

平成 22 年度
新たなモビリティ社会の構築と
都市機能強化に関する調査
報告書

平成 23 年 3 月
国土交通省中部地方整備局

平成 22 年度新たなモビリティ社会の構築と都市機能強化に関する調査

この調査は、環境負荷の低減を目指した社会構築に向けて平成 22 年度国土形成推進調査として行ったものである。

目 次

第 1 章 調査の概要	1
1-1 業務の目的.....	1
1-2 業務の内容.....	1
1-3 調査結果のまとめ.....	4
第 2 章 新たなモビリティ社会の構築と都市機能の強化	8
2-1 現況と課題の整理.....	8
2-2 施策の検討.....	37
2-3 新たなモビリティ社会のあり方.....	57
2-4 官民連携の推進体制の提案.....	68
第 3 章 アンケート調査及びヒアリング調査	69
3-1 アンケート調査.....	69
3-2 ヒアリング調査.....	93
第 4 章 環境先進都市づくり検討会	111
4-1 検討会の概要.....	111
4-2 検討会の記録.....	113
第 5 章 フォーラムの開催	116
5-1 第 1 回「次世代モビリティと公共交通」.....	116
5-2 第 2 回「次世代モビリティを活かした環境先進都市づくり」.....	122

第1章 調査の概要

1-1 業務の目的

「環境」と「ものづくり」を柱とした中部圏広域地方計画を推進していくためには、官民の連携の下に、次世代自動車の活用等がなされた新たなモビリティ社会を構築するとともに、それを支えるインフラ等の都市機能を強化することによって、環境負荷の低減を目指した環境先進都市づくりを行っていく必要がある。このため、本業務においては、市町村・コミュニティバス等の運営主体・バス事業者・タクシー事業者へのアンケート調査及びヒアリング調査を実施し、学識者・民間企業・行政等による公共交通機関への導入を含めた次世代自動車の活用方策、それを支える都市インフラの整備のあり方等環境先進都市づくりについて議論するための検討会を開催し、環境先進都市づくりの必要性について普及・啓発活動を行うためのフォーラムを開催するものである。

1-2 業務の内容

業務計画

本業務を行うにあたり、必要な計画準備を行う。

アンケート調査及びヒアリング調査

市町村・コミュニティバス等の運営主体・バス事業者・タクシー事業者を対象に、運営の実態や次世代自動車等の導入の可能性・ニーズ把握等についてアンケート調査を実施する。実施にあたっては、アンケート調査内容の検討も行う。

また、アンケート調査をもとに、一部の運営主体や事業者を対象にヒアリング調査を実施する。実施にあたっては、ヒアリング調査内容の検討を行う。

環境先進都市づくりのための検討会の実施

学識者・民間企業・行政による検討会において、上記の調査結果を踏まえつつ、公共交通機関への導入を含めた次世代自動車の活用方策、それを支える都市インフラの整備のあり方や社会システムの構築等環境先進都市づくりについての議論を行う。

検討会の開催にあたっては、学識者、民間企業の選定、議論の内容を検討して検討会の資料を作成するとともに、検討会の記録をとりまとめる。

検討会は3回開催することを予定する。

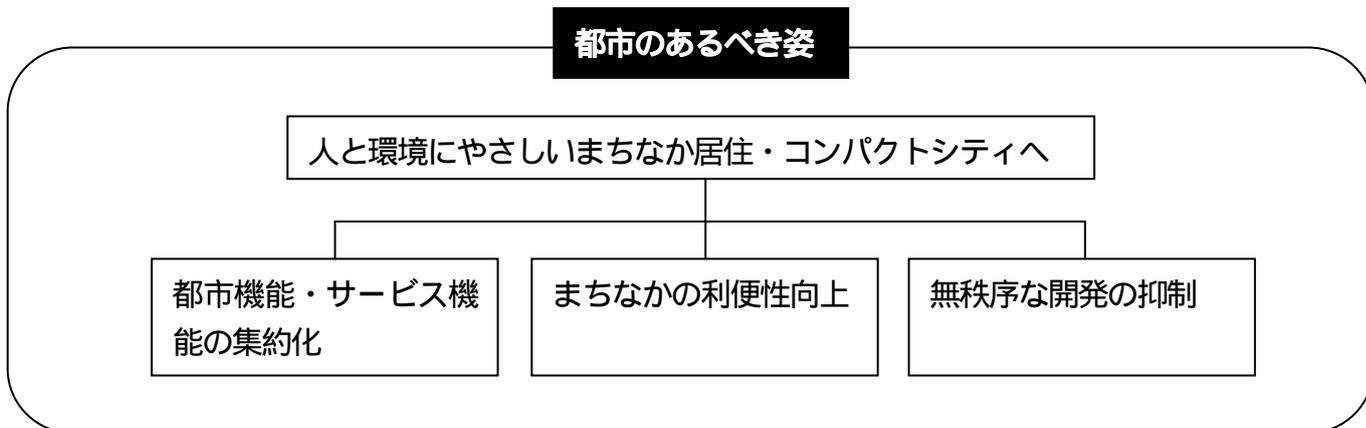
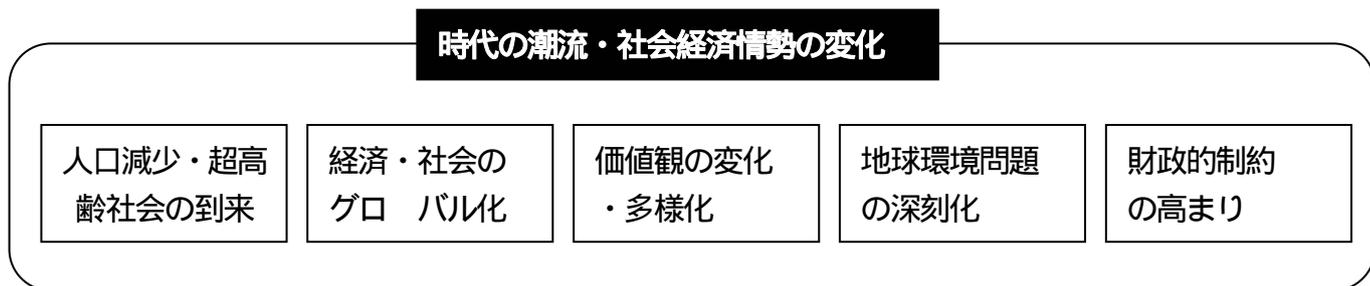
フォーラムの開催

上記の検討会での検討内容等環境先進都市づくりの必要性について、学識者・民間企業・行政等関係者へ普及・啓発することを目的として、フォーラムを2回開催する予定であり、開催内容・方法を検討するとともに、フォーラムの資料を作成し、フォーラムの記録をとりまとめる。

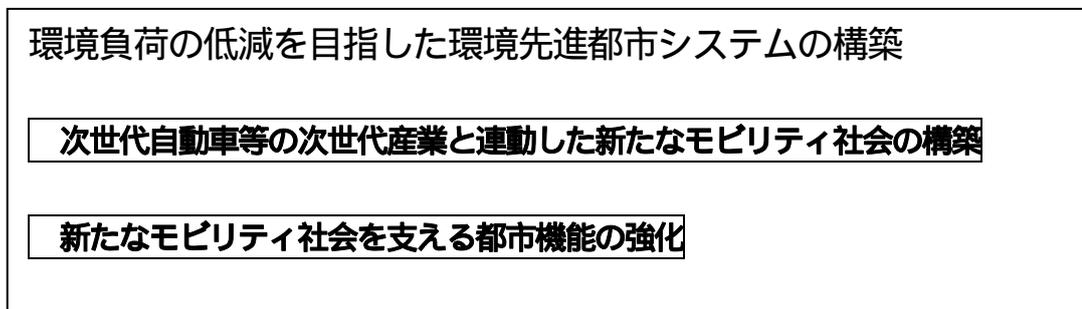
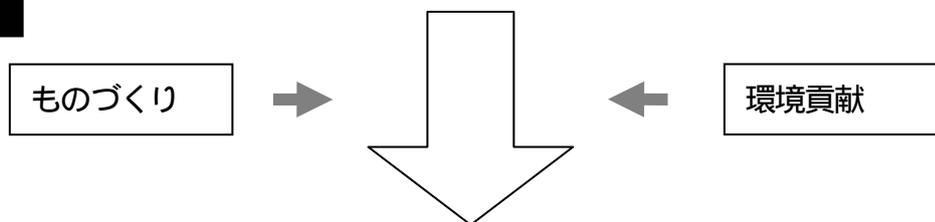
報告書の作成

上記内容をとりまとめ、報告書を作成する。

調査の背景



中部圏の特性



中部圏広域地方計画

<p>中部圏を取り巻く情勢と課題</p> <p>中部圏の地域構造と特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多極分散型の地域構造 ・各都市圏が交流・連携を展開しながら自立性の高い魅力ある圏域へと発展 <p>中部圏を取り巻く時代の潮流</p> <ul style="list-style-type: none"> 人口減少社会の到来 経済・社会のグローバル化 国民の価値観の変化・多様化 成長発展に向けた課題の顕在化 <p>(エネルギー需要増加、環境問題、厳しい財政状況)</p>	<p>中部圏の現状と課題</p> <ul style="list-style-type: none"> 圏域内外との交流・連携 ものづくりを中心とした産業の集積 良好な環境の保全、環境との共生を目指した地域づくり 豊かな生活・文化・歴史の再発見、継承と地域コミュニティの維持 自然災害への対応と安全・安心な生活の実現
<p>中部圏の将来像</p> <p>キーコンセプト：ものづくりと環境貢献で日本のロータリーとして世界のまんなかへ</p> <ul style="list-style-type: none"> 賑わいあふれる国際交流圏・多文化共生圏 世界をリードする産業・技術のイノベーション圏 人々が生き生きと、安心して暮らすことができる持続可能な環境先進圏 	
<p>中部圏の持続的発展に向けた戦略（分野別発展戦略）</p> <ul style="list-style-type: none"> 交流・連携～中部圏の資源を活かした国内外の多様な交流の拡大 活力～世界のものづくりの中心地としての産業競争力の強化 環境～持続可能な環境共生社会を実現する環境先進圏の形成 暮らし～誰もが生き生きとして暮らせる地域社会の実現 安全・安心～安全・安心で災害にも強い地域づくり 	<p>中部圏の将来像を実現するためのプロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ものづくり産業の競争力強化プロジェクト 次世代産業イノベーションプロジェクト 低炭素社会実現プロジェクト ・環境負荷の少ない交通体系・基盤等の構築 いきもの共生プロジェクト … 伊勢湾再生プロジェクト

成長戦略（関係箇所の抜粋）

<p>新成長戦略（平成 22 年 6 月 18 日閣議決定）</p> <p>(1) グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国戦略 (総合的な政策パッケージにより世界ナンバーワンの環境・エネルギー大国へ)</p> <p>～ 新たな制度設計や制度の変更、新たな規制・規制緩和などの総合的な政策パッケージにより、低炭素社会づくりを推進するとともに、環境技術・製品の急速な普及拡大を後押しすることが不可欠である～</p> <p>(グリーン・イノベーションによる成長とそれを支える資源確保の推進)</p> <p>～ 蓄電池や次世代自動車、火力発電所の効率化、情報通信システムの低消費電力化など、革新的技術開発の前倒しを行う。さらに、モーダルシフトの推進、省エネ家電の普及等により、運輸・家庭部門での総合的な温室効果ガス削減を実現する～</p> <p>(地方から経済社会構造を変革するモデル)</p> <p>～ 公共交通の利用促進等による都市・地域構造の低炭素化、・・・エコ社会形成の取組を支援する～</p> <p>国土交通省成長戦略（平成 22 年 5 月 17 日）</p> <p>2. まちなか居住・コンパクトシティへの誘導</p> <p>3) 課題に対応した政策案</p> <p>～ 「スマートグリッド」の促進による低炭素社会の実現を視野に、ICTを活用した日本の最先端技術の実践による電気自動車を活用したまちづくりを推進するため、民間の駐車場における電気自動車、電動バスの充電施設整備への支援や超小型低炭素電動車両の開発促進とその走行や駐車を可能とする指針を国が策定する～</p>

1-3 調査結果のまとめ

(1) 新たなモビリティ社会の構築に向けて

新たなモビリティ社会のライフスタイルとスマートコミュニティ

環境負荷の低減をめざした環境先進都市づくりを推進していくためには、次世代自動車等の活用がなされた新たなモビリティ社会を構築していくことが重要である。

新たなモビリティ社会では、移動の基本となる歩行の安全性と快適性を担保しつつ、多様な移動手段と移動空間が提供されている社会をイメージする。具体的には次世代自動車等が積極的に導入されることによって、環境負荷の小さい環境、静穏なる居住環境を形成することができる。次世代自動車等によって人々の行動範囲が拡大することで、人々の交流が活発化し、地域の活性化につながっていく。同時にドアツードアの自動車に頼らず、公共交通と歩行を基本とする移動によって、心身の健康の維持・向上にもつながっていく。

これらの社会を構築することが、電力等エネルギーや水等の供給処理、交通・情報等の総合的に最適管理を行うスマートコミュニティを形成していくものである。

呼び水としての公共交通分野、そして個人・企業への次世代自動車等の導入促進

そのためには、まずは公共交通の分野で次世代自動車等の導入を促進することが重要である。なぜなら次世代自動車普及の呼び水として大きな波及効果を期待でき、一定の初期需要が期待できるからである。次世代自動車を導入するかどうかは、イニシャルコストとランニングコストについて一般車との総合比較をすることで判断される。前者コストは購入価格が高く、後者はガソリンを購入する必要がないことから安くつくため、初期段階では減税や補助金の投入で一般車とのバランスを取る必要がある。電気自動車等の導入は環境に配慮した企業としてのイメージアップにつながる面についても考慮する必要がある。ただし、電気自動車については現状として航続距離が160km程度と短いなど一定の制約があることから、その普及促進には性能アップのほか、新しいビジネスモデルが必要である。あわせて、充電スタンドや専用駐車場等の都市インフラの充実が求められている。

また、公共交通と同様に、次世代自動車の性能アップ（例：航続距離）や急速充電設備のような都市インフラの充実、次世代自動車のあるライフスタイルの提案等が次世代自動車の促進につながる。

ハードとしての都市インフラの整備とソフトとしての社会システムの構築

次世代自動車の普及を図るハードとして、とくに電気自動車は充電設備が必要となる。スタンド型や非接触型などいくつかのタイプがある。また、駅前などに電気自動車のための専用乗り場や専用駐車場やパーソナルモビリティのための道路空間の再配分による専用レーンの設置、ICT（ITS）を活用した多様な情報提供による効率・安全な運転支援、さらにはスマートコミュニティ（スマートグリッド）におけるZEBやHEMS、V2Gを可能とする都市インフラの整備が必要である。

他方、次世代自動車の普及を図るソフトとして、情報インフラのためのソフト開発や、駐車場ディジットシステム（PDS）、カーシェアリングやパーソナルモビリティと都市交通システムの連携、さらにはゾーン30といった交通規制などの社会システムを組み込むことが必要である。

これら都市インフラと社会システムは車の両輪であり、双方がかみ合って効果が引き出される。

パーソナルモビリティ

現在の蓄電池等の技術開発レベルから考えられ得るEV普及の可能性として、近距離移動を対象にしたパーソナルモビリティ(ここでは、「小型簡易車両」とも呼んでいる)の現実性が高いものと考えられる。これを活用することでこれまでの交通手段(車・徒歩・自転車等)と異なる多様な交通手段による様々な移動スタイルが出現し、新たなビジネスチャンス、地域の活性化につながっていく。しかし乗車人数やスピード等で多種あるため道路の空間再配分(専用レーンの確保)が必要となる。

規制緩和

現状の社会の規制等は新しいモビリティに対応できておらず、導入実現の壁になっている。例えば、電力販売は電気事業法により電気事業者しか認められていないので、ガソリンスタンドやコンビニ駐車場で売電できない。また、セグウェイのようなパーソナルモビリティは道路交通法により道路上を走行できない。それ以外でも充電スタンドの設置が消防法の関係から協議等が必要になっている。規制緩和が求められている。

中部圏と特色を活かした環境先進都市づくり

《モビリティ分野の特色》

中部圏は、モビリティ分野において、多様な新交通システムの導入実績(基幹バス、ガイドウェイバス、リニモ等)や多数の自動車関連事業所の集積(トヨタ・ホンダ・三菱・スズキ・ヤマハと関連部品供給メーカー)、各種社会実験の実績(愛知県・豊田市・名古屋市等)と環境モデル都市の指定(豊田市・飯田市)がなされ、技術・基盤からみて新たなモビリティ社会の構築にむけて有利な条件にある。同時に、都市部の人口等が低密度であるので自動車依存率が高く、交通事故が多発するため、その対策としてコミュニティ道路やスクールゾーンの設置の取り組みが早くても多く、広幅員道路を有効活用しており、生活の視点からみても有利な条件がある。よって、当中部圏こそ新たなモビリティ社会の構築にむけた先進的取り組みを行っていくことが望まれる。

《地域タイプ別環境先進モデル》

中部圏では大都市、中小都市、農村、観光地など様々な地域特性を有しており、それぞれの地域の特色を活かした取り組みが期待される。このような中部圏における地域タイプ別の次世代モビリティの導入のイメージは次の通り整理できる。

大都市型(大都市都心と郊外住宅地)

ここでは、都心や鉄道駅をコアとしたコンパクトで歩いて暮らせる生活圏を形成するものである。都心へは公共交通の移動を基本として、拠点駅でのパーク&ライドやちょい乗りシステム、都心内でのカーシェアリング、レンタサイクル、パーソナルモビリティといった多様な次世代モビリティを導入し、また必要に応じて、新たな交通手段としてLRTやBRTを検討する。また、環境負荷の小さい次世代自動車を公共交通や公用車等から先導的積極的に導入していくものである。

中小都市型(地方都市の中心市街地と郊外住宅地)

ここでは、魅力ある公共交通の導入と自動車の次世代化を図るものである。具体的には魅力ある公共交通を導入することで、自動車利用から公共交通への転換を促進させ、同時に拠点となる市街地の活性化を支援していくものである。高齢者の足を確保することも忘れてはならない。そして、公共交通や個人・企業へのEV・PHV等の導入や小型モビリティの活用が期待される。また、住宅地でのEVシェアリングも必要となる。

農山村型

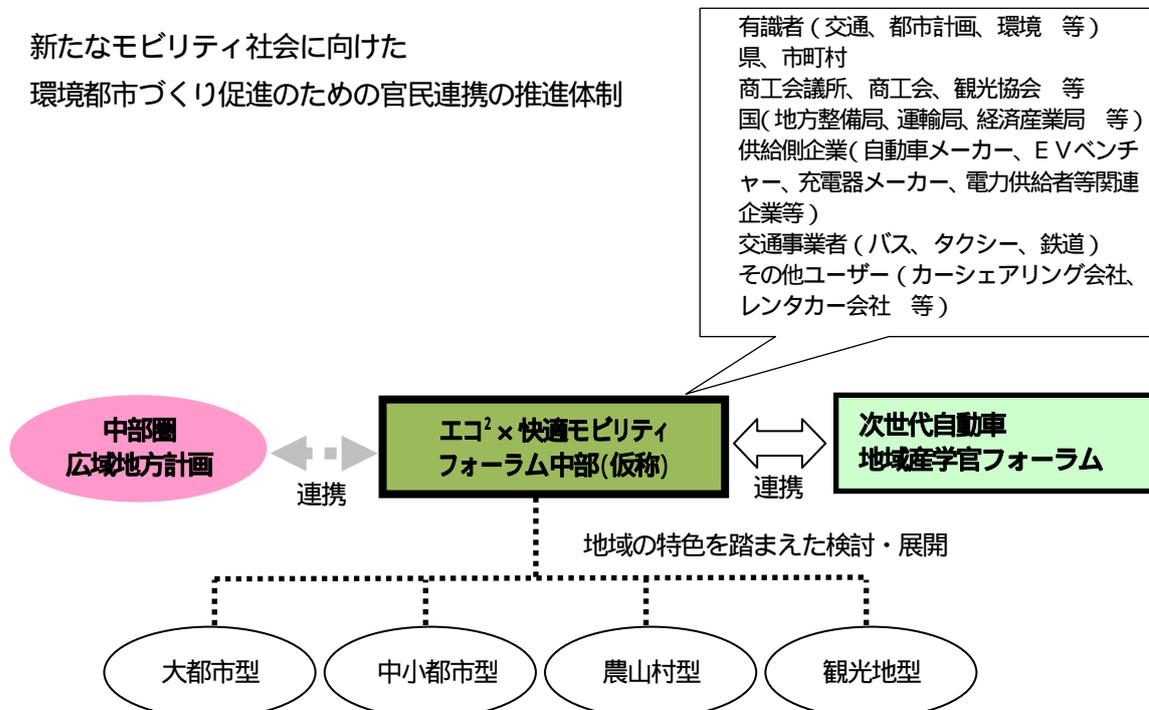
ここでは、日常生活のための移動の保障と生活サービスの維持がテーマになる。具体的にはデマンドバス、コミュニティバス、乗合タクシー、自家用自動車有償運送などの移動手段を確保し、あわせてそれらのEV、PHV化を図ること、また小型モビリティによる高齢者の足を確保することである。さらに宅配、福祉、医療などの各種訪問サービスへのPHV・HVを導入していくものである。

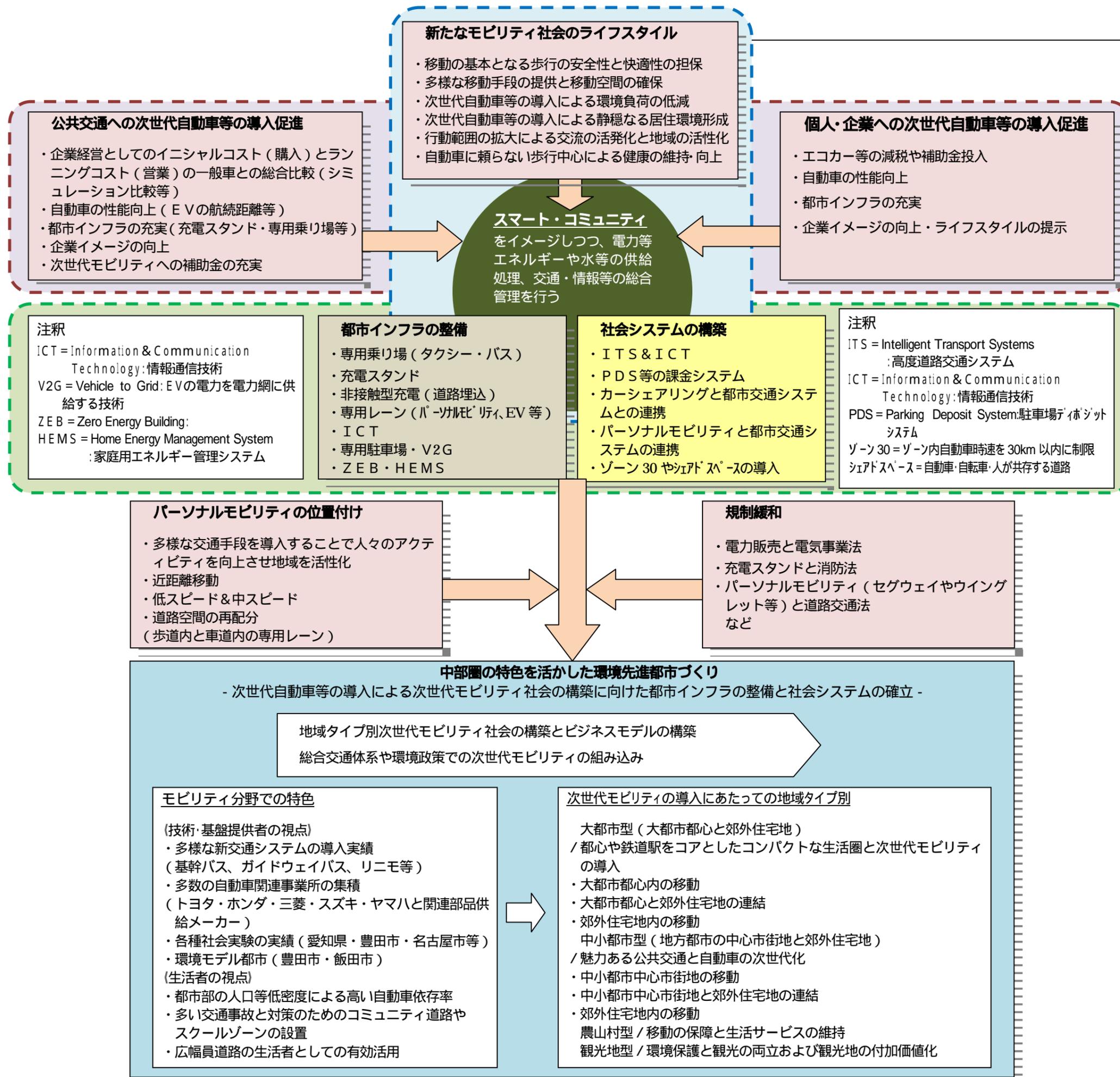
観光地型

ここでは、環境保護と観光の両立を図り、観光地の付加価値化がテーマになる。具体的には、観光エリア内をレンタル電動アシスト自転車、EVレンタカー、EVタクシーによる観光スポット巡り、小型モビリティでの街なかなどの近距離観光、宿泊送迎バスのEV化、EVを活用した低炭素観光ツアーが想定される。特にここでは観光スポットや宿泊施設などには充電スタンドを設置するなど、新たな観光インフラの整備が必要となる。

(2) 新たなモビリティ社会に向けた環境都市づくり促進のための官民連携の推進体制

中部圏広域地方計画（平成21年8月4日）では中部圏の将来像のキーコンセプトとして「ものづくりと環境貢献で日本のロータリーとして世界のまんなかへ」を打ち出している。この計画を推進し新たなモビリティ社会を構築していくため、官民の連携の下に、次世代自動車等に係る有識者や関係機関、自動車メーカー等供給側の企業、交通事業者等のユーザー等の連携によって環境都市づくりを促進するための推進組織「エコ²×快適モビリティフォーラム中部（仮称）」の設立を提案する。





第2章 新たなモビリティ社会の構築と都市機能の強化

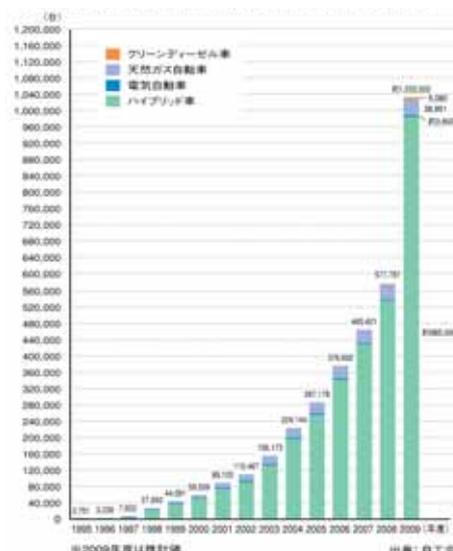
2-1 現況と課題の整理

1. 都市環境負荷低減のための次世代自動車の活用の視点

(1) 基本的視点

- ・次世代自動車の活用方策を検討するにあたっては、次世代自動車の普及増加でなく、ガソリン自動車からの転換増加の視点が前提となる。なぜなら、中部圏広域地方計画で示した発展戦略としての「環境」や将来像実現のための「低炭素社会実現プロジェクト」を通しての環境先進都市づくりを実現していく手段を検討するものだからである。
- ・次世代自動車の活用方策を検討するにあたっては、公共交通機関での活用方策だけでなく、導入対象（導入部門、運営主体、エリア、時間帯・時期、活用手段など）を幅広くとらえていく必要がある。
- ・2009年度時点で全自動車の保有台数における次世代自動車の割合はわずか1.4%（次世代自動車約103万台、従来車約9,729万台）に過ぎない。今後、次世代自動車の普及がどのようなテンポで進んでいくのかは、いろいろな予測があるが、ここでは次のデータをもとに検討する。

日本での次世代自動車の普及台



乗用車車種別普及目標（政府目標）

	2020年	2030年
従来車	50～80%	30～50%
次世代自動車		
ハイブリッド自動車	20～50%	50～70%
電気自動車	20～30%	30～40%
プラグイン・ハイブリッド自動車	15～20%	20～30%
燃料電池自動車	～1%	～3%
クリーンディーゼル自動車	～5%	5～10%

出典：次世代自動車戦略検討会「次世代自動車戦略2010」2010.4

2020年次世代自動車販売台数予測（単位：万台）

	日本	世界
次世代自動車 合計	180～230	1,550～2,600
うち ハイブリッド自動車	120～140	1,100～1,650
うち プラグイン・ハイブリッド自動車	35～60	240～850
うち 電気自動車	25～30	100～210
全車合計	400～500	8,400～9,700

出典：経済産業省中部経済産業局「クルマの未来とすそ野の広がりを考える懇談会 報告書」2010.3

EV/PHEV 普及予測（2010～2050年国内販売シェア）



出典：環境省「次世代自動車普及戦略」を基に作成

報告書
 (財)機械システム振興協会
 「次世代に変革が予想される自動車産業に必要とされる新技術を提供する地域産業集積の可能性に関する調査研究」報告書 H22.3

注釈 HEV = HV、PHEV = PHV

(2) 次世代自動車の概要

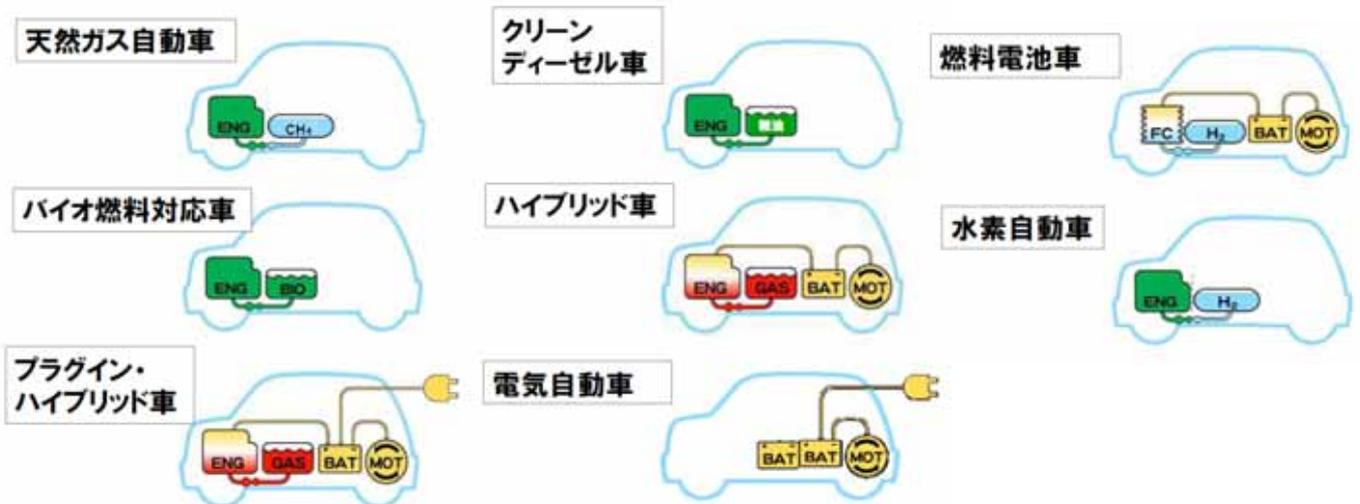
種別	概要	普及台数 (2009年 度)	動向	課題
天然ガス自動車 (CNG自動車)	天然ガスを燃料とするエンジンを搭載	38,861台	ディーゼル貨物車の代替(クリーン化)を目的として導入されているケースが多い。排気ガス中の有害物質(黒煙・NOx・SOxなど)が大幅に少ない。	天然ガス供給・車両のいずれも初期導入のコストが大きい。インフラ(ガススタンド)と車両本体価格(通常の1.5~2倍)の高さ、航続距離の短さが普及上の課題。
クリーンディーゼル車	ポスト新長期規制に適應するPMやNOx排出量の少ないディーゼル車	5,080台	ガソリン車に比べて、燃費が30%程度、CO ₂ 排出量が20%程度削減できる。日本のディーゼル車の排出ガス規制は世界最高水準の厳しさ。走行距離が長く、高速走行に適している。	欧州では普及度は高いが、日本の乗用車での普及度は低い。車両価格がガソリン車よりも高く、ディーゼルエンジン自体が、依然としてイメージが悪い。
バイオ燃料対応車	バイオ燃料(バイオエタノール)を使用する自動車		原料の植物が成長過程でCO ₂ を吸収するため使用に伴うCO ₂ 排出が少ない。国内ではガソリンにバイオエタノールを3%混合したE3までが合法。現在E10対応車の開発・実証段階。	E3レベルでもガソリンスタンドでの供給体制が整っていない。供給面が普及上の大きな課題。
ハイブリッド車 (HV)	ガソリンエンジンとモーターを組み合わせて走行する自動車。動力源は主にエンジンであり、補助的に二次電池や回生ブレーキを用いる。	約 985,000台	モーター利用するため、燃費向上・排出ガスが低減される。乗用車への導入がほとんどであるが、貨物車・バスも増加している。PHVやEVと比べ、価格が低く、従来のインフラも利用できるため、当面普及が最も進むエコカー。参入メーカーも多い。	普及には、電池性能の向上、コストダウンが必要となる。エンジンとモーターの両方を搭載するため、システムが複雑化し、重量も重くなる。
プラグインハイブリッド車 (PHV)	エンジンとモーターを搭載。エンジンは長距離走行時、または発電用として利用される。家庭用コンセントなどの外部電力で充電可能。		燃費やCO ₂ 排出量は、HVとEVの間になる。EVとHV両方の側面を持っており、短距離(20~30km)はEV、長距離はHVとして使用可能。充電インフラの整備状況に影響を受けない。市場にはリースで官公庁中心に先行導入。2012年頃から市販が本格化される。	主な課題は、コスト、耐久性、EV走行の航続距離である。EVより課題が少ないため、リチウム系電池の使用によって導入が見込まれるが、電池の性能向上が必要。家庭用コンセントで簡単に充電できるが、充電用のコンセントを駐車スペースに設置する必要がある。
電気自動車 (EV)	モーターを動力源として走行する自動車。車に搭載された二次電池に蓄電し、その電力を利用。	約3,800台	石油依存度の低減に高いポテンシャルを有する。走行時にCO ₂ やNOxを出さない。自動車への普及はまだ限定的で、小型車を中心。2010年4月より三菱自動車が個人向け販売を開始。同年12月には日産自動車からも発売予定となっている。電池とモーターで駆動するため構造が単純で、内燃機関を製造するノウハウを持たないベンチャー企業も参入。	蓄電池の高性能化・低価格化、それによる航続距離の改善、車両価格の低価格化、充電時間の短縮などが車両側の課題。また大型車のEV化には、大量のバッテリー搭載が必要となるためその重量が課題となる。リチウムイオン電池にはレアアース・レアメタルが使用されており、その確保も課題。充電設備などのインフラ整備が整わないと、移行は進まない。
燃料電池自動車 (FCV)	燃料電池を搭載した電気自動車。水素と空気中の酸素の化学反応で発電し、モーターを駆動させる。		走行時の排出は水だけ、CO ₂ などの温室効果ガス・大気汚染物質の排出はない。エネルギー効率はガソリン車よりも高い。1回の充填での航続距離が長く、大型車にも適用できるため、EVと比べてもメリットが大きい。一般普及はまだだが、主要な国内外メーカー・国内エネルギー企業は2015年の普及開始に合意。	水素の製造技術は確立したが、輸送・貯蔵技術の確立がまだ。水素ステーションなど供給インフラの整備、燃料電池製造のコスト削減など課題が多い。
水素自動車(H2V)	水素を供給し、水素を直接燃焼させることで駆動する自動車。		水素の燃焼により水と少量のNOxが排出される。CO ₂ 排出はない。既存のエンジンを活用でき、製造コストが比較的安価である。現在国内外メーカー2社が参入し、開発中。	水素に関する技術的課題は燃料電池と共通である。

2009年度推計、出典：自動車工業会「環境レポート2010」

(3) 想定される次世代自動車の普及部門とその活用イメージ

部門	主体 (業界・市民)	エリア (対象地域)	導入タイプ (当面車種)	取組み事例 (ビジネスモデル)	効果と課題
輸送部門	・運輸	・都市間	・CNG ・HV(PHV) ・クリーンディーゼ ・バイオ燃料	・長距離用大型CNGトラックの試験運行(パナソニック&カタミ)	<ul style="list-style-type: none"> ・企業イメージの向上 ・CO₂削減効果 ・大気汚染防止 ・ヒートアイランド防止 ・コストと航続距離
	・郵便事業(株)	・都心 ・住宅地	・EV自動車 ・PHV	・郵便自動車(営業用、一般業務用)としてEV40台、PHV10台の導入	
	・宅配事業者	・限定エリア ・都心部	・EV	・ヤマト運輸が三菱自動車と提携し実証実験(将来的に都市部の軽商用車すべてに導入。当面は羽田ターミナル)	
・大都市圏中心に		・CNG自動車	・佐川急便が天然ガス自動車の導入台数を増やすため天然ガス充填スタンドを増設(4355台 2012年7000台へ)		
観光部門	・旅館組合 ・観光協会 ・自治体&民間	・観光地	・EVレンタカー ・EV送迎車	・箱根EVタクシープロジェクト ・箱根観光で公用車のEVシェアリングを実施	・話題性効果
	・タクシー会社	・観光地	・PHVタクシー	・観光タクシーの導入 弥栄自動車(株)(京都)	・話題性効果
生活部門 (カーシェアリング- コミュニティカー) (通勤・買物等) (ゴミ収集)	・民間会社 ・自治体+電気事業者	・都心部	・小型EV ・中型EV	・アメリカやドイツ(22ヶ所200台)で民間会社Cars2Goがカーシェアリングを実施 ・パリ市が「オートリブ」の事業展開(1000ヶ所3000台)	<ul style="list-style-type: none"> ・CO₂削減効果 ・大気汚染防止
	・家庭	・都市 ・山村	・HV/PHV ・小型EV ・電動バイク	・エコカー減税による次世代自動車導入の促進	<ul style="list-style-type: none"> ・環境意識向上 ・初期投資と燃費
	・自治体	・都市	・回収作業でのモーター導入等	・ゴミ収集車の電動化(モデル開発)	
公共交通 (特出し)	・路線バス事業者 ・自治体	・都市部	・HVバス ・大型EVバス ・燃料電池バス	<ul style="list-style-type: none"> ・HVバスは日野、三菱ふそうで市販。名鉄バス41両運行。 ・京都市、神奈川県で大型EVバスの実証実験を予定。 ・燃料電池バスは愛・地球博のシャトルバスとして制作。セントレア内のランプバスや豊田市のコミュニティバスなどで活用。 	<ul style="list-style-type: none"> ・CO₂削減効果 ・大気汚染防止 ・環境意識向上 ・企業イメージの向上
	・コミュニティバス	・都市 ・山村	・小型EVバス	<ul style="list-style-type: none"> ・本庄市、奈良市、堺市、ユーカーが丘等で実証実験。 ・2009年：富山市の既存コミュニティバス路線で実験。 	
	・タクシー	・都市部 ・都心部	・HV(PHV) ・EV	<ul style="list-style-type: none"> ・愛媛県や新潟県でi-MiEVを予約制のハイヤーとして導入。静鉄タクシー、岡陸タクシーでi-MiEV導入。 ・日本交通はベタープレイスの電池交換技術を使ったEVタクシー3台で営業運行 ・京都市ヤサカタクシーでプリウスPHV導入 	

各次世代自動車のしくみ



活用事例
輸送部門



郵便事業会社は集配に使う自動車にEV自動車を導入

観光部門

箱根EVタウンプロジェクト構想（イメージ）

EVで箱根の自然を満喫！エコ観光を楽しもう！



生活部門（コミュニティーカー）



パリ市によるオートリブ（カーシェアリング・コミュニティカー）2011年より実施。利用料金は会費が月額15 - 20ユーロ、使用料が30分ごと5ユーロの予定

写真出典：<http://response.jp/article/2010/01/04/134368.html> 2010.1.4



プジョー・シトロエンのEVを使用したカーシェアリングの実証実験「リゼック」

2. 公共交通機関等における次世代自動車転換にむけた課題

(1) 地域公共交通の現状と課題

現 状	課 題
<ul style="list-style-type: none"> ・自家用車の普及による利用者の減少 ・路線バスの撤退、公共交通空白地帯の発生・拡大 ・コミュニティバス等新たな公共交通システムの導入 	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車利用からの転換（エコ通勤、モビリティライフ） ・事業採算、自治体の財政負担 ・公共交通サービス水準の維持・向上（定時性の確保等） ・安全で利用しやすい公共交通サービスの提供

(2) バス事業における次世代自動車の導入状況

大気汚染対策から低公害車の導入がすすむ

低公害車の導入状況（H17.3 末、バス協会会員事業者保有車両）

	車両数	備 考
アイドリングストップ装置付バス	13,083 両	(H12 : 3,806)
ハイブリッドバス	383 両	(H12 : 303)
CNG バス	812 両	(H12 : 294)
DPF 装着バス	8,455 両	(H12 : 0)

ハイブリッドバス

- ・1991 年、日野自動車が HIMR を試作、東京都交通局で試験運行したのが最初。

ハイブリッドバスの事例

	日野ブルーリボンシティハイブリッド	三菱ふそうエアロスターエコハイブリッド	タービン EV バス (ニュージーランド製)
車両			
概要	ディーゼルエンジンと電気モーターによるパラレルハイブリッド方式。親会社のトヨタからプリウスのバッテリーを流用。観光タイプの「セレガハイブリッド」あり。	エアロスターHEV を改良し、2007 年より発売。ディーゼルエンジンを発電専用とし、車両の駆動には電気モーターのみ使用するシリーズハイブリッド方式。	タービンを発電専用とし、車両の駆動には電気モーターのみ使用するシリーズハイブリッド方式。
導入事例	JR 東海バス、名鉄バス、横浜市交通局、北海道中央バス、東武バス	名鉄バス、羽田京急バス、両備バス	2003 年より丸の内シャトル(日の丸自動車興業による無料バス)で使用

燃料電池バス

- ・トヨタ自動車と日野自動車の共同開発で、2005 年愛・地球博の長久手会場と瀬戸会場を結ぶシャトルバスとして 9 台制作。
- ・2006 年 3 月、知多乗合バスが、路線バス等として 2009 年 12 月まで営業運行。2006 年 7 月よりセントレア内のランプバスとして運行中。
- ・2010 年 10 月、豊田市のコミュニティバス「とよたおいでんバス」が豊田環状線において期間限定(月 5 日程度、1 日 3 往復)で運行。
- ・商品化開発段階。本格的な普及に向けては、技術開発のプレイクスルーと水素インフラの整備が必要。



豊田市内で運行している燃料電池バス

(3) 電気バス導入にむけた取組み

実証実験

	名 称	実施機関	実施地域
経済産業省	平成 21 年度低炭素社会に向けた技術（シーズ）発掘・社会システム実証モデル事業	北陸電力+ジェイ・バス他	富山市
		早稲田大学+昭和飛行機工業他	奈良市
環境省	平成 21 年度産学官連携環境先端技術普及モデル策定事業	早稲田大学+昭和飛行機工業他	埼玉県・熊谷市・本庄市
		慶応義塾大学+いすゞ自動車他	神奈川県
国土交通省	平成 22 年度環境対応車を活用したまちづくりに関する実証実験	青森県・青森市	
		東京都	
		京都市+三菱重工	
		奈良県	

電動マイクロバスの実証運行例

	充電時間	1コース当たりの距離	走行時間	充 電	その他
富山市 (2010年)	25分	約7km	40分	3便毎に車庫で充電	1日9便
奈良県 (2009年)	7分	5km	30分	バスターミナル6分間、バス停で乗降中の1分間充電	
ユーカリが丘 (2009年)	12時間 (夜) 30分(昼)	15kmコース (朝・夜) 5kmコース (昼)	70分 (朝・夜) 30分(昼)	駅前ターミナル 夜間は別の車両基地で満充電	2台で運用 (昼用、朝・夜用)

電気バスの開発動向

開発主体	早稲田大 昭和飛行機工業	慶応義塾大学 いすゞ自動車 神奈川県	三菱重工 京都市	北陸電力 ジェイ・バス 富山市
車両	マイクロバス (定員：20～30名)  日野ポンチョを改造	大型バス (定員：69名)  改造ではなく設計から開発	大型バス (定員：65名)  三菱ふそうエアロスターを改造	マイクロバス (定員：29名)  日野ポンチョを改造
バッテリー性能	一充電走行距離 目標性能：45km(実バース)	一充電走行距離 目標性能：150km(実バース)	航続距離：30km	一充電走行距離 40km(空調使用時)
社会実験等	2005：本庄市 2008：堺市 2008・9：奈良市 2009：佐倉市ユーカリが丘 2010：本庄市・熊谷市	2007：かながわ電気自動車普及推進協会においてEVバス開発の提起 2009：神奈川次世代電気バス開発・普及検討会 2011：神奈川県内で実験予定	2011.2：京都市役所を起終点とする循環路線で実証実験予定	2010.2：富山市内の既存コミュニティバス路線で実証実験 2010.9：ミュージアムバスで運行
特徴	非接触急速充電方式。バッテリーの搭載量を最小限とし、短距離走行・高頻度充電を行う。車両重量低減と車両初期コストの削減が可能	バス床下にリチウムイオン電気を積み、8軸のホイール内にそれぞれモーターを組み込んで走行する。平らなフルフラット・低床タイプ。	ハイブリッド車を改造 車両価格3億円 (通常：2千数百万円) (HV：5千万円弱)	車両後部のエンジンルームからエンジンや燃料タンクを撤去したスペースにモーター、インバータなどの機器を搭載。電気自動車用急速充電装置による充電可能。

(4) タクシー事業における次世代自動車の導入状況

LPG自動車

- ・燃料の経済性から LPG 自動車が導入されている。さらに、最先端の低燃費かつ低排出ガスを有するタクシー用 LP ガス乗用自動車の早期開発及びハイブリッド化の実現を自動車メーカーに働きかけている。

ハイブリッド自動車・プラグインハイブリッド自動車

- ・ヤサカ自動車が 1998 年に HV 導入（日本初）、2010 年 1 月 PHV 運行（日本初、現在 5 台）
- ・2009 年、京都市でタクシーへの HV 導入補助を実施（50 台）、2010 年度から国交省の低公害車普及促進対策費補助の対象としてハイブリッドタクシーが追加。HV を導入するところが増えている。
- ・2010 年 8 月、JTB 西日本が「京都 ECO 観光」モニターツアーとして、EV・PHV タクシーでめぐる京都観光ツアーを販売。

電気自動車

- ・2009 年 6 月、EV に限り軽自動車のタクシー事業への導入を認めるという法改正が行われ、2009 年 7 月の柏崎タクシーでの導入を皮切りに導入が進む。

タクシー事業への EV の導入事例

企業名	概要	
柏崎タクシー (新潟県柏崎市)	日本初。2009 年 7 月サービス開始。三菱自動車 i-MiEV 1 台導入。	
富士タクシー (愛媛県松山市)	2009 年 8 月サービス開始。三菱自動車 i-MiEV 1 台導入。2010 年 7 月に中速充電器を導入し、24 時間運行を行う。今後 5 年間で車両の更新期に合わせ全 LPG 車を EV に転換する予定。	
両備ホールディングス (岡山県岡山市)	2009 年 10 月サービス開始。三菱自動車 i-MiEV 1 台導入。岡山市内を中心に予約制で営業。	
日の丸リズムジン (東京都千代田区)	東京初。2010 年 3 月サービス開始。三菱自動車 i-MiEV 2 台導入。2009 年 9～10 月に実施した環境交通社会実験の成果を踏まえる。運行時間 8:30～18:30。丸の内・大手町・有楽町地区の流し運行（営業範囲は山の手線沿線地域）、女性ドライバー専任。	
日本交通 (東京都品川区)	2010 年 4 月～7 月、ベタープレイスと共同でバッテリー着脱方式の EV タクシー（5 人乗り）3 台を運行。経済産業省の電気自動車普及のための環境整備実証事業の一環。虎ノ門にバッテリー交換ステーションを設け、バッテリーがきれいになったら、フル充電のバッテリーとつけかえる。	
静鉄タクシー (静岡県静岡市)	東海地方初。2010 年 7 月サービス開始。三菱自動車 i-MiEV 1 台導入。当初は静岡市内葵区・駿河区（予約制）でスタート。運行時間 8:30～18:30。	
岡陸タクシー (愛知県岡崎市)	2010 年 9 月サービス開始。三菱自動車 i-MiEV 1 台導入。営業は平日の午前 8 時～午後 7 時。左後部ドアの自動開閉装置を特注品で設置。	

自治体による EV 導入の取り組み

	概要	内容
神奈川県	「地球と人に優しい」EV タクシープロジェクト	県、県タクシー協会、日産自動車が協力し、EV タクシーの実現に向けた具体的な取り組みを開始。2010 年度から 2 年間にわたって日産自動車による EV の販売を受けて、県内各地に EV タクシーを 100 台導入し、走行・充電データや利用者ニーズに基づき、EV タクシーの実用性や事業性を検証する。
岐阜県	電気自動車<EV>活用ミーティング	2010 年 2 月開催。県タクシー協会との共催。EV タクシー導入の効果や意義を紹介することを目的。EV の試乗会も行われた。県では 2009 年度に三菱自動車 i-MiEV 2 台購入し、次世代自動車の普及啓発のため県内各地のイベントで活用。市町村への貸し出しも行っている。

(5) 電気自動車導入のメリットと導入にあたっての課題

バス事業

導入のメリット	<p>ランニングコストの低減 電気代が深夜料金適用できれば軽油の場合と比較して 1/3</p> <p>旅客サービスの向上（乗り心地、静粛性）</p> <p>PR 効果（企業イメージの向上、エコツアー）</p>
導入にあたっての課題	<p>バッテリーと航続距離の関係 乗用車に比べ大きな電池容量が必要であり、電池の搭載量やその性能が航続距離に影響する。長い航続距離を確保するためには電池の搭載量を多くする必要があり、重量が大きくなり走行負担が増えるとともに車両コストも高くなる。</p> <p>乗客輸送量と航続距離、車両価格とのバランス 消費電力は乗客輸送量にも影響を受け、結果として航続距離にも影響する。1日の運行に必要な蓄電を1日数回の充電で実現しようとするると車両価格が高価になることが見込まれる。1日あたりの充電回数を増やすことで電池搭載量を減らし、コストダウンを図るなどそのバランスが課題となる。</p> <p>充電施設の配置 車両性能や運行特性にあわせ、折り返し地点、バス停などどこに充電施設を配置するかが課題となり、既存の設備などとの間での空間シェアリングのあり方が課題となる。</p> <p>充電設備の共通化 複数のバス事業者が乗り入れている場合、充電方式などが異なる車両が混在すると多重に充電設備を整備する必要が生じ、コスト及び空間の占用の面で弊害が生じる。共通で利用できる充電設備としていく必要がある。</p>

タクシー事業

導入のメリット	<p>ランニングコストの低減 富士タクシー（松山市）のデータによると、LPG 車の約 25%のコストで営業が可能。</p> <p>燃費比較</p> <table border="1" data-bbox="676 1301 1281 1413"> <thead> <tr> <th></th> <th>コンフォート</th> <th>i-MiEV</th> <th>i-MiEV/コンフォート</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>理論コスト比較</td> <td>10 円</td> <td>2,576 円</td> <td>25.76%</td> </tr> <tr> <td>実測コスト比較</td> <td>17,462 円</td> <td>4,503 円</td> <td>25.79%</td> </tr> </tbody> </table> <p>旅客サービスの向上（静かな室内）</p> <p>PR 効果（物珍しさで乗りに来る、エコツアー）</p>		コンフォート	i-MiEV	i-MiEV/コンフォート	理論コスト比較	10 円	2,576 円	25.76%	実測コスト比較	17,462 円	4,503 円	25.79%
	コンフォート	i-MiEV	i-MiEV/コンフォート										
理論コスト比較	10 円	2,576 円	25.76%										
実測コスト比較	17,462 円	4,503 円	25.79%										
導入にあたっての課題	<p>航続距離の拡大 現状では 160km。長距離運行ができないため、営業範囲が限定される。残りバッテリーを気にしながら運行せざるを得ない。</p> <p>充電インフラの整備 バッテリーの不足に対し、急速充電ができれば対応可能であるが、急速充電できる場所が不足している。</p> <p>売電（売電）に対する課金方法が未確立。急速充電器が高価格（390 万円/基）であり、充電単独のサービスではビジネスとして成立しない。</p> <p>バッテリー着脱システムであれば給油と同様の短時間で再度の走行が可能となる。</p> <p>車両コストの低減 現状では同クラス車の 3～4 倍。</p>												

3. 次世代自動車への転換に伴う産業の課題

(1) 中部圏における自動車産業の位置づけ

- ・中部圏は、我が国の東西交通の要衝に位置し、中部圏を縦横断する東海道新幹線、東名・名神高速道路及び中央自動車道等の高速交通ネットワークが、大都市圏相互間を始めとする多様な交流を支えている。
- ・こうした有利な地政学的条件等を背景として、中部圏ではものづくり産業等の分野を中心として活発な経済社会活動が行われており、人口1人当たり総生産額は約446万円(2006年)で首都圏に次いで第2位、域内総生産額は約77兆円(2006年)で首都圏、近畿圏に次いで第3位と、全国有数の経済規模を誇っている。
- ・中部圏は、我が国を代表する「ものづくり圏域」であり、製造品出荷額が日本全体の27%(2007年時点)を占め、今後も着実な増加が見込まれる。中でも、自動車産業が基幹的地位を占めている。中部圏のものづくり産業は、層の厚い関連企業群が連携することにより、優れた技術力と価格競争力を背景とした高い国際競争力を発揮し、中部圏の経済成長を支えている。

(2) 世界の自動車市場の動向

- ・日本や欧米等の先進国における自動車市場は成熟期にあり、需要が減少傾向にある。一方で、アジア大洋州や BRICs 等の新興国では、経済発展とともに自動車需要が高まっており、自動車普及率もまだ低いことから、今後も新興国を中心に市場が拡大することが予想される。
- ・今後の世界の自動車市場は大きく3つの市場に分けられ、それぞれの市場特性に応じた対応が必要となる。

先進国市場	日本、欧州等	環境意識が高い市場。低燃費・小型自動車への志向が強い。また都市構造上、公共交通網が充実しており、近距離移動のためのEVのポテンシャルが高い。
	アメリカ等	従来型傾向の強い市場。長距離・大型車志向が強いため、内燃機関自動車が引き続き中心となる。次世代自動車では、航続距離に限界のあるEVよりも、長距離走行が可能なPHVのポテンシャルが高い。
新興国市場	BRICs 等	エントリーカー市場。経済発展に伴い購買層が増加し、内燃機関自動車を中心とした低価格帯の需要の伸びが著しい。新興メーカーも参入し、超低価格車の普及が拡大するなど、市場競争も激しくなっている。

(次世代自動車戦略検討会「次世代自動車戦略2010」2010.4をもとに作成)

- ・これらの市場動向を踏まえると、中部圏の自動車産業が競争力を維持していくためには、次世代自動車と従来の内燃機関自動車の両方をバランスよく推進していく必要がある。

(3) 我が国の次世代自動車産業の動向

- ・2000年代に、小型蓄電池、とりわけリチウムイオン電池(LIB)の需要が高まり、電池の技術革新、市場拡大が進み、2009年以降、大手自動車メーカーによって量産型の市場投入が相次いでいる。今後、先進国を中心にEV等次世代自動車の大量生産・普及時代に突入する。
- ・次世代自動車の普及に伴い、部品・部材業界の産業構造に変化が起こる可能性がある。蓄電池をはじめ、新たな技術の開発・導入とともに、これまでの垂直統合型自動車産業のピラミッド構造が徐々に変化し、水平分業化が急速に進展するなど、新たな産業構造が生まれることが考えられている。

(4) 次世代自動車への転換に伴う産業の課題

< 主な課題の整理 >

部品・部材産業のモジュール化への対応

- ・自動車のモジュール化が進展した場合、産業構造が垂直統合型（摺り合せ型）から水平分業型へと変わる。それに伴い、国際的な標準化や規格化が進むことが予測される。競争力を維持するためには慎重な対応が求められる。

【事例】Tesla Motors 社（アメリカ）

車体、Liイオン電池、モーターといった基幹部品を外部企業から供給を受け、2008年に「テスラ・ロードスター」を開発・販売。テスラ・ロードスターの走行距離は356km、最高速度が201km/時で、すでに1300台以上を販売している。



新たなビジネスチャンスへの対応

- ・蓄電池やモーター、充電器などの部門は新たな需要が発生し、ビジネスチャンスが生まれる。現状でも、EV分野で多くのベンチャー企業が続々登場しており、ベンチャー等を育成する絶好の機会となる。

新技術の研究・開発への対応

- ・国際競争力を維持していく上では、蓄電池をはじめ高い研究開発レベルと生産技術レベルを維持していくことが重要である。産学官の連携による技術開発の推進などが求められている。

【事例】名古屋大学「グリーンビークル材料研究開発拠点」

名古屋大が東山キャンパスに、環境対応車の素材やシステムに関する産学官連携の研究施設を新設。モビリティ産業のイノベーションに適合した新しい産業構造再構築に貢献するため、平成22年度、グリーンビークル材料研究開発拠点を立ち上げ、次世代自動車技術にとってブレークスルーが不可欠な二次電池、燃料電池、パワーエレクトロニクス、軽量化材料・加工技術等の材料テクノロジーの先導的研究開発に取り組んでいる。

資源確保への対応

- ・次世代自動車の重要部品には、レアメタルなどの希少資源が必要である。それらは特定の国に偏在していることが多いため、安定した供給確保が重要となる。また、資源の有効利用のためLIB等のリユース・リサイクルに取り組むことも必要となっている。

ビジネス化によるインフラ整備への対応

- ・充電インフラ整備は、次世代自動車の普及上、大きな課題である。現在の初期段階では、自治体などが中心となり整備を行っているが、本格普及にあっては民間事業者が充電サービスをビジネスとして確立させていくことが重要となる。

4. 小型簡易車両等のニーズ把握

- ・現在の蓄電池等の技術開発レベルから考えられ得る EV 普及の可能性として、近距離通勤やパーソナルモビリティ（ここでは、「小型簡易車両」と呼ぶ）が現実的と考えられている。
- ・小型簡易車両の開発は、ロボット技術や車両の小型化や軽量化の進展、ベンチャーや大学等研究機関の参入などにより多様な車種が開発されつつある。

(1) 小型簡易車両の分類

ミニカータイプ	車道走行、4輪原動機付自転車、総排気量 50cc/定格出力 0.6kW 以下、最高速度 60km/h、普通免許、車検不要
---------	--



トヨタ
コムス



タケオカ
ミリュウ



(株)早稲田環
境研究所
LUV



タジマスポーツ
クリーンランナー

原付タイプ	車道走行、総排気量 50cc/定格出力 0.6kW 以下、最高速度 30km/h、原付免許、車検不要
-------	--



タケオカ
ルキー



スズキ
e-Let's



ヤマハ
EC-03

電動アシスト自転車	モーターにより人力を補助する自転車、人力と電力補助の比率は 10km/h 以下で最大 1:2(24km/h まで低減、24km/h 以上では補助なし)
-----------	---



パナソニック



ヤマハ



プリヂストン



(モペット型)

歩行補助者タイプ	シニアカー、電動車いす、歩行者に分類(歩道走行)、原動機を用いる歩行補助車等、最高速度 6km/h、車検なし・免許不要
----------	---



スズキ



ホンダ



スズキ



アルパジャパン
(電動アシスト型)

新型モビリティ	現行法上では取扱い未定のため、公道走行は不可
---------	------------------------



セグウェイ



トヨタ
i-REAL



トヨタ
Winglet

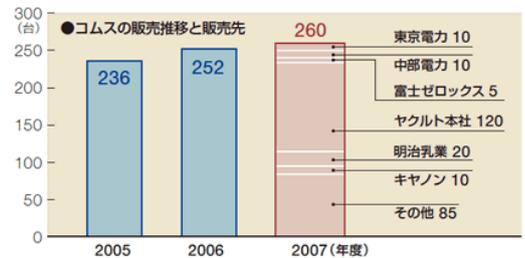


ホンダ
U-3X

(2) 市場動向、ニーズの把握

ミニカータイプ、 原付タイプ

- ・電動ミニカー、電動スクーターが2000年頃から販売され始めたが、航続距離や価格の問題から市場は伸び悩みを見せていた。
- ・ミニカーでは、トヨタ「コムス」が毎年安定した販売をみせているが、購入層は配達など業務用ものに限られていた。しかし、近年、小型軽量な車体が電動化に向いているため、多様な車種が開発されている。
- ・電動スクーターも2002年に大手メーカーが先陣を切って商品化したが、航続距離や価格の面から販売が伸びず、一旦販売を中止した経緯もあるが、ここに来て、ベンチャー参入や大手メーカーによる商品開発が進み、今後確実な拡大が期待されている。但し、EV同様の電池の低コスト化は依然として課題である。



(資料: 日経ビジネス)

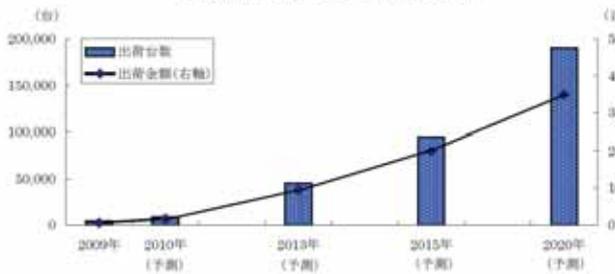
電動アシスト自転車

- ・2008年12月の道路交通法改正によりアシスト比率が引き上げられ、需要増加に弾みがついた。
- ・製品においては、リチウムイオン電池の大容量化や回生充電機能等による航続距離の長距離化、ラインナップも従来のママチャリから折りたたみ、スポーツタイプなど多様化が進んでいる。また業務用での導入も進みつつあり、今後も需要は拡大する傾向にある。

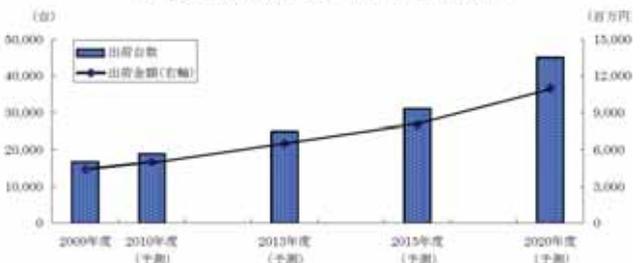
歩行補助者タイプ(シニアカー)

- ・市場規模は現在は小さいが、今後の高齢化の進展を考えると、普及は拡大していくものと考えられる。

図表1. 国内電動二輪車市場規模推移



図表3. 国内電動カート(シニアカー)市場規模推移



(資料: 矢野経済研究所)

新型モビリティ

- ・日本では現行道路交通法上、歩道を含め公道を走れないため、敷地内等に用途が限定される問題点がある。
- ・セグウェイが最も市場に浸透しており、2003~07年で累計4万台以上を出荷(うち法人販売が半数以上)。欧米の多くの国では、歩道利用が認められているため、警察・警備パトロール、観光ツアー等へ導入されている。日本でもショッピングセンターや駐車場、イベント会場での巡回等に導入され始めた。
- ・セグウェイ以外では、トヨタのi-REALが中部国際空港の警備・案内業務で活用されていた。(2009.6~2010.7)

(3) 普及に向けた国内動向

- ・平成22年度から国交省では、「環境対応車を活用したまちづくりに関する実証実験」を実施。その中で「超小型モビリティの利活用に関する実証実験」を行っている。高齢者の日常的な移動や、繁華街の配送、カーシェアリングなどを検証する。<実証地域> 桐生市、千代田区、豊田市、京都府、福岡市、宗像市の6地域

5. 充電インフラ等の事例と整備課題

(1) 実施事例（実施主体）

CHAdeMO協議会の取組み（組織）

電気自動車の普及にむけた充電インフラ整備にあたって最適な急速充電ができる方法（CHAdeMO プロトコル）を提案・実現し、合理的な充電インフラ投資のために大きく貢献するとともに、国際標準化にむけて関係する企業や団体が一体となって課題等の解決を図る組織として協議会を立ち上げている。

構成メンバーは、自動車会社、充電器メーカー等、行政などによって構成されている。

現在の整備水準等は下記のとおりである。

- ・全国急速充電器設置箇所 総数 291 箇所（開放 155 箇所、開放不可 136 箇所）
- ・CHAdeMO 急速充電器 販売・開発状況 13 種 & CHAdeMO 方式の急速充電が可能なEV 5 種



新丸の内ビル



昭和シェルS S



ローソン

参考：「中部充電インフラ普及コンファレンス」の設置（2010年5月13日発足）

ローソン（民間店舗）やユニー（量販店）

ローソンは2009年8月より東京都・神奈川県・大阪府・京都府・兵庫県・新潟県の一部地域において電気自動車および充電設備を本格導入し、拡大を進めてきている。同年12月1日に設置する急速充電スタンドは従来の倍速充電スタンドよりも短時間（約30分）で電池容量の80%まで充電することが可能である。ローソンの店舗巡回用電気自動車だけでなく、買い物客も無料で利用できる。今後も自治体や他企業との相互連携によりCO₂排出量削減に関する環境インフラ整備に取り組んでいく。

ローソンの充電インフラの整備状況

	80%充電にあたっての所要時間	ローソン店舗での設置台数 (2010年3月末現在)
200V充電 コンセント	約7～8時間	43カ所
倍速充電 スタンド	約7～8時間	2台
急速充電 スタンド	約30分	3台

環境保全・社会貢献活動への取り組み報告2010（ローソン）より

またユニー(株)は2010年3月に量販店において愛知県内で初となる一般開放向けEV・PHV車の充電スタンドをアピタ千代田橋店にて1基設置した。

日産自動車

日本全国の日産ディーラー全店舗約2200店で、充電時間が5～6時間程度の200Vの普通充電器は、12月の発売までに2基ずつ設置され、合計約4400基、さらに急速充電器は181店で設置する。日産の電気自動車「リーフ」をはじめ電気自動車はフル充電しても航続距離が130km程度と短いため、日産では全国の日産系ディーラーを活用して半径40km内に、30分～1時間程度で充電できる急速充電器を整備して日本全国をカバーする計画である。



(出典サイト：<http://response.jp/article/2010/09/21/145366.html>。写真も同様)

ガソリンスタンド (平成21年度電気自動車普及環境整備実証事業 (ガソリンスタンド等における充電サービス実証事業))

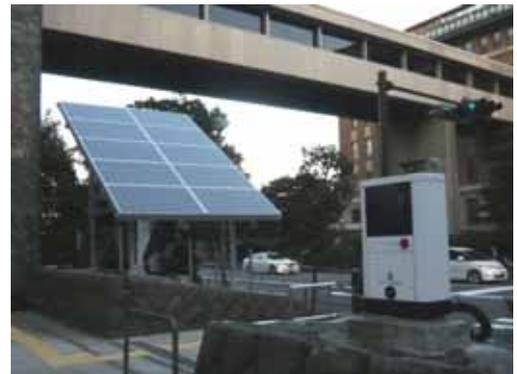
2009年度に経済産業省が10社(グループ)を選定し、実証事業を実施した。

受託事業者	取り組みの概要
出光興産株式会社	・神奈川県内4SS(サービスステーション)で、EVへの充電・運用・SSでのサービス提供の実験を実施
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(3者による共同提案)	・東京・神奈川を中心に全国22ヶ所のSSに急速充電器を設置 東京都9、神奈川県10、青森県1、岡山県1、福岡県1箇所 ・三菱自動車工業株式会社の電気自動車「アイ・ミーブ」を20台導入して、「急速充電サービス」および「急速充電中の付加サービス」の提供を実施
株式会社ジャパンエナジー	・首都圏12箇所のJOMOステーションにEV用充電設備を設置
株式会社サイカワ、有限会社品田商会(2者による共同提案)	・新潟県柏崎市内のSS等5か所に急速充電器を設置
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(3者による共同提案)	・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)および洗車を基点とした会員型ビジネスモデルに関する検討
コスモ石油株式会社	1)神奈川県を中心としたサービスステーション等8か所に、充電器(急速充電・100ボルト/200ボルト充電)を設置 2)EVカーライフをサポートするサービスパッケージ(EV会員サービスシステム)を開発し、ユーザーニーズ・ビジネスモデルを検証 3)EVを導入し、自らユーザーとして日常利用しながら走行状況を検証し、EV向けのサービス・ビジネスモデルの検証
ベタープレイス・ジャパン株式会社、株式会社東京オールアンドデー、株式会社アーク・アイ・コーポレーション(3者による共同提案)	・六本木ヒルズにおけるタクシー乗降場所を所定の乗車場とし、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におけるEV運用の実証を行う
昭和シェル石油株式会社、日産自動車株式会社(2者による共同提案)	・昭和シェルの次世代型CIS太陽電池と日産の最新型車載用リチウムイオンバッテリーとを組み合わせた、電気自動車(以下「EV」)用の急速充電システムを共同で開発検討 ・2010年7月末までガソリンスタンド等の既存の社会インフラを活用した充電サービスのあり方を更に検証を行うため、神奈川県、東京都、新潟県に全7台の急速充電器、または倍速充電器を設置
株式会社NTTデータ	・東京、神奈川、大阪、京都、兵庫等の複数の企業、自治体によびかけ、個別に整備されつつある充電設備をオープン化(ネットワーク化、相互開放・相互乗り入れ)し、社会インフラ化することを検証
財団法人エネルギー総合工学研究所	・充電システムに関する課題を解決するため、SCC(スマートチャージングコントローラー)と呼ばれる充電管理システムを開発し、実証 ・その結果を踏まえ、SCCを用いたビジネスモデルを検討し、将来のガソリンスタンド象を提案

(2) 実施事例(新技術)

太陽光発電型EV充電スタンド(エリーパワー 神奈川県庁)

エリーパワー(株)は太陽光をエネルギー源とした独立型リチウムイオンEV充電スタンドを新たに開発し、神奈川県庁に第1号を納入した。これまでの電気自動車用の充電は、発電所で作られた電力を使用するため、発電の際にCO₂を発生していたが、この充電スタンドは、太陽光パネルで発電した電力を蓄電し、蓄電された電力を使用するため、EV運用中のCO₂排出が完全にゼロになる。



出典: エリーパワー(株)プレスリリース 2009.11.26

ソーラー充電ステーション(豊田自動織機 豊田市)

豊田市の市役所、支所、駅前など市内11カ所に21基の充電施設が設置され、豊田市が導入する「プリウス プラグインハイブリッド」20台とともに、2010年4月から本格的な運用が開始された。

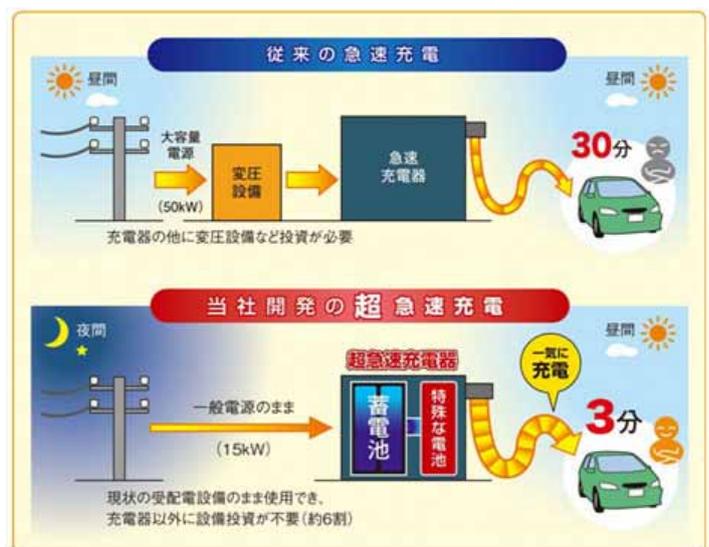
豊田自動織機(株)が開発したこの充電施設は、太陽光発電システムと蓄電設備を備え、商用電力と連系するソーラー充電ステーションである。天候や時間帯に関係なく安定的に充電が行え、災害発生時には、非常用電源として太陽光発電と蓄電設備に蓄えられた電力をAC100Vの電気機器に供給することも可能である。



2010.8 現地にて撮影

超高速充電器(JFEエンジニアリング技術開発 商品化・事業化)

JFEエンジニアリング(株)は、超急速充電器の技術開発に成功した。この充電器は3分でEVの電池容量の50%を充電でき、また5分では70%を充電できる。標準的EVの走行距離160kmとすると、5分でおおよそ110kmの走行が可能となり、自家用車が一日に走行する距離の殆どをカバーできる。同時にこの登場により、EV普及のネックであった充電の利便性が画期的に改善されることによって、EVの販売台数も予想値よりも飛躍的に増加すると思われる。この開発技術によって商品化・事業化に向けて取り組んでいる。

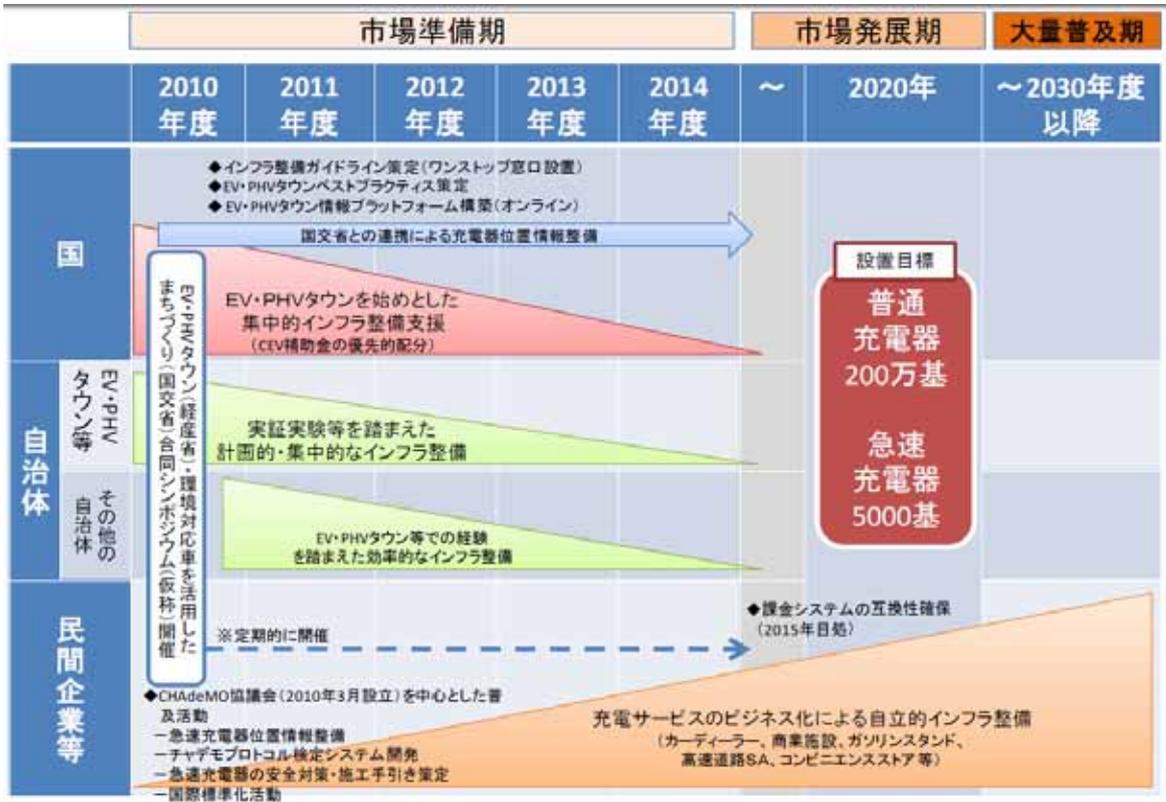


出典: JFEエンジニアリング(株)ニュースリリース 2010.6.1

(3) 計画事例

次世代自動車戦略 2010 (経済産業省 2010.4.12)

2013年のEV・PHVの普通・急速充電器の設置目標は5,000台とし、市場発展期たる2020年までに、普通充電器200万基、急速充電器5,000基整備することを目標に掲げている。



EV・PHVタウンの各都道府県の目標値



水素ステーション（水素供給・利用技術研究組合（HySUT）2010.2.4）

2020年からのFVC量産に備え、2015年より水素インフラを先行整備する。

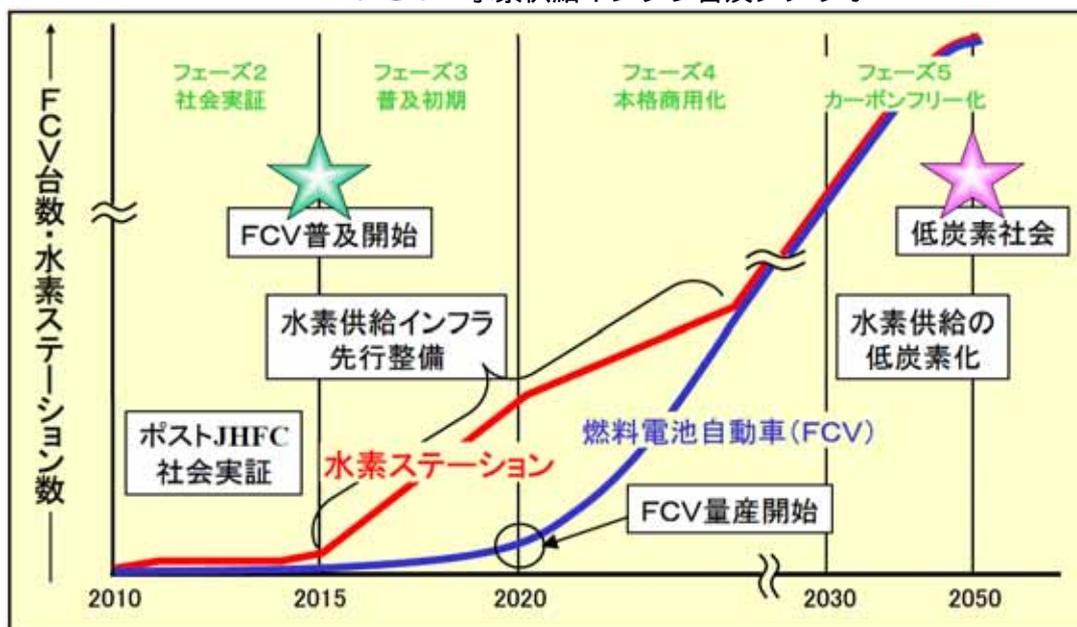
《2015～2025年 水素普及期》

- ・既存の製油所水素製造設備を利用し、水素製造～水素輸送～ステーション供給
- ・既存のガス供給インフラを利用し、天然ガス輸送～ステーションでの水素製造・供給
安定供給とコスト削減を実現

《2025年～ 「低炭素化」移行期》

- ・集中製造へ順次集約、水素パイプラインも導入し、水素ネットワークに展開
- ・太陽光発電やCCSとの組合せ
「低炭素型水素供給」に移行

FVCV・水素供給インフラ普及シナリオ



出典：産業競争力懇談会（COCN）報告書 2009.3

次世代エネルギー・社会システム実証地域

（豊田市 / 2010年度低炭素社会システム構築にむけた実証プロジェクト）

生活導線	家庭内	移動	移動先(家庭外)	生活圏全体
実証モジュール	① 家庭内エネルギー利用最適化 ● 個別家庭単位での個別最適化	② 低炭素交通システム ● 生活者の移動を担う交通インフラ全体の低炭素化	③ 商業、公共施設等エネルギー利用最適化 ● 生活者の移動先となる施設における個別最適化	④ 生活圏全体での行動最適化 ● コミュニティ単位でのエネルギー利用の全体最適化
実証計画の概要	● 実際の住宅で実証 ● 複数の省エネ/創エネ/蓄エネ機器を導入し、HEMSで制御 ● EV/PHVから住宅への電力供給(VtoH)にもトライ	● 次世代車両を大規模に導入し、交通インフラ/サービスを整備 ● ITSを活用して交通流整序/エコドライブ促進にトライ ● 公共交通利用や自動車共同利用を促進	● 商業施設内のエネルギー有効利用を推進 ● 充電設備設置・ポイント利用体制構築にも注力 ● 災害時対策として、EV/PHVおよび蓄電池の活用方法を検証	● 生活者のエネルギー稼働情報をEDMSに集約し、需要サイド地域全体でエネルギーを有効活用 ● 生活者に各種インセンティブを付与し、低炭素寄与行動を誘発
当面の具体的取組	実証用として70軒の分譲住宅(東山・高橋地区)からスタート ● 集合住宅等への順次拡大を検討	約4,000台の次世代自動車及び約20基の充電設備を導入 ● 公共交通(FCバス・BRT等)との共生も視野に	数店舗の商業施設(GVS・GMS)への蓄電設備導入からスタート ● オフィス・工場への拡大も検討	システム化のための、要件定義及び設計・開発 ● 「予測」に基づく行動支援アプローチを模索

出典：愛知県豊田市における『家庭・コミュニティ型』低炭素都市構築実証プロジェクトマスタープラン

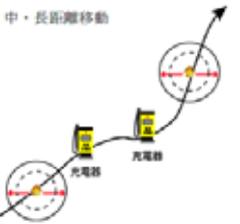
(4) 整備課題

《EV・PHV普及のためのインフラ - 充電スタンド整備に向けて》

充電スタンドの配置と公民の役割分担

自動車の1日当たりの走行距離は40km未達が78%、75km未達が12%、75km以上が10%という結果が道路交通センサスから導き出されている。それぞれの充電タイプとして、基礎充電、立ち寄り充電(目的地充電)、経路充電があり、充電器の充電時間別に一般充電器と急速充電器に分けられる。これらの特性を踏まえ充電施設の空白地帯を生じないようにする必要がある。また既存の駐車場や店

EVの充電場所のイメージ

EVの利用形態	1) 基礎充電	2) 充電ネットワーク	
		A) 立ち寄り充電 (目的地充電)	B) 経路充電
EVの利用形態	短距離移動 	短、中距離移動 	中・長距離移動 
充電器の種類	普通充電(200V20A)	滞在時間長: 普通充電 200V20A 滞在時間短: 急速充電 50kwh	急速充電器(50kwh)
設置場所候補	一般家庭・事業者の駐車場 機械式P・貸貸駐車場での充電も想定	空港・フェリー埠頭・駅・ 国立公園等の駐車場 病院・宿泊施設・文教施設 一般駐車場	高速道路PA/SA/料金所 道の駅

出典：国土省「電気自動車等の導入による低炭素型都市内交通空間検討調査(その1)」2010.3

舗、公共施設がバラバラで対応するのでなく、まちづくり計画や政策の中で明確に位置づけ、インフラ整備の役割の大きい民間と公共の役割分担を確立していくことが課題である。

各種支援制度の活用などによる充電サービスシステムの初期投資費用の軽減

2009年初めから2015年末まで5店舗でビジネスモデルを展開した場合、1店舗当たりの初期投資費用は3,420万円であるのに対し、期待収益は1,761万円となり、採算確保に向けて1,659万円のギャップが発生すると試算(経済産業省 資源エネルギー庁「『平成21年度電気自動車普及環境整備実証事業』(ガソリンスタンド等における充電サービス実証事業) 出光興産ニュースリリースHP 2010.5.26)

充電スタンド設置にあたっての規制緩和

充電スタンド設置にあたって、消防法の基準に対する各市町村の消防の理解や認識の向上(太陽光パネルの設置に対する理解や認識の向上)を図ることが課題である。

急速充電器とそのシステムと国際標準化

効率的な急速充電器の普及および急速充電器とそのシステムと国際標準化を図ることが課題である。

充電スタンドの燃料供給方法別概要

	一般充電式(100V・200Vの外付けプラグ)	急速充電式(プラグ式、200V以上)
主な設置場所	・自動車長時間停車する場所(基地) (基地とは、戸建て、集合住宅、事業所、契約駐車場など長時間停車する場所を指す)	・短時間停車する場所(出先) (出先とは、コインパーキング、店舗など基地以外の短時間駐車する場所を指す)
価格・取り付け費用	・工事費は数十万円	・本体価格は約300万円 ・設置費用は約200万円
自動車メーカーのニーズ	・ニーズは強い(まずは基地からの整備が必要という認識)	・ニーズは弱い(出先の急速充電スタンドに対する必要性は特に認識していない)
供給設備メーカー(電力会社)の動向	・東京電力が神奈川県にて1000基分の設置支援を計画	・東京電力、九州電力、中国電力、北陸電力が開発に注力 ・東京電力が神奈川県にて30基分の設置支援を計画

出典：経済産業省 資源エネルギー庁「次世代SSの在り方に関する研究会」第三回委員会資料(NRI作成)2009.3

《FCV普及のためのインフラ-水素ステーションの整備に向けて》

水素ステーションの水素供給量の拡大

今の水素ステーションの水素の供給量は、一日 20 台から数十台の供給量にしか相当せず、実用化するためには一日に 200～400 台の供給を可能とする 300Nm^3 以上は必要となり、供給量の増大が課題である。または何らかの大型水素供給施設からの導管供給についても検討する必要がある。

水素ステーションの周辺地域への有効活用

さらに水素ステーションの高度利用という観点から、周辺地域への水素、熱、電力の供給なども含め、水素ステーションの有効活用も、普及のための重要な課題である。

水素のコストダウン等に向けて、車両、水素関連技術の産官学連携の継続強化

水素供給の本格事業化に向け、技術の進展・利用方法の多様化などを踏まえた規制見直しが課題である。例えば、水素輸送・貯蔵・供給に関わる高圧ガス保安法、消防法、建築基準法、道路運送車両法、道路法、ガス事業法等の見直しがあげられる。

(水素・燃料電池実証プロジェクト&水素供給・利用技術研究組合(HySUT))

《スマートグリッド普及のためのインフラ整備に向けて》

エネルギー機器と情報ネットワークが融合化

家電のデマンドレスポンス、太陽光発電の出力抑制、電気自動車の充電タイムシフトなどが遠隔操作で行われ、電力会社の情報制御ネットワークが各家庭(スマートハウス)までつながり、情報ネットワークとエネルギー機器の融合化を図ることが課題である。

蓄電技術をコアにエネルギーと交通が融合化

エネルギーシステムとITSが融合化するとともに、自動車1台1台がセンサーとしても活用される「動き・つながる家電」することによって、最適なエネルギーマネジメントと交通管理を同時に行うことが課題である。

スマートコミュニティのアーキテクチャ・システム構築、国際標準展開

情報・IT、エネルギー、自動車、蓄電池等、多様な要素から構成されるシステムアーキテクチャーを各プレイヤー間で共通化・共有化(国内外の実証プロジェクトの場合等を通じ推進)を図るとともに、我が国が強みとして残す部分はブラックボックス化すると同時に、市場を拡大するためのオープン標準化を進めるなど、戦略的に対応が課題である。

新しい交通システムを構築

電気自動車の普及を後押しするための充電インフラの整備は前述したとおりであるが、優先レーン、優先駐車場などの整備が課題である。

電気バス、LRTなどの効率的な公共交通の導入及び有機的な移動を支える小型のパーソナルモビリティシステムの普及に向けた環境整備が課題である。

参考資料

愛知県EV・PHVタウン推進マスタープラン（2010.2）

時 期	(1)EV・PHVの普及目標	(2)充電インフラの整備目標	(3)CO ₂ 排出量の削減効果
短 期 (2013年前後)	EV・PHVの県内 新車販売で2,000台	累計100基 (自家用除く)	4,000t以上

青森県EV・PHVタウン推進マスタープラン（2010.2）

1. 普及目標

2013年度	EV・PHV 1,000台 急速充電器 10台 中速・普通充電器 100台
--------	---

EV・PHVについては、県や協議会加入市町村、企業、団体を中心とした率先的導入を進めていき、2013年には県全体で1,000台導入することを目標とする。

また、現在のEVでは30分程度で8割の充電ができる「急速充電器」については、充電切れに対する不安の回避や緊急避難的な利用を中心として、県内主要都市などに10台整備されることを目指していく。

急速充電器より充電速度が若干遅いものの初期コストが抑えられる「中速充電器」や一般の100Vと200Vを利用する「普通充電器」については、後述する充電サポーターになっていただく商業施設などを中心に100台の設置を目指す。

神奈川県EV・PHVタウン推進マスタープラン（2010.3）

1. 普及目標

2014年度までに、県内3,000台の電気自動車の普及を目指す。 2014年度までに、県内1,000基の100V・200Vコンセントの「EV充電ネットワーク」の構築を目指す。 2014年度までに、県内100基の急速充電器整備を目指す。

- ・ハイブリッド自動車の県内での普及状況などを参考に、2014年度までに、県内の乗用車台数（約300万台）の1,000台に1台の割合である3,000台の普及を目指す。
- ・急速充電器は、都市部の10km四方に1ヶ所以上の設置を基本とし、2010年度までに県内に30ヶ所程度を整備する。
- ・さらに、神奈川県では、EVユーザーの利便性の向上を図るため、主要幹線道路沿いを中心に、先の30基と合わせ、2014年度までに100基の整備を目指し、県全体で充電インフラ整備の強化に取り組む。
- ・また、駐車場管理者に既設の100V・200Vコンセントの利用の協力や、100V・200Vコンセントの設置を働きかけ、2014年度までに、県内に合計1,000基の100V・200Vコンセントの「EV充電ネットワーク」を構築する。

京都府EV・PHVタウン推進マスタープラン（2010.2）

(1) 全国最高水準のEV・PHV普及率

- ・2020年度時点の京都府内における新車販売台数の1/2がEV・PHVとなることを目指す。

普及目標台数
2020年度まで 20万台
2013年度まで 5,000台

- ・上記目標の達成により、京都府内のEV・PHVの普及率及びEV・PHVによる二酸化炭素排出量の削減率が全国最高水準となることを目指す。

(2) 地域特性に応じた4つのモデル地域を設定し、普及策を展開

- ・府内の多様な地域性を考慮し、下記の4つのモデル地域を設定し、地域の特性に応じたEV・PHVの普及方策の展開を目指す。

モデル地域 大都市観光地モデル 過疎地モデル 新都市モデル 北部観光地モデル	(3) 広域充電インフラネットワークの構築 ・近隣の地方公共団体と連携して、京都府内のみならず、関西圏における広域充電インフラネットワークの構築を目指す。 ・地方公共団体及び自動車・観光・商業関連事業者等の協力により、2013年度までに京都府内に充電インフラの整備を目指す。
普及目標台数 急速充電器 50 基 100V・200V コンセント 7,000 基	

東京都EV・PHVタウン推進アクションプラン(2009.9)

(1) EV・PHVの普及目標 短期目標：販売台数の2% 5年間で累計15,000台 CO2約2.3万トンの削減 中・長期目標：販売台数の50% 充電インフラの普及目標 100V・200V 充電用コンセントの利用開放や大量設置 急速充電インフラ 都内80基 上記の取組を行っていくことにより、都内運輸部門からのCO2排出40%削減に寄与するとともに、都民や事業者が、環境負荷が低く、効率の高い自動車使用を実践し、誰もが安全で快適な移動環境を享受できる都市を目指す。
--

注：マスタープランは非公表

長崎県EV・PHVタウン推進マスタープラン(2010.2)

(1) 電気自動車・プラグインハイブリッド自動車 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 2013年前後までに、県内に500台の普及を目指す。 </div> <p>県内の電気自動車は、平成21年3月末で5台普及しており、この100倍の500台の普及を目標とする。財団法人日本自動車研究所による「累積生産台数に対する10年給コスト考察」では、年間18,000km走行、ガソリン価格を140円/と仮定した場合、電気自動車の生産台数が5万台に達すればガソリン車に対して価格競争力ができるという試算がある。電気自動車の本格普及のための車両価格の低下のため、この5万台に対し、長崎県の全国に占める自動車保有台数の比率(約1%)を乗じて算出した500台の普及を目指す。</p> <p>平成21年度は、主要プロジェクトとして、「明日の世界遺産」を有する五島地域において、EVと-ITS(IntelligentTransportSystems:高度道路交通システム)が連動した未来型のドライブ観光システムの実配備に向けた取り組みを行う。</p>
(2) 充電インフラ整備 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 2013年前後までに、県内に、200V電源500箇所、急速充電器については電気自動車の普及状況等を踏まえた整備を目指す。 </div> <p>200V電源は、電気自動車の導入にあわせて、当該車両の保管場所に整備されるものとして、500箇所を目標とする。</p> <p>車両保管場所における充電による使用形態が基本であり、急速充電器は、安心して電気自動車の利用ができる環境整備という観点から、設置箇所の検討を行う。</p> <p>五島地域におけるEVと観光ITSが連動した未来型のドライブ観光システムの導入モデル事業等にあわせて、世界遺産暫定リストに登録された「長崎の教会群とキリスト教関連遺産」の構成遺産候補周辺等-の急速充電器等の整備を行う。</p> <p>急速充電器の設置数については、利用状況や電気自動車の普及状況等を踏まえ、随時見直しを行う。</p>

新潟県EV・PHVタウン推進マスタープラン(2010.3)

	電気自動車等	充電インフラ	CO2削減効果
2015年	軽自動車の保有台数の0.3%程度(2,000台程度)	概ね30km四方に1台程度(合計15台程度)	2,000t-CO2
2020年	乗用車の保有台数の2%程度(35,000台程度)	概ね30km四方に3台程度(合計45台程度)	52,000t-CO2
2050年	乗用車の保有台数の40%程度(540,000台程度)	概ね10km四方に4台程度(合計500台程度)	700,000t-CO2

福井県EV・PHV普及推進マスタープラン(2010.3)

<p>目標普及台数 平成26年度(2014年度)末までに、県内1,500台の普及を目指す。 1 (約2,500tのCO2削減) 2</p> <p>1:各メーカーの国内におけるEV・PHV販売予定台数と、県内のハイブリッド車の普及率を基に、目標値を算出 2:ガソリン車1台の年間CO2排出量:約2,400kg EV・PHV1台の年間CO2排出量:約720kg 1,500台の普及により、年間約2,500tのCO2削減が可能 EV・PHVは、電気走行時はCO2排出量ゼロ 発電時に排出するCO2を含めてもガソリン車の約70%の削減が期待できる。</p>
--

大阪府EV・PHVタウン提案書

<p>EV・PHVの普及目標(EV・PHVの車種別目標) H32(2020)年:EV31,000台、PHV21,000台 計52,000台 H27(2015)年:EV7,000台、PHV5,000台 計12,000台(中間目標) 充電インフラの整備目標 200V充電:H24(2012)年度末までに1,300箇所</p>
--

岡山県EV・PHVタウン提案書

<p>電気自動車の普及目標 平成25年度:800台 (「岡山県省エネルギービジョン」により、平成27年度の電気自動車の普及目標を1,000台と設定) 平成32年度の普及目標は、現時点では設定していないが、今後2,000台を目標に取組を進める。</p>

沖縄県EV・PHVタウン提案書

<p>(a) EV・PHV普及目標 短期目標(2015年):新車販売台数に占める割合5% 中期目標(2020年):新車販売台数に占める割合20% (b) 充電インフラ整備目標 短期目標(2015年):主要幹線沿いの交通拠点、主要観光施設等への整備 中期目標(2020年):EV・PHV普及状況に応じて、県内全域において利便性の高い充電施設のネットワークを構築する。</p>
--

岐阜県EV・PHVタウン提案書

<p>短期2013年前後 目標EV・pHV:1500台(県内自動車登録台数162万台) 充電設備急速・中速20台 中期2020年前後 目標EV・pHV:15.6万台(県内自動車登録台数156万台) 充電設備急速・中速100台 長期2050年前後 目標EV・pHV:100万台(県内自動車登録台数121万台) 充電設備急速・中速500台</p>

熊本県EV・PHVタウン提案書

普及目標

【短期：2013年前後】

EV・PHVについては300台を、電動バイクについては1,000台を目標に普及を進める。

【中長期：2020年～2050年】

中期的には2020年での新車販売の20%にあたる15,000台を目標に普及を進める。

長期的には、2050年では新車登録の90%にあたる67,000台を目標とする。

埼玉県EV・PHVタウン提案書

普及目標

EV・PHVの普及台数：短期（2013年前後までの期間）で約3千台

中期（2020年前後までの期間）で約20万台

長期（2050年前後までの期間）で約100万台の普及を目指す。

充電インフラの整備目標：

急速充電器が短期で40基、中期で100基、長期で200基の整備を目指す。

佐賀県EV・PHVタウン提案書

導入台数

・2013年度までの短期目標 1,000台（CO₂削減量 1,870トン/1000台）

・2020年度までの中期目標 乗用車新車販売台数の20%（6,200台程度、CO₂削減量 12千トン）

・2050年度までの長期目標 全自動車保有台数の80%（28万台程度、CO₂削減量 52万トン）

充電インフラの整備

<普通充電スタンド>

2013年度まで ショッピングセンター等の普通充電器を設置したサポートショップを300店

静岡県EV・PHVタウン提案書

短期（～2013年）

車両の目標：電動二輪を含み3,776台（EV・PHV2,000台、電動二輪1,776台）

充電器の目標：300基（一般開放分のみ）

中期（～2020年）

車両の目標：新車販売台数の20%を目指す。

充電器の目標：600基を目指す。

栃木県EV・PHVタウン提案書

【短期目標】

・EV・PHV：2013年 1千台

・急速充電器については、地域バランスを考慮し、20kmメッシュに1箇所配置することを基本とし、人口や観光客入込数が多い等を踏まえてのアレンジも可とする。

【中期目標】

・新規購入車の15%がEV・PHVになるものとして目標を設定：13千台

【長期目標】

・2050年には新規購入車全てがEV・PHVになるものとして長期目標を設定：68千台

鳥取県EV・PHVタウン提案書

【短期（2015年）目標】

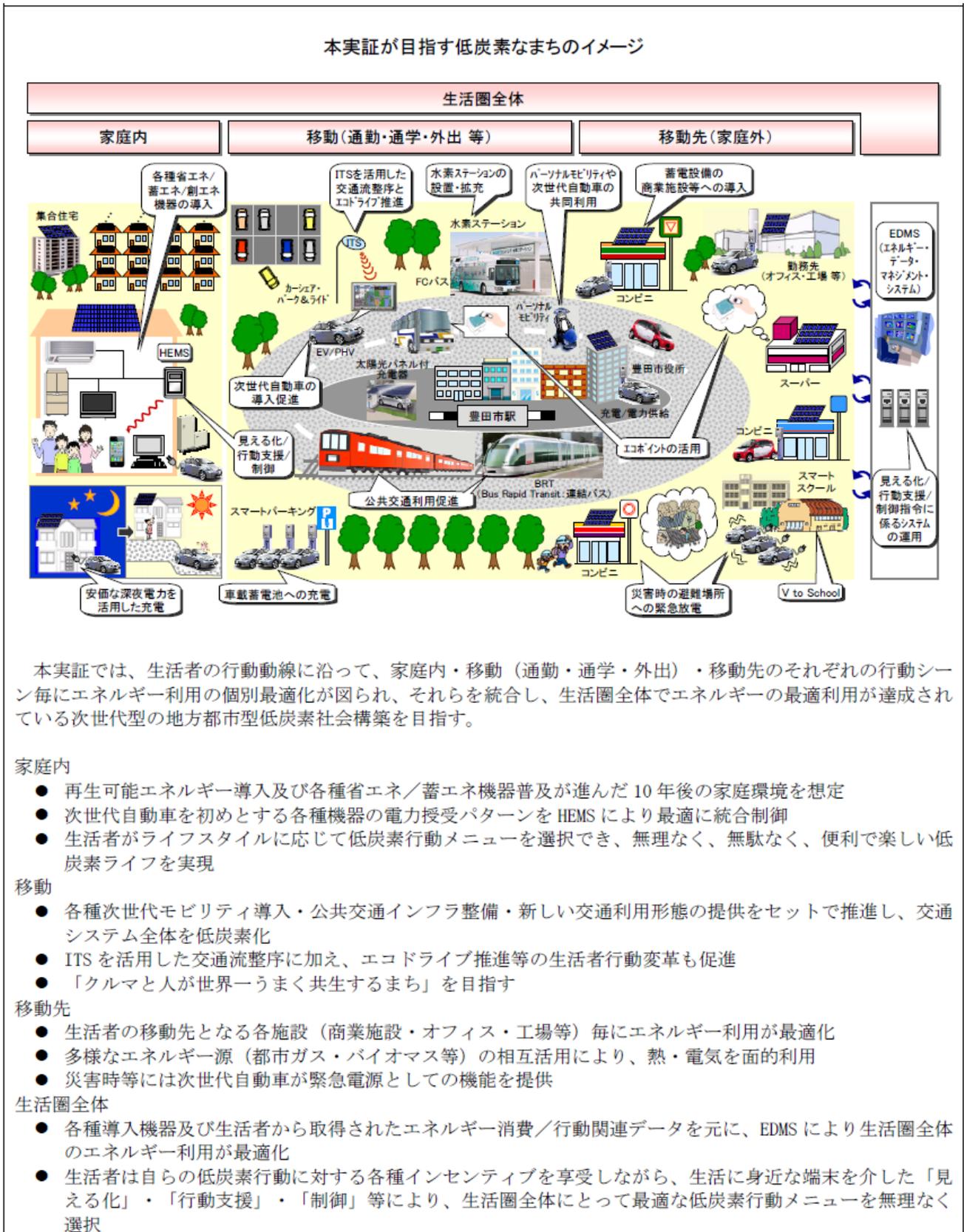
2015年に3,000台とし、EV保有率日本一を目指す。

【中期（2020年）・長期（2050年）目標】

中期・長期については、短期と同様の伸びで普及すると見込み、2050年には自動車保有台数の約半数がEVに置き換わると想定。

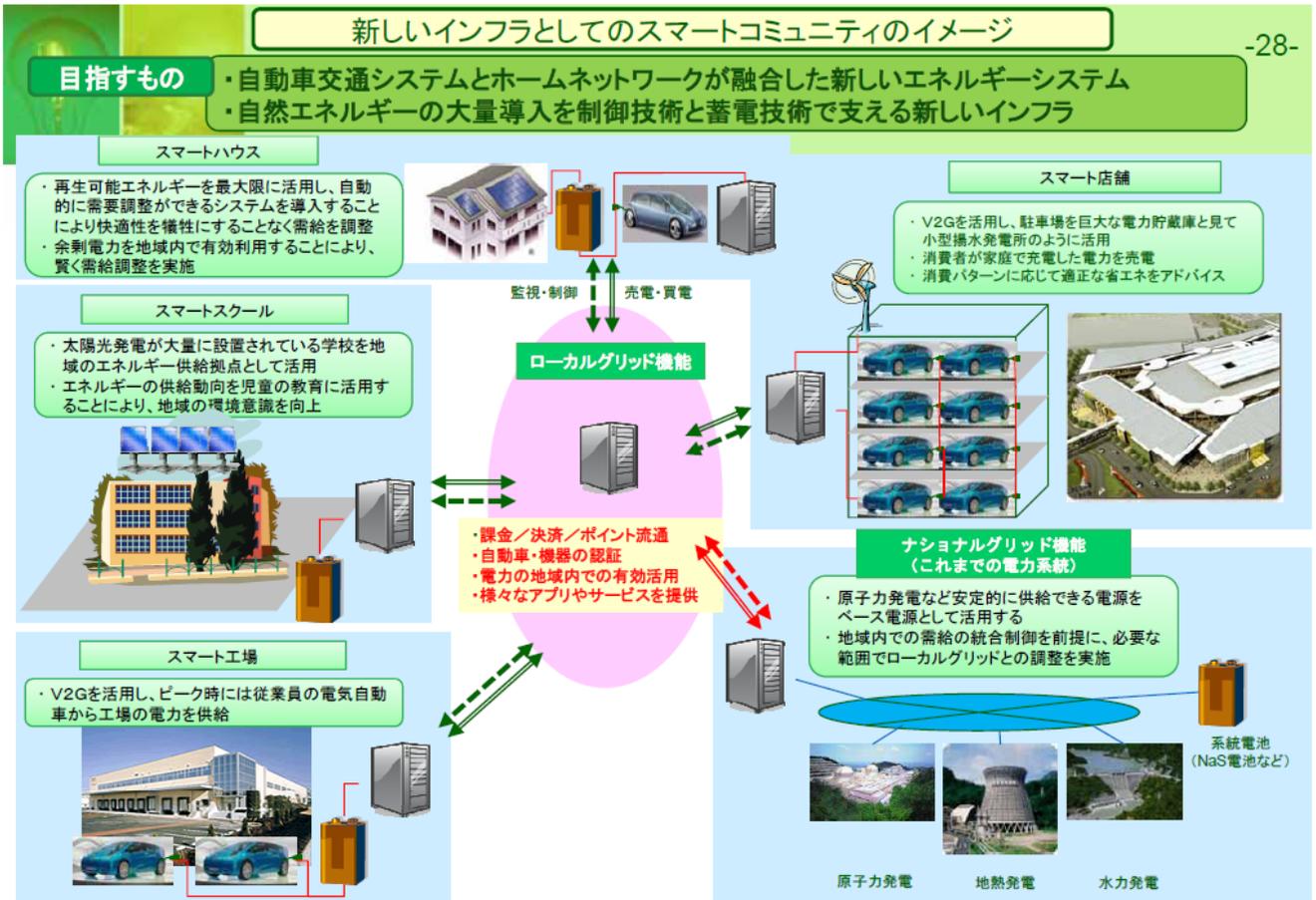
(愛知県豊田市における『家庭・コミュニティ型』低炭素都市構築実証プロジェクト

/豊田市 2010.8)



出典：愛知県豊田市における『家庭・コミュニティ型』低炭素都市構築実証プロジェクトマスタープラン

新しい街づくりとしてのスマートコミュニティのイメージ



出典:「スマートコミュニティフォーラムにおける論点と提案」について～新しい生活、新しい街づくりへの挑戦～

6. 専用車線等の現状

- ・低炭素化等に向け、EV普及の可能性として、二人乗り以下の小型簡易車両の利用が期待されている。小型簡易車両は、先にもあげたように多様な車種が開発されつつある。
- ・一方、これらの既存の道路空間や歩行者空間にこれらの車両が入ってくると、そのすみわけが課題となるが、「環境対応者を活用した街づくりに関する実証実験」や、茨城県つくば市が国に要望した「搭乗型の移動支援ロボットの公道（歩道）走行社会フィールド実証実験特区」が2010年1月29日 構造改革特別区域推進本部決定において認められるなど、各地で実証実験が行われつつある。

(1) 小型簡易車両の道路交通法上による区分

- ・超小型モビリティ（二人乗りの超小型モビリティ及び移動支援ロボット等）の道路運送車両法における車両区分は以下のとおり。セグウェイなどの移動支援ロボット等は公道での走行は許可されていない。

定格出力 (電動自動車)		0.6kW以下	0.6kW超— 1kW以下	1kW超	
エンジン排気量 (内燃機関自動車)		50cc以下	50cc超 —125cc以下	125cc超 —660cc以下	660cc超
三・四輪車	歩行補助用具 ・時速6km以下 ・車検なし ・免許不要 	第一種原動機付 自転車 ・衝突基準なし ・車検なし ・乗車定員1人のみ ・高速道路走行不可 	軽自動車 2人乗りの 超小型モビリティ 乗車定員2人は、軽 自動車以上でしか認 められていない。 		小型自動車 又は普通自動車 ・衝突基準あり ・車検あり
	二輪車 (側車付二輪自動車 を含む)	自転車、 電動アシスト自転車	第一種原動機付 自転車	第二種原動機付 自転車	軽二輪自動車又は小型二輪自動車
移動支援ロボット等 					

注：それぞれの車両区分には、この他に寸法等の制限もある。

出典：国土交通省自動車交通局資料「車両安全対策を取り巻く状況」2010.10.5

<海外では セグウェイを例に>

- ・アメリカ - 44 の州とコロンビア特別区において、歩行者及び自転車の通行可能スペースにおける走行が可能
- ・ヨーロッパ - 走行を許可している国と未許可の国があり、許可している国（ベルギー、ドイツ、イタリア等）では、自転車専用レーン・自転車車道での走行（制限速度上限は概ね 18～20km/h 以下）、および歩道における歩行者と同程度の速度での走行を許可



(2) 自転車走行空間

- ・国土交通省と警察庁では、自転車通行環境整備の戦略的展開を図ることを目的として、2008年1月に全国98地区を「自転車通行環境整備モデル地区」に指定。
- ・各モデル地区において自転車道、自転車専用通行帯等の整備を推進している。

自転車通行環境整備モデル地区の整備状況

整備手法	計画	整備済	整備率
自転車道	48.3km	24.0km	50%
自転車専用通行帯(自転車レーン)	39.1km	28.2km	72%
普通自転車歩道通行可(自転車歩行者道)	251.6km	178.7km	71%
うち普通自転車の歩道通行部分(自転車通行位置の明示)	122.5km	81.0km	66%
合計	339.0km	230.9km	68%

自転車走行空間の整備例

<p>自転車道</p> <p>工作物によって分離された自転車専用の走行空間</p>  <p>一般市道大津町線 (名古屋市北区)</p>	<p>自転車専用通行帯(自転車レーン)</p> <p>交通規制により、自転車専用の車両通行帯を指定</p>  <p>県道西宮豊中線 (兵庫県尼崎市)</p>	<p>普通自転車歩道通行可(自転車歩行者道)</p> <p>交通規制により、自転車が通行することができる歩道</p>  <p>国道308号 (奈良県奈良市)</p>	<p>普通自転車の歩道通行部分(自転車通行位置の明示)</p> <p>交通規制により、自転車が歩道上で通行する部分を指定</p>  <p>国道32号 (高知県高知市)</p>
---	--	---	---

出典：国土交通省道路局環境安全課「自転車通行環境整備モデル地区の整備状況について」2010.9.16 報道発表資料、第2回新たな自転車利用環境のあり方を考える懇談会資料 2009.6

<海外では>

■主要国の自転車道の整備状況

国名	年	自転車道の延長(km)	総道路延長に対する割合(%)	国土面積あたりの延長(m/km ²)	自転車千台あたりの延長(m/千台)	人口千人あたりの延長(m/千人)
オランダ	1985	14,500	8.6	349	1,317	900
ドイツ	1985	23,100	4.7	65	660	280
日本	2006	7,301	0.6	19	84	57

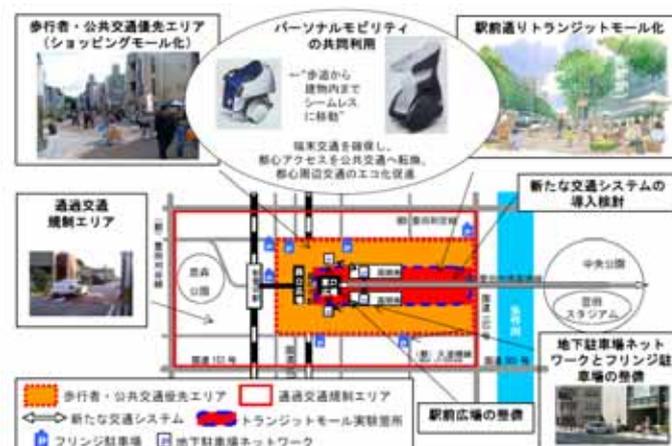
注)日本の自転車道の延長は、自転車歩行者道(自転車通行帯付)、自転車道、自転車専用道路、自転車歩行者専用道路の延長(道路延長)の合計。

出典：国土交通省資料(新たな自転車利用環境のあり方を考える懇談会「自転車利用環境をとりまく話題(2007.5)」より引用)

(3) 専用車線等の整備に向けて

- ・地域事情に合った道路空間の再配分
- ・社会実験
- (豊田市でパーソナルモビリティの走行実験 2010年10月)
- ・道路交通法の改正

新しいモビリティにより形成される都心のイメージ(豊田市)



出典：ハイブリッド・シティとよた - 人と環境と技術が融合する環境先進都市 - (豊田市都市整備部交通政策課資料)

参考：小型簡易車両（超小型モビリティ）の走行の形態

超小型モビリティの走行空間イメージ①

Type：歩道（混在）	
走行空間のイメージ	
車両タイプ	<ul style="list-style-type: none"> 歩行補助車タイプ ※道路用地以外であれば、現状で歩行補助車に分類されていない車両も走行可能
道路交通法上の位置づけ	<ul style="list-style-type: none"> 「歩道」の位置付け（通行車両は速度 6km/h 以下）
幅員の考え方	<ul style="list-style-type: none"> すれ違いを考慮し、2m 以上の有効幅員が必要と考えられる
課題	<ul style="list-style-type: none"> モデルルートを設定する場合には歩行者や自転車等の交通状況により、歩道幅員を広げることも検討

超小型モビリティの走行空間イメージ②

Type：車道（共存）	
走行空間のイメージ	
車両タイプ	<ul style="list-style-type: none"> 原付タイプ ミニカータイプ
道路交通法上の位置づけ	<ul style="list-style-type: none"> 道路交通法では、車両通行帯の位置付け
幅員の考え方	<ul style="list-style-type: none"> 道路構造令で定められた、複数車線の幹線街路に求められる車線幅員の規定値より、$W=3m\sim 3.25m$ が必要となる。
課題	<ul style="list-style-type: none"> モデルルート等を設定する場合には、以下の点について交通管理者も含めた協議が必要。 <ul style="list-style-type: none"> 速度が遅い、車両の大きさが違う車両の混在による渋滞の可能性 大型車の交通量を踏まえた快適性・円滑性※ ※小型のため、大型車からの視認性が悪いことが課題となっている

超小型モビリティの走行空間イメージ③

Type : 専用レーン	
走行空間のイメージ	
車両タイプ	<ul style="list-style-type: none"> ・原付タイプ ・ミニカータイプ
道路交通法上の位置づけ(想定)	<ul style="list-style-type: none"> ・道路交通法ではミニカー、または原動機付自転車の専用車両通行帯となる。 ・新たに専用通行帯を設置するため、交通管理者が設置する。
幅員の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・道路交通法で定められた、ミニカーまたは原動機付自転車専用通行帯に求められる最低幅員の規定値より、$W=1.5m$が必要と考えられる <div style="text-align: center;"> <p>車幅(コムス)1.0m 余裕幅0.5m</p> <p>1,500 単位=mm</p> </div>
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・大型車や自転車等の交通状況により、幅員を広げることも検討が必要 ⇒超小型モビリティの専用通行帯の幅員は1.5mを想定しているが、実証実験で、大型車との並走時に、超小型モビリティが見えにくいなどの問題点が指摘 ・沿道施設の出入りが多い道路（ロードサイド型商業施設が並ぶ地域）については、導入に際して留意する必要があると考えられる ・以下の点について道路管理者、交通管理者、沿道住民等を含めた協議が必要 <ul style="list-style-type: none"> ・一般車線の削減による渋滞の可能性 ・大型車の交通量を踏まえた快適性・円滑性

出典：国土交通省都市・地域整備局 都市計画課「電気自動車等の導入による低炭素型都市内交通空間検討調査（その3）業務 報告書」 2010.3

2-2 施策の検討

1. 公共交通機関等における次世代自動車転換の可能性の検討

(1) タクシーにおける次世代自動車導入に対する意向

次世代自動車の導入状況

タクシーでは燃費の経済性から LPG 自動車を導入しているところが多く事業者の91%が導入している。天然ガス自動車についてはほとんど導入されていない。

近年ではハイブリッド車を導入しているところが増加しており、事業者の10%に達している。電気自動車についても、日産リーフが発売され、導入の動きが進んでいる。

導入に対するニーズ

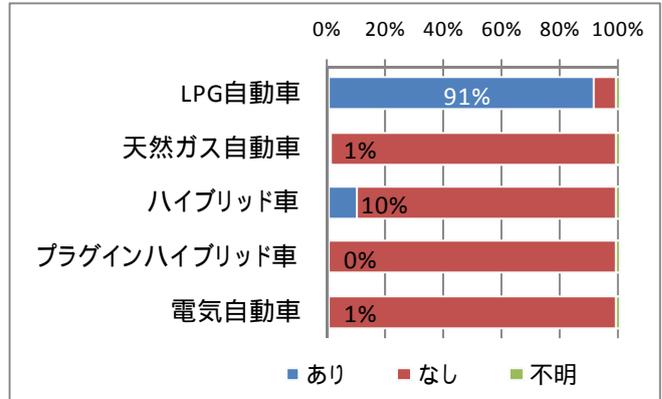
HV が最も高く、すでに導入しているものも含め、4割で導入意向がある。次いで、EVの24%、PHVの18%である。

導入を計画・検討している理由としては、「環境への配慮をアピールしていきたい」「燃料費の節約」「補助金がある」ことがあげられている。一方、導入を考えていない理由としては、「車両価格が高い」「車両の維持費が高い」「冬の積雪時が心配」「車内が狭い」が共通した理由としてあげられ、EVについてはさらに「航続距離が短い」「充電時間が長い」「充電インフラが不十分」といった点があげられている。

実際に導入した事業者へのヒアリングでは、HV については特に問題点はあげられておらず、燃費効率からも積極的に導入したいという意向が伺える。

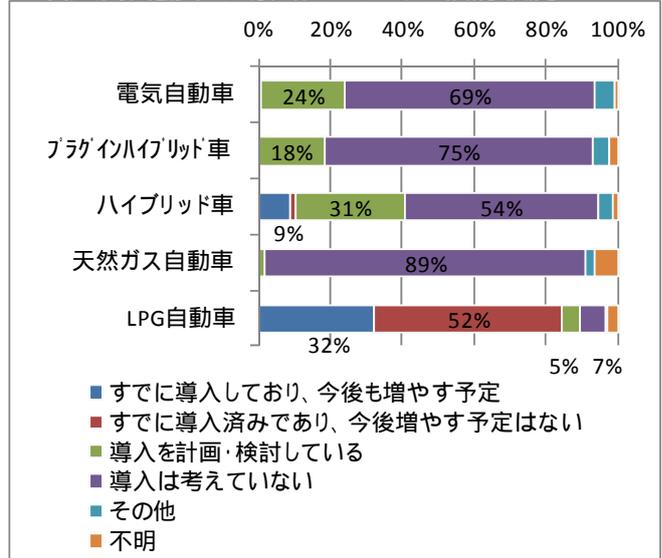
EV については、環境に取組む企業としてのPR 効果があげられており、燃費効率から導入コストのアップは回収できるものとみられている。航続距離や充電時間については課題として認識されており、限定した使い方となっている。

次世代自動車の導入状況



タクシー事業者へのアンケート調査結果

次世代自動車の導入についての検討状況



タクシー事業者へのアンケート調査結果

次世代自動車の導入の背景・理由

HV	<ul style="list-style-type: none"> ・会社として環境対策を重視。タクシーでも取組まないと地域に認められない。来年度更新予定の半分をHV車にする予定。 ・燃費効率がよく(LPGが5km、HV車は16km)、導入コストが高くてお得である。車両の更新時期にあわせて、順次導入している。
EV	<ul style="list-style-type: none"> ・「地球温暖化対策協議会」に加盟。グリーン経営認証を取得。エコドライブにも取り組む。環境への配慮から導入。

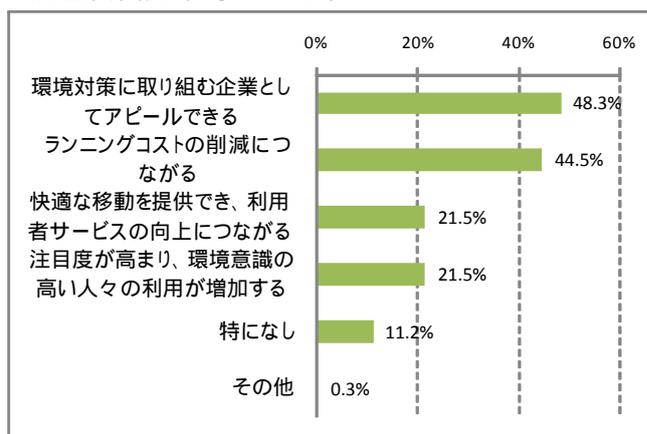
ヒアリングによる

(2) タクシーにおける次世代自動車転換の可能性

燃費効率からHVの導入が進む可能性

タクシーは1日の走行距離が長いことから、車体価格よりも燃費の影響の方が大きい。導入事業者では燃費効率のよさから、車両更新にあわせてHVを導入するとしている。LP価格が高騰し、価格が不安定なことも要因となっている。車内やトランクスペースの狭さが問題点にあげられているが、大きな問題ではないとする意見もある。燃費効率のよさが浸透していけば、導入が大きく進むのではないかと考えられる。

次世代自動車導入の効果



タクシー事業者へのアンケート調査結果

PHVに対する期待

PHVについては、EVよりも導入意向は低い。CO₂の排出という点でEVに劣ることやHVと比べ車両価格が高いことが理由としてあげられているが、一方で、HVよりも航続距離が大きく伸びることを期待し、PHVができればHVではなく、PHVを導入するという意向もある。

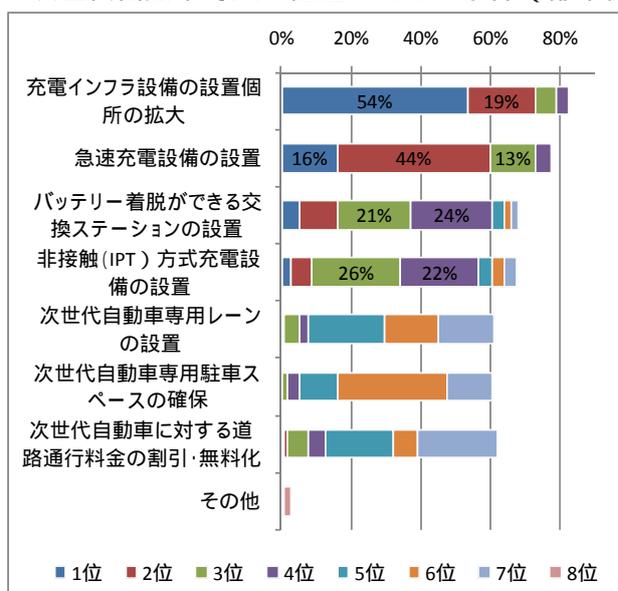
環境意識の高い事業者ではEVに関心は持ちつつも、現状では航続距離に問題があり、導入できないというのが現状である。PHVは短距離ではEVと同じように活用できる一方、長距離走行も可能である。環境に配慮したタクシーをPRしたい事業者で、EVが航続距離の点から活用できないという事業者においてPHVが導入される可能性があると考えられる。

企業PRとしてのEVの導入

EVについては「航続距離の拡大」「充電インフラの設置個所の拡大」「充電時間の短縮化」など課題は大きく、導入は環境意識の高い企業（一定数の車両を有するところ）において、数台がPR効果として導入されるという形で進むものと考えられる。

EVの性能として「航続距離の拡大」が実現し、燃費効率から導入コストを回収できるようになると導入が多いに進むものと期待できる。航続距離が短い場合においては、「充電インフラの設置個所の拡大」が重要であるが、地方部での実現は難しいものと予想される。タクシー車両の多い都市部において充電インフラ設備を充実させ、都市部でのEV導入を増やすことによってEVの需要を高め、そのことによって航続距離の長いEV開発に結びつけていくという流れが想定できる。

次世代自動車導入の促進のための条件（都市機能）



タクシー事業者へのアンケート調査結果、重要だと思うものの優先順位

(3) バスにおける次世代自動車導入に対する意向

次世代自動車の導入状況

事業者の 19%でハイブリッドバスが導入されており、その平均保有台数は 20 台となっている。

導入に対するニーズ

ハイブリッドバスについては、新たに 16%の事業者で導入意向がある。新型車両となり、アイドリングストップ時の空調関係の改良、燃費の向上が図られていることが理由としてあげられており、今後車体性能の改善が進めば導入が増えるものと考えられる。

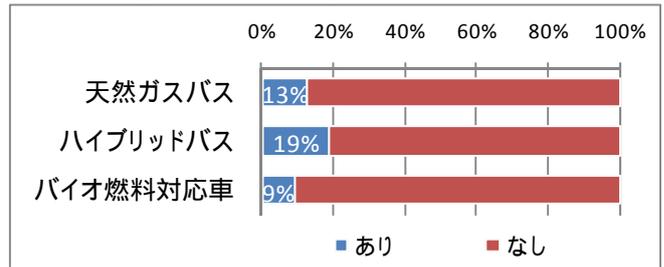
ただし、導入企業へのヒアリングによると、燃費効率従来車と変わらない状況であり、その点でのメリットはない。導入の背景としては車両購入に対する大幅補助があげられている。環境に対するアピール効果はあげられているが、導入コストの高さは課題である。

電気バスに対する関心

「非常に関心を持っている」という事業者はなく、半分弱が「やや関心を持っている」という状況である。あまり関心を持っていない理由として「購入コスト面でハードルが高い」があげられており、電気バスについては、実験段階であり、課題も多いことが要因と考えられる。

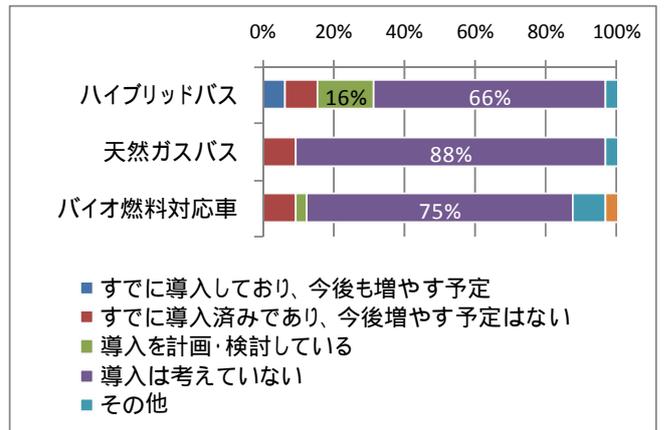
期待する性能としては、バス事業者、市町村コミバス担当者ともに「1回の航続距離300km以上を期待する」というものが圧倒的に多い。これは、現在の運行状況から求められる性能であるが、中には「充電器を分散配置し、1度のフル充電10分で航続距離50kmを期待する」というものもある。同じ事業者でも運行形態は様々であり、いろいろなケースが想定される。

次世代自動車の導入状況



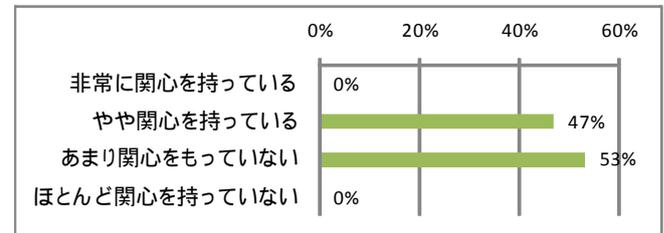
バス事業者へのアンケート調査結果

次世代自動車の導入についての検討状況



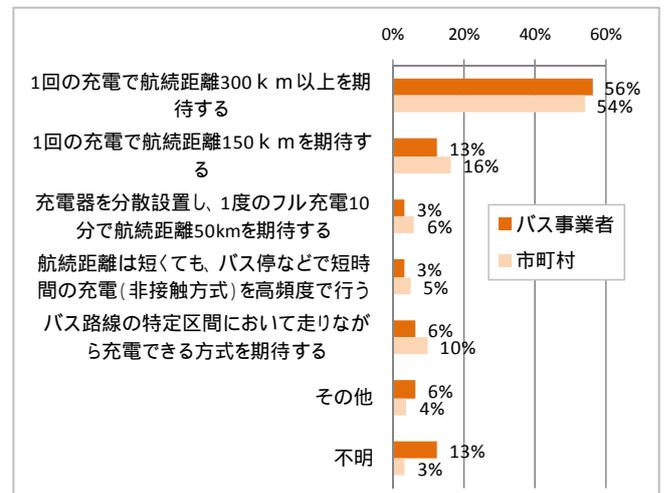
バス事業者へのアンケート調査結果

電気バスに対する関心



バス事業者へのアンケート調査結果

電気バスに期待する性能



バス事業者、市町村へのアンケート調査結果

(4) バスにおける次世代自動車導入の可能性

導入コストが大きな課題

導入にあたっては車体コストが大きな壁である。バス事業は厳しい経営状況にあり、市町村では「地方都市においては公共交通の維持・存続でさえ困難な状況にあり、新たな設備投資を進める余裕がない」という意見もある。

導入にあたっての車両コストに関しては、「従来車と同程度」「従来車より安い」というものが多く、「従来車より高い」をあげたものは少ない。ヒアリングでは「補助が期待できるので従来車より高くてもよいと回答した」という意見もある。燃費効率によって導入コストの回収が期待できないかぎり導入が進むことは難しいと考えられる。

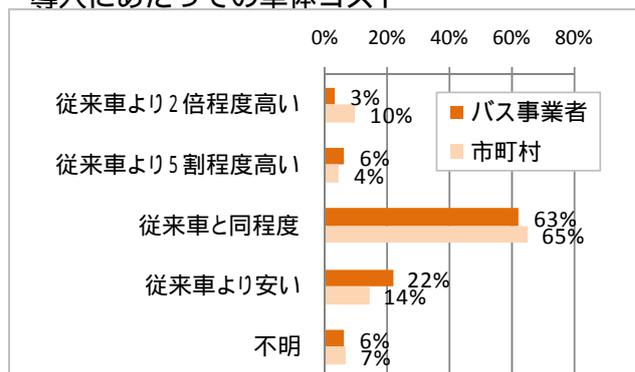
環境都市づくりに取り組む市町村での導入の可能性

市町村において次世代自動車の導入について検討を行っているところが3市（浜松市、岡崎市、刈谷市）ある。これらは環境都市づくりに積極的に取り組む自治体であり、その取り組みをアピールするために次世代自動車の導入が位置づけられている。車両コストについてもその意義から従来車よりも高くても導入は可能だとしている。ただし、その金額は3割程度であり、車両購入に対する大幅な補助が期待される。

都市部におけるループバスにおける導入の可能性

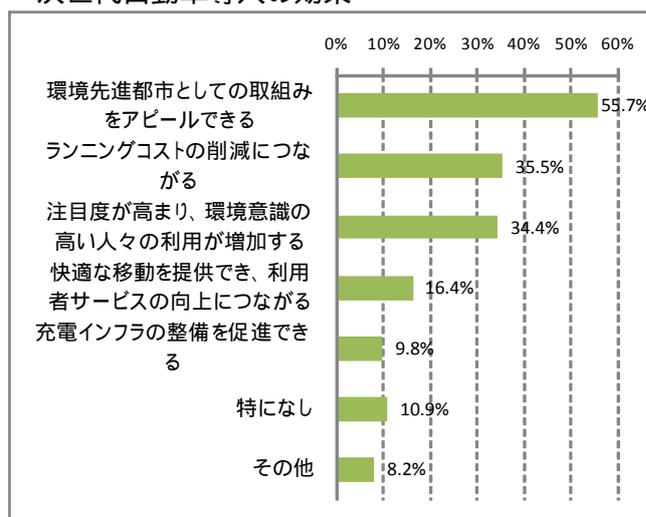
車体コストを抑えた形で電気バスを導入する仕組みとして、富山市での実験方式（航続距離は短くても、充電を高頻度で行う）は都市部のループバスにおいて導入の可能性があると考えられる。ループバスは多くの人に目につきやすいバスであり、PR効果も期待できる。バスの待機場所に充電設備を設置することが導入支援につながると考えられる。

導入にあたっての車体コスト



バス事業者、市町村へのアンケート調査結果。「車体コストに関して、従来車と比較してどの程度であれば導入に前向きになるか」という設問

次世代自動車導入の効果



市町村へのアンケート調査結果

電気バス導入に関する意見

- ・環境に取組む企業としてのPR効果を考えると、導入するのは人目につくところが良い。
- ・スムーズにバスを運行できる環境をつくるのが重要。公共交通の利便性が高くなれば、乗用車の利用も減り環境よくなる。
- ・充電設備として大きな投資が必要となると困難。
- ・燃費が下がり、ライフサイクルコストでメリットが生じても、中小バス事業者では当初の資金調達が課題。

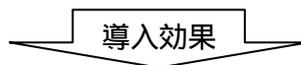
バス事業者へのヒアリングによる

2. 小型簡易車両の活用方策

ここでは、小型簡易車両としてあげた5つのタイプのうち、既存モビリティをEV化したものではなく、EV技術を活用して新たに創出されたモビリティ（電動アシスト自転車、歩行補助タイプ、新型モビリティ）を検討の対象とする。

(1) 小型簡易車両のメリットと導入効果

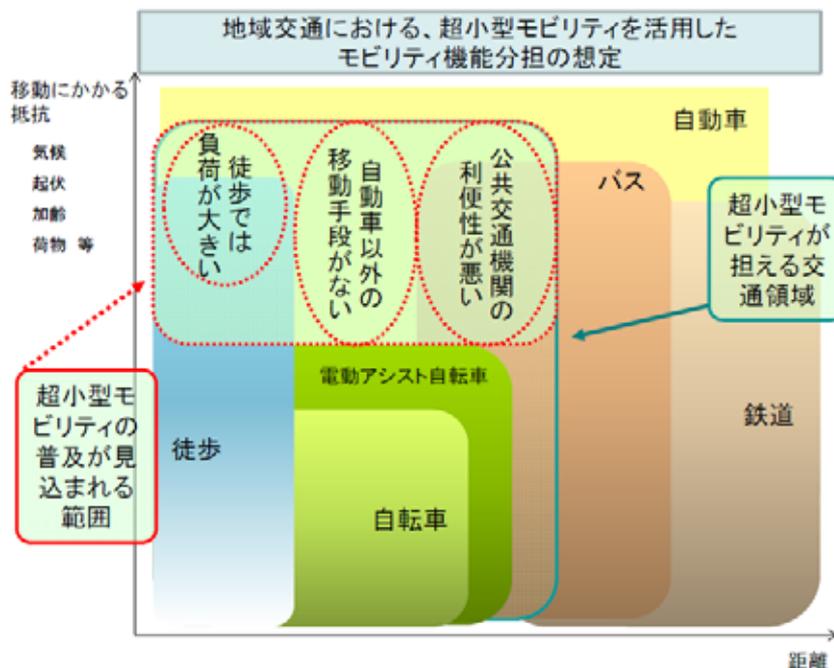
- 環境にやさしい・・・CO₂排出量が少なく、環境負荷が小さい
- 誰もが使える・・・操作が簡単で高齢者でも運転が可能
- 自動車より安全性が高い・・・スピードが出すぎず、事故を起こしにくい
- 省スペース・・・機動性が高い、細街路の通行が可能、駐車面積も狭小



より便利な交通手段を提供することで、人々のアクティビティを向上させ、地域を活性化

(2) 活用に適した領域

- ・距離圏・・・1回の充電での航続距離・時間、速度が大きくないため、近距離圏内の移動が中心となる。生活圏、中心市街地、観光地、施設内など。
- ・利用対象・・・コンパクト設計であること、道交法上の規定から、1人での個人利用が中心。自動車を運転できない人・高齢者や障がい者などの移動弱者でも利用でき、利用者層は広い。



(3) 活用方策例

電動アシスト自転車

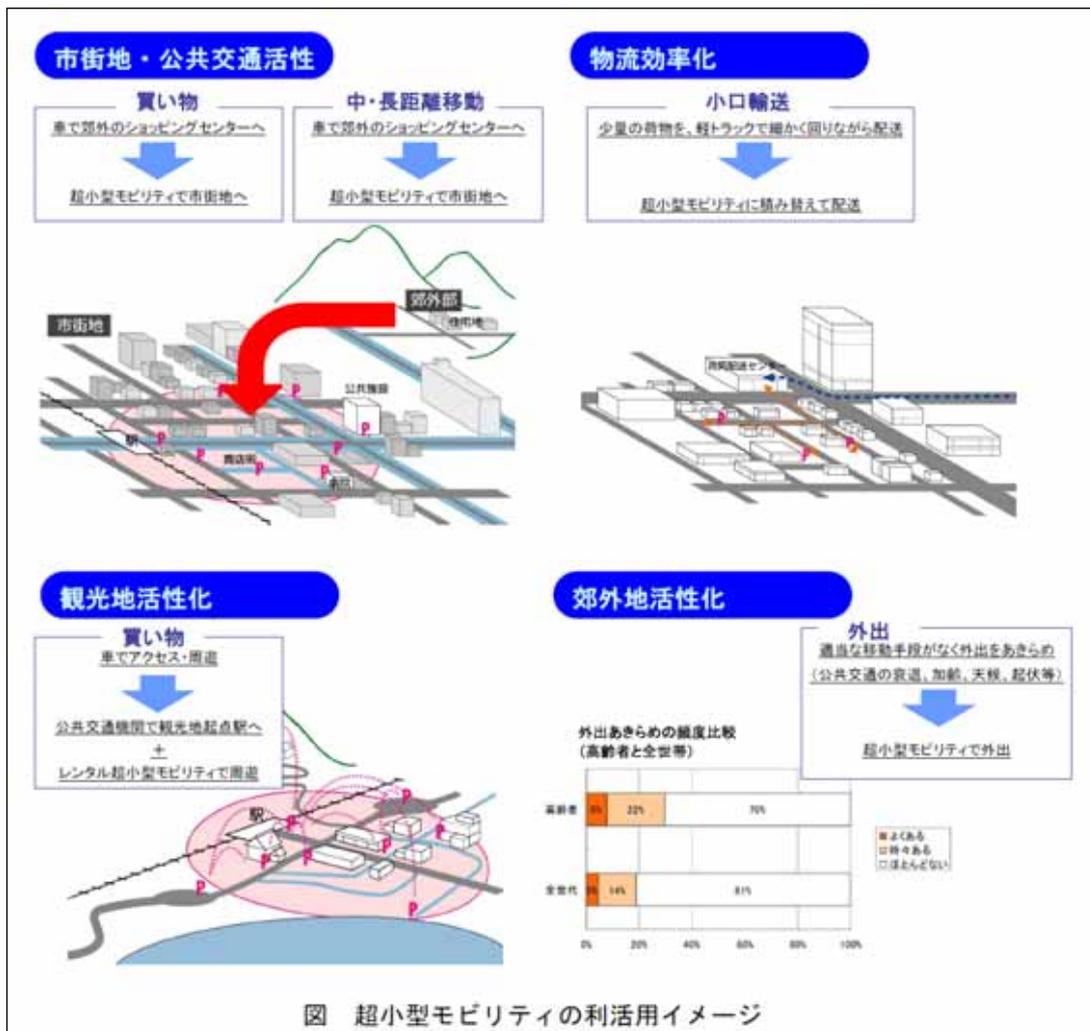
活用エリア	活用イメージ
生活 (主に自宅を中心とした生活圏内の移動)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日常の買い物(商店街やSC等への移動) ・ 高齢者や障害者など歩行困難な人の移動 ・ 通勤、通学での駅までの移動 ・ 住宅街の防犯パトロール
にぎわい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中心市街地の歩行回遊を支援 ・ 観光スポット巡り(公共交通と連携) ・ 小型簡易車両自体を観光資源に活用(話題性) ・ ITSと連携した情報提供
ビジネス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 営業所から近隣への小口配送(物流)(リアカー)

歩行補助タイプ(シニアカー)

活用エリア	活用イメージ
生活 (主に自宅を中心とした生活圏内の移動)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日常の買い物や施設への用事(商店街やSC等への移動) ・ 近所友人宅等への訪問 ・ 駅、バス停、自動車までの移動
にぎわい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中心市街地の歩行回遊を支援

新型モビリティ

活用エリア	活用イメージ
生活 (主に自宅を中心とした生活圏内の移動)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日常の買い物(商店街やSC等への移動) ・ 通勤、通学での駅までの移動 ・ 住宅街の防犯パトロール
にぎわい	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中心市街地の歩行回遊を支援 (ショッピング、デート、まちなか散策など) ・ 観光スポット巡り(公共交通と連携) ・ 新型モビリティ自体を観光資源に活用(話題性)
ビジネス	<ul style="list-style-type: none"> ・ 営業所から近隣への小口配送(物流) ・ 警察や警備機関のパトロール ・ 倉庫や工場、空港、ゴルフ場、アミューズメント施設など広大な施設内の移動 ・ 営業での移動



(資料:「総合的な都市交通施策の検討に向けた提言」2008年、モビリティ研究会)

(4) 先進導入事例

【国内】(道路空間利用については、実験段階)

「超小型モビリティの利活用に関する実証実験」(H22年度、国交省)

桐生市	・観光客等と対象とした駅でのレンタル導入可能性 ・地方都市の市街地でのレンタル利用における車両に対するニーズ検証
千代田区	・ミニカーの貨物車両等を小口配送に利用、物流効率化を検証
豊田市	・歩行者との共存の可能性などを検証
京都府	・ミニカーによる住宅地内での防犯パトロール、ミニカーシェアリングを実施
福岡市	・ミニカーシェアリングを実施
宗像市	・郊外集落地域での高齢者の日常生活における利用を検証

日本駐車場開発、駐車場の巡回にセグウェイを導入

尾道市や愛媛県今治市など21団体でつくる瀬戸内しまなみ海道振興協議会は2011年、電動アシスト自転車向きの観光ルートを探る社会実験を尾道市因島にて実施。

【海外】

セグウェイ・・・観光ツアー、警察などの警備パトロールに活用

小型簡易車両、歩行者、自動車が共存できる時速30km/hの低速交通体系ゾーンを形成(米国サンシティなど)

3. 都市インフラの整備

(1) 公共交通への次世代自動車（電気バス）の普及に向けて

< 路線バス等の運行特性と充電時間・走行距離 >

通常の路線バスについて、1日の航続距離は160～200km程度まで期待されている一方、一つの停留所での停車は10秒以内と短い場合も多い。これに対し、充電時間による電動バスの走行距離はバスの種類や充電時間により異なる。

路線バスの運行特性

航続距離 (3大都市圏)	系統延長	5～10km程度
	連続走行系統数	6～7往復
	1日の走行距離	160～200km程度
バス停停車時間	停車時間	3～10人乗降の場合 －現在：約10～30秒(約3秒/人) －将来：約8～25秒(約2.6秒/人 ^{※1})
	1分以上停車可能なバス停	－20人以上の乗降 －鉄道駅ターミナル(経由駅)、病院、大規模商業施設、団地

一般的な停車時間による充電時間と走行距離の関係

充電時間	確保可能性 ^{※1}				航続可能距離の目安 ^{※2}	
	各バス停	駅前ターミナル	折り返し場等	営業所	マイクロバス	大型路線バス
10秒	○	◎	◎	◎	約350m	約170m
1分	△	○	○	◎	約2km	約1km
10分	×	○	○	◎	約20km	約10km
30分	×	△	△	◎	約60km	約30km

1 確保可能性: 確保可能、 だいたいの場所で確保可能、 場所によっては確保可能、 ×確保は困難

資料：国交省「電気自動車等の導入による低炭素型都市内交通空間検討調査（その1）」2010.3

< 官民の役割 >

満充電で都市部等での営業路線に必要な航続距離を維持することは、当面難しく、特定のターミナルのみでの充電だけでなく、経路上での充電が必要となってくる。

電動バスの普及における官民の役割（案）

	大型バス	マイクロバス
民間	・短時間の充電での航続距離の延長	・低コスト化、満充電での航続距離延長
行政	・駅ターミナル、折り返し場などでの充電施設整備支援 ・一定間隔のバス停での充電施設の整備支援 ・既存交通施設における一定時間以上停車可能な場所の確保	・車両開発などの支援・駅ターミナル、折り返し場などでの充電施設整備支援

資料：国交省「電気自動車等の導入による低炭素型都市内交通空間検討調査（その1）」2010.3

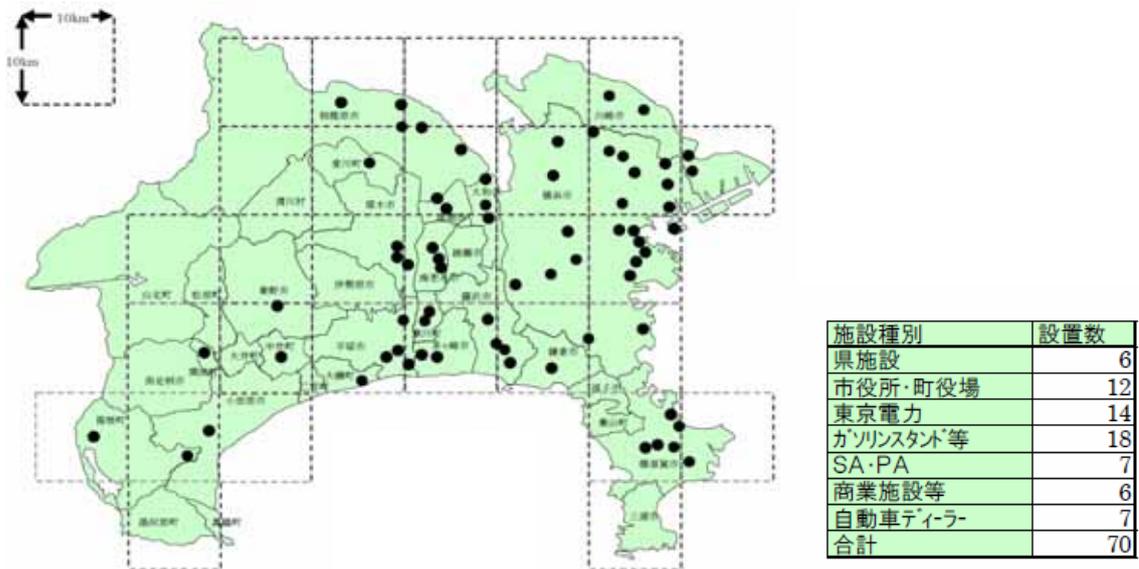
(2) 次世代自動車（EV一般車）の普及に向けて

< 急速充電器の設置に対する実験 >

東京電力（株）における自社の業務利用での電気自動車の運行実験によると、急速充電器を営業所1箇所のみにした場合（2008年3月以前）では、当該営業所の営業圏域が15～16km圏までありながら、利用圏域が概ね7～10km圏内での移動のみの利用であったが、2008年3月に2箇所目の急速充電器を先行営業所から7km程度の西の別事務所にも増設して以降は、営業圏域各所まで利用されるようになったと報告されている。

これを受け、神奈川県では、10km程度の矩形エリアのイメージで急速充電器の設置及び設置予定箇所を提示しており、これに基づいて2011年1月28日までに行政18基、民間52基の計70基整備されている（2014年度までに急速充電器100基目標）。

神奈川県における急速充電器の設置状況（2011年1月28日現在）



出典：神奈川県環境農政局環境部交通環境課資料

< 設置場所の拡充に向けて >

充電器は種類により特徴が異なる。普通充電器については初期費用は安価だが、充電に必要な時間が長い（80%充電で7～8時間）、一方、急速充電器については初期費用が高い（工事費込で500万円以上）、現状ではPHV車は急速充電に対応していないなどの課題がある。このようなことを踏まえ、役割分担をしながら普通充電器や急速充電器の設置箇所の拡充を図る必要がある。

設置場所のイメージ

充電のタイプ	設置場所例
いつもの充電（普通充電器）	住宅や各事業所（他の者の利用に供さない） 集合住宅では設置に際して区分所有者等の合意が必要
出先での充電（普通充電器）	広く一般の利用に供する公共の場や事業所における充電
緊急充電（急速充電器）	行政、大型商業施設、自動車販売店、ガソリンスタンド等

資料：「福岡市次世代自動車普及促進ビジョン 中間とりまとめ」をもとに作成

(3) 小型簡易車両等の制約解消の検討

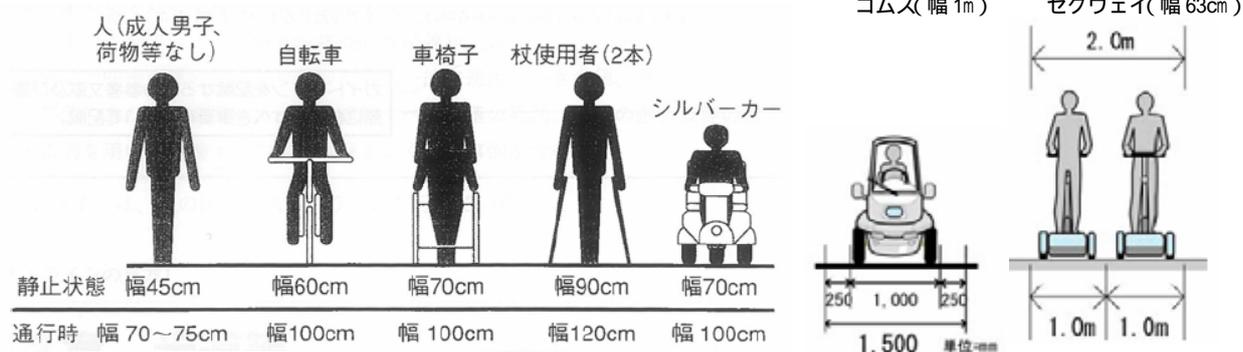
< 小型簡易車両の種類の再整理 >

これまで述べてきた小型簡易車両について、法律等による主な制限、幅員について再整理すると以下のとおりである。新型モビリティについては、現行法上の位置づけが未確定であるが、速度を6km/h以下に抑えて歩行補助的な扱い(免許不要、歩道を通行)とするか、自転車並みの速度(20km/h程度)も認めて原付並みの制限(免許必要、車道を通行)とするかなどの位置づけが想定される。

小型簡易車両の種類	法律等による主な制限	幅員(通行時)
ミニカー	60 km/h 以下、普通自動車免許必要 総排気量 50cc 以下又は定格出力 0.6kW 以下の原動機付 長 2500mm 以内、幅 1300mm 以内、高 2000mm 以内 2 輪又は 3 輪以上、3 輪以上の場合輪距(車輪の中心間の距離) 500mm 超	幅 1.5m程度
原付タイプ	30 km/h 以下、原付免許必要 総排気量 50cc 以下又は定格出力 0.6kW 以下の原動機付 長 2500mm 以内、幅 1300mm 以内、高 2000mm 以内 2 輪又は 3 輪以上、3 輪以上の場合輪距(車輪の中心間の距離) 500mm 以下	幅 1.5m程度
電動アシスト自転車	普通自転車と同様、免許不要 規模 - 長 1.9m以下、幅 0.6m以下	幅 1m程度
歩行補助(シニアカー、電動車いすなど)	6 km/h 以下、免許不要 長 1.2m以下、幅 0.7m以下、高さ 1.09m以下	幅 1m程度
新型モビリティ(セグウェイなど)	道路交通法上の位置づけが未確定、法的な位置づけが必要 ・ 6 km/h 以下に制限 歩行補助的な扱い ・ 20km/h 程度(セグウェイの場合) 原付並みの制限	幅 1m程度

ペダルで漕ぐことで走行しモーターは補助するタイプの自転車。10km以下では人力1に対しモーターの補助が最大2、以降モーターの補助の割合が下がり、24km/h以上になるとモーターの補助の割合は0と道路交通法で定められている。

歩行者及び各車両の幅員

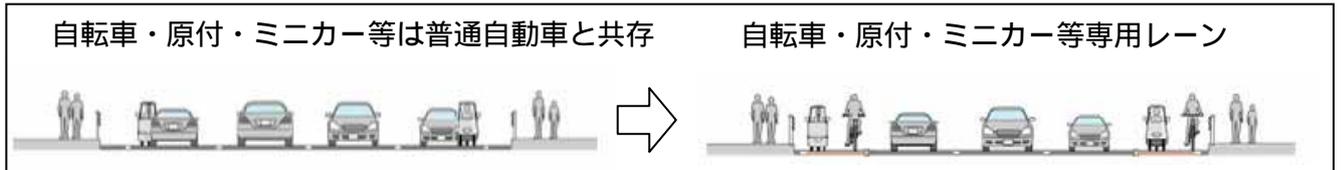


資料：国交省「電気自動車等の導入による低炭素型都市内交通空間検討調査(その1)」2010.3

< 市街地等の幹線街路等での道路空間の再配分のイメージ >

小型簡易車両の走行空間については、その種類により歩道、車道あるいは専用レーンで区分することが想定される。具体的には、歩行補助タイプのものは歩道、本来車道を走るべき電動アシスト自転車・原付・ミニカータイプは専用レーンに再配分していくこと等である。具体的には、道路空間の再配分が可能な片側2車線以上の幅員がある幹線街路等における導入が想定される。

走行空間のイメージ（例示）



歩行補助となるシニアカー、電動車いす等は歩道での走行を想定。

自転車通行帯を歩道に設ける場合は、車道側に専用レーン、カラー舗装、標識の設置が望まれる。

資料：国交省「電気自動車等の導入による低炭素型都市内交通空間検討調査（その1）」2010.3

導入にあたっての留意点

- ・ 社会実験により空間を再配分することによる自動車渋滞の影響の確認 - 例 宮崎市橋通りの社会実験
- ・ 実証実験では、大型車から小型簡易車両の見えにくさの指摘あり（専用レーンの設置、交差点処理など）
- ・ 沿道へのアクセス低下（バス通行帯や停留所、荷捌き・駐停車など）

<生活道路等での小型簡易車両の通行について>

生活道路においては歩車共存空間となるため、自動車を抑制する様々な手法により、歩行者や小型簡易車両等の安全な通行を確保していく必要がある。

生活道路における自動車を抑制するための様々な手法

ハード整備

- ・ ハンプ、クランク等
- ・ 路肩のカラー舗装
- ・ スムーズな横断歩道（幹線道路から生活道路への進入路での歩道レベルへの高さの切り上げ）
- ・ コミュニティ道路

規制

- ・ ゾーン 30
- ・ 一方通行による制限



4. 社会システムの構築

(1) 新成長戦略における次世代モビリティと都市づくり

政府は「強い経済」「強い財政」「強い社会保障」の実現にむけて新成長戦略を掲げた。これは7つの戦略分野と21の国家戦略プロジェクトを掲げているが、本調査事業に係わる内容を抜粋すると次のとおりである。

(1) グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国戦略

(総合的な政策パッケージにより世界ナンバーワンの環境・エネルギー大国へ)

～ 新たな制度設計や制度の変更、新たな規制・規制緩和などの総合的な政策パッケージにより、低炭素社会づくりを推進するとともに、環境技術・製品の急速な普及拡大を後押しすることが不可欠である～

(グリーン・イノベーションによる成長とそれを支える資源確保の推進)

～ 蓄電池や次世代自動車、火力発電所の効率化、情報通信システムの低消費電力化など、革新的技術開発の前倒しを行う。さらに、モーダルシフトの推進、省エネ家電の普及等により、運輸・家庭部門での総合的な温室効果ガス削減を実現する～

(地方から経済社会構造を変革するモデル)

～ 公共交通の利用促進等による都市・地域構造の低炭素化、・・・エコ社会形成の取組を支援する～

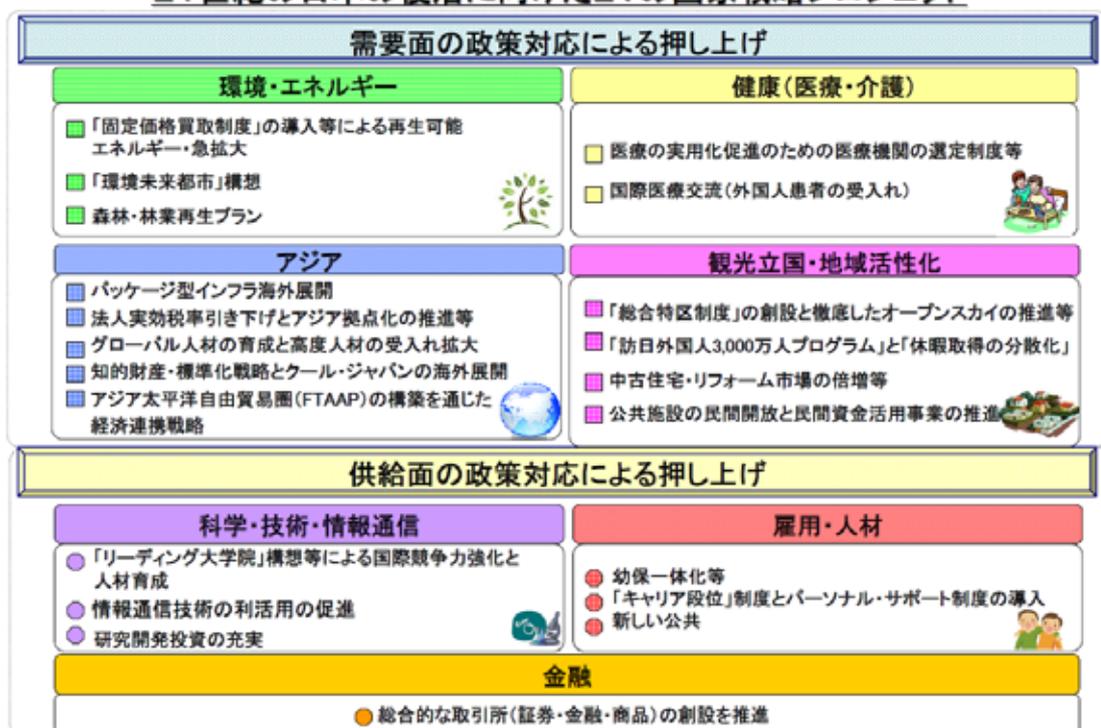
また国土交通省はそれに呼応する形で新成長戦略を掲げている。本調査事業に係わる内容を抜粋すると次のとおりである。

2. まちなか居住・コンパクトシティへの誘導

3) 課題に対応した政策案

～ 「スマートグリッド」の促進による低炭素社会の実現を視野に、ICTを活用した日本の最先端技術の実践による電気自動車を活用したまちづくりを推進するため、民間の駐車場における電気自動車、電動バスの充電施設整備への支援や超小型低炭素電動車両の開発促進とその走行や駐車を可能とする指針を国が策定する～

21世紀の日本の復活に向けた21の国家戦略プロジェクト



出典：内閣府「新成長戦略 ～「元気な日本」復活のシナリオ～」H22.6.18

(2) 個別的な社会システム

ITSとスマートウェイ

次世代モビリティの普及を図るインセンティブの一つとして、ロードプライシングや駐車デポジット制度などの課金・返金システム、駐車割引などの制度を有効に働かせることが有効であるが、それには全国一律で普及しているカーナビ・ETCシステムの発展型であるITSスポットを導入したスマートウェイの整備が求められる。

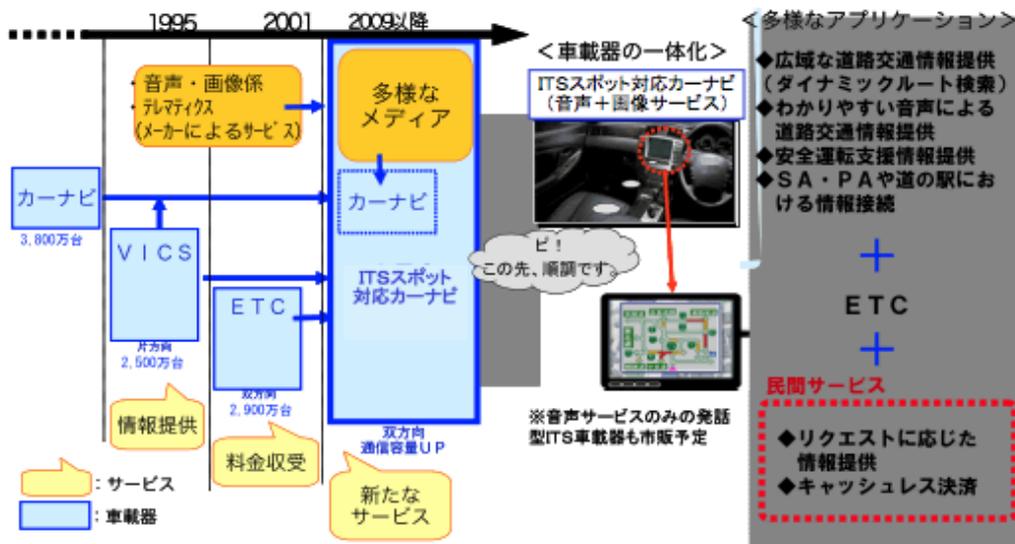
ITSスポット(DSRC)とは、道路に設置された「ITSスポット」とクルマ側の「ITSスポット対応カーナビ」との間で高速・大容量通信を行うことにより、広域な道路交通情報や画像も提供されるなど、オールインワンで多様なサービスを実現するものである。このようなインフラをもつ道路をスマートウェイと呼んでいる。

ITSスポットの全国サービスが2011年1月から3月までに始まり、そこでは3つの基本サービスが提供される。

ITSスポット3つの基本サービスの内容

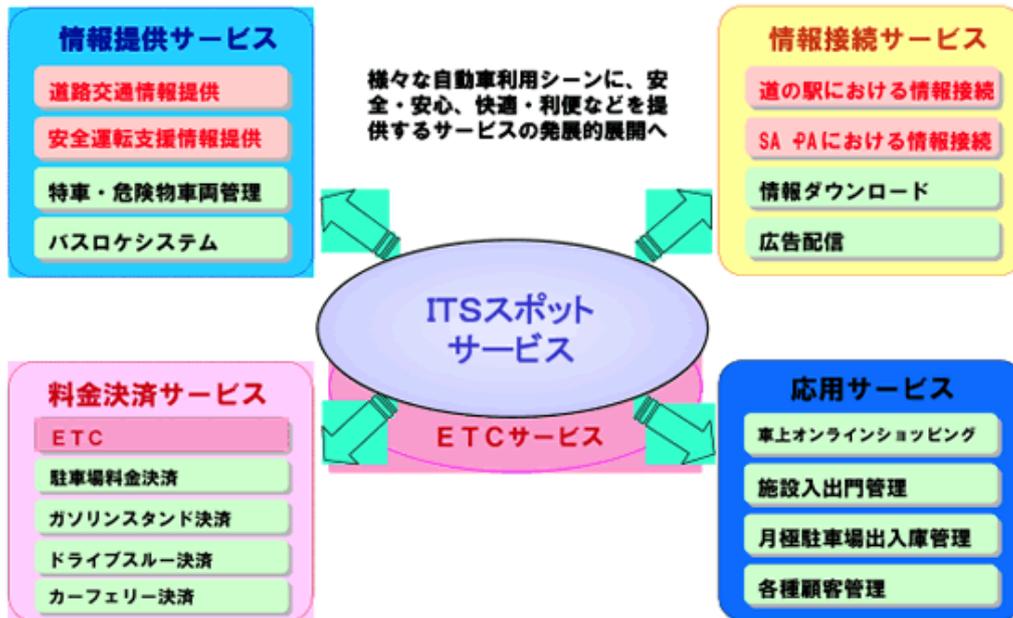
基本サービス	内容	特徴	次世代モビリティとの関係
ダイナミックルートガイダンス	広範囲の渋滞データを受診し、カーナビが賢くルート選択	最大 1000km の渋滞データ+簡易図形(4枚)を提供 アンテナがない場合でも情報提供が可能 プローブ情報も収集し、より高度な道路交通情報提供が可能	充電スタンドや充電器付き 駐車場情報やカーシェアリングステーション等の情報提供
安全運転支援	ドライブ中のヒヤリをなくす事前の注意喚起	落下物や渋滞末尾などの注意喚起 画像情報の提供	
ETC	ETCのサービスも実現	ETC、カーナビの一元情報提供	優遇割引などの課金
その他		インターネット接続のほか、決済・観光・物流などのサービスも今後展開予定	

今後のITSスポットサービスの展開イメージ(その1)



出典: http://www.mlit.go.jp/road/ITS/j-html/spot_dsrc/index.html

今後のITSスポットサービスの展開イメージ（その2）



出典: http://www.mlit.go.jp/road/ITS/j-html/spot_dsrc/index.html

中心市街地での交通施策の展開

A) ロードプライシング

ロードプライシングとは、特定の道路や地域（中心市街地など）時間帯における自動車利用者に対して課金することにより、自動車利用の合理化や交通行動の転換を促し、自動車交通量の抑制を図る施策の一つである。交通渋滞や大気汚染の著しい地域に導入することにより、渋滞緩和と大気環境の改善に資することが期待され、海外で導入事例がある。

シンガポール(1975年～、1998年4月から料金自動徴収)
 ロンドン(2003年～、事前支払方式(電話・郵便・インターネット))
 オスロ(1992年～、自動料金徴収とコイン投入方式等の併用)
 ソウル(1996～、課金所にて手渡し)

出典：東京都環境局ホームページ



ロンドンのロードプライシングの例
 対象区域の進入路の看板と車線に、課金区域を示す標示(Cのイニシャル)がある。 出典:東京都環境局

B) 駐車デポジット制度(PDS)

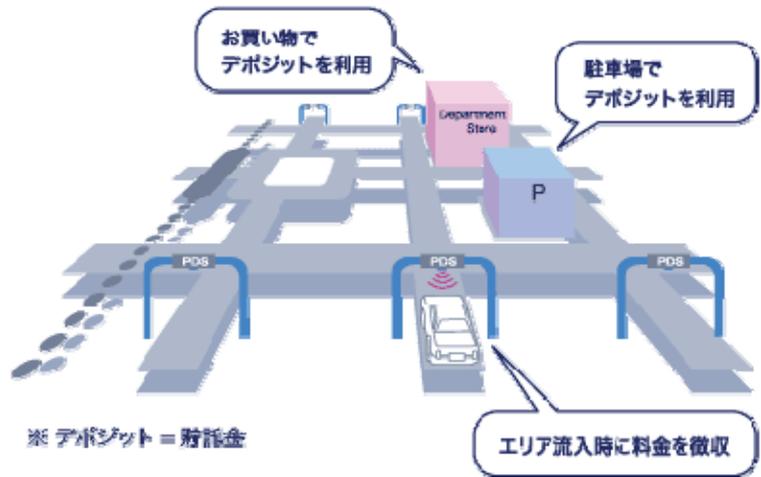
上記のロードプライシングについては、課金される規制エリア内の事業者からは「お客が減って売り上げが下がる」、車のドライバーからは「さらなる課税か」などという反対意見もあり、導入は容易でない。ロンドン商工会議所のレポート(2005年1月公表資料)によれば、ロードプライシングについて、銀行・証券等の業務関係者には評判がいいが、商業主では92%の商店が「ロードプライシングが有効な施策と考えていない」と報道している。

これに対して駐車デポジット制度(PDS Parking Deposit System*4)というシステムが提案されている。都心の規制エリアに流入する全ての車に課金するものの、エリア内の駐車場に止めたり、買い物をした場合は、課金の全額または一部を返金することで、利用者の負担を小さくする仕組み

である。

2008年度の社会実験ではGPS携帯電話を活用して名古屋市内で実施された。将来的にはETC(ICT)と連動した自動課金システムを視野に入れている。

*4：名古屋大学大学院森川高行教授のグループが提唱

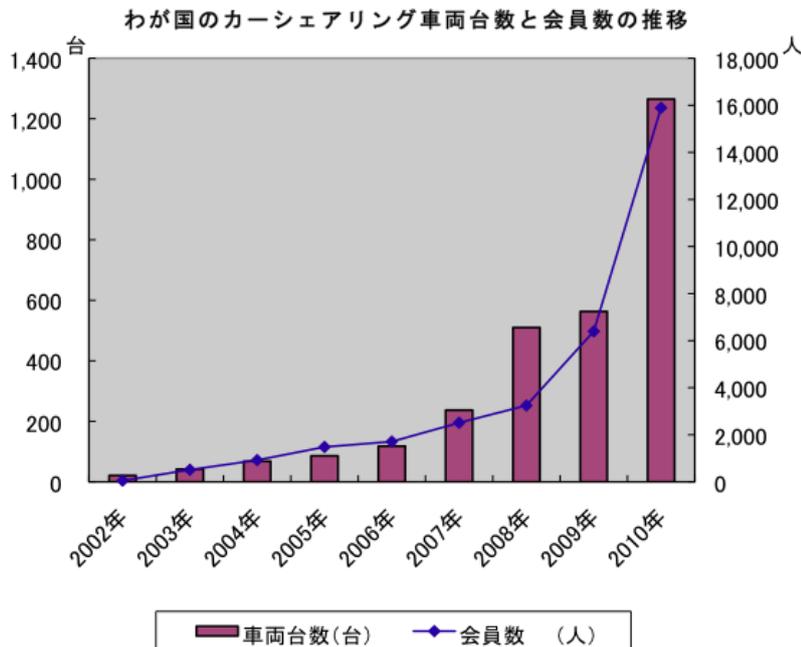


出典:駐車デポジットシステム(PDS)社会実験サイト

EVカーシェアリング

交通エコロジー・モビリティ財団の2010年1月調査によると、車両ステーション数861ヶ所(前年の2.4倍)、車両台数1,300台(同2.3倍)、会員数16,177人(同2.5倍)と急増している。

節約志向に環境志向につながっているが、これが次世代モビリティならばより環境志向の強い利用動機であると言えるのではないだろうか。



	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
車両台数(台)	21	42	68	86	118	237	510	563	1,300
会員数(人)	50	515	924	1,483	1,712	2,512	3,245	6,396	16,177

交通エコロジー・モビリティ財団調べ。
2002年から2005年までは4~6月調べ。2006年以降は1月調べ。実験は含まず。

上記のようなカーシェアリングが拡大する中で、EVのカーシェアリングに取り組んでいるさいたま市と海外事例でパリ市を取り上げて比較する。

A) さいたま市の取組み

平成22年12月から大宮区役所において環境省と連携したEVカーシェアリングの実証実験を実施している。2月からはモニター会員から一般市民・事業者へと拡大するもので、その概要は次のとおりである。

行政がカーシェアリングを実施する理由として、ガソリンから電気にすることでCO₂の削減、走行可能距離から見てカーシェアリングに適したEVの新たな需要の創出、公用車をカーシェアリングすることで公用車の維持管理コストの削減を図ろうというものである。

さいたま市のカーシェアリングの実証実験事業

項目	内容
実施期間	平成23年2月1日～3月31日(登録開始は平成23年1月21日から)
設置車両	電気自動車(EV) 2台(富士重工業製プラグインステラ 2台)
利用時間	8時30分～21時
利用料金	【時間料金】400円/30分 【距離料金】7円/1km 上記の他に月会費(年会費プランにおいては年会費)が必要。 利用料金等詳細はカレコ・カーシェアリングクラブのホームページで確認
実施主体	さいたま市、さいたま市低炭素交通推進協議会
協力企業	住友三井オートサービス株式会社、カーシェアリング・ジャパン株式会社

出典 <http://www.city.saitama.jp/www/contents/1295509324410/index.html>

B) パリ市の取組み

参考のため、パリ市でのカーシェアリング(Autolib)の概要を下記に示す。

項目	内容
実施期間	2010年10～12月EVによるカーシェアリングサービス開始
設置車両	・パリ市内EV2000台、700ステーション(地上500カ所、地下200カ所) ・パリ郊外EV2000台、700ステーション
利用時間	24時間、予約不要、どのステーションへも返却可能(ステーション間距離は300m)
利用料金	月会費:20～30ユーロ 利用料金:4～5ユーロ/30分
実施主体	パリ市
その他	環境保全協定(グリーン協定)で法人はCO ₂ 削減義務化

C) 社会インフラとしてのシステムの構築内容

- ・走行距離が長くないEVの運転を安心させるための路上充電スタンドや駐車場充電器の充実を図りながら、充電スタンド・充電駐車場および貸出・返却ステーションの位置情報を提供するシステムが求められる。いわゆる安心の提供である。
- ・EVカーシェアリングと他のシステム-公共交通やコミュニティサイクル-との連携が求められる。
- ・上記の内容はICカードを活用するなど、情報の一元管理を伴うシステム構築である。

参考:オリックス自動車株式会社「次世代自動車等導入促進事業最終報告」2010.1
http://www.env.go.jp/air/car/comm_erv-dm/21-02/mat04.pdf

税制・補助金による次世代モビリティの普及促進

A) 低公害車等の導入に対する税制上の優遇措置制度(2010年度)

- ・EV(燃料電池自動車を含む)、天然ガス自動車、ハイブリッドバス・トラック、ハイブリッド乗用車等、PHV、グリーンディーゼル乗用車については以下の税金が免除。貨物車についても総重量や排出ガスの基準に応じて以下の税金が50%、75%の軽減あり。

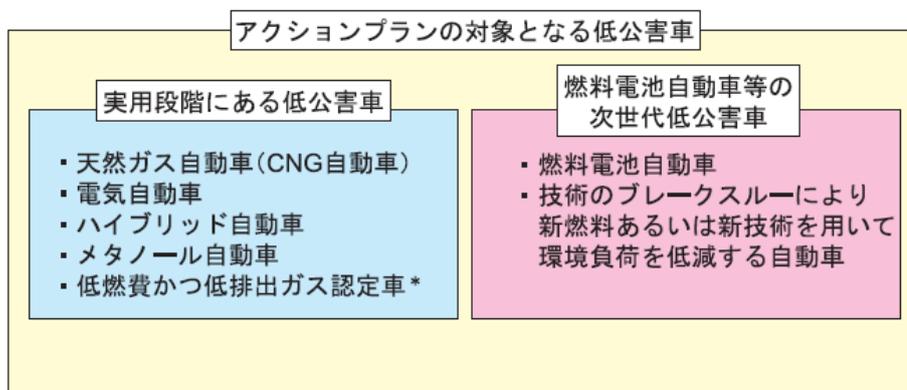
自動車重量税(2012年4月30日までの間に新規・継続検査等受けた場合)
 自動車取得税(2012年3月31日までの間に新車を取得する場合)

- ・自動車税の軽減措置(自動車税のグリーン化)

EV(燃料電池自動車を含む)、天然ガス自動車、PHV等は50%軽減

B) 低公害車等の導入に対する補助制度(2010年度)

- ・地方公共団体、第3セクター(出資比率50%以上)が低公害車を導入する場合、地方公共団体、第3セクター(出資比率50%以上)民間団体が次世代低公害車を導入する場合、導入費用の2分の1を補助する。低公害車は購買・リースとも、次世代低公害車はリースのみ補助を受けることができる。
- ・トラック・バス・タクシー事業者を中心に、CNGトラック・バス、ハイブリッドトラック・バス・タクシー、電気自動車の導入する場合、新車の導入は車両本体価格の1/4又は通常車両価格との差額の1/2、CNG車への改造は改造費用の1/3の補助がある。



* エネルギーの使用の合理化に関する法律に基づく燃費基準(トップランナー基準)早期達成車で、かつ「低排出ガス車認定実施要領」に基づく低排出ガス認定車。

出典:「低公害車ガイドブック2009」(低公害車開発普及アクションプラン)

C) 初期コストの支援

- ・以上みてきたように、次世代自動車等の普及促進に向けては、上記のような減税・補助金の導入は効果が大きい。2010年のエコカー補助金(新車補助金)は2010年9月7日で打ち切られたが、エコカー購入の前倒しによりエコカーの売り上げを押し上げたことは、その効果を示している。
- ・今後とも、エコカーまたは次世代モビリティの販売を促進するために、特に個人購入としてエコカー補助金(新車補助金)は効果が高いが、上記Aの税制上の優遇措置を含め、予算の確保が前提となる。
- ・上記Bのような低公害車等に対する補助制度は、タクシーやバスなどの公共交通分野における次世代モビリティの導入にとって効果が大きい。公共交通事業として捉えた場合、シンボリックの意味合いで少数台数を導入することはあっても、本格的に導入するとなると補助金投入後でさえ価格が高すぎて採算ベースに乗らない。とりわけバス事業において、今そこにある経営危機のただ

なかで、高価格な電気バスの導入は困難である。(現状では100%補助の実証実験で導入することは可能であるが、これはいわゆる購入ではない。)事業者の希望は、一般車よりも安く購入できる補助金の投入が期待されているが、購入後のランニングコストやPR効果(先行導入利益)を考慮した補助金システムの構築が求められる。

参考：エコカー補助金(新車補助金)の内容(この制度は2010年9月7日にて終了)

補助金の 実施期間	2009年4月10日以降の登録分～2010年9月末まで	
補助金の 受取方法	2009年6月19日から新車購入店を通して申請。申請書類はディーラーでもらえます。申請後、審査機関による審査に通れば、おおむね数週間で補助金が指定口座に振り込まれます。	
補助金 対象条件	<p>2010年燃費基準達成車</p>  <p style="text-align: center;">+</p> <p>車齢13年越車からの乗り換え(廃車)</p>	<p>排出ガス基準4ツ星</p>  <p>2010年度燃費基準+15%以上</p> 
補助金 対象条件	<p>廃車は1年以上その車を使用していた事が条件。 購入する新車は1年以上使用する事が条件。</p>	<p>購入する新車は1年以上使用することが条件。</p>
補助金額	<p>登録車購入 25万円 軽自動車購入 12.5万円</p>	<p>登録車購入 10万円 軽自動車購入 5万円</p>

5. シミュレーションによる効果検証の検討（ライフサイクルコスト）

（1）タクシー

ア 前提条件

- ・以下の4つの車種について6年間で35万キロ走行した場合について比較
 従来車（LPG）- 燃費はヒアリングによる
 HV（プリウス）- 燃費は導入実績にあるところへのヒアリングによる
 EV（リーフ）- 導入はこれからであり、実績がないことから、燃費は以下の2ケースを想定
 ケース：米国EPA認定によるガソリン換算の数値を採用
 ケース：リーフの性能が電池満タン時の走行距離160km以上、電池満タン容量24kWhより算出、夜間充電で対応するものとして想定
 ガソリン車 - リーフの基準車として想定された車種。燃費は公表数値。
- ・LPG価格は小売価格（東京のタクシー、2010年12月値）（出典：日本LPガス協会統計資料）
- ・ガソリン価格はレギュラーガソリンの全国平均（2011年1月31日）（出典：石油情報センター）
- ・車両価格、充電設備費用、燃料・電気代総計の合計について比較。これ以外にも車両維持費が必要となるが、車種による大きな違いはないものとして除外した。なお、HV、EVについてはバッテリー交換が必要との話もあるが、交換なしで対応した事例もあり、ここではバッテリー交換が不要の場合として算出した。
- ・車種によっては車両購入に関する補助もあるが、ここでは考慮していない。

イ 検討結果

タクシーの場合は走行距離が長いことから、ライフサイクルコストでは燃費が大きな意味を持つ。本試算では、HV、EVともに従来車よりもライフサイクルコストは130～200万円安くなる。HVの場合、仮にバッテリー交換が必要だとしても13万円程度（プリウス）であり、コスト面からの導入メリットは大きい。EVの場合、バッテリー交換の費用がどの程度になるかが未定であるが、仮に交換が必要になったとしても交換費用が100万円以下であればコスト面でのメリットが期待できる。

ライフサイクルコストの比較（35万キロ走行の場合）

	従来車 (LPG)	HV (プリウス)	EV(リーフ) (ケース)	EV(リーフ) (ケース)	ガソリン車
車両価格	160万円	220万円	378万円	378万円	244万円
充電設備費用			6万円	6万円	
燃費	5km/L LPG	18km/L ガソリン	42km/L ガソリン換算	6.67km/kWh 電気	16km/L ガソリン
燃料・電気代単価	66.7円/L	137.9円/L	137.9円/L	10円/L 深夜料金	137.9円/L
燃料・電気代総計	467万円	268万円	115万円	52万円	302万円
合計(+ +)	627万円	488万円	493万円	430万円	546万円

(2) バス

ア 前提条件

- ・以下の3つの車種について18年間で100万キロ走行した場合について比較。

従来車(ディーゼル車) - 燃費は西鉄バスHPのQ&Aより

HVバス(日野車) - 現状では燃費が従来車と変わらないが、向上した場合として2ケースを想定

ケース : 燃費は従来車より8%向上という新型車両に関する情報より

ケース : 燃費が従来車より50%向上した場合

電気バス - 燃費は富山での実験で、電池の搭載量48kwh、空調使用時の航続距離40kmより算出
夜間充電で対応するものとして想定(富山の実験では昼間の充電が必要である。ここでは将来電気バスの性能がアップし、1回の夜間充電で対応できるものとし、その際の燃費が富山の実験と同程度であるという想定のもとでの試算である)

開発途上で車体価格が高すぎるため、開発により安価になった場合として2ケースを想定

ケース : 七戸町が導入した電気バスの価格6000万円という情報より

ケース : 車体価格が現状の2倍の場合

- ・軽油価格は全国平均(2011年1月31日)(出典:石油情報センター)

- ・車体価格、充電設備費用、燃料・電気代総計、バッテリー交換費用の合計について比較。これ以外にも車両維持費が必要となるが、車種による大きな違いはないものとして除外した。バッテリー交換については、HVバスにおいて6年で交換が必要、1回200万円というヒアリング結果をもとに算出。EVバスについては不明であるため同様の数値とした。充電設備費用については普通充電200Vのものを想定。

- ・場合によっては車両購入に対する補助もあるが、ここでは考慮していない。

イ 検討結果

HVバスについては、燃費性能の向上がどこまで図れるかが課題である。現状よりも50%向上できればライフサイクルコストでメリットが生じる可能性がある。

EVバスについては車両価格が課題である。現状の車両価格の2倍程度で導入できればライフサイクルコストでメリットが生じる可能性がある。

ライフサイクルコストの比較(100万キロ走行の場合)

	従来車 (ノンステップバス)	HVバス (ケース)	HVバス (ケース)	EVバス (ケース)	EVバス (ケース)
車両価格	2000万円	2900万円	2900万円	6000万円	4000万円
充電設備費用				50万円	50万円
燃費	3.0km/L 軽油	3.24km/L 軽油	4.5km/L 軽油	0.83km/kWh 電気	0.83km/kWh 電気
燃料・電気代単価	118.4円/L	118.4円/L	118.4円/L	10円/L 深夜料金	10円/L 深夜料金
燃料・電気代総計	3947万円	3654万円	2631万円	1205万円	1205万円
バッテリー交換費用		400万円	400万円	400万円	400万円
合計(+ + +)	5947万円	6954万円	5931万円	7655万円	5655万円

2-3 新たなモビリティ社会のあり方

1. 中部圏のモビリティ分野での特色

(1) 技術・基盤提供者の視点

多様な新交通システムの導入実績

新交通システムとは、既存の都市交通を補完し、従来の交通システムではカバーされていない交通需要の輸送を行うために、ハードウェアやソフトウェアの技術革新で開発された交通システムの総称である。

当地域では、バスレーンを走行する基幹バス（1982年基幹1号開業、1985年基幹2号開業）市街地の専用通行帯（高架）と郊外の一般道路の両方を走るガイドウェイバス（2001年3月開業）磁気浮上式のLinimo（リニモ）（2005年3月開業）と日本初の交通システムが導入されてきている。



基幹バス



ゆとりーとライン



リニモ

多数の自動車関連事業所の集積

当地域は我が国を代表するものづくり集積地であり、製造品出荷額ベースで愛知県（全国1位）、静岡県（2位）、三重県（9位）をはじめとし中部圏全体で全国の4分の1を占める。特に自動車産業を中心とした輸送用機械器具製造品出荷額の全国シェアが51.0%と際立って高い。トヨタ自動車、本田技研工業、三菱自動車、スズキ、ヤマハ発動機及びその関連部品供給メーカーが集積し、地域の基幹産業として経済を牽引している。

自動車産業を中心とした輸送用機械器具製造品出荷額等の全国シェア（2009年）

	製造業計(A)			輸送用機械器具製造業(B)			輸送用機械のシェア (B)/(A)
	(百万円)	全国シェア	全国順位	(百万円)	全国シェア	全国順位	
全国計	265,259,031	100.0%	-	47,186,623	100.0%	-	17.8%
愛知	34,431,322	13.0%	1	16,663,837	35.3%	1	48.4%
静岡	15,050,953	5.7%	2	3,952,914	8.4%	2	26.3%
三重	9,374,584	3.5%	9	2,465,163	5.2%	4	26.3%
長野	4,983,927	1.9%	19	323,783	0.7%	22	6.5%
岐阜	4,569,082	1.7%	22	639,407	1.4%	16	14.0%
中部圏	68,409,868	25.8%	-	24,045,104	51.0%	-	35.1%

資料：工業統計

各種社会実験の実績（愛知県・豊田市・名古屋市）

新たな施策の展開や円滑な事業執行のため、社会的に大きな影響を与える可能性のある施策の導入に先立ち、市民等の参加のもと、場所や期間を限定して施策を試行・評価する取り組みである。

当地域では、以下の表に挙げるように、ITS、公共交通、自転車、交通に関わる様々な社会実験が行われてきている。

近年の主な社会実験

愛知県	<p>「愛知地域 ITS 実証実験」(H20 年度、国交省)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スマートウェイ 2007 公道実験に引き続き、名古屋高速、国道 153 号、東海環状自動車道を対象に大規模実証実験を実施し、次世代車載器を用いた前方状況情報等をリアルタイムにドライバーに伝えるサービスの検証を実施。産、学、行政連携の組織として 1998 年に設立された愛知県 ITS 推進協議会の会員セミナーで実証実験の成果を発信。
豊田市	<p>「次世代エネルギー社会システム実証地域」(H22～26 年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーの平準化と低炭素交通の実現に向けた取り組みを実施 <p>「超小型モビリティの利活用に関する実証実験」(H22 年度、国交省)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歩行者との共存の可能性などを検証
名古屋市	<p>「名駅ちよい乗りバス」(H19 年度、全国都市再生モデル調査)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・名古屋駅周辺の短距離(1 周約 35 分)のルートで 3 日間無料バスを運行。 <p>「コミュニティサイクル(名チャリ)社会実験」(H21、22 年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複数かつ高密度に設置された専用の駐輪場(ステーション)間であれば、いつでもどこでも自転車を借りたり、返したりできる自転車共有システム ・1 年目は無料(有人貸出)、2 年目は有料(IC カードによるセルフ貸出)で実施
浜松市	<p>「次世代環境車による車両走行実験」(H22 年度、はままつ次世代環境車社会実験協議会)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・産学官 15 機関で構成する協議会が、EV、電動バイク等の社会実験を実施
高山市	<p>「”古い町並”とおりゃんせプロジェクト」(22 年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・観光地での交通混雑解消のため、近隣の駐車場への円滑な分散誘導を目的とした、公営駐車場等の場所を案内する標識や、歩行者向け案内看板や通り名サインを設置し、利用者にとって認識しやすい標示方法を複数検証し、有効性を実践的に検証する。
岐阜市	<p>自転車走行環境社会実験(H21 年度)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中心市街地の金華橋通り、長良橋通り等において、車線を一部減らして仮設の自転車道を設置。

環境モデル都市(飯田市・豊田市)

世界の先例となる低炭素社会への転換を進め、国際社会を先導していくという方針に基づき、温室効果ガス排出の大幅な削減など低炭素社会の実現に向け、高い目標を掲げて先駆的な取組にチャレンジする都市として国が選定した。大都市 4 都市、地方中心都市 4 都市、小規模市町村 4 都市、東京特別区 1 都市の計 13 都市が選定され、当地域では飯田市、豊田市の 2 都市(地方中心都市)が選定されている。

環境モデル都市の概要(飯田市・豊田市)

<p>豊田市</p> <ul style="list-style-type: none"> ・先進環境技術のショーケース・実証実験の場とする「低炭素社会モデル地区」の整備や次世代エコーを活用した取組等により、未来の新しいライフスタイルを提案し、人と環境と技術が融合する「ハイブリッド・シティとよた」の実現を目指す。 	<p>飯田市</p> <ul style="list-style-type: none"> ・市民ファンドを活用した先進的な太陽光市民共同発電事業モデルをいち早く実現。これまでの取組に、街区更新のマネジメント等の中心市街地まちづくりモデルのノウハウを融合し、おひさまもりのエネルギーでエネルギーの地産地消の実現を目指す。 
---	---

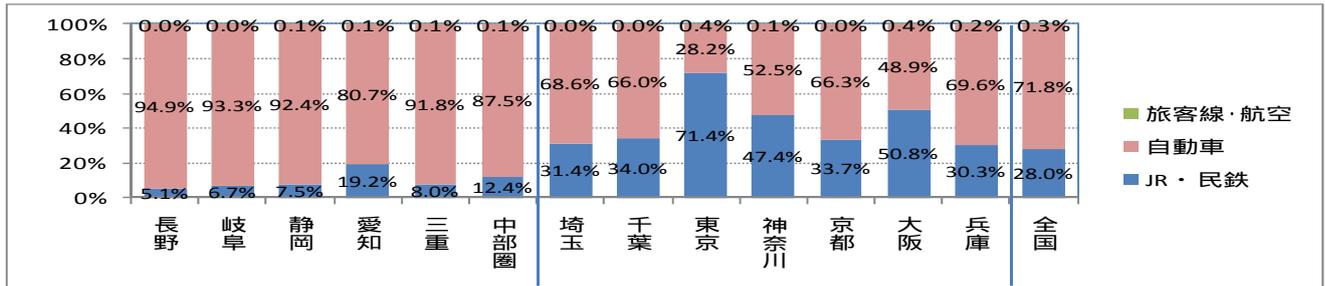
(2) 生活者の視点

高い自動車依存率

密度の高い市街地が形成されているD I D人口集中地区の状況を見ると、県土に対するD I D面積割合は中部圏全体で4.3%と全国平均を上回っているが、愛知・静岡の2県以外は全国平均値以下となっている。また、三大都市圏の中ではこれらの2県とも低い。

このように都市部での人口等が低密度であるため、大都市圏では一般に公共交通が緊密に整備されており、鉄道の交通手段分担率が高くなっているが、中部圏では関東、関西圏と比べると自動車の分担率が高く、自動車依存率の高い交通体系となっている。

旅客輸送量の交通手段割合(2007年)



コミュニティ道路等の実績

コミュニティ道路についての取り組みは、1980年に大阪市阿倍野区の「ゆずり葉の道」と呼ばれる歩車共存道路が我が国で最初に整備されたのが始まりである。1982年には名古屋市東区の「にれのこみち」が完成しており、1980年代前半では大阪市と名古屋市において先行的に多くの整備が行われた。その後、1996年度より「コミュニティ・ゾーン形成事業」として、住宅系の地区における交通安全施設等の整備事業として全国で展開された。

2003年度からは、「くらしのみちゾーン」「あんしん歩行エリア」といった制度が設けられて地区の交通安全対策が進められている。「くらしのみちゾーン」は、まとまりのある住宅地、中心市街地、商店街などにおいて歩行者・自転車などの安全・快適な利用を優先するゾーンの形成を目指した事業である。2007年度末までに全国53地区、当地域で5地区が選定されている。

「あんしん歩行エリア」は、交通事故発生割合の高い地区において、歩行者や自転車利用者の安全な通行を確保するため、市街地において緊急に死傷事故抑止対策の必要な地区を、警察庁と国土交通省が指定しており、全国で796箇所、当地域で99箇所(長野8、静岡24、岐阜20、愛知36、三重11)が指定されており、現在も継続して実施されている。

くらしのみちゾーンの実績

所在地	対象地区	概要
長野県松本市	中央東周辺地域	交通体系の見直し、歩車共存道路、ハンプ等の設置、公共案内サインの設置 無電柱化と水路整備、清流(水路)を生かした水のせせらぎと緑のある街なみの整備、まちづくり協定を検討。
岐阜県白川村	荻町地区	流入規制、一方通行、バリアフリー化や歩車分離、観光ルートの確立 無電柱化(現在取り組み中)、道路舗装や側溝の整備、観光客の滞在時間延長の為の周遊ルートの確立
静岡県三島市	大社町地区	一方通行化、コミュニティ道路化、歩道の拡幅、段差の解消、ハンプの設置等 無電柱化、歩道・車道等の石畳化、街路樹の植栽、ベンチの設置、川(橋)の修景、親水設備の設置等
静岡県伊東市	松原・玖須美地区	電線類地中化、一方通行化、コミュニティ道路化、自動車の流入・速度の抑制施設の設置(ハンプ、狭さく)、歩道・車道の石畳化、街路樹及び草花の植栽、歩道照明施設の整備、その他ファニチャー及び修景施設の整備
愛知県犬山市	犬山城下町地区	通過交通の排除、交通広場の設置、歩者共存道路、歩行者専用道路化、速度の抑制、レンタル自転車システムの導入、コミュニティバスによる交通弱者の移動支援、バリアフリー化、路上駐車対策 都市景観条例の拡充、伝統的建造物群保存地区制度等の導入、歴史的道筋の美化化や無電柱化、歴史的町並み景観と調和したデザインの街路灯等の設置

広幅員道路の整備の進展

当地域の道路は、これまで基幹産業と生活の両方を支える社会基盤として、重要な役割を果たしてきた。着実に道路整備を進めてきたことにより、我が国でも有数の高速道路及び主要幹線道路のネットワークを形成してきた。さらに、都市計画施設としての道路（改良済み）の整備状況をみると、愛知県を中心に当圏域では8車線以上、6車線の広幅員道路の整備が進んでいる。

都市計画施設の状況（改良済みの道路）（2009年）

	車線数別計	8車線以上	6車線	4車線	2車線	車線数を 定めない路線	未決定
	km	km	km	km	km	km	km
全国計	42,872.92	112.28	995.78	9,045.00	13,977.52	1,301.52	17,440.80
中部	6,655.78	32.15	294.39	1,523.15	3,082.99	194.64	1,528.46
長野県	656.08			45.95	172.61	12.01	425.51
岐阜県	759.43		2.73	59.29	129.91	17.88	549.62
静岡県	1,245.60		11.29	187.83	463.38	45.28	537.82
愛知県	3,323.11	32.15	250.46	1,022.83	1,890.82	111.34	15.51
三重県	671.56		29.91	207.25	426.27	8.13	
北海道	3,887.62	1.08	79.72	1,023.29	1,392.72	111.50	1,279.31
東北	4,206.28	2.55	57.78	895.28	1,321.33	93.90	1,835.44
関東	10,121.29	15.41	188.75	1,502.47	1,953.08	281.71	6,179.87
北陸	2,399.70	-	0.17	260.41	396.13	50.51	1,692.49
近畿	6,258.21	57.38	193.51	1,612.14	2,814.87	280.04	1,300.27
中国	2,732.41	-	43.24	520.75	720.23	93.03	1,355.16
四国	1,253.79	-	26.51	451.22	480.82	24.91	270.33
九州	4,814.12	3.71	105.04	1,175.88	1,619.62	140.81	1,769.06
沖縄	543.73	-	6.66	80.43	195.74	30.48	230.42

注：長野県は関東の中で集計されていたものを中部として再集計した。

資料：都市計画年報

道路空間の有効活用

上記～の視点は全て連動しており、その結果として以下のことがいえる。

- ・中部地域の道路整備は、まちづくりにおいて戦後から計画的に広幅員道路整備を進めてきた経緯がある。
- ・中部地域の特徴として、ものづくり産業を基幹産業として、地域内の各拠点都市が独自に発展した。
- ・このような地域特性から中部地域の道路は、基幹産業と生活を支える社会基盤として整備が進められたことにより、自動車依存率の高い交通体系を示すこととなっている。
- ・反面、自動車の分担率が高く、交通事故発生割合が高いことから歩行者、自転車などの安全、快適な利用を優先し、生活空間を守るための施策が早くから行われている。
- ・これらの地域特性を踏まえ、特に大都市においては広幅員道路という優位な社会基盤を有効に活用する施策の検討が可能である。

2. 新たなモビリティ社会のあり方

(1) 新たなモビリティ社会の構築に向けて

環境負荷の低減をめざした環境先進都市づくりを推進していくためには、次世代自動車等の活用がなされた新たなモビリティ社会を構築していくことが重要である。

新たなモビリティ社会では、移動の基本となる歩行の安全性と快適性を担保しつつ、多様な移動手段と移動空間が提供されている社会をイメージする。具体的には次世代自動車等が積極的に導入されることによって、環境負荷の小さい環境、静穏なる居住環境を形成することができる。次世代自動車等によって人々の行動範囲が拡大することで、人々の交流が活発化し、地域の活性化につながっていく。同時にドアツードアの自動車に頼らず、公共交通と歩行を基本とする移動によって、心身の健康の維持・向上にもつながっていく。

つまり、環境要素を中心としながらも、次世代モビリティによって、交流が促進され、心身の健康も維持向上される社会の構築である。

(2) 地域タイプ別

次世代モビリティ社会は、地域の性格によってその内実は大きく異なると考えられる。ここでは次の4つの地域タイプに分けて、それぞれの地域特性に応じた次世代モビリティのイメージを整理していく。

大都市型（大都市都心と郊外住宅地）

ここでは名古屋市など中心都市およびその連坦都市を想定する。次世代モビリティ社会にむけたテーマは「鉄道駅をコアとしたコンパクトな生活圏と次世代モビリティ社会の構築」である。具体的には、大都市都心内の移動、大都市都心と郊外住宅地の連結、郊外住宅地内の移動が課題となる。

中小都市型（地方都市の中心市街地と郊外住宅地）

人口30～40万人の中核的都市から人口数万人の都市まで含めてこの範疇である。次世代モビリティ社会にむけたテーマは「魅力ある公共交通と自動車の次世代化」とする。具体的には、中小都市中心市街地の移動、中小都市中心市街地と郊外住宅地の連結、郊外住宅地内の移動が課題となる。

農山村型

上記以外の生活圏を対象にしているため、市街化調整区域（農用地）中心のエリアや中山間地域のエリアを想定している。ここでの次世代モビリティ社会にむけたテーマは「移動の保障とコミュニティバスの導入」である。

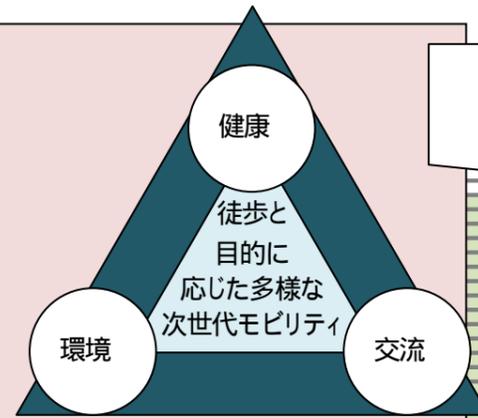
観光地型

とりわけ観光地特化したエリアを想定する。ここでは「環境保護と観光の両立および観光地の付加価値化」が次世代モビリティ社会にむけたテーマになる。

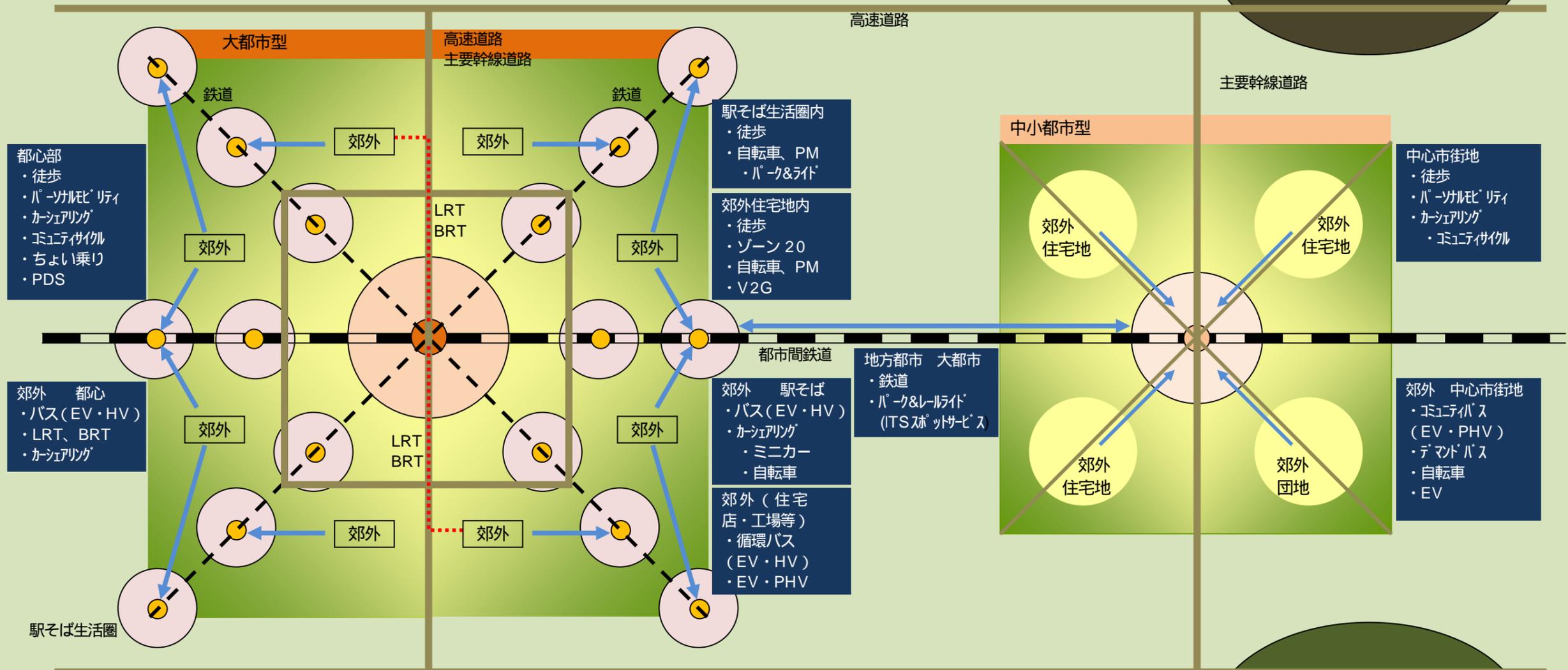
新たなモビリティ社会の概念図

新たなモビリティ社会におけるライフスタイル

- ・移動の基本を歩行とし、歩行環境の安全性と快適性が担保されている
- ・目的に応じた多様な移動手段が提供され、それにふさわしい移動空間が確保されている
- ・次世代自動車等が導入されて、環境負荷が小さく（ゼロカーボン・ローカーボン）や静穏なる居住環境が形成されている
- ・次世代自動車等によって行動範囲が広がり、交流が活発になり、地域が活性化している
- ・多様な移動手段が担保されることで、自動車に頼らず歩行が中心となり心身の健康が維持され向上していく



地域タイプ別次世代モビリティ社会とビジネスモデルの構築
総合交通体系や環境政策での次世代モビリティの組み込み



農山村（ローカーボン）

- ・マイカー（PHV、HV、EV）
- ・デマンドバス（PHV、HV）
- ・小型コミュニティバス（PHV、HV）

観光地（ゼロカーボン）

- ・レンタカー（EV）
- ・レンタサイクル（電動補助）
- ・レンタオートバイク（EV）
- ・自動車進入制限（EVのみ可）

注釈：LRT=Light Rail Transit:軽快電車 BRT=Bus Rapid Transit:快速バスシステム

3. 地域タイプ別次世代モビリティ社会の構築とビジネスモデル

地域タイプ別に 中部の特性を踏まえ、次世代自動車等の導入の方向と 導入に必要な施策を下記の通り整理した。

(1) 大都市型

中部の特性

- ・三大都市圏の中で最も自動車依存率が高い（人口等密度が低い）
- ・広幅員道路が多く整備されている
- ・JR、私鉄以外にも多様な公共交通手段（地下鉄、路面電車、ガイトウエイ、スリム）が導入されている
- 次世代自動車等の導入の方向
- ・都心および駅そばに都市機能や居住を集約し、コンパクトで歩いて暮らせる街をつくる。
- ・都心へは公共交通での移動を原則とし、拠点駅でのP & Rやちょい乗りシステム、都心内でのカーシェアリング、レンタサイクル、パーソナルモビリティの導入など、多様な次世代モビリティを導入する。
- ・必要に応じて、新たな交通手段としてLRTやBRTの導入を検討する。
- ・環境負荷の小さい次世代自動車を公共交通や公用車等から積極的先導的に導入を図る。

導入に必要な施策

- ・都市インフラの整備：専用乗り場/充電スタンド/非接触型充電/専用レーン/専用駐車場 等
- ・社会システムの構築：ITS&ICT/PDS等の課金システム/カーシェアリングと都市交通システムとの連携/パーソナルモビリティと都市交通システムの連携
- ・道路空間の再配分、パーソナルモビリティに関する規制緩和

(2) 中小都市型

中部の特性

- ・自立性の高い中核都市の存在。依然として人口は増加傾向にあるところが多い。しかし、中心市街地では衰退しているところが多い。
- ・有力企業が点在。通勤や業務での自動車利用が多い。
- ・身近に自然が豊富にある。山や海など観光地にも近い。

次世代自動車等の導入の方向性

- ・魅力ある公共交通の確保：自動車利用からの転換の促進/高齢者の足の確保/中心市街地の活性化支援
- ・次世代自動車の活用：公共交通におけるEV、HV等/自家用車のEV、PHV等/小型モビリティの活用
- ・EVシェアリング：戸建住宅地やマンション

導入に必要な施策

- ・都市インフラの整備：専用乗り場/充電スタンド/非接触型充電
- ・社会システムの構築：カーシェアリングと都市交通システムとの連携/パーソナルモビリティと都市交通システムの連携
- ・道路空間の再配分、パーソナルモビリティに関する規制緩和

(3) 農山村型

中部の特性（地理、インフラ、生活）

- ・山あいの小さな農村地域が多い。他地域に先行して、人口流出・減少（過疎化）、少子化・高齢化が進み、農林業が衰退、集落機能が低下。
- ・公共交通利用が不便な地域が多く、移動は自動車に依存せざるを得ない状況にある。
- ・日常生活では、生活関連施設（買い物、医療、教育など）が少なく、アクセスが不便である地域が多い。それにより医療・福祉・教育など生活基盤サービスを受けにくくなっている。特に、高齢になり車を運転できなくなると、交通手段がなくなるケースもあり、生活の不便さはより一層増す。
- ・一方で、高速道路へのアクセス性は比較的よい地域が多く、車があれば都市部へは移動しやすい。
- ・自然や歴史資源を活かした観光地も多い。

次世代自動車等の導入の方向性

- ・日常生活のための移動の保障
- 移動手段の確保
- （デマンドバス、コミュニティバス、乗合タクシー、自家用自動車有償運送などのEV、PHV化）
- 自家用車のEV、PHV化
- 高齢者の足の確保（近隣移動のための小型モビリティの導入）
- ・生活サービスの維持
- 各種訪問サービス（宅配、福祉、医療など）へのPHV・HVの導入
- 導入に必要な施策
- ・都市インフラの整備：充電スタンド/非接触型充電

(4) 観光地型

中部の特性

- ・都市観光よりも、海沿いや山間地域での自然資源や環境のよさを売りにした観光が中心。
- ・観光地の近隣までは、鉄道など公共交通機関でのアクセスが可能な地域が多い。
- ・特徴的な観光地として、移動が制限しやすい海沿いの半島・離島地域がある（渥美半島、志摩半島、佐久島、日間賀島 等）。

次世代自動車等の導入の方向性

- ・観光エリア内の移動手段の提供
- レンタル電動アシスト自転車、EVレンタカー、EVタクシーによる観光スポット巡り
- 小型モビリティでの街なかなどの近距離観光
- 宿泊送迎バスのEV化
- EVを活用した低炭素観光ツアー
- ・インフラ整備
- 観光スポットや観光ルート、宿泊施設への充電スタンドの設置
- 導入に必要な施策
- ・都市インフラの整備：専用乗り場/充電スタンド/非接触型充電
- ・社会システムの構築：パーソナルモビリティと都市交通システムの連携
- ・道路空間の再配分、パーソナルモビリティに関する規制緩和

1 大都市型

■中部の特性

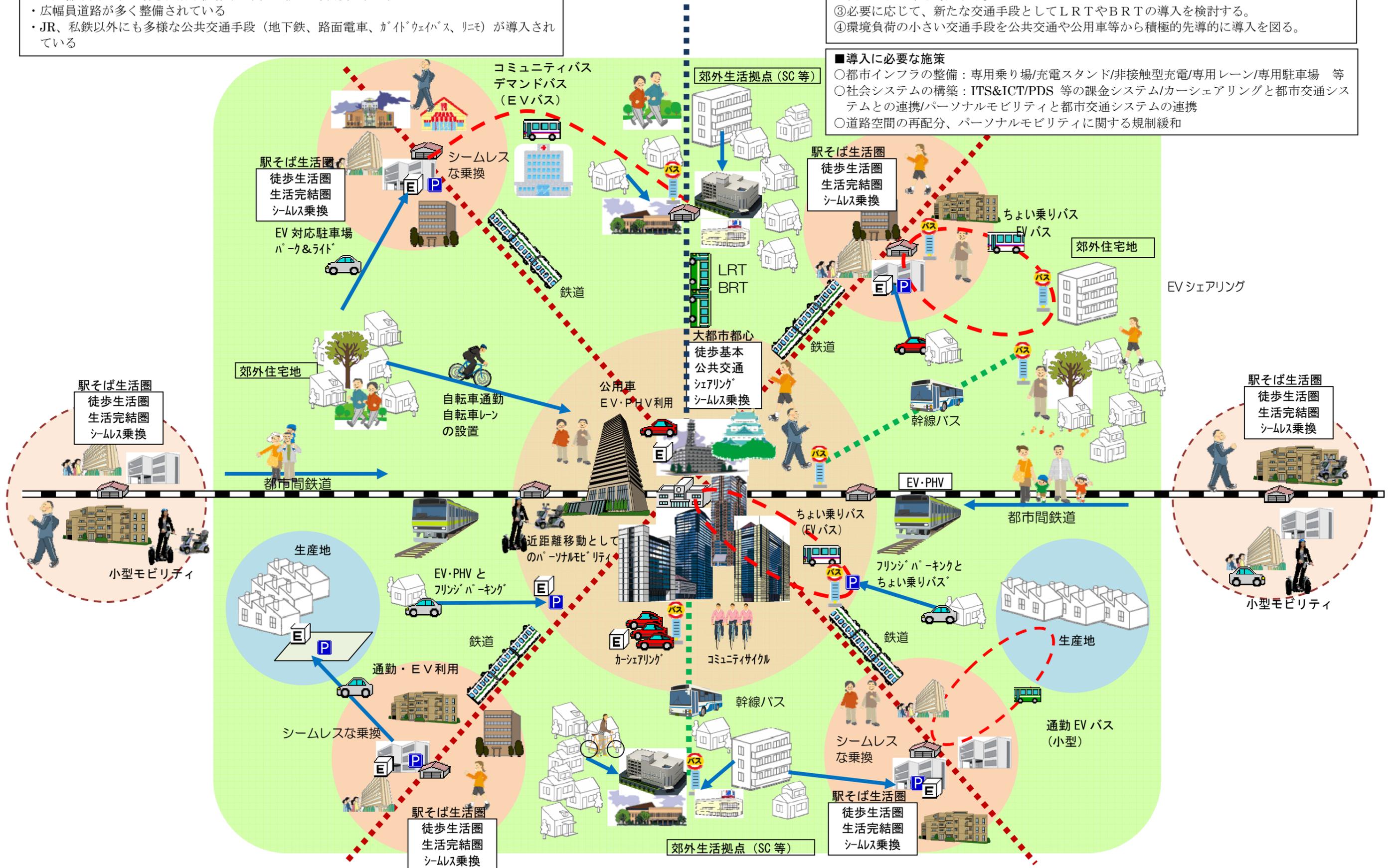
- ・三大都市圏の中で最も自動車依存率が高い（人口等密度が低い）
- ・広幅員道路が多く整備されている
- ・JR、私鉄以外にも多様な公共交通手段（地下鉄、路面電車、ガトウェイバス、リモ）が導入されている

■次世代自動車等の導入の方向

- ①都心および駅そばに都市機能や居住を集約し、コンパクトで歩いて暮らせる街をつくる。
- ②都心へは公共交通での移動を原則とし、拠点駅でのP&Rやちょい乗りシステム、都心内でのカーシェアリング、レンタサイクル、パーソナルモビリティの導入など、多様な次世代モビリティを導入する。
- ③必要に応じて、新たな交通手段としてLRTやBRTの導入を検討する。
- ④環境負荷の小さい交通手段を公共交通や公用車等から積極的先導的に導入を図る。

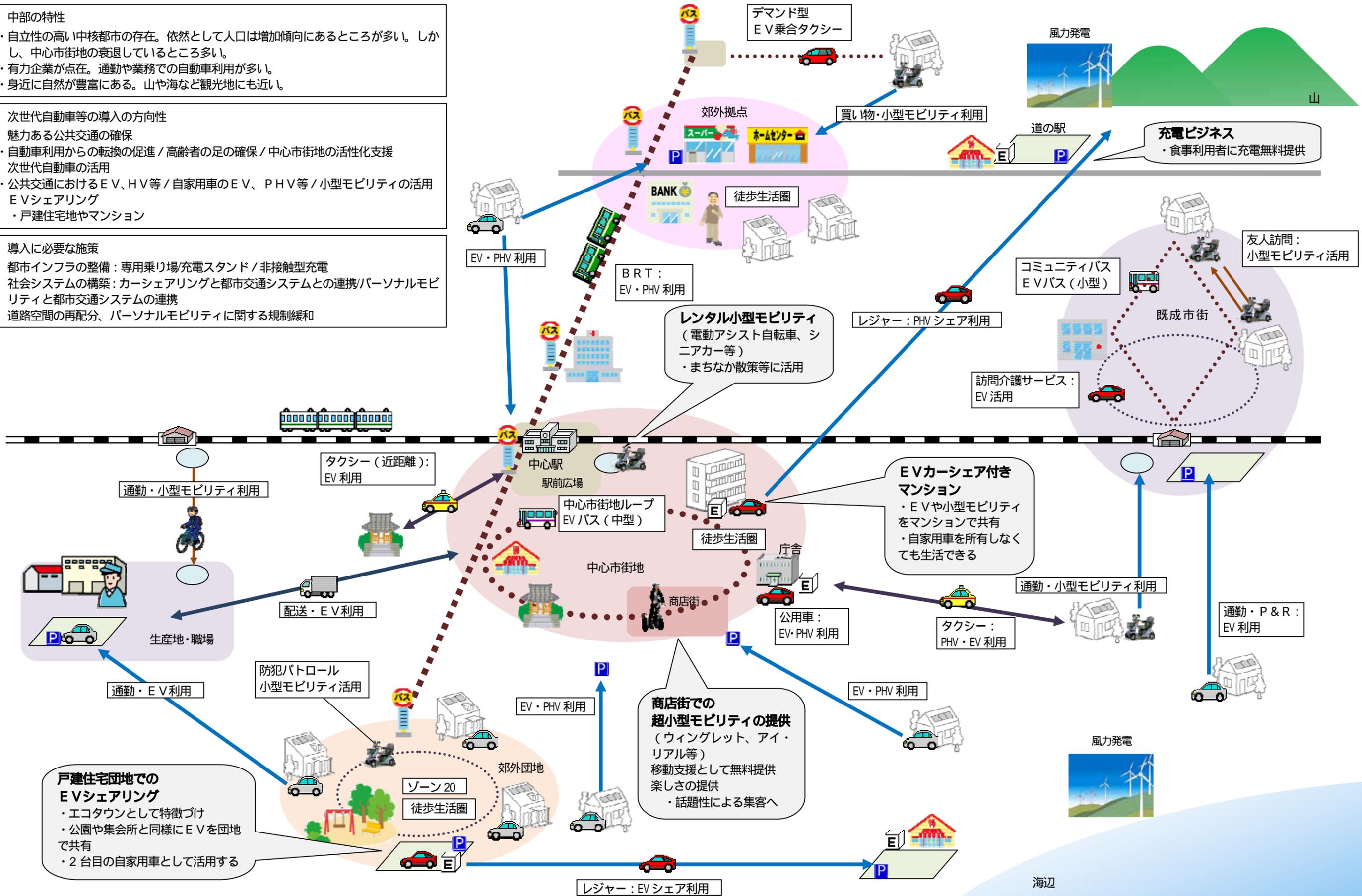
■導入に必要な施策

- 都市インフラの整備：専用乗り場/充電スタンド/非接触型充電/専用レーン/専用駐車場 等
- 社会システムの構築：ITS&ICT/PDS 等の課金システム/カーシェアリングと都市交通システムとの連携/パーソナルモビリティと都市交通システムの連携
- 道路空間の再配分、パーソナルモビリティに関する規制緩和



2 中小都市型

- 中部の特性**
- ・自立性の高い中核都市の存在。依然として人口は増加傾向にあるところが多い。しかし、中心市街地の衰退しているところ多い。
 - ・有力企業が点在。通勤や業務での自動車利用が多い。
 - ・身近に自然が豊富にある。山や海など観光地にも近い。
- 次世代自動車等の導入の方向性**
- 魅力ある公共交通の確保
- ・自動車利用からの転換の促進 / 高齢者の足の確保 / 中心市街地の活性化支援
- 次世代自動車の活用
- ・公共交通におけるEV、HV等 / 自家用車のEV、PHV等 / 小型モビリティの活用
- EVシェアリング
- ・戸建住宅地やマンション
- 導入に必要な施策**
- 都市インフラの整備：専用乗り場充電スタンド / 非接触型充電
- 社会システムの構築：カーシェアリングと都市交通システムとの連携 / パーソナルモビリティと都市交通システムの連携
- 道路空間の再配分、パーソナルモビリティに関する規制緩和



3 農山村型

中部の特性（地理、インフラ、生活）

- ・山あいの小さな農村地域が多い。他地域に先行して、人口流出・減少（過疎化）、少子化・高齢化が進み、農林業が衰退、集落機能が低下。
- ・公共交通利用が不便な地域が多く、移動は自動車に依存せざるを得ない状況にある。
- ・日常生活では、生活関連施設（買い物、医療、教育など）が少なく、アクセスが不便である地域が多い。それにより医療・福祉・教育など生活基盤サービスを受けにくくなっている。特に、高齢になり車を運転できなくなると、交通手段がなくなるケースもあり、生活の不便さはより一層増す。
- ・一方で、高速道路へのアクセス性は比較的良好な地域が多く、車があれば都市部へは移動しやすい。
- ・自然や歴史資源を活かした観光地も多い。

次世代モビリティ導入の方向性

日常生活のための移動の保障

- ・高齢者の足の確保（近隣移動のための小型モビリティの導入）
- ・移動手段の確保

（デマンドバス、コミュニティバス、乗合タクシー、自家用自動車有償運送などのEV、PHV化）

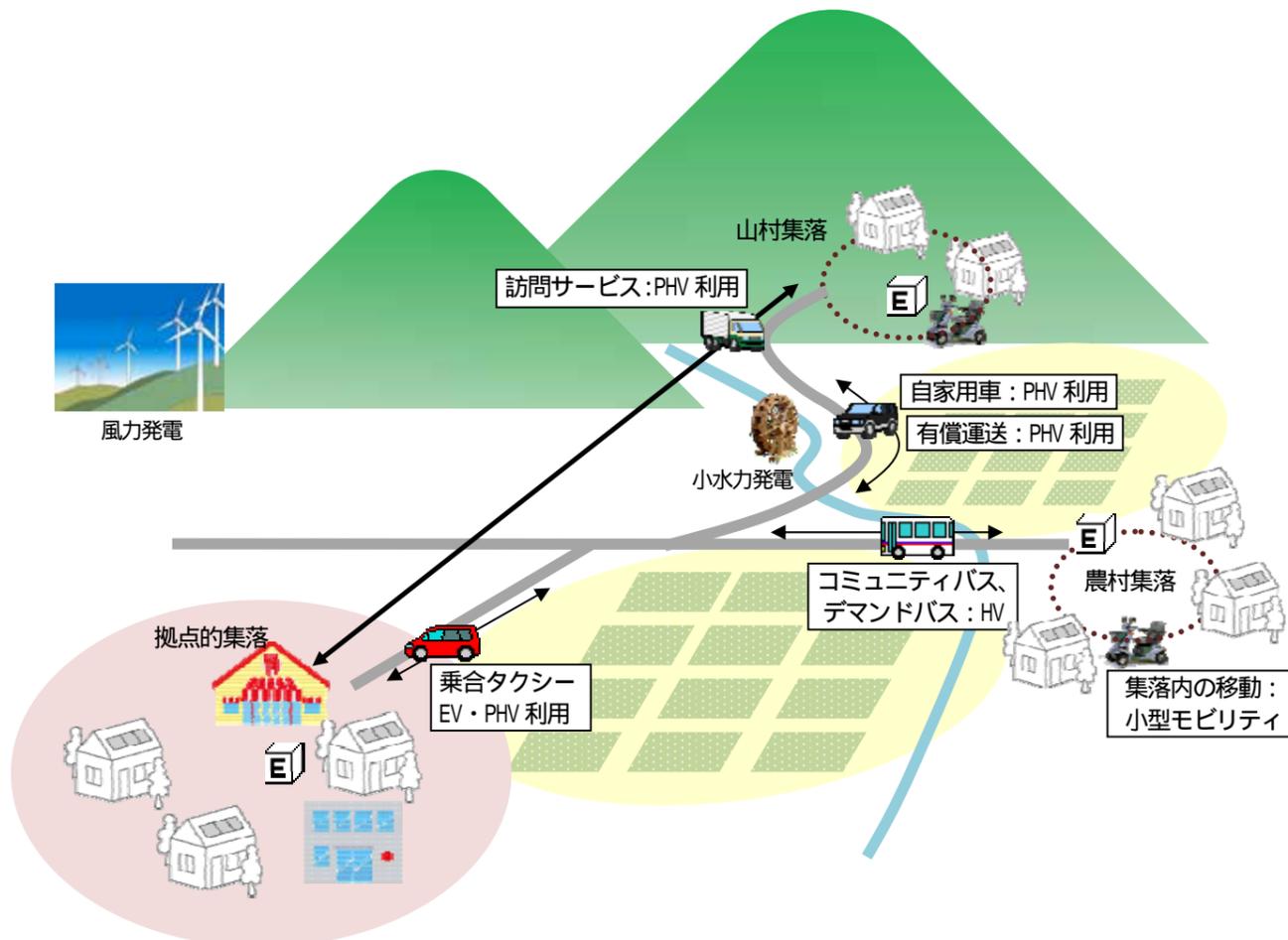
- ・自家用車のEV、PHV化

生活サービスの維持

- ・各種訪問サービス（宅配、福祉、医療など）へのPHV導入

導入に必要な施策

都市インフラの整備：充電スタンド/非接触型充電



4 観光地型

中部の特性

- ・都市観光よりも、海沿いや山間地域での自然資源や環境のよさを売りにした観光が中心。
- ・観光地の近隣までは、鉄道など公共交通機関でのアクセスが可能な地域が多い。
- ・特徴的な観光地として、移動が制限しやすい海沿いの半島・離島地域がある（渥美半島、志摩半島、佐久島、日間賀島等）。

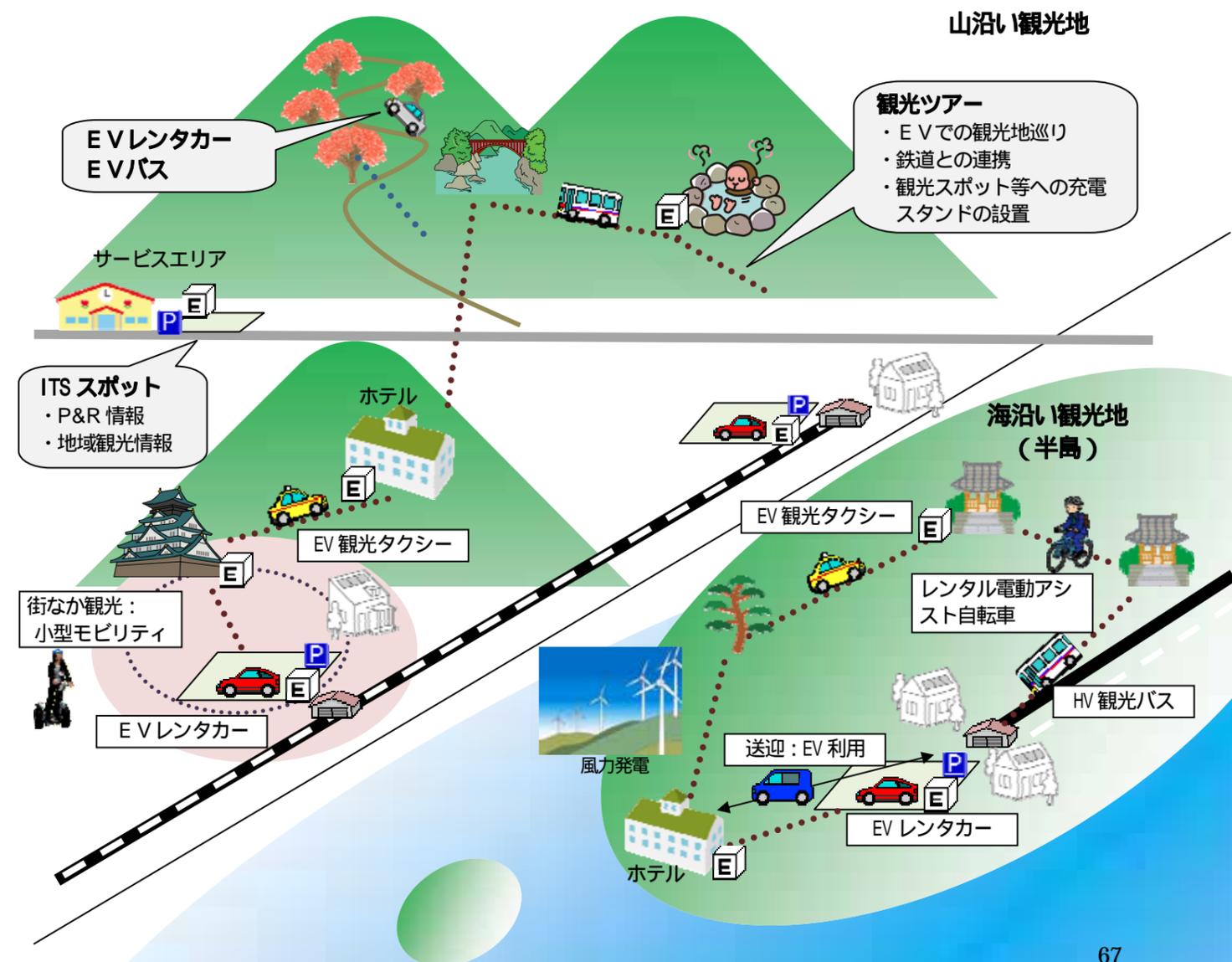
次世代モビリティ導入の方向性

観光エリア内の移動手段の提供

- ・レンタル電動アシスト自転車、EVレンタカー、EVタクシーによる観光スポット巡り
- ・小型モビリティでの街なかなどの近距離観光
- ・宿泊送迎バスのEV化
- ・EVを活用した低炭素観光ツアー
- ・インフラ整備
- ・観光スポットや観光ルート、宿泊施設への充電スタンドの設置

導入に必要な施策

都市インフラの整備：専用乗り場/充電スタンド/非接触型充電
社会システムの構築：パーソナルモビリティと都市交通システムの連携
道路空間の再配分、パーソナルモビリティに関する規制緩和



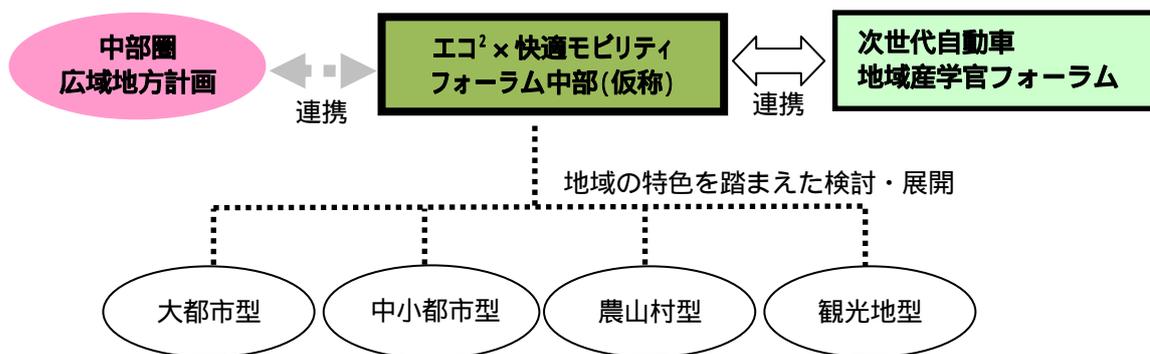
2-4 官民連携の推進体制の提案

エコ²×快適モビリティフォーラム中部(仮称)

(1) 設立の趣旨・目的

- ・時代の潮流・社会経済情勢の変化の中で都市のあるべき姿として、人と環境にやさしいまちなか居住・コンパクトシティへの誘導が国土交通省成長戦略(平成22年5月17日)でも大きな課題としてとりあげられている。とりわけ中部圏においては、「ものづくりを中心とした産業の集積」「良好な環境の保全、環境との共生を目指した地域づくり」という特性を有しており、中部圏広域地方計画(平成21年8月4日)では中部圏の将来像のキーコンセプトとして「ものづくりと環境貢献で日本のロータリーとして世界のまんなかへ」を打ち出している。
- ・「環境」と「ものづくり」を柱とした中部圏広域地方計画を推進していくためには、官民の連携の下に、次世代自動車の活用がなされた新たなモビリティ社会を構築し、環境負荷の低減を目指した環境先進都市づくりを行っていく必要がある。
- ・そのため、次世代自動車等の普及・活用に向けた啓発を図るとともに、官民や他分野の企業が連携することによって都市機能やインフラの強化を図っていくことが求められている。こうしたことから、次世代自動車等に係る有識者や関係機関、自動車メーカー等供給側の企業、交通事業者等のユーザー等の連携によって環境都市づくりを促進するための推進組織として「エコ²×快適モビリティフォーラム中部(仮称)」の設立を提案する。ここでは、実社会の場において地域の特色をふまえた実務的な検討を行うものとする。

(2) 推進組織の位置づけ



(3) 組織構成

- 有識者(交通、都市計画、環境 等)
- 県、市町村
- 商工会議所、商工会、観光協会 等
- 国(地方整備局、運輸局、経済産業局 等)
- 供給側企業(自動車メーカー、EVベンチャー、充電器メーカー、電力供給者等関連企業 等)
- 交通事業者(バス、タクシー、鉄道)
- その他ユーザー(カーシェアリング会社、レンタカー会社 等)

第3章 アンケート調査及びヒアリング調査

3-1 アンケート調査

1. 調査の概要

(1) 調査の目的

次世代自動車の活用を促進していくためには、初期需要の創出、充電インフラの整備、普及啓発が重要であり、公共交通機関に次世代自動車を導入していくことはこれらの効果が大きいといえる。路線バスは、路線や一日の走行距離がある程度定まっていることから、現在のEVの課題である走行距離が問題とならず、ランニングコストの削減が可能である。特にコミュニティバスは車両が小型軽量であること、短距離走行が中心であることから実用化に最も近いと考えられ、実証実験も進んでいる。また、観光地においてEVバスを導入することは、環境保全のみならず快適な旅を提供でき、注目度が高まることにより乗客数の増加につながる可能性がある。さらに、充電インフラ整備が進まない過疎地等における充電インフラ整備につながる可能性がある。

以上の点を踏まえ、公共交通機関において次世代自動車（特にEVを中心に）導入にあたってのニーズや課題を把握することを目的としてアンケート調査を実施する。

(2) 調査の対象と実施方法

中部圏広域地方計画の計画区域（長野県、岐阜県、静岡県、愛知県及び三重県）を対象に以下の4つの事業者等を対象とする。

区 分	調 査 対 象	調 査 方 法
タクシー事業者	各県のタクシー協会加盟事業者（個人タクシーを除く）	宅配メール便発送・郵送回収（一部、電子メール回収）
バス事業者	各県のバス協会加盟事業者	同上
市町村	全市町村（ただし、長野県坂城町を除く）の地域交通計画担当	電子メール送信・電子メール回収（一部、宅配メール便発送・郵送回収）
市町村以外のコミュニティバス運営主体	の市町村に対するアンケートにより運営主体を把握	電子メール配布・電子メール回収（一部、宅配メール便発送・郵送回収）

(3) 配布回収状況

配布：2010年12月14日（電子メール、宅配メール便とも）

（市町村に対して、2011年1月10日時点で未回収の94市町村に再度メール送信）

（バス事業者に対し、2011年1月13日時点で未回収の17事業者に再度宅配メール便発送）

回収：2010年12月28日を締切としたが、2011年1月28日までの回収分を集計に含めた。

区分	有効配布数	回収数	回収率
タクシー事業者	522	321	61.5%
バス事業者	45	32	71.1%
市町村	239	183	76.6%
市町村以外のコミュニティバス運営主体	17	12	70.6%
合 計	823	548	66.6%

2. タクシー事業者

(1) 事業者の概要

問1 貴事業者の概要をご記入ください。

アンケートに回答いただいたタクシー事業者の概要は以下のとおりである。

事業所の所在地は、愛知県が最も多く、次いで長野県。三重県が一番少ない。
事業内容としては、一般タクシーがほとんど。一般タクシーは行わず、観光タクシーと市町村委託のコミュニティバスが1社あった。観光タクシーが26%、コミュニティバス(市町村からの委託によるもの)が18%、それ以外が7%であった。

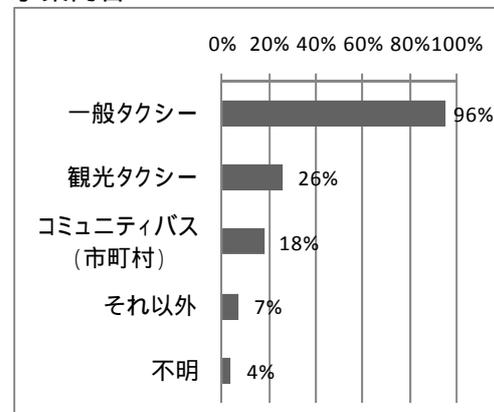
運転手の数は40人以下が全体の51%を占める。平均は50人である。

保有車両の全台数は30台以下が64%を占める。平均は43台である。

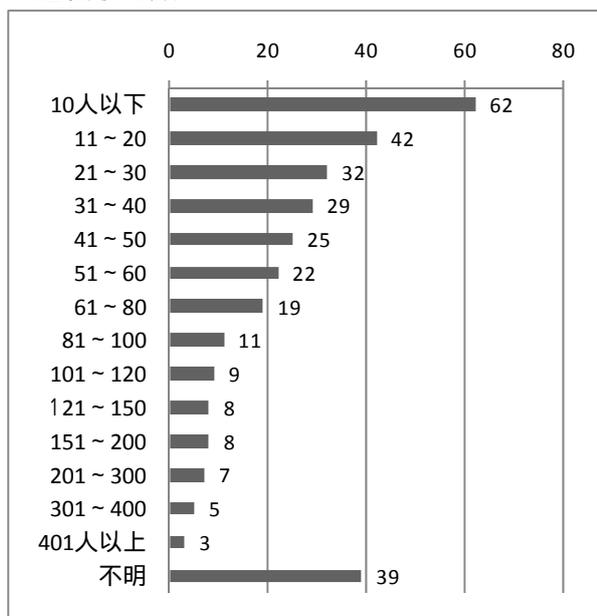
事業所の所在地

	有効配布数	回答数	割合
長野県	131	82	26%
岐阜県	62	44	14%
静岡県	121	78	24%
愛知県	152	90	28%
三重県	56	27	8%
合計	522	321	100%

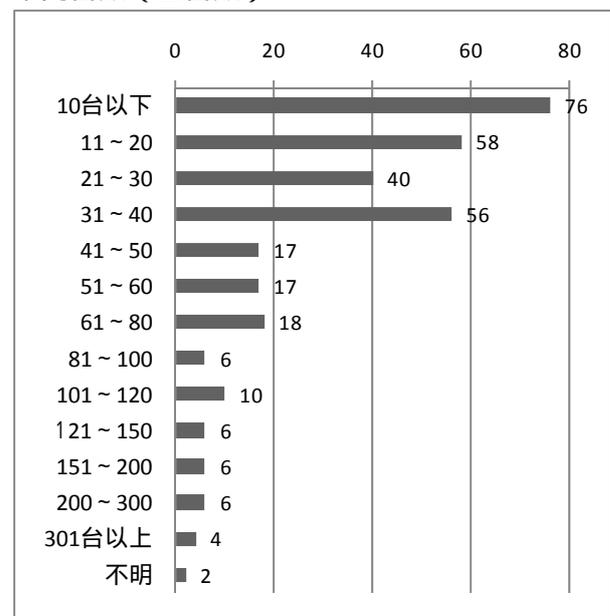
事業内容



運転手の数



車両台数(全台数)



(2) タクシーの保有状況及び次世代自動車の導入状況

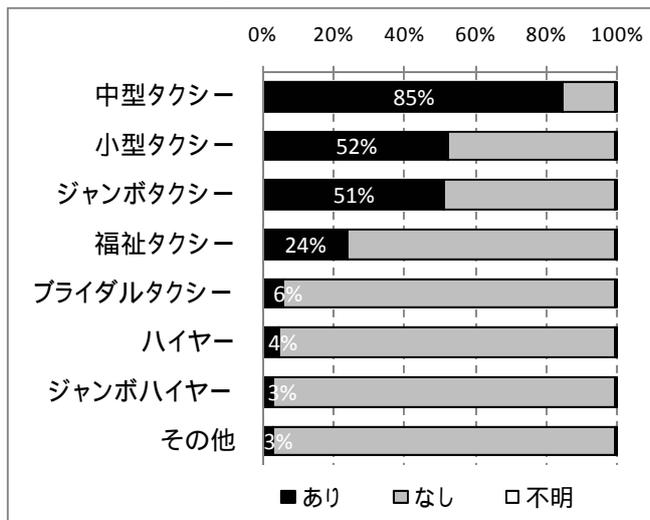
問2 保有車両台数及びそのうちの次世代自動車台数を以下の種別ごとにご記入ください。

ア. タクシーの保有状況

85%が中型タクシーを保有（平均保有台数 29.3 台）し、52%が小型タクシーを保有（平均保有台数 29.6 台）している。このいずれかの運行が中心であり、事業者によって中型タクシー中心のところと小型タクシー中心のところに分かれる。

ジャンボタクシーは 51%、福祉タクシーは 24%が保有している。その他の車両を保有しているところは少ない。

タクシーの保有状況



タクシーの保有台数

	保有台数 (合計)	平均保有 台数*
中型タクシー	7,979 台	29.2 台
小型タクシー	4,997 台	29.6 台
ジャンボタクシー	487 台	3.0 台
福祉タクシー	184 台	2.4 台
プライダルタクシー	64 台	3.4 台
ハイヤー	28 台	2.0 台
ジャンボハイヤー	35 台	3.9 台
その他	22 台	2.2 台

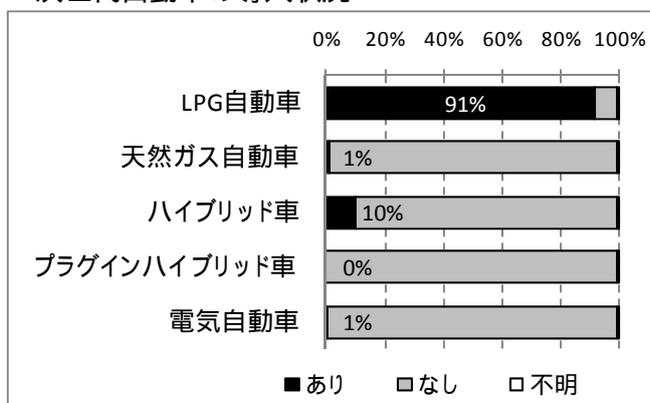
* : 保有している事業所

イ. 次世代自動車の導入状況

LPG 自動車は 91%が導入（平均保有台数 46.1 台）している。タクシーの車両のほとんどが LPG 自動車となっている。

ハイブリッド車は 10%（33 社、平均保有台数 2.0 台）電気自動車は 1%（2 社、平均保有台数 1.5 台）である。プラグインハイブリッド車については、まだ導入しているところはない。

次世代自動車の導入状況



次世代自動車の保有台数

	保有台数 (合計)	平均保有 台数*
LPG 自動車	12,663 台	43.1 台
天然ガス自動車	23 台	5.8 台
ハイブリッド車	67 台	2.0 台
プラグインハイブリッド車	0 台	-
電気自動車	3 台	1.5 台

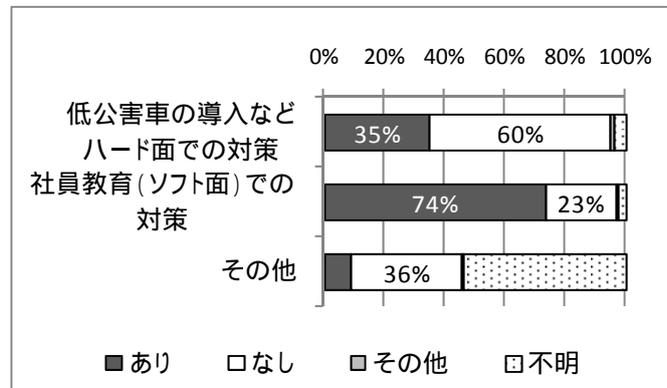
* : 保有している事業所

(3) 環境対策としての取組み

問3 環境対策として取組んでおられることはありますか。

ア. 取組み状況

「駐停車時のアイドリング削減等の徹底など社員教育(ソフト面)での対策」に取り組んでいるところは74%と多いが、「低公害車の導入などハード面での対策」に取り組んでいるところは35%と少ない。



イ. 取組み内容

太字は意見数の多いもの

低公害車の導入などハード面での対策

取組みの内容	取組んでいない理由等
<ul style="list-style-type: none"> ハイブリッド車の導入 LPG車の導入 アイドリングストップ車の導入 「STOP&STARTSYSTEM」設定の車両購入 「グリーン経営認証」を全営業所で取得し、アイドリングストップ車を導入 グリーン経営認証を取得し、毎日燃料のチェックをしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 車両価格が高い 資金不足 収支面で導入できない スタンドがない 冬場はLPG以外の低公害車だと馬力の問題があり営業にならない 将来的には検討したいが、コスト面と営業車としての的確性が判断できるデータがないので、導入には慎重になってしまう

社員教育(ソフト面)での対策

取組みの内容	取組んでいない理由等
<ul style="list-style-type: none"> アイドリングストップの指導 エコドライブ研修 各車両ごとの燃費状況を毎月提示し、意識の向上を図る 地球温暖化の状況とエコドライブについての講習を受けさせる。 DVDを使い社内教育を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> アイドリングストップ車を導入したことがあり、教育も行ったが成果がなかった。 暑い時、寒い時、お客様に不都合とかの理由でなかなか出来ない 都会に比較して停まる事がすくない

その他

取組みの内容
<ul style="list-style-type: none"> グリーン経営認証の取得 デジタルGPS無線配車による効率化 表彰制度を導入し、アイドリングストップの取組みの優れている者を表彰して意識の高揚を図っている

(4) 次世代自動車の導入に関するニーズ

問4 以下の次世代自動車の導入について、これまで検討等されたことがありますか。

ア. 検討状況

電気自動車

導入済みが2社あり、いずれも「今後増やす予定」と回答している。また、「導入を計画・検討している」ものが24% (76社) ある。

プラグインハイブリッド車

導入済みのところはないが、「導入を計画・検討している」が18% (59社) ある。

ハイブリッド車

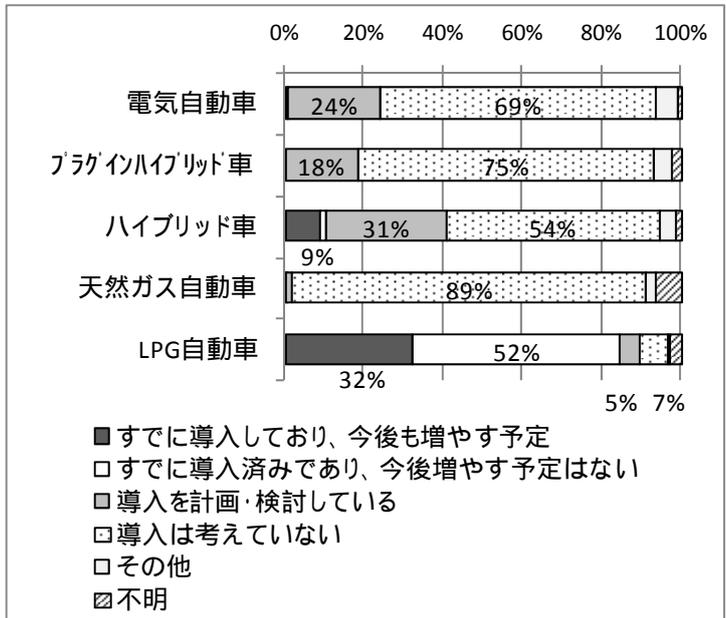
10% (33社) がすでに導入済みであり、その多く(29社) が「今後も増やす予定」としている。また、30% (98社) が「導入を計画・検討」している。

天然ガス自動車

導入済みは1社であり、「今後増やす予定はない」としている。「導入を計画・検討している」は2% (5社) にとどまっており、「導入は考えていない」というところが多い。

LPG自動車

85% (272社) が導入済みであるが、そのうちの169社は「今後増やす予定はない」としている。「導入を計画・検討している」は5% (16社) であり、「導入は考えていない」というものの方が多い。



イ. 次世代自動車導入に対する考え

太字は意見数の多いもの

電気自動車

導入を計画・検討している理由	導入を考えていない理由
<ul style="list-style-type: none"> 時代の要請 利用者のニーズに添えていきたい 環境に配慮したタクシーをアピールしたい 燃料費の節約 補助金がある 積載性が向上したエコカーがでてきたため 今後電気自動車が普及すると思うので 	<ul style="list-style-type: none"> 車両価格が高い ランニングコストが高い(メンテナンス及び部品代、事故修理等) コスト面で採算が合わない 航続距離が短い 充電時間が長い 充電インフラが不十分 安全面に不安がある 車体の耐久性に信頼がない 社内が狭い、乗り降りに不便 地域的に無理、冬の積雪時が心配 資金に余裕がない* 景気低迷で、新車の代替自体が困難*

* は以下のすべてに共通

プラグインハイブリッド車

導入を計画・検討している理由	導入を考えていない理由
<ul style="list-style-type: none"> ・環境に配慮したタクシーをアピールしたい ・クリーンなイメージを打ち出す ・ハイブリッド車両と共に検討、ハイヤー使用のものができればと思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・車両価格が高い ・コスト面で採算が合わない ・EVのつなぎとしては車両価格が高い ・PHVよりEVに魅力を感じる ・車両が狭い車が多い。空間が今より狭くなることについてメリットを感じない ・冬の積雪時が心配 ・車体を変更するつもりがない ・整備をお願いできる自動車屋が近くにない

ハイブリッド車

導入を計画・検討している理由	導入を考えていない理由
<ul style="list-style-type: none"> ・環境に配慮したタクシーをアピールしたい ・時代的環境配慮の観点から ・燃費がよい、 ・LP価格の高騰、不安定 ・補助金があり、一般車両と同額になる 	<ul style="list-style-type: none"> ・車両価格が高い ・車両の維持費がかかる ・HVよりはEV ・営業車両としての耐久性 ・内部が狭い ・トランクスペースが問題 ・冬の積雪時が心配 ・山間地の道路は登坂能力に欠ける ・プリウスを検討したが、中型サイズとなり、小型での営業を行っているため見送った

天然ガス自動車

導入を計画・検討している理由	導入を考えていない理由
	<ul style="list-style-type: none"> ・スタンド不足 ・LPGで充分 ・車両価格が高い ・山間地域ではパワー不足

LPG自動車

導入を計画・検討している理由	導入を考えていない理由
<ul style="list-style-type: none"> ・タクシー使用で使い勝手がよい ・導入コスト面で一番検討しやすい ・ガソリンスタンドが多い ・営業するにあたり一番ロスがない ・EVの諸問題が解決されるまで使用 	<ul style="list-style-type: none"> ・スタンドが近くにない ・今後はHVかPHVにしていきたい ・過去の車、LPGスタンドの数が減ると困る

ウ.電気自動車（EV車）とプラグインハイブリッド車（PHV車）に対する導入意向

EV車とPHV車に対する導入意向をクロスすると、両車とも導入検討しているところは44社（13.7%）

EV車の導入は検討していても、PHV車については導入を考えていないというところの方が多い。

EV車、PHV車に対する導入意向

	PHV車	導入計画・検討	導入は考えていない
EV車			
導入済・計画・検討		44	31
導入は考えていない		15	203

(5) 次世代自動車導入の促進のための条件

問5 どのような条件を整えば、次世代自動車(特に電気自動車)の導入が促進されると考えられますか。以下の項目において重要だと思うものを選び、その優先順位をご記入ください。

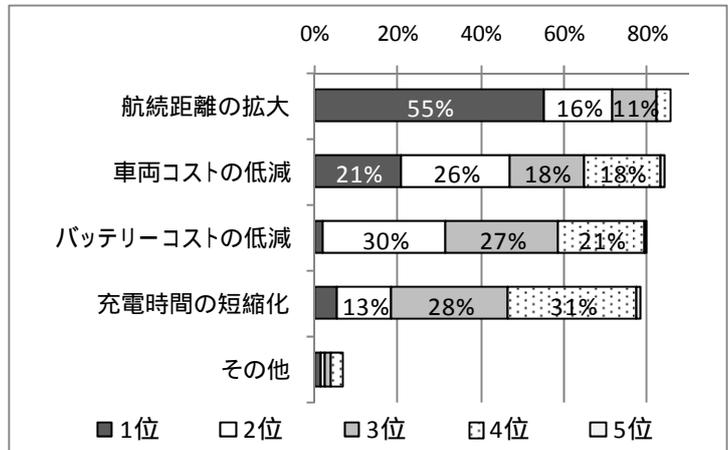
ア. 電気自動車の性能

1位としてあげられたものが最も多いのは「航続距離の拡大」であり、55%が1位にあげている。

次いで、「車両コスト」が21%である。

「バッテリーコストの低減」「充電時間の短縮化」についても多くのものが必要な条件としてあげている。

その他としてあげられたものは「後部座席空間の拡大」「営業車としての安全性」「耐用年数」「LPG並みの馬力」。

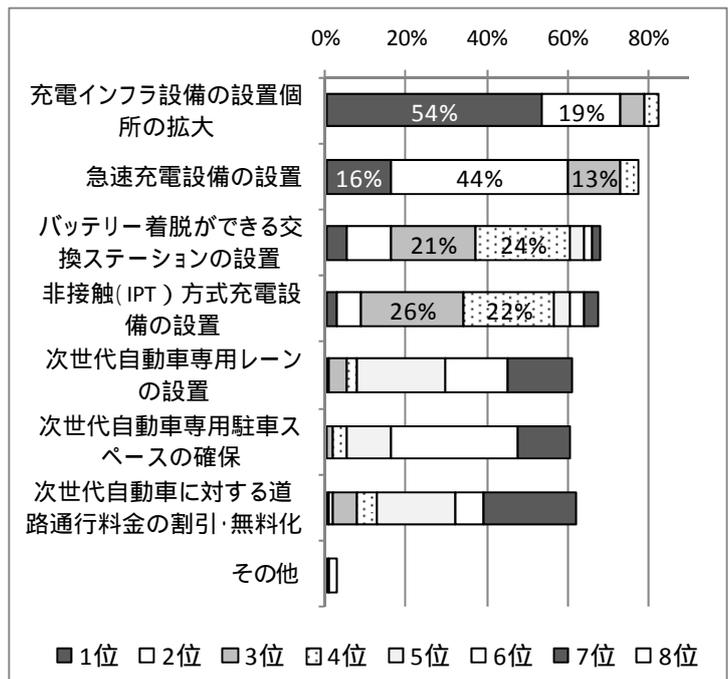


イ. 次世代自動車の運行を支える都市機能

1位としてあげられたものが最も多いのは「充電インフラ設備の設置個所の拡大」であり、54%が1位にあげている。

次いで、「急速充電設備の設置」が16%である。

その他、「バッテリー着脱ができる交換ステーションの設置」や「非接触(IPT)方式充電設備の設置」などハードに関するものが上位を占め、「次世代自動車専用レーンの設置」「次世代自動車専用駐車スペースの確保」「次世代自動車に対する道路通行料金の割引・無料化」は、その後に続く優先順位となっている。

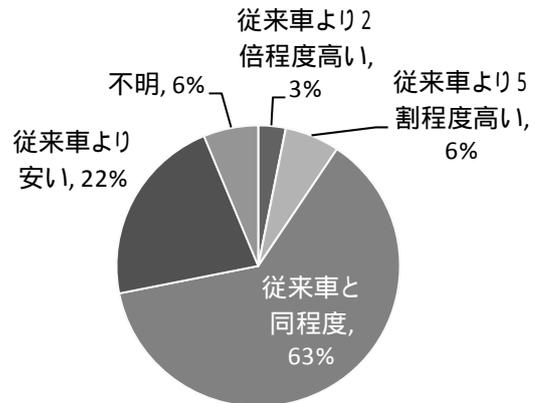


(6) 車両コスト

問6 車両コストに関して、従来車と比較してどの程度であれば導入に前向きになりますか。

「従来車と同程度」というものが67%と最も多く、「従来車より安い」というものも15%ある。

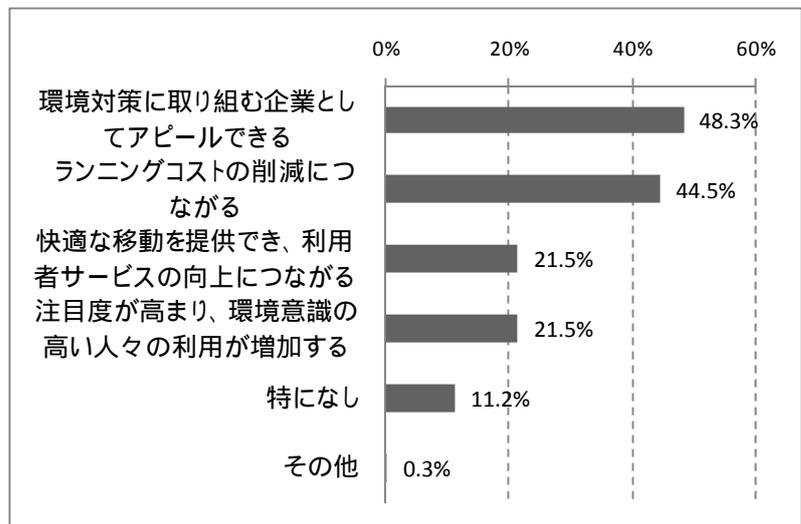
従来車よりも高くても導入に前向きにあると回答したものは、14%に過ぎない。



(7) 次世代自動車導入の効果

問7 次世代自動車（特に電気自動車）導入の効果として、下記のもものが想定されますが、貴事業者で導入する場合に、期待できる効果はありますか。

「環境対策に取り組む企業としてアピールできる」「ランニングコストの削減につながる」に対する期待が大きい。



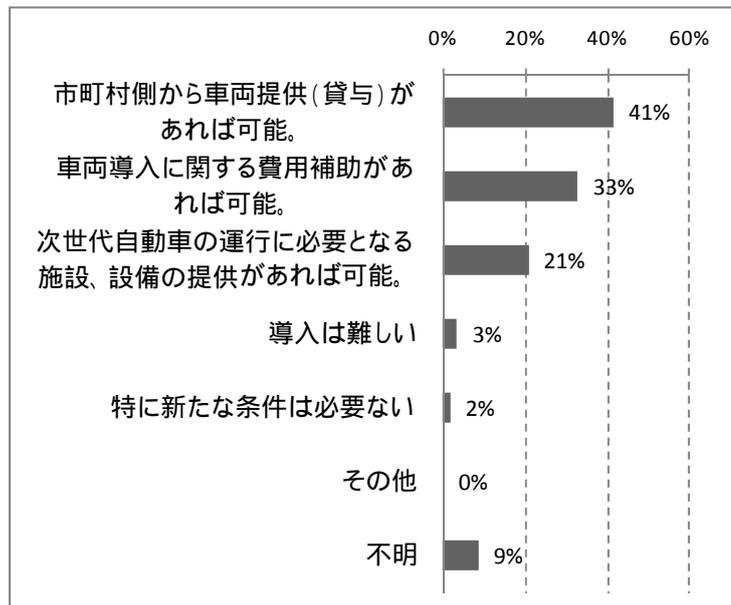
(8) 市町村の乗合タクシーにおける次世代自動車導入の条件

問9 市町村から乗合タクシーに使用する車両について、次世代自動車導入の要請があった場合、どのような条件が整えば対応は可能となりますか。

市町村からの委託でコミュニティバスを運行している58事業者を対象とした。

「車両提供」を求めるものが41%、「車両導入に対する費用補助」を求めるものが33%ある。

「導入は難しい」というものは少なく、事業者が求める条件が整えば導入は可能であるといえる。



(9) 自由意見(新たなモビリティ社会構築に向けた次世代自動車の活用に関して)

49件の回答があり、その内容を分類し主な意見を整理すると以下のとおりである。

分類	意見数	主な意見
次世代自動車に対する期待	4	・環境対策として必要 ・電気自動車が中心となることは明白、日本がその中心となるべき ・事業用車両のEV化を推進すれば社会全体に広がる
次世代自動車の性能向上を期待する意見	12	・タクシー向け営業車両の開発 ・内部空間拡大 ・燃料費削減の効果に期待 ・電気駆動のワンボックス車の開発
コスト低減を期待する意見	6	・導入コスト低減を期待
基盤整備などの課題を指摘する意見	10	・インフラ整備 ・バッテリー交換ステーションの普及 ・コンビニ等で急速充電が手軽に行える環境 ・次世代自動車単独レーン(営業車)
支援策を期待する意見	7	・補助制度の充実 ・自賠責等の金額の優遇措置
導入は困難とする意見	4	・地方都市は乗車効率が悪く、車両コスト等の負担は経営に影響大 ・小さなタクシー会社では難しい
その他	6	・世帯が所有できる車を最高2台に限定すると、タクシー業界も少しは上向きになり、エコにもつながるのでは

3. バス事業者

(1) 事業者の概要

問1 貴事業者の概要をご記入ください。

アンケートに回答いただいたバス事業者の概要は以下のとおりである。

事業所の所在地は長野県が最も多く、次いで、静岡県、愛知県、三重県、岐阜県である。事業内容としては、すべての事業者が一般路線バスを行っている。市町村のコミュニティバスを行っているものが66%、高速バスを行っているものは47%である。

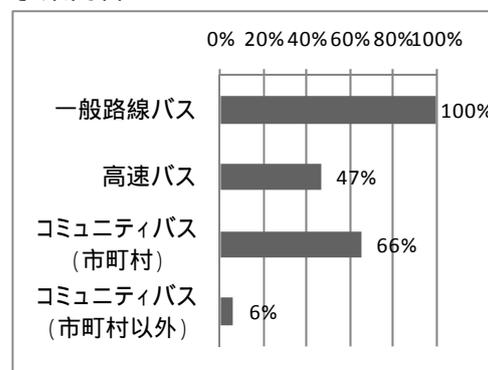
営業キロは100km未満が9社(28%)ある一方、200km以上のものが4社(13%)ある。

保有車両数は50台以下が53%を占める。平均は139台である。

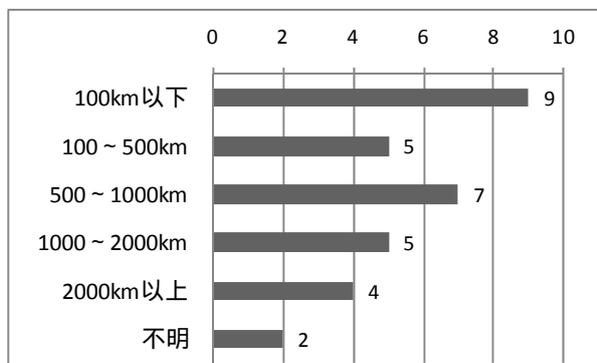
事業所の所在地

	有効配布数	回答数	割合
長野県	12	9	28%
岐阜県	5	4	13%
静岡県	13	6	19%
愛知県	7	6	19%
三重県	6	5	16%
その他	2	2	6%

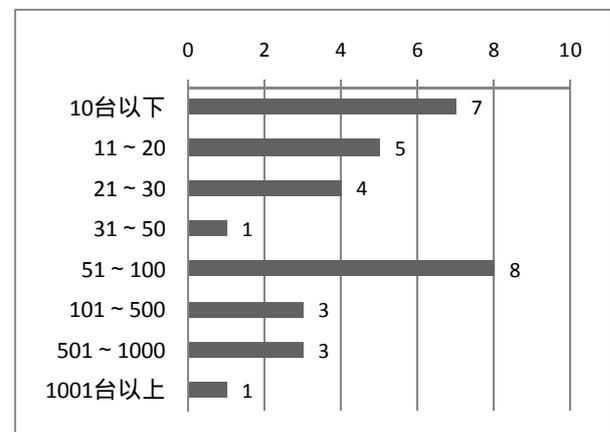
事業内容



営業キロ



車両台数



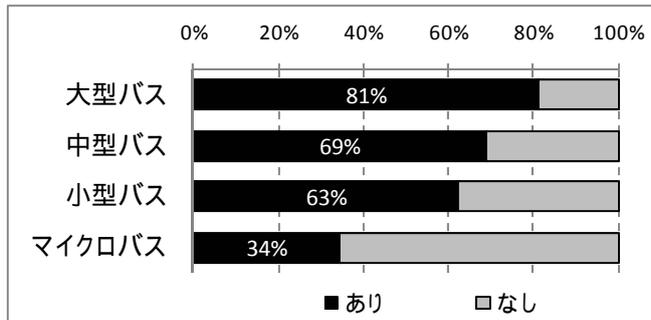
(2) バスの保有状況及び次世代自動車の導入状況

問2 保有車両台数及びそのうちの次世代自動車台数を以下の種別ごとにご記入ください。

ア. バスの保有状況

81%が大型バスを保有（平均保有台数 26 台）し、69%が中型バスを保有（平均保有台数 22 台）63%が小型バスを保有（平均保有台数 20 台）している。マイクロバスの保有は 34%にとどまっている。

バスの保有状況



バスの保有台数

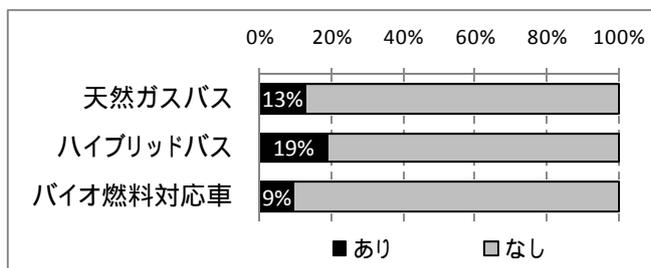
	保有台数 (合計)	平均保有 台数*
大型バス	3,055 台	26 台
中型バス	798 台	22 台
小型バス	261 台	20 台
マイクロバス	87 台	11 台

* : 保有している事業所

イ. 次世代自動車の導入状況

ハイブリッドバスが 19%、天然ガスバスが 13%、バイオ燃料対応車が 9%と次世代自動車の導入は少ない。

次世代自動車の導入状況



次世代自動車の保有台数

	保有台数 (合計)	平均保有 台数*
天然ガスバス	84 台	21 台
ハイブリッドバス	120 台	20 台
バイオ燃料対応車	13 台	4 台

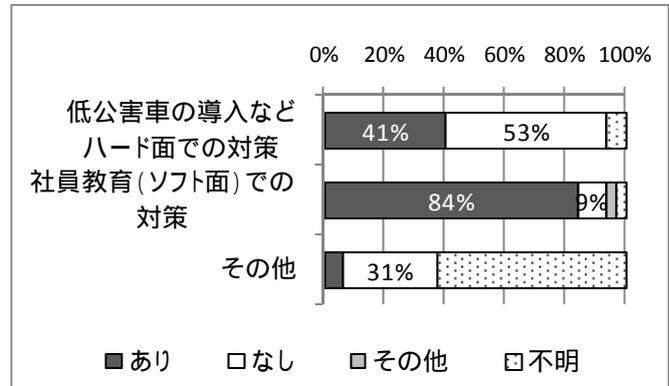
* : 保有している事業所

(3) 環境対策としての取組み

問3 環境対策として取組んでおられることはありますか。

ア. 取組み状況

「駐停車時のアイドリング削減等の徹底など社員教育(ソフト面)での対策」に取り組んでいるところは84%と多いが、「低公害車の導入などハード面での対策」に取り組んでいるところは41%と少ない。



イ. 取組み内容

太字は意見数の多いもの

低公害車の導入などハード面での対策

取組みの内容	取組んでいない理由等
<ul style="list-style-type: none"> ・CNG車やハイブリッドバスの導入 ・クリーンディーゼル車導入 ・ポスト新長期排ガス規制車両の導入 ・アイドリングストップ車の導入 	<ul style="list-style-type: none"> ・導入資金面の負担が大きい ・その時点の排ガス規制適合車を購入しており、特別な対策は行っていない

社員教育(ソフト面)での対策

取組みの内容	取組んでいない理由等
<ul style="list-style-type: none"> ・デジタコを導入しているので、抽出データにより各車両の運転状況を確認している。そのデータを元に乗務員に教育等を行っている ・全員研修会等で教育を行っている。またポスターの掲載 ・営業所に燃費消費率の推移を示すなどして、乗務員への意識の向上に努めている ・「エコ・ドライブ10則」を自社で制定、励行 ・アイドリングストップ励行のステッカーを全車両に貼付 	<ul style="list-style-type: none"> ・運転手への指導でなるべくアイドリングストップを心がけていく ・駐車時はアイドリングストップ実施。停車時はバッテリー等に負担がかかる為、積極的にアイドリングストップを実施していない

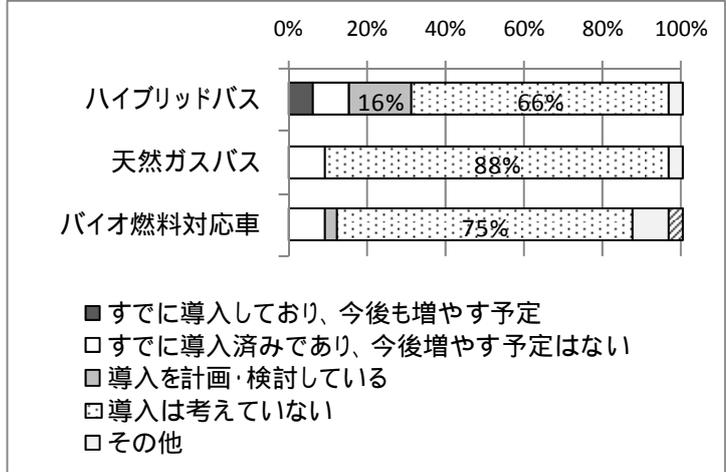
(4) 次世代自動車の導入に関するニーズ

問4 以下の次世代自動車の導入について、これまで検討等されたことがありますか。

ア. 全体傾向

ハイブリッドバス

導入済みが6社あるが、うち「今後も増やす予定である」と回答しているものは2社にとどまっている。「導入を計画・検討している」ものは16%(5社)であり、「導入を考えていない」というものが多い。



天然ガスバス

導入済みが4社あるが、「今後も増やす予定」のところはなく、また、「導入を計画・検討している」ところもない。

バイオ燃料対応車

導入済みが3社あるが、いずれも「今後増やす予定はない」と回答している。「導入を計画・検討している」ところは1社であり、「導入は考えていない」というところが多い。

イ. 次世代自動車導入に対する考え

太字は意見数の多いもの

ハイブリッドバス

導入を計画・検討している理由	導入を考えていない理由
<ul style="list-style-type: none"> ・新型車両になり、アイドリングストップ時の空調関係の改良、燃費の向上が図られている ・小型バス、マイクロバスは該当する車両がないが、車種があれば検討したい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・購入コストを捻出できない ・山岳路線に導入しているが、それにあう車両が廃止となってしまう、導入したくても無理 ・購入価格、耐久性及び装置の信頼性* ・導入資金面の負担が大きい* ・登坂力に欠け、山岳道路に不向きである* ・本社からの払い下げ車両のため、自社での導入は考えていない*

*は以下のすべてに共通

天然ガスバス

導入を計画・検討している理由	導入を考えていない理由
(なし)	<ul style="list-style-type: none"> ・給ガスステーションが少ない ・購入コストを捻出できない

バイオ燃料対応車

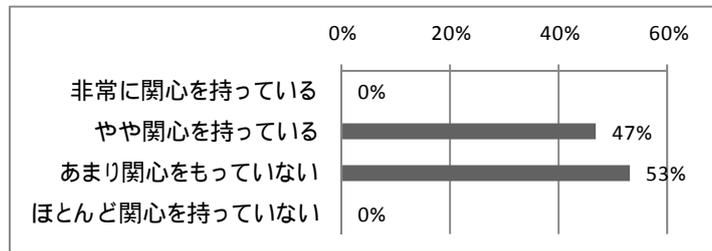
導入を計画・検討している理由	導入を考えていない理由
<ul style="list-style-type: none"> ・未定だが、ランニングコスト、車両購入費で可能ならば導入したい 	<ul style="list-style-type: none"> ・エンジンへの影響等が多いので、これ以上の台数の増加は考えていない ・対応車種が少ない、インフラ整備が不十分 ・近隣でバイオ燃料が入手できない ・以前テスト導入したが、燃費の悪化、車両の不具合発生等があった

(5) 電気バスに対する関心

問5 電気バス導入の実験が行われていますが、電気バスについて関心をお持ちですか。

ア. 関心度合い

「非常に関心を持っている」と回答したところはなく、「やや関心を持っている」が47%、「あまり関心を持っていない」が53%である。



イ. その理由

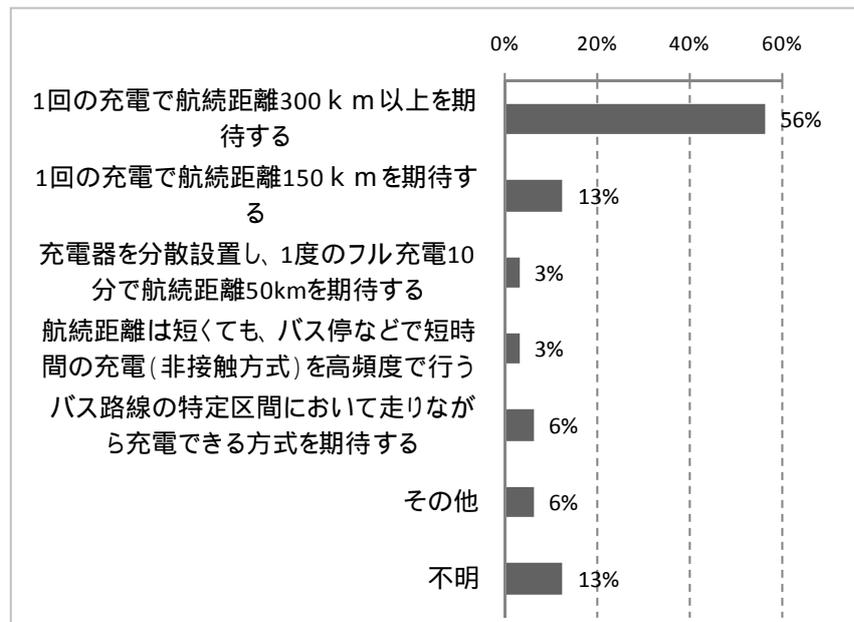
やや関心を持っている理由	あまり関心を持っていない理由
<ul style="list-style-type: none"> ・環境問題に貢献できる車両だから ・環境面とランニングコスト ・エンジン及び動力伝達部分が不要となるためスペース効率に優れており、現行の低床車両での不具合が解消される事を期待する ・低公害車両という環境面でのメリットはあるが、費用対効果が不安 ・充電施設や電池性能がまだ十分ではないため 	<ul style="list-style-type: none"> ・購入コスト面でハードルが高い ・山坂が多い路線のため、電気バスでは無理だと思う

(6) 電気バスに期待する性能

問6 電気バスは地球環境にやさしい、ランニングコストが安い、振動が少ないなどのメリットがある一方、航続距離が短い、充電に時間がかかる、バッテリーが大きく重くコストもかかるなどの課題を有しています。電気バスにどのような性能を期待されますか。

期待される性能としては「1回の充電で航続距離300km以上を期待する」というものが多く56%を占める。

その他の回答としては、「1回の充電である程度の相続距離(150km程度)が確保でき、かつバス停などで短時間の充電(非接触方式)を行う」「登坂力、航続距離、車重の軽減」があげられている。



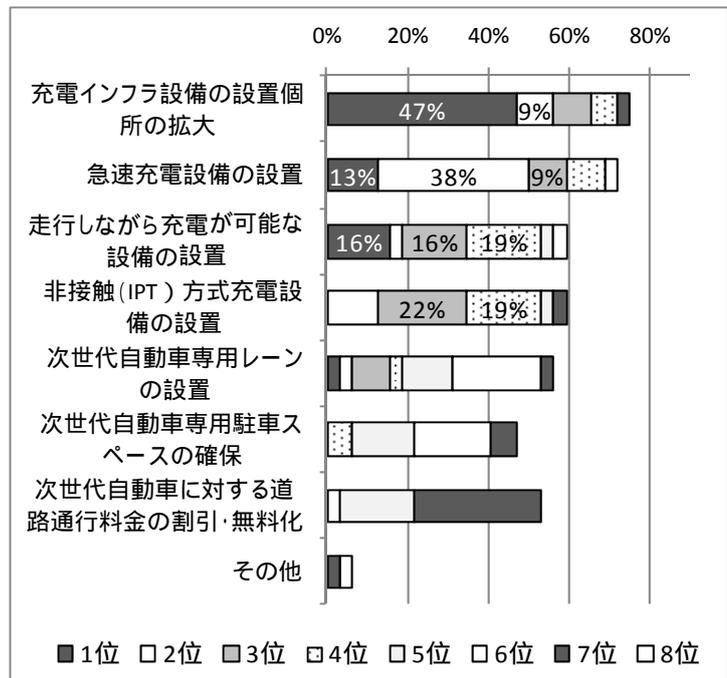
(7) 次世代自動車導入の促進のための条件

問7 どのような条件を整えば、バス車両に次世代自動車（特に電気自動車）の導入が促進されると考えられますか。以下の項目において重要だと思うものを選び、その優先順位をご記入ください。

1位としてあげられたものが最も多いのは「充電インフラ設備の設置個所の拡大」であり、47%が1位にあげている。

次いで、「走行しながら充電が可能な設備の設置」が16%、「急速充電設備の設置」が13%である。

その他、「非接触（IPT）方式充電設備の設置」などハードに関するものが上位を占め、「次世代自動車専用レーンの設置」「次世代自動車専用駐車スペースの確保」「次世代自動車に対する道路通行料金の割引・無料化」は、その後続く優先順位となっている。

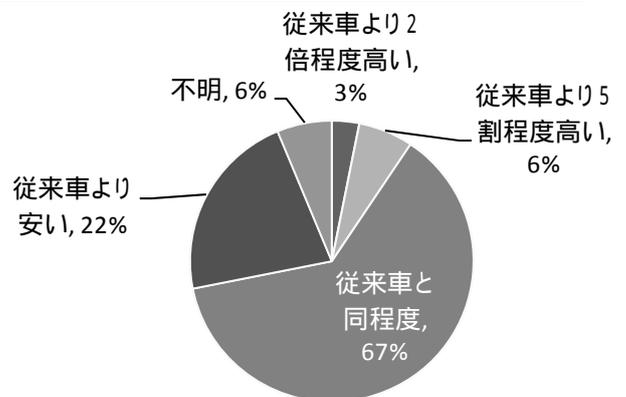


(8) 車両コスト

問8 車両コストに関して、従来車と比較してどの程度であれば導入に前向きになりますか。

「従来車と同程度」というものが67%と最も多く、「従来車より安い」というものも22%ある。

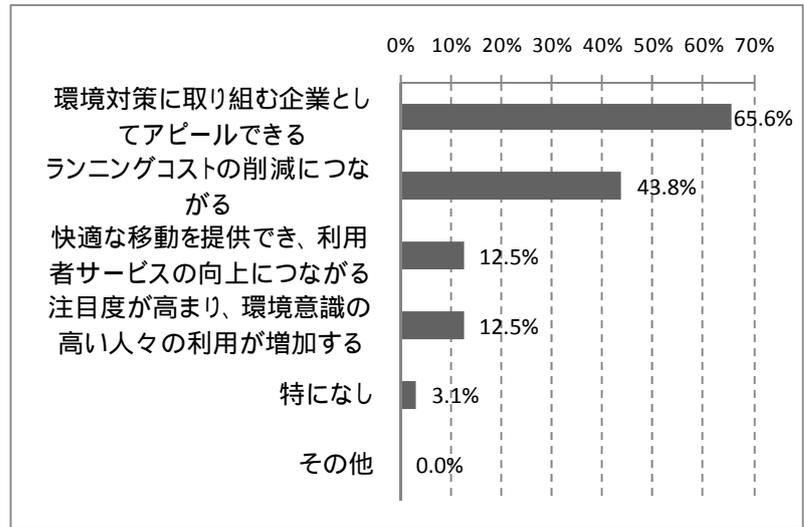
従来車よりも高くても導入に前向きになると回答したものは、9%に過ぎない。



(9) 次世代自動車導入の効果

問9 次世代自動車(特に電気自動車)導入の効果として、下記のものが想定されますが、貴事業者で導入する場合に、期待できる効果はありますか。

「環境対策に取り組む企業としてアピールできる」「ランニングコストの削減につながる」に対する期待が大きい。



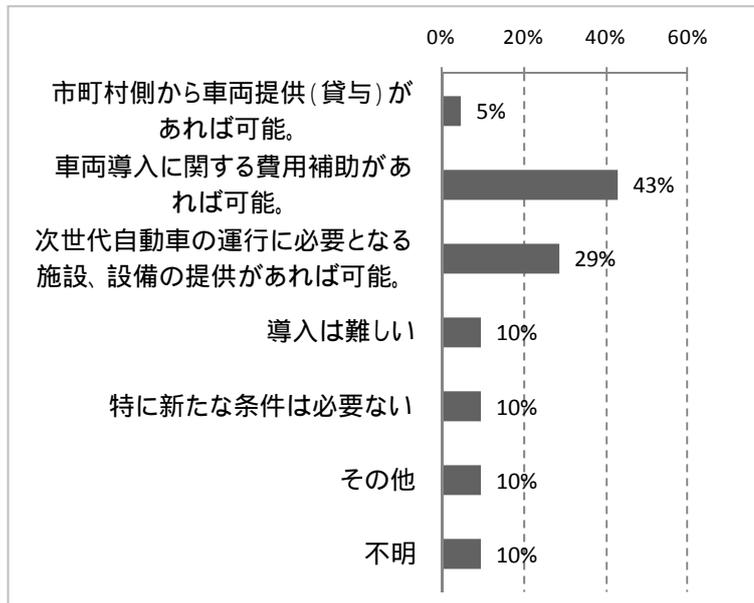
(10) 市町村のコミュニティバス等における次世代自動車導入の条件

問10 市町村からコミュニティバス等に使用する車両について、次世代自動車導入の要請があった場合、どのような条件が整えば対応は可能となりますか。

市町村からの委託でコミュニティバスを運行している21事業者を対象とした。

「車両導入に対する費用補助」を求めるものが41%、「運行に必要となる施設、設備」を求めるものが29%ある。

「導入は難しい」というものは少なく、事業者が求める条件が整えば導入は可能であるといえる。



(11) 自由意見(新たなモビリティ社会構築に向けた次世代自動車の活用に関して)

3件の意見があった。

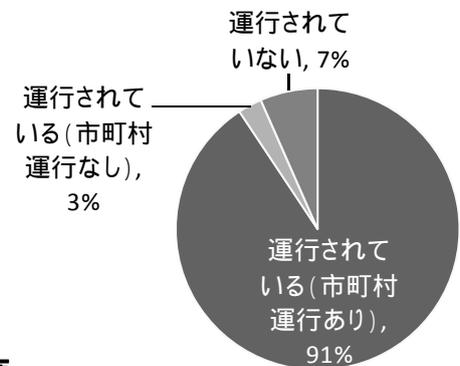
車両購入への補助を求めるものが2件、山岳道路での運行可能な車両が開発されれば導入を考えたいとするものが1件であった。

4. 市町村

(1) 自動車を使用する地域交通の運行状況

問2 貴市町村内では、現在、市町村、非営利団体、第3セクター、住民等が運行する、自動車を使用する地域公共交通は運行されていますか。無料バス、特定施設送迎バス、スクールバスも含まれます。

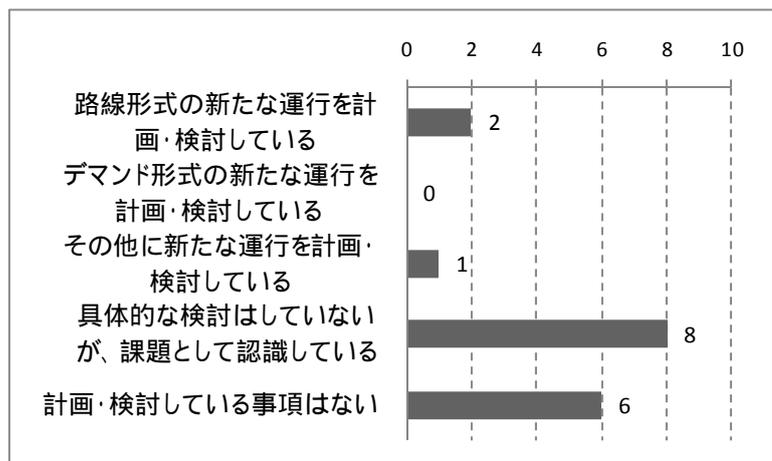
「運行されていない」ところは7%しかなく、多くの市町村で自動車を使用する地域交通が運行されており、市町村が運行するものがあるところが91%を占める。



(2) 自動車を使用する地域交通に関する新たな運行計画

問5 今後の自動車を使用する地域公共交通に関して、新たな運行の計画はありますか。
(市町村が運行する自動車を使用する地域交通がない17市町村について集計)

新たな運行を計画・検討しているところが3市町村ある。8市町村では「具体的な検討はしていないが、課題として認識している」と回答している。



(3) 環境負荷低減をめざした環境先進都市づくりに関する取組み

問7 貴市町村では環境負荷の低減をめざした環境先進都市づくりに関する取組みをされていますか。地域公共交通に限らず、まちなか居住・コンパクトシティへの誘導など、まちづくりに関する取組みも含め、その内容をご記入ください。

無記入 52 市町村、「特になし」等の回答 56 市町村あり、何らかの記述があったのは 75 市町村である。

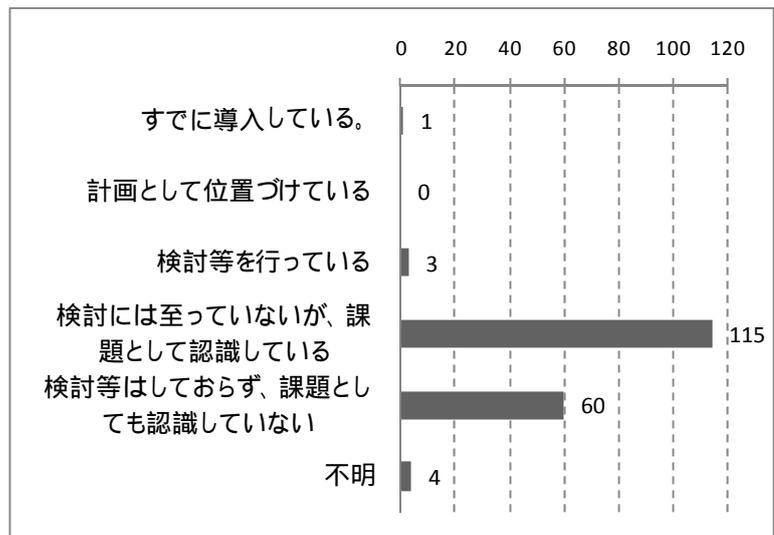
項目	取組み内容
総合的取組み	<ul style="list-style-type: none"> ・環境基本計画等に基づく総合的取組み ・環境都市アクションプランの策定 ・先導的都市環境計画の策定 ・低炭素都市 2050 なごや戦略 ・バイオマスタウン構想に基づく環境負荷低減策の検討 ・EV/PHV タウン構想への取組み ・エコアクション 21 ・まちなか居住、コンパクトシティの誘導
個別の取組み	<ul style="list-style-type: none"> ・公用車における次世代自動車の導入 ・エコカー通勤の推奨 ・低公害車購入費補助 ・レンタサイクル ・太陽光発電施設に対する補助 ・ゴミ有料化、生ゴミ減容リサイクル事業 ・みどりのカーテン事業 ・公共施設における、クリーンエネルギー設備の導入 ・廃油の燃料化 ・地球温暖化対策の意識醸成

(4) 地域交通における次世代自動車導入の検討状況

問8 地域公共交通における次世代自動車の導入について、これまで検討等されたことがありますか。

「すでに導入している」が岐阜市、「計画として位置づけている」は浜松市、岡崎市、刈谷市である。

「検討には至っていないが、課題として認識しているものが 115 市町村（63%）ある。

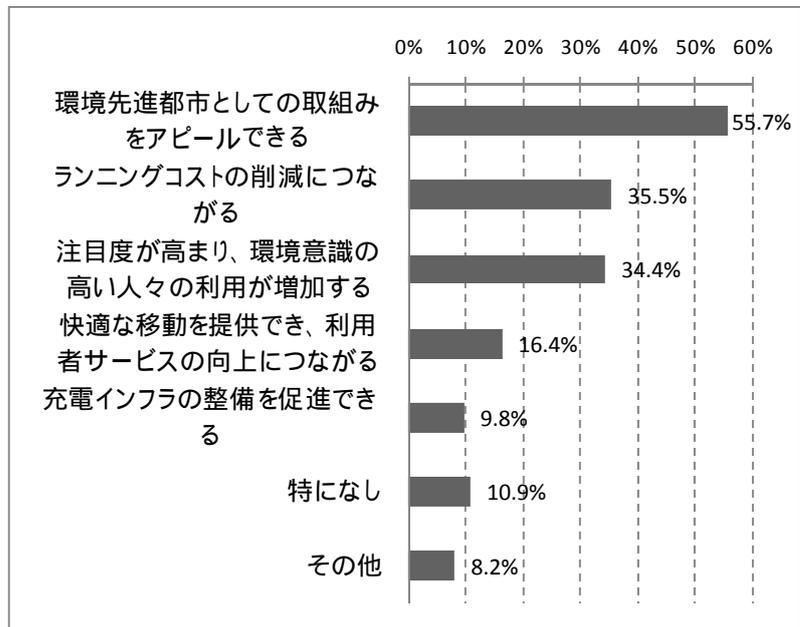


(5) 次世代自動車導入の効果

問10 地域公共交通における次世代自動車（特に電気自動車）導入の効果として、下記のもが想定されますが、貴市町村で導入する場合に、期待できる効果はありますか。

「環境先進都市としての取組みをアピールできる」に対する期待が55.7%と高く、次いで「ランニングコストの削減につながる」「注目度が高まり、環境意識の高い人々の利用が増加する」に対する期待が大きい。

「充電インフラの整備を促進できる」という効果をあげるものは少ない。



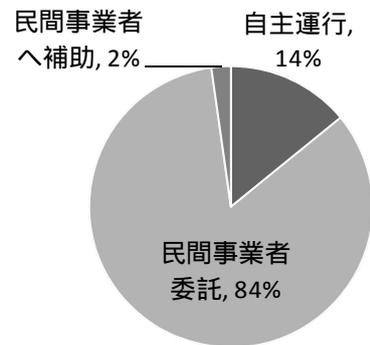
(6) コミュニティバス等の運営実態

ア. 運行形態

問11 コミュニティバス等の運行の概要をご記入ください。

(回答のあったコミュニティバス270についての集計)

運行形態をみると、84%が民間事業者委託であり、自主運行は14%にとどまる。

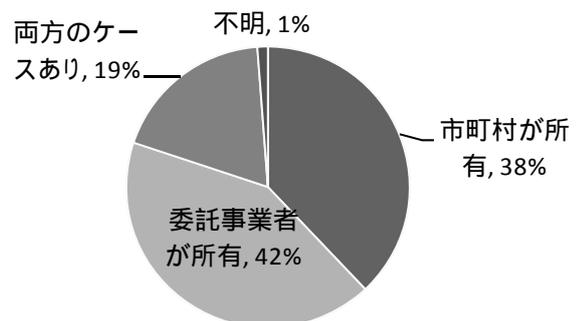


イ. 車両の所有者

問12 コミュニティバス等の運行に使用されている車両の所有者はどなたですか。

(コミュニティバス等を運行している166市町村についての集計)

市町村が所有しているケースが38%、委託事業者が所有しているケースが42%、両方のケースがある場合が19%である。ほぼ、半々であるといえる。



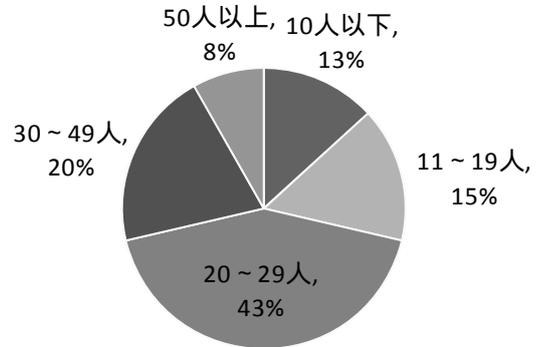
ウ．市町村が所有している車両

問 13 所有されている車両（バス、ワンボックスカー、乗用車等すべて）について、種別、台数、製造年、1日の平均走行距離をご記入ください。

（回答のあった 343 台についての集計）

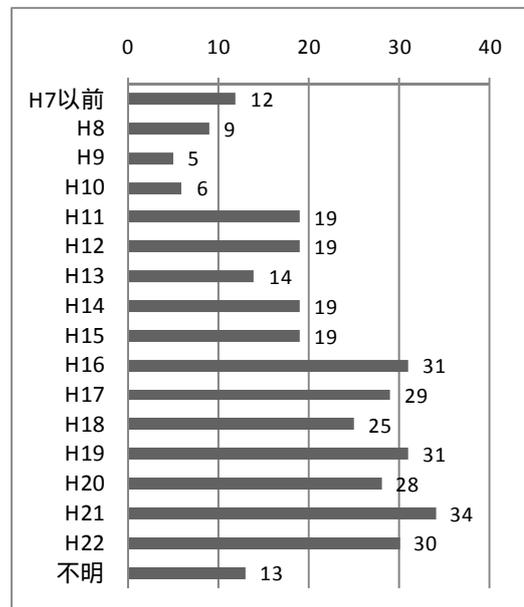
種別

「20～29人乗りの小型バス」が最も多く、43%を占め、次いで「30～49人乗りの中型バス」20%、「11～19人乗りのマイクロバス・ワンボックスカー」15%と続く。



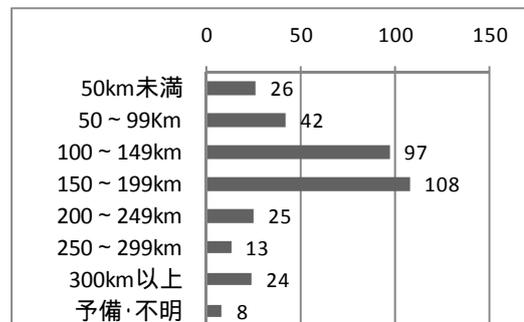
車両製造年

近年のものが多く、H17年以降の5年間で43%を占める。



1日の平均走行距離

150～199kmが31%を占め、次いで100～149kmが28%である。全体の平均は166kmである。

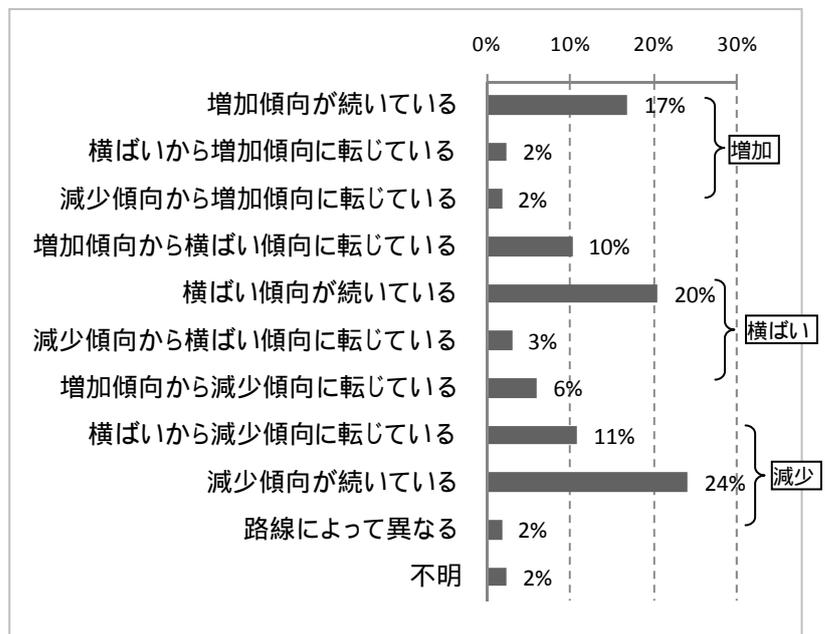


エ．コミュニティバスの利用状況

問 14 コミュニティバス等の利用状況は近年5年間でどのように変化していますか。

(コミュニティバス等を運行している166市町村についての集計)

増加傾向にあるものが21%、横ばい傾向にあるものが33%、減少傾向にあるものが41%である。路線によって異なるとの回答もある。全体としては、減少傾向にあるものが多いが、「増加傾向が続いている」というものも17%あり、路線によって大きな差があるといえる。



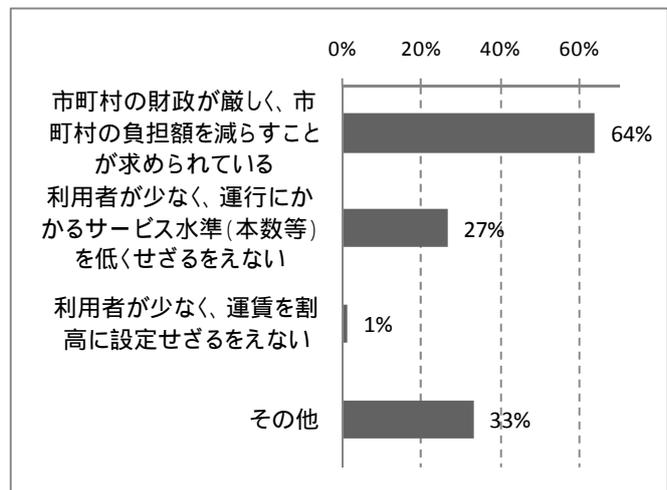
オ．コミュニティバス等の運営にあたっての課題

問 16 コミュニティバス等の運営にあたっての課題は何ですか。

(コミュニティバス等を運行している166市町村についての集計)

64%が「市町村の財政が厳しく、市町村の負担額を減らすことが求められている」と回答している。「利用者が少なく、運行にかかるサービス水準(本数等)を低くせざるをえない」というところも27%ある。

その他、「利用者数の激減」「利用促進」「交通空白地帯解消のためのコミュニティバスに代わる手段の検討」「有料化の検討」「民間路線バス事業者との路線競合回避」「周辺市町村との広域的な連携」など様々な課題があげられている。



カ．今後の計画・検討事項

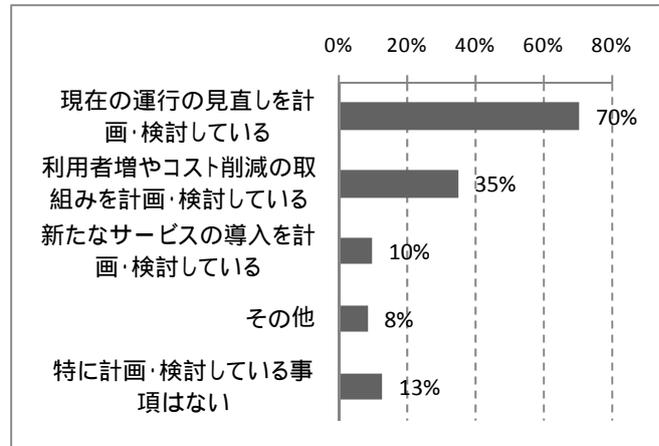
問 17 今後のコミュニティバス等の運営に関して計画、検討されている事項等がありますか。

(コミュニティバス等を運行している 166 市町村についての集計)

計画・検討状況

70%が「現在の運行の見直しを計画・検討している」。

「利用者増やコスト削減の取組みを計画・検討している」が 35%、「新たなサービスの導入を計画・検討している」が 10%である。



計画・検討の内容

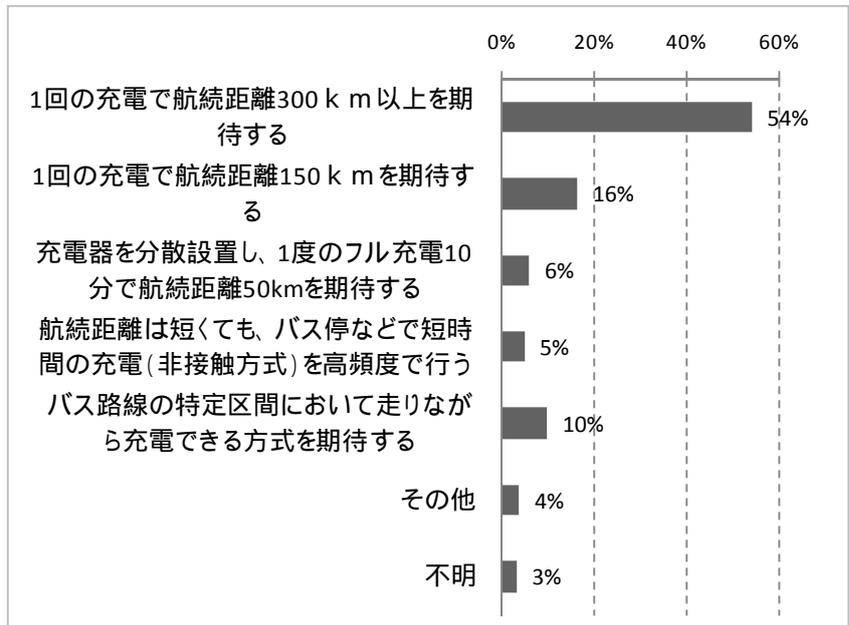
現在の運行の見直しを計画・検討している	<ul style="list-style-type: none"> ・路線見直し、新たな路線の確保 ・ダイヤ変更、削減 ・デマンド形式の導入 ・運賃の是正
利用者増やコスト削減の取組みを計画・検討している	<ul style="list-style-type: none"> ・交通結節点（鉄道駅）への接続 ・利用に関する啓蒙活動 ・高齢者割引制度の導入 ・バスの車体や配布する時刻表への広告掲載
新たなサービスの導入を計画・検討している	<ul style="list-style-type: none"> ・フリー乗降の導入 ・運賃の割引制度、回数券、定期券等の導入 ・ICカードの導入 ・企業向け運行サービス
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・「新しい公共」に基づく、地域住民の共助による輸送活動の検討

(7) 電気バスに期待する性能

問 19 電気バスは地球環境にやさしい、ランニングコストが安い、振動が少ないなどのメリットがある一方、航続距離が短い、充電に時間がかかる、バッテリーが大きく重くコストもかかるなどの課題を有しています。電気バスにどのような性能を期待されますか。

期待される性能としては「1回の充電で航続距離 300 km 以上を期待する」というものが多く 54% を占める。

その他の回答としては、「1回の充電である程度の相続距離（150 km 程度）が確保でき、かつバス停などで短時間の充電（非接触方式）を行う」「登坂力、航続距離、車重の軽減」があげられている。



(8) 次世代自動車導入の促進のための条件

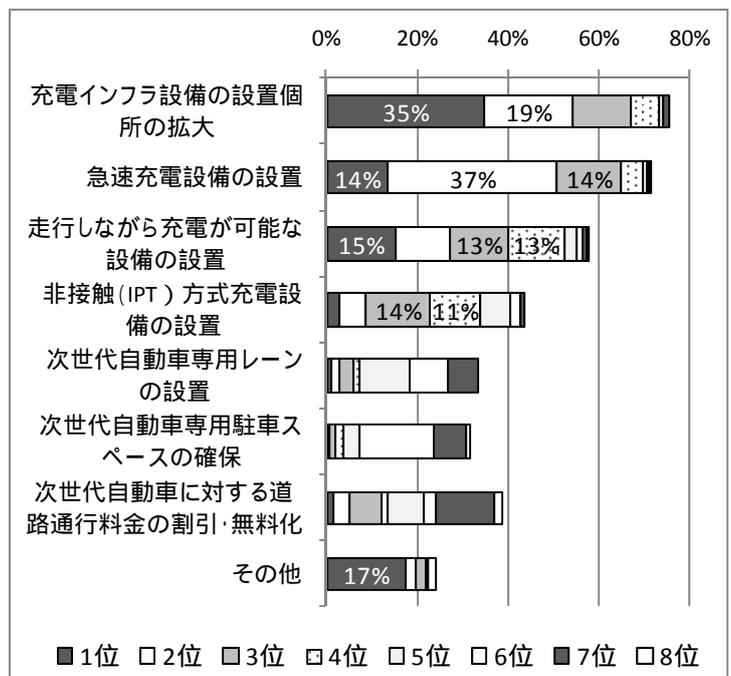
問 20 どのような条件が整えば、バス車両に次世代自動車（特に電気自動車）の導入が促進されると考えられますか。以下の項目において重要だと思うものを選び、その優先順位をご記入ください。

1位としてあげられたものが最も多いのは「充電インフラ設備の設置個所の拡大」であり、35%が1位にあげている。

次いで、「走行しながら充電が可能な設備の設置」が15%、「急速充電設備の設置」が14%である。

その他、「非接触（IPT）方式充電設備の設置」などハードに関するものが上位を占め、「次世代自動車専用レーンの設置」「次世代自動車専用駐車スペースの確保」「次世代自動車に対する道路通行料金の割引・無料化」は、その後続く優先順位となっている。

その他を1位としているものが多いがその多くは「車両コストの低減」をあげている。

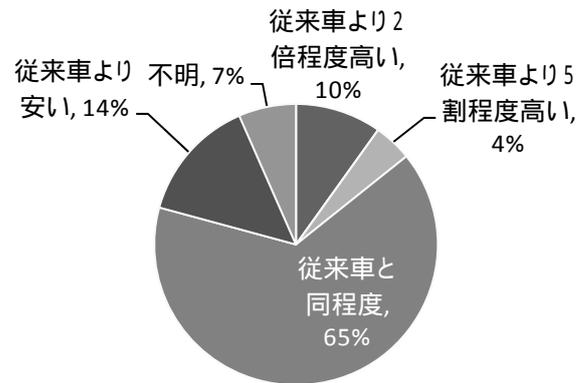


(9) 車両コスト

問 21 車両コストに関して、従来車と比較してどの程度であれば導入に前向きになりますか。

「従来車と同程度」というものが65%と最も多く、「従来車より安い」というものも14%ある。

従来車よりも高くても導入に前向きになると回答したものは、14%に過ぎない。



(10) 自由意見（新たなモビリティ社会構築に向けた次世代自動車の活用に関して）

35 件の回答があり、その内容を分類し主な意見を整理すると以下のとおりである。

分類	意見数	主な意見
次世代自動車に対する期待	4	<ul style="list-style-type: none"> 次世代自動車の活用により、燃料費の削減、CO₂削減など将来に向けて大きな活躍が期待される 一般車両に先駆け、公共交通を担う車両の技術開発及び優遇制度を導入することにより、自動車利用に偏った交通体系からの転換が促進されるきっかけに
次世代自動車の導入の可能性に係る意見	5	<ul style="list-style-type: none"> 小型バスで一充電走行距離が150kmを超える車両があれば、導入に向けて前向きな検討をするところもあるのでは 車両の更新など大幅な見直しを予定、電動バスの導入に向けた支援策など具体的な情報があれば提供していただきたい
性能・コストに関する意見	6	<ul style="list-style-type: none"> 山間地、寒冷地でも元気に走る車両の開発を期待
導入にあたっての課題に関する意見	10	<ul style="list-style-type: none"> 各市町、交通事業者によりニーズや課題に特性がある。バス路線の種類ごとに次世代型車両によるバス運行実証実験が必要 次世代を見据えた車両を導入していくには、経費負担が大きな課題 国の積極的な支援策が必要不可欠
導入は困難とする意見	5	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティバス運行自体が大きな課題。導入する余地はない。 山間地、雪国では電気バスの利用は難しい
その他	5	<ul style="list-style-type: none"> 縦割りではなく、国としての取組みを期待 高齢者が簡単に利用できる公共交通を目指したい

平成22年度

3-2 ヒアリング調査

アンケート調査結果を補足し、次世代自動車導入にあたっての課題等に関するより詳細な意見を把握するため、10事業者に対してヒアリング調査を実施した。

タクシー事業者については、電気自動車について「すでに導入しており、今後も増やす予定」と回答のあった2社のうち、検討会委員であるタクシー事業者を除く1社と電気自動車について「導入を計画・検討している」と回答のあった73社のうちPHVについても「導入を計画・検討している」と回答のあった41社の中から、導入意向の高い2社を抽出。

バス事業者については、電気バスに「やや関心を持っている」と回答のあった13社の中からハイブリッドバスの導入実績等があり、関心が高いと想定される3社を抽出。

市町村については、地域交通における次世代自動車の導入について「検討等を行っている」と回答のあった3自治体のうち、2自治体とその他の回答から電気バスの導入に意欲のある1自治体と逆に電気バス導入には大きな課題があると回答した1自治体を抽出した。

ヒアリング記録(バス事業者)

ハイブリッドバス	導入状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ワンステップバスよりもサイズが少し大きいことから乗降しやすく、使いやすいという面もあり、利用者が多い路線に導入。 ・排気ガス規制がきつくなったこと、環境に配慮していかないといけないという全国的動き、他社（東京都、横浜市）でのHVバス導入の動き。 ・病院の路線に導入予定。イメージ的なものから。 ・他社の話だと燃費が変わらないということであったが、新型車両は、冷暖房が切り離された（従来はエンジン出力の10～20%を食われてしまう）ため、燃費の改善が図られたということから導入。
	導入の背景、理由	<ul style="list-style-type: none"> ・車両補助が受けられたことが大きい。ノンステップバス、HVバスに対して大幅な補助がでた。公共交通地域活性化・再生総合事業でも最大50%の補助がでる。HVバスについては最大額の補助が期待できる。（通常のノンステップバスが2000万円に対し、HVバスは2700万円。しかし、通常の場合の補助は35万円に対し、半額の補助ができればHVバスを導入した方が安くなる） ・環境に対する企業としてのアピールができる。より多くの人を利用する路線に導入。 ・環境モデル都市として、象徴的な取り組みとなる。
	導入による効果・課題	<ul style="list-style-type: none"> ・当初、プリウスのような燃費効果を期待（カタログでも1割と記載）していたが、燃費は変わらない。運転の仕方（回生をうまく使うとよい）が影響しているとのことだが、運転手はHVだけを運転しているわけでもなく、そのような運転ができていないのも一因か。ガスをふかすことはないなのでその効果はあるが、燃費が変わらないのでCO₂の削減効果はないのでは。 ・環境に配慮している企業としてのイメージ効果。協議会からも補助を出しているのであるから、HVを導入してくれという要請が ・今後については導入の効果をみながら考える。 ・燃費削減に少しでも効果ができればと期待。いろいろ燃費削減の取組みをしているが、頭打ちに近い。車両関係で少しでもよい車両をとということで期待。 ・20年使った場合について試算したが、最初の車両コストを回収するまでにはならない。ハイブリッド用のバッテリーは6年といわれている。プリウスのものが4個搭載、1個30～50万円。燃費が少しぐらいよくてもバッテリー費用でその分がなくなってしまう。バスの場合、短い距離での発進停止が多いでの燃費があがらない。乗用車のハイブリッドとは異なる。 ・公共施設連絡バスに対するアンケートでバスに求める改善点として、「運行本数の増加」「南北を縦間する幹線道路の設置」に続いて「環境に配慮したバスの車両導入」があがっており、注目度は高い。改善がすすめば利用するという回答が7割あり、利用の増加が期待できる。
	今後の導入について	<ul style="list-style-type: none"> ・補助があれば導入を考える。 ・燃費状況や車両価格面の折り合いなどHVバスの状況をみながら考える。更新車両のすべてをHVバスにすることはしない。
電気バス	関心を持っている理由	<ul style="list-style-type: none"> ・燃費と環境に取り組む企業としてのPR効果に期待。 ・バス会社は新しいしくみであれば関心を持つ。
	導入のイメージ・期待	<ul style="list-style-type: none"> ・小型車で運行する場合、フィーダー（鉄道駅接続）路線が考えられるが、充電が課題。 ・乗り心地については運転の仕方によることが大きいので、電気バスだから乗り心地がよくなるということは期待できないのでは。音の問題は人それぞれで、アイドリングストップについて、静かなのは困るという声もある。 ・環境に取り組む企業としてのPR効果からは、人目につくところがよい。市内ループ線がイメージ。1日の運行距離は150km。駅に充電ステーションがあり、10分間で急速充電できるのであればよいのでは。

<p>導入のイメージ・期待</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・夜間に充電し、日中150km程度を走行するイメージ。 ・ランニングコストは減っても当初は増えるのであまり期待できないのではないかという意識。イニシャルコストで補助金がいれば期待できるかも。 ・充電器を分散配置し、1度のフル充電10分で航続距離50kmを期待。まちバスでは短い距離を運行。待ち時間での充電は想定されるが、20分も待機することはない。 ・現在の運行形態からみると航続距離300 km以上が必要。最大のものは往復50 kmを8往復している。 ・市内循環路線などは、短い航続距離で頻繁に充電するタイプも想定される。 ・市内の部品メーカーが次世代自動車に使う部品を開発して使うということがあればという期待。
<p>電気バス 導入にあたっての課題、方策</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・車両コスト。補助がなければ「従来車と同程度」でないと困難。 ・バッテリー性能。現在導入しているHVでは3年で交換が必要で200万円かかる。 ・15年のランニングコストでメリットが生じるのであれば、当初の車両価格が高くて導入の可能性はある。（現在、車両更新は大型で18～19年（中型はそれより3～4年短い）であるが15年ぐらいが理想。規制のある地域では10年で更新する必要あり） ・電気バスのインフラについて、費用を負担するようなことは難しい。企業としては収益性が求められる。 ・インフラ整備については国に期待。 ・乗り心地については運転の仕方によることが大きいので、電気バスだから乗り心地がよくなるということは期待できないのでは。 ・乗音の問題は人それぞれ。アイドリングストップについて、静かなのは困るという声もある。 ・1回の充電で150 kmしか走れないと途中で充電が必要になる。山間部のバスの場合は、充電してから山の車庫に持っていくという使い方になる。そのため、1運行してかつ営業所にもどってくるだけの航続距離が必要となる。1充電に300 kmぐらい走行できると2日ぐらいの余裕があるので渋滞にはまっても大丈夫だと思う。充電のために回送で戻ってくるような運行は難しい。 ・車両価格が1台1億円以上もかかるとそれを回収することは難しい。 ・電気ということでメンテナンス面での課題あり。電気の資格を有する人をいれる必要あり。 ・充電が1度にできるか。通常の給油の時間で充電できるとよいが。 ・充電設備のための投資も課題。拠点のすべてに充電設備を導入するとかなりのコストになる。 ・市内循環路線であれば短い航続距離で充電ということはあるが、現状ではバスは動き続けているので、現状の運行形態では無理。 ・コミバスで駅を中心に循環しているものなら駅に公的な充電施設があれば対応できる。 ・運転手の休憩時間に充電することは想定される。 ・夜間間一度にたくさんの車両を充電することが可能なのか。 ・充電設備として大きな投資が必要となると困難。 ・燃費が下がり、ライフサイクルコストでメリットが生じて、導入コストの資金調達も課題。地方都市の中小バス事業者では大幅な補助がないと導入は困難。 ・急速充電で30分かかってはダメ。急速充電器に対するニーズはそれほど高まらないのではないか。

電気バス		<ul style="list-style-type: none"> ・車両コストは課題。国のダイレクト補助を期待。
	導入促進の方策	<ul style="list-style-type: none"> ・通勤ラッシュ時の対応。スムーズにバスが運行できる環境をつくることが重要。バスが定時運行でき、利便性が高くなれば、乗用車の利用も減り、環境にもよくなるのでは。 ・現状のバス優先路線（朝、夕）は一部しかなく、また周知徹底されていないので、他の車が入ってきて実際の効果が少ない。 ・充電インフラ設備に期待。 ・環境に配慮したものを使うということ（PR効果）で、少しぐらい高いもの（3割程度）であれば負担は可能。公用車にプリウスを導入するようなイメージ。2倍とか5割のコストアップということは、予算上理解は得られない。
コミュニティバス	導入の背景、位置づけ	<ul style="list-style-type: none"> ・民間バス廃止で、公共施設の利便性向上を目的として開始。運賃は無料。駅や病院は利用者の要望を踏まえ追加。運行本数を増やしており利用が増加している。 ・路線見直しや運行時間拡大に合わせてバス車両を拡大することを計画。少しでもEVバスが導入できないかと検討を始めた。
	運行状況	<ul style="list-style-type: none"> ・市内循環バスを料金100円、3台のバスで昼間に20分に1本間隔で運行。現在は9割程度が運賃収入で賄っている。 ・通勤や出張利用なども多い。ロコミ効果「1回使うと便利」。
	有料化について	<ul style="list-style-type: none"> ・受益者負担の点から常に検討課題となっている。アンケートで有料化すると18%が利用しないと回答。運賃収入が2割程度しかないと有料化の意味がない。 ・市の負担は右肩あがり。現在は年間1億7千万円。コストが増えても本数を増やしていく考え。現時点では負担の上限は持っていない。
	経営について	<ul style="list-style-type: none"> ・車両を5年リースとし委託費に含めている。5年後再リースをすればコストが1/10に下がる。車両更新は10年が限界。初年度の修繕費が40～50万円なのに対し、10年たつと200万円かかる。新規購入した方がよいということになる。 ・悪路の山岳路線に通常の低床のバスを運行させると、大都市で運行しているバスと比べると耐久年数は半分になってしまうのではないと思う。5年ぐらいでかなり修繕費がかかる。

公共交通への次世代自動車の導入について

検討の背景	<ul style="list-style-type: none"> ・市内でのEVへの関心の高まり（環境先進都市を目指したいという考えがある。）
導入の効果	<ul style="list-style-type: none"> ・環境を考える市民へのアピールにはなるが、各世帯が何台もマイカーを所有している状況の中で、生活パターンを変えてまで次世代自動車を導入する市民はほとんどないと思う。
導入の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・イニシャル及びランニングコストをいかに低く抑えられるか ・バッテリーの容量・大きさをどこまで小さく抑えられるか（中型車両（乗車40人程度）から小型車両に変更した場合、バッテリーの大きさで定員が減るのではと危惧している。 ・充電設備をどこに設置するか ・委託しているバス会社の車庫が中心市街地まで約10kmあるため、車庫で充電した後、路線の途中（駅前など）に急速充電設備があるとよい。 ・充電設備の設置場所として想定される駅前や市役所ともH26年頃をめどに整備される一方、交通プランの年度がH24年度であるため、充電設備の設置をどのタイミングにすべきかが課題である。 ・バリアフリーの観点でいうと、山間地をカバーするバスについては床高が必要でノンステップバスの導入は難しい。 ・かつては夏場は学生需要、冬はスキー客の需要が見込めたが、これらの需要が減り経営が厳しい。 ・事業仕分けでバス車両購入の補助が削減された。バス車両購入費の補助の上限が750万円、1回購入すると20年使うのが現状。 ・ハイブリッド車については大型バスしか開発されておらず、イニシャルとして車両価格が通常の倍かかる。ランニングでもバッテリーの寿命が7～8年で、更新費用が400万円と聞いたことがある。経営状況が厳しい中で次世代自動車を導入する余裕はない。

第4章 環境先進都市づくり検討会

4-1 検討会の概要

1. 検討会の目的

「新たなモビリティ社会の構築と都市機能強化に関する調査」（官民連携調査）を実施するにあたり、学識者、交通事業者、実証実験等取組機関、国の機関等からなる「環境先進都市づくり検討会」を設置し、検討をすすめる。

2. 開催経緯

以下のように3回開催した。

	開催日	議事内容
第1回	平成22年 12月7日	(1) 環境先進都市づくりに向けた課題について 1) 調査概要及び実施方法 2) 次世代自動車の活用方策と新たなモビリティ社会のあり方及び新たなモビリティ社会を支える都市機能の強化に関する課題 (2) アンケート調査実施について
第2回	平成23年 2月18日	(1) アンケート調査結果について (2) モビリティシンポジウムでの意見について (3) 環境先進都市づくりに向けた課題について ・公共交通機関等における次世代自動車転換の可能性の検討 ・小型簡易車両の活用方策 ・都市インフラの整備 ・社会システムの構築 ・シミュレーションによる効果検証の検討 ・まとめに向けて
第3回	平成23年 3月10日	(1) シンポジウムでの意見について (2) 環境先進都市づくりに向けた提案について ・調査のまとめ ・中部圏のモビリティ分野での特色 ・新たなモビリティ社会のあり方 ・タイプ別次世代モビリティの導入とビジネスモデル構築 ・新たなモビリティ社会に向けた環境都市づくり促進のための官民連携推進体制の提案

■検討会構成委員

委員	所属
学識経験者	名古屋産業大学
学識経験者	名古屋大学
学識経験者	名古屋都市センター
事業者等	トヨタ自動車(株)
事業者等	日野自動車(株)
事業者等	名鉄バス(株)
事業者等	岡陸タクシー(株)
事業者等	(株)日本政策投資銀行 東海支店
事業者等	(財)中部産業・地域活性化センター
実証実験等取組機関	岐阜県
実証実験等取組機関	愛知県
実証実験等取組機関	浜松市
実証実験等取組機関	名古屋市
実証実験等取組機関	高山市
実証実験等取組機関	豊田市
実証実験等取組機関	岐阜県
国の機関等	中部経済産業局
国の機関等	中部地方環境事務所
国の機関等	中部運輸局
事務局	中部地方整備局

4-2 検討会の記録

1. 第1回記録

主な意見

■環境先進都市づくりに向けた課題について

○都市機能・まちづくり

- ・ パーソナルモビリティが歩道で歩行者と併走するものは考えにくい。車道を減らし、そこに街路樹と新しい乗り物のための走行空間をつくるべき。
- ・ 自転車が歩道を逆走すると交差点での事故が多くなる。新たなモビリティが歩道に入ってくると、これまで以上に輻輳し問題が多くなる。
- ・ 幹線道路は空間を分離できても、生活道路では難しい。シェアドスペース的な考え方がいるのでは。
- ・ 気軽に充電できる供給インフラを増やすため、マンションや団地の建替え、再開発などにあわせて充電インフラ等を考えていく必要がある。

○次世代自動車の活用

- ・ タクシー、バスともに初期投資のコストが課題。
- ・ 充電インフラが増えるとタクシーの長距離営業が可能となるが、地方ではインフラが整備されていないので導入は難しい。
- ・ 充電のために車庫に戻ったり、折り返し点で十分な充電時間をとることは難しい。充電に関する技術が向上しないと積極的な導入は難しい。
- ・ 課題としてハード面のみならず、配車計画を含めた運行システムなどソフト面の課題も追加すべき。
- ・ 「我慢グルマ」では普及は難しい。
- ・ 使う側のルールづくりが必要。
- ・ パーソナルモビリティについて、人がこれを使ってどのように移動するかを提案できると、この地域がこんなに豊かになるということが想像できる。
- ・ まちのイメージとして、使う側の利用目的に沿った整理を。使い方・利用シーンやお金を縦軸と横軸に分けるなど、わかりやすく整理されると将来のビジネスモデルの提案につながるのでは。
- ・ 充電課金のあり方についてどんな議論がされ、方向性が出されているのか。

■アンケート調査実施について

- ・ 次世代自動車の運行を支える都市機能の選択肢として、走行しながら充電できる（バス）、電池ごと交換する（タクシー）といったものを追加してはどうか。
- ・ デマンド需要をつかむため、タクシーの予約の傾向（世代や利用の仕方）が把握できるとよい。

2. 第2回記録

主な意見

■環境先進都市づくりに向けた施策の検討について

○公共交通機関等における次世代自動車転換の可能性の検討

- ・自治体のコミュニティバスのバス車両は中型・小型なども多く、次世代自動車が市販車両として出てこないのが、導入を考えてもできないという現実があるのではないかと。
- ・「EVのつなぎとしてのPHVの導入」ではなく、郊外が広い都市では、使い方によって充電設備をほとんど必要としないPHVが長期に使えるという考えもある。
- ・バスのHVについて、燃費効果を感じられない。EVについても燃費削減効果や車両価格など、具体的なデータが示されない限り、検討の材料にもならない。
- ・EVは、観光地をメインとした地域で導入が進むのではないかと。

○小型簡易車両の活用方策

- ・2012年にも軽とミニカーの間のような新規格を国交省が設けると新聞記事で紹介されていた。これらのタイプの市販品がメーカーから出てくれば活用できるのではないかと。
- ・スピードによる道路空間の使い分けをどうするかが課題。
- ・小型モビリティはスピード制限がかけられるので、自転車より安全に走行できるのでは。
- ・中心市街地では小型車両、郊外ではEVという使い方ができるのでは。

○次世代自動車の活用

- ・PHVは走行距離20kmまでは電気のみで走行が可能でありHVよりも効率的。また、緊急時に遠距離走行ができないというEVに対し、優位性・実力性がある。
- ・車で走ると快適な乗鞍スカイラインにおいてマイカー規制をしているので、EVレンタカーを導入することを考えている。EVはゼロ・エミッションという点で大きな魅力。
- ・岡崎市内でEVカーシェア付きマンションが販売され、タクシー事業者にタイアップの相談があった。
- ・カーシェアとタクシー、バスと別の交通とタイアップするなど、上手いタイアップの仕方が考えられないかと。
- ・途中で充電を30分しないと運行できないというEVの課題を逆手にとり、観光や中心市街地で活用するなど新たなビジネスモデルに結び付けることも考えられる。地元自治体や商店街等とタイアップすると様々な面白いモデルができるのでは。

○まとめにむけて

- ・次世代モビリティについては、単に動力がEV等へと変わったということだけでなく、生活の仕方が変わるところまで提言すべき。どのように使ってもらい、豊かな生活を描けるかを示さないと道路空間の再配分の話にもつながっていかない。
- ・中部圏の特色として自動車の使い方に対する特色をあげるべき。名古屋市は同クラスの大都市と比べ自動車利用が多い。個人のライフスタイルとして、自家用車から公共交通、小型簡易車両、自転車などを賢く使い分けることが重要。
- ・中部圏は様々な交通政策に率先して取り組んできたという特色もある。
- ・大都市型、中小都市型というだけでなく、中心市街地、ロードサイド、駅近く、郊外、農村集落など、都市の中のさらに細かいエリアに分けて整理するともう少し明快になる。
- ・ショップモビリティの仕組みが都心で行われれば楽しく、都心への来訪の動機づけともなる。どういう都市をつくれれば次の世代が喜ぶか。夢の部分をもう少し描くべき。

3. 第3回記録

主な意見

■環境先進都市づくりに向けた提案について

○「モビリティ」という言葉の使い方

- ・移動の仕組みを含めた言葉として「モビリティ」という表現で統一してはどうか。
- ・「モビリティ」という言葉が乗り物とシステムを含めたものの両方はいっており戸惑う。新しい乗り物としてのモビリティがつながることで新しいモビリティ社会ができるということをきちんと整理し、市民がわかるようにしてほしい。

○新たなモビリティ社会のあり方

- ・次世代自動車の導入により新たなモビリティ社会がどれだけ豊かになるかをもっと打ち出してほしい。
- ・環境面に関し、賑わいの点は記述されているが、静かさといった点も住宅地では重要。ゾーン30などの仕組みとセットで取り組むべき。
- ・シームレスな乗り継ぎの実現が重要。規制とインセンティブが課題。後者についてはIC乗車券と駐車場、買い物などの決済が連動すると利用者の乗り継ぎの際の面倒さが減る。
- ・道路空間の再配分にとどまらず、道路機能の見直しを。中部で先進的に考えていくべき。
- ・小型モビリティとバスとの連携をどう考えるか。交通弱者を含めた視点が必要。
- ・EVを広める上で充電器が重要であるが、トラブルになった時のメンテナンスが課題。
- ・導入の考え方のところで、視点として連携やバリアフリー、充電インフラのメンテナンスについてふれておく。
- ・小型モビリティの駐車スペースの問題がある。放置に関するルールづくりが必要。

○タイプ別次世代モビリティの導入

- ・大都市型は名古屋市がモデルだと思うが、LRTやBRTを全部とりこむわけにはいかない。エリアを網羅する形ではなく、都心や郊外、駅そばなど場所ごとのイメージを絵にした方が誤解なく、めざすべきものがみえてくるのでは。
- ・中小都市型では現状を踏まえ郊外の拠点（SCなど）も含めた形の絵に。
- ・観光地型ではインターでのITSスポットの活用を。
- ・物流の視点を。自然エネルギーや再生エネルギーの絵を追加。

○官民連携の推進体制の提案

- ・検討だけではなく、実現にむけた様々な実験を。
- ・目的のところに「実社会でも地域別に実務的に検討していこう」ということを追加。
- ・ケーススタディを進めるにあたっては広域エリアでやる気のある主体を東ね、関係する行政が入って推進していく仕組みができるとよい。組織の設計が大事。
- ・海外の事例がいろいろ紹介されているが実現していない。シンガポールでできることは名古屋市が思いきってやればできる。名古屋市は公共交通機関が充実しているし、道路も広いのでいろんなことができる。率先して取り組むべき。

○その他

- ・今回は整備計画をつくるのが目的ではない。自分たちの5年後、10年後にこういう生活がしたいというイメージを描いていくべき。

第5章 フォーラムの開催

5-1 第1回「次世代モビリティと公共交通」

1. 開催の目的

環境先進都市の形成に向けて、官民連携によって、新たなモビリティ社会の将来像を描き、その都市づくりに必要となる次世代自動車（電気自動車など）の啓発や新たな都市インフラの構築が課題となっている。本シンポジウムでは、とりわけ住民の足となる公共交通の分野に焦点をあて、事例報告や推進方策について議論する。

2. 概要

日 時 : 平成23年2月8日（火）13:30~16:45
場 所 : 愛知芸術文化センター 12階 アートスペースA
テ ー マ : 次世代モビリティと公共交通
主 催 : 中部圏広域地方計画協議会ものづくりプロジェクトチーム

3. プログラム

■基調講演

テーマ：「公共交通への次世代自動車導入の可能性」
伊豆原 浩二氏（名古屋産業大学教授）

■パネルディスカッション

テーマ：「公共交通への次世代自動車導入の可能性」

【パネリスト】金田 隆司氏（日本交通(株)営業統括課長）
高森 長仁氏（富山市都市整備部交通政策課長）
筒井 基好氏（都タクシー(株)代表取締役社長）
藤本 忠和氏（松本電気鉄道(株)乗合運行課長）

【コーディネーター】伊豆原 浩二氏



4 シンポジウムの記録

(1) 基調講演

「公共交通への次世代自動車導入の可能性」伊豆原 浩二氏（名古屋産業大学教授）

1. 公共交通の背景の整理

1) 公共交通という概念

料金を払えば誰でも利用できる交通機関が、公共交通の市場の定義と思ってよい。これが、少子化や高齢化といった社会変化、価値観の多様化、環境意識の高まり、都市郊外で完結できる生活体系などにより、移動の仕組みの多様化が要請されるようになった。例えば、コミュニティバスや乗り合いタクシー、DRT、福祉有償運送など広義の公共交通への要請が強まった。

2) 公共交通サービス提供の仕組みの変化

我が国の公共交通サービスは基本的に民営事業（独立採算制）であるが、1970年代後半頃、自動車の普及など生活パターンの変化により利用者が減少。独立採算制という事業の性質が難しくなり、路線の廃止につながった。1995年に誕生した武蔵野市のムーバスをきっかけに公共が事業者として参画するようになった。

そうした中、需給調整規制の緩和により不採算路線が廃止され、その結果、公共交通空白地の拡大、移動制約者の増加という現象が起きた。道路輸送法の改正により、住民も含めた様々な関係者による合意形成が図られる仕組みがつけられた。また、地域公共交通活性化・再生法の施行により、事業を執行する権利・権限を持つ法定協議会が設置され、補助金が協議会に入るといった形になり、公的事業者の増加につながった。

2. 求められる公共交通

1) 交通基本法の制定へ

昨年6月に「交通基本法の制定と関連施策の充実に向けた基本的な考え方（案）」が国土交通省より出された。3つのキーワードがあり、その中の「交通体系、まちづくり及び乗り物…三位一体の低炭素化の推進」に本日のテーマの内容が多く記載されている。交通基本法原案には「移動権」が明記されていないが、考え方が引き継いでいけるとよい。

2) 公共交通への期待

公共交通の役割ともいえるが、「誰もが使える」「環境負荷が小さい」「安全性が高い」ということがある。また、ノンステップバス化やバリアフリー化も進み「人にやさしい」と言える。公共交通の利用には自分で歩くということが伴い、健康増進にもつながり、「生活の充実を支援」する。

また、行政サイドからみれば、都市内の駐車スペースが不要になるなど「空間の有効利用」につながる。それから、コンパクトシティ形成や中心市街地活性化など「高密度な市街地形成を推進」することは、公共交通会議や法定協議会でもずいぶん議論されている。

3. 公共交通への次世代自動車の導入に向けて

1) EV・PHV タウン構想の概要

経済産業省では昨年4月に「次世代自動車戦略2010」が策定され、この中には6つの戦略があり、その一つの「全体戦略」では、我が国を次世代自動車開発生産拠点にしていこうという動きが掲げられている。EV・PHV タウン構想の取組内容は、実証実験を行うためのモデル事業という位置づけで、環境整備を集中的に行い、普及モデルの確立を図りたいというものである。

戦略や構想では個人所有の車やEV タクシー関連についてはかなり検討されているが、公共交通に対してはほとんど触れられていない。

2) 公共交通の位置付け

「公共交通は都市交通体系の中で必要不可欠な都市の装置である」という、昔の都市計画地方審議会の答申がある。低炭素社会実現のために、環境負荷の少ない交通体系、基盤等を構築するというのであれば、私はこの先導的な役割は公共交通がなすべきではないのかと思う。

イギリスで1963年に出されたブキャナンレポートには、「20万以上で歴史的に精通した都市では、自動車だけでは成り立たない。業務地域で自動車交通を最高状態にしていくには、安くてよい大量交通機関が最も効果がある。」とある。公共交通はそういった位置づけを持っているのであれば、先導的な役割を担うべきではないか。

3) 公共交通への導入の優位性

一般的な路線バスは、走行距離がほぼ一定で、使用する電気量が計算でき、最適解を得やすい。タクシーの1日の走行距離は法律で上限が決まっており270kmだったと思うが、そういうことを考えると、バスほどではないが比較的最適解を得やすい。一般の自動車ではそういうわけにはいかず、それがランニングコストの低減につながるのではないか。充電の仕組みや施設整備もそれに従っていくということが考えられる。

しかし、現実には、公共交通事業者は減少する需要と苦しい経営が続き、1970年代後半に事業者が参入して以降、成功体験も少ない。

4) 公共交通への導入にあたっての留意点

EV・PHV タウン構想の第一期 EV・PHV タウンベストプラクティス集では、タクシーは検討されているが、バスは検討されていない。しかし、EVバスの実施実験や電動マイクロバスの実証運行は各地で実施されており、明確に打ち出さなければ公的支援の充実の根拠にならず、そのあたりを抑える必要がある。また、車両購入など初期コストは高額であり、公共交通を社会インフラと位置づけ、公的支援の充実を図る必要がある。

充電施設整備と売電の仕組みについては、電気料金から考えると民間のビジネスモデルとして構築できるかどうかが大変疑問に思う。要綱などで定め、公的投資をしていかに得ない。

次世代モビリティは、パーソナル・モビリティなど他にもたくさんあり、中心市街地においては公共交通の一つとして位置付けて、公共交通同士の連携も必要ではないか。

また、ITSなど他の技術との融合を図り、最適な運行管理、車両管理、最適ルート選択につなげていけるとよい。

コストを下げることを考えると、公共交通事業者には車両構造の共通化をお願いしたい。また、利用者や市民も、環境に配慮したまちで住む、暮らすという誇りや、環境負荷の少ない公共交通を利用する“カッコ良さ”といった意識の醸成が必要である。ストラスブールでLRT運行した際に、ある車のメーカーはLRTに乗ってわが社の車を買いたいというコマーシャルを新聞の一面に出していたと思うが、こうした仕組みは我々が考えていく必要があると思う。

それから、環境配慮コストは基本的に社会コストの一部だという合意形成が必要だが、地域公共交通会議や法定協議会のようなEV・PHV導入の議論をする場があまりない。市民へ問いかける必要もあり、先ほど申した成功体験、いわゆる「上手くいった」と思えるような仕組みを我々が見つけなければいけないと思う。限られたエリアや小さな事柄でも成功体験に結びつけることを我々がやるべきだと思う。現在、様々なところで社会実験がされているが、そういった役割を担っているのではないか。

(2) パネルディスカッション

[パネリスト報告]

■日本交通株式会社 金田隆司氏

- ・東京都内でグループを含め約 3,000 台のタクシーを運行。昨年 4 月～12 月までの実証実験で 3 台のバッテリー交換式の EV タクシーを運行。昼間のみしか使えないと将来導入する可能性がないため、実証実験では隔勤稼働が可能かどうかを検証するため、最大稼働で動かした。
- ・当初は専属的に六本木ヒルズで営業。ヒルズに行けば EV タクシーがあると PR できる。また 3 台しかないため、お客様に乗っていただけるチャンスを多く提供できるため。
- ・もう少し待機時間を無くして営業効率を上げ、一般タクシーと同様の営業に近づきたい。実証実験後半の 11～12 月は、一般タクシーに近づけられたのでほぼ大丈夫だろう。
- ・交換方式だけでは少し非効率なので、交換方式と充電方式は併用した方がいい。
- ・交換方式の EV タクシーを走らせるには、車両改造や予備のバッテリーも含めたコスト、設備などを誰がどのように負担するかが重要なポイント。既存の LP ガススタンドやタクシー事業者、自動車メーカーなどと話し合いを進めて実現できないかと検討中。

■都タクシー株式会社 筒井基好氏

- ・現在、三菱 i-MiEV を 1 台運行。本日、日産リーフが 1 台加わった。
- ・JTB とコラボして電気自動車で京都のまちを観光するプランを売り出して宣伝している。
- ・京都府協力のもと、PHV 車や i-MiEV を導入しているレンタカー会社などと共同で、i-MiEV などでお寺や神社を回ると拝観料などの割引を実施している。
- ・クーラーやヒーターを使うと 50～60km 程度しか走らず、これではシャトル運行やルートが特定された運行にしか使用できない。ただし、上手く観光地を繋げばビジネスモデルに繋がる。
- ・地方自治体からのバックアップとして、主要駅での EV タクシー専用乗場の設置、急速充電器の設置場所の増加、観光地での EV タクシー専用乗場の設置が重要。
- ・製造メーカーからのバックアップとして、車両の開発、走行距離を伸ばすことをしていただけるといい。販売価格も非常に高いので少し安くしていただけると有り難い。

■松本電気鉄道株式会社 藤本忠和氏

- ・上高地乗鞍岳を中心とした中部山岳国立公園のエリアに HV バスを積極的に導入。所有車両総数 226 両のうち、約 4 割が HV 化しておのおので運行している。
- ・中部山岳国立公園のエリアは、完全無公害車両の導入が不可欠だと考えている。そのため、2009 年 10 月に非接触給電 (IPT) の HV バスの実証実験を上高地で実施した。
- ・上高地では登り坂の走破性が課題。沢渡～上高地間で標高差が 500m ある。
- ・一般のバスに比べて約 1,000 万円以上高い。メーカーと連携して山岳観光地に適した次世代バスを開発し、少しでもコストが安くなるように事業者として積極的に協力していく環境づくりが大事だと思っている。

■富山市 高森長仁氏

- ・既存の鉄軌道やバス路線を活かし、鉄軌道の駅から 500m、バス停から 300m のエリアに居住や諸機能を集約し、それを公共交通でネットワークすることにより、高齢社会や低炭素社会に対応した集約型のまちづくりを目指している。
- ・バス路線もたくさん残っていることから、鉄軌道の駅から 500m、バス停から 300m のエリアに人口を集約し、それを公共交通でネットワークして、高齢者が 4 割になった時代でも公共交通で

様々なサービスを受けられるまちづくりを目指している。

- ・中部経済産業局のモデル事業で低床型コミュニティ電気バスを開発。1充電の距離は40kmと走行距離は短い、充電設備を2基用意し、25分充電で40km走行を可能としている。
- ・LRTの利用者は、鉄道の時代の平日で2倍、休日で約4倍まで増えた。
- ・LRT化、市内電車の環状線化とともに、公設民営で行政がすべて費用を負担。環状線化事業は、上下分離方式で線路・車両を市が保有し、事業者は原価償却や固定資産税はかからない。その分、運賃収入で安定的な運行をしていただく事業スキームを行っている。

[ディスカッション]

■どのような条件が整うとよいか

○走行距離

- ・走行距離は、1回の充電で最低でも100km程度は走って欲しい。(金田氏)

○充電時間・充電設備

- ・充電時間は30分くらいで80%の充電が実現できると使い勝手がいい。(金田氏)
- ・充電スポットがあっても壊れていて使用できなかつたり、コンセント口が合わなかったなど実用に耐えない心もとなさがあると感じる。(金田氏)
- ・中部山岳国立公園の全エリアへの導入を考えると、充電時間の効率性が重要になる。(藤本氏)

○その他

- ・電気自動車はまだ一般的ではなくプレミアム感がある。(筒井氏)
- ・上高地の自然をどう保護していくかという中で、無公害化が課題である。(藤本氏)
- ・RV車は車内が狭い。客を乗せる個室空間であるため、車内の広さは重要視している。(金田氏)
- ・需要があることが絶対条件。市民に理解が得られれば、公共の支援もしやすくなる。(高森氏)

■どのような制度があるとよいか

○補助金や税制措置

- ・EVタクシーの車両価格も高くコストがかかるため、普及段階に入るまでは補助金や税制の優遇措置があると導入しやすい。(金田氏)

○優遇措置

- ・タクシー乗場は公設が多い。EVタクシーやHV車両が優先的に入れるといい。(金田氏)
- ・主要駅に電気タクシー乗場を設け、駅周辺の超近距離だけという需要を満たせるといい。自治体と事業者が協力して推進できるような姿勢があるとありがたい。(筒井氏)
- ・現在は1事業者1運賃だが、一般よりもEVタクシーの運賃料金を安くできると、多少は利用者も増えるのではないか。(金田氏)
- ・路線バスの優先レーンのように、タクシーの乗降場も優先権を持つことが非常に重要。(高森氏)

○車両の開発

- ・一般路線の利用者は大幅な減少傾向にあり、大型車では収支が通らない。もう少し小型のハイブリッドバスが開発できないか。(藤本氏)

○新たな交通体系

- ・富山市でもバス利用者が大幅に減り、市営のコミュニティバスや小型車で効率よく動かしているが、今後は必要に応じてデマンド型タクシー等も検討する必要がある。それが多くの幹線となるバスに接続して、フィーダー的な交通体系が整うことが望ましいと思う。(高森氏)

○その他

- ・将来の公共交通をどうしていくのかというビジョンを国レベルで示し、地方自治体がもう少し具

体的に将来像を示していくことが重要。(高森氏)

■利用者との関係をどのように構築するか

- ・1台の導入だが様々な反響をいただき、社内的な啓発に役立てた。タクシーはまちなかで一番走っている車なので、EVタクシーは環境への関心を高める広報的役割を担っている。(筒井氏)
- ・1日18時間走っているタクシーは非常にいい媒体であり、EVをPRしていきたい。(金田氏)
- ・国立公園内のマナーを学んでから入山していただく仕組みを構築していこうと環境省と話を進めている。(藤本氏)
- ・市民に対して、環境という切り口ではなかなか理解いただけない。まちづくりの将来像を示して、こういうことが低炭素社会にも結びつくと説明し関心を持ってもらう。(高森氏)

■次世代自動車を今後どのように導入していく予定か

- ・日産リーフを導入するにあたり、東京での営業形態(走行距離260km、営業時間18時間)からみて現行スペックでは厳しいと判断して、地域性を考慮し、埼玉地域と小田原地域で2台ずつ導入する予定である。(金田氏)
- ・今ある2台で練習し、切り替えるタイミングを見極めてその時に切り替えたい。(筒井氏)
- ・市販化されているハイブリッドバスは引き続き積極導入を図りたいが、収支状況もあり積極的にとはいかない。(藤本氏)
- ・中部山岳国立公園エリアでも高速バスで使っている高出力のハイブリッドバスの導入を検討していきたい。(藤本氏)
- ・公用車が1,047台あるが、行政が率先して取り組む必要があり、毎年1~2台EV車に更新する予定である。(高森氏)
- ・中部経済産業局のバスをお借りしながら、公共交通の啓発や電池性能の実験を引き続き行っていきたい。(高森氏)

[会場との意見交換]

○ドライバーの反応について

- ・ドライバーからは「運転がしやすい」、「できることならこの車にずっと乗りたい」という声も聞かれた。中には、充電がいつなくなるかヒアヒアして心臓に悪いとの声もあった。(金田氏)
- ・子どもたちの送迎に電気自動車を使用すると、子どもも親も大変喜んでくれる。喜んでもらえる乗務員も嬉しく、モチベーションも上がる。(筒井氏)

○運賃の値上げの可能性について

- ・運賃を上げるとお客様が乗らず、売上が稼げなくなり、乗務員のなり手もいなくなる構図になるだろう。(金田氏)
- ・スーパーで袋1枚5円で買うよりも、エコバックを持参して2円引いてもらったほうがいい。タクシーは乗るのが目的でなく、どこかに行くのが目的で手段にすぎない。値上げしてみたいとは思いますが、現段階では難しい。(筒井氏)

5-2 第2回「次世代モビリティを活かした環境先進都市づくり

1. 開催の目的

次世代モビリティの公共交通への導入促進、モビリティ・マネジメント、関連の諸規制の見直し、新たなまちづくりの検討等を通じて、エコで経済性が高く、快適なモビリティの実現を目指し、環境先進都市づくりに取り組んでいくための方策について議論を展開する。

なお、本シンポジウムは、「次世代モビリティ国際フォーラム・中部 2011」の第5セッションを構成するものである。

2. 概要

日 時 : 平成 23 年 3 月 2 日 (水) 13 : 30~16:50
場 所 : 名古屋国際会議場 2 号館 3 階 232・233
テ ー マ : 次世代モビリティを活かした環境先進都市づくり
主 催 : 中部圏広域地方計画協議会ものづくりプロジェクトチーム

3. プログラム

■基調講演

テーマ:「柏の葉キャンパスシティと環境先進都市づくり」

中田 聖志氏(三井不動産株式会社 柏の葉キャンパスシティプロジェクト推進部統括)

※当初予定していた赤坂祐一郎氏が体調不良のため中田氏が講演。

■パネルディスカッション

テーマ:「次世代モビリティと環境先進都市づくり」

【パネリスト】中田 聖志氏(同上)

加藤 泰氏(豊田市都市整備部調整監)

齋藤 将孝氏

(三菱自動車工業株式会社 EV ビジネス本部 EV ビジネス開発部部長)

原田 さとみ氏(エシカル・コーディネーター/タレント)

【コーディネーター】羽根田 英樹氏(名古屋都市センター上席調査研究統括監)



4. シンポジウムの記録

(1) 基調講演

「柏の葉キャンパスシティと環境先進都市づくり」中田 聖志氏（三井不動産株式会社）

1. 柏市の概要

- ・東京から 30km の距離に位置し、一昨年中核市になった。常磐線の柏駅を中心に商圏人口 240 万人を抱える商業都市でもある。
- ・5 年前につくばエクスプレスが開通し、柏市はちょうど秋葉原とつくばの中間地点に位置し、都心までは約 30 分の距離。つくばエクスプレス沿線では近年人口増加の傾向がある。

2. 柏の葉キャンパスタウン構想

- ・キャンパスシティの 2km 圏に多数の大学・公的研究機関等が立地していることから「公・民・学（特に、東京大学、千葉大学）」が連携し、新しいまちづくり「柏の葉キャンパスタウン構想」を推進。
- ・行政、大学、民間・市民が連携した新しいまちづくりを行うべく、「柏の葉アーバンデザインセンター（UDCK）を設立。駅前に活動拠点をつくり、会議やワークショップなどを開催。

3. 柏の葉キャンパスタウン構想に基づく取組み

- ・キャンパスタウン構想では、「環境」「健康」「交流」「創造」の 4 つのテーマから街づくりを推進。環境面では、2030 年（2010 年比）までに 35%CO₂削減、緑被率 40%を目標にしている。また、自家用車中心の交通体系からの転換を図るため、現在の自動車の利用率 37%を 27%に減らし、自転車の分担率を 17%から 27%まで 10%アップさせるという目標を掲げている。
- ・「CO₂見える化パネル」（電気・ガス・水道の使用量、排出される CO₂の種類、CO₂削減ランキング等を表示）を開発し、実験したところ 15~20%の CO₂削減につながった。新規の住宅は全ての住戸に導入。
- ・柏市とともに柏版 CASBEE を作成。安心・安全な住環境や環境の魅力等、住まい全般の評価を加えている。建替えて大幅な CO₂削減が実現。
- ・一昨年 ITS 実証実験モデル都市として選定され、市、大学、企業 50 団体による ITS 協議会を設置。次世代カーナビ（パーク&レールライドに関する新たな交通サービス提供）やオンデマンドバスなどを検討・実証実験中。
- ・「乗り捨て可能で無人」というコンセプトのもと、柏駅周辺 6 カ所で自転車のシェアリングサービスを実証実験している。また今夏は、対象を EV 車やバイクなど様々なモビリティに拡大して「マルチ・モビリティ・シェアリング」を実験する予定である。
- ・セグウェイなど一人乗りで機動力のある新型モビリティを、街の賑わいづくりも兼ねて、警備、清掃、地域観光等で活用することを検討している。

4. 柏の葉キャンパスシティで目指すもの

- ・総合特区の指定を目指し、高齢社会を守る安心・健康、環境問題、低炭素社会、コミュニティーの活性化、産業などを組み合わせて、地域で自律的な都市運営ができるような自立系都市モデルの検討を進めている。
- ・柏の葉では、環境、健康、高齢化などの社会で起きている課題を解決し、地域の価値を高め、最終的には課題解決モデルを世界に発信していきたい。

(2) パネルディスカッション

[パネリスト報告]

■三菱自動車工業株式会社 齋藤将孝氏

- ・リチウムイオン電池に早くから注目し、一昨年に i-MiEV (アイ・ミーブ) を発売。現在、国内外で普及啓発を行う。今年度3月末までの販売出荷数は、国内3,000台、国外6,000台を予定。
- ・充電設備のネットワークが十分でないと客も不安視する。昨年、自動車会社、東京電力を中心に CHAdeMO 協議会を設立、充電規格の統一と充電インフラの普及に努める。急速充電器は現時点で約570箇所設置されている。
- ・13都市でEVタクシーとして i-MiEV を導入。深夜電力等を利用するとランニングコストも安く済み、初期の投資は高くても早く回収できる。収益メリットから普及を進める。
- ・自治体とカーシェアリングを進めている。公用車を夜間・休日にカーシェアリングとして活用。
- ・観光資源のある離島でレンタカーとして導入(離島モデル)。走行範囲が狭く、インフラも数箇所の設置で済むので向いている。

■エシカル・コーディネーター/タレント 原田さとみ氏

- ・「エシカル」は直訳すると「倫理的な」だが、概念は「環境や社会規範に配慮した意識と行動」。原田氏曰く「おもいやり」。
- ・エシカルの概念はもともとファッション分野で誕生。今後は地域づくりやまちづくりに「エシカル」という感覚(=おもいやり)が浸透していくといい。
- ・新しく便利なものができてくるが、心はエシカルな消費者に。

■豊田市 加藤泰氏

- ・ハードとソフトを総合的に取組んでこそ問題解決に繋がる。‘交通まちづくり’という言葉を使うと同時に、総合交通対策を進めるため、「交通まちづくりの行動計画」を策定。
- ・環境モデル都市として、運輸部門は2050年度までにCO₂の5割削減を目指す。車台数の削減、自転車の利用促進、エコドライブ等をトータルに検討し、5つのモデル施策を打ち出し取組む。
- ・トヨタ自動車協力のもと、燃料電池バスを試行的に運行中。
- ・PHV まちなかでは太陽エネルギーでの走行を目指す。都市部(半径約10km範囲)はZeroカーボンで走行できる環境を整備、山間部はLowカーボンで走行という2区分に分けている。
- ・ウイングレット、アイ・リアルなど新しいモビリティの実証実験を実施。人優先の道路空間づくりを目指している。
- ・病院跡地2haを活用し、低炭素なライフスタイルへの変革や環境技術普及の拠点となる「低炭素社会モデル地区」をつくり、市民・国内外へ「見える化」を図る。

[ディスカッション]

■スマートなライフスタイルとは

- ・住んでいるまちを知られば知るほど魅力を感じその地域を愛せられる。まちの中で楽しめると、よい循環でまちが活性化する。(中田氏)
- ・移動を考えたときに、自動車だけでなく様々な移動手段の選択肢があって、きちんと選択できることが、スマートなライフスタイルではないか。豊田市は自動車中心のまちと思われがちだが、市全域をネットワークするバスを運行している。(加藤氏)
- ・新しい便利なモビリティに対応できる、エシカルなスマートな消費者にならなければならない。(原田氏)

■ライフスタイルやモビリティの変化により、どんな都市空間がイメージされるか

- ・これからは道路空間の使われ方が変わってくるのでは。まちなかは、公共交通をさらにネットワーク化し、自動車も公共交通も両立できるようなまちにしたい。(加藤氏)
- ・集合住宅に住む場合、電気自動車に乗りたくても駐車場に充電設備環境がなく乗れないという問題がある。まちの駐車環境に問題がある。(齋藤氏)

■どのようなビジネスモデルと空間が考えられるか

- ・これまでは公共の交通サービスや自家用車が主流であったが、今後はその中間となるカーシェアリングやオンデマンドバスなど新しい交通サービスを地域の方が融通し合ってつくっていかるとよいのではないか。(中田氏)
- ・自分で使用するエネルギーを自分でつくるということもできるのではないか。
また、新しいモビリティを利用することはまちで暮らす楽しみでもあり、車や自転車をシェアすることはお互いに思いやる気持ち、自分のものではないから大事に使うといった心が育つのでは。まちのあり方によって、子どもへの教育にもつながるのではないか。(原田氏)

■次世代の都市づくり・新ビジネスを実現するためには、どのような取組みが必要か

- ・充電設備の普及を図るためには、例えば、ショッピング施設に設置する数を施設の規模に合わせて定めるといった規定があるとよいのではないか。(齋藤氏)
- ・現行法では車両として認められないものも開発されてくると、走行空間をどう確保するかといった課題がでてくる。(中田氏)

■最後に(羽根田氏)

- ・現時点はまだ試作品をモデル地区で実証実験している状態で、商品化までは至っていないと感じるが、いずれは商品化されるだろう。その際に、モビリティとの付き合い方や作法が求められるのではないか。