

自動車及び関連産業の将来像

LEAD THE VALUE

2017年12月

株式会社 三井住友銀行

コーポレート・アドバイザリー本部

企業調査部

- 本資料は、情報提供を目的に作成されたものであり、何らかの取引を誘引することを目的としたものではありません。
- 本資料は、作成日時点で弊行が一般に信頼できると思われる資料に基づいて作成されたものですが、情報の正確性・完全性を弊行で保証する性格のものではありません。また、本資料の情報の内容は、経済情勢等の変化により変更されることがありますので、ご了承ください。
- ご利用に際しては、お客さまご自身の判断にてお取扱いただきますようお願い致します。本資料の一部または全部を、電子的または機械的な手段を問わず、無断での複製または転送等することを禁じております。



三井住友銀行

目次

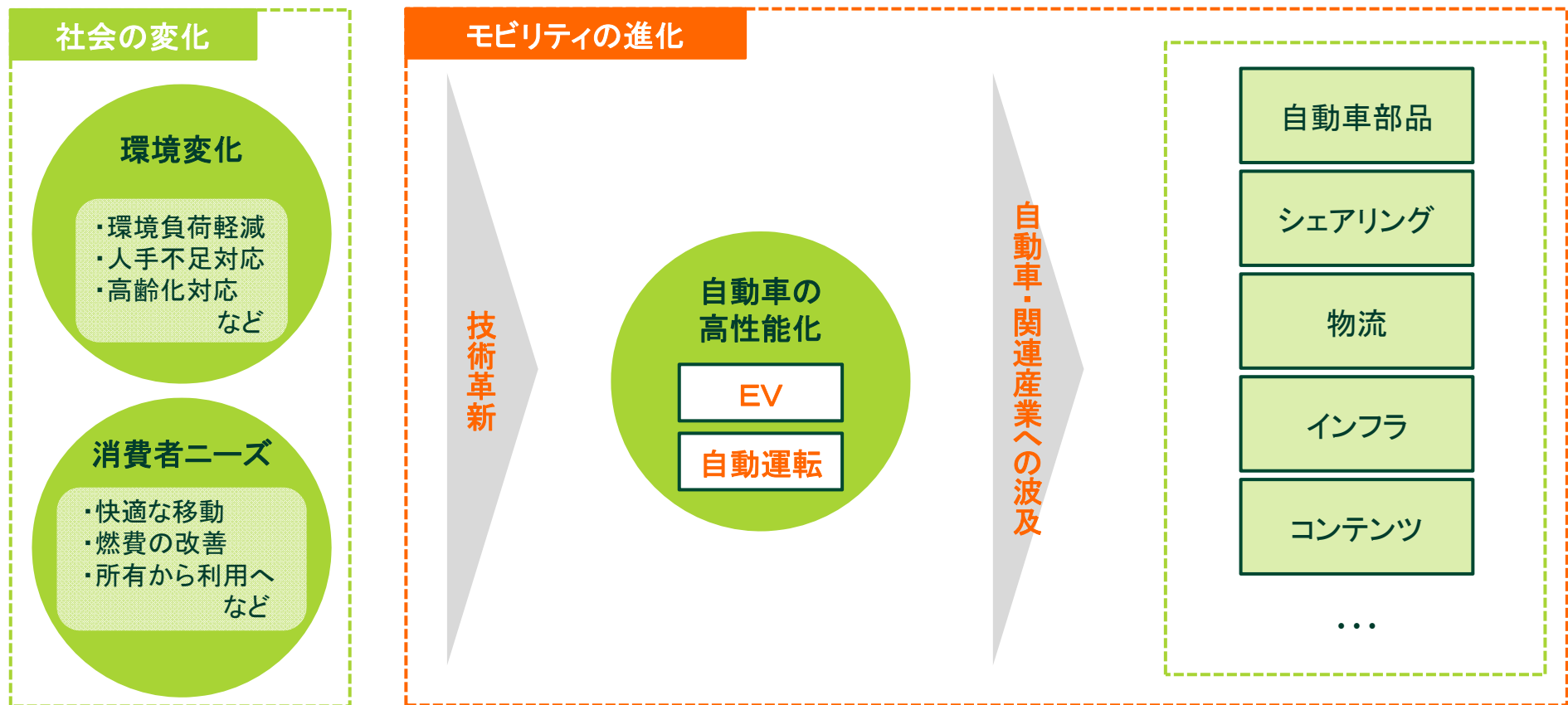
| | |
|-----------------|----|
| 1. モビリティの進化とは | 2 |
| 2. 自動車業界の環境変化 | 4 |
| 3. 自動車の技術革新 | 9 |
| 4. 自動車・関連産業への波及 | 18 |
| 自動車部品産業 | 19 |
| 関連産業 | 26 |
| 5. まとめ | 40 |

1. モビリティの進化とは

1. モビリティの進化とは

- 環境変化や消費者ニーズに応える形で、EVや自動運転の分野で技術革新が進み、自動車部品に加え、シェアリング、物流、インフラ、コンテンツ等の関連産業にも波及することが予想されます。
- 当レポートでは、「技術革新」と「自動車・関連産業への波及」を、「モビリティの進化」とします。

「技術革新」と「産業への波及」

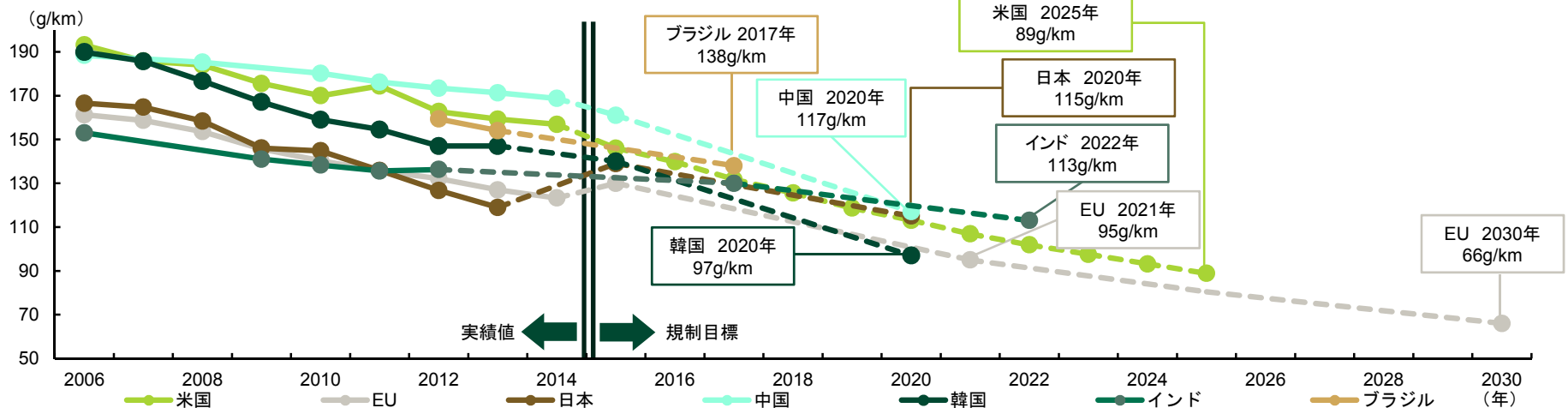


2. 自動車業界の環境変化

2. (1)主要市場における燃費(CO₂排出量)規制の動向

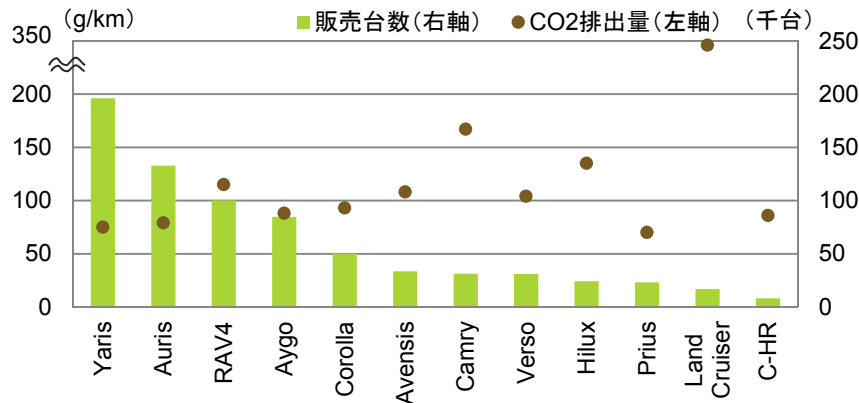
- 自動車の燃費(CO₂排出量)規制は、EUや米国に牽引される形で新興国の規制も強化される見通しです。
- 燃費(CO₂排出量)規制が60~70g/km程度まで強化された場合、各社でEVやPHEVの本格投入が必要となります。

各国の燃費規制動向(CO₂換算)

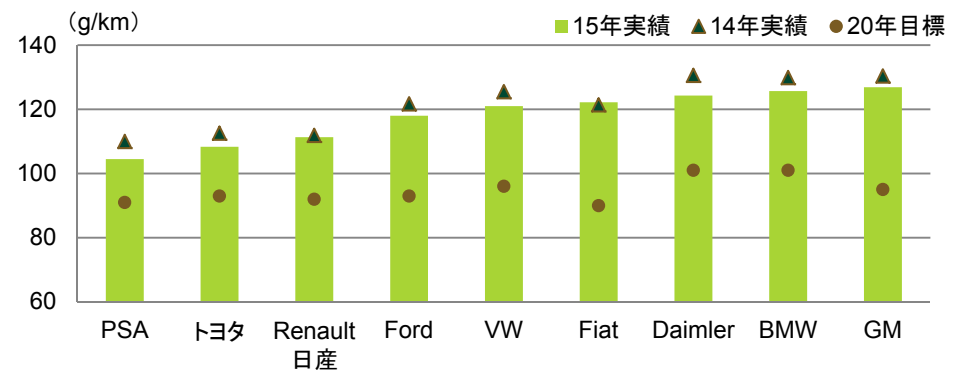


(注)実線は乗用車燃費の実績値、点線は将来の乗用車燃費の目標値又は提案・議論段階の目標値、30年の欧州目標値は欧州委員会が公表した目標値(2021年を基準に3割削減)。

トヨタの欧州における車種別販売台数・CO₂排出量(16年)



欧州におけるメーカー別CO₂排出量(15年)



(出所) マークラインズ、トヨタ自動車プレスリリース、ICCTを基に弊行作成

2. (2)米国ZEV規制・中国NEV規制の動向

- 米国(10州)では、既に燃費規制とは別に電動車を一定数以上販売することが義務付けられていますが、今後は対象車種がEV等に限られることになっています。また中国でも同様の規制が導入される予定です。
- 各社は①EV等を自社生産する、②EV等をOEM調達する、③他社からクレジットを購入するか罰金を支払う、のうち何れかの選択を迫られます。

米国ZEV規制・中国NEV規制の概要

| | ZEV(Zero Emission Vehicle)規制 | | | NEV(New Energy Vehicle)規制 | |
|-----------|--|--------------------------|---|--|-------|
| 内容 | 一定規模の完成車メーカーに対して、台数の一定割合を環境対応車にするように義務付ける規制 | | | | |
| 対象地域 | カリフォルニア州等 | | | 中国全土 | |
| 導入時期 | 1990年～(カリフォルニアでの導入時期。規制内容は随時変更) | | | 2019年～ | |
| 対象企業 | 過去3年平均の乗用車販売台数 0.45万台以上のメーカー(注) | | | 乗用車生産台数または輸入台数 3万台以上のメーカー | |
| | 2012～14年 | 2015～17年 | 2018年～25年 | 2019年 | 2020年 |
| 必要なクレジット数 | 乗用車生産台数 ×12% | 同×14% | 同×4.5%→同×22% (毎年段階的に引き上げ) | 同×10% | 同×12% |
| 対象車種 | EV0.8% その他PHEV等で 11.2% | EV3% その他PHEV等で 11% | EV2%→16% PHEV2.5%→6% (毎年段階的に引き上げ) | 電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド車(PHEV)、 燃料電池車(FCV) | |
| クレジット算出方法 | (電動航続距離<50～350マイル>×0.01)+0.5で算出 | | | 電動航続距離や車両重量、電力消費量によって、 獲得クレジット数が決定(1台当たり上限5クレジット) | |
| 罰則規定 | 1クレジット未達につき、5千USDルの罰金 (前期繰越分利用、他社からのクレジット購入も可能<売買単価は非公表>) | | | 未達の場合、①他社よりクレジットと呼ばれる権利の購入、 または、②燃費規制未達の新車種販売禁止 | |

(注)但し、6万台未満の中規模メーカーは17年までは全量HEV、18年以降は全量PHEVで対応可能 (出所) California Air Resources Board、中国工業情報化部の公開情報を基に弊行作成

2. (3)主要市場における排ガス規制の動向

- 排ガス規制も、各地で強化が進められており、特にディーゼルエンジン車は対応装置の付加等によりコストが増加する可能性があります(15~20万円のイメージ)。

各国の排ガス規制動向

| | | 2014年以前 | 2015年 | 2016年 | 2017年 | 2018年 | 2019年 | 2020年 | 2021年以降 |
|----|----|--|---|-------|---|-------|-------|-----------------------------------|---------|
| 米国 | 連邦 | 1995年~Tier1 2004年~Tier2 | Tier2規制 NOx 43.5/ PM 6.2 | | Tier3規制 2025年までにNMOG+NOx=18.6(2015年99.4) 2025年までにPM1.86 | | | | |
| | 加州 | 1994年~LEV I 2004年~LEV II 2015年~LEV III | LEV III規制 Tier3規制の2年前倒し施行。PM規制は2028年までに0.6 | | | | | | |
| 日本 | | 2005年~新長期 2008年~ポスト新長期 | ポスト新長期規制 NOx 50/ PM 5 | | 次期規制 WLTP導入、NOx 50/ PM 5 | | | | |
| EU | | 2005年~EURO4 2009年~EURO5 2014年~EURO6 | EURO6b NOx 60/ PM 4.5 | | EURO6c NOx 60/ PM 4.5 WLTP・RDE導入・PN規制開始 | | | EURO6d NOx 60/ PM 4.5 RDE強化 | |
| 中国 | 全国 | 2008年~国Ⅲ(EURO3) 2010年~国Ⅳ(EURO4) | 国Ⅳ NOx 80/ PM - | | 国Ⅴ NOx 60/ PM 4.5 | | | 国Ⅵ WLTP導入・PN規制開始 | |
| | 北京 | 2008年~国Ⅳ(EURO4) 2013年~国Ⅴ(EURO5) | 国Ⅴ NOx 60/ PM 4.5 | | 京Ⅵ(米国LEV III相当) NOx 43.5/ PM 1.86 | | | | |

WLTP(国際調和排出ガス・燃費試験法)制度概要

(注) 数値は普通乗用車の規制値、単位はmg/km

- 2014年3月に国連の自動車基準調和フォーラムで採択された、乗用車向けの排ガス・燃費試験方法。
- WLTPは既存の標準試験モードよりも幅広い走行パターンを織り込んでおり、実態に近い排ガスや燃費・CO2排出の測定が可能。従来の測定方法よりも排ガスや燃費値は悪化する傾向。欧州では2017年9月から、日本では2018年10月からの導入を予定。

RDE(実路走行試験)概要

- 実際の路上での排出ガス(NOx)に対する規制。台上試験での基準値に対して、2017年9月~2019年は2.1倍、2020年~は1.5倍以内に抑える必要。

(出所) マークラインズを基に弊行作成

2. (4)環境関連のその他規制の動向

- 欧州の大都市では大気汚染の深刻化を受けて環境性能が低いディーゼルエンジン車等の走行が規制される見通しです。また中国の都市部では、ガソリンエンジン車を中心にナンバープレート発給規制が導入されています。
- こうした施策は購入検討者のマインドに影響し、需要サイドからもEV等電動車へのシフトに拍車がかかる可能性があります。

欧州主要都市におけるディーゼルエンジン車規制の概要

| 国名 | 都市名 (本社設置メーカー) | 公表 年月 | 概要 |
|-------|-----------------------------------|----------|---|
| ドイツ | ミュンヘン (BMW) | 17/6月 | EURO6未対応車の市内通行を禁止 |
| 英国 | ロンドン | 17/4月 | ・2019年以降、EURO6未対応車は追加課金(基本£11.5+£12.5=£24) ・CO2排出量75g/km以下の車種は免除 |
| ドイツ | シュツット ガルト (Daimler・Porsche) | 17/2月 | 2018年以降、一部道路でEURO6未対応車の通行を禁止 |
| ノルウェー | オスロ | 17/1月 | ディーゼルエンジン車の市内通行を一時禁止する条例を発表 |
| フランス | パリ (Renault・PSA) | 16/12月 | 2025年までにディーゼルエンジン車の市内通行を禁止することに合意 |
| スペイン | マドリード | | |
| ギリシャ | アテネ | | |

欧州におけるエンジン車規制の概要

| 国名 | 公表 年月 | 概要 |
|------|----------|--|
| 英国 | 17/7月 | 環境相が2040年までにガソリン・ディーゼルエンジン車の販売を禁止する意向を表明(HEVは容認) |
| フランス | | |
| ドイツ | 16/10月 | 連邦議会が2030年までにエンジン・ディーゼルエンジン車の販売禁止を決議(法的拘束力なし) |

中国におけるナンバープレート発給規制の概要 (単位:万枚)

| 都市名 | 導入 年月 | 年間発給枚数 | 省エネ車・ 新エネ車(注)向け |
|-----|----------|--------|--------------------|
| 上海 | 14/5月 | 10 | 無制限 |
| 北京 | 14/1月 | 15 | 6 (EV・FCVのみ) |
| 広州 | 12/7月 | 12 | 1.2 |
| 天津 | 13/12月 | 11 | 1 |
| 深セン | 14/12月 | 10 | 2 (新エネ車のみ) |
| 杭州 | 14/5月 | 8 | 無制限 |
| 貴陽 | 11/7月 | | 0.2 |

(注)新エネ車=EV、PHEV、FCV、省エネ車=第5段階燃費基準対応車。

(出所)中国工業情報化部、中国国家発展改革委員会、マークラインズを基に弊行作成

3. 自動車の技術革新

3. (1)実用化に向けた課題

- EVでは、電池の性能向上による航続距離の伸長や価格の引下げなどが普及にあたっての課題になるとみられます。
- 自動運転の実用化に向けては、認知・判断の精度・速度の向上、高度な情報処理や車両外部との連携のための通信速度の向上、サイバーセキュリティの強化等が課題です。また、一般道での完全自動運転にあたっては、歩車分離(歩行者と車の分離)などの交通インフラの整備が前提となります。

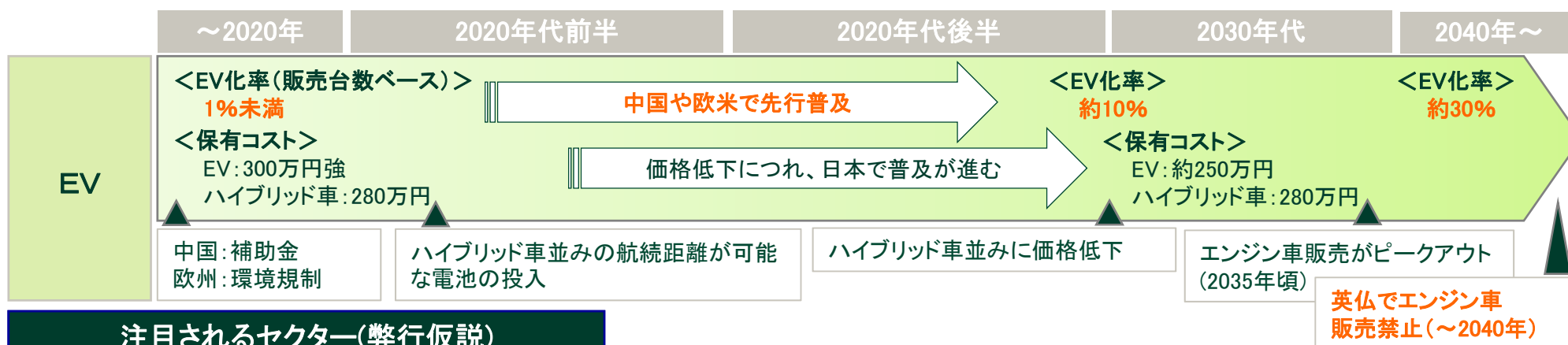
実用化に向けた課題(弊行仮説)

| 期待される技術革新など | | 要素技術 | 実用化に向けた課題 |
|-------------|-----------|----------------------------------|---|
| EV | | 電池 | 性能向上による航続距離の伸長や、価格の引下げ、安全性の改善。 |
| | | 充電インフラ | 急速充電器の整備が鍵。EVに搭載される電池が、分散電源として活用される可能性。 |
| 自動運転 | 認知 | センサー | 近・中距離での認知の精度・速度向上や、生産コスト低減に向けた技術開発。 |
| | 判断 | AI | 深層学習の活用や半導体の処理能力改善による、AIによる判断の精度・速度向上。 |
| | 情報共有 | 地図情報 | 地図情報の高度化(高精度化・3D化)や、歩行者や車などの動的な情報との連携。 |
| | | 通信・セキュリティ | 高度な情報処理や外部連携のための通信の速度向上。サイバーセキュリティの強化も必要。 |
| その他 | 規制・交通インフラ | 歩車分離(歩行者と車の分離)が鍵。技術の進展が規制緩和を後押し。 | |

3. (2)2030年に向けた電動化技術の動向

- EVは中国や欧米で先行して普及し、電池性能向上や価格低下によりEV化率は2030年頃に約10%となる可能性があります。
- 車載用電池の需要拡大は電池メーカーや素材メーカーにとってプラス影響が期待されます。一方で、エンジンやトランスミッションに関連する部品・製造装置メーカーにとってはマイナス影響が懸念されます。

「技術革新」に関するロードマップ(弊行仮説)



注目されるセクター(弊行仮説)

| テーマ | 2030年に向けた動き | 注目されるセクター |
|-----------|--|--|
| 電池性能の向上 | <ul style="list-style-type: none"> 安全性が高く航続距離も長い新型電池が2020年代初頭には実用化。その後、搭載実績の蓄積や価格低下に伴い普及が進む見通し。軽量化に向けた開発も進む。 | <ul style="list-style-type: none"> 電池、素材、自動車部品・製造装置 |
| 充電インフラの整備 | <ul style="list-style-type: none"> EVの普及に伴い、充電インフラの整備も進む。但し、急速にEV化が進む地域では、コスト負担のあり方が課題。 太陽光発電や風力発電が拡大するなか、電力需給の逼迫時にEVが分散電源として活用される可能性。 | <ul style="list-style-type: none"> 電力、自動車 |

3. (2)2030年に向けた電動化技術の動向 ～リチウムイオン電池の高度化

- 今後の技術革新によりリチウムイオン電池の性能向上が進めば、航続距離の伸長等からエンジン車に対するEVの競争力が高まるとみられます。

車載用電池の性能見通し

| | メーカー各社公表値 | NEDOによる見通し | | |
|-----------------------|----------------|--------------|-------|---------|
| | 2016年 | 2020年 | 2030年 | 2030年以降 |
| エネルギー密度 (1kgあたり) | 60～100Wh | 250Wh | 500Wh | 700Wh |
| エネルギー出力 密度(1kgあたり) | 330～600W | ～1,500W | | |
| カレンダー寿命 | 5～10年 | 10～15年 | | |
| サイクル寿命 | 500～ 1,000回 | 1,000～1,500回 | | |

NEDOが想定する車載用電池の今後の課題(2020年代)

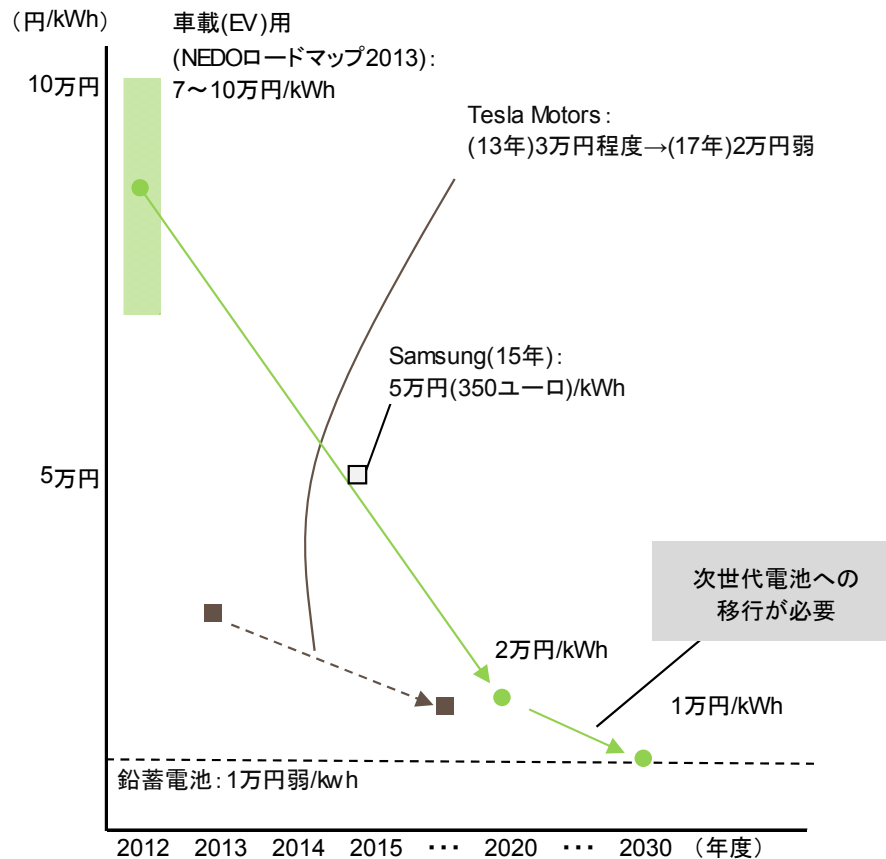
| | |
|--------|---------------------------|
| 正極 | 高容量化、高電位化 |
| 電解液 | 難燃性、耐電圧性向上 |
| 負極 | 高容量化 |
| セパレーター | 複合化、高次構造化、高出力対応 |
| 電池化技術 | 材料組み合わせ技術、電極作製技術、界面形成技術向上 |
| その他 | システムとしての安全性・耐環境性、充電技術向上等 |

(出所)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)「二次電池技術開発ロードマップ2013」、各社プレスリリースを基に弊社作成

3. (2)2030年に向けた電動化技術の動向 ～EVとエンジン車(HEV)のコスト比較

- EVは電池コストが高いことが普及のネックとなっていますが、技術革新等に伴い低価格化が進んでいます。
- 2030年頃には、車両コストと維持費のトータルコストにおいて、EVがエンジン車(HEV)を逆転する可能性があります。

車載用電池の単価見通し(電池パックベース)



EVとエンジン車(HEV)のトータルコスト比較

| | EV | | | HEV | |
|----------------------|-----------------------------------|--------|--------|--------------------------|--------|
| | 2017年度 | 2020年度 | 2030年度 | 2017年度 | 2030年度 |
| 電池単価 (kWh当たり) | 2.7万円 | 2万円 | 1万円 | 2.7万円 | 1万円 |
| 搭載パック容量 | 40kWh | | | 1.3kWh | |
| 電池コスト (注1) | 108万円 | 80万円 | 40万円 | 4万円 | 1万円 |
| 車両コスト (車体+電池) | 315万円 (注2) | 287万円 | 247万円 | 263万円 (注2) | 260万円 |
| 使用電力/燃料 (1万km走行時) | 1,000kWh | | 800kWh | 269L (注3) | |
| 電力/燃料単価 | 21円/kWh (東電の夜間電力価格 <17/3月>) | | | 121円/L (16年レギュラー平均価格) | |
| 年間 燃料/電力費 | 2.1万円 | | 1.7万円 | 3.3万円 | |
| 車両コスト +維持費(5年間) | 326万円 | 298万円 | 256万円 | 280万円 | 277万円 |

2030年度にはEVがHEVを逆転する可能性

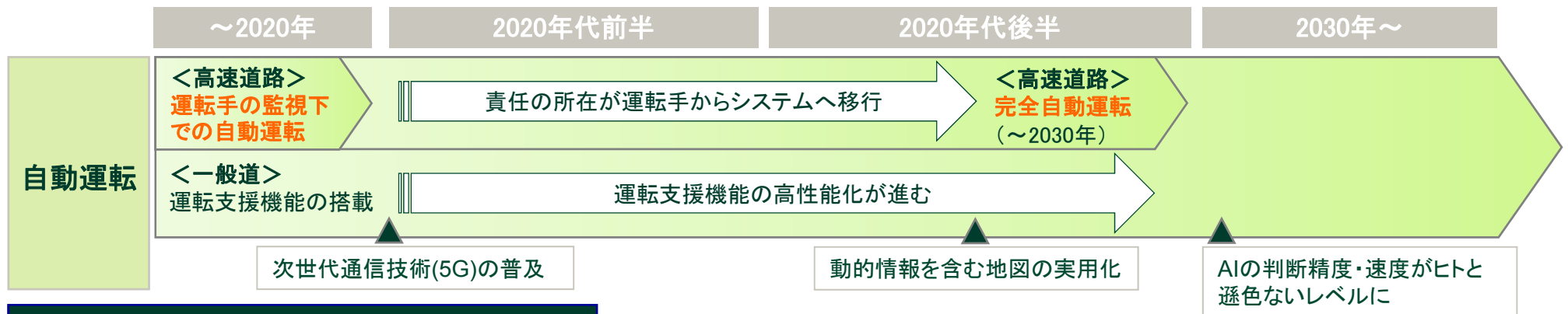
- (注1) 2030年度も2017年度、2020年度の日産「リーフ」の搭載量を横置き。
 (注2) EVは日産「リーフ」、HEVはトヨタ「プリウス」、FCVはトヨタ「ミライ」のメーカー希望小売価格。
 (注3) HEVの燃費は燃費改善が期待されるが試算根拠なく2030年度も変化しないと仮定。
 「プリウス」の37.2km/Lを基に算出。

(出所) 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)「二次電池技術開発ロードマップ2013」、IHS Markit、各社プレスリリースを基に弊社作成

3. (3)2030年に向けた自動運転技術の動向

- 自動運転は、高速道路等幹線道路上に限定すれば、2030年までに完全自動運転が実現することが想定されます。但し、一般道では、歩車分離(歩行者と車の分離)が前提で、更に時間を要する可能性があります。
- 自動運転高度化の過程では、必要な半導体やAIの開発のため、業態や国境を跨いだ協業が加速するとみられます。

「技術革新」に関するロードマップ(弊行仮説)



注目されるセクター(弊行仮説)

| テーマ | 2030年に向けた動き | 注目されるセクター |
|-----------|---|--------------|
| 状況把握能力の向上 | ・ 画像認識に係る半導体の性能向上や、走行データの蓄積と深層学習の活用を通じて車載AIの性能向上が進み、状況把握能力が向上。 | ・ 自動車、半導体、AI |
| 地図情報の高度化 | ・ 車線等の静的情報に加え、車両や歩行者等の動的情報を地図に盛り込む技術の高度化・標準化が進む。 ・ 次世代通信技術の開発にあたっては、通信業界やIT業界に加え、自動車業界も参加。 | ・ 自動車、地図、IT |

3. (3)2030年に向けた自動運転技術の動向 ～自動運転の進化

- 自動運転分野でIT技術の重要性が高まる中、自動車関連事業者とIT・電機関連事業者が連携を強化する動きがみられます。

完成車メーカー世界大手3社の足下の取組み

| 社名 | 年/月 | 取組概要 |
|-----|-------|--|
| トヨタ | 16/10 | 独BMW、独アリアンツと共に米AIベンチャーのNautolに出資・提携 |
| | 17/6 | AIを使った自動運転技術の開発に向けて米NVIDIAと提携 |
| | 17/8 | モビリティ分野のAI技術の共同研究・開発を加速させるためプリファードネットワークスに追加出資 |
| GM | 16/1 | 自動運転による無人配車サービスの開発に向けてライドシェア大手の米Lyftに出資・提携 |
| | 16/10 | AIを活用した車載情報通信サービス分野で米IBMと提携 |
| | 17/10 | 自動運転技術の開発加速に向けてLiDARシステムを手掛ける米ベンチャーのStrobeを買収 |
| VW | 17/2 | イスラエルのMobileyeと提携し、同社のマッピングサービスを2018年よりVW車に搭載 |
| | 17/6 | AIを使った自動運転技術の開発に向けて米NVIDIAと提携 |

自動車部品サプライヤー世界大手3社の足下の取組み

| 社名 | 年/月 | 取組概要 |
|-------------|-------|--|
| Bosch | 16/10 | 開発サービス(モデルベースシステム、自動運転技術等)を提供するの独ITK Engineeringを買収 |
| | 17/3 | 車載用AIスーパーコンピュータで米NVIDIAと提携 |
| | 17/5 | 自動運転用カメラの共同開発に向けてソニーセミコンダクターソリューションズと提携 |
| Continental | 17/6 | 高度自動運転車向けの新プラットフォーム開発に向けて蘭NXP Semiconductorsと提携 |
| | 17/6 | 自動運転やコネクティッド分野での新製品・サービスの提供に向けて中国の百度と提携 |
| | 17/11 | サイバーセキュリティ機能の向上に向けてイスラエルのArgus Cyber Securityを買収 |
| デンソー | 17/4 | 自動運転技術の開発強化に向けて富士通テンを子会社化 |
| | 17/8 | Intel、Ericson、トヨタ等と共にAutomotive Edge Computing Consortium設立に向けた活動を開始 |

(出所)各社プレスリリースを基に弊社作成

3. (3)2030年に向けた自動運転技術の動向 ～完成車メーカーによる自動運転技術開発

- 自動運転技術では、米国IT事業者が先行しており、これに触発される形で完成車メーカーも自動運転への取り組みを加速しています。

自動運転のレベル区分(SAE Internationalによる定義)

| レベル | 概要 | 責任関係 |
|---------|--|----------------------------|
| Level 1 | 運転支援 特定の運転タスクを自動化 | 運転者責任 |
| Level 2 | 部分的自動運転 複数の運転タスクを自動化 | 運転者責任 |
| Level 3 | 条件付自動運転 限定的な環境で完全に運転を自動化、 但し運転者のバックアップが必要 | システム責任 (但し、バックアップ時は運転者) |
| Level 4 | 高度自動運転 限定的な環境で完全に運転を自動化 | システム責任 |
| Level 5 | 完全自動運転 完全に運転を自動化(環境による限定なし) | システム責任 |

完成車メーカー上位10社による自動運転車開発のタイムライン

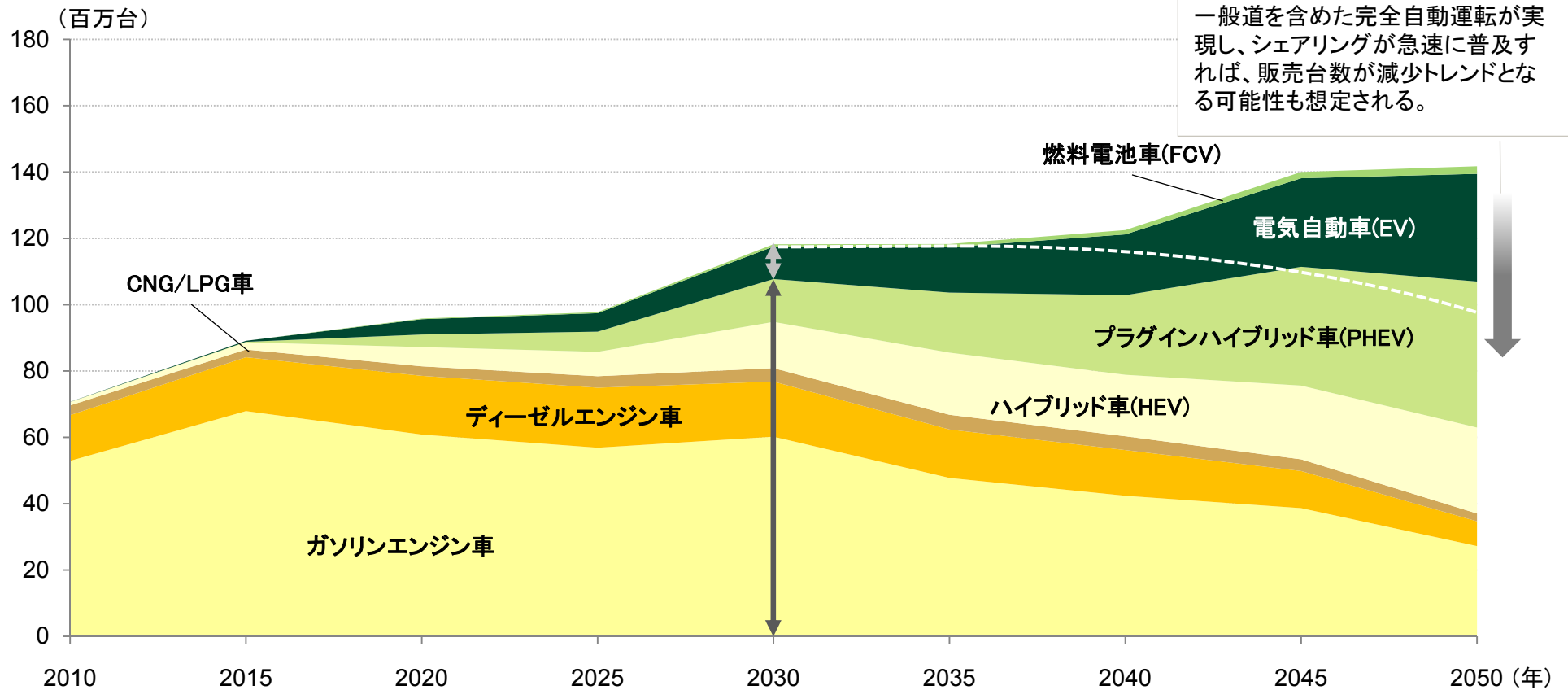


(出所) マークラインズ、各社プレスリリースを基に弊社作成

3. (4)パワートレイン別グローバル販売台数

- 以上の技術革新の進展ペースを踏まえれば、環境規制強化や電池の性能・コスト改善を背景に、EVの販売台数は2030年頃から増加する見通しです。PHEVまで含むエンジン車の販売台数については、2045年頃にピークアウトするとみられます。

パワートレイン別グローバル販売台数の見通し(IEA予想)



(出所) (c) OECD/IEA[2017],[Energy Technology Perspectives],IEA Publishing. Licence:www.iea.org/t&c

4. 自動車・関連産業への波及

4. (1)自動車部品産業への波及 ～部品点数の増減

- 自動車部品はワイヤーや油圧、ギアにより作動していますが、今後は全般的に電子制御化・電動化が進む見通しです。
- これに伴い、部品の構造変化や、周辺部品との一体開発・調達(「機電一体化」)が進む可能性があります。

環境規制厳格化対応



電動化・電子制御化



自動運転化対応

電子制御化・電動化の影響を受ける部品例(2020年代の半自動運転<レベル3>のEVを想定)

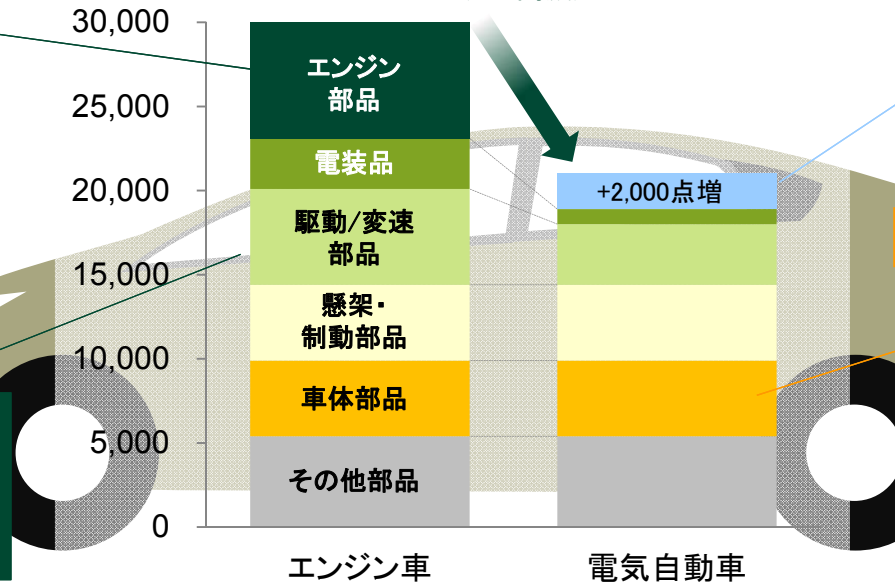
エンジン部品

- エンジン本体部品
- 動弁系部品
- 燃料系部品
- 吸排気系部品
- エンジン電装品 等

トランスミッション部品(注)

- クラッチカバー
- クラッチディスク
- MT、AT、CVT 等

部品点数: 30,000点 ⇒ 18,000点 ⇒ 20,000点
(▲4割減)



モーター・バッテリー部品

- リチウムイオンバッテリー
- 駆動用モーター
- インバータ
- DC-DCコンバータ 等

車体部品

- ボディ外板(アルミ材、CFRP)
- バックドア・サンルーフ
- ヘッドランプ(カメラ・センサー一体化)
- ドアミラー(電子化)
- バンパー(ミリ波レーダー対応)
- フロントグリル(ミリ波レーダー対応)
- フロントガラス(テレマティクス対応) 等

EVで不要になる部品
 電動化で新たに必要になる部品
 代替の可能性がある部品

(注)EVではモーターだけで0~140km/h程度まで対応可能なため基本的にトランスミッションは不要。但し、最高速度やトルクの引上げに変速機があった方が効率的な場合もあり、高級車等では簡易なトランスミッションが搭載される可能性はある。

(出所) 中部経済産業局「次世代自動車地域産官学フォーラム 行動計画概要」を基に弊社作成

4. (1)自動車部品産業への波及 ～軽量化による環境規制への対応

- また、自動車メーカーは環境規制への対応に向けて、パワートレイン技術の改良に止まらず、軽量化技術の開発も進めています。自動車軽量化に当たっては、自動車重量の7割を占める鉄を代替可能なアルミや樹脂など軽量材の使用比率が高まる見通しです。

軽量化によるCO2排出量削減(燃費改善)効果

軽量化技術の向上

△100kgの軽量化 ≡ +1km/Lの燃費改善
△15g/kmのCO2排出量削減

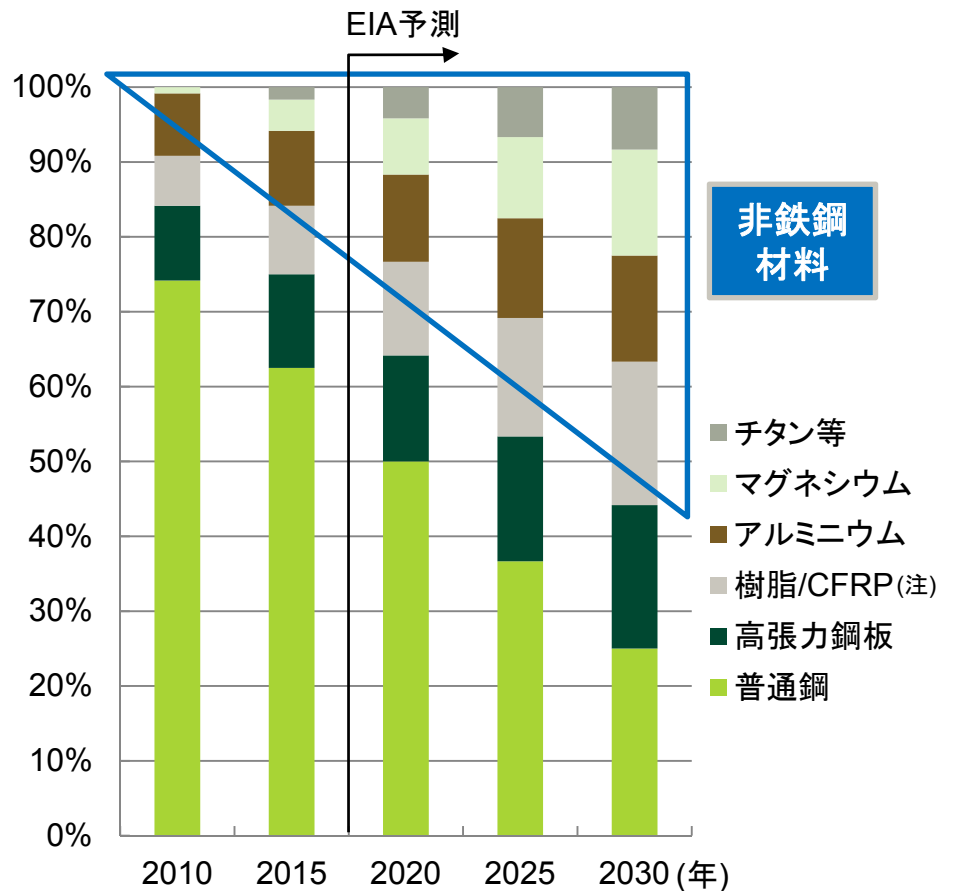


パワートレイン技術の向上

ハイブリッドシステムの開発 エンジン・変速機の改良

但し、ハイブリッドシステム搭載は
少なくとも数十kgの重量増加に繋がる

自動車生産に使用される素材



(出所)米国エネルギー省(EIA)資料を基に弊行作成

4. (1)自動車部品産業への波及 ～日系大手3社のコスト削減(メガプラットフォーム)戦略

- 完成車メーカーにとって、電動技術、自動運転技術は何れも追加コスト負担を要しますが、価格転嫁は容易ではありません。
- このため、各社は車種横断的なプラットフォームを導入し、開発効率化や部品共通化による追加コストの吸収を模索しています。

日系大手3社による「メガプラットフォーム戦略」の概要

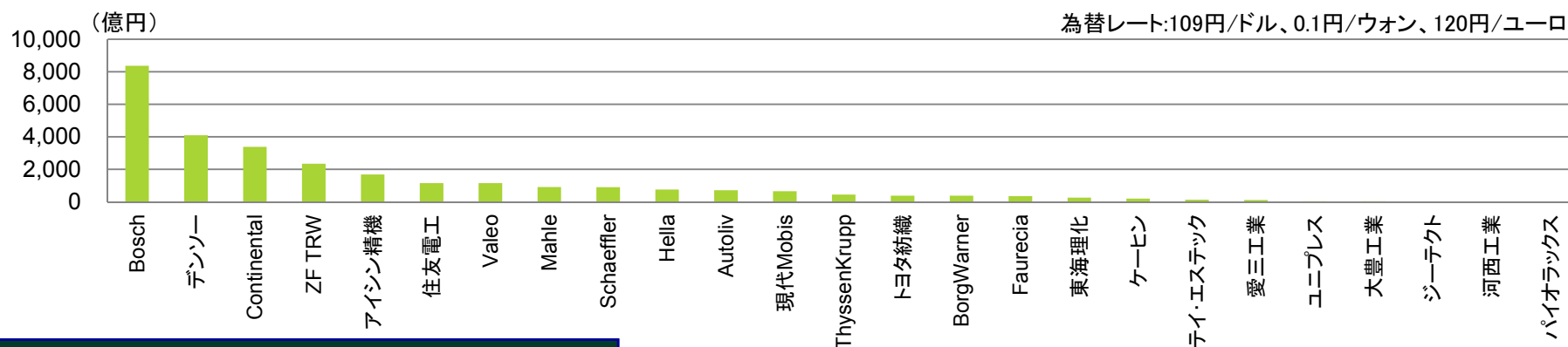
| | トヨタ | 日産・Renault | ホンダ | (参考)VW |
|------------------------|--|---|--|--|
| 名称 | TNGA (Toyota New Global Architecture) | CMF (Common Module Family) | - | モジュラーアーキテクチャ戦略 (Modularer Baukastenstrategi) |
| コンセプト | ・車種を跨いだ部品共通化 ・部品配置の標準化 | 5大モジュール化 (エンジン、足回り等の共用) | ・サイズ別での部品共通化 ・PHEV、EV、FCVでのプラットフォーム共有 | 設計の規格化・標準化 (エンジン配置を固定) |
| 投入時期 (車種) | 15年 (Prius) | 13年 (日産Rogue) | 15年 (Civic) | 12年 (Audi A3) |
| 適用範囲 (時期) | 全体の5割 (20年) | 全体の7割 (20年) | 全て (17年) | 全体の7割 (18年) |
| プラットフォーム体制 (主な採用車種) | ・B (Vitz) ・C (Corolla/Prius) ・K (Camry/Highlander) ・N (Crown/Lexus) | ・CMF-A (Redi-GO) ・CMF-B (Clio/March) ・CM-C/D (Scenic/X-Trail) | ・軽自動車 (Nシリーズ) ・Global Small (Fit、Vezel) ・C/D (Civic、CR-V、Accord) ・大型車 (Odyssey、Pilot) ・EV専用 (中国向け) | ・NSF (UP!) ・MQB (Polo/Golf/Passat) ・MLB (Audi大型車) ・MSB (Porsche車) |
| コスト削減効果 | ・開発効率△20～30% ・製造工程の効率化 ・調達のスケーラビリティ追求 | ・開発コスト△40% ・新製品初期コスト△30～△40% ・調達コスト△25～△30% | ・主要部品40～50%を共通化 ・部材調達費△30% (C/Dプラットフォームの場合) | ・開発工数△30% ・新製品初期コスト△20% ・部品コスト△20% ⇒1台当たり△1,500ユーロ |

(出所)各社プレスリリース、マークラインズを基に弊社作成

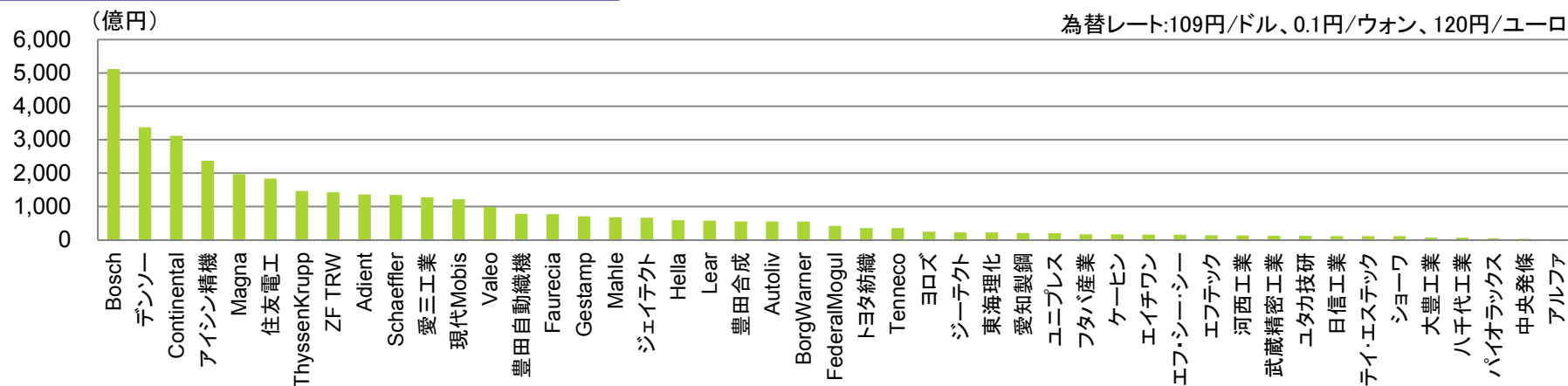
4. (1)自動車部品産業への波及 ～部品サプライヤーの投資規模比較

- 部品サプライヤーが電動化や自動運転化に対応するためには、研究開発や関連する設備に相応の投資を行う必要があるとみられます。
- しかしながら、日系の投資規模は欧米系と比べ小さく、単独では次世代技術へのキャッチアップが難しくなる可能性もあります。

部品サプライヤー(注)の研究開発費比較



部品サプライヤー(注)の設備投資比較



(注) 日系は各系列の大手処、非日系は売上上位30社のうち情報開示のある先が対象。

(出所) 各社有価証券報告書を基に弊行作成

4. (1)自動車部品産業への波及 ～部品サプライヤー再編の方向性①

- 今後は電動化・電子制御化の影響を受け易い部品分野を中心に、中長期的な観点から新技術の獲得や新分野への進出を狙ったアライアンスが増加するとみられます。
- こうしたアライアンスは、技術進展のペースが速い分野で生じるとみられるだけに、投資を回収し切れないリスク等が残りますが、多大な先行者利益の獲得に繋がる可能性もあります。

電動・電子制御等新技術の獲得

| | |
|------|---|
| 目的 | <ul style="list-style-type: none"> ・電動化・車体軽量化への対応 ・自動運転化への対応 |
| 想定分野 | 技術的進展が速い分野 (EV・ADAS関連、自動車材料等) |
| 事例 | <ul style="list-style-type: none"> ・独Boschによる米Seeo(全固体電池)買収 ・デンソーによる独Adasens(画像認識)買収 ・ユニプレス・新日鐵住金の資本提携 ・典Autoliv・Volvo・米NVIDIA(AI)の業務提携 |

通信・サービス等新事業への進出

| | |
|------|--|
| 目的 | <ul style="list-style-type: none"> ・新たな収益機会の創出 |
| 想定分野 | <ul style="list-style-type: none"> ・市場拡大が速い分野 ・異業種の技術が活かされる分野 (テレマティクス、モビリティサービス等) |
| 事例 | <ul style="list-style-type: none"> ・典Autoliv・米Uberの資本提携(ソフト開発) ・デンソー・NTTドコモの業務提携(通信技術) |



(出所)各社プレスリリースを基に弊社作成

4. (1)自動車部品産業への波及 ～部品サプライヤー再編の方向性②

- 完成車メーカーはメガプラットフォーム化に合わせて従来型部品のモジュール化も加速させるとみられる等、単一部品専業が多い日系の間で、周辺部品を取り込んだモジュールサプライヤーとなる動きが活発化する可能性があります。
- また価格競争が激しい内外装品を中心として、スケールメリット獲得等を狙った同業他社とのアライアンスが増加する可能性もあります。

モジュール化狙いの製品領域拡大

| | |
|------|--|
| 目的 | <ul style="list-style-type: none"> ・モジュール化要請への対応 ・製品競争力の強化 |
| 想定分野 | <p>一体開発で製品力等の強化が見込める分野 (変速機、ブレーキ等)</p> |
| 事例 | <ul style="list-style-type: none"> ・加Magnaによる独Getrag(変速機)買収 ・独ZFによる米TRW(安全部品)買収 ・デンソーによるアドヴィックス宛出資引上げ |

既存主力製品での規模拡大

| | |
|------|---|
| 目的 | <ul style="list-style-type: none"> ・スケールメリットの獲得 ・系列外宛販路の獲得 ・グローバル供給体制の構築 |
| 想定分野 | <p>コスト競争力が受注に繋がる分野 (内装品、外装品等)</p> |
| 事例 | <ul style="list-style-type: none"> ・豊田合成による独Polytec買収(16年売却) ・曙ブレーキ工業による独Boschの米国ブレーキ事業買収 |

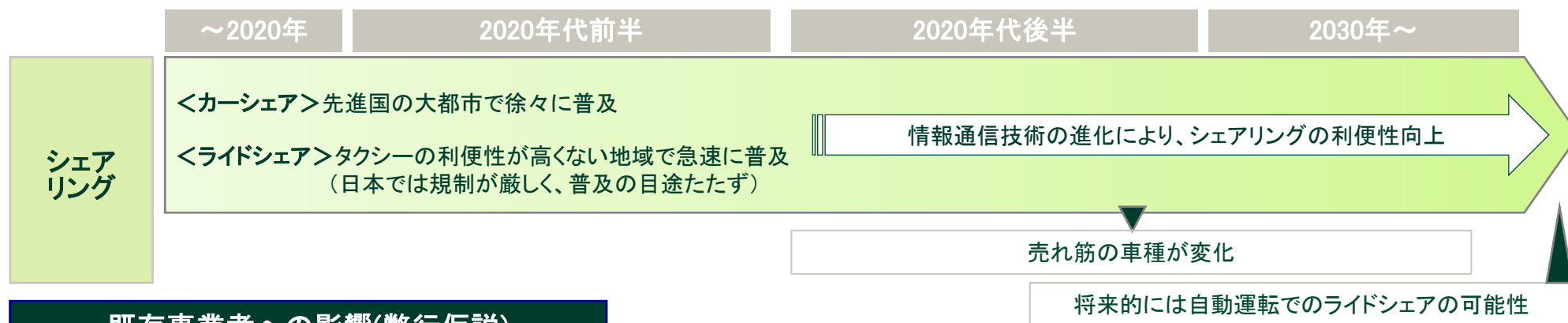


(出所) 各社プレスリリースを基に弊社作成

4. (2)シェアリング産業への波及

- カーシェアは、「所有から保有へ」の変化がみられる先進国において、大都市を中心に徐々に普及が進む見込みです。
- ライドシェアは、情報通信技術の進化による利便性の向上に伴い、タクシーの利便性が高くない地域において急速に普及していくとみられます。
- シェアリングの普及により、安価な車種への売れ筋製品のシフトや、自動車保有の減少等の影響が予想されます。

「関連産業への波及」に関するロードマップ(弊行仮説)



既存事業者への影響(弊行仮説)

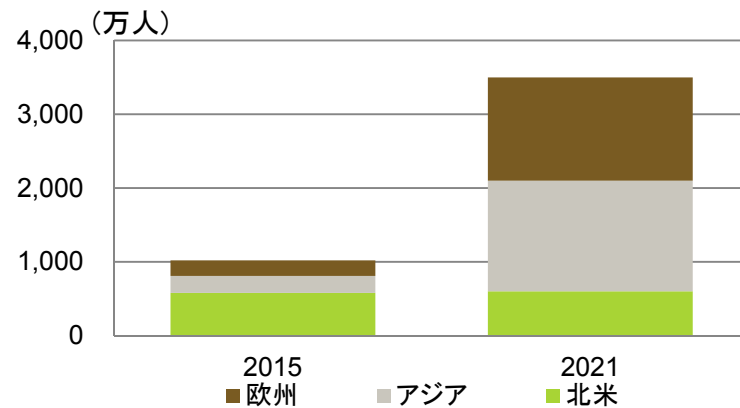
| テーマ | 2030年に向けての動き | 既存事業者への影響 |
|--------|--|--|
| カーシェア | <ul style="list-style-type: none"> 保有コストが嵩む大都市部を中心にカーシェア需要は拡大。 | <ul style="list-style-type: none"> カーシェア事業者: 需要拡大 タクシー事業者: 輸送需要の減少 |
| ライドシェア | <ul style="list-style-type: none"> タクシーの利便性や安全性の低い東南アジアや欧米において需要が拡大。 日本では規制緩和が進まず、普及の目途は立っていない。 | <ul style="list-style-type: none"> 自動車メーカー: 売れ筋が安価な車種にシフト、自動車保有の減少 |

4. (2)シェアリング産業への波及 ～世界におけるカーシェアリングの動向

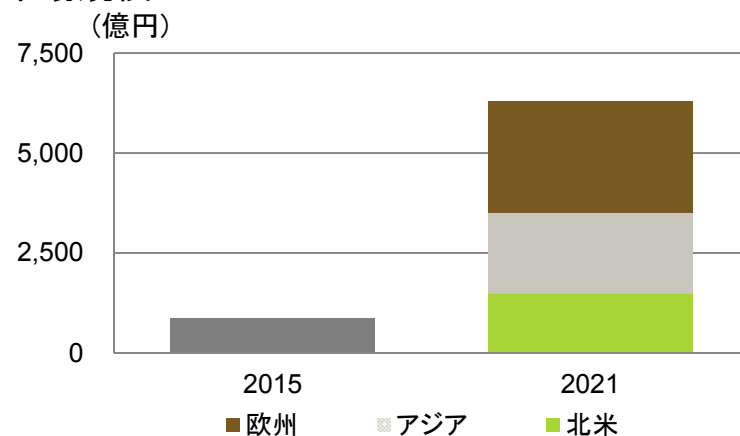
- 全世界のカーシェアリングの利用者は足下の1,000万人から21年には3,500万人まで増加するとの見方があります。
- 地域別にみれば、欧州とアジアで利用者が大幅に増加する見通しです。

カーシェアリングの市場動向

● 利用者数



● 市場規模

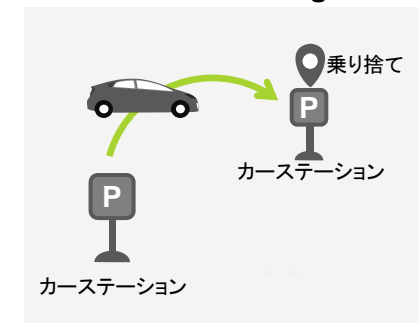


(参考)カーシェアリングの分類

● Peer to Peer



● Free Floating



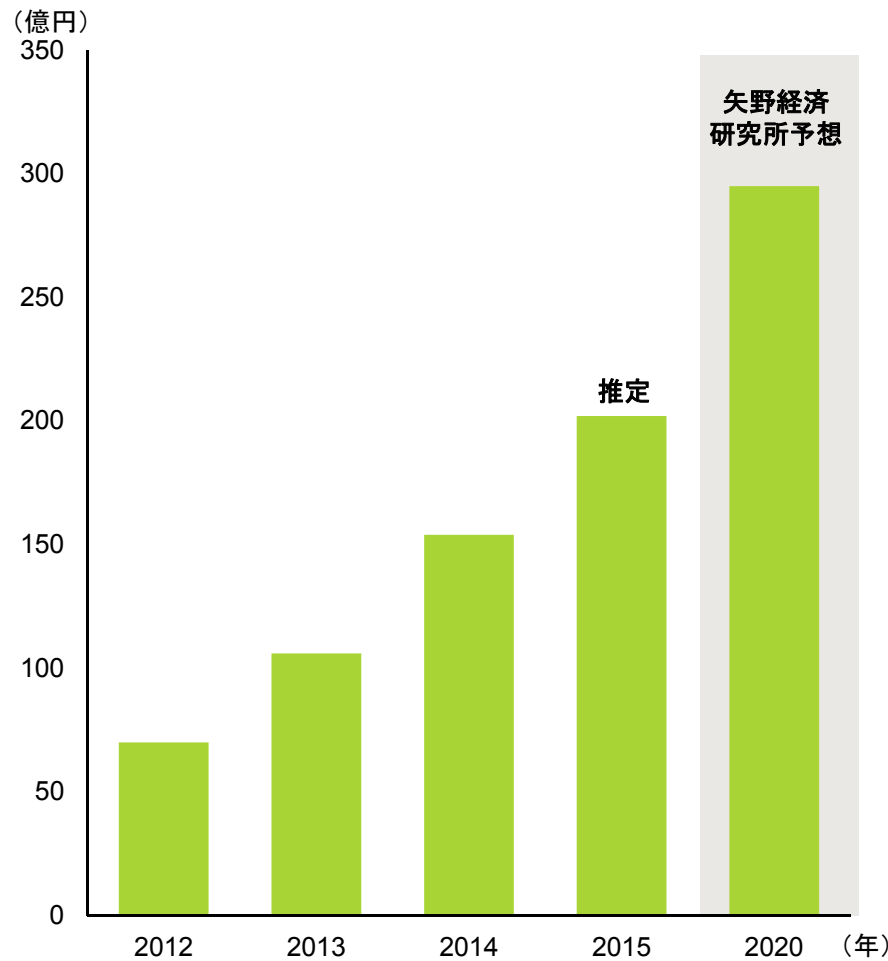
| | サービス概要 | 特徴 |
|---------------|--------------------------|--|
| Peer to Peer | ラウンドトリップ方式 (借りた場所に返却) | ○: 事業者は車両が同一地点に返却されるため、車両管理が簡易。 ×: ユーザーは同一地点への返却が必要。 |
| Free Floating | ワンウェイ方式 (乗捨て可能) | ○: ユーザーの利便性が高い。 ×: (法制度次第で) 事業者は車両台数以上の駐車場確保や回送費用が必要。 |

(出所) Boston Consulting Group プレスリリースを基に弊社作成

4. (2)シェアリング産業への波及 ～日本におけるカーシェアリングの動向

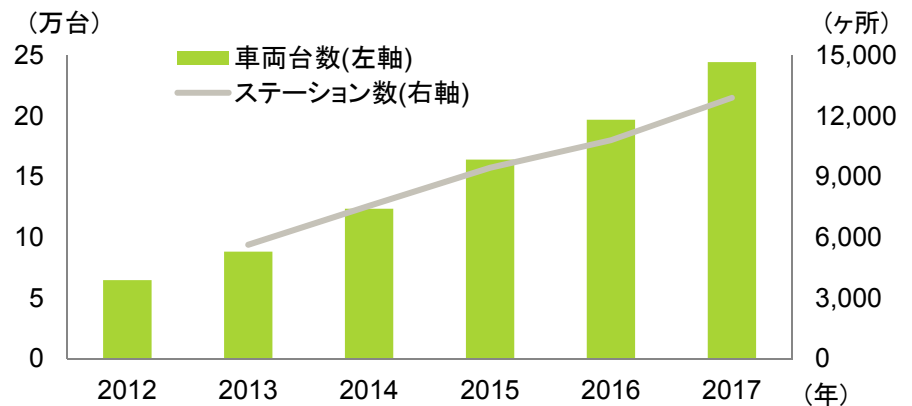
- 日本においては、提供車両台数・拠点数の増加に伴う利便性拡大や認知度向上により、カーシェアリング市場は都市部を中心に拡大基調にあり、20年には12年比5倍に拡大するとみられています。

カーシェアリング市場規模の推移(ユーザーの支払金額ベース)

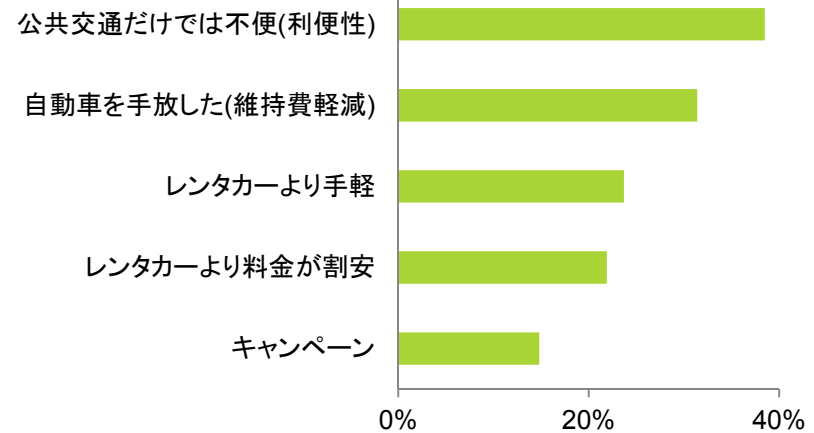


(出所) 矢野経済研究所「レンタカー&カーシェアリング市場に関する調査結果2015」(15年8月31日発表)、交通エコロジー・モビリティ財団資料を基に弊社作成

車両台数・ステーション(拠点)数の動向



カーシェアリングの利用開始理由(大都市圏)



4. (2)シェアリング産業への波及 ～完成車メーカーのカーシェアリングへの取組状況①

- 完成車メーカーのカーシェアリング事業は、①自社単独での展開、②レンタカー事業者等との共同展開、に大別されます。

完成車メーカーのカーシェアリングへの取組状況(日系・米系)

| | サービス名 (開始時期) | 主な提携先 | 展開地域 | 会員数 | 内容 |
|-------------|--------------------------------|--|---------------------------|------|--|
| トヨタ | Smart Melit (12/10月) | 豊田市 | 愛知県 豊田市 | N.A. | 豊田市が進める低炭素社会システム実証プロジェクト。2人乗りEVの「Ha:mo」を活用したカーシェアリングを提供。 |
| | - |  Getaround 出資 | - | - | 16/11月にサンフランシスコに拠点を置く個人間カーシェアリングサービス事業者Getaroundへの出資を発表。 トヨタは車両を提供するほか、車両購入代金の一部を所有者のカーシェアリング収益から回収する計画(金融サービス部門と連携)。 |
| 日産 | 日産 e-シェアモビ (18/1月予定) | - | 東京・神奈川・ 静岡・大阪等 の9都県 | N.A. | 「リーフ」及び「ノートeパワー」を対象車種とするカーシェアリングサービス。日産ディーラーや日産レンタカーの店内駐車場に30か所のステーションを設置予定。 |
| ホンダ | EveryGo (17/11月) | - | 東京・横浜・ 大阪 | N.A. | ICカード運転免許証を会員証として活用し、専用会員カードなしに開錠可能。装備の充実した上級グレードを中心に車種をラインナップ。 |
| GM (米) | Maven (16/1月) | - | 米国 (ミシガン州) | 4万人 | 車両の開錠からエンジン始動、決済までスマホアプリで操作可能。ミシガン州でサービスを開始し、早期に全米主要都市に拡大予定。 |
| Ford (米) | Share-Car (15/1月) |  Zoomcar 出資 | インド | N.A. | インドのレンタカー事業者Zoomcarと提携し試行。 自動車を購入し難い低所得層を主対象とし、会社の同僚やアパートの住人間など小規模グループでの共有がコンセプト。 |
| | Ford Credit Link (16/1月) | - | 米国 (テキサス州) | N.A. | ユーザーが選んだ家族・友人等のグループ(3~6人)で車をシェアする仕組み。 支払状況の確認やグループ内でのコミュニケーションはスマホアプリで操作可能。 |

(出所)交通エコロジー・モビリティ財団資料、各社プレスリリースを基に弊行作成

4. (2)シェアリング産業への波及 ～完成車メーカーのカーシェアリングへの取組状況②

完成車メーカーのカーシェアリングへの取組状況(欧州系)

| | サービス名 (開始時期) | 主な提携先 | 展開地域 | 会員数 | 内容 |
|------------------------|------------------------------|--|----------------------------------|-------|--|
| VW (独) | Green wheels (95/6月) |  出資 | ドイツ (22都市) オランダ (100都市) | N.A. | VWが60%出資するオランダのレンタカー事業者Greenwheelsが運営。個人向けと法人向けの2タイプがあり、利用料は6ユーロ~/時、80ユーロ~/日。距離単位の支払も可能。 |
| Daimler (独) | Car2go (08/10月) |  提携 | 欧州(6ヶ国 14都市) 北米、中国 | 220万人 | フランスのレンタカー事業者Europcarとの合併で、欧州のほか北米と中国でも事業展開。車両の10%がEV。 |
| BMW (独) | Drive Now (11/6月) |  提携 | 欧州(7ヶ国 11都市) | 60万人 | ドイツのレンタカー事業者Sixtとの合併。会員数60万人のうち50万人がドイツで登録しており、ドイツでのシェアは39%。車両の20%がEV。 |
| PSA (仏) | Citroen Multicity (12/9月) |  提携 | 欧州 | N.A. | 16/3月からフランスのカーシェアリング事業者Tripndriveと提携。フランスの空港や駅でサービスを展開。 |
| Renault (仏) | Renault MOBILITY (16/3月) | - | 欧州 | N.A. | 13/9月からカーシェアリングサービス「Twizy Way」を展開していたが、14年秋に終了。16年秋に事業を再開。 |
| FCA (伊・米) | ENJOY (13/12月) |   提携 | イタリア | 10万人 | イタリアの石油・ガス会社ENI、鉄道事業者Trenitaliaと提携しミラノ等で事業を展開。自動車だけでなく、スクーターも貸し出し。 |

(出所)各社プレスリリースを基に弊社作成

4. (2)シェアリング産業への波及 ～世界におけるライドシェアリングの動向

- ライドシェアリングは各国の法制度に応じて旅客運送サービスの形態等が異なりますが、全世界の市場規模は2020年に2015年比2倍(65億ドル)へ拡大すると予想されています。

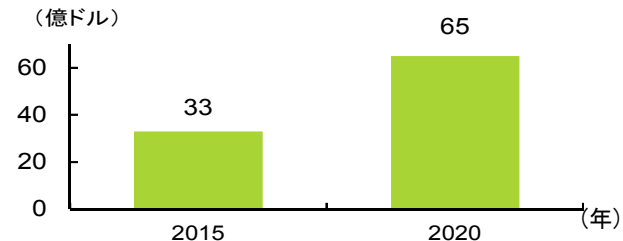
旅客運送サービスの分類とサービス例

- ・依頼方法や料金体系の違い等に応じて複数のサービスが存在。
- ・相乗り型は欧州を中心に普及。日本では法規制により支払金額に制限あり(実費以上の徴収は不可)。

| 車両 | 旅客運送サービスの分類 | | サービス例 |
|----------------------|-----------------------|---------|--|
| 自家用車 | 独占型 (単独の依頼に基づき運行) | 料金は実費以上 | UberX(米) Lyft(米) Sidecar(米) 滴滴(中) |
| | 相乗り型 (複数の依頼に基づき運行) | 料金は実費以上 | UberPool(米) Lyft Line(米) BlaBlaCar(欧) 滴滴(中) |
| | | 料金は実費以下 | Notteco(日) |
| タクシーの 営業資格 保有車 | 独占型 | 料金は実費以上 | UberTAXI(米) Blacklane(欧米) Hailo(欧) 滴滴(中) |
| | 相乗り型 | | - |

日本の「白タク行為」に該当

ライドシェアリング市場の推移



米国・中国における法制度の概要

| | 概要 |
|----|---|
| 米国 | <p>州レベルで対応。 カリフォルニア州はライドシェア事業者をTNC (Transportation Network Company)と法的に位置付け、事業者とドライバーを規制。</p> <p>【カリフォルニア州のライドシェア規制】</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 事業者に対する規制: ライドシェア保険への加入、ドライバー向け研修プログラム実施、ドライバーの身元調査 等 ✓ ドライバーに対する規制: 運転免許を有すること、最低1年以上の運転歴があること 等 |
| 中国 | <p>中国政府は、16/11月にライドシェア事業に関する法律を施行。 ライドシェアを「網約車」と法的に位置付け、事業者とドライバーを規制。</p> <p>【中国のライドシェア規制】</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ライドシェア事業者に対する規制: 経営区域での網約車経営許可、無資格運転手の排除、サーバーを国内に置く 等 ✓ ドライバーに対する規制: ライドシェア用のドライバー証を有すること、3年以上の運転歴を有すること 等 |

(出所) 国立国会図書館(山崎治「ライドシェアを取り巻く状況」『レファレンス』787号、2016.8、pp103,107-120)、Juniper Researchプレスリリースを基に弊社作成

4. (2)シェアリング産業への波及 ～日本におけるライドシェアリングの動向

- 日本では、利用者の安全確保等の観点から、自家用車を用いるライドシェアリングは「白タク行為」として禁止されています。
- 規制緩和要請に対し、政府は交通不便な過疎地域等に関り自家用車による旅客運送を認めています。

日本でのライドシェアリングの位置づけ

自家用車を用いたライドシェアリングは 道交法により「白タク行為」として禁止(注)

(注)Nottecoが提供するサービスのように、利用者から運転手への支払額が実費(燃料代や高速料金等)に収まっていれば、合法。

- ライドシェアリングの安全等に関する問題(国交省)
 - ①運転手に安全に運送するための資格(第二種免許)がない
 - ②安全確保や法令遵守のための運行管理が行われない
 - ③車両の整備・点検の徹底が確保されない
 - ④事故発生時の責任を自家用車の運転手が負う
(配車仲介業者は責任を問われない)
 - ⑤事故時に自家用車用の保険で補償が賄えるか不明確

ライドシェアリングの規制緩和を巡る動向

- 民間からの規制緩和要請

| | 概要 |
|-----------|---|
| 新経済 連盟 | 16/11月にライドシェアリング推進のための提言「ライドシェア実現に向けて」を経産省、国交省等に提出。 |

- 政府の対応

| | 概要 |
|------------|--|
| 規制改革 会議 | 自家用車ライドシェアリングについて、事業者の意向・方針をヒアリング。→基本的には容認しない姿勢。 |

- (参考)過疎地域での自家用車の活用拡大

| | 概要 |
|-------------|---|
| 道路 運送法 | 06/10月の一部改正により、運送対象を地域住民、運送主体を市町村・非営利団体に限定したうえで、自家用有償輸送を許可。 |
| 国家戦略 特区法 | 17/6月の一部改正により、運送対象を訪日外国人をはじめとする観光客とし、国家戦略特別区域会議による計画策定等を条件に、自家用有償輸送を許可。 |

(出所)国立国会図書館(山崎治「ライドシェアを取り巻く状況」『レファレンス』78号、2016.8、pp104,121-125)を基に弊社作成

4. (2)シェアリング産業への波及 ～欧米完成車メーカーのライドシェアリングへの取組状況

- 欧米完成車メーカーによるライドシェアリングへの取組みは計画段階のところが多くありませんが、一部では既にサービスの提供が始まっています。

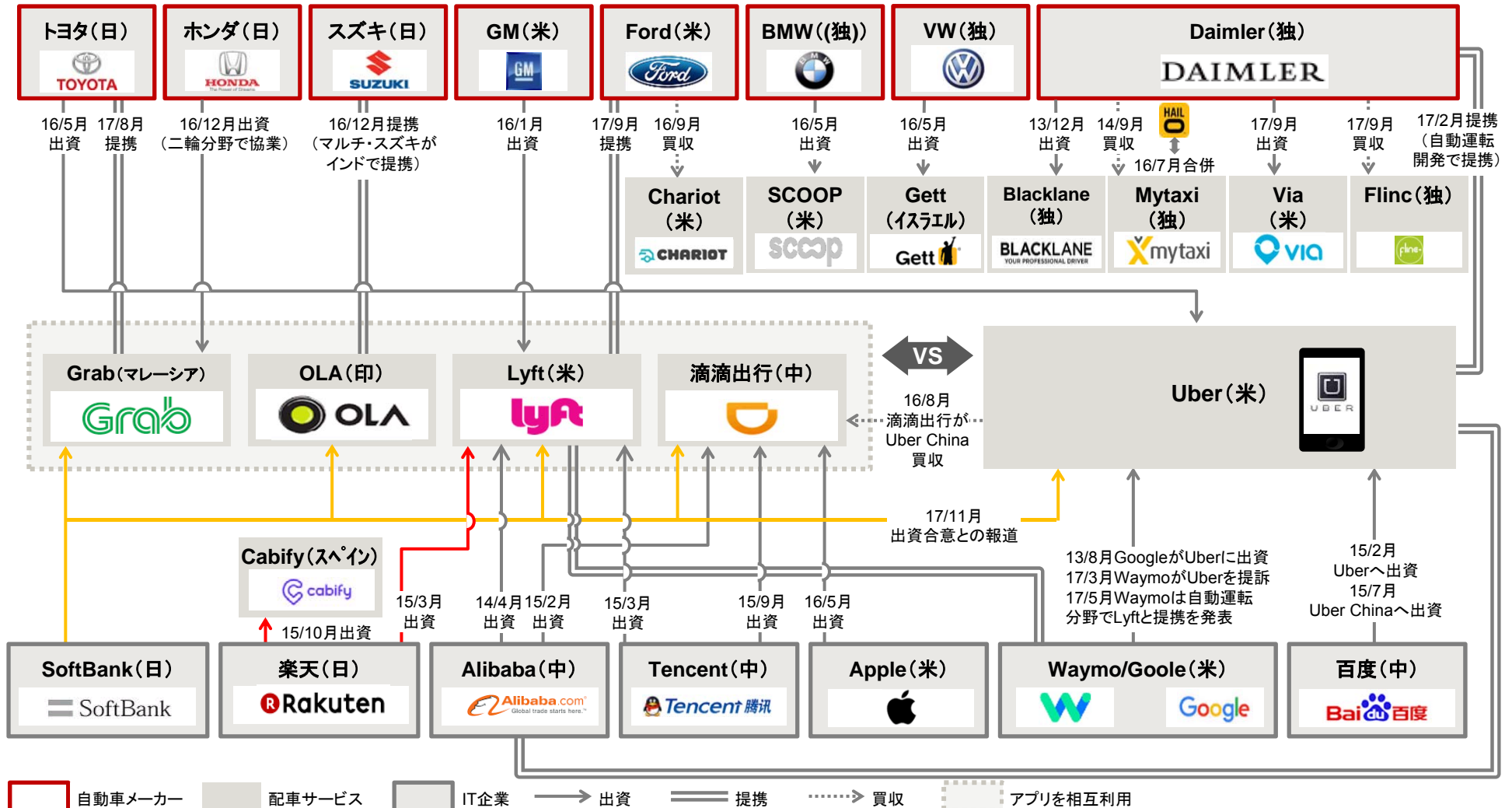
ライドシェアリングへの取組状況

| | 事業ステータス | サービス名(開始時期) | 主な提携先 | 内容 |
|----------------|---------|-----------------------------|---|---|
| GM (米) | サービス開始 | Express Drive (16/3月) |  出資 | 米のライドシェアリング事業者Lyftに出資し(5億ドル)、Lyftドライバーに対し車両を短期レンタルするExpress Driveサービスをスタート。 将来的には自動運転車を用いたライドシェアサービスの導入を目指す。 |
| | サービス開始 | Flinc (11年) |  買収 | 17/9月に短距離のライドシェアサービスを手掛ける独Flincを買収。 |
| Ford (米) | サービス開始 | Dynamic Shuttle (15/10月) |  買収 | 16/9月にサンフランシスコで通勤者向けライドシェアリングサービスを手掛けるChariotを買収。米ミシガン州でFord社員向けのライドシェアリングサービスを提供し、18/2月までにサービスを5都市に広げる予定。 |
| | 計画中 | - |  提携 | 17/9月に提携を発表し、スマホアプリを利用できるようにシステム連携を開始。運行データを共有し、都市毎の需要調査を行う計画。 21年までに自動運転車を配車する事業に取り組む方針。 |
| BMW (独) | 試験導入中 | - |  出資 | 16/9月に米カリフォルニア州でライドシェアリング事業を手掛けるScoopに出資。 |
| VW (独) | 計画中 | - |  出資 | 16/5月にニューヨークを拠点に世界でライドシェアリングサービスを展開するGettに出資(3億ドル)。 配車アプリや自動運転車を用いたシャトルサービスを手掛ける計画。 |
| Daimler (独) | 計画中 | - |  出資 | 17/9月に米Via Transportationと合弁会社設立を発表。 17年以内にロンドンでライドシェアリング事業を開始し、欧州主要都市に広げる計画。 |
| FCA (伊・米) | 計画中 | - |  提携 | 16/5月にGoogleの持株会社Alphabetと提携。 北米でライドシェアリングの事業化を模索。 |

(出所)各社プレスリリースを基に弊行作成

4. (2)シェアリング産業への波及 ~ライドシェアリング業界の関連図

- ライドシェアリング業界では事業者と完成車メーカーの提携が相次いで発表されています。



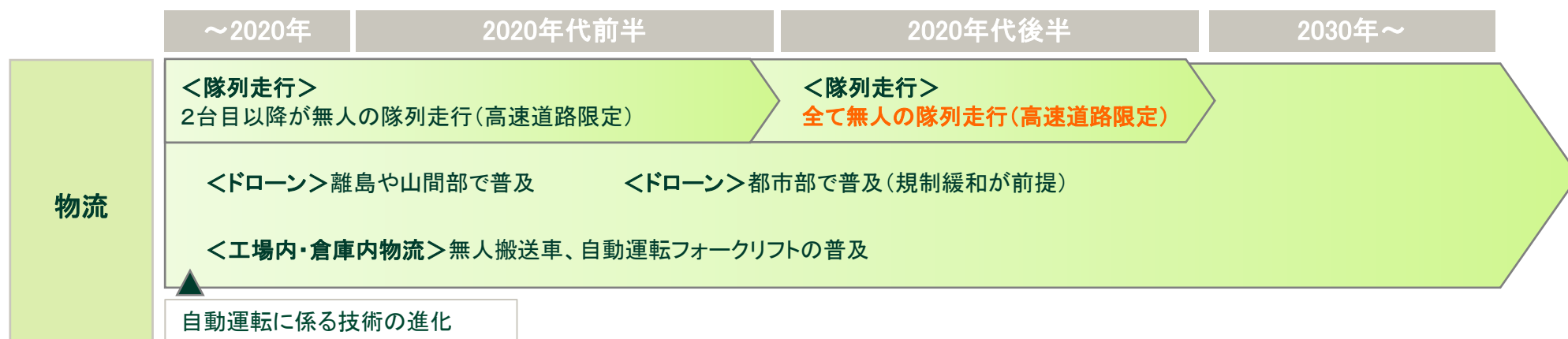
(注)複数回出資している場合は当初の出資時期を記載

(出所)各社プレスリリースを基に弊社作成

4. (3)物流産業への波及

- 物流分野では、高速道路での無人隊列走行の実用化や、ドローンの活用、工場内や倉庫内での自動運転化が進むとみられます。特に、人手不足が深刻な日本では、無人隊列走行への期待が高まっています。
- システム開発を含め装置産業化が進み、規模拡大を狙った再編やITなど異業種との提携等が活発化するとみられます。

「関連産業への波及」に関するロードマップ(弊行仮説)



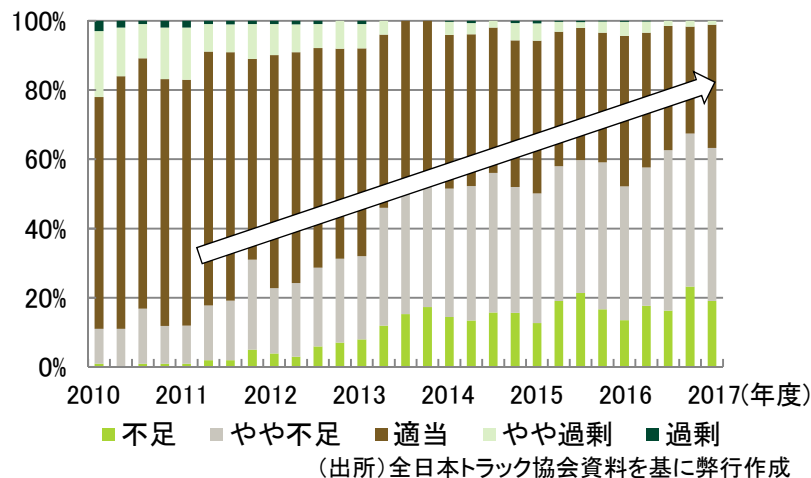
既存事業者への影響(弊行仮説)

| テーマ | 2030年に向けての動き | 既存事業者への影響 |
|----------------|--|--|
| 高速道路での隊列走行 | 自動運転技術の向上に伴い、 高速道路での隊列走行(2台目以降が無人運転) が2020年代前半に実用化される見通し。 | トラック運送事業者 : 規模拡大に向けた再編やIT事業者など異業種との提携等が活発化。 |
| 工場や倉庫内における自動運転 | 倉庫等の 構内作業において無人搬送車、自動運転フォークリフトの活用が一般化し、装置産業化 が進む。 | 倉庫・トラック運送事業者 : 資金力・ノウハウの有無による優勝劣敗の明確化 |

4. (3)物流産業への波及 ～物流企業を取り巻く環境

- トラック運送業は低賃金・長時間労働の傾向にあること等から若年就業者が減少しており、ドライバー不足が年々深刻化しています。

トラック運送業者の労働力の過不足感



所得額と労働時間の比較

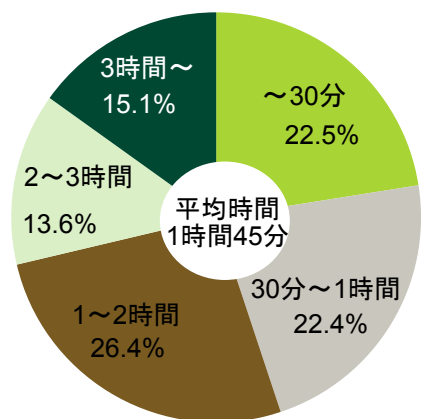
所得: 大型トラックで全産業対比▲約1割、中小型トラックで同▲約2割低い
労働時間: 大型・中小型トラックともに同+約2割長い

| | 所得額 | 労働時間 |
|------------------|-------|---------|
| 全産業 | 490万円 | 2,124時間 |
| 営業用貨物自動車運転者(大型) | 447万円 | 2,604時間 |
| 営業用貨物自動車運転者(中小型) | 399万円 | 2,484時間 |

(出所)厚生労働省資料を基に弊社作成

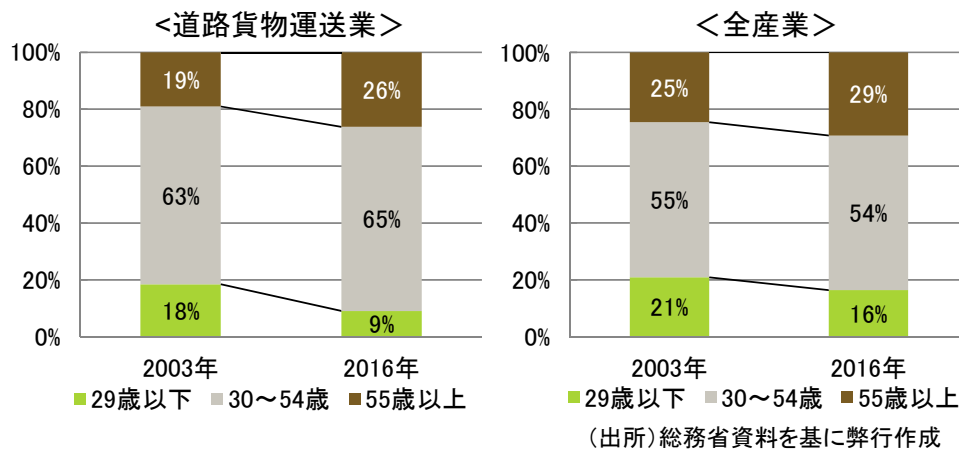
1運行あたりの手待ち時間の発生状況

荷主先での手待ち時間が長いことも労働時間長期化の一因



(出所)国土交通省資料を基に弊社作成

就業者の年齢構成



4. (3)物流産業への波及 ～雇用確保、省力化・自動化

- 慢性的な人手不足への対応策としては、労働環境の改善等を通じた定着率の改善、新規雇用の促進に加え、省力化に向けてロボットやICT技術を積極的に活用していくことが重要となります。

日系物流企業に求められる戦略(弊行仮説)

| 戦略の方向性 | | 具体策 | | | |
|---------|--|--|----|---|----|
| 雇用確保 | 定着率の改善 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 適正運賃收受による賃金改善 ✓ 中継輸送導入等による労務時間負担軽減、等 | | | |
| | 新規雇用の促進 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 準中型免許等、資格制度改定による若年ドライバーの確保 ✓ 女性の就業促進に向けた「トラガール促進プロジェクト」の推進、等 | | | |
| 省力化・自動化 | 輸送効率の向上 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 共同配送による積載効率の向上、配送車両台数削減 ✓ 物流センターの共同利用による作業効率の向上 ✓ フルトレーラーの全長規制緩和等、輸送機器の大型化による輸送能力向上、等 | | | |
| | モーダルシフト | <ul style="list-style-type: none"> ✓ トラック輸送から船舶・鉄道を利用したモーダルシフトの推進 | | | |
| | ロボット、ICT技術等の活用 | <table border="1"> <tr> <td>輸送</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ドローンの輸配送への活用 ✓ 自動トラック隊列走行技術の活用 ✓ 自動運転トラック導入による無人輸送の実現、等 </td> </tr> <tr> <td>倉庫</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 低床式無人搬送車、双腕型ピッキングロボ等による倉庫内作業自動化 ✓ パワーアシストスーツ・ロボット台車等の導入による肉体的負担軽減、等 </td> </tr> </table> | 輸送 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ ドローンの輸配送への活用 ✓ 自動トラック隊列走行技術の活用 ✓ 自動運転トラック導入による無人輸送の実現、等 | 倉庫 |
| 輸送 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ ドローンの輸配送への活用 ✓ 自動トラック隊列走行技術の活用 ✓ 自動運転トラック導入による無人輸送の実現、等 | | | | |
| 倉庫 | <ul style="list-style-type: none"> ✓ 低床式無人搬送車、双腕型ピッキングロボ等による倉庫内作業自動化 ✓ パワーアシストスーツ・ロボット台車等の導入による肉体的負担軽減、等 | | | | |

4. (3)物流産業への波及 ～国内物流事業者の主な取組み

- 足下では物流ロボットの導入が本格化しつつあるほか、将来の自動運転の普及を見据えた実証実験も活発化しています。
- 物流会社に加え、IT関連事業者やベンチャー企業等も多数参入しており、異業種間でのアライアンスも増加しています。

国内物流大手5社の主な取組み

| 技術・サービス | 企業名 | 提携・協業先 | 取組概要 |
|----------------|-----------------------------------|----------------------------|---|
| 自動運転 (隊列走行) | ヤマトホールディングス 日本通運 SGホールディングス | 国土交通省 経済産業省 | 先頭車両のみ有人、後続車両は無人運転となる大型トラックの隊列走行の実証実験に取り組む。 早ければ2022年にも東名阪の高速道路等での実用化を目指す。 |
| 自動運転 | ヤマトホールディングス | DeNA | 自動運転社会の到来を見据え、顧客が希望する時間帯に希望する場所で荷物を受け取ることが可能な次世代物流サービス「ロボネコヤマト」の実証実験を開始。 |
| ドローン | 日本郵便 | NTTドコモ、自律制御システム研究所 | 早ければ2018年にも山間部や離島における宅配等にドローンを活用することを展望。 |
| | 日本通運 | キャノンマーケティング ジャパン、プロドローン | 倉庫内での在庫管理や物流施設の警備にドローンを活用するための実証実験を開始。 |
| 庫内物流ロボット | 日立物流 | 日立製作所 | ピッキング棚を作業員の元まで自動で搬送するシステムや、無人フォークリフトを活用。 |
| 配送マッチング | ヤマトホールディングス | ラクスル | 荷主とトラックドライバーをオンライン上でマッチングするサービスを提供するラクスルと新たな物流プラットフォーム構築に向け、資本業務提携。 |

(出所)各社プレスリリース、国土交通省資料を基に弊社作成

4. (4)その他産業への波及 ～自動運転技術を活用したその他のサービス

- 車載センサー等から収集したデータを、快適性向上や新サービス創出に活用する動きが加速しています。完成車メーカーや車載機器メーカーの他、IT関連事業者、ネットベンチャー等が参入しています。

快適性向上・新サービス創出に向けた関連事業者(注)の取組み

| サービス | 事業者 | 提携・協業先 | 取組概要 |
|---------------------------------|------------|----------|--|
| テレマティクス保険 (国内損保) | 東京海上日動火災保険 | パイオニア | 映像記録型ドライブレコーダー機能や通信機能等を有する「ミラー型テレマティクス端末」を活用し、①高度な事故対応サービス、②安全運転支援コンサルティング、③事故防止支援機能を提供する「ドライブエージェント」のサービスを手掛ける。 |
| | 損保ジャパン日本興和 | — | スマートフォン用ナビアプリ「スマイリングリングロード」で収集した走行データを基に安全運転度合いを分析し、自動車保険を割引するサービスを開始。 |
| | 三井住友海上火災保険 | — | スマートフォン用運転力診断アプリ「スマNavi」で収集した走行データを基に安全運転度合いを分析し、自動車保険を割引するサービスを開始。 |
| 故障予知 メンテナンス高度化 (国内ナビメーカー) | パイオニア | トレジャーデータ | 車載機で収集したデータを解析し、クラウドサービスとして自動車関連事業者へ配信。メンテナンス案内やサポート情報提供等への活用を検討。 |
| 交通安全支援 (国内完成車メーカー) | トヨタ | — | トヨタの車載システムを通じて収集した走行データを加工し、交通情報、通行実績マップ、交通量マップ等の情報を生成。自治体や企業への提供を検討。 |
| | 日産 | — | 電気自動車「リーフ」の走行データを一般企業等に提供するサービスを開始。位置情報や走行距離、停車時間等のデータを販売し、関連するスマートフォンアプリ等の開発を促す。 |
| | ホンダ | — | 警察や自治体、住民と連携し、走行データの他、交通事故多発地点等の危険箇所情報から通行実績情報地図を生成。埼玉県などで実証実験を開始。 |

(注)各業界大手3社のうち、取組みについて対外公表している先が対象。

(出所)各社プレスリリースを基に弊社作成

5. まとめ

5. まとめ

モビリティ進化の弊行仮説

自動車の高性能化

EV

- ・中国や欧米で先行して普及。
- ・EV化率は2030年頃に約10%。
- ・2045年頃にはエンジン車の販売がピークアウト。

自動運転

- ・2030年には、高速道路等に限定して実現。

技術革新

自動車・関連産業への波及

自動車部品産業

EV化・自動運転化の進展

- ①モーター・バッテリー等、及び軽量材の需要拡大
⇔エンジン・変速機の需要縮小
- ②半導体・通信技術の重要性拡大
- ③開発負担の増加

シェアリング産業

カーシェア・ライドシェアの普及

- カーシェア事業者:** 需要拡大
ライドシェア事業者: タクシーの利便性が低い地域で需要拡大
タクシー事業者: 輸送需要の縮小
自動車メーカー: ①売れ筋が安価な車種にシフト、②自動車保有の減少

物流産業

隊列走行、工場・倉庫内自動運転の実現

- ①自動運転トラック・ドローン(トラック運送事業者)、無人搬送車・ロボット(倉庫事業者)の需要拡大
- ②ICT技術の重要性拡大