

4. 車両電動化の見通し

2050年にかけてのパワートレーン別保有・新車販売台数の予測結果は下表の通りである。電動車は、エンジンとモーターの両方を使うHV、充電もできるプラグインハイブリッド車（PHV）、電気自動車（EV）、水素で発電しながら走行する燃料電池車（FCV）を対象とする。

次節以降において、予測の前提と予測結果、および超小型モビリティの概況について整理する。

図表 4.1 パワートレーン別保有・新車販売台数（乗用車）

＜ベースシナリオ＞ シナリオ1：バッテリー技術 保守的成長						
保有台数						
	ガソリン・ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	乗用車計
2020	79.2%	20.3%	0.2%	0.2%	0.0%	100%
	49,224	12,632	138	119	4	62,117
2025	70.4%	28.6%	0.5%	0.5%	0.0%	100%
	43,052	17,473	282	311	11	61,130
2030	68.0%	30.0%	0.8%	1.1%	0.0%	100%
	40,815	18,004	481	675	29	60,003
2035	53.1%	42.0%	1.9%	2.9%	0.2%	100%
	30,226	23,883	1,077	1,640	96	56,921
2040	36.8%	54.0%	3.6%	5.3%	0.3%	100%
	19,814	29,066	1,924	2,852	183	53,839
2050	20.0%	59.3%	7.9%	12.3%	0.5%	100%
	9,995	29,593	3,923	6,119	268	49,898

新車販売台数						
	ガソリン・ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	乗用車計
2020	63.0%	36.1%	0.4%	0.5%	0.0%	100%
	2,414	1,382	16	18	1	3,831
2025	61.3%	36.5%	0.9%	1.3%	0.1%	100%
	2,349	1,400	33	49	2	3,833
2030	56.7%	37.6%	2.1%	3.4%	0.2%	100%
	2,174	1,442	82	131	6	3,834
2035	0.0%	85.4%	5.4%	8.5%	0.6%	100%
	0	3,031	193	303	22	3,549
2040	0.0%	79.2%	8.3%	11.7%	0.7%	100%
	0	2,584	273	383	24	3,264
2050	0.0%	60.5%	14.5%	24.3%	0.7%	100%
	0	1,712	410	689	20	2,831

＜電動化進展シナリオ＞						
シナリオ2：バッテリー技術 革新的成長						
保有台数						
	ガソリン・ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	乗用車計
2020	79.2%	20.3%	0.2%	0.2%	0.0%	100%
	49,224	12,632	138	119	4	62,117
2025	70.4%	28.6%	0.5%	0.5%	0.0%	100%
	43,035	17,461	286	335	13	61,130
2030	67.8%	30.0%	0.8%	1.2%	0.1%	100%
	40,711	18,011	484	743	55	60,003
2035	52.9%	41.7%	1.9%	3.3%	0.2%	100%
	30,093	23,721	1,088	1,887	132	56,921
2040	36.7%	52.8%	3.6%	6.5%	0.4%	100%
	19,738	28,450	1,950	3,507	194	53,839
2050	20.0%	56.9%	7.8%	14.7%	0.5%	100%
	9,991	28,403	3,916	7,343	244	49,898

新車販売台数						
	ガソリン・ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	乗用車計
2020	63.0%	36.1%	0.4%	0.5%	0.0%	100%
	2,414	1,382	16	18	1	3,831
2025	61.1%	36.4%	0.9%	1.4%	0.2%	100%
	2,343	1,396	34	53	7	3,833
2030	56.0%	37.8%	2.1%	3.7%	0.4%	100%
	2,147	1,449	81	143	14	3,834
2035	0.0%	83.6%	5.6%	10.2%	0.6%	100%
	0	2,969	197	362	21	3,549
2040	0.0%	75.4%	8.5%	15.5%	0.7%	100%
	0	2,461	276	506	22	3,264
2050	0.0%	57.5%	14.3%	27.6%	0.7%	100%
	0	1,628	404	780	19	2,831

※各年 上段：パワートレーン別構成比 下段：台数（千台）

※軽乗用車保有台数について現状のパワートレーン構成比不明のため、2020年度の軽乗用車保有台数構成比を新車販売台数構成比を参考に、ガソリン・ディーゼル 85.0%、HV15.0%、その他 0.0%とおいた。

※表中の数値は登録乗用車と軽乗用車の合算。

出所：三菱総合研究所

図表 4.2 パワートレーン別保有・新車販売台数（商用車）

	保有台数				
	ガソリン・ディーゼル	HV	EV	FCV	商用車計
2020	100%	0.0%	0.0%	0.0%	100%
	15,179	0	0	0	15,179
2030	100%	0.0%	0.0%	0.0%	100%
	13,626	0	0	0	13,626
2035	86.7%	7.5%	5.8%	0.0%	100%
	11,071	959	746	0	12,776
2040	63.1%	18.7%	18.0%	0.1%	100%
	7,819	2,321	2,232	12	12,383
2050	10.5%	33.5%	55.2%	0.8%	100%
	1,199	3,829	6,300	94	11,423

	新車販売台数				
	ガソリン・ディーゼル	HV	EV	FCV	商用車計
2020	100%	0.0%	0.0%	0.0%	100%
	795	0	0	0	795
2030	100%	0.0%	0.0%	0.0%	100%
	583	0	0	0	583
2035	0.0%	56.2%	43.8%	0.0%	100%
	0	317	247	0	564
2040	0.0%	41.6%	57.7%	0.7%	100%
	0	225	312	4	540
2050	0.0%	12.2%	85.6%	2.2%	100%
	0	59	414	10	484

※各年 上段：パワートレーン別構成比 下段：台数（千台）

出所：三菱総合研究所

4.1 車両電動化の動向

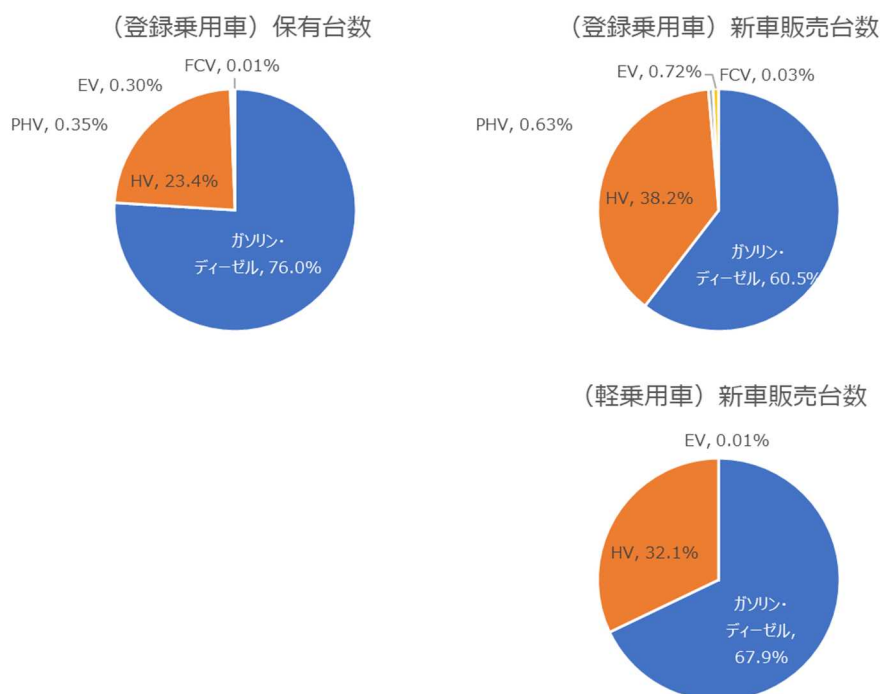
現時点において政府は、経済産業省を中心に2035年までに国内の新車販売を全てハイブリッド車（HV）や電気自動車（EV）などの電動車に切り替える目標を設ける方向で調整しているなど、50年までに温暖化ガスの排出を実質ゼロにする政府目標の達成に向けた動きが進行中である。

現状のパワートレーン別保有台数、新車販売台数割合は下図に示す通りである。保有・新車販売ともにガソリン・ディーゼル、HVが大半を占め、PHV、EV、FCVがほとんど普及していないことがわかる。

図表 4.3 パワートレーン別保有・新車販売の構成比（乗用車）

（登録乗用車：保有台数 令和元年度末、新車販売台数 令和元年度

軽乗用車：保有台数：統計情報なし、新車販売台数 令和二年）



出所：（保有台数）一般財団法人自動車検査登録情報協会

（新車販売台数）一般財団法人自動車検査登録情報協会、一般社団法人日本自動車販売協会連合会、JATO データをもとに三菱総合研究所作成

なお、これまでの保有、新車販売のパワートレーン別台数・構成比の推移は下図表の通り。

図表 4.4 パワートレーン別保有・新車販売台数推移（乗用車）

（保有台数 各年度末、新車販売台数 各年度、軽乗用車は暦年）

登録乗用車	保有台数					新車販売台数					
	ガソリン・ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	ガソリン・ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	
1990	32,134,258	-	-	33	-	4,639,568	-	-	-	-	
1991	33,650,399	-	-	41	-	4,461,133	-	-	-	-	
1992	34,935,377	-	-	62	-	4,241,755	-	-	22	-	
1993	36,212,225	-	-	107	-	3,907,484	-	-	47	-	
1994	37,461,753	-	-	117	-	4,097,534	-	-	16	-	
1995	38,814,643	-	-	134	-	4,181,437	-	-	30	-	
1996	40,192,243	-	-	182	-	4,548,501	-	-	54	-	
1997	41,001,694	-	3,428	275	-	3,913,080	398	-	135	-	
1998	41,506,259	-	22,503	368	-	3,560,042	20,312	-	116	-	
1999	41,746,996	-	37,168	399	-	3,356,527	15,706	-	48	-	
2000	37,794,496	-	50,556	402	-	3,488,192	20,875	-	22	-	
2001	42,188,365	-	74,183	447	-	3,383,664	29,321	-	57	-	
2002	42,298,831	-	90,754	405	-	3,476,568	31,076	-	26	-	
2003	42,227,711	-	131,695	358	-	3,294,366	41,938	-	-	-	
2004	42,316,286	-	194,868	315	-	3,260,693	64,906	0	-	-	
2005	42,229,216	-	253,398	274	-	3,212,822	60,499	0	-	-	
2006	41,629,691	-	337,740	234	-	2,867,595	87,944	0	-	-	
2007	40,788,170	-	421,492	204	-	2,796,872	87,281	0	-	-	
2008	40,018,688	-	525,411	186	-	2,350,549	109,739	0	-	-	
2009	39,201,699	-	971,255	141	-	2,407,041	452,098	0	-	-	
2010	38,498,982	-	1,404,137	4,637	-	2,189,528	447,626	0	-	-	
2011	37,894,697	-	2,016,690	13,267	-	2,055,263	633,174	4,000	8,653	-	
2012	36,921,780	-	2,850,724	24,984	-	1,954,270	855,052	13,000	11,814	-	
2013	35,753,675	-	3,823,057	38,796	-	1,933,204	1,011,053	13,000	14,532	-	
2014	34,554,176	4,640,743	44,012	52,641	150	1,674,665	923,901	15,000	14,773	100	
2015	33,539,700	5,501,595	57,130	62,136	630	1,641,465	940,429	15,000	13,231	500	
2016	32,685,118	6,473,945	70,323	73,380	1,807	1,728,906	1,102,884	14,134	13,185	1,238	
2017	31,750,930	7,409,635	103,211	91,359	2,440	1,719,596	1,081,291	34,108	23,645	661	
2018	30,721,244	8,331,443	122,008	105,921	3,009	1,676,412	1,122,160	21,104	23,023	597	
2019	29,731,049	9,145,172	136,208	117,317	3,695	1,634,184	1,031,449	17,076	19,476	712	
		保有台数					新車販売台数				
軽乗用車	ガソリン・ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	ガソリン・ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	
	-	-	-	-	-	1,166,150	329,400	0	127	0	
	-	-	-	-	-	1,105,508	373,609	0	114	0	
	-	-	-	-	-	903,816	427,247	0	77	0	

※軽乗用車の保有台数については現状のパワートレーン構成比不明のため空欄

出所：（保有台数）一般財団法人自動車検査登録情報協会

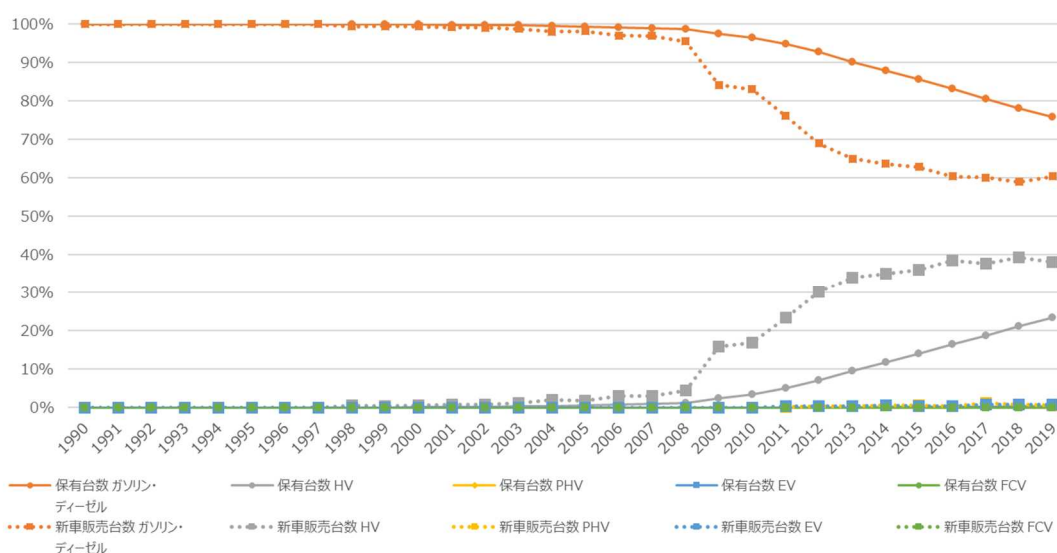
（新車販売台数）一般財団法人自動車検査登録情報協会、一般社団法人日本自動車販売協会連合会、トヨタ自動車株式会社、JATO データをもとに三菱総合研究所作成

図表 4.5 パワートレーン別保有・新車販売の構成比推移（乗用車）

（保有台数 各年度末、新車販売台数 各年度、軽乗用車は暦年）

登録乗用車	保有台数					新車販売台数				
	ガソリン・ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	ガソリン・ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV
1990	100.0%	-	-	0.0%	-	100.0%	-	-	-	-
1991	100.0%	-	-	0.0%	-	100.0%	-	-	-	-
1992	100.0%	-	-	0.0%	-	100.0%	-	-	0.0%	-
1993	100.0%	-	-	0.0%	-	100.0%	-	-	0.0%	-
1994	100.0%	-	-	0.0%	-	100.0%	-	-	0.0%	-
1995	100.0%	-	-	0.0%	-	100.0%	-	-	0.0%	-
1996	100.0%	-	-	0.0%	-	100.0%	-	-	0.0%	-
1997	100.0%	0.0%	-	0.0%	-	100.0%	0.0%	-	0.0%	-
1998	99.9%	0.1%	-	0.0%	-	99.4%	0.6%	-	0.0%	-
1999	99.9%	0.1%	-	0.0%	-	99.5%	0.5%	-	0.0%	-
2000	99.9%	0.1%	-	0.0%	-	99.4%	0.6%	-	0.0%	-
2001	99.8%	0.2%	-	0.0%	-	99.1%	0.9%	-	0.0%	-
2002	99.8%	0.2%	-	0.0%	-	99.1%	0.9%	-	0.0%	-
2003	99.7%	0.3%	-	0.0%	-	98.7%	1.26%	-	-	-
2004	99.5%	0.5%	-	0.0%	-	98.0%	1.95%	-	-	-
2005	99.4%	0.6%	-	0.0%	-	98.2%	1.85%	-	-	-
2006	99.2%	0.8%	-	0.0%	-	97.0%	2.98%	-	-	-
2007	99.0%	1.0%	-	0.0%	-	97.0%	3.03%	-	-	-
2008	98.7%	1.3%	-	0.0%	-	95.5%	4.46%	-	-	-
2009	97.6%	2.4%	-	0.0%	-	84.2%	15.81%	-	-	-
2010	96.5%	3.5%	-	0.0%	-	83.0%	16.97%	-	-	-
2011	94.9%	5.1%	-	0.0%	-	76.1%	23.4%	0.1%	0.3%	-
2012	92.8%	7.2%	-	0.1%	-	69.0%	30.2%	0.5%	0.4%	-
2013	90.3%	9.7%	-	0.1%	-	65.1%	34.0%	0.4%	0.5%	-
2014	87.9%	11.8%	0.1%	0.1%	0.0%	63.7%	35.2%	0.6%	0.6%	0.0%
2015	85.6%	14.0%	0.1%	0.2%	0.0%	62.9%	36.0%	0.6%	0.5%	0.0%
2016	83.2%	16.5%	0.2%	0.2%	0.0%	60.4%	38.6%	0.5%	0.5%	0.0%
2017	80.7%	18.8%	0.3%	0.2%	0.0%	60.1%	37.8%	1.2%	0.8%	0.0%
2018	78.2%	21.2%	0.3%	0.3%	0.0%	59.0%	39.5%	0.7%	0.8%	0.0%
2019	76.0%	23.4%	0.3%	0.3%	0.0%	60.5%	38.2%	0.6%	0.7%	0.0%
軽乗用車	保有台数					新車販売台数				
	ガソリン・ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	ガソリン・ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV
2018	-	-	-	-	-	78.0%	22.0%	0.0%	0.01%	0.0%
2019	-	-	-	-	-	74.7%	25.3%	0.0%	0.01%	0.0%
2020	-	-	-	-	-	67.9%	32.1%	0.0%	0.01%	0.0%

※軽乗用車の保有台数については現状のパワートレーン構成比不明のため空欄



出所：（保有台数）一般財団法人自動車検査登録情報協会

（新車販売台数）一般財団法人自動車検査登録情報協会、一般社団法人日本自動車販売協会連合会、トヨタ自動車株式会社、JATO データをもとに三菱総合研究所作成

現時点においては HV は新車販売の 4 割程度まで普及しているものの、PHV、EV、FCV は 1 % 以下にとどまっており、先進技術を好む一部の消費者が購入しているに過ぎない。今後、このような趣味的な需要を超え、市場シェアの 2 割以上を占めるようになるには、性能に対する経済性（コストパフォーマンス）において電動車が競争力のある状況になるか否かが重要となる。既に商品化できているという点で技術的な問題は解決された状況であるから、今後は車両価格、走行コストなどの点でどの程度競争力を高められるかが焦点となる。

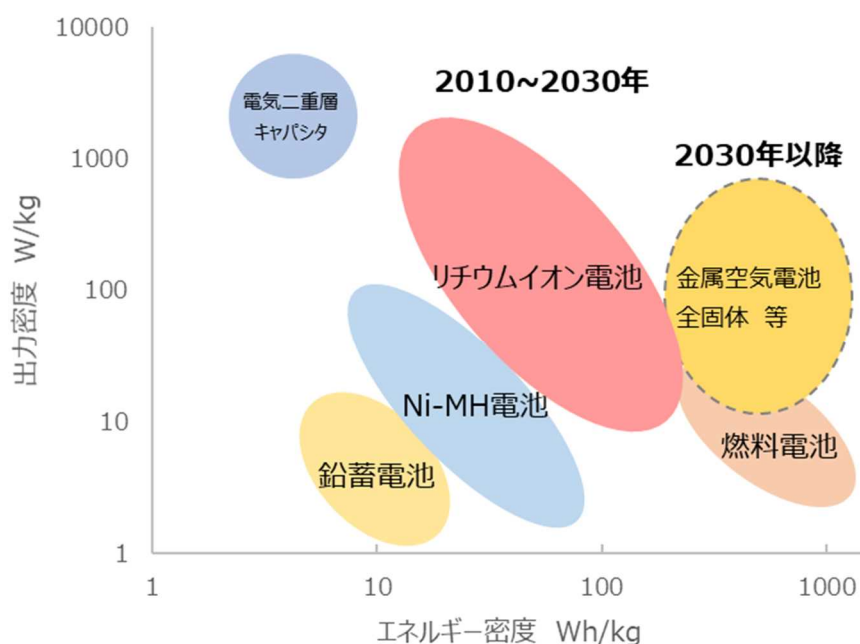
より具体的には、航続距離、車両価格、充電インフラなどがユーザーにとって適正となる必要がある。現状では、EV（日産リーフ S 40kWh）の場合、航続距離 322km、車両価格 3,326,400 円であり、ガソリン車（トヨタカローラ G-X 1.8L）の航続距離 627.8km、車両価格 1,936,000 円と比較すると、航続距離は短く車両価格が高い。また充電インフラも、集合住宅では自宅の充電設備が不十分な場合が多く、街中の充電設備も十分とはいえない。

反面、ランニングコストの面では、ガソリン車の 1km あたり走行コストが 9.2 円であるのに対し EV が 3.1 円と優位である。走行距離が長いユーザーにとってはコストメリットが今後の訴求点になると見込まれるので、車両価格を下げることであれば競争力は高まる。

EV の車両価格を決める大きな要素がバッテリーである。現状は、エネルギー密度が高く、小型でも高出力・大容量化が可能なりチウムイオン電池（LIB）が主流である。LIB の価格は現状約 20,000 円/kWh であり、総電力量 40kWh の EV であれば車両価格の 24% がバッテリー価格となる。

また LIB は低温・高温環境下での性能低下と、高出力・高容量化における安全性確保が課題である。そうした価格面・性能面について既存電池の改良が進められるとともに、全固体電池などの次世代電池の開発が期待されている。図表 4.6 の通り、次世代電池は LIB よりさらにエネルギー密度が高く、2020 年時点の各専門家の見通しとしてはおおよそ 2030 年以降の開発が想定される。

図表 4.6 蓄電・発電システム比較



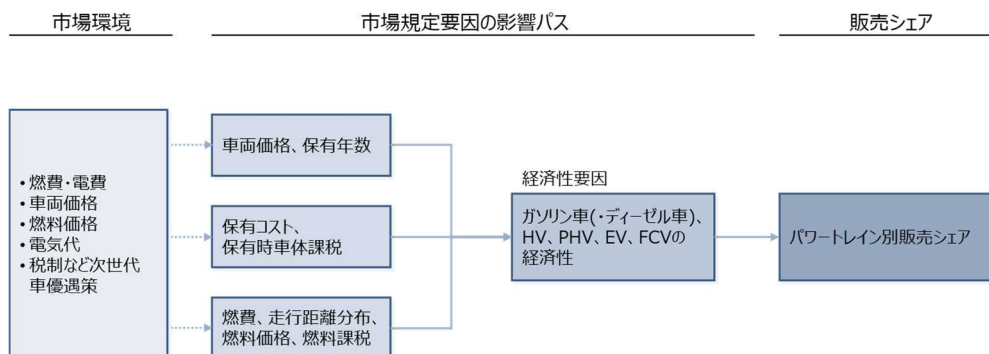
出所：三菱総合研究所作成

4.2 車両電動化の予測（乗用車）

(1) 予測手法

自動車市場において消費者が実際に次世代車を選択するか否かは、商品性ととも経済性の要素が作用する。商品性の将来動向については自動車メーカー各社の戦略次第であるため、以下では経済性のみから考えた場合の次世代車の取りうる潜在的なシェアを考察する（三菱総合研究所経済性モデル）。分析のフレームワークは下図のとおりである。

図表 4.7 三菱総合研究所経済性モデル 分析のフレームワーク

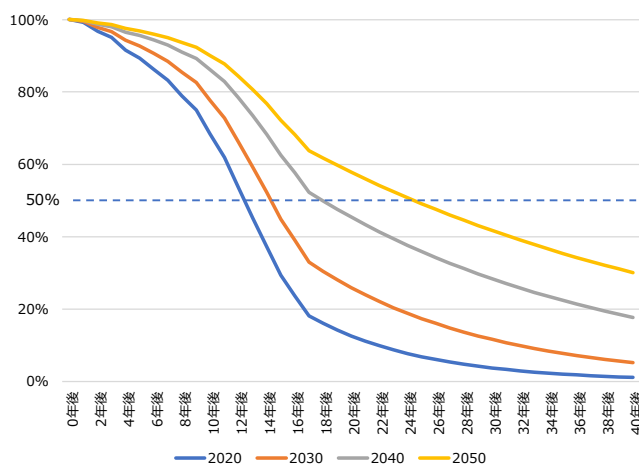


出所：三菱総合研究所

推計にあたり、パワートレイン別（ガソリン・ディーゼル車、HV、EV、PHV、FCV）かつ年間走行距離別の購入・使用コストに多項ロジットモデルを適用することでパワートレイン別の選択確率を推計し、別途求めた年間走行距離別のユーザー分布と掛け合わせ、2030年度～50年度の新车販売台数のパワートレイン別シェアを予測した。

この新车販売構成比をもとに保有のパワートレイン別構成比を予測する際には、将来的な車両の長寿命化を想定した。具体的には下図のように2020年から50年にかけて車両の長寿命化すなわち保有期間長期化が進む中で、電動車への入れ替わりがどのように進展していくかを明示的に考慮して予測している。

図表 4.8 各年の残存カーブの想定



出所：三菱総合研究所

(2) 前提条件

予測にあたり、前提となる燃料代・電気代、燃費・電費を、実績値を基に算出した。

図表 4.9 燃料代・電気代（現時点）

ガソリン 円/L	134.2
電気 円/kWh	25.0
水素 円/kg	1200

図表 4.10 燃費・電費、1km あたりのコスト（現時点）

	燃費・電費 (km/L,kWh,kg)	1kmあたりのコスト (円/km)
ガソリン	14.6	9.2
HV	29	4.6
EV	8.1	3.1

EVの車両価格は前述の通り、既存電池の改良や次世代電池の開発による電池価格の低下に伴い低下すると見込まれる。2020年の現状の価格は、約2万円/kWhである。今後の見通しとして、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の自動車用二次電池ロードマップにおいては、2030年頃に約1万円/kWh、それ以降に約5,000円/kWhとしている。一方で、モバイル用のLIBが1990年頃から2010年にかけて10万円/kWhから1万円/kWhまで価格を下げた後、現状では下げ止まりが起きている。車載用電池は人命に関わるためモバイル用と比較してより高い安全性が求められ、相対的に価格は高めになるが、モバイル用の価格が下げ止まりつつあることから考えると、車載用電池も1万円を切った後、価格が下がりにくい状況になる可能性がある。

以上を踏まえ、技術革新の進展度合いの違いから、2つのシナリオでバッテリー価格・車両価格を推計した。具体的には車載用のバッテリー価格が1万円を切った後に緩やかに低下するシナリオ1と、技術進展によりバッテリー価格の低下がより早く進むシナリオ2の2つである。（図表 4.11）

図表 4.11 車両価格推移（2030 年以降）

登録乗用車	＜ベースシナリオ＞ シナリオ1：バッテリー技術 保守的成長			＜電動化進展シナリオ＞ シナリオ2：バッテリー技術 革新的成長			共通 FCV 車両価格
	バッテリー価格	EV車両価格	PHV車両価格	バッテリー価格	EV車両価格	PHV車両価格	
2020	20,000	3,326,400	3,053,219	20,000	3,326,400	3,053,219	7,100,000
2030	10,000	2,926,400	2,965,219	6,825	2,799,400	2,937,279	5,782,000
2035	9,320	2,899,200	2,959,235	6,217	2,775,067	2,931,926	5,756,000
2040	8,640	2,872,000	2,953,251	5,608	2,750,733	2,926,572	5,730,000
2050	7,960	2,844,800	2,947,267	5,000	2,726,400	2,921,219	5,730,000

(円)

軽乗用車	＜ベースシナリオ＞ シナリオ1：バッテリー技術 保守的成長			＜電動化進展シナリオ＞ シナリオ2：バッテリー技術 革新的成長			共通 FCV 車両価格
	バッテリー価格	EV車両価格	PHV車両価格	バッテリー価格	EV車両価格	PHV車両価格	
2020	20,000	3,003,000	2,295,890	20,000	3,003,000	2,295,890	5,338,895
2030	10,000	2,843,000	2,277,890	6,825	2,792,200	2,272,175	4,347,816
2035	9,320	2,832,120	2,276,666	6,217	2,782,467	2,271,080	4,328,265
2040	8,640	2,821,240	2,275,442	5,608	2,772,733	2,269,985	4,308,714
2050	7,960	2,810,360	2,274,218	5,000	2,763,000	2,268,890	4,308,714

(円)

出所：独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）「NEDO 二次電池技術開発ロードマップ 2013」（平成 25 年 8 月）などをもとに三菱総合研究所作成

なお、予測にあたっては、いずれのシナリオでも 2030 年以降は現行の補助金額の 1/2 が支給されると仮定し、推計式に織り込んだ。

(3) 予測結果

予測結果は次ページ表の通りである。2020 年 12 月に政府が発表した 2035 年にガソリン・ディーゼル車の販売をゼロにするという目標を前提とし、2035 年以降は、経済性に関わらず、ガソリン・ディーゼル車販売台数をゼロとしている。また、各都道府県の取り組みとしては、2020 年 12 月に小池東京都知事が都議会で発表した「2030 年までに都内におけるガソリン・ディーゼル車の販売をゼロにする」という目標、および「2050 年の都内における HV 車の販売をゼロにする」という目標を前提としている。大阪府や愛知県などの他の府県においても電動車普及促進策を打ち出す方向について報道はあるが、現時点で詳細未定のため予測には織り込んでいない。

また、菅内閣総理大臣は 2020 年 10 月の所信表明演説において 2050 年にカーボンニュートラルを目指すことを宣言しているが、この点に関するトヨタ自動車の試算等で、日本の環境下では次世代の HV は EV や PHV よりも CO2 排出量が低くなる可能性も指摘されている。今後具体的に決定される政策には不確実な要素が依然として大きいため、2050 年時点でカーボンニュートラル達成のための HV 割合上限は特に設けないこととした。

政策目標を考慮した場合のベースシナリオでは、2050 年度に保有台数の 12.3%、新車販売台数の 24.3%が EV となり、電動化進展シナリオでは、2050 年度に保有台数の 14.7%、新車販売台数の 27.6%が EV となり新車販売台数ベースでは約 9.1 万台の差が出る。

図表 4.12 パワートレーン別保有・新車販売台数（乗用車）（図表 4.1 再掲）

＜ベースシナリオ＞ シナリオ1：バッテリー技術 保守的成長						
保有台数						
	ガソリン・ ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	乗用車計
2020	79.2%	20.3%	0.2%	0.2%	0.0%	100%
	49,224	12,632	138	119	4	62,117
2025	70.4%	28.6%	0.5%	0.5%	0.0%	100%
	43,052	17,473	282	311	11	61,130
2030	68.0%	30.0%	0.8%	1.1%	0.0%	100%
	40,815	18,004	481	675	29	60,003
2035	53.1%	42.0%	1.9%	2.9%	0.2%	100%
	30,226	23,883	1,077	1,640	96	56,921
2040	36.8%	54.0%	3.6%	5.3%	0.3%	100%
	19,814	29,066	1,924	2,852	183	53,839
2050	20.0%	59.3%	7.9%	12.3%	0.5%	100%
	9,995	29,593	3,923	6,119	268	49,898

新車販売台数						
	ガソリン・ ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	乗用車計
2020	63.0%	36.1%	0.4%	0.5%	0.0%	100%
	2,414	1,382	16	18	1	3,831
2025	61.3%	36.5%	0.9%	1.3%	0.1%	100%
	2,349	1,400	33	49	2	3,833
2030	56.7%	37.6%	2.1%	3.4%	0.2%	100%
	2,174	1,442	82	131	6	3,834
2035	0.0%	85.4%	5.4%	8.5%	0.6%	100%
	0	3,031	193	303	22	3,549
2040	0.0%	79.2%	8.3%	11.7%	0.7%	100%
	0	2,584	273	383	24	3,264
2050	0.0%	60.5%	14.5%	24.3%	0.7%	100%
	0	1,712	410	689	20	2,831

＜電動化進展シナリオ＞						
シナリオ2：バッテリー技術 革新的成長						
保有台数						
	ガソリン・ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	乗用車計
2020	79.2%	20.3%	0.2%	0.2%	0.0%	100%
	49,224	12,632	138	119	4	62,117
2025	70.4%	28.6%	0.5%	0.5%	0.0%	100%
	43,035	17,461	286	335	13	61,130
2030	67.8%	30.0%	0.8%	1.2%	0.1%	100%
	40,711	18,011	484	743	55	60,003
2035	52.9%	41.7%	1.9%	3.3%	0.2%	100%
	30,093	23,721	1,088	1,887	132	56,921
2040	36.7%	52.8%	3.6%	6.5%	0.4%	100%
	19,738	28,450	1,950	3,507	194	53,839
2050	20.0%	56.9%	7.8%	14.7%	0.5%	100%
	9,991	28,403	3,916	7,343	244	49,898

新車販売台数						
	ガソリン・ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	乗用車計
2020	63.0%	36.1%	0.4%	0.5%	0.0%	100%
	2,414	1,382	16	18	1	3,831
2025	61.1%	36.4%	0.9%	1.4%	0.2%	100%
	2,343	1,396	34	53	7	3,833
2030	56.0%	37.8%	2.1%	3.7%	0.4%	100%
	2,147	1,449	81	143	14	3,834
2035	0.0%	83.6%	5.6%	10.2%	0.6%	100%
	0	2,969	197	362	21	3,549
2040	0.0%	75.4%	8.5%	15.5%	0.7%	100%
	0	2,461	276	506	22	3,264
2050	0.0%	57.5%	14.3%	27.6%	0.7%	100%
	0	1,628	404	780	19	2,831

※各年 上段：パワートレーン別構成比 下段：台数（千台）

※軽乗用車保有台数について現状のパワートレーン構成比不明のため、2020年度の軽乗用車保有台数構成比を新車販売台数構成比を参考に、ガソリン・ディーゼル85.0%、HV15.0%、その他0.0%とおいた。

※表中の数値は登録乗用車と軽乗用車の合算。

出所：三菱総合研究所

なお、2035年からガソリン・ディーゼル車の選択肢がなくなる場合、消費者行動の変化を通じて新車販売台数等に影響が生じる可能性がある。例えば年間走行距離が1,000kmのユーザーの場合、一年あたりのコスト（使用年数10年としたときの一年あたりの車両購入負担額に1年の走行コストを加えたもの）は、ガソリン車20万円、HV24万円、PHV29万円、EV29万円、FCV60万円であり、大半のユーザーにとってガソリン車が最も安価な選択肢である。ガソリン車を選択できなくなった場合、消費者は保有期間を延ばすことで1年あたりのコストを低減させるなどの行動をとる可能性があり、この場合、保有台数が同じでも新車販売台数はより少ない状況となる。

しかしながら購入費用、使用期間、商品選択に関する消費者行動については不確実な部分が多い。そのためこのような消費者行動への影響については、予測には織り込んでいない。

次に、政策目標を考慮しない場合、すなわち政策が特段打ち出されなかった場合をシナリオ0とし、ベースシナリオと電動化進展シナリオの2つについて以下に予測結果を示す。

政策が特に打ち出されない場合には、ベースシナリオでは、2050年度に保有台数の5.9%、新車販売台数の12.8%がEVとなり、電動化進展シナリオでは、2050年度に保有台数の7.1%、新車販売台数の14.8%がEVになると予測する。すなわち、政策の有無によるEVの新車販売台数は、ベースシナリオで約33万台、電動化進展シナリオで約36万台の差が出ることになり、車両の電動化に関わる政策が、電動化進展に大きく影響することがわかる。

図表 4.13 政策を考慮しないパワートレーン別保有・新車販売台数（乗用車）

＜政策非考慮×ベースシナリオ＞ シナリオ0.1：バッテリー技術 保守的成長						
保有台数						
	ガソリン・ ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	乗用車計
2020	79.2%	20.3%	0.2%	0.2%	0.0%	100%
	49,224	12,632	138	119	4	62,117
2025	70.4%	28.6%	0.5%	0.5%	0.0%	100%
	43,051	17,472	283	311	13	61,130
2030	68.7%	29.9%	0.6%	0.8%	0.0%	100%
	41,197	17,916	371	496	24	60,003
2035	64.5%	32.6%	1.1%	1.7%	0.1%	100%
	36,695	18,567	640	979	39	56,921
2040	63.0%	32.5%	1.8%	2.6%	0.1%	100%
	33,909	17,510	944	1,427	49	53,839
2050	57.8%	32.4%	3.8%	5.9%	0.1%	100%
	28,836	16,160	1,884	2,958	60	49,898

新車販売台数						
	ガソリン・ ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	乗用車計
2020	63.0%	36.1%	0.4%	0.5%	0.0%	100%
	2,414	1,382	16	18	1	3,831
2025	61.6%	36.5%	0.8%	1.1%	0.1%	100%
	2,359	1,397	30	44	2	3,833
2030	60.1%	36.8%	1.1%	1.8%	0.1%	100%
	2,305	1,412	44	70	4	3,834
2035	56.1%	36.1%	2.9%	4.8%	0.1%	100%
	1,965	1,264	101	168	5	3,503
2040	53.7%	38.2%	3.3%	4.6%	0.2%	100%
	1,753	1,247	108	150	5	3,264
2050	46.2%	33.3%	7.6%	12.8%	0.2%	100%
	1,309	941	215	361	5	2,831

＜政策非考慮×電動化進展シナリオ＞ シナリオ0.2：バッテリー技術 革新的成長						
保有台数						
	ガソリン・ ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	乗用車計
2020	79.2%	20.3%	0.2%	0.2%	0.0%	100%
	49,224	12,632	138	119	4	62,117
2025	70.4%	28.6%	0.5%	0.5%	0.0%	100%
	43,035	17,461	286	335	13	61,130
2030	68.6%	29.8%	0.6%	1.0%	0.0%	100%
	41,145	17,880	379	575	24	60,003
2035	64.1%	33.1%	1.0%	1.7%	0.1%	100%
	36,497	18,845	567	973	39	56,921
2040	62.4%	33.2%	1.6%	2.8%	0.1%	100%
	33,572	17,866	843	1,509	49	53,839
2050	56.9%	32.1%	3.8%	7.1%	0.1%	100%
	28,394	16,021	1,873	3,551	59	49,898

新車販売台数						
	ガソリン・ ディーゼル	HV	PHV	EV	FCV	乗用車計
2020	63.0%	36.1%	0.4%	0.5%	0.0%	100%
	2,414	1,382	16	18	1	3,831
2025	61.4%	36.4%	0.8%	1.4%	0.1%	100%
	2,354	1,393	31	52	2	3,833
2030	59.8%	36.6%	1.2%	2.2%	0.1%	100%
	2,294	1,405	46	86	4	3,834
2035	54.9%	39.0%	2.1%	3.8%	0.1%	100%
	1,950	1,385	73	136	5	3,549
2040	52.6%	37.4%	3.5%	6.4%	0.2%	100%
	1,716	1,221	113	209	5	3,264
2050	45.0%	32.5%	7.5%	14.8%	0.2%	100%
	1,274	919	214	420	5	2,831

※各年 上段：パワートレーン別構成比 下段：台数（千台）

※軽乗用車保有台数について現状のパワートレーン構成比不明のため、2020年度の軽乗用車保有台数構成比を
新車販売台数構成比を参考に、ガソリン・ディーゼル 85.0%、HV15.0%、その他 0.0%とおいた。

※表中の数値は登録乗用車と軽乗用車の合算。

出所：三菱総合研究所

(4) 超小型モビリティの市場性

電動車としては近年、超小型モビリティと呼ばれる軽自動車よりも小型の車両に注目が集まっている。自動車メーカーのほかにもベンチャー企業等が開発をおこなう動きもあり、従来の自動車とは異なる市場セグメントを形成すると期待されている。

ただし現時点では価格帯が相対的に高く、超小型モビリティが本格的に普及するためにはまだ課題が多い。価格の他にも商品性や法規制の対応（保安基準や交通規則）など未知数の部分は多い。そのため本調査では予測の対象とせず、5章の自動車関連税収予測でも対象とはしないものの、今後重要な存在となる可能性があることから、概略を本節で整理する。

まず最近の動きとしては、国土交通省は2020年9月、最高速度60km/h以下の量産用超小型モビリティが一般公道を自由に走行できる環境を整備するため、道路運送車両法施行規則などを一部改正すると発表した。2020年12月には、トヨタがC+podを限定販売開始し、出光興産とタジマモーターコーポレーションは21年4月に超小型EVなどの次世代モビリティやサービスの開発を行なう新会社「株式会社出光タジマEV」を設立予定など、超小型モビリティに注目が集まっている。

国土交通省によると、超小型モビリティとは、自動車よりコンパクトで小回りが利き、環境性能に優れ、地域の手軽な移動の足となる1人～2人乗り程度の車両を指す。区分としては、車両の大きさや定格出力に応じて第一種原動機付自転車、軽自動車（型式指定車）、軽自動車（認定車）の3つに分かれる。区分と制限については下表の通りである。

図表 4.14 超小型モビリティ区分

	第一種原動機付自転車 (ミニカー)	軽自動車			普通自動車 (小型自動車)
		超小型モビリティ (型式指定車)	超小型モビリティ (認定車)	軽自動車	
最高速度	60km/h (道路交通法)	構造上60km/h	個別の制限付与	構造上の制限なし	構造上の制限なし
定格出力	0.6kW以下	0.6kW超	0.6kW～8.0kW	0.6kW超	0.6kW超
長さ	2.5m以下	2.5m以下	3.4m以下	3.4m以下	12m以下 (4.7m以下)
幅	1.3m以下	1.3m以下	1.48m以下	1.48m以下	2.5m以下 (1.7m以下)
高さ	2.0m以下	2.0m以下	2.0m以下	2.0m以下	3.8m以下 (2.0m以下)
詳細・制限等	超小型モビリティのうち、第一種原動機付自転車の満たすべき定格出力・大きさ等を満たしているもの。	超小型モビリティのうち、原動機付自転車の大きさ以下の軽自動車であって、最高時速60km以下の自動車のうち、高速自動車国道等において運行しないものが該当。この区分の超小型モビリティには、最高時速60km以下の車両であることを車両後面の見やすい位置に表示する必要がある。	超小型モビリティのうち、認定制度によって認定されたもの。大きさ、性能に対する条件のほか、(1) 高速道路等は運行しないこと、(2) 交通の安全と円滑を図るための措置を講じた場所において運行すること、等の条件を付すことで公道走行が可能。		

出所：国土交通省より三菱総合研究所作成

代表的なモデルとして、上述のトヨタ C+pod がある。C+pod は、超小型モビリティ（型式指定車）に該当し、販売価格が 1,650,000 円～、乗車定員は 2 人、最高速度 60km/h、航続距離 150km、1km あたりの走行コストは約 1.4 円となっている。通常の EV と比較してもかなり低価格ではあるが、乗車定員が少ない、航続距離が短い、またルール上高速道路走行ができないなどの制限付きとなる。ただし、C+pod のターゲット・ユーザー層は、一日 30km 外回りの移動で車が必要となるビジネスパーソン（年換算で約 7,200km 強）、週に 6 回の日常移動で車移動が必要となる主婦（年換算で約 2,300km）とされており（公式サイトによる）、こうした一般的な使い方での商品性実現を想定している。

他、超小型モビリティとしては、ホンダ MC-β、日産 ニューモビリティコンセプト、トヨタ車体 コムス等が該当する。各モデルの諸元は下表の通りである。

図表 4.15 超小型モビリティの代表的なモデル

	トヨタ車体 コムス (P・COM)	トヨタ C+pod	ホンダ MC-β	日産 ニューモビリティコンセプト
				
区分	第一種原動機付自転車 (ミニカー)	超小型モビリティ (型式指定車)	超小型モビリティ (認定車)	
発売日	2000年8月初代発売	20年12月25日発売 (法人ユーザー、自治体など限定販売。個人向けは2022年を目途に開始する計画)	未販売	未販売
価格(税込)	895,278円～	1,650,000円～	—	—
全長/全幅/全高 (mm)	2,395 / 1,095 / 1,500	2,490 / 1,290 / 1,550	2,495 / 1,280 / 1,545	2,340 / 1,230 / 1,450
乗車定員	1名	2名	前後2名	前後2名
グレード数		2		
出力	定格 0.59kW / 最高 5kW	定格 2.6kW / 最高 9.2kW	定格6kW / 最大11kW	定格 8kW / 最高 15kW
最高速度	60km/h	60km/h	70km/h	80km/h
一充電走行距離	57km	150km	80km	100km

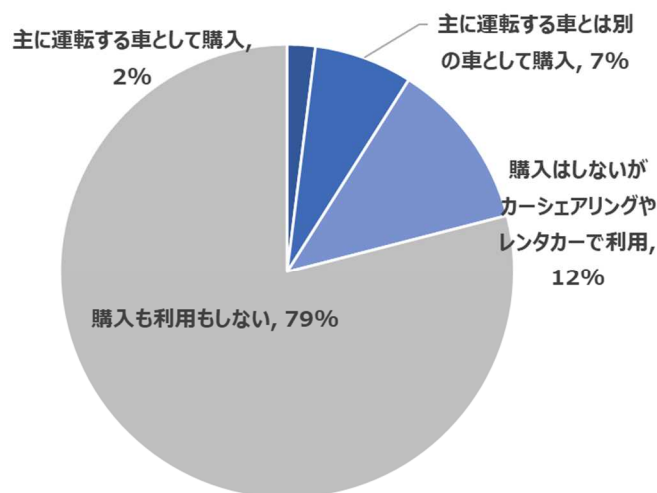
出所：各社ホームページより三菱総合研究所作成

超小型モビリティは、高齢者・子連れの移動手段としての活用も考えられている。さらに、CO2 排出量の削減に資するという利点や、市街地・観光地の回遊性向上により地域活性化等に資するという利点も指摘されている。これらの価値に加えて、道路や駐車スペースが小さくても問題なく利用できるという利便性を踏まえ、一般消費者による利用以外に、住宅訪問・防犯パトロール等の公務利用、観光スポットを周遊する等の観光利用、宅配サービス等の業務利用でも超小型モビリティの活用が期待されている。

今後、普及に至るには、より多くの消費者が購入するかが重要である。日本自動車工業会の2019年度乗用車市場動向調査によると、自動車を保有している世帯のうち、「超小型モビリティ購入意向がある」割合は9%（うち7%は主に運転する車とは別の車として購入）、「購入はしないがカーシェアリングやレンタカーで利用する」とした割合が12%であった。購入意向がある場合には、主に使う車とは別途購入する、すなわち増車需要となる可能性が大きいことになる。

購入意向のある消費者の割合が1割程度であるのを大きいと見るか小さいと見るかは意見の分かれるところであるが、いずれにしろ購入・利用意向がないという回答が約8割を占めているのが現状である。

図表 4.16 超小型モビリティ購入・利用意向
(四輪自動車保有世帯 n=3,667)

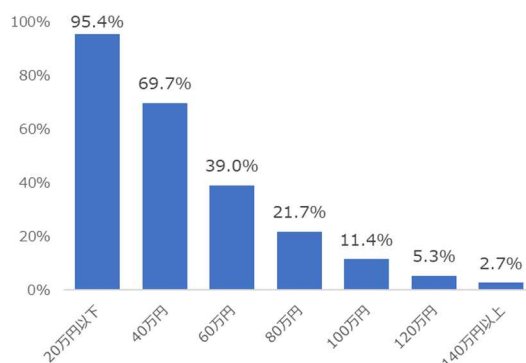


出所：一般社団法人日本自動車工業会「2019年度乗用車市場動向調査」より三菱総合研究所作成

2016年度の国土交通省による調査では、超小型モビリティの購入意向がある人に対し、価格帯ごとの購入意向の変化についてアンケートを実施している。その調査結果では、購入意向のある人のうち、40万円以下であれば購入したいと回答したのが約7割であった。一方、現行C+podが該当する140万円以上では、わずか2.7%のみであった。多くの消費者にとって現状の車両価格が高いことが購入意向の低さの原因になっていると考えられる。

公務・業務・観光利用等で超小型モビリティが消費者に身近なものとなれば、将来的に量産効果を通じて価格が低減していくと考えられるが、現状では超小型モビリティが普及していくには車両価格が課題となる。今後、車両価格が消費者が受容できる程度の価格までに抑えられるようになることが普及のためには必要といえる。

図表 4.17 超小型モビリティ購入意向価格
(超小型モビリティ (2人乗り) 購入意向者 n=456)



注：「まあ購入したい」「是非購入したい」の合計

出所：国土交通省 平成28年3月22日：超小型モビリティシンポジウム発表資料「超小型モビリティの成果と今後」より三菱総合研究所作成

今後超小型モビリティが市場に定着した場合の新車販売台数を上述の2つのアンケート結果を基に推計すると、商品の販売価格が、現行のC+pod価格帯である140万円以上そのまま変わらない場合には、保有車から超小型モビリティに買い替える分として2,101台/年、保有車に加えて増車する分として7,353台/年、計9,454台/年となる。一方、販売価格が仮に40万円程度まで下がった場合には、保有車から超小型モビリティへの買替が54,235台/年、保有車に加えて増車する分が189,823台/年、計244,058台/年となる。前ページで見たように購入意向がある消費者の半数以上は増車需要であるが、一般に増車需要は価格により敏感であるため、価格を低減することが一層重要になると言える。

図表 4.18 超小型モビリティ価格帯別 年間新車販売台数予測

	主に運転する車として購入 (代替)	主に運転する車とは別の車として購入 (増車)
40万円の場合	54,235	189,823
	1.4%	4.9%
100万円の場合	8,871	31,047
	0.2%	0.8%
140万円以上の場合	2,101	7,353
	0.1%	0.2%

上段：(台)

下段：四輪自動車保有世帯のうちの該当世帯割合

出所：三菱総合研究所作成

4.3 車両電動化の予測（商用車）

商用車に関しても乗用車同様に、バッテリー価格が車両価格に影響を及ぼすなど、前提となる条件は4.2節と同様である。

欧州では、既に、2030年前後には大中トラック・大型バス以外の商用車新車販売において大半がEVになると見込まれている。日本も2035年にディーゼルトラック販売をゼロにする目標もあり、その流れに追従すると見られている。

また、ディーゼル車の代替としてはFCVも有望視されており、2050年頃には大中トラック・大型バスのうち1.5割程度がFCVになると見込まれる。

以上より、2030年、35年、40年、50年のパワートレーン別保有・新車販売台数を下表の通り予測した。2050年には、保有台数の55.2%、新車販売台数の85.6%と大半がEVとなる見通しである。

図表 4.19 パワートレーン別保有・販売台数（商用車）（図表 4.2 再掲）

	保有台数				
	ガソリン・ディーゼル	HV	EV	FCV	商用車計
2020	100%	0.0%	0.0%	0.0%	100%
	15,179	0	0	0	15,179
2030	100%	0.0%	0.0%	0.0%	100%
	13,626	0	0	0	13,626
2035	86.7%	7.5%	5.8%	0.0%	100%
	11,071	959	746	0	12,776
2040	63.1%	18.7%	18.0%	0.1%	100%
	7,819	2,321	2,232	12	12,383
2050	10.5%	33.5%	55.2%	0.8%	100%
	1,199	3,829	6,300	94	11,423

	新車販売台数				
	ガソリン・ディーゼル	HV	EV	FCV	商用車計
2020	100%	0.0%	0.0%	0.0%	100%
	795	0	0	0	795
2030	100%	0.0%	0.0%	0.0%	100%
	583	0	0	0	583
2035	0.0%	56.2%	43.8%	0.0%	100%
	0	317	247	0	564
2040	0.0%	41.6%	57.7%	0.7%	100%
	0	225	312	4	540
2050	0.0%	12.2%	85.6%	2.2%	100%
	0	59	414	10	484

※各年 上段：パワートレーン別構成比 下段：台数（千台）

出所：三菱総合研究所

政策目標を考慮しない場合、すなわち政策が特段打ち出されなかったシナリオ0における商用車の電動化の予測結果は下表の通りである。

大型～中型車両は大容量バッテリーが必要となることが電動化の制約となり、現状のガソリン・ディーゼルからHV、一部FCVに置き換わっていくのが主流と考えられる。小型車両ではHVのみでなくEV化も進むと予想される。

以上を踏まえ、政策目標が考慮されない場合の2050年のパワートレーン別構成比は、新車販売ベースで、HV 46.5%、EV 25.3%、FCV 1.4%と予測する。

図表 4.20 政策を考慮しないパワートレーン別保有・販売台数（商用車）

＜政策非考慮＞シナリオ0 保有台数					
	ガソリン・ディーゼル	HV	EV	FCV	商用車計
2020	100%	0.0%	0.0%	0.0%	100%
	15,179	0	0	0	15,179
2030	100%	0.0%	0.0%	0.0%	100%
	13,626	0	0	0	13,626
2035	97.6%	1.5%	0.8%	0.0%	100%
	12,464	198	108	6	12,776
2040	91.0%	5.7%	3.1%	0.2%	100%
	11,270	707	385	22	12,383
2050	65.1%	22.1%	12.1%	0.7%	100%
	7,442	2,527	1,377	77	11,423

＜政策非考慮＞シナリオ0 新車販売台数					
	ガソリン・ディーゼル	HV	EV	FCV	商用車計
2020	100%	0.0%	0.0%	0.0%	100%
	795	0	0	0	795
2030	100%	0.0%	0.0%	0.0%	100%
	583	0	0	0	583
2035	81.7%	11.6%	6.3%	0.4%	100%
	461	66	36	2	564
2040	63.4%	23.2%	12.7%	0.7%	100%
	342	126	68	4	540
2050	26.8%	46.5%	25.3%	1.4%	100%
	130	225	123	7	484

※各年 上段：パワートレーン別構成比 下段：台数（千台）

出所：三菱総合研究所