

脱炭素化に伴う自動車業界への 影響と展望

2021年2月12日
戦略調査部

目次

- I. 脱炭素化に伴う業界潮流変化
- II. 欧州における足許のトピックス
- III. E-Fuelの活用動向
- IV. サプライヤーに想定される戦略方向性

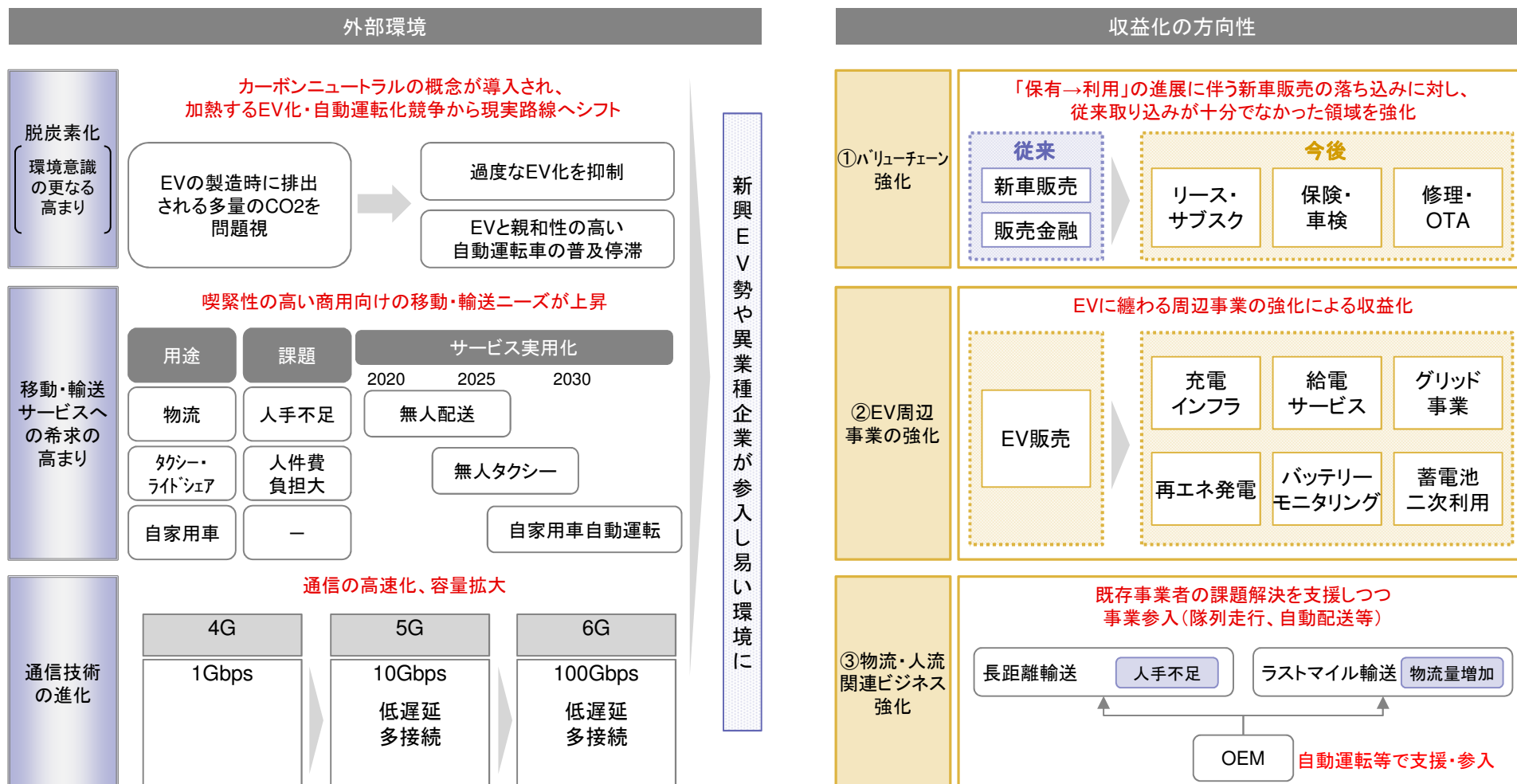
I.
脱炭素化に伴う業界潮流変化

OEMを取り巻く環境変化と今後の収益化の方向性

直近1年でOEM収益環境は変化。競争激化、コスト負担増加の中、OEMは周辺事業の拡充により収益源の多様化を推進。

- 自動車業界では従前からCASE進展等による業界環境変化が進展してきたが、直近1年で脱炭素化や物流・移動サービスへの希求の高まり、異業種の参入等により劇的に収益環境が変化。競争激化、コスト負担増加の中、OEMは周辺事業の拡充により収益源の多様化を推進。

OEMを取り巻く環境変化と今後の収益化の方向性

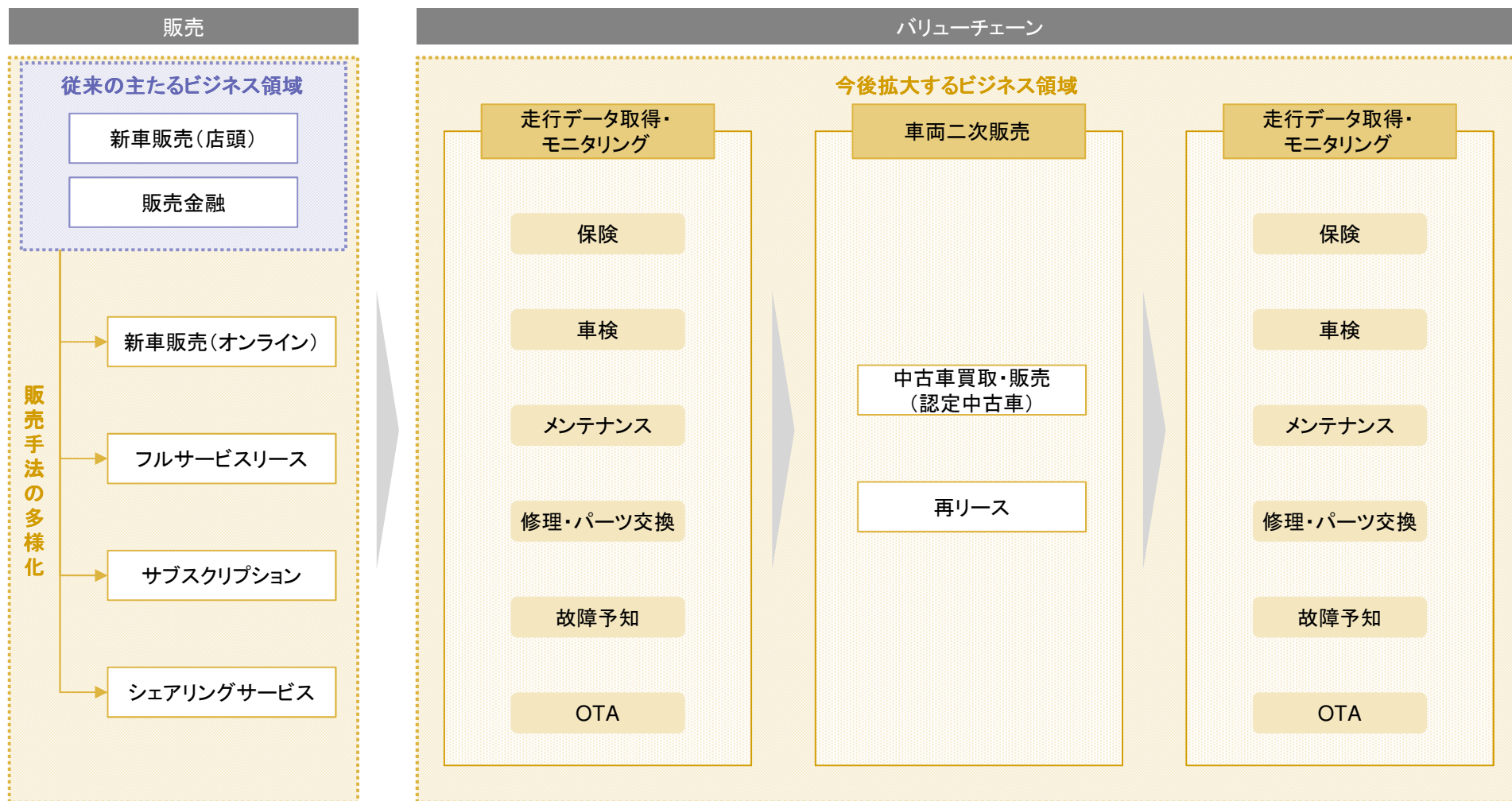


①バリューチェーンビジネスの方向性

従来の新車販売に依存するビジネスモデルから、販売手法多様化し、保険やメンテナンス、OTA等による収益機会を拡大

- 従来、OEMの主たる収益源は新車販売や販売金融であったが、新車販売が伸び悩み車両価格も上昇する中、販売手法を多様化するとともに保険やメンテナンス、OTA等による収益機会を拡大。

バリューチェーンビジネスの方向性



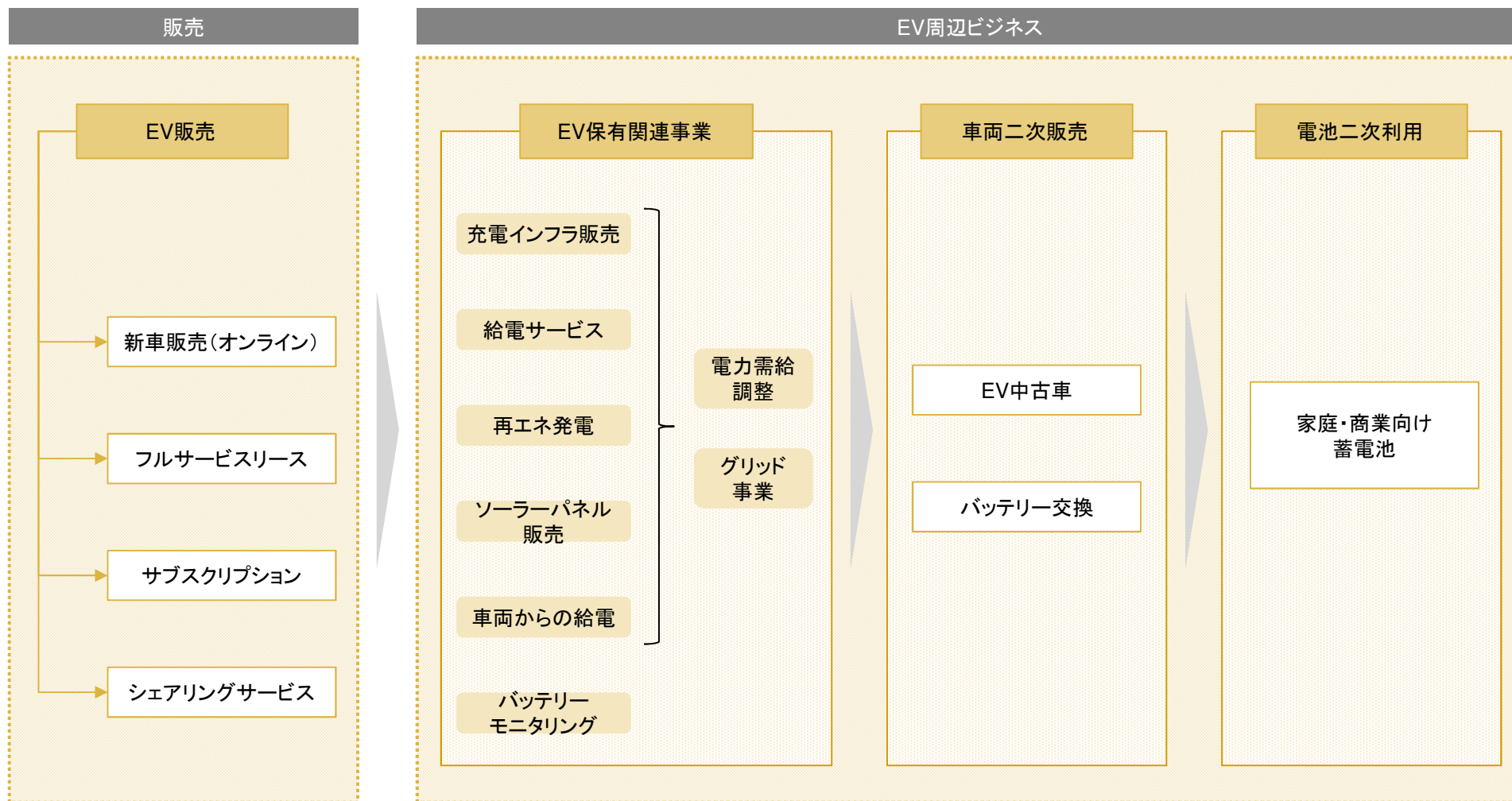
(出所) 各種資料

②EV周辺事業の方向性

EVの普及に伴い、充電・給電関連ビジネスや、バッテリー交換・二次利用等の付随ビジネスが拡大

- EVの普及により、充電設備や電力の供給、自家発電設備等の需要が増加。これらは地域の電源と接続され、地域の電力グリッドビジネスに発展する見込み。また、劣化が不可避であるバッテリーはその交換や二次利用もビジネスとして拡大すると見られる。

EV周辺事業の方向性



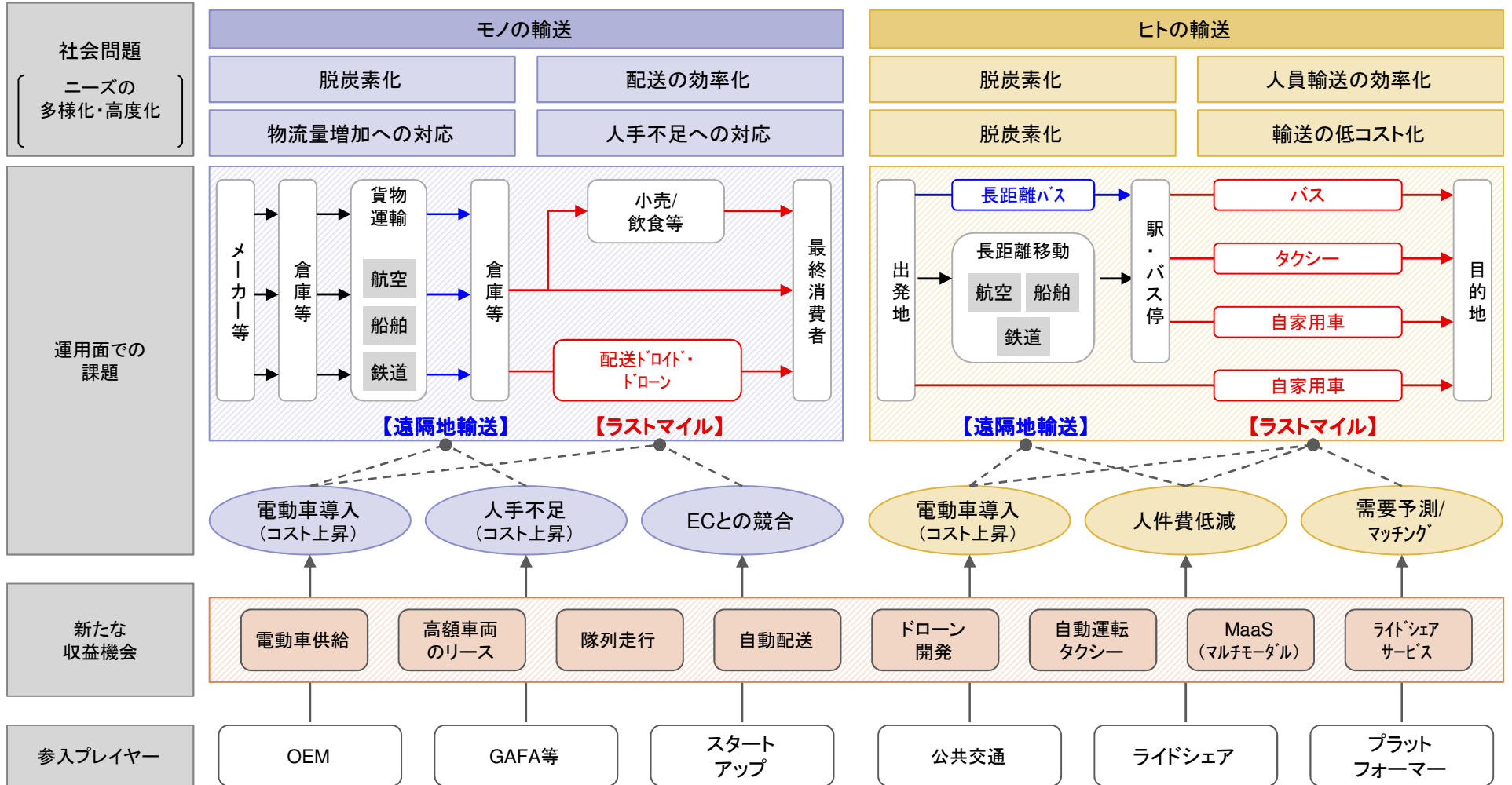
(出所)各種資料

③物流・人流関連ビジネスの方向性

異業種のプラットフォームが狙う物流・人流関連サービスはユーザーの膨大な移動・購買ニーズの把握に向けた肝であり新たな収益源となる公算大

- 物流・交通業界では脱炭素化等の社会問題や運用面での課題直面。OEM及び異業種企業は自動運転等の技術を用いて課題解決を図ると同時に、物流・人流関連サービスを新たな収益源として開拓。

OEMを取り巻く収益環境と新たな収益源



(出所) 各種資料

自動車業界への参入プレイヤー拡大の背景

- 足許で生じる脱炭素化や輸送・移動サービスへの希求の高まり等が結果的に電動化や自動運転を促進。車両製造に係る参入障壁の低下やOEMとの協業余地の出現、ソフトやサービスの付加価値向上等が促進され、新興EV勢や新規参入企業の参入拡大を招いたと見られる。

OEMを取り巻く収益環境と新たな収益源



新興EV勢・異業種企業のビジネスモデル

新興EV勢は車両製販以外にも、アフターサービスや利用ビジネスにも注力。異業種企業は既存コア技術の拡販や顧客接点の最大化に向け参入

- 参入企業のビジネスモデルを見ると、新興EVメーカーにおいて高い評価を受けて企業活動を存続しているのは総じて車両製販のみならず、アフターサービスや利用ビジネス、周辺事業まで取り込んでいる企業。他方、過去の破綻企業等は、投資負担の大きい製販領域に資源を集中。
- また、異業種企業は何らかのキーテクノロジーを有し、その販売量や顧客接点の最大化に向けアセットライトで参入するビジネスモデル。

新興EV勢による収益性強化に向けた取り組み方向性

		投資負担大									収益機会の捕捉			既存プレーヤーと差別化				
企業		部品・システム									完成車		金融	アフター		利用		
		車体骨格・部品	Lib	BMS	通信系	情報系		走行系		自動運転システム	車両製造	販売	ファイナンス保険	メンテナンス	電池交換	自動運転サービス	充電St	通信・コンテンツ
新興EV勢	Tesla	自社	調達・協業	自社	調達	自社	調達	自社	調達	自社	自社	自社	自社	自社	—	自社	自社	自社
	NIO	自社	調達	調達	調達	調達	調達	—	調達	—	自社	自社	自社	自社	自社	自社	自社	自社
	Xpeng	自社	調達	調達	調達	調達	調達	—	調達	—	自社	自社	自社	自社	—	—	—	自社
	破綻・撤退企業	自社	調達	調達	調達	調達	調達	—	調達	—	自社	自社	自社	—	—	—	—	—
異業種企業	百度	吉利	調達	調達	調達	自社	調達	調達	調達	自社	吉利	NA	自社	NA	NA	参入予定	NA	自社
	Waymo	FCA/JLR Volvo	調達	調達	調達	自社	Lidar	自社	FCA/JLR Volvo	自社	FCA/JLR Volvo	—	NA	NA	NA	参入済	NA	自社
	Sony	Magna	調達	調達	調達	自社	画像センサ Lidar	AI motive	Bosch等	AI motive	Magna	NA	自社	NA	NA	参入予定	NA	自社
	Apple	既存 ¹ OEM	自社	NA	調達	自社	調達	調達	調達	自社	既存 ¹ OEM	NA	NA	NA	NA	参入予定	NA	自社
	DHL	調達	調達	調達	調達	ZF	ZF	調達	調達	ZF	調達	NA	NA	NA	NA	自社	NA	NA
	パナソニック	調達	自社	自社	自社	調達	自社	調達	自社	調達	自社	NA	NA	NA	NA	自社	NA	NA

投資負担 ← 大 ————— 小 →







競争 既存プレーヤーと一部バッティング 差別化機会

9 (注)1. 現時点の報道ベース。(出所)各種報道

(ご参考)新興EV勢の破綻・撤退事例

急速な自社生産体制の構築が販売低迷による資金繰り悪化を招いた他、バッテリー等コア技術の他社依存や販売網不足が破綻に繋がる事例が見られる

- 新興EV勢の破綻事例を見てみると、自社生産に向けた工場建設により資金負担が増加し、量産開始時期の遅延や販売低迷により資金繰りが悪化、破綻する事例が多く見られる。
- また、バッテリー等コア技術の開発・調達を他社に依存した結果、電池調達の不足や競争力低下を招いたり、販売・アフターサービス網の構築が不十分なため販売低迷を招き破綻した例も見られる。

新興EV勢の破綻・撤退事例				
企業名	設立・破綻時期と要因	上段:販売台数 下段:資金調達	特徴	提携先
 長江汽車	'13年設立⇒'20年破綻 (要因)急速な生産能力拡大による資金繰り悪化	1千台(19年) NA	✓ 乗用車・バス・物流車両ラインナップを提供 ✓ 年産30万台の生産体制構築を企図	北汽福田、Bosch
 衆泰新能源	'11年設立⇒'20年破綻 (要因)資金繰り悪化	NA NA	✓ NA	滴滴出行
 蘭州知豆	'06年設立⇒'19年破綻 (要因)販売低迷による資金繰り悪化	2千台(19年) 約60億円	✓ 低価格帯EV(補助金適用後3~5万円)に注力	吉利汽車、新大洋機電集団
 拜騰汽車	'17年設立⇒'20年操業停止(要因)量産体制整わず資金繰り悪化	0台 約1,336億円	✓ 欧州・北米への販路拡大に注力 ✓ 充電ステーションは他社インフラ利用	鴻海、第一汽車、丸紅、Bosch、Faurecia等
 Miles	'07年設立⇒'13年破綻 (要因)シェア革命によるEV販売の低迷	NA NA	✓ NA	-
 CODA Automotive	'09年設立⇒'13年破綻 (要因)販売網整備の遅れにより販売が低迷	100台(累計) NA	✓ 哈飛汽車への生産委託から米国での現地生産に転換(12年) ✓ 市場投入遅れカリフォルニア州でのみ販売	-
 Fisker Automotive	'07年設立⇒'13年破綻 (要因)電池調達先ABC System倒産で電池不足に	2千台(累計) NA	✓ EV用電池は他社供給に依存 ✓ コア技術の開発や車両の生産を外部企業に委託	-
 Aptera Motors	'05年設立⇒'11年破綻 (要因)工場建設に伴う融資を米エネルギー省が却下	0台 NA	✓ 旧GM工場を改修し自社生産を企図	-
 Dyson	'16年設立⇒'20年撤退 (要因)収益化が困難との判断	0台 約2,700億円	✓ 全個体電池等バッテリーの技術開発 ✓ 大規模な投資資金 ✓ 販売、アフターサービス体制は不足	-

(出所)各種報道

①バリューチェーンビジネスの取り組み事例

既存OEMはリースやサブスクなど、販売手法の多様化を推進。新興勢はOTAやオンライン販売等、新たな販売方法や価値提供のあり方を訴求

- 既存OEMはリースやサブスクなどを展開。電動化や先進機能追加により車両価格が上昇する中、販売手法の多様化により購入し易さを訴求する共に、保険やメンテナンス等のバリューチェーンを確保する戦略を推進。
- 一方、Tesla等の新興勢はOTAやオンライン販売等、既存OEMとは異なる新たな販売方法や価値提供のあり方を訴求。

既存OEMの取り組み

トヨタなど

- 定額制サブスクリプションサービス「Kinto」を展開
- 保険料、修理代、自動車税、登録諸費用等を全て含むパッケージとして提供



VW、Daimler等

- 定額制のフルサービスリースを展開
- 保有台数の拡大、走行データ充実に向けてリース会社を買収



70カ国、20万台のリース車両を獲得



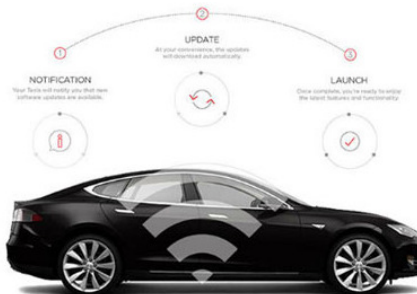
11カ国、26万台のリース車両を獲得

(出所)各種資料

新興EVメーカーの取り組み

Tesla

- 安全運転支援機能「オートパイロット」を無線によりソフトウェアをアップデート



Tesla

- 2019年からオンライン販売への全面的な移行を発表。
- 既存店舗は順次閉店



(出所)各種資料

②EV周辺事業の取り組み事例

既存OEMはバッテリーリサイクル、エネルギーマネジメントサービス等を展開。新興勢は持続可能性やユーザー体験高度化を伴うサービスを展開

- 既存OEMでは、EVで使用され電池を定置型蓄電池として再利用する事業や、EVへの充電インフラ、電力マネジメントサービス等を展開。
- 一方、新興勢では、Teslaが家庭向け太陽光パネルや蓄電池を販売、再エネの調達・蓄電・販売に関するビジネスを構築。
- また、NIOでは車体と電池を切り離し、電池を定額で交換可能なサブスクリプションとすることで、電池の充電時間や劣化を補うビジネスを展開。

既存OEMの取り組み

日産

- EVで使用済の電池を定置型蓄電池として活用
- 定置型蓄電池を用いてエネルギーマネジメントシステムも展開



ホンダ

- 再生可能エネルギーの活用と充電コスト低減を両立するEV向けエネルギーマネジメントサービスを展開

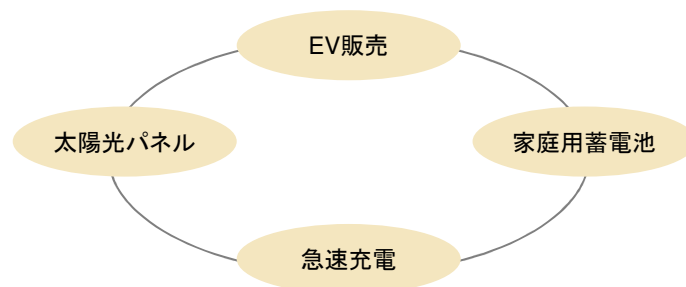


(出所)各種資料

新興EVメーカーの取り組み

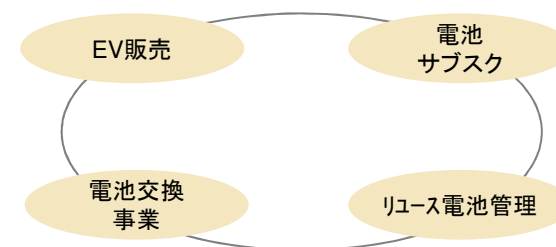
Tesla

- 家庭向け太陽光パネルや蓄電池を販売、再エネの調達・蓄電・販売に関するビジネスを構築



NIO

- 車体と電池を切り離し、電池を定額で交換可能なサブスクリプションとすることで、電池の充電時間や劣化を補うビジネスを構築



(出所)各種資料

③人流・物流データビジネスの取り組み事例

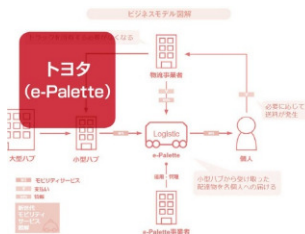
既存OEM、新規参入企業のいずれも、輸送・配送サービスを通じて自社の経済圏拡大を狙う

- 当該領域では、既存OEM及び新規参入を図る異業種企業とも、自動運転を活用した人の輸送・モノの配送ビジネスを企図。
- いずれも、ユーザーとの接点確保、ユーザー情報の収集を通じて、ユーザーが求めるサービスを予測・提供することで自社の経済圏拡大を狙っている模様。

既存OEMの取り組み

トヨタ

- 移動や物流、物販など多目的に活用できるモビリティサービスの展開を企図



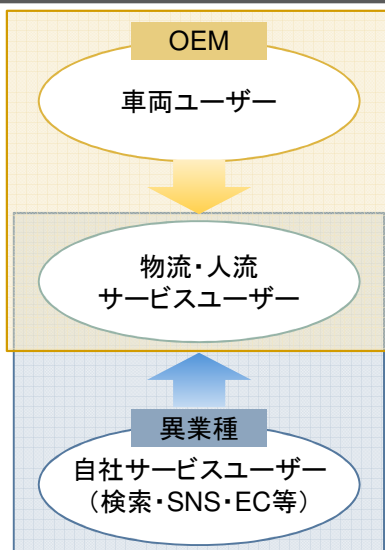
GM

- 無人車両を使用した商用サービスの開始を計画



(出所)各種資料

経済圏拡大の概念



異業種企業の取り組み

Waymo (Google)

- FCA、JLR、Volvo Carsと提携。2018年12月に世界で初めて自動運転タクシーの商用サービスを開始
- 大型トラックではDaimlerと2020年11月に提携し、レベル4の自動運転を開発



Amazon

- 配車サービス向け自動運転のスタートアップZooxを買収。自動運転ライドシェアリングの展開を計画



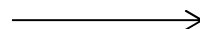
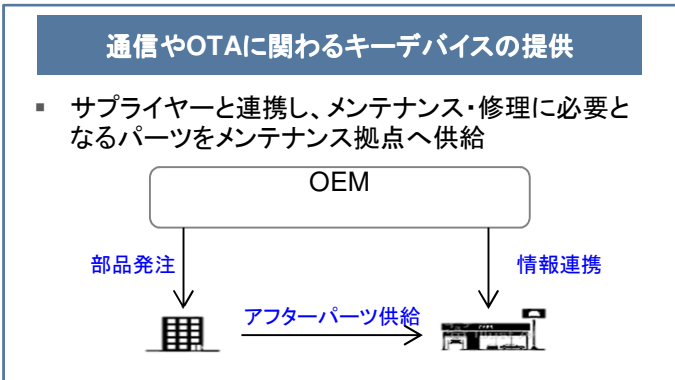
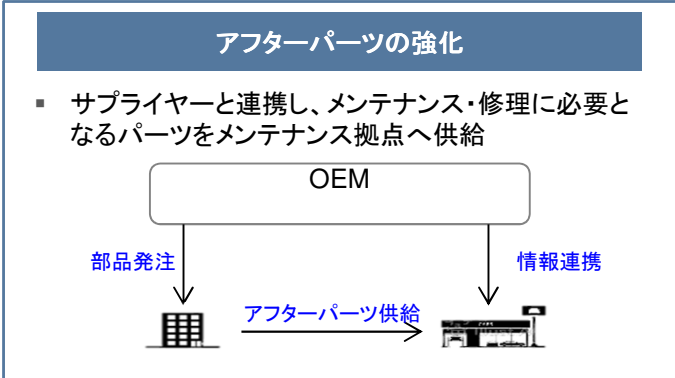
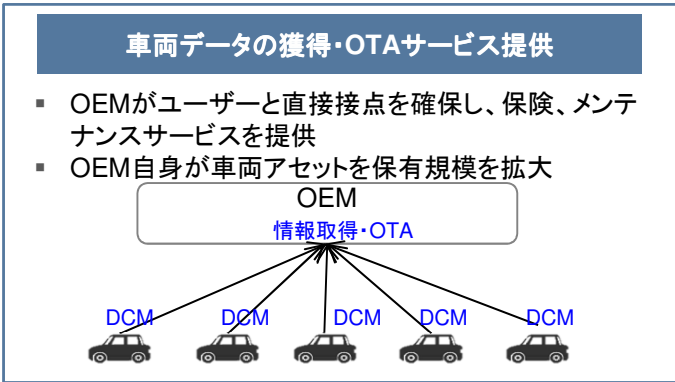
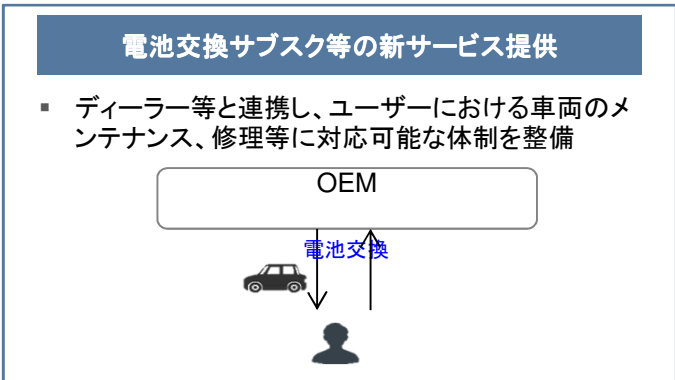
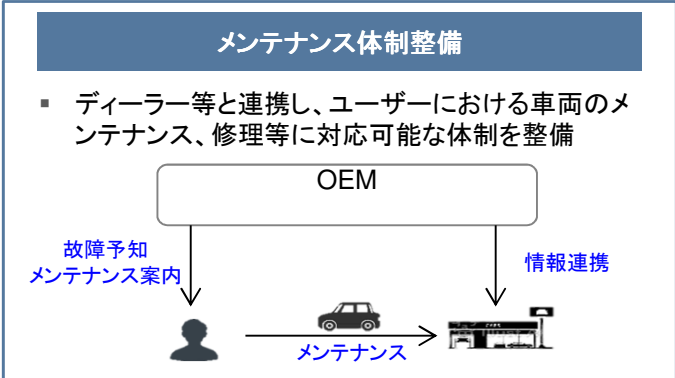
(出所)各種資料

バリューチェーンビジネス強化に向けた参入企業の戦略方向性

車両の通信・情報収集体制を構築すると共に、メンテナンスや部品の安定供給体制構築が必要に

- バリューチェーンビジネスを拡充する上では、アフター収益を着実に獲得すべくリースやサブスクリプションによる車両のパッケージサービス拡充が有効。
- また、通信機器を介したOTAによる機能付加等も収益貢献大。
- 通信によるユーザーとのコミュニケーション、情報収集は車両のメンテナンス、修理、パーツ交換の促進にも繋がり、これらの受け皿整備に向けてディーラーやサプライヤーとの連携強化が重要になると推察。

バリューチェーンビジネス強化に向けたOEMの戦略方向性



EV周辺事業の強化に向けた参入企業の戦略方向性

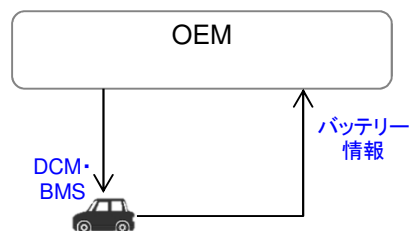
周辺事業強化に向けてはディーラー、商社、電力会社等、幅広いプレイヤーとの協業が重要になると推察

- EV周辺事業においても、通信を活用したバッテリーのモニタリング等がビジネス拡大の土台となる。
- また、電池の再利用に向けてはディーラーや商社等と協業したバッテリー回収・リサイクル・再販売体制の構築も重要に。
- なお、カーボンニュートラル化に向けてはEVの充電に再エネの提供が求められ、再エネの発電や発電機器、充電インフラ整備において電力会社等との連携も必要に。

EV周辺事業の強化に向けたOEMの戦略方向性

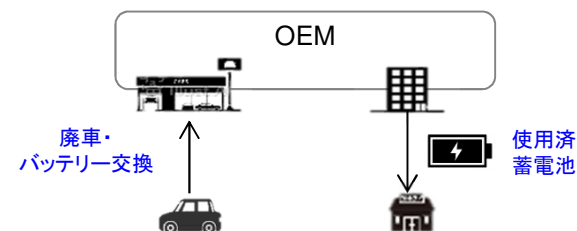
バッテリーのモニタリング体制構築

- DCMやBMSを用いてバッテリー情報を取得
- バッテリー交換や過充電防止等のサービスを提供



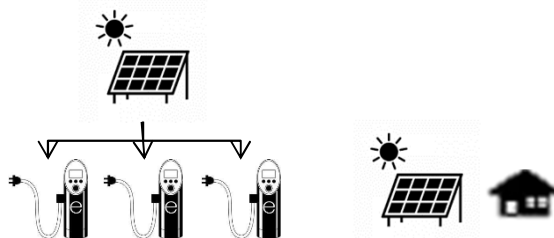
電池リサイクル・再販売体制構築

- ディーラー・商社等を連携し、使用済バッテリーの回収・再販売体制を構築



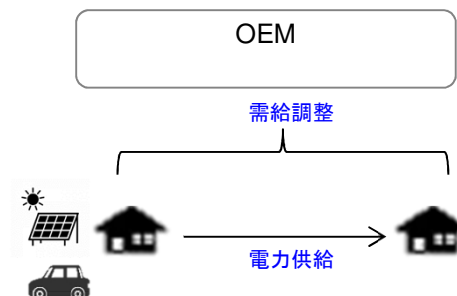
充電・給電・発電サービスの提供

- 再エネ発電を通じた充電用電力の供給
- 充電インフラの販売
- 再エネ発電設備の販売等



グリッドビジネスの展開

- 電力供給者と電力需要家を結び、需給マッチング・調整サービスを展開



(出所)各種資料

物流・人流関連ビジネス強化に伴う競争環境・車両のあり方の変化

自動運転も活用した物流・人流ビジネスが浸透する事で、車両のあり方は大きく4種類に集約されて行くと思われる

- 自動運転を用いた輸送・移動サービスが普及するにつれ、自動車の需要は、①嗜好性の高い自家用乗用車、②モビリティサービス車両、③モノの輸送を担うLCV、④大型トラックに分化して行くと推察。

物流・人流関連ビジネス強化に伴う競争環境・車両のあり方の変化

	大区分	小区分	車両イメージ	主に採用されるPT					自動化Lv	普及の時間軸					需要	OEMの主な競争相手
				ICE	HV	PHV	EV	FCV		現在	2025	2030	2035	2040		
乗用車	①嗜好性の高い自家用乗用車	自家用車		○	○	○	○	○	Lv2・3	→					減少	OEM
		ライドシェア・カーシェア		○	○	○	○	△	Lv2・3	→					減少	OEM
	②モビリティサービス車両 (無人タクシー等)			○	○	○	○	△	Lv2・3	→					横這い	OEM
		有人タクシー		○	○	○	○	△	Lv2・3	→					減少	OEM
		無人タクシー		△	△	△	○	△	Lv4~	→					増加	プラットフォーマー
商用車	③モノの輸送を担うLCV	軽トラ		○	○	○	○	△	Lv2・3	→					増加	OEM
		PUP		○	○	○	○	△	Lv2・3	→					増加	OEM
		VAN		○	○	○	○	△	Lv2・3	→					増加	OEM
		無人ドroid		△	△	△	○	△	Lv4~	→					増加	異業種主体
		無人VAN		△	△	△	○	△	Lv4~	→					増加	プラットフォーマー
		二輪・三輪		△	-	-	○	△	-	→					増加	二輪・三輪メーカー
	④大型トラック	有人大型トラック		○	○	-	○	○	Lv2	→					横這い	OEM
無人大型トラック			○	△	△	△	○	Lv3~	→					増加	プラットフォーマー	

(出所)各種資料

各車両の今後の需要方向性とOEMの課題

いずれの車両でも原価低減、開発費等の負担増大。既存の取り組みに加え、新収益源の獲得が重要に

各車両の今後の需要方向性とOEMの課題		
	需要の方向性	OEMの課題
①嗜好性の高い 自家用乗用車	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 自家用乗用車は「利用」へのシフトが進展 ▪ 嗜好性の高い自家用車の需要は縮小し、プレミアムや他の特徴的な個性を有する車等に限られた市場へ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 多様化するユーザーニーズや最先端技術への対応(他社とのコーディネート力) ▪ 車両の特徴を訴求可能な部品の開発(サプライヤーとの協働) ▪ 他ブランドとの差異化
②モビリティサービス車 両(無人タクシー等)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 主に「利用」向けのシェアリングや無人タクシー等として用いられ、中長期的に需要が拡大する見込 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 車両の耐久性、メンテナンスの容易さの実現 ▪ 収益力確保に向けた効率化、新収益源獲得 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 一括企画・MBDによる開発効率化 ✓ 用途やシーンに応じた内装・外装のカスタマイズ対応 ✓ 高稼働を支える安定的なメンテナンス、アフター部品供給体制の構築
③モノの輸送を担うLCV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EC拡大に伴う物流量の増加が見込まれる中、LCV市場は拡大が持続 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 車両の耐久性、メンテナンスの容易さの実現 ▪ 地域ニーズに応じた車両提供 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 二輪・三輪、低速の無人配送車等 ✓ 車体の信頼性、悪路走破性 ▪ 単一プラットフォームでの多種多様な地域ニーズへの対応
④大型トラック	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 物流量の増加に対し車両とモノのマッチングや、隊列走行の導入等により課題克服を図る方向 ▪ 車両の需要自体は著変無し 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 隊列走行等の実現に向けた開発負担増嵩 ▪ 新たな収益源の創出 <ul style="list-style-type: none"> ✓ クロスドック運営 ✓ メンテナンス・アフター部品供給体制の構築 ✓ LCVと連携した情報プラットフォーム事業展開等

(出所)各種資料

物流・人流関連ビジネスで各社が目指す方向性

新規参入はいずれもLv4の領域で活発。既存OEMはLv3・Lv4いずれも対応する方向性

- 新規参入はいずれもLv4の領域で活発。既存OEMはLv3・Lv4いずれも対応する方向性。なお、異業種企業やスタートアップ、サプライヤーにおいては、低速EVやドロイドを用いた参入も見られる。

物流・人流関連ビジネスで各社が目指す方向性

	乗用車(LV3~)	乗用車(LV4~)	乗貨両用車(Lv4)	商用車(Lv3)	商用車(Lv4)
乗用車 LCV	 	 	 	NA	 
大型車	NA	    	NA	 	  
低速EV/ ドロイド	NA	  	NA	NA	     

(出所) 各種資料

各車両タイプにおける参入企業の生き残りの方向性

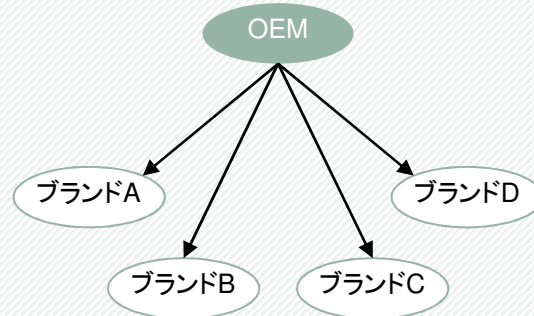
自家用乗用車では個性ある車両・ブランドの訴求が重要に。その他の車両ではプラットフォームへの対抗または車両製造特化が主要な方向性と推察

- シェアリングなど安価な移動サービスが浸透して行く中では、「保有」の意義が問われる自家用乗用車では個性ある車両・ブランドの訴求が一層重要となり、OEMにはブランドマネジメントの巧拙が問われる見込み。
- その他の車両においては、物流・移動サービスの根幹を異業種プラットフォーム等に奪われないよう、サービス領域の拡充・多様化等による対抗策想定される。
- 但し、同取り組みには膨大な経営リソースを割く必要があり、斯かる取り組みが困難な場合には車両製造に特化し、原価低減や地域固有ニーズに応える差異化等により収益化を図る必要があると推察。

各車両タイプにおけるOEMの生き残りの方向性

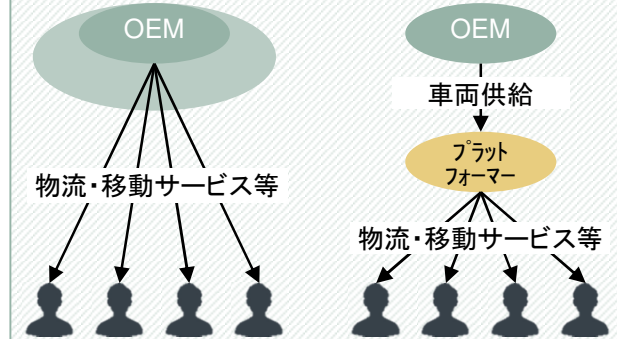
①嗜好性の高い自家用乗用車

個性を訴求可能なブランドマネジメント



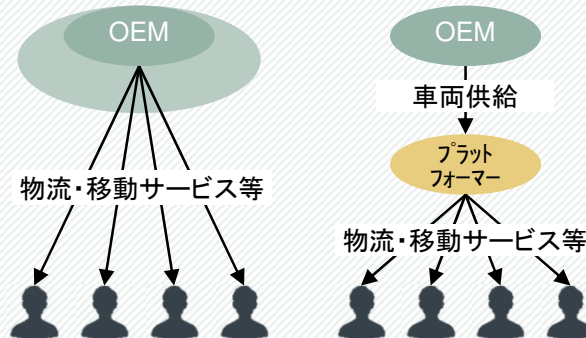
②モビリティサービス車両(無人タクシー等)

プラットフォームへの対抗または車両製造特化



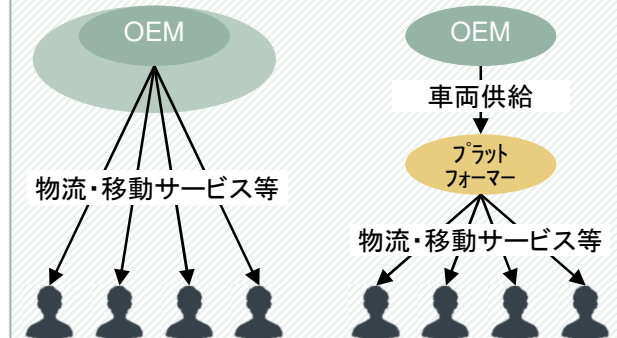
③モノの輸送を担うLCV

プラットフォームへの対抗または車両製造特化



④大型トラック

プラットフォームへの対抗または車両製造特化



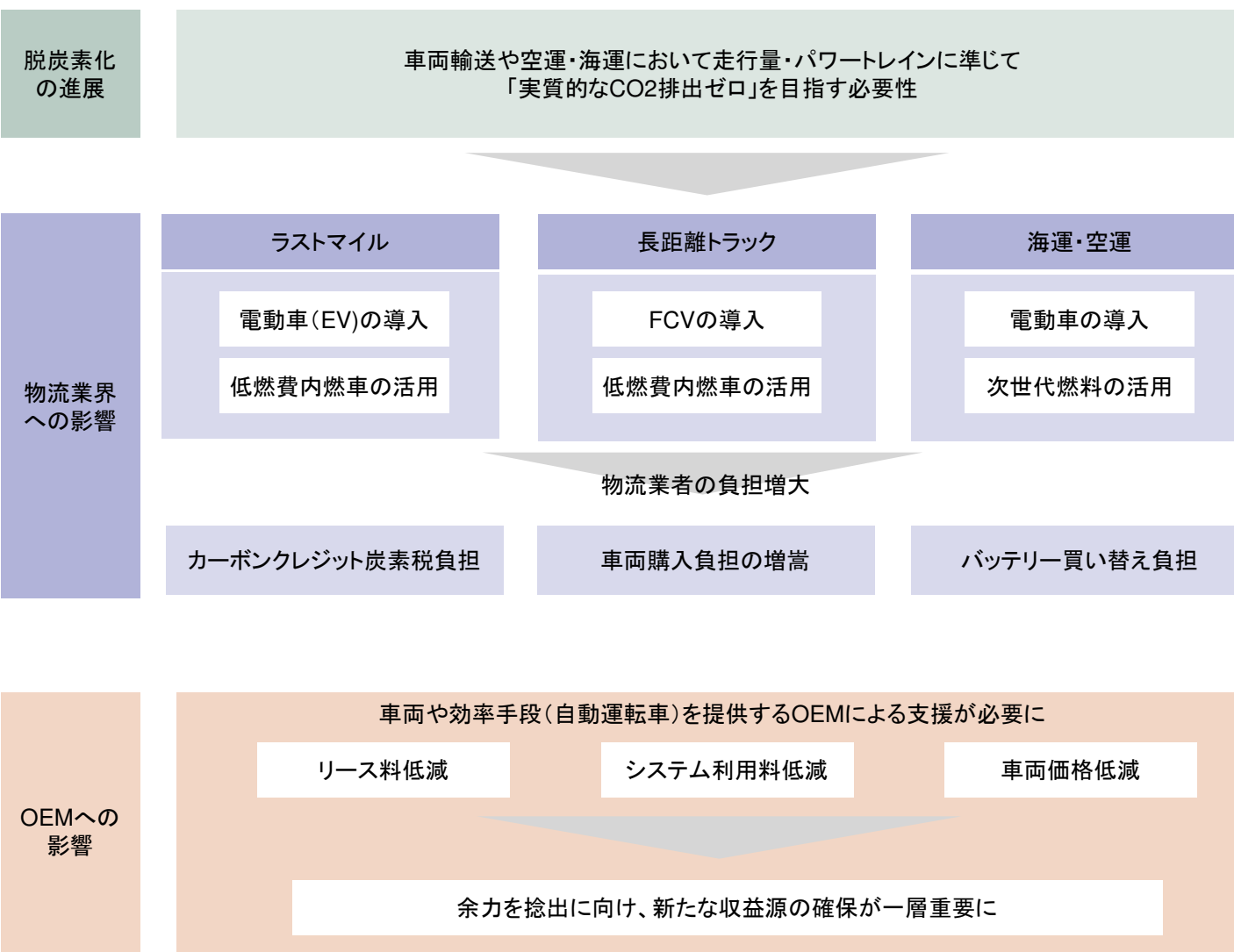
(出所)各種資料

物流業界における脱炭素化に伴うOEMへの影響

物流業界で「実質的なCO2排出ゼロ」を目指すには大きな負担が伴う見込み。車両供給者であるOEMは顧客支援のため自社の余力を捻出が必要に

- 物流業界で「実質的なCO2排出ゼロ」を目指すには高額な電動車の導入や、高稼働ゆえの頻繁なバッテリー交換が必要となり、コスト負担が大きく増嵩する見込み。
- 内燃機関を使用する場合も、カーボンクレジット、炭素税負担などが想定され、物流業者は総じて苦境に立たされる公算。
- 車両供給者であるOEMは顧客支援に向け、車両価格低減や自動運転システムの使用料低減等が求められるが、OEMも厳しい業界環境の中、既存事業では余力は生じ難い。
- 斯かる将来を見据えると、OEMにおいては新たな収益源確保が一層重要性を増すと推察される。

物流業界における脱炭素化に伴うOEMの役割



(出所)各種資料

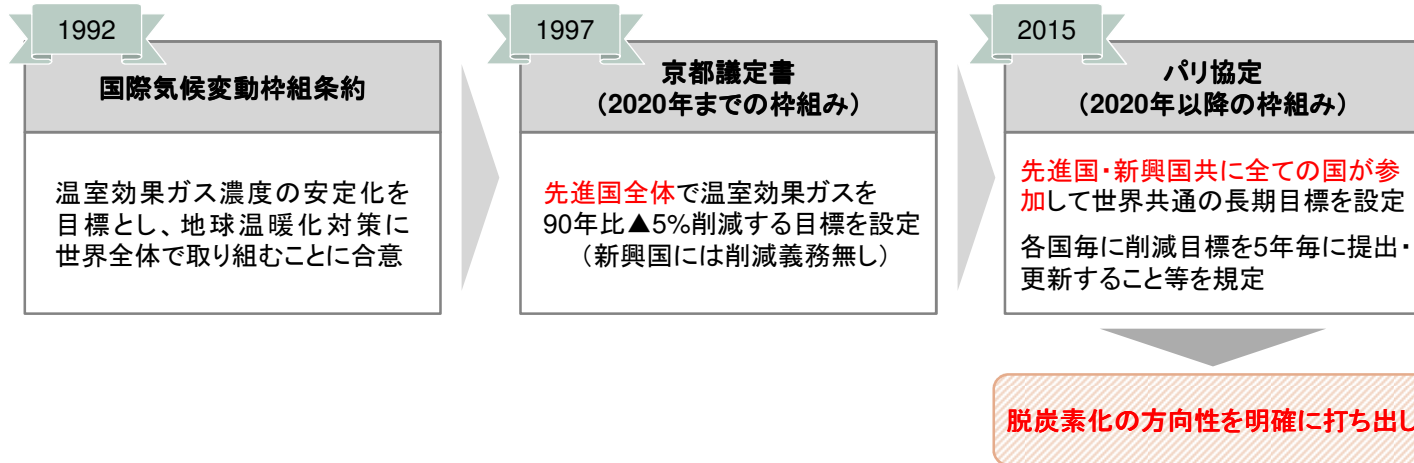
II. 欧州における足許のトピックス

政策面における変化 ～脱炭素化の進展

パリ協定をはじめ、環境規制強化(CO₂削減)がグローバルベースで進展し、各国ではこれに対応した諸施策が実施されている状況

- 1990年代以降、温室効果ガス削減に向けて、国際的な議論が進められてきており、2015年に採択されたパリ協定では、世界共通の削減目標を定め、明確に脱炭素化の方向性を標榜。
 - パリ協定は新興国も含めた全ての国に対して適用される、2020年以降の気候変動の枠組み。
- 各国はパリ協定と足並みを揃える形で、2025年～2030年の温室効果ガス削減目標を策定しており、世界的に環境政策が強化されている状況。

気候変動対策の変遷



(出所) 環境省資料等より弊社作成

パリ協定の主要なポイント

- 主要排出国を含む**すべての国・地域が参加し、削減目標を5年毎に提出・更新、その実施状況を報告**
- 世界全体の進捗状況を把握する制度(グローバル・ストックテイク)を導入、取組みの前進・向上を企図
- 先進国が資金の提供を継続するだけでなく、**新興国も自主的に資金を提供**
- **イノベーションの重要性**を位置付け

(出所) 各種資料より弊社作成

パリ協定を受けたCO₂排出量の削減目標(先進国)

国・地域	評価基準	目標年	削減目標
日本	総排出量	2030年	▲26% (2013年比)
米国	総排出量	2025年	▲26～▲28% (2005年比)
EU	総排出量	2030年	▲40% (1990年比)
カナダ	総排出量	2030年	▲30% (2005年比)

(出所) 各種資料より弊社作成

CO₂排出量の削減目標(新興国)

国・地域	評価基準	目標年	削減目標
中国	GDP当たり排出量	2030年	▲60～▲65% (2005年比)
インド	GDP排出源単位	2030年	▲33～▲35% (2005年比)
ブラジル	総排出量	2025年	▲37% (2005年比)
メキシコ	総排出量	2030年	▲25% (対策なしケース比)


(出所) 各種資料より弊社作成

グローバルのカーボンニュートラル化動向


直近1~2年で世界的に脱炭素、カーボンニュートラル化を目指した動きが進展。主要国・地域が目標を表明したことで、脱炭素化が進展する可能性

- 直近1~2年で世界的に脱炭素、カーボンニュートラル化を目指した動きが進展。既に、120カ国以上の国が2050年までのカーボンニュートラル化に賛同。
- EUは2019年末に公表した「グリーンニューディール」でカーボンニュートラル化への道筋を付け、日本も2050年、中国は2060年までのCO2ネットゼロ目標を公表。米国では、バイデン氏が選挙公約に2050年までのCO2ネットゼロ化を掲げており、賛同国となる公算大。
- CO2排出量の多い主要国・地域が賛同に動いたことで、世界的に脱炭素への取り組みが急速に進展すると想定される。


カーボンニュートラル化への賛同国

 EU


- 2019年12月、2050年までのカーボンニュートラル化を目指す「欧州グリーンディール」を公表-

 中国


- 2020年9月、2060年までのカーボンニュートラル化を目指すと表明

 日本

- 2020年11月、2050年までのカーボンニュートラル化を宣言

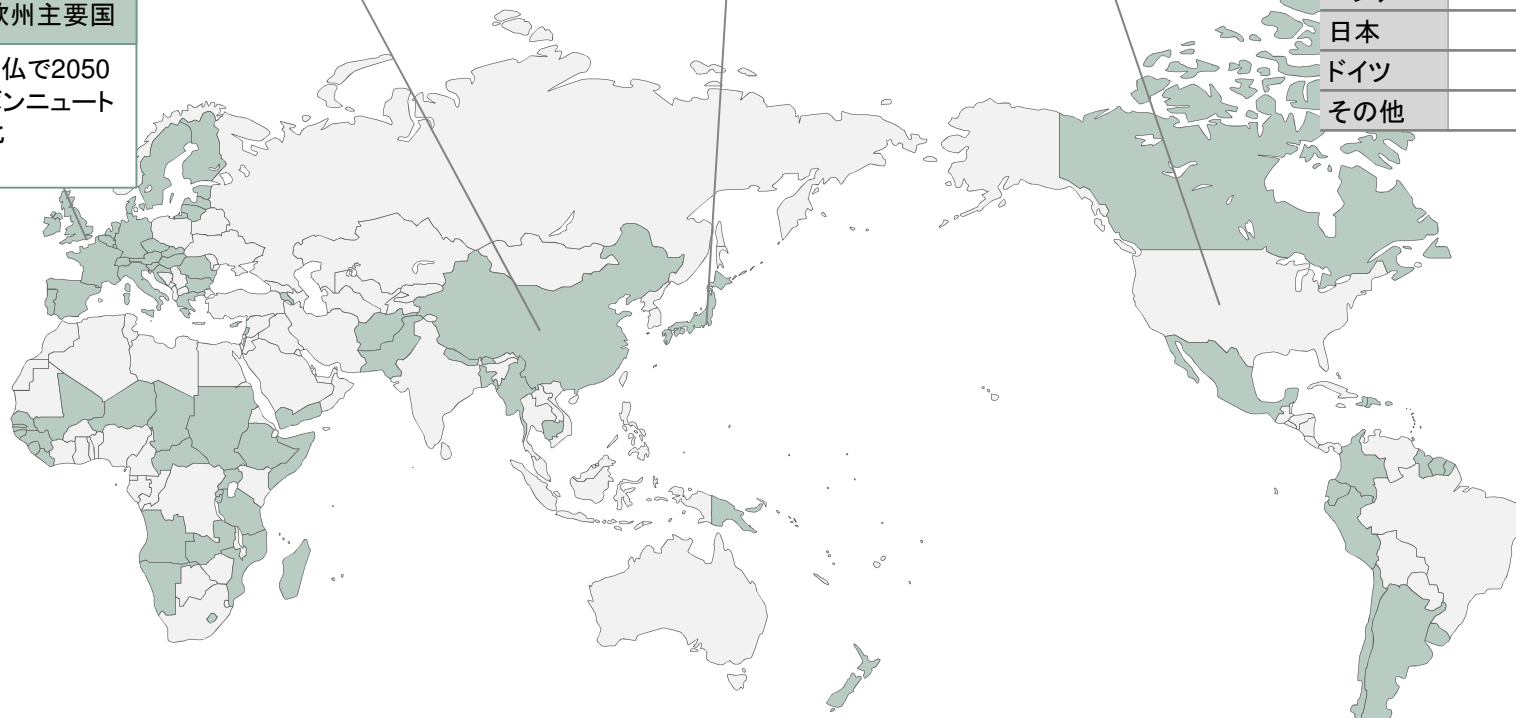
 米国

- 現状未賛同。バイデン氏が選挙公約で2050年までのカーボンニュートラル化を表明

 欧州主要国

- 2019年6月、英仏で2050年までのカーボンニュートラル化を法制化

世界のCO2排出量(2018年)		
(億トン)	排出量	構成比
中国	94	26%
米国	52	14%
インド	25	7%
ロシア	16	4%
日本	12	3%
ドイツ	7	2%
その他	138	38%



欧州における水素活用への取り組み

欧州ではカーボンニュートラル化に向け「グリーン水素」を生産・活用する国家戦略を相次いで発表

- 欧州各国は2050年までのカーボンニュートラル化実現には水素活用が不可欠として、相次いで水素関連の国家戦略を発表。
- 具体的には、製造業・交通・暖房のエネルギー源等を化石燃料から水素への転換を目指す。その水素は再生可能エネルギー電力によって電気分解された「グリーン水素」を用いる方針。目下、2030年に掛けて大規模な電気分解施設の建設を急ぐ。
- 将来的に、水素をエネルギーシステムの中核に据え、製造やモビリティ分野へ積極的に導入する方向。

水素活用への取り組み

EU		2020.7 グリーン水素戦略(投資規模:最大4,700億€)	
再生可能エネルギーを用いて水を電気分解して作る「グリーン水素」を推進する戦略を発表			
年	内容	水素製造能力	クリーン水素製造量
2020~24年	電気分解施設の建設	6GW	100万トン
2025~30年	水素を欧州のエネルギーシステムの中の重要な要素として確立	40GW	1,000万トン
2030年以降	CO2削減が困難な部門(製造業、交通等)での水素活用	-	-

ドイツ		2020.6 国家水素エネルギー戦略(投資規模:90億€)	
製造業や輸送におけるエネルギー元を化石燃料からグリーン水素への切り替えを目指し、水素の輸入・増産体制を整備			
年	内容	水素製造能力	
2020~30年	電気分解施設の製造能力拡充	5GW	
2030~40年		10GW	

フランス		2020.9 国家水素戦略(投資規模:70億€)	
1) 水電解によるグリーン水素製造セクターの創出と製造業の脱炭素化 2) グリーン水素を燃料とする大型モビリティ(トラック、バス、列車、船舶、航空機などの輸送機器)の開発 3) 水素エネルギー分野の研究・イノベーション・人材育成支援			
年	内容	水素製造能力	
2020~30年	電気分解施設の製造能力拡充	6.5GW	

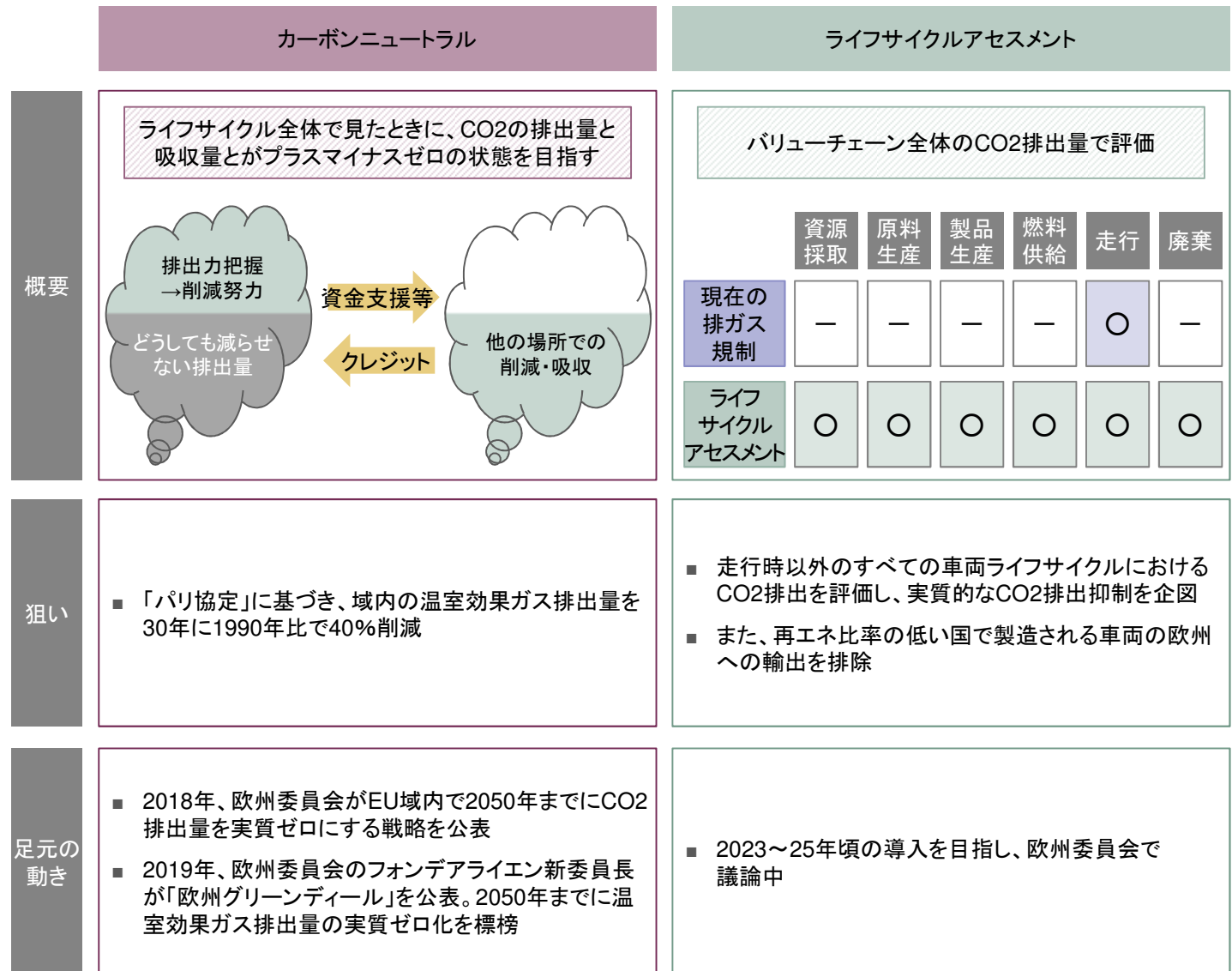
スペイン		2020.10 クリーン水素戦略(投資規模:89億€)	
再生可能エネルギーを用いて水を電気分解して作る「グリーン水素」を推進する戦略を発表			
年	内容	水素製造能力	クリーン水素製造量
2020~30年	電気分解施設の製造能力拡充	4GW	12.5万トン

気候変動対応に向けた欧州の動向

欧州ではカーボンニュートラル、ライフサイクルアセスメントなど、気候変動対応に向けた対応が加速

- 欧州では2015年に地球温暖化対策の国際的枠組みである「パリ協定」を採択し、以降は気候変動への対応を本格化。
- 代表的な動きとして、カーボンニュートラル、ライフサイクルアセスメントが挙げられ、いずれも産業や製品のライフサイクル全体から排出されるCO2の極小化を目指す。
- カーボンニュートラル化については、2019年に欧州委員会から公表された「欧州グリーンディール」にて、2050年までに域内のCO2排出量実質ゼロを標榜。
- ライフサイクルアセスメントについては、自動車産業を念頭に2023～25年頃の導入を目指し、欧州委員会で議論中。

気候変動対応に向けた欧州の新たな動き



カーボンニュートラル化に向けた代表的な取り組み

主要各社はカーボンニュートラルについても達成目標を定め、CO2排出の極小化、排出枠の購入等を推進

- また、主要各社はカーボンニュートラルについても達成目標を定め、CO2排出の極小化、排出枠の購入等を推進。
- 一部のOEMではサプライヤーに対してカーボンニュートラルを義務付ける契約を結ぶ例も見られる。

VW



VW全体で2050年にカーボンニュートラル達成を計画

- 使用電力に再生可能エネルギーを購入
- 車両輸送などで削減困難なCO2はインドネシアの熱帯雨林保存プロジェクトに投じ相殺
- ID.3に部品を供給する企業と初めてカーボンニュートラルを義務付ける契約を締結

(出所)各種資料

Volvo Cars



2040年までにカーボンニュートラル達成を標榜

- 2025年までにCO2排出量40%削減・世界販売の5割をEV化。プラスチックの25%のリサイクル品へ転換
- 2025年までにロジスティックを含む世界サプライチェーンのCO2を25%削減、世界製造網をカーボンニュートラル化する

(出所)各種資料

Daimler



2039年にカーボンニュートラル達成を計画

- 2022年までに欧州工場からのCO2排出ゼロを目指す
- また、今後20年間で乗用車モデルの排出ゼロ、2030年までに販売の50%をPHEV・EVへ転換。CO2排出量をサプライヤーと取り決め

(出所)各種資料

Bosch



2020年にカーボンニュートラル達成を標榜

- 排出枠を購入し、30年までに2,400億円超を省エネや再生エネに投資して実現する計画

(出所)各種資料

CO2削減に向けた代表的な取り組み

欧州OEMはCO2削減に向けた取り組みに着手。工場電力の再エネシフト、サプライチェーン全体におけるCO2削減等が代表例

- 欧州委員会の動きと前後する形で、OEMはCO2削減に向けた取り組みに着手。
- 具体的には、工場電力の再エネシフト、サプライチェーン全体（部品調達、物流等）におけるCO2削減等の動きが多数見られる。

VW



工場電力の再エネシフト

- VW ブランド工場で用いるエネルギーのグリーン化を推進
- 外部から調達する再生可能エネルギー電力を増やすほか、自家発電・発熱の電源を石炭から天然ガスへと切り替え。VW ブランド工場が外部から調達する電力に占める再生エネの割合は現在70%。同ブランドはこれを2020年末までに90%へと引き上げる

(出所)各種資料

BMW



物流におけるCO2削減

- 物流企業のSCHERMと協働し、100%電気で駆動する「電気トラック」を商用サービスとして正式に配備
- 電気トラックは、BMWグループとSCHERMグループにより100%再生可能エネルギー源からの電力で充電を行う。

(出所)各種資料

Daimler



サプライヤーのCO2削減を促進
(表彰制度導入)

- 20年からサプライヤー賞にサステナビリティ部門を新設
- ブレンボ(組織的で包括的な環境配慮と社内開発における二酸化炭素削減)、Statkraft Market(電力供給の100%を再生可能エネルギー由来とする省エネルギーコンセプトの立案)が受賞

(出所)各種資料

IONITY



電動車向け充電網における
再エネ活用

- 欧州の急速充電器ネットワーク「IONITY(VW・Audi・BMW・Daimler・Fordによる合弁)」を通じ、100%再生可能エネルギーによる充電を提供

(出所)各種資料

LCA・カーボンニュートラル化による電動車見通しへの影響

LCA導入・カーボンニュートラル推進は製造時に大量のCO2が排出されるEV・FCVへ不利に働く場合も。再エネ比率や走行距離によっては内燃車が優位

- LCA導入・カーボンニュートラル推進は製造時に大量のCO2が排出されるEV・FCVへ不利に働く場合も存在。
- 再エネ比率低い国や走行距離が短いケース(約10万km未満)ではライフサイクルのCO2排出で内燃車が優位となる。

LCA・カーボンニュートラル化による電動化見通しへの影響

パワー トレイン毎 のCO2 排出量 (LCA基準)	製造・リサイクル		燃料(Well to Tank)		走行(Tank to Wheel)		合計
	内燃機関車	Mild-HV	Full-HV	PHV ³	EV ³	FCV	
	17	19	23	29	33	37	133
							124
							110
							82
							68
							75

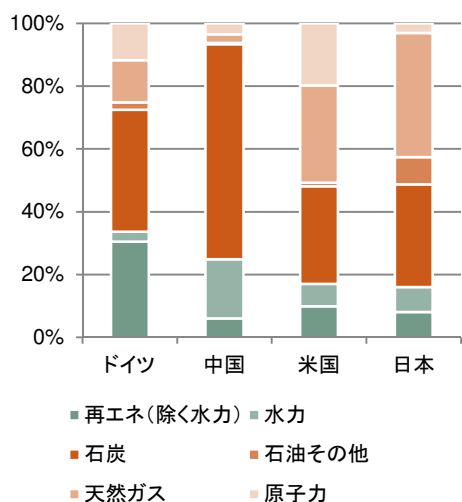
内燃機関車の
走行時CO2
排出量を100
とした数字

電源構成において再エネ比率が低い程EV・FCVの製造時に大量のCO2が発生

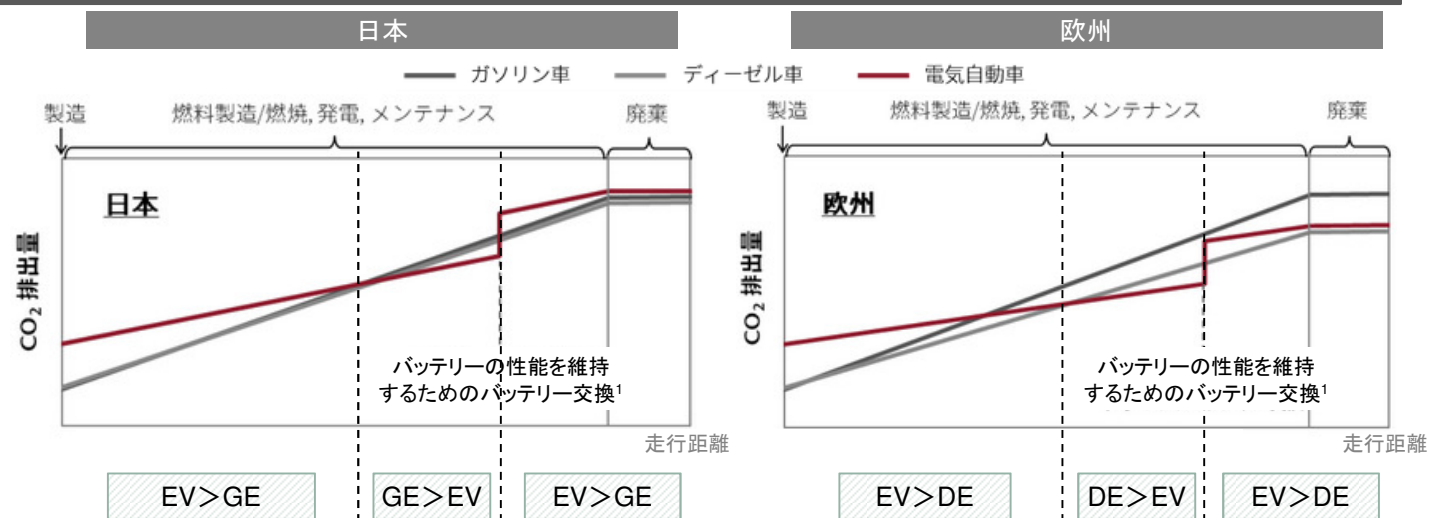
動力源となる電気を発電する際に大量のCO2が発生

(出所)Fourin、各OEMカタログ等 (注)1. PHV・EVで使用される電力は、ドイツの電源構成。

主要国のエネルギーミックス



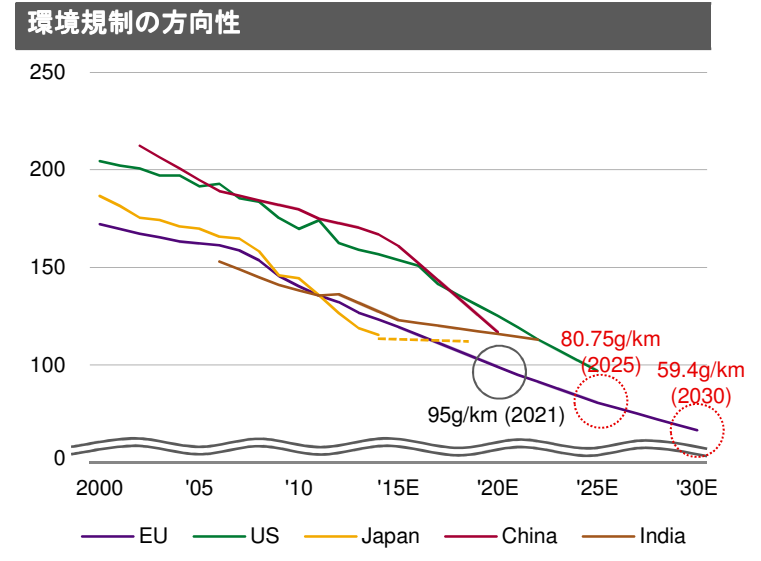
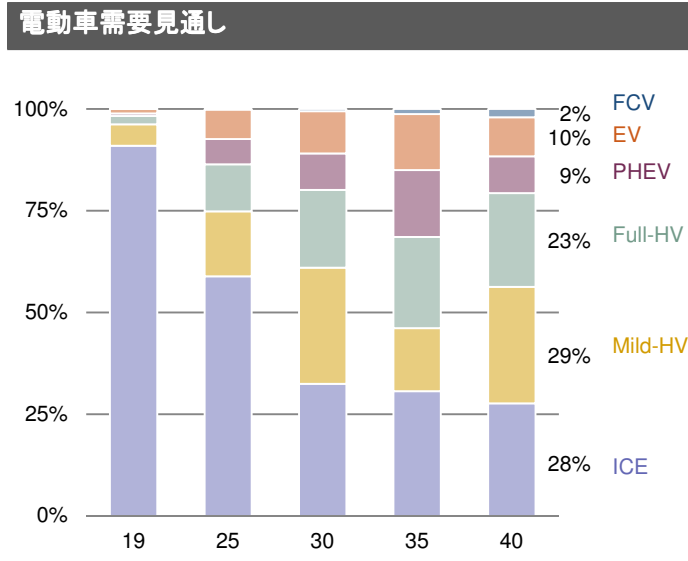
ライフサイクルにおけるCO2排出量試算(マツダ)



欧州の電動化展望

厳格な規制によりM-HV中心に電動化進展。25年以降はEV・PHEVも増えるがLCAがキャップ。EV・HV(シリーズHV)で競争激化の方向性

- ▶ 欧州では他地域比厳格な排ガス規制が制定され、足許はM-HVを中心に徐々に電動化が進展中。
- ▶ 今後、2025年、2030年に更なる排ガス規制強化が見込まれる中、EV・PHEVの割合も上昇が見込まれる。
- ▶ 但し、これら車両は収益化が困難であり、LCAの導入による大容量LiBを搭載する車両の環境優位性が薄れる公算であることから、燃費改善、トータルCO2の削減が可能な各社が注力、HVにおける競争激化が見込まれる。
- ▶ 尚、2030年頃からe-fuelの実用化も想定され内燃機関車の需要は一定程度残存すると見られる。



OEM動向

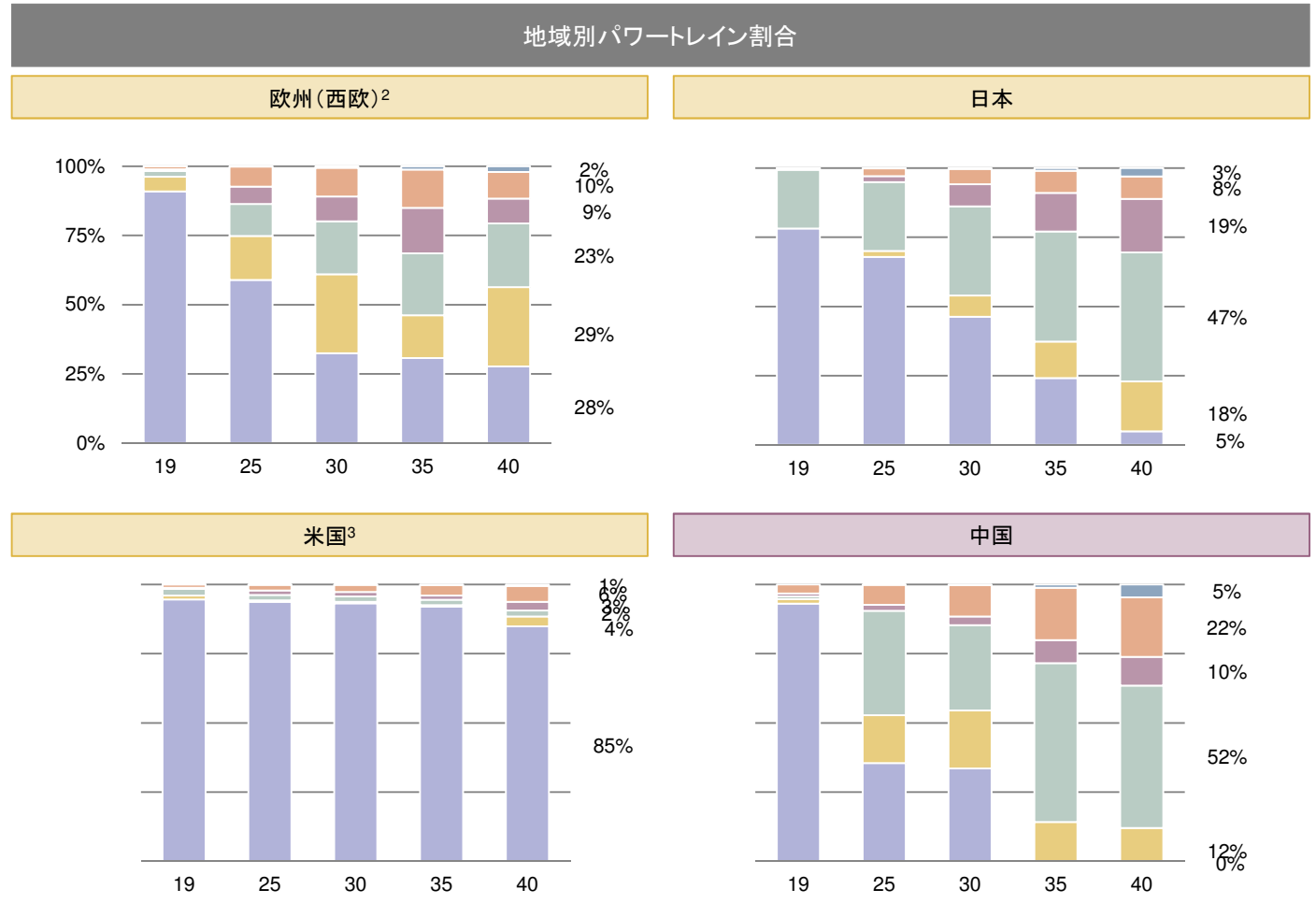
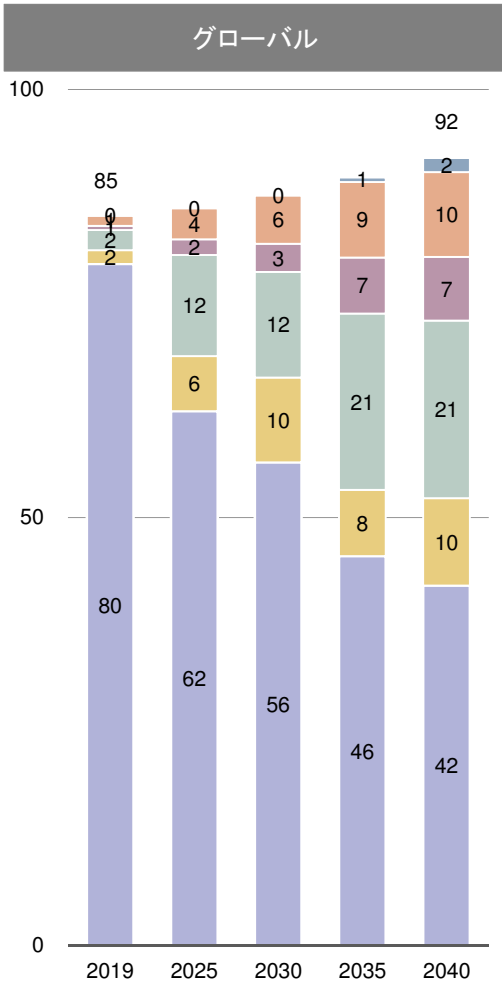
	戦略方向性
欧州系 (独3社)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 当面(2021年規制)に向けてはM-HVで対応、2025年以降はPHEV、EVシフト ▪ シリーズHVでFull-HVに参入の可能性
米系 (Ford)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ HVの投入を強化、EVIはVWのプラットフォームを活用
日系	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 中価格帯HVを中心とするも、EVの投入も並行して拡大
中資系	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 低価格帯EVで欧州に参入 ▪ シリーズHVでFull-HVに参入の可能性

	M-HV	Full-HV	EV
高価格帯	欧州系	欧州系	欧州系
中〜低価格帯	欧州系	日系	日系, 中資系

電動車の普及見通し

乗用車／電動車需要見通し

電動車普及の見通し¹
(百万台)



<凡例> ■ 内燃機関 ■ マイルドハイブリッド (Mild-HV) ■ フルハイブリッド (HV) ■ プラグインハイブリッド (PHV) ■ 電気自動車 (EV) ■ 燃料電池車 (FCV)

(出所) 各種資料、ヒアリングなど

(注) 1. 新車販売台数見通しは、20年6月末作成のコロナ影響を勘案した数値をベースとする。

2. 欧州では2025年からLCAが導入される前提。また、2030年以降ICEとMild-HVにおいてディーゼル向けe-fuelが徐々に普及すると想定。

3. 米国のICE比率上昇はトランプ政権による環境規制緩和が主因。2020年大統領選での政権交代シナリオ・同影響についてはP6ご参照。

(ご参考)電動化のブレイクスルーに関する考察

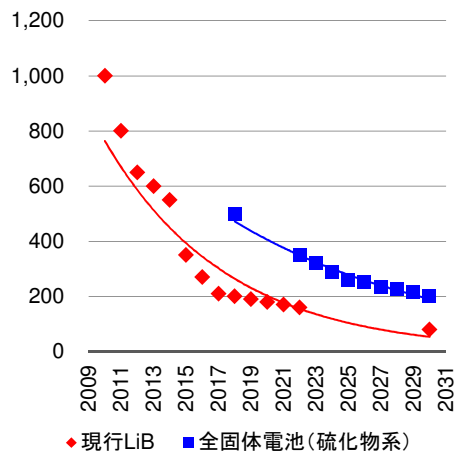
次世代電池として全固体電池や金属空気電池の開発が進められるが、本格的な実用化には相当の時間を要する見通し

- 次世代電池として、2020年代半ば以降を目標に、主要企業は全固体電池の開発を推進。
- 高安全性・超急速充電・長寿命といった特長があるものの、安全面を担保した上での量産化・商用化にはハードルあり。
- このため、更なるコスト低減や高容量化に向け、2030年以降の実用化を目指して、金属空気電池等の次々世代の電池の開発も並行して進められている状況にあるが、本格的な実用化には相当の時間を要する見通し。

次世代電池の開発

	次世代電池	次々世代電池
電池種類	全固体電池 (硫化物系)	金属空気電池 (亜鉛空気電池、リチウム空気電池 等)
普及時期	2020年代半ば以降 (トヨタ自動車は2020年前半の実用化を表明)	2030年以降
エネルギー密度	500Wh/kg程度	1,000Wh/kg以上
開発企業	トヨタ自動車、日立造船、出光興産(電解質) 等	トヨタ自動車、本田技研、神戸製鋼所 等
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高安全性 ✓ 発火のリスクがなくなる ■ 超急速充電 ✓ 数分で80~90%の充電が可能 ■ 長寿命 ✓ 10~15年(1,500~2,000回サイクル)目標 ■ 小型化 ✓ 冷却システムが不要になる 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 高エネルギー密度 ✓ 理論上最高のエネルギー密度が達成可能(現行LiBの5~15倍) ■ 低コスト ✓ 亜鉛空気電池はレアメタルフリーのため原材料コストが安価
課題	<ul style="list-style-type: none"> ■ 量産技術の確立 ■ 現行LiBよりコストが高い ✓ 当初は500ドル/kWh程度の見込み 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 要素技術研究・材料探求の段階 ■ 寿命が短い

現行LiBと全固体電池の価格見通し (ドル/kWh)



(出所)三菱UFJモルガンスタンレー証券
レポートより弊社作成

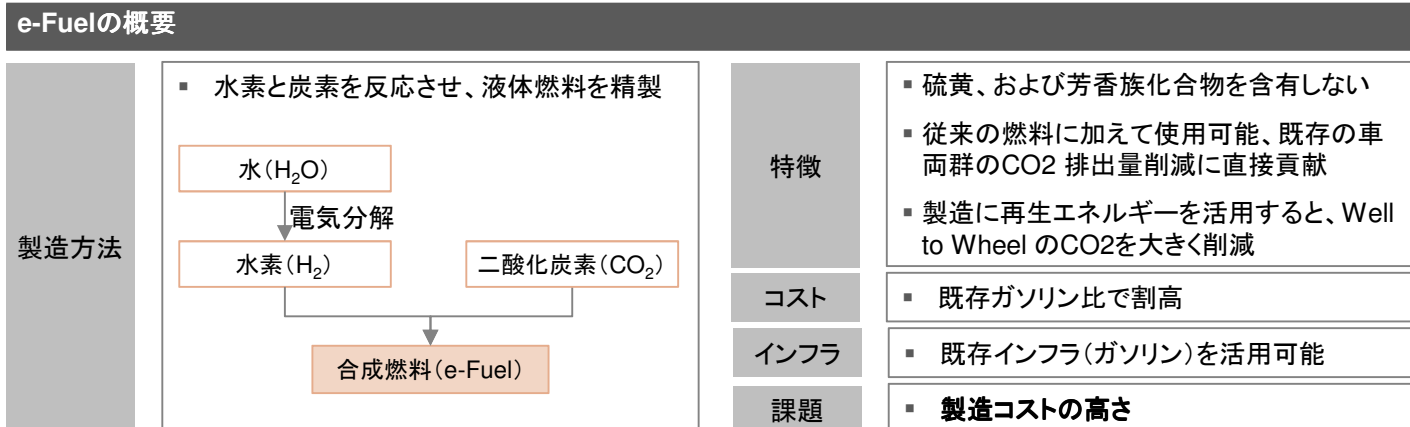
(出所)各種資料

III. E-Fuleの活用動向

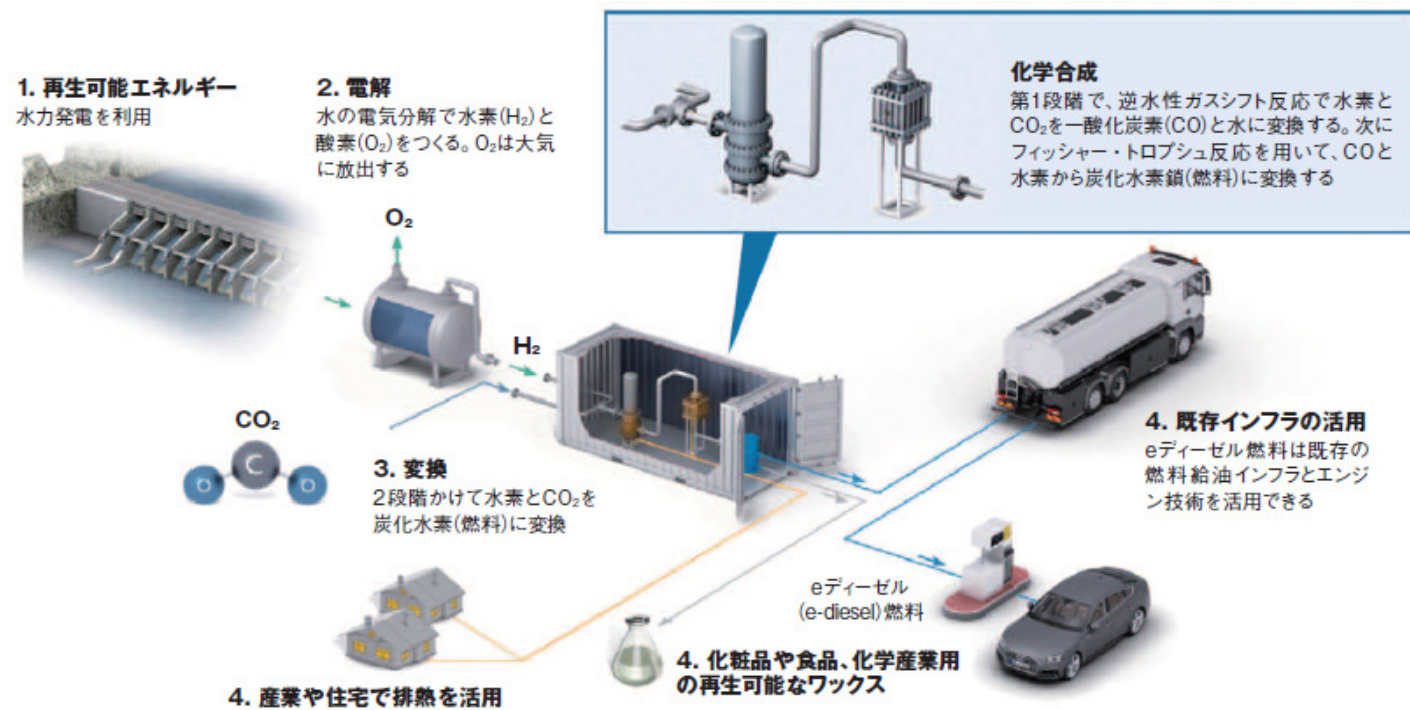
e-Fuelの概要

CO2と水素を反応させ生成された燃料。再生可能エネルギーを利用して生成することで、CO2の排出と吸収をオフセットするカーボンニュートラルを実現

- e-Fuelとは、CO2と水素を原料として生成する合成燃料であり、発電所や工場から回収したCO2を用いることで大気中のCO2濃度を低減出来る技術。
- ライフサイクルにおけるHEVのCO2排出量で、EVを下回る水準を展望可能。
 - ・ 再生可能エネルギーを利用して生成することで、CO2の排出と吸収をオフセットするカーボンニュートラルを実現する。



- 従来のガソリンや軽油と同じ成分の燃料であるため、エンジン側で対応するための改変は必要無い点が特徴。また、ガソリン燃料やディーゼル燃料に混合して使用可能。
 - ・ Audiによると、ガソリン燃料やディーゼル燃料に2割程度混合するのが効果的とされる。
- 但し、水を電気分解して作った水素と、回収したCO2から炭化水素化合物を生成するため、その際に発電所等で電気を作る場合に比べて、約3倍のエネルギーが必要となる。



(出所)各種資料

欧州におけるE-fuel開発動向

2009年頃からAudiが実用化に向けて開発を開始。他OEMやサプライヤーも実用化をめざし開発を推進

- 実用化に向けた開発ではAudiが先鞭。また、他のOEMもエネルギー関連企業、ベンチャー等と協業して、開発を推進。

主な取組み(欧州/自動車OEM・サプライヤー)		
取組み主体	時期	内容
Audi	2009年頃	<ul style="list-style-type: none"> ▪ e-Fuelプロジェクトを開始
	2011/5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Power to Gasに基づいた生成方法で、化学合成メタンガスを生産するe-gasプロジェクトを発表
	2013年	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 風力発電による電力、水と二酸化炭素から、圧縮天然ガスと同成分の合成メタンガス(e-gas)を生産
	2014年	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 合成ディーゼル燃料の試験工場を開所。エネルギー技術会社sunfireと共同でパイロット設備を運営 ▪ 11月時点で、1日に約130Lのe-dieselを生成
	2015年	<ul style="list-style-type: none"> ▪ E-gas生産工場開設。また、e-benzin(e-gasoline)の生成に初成功
	2017年	<ul style="list-style-type: none"> ▪ e-diesel生産用にスイスLaufenburgにパイロット工場開設を決定 ▪ 生産能力は約40万L/年。プロジェクトパートナーはドイツ化学メーカーIneratecとスイス電力会社Energiedienst
	2018年	<ul style="list-style-type: none"> ▪ e-benzin(e-gasoline)を約60L生産したと発表 ▪ Mahleと共同でe-Fuelのプラントを開発し、「eガソリン」や「e軽油」の開発を推進
	VW	2017/4
Porsche	2020/5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PorscheのCEOが、約10年で乗用車へのe-Fuel利用が実用化するとコメント
BMW	2020/6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BMW i Venturesを通じてPrometheus Fuellに出資。 ▪ 空気中からCO2を除去し、ネットでカーボンフリーのガソリンを生成する
Continental	NA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 次世代技術として、eドライブ、水素ベース燃料、燃料電池と並んで合成燃料の開発を推進
Bosch	NA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 混合再生可能ディーゼル燃料を自社ガソリンスタンドで提供

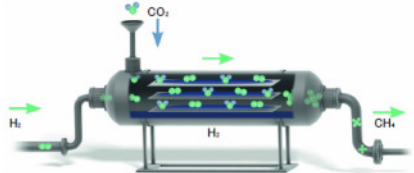
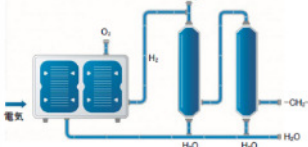
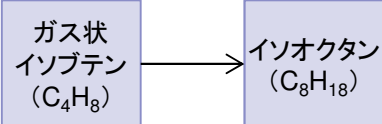
(出所)各種資料

e-Fuelの種類と効果

e-Fuelには製法によって「e-gas」、「e-diesel」、「e-gasoline」の3種類に大別される

■ e-Fuelには大きく3種類が存在。

- 「e-gas」は、水を電機分解して水素を抽出し、これに二酸化炭素を反応させることにより生成された化学合成メタンガス。二酸化炭素は廃棄物バイオマス向上から供給される。
- 「e-diesel」は、高温水蒸気電解により水と水素と酸素に分解、水素を高温・高圧下で二酸化炭素と化学反応させ、長鎖炭化水素系の液状化合物(Blue Crude)を生成。これをさらに精製してe-diesel (-CH)を生成
- 「e-gasoline」は、バイオマスから2段階のプロセスを経て生成。ガス状イソブテンに追加の水素を使用してイソオクタンに変換。燃料には硫黄とベンゼンが含まれないため、燃焼時の汚染物質は特に少ない。

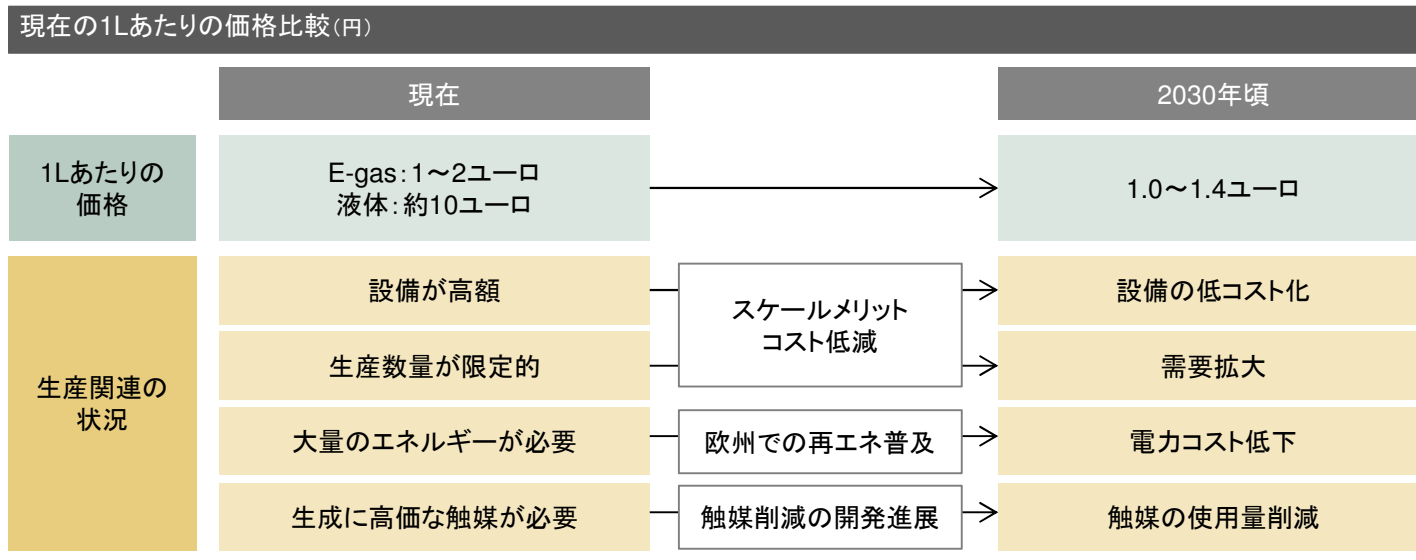
e-Fuelの種類と効果		
	製造工程	特徴
e-gas	<ul style="list-style-type: none"> 水(H₂O)を電気分解して水素(H₂)を抽出。これに二酸化炭素(CO₂)を反応させ、化学合成メタンガス(CH₄)を生成 二酸化炭素は廃棄物バイオマス工場から供給 	<ul style="list-style-type: none"> Well-to-Tankの排出CO2は実質ゼロ 通常のガソリン車と比較すると、Well-to-Wheelでの排出CO2は約1割に低減
e-diesel	<ul style="list-style-type: none"> 高温水蒸気電解により水と水素と酸素に分解、水素を高温・高圧下で二酸化炭素と化学反応させ、長鎖炭化水素系の液状化合物(Blue Crude)を生成 これをさらに精製してe-diesel (-CH)を生成 	<ul style="list-style-type: none"> Well-to-Tankの排出CO2は実質ゼロ 通常のディーゼル車と比較すると、Well-to-Wheelでの排出CO2は約5%に低減 すす(PM)は、ディーゼル比ほぼ100%減少。Noxはディーゼル比3割減少。走行時CO2は最大2割減少。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 通常のディーゼル燃料に2~3割程度混合しての使用が前提であり、DPFや尿素SCRは引き続き必要と見られる
e-gasoline	<ul style="list-style-type: none"> バイオマスから2段階のプロセスを経て生成。 ガス状イソブテンに追加の水素を使用してイソオクタンに変換。燃料には硫黄とベンゼンが含まれないため、燃焼時の汚染物質は特に少ない 	<ul style="list-style-type: none"> Well-to-Tankの排出CO2は実質ゼロ 通常のガソリン車と比較すると、Well-to-Wheelでの排出CO2は約1割に低減

(出所) VW/Audi資料、Fourin

e-Fuelのコスト低減に向けた取り組み

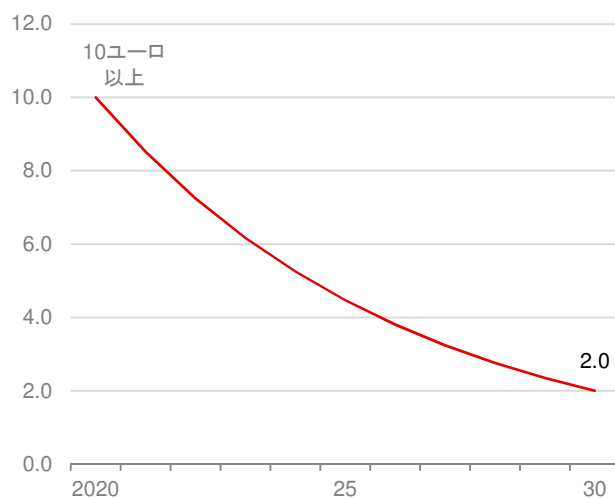
現時点では高コストだが、2030年にかけて大幅に改善が進む見込み。ディーゼルへ2割の混合を前提にすると、ガソリンと大差無い価格になると見られる

- 現時点ではe-Fuelは製造設備が高額かつ、需要量が限られているため高コストだが、2030年にかけて大幅に改善が進む見込み。
- 仮に、ディーゼル燃料に2割のe-Fuelを混合した場合、ガソリンと大差無い価格になると見られる。



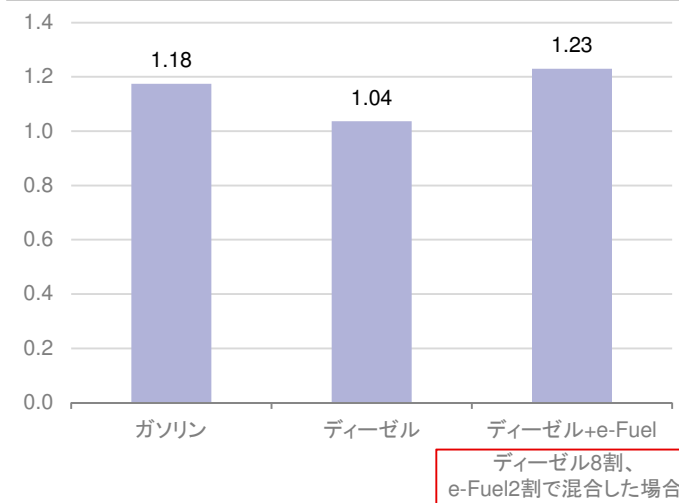
(出所) Bosch、各種資料

e-Fuelの1L当たり製造コスト見通し(Porsche CEO)



(出所) Clean Energy Wire

ディーゼル・e-Fuelを混合した場合のコスト試算(2030年)(€)



(注) 1. ガソリン・ディーゼルの価格は2020年11月現在。

(出所) Clean Energy Wire、Global Petrol Prices



IV. サプライヤーに想定される戦略方向性

サプライヤーに想定される戦略方向性

デバイスから製品、サービスへの事業、引いては完成車事業への参入まで視野に入る

- OEMや新興EV勢、異業種企業の各々がバリューチェーンビジネス、EV周辺ビジネス、物流・人流ビジネスを拡大する中、デバイス製品の需要は増加が続く見込みだが、デバイスから製品、サービスへと事業を拡張する戦略も想定される。
- また、コネクテッド、電動化、自動運転の各領域を同時に拡張して行く場合、完成車事業への参入まで視野に入る。

デバイスサプライヤーに想定される戦略方向性

	今後の事業環境			事業拡張余地		
	バリューチェーン拡大	EV周辺ビジネス	物流・人流ビジネス	デバイスから部品への川下進出	サービス領域への参入	システム部品・完成車事業への参入
コネクテッド	<ul style="list-style-type: none"> 通信モジュール需要拡大 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 走行データの収集 ✓ OTAの拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 通信モジュール需要拡大 <ul style="list-style-type: none"> ✓ バッテリーの使用状況管理 ✓ 充電情報管理 	<ul style="list-style-type: none"> 通信モジュール需要拡大 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 車両通信機器 ✓ 路面の通信インフラ 	<ul style="list-style-type: none"> 通信モジュールからDCMへの参入 	<ul style="list-style-type: none"> 各種データの収集・管理サービスの提供 OTAサービスの提供 	<ul style="list-style-type: none"> 各種センシング情報、通信情報、走行情報等を統合した自動運転システムの提供 完成車の供給
電動化	<ul style="list-style-type: none"> 電池需要拡大 BMS需要拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 電池需要拡大 充電インフラ需要拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 電池需要拡大 充電インフラ需要拡大 BMS需要拡大 	<ul style="list-style-type: none"> LiB、BMSからバッテリーパッケージへの参入 	<ul style="list-style-type: none"> バッテリーの管理・モニタリングサービスの提供 充電・給電・発電サービスの提供 	
自動運転	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転車のアフターサービス需要拡大 	<ul style="list-style-type: none"> — 	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転システムの需要拡大 各種センシング機器の需要拡大 	<ul style="list-style-type: none"> センサーから自動運転ソフトウェアへの参入 	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転による配車・物流サービスの提供 	

サプライヤーにおける新ビジネスモデルの模索

従来の部品受注ビジネスのみならず、OEMのビジネスモデル転換に応じた新ビジネスの模索が重要に

- サプライヤーにおいては、新車向けの部品受注以外にも、車両の使用用途の変化に対応した新たな収益獲得機会が発生すると考えられる。
- 特に、自動運転車によるモビリティサービス拡大や新興勢台頭と共に、部品供給や部品データの収集等でサプライヤーの役割は拡大すると見られる。一方、製造に特化した企業では乗用車以外の領域等への進出も想定される。

OTA

- 部品単位で必要な機能のアップデートや個人毎のカスタマイズをOTAで実施

The diagram illustrates the OTA (Over-the-Air) process. It shows a 'メーカー' (Manufacturer) connected to an 'OTAセンター' (OTA Center). The center sends data to a 'ユーザー宅' (User's Home) and an 'ECU' (Electronic Control Unit) in a car. The process involves: ① Center, ② Wireless, and ③ Automatic update.

部品から収集するデータビジネス

- 部品からの収集データを活用して、第三者へデータを販売

The diagram shows a 'サプライヤー' (Supplier) providing '走行データ等' (Driving data, etc.) to an 'OEM', 'インフラ企業' (Infrastructure company), and 'プラットフォーム' (Platform). The data is sold to these third parties.

部品直販・修繕体制

- 自動運転車の清掃、不具合チェック、メンテナンス、部品補修、部品直販等

The diagram shows a 'サプライヤー' (Supplier) providing services to a '無人タクシー 無人配送' (Self-driving taxi/delivery) service. The services include cleaning, checking for malfunctions, maintenance, and parts replacement.

新興OEM、異業種企業への製品供給

- 新興OEMや異業種参入企業向けに車両の基礎となるEVプラットフォームを提供

The image shows an EV chassis platform, which is a basic structure for electric vehicles, suitable for new OEMs and companies from other industries.

無人配送ドローン事業へ進出

- 自ら配送事業に進出し、拡大する配送需要を取り込み

The image shows a self-driving delivery van, representing the expansion of a supplier's business into autonomous delivery services to capture growing demand.

非乗用車進出、FCV強化

- 乗用車以外の製品領域に進出

The diagram shows a 'サプライヤー' (Supplier) providing parts for three different vehicle categories: '乗用車部品' (Passenger car parts), '商用車部品' (Commercial vehicle parts), and 'FCV部品' (FCV parts).

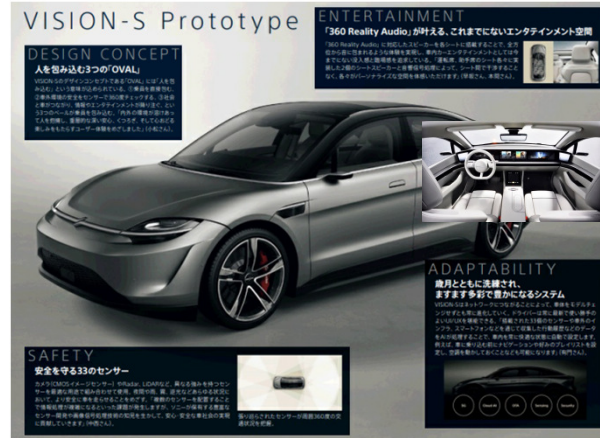
異業種参入プレイヤーの狙い／ソニー

‘20年1月に試作車「Vision-S」を発表し自動車領域への参入を公開。センシングやエンタメでの強みを活かし、快適な時間を過ごせる空間の提供を目指す

- CES2021においてソニーは、プラットフォームを一から開発したプロトタイプ「Vision-S」を公開。
 - 車両製造は、ソニーが得意とする画像センサーや音響システム等を自社で製造し、その他については海外サプライヤーへ製造委託。
- 従来より培ってきたセンシング技術、AV製品で培ってきたエンターテインメントにおける技術を活用し、「モビリティの既存概念を覆した新たな移動体験を創造すること」を掲げ、快適な時間を過ごせる空間の提供を目指す。

Vision-S（試作車、2020年1月公表）

モビリティの深化への貢献を目指しプラットフォームを一から開発

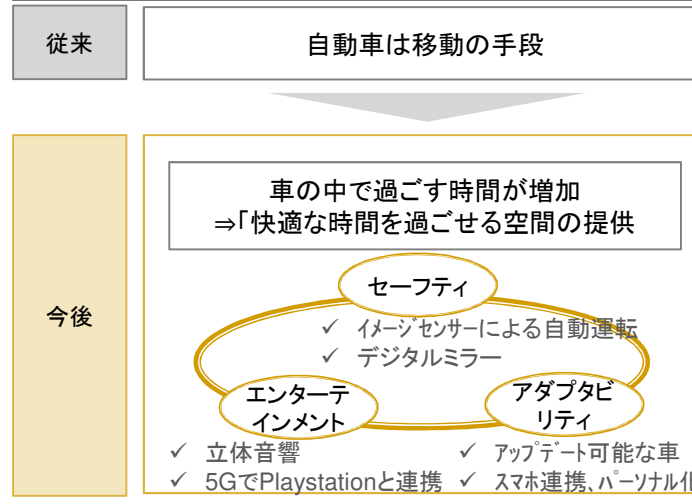


車両製造に対するアプローチ方法

海外サプライヤーへ製造委託
(ソニーが得意とする画像センサーや音響システム等を除く)

受託製造 取り纏め	Magna Steyr (Magna Internationalの子会社)	
その他 パートナー 企業	Bosch、Continental、AI motive、Elektrobit Automotive、Valeo、VodafoneZF Group、HERE、NVIDIA、BlackBerry、Qualcomm	
（ご参考） Magnaの 受託製造 実績	ブランド	車種
	Mercedes-Benz	G Class
	BMW	5 Series
	トヨタ	GR、スープラ

モビリティ領域参入に向けたソニーの狙い



(出所)各種資料

（ご参考）これまでの自動車関連事業に対する取り組み

分野	内容
自動車保険	■ グループ会社のソニー損保が各種車両保険サービスを提供
イメージセンサー	<ul style="list-style-type: none"> ■ 車載向けイメージセンサーの商品化を発表('14) ■ 距離画像センサー技術を有するベルギーのSoftkinetic Systemsを買収('17) ■ LEDフリッカーの抑制と高画質なHDR撮影を同時に実現する車載カメラ向け高感度CMOSイメージセンサーを業界で初めて商品化('17)
Lidar	■ 自動運転の中核となるLiDAR部品の開発に参入('20)
タクシー配車サービス	<ul style="list-style-type: none"> ■ 東京都内のタクシー事業者らとともに合弁「みんなのタクシー」を設立('18) ⇒配車アプリ「S.RIDE」やデジタルサイネージサービスが主力も、「東京の移動をもっと快適にするプロジェクト」など音楽による新たな移動体験を提供するサービスも行う

異業種参入プレイヤーの狙い／DHL

自動運転バンも開発。また、配送ドロイドも自前開発。自社配送における脱炭素化、配送効率化を目指したもののだが、車両外販による収益化も企図している模様

- DHLは、配送用EVバンの製造を手掛けるスタートアップを買収する他、大手サプライヤー、IT企業と連携して自動運転バンも開発。また、配送ドロイドも自前開発。
- 主に自社配送における脱炭素化、配送効率化を目指したもののだが、GAF A等の物流進出の中で競争が激化する中、車両外販による収益化も企図している模様。
- 従来、自動車製造に関するノウハウは有していなかったが、買収や外部協業を通じて技術獲得を果たした。

車両概観・スペック

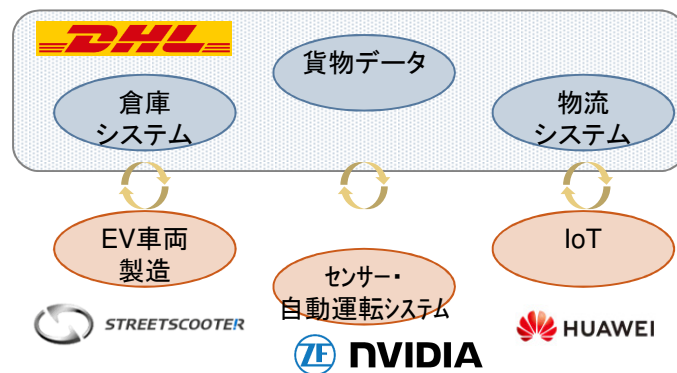
- 配送に用いるEVバンや、追従運転・自立走行が可能な配送ドロイドを開発



(出所)各種資料

ケイパビリティ補完への取り組み

- 電動化、自動運転、コネクテッドに関わる技術を他社協業を通じて獲得



(出所)各種資料

参入の狙い

- 自社配送における脱炭素化、配送効率化
- 車両外販による収益化



- EV導入による脱炭素化
- 自動配送による人件費低減
- 走行データ・ユーザーの購入データを用いた配送効率化
- 車両の一部外販

(出所)各種資料

(ご参考)これまでの自動車関連事業の取り組み

時期	内容
2014	EVスタートアップ会社のStreetscooterを完全子会社化
2018	ZFと自動運転配送トラックの試験運用を開始
2019	Streetscooterとヤマト運輸で電動バンを共同開発
2020	Streetscooterの車両生産を停止

(出所)各種資料

異業種参入プレイヤーの狙い／パナソニック

低速EVを活用した自動運転の配送ロボット事業に進出。配送のみならず、走行データを用いてデータの外販や都市開発に活用して行く予定

- パナソニックは、低速EVを活用した自動運転の配送ロボット事業に進出。現在は実証実験中であるが、2021年度中に有償配送サービスの開始を計画。
- 将来的には配送のみならず、走行から得られるデータを用いてデータの外販や都市開発に活用して行く予定。
- 尚、同事業に当たっては外部企業との新たな提携等は行っていないが、これまでLibや電子ミラー、物流ソリューション等、外部企業との提携・出資を通じて獲得したノウハウを用いて開発を行ったものと推察。

車両概観・スペック

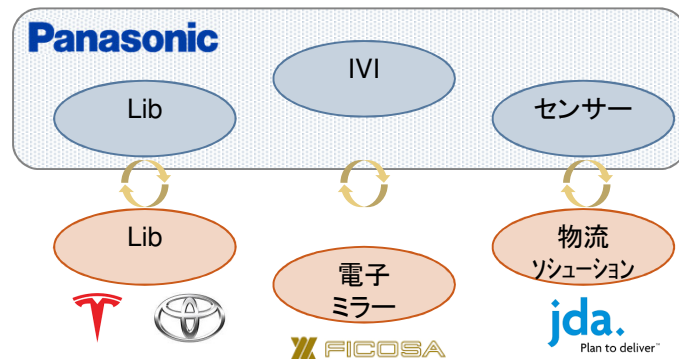
- 主に住宅地における荷物配送を担う
- 最大速度4km/h(人の歩行速度と同等)。1回の充電で約3時間運行、また最大30kgまで積載



(出所)各種資料

ケイパビリティ補完への取り組み

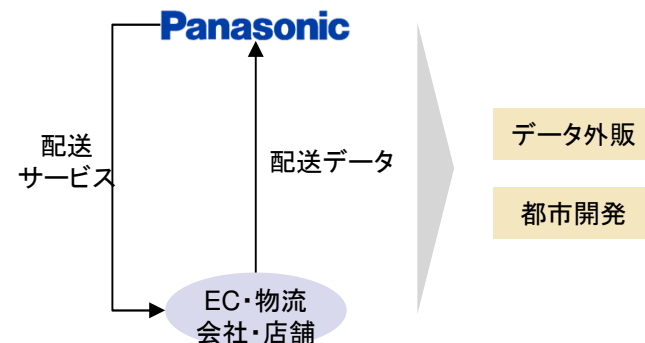
- 電動化、自動運転、コネクテッドに関わる技術を他社協業を通じて獲得



(出所)各種資料

参入の狙い

- ロボット配送による有償サービスを展開
- また、走行によって得たデータを用いたマネタイズ、都市開発への活用を企図



(出所)各種資料

(ご参考)これまでの自動車関連事業の取り組み

時期	内容
1939	カーラジオの納入開始
1990	カーナビシステム開発
2014	テスラのギガファクトリーに参画
2015	西: フィコサと資本業務提携('17連結子会社化)
2019	本社敷地内で社員向けライドシェアサービス展開
2020	自動運転配送ロボットの実証実験開始

(出所)各種資料

異業種参入プレイヤーの狙い／Continental

ロボットタクシーと自動運転EVと犬型ロボットを組み合わせた配送システムを展開。自社製品の拡販を図っている模様

- Continentalは、ロボットタクシーと自動運転EVと犬型ロボットを組み合わせた配送システムを展開
- ロボタクシーには、自社製のセンサー、アクチュエータ、制御ユニット、通信やネットワーク技術などを搭載。通常の車両以外に自社製品の拡販を図っている模様。

車両概観・スペック

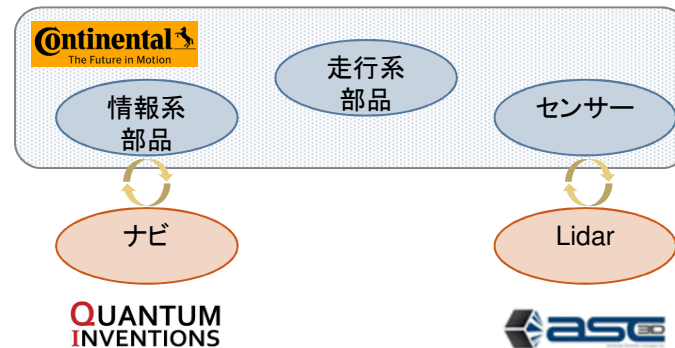
- 自動運転EVと犬型ロボットを組み合わせた配送システムを展開



(出所)各種資料

ケイパビリティ補完への取り組み

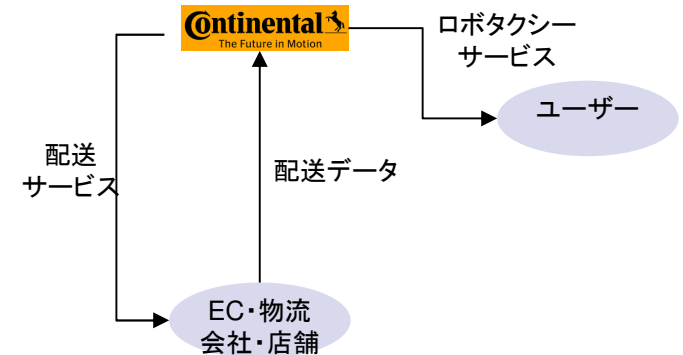
- 電動化、自動運転、コネクテッドに関わる技術を他社協業を通じて獲得



(出所)各種資料

参入の狙い

- ロボット配送による有償サービスを展開
- また、走行によって得たデータをスマートシティへの貢献を標榜



(出所)各種資料

(ご参考)これまでの自動運転に向けた取り組み

時期	内容
2016	レーザー技術を手掛ける米アドバンスド・サイエンティフィック・コンセプト(ASC)の自動運転車用イメージセンサー部門を買収
2017	ネットワーク型ナビゲーション開発などを手掛けるシンガポールのQuantum Inventionsを買収
2019	宅配ロボットと無人運転車を利用した商品配送システムを発表
2019	百度の「Apollo Computing unit (ACU)」に、自動車インフラソフトウェアを提供

(出所)各種資料

異業種参入プレイヤーの狙い／Valeo

自社内製製品を多数搭載した自動配送ドロイドを外販。また、通常車両の自動運転実証実験も展開。自社製品のLiDARの精度向上を企図

- Valeoは、デリバリー事業者向けの自動運転の配送ロボット事業に進出。中国の美团点評と連携し、製品を提供。
- 搭載される電動駆動システム、2次元／3次元カメラ、LiDAR、超音波センサー、像認識システムや自動走行のアルゴリズム等は全てValeoの内製品であり、通常の車両以外に自社製品の拡販を図っている模様。
- また、通常車両の自動運転実証実験も展開。自社製品のLiDARの精度向上を企図。

車両概観・スペック

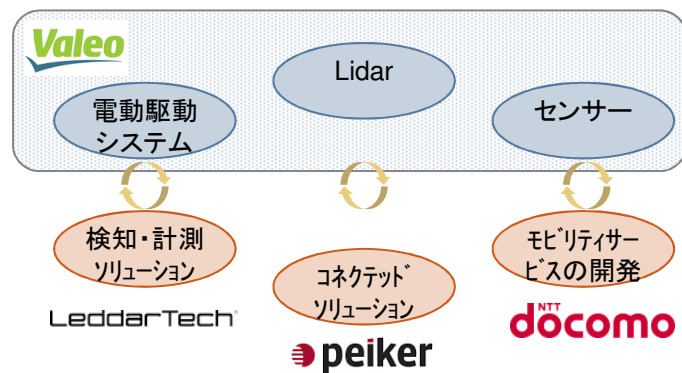
- 自動運転の電動配送ドロイドの「eDeliver4U」(時速約12km)と、自動運転車両の開発を推進



(出所)各種資料

ケイパビリティ補完への取り組み

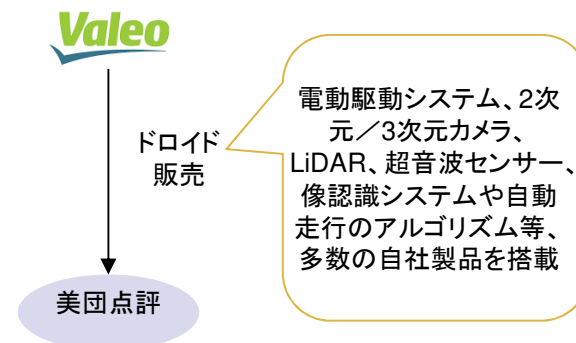
- 電動化、自動運転、コネクテッドに関わる技術を他社協業を通じて獲得



(出所)各種資料

参入の狙い

- デリバリー事業者等へ自動配送ドロイドを販売



(出所)各種資料

(ご参考)これまでの自動運転に向けた取り組み

時期	内容
2014	検知・測距機器メーカーのLeddarTechと赤外線センサーを共同開発
2015	車載テレマティクスおよびモバイル接続ソリューションのサプライヤーpeikerを買収
2018	NTTドコモとコネクテッドカー事業やモビリティサービス事業で協業
2019	美团点評、NVIDIAと連携し、自動運転の配送サービスの開発を開始

(出所)各種資料

新ビジネスに向けたサプライヤーの主な取り組み

メガサプライヤーを中心に新ビジネスモデルへの転換に着手

- メガサプライヤーを中心に新ビジネスモデルへの転換に着手。
- また、競合企業がひしめく乗用車向け部品から、商用車向け等の領域に進出するほか、FCV向け部品を強化する等の取り組みも見られる。

新ビジネスに向けたサプライヤーの主な取り組み		
	サプライヤー	内容
OTA	Bosch、Continental、ZF 日立製作所	セキュリティソフト等を対象に、サプライヤー独自にOTAのサービスを提供。欧州系ではBosch、Continental、ZF、HERE、北米ではMagnaが対応を開始。(日系では日立製作所が一部手掛ける)
部品故障診断	Bosch、デンソー	故障診断器とサービスの専門企業、SPXサービスソリューション社を買収
部品直販・修繕体制	Bosch、Continental、ZF	オンラインでのアフターパーツ販売体制を構築。一部では部品交換、メンテナンスを行うショップ「Bosch Car Service」を展開
EVプラットフォーム構築	Boch・Bentelrt	EVプラットフォームを独自に開発(Bosch・Benteler)。量産ノウハウに乏しいOEMへ外販し新収益源を獲得
無人配送ドローン事業へ進出	Continental・Valeo・アイシン精機	独自に配送ドローンを開発 中国のフードデリバリー大手の美团点評と自動運転電動デリバリードローン・プロトタイプ「Valeo eDeliver4U」を共同開発
車室空間のカスタマイズ	Valeo	共感型AIのスタートアップSensumと協業。車内に配置された様々なセンサーからの情報をベースに人工知能を活用、個々の乗員の生理的・感情的な状態を感知して、調光・フレグランス・音響・温度等をカスタマイズするシステムを提供
非乗用車進出、FCV強化	Mahle	商用車進出。Ballardと商用車向け燃料電池の開発で協力
	Bosch	燃料電池スタックメーカーのCeres Powerへの出資拡大
	Knorr-bremse	米商用車向けステアリングのRH Sheppardを買収

本資料により、貴社と株式会社三菱UFJ銀行(以下「弊行」といいます。の間には何ら委任その他の契約関係が発生するものではなく、弊行が一切法的な義務・責任を負うものではありません

本資料記載のスキームの導入をご検討される場合には、スキームに係る会計、税務、法務に関する処理及びリスク等について、貴社において専門家を交えてご検討下さい

本資料における金利等の各種条件は全てインディケーションであり、今後変更される可能性があります

弊行によるアレンジ業務、エージェン業務、及び与信行為(契約締結を含む)については、弊行所定の審査を前提としております。また審査結果によってはご希望にそえない場合もございます

本資料は、貴社限りにてご使用下さい。本資料の内容につきましては、いかなる目的であれ、複製・転送等を行わないよう、お願い致します

本資料は、あくまで弊行からのご提案であり、実際のご導入にあたっては、貴社において他の調達手段との比較、本ご提案のメリット、デメリット及びコスト等をご検討の上、ご判断頂きますよう、お願い致します

本資料は作成日現在における一般情報及び信頼できると考えられる各種データに基づいて作成されていますが、弊行はその正確性、完全性を保証するものではありません。ここに示したすべての内容は、弊行の現時点での判断を示しているに過ぎません。また、本資料に関連して生じた一切の損害については、弊行は責任を負いません。その他専門的知識に係る問題については、必ず貴社の弁護士、税理士、公認会計士等の専門家にご相談の上ご確認下さい

弊行と三菱UFJモルガン・スタンレー証券株式会社は別法人です。本資料は三菱UFJモルガン・スタンレー証券株式会社が提供する商品・サービスについて説明するものではありません。また、弊行の役職員は三菱UFJモルガン・スタンレー証券株式会社が提供する商品・サービスの勧誘行為をすることはできません

本資料は弊行の著作物であり、著作権法により保護されております。いかなる目的であれ、弊行の事前の承諾なく、本資料の全部もしくは一部を引用または複製、転送等により使用することを禁じます

Copyright 2020 MUFG Bank, Ltd. All rights reserved.

〒100-8388 東京都千代田区丸の内 2-7-1

株式会社三菱UFJ銀行 戦略調査部

弊行が契約している指定紛争解決機関 一般社団法人 全国銀行協会

連絡先 全国銀行協会相談室

■ 電話番号: 0570-017109 または 03-5252-3772

■ 受付時間: 月～金曜日9:00～17:00(祝日、12/31～1/3等を除く)

株式会社 三菱UFJ銀行 戦略調査部
〒100-8388 東京都千代田区丸の内2-7-1

www.mufg.jp