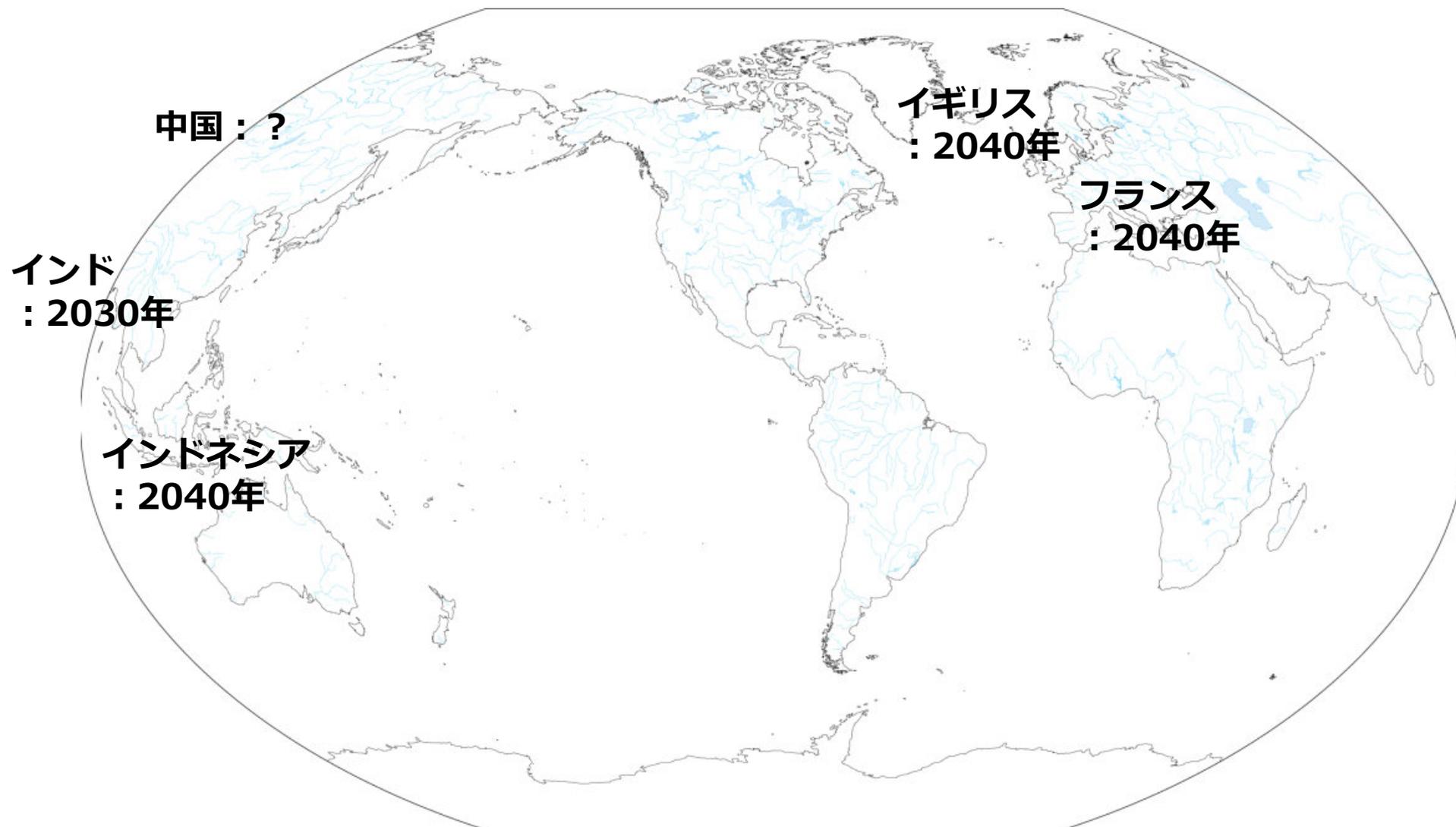


世界に広がる「ガソリン、ディーゼル車販売禁止」

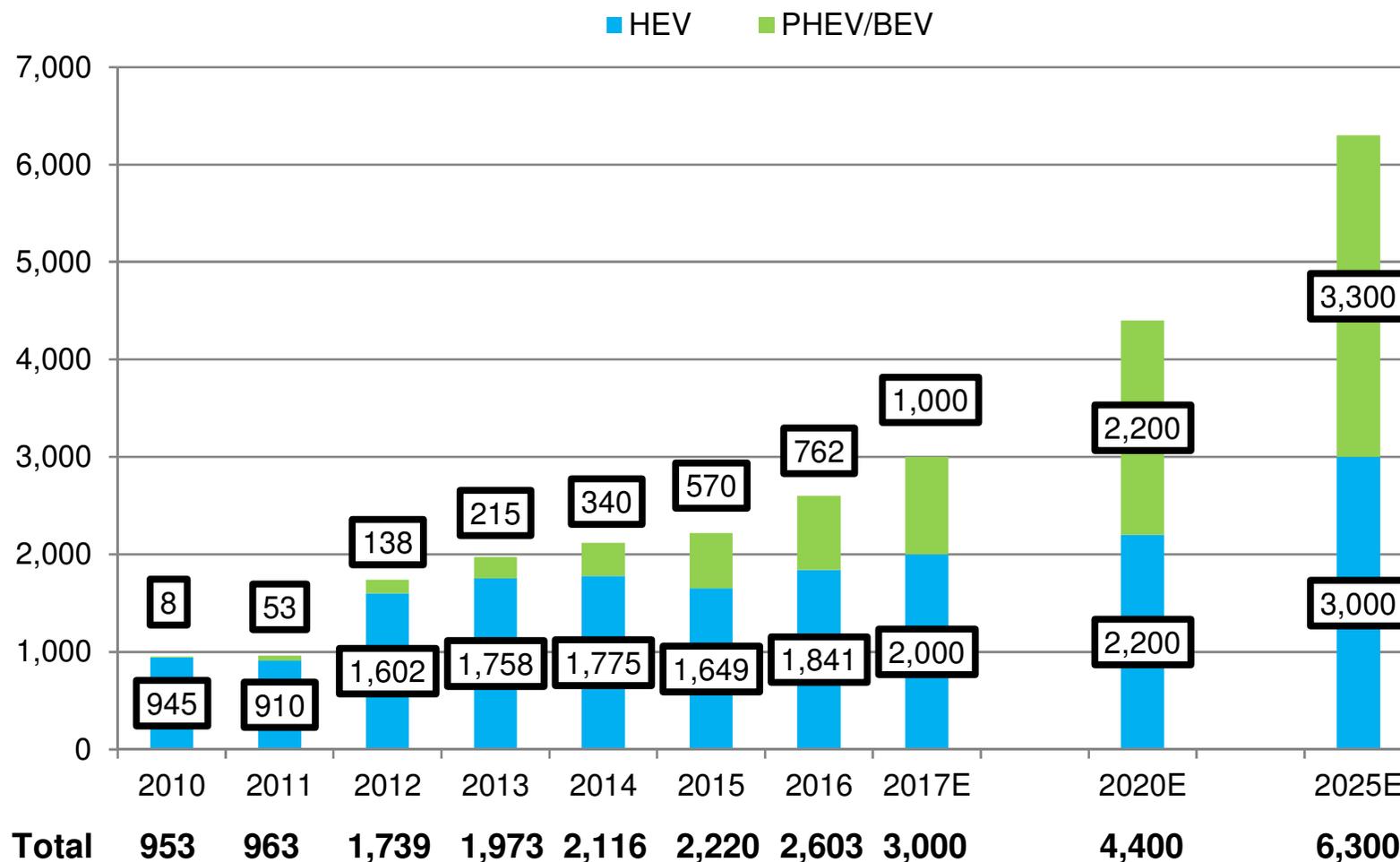


出所：各国発表資料、報道よりMUMSS作成

メーカー	目標年	目標
ホンダ	2040年	世界販売台数の2/3を電動車に
ボルボ	2019年	全モデルを電動車に
ジャガー	2020年	全モデルを電動車に
ダイムラー	2025年	売上高のうち15～25%をEVに
BMW	2025年	PHVの割合を15～20%に
VW	2030年	全モデルにEV/PHVを設定

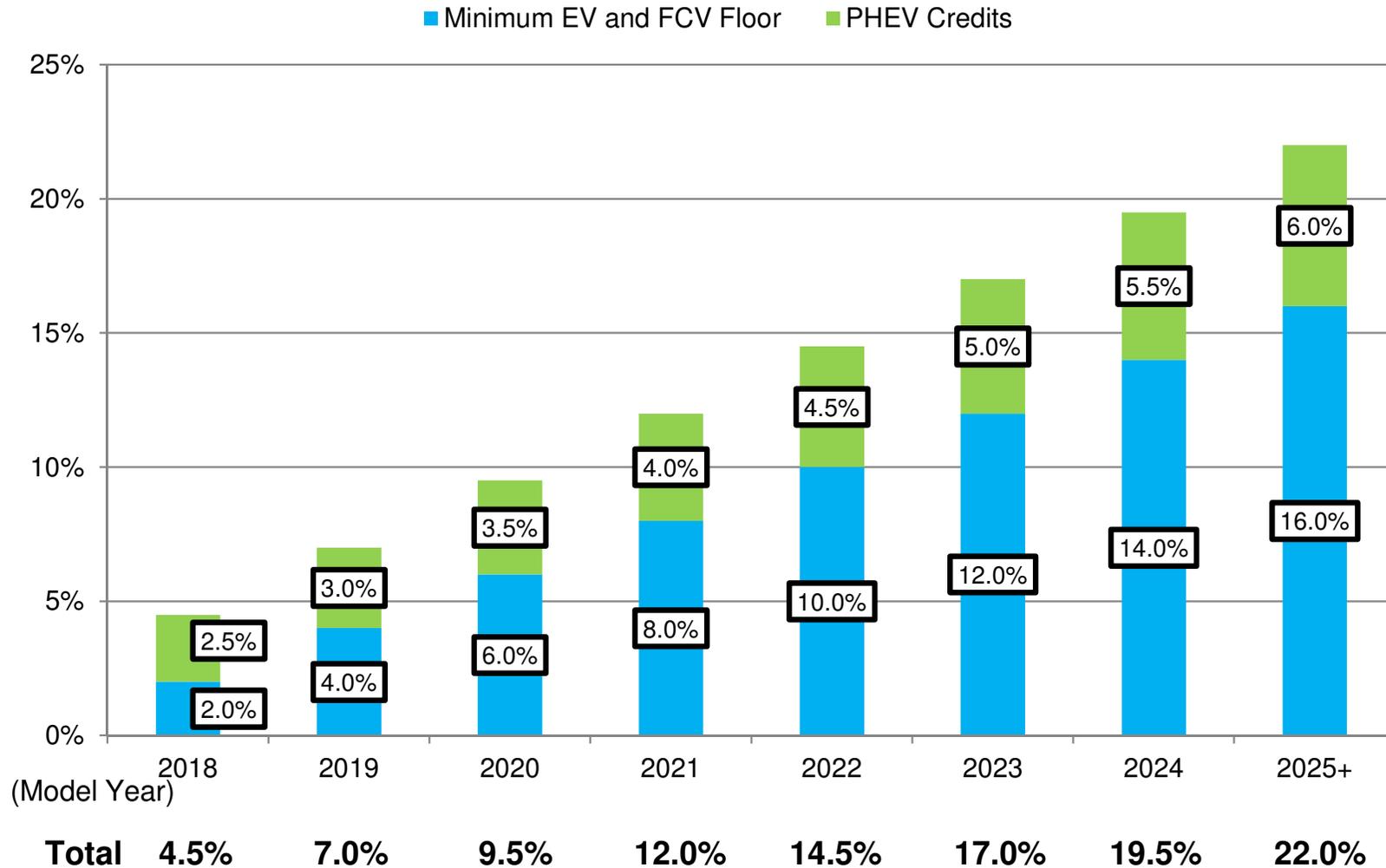
出所：各社資料、報道よりMUMSS作成

世界のHEV、PHEV/BEV新車販売予想



注：2035年にHEV57,000千台、PHEV/EV11,400千台と予想
 出所：FOURINよりMUMSS作成、予想はMUMSS

2018年モデルイヤー以降のZEV requirement



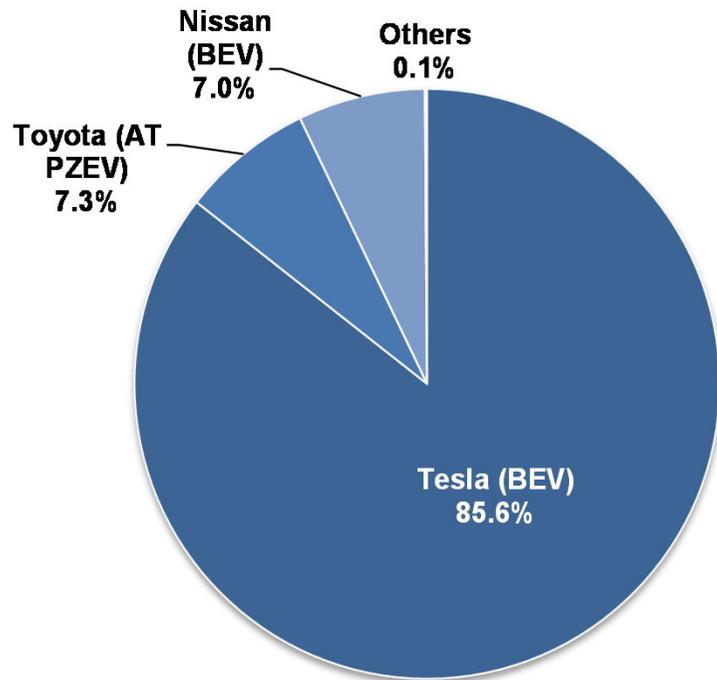
注：Minimum ZEV Floor（ZEV=Zero Emission Vehicle、表中ではMinimum EV and FCV Floorと表現）：EVあるいはFCVのクレジットで賄わなければならない割合。TZEZ Credits（TZEZ=Transitional Zero Emission Vehicle、表中では、PHEV Creditsと表現）：PHEVのクレジットで賄っても良い割合。

2016 Toyota Miraiは4クレジット、2016 Nissan Leaf（30kwh）は2クレジット、2018 Mitsubishi Outlander PHEVは0.8~0.9クレジットを弊社では見込む。

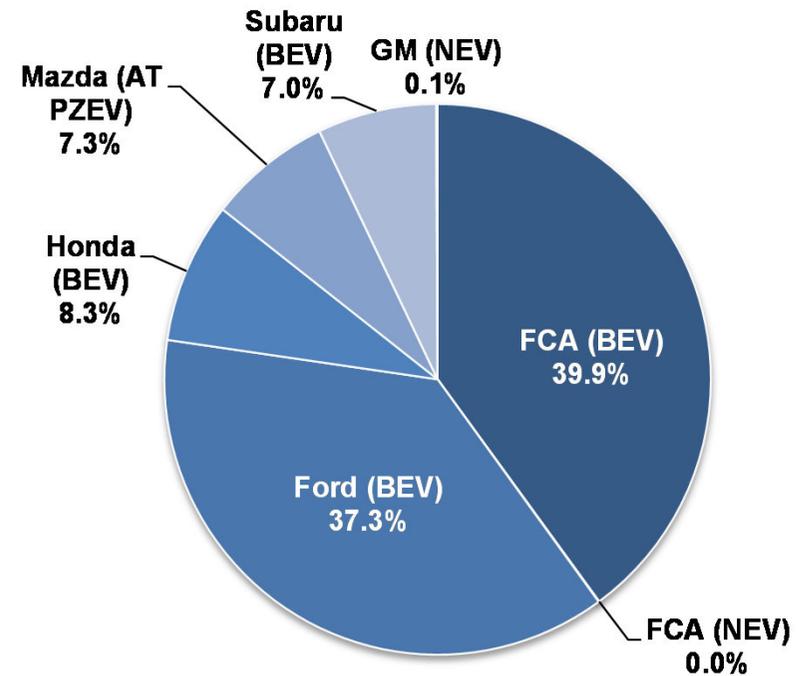
当規制が適用される10州（Section 177 ZEV states）での新車販売台数は全米販売台数の約28%を占める：California, Connecticut, Massachusetts, Oregon, Maine, New Jersey, Rhode Island, Maryland, New York and Vermont

出所：California Environment Protection AgencyよりMUMSS作成

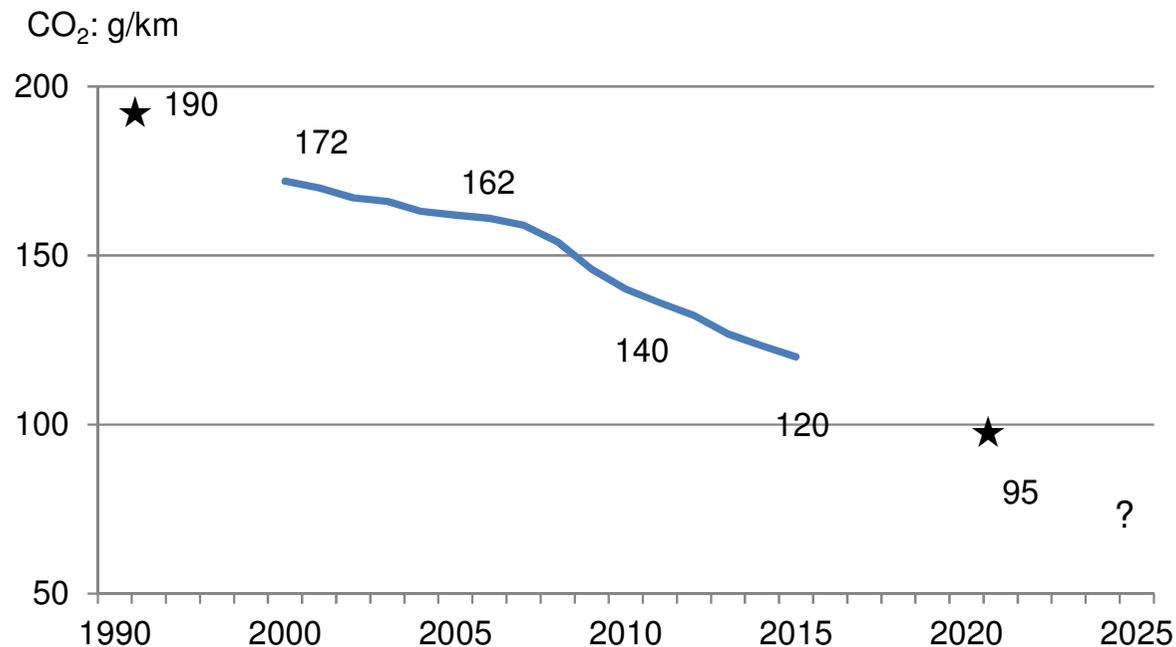
● 売り手



● 買い手



注：期間は2015年10月～2016年9月；AT PZEV=Advanced Technology Partial Zero Emission Vehicle（ハイブリッド車、CNG車、メタノール燃料電池車で排出ガスがほとんど出ないもの）；NEV=Neighborhood Electric Vehicle（近隣走行用に速度制限されたバッテリー式EV）
 出所：California Air Resources Board資料よりMUMSS作成



- 「2021年、各社平均CO₂排出量95g/km」規制導入が一昨年決定に。
- ドイツの反対を受けて、事前計画よりも1年遅れの規制導入に。
- 「2025年 68~78g/km規制」は一旦撤回。2015年中に再協議。
- スーパークレジット（50g/km以下、22年まで）対象車は3.5台としてカウント。
- PHEVの強化が鍵を握る。
- LCV規制は「2020年CO₂排出量147g/km」規制導入。

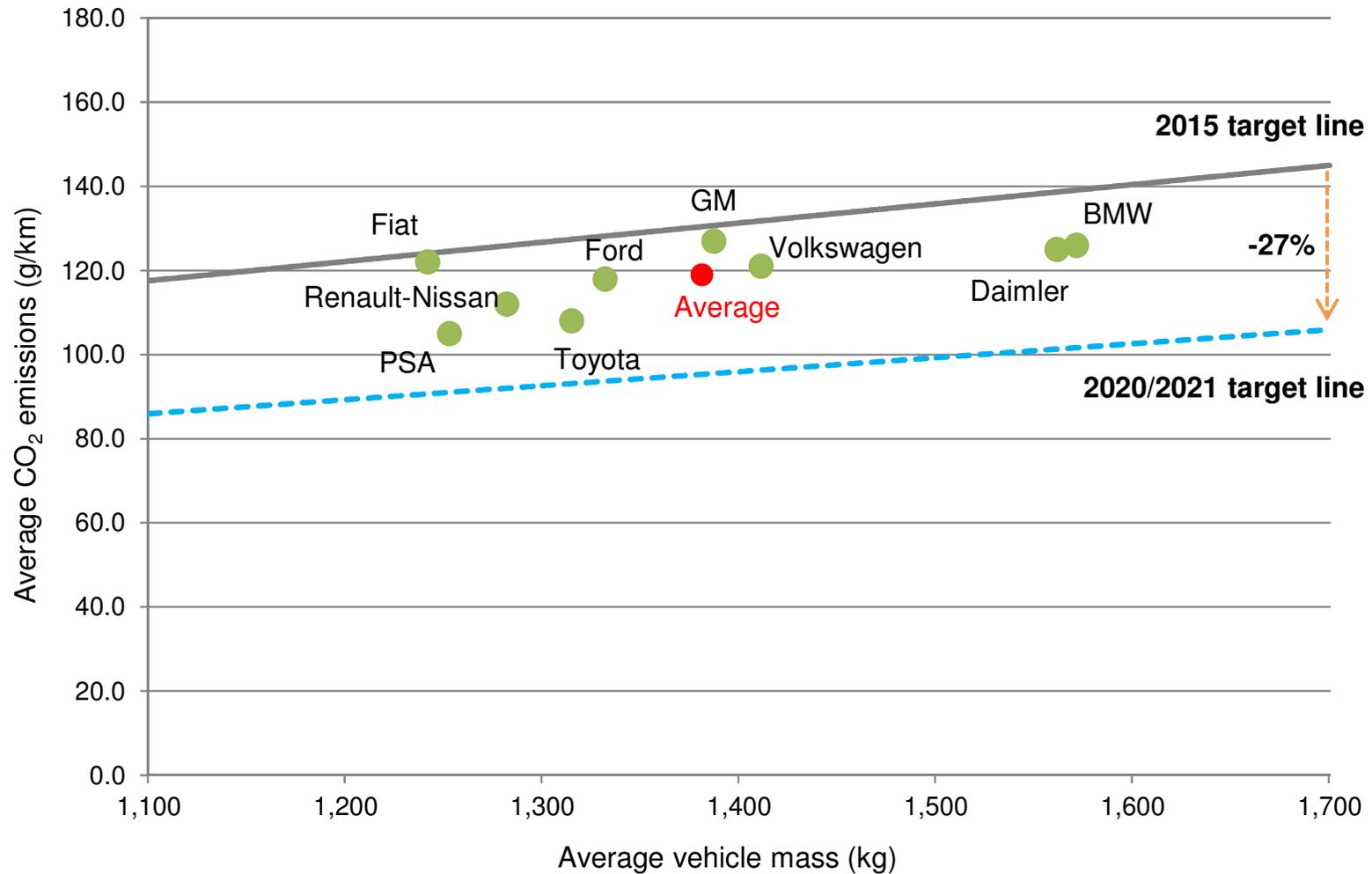
出所：欧州委員会よりMUMSS作成

CO₂超過排出量に対する課徴金

	CO ₂ 超過排出量	新車登録1台当たりの課徴金
2012～2018年	1g/kmまで	超過1g/km当たり 5ユーロ
	1g/km超2g/kmまで	超過1g/km当たり 15ユーロ
	2g/km超3g/kmまで	超過1g/km当たり 25ユーロ
	3g/km超	超過1g/km当たり 95ユーロ
2019年以降	一律	超過1g/km当たり 95ユーロ

出所：欧州委員会よりMUMSS作成

欧州乗用車：各社の平均車両重量と平均排出CO₂の量



注：2015年実績

出所：ICCT (The International Council on Clean Transportation)よりMUMSS作成

欧州乗用車：各社に必要なCO₂排出量の削減幅

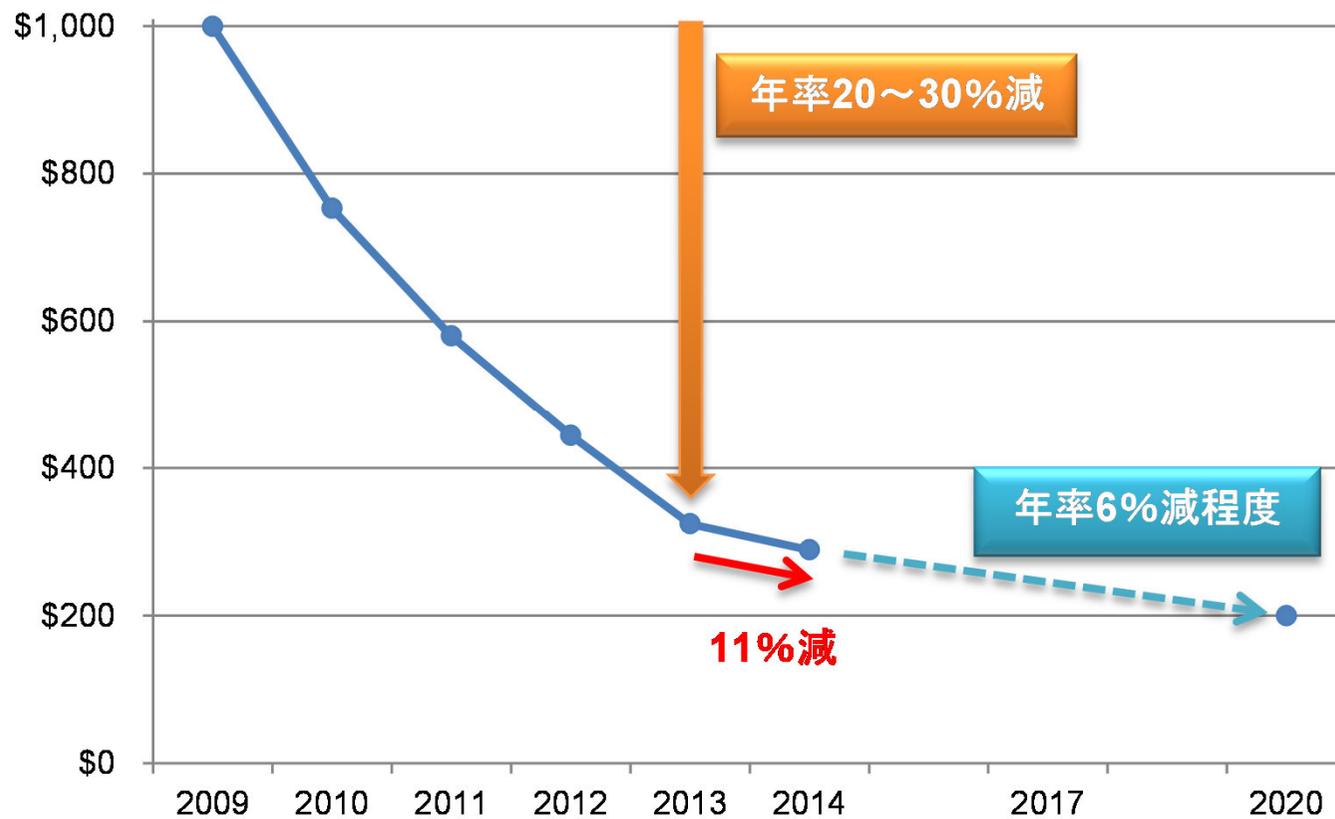
	EU market share	Average mass (kg)	CO ₂ (g/km)			Change (A) to (B)
			2015 without super-credits (A)	2015 target	2020/21 target (B)	
PSA	11%	1,253	105	125	91	-13.3%
Toyota	4%	1,315	108	127	93	-13.9%
Renault-Nissan	14%	1,282	112	126	92	-17.9%
Ford	7%	1,332	118	128	93	-21.2%
Volkswagen	24%	1,411	121	132	96	-20.7%
Fiat	6%	1,242	122	124	90	-26.2%
Daimler	6%	1,561	125	139	101	-19.2%
BMW	7%	1,571	126	139	101	-19.8%
GM	7%	1,387	127	131	95	-25.2%
Average	-	1,381	119	130	95	-20.2%

注：2015年実績から2020/21目標までに必要な削減幅を示す

出所：ICCT (The International Council on Clean Transportation)よりMUMSS作成

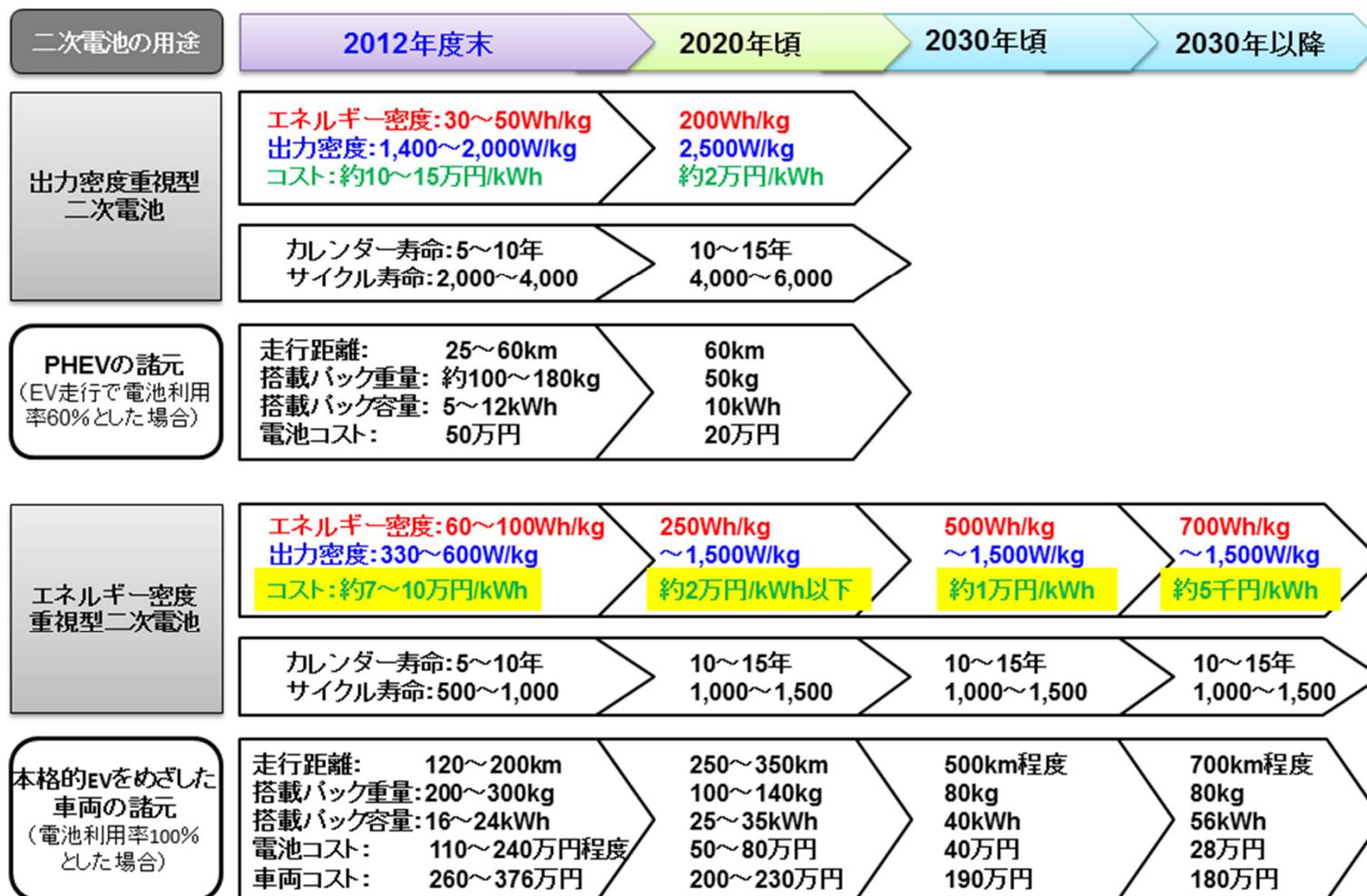
- 1. 電池等のコスト削減（現在の1/3に相当する約50ドル/kWhの電池セル価格の実現）**
- 2. 電池の長寿命化（中古EV価格下落の歯止め）**
- 3. コバルトやリチウムなどキーメタルの大幅増産**
- 4. EVユーザーが、非電動車の半分程度の航続距離で満足すること**
- 5. 電力供給・充電インフラの充実化**

出所：MUMSS作成



注：GMによると、2017モデルイヤーChevrolet Boltの電池のセル・当初コスト（モジュールコストにあらず）は145ドル/kwhになる見込み
出所：U.S. Department of EnergyよりMUMSS作成

今後の課題①：電池等のコスト削減



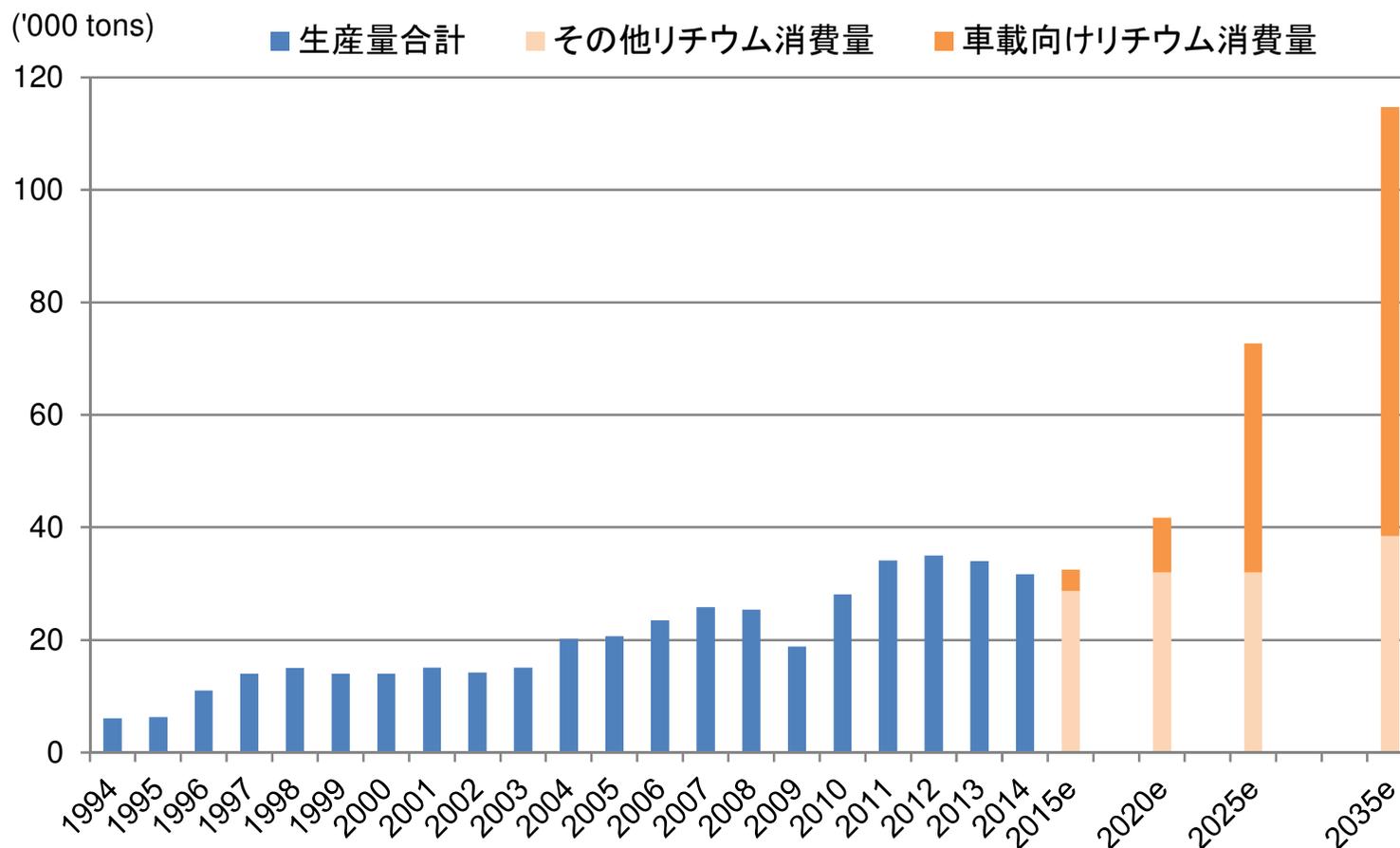
出所：「NEDO二次電池技術開発ロードマップ2013」よりMUMSS作成

● モデル別の中古車価格動向

(千円)	A. 中古車価格 (8月前半)	B. 新車価格 (グレード平均)	残存率 (A/B)
フィット(GE6 2007~2013)	274	1,253	22%
Leaf(ZE0 2011~2012)	381	3,726	10%
Impreza(GH3 2007-2011)	380	1,558	24%
Crown(GRS200 2008-2012)	1,358	3,690	37%

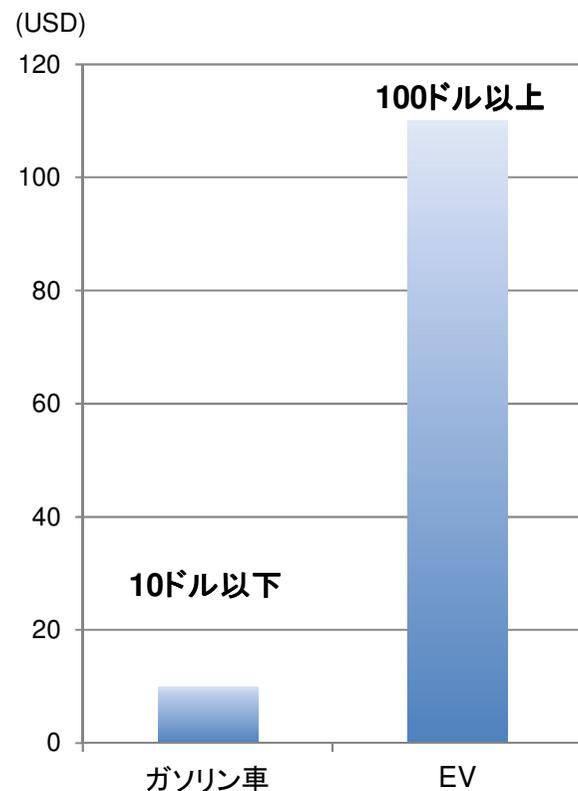
出所：日刊自動車新聞、会社資料よりMUMSS作成

● 世界のリチウム生産量（純分ベース）



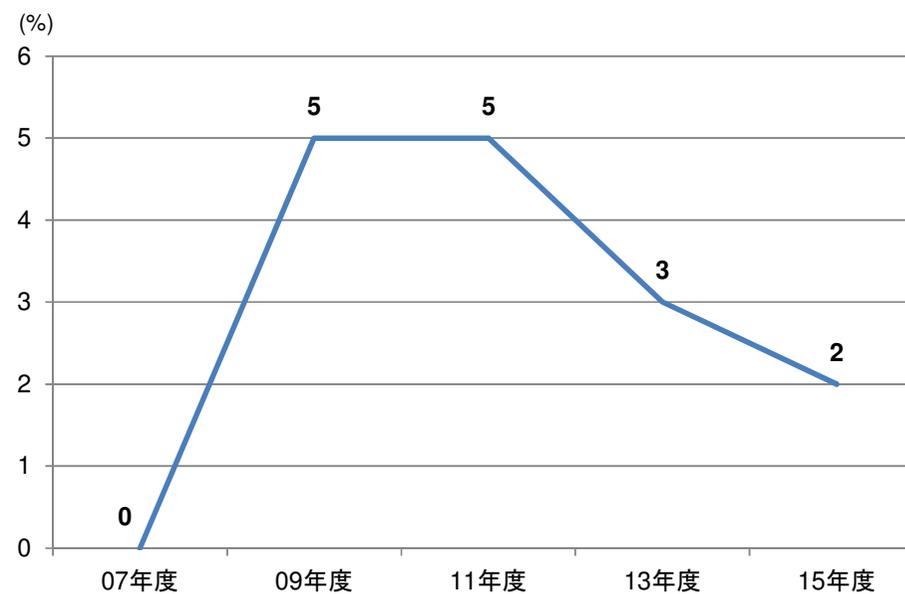
注：2015年生産量予想はUSGS、内訳および2020年以降の予想はMUMSS。LCE（炭酸リチウム換算量）ベースにあらず
 出所：USGS "Mineral Commodity Summaries" よりMUMSS作成、2020年以降の予想はMUMSS

● 航続距離1%拡大のために必要なコスト



出所：MUMSS作成

● EVへの買い替えを検討する消費者の割合



出所：自動車工業会「乗用車市場動向調査」よりMUMSS作成

世界の電動車販売台数ランキング（2011-2016年）

● 電動車

電動車 (台)	2011	2012	2013	2014	2015	2016
トヨタ	629,210	1,219,940	1,280,500	1,287,000	1,204,500	1,402,600
ホンダ	197,300	231,555	265,174	279,871	260,138	221,207
現代-起亜	30,620	60,600	64,370	70,000	73,450	107,620
日産	28,982	31,786	51,680	78,699	76,709	99,174
Ford	27,614	35,602	88,197	87,208	67,736	77,463
Tesla	650	2,740	25,000	32,000	50,500	76,230
BMW	607	5,576	7,072	19,058	32,000	62,000
GM	13,528	66,267	53,800	32,400	25,569	43,200
VW	800	900	9,353	18,383	41,036	35,000
M-Benz	4,289	4,920	16,061	26,305	38,525	35,000
三菱	5,620	6,550	24,680	35,630	44,460	27,010
Renault	5,177	19,811	17,457	19,792	25,101	25,648
Audi	1,338	4,330	4,879	3,166	16,218	25,000
Volvo Car	-	-	7,500	5,150	10,000	15,800
PSA	4,980	32,450	23,400	14,670	9,440	7,900

● BEV/PHV/FCV

BEV/PHV/FCV (台)	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Tesla	650	2,740	25,000	32,000	50,500	76,230
BMW	-	-	1,300	18,000	32,000	62,000
日産	22,100	27,000	47,750	61,500	43,700	52,000
GM	8,300	31,317	27,800	22,500	20,669	36,200
VW	-	-	2,853	15,883	39,836	35,000
三菱	5,620	6,550	24,680	35,630	44,460	27,000
Renault	5,177	19,811	17,457	19,792	25,101	25,648
Audi	-	-	-	2,123	16,000	25,000
Ford	500	3,059	15,402	22,608	20,475	23,895
M-Benz	-	-	93	3,314	14,097	23,000
Volvo Car	-	-	7,500	5,150	10,000	15,800
現代-起亜	20	500	320	1,700	9,150	15,420
Porsche	-	-	1,600	2,300	6,600	7,000
PSA	3,880	6,650	1,300	2,270	3,640	6,360
トヨタ	210	27,940	23,000	21,000	10,500	5,000

出所：FourinよりMUMSS作成

企業	破綻時期	国	事業内容
ゼロスポーツ	2011年3月	日本	サンバー等のEV化(コンバートEV)
Think Global	2011年6月	ノルウェー	コンパクトEV「City」等の生産
Aptera Motors	2011年12月	アメリカ	3輪EV「Aptera 2 Series」の生産
Ener1	2012年1月	アメリカ	EV向け電池の生産
Bright Automotive	2012年2月	アメリカ	プラグインハイブリッドの商用車を開発
Azure Dynamics	2012年3月	カナダ	FordのEV「Transit Connect Electric」を生産
A123 Systems	2012年10月	アメリカ	EV向け電池の生産
Better Place	2013年5月	イスラエル	EVのバッテリー交換システム
Coda Automotive	2013年5月	アメリカ	EV「Coda」の生産
ECOtality	2013年9月	アメリカ	EV充電ステーション
Fisker Automotive	2013年11月	アメリカ	高級PHEV「Karma」の生産

出所：各社資料および報道よりMUMSS作成

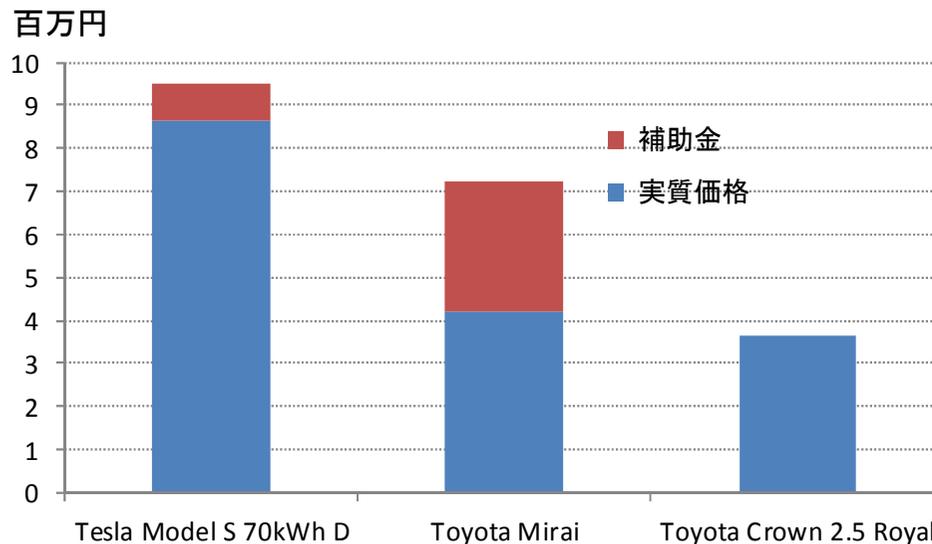
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
営業損失 (USD mn)	-251.5	-394.3	-61.3	-186.7	-716.6	-667.3
FCF (USD mn)	-290.3	-470.7	15.4	-1,047.8	-2,198.1	-1,540.3
販売台数	-	2,600	22,400	32,000	50,580	76,285
ZEV等のクレジット売却収入 (USD mn)	2.7	40.5	194.4	216.3	168.7	302.3

出所：会社資料よりMUMSS作成

● 【図表A】 トヨタ自動車「ミライ」

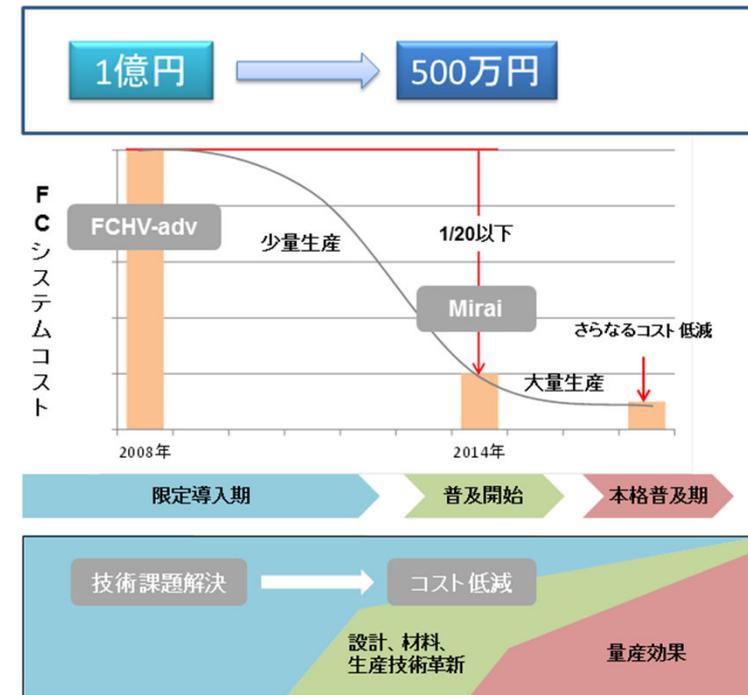


● 【図表C】 「ミライ」の実質価格は「クラウン」並み



注：“Toyota Mirai”には東京都の補助金が含まれる、その他の一部の自治体も補助金を支給している。
 “Tesla Model S”と“Toyota Mirai”は所得税・重量税が免税、購入翌年の自動車税は75%免税。

● 【図表B】

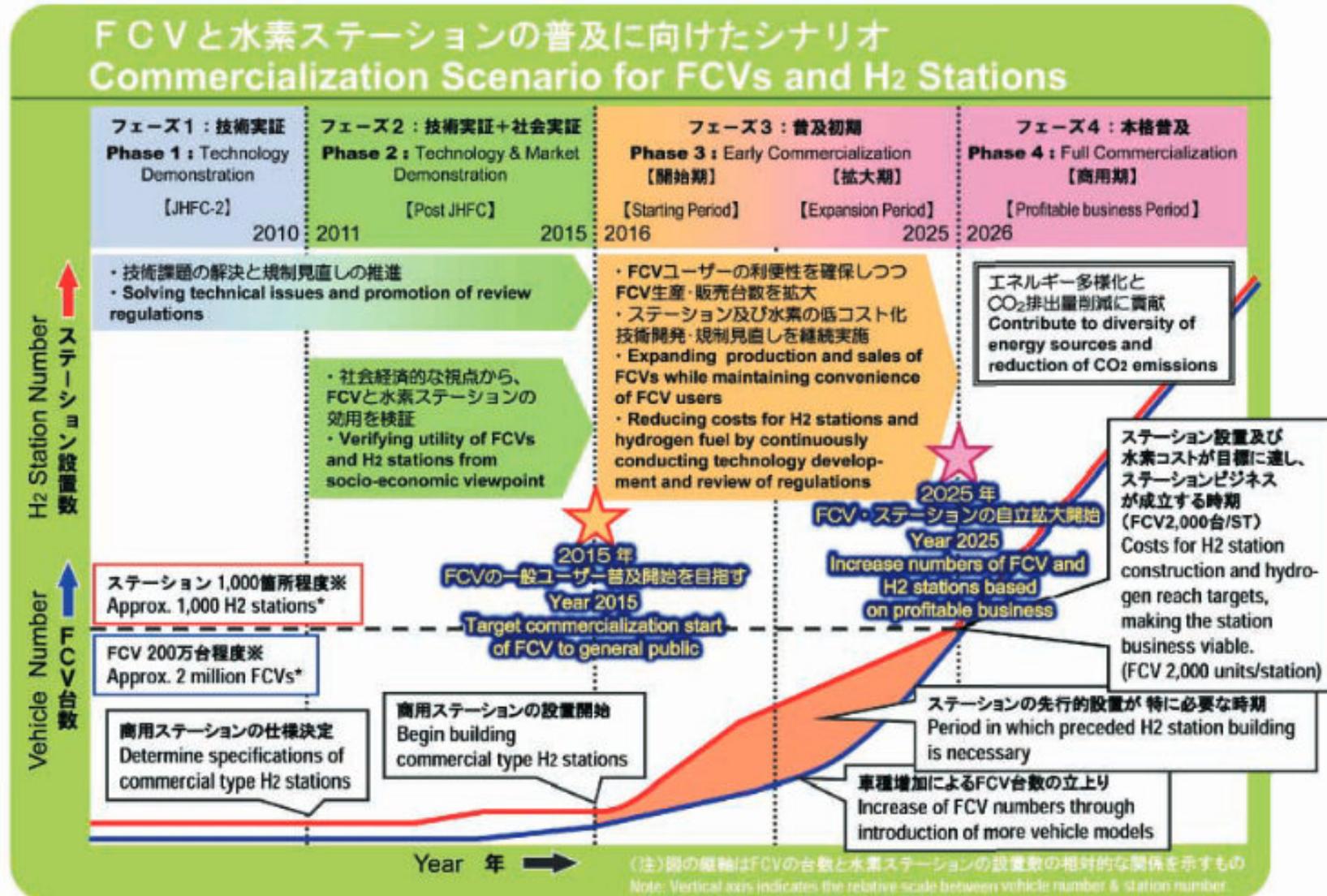


● 【図表D】 各社のFCEV取り組み・連携

	発売	開発パートナー
トヨタ自動車	2014年12月	BMW
ホンダ	2016年3月	GM
日産自動車	2017年	Daimler / Ford
フォルクスワーゲン	不明	-
現代自動車	2014年6月	-

(一般リース販売)

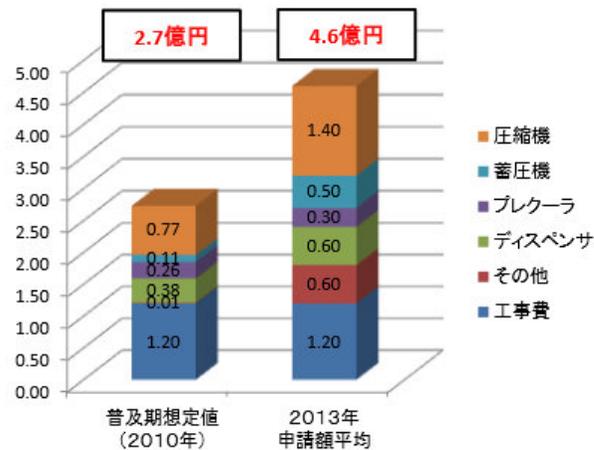
出所：【図表A】トヨタ自動車、【図表B】トヨタ自動車、エネルギー庁、【図表C】および【図表D】MUMSS作成



※前提条件：FCVユーザーのメリット（価格・利便性等）が確保されて、順調に普及が進んだ場合
 * Precondition: Benefit for FCV users (price/convenience etc.) are secured, and FCVs are widely and smoothly deployed

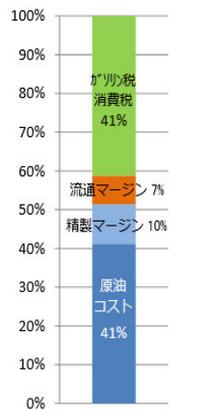
出所：燃料電池実用化推進協議会（JCCJ）

建設コスト(中規模オフサイト)

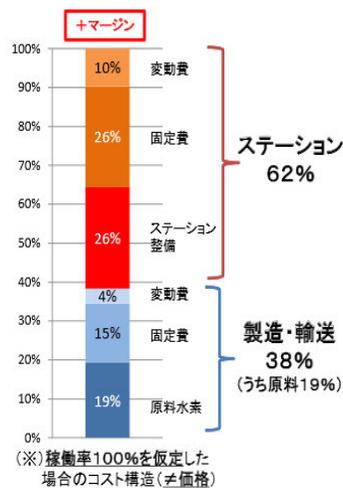


- 「インフラ整備が進めばFCEVは本格的に普及期を迎える」はおそらく間違っていないが、その「水素供給インフラ整備」に強烈にコストがかかる。
- 初期投資もさることながら、水素ステーションの当面のランニングコストが大きな課題。
- 現在のFCEVには、BEV, PHEVなどと比べて、圧倒的な魅力があるようには見えない。

ガソリン価格の構成比 (2012年)



水素コスト構造(ナフサ改質)



- FCEV本格普及のためには、FC技術の飛躍的な進歩、定置用（住宅用）水素発電の普及、FCEV以外のエコカーの技術進歩停滞など複数の条件が重なることが必要になるろう。
- FCEVで世界の新車販売の拡大に弾みがつく可能性は今のところ見えていない。

出所：MUMSS作成

- **政策というよりビジョンに近く説得力を欠く**
- **2050年のカーボンニュートラル実現のための手段**
- **政策を発表したユロ環境連帯移行相は現地では環境活動家として知名度が高い**
- **ユロ大臣自身、目標達成には革命が必要と認めた**
- **97年以前に製造したガソリン車と2001年以前製造のディーゼル車に対するスクラップインセンティブ導入の可能性に注目**
- **対象は乗用車**

出所：MUMSS作成

- **政策というよりビジョンに近く説得力を欠く**
- **約100ページの資料が公表されたが、注目の政策への言及は僅か4行**
- **直接的なきっかけは環境団体の訴えに対する2016年11月の高等法院の判決**
- **国家レベルでのディーゼル車に対するスクラップインセンティブ導入は見送り**
- **対象は乗用車とバン(GVW3.5t以下)、GVW3.5t以上のトラックは今のところ対象外**

出所：MUMSS作成

「マツダもの造り革新」

SKYACTIV技術の導入

- **高度な技術革新**へのチャレンジ
- **全ての基幹ユニットを一新**
(エンジン、トランスミッション、プラットフォームなど)
- **短期間で全車種**に展開
- **「手軽な価格」**の実現

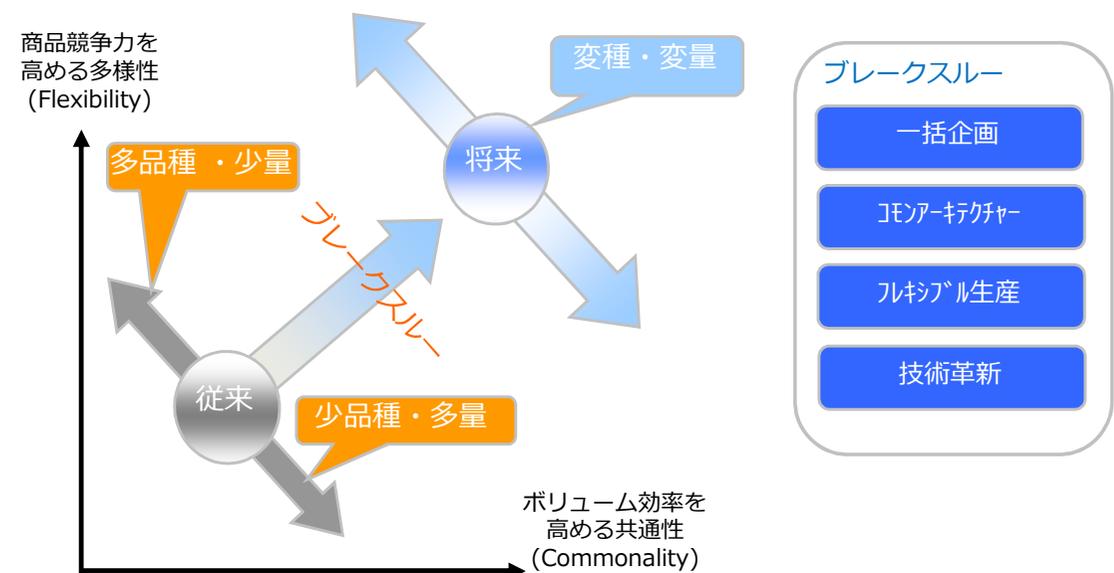


従来のモノ造り（開発・生産）の延長では、実現不可
モノ造りの方法も革新が必須

モノ造り革新の概要

モノ造り革新の目的

【商品競争力を高める商品の多様性】と
【ボリューム効率化を高める共通性】を両立させる

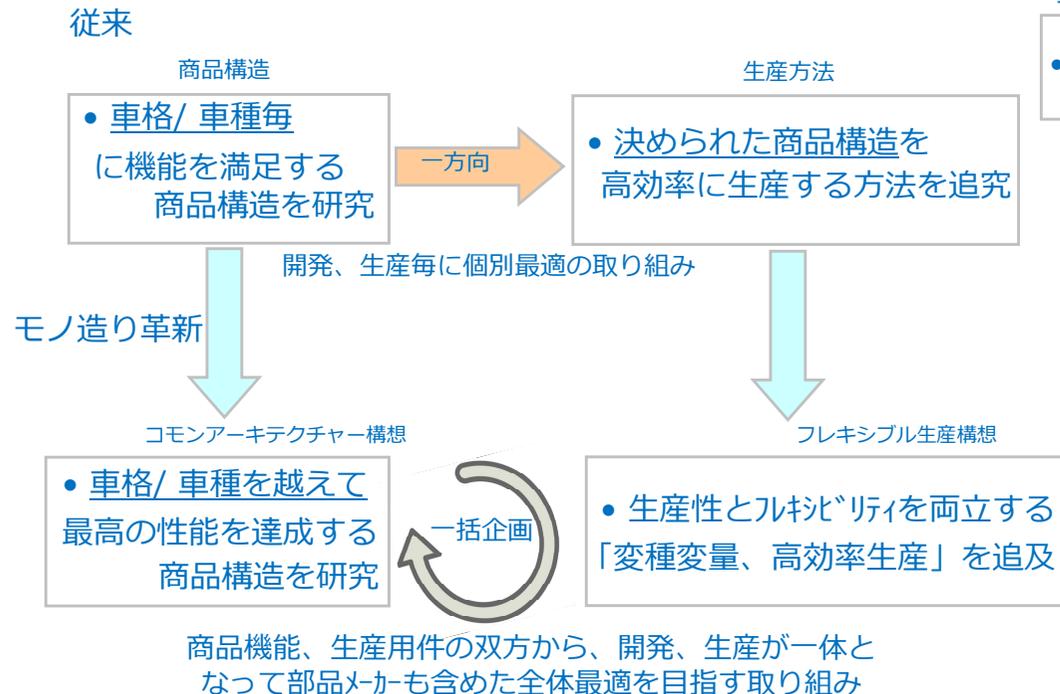


出所：会社資料よりMUMSS作成

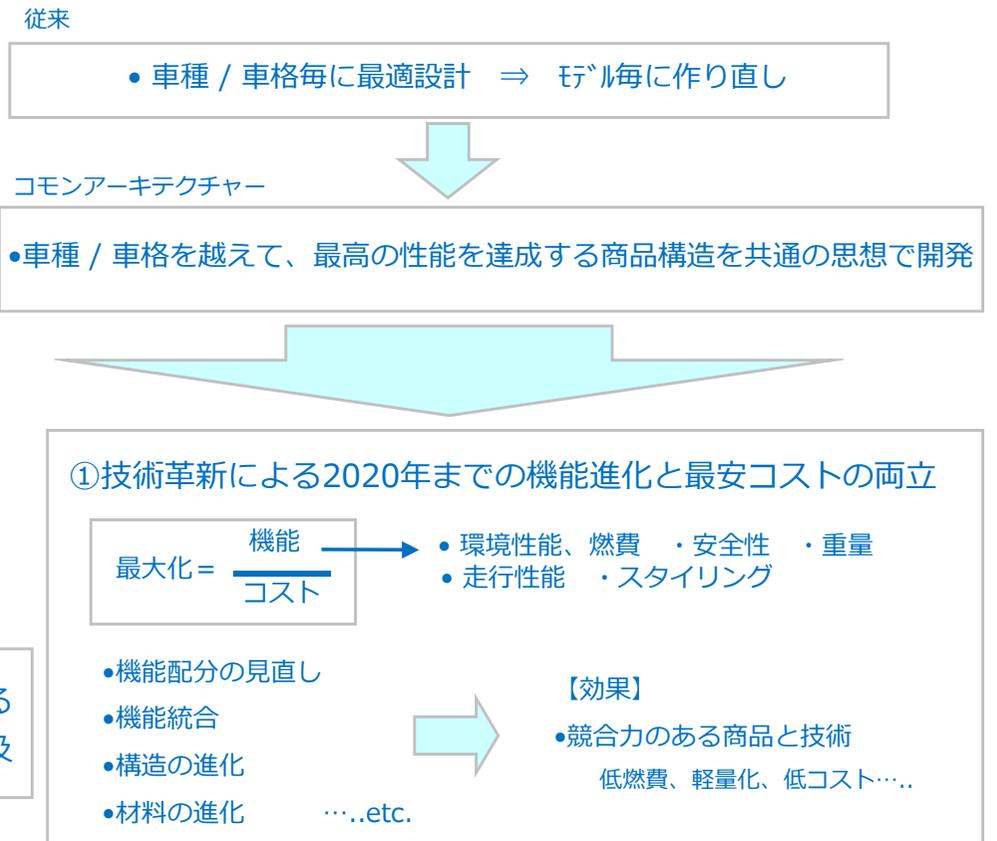
モノ造り革新の概要

モノ造り革新の考え方

車をシステムとして捉え、部品毎に機能を配分し、各部品で必要な機能を満足する。もっともシンプルで、もっとも安価な商品構造&生産方式を追究すること。

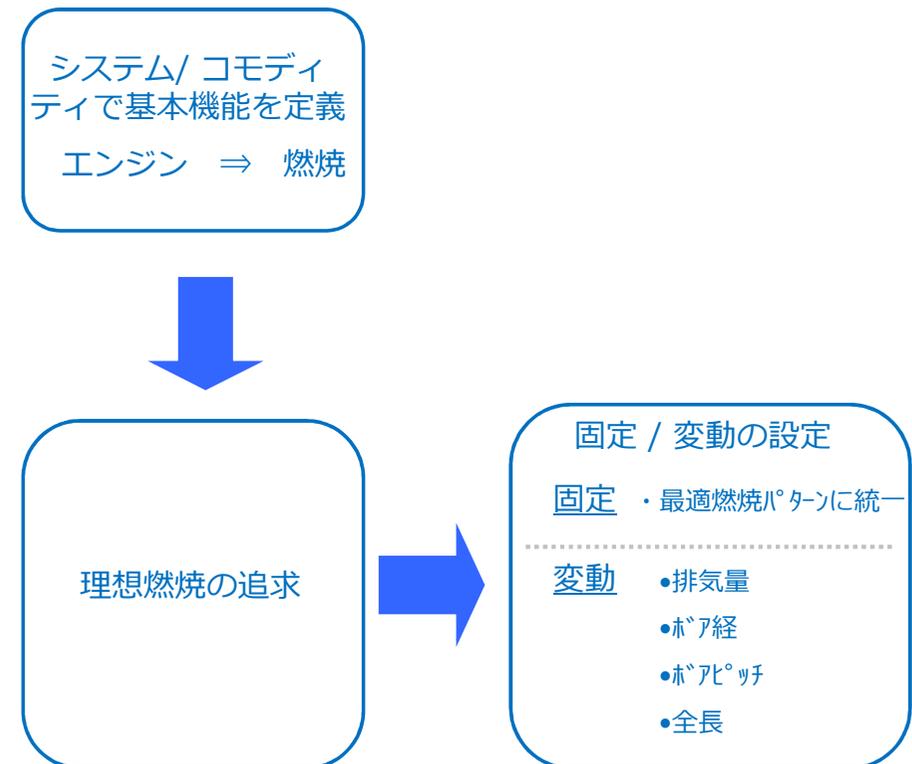
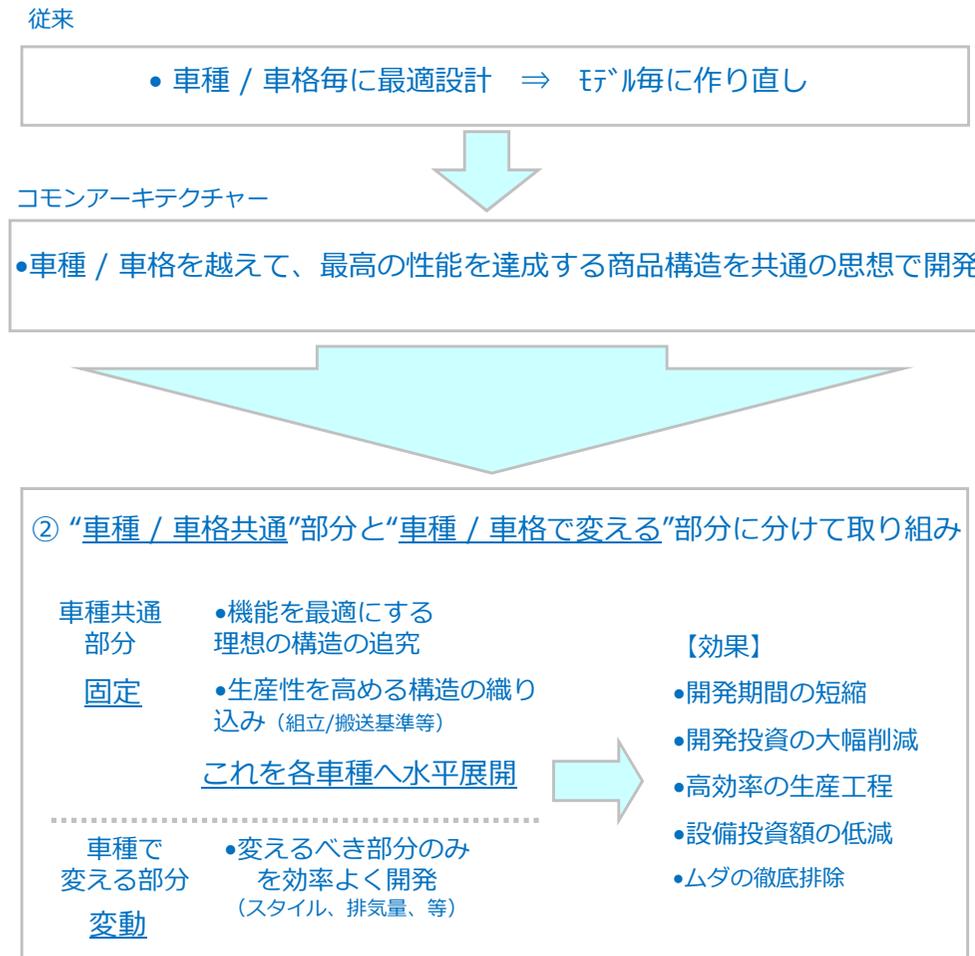


モノ造り革新の概要



モノ造り革新の概要

エンジン具体例



出所：会社資料よりMUMSS作成

エンジンの具体例

効果

■従来

■コモンレキテチャ (一括企画)

		排気量 (L)							
		1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.3	2.5	3.7
燃焼コンセプト		A	A	B	C	C	D	D'	E
本体	ヘッド系	A	B	B	C	C'	D	D	E
	ピストン系	A	A'	B	C	C'	D	D	E
	動弁系	A	A	A	B	B/C	C	C	D
	FEAD系	A/B	A	A	C/D	C/D	C/D	C/D	E
	構造系	A	A'	A'	B	B'	C/D	C/D	E
制御	センサ類	制御プログラムは177種類ある							
	キャリア								

排気量				
小	↔			大
A				
A	A'		A'	
A	A'	A''	A'''	A''''
A		A'		A''
A		A'		A''
A				
A	A'	A''	A'''	A''''



SKYACTIVシリンダブロック

従来

異なる排気量
で異なる構造

- | | | |
|------------|---|-------------|
| 1,300cc | ⇔ | 2000cc |
| •オープンデッキ | | •セミクローズドデッキ |
| •ロアブロック | | •ベアリングライダー |
| •加工/搬送基準 A | ⇔ | •加工/搬送基準 B |



SKYACTIV

SKYACTIV-G 2,000cc、1,300cc

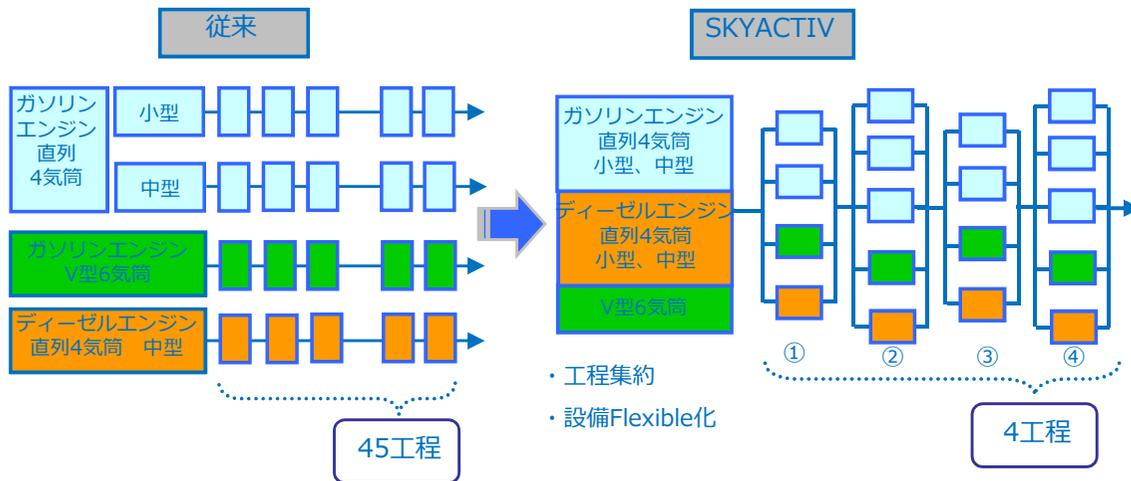
- オープンデッキ
- ロアブロック
- 加工/搬送基準 共通

商品力を強化しつつ、高効率な開発を実現できる (単気筒開発)

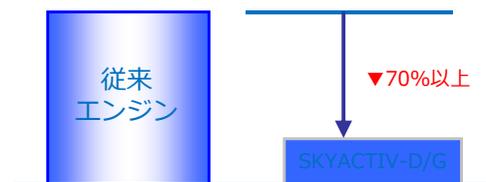
出所：会社資料よりMUMSS作成

エンジンの具体例

SKYACTIV シリンダブロック加工ライン



設備投資



SKYACTIV エンジン組立ライン

設備の汎用化拡大、機種間作業時間の平準化によりSKYACTIV-D/G、V6エンジンを混流生産

標準フレキシブル締付装置

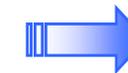


機種 / 締付部位 別の専用設備

機種 / 締付部位 共通の専用設備

固定ヘッドによる多軸締付

- ・ロアブロック
- ・コンロッド
- ・オイルパン
- ・カムキャップ
- ・ヘッドカバー



4-Spindle X-Y Robotによるフレキシブル締付

- ・ロアブロック
- ・コンロッド
- ・オイルパン
- ・カムキャップ
- ・ヘッドカバー

締付部位別の専用設備

1種類の汎用設備 **締付時間 ▲52%短縮**

4スピンドル締付によるサイクルタイムの低下に対し、高速ツール&高速締付技術を開発

世界初「ガソリンで動くNOx/PMが少ないディーゼルエンジン」:EVへの挑戦状

		Introduction			
Announcement		2019	2019	2020	2021
2017	SKYACTIV-X				
	SKYACTIV-Body & Shassis GEN 2*				
	KODO Design 2				
2018			MILD HEV BATTERY EV NEW MAZDA CONNECT		
2019				SKYACTIV-D GEN2	PHEV
2020				MAZDA CO-PILOT CONCEPT	

マツダは圧縮着火*を基本とする世界初のガソリンエンジン「SKYACTIV-X」を2019年に実用化すると発表
HCCI**エンジンの根本課題をマツダ独自技術のSPCCI***で解消へ

⇒EV普及に関する過度な期待を今後徐々に冷ます可能性が高い
実際の量産コストや量産品質等に注目

*圧縮着火 = CI (Compression Ignition)、対義語は火花点火 = Spark Ignition

**予混合圧縮着火 (Homogeneous Charge Compression Ignition)

***SPCCI (Spark Controlled Compression Ignition)

: 広範囲でCIに成功し20~30%の燃料消費率向上等へ。冷間時や高回転時を除く、広範囲で圧縮着火が実現

出所: 会社資料よりMUMSS作成

自動車メーカー各社の営業利益率

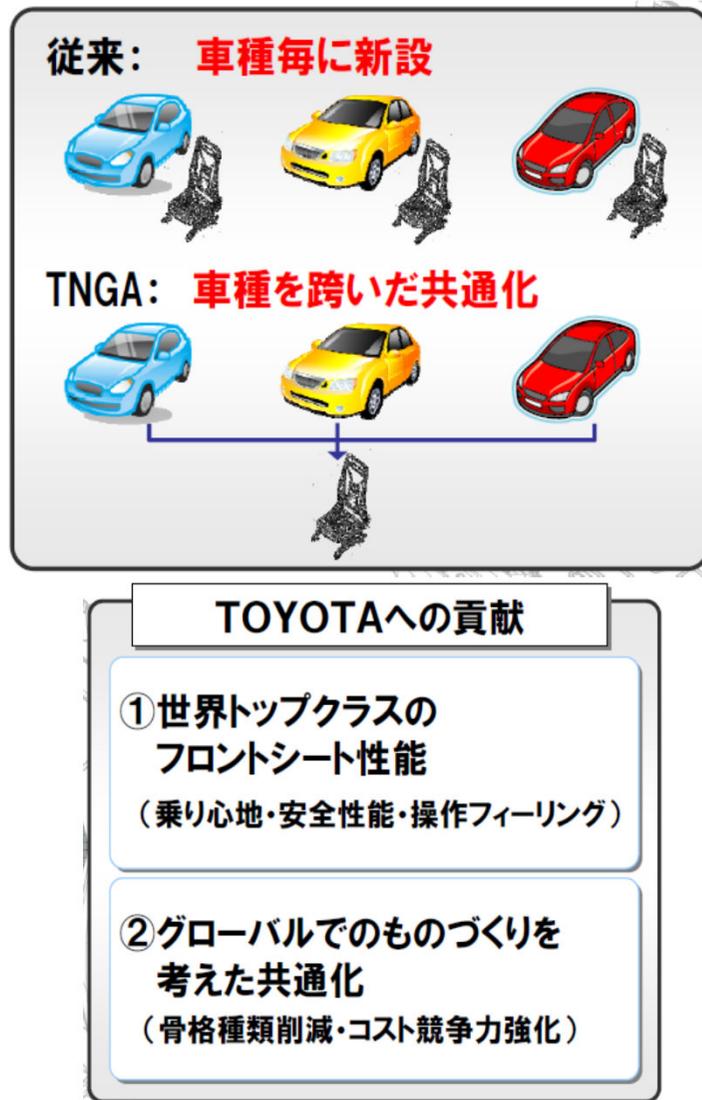
		2003/3	2004/3	2005/3	2006/3	2007/3	2008/3	2009/3	2010/3	2011/3	2012/3	2013/3	2014/3	2015/3	2016/3	2017/3	2018/3CE		
7203	トヨタ	8.5%	9.6%	9.0%	8.9%	9.3%	8.6%	-2.2%	0.8%	2.5%	1.9%	6.0%	8.9%	10.1%	10.0%	7.2%	7.0%	111	128
7267	ホンダ	9.1%	7.4%	7.3%	8.8%	7.7%	7.9%	1.9%	4.2%	6.4%	2.9%	5.5%	6.6%	5.0%	3.4%	6.0%	5.0%	109	-
7201	日産	10.8%	11.1%	10.0%	9.2%	7.4%	7.3%	-1.6%	4.1%	6.1%	5.8%	5.4%	4.8%	5.2%	6.5%	6.3%	5.5%	108	118
7261	マツダ	2.1%	2.4%	3.1%	4.2%	4.9%	4.7%	-1.1%	0.4%	1.0%	-1.9%	2.4%	6.8%	6.7%	6.7%	3.9%	4.5%	110	127
7270	SUBARU	4.9%	3.5%	2.9%	4.0%	3.2%	2.9%	-0.4%	1.9%	5.3%	2.9%	6.3%	13.6%	14.7%	17.5%	12.4%	11.2%	111	128
7262	ダイハツ工業	2.1%	2.9%	3.4%	3.6%	3.3%	3.8%	2.3%	2.6%	6.6%	7.1%	7.5%	7.7%	6.1%	4.9%	-	-	-	-
7269	スズキ	3.7%	4.3%	4.5%	4.1%	4.2%	4.3%	2.6%	3.2%	4.1%	4.7%	5.6%	6.4%	6.0%	6.1%	8.4%	8.3%	111	123
7211	三菱自動車	2.1%	-3.8%	-6.1%	0.3%	1.8%	4.0%	0.2%	1.0%	2.2%	3.5%	3.7%	5.9%	6.2%	6.1%	0.3%	3.5%	105	115
7205	日野自動車	2.3%	4.2%	3.4%	3.4%	2.9%	3.4%	-1.8%	0.1%	2.3%	2.9%	4.2%	6.6%	6.3%	5.6%	4.2%	4.3%	110	-
7202	いすゞ自動車	1.1%	5.9%	5.8%	5.7%	6.4%	5.7%	1.5%	1.0%	6.2%	7.0%	7.9%	9.9%	9.1%	8.9%	7.5%	8.0%	111	-

		2003/12	2004/12	2005/12	2006/12	2007/12	2008/12	2009/12	2010/12	2011/12	2012/12	2013/12	2014/12	2015/12	2016/12	2017/12CE		
7272	ヤマハ発動機	7.2%	6.9%	7.5%	7.8%	7.2%	3.0%	-5.4%	4.0%	4.2%	1.5%	3.9%	5.7%	8.0%	7.2%	8.6%	111	126

		2003/3	2004/3	2005/3	2006/3	2007/3	2008/3	2009/3	2010/3	2011/3	2012/3	2013/3	2014/3	2015/3	2016/3	2017/3
為替	ドル	118.1	104.2	107.2	117.8	117.8	99.7	99.0	93.5	83.1	82.9	94.2	103.2	109.8	120.1	108.3
	ユーロ	128.9	128.4	138.9	142.7	157.4	157.4	131.1	126.3	117.7	110.6	120.8	142.1	139.0	132.5	118.7

出所：会社資料よりMUMSS作成

TNGAシート



- 新型プリウスから導入されたTNGAシートのポテンシャルは高い
- TNGAシートは従来のTBK4に対し軽量（推定▲2割程度）かつハイテン使用により強度もアップ、ボルトの締め付け部位が無くなり共通化も進展
- 組立工程ではシロキ工業及びアイシン精機からのシート骨格機構部品事業の移管もあり一貫生産が実現。中間在庫（推定▲3割程度）、輸送コスト（推定▲4割程度）、スペース低減（推定▲4割程度）などが大幅に低減していると弊社では推察

出所：会社資料よりMUMSS作成

生き残り戦略 ～ 業界再編に備えた事業ポートフォリオの再構築が必要

- ①生産革命のやり直し → 素材革命（鋳造や鍛造などの川上から）や物流までの全プロセスの見直し
（目標はコストハーフによる収益力アップ）
- ②内製化による付加価値の取り組みと外注化の選別 ⇒ 事業ポートフォリオの見直し
- ③グローバル拡大に必要な海外戦略車（低コストかつ適性品質を求められるジレンマへの挑戦）への対応
- ④技術開発力の強化（技術領域の絞り込みとグローバル対応）
- ⑤環境・安全・情報の三技術を軸とした技術提携関係の構築 → 技術の応用領域拡大への対応
- ⑥開発・生産現場・調達・生産技術部門が一体化する組織作り → 設計変更ゼロ
- ⑦企業価値向上のための捨てる経営とM&AやOEMを活用する経営→ 企業体制・産業構造の抜本的再編
（事業ポートフォリオの見直しで、ROE8%以上や売上高営業利益率10%以上などが最初の目標に）
- ⑧産産や産学の協力による「弱点」の強化

出所：MUMSS作成

車種別に分類 ～企画・開発・生産の一貫したオペレーション～

Toyota Compact Car Company	
プレジデント 担当	宮内一公専務 小型車
所属子会社・工場	トヨタ東日本
2015年推定販売台数	270万台

CV Company	
プレジデント 担当	増井敬二専務 ミニバン・商用車
所属子会社・工場	トヨタ車体、本社・田原工場
2015年推定販売台数	260万台

Mid-size Vehicle Car Company	
プレジデント 担当	吉田守孝専務 乗用車
所属子会社・工場	元町・高岡・堤工場
2015年推定販売台数	325万台

Lexus International Co.	
プレジデント 担当	福市得雄専務 Lexus
所属子会社・工場	トヨタ九州、元町・田原工場
2015年推定販売台数	65万台

車種横断の技術開発機能

先進技術開発 カンパニー	
プレジデント 担当	伊勢清貴専務 先行技術の開発

パワートレイン カンパニー	
プレジデント 担当	水島寿之専務 エンジン・変速機

コネクティッド カンパニー	
プレジデント 担当	友山茂樹専務 「つながる」クルマ

注1：その他ヘッドオフィスとして未来創生センター（トップ：加藤副社長）、コーポレート戦略部（トップ：寺師副社長）、全社機能（トップ：伊地知副社長）がある。また、新たに新興国小型車カンパニーが加わる。各カンパニーの2015年推定販売台数は弊社推定

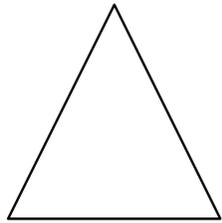
注2：ダイハツ工業と「第二トヨタ」（営業）をベースに10月に新たに「新興国小型車カンパニー」を設立することを発表しており、表中の7つのカンパニーと合わせて、現在のカンパニー数は合計で8である。

出所：トヨタ自動車のニュースリリースよりMUMSS作成

規模の拡大で内部調整がより必要に（左図）、 トヨタ自動車は2016年に構造改革を進めた（右図）

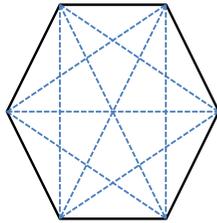
$$\frac{N(N-3)}{2}$$

三角形



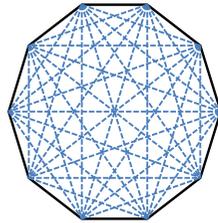
0本

六角形



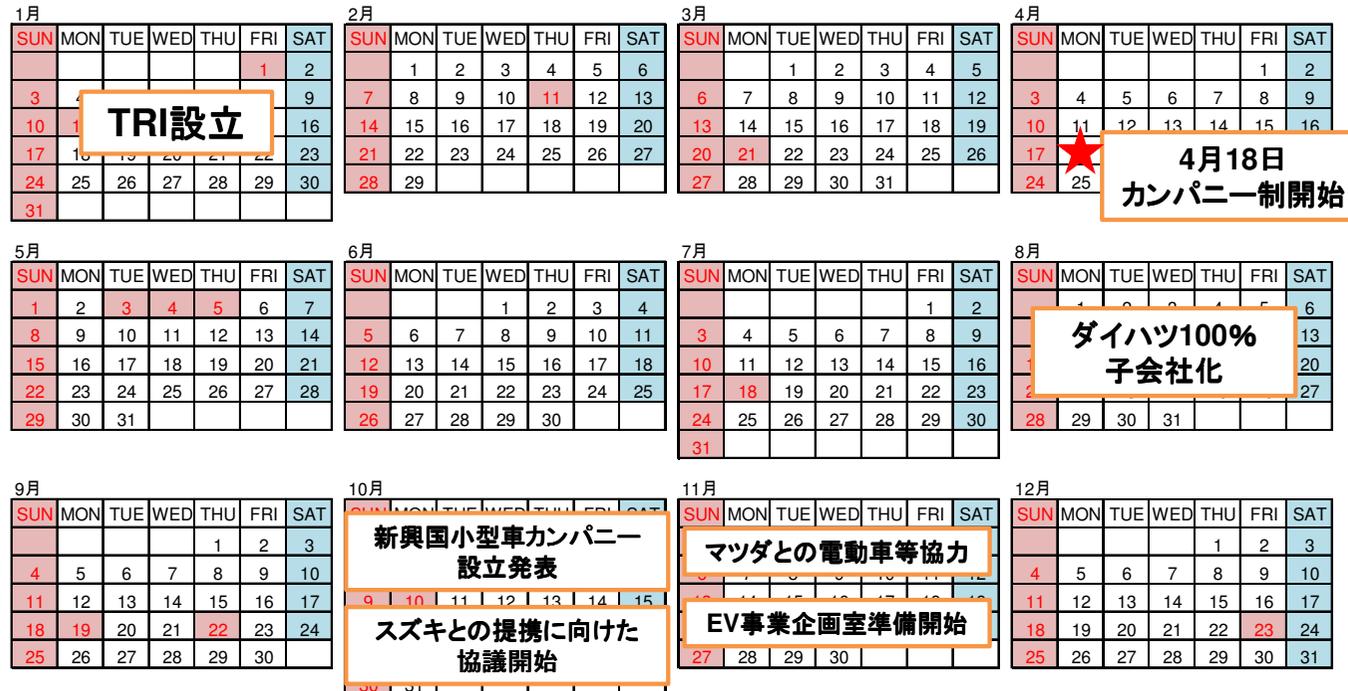
9本

十角形



35本

注：十角形（1,000万台の比喻）は六角形（同600万台）と比べて角の数こそ67%多いだけだが、対角線（同内部調整）の数は3.9倍になる。



注1：TRI=Toyota Research Institute

注2：トヨタ自動車とマツダのマネジメントは「電動車やコネクティッドカーで提携に目途」
「それ以外の領域についても検討中」と11月に発言。

出所：会社資料よりMUMSS作成

- (1) 過去に例がない収益構造革新で「稼ぐ力」を取り戻す
- ①技術革新（環境・安全・情報）と生産コスト大幅削減の両立が生き残りの前提条件
 - ②開発革新（車の開発思想の大変化→部品統合やモジュールによる全体最適）
 - ③生産革新（設備の軽薄短小・フレキシブル化、開発・調達・生産技術との一体化革新）
 - ④調達革新（最適な部品とサプライヤーの選別、サイマルテニアス・エンジニアリング）
 - ⑤販売革新（販売思想の大変化→『よい車は高く売る』、サービス収入と残存価値のアップ）
- (2) ブレークスルー要因（共通要因は、円安、通常の原因低減、国内工場の稼働率上昇）
- SUBARU： ①新型パワトレ、②脱軽で登録車へ集中、③米国での残価上昇、④アイサイト
- マツダ： ①スカイアクティブ、②一括企画への転換、③モノ造り革新
- ダイハツ： ①新型パワトレ、②軽の生産革新、③軽の技術革新、④国内とインドネシア
- スズキ： ①新型パワトレ、②軽の生産革新、③軽の技術革新、④国内とインド
- トヨタ： ①ニッケル水素バッテリーのHV量産効果、②グループ力、③アジア
- (3) 経営革新 = 目標はグローバル競争での勝利（最低条件はROE8%超え）でガバナンス体制を強化

$$\text{ROE} = \frac{\text{当期利益}}{\text{自己資本}} = \frac{\text{当期利益}}{\text{売上高}} \times \frac{\text{売上高}}{\text{総資産}} \times \frac{\text{総資産}}{\text{自己資本}}$$

(収益性) (効率性) (負債活用経営)

売上高当期利益率 総資産回転率 財務レバレッジ

部品メーカーの2017年3月期業績

売上高伸長率ランキング

17年3月期 (十億円、%)

会社名	系列	売上高	前年同期比	営業利益	利益率	前年同期比
7244 市光工業	N	113.2	10.8	4.8	4.2	98.0
7259 アイシン精機	T	3,562.6	9.8	228.7	6.4	18.7
7220 武蔵精密工業	H	180.5	9.8	11.2	6.2	-16.7
7236 ティラド	I	107.6	5.4	3.2	3.0	157.9
7276 小糸製作所	T	841.5	3.4	92.5	11.0	12.5
7274 ショーワ	H	259.5	0.5	-3.3	-1.3	-
6201 豊田自動織機	T	2,250.5	0.3	123.0	5.5	-8.7
6902 デンソー	T	4,527.1	0.1	330.6	7.3	4.7
7242 KYB	I	355.3	-0.0	19.2	5.4	344.8
7239 タチエス	N	282.5	-0.4	8.9	3.1	28.7
5191 住友理工	I	422.6	-0.4	13.6	3.2	5.7
7230 日信工業	H	166.9	-0.5	12.3	7.4	63.9
7278 エクセディ	I	266.1	-1.0	22.1	8.3	3.7
7287 日本精機	I	240.5	-1.3	17.3	7.2	-4.4
5949 ユニプレス	N	321.2	-1.3	23.0	7.2	4.5
7224 新明和工業	I	201.2	-1.3	13.1	6.5	-14.4
7280 ミツバ	H	328.0	-1.6	22.7	6.9	-0.9
5991 ニッパツ	I	627.0	-2.1	40.6	6.5	15.9
7218 田中精密工業	H	39.8	-2.2	2.2	5.6	32.6
7988 ニフコ	I	259.4	-2.4	29.8	11.5	8.1
7294 ヨロズ	N	167.7	-2.9	6.3	3.8	-36.8
7250 太平洋工業	T	103.7	-3.0	8.7	8.4	10.1
7282 豊田合成	T	755.6	-3.4	40.7	5.4	-5.0
6995 東海理化	T	459.1	-3.6	30.5	6.6	-11.8
6923 スタンレー電気	I	388.6	-3.9	42.3	10.9	15.0
3116 トヨタ紡織	T	1,357.9	-4.1	71.9	5.3	20.9
6444 サンデンホールディングス	I	282.1	-4.1	1.6	0.6	-71.2
7240 NOK	I	713.1	-4.4	39.8	5.6	-17.6
7251 ケーヒン	H	325.6	-4.7	23.0	7.1	39.6
7229 ユタカ技研	H	157.2	-4.9	12.1	7.7	-17.4
7283 愛三工業	T	203.8	-5.4	8.2	4.0	-17.2
7238 曙ブレーキ工業	I	266.1	-5.4	4.2	1.6	-
7241 フタバ産業	T	412.4	-5.8	9.0	2.2	187.6
7296 エフ・シー・シー	H	157.2	-6.1	11.2	7.1	15.4
7256 河西工業	N	222.5	-6.5	15.9	7.1	-3.0
7313 テイ・エス テック	H	425.8	-7.2	34.6	8.1	-12.0
7312 タカタ	I	662.5	-7.7	39.0	5.9	-7.5

営業利益率ランキング

17年3月期 (十億円、%)

会社名	系列	売上高	前年同期比	営業利益	利益率	前年同期比
7988 ニフコ	I	259.4	-2.4	29.8	11.5	8.1
7276 小糸製作所	T	841.5	3.4	92.5	11.0	12.5
6923 スタンレー電気	I	388.6	-3.9	42.3	10.9	15.0
7250 太平洋工業	T	103.7	-3.0	8.7	8.4	10.1
7278 エクセディ	I	266.1	-1.0	22.1	8.3	3.7
7313 テイ・エス テック	H	425.8	-7.2	34.6	8.1	-12.0
7229 ユタカ技研	H	157.2	-4.9	12.1	7.7	-17.4
7230 日信工業	H	166.9	-0.5	12.3	7.4	63.9
6902 デンソー	T	4,527.1	0.1	330.6	7.3	4.7
7287 日本精機	I	240.5	-1.3	17.3	7.2	-4.4
5949 ユニプレス	N	321.2	-1.3	23.0	7.2	4.5
7296 エフ・シー・シー	H	157.2	-6.1	11.2	7.1	15.4
7256 河西工業	N	222.5	-6.5	15.9	7.1	-3.0
7251 ケーヒン	H	325.6	-4.7	23.0	7.1	39.6
7280 ミツバ	H	328.0	-1.6	22.7	6.9	-0.9
6995 東海理化	T	459.1	-3.6	30.5	6.6	-11.8
7224 新明和工業	I	201.2	-1.3	13.1	6.5	-14.4
5991 ニッパツ	I	627.0	-2.1	40.6	6.5	15.9
7259 アイシン精機	T	3,562.6	9.8	228.7	6.4	18.7
7220 武蔵精密工業	H	180.5	9.8	11.2	6.2	-16.7
7312 タカタ	I	662.5	-7.7	39.0	5.9	-7.5
7218 田中精密工業	H	39.8	-2.2	2.2	5.6	32.6
7240 NOK	I	713.1	-4.4	39.8	5.6	-17.6
6201 豊田自動織機	T	2,250.5	0.3	123.0	5.5	-8.7
7242 KYB	I	355.3	-0.0	19.2	5.4	344.8
7282 豊田合成	T	755.6	-3.4	40.7	5.4	-5.0
3116 トヨタ紡織	T	1,357.9	-4.1	71.9	5.3	20.9
7244 市光工業	N	113.2	10.8	4.8	4.2	98.0
7283 愛三工業	T	203.8	-5.4	8.2	4.0	-17.2
7294 ヨロズ	N	167.7	-2.9	6.3	3.8	-36.8
5191 住友理工	I	422.6	-0.4	13.6	3.2	5.7
7239 タチエス	N	282.5	-0.4	8.9	3.1	28.7
7236 ティラド	I	107.6	5.4	3.2	3.0	157.9
7241 フタバ産業	T	412.4	-5.8	9.0	2.2	187.6
7238 曙ブレーキ工業	I	266.1	-5.4	4.2	1.6	-
6444 サンデンホールディングス	I	282.1	-4.1	1.6	0.6	-71.2
7274 ショーワ	H	259.5	0.5	-3.3	-1.3	-

出所：会社情報、三菱UFJモルガン・スタンレー証券

売上高増加率順

(十億円、%)						
会社名	売上高	前年同期比	営業利益	利益率	前年同期比	
6807	日本航空電子工業	209.5	16.7	12.1	5.8	-32.7
6804	ホシデン	150.1	7.2	2.4	1.6	-
6958	日本シイエムケイ	75.4	3.1	2.7	3.5	596.1
6762	TDK	1,178.3	2.3	208.7	17.7	123.4
6594	日本電産	1,199.3	1.8	140.3	11.7	19.3
6999	KOA	45.6	0.3	3.1	6.9	21.0
6963	ローム	352.0	-0.1	31.8	9.0	-5.4
6592	マブチモーター	140.7	-1.7	24.2	17.2	5.5
6997	日本ケミコン	116.3	-1.8	3.3	2.9	53.2
6779	日本電波工業	43.8	-2.4	0.7	1.7	77.3
6967	新光電気工業	139.9	-2.5	3.3	2.3	-65.3
6770	アルプス電気	753.3	-2.7	44.4	5.9	-15.2
6971	京セラ	1,422.8	-3.8	104.5	7.3	12.8
6976	太陽誘電	230.7	-4.0	12.4	5.4	-47.0
6806	ヒロセ電機	115.1	-4.3	28.5	24.7	-1.1
6981	村田製作所	1,135.5	-6.2	201.2	17.7	-26.9
6986	双葉電子工業	64.2	-8.1	-0.4	-0.6	-
6996	ニチコン	100.4	-8.6	3.0	3.0	-36.8
6810	日立マクセル	135.1	-13.5	7.6	5.6	3.6
4062	イビデン	266.5	-15.2	7.1	2.7	-68.4

売上高営業利益率順

(十億円、%)						
会社名	売上高	前年同期比	営業利益	利益率	前年同期比	
6806	ヒロセ電機	115.1	-4.3	28.5	24.7	-1.1
6981	村田製作所	1,135.5	-6.2	201.2	17.7	-26.9
6762	TDK	1,178.3	2.3	208.7	17.7	123.4
6592	マブチモーター	140.7	-1.7	24.2	17.2	5.5
6594	日本電産	1,199.3	1.8	140.3	11.7	19.3
6963	ローム	352.0	-0.1	31.8	9.0	-5.4
6971	京セラ	1,422.8	-3.8	104.5	7.3	12.8
6999	KOA	45.6	0.3	3.1	6.9	21.0
6770	アルプス電気	753.3	-2.7	44.4	5.9	-15.2
6807	日本航空電子工業	209.5	16.7	12.1	5.8	-32.7
6810	日立マクセル	135.1	-13.5	7.6	5.6	3.6
6976	太陽誘電	230.7	-4.0	12.4	5.4	-47.0
6958	日本シイエムケイ	75.4	3.1	2.7	3.5	596.1
6996	ニチコン	100.4	-8.6	3.0	3.0	-36.8
6997	日本ケミコン	116.3	-1.8	3.3	2.9	53.2
4062	イビデン	266.5	-15.2	7.1	2.7	-68.4
6967	新光電気工業	139.9	-2.5	3.3	2.3	-65.3
6779	日本電波工業	43.8	-2.4	0.7	1.7	77.3
6804	ホシデン	150.1	7.2	2.4	1.6	-
6986	双葉電子工業	64.2	-8.1	-0.4	-0.6	-

注：マブチモーターは16/12期基準
出所：会社資料よりMUMSS作成

1. 日本から新興国へ低価格車生産を移管する速度が速まる

- 中国やインドの自動車市場の成長への対応、タイのエコカー育成政策などで、低価格車の現地生産台数が急拡大
- 最初は新興国の国内需要をとるための生産でスタート
- 低価格を実現するためのモデル開発（部品共通化、部品点数削減、現地に合わせたスペックなど）
- 低価格を実現するための部品調達戦略の展開 ～新興国での部品現地調達率が上昇（日産の場合、中国90%以上、タイ90%以上、インド80%以上）

2. 新興国製の低価格車の輸出拡大 ～先進国をも含めたグローバル輸出拠点として進化

- インド（スズキはインド生産の生産車を欧州へ輸出）
- タイ（いすゞやトヨタのピックアップ、日産のマイクラ、マツダのデミオ、三菱のミラージュなど）
- 中国（ホンダのジャズ、現地メーカーの野望）
- インドネシア（トヨタのIMV、日野の小型トラック、各社の小型乗用車など）

3. 新興国で生産される低価格部品の先進国での活用

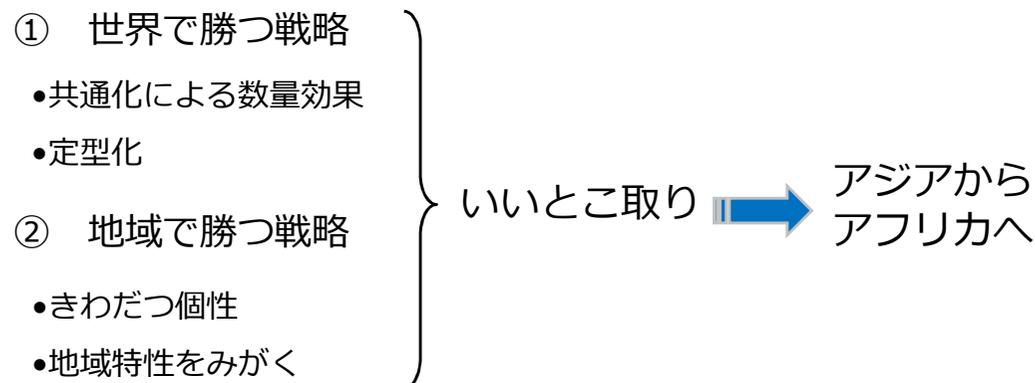
- 海外で生産する低価格車のために設計された低価格の自動車部品をグローバル生産に活用してコスト競争力を強化
- 円高に対する抵抗力強化（ドル建て売上をドル建てコストでネットティング、コストダウン）
- リスクは品質問題（部品メーカーの責任がより重くなる、成功すれば部品ブランド確立の道が拓ける）

4. 国内生産減少への対応が将来の課題

- 海外生産へのシフト、電気自動車時代に不要になる部品の段階的削減と生き残り策、国内需要・保有台数の減少

5. 品質問題への対応は最重要課題に

- タカタ問題



世界進出で何故失敗するのか？

- 人材の壁
- 人材育成システム
- 給与水準

- 地域特性
- 競合状態
- カントリーリスク

「暗黙知」の「形式知」化

広がる未知の領域と加速するスピードへの対応

「目利き力」による要素技術の活用⇒「革新力」

1. 継続的イノベーションが惰性になっていないか？

企業が富を生み出す能力の向上（期首期末の企業価値の差が富）には継続的なイノベーションが必要
新技術開発や生産技術革新が従来のままでよいのか？ 利益を稼ぐための販売技術の進化は？

2. 企業理念とコア技術（ノウハウ）がどのような形で収益拡大に結びついていくのかを考えるのが知的財産戦略 知的財産戦略の把握の仕方

- ① 企業理念、ビジョン、コア技術（ノウハウ）とビジネスモデル
- ② 戦略・ドメインの選択とセグメント（事業・研究開発）
- ③ 技術（ノウハウ）・知財戦略の分析（潜在用途、独自技術の蓄積、市場性、ポートフォリオ分析）
- ④ 組織、ガバナンス体制
- ⑤ 顧客・サプライチェーン等、関係の深い資産の概略
- ⑥ ビジネスプロセス効率化の戦略
- ⑦ 財務戦略（知財の証券化など）
- ⑧ 人材
- ⑨ 社会的責任（環境・安全など）
- ⑩ リスク情報

3. 知的財産情報を活用した戦略で自己変革を成し遂げる必要がある

知的財産情報とは、企業の財務的な実績となる前の段階で非財務情報として現れる先行指標

- ① 暗黒知から形式知への転換プロセスの実践
- ② 社会が要求する技術変化の先取りとそれを活用した体制構築
- ③ マーケットニーズの把握と地域に根ざしたブランド力の発揮

継続的にイノベーションを起こし、自己変革を成し遂げた企業だけが高収益化に成功

- ① 新たなイノベーションが自動走行やEVで起きる → これを活用し、販売店を含めたイノベーションと事業再編を起こす必要がある
- ② 地域内競争は一段と激化 → ユーザーから選ばれる商品力とサービスの両方が必要
- ③ ブランド確立は情報管理の徹底とその有効利用から生まれる