては、1回あたりの料金や、使用時間ごとの料金などの施設使用料としての課金が有効である。

■電気自動車に対する充電サービス事業の位置づけについて

- ・ガソリンスタンドやコンビニエンスストアなどの敷地内で電気自動車への充電を行う場合については、電気事業法における事業規制の対象外と判断される。

※当該事業は、電気事業法における「一の需要場所」内における電気のやり取りであって、現行法の解釈に照らして「需要に応じた電気の供給」にあたらないと考えられることから、同法における事業規制の対象外と判断される。

- ・使用した電力量（kWh）に応じて充電料金を徴収する場合には計量法の規定による検定に合格したメーターを設置する必要があるが、例えば携帯電話充電サービスのように時間単位で販売するような場合には、メーターの設置は不要。

※なお、充電事業者が電気の需給契約者と異なる場合、充電事業者が需給契約者と個別に契約し、たとえば、別途メーターを設置すること等（メーターの設置は義務ではない）により対応は可能であり、その取引価格は電気事業法の料金規制の対象外とする。

【電気自動車に対する充電サービス事業のイメージ】



【一の需要場所(電気事業法施行規則第2条の2第2項関係)】

電気事業法施行規則第2条の2第2項における「一の需要場所」は、電気の事業開始地点以外の場所であって、次の各号のいずれかに該当するものとなっている。

- 一 一の建物内(集合住宅その他の複数の者が所有し、又は占有している一の建物内であって、一般電気事業者以外の者が設置する受電設備を介して電気の供給を受ける当該一の建物内の全部又は一部が存在する場合には、当該全部又は一部)
- 二 さく、へいその他の客観的な遮断物によって明確に区画された一の構内
- 三 隣接する複数の構内に定まる構内であって、それぞれの構内において営む事業の相互の関連性が高いもの
- 四 道路その他の他の公共の用に供せられる土地(前二号に掲げるものを除く。)において、一般電気事業者以外の者が設置する受電設備を介して電気の供給を受ける街路灯その他の施設が設置されている部分

資料：電気自動車充電サービスの電気事業法上の取扱いについて

(2010年11月 資源エネルギー庁 電力・ガス事業部)

2) 急速充電スタンドのビジネスモデルの想定

急速充電スタンドでのビジネスモデルは、下表に示すとおり想定される。

利用者より急速充電スタンドの使用料金を収入として得る。一方で、ランニングコストとして、電力会社への電力使用料金と基本料金を支払う。また、急速充電スタンドに配置する管理人の人件費、用地費を支出する。また、イニシャルコストとして設備費・工事費が必要となる。

表 7-1 充電スタンドの収入と支出

種別		項目	概要
収入		使用料金	充電に対して利用者から事業者が得る料金
支出	ランニングコスト	電力使用料金	充電した電力量に対して、事業者から電力会社へ支払う料金
		基本料金	事業者から電力会社へ支払う月額基本料金
		用地費	充電スタンドを設置する土地の賃料等
		人件費	充電スタンドでの充電支援、課金等の人員
	イニシャルコスト	設備費／工事費	充電スタンドに掛かる設備費 ・充電器 ・受電設備 ・工事費

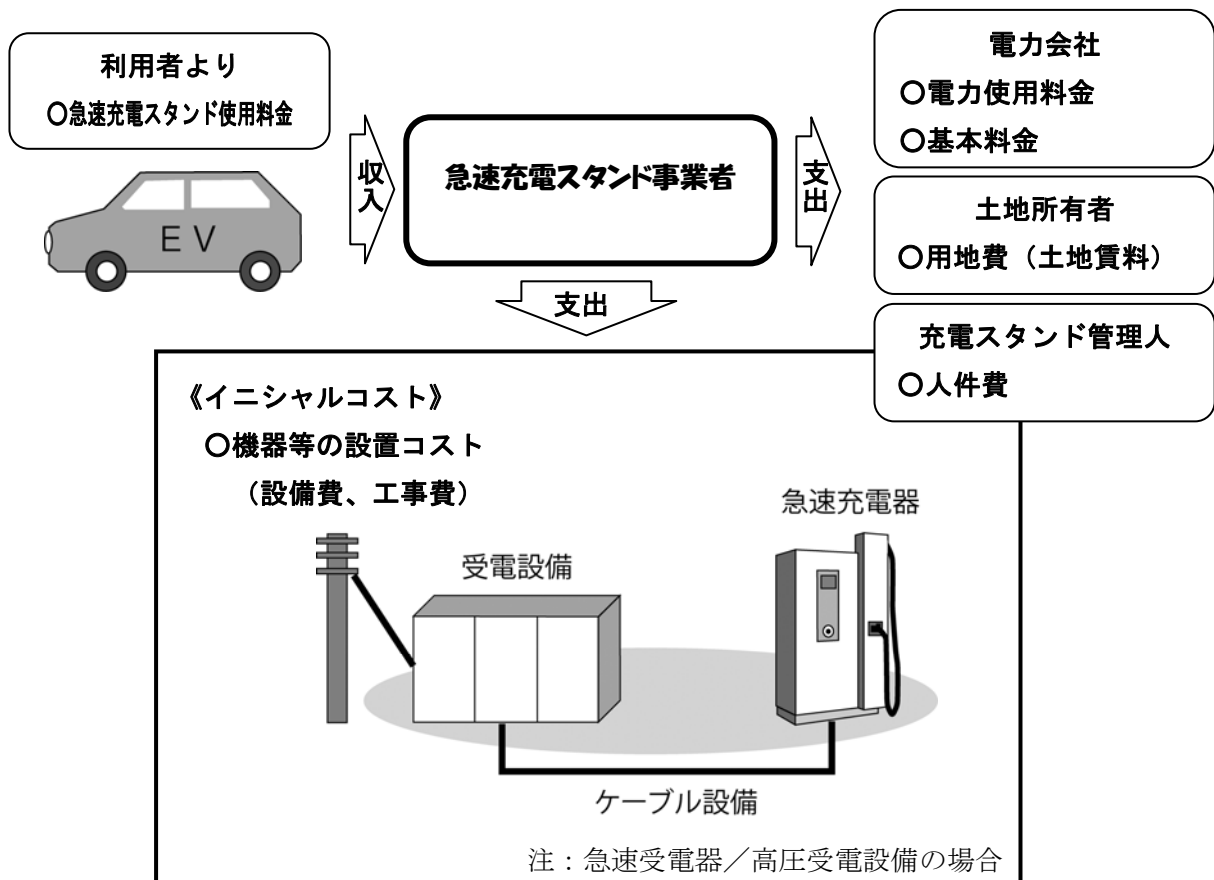


図 7-1 急速充電スタンドのビジネスモデルのイメージ

(2) 事業採算性の試算

1) 試算条件の設定

下表に示すとおり、収入・支出の各項目の試算条件を設定する。

なお、一定の需要がある状況を想定し、急速充電スタンド1箇所あたり、1日あたりの利用車両数は、先に検討した「6.1 急速充電スタンドの必要量の試算結果」をもとに17回と想定する。

この値は、国の目標水準で電気自動車（EV）が普及し、1日の走行距離が80kmを超える場合に充電スタンドでの充電を行うことを想定すると1日あたり約3,200台の充電が発生する。それを配置必要量の190箇所で割った値である。

表 7-2 試算条件の設定

種別		項目	試算条件
収入		使用料金	都民アンケートでの充電1回あたりの料金において、比較的、意向が高かった以下の3つのパターンで試算 ①500 円 ②1,000 円 ③2,000 円 ④3,000 円
支出	ランニングコスト	電力使用料金	充電1回あたりの電力使用料金 390 円/回 (24.13 円/kWh×16kWh) 24.13 円/kWh：従量電灯Cの最も高い単価を参考 16kWh：三菱アイミーブの充電電池の総電力量
		基本料金	80,000 円/月 平均的な高圧契約の基本料金単価 1,600 円/kWh×急速充電器 50kWh
		用地費	20,000 円/月 都内の平均的な市町村の月極駐車場平均賃料を参考に設定
		人件費	720,000 円/月 時給 1,000 円×24 時間×30 日
	イニシャルコスト	設備費/工事費	133,000 円/月 ヒアリング結果をもとに、急速充電スタンドの設置費・工事費を800万円と想定 これを5年間で分割してコスト化することとした

表 7-3 東京都内の市町村別の月極駐車所の平均賃料（円／月）

市区町村	平均賃料	サンプル数	市区町村	平均賃料	サンプル数
港区	47,000	858	江戸川区	19,000	364
中央区	46,000	565	立川市	19,000	52
千代田区	46,000	525	狛江市	17,000	8
渋谷区	41,000	901	府中市	15,000	49
台東区	37,000	519	小金井市	14,000	12
新宿区	36,000	756	多摩市	14,000	15
文京区	36,000	393	国立市	13,000	6
品川区	33,000	791	国分寺市	13,000	21
目黒区	33,000	472	町田市	13,000	56
豊島区	31,000	585	小平市	12,000	25
江東区	30,000	563	西東京市	12,000	26
墨田区	30,000	465	東村山市	12,000	22
中野区	28,000	660	稲城市	11,000	24
世田谷区	27,000	1158	清瀬市	11,000	16
荒川区	26,000	341	八王子市	11,000	98
大田区	26,000	468	東久留米市	11,000	19
北区	26,000	352	日野市	11,000	27
武蔵野市	26,000	125	昭島市	10,000	14
板橋区	25,000	288	福生市	10,000	14
杉並区	24,000	732	羽村市	9,000	6
調布市	22,000	49	東大和市	9,000	22
葛飾区	21,000	180	武蔵村山市	9,000	20
三鷹市	21,000	87	あきる野市	8,000	14
足立区	20,000	288	青梅市	8,000	17
練馬区	20,000	486	瑞穂町	8,000	5

資料：駐マップ（ホームページ） サンプルがある市町村を掲載

2) 使用料金 500 円のケースの試算

使用料金を 500 円にした場合、急速充電スタンドの使用料金収入は 25.5 万円／月となる。
一方で支出は 115.2 万円／月となり、収支は 89.7 万円／月の赤字となる。

表 7-4 使用料金 500 円のケースの試算結果

		金額（万円／月）	備考
収入	使用料金	25.5	17 回／日×30 日×500 円
支出	電力使用料金	19.9	17 回／日×30 日×390 円
	基本料金	8.0	
	用地費	2.0	都内の平均的な市区町村の月極駐車場の平均賃料
	人件費	72.0	
	設備費／工事費	13.3	
	支出合計	115.2	
収支		▲89.7	収入－支出

表 7-5 使用料金 500 円のケースの人件費を無くした場合の試算結果

		金額（万円／月）	備考
収入		25.5	17 回／日×30 日×500 円
支出		43.2	人件費を除いた支出額
収支		▲17.7	収入－支出

3) 使用料金 1,000 円のケースの試算

使用料金を 1,000 円にした場合、急速充電スタンドの使用料金収入は 51.0 万円／月となる。
一方で支出は 115.2 万円／月となり、収支は 64.2 万円／月の赤字となる。

表 7-6 使用料金 1,000 円のケースの試算結果

		金額（万円／月）	備考
収入	使用料金	51.0	17 回／日×30 日×1,000 円
支出	電力使用料金	19.9	17 回／日×30 日×390 円
	基本料金	8.0	
	用地費	2.0	都内の平均的な市区町村の月極駐車場の平均賃料
	人件費	72.0	
	設備費／工事費	13.3	
	支出合計	115.2	
収支		▲64.2	収入－支出

表 7-7 使用料金 1,000 円のケースの人件費を無くした場合の試算結果

		金額（万円／月）	備考
収入		51.0	17 回／日×30 日×1,000 円
支出		43.2	人件費を除いた支出額
収支		7.8	収入－支出

4) 使用料金 2,000 円のケースの試算

使用料金を 2,000 円にした場合、急速充電スタンドの使用料金収入は 102.0 万円／月となる。一方で支出は 115.2 万円／月となり、収支は 13.2 万円／月の赤字となる。

表 7-8 使用料金 2,000 円のケースの試算結果

		金額（万円／月）	備考
収入	使用料金	102.0	17 回／日×30 日×2,000 円
支出	電力使用料金	19.9	17 回／日×30 日×390 円
	基本料金	8.0	
	用地費	2.0	都内の平均的な市区町村の月極駐車場の平均賃料
	人件費	72.0	
	設備費／工事費	13.3	
	支出合計	115.2	
収支		▲13.2	収入－支出

表 7-9 使用料金 2,000 円のケースの人件費を無くした場合の試算結果

		金額（万円／月）	備考
収入		102.0	17 回／日×30 日×2,000 円
支出		43.2	人件費を除いた支出額
収支		58.8	収入－支出

5) 使用料金 3,000 円のケースの試算

使用料金を 3,000 円にした場合、急速充電スタンドの使用料金収入は 170.0 万円／月となる。一方で支出は 115.2 万円／月となり、収支は 54.8 万円／月の黒字となる。

表 7-10 使用料金 3,000 円のケースの試算結果

		金額（万円／月）	備考
収入	使用料金	153.0	17 回／日×30 日×3,000 円
支出	電力使用料金	19.9	17 回／日×30 日×390 円
	基本料金	8.0	
	用地費	2.0	都内の平均的な市区町村の月極駐車場の平均賃料
	人件費	72.0	
	設備費／工事費	13.3	
	支出合計	115.2	
収支		37.8	収入－支出

表 7-11 使用料金 3,000 円のケースの人件費を無くした場合の試算結果

		金額（万円／月）	備考
収入		153.0	17 回／日×30 日×3,000 円
支出		43.2	人件費を除いた支出額
収支		109.8	収入－支出

(3) 成立条件の考察

先の試算結果をまとめると下図のとおりとなる。

一定の利用量がある場合においても、急速充電スタンドの1回の使用料金を約3,000円としなければ難しいという結果となった。

このような結果となった要因としては、急速充電スタンドに常駐する管理人件費(72万円/月を想定)が高いことが挙げられる。仮に、人件費無しの場合においては、1回の使用料金を1,000円としても黒字となる結果となっている。

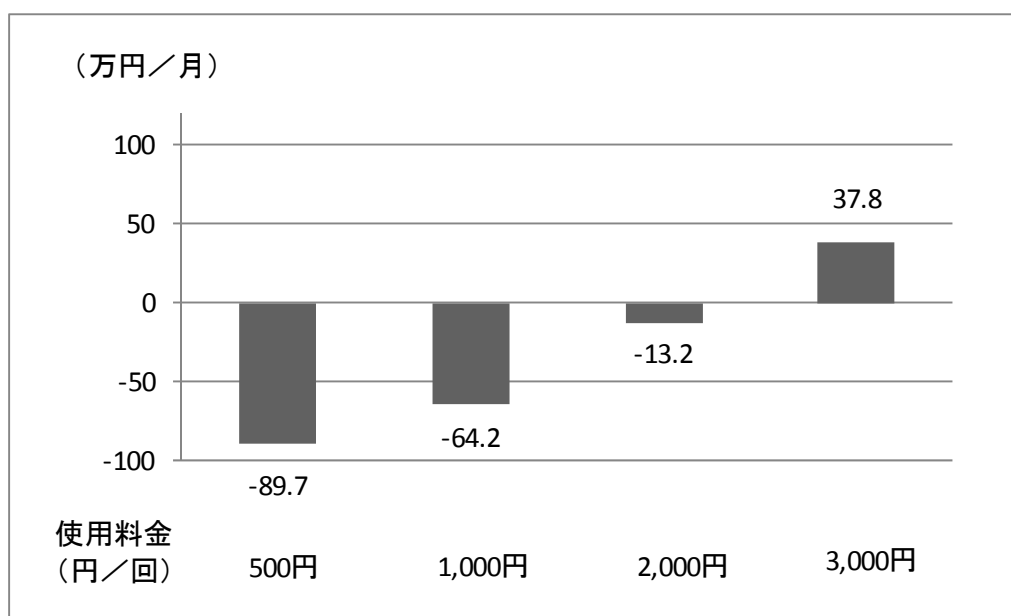


図 7-2 急速充電スタンドの収支の試算結果 (人件費有り)

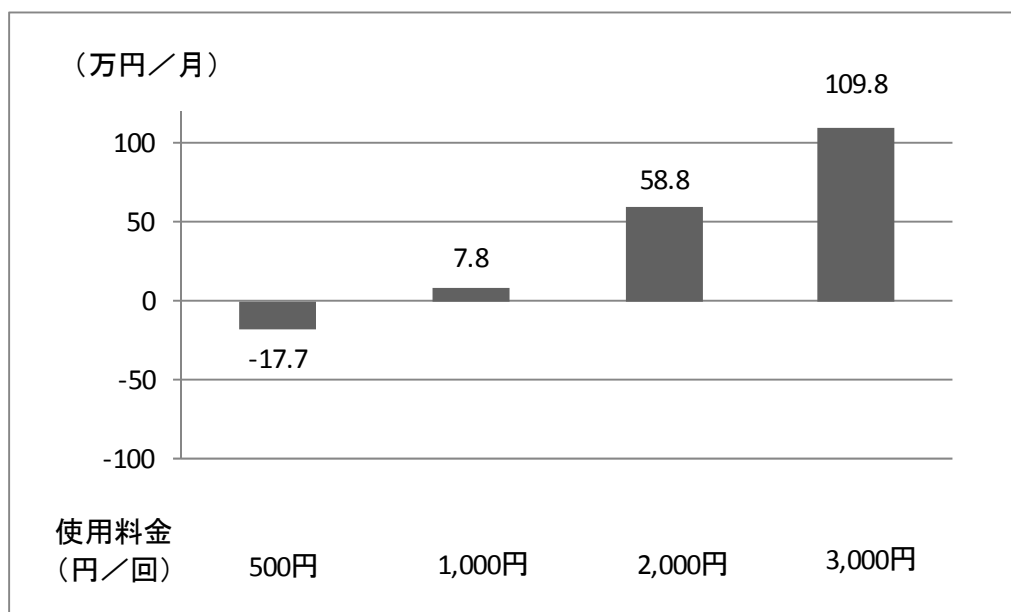


図 7-3 急速充電スタンドの収支の試算結果 (人件費無し)

メーカーの公表データを踏まえると、ガソリン車（三菱 i（T）の 10・15 モードの航続距離 19.8km/L、タンク容量 35L、ガソリン代 125 円/L で算出）の燃料費は、100km あたりで 631 円となる。

一方で、電気自動車（三菱アイミーブ）を想定すると、メーカーの公表データではフル充電での 10・15 モードでの航続距離 160km である。

急速充電スタンドの 1 回あたりの使用料金を 500 円とすると 100km あたりで 313 円となる。

同様に算出すると、使用料金 1,000 円の場合は 625 円、2,000 円の場合は 1,250 円、3,000 円の場合は 1,875 円となる。

ガソリン自動車の燃費より大幅に高くないこと、無人化を想定し事業採算性を確保することを考えると、充電 1 回あたりの使用料金を 1,000 円程度にすることが望まれる。

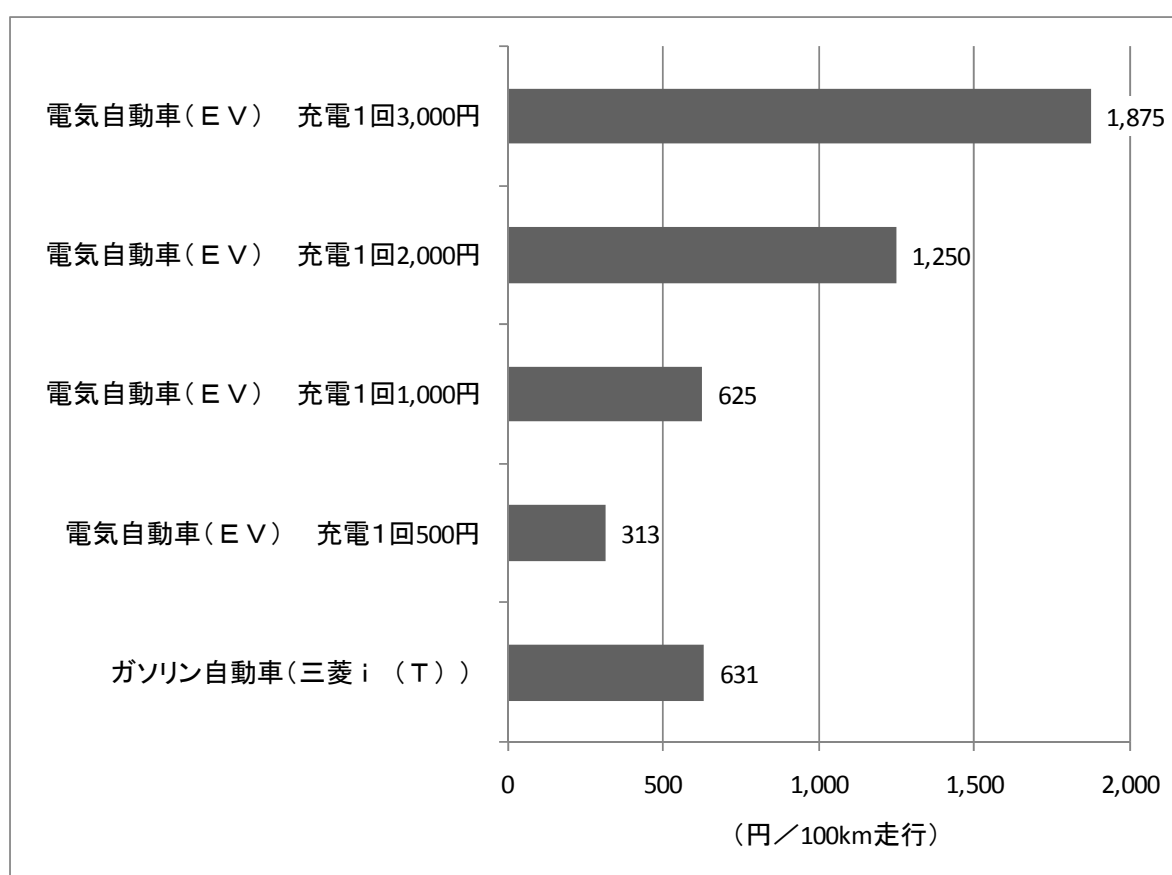


図 7-4 100km 走行する際のガソリン自動車の燃費と電気自動車（EV）の急速充電機を使用する場合の充電費用

注：自動車メーカー（三菱自動車工業株式会社）の公表データをもとに、以下のとおり設定

- ・ガソリン車（三菱 i（T）の 10・15 モードの航続距離 19.8km/L、タンク容量 35L、ガソリン代 125 円/L）で算出
- ・電気自動車（EV）は、三菱アイミーブを想定。フル充電での 10・15 モードの航続距離 160km として算出

(4) コストを軽減するための工夫

1) 人件費の軽減

先の検討結果により、急速充電スタンドのビジネスモデルを成立させるためには、人件費の軽減が重要な課題となることは把握できた。

人件費を軽減するためには、以下のような方策が考えられる。

①管理人員の併用

既に、管理人員を配置している店舗等に急速充電スタンドを併設することにより、その管理人員を急速充電スタンドの管理業務に充てることが考えられる。急速充電スタンドの管理業務は、基本的に必要に応じた使用方法の説明、料金の徴収、使用の監視というものが想定されるため、業務の共有化が可能な店舗等が候補として挙げられる。

- ・ 有人の時間貸し駐車場
- ・ ガソリンスタンド
- ・ コンビニエンスストア

既に設置されている充電スタンドは無料開放しているものの、上記のような店舗等へ併設しているところも多い。

②急速充電スタンドの無人化

人件費を軽減するためには、急速充電スタンドを無人で運用することが考えられる。これにより、人件費が軽減され、その結果、急速充電スタンドの使用料金も軽減することができる。

現在、無料開放を行っている急速充電スタンドでは、無人化を図っているところがあるが、課金を行ううえでは、課金の方法、運用のルール、セキュリティシステム等を構築する必要がある。

2) 多様な充電器の活用

コストを軽減するために、設置する充電器を工夫することが考えられる。

新たに受電設備を設置する場合の他に、既存の建物等の受電施設を活用して急速充電スタンドを設置する場合がある。その場合、契約電力に比べて使用電力が小さく、急速充電器を加えても問題がない場合には、受電設備の改良や契約電力の変更の必要が無く、コストを軽減することができる。

さらに、現在、急速充電器のメーカーからは、50kWh だけではなく 20kWh の充電器や、10kWh 単位でオーダーメイドできる充電器も販売されている。

既存の受電設備・契約電力を活用する場合には、充電器の出力を工夫し、イニシャルコストを軽減することが考えられる。

(5) 駐車場に急速充電スタンドを設置する場合のビジネスモデル

これまでは、単独の急速充電スタンドの事業採算性上の成立条件を検討した。ここでは、時間貸し駐車場内に急速充電スタンドを設置するケースについて検討を行う。

1) 試算条件の設定

この場合のビジネスモデルは、先に示したモデルに、駐車料金収入が加わることとなる。

つまり、利用者より急速充電スタンドの使用料金と駐車料金を収入として得る。一方で、ランニングコストとして、電力会社への電力使用料金と基本料金を支払う。また、急速充電スタンドに配置する管理人の人件費、用地費を支出する。また、イニシャルコストとして設備費・工事費が必要となる。

表 7-12 駐車場内の充電スタンドの収入と支出

種別		項目	概要
収入		使用料金	充電に対して利用者から事業者が得る料金
		駐車料金	駐車に対して利用者から事業者が得る料金
支出	ランニングコスト	電力使用料金	充電した電力量に対して、事業者から電力会社へ支払う料金
		基本料金	事業者から電力会社へ支払う月額基本料金
		用地費	急速充電スタンドを設置する土地の賃料等
		人件費	急速充電スタンドでの充電支援、課金等の人員
	イニシャルコスト	設備費／工事費	急速充電スタンドに掛かる設備費 ・急速充電器 ・受電設備 ・工事費

なお、各項目の試算条件は、下表のとおりとする。

表 7-13 試算条件の設定

種別		項目	試算条件
収入		使用料金	1,000 円／回
		駐車料金	310 円／30 分（S-park 新宿西口駐車場の駐車料金）
支出	ランニングコスト	電力使用料金	充電 1 回あたりの電力使用料金 390 円／回（24.13 円／kWh×16kWh） 24.13 円／kWh：従量電灯 C の最も高い単価を参考 16kWh：三菱アイミーブの充電電池の総電力量
		基本料金	80,000 円／月 平均的な高圧契約の基本料金単価 1,600 円／kWh× 急速充電器 50kWh
		用地費	36,000 円／月 新宿区の月極駐車場平均賃料
		人件費	0 円（無人もしくは既存の駐車場管理人の活用を想定）
	イニシャルコスト	設備費／工事費	133,000 円／月 ヒアリング結果をもとに、充電スタンドの設置費・ 工事費を 800 万円と想定 これを 5 年間で分割してコスト化することとした

2) 試算結果

一定の需要（国の目標水準で電気自動車（E V）が普及）を想定したうえで試算した結果、収入が 66.8 万円／月、支出が 44.8 万円／月となり、事業が成立することとなる。

表 7-14 使用料金 1,000 円／回＋駐車料金／30 分のケースの試算結果

		金額（万円／月）	備考
収入	使用料金	51.0	17 回／日×30 日×1,000 円 （国の目標水準で電気自動車（E V）が普及した場合の需要を想定）
	駐車料金	15.8	17 回／日×30 日×310 円 （1 回 30 分の駐車を想定）
	収入合計	66.8	
支出	電力使用料金	19.9	17 回／日×30 日×390 円
	基本料金	8.0	
	用地費	3.6	新宿区の月極駐車場の平均賃料
	設備費／工事費	13.3	
	支出合計	44.8	
収支		22.0	収入－支出

他の目的のために駐車し、ついでに充電を行う利用者にとっては問題が少ないが、充電を目的とする利用者には割高に感じられる。

もし単独の急速充電スタンドが近隣にある場合には、料金の差により需要が偏る可能性がある。仮に、駐車料金を急速充電スタンドの使用料金へ駐車料金の内部化を図る場合でも、下表に示すとおり、黒字化する可能性がある。

急速充電スタンドの使用料金の統一を推進するうえでは、駐車場内に急速充電スタンドを設置する場合においても、駐車料金を加算しないような金額設定が望まれる。ただし、長時間駐車に対応するため、時間に応じた駐車料金設定を残し、急速充電スタンドの使用料金を割り引く方法が有効である。（例えば、駐車料金 310 円／30 分、急速充電スタンドの使用料金 690 円／回）

表 7-15 使用料金と駐車料金を合わせて 1,000 円／回のケースの試算結果

		金額（万円／月）	備考
収入	使用料金	51.0	17 回／日×30 日×1,000 円 （国の目標水準で電気自動車（E V）が普及した場合の需要を想定）
	駐車料金	15.8	17 回／日×30 日×310 円 （1 回 30 分の駐車を想定）
支出	電力使用料金	19.9	17 回／日×30 日×390 円
	基本料金	8.0	
	用地費	3.6	新宿区の月極駐車場の平均賃料
	設備費／工事費	13.3	
	支出合計	44.8	
収支		6.2	収入－支出

（６）使用料金の統一の必要性

区部の中心部と多摩西部地域では、土地の賃料に差がある。急速充電スタンドの使用料金へ、用地費のコストを反映させ、使用料金を変えることが考えられる。一方で、電気自動車（ＥＶ）の利用者にとっては、使用料金がスタンドで大幅に異なるよりも、統一されていることが望まれる。

用地費を変化させて事業収支を試算したところ、総額の経費に対して、用地費の割合が低いことから、用地費が変化しても大幅に収支に影響しないことが把握できる。この結果から使用料金の統一の可能性はあると考えられるが、多くの民間事業者が急速充電スタンド事業へ参入することを想定すると、使用料金の統一する仕組みや体制づくりが必要となる。

表 7-16 用地費 2.0 万円／月（使用料金 1,000 円、人件費無しのケース）の試算結果

		金額（万円／月）	備考
収入	使用料金	51.0	17 回／日×30 日×1,000 円
支出	電力使用料金	19.9	17 回／日×30 日×390 円
	基本料金	8.0	
	用地費	2.0	都内の平均的な市区町村の月極駐車場の平均賃料
	設備費／工事費	13.3	
	支出合計	43.2	
収支		7.8	収入－支出

表 7-17 用地費 4.7 万円／月（使用料金 1,000 円、人件費無しのケース）の試算結果

		金額（万円／月）	備考
収入	使用料金	51.0	17 回／日×30 日×1,000 円
支出	電力使用料金	19.9	17 回／日×30 日×390 円
	基本料金	8.0	
	用地費	4.7	都内で最も高い市区町村の月極駐車場の平均賃料
	設備費／工事費	13.3	
	支出合計	45.9	
収支		5.1	収入－支出

表 7-18 用地費 0.8 万円／月（使用料金 1,000 円、人件費無しのケース）の試算結果

		金額（万円／月）	備考
収入	使用料金	51.0	17 回／日×30 日×1,000 円
支出	電力使用料金	19.9	17 回／日×30 日×390 円
	基本料金	8.0	
	用地費	0.8	都内で最も低い市区町村の月極駐車場の平均賃料
	設備費／工事費	13.3	
	支出合計	42.0	
収支		9.0	収入－支出

7.2 駐車場への急速充電スタンドの設置条件

(1) 駐車場の構造上の制約

急速充電スタンドの候補地としては、駐車場の活用が有効である。既に、時間貸し駐車場の一部を急速充電スタンドとして運用している例がある。

急速充電器の設置に関する物理的な条件としては、急速充電器を設置するスペース、急速充電器の固定、ケーブルの配置が条件となるが、駐車場の構造による制約はない。

したがって、簡易立体等の駐車場においても、上記の条件がクリアできれば急速充電スタンドの設置は可能である。

(2) 駐車場での充電スタンドの設置方法

現在の電気自動車（EV）の普及状況であれば、充電スタンドでの複数車両の重複という状況は少ないが、今後、電気自動車（EV）が増えるにつれてそのような状況が起こる可能性がある。

その際には、複数の充電器の設置が望まれるが、高額な急速充電器を多く設置することは難しい。そのため、既に別の車両の充電が行われている充電スタンドに、早急に充電が必要な車両が訪れた際を考慮して、安価な普通充電（200V）の充電器を併設することが考えられる。

また、充電中に車両を離れ、充電完了後も戻らない利用者へ対応するために、複数の駐車マスで充電器を利用することができるよう、配置を工夫することが考えられる。

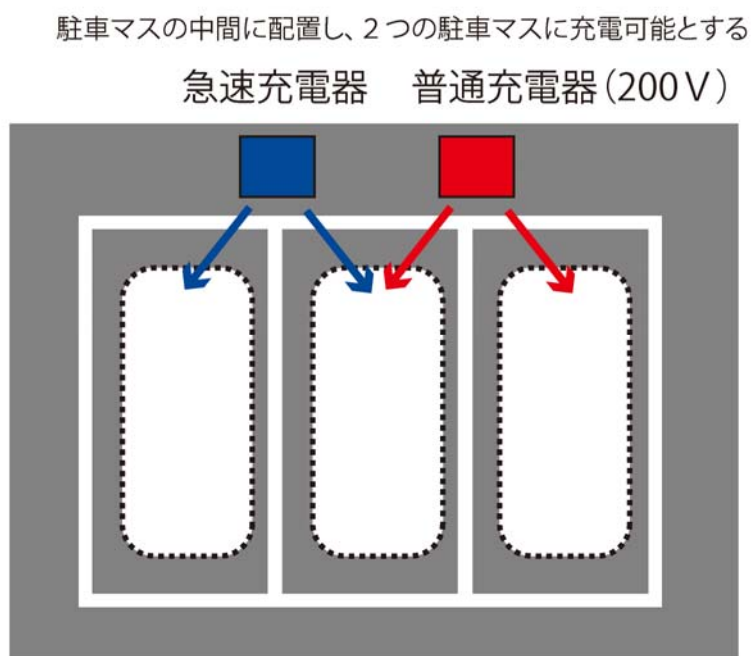


図 7-4 駐車場での充電器の配置のイメージ

7.3 無人充電スタンドの運用方法

先の検討では、駐車場内に急速充電スタンドを設置する場合に、コスト軽減のため、無人化を図ることが有効であることが把握できた。これは、単独の急速充電スタンドでも同様である。

急速充電スタンドの無人化を図るためには、以下に示す課題をクリアする必要がある。

(1) 課金システムの構築

急速充電スタンドを無人化するためには、使用料金を徴収する課金システムを構築する必要がある。

現金で支払う方法（料金を入れると充電ができる仕組み）も考えられるが、管理を行ううえでは、利用者を認証できるＩＣカードを発行し、そのカードを通じて決済することが有効である。

このようなシステムは、既に開発されており、社会実験等を通じて検証が行われている。

■ 充電スタンドの課金システムの事例

- ・日本ユニシス株式会社は、充電インフラシステムサービス「smart oasis」を構築し、青森市のＥＶ・ｐＨＶタウンの社会実験等へ導入を図っている。
- ・充電インフラシステムサービス「smart oasis」は、充電スタンド、通信ネットワーク、サービス管理システムで構成されている。

①充電スタンド

利用者は、事前登録により入手したＩＣカードを使用することによって充電ができることとなっている。

②通信ネットワーク

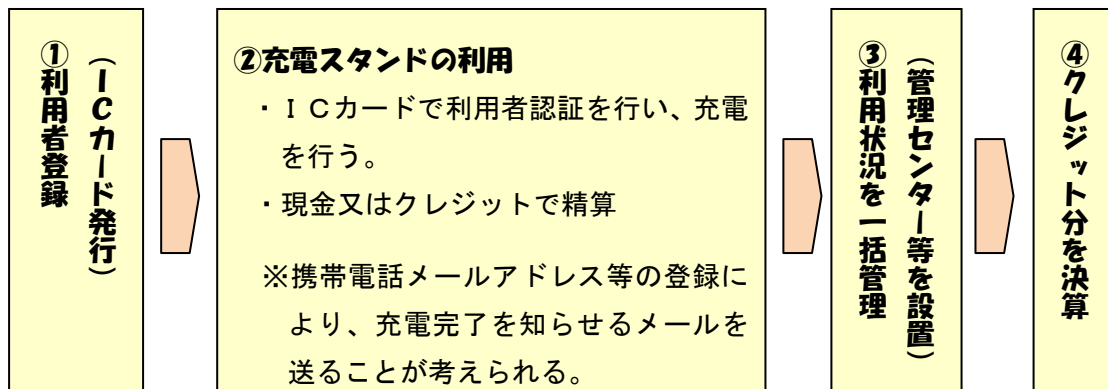
充電スタンドとサービス管理システムを、通信ネットワークでむすび、リアルタイムの管理を可能としている。

③サービス管理システム

リアルタイムで、利用者認証や利用データの管理、満空状況の把握などを行うことができる。

また、充電スタンドごとに利用条件を変更することができ、商業施設などのインセンティブ施策などに対応したサービスメニューを実施することができる。

- ・上記のシステムの他にも、無料開放を行っているが、利用者の認証ができるように、事前登録をルール化し、カードと暗証番号を活用した認証を行っている会社がある。



※利用者登録は、電気自動車（EV）の購入時に、自動車メーカーと協力して、推進することが考えられる。

図 7-5 課金システムのイメージ

（２）運用ルールの構築

急速充電スタンドの無人化を図るうえでは、機器の破損や故障、利用者間のトラブルが起きないように、また、安全性が確保されるように、運用ルールを構築し、利用者へ周知を図る必要がある。

急速充電器を使用するとしても、一定の時間を要する（三菱アイミーブで 0 %から 80%の充電で約 30 分）。利用者は、充電中に車両を離れる可能性がある。このような場合に、車両の盗難・いたづらを防ぐルール、充電完了時に速やかに車両を移動するためのルールなどを構築する必要がある。

■ 運用ルールの例

- | |
|--|
| ①充電器の使用方法的ルール
②車両を離れる際には、施錠するルール
③充電が完了した際には、速やかに車両を移動するルール
④充電が完了した際には、他の利用者等が、充電プラグを抜くことを可能とするルール |
|--|

できれば、充電完了後、一定時間が経過した段階で車両が駐車したままであると、携帯電話等へ連絡するシステムを構築することが考えられる。

このような運用を可能とするために、利用者の登録時（ICカードの発行時）に、携帯電話等の連絡先の登録や、運用ルールの周知を図ることが有効である。

（３）セキュリティシステムの構築

急速充電スタンドの無人化を図るうえでは、事故やトラブルを回避するセキュリティシステムを構築する必要がある。

先に示した事例のように、管理システムを構築し、リアルタイムでの利用者の認証、利用状況の把握等を行う必要がある。また、防犯カメラの設置も望まれる。

また、利用者側からの連絡が出来るよう、管理セクションへの連絡先の表示や、場合によっては専用の通信システムの構築も考えられる。

7.4 公的機関の役割

(1) 電気自動車（EV）の普及途中段階での支援

先の試算は、一定の需要がある場合を想定したものである。電気自動車（EV）は、普及途中の段階にあり、現状で急速充電スタンド事業を展開しても、需要が少ないため、ビジネスが成立しない可能性が高い。

一方で、電気自動車（EV）の普及のためには、充電インフラの充実が必要であると言われており、つまり、先行的な急速充電スタンド等の充実が必要となる。

また、先の試算におけるイニシャルコストは、現状で公的機関から急速充電器の購入補助が行われていることを想定した値である。

このようなことを踏まえると、電気自動車（EV）が一定量普及するまでは、公的機関による急速充電器の購入に対する補助等を継続することが望まれる。

(2) 郊外地域の充電スタンドの運営

多摩西部では、利用需要が少なく、急速充電スタンドのビジネスが成立しない可能性がある。

一方で、東京都が、どこでも充電ができる電気自動車の利用環境を備えるためには、そのような地域においても、一定の密度で急速充電スタンドを配置することが望まれる。

現在、都内の市区町村の庁舎等において、急速充電スタンドが設置されている例がある。

急速充電スタンドのビジネスが成立しにくい地域においては、公的機関が主体となり急速充電スタンドを設置、運営していくことが考えられる。

8. 関連施策

8.1 “チョイ充電”のための普通充電スタンド設置の推進

第7章では、長距離の移動の途中に、短時間に充電を行うための急速充電器が設置された急速充電スタンドについて検討を行ってきた。

このような急速充電スタンドの他にも、ライフスタイルにあわせて、設置が望まれる充電スタンドが考えられる。

具体的には、充電を目的に電気自動車（EV）を駐車するのではなく、別の用事を済ます間に、少しでも充電ができればというニーズがあると考えられる。

例えば、ショッピングセンターの駐車場に充電スタンドがあれば、買物をしている時間に、充電が可能となる。また、コインパーキングなどでも、駐車して用事を済ませている間に充電を行うことが考えられる。

先に試算したとおり、急速充電器を設置するためには設備や費用の規模が大きくなるため、このような別の用事にあわせた“チョイ充電”の場合は、200Vの電源での充電ができる普通充電スタンドの設置が考えられる。

用事を済ませている間に、一定の時間を充電にあてることができる場合には、普通充電でも効果は高いと想定される。

■ “チョイ充電”の効果

- ・三菱アイミーブは、フル充電のためには200Vの電源で約7時間である。
- ・フル充電時の航続距離は約160km（10・15モード）である。
- ・仮に、ショッピングセンターで、2時間の買物をしている間、200Vの普通充電スタンドで充電を行った場合には、約46kmを走行する分の充電が可能となる。



図 8-1 別の用事にあわせた“チョイ充電”のイメージ

8.2 家庭での充電環境の充実

電気自動車（EV）の充電インフラとしては、先に検討してきた急速充電スタンド、普通充電スタンドの他に、家庭での充電環境の整備が挙げられる。

家庭での充電は、長時間の充電が可能であることから、急速充電器の設置の必要性は低く、100V、200Vの電源が基本となる。

戸建て住宅の場合は、概ね、既存の電力会社との契約のままで、車庫への電源設置の工事を行うことで充電が可能となる。

■ EV付き住宅

- ・2011年1月22日に、横浜市都筑区内で、全国で初めて、日産自動車の電気自動車（EV）リーフ1台とEV用充電設備が付いた戸建て住宅の販売がはじまった。
- ・価格はEVを含めて5,936万円～6,136万円である。鉄筋コンクリート構造で、太陽光発電、家庭用燃料電池システムも盛り込まれている。太陽光発電でEVへの充電が賄えるだけではなく、売電することが可能となる。

一方、マンションの場合には、車庫は共有資産となっていることが多いため、電源設置を行うことが困難な場合も多い。マンション居住者の充電環境の充実のために、以下のような方策が考えられる。

（1）マンション車庫への電源設置のルール化

電気自動車（EV）の充電ができるよう、予めマンション建設時に、充電設備を備えた車庫を確保するようにルール化を図ることが考えられる。

既に、江東区では、そのような指導を行っている。

今後の電気自動車（EV）の普及可能性を踏まえながら、このようなルール化を東京都全体に広げることが考えられる。

■ 江東区の新設マンションでの電気自動車充電設備設置のルール

- ・江東区では、マンション建設市道要綱を改正し、2010年8月より、マンションを建設する事業者に対して、電気自動車の充電設備の設置に努めるよう指導を行っている。
- ・全駐車場台数のうち1割以上の台数が交流200Vで充電できるように求めている。

（2）既存マンション車庫への電源設置への支援

現在、国や都では、急速充電器等への助成を行っており、急速充電スタンドの充実に一定の効果を得ている。

一方で、電気自動車（EV）の普及のためには、家庭での充電環境を整える必要がある。

戸建て住宅等での電源設置は大きな費用を生じないが、既存マンションの特に機械式駐車場への電源の設置には大きな費用が必要となる。

区部においては、マンション居住者が多く、かつ機械式の駐車場も多いことを踏まえ、マンション駐車場への充電用の電源設置に関する支援策を検討する必要がある。

(3) 電源付き月極駐車場の斡旋

車庫の充電環境を要因として電気自動車（EV）の購入を断念することがないように、電源が設置できない駐車場を備えるマンション居住者、駐車場がないマンション居住者等を対象に、電源付きの月極駐車場を斡旋することが考えられる。

電気自動車（EV）の販売会社と、月極駐車場をマッチングするような仕組み・体制をつくり、推進することが考えられる。

また、同一敷地内の駐車マスごとに電力会社と契約することは難しいため、電気使用量等を月極料金へ内部化するようなことが必要となる。

8.3 カーシェアリングでの電気自動車（EV）の活用

近年、車両を保有せずに、共有するというカーシェアリングが注目されている。

カーシェアリングは、ステーションに駐車された車両を予約して利用するものであり、利用がない時間帯は駐車されている。また、カーシェアリングは、比較的、近隣を移動するためのコンピューターとして利用されることが多い。

ステーションに充電設備を設置し、電気自動車（EV）を活用したカーシェアリングを実施することは、ガソリンの補充の必要がなく効果的である。

既に、電気自動車（EV）を活用したEVカーシェアリングを実施している事業者もあり、今後、一層の推進を図ることが望まれる。

電気自動車（EV）の特性を踏まえると、短距離の利用には電気自動車（EV）を、長距離の利用にはガソリン自動車を優先的に活用してもらうような、車種と利用の組み合わせを適正化するたカーシェアリングの運用方法が考えられる。

カーシェアリングのステーションは、無人が基本となっていることから、利用後に充電を行うことや、安全性を確保するための充電器の使用方法などの運用ルールを設け、徹底する必要がある。



図 8-2 カーシェアリングの概要

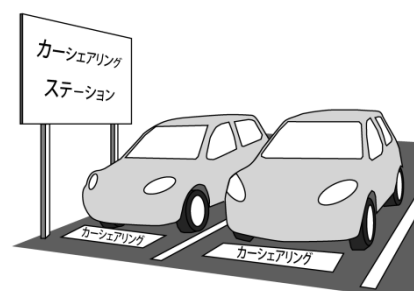


図 8-3 ステーションの規模

8.4 電気自動車（EV）に関する情報の一元化・提供

エンジン自動車に比べて航続距離の短い電気自動車（EV）を普及させるためには、やはり、充電スタンドの位置情報等を簡単に把握できる情報提供が望まれる。既に、日産リーフでは様々な充電スタンドの情報提供が行われている。

さらには、今後、電気自動車（EV）が一定量普及し、充電スタンドで利用客が重複することが考えられる。そのような状況になるころには、リアルタイムで、充電スタンドの満空情報等を提供するようなナビゲーションシステムの構築が望まれる。

そのためには、情報の一元化が必要であり、自動車メーカー各社、充電スタンド事業者を統括する情報管理の体制・仕組みが必要である。

■ 日産リーフのITサポート

- ・日産自動車では、リーフのオーナーにITサポートを提供している。
- ・具体的には、ナビゲーションシステムへ、最新充電スタンドのデータを更新することや、パソコンからドライブ計画を作成できるサービスを実施している。
- ・ドライブ計画では、目的地までの途中の最適充電地点等を検索できるシステムになっている。

9. 低炭素型都市への効果の試算

9.1 CO₂の排出軽減量の試算

電気自動車（EV）の普及によるCO₂の排出量の減少効果を試算する。

（1）CO₂の排出原単位

電気自動車（EV）は、走行中にCO₂を排出しないことから、低炭素型都市を推進するうえで、有効な自動車と考えられる。

発電時などを含めた走行に掛かるCO₂の排出量でみても、電気自動車（EV）のCO₂排出原単位は、他の車種に比べて小さく、なかでもガソリン自動車の約1／4と試算されている。

表 9-1 1km 走行当りCO₂総排出量（10・15モード）

車種	CO ₂ 総排出量（g-CO ₂ ／km）
電気自動車（EV）	約 50
ガソリン自動車	約 200
ディーゼル自動車	約 150
ハイブリッド自動車（HV）	約 125

資料：2010年3月2日JHFCセミナー資料

注：・セミナー資料に掲載されているグラフより読み取った値

- ・走行時のCO₂排出量だけではなく、車両の走行に掛かる全てのCO₂排出を算出した場合の原単位である。ただし、車体の製造に掛かるものは含まれてない。
- ・なお、発電に掛かるCO₂排出は、日本の平均電力構成を前提としている。
- ・現状では、車体の製造において、電気自動車（EV）、ガソリン自動車ともに、CO₂排出量は変わらないと想定したため上記の原単位を採用した。

（2）電気自動車（EV）の普及率の想定

推計年次を10年後の2020年と設定する。

国の目標水準（次世代自動車普及戦略 2009年5月 環境省）では、2020年の電気自動車（EV）の普及台数を207万台と設定している。2009年3月現在の我が国の乗用車（軽自動車を含む）の保有台数は約5,767万台（財団法人自動車検査登録協力会、社団法人全国軽自動車協会連合会のデータ）である。現状のまま、乗用車台数が推移し、電気自動車（EV）が乗用車として普及すると考えると、将来（2020年）の普及率は3.6%となる。

一方で、国の目標値の達成は難しいという見方がある。そこで、トヨタプリウスと同等の普及速度を想定すると、10年間で50万台となる。それを前提に将来（2020年）の普及率を想定すると0.9%となる。

さらに、低い普及率の見方として、2010年のレベルで推移することが考えられる。三菱ア

イミーズ、スバルプラグインステラ、日産リーフの販売目標でみると、2010 年は約 11,000 台となる。これを 10 年間継続することを想定すると、約 11 万台となる。これを前提に将来（2020 年）の普及率を想定すると 0.2%となる。

表 9-2 電気自動車（E V）の普及率の想定

パターン	根拠	E V 普及率 (%)
パターン A	国の目標値（次世代自動車普及戦略 2009 年 5 月 環境省）	3.6
パターン B	トヨタプリウスと同等の普及速度	0.9
パターン C	2010 年の販売目標の水準が 10 年間継続	0.2

（3）CO₂の排出軽減量の試算

推計年次を 10 年後の 2020 年と設定する。

国では、2020 年の電気自動車（E V）の普及台数を 207 万台と設定している。2009 年 3 月現在の我が国の乗用車（軽自動車を含む）の保有台数は約 5,767 万台（財団法人自動車検査登録協力会、社団法人全国軽自動車協会連合会のデータ）である。現状のまま、乗用車台数が推移し、電気自動車（E V）が乗用車として普及すると考えると、将来（2020 年）の普及率は 3.6%となる。

表 9-3 CO₂の排出軽減効果の試算

	計算式	パターン A	パターン B	パターン C
東京都内の乗用車の総走行台キロ（台 km／日）	a	42,094 千 k m／日		
E V の普及率	b	3.6	0.9	0.2
ガソリン自動車等から電気自動車（E V）への転換走行台キロ（台 km／日）	c = a × b	1,515,384	378,846	84,188
CO ₂ の減少原単位（g-CO ₂ ／k m）	d	150		
CO ₂ の排出軽減量（t-CO ₂ ／日）	e = c × d	227	57	13
年間 CO ₂ の排出軽減量（t-CO ₂ ／年）	f = e × 365	82,855	20,805	4,745

資料：東京都内の乗用車の総走行台キロ：平成 17 年道路交通センサスの平日の値

注：CO₂の減少原単位は、ガソリン自動車の排出原単位 200（g-CO₂／k m）から、電気自動車（E V）の排出原単位 50（g-CO₂／k m）を差し引いた値

9.2 電気自動車（EV）の低炭素型都市への効果

東京都の運輸部門でのCO₂の排出量は、年間 1,930 万トン（2005 年度暫定値、資料：東京都気候変動対策方針）と算出されている。

先の試算の踏まえると、電気自動車（EV）を普及することで、年間 0.5～8.3 万トンのCO₂の排出量の削減が期待される。

東京都の運輸部門でのCO₂の排出量の削減率としては、約 0.43～0.03%となる。

表 9-4 東京都の運輸部門のCO₂排出量に対する効果

	想定した普及状況	東京都の運輸部門のCO ₂ 排出量に対する削減率 (%)
パターンA	国の目標値（次世代自動車普及戦略 2009 年 5 月 環境省）	0.43
パターンB	トヨタプリウスと同等の普及速度	0.11
パターンC	2010 年の販売目標の水準が 10 年間継続	0.03

50 年杉の木が 1 年間に吸収するCO₂の量は、1 本あたり約 13.9g（平成 9 年林業白書のデータ）である。

電気自動車（EV）の普及によるCO₂の排出削減量の年間 0.5～8.3 万トンを、スギの木の量に当てはめると、約 3.3 億本～59.3 億本となる。これは、東京ドーム約 120～2,200 個分のスギ林にあたる。

表 9-5 電気自動車（EV）のCO₂排出削減量のスギの木換算量

	想定した普及状況	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂ /年)	50 年杉の木換算量 (万本)	杉林換算量 (ha) (比東京ドーム)
パターンA	国の目標値 (次世代自動車普及戦略 2009 年 5 月 環境省)	82,855	596,079	10,371 (ドーム約 2,200 個分)
パターンB	トヨタプリウスと同等 の普及速度	20,805	149,676	2,593 (ドーム約 550 個分)
パターンC	2010 年の販売目標の水 準が 10 年間継続	4,745	34,137	576 (ドーム約 120 個分)

注：・50 年杉 1 本のCO₂の吸収量約 13.9g/本・年

・杉林のCO₂の吸収量約 8 トン/ha・年

・東京ドームの広さ約 4.7ha

9.3 電気自動車（EV）の普及に加えて推進すべき方策

先に試算したとおり、電気自動車（EV）の普及はCO₂の排出量の軽減に一定の効果があることが把握できた。

東京都で低炭素型都市を実現するための方策の一つとして、電気自動車（EV）の普及を推進することが有効であると言える。

以下に示すような方策をあわせて実施することにより、さらなる環境負荷の軽減効果が期待される。

（１）タクシーの電気自動車（EV）化

都内で運行しているタクシーは、1台の車両の走行距離が長いことから、電気自動車（EV）化することにより、普通の乗用車よりも高い効果が期待される。

ただし、タクシーは、営業時間内に充電のための時間を割くことは望ましくないことから、ベタープレイス・ジャパンが行っている社会実験のように、バッテリー交換式EVを普及させることが有効である。

《バッテリー交換式EVの社会実験の概要》

- ・経済産業省の電気自動車普及環境整備事業の一環として、ベタープレイス・ジャパンは、東京最大手のタクシー会社日本交通と共同で、世界初となるバッテリー交換式電気自動車（EV）タクシーの実証運用を実施した。（2009年12月より実証運行を実施）
- ・今回のプロジェクトでは、東京アールアンドデーがバッテリー交換式EVタクシー3台と、バッテリー自動交換装置を制作し、導入した。
- ・六本木ヒルズ内のEVタクシー専用乗り場から一般利用ができ、虎ノ門に設置したバッテリー交換ステーションにおいて、バッテリーの交換を行った。



（２）夜間電力の活用

発電量の平準化を図るために、昼間の電力消費より、夜間の電力消費が求められている。

このような背景を踏まえて、電気自動車（EV）の夜間充電を推進することが有効である。

電気自動車（EV）の夜間充電は、主に家庭での充電や、車庫としての月極駐車場等での充電が想定されるため、そのような充電インフラの推進が望まれる。

(3) 自然エネルギー等の活用

先の試算においては、日本の平均電力構成をもとに推計した CO_2 排出量原単位を用いた。

この電気自動車（EV）の CO_2 排出量原単位をさらに小さくするためには、 CO_2 排出量の小さい発電方法により発電した電力を電気自動車（EV）の充電に活用することが考えられる。

例えば、火力発電よりも水力発電や原子力発電を推進することや、風力発電などの自然エネルギーを活用した発電を推進することが考えられる。

また、太陽光発電を併設した充電スタンドを普及させていくことが考えられる。既に、そのようなシステムは構築され、かつ導入されている充電スタンドもある。

さらには、このような充電スタンドや電気自動車（EV）を、スマートグリッドの一環として運用し、低炭素型都市を実現することが望まれる。

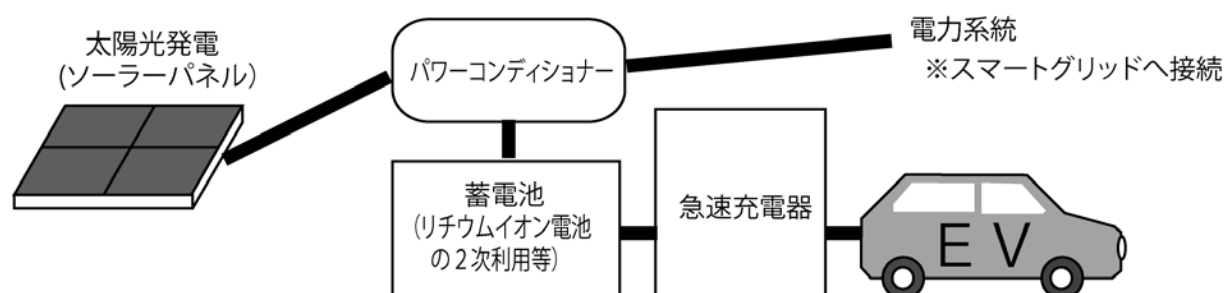


図 9-1 太陽光発電を併設した充電スタンドのイメージ

10. 研究のまとめ

我が国においては、国、民間企業ともに電気自動車（E V）の普及に向けて取組が進められており、2009 年以降、大幅に電気自動車（E V）の普及台数が増加する傾向にある。（2.4 電気自動車（E V）の普及状況を参照）

電気自動車（E V）を普及させることは、低炭素型都市づくりにおいて、大きな効果があることが、先の試算により確認された。（9. 低炭素型都市への効果の試算を参照）

本研究の結果をまとめると、電気自動車（E V）の普及のためには、以下のような取組が求められると考えられる。

（１）充電スタンドの適性配置

1) 充電インフラのバリエーションの有効活用

電気自動車の（E V）の充電インフラとしては、家庭用電源、急速充電スタンド、普通充電スタンドなどが挙げられる。

それぞれの役割を明確にし、充電インフラを組み合わせ、効率的かつ利便性の高い充電インフラの整備を行っていくことが望まれる。

表 10-1 充電インフラのバリエーションと役割

種別	役割
家庭用電源	○電気自動車（E V）の基本充電設備 ・電気自動車（E V）の充電は、この家庭用電源が基本となる。 ・夜間電力を有効に活用し、電気自動車（E V）の充電を行う。 ・マンションの車庫での電源確保が課題となる。
急速充電スタンド	○走行途中の充電設備 ・航続距離を超える長距離の走行時の途中において、充電を行う。 ・短時間に充電可能な急速充電器の設置が望ましい。
普通充電スタンド	○用事を済ませる間の補充充電設備 ・買物などの用事を済ます間に、“チョイ補充電”を行うために、ショッピングセンターやコインパーキングなどに設置する。 ・200Vなどの普通充電でも有効に機能する。

2) 急速充電スタンドの必要量

現在、東京都内には 257 箇所の充電スタンドが設置されている。そのうち、急速充電器が設置されている急速充電スタンドは 46 箇所である。

将来（2020 年）の国の目標値（次世代自動車普及戦略 2009 年 5 月 環境省）の水準で、電気自動車（E V）が普及し、80km を超える移動の場合に、途中、急速充電スタンドで充電することを想定すると、約 190 箇所の充電スタンドが必要になると試算できる。

3) 急速充電スタンドの適正な配置

電気自動車（EV）の利用しやすい環境づくりのためには、どのような場所でも、急速充電スタンドにアクセスしやすいように、一定の密度で分散して配置することが有効である。

東京都区部や多摩東部などの一定の需要が期待される地域においては、民間事業者によるビジネスが成立しそうな地域での充電スタンドの立地促進や、多摩西部のような需要が小さい地域での設置方法を具体化していくことが望まれる。

（2）駐車場の充電スタンドとしての駐車場の活用方策

1) 民間事業者を主体とした急速充電スタンドの設置推進

現状では公的機関が運営し、社会実験の一環として急速充電スタンドが設置されている。今後、急速充電スタンドを増やし、維持していくためには、民間の事業としてビジネスモデルを構築することが望まれる。

ビジネスモデルを成立させるためには、人件費を軽減させることが重要であり、有人駐車場やガソリンスタンドへの併設、又は、無人充電スタンド化を行うことが有効である。

2) ビジネスモデルの構築

課金を行う場合には、充電する電気量に応じた課金では計量器等の設置が必要となることから、施設の使用料金として、1回単位や使用時間単位での課金が有効である。

試算によると、急速充電スタンドを無人化し運営する場合には、1回の使用料金 1,000 円程度で成立する可能性がある。また、その金額であれば、走行距離あたりの費用（燃費等）が、ガソリン自動車より低くなると試算された。今後、このような試算結果を踏まえて、具体的な料金設定等を検討していくことが必要である。

また、時間貸し駐車場内に充電スタンドを設置する場合においては、単独の充電スタンドと同等の金額になるように、駐車料金を差し引いた急速充電器スタンドの使用料金で運用することが望まれる。

3) 駐車場への充電スタンドの設置

法的な規制や技術的に困難な条件は少なく、充電スタンドを設置することが可能な駐車場は多いと考えられる。

電気自動車（EV）が普及し、利用が重複するような段階においては、高額な急速充電器と、安価な普通充電器（200V）を併設し、双方共に複数の駐車マスで利用できるように設置することが有効である。

4) 充電スタンドの無人化を推進するための課金システムの構築

充電スタンドの無人化を図るためには、安全面や利用方法の運用ルールの徹底や、決済などについてのシステムを構築する必要がある。

そのためには、匿名で誰でも利用できるシステムよりも、個人認証ができるシステムとすることが望まれる。

既に、ICカード等を活用したシステムが実験されていることから、そのような成果を活かして、利便性が高く効率的な課金システムを構築する必要がある。

5) 急速充電スタンドの設置に関する公的機関の支援

都内には、需要が少なく急速充電スタンドのビジネスが成立しない地域もあると考えられる。一定の密度で急速充電スタンドを配置していくためには、そのような事業採算性の低い地域の急速充電スタンド設置に対して支援を行っていく必要がある。

また、現状では電気自動車（EV）は普及途上段階であり、急速充電スタンドの整備費用が大きいことから、多くの急速充電スタンドを設置し、事業を成立させることは難しい。

一方で、急速充電スタンドが増えないと、電気自動車（EV）も普及しない可能性がある。

このようなことを踏まえ、一定の急速充電スタンドが設置され、事業が軌道に乗るまでは、公的機関の支援が望まれる。

（3）関連施策

電気自動車（EV）の普及のためには、駐車場を活用した充電スタンドの増加等とともに、以下に示すような施策を実施することが有効である。

① “チョイ補充電”のための普通充電スタンド設置の推進

用事を済ませながら補充電ができる普通充電スタンドをショッピングセンターやコインパーキング等へ設置

②家庭での充電環境の充実

マンション車庫への電源設置のルール化、既存マンション車庫への電源設置への支援、電源付き月極駐車場の斡旋等

③カーシェアリングでの電気自動車（EV）の活用

カーシェアリングでの電気自動車（EV）の積極的活用と、近距離は電気自動車（EV）、長距離はガソリン自動車といった適正な役割分担の推進

（4）利用しやすい環境づくりのための体制

利用者の立場からは、地域ごとに急速充電スタンドの使用料金が統一されていることが望まれる。

また、先に示した課金システムの運用や、充電スタンドの位置や満空情報などのリアルタイムの情報提供などを行うためには、自動車メーカー、充電スタンド事業者等を統括する体制づくりが必要となる。

初動期には、この体制に公的機関が加わり、急速充電スタンドを適性に配置していくことや、統一された仕様づくりなどをコントロールしていくことが望まれる。

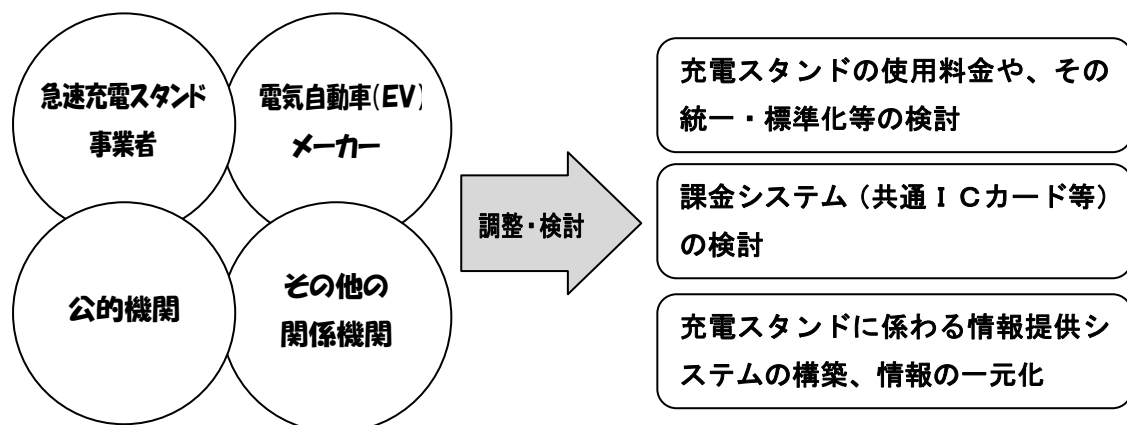


図 10-1 電気自動車（EV）の充電スタンド推進体制のイメージ

平成２２年度提案公募型研究

電気自動車の充電スタンドに関する駐車場活用方策の研究

平成２３年２月

発 行 財団法人東京都道路整備保全公社

〒１６３－０９３５ 東京都新宿区西新宿２丁目３番地１号

新宿モノリスビル２６階

Tel（０３）５３８１－９５１１

調査編集 株式会社アルメック

〒１５３－００４２ 東京都目黒区青葉台１丁目１９番１４号

Tel（０３）５４８９－３２１１

