
岐阜県
次世代自動車産業参入可能性調査

報 告 書

平成30年9月

■■ 目 次 ■■

I. 調査の背景と目的	1
II. 調査項目と方法	2
1. 調査概要	2
(1) 自動車産業の現状.....	2
(2) ヒアリング調査.....	2
(3) 次世代自動車産業における課題と方向性.....	2
(4) 県内企業等のリスト作成.....	2
III. 調査結果	3
1. 自動車産業の現状.....	3
(1) 国内外の自動車産業を取り巻く環境変化.....	3
(2) 次世代自動車分野の全体動向・技術動向.....	5
(3) 次世代自動車普及によるインパクト.....	11
(4) 国の動向	16
(5) 主な自動車メーカーの動向.....	17
(6) 岐阜県のポテンシャル.....	22
IV. 今後の課題と方向性	26
1. 次世代自動車分野における課題.....	26
(1) ヒアリング調査の概要.....	26
(2) 自動車産業における課題.....	27
(3) 参入企業の特徴.....	29
(4) 次世代自動車産業に参入可能な業種.....	31

2. 次世代自動車産業における岐阜県の支援の方向性.....	36
(1) 次世代自動車産業における県内企業の参入の方向性.....	36
(2) 次世代自動車産業における岐阜県の支援の方向性.....	37
(3) さいごに（行政の役割）.....	39
資料	41
1. 次世代自動車関連の研究開発プロジェクトの動向.....	42
2. ヒアリング調査.....	45
3. 発注企業リスト.....	45
(1) ティア1	45
(2) ティア2	45
4. 県内企業リスト.....	46

I. 調査の背景と目的

昨今の自動車産業界では、100年に1度ともいわれる産業構造の変革が急速に進んでいる。岐阜県では、製造業（特に輸送用機械器具製造業）が高い割合を占めており、こうした産業構造の変革の影響を大きく受ける恐れがある。

岐阜県では、次世代自動車の普及が見込まれる中、県内主要企業者等による自社のコア技術（加工、組立、IT、素材等）を活かした新事業展開に向けて支援を強化する予定である。

本調査業務は、専門家等へのヒアリングにより、次世代自動車産業に参入可能な業種及び岐阜県内企業を調査し、今後の施策展開における基礎情報とすることを目的として実施する。

なお、本調査業務における用語の定義は、下記の通り。

次世代自動車	内燃機関のみで駆動する自動車を除く、次の自動車とする。 <ul style="list-style-type: none">・電気自動車（EV）・プラグインハイブリッド自動車（PHV/PHEV）・燃料電池自動車（FCV）
次世代自動車産業	次世代自動車の製造に関わる産業。 例えば、部材製造、組立加工、電装品、ソフトウェア等、自動車本体の製造に直接関わる産業のほか、次世代自動車製造用の工作機械部品等、直接的な経済波及効果が及ぶ産業とする。
業種	総務省が定める、最新の「日本標準産業分類」に示される業種
県内企業	岐阜県内に本社または主たる製造拠点を有する企業

II. 調査項目と方法

1. 調査概要

本事業で実施した項目は、以下のとおりである。

(1) 自動車産業の現状

文献調査等により、国内外の自動車産業の業界構造や技術動向、及び岐阜県の産業構造について整理した。

(2) ヒアリング調査

有識者、関連企業、関連機関・団体等へのヒアリングを実施し、次世代自動車産業に関する専門的な見地に立った情報を収集し、①次世代自動車分野の全体動向・技術動向、②次世代自動車分野に関する県内企業のポテンシャル等について整理し、自動車産業に参入可能な業種を絞り込んだ。

(3) 次世代自動車産業における課題と方向性

以上の調査結果より、岐阜県における次世代自動車産業の課題を抽出し、今後の方向性を整理した。

(4) 県内企業等のリスト作成

次世代自動車産業に参入可能な県内企業、及びそれらの企業に対する直接の発注元・取引先となり得る企業を整理し、リストを作成した。

III. 調査結果

1. 自動車産業の現状

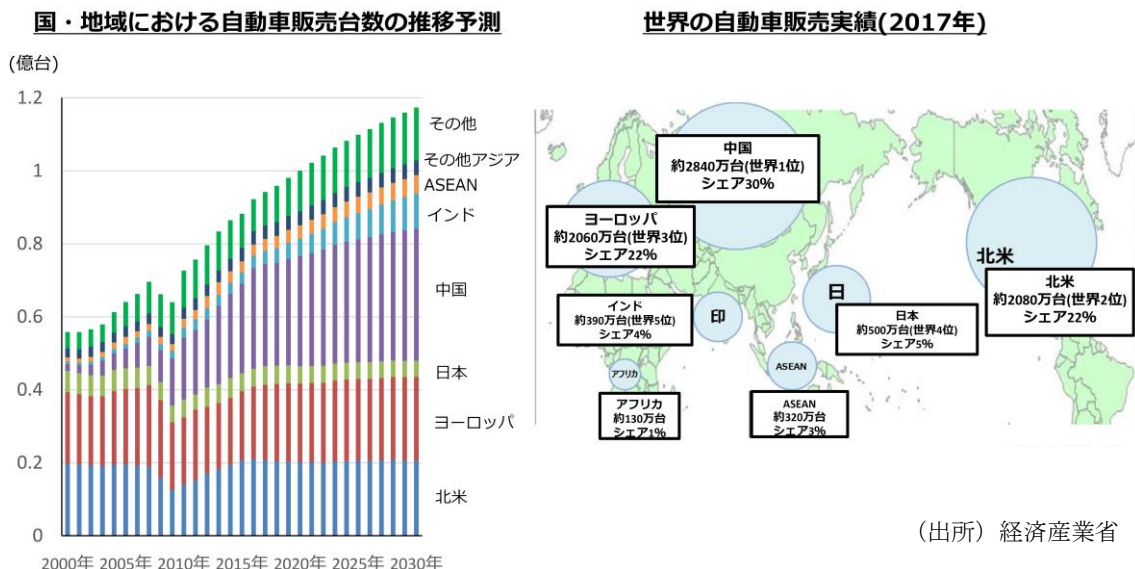
(1) 国内外の自動車産業を取り巻く環境変化

現在、自動車産業界では、①世界的な人口動向、②環境問題・資源問題、③消費者の意識変化、④技術革新・インフラ整備、といったグローバル環境を背景に、100年に1度ともいわれる産業構造の変革が進行している。

①世界的な人口動向

- ・日本や欧州では人口減少が問題となっているが世界全体をみると人口は増加傾向にある。
- ・先進国では人口減少→高齢化・過疎化→移動制約者増加・労働力不足、といった課題、新興国では人口増加→経済成長・所得増加→自動車保有増加→渋滞・大気汚染、といった課題に対応していく必要がある。
- ・国内市場は、環境対応等の需要によりハイブリッド自動車、電気自動車などの電動車は増加するものの、人口減少の影響もあり全体としての市場は縮小することが見込まれている。
- ・世界の自動車市場は2016年に初めて9,000万台水準を突破した。今後、新興国（特に中国やアジア諸国）を中心に市場の成長を牽引していくと想定されている。

図表1. 世界市場の動向



②環境問題・資源問題

- ・第21回気候変動枠組条約締約国会議(COP21)で2015年に採択されたパリ協定(2050年の

地球平均気温上昇を2度以内に抑えるため、新興国を含めすべての国が5年ごとの削減目標を掲げる)を受け、自動車産業においても、温室効果ガス削減に向けた対応が迫られている。

- ・欧州ではディーゼルエンジン不正問題(ディーゼルゲート)、中国等新興国では産業振興や大気汚染対策のためもあり、ZEV(ゼロ・エミッション・ビークル)車購入に対する補助金からエンジン・ディーゼル車の規制にシフトしている。

図表2. 各国の自動車に関する環境規制

国名	内容
EV30@30 キャンペーン	・2030年までに新車販売シェアに占めるEV割合を30%以上とする ・カナダ, 中国, フィンランド, フランス, インド, 日本など10か国(17/6時点)
日本	・2050年までに世界で売る日本車をすべて電動車(含むHV)に
米国	・州内販売新車の一部をZEV車に。18年加州でZEV規制強化(HV対象外)
ドイツ	・乗り入れ規制(デュッセルドルフ) ・エンジン車を禁止する連邦議会決議案(2030年までに)
イギリス	・ディーゼルタクシーのロンドン市内営業不可(2018年1月～) ・エンジン車、ディーゼル車の販売禁止方針(2040年までに) ・「ほぼ全ての自動車とバン」のゼロエミッション化を実現(2050までに)
フランス	・エンジン車、ディーゼル車の販売禁止方針(2040年までに) ・ディーゼル車の市内乗り入れを禁止(2025年をめど)
ノルウェー	・全ての新車販売をZEV車化(2025年までに)
中国	・乗り入れ規制(大気汚染対策) ・2019年にNEV法を本格導入(販売台数に応じ一定のNEV車生産を要求)
インド	・デリー市内の乗り入れ規制(大気汚染対策) ・全ての新車販売をEV化(2030年までに)→その後政策導入断念
タイ・フィリピン	・乗り入れ規制(渋滞対策)

(出所) 報道資料等を参考に作成

③消費者の意識変化

- ・シェアリングエコノミー化が進展し、資産を所有する価値から時間や経験を重視する意識が高まっている。クルマを持つこと自体がステータスとなっていた時代から、クルマを用いてどういった経験・価値を生み出すかが重要となってきている。
- ・バリューチェーンのなかでも、川下プレーヤーの付加価値が大きくなり、自動車を利用した生活シーンでの新サービスの提供が重要となる。

④技術革新・インフラ整備

- ・インターネット環境の整備(高速化、IoT(あらゆるモノがインターネットにつながる)こと)化)やAI(人工知能)技術の進展により「いつでも、どこでも、だれとでも、何とでもつながる」ことが可能となってきている。コマ何秒の遅れが命取りとなるため今までは実用化が困難であった自動運転においても、様々な実証が進められている。

(2) 次世代自動車分野の全体動向・技術動向

地球温暖化等環境問題への対応のため、環境性能に優れた自動車の普及は重要な施策の一つとなっている。政府は「エネルギー基本計画」「日本再興戦略」「水素基本計画」等において、低炭素社会実現に向けた電気自動車や燃料電池自動車等の普及促進を掲げてきた。

また近時は、パワートレインの変化といった要素のほかにも、AI、IoT 等の技術革新が進み、従来のものづくりとしての自動車産業の枠を超えた発想が求められている。「未来投資戦略 2018」では、自動運転の開発や移動のサービス化（MaaS：Mobility as a Service）などを見据え、無人自動運転による移動サービスの実現やまちづくりと公共交通の連携など、世界に先駆けた「次世代モビリティ・システムの構築」を実現する、としている。

①次世代自動車とは

本事業において次世代自動車とした、電気自動車（EV）、プラグイン・ハイブリッド自動車（PHV）、燃料電池自動車（FCV）のコア技術は、モーター、バッテリー、インバーターである。各自動車の概要は以下の通り。

図表3. 次世代自動車の種類

電気自動車(EV)	バッテリー(蓄電池)に蓄えた電気でモーターを回転させて走る自動車
プラグイン・ハイブリッド自動車(PHV)	複数の動力源を組み合わせ、それぞれの利点を活かして駆動することにより、低燃費と低排出を実現する自動車(ハイブリッド自動車)であるが、家庭用電源などの電気を車両側のバッテリーに充電することで、電気自動車としての走行割合を増加させることができる自動車
燃料電池自動車(FCV)	車載の水素と空気中の酸素を反応させて、燃料電池で発電し、その電気でモーターを回転させて走る自動車

(出所) 環境省「次世代自動車ガイドブック 2017-2018」

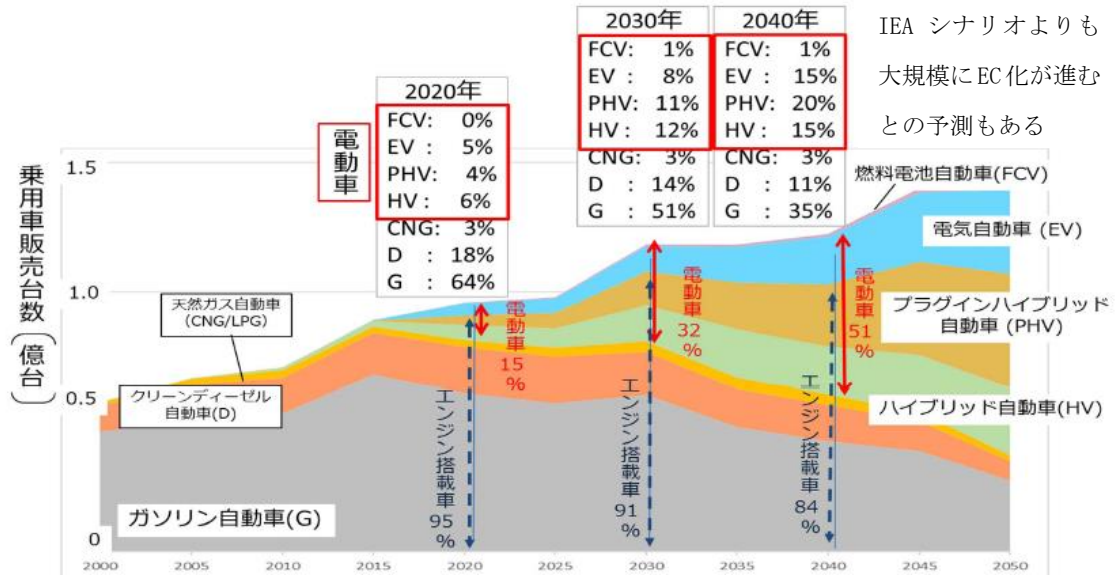
図表4. 次世代自動車の比較

	電気自動車	プラグイン・ハイブリッド車	燃料電池車
燃料・電気代の安さ (ランニングコスト)	◎	○	△
走行中の CO2 排出量の少なさ (環境性)	◎	○	◎
連続走行可能な距離 (航続距離)	△	◎	○
車両価格の安さ (イニシャルコスト)	△	△	×

※内燃機関自動車と比べ、◎優れている、○やや優れている、△やや劣っている、×劣っている

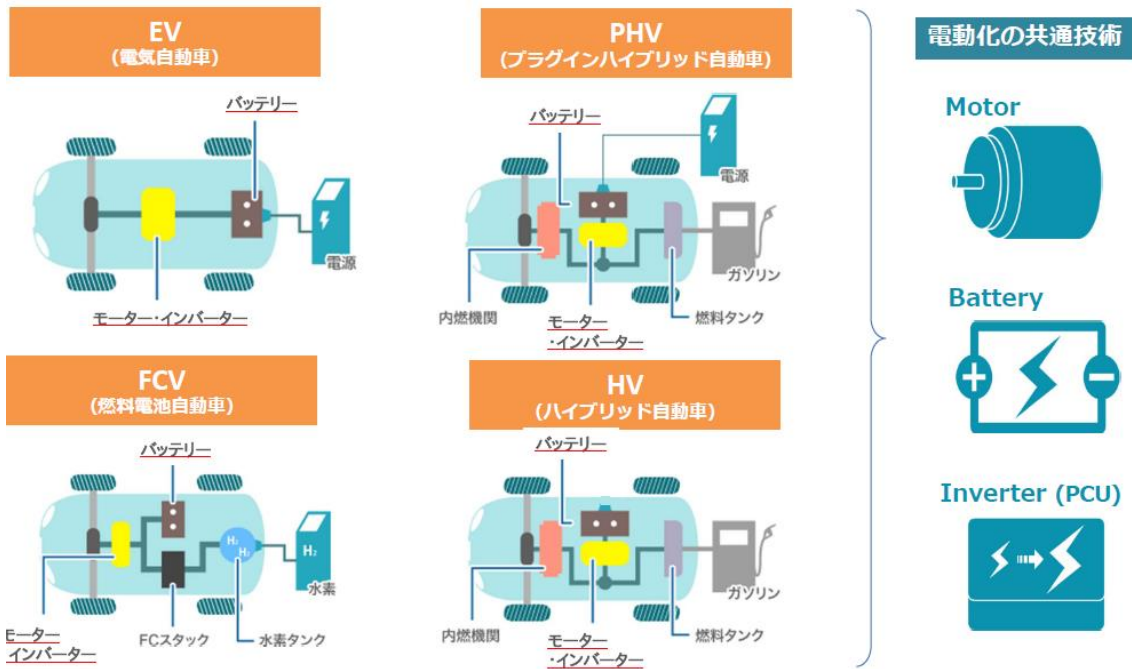
(出所) (株) 日本エコノミックセンター「2018年版次世代自動車市場・技術の実態と将来展望」

図表5. パワートレイン別長期見通し (IEA※シナリオ)



(出所) 経済産業省 ※IEA:国際エネルギー機関 (International Energy Agency)

図表6. 電動車のコア技術



(出所) 経済産業省

②CASE

次世代自動車分野の全体動向・技術動向について、まずは、CASE (Connected、Autonomous、Shared、Electric) とまとめられている自動車産業の構造変化について整理する。

a) Connected : コネクティッド化

- ・コネクティッド化によって、自動車産業のプレーヤーが多様化する。これまで主役だった自動車、電機メーカーだけでなく、グーグル、アマゾン等 I T 企業の存在感も高まってくる。
- ・自動車の電子システム化は急速に進んでおり、多様なプレーヤーの参入によって、産業構造が従来の垂直統合 (すり合わせ) 型から水平分業 (モジュール) 型へと変化しつつある。
- ・自動車はスマホと同じように、インターネットに接続する端末の一つにすぎないと捉えることもできる。I T 企業など新しいプレーヤーにとっての狙いは、自動車を“情報端末”として位置付け、そこから得られる膨大なデータを活用することで新たなビジネスを創造し、現状の問題を解決していくこととみることもできる。

b) Autonomous : 自動運転化

- ・自動運転は、システムの運転への関与の内容や度合いに応じてレベルが定義されている。

図表7. 自動運転レベルの定義

レベル	概要	対応主体
レベル0 (運転自動化なし)	・運転者が全ての運転タスクを実施	運転者
レベル1 (運転支援)	・システムが前後・左右の いずれか の車両制御に係る運転タスクの サブタスク を実施	運転者
レベル2 (部分運転自動化)	・システムが前後・左右の 両方 の車両制御に係る運転タスクの サブタスク を実施	運転者
レベル3 (条件付運転自動化)	・システムが全ての運転タスクを実施 (限定領域内※) ・作動継続が困難な場合の運転者は、システムの介入要求等に対して、適切に応答することが 期待される	システム (作動継続が困難な場合は運転者)
レベル4 (高度運転自動化)	・システムが全ての運転タスクを実施 (限定領域内※) ・作動継続が困難な場合、利用者が応答することは 期待されない	システム
レベル5 (完全運転自動化)	・システムが全ての運転タスクを実施 (限定領域内ではない) ・作動継続が困難な場合、利用者が応答することは 期待されない	システム

※必ずしも地理的な領域に限らず、環境、交通状況、速度、時間的な条件などを含む

(出所) JASO (日本自動車技術会規格) テクニカルペーパー「自動車の運転自動化システムのレベル分類及び定義」を参考に作成

- ・先述の通り、インターネット環境の整備やAI技術の進展により、自動運転についても実用化に向けた実証が進められている。自動運転では以下のような社会的課題の解決が期待されている。

図表8. 自動運転で解決可能な社会的課題

	社会的課題	アプローチ
1	交通事故の低減	センシング強化による危険予測
		車両制御による交通ルール遵守
		ドライバー状況検知による居眠り、わき見運転防止
2	移動制約者の支援 (高齢化・過疎化)	自動運転車による移動の自由の提供
		自動運転化による移動の自由の提供
3	交通渋滞の低減	自動運転車の統合制御によるトラフィック最適化
4	環境負荷の低減 (大気汚染・CO2排出量)	不必要な加減速の減少による高燃費運転
		自動運転車の統合制御によるトラフィック最適化
5	労働力不足の解消	トラックの隊列走行によるドライバー削減
		自動運転車の統合制御による高効率ドライバーレス物流

(出所) 経済産業省及び国土交通省「平成28年度スマートモビリティシステム研究開発・実証事業」

- ・自動運転化の実証は進められているが、①技術面（レアケースへの対応）②価格面（車両側のシステム、HD マップの整備、保険代等）③規制面（公道走行、免許制度見直しなど法規制の見直し）④社会面（社会の受容）など自動運転（特にレベル4以上）の実用化には課題も多く、BtoCでの普及には、まだ時間がかかることが想定される。ただ、技術は成熟しつつあり、コストは下がってきている。
- ・普及シナリオとしては、まず実証試験として、限定した区域で特定のサービス事業者と連携しながら導入し、その後、コスト・オペレーション・性能面で課題解消を進めることで活用シーンを少しずつ増やしていくことである。そのために、将来的にライバルになる企業と連携することも必要となる。
- ・世界では、米国・中国が世界をけん引している分野である。国内では、愛知県において国家戦略特区認定を受け自動運転システムの実証実験が進められている。「あいち自動運転推進コンソーシアム」の下で「自動運転及び電動化部材・システム」「自動運転インフラ・データ」「自動運転モビリティサービス」の研究会が立ち上げられている。また、行政内に、自動運転にかかるワンストップ相談窓口を設置し、関係機関の調整を担うなど、実証実験時の参加企業の負担を軽減している。

c) Shared : シェアリング化

- ・世界の自動車関連企業の幹部や消費者を対象にした民間調査会社のアンケートにおいて「現在自動車を所有している消費者の半数が、2025年には自動車を所有しようと思わなくなっている」との質問に対し、約3割が「そう思う」と回答している。若年層になる程「所有から利用」へ意識が明らかになっている。
- ・シェアリングサービスには、カーシェアリング（車両をシェア）とライドシェアリング（移動をシェア）がある。

◆カーシェアリング

- ・カーシェア事業者が運営するもので、日本ではレンタカーの仕組みを活用している。また、個人間でのシェアリングをマッチングするプラットフォームを提供する事業者もある。
- ・カーシェアリングは短時間の利用も可能なサービスであることから「休憩」「読書」といった「移動」以外での利用もみられる。

◆ライドシェアリング

- ・ライドシェアや乗合型ライドシェアは、日本では法律が整備されておらず、営業許可なしに送迎等を行うことは違法となる。

d) Electric : 電動化

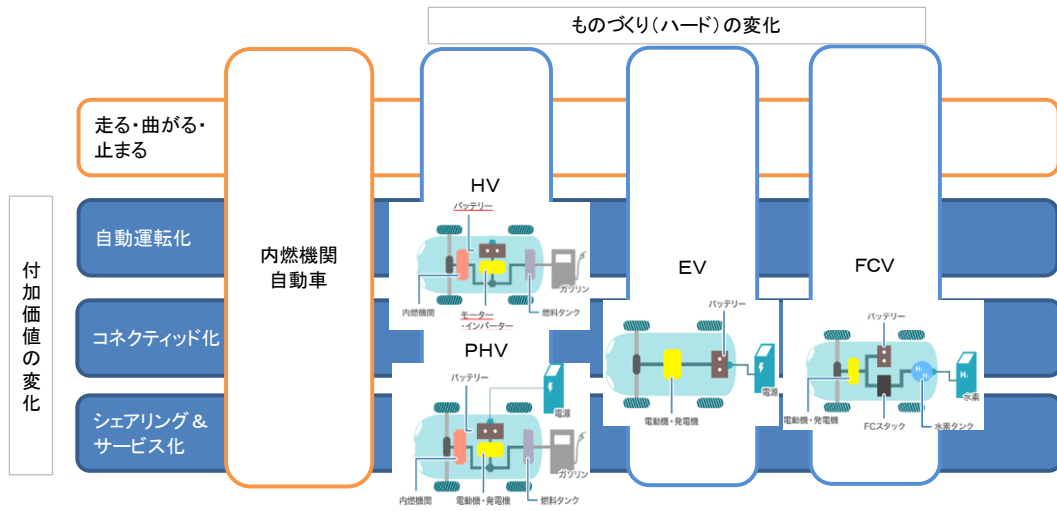
- ・過去にも何度か電動化の波が生まれたが、大きな流れにはならなかった。しかし、世界の主要国における環境規制の強化、それを受けた完成車メーカーの電動化の流れ、新興国による産業振興策としての電動車参入、電動車に関する技術進化とコスト低減、コネクティッド化・自動運転化・シェアリング化との相性のよさ、から鑑みると、今回の電動化の流れは本物であると推測できる。
- ・世界各国が2030年頃を目途にエンジン車の新規販売の禁止を予定しているが、当面はHVやPHVも並行して普及し、2030年時点でもエンジン車が多数を占めることが予想されることから、電動化への対応は、短期的な課題ではなく長期的な課題として捉えることが必要となる。ただし、2030年頃以降は確実に、排出ガスを一切出さない電気自動車や燃料電池車（Zero Emission Vehicle:ZEV）に置き換えられることに加え、各国の政策的要因によって電動化への変革が加速される可能性には留意すべきである。

図表9. 日本の次世代自動車ロードマップ

	2015年(実績)	2017年(実績)	2030年目標
従来車	73.5%	63.97%(280.6万台)	30~50%
次世代自動車	26.5%	36.02%(158.0万台)	50~70%
ハイブリッド自動車(HV)	22.2%	31.2%(137.0万台)	30~40%
電気自動車(EV)	0.27%	0.41%(1.8万台)	20~30%
プラグインハイブリッド自動車(PHV)	0.34%	0.82%(3.6万台)	
燃料電池自動車(FCV)	0.01%	0.02%(849台)	~3%
クリーンディーゼル自動車(CDV)	3.6%	3.52%(15.4万台)	5~10%

(出所) 経済産業省「EV・PHV ロードマップ (2016年3月)」、未来投資戦略2018「2018年6月未来投資会議」

図表10. 自動車（モビリティ）の変化

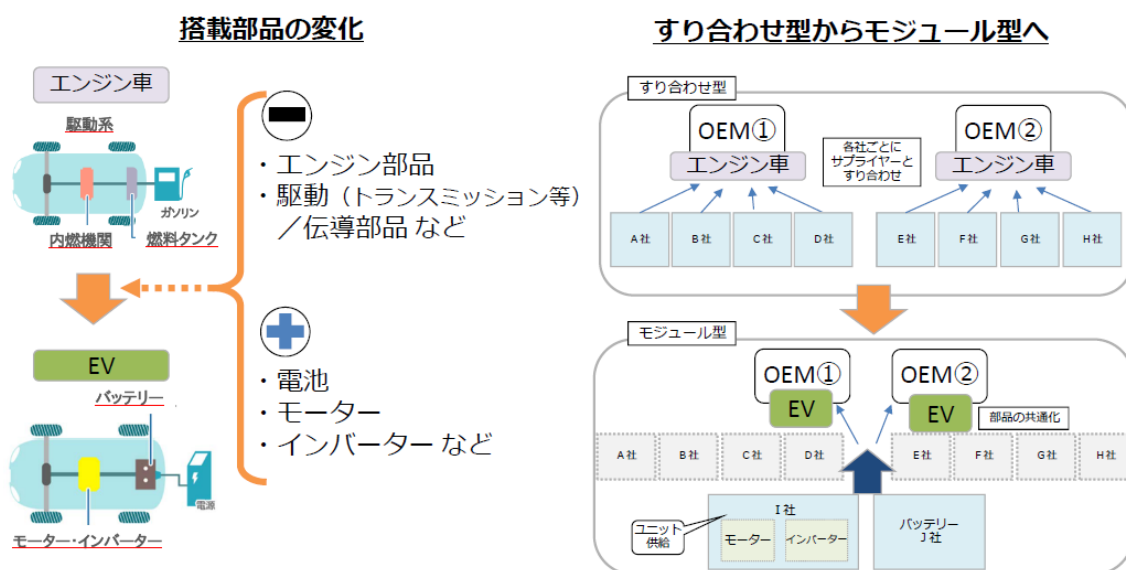


(出所) OKB 総研作成 (次世代自動車のイラストは自動車新時代戦略会議資料より)

(3) 次世代自動車普及によるインパクト

次世代自動車の普及は、我が国の産業構造に①構成部品の変化、②垂直統合モデル（すり合わせ型）から水平分業モデル（モジュール型）への変化という 2 点の大きなインパクトを与える。

図表11. 電動化がもたらす構造変化



(出所) 経済産業省

①構成部品の変化

- ・次世代自動車の普及により、モーターや電池、インバーターなどの部品の需要が新たに生まれる一方で、エンジン、トランスミッション等の基幹システムの需要は縮小する。
- ・一般に自動車を構成する部品は2~3万点といわれている。仮に部品点数を3万点とすると、約4割（約11,100点）の部品が不要あるいは減少となり、増加する部品は2,100点と推測されている。ただし、当面はエンジンとバッテリーの両面を視野に入れる必要はある。
- ・航続距離の延長に直結する車体軽量化への要請はさらに高まることが想定される。特に、航続距離が課題の一つである電動車においては、車体軽量化に向けた技術革新は進む。
- ・ボディにおいても、従来の鋼板の軽量化技術以外に、アルミニウムやマグネシウム合金、炭素繊維強化プラスチック（CFRP）、樹脂系素材の採用が進むことが想定される。環境問題への対応が必須となる中、生分解性樹脂の需要が高まる可能性もある。

図表12. 電動車の普及の影響（自動車部品の変化）



電気自動車によって不要となる部品（想定）

	ガソリン自動車の 部品の構成比	電気自動車に不要 となる部品割合	自動車部品点数を3万点 としたときの部品点数	電気自動車に不要 となる部品点数
エンジン部品	23%	23%	6,900	6,900
駆動・伝達及び操縦部品	19%	7%	5,700	2,100
懸架・制動部品	15%	0%	4,500	0
車体部品	15%	0%	4,500	0
電装品・電子部品	10%	7%	3,000	2,100
その他の部品	18%	0%	5,400	0
合計	100%	37%	30,000	11,100

(出所) 素形材ビジョン研究会「素形材ビジョン（追補版）」

・次世代自動車普及などにより影響を受けると想定される自動車部品は以下の通り。

a) 増える部品

EV・・・バッテリー（リチウムイオン電池）、駆動用モーター、インバーター、DC-DC コンバーター、統合制御用 ECU、EV 用減速機、車載充電器等

PHV・・・HV/PHV 用トランスミッション等

FCV・・・駆動用モーター、燃料電池スタック、高圧水素タンク、水素インジェクター、水素センサー、バルブ等

運転支援システム（ADAS）・自動運転

・・・センサー類（LiDAR、イメージセンサー、ヒューマンマシンインターフェース等）、半導体（パワー半導体、画像処理チップ等）

b) 減る・不要になる部品

・エンジン本体部品（クランクシャフト、ピストン、シリンダーヘッド等）

- ・エンジン動弁系部品（カムシャフト、ロッカーアーム、エンジンバルブ、プーリー等）
- ・エンジン燃料系部品（インジェクター（ガソリン）、ヒューエルポンプ（ガソリン）、ヒューエルタンク、キャニスター等）
- ・エンジン吸・排気部品（エアクリナー、インテークマニホールド、マフラー等）
- ・エンジン潤滑・冷却系部品（オイルパン、オイルポンプ、ラジエーター等）
- ・エンジン電装系部品（スパークプラグ、スターター、オルタネーター等）
- ・パワートレイン部品（クラッチカバー、クラッチディスク、シフトフォーク、CVT等）

c) 軽量化等で素材が変更となる部品

- ・ボディ（外板）→アルミ・樹脂系素材等へ
- ・外装品（バックドア・サンルーフ等）→樹脂系素材へ
- ・内装品（コックピットディスプレイ、バックミラー・サイドミラー等）→液晶へ

図表13. 電動化で減る・不要になる部品（例）

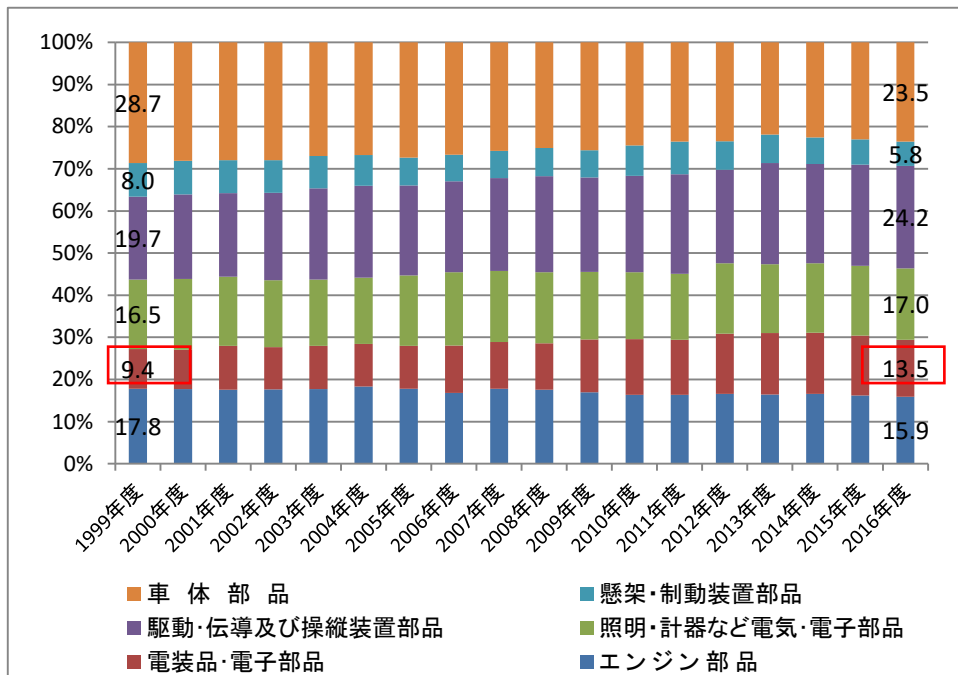
エンジン本体部品	エンジン動弁系部品	エンジン燃料計部品	エンジン吸・排気系部品
エンジンブロック シリンダーライナー クランクシャフト コネクティングロッド エンジンメタル ピストン ピストンピン ピストンリング シリンダーヘッド シリンダーヘッド・カバー シリンダーヘッド・ガスケット Vベルト フライホール ドライブプレート リングギア シリンダーヘッドボルト エンジンAssy	カムシャフト ロッカーアーム エンジンバルブ バルブスプリング バルブシート バルブガイド バルブリフター タイミングチェーン タイミングクランクプーリー 可変バルブタイミングユニット 可変バルブリフト機構 タイミングテンショナ タイミングチェーン・カバー	インジェクター(ガソリン) スロットルボディ(ガソリン) プレッシャーレギュレーター 電子式ディーゼル燃料噴射装置 ヒューエルチューブ ヒューエルフィルター ヒューエルポンプ(ガソリン) ヒューエルタンク キャニスター	エアクリナー インテークマニホールド ターボチャージャー インタークーラー エキゾーストマニホールド エキゾーストパイプ EGRバルブ O ₂ センサ 触媒 触媒コンバーター マフラー

エンジン潤滑・冷却系部品	エンジン電装系部品	パワートレイン部品
オイルパン オイルストレーナー オイルポンプ オイルフィルター ラジエーター ウォーターポンプ サーモスタット クーリングファン クーリングファン駆動装置	イグニッションコイル スパークプラグ グロープラグ スターター オルタネーター 始動用バッテリー	クラッチカバー クラッチディスク クラッチヒューズジグ クラッチマスターシリンダー クラッチレリーズシリンダー MT MTシフトレバー シフトフォーク シンクロナイザリング AT CVT トルクコンバーター ATシフトレバー ATコントロールテーブル トランスファ デファレンシャル

(出所) (株) アイアールシー「日本自動車部品産業の実態」より作成

- ・燃費向上による環境負荷軽減のため、軽量化は常に求められている。駆動制御においても軽量化のため、機械制御から電子制御へと電装化は進んでいることから、自動車部品（車体部分）における、電装品・電子部品の出荷額は、9.4%（1999年度）から、13.5%（2016年度）に増加している。

図表14. 自動車部品（車体部分）の部品別出荷割合の推移



(出所) (一社) 日本自動車部品工業会「出荷動向調査(各年度)」

- ・東レや帝人などは、2011年にCFRP等を用いたコンセプトカーを発表している。

図表15. 東レ(株)のコンセプトカー“TEEWAVE”AR1の概要

主な適用素材・技術

項目	TEEWAVE AR1 (2シーターオープン)
車体サイズ(mm)	3975x 1766 x 1154
車体重量(kg)	846
(内電池重量)	(220)
乗車定員(人)	2
最大出力(kW/rpm)	47/3000~6000
最大トルク(Nm/rpm)	180/0~2000
電力消費率(km/kWh)	11.6
航続距離(km)	185
最高速度(km/h)	147
0-100km/h加速(sec)	11.0

車両諸元・性能

- モノコック(CFRP) ハイサイクルRTM(10分) 一体成形(部品数:3点)
- ルーフ、ハッチ(熱可塑性CFRP) PP樹脂、スタンピング成形(1分)
- シート (CFRP、"ウルトラスピード") 超軽量、高強度(人工皮革)
- ハンドル(フィルム加飾) 易成形、高強度、塗装レス
- クラッシュボックス(CFRP) 吸収性能スチール比3倍
- メータ("ピカサス") 金属光沢塗装
- オプションマット(PLA) バイオ
- ダッシュパネル(ペブ-CFRP) 軽量、高強度、バイオ

(出所) 東レ(株)ホームページ

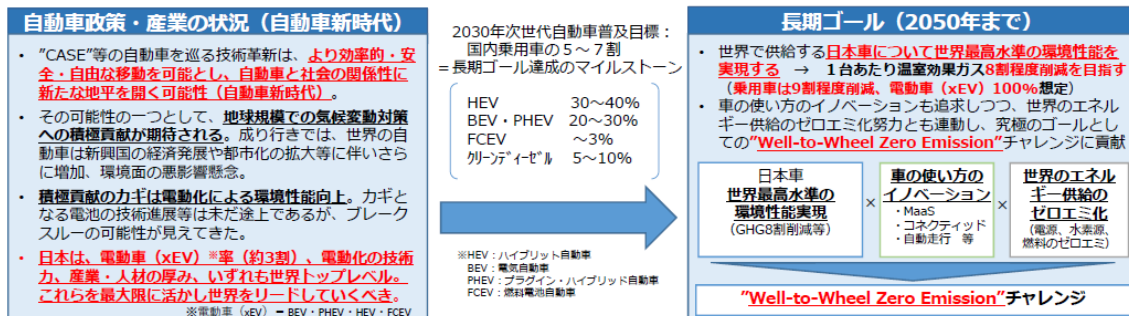
②垂直統合モデルから水平分業モデルへの変化

- 従来の自動車づくりは、自動車メーカーをトップとして、素材産業、素形材産業、部品産業、製造装置産業等が川上から川下につながり、密接に連携して擦りあわせながら進める垂直統合モデルであった。ある意味、製造プロセスはブラックボックス化されてきた。
- EV では、モーターや電池等のモジュールを組み合わせて自動車づくりを行うため、新規参入事業者でも比較的容易に車づくりが可能となるといわれている。ただし、全国でいくつかの企業が参入を目指した超小型電気自動車については、二人乗りの規格の創設が進まず、実質的に開発が中断している事例もみられる。
- 最近では、自動運転の分野で IT 企業の存在が高まっており、自動車メーカーとの協業が進んでいる。

(4) 国の動向

- 2018年4月に「自動車新時代戦略会議」を設置し、自動車を取り巻く大きな環境変化の中で、日本の自動車産業が世界のイノベーションをリードし、環境問題の解決などに積極的に貢献していくための戦略について検討を進めている。
- 7月の中間整理では、長期ゴールとして、2050年までに、世界で供給する日本車の電動車(xEV:EV、PHV/PHEV、HV、FCV)化を進め、世界最高水準の環境性能を実現するとともに、世界のエネルギー供給とも連動し、燃料から走行までトータルでの温室効果ガス排出量をゼロにする“Well-to-Wheel Zero Emission”にチャレンジに貢献することを長期ゴールとして掲げ、長期ゴールに向けた基本方針と具体的アクションを定めた。

図表16. 自動車新時代戦略会議（中間整理）



長期ゴールに向けた基本方針と具体的アクション（今後5年間の重点取組）

- 日本の政府・自動車産業として、日本車の世界最高水準の環境性能実現に必要な技術の開発とその普及拡大に取り組みつつ、世界各国の政府・産業とも協力し、**グローバルな環境改善と成長との好循環**を生み出す。そのため、**3つの柱**で具体的取組を進める：
 - ◆ 自主開発のみならず「**オープン**」なイノベーションを促進
 - ◆ 日本国内だけでなく「**グローバル**」の課題解決を目指し国際協調
 - ◆ 個別の課題対応だけでなくトータルの「**社会システム**」を確立

オープン・イノベーション促進	グローバル課題解決のための国際協調	社会システム確立
<p>次世代電動化技術のオープンイノベーション促進</p> <p>全固体電池：産学官の乗用車に向けた技術開発の推進 (目標：電池パックコスト 現行3万円/kWh ⇒1万円/kWh (量産時))</p> <p>革新型蓄電池：産学官の基礎的技術開発の推進 (目標：2030年頃 高密度標準セル 現行150Wh/kg⇒500Wh/kg)</p> <p>燃料電池：次世代基礎技術・製造技術の開発 (目標：2025年頃 FCEVセルスタック価格 1/4)</p> <p>電動化関連技術全般 ・2018年度中 次世代技術開発のロードマップ作成</p>	<p>“Well-to-Wheel Zero Emission”チャレンジの方針や考え方の世界発信・共有</p> <ul style="list-style-type: none"> 2019年度 次世代自動車の普及目標等と整合的な水準の企業平均燃費(CAFE)の達成を促す次期燃費基準を検討、策定 2018年秋 初の国際電動化政策担当者会議を立ち上げ(電動車の世界最大シンポジウム「EV531」)と同時開催 2018年度 電動化政策の検討・構築に役立つ基盤データ整備・公表(IEAやERIA等との連携) 	<p>電池社会システムの構築</p> <p>電池資源調達安定化等によるリスク軽減 ・2018年度 コバルト等の資源の共同調達・備蓄スキームの詳細設計</p> <p>電動車リチウムイオン電池の残存性能の評価法確立、BEV・PHEV中古車適正評価、電池リユース・リサイクル市場創出 ・2018年度 リチウムイオン電池残存性能の評価法のガイドライン策定 ・2018年度 リユース市場創出に向けて、使用済電池の共同回収スキーム基盤構築 ・2018年度 リユース電池市場の創出に向けて、ユーザーとなり得る企業と検討の場を設定、必要な電池のスペック等について検討 → 2019年度、技術実証実施</p>
<p>内燃機関脱炭素化に向けたオープンイノベーション促進</p> <p>内燃機関の高効率化の推進 ・2030年頃 熱効率60%のエンジンの実用化</p> <p>バイオ燃料や代替燃料の開発・利用促進 ・2020年度以降 次世代バイオエタノール等実用化</p>	<p>電動化政策に関する国際協調強化</p> <ul style="list-style-type: none"> インドやASEANなどと自動車政策対話の実施(充電インフラ等のインフラ支援、電動車利用実証を支援) 次期充電規格の国際調和推進 	<p>次世代商用車利活用システムの開発促進</p> <ul style="list-style-type: none"> 2018年度 次世代車普及拡大に向けたユースケース・課題解決のロードマップを官民で作成
<p>自動走行時代を見据えたオープン開発基盤構築、人材育成、サプライチェーン基盤強化</p> <p>開発基盤 ・2020年度まで モデルベース開発共通基盤構築</p> <p>AIを活用した開発高度化 ・2020年度まで AI活用による開発工程高度化に向けた産学連携体制構築</p> <p>サプライチェーン基盤強化 ・2019年度 「サプライヤ応援隊(仮称)」立ち上げ</p>	<p>グローバルサプライチェーンの電動化対応支援</p> <ul style="list-style-type: none"> 2019年度～ 海外現地企業の電動車や電動部品の生産等に係る人材育成等を支援 	<p>分散型エネルギー社会に向けたBEV・PHEV・FCEV普及加速、インフラ整備</p> <p>次世代自動車の普及、インフラ整備の加速 ・2018年度 走行中の非接触充電について官民一体で基礎的な研究開発開始</p> <p>次世代インフラ関連技術開発、V2Gの推進 ・2018年度 BEV・PHEVに蓄電された電気を電力系統に戻して利用する技術(V2G)の実証開始</p>

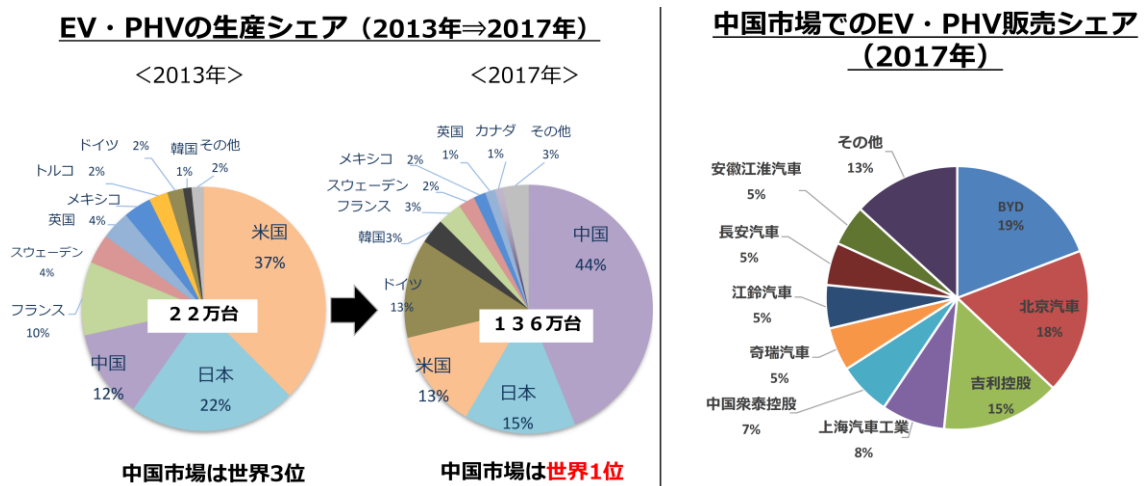
(出所) 経済産業省「自動車新時代戦略会議（中間整理）」

(5) 主な自動車メーカーの動向

①全体動向

- ・先述の通り、現在は内燃機関自動車が市場の多くを占めているが、各国の環境規制強化等を背景に、EV 比率は徐々に高まると想定されている。
- ・高出力型 HV は、日本企業（トヨタ自動車（株）、本田技研工業（株））が高い技術力を背景に、市場で競争力を有している。今後も需要は高まるが、将来的に PHV への転換が進むことも想定されている。一方、欧州や中国は、48V マイルド HV の規格づくりを進めている。
- ・EV・PHV において、近年中国市場の存在感が高まっている。

図表17. 世界の EV・PHV 市場



(出所) 経済産業省

- ・トヨタ自動車（株）は、HV 技術を核に PHV、EV、FCV など全方位戦略を推進している。将来的には水素社会を見据え、FCV の拡販を目指す。当面は HV、PHV が主力となる。
- ・日産自動車（株）は、次世代自動車の本命は EV になると想定した世界戦略をとっている。HV においては、内燃機関を発電のみに用いるシリーズ型 HV 「e-Power」 搭載車が好調に推移している。PHV は三菱自動車とのアライアンス効果が期待される場所である。FCV については現時点での投入は未定である。
- ・本田技研工業（株）は、HV、PHV をコア技術とし、主要モデルに展開している。ZEV 対策から、EV や FCV の開発・投入も進めている。

②トヨタ自動車（株）

トヨタ自動車（株）は2017年12月に、2020年代～2030年までの電動車普及に向けたチャレンジを公表した（トヨタ自動車（株）の電動車＝HV、PHV、FCV、EV）。

a) EVの本格展開（2020年～）

- ・EVは、2020年以降、中国を皮切りに導入を加速し、2020年代前半には、グローバルで10車種以上に拡大する。（中国に加え、日本・インド・米国・欧州に順次導入）
- ・FCVは、2020年代に乗用車・商用車の商品ラインアップを拡充する。
- ・HVは、トヨタハイブリッドシステム（THS II）を高性能化するとともに、ハイパワー型、簡易型など多様なハイブリッドシステムを開発し、ユーザーの様々なニーズに合わせて商品ラインアップを拡充する。
- ・PHVは、2020年代に商品ラインアップを拡充する。

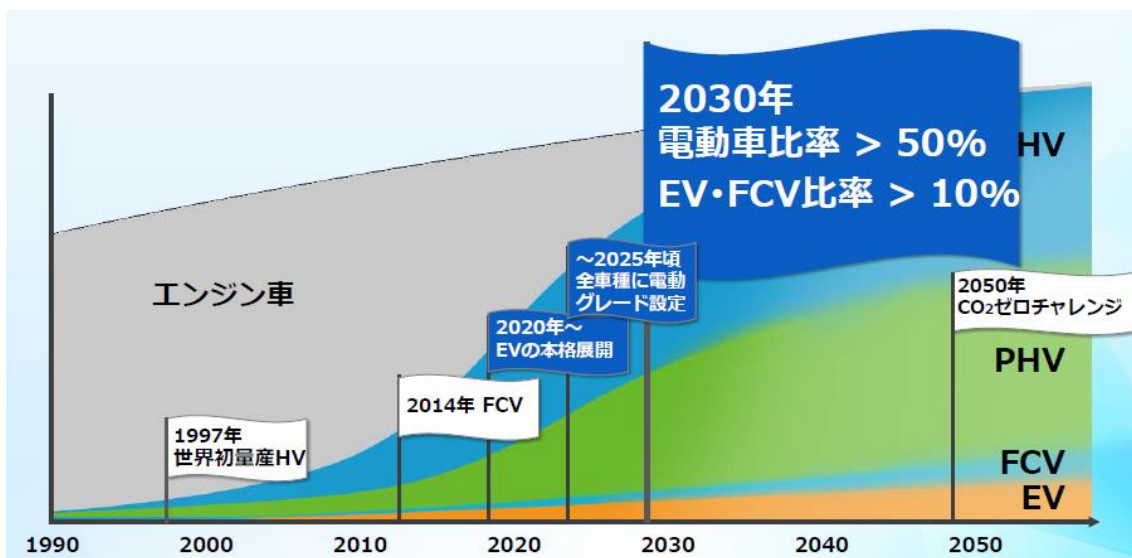
b) 全車種に電動グレード設定（2025年頃）

- ・EV・FCVといった電動専用車およびHV・PHVなどの電動グレード設定車の拡大により、グローバルで販売する全車種を、電動専用車もしくは電動グレード設定車とする。これにより、エンジンのみの車種はゼロとなる。

c) 電動車比率の上昇（2030年）

- ・電動車比率50%超、EV・FCV比率10%超を目指す。
- ・2030年における電動車のグローバル販売台数を550万台以上（うちZEV（EV・FCV）100万台以上）とする。

図表18. 車両電動化のマイルストーン



（出所）トヨタ自動車（株）ホームページ

③日産自動車（株）

○2017年に中期計画「Nissan M.O.V.E. to 2022」を発表。これまでに築いた確かな事業基盤をもとに、ルノーおよび三菱自動車とのアライアンスを最大限活用し、2022年に向けて『技術の日産』のDNAを活かし、自動車産業における技術およびビジネスの進化をリード」するとしている。

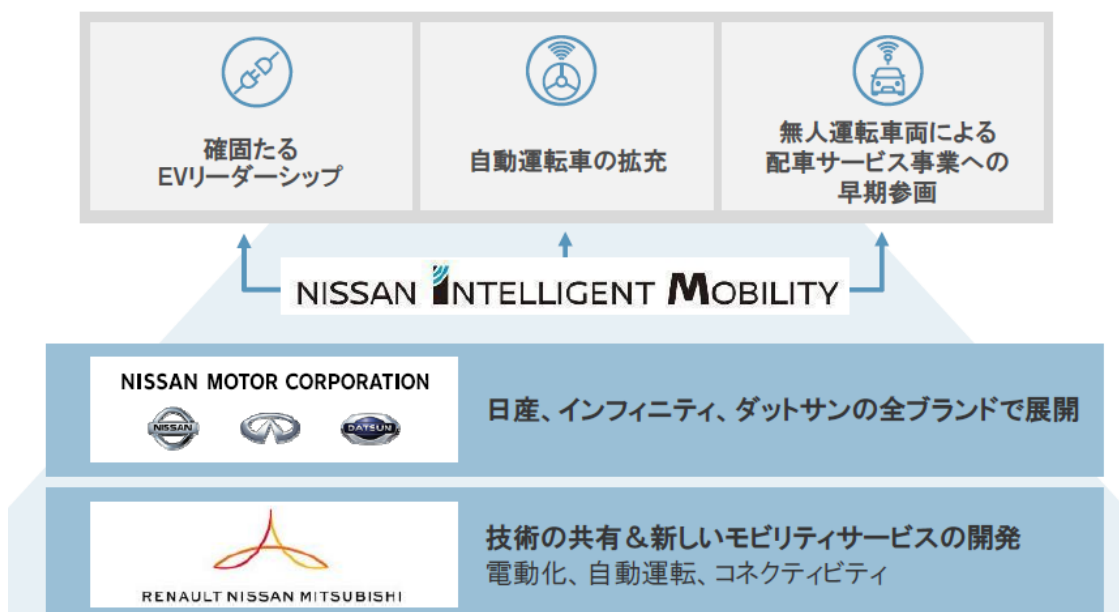
○技術の共有や新しいモビリティサービスの開発を進め、「確固たるリーダーシップ」「自動運転車の拡充」「無人運転車両による配車サービス事業への早期参画」を実現していく。

○2022年度までに、100%電気自動車（EV）、e-POWER搭載車をあわせて年間100万台販売することを目指している。

- ・ 新型「日産リーフ」の成功を基盤に、EVを新たに8車種開発
- ・ 中国で各ブランドによるEVの積極投入
- ・ 日本に軽自動車のEVを投入
- ・ ニッサンIMxコンセプトカーから発想を得たグローバルなクロスオーバーEVを投入
- ・ 2021年度以降投入するインフィニティの新型車をEV化
- ・ 自動運転技術「プロパイロット」の搭載車20車種を20の市場に投入
- ・ 本計画の最終年度までに、主要市場で発売するニッサン、インフィニティ、ダットサンブランドの全新型車を100%コネクティッドカーに
- ・ 無人運転車両を活用した新しい交通サービス「Easy Ride（イージーライド）」の2020年代早期に本格的なサービス開始を目指す

図表19. 「Nissan M.O.V.E. to 2022」

2022年に向けて: 進化をリード



(出所) 日産自動車（株）ホームページ

④本田技研工業（株）

- ・「Annual report 2017」などで、2030年にありたき姿を「2030年ビジョン」としてまとめている。
- ・四輪車で2030年にグローバル販売の3分の2を電動化することを目指す。ハイブリッドモデルの拡大はもとより、本田技研工業（株）独自の高効率なプラグイン・ハイブリッドシステムを活かしたモデルを、今後の開発の中心として取り組む。
- ・排出ガスを出さないゼロ・エミッション・ビークルについても、燃料電池自動車に加え電気自動車の開発を強化する。「Clarity」シリーズは同一プラットフォームでプラグイン・ハイブリッド、電気自動車、燃料電池自動車をラインナップに揃える。電気自動車については、中国専用モデルに加え、他地域に向けても専用モデルを開発する。
- ・自動運転技術を通じて『すべての人に、交通事故ゼロと自由な移動の喜びを提供する』ため、『事故に遭わない社会の実現』、『誰もが、いつまでも、自由に移動できるモビリティの提供』、『移動が楽しくなる自由な時間と空間の創出』の価値の実現を目指す。
- ・2020年に高速道路における自動運転技術を実現し、その後、一般道に拡大し、より広いエリアで使えるようにする。高速道路における自動運転については、複数車線での自動走行を可能とするドライバーの指示が不要な「自動車線変更機能」や、渋滞時にドライバーが周辺監視を行う必要がない自動運転の実用化を目指す。更に、パーソナルカーユースに向けたレベル4自動運転について、2025年頃をめどに技術的な確立を目指す。

図表20. 2030年ビジョン



(出所) 本田技研工業（株）ホームページ

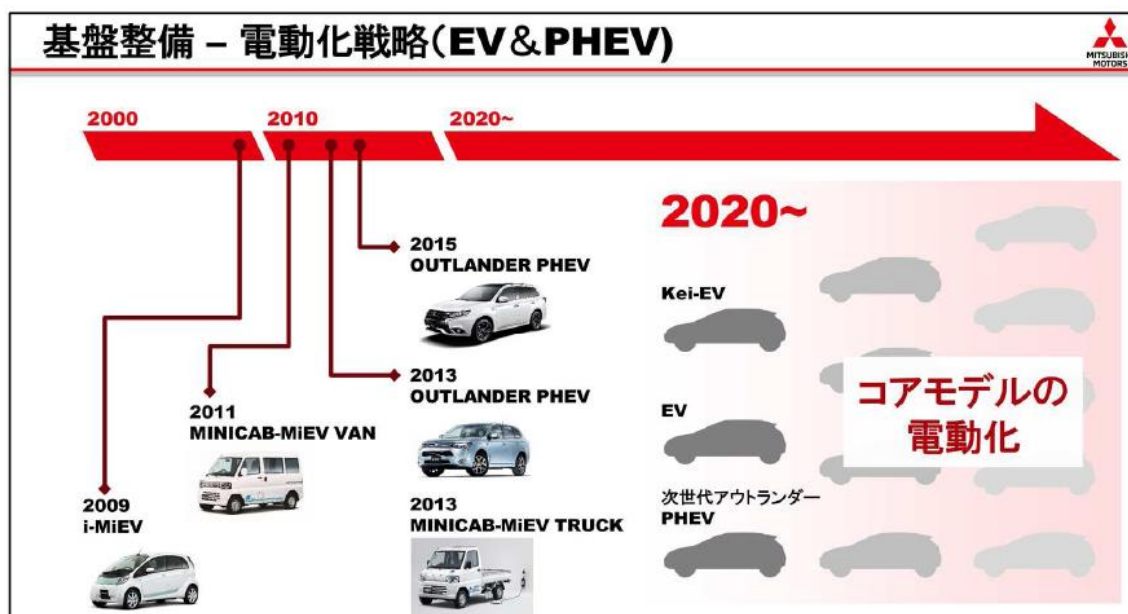
⑤三菱自動車工業（株）

○中期経営計画（FY2017～FY2019）では、ルノー社・日産自動車（株）とのアライアンスを活用し、共通プラットフォームや共通パワートレインの開発など競争力のある新しい商品を市場投入するとともに、生産・調達などものづくり面でのコスト低減効果、ライドシェアやテレマティクス・データの収益化など新しいビジネスへのアクセスが容易になる効果を見込むとしている。

○世界各国での環境規制の厳格化を受け、電動車両の重要性は増してくる。具体的な電動化戦略は、以下の通り。

- ・2020年以降、コアモデルの電動化を進める
- ・電気自動車は少なくとも2車種を投入し、うち1車種は軽自動車とする
- ・プラグイン・ハイブリッドの次期型『アウトランダー』の計画を進め、本セグメントにおけるリーダーの座を維持する
- ・エリア戦略として、強みであるASEAN地域で、電動化の普及推進に率先して努める
- ・中国においても新エネルギー車として、低価格車を提供することを検討する
- ・アライアンスグループとして100%電気自動車からプラグイン・ハイブリッドまで、豊富なラインナップを揃える

図表21. 電動化戦略



(出所) 三菱自動車工業（株）ホームページ

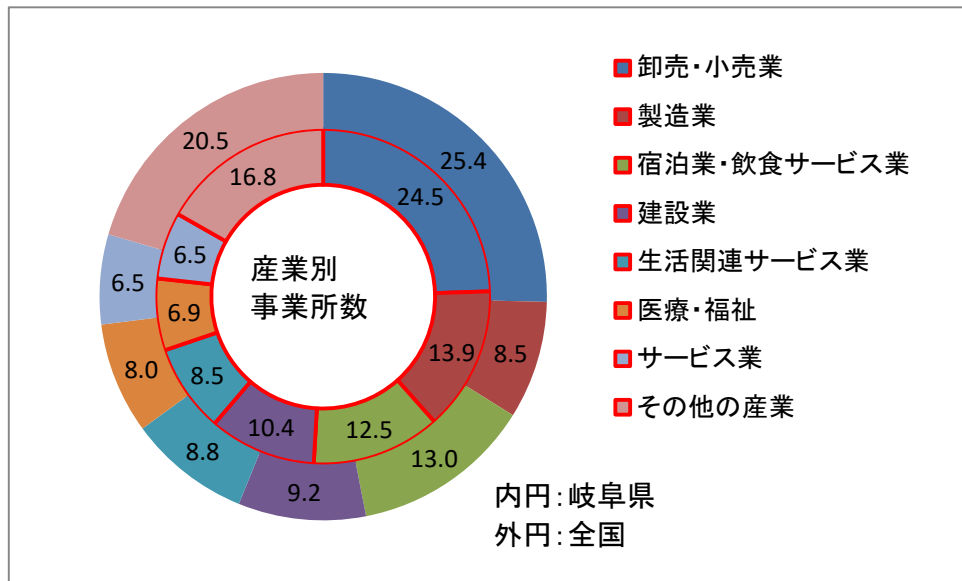
(6) 岐阜県のポテンシャル

① 岐阜県の産業構造

まず、本県の産業構造について概観する。

- ・本県は、第2次産業の割合が高く、中でも製造業は県内総生産7兆5,000億円の約28%の2兆1,100億円を占める。製造業は、県内民営事業所総数98,521事業所の約14%の13,734事業所を占める。そのうち30人未満の小規模事業者が約9割を占める。

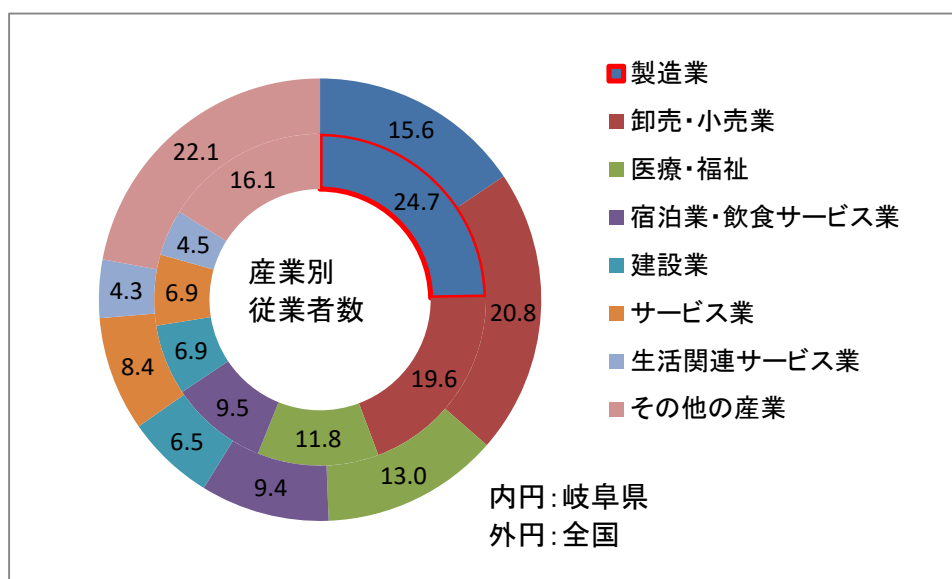
図表22. 岐阜県と全国の産業別事業所数



(出所) 総務省「平成28年経済センサス-活動調査」

- ・従業者数でも製造業が県内民営事業所の従業者数88万人の約25%の約22万人を占める。

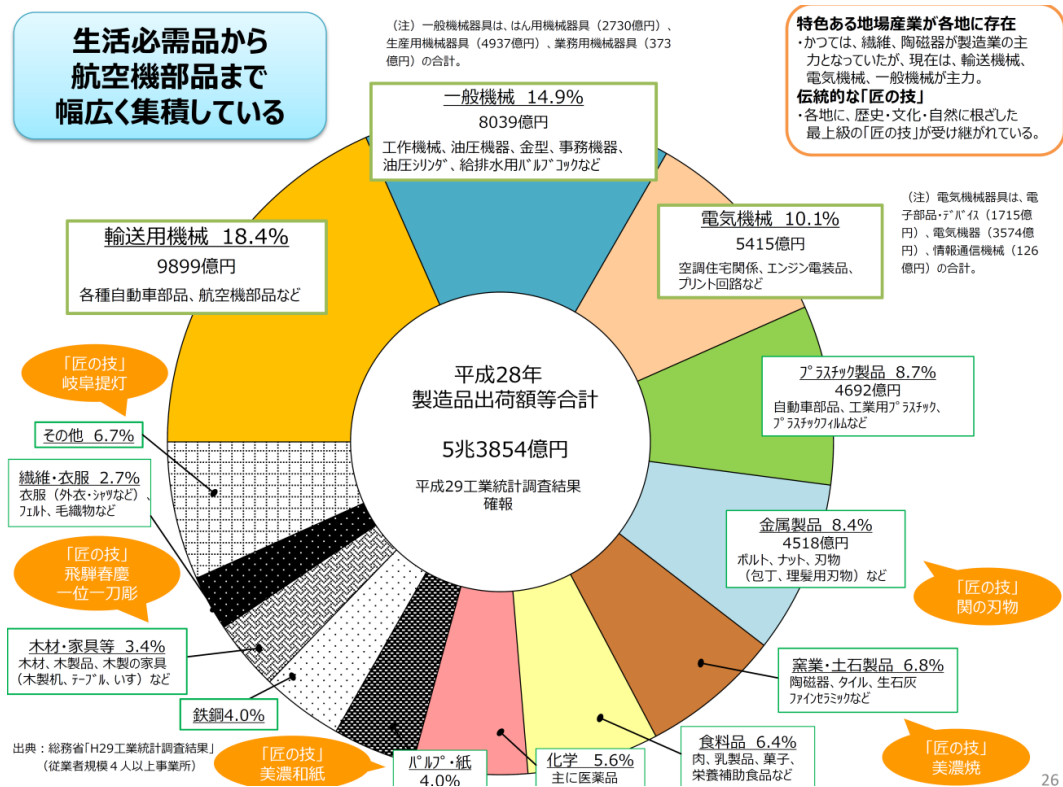
図表23. 岐阜県と全国の産業別従業者数



(出所) 総務省「平成28年経済センサス-活動調査」

- ・ 製造品出荷額をみると、自動車部品や航空機部品を製造する輸送用機械製造業の県内製造品出荷額は9,899億円と県内製造品出荷額合計の18.4%を占める。

図表24. 岐阜県の製造品出荷額等の業種別内訳 (2016年)



(出所) 岐阜県「統計からみた岐阜県の現状」

- ・ 主な自動車関連産業の概要をみると、県内で441事業所、従業者数3万120人、製造品出荷額は8,882億円となっている。

図表25. 岐阜県の主な自動車関連産業の概要 (2017年)

産業コード	産業分類	事業所数	従業者数(人)	製造品出荷額等(万円)	付加価値額(従業者29人以下は粗付加価値額)(万円)
1911	自動車タイヤ・チューブ製造業	2	129	X	X
2112	板ガラス加工業	3	178	375,083	152,653
2429	その他の金物類製造業	10	167	238,792	90,861
2451	アルミニウム・同合金プレス製品製造業	18	691	1,618,166	507,171
2452	金属プレス製品製造業(アルミニウム・同合金を除く)	103	2,629	5,278,860	2,144,146
2596	他に分類されないはん用機械・装置製造業	8	215	796,401	412,389
2721	サービス用機械器具製造業	4	48	70,788	32,662
2922	内燃機関電装品製造業	41	2,635	8,770,575	1,435,053
2942	電気照明器具製造業	8	626	1,774,171	780,153
3111	自動車製造業(二輪自動車を含む)	4	3,599	18,070,228	3,781,854
3112	自動車車体・附随車製造業	2	88	X	X
3113	自動車部分品・附属品製造業	238	19,115	51,822,815	18,507,130
	合計	441	30,120	88,815,879	27,844,072

(出所) 経済産業省「工業統計(平成29年確報)」 ※合計は「×(秘匿)」を除く

②岐阜県のポテンシャル

文献調査、ヒアリング調査等から得られた、次世代自動車分野に関する岐阜県のポテンシャルは以下の通り。

a) 従来の自動車産業における強固なサプライチェーンのもとで培われてきたものづくり産業のリソース（技術力、人材、設備等）

- ・先進国で次世代自動車の普及が進むとはいえ、先述の IEA の技術普及シナリオでは、2030 年時点における電動車比率は 32%となっており、内燃機関搭載車は 91%を占める（政策要因による普及加速の可能性は要考慮）。したがって、内燃機関の高効率（高燃費）化に対する需要は引き続き大きいものがあると想定される。また、航続距離に大きく寄与する軽量化技術は、電動車が普及しても必要とされる。
- ・電動車の普及により、モーター、電池等新たに必要となる部品があるものの、軽量化、省資源化等従来部品の革新は引き続き求められる。サプライヤーは常に良い技術を求めるが、一方で不具合が発生した場合の影響を考慮すると、新規取引先による新工法、新技術の量産品への採用には慎重にならざるを得ない。これまで自動車産業の強固なサプライチェーンのもとで培われてきた技術力、信用力は岐阜県企業の大きな強みとなる。
- ・中小企業にとっては、自社が強みとする「個別技術」を見極め、特化し、磨き上げることが求められる。逆にそれができなければ、大きな変化の波に飲み込まれることになるであろう。

b) 公的機関の充実した支援

- ・（公財）岐阜県産業経済振興センターでは、岐阜県の中小企業支援の中核機関として、ものづくりコーディネーターやよろず支援拠点コーディネーター等経営や技術の専門スタッフによる相談、販路拡大や部品加工の協力先を斡旋する受発注支援、戦略的基盤技術高度化支援（サポイン）の活用に向けた申請書作成や共同研究者のコーディネート支援や各種セミナー等、経営課題解決をワンストップで支援する体制が整えられている。
- ・ものづくりコーディネーターは技術担当 7 名（生産改善、技術開発、製品開発、IT 改善）、経営担当 6 名（経営革新、販路開拓、資金計画等）の計 13 名、よろず支援拠点コーディネーターは 19 名（経営改善、販路拡大、IT・創業、労務管理等）と充実した体制となっている。
- ・受発注支援では、大手・中堅メーカーからの依頼に基づき、登録企業の中から該当する企業を個別に紹介する「取引あっせん制度」や個別面談方式の商談会、大手メーカー側のニーズや課題解決につながる提案型の展示会（新技術・新工法 展示商談会）が実

施されている。

- ・サポインの活用に向けた支援では、豊富な経験を持つ職員の指導のもと、全国 126 件の採択のうち、6 件採択され（全国 5 位）、事業管理機関別では全国 1 位と高い実績を挙げている。
- ・また、岐阜県には、11 の公設試験研究機関が設置されており、内、約半数の 5 機関が何らかの形で自動車産業に関係がある機関となっている。それぞれの技術分野・地域性を活かし、横断的なプロジェクト研究にも取組み、県民や産業界のニーズに応え、県民に役立つ研究開発を推進している。このほか、関係機関として「(公財) 岐阜県研究開発財団（産学官共同研究促進・成長産業創出支援等）」や、「テクノプラザ（企業の開発機能が集積する研究開発拠点）」においても、各種支援や研究開発が実施されている。何らかの形で自動車産業に関係がある試験研究機関は以下の通り。

図表26. 自動車産業に関係のある岐阜県の試験研究機関

試験研究機関の名称	対象業種及び分野
工業技術研究所 (ぎふ技術革新センター)	機械、金属、金属材料、機械加工、精密測定、セラミックス、電気・電子、複合材料
産業技術センター	無機材料、高分子材料、複合材料、バイオ、生化学、デザイン製造加工（紡績、撚糸織物、ニット、染色、縫製、アパレル、不織布）、食品加工、醸造、発酵、パルプ製造業、紙製造業、加工紙製造業、紙製品製造業、紙製容器製造業
情報技術研究所	電気・電子、ソフトウェア・情報処理、メカトロニクス
セラミックス研究所	陶磁器製造業、耐火物製造業、瓦製造業、ファインセラミックス窯業原料
生活技術研究所	複合材料、木質系材料、住環境、福祉用具、ユニバーサルデザイン、人間生活工学

(出所) 岐阜県ホームページより作成

IV. 今後の課題と方向性

1. 次世代自動車分野における課題

文献調査、ヒアリング調査等から、次世代自動車分野の全体動向・技術動向、次世代自動車分野に関する課題等を整理した。

(1) ヒアリング調査の概要

次世代自動車産業に関する専門的な見地に立った情報を収集するため、有識者、関連企業、関連機関・団体等へのヒアリングを実施し、次世代自動車分野の全体動向・技術動向、次世代自動車分野に関する県内企業のポテンシャル等について整理した。

近年、モビリティを利用した生活シーンでの新サービスの提供が重要となっており、バリューチェーンのなかでも、川下プレーヤーの付加価値が大きくなっている（MaaS:）。そのため、ヒアリング先も、既存のサプライチェーン上にある自動車産業製造業（自動車メーカー、サプライヤー、素材、県内企業等）に限らず、大学教授、業界団体、支援機関、サービス業、IT業等を含め幅広く含めた。また、スタートアップなど規模の大小などバランスも考慮して選定した。

調査期間	平成30年6月13日～平成30年8月23日
調査対象	① 有識者 ② 既存自動車産業（カーメーカー、サプライヤー、素材、県内企業） ③ スタートアップ ④ 業界団体等 計19団体
調査手法	原則訪問によるヒアリング（一部、電話ヒアリング・講演等の情報を含む）
調査内容	① 次世代自動車分野の方向性についての全体観・技術動向 ② 次世代自動車分野に関する県内企業のポテンシャル ③ 次世代自動車分野における課題・方向性 ④ 行政等への要望 等

(2) 自動車産業における課題

文献調査、ヒアリング調査等から、次世代自動車分野の全体動向・技術動向、次世代自動車分野に関する課題等を整理した。

①市場への対応

- ・今後、日本の人口減少が加速する中で、国内市場の縮小の流れは止まらない。一定の国内生産は残るにしても、それは次世代自動車を中心となり、従来の内燃機関自動車の生産量は減少していくことが想定される。
- ・一方、海外市場も含めれば自動車の販売量は増加が見込まれている。海外市場を狙うか、国内市場で生き残り（航空機や医療福祉等他産業への参入）を図るか、といった判断が求められる。
- ・また、経営層の高齢化も進んでおり、大前提として事業を継続するかどうかの判断が求められる企業も少なくない。事業承継、技術承継を目的とした M&A も選択の一つとなる。

②既存の内燃機関自動車の技術の磨き上げ（省エネ化・軽量化等）

- ・今後、次世代自動車の普及が見込まれているとはいえ、先述の通り、2030 年時点で内燃機関搭載車（HV、PHV 含む）の割合は約 9 割である。引き続き、燃費向上のための内燃機関の高効率化は大きな課題となる。
- ・車体の軽量化は、燃費向上において大きく寄与するものであり、従来の内燃機関自動車においても重要視されてきた。次世代自動車においては、電池の重量が増加する分、車体軽量化へのニーズはさらに高まることが想定される。
- ・軽量化には、「材料の変化」と「工法の変化」がある。「材料の変化」は、従来、鉄が使用されていた部分をアルミニウムやマグネシウム、樹脂等異なる素材に変更すること、「工法の変化」は、複数部品で構成されていた部材の部品点数を削減したり、形状を見直すことにより使用量を削減したりすることで、材料を変更することなく強度を保ったまま軽量化を図ることである。

③次世代自動車ならではの車づくりへの対応

- ・従来の自動車づくりは、自動車メーカーをトップとして、素材産業、素形材産業、部品産業、製造装置産業等が川上から川下につながり、密接に連携して擦りあわせながら進める垂直統合モデルであった。次世代自動車では、モーターや電池等のモジュールを組み合わせた車づくりが行われるため、新規参入事業者でも比較的容易に車づくりが可能となるといわれている。
- ・ただ、これまで日本が得意としてきたすり合わせ技術をモジュール化してオープン化することは諸刃の剣ともなる。どこまでオープン化するかを戦略的に見極めながら、

連携を進めることが重要となる。

④モビリティのサービス化（MaaS）への対応

- ・前述の社会構造の変化の中で、自動車産業も多様性を増してきている。モノづくり面では、パワートレイン一つとっても、従来の内燃機関のみならず、HV、PHV、EV、FCVとさまざまな形で広がる。また、形態も1人乗り等、移動を担うものをモビリティとして幅広く捉える必要が出てくる。
- ・さらに、モノづくりの枠を超えて、サービスにモビリティを活用する「MaaS」の観点からも産業全体を俯瞰する必要が出てきている。そうした時代の変化を受け止め、自社（技術）との関わりを模索することが求められている。

⑤経営基盤の強化・経営者の意識改革

- ・自動車産業は従来のサプライチェーン構造の中で、培ってきた技術力、人材、設備等ものづくり産業のリソースが存在する。一方で、ときに強みは弱みともなる。これまでは、高品質な製品を、スペック通りに、納期に忠実に製作する点に資源を集中し、受注を獲得してきたが、今後は自社のコア技術を活かした提案型営業も求められる。
- ・また、概してものづくり企業の風土として、安全性が最優先され、修正を繰り返して完全に近いものになってから走るなど経営判断が保守的になる傾向がある。一方、自動運転分野などで存在感が高まってきたIT企業の企業風土は、スピード重視で、走りながら修正するという傾向がみられる。互いに良し悪しはあるが、結果、自動運転や電気自動車分野は米中の企業が先行しており、今後はモノづくり企業においても、社会情勢の変化や、技術革新への迅速な対応など、スピード感を持った柔軟な経営判断・能力が求められる。

(3) 参入企業の特徴

文献調査、ヒアリング調査から次世代自動車部品を受注する中小企業の特徴を整理した。

①コア技術の蓄積（応用、深化）

- ・同業他社が容易にはまねできないようなコア技術を保有している。また、技術開発を積極的に行い、その技術を深化させることで市場での競争力を保つ努力をしている。

②コミュニケーション（情報収集）

- ・セミナーや展示会などでメーカーやメガサプライヤー、研究者等とのネットワークを構築、次世代自動車に関する技術動向等を常にウォッチし、自社の技術が活かせる分野を模索している。

③人材育成

- ・学会等に参加させる、シーズを保有する大学研究室と連携し社員を派遣するなど、自社のビジョンを踏まえ計画的に専門人材を育成している。そうした中、研究室の卒業生が入社するなど専門人材に厚みが出るといった事例がみられる。

④情報発信、提案能力

- ・技術情報をホームページで開示したり、展示商談会に出展するなど、積極的に情報を発信したり各種提案をしたりしている。

⑤厳格な品質管理体制を構築

- ・次世代自動車分野では、部品の品質に対する要求が非常に高くなることが想定される。厳格な品質管理体制を構築することで、信頼感を得ている。

⑥経営者のリーダーシップ

- ・経営者が、次世代自動車分野に参入することについて、強い意志と明確な戦略を持ち、自ら先頭に立って取り組んでいる。社会的課題の解決のため、自社の技術が活かさないかを模索し続けている。

【事例1】エイベックス（株）（名古屋市）

切削・研削技術を活かし燃料電池構成部品に参入

- ・主力事業は、自動車トランスミッション部品のバルブスプール製造である。
- ・2012年ごろから、将来の電動車普及により主力事業の縮小を懸念、強みである切削・研削技術を活かし、燃料電池部品への参入を検討していた。
- ・新規開発の情報を得るため、各企業の設計部門にも訪問、製品開発段階から積極的な技術提案を実施している。
- ・切削・研削技術を極めるため、大学の研究者やトヨタ系OBの指導を受けながら技術者を養成。大学研究室にも社員を派遣し、共同開発を実施している。

【事例2】 K T X（株）（愛知県江南市）

次世代自動車向け内外装樹脂製品の金型を開発

- ・従来から、自動車向けに精密な電気鋳造金型を製造していたが、その技術をさらに進め、急速加熱・冷却を可能にしたMPM金型を開発した。
- ・これにより、プラスチック製品の薄肉成形と高強度化を実現したことで、製品の軽量化を実現した。また、成形が困難だった炭素繊維複合材料の薄肉成形を可能にした。
- ・また、ミクロの孔が開いた「ポーラス電鋳[®]金型」を開発。自動車内装部品のインパネやドアライニングの成形用金型として世界中で採用されている。品質確保や技術漏えい防止のため、同金型の製造は国内工場の特定技術者だけで製造、管理している。

【事例3】 A Z A P A（株）（名古屋市）

「ツナグカ」で、クルマの新しい価値と未来を創造

- ・自動車用エンジン制御理論をコア技術に、ピラミッド構造の自動車業界の中で、メーカーとサプライヤーの間に入り、技術課題の発見と分析を実施、具体的な解決策を提案する「ティア0.5戦略」を進める。その独創性、プロジェクトのスピード感は複数の自動車メーカーに高く評価され、多くの共同研究が進められている。
- ・成功要因は、消費者が求める価値の提供のため、「考える→カタチにする→ツナグカ→価値をつくる」を愚直に実行している。
- ・人材育成のため、博士号の取得費用を助成する「Dr. チャレンジ制度」や新プロジェクトの構想を練るための「アイデア創出休暇」などを設けている。

【事例4】 日伸工業（株）（滋賀県大津市）

家電分野で培ったプレス技術を活かし、電動車向け部品を開発

- ・ブラウン管用電子銃のプレスで培った技術を高め、精密部品を高精度かつ効率的にプレス加工する独自技術を開発。従来、溶接や切削加工でしか対応できなかった複雑形状をプレス加工で実現した。こうした技術が評価され、軽量化・高精度化が必要な自動車部品に採用されている。電動車向けの新設計部品にも多く採用されている。
- ・北米、中国、東南アジアにも海外拠点を構え、顧客の現地生産の要請に応えている。
- ・金型加工技術の伝承のため、技術者の技術研鑽にも積極的に取り組んでいる。

【事例5】（株）丸順（岐阜県大垣市）

精密プレス技術を活かし、次世代バッテリーケースを開発

- ・国内で受注しているハイブリッド用バッテリーケース・カバーの競争力を高め、市場拡大が見込まれる中国において受注拡大を目指す。さらに、アルミ加工技術の研究を進め、鉄とアルミなど新素材・新工法による新世代製品の開発を推進している。

(4) 次世代自動車産業に参入可能な業種

文献調査・ヒアリングにより、次世代自動車産業に参入可能な業種を整理した。

①従来の自動車関連部材製造分野

- ・ものづくり産業への新規参入は、資金面、技術面でハードルが高い。IT企業も自動運転分野などで参入を進めているが、多くは自動運転システムの提供で、自動車メーカーを目指す企業は多くはない。
- ・ものづくりの強固なサプライチェーンがあるのは当エリアの大きな強み。サプライチェーン上の取引先から情報を得て、自社技術を磨き、提案力を向上することで生き残りをつける。ニッチトップの技術は今後も必要とされる。

○想定される業種

- ・自動車タイヤ・チューブ製造業、その他のタイヤ・チューブ製造業、板ガラス製造業、板ガラス加工業、アルミニウム・同合金プレス製品製造業、金属プレス製品製造業（アルミニウム・同合金除く）、他に分類されないはん用機械・装置製造業、電子部品製造業、サービス用機械器具製造業、内燃機関電装品製造業、電気照明器具製造業、自動車製造業（二輪自動車含む）、自動車車体・附随車製造業、自動車部品・附属品製造業、輸送機械器具用プラスチック製品製造業（加工業を除く）、工業用プラスチック製品加工業、金属製スプリング製造 等

○ヒアリング調査等から

- ・系列の破壊といわれているが、トヨタはまだ系列からの採用部品は多い。
- ・ニッチな技術、オンリーワンの技術は、今後も必要とされる。
- ・EV化の流れは止まらないが、量産車の生産体制の変化はゆっくり進むと見ている。現在のサプライヤーは、その変化の間に対応していくことになるだろう。例えば、マフラーを製造している会社の場合、EVだけになればマフラーは不要になるが、そうした時代になるまでの間に、自社の技術を生かして他のものを造ればいい。自動車メーカーごとのサプライチェーンはそう早くは崩れないと思う。
- ・ものづくり分野への新規参入の難しさを感じている。一方、世界では新規参入者が相次いでいる。

②素材・素材加工分野

- ・内燃機関車にせよ電動車にせよ軽量化は永遠の課題である。自動運転車が普及してくれば、「衝突する」ことを前提にした従来車のコンセプトが変わる。モビリティに使用される素材に求められる機能も変化してくる。

- ・CFRP については、当地域に企業集積もあり、岐阜大学・名古屋大学・金沢工業大学等に国内を代表する研究所等もあることから、地域の強みが活かせる分野である。また、岐阜大学仲井研究室が事務局となり「オートモーティブ・コンポジット研究会」が立ち上げられている。
- ・また、新素材として注目されているセルロースナノファイバー（CNF）は原材料としてパルプが必要となるため、本県の強みが活かせる材料である。

○想定される業種

- ・アルミニウム・同合金プレス製品製造業、基礎素材産業用機械製造業、パルプ製造業、炭素繊維製造業、ソーダ工業、石油化学系基礎製品製造業蓄電池製造業、蓄電池製造業、工業用プラスチック製品製造業、輸送機械器具用プラスチック製品製造業（加工業を除く）、その他の工業用プラスチック製品製造業（加工業を除く）、工業用プラスチック製品加工業、強化プラスチック製板・棒・管・継手製造業、強化プラスチック製容器・浴槽等製造業、炭素質電極製造業、その他の炭素・黒鉛製品製造業 等

○ヒアリング調査等から

- ・素材はゆっくりだが確実に変化していくはず。ただ、鉄以外についての問題は「リサイクル」。最後（廃車後）まで考えることが必要だ。セラミックや炭素繊維などが注目されているが、リサイクルまで考えていない素材は採用されないと思う。中小企業等が炭素繊維のリサイクル技術を開発できれば、注目されるのではないかと。熱可塑の炭素繊維については価格面も課題。
- ・樹脂プラスαの素材の必要性、コンバインド（異素材を結合する技術）・ハイブリッド（異なる物質をナノレベルで混合し、新しい特長を持たせた材料にする技術）は重要。
- ・今後は量産車にもアルミやCFRPが採用されるようになるだろう。そうすると、アルミとCFRPを組み合わせた部品の需要が出てくる。
- ・電動化や、車体の軽量化に伴う鉄からアルミニウムへの移行などは進むだろうが、量産車がすべてそうなるまでにはある程度時間がかかると考えている。この間に、各社が強みを活かして対応していけばいいと思う。
- ・車体軽量化への対応（マルチマテリアル化）、次世代パワートレイン部材、高機能フィルムを展開、非石油系素材の可能性は要検討。
- ・新素材としてCNFにも注目している。原材料として紙・パルプが必要となるため、岐阜県の強みが活かせるのではないかと。他の材料との混合が課題となっている。成形は従来設備でも可能なのではないかと。
- ・現在の自動車製造のタクトタイムは1分/1台。試作品や高級車用ならあまり関係ないが、量産品において、新素材の利用を考えた場合、タクトタイムの短縮が課題となる。例えば、CFRPなどは短くなったとはいえ、10分程度かかる。そうすると10倍の設備

投資をしない限り、そこでラインが停滞する。CNFなどもコストと時間が課題。

図表27. 2030年に花開く10大材料

ポイント	材料名	主な用途	課題
エネルギー効率向上	全固体電池向けLGPS系電解質	電動車両の車載電池	正負極材料の選定や量産プロセスの確立
エネルギー効率向上	酸化ガリウム	車載充電器、昇圧コンバーター、インバーター	評価の拡充と基板上での薄膜成長の安定化
エネルギー効率向上	カーボンナノチューブ(CNT)	電線、キャパシタ、2次電池、燃料電池、構造材	数千円/kgへの低価格化
エネルギー効率向上・省資源	熱電変換材料(Mg-Si系とMn-Si系)	未利用熱の活用、変換効率の向上と量産技術の確立	
省資源	1-12系希土類磁石、Li ₀ 型FeNi磁石	電動パワートレインの駆動モーター	大量生産に向けた量産技術や焼却技術の確立
省資源	人工光合成電極向けCu系触媒	石油資源に頼らない燃料の生成	大規模設備での実証
省資源・軽量化	人エクモの糸	シート材など内装での採用を皮切りに、外装部品へ広げ	1000円/kgのコストの壁を越えられるか
軽量化	セルローズ・ナノ・ファイバー(CNF)	樹脂に混ぜて軽量の内外装部品を作る	材料費500円/kgに向けたコスト削減
軽量化	マグネシウム(Mg)合金	自動車ボディーの外板や骨格	低コストの加工法や異種材料との接合法の開発
軽量化	環動ポリマー導入樹脂	自動車の衝撃吸収部材や構造用部材の母材	

(出所) 日経 BP「次世代自動車 2018」より作成

③電池分野、モーター分野

- ・岐阜県には当該産業の集積が薄く、コア部分での新規参入は困難と見込まれる。ただし、電池ケースなどの周辺部材において、自社技術の優位性を活かした提案ができれば可能性はある。
- ・窯業土石業の集積がある東濃エリアにおいて、全固体電池等の次世代電池の材料部分は可能性がある。

○想定される業種

- ・ソーダ工業、石油化学系基礎製品製造業、蓄電池製造業、蓄電池製造業、炭素質電極製造業、その他の炭素・黒鉛製品製造業 等

○ヒアリング調査等から

- ・電池や自動運転等は、中国等が大規模投資をしている。世界的な戦い(連携)の場となっている。
- ・電池分野は、これまで自動車に関わっていない中小企業の新規参入の余地は少ないと思う。
- ・県内にモーター関連企業が立地したが、完全内製化されている。
- ・全固体電池が実用化されると、電気自動車の航続距離が大きく伸びる。そうなるとうら

イフスタイルを一変させる可能性がある。

④モビリティサービス分野

- ・シェアリングエコノミー化が進展し、資産を所有する価値から時間や経験を重視する意識が高まってくると、モビリティを用いてどういった経験・価値を生み出すかが重要となる。
- ・バリューチェーンのなかでも川下プレーヤーの付加価値が大きくなり、従来モビリティを利用する側であったサービス事業者との協働を推進する必要がある。

○想定される業種（製造業に限る）

- ・無線通信機械器具製造業、半導体・フラットパネルディスプレイ製造装置製造業、その他の生産用機械・同部分品製造業、電子デバイス製造業、電子部品製造業、半導体製造装置製造業、他に分類されないその他の特殊産業用機械製造業 等

○ヒアリング調査等から

- ・既存車両の使われ方はサービスの位置付けが中心となってくるだろう。
- ・これから重要となってくるのは「コトづくり」。その要素がコネクティッドであり AI。サービサーがモビリティをベースにそれらを組み合わせ、サービスを提供する。サービサーは、利用者の身になって考える必要がある。そのためには、何が必要で、何と何を組み合わせれば、実現できるかを考える。
- ・トヨタ自動車本体が先行きに対してかなりの危機感を持って、ものづくりからサービス分野への移行に向け動いている。
- ・県内物流企業、宅配、バス、鉄道などに注目している。移動したい人と移動媒体をマッチングする実証実験などは有益ではないだろうか。
- ・今後、自動運転、シェアリング化などの流れの中でモビリティの用途は広がる。例えば、公共交通や物流は、事業者が、完全自動運転で実施。一方、オーナーカーは、自動運転の部分も残るだろう。両者が混在する中で、安全をどう確保するか。
- ・どの地域も電車・バスへの投資が多い傾向がある。（ラストワンマイルなどへ）分散すれば、地域全体の成長可能性があるのではないか。
- ・シェアリングエコノミーの進展で新車販売台数が増えるか減るかは両論ある。1台当たりの利用率がアップして減るという意見がある一方で、消費者の新品志向は続き、「乗るクルマ」（シェアリング専用車）と「持つクルマ」（個人が購入・所有する車）の二つのカテゴリーができて販売台数はそう減らないという見方もある。
- ・社会的課題の解決（望むべき将来像の実現）のため、どんな技術（機能）・サービスが求められるかという視点は外せない。所有にせよ、共有にせよ、まず、地域でモビリ

ティを使ってもらうことが最優先で、サービス利用が増えれば、結果として、モノとしてのモビリティの生産はある程度維持される。

2. 次世代自動車産業における岐阜県の支援の方向性

これまでの調査結果等より、次世代自動車産業に関する岐阜県の今後の支援の方向性について整理する。

(1) 次世代自動車産業における県内企業の参入の方向性

①県内企業の参入の方向性

- ・先述の通り、岐阜県には「従来の自動車産業における強固なサプライチェーンのもとで培われてきたものづくり産業のリソース（技術力、人材、設備等）」がある。これは、県内企業にとっては大きな強みとなる。サプライチェーン間の取引先から次世代自動車に関する情報を得ながら、自社のコア技術を磨き、提案していくことで生き残りをかけることは一つの方法である。ニッチトップの技術は今後も必要とされる。
- ・軽量化、燃費向上等については、内燃機関車でも次世代自動車でも変わらないテーマである。特にCFRPについては、岐阜県に企業集積があり、当地域の強みが活かせる材料である。CNFも原料の木材が豊富な本県の強みが活かせる分野である。
- ・次世代自動車が増える部品である電池やモーターについて、県内に企業の集積がなく、中心部材についての新規参入はハードルが高い。一方、電池ケースなどの周辺部材においては、従来の自動車生産で培った自社技術の優位性を活かした提案ができれば十分に可能性がある。

②県内企業における参入に向けた課題

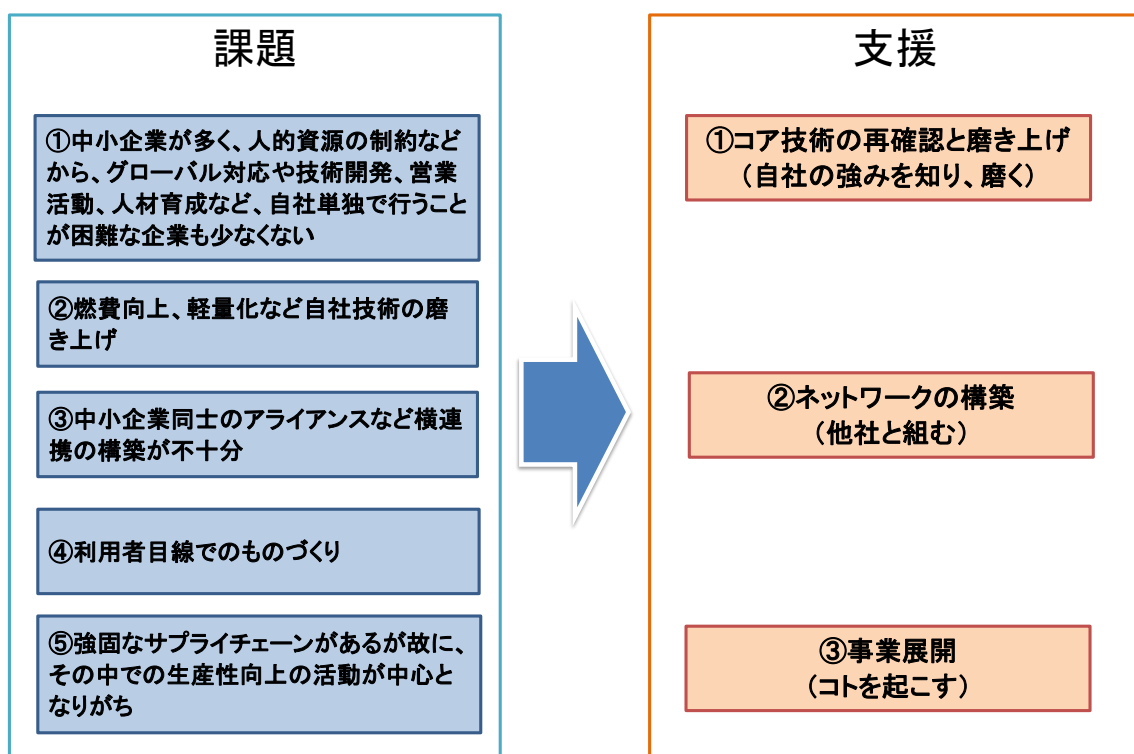
IV. 1. (2)において自動車産業における課題を提示したが、その多くは県内企業にもあてはまることである。

- ・中小企業が多く、人的資源の制約などから、グローバル動向への対応や技術開発、営業活動、人材育成など、自社単独で行うことが困難な企業も少なくない。(①市場への対応)
- ・燃費向上、軽量化など自社の技術の磨き上げ。(②既存の内燃機関自動車の技術の磨き上げ)
- ・中小企業同士のアライアンスなど横連携の構築が不十分。(③次世代自動車ならではの車づくりへの対応)
- ・利用者目線でのモノづくりの経験がない。(④モビリティのサービス化への対応)
- ・強固なサプライチェーンがあるが故に、その中での生産性向上の活動が中心となりがち。(⑤経営基盤の強化・改革)

(2) 次世代自動車産業における岐阜県の支援の方向性

- ・一口に県内企業といっても、次世代自動車分野における取り組み状況や課題は千差万別である。そのため、その企業に応じた支援が必要となる。
- ・これまで行政には、全ての企業に対し幅広く平等に支援することが求められてきたが、今後は、意欲のある企業に対する積極的な支援を含め、企業の取り組み状況に応じたきめ細やかな支援が必要となる。例えば、県として取り組むべきテーマを設定、コア企業と行政に加え、希望する企業と研究会、実証実験などを実施する。そのための、専門人材の確保、情報の提供、実証場所の提供、予算の確保、制度整備等を進める必要がある。

図表28. 県内企業の状況に応じた支援



①コア技術の再確認と磨き上げ

- ・これまでは、スペック通り忠実に生産する点に資源を集中し技術力を磨いてきた。今後の変革の波の中で生き残るには、コア技術は何かを明確にし、さらにそれを磨き上げ、自社技術がこういった場面で活かせるのかを提案していくことが必要となる。

a) 経営幹部の意識改革の促進

- ・自動車の電動化や生産拠点(体制)のグローバル化等、自動車産業が大きな変化に直面するなか、同産業に関連する企業は変革を迫られている。世界全体の動向を把握した上で、課題解決を目指した「ものづくり」に経営資源を集中できるよう、経営者の意識を改革していく必要がある。

- ・従来のように、一律に支援するのではなく、門戸は幅広く開けた上で、意欲のある企業を積極的に支援することが必要となる。例えば、次世代自動車分野で必要となる分野をテーマとしたセミナーを開催し、開催情報は広く発信する。そして、参加企業の中から、地域の核となる企業を見出す。

b) 試作・評価等の技術的支援

- ・業界構造が大きく変わる中、中小企業が単独で技術開発を進めるのは、人材面、資金面からも限界がある。ここで、組織外のアイデアや技術を積極的に取り込む「オープンイノベーション」が有効となる。大手企業も他社との協業に動き始めている。
- ・県工業技術研究所（ぎふ技術革新センター）の活用も有効である。ヒアリングにおいても、中小企業は高価な設備を自社で導入することはなかなかできないので、公設試に最先端・最新の機械が導入され、オープンな利用環境にあれば産業振興につながるのではないかと。次世代自動車分野であれば、異素材溶接機やMC加工機などの需要があるとの声が聞かれた。

②ネットワークの構築

- ・次世代自動車産業への変革に際し、グローバル企業による業種を超えたアライアンスが形成されている。このような状況下、地域の中小企業が単独で次世代自動車業界に参入することは難しい。中小企業同士の連携や各種支援機関、公設試や大学等の研究機関との連携も必要となる。
- ・こうした支援には、受発注企業データベースを持ち、ニーズ・シーズ蓄積がある上、専門性の高いコーディネーターを多数擁する（公財）岐阜県産業経済振興センターの活用が有効である。コーディネーターにミッションを設定し、県内に縛られている活動範囲を広げるとともに、県外企業のニーズや大学のシーズを収集、県内企業とマッチングさせることも有効である。

③事業展開

a) 販路開拓支援

- ・人材、資金に制限のある中小企業の大きな悩みとして販路開拓が挙げられる。例えば、各種展示会に県としてブースを借り上げ、県内中小企業で共同出展する形での支援を実施している自治体もある。また、（公財）岐阜県産業経済振興センターでは、「新工法・新技術展示会」として、県内の特色ある企業を率い、メーカーや大手サプライヤーでの社内展示会を実施している。また、1対1での個別商談会も企画されている。
- ・ただ、展示会や商談会はあくまで入口に過ぎず、取引に至るまでには、試作・共同

研究・意見交換を繰り返す必要がある。こうした展示会後のフォローも重要となる。

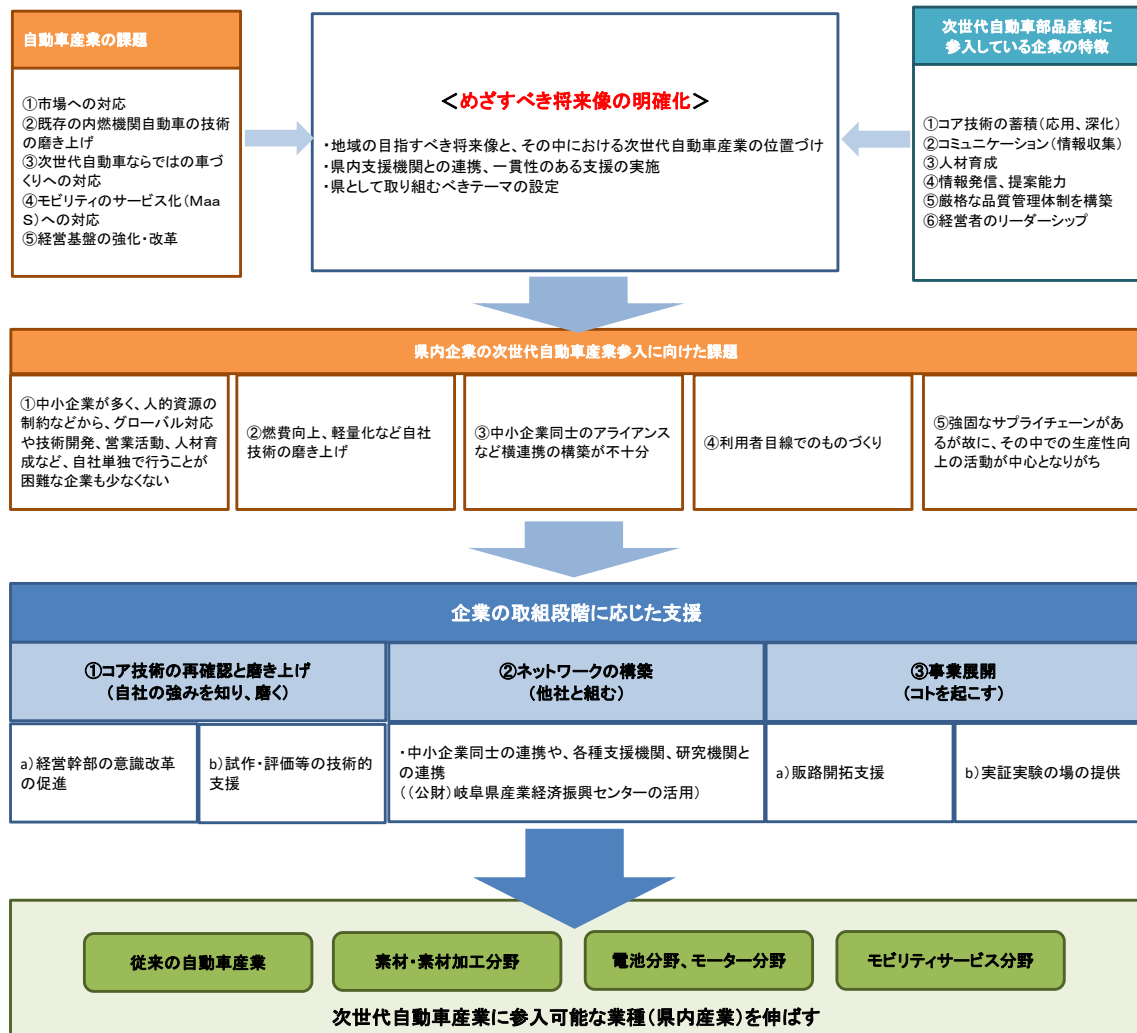
b) 実証実験の場の提供

- ・実証の場の提供は社会実装に向けた有効な手段となる。ただし、目指すべき将来像を明確にせず、技術からできることを考えていくと、上手くいかないことが多い。その結果、実証実験は行ったが、補助金が切れた段階で終了してしまい、地域に何も残らないといった事態が起こる。
- ・ヒアリングにおいても、よくある実証実験の問題点として、技術やモノから入ってしまうケース、国などの補助金がなくなったとたんに終了するケースが指摘されている
- ・今後は、地域の課題に合わせた技術の結集コンソーシアムやコラボレーションが重要になってくる。実証実験は、コア企業＋行政に地元の中企業が加わる形で進めると、それぞれにメリットがでる。従来にない新しい発想を取り込むためには、ITベンチャーとの協業が有効である。その際、地域に拠点を持ってもらうことが大切となる。そうすれば、地域に根を張った活動や提案が期待できる。

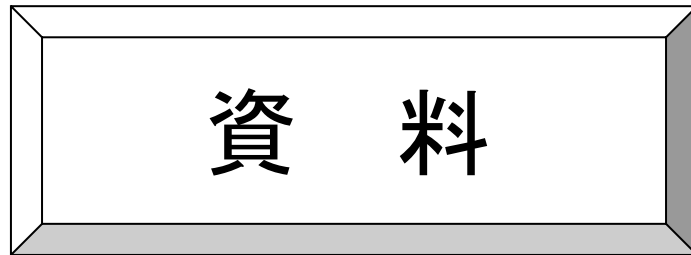
(3) さいごに（行政の役割）

- ・行政に求められることは、目指すべき将来像の明確化とそれへの対策である。まずは、県として、地域の目指すべき将来像を明確化することが必要となる。その将来像における次世代自動車産業の位置づけをし、担い手に対して、（公財）岐阜県産業経済振興センターなど県内の支援機関と連携し、一貫性のあるきめ細やかな支援を実施していくことが求められる。

図表29. 次世代自動車産業における岐阜県の支援の方向性のイメージ



以上



1. 次世代自動車関連の研究開発プロジェクトの動向

全固体電池・次世代電池の研究開発の関連プロジェクト

プロジェクト		アウトカム
全固体電池	<p>体制: NEDO委託事業 (実施者: LIBTEC 他)</p> <p>時期: 平成30年度 (2018年度)~平成34年度 (2022年度)</p> <p>目指すもの: エネルギー密度、安全性、充電特性の高い電気自動車の実現</p>	<p>共通基盤技術開発</p> <p>・電池の電解質を固体化することにより、難燃性を実現とエネルギー密度を向上。 ・自動車メーカー、電池メーカー、材料メーカー及びアカデミアが集結し、電池の材料・設計、製造プロセス等の共通基盤を開発</p> <p><2030年時点> 電池パックの体積エネルギー密度 600 Wh/L 3倍 電池パックのコスト 1万円/kWh 1/3 EV急速充電時間 10分 1/3</p>
	<p>体制: NEDO委託事業 (実施者: 京大、産総研)</p> <p>時期: 平成28年度 (2016年度)~平成32年度 (2020年度)</p> <p>目指すもの: ガソリン車並みの航続距離を有する電気自動車の実現</p>	<p>革新型蓄電池開発</p> <p>・亜鉛空気電池、硫化物電池、ナノ界面制御電池について、エネルギー密度500Wh/kgを達成するセルを実現。 ・企業への橋渡しを行うため、各電池で耐久性、安全性等の車載用電池として必要とされる性能に問題ないことを検証。</p> <p>高度解析技術の開発</p> <p>大型放射光施設等を用いて、充放電中の非破壊下での蓄電池の解析技術を開発</p>

※事業名: 次世代車載用蓄電池の実用化に向けた基盤技術開発

30

燃料電池の研究開発の関連プロジェクト

プロジェクト		アウトカム
燃料電池	<p>体制 NEDO委託事業 (実施者: 民間企業等)</p> <p>時期 平成27年度 (2015年度) ~ 平成31年度 (2019年度)</p> <p>目指すもの 燃料電池の小型化および白金使用量あたりの出力・耐久性等の性能の飛躍的向上 (「出力密度×耐久時間÷単位出力あたりの白金使用量」が10倍) を目指す。</p>	<p>・商用車向け高耐久FCEVセルスタックの実現</p> <p>・高効率・高耐久・低コストを両立した燃料電池材料・部品の大量普及</p> <p>⇒ FCEVセルスタック価格を2025年頃に1/4まで低減させる</p>
	<p>基盤技術開発: 2025年頃の ボリュームゾーン向けFCEVへの実装</p> <p>ー 白金使用量あたりの出力・耐久性等の向上に向けた高耐久コア材料開発等 (「出力密度×耐久時間÷単位出力あたりの白金使用量」を10倍)</p> <p>実用化技術開発: 2020~2025年頃の 燃料電池セルスタック製造への実装</p> <p>ー 燃料電池セルスタック製造における10倍以上の生産性向上に向けた製造工程、検査技術手法の見直し等</p> <p>白金使用量の低減</p> <p>コアシェル触媒の製造工程の簡略化</p>	

※事業名: 次世代燃料電池の実用化に向けた低コスト化・耐久性向上等のための研究開発事業

モーター用磁性材料の研究開発の関連プロジェクト

	プロジェクト	アウトカム
モーター用磁性材料	<p>体制 NEDO委託事業 (実施者：高効率モーター用磁性材料技術研究組合 (MagHEM))</p> <p>時期 平成24年度 (2012年度) ～ 平成33年度 (2021年度)</p> <p>目指すもの レアアース磁石を超える高性能磁石を開発し、モータのエネルギー効率改善を実現</p> <p>レアアース磁石を超える高性能磁石 - 自動車用として必要な高温での性能を有するレアアースフリー磁石及び省レアアース磁石を開発</p> <p>高性能モーターの評価技術 - 自動車の使用環境下における、モーターのエネルギー効率などの性能評価を高速化・高精度化する技術を開発</p>	<p>・2030年までに、高性能の磁性材料を用い、次世代自動車のモーターのエネルギー効率40%改善を目指す。</p> <p>・2030年に約137万トン/年のCO₂排出量削減を目指す。</p>

※事業名：輸送機器の抜本的な軽量化に資する新構造材料等の技術開発事業

パワー半導体の研究開発の関連プロジェクト

	プロジェクト	アウトカム
パワー半導体	<p>体制 NEDO委託事業 (実施者：民間企業等)</p> <p>時期 平成25年度 (2013年度) ～ 平成31年度 (2019年度)</p> <p>目指すもの パワー半導体の高耐電圧化技術の開発等を行い、電力損失の低減を図り、次世代自動車の大幅な燃費効率の向上を目指す。</p> <p>次世代デバイス技術の研究開発： SiC、GaNの実用化に向けた技術開発</p> <p>- 小型高温対応SiCデバイス、当該デバイスを搭載した機電一体モータを実車レベルで評価</p> <p>既存デバイス技術の研究開発： Siデバイスの高性能化技術開発</p> <p>- Siパワーデバイスの微細化を進め、従来の2倍の電流を流せるデバイスを試作</p>	<p>・2030年までに、Siパワー半導体からSiCパワー半導体への置き換えを目指す。</p> <p>・2030年に約1,515万トン/年のCO₂排出量削減を目指す。</p>

※事業名：電気機器性能の向上に向けた次世代パワーエレクトロニクス技術開発事業

車の軽量化関連プロジェクト

	プロジェクト	アウトカム
車の軽量化関連	体制 NEDO委託事業 (実施者：新構造材料技術研究組合 (ISMA))	共通基盤技術 ・摩擦攪拌接合技術 ・異材との接合・接着技術 ・中性子による構造解析技術 ・信頼性評価技術 (腐食・水素脆化) 設計技術 ・マルチマテリアル最適構造設計技術 ・革新的アルミニウム材の開発 ・革新的マグネシウム材の開発 ・革新鋼板の開発 ・熱可塑性CFRPの開発
	時期 平成25年度 (2013年度) ~ 平成34年度 (2022年度)	
	目指すもの 車体の軽量化による省エネ、CO ₂ 排出削減。車体重量を半減。走行時の燃費向上、製造時の省エネ、低CO ₂ 排出の実現。	
	接合・接着技術 ・摩擦攪拌接合技術 ・異材との接合・接着技術 (樹液、金属、接着、摩擦攪拌接合)	・2030年までに、自動車車体フレームについて、50%の軽量化を目指す。 ・2030年に約373.8万トン/年のCO ₂ 排出量削減を目指す。
	計測・評価技術 ・中性子による構造解析技術 ・信頼性評価技術 (腐食・水素脆化) (中性子、接合部材)	
	設計技術 ・マルチマテリアル最適構造設計技術 (フロア/アルミ、トレイ/アルミ、外板/アルミのCFRP、リアゲート、ボンネット、ルーパ、フェンダー、ドア)	
	各材料開発 ・革新的アルミニウム材の開発 ・革新的マグネシウム材の開発 ・革新鋼板の開発 ・熱可塑性CFRPの開発	

※事業名：輸送機器の抜本的な軽量化に資する新構造材料等の技術開発事業

内燃機関の高効率化に向けた研究開発体制

	プロジェクト	アウトカム
内燃機関の熱効率向上	体制 大学、AICE 時期 平成26年度 (2014年度) ~ 平成30年度 (2018年度) 目指すもの 自動車用の内燃機関の熱効率を50%	共通基盤技術開発 ・産業界・大学が人材を行き来させる産学連携スキームの下、新しい燃焼技術、燃焼制御モデル等基盤技術を創出。 SIPの研究目標: 熱効率50% 学理の力で技術進化を急加速 世界のトレンド線 最大熱効率(%) 1970 1980 1990 2000 2010 2020 year ディーゼルエンジン ガソリンエンジン 連続ガソリンエンジン HV用ガソリンエンジン 出所：国立研究開発法人科学技術振興機構ウェブサイトより (SIP革新的燃焼技術事業)

(出所) 経済産業省

2. ヒアリング調査

調査期間	平成 30 年 6 月 13 日～平成 30 年 8 月 23 日
調査対象	有識者、既存自動車産業（自動車メーカー、サプライヤー、素材、県内企業）、スタートアップ、業界団体等 計 19 団体
調査手法	原則訪問によるヒアリング（一部、電話ヒアリング・講演等の情報を含む）
調査内容	次世代自動車分野の方向性についての全体観・技術動向、次世代自動車分野に関する県内企業のポテンシャル、次世代自動車分野における課題・方向性、行政等への要望 等

3. 発注企業リスト

(1) ティア 1

・抽出条件

協豊会、栄豊会加盟企業、「日本自動車部品産業の実態 2016」協力会加盟状況一覧より日産自動車、本田技研工業、三菱自動車の協力企業

かつ東海三県に本社が所在する企業

①協豊会加盟企業（2011 年時点）

79 社（うち岐阜県企業 3 社、愛知県企業 75 社、三重県企業 1 社）

②栄豊会（ボデー設備）加盟企業（2011 年時点）

24 社（うち岐阜県企業 1 社、愛知県企業 23 社）

③栄豊会（ユニット設備）加盟企業（2011 年時点）

27 社（うち愛知県企業 25 社、三重県企業 2 社）

④日産自動車協力企業 3 社（うち愛知県企業 3 社）

⑤本田技研工業協力企業 22 社（うち岐阜県企業 4 社、愛知県企業 16 社、三重県企業 2 社）

⑥三菱自動車協力企業 23 社（うち岐阜県企業 3 社、愛知県企業 19 社、三重県企業 1 社）

(2) ティア 2

・抽出条件

飛翔会（デンソー協力会）加盟企業およびトヨタ紡織(株)、アイシン精機(株)、豊田合成(株)、(株)ジェイテクト、(株)豊田自動織機、愛知機械工工業(株)、(株)アイキテック、武蔵精密工業(株)、新日工業(株)、(株)TDEC、パジェロ製造(株)・ジャトコ(株)、日産工機(株)、カルソニックカンセイ(株)、(株)ヴァレオ・ジャパンと取引のある企業

かつ東海三県に本社が所在する企業

①飛翔会（部品部会）加盟企業 53 社（うち岐阜県企業 5 社、愛知県企業 44 社、三重県企業 4 社）

- ②飛翔会（設備・型部会）加盟企業 18社（うち愛知県企業15社、三重県企業3社）
- ③トヨタ紡織(株)、アイシン精機(株)、豊田合成(株)、(株)ジェイテクト、(株)豊田自動織機、愛知機械工業(株)、(株)アイキテック、武蔵精密工業(株)、
新日工業(株)、(株)TDEC、パジェロ製造(株)・ジャトコ(株)、日産工機(株)、カルソニックカンセイ(株)、(株)ヴァレオ・ジャパンと取引のある企業

a)岐阜県 90社 b)愛知県 1,453社 c)三重県 78社

4. 県内企業リスト

3. (4) 次世代自動車において次世代自動車産業に参入可能な業種について整理した。その業種について、総務省産業分類に基づき県内に本社が所在する企業を抽出した。

・抽出条件

県内に本社が所在する以下の産業分類の企業 計740社

部材	産業分類	企業数	部材	産業分類	企業数	部材	産業分類	企業数
内装	溶解バルブ製造	1	生産機械	樹脂加工機械等製造	1	電装品	プリント回路製造	22
材料	ゴム練生地製造	2	生産機械	鋳造装置製造	2	電装品	その他電子部品製造	14
各種部品	他のゴム製品製造	2	生産機械	半導体製造装置製造	2	電装品	集積回路製造	3
外装	板ガラス加工	1	生産機械	他特殊産業機械製造	27	車体	自動車製造	2
電池	炭素質電極製造	1	生産機械	産業用ロボット製造	3	車体	自動車車体製造	9
外装	他の炭素製品等製造	6	生産機械	化学機械同装置製造	10	内燃機関	自動車内燃機関製造	3
各種部品	アルミ加工品製造	19	生産機械	他産業機械装置製造	21	車体	自動車操縦装置製造	12
各種部品	金属プレス製品製造	86	生産機械	金型・同部品等製造	121	各種部品	自動車部品製造	69
生産機械	金属工作機械製造	27	内燃機関	内燃機関電装品製造	11	車体	産業用運搬車両製造	2
各種部品	金属スプリング製造	5	内装	電気照明器具製造	6	車体	他輸送機械器具製造	4
生産機械	金属加工機械製造	9	各種部品	無線通信機器製造	1	各種部品	強化樹脂容器等製造	9
生産機械	金属加工機部品製造	84	各種部品	I C除電子部品製造	3	各種部品	工業用樹脂製品製造	82
生産機械	機械工具製造	32	各種部品	SW電源等製造	2	各種部品	工業用樹脂製品加工	24

以上

