

自動車業界の革新、EVの拡大

2023年9月7日

於) ディレクトフォース新橋オフィス

七五三木 敏幸

経歴

- 2020/1-現在： ケーニグセグ ジャパン CEO (スウェーデン)
リマック ジャパン シニアアドバイザー (クロアチア)
ブガッティ大阪 事業責任者 (フランス)
LAVUZA 社外取締役 (インド)
トライパワーズ株式会社 代表取締役
- 2020/12-2021/10： SteraVision株式会社 取締役会長
- 2020/5-2021/7： 株式会社GTアソシエーション専務執行役員
- 2019/8-2019/12： ポルシェジャパン株式会社 特命担当役員
- 2014/2-2019/7： ポルシェジャパン株式会社 代表取締役社長
- 2012/3-2014/1： フィアットクライスラージャパン 代表取締役営業本部長
- 2009/7-2012/2： クライスラー日本株式会社 代表取締役社長兼CEO
- 2007/11-2009/6： クライスラー日本株式会社 営業部長
- 2006/1-2007/10： ダイムラークライスラー日本 クライスラー営業部長
- 1989/2-2005/12： メルセデスベンツ日本/ダイムラークライスラー日本にて販売店開拓/地域担当/営業推進/販売生産計画/マーケティング/新車整備を担当 2000年にダイムラークライスラーAGによる三菱自動車買収プロジェクトに参画
- 1982/4-1989/1： 株式会社群馬銀行 融資/預金窓口/中小企業向け営業担当

CASE

EVの基礎

普及の障壁

市場動向

技術の進展

未来の展望

主要なプレイヤー

持続可能性と環境への影響

CASE

EVの基礎

普及の障壁

市場動向

技術の進展

未来の展望

主要なプレイヤー

持続可能性と環境への影響

CASE = 自動車産業の今後を象徴する造語

C

“Connected”
つながるクルマ

A

“Autonomous”
自動運転

S

“Shared & Service”
カーシェアリングと
関連サービス

E

“Electric”
電気自動車

CASEは、Connected（コネクテッド）、Autonomous（自動運転）、Shared & Services（カーシェアリングとサービス）、Electric（電気自動車）の頭文字をとった造語。2016年のパリモーターショーにおいて、ダイムラーAGのCEOディーター・ツェツェが発表した中長期戦略の説明中に使用したもの。以来自動車産業の“今後”を象徴する言葉として一般化

CASE

EVの基礎

普及の障壁

市場動向

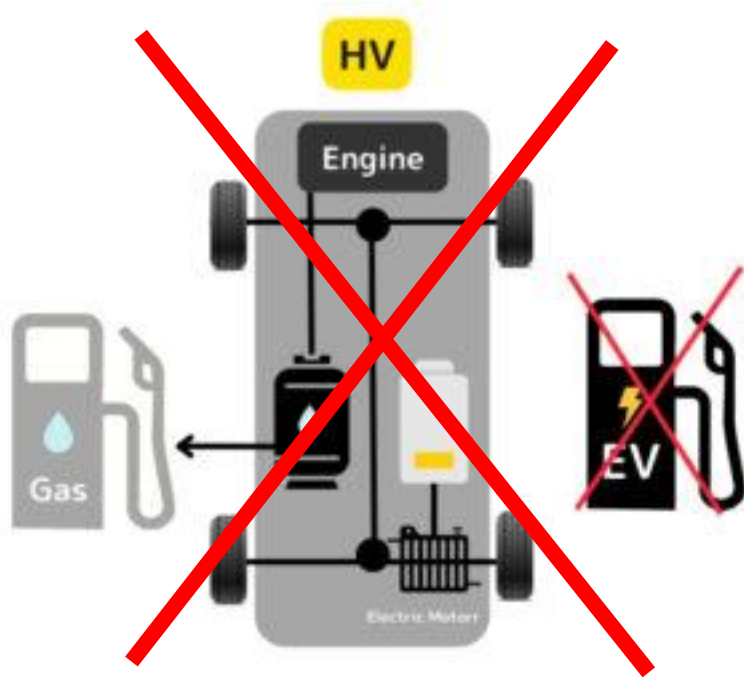
技術の進展

未来の展望

主要なプレイヤー

持続可能性と環境への影響

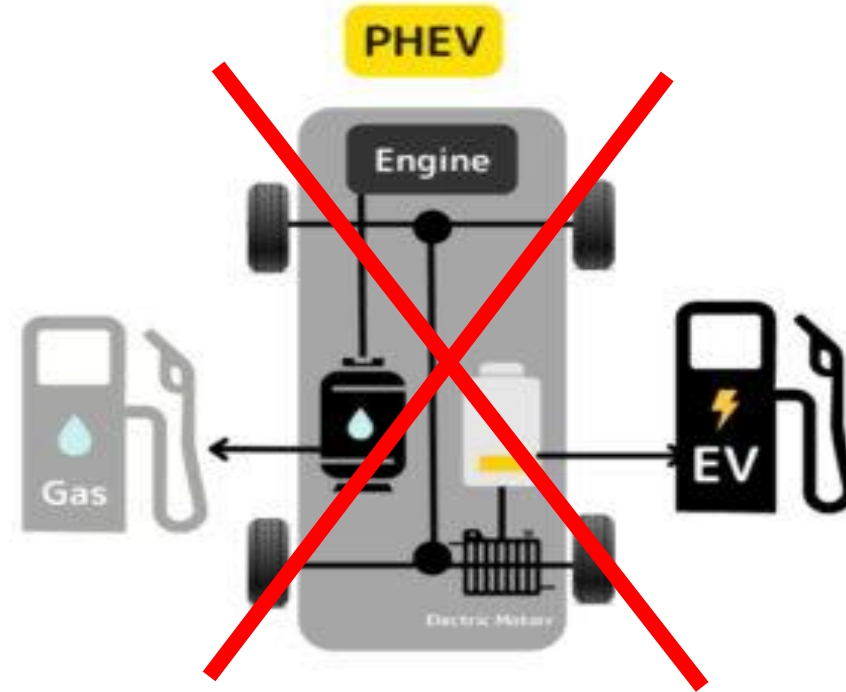
EVの種類-1



ガソリンエンジンと電気モーターを搭載し、動力のメインはガソリンエンジン。ブレーキ時に生まれるエネルギーを電力として充電することで電気モーターも駆動させる。PHEVやEVより安価で長距離走行が可能。

・**メリット**: ガソリンなので充電ステーションは不要。燃費が良くエンジンが長持ち。

・**デメリット**: エンジンを搭載し完全な電動車ではないため、排気ガスの排出あり。



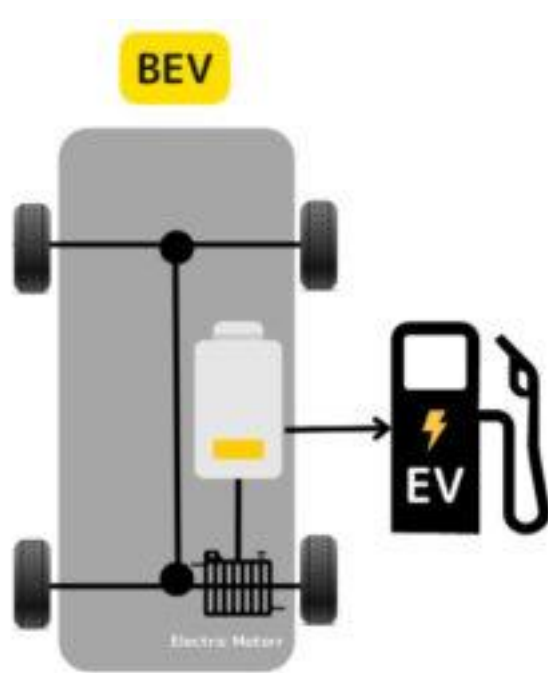
電気とガソリンの両方。EVより安価で日常利用時は実質EV同等、長距離走行も可能。電気だけ、ガソリンだけでの走行も可能。

車種例: プリウスPEV(TOYOTA)

・**メリット**: HVより環境性能は良い。燃費が良く電気のみでも走行可能

・**デメリット**: 充電が必要。車両価格が高い。車両が重くなる

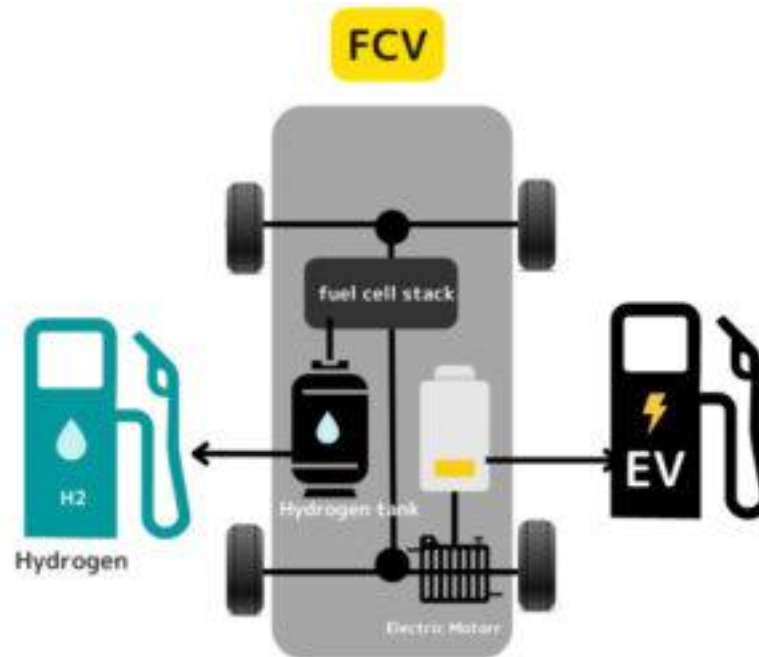
EVの種類-2



再生可能エネルギーを使えば走行時はCO2排出ゼロ。自宅等で充電可能。

・**メリット**: CO2排出なし。課題はあるもののFCVと比べるとインフラ構築は整いやすい。

・**デメリット**: 航続距離、充電時間に課題あり。

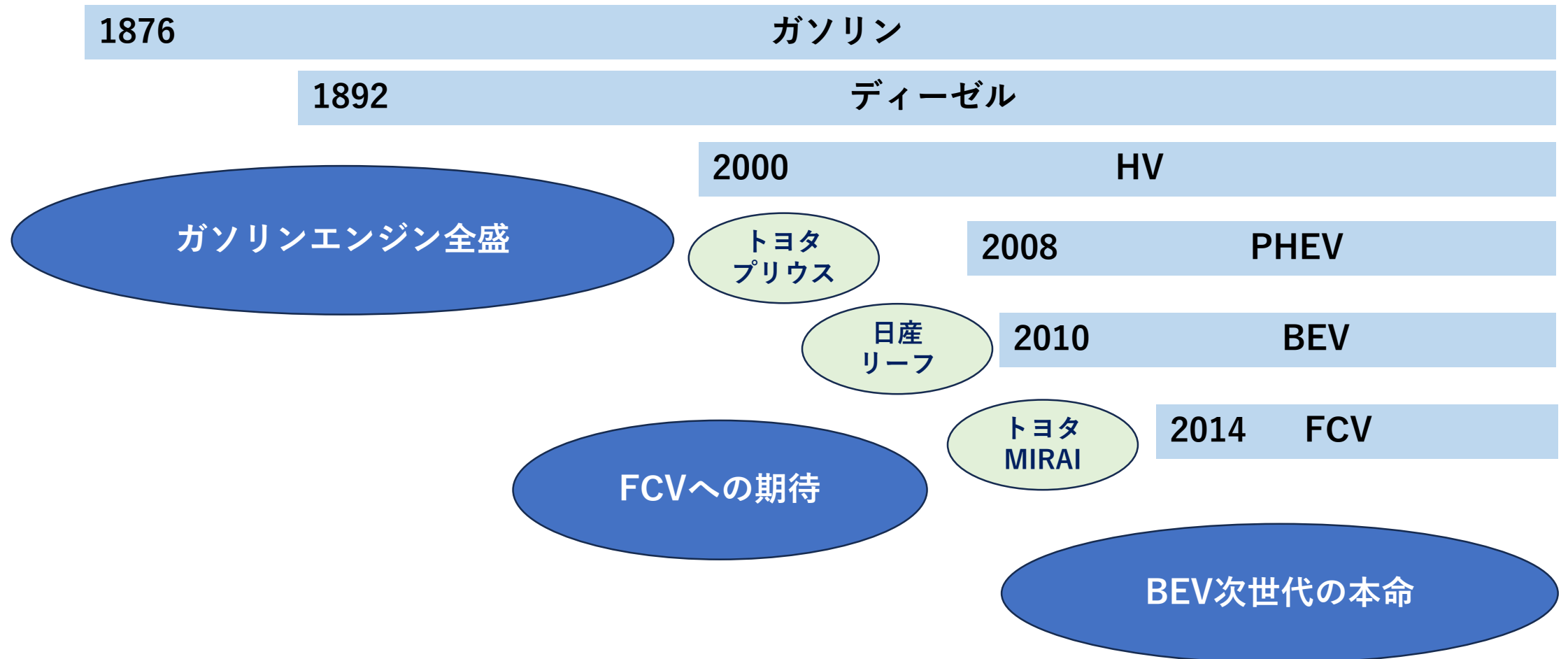
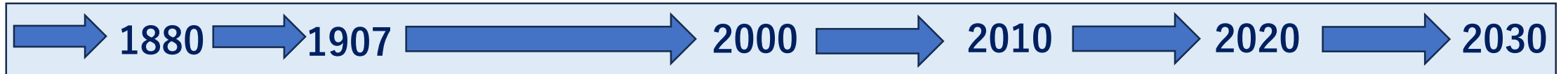


燃料充填短時間で航続距離が長い。

・**メリット**: 航続距離が相対的に長く、燃料充填時間が短い。排出するのは、水だけのため環境に良い。

・**デメリット**: コストが高い。水素ステーションのインフラ構築が難しい。

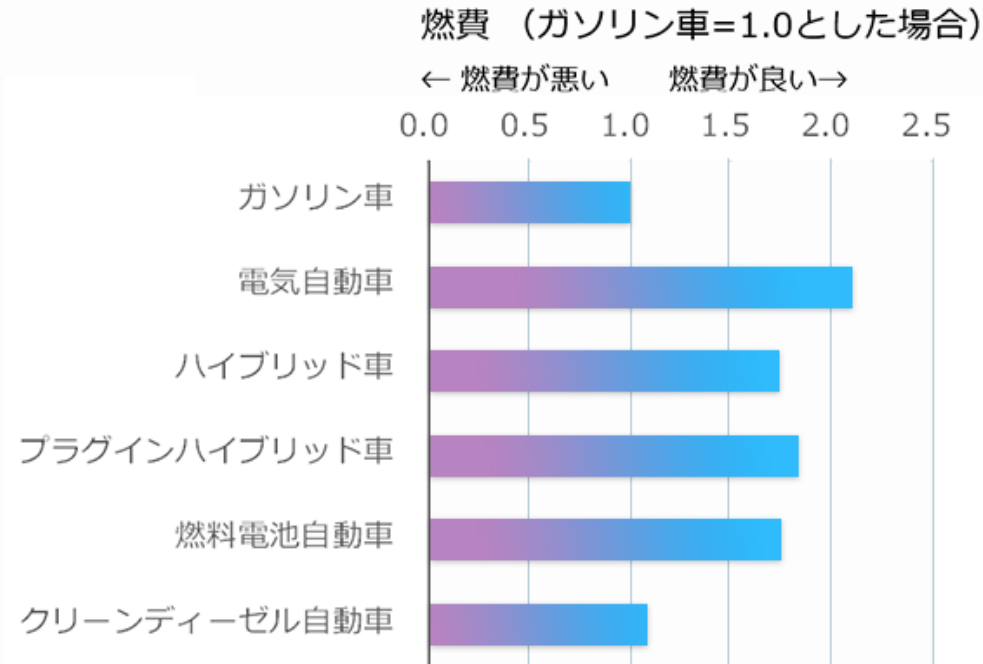
EVとエコカーの変遷



電気自動車の強み

次世代自動車の燃費は
在来型のガソリン車のおおよそ2倍程度

次世代自動車の燃費の比較 (乗用車)



※ 電力については発電所において投入されるエネルギー量で換算。



メルセデスベンツ会長
オラ・ケレニウス

EQE SUVでのインタビューにて
->メルセデスは30年に新車販売のほぼ全てをEVにする計画です。一方、脱炭素の実現には燃料電池車 (FCV) などEVとは別の選択肢もあります。様々な技術を持つメルセデスはなぜEVに集中するのですか。

-> **エネルギー効率はEVがもっとも高いからだ。** 私たちは様々な選択肢を考えてきた。EVやFCV、合成燃料を使った車の3つの主要な技術の選択肢がある。こうした技術は全て発展していくと思う。

CASE

EVの基礎

普及の障壁

市場動向

技術の進展

未来の展望

主要なプレイヤー

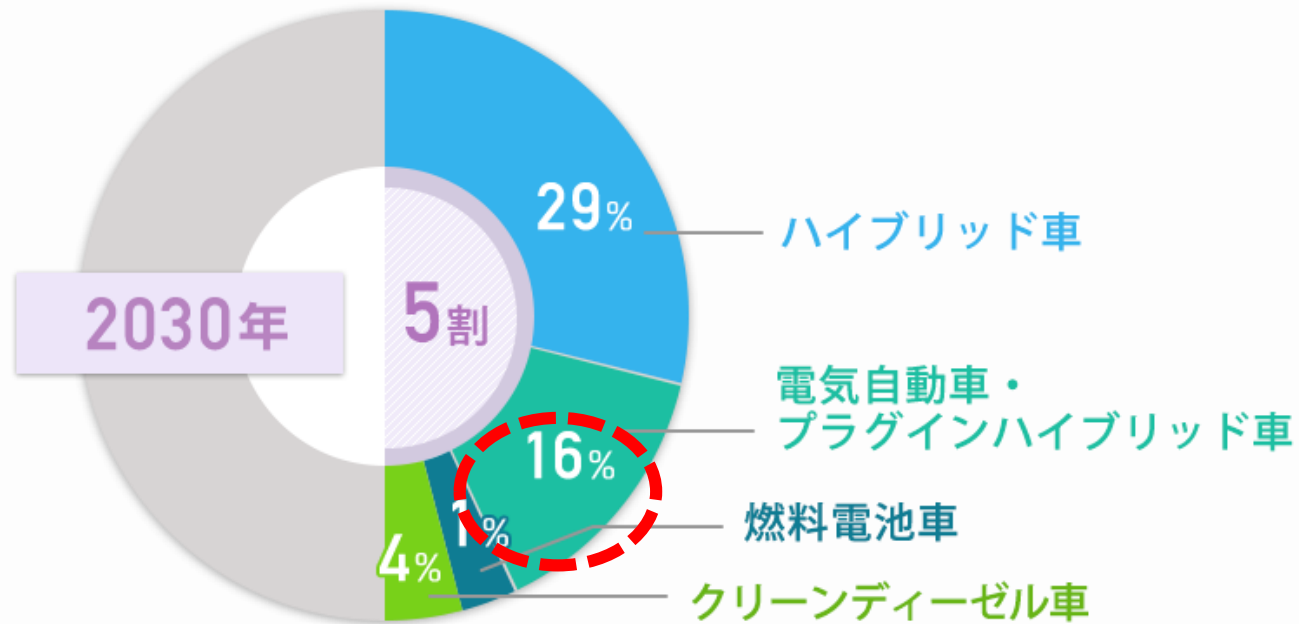
持続可能性と環境への影響

悲観的な普及見通し

2030年でもEV + PHEVの普及はわずか**16%**の見通し

2030年には2台に1台は次世代自動車

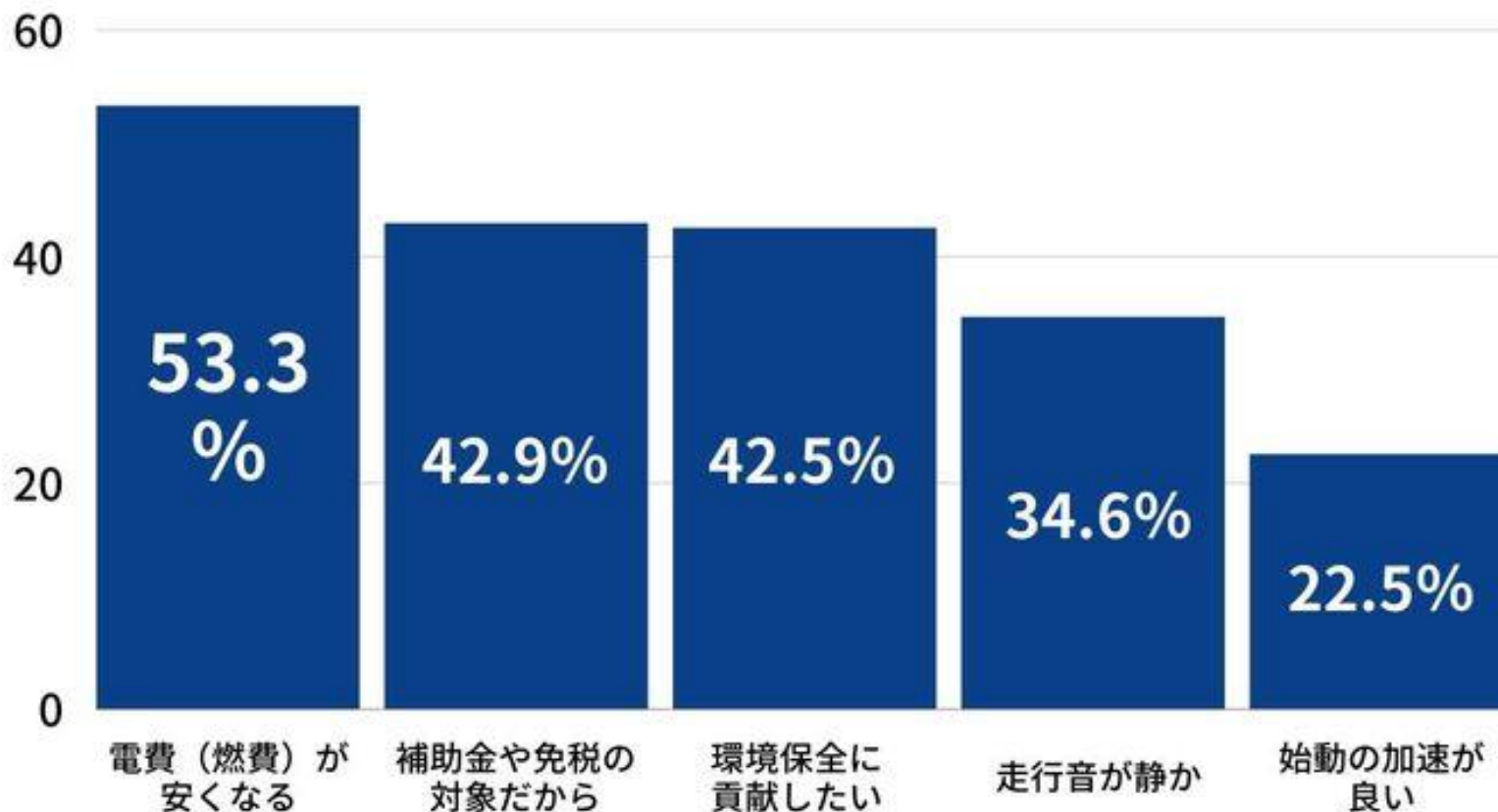
次世代自動車の普及見通し(保有台数の割合)



ガソリン車の販売終了は2035年の予定

電気自動車への期待

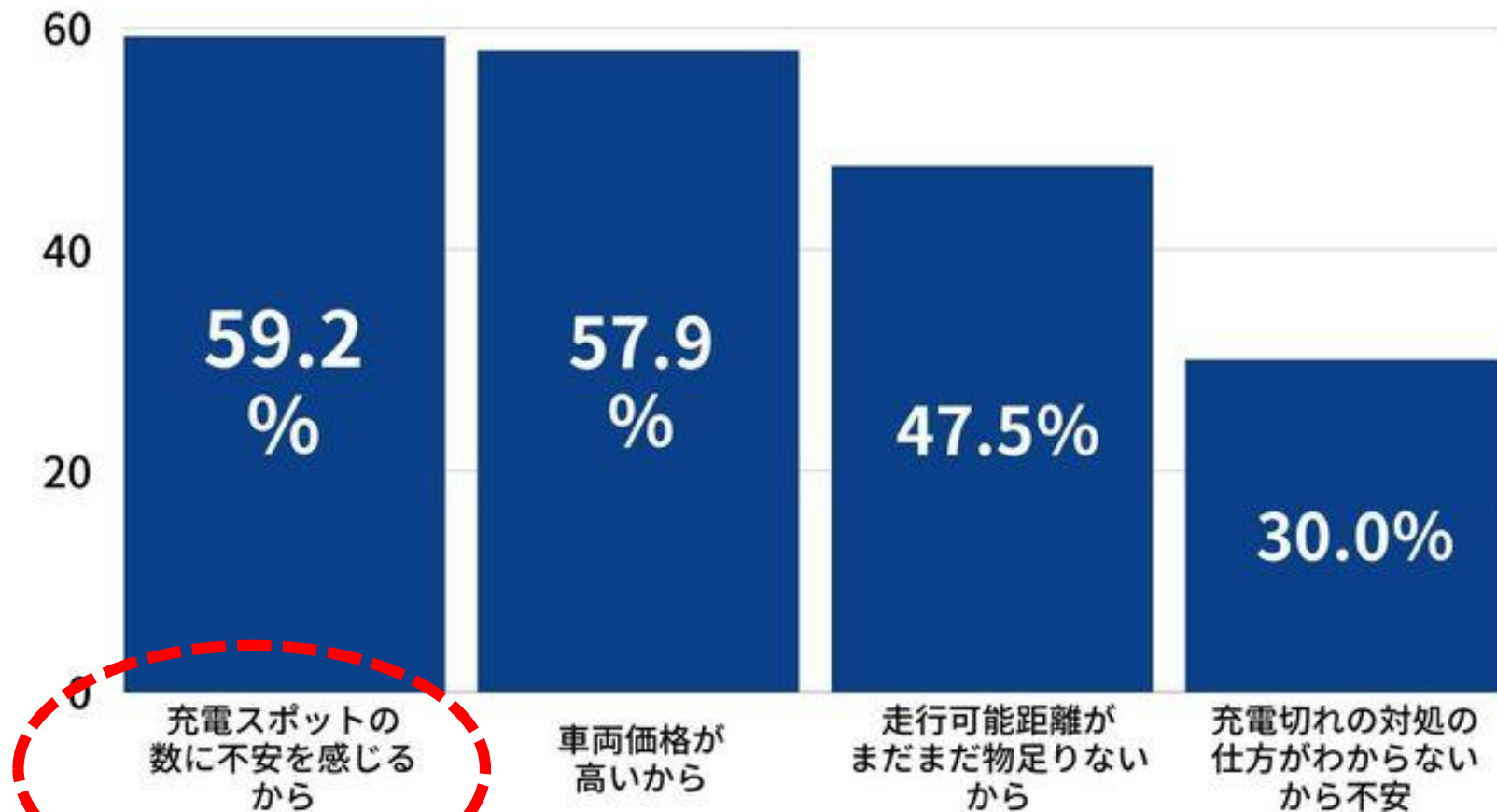
今後、電気自動車の購入を検討する際、
電気自動車を積極的に検討しようとする理由は何ですか？



(※複数回答可。グラフは総回答数に対する割合で作成)

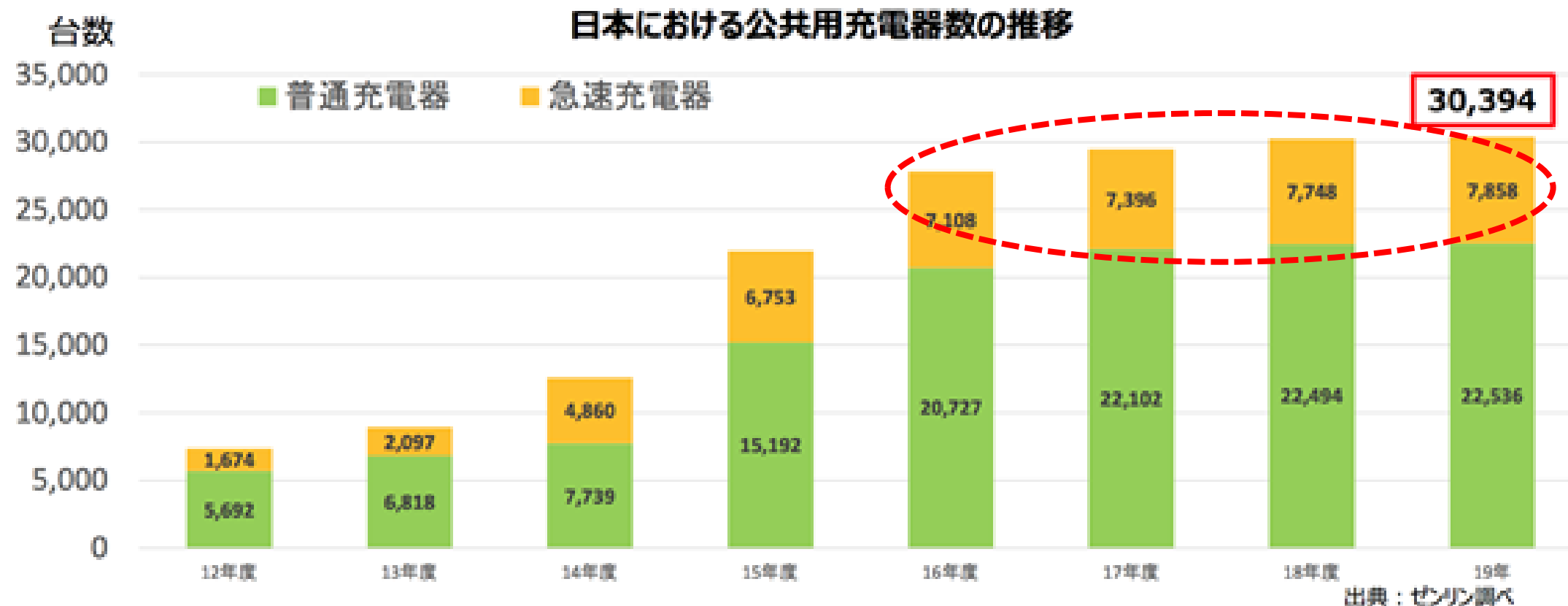
購入の不安

今後、電気自動車の購入を検討する際、不安に感じることは何ですか？



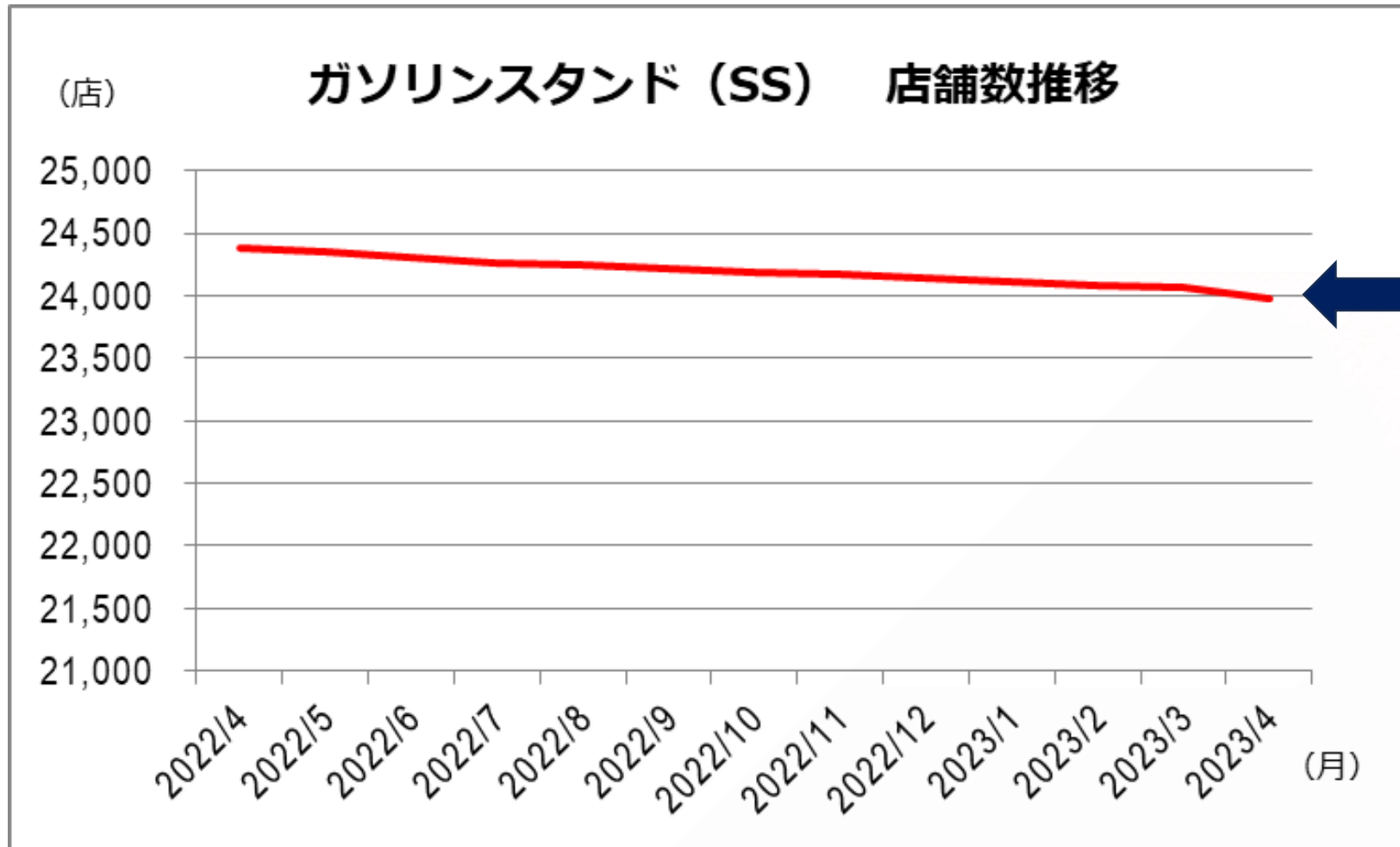
(※複数回答可。グラフは総回答数に対する割合で作成)

充電ポイントの数



設置場所：18,000箇所

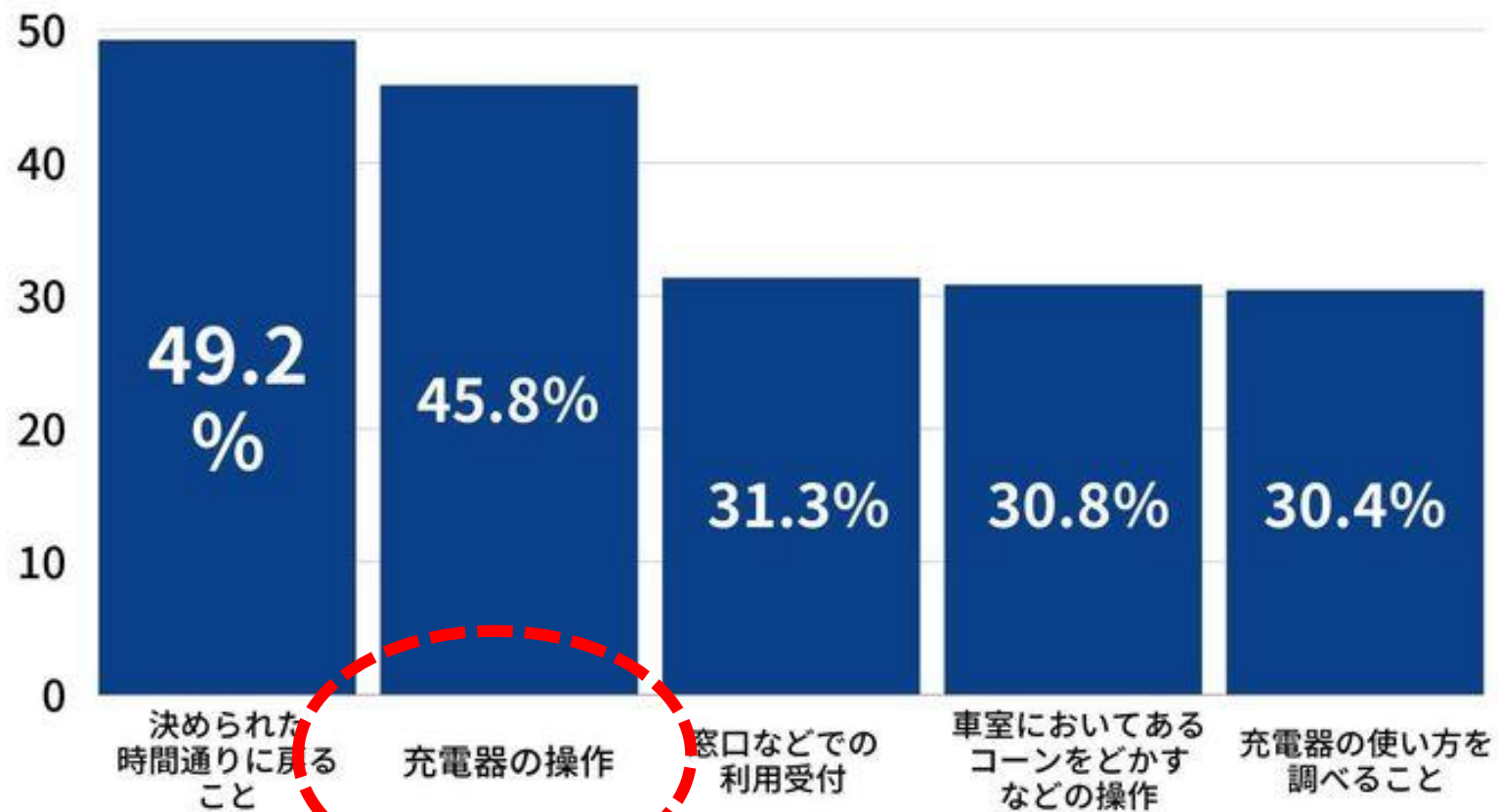
ガソリンスタンドの数



2023年4月時点
23,984店

慣れない充電器操作

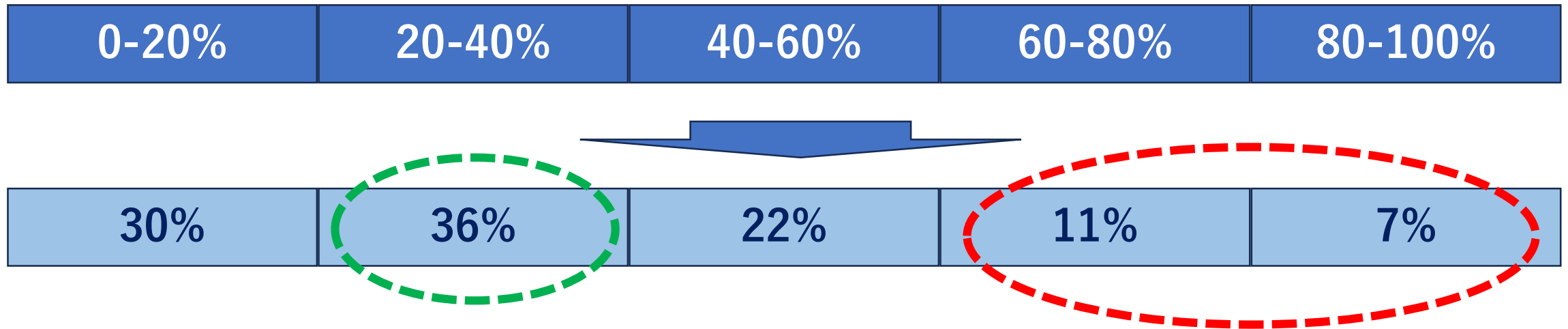
充電スポットの利用にあたって、面倒だと思うことはありますか？



※複数回答可。グラフは総回答数に対する割合で作成

バッテリー知識の欠如

バッテリーの残量



急速充電(50Kw)30分で蓄電増加量

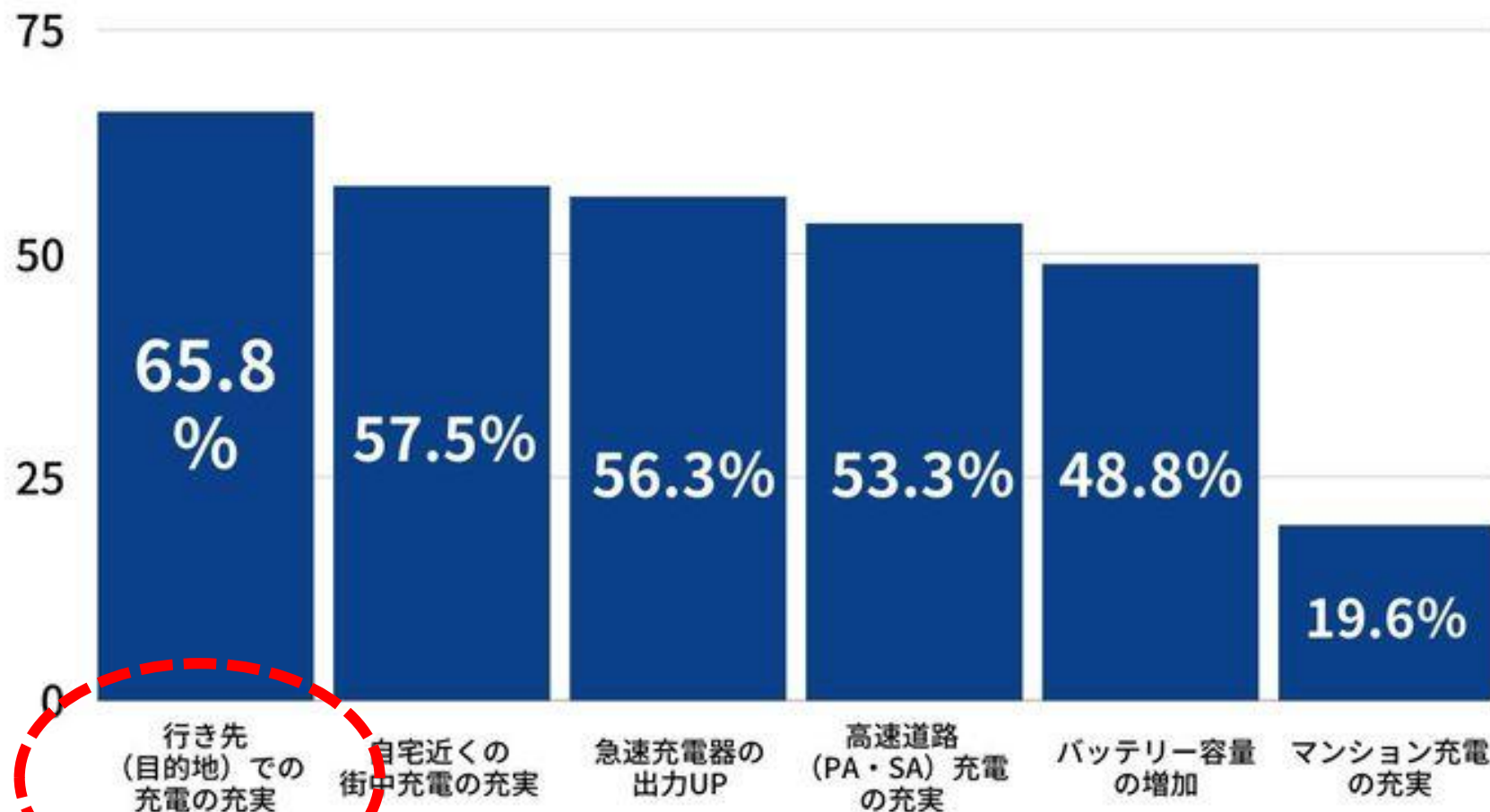
バッテリーと充電器の相性問題

対象モデル	備考	充電器メーカー	主な事象	設置場所一覧
EQA	2022年5月以降に登録されたEQA ※2022年4月までに登録されたEQAは対象外です モデル識別コード【MP202201】以降	ハセテック	充電エラー 充電器故障 車両故障	設置場所一覧1
		新電元工業 (50kW以下)	充電エラー 充電器故障	設置場所一覧2
		NTTファシリティーズ	充電エラー 充電器故障	設置場所一覧3
		ダイヘン	充電エラー	設置場所一覧6
EQB	全モデル モデル識別コード【MP202201】以降	ハセテック	充電エラー 充電器故障 車両故障	設置場所一覧1
		新電元工業 (50kW以下)	充電エラー 充電器故障	設置場所一覧2
		NTTファシリティーズ	充電エラー 充電器故障	設置場所一覧3
		ダイヘン	充電エラー	設置場所一覧6
EQC	全モデル	ダイヘン	充電エラー	設置場所一覧6
EQE	全モデル モデル識別コード【MP202301】以降	NEC イオン系列店	充電エラー	設置場所一覧4
		ダイヘン	充電エラー	設置場所一覧6
EQS EQS SUV	全モデル モデル識別コード【MP202301】以降	NEC イオン系列店	充電エラー	設置場所一覧4
		JFEテクノス	充電エラー 充電器故障 車両故障	設置場所一覧5
		ダイヘン	充電エラー	設置場所一覧6
プラグインハイブリッド車 Aクラス (モデル177) Eクラス (モデル213) Sクラス (モデル223)	CHAdemo対応	ダイヘン	充電エラー	設置場所一覧6

車両メーカー	対象車種	充電器メーカー	対象充電器型式	対象充電器設置場所	備考
Audi (アウディ)	e-tron GT	ハセテック	QC02-2P2W- * QC03-3P3W- *	別紙1	更新
Audi (アウディ)	e-tron GT	ニチコン	NQM-UCY04	別紙2 *1参照	更新
BMW (ピーエムダブリュー)	iX, i7, i4, iX3, iX1	ハセテック	QC02-2P2W- * QC03-3P3W- *	別紙1	4/10更新
BMW (ピーエムダブリュー)	i3	ABB	Terra184JJ- *	別紙3	4/7更新
Hyundai (ヒョンデ)	IONIQ5	ABB	Terra184JJ- *	別紙3	4/7更新
JAGUAR (ジャガー)	I-PACE	ハセテック	QC02-2P2W- * QC03-3P3W- *	別紙1	更新
JAGUAR (ジャガー)	I-PACE	新電元工業	SDQC-30- * SDQC-50- * SDQC-301- *	別紙4	更新
三菱自動車工業	アウトランダー PHEV 2021年12月16日発売 以降のモデル	ハセテック	QC02-2P2W- * QC03-3P3W- *	別紙1	更新
三菱自動車工業	アウトランダー PHEV 2021年12月16日発売 以降のモデル	新電元工業	SDQC-30- * SDQC-50- * SDQC-301- *	別紙4	更新
日産自動車	ARIYA	ABB	Terra184JJ- *	別紙3	4/7更新

経路中での電欠の不安

これからの国内充電設備などのバッテリー環境に期待することは何ですか？



(※複数回答可。グラフは総回答数に対する割合で作成)

充電器設置のミスマッチ (知識の欠如)

EV 充電の種類



低コスト・低負荷

クルマを使わない時間でゆっくり基礎充電



普通充電

ミスマッチの多い充電器設置
急速充電器が必要な場所で普通充電を設置

安心感

出先でクイックな継ぎ足し



急速充電

充電器の実情

国内の急速充電器

30分(利用制限時間) X 吐き出し量25Kw X 1kwでの走行距離 6km



理論上の走行距離 = 150km しかし。。。。

実際の走行距離はおおよそ理論値の80% = 120km

国内の普通充電器(J1772)

30分(利用制限時間) X 吐き出し量5.5Kw X 1kwでの走行距離 6km

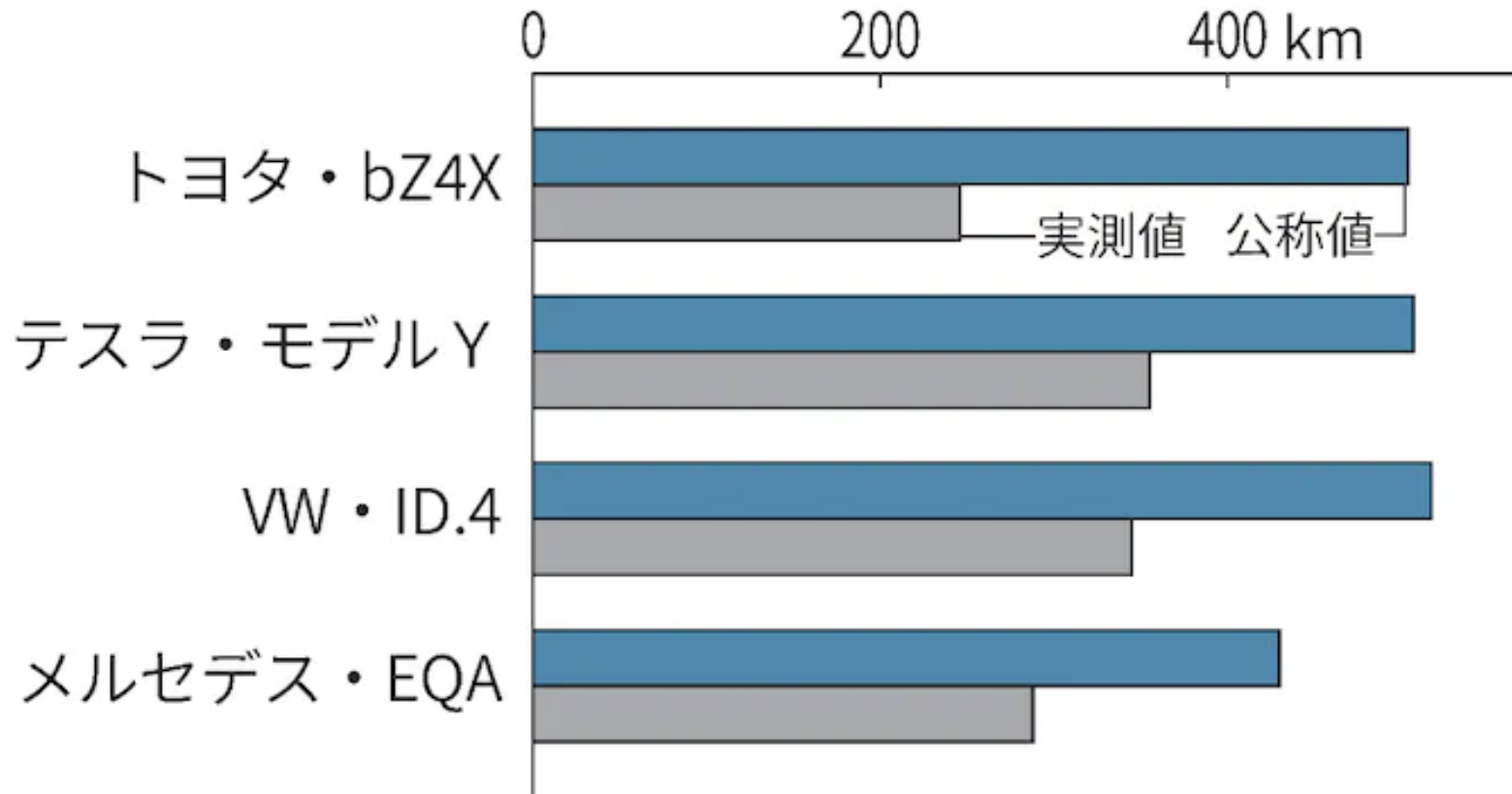


理論上の走行距離 = 33km しかし。。。。

実際の走行距離はおおよそ理論値の80% = 26.4km

実測値と公称値の大幅な違い










ソフトウェアの設定の違いが大きな差に



(出所)FDM、実測値は気温3~7度で時速110kmで走行

グローバルでの課題

電気自動車用充電プラグ規格と形状一覧

地域	日本	米国	欧州	中国	テスラ
AC 普通充電	 J1772 (Type1)	 J1772 (Type1)	 Mennekes (Type2)	 GB/T	 TPC
DC 急速充電	 CHAdeMO	 CCS1	 CCS2	 GB/T	

CASE

EVの基礎

普及の障壁

市場動向






技術の進展

未来の展望

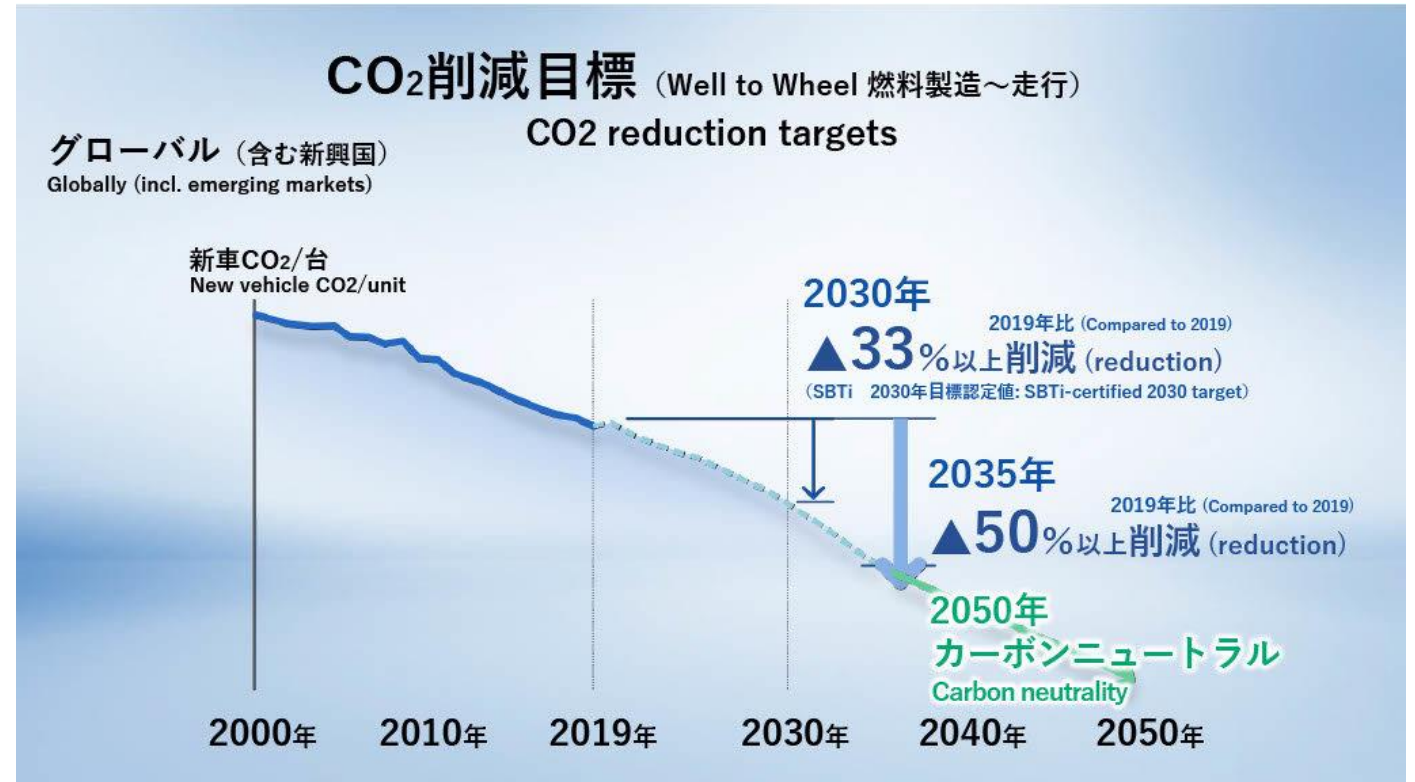
主要なプレイヤー

持続可能性と環境への影響

市場動向（各国規制・削減目標）

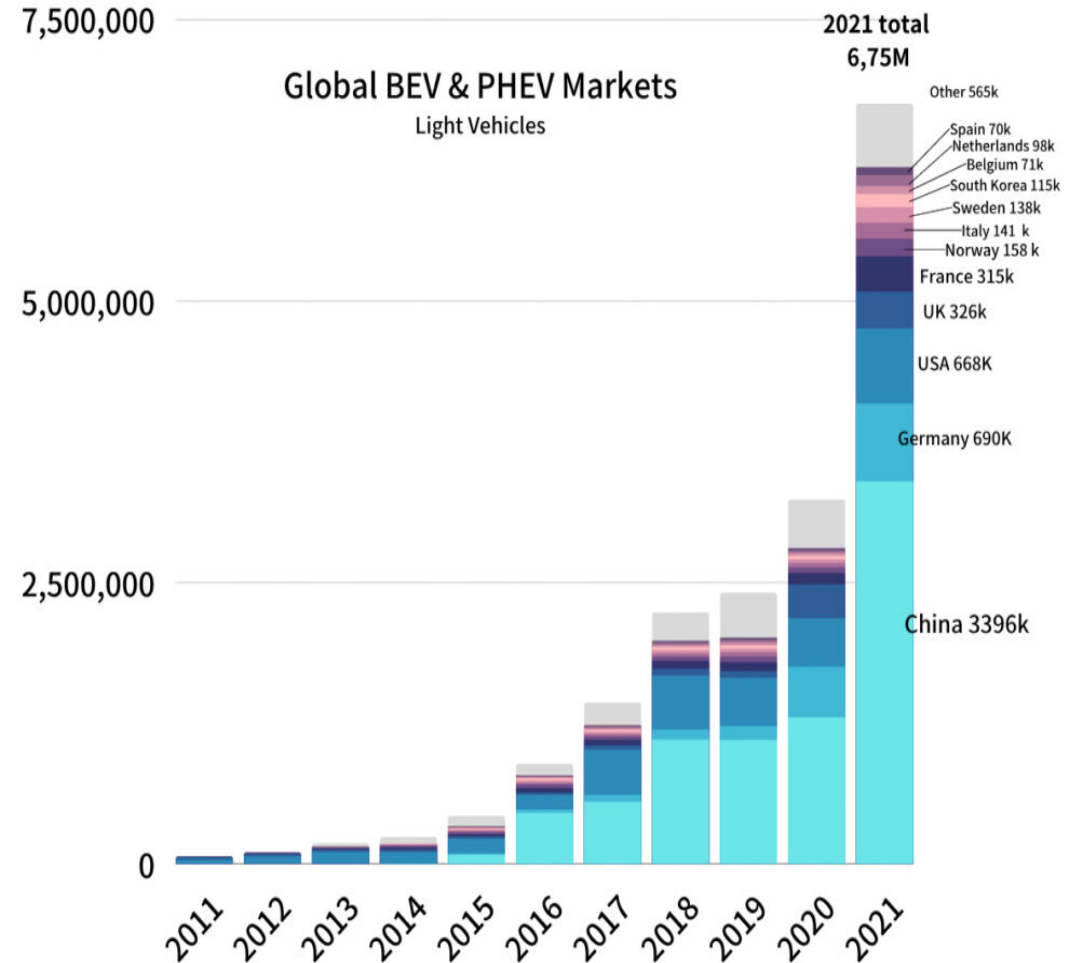
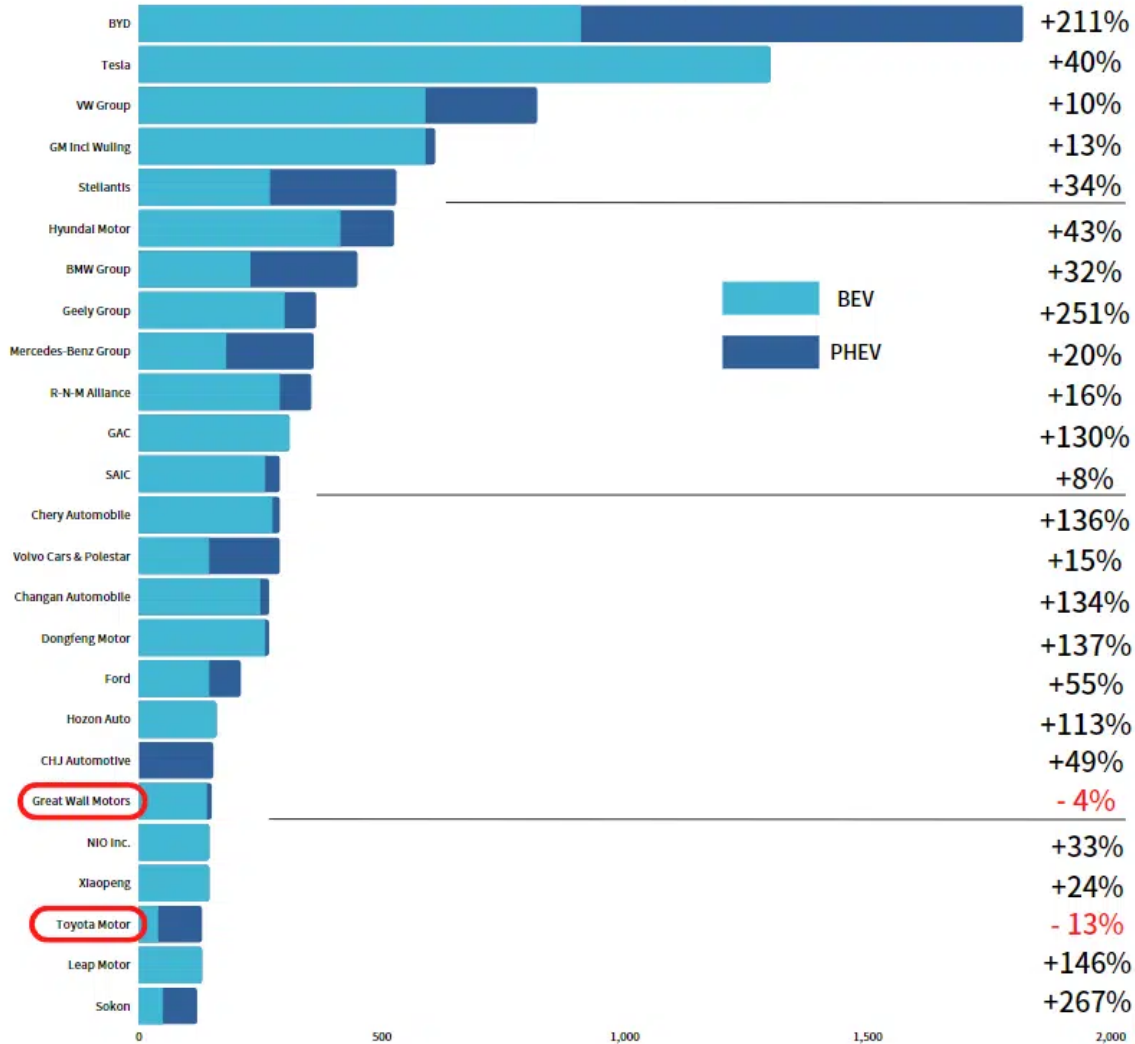
	目標年度	目標	FCV	EV	PHEV	HEV	ICE [※]
日本 	2030年	HEV:30~40% EV・PHEV:20~30% FCV:~3%	~3%	20~30%		30~40%	30~50%
	2035年	電動車 (EV/PHEV/FCV/HEV) 100%		100%			対象外
EU 	2035年	EV・FCV:100% ※ただし、中間レビュー等の規定あり	100%				対象外
米国 	2030年	EV・PHEV・FCV:50%		50%		50%	
カリフォルニア州	2035年	EV・PHEV・FCV:100%		100%			
中国 	2025年	EV・PHEV・FCV:20%		20%			
	2035年	HEV:50% EV・PHEV・FCV:50% ※自動車エンジニア学会発表		50%		50%	対象外
英国 	2030年	ガソリン車:販売禁止 EV:50~70%		50~70%			対象外
	2035年	EV・FCV:100%		100%			対象外

※ICEは内燃機関（インターナル・コンパッション・エンジン）の略で、ガソリンエンジン車とディーゼルエンジン車などのことを指す。



市場動向（メーカー別/国別）

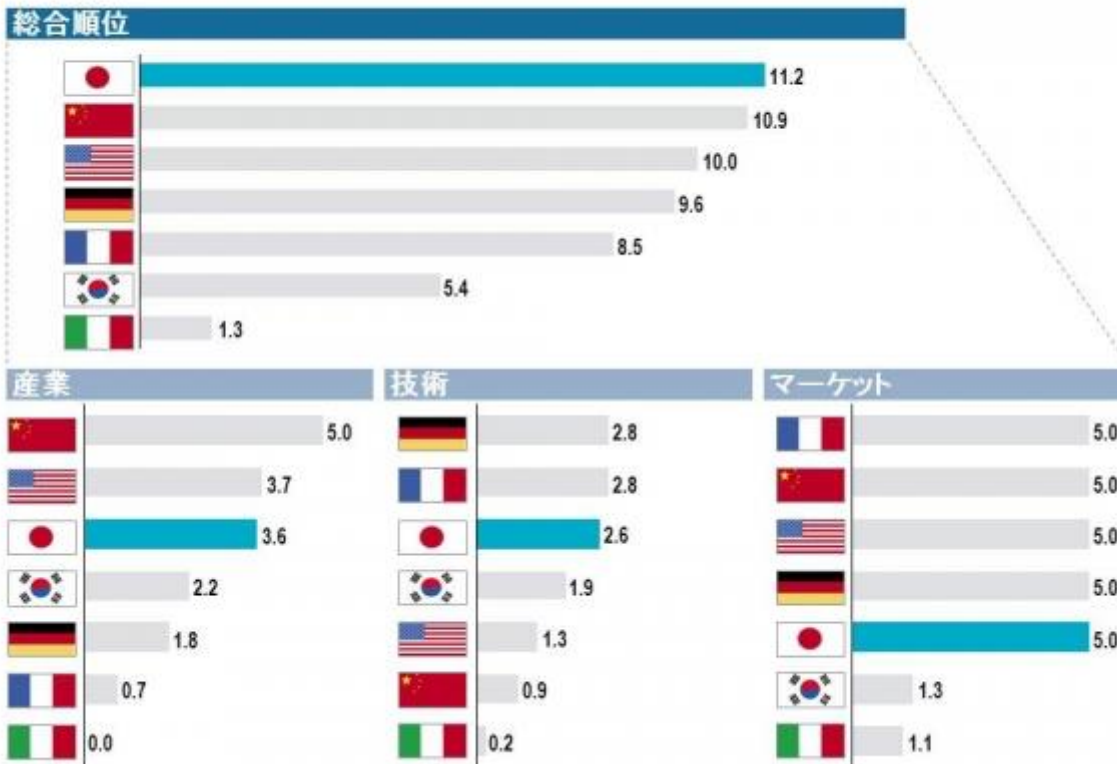
Global EV Sales Ranking by OEM 2022



市場動向 (EV先進国)

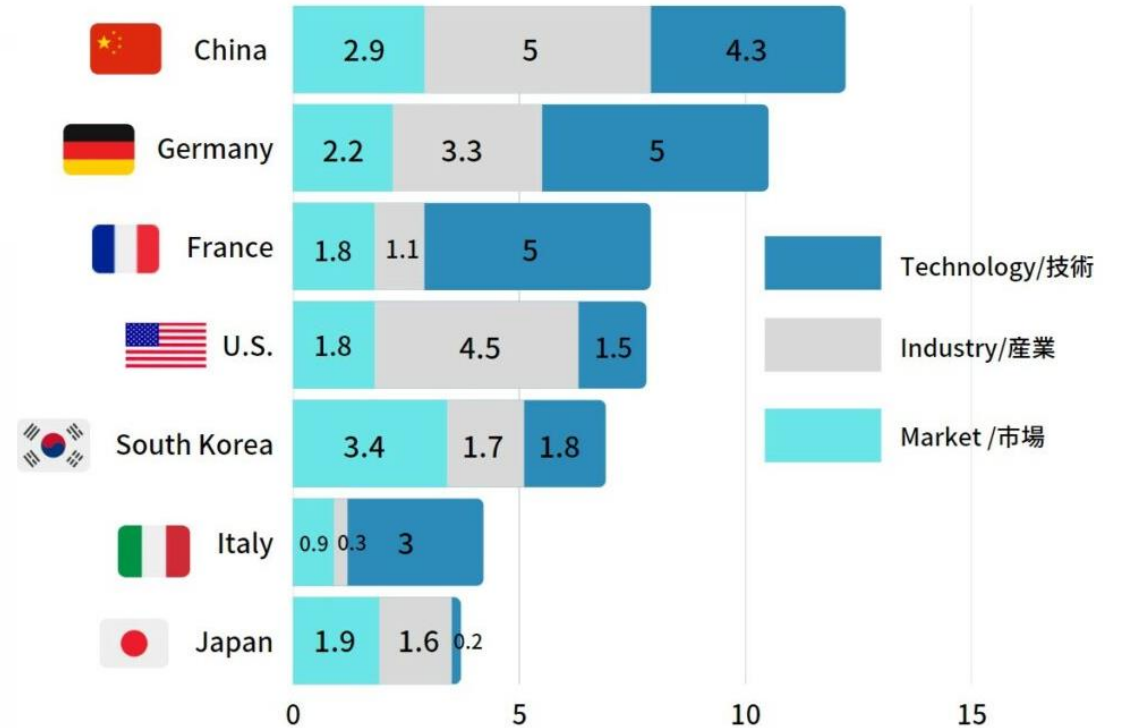
2017ランキング

E-Mobility Index ランキング

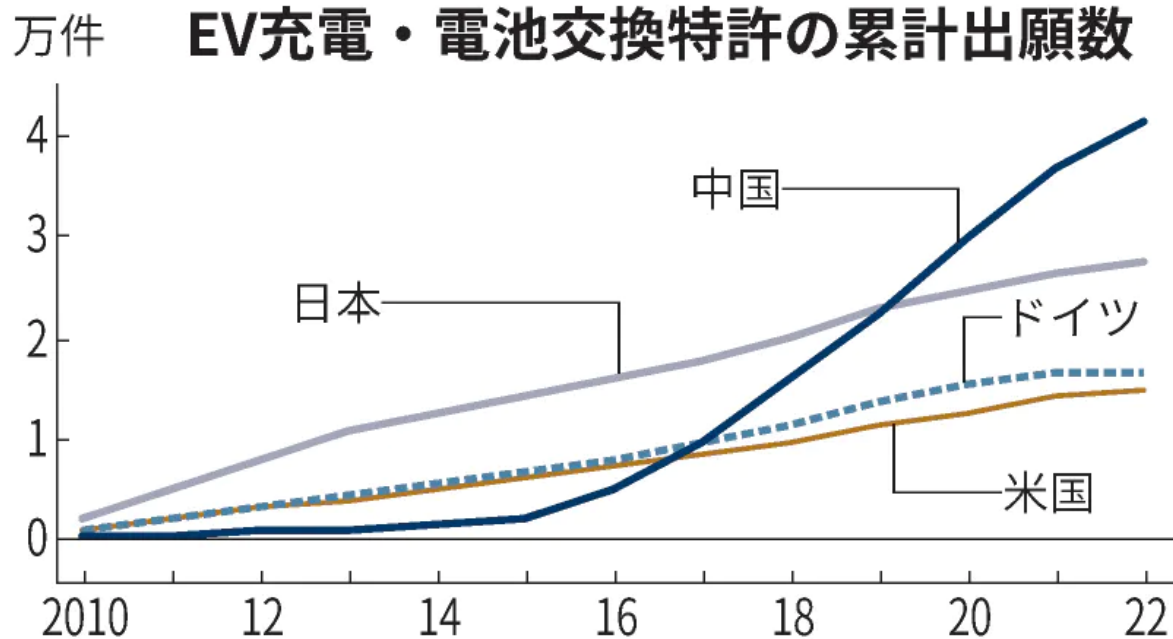


2022ランキング

EV Index / 指標



市場動向（EV技術）



(注) 2010年以降で集計

(出所) パテント・リザルト

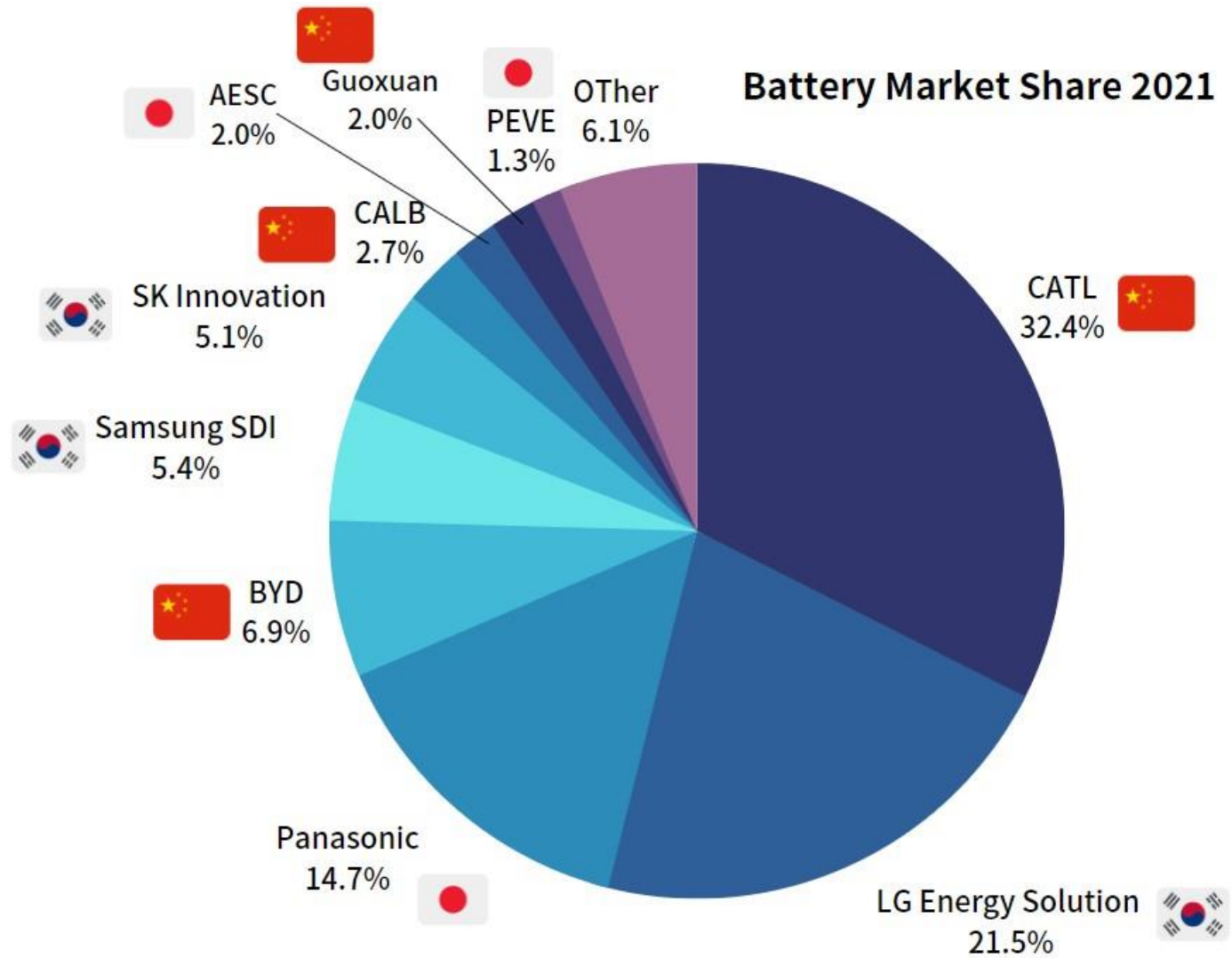
多数の新興企業が中国の出願数を押し上げ

トヨタ自動車（日）	2724
現代自動車（韓）	1326
ボッシュ（独）	1132
奥動新能源（中）	1028
ホンダ（日）	988
フォード（米）	975
起亜自動車（韓）	972
メルセデスベンツ・グループ（独）	804
BYD（中）	714
デンソー（日）	702
国家电网（中）	674
パナソニック（日）	649
BMW（独）	581
アウディ（独）	581
北京新能源（中）	579

(注) 企業別のEV充電・電池交換の特許出願数

(出所) パテント・リザルト

市場動向（バッテリーの市場動向）



CASE

EVの基礎

普及の障壁

市場動向

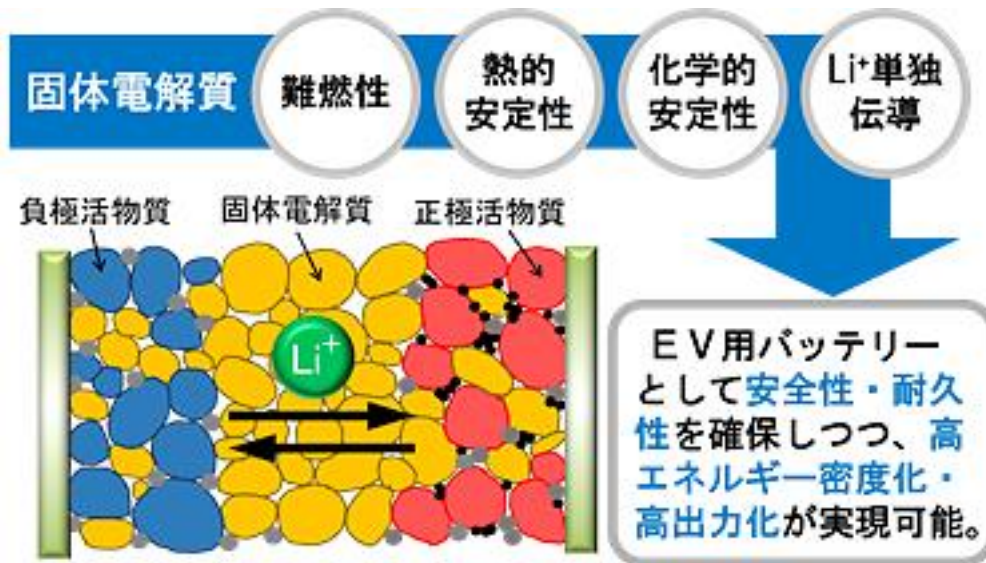
技術の進展

未来の展望

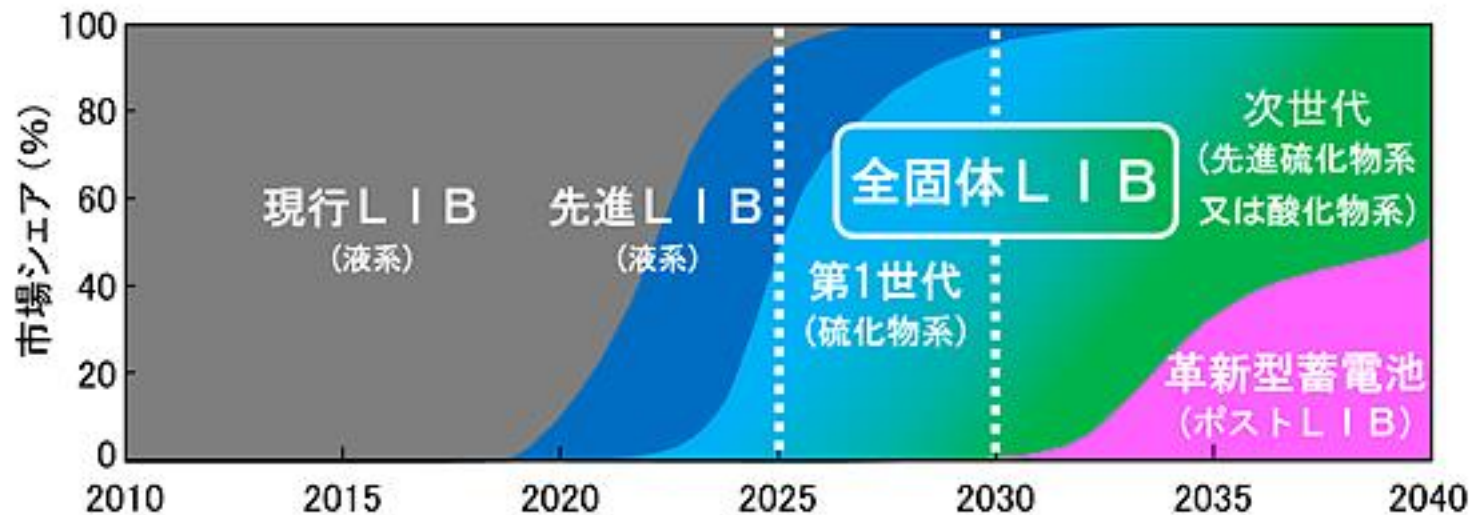
主要なプレイヤー

持続可能性と環境への影響

全固体電池の可能性



2018年の計画



- ①発火のリスクが低い
- ②超急速充電が可能になる
- ③エネルギー密度が高い
- ④幅広い温度域で安定して性能を発揮できる
- ⑤劣化しにくく長寿命



バッテリー交換システム

電池「交換式」モビリティ 3つの利点

- (1) 車両の非稼働時間を短縮して連続で使いやすい
- (2) 技術の進歩に合わせて電池を改良して載せやすい
- (3) 1個の電池を多用途に使い回せるため、車両の価格を下げやすい

車格ごとの相性

◎ 2輪車



▶ 中型クラス以上の2輪車に向く。原付クラスは電池の搭載空間を確保しにくく不向き。

◎ 超小型モビリティ



▶ 電池の搭載空間と航続距離の需要の相性が良い。電池パックの大きさに課題。

△ 乗用車



▶ 走行ルートや走行パターンが特定できず、長距離を走るため不向き。

○ トラック



▶ 走行ルートが決まっている小型の配送車に適用しやすい。重い大型車には不向き。

小

車両サイズ

大

走行中給電



CASE

EVの基礎

普及の障壁

市場動向

技術の進展

未来の展望

主要なプレイヤー

持続可能性と環境への影響

未来の展望

1. 技術的な突破口

- ✓ 次世代バッテリー
- ✓ 自動運転レベル4の完全実現

2. 市場と産業の成長

- ✓ 新興市場の拡大
- ✓ 新たなビジネスモデルと産業の連携

3. 社会的・環境的インパクト

- ✓ 持続可能な交通
- ✓ 市民の健康と安全

4. 課題と障壁

- ✓ インフラ整備
- ✓ 社会的受容
- ✓ グローバルな法整備と規制

CASE

EVの基礎

普及の障壁

市場動向

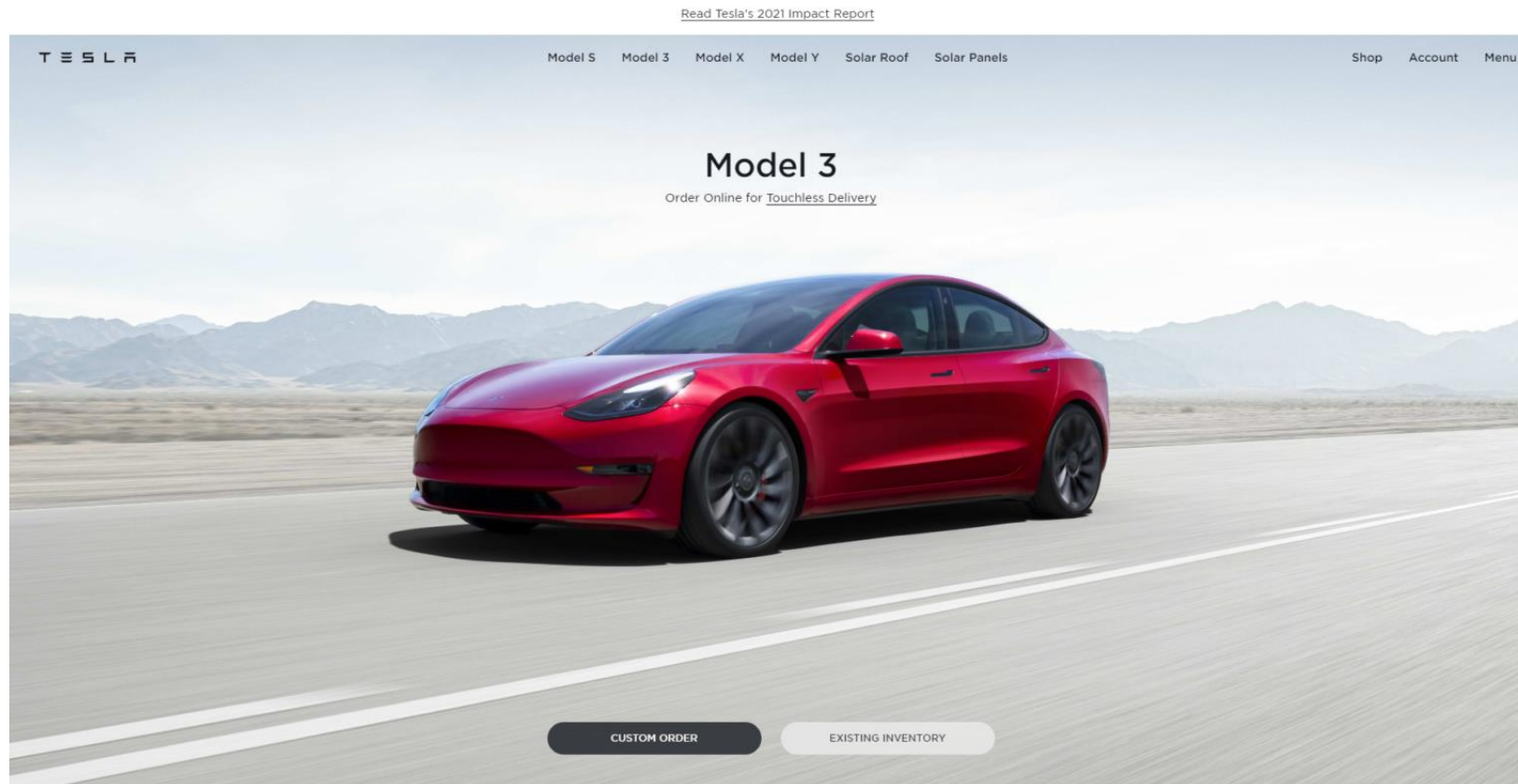
技術の進展

未来の展望

主要なプレイヤー

持続可能性と環境への影響

TESLA (USA)



- ✓ ディーラーを介さない直接販売
- ✓ 充電設備とスーパーチャージャー
- ✓ 自動運転技術
- ✓ イーロンマスクの経営

CANOO (USA)



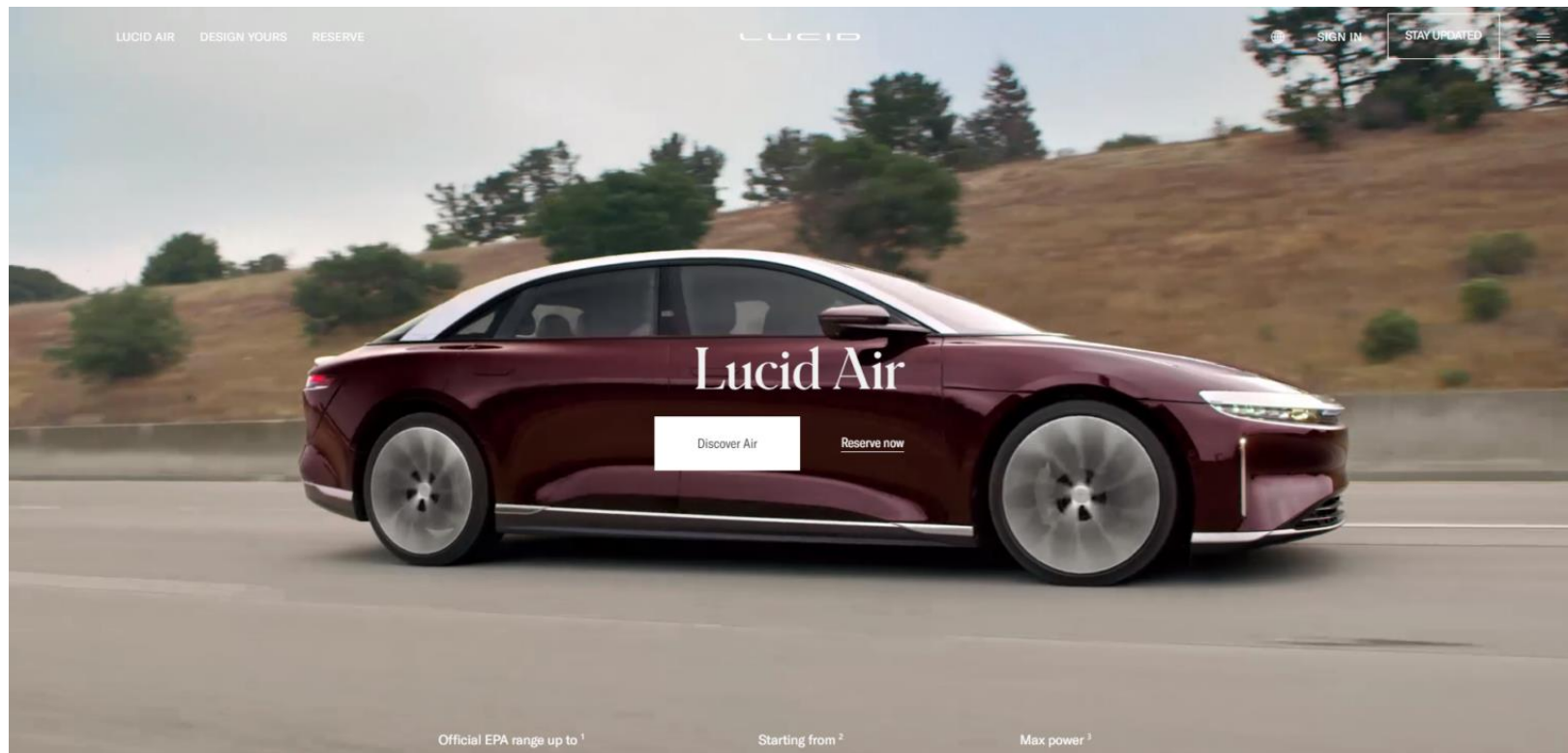
- ✓ 一つのプラットフォームにいくつものボディ、モーターユニットを搭載
- ✓ ミニバン、SUV、スポーツカー等のような派生車種にも変更可能

RIVIAN (USA)



- ✓ SUVに特化したEVメーカーとして成長
- ✓ 先月ポルシェUSAの社長をヘッドハンティングし、CEOに就任させ富裕層へのアプローチを強化

LUCID (USA)



- ✓ 元テスラのエンジニアが創業
- ✓ アストンマーチンのスポーツカーにモーターユニットが搭載される
- ✓ 航続距離延長、ハイパワー化技術に特長

SONO Motors(ドイツ)



- ✓ 車両の全面にソーラーパネルを設置
- ✓ ソーラーパネルのみで35kmの走行可能
- ✓ 実際の使用時は、ソーラーパネル+バッテリーで250kmの走行可能
- ✓ 重量の問題から現在は生産終了、別メーカーの軽量な車台に設置する模様

BYD(中国)



- ✓ 1990年代から日本で電池ビジネスを展開
- ✓ 2022年より乗用車販売に参入
- ✓ 全国の有名ディーラーグループが販売に参入
- ✓ 2023年は世界シェアNo1が確実視されている
- ✓ 課題は米国市場の開拓

NIO(中国)



- ✓ 中国版テスラ、技術力に定評あり
- ✓ 自動運転の技術力は高い
- ✓ NVIDIAとの提携を結ぶ唯一の中国メーカー
- ✓ ヨーロッパ市場に参入

日本のスタートアップ

チューリング






開発を本格化する国内EVベンチャー

FOMM

日本エレクトライク

GLM

	FOMM	日本エレクトライク	GLM
製造するEV			
設立年	川崎市 2013年	川崎市 2008年	京都市 2010年
車両、事業の特徴	<ul style="list-style-type: none"> 2018年末から4人乗り小型EVをタイで量産予定 ヤマダ電機と資本業務提携、国内は2020年販売予定 	<ul style="list-style-type: none"> インドメーカーの三輪車をベースに低コスト化を目指す 宅配用途などを想定して2019年にも量産を開始 	<ul style="list-style-type: none"> 2015年からスポーツEVを量産 技術者の採用を強化、車台の基盤技術の外販に注力

KGモータース



CASE

EVの基礎

普及の障壁

市場動向

技術の進展

未来の展望

主要なプレイヤー

持続可能性と環境への影響

持続可能性と環境への影響

1. 温暖化ガス削減

- ✓ 排ガスの削減

2. エネルギー効率の向上

- ✓ 燃料効率の向上
- ✓ エネルギー供給の最適化、スマートグリッド

3. 生態系への影響

- ✓ 鉱物採掘の影響を軽減
- ✓ リサイクルと廃棄

4. 持続可能な交通への道

- ✓ 公共交通との連携、雇用転換
- ✓ シェアリングエコノミーの拡大

5. 課題と未来の方向性

- ✓ インフラ整備
- ✓ 政府と産業の連携