

2050年カーボンニュートラルに向けた 自動車業界の課題と取組み

2021年9月16日
一般社団法人 日本自動車工業会

自工会の概要

名称：	一般社団法人 日本自動車工業会（略称：自工会） Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.（略称：JAMA）
所在地：	東京都港区芝大門1-1-30 日本自動車会館 海外事務所：北米事務所（ワシントン）、欧州事務所（ブラッセル）、北京事務所
設立：	1967年（昭和42年）4月3日
目的：	本会は、我が国自動車工業と関連産業の健全な発達を図り、もって持続可能な経済及びモビリティ社会の実現、更には社会課題の解決に寄与することを目的とする。
事業：	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自動車の生産、輸出及び市場に関する調査、研究並びに各種統計等関連資料の作成及び刊行 2. 以下の事項に関する調査、研究、提言、及び実現に向けた活動 <ol style="list-style-type: none"> ①自動車の安全技術／環境技術／プライチェーン領域（製造、販売、物流）に関する事項 ②次世代モビリティ社会の実現／モビリティ産業の創出に関する事項 3. モーターショー、モータースポーツ、各種行事の開催、及び関連出版物等の作成、刊行 4. 自動車産業における資金調達支援 5. 前各号に関する啓発、広報活動並びに自動車及び自動車産業に関する理解促進
会長：	豊田章男
会員：	いすゞ自動車株式会社、川崎重工業株式会社、スズキ株式会社、株式会社SUBARU、ダイハツ工業株式会社、トヨタ自動車株式会社、日産自動車株式会社、日野自動車株式会社、本田技研工業株式会社、マツダ株式会社、三菱自動車工業株式会社、三菱ふそうトラック・バス株式会社、ヤマハ発動機株式会社、UDトラックス株式会社 (社名50音順)

なぜ今「カーボンニュートラル」か

※カーボンニュートラル = カーボン(炭素) + ニュートラル(中立)

カーボンニュートラルという言葉が、最近よく耳にします。
日本でよく聞かれるようになったのは2020年10月。それは総理の所信表明演説からでした。

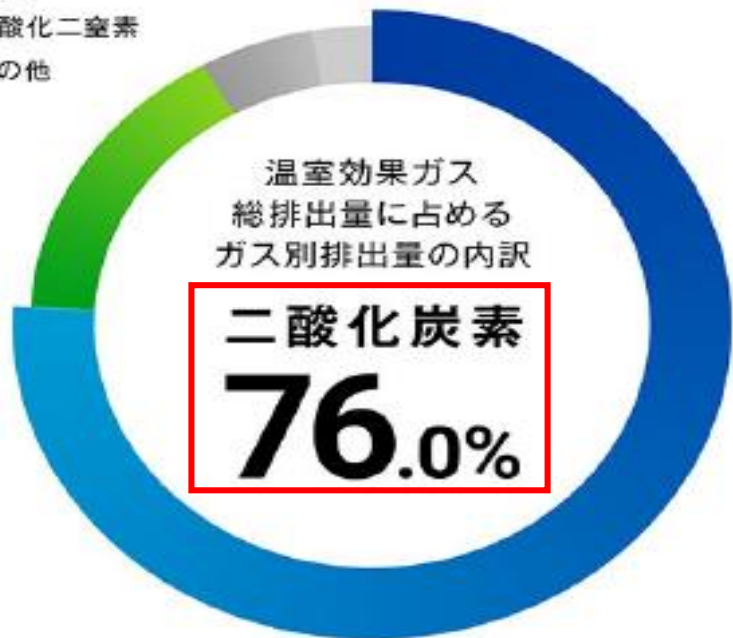
我が国は、2050年までに、温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを、ここに宣言いたします。



温室効果ガスって？

「温室効果ガス」は
私たちの生活から生まれています。

- 二酸化炭素
- メタン
- 一酸化二窒素
- その他



IPCC 第5次評価報告書に基づき作成

二酸化炭素 (CO₂)

化石燃料(石炭、石油、天然ガスなど)の
燃焼で発生

メタン (CH₄)

主に牛などのゲップ、
生ゴミなどから放出

一酸化二窒素 (N₂O)

堆肥、海、燃焼
などから発生

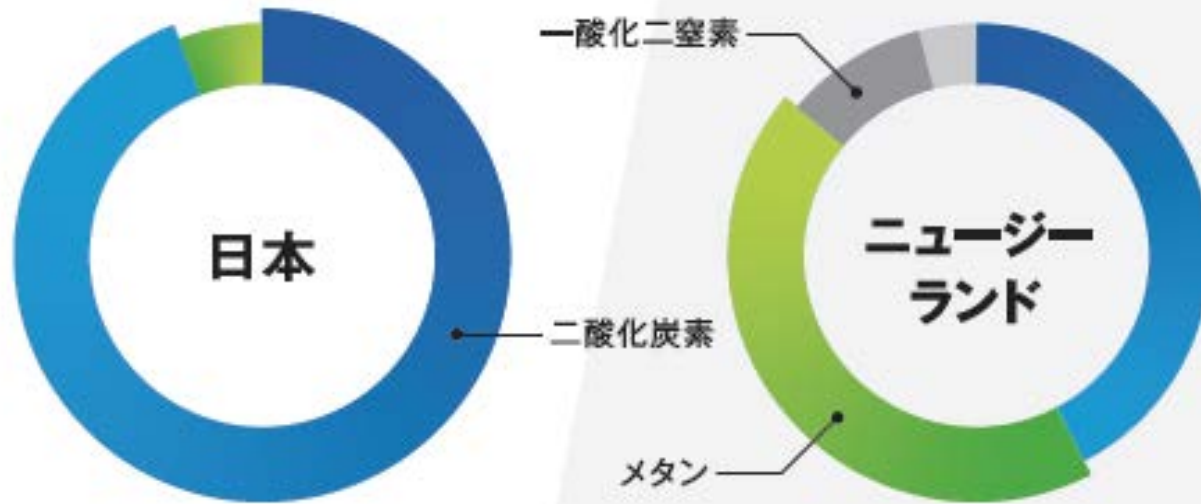
フロン

エアコンや
冷蔵庫に使われている

★地球は適切な量の温室効果ガスが大気中にあることで、住みやすい環境に保たれている。

国の産業構造によっても違う 温室効果ガスの内訳

■ 二酸化炭素 ■ メタン ■ 一酸化二窒素 ■ その他

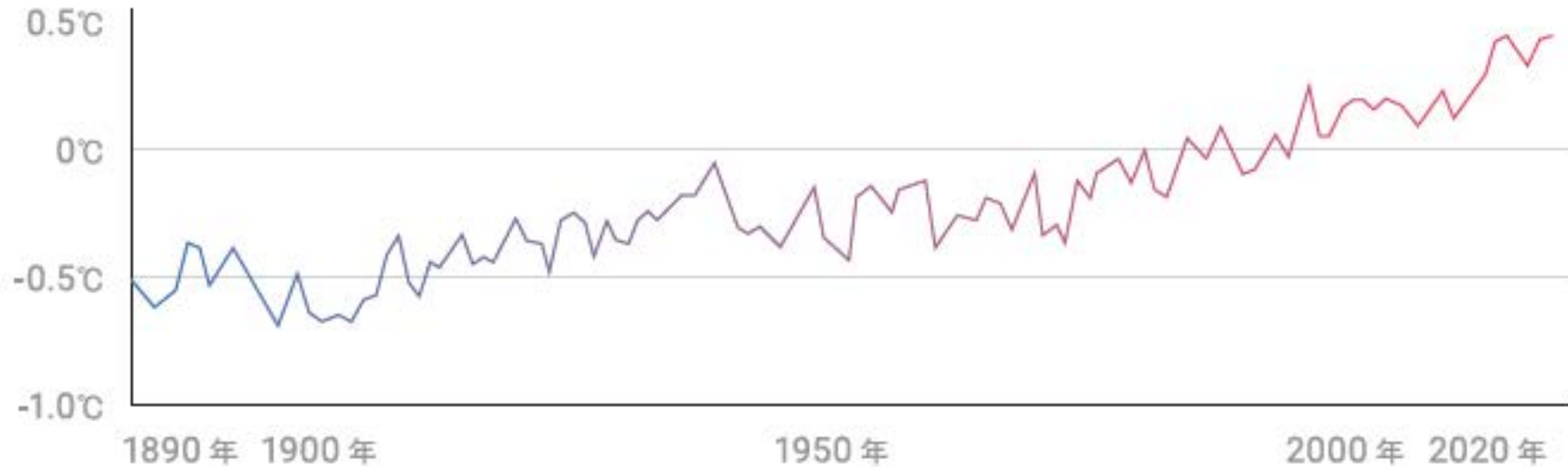


燃料の燃焼などによる
エネルギー起源
CO₂ 排出が多い。

牧畜など酪農が盛んなため、
家畜や堆肥によるメタン・
一酸化二窒素が多い。

環境省 世界の温室効果ガス排出・吸収量等に関する情報を基に作成

世界の年平均気温偏差



世界の年平均気温は、
 様々な変動を繰り返しながら上昇しており、
 産業革命以降で見ると、
 長期的には 100 年あたり
 0.75°C 程度の割合で上昇しています。

資源エネルギー庁のHPを見ると 以下のように記されています。

2020年以降の気候変動問題に関する国際的な枠組み「**パリ協定**」では、「**今世紀後半のカーボンニュートラルを実現**」するために、排出削減に取り組むことを目的とする、とされています。

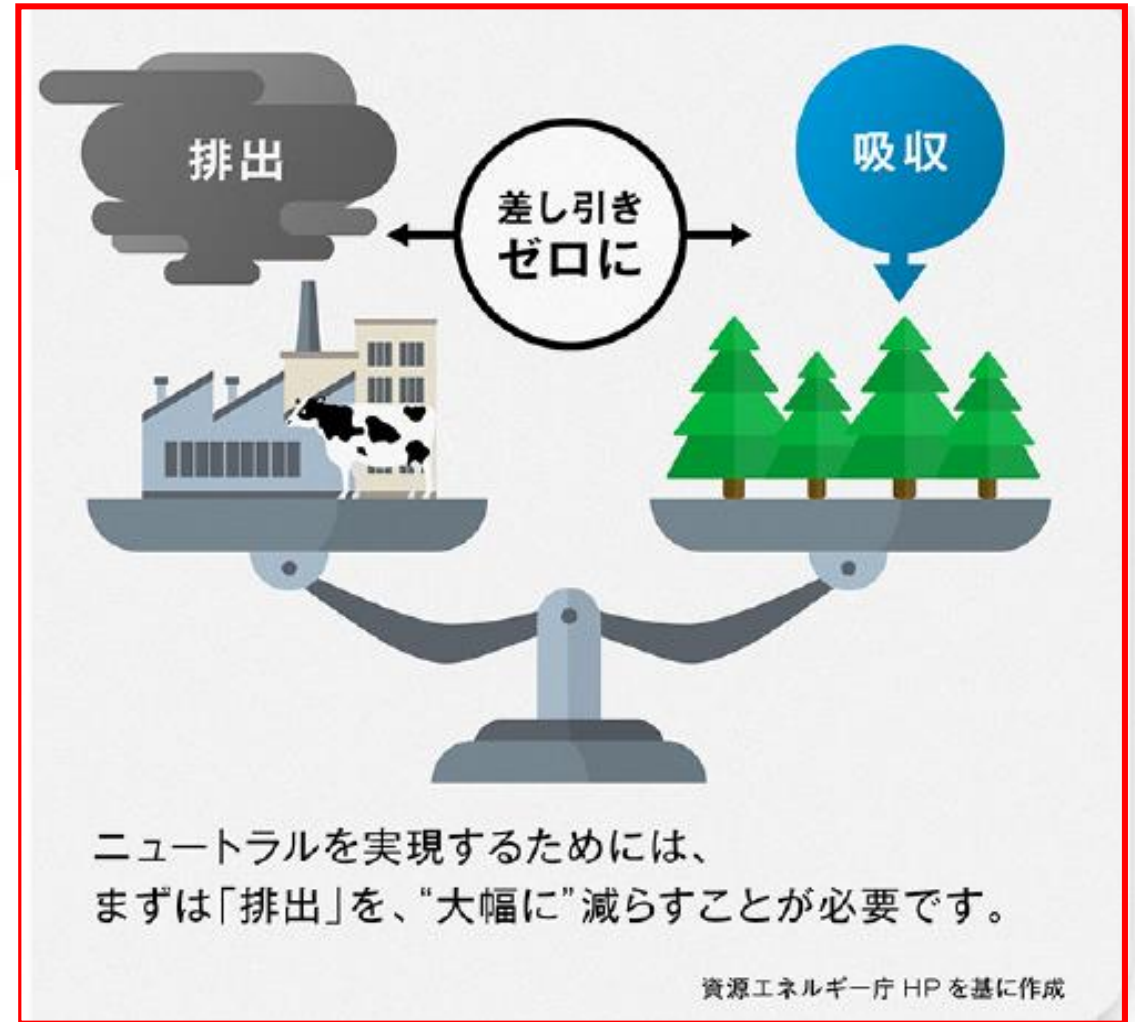
これに加えて、気候変動に関する政府間パネルの「**IPCC1.5度特別報告書**」によると、産業革命以降の温度上昇を1.5度以内におさえるという努力目標(1.5度努力目標)を達成するためには、2050年近辺までのカーボンニュートラルが必要という報告がされています。

こうした背景に加えて、各国の野心的な目標の引き上げなどの気運もますます高まっており、「**2050年のカーボンニュートラル実現**」を目指す動きが国際的に広まっています。

資源エネルギー庁 HP を基に作成

ニュートラルって どういうこと？

“CO₂ の排出を完全にゼロにする”ことは現実的に難しい。
 そのため、排出を減らすことと、排出せざるを得なかった分を「吸収」したり、「除去」することで、「全体としてゼロにする」ことを目指しています。
 「ニュートラル(中立)」とは差し引きゼロの状態をいいます。



CO₂は、いつ?どこで? 発生しているのか

日本のCO₂の排出の多くは、
エネルギー使用時に出ています。

■ エネルギー起源
■ 非エネルギー起源



環境省 2019 年度(令和元年度)温室効果ガス排出量
二酸化炭素(CO₂)の排出量(電気・熱配分前(注:1))を基に作成
(注:1)発電及び熱発生に伴うCO₂排出量を電気及び熱の生産者側の排出として計上する。

たとえば電気自動車や燃料電池車は、走っている時はCO₂を出していません。
しかし、そのクルマをつくる過程で、CO₂が排出されています。
自動車をつくる時、完成して運ぶ時、リサイクルする時でさえCO₂は排出されています。



自動車をつくる時



運ぶとき



走行するとき

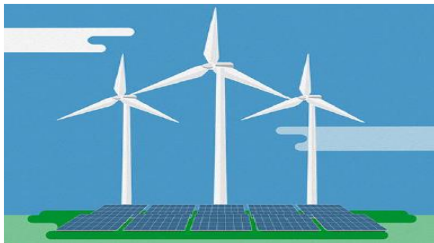


廃棄・リサイクル
するとき

「部品の製造」から始まり、「廃棄・リサイクルするとき」までのライフサイクル全体で、CNを考えなくてはならない。

ライフ サイクル アセスメント（LCA）での達成が重要

- ・また、国によってもエネルギー政策が異なり、同じメーカーの車種においても生産する国によっては、そのクルマを買ってもらえなくなる可能性がある。
- ・目的はCNであり、HV、EV、PHV、FCVやCN燃料を利用した内燃機関等、多様なアプローチがある。
- ・自動車製造拠点としての日本の国際競争力を維持強化するため、技術中立性に基づき、技術の選択肢を広げておくことが重要。



自動車のCO2削減・電動化実績

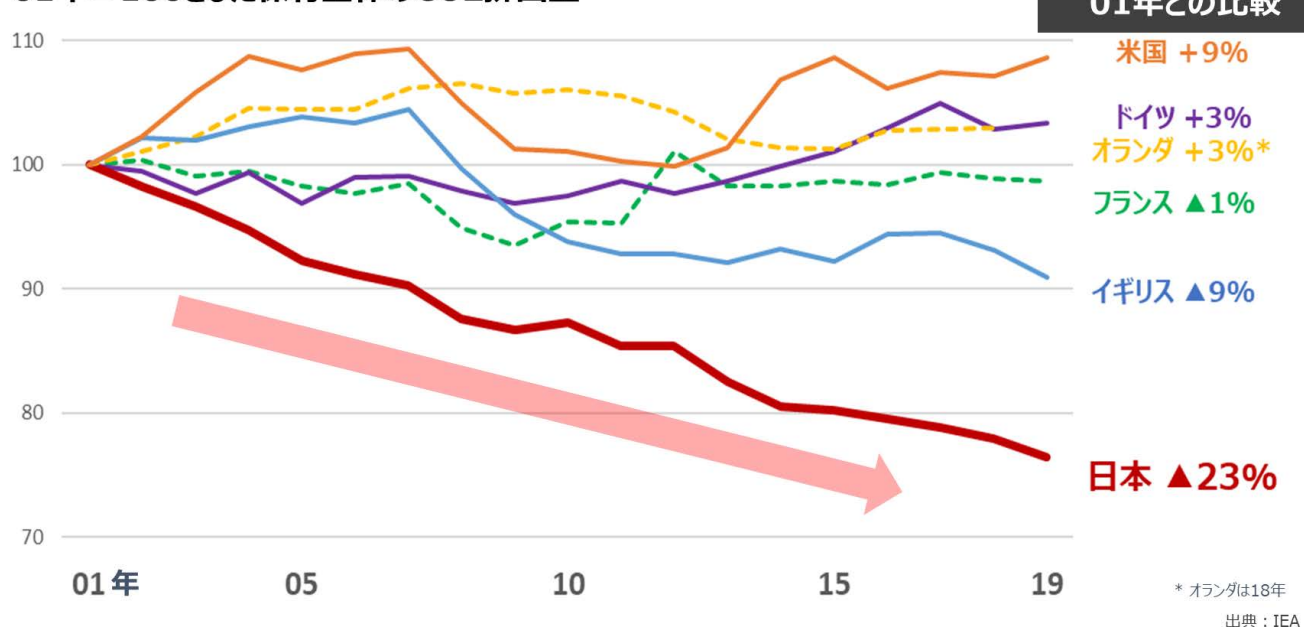
主要国・地域での電動車(EV/HEV/PHEV/FCV)販売比率、および過去20年間における自動車のCO₂削減の状況

自動車のCO₂削減 (過去20年間)

電動車(乗用車)比率 (2020年)

・CO₂削減▲23%は、国際的にみても、極めて高いレベルで、世界に先行

01年 = 100とした保有全体のCO₂排出量



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
日本	36%	135万台
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

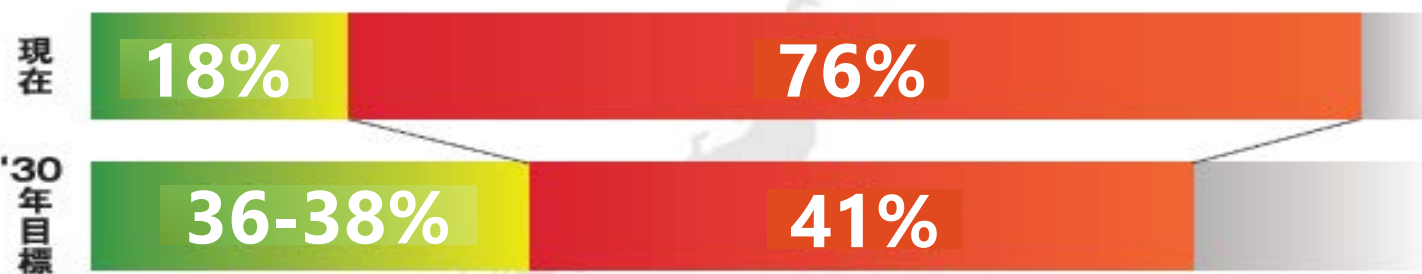
出所：環境省・IEA

出典：自販連、全軽自協、ACEA、CAAM、WARDS

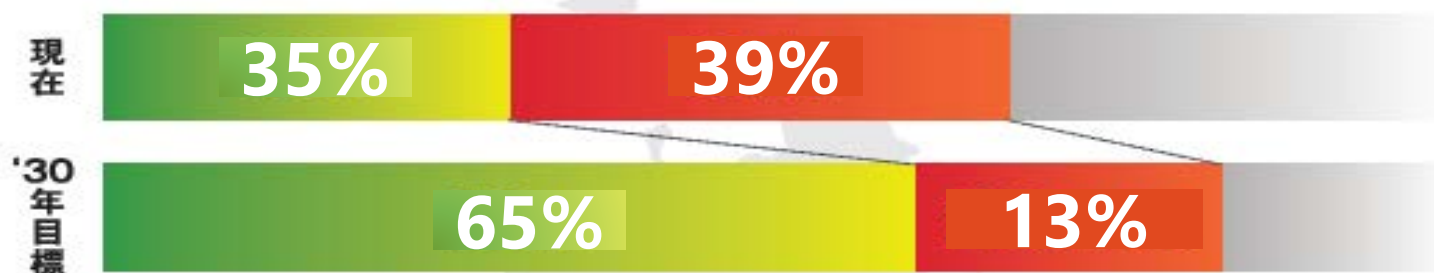
再生可能エネルギー(再エネ)

日本の電気は75%が火力発電に頼っており、再エネは2割弱にとどまっています。
この状況は、国や地域によって異なります。

日本



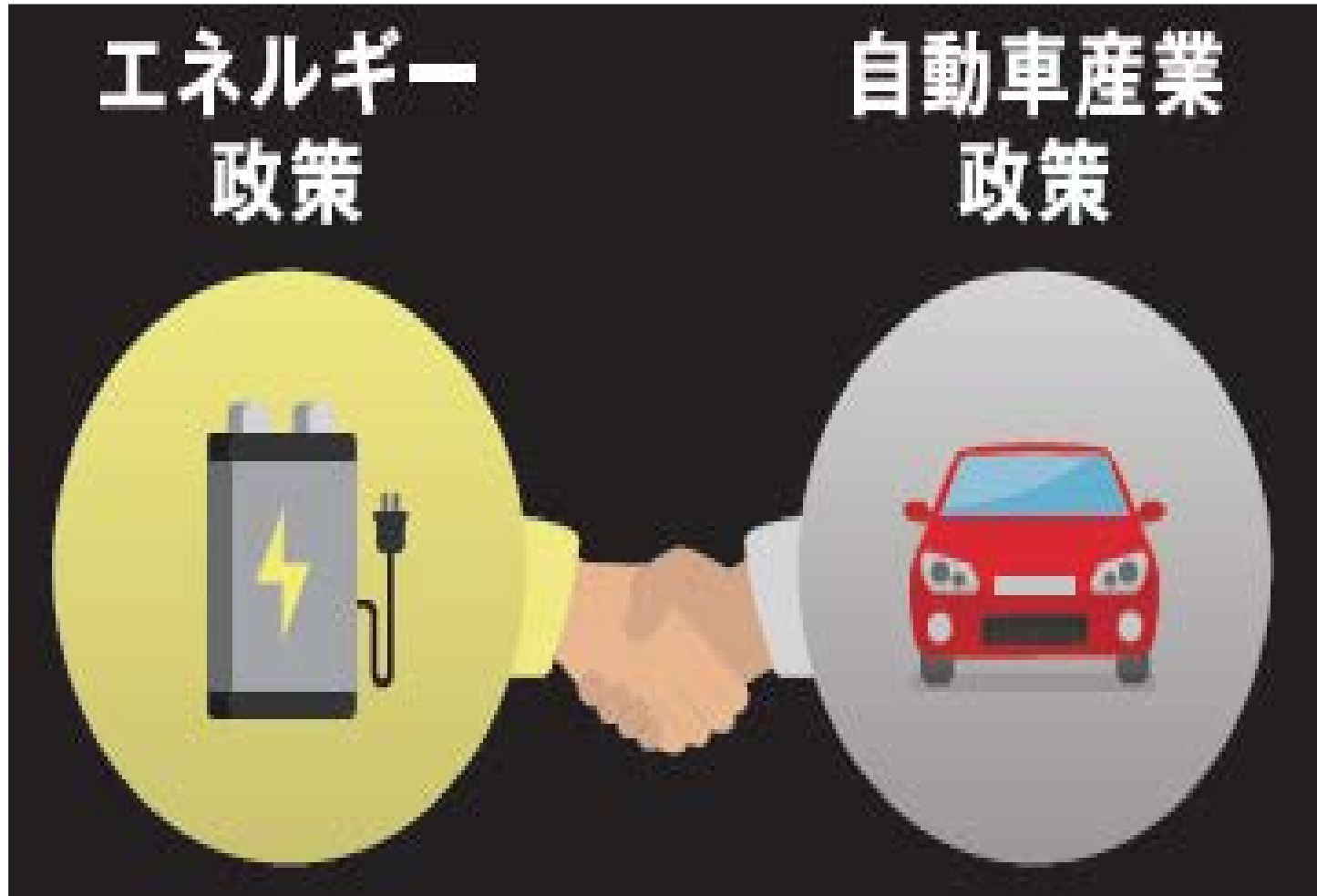
欧州



再生可能エネルギー 火力 その他

IEA、資源エネルギー庁 HP のデータを基に作成

欧州ではなぜ電気自動車が 多く開発されているのか？



欧州でEVが多く
開発されているのは、
「エネルギー政策」と
「自動車産業政策」が
セットで考えられているとも
いえるのです。

これからの クルマづくりに求められること

クルマをつくる工場も多くの電気を使っています。
その工場がどんな電気を使っているかで、生産時のCO₂排出量が変わってきます。

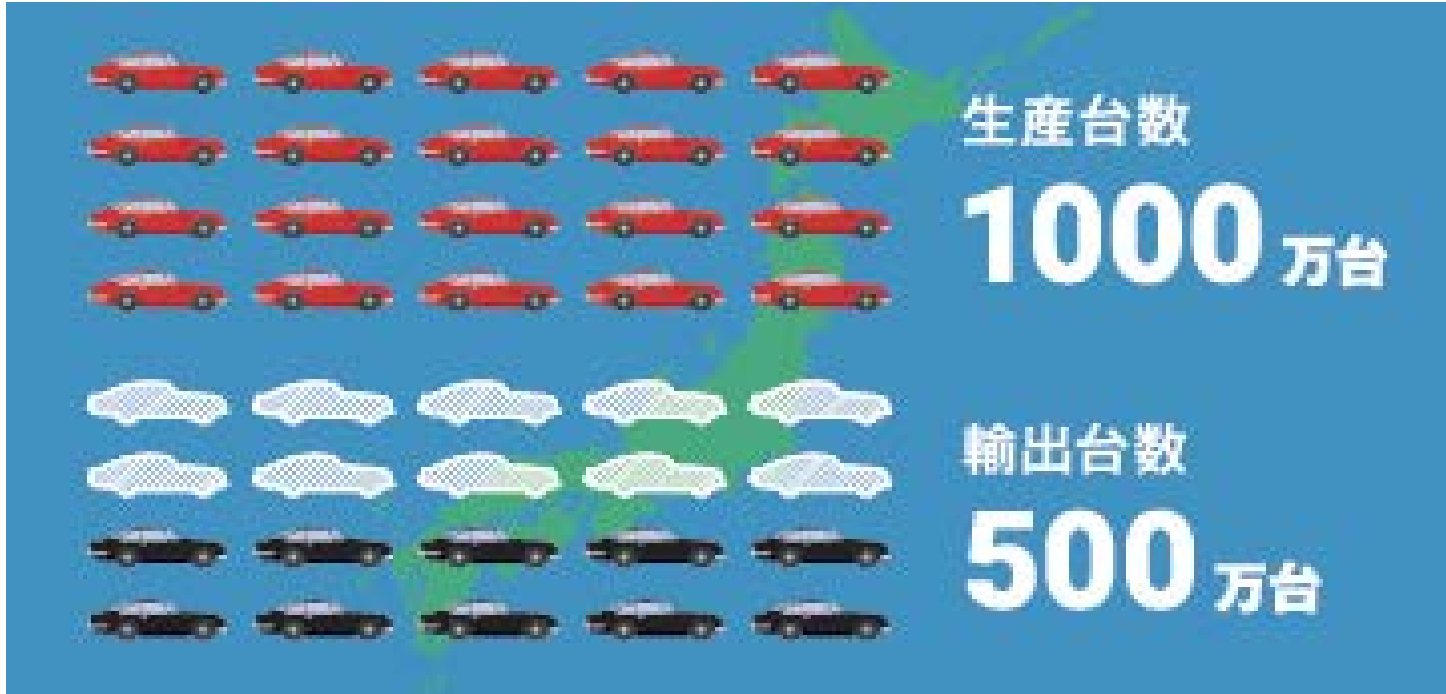


フランス製は
“CO₂ 排出量の少ない
電力”で生産



日本製は
“CO₂ 排出量が多い
火力発電”で生産

カーボンニュートラルは 日本の貿易や雇用問題に直結する



今、日本で
生産しているクルマは年間
およそ 1000 万台あります。
そのうちの半分を
海外に輸出しています。

もし、日本の再エネ割合が増えなかったら、
日本製の「製造時の CO₂ 排出量が多いクルマ」は海外の一部の国では買ってもらえなくなるかもしれません。

カーボンニュートラルに向けた自動車政策検討会

ー「グリーン成長戦略」に対する要望のとりまとめと反映状況ー

- グリーン成長戦略の改定に向けて、**政府による業界ヒアリング**が4月28日に開催され、自動車業界の考え方と要望を提出。

0. はじめに（基本的な考え方）

- 自工会は2050年カーボンニュートラル（CN）に全力でチャレンジ
- 2050年CNは、画期的な技術ブレークスルーなしには達成が見通せない大変難しいチャレンジであり、**安価で安定したCN電力の供給が大前提**であるとともに、**政策的・財政的措置等の強力な支援が必要**

■ 要望内容

(1) 産業政策立案の大前提となるエネルギー政策の策定

- 競争力ある再エネ普及計画明確化、安価な再エネや水素の安定供給、充電・充填インフラ整備推進と関連する規制の緩和

(2) エネルギー政策と連動した総合的な産業政策の策定

- 省エネ推進、技術中立、研究開発税額控除等の財政的措置、業態転換支援、電動車普及促進策と良燃費車早期導入クレジットやオフサイクルクレジット等の早期省エネ促進策を措置

(3) 国際競争力の確保

- 再エネの輸出産業への優先的供給等の国内事業環境整備、公平な貿易・環境ルール策定、資源確保

(参考) 自動車産業の日本での位置づけ

■ 自動車産業は国際競争力が高く、部品・素材、販売・整備、物流・交通、金融など幅広い分野に関係する我が国の戦略産業として経済や社会に貢献

- 自動車など輸送機械の**出荷額は70兆円と製造業全体の2割**に相当【出典：経済産業省】
- **貿易黒字額は15兆円**と資源輸入額18兆円の大半を賄う【出典：財務省】
- 雇用は、自動車メーカーから販売店・整備工場、運送、ガソリンスタンドまで様々な業種、大手から中小零細まで様々な規模の事業者を含め**約550万人、就業人口の1割**に相当【出典：日本自動車工業会推計】
- **納税額は自動車ユーザーから9兆円、自動車産業の企業とその従業員の納税額を併せると約15兆円と税収の15%**に達する【出典：財務省統計、上記就業者数データ等より推計】

(ご参考) 自動車産業<含む関連産業>の就業者

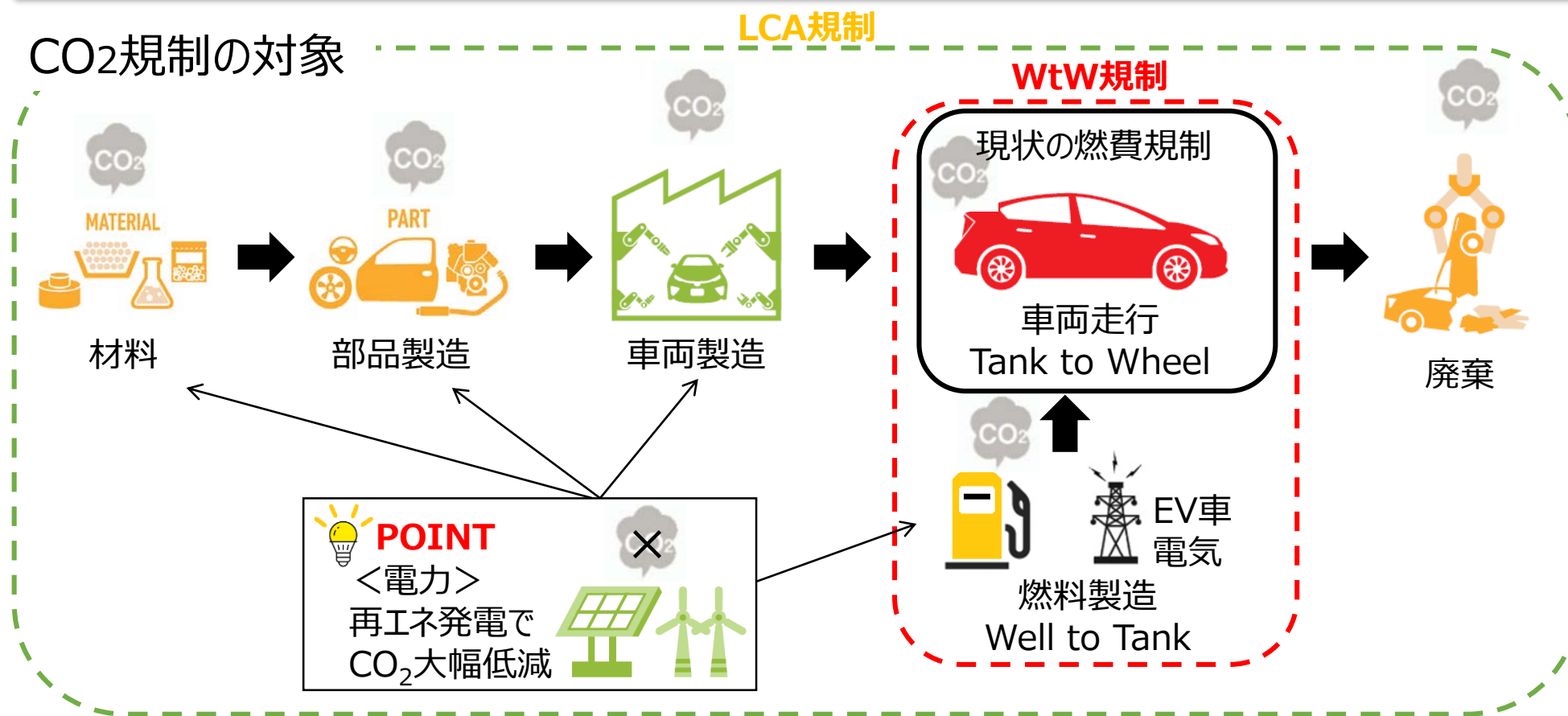
【製造】 車両・部品・ 車体(架装)	【資材】 鉄鋼・素材・ 機械器具等	【販売】 販売店・ 整備工場	【利用】 運送業・ バス/タクシー等	【関連】 ガソリンスタンド ・保険等
91 万人	43 万人	103 万人	269 万人	35 万人

【出典：日本自動車工業会】

1. 自動車のカーボンニュートラル化のポイント

① 自動車のカーボンニュートラル化に必要なこと

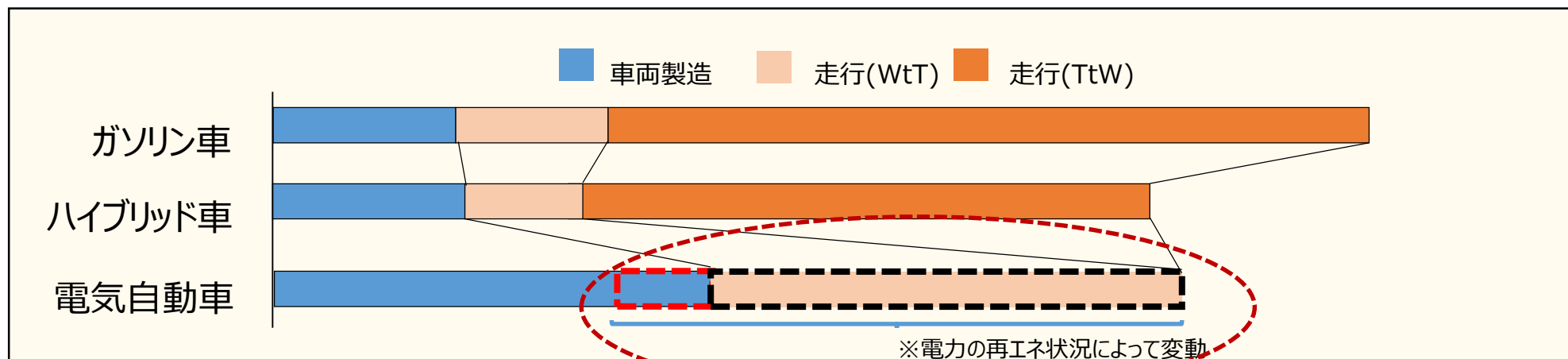
- カーボンニュートラルには、全ての段階で発生するCO₂をゼロにする必要
- カーボンニュートラル電力がポイント



②カーボンニュートラル実現に向けた課題

- 自動車業界にとっても、サプライヤー含む生産の脱炭素化が進まなければ欧米への輸出が阻害され、競争力を喪失する可能性。安価な再エネ普及・安定的供給が必要
- 公平で国際的に整合されたライフサイクルアセスメント（LCA）評価方法の確立と蓄電池、水素、CN燃料等への適用・評価

部品/車両製造・燃料製造時含めたCO₂削減(再エネ化)が必要だが、再エネの入手性やコスト面課題が産業競争力に大きく影響。

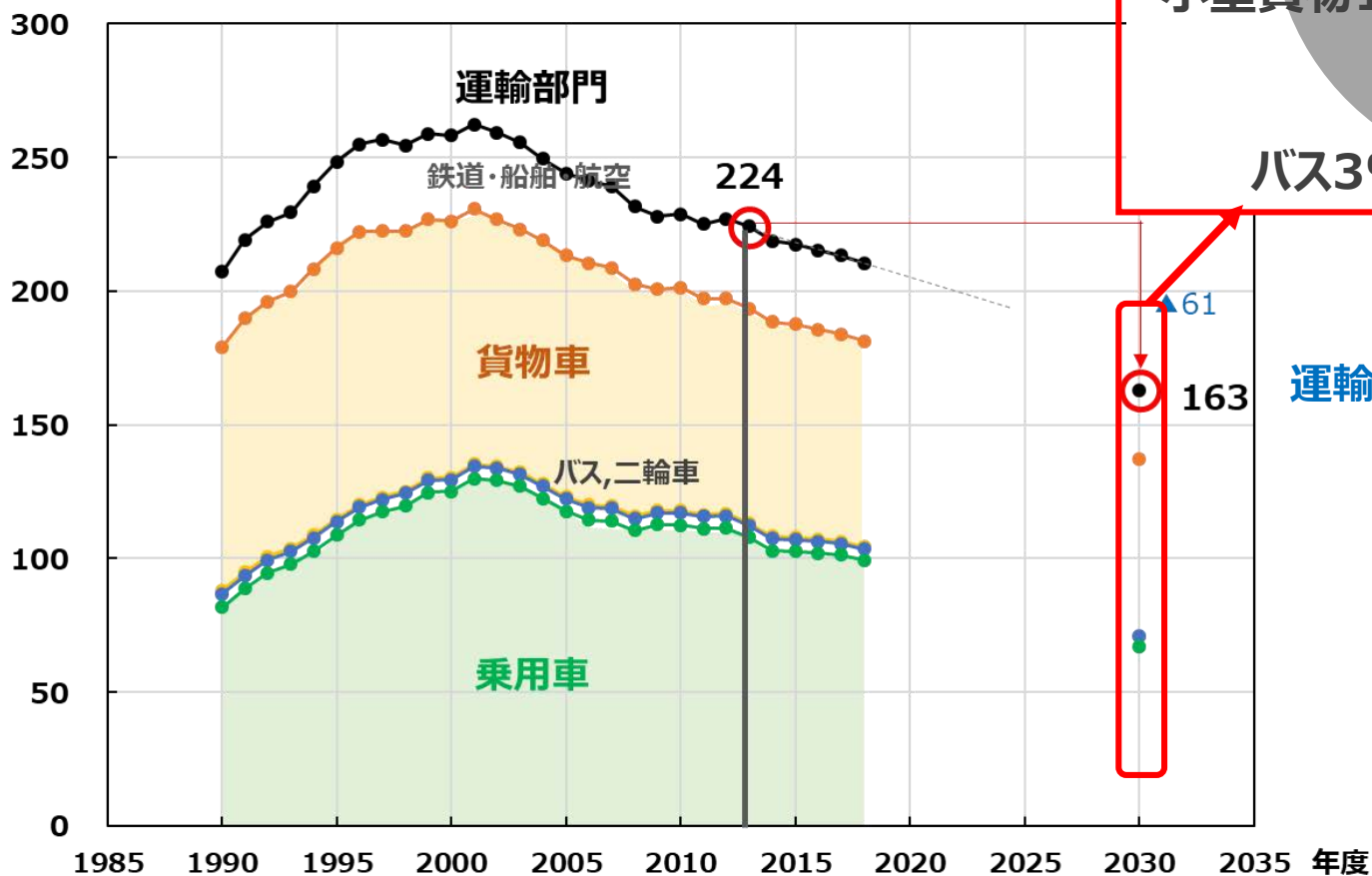


出展：IEA Global EV Outlook 2020を元に
'17年の日本の電力原単位で算出

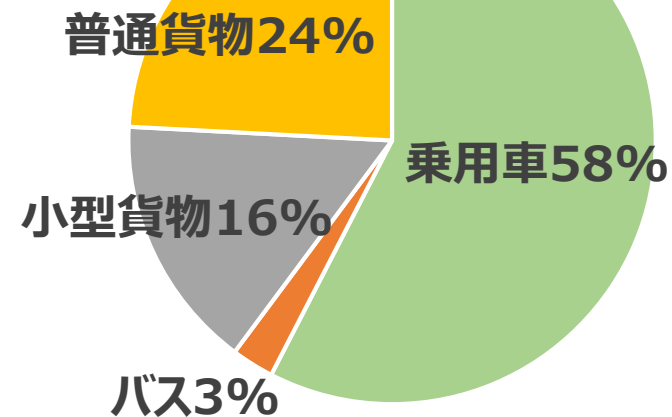
2. 運輸部門のCO₂排出量推移

■ 毎年着実に削減が進捗

CO₂排出量 (百万t)



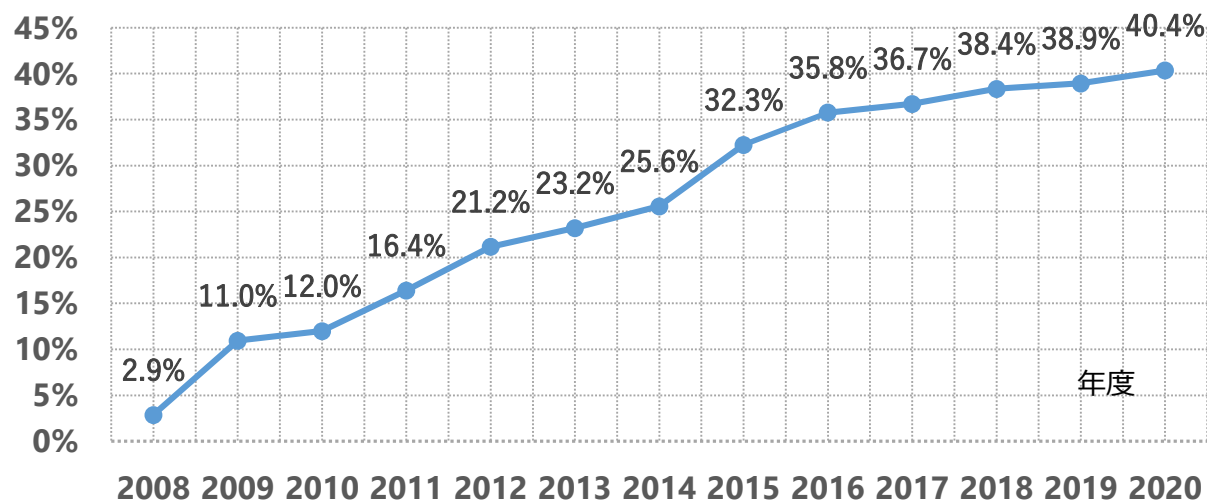
2018年度実績



(参考) 次世代自動車の販売台数比率

- 次世代自動車は、政府による普及促進策が開始された2009年から四輪車販売に占める割合が大きく増加、**2020年度の乗用車新車販売台数に占める割合は40.4%**
- **2050年に向けた過渡期においては、低炭素に貢献する高性能HEVの普及も重要**
- 自動車メーカーは次世代自動車の普及に向けて種々の課題に取り組んでいるが、ゼロエミッション車が今後、大量に普及していくためには、**本体への支援施策のみならず、充電スタンドや水素ステーション等のインフラ設備の整備、関連規制の緩和等、総合的な促進策が必須**

単位: (%)



次世代自動車：

- ・ハイブリッド自動車 (HEV)
- ・電気自動車 (EV)
- ・プラグインハイブリッド自動車 (PHEV)
- ・燃料電池自動車 (FCEV)
- ・クリーンディーゼル自動車 (CD)

(参考) クルマからのCO₂排出を減らすには

- 多面的で様々な施策を総動員する必要がある
- エネルギー転換, クルマの使い方・乗り方の転換など, 各方面での変容・支援が必須



3. 電動化の状況と課題

① 電動車普及の課題

- 日本国内のBEVやPHEVは10年以上新車販売の1%未満
- 次期燃費基準の前提となる20%の普及達成に向け、技術開発や消費者への普及支援が必要
- 燃費基準に良燃費車早期導入クレジットやオフサイクルクレジット等の早期省エネ促進策が必須

日本国内 次世代車普及実績と政府目標

＜参考＞ 2020年度新車乗用車販売台数：384万台

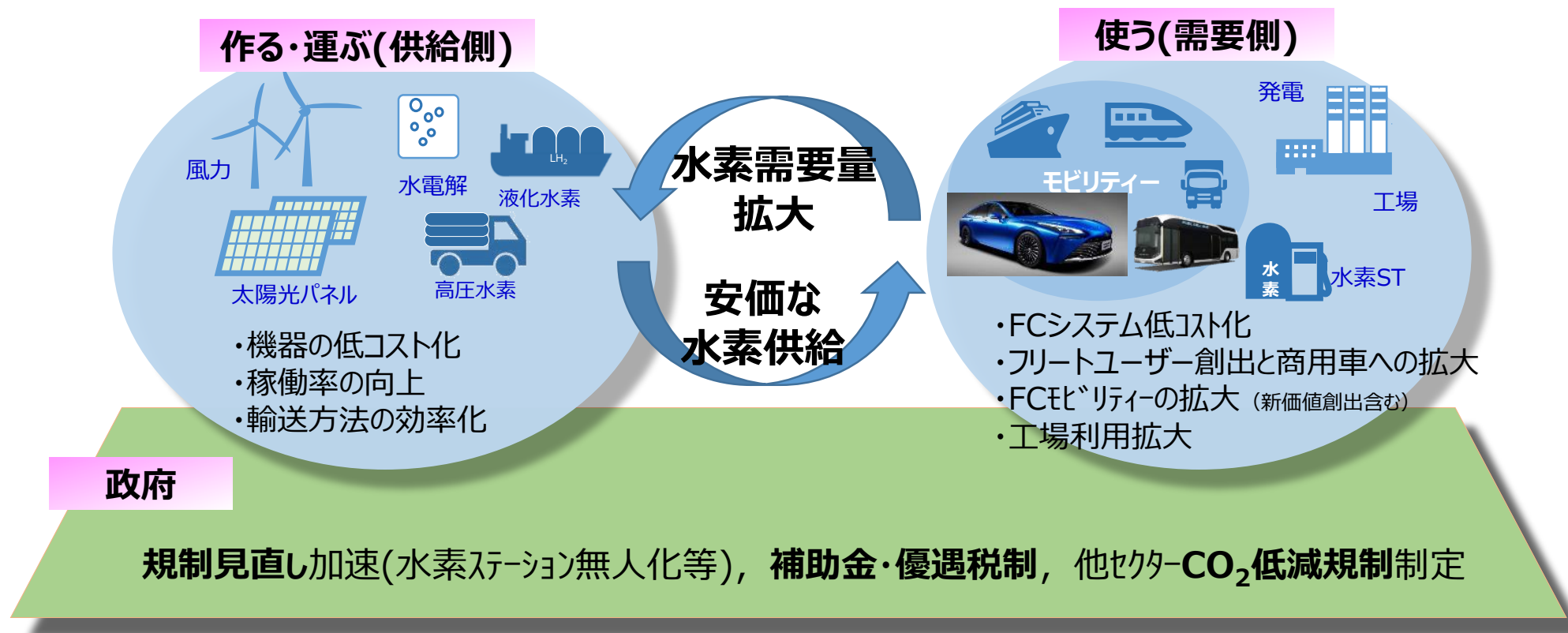
	2020年度 (実績)	2030年 (政府目標)
従来車	59.65% (229万台)	30~50%
次世代自動車	40.35% (155万台)	50~70%※
ハイブリッド自動車	35.50% (136万台)	30~40%
電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車	0.37% (1.4万台) 0.43% (1.6万台)	20~30%
燃料電池自動車	0.04% (0.15万台)	~3%
クリーンディーゼル自動車	4.00% (15.3万台)	5~10%

※次世代自動車戦略2010「2010年4月次世代自動車研究会」における普及目標

電動化の課題	対策／支援
電池の重量、耐久性、航続距離	<ul style="list-style-type: none"> ● 自動車／電池業界の技術イノベーション推進 ● 政府による開発支援
充電時間	<ul style="list-style-type: none"> ● 充電規格改善、充電技術開発、系統容量拡大
電池の資源確保・充電インフラ	<ul style="list-style-type: none"> ● 政府の全面的な支援
電池リユース・リサイクル	<ul style="list-style-type: none"> ● 大量普及に備えたシステム構築 ● バッテリー再利用による再エネ蓄電利用 ● 官民連携したシステム構築

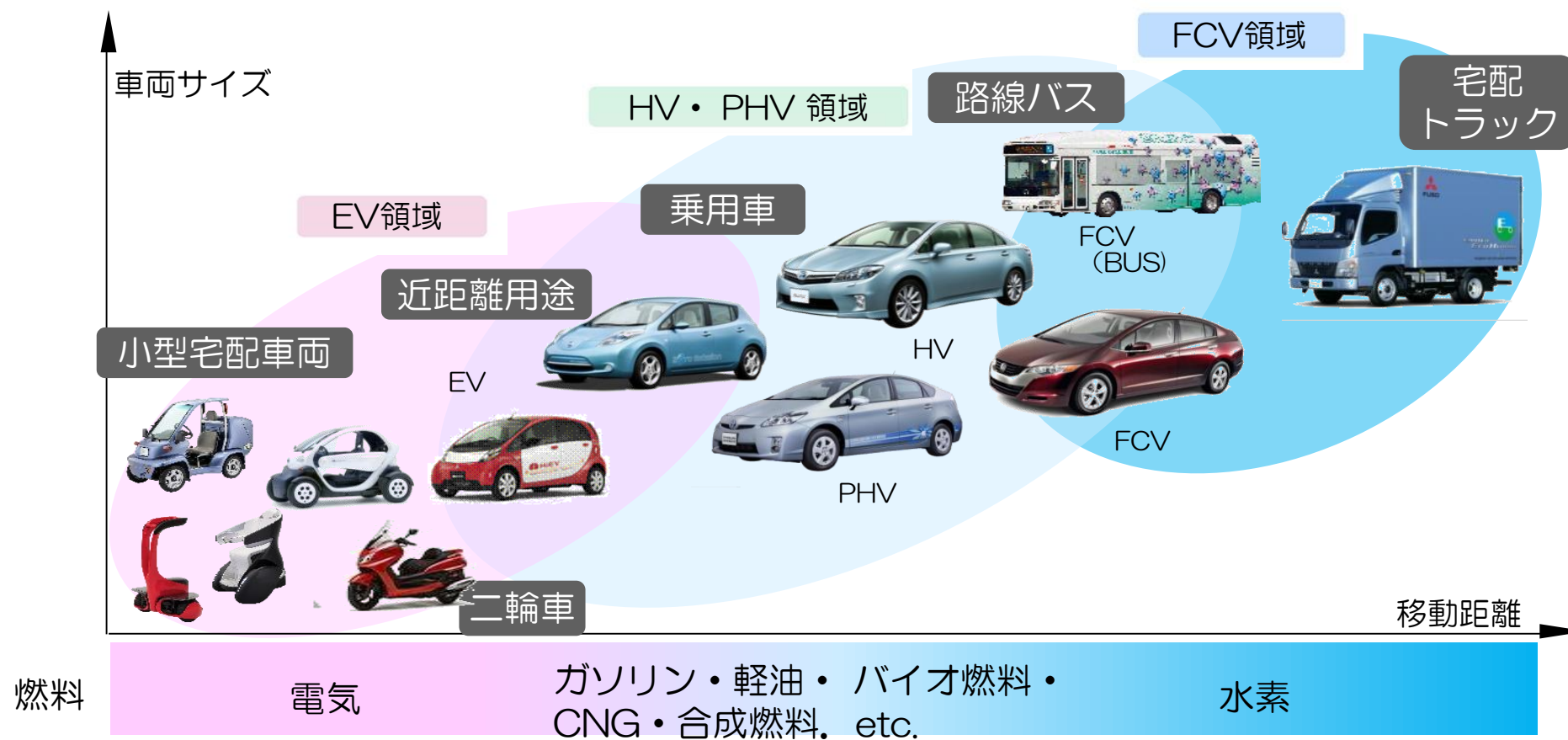
②水素社会の実現に向けて

- 産業と政府で需給の好循環を創り出し、実証ステージを超えて、水素社会の実装に繋がりたい



(参考) 次世代自動車の特性と活用事例

- EV→小型（都市内移動），PHV→中型車への電気利用拡大，FCV→中大型（都市間移動，将来の軽油代替）が期待
- 多様なモビリティのニーズに対応した車両ラインアップを提供



4. 「グリーン成長戦略」に対する自工会の考え方と要望（総括）

総論

- 乗用車については、2035年に新車販売で電動車100%を目指すのが、強力な政策的・財政的支援が必要。
（二輪車、大型車については、さらなる継続的な議論が必要）
- 電動化は、CN実現への有力な手段であるが、アプローチは1つではなく、あらゆる英知と技術を結集して取り組む必要がある。
- 走行時だけでなく製造・廃棄でのCO2排出量が少ない車へ、LCA観点で評価する政策を要望する。
- 自動車およびその産業のCN化には、安価で安定したカーボンニュートラル電力の供給が不可欠であり、国家エネルギー戦略の変革を強く要望する。
- 自動車は、車種毎に特性、ユーザー、使われ方等が異なるため、きめ細やかな対応、政策支援を望む。
 - ・CNに資する車両の初期費用、維持費用両面で、ユーザーが十分にメリットを享受できる税制度や支援。
 - ・軽自動車は、地方の生活必需品であり、電動化コストが価格に与える影響が大きいため、ユーザー負担を軽減する税制や補助金等特段の配慮を要望。
また、LCA観点では既に環境重視の車であり、真のCN実現に向けLCA評価でのCO2低減を促進する政策を要望する。
 - ・大型車は、社会を支える多様な用途で使用されており、ユーザーの利便性が最も重要。大型車ならではのインフラ（充電/充填の施設規模、時間等）を含め、電動化及び他のパワートレインの選択についても、さらなる議論が必要。
 - ・二輪車は、構造上電動化への難易度が高く、多様な用途を踏まえたインフラが必須であるため、CN目標設定には電動車普及の課題解決に向けた継続的な議論・支援が必要。
 - ・法人（フリート）ユーザーへの電動車や充電設備の導入誘導政策が重要。
- 自動車製造拠点としての日本の国際競争力を維持強化するため、技術中立性の考え方に基づく、多様な技術（FCV、EV、CN燃料を利用したICE等）を誘導する政策推進を要望する。
- 電動車等の研究開発、蓄電池、モーター等の研究開発、国内製造、原材料の安定調達を推進するための強力な政策支援、法整備、規制緩和等を望む。

「グリーン成長戦略」に対する自工会の考え方と要望（各論1）

各論	考え方、要望
電動化等の推進・車の使い方	<p>＜規制、制度等のあり方＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CN実現に向けた企業の技術開発やユーザーの行動変容を促し、車種に応じた、技術中立性に基づく燃費規制等の設定。（インセンティブ、柔軟化措置等） ● CN化には、全ての段階で発生するCO2を下げる必要があり、公平で国際的に整合されたLCA（Life Cycle Assessment）評価方法（蓄電池、水素、CN燃料等）の確立が重要。 ● 大型車の電動化に関しては、積載量等への影響を考慮し、車両重量・寸法等の規制緩和が必要。 ● 軽自動車は地方の生活必需品であり、電動化によるユーザー負担を軽減するための税制面や補助金等のインセンティブを要望。 ● CNに資する車両の高速料金、駐車場料金の無料化。
	<p>＜公共調達の推進＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 公用、公共への電動車等CNに資する車両の導入と代替を積極的に促す施策。
	<p>＜充電/充填インフラ＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 充電/充填インフラの拡充・整備加速、および規制緩和。特に公共交通機関が不足している地方、および家庭・集合住宅での設備導入への支援。また、大型車については、事業者による設備導入・維持への支援。 ● リサイクル車載蓄電池を活用した地産・地消のリニューアブルエネルギー（太陽光、風力等）充電ステーションの地方への設置促進。
	<p>＜買い替え促進＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CNに資する車両への買い替え促進支援（スクラップインセンティブ）の長期的導入。 ● 脱炭素エネルギーの低価格化。
	<p>＜自動車関連産業支援＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 産業構造の変化に伴う、サプライチェーン全体でのCN実現に向けた適切な移行を促す措置（技術開発支援、中小企業への電動化対応支援、設備投資補助、法人税減税、雇用拡大・継続のための資金援助、人材育成支援、関連産業への事業転換支援等）の実施。

「グリーン成長戦略」に対する自工会の考え方と要望（各論2）

各論	考え方、要望
燃料のCN化	<ul style="list-style-type: none"> ● カーボンニュートラル燃料は、2050年CNに向けた重要な技術の1つであり、研究開発や評価における政府の支援が必要。 ● コスト、品質（既販車への適用）、供給性が顧客ニーズに合うものであることが重要。 ● 特に導入初期においては、普及促進のための政策的、財政的措置（燃料税減免等）の導入が必要。 ● 安全・安心な使用のため、燃料の「規格化」「世界標準化」の推進が重要。 ● 軽自動車(軽トラック等)の電動化は、多様な使用用途から安全性確保には技術的課題も多い。一方でCN燃料は既存構造が活用でき、既存インフラとの親和性も高いため、早急にCN燃料の市場供給が可能になるよう実用化への政府支援を要望。
蓄電池	<ul style="list-style-type: none"> ● 内燃機関と同等のユーザー利益を実現する電池パックの価格低減（1万円/kwh）に向けた研究開発支援。（二輪車に関しては、更に価格引き下げが必要） ● 鉱物資源、原材料の確保、調達に資する施策、および国内でのバッテリー製造投資に関する支援。 ● 電池技術のイノベーション、リサイクルシステム構築等の政策導入が必要。
水素	<ul style="list-style-type: none"> ● FCV等の普及にはコスト低減とユーザー利便性向上が重要であり、技術開発支援、水素ステーション整備が必須。 ● 環境性能の高い水素製造方法の普及促進、ブルー・グリーン水素の安定供給とコスト低減に期待。 ● 高圧ガス保安法等の規制緩和
分野横断的政策ツール	<ul style="list-style-type: none"> ● グリーンイノベーション基金は、過度なコミットを求めず、使いやすく公平性が担保された制度設計が重要。 ● 研究開発税制は、直近の売上高と比較する要件の撤廃、控除上限引上げ、上限30%控除恒久措置化といった拡充が必要。 ● ユーザーの負担拡大となり得るカーボンプライシング制度の導入には懸念があり、成長に資する、国際競争上不利にならない制度設計が必要。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 新規および既存ユーザーに対する、V2X、太陽光パネル等への個別/パッケージ導入支援（税制優遇、補助金等） ● EV/PHEVを仮想の発電所（VPP：Virtual Power Plant）として利用促進できる規制緩和

5. まとめ

■ 自工会は2050年カーボンニュートラル（CN）に全力でチャレンジ

■ 前提

- (1) 目的はCNであり、**技術中立性**に基づく**多様な選択肢**の維持
- (2) **安価で安定したCN電力の供給**
- (3) **政策的・財政的措置等の強力な支援**

■ 要望内容

(1) 産業政策立案の大前提となるエネルギー政策の策定

- 競争力ある再エネ普及計画明確化、安価な再エネや水素の安定供給、充電・充填インフラ整備推進と関連する規制の緩和

(2) エネルギー政策と連動した総合的な産業政策の策定

- 省エネ推進、技術中立、研究開発税額控除等の財政的措置、業態転換支援、電動車普及促進策と良燃費車早期導入クレジットやオフサイクルクレジット等の早期省エネ促進策を措置

(3) 国際競争力の確保

- 再エネの輸出産業への優先的供給等の国内事業環境整備、公平な貿易・環境ルール策定、資源確保

[カーボンニュートラル基礎知識]

日本の自動車産業は、全世界で急速に推進されている二酸化炭素(CO2)削減の取り組み「カーボンニュートラル」に全力でチャレンジします。

「いま、なぜカーボンニュートラルが必要なのか?」「私たちの生活にどんな影響が?」「解決策は?」などをわかりやすく解説した「インフォグラフィックス」を公開していますので、ぜひご活用頂ければ幸いです。(<https://blog.jama.or.jp/?p=163>)



ご清聴ありがとうございました。