

一橋大学経済学部 商工中金寄付講義

「中小企業の経済学」

第4回 自動車産業のサプライヤーシステム

2019年5月8日

株式会社 商工組合中央金庫 産業調査部

第4回 自動車産業のサプライヤーシステム 目次

1. 自動車産業の概況
2. 国内の主な自動車組立工場所在地
3. 自動車製造に使用される主要な部材・部品等
4. 自動車産業の構造
5. 各社サプライヤー企業数の推移～tier1～
6. 各社サプライヤー企業数の推移～tier2～
- 7～10. サプライヤーシステムに影響を及ぼす事象 (1)～(5)

(参考1) 「CASE」の潮流

(参考2) パワートレイン(動力装置)別長期見通し

(参考3) 日本における運転支援技術の普及状況

(参考4) 中小企業によるコストダウン事例

(参考5) 自動車とエンジンの構造(イラスト)

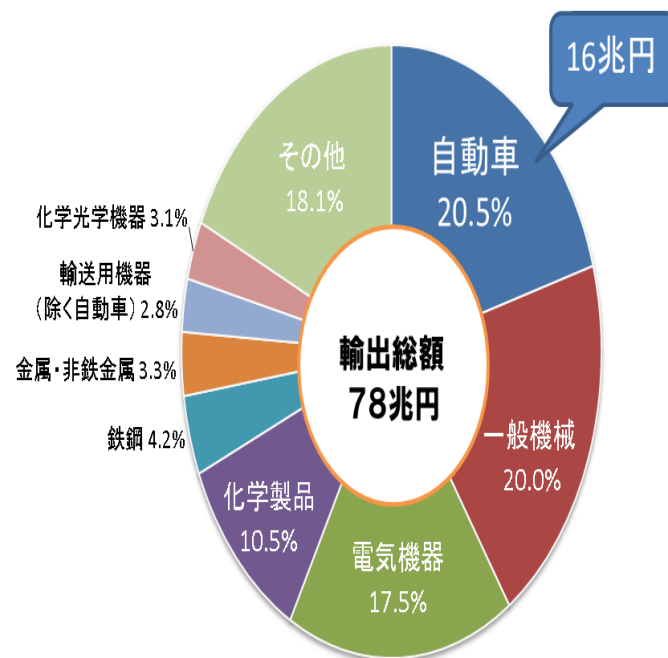
1. 自動車産業の概況

【自動車産業の規模】

国内生産 (四輪)	約969万台 (うち輸出 約470万台) (2017年12月末時点)
出荷	約57.1兆円 (2015年12月末時点) (全体の18.2%、自動車部品含む)
輸出	約16兆円 (2017年12月末時点) (全体の20.5%)
雇用	約539万人 (2017年平均)

(出所) 日本自動車工業会HPを基に産業調査部作成

【日本の主要商品別輸出額(2017年)】



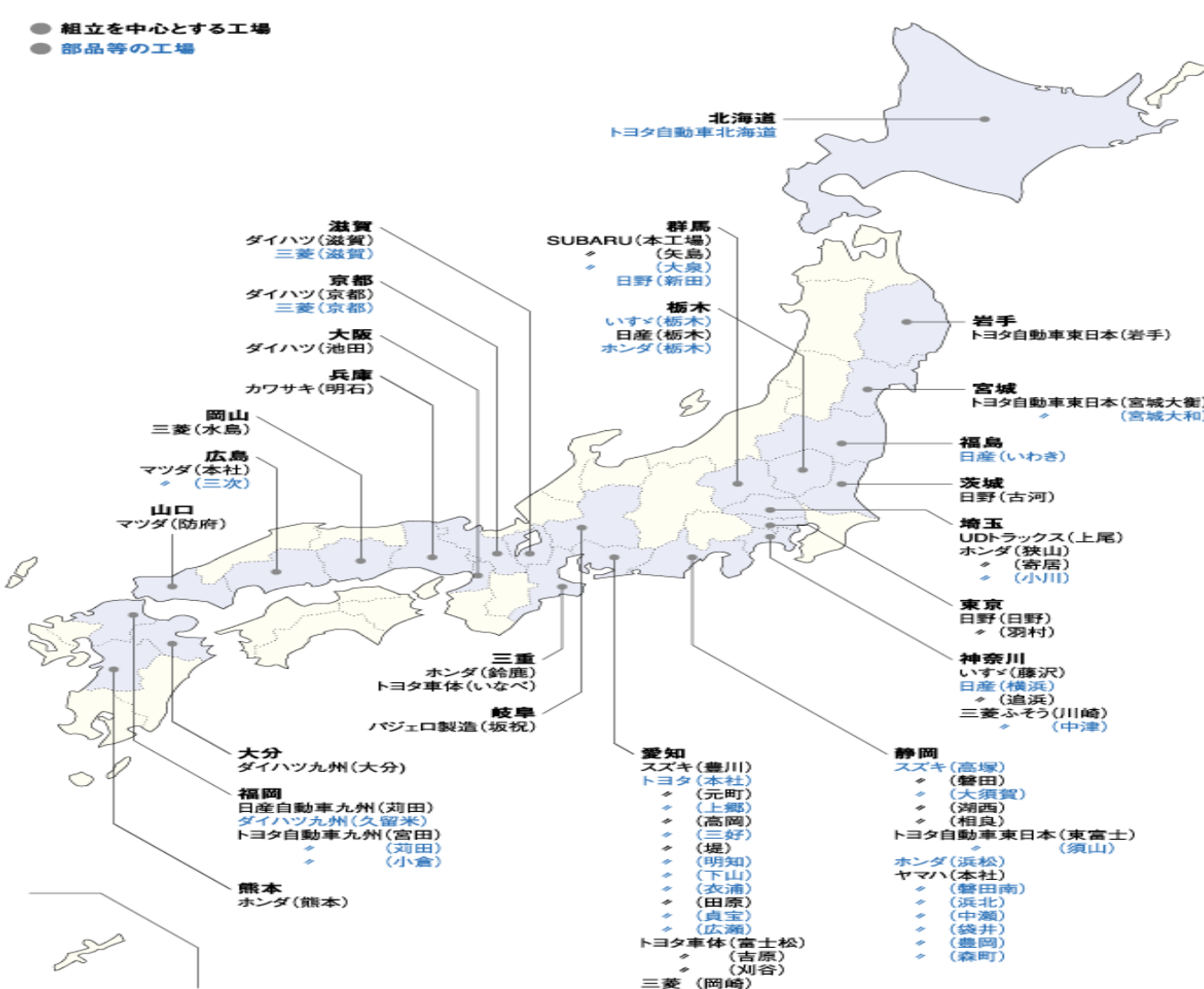
(参考) 自動車には、4輪、2輪、部品を含む

(出所) 財務省貿易統計を基に産業調査部作成

2. 国内の主な自動車組立工場所在地

2018年4月1日現在

- 組立を中心とする工場
- 部品等の工場



自動車メーカー8社

()内は2017年国内生産台数
(単位:千台)

- ①トヨタ自動車 (3,190)
- ②日産自動車 (1,020)
- ③スズキ (988)
- ④マツダ (971)
- ⑤ダイハツ工業 (920)
- ⑥本田技研工業 (818)
- ⑦富士重工業 (710)
- ⑧三菱自動車工業 (580)

3. 自動車製造に使用される主要な材料・部品等

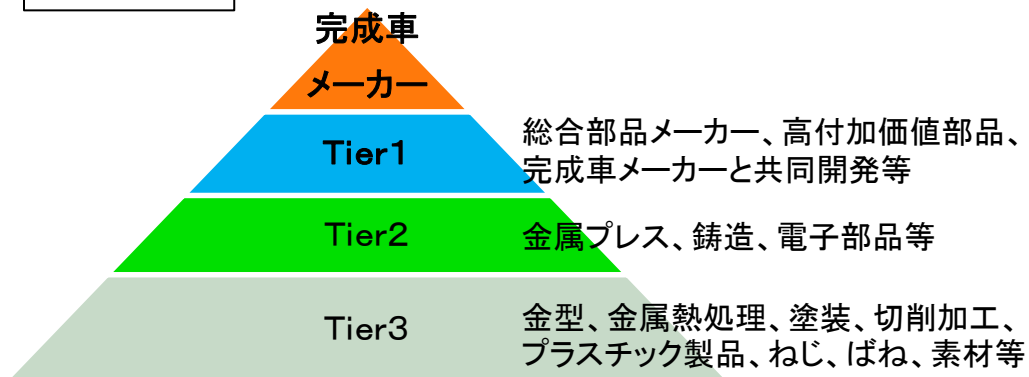
鑄鉄	シリンダーブロック等エンジン部品
普通鋼	車体、フレーム、車輪部品
特殊鋼	歯車類、アクスルシャフト、クランクシャフト、燃料噴射装置
銅	電装品、ラジエター、電線
鉛・錫・亜鉛	エンジンメタル類、ハンダ、装飾部品、バッテリー
アルミニウム	ピストン、シリンダーヘッド等エンジン部品、ホイール、車体
貴金属	排出ガス浄化用部品
その他の非鉄金属	マグネット類、メッキ用
合成樹脂	ステアリングホイール、バンパー、ラジエターグリル、ボディー部
ガラス	ウインドーガラス、ミラー、前照灯
ゴム	タイヤ、各種シール部品、防振用部品
セラミックス	プラグ、エレクトロニクス部品、センサー、排出ガス浄化用部品
繊維	シート、内張用、シートベルト
皮革	シート、パッキング
紙	フィルター
木材	荷台、内装材
塗料	塗飾用、防錆用
化学製品	不凍液、エンジンオイル、トランスミッションオイル、ブレーキオイル
動植物油	鋳型用
油脂類	潤滑、熱処理、切削用

スプリング、ダンパー	
ターボチャージャー	
ベアリング	
ポンプ類などの機械加工部品	
タイヤ、チューブ	
バッテリー	
ウインドーガラス	
ジャッキ等搭載工具類	
消火器、タイヤチェーン等の用品類	
電子制御システム	センサー、ECU、アクチュエーター
照明機器、電線、光ファイバー	
エアコン、空気清浄器	
スターター、オルタネーター、ジェネレーター、インバーター、メーター類	
オーディオ機器、電話、ナビゲーションシステム	
アンチロックブレーキ、エアバッグ、トラクションコントロール等安全機器装置	
コークス	鋳物用
石油・電力・ガス	燃料、熱処理、塗装乾燥用、工場動力用

(出所) 日本自動車工業会HP

4. 自動車の産業構造

イメージ図



- ・多層的サプライヤー構造
- ・少数サプライヤーとの密接な協力関係
- ・すりあわせ型アーキテクチャー
- ・長期継続的取引
- ・一括発注 等

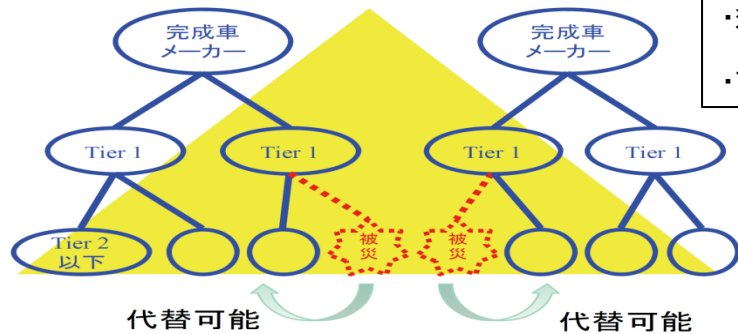
ピラミッド構造

- ・系列毎に複数の部素材メーカーが広い裾野を形成
- ・川上・川下各々の階層において代替可能性を確保

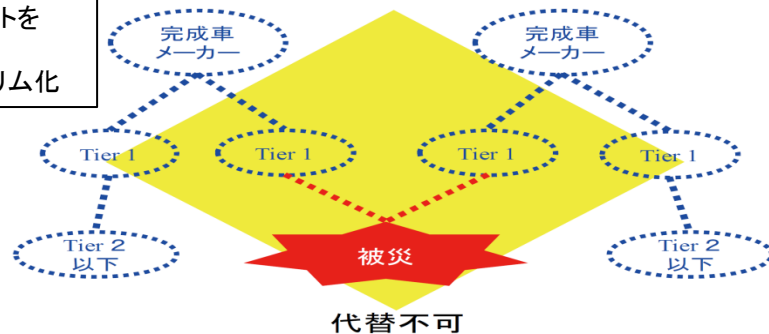


ダイヤモンド構造

- ・特定事業者に生産が集中している部素材が存在
- ・当該事業者の被災により、サプライチェーン全体に影響が発生



- ・効率化、低コストを追求
- ・下請構造がスリム化

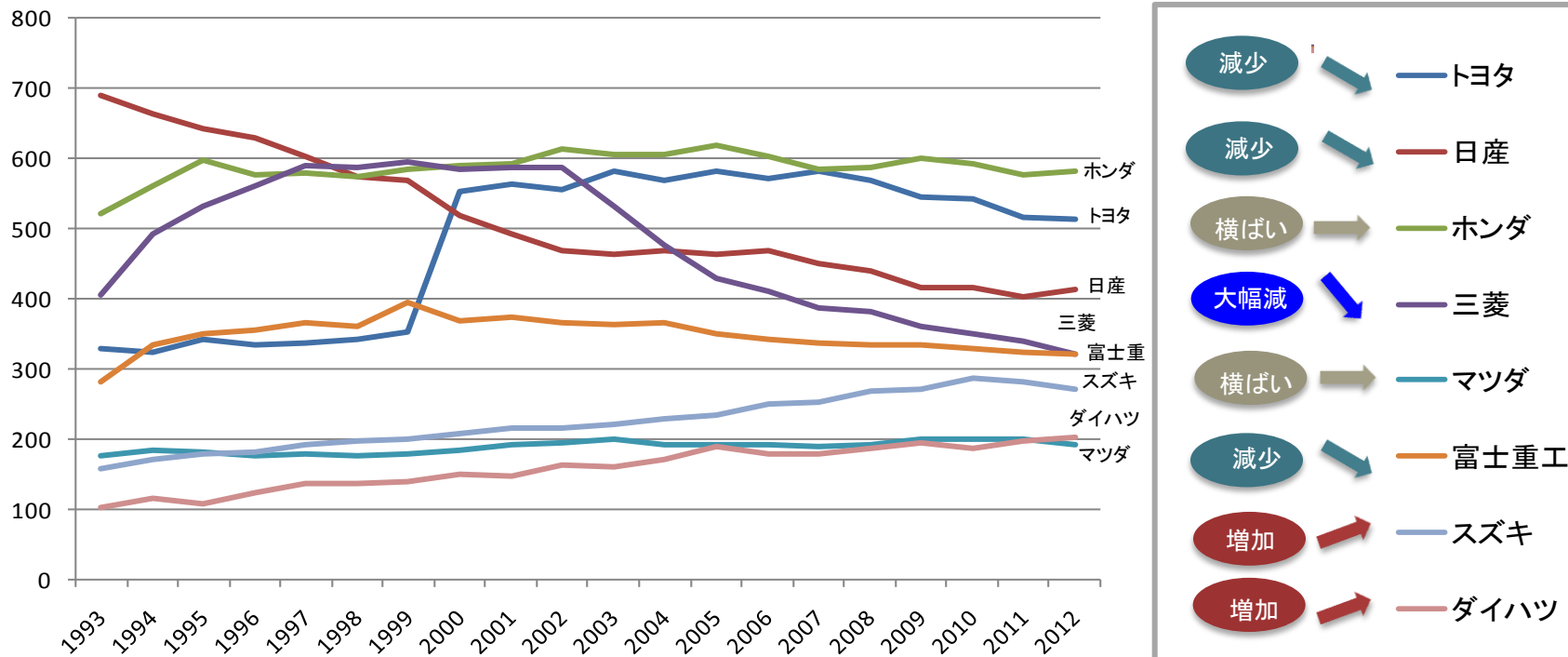


(出所)経済産業省「日本経済の新たな成長の実現を考える自動車戦略研究会中間取りまとめ」(2011/06)

5. 各社サプライヤー企業数の推移～tier1～

サプライヤー大幅集約の日産・三菱自 ゆるやかに減少させているトヨタ・富士重工

大手完成車メーカー8社のサプライヤーtier1企業数の推移



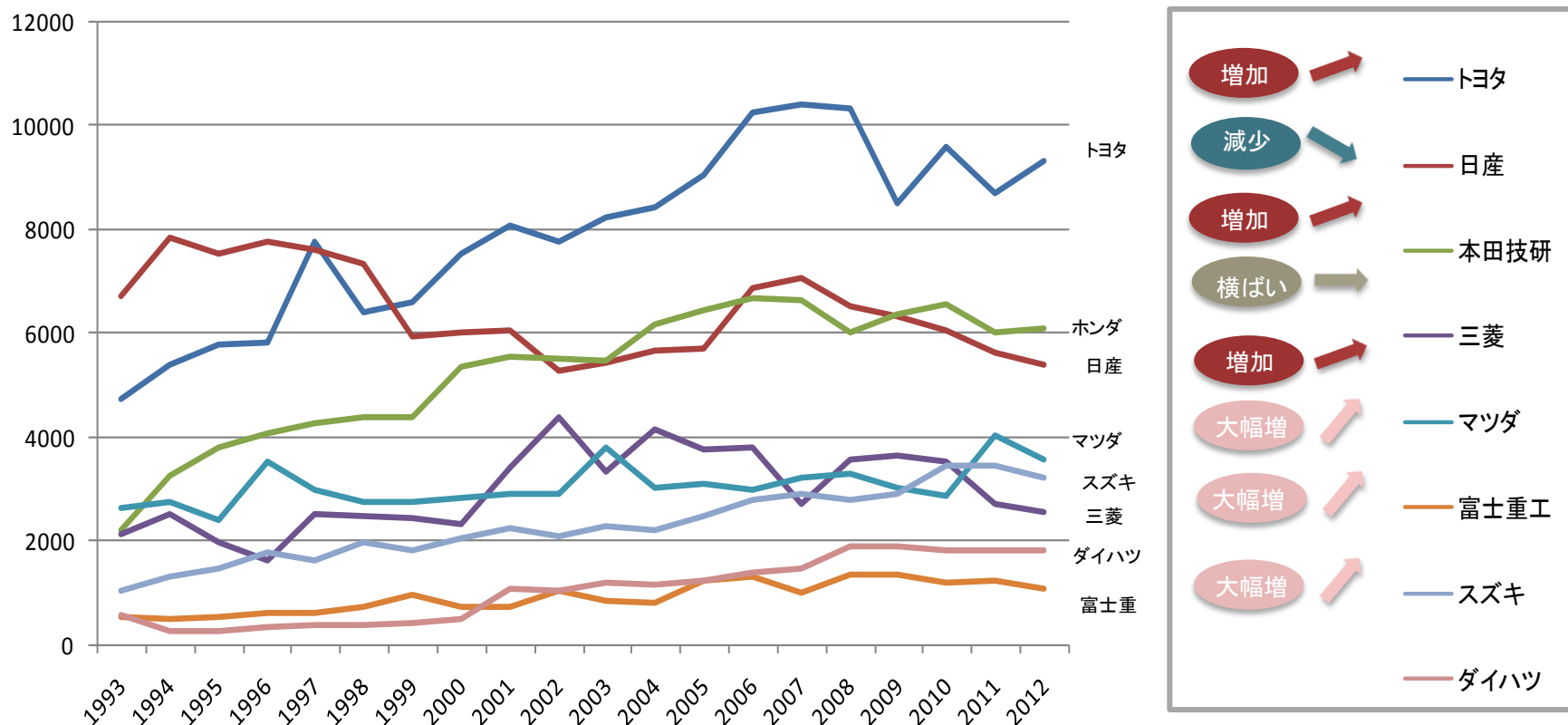
分析対象企業、使用データ

本分析にあたり、1993年～2012年のCOSMOS2企業概要データベースをもとに取引関係データベースを構築しています。総企業数(=母集団)の分布は右図の通りです。この中から完成車メーカーの取引を取り出し、分析しています。以下の分析においても同様です。

6. 各社サプライヤー企業数の推移～tier2～

Tier1の企業数とTier2の企業数は必ずしも相関しない

大手完成車メーカー8社のサプライヤーtier2企業数の推移



7. サプライヤーシステムに影響を及ぼす事象 (1)

①災害(自然災害、人災)

- ・たった一つの部品供給のストップで、サプライチェーン全社に影響
- ・ドアチェック



②完成車メーカーの不祥事

- ・三菱、燃費不正問題 (2016年4月20日公表 ⇒ 10月、日産と資本業務提携)

③完成車メーカーの再編・提携

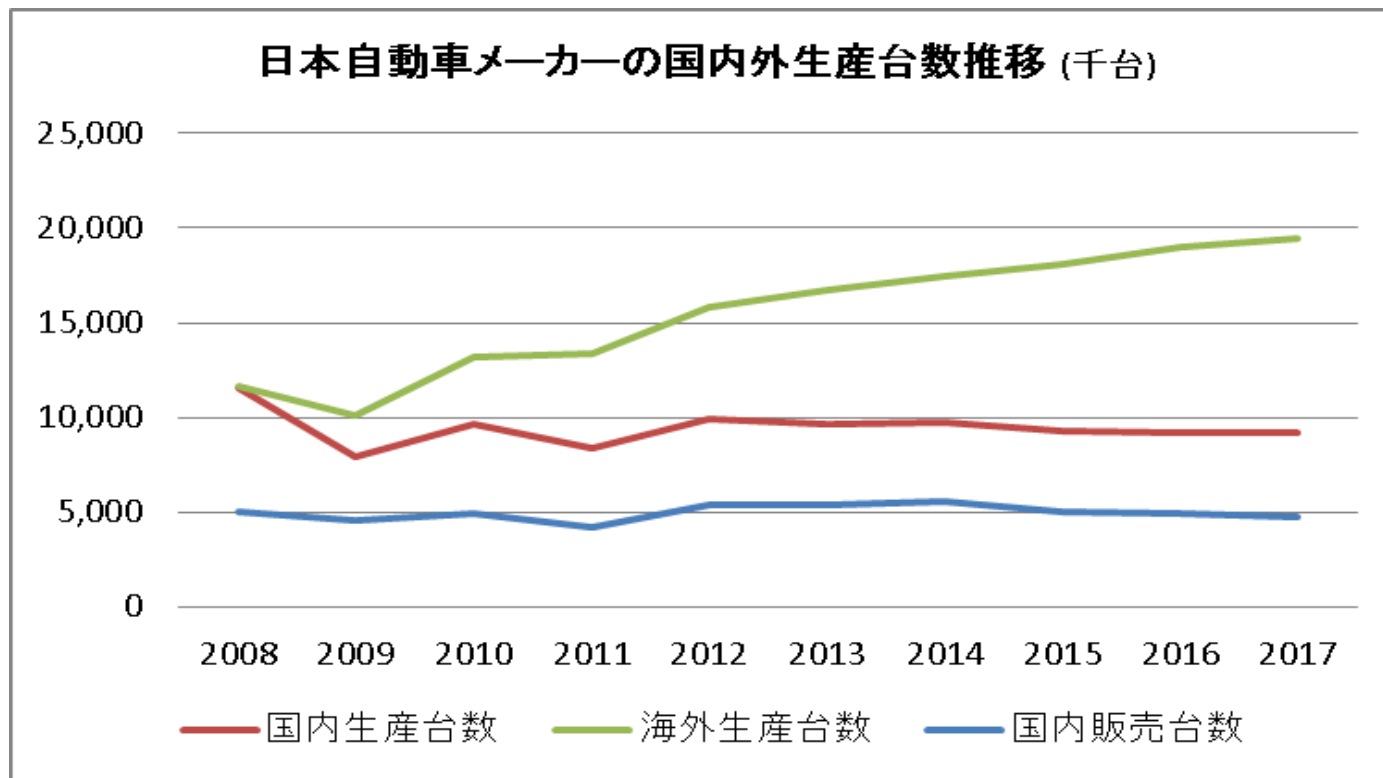
- ・系列外・海外部品メーカーとの競争激化

(例) EVの共同技術開発に向けた新会社「EV C.A.Spirit」をトヨタ・デンソーと設立
(出資比率～トヨタ 90%:デンソー 5%:マツダ 5%)

8. サプライヤーシステムに影響を及ぼす事象 (2)

④海外生産移転

- ・国内需要の頭打ち、関税、為替、輸送コストを勘案、需要国で直接生産
- ・部品調達の現地化～体力のあるサプライヤーは並行して進出



9. サプライヤーシステムに影響を及ぼす事象 (3)

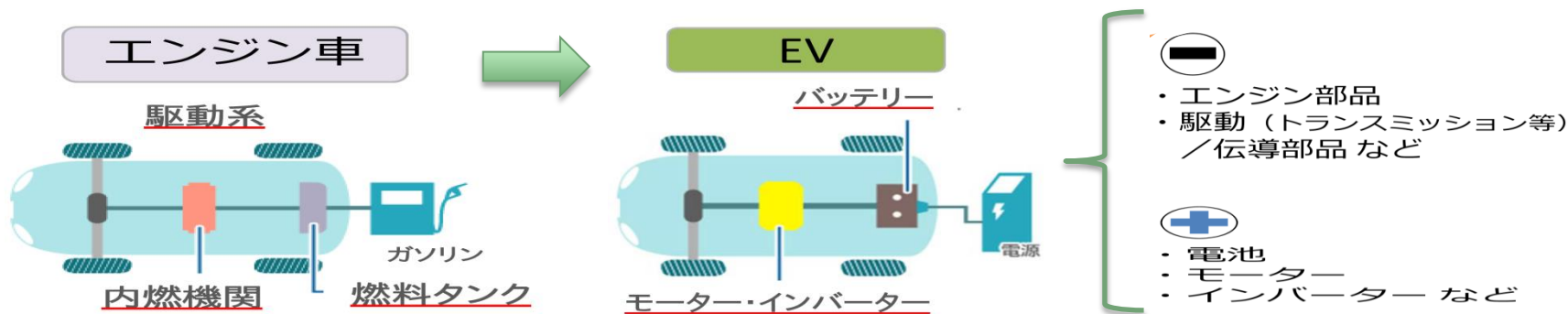
⑤電気自動車の普及

- ・電気自動車(EV車・FCV車)は、環境問題の高まり(排ガス規制)等から増加見通し
～但し、普及には、車両価格や航続距離等の改善が課題。

(2017年度 国内販売台数:約24千台、シェア約0.5%)

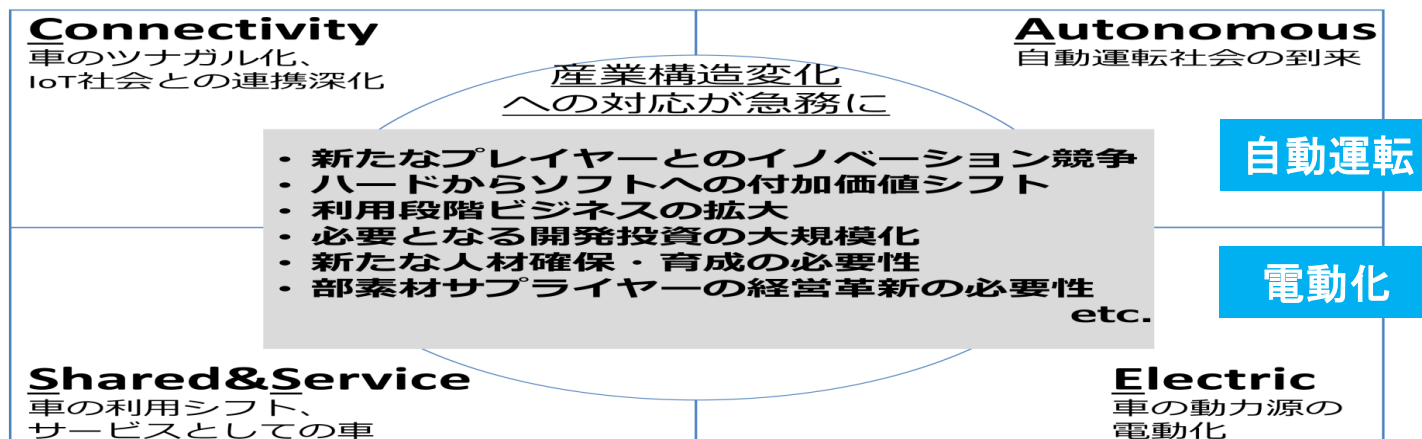
- ① EV (電気自動車) ... 日産「リーフ」など
- ② FCV (燃料電池車) ... トヨタ「MIRAI」

- ・動力源が、エンジンからモーターに替わる
エンジンが不要 → エンジン部品が不要



(参考1)「CASE」の潮流

- つながる・自動化・利活用・電動化(いわゆる「CASE」)の潮流が産業構造を大きく変革。

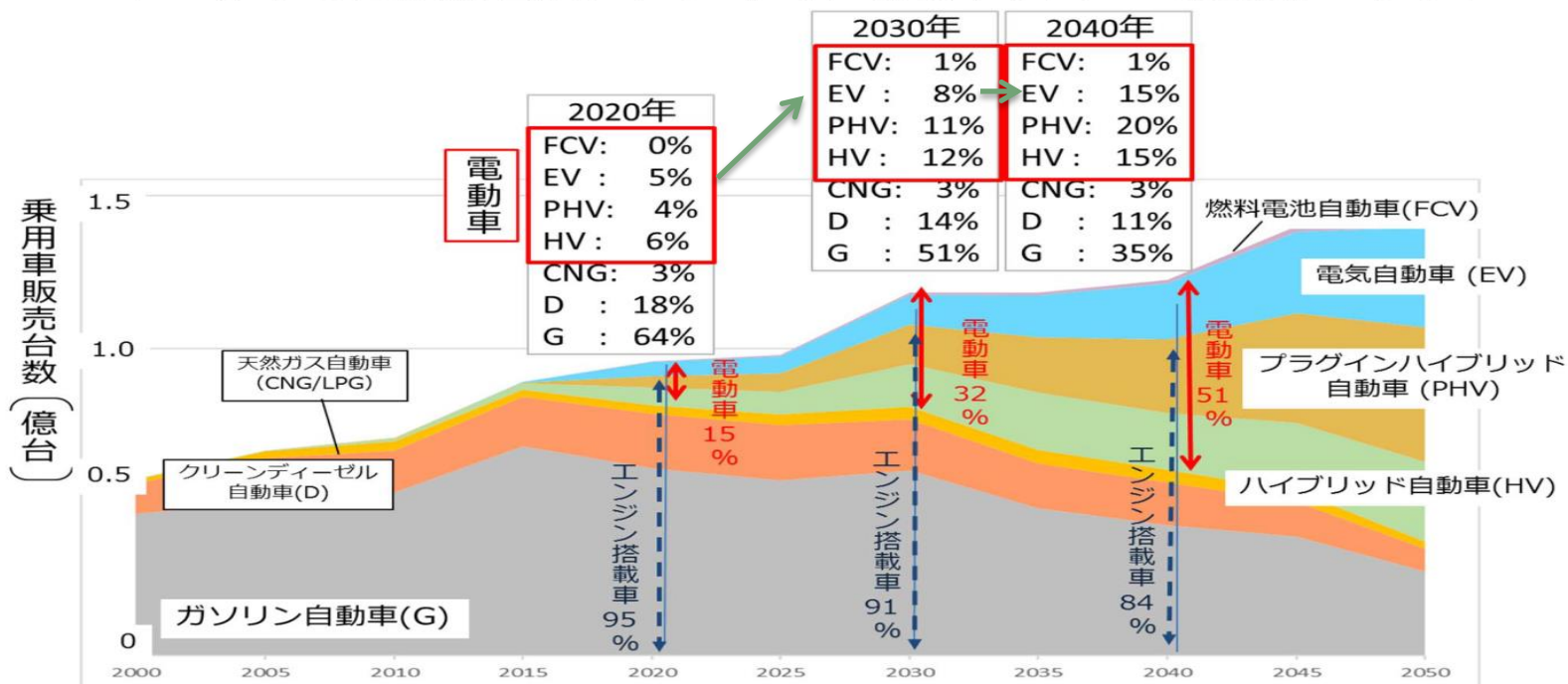


- 政府は「2030年までに乗用車の新車販売に占める次世代自動車の割合を5～7割とすること」を目標と掲げる。(未来投資戦略2017)

	2017年(実績)	2030年
従来車	63.6% (279.1万台)	30～50%
次世代自動車	36.4% (159.5万台)	50～70%
ハイブリッド自動車	31.6% (138.5万台)	30～40%
電気自動車★ プラグイン・ハイブリッド自動車	0.41% (1.8万台) 0.82% (3.6万台)	20～30%
燃料電池自動車★	0.02% (849台)	～3%
クリーンディーゼル自動車	3.5% (15.5万台)	5～10%

(参考2)パワートレイン(動力装置)別長期見通し(世界)

IEAが示した技術普及シナリオ (平均気温上昇の2℃達成ケース)



(出所) IEA 「ETP(Energy Technology Perspectives) 2017」に基づき作成

【参考】「電動車」とは、HV (ハイブリッド車)、PHV (プラグインハイブリッド車)、EV (電気自動車)、FCV (燃料電池車)、「エンジン搭載車」とはガソリン車、ディーゼル車、天然ガス車、HV、PHVを指す

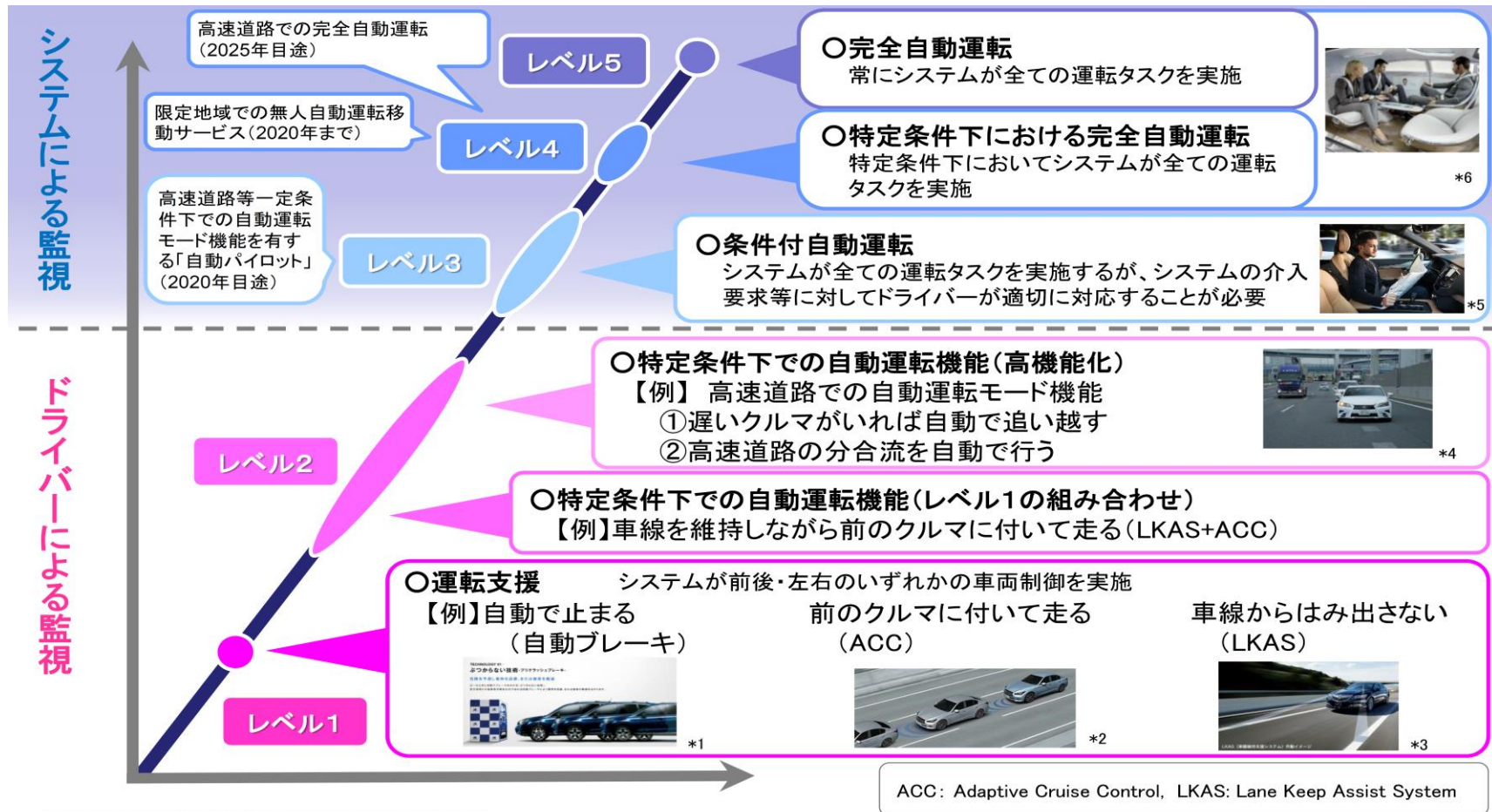
	HV	PHV	EV	FCV	ガソリン	ディーゼル	天然ガス
電動車	○	○	○	○			
エンジン搭載車	○	○			○	○	○

(出所) 経済産業省 「自動車新時代戦略会議 (第1回) 資料」 (2018/4) を基に作成

10. サプライヤーシステムに影響を及ぼす事象 (4)

⑥ 自動運転技術の進展

- ・自動運転とは？ 自動運転の実現時期と自動化レベル
- ・ヒトが運転しなくて済むことで、不要となる部品は？



(出所) 国土交通省 「自動運転の実現に向けた取組み」 (2018/1)

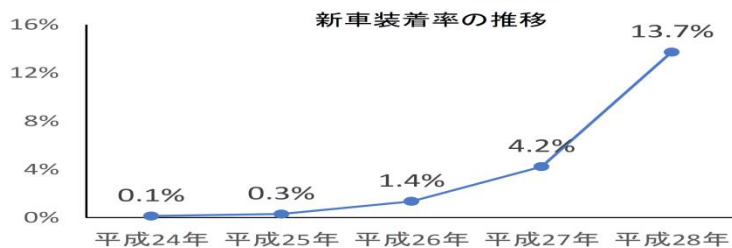
(参考3) 日本における運転支援技術の普及状況

レーンキープアシスト

高速道路等において車線の中央付近を走行するよう自動制御する装置



作動イメージ図
新車乗用車等搭載台数(平成28年)
588,355 台(生産台数の**13.7%**)



アダプティブ・クルーズ・コントロール(ACC)

高速道路等において速度や前走車との車間距離を自動制御する装置

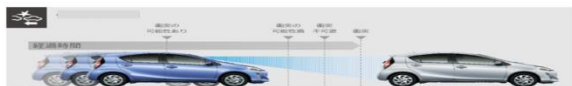


作動イメージ図
新車乗用車等搭載台数(平成28年)
1,658,739 台(生産台数の**38.7%**)

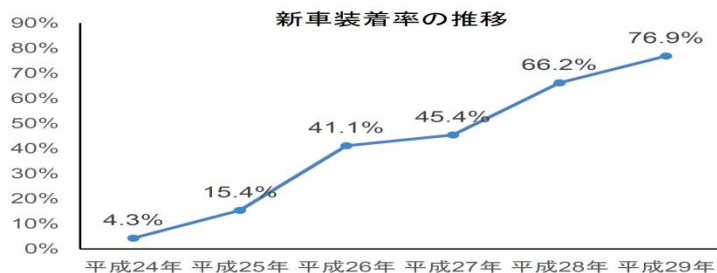


自動ブレーキ(衝突被害軽減ブレーキ)

前方の車両との衝突を予測して、自動でブレーキを作動することにより衝突時の被害を軽減する装置

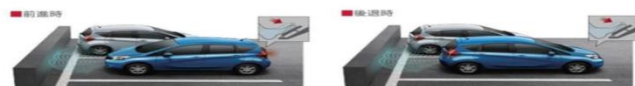


作動イメージ図
新車乗用車搭載台数(平成29年)
3,124,166 台(生産台数の**76.9%**)

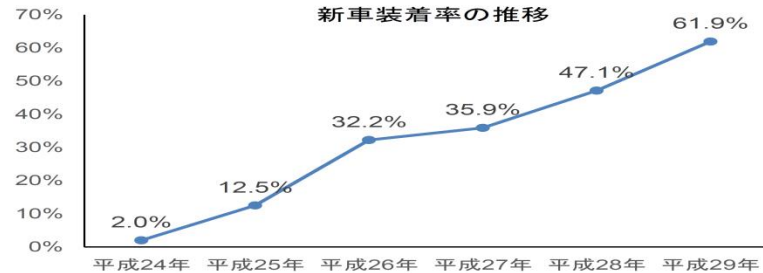


ペダル踏み間違い時加速抑制装置

駐車場など不適切な場所で、アクセルの強い踏込を検知した場合に加速を自動で抑制する装置



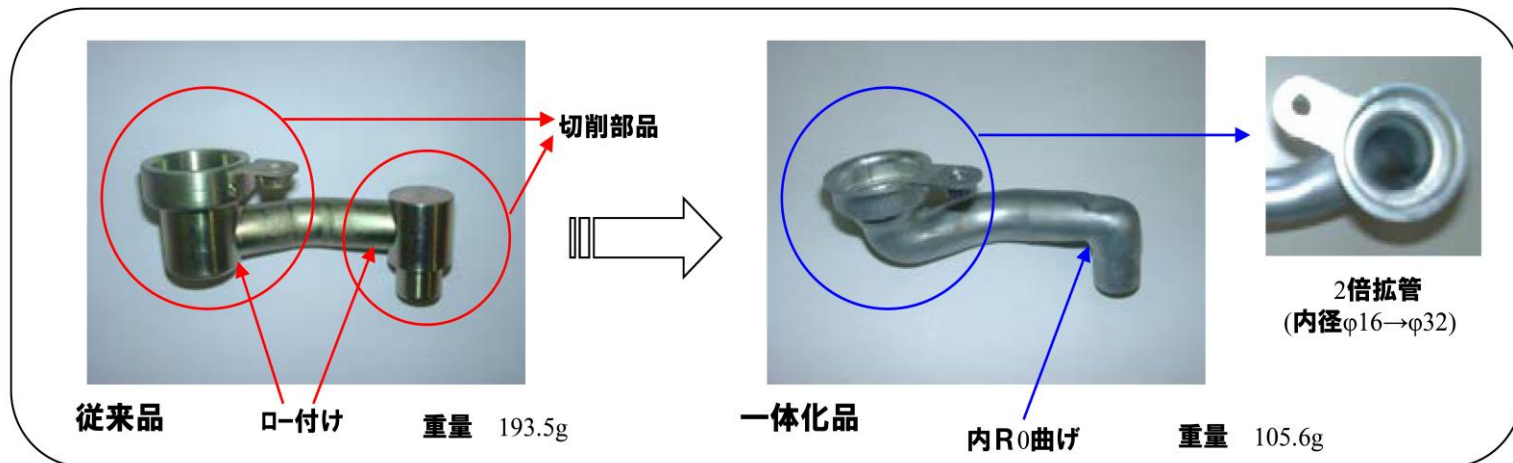
作動イメージ図
新車乗用車搭載台数(平成29年)
2,514,032 台(生産台数の**61.9%**)



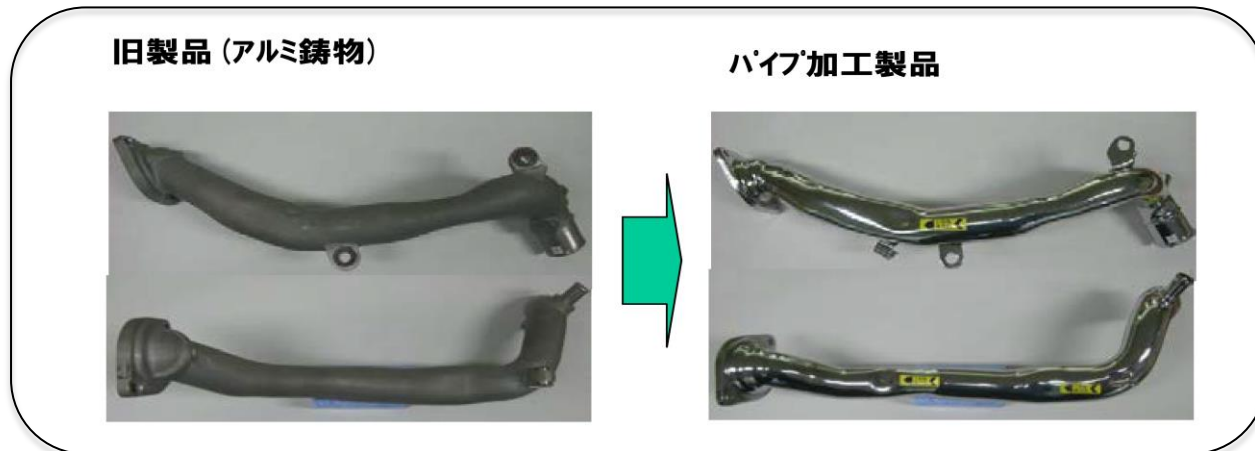
(出所) 国土交通省「自動車の安全確保に係る制度及び自動運転技術等の動向について」(2018/09)

(参考4) 中小企業によるコストダウン事例

- 両端の切削部品とパイプをロー付けにて作成していた部品をパイプ材からの一体加工を実現



- パイプ加工が不可能とされていたが、アルミ鋳物をパイプ成形加工に変更



(参考5) 自動車とエンジンの構造(イラスト)

