

---

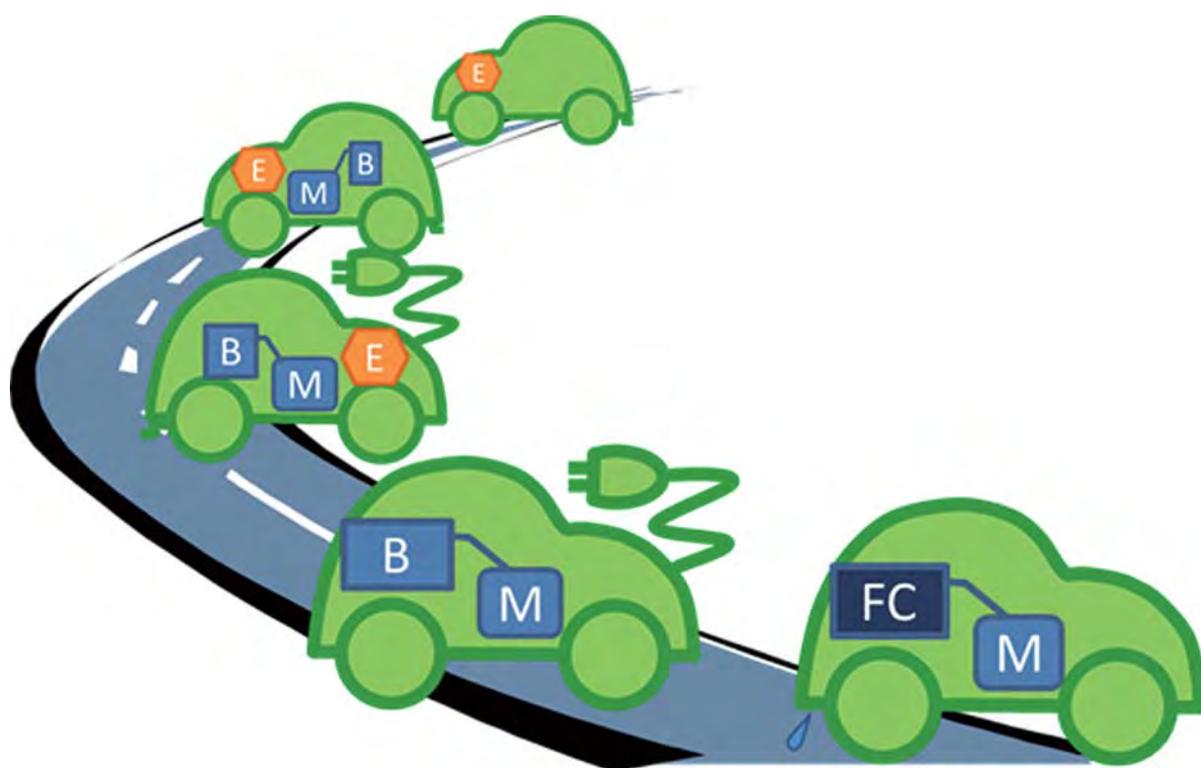
# 中部産業レポート Vol.8

---

## 次世代自動車産業

～次世代自動車の普及による  
中部圏自動車産業への影響について～

---



2013年12月

公益財団法人 中部圏社会経済研究所

## はじめに

2009から2010年にかけて国内外の自動車メーカーは、電気自動車に代表される次世代自動車の本格的市場投入を相次いで始めました。世界的な環境保護意識の高まりから、中長期的に見て、今後はその普及の歩みを早めながら、世界的な規模で次世代自動車市場が拡大していくことが予想されます。

中部圏は、自動車産業の国内最大の集積地であり、自動車産業への産業依存度が高いことから、次世代自動車の普及による地域産業への影響が大きいと言われています。なかでも、電気自動車や燃料電池車などの純電動車が普及してくると、これまで自動車に搭載されていた内燃機関が不要となり、関連する部品産業にも大きな影響が及ぶことになります。

当財団では、こうした認識のもと、地域の社会経済への影響とその対応について、2年間にわたり定量的な分析と定性的な情報の把握を行ってまいりました。

定量的な分析としては、世界主要国の燃費規制動向を踏まえて2つのシナリオを設定し、それぞれのシナリオにおける2020年、2030年、2050年の次世代自動車の新車販売台数を予測しました。この予測結果をもとに、当財団が独自に開発した『中部圏地域間産業連関表』を活用して、中部圏の地域産業への経済波及効果を分析しました。

定性的な情報の把握としては、エンジンなどに代表される従来型自動車の自動車部品を製造する企業、次世代自動車のモーター、電池、素材に関連する企業、改造EV（電気自動車）に携わる企業など幅広い分野の企業約20社にヒアリングを行いました。また、インターネットを通じてアンケートを実施し、次世代自動車に対する購入意向についても調査しました。

これらの調査結果から、中部圏の自動車関連産業が抱える課題と将来に向けた対応策が浮き彫りになりました。今回の調査結果が、地域の産業発展の一助になればと思います。

最後に、貴重なお時間を割いて快くインタビューに応じていただいた企業の方々、また調査の企画にあたり的確なアドバイスを賜った行政、大学、企業の方々に厚く御礼申し上げます。

# 目 次

|  |    |
|--|----|
| 結果概要 .....                                   | 1  |
| 本 編 .....                                    | 3  |
| 第1章 問題意識 .....                               | 3  |
| (1) 本調査の目的 .....                             | 3  |
| (2) 各章の説明 .....                              | 4  |
| 第2章 台数予測 .....                               | 5  |
| (1) 2050年までの次世代自動車の普及見通し .....               | 5  |
| (2) 世界の自動車保有・新車販売台数予測 .....                  | 7  |
| (3) 各国の自動車燃費規制と2つのシナリオ設定 .....               | 10 |
| (4) シナリオ別自動車部門のCO <sub>2</sub> 排出量削減効果 ..... | 13 |
| (5) 次世代自動車の普及見通し .....                       | 15 |
| (6) 結論 .....                                 | 20 |
| 第3章 産業連関分析 .....                             | 22 |
| (1) はじめに .....                               | 22 |
| (2) 研究の流れ .....                              | 22 |
| (3) 国内外自動車需要予測 .....                         | 23 |
| (4) 中部圏表（19産業部門） .....                       | 25 |
| (5) 産業連関分析によるシナリオ別影響評価 .....                 | 29 |
| (6) 影響評価の考察 .....                            | 37 |
| 第4章 ユーザーアンケート調査 .....                        | 40 |
| (1) 調査概要 .....                               | 40 |
| (2) 調査結果のまとめ .....                           | 42 |
| (3) 考察 .....                                 | 49 |
| 第5章 企業ヒアリング .....                            | 50 |
| (1) 株式会社五十鈴製作所 .....                         | 50 |
| (2) 株式会社ウツノ .....                            | 52 |
| (3) 株式会社河村工機製作所 .....                        | 54 |
| (4) 久野金属工業株式会社 .....                         | 56 |
| (5) 株式会社寿原テクノス .....                         | 58 |
| (6) アイシン新和株式会社 .....                         | 60 |
| (7) 福寿工業株式会社 .....                           | 63 |
| (8) エイケン工業株式会社 .....                         | 65 |
| (9) 株式会社ジーエス・ユアサ コーポレーション .....              | 67 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| (10) プライムアースEVエネルギー株式会社 | 69  |
| (11) 株式会社明電舎            | 71  |
| (12) 住友電気工業株式会社         | 73  |
| (13) 帝人株式会社             | 75  |
| (14) 東レ株式会社             | 77  |
| (15) 株式会社豊田自動織機         | 79  |
| (16) 株式会社クリエイト・プロ       | 83  |
| (17) 日本ユニシス株式会社         | 86  |
| (18) EV TOYOHASHI株式会社   | 90  |
| (19) イービー愛知株式会社         | 92  |
| (20) タウンEV株式会社          | 95  |
| (21) 相模原商工会議所           | 98  |
| (22) チャデモ協議会            | 101 |
| (23) 株式会社 ヤマダ電機         | 104 |
| 第6章 まとめ                 | 108 |
| おわりに                    | 112 |

## 調査結果の概要

### 第1章 問題意識

#### (1) 本調査の目的

電気自動車が普及すると、自動車産業が集積する中部圏では大きな影響があるといわれている。これを「中部圏地域間産業連関表」(中部圏表)を用いて定量的に分析しつつ、それを定性情報で補うことを目的とした。

#### (2) 調査の流れ

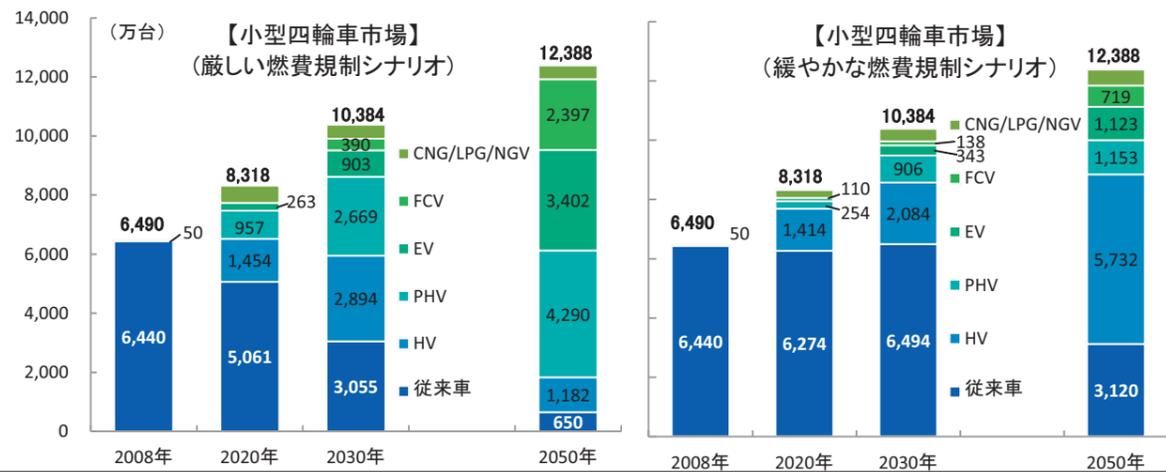
2050年までの次世代自動車の台数予測を行い、それを踏まえての中部圏表を活用した定量分析と、アンケート調査および関連企業へのヒアリング調査による定性情報の把握を実施した。

### 第2章 台数予測

#### (1) 台数予測は環境規制・燃費規制を基礎とした。先進国と中進・途上国地域との規制の違いの有無により、以下の2つのシナリオを設定した。

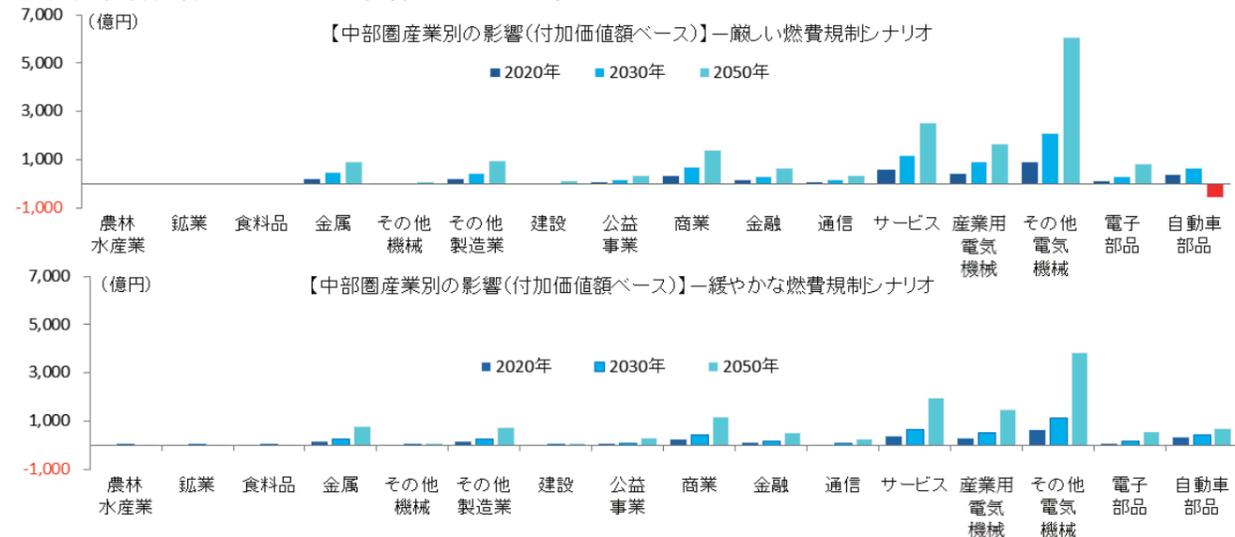
- ・「**厳しい燃費規制シナリオ**」……中進国・途上国地域が先進国地域並みに厳しい燃費規制をとるシナリオ
- ・「**緩やかな燃費規制シナリオ**」……中進国・途上国地域が先進国ほど厳しくない燃費規制をとるシナリオ

#### (2) 中進国・途上国地域が先進国地域並みに厳しい燃費規制を実施した場合、2050年にはPHV、EV、FCVなどの次世代自動車の市場占有率が大きく上昇する。



### 第3章 産業連関分析

いずれのシナリオでも、HV、PHVなど内燃機関を搭載した自動車が、2050年まで相応に増加すると予測され、中部圏の産業に対して総じてプラスの影響が予想される。但し、EVやFCVが伸びる「**厳しい燃費規制シナリオ**」では2050年には自動車部品部門でマイナスの影響が見込まれる。

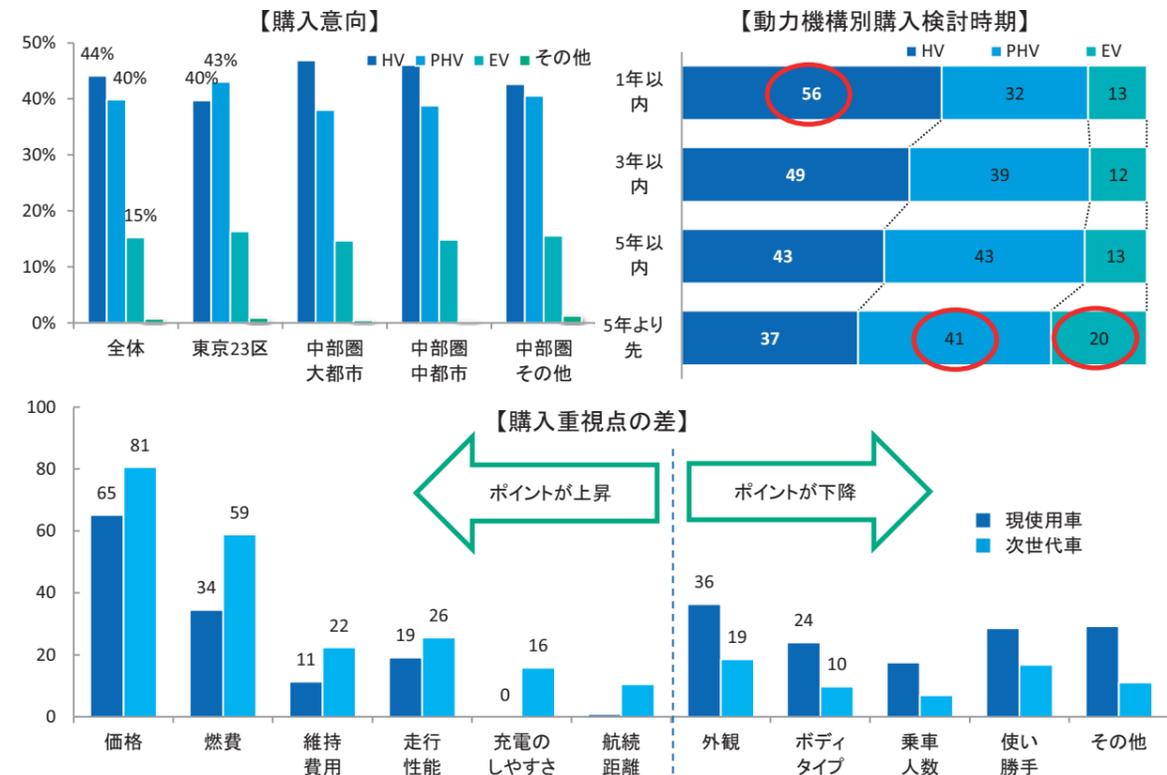


### 第4章 アンケート調査

#### (1) 調査概要…中部9県および東京23区に住む3,300名にアンケートを実施。

#### (2) 調査結果のまとめ

- ・現時点ではHVの購入意向が高いが、5年後の意向ではPHVやEVの購入意向が高くなる。
- ・次世代自動車を購入する際には、**経済性を重視**する傾向がみられた。



### 第5章 企業ヒアリング

- ・自動車部品を製造する企業では、**納入先の海外移転や当時の極端な円高などの喫緊の課題への懸念**が強かった。
- ・将来的な次世代自動車の普及を見据えて、**関連する製品開発や新規事業に取り組む企業**もあった。

#### 【次世代自動車関連事業への取り組み事例】

| 企業(所在地)   | 取り組み内容                           | 企業としての強み                 |
|-----------|----------------------------------|--------------------------|
| 自動車部品A社   | 自動車用プレス製品→ <b>リチウムイオン電池ケース</b>   | 高精度、低コストのプレス加工技術         |
| 自動車部品B社   | 自動車用検査機器→ <b>EV用充電設備</b>         | 多品種少量生産に対応               |
| 産業用電気機械C社 | 産業用モーター→ <b>EV用駆動モーター</b>        | 産業用モーター技術の集積             |
| 商業D社      | 家電販売→ <b>スマートハウスの装備品としてEVを販売</b> | 販売員の高い商品知識と家電販売で培った価格競争力 |

### 第6章 まとめ

- ・地域や産業分野により差はあるものの、中部圏の各産業は次世代自動車の普及による影響を確実に受ける。
- ・当面10年間程度は、次世代自動車は本格普及には至らないと思われる。関係者にとって、この10年間は影響に備える貴重な時間としてとらえるべきであろう。

以上

# 本 編

# 第1章 問題意識

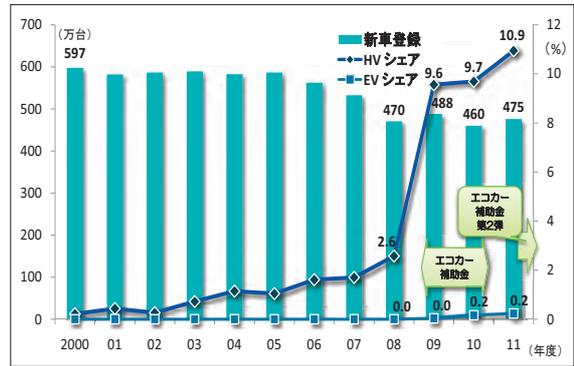
## (1) 本調査の目的

次世代自動車は、搭載される電池・モーターなどの基幹部品の性能向上に加え、ガソリン価格の高騰、エコカー補助金・減税などを追い風に普及が急速に進んでいる。ハイブリッド車は、市場投入以来15年近く経過し、多くのメーカーが開発、市販化に取り組み、市場実績も積み上がってきている。電気自動車は、2009年に三菱自動車工業のi-MiEV、2010年に日産自動車のリーフが本格的な市販を開始し、着実にユーザーに浸透しつつある。

2010年時点では、電気自動車を含む次世代自動車の普及のシェアは約10%に留まるが、2030年、2050年と長期的にみれば、従来車のそれを凌駕する状況も十分予想され、そのうち電気自動車が次世代自動車のなかで圧倒的なシェアを占めるシナリオも想定される。

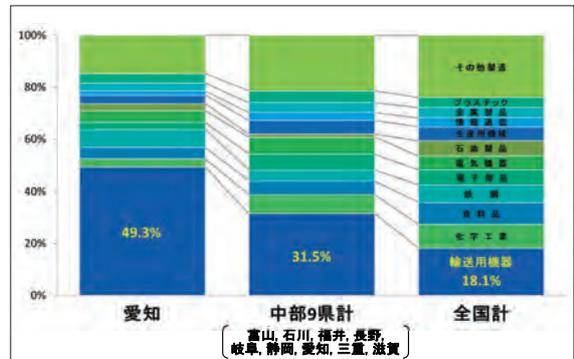
そのようなシナリオのもとでは、部品の構成点数が1/3になるといわれる電気自動車の普及により、従来車の基幹部品であったエンジン、トランスミッションなど価格構成比率の高い部品の生産活動が落ち、これらの基幹部品の製造に関わる機械加工メーカーの売上高に大きな影響を与えかねない。また、電装・電子部品では、エンジンを制御していた電子部品に代わり、2次電池や車両駆動用のモーターの新規搭載が進む一方、電子部

【図表1-1：ハイブリッド車、電気自動車の国内販売シェア・台数の推移】



(出典：一般社団法人日本自動車工業会)

【図表1-3：中部圏に占める輸送用機器の製品出荷額の割合(2011年)】



(出典：経済産業省工業統計速報)

品サプライヤーの多くでは、EV用の電池・モーターへと生産を切り替えるのは困難である。

中部圏は、全国的に見ても自動車産業の集積度が高いため、次世代自動車の普及が進展すれば、中部圏産業に与える影響は他地域に比べ非常に大きいと思われる。

【図表1-2：従来型車からEVへの部品の変化】

| 関連部品        | 部品点数 (点) |        | 点数構成比 |      | 変更の内容                               |
|-------------|----------|--------|-------|------|-------------------------------------|
|             | 従来型      | EV     | 従来型   | EV   |                                     |
| エンジン        | 6,900    | 0      | 23%   | 0%   | エンジン、吸排気系部品などが不要                    |
| パワトレ・ステアリング | 5,700    | 3,600  | 19%   | 19%  | トランスミッションが不要                        |
| 足回り         | 4,500    | 4,500  | 15%   | 24%  | 部品の軽量化                              |
| 車体          | 4,500    | 4,500  | 15%   | 24%  | 鋼板・ガラスから軽量化素材(樹脂、アルミ、炭素繊維など)の採用     |
| 電装・電子       | 3,000    | 900    | 10%   | 5%   | エンジン制御系部品が減少<br>2次電池、モーター、インバーターが追加 |
| その他         | 5,400    | 5,400  | 18%   | 29%  | LED(省電力)の採用                         |
| 合計          | 30,000   | 18,900 | 100%  | 100% |                                     |

(出典：素形材産業ビジョン追補版)

今回の調査研究では、この影響度を定量的に評価するため、産業連関表を用いることにした。具体的には中部広域9県内の影響については2011年5月に当財団が開発した「中部圏地域間産業連関表」を用いて定量評価を試み、その結果を中部圏産業の中長期的な課題として提示することが目的である。

## (2) 各章の説明

今回は2011年度および2012年度の2年間にわたり、ユーザーアンケート、自動車関連企業へのヒアリングを通じた定性情報の収集、台数予測および産業連関表を使った定量化といった4つの調査を行った。

台数予測については、株式会社現代文化研究所が保有するオリジナルモデルに基づき、暫定的に2020年、2030年、2050年における次世代自動車の新車販売台数を予測し、一般文献、公表データ、他機関データなどによる予測データの検証、確認、補正を加味して、試算した(第2章)。

産業連関表を用いた影響度の定量化については、上記予測台数を踏まえ、次世代自動車に関わる投入係数や産業分類部門の見直しを行い、産業連関表を用いた定量化試算を行った(第3章)。

ユーザーアンケートについては、対象を中部圏に置き、インターネットを通じて、次世代自動車に対する購入意向を調査した(第4章)。

ヒアリングについては、自動車メーカー、エンジンなど従来車の基幹部品に関わるサプライヤー、電池/モーターなど次世代自動車の基幹部品のサプライヤー、新素材のメーカー、充電設備関連、改造EVのベンチャーなどに対し、次世代自動車に関連する取り組みについてヒアリングを行った(第5章)。

なお、この章で掲載されているヒアリング内容は、取材当時の情報であり、現在の状況とは異なる場合もあるので留意されたい。

以 上

## 第2章 台数予測

### (1) 2050年までの次世代自動車の普及見通し

#### ① これまでの次世代自動車の普及の経緯

日本では、1960年代半ば頃から一部のメーカーが電気自動車の開発に取り組んでいたが、車両価格の高さや航続距離などの面でエンジンタイプの車に比べて劣っていたため、限定された用途の業務用車としての利用に止まっていた。

改めて電気自動車に対する関心が高まったのは、三菱自動車工業が「i-MiEV」の市販を開始した2009年といってもよいだろう。その後、日産自動車が「LEAF」を市場投入して電気自動車の市場普及が本格化した。さらに昨年3月に発生した東日本大震災と原発事故に伴い、災害時など電力供給の制約下における電気自動車の蓄電機能が注目されている。

一方、1990年代半ば頃には、一般ユーザー向けとして、ガソリンエンジンと電気モーターを併用するハイブリッド車「プリウス」が市販された。当時のハイブリッド車は、同クラスのガソリン車に比べて車両価格が割高であったことや原油価格

が安定していたことから、ハイブリッド車の特徴である燃費効率の良さをユーザーに訴求することができず、普及は限定的であった。しかし、2005年に京都議定書が発効して、世界的に地球温暖化対策の検討が本格化するのに伴い、日米欧で自動車燃費規制を強化する動きがみられた。各国政府はこうした燃費規制を強化する一方で、エコカーに対する税優遇措置を実施し、エコカーの普及促進を図った。また、2008年には原油価格が高騰したことも加わり、燃費効率の良いハイブリッド車への需要が急速に高まった。さらに、供給面では搭載する電池やモーターなどの部品の性能、品質およびコスト削減の日進月歩の向上も見逃すことはできない。

このように次世代自動車を取り巻く環境が大きく変化するなかで、日米欧のメーカーのみならず、韓国や中国のメーカーも次世代自動車の市場投入の時期を予定より早める動きがある。

#### ② 2050年までの次世代自動車の普及を見通すにあたって

こうした各メーカーの次世代自動車の投入計画を踏まえて、多くのシンクタンクが2020年における次世代自動車の市場規模を予測している。これ

【図表2-1 次世代自動車予測の3つのアプローチ】

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <p>①環境政策・燃費規制によるアプローチ</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・中期・長期的には、各国の燃費規制を満たすための新車燃費水準に基づいて、燃費水準の異なる車種をどの程度市場に投入しなければならないかという試算を行い、それに基づいて次世代自動車の普及進展を予測する。</li> <li>・超長期的には、各国の自動車からのCO<sub>2</sub>排出量抑制水準から、保有車両の燃費水準がどの程度でなければならないか、そのためにはどの程度の燃費水準を満たす新車を市場に投入しなければならないか、という試算に基づいて、次世代自動車の市場シェアを予測する。</li> </ul> |
| <p>②メーカーの商品投入アプローチ</p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・この手法は、各メーカーの5～6年先までの次世代自動車の商品投入情報を基に、商品積み上げによって、次世代自動車の市場を予測する。</li> <li>・同アプローチは、短期・中期的な市場予測に適しているが、長期間にわたった情報は得られないため、長期・超長期的には不適。</li> </ul>  |
| <p>③ユーザーの経済合理的選択アプローチ</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ユーザーの車種選択の判断基準を、比較検討車種における総費用（イニシャルコスト＋ランニングコスト）の大小関係に依存し決定されるという前提から次世代自動車を予測する。</li> <li>・同アプローチでは、将来における車種関連情報（車両価格、燃費水準、保有期間、年間走行距離、下取り価格、部品交換費用、税制、燃料価格等）が不可欠。</li> </ul>   |

出所：現代文化研究所作成

らの予測をみると、2020年における電気自動車やプラグインハイブリッド車を含めた次世代自動車の普及を、世界全体で1割から2割程度と見込んでいる。本稿では、2020年を予測するのみならず、次世代自動車の普及がより進展すると推測される2030年と2050年の長期、超長期予測の次世代自動車の市場に主眼を置くことにした。

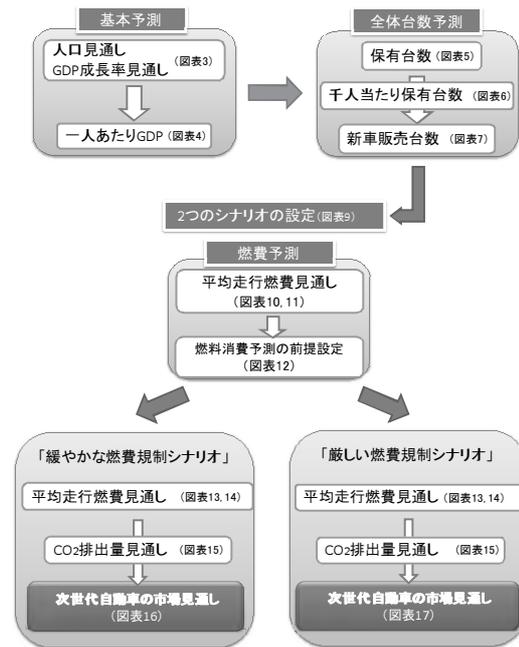
図表2-1では、台数予測に関する一般的な3つのアプローチを示した。長期、超長期の次世代自動車の市場を見通すために、各国政府の普及政策の影響が大きいこと、および超長期予測モデルの構築が立てやすいことを考慮して、本稿では3つのアプローチのうち、「環境政策・燃費規制によるアプローチ」をベースとして、メーカーの商品投入アプローチやユーザーの経済合理的選択アプローチの視点も取り入れながら予測することにした。すなわち、このアプローチでは、燃費規制における超長期の目標をまず設定し、それに向かって複数のシナリオを描きながら台数予測を進めた。

### ③ 台数予測の検討プロセス

上記アプローチに基づく台数予測の大まかな手法は以下の通りである。

- (a) 次節で、将来の人口やGDPの基本予測を踏まえて、世界における2030年と2050年の自動車部門のCO<sub>2</sub>排出量を見通すための前提となる世界65ヵ国と7つの地域における自動車（小型四輪車、大中型商用車、二輪車）の保有台数と新車販売台数を予測する\*1。
- (b) 第3節で、次世代自動車の普及を大きく左右する先進国や中進国・途上国の自動車燃費規制について、現在判明している将来的な規制内容を詳述する。現在判明している燃費規制のその先すなわち2030年～2050年にかけての燃費規制の動向については、依るべき根拠やデータがほとんどないので、2つのシナリオを設定した。2030年～2050年の自動車市場を予測する場合、需要の中心が先進国から中進国・途上国へ移ることが明らかであり、それらの国々での燃費規制の内容次第で、次世代自動車の普及は大きく

【図表2-2 台数予測の検討プロセス】



出所：現代文化研究所作成

左右される。しかしながら、先進国並みの燃費規制が施行されるか否か、現時点では不明であるため、「中進国・途上国地域が先進国並みの燃費規制を施行するシナリオ」と「中進国・途上国地域が先進国よりも緩やかな燃費規制を施行するシナリオ」との2つのシナリオを設定した。

なお、燃費規制以外の要素、例えば新エネルギーの動向や原油価格の変動などについては、シナリオが多面的になり、中心課題が不鮮明になることを避けるため、あえて考慮の対象から外して、燃費規制によるCO<sub>2</sub>排出量のコントロールを基本フレームとした。

- (c) 第4節で、次節で予測した保有台数を踏まえ、上記の2つのシナリオに基づいて2030年と2050年の世界各国・地域のCO<sub>2</sub>排出量の水準を満たすためには、小型四輪車部門において、次世代自動車などの程度まで普及していなければならないかを見通す。最後に、こうした見通しから考察される点を述べる。

## (2) 世界の自動車保有・新車販売台数予測

### ① 人口およびGDPの見通し

長期および超長期の自動車市場を予測するフレームとしては、一人当たりGDPと千人当たり自動車保有台数との相関関係から、千人当たり自動車保有数を予測し、それに人口規模を乗じた保有台数から新車の市場規模を予測する方法が一般的である<sup>\*2</sup>。そのため、前提条件として人口と経済成長率の見通しが不可欠となる。人口については、国連が世界百数十ヶ国の人口を2100年まで予測しており、その予測値（2010年改定版の中位）から推計した<sup>\*3</sup>。一方、向こう30～40年先の世界各国の経済成長率を予測している機関がほとんどないなかで、公益財団法人地球環境産業技術研究機構（RITE）が2100年までの世界各国の経済成長率を予測しており、この予測値をベースに前提条件を設定した<sup>\*4</sup>。RITEの予測値には、「中位技術進展シナリオ」と「高位技術進展シナリオ」の2つのシナリオが設定されている。本稿では世界のグローバル化、都市と農村の所得格差、都市化な

どについても、「更に進む」と想定する「高位技術進展シナリオ」を採用した。

この2つの機関の予測値から推計した前提条件は図表2-3で示した。国連の予測では、世界の総人口は2050年に91億人に達する。その中で、先進国地域の人口は11億人に止まり、人口増の大半はアジア途上国とアフリカとなる。2050年までの人口動態をみても、2030年を境に大きな変化がみられる。先進国のみならず、中国やアジア中進国においても少子・高齢化が顕著になり、こうした国では人口減に向かう。

### ② 一人当たりのGDP見通し

こうした人口と経済成長率から、世界全体の一人当たり実質GDP（2005年価格）は、2008年の7,370ドルから2030年には11,500ドル、2050年には17,500ドルに達すると予測される。中進国・途上国地域の一人当たり実質GDPは、2008年の2,680ドルから2050年には12,000ドルとなる。また、中国は2050年には25,600ドルと2万ドルを超え、インドでは6,900ドルと5,000ドルを超えるまでに所得水準が上昇する。先進国地域と中進国・

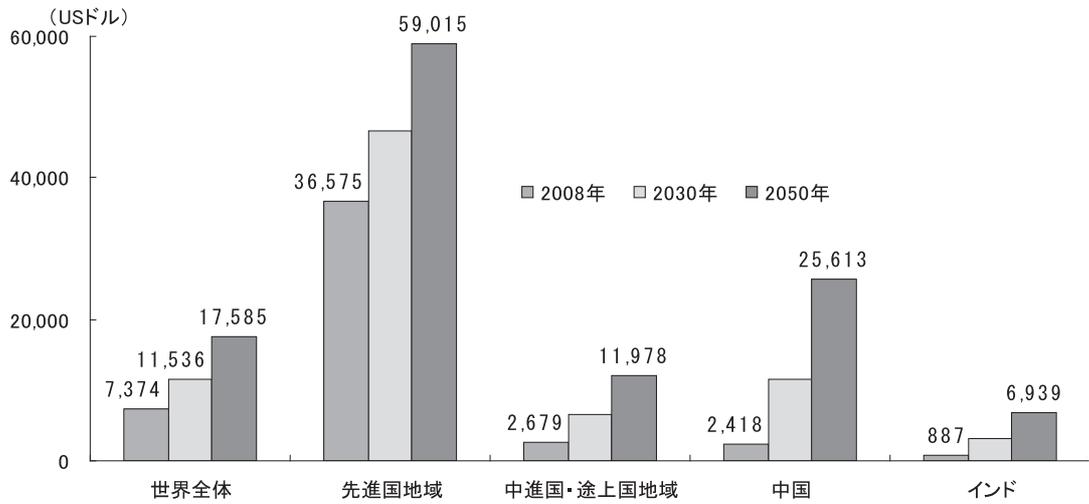
【図表2-3 2030年と2050年の人口と経済成長率の見通し】

|           | 人口(億人) |       |       | 実質GDP成長率<br>(期間内の年率) |           |           |
|-----------|--------|-------|-------|----------------------|-----------|-----------|
|           | 2008年  | 2030年 | 2050年 | 2008/2005            | 2030/2008 | 2050/2030 |
| 世界全体      | 68.29  | 83.09 | 91.02 | 3.3                  | 2.9       | 2.6       |
| 先進国地域     | 9.46   | 10.45 | 10.85 | 1.8                  | 1.6       | 1.4       |
| 西欧        | 4.26   | 4.51  | 4.55  | 2.0                  | 1.4       | 1.2       |
| 米国・カナダ    | 3.51   | 4.14  | 4.57  | 1.7                  | 1.9       | 1.7       |
| 日本        | 1.34   | 1.33  | 1.18  | 1.0                  | 0.8       | 0.4       |
| オセアニア     | 0.36   | 0.47  | 0.55  | 2.6                  | 2.5       | 1.9       |
| 中進国・途上国地域 | 58.83  | 72.63 | 80.17 | 6.8                  | 5.0       | 3.6       |
| アジア中進国    | 1.11   | 1.27  | 1.29  | 4.5                  | 2.8       | 1.9       |
| アジア途上国    | 35.20  | 41.19 | 42.48 | 10.0                 | 6.9       | 4.0       |
| 中国        | 13.46  | 14.02 | 13.11 | 12.2                 | 7.5       | 3.8       |
| インド       | 11.99  | 15.04 | 16.22 | 8.0                  | 6.8       | 4.6       |
| 中東欧       | 1.43   | 1.37  | 1.25  | 5.7                  | 3.5       | 3.3       |
| CIS諸国     | 2.71   | 2.70  | 2.57  | 7.4                  | 4.9       | 3.6       |
| 中近東       | 2.74   | 3.75  | 4.37  | 5.5                  | 3.8       | 3.3       |
| アフリカ      | 9.79   | 15.35 | 20.83 | 5.7                  | 4.6       | 4.6       |
| ラテンアメリカ   | 5.84   | 7.01  | 7.39  | 4.8                  | 3.3       | 3.0       |

出所：人口：United Nations, Department of Economic and Social Affairs "World Population Prospects, the 2010 Revision -Standard variants" を基に現代文化研究所が作成

経済成長率：公益財団法人地球環境産業技術研究機構「長期社会経済シナリオの策定ー人口・GDPー」を基に現代文化研究所が作成

【図表 2-4 世界の一人当たりGDP見通し】



出所：図表 2-3 より現代文化研究所作成

途上国地域との南北間所得格差は、2008年の14倍から2050年には5倍まで縮小する。(図表 2-4)

### ③ 自動車保有台数の見通し

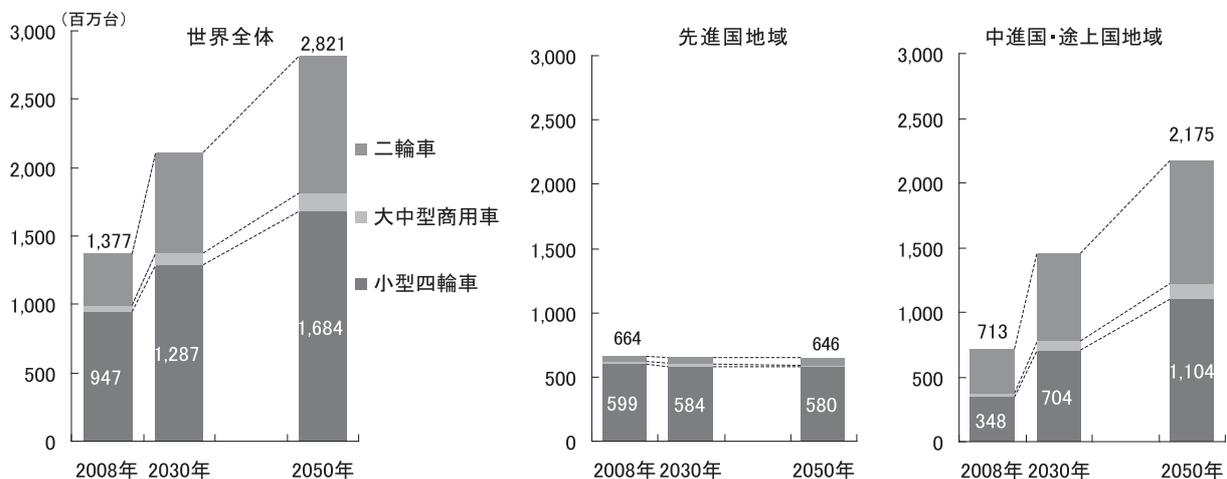
以上の前提条件を基に2030年と2050年の自動車保有台数を予測した。

この結果を地域別とカテゴリ別（小型四輪車、大中型商用車、二輪車）に示したものが図表 2-5 である。2050年の世界全体の自動車保有台数は、28億2,100万台と42年間で2008年の約2倍に増加（14億4,400万台増、年平均3,438万台増）する。

自動車保有台数は、先進国地域でやや保有減となり、中進国・途上国地域でこの減少分を大きく上回り増加する。小型四輪車をみると、世界全体では2050年に16億8,400万台と2008年比で約1.8倍に止まるものの、中進国・途上国地域では11億400万台と2008年比で約3.2倍となる。同地域が占めるシェアは、2008年の36.7%から2030年に54.7%となり先進国地域を超え、2050年は65.6%に達する。

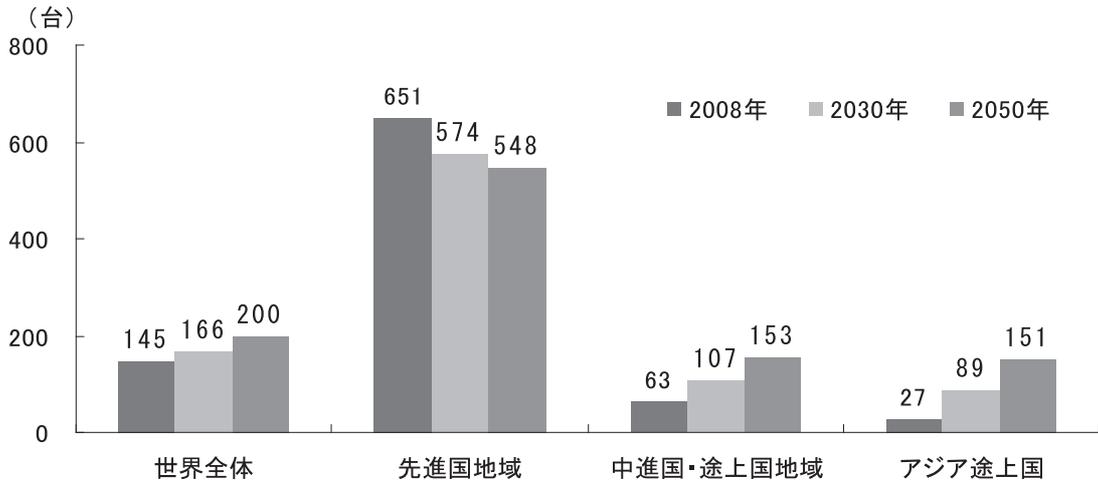
次に、図表 2-6 の小型四輪車の人口千人当り保有台数から、小型四輪車の普及の進捗度をみる。

【図表 2-5 世界の自動車保有台数の見通し】



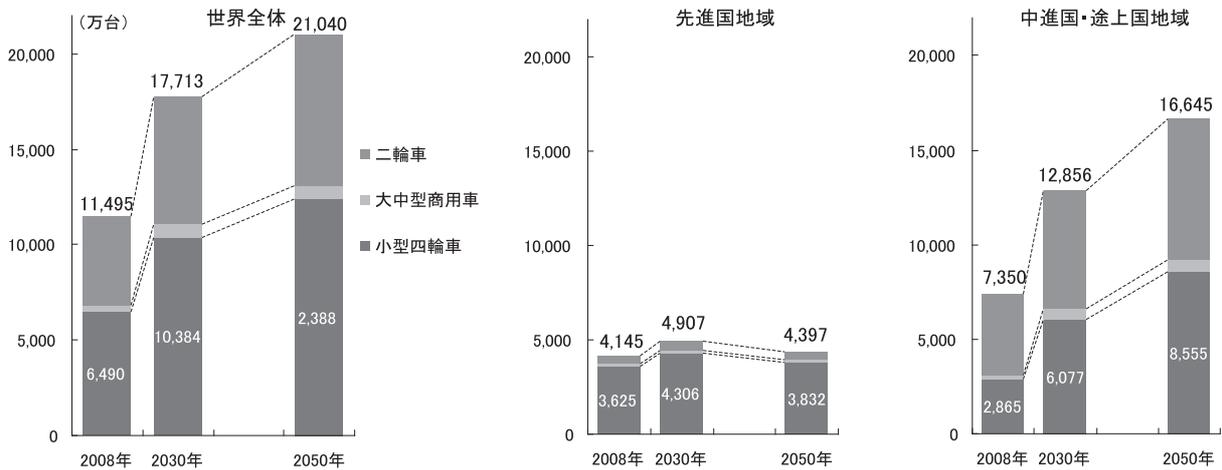
出所：現代文化研究所作成

【図表 2 - 6 小型四輪車の人口千人当り保有台数の見通し】



出所：図表 2 - 5 より現代文化研究所作成

【図表 2 - 7 世界の新車販売台数の見通し】



出所：現代文化研究所作成

中進国・途上国地域は、2008年の63台から2030年に107台、2050年には153台まで増加する。とりわけ、アジア途上国では、2030年に89台、2050年には151台に達する。これまでにモータリゼーションを経験した国で、長期時系列データが取れる国の人口千人当たりの小型四輪車保有台数の推移をみると、この数値が50台前後に達すると、新車需要が急拡大している。このことから、アジアでは2020年代に本格的なモータリゼーションを迎えると予想される。一方、先進国地域では自動車の保有率が低下すると見込まれ、小型四輪車の人口千人当たり保有台数も減少し、2050年には548台と2008年から100台近く減少する。

#### ④ 新車販売台数の見通し

こうした保有台数予測から新車販売台数を見通すと（図表 2 - 7）、自動車全体の2050年の新車販売台数は、2億1,040万台と2008年から9,550万台増加する。そのうち、小型四輪車が1億2,390万台と2008年から5,900万台増加する。地域別にみると、先進国地域では2030年までは新車市場が拡大するものの、それ以降は減少に転じる。その一方で、中進国・途上国地域の新車市場は、2020年頃に先進国地域の市場規模を越え、2030年には6,080万台市場に達し、2050年には8,560万台と世界全体の69%を占めるまでに拡大する。その結果、アジア途上国が4,910万台となり、中国からイン

ドに至るアジア地域に、先進国地域の3,830万台よりも約1千万台を超える小型四輪車の新車市場が誕生する。それゆえに、2050年に向けて同地域における自動車の燃料消費量の増加をいかに抑制できるかが、世界全体での自動車部門のCO<sub>2</sub>排出量がどこまで削減できるかを大きく左右する。

### (3) 各国の自動車燃費規制と2つのシナリオ設定

#### ① 各国の自動車燃費規制

2011年12月にCOP17南アフリカ・ダーバン会議では、京都議定書の約束期間（2012年末）以降の新たな枠組みが議論され、2020年を発効年とする「ダーバン・プラットフォーム」の工程表が出来たものの、先行き不透明のまま閉幕した。しかし、日米欧では2020年頃を見据えて、自動車部門において、小型四輪車を中心に新車燃費目標値の設定水準についての検討がなされている。欧州委員会は、これまで将来の自動車の燃費規制値を設定せずに、自動車業界団体（ACEA、JAAM、KAMA）による自主的燃費規制の目標値を追認する形をとっ

てきた。しかし、欧州委員会は2007年2月に方向を転換し、EU域内の自動車からのCO<sub>2</sub>平均排出量に対して目標値を定め、図表2-8に示したように数値に拘束力を持たせる提案を行った。

EUと同様のCO<sub>2</sub>排出量削減の動きは、米国や日本でもみられる。米国では、2007年末に燃費強化に関するエネルギー法がブッシュ政権下で成立した。そして、2011年7月にオバマ大統領が、2025年までに現在の平均燃費水準を2倍近く高めるという新たな燃費規制案を発表した。日本でも、2011年10月に経済産業省と国土交通省の合同作業部会において、2015年度を目標年とした現行の自動車燃費規制に続く次の規制として、2020年度に向けた燃費規制値が提示された。

一方、燃費規制の目的がCO<sub>2</sub>排出量削減より燃料消費量削減にある中国においても、第一段階の燃費規制に続き、2008年から第二段階の燃費規制を実施している。そして、2015年に実施予定の2020年に向けた第三段階の規制案も、既に示されている。図表2-8をみても、米国やEU、および中国において、現行案の燃費規制はより厳しい内容となっていることがわかる。

【図表2-8 各国の燃費規制措置】

|    | 基準区分                    | 目 標 値  | 目標達成のための年平均改善率   | 過去の燃費改善率<br>(1995-2007)   |
|----|-------------------------|--|--|---------------------------|
| 日本 | 車両重量<br>区分ベース           | ・乗用車・重量車（3.5トン以下）：<br>2015年度までに16.8km/ℓ<br>2020年度までに20.3km/ℓ<br>(いずれもJC08モード)  | ・1.9%<br>(2015年度/2007年度比)<br>・2.0%<br>(2020年度/2009年度比)       | ・1.8%                     |
| 米国 | 小型四輪<br>〔乗用車<br>小型トラック〕 | ・小型四輪平均：2016年まで35.5mpg<br>2025年までに54.5mpg<br>(乗用車：2016年までに39mpg)<br>(小型トラック：2016年までに30mpg)<br>* mpg=mile per gallon<br>1mpg≒0.43km/ℓ | ・小型四輪平均：<br>2.6%<br>(2016年/2007年比)<br>4.9%<br>(2025年/2016年比) | ・乗用車：0.5%<br>・小型トラック：0.9% |
| EU | 平均車両<br>重量ベース           | ・乗用車：2015年までに130g/km<br>2020年までに95g/km<br>・小型トラック：2015年までに175g/km<br>2020年までに147g/km   | ・乗用車：2.2%<br>(2015年/2007年)                                   | ・乗用車：1.3%                 |
| 中国 | 重量区分<br>ベース             | ・小型自動車（3.5トン以下）：<br>2015年までに7ℓ/100km<br>2020年には5ℓ/100km  | ・2.6%<br>(2015年/2008年比)                                      | ・乗用車：1.7%<br>(2002-2006)  |
| 韓国 | n.a.                    | ・乗用車：2015年までに17km/ℓ  | ・4.4%<br>(2015年/2007年比)                                      | ・乗用車：-1.3%                |

出所：IEA、CATRAC、経済産業省と国土交通省の合同作業部会資料などから現代文化研究所が作成（詳細は参考文献 [1]、[2]、[3] 参照）

【図表 2 - 9 2つのシナリオ設定の考え方】

| シナリオ別     |               | 緩やかな燃費規制シナリオ  | 厳しい燃費規制シナリオ  |
|-----------|---------------|---|--|
| 先進国地域     | シナリオ          | 日米欧では、2020年代半ばを目標とした小型車に対する燃費規制案が計画通りに実施され、それ以降も2050年まで厳しい燃費規制（2050年の自動車からのCO <sub>2</sub> 排出量を2030年比で半減させる）が継続されると設定したシナリオ |  |
|           | 平均走行燃費改善率（年率） | <ul style="list-style-type: none"> <li>・新車ベース：4.59%</li> <li>・保有ベース：3.59%</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・新車ベース：4.63%</li> <li>・保有ベース：3.96%</li> </ul> |
| 中進国・途上国地域 | シナリオ          | 先進国の燃費規制よりも緩やかな規制を施行すると設定したシナリオ   | 先進国並みの厳しい燃費規制を施行すると設定したシナリオ  |
|           | 平均走行燃費改善率（年率） | <ul style="list-style-type: none"> <li>・新車ベース：2.42%</li> <li>・保有ベース：2.31%</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・新車ベース：4.71%</li> <li>・保有ベース：4.10%</li> </ul> |

出所：現代文化研究所作成

こうした厳しい燃費規制によって燃費の良いクルマが市場に供給されることは、20年以上のタイムスパンで見ると、自動車からのCO<sub>2</sub>平均排出量を大いに改善させる結果をもたらす。とりわけ、市場が成熟している先進国市場では、規制を厳しくすればするほど、自動車からのCO<sub>2</sub>排出量の削減は拡大する。一方、市場が拡大する可能性の高い新興国市場でも、燃費規制は自動車保有台数の増加によるCO<sub>2</sub>排出量の増加を抑制する効果が期待される。

## ② 燃費規制の内容の違いによる2つのシナリオの設定

本稿では、将来の燃費規制の目標値において、その目標達成に必要な次世代自動車の普及比率を求める、というアプローチにより台数の見通しを試みる。将来の燃費規制の予測は、2015年程度のものであれば、先進国や新興国の環境政策として公表されているが、その先の2030年、50年という超長期で公になっているものはない。

そこで、超長期にわたる規制内容については2つのシナリオをおき次世代自動車がどのように普及していくかを分析する。

ひとつは、「中進国・途上国地域が先進国よりも緩やかな燃費規制を施行するシナリオ」（以下「緩やかな燃費規制シナリオ」）であり、もうひとつは「中進国・途上国地域が先進国並みの厳しい燃費規制を施行するシナリオ」（以下「厳しい燃

費規制シナリオ」）である。これらのシナリオの具体的内容は、図表 2 - 9 に記載しているが、シナリオの相違点は、中進国・途上国地域が、先進国がとる燃費規制と同水準の規制を施行するか、または自国の諸事情に合わせ、先進国規制よりも緩やかな規制を施行するかの違いである。

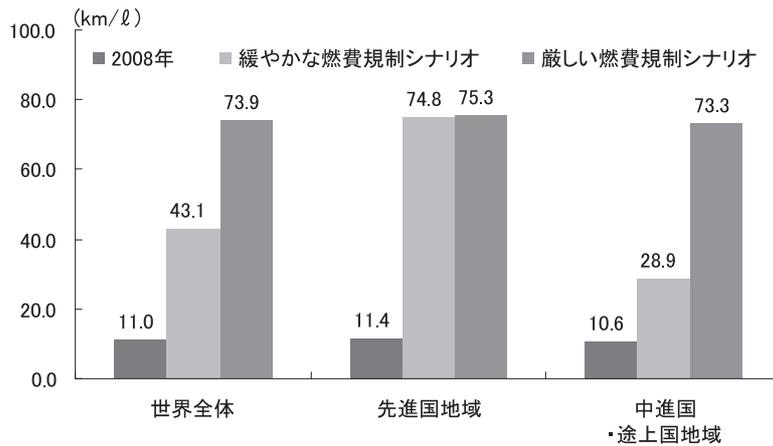
## ③ 先進国地域における燃費規制

まず、2つのシナリオのベースとなる先進国の燃費規制は、2015年から20年の間は、図表 2 - 9 に記述した内容の燃費規制案が実施される予定である。それ以降も、先進国地域では、2050年時点における自動車によるCO<sub>2</sub>排出量を2030年比でさらに半減させるような新車の燃費改善率が課せられると設定した。

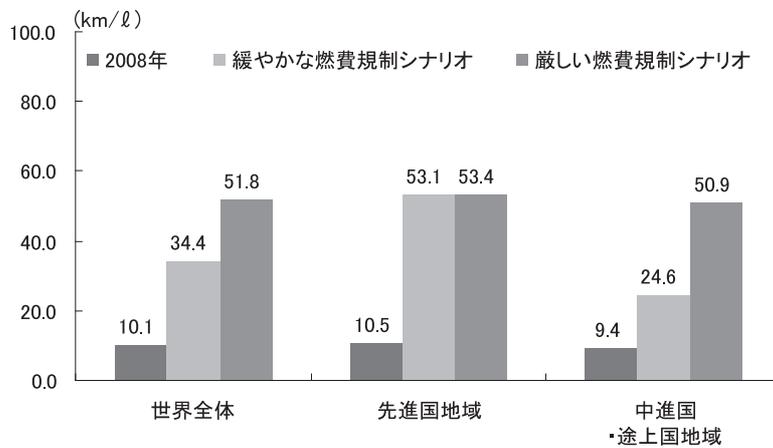
## ④ 「緩やかな燃費規制シナリオ」

「緩やかな燃費規制シナリオ」では、中進国・途上国地域が、先進国地域の燃費規制よりも約半分程度の燃費改善率の規制をすると設定した。現在、ほとんどの途上国は燃費規制を実施していないが、今後は、中国で実施されている現行の第二段階の燃費規制と同水準のものが途上国全体で実施されるという設定である。この結果、中進国・途上国地域では、2050年の新車の平均走行燃費水準は29km/l（図表 2 - 10）、保有車両の平均走行燃費水準は25km/l（図表 2 - 11）に止まる。これに対して、先進国地域における2050年の新車

【図表 2-10 2050年 小型四輪車の新車の平均走行燃費見通し】



【図表 2-11 2050年 小型四輪車の保有車両の平均走行燃費見通し】



出所：ともに現代文化研究所作成<sup>※5</sup>

の平均走行燃費は75km/ℓ（図表 2-10）、保有車両については、53km/ℓ（図表 2-11）に達する。

⑤ 「厳しい燃費規制シナリオ」

一方、「厳しい燃費規制シナリオ」では、中進国・途上国地域が先進国並みの燃費規制を施行すると設定した。つまり、現行の韓国の燃費規制を0.2ポイント上回る水準（燃費改善率が4.4%から4.6%）で新車燃費が改善されると設定した。このシナリオでは中進国・途上国地域では、2050年の新車燃費水準は73km/ℓ、保有車両の平均燃費は51km/ℓに達する。

⑥ 2つのシナリオの蓋然性

しかしながら、実際の中進国・途上国地域の現

状を見ると、その多くの国・地域では、環境政策を進めるための政治基盤や財政事情に安定を欠くだけでなく、ユーザーの所得やCO<sub>2</sub>排出量抑制に向けた環境意識も低いといわざるを得ず、2つのシナリオを比較すると、「緩やかな燃費規制シナリオ」の方が、蓋然性は高いと考えられる。

⑦ 動力機構別の燃費効率の改善設定

最後に、上記のシナリオに基づいた小型四輪車の燃費水準を達成するように、前提としてエンジンタイプのガソリン車とディーゼル車（以下「コンベンショナルな車」を略して「コンベ車」）の燃費効率改善率を設定する。そして、コンベ車の燃費水準をベースに、次世代自動車のHV、PHV、EVの燃費水準を設定する。まずコンベ車については、図表 2-12(1)で示すように、先進国地域と

【図表 2-12 世界の自動車燃料消費量予測の前提】

(1) 小型四輪車コンベ車と次世代自動車の燃費改善率の前提

|  |         | 2008年比 |       |       |     | コンベ車との<br>燃費効率比 |
|--|---------|--------|-------|-------|-----|-----------------|
|  |         | 2020年  | 2030年 | 2050年 |     |                 |
| コンベ車の<br>燃費効率改善率<br>(gCO <sub>2</sub> /km) | 先進国     | 30%    | 50%   | 50%   | HV  | 150%            |
|  | 中進国・途上国 | 20%    | 35%   | 50%   | PHV | 300%            |

(2) 大中型商用車と二輪車の燃費改善率の前提

| 車種別              | 2050年時点       |                                   | 2008年比           |                 |
|------------------|---------------|-----------------------------------|------------------|-----------------|
|                  |               |                                   | 緩やかな燃費規制<br>シナリオ | 厳しい燃費規制<br>シナリオ |
| 大中型商用車の<br>燃費改善率 | 先進国地域         |                                   | 26%              |                 |
|                  | 中進国・<br>途上国地域 | 中国、インド、インドネシア、<br>アジア途上国、中近東、アフリカ | 200%             | 300%            |
|                  |               | それ以外の国や地域                         | 50%              |                 |
| 二輪車の燃費改善率        | 全地域共通         |                                   | 横ばい              |                 |

出所：現代文化研究所作成

中進国・途上国地域とに分けて設定した。というのは、中国やインドなどの地場メーカーと先進国メーカーとの間に燃費改善技術にギャップがあると考えたためである。2030年から2050年にわたる超中長期の燃費改善政策の見通しについて、現在km当たりの燃料消費率で示されたものは設定されていないので、ここでは燃費改善効率として国際エネルギー機関（IEA：International Energy Agency、以下「IEA」という）が採用するkm当たりのCO<sub>2</sub>排出量（gCO<sub>2</sub>/km）をベースとした見通しに沿って、動力機構別の燃費改善効率を設定する。IEA（2010）は、OECD諸国のコンベ車の新車燃費改善率の見方として2030年には2007年比でCO<sub>2</sub>の排出量が50%削減されると見通しているが、このIEAの設定は決して非現実的な数値ではない。具体的には、マツダの「スカイアクティブテクノロジー」は単体の燃費効率が従来モデルに比べて15%優れ、ダイハツの「ミライース」でも従来モデルから約40%燃費効率が改善しているからである。一方、中進国・途上国地域について

は、先進国メーカーよりも20年遅れて2050年には燃費改善技術がキャッチアップすると設定した。こうしたコンベ車の燃費効率の改善に対して、HVの燃費効率は150%、PHVは300%と設定した。これらの数値は現行のHVとPHVのkm当たり燃費から推定した。一方、EVのgCO<sub>2</sub>/kmの設定については、利用する電源に大きく依存するものの、本稿では走行中におけるCO<sub>2</sub>排出量ベースを想定しているために gCO<sub>2</sub>/kmはゼロとみなした。なお、世界各国・地域の自動車全体の燃料消費量を予測するためには、小型四輪車以外大中型商用車と二輪車においても2050年までの燃費改善率を設定する必要がある。そこで、図表 2-12 (2)に示した水準を設定した\*6。

#### (4) シナリオ別自動車部門のCO<sub>2</sub>排出量削減効果

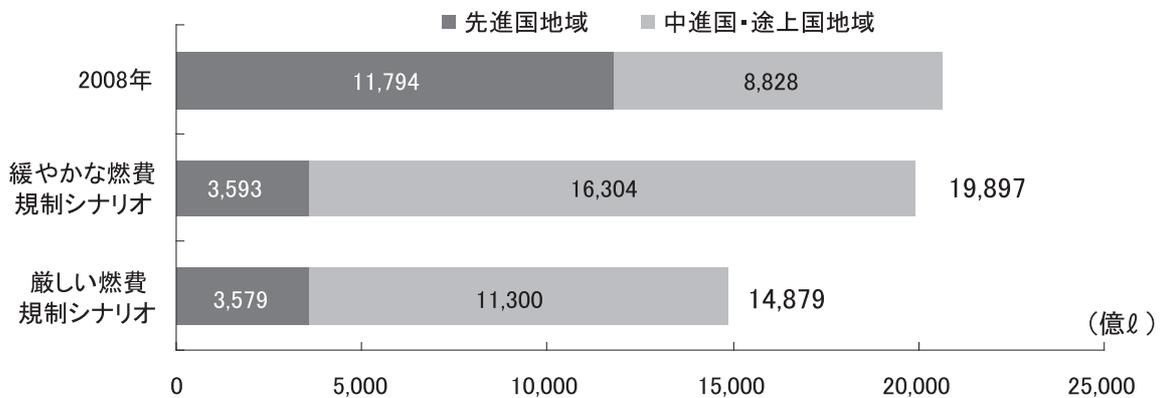
##### ① 燃料消費見通しの算出

2つのシナリオにおける保有ベースの燃費水準

(図表 2-11) と自動車保有台数(図表 2-5)、および年間走行距離を基に、2030年と2050年の自動車燃料消費量を予測した。この2050年の結果をグラフ化したものが図表 2-13である。「厳しい燃費規制シナリオ」では2050年に世界全体で1兆4,879億ℓに達する。一方、「緩やかな燃費規制シナリオ」では1兆9,897億ℓと、5,000億ℓほど「厳しい燃費規制シナリオ」を上回る。この差分が中進国・途上国地域に厳しい燃費規制を課したことで削減される自動車燃料消費量である。

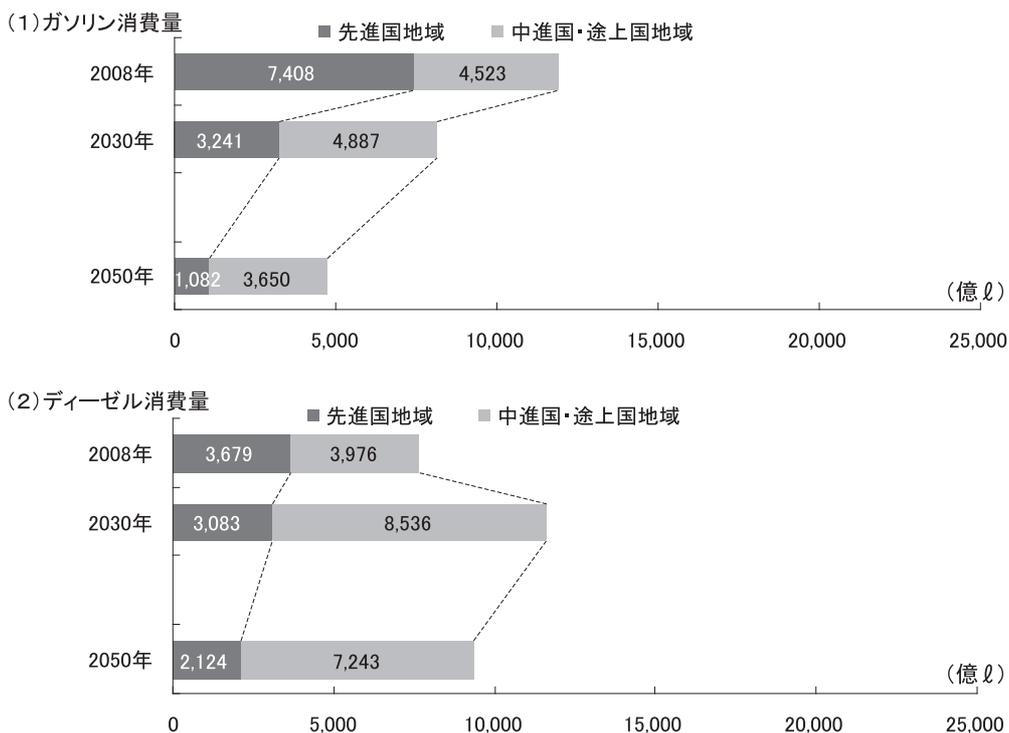
また、油種別にみたものが図表 2-14である。ガソリン消費量をみると、先進国地域では、小型四輪車の厳しい燃費規制により2008年比で2030年は56%削減し、2050年は85%まで削減される。中進国・途上国地域においては、2030年は2008年比で22%増加するものの、2050年は19%削減される。一方、ディーゼル消費量は、世界全体では2008年から2030年にかけては増加するが、その後、2050年にかけては減少に転じる結果となった。先進国地域では、2030年は2008年比で16%削減でき、

【図表 2-13 シナリオ別自動車の燃料消費量見通し(2050年)】



出所：現代文化研究所作成

【図表 2-14 油種別自動車の燃料消費量見通し(「厳しい燃費規制シナリオ」)】



出所：現代文化研究所作成

2050年は42%削減される。しかしながら、中進国・途上国地域は2030年が2008年比で115%増、2050年でも82%増となる。この背景には、同地域での経済成長が「人」と「モノ」を活発に移動させることにより、その輸送手段である大中型商用車の保有台数が2030年で2008年の2,520万台から約3倍の7,570万台、2050年は1億1,950万台と増加するからである。保有台数の増加に加えて小型四輪車よりも走行距離が長いことが、ディーゼル消費量を大幅に増加させる要因となる。

## ② CO<sub>2</sub>排出量への換算

次に、こうした自動車燃料消費量をCO<sub>2</sub>排出量に換算した結果が図表2-15である\*1。「緩やかな燃費規制シナリオ」では、2050年の世界全体では4,761百万tと2008年とほぼ同じ水準となる。つまり、2050年時点において中進国・途上国地域で自動車保有台数が増加することに伴って増加するCO<sub>2</sub>排出量が、先進国地域の厳しい燃費規制において削減された分（1,860百万t）で帳消しされる形となっている。一方、「厳しい燃費規制シナリオ」では、2050年の世界全体では3,566百万tと2008年よりも25%削減されることになる。つまり、中進国・途上国地域が厳しい燃費規制を課すことで、2050年時点の世界全体でCO<sub>2</sub>排出量は1,190百万t減少する。ただし、「厳しい燃費規制シナリオ」においても、2030年時点では4,945百

万tと2008年よりも168百万t増加する。2030年頃までは、燃費規制による削減効果を上回って自動車保有の増加要因が強く働くためにCO<sub>2</sub>排出量は増加するが、2030年以降になると燃費規制の効果が出始める。

## (5) 次世代自動車の普及見通し

### ① 2つのシナリオにおける次世代自動車普及の概況（図表2-16、2-17）

本節では、2つのシナリオを前提にして、自動車部門におけるCO<sub>2</sub>排出量の削減を実現するために、今後、小型四輪車の新車市場で、各次世代自動車がどの程度の割合を占めるかについて述べる。具体的な各次世代自動車の普及台数試算にあたっては、ユーザーの購入価格、維持費、政府の普及補助のほか、燃費規制が影響を与える各車種の技術開発のロードマップなどといった需要面と供給面、さらにインフラ整備といった市場環境の変化を多角的に踏まえる必要がある。

(a) 「緩やかな燃費規制シナリオ」では、2008年段階では、先進国地域、中進国・途上国地域ともにコンベ車が占める割合は極めて高いが、2020年には、環境規制により先進国地域でHVを中心に次世代自動車の普及が軌道に乗る。一方、中進国・途上国地域では、HVの普及は進むも

【図表2-15 シナリオ別自動車部門のCO<sub>2</sub>排出量見通し】

|                                       | 2008年 | 2030年        |             | 2050年        |             | 削減率(2050/2008) |             |
|---------------------------------------|-------|--------------|-------------|--------------|-------------|----------------|-------------|
|                                       | 実績    | 緩やかな燃費規制シナリオ | 厳しい燃費規制シナリオ | 緩やかな燃費規制シナリオ | 厳しい燃費規制シナリオ | 緩やかな燃費規制シナリオ   | 厳しい燃費規制シナリオ |
| 自動車のエネルギー消費量(単位: Mtoe)                |       |              |             |              |             |                |             |
| 世界全体                                  | 1,606 | 1,761        | 1,653       | 1,606        | 1,203       | 0              | ▲25         |
| 先進国地域                                 | 908   | 534          | 534         | 285          | 284         | ▲69            | ▲69         |
| 中進国・途上国地域                             | 698   | 1,226        | 1,119       | 1,321        | 919         | 89             | 32          |
| アジア途上国                                | 218   | 675          | 603         | 720          | 465         | 230            | 113         |
| その他地域                                 | 479   | 552          | 516         | 601          | 453         | 25             | ▲5          |
| 自動車からのCO <sub>2</sub> 排出量見通し(単位: 百万t) |       |              |             |              |             |                |             |
| 世界全体                                  | 4,777 | 5,264        | 4,945       | 4,761        | 3,566       | ▲0             | ▲25         |
| 先進国地域                                 | 2,683 | 1,564        | 1,563       | 814          | 811         | ▲70            | ▲70         |
| 中進国・途上国地域                             | 2,094 | 3,700        | 3,383       | 3,947        | 2,755       | 88             | 32          |
| アジア途上国                                | 672   | 2,037        | 1,822       | 2,129        | 1,377       | 217            | 105         |
| その他地域                                 | 1,422 | 1,663        | 1,561       | 1,818        | 1,378       | 28             | ▲3          |

出所：現代文化研究所作成

の、HV以外の次世代自動車の普及は、高額な販売価格や不十分なインフラ整備状況によりほとんど顕在化しない。

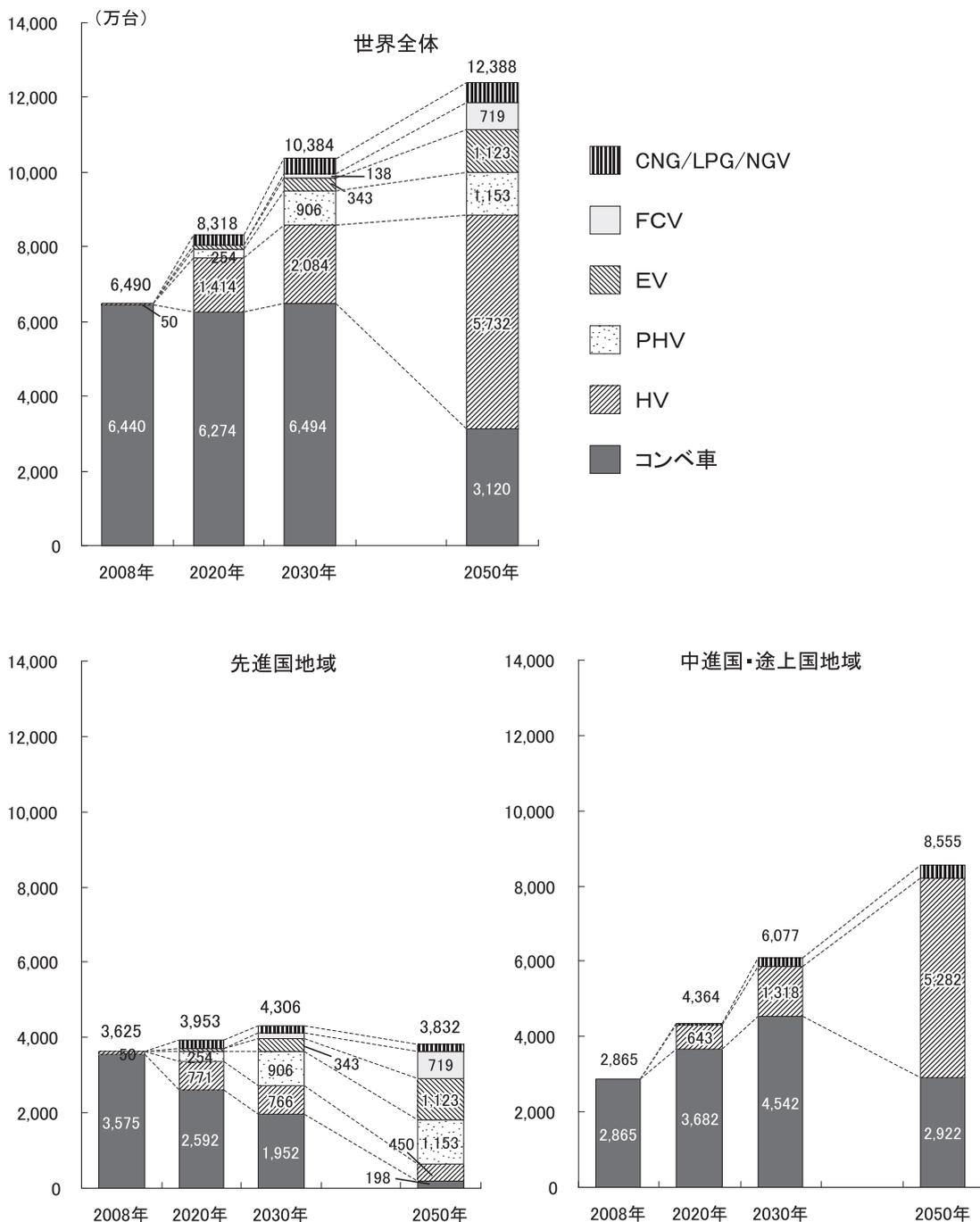
2030年になると、先進国地域では、コンベ車と次世代自動車の販売台数の比率は逆転する。これは、自動車業界における「ガソリン依存」からの脱却および「自動車の世代交代」を意味

し、ボリュームのマイナス効果によるガソリン価格の高騰や供給拠点の減少などにより、次世代自動車の普及が加速する。

中進国・途上国地域では、この時期も市場の主流はコンベ車であるが、先進国地域でスタンダード化した次世代自動車の余波を受ける形で普及し始める。しかし、2020年からの状況は改

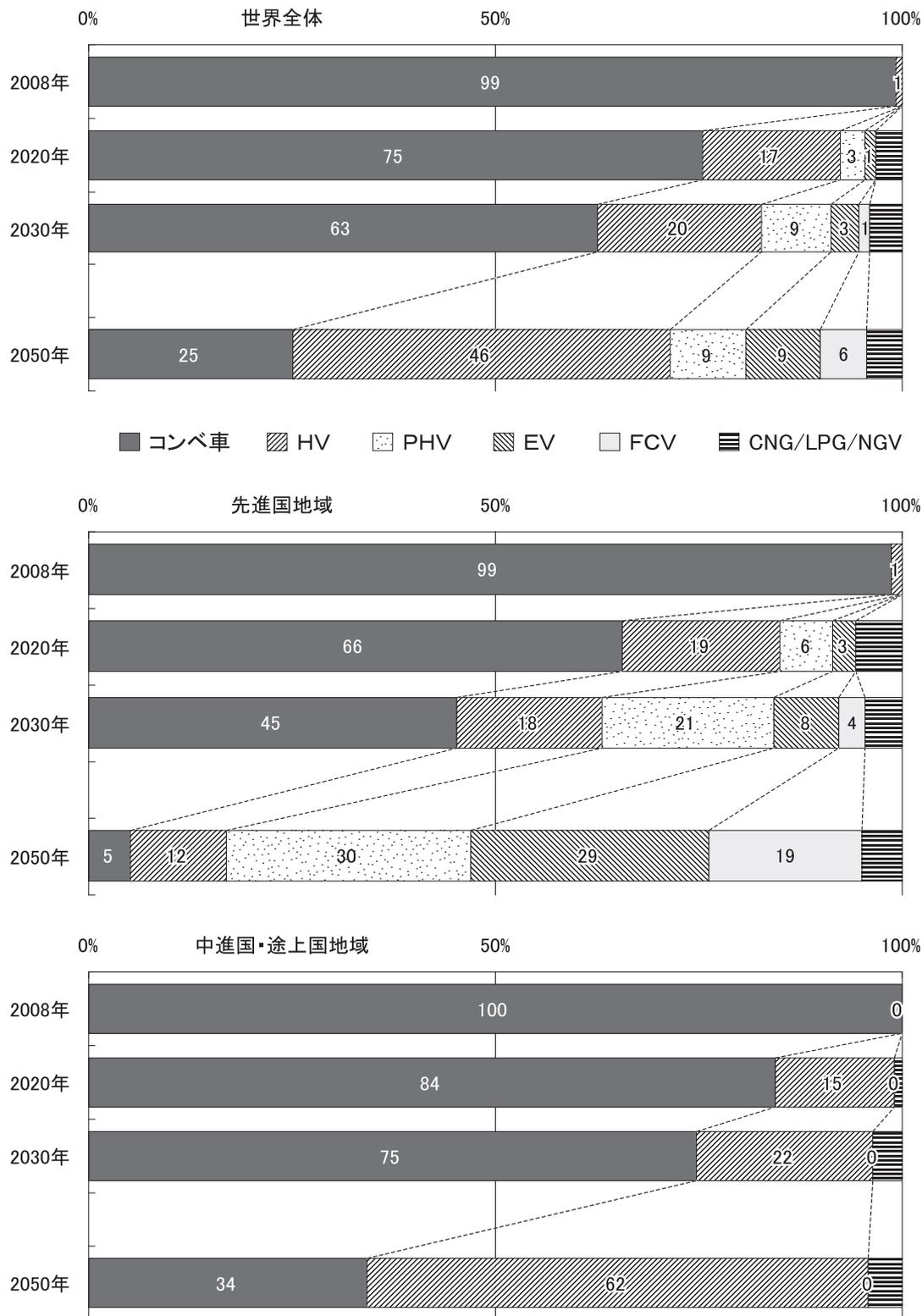
【図表 2-16 次世代自動車の市場見通しー「緩やかな燃費規制シナリオ」】

(1) 台数



出所：現代文化研究所作成

(2) 構成比



出所：現代文化研究所作成

善されず、次世代自動車の中心はHVのままである。

2050年になると、先進国地域では、95%が次世代自動車となっている。残りの5%はコンベ車だが、これはある種の趣味財もしくはガソリ

ン機能を活かした特定車種と想定される。中進国・途上国地域では、この時期、コンベ車と次世代自動車の比率が逆転し、次世代自動車主流となっているが、先進国地域と同等水準には至らない。

(b) 「厳しい燃費規制シナリオ」では、中進国・途上国地域における次世代自動車の普及は早い。2020年時点には、先進国地域を上回る形で次世代自動車が普及し、その販売台数は、中進国・途上国地域全販売台数の4割を超える。中進国・途上国地域が規制に準拠し、次世代自動車の普及を後支えし、世界全体でも2030年には8割以

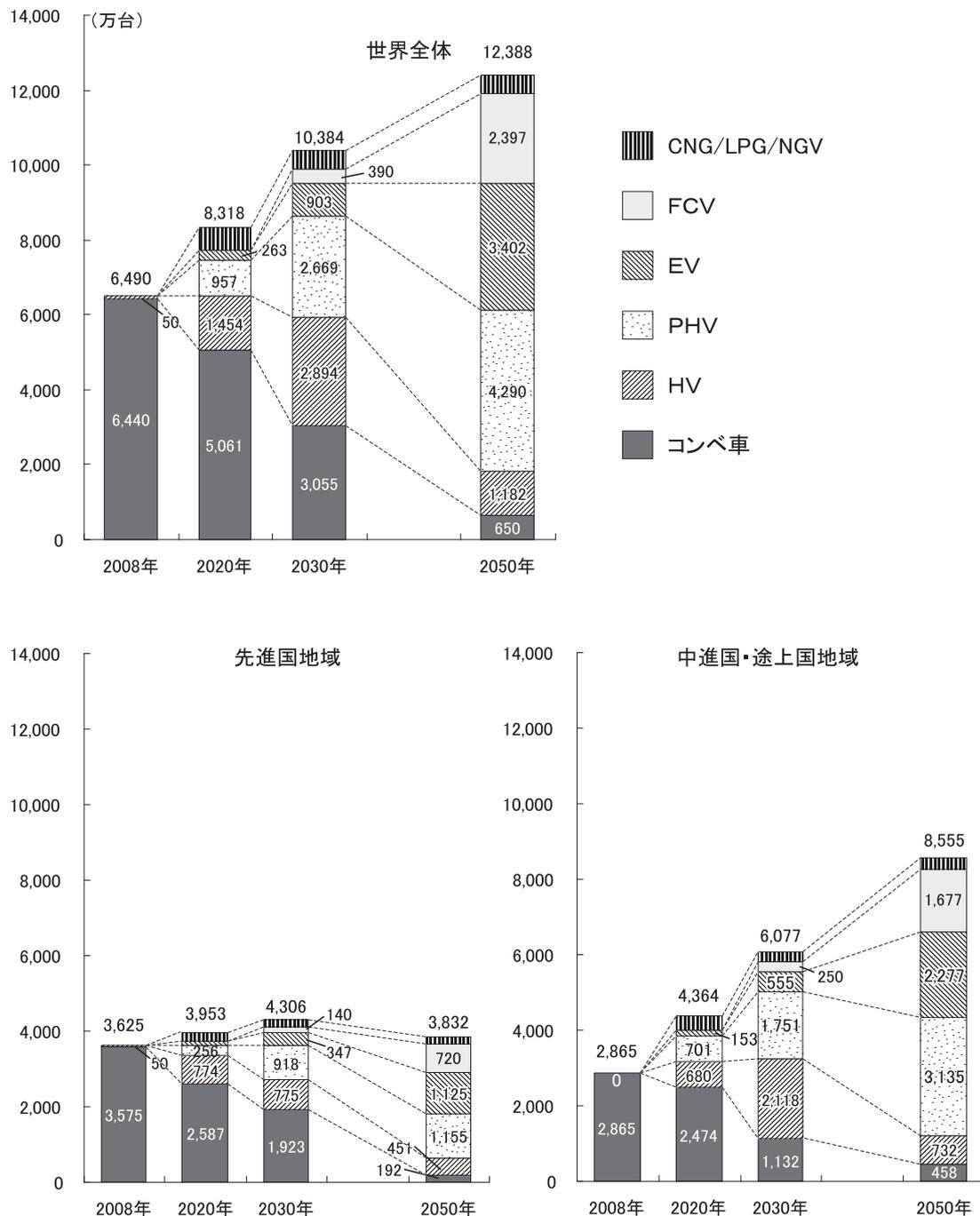
上が次世代自動車となり、2050年には95%に達する。

② 「緩やかな燃費規制シナリオ」における次世代自動車の普及動向

図表2-16から、「緩やかな燃費規制シナリオ」での次世代自動車の普及を見通す。

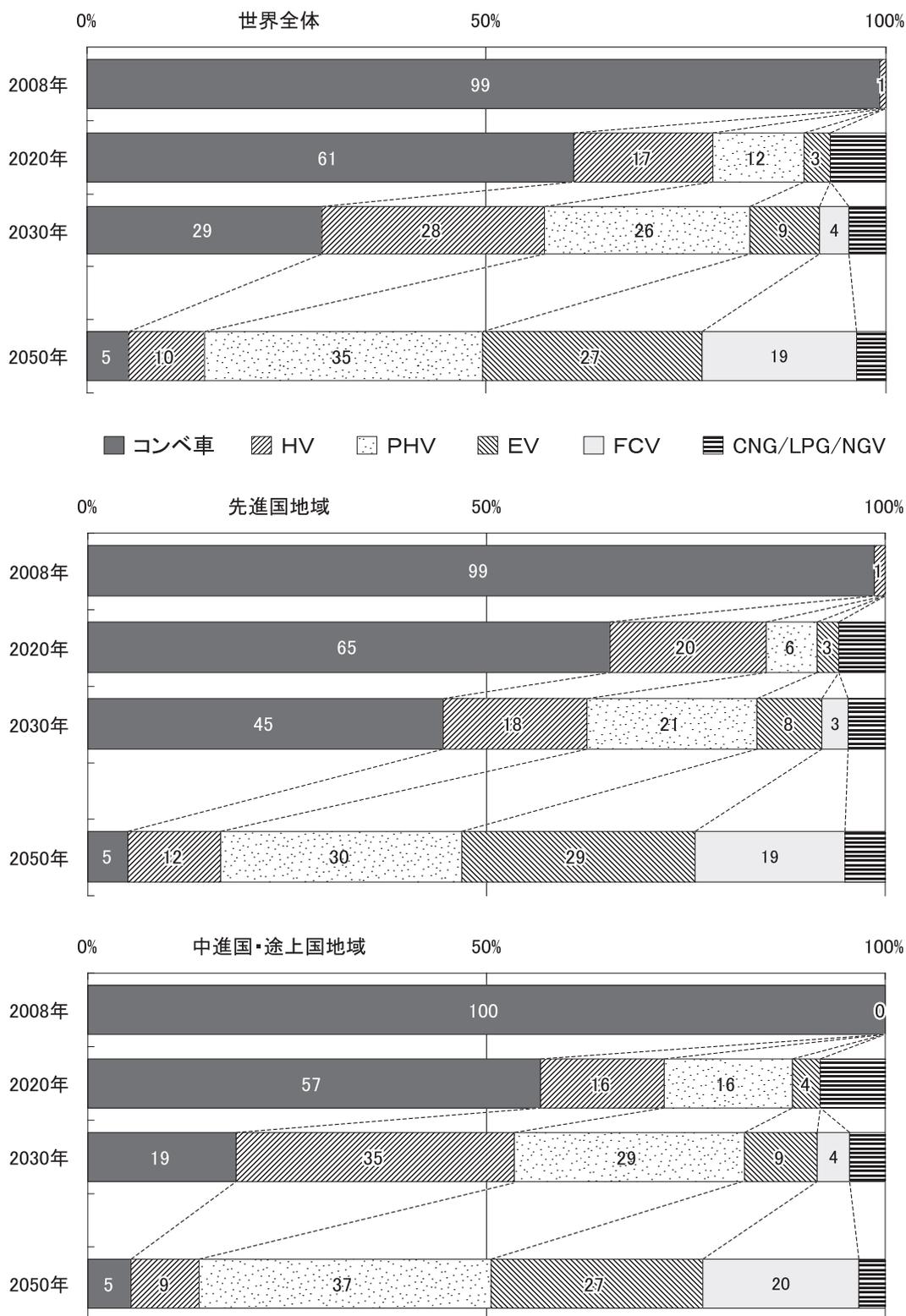
【図表2-17 次世代自動車の市場見通しー「厳しい燃費規制シナリオ」】

(1) 台数



出所：現代文化研究所作成

(2) 構成比



出所：現代文化研究所作成

まず、2020年では、HVを含む次世代自動車は世界全体で2,044万台と25%を占める。先進国地域では1,361万台（16%）、中進国・途上国地域では683万台（8%）となる。この時点の次世代自動車の大半はHVであり、PHVやEVは先進国地

域を中心に4%を占める程度に止まる。

次に、2030年では、世界全体でHVを含む次世代自動車は38%まで上昇し、3,890万台に達する。地域別では、先進国地域が2,355万台とコンベ車の台数を上回り、中進国・途上国地域でも1,535

万台とコンベ車の1/4まで占める。この時点においても、次世代自動車の大半はHVであり、P HVやEVは世界全体でも先進国地域を中心に12%前後を占める程度に止まる。

しかし、2050年では、世界全体でHVを含む次世代自動車が9,267万台と75%を占め、先進国地域では3,634万台となり、ほぼ次世代自動車が100%を占める。また、中進国・途上国地域では5,633万台となり、先進国地域の台数を上回る。先進国地域内の次世代自動車の構成比は、HVが12%、PHVは30%、EVは29%となる。先進国地域の次世代自動車は、HVからPHVとEVへシフトする。

この要因は、2030年以降先進国地域でのコンベ車の燃費改善率が横ばいとなり、新車全体の燃費水準をさらに向上させるため、より燃費水準の高いPHVやEVの普及が加速するためである。一方、中進国・途上国地域内の次世代自動車の比率は6割を超えるまで上昇するものの、その大半はHVである。「緩やかな燃費規制シナリオ」では、一部の国でPHVやEVが普及するものの、多くの国・地域はHVの普及で燃費規制をクリアする。

### ③ 「厳しい燃費規制シナリオ」における次世代自動車の普及動向

次に、図表2-17から、「厳しい燃費規制シナリオ」での次世代自動車の普及を見通す。先進国地域は「緩やかな燃費規制シナリオ」とほぼ同じであるため、ここでは中進国・途上国地域での次世代自動車の普及について言及する。

まず2020年では、HVを含む次世代自動車は世界全体で3,257万台となり39%を占める。中進国・途上国地域では、1,890万台となり、先進国地域の次世代自動車の市場を上回り、世界全体では中進国・途上国地域にとって「緩やかな燃費規制シナリオ」よりも14ポイント上昇する。

次に、2030年では、世界全体でHVを含む次世代自動車は7,329万台と71%を占める。中進国・途上国地域では8割超が次世代自動車となり燃費規制の目標値を達成する。この時点の次世代自動車の内訳をIEA(2010)の「BLUE Map scenario」<sup>[4]</sup>

を参考にして試算すると、HVが35%、PHVが29%、EVは9%まで普及する。

2050年では、世界全体でHVを含む次世代自動車が95%を占め、中進国・途上国地域でも先進国地域とほぼ同じ水準まで次世代自動車が普及する。その内訳は、HVが9%、PHVは37%、EVは27%となり、次世代自動車はHVからPHVとEVへシフトする。

## (6) 結論

IEA(2010)の報告書では幾つかのシナリオが設定されている。その一つに「BLUE Map scenario」がある。「BLUE Map scenario」は、2050年時点でエネルギー関連のCO<sub>2</sub>排出量を2007年比で50%削減するというものであり、国別では、OECD諸国が2007年比で70~80%を削減し、非OECD諸国でも30%の削減を達成するという設定である。「BLUE Map scenario」と本稿の2つのシナリオとを比較してみると、本稿のシナリオにおいては、先進国地域は「BLUE Map scenario」の目標を達成するが、中進国・途上国地域は目標を達成できない。中進国・途上国地域も「BLUE Map scenario」を達成するには、本稿の「厳しい燃費規制シナリオ」よりもいっそう厳しい燃費規制を、同地域とりわけアジア途上国が実施しなければならない。しかし、それは非現実であろう。なぜならば、「厳しい燃費規制シナリオ」ですら、今後2050年に向けて次世代自動車の生産・販売面での枠組みが整って初めて実現可能だからである。「BLUE Map scenario」が成立するには、中国やインドで自動車の保有制限が実施されることや、経済成長が見込まれるアジア途上国やアフリカで経済成長するほどには自動車は普及しないことが前提となるであろう。

いずれにしろ、2050年を見据えて地球温暖化を防止するために自動車部門のCO<sub>2</sub>排出量を削減するには、PHVやEVが利用する電源を何に求めるかを含めて、走行時に化石燃料の使用が少ない次世代自動車を、自動車保有の増加が予想される途

上国地域にいかに普及させるかに尽きる。つまり、開発途上国でも燃費規制を実行するかどうかである。ポイントは、開発途上国が、次世代自動車を生産するメーカーに対して、次世代自動車を供給しやすい環境（法制度や税優遇措置）を整備するかどうかであろう。加えて、次世代自動車を購入するユーザーに対して購入補助金を付与するなどの普及促進を行い、使用環境（充電設備などの社会インフラ）を整備することも前提となろう。

こうした自動車部門に限定してみても、世界全体が持続的な経済発展をしながら、国際的な地球温暖化対策の枠組みで決定された目標値を達成することは、先進国をはじめ、開発途上国も含めた「政府」、「自動車メーカー」、「ユーザー」が三位一体となって、初めて可能になると言えよう。

## 第3章 産業連関分析

### (1) はじめに

第1章の問題意識で説明したように今後、従来型自動車と車体構造の異なる次世代自動車の生産が拡大していった場合に、自動車関連産業が集積する中部圏の経済へどのような影響があるのかに関心が高まっている。

中部圏自動車関連産業の集積度合いは、産業連関表を用いた特化係数から示すことが可能である。特化係数とは、特定の地域における特定産業の集積度合いを表すもので次のように求められる。

$$\text{特化係数} = \frac{\text{地域の産業部門別構成比}}{\text{全国の産業部門別構成比}}$$

この特化係数の値が大きければ大きいほど、その地域でその産業の集積度が高いことを意味する。当財団が2011年3月に公表した中部圏地域間産業連関表(2005年版)<sup>[5]</sup>(以下、「中部圏表」)を用いて、中部圏各県の産業部門別の特化係数を求め、その上位5部門を示す(図表3-1)。岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県の5県においては、自動車部門と自動車部品部門の特化係数が大きく、他地域に比べて当該産業がその地域に集中している度合いが高いことがわかる。自動車関連産業の集積度合いの高さは、次世代自動車の普及に伴う生産拡大が中部圏経済に大きな影響を与えることを意味している。

【図表3-1：中部圏9県の特化係数における上位5産業部門】

|     | 産業       | 係数   |     | 産業       | 係数   |     | 産業       | 係数   |
|-----|----------|------|-----|----------|------|-----|----------|------|
| 富山県 | ①電子部品    | 2.96 | 石川県 | ①その他機械   | 1.94 | 福井県 | ①公益事業    | 4.24 |
|     | ②金属      | 2.64 |     | ②電子部品    | 1.76 |     | ②電子部品    | 3.38 |
|     | ③鉱業      | 2.39 |     | ③公益事業    | 1.53 |     | ③その他電気機械 | 1.78 |
|     | ④その他製造業  | 1.72 |     | ④建設      | 1.36 |     | ④その他製造業  | 1.48 |
|     | ⑤公益事業    | 1.20 |     | ⑤通信      | 1.25 |     | ⑤建設      | 1.47 |
| 長野県 | ①電子部品    | 4.02 | 岐阜県 | ①自動車部品   | 2.09 | 静岡県 | ①自動車部品   | 3.95 |
|     | ②その他電気機械 | 3.23 |     | ②鉱業      | 1.97 |     | ②産業用電気機械 | 2.86 |
|     | ③その他機械   | 2.82 |     | ③その他機械   | 1.74 |     | ③その他電気機械 | 2.41 |
|     | ④鉱業      | 1.97 |     | ④産業用電気機械 | 1.44 |     | ④自動車     | 2.38 |
|     | ⑤農林水産業   | 1.46 |     | ⑤その他製造業  | 1.43 |     | ⑤食料品     | 1.80 |
| 愛知県 | ①自動車部品   | 5.98 | 三重県 | ①産業用電気機械 | 5.12 | 滋賀県 | ①その他機械   | 3.02 |
|     | ②自動車     | 3.69 |     | ②電子部品    | 4.26 |     | ②電子部品    | 2.07 |
|     | ③産業用電気機械 | 2.34 |     | ③自動車部品   | 2.80 |     | ③その他製造業  | 1.86 |
|     | ④その他機械   | 1.44 |     | ④自動車     | 2.59 |     | ④自動車部品   | 1.69 |
|     | ⑤金属      | 1.25 |     | ⑤その他製造業  | 2.13 |     | ⑤自動車     | 1.34 |

出所：財団法人中部産業・地域活性化センター「中部圏地域間産業連関表(2005年版)(2011)の95産業部門を17産業部門に再編成して作成

### (2) 研究の流れ

#### ① 研究方法

本研究の方法は、以下の手順で行った。

- 2050年までの世界全体の自動車需要について、環境政策・燃費規制の強弱による2つの将来シナリオを設定し、次世代自動車(HV、PHV、EV)と従来型自動車(ガソリン車、ディーゼル車、天然ガス車、LPガス車)それぞれの新車販売台数を予測する(詳細は本章「(3)国内外自動車需要予測」参照)。
- 次世代自動車と従来型自動車の車体構造の違いを産業連関分析に反映させるため、自動車部門を

「自動車部品」、「従来型自動車」、「HV/PHV」、「EV」の4つの部門に細分化した中部圏表（19産業部門）を作成する（詳細は本章「（4）中部圏表（19産業部門）」参照）。

- (c) 産業連関分析によって算出される将来シナリオごとの生産誘発額（付加価値額ベース）によって、中部圏全体、中部圏産業別、および中部圏各県別に影響度を比較する（詳細は本章「（5）産業連関分析によるシナリオ別影響評価」参照）。

なお、この産業連関分析では、Leontief<sup>[6]</sup>（1966）の競争移輸入型均衡産出モデル：

$$X = [I - (I - \hat{M})A]^{-1}[I - \hat{M}F + E]$$

$$V = BX$$

（ $X$ ：生産額ベクトル、 $A$ ：投入係数行列、 $F$ ：国内最終需要ベクトル、 $E$ ：輸出ベクトル、 $\hat{M}$ ：輸入係数行列、 $I$ ：単位行列、 $V$ ：付加価値ベクトル、および、 $B$ ：付加価値係数行列）を採用する。これを用いて、ある産業の国内需要と輸出が増加（ $\Delta F, \Delta E$ ）した際の生産誘発額（付加価値額ベース）（ $\Delta V$ ）は、

$$\Delta X = [I - (I - \hat{M})A]^{-1}[(I - \hat{M})\Delta F + \Delta E]$$

$$\Delta V = B\Delta X$$

から求めることができる。

- (d) 産業連関分析による影響評価について考察する（詳細は本章「（6）影響評価の考察」参照）。

## ② 前提条件

- (a) 本研究では、従来型自動車から次世代自動車、特に電気自動車への移行は、時間をかけて進展すると考えられるため、2050年までを分析対象期間として設定した。日本経済については、公益財団法人地球環境産業技術機構（RITE）の実質GDP成長率予測<sup>[7]</sup>（図表3-2）を用いて2050年までの成長を見通し、その間の産業構造には変化がないと仮定する。

【図表3-2：実質GDP成長率予測】

|                  | 2005～2008 | 2008～2030 | 2030～2050 |
|------------------|-----------|-----------|-----------|
| 実質GDP成長率（期間内の年率） | 1.0%      | 0.8%      | 0.4%      |

出所：RITE「長期社会経済シナリオの策定－人口・GDP－」（2011）より作成

- (b) 次世代自動車を含む将来の自動車の国内需要と自動車の輸出の予測データは、設定した2つの将来シナリオの新車販売予測台数を指標とする。自動車産業の国内需要は、国内の新車販売予測台数の伸び率（2008年比）に比例して変動させる。自動車輸出は、海外の需要が増加すると、それに呼応して、日本からの輸出が増加しているこれまでの傾向に鑑み、今後も海外の自動車需要に対して従来程度は日本からの自動車輸出で対応すると仮定し、日本を除く世界の車種別販売予測台数の伸び率（2008年比）に比例して変動するとする。自動車の国内需要と輸出を変化させたうえで、シナリオごとの生産誘発額（付加価値額ベース）を計測する。

## （3）国内外自動車需要予測

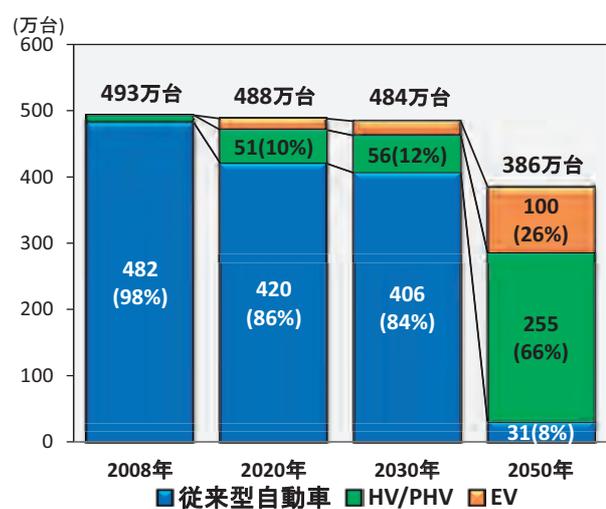
長期の自動車の市場動向に影響を及ぼす要因として、各国の燃費規制のあり方をシナリオに反映して予測することとした。長期の自動車市場予測は、一人当たりGDPと千人当たり自動車保有台数との相関関

係から、千人当たり自動車保有台数を予測し、それに人口規模を乗じた保有台数から世界の新車市場規模を予測した。日本を含む先進国地域では、2020年代半ばを目標とした燃費規制が計画どおりに実施され、それ以降も2050年まで厳しい燃費規制（2050年に自動車からのCO<sub>2</sub>排出量を2030年比で半減させる）が継続されると設定し、CO<sub>2</sub>排出量の削減を実現させるために、各次世代自動車がどの程度の割合で必要なのかを試算した。中進国・途上国地域については、各国が産業振興に重きを置いて、先進国よりも緩やかな燃費規制を施行する「緩やかな燃費規制シナリオ」と、環境保護の観点から先進国並みの厳しい燃費規制を施行する「厳しい燃費規制シナリオ」の2つの将来シナリオを設定し、各次世代自動車がどの程度の割合で必要なのかを試算した（「第2章 台数予測」参照）。このようにして試算されるシナリオごとの国内外自動車需要の予測は以下のとおりである。

### ① 国内自動車需要予測（両シナリオ共通）

図表3-3には、日本の新車販売台数予測を示した。この予測では、日本国内の将来人口の減少により、2050年の新車販売台数が、2008年比で約2割程度減少する。燃費規制の強化に伴い、2050年の国内の新車販売台数は、次世代自動車が9割以上を占めるまでに拡大する一方で、従来型自動車は8%にまで縮小する。

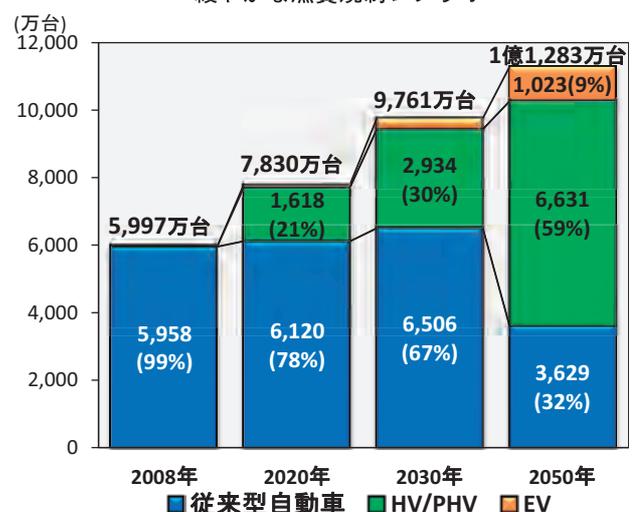
【図表3-3：日本の新車販売台数予測】



### ② 「緩やかな燃費規制シナリオ」における海外自動車需要予測

図表3-4には、中進国・途上国が先進国よりも緩やかな燃費規制を施行した場合における日本を除く世界の新車販売台数予測を示した。この予測では、新車販売台数が5,997万台（2008年実績）から1億1,283万台（2050年予測）へと約1.9倍に大きく拡大する。車種別に見ると、従来型自動車のシェアが2030年まで過半数を超えているが、2050年にHV/PHVを筆頭とする次世代自動車が、世界の新車販売台数の約7割を占めるまでに拡大する。

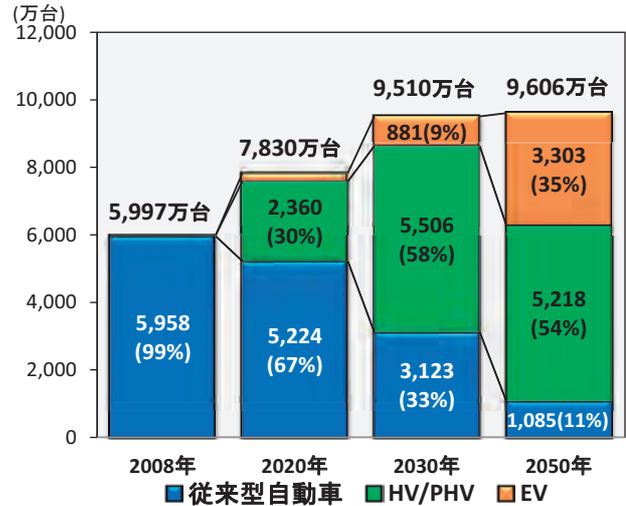
【図表3-4：世界の新車販売台数予測（日本除く）  
—緩やかな燃費規制シナリオ—



### ③ 「厳しい燃費規制シナリオ」における海外自動車需要予測

図表3-5には、中進国・途上国が先進国並みの厳しい燃費規制を施行した場合における日本を除く世界の新車販売台数予測を示した。この予測では、新車販売台数が5,997万台（2008年実績）から9,606万台（2050年予測）へと約1.6倍に拡大する。車種別に見ると、従来型自動車のシェアが減少傾向となる一方で、次世代自動車のシェアは急速に増加し、HV/PHVのシェアは2030年に過半数を超え、EVのシェアも2050年に急激に増加する。その結果、次世代自動車が、2050年の世界の新車販売台数の約9割を占めるまでに拡大する。

【図表3-5：世界の新車販売台数予測（日本除く）】  
— 厳しい燃費規制シナリオ —



## (4) 中部圏表 (19産業部門)

中部圏表では95産業部門が設定されているが、中部圏各県の産業構造への影響を把握しやすくするため、比較的大きな産業分類である19産業部門（図表3-6）を対象とした中部圏表を作成した。このため、自動車部門を除いた94産業部門を15産業部門に統合したうえで、自動車部門については、「自動車部品」、「従来型自動車」、「HV/PHV」、「EV」の4つの産業部門に細分化した。手順は、以下のとおりである。

### ① 自動車部門（縦列）の分割

- 中部圏（福井県を除く）の自動車部門については、各県の2005年産業連関表（中分類）の自動車部品・同付属品部門を「自動車部品」部門、乗用車部門とその他の自動車を「自動車」部門とし、その2産業部門の比率を用いて、中部圏表の自動車部門を「自動車部品」と「自動車」の2つの産業部門に分割する。
- 福井県の自動車部門については、乗用車部門内に自動車部品も含まれているため、自動車の組み立て工場が立地していない福井県では自動車の生産が行われていないと仮定し、乗用車部門のすべてを「自動車部品」部門として取り扱う。
- 「その他全国」の自動車部門については、経済産業省の「平成17年地域間産業連関表」（53部門）を用い、先程の中部圏9県の「自動車部品」部門と「自動車」部門の合計値を除いたうえで、中部圏と同様に2つの産業部門の比率で分割する。
- 中部圏9県と「その他全国」の計10地域それぞれの「自動車」部門を、一般社団法人日本自動車工業会の2005年新車販売台数における車種別シェアで案分し、「従来型自動車」部門、「HV/PHV」部門、「EV」部門に分割する。

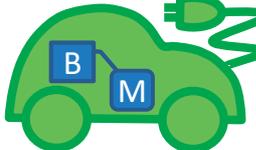
【図表 3 - 6 : 産業部門】

| 19産業部門   | 中部圏地域間産業連関表<br>(95産業部門) | 19産業部門          | 中部圏地域間産業連関表<br>(95産業部門) |        |
|----------|-------------------------|-----------------|-------------------------|--------|
| 1 農林水産業  | 1 耕種農業                  | 7 建設            | 56 建築                   |        |
|          | 2 畜産                    |                 | 57 建設補修                 |        |
|          | 3 農業サービス                |                 | 58 公共事業                 |        |
|          | 4 林業                    |                 | 59 その他の土木建設             |        |
|          | 5 漁業                    |                 | 8 公益事業                  | 60 電力  |
| 2 鉱業     | 61 ガス・熱供給               |                 |                         |        |
|          | 6 金属鉱物                  | 62 水道           |                         |        |
|          | 7 非金属鉱物                 | 63 廃棄物処理        |                         |        |
| 3 食料品    | 8 石炭・原油・天然ガス            | 9 商業            | 64 商業                   |        |
|          | 9 食料品                   |                 | 68 鉄道輸送                 |        |
|          | 10 飲料                   |                 | 69 道路輸送                 |        |
|          | 11 飼料・有機質肥料             |                 | 70 水運                   |        |
| 4 金属     | 12 たばこ                  |                 | 71 航空輸送                 |        |
|          | 35 鉄鉄・粗鋼・鋼材             |                 | 72 倉庫                   |        |
|          | 36 鋳鍛造品・その他の鉄鋼製品        |                 | 73 運輸付帯サービス             |        |
|          | 37 非鉄金属製錬・精製            | 10 金融           | 65 金融・保険                |        |
|          | 38 非鉄金属加工製品             |                 | 66 不動産仲介及び賃貸            |        |
|          | 39 建設・建築用金属製品           |                 | 67 住宅賃貸料                |        |
| 5 その他機械  | 40 その他の金属製品             | 11 通信           | 74 通信                   |        |
|          | 41 一般産業機械               |                 | 75 放送                   |        |
|          | 42 特殊産業機械               |                 | 76 情報サービス               |        |
|          | 43 その他の一般機器             |                 | 77 インターネット付随サービス        |        |
|          | 44 事務用・サービス用機器          |                 | 78 映像・文字情報制作            |        |
|          | 48 民生用電気機器              | 12 サービス         | 79 公務                   |        |
|          | 49 情報・通信機器              |                 | 80 教育                   |        |
|          | 52 船舶・同修理               |                 | 81 研究                   |        |
|          | 53 その他の輸送機械・同修理         |                 | 82 医療・保健                |        |
|          | 54 精密機械                 |                 | 83 社会保障・介護              |        |
| 6 その他製造業 | 13 繊維工業製品               |                 | 84 その他の公共サービス           |        |
|          | 14 衣服・その他の繊維既製品         |                 | 85 広告                   |        |
|          | 15 製材・木製品               |                 | 86 物品賃貸サービス             |        |
|          | 16 家具・装備品               |                 | 87 自動車・機械修理             |        |
|          | 17 パルプ・紙・板紙・加工紙         |                 | 88 その他の対事業所サービス         |        |
|          | 18 紙加工品                 | 89 娯楽サービス       |                         |        |
|          | 19 印刷・製版・製本             | 90 飲食店          |                         |        |
|          | 20 化学肥料                 | 91 宿泊業          |                         |        |
|          | 21 無機化学工業製品             | 92 洗濯・理容・美容・浴場業 |                         |        |
|          | 22 有機化学工業製品             | 93 その他の対個人サービス  |                         |        |
|          | 23 合成樹脂                 | 94 事務用品         |                         |        |
|          | 24 化学繊維                 | 95 分類不明         |                         |        |
|          | 25 化学最終製品               | 13 産業用電気機械      | 45 産業用電気機器              |        |
|          | 26 石油製品                 | 14 その他電気機械      | 46 電子応用装置・電気計測器         |        |
|          | 27 石炭製品                 |                 | 47 その他の電気機器             |        |
|          | 28 プラスチック製品             | 15 電子部品         | 50 電子部品                 |        |
|          | 29 ゴム製品                 |                 | 16 自動車部品                | 51 自動車 |
|          | 30 なめし革・毛皮・同製品          |                 |                         |        |
|          | 31 ガラス・ガラス製品            |                 |                         |        |
|          | 32 セメント・セメント製品          |                 |                         |        |
|          | 33 陶磁器                  | 17 従来型自動車       | 19 EV                   |        |
|          | 34 その他の窯業・土石製品          |                 |                         |        |
|          | 55 その他の製造工業製品           |                 |                         |        |

## ② 自動車部門（横列）の分割

- (a) 図表3-7のように、次世代自動車が従来型自動車に比べて、モーター（「産業用電気機械」部門に相当）、バッテリー（「その他電気機械」部門に相当）、インバーターモジュール（「自動車部品」部門に相当）などの中間投入が増加するため、財団法人日本エネルギー経済研究所（2006）の方法<sup>[8]</sup>を踏襲し、それぞれの投入係数の推計を行う。
- (b) 「HV/PHV」部門はTHSⅡ式プリウス（トヨタ自動車株式会社）を、「EV」部門はリーフ（日産自動車株式会社）を代表車種とし、株式会社富士経済（2011）の次世代自動車向け部品情報<sup>[9]</sup>を用いて部品単価（図表3-8）を推計し、その増加分を「従来型自動車」部門の中間投入に加え、「HV/PHV」部門と「EV」部門の投入係数を設定する。
- (c) 「EV」部門では、「従来型自動車」部門に比べて、エンジン部品や駆動・伝達、および操縦部品の削減により、自動車部品が37%減少すると想定されている<sup>[10]</sup>。これは、一般社団法人日本自動車部品工業会の自動車部品出荷額（2005年度）ベースで約32%の減少に換算することができるため、「EV」部門の「自動車部品」部門を約32%減少させ、「EV」部門の投入係数を設定する。

【図表3-7：車体構造の違い】

| 車種         | 従来型自動車  | HV/PHV   | EV  |
|------------|---|--|---|
| 車体構造       |  |                    |                  |
| 追加部品       | -   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・バッテリー</li> <li>・モーター</li> <li>・インバーターモジュール(電力変換装置)等</li> </ul> |   |
| 不要、または削減部品 | -   | -  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジン</li> <li>・トランスミッション(変速機)等<br/>(従来型自動車部品37%不要)</li> </ul> |

出所：当財団作成

※図中「B」はバッテリー、「M」はモーター、「E」はエンジンを示す。

【図表3-8：次世代自動車の専用部品単価と車体価格（推計）】

（単位：円/台）

| 該当産業部門                      | 部品名            | HV / PHV      |                  | EV            |                  |
|-----------------------------|----------------|---------------|------------------|---------------|------------------|
|                             |                | 部品数           | 部品単価             | 部品数           | 部品単価             |
| 産業用電気機械                     | モーター           | 1             | 78,571           | 1             | 102,857          |
|                             | モーター用ジェネレータ    | 1             | 8,571            | -             | -                |
| その他電気機械                     | バッテリー          | 168           | 1,143            | 192           | 7,857            |
|                             | 電流センサ(バッテリー用)  | 1             | 1,633            | 1             | 1,633            |
| 自動車部品                       | インバーターモジュール    | 2             | 35,714           | 2             | 35,714           |
|                             | DC-DCコンバータ     | 1             | 12,857           | 1             | 12,857           |
|                             | 平滑コンデンサ        | 1             | 4,286            | 1             | 4,286            |
|                             | リアクトル          | 1             | 8,571            | -             | -                |
|                             | 電流センサ(インバーター用) | 2             | 1,783            | 1             | 1,783            |
|                             |                | <b>増加計</b>    | <b>381,485</b>   | <b>増加計</b>    | <b>1,703,416</b> |
|                             |                | <b>減少計</b>    | <b>-</b>         | <b>減少計</b>    | <b>-351,405</b>  |
| <b>従来型自動車部品</b>             |                |               |                  |               |                  |
| <b>従来型自動車想定価格 1,800,000</b> |                | <b>HV車体価格</b> | <b>2,181,485</b> | <b>EV車体価格</b> | <b>3,152,011</b> |

出所：株式会社富士経済「2012年度版HEV、EV関連市場徹底分析調査」（2011）より作成

③ 中部圏表（19産業部門）の作成

- (a) 「従来型自動車」部門、「HV/PHV」部門、「EV」部門においては、生産時にそれぞれを中間投入物として取り扱わないとし、該当部門の投入係数は「0」とおく。
- (b) 推計された投入係数（図表3-9）を用いて、中部圏表（19産業部門）を作成する。

【図表3-9：自動車部門の投入係数】

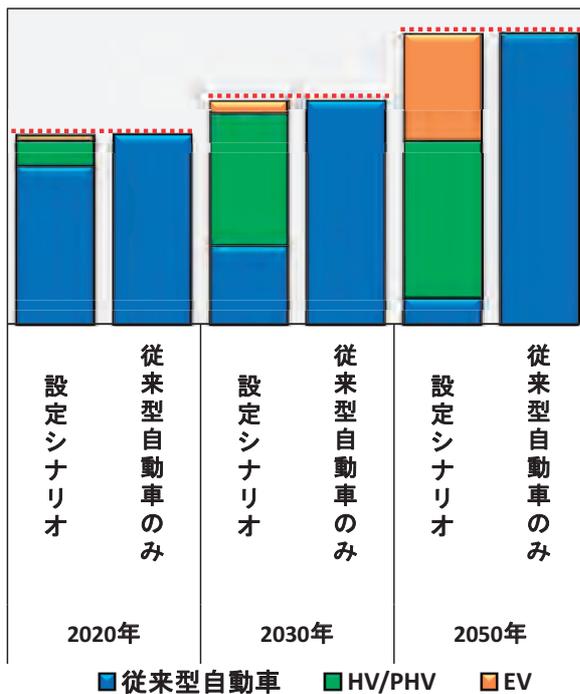
|         | 従来型<br>自動車<br>(実数) | HV/PHV<br>(推計) | EV<br>(推計) |
|---------|--------------------|----------------|------------|
| 農林水産業   | 0.000              | 0.000          | 0.000      |
| 鉱業      | 0.000              | 0.000          | 0.000      |
| 食料品     | 0.000              | 0.000          | 0.000      |
| 金属      | 0.014              | 0.011          | 0.008      |
| その他機械   | 0.022              | 0.018          | 0.013      |
| その他製造業  | 0.065              | 0.054          | 0.037      |
| 建設      | 0.000              | 0.000          | 0.000      |
| 公益事業    | 0.006              | 0.005          | 0.004      |
| 商業      | 0.038              | 0.031          | 0.022      |
| 金融      | 0.007              | 0.006          | 0.004      |
| 通信      | 0.003              | 0.003          | 0.002      |
| サービス    | 0.069              | 0.057          | 0.040      |
| 産業用電気機械 | 0.018              | 0.055          | 0.043      |
| その他電気機械 | 0.012              | 0.099          | 0.486      |
| 電子部品    | 0.000              | 0.000          | 0.000      |
| 自動車部品   | 0.610              | 0.550          | 0.266      |
| 従来型自動車  | 0                  | 0              | 0          |
| HV/PHV  | 0                  | 0              | 0          |
| EV      | 0                  | 0              | 0          |
| 付加価値    | 0.134              | 0.110          | 0.076      |
|         | 1.000              | 1.000          | 1.000      |

## (5) 産業連関分析によるシナリオ別影響評価

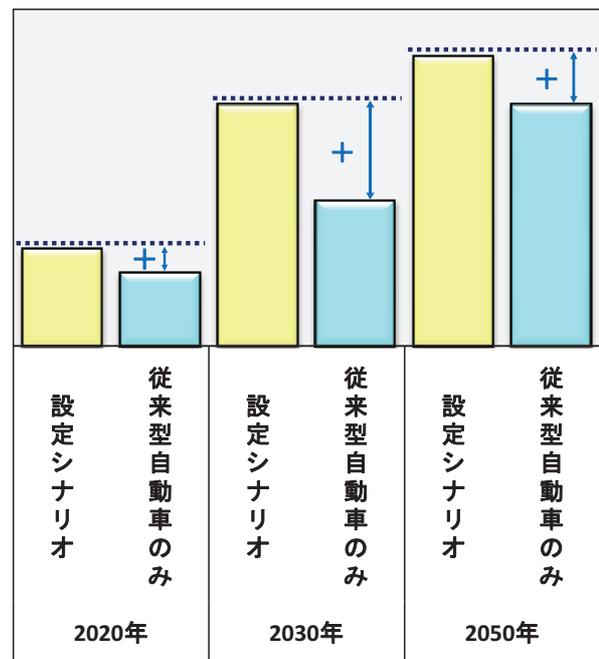
産業連関分析による影響評価は、労働者の賃金や生産者の利益などの合計額である付加価値額（以下、「生産誘発額」）によって示すこととし、次の方法を用いる。

- 各設定シナリオでは、図表3-10の2020年、2030年、2050年の左側棒グラフのように、従来型自動車、HV/PHV、EVの需要と輸出の台数予測を行っており、このときのシナリオごとの生産誘発額を計測する（図表3-11黄色棒グラフ）。
- 比較対象として、この3車種の需要と輸出の同数を、「従来型自動車のみで生産」するとしたときの生産誘発額を計測する（図表3-11水色棒グラフ）。
- 設定シナリオの生産誘発額から、比較対象である「従来型自動車のみで生産」する場合の生産誘発額を差し引きしする。
- この差額から、従来型自動車から次世代自動車へと生産がシフトすることで、中部圏全体、中部圏産業別、および中部圏各県別にどのような影響がもたらされることになるのかを定量評価していく。

【図表3-10：日本の自動車需要と輸出台数の合計（例）】



【図表3-11：図表3-10における生産誘発額】



以下、「緩やかな燃費規制シナリオ」と「厳しい燃費規制シナリオ」の産業連関分析の結果について、順に述べていく。

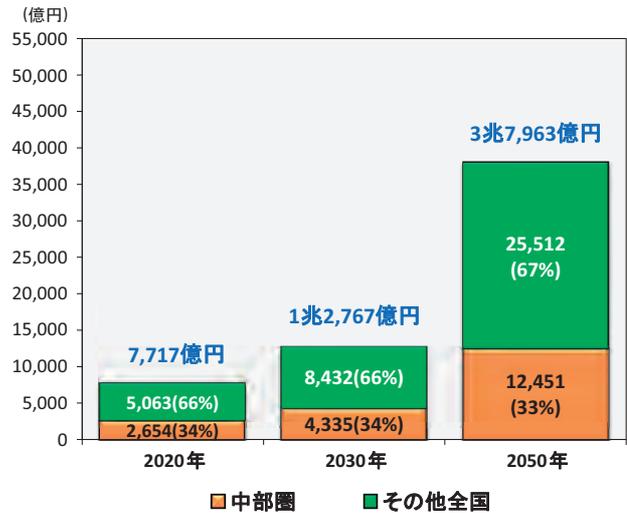
① 緩やかな燃費規制シナリオ

(a) 中部圏全体の影響

図表 3-12には、「緩やかな燃費規制シナリオ」の生産誘発額から、比較対象である「従来型自動車のみで生産」した場合の生産誘発額を差し引いた差額を示す。2050年の国内市場は2030年よりも減少しているものの、世界市場全体の拡大に伴う輸出増加と、高い次世代自動車比率により、日本全体に大きなプラスの影響をもたらされる。全国に占める中部圏の割合を見てみると、2020年34%、2030年34%、2050年33%となっており、大きな変動がないことがわかる。「緩やかな燃費規制シナリオ」では、次世代自動車の中でも

HV/PHVの比率が高くなっている。HV/PHVは、従来どおりの自動車部品に次世代自動車向けのモーターやバッテリーなどの部品が追加される車体構造であるため、従来型自動車の関連産業集積地である中部圏経済へのマイナスの影響が少ないことを示している。

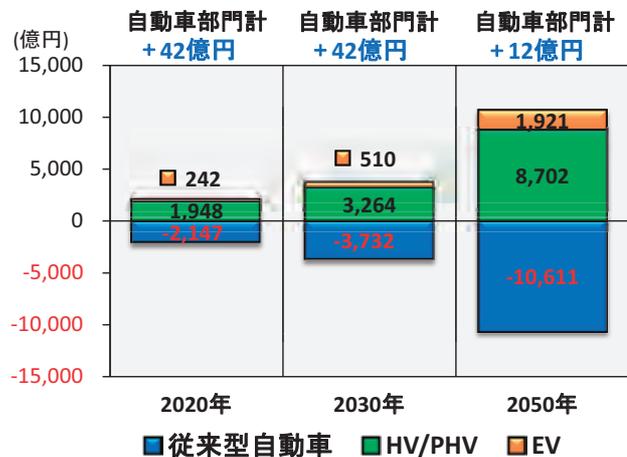
【図表 3-12：中部圏全体の影響】  
—緩やかな燃費規制シナリオ—



(b) 中部圏産業別の影響

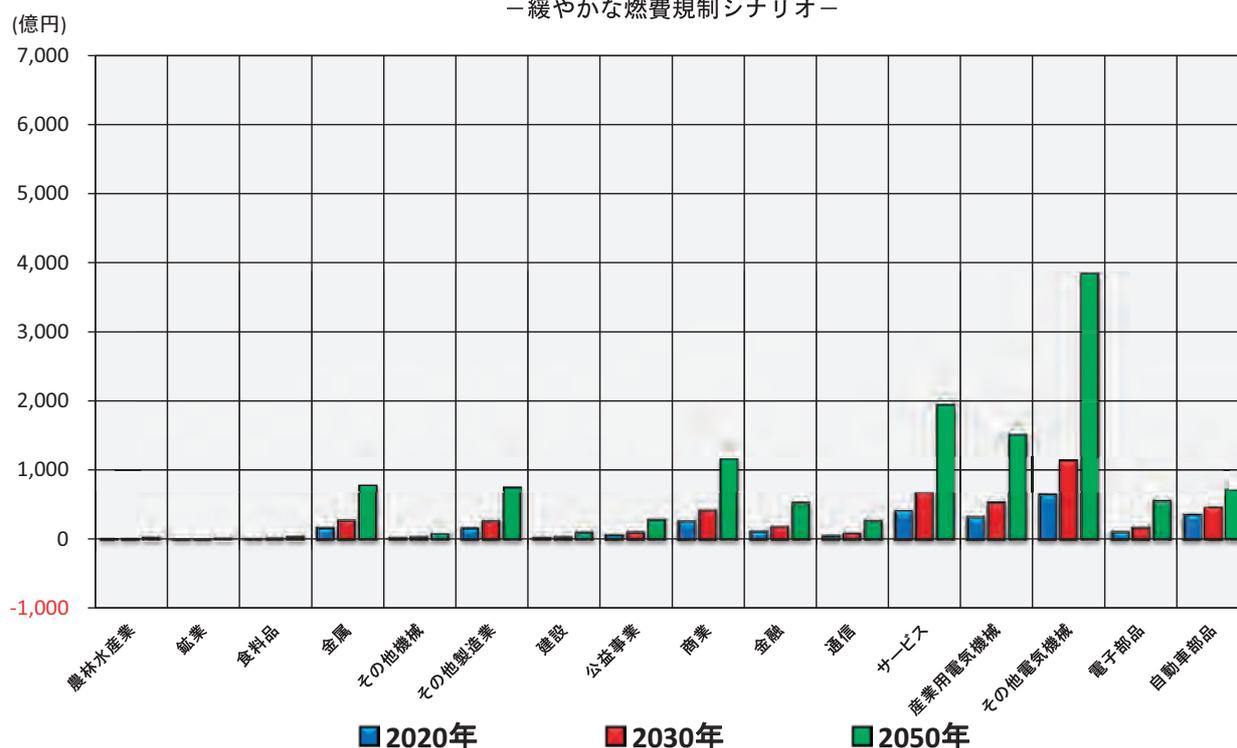
中部圏産業別の影響を見てみると、自動車3部門合計のプラスの影響は限定的である。次世代自動車である「HV/PHV」部門と「EV」部門を合わせた増加額と、「従来型自動車」部門の減少額がほぼ拮抗しており、両者を合計した自動車3部門の生産誘発額の差額は、2020年と2030年にそれぞれ42億円となるが、次世代自動車により普及する2050年には12億円となる（図表 3-13）。次世代自動車の生産拡大が、自動車3部門合計の生産誘発額を縮小させることがわかる。

【図表 3-13：中部圏の自動車部門への影響】  
—緩やかな燃費規制シナリオ—



自動車3部門以外の産業では、「従来型自動車のみで生産」する場合よりも、全産業部門へプラスの影響をもたらされる（図表 3-14）。特に、国内の新車販売台数の約9割、海外の新車販売台数の約7割が次世代自動車となる2050年においては、次世代自動車向け部品が分類されている「産業用電気機械」部門（モーター）や、「その他電気機械」部門（バッテリー）へのプラスの影響が大きくなる。また、「サービス」部門（産業用や事務用の機械器具賃貸業、自動車・機械修理業、労働者の派遣業などを含む）、物流を含む「商業」部門、モーターやバッテリーの部材を生産する「金属」部門や「その他製造業」部門、「電子部品」部門へのプラスの影響も大きくなる。

【図表 3-14：中部圏における産業部門別の影響】  
－緩やかな燃費規制シナリオ－



(c) 中部圏各県別の影響

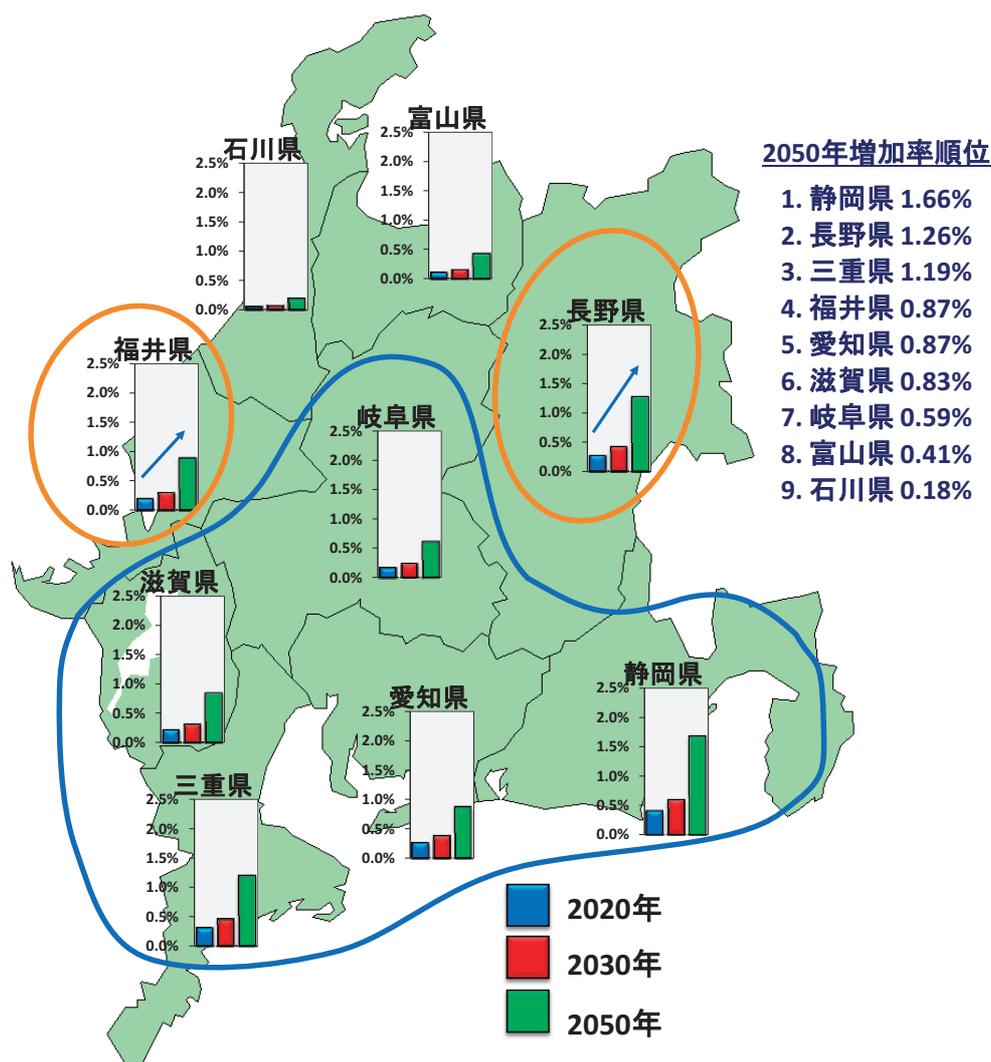
図表 3-15には、「緩やかな燃費規制シナリオ」の生産誘発額と「従来型自動車のみで生産」する場合の生産誘発額および両者の差額である増加額を示す。次世代自動車の普及が見込まれる2050年では、次世代自動車生産によってもたらされる生産誘発額が比較的多いのは、自動車組み立て工場が立地し、自動車関連産業の集積県となっている愛知県（4,207億円）、静岡県（3,534億円）、三重県（1,247億円）、滋賀県（662億円）、岐阜県（585億円）である。一方、増加額が3番目に多いのは、自動車組み立て工場が立地していない長野県（1,462億円）である。

【図表 3-15：生産誘発額（付加価値額ベース）－緩やかな燃費規制シナリオ－】

| (億円)  | 2020年     |              |       | 2030年     |              |        | 2050年     |              |        |
|-------|-----------|--------------|-------|-----------|--------------|--------|-----------|--------------|--------|
|       | 緩やかな燃費規制  | 次世代自動車のみで生産時 | 増加額   | 緩やかな燃費規制  | 次世代自動車のみで生産時 | 増加額    | 緩やかな燃費規制  | 次世代自動車のみで生産時 | 増加額    |
| 富山県   | 54,845    | 54,793       | 52    | 59,471    | 59,384       | 87     | 64,507    | 64,245       | 262    |
| 石川県   | 50,813    | 50,792       | 20    | 55,057    | 55,022       | 35     | 59,675    | 59,570       | 105    |
| 福井県   | 38,075    | 38,006       | 69    | 41,302    | 41,186       | 117    | 44,954    | 44,567       | 387    |
| 長野県   | 99,281    | 99,026       | 255   | 107,753   | 107,310      | 442    | 117,570   | 116,108      | 1,462  |
| 岐阜県   | 84,105    | 83,976       | 128   | 91,285    | 91,081       | 204    | 98,952    | 98,367       | 585    |
| 静岡県   | 182,586   | 181,882      | 704   | 198,552   | 197,409      | 1,143  | 216,054   | 212,520      | 3,534  |
| 愛知県   | 413,539   | 412,518      | 1,021 | 451,643   | 449,990      | 1,653  | 489,659   | 485,452      | 4,207  |
| 三重県   | 89,659    | 89,396       | 263   | 97,627    | 97,192       | 435    | 106,132   | 104,885      | 1,247  |
| 滋賀県   | 68,483    | 68,343       | 141   | 74,242    | 74,022       | 220    | 80,391    | 79,728       | 662    |
| 中部圏   | 1,081,386 | 1,078,732    | 2,654 | 1,176,931 | 1,172,596    | 4,335  | 1,277,894 | 1,265,443    | 12,451 |
| その他全国 | 4,666,252 | 4,661,189    | 5,063 | 5,061,152 | 5,052,720    | 8,432  | 5,489,398 | 5,463,886    | 25,512 |
| 全国計   | 5,747,637 | 5,739,921    | 7,717 | 6,238,083 | 6,225,316    | 12,767 | 6,767,292 | 6,729,329    | 37,963 |

図表3-16には、「従来型自動車のみで生産」する場合の生産誘発額を100%としたときの、「緩やかな燃費規制シナリオ」における中部圏各県別の生産誘発額増加率を示す。青線で囲まれている岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県において、増加率が相対的に高いが、この5県が自動車関連産業の集積県であることは、特化係数（図表3-1）から明らかとなる。また、橙線で囲まれている長野県（2番目）や、福井県（4番目）では、次世代自動車の比率が高くなる2050年に増加率が高くなっていることから、この両県には、次世代自動車によってプラスの影響を受ける関連産業が集積していることが推測される。

【図表3-16：中部圏各県別の生産誘発額増加率－緩やかな燃費規制シナリオ－】



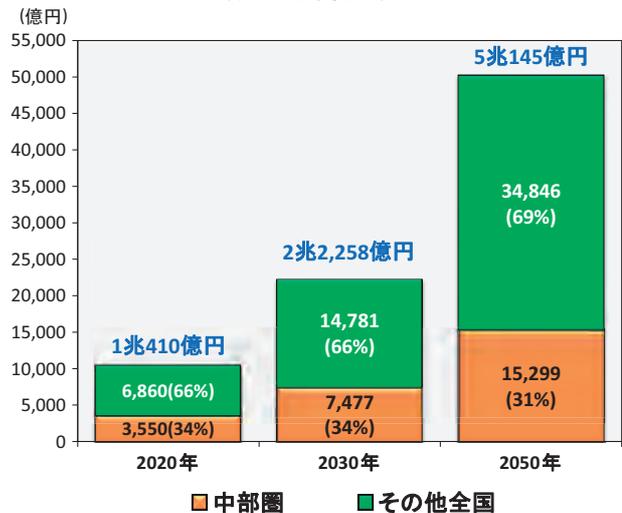
## ② 厳しい燃費規制シナリオ

### (a) 中部圏全体の影響

図表3-17には、「厳しい燃費規制シナリオ」の生産誘発額から、「従来型自動車のみで生産」した場合の生産誘発額を差し引いた差額を示す。2050年の国内市場は2030年よりも縮小するにもかかわらず、世界市場全体の拡大に伴う輸出増加、特に単価の高いバッテリーを搭載するEVの比率増加により、日本全体に大きなプラスの影響をもたらす。その一方で、全国に占める中部圏の割合は、2020年と2030年は34%と変化がないが、2050年には31%と減少する。「厳しい燃費規制シナリオ」の2050年は、次世代自動車であるHV/P

HVだけでなく、EVの比率も高くなっている。EVは、従来型自動車と比較すると、エンジンをはじめとする従来の自動車部品の約4割を不要とする車体構造となっている。このため、従来型自動車の関連産業集積地である中部圏では、自動車部品産業へのマイナスの影響に加えて、中部圏以外の「その他全国」におけるモーターやバッテリーなどの需要増加による次世代自動車関連産業へのプラスの影響が拡大し、中部圏の比率が相対的に低下すると推測される。

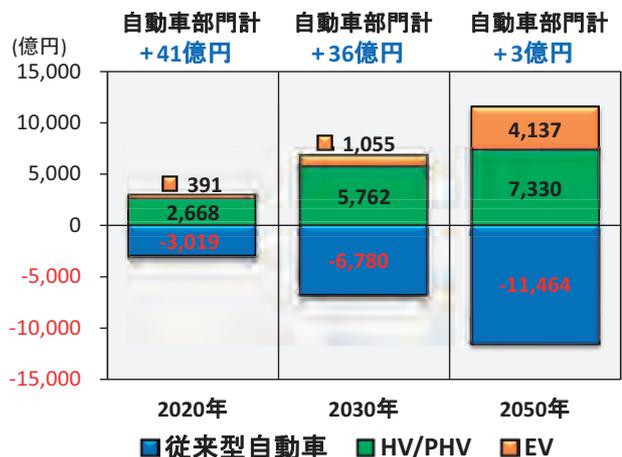
【図表3-17：中部圏全体の影響】  
— 厳しい燃費規制シナリオ —



### (b) 中部圏産業別の影響

中部圏産業別の影響を見てみると、自動車3部門合計のプラスの影響は限定的である。次世代自動車である「HV/PHV」部門と「EV」部門を合わせた増加額と、「従来型自動車」部門の減少額がほぼ拮抗しており、両者を合計した自動車3部門の生産誘発額の差額は、2020年に41億円、2030年に36億円となり、次世代自動車により普及する2050年には3億円の微増に落ち込む（図表3-18）。次世代自動車、特にEVの生産が増加すると、自動車3部門合計の生産誘発額をより縮小させることがわかる。

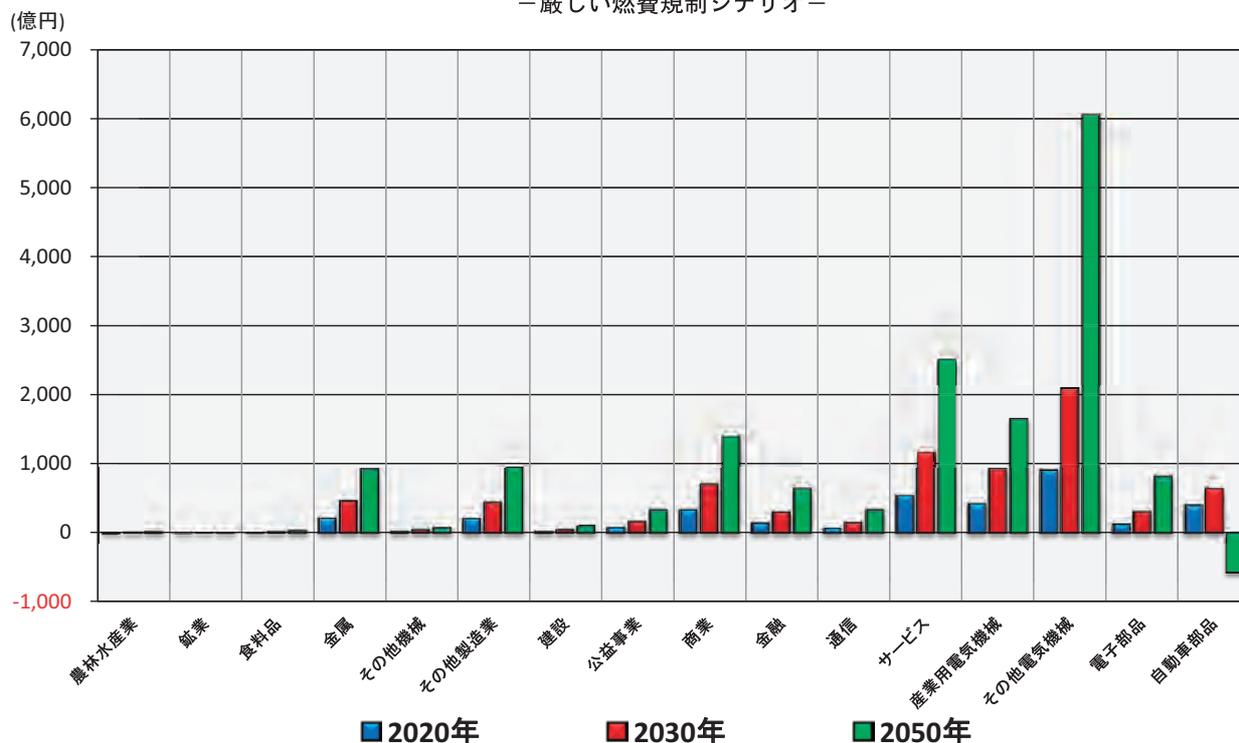
【図表3-18：中部圏の自動車部門への影響】  
— 厳しい燃費規制シナリオ —



自動車3部門以外の産業では、「従来型自動車のみで生産」する場合よりも、2050年の「自動車部品」部門を除く全産業部門へプラスの影響がもたらされる（図表3-19）。国内外の新車販売台数の約9割が次世代自動車となる2050年においては、次世代自動車向け部品が分類されている「産業用電気機械」部門（モーター）や、「その他電気機械」部門（バッテリー）へのプラスの影響が大きくなる。特に、電気自動車向けバッテリーの生産拡大によって、「その他電気機械」部門へのプラスの影響が著しい。なお、従来型の自動車部品の約4割を必要としないEVの普及が進むこと、「自動車部品」部門が2050年にマイナスへ転落する。また、「緩やかな燃費規制シナリオ」と同様に、「サービス」部門、「商業」部

門、「その他製造業」部門、「金属」部門、「電子部門」部門へより大きなプラスの影響がもたらされる。

【図表 3 - 19：中部圏における産業部門別の影響】  
- 厳しい燃費規制シナリオ -



(c) 中部圏各県別の影響

図表 3 - 20には、「厳しい燃費規制シナリオ」の生産誘発額と「従来型自動車のみで生産」する場合の生産誘発額およびその両者の差額である増加額を示す。次世代自動車の普及が見込まれる2050年を見ると、次世代自動車生産による生産誘発額の増加がもっとも多いのは静岡県（4,673億円）であり、これに愛知県（4,360億円）、長野県（2,154億円）が続く。

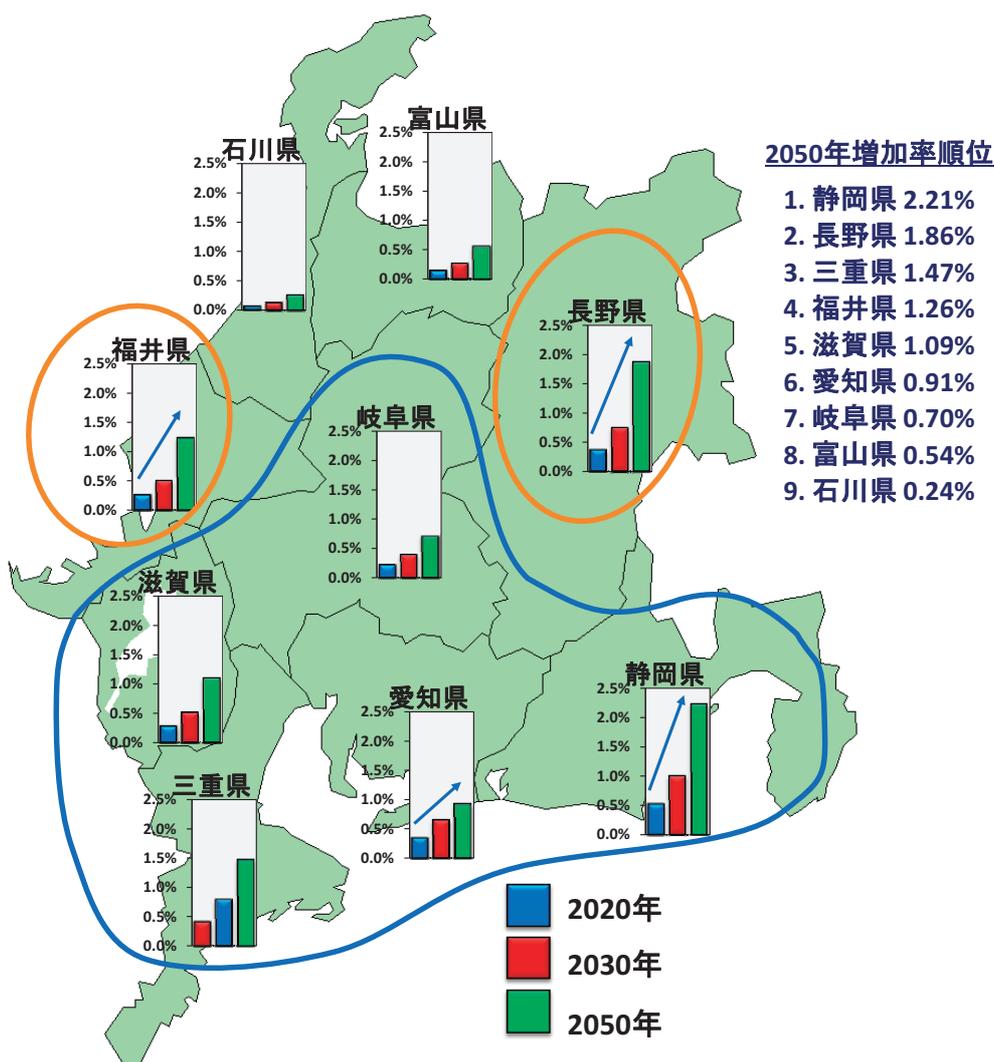
【図表 3 - 20：生産誘発額（付加価値額ベース）- 厳しい燃費規制シナリオ -

| (億円)  | 2020年     |              |        | 2030年     |              |        | 2050年     |              |        |
|-------|-----------|--------------|--------|-----------|--------------|--------|-----------|--------------|--------|
|       | 厳しい燃費規制   | 次世代自動車のみで生産時 | 増加額    | 厳しい燃費規制   | 次世代自動車のみで生産時 | 増加額    | 厳しい燃費規制   | 次世代自動車のみで生産時 | 増加額    |
| 富山県   | 54,863    | 54,793       | 70     | 59,520    | 59,368       | 152    | 64,484    | 64,135       | 349    |
| 石川県   | 50,821    | 50,792       | 28     | 55,079    | 55,016       | 63     | 59,678    | 59,535       | 142    |
| 福井県   | 38,099    | 38,006       | 93     | 41,380    | 41,176       | 203    | 45,052    | 44,505       | 548    |
| 長野県   | 99,380    | 99,026       | 353    | 108,076   | 107,285      | 791    | 118,095   | 115,940      | 2,154  |
| 岐阜県   | 84,145    | 83,976       | 169    | 91,372    | 91,027       | 345    | 98,688    | 98,006       | 681    |
| 静岡県   | 182,814   | 181,882      | 933    | 199,156   | 197,206      | 1,950  | 215,837   | 211,164      | 4,673  |
| 愛知県   | 413,883   | 412,518      | 1,365  | 451,916   | 449,069      | 2,847  | 483,659   | 479,299      | 4,360  |
| 三重県   | 89,751    | 89,396       | 355    | 97,831    | 97,073       | 759    | 105,614   | 104,087      | 1,527  |
| 滋賀県   | 68,525    | 68,343       | 182    | 74,353    | 73,986       | 367    | 80,350    | 79,487       | 864    |
| 中部圏   | 1,082,281 | 1,078,732    | 3,550  | 1,178,684 | 1,171,207    | 7,477  | 1,271,457 | 1,256,158    | 15,299 |
| その他全国 | 4,668,049 | 4,661,189    | 6,860  | 5,065,704 | 5,050,923    | 14,781 | 5,486,727 | 5,451,881    | 34,846 |
| 全国計   | 5,750,330 | 5,739,921    | 10,410 | 6,244,388 | 6,222,130    | 22,258 | 6,758,184 | 6,708,039    | 50,145 |

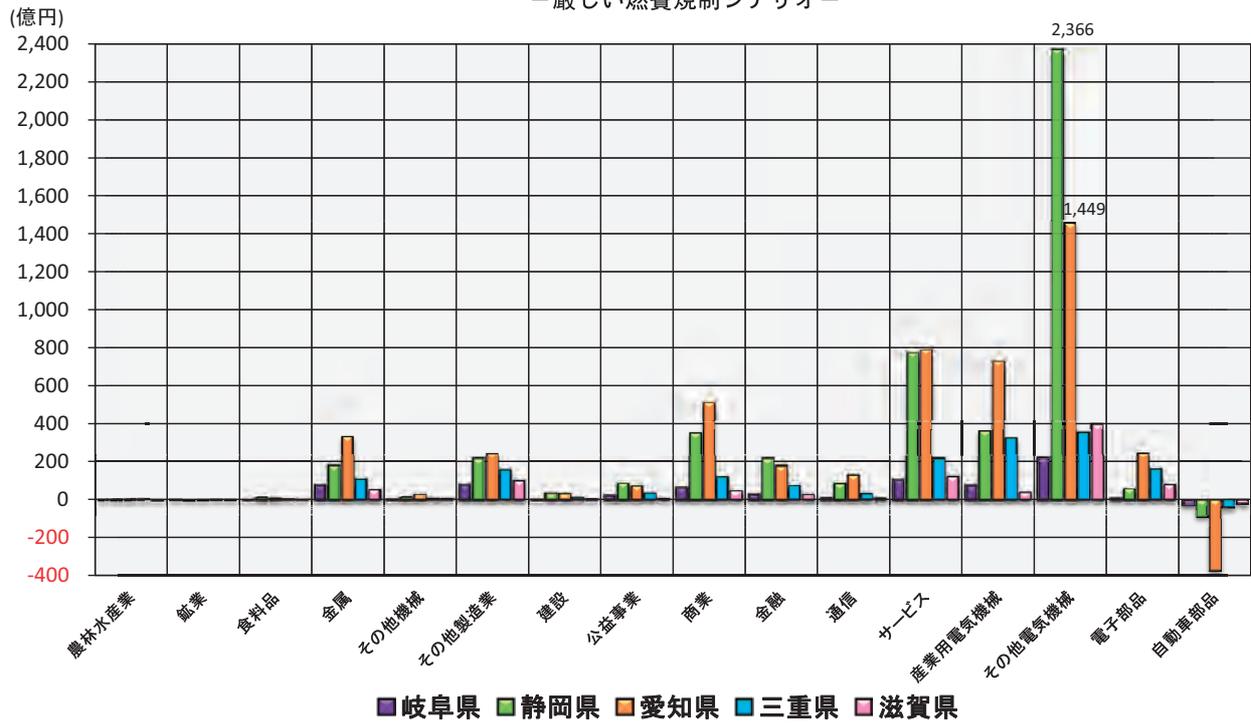
図表3-21には、「従来型自動車のみで生産」する場合の生産誘発額を100%としたときの、「厳しい燃費規制シナリオ」における中部圏各県別の生産誘発額増加率を示す。青線で囲まれている自動車関連産業集積県（岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県）において、相対的に高い増加率が見られる。特に、EV比率が高くなる2050年には、静岡県の増加率の伸びが著しく、その反面、愛知県の伸びが鈍化している。橙色で囲まれた長野県（2番目）と福井県（4番目）においても、2050年の増加率の伸びが高い。

これらの要因を探るべく、特化係数（図表3-1）から自動車関連産業の集積県と分類することができる5県（岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県）と、それ以外の4県（富山県、石川県、福井県、長野県）に分け、国内外の新車販売台数における次世代自動車、特にEVの比率が高くなる2050年における各県の産業別影響を図表3-22と図表3-23に示す。自動車関連産業の集積県5県（図表3-22）では、静岡県の「その他電気機械」部門の生産誘発額が大きく、同県が中部圏全体でもっとも高い増加率となる要因の一つになっている。愛知県では「自動車部品」部門のマイナスの影響が他県よりも大きいため、県全体の増加率が鈍化する要因となっている。自動車関連産業の非集積県4県（図表3-23）では、中部圏全体で長野県が2番目、福井県が4番目に高い増加率となっているが、「その他電気機械」部門や「サービス」部門、「商業」部門、「電子」部門の生産誘発額が大きいことによる。

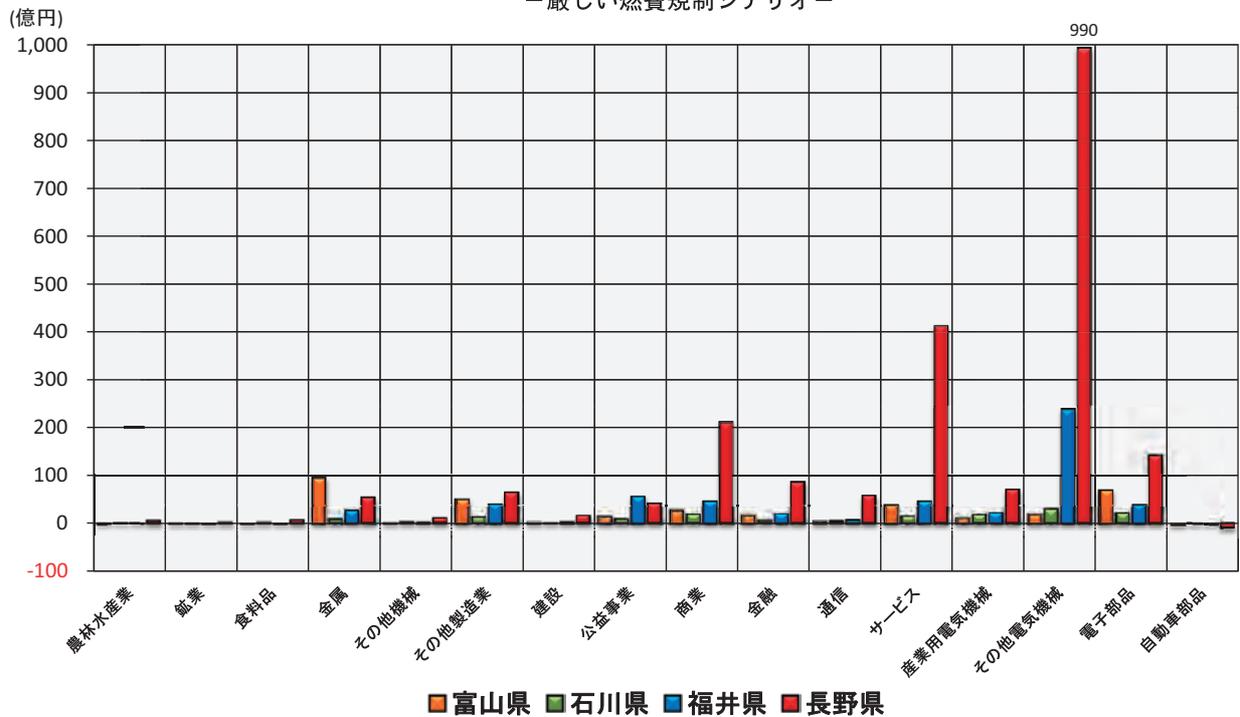
【図表3-21：中部圏各県別の生産誘発額増加率－厳しい燃費規制シナリオ－】



【図表 3-22：自動車関連産業集積県の産業部門別影響（2050年）  
 - 厳しい燃費規制シナリオ -



【図表 3-23：自動車関連産業非集積県の産業部門別影響（2050年）  
 - 厳しい燃費規制シナリオ -



## (6) 影響評価の考察

次世代自動車関連産業が与える影響について、長期的な視点に立った定量分析を行う本研究では、自動車の需要と輸出台数の指標となる国内外の自動車の新車販売予測台数が必要となった。それには各国政府の普及政策の影響がもっとも大きいと考え、環境政策・燃費規制の観点から「緩やかな燃費規制シナリオ」と「厳しい燃費規制シナリオ」の2つの将来シナリオを設定し、次世代自動車を含む長期の新車販売台数予測を行った。そして、次世代自動車と従来型自動車の車体構造の違いを反映させた次世代自動車の投入係数を推計してシナリオごとの産業連関分析を行い、次世代自動車の普及に伴う生産拡大による中部圏全体、中部圏産業別および中部圏各県別に影響度の比較を行った。

両シナリオにおける中部圏の生産誘発額（付加価値額ベース）では、今後も、海外の自動車需要を従来程度は自動車輸出に取り込めるという前提条件があるものの、国内市場が縮小傾向であっても、世界市場全体の拡大に伴う輸出増加によって、中部圏に大きなプラスの影響がもたらされる。その一方で、次世代自動車の中でもEVの生産比率が高まると、中部圏以外の「その他全国」の次世代自動車関連産業のプラスの影響が相対的に大きく増加し、全国に占める中部圏の生産誘発額の割合が低下することがわかった。

中部圏産業別の影響分析では、2050年に次世代自動車の生産がより拡大することから、これまで自動車関連産業と繋がりが弱かった「産業用電気機械」部門や「その他電気機械」部門へのプラスの影響が大きくなることが示された。特に、EVの生産比率が高まると、従来型の自動車部品数の減少により、「自動車部品」部門へマイナス影響がもたらされることが確認できた。

中部圏各県別の影響分析では、従来型自動車の関連産業が集積している5県（岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県）へのプラスの影響が大きいことが示された。また、EVの生産比率が高まると、その関連産業が集積している長野県や福井県へのプラスの影響がより大きくなることや、同じ従来型自動車の関連産業集積地であっても、静岡県と愛知県の生産誘発額増加率に差異があるように、地域特性があることも明らかとなった。

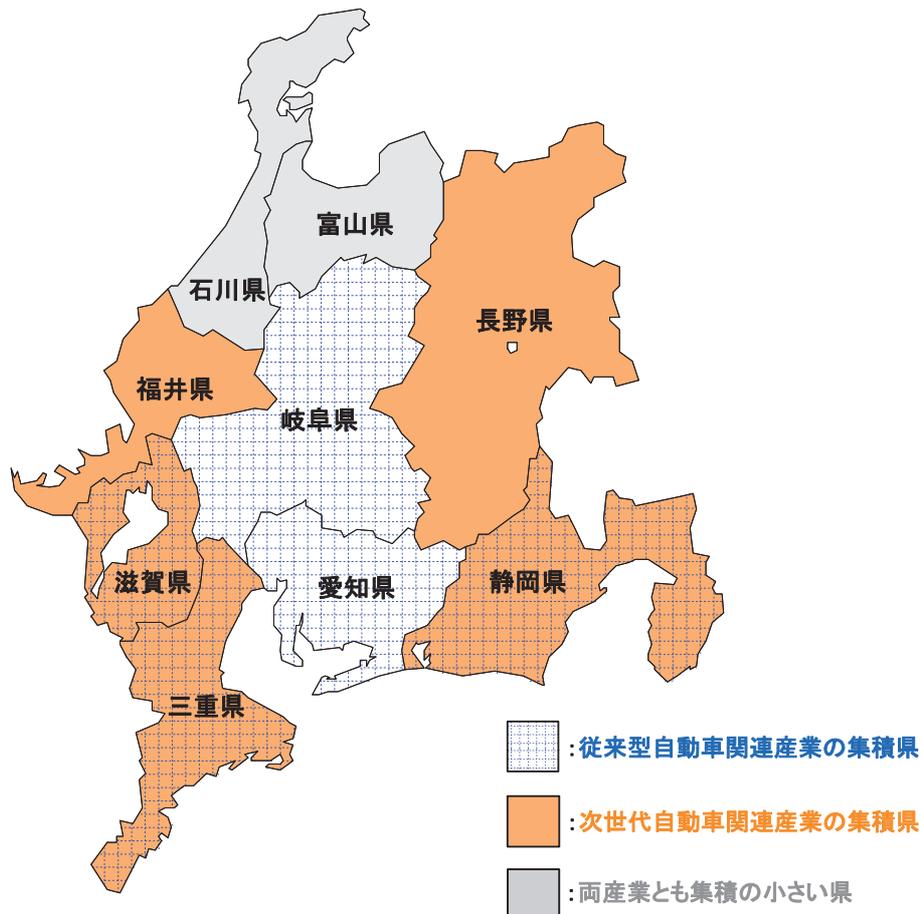
このように、各県における従来型自動車関連産業、次世代自動車関連産業のそれぞれの集積度合いの高低により、次世代自動車の普及に伴う生産拡大の影響に差異が生じる。従来型自動車関連産業の集積県（図表3-24、格子柄表示）は、前述の特化係数（図表3-1）から岐阜県、静岡県、愛知県、三重県、滋賀県の5県であり、次世代自動車関連産業の集積県（図表3-24、橙色表示）は、産業連関分析から福井県、長野県、静岡県、三重県、滋賀県の5県であることが明らかとなった。

中部圏9県は、この2つの関連産業の集積度合いの組み合わせで、4通りに分けることができる。1つめは、従来型自動車関連産業の集積度合いが高い地域（岐阜県、愛知県）である。2つめは、従来型自動車関連産業と次世代自動車関連産業の両方の集積度合いが高い地域（静岡県、三重県、滋賀県）である。この両地域は、同じ「従来型自動車関連産業集積県」ではあるが、次世代自動車、特にEVの生産が拡大すると、「自動車部品」部門のマイナスの影響が、その他の産業部門へも波及することで、当該地域全体の経済波及効果が小さくなる地域（愛知県、岐阜県）と、次世代自動車関連産業のプラスの影響が、その他の産業部門へ波及することで、当該地域全体の経済波及効果がより大きくなる地域（静岡県、三重県、滋賀県）の2つの地域特性が混在している。3つめは、次世代自動車関連産業の集積度合いが高い地域（福井県、長野県）である。最後に、4つめは、富山県と石川県を含む「その他地域」である。この地域では、次世代自動車の生産が拡大しても、現在の自動車の構成要素や当該地域での産業構造では、その影響があまり見受けられない地域である。

次世代自動車の普及による生産拡大の影響に地域特性が見られた背景には、従来型自動車の関連産業集

積県であるかどうか、また、次世代自動車の関連産業となり得るような潜在的な可能性をもった産業集積が形成されているかどうか、これらの産業集積が複合的に関係している。静岡県は、特化係数（図表3-1）で示されているように、愛知県と同じように自動車関連産業の集積が見られる一方で、次世代自動車の生産拡大でより大きなプラスの影響を受ける産業の集積も見受けられる。このような地域特性による波及効果の違いにより、静岡県の生産誘発額増加率は、中部圏9県の中でもっとも高くなっている。

【図表3-24：中部圏各県の自動車関連産業の集積状況】



## （7）産業連関分析のまとめ

本研究では、設定された2つの将来シナリオにおける産業連関分析を行うことで、次世代自動車の普及に伴う生産拡大が、中部圏各県のどのような産業により大きな影響もたらされるのか、その潜在的な可能性を示すことができた。これらのポテンシャルに対し、中部圏において、次世代自動車向け部品を製造する産業の集積強化や、落ち込みが予想される既存の従来型自動車部品産業から、成長の期待できる次世代自動車向け部品などの産業への転換ができれば、より大きな波及効果を取り込むことができる。特に、「厳しい燃費規制シナリオ」では、「自動車部品」部門で2050年にマイナスの影響が生じる。EVでは不要となるエンジンやマフラーといった従来型自動車の部品製造を行っているメーカーは、既存産業のままでは新製品や新技術の開発を行っていくのか、これまでのノウハウを生かして新しい産業へと進出していくのか、将来の自動車市場を考慮した経営判断が求められる。その際、今回の分析結果によって明らかになった成長が期待できるポテンシャルがより高い産業分野を参考にすることも可能である。ただし、今回の分

析結果は、需要サイドの波及効果におけるポテンシャルを示しており、その需要を最大限に取り込めるかどうかは、供給サイドがそれに対応できる生産能力や労働力の確保、それらを補うことのできる技術革新などにも左右される。

今回、次世代自動車の普及に伴う生産拡大による影響が少ないと示された地域でも、既存産業の集積を生かしつつ、成長が期待される次世代自動車向け産業を集積することができれば、次世代自動車普及による恩恵を受けることが可能となる。車体軽量化の観点から、現在の自動車生産ではあまり用いられていないアルミの需要が増大することも予想されており、国内有数のアルミ製品生産地である富山県が、次世代自動車普及の恩恵を受ける可能性も高い。

一般的に、自動車産業はピラミッド型の垂直統合型産業で、一次・二次・三次…の中小企業を含む協部品メーカーを多数抱える構造となっている。中部圏において、これほどまでに自動車関連産業が集積・発展してきたのは、それを支えてきた世界に誇れるさまざまな技術を持った中小メーカーの存在が大きい。しかし、昨今の国内の厳しい経営環境において、経営資源が限られている中小メーカーにとっては、新製品や新技術の開発、設備投資、従来型自動車部品産業から新産業へ転換などを自助努力のみで対応していくことは、必ずしも容易なことではないだろう。

このような中小メーカーの次世代自動車を見据えた投資に対して、産業振興の観点から資金面などのバックアップを行えば、次世代自動車普及に伴うより大きな経済波及効果を中部圏経済へもたらす可能性があるだろう。また、これらに伴う技術革新は、供給サイドの生産能力や労働力確保の問題などの解決にも寄与するはずである。さらには、日本の高い技術力を今後も維持・発展させていくことにも繋がり、技術革新を常に伴う次世代分野において、日本が諸外国と競争していくことができるだろう。現在、中部圏各県や市町村単位で、今後の次世代自動車の普及に伴う生産拡大を見据えて、中小メーカー向けに資金面を含めたさまざまな施策が行われているが、その際に重要となるのは、中部圏各県の地域特性に合わせた産業振興を行っていくことである。特化係数（図表3-1）で示されように、中部圏には、次世代自動車関連産業によってより大きなプラスの影響を受ける潜在的な可能性が高い産業が集積している。中部圏各県が地域特性を生かしつつ、次世代自動車関連産業の集積を高めていくことができれば、中部圏全体でより大きなプラスの影響を享受することが可能となる。このことは、次世代自動車関連産業に限らず、さまざまな産業分野に応用可能な技術を確立し、将来の次世代産業の集積を中部圏に形成することに繋がるはずである。

## 第4章 ユーザーアンケート調査

### (1) 調査概要

#### ① 調査の目的

次世代自動車<sup>\*8</sup>を購入するとしたらという仮定のもと、どのような次世代自動車をユーザーが望んでいるのか、購入する場合に現在使用する自動車と比べて重視する点、用途などに違いがみられるのか、また、それらの傾向について、地域的な差が表れるのかどうかについて分析を行う。

#### ② 調査フレーム

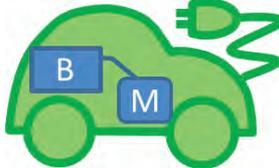
- (a) 調査地域：中部9県（富山、石川、福井、長野、岐阜、静岡、愛知、三重、滋賀）および東京23区
- (b) 調査対象：普通自動車免許保有者 3,296名（委託調査会社のモニタ会員）
- (c) 調査方法：インターネットリサーチ
- (d) 調査期間：2012年3月14日～15日
- (e) 調査実施会社：株式会社マクロミル
- (f) 調査地域分け：地域的な特性をみるため以下の通り地域分けを行った

| 地域分け   | 地域分け区分内容                    | 対象者数 |
|--------|-----------------------------|------|
| 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 <sup>*9</sup> | 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  |

(いずれの区分でも男女同じ対象者数)

なお、次世代自動車について質問するにあたり、回答者には次世代自動車の構造、価格帯、航続距離などを簡単にまとめた以下の表を示している。(図表4-1)

【図表4-1：次世代自動車の各タイプの特徴】

| カテゴリー      | HV  |             | PHV   | EV   |             |
|------------|---|-------------|---|--|-------------|
| 概略図        |              |             |    |           |             |
| 説明         | <ul style="list-style-type: none"> <li>エンジンとモーターを組合せて、効率よく走行。</li> <li>充電は不要。給油のみ。</li> </ul> |             | <ul style="list-style-type: none"> <li>HVよりも大型のバッテリーを搭載し、短距離なら電気での走行（EV走行）可。長距離はHVとして走行。</li> <li>EV走行には充電が必要。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>電気モーターのみで走行。航続距離は長くない。</li> <li>CO2の排出量はゼロ</li> </ul> |             |
| 代表的モデル     | インサイト   | プリウス        | プリウスPHV   | i-MiEV   | リーフ         |
| 価格(千円)     | 1,930~2,560   | 2,170~3,340 | 3,048~4,000   | 2,600~3,800  | 3,764~4,060 |
| 航続距離(km)   | 930~1,090   | 1,380~1,470 | 2,570~2,750   | 120~180  | 200         |
| 充電時間(200V) | —   | —           | 1.5h  | 4.5h, 7h   | 8h          |

※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

※価格、充電時間、EVの航続距離（JC08モード）はメーカー公表のもの。HV及びPHVの航続距離は燃費（JC08モード）をタンク容量（いずれもメーカー公表値）で乗じて単純算出（2012年2月29日時点）

### ③ 回答者の状況

#### (a) 年齢の構成（図表4-2）

「30代」および「40代」（共に30%前後）中心である。

#### (b) 世帯構成の状況（図表4-3）

「夫婦と子供」が最も多いが、「東京23区」は「一人暮らし」の割合が高い。

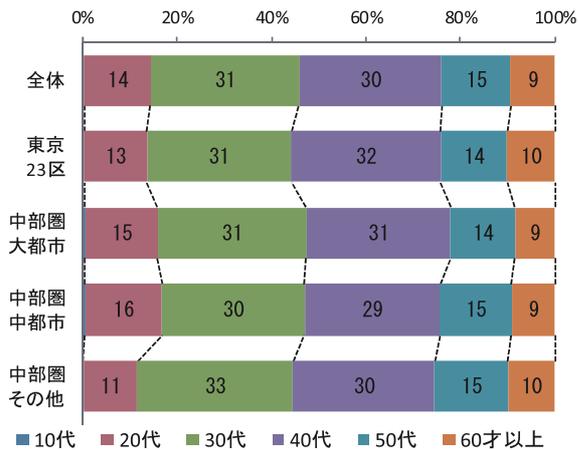
#### (c) 住居形態の状況（図表4-4）

「持ち家」は、「東京23区」が24%で最も低く、「中部圏中都市」・「中部圏その他」では共に6割を超える。

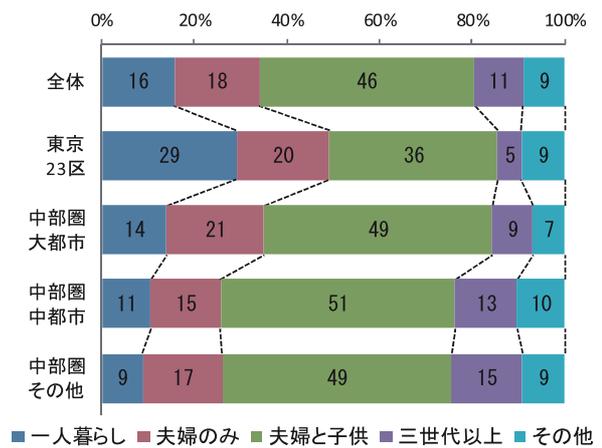
#### (d) 公共交通機関までの移手段（図表4-5）

公共交通機関までの移手段では、「中部圏中都市」・「中部圏その他」では、それぞれ3割弱、4割弱が「自動車・バイクなど」を使用している。一方で「東京23区」ではほとんどが「自動車・バイク」を使用していない。

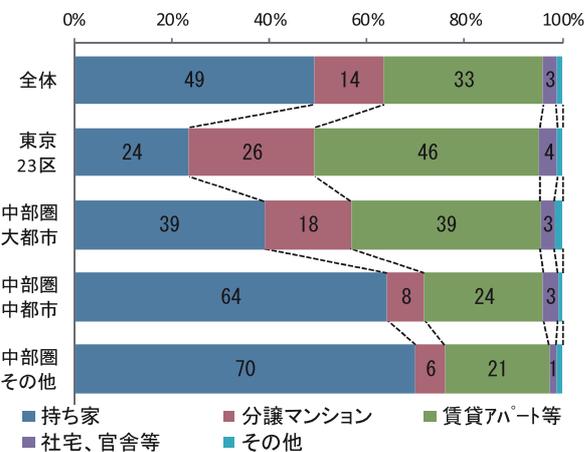
【図表 4 - 2 : 年齢の分布】



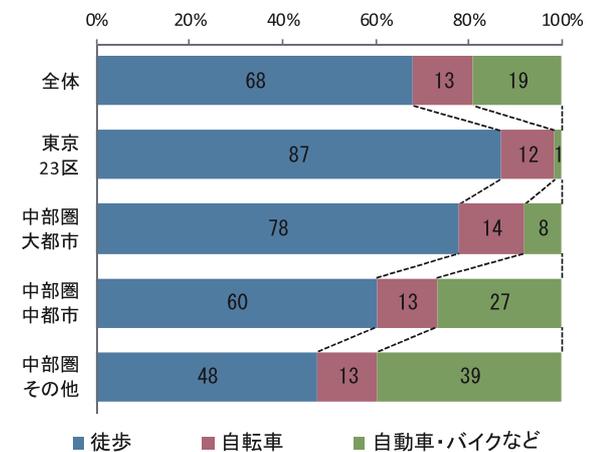
【図表 4 - 3 : 世帯の分布】



【図表 4 - 4 : 住居の状況】



【図表 4 - 5 : 公共交通機関までの移動手段】



## (2) 調査結果のまとめ

### ① 現在使用する自動車の状況

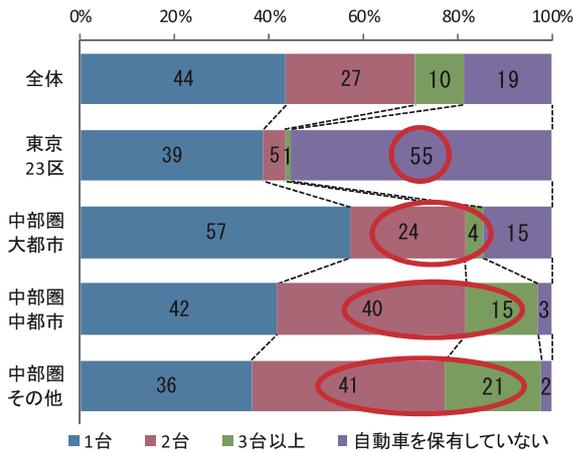
#### (a) 保有状況について

「中部圏中都市」・「中部圏その他」では、ほとんどの世帯で自動車を保有している。保有台数をみると、同地区では過半数（それぞれ55%、62%）の世帯が複数保有しており、「中部圏大都市」でも3割弱の世帯で複数保有している。一方、「東京23区」では、5割強の世帯で自動車を保有していない。（図表4-6）

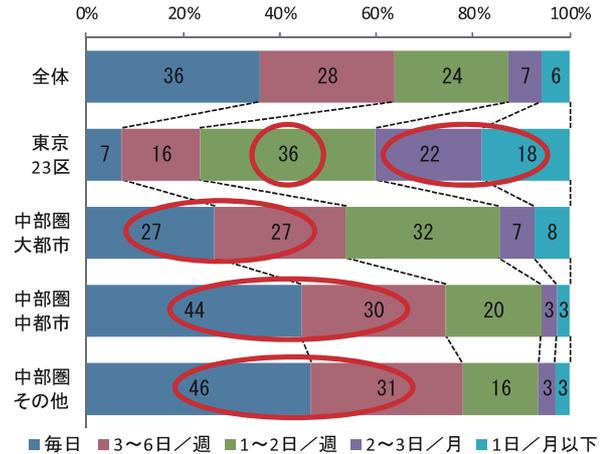
#### (b) 使用頻度について

使用頻度については、「中部圏中都市」・「中部圏その他」では、ほぼ毎日使用（「毎日」と「3～6日/週」の合計）する割合がともに7割を上回り、「中部圏大都市」でも5割強となっている。一方、「東京23区」では4割が月に2日以下の使用で、週末使用が主体と思われる「1～2日/週」では4割弱になる。（図表4-7）

【図表 4 - 6 : 世帯当り保有台数の状況】



【図表 4 - 7 : 自動車の使用頻度】

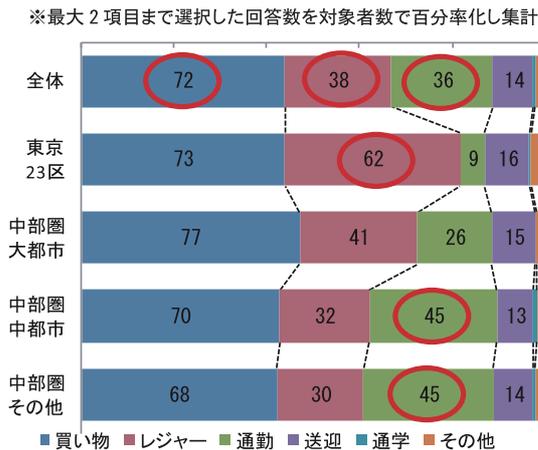


(c) 使用目的について

使用目的では、「買い物」(72%)、「レジャー」(38%)、「通勤」(36%)の順となる。地域的には、「中部圏中都市」・「中部圏その他」では「通勤」が最も多く(いずれも45%)、「東京23区」では「レジャー」が6割超で、「通勤」は1割未満にすぎない。(図表4-8)

これら使用頻度や使用目的の結果を踏まえると、「東京23区」を除く地域では、自動車が通勤や買い物などウィークデイを中心とする日常生活の必需品として存在し、「東京23区」では週末のレジャーや買い物で使用される傾向にあることが伺える。「中部圏中都市」・「中部圏その他」と「東京23区」との特性は両極に位置し、「中部圏大都市」はその中間的な位置づけにあることが浮き上がった。

【図表 4 - 8 : 使用目的】



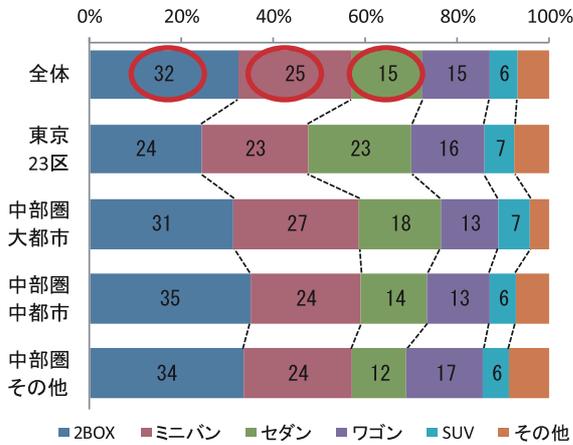
(d) 実際に使用する自動車のボディタイプ・排気量について

ボディタイプ別では、「東京23区」以外の3地域は、「2BOX」、「ミニバン」、「セダン」の順となる。「東京23区」では、他の地域と異なり「2BOX」「ミニバン」「セダン」がほぼ同じ割合となった。

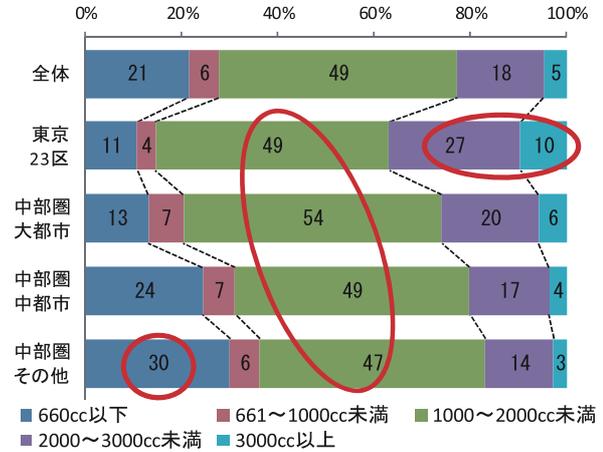
排気量別では、各地域とも1000ccクラスがトップだが、「中部圏その他」ではその次に軽自動車の割合

が高くなるのに対して（30%）、「東京23区」では2000cc超の大排気量車の割合が高くなり、4割近くにのぼる。（図表4-9、4-10）

【図表4-9：ボディタイプ】



【図表4-10：排気量】

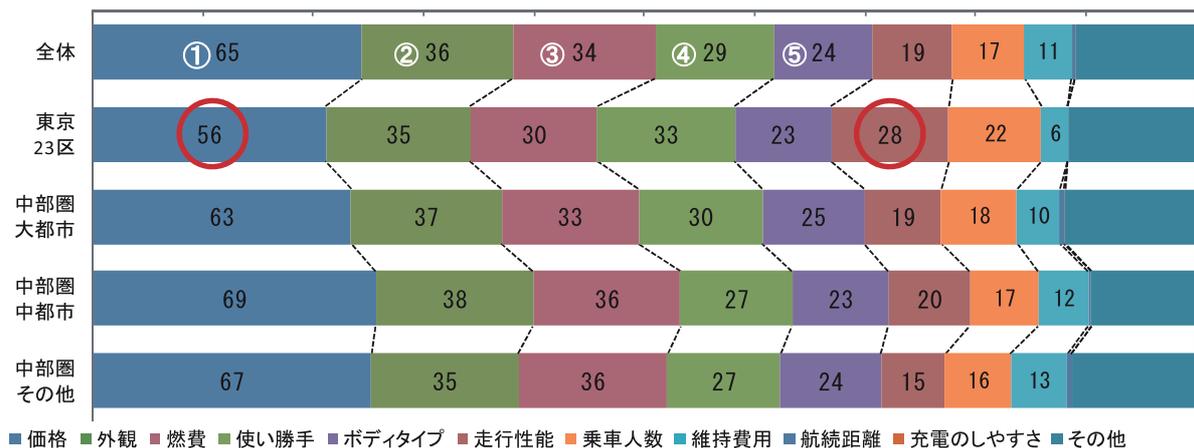


(e) 自動車の購入に際して重視する点について

①「価格」（65%）、②「外観」（36%）、③「燃費」（34%）、④「使い勝手」（29%）、⑤「ボディタイプ」（24%）の順となっており、他地域に比べ「東京23区」で「価格」が低く（56%）、「走行性能」が高くなっている（28%）以外は、地域的に大きな差はみられない。（図表4-11）

【図表4-11：購入に際して重視する点】

※最大3項目まで選択した回答数を対象者数で百分率化し集計



② 次世代自動車の購入について

次世代自動車を購入するとの仮定で、購入意向、動力機構、購入に際して重視する点、使用目的、ボディタイプ、希望する価格低下の額の各項目について質問した。いくつかの項目で「東京23区」での特徴が際立ったケースがあったものの、その他の3地域では明確な特性が表れなかった。次世代自動車のなかで興味ある動力機構別にみると、一定の特性が表れた。

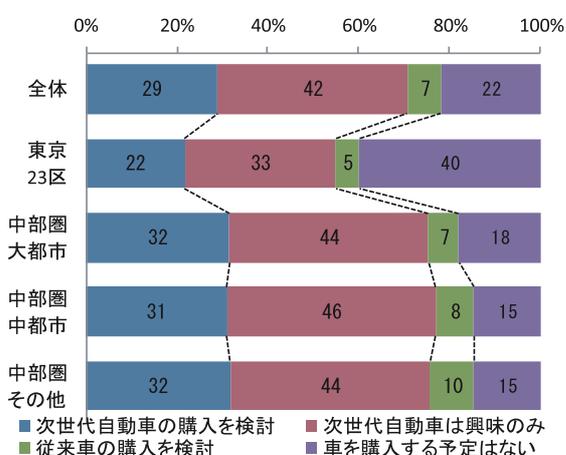
(a) 購入意向について

「中部圏大都市」「中部圏中都市」・「中部圏その他」では、いずれも自動車の購入に前向きな人が8割を超えているが、「東京23区」ではその割合が低く、4割が「車を購入する予定はない」と回答している。(図表4-12)

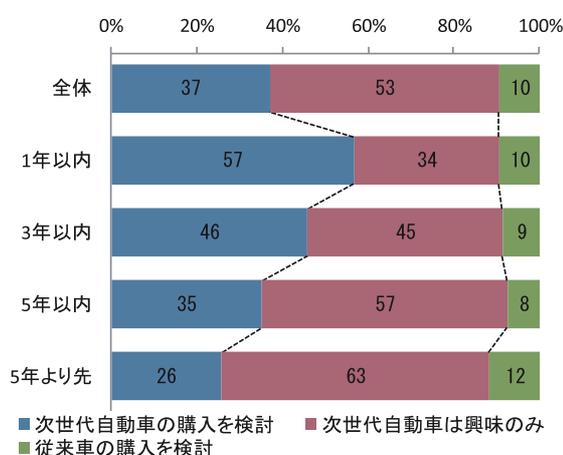
自動車の購入意向がある人のなかでは、次世代自動車の購入を検討している人は約4割近くにのぼり、購入希望時期との関係でみると、1年以内の購入を検討している人では、次世代自動車の購入を前向きに検討している人が6割近くになった。(図表4-13)

2010年度の国内販売実績におけるHVおよびEVの合計シェアが約1割だったことを考えると、次世代自動車の購入意向を示した割合は高いレベルにあり、足下での潜在的な購入意向の高さが伺える。

【図表4-12：購入意向の有無・内容】



【図表4-13：自動車の購入を検討する時期】



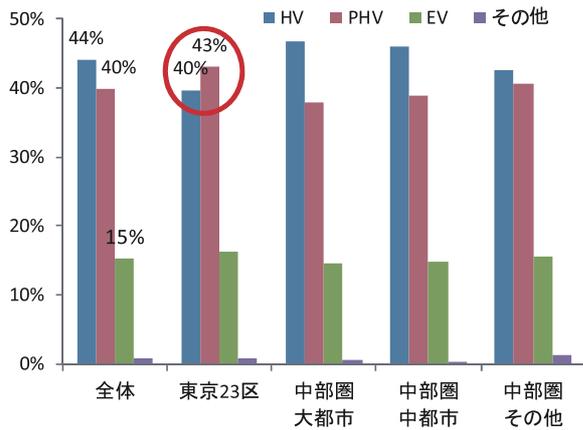
(b) 動力機構について

自動車の購入意向がある人で、次世代自動車のなかで興味のある動力機構は、「全体」では「HV」(44%)、「PHV」(40%)、「EV」(15%)の順となり、「PHV」が「HV」に迫る。その背景には、回答者に次世代自動車の構造、価格帯、航続距離などを簡単にまとめた表を示したうえで、アンケートに答えてもらっていることがあり、そのため「HV」と「PHV」との認知度の差が縮小したのではないかと考えられる。

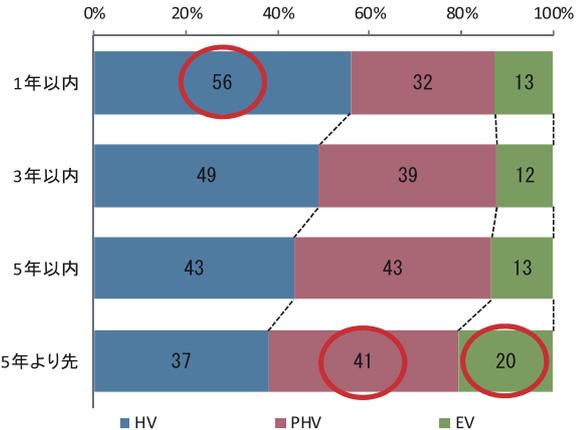
地域別では「東京23区」で「PHV」がトップとなった。(図表4-14) それは、本章(2)-①-(e)の「自動車の購入に際して重視する点について」で、東京23区では「走行性能」を重視する割合が他地域よりも高く、「HV」よりも航続距離の長い「PHV」を選択した結果ではないかと推察する。

購入を検討する時期との関係でみると、購入検討時期1年以内のケースでは「HV」が過半数を占める。購入検討時期が5年より先のケースでは、「PHV」は約4割と高くなり、「EV」も2割に上昇する。足下ではHVの購入意向が高いが、「PHV」および「EV」については、将来購入意向のある人は性能向上や充電設備の充実を期待しているのではないかと推察する。(図表4-15)

【図表 4-14：興味のある動力機構】



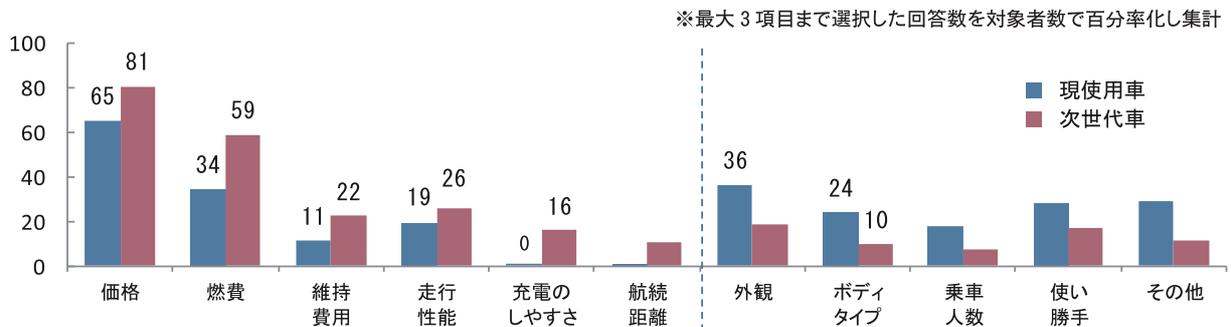
【図表 4-15：購入検討時期別でみた動力機構】



(c) 購入に際して重視する点について

現在使用する自動車があり、次世代自動車の購入意向があるという人に、次世代自動車の購入に際して重視する点を尋ねると、「全体」では「価格」(81%)、「燃費」(59%)、「走行性能」(26%)、「維持費用」(22%)の順となった。現在使用している自動車の場合と比較すると、「価格」(+16ポイント)、「燃費」(+25ポイント)、「維持費用」(+11ポイント)などの経済性に関わる項目で高くなっている(なお「充電のしやすさ」は+16ポイントだが、現在使用する車にEV、PHVがなかったため除外)。(図表4-16、なお、同図表中の左側はポイントが上がったもの、右側はポイントが下がったものを分けて表示している)

【図表 4-16：購入に際して重視する点の比較】



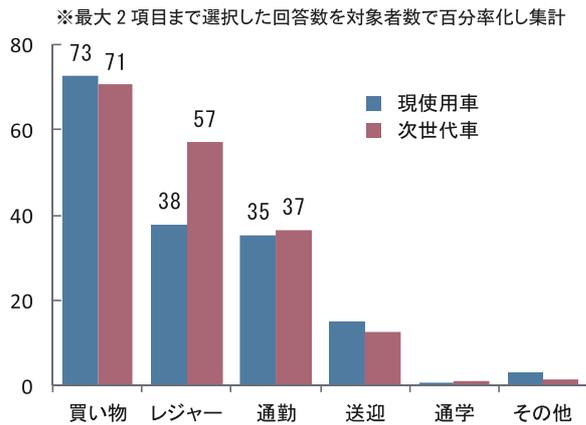
(d) 使用目的について

次世代自動車を購入すると仮定して、その使用目的が何かを尋ねて、現在使用している自動車の使用目的と次世代自動車との間ではどのような変化があるのかを比較した。「現在自動車を使用し、かつ次世代自動車の購入に前向き」な人の、現在の自動車と次世代自動車を購入した際の使用目的を比較したところ、「レジャー」のポイントが大幅に上昇(+19ポイント)している。(図表4-17)

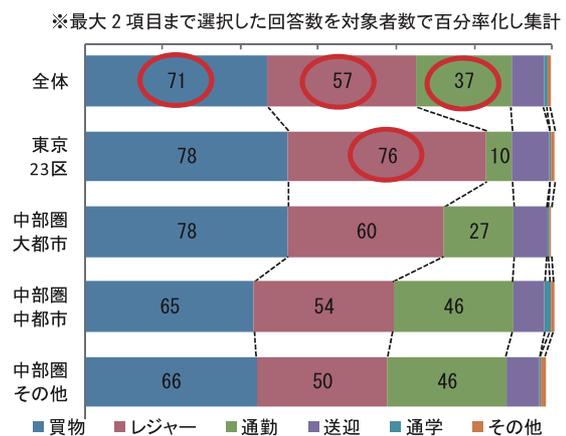
全体では「買い物」(71%)、「レジャー」(57%)、「通勤」(37%)の順だが、「東京23区」は、「レジャー」が8割近くになっている。(図表4-18)

燃費がよい、または電動走行の次世代自動車を使い、レジャーや買い物の用途で、より気軽に長距離の走行を楽しみたいとの意向が伺える。

【図表 4-17：使用目的の比較】



【図表 4-18：次世代自動車の使用目的】



(e) ボディタイプについて

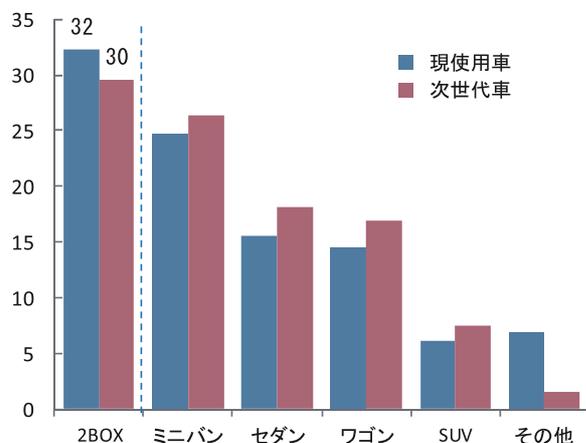
「現在自動車を使用し、かつ次世代自動車の購入に前向き」な人について、現在使用する自動車のボディタイプと次世代自動車希望するボディタイプとを比較したが、全体的に「2BOX」がわずかに低下する程度で、ほとんど変化はなかった。(図表 4-19)

(f) 希望する価格低下の額について

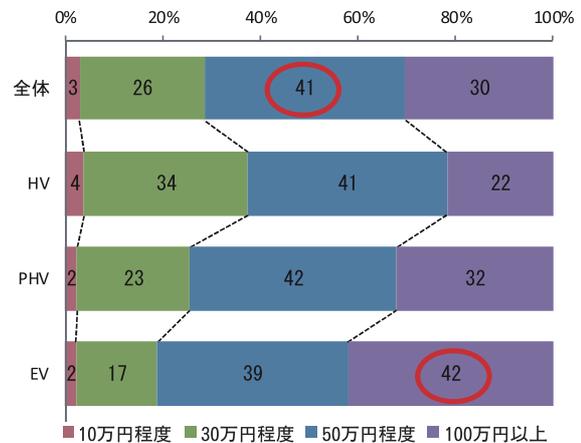
図表 4-20の「全体」の横棒グラフは、次世代自動車の購入意向がある人に対して、動力機構を特定せずに、購入にあたり希望する価格低下の額を尋ねた結果である。「全体」で見ると「50万円」程度の価格低下を望んでいるケースが最多(40%)となっている。

図表 4-20の「HV」、「PHV」、「EV」の横棒グラフは、次世代自動車を購入する意向がある人を興味のある動力機構別に比較したものである。「EV」では100万円以上の価格低下を希望する割合が高く(42%)、現在実施されている所謂「エコカー補助金」、「エコカー減税」および「自動車グリーン税制」の合計額がこの価格低下の額に相当する。(図表 4-20)

【図表 4-19：ボディタイプの比較】



【図表 4-20：希望する価格低下額】

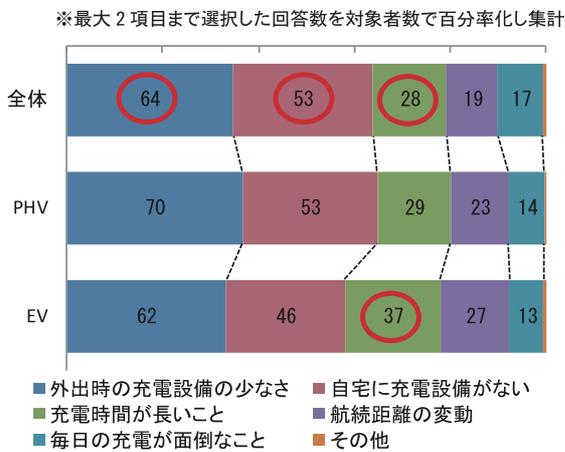


(g) 今後の改善点について

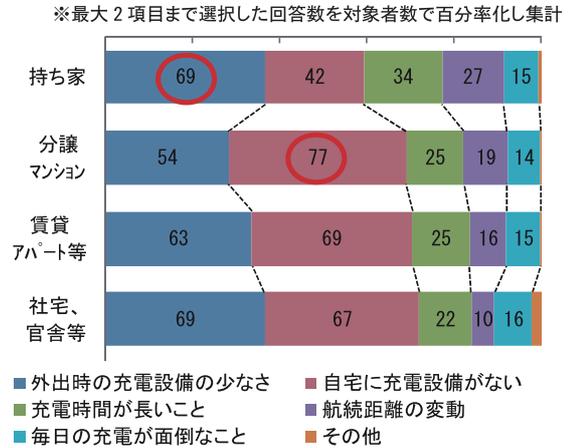
次世代自動車について、改善を期待する事項は、「外出時の充電設備の設備が少なさ」（64%）、「自宅に充電設備がないこと」（53%）、「充電時間が長いこと」（28%）の順となっている。さらに、次世代自動車を購入する意向がある人を、興味のある動力機構別（「PHV」および「EV」）に比較すると、「PHV」に興味のある人では充電設備に関する課題を挙げる割合が高いが、「EV」に興味のある人では「充電時間の長さ」を挙げる割合が比較的高くなっている。（図表4-21）

さらに、現在居住する住宅の状況と充電設備との関係からは、当然のことながら、「持ち家」では「外出時の充電設備の少なさ」が最多であり、分譲マンションでは「自宅に充電設備がない」が最多となっている。（図表4-22）

【図表4-21：興味のある動力機構別要改善点】



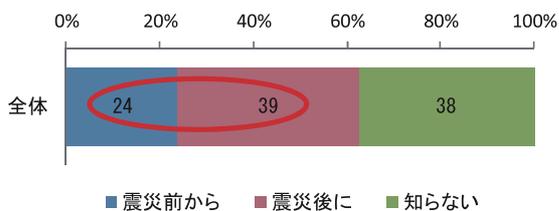
【図表4-22：住居別の要改善点】



(h) 非常用電源機能の認知度について

次世代自動車の一部に搭載されている非常用電源機能の認知度については、知っている割合が6割超となったが、そのうち6割超が震災後に認知している。震災後の各種報道、宣伝の効果が表れているといえる。（図表4-23）

【図表4-23：非常用電源認知】



### (3) 考 察

今回の調査で、「PHV」の販売開始後、その認知が浸透するのを待って3月中旬に実施したこと、および今回の調査の質問票に、「EV」や「HV」と対比させながら、構造、価格、航続距離、燃費などを説明したことによる影響も考慮すべきではあるものの、次世代自動車の購入意向を興味のある動力機構別にみると「PHV」と「HV」が拮抗したのは特筆すべきことである。

「東京23区」は、一戸建てが少なく、他の地域に比べて充電設備の導入環境が不利であるにもかかわらず、「PHV」が「HV」を上回る結果を得たのは驚きであったが、現在自動車を保有する人が、自動車の購入に際して「走行性能」を重視する傾向が強いため、長距離を燃費よく走行できる「PHV」が支持されたのではないかと思う。

次世代自動車の購入に際して、「価格」や「燃費」などの経済性をより重視する傾向がみられた。「どのくらいの価格低下を希望するか」との質問に対して、「EV」を選択する人は100万円以上の回答が最も多く、各種のエコカー補助金、エコカー減税に相当する価格低下を希望していることがわかり、これら補助金・減税の施行下では価格の壁は少なくなってきたと思われる。

「PHV」や「EV」の要改善点では、外出時の充電設備の少なさ、自宅に充電設備がないこと（設備が設置不可なことも含む）が挙げられ、「EV」では、充電時間の短縮を求める回答の割合が高かった。充電設備については、自動車販売店、高速道路、ショッピングモールなどを中心に拡充が進められており、自宅への充電設備の設置においても本体価格や工費の低下が進んでおり、電池の性能向上も日進月歩である。近い将来ユーザーに受け入れられやすい環境の整備は着実に進んでおり、ゼロエミッションカーとしての「EV」の今後の普及余地は高いものと思われる。

## 第5章 企業ヒアリング

(本章では過去に中部圏研究調査季報に掲載記事をまとめて掲載しています。現在の各社の状況が掲載当時のものと異なることがありますのでご注意ください)

### (1) 株式会社五十鈴製作所



#### ①企業プロフィール

本社所在地：〒457-0058 名古屋市南区前浜通3-21 五十鈴ビル

電話番号：052-823-2181

U R L : <http://www.iszmfg.co.jp/>

従業員数：140名

資本金：6,900万円

創業年：1939年

主な業務内容：各種産業機械、アルミニウム低圧鋳造設備、化学設備、  
環境保全機器などの設計・製作・販売

#### ②ヒアリング概要

- ・日時：2011年9月16日(金) 10:00~11:30
- ・対象者：本部長 藤田 良造 氏

#### ③ヒアリング結果

##### 1) 自動車事業の概況と次世代自動車普及の影響 —まずは、御社の事業概要をお教えてください。

1974年に、トヨタからアルミニウム製シリンダーヘッドの低圧鋳造機を受注しました。1985年頃から、トヨタ以外のメーカーへの販売許可を得て、他メーカーへの販売も始めました。「トヨタに納品しているのであれば問題ないであろう」という信頼により受注を進めることができました。

現在は75%がアルミニウムの低圧鋳造機を中心とした軽合金の加工製品の製造を主な業務としています。分野別にみると、鋳造は安定的受注を得ている一方、自動車や化学・環境は一案件当たり受注額が高いものの、受注そのものに安定感を欠きます。

当社の主な事業所は碧南工場ですが、それとは独立した自社ブランド商品の開発を目的に、2010年12月に刈谷ラボを開設しました。

一次世代自動車についてはどのような影響がありますか。

現時点では次世代自動車関連部品は手掛けていません。シリンダーヘッドはEVに不要であるため、EV普及に対しては危機感を抱いています。

##### 2) 今後の事業方針や対応策

—今後、次世代自動車関連事業にどのように取り組んでいきたいとお考えですか。

次世代自動車に必要な軽量化に向けさまざまな試行錯誤を行っていますが、専門性の高さや鉄鋼メーカーとの競合などを考えると、困難が

多いと感じます。やはり設備メーカーによる基盤技術の参入は難しいようです。

しかし、将来のことを考えて、鋳造とは関係ないリチウムイオン電池設備を受注、あるいは電池を使った駆動装置、自然再生エネルギー分野（スマートグリッド）にかじを取りたいと考えています。

**一将来の事業推進の方針をお聞かせください。**

装置産業の将来を考えると、正直不安感があります。昨今の円高の影響もあり、日本からの輸出環境は厳しさを増すばかりです。

### 3) 他に、何か特筆すべき活動はございますか。

新規開発分野として、「太陽光追尾集光式の高効率発電システム“SU:VO”」を9月に発売しました。追尾装置は、太陽光エネルギーを効率的に吸収するため、設置位置の緯度経度から求められる太陽の位置をプログラム化し、最適なセルの方角・角度を特定するものです。

また、集光板のレンズを曲面化することで、平板で要する面積の6割程度で同水準の発電量を実現するなど、効率化を図っています。

将来的には、昼間は太陽光、夜間は風力で発電し、かつ蓄電も可能とするシステムをセットとして、主に非常用電源を想定した販売を進めたいと考えています。

### 4) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

補助金の申請手続きにおいては、以前に比べ「何とかして通そう」という担当者の熱意を感じます。窓口対応も、より親切になっていると思います。

### 5) 最後に、EVの普及促進のための具体策についてどうお考えですか。

EVの普及には時間が必要です。インフラ整備の課題もあり、EVは限られた都市や地域内での限定利用とするなどの方が現実的ではないでしょうか。

また、EVは一般的にクリーンと言われていますが、バッテリーの製造・利用過程において、どれだけのエネルギー消費やCO<sub>2</sub>排出があるのかと考えると、環境に優しいというイメージが先行している印象を受けます。

さらに、価格をみると、例えばテスラEVなどは非常に高価です。実際に購入可能なユーザーは限られるでしょう。その観点からPHV（プラグインハイブリッド車）は今後に期待がもてると思います。

日本の高齢社会を考えると、高齢者も安全に運転できる電気を使ったモビリティと、100～200km程度を走行するHVもしくは従来のガソリン車との住み分けが重要と思います。例えば、電動シニアカーより少しハイスペックで、かつ道路交通法の規制をクリアする規模のEVが開発されれば、普及が促進されるかもしれません。また、充電の際に電池そのものを取り換えるベタープレイス方式は、面白いビジネスモデルとなる可能性があると感じます。



A.Cサーボ駆動低圧鋳造機

## (2) 株式会社ウツノ



### ①企業プロフィール

本社所在地：〒470-0162 愛知県愛知郡東郷町大字春木字白土1番地の75

電話番号：052-802-1011

U R L：http://www.utsuno.jp/

従業員数：177名

資本金：1億円

創業年：1947年

主な業務内容：金属プレス金型・溶接治具の設計・製作、  
プレス・パイプ加工品の溶組と表面処理、組立



平池 真二 氏

### ②ヒアリング概要

- ・日時：2011年9月5日（月）9：00～10：30
- ・対象者：取締役 平池 真二 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 自動車事業の概況と次世代自動車普及の影響

一まずは、御社の事業概要をお教えてください。

当社は三菱自動車の一次下請けです。ガソリンの注入口とタンクを繋ぐ管であるフィルターネックを主力商品としており、三菱自動車の普通車のフィルターネックは全て当社のもとなっています。



フィルターネック

一次世代自動車についてはどのような影響がありますか。

EVにフィルターネックは当然不要であり、そこに当社のノウハウが生かせる部分はほとんど

ありません。EVの普及は当社にとって死活問題です。

#### 2) 今後の事業方針や対応策

一今後、次世代自動車関連事業に取り組むお考えはありますか。

現時点では、EV普及時の対策は特に考えていません。仮にEV普及が業界のトレンドであるとするならば、その時計の針が進まないことを祈る状況です。

一将来の事業推進の方針をお聞かせ下さい。

将来計画のようなものは特にありません。企業規模の特性上、計画策定を求められることがほとんどないためです。

今後の方向性として、一般論で「他業種への転換」などが言われていますが、リーマンショックや円高、空洞化といった厳しい現実の中、その実行は簡単ではありません。しかし、当社の強みであるパイプ加工を活かした他産業への転

換は、今後進めて参りたいと思います。例えば、車両などの製造を担うことができると良いと考えています。

### 3) 昨今の円高についての対策や、海外事業についてお考えの点はありますか。

産業空洞化は、当社にとってEVの普及以上に憂うべき問題だと思います。三菱自動車も1300ccクラスの小型車をタイで製造しますし、実際に海外移転に積極的な印象を受けます。そこに円高が追い討ちをかけるなど、空洞化はよりいっそう進むでしょう。

完成車メーカーの海外進出にともない、部品メーカーにもついて来るよう呼びかけるケースもみられますが、そう簡単に決断はできません。当社が製造するフィラーネックは、安全性が求められ単に安ければよいという性格の商品ではないためです。

しかし、最近の中国の台頭などを考慮すると、日本での操業を続けることがコスト面で不利になる可能性は確かにあります。中国での操業は、国内と比べ人件費の水準が全く異なるからです。特に、フィラーネックの製造には人間の手作業が多いため、その傾向に拍車がかかります。

仮に、中国で事業を行うなら、厳しい技術基準を課す日系メーカーよりも地場完成車メーカーの一次下請けになるのも一手と感じます。確かに、中国独特の商習慣（リベートなど）に悩まされることもあります。技術基準やコスト面での要求に応えやすいことなどの長所もあるからです。

また、海外進出の際の駐在員派遣にも厳しい現実があります。私も、かつてシンガポールでの勤務経験があるのですが、その時は日本人駐在員にかかるコストの高さを実感しました。また、現地の日本人駐在員間の人間関係や、現地スタッフとの待遇差などもあり、当時はいろいろ気苦労が多かった印象が残っています。

### 4) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

研究開発に対する助成制度は、その対象を先端技術としたものが多く、当社が手掛けるプレスを対象とするようなものは少ないです。例えば、高卒の新入社員を採用した際の補助をより厚くする、といった制度の拡充を望みます。

### 5) 最後に、EVの普及促進のための具体策についてどうお考えですか。

車検制度を見直してはどうでしょうか。例えば、新車購入後5年間車検を免除するなど相対的に車検費用を下げることで、維持費用を低減させEV普及が進むと思います。

なお、当社では三菱自動車i-MiEVを購入しました。通常は主に近距離での移動に利用しており、原則、毎日充電しています。現状のような利用方法である限り、特に不便を感じることはなく、普通の車と同じ感覚で利用しています。

### (3) 株式会社 河村工機製作所



#### ①企業プロフィール

本社所在地：〒458-0801 名古屋市緑区鳴海町太鼓田 4-1

電話番号：052-621-8111

U R L：http://www.kawamura-koki.co.jp/

従業員数：150名

資本金：1億円

創業年：1952年

主な業務内容：自動車部品製造、金属プレス加工  
プレス金型設計製作



藤本 徹 氏

#### ②ヒアリング概要

- ・日時：2011年8月31日（水）9：00～10：00
- ・対象者：代表取締役社長 藤本 徹 氏

#### ③ヒアリング結果

- 1) 自動車事業の概況と次世代自動車普及の影響  
—まずは、御社の事業概要をお教えてください。

当社の主な事業は、自動車の排気系部品の製造です。

一次世代自動車についてはどのような影響がありますか。

HVやPHVに使用される排気系部品はEVになく、その普及は排気系部品の全体量を減少させることとなります。仮に将来EVが普及した際には、主な取引先2社が先行して具体策を考え、当社はそれについていくことになると思います。とはいえ、自動車以外の分野も考えていく必要性は感じています。

- 2) 今後の事業方針や対応策

—今後、次世代自動車関連事業にどのように取り組んでいきたいとお考えですか。

EVの普及は2020年、2030年で5%の水準と

聞きますし、「EV普及＝業態が変わる」ということではありません。このため、排気系部品が全てなくなるとは考えられません。

当面は次世代自動車を意識するより、足元の強化を考えていきたいと思っています。これまでどおり、顧客の依頼を受けて、それをどうこなしていくかが今後も重要です。

ただし、今回の震災により、スマートグリッドの発想が普及することで電池の性能が向上した場合には、HVやEVの普及可能性は高まると思います。

—将来の事業推進の方針をお聞かせください。

独自の開発・提案まではなかなかできません。これまで、顧客から図面をもらい、その要望に対応できるかどうかを検討することで技術を高めてきたので、今後もその延長線上で事業を進めていくと思います。自動車以外の分野についても、対応可否を検討したうえで、受注できるものについては受注していくということになる

でしょう。

例えば織機分野は成熟しきった市場と見ることもできますが、そのなかで安定したシェアを確保できれば、現状のビジネススタイルで生き残っていけると思います。仮に市場が縮小しても、そのなかでどれだけシェアを確保できるかが重要だと思います。

### 3) 昨今の円高についての対策や、海外事業についてどのようにお考えですか。

将来の海外進出や移転は考えていません。どれだけ市場が縮小しても、日本国内に会社がある以上、国内で仕事をしていくつもりです。

過去に取引先から中国進出のご提案もいただきましたが、一貫して断っています。中国で仕事が確保できても、国内で仕事がなければ意味がないと思います。

ただし、国内操業を考えた場合、必然的に中部圏だけでは厳しいものとなります。九州、東北にも視野をひろげなければなりません。新たに工場を整備するのは難しいので、直送やデポ（小型の配送拠点）での対応、営業所開設などの手法を検討したいと考えています。

現在は、トヨタの二次部品メーカーという立場で一次部品メーカーへ納入させてもらっていますが、系列や一次、二次の枠にとらわれず単品部品販売ができないか、といった販路の拡大も模索していきたいと思っています。

### 4) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

短期的な助成制度は、生産と販売が平準化できないという弊害があります。それよりも、ユーザーが購入する際に補助金を提供したり、減税措置をするなど、補助制度を充実させた方がよいのではないのでしょうか。

### 5) 最後に、EVの普及促進のための具体策についてどうお考えですか。

エネルギー供給やインフラ整備の問題は、EV

を普及させていこうとする国やメーカーが考えるべき問題であり、ユーザーが心配する問題ではないと思いますが、原発問題はEV普及を鈍化させる可能性があると思います。よってEVの本格普及はまだ先ではないでしょうか。

EV普及に向けての課題は、充電の設備工事が必要な点や、充電に時間がかかる点だと思います。そもそも、充電そのものが煩わしいです。違和感も覚えます。ガソリンスタンドなどでバッテリーが簡単に交換できるようにするとか、より大容量の新しい電池が登場するなどすれば、劇的に変わるかもしれません。

ただ、テスラのEVスポーツカーの加速性能には非常に驚きました。



排気系パイプ

## (4) 久野金属工業株式会社



### ①企業プロフィール

本社所在地：〒479-0002 愛知県常滑市久米字池田174番地  
久米南部工業団地内（常滑工場）

電話番号：0569-43-8801

U R L：http://www.kunokin.com/

従業員数：313名

資本金：8,000万円

創業年：1947年

主な業務内容：自動車用および産業用部品の設計・開発、金型製作、  
プレス加工、溶接、組立、機械加工、表面処理



### ②ヒアリング概要

- ・日時：2011年9月6日（火）13：00～15：00
- ・対象者：代表取締役社長 久野 修 氏  
取締役総務部長 野村 治 氏



久野 修 氏



野村 治 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 自動車事業の概況と次世代自動車普及の影響 —まずは、御社の事業概要をお教えてください。

当社の業務分野は、自動車部品がほぼ100%を占めています。その主な業務内容は、金属プレス加工です。ひとつひとつの受注内容に応じた加工・製作を行っています。

また、作業用の搬送ロボットや溶接用機械を当社で製造していますので、作業工程間を自動搬送し効率化を図っています。

#### —そのうち次世代自動車に関する業務概要はどのようなものですか。

当社は、三菱自動車i-MiEV用電池ケースを製造しています。この製造過程において、順送加工（順を追って材料を次から次へと送りながら加工すること）を用いた効率化を実現しました。電池ケースは、電池の重さに対する耐久性

や、フタとケースとの隙間をなくす高い精度、厳しいコスト要請といった条件を満たす必要があります。

E V用製品と従来のエンジン車用製品の売上高比率は、現在E V用が15%程度です。これまで手掛けてきたエンジン車の部品のうち、E Vには不要となるものもあれば、逆に引き続き必要な製品もあると思います。



i-MiEV用電池ケース

## 2) 今後の事業方針や対応策

—今後、次世代自動車関連事業にどのように取り組んでいきたいとお考えですか。

既存技術の改良という観点では、電機分野の方が取り組みやすいと思いますので、将来的にはさらなるEV分野への進出も考えています。電池や充電器の製作にも取り組みたいと思うのですが、まだ規格の統一が不十分などリスクも高いので、進出しにくいのが現状です。

—将来の事業推進の方針をお聞かせください。

現状、プレス以外の分野に進出することは考えていません。将来に備え、南工場にはプレス機械が5台入る余力を残しています。今後、これらをどのように活かしていくかが課題です。

3) 他に、事業推進上で配慮していることはございますか。

人材は、経営や景気に影響されずほぼ毎年採用しています。特に不景気な時期ほど、核となる良い人材を採用できることが多い印象を受けます。

また、定年後の再雇用制度も、多くの該当者が利用しています。常勤が難しい方には、週3日出勤など弾力的な対応も取り入れています。

落ち着いて仕事に取り組める環境づくりが、社員の幸せにつながると考えています。

4) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

各種助成制度については、規制やルールが厳しく、利用しにくいものが多いと感じます。例えば、補助の申請期間が短すぎて、間に合わせるために追加費用がかかるなど、ルールが実態に即していないものがあるので、より柔軟な適用ができると良いと思います。

5) 最後に、EVの普及促進のための具体策についてどうお考えですか。

次世代自動車の中で、最も合理的なものはEVだと思います。HVは繋ぎの技術ではないでし

うか。トヨタはHVを重視しているように感じますが、今後はEVが増えてくると思います。

価格は重要であり、将来動向を含めた議論が必要です。電池については、規格の標準化を図り、どこでも利用可能なものとする必要があると思います。また、震災の影響もあり、EVの蓄電機能も普及のカギを握るのではないのでしょうか。

充電スタンドを各所に設置し、事業化を進める必要があると思います。また、急速充電もまだ時間がかかるので、例えば、20%充電を10分で行うような技術向上が必要ではないのでしょうか。

なお、当社ではi-MiEVを早期に購入しました。岡崎市にある三菱自動車への往復程度であれば何の不都合もないので、おそらく普通の方が利用するにも問題ないと思います。

## (5) 株式会社 寿原テクノス



### ①企業プロフィール

本社所在地：〒492-8038 愛知県稲沢市陸田町上東之川2425-18

電話番号：0587-32-1110

U R L：http://www.tts-eco.jp/

従業員数：105名

資本金：1,920万円

創業年：1964年

主な業務内容：ダイカスト金型製造、セラミック精密加工、  
トリミングプレス型製造



### ②ヒアリング概要

- ・日時：2011年9月5日（月）13：00～14：30
- ・対象者：代表取締役 伊藤 彰 氏  
総務部長 宇山 龍城 氏



伊藤 彰 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 自動車事業の概況と次世代自動車普及の影響

—まずは、御社の事業概要とその環境をお教えてください。

当社の主な事業は金型およびセラミック加工であり、主たる納入先は自動車関連企業です。現状の売上は、リーマンショック前の80%程度まで回復していますが、完成車メーカーが進める工程の内製化や仕様の統一化などの影響もあり、厳しい状況です。

一次世代自動車についてはどのような影響がありますか。

正直、次世代自動車やEV部品については、研究開発も含めて基本的に受身の立場をとっています。

次世代自動車とはやや異なるのですが、航空宇宙品質マネジメントシステムJIS Q9100認証を取得し、航空機産業への参入を果たしました。

2012年を目途に、さらに強化を図りたいと考えています。

ただし、航空機産業は自動車産業と比べ、市場規模、研究開発、要求される技術精度などが異なり、非常に難しい分野だと思います。

#### 2) 今後の事業方針や対応策

—今後、次世代自動車関連事業に取り組んでいきたいとお考えですか。

次世代自動車にまったく期待していないわけではないのですが、仮に受注を目指すなら、ある程度の働きかけが必要でしょう。

—将来の事業推進の方針をお聞かせください。

当社の規模で、ニーズや環境技術の先取り、先行を図るというビジネスモデルは難しいといます。まずは、本業を拡大できると良いと考えています。

金型の技術向上に向けた課題は、薄くて強度

をもつダイカスト製品の開発であると思います。うまく応用できれば、金型業界に一石を投じることができると思います。その他、セラミックの技術開発も進めています。

ただし、自前での研究開発は困難も多いため、金型冷却技術などの共同技術開発を進めています。完成車メーカーと設計段階から協業する共同開発についても検討中です。

### 3) 昨今の円高についての対策や、海外事業についてどのようにお考えですか。

メーカーがコスト対策を進めると、どうしても中国へ進出せざるを得なくなります。しかしながら、コスト削減は可能な一方で、技術が若干落ちる傾向にあり、仮に値段が3倍であったとしても日本製を買いたい、という話を聞いたこともあります。

昨年、マレーシアのダイカストメーカーへの金型指導のお話を頂戴しました。しかしながら、色々調べてみると、マレーシアは比較的豊かな国で、国民は手を汚して働くことを嫌がる傾向にあると聞きました。また、マレーシアの駐在員に対する福利厚生費は、中国以上に高いとも聞きました。マレーシアに進出した電機メーカーの話も聞かれますが、当初の業績は良かったものの、浮き沈みが激しい市場性もあり、うまくいかなかったようです。このような状況では、進出は難しいと思いました。

### 4) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

例えば、ドイツでは国内完成車メーカーの金型は、国内企業による調達を義務付けていると聞いています。一方、日本ではノーガードの状態です。公平性が損なわれているので、対策を講じてほしいと思います。

業界全体では、特に後継者難が深刻な問題だと感じます。大手企業と中小企業の格差も拡大しているようです。かつて、金型業界は給料が高い、といわれた時代もありましたが、今後こうしたも

のづくりを続けていくことができるのか不安を感じます。

また、教育にも問題があると感じます。現代の若者の多くは楽しんで稼ぐために大手企業を志向するなど、将来を憂慮しています。

### 5) 最後に、EVの普及促進のための具体策についてどうお考えですか。

例えば、ガソリン料金が現在の3倍になれば、EV普及促進のきっかけになるのではないのでしょうか。

また、太陽光発電や自然エネルギーの普及促進を図るには、ドイツを参考とし、太陽光で発電した電気を自ら売電できるしくみづくりを進めるなど、自然エネルギー供給への相当な優遇がないと厳しいと思います。

## (6) アイシン新和株式会社

# アイシン新和株式会社



### ①企業プロフィール

本社所在地：〒939-0626 富山県下新川郡入善町入膳2458番地

電話番号：0765-72-5811

U R L：http://www.aisin-sinwa.co.jp/

従業員数：374名（2011年11月31日現在）

資本金：4億7,600万円

創業年：1964年11月

主な業務内容：自動車部品を主体とする鋳鉄の鋳造・機械加工製品の製造・販売

### ②ヒアリング概要

・日時：2011年12月22日（木） 13：30～15：00

・対象者：経営管理・業務部 経営管理グループ

グループマネージャー 上嶋 孝幸 氏



上嶋 孝幸 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 自動車事業の概況と次世代自動車普及の影響

一まずは、貴社の事業概要を教えてください。

当社は、売上高144億円の79%を自動車関連部品が占めています。その内訳は鋳造製品が100億円程度、残りは加工製品などであり、ほとんどの業務を関連のアイシン高丘株式会社から受注しています。

主な自動車関連製品は、ディスクブレーキキャリアパー\*10、（エンジンベアリング）キャップ\*11、クラッチプレッシャープレート\*12、エンジンプーリー\*13などです。その他、マンホール販売や農業用機材も手掛けています。

一次世代自動車の普及によって、どのような影響・課題がありますか。

仮にEV化が進展すると、先に述べた製品のうち、エンジンに用いられるキャップやクラッチプレッシャープレート、エンジンプーリーといった部品は不要になるので、その影響は避け

られないでしょう。これらは当社の鋳造製品の4割強（重量比）を占めます。

その際には、現状と同じシェアをどのように維持するかが課題となります。

ただし、ブレーキ用部品についてみると、電気ブレーキのみでは安全性に課題も残るとみられ、EV化が進んでも無くならない可能性もあると思います。

次世代自動車への対応以外の課題としては、軽量化や薄肉化、コスト低下といった顧客ニーズへの対応があげられます。そのニーズに応えないと、他素材メーカーや新興国メーカーとの競争に勝つのがますます難しくなっている状況です。しかし、以前、新興国メーカーに奪われた受注が、当社の品質が見直されて再受注できた事例もあるので、今後とも性能・品質の維持向上を図りたいと思います。

また、リーマンショックや東日本大震災など想定外の事象への対応が遅れ、特に必要な人材の確保ができなかったという反省点があります。



クラッチプレッシャープレート

EV化の影響も急に顕在化する恐れがあるので、今後は、社会の変化や変動にフレキシブルに対応できるような体質・しくみを作っていきたいと思っています。

中長期的な視点でみると、EV化により、現状のビジネスモデルがリセットされる恐れは十分考えられます。現時点で具体的な対応策はありませんが、例えば、EV用新部品の試作依頼があれば、ぜひ手がけたいと考えています。その際には、現在対応している軽量化や薄肉化で培った技術が資源となるでしょう。

## 2) 今後の事業方針や対応策

—今後の経営戦略に関する方向性や展望について、どのようにお考えですか。

当社は、アイシン高丘株式会社のサプライヤーであり、これらのメーカーからの注文に基づいて製造を行っています。そのため、当社独自の次世代自動車への対応方針などについては、今のところ具体的な検討には入っていません。

—それでは、何か具体的な対応策などはございますか。

まずは、先にも述べたように、少しずつ変化する顧客ニーズに対応することが重要であると考えています。

中長期的には、いかに次世代車に対応した商品を作ることができるかにかかっています。当社の強みである、小さな部品を大量生産するノ

ウハウを活かしたいと思っています。

それに向けた教育手法として、現在、マネージャークラスの従業員をアイシン高丘株式会社に1週間程度派遣する人材交流を実施しています。帰任後の社内展開で、新しい風を吹き込んでもらうことを期待しています。来年度は、逆に同社からの人材受け入れを考えています。

—特に、取引や発注などに与える影響・変化はどのようなものが考えられますか。

営業の開拓については、アイシン高丘グループ全体で進めることとし、アイシン高丘株式会社が集約して担う体制としています。その効率化による固定費削減、鋳造の見積りや計測の詳細化・精緻化といった効果がありました。また、調達もグループで一括して行うことによりコスト削減を図っています。

このように、グループ化の効果は高いため、今後もアイシン高丘株式会社とのコミュニケーションを強化し、更なる効率化を図りたいと思います。

ただし、中長期的には、(独自の)取引先の拡大についても検討したいと思っています。

3) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

労働時間の法的制約が、突発的な大量受注に対する残業での対応を難しくしていると思います。これを派遣社員の増員で補うと、技術の蓄積が進まないという別の問題が生じます。この状況では海外勢に勝つことは困難なので、もう少し柔軟に対応できる法体系になれば良いと思います。

エコカー減税のような、販売促進に直接結びつく施策もお願いしたいです。

その他、技術向上につながる人的支援や技術交流促進、採用に向けた学校への説明会の場を提供する施策や、輸出産業の競争力低下を起こさないように、円高への対策を望みます。

4) EVの普及促進のための具体策について、どうお考えですか。

従来と全く異なるクルマであるEVを、ユーザーにどう理解してもらうかが課題だと思います。また、コンベ車と同等な価格・費用の実現、航続距離延長に向けた性能向上、インフラ充実などが求められます。その他、蓄電技術などの技術向上も必要でしょう。これらの条件が整えば、普及は進むと思います。

なお、先ほどお願いしたエコカー減税は、販売促進や景気対策には有効だと思いますが、長期的な普及促進には大きな効果はないと思います。普及に関しては、その予算をバッテリー開発やインフラ整備といった技術開発支援に充てる方が効果的なのではないでしょうか。

原発事故による電力の供給制約はEV普及にあまり影響しないでしょう。



エンジンベアリングキャップ



ブレーキキャリパー

## (7) 福寿工業株式会社



### ①企業プロフィール

本社所在地：〒501-6274 岐阜県羽島市小熊町西小熊4005

電話番号：058-392-2111

U R L：http://www.fukujukko.co.jp/

従業員数：350名（2012年1月時点）

資本金：9,000万円（2011年3月末時点）

設立年：1947年1月

主な業務内容：自動車用金属加工部品の製造



平原 幹夫 氏

### ②ヒアリング概要

- ・日時：2012年1月11日（水） 14：00～15：30
- ・対象者：執行役員 品質保証部 部長 平原 幹夫 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 自動車事業の概況と次世代自動車普及の影響

一まずは、貴社の事業概要を教えてください。

当社の生産品目の大半は自動車部品です。その多くは、燃料噴射ポンプやトランスミッションなどで、EVでは利用しないものであり、これらが年間売上高85億円のうち8割近くを占めています。

当社の強みとして、自動化ラインを社内で組んでいる点があげられます。そのため、故障時の早急な修繕・回復や、受注内容の変化への速やかな対応が可能です。

一次世代自動車の普及によって、どのような影響・課題がありますか。

先に述べた通り、当社の主力製品の大半はEVに用いられないものなので、仮にEV化が進んだときの影響は大きいでしょう。ただし、現状「i-MiEV」用のパーキング部品を受注していることを考えると、残る部品もあると思います。

また、円高の直接的な影響はあまりないです

が、例えば、顧客が発注先を当社から欧米や東南アジアなど海外に切り替える事例がみられます。特に、直噴エンジンやパーキング関連部品などは、将来、海外移転する懸念があります。

特殊鋼を用いるミッション部品の発注をお客様が国内から海外に切り替えるという可能性は現時点では低いものの、仮に、これらが中国やタイでも製造可能になった場合、状況は更に厳しくなると思います。

これらの諸問題と比べると、次世代自動車普及に関連して起こる問題の優先順位はあまり高くはありません。

#### 2) 次世代自動車普及を踏まえた企業の対応策

一今後の経営戦略に関する方向性や展望について、どのようにお考えですか。

当社では、環境により製品を手掛けようという方針があり、CVT（Continuously Variable Transmission：無段変速機）やガソリン直噴エンジン部品などの開発を重点的に行っています。

また、年頭に、これまで経験のなかった樹脂加工に目を向けようと社長がコメントしたこともあり、今後研究開発を進めることも考えられます。

海外進出については、当社が扱う特殊鋼の材料調達が難しいことから、現時点で積極的ではありません。

将来的には、部品の共通化が進み、淘汰される部品、増える部品の選別が進むと思います。この「増える部品」の製造になんとか携わり、部品共通化を進めて部品単価のコスト低減に商機を見出したいと考えております。

—それを実行に移すための具体的な対応策などはございますか。

現時点で行っているEV化への具体的な対応策は特にありません。あえて言えば、電気自動車用部品受注の営業開拓でしょうか。

海外進出については、昨年、中国の広東省東莞市でエンジン部品の生産を始めました。中国は現地調達率を高める政策をとっており、中国事業を展開する顧客から受注を得るには必要と判断したからです。

人材確保については、募集しても欲しい人材が集まりにくいので、外部からの確保よりも内部の人材の発掘・育成に重点を置いています。3～5年先を見据え、個々人の技術向上を図り、「自ら考えて作る」技術・センスを有する人材を育てたいと考えています。

インターンシップを毎年受け入れているのですが、採用にはあまり結びつきません。愛知県内の企業への志向や、新入社員に課しているライン現場経験への抵抗感などが背景にあるようです。なお5～6年程前より、ベトナム人を研修生として受け入れています。高い精度で部品検査を行うことができるほか、残業も積極的に引き受けるなど、仕事に対し高い能力や意欲を持っています。

その他、岐阜大学と共に精密プレスや増肉プレスの共同研究も行っています。なお、航空機産

業などへの新規参入は考えていません。

経営環境は依然厳しい状況ですが、加工技術などに関する基礎技術を守りそれを伸ばして行くことができれば、仮に自動車にこだわらなくても仕事の確保は可能と考えています。

—特に取引や発注などに与える影響・変化はどのようなものが考えられますか。

将来的な変化の予測は難しいですが、過去には、北米の企業に受注を奪われた後、再び当社に受注が戻った事例もあります。その要因は、当社が有する加工技術が認められたことでしたので、今後もその向上に努めて参りたいと考えています。

3) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

求人について、現状では個別の学校訪問しか方法がないため、企業と求職者とのマッチングを行う人材バンクのようなしくみがあると良いと思います。当社が希望する人材は、ハローワークではなかなか見つからないのが現状です。

4) EVの普及促進のための具体策について、どうお考えですか。

初期コストの高さを考慮すると、EVの購入メリットはないと思います。従来車をガソリン代7～8千円/月で5年程度使用する場合のコストと比べると、EVと従来車の価格差は50～60万円以下に抑える必要があります。

仮に将来ガソリン価格が上昇したとしても、その頃には従来車の燃費も技術開発により向上していると思うので、あまり影響はないと思います。充電についても、所要時間が長いうえに作業そのものが煩わしいと感じます。

その一方、EVが比較的小型であることを考慮すると、航続距離の短さは大きな問題ではないと思います。

個人的には、仮にEVを購入するか否かと問われれば、しないと思います。

## (8) エイケン工業株式会社



### ①企業プロフィール

本社所在地：〒437-1698 静岡県御前崎市門屋1370

電話番号：0537-86-3105

U R L：http://www.eiken-kk.co.jp

従業員数：約195名（2011年3月末時点）

資本金：6億180万円（2011年3月末時点）

創業年：1967年8月

主な業務内容：自動車・建設機械の内燃機関用の各種フィルタ  
エレメントなどの製造・販売



池田 文明 氏

### ②ヒアリング概要

- ・日時：2012年1月13日（金） 16：00～17：30
- ・対象者：経営企画管理室 取締役室長 池田 文明 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 事業概況と次世代自動車普及の影響

一まずは、貴社の事業概要を教えてください。

当社の創業は1967年8月です。当時はプレス部品をフィルターメーカーに納めていましたが、後に自ら補修用フィルターを作り、ガソリンスタンドや整備工場、カーショップなどに納めるようになりました。

現在の主な業務内容は、オイルフィルターやフューエルフィルター、カーエアコン用フィルターの製造・販売です。国内では相手先のブランド名で販売していますが、海外輸出向けには自社ブランド「vic」名で販売しています。

売上高47億円のうち、2億円程度を占める燃焼機器・ガス機器を除き、9割以上はフィルターで、特にオイルフィルターが主となっています。また、輸出分が17～18億円を占め、フィリピンやスリランカ、ロシアなど70～80カ国に展開中です。

なお、輸出は30年ほど前から行っています。

お陰さまで「vic」ブランドは、「高品質で、純正品より低価格、納期を順守する」という高い評価をいただいています。特に、凍死のリスクのある厳しい気象条件のロシアでは、エンジンを故障から守る高い品質が評価に結びついているようです。

一次世代自動車の普及によって、どのような影響・課題がありますか。

EV化が進むと、これらフィルター類は全て不要となります。仮にそうなれば、仕事はなくなるでしょう。

円高も心配です。当社の取引は円建てで行っており直接的なリスクはありませんが、相対的な価格上昇による顧客離れの不安は常にあります。最近では国内を中心に海外の安価な製品の流入で競争が激化しています。せめて1ドル80円程度の水準を望みます。

その他、輸出にかかる課題として、アジアを中心に出回っているコピー商品への対応があげ

られます。

## 2) 次世代自動車普及を踏まえた企業の対応策 —今後の経営戦略に関する方向性や展望について、どのようにお考えですか。

売上高比で1割程度に過ぎない、大型車用フィルターや自動二輪車用フィルターなどの比率を増やしていきたいと考えています。将来的には、プレスやろ過の技術を生かし、例えば建設機械やフォークリフトなど自動車以外のフィルター製造にも取り組みたいと思います。

海外については、現在、中国や韓国に対して厨房機器部品を販売しています。特に中国は、調理に火を多用することや外食機会が多いなどの文化を背景に、少なからず需要があります。ただし当社ではリスク回避のため、部品の輸出販売に事業を絞っており、積極的な進出の意思はありません。

## —それでは、何か具体的な対応策などはございますか。

3年程前から新商品開発に取り組んでいます。各部署から若手を集め、新製品開発を行うプロジェクトチームを組織しました。その結果、車載用超音波式加湿器や金属製ティッシュケースを開発・販売しました。

人材確保については、株式会社リクルートに協力を依頼し、これまで難しかった大卒者の採用を、ここ2年ほど行うことができました。今後も、3～4年おきに採用したいと考えています。また、20年ほど前からブラジル人を派遣社



フィルター

員として採用しており、能力の高い人材の正社員化を進めています。

海外については、韓国車用フィルターの販売を検討しています。

## —特に取引や発注などに与える影響・変化はどのようなものが考えられますか。

既に、海外からの安価な材料調達や商品購入を行うことでコスト削減を図っています。それにより得られた差益を、製品の付加価値向上に向けた資金に活用するなどの効果を得ています。

一部では、当社で製造しない商品の仕入れ販売も行っています。ただし、当社はあくまでもメーカーであり商社ではないという方針で、その割合を数パーセントに留めています。しかし、最近の円高基調では、それを10～20%程度に上昇せざるを得ないかもしれません。

## 3) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

あえて言えば、円安の為替相場を期待します。

## 4) EVの普及促進のための具体策について、どうお考えですか。

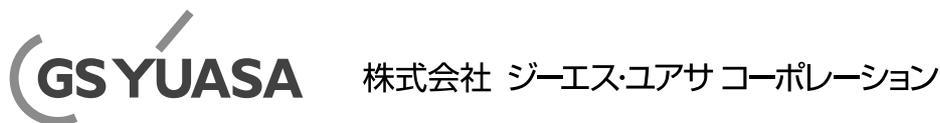
EVを普及させるには、充電技術の改良が必要ではないでしょうか。ガソリン給油に比べて所要時間が長いことや、作業が面倒なことが障壁になっていると思います。

航続距離の延長も課題だと思います。インフラ整備も不十分なので、電池切れへの不安感を抱く現状では、普及は難しいでしょう。

一方、販売価格についてはあまり気になりません。上記の問題が解決されれば、仮に300～400万円程度でも普及するのではないのでしょうか。

とはいえ、個人的にはあまりEVに乗りたいたとは思いません。走行音が発生しないことへの不安感や、時速100km/hで走る姿がイメージできないことなどが、運転感覚と合わないためです。全て自動運転で制御されるなら話は別ですが、自ら運転する姿が想像できません。

## (9) 株式会社 ジーエス・ユアサ コーポレーション



### ①企業プロフィール

本社所在地：〒601-8520 京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地

電話番号：075-312-1211

U R L：http://www.gs-yuasa.com/

従業員数：11名（連結12,394名）

資本金：330億円

創業年：2004年

主な業務内容：自動車用・産業用各種電池、電源システム、受変電設備、照明機器、  
紫外線応用機器、特機機器、その他電気機器の製造・販売



### ②ヒアリング概要

- ・日時：2011年8月3日（水）10：00～11：30
- ・対象者：コーポレート室 課長 山本 靖志 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 自動車事業の概況と次世代自動車普及の影響

—まずは、御社の事業概要をお教えてください。

当社は自動車・オートバイ用バッテリーを主力商品に、HV・EV用電池・充電機や産業用電池などの製造を行っています。



EV用リチウムイオン電池

—そのうち次世代自動車の電池事業の概要はどのようなものですか。

EV向けリチウムイオン電池を製造しています。主に三菱自動車i-MiEV向けですが、仏プジョー・シトロエンのEV「iOn」や「C-Zero」など、供給先を拡大しつつあります。またHV向けにも、ホンダのシビックハイブリッド用電池を製造しています。

電池事業を進めていくことができた背景には、1990年代後半から潜水艦や人工衛星用電池を製造してきた実績があります。これらに要求される技術レベルの高さが、技術開発の推進を後押しし、他メーカーに比べて、優位な立場でEV用電池を製品化することができました。なお、当社は、世界の人工衛星用電池シェアの約5割を占めています。

#### 2) 今後の事業方針や対応策

—今後、次世代自動車の普及予測と、それに対応した電池事業の取り組み状況や課題をお聞かせください。

当社では、2015年時点の世界市場におけるリ

チウムイオン電池搭載車台数予測を400万台弱と見込み、リチウムイオン電池事業の2013年度の収支均衡を想定しています。

なお、リチウムイオン電池をEVに搭載する際の安全性の問題が指摘されています。このため、携帯電話用電池に比べてエネルギー密度を下げ、安全性と長寿命化を確保するなどの対策を行っています。

#### 一 将来の事業推進の方針をお聞かせください。

EV増加に伴うリチウムイオン電池供給体制を確立するため、滋賀県に栗東工場を整備しています。当社の売上規模に比して大きな投資ですが、リチウムイオンに頼らざるを得ないEV用電池の安定供給のために必要と考えています。

ただし、今後しばらく東南アジアなどの新興国で自動車の販売台数増加が見込まれるため、当社の基幹事業である鉛バッテリー事業は、着実に進めたいと考えています。

#### 3) 電池事業に関する課題はございますか。

昨今の円高も影響し、自動車メーカーに歩調を合わせて海外進出をはかる電池メーカーもみられます。確かに、価格を下げることだけが目的ならば合理的な選択です。

しかし、当社はあえて栗東に電池工場を整備しています。その理由は、電池生産設備立ち上げのノウハウを有するベテランエンジニアが本社に訪れやすい距離感を保ち、まず、品質の良いリチウムイオン電池を量産する工場を確実に立ち上げることを優先させたためです。

#### 4) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

可能ならエコカー減税などを長期的に続けていただき、エコカーの普及に対する後押し支援をいただきたいと思います。短期間の実施では、反動減の影響が大きいためです。

また、経済産業省には既にお世話になっておりますが、今後激化が予想される国際競争を考える

と、設備投資に対する補助制度の継続を望みます。

#### 5) 最後に、EVの普及促進のための具体策についてどうお考えですか。

やはり、コストダウンが大きな課題であり、ガソリン車との価格差を縮める必要があると思います。大量生産による単価引き下げが妥当な方策ではないでしょうか。

また、十分な数のインフラ整備が求められます。急速充電器だけでなく、さまざまな方法の検討が必要でしょう。同時に、家庭用コンセントで手軽に充電ができることも必要だと思います。

東日本大震災以降、EVの蓄電機能が大きく注目され始めており、技術的には応用可能でしょう。米国のGM社が発売しているレンジエクステンダーEV（モーターを動力源としながら、発電用エンジンを別途搭載した航続距離延長型EV）も、エンジンを有する発電機という見方ができ、一種の移動電源車として期待できると思います。

## (10) プライムアースEVエネルギー株式会社



### ①企業プロフィール

本社所在地：〒431-0422 静岡県湖西市岡崎20番地

電話番号：053-577-3111

URL：http://www.peve.jp/

従業員数：約2,600名

資本金：200億円

創業年：1996年

主な業務内容：PEV・HEV用ニッケル水素蓄電池、  
リチウムイオン電池、BMSの開発・製造・販売



高木 省三 氏

### ②ヒアリング概要

- ・日時：2011年9月7日（水）14：00～15：30
- ・対象者：取締役 高木 省三 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 自動車事業の概況と次世代自動車普及の影響

一まずは、御社の創業経緯をお教えてください。

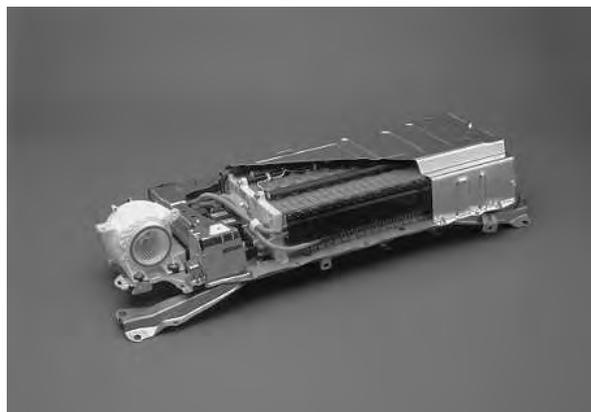
当社は、1996年12月にトヨタRAV4のEV用電池の開発を目的に、松下電器産業（現 パナソニック）、松下電池工業（現 エナジー社）、トヨタ自動車の合弁会社として設立されました。現在の資本関係は、トヨタが80.5%、パナソニックグループが19.5%となっています。

一業務概要はどのようなものですか。

設立当初は、RAV4用のニッケル水素電池を製造していましたが、その過程においてHV用電池製造の依頼を受けました。現在は、主にトヨタプリウス用電池をはじめとするHV、EV用電池を製造しています。

当社が製造する電池の96～97%はトヨタに納品しており、その他の納品先は、GM、日野自動車、アリソン、クライスラー、豊田自動織機などです。これらトヨタグループ以外からの引

き合いは、可能なもののみ対応しており、積極



プリウス用ニッケル水素電池

的な売り込みは行っていません。

#### 2) 今後の事業方針や対応策

一電池事業の研究開発の現状をお聞かせください。

リチウムイオン電池については、トヨタ工場内に設置した当社の貞宝工場で製造を行ってい

ます。研究開発はトヨタが中心となり、パナソニック、当社との共同で行っています。ニッケル水素電池に比べて特許の制約が少なく、研究開発の自由度が大きいという長所があります。容量も大きく、比較的長い期間で放充電を行うEVに適していると思います。

なお、ニッケル水素電池の増産計画はありません。ニッケル水素電池に開発の余地がないわけではないのですが、今後のニーズを考慮すると、大幅な拡張は考えにくいからです。

**一将来の事業推進の方針はどのようなものですか。**

現状、トヨタのニーズに応えることで手一杯の状態なので、今後の投資計画や他メーカーへの売り込みなどは考えていません。

**3) ニッケル水素電池とリチウムイオン電池の特徴や差異はありますか。**

HV用電池としては、頻繁な放充電に耐え得るニッケル水素電池で十分だと思います。15年～20年程度利用し続けることが可能ですし、安全性の問題がないためです。それに比べ、リチウムイオン電池は、低温時の性能が悪いことや耐用年数が不透明なことなど、まだまだ課題が残ります。

一方、PHVはニッケル水素電池では容量が不足すると思います。以前、プリウス用の電池3つを装備したPHVのEV走行航続距離は13km程度でした。

個人的には、リチウムイオン電池には限界があると考えています。PHV用としての有用性はあると思うのですが、EV用としては、先のPHVで述べた課題があるためです。

**4) 望まれる環境整備や行政等へのご要望をお聞かせください。**

次世代自動車購入への補助金の実施効果は確かに高いと思いますが、乱用のしすぎも良くないと思います。また、インフラ整備の推進が必要でしょう。

**5) 最後に、EVの普及促進のための具体策についてどうお考えですか。**

価格の影響は大きいと思います。一般的に電池価格は高いといわれますが、原材料費が多く割合を占めており、さらに下げるとは困難な状況です。仮に車両価格を下げるならば、利用する電池の個数を少なくするしかないと思います。

リチウムイオン電池の耐久性も重要な課題です。リーフやi-MiEVの航続距離は160kmとされていますが、低温時やエアコン利用時、加減速の頻度などの条件次第で相当短くなると考えられます。特に、低温時の性能低下は大きく、寒い地域で普及させようと思うと大変ではないでしょうか。

そのほか、インフラ整備が重要な課題だと思います。事実上、戸建て住宅にしか充電設備を設置することができず、また、ガソリンスタンドでのビジネスモデルも確立されていません。仮に充電時間が30分で済むとしても、現在の生活感覚と比べて相当長いでしょう。さらに、欧州では路上駐車が一般的のため自宅での充電が難しいなど、本格普及への道のりは険しいのではないのでしょうか。

災害時の蓄電機能の活用は良いと思います。ただし、スマートグリッドのシステムの一環として活用できるかは懐疑的です。

仮に、今後性能の良い電池が開発されれば普及の可能性はありますが、実際には宅配業者など限られた条件下でしか使えないのではないのでしょうか。

ただし、中国の農村部では小型EV普及の可能性はあると思います。生涯、自宅から半径30km以内で過ごす農民が少なくないためです。

以上の状況を踏まえると、当面はHVおよびPHVの時代が続くと思っています。その中でも、個人的にはHVの方が有望だと思います。EVを利用することで毎日充電が必要な状況は、ユーザーの負担感が大きいでしょう。

## (11) 株式会社明電舎



### ①企業プロフィール

本社所在地：〒141-6029 東京都品川区大崎二丁目1番1号 ThinkPark Tower

電話番号：03-6420-8400

U R L：http://www.meidensha.co.jp/

従業員数：3,756名（2010年3月31日現在）

資本金：170億7,000万円（2010年3月31日現在）

創業年：1897年12月

主な業務内容：発電機および変電機器、電子機器、情報機器など



### ②ヒアリング概要

・日時：2012年1月13日（金） 10：00～11：30

・対象者：コンポーネント事業部

EV事業開発部 副部長 東中 史朗 氏



東中 史朗 氏

### ③ヒアリング結果

1) まずは次世代自動車関連ビジネスの現状を教えてください。

当社は主にプラント設備を手掛けています。具体的には下水道処理設備や発電設備、電動応用設備などです。EV用モーターの開発は、20年ほど前から電力会社の依頼により取り組み始めています。

開発時に苦労したのは、自動車用モーターに求められる技術の正確さ、精緻さ、耐環境のタフさが、プラント用モーターより高かったことです。そして、本格的なEV用モーター開発を行うため6年前に、専門の開発部署を組織しました。

「i-MiEV」用モーターの受注当初、三菱自動車工業株式会社とのお付き合いは特にありませんでした。複数の業者に開発を依頼されたようですが、他業者はEVはまだまだ時間がかかると考えていたのではないのでしょうか。しかし、当社は、受注したからにはビジネスとして成立させよう、とい

う意気込みで取り組んで参りました。

このようにEV用モーター開発には、これまでの20年間の蓄積が生きていると思います。技術陣が、「街中で見かけるEV用のモーター・インバータを作る」と考え続けた成果だと思います。

2) 次世代自動車ビジネスの将来をどのように見ていらっしゃいますか。

将来的にコンポーネント事業、特にEV事業は拡大の方針です。

ただし短期的には、事実上、三菱自動車工業株式会社の「i-MiEV」の販売計画に沿うことになるため、当社独自の販売計画を立案できません。早く車種、お客様を増やすことが重要と考えています。

中長期的には、そもそもEVは最終的に生き残ることができるのか、という本質的な疑問が残ります。EVに限定せず、PHV、HEVへの応用も広げる必要があると思います。近い将来、電機メーカーの多くがEV用モーターに参入してくると考

えられます。それらに勝ち抜くことも必要となります。

### 3) そうなった場合に貴社が抱える課題はどのようなものですか。

EV用モーター・インバータの事業が成功するためには、ある程度大量生産が必要です。そういう意味では、EVの普及そのものが課題と言えます。

将来的には、当社がEV用モーター・インバータの標準機を開発し、それを多数へ販売することが理想です。完成車メーカーにとっても開発コストの削減は課題だと思うので、双方にとってメリットが大きいでしょう。しかし、EVのモーターは、エンジンに相当する基幹部品なので、完成車メーカーが、内製化してくる不安もあります。

また、EVが普及するほどライバルも台頭します。これまで先行してきた当社のアドバンテージもあると思いますが、先行きは楽観視できません。

EVで勝ち残るには、求められる技術水準をクリアしたうえで、小型化・低コスト化を進めることが不可欠になります。

### 4) そうした課題克服に向け、何か具体的な対応策はございますか。

当社は、自動車メーカーとの取引実績そのもの



モーター



インバータ

に対する評価をいただいています。完成車メーカーから独立してEV用モーターを量産しているのは当社のみなので、このアドバンテージを活かしたいと思います。なお、二次電池については、今のところ手掛ける予定はありません。

本来であれば、EV用モーターの新規営業開拓を進めたいのですが、取引開始に先立ち、彼我双方の技術について厳格な守秘義務を負うため難しい一面もあります。

海外事業については、原則、進める方針ですが、中国の完成車メーカーからの発注案件は慎重に対応しています。中国工場を活用できるメリットが考えられる一方、中国企業との合弁を強いられることによる技術流失のリスクを抱えているためです。

なお、人材確保については、モーターは成熟技術のイメージが強かったため、以前は就職希望者が少なかったのですが、EVという先端技術の中核にあたるモーターを手掛けた結果、就職希望者が増えたという効果もあります。

### 5) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

EVなどの購入を支援するエコカー減税にいつまでも頼る訳にはいきませんが、販促への影響が大きい現状では、しばらく継続してほしいと思います。また、充電ステーション充実への支援策も必要と思います。

### 6) EVの普及促進のための具体策についてどうお考えですか。

EVを普及させるには、販売価格の低下が最も重要ではないでしょうか。エコカー減税が無くなった際には、コスト的にかなり厳しい状況になると考えます。

ただし、原油高の傾向や、温室効果ガス削減および自然エネルギー普及の必要性を考えると、コストの課題をクリアさえすれば、将来的には普及が進むのではないのでしょうか。モーターとエンジンを両方積んでいるPHVと比べると、モーターのみのEVの方が価格を下げる余地はあると感じます。

また、繰り返しになりますが、インフラ整備の進捗も大きなポイントです。特定のディーラーにしか充電設備がない現状では、電池切れのリスクを常に伴います。安心して乗れる環境作りも重要だと考えます。

## (12) 住友電気工業株式会社

# 住友電気工業株式会社

### ①企業プロフィール

本社所在地：〒541-0041 大阪市中央区北浜4-5-33（住友ビル）

電話番号：06-6220-4141

U R L：http://www.sei.co.jp/

従業員数：3,977名（2011年3月末時点）

資本金：997億3,700万円

創業年：1897年4月

主な業務内容：自動車関連事業、情報通信関連事業、エレクトロニクス関連事業  
電線・機材・エネルギー関連事業、産業素材関連事業など



林 和彦 氏

### ②ヒアリング概要

- ・日時：2012年1月19日（木） 13:00~14:30
- ・対象者：執行役員 自動車事業本部 副本部長 林 和彦 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 自動車事業の概況と次世代自動車普及の影響

一まずは、貴社の事業概要を教えてください。

当社の主な事業分野は、自動車、情報通信、エレクトロニクス、電線・機材・エネルギー、産業素材の5つです。

当社の売上高約2兆円のうち、約45%が自動車事業本部関係で、主な製品はワイヤーハーネスおよびその関連製品、防振ゴム、燃料ホースなどです。

ワイヤーハーネス事業は、当社が営業と企画、住友電装株式会社が開発と設計および製造を行う、というように機能分担を図っています。さらに、研究開発を行う子会社として、株式会社オートネットワーク技術研究所を設立しています。

一次世代自動車の普及によって、どのような影響・課題がありますか。

現在、HV向けに専用のワイヤーハーネスなどを製造していますが、電気・電子部品に発展

の可能性があります。

一般的に、HVは1台あたりのワイヤーハーネス使用量が増える傾向にあります。PHVは、より多くの充電ケーブルやプラグなどを要するため、HVでの使用量をさらに上回ります。そのため、今後HVやPHVの普及が進めば、これらに向けた部品の受注が増えると考えられます。

一方、EVについては、エンジン制御に用いるワイヤーハーネスが不要となる反面、電池に関連して使用量が増える可能性があるなど、普及の影響は不透明です。



主力製品のワイヤーハーネス

## 2) 次世代自動車普及を踏まえた企業の対応策 —今後の経営戦略に関する方向性や展望について、どのようにお考えですか。

将来のEV普及は限定的とみています。それよりも小型車の普及に関心があります。小型車での競争がより厳しくなれば、その結果、自動車部品産業は薄利多売を極める競争となるでしょう。必然的にコスト競争が厳しくなり、それに勝つことが生き残りのカギを握ると思います。

自動車市場の将来動向も楽観視できません。好調といわれる新興国のうち、中国は成長の勢いに陰りがみられます。インドやインドネシア、ブラジルなども、今後急成長が持続する可能性は高くないと思います。

### —それでは、何か具体的な対応策などはございますか。

自動車部品の受注対策として、提案型の活動を考えています。現在、取引のある自動車メーカーの方からの情報入手や、実際に自動車を購入しての研究開発などを行っています。従来は各メーカーからの要望に対して個別に対応してきましたが、今後は、組織横断型の対応をしていきたいと思っています。

また、研究開発の一例として、リチウムイオンの電極に用いられるセルメットの開発があげられます。セルメットとは、三角柱状の骨格が3次元に連なった連続気孔を持つ新素材のことで、現状では主にニッケルもしくはニッケルクロム合金を材料としています。将来的には、これを自動車に応用できれば良いと考えています。



ハイブリッド車用高圧ハーネス

## —特に取引や発注などに与える影響・変化はどのようなものが考えられますか。

現在の自動車部品の供給先は、トヨタ自動車株式会社、ホンダ技研工業株式会社、日産自動車株式会社といった国内勢や、フォルクスワーゲン、フォードや現代自動車などの海外勢など、ほとんどの大手自動車メーカーです。

部品生産の90%は海外で行っており、自動車メーカーに対していわゆる地産地消での供給体制を築いています。単にコスト競争に勝てる体質にするだけでなく、提案受注型のビジネスを展開したいと思っています。

## 3) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

現在直面している最も大きな課題は円高です。本来であれば国内製造を続けたいのですが、現在の水準の円高が続く限り、日本で製造業を営むことは困難でしょう。将来的にも短期間での状況改善は期待できませんし、仮にTPPが発効されても、円高が是正されなくては直ちに自由な輸出が出来るようになるとは考えにくいです。

エコカー補助金については、現状のような短期間での実施では限定的な効果しか得られません。「補助金」という期間限定の制度ではなく、税制改革などによる恒久的な実施が必要でしょう。ただし、現在の厳しい国の財政事情を考慮すると、実施は難しいとも思います。

## 4) EVの普及促進のための具体策について、どうお考えですか。

EVが本当に良い車であれば、少々高価でも普及は進むと思います。しかし、充電作業の煩わしさなどを考えると、HVや低燃費車の方が好まれるのではないのでしょうか。むしろバスや近距離通勤用であれば、EVとしての普及が進む可能性もあると思います。

EVの課題である航続距離延長に向けた電池性能の研究開発は昔から行われていますが、あまり進捗は芳しくないようです。この課題の解決も簡単ではないと感じます。

## (13) 帝人株式会社

# TEIJIN

### ①企業プロフィール

本社所在地：〒541-8587 大阪府大阪市中央区南本町1-6-7（帝人ビル）

電話番号：06-6268-2132

U R L：http://www.teijin.co.jp/

従業員数：17,542名（国内9,954名、海外7,588名）

資本金：708億円

創業年：1918年

主な業務内容：アラミド繊維事業、炭素繊維・複合材料事業、ポリエステル繊維事業、樹脂事業、フィルム事業、医薬医療事業、流通・製品事業、IT事業、新事業開発

### ②ヒアリング概要

・日時：2011年8月31日（水）13：30～15：00

・対象者：調査・渉外グループ 主席調査役 俵 則道 氏

モビリティビジネス企画室 室長 幡谷 善清 氏

統括部長 関谷 佳房 氏



幡谷 善清 氏

関谷 佳房 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 自動車事業の概況と次世代自動車普及の影響

一まずは、御社の事業概要をお教えてください。

当社は繊維、樹脂、フィルムのグリーンケミストリー事業と医薬、医療のヘルスケア事業を主な業務としています。自動車関連の主要な素材は、ポリエステル繊維、アラミド繊維、ポリカーボネート樹脂、ポリエステルフィルムで、部品メーカーへの素材提供を基本としています。

一次世代自動車を含む自動車事業に対するのこれまでの取り組みはどのようなものでしたか。

次世代自動車のみならず自動車業界全体の共通課題として、新素材活用による軽量化の重要性は指摘されてきました。しかし炭素繊維や樹脂窓用ポリカーボネート樹脂についていえば、量産車への適応については、物性面、コスト面でのハードルが高く、一部の限定車への適応に

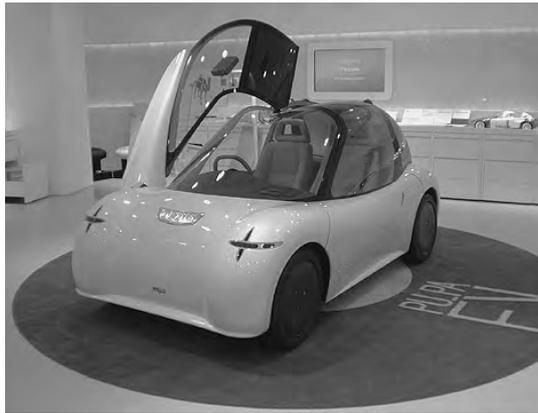
とどまっていたのが現状です。

#### 2) 今後の事業方針や対応策

一今後、次世代自動車関連事業にどのように取り組んでいきたいとお考えですか。

EVをはじめとする次世代自動車は、従来のガソリン車をベースとしたものがほとんどです。しかし、環境問題などを考慮すると軽量化が重要なことから、鉄鋼やガラスに代わり樹脂が重要視されると思います。従って、今後当社は、炭素繊維強化プラスチックや樹脂窓が量産車へ適応可能になるように、物性改良やコストダウンの技術開発に邁進したいと考えております。

また、EVに対する当社の先端技術や考え方を具体的に示すため、2010年に超軽量の電気自動車「PU\_PA」EVを開発し、業界の方と次世代自動車のありかたについて議論しております。



「PU\_PA」EV

### 一 将来の事業全体および自動車事業の推進方針をお聞かせください。

従来、完成車メーカーの部品に対するニーズは、部品メーカーに向けられてきましたが、最近では、完成車メーカーが直接素材メーカーに依頼するケースもみられるようになりました。しかし、完成車メーカーが求めるのはあくまでも部品であり、素材メーカーに自動車部品を作るノウハウが十分ではないため、今後は両社の関わり方が課題だと感じています。

自動車は、最新技術のすべてが詰まった製品だと思います。われわれも、最先端の技術を過去の概念にとらわれることなく、幅広くできる限り製品化して、自動車業界向けに提案するようにしております。先にご紹介した「PU\_PA」EVもその例のひとつですが、そうすることで同じ土俵で議論ができ、いくつかの完成車メーカー関係者から具体的な意見・コメントを頂戴しています。

### 3) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

次世代自動車普及の観点からみると、インフラ整備は民間の力だけではなかなか進まないの、国や地方自治体などが率先して進めてほしいと思います。

### 4) 最後に、EVの普及促進のための具体策についてどうお考えですか。

電池の価格低減、能力最大化、急速充電の実現が課題だと思います。価格については、仮に、原油価格が高値で推移すれば普及が進むのではないのでしょうか。

また、将来的には、スマートシティの進展やそれに伴うEV・PHVが果たす機能への期待など、社会構造そのものが大きく変化するというので、それを考慮すべきだと思います。

原発問題を契機に電気の無駄遣いが減るなど、その使い方が大きく変わりました。そのなかで、代替エネルギーとして期待される自然エネルギーは、安定供給が難しいことが課題であるため、家庭用蓄電池としての自動車の付加価値が高まることも期待できます。

EVについては、リーフやi-MiEVに試乗しました。すばらしい性能を持っているという印象を受けた一方で、休日には遠出するという自分のライフスタイルには、走行距離の問題があり合わないのでは、との疑問も抱きました。

## (14) 東レ株式会社

# TORAY

### Innovation by Chemistry

#### ①企業プロフィール

本社所在地：〒103-8666 東京都中央区日本橋室町2-1-1 日本橋三井タワー

電話番号：03-3245-5111

U R L：http://www.toray.co.jp/

従業員数：6,797名（国内外関係会社含む 38,740名）

資本金：1,478億円

創業年：1926年

主な業務内容：繊維事業、プラスチック・ケミカル事業、情報通信材料・機器事業、炭素繊維複合材料事業、環境・エンジニアリング事業、ライフサイエンス、その他

#### ②ヒアリング概要

- ・日時：2011年8月3日（水）14：00～15：00
- ・対象者：オートモーティブセンター所長 山中 亨 氏

#### ③ヒアリング結果

##### 1) 自動車事業の概況と次世代自動車普及の影響

—まずは、御社の事業概要をお教えてください。

繊維事業やプラスチック・ケミカル事業、炭素繊維複合材料事業などです。

—そのうち次世代自動車に関する業務概要はどのようなものですか。

EV、EV関連商品としては、リチウムイオン電池に用いるセパレーター、フィルムコンデンサー用フィルムや電装部品向けPPS樹脂、モーター用の絶縁材料などがあります。FCV関連商品としては、燃料電池のガス拡散層などがあります。

##### 2) 今後の事業方針や対応策

—今後、次世代自動車関連事業にどのように取り組んでいきたいとお考えですか。

次世代自動車普及への対応策のひとつとして、A & Aセンター（Automotive & Aircraft

Center）の設置があげられます。A & Aセンターとは、樹脂応用開発センター、オートモーティブセンター、アドバンスドコンポジットセンターの3つからなる組織の名称です。このうち、オートモーティブセンターは自動車に関し顧客と共同開発プロジェクトを推進する組織です。

当社は、これまで自動車メーカーや部品メーカーからのオーダーに、素材ごとの担当事業部や技術開発部署が個別に対応していました。しかし、その方法ではメーカーが抱く理想の商品開発ニーズには十分に 대응することができませんでした。

そこで、まず自動車分野における社内各事業部を横断的に統括する自動車材料戦略推進室を組織し、続いて各技術開発部署を横断的に連携させるためオートモーティブセンターを設置し、自動車メーカーのニーズに対応可能な共同開発を行う体制を築きました。スペックの探索から材料・部品の検討、評価までを、自動車メーカー

とともに、行う組織として機能させたいと考えています。

**一 将来の事業推進の方針をお聞かせください。**

次世代自動車普及による、取引先や受注先の劇的な変化が直ちに生じるとは思いませんが、EVの部品の領域に他分野のメーカーが参入する可能性は否定できませんので、常にキャッチアップの必要はあります。

CO<sub>2</sub>削減を考えると、自動車の軽量化に向けた炭素繊維複合材料や樹脂材料の拡大、塗装代替や非石油系（植物利用の）プラスチックの活用などがカギを握ると考えています。

特に今後、軽量車体の開発に向けた炭素繊維の貢献が期待できます。

**3) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。**

次世代自動車の主な普及目的は環境改善なので、行政などからも、いろいろな形による啓蒙活動が不可欠だと思います。例えば、次世代自動車の環境負荷低減効果やライフサイクルコストを比較した場合、軽量化に必要な費用と、軽量化した際の燃料費用低下分とでは、後者の方が大きいことなどをアピールすることが重要ではないでしょうか。

**4) 最後に、EVの普及促進のための具体策についてどうお考えですか。**

EVの現状の航続距離などの性能から考えると、どうしても街中での使用など、使い方が限定されると思われます。まず、EVの普及のカギを握るのは、リチウムイオン電池に代表される二次電池の技術革新と軽量車体の実現であると思います。

今後、よりエネルギー密度の高い安価な電池と軽量車体の実現により、航続距離の増大などEVの実用性が高まることでEVの普及が進めば、さらに量産効果が期待できると思います。

## (15) 株式会社豊田自動車織機～自動車のノウハウを生かし、充電設備のビジネスに挑む



### ①企業プロフィール

本社所在地：〒448-8671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地（本社）

電話番号：0566-22-2511

URL：<http://www.toyota-shokki.co.jp/>

従業員数：43,516名（2012年3月31日現在）

資本金：804億円（2012年3月31日現在）

創業年：1926年11月18日

主な業務内容：繊維機械、自動車、産業車両などの製造・販売および物流事業など



共和工場

### ②ヒアリング概要

- ・日時：2012年8月24日（金）11：00～12：00
- ・対象者：コーポレートセンター 電動化プロジェクト 企画室  
グループ長 飯田 隆英 氏  
エレクトロニクス事業部 事業企画部 営業室  
係長 大永 浩司 氏



飯田 隆英 氏



大永 浩司 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 次世代自動車関連ビジネスについて

—まずは、貴社の次世代自動車に関わるビジネスについて教えてください。

当社の主な製品のうち、車両搭載用の電気機器として、ハイブリッド車（「HV」）用パワーコントロールユニット（モーターを駆動させるためにバッテリーの出力を制御する部品「PCU」）の冷却器、DCDCコンバーター（高電圧を低電圧に変換する装置）、EPS（電動パワーステアリング）用コンバーター、HVの車内で家電製品を使うことができる1,500W ACインバーター（直流から交流へ変換する装置）、プラグインハイブリッド車（「PHV」）用車載充電器などがあります。また、カーエアコン用のコンプレッサーで電動タイプのものが次世代自動車に使われています。さらに車両搭載以外では、充電インフラとして、公共の場所での充電設備や家庭用の充電設備などが挙げられます。

上述の1,500W ACインバーターは、エスティ

マのハイブリッド車に搭載されていて、東日本大震災のときに非常用の電源として使われ注目されました。

—次世代自動車関連のビジネスを始めるきっかけは技術的なバックグラウンドがあったからでしょうか。

車両の電動化に関する技術については、当社には、電動フォークリフトがあり、モーターや、その制御に関わるインバーターに関する知識や経験を持っていました。そのような電力変換の技術を生かして電動化のビジネスを広げていったのです。

—充電インフラ、特に、充電スタンドに関する事業はいつから始められたのですか。

1996年です。いわゆる第2次EVブームのころで、国内や北米で充電スタンドを設置しました。その後ブームが下火になったのですが、2009年に三菱自動車工業株式会社の「i-MiEV」が市場投入される少し前のタイミングで、市場に再度参入

しました。

—現在の充電スタンドはどのようなものですか。

設置状況はどうでしょうか。

充電スタンドを使っているお客様の声を反映して、改良を重ねたものです。ICカードで利用者を認証する機能、携帯電話の回線を用いて利用状況に関する情報を充電サービスセンターと通信する機能、自己診断機能などを搭載できるようになりました。また、「プリウスPHV」の発売に合わせて家庭用充電器を製品化しています。次世代自動車の普及台数に比例して普及が進むのは家庭用の充電スタンドだとみています。

一方、公共用の充電スタンドは違う動き方をするのではないかと思います。もともと公共用は、行政や事業者の方々のニーズがあり、社会貢献活動や顧客サービスの一環で自店舗に設置をしていたのですが、東日本大震災以降から公共の場所での充電を求める動きが高まり、事業者側もこれが本格的なビジネスにつながらないかと動き始めています。こちらは、EVやPHVのユーザーが増えて、事業者側で事業化の見込みがたてば指数関数的に伸びていくのではないのでしょうか。家庭用ではマンションのような集合住宅向けの需要もあると思います。特に新築では、他の物件と差別化するため充電設備の設置が進むのではないかと考えます。

—今後の充電インフラはどのように進化していくと考えていますか。

非接触型充電方式の流れになるでしょう。家庭での充電で、自宅の駐車場に止めて地面に設置した装置から充電するようなシステムです。今のところEVの普及が進んでいないので予測は難しいのですが、大量普及のタイミングはかなり先なのではないのでしょうか。最終的には、道路に給電装置を設置し、走行しながら道路側から車両に給電していくシステムが考えられます。これは、莫大な費用を要する社会インフラになるので、さらに遠い将来の話になるでしょうが、それに向けた技



充電設備



1,500W ACインバーター

術開発にも取り組んでいます。また、最近では「スマートグリッド」に加えて「マイクログリッド」などといわれるシステムも考えられてきています。「スマートグリッド」は、都市などの電力の大量消費地に対して、既存の系統電力を基本にスマートハウスや電気自動車を使って相互に通信しながら効率的に電気を使う発想なのですが、「マイクログリッド」とは、より小規模な地域のなかに分散させた電源を配置して、その地域でその電力を消費する発想です。電源には、太陽光発電、小水力発電、風力発電、コージェネレーション発電（注：ガスエンジン、ガスタービンを使って発電し排熱を回収する省エネ発電システム）などが挙げられます。当社では、そのような分野に向けた技術開発もしています。豊田市では、蓄電池を搭載したソーラー充電スタンドを設置しています。

## 2) 今後の事業方針や対応策

—今後の次世代自動車ビジネスの計画やビジョンについてどのようにお考えですか。

当社の「2020年ビジョン」を策定しており、「ソリューション」、「キーコンポーネント」、「モビリティ」という3つの柱を立てています。われわれの強みである自動車の充電を出発点として、充電スタンドの事業に取り組み、その先のソーラーパネルによる充電、蓄電池への接続、それらの全

体的な制御に関わる技術開発を狙っていきたいと思っています。

－それを実現していくための強みとしてどのようなものがありますか。

当社は、車載用ユニットを開発して製品化しているため、車を理解していることが強みだと思います。自動車の特性を理解し、自動車メーカーとさまざまな分野で深いお付き合いをしながら、最適な充電スタンドを製品開発できることが、他の一般的な充電設備メーカーとは違うところではないでしょうか。ただし、自動車とのマッチングでは当社が有利なのですが、そこから先の電気関係の専門的な部分は、まだ一般的な電気設備メーカーにお願いをした方が良いところがあります。

－課題は何でしょうか。

日本のパワーエレクトロニクスの分野は、もともと人材に限られているなかで今後成長が期待されているので、人材の確保がさらに厳しくなると言われているようです。しかも、当社は電機メーカーではなく自動車関連メーカーであるため、募集対象が機械系中心だと思われがちで人材の確保が不利になります。

技術的な課題として、この分野は日進月歩なので、厳しい競争環境下にあります。

冒頭でPCUの冷却器の紹介をしましたが、この冷却器は、ハイブリッドシステムの心臓部で大量の熱を発生するPCUを水で冷却する装置なのですが、この装置の簡素化と熱抵抗低減による冷却性能向上を実現しました。当社では、新たに開発した「直冷方式」を採用して従来の機構に比べて熱抵抗2/3、サイズ1/3、重量1/5、コスト半減を達成しました。この「直冷方式」は、冷却器本体を構成するアルミニウム製の成形体とパワー半導体を搭載するセラミック絶縁体とを一体化するものです。通常、熱による膨らみ方が異なる2種類の素材を張り合わせると、剥がれたり歪んだりするのですが、それを独創的な設計により解決しています。このような技術開発が日々求

められていますが、なかには当社だけでなく他社の協力がないと解決できない技術課題もあります。どのようにして見極めを行い、いかにスピードに乗り遅れないようにするのが重要です。

技術的な課題以外にも、EVの普及のなかで充電、特に急速充電に関する法規制が大きく変更されつつあります。例えば、EV専用の急速充電器の設置に関する規制について、これまで「同一敷地内では一つの需給契約」が原則だったのですが、最近、一定の条件を満たせば「同一敷地内で複数契約」が可能になりました。このように事業環境を取り巻く法規制も大きく変わってきます。国や産業界が直面している制度上の課題にも目を向けおかないと、いくら技術開発や人材確保を進めたところで自己満足になってしまうのではないかと思います。

3) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

行政側には、関係団体からすでにさまざまなお願いをしています。前述のとおり、行政側も次世代自動車の普及に向けて積極的に取り組んでいただいています。

4) 最後に、次世代自動車の普及促進を図る要因は具体的に何だとお考えですか。

なかなか難しいですね。さまざまな要因が複雑に絡み合っていると思います。EVとPHVとは分けて考えるべきでしょう。PHVは、EVより価格が安く、充電の利便性からいえば、自宅での充電だけでも十分使えます。外出先で電気がなくなればハイブリッドで走行できます。したがって、急速充電のインフラ整備を待つ必要もないでしょう。

EVについては、急速充電設備の拡充も要因となるでしょうが、まずはコストを含めた車両性能の向上でしょう。今ガソリン車を使っている方は、次の車を購入するときは同等の性能や機能を求めます。何らかの不便を強いる車だと置き換わりません。その不便の中に充電という行為も含まれると思うのですが、せめて、1回の充電で今のガソ

リン車と同等の航続距離を走れて、充電もガソリンの給油と同程度の時間で済むという程度にする必要があると思います。それには、バッテリーの性能向上、バッテリーの交換システム、非接触の自動給電などの技術開発が必要になります。

また、国のエネルギーセキュリティの観点から、ガソリンや天然ガスなどのエネルギーを国外に依存せずに、再生可能エネルギーの比重を増やしていきながら自動車の電動化を推進する方向にあると思います。今の技術レベルでは、EVには性能や価格の面でギャップがあるので、それを補助金や税の優遇で補うということも普及の要因になると思います。

(16) 株式会社クリエイト・プロ～車両検査の基盤技術と多品種少量生産のノウハウを活かし、次世代自動車ビジネスを開拓



①企業プロフィール

本社所在地：〒485-0095 小牧市大字河内屋新田792番地 1

電話番号：0568-71-1919

URL：<http://www.c-pro.jp/>

従業員数：68名（2012年1月現在）

資本金：1,000万円（2003年9月現在）

創業年：1996年9月30日

主な業務内容：自動車用ECU検査機器の開発設計・製作

自動車用検査ハーネスの開発設計・製作

自動車用ニューメディア機器の開発設計・製作

ワイヤリングハーネスの開発設計・製作

工業用プラスチック製品の設計



②ヒアリング概要

・日時：2012年8月28日（火）15：00～16：00

・対象者：代表取締役社長

神尾 弘哉 氏

取締役マーケティングプロジェクトマネージャー

青木 信夫 氏



神尾 弘哉 氏



青木 信夫 氏

③ヒアリング結果

1) 次世代自動車関連ビジネスについて

—まずは、貴社の次世代自動車に関わるビジネスについて教えてください。

次世代自動車に関するものとしては、三菱自動車工業株式会社の「i-MiEV」用の充電器があり、自立型と家庭用充電を想定した壁掛け用の2種類を製造しています。売上であれば、現在は会社全体の1割にも満たない状況です。メインは自動車のOBD（On-Board Diagnosis、自己故障診断機能）システムの関連製品です。

まだ製品化はしていませんが、最近では、中部経済産業局の戦略的基盤技術高度化支援事業（いわゆるサポイン事業）の認可を受け、3年計画で

「EVカーシェアリング用無人ステーション車両検査システム」の研究・開発を行っています。

—EV関連のビジネスを始めたのはなぜですか。

創業前は株式会社デンソーの関連会社に勤めて技術営業を行っていましたが、自由な発想で事業に取り組みたいと考え、独立して小牧市で創業しました。最初は、主に自動車に搭載されているECU（Electrical Control Unit、電子制御装置）の検査装置を生産していました。

検査装置の仕様については、本来は納入先からの細かい図面や指示書に基づいて仕様が固まってくるのですが、納入先では図面を起したり指示書を作成したりする時間がほとんどないのが実情で

す。私の技術営業の経験を活かし、最低限の図面や指示書の内容から、納入先が要求する仕様を理解して受注を獲得するというスタイルで検査装置の開発時間を短縮するなどの工夫を行いました。おかげで順調に業績を伸ばすことができました。

先ほども言いましたが、当社のメインはOBD関連製品です。OBDの診断装置はメーカーごとに異なります。また、診断装置に関連してケーブルや装置とケーブルを収納するケースも製造していて、国内のほぼすべてのメーカーに対応できており、少数ながらも多品種の生産体制を取っております。

このような実績があったからかもしれませんが、三菱自動車工業株式会社から「i-MiEV」用の充電設備製造への応募のお話をいただき、受注させていただきました。店舗用の自立スタンド型のものから家庭用の壁掛けのものまで対応しています。自立スタンドには、当社のアイデアで広告やお客様誘導用の液晶パネルを装着しています。

## 2) 今後の事業方針や対応策

—今後のビジネスの計画やビジョンについてどのようにお考えですか。

次世代自動車に限ったことではありませんが、中小企業はどうしても納入先からの受注待ちという受動的な姿勢になりがちです。現在、自動車メーカーを頂点とするサプライヤーのピラミッドが崩れてきているので、自分たちの強みを活かしつつ新規分野にチャレンジしていく必要があると考えています。次世代自動車のIT・スマートグリッド関連の分野にも積極的に取り組みたいと考えています。先ほど紹介した「EVカーシェアリング用無人ステーション車両検査システム」は、まさに当社の強みを活かしたもので是非製品化にたどり着きたいと考えています。

また、当社はデザイン面でも力を有していて「i-MiEV」用のスマートキーのデザインもさせてもらっています。この分野にも注力していきたいと思っています。

—「EVカーシェアリング用無人ステーション車両検査システム」について詳しく教えてください。

カーシェアリング事業では、現在の多くのステーションが無人で運営されていますが、貸出し対象の車両の状況、傷、故障の有無の確認は安全上必要ですので、担当者がステーションを定期的に回って確認をしています。この担当者の人件費がカーシェアリングの運営コストの中で大きな割合を占めていることが、事業の普及のネックにもなっています。

そこで、日産自動車株式会社、三菱自動車工業株式会社、株式会社デンソー、名古屋工業大学、名鉄協商株式会社などのアドバイスを得て研究開発に着手しました。EVの内部診断のチェックに加え、自動車の外観の傷の有無をカメラでスキャ



OBD関連製品（ECUシュミレーター）



充電設備

ニングしてチェックする機能を持たせるように取り組んでいます。内部診断にはさまざまなメーカーの車両に対応するような工夫が必要ですし、外観のチェックにはより精度を高めつつカメラの配備数を押さえてコストダウンを進めていく工夫が必要だと考えています。

ー計画やビジョンの実現に向けての課題は何でしょうか。

工場や設備の拡充もありますが、技術者や経営管理を担う人材の育成、確保が大事だと考えています。加えて、積極的な製品開発には研究開発も重要だと考えています。また、次世代自動車関連では、電気事業に関する規制が多いので、規制緩和の働きかけも行いたいと思います。中期的には、海外での事業展開を軸に海外メーカーとの提携も考えていきたいと考えています。

3) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

昨年2月に、中部地域と東北地域の企業が交流する目的で仙台市において新たなモビリティビジネス創出に向けた産学官連携交流会が開催されました。当社もその会議に参加し、東北地域の復興パワーに触発されて是非何かお役に立てないかと思っています。次世代自動車充電インフラ整備促進事業に対して補助金などがあれば、ありがたいと思っています。

また、次世代自動車に関する技術の進展にはめぐるしいものがあり、当社も日々技術開発に取り組んでいます。最近では、これら技術開発に関する補助金の申請もスムーズになってきたのですが、まだまだ申請書類が多く大変苦労しています。このあたりを改善していただければありがたいと思います。

4) 最後に、EVの普及促進を図る要因は具体的に何だとお考えですか。

次世代自動車の購入および充電インフラ整備に対する税金や補助金などの支援を強化すべきだと

思います。昨今のエコカー補助金により、EV・PHEVを中心とした次世代自動車の購入の底上げは確実だと思います。しかしながら、短期的な支援ではなくて長期的なものでないと需給のブレが出て大変だと思います。

## (17) 日本ユニシス株式会社～スマートシティと自動車とをITでつないで付加価値を創造

# UNISYS

### ①企業プロフィール

本社所在地：〒135-8560 東京都江東区豊洲1-1-1

電話番号：03-5546-4111（大代表）

URL：<http://www.unisys.co.jp/>

従業員数：4,358名（グループ9,157名 2012年3月31日現在）

資本金：54億8,317万円

創業年：1958年3月29日

主な業務内容：クラウドやアウトソーシングなどのサービスビジネス

コンピュータシステムやネットワークシステムの販売・賃貸

ソフトウェアの開発・販売および各種システム関連サービス



### ②ヒアリング概要

- 日時：2012年8月30日（木）13：30～14：30
- 対象者：公共サービス事業部 次世代ビジネス部

第一グループマネージャー 西村 忠士 氏



西村 忠士 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 次世代自動車関連ビジネスについて

—まずは、貴社の次世代自動車に関わるビジネスについて教えてください。

主に充電インフラシステム「smart oasis」というシステムサービスを提供しています。現在、EV用の急速充電や普通充電のスタンドは、ガソリンスタンド、コンビニ、量販店、公共施設、レジャー施設などさまざまな場所に設置されています。当社では、これらを当社のデータセンターと通信ネットワークで結んでいます。充電サービスの利用者は、FeliCaカードをかざして、利用者認証を行うことで充電スタンドを使うことができます。

「smart oasis」は、各充電スタンドの情報をリアルタイムで収集していて、いつ、どこで、誰が、どれだけ充電したかという情報を当社のデータセンターに蓄積をして管理しています。このような情報を持っているので、ユーザーに対して課

金することも可能で、現在は、クレジットカード会社を通じて引き落としをすることも、利用者にエコポイントを付与することもできます。

「smart oasis」には、このように充電サービスを管理するという大きな機能がありますが、それ以外にも充電スタンドの情報を提供するという機能もあります。情報は、カーナビだけでなくスマートフォンやタブレット端末にも提供し、スタンドの位置情報だけでなく、どのスタンドが空いていて利用可能かといった動的な情報も提供しています。さらに、その情報を踏まえて充電スタンドを予約することもできます。

「smart oasis」のサービスを提供している地域は、北は東北の青森県から南は九州の熊本県までのエリアに広がっています。

ところで、充電サービスは誰が提供するのかという議論があります。例えば、自動車ディーラーなのか、ガソリンスタンドなのか、または電力会社なのかという議論です。当社は、充電サービス

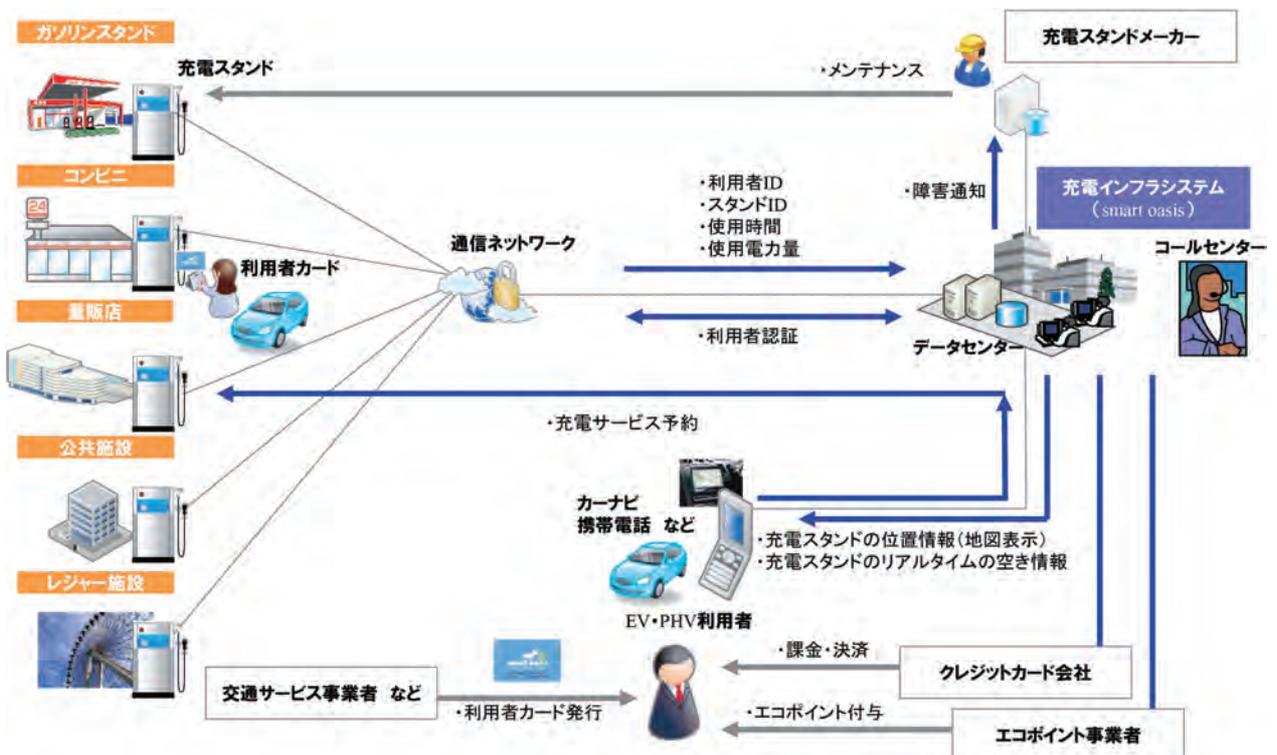
の提供主体が1社単独ではありえないと想定しています。例えば、ショッピングセンターや家電量販が各地域で充電スタンドを設置するなど、充電サービスの提供主体が異なるケースがあるはずです。それらをITを使ってネットワーク化することによって、複雑な充電インフラ全体を管理することが可能になります。例えば大阪府のケースでは、大阪府が民間の企業に充電スタンドを設置するように促し、それらを一括管理して面的な充電インフラ網を構築することを目指しており、そのお手伝いをさせていただいています。

現在、多くのメーカーが充電スタンドに参入していますが、どのメーカーの充電器でも、「smart oasis」を通じて弊社のデータセンターに繋がるように仕様を統一しています。

次世代自動車以外の自動車関連では、ドライブレコーダーで運転の状況を記録しながらリアルタイムでデータセンターに送付して、運航状況や安全運転について確認できるようなシステムサービスを提供しています。

「smart oasis」を使った実証試験は行われていますか。

さまざまな場所で実証試験を行ってきました。最初に千葉県のユカリが丘で技術検証を行い、その後、青森県のEV・PHVタウンで構築した充電インフラネットワークに「smart oasis」を導入しました。その他にも、トヨタ自動車株式会社の「プリウスプラグインハイブリッド」を使った充電検証や、充電スタンドの動的な使用状況を提供する試験も行いました。また、新日本石油株式会社（現「JX日鉱日石エネルギー株式会社」）、日本電気株式会社（NEC）と一緒にカーナビを使って充電スタンドの位置情報、使用状況を表示する試験的検証を行いました。さらに、先ほど申し上げた大阪府や、東名高速道路・新東名高速道路を運営する中日本高速道路株式会社にもサービス提供をしています。少し違う試みとしては、オリックス自動車株式会社とEVカーシェアの試験や、株式会社ジェーシービーとはEVカーシェアのメンバーにエコポイントを付与するような連携システムの試験、それから株式会社ジェイティー



システム概要図

ビーとは、観光地での充電も考えられるので観光地情報もワンストップサービスで提供できないかという取り組みも行っていきます。

—そもそもEV関連のビジネスを始めたのはなぜですか。

私は「公共サービス事業部」という部署に所属していますが、以前は電力会社の担当をしていたので、次世代自動車関連というよりエネルギー関連ビジネスとして取り組んでいました。当時、電話の世界では、外出先でも利用可能な携帯電話が普及してきたなかで、電気の利用にはほとんどがオフィスや家庭での使用に限られていて、外出先でもより便利に電気を利用するサービスがないかという検討をしていました。そのころ、2009～2010年にEVが本格的に市場投入されるという動きを知り、EVユーザーがEV充電のために外出先で電気を使うケースを考え、そこでITを使って便利なサービスを提供できるのではないかと思ったのがきっかけです。

## 2) 今後の事業方針や対応策

—今後のビジネスの計画やビジョンについてどのようにお考えですか。

公共充電サービスに関わるシステムではシェアNo.1を狙っていきたいと思います。ただし、10割ということはなく、競合するところも現れるのではないかと思います。

—現在、EV充電サービスの本格的な事業化を狙っている企業はあまりないと認識していますが、貴社は、「smart oasis」を軸に本格的な事業化を目指すのでしょうか。

「smart oasis」関連事業はもちろんのことですが、それだけではなく、他にも自動車関連のビジネスはあり、スマートシティと自動車関連サービスをITでつなげるという付加価値をつければ、「smart oasis」を軸に、より幅広いビジネス展開が可能ではないかと考えています。



充電の状況

—この分野に、外国企業、特に新興国の競合が参入することはないでしょうか。

まったくあり得ない話ではないと思います。ベータプレイスという米国の会社が、日本でEVのバッテリーの自動交換を行う電池の自動交換ステーションを設置して、バッテリーの自動交換実演を行ったことがあります。これは、EVに搭載しているバッテリーを専用の設備で自動的に交換し、バッテリー交換の手間や負担を軽減するために開発されたステーションです。しかし、あの事業は日本でのビジネス展開には課題が多いと考えています。というのは、バッテリーの仕様の共通化も必要ですし、大型の設備投資が必要な事業は、今後も展開に費用や時間がかかります。さらには、充電インフラの分野は、関連する行政、団体、企業などのさまざまなステークホルダーがいて、それらとの調整を行う必要があるため、日本のビジネスに不慣れな外国の企業には不利ではないかと思っています。

—貴社の事業展開の課題は何でしょうか。

何はともあれ、充電スタンドが増えていってもらわないと収益を出すレベルには到達しないと思います。普及の壁には充電スタンド自体の価格や設置工事の費用の高さもあります。その裏には、規制が絡んでいる場合もあります。また、充電スタンドの普及にはEVが着実に普及していくことが必要です。どのくらい売れているのか、計画的

に売れているのか、分かりにくいところがあります。

将来ビジネスを予測するという点では、システム会社特有の課題があると思っています。システム開発の担当者は、顧客が出す要件にあったシステムを開発して仕上げることは得意なのですが、将来の社会を予測してその社会がその時に必要とする要件を自ら決めてシステムをイメージするということが難しいです。それは、当社に限ったことではなく日本全体にも言えることだと思いますが、人材育成の観点からはそうした能力を伸ばしていくことが肝要だと思っています。

### **3) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。**

充電スタンドに関わる社団法人に加入しており、そこから申し入れている要望があります。現在、充電器の購入に対して半額の補助金がありますが、実は充電器本体よりも工事費の方が高いので、その部分にも補助金をお願いしたいと思っています。

### **4) 最後に、EVの普及促進を図る要因は具体的に何だとお考えですか。**

三菱自動車工業株式会社、日産自動車株式会社がEVの販売を始めていますが、まだ本格普及というレベルではありません。EVの本格普及には価格が大きなキーだと思います。加えて、EVの製品としての魅力を自動車メーカーが更に強く訴求すべきだと思います。価格が高くてもEVにそれなりの魅力があれば消費者も購入すると思いますが、自動車メーカーがEVの魅力を世の中に対して十分に発信しきれていないのではないかと感じます。最近では、電力不足もあってEVの蓄電機能をアピールしていますが、それ以外にもEVには魅力がたくさんあると思います。

## (18) EV TOYOHASHI株式会社 —目指すは豊橋一のEVメーカー—



### ①企業プロフィール

本店所在地：〒441-8117 愛知県豊橋市浜道町字南側125番地

電話番号：0532-38-8338

URL：<http://www.evtoyohashi.jp/>

従業員数：3名

資本金：900万円

創業年：2011年4月

主な業務内容：改造EVの製造・販売

自動車整備、法定点検、車検、EVメンテナンス

新車・中古車販売（各メーカー）



### ②ヒアリング概要

・日時：2012年7月27日（金）13:00~14:00

・対象者：代表取締役 水越 英明 氏

専務取締役 小林 徹也 氏

常務取締役 夏目 正義 氏



水越 英明 氏



小林 徹也 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 次世代自動車ビジネスについて

—まずは、次世代自動車に関わるビジネスについて教えてください。

普通の自動車を電気自動車に改造するビジネスです。もともと従業員3名全員が自動車ディーラーでサービスマニックとして勤めていて、常々環境のために何かできることはないかと思っていたところ、改造EVならば個人ベースでもできることを知り、自動車整備の知識と経験を活かして起業しました。今は試作の改造車を1台仕上げています。

—EV改造の知識はどこで学んだのですか。

基本的には独学ですね。EVの安全基準については電気自動車普及協議会が安全ガイドラインを作成しているのので、それに従って改造を行っています。また、同業の方々とも情報交換をし

ています。例えば、イーブイ愛知さんなどです。  
—現在の課題は何でしょうか。

試作車では基幹部品であるバッテリーやモーターは海外製のものを使用しています。今ひとつ製品が安定しないので、国内製部品の仕入れを検討しています。安全面で不安のある部品は使いたくないと考えています。国内製部品は、当社のような小さな会社には簡単には卸してもらえないし、海外製部品は、能力や品質が安定していない状況です。また、起業したてなので、これから会社の知名度を上げていく必要があります。製品としての改造EVがまだしっかりと完成していないので、技術的な課題を克服することが先決だと思っています。

#### 2) 今後の事業方針や対応策

—今後の次世代自動車ビジネスの計画やビジョン

についてどのようにお考えですか。

起業当初から、豊橋で電気自動車といったらEV TOYOHASHIだと認識されるようになりたいと考えてきました。当初はもう少しEVの普及が早いと考えていたのですが、現状をみると、本格的な普及には少なくともあと10年くらいかかりそうです。

リチウムイオン電池の価格が高いことが大きな課題です。本当は、富裕層ではなく一般の人が購入できるようなEVを提供することを目指したいのですが、現状は、海外製のものは、能力や品質がそう高くはないという状況です。

また、当社の社員3人はエンジニア出身で営業力が不足しているので、ここを補う必要があると考えています。

### 3) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

メーカーの新車に対しては補助金が支給されていますが、改造EVについても補助金を支給していただければと思います。航続距離が50～60kmのEVに改造しようとすると、部品代と工賃で約180万円かかります。

### 4) 最後に、EVの普及促進を図る具体的な要因は何だとお考えですか。

改造EVという観点からいくと、やはりお客様にとって導入コストが下がることが一番だと思います。ただ、当社としては、価格だけでなく安全面も重要な要素だと考えています。



試作改造EV

## (19) イーブイ愛知株式会社 — 東海三県でのEVアフターサービス網の確立を目指す —



### ①企業プロフィール

本社所在地：〒460-0011 愛知県名古屋市中区大須4-2-9

電話番号：052-241-2600

URL：<http://www.ev-aichi.jp/>

従業員数：30名

資本金：500万円

創業年：2011年8月

主な業務内容：改造EVの製造および販売

改造EVの部品の開発・製造 ならびに

改造EVの付帯関連する一切の業務

### ②ヒアリング概要

・日時：2012年8月21（火）16：00～17：00

・対象者：広報部 部長 中西 良介 氏

事務局長 服部 光裕 氏



中西 良介 氏



服部 光裕 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 次世代自動車ビジネスについて

— まずは、貴社の次世代自動車に関わるビジネスについて教えてください。

メインは、EVの改造事業で、一般の自動車をEVに改造してお客様にお渡しすることです。EVへの改造用部品の販売も行っています。他のEVメーカーが自らの研究開発のために部品調達先から、EV用改造部品を調達して卸販売をすることがあります。卸販売といっても、自らEVを改造する個人の方に、電池やモーターといった部品を販売することです。また、部品の卸販売以外にもEV展示会へのサポート業務も行っています。依頼を受けて、展示会で用いるパネルを作成することなどです。

EV改造の業界は狭くて、EV関連の展示会に参加すると周りがほとんど知った方々なので、知った仲間ならば仕事も頼みやすいというところはあります。また、当社は自動車の専門家ばか

りでなく、それぞれ得意の分野を持った専門家の集団なので、その特技を生かしてビジネスチャンスが舞い込んでくることもあります。

— そもそもEVビジネスを始めたのはなぜですか。

代表取締役の伊藤勝規は、津島市で自動車の整備・販売業を30年近く経営しています。その間、自動車の整備・販売業の仕事が減少するなか、ハイブリット車が増えてきました。そのような状況で、同じ自動車業界として改造EVを手掛ければ昨今の車離れの状況にも歯止めをかけられるとの思いで、伊藤が関係者に声をかけて、今の会社の中核になるメンバーが集まり立ち上がりました。

— 「i-MiEV」や「LEAF」が販売を開始してEVの普及が進んでいますが、大手メーカーによるEVの販売は、ニッチな市場といわれる改造EVマーケットにも追い風となりますか。

EVの普及により認知度が高まりますし、大手メーカーが主導して技術や性能の向上にもつ

ながらと考えています。また、大手メーカーと当社とでは、お客様の購入する目的も異なるので、脅威になるとは考えていません。逆に、大手メーカーが多くのお金と時間を投じて作られた車を少しでも長く、そして楽しく乗っていただくための改造ですので、そういう意味ではカテゴリーが全く違うと考えています。

具体的にいうと、当社が現在できることは既存の自動車をEVに改造することです。というのも、これまでの事業のお客様から、長年乗り続けてきて愛着のある車を何とか乗り続けたい、昔の憧れの名車に乗ってみたい、というお声を聞いたことがあり、そのような層が当社のお客様になっていただけると考えています。しかしながら、改造の引き合いをいただくのですが、現在はより安全な部品の選定と実証実験を行っているため販売は行っておらず、お待ちいただいている状況です。

#### －EV改造の技術はどちらで習得されたのですか。

最初は、改造EVについてご存知の方に教えてもらいました。その後、より安全で安心できるEVを作るためにさまざまな文献を調べたり、異なる部材や部品を購入して試したり、また、電気自動車普及協議会を通じて知り合った方々にアドバイスをいただいたりすることもあります。

## 2) 今後の事業方針や対応策

#### －今後のビジネスの計画やビジョンについてどのようにお考えですか。

これから改造EVを手掛けていくことになりましたが、まずは安全・安心な車をつくることです。性能が良く、合理的な価格の部品を選定していくことも必要でしょうが、お客様の命にかかわる製品なので、自ら実験を行いお客様にお出ししたいというのが第一です。

それから、これはまだ社内ですべて最終的に統一できていないのですが、イーブイ愛知オリジナルのモデルを確立して、条件があれば、このモデルを採用してお客様の自動車を改造して改造



試作車両

EVに仕立てるようなことです。独力ではなかなか難しいでしょうが、さまざまな方々とタッグを組んで進めることができればと思っています。

数年後には、EVの改造だけでなく、お客様に安心して乗っていただけるように、東海3県にアフターサービスを行うネットワークを構築したいと思っています。足元の東海3県から地固めをしていくつもりです。

#### －今後のビジネスの計画やビジョンを実現していくための課題があれば教えてください。

やはり主要部品は安全で安心できる国産製品を使用したいと考えています。現時点では海外製品を使うことが多く、できるだけ信頼性の高い商品を選定していますが、国産製品のレベルの高さにはかないません。しかし、国産製品を使用するとなると価格的に難しい面があります。また、アフターサービスのネットワーク創りが大事です。作るだけのEVではお客様は大きな不安があると思います。しっかりしたアフター

サービスのネットワークを構築できるかが鍵だと思います。

**3) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。**

EVの改造事業者や改造EVの購入者に対しても、補助金を提供してもらえれば良いと思います。また、充電インフラの拡充も重要だと思います。当社では急速充電はあまり視野に入れていませんが、100Vや200Vの普通充電のコンセントが街中にあれば、航続距離の悩みも解消できると思います。

**4) 最後に、EVの普及促進を図る具体的な要因は何だとお考えですか。**

まずは、充電インフラの整備だと思います。それから、EVやPHVといった次世代自動車の性能向上と価格低下が重要だと思います。ユーザーは、EVやPHVに高い期待を寄せていると思いますが、電池やモーターの性能向上や価格の低下がないと普及は進まないと思います。そして、それが充電インフラの整備に影響を与えるのではないかと思います。

## (20) タウンEV株式会社 ーターゲットを絞り込んだEVマーケティングー



### ①企業プロフィール

本社所在地：〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄二丁目2番17号

名古屋情報センタービル4階

電話番号：052-265-7785

URL：<http://www.town-ev.jp/>

従業員数：14名（契約社員、アルバイトを含む）

資本金：3,000万円

創業年：2011年3月

主な業務内容：EVに関するマーケティングと車両の企画開発

EVの生産、販売及びその促進

EVを活用した新しい交通体系の提案

既存車両のEVへの改造

### ②ヒアリング概要

- ・日時：2012年8月6日（月）10：00～11：00
- ・対象者：代表取締役社長 杉本 祥郎 氏



杉本 祥郎 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 次世代自動車ビジネスについて

ーまずは、貴社の次世代自動車に関わるビジネスについて教えてください。

基本的には、ビジネスの対象を法人に特化しています。軽自動車を百台、千台単位でお持ちの法人のお客様に対して、改造EVの提案をしています。特に、配達業、メーターの検針やコピー機の保守などの巡回点検サービスを行っている企業、金融機関のうち支店を置いて支店のテリトリー内のお客様を回るような企業がビジネスの対象になります。そのような企業の車は、他のテリトリーに出て行かず、必ず夜に帰ってきます。つまり、決まった範囲を走るので外出先での充電インフラの心配はいらぬし、夜必ず戻ってくるので夜間の普通充電を利用できます。また、重量物を車に積まないの、改造の

ベースは軽自動車です。

そのようなお客様は、軽自動車と同程度の数の二輪車を保有していて、こちらも電動化したいというお声があります。それに対しては、改造ではなくて新車の開発、製造および販売を行っています。超小型モビリティについても今後自主開発を行いたいと考えています。その他に、コミュニティバスのような小型バスのEV化、愛車や昔の名車のEV化です。自動車関係以外には、EVを活用した街や商店街の活性化に関するコンサルティングも行っています。

ーそもそもEVビジネスを始めたのはなぜですか。

まず、CO<sub>2</sub>排出量の削減です。CO<sub>2</sub>排出量の約2割が運輸部門で占められ、そのうち9割近くが自動車になります。次に、身近な暮らしの環境で、自動車の騒音や排気ガスへの対応です。住宅街で排気ガスを出さぬ、静かに走れ、とい

う声はよく伺います。

それから、政府は、2020年に新車の15~20%はエコカーを普及させる計画ですが、エコカーの普及において新車による普及を推進するだけでよいのかという疑問がありました。例えば、軽自動車は、国内で毎年約160万台が売れて、保有台数でみると約2,800万台あるので、この部分をいくらかでも改造EV化していけば商機があると考えたのです。

タウンユースで軽の商用車を使う場合、行動範囲は半径30km以内が85%、10km以内が47%で、ユーザーの半分は高速道路を全く使用しておらず、乗員についてもほとんど1人で、せいぜい2名まで。また積載量についても、最大積載量の50%以下の荷物しか積まないユーザーが約7割という状況です。

こうした使い方であれば、EVで十分ではないかと考えたのです。さらに、夜間に使用しなければ、自分の駐車場で充電をすればいいので、外出先での充電インフラを気にする必要はまったくありませんし、安い夜間電気料金を活用できます。このような使い方をするのが、先ほど述べた通り、宅配ビジネス、巡回点検サービス、支店の営業・広報に関わる法人ユーザーで、そこに十分マーケットがあると見込んだわけです。見込み生産することはできませんので、まず、しっかりマーケティングを行い、受注生産で対応しています。

**ーデータに裏打ちされたマーケティングだと思えますが、そもそもEVに注目したきっかけは何でしょうか。**

もともとトヨタ自動車に勤務していて、独立をして、ものづくりに関わるコンサルティング会社である株式会社シナジックを16年ほど経営しています。そのなかで、ここ2~3年の間EVが賑やかになってきて、EVの時代が到来したなという感触を得て、東京と愛知でEVビジネスの研究会を1年間開催しました。事業化の可能性が見えてきたところで会社を設立しました。

**ー短期的には、具体的にどの程度の市場規模があると見込まれたのでしょうか。**

ターゲットは新車ではなく、使用中の軽自動車です。ですから2,800万台の保有台数の1%としても28万台になります。それでも十分な量です。今EVを販売している会社でこの程度の規模を販売するところはありません。新車メーカーに負けない規模になると思います。

**ー改造EVのセールスポイントは何でしょうか。**

通常の営業用車両は、4年経過すると法定の減価償却が終了して簿価はゼロになります。車両の平均寿命は約14年なので、減価償却終了後、10年程度は使用されています。そこで、法定償却が終了した車を170万円で改造します。改造後の維持費、ガソリン代と電気代との差額、さらには夜間電力使用などで、5~7年で改造費がペイしてしまいます。

当社のお客様は、個人で週末にEVに乗るような人ではありません。毎日配達する、巡回点検する、客先回りをするといった使い方の方ならばペイするので、そのような使い方をする方々がお客様になります。

また、170万円の改造費はバランスシート上に資産計上され、4年で償却できます。その分が節税に働きますので、結局改造費は5年でペイします。

さらに、ガソリンは価格の変動が激しく、将来コストの見積りが難しく、経営計画を立てにくいのですが、電気代は、上がるにしても6か月先だったり、10%がせいぜいなので、経営が安定するため是非EV化をやりたいというお客様がいらっしゃいます。そのようなところからは、千台単位の引き合いをいただいています。

## 2) 今後の事業方針や対応策

**ー今後の次世代自動車ビジネスの計画やビジョンについてどのようにお考えですか。**

改造EVの市場は、少なくとも新車登録の1/3から半分がEVにならない限り、10年間は続くと思います。また、充電インフラの拡充も当社の販売にはあまり関係がありませんが、ガソリン価格が上昇すればするほど市場は伸びると思います。特に、新興国のガソリン需要が高まり価格が上昇する方向にあると思います。

一方、電気代は今後多少上昇することがあっても圧倒的に安い状況は変わりません。

短期的な計画としては、現在当社のお客様になるところから、しっかり受注をいただくことです。それには、改造EVの意義やメリットをしっかりと理解してもらうことが重要だと認識しています。現在の「スモール・ハンドレッド」のような状態（注：電気自動車の製造・改造に関わる小規模なベンチャー企業や異業種参入企業が多数乱立する状態）から進むと思いますが、何とか生き残り、将来的には、中部圏だけでなく全国を代表する改造EV会社になりたいと思っています。

#### －その生き残りのカギは何でしょうか。

マーケティングや営業力と調達力だと思います。良いものを安く作るにはこの2つの要素が欠かせません。それから3つ目に品質だと思います。調達については、電池やモーターに関していえば、普通のベンチャー企業ではなかなか相手をしてもらえませんが、EV改造の受注数の多さや、社内に自動車メーカー出身の技術者がいることを伝え、発注量や技術的な安心感を電池メーカーに伝えられることが強みだと思っています。

#### －改造EVビジネス以外にはどうでしょうか。

「ZEVe」という超小型モビリティがあります。これも、見込み生産ではなくて受注生産でやりたいと考えています。軽自動車ほどの積載量を必要としない、例えば、コンビニの商品を少量配達するなどのニーズに対しては、このような商品で対応したいと考えています。



「ZEVe（ゼヴェ）」

#### 3) 今後EVが普及していくときの課題があれば教えてください。

中国などから日本に比べて品質の低いEVが流入してくると困ります。特に、電池のトラブルなどが発生すると、「やはりEVは危険だ。」というイメージを植え付けかねず、余分な規制がかかる可能性もあります。今では、国土交通省や関係省庁の方々は改造EVについて非常に好意的に思っていますが、以前は「改造」にはよくないイメージを持っている人が多かったのです。

自動車のビジネスはお金がかかるので、資金調達や資金繰りはいつも課題になります。

#### 4) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

改造EVへの補助金です。改造EVであっても、CO<sub>2</sub>の削減効果は新車EVと同じです。新車EVへの補助金の目的は、EVの普及促進に伴う量産効果による電池やモーターの価格低下にあります。それならば、改造EVでも電池やモーターを用いるので補助金の支給があっても良いじゃないかと、これから要望していく予定です。

#### 5) 最後に、EVの普及促進を図るには具体的に何が必要だとお考えですか。

一義的には、EVの価格だと思います。安くすれば量が売れるのは当然だと思います。しかし、なかなかそうはいかないのが現状のようです。日産自動車や三菱自動車工業が、EVを今の10倍生産すれば、電池やモーターの価格が下がるという人がいますが、では実際にそれだけ大量生産して安い価格で市場に供給すれば、その分確実に売れるかという、実際はそうではありません。どうしたら売れるのかと考える時、安い価格で販売すべきか、それとも大量に生産すべきかという議論になってしまい、難しいようです。価格の安さ以外にも普及を後押しする要因があると考えています。

## (21) 相模原商工会議所 —地域の産業力を結集して新しいEVを開発中—



### ①企業プロフィール

所在地：〒252-0239 相模原市中央区中央3-12-3

電話番号：042-753-8136（中小企業振興部 産業振興課）

URL：http://www.ssp21.or.jp

会員企業数：4,339社（2012年10月末現在）

資本金：—

創業年：1973年4月2日

主な業務内容：・商業・工業・建設業・サービス業・交通運輸業

各部会に関する事および相談指導

・商店街・業種団体活性化支援事業に関する事

・商店街の担い手育成事業に関する事



布施 昭愛 氏



大谷 純也 氏

### ②ヒアリング概要

・日時：2012年8月8日（水）13：00～16：00

・対象者：相模原商工会議所 中小企業振興部 産業振興課

課長 布施 昭愛 氏

大谷 純也 氏

株式会社キャロットシステムズ

代表取締役 西澤 勇司 氏

（相模原商工会議所会員 改造EVプロジェクトのまとめ役）



西澤 勇司 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 次世代自動車ビジネスについて

—まずは、次世代自動車に関わる活動について教えてください。

当商工会議所の工業部会のなかで2010年に「新成長ビジネスGETプロジェクト」を立ち上げ、工業部会からメンバーを募りレンジエクステンダー式EV（以下、「REV」）の研究開発を行っています。レンジエクステンダーは、EVに搭載する電池が走行により減少したときに充電用の発電機を稼働させて減った分を補うシステムです。このシステムによりEVの走行距離が伸びる仕組みです。

—活動に至った経緯を教えてください。

相模原市は内陸の工業都市で、商工会議所傘下の各部会の中でも工業部会は大きな部会です。2011年度の第17期の活動を始めるにあたり、新たな事業分野へつながるプロジェクト事業を立ち上げようということになり、工業部会で「新成長ビジネスGETプロジェクト」がスタートしました。そのプロジェクトでは、「中小企業の海外進出」と「次世代自動車」をテーマとして調査研究が始まりました。

「次世代自動車」については、工業部会のメンバー企業の人脈を頼りに本田技研工業から講師をお招きして電気自動車関連の講演をしてもらったり、埼玉県の産業技術総合センターで展示してあるHVの分解展示を視察に行ったりし

ました。その後も、EVや燃料電池車（以下、「FCV」）について日産自動車やトヨタ自動車にセミナーを開いていただきました。特に、FCVについては2015年までに普及価格帯で市場投入するという積極的なお話を伺い、目を見張るものがありました。

そのような活動をしているうちに、相模原市が、新技術実用化コンソーシアム形成支援事業という公募型の補助金事業を打ち出していました。途中、東日本大震災もあり、公募開始が震災後の2011年の6月末だったと記憶していますが、応募して採択の結果をいただいたのが7月末でした。通常、補助金の対象は企業や企業グループなのですが、その公募ではコンソーシアムの形成を支援する機関が公募申請者になる必要があったので、当会議所が公募の任を引き受けたのです。

コンソーシアムには、さまざまな業種の方々が参画しています。金属切削加工業、板金加工業、車両整備業、電気制御関係、モデリング、ソフトウェア開発などの企業のトップが集まってプロジェクトを進めております。

また、予算は年間300万円と限られているので、部品の購入代金に充てています。コンソーシアムのメンバーの方には、プロジェクトに関する会合や作業のお時間は手弁当をお願いをしています。

—なぜ、通常のEVではなくREVを選んだのですか。

次世代自動車にはHV、PHVやEVがありますが、最終的には皆さんEVに興味があるのではないかと考えています。ただし、EV購入に踏み切れない理由の一つが、航続距離だと思っています。だからといって、長距離走行が可能なREVを目指しているわけではありません。そこは、大手自動車メーカーの領域だと考えています。当会議所が目指すのは、通常の改造EVの仕様が、市内での買い物や通勤の足を想造し、走行距離が20～30km程度にあるのに対して、買い物や通勤のついでにちょっと別の用事が足せ



試作車全体（正面）

るくらいの、40kmプラスアルファの走行距離が確保できるようなものです。大手メーカーがやっていない、少しニッチな市場でトライアルできればよいと考えました。事業化も視野に入れています。

—改造のベース車両は軽トラックですが、その理由は何ですか。

はじめは1～2人用の利用で考えていましたが、改造のしやすさやREV用エンジンの搭載を考えると軽トラックがベストと考えました。それでも、REV用エンジンを搭載すると他の荷物の積載量が厳しくなります。

—相模原市は内陸の工業都市で有名ですが、自動車のEV化による危機感があったのでしょうか。

危機感ではなく、ビジネスチャンスと捉えました。EV化によって部品点数は減少するかもしれませんが、加えてセントラル自動車株式会社の移転もあったので、部品産業が厳しくなるかもしれませんが、逆に、そこにこそビジネスチャンスがあるのではないかと考えたのです。

—現在の研究開発の状況はいかがですか。

公募の採択を受けて、座学中心の活動から実際の研究活動に移り2年目になります。1年目は、2011年8月からの下半期で、ベース車体を購入して選定したモーターを組み付ける作業を行いました。今は、モーターに電池を接続して、モーターが回転するか否か、充放電が正常に機能しているか否かを確認する試験を行っており、実際に車両を動かす段階までには進んでいませ

ん。部品の選定では、職業能力開発総合大学校システム工学科の市川准教授に、受託研究のなかでレクチャーをしていただきながら進めている状況です。部品については、EV専用部品を個別に国産で調達することは不可能で、海外調達が中心です。部品の組付けは、商工会議所のメンバーが自ら設計、加工を行って取付け器具を製作し、もともとエンジンがあった場所にモーターを取り付けています。

今年度は、私道での試験走行を目標にしています。そして3年目となる来年度は、陸運局の許可を取得して公道試験走行ができるようなレベルまで到達したいと考えています。（注：その後、大学構内での試験走行を実施し、現在はレンジエクステンダーを搭載した状態での台車試験を実施中とのことです。）

## 2) 今後の事業方針や対応策

—今後の次世代自動車ビジネスの計画やビジョンについて、どのようにお考えですか。

現時点では事業化の具体的なイメージを持ってはいませんが、一日でも早く試作車を仕上げ、大学構内や公道での試験走行をしてみたいと考えています。課題については、試験走行をしてみないとはっきりとは分からないと思います。例えば、アクセルの動きに対して車両がどのような挙動をするのかなどは、実際に走ってみないと分からないところがあります。

## 3) 具体的な課題があれば教えてください。

専門の技術者でなく、企業の経営者が限られた時間を割いて開発を進めているので、なかなか進捗しません。ただし、具体的な目標を設定して進捗管理を行っているので、目標からは大きな遅れはありません。

## 4) 望まれる環境整備や行政などへのご要望をお聞かせください。

今は試験車を製作して試験走行をしている段階です。事業化すれば補助金などの要望が出て

くるかもしれませんが、まだその段階には達していません。ただし、当会議所のプロジェクトに補助金を提供して下さっている相模原市には、大変感謝しています。

## 5) 最後に、EVの普及促進を図る具体的な要因は何だとお考えですか。

EVの価格低下だと思います。普及に伴ってEVの価格は下がっていくと思います。EVは単体としても高価ですが、今後の電力の供給情勢を考えると、電力の価格が上昇するというマイナスの影響もあります。トヨタ自動車が、FCVを普及価格帯で2015年に市販をするとの発表があり、FCVというライバルの市販開始が間近に迫っていることを考えると、EVの普及には価格低下が重要だと考えます。

## (22) チャデモ協議会～EV普及のための急速充電設備の拡大と充電方式の標準化



### CHAdemo

#### ①企業プロフィール

事務局所在地：〒230-0002 神奈川県横浜市鶴見区江ヶ崎町4-1 東京電力株式会社 技術開発研究所内

電話番号：045-633-4532

URL：<http://chademo.com/>

設立：2010年3月

会員数：430社（国外の会員を含む）

主な活動内容：今後の電気自動車の更なる普及に必要な急速充電器の  
設置個所の拡大  
充電方式の標準化の促進



丸田 理 氏

#### ②ヒアリング概要

- ・日時：2012年9月21日（金）09:30～10:30
- ・対象者：事務局 丸田 理 氏

#### ③ヒアリング結果

##### 1) 次世代自動車ビジネスについて

—まずは、貴会における次世代自動車に関わる活動について教えてください。

大きく二つあります。まずは、CHAdemo（チャデモ）規格を世界中で使っていただくために提案を行い、この規格の国際標準化を推進することです。次に、EV普及のために欠かせない充電インフラの整備です。

具体的な活動としては、急速充電器の仕様に基づいた検定の実施です。まずは、日産自動車株式会社などが中心となるワーキンググループを開催して、急速充電器の仕様を決め、充電器メーカーがその仕様に従って急速充電器を製造し、当協議会でその検定を行って仕様に合致した高い品質の充電器の普及を図っていくという活動です。

また最近では、日産自動車株式会社、三菱自動車工業株式会社を中心となって、V2H（Vehicle to Home）という大容量のEVのバッテリーに蓄

えた電力を一般住宅に供給するシステムの標準規格を取りまとめています。日産自動車株式会社の「LEAF to Home」のシステムがそれに該当します。

充電インフラの整備は着実に進展していますが、今後これらの充電器をビジネスとしていかに持続的に運用していくかも課題です。充電インフラの整備には多額の投資が発生しますが、この投資負担をいかに軽減して持続的な事業につなげるかを当協議会にて検討してきました。その結果、当協



CHAdemo方式のコネクター

議会に参画する企業を中心として会員制で急速充電サービスを行う事業会社を設立しました。

ーこのような活動を始めたのはなぜですか。

CO<sub>2</sub>を削減し、エネルギー供給の安定化にも貢献するものとして、EVへの期待とともにEVの普及を推進する動きが世界的に高まっています。EVの普及には、電池やモーターなどの基幹部品の性能向上や低価格化は当然のことながら、充電設備の拡充も重要になると考えたからです。誰もが使いたいときに使いたいところで使える、自由な急速充電設備のインフラ整備を目指しています。

2) 今後の活動方針や対応策

ー今後の活動の目標として、具体的な数値目標はありますか。

具体的な目標を置いているわけではありませんが、少しでも多くのCHAdeMO急速充電器を普及させ、ユーザーの利便性を図ることが活動の大きな目標です。現時点では、自動車メーカーや電力会社を中心となって、日本国内をはじめ、イギリス、ノルウェー、オランダ、エストニア、米国カリフォルニア州などでEV導入プロジェクトを展開しており、今後もそれらの地域から普及が進んでいくと考えています。

ー今後の活動課題について、CHAdeMO方式対コンボ方式の標準化争いがマスコミで取り上げられていますか。

この件については、一部のマスコミで強調されて報道されているようです。現在、充電方式の国際標準については、欧米のコンボ方式、中国独自の方式、そして日本が中心となっているCHAdeMO方式のすべてが併記される見込みです。ご存じのとおりCHAdeMOはすでに実用化されて全世界で2,000基以上（2013年1月末時点）が設置されている一方で、欧米では現在開発中のコンボ方式を排他的に採用する動きがあります。このような動きに対して、マスコミはCHAdeMO方式対コ

ンボ方式という対立図式で採り上げています。

われわれは、規格を争って他の規格を排除するということは考えていません。本来のCHAdeMOの目的は、EV普及のための充電インフラの整備であり、多くのEVユーザーに対して利便性の高いインフラを提供することです。したがって、目を向けるべきものは規格取得とかコンボ対策とかではなく世界中のEVユーザーや充電器を設置するインフラ事業者の方々です。そのような方々と協力しながら、安全かつ安心な製品を供給することが重要です。充電方式の違いを争うことによって、温暖化防止に貢献するEVの普及を遅らせてはならないと考えています。

ーEVが本格普及しつつあり充電インフラも整備の端について、これから拡充するという段階で、欧米の自動車メーカーがコンボ方式の標準化を押し込んできた背景は何でしょうか。

各自動車メーカーにはEVの普及を推進するといってもそれぞれの戦略があり、EV普及に優先的に力を入れるメーカー、HV同様にEVも含めて全方位的にエコカー普及を考えているメーカー、当面は過給ダウンサイジング（小排気量化して燃費を向上させながらターボなどの過給機でパワーを補うエンジンの設計）で対応しようとするメーカーなど、EV普及への思いに温度差があります。EVにあまり力を入れていないドイツやアメリカのメーカーの影響もあるので、国際標準化が思うように進んでいないのが現状です。



アムステルダムでの実証試験

4) 最後に、EVの普及促進を図る要因は具体的に何だとお考えですか。

われわれは充電インフラの整備がEV普及につながると信じています。とはいえ、実際にはEV自体のコスト低下も重要な要因だと考えます。EVの価格に占める割合が高いのが電池なので、電池の価格が下がればEVの普及はさらに速度を増して進んでいくと思います。また、国の補助金や税制優遇などの支援政策は市場の初期需要創出に大きな力となってきましたし、2012年度の補正予算案にも大規模な充電インフラ整備事業が盛り込まれました。しかし、EV普及を持続的に推進するには公的な助成に頼るだけでなく、自律的に発展可能なビジネスモデルを早期に構築することがわれわれに課せられた使命であると思います。

## (23) 株式会社 ヤマダ電機 –EVは、走る蓄電池、家電の一部–



### ①企業プロフィール

本社所在地：〒307-0841 群馬県高崎市塚町1番1号

電話番号：027-345-8181

URL：<http://www.yamada-denki.jp/index2.html>

従業員数：24,768人(2012年3月末)

資本金：711億円(2012年3月末)

創業年：1973年4月

主な業務内容：国内有名メーカーおよび海外有名メーカーの家庭電化製品

ならびにオーディオ機器・健康器具・介護関連機器・OA機器の

販売と修理、ビデオソフトレンタル、ソフトセル、書籍の販売

### ②ヒアリング概要

・日時：2012年9月11日(火) 11:00~12:00

・対象者：法人事業本部 スマートハウス推進室長 兼 EV管理部長

執行役員常務 佐藤 利幸 氏



佐藤 利幸 氏

### ③ヒアリング結果

#### 1) 次世代自動車ビジネスについて

–まずは、貴社の次世代自動車に関わるビジネスについて教えてください。

自動車の販売は、東京、神奈川、埼玉を中心に、すでに5年ほどやっていると思います。現在は、関西圏にまで拡大して第2ステップの段階に入ってきました。以前からEVには注目していましたが、自動車の販売に関するノウハウの蓄積を進め、最終的にはEVビジネスを構築する目的のもと進めています。

–EVビジネスを始めたのは、EVは家で充電することが多く、スマートハウスや家庭用蓄電池のビジネスにも携わっているからということでしょうか。

そうです。EVについては、今後は6~7割が給電装置としての位置づけになり、移動手段としての役割は半分以下になると考えています。そのような考え方で当社はEVに着目していま

した。これから定置型蓄電池を装備した住宅の販売を行います。将来的にはEVが定置型蓄電池に変わるとみています。スマートハウスが根幹にあって、EVはその一部です。

–実際のEVの販売はどのようにやっていらっしゃるのでしょうか。またアフターサービスについてはいかがでしょうか。

お客様が当社の店舗にいらっしゃって、自動車を購入されます。EVのアフターサービスは、三菱自動車工業と契約をして、各販売会社でアフターサービスやメンテナンスを行ってもらう一般の自動車業界におけるビジネススキームで行っています。

#### 2) 今後の事業方針や対応策

–今後の次世代自動車ビジネスの計画やビジョンについてどのようにお考えですか。

EVやPHVが普及していく時代背景のなかで、必然的にEVやPHVが住宅の一部として捉えら

れるようになると、自動車は動く手段から家の中の電気設備の一つに役割が変わっていくだろうというのが、スマートハウスビジネスを推進していく家電量販店としての当社の考え方です。今後3年という短期スパンで考えていく必要があると思っています。EVは、航続距離や価格の問題などの課題も多く、今の内容では到底普及しないと考えていました。そこに、日産自動車が今年7月に「LEAF」に給電機能をつけて販売しました。おそらく、三菱自動車工業も対応するでしょう。そうなれば、動く手段としてより、住宅の電源、給電設備の一つとしての役割の方が重要視されるでしょう。

— そのような給電機能を持ったEVの販売を、どのようにして拡大していこうというお考えでしょうか。

さきほど申し上げたとおり、自動車単体での販売は考えていません。今、組織体制を含めて飛躍的に店舗展開しながらスマートハウスビジネスを行っています。またエス・バイ・エル株式会社という住宅メーカーを子会社化し、本格的に住宅事業をスタートさせています。この夏以降、スマートハウスを商品化して、各地で展開をしていきます。その中の装備品の一つがEVなのです。EVの給電装置としての認知がある程度確立されていくなかで、この2～3年で普及をさせていくつもりです。

あとは、社会貢献の一環として、今度展開する分譲住宅のある地域で店舗を配置して、カーシェアリング用のEV2台程度を、住民の皆さんの交通手段として提供していくことも考えています。

ここ2～3年は、EVを自動車単体というよりもあくまでも住宅とセットの給電装置として、時にはセカンドカーとして買い物などのちょっとした距離の移動手段として、販売展開する考えです。

— 住宅と自動車とをセットで販売するとのことですが、どちらが普及をけん引するのでしょうか。

住宅です。EVが普及しないのは、価格の高さと航続距離の短さが要因だと思います。いくらインフラ整備を推進しても、急速充電の20～30分の間に食事や他の時間を充てて過ごすなど余裕のある人は、そうはいらっしゃらないでしょう。ある程度限られた行動範囲と自動車を持つ特性とを生かすライフシチュエーションのなかで、自動車の新しい使い方を提案する方が妥当だと考えます。主たる移動手段のファーストカーでなく、セカンドカーとして買い物へ行くときの交通手段のような感覚です。あくまでも住宅が主体です。

— スマートハウスの普及では、通常の住宅に比べてHEMS（Home Energy Management System）、蓄電池、太陽光パネルなど、追加の設備が必要になり、イニシャルコストが高くなりますが、売電によりイニシャルコストを補てんしていくという考えなのでしょうか。

当社は、調達コストに強みがあります。当社の購入量などを考えれば、HEMS、蓄電池、太陽光パネルなどは大きなコストの増加にはつながりません。しかも、補助金もあります。また、住宅をスマートハウス化するには、LED照明化や最新の省エネエアコンをはじめとする省エネ家電機器ですべてが構成されるわけですが、すべて当社がもともと持っている商品で、一番得意とするところです。良いものをリーズナブルな価格で販売することは、流通の末端にある家電量販店だからこそできることなのです。

当社のスマートハウスは、HEMS、蓄電池、太陽光パネル、LED照明、最新省エネ家電も装備していますが、普通の住宅と同等の価格で提供できます。また、例えば、太陽光パネルは国内の全種類から選択ができます。単に追加コストが上昇するのではなく、パッケージ化することにより建物を含めた全体で高いコストパフォーマンスを引き出すことができます。

また、売電という考え方はもっておりません。「自産自消」型で、太陽光で発電したものは全部自分の家で消費し、余った電力は充電してお

けばよいと思います。CO<sub>2</sub>削減の議論がありますが、当社は電力そのもののあり方がどうあるべきかを形にしていきたいと考えています。本当の意味での消費者目線の考え方です。「売電収入があるので、支出は何年後にペイします。」という考え方では、スマートハウスではないと考えています。スマートハウスは「自産自消」です。そのために、蓄電池がどうあるべきかという話です。

それから、電力のピークカットは必ず問題になるので、夜間電力で蓄電池に充電し、電気使用が増加する昼間の時間帯に、電力をいかに外部から購入せずに自給するかという仕組みを、世の中に提案していくことが大事だと思っています。

### 3) 今後の事業の発展について

— 貴社の場合は、EVは住宅の一部という考え方ですが、ではスマートハウスが普及していく要因は何でしょうか。外的要因もあれば教えてください。

やはり自主性が重要です。当社がどこまで環境というテーマで街づくりをするかが大前提になるとと思います。それから、今回始めた群馬県板倉町における「スマートハウジング」プロジェクトのように、県、自治体と流通に携わる当社が、三位一体で地域の環境都市という共通のテーマで築き上げることがベースになるとと思います。

自動車メーカーは、充電設備の拡充を県や自治体に求めています。EVは航続距離の短さが問題なので充電インフラが充実すれば安心できると思いますが、それは疑問だと思います。大事なことは、モノを使う人にとってそれがいかに役立つか、そのために必要なものは何か、という考え方です。街で考えてみると、電力を消費しない街づくりだと思いますが、それに必要なのは、例えばLEDを使った街路灯を置き、安全・安心な街づくりを実現することだと思います。環境と安全・安心がキーワードになると思います。特に、東日本大震災以降は、災害が

発生してもこの街に住んでいて安全なのか、安心なのかという思いが強くなっていると思います。

— 電力供給に絡んで、エネルギー政策がまだ明確になっていませんが。

当社の創業者の持論は、極端に言えば、戸建ての住宅に太陽光が普及すれば原発に依存しなくてもよいというものです。既存の再生可能エネルギーには、太陽光、風力、水力、地熱などがありますが、以前から比べれば太陽光はコストも下がり、性能は向上しています。これこそが環境、エネルギーという観点で最善策だと思います。今の生活を変えない電力エネルギーのあり方を考えると、もっと太陽光エネルギーを普及させるべきだと考えます。メガソーラーだけでなく、戸建て住宅に対しても太陽光パネルを普及させることがカギだと考えます。

4) 望まれる環境整備や行政などへのご要望について

— 太陽光パネルの敷設には補助金が出ていますが、この制度について要望をお聞かせください。

補助金が多くあれば購買が高まるのは分かっていますが、補助金が増えれば、その分電気代に上乗せされるという悪循環に入っていくかねません。太陽光パネルメーカーが、高品質の商品をいかにコスト低減できるかが大事です。補助金がすべてではなく、国や行政が街づくりを含めてもっと先頭にたってやっていけば、原発



ヤマダ電機店頭でのEVの販売の様子

の問題もなくなります。その前提が電力の自由化ではないでしょうか。

#### 5) 自動車の販売を家電量販店が行うことについて

家電量販店は、元はメーカーの系列販売店で、その販売形態が変わって今に至っています。メーカー直系の経営が将来的に続くとは限らないと思います。家電量販店は、お客さんにとって非常に敷居が低い店舗だと思います。自動車専門のディーラーは、ショールームをファミリー向けにしたり、イベントを企画したりしていますが、最終的に自動車を購入してもらいたいという意図が背景に感じられます。したがって、明確に自動車を購入する意思のある方々以外の一般の人には、まだ敷居が高いと思います。これは、自動車に限らず他の業界でも見受けられます。

当社の場合、日用雑貨も乾電池1個から取り扱っていますので、お客様がペットボトル1本を欲しいと思ったときにも気軽に立ち寄っていただけます。そのような、お客様の窓口を広げる意味で、自動車メーカーに是非当社を使っただけならばと考えています。整備工場を持って自動車ディーラーを運営しようとは思っていません。当社では、EVという商品をお客様へのサービスや利便性に関わる提案、スマートハウスを構成する電力供給装置の一部として捉えています。そのような観点で自動車メーカーの方にも共感していただければ、新たな販路としてブランドを浸透させることが可能になると思います。

ヤマダ電機というと、どうしても価格競争という昔のイメージが強いのですが、今は人材育成に注力したり、外部の優秀な人材を確保したりして、家電販売店としてのインフラを整備しながら運営を行っていて、決して乱暴な売り方をしているわけではありません。

まして、EVはスマートハウスと一体で販売する方針なので、EVだけをお客様に勧めては

だめで、EVの説明だけでなくスマートハウスや各種補助金についてもワンストップで説明できるようにしています。エコカー補助金についても、自動車ディーラー任せでなく、すべて当社で手配できるようにしています。

#### 6) 最後に、EVの普及促進を図る具体的な要因は何だとお考えですか。

EV普及のカギは、航続距離や充電時間の短縮といった性能のアップしかないと思います。性能がアップすれば、それに見合う対価を支払うお客様はいます。安くなれば普及するという観点もありますが、それは、お客様満足度の観点では100%ではありません、妥協をしているわけですから。ただ、EVの性能向上は簡単に解決できるものではありません。まずは大量生産をしてコストを下げる。一番のカギは電池のコストをいかに下げるかです。現在、リチウムイオン電池が主力で、その中で性能の良いのは東芝製かと思っています。コンパクトかつ大容量で、さらに瞬間的に電気を大量に取り込み、瞬間的にはき出すような電池が開発できれば理想的ですね。

それからEVの性能で大事なのは給電機能です。EVが給電装置としてどれほどの役目を果たすかを明確に説明できれば、みんながセカンドカーとして買います。

移動手段として購入するのなら航続距離の長いHVで、給電装置として購入するのならEVでしょう。

## 第6章 まとめ

これまでの分析結果を踏まえると、次世代自動車が急速に普及する「厳しい燃費規制シナリオ」で、かつ2050年までにならないと、EVやFCVは自動車市場のメジャーにはなりえないことが分かってきた。しかしながら、これらのモビリティは、EVならば近距離移動用に、FCVならば長距離用にと、それぞれの特性を生かせる分野で確実に普及していくと予想される。地域や産業分野により影響の受け方や規模には差はあるだろうが、中部圏の各産業は次世代自動車の普及による影響を確実に受けるものと考えられる。

具体的には、自動車組立工場が多く、自動車部品産業が集積する愛知県や岐阜県の「自動車部品」分野でマイナス効果があるが、次世代自動車用モーターが分類される「産業用機械」、電池が分類される「その他電気機械」の分野でプラス効果が発生すると予測される。「自動車部品」分野の企業が「産業用機械」、「その他電気機械」分野へ単独またはそれらの分野の企業と連携して新規に参入する可能性があると思われる。

静岡県、三重県および滋賀県にも自動車産業のある程度の集積があるが、これらの県域では「産業用機械」、「その他電気機械」の集積があるため、次世代自動車の普及によりそれらの分野で大きくプラス効果が発生すると予測される。愛知県や岐阜県の「自動車部品」分野の企業と連携して大きく成長するポテンシャルを含んでいると思われる。

福井県や長野県では「その他電気機械」分野で大きなプラス効果が予測され、「電子部品」分野でも一定のプラス効果が予測される。

富山県、石川県では、次世代自動車の普及によるプラス効果がわずかながら現れる。次世代自動車で要求される車体の軽量化の過程で、アルミや炭素複合繊維の採用が進めば今後成長が期待できるだろう。これら北陸の地域と愛知県を中心とした自動車産業が集積する地域との取引が、より緊密な関係へと発展する可能性は十分にあると思われる。

このように、中部圏の各地域への影響が見込まれるなかで、さらに重要なのはその影響を受けるタイミングであるが、さまざまな変動要素があるのでいつになるのかは一概には言えない。経済・産業の分野では、中進国・途上国における経済発展、化石燃料の価格動向、国内外の自動車メーカーの競争力の変動などが考えられ、技術や環境の分野では、2次電池の能力向上や燃料電池の実用化、国際間のCO<sub>2</sub>削減目標の取り決め、各種補助金や優遇税制の動向などが考えられる。これらの変動要素の動き次第では、普及のスピードは大きく変わってくると予想される。

ユーザーアンケート調査の結果、企業ヒアリングの結果および各種報道なども加味すると、次世代自動車が本格的に普及するタイミングが早まる可能はあっても、当面10年間程度は本格的な普及には至らないだろうと思われる。関係者にとって、この10年は影響に備える貴重な時間として捉えるべきであろう。

実際に、今回ヒアリングした企業のうちいくつかの企業では、次世代自動車に関わる製品の開発や事業化に取り組んでいる。自動車用のプレス製品を製造していた企業は、その精度の高さ、効率化された加工技術の高さを評価され、リチウムイオンバッテリーケースの生産に着手している。自動車用の検査機器を製造していた企業は、多品種少量生産に対応可能なフレキシブルな生産体制を認められ、EV用の充電スタンドの製造を任されている。これまで産業用モーターを専門に製造してきた電機メーカーは、EV用駆動モーターの生産を始めている。いわゆる異業種からの参入である。家電量販店では、店頭でEVを販売しているところがある。このケースでは、家電量販店ならではの敷居の低さを利用してEVの浸透を高め、太陽光パネルと同じ扱いでスマートハウスにおける装備品の一つとしてEVを販売している。EVのみならずスマートハウス全体にわたる豊富な知識を有する販売員と高い価格競争力が背景にある（図表6）。

ヒアリング先の企業のなかにも、このように長期的な企業戦略を策定して実際に実行している企業が見受けられた。研究開発のための設備や人材の配置を考えると、次世代自動車という新しい波を受け止めるのに、10年という時間は長そうでありながら短い。異業種の企業や異なる地域の企業との連携なども視野に入れて、アンテナを常に広げておくことが、中長期的な戦略立案の土台となるだろう。

【図表6：企業の取り組み事例】

| 企 業              | 取 組 み 内 容                     | 企 業 としての 強 み           |
|------------------|-------------------------------|------------------------|
| 自 動 車 部 品<br>A 社 | 自動車用プレス製品→<br>リチウムイオン電池ケース    | 高精度、低コストのプレス加工技術       |
| 自 動 車 部 品<br>B 社 | 自動車用検査機器→<br>E V用充電設備         | 多品種少量生産に対応             |
| 産業用電気機械<br>C 社   | 産業用モーター→<br>E V用駆動モーター        | 産業用モーター技術の集積           |
| 商 業<br>D 社       | 家電販売→<br>スマートハウスの装備品としてE Vを販売 | 販売員の高い商品知識と家電販売で培った競争力 |

以 上

## 脚注

\* 1 本稿の自動車保有・販売統計のデータベースは、世界204ヵ国を対象としている。四輪車の保有台数と新車販売台数は、日本自動車工業会「世界自動車統計年報」を基に作成した。一方、二輪車の保有台数と新車販売台数は、日本自動車工業会「世界自動車統計年報」の中にある二輪車統計に記載されている国をベースにした。四輪車および二輪車のいずれのデータベースも上記の出典を基に2003年から2008年の6年間に記載されている数値に基づいて作成した。また、二輪車については本付録の分析対象国・地域である65ヵ国と7地域のうち、7地域においては地域ごとにその地域に含まれるデータのある国をその地域の代表国として、その地域全体の保有台数や新車販売台数を推計した。また、世界各国を下記のように①先進国地域と②中進国・途上国地域に分類した。

### ①先進国地域

- ・西欧：イギリス、ドイツ、フランス、イタリア、スペイン、ベルギー、オランダ、スウェーデン、スイス、オーストリア、デンマーク、フィンランド、ギリシャ、アイスランド、アイルランド、ノルウェー、ポルトガル、ルクセンブルグの計18ヵ国
- ・米国・カナダ：米国、カナダ
- ・日本：日本
- ・オセアニア：オーストラリア、ニュージーランド、その他オセアニア地域

### ②中進国・途上国地域

- ・アジア中進国：韓国、台湾、香港、シンガポール
  - ・アジア途上国：中国、インド、タイ、インドネシアなどの東アジアと南アジアの諸国
  - ・中東欧：ポーランド、チェコ、スロバキア、ハンガリーなどの旧東欧諸国
  - ・CIS諸国：ロシア、ウクライナ、中央アジアなどのCIS諸国
  - ・中近東：トルコ、イラン、サウジアラビア、イスラエルなどの中近東地域
  - ・アフリカ：エジプト、モロッコ、南アフリカなどのアフリカ地域
  - ・ラテンアメリカ：メキシコ、ブラジルなどの中南米・カリブ海地域
- \* 2 本稿の予測フレームの詳細は、参考文献 [11] を参照されたい。同文献（以下「前回予測」）では、2015年と2030年の予測であったが、同フレームを使って2030年と2050年に予測し直した。また、前回予測は購買力平価で測った一人当たりGDP額から千人当たり保有台数を予測したが、今回は2005年価格の実質GDPを使った。そのため、パラメータを再推計した。
- \* 3 国連の2010年改訂版には中位推計のみが公表されている。しかし、本稿ではRITEの経済予測値（この予測値は国連（2008年改訂版）の低位の人口予測を基に作成している）を採用したことから、中位と低位が公表されている2008年改訂版を使って、現代文化研究所で低位の人口を推計した。
- \* 4 RITEの予測は、2009年以降であるために2008年に発生したリーマンショックの影響を織り込んでいない。そのため、2009年から2015年までは世界各国の経済成長率はIMF "World Economic Outlook"（2011年4月）の予測値を採用し、2016年以降RITEの予測値に接続させて推計した。
- \* 5 先進国地域のオセアニアには、ニュージーランドと途上国である南太平洋の諸国が含まれている。そのため、先進国地域における2つのシナリオが全く同じ数値にはならない。
- \* 6 IEA（2010）は2050年までに大型トラックの燃費改善率を25%削減することを前提としている。この改善率を先進国地域に当てはめたが、途上国地域の大中型商用車の燃費水準は2008年時点の実績推計において先進国地域よりも低く、今後、先進国地域を上回る改善がなされると想定した。なぜならば、2050年頃には現在走行している極めて燃費の悪い保有車両は完全に一掃されるからである。

\* 7 リットルからエネルギー単位のMtoeとkg-CO<sub>2</sub>単位に換算する係数は下表の数値で換算した。

|          | エネルギー<br>単位のMtoe | kg-CO <sub>2</sub> 単位 |
|----------|------------------|-----------------------|
| ガソリン     | 0.74507          | 2.31                  |
| ディーゼル    | 0.86198          | 2.64                  |
| バイオエタノール | 0.5496           | 0                     |

\* 8 今回のアンケート調査でいう「次世代自動車」とは、2008年7月に閣議決定された「低炭素社会づくり行動計画」に定義される『次世代自動車』のうち、「電気自動車」、「ハイブリッド自動車」、「プラグインハイブリッド自動車」を指す。

\* 9 浜松市、静岡市、金沢市、富山市、岐阜市、豊田市、長野市、一宮市、豊橋市、岡崎市、四日市市、春日井市、津市、福井市（2010年住民基本台帳の統計による）

\* 10 ブレーキディスクにブレーキパッドを押付けて制動力を発生させるディスクブレーキシステムの主要部品

\* 11 エンジンのシリンダーブロックの下部に位置し、クランクシャフトの軸受けの役目をする部品

\* 12 クラッチを構成する部品のひとつ。クラッチカバーの内側に装着された円盤状のプレート。これがクラッチディスクと密着することによりエンジンの動力を変速機に伝達する

\* 13 エンジンの動力を、ベルトを介してカムシャフトや補機類に伝える滑車

## 参考文献

- [ 1 ] International Energy Agency (2009)  
"Transport, Energy and CO<sub>2</sub>-Moving Toward Sustainability-"
- [ 2 ] China Automotive Technology & Research Center (2010)『中国の自動車燃料経済性基準法令とその進展』
- [ 3 ] 総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会自動車判断基準小委員会・交通政策審議会陸上交通分科会自動車交通部会自動車燃費基準小委員会『合同会議 最終とりまとめ』
- [ 4 ] International Energy Agency (2010)  
"Energy Technology Perspectives - Scenarios & Strategies to 2050 -"
- [ 5 ] 財団法人中部産業・地域活性化センター (2011), 中部圏地域間産業連関表 (2005年版)
- [ 6 ] Leontief, W., *Input-Output Economics*, New York : Oxford University Press, 1966.
- [ 7 ] 公益財団法人地球環境産業技術機構 (2011), 長期社会経済シナリオの策定ー人口・GDPー
- [ 8 ] 財団法人日本エネルギー経済研究所 (2006), 「高効率自動車 (ハイブリッド自動車)」の評価, 総合的な経済・エネルギー・環境分析に資する技術情報の整備のための研究, pp.33-49
- [ 9 ] 株式会社富士経済 (2011), 2012年版HEV, EV関連市場徹底分析調査
- [ 10 ] 経済産業省 (2010), 素形材産業ビジョン追補版
- [ 11 ] 沖山 充 (2008)「第 6 章 燃費規制による世界の自動車CO<sub>2</sub>排出量削減効果」、徳永・武藤・黄・孫・沖山著『自動車環境政策のモデル分析』、文眞堂

## おわりに

2年間にわたり定量分析および定性情報の把握を行った。台数予測は、EVやFCVといった純電動車は、世界各国が厳しい環境規制を施行しても、2050年にならないと世界レベルでの本格的な普及につながらないとの予測結果となった。産業連関表を用いた経済波及効果の試算では、中部圏のうち自動車産業の集積する地域ではある程度のマイナスの影響が出るものの、グローバル市場の将来的な拡大により、中部圏の産業は全体的にプラスの影響があり、特に電気機械の分野では顕著な好影響が見込まれる。

定性的な情報把握では、20社近くの企業にヒアリングを行った結果、EV化による部品点数の削減を不安視する声よりも、ヒアリング当時の超円高や納入先の海外移転などの喫緊の課題への不安を訴える企業が多かったが、なかには、EV化の波を先取りして新製品の研究開発に着手している企業もあった。ユーザーアンケート調査では、現時点ではHVの購入意向が高く、EV購入については、5年後以降のタイミングで検討する人の割合が高かった。今後の基本性能の向上やインフラ設備の拡充次第では、EV購入者が着実に増加することが予想される。

産業連関表を活用した分析により、従前ほとんど取り組まれていなかった定量評価ができたことにも大きな意義があると考えている。プラスの効果が出た地域や産業分野は次世代自動車の普及に伴う発展のポテンシャルを持っており、マイナスの影響が予想された地域や産業分野では、異業種ビジネスへの転換などを展望する良い機会になると思われる。

今後は、最新の情報を加味した台数予測に基づき、自動車メーカーの国際競争力や自動車工場の国内外における立地動向、2次電池などの基幹部品の低価格化、車体の軽量化（アルミ、炭素複合繊維の採用）などの自動車産業を取り巻く変化を織り込んだシナリオを設定して、改めて中部圏への影響を分析する予定である。

中部産業レポート Vol.8 次世代自動車産業

～次世代自動車の普及による中部圏自動車産業への影響について～

報告書

---

2013年12月

制作発行

公益財団法人中部圏社会経済研究所

(担当:企画調査部 佐藤啓介)

〒460-0008 名古屋市中区栄2丁目1番1号 日土地名古屋ビル15階

Tel: (052) 221-6421 Fax: (052) 231-2370

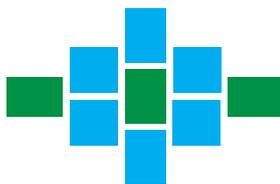
URL:<http://www.criser.jp>

---

中部産業レポート Vol.8

次世代自動車産業

---



Chubu Region Institute for Social and Economic Research

公益財団法人

**中部圏社会経済研究所**

〒460-0008

名古屋市中区栄二丁目一番一号 日土地名古屋ビル15階

TEL 052-221-6421 FAX 052-231-2370

URL:<http://www.criser.jp>