

# 2050年カーボンニュートラル実現に向けて

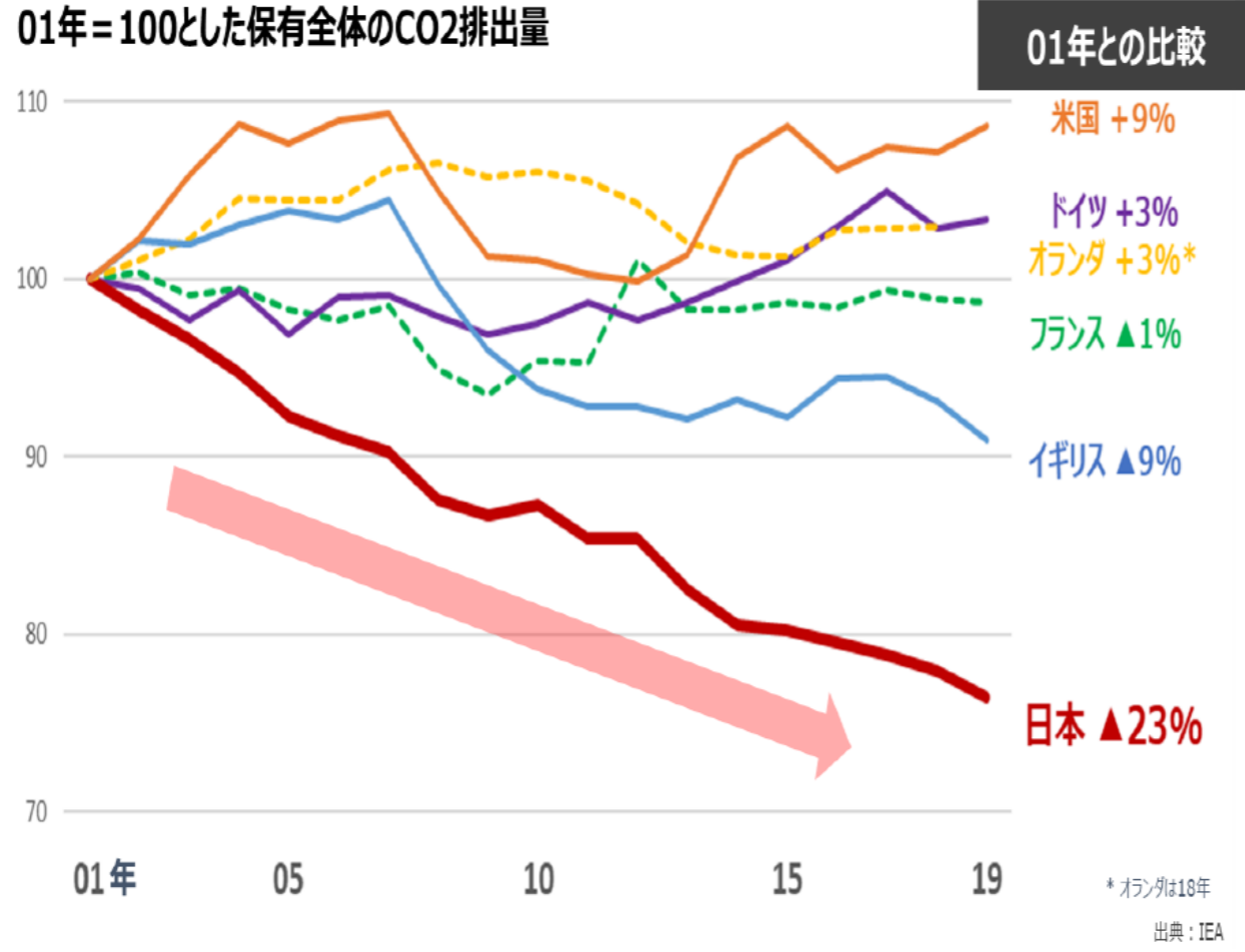
2022年3月

トヨタ自動車株式会社

饗場崇夫

## 自動車のCO<sub>2</sub>削減 (過去20年間)

## 電動車(乗用車)比率 (2020年)



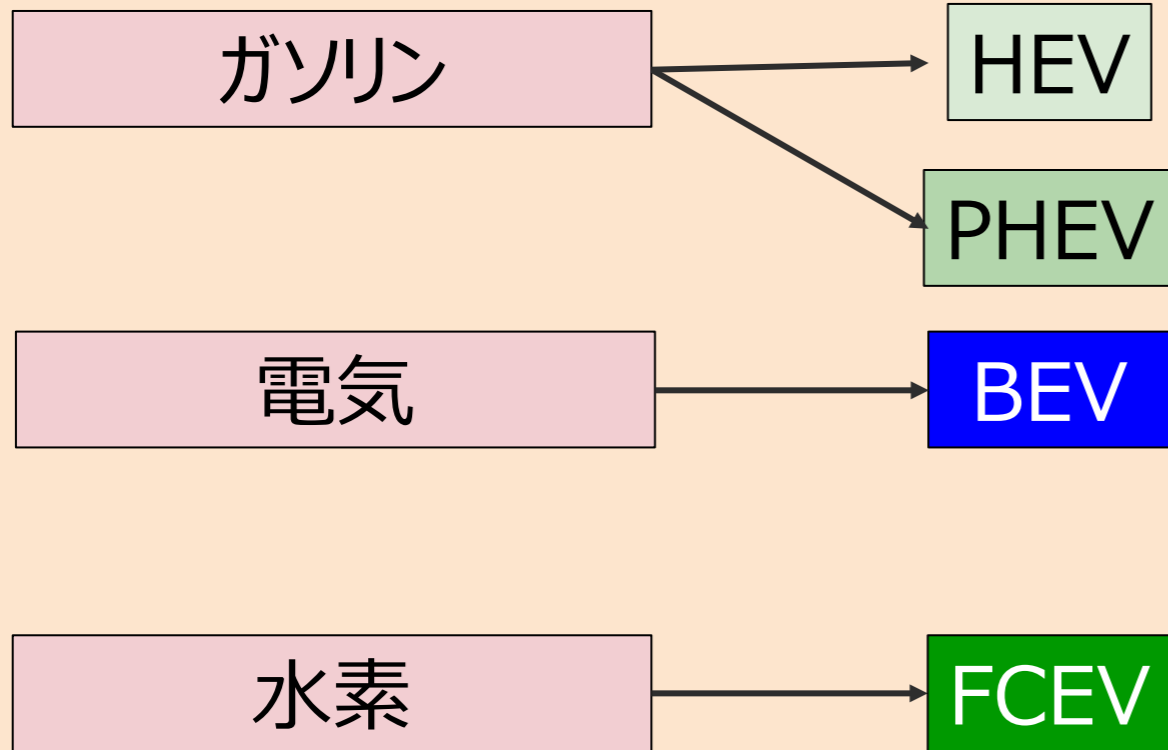
国	電動車比率	電動車台数
ノルウェー	83%	12万台
アイスランド	58%	0.5万台
<b>日本</b>	<b>36%</b>	<b>135万台</b>
ドイツ	25%	72万台
フランス	22%	36万台
中国	7%	149万台
米国	5%	75万台

※電動車=HV,PHV,EV,FCVの合計  
Copyright© Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.  
出典: 自販連、全軽自協、ACEA、CAAM、WARDS

日本はハイブリッドによる電動化で、世界の自動車CO<sub>2</sub>削減をリード

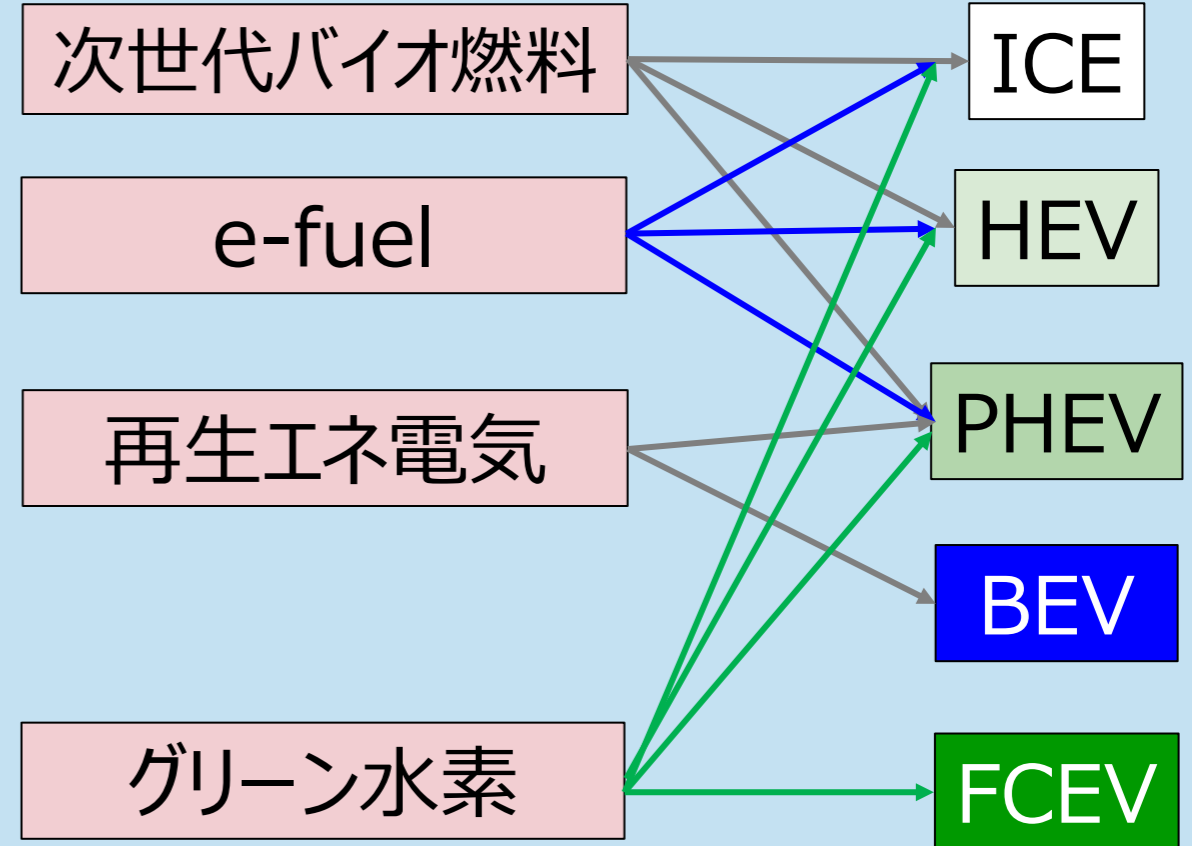
## カーボン排出削減自動車

(Carbon-Reducing Vehicles)



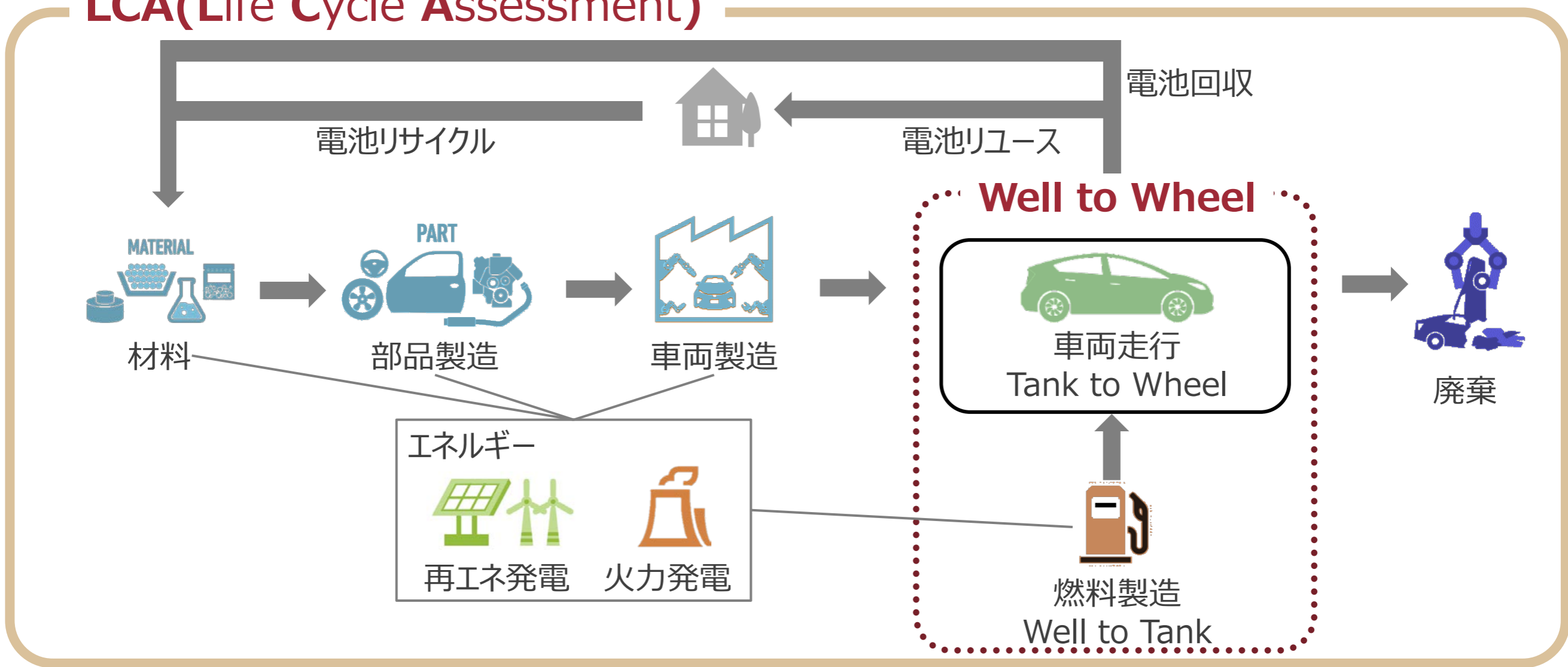
## カーボンニュートラル自動車

(Carbon-Neutral Vehicles)



カーボンニュートラル自動車には、クリーンなエネルギーが必要

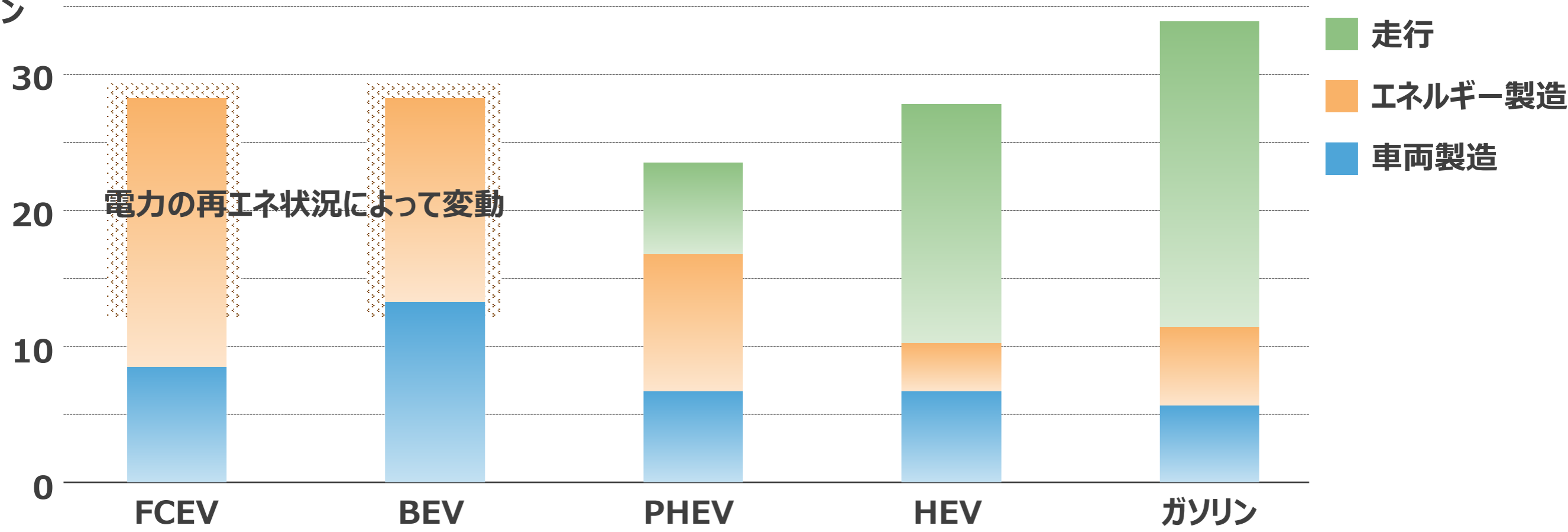
## LCA(Life Cycle Assessment)



ライフサイクル全体で発生するCO<sub>2</sub>を実質ゼロにすること

# LCAでのパワートレイン別CO2排出量（グローバル）

トン



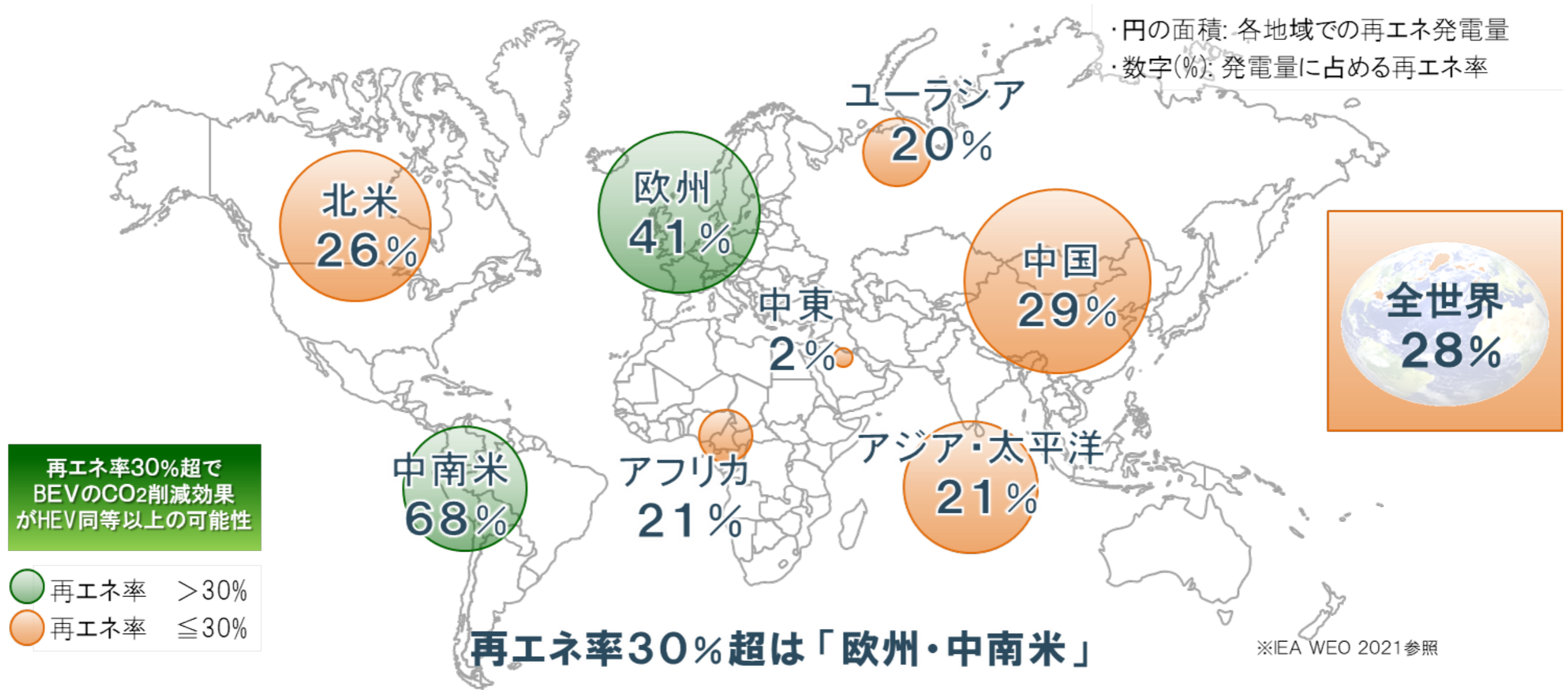
電力の再エネ状況によって変動

試算前提 年間走行距離 1.5万km 使用期間 10年  
電池容量 BEVは80kWh、PHVは10.5kWh (EV走行6割程度)

IEA Global EV Outlook 2020を基に作成

BEV、FCEVは走行中CO2を発生しないが、供給する電気・水素の製造方法により、ライフサイクル全体でのCO2排出量は変化

# 地域の発電電力量における再エネ率（2020年）



地域により、エネルギー事情が異なり、発電量に占める再エネ率は相違  
今後、多くの地域で再エネ導入が進展するが、依然として地域差あり

# 藤本隆宏 早稲田大教授・東京大名誉教授 の分析例①

“地球温暖化問題に対する自動車産業の「総力戦」について –「電気自動車オンリー論」の誤謬– 2022年2月※

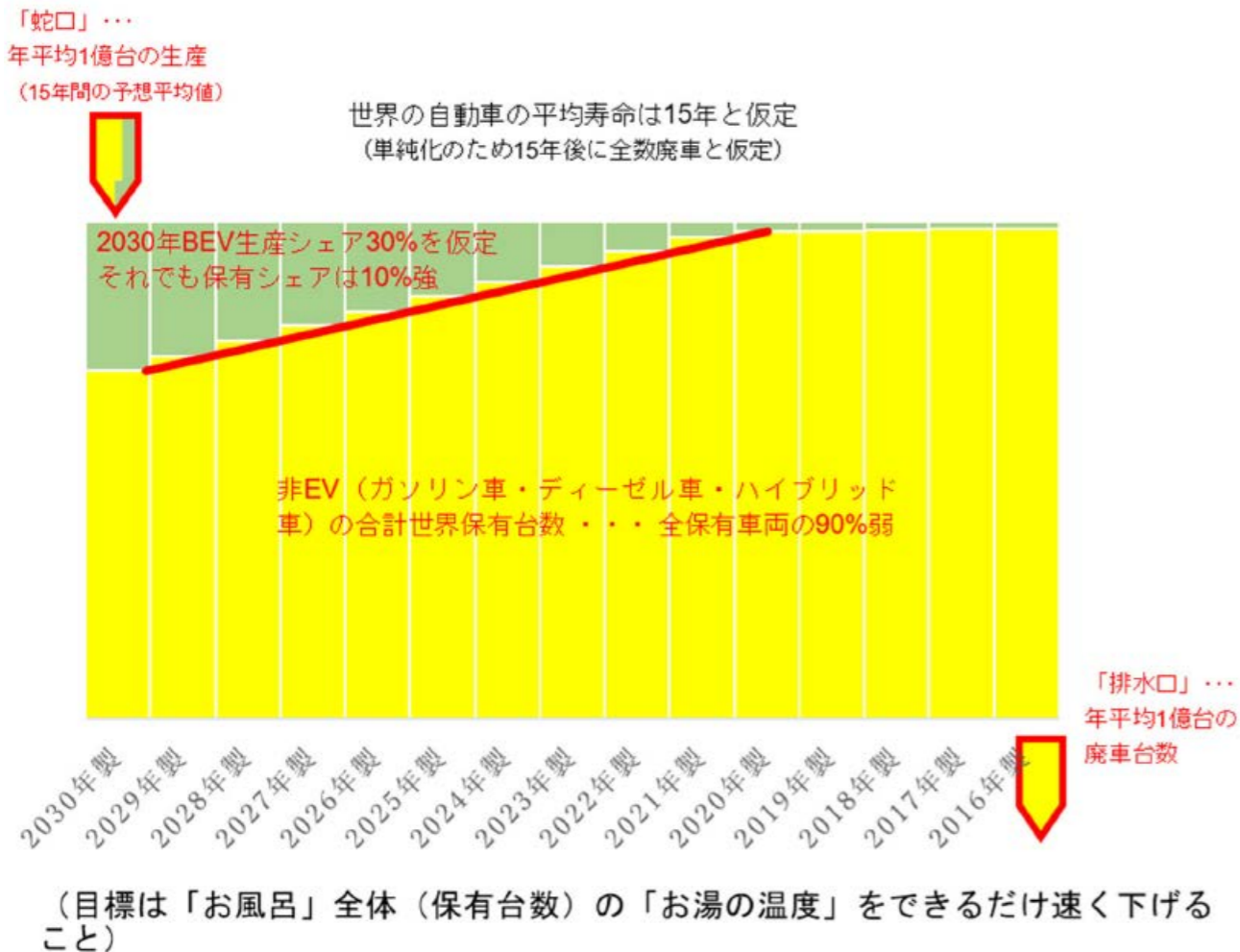
※ 赤門マネジメントレビュー [https://www.jstage.jst.go.jp/article/amr/21/1/21\\_0220202a/\\_article/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/amr/21/1/21_0220202a/_article/-char/ja)

BEVオンリー論の課題	解 説	備 考
目的と手段の混同	目的：GHGの早期削減 に対し、特定技術手段（BEV）のみを正当化。不確実性のある問題解決ロジックとして目的合理性欠如（BEVは備考の3要件を満たしていない）	i)BEVが唯一の最善手段と確定しているか ii)大量生産・販売の障害がないか iii)価格・性能・商品性の面で有効需要が十分か？
生産増と保有増に関する時間的錯覚	生産シェアと保有シェア拡大に大きなタイムラグ 少なくとも2030年代までは、BEV以外の手段による補完必要	次頁参照。2030年に世界のBEV販売シェアが3割まで上昇しても、保有シェアは1割程度
生産増と販売増に関する因果的錯覚	生産増≠販売増。稼働車両台数（ユーザー意思を反映する販売台数）がCO2排出と相関	生産台数の象徴性・政治性・速報性により、注目を浴びやすい
「自動車＝乗用車」という製品軸の錯覚	自動車排出の約4割はトラック等商用車だが、BEVオンリー論は、商用車BEV化への建設的議論が不足	商用車は、1トリップ当たりの走行距離が非常に長いなど、BEV化が簡単でない理由もあり
「BEVオンリー論否定」と「BEV否定」の混同	「BEVは否定しないが、BEVオンリー論は否定」という、実証と論理と数理に基づく主張が、「BEV否定論」と誤解され、非難されることがある	BEVを信じるか信じないか、どちらかと言うと宗教的議論になりがち
各国の策略	欧州：ディーゼル車重視政策頓挫からの巻き返し 米国：モジュラー型製品による自動車産業の復興 中国：キャッチアップしやすいBEVへのゲームチェンジ	産業政策としてのBEV振興 一国の付加価値増進のための国際競争戦略

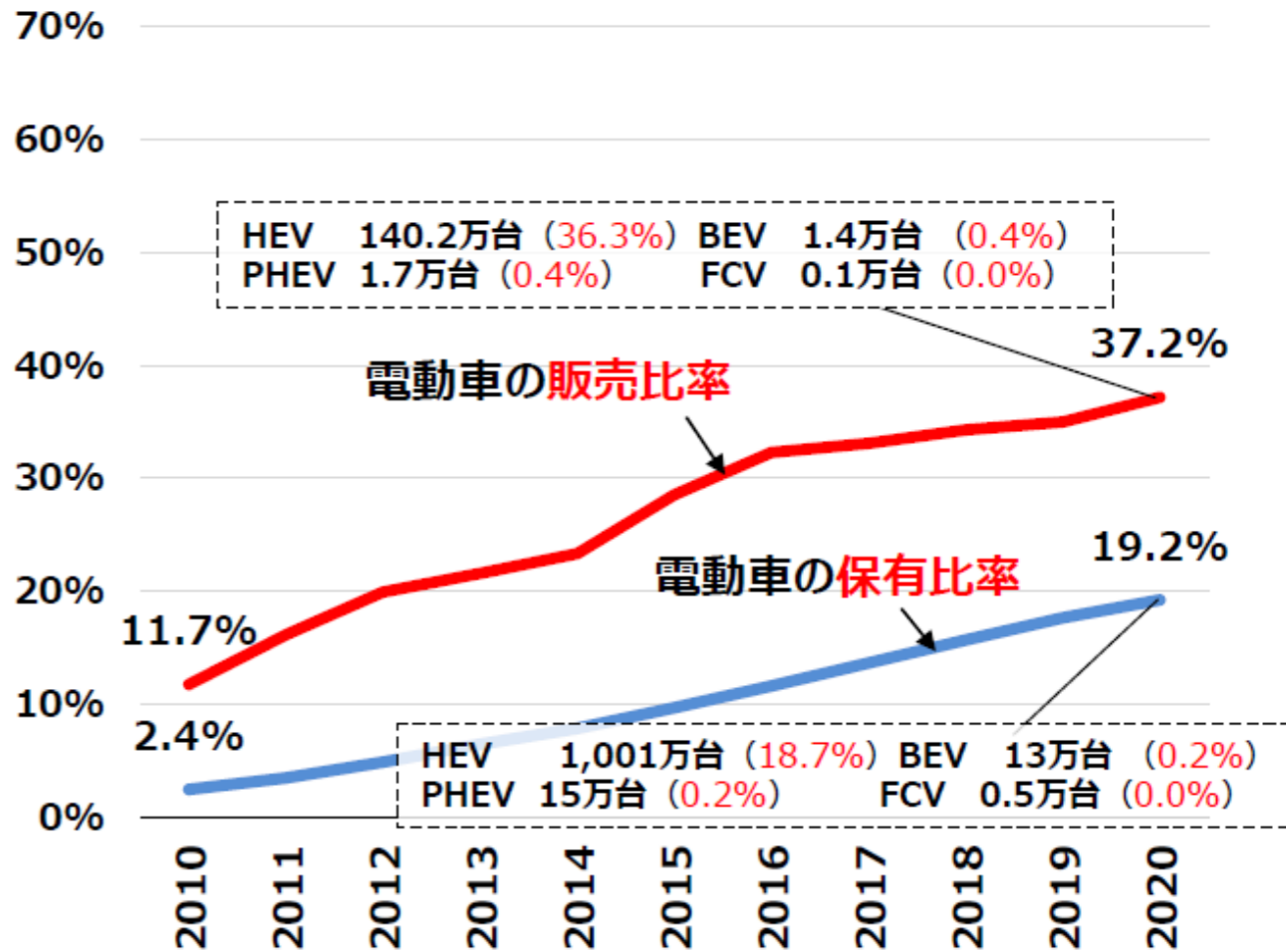
30年目標のCO2減は、BEVなしでは出来ないが、BEVだけでも出来ない



図2 電気自動車保有台数とお風呂のアナロジー



日本の電動車比率の過去の推移実績



出所：経済産業省

生産シェアとCO2排出量直結の保有シェアのタイムラグ大。日本の電動車実績も同傾向



# 藤本隆宏 早稲田大教授・東京大名誉教授 の分析例③

## 日本の乗用車走行CO2削減推定量の試算【2】急進ケース

総走行距離 = 保有台数 × 平均走行距離 6,500 億 km (6,200 万台、1.05 万 km/年) 仮定

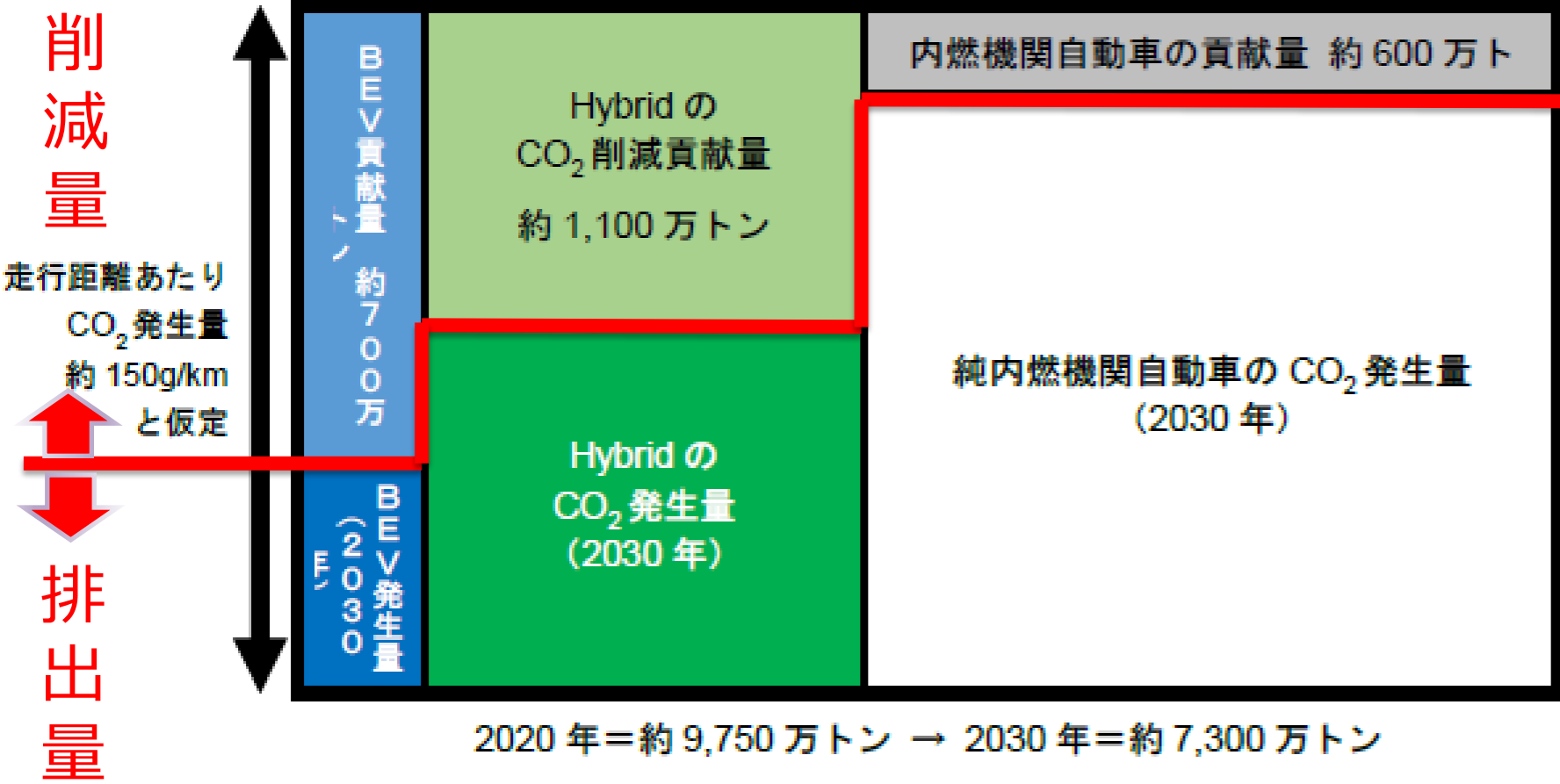
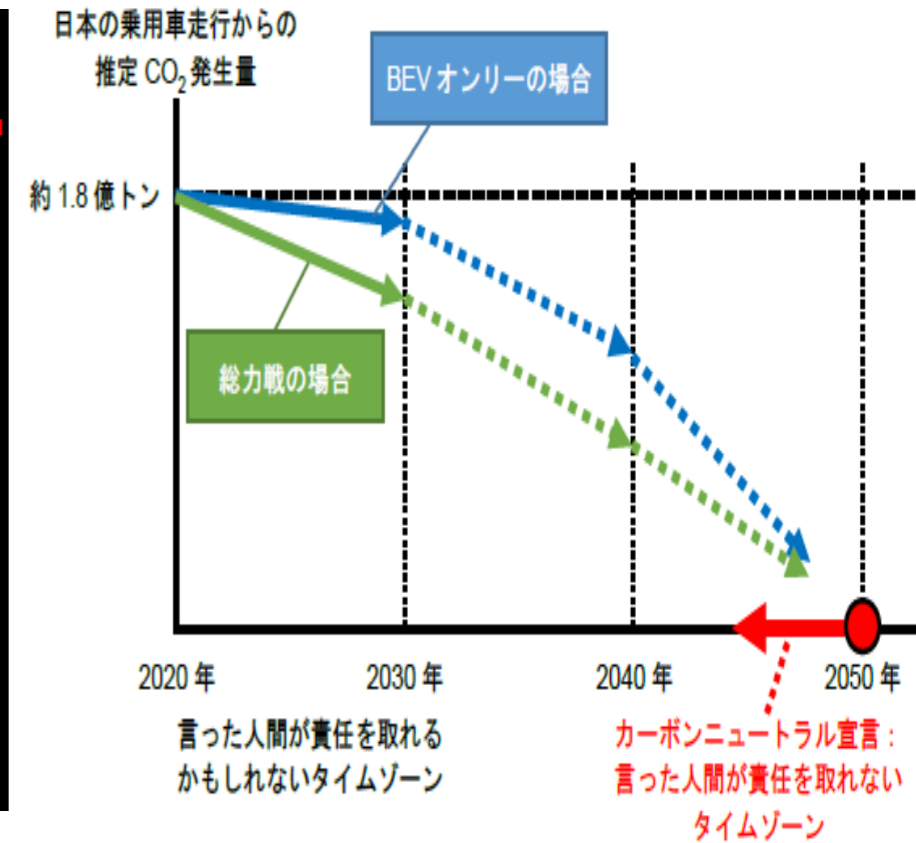


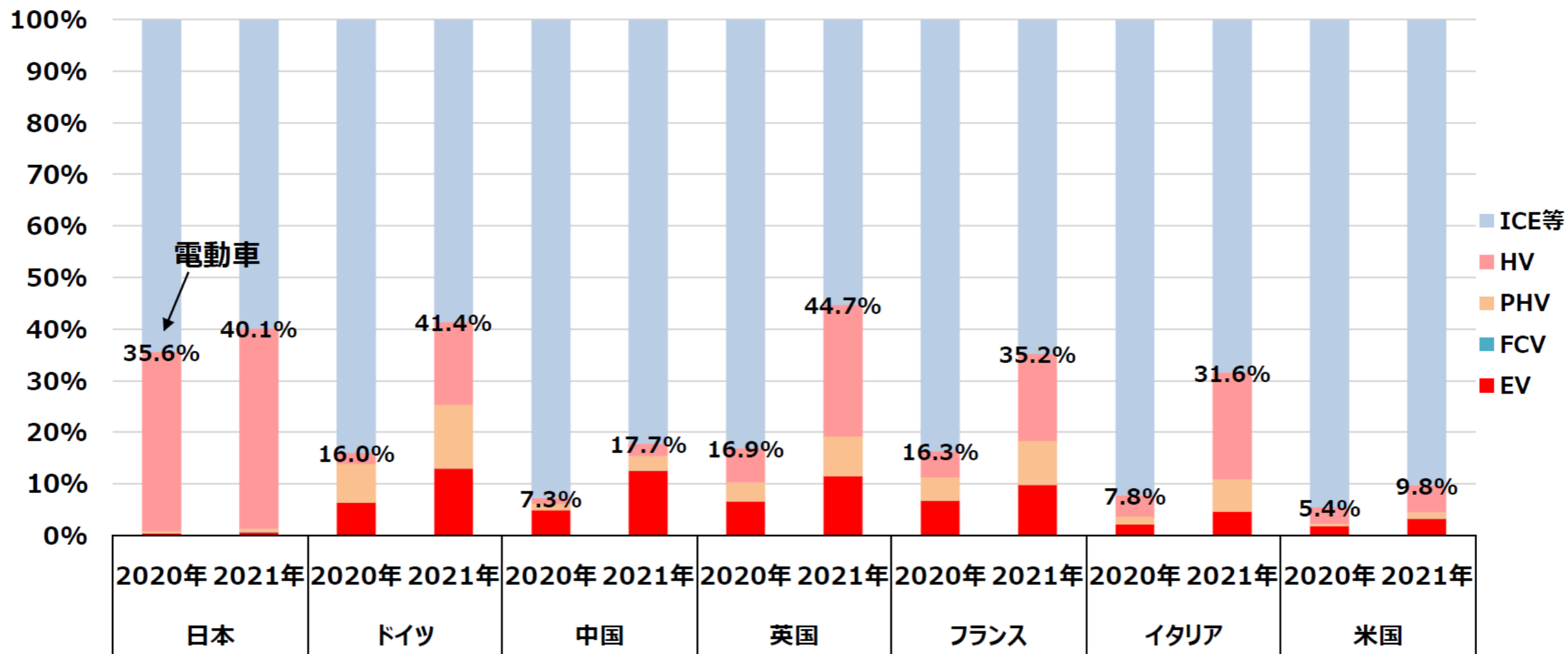
図5 年間 CO<sub>2</sub> 発生量の削減軌道

- 「BEV オンリー」と「総力戦」の比較 (急進ケースの場合) -



2030年にBEV新車販売シェアが30%になったとしても、削減貢献寄与は3割程度

## 主要国における電動車の販売比率の推移



(注) 暦年ベース。米国はSUVを小型トラックで算出しているため、乗用車+小型トラックの数値。

(出典) マークラインズ、(一社)日本自動車工業会データ

出所：経済産業省

環境性能に優れた電動車（HEV、PHEV、BEV）の新車販売に占める割合が増加

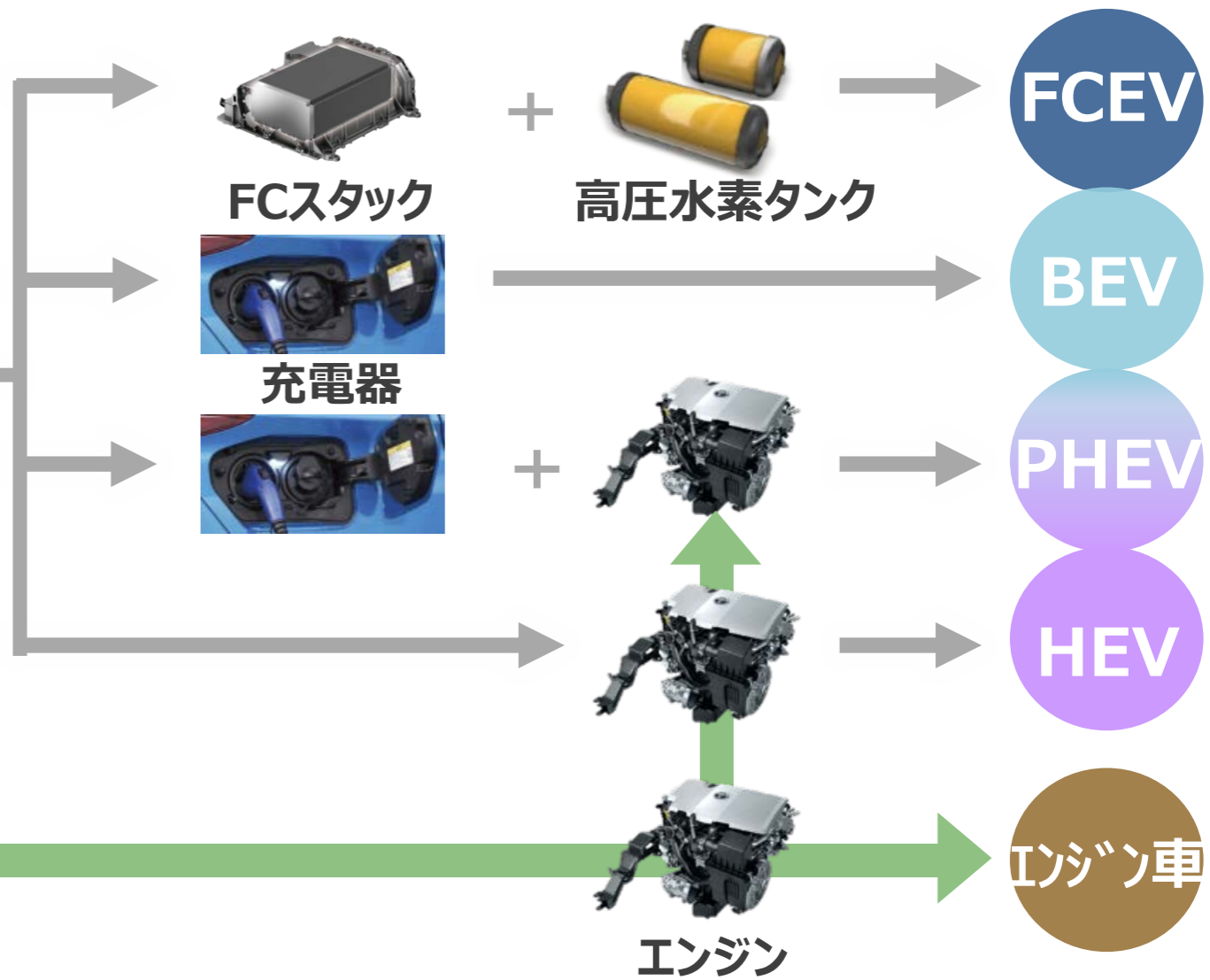
## 電動化のコア技術



モーター      バッテリー      パワーコントロールユニット

## カーボンニュートラル燃料

水素、e-fuel、バイオ燃料など



## エコカーは普及してこそ環境への貢献

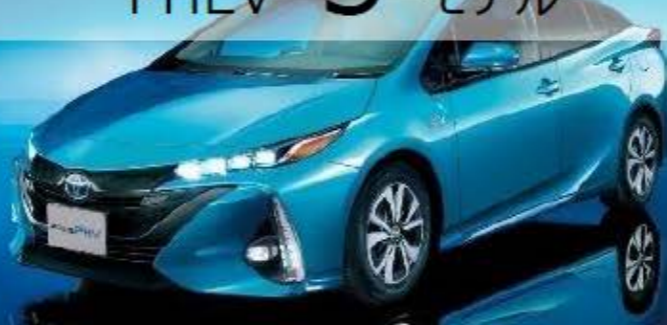
“Sustainable & Practical”

実績： 電動車 約**1900**万台販売 2021年10月末時点

HEV **47** モデル



PHEV **5** モデル



Flexible Fuel Vehicle



BEV **6** モデル



FCEV **2** モデル



水素エンジン車



“各国、各地域の、いかなる状況、いかなるニーズにも対応し、CNの多様な選択肢をご提供したい”

“未来を予測することよりも、変化にすぐ対応できることが大切”

2021年9月末時点





BEVもグローバルフルラインナップ。2030年、30車種、350万台を目指す

## 今すぐCO2排出量を削減するために

再生可能エネルギーが  
これから普及する地域

### 迅速な電動化

HEV 3台 = BEV 1台のCO<sub>2</sub>削減効果

再生可能エネルギーが  
既に普及している地域

### ZEV普及の加速

世界中のお客様に、できるだけ多くの選択肢「サステナブル&プラクティカル」な商品をお届け ⇒ 地球環境への貢献や人々の幸せを願い、行動し、寄り添う企業