次世代自動車の普及に伴う中部圏自動車産業への影響について

（公財）中部圏社会経済研究所
産業振興部部長　佐藤　啓介

当財団では、昨年度から次世代自動車の本格的な普及に伴う中部圏自動車産業への影響について調査研究を進め、これまで３回にわたって、その調査結果を報告してきました（「中部圏研究」Vol.177～179参照）。

今回は、これまでの報告をとりまとめ、整理要約して掲載することにしました。

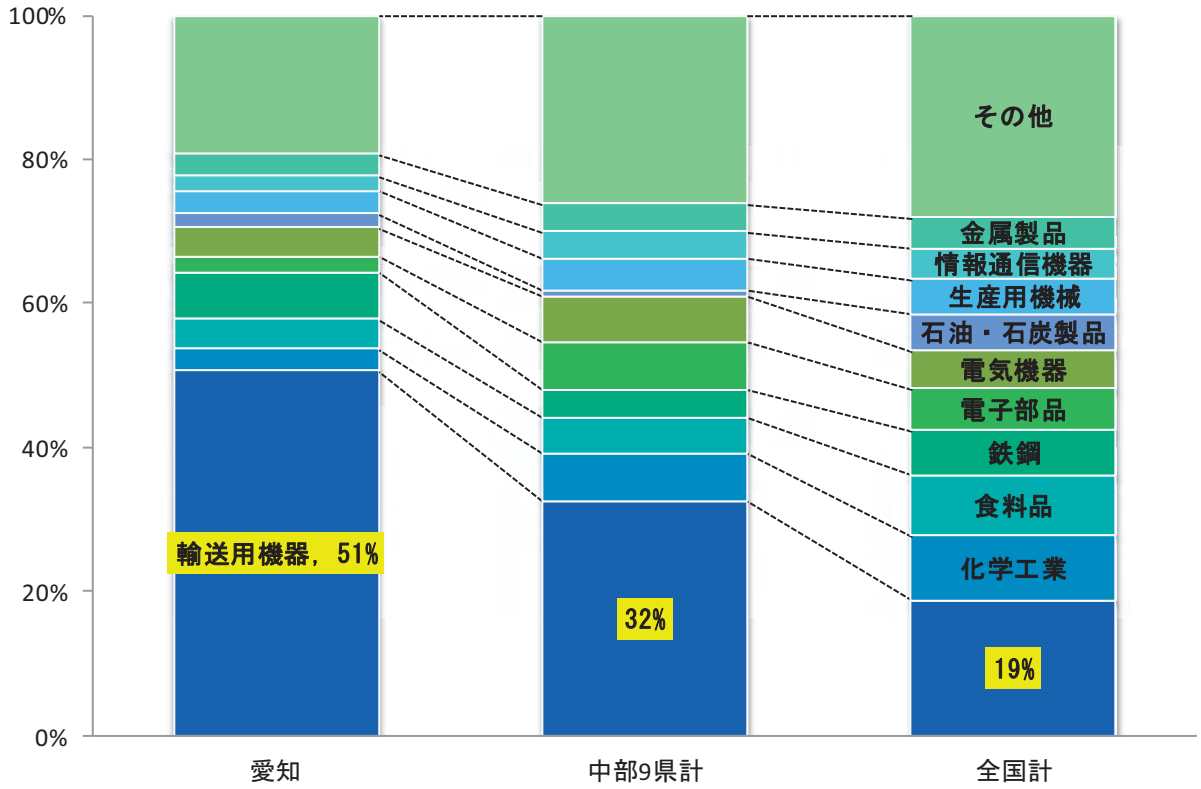
Ⅰ．自動車産業の集積と次世代自動車の普及に関する現状と課題

１．当地域における自動車産業の高い集積と多層な分業システム

中部圏（９県）の全製造業に占める「輸送用機器」の割合は32％であり、全国平均の19％に比べて高い。とくに、愛知県はその割合が51％となっており、次世代自動車の普及による影響度が他地域より大きいことが予想される（図表１）。

また、自動車は多種多様な素材・部品で構成されており、自動車製造は、多層に分業化されたサプライヤーシステムにより支えられている。こうした仕組みは、これまでは効率的な自動車製造に有効に寄与してきたが、今後その構成部品などが大きく変わることとなれば、多くの関連企業にその影響が及ぶこととなる。

【図表１：製造業における輸送用機器の割合（出荷額ベース）】

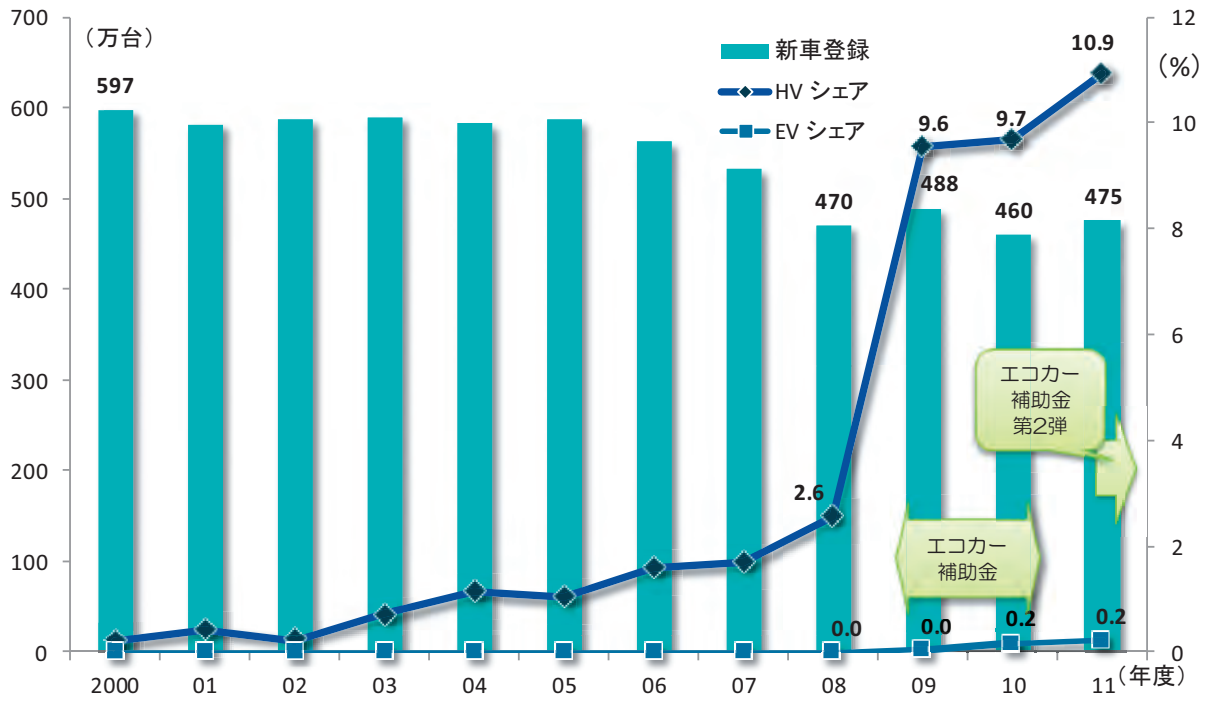


2．着実に進む次世代自動車の普及

日本国内の新車登録台数は、10年前は600万台近くあったが、漸減傾向にあり、2008年のリーマンショック、2011年の東日本震災やタイの洪水の影響を受け、2010年度、2011年度では、それぞれ460万台、475万台に落ちている。

その一方で、ハイブリッド車（以下、「HV」）と電気自動車（以下、「EV」）はそのシェアを伸ばしており、特に、HVは、1997年の市場投入から15年近くを経て、国内市場の10%近くを占めるようになった（図表 2）。HVの基幹部品である、電池・モーターの性能向上とコストダウンに加え、企業側のマーケティング活動の成果によるものであるが、それに加えて、政府のエコカー補助金などの各種政策が後押しをしたといえる。HVの普及には10年以上の時間を要したが、EVについては足下の市場シェアは低いものの、今年１月に市場に投入されたプラグインハイブリッド車（以下、「PHV」）とともに、今後、普及が加速していく可能性は高いと想定した。

【図表 2 ：国内市場登録と次世代自動車のシェアの推移】



Ⅱ．次世代自動車の普及により予想される変化

1．技術革新による車体素材の変化

次世代自動車の開発と併行して、燃費改善のための軽量化の研究も続けられている。自動車のボディーパネルには鋼板が用いられてきたが、アルミや炭素複合繊維などの軽量素材の使用の研究が進み、一部では実用化が始まっている。

今後、技術面や価格面などの一層の進展により、車体素材が大きく変わることが予想される。

2．構成部品の変化

これまでのガソリンエンジン車やディーゼルエンジン車（以下、合わせて「従来型自動車」）は約３万点の部品から構成されているが、EVでは、従来型自動車の基幹部品であるエンジンやトランスミッショ

ンが電池やモーターなどに置き換わる。７千点近い部品から構成されるエンジンや吸排気系の部品が不要となるだけでなく、一部のEVでは残るケースもあるようだが、変速機などの大型部品も基本的には不要となる。また、電装・電子部品でも、エンジンに関わる電子制御部品やワイヤーハーネスが不要となり、最終的には約３万点の部品が、２万点弱と２／３以下に減少することが予想される（図表３）。

【図表３：構成部品の変化】

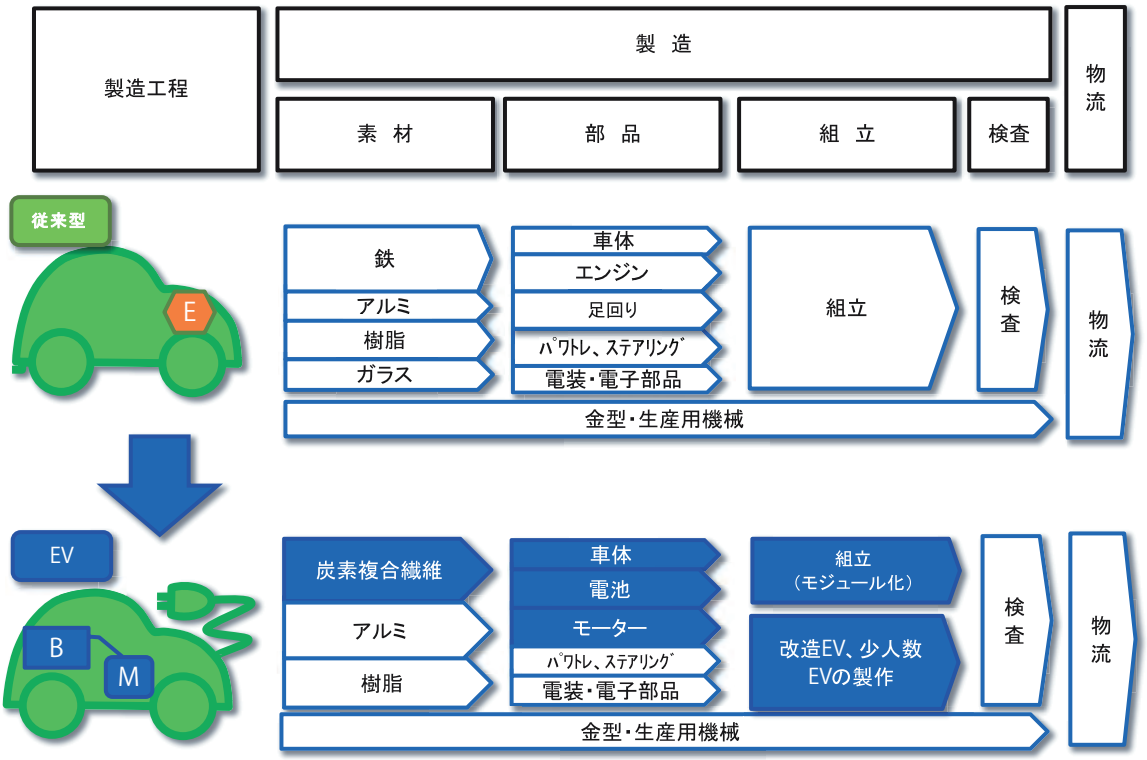
構成部位	部品点数（点）		点数構成比	
	従来型	EV	従来型	EV
エンジン	6,900	0	23%	0%
パワトレ、ステアリング	5,700	3,600	19%	19%
足回り	4,500	4,500	15%	24%
車体	4,500	4,500	15%	24%
電装・電子	3,000	900	10%	5%
その他	5,400	5,400	18%	29%
合計	30,000	18,900	100%	100%

（出典：素形材産業ビジョン追補版）

３．従来型自動車とＥＶの製造工程の変化

EVでは部品点数の減少に加え、車体の製造工程にも大きな変化をもたらす。例えばEVでは、自動車の車体を他の工場で成型して自動車メーカーに納める新たな部品サプライヤーが生まれる可能性がある。ま

【図表４：従来型自動車とEVの製造工程の変化】



※図中「Ｂ」はバッテリー（電池）、「Ｍ」はモーター、「Ｅ」はエンジンを示す

た、電池やモーターが主要部品となり、組立ラインでは、モジュール化された部品が納入される割合も高くなる。車体素材の軽量化の変化も含め、従来型自動車とEVの製造工程の変化を示したものが図表４である。

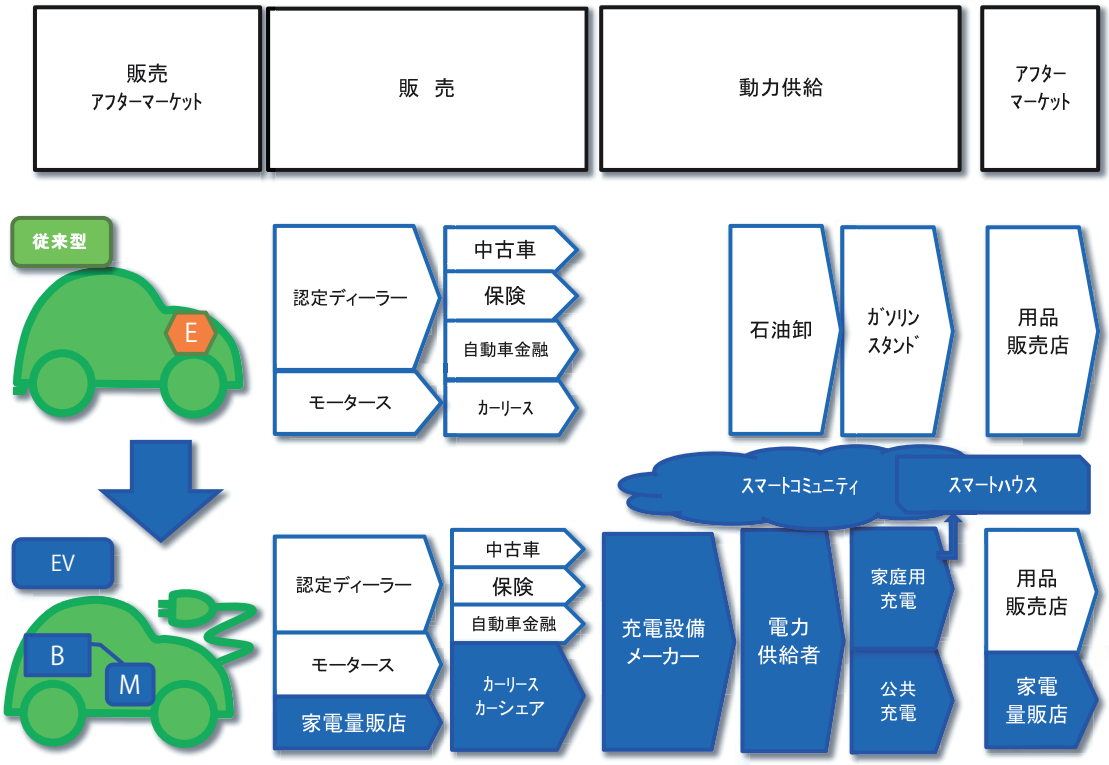
その場合、自動車メーカー以外のベンチャー企業などが、一人または二人乗りのEVを少量生産少量販売するケースや、従来型自動車のエンジンやトランスミッションを外して、その代わりに電池やモーターを搭載して改造EVを作るケースも想定される。こうしたケースでは、大手自動車工場のような大規模な製造ラインを構えることなく、最小限の改造・組立設備があれば修理工場なみの広さで製造が可能になると思われる。

４．従来型自動車とＥＶの販売・アフターマーケットの変化

現在日本では、自動車の販売は、メーカー系列の正規ディーラーが販売するのが普通だが、EVはいわば一種の家電製品とみなされ、家電量販店が扱うケースも増えるであろう。実際に、業界大手のヤマダ電機やビックカメラもEV販売に名乗りを上げている。また、現在、EVの車両単価が相対的に高いことから、「販売」ではなくカーリースやカーシェアが従来型自動車以上に普及する可能性もある。EVへの電力供給方法に関しては、ショッピングセンターやコンビニエンスストアが、顧客サービスの一環として駐車場に充電スタンドを設置して電気を供給するサービスを始めている。充電に関しては、家庭用の充電機器に加えて、こうした公共用の充電スタンドを販売する事業者も増えることが予想され、自動車メーカー系列や家電メーカーなどの大手だけでなく、中小の電気設備メーカーにも十分な参入余地がある。

また、家庭での充電の際には、効率的な電力使用の観点からスマートハウスへの関心が高まるものと思われる。さらに、スマートハウスで貯めた電力を地域でさらに効率的に利用するスマートコミュニティに関するシステムの開発と設置・運用が、新たな地域開発ビジネスとなる可能性も考えられる（図表５）。

【図表５：従来型自動車とEVの販売チャネル・アフターマーケットの変化】



※図中「Ｂ」はバッテリー（電池）、「Ｍ」はモーター、「Ｅ」はエンジンを示す

このように、次世代自動車の普及から派生する間接的なビジネスの広がりは、次世代自動車の直接的なビジネスをはるかに上回るマーケット規模になる可能性を秘めている。

Ⅲ．次世代自動車普及に伴う影響の把握

1．研究の進め方

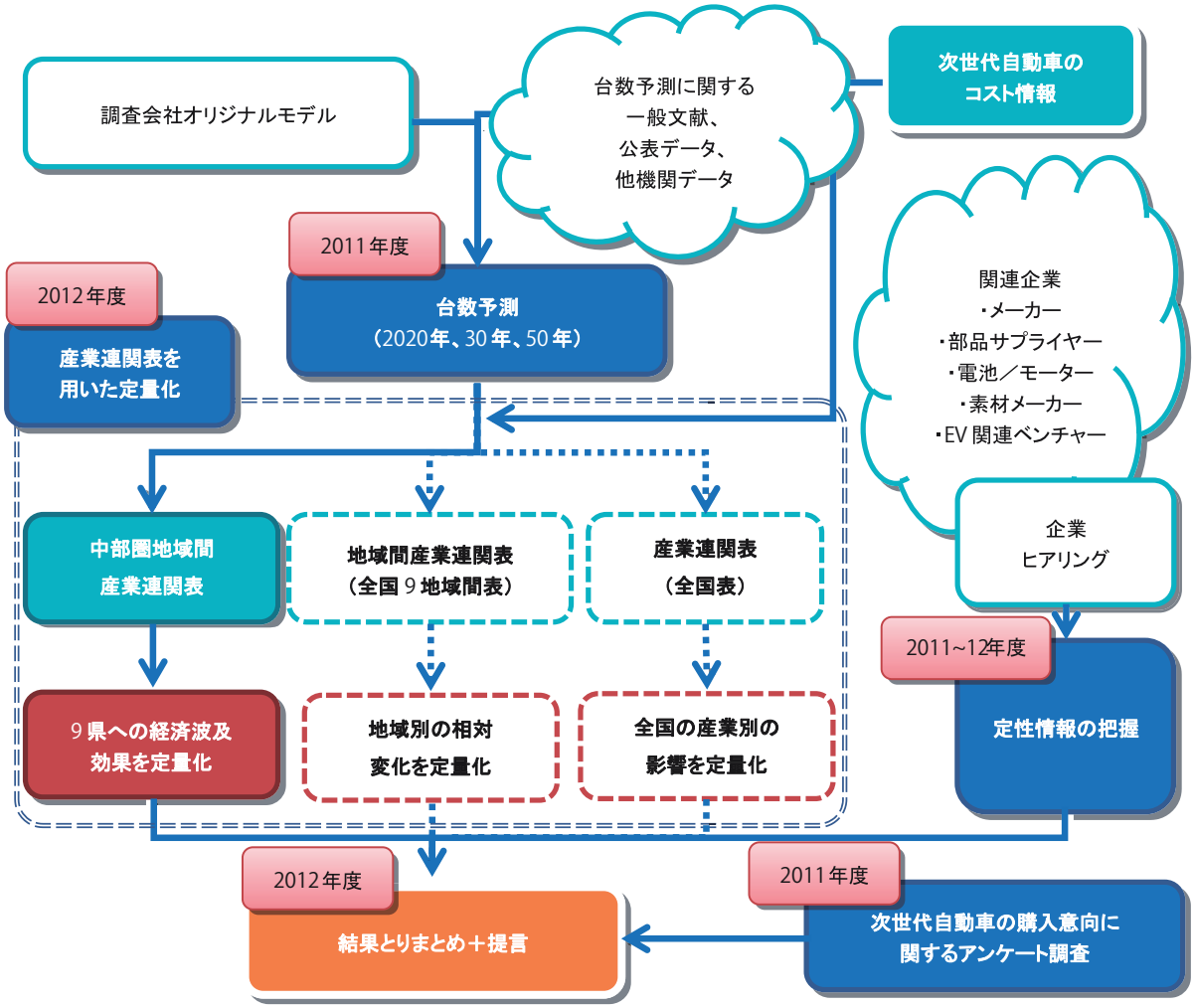
このように、次世代自動車、特にEVの普及により日本の自動車産業や関連するさまざまな産業が影響を受ける。特に、自動車産業が集積する中部圏や愛知県への影響は大きいことが予測され、その計測には、当財団で開発した「中部圏地域間産業連関表」の応用を試みる。また、これと併行して、関連する企業にヒアリングを行い、次世代自動車の普及による影響をどう捉えているかなどの、定性的な情報についても整理する。

具体的には、以下のステップで研究を進める（図表６）。

① 2020年、2030年、2050年における次世代自動車の普及を長期的に予測する。（昨年度実施済み。「中部圏研究」vol.178にて詳報。）

② 普及予測に基づき、「中部圏地域間産業連関表」を用いて中部圏への影響を定量的に把握し、結果を取りまとめる。（今年度実施予定。）

【図表６：研究の進め方】



③　①②と併行して、定性的な情報を把握するために、既存の自動車部品メーカー、次世代自動車の部品メーカー、新素材メーカー、改造EV・小型EVを含むEVメーカー、EV関連インフラ設備メーカー、家電量販店、コンビニエンスストアなどの企業にヒアリングを実施する。（「中部圏研究」vol.177、178にて詳報。今後も掲載）

④　さらに、購入者の意向を把握するために次世代自動車に関するアンケートを実施する。（昨年度実施済み。「中部圏研究」vol.179にて詳報。）

2．市場台数予測

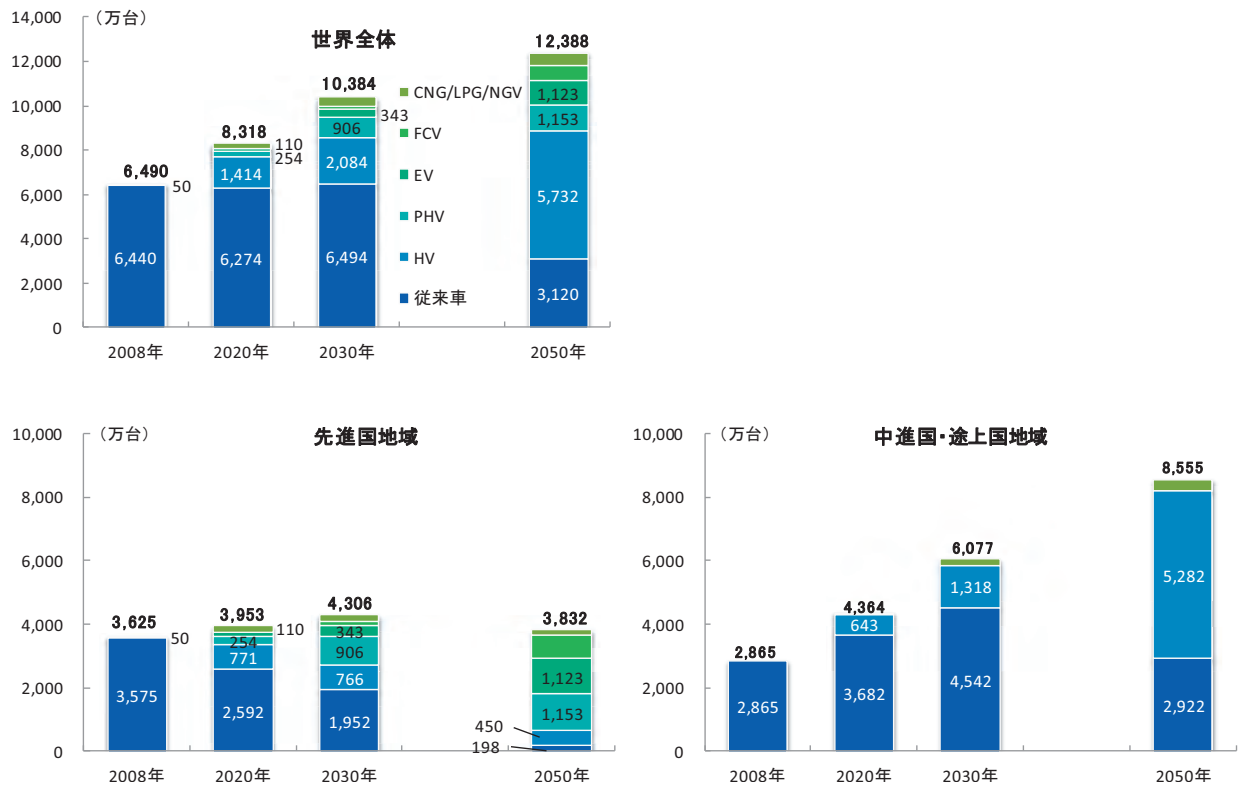
（1）２つのシナリオの設定

2020年、2030年、2050年の次世代自動車の普及予測は、まず、世界の人口、経済などの見通しから自動車の総普及台数を予測し、その台数の構成比が、いわゆる「燃費規制」により変化する、という想定のもとに求めた。燃費規制については、先進国地域の規制の進展状況を踏まえ、今後大幅に台数が増加する中進国・途上国地域に関し、①「先進国地域と同水準の厳しい燃費規制」と、②「先進国地域よりは緩やかな燃費規制」の２通りのシナリオで予測した。

（2）「緩やかな規制シナリオ」に基づく次世代自動車普及予測

「緩やかな規制シナリオ」では、世界全体の市場は、2008年の6,500万台から2050年には１億２千万台まで、HVを中心に伸びる。先進国地域では市場がほとんど変わらないなか、従来型自動車が大きく減少し、HV・PHVやEVなどの次世代自動車が2030年には半数を超え、2050年にはほとんどが次世代自動車に置き換わる。中進国・途上国地域では、市場が３倍近くに拡大し、HVがその中核を担う。

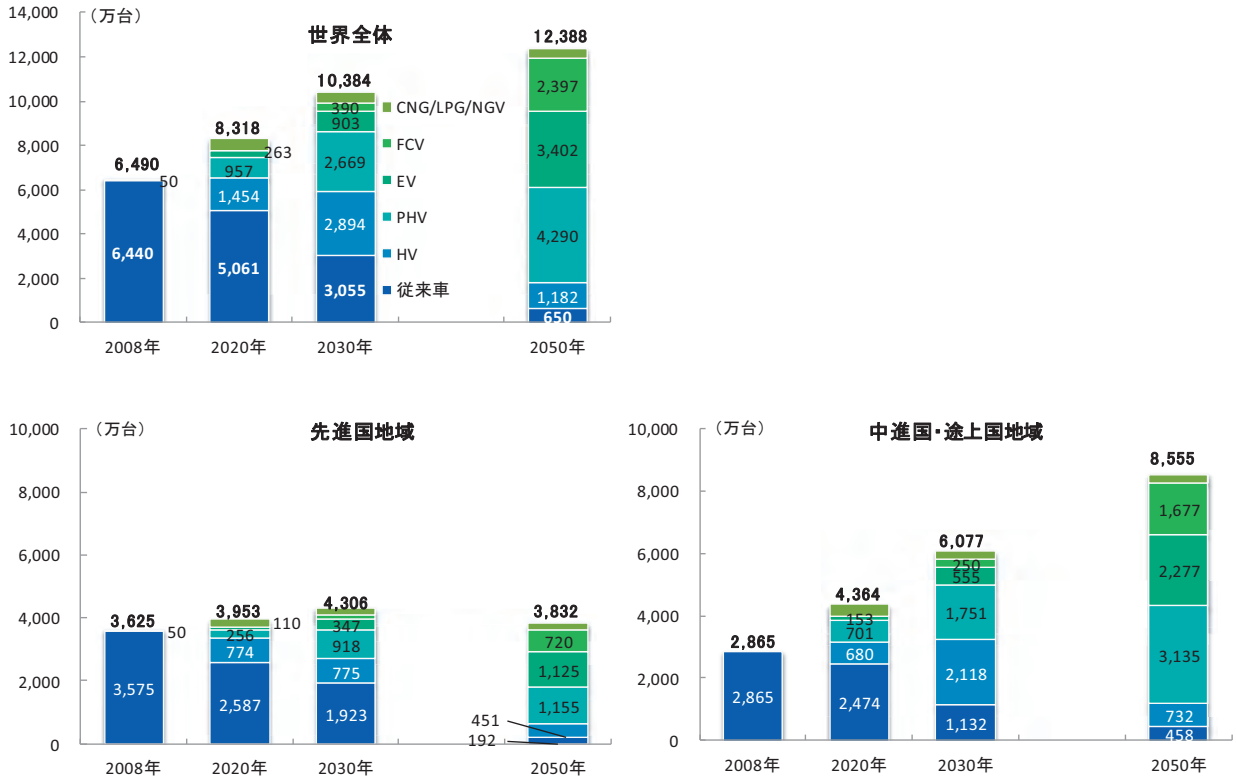
【図表７】緩やかな燃費規制シナリオによる普及台数予測



（3）「厳しい規制シナリオ」に基づく次世代自動車普及予測

「厳しい燃費規制シナリオ」では、先進国地域は、上記の「緩やかな燃費規制シナリオ」による予測結果とほぼ同じだが、中進国・途上国地域は、より厳しい燃費規制に対応するために、環境効率の高い車が選択され、「緩やかな規制シナリオ」に比べて大幅にPHV、EVそして燃料電池車が普及する。

【図表８】厳しい燃費規制シナリオによる普及台数予測



３．企業ヒアリング

図表９、図表10に、これまでヒアリングした企業の一覧を示した。

図表９は従来型自動車の部品を作っているサプライヤーなどを、図表10は次世代自動車の中核部品となるモーター、電池、素材を扱う企業をそれぞれ掲載した。図表10に掲載した企業の大半は、中部圏以外に本社を置く企業であった。

ヒアリングは、次世代自動車の普及に対してどのような取組みを行っているかを中心に行ったが、従来型自動車の部品を扱っている企業では、現時点では具体的な計画はない、という回答が大半であり、次世代自動車への対応よりも円高や納入先の海外移転への対応など、足下の課題への対応に追われる現状も見てとれた。一方、三菱のi-MiEVの電池ケースを製造している企業などからは、積極的な設備計画を予定しているという話を伺うこともできた。

【図表９：ヒアリング企業リスト①】

社　名	製　品	代表製品	取引先	場　所
株式会社五十鈴製造所	鋳造設備など		トヨタ自動車	愛知県 名古屋市
株式会社ウツノ	プレス金型 プレス部品		三菱自動車工業	愛知県 東郷町
株式会社河村工機製作所	マフラー関連製品		トヨタ自動車系 2次サプライヤー	愛知県 名古屋市
久野金属工業株式会社	プレス製品		三菱自動車工業	愛知県 常滑市
株式会社寿原テクノス	金型	――――	トヨタ自動車など	愛知県 稲沢市
福寿工業株式会社	噴射ポンプ 変速機部品		デンソー 三菱自動車工業	岐阜県 羽島市
アイシン新和株式会社	小物鋳造部品 （ブレーキ関連など）		アイシン高丘	富山県 入善町
エイケン工業株式会社	オイルフィルタなど		部品卸商社	静岡県 御前崎市

【図表10：ヒアリング企業リスト②】

社　名	製　品	代表製品	取引先	場　所
住友電気工業株式会社	車載ワイヤーハーネス など		トヨタ自動車、本田技研工業、 日産自動車、Volkswagen、 Ford Motor、Hyundai Motor	大阪市 中央区
株式会社ジーエス・ユアサ・コーポレーション	リチウムイオン電池など		三菱自動車工業 本田技研工業	京都市 南　区
プライム・アース EVエナジー株式会社	HV用電池		トヨタ自動車など	静岡県 湖西市
株式会社明電舎	EV用モーター		三菱自動車工業	東京都 品川区
東レ株式会社 （オートモーティブセンター）	自動車用素材など	――――	トヨタ自動車など	名古屋市 港　区
帝人株式会社	自動車用素材など		トヨタ自動車など	東京都 千代田区

Ⅳ．次世代自動車の購入意向に関するアンケート

1．調査の背景と概要

次世代自動車普及に伴う産業へのインパクトの調査を行う一方で、市民が次世代自動車をどのように捉えているのかについて、アンケートを実施した。今回はその結果の一部を紹介する。

地域区分については、中部圏を「中部圏大都市」、「中部圏中都市」、「中部圏その他」の地域の３つに分け、参考として「東京23区」を加えた。

【図表11】アンケート調査の概要

(1) 調査地域 ： 中部９県（富山，石川，福井，長野，岐阜，静岡，愛知，三重，滋賀）および東京23区

(2) 調査対象 ： 普通自動車免許保有者 3,296名（委託調査会社のモニター会員）

(3) 調査方法 ： インターネットリサーチ

(4) 調査期間 ： 2011年3月14日～15日

(5) 地域区分 ： 地域的な特性をみるため以下の通り地域分けを行った

地域分け	地域分け区分内容	対象者数（人）
東　京　23　区	東京23区	824
中部圏大都市	名古屋市	824
中部圏中都市	中部９県25万人以上の都市	824
中部圏その他	「中部圏大都市」、「中部圏中都市」以外の中部９県全域	824

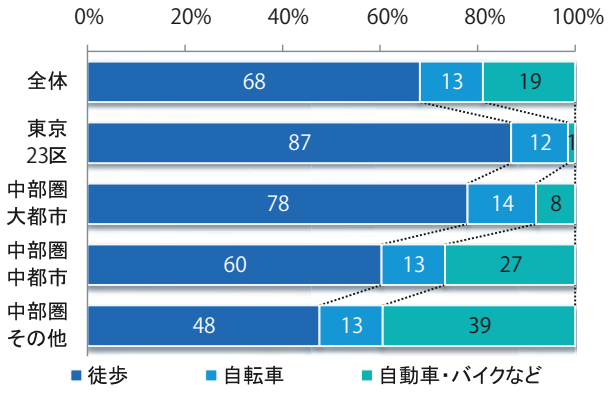
2．現在の使用環境と使用している自動車について

公共交通機関までの移動手段は、「東京23区」は圧倒的に徒歩の割合が高く、反対に「中部圏その他」では、４割近くの人が自動車やバイクを使っている（図表12）。世帯あたりの自動車の保有台数では、「東京23区」は半数以上が自動車を保有しておらず、中部圏ではいずれの地域でも８割以上が自動車を保有しており、「中部圏中都市」や「中部圏その他」では半数以上が複数の自動車を保有している（図表13）。

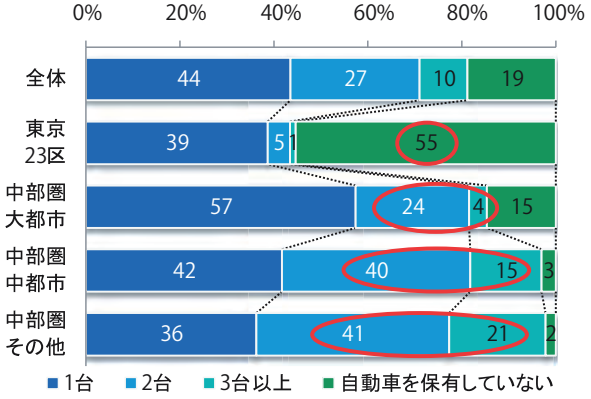
自動車の使用頻度は、「中部圏中都市」や「中部圏その他」では、ほぼ毎日使用する割合がともに７割を上回り、「中部圏大都市」も５割強となっているが、その一方で、「東京23区」では「月に２～３日」の使用と、週末使用が主体と思われる「１～２日／週」がともに４割程度にのぼる（図表14）。

使用目的については、全体では「買い物」、「レジャー」、「通勤」の順となる。地域別には、「中部圏中都市」や「中部圏その他」で通勤の割合が比較的高く、「東京23区」ではレジャーが６割超であり、通勤は１割未満に過ぎない（図表15）。

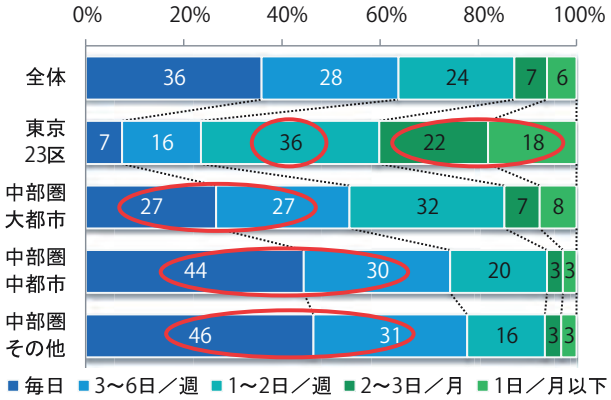
【図表12：公共交通機関までの移動手段】



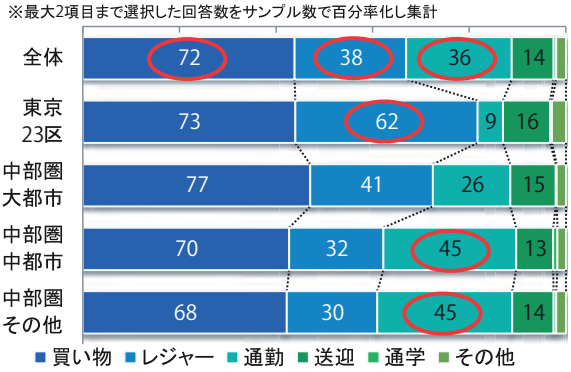
【図表13：世帯あたり保有台数の状況】



【図表14：自動車の使用頻度】



【図表15：使用目的】



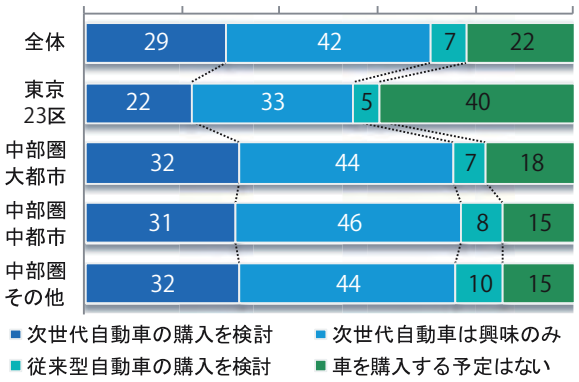
3．次世代自動車について

「次世代自動車の購入する意向はあるか」との質問では、「東京23区」を除き、８割近くが前向きな回答をしている（図表16）。「次世代自動車を買うとしたら、HV・PHV・EVのうち、どの動力機構に興味があるか」との質問では、PHVが、HVに迫るレベルで選好されており、「東京23区」では、僅差ながらPHVがHVを上回っていた（図表17）。

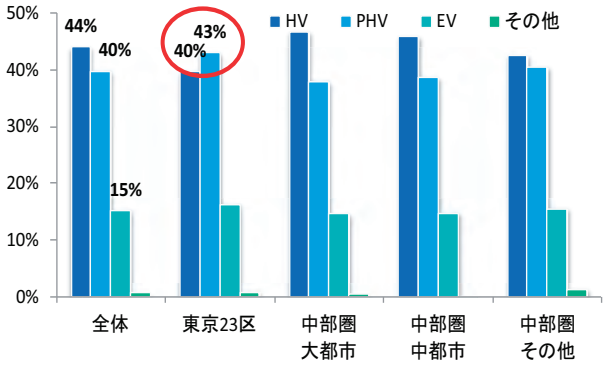
購入を検討する時期との関係には、明確な地域差はみられなかったが、全体として「１年以内」に購入を検討する層では、HVが過半数を占めている。購入検討時期が「５年より先」の層では、PHVが４割近くになり、EVも２割程度になる（図表18）。すぐに買うならHVだが、将来的に購入するなら、電池性能の向上や充電設備の拡充を期待してPHVやEVを買いたいという人が増えるようだ。

図表19で、今使用している自動車を購入したときに重視した点と、次世代自動車を購入する際に重視する点の変化を示している。グラフの左側はポイントが上昇したもの、右側はポイントが下降したものである。「価格」、「燃費」、「維持費用」といった経済性に関する項目でポイントが上昇している。

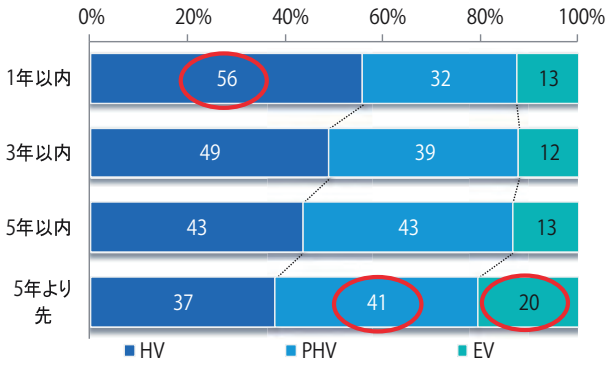
【図表16：購入意向の有無・内容】



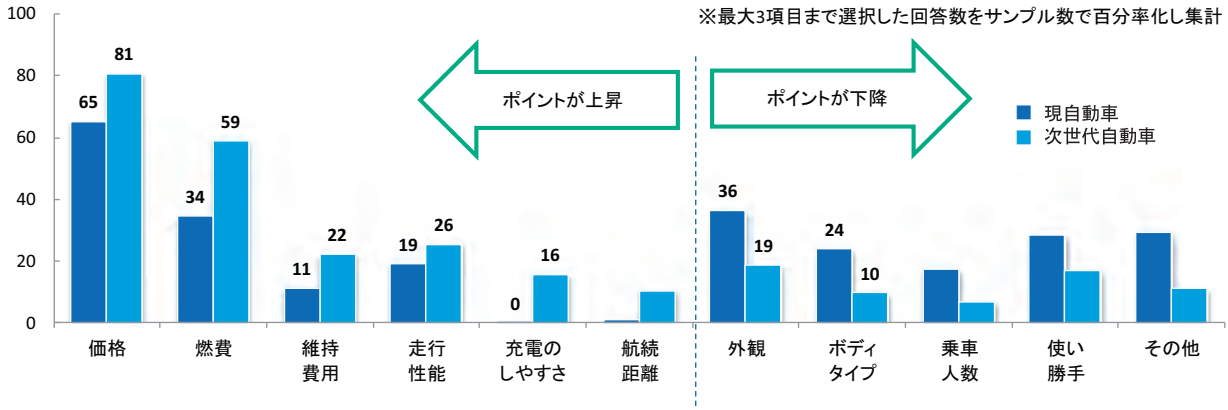
【図表17：興味のある動力機構】



【図表18：購入検討時期でみた動力機構】



【図表19：購入に際して重視する点の比較】



V．最後に

アンケートの結果から、前述の通り、次世代自動車に対する購入の意向や興味の高さが確認できた。足下での人気はHVだが、将来的にはPHVやEVの購入を検討する層が相当数あり、PHVやEVに対する将来的な期待の高さが伺える。特に、要改善点として指摘されたインフラ整備の拡充や電池性能の向上が進展すれば、日本でも５～10年程度で普及に大きな弾みがつくと推測される。

台数予測では、当面は従来型自動車やHVが市場の中心を占めるが、2050年には、先進国ではPHVやE

Vが普及の柱となり、中進国・途上国についても燃費規制次第で、先進国と同様にHV・PHV・EVが市場で中心的な役割を担うことが予測される。

企業ヒアリングでは、従来型自動車部品や設備の製造を行っている企業の中に、次世代自動車関連事業への積極的・具体的な計画を立案していないところが見受けられた。それは、円高や納入先の海外移転という足下の経営環境悪化への対応に追われて余裕がないこと、また、新興国を中心として従来型自動車の市場が依然として拡大傾向にあり、新興国で環境規制が導入されても当面はHVが販売され続けるとの読みが背景にあるのであろう。

EVの普及により従来型自動車専用の部品を製造するサプライヤーへの悪影響が懸念されているが、これまでの調査結果からは、直ちにそのような状況には至らないと思われる。しかしながら、2030年より先、2050年ごろまで視点を移せば、先進国だけでなく中進国・途上国においても従来型自動車の大半が次世代自動車に置き換わることが想定され、EVの普及にも弾みがつくと思われる。今後、「中部圏地域間産業連関表」を用いて、年代の経過による影響度を定量的に試算することにしたい。

以　上