

新型コロナと自動車産業

2021年5月18日 DIRECTFORCE 山崎 雅史

1. 新型コロナ感染拡大状況
2. 自動車販売への影響
3. 収益への影響
4. 電動化の方向
5. 自動運転化の方向
6. モビリティ・サービスの方向
7. 自動車産業全体
8. まとめ

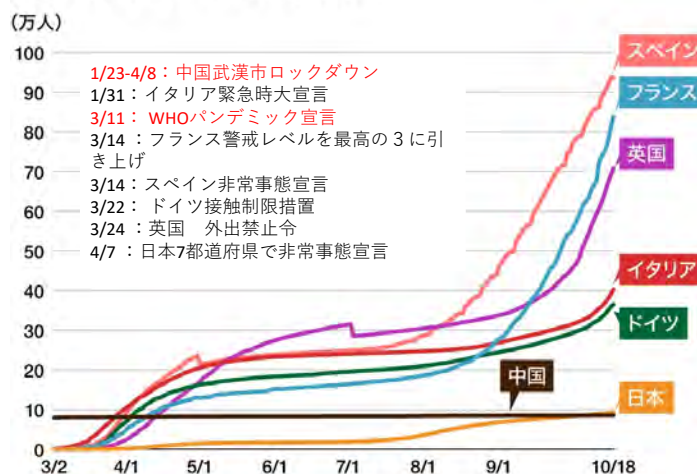


1

1. 新型コロナ感染拡大状況

欧州

欧州で感染者が増加している



1月の中国政府の徹底したロックダウン政策がモノの流れを止め、グローバルレベルでの供給問題に至った。3月には供給と需要が同時に封印される事態となった。

(出所) nippon.com ²

2

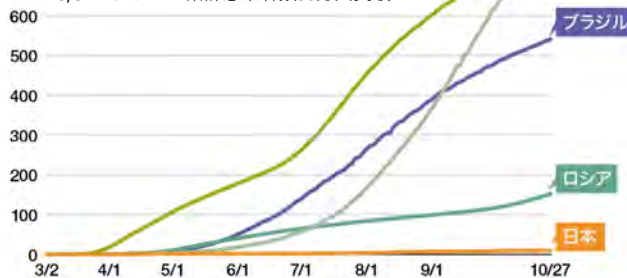
1. 新型コロナ感染拡大状況

米国、インド、ブラジル他

米・印の感染拡大続く

欧州の9～10倍

1/23-4/8：中国武漢市ロックダウン
 3/11：WHOパンデミック宣言
 3/13：米国「国家非常事態宣言」
 3/25：インドロックダウン
 4/7：日本7都道府県で非常事態宣言
 5/20：ロシア累計感染者数30万人突破
 5/31：ブラジル累計感染者数50万人突破



4月には国内の自動車工場の稼働率は30%を割り込む事態となり、2008年のリーマンショックを超える経済危機、産業の危機になっていった。

(出所) nippon.com

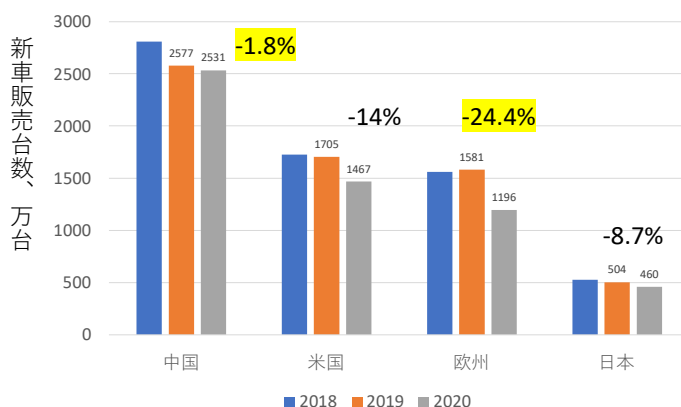
3

3

2. 自動車販売への影響

欧州は大幅販売減の直撃。それが電動化への流れを加速

主要市場別年間販売台数比較（2018～2020年）



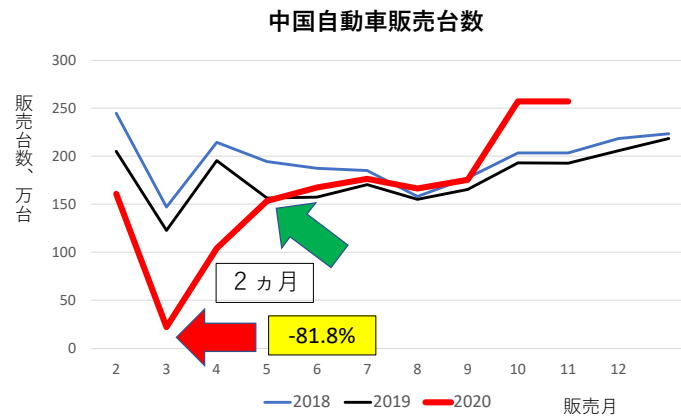
中国市場以外は販売台数が激減。GDPでも中国のみプラス成長。欧州はコロナ禍からの経済復興を目指して「グリーンリカバリー」をスタート。

4

4

2. 自動車販売への影響

2ヵ月で回復した中国市場が再び世界の自動車販売の牽引役に



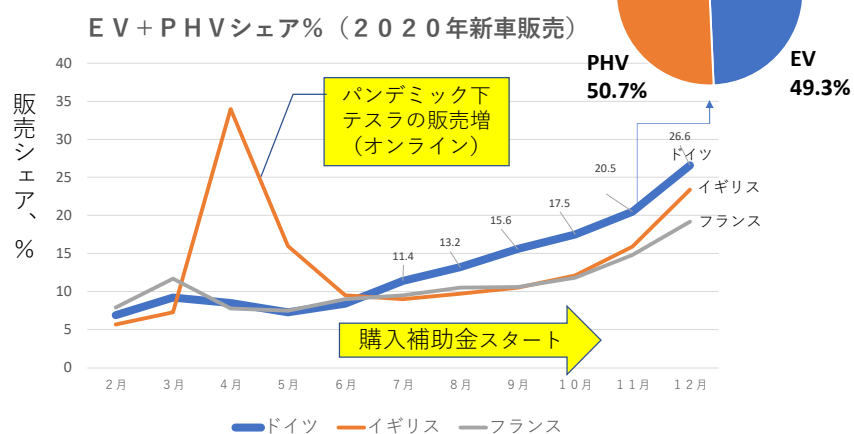
ロックダウンが解除されるや消費者はディーラーに殺到。都市部では高級車の販売が、地方では小型車の販売が加速し、驚異的な回復力を示した。

5

5

2. 自動車販売への影響

欧州市場では特にEVとPHVの販売が加速



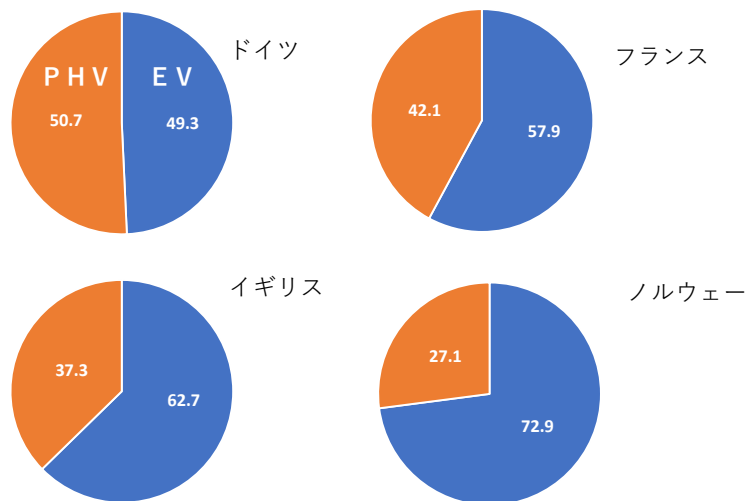
欧州市場では販売台数が激減する中、特にEVとPHVの新車販売シェアが二桁増。パンデミックが引き起こした環境問題への不安と政府の購入補助金との相乗効果が起きたと思われる。

6

6

2. 自動車販売への影響

2020年総販売でのEV、PHVのシェア比較



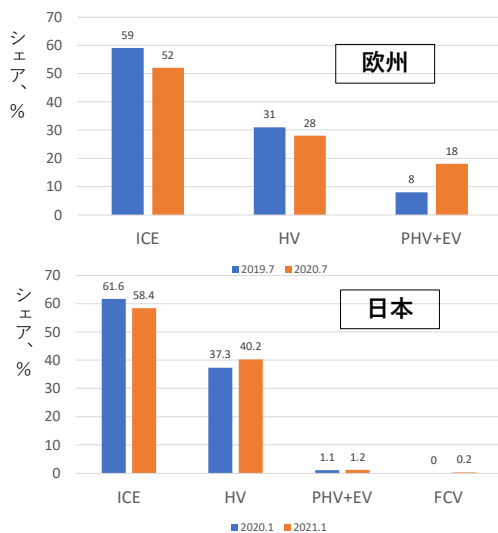
高速*長距離走行が多い国はPHVを選ぶ傾向？

7

7

2. 自動車販売への影響

欧州市場はHVからPHV・EVにシフト中



新型コロナによるパンデミックの下で環境意識が高まった欧州では市場でも脱炭素（化石燃料）の流れが顕著に現れ始めた。

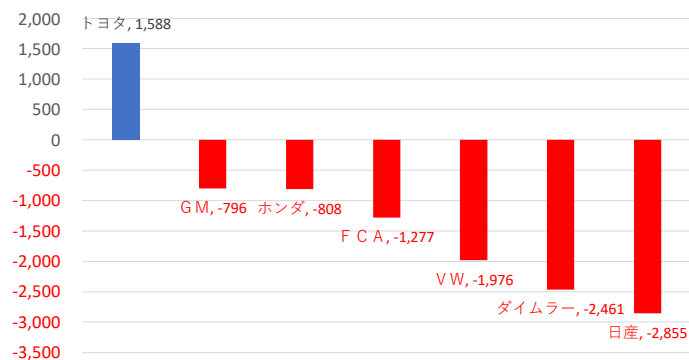
8

8

3. 収益への影響

トヨタを除いてすべての完成車OEMはコロナ初期は赤字に

2020年4～6月期最終損益（億円）

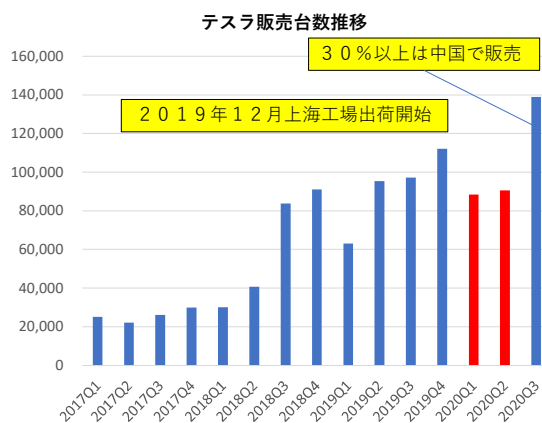


トヨタはリーマンショックの苦い経験を踏まえ損益分岐点を10年かけて年間800万台から600万台に引き下げ体質強化を行った。GMも進めてきたリストラの効果が出て小幅の損益で収まった。コロナはCASE革命に向け「変わろうとする力」の差を浮き彫りにした。

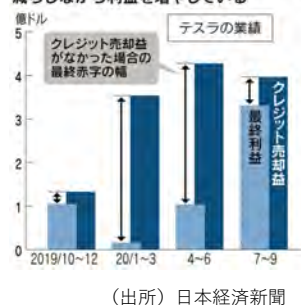
9

3. 収益への影響

逆境下でテスラはEV専業量産メーカーとしての強みを出し始めた



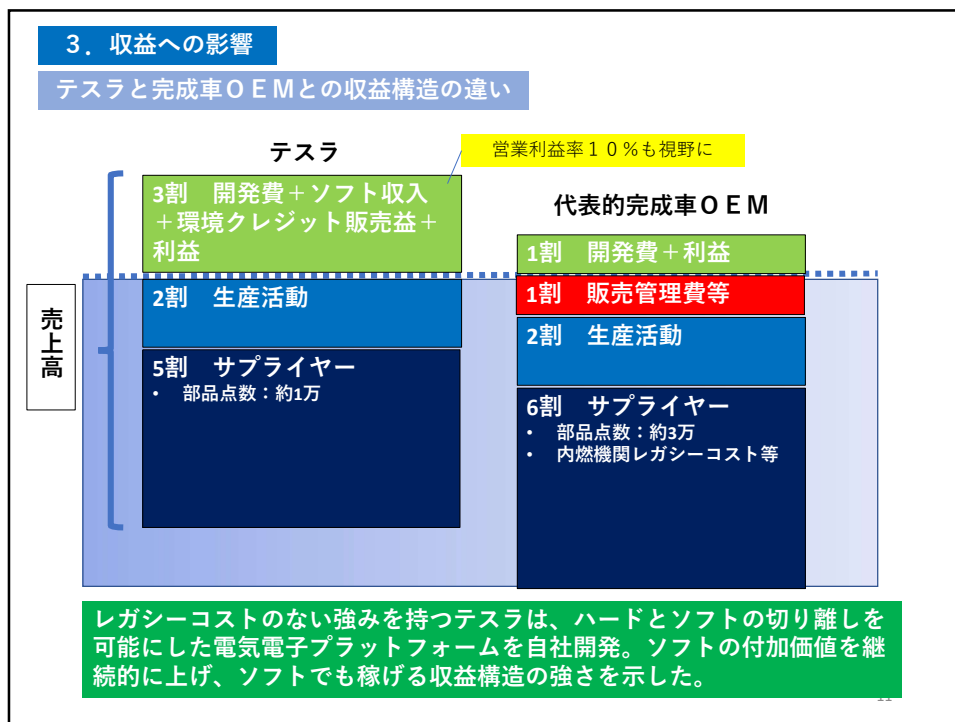
温暖化ガス排出枠（クレジット）への依存を減らしながら利益を増やしている



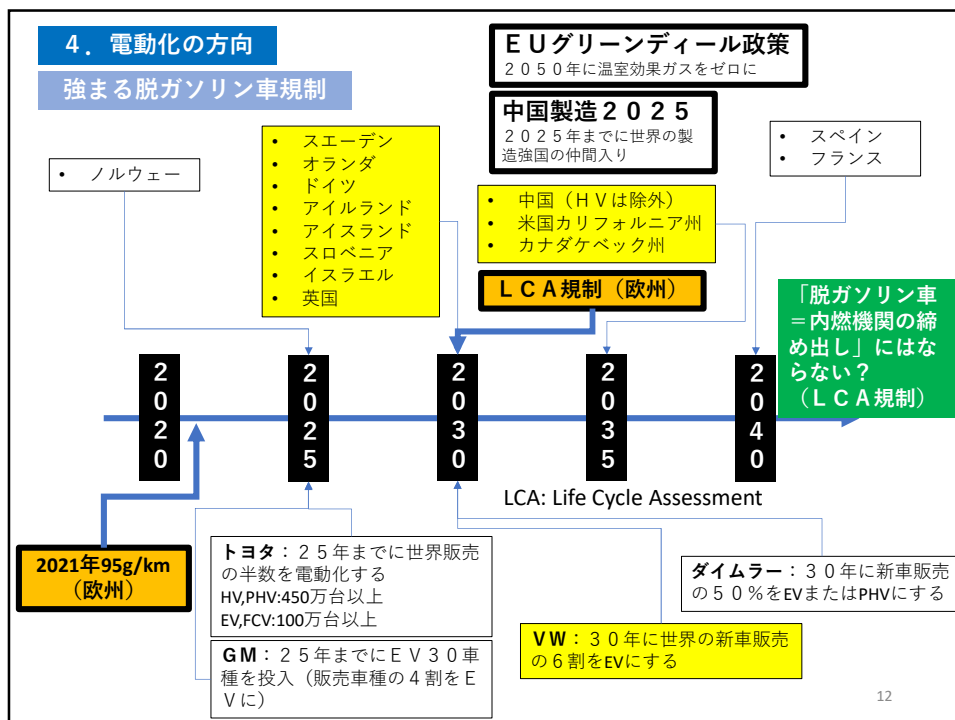
EV専業量産メーカー、テスラはコロナ禍の影響を受けたもののその回復力は大きく、着実に販売を増やしている。収益も自動車販売だけで成り立つ状態に近づいており、コロナ禍でその強みを発揮している。

10

10



11

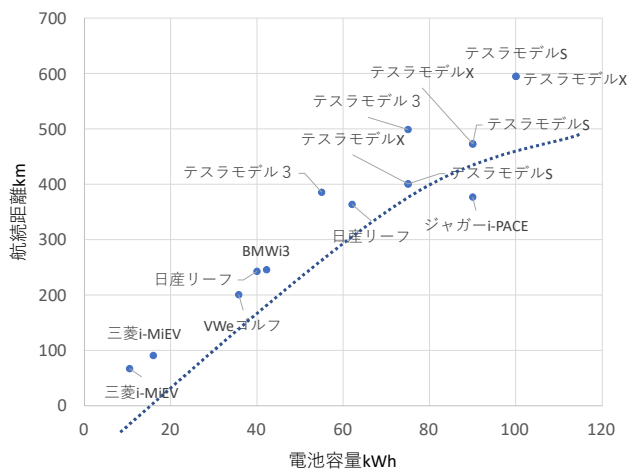


12

4. 電動化の方向

航続距離の壁

電池容量vs航続距離（EPAモード）

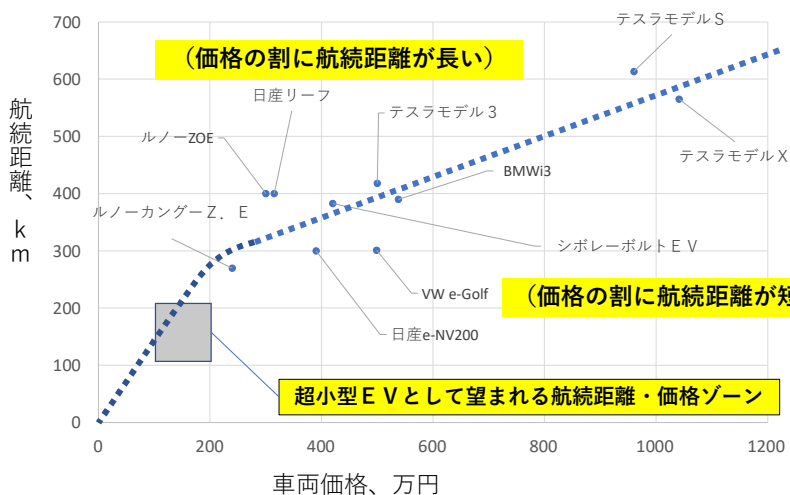


ユーザーが安心する航続距離600kmを確保するには現行では100kWhを超える電池の搭載が必要。電池代だけで200万円以上のコストになる。

13

4. 電動化の方向

車両価格の壁



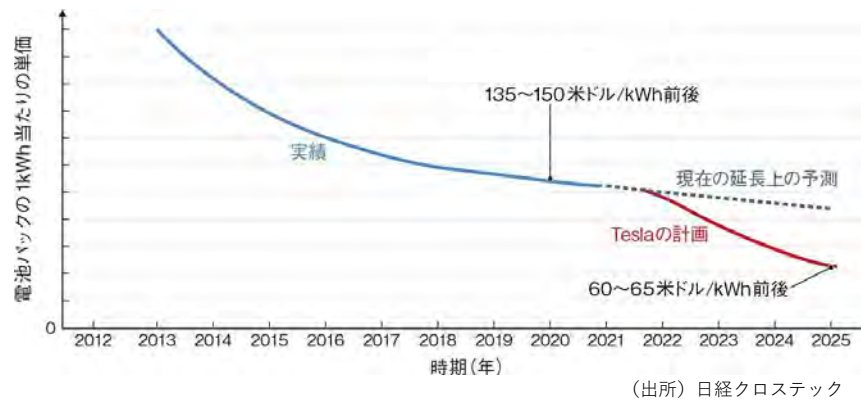
電池コストが押し上げている車両価格。補助金と様々なEV普及政策で販売がなりたっているのが実情。

14

14

4. 電動化の方向

リチウムイオン電池価格推移



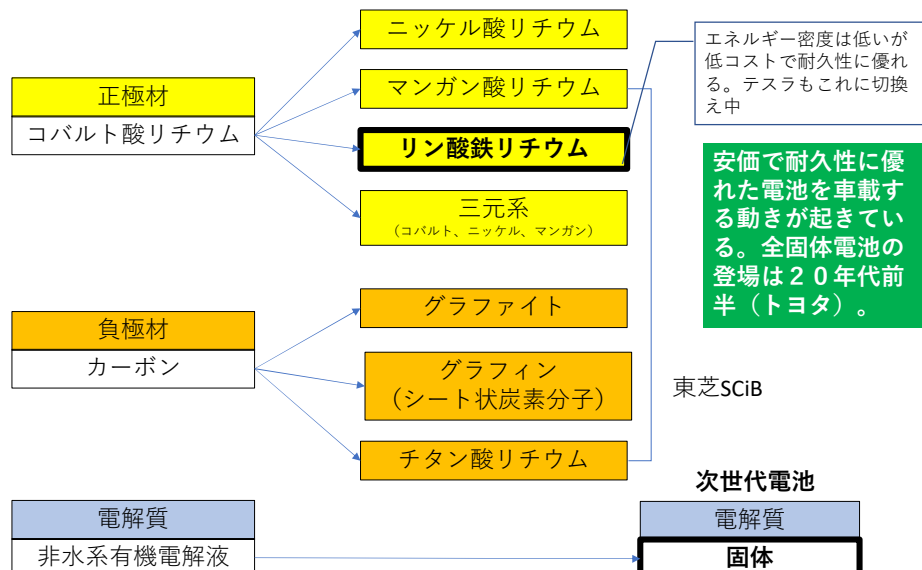
電池単価は下げ止まり状態に。これをブレイクスルーすべく電池内製化で大幅な価格下げを狙うテスラ。それに追随する大手OEM。

15

15

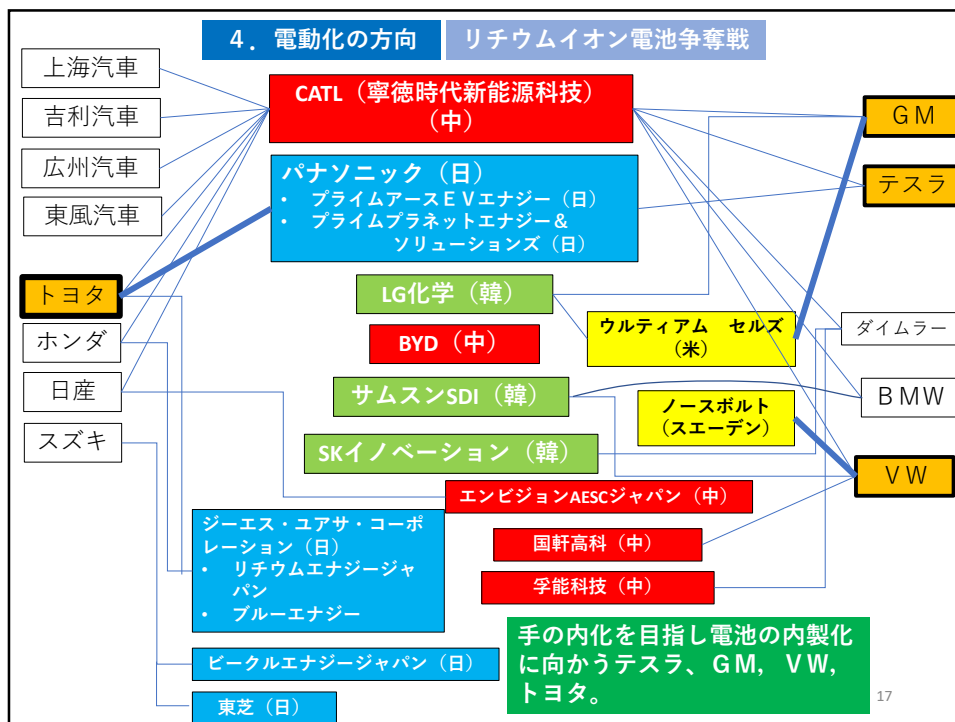
4. 電動化の方向

新しい車載電池の開発

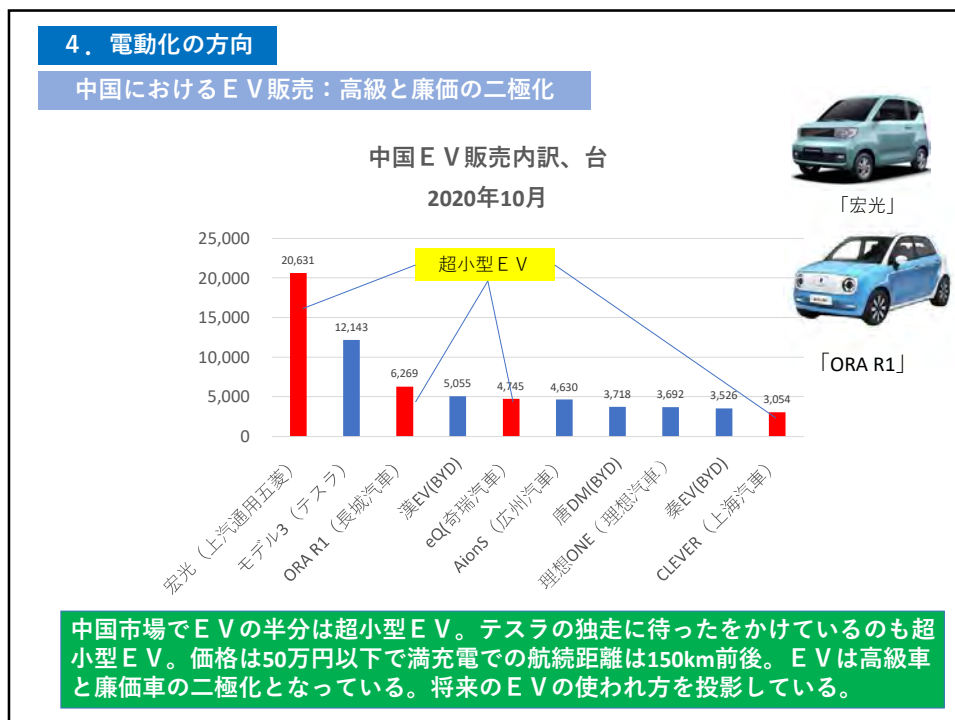


16

16



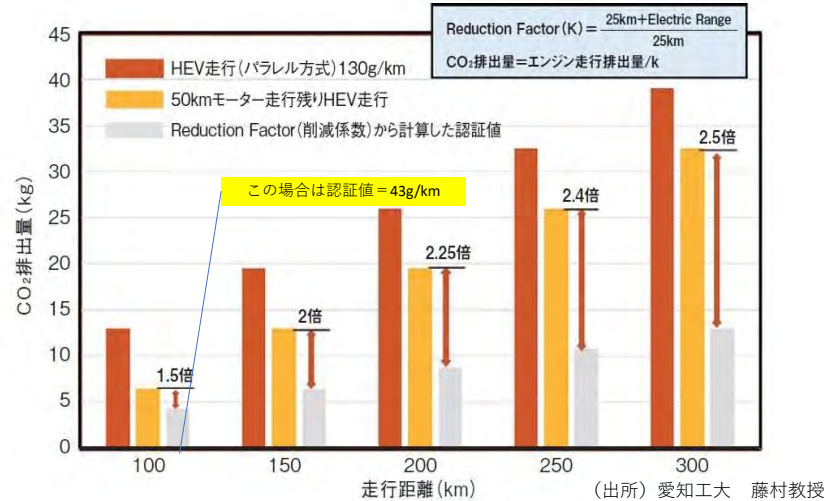
17



18

4. 電動化の方向

欧州メーカーPHVはCO₂排出量が多く、問題に



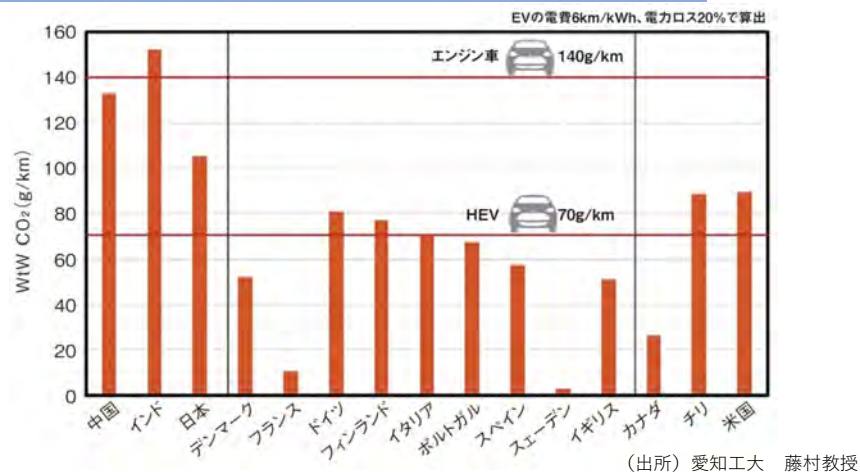
欧州OEMのPHVはHV走行でガソリン車並みのCO₂を排出。EUはこれに対して新たにCO₂排出量認証値を設定。

19

19

4. 電動化の方向

「EVはクリーン？」 電力構成によって変わるEVのクリーン度



Well to Wheelにおいても電源構成によってEVのクリーン度は変わりHVよりCO₂排出量が多くなる国が多く存在する。これにEV製造時のCO₂排出量を加えるとEVがクリーンとは言い難い状況にある。

20

20

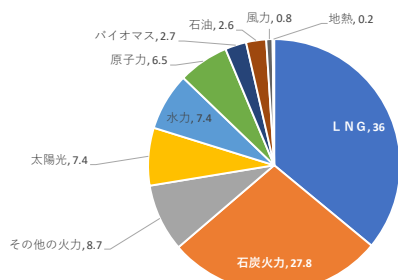
4. 電動化の方向

電源構成から見える「電気のクリーン度」(1)

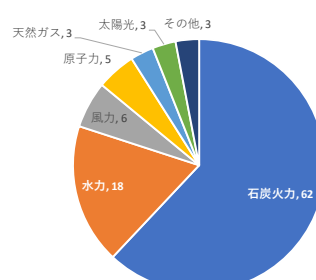
「緑の電力」はどれだけ？

2018年

日本電源構成、%

全世界のCO₂排出量の3.4%を占める。

中国電源構成、%

全世界のCO₂排出量の28.2%を占める。

電源構成で火力が6割を超える中国と日本。EVのWell to WheelでのCO₂排出量は高性能HVよりも多い。電源構成の再構築とEVの普及を両にらみで進める必要がある。

21

21

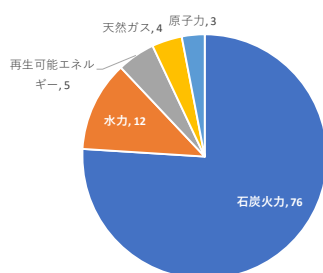
4. 電動化の方向

電源構成から見える「電気のクリーン度」(2)

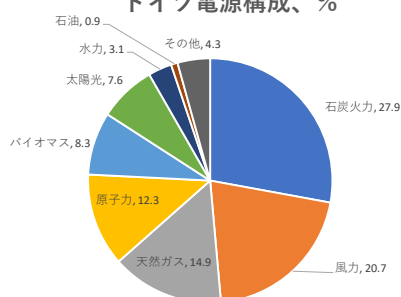
「緑の電力」はどれだけ？

2018年

インド電源構成、%

全世界のCO₂排出量の6.6%を占める。

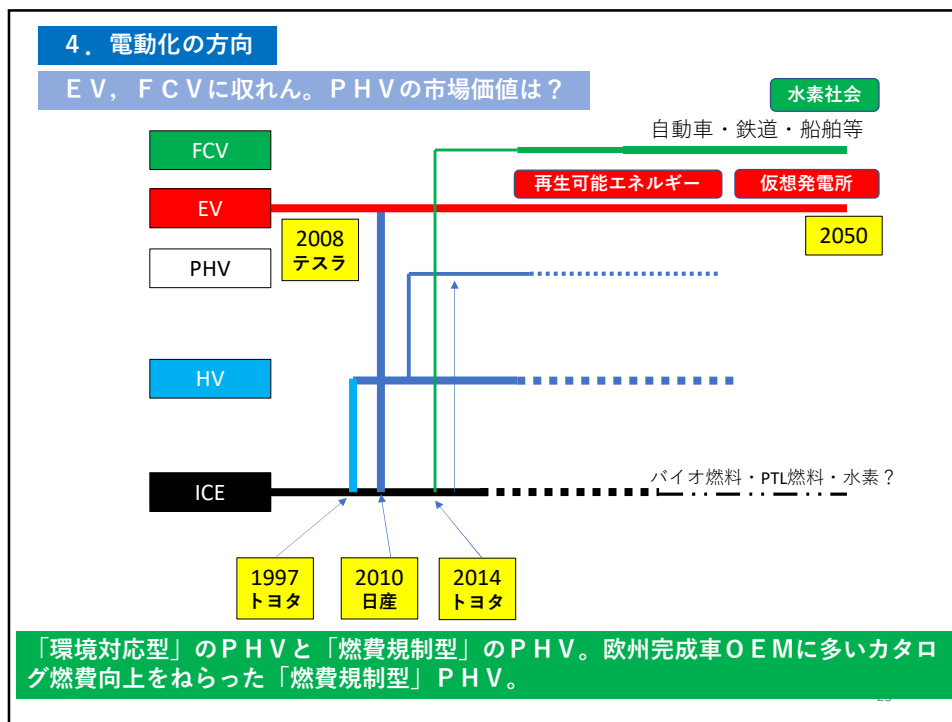
ドイツ電源構成、%

全世界のCO₂排出量の2%を占める。

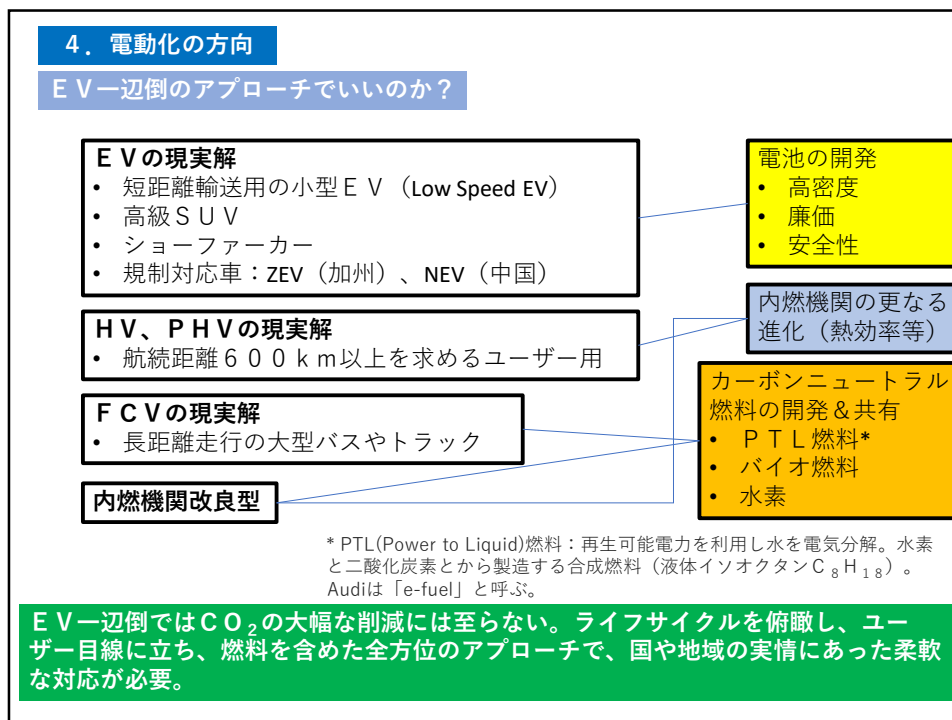
電力のクリーン度の対照的なケース。ドイツはクリーンな電力が全体の半分以上を占める。再生可能エネルギーの中心となる風力発電の余剰分は水素として貯蔵され、カーボンフリー燃料として使われる。

22

22



23



24

5. 自動運転化の方向

減速組と加速組の二極化に

減速組	GM	自動運転開発会社クルーズが8%人員削減
	フォード	自動運転車の実用化を1年延期
	ダイムラー・BMW	自動運転の共同開発を休止
	コンチネンタル	高度な自動運転への投資を先送り
	ウーバー	自動運転部門をオーロラ・イノベーションに売却する方向
	ウェイモなど	米国での走行実験を中止 → ロボットタクシーを再開

加速組	中国政府	25年のレベル2、3の新車販売比率を25%から50%に引き上げ
	滴滴出行（ディディ）	上海市での自動運転タクシーの試験サービスを加速
	百度（バイドゥ）	アポロ計画を加速。無人の自動運転タクシーの公道実験を加速
	ポニー・エアアイ	カリフォルニア州で自動運転車を使いネットスーパーとの配送サービス開始
	アマゾン	自動運転スタートアップ、ズークス買収の動き
	テスラ	販売後の車両データを使い着実に自動運転を進化

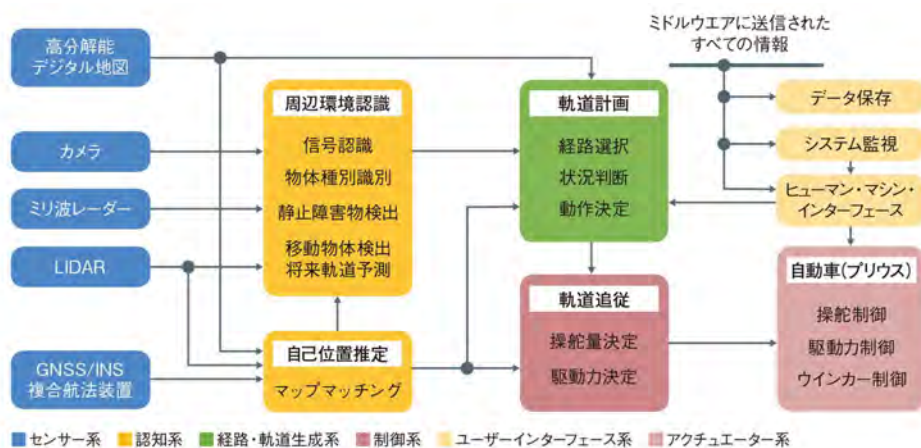
コロナ禍からいち早く抜け出した中国政府と中国勢が自動運転をリード。

25

25

5. 自動運転化の方向

自動運転により新たに加わる制御系

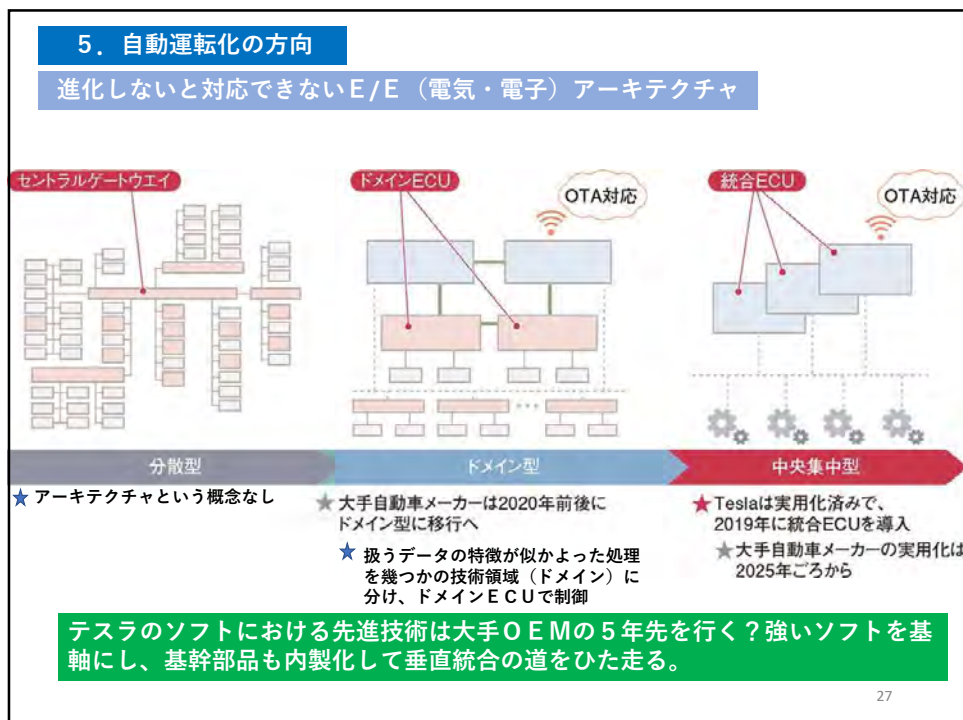


(出所) 金沢大学資料

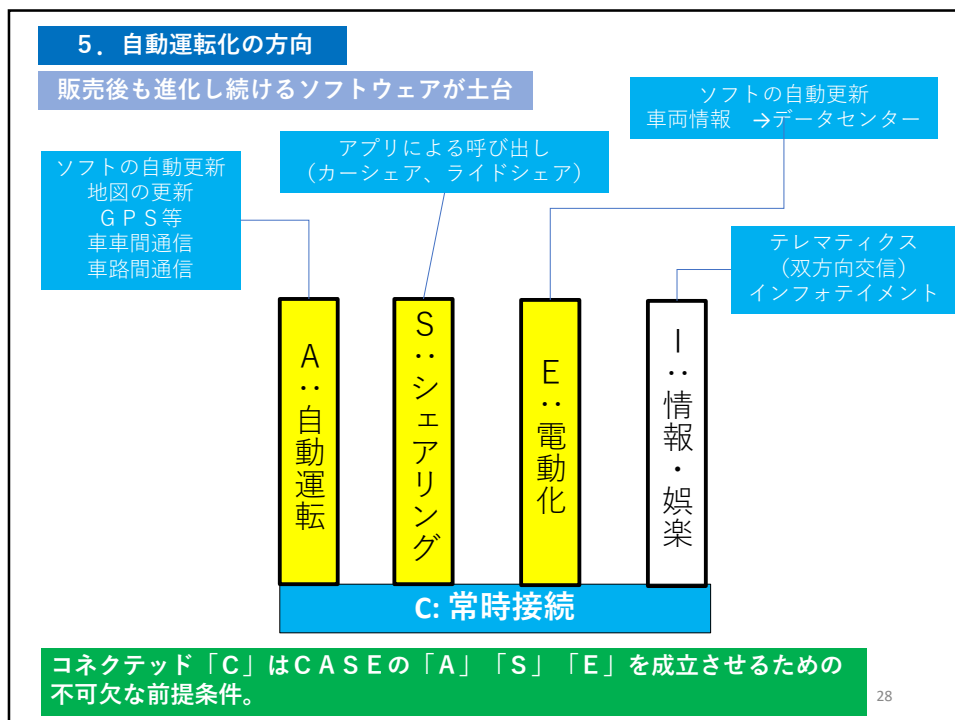
自動運転関係で増える膨大なソフトを従来の分散型E/E（電気・電子）アーキテクチャーで対応するのは限界。

26

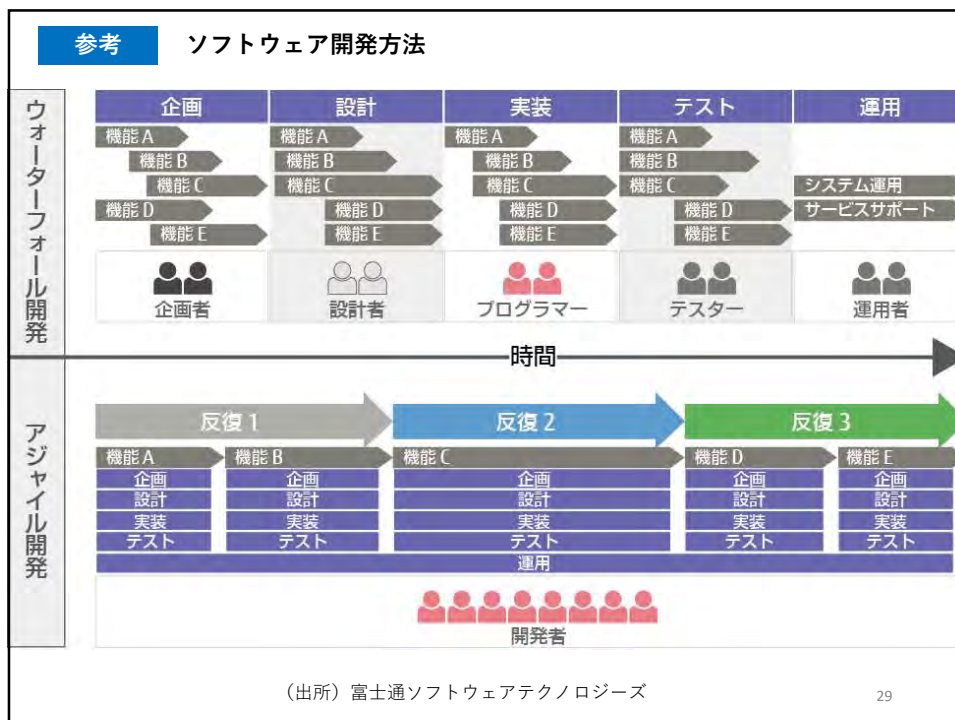
26



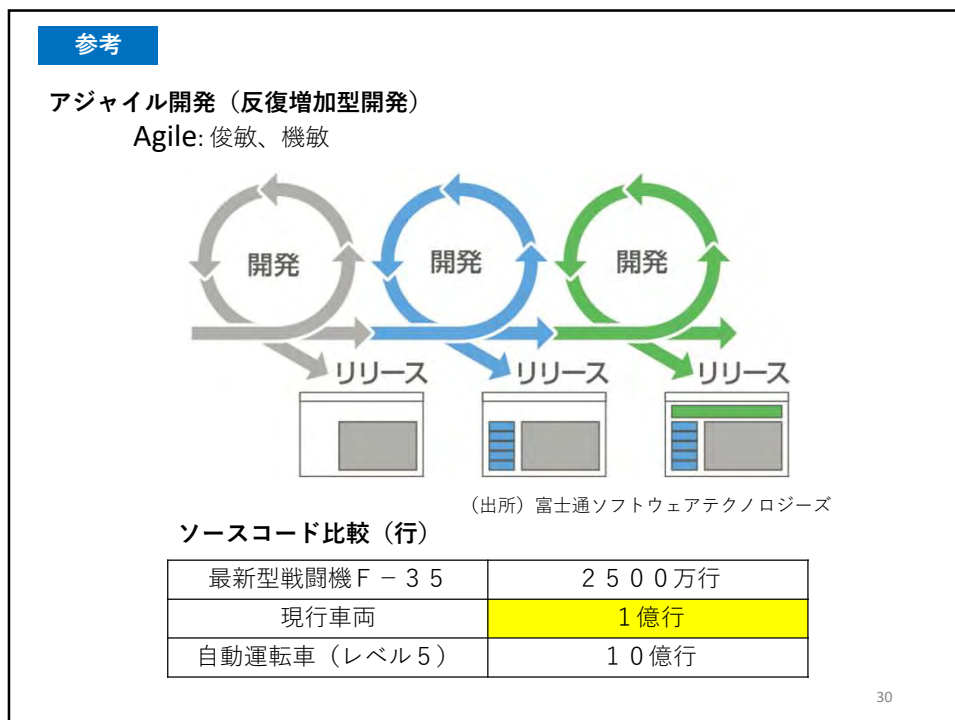
27



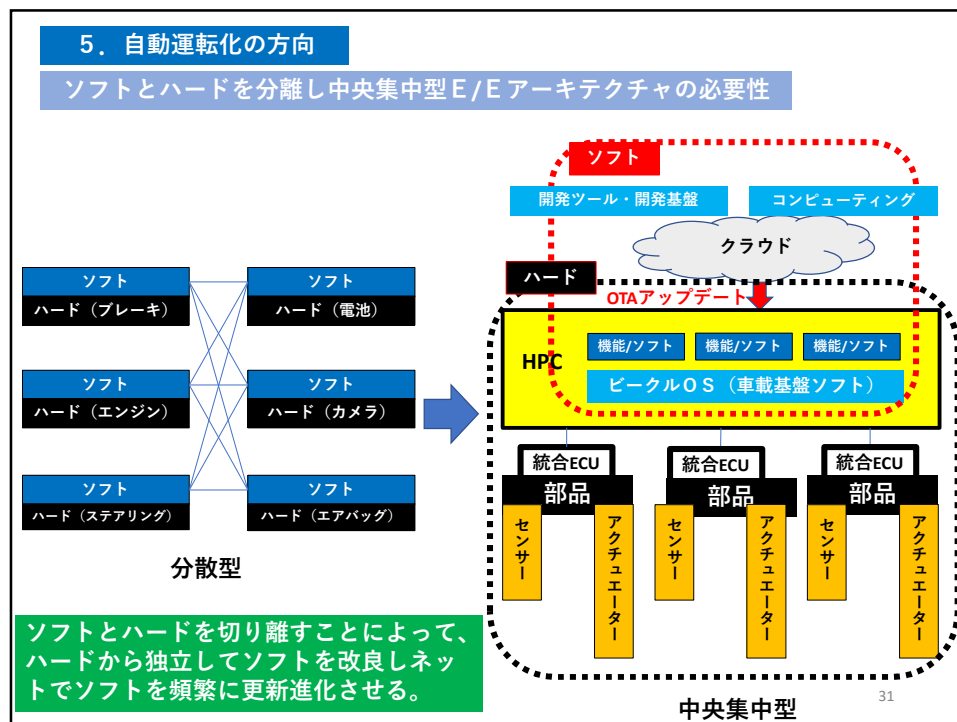
28



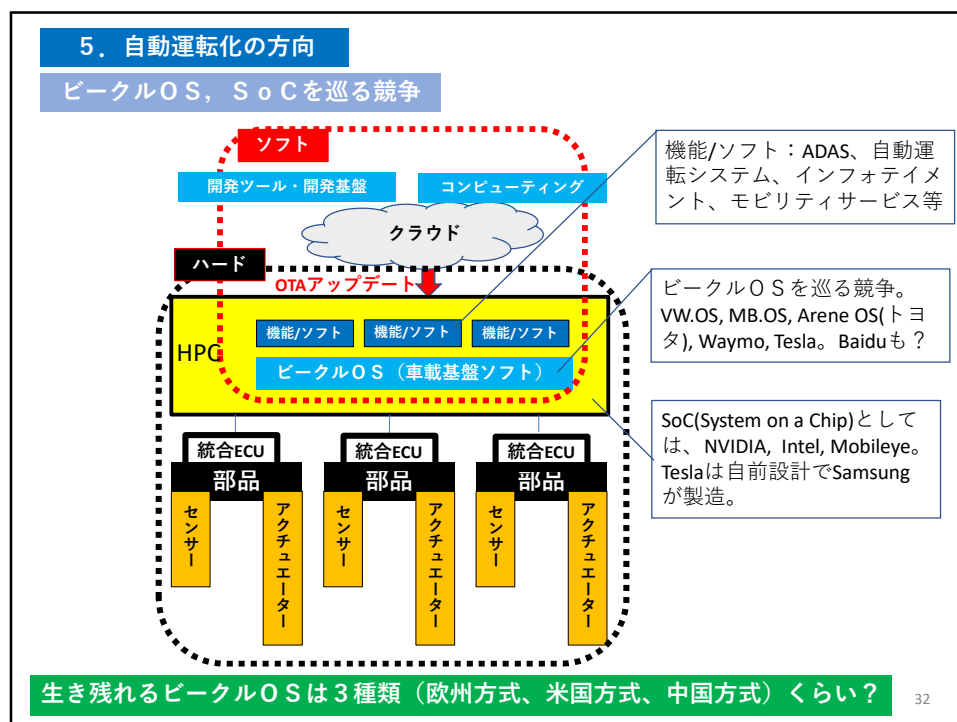
29



30



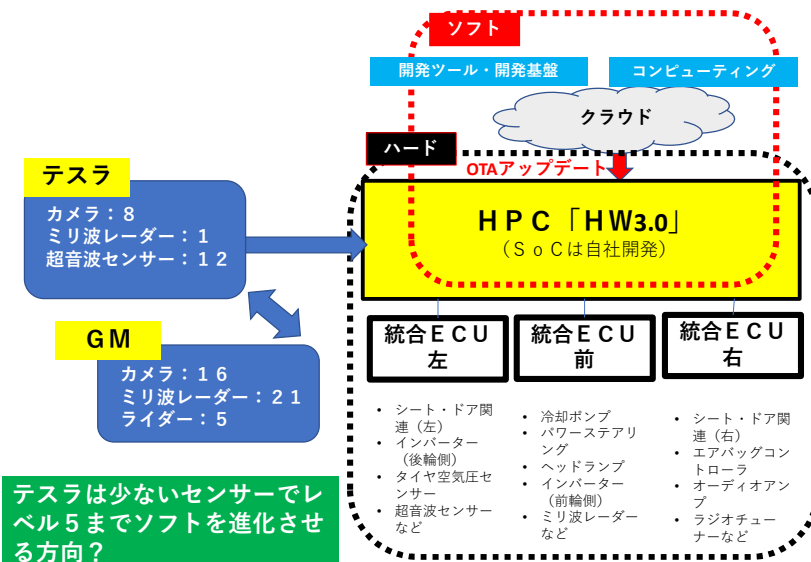
31



32

5. 自動運転化の方向

5年？進んだテスラの中央集中型E/Eアーキテクチャ

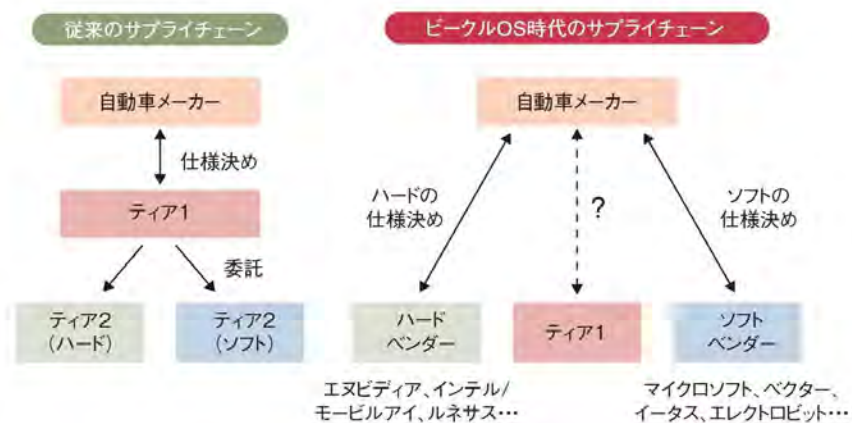


33

33

5. 自動運転化の方向

ソフトを巡る攻防



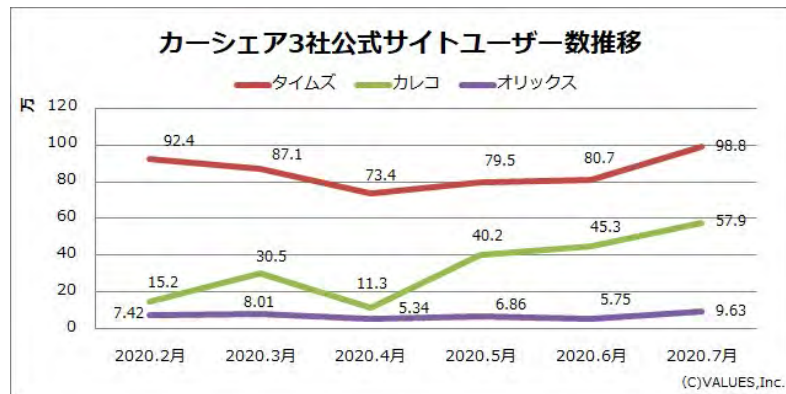
ソフトとハードを分離することによりソフトは完成車OEMとソフトウェアベンダーが共同開発する「分業化」が出来るようになる。

34

34

6. モビリティサービスの方向

カーシェア（車のシェアリング使用）



(出所)「マナミナマガジン」

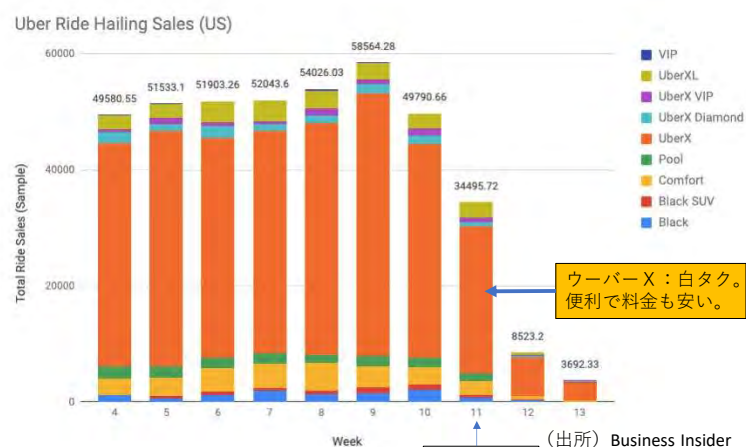
コロナ禍のなかでカーシェアサービスは公共交通機関を避ける移動手段としてニーズが高まっている。一方、レンタカー業界は観光需要の落ち込みの直撃を受けている。

35

35

6. モビリティサービスの方向

配車事業（ライドシェア）をコロナが直撃



2020.3.13: 米国「国家非常事態宣言」

2020.3.8週

(出所) Business Insider

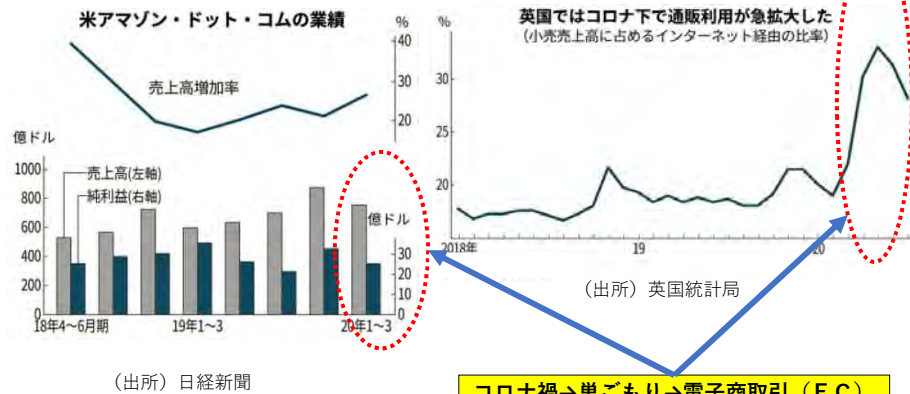
ウーバーの配車サービス事業は白タクサービス（米国）を中心にコロナの直撃を受けた。売り上げは激減（94％）。

36

36

6. モビリティサービスの方向

コロナと物流MaaS



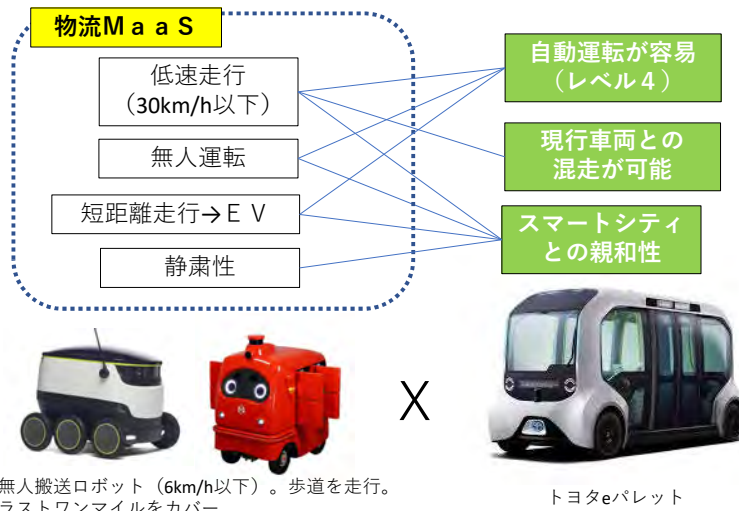
コロナは電子商取引を増やし、配送サービスの拡大、すなわち物流MaaSを加速する状況を作り出している。

37

37

6. モビリティサービスの方向

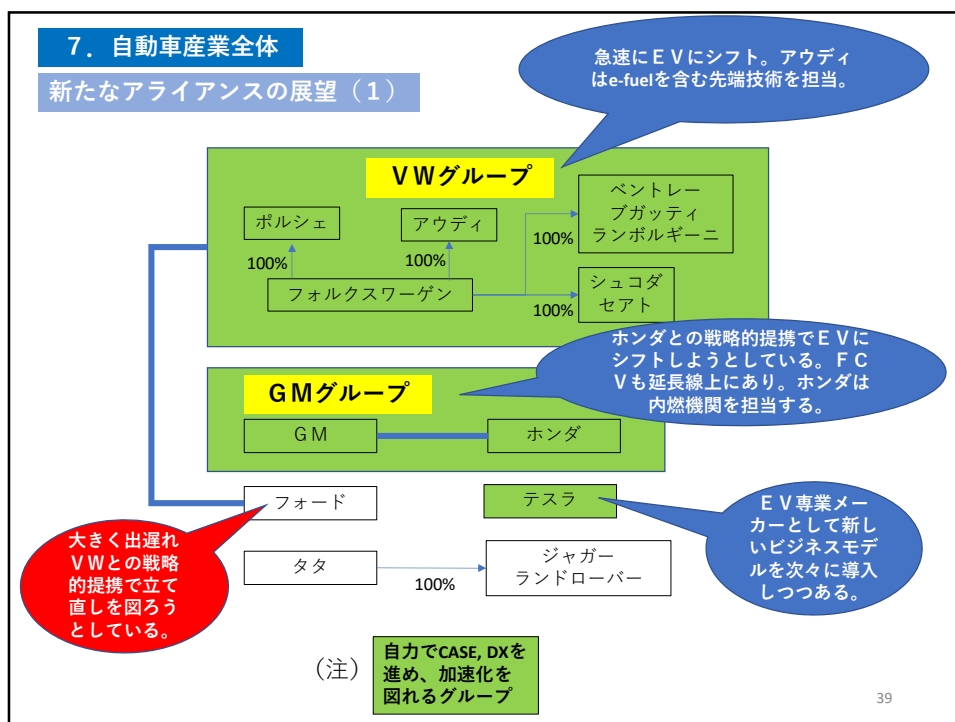
物流MaaSがCASE革命を加速



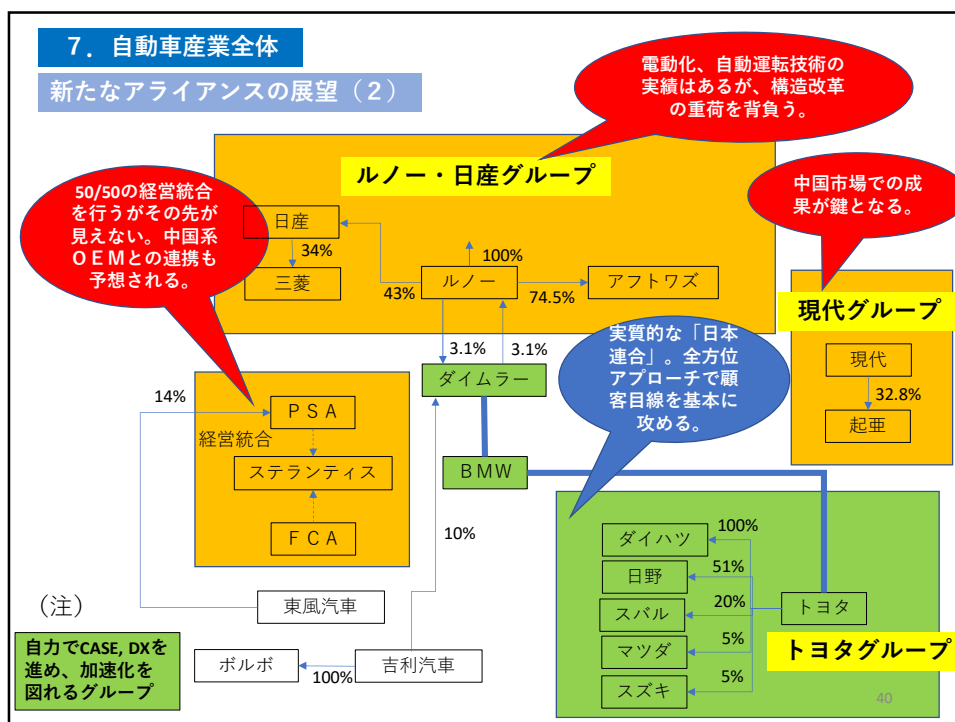
コロナは物流MaaSの実用化を加速。自動運転「レベル4」の本格実用化は近い。

38

38



39



40

7. 自動車産業全体

IT企業の新規参入が引き起こす開発・設計と生産の分離

開発・設計	生産（EV）	備考
ウェイモ（グーグル）	FCA (フィアットクライスラー)	ロボットタクシーとしてアリゾナ州フェニックスで営業運転中
滴滴出行（ディディ）、BYD	BYD 	配車サービス専用EV「D1」。2020年11月～
百度（バイドゥ）	浙江吉利控股集团 (吉利とEV新会社を設立する)	百度はアポロ計画で中国の自動運転技術をリード。現在中国各地でロボットタクシーの試験運行中
アップル	生産委託先候補としてマグナ・シュタイヤー、鴻海精密工業、現代自等が挙げられている	「プロジェクトタイタン」として温めてきたEVプロジェクト。長い間ベールに包まれていた

IT企業の新規参集が本格化し始めた。特にアップルがハイテクの塊としてどのような形態で市場に出してくるのが注目される。成長分野をハードウェアに置くのかバーチャルな分野に置くのかで自動車産業に与える影響の種類が異なってくる。高いソフトの技術力と豊富な資金力での攻勢は完成車OEMにとって脅威である。

41

41

7. 自動車産業全体

EVプラットフォームが引き起こす委託生産の流れ



Bosch



VW



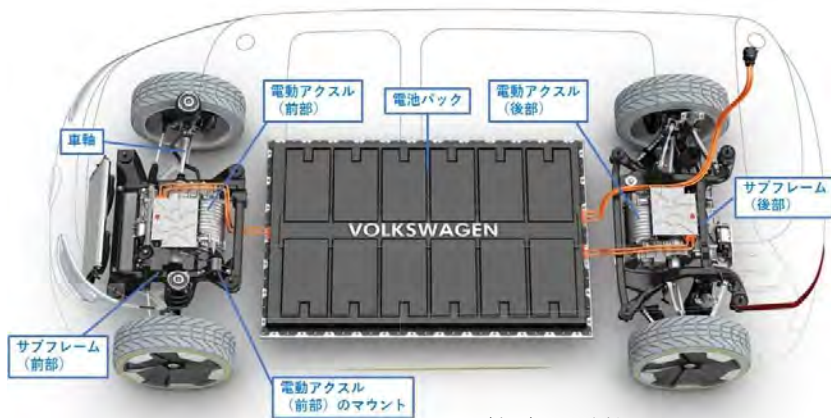
GM

EVプラットフォームは完成車OEMだけでなく、部品メーカーも開発し、外販による量産でコストの削減も狙っている。設計・開発と生産の分離が可能となり、EVへの新規参入や垂直統合と水平分業のビジネスモデルの競争の激化が予想される。

42

42

参考



(出所) VW資料

E Vプラットフォームは基本的に電池、電動アクスル（モーター、ギアボックス、パワーコントロールユニット）で構成される。ホイールベースの長さや電池サイズ、電動アクスルの位置（前輪駆動、後輪駆動、四輪駆動）が可変パラメーターとなる。

43

43

参考

台湾・鴻海精密工業が提供するE V向けプラットフォーム

MIHオープンプラットフォームの提供する自由度

項目	数値
車両の大きさ	B～Eセグメント
ホイールベース (mm)	2750 (Bセグ)、2860 (Cセグ)、2950 (Dセグ)、3100 (Eセグ)
トレッド (mm)	1590～1700
地上高 (mm)	126～211
モーター出力	前輪駆動：95kW、150kW、200kWなど 後輪駆動：150kW、200kW、240kW、340kWなど

鴻海精密工業と中国民営自動車最大手・浙江吉利控股集团（ジーリーホールディング）が組み、EVの受託生産を行う新会社を設立する流れが新たに発生。設計特化型のEVメーカーと受託生産メーカーの連携が加速すると予想される。

44

44

7. 自動車産業全体

水素活用の加速（カーボンニュートラルに向けて）

日本

- 2017.12：水素基本戦略策定
- 2018.10：第1回水素閣僚会議
(21カ国参加)
- 2019.9:第2回水素閣僚会議
(35カ国参加)

ドイツ

- 2019.10:「気候変動対策パッケージ2030」
- 2020.6: 国家水素戦略発表
- 2020.9: F C V 開発奨励金制度
- 2020.12:水素1000万吨計画
検討(2030年時点)

中国

水素ステーション数比較

	現状	2025年目標	2030年目標
日本	112 (2019.12)	320	900
ドイツ	77 (2019.11)		1000
中国	52 (2019.12)		1000

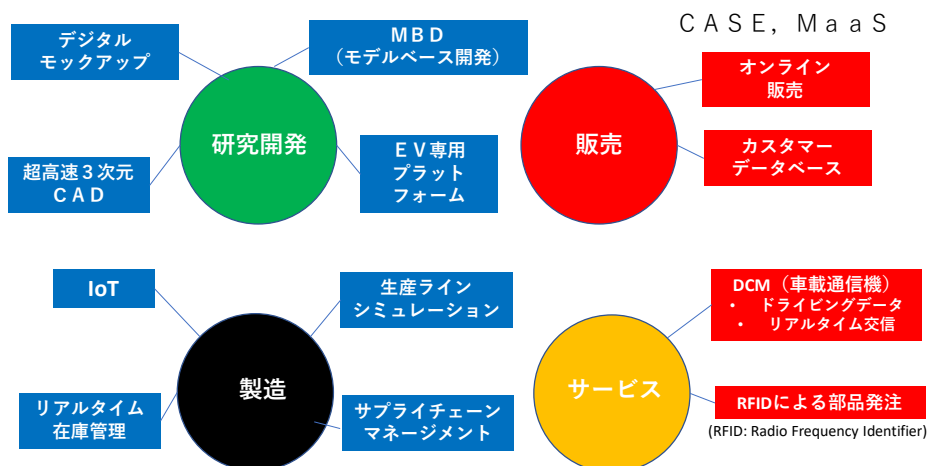
水素の利活用を巡っての競争が勃発。技術で先行する日本、実用化で先行するドイツ、燃料電池に絞り込んで攻めようとする中国。

45

45

7. 自動車産業全体

D X（デジタルトランスフォーメーション）



OEMのDXはCASE, MaaSの傘の下で加速するが、顧客との接点であるディーラーでの販売やサービスのデジタル化が急がれる。

46

46

7. 自動車産業全体

オンライン販売

レベル	方策	日本	中国	米国	テスラ
1	情報サイトからユーザーをディーラーに誘導	○	○	○	
2	オンラインで商談プロセスの一部を実施（決済・納車はディーラーで）	△	○	○	
3	オンラインで直接販売（含、決済と納車）を完結し、ディーラーを中抜きする				○

「オンライン販売」にも数種類ある。自動車は定期メンテが欠かせない商品故に、販売の決済・納車をディーラーで行い、今後のためにディーラーとの関係を築いていこうとするユーザー心理が働いている現実がある。

47

47

7. 自動車産業全体

テスラのビジネスモデル

ビジョン「脱化石燃料の社会を実現する」

EV専用メーカー

内燃機関のレガシー
コストなし

CO₂クレジット収入

独自の知的財産を使い、在来技術にとらわれない スピード感のあるモノづくり

ハードウェアとソフトウェアの切り離し

ソフトウェアを高付
加価値化

ソフトウェアの価値
で儲ける

他社で働いたベテラン人材を採用

内製化へのこだわり

既存の生産ラインから脱却

オンラインセールス

ダイレクトセールス

販売店とサービスセンターを一体化

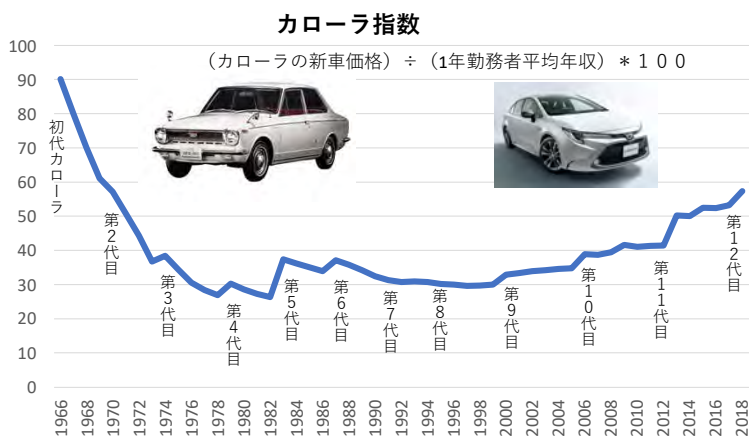
（IT企業的な発想・スピード感） X （GM, トヨタから学んだモノづくり）
を独自に進化させたモノづくり） X （オンラインセールス）

48

48

7. 自動車産業全体

新車価格の推移（トヨタカローラ）

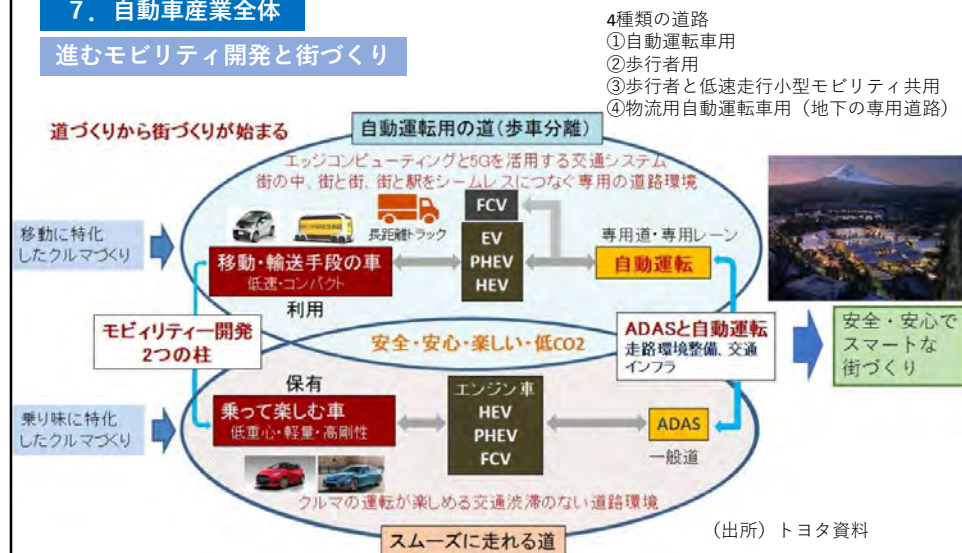


21世紀に入り安全機能の充実と共に上がる新車価格。自動運転車の価格は現行車両の3倍以上になる可能性もあり、普及の大きな足かせとなる。

49

7. 自動車産業全体

進むモビリティ開発と街づくり



「都市OS」のソフトを基盤にAIを活用し、自動運転、MaaS、ロボット、スマートホーム等を構築し、都市インフラを含めてモビリティの未来を創る → 新たな事業として収入源に。

50

8. まとめ

競争の激しい市場

競争の緩やかな市場

FCV					商用車
EV * 次世代B					
EV * 現行LiB		低価格			
PHV					
HV					
ICE * バイオ燃料・ e-fuel					
ICE * 通常燃料					
	先進国 都市部	先進国 地方	途上国	オーナー カー	サービス カー

温暖化防止のためにEVに縛られることなく各地域・領域を考慮した最適解を社会実装することが必要。新興EVメーカーの多くは限られた市場での激しい競争を引き起こし、やがて淘汰の波に飲み込まれる蓋然性を否定できない。

51

8. まとめ

1. 新型コロナの感染拡大は自動車産業にCASE革命、特に電動化を手繰り寄せている。一方、OEM間の収益の格差を広げており、CASE革命の流れに乗れるOEMと乗れないOEMの二極化が起こりつつある。
2. 地球環境への取り組みは一段と強まり、欧米や中国政府は脱ガソリン車の時期を前倒しし始めている。
3. 欧米OEMは脱ガソリン車の政府の意向に沿ってEVに急速にシフトしている。しかし、クルマのライフサイクルで見た場合のEVの環境性能は万全ではなく、全体を俯瞰した冷静かつ科学的な検証とユーザー目線での見直し、カーボンニュートラルな燃料を含めた多角的なアプローチが必要である。
4. コロナ禍でテスラの強さが浮かび上がっている。ソフトファーストのIT企業的なアプローチは、その収益構造と共にこれからあるべき完成車OEMの新しいひとつの形を示している。
5. HVを強みとする日本のOEMはHVからカーボンニュートラルあるいはカーボンフリーのパワートレインへの具体的なシナリオを描く必要がある。そのプロセスの成否に日本の自動車産業、更には日本経済の浮沈がかかっている。

52

52