

## 次世代自動車の普及に伴う中部圏自動車産業への影響について（2）

財団法人中部産業・地域活性化センター  
産業振興部部長 佐藤啓介

株式会社現代文化研究所

前回（「中部圏研究」vol.177）の調査研究レポートでは、「次世代自動車の普及に伴う中部圏自動車産業への影響調査」（以下、「本調査研究」という）の目的、本調査研究全体の流れ、および関連企業へのヒアリング結果についてご報告しました。

今回は、本調査研究の最終目的である定量的な影響の試算の前提となる、2050年までの次世代自動車の普及見通しについて、複数のシナリオによる分析を試み、株式会社現代文化研究所が台数予測を行った結果と、関連企業5社へのヒアリングの結果について報告します。

### I. 「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（平成21）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（平成17）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（平成20）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 1. 次世代自動車予測の3つのアプローチ】

①環境政策・燃費規制によるアプローチ	<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>
②メーカーの商品投入アプローチ	<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>
③ユーザーの経済合理的選択アプローチ	<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。

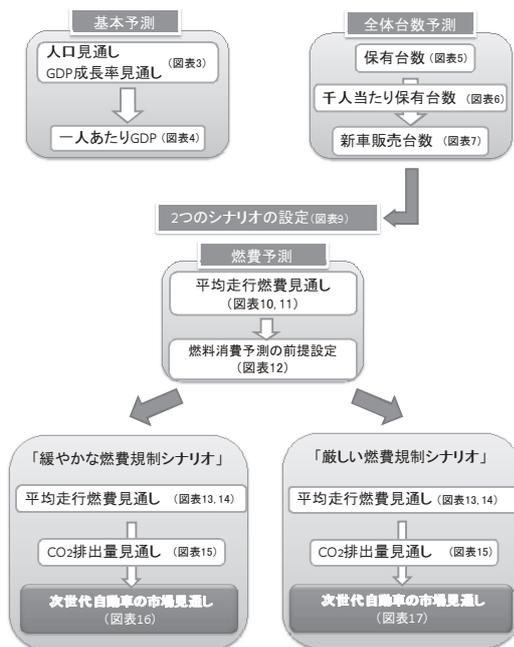
ア. 次節で、将来の人口やGDPの基本予測を踏

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<sup>1)</sup>。

イ. 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

【図表 2. 台数予測の検討プロセス】



出所：現代文化研究所作成

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。

ウ。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、次世代自動車が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（平成22）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

【図表 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 (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

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みると、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（平成17）年価格）は、2008（平成20）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（平成20）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ドルを越えるまでに所得水準が上昇する。先進国地域と中進国・途上国地域との南北間所得格差は、2008（平成20）年の14倍から2050年には5倍まで縮小する。（図表4）

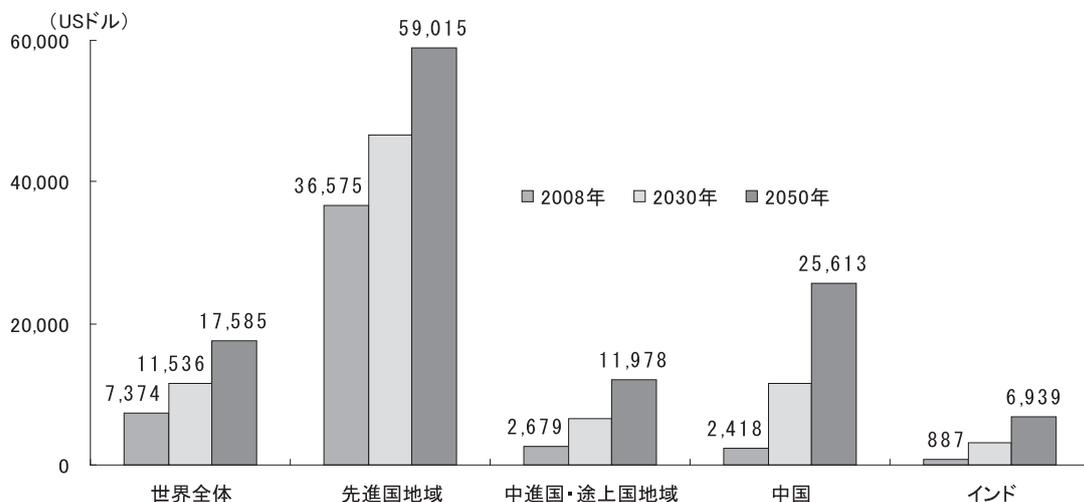
## (3) 自動車保有台数の見通し

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ー別（小型四輪車、大中型商用車、二輪車）に示したものが図表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（平成20）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（平成20）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（平成20）年比で約3.2倍となる。同地域が占めるシェアは、2008（平成20）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。

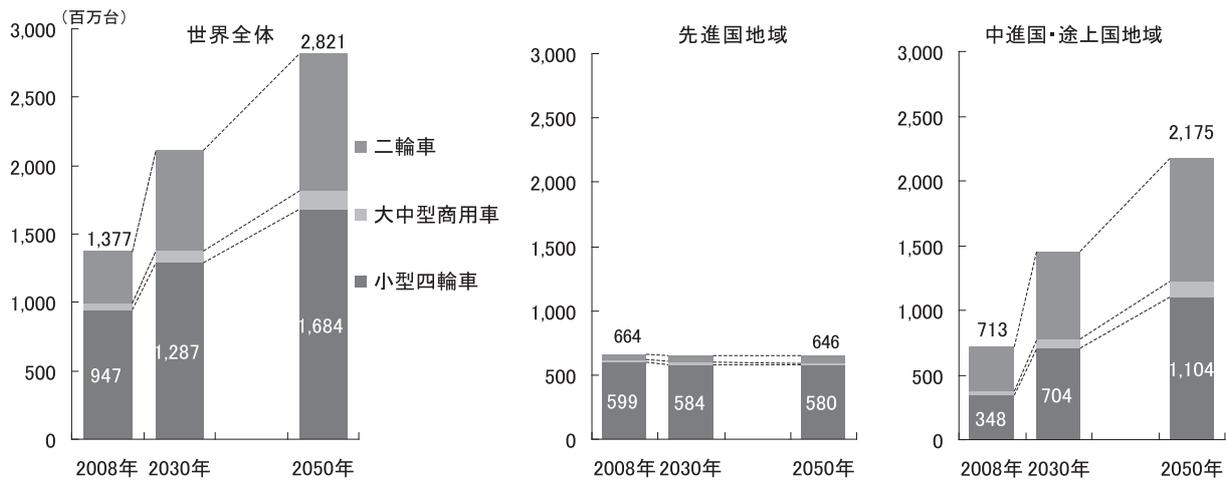
次に、図表6の小型四輪車の人口千人当り保有

【図表4. 世界の一人当たりGDP見通し】



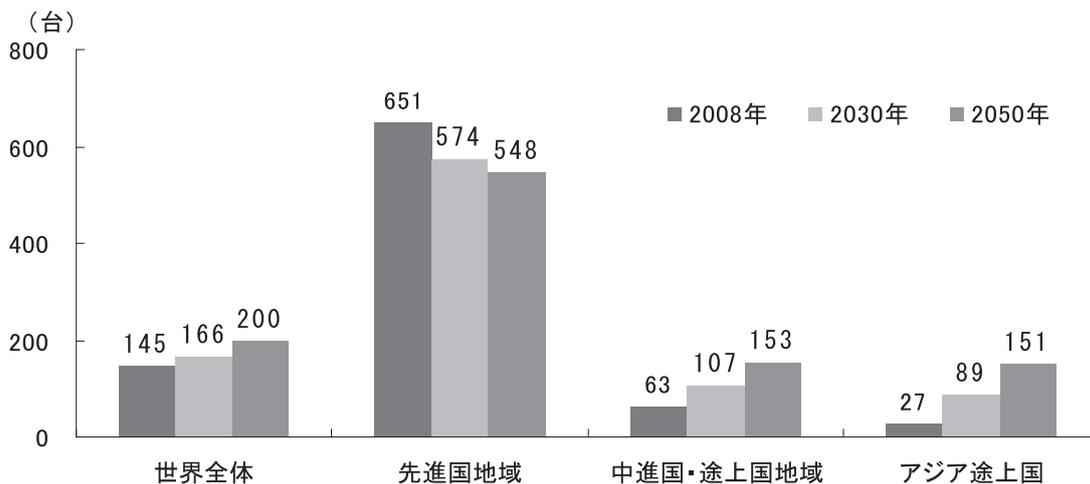
出所：図表3より現代文化研究所作成

【図表 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 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 5 より現代文化研究所作成

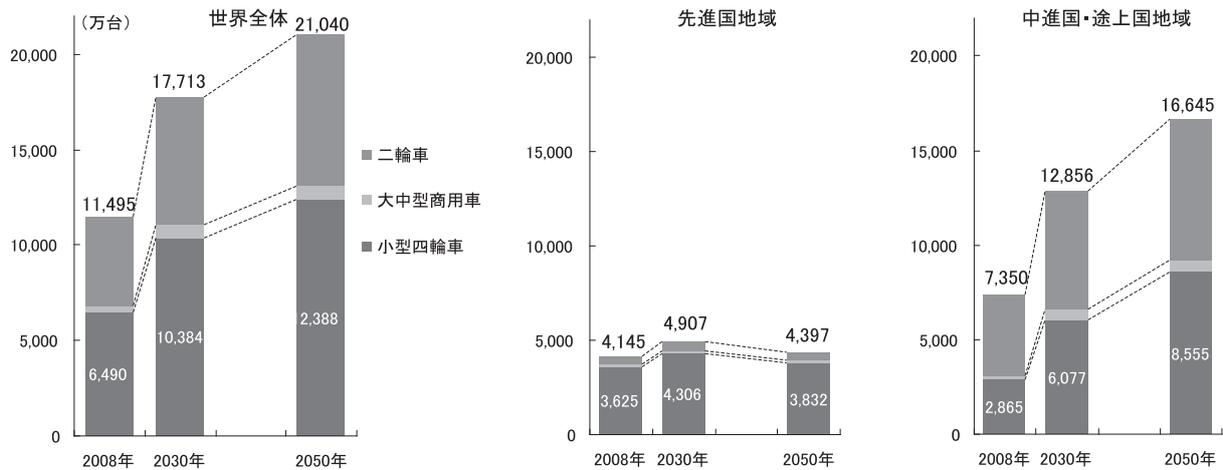
台数から、小型四輪車の普及の進捗度をみる。中進国・途上国地域は、2008（平成20）年の63台から2030年に107台、2050年には153台まで増加する。とりわけ、アジア途上国では、2030年に89台、2050年には151台に達する。これまでにモータリゼーションを経験した国で、長期時系列データが取れる国の人口千人当たりの小型四輪車保有台数の推移をみると、この数値が50台前後に達すると、新車需要が急拡大している。このことから、アジアでは2020年代に本格的なモータリゼーションを迎えると予想される。一方、先進国地域では自動車の保有率が低下すると見込まれ、小型四輪車の人口千人当たり保有台数も減少し、2050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 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（平成20）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（平成20）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8,5

【図表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

60万台と世界全体の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（平成23）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（平成24）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（平成19）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（平成19）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（平成23）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（平成23）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（平成20）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。

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

【図表 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 (1995-2007)
日本	車両重量区分ベース	・乗用車・重量車 (3.5トン以下) : 2015年度までに16.8km/ℓ 2020年度までに20.3km/ℓ (いずれもJC08モード)	・1.9% (2015年度/2007年度比) ・2.0% (2020年度/2009年度比)	・1.8%
米国	小型四輪 (乗用車 小型トラック)	・小型四輪平均: 2016年まで35.5mpg 2025年までに54.5mpg (乗用車: 2016年までに39mpg) (小型トラック: 2016年までに30mpg) * mpg=mile per gallon 1mpg≒0.43km/ℓ	・小型四輪平均: 2.6% (2016年/2007年比) 4.9% (2025年/2016年比)	・乗用車: 0.5% ・小型トラック: 0.9%
EU	平均車両重量ベース	・乗用車: 2015年までに130g/km 2020年までに95g/km ・小型トラック: 2015年までに175g/km 2020年までに147g/km	・乗用車: 2.2% (2015年/2007年)	・乗用車: 1.3%
中国	重量区分ベース	・小型自動車 (3.5トン以下) : 2015年までに7ℓ/100km 2020年には5ℓ/100km	・2.6% (2015年/2008年比)	・乗用車: 1.7% (2002-2006)
韓国	n.a.	・乗用車: 2015年までに17km/ℓ	・4.4% (2015年/2007年比)	・乗用車: -1.3%

出所: IEA "Transport, Energy and CO<sub>2</sub>-Moving Toward Sustainability-" Table4.4 p186、CATRAC「中国の自動車燃費経済性基準法令とその進展」、経済産業省・総合資源エネルギー調査会と国土交通省・交通政策審議会の合同作業部門資料などから現代文化研究所が作成

【図表 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)	・新車ベース: 4.59% ・保有ベース: 3.59%	・新車ベース: 4.63% ・保有ベース: 3.96%
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)	・新車ベース: 2.42% ・保有ベース: 2.31%	・新車ベース: 4.71% ・保有ベース: 4.10%

出所: 現代文化研究所作成

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

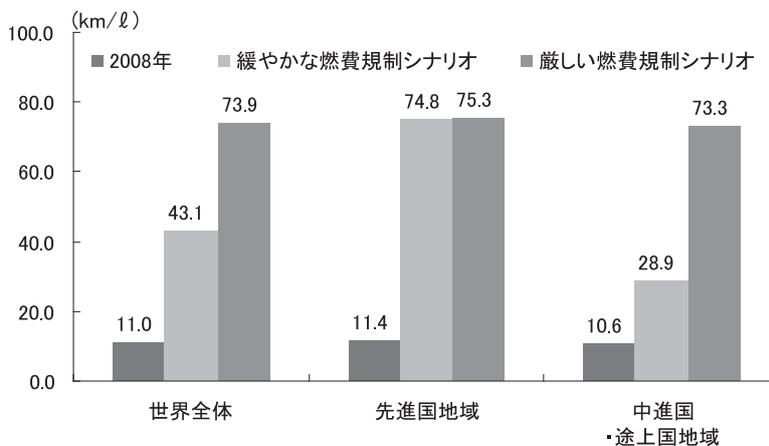
まず、2つのシナリオのベースとなる先進国の燃費規制は、2015年から20年の間は、図表9に記載した内容の燃費規制案が実施される予定である。それ以降も、先進国地域では、2050年時点における自動車によるCO<sub>2</sub>排出量を2030年比でさらに半

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。

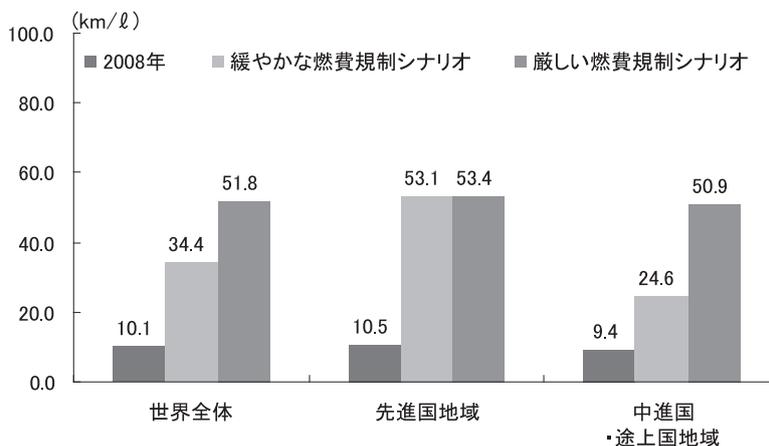
### (4) 「緩やかな燃費規制シナリオ」

「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10)、保有車両の平均走行燃費水準は25km/l(図表11)に止まる。これに対して、先進国地域における2050年の新車の平均走行燃費は75km/l(図表10)、保有車両について

【図表10. 2050年 小型四輪車の新車の平均走行燃費見通し】



【図表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>

は、53km/ℓ（図表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、次世代自動車のハイブリッド車（以下「HV」）、プラグインハイブリッド車（以下「PHV」）、電気自動車（以下「EV」）の燃費水準を設定する。まずコンベ車については、図表12(1)で示すように、先進国地域と中進国・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

【図表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				コンベ車との燃費効率比
		2020年	2030年	2050年		
コンベ車の燃費効率改善率 (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	
			緩やかな燃費規制シナリオ	厳しい燃費規制シナリオ
大中型商用車の燃費改善率	先進国地域		26%	
	中進国・途上国地域	中国、インド、インドネシア、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

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(平成19)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、小型四輪車以外の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12(2)に示した水準を設定した<sup>6)</sup>。

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

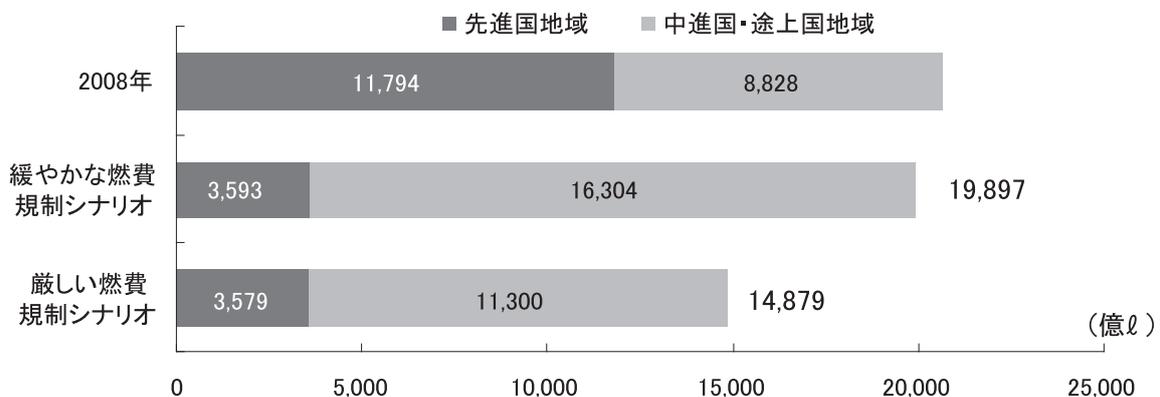
##### (1) 燃料消費見通しの算出

2つのシナリオにおける保有ベースの燃費水準(図表11)と自動車保有台数(図表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(平成20)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(平成20)年比で22%増加するものの、2050年は19%削減される。

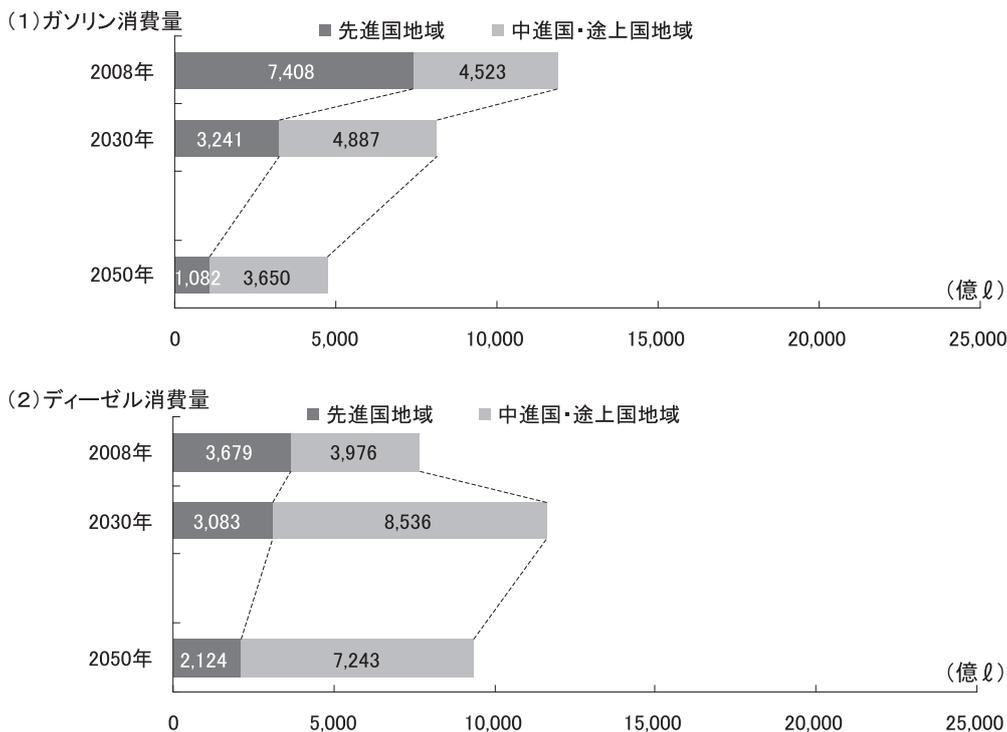
一方、ディーゼル消費量は、世界全体では2008(平成20)年から2030年にかけては増加するが、その後、2050年にかけては減少に転じる結果となった。先進国地域では、2030年は2008(平成20)年比で16%削減でき、2050年は42%削減される。しかしながら、中進国・途上国地域は2030年が2008(平成20)年比で115%増、2050年でも82%増とな

【図表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

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（平成20）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15である<sup>7)</sup>。「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（平成20）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

【図表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

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（平成20）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（平成20）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始まる。

## 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16、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。

ア. 「**緩やかな燃費規制シナリオ**」では、2008（平成20）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の普及は進むものの、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。

イ. 「**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。

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24.6%を占める。先進国地域では1,361万台（16.4%）、中進国・途上国地域では683万台（8.2%）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。

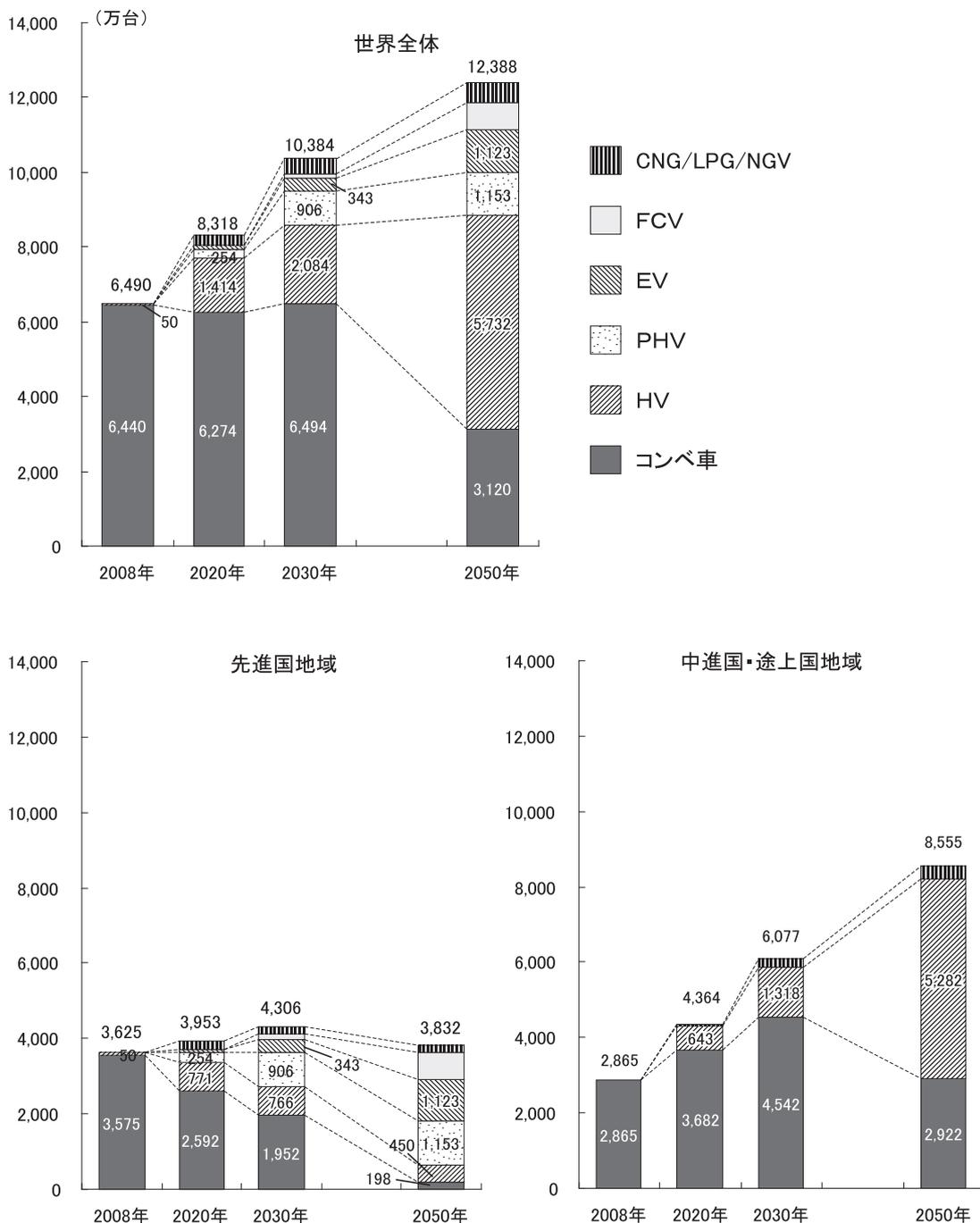
次に、2030年では、世界全体でHVを含む次世

代自動車は37.5%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、PHV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74.8%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11.7%、PHVは30.1%、EVは29.3%となる。

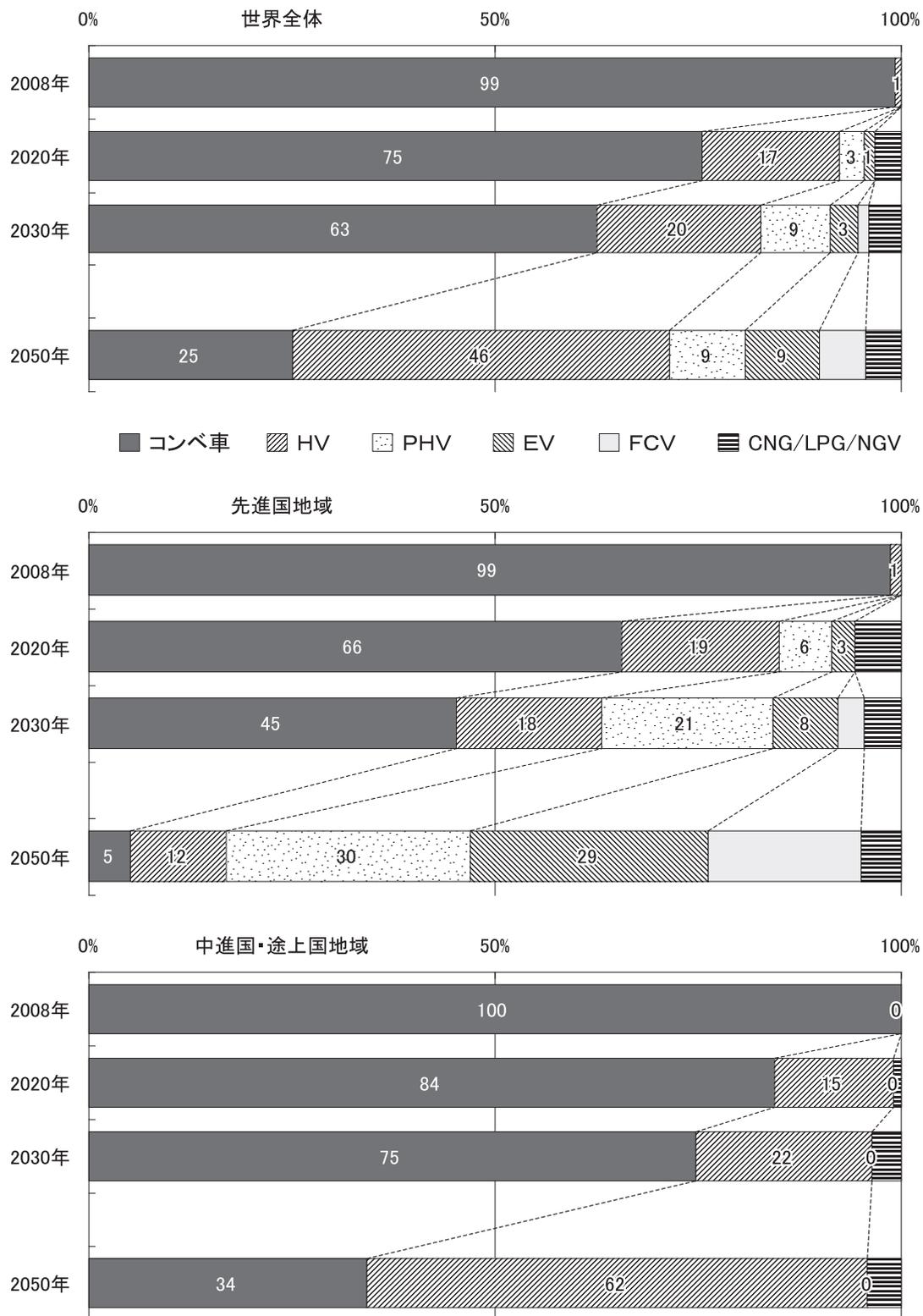
【図表16. 次世代自動車の市場見通しー「緩やかな燃費規制シナリオ」】

(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

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。

(5) 「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

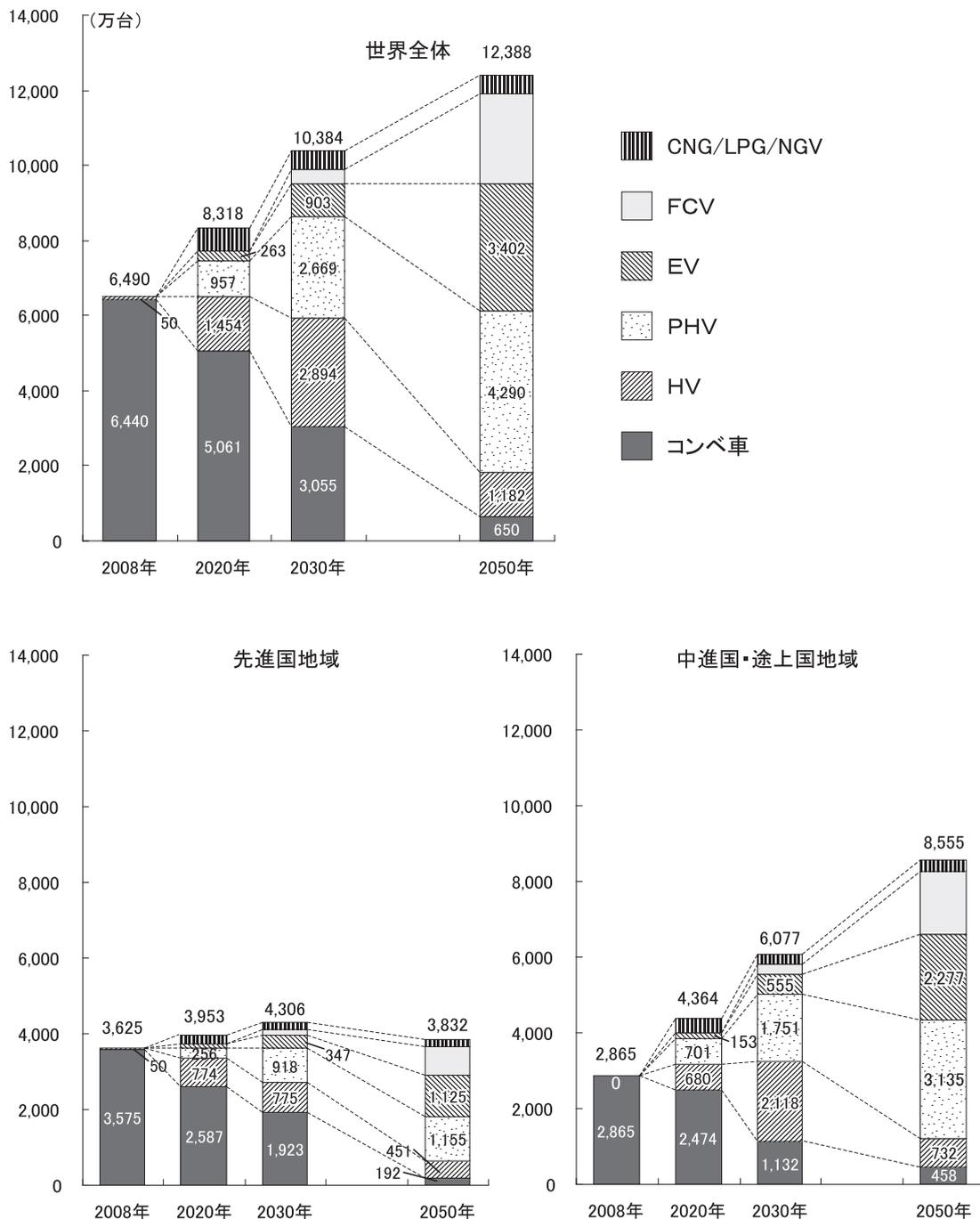
次に、図表17から、「厳しい燃費規制シナリオ」

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39.2%を占める。中進国・途上国地域では、1,890万台となり、先進国

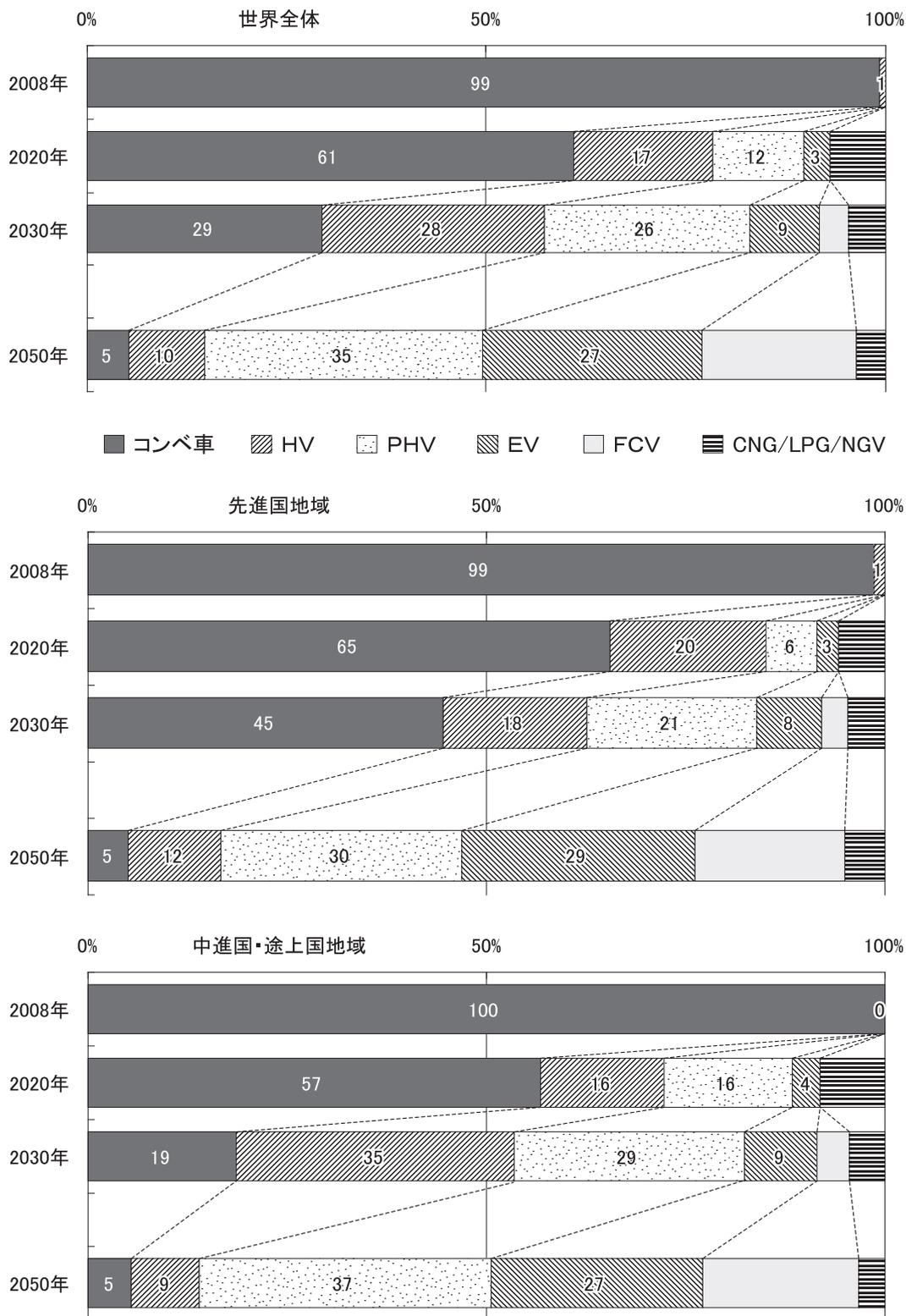
【図表17. 次世代自動車の市場見通しー「厳しい燃費規制シナリオ」】

(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

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14.5%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70.6%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」

を参考にして試算すると、HVが34.9%、PHVが28.8%、EVは9.1%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94.8%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8.6%、PHVは36.6%、EVは26.6%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（平成19）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（平成19）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

上国地域にいかん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。

## 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（平成15）年から2008（平成20）年の6年間に記載されている数値を基づいて作成した。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カ国

- ・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 [5] 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（平成17）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（平成22）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（平成20）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（平成20）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（平成21）年以降であるために2008（平成20）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（平成21）年から2015年までは世界各国の経済成長率はIMF "World Economic Outlook"（2011（平成23）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（平成20）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 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

## 参考文献

- [1] 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』
- [2] International Energy Agency（2009）"Transport, Energy and CO<sub>2</sub>-Moving Tow

- ard Sustainability-"
- [3] International Energy Agency (2010)  
"Energy Technology Perspectives - Scenarios  
& Strategies to 2050 -"
- [4] 環境省・次世代自動車普及戦略検討会 (2009)  
『次世代自動車普及戦略』
- [5] 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
- [6] 沖山 充 (2008)「付録3 自動車保有・新  
車販売台数およびCO<sub>2</sub>排出量の予測モデル」、  
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
- [7] 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部会自動車燃費基準小委  
員会 (2011)『合同会議 最終とりまとめ』
- [8] (公益財団法人) 地球環境産業技術研究機構  
(2011)『長期社会経済シナリオの策定－人口・  
GDP－』
- [9] United Nations, Department of Economic  
and Social Affairs (2011) "World Population  
Prospects, the 2010 Revision - Standard  
variants"

## II. 企業ヒアリング

今回は、従来型自動車用の部品サプライヤー 4 社およびEV用モーターのメーカーにヒアリングを実施した。

### 1-1 アイシン新和株式会社

## アイシン新和株式会社

#### ●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（平成23）年11月31日現在）

資本金：4億7,600万円

創業年：1964（昭和39）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



#### a. ヒアリング概要

- ・日時：2011（平成23）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

#### b. 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、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パー<sup>1)</sup>、（エンジンベアリング）キャップ<sup>2)</sup>、クラッチプレッシャープレート<sup>3)</sup>、エンジンプーリー<sup>4)</sup>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

1) 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

2) 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

3) 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

4) 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



クラッチプレッシャープレート

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。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。

—ありがとうございました。



エンジンベアリングキャップ



ブレーキキャリア

## 1-2 エイケン工業株式会社



## ●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（平成23）年3月末時点）

資本金：6億180万円（2011（平成23）年3月末時点）

創業年：1967（昭和42）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



## a. ヒアリング概要

- ・日時：2012（平成24）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

## b. 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（昭和42）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員として採用しており、能力の高い人材の正社



フィルター

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。

—ありがとうございました。

## 1-3 住友電気工業株式会社


**住友電気工業株式会社**

## ●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（平成23）年3月末時点）

資本金：997億3,700万円

創業年：1897（明治30）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



## a. ヒアリング概要

- ・日時：2012（平成24）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

## b. 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。

—ありがとうございました。

## 1-4 福寿工業株式会社



## ●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（平成24）年1月時点）

資本金：9,000万円（2011（平成23）年3月末時点）

設立年：1947（昭和22）年1月

主な業務内容：自動車用金属加工部品の製造



## a. ヒアリング概要

- ・日時：2012（平成24）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

## b. 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。

一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。

一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。

一ありがとうございました。

## 2-1 株式会社明電舎



## ●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（平成22）年3月31日現在）

資本金：170億7,000万円（2010（平成22）年3月31日現在）

創業年：1897（明治30）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



## a. ヒアリング概要

・日時：2012（平成24）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



## b. 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。現在の売上高に占める割合は1,677億円の中の3%程度です。

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ついて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。

—ありがとうございました。