

>
accenture consulting

自動車業界の 技術革新による 素材・化学業界への インパクト

自動車業界の変革によって素材・化学業界に起こり得るビジネス課題や
新たなニーズに対し幅広い領域でご支援いたします

自動車業界の技術革新による 素材・化学業界への影響

近年、自動車業界に大きな変革の波が訪れています。

ガソリン/ディーゼル車からxEV車への転換、完全自動運転化(レベル5)*に向けた技術革新、移動関連サービス(TaaS)*の台頭、などがこれにあたります。

具体的には、環境問題解決への圧力などから、各国の環境規制がより一層厳しくなりその煽りを受けた自動車メーカーもこぞってxEVへの戦略転換を図り、その中でも電気自動車(EV)においては、自動車業界外(例えば、家電製品業界)のプレイヤーも開発に乗り出しています。

第3次人工知能ブームの火付け役となったDeep Learningなどソフトウェアの技術革新により、今まで限界と考えられていた壁を超えた高度な学習が可能となりました。AIの技術革新に伴い、各企業はレベル5を目指した技術開発・業務提携を加速させ、各政府は自動運転普及を目的とした規制緩和に取り組んでいます。

Airbnbなど、物売りからサービスを提供するビジネスモデルが台頭し、認知/許容度が高まるにつれ、自動車業界においてもUber、Didiなど移動そのものをサービスとするビジネスが勃興しています。このサービス化の動きは今後さらに加速することが見込まれ、アメリカでは自動車産業の市場規模は1/5に縮小、一方で640億ドルの移動関連サービス市場が生まれると予想されています。

これらの自動車業界における変革は、素材・化学業界にとっても対岸の火事ではなく、大きな変革を強いられる可能性が高くなります。

例えば、EV車への転換により、性能評価指標が従来の燃費から航続距離に取って代わり、バッテリーの高品質化/低コスト化や、軽量素材・部材への対応が急務となります。

完全自動運転車の製造に際し、従来のガソリン/ディーゼル車を前提とした部材の一部は陳腐化する一方、センサー部材など新素材の供給ニーズが高まっていきます。

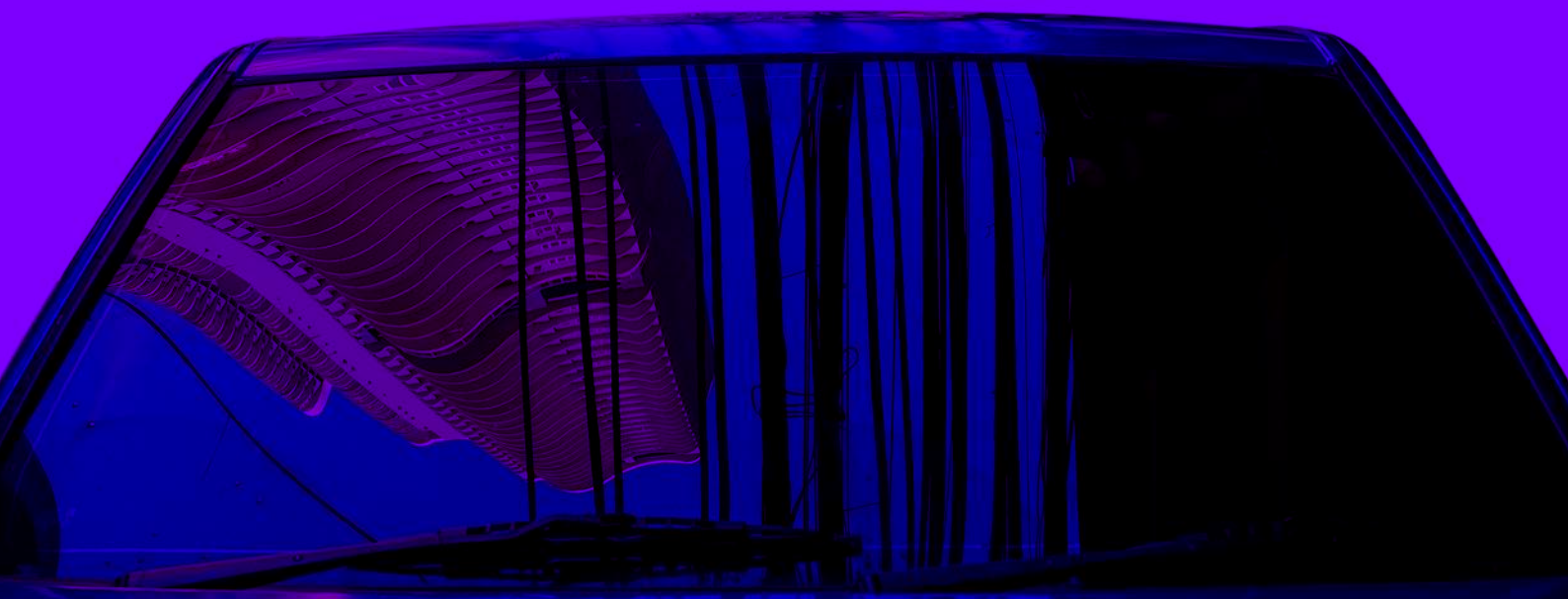
サービス売りが勃興することで、今まで通りただ素材を自動車メーカーに提供するだけでなく、サービス売りと直接やり取りするスピード感が求められます。

例のように自動車業界の変革はサプライチェーンの上流に位置する素材・化学業界にも影響を与えることが予想され、対応の遅れにより、企業経営に深刻な影響をもたらす可能性も孕んでいます。

本冊子ではそれぞれの変革と化学業界に与える影響を確認し、変革への対応方法を考えていきたい。

※レベル5: 完全自動運転化(略称: Lv5)

※TaaS: 移動関連サービス(Transport-as-a-Service)



ガソリン/ディーゼル車からxEV車への転換

先進国を中心としたグローバル各国にてガソリン車・ディーゼル車からの脱却に向けた動きが加速

先進国を中心に世界各国で、ガソリン車・ディーゼル車からの脱却に向けた動きが加速しています。

例えば、アメリカではカリフォルニアなど10州において、2018年より主要自動車メーカー販売数の一定割合をxEVとすることを義務化、2050年以降はガソリン車・ディーゼル車の保有禁止を実施します。また、フランス・イギリスも2040年以降ガソリン車・ディーゼル車の販売を禁止する規制を敷き、急速に成長している中国でも一定販売比率のxEV化を掲げています。

日本・ドイツにおいては前述各国ほど強い規制を敷いていないものの、新車の販売比率・保有台数にxEV車の目標を設定しており、ガソリン車・ディーゼル車からの脱却は避けられない状況です。

グローバルの各自動車メーカーも次々にEV戦略を打ち出しています。例えば、トヨタはFCVに対し、大きな投資を行ってきたものの、EVの流れに鑑み、マツダ・デンソーとともにEVの開発に乗り出し始めました。また、独BMW

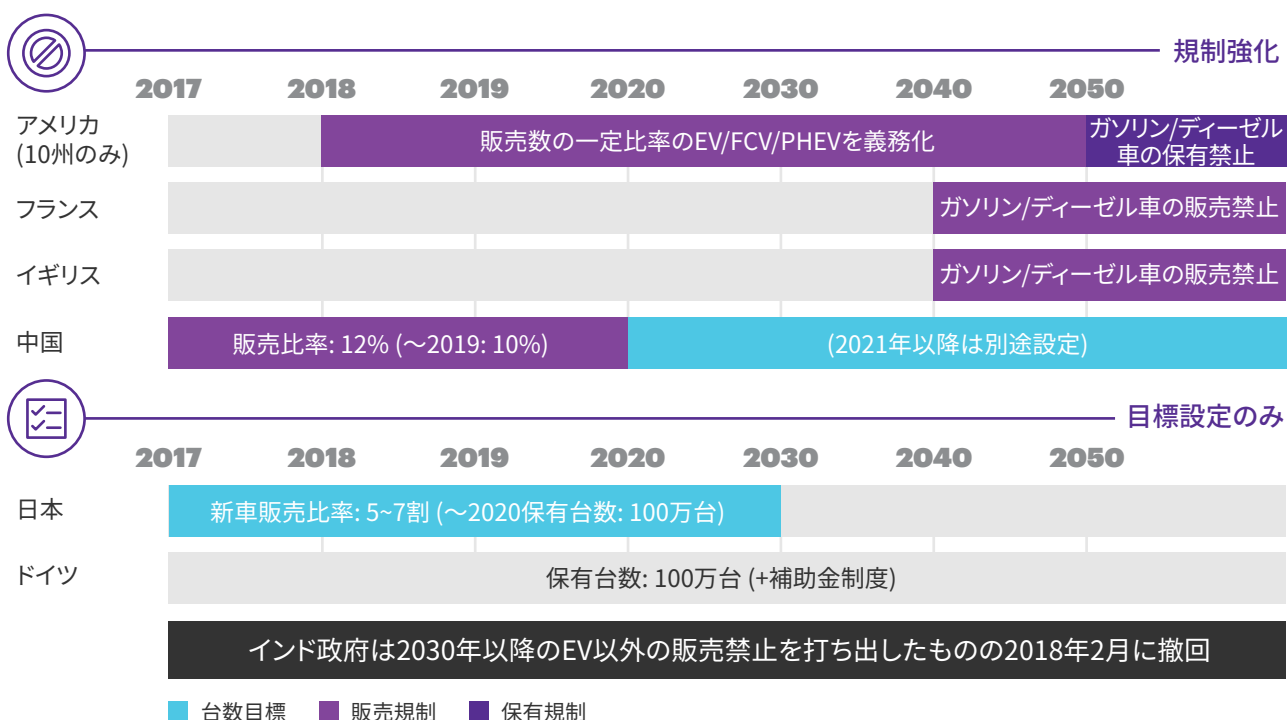
社・独ダイムラー社もEV関連の新戦略を発表し、開発に注力する方針を打ち出しています。

過去からEV開発を実施してきた日産では航続距離を伸ばしつつ、充電スポット等EV普及のための環境構築にも力を入れています。加えて米テスラでは高級モデルだけでなく大衆モデルの製造・販売を開始し、EV普及に力を入れています。

更に、自動車の機構がバッテリーなど簡易になることによって、他業界からの参入の可能性が高くなります。事実、家電製品などを製造する英ダイソン社やヤマダ電機などEV業界への参入を発表する企業も登場しています。

上記のように、国の政策レベル・各社の戦略レベルでもEVの開発が進む可能性が高いと考えられています。その際、EVの車両評価指標が従来の燃費から航続距離に代替されることで、バッテリー長寿命化や車体の軽量化が従来以上に求められ、これらの原料を供給している素材・化学メーカーでは開発競争が激化すると想定されます。

グローバル主要各国のガソリン車・ディーゼル車規制動向



完全自動運転化に向けた技術革新

近年のAI技術の進歩により、各企業の自動運転開発が飛躍的に進歩 完全自動運転(レベル5)への到達も現実味を帯びつつあります

第3次AIブームにてDeep Learningなど技術革新が起こり、IoTなど情報取得・蓄積が進歩したことによって、各企業の自動運転車開発が飛躍的に進歩し、完全自動運転(レベル5)への到達も現実味を帯びつつあります。

具体的には①車の位置情報を特定する技術(Googleや百度<バイドゥ>では地図情報サービスのソフトウェアを開発)、②周りにあるものの認識技術(カメラ/LIDAR/レー

ダを用い周辺環境をセンシングし即時に要素を識別)、③物の動きなどの予測技術、④予測を基にした運転計画技術、⑤計画と実際をリアルタイムで制御する技術など、自動運転を支える技術が大きく発展しつつあります。

更に自動運転開発プロジェクトとして「アポロ計画」が始動、ホンダとWaymo、トヨタとNVIDIAなどの企業提携により技術開発が更に加速すると見込まれています。

自動運転を支える技術要素



ポジショニング & マッピング
高精度な周辺環境MAP作成と、位置情報の特定



パーセプション (認識技術)
静的/動的含めた、あらゆる障害物の動きと位置情報を認識



プレディクション (予測技術)
周囲の車両や歩行者の動きと予想位置を割り出し



プランニング
他の車両や障害物との距離から安全な走行経路を提案・決定



コントロール
プランニング結果と絶えず変化するリアルタイムデータに基づき車両を制御



AI技術の進歩・開発動向

検索エンジン大手のGoogle(Waymo)や百度(バイドゥ)が自社地図情報サービスを活用したソフトウェアを開発中

カメラ/LIDAR/レーダを用い周辺環境をセンシングし即時に要素識別、予測/プランニングへの活用が可能に

標識や白線の感知など、ルールベースでの自動運転は、循環バスなどで実走実験が進んでいる

機械学習/深層学習を活用した情報処理/解析技術が急速に発展、判断技術向上に向け、シミュレーション環境下でのAI教育や、「人間の常識」をAIに理解させるための研究が進んでいる

更に、自動運転開発プロジェクト「アポロ計画」、ホンダ×Waymo、トヨタ×NVIDIA など、企業間の提携により、技術開発は更なる加速化が見込まれる

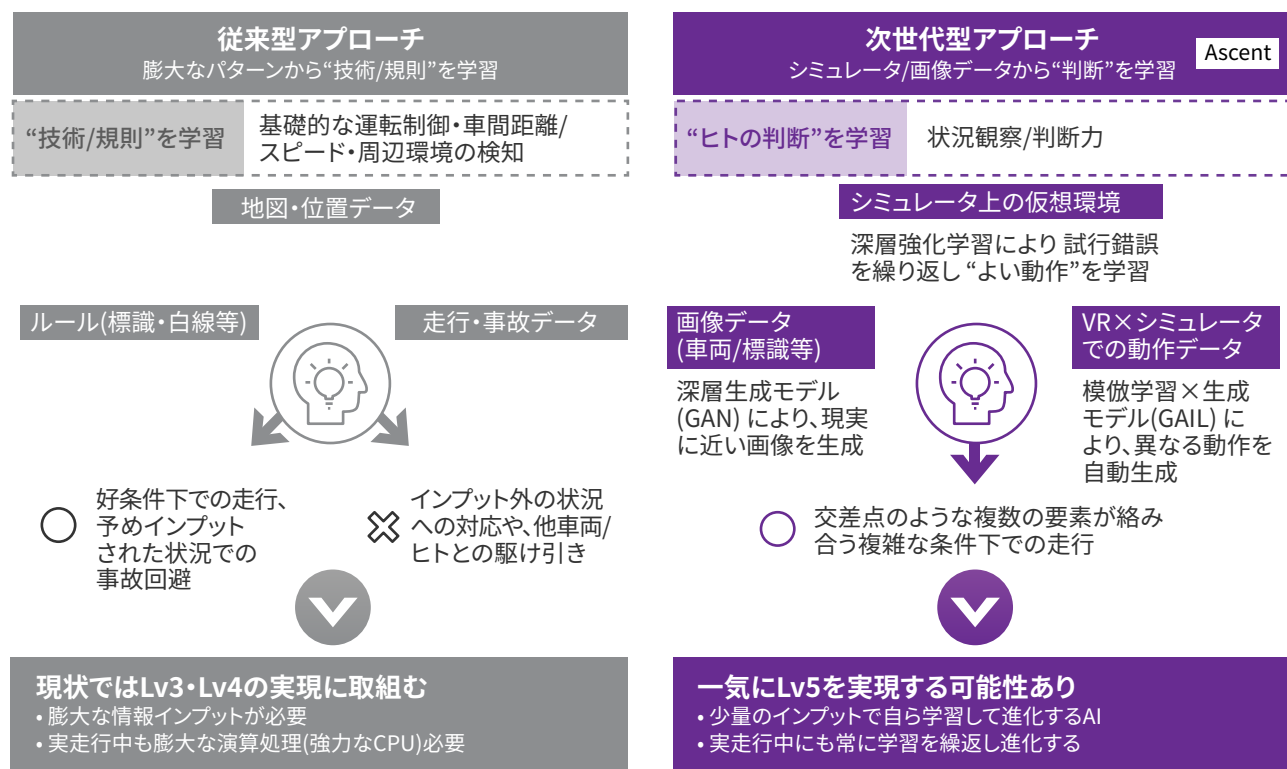
AI技術の革新とともに、開発アプローチ/プレイヤーも多様化 技術ではなく、“人間の常識”をAIに学習させるプレイヤーも登場

更に、AI技術開発のアプローチも多様化しており、中でもベンチャー/スタートアップ企業の台頭には目覚ましいものがあります。

東京の恵比寿に拠点を構えるベンチャー企業“Ascent Robotics”は、少量のデータから人工的に別の画像データを生成する「深層生成モデル」、シミュレータを通じ人間

の動作を真似し、バリエーションの異なる動作を自動で生成する「模倣学習」、および「深層強化学習」を組み合わせることで、シミュレータ上の仮想環境を限りなく実環境に近づけた上で効率的に学習させ、実環境に流し込む仕組みを構築。これにより、複数の事象が絡み合う交差点や不測の事態でも、人間の操作に近いレベルでの判断・意思決定を可能にしています。

日系ベンチャー企業“Ascent Robotics社”の自動運転技術における次世代型AIアプローチ(従来型との比較)



“AIの限界”が覆され、自動運転のみならず、あらゆる分野で産業構造を根本から変革する可能性を孕む

AI技術の進歩を受け、OEM各社は自動運転開発、各国は規制緩和に向けた動きを加速させています。現在レベル3*までが実用化している自動運転車において、日産・独BMW・独ダイムラー・米フォードは最短で2020年前半にはレベル5を目指すロードマップを発表し、トヨタ・ホンダ・独VWもレベル4*を目指しています。また、イギリス・アメリカ政府は公道での実証実験を推奨し実用化に向けた法整備を進めています。日本国内では2020年のオリンピックでの移動サービス実現を目指す方針を発表しています。ドイツでも道交法改正の閣議決定がなされました。

AIを核とした自動運転技術の革新により、人が介在しないレベル5が実現される日も近く、事故率の大幅低下が期待されています。これにより、従来の剛性基準の見直し(鉄からの代替)や、自動運転技術を支えるセンサー/通信機器など、従来技術とは異なる素材/部品の構成が増加するなど、素材・化学メーカーの製品/販売構成に大きな影響を与えます。

*レベル3: 条件付運転自動化(略称:Lv3)
*レベル4: 高度自動運転化(略称:Lv4)

移動関連サービスの台頭

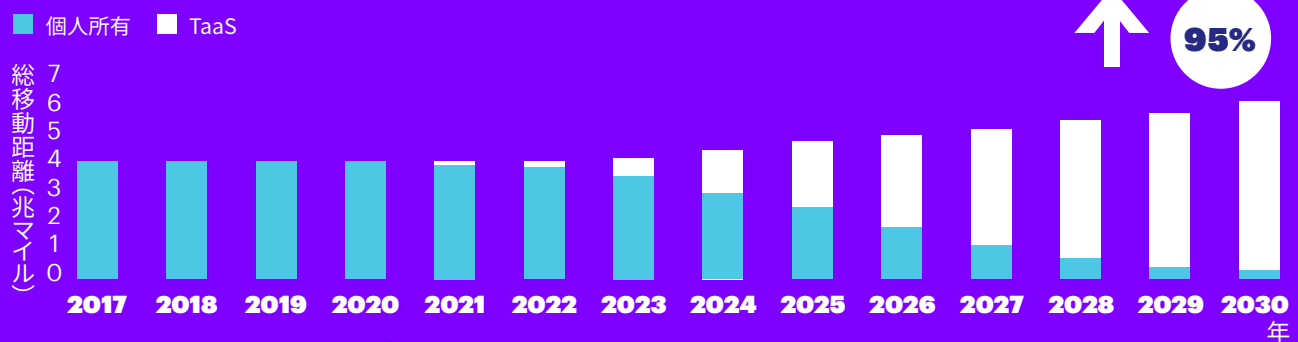
EV・自動運転の技術革新と同時にカーシェアリング等をはじめとした移動関連サービス(TaaS)の普及も促進されます。

これはIT技術の進化により、人と車のマッチングが効率的になり、一つの車を複数人でシェアすることが容易になったためです。これにより、「個人所有」から「使いたいときに使うサービス(TaaS)」への移行が促進され、アメリカでは2030年には95%の移動が個人所有車から移動関連サービスに置き換わると予想されています。

また、アメリカでは、TaaSの台頭を受けて自動車保有台数は2017年から2030年までに2.4億台から0.4億台まで80%減ると予測されています。これにより、原油価格の下落や新サービスの勃興・既存サービスの没落が起こる可能性が高くなります。例えば、世界のガソリン・軽油需要は2020年をピークに減少、原油価格も25ドルまで下がると予想されています。また、自動車台数が減ることによる遊休駐車場スペースを活用した新サービス・運転時間の代替される時間/移動データなどを活用した新サービスが発生。一方で事故率の低下による自動車保険の市場減少等、多様な影響が想定され、かつてない産業構造の変革が発生する可能性も高いと考えられます。

EVおよび自動運転の技術革新により、米国では2030年までに95%の有人移動がTaaSになると予測

米国におけるTaaSの普及予測



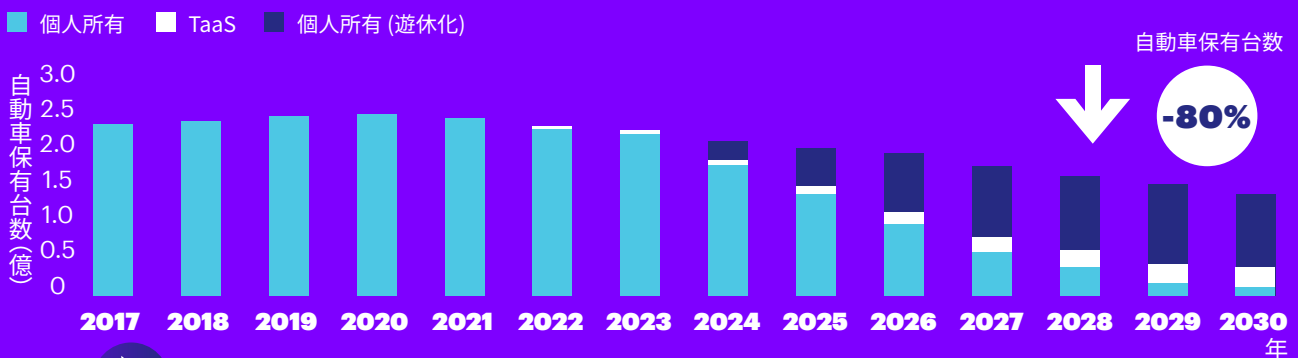
2030年には95%がTaaSに

- ・シェアリング自動車利用効率10倍に
- ・総移動距離は4兆→6兆マイルに増加、総移動コストは1/4(1.5兆ドル→0.4兆ドル)に減少

出典: "A RethinkX Sector Disruption Report May 2017" Speed of TaaS adoption よりアクセンチュア作成

TaaS普及の結果として、自動車保有・販売台数が1/5以下まで減少し、原油価格下落・新サービスの勃興などの周辺領域への影響を予測

米国における自動車保有台数 (TaaS普及シナリオ)



➔ 自動車保有台数は、2017年2.4億台から2030年には0.4億台に減少

出典: "A RethinkX Sector Disruption Report May 2017" Projected trends in fleet size and compositionよりアクセンチュア作成

自動車業界プロフィットプールの変化により2つの変革がもたらされ、素材・化学業界は大きな影響を受けると考えられます。

① 移動関連サービスプラットフォームの覇権争いが激化

Uberなど既存企業だけでなく、OEMもが利益を求め、移動サービスへの参入・覇権争いを始め、車中での仕事、娯楽など運転時間の代替サービスや、移動データを活用した予知保全、ターゲット広告を提供する企業も増えると予想されます。

② 技術変化への対応

自動車メーカーは、今までと異なる安全性能/機能要件を求められ、メンテナンスや耐久性基準も変化します。

結果、素材・化学業界も新たな部材・素材の提供や、開発・製造・供給スピード向上が求められます。例えば、可動式座席/タッチスクリーンなどの部材が必要となります。

総じて、無人配送の実現や受発注自動化、プラットフォームとの直接取引などサービス提供方法も大きく変化していくと考えられます。

Uberをはじめとした既存のプラットフォームの普及スピードを見るに、移動関連サービスが普及したことによる変革・要求変化は従来の比ではありません。従来技術では存在しなかったニーズやサプライチェーンが構築され、従来以上に柔軟、かつスピード感を持った開発・供給体制が必要不可欠になります。

TaaSモデルへの移行はプロフィットプールの変化を促し①TaaSプラットフォームの覇権争い、②技術変化への対応により業界全体に変革を迫る

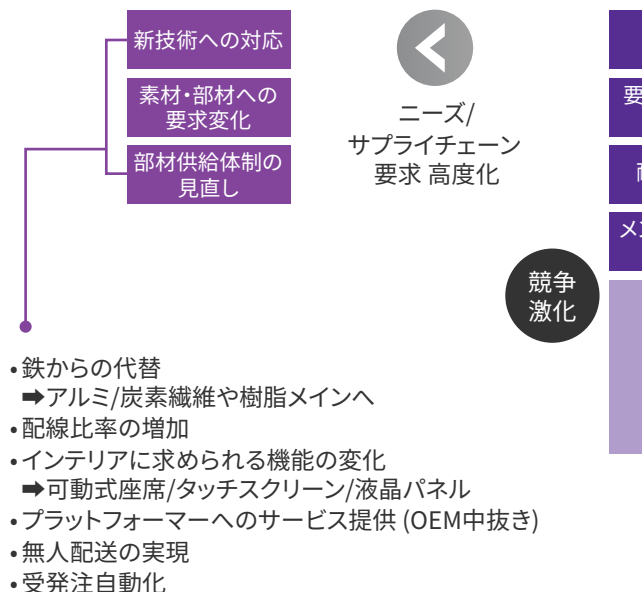
自動車業界バリューチェーンの変革



【参考】米国における業界売上変化予測

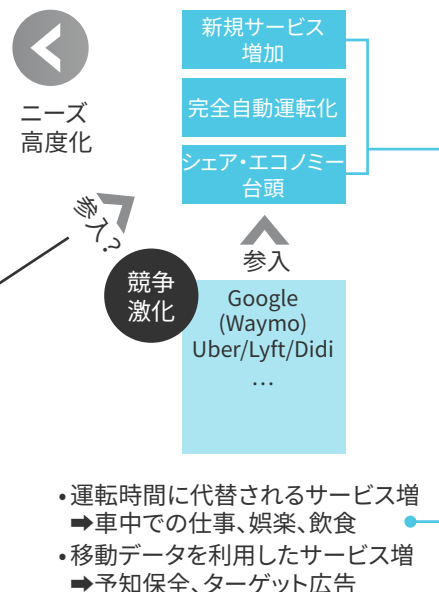
② 技術変化への対応

- 既存技術の陳腐化
- 新技術に対応する製造工程、素材・部品供給体制の確立



① TaaSプラットフォームの覇権争い

- サービスが相対的に高付加価値化
- 自動車製造・販売の価値減少



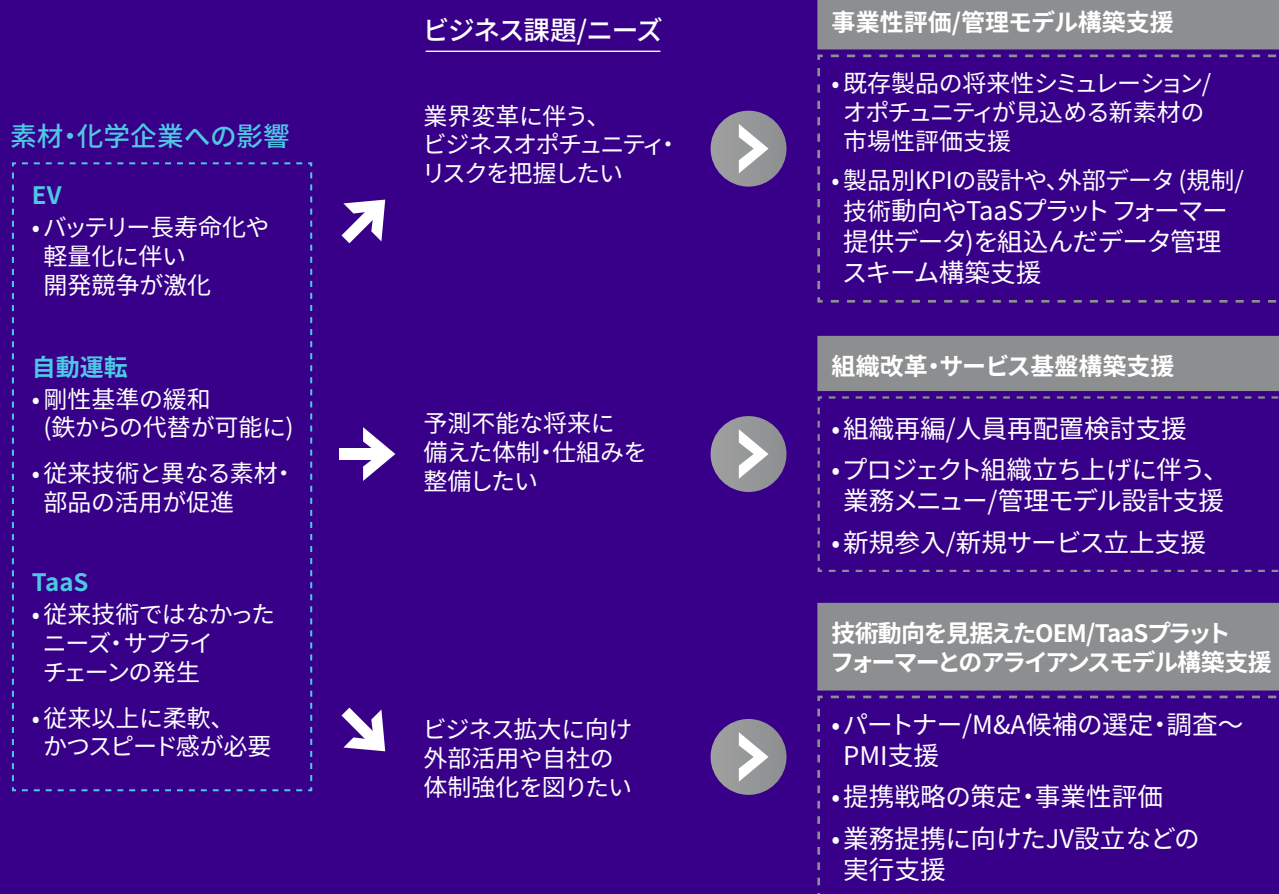
変革に伴い従来技術では存在しなかったニーズやサプライチェーンが構築され従来以上に柔軟、かつスピード感を持った開発・供給体制が必要に

自動車業界の変革により素材・化学業界に起こり得るビジネス課題や新たなニーズに対し幅広い領域でご支援いたします

素材・化学企業においては、この変革の波にどう対応すべきか判断を迫られる日も遠くないと予測されます。

アクセンチュアでは、グローバル各国での支援実績、戦略立案や業務変革支援からシステム開発/アウトソーシングまで網羅したサポートラインナップ、デジタル戦略

の知見を活用し、「事業性評価/管理モデル構築支援」、「組織改革・サービス基盤構築支援」、「アライアンスモデル構築/M&A実行支援」など、お客様が抱える様々なビジネス課題の解決や、新たなニーズがもたらす更なるビジネスの成長をご支援します。



参照

<https://autoprove.net/lexus/39429/>

<http://www.meti.go.jp/press/2015/03/20160323002/20160323002-1.pdf>

<http://bicar.jp/archives/282>

<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO27040770W8A210C1FFE000/>

<http://diamond.jp/articles/-/142717>

<https://newsroom.toyota.co.jp/jp/detail/18793042>

<http://www.honda.co.jp/news/2016/c161222a.html>

<http://monoist.atmarkit.co.jp/mn/articles/1705/19/news032.html>

<https://www.technologyreview.com/s/608871/finally-a-driverless-car-with-some-common-sense/>

<http://www.nikkei.com/video/5702724366001/>

<http://tech.nikkeibp.co.jp/dm/atcl/mag/15/00140/00027/>