

# 自動車新時代戦略会議 中間整理 (案)

## 自動車政策・産業の状況 (自動車新時代)

- “CASE”等の自動車を巡る技術革新は、**より効率的・安全・自由な移動を可能とし、自動車と社会の関係性に新たな地平を開く可能性 (自動車新時代)**。
- その可能性の一つとして、**地球規模での気候変動対策への積極貢献が期待される**。成り行きでは、世界の自動車は新興国の経済発展や都市化の拡大等に伴いさらに増加、環境面の悪影響懸念。
- 積極貢献のカギは電動化による環境性能向上**。カギとなる電池の技術進展等は未だ途上であるが、ブレークスルーの可能性が見えてきた。
- 日本は、電動車 (xEV) ※率 (約3割)、電動化の技術力、産業・人材の厚み、いずれも世界トップレベル。これらを最大限に活かし世界をリードしていくべき。**

※電動車 (xEV) = BEV・PHEV・HEV・FCEV

2030年次世代自動車普及目標：  
国内乗用車の5～7割  
= 長期ゴール達成のマイルストーン

HEV	30～40%
BEV・PHEV	20～30%
FCEV	～3%
クリーンディーゼル	5～10%

※HEV：ハイブリッド自動車  
BEV：電気自動車  
PHEV：プラグイン・ハイブリッド自動車  
FCEV：燃料電池自動車

## 長期ゴール (2050年まで)

- 世界で供給する**日本車について世界最高水準の環境性能を実現する** → **1台あたり温室効果ガス8割程度削減を目指す (乗用車は9割程度削減、電動車 (xEV) 100%想定)**
- 車の使い方のイノベーションも追求しつつ、世界のエネルギー供給のゼロエミ化努力とも連動し、究極のゴールとしての**“Well-to-Wheel Zero Emission”**チャレンジに貢献

日本車  
**世界最高水準の環境性能実現**  
(GHG8割削減等)

車の使い方のイノベーション  
・ MaaS  
・ コネクティッド  
・ 自動走行 等

世界のエネルギー供給の**ゼロエミ化**  
(電源、水素源、燃料のゼロエミ)

**“Well-to-Wheel Zero Emission”**チャレンジ

## 長期ゴールに向けた基本方針と具体的アクション (今後5年間の重点取組)

- 日本の政府・自動車産業として、日本車の世界最高水準の環境性能実現に必要な技術の開発とその普及拡大に取り組みつつ、世界各国の政府・産業とも協力し、**グローバルな環境改善と成長との好循環**を生み出す。そのため、**3つの柱**で具体的取組を進める：
  - ◆ 自主開発のみに拘らず**「オープン」**なイノベーションを促進
  - ◆ 日本国内だけでなく**「グローバル」**の課題解決を目指し国際協調
  - ◆ 個別の課題対応でなくトータルの**「社会システム」**を確立

### オープン・イノベーション促進

#### 次世代電動化技術のオープンイノベーション促進

電動化のキーとなる電池、燃料電池、パワー半導体、モーター、インバーター、素材軽量化等について、産学官連携・企業間連携等により、世界に先駆けた早期実用化、生産性向上を実現

#### 内燃機関脱炭素化に向けたオープンイノベーション促進

GHG削減に引き続き重要な役割を占める内燃機関の最大限の高効率化や、削減効果の高いバイオ燃料や代替燃料の商用化について、産学官連携・企業間連携等により実現を加速

#### 自動走行時代を見据えたオープン開発基盤構築、人材育成、サプライチェーン基盤強化

“CASE”がもたらす構造変化への対応を可能とするモデルベースを活用したオープンな開発基盤やAIを活用した高度な開発基盤の整備等を促進

### グローバル課題解決のための国際協調

#### “Well-to-Wheel Zero Emission”チャレンジの方針や考え方の世界発信・共有

地球環境問題の本質的解決に向けてWell-to-Wheelベースでのゼロエミを目指す方針、その手段としての企業平均燃費向上の重要性等について、国際的に発信・共有

#### 電動化政策に関する国際協調強化

各国・地域の状況やニーズに応じた最適な形での電動車普及を促すため、**各国との政府間対話等を通じ、我が国の経験等を積極的に共有しつつ、必要なインフラや制度の整備等を促進**

#### グローバルサプライチェーンの電動化対応支援

日系自動車メーカーのグローバルサプライチェーン全体において電動化への対応が着実に進むよう、**人材育成等を通じ、各市場で日本車の供給を支えるサプライヤの技術レベルの高度化等を支援**

### 社会システム確立

#### 電池社会システムの構築

電池資源調達安定化、電動車リチウムイオン電池の残存性能の評価手法確立、電池リユース・リサイクル市場創出等を通じ、電池及び電動車のエコサイクルを構築

#### 次世代商用車利活用システムの開発促進

商用車市場における次世代車の普及にとつては、特に車の使い方が極めて重要となることを踏まえ、**課題抽出等をユースケース毎に行い、必要な技術開発や環境整備等を重点的に実施**

#### 分散型エネルギー社会に向けたBEV・PHEV・FCEV普及加速、インフラ整備

分散型エネルギー社会の中での社会的価値も踏まえて、ビジネスベースで普及する状況となるよう**初期需要の創出・インフラ整備等を加速**

# 自動車新時代戦略会議 中間整理（案）における主なアクション

## オープン・イノベーション促進

### 次世代電動化技術の オープンイノベーション促進

**全固体電池：産学官の実用化に向けた技術開発の推進**  
（目標：電池パックコスト  
現行3万円/kWh ⇒1万円/kWh（量産時））

**革新型蓄電池：産学官の基礎的技術開発の推進**  
（目標：2030年頃 高密度標準セル  
現行150Wh/kg⇒500Wh/kg）

**燃料電池：次世代基盤技術・製造技術の開発**  
（目標：2025年頃 FCEVセルスタック価格 1/4）

#### 電動化関連技術全般

- ・2018年度中 次世代技術開発のロードマップ作成

## 内燃機関脱炭素化に向けた オープンイノベーション促進

#### 内燃機関の高効率化の推進

- ・2030年頃 熱効率60%のエンジンの実用化

#### バイオ燃料や代替燃料の開発・利用促進

- ・2020年度以降 次世代バイオエタノール等実用化

## 自動走行時代を見据えたオープン開発基盤構築、人材育成、サプライチェーン基盤強化

#### 開発基盤

- ・2020年度まで モデルベース開発共通基盤構築

#### AIを活用した開発高度化

- ・2020年度まで AI活用による開発工程高度化に向けた産学連携体制構築

#### サプライチェーン基盤強化

- ・2019年度 「サプライヤ応援隊（仮称）」立ち上げ

## グローバル課題解決のための国際協調

### “Well-to-Wheel Zero Emission”チャレンジ の方針や考え方の世界発信・共有

- ・2019年度 次世代自動車の普及目標等と総合的な水準の企業平均燃費（CAFE）の達成を促す次期燃費基準を検討、策定
- ・2018年秋 初の国際電動化政策担当者会議を立ち上げ（電動車の世界最大シンポジウム「EVS31」と同時開催）
- ・2018年度 電動化政策の検討・構築に役立つ基盤データ整備・公表（IEAやERIA等との連携）

## 電動化政策に関する国際協調強化

- ・インドやASEANなどと自動車政策対話の実施（充電インフラ等のインフラ支援、電動車利用実証を支援）
- ・次期充電規格の国際調和推進

## グローバルサプライチェーンの 電動化対応支援

- ・2019年度～ 海外現地企業の電動車や電動部品の生産等に係る人材育成等を支援

## 社会システム確立

### 電池社会システムの構築

#### 電池資源調達安定化等によるリスク軽減

- ・2018年度 コバルト等の資源の共同調達・備蓄スキームの詳細設計

#### 電動車リチウムイオン電池の残存性能の評価法確立、BEV・PHEV中古車適正評価、電池リユース・リサイクル市場創出

- ・2018年度 リチウムイオン電池残存性能の評価法のガイドライン策定
- ・2018年度 リユース市場創出に向けて、使用済電池の共同回収スキーム基盤構築
- ・2018年度 リユース電池市場の創出に向けて、ユーザーとなり得る企業と検討の場を設定、必要な電池のスペック等について検討  
→ 2019年度、技術実証実施

## 次世代商用車利活用システムの開発促進

- ・2018年度 次世代車普及拡大に向けたユースケース・課題解決のロードマップを官民で作成

## 分散型エネルギー社会に向けたBEV・PHEV・FCEV普及加速、インフラ整備

#### 次世代自動車の普及、インフラ整備の加速

- ・2018年度 走行中の非接触充電について官民一体で基礎的な研究開発開始

#### 次世代インフラ関連技術開発、V2Gの推進

- ・2018年度 BEV・PHEVに蓄電された電気を電力システムに戻して利用する技術（V2G）の実証開始

# 自動車新時代戦略会議 中間整理 (案) 補足資料

平成30年7月24日

經濟產業省

# 1. 日本の自動車政策・産業の状況、世界に掲げる長期ゴール

## 2. 長期ゴール実現に向けた基本方針とアクション

○基本方針

○アクション

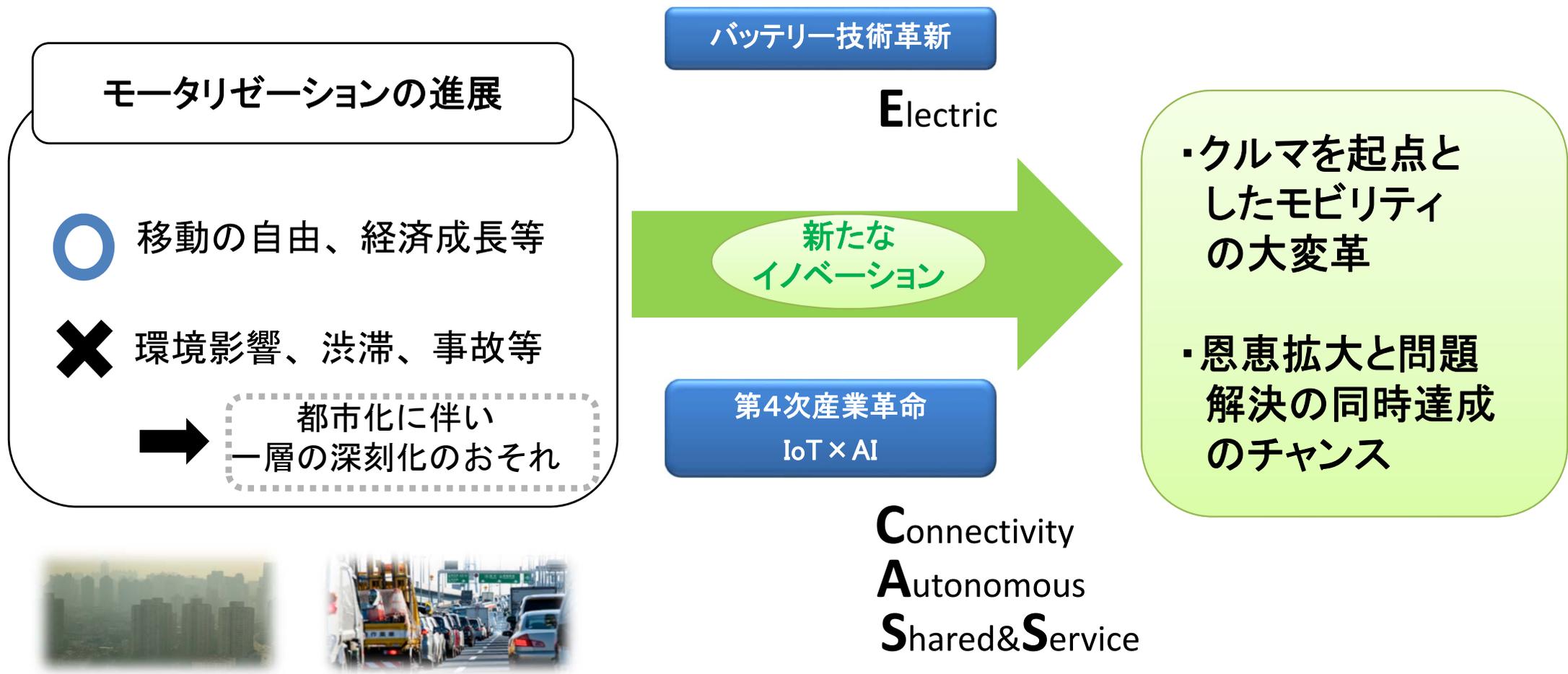
ーオープン・イノベーション促進

ーグローバル課題解決のための国際協調

ー社会システム確立

# 自動車新時代の到来

- 20世紀はモータリゼーションの世紀。移動の自由、経済の成長等の恩恵を世界中の人々にもたらした。その一方で、環境影響や渋滞・事故等の問題も。今後の世界的な都市化の進展に伴い一層の深刻化のおそれ。
- “CASE”等の自動車を巡る技術革新の波が到来。こうした大きな構造変化は、従前のビジネスモデルが大きな変更を迫られるという意味でネガティブにとらえられることもあるが、上記の負の側面を解消し、より効率的・安全・自由な移動を可能とし、自動車と社会の関係性に新しい可能性の地平を開くものと積極的にとらえることができる。



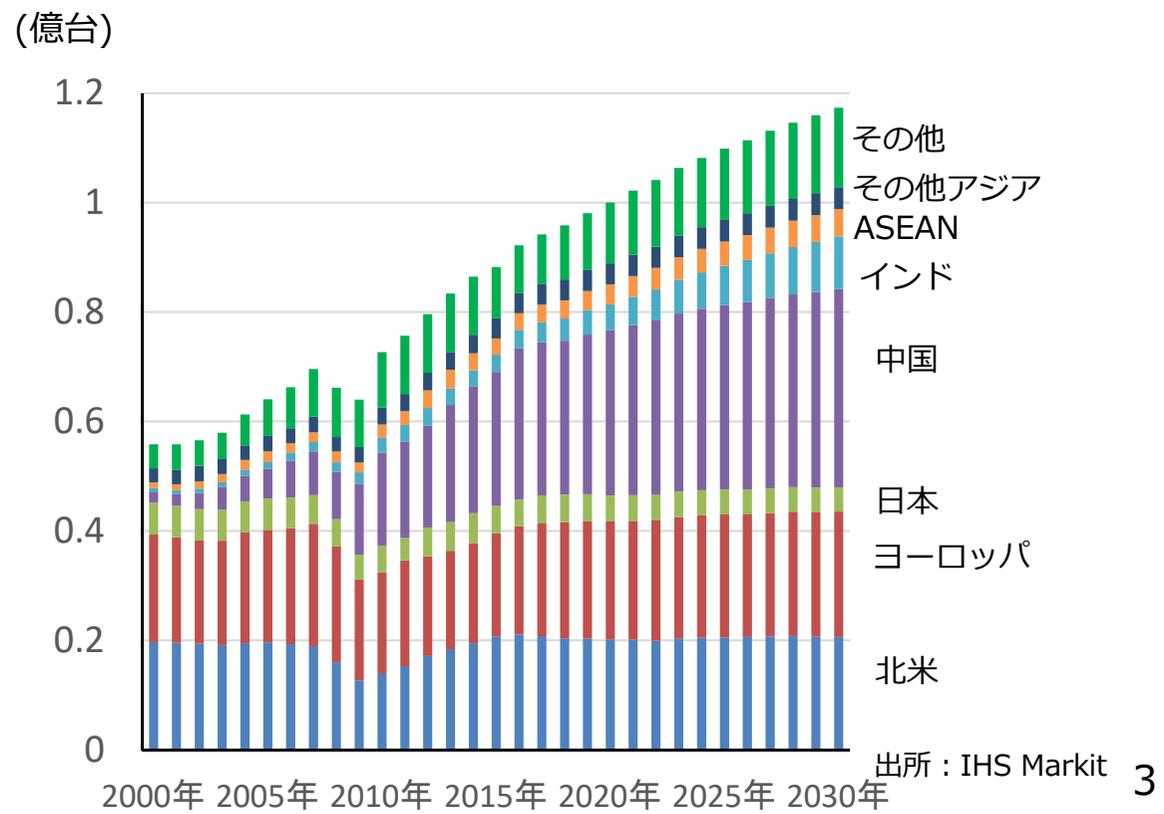
# 環境面での日本の自動車産業への期待と要請

- 自動車に期待される新たな可能性の1つが、地球規模の気候変動対策への積極貢献。
- COP21において、2020年以降、全ての国が参加する公平で実効的な国際枠組みであるパリ協定が採択（2015年12月）。同協定の掲げる目標の実現に向け、世界各国が対応を検討中。
- 新興国を中心に世界の自動車の販売台数は引き続き増加する見込みであり、都市化の進展に伴い、大気汚染等の課題が一層顕在化する可能性。こうした中、世界規模で、自動車の環境性能向上にこれまで以上の期待と要請の高まり。

## パリ協定のポイント

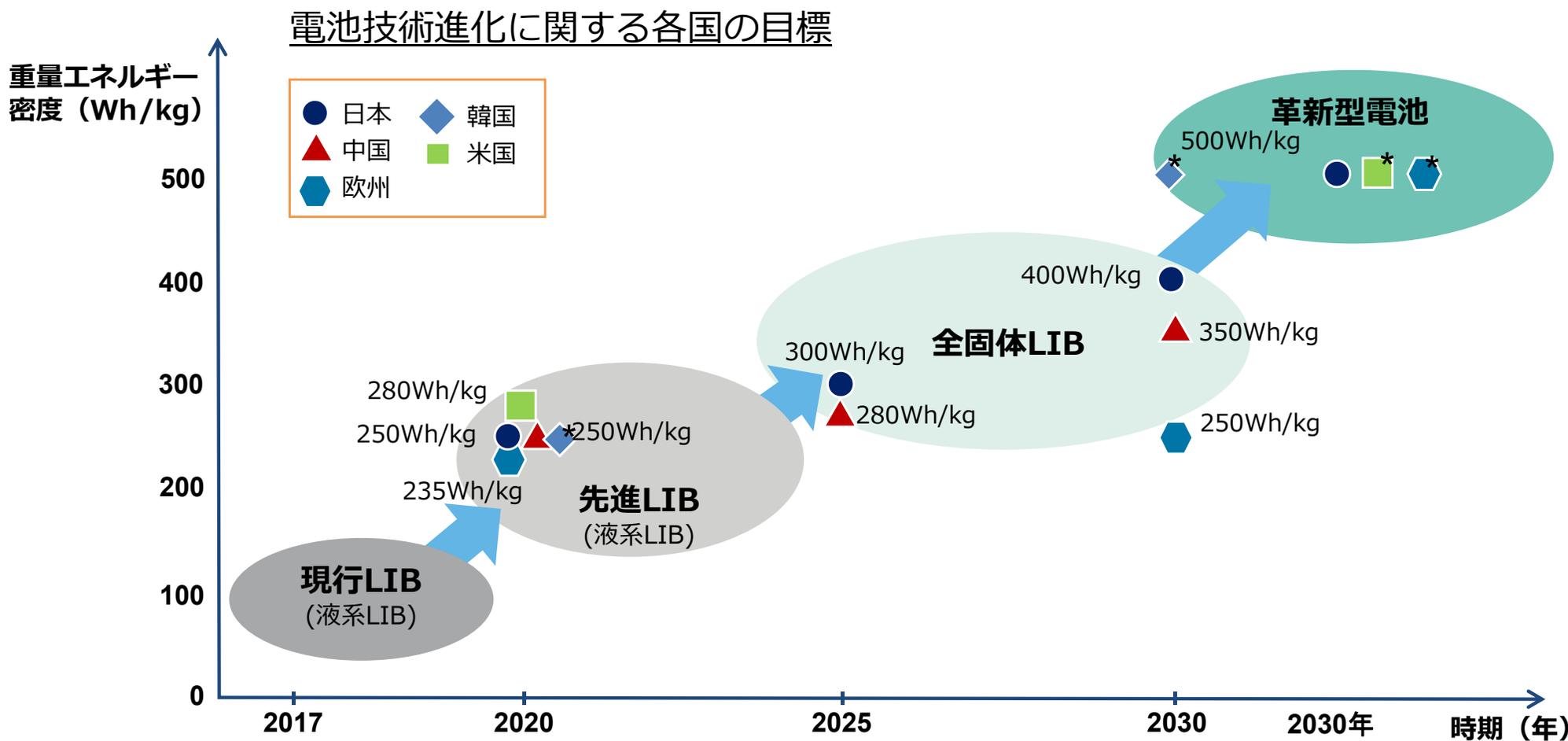
- **長期目標（2℃目標）**
  - ・世界の平均気温上昇を**産業革命以前に比べて2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力**を追求。
  - ・出来る限り早期に世界の温室効果ガスの排出量をピークアウトし、今世紀後半（2050年以降）に人為的な温室効果ガスの排出と吸収源による除去の均衡を達成。
- **長期低排出発展戦略**
  - ・全ての締約国は、**長期的な温室効果ガスの低排出型の発展のための戦略**を作成し、通報するよう努力すべき。（→**2020年までの提出が招請**）

## 国・地域における自動車販売台数の推移予測



# 電動化と電池の技術革新

- 積極貢献のカギは電動化による環境性能向上。
- 電池は、過去数年に急激に技術革新が進み価格低下。電動車が内燃機関の自動車（コンベ車）と同等の価格・スペックを実現するには更なる技術革新が必要であるが、ブレークスルーの可能性が見えてきた。



(出所) 公開情報等に基づき経済産業省作成。日本: NEDO(二次電池技術開発ロードマップ2013、先進・革新蓄電池材料評価技術開発(第Ⅱ期)、革新型蓄電池実用化基盤技術開発、中国: 中国汽車工程学会(省エネルギー車と新エネルギー車の技術ロードマップ)、欧州: 欧州委員会(Set-Plan/Action7/Declaration on Batteries and E-mobility)、「Horizon2020 (ALISE)」)、米国: DOE(Annual Merit Review and Peer Evaluation Meeting(2016), Battery500 project)、韓国: エネルギー技術評価院(エネルギー技術ロードマップ2013)、\*は電池セル値である場合は、0.8掛けをしてパック値として算出。\*は電池セルカバックか不明。

# 環境面での日本の自動車産業の位置

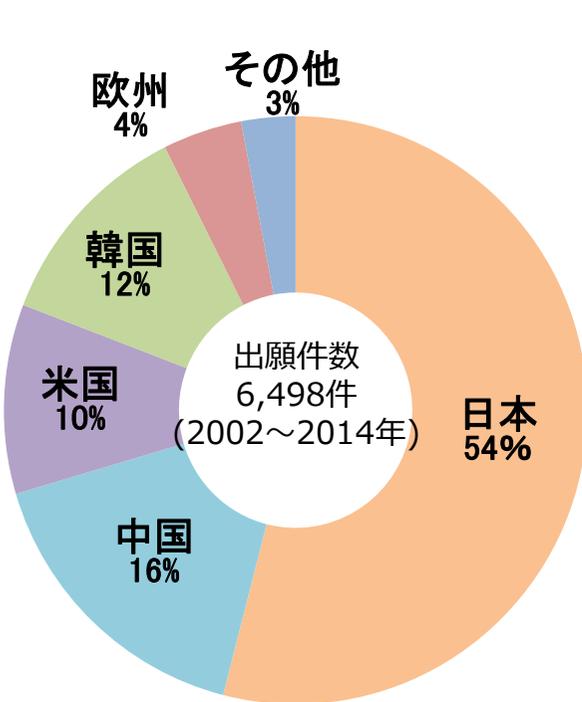
- 日本は世界で最も電動化の進んだ国の1つ（新車販売台数の約3割）。これは、優れた環境性能と顧客ニーズを両立する車を開発・販売し、電動車の制度環境やインフラ整備にもいち早くから取り組んできた成果。
- 特に、電池をはじめとする電動化に関する学術レベル、技術力、産業や人材の厚みは、日本はいずれも世界トップレベル。
- 日本は、これまで培ってきた経験や技術力等を最大限に活かし、世界をリードし続け、国内のみならず世界規模での環境問題解決に積極的に貢献していくべき立場。

世界の電動化の状況（2017年）

国	販売台数 〔万台〕	電動車率 〔%〕
日本	513	31.6
米国	1722	4.0
ドイツ	372	3.0
フランス	255	4.8
中国	2794	3.0
インド	369	0.03
タイ	85	2.7

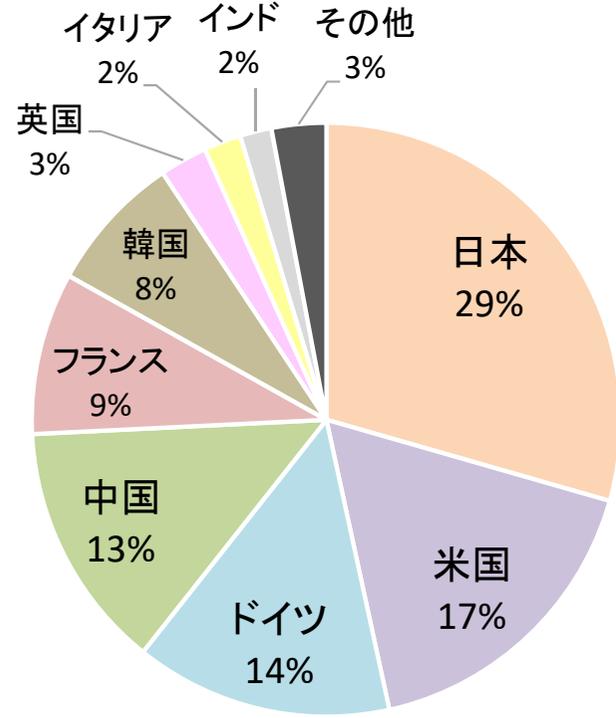
出所：IHS Markit

全固体電池の国別出願件数比率



出所：NEDO

世界市場に占める各国ブランド車のシェア（2017年）



出所：IHS Markit

# 「電動車」(xEV)の多様性の重要性

- 電動車 (xEV : BEV、PHEV、HEV、FCEV) は、コア技術 (電池、モーター、インバーター) は共通であり、いずれもコンベ車より高い環境性能を有するが、価格、航続距離、インフラに求められる要件等、それぞれ異なる特徴あり。
- どの電動車 (xEV) がどのタイミング・規模で導入されていくことが適当かは、経済成長段階やエネルギー需給制約など、地域の状況によって大きく相違。環境技術の世界的な普及拡大を最も効果的・効率的に進める観点から、地域の多様性を踏まえたきめ細かな対応が重要。
- 多様な電動車 (xEV) 技術を有する日本は、それ自体を強みとして世界各地域に貢献していける可能性大。

共通要素

電池

モーター

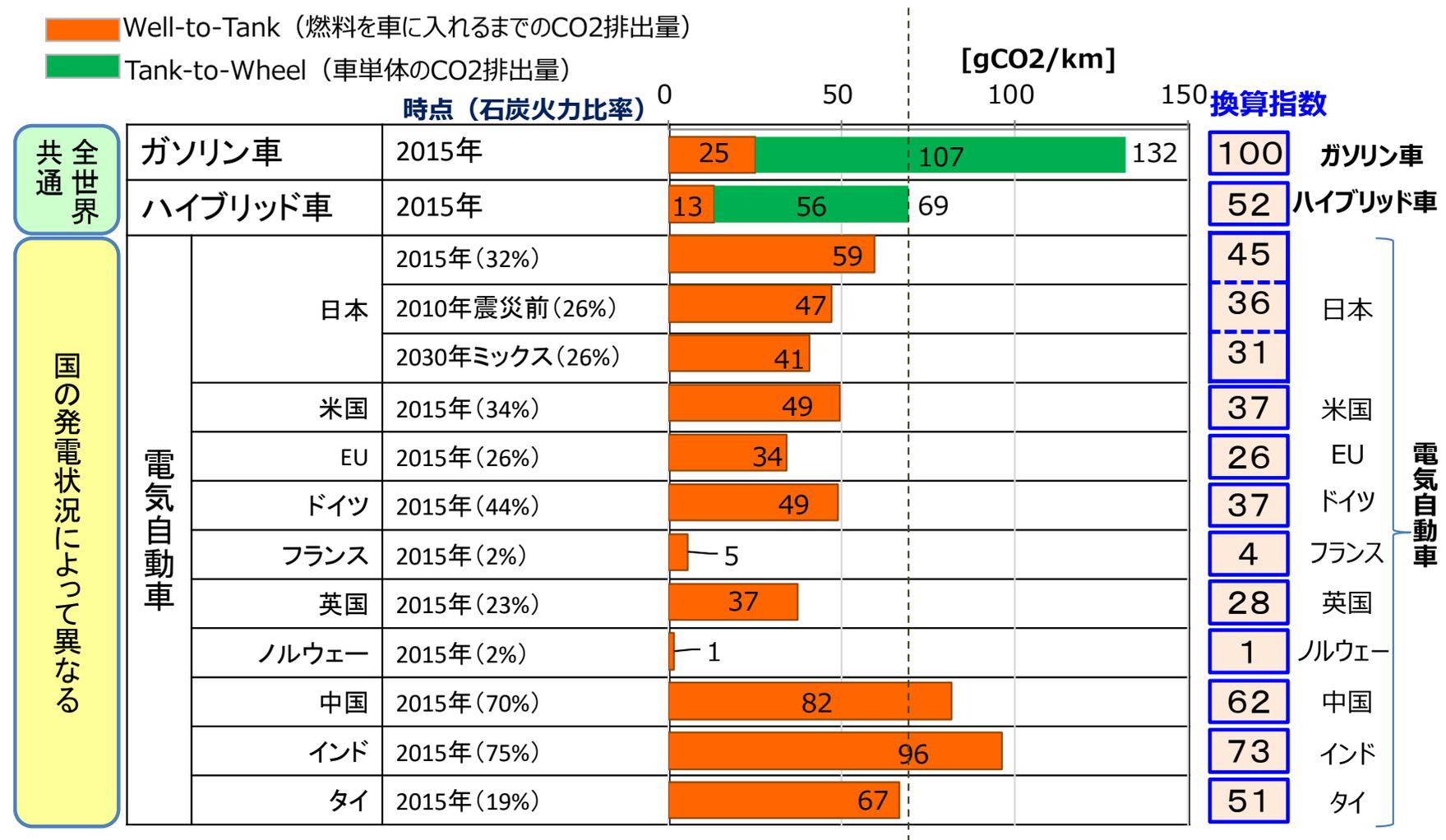
インバーター

+

		日本語	英語	略称
		電動車	Electrified Vehicle	xEV (エックスイーブイ)
+ 充電	電気自動車	Battery Electric Vehicle	BEV	
エンジン + 充電	プラグイン・ハイブリッド自動車	Plug in Hybrid Electric Vehicle	PHEV	
エンジン	ハイブリッド自動車	Hybrid Electric Vehicle	HEV	
燃料電池 + 水素タンク	燃料電池自動車	Fuel Cell Electric Vehicle	FCEV	

# Well-to-Wheelの視点の重要性

- 自動車のCO2排出量は、Well-to-Wheelの視点で、ガソリンや電気等を製造する過程まで含めて評価することが重要。 発電段階での化石燃料への依存度は、各国の置かれた状況によって大きく異なり、新興国を中心に引き続き高いが、このゼロエミッション化の努力とセットでなければ、電動車のポテンシャルも十分に発揮できず。
- Well-to-Wheelでのゼロエミッションが、究極的には日本を含め世界が目指すべき方向。



(出所) IEA「World energy balance 2017」、エネルギー・経済統計要覧2017等を基に試算

# 世界に掲げる長期ゴール

● 以上を踏まえ、日本としては、世界トップレベルの技術力や経験等を有する立場として、自動車に対する環境性能向上の世界的要請の高まりに応えるべく、温暖化対策の長期目標タイミングである2050年に向けて以下の長期ゴールを世界に掲げ、積極的に世界をリードしていくことが適当。

● 2050年までに世界で供給する日本車について世界最高水準の環境性能を実現する

= 2°Cシナリオを前提とした環境性能水準

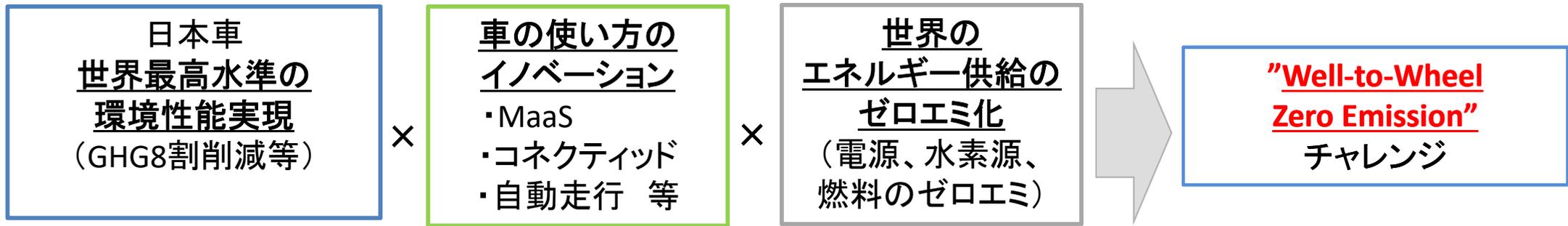
= 1台あたり温室効果ガス**8割程度削減を目指す（乗用車は9割程度削減）** <2010年比> ※

※“IEA Energy Technology Perspective 2017”におけるB2DS（パリ協定と統合的なシナリオ。50%の確率で温度上昇を1.75度以内に抑えるシナリオ）における削減水準と統合的な水準。

= 上記水準が達成される場合、様々な前提によるが、**乗用車の電動車(xEV)率は100%**に達すると想定。

※こうした世界の実現には、戦略的な対応が加速し、電池等の技術革新、インフラや制度面での環境整備が進み、電動車(xEV)の性能や消費者にとっての魅力を十分に高めることが重要。

● 車の使い方のイノベーション（MaaS, Connected, 自動走行等）も追求しつつ、世界のエネルギー供給のゼロエミ化の努力と連動し、究極のゴールとしての世界的な“Well-to-Wheel Zero Emission”チャレンジに貢献。

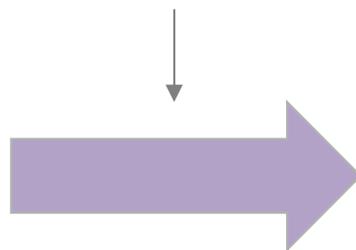


# 次世代自動車の国内普及目標

- 日本として掲げている次世代自動車の国内普及目標（2030年までに5～7割）は、長期ゴールの実現に向けた重要なマイルストーン。その実現に向けて取組を加速。

2030年次世代自動車普及目標：  
国内乗用車の5～7割  
= 長期ゴール達成のマイルストーン

自動車政策  
・ 産業の状況  
(自動車新時代)



長期ゴール  
(2050年まで)

## 日本の次世代自動車の普及目標と現状

《参考》 新車乗用車販売台数：438.6万台（2017年）

	2017年 (実績)	2030年
従来車	63.6% (279.1万台)	30～50%
<b>次世代自動車</b>	<b>36.4%</b> (159.5万台)	<b>50～70%</b>
ハイブリッド自動車	31.6% (138.5万台)	30～40%※
電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車	0.41% (1.8万台) 0.82% (3.6万台)	20～30%※
燃料電池自動車	0.02% (849台)	～3%※
クリーンディーゼル自動車	3.5% (15.5万台)	5～10%※

出所：未来投資戦略2018「2018年6月未来投資会議」※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

# 1. 日本の自動車政策・産業の状況、世界に掲げる長期ゴール

## 2. 長期ゴール実現に向けた基本方針とアクション

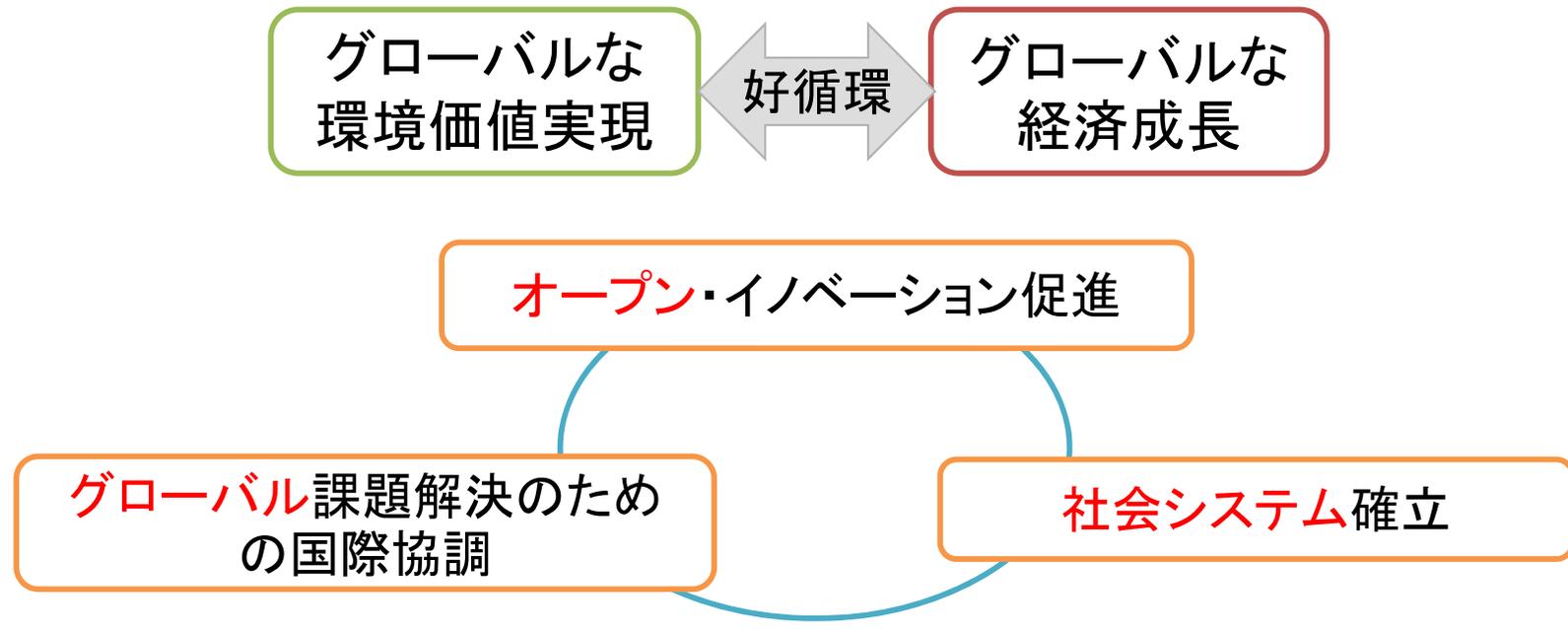
○基本方針

○アクション

- ーオープン・イノベーション促進
- ーグローバル課題解決のための国際協調
- ー社会システム確立

# グローバルな環境価値実現と経済成長の好循環

- 長期ゴールの実現には、  
～日本の政府・産業界のみならず、世界各国の政府・産業界と協力し、グローバルな環境価値実現と成長の好循環を生み出すことが重要。  
～従来の延長線上ではないスピードと規模の努力が必要。特に、非連続的なイノベーション、世界的な政策協調、新たな社会システムの確立がカギ。
- これらの追求を基本方針として、重点的に取り組むべき具体的アクションを特定し、速やかに実行（まずは5年間の重点アクション）。



# 1. 日本の自動車政策・産業の状況、世界に掲げる長期ゴール

## 2. 長期ゴール実現に向けた基本方針とアクション

○基本方針

○アクション

ーオープン・イノベーション促進

ーグローバル課題解決のための国際協調

ー社会システム確立

# アクション：オープン・イノベーション促進

- 車両を電動化する上でコアとなる技術としては、電池、燃料電池、パワー半導体、モーター、インバーター等があげられる。その他、電池による車体重量の増加により、車体の軽量化技術の重要性も増している。これらの次世代電動化技術の早期実現や、生産性の向上について、産学官連携、企業間連携等により実現を加速していくことが求められる。

## ⇒次世代電動化技術のオープンイノベーション促進

- また、GHG削減に、引き続き大きな役割を果たす、内燃機関の最大限の高効率化やバイオ燃料・代替燃料の早期普及等、内燃機関の脱炭素化について産学官連携・企業間連携等により実現を加速していくことが重要である。

## ⇒内燃機関脱炭素化に向けたオープンイノベーション促進

- 加えて、自動走行を前提とした技術開発や、多様な技術で多様な車両を開発する状況が続くことから、車の作り方についても革新を進めていくことが必要である。そのため、モデルベースを活用したオープンな開発基盤やAIを活用した高度な開発基盤の構築、協業を通じた人材育成、サプライチェーンの基盤強化を進めていくことが求められる。

## ⇒自動走行時代を見据えたオープン開発基盤構築、人材育成、サプライチェーン基盤強化

# アクション：オープン・イノベーション促進

## 次世代電動化技術のオープンイノベーション促進

### ターゲット

- 産学官連携や企業の壁を越えたオープンイノベーションにより、電動化のキーとなる電池、燃料電池、パワー半導体、モーター、インバーター、素材軽量化等の次世代電動化関連技術を、世界に先駆け早期実用化、生産性向上を実現する。

### アクション

- <全固体電池>**
  - 材料・設計・製造プロセス等の協調領域の研究開発を進めるLIBTEC（自動車メーカー・電池メーカー・材料メーカーが参画）、研究機関・大学等の研究開発を推進し、2022年度までに450Wh/Lの第1世代セルの量産プロセスや積層化、次世代セルの高エネルギー密度化を実証する。その中で、現行LIB比で量産時パック価格1/3、体積エネルギー密度3倍、充電時間1/3に必要な技術を確立する。（参考：現在の一般的電池パックは200Wh/L）
- <革新型蓄電池>**
  - 全固体電池のさらに先の革新型蓄電池の開発促進のために、産学を中心としたRISING 2を推進し、2030年頃までに重量エネルギー密度500Wh/kgの標準セルを確立する。
- <燃料電池>**
  - 商用車向け高耐久PEFCセルスタックの実現のための研究開発を進め、2025年頃にFCEVセルスタック価格を1/4まで低減させる。
- <電動化関連技術全般>**
  - 電池、燃料電池、パワー半導体、モーター、インバーター・素材軽量化等の次世代技術開発について、ロードマップを2018年度中に作成し、国として特に開発を加速すべき領域を特定する。

# アクション：オープン・イノベーション促進

## 内燃機関脱炭素化に向けたオープンイノベーション促進

### ターゲット

- 産学官連携や企業の壁を越えたオープンイノベーションにより、企業平均燃費向上のカギとなる内燃機関の最大限の高効率化や、商用化可能でGHG削減効果の高いバイオ燃料や代替燃料の開発、早期普及を実現する。

### アクション

#### <内燃機関の高効率化の推進>

- 内燃機関のさらなる技術向上に向けて、基礎的技術の研究を進め、2030年頃までに熱効率が60%のエンジンの実用化を目指す。（参考：現在の一般的なエンジンの熱効率は30~40%）

#### <バイオ燃料や代替燃料の開発・利用促進>

- 次世代バイオ燃料、特にコスト競争力、環境性能が高い（ガソリン比でGHG削減効果55%以上）国産の次世代バイオエタノールの技術開発や2020年度以降の普及を促進する。さらに、2018年度より合成燃料等代替燃料の利用可能性を模索する。

# アクション：オープン・イノベーション促進

## 自動走行時代を見据えたオープン開発基盤構築、人材育成、サプライチェーン基盤強化

### ターゲット

- 電動化や自動走行等の構造変化に対応を可能とする、モデルベースを活用したオープンな開発基盤の整備、AIを活用した高度な開発基盤の整備、人材やサプライヤの育成が企業間や産学の連携を通じて行われる環境を整備する。

### アクション

- <開発基盤>**
  - 「モデルベース研究会」を中心に、2020年度までに次世代自動車まで含めてモデルベース開発を進める共通基盤及び基盤を活用する体制を構築する。
- <AIを活用した開発高度化>**
  - 高付加価値業務への業界全体のリソースシフトに向けて、膨大な工数を要する開発工程（設計リスクチェック、エンジンチューニング等）のAI活用による効率化・高度化を実現すべく、2020年度までに、AICE等の自動車業界、AI業界も含む産学連携の体制を構築する。
- <人材育成>**
  - AICEの取組において、産学連携および大学間連携を進め、その活動を通じて人材育成を推進する。（2020年までにAICEにおける大学参画プロジェクト数を10から20程度まで拡大を目指す）
- <サプライチェーン基盤強化>**
  - 2019年度中に地域をベースとした、サプライヤの競争力強化の取組を支援するための「サプライヤ応援隊（仮称）」の立ち上げを目指す。
  - AICE等における協調領域の基礎・応用研究成果が、サプライヤにとっても魅力あるものとし、AICE等への参加を促し、技術力の底上げをはかる。（2020年までにAICEにおける参加プレイヤー数を28から120程度まで拡大を目指す）。

# 1. 日本の自動車政策・産業の状況、世界に掲げる長期ゴール

## 2. 長期ゴール実現に向けた基本方針とアクション

○基本方針

○アクション

ーオープン・イノベーション促進

ーグローバル課題解決のための国際協調

ー社会システム確立

## アクション：グローバル課題解決のための国際協調

- 世界各国で、環境性能の高い車が受け入れられるためには、制度環境が適切に整備されることが重要である。
- まず、日本において、Well-To-WheelでトータルのCO2削減を目指す方針や、自動車メーカーがそれぞれの技術的強みを最大限に活かし、平均燃費を最大限向上させていくことを促す制度環境の整備を進め、世界各国にも展開してゆくことが必要である。

⇒“Well-to-Wheel Zero Emission”チャレンジの方針や考え方の世界発信・共有

- 日本は、世界で最も電動化が進んだ国の1つであり、特に、今後自動車の数が大幅に増加するアジア諸国を中心に、電動化政策や社会システムを共有し、世界の電動化進展に貢献できる可能性が高い。また、政策決定・遂行に必要なアカデミックな知見の蓄積や共有を進めるために積極的に貢献していく必要がある。

⇒電動化政策に関する国際協調強化

- また、世界全体で電動化を進めていくためには、電動化技術の現地化や、世界の日系企業のサプライチェーンの電動化対応を進めることが必要であり、現地における人材育成の支援等が重要である。

⇒グローバルサプライチェーンの電動化対応支援

# アクション：グローバル課題解決のための国際協調

## “Well-to-Wheel Zero Emission”チャレンジの方針や考え方の世界発信・共有

### ターゲット

- 企業平均燃費の向上、Well-To-WheelでトータルのCO<sub>2</sub>削減を目指す方針を明確化し、技術中立的に企業の電動化投資・燃費改善投資を促す。あわせて、世界各国の制度環境の調和を進める。

### アクション

- 日本国内では、自動車メーカーに、一部の国で採用されているBEV等の導入割合義務ではなく、次世代自動車の普及目標など国としての目標と統合的な水準の企業平均燃費（CAFÉ）の達成を促すこととし、次期燃費基準にて検討を進める。
- 加えて、“Well-to-Wheel”でのCO<sub>2</sub>削減を進める方針を明確化し、エネルギー基本計画に基づき電源の脱炭素化\*などを推進する。
- また、その方針が運輸部門全体のCO<sub>2</sub>削減に資することについて、世界各国に認識共有を図り、国際制度環境の調和をはかる。

\*脱炭素化：今世紀後半の世界全体での温室効果ガスの人為的な排出量と吸収源による除去量との均衡の達成に向けて、化石燃料利用への依存度を引き下げることなどにより温室効果ガス排出を低減していくことをいう。

# アクション：グローバル課題解決のための国際協調

## 電動化政策に関する国際協調強化

### ターゲット

- 政府間の協力・協調を通じて、各国にインフラや制度環境の調和をすすめ、最先端の環境技術を搭載した車が、各地のニーズに応じて普及するような環境を整備する。

### アクション

- 2018年度中に、世界各国の電動化政策の基盤となるデータ・ファクト・分析を整備し公表する。その上で、IEA、OECD、ERIA等の国際機関と連携を強化し、各国の電動化政策の基盤を提供する。
- 2018年秋に電動車の世界最大のシンポジウムであるEVS31※を日本において開催するとともに、その機会をとらえて、初めて、自動車の電動化政策担当者によるポリシーラウンドテーブルを立ち上げる。
- 現在、複数規格が存在する充電規格について、BEV普及に最適な次期国際充電規格の策定に向けて調和を進める。
- 商用車、二輪車に関する充電規格について、国際標準化に向けて取り組む。
- インドやASEANなど電動化政策を立案している国と政策対話を通じた政策協調を進め、相手国のニーズに応じて充電インフラなどのインフラ支援、電動車利用実証の支援を行う（2018年度中にインドネシアなどで実証事業を開始する）。

※1969年から開催されている電動自動車分野（BEV、PHEV、HEV、FCEVを含む）における世界最大の国際シンポジウム・展示会で、WEVA（World Electric Vehicle Association：世界電気自動車協会）の傘下で、アメリカ、欧州、アジア太平洋の三地域で開催。今年で29回目を迎え、9月30日～10月3日神戸で開催。

# アクション：グローバル課題解決のための国際協調

## グローバルサプライチェーンの電動化対応支援

### ターゲット

- 日系自動車メーカーやサプライヤが電動車や電動部品の生産等の海外生産をスムーズに進められる事業環境を整備する。

### アクション

- 2019年度中に日系自動車メーカーやサプライヤの海外現地企業における電動車や電動部品の生産等の電動化対応に必要な人材育成等を支援する体制構築を目指す。
- また、特に、今後の人材ニーズの高いAIやソフトウェア人材について、アジア等の海外における育成の促進と日系企業の人材確保促進の観点から、スキル標準の策定、活用を進める。

# 1. 日本の自動車政策・産業の状況、世界に掲げる長期ゴール

## 2. 長期ゴール実現に向けた基本方針とアクション

○基本方針

○アクション

ーオープン・イノベーション促進

ーグローバル課題解決のための国際協調

ー社会システム確立

# アクション：社会システム確立

- 電動車等の環境技術普及を通じた温室効果ガス排出削減に向けて、電動車等の環境技術への投資と利用がビジネスベースで進展する社会システムの構築が必要である。
- まず、電動車の普及に伴い電池が大量に流通することとなることを踏まえて、電池のサプライチェーンに係る社会システムの構築が求められる。具体的には、資源の賦存状況の偏りや、地政学リスク、CSR上のリスク等から個別企業による対応が進まない可能性が高い電池資源の調達を安定化するスキームや、電池の残存性能の適正な評価法の確立、リユースやリサイクルがビジネスベースで進むようにするための環境整備等が必要である。

## ⇒電池社会システムの構築

- ・電池資源調達安定化等によるリスク軽減
- ・電動車リチウムイオン電池の残存性能の評価法確立、BEV・PHEV中古車適正評価、電池リユース・リサイクル市場の創出

- 重量車（トラック・バス）からのCO2排出量は自動車全体の約38%を占め、さらに、将来乗用車のCO2削減が進展することが見込まれる中、商用車の領域においても、2050年8割減を目指すシナリオに貢献すべく、電動車等の普及に向けた取組を進めることが重要である。他方で、乗用車と違い商用車は、利用者が「従前車と同等の使い勝手」及び「経済優位性」の確保に対する要請が強いことが想定され、その場合、現在の技術レベルでは、単に車の環境性能を向上させるだけでなく、ICT活用による運行、積載効率向上等を含め、総合的に物流、人流の効率を上げるための社会システムが必要である。そのためには、近距離配送、路線バス、長距離バス、長距離トラック等用途ごとに、求められる車のスペックを特定し、電動化や代替燃料等の多様な環境技術の適用のための技術開発を推進することが必要である。

## ⇒次世代商用車利活用システムの開発促進

- BEV・PHEV・FCEVの普及は、今後の分散型エネルギー社会の構成要素としても極めて重要であり、エネルギーシステムと一体となった推進が求められる。

## ⇒分散型エネルギー社会に向けたBEV・PHEV・FCEV普及加速、インフラ整備

# アクション：社会システム確立

## 電池社会システムの構築

・電池資源調達安定化等によるリスク軽減

### ターゲット

- 電池製造のために不可欠で、コンゴ民主共和国等に遍在するコバルト等の鉱物資源について、長期的に日本の自動車メーカー等が安定的に調達できる状況を作る。
- また、自動車メーカー・電池メーカーが紛争鉱物や児童労働などの問題のないクリーンな鉱物を調達できる状況を作る。

### アクション

- 経済産業省及び関係企業はコバルト等の資源を共同で調達・備蓄できるスキームを2018年度中に立ち上げることを目指し、精力的に検討を進める。資源外交や上流開発へのファイナンス等の支援も併せて検討し、官民一体で電池に必要な資源の安定調達を進める。
- 政府は、紛争鉱物や児童労働による鉱物をスクリーニングできる国際的枠組みを構築すべく国際的な協調を進める。

# アクション：社会システム確立

## 電池社会システムの構築

- ・ 電動車リチウムイオン電池の残存性能の評価法確立、BEV・PHEV中古車適正評価、電池リユース・リサイクル市場の創出

### ターゲット

- ・ 電動車から出るリチウムイオン電池の残存性能の評価法を確立し、BEV・PHEVの中古車の適正評価、電池リユース・リサイクル市場の確立を実現する。

### アクション

- ・ 2018年度中にリチウムイオン電池の残存性能の評価法についてガイドラインを策定する。
- ・ リユース市場創出に向け、2018年度中に使用済電池の共同回収スキームの基盤を構築する。
- ・ 2018年度中にリチウムイオン電池のリサイクルについて、国として開発を加速しなければならない技術開発要素を特定する。
- ・ 2018年度中にリユース電池市場の創出に向けて、ユーザーとなり得る企業と検討の場を設定し、必要な電池のスペック等について検討を進め、2019年度に技術実証を実施する。

# アクション：社会システム確立

## 次世代商用車利活用システムの開発促進

### ターゲット

- 商用車（バス・トラック）の多様な用途（近距離配送、路線バス、長距離バス、長距離トラック）に応じて電動化（BEV、PHEV、HEV、FCEV）やLNG等の環境技術が最大限導入される環境を実現する。

### アクション

- 商用車（バス・トラック）において、早期に電動化（BEV、PHEV、HEV、FCEV）やLNG等の環境技術が導入されるユースケースを特定し、それぞれのユースケースにおいて、普及拡大のための課題及び対応を、2018年度中にロードマップとしてまとめる。  
  
※早期に電動化やLNG等の環境技術が導入されるユースケースとしては、1運行での走行距離が短い車両（宅配車、コンビニ配送、都市部の塵芥車、送迎バス、港湾内・空港内車両他）へのBEV適用、中長距離トラック・バスへのFCEV、LNG車適用などが想定される。これらについて、必要なスペックを実現するための技術的課題、インフラ、エネルギー価格（水素価格・電気料金）、課題克服の方向性を上記ロードマップにまとめる。

# アクション：社会システム確立

## 分散型エネルギー社会に向けたBEV・PHEV・FCEV普及加速、インフラの整備

### ターゲット

- 分散型エネルギー社会のカギは電池であり、BEV、PHEV、FCEVもエネルギーシステムを連結することで大きな役割を果たす。その社会的価値も踏まえて、電動車が普及し、インフラ整備が進む環境を確立する。

### アクション

- <次世代自動車の普及、インフラ整備の加速>**
  - 2020年代前半に自動車メーカー各社が投入するBEV・PHEV・FCEVに応じて、初期需要創出のための購入価格補助、インフラ導入支援を行う。
  - 充電インフラのリプレースや、ニーズに応じたアップグレード・増設などの支援や、マンションへの導入策等、充電ネットワークのサービスレベルの向上に向けた方針を2018年度中に定める。
  - 急速充電の高容量化への対応や充電データの活用の在り方を解決するために、電池を搭載した充電器の活用や、電力と充電サービスの融合の在り方について検討を開始する。
  - 走行中の非接触充電について官民一体で基礎的な研究開発を2018年度に開始する。
  - 次世代水素充填プロトコルなど普及のキーとなる技術の基礎的研究開発を2018年度に開始する。
- <二輪BEV電池パックの標準化>**
  - 二輪において想定されている交換式電池の電池パックの標準化・共通利用を進め、電池やインフラ整備コストを下げ普及を図る。
- <V2Gの推進>**
  - BEV・PHEVに蓄電された電気を電力系統に戻して利用する技術（V2G）の実証を2018年度に開始する。

# 参考資料

# 世界の電動化の状況

国	項目	2017年	5年後 2023年	10年後 2028年	10年変化 [%] (2028年値/2017年値)
日本 [GDP]4.9兆 US\$ [ゼロエミ電源比率]16% [電動車率]31.6%	販売台数 [万台]	513	464	450	88%
	保有比率 [台/千人]	614	605	598	97%
米国 [GDP]18.6兆US\$ [ゼロエミ電源比率]33% [電動車率]4.0%	販売台数[万台]	1722	1672	1705	99%
	保有比率 [台/千人]	800	815	828	104%
ドイツ [GDP]3.5兆US\$ [ゼロエミ電源比率]45% [電動車率]3.0%	販売台数[万台]	372	353	336	90%
	保有比率 [台/千人]	603	606	609	101%
フランス [GDP]2.5兆US\$ [ゼロエミ電源比率]94% [電動車率]4.8%	販売台数[万台]	255	241	237	93%
	保有比率 [台/千人]	599	608	617	103%
中国 [GDP]11.2兆US\$ [ゼロエミ電源比率]27% [電動車率]3.0%	販売台数[万台]	2794	3282	3548	127%
	保有比率 [台/千人]	146	224	288	197%
インド [GDP]2.3兆US\$ [ゼロエミ電源比率]18% [電動車率]0.03%	販売台数[万台]	369	614	862	233%
	保有比率 [台/千人]	36	52	65	179%
タイ [GDP]0.41兆US\$ [ゼロエミ電源比率]9% [電動車率]2.7%	販売台数[万台]	85	116	138	162%
	保有比率 [台/千人]	246	294	335	136%

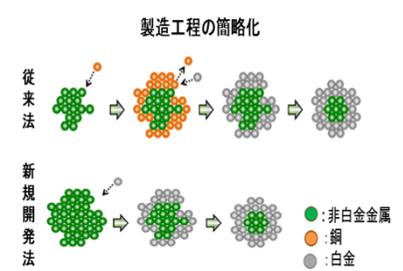
出所 販売台数、電動車率等:IHS Markit等各種資料より経産省算出/GDP:国連の2016年データ/ゼロエミ電源比率:IEA World energy balance 2017

# 全固体電池・次世代電池の研究開発の関連プロジェクト

	プロジェクト			アウトカム
全固体電池	<p><b>体制</b>：NEDO委託事業（実施者：LIBTEC他）</p> <p><b>時期</b>：平成30年度（2018年度）～平成34年度（2022年度）</p> <p><b>目指すもの</b>：エネルギー密度、安全性、充電特性の高い電気自動車の実現</p>	共通基盤技術開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>電池の電解質を固体化することにより、難燃性を実現とエネルギー密度を向上。</li> <li>自動車メーカー、電池メーカー、材料メーカー及びアカデミアが集結し、電池の材料・設計、製造プロセス等の共通基盤を開発</li> </ul> <p>＜2030年時点＞</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">             電池パックの体積エネルギー密度 600Wh/L <b>3倍</b> </div> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">             電池パックのコスト 1万円/kWh <b>1/3</b> </div> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">             EV急速充電時間 10分 <b>1/3</b> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2025年に第1世代、2030年に次世代の全固体電池を普及</li> </ul>
革新型蓄電池	<p><b>体制</b>：NEDO委託事業（実施者：京大、産総研）</p> <p><b>時期</b>：平成28年度（2016年度）～平成32年度（2020年度）</p> <p><b>目指すもの</b>：ガソリン車並みの航続距離を有する電気自動車の実現</p>	革新型蓄電池開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>亜鉛空気電池、硫化物電池、ナノ界面制御電池について、エネルギー密度500Wh/kgを達成するセルを実現。</li> <li>企業への橋渡しを行うため、各電池で耐久性、安全性等の車載用電池として必要とされる性能に問題ないことを検証。</li> </ul>	<p>現行LIBの性能を凌駕する革新型電池の2030年頃の車載への実用化</p>
高度解析技術の開発	<p>大型放射光施設等を用いて、充放電中の非破壊下での蓄電池の解析技術を開発</p>			

※事業名：次世代車載用蓄電池の実用化に向けた基盤技術開発

# 燃料電池の研究開発の関連プロジェクト

		プロジェクト	アウトカム
燃料電池	<p><b>体制</b> NEDO委託事業 (実施者：民間企業等)</p> <p><b>時期</b> 平成27年度（2015年度） ～ 平成31年度（2019年度）</p> <p><b>目指すもの</b> 燃料電池の小型化および白金使用量あたりの出力・耐久性等の性能の飛躍的向上（「出力密度×耐久時間÷単位出力あたりの白金使用量」が10倍）を目指す。</p>	<p><b>基盤技術開発：</b> <b>2025年頃の</b> <b>ボリュームゾーン向けFCEVへの実装</b></p> <p>－白金使用量あたりの出力・耐久性等の向上に向けた高耐久コア材料開発等 （「出力密度×耐久時間÷単位出力あたりの白金使用量」を10倍）</p>	<p>白金使用量の低減</p>  <p>● 貴金属（白金） ● 非貴金属</p>
	<p><b>実用化技術開発：</b> <b>2020～2025年頃の</b> <b>燃料電池セルスタック製造への実装</b></p> <p>－燃料電池セルスタック製造における10倍以上の生産性向上に向けた製造工程、検査技術手法の見直し等</p>	<p>コアシェル触媒の製造工程の簡略化</p>  <p>製造工程の簡略化</p> <p>● 非白金金属 ● 銅 ● 白金</p>	
			<p>・商用車向け高耐久FCEVセルスタックの実現</p> <p>・高効率・高耐久・低コストを両立した燃料電池材料・部品の大量普及</p> <p>⇒ FCEVセルスタック価格を2025年頃に1/4まで低減させる</p>

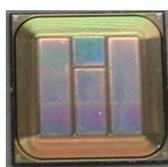
※事業名：次世代燃料電池の実用化に向けた低コスト化・耐久性向上等のための研究開発事業

# モーター用磁性材料の研究開発の関連プロジェクト

		プロジェクト	アウトカム
モーター用磁性材料	<p><b>体制</b></p> <p>NEDO委託事業 (実施者：高効率モーター用磁性材料技術研究組合 (MagHEM) )</p> <p><b>時期</b></p> <p>平成24年度 (2012年度) ～ 平成33年度 (2021年度)</p> <p><b>目指すもの</b></p> <p>レアアース磁石を超える高性能磁石を開発し、モーターのエネルギー効率改善を実現</p>	<p><b>レアアース磁石を超える高性能磁石</b></p> <p>– 自動車用として必要な高温での性能を有するレアアースフリー磁石及び省レアアース磁石を開発</p> <p><b>高性能モーターの評価技術</b></p> <p>– 自動車の使用環境下における、モーターのエネルギー効率などの性能評価を高速化・高精度化する技術を開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030年までに、高性能の磁性材料を用い、次世代自動車用のモーターのエネルギー効率40%改善を目指す。</li> <li>• 2030年に約137万トン/年のCO2排出量削減を目指す。</li> </ul>

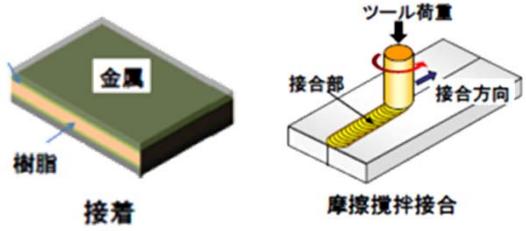
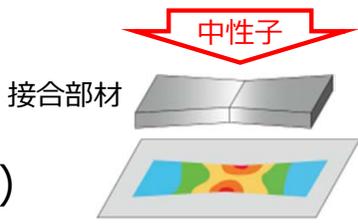
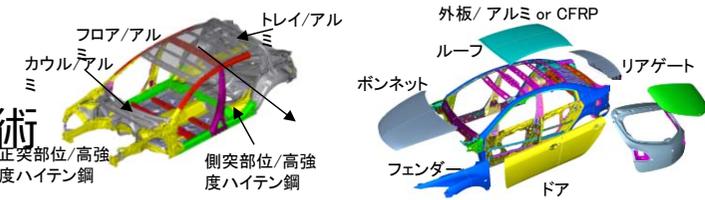
※事業名：輸送機器の抜本的な軽量化に資する新構造材料等の技術開発事業

# パワー半導体の研究開発の関連プロジェクト

		プロジェクト	アウトカム
パワー半導体	<p><b>体制</b></p> <p>NEDO委託事業 (実施者：民間企業等)</p> <p><b>時期</b></p> <p>平成25年度（2013年度） ～ 平成31年度（2019年度）</p> <p><b>目指すもの</b></p> <p>パワー半導体の高耐電圧化技術の開発等を行い、電力損失の低減を図り、次世代自動車的大幅な燃費効率の向上を目指す。</p>	<p><b>次世代デバイス技術の研究開発：</b> <b>SiC、GaNの実用化に向けた技術開発</b></p> <p>– 小型高温対応SiCデバイス、当該デバイスを搭載した機電一体モータを実車レベルで評価</p>  <p>機電一体モータ</p>	<p>・2030年までに、Siパワー半導体からSiCパワー半導体への置き換えを目指す。</p>
	<p><b>既存デバイス技術の研究開発：</b> <b>Siデバイスの高性能化技術開発</b></p> <p>– Siパワーデバイスの微細化を進め、従来の2倍の電流を流せるデバイスを試作</p>  <p>新構造Siパワーデバイス (耐圧1,000V)</p>	<p>・2030年に約1,515万トン/年のCO2排出量削減を目指す。</p>	

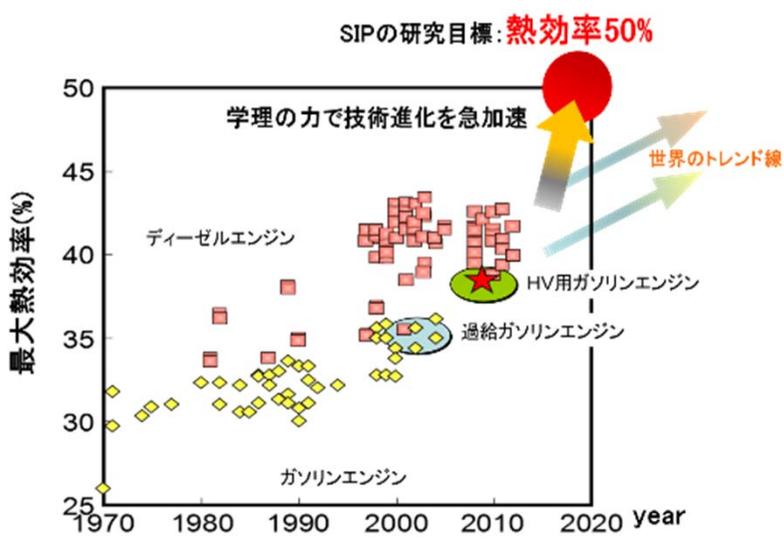
※事業名：電気機器性能の向上に向けた次世代パワーエレクトロニクス技術開発事業

# 車の軽量化関連プロジェクト

		プロジェクト	アウトカム
車の軽量化関連	<p><b>体制</b> NEDO委託事業 (実施者：新構造材料技術 研究組合 (ISMA) )</p> <p><b>時期</b> 平成25年度 (2013年度) ～ 平成34年度 (2022年度)</p> <p><b>目指すもの</b> 車体の軽量化による省エネ、 CO2排出削減。車体重量を 半減。走行時の燃費向上、 製造時の省エネ、低CO2 排出の実現。</p>	<p><b>接合・接着技術</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・摩擦攪拌接合技術</li> <li>・異材との接合・接着技術</li> </ul> 	<p>・2030年までに、自動車車体フレームについて、50%の軽量化を目指す。</p> <p>・2030年に約373.8万トン/年のCO2排出量削減を目指す。</p>
	共通基盤技術	<p><b>計測・評価技術</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・中性子による構造解析技術</li> <li>・信頼性評価技術 (腐食・水素脆化)</li> </ul> 	
	各材料開発	<p><b>設計技術</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マルチマテリアル最適構造設計技術</li> </ul> 	

※事業名：輸送機器の抜本的な軽量化に資する新構造材料等の技術開発事業

# 内燃機関の効率化に向けた研究開発体制

		プロジェクト	アウトカム
内燃機関の熱効率向上	<b>体制</b> 大学、AICE <b>時期</b> 平成26年度（2014年度） ~ 平成30年度（2018年度） <b>目指すもの</b> 自動車用の内燃機関の熱効率を50%	<p>・産業界・大学が人材を行き来させる産学連携スキームの下、新しい燃焼技術、燃焼制御モデル等基盤技術を創出。</p> <p style="text-align: center;">共通基盤技術開発</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>地球にやさしい内燃機関として、究極の熱効率、ゼロエミッションを目標</li> <li>2030年までに、熱効率が60%のエンジンの実用化を目指す。（現在の一般的なエンジンの熱効率は30~40%）</li> </ul>
		<p>出所：国立研究開発法人科学技術振興機構ウェブサイトより（SIP革新的燃焼技術事業）</p>	

# バイオ・代替燃料の研究開発の状況

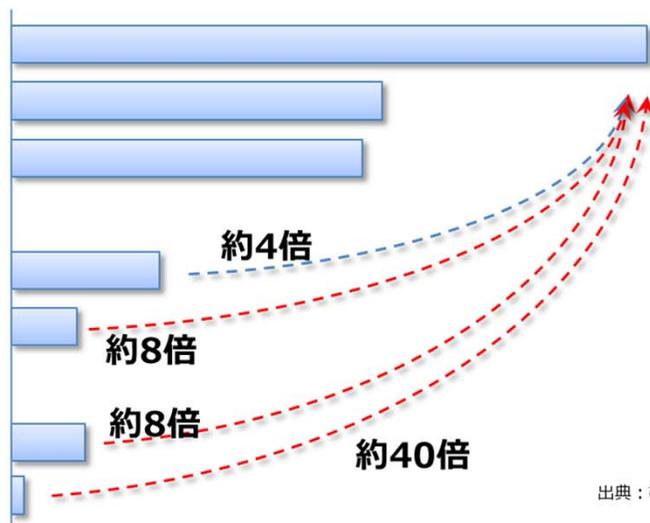
	プロジェクト		アウトカム
バイオ燃料の生産システムの構築	<p><b>体制</b></p> <p>NEDO委託事業 (実施者：民間企業等)</p> <p><b>時期</b></p> <p>平成26年度（2014年度） ～ 平成31年度（2019年度）</p> <p><b>目指すもの</b></p> <p>環境性能が高いセルロース系バイオエタノールの生産技術の開発</p>	<p style="color: blue;"><b>燃料一貫生産プロセスの開発</b></p> <p style="color: blue;"><b>セルロース系バイオエタノール生産技術開発</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物を原料とすることで、原料価格を低減</li> <li>・既存の廃棄物処理施設と組み合わせることで、設備費・運転費を削減</li> <li>・廃棄物の流通システムを効果的に活用</li> </ul>	<p>海外のエタノールと比べコスト競争力があり、ガソリン比でGHG削減効果50%以上の国産の次世代バイオエタノールを開発する</p>

※ 平成30年4月の告示改正において、GHG削減効果の基準値を50%から55%に引き上げ

## 燃料の体積エネルギー密度（車載時）

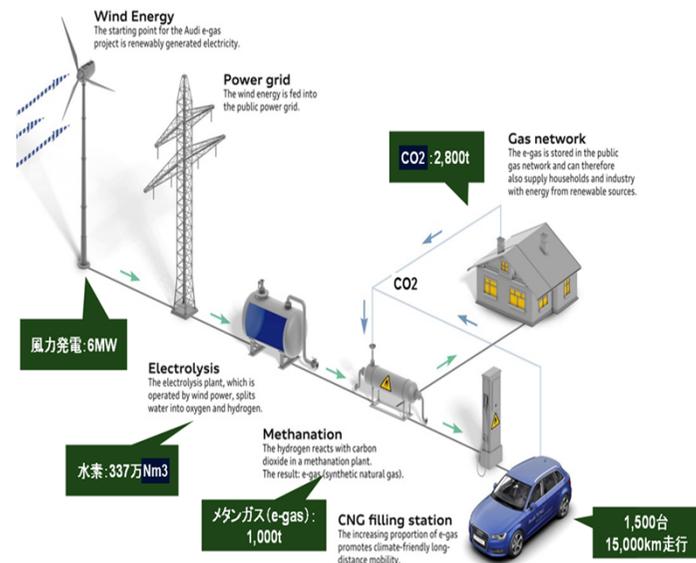
車載時の体積エネルギー密度

- ガソリン・軽油
- エタノール
- LPG
- 天然ガス(20MPa)
- 圧縮水素(70MPa)
- 次世代電池(2030年目標)
- Li-ion電池(2015年)



出典：ひろ自連作成

## 独Audiの合成燃料の取組例



# 海外の燃費規制等

## 達成判定の柔軟性

**燃費規制**  
例：欧州、米国

- ◆ 平均燃費について目標基準を設定し、各社に達成を求める。

**ZEV規制**  
例：中国・カリフォルニア

- ◆ (燃費規制に加えて) 電気自動車等の販売比率目標を設定し、各社に達成を求める。

## 燃費（電費）の算定

**Tank-to-Wheel**  
例：欧州、中国

- ◆ エネルギーの使用段階の燃料消費やCO2排出を評価。

**Well-to-Wheel**  
例：米国

- ◆ 使用段階だけでなく、エネルギーの精製や変換、輸送段階の燃料消費やCO2排出を評価。

## 電気自動車等の評価

**ゼロエミッション**  
例：欧州、中国

- ◆ 燃料消費やCO2排出をゼロと評価。

**燃費換算**  
例：米国

- ◆ 代替燃料（E85）と同等に換算して評価。

**台数加算**  
例：欧州、中国

- ◆ 航続距離に応じて販売台数を加算して評価。

**基準値軽減**  
例：欧州（案）

- ◆ 一定台数以上を販売した場合、燃費基準を軽減。

## 規制の種類

**クレジットの繰り越し**  
例：米国、中国

- ◆ 基準の超過達成量（クレジット）を一定期間の範囲で後年度の達成判定に反映可能とする。

**クレジットのプーリング**  
例：欧州

- ◆ 複数の企業が共同で基準を達成することを認める。

**クレジットのトレード**  
例：米国、中国

- ◆ 一定の範囲で、企業間でクレジットを取引し、達成判定に反映可能とする。

**オフサイクルクレジット**  
例：米国、欧州、中国

- ◆ モード試験で評価されない燃費向上技術（高効率ヘッドランプ等）についてクレジットを付与し、達成判定に反映可能とする。

## 罰則

**罰金**  
例：米国、欧州

- 基準未達成分に応じて罰金を科す。
  - 0.1 mpg/台：5.5ドル
  - 1g/km/台：95ユーロ

**公表**  
例：米国、欧州、中国

- 基準未達成企業を公表する。

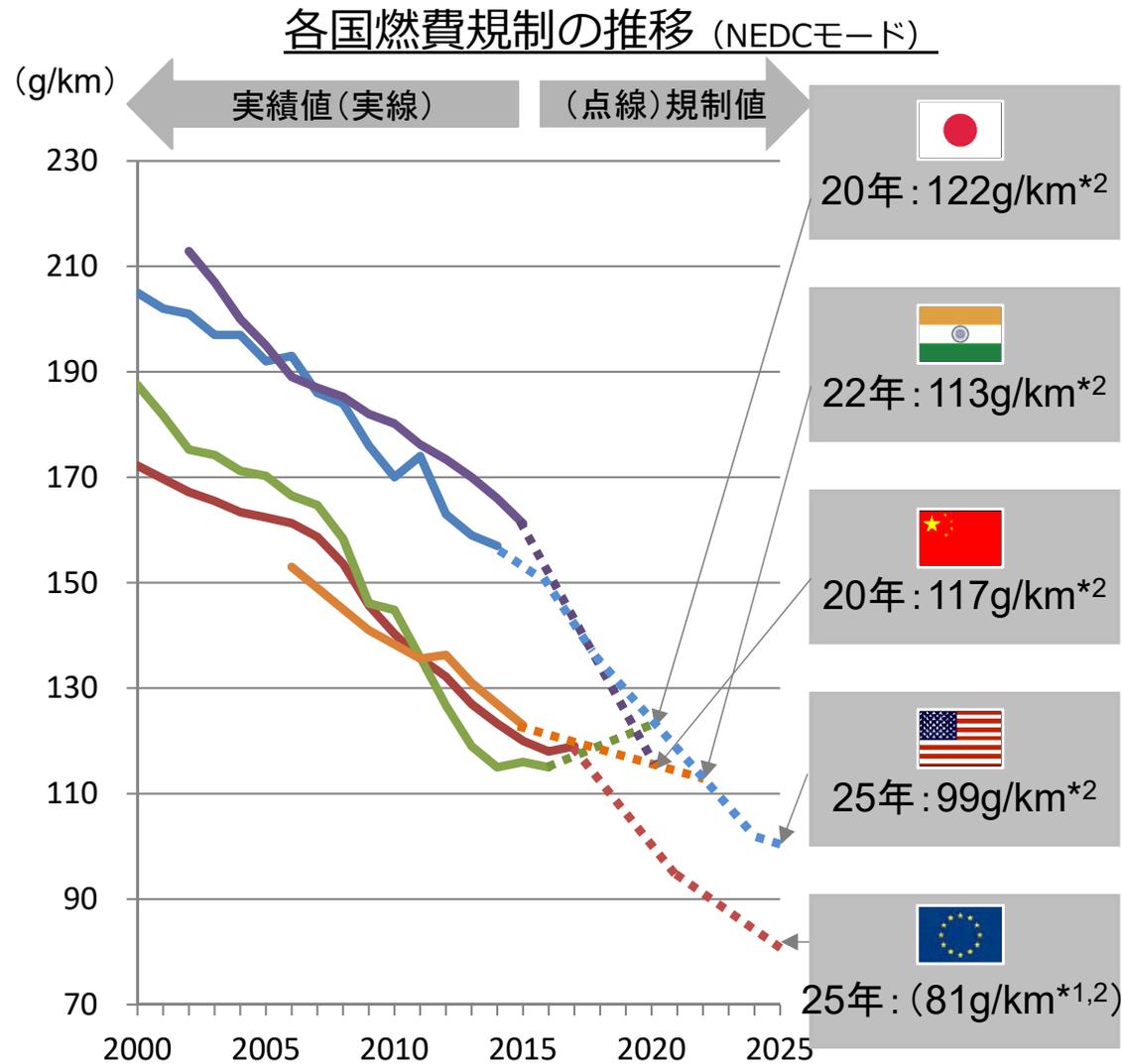
**新車登録停止**  
例：中国

- 基準値を満たさない車両の新車登録を認めない。

出所：総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会自動車判断基準ワーキンググループ及び交通政策審議会陸上交通分科会自動車部会自動車燃費小委員会合同会議（第5回）資料に基づき作成

# 燃費規制の強化

- 欧州においては、2020年以降の燃費規制の議論が活発化。欧州委員会からは乗用車のCO<sub>2</sub>排出原単位を2021年比で2030年に30%削減するという案が提出され、欧州議会においてさらに野心的な案を検討中。



出所: The International Council On Clean Transportation 「CO<sub>2</sub> emissions from new passenger cars in the EU: Car manufacturers' performance in 2017」

\*1: 草案段階である21年比 (95g/km) 15%削減 \*2: 数値はNEDCモードでの値。

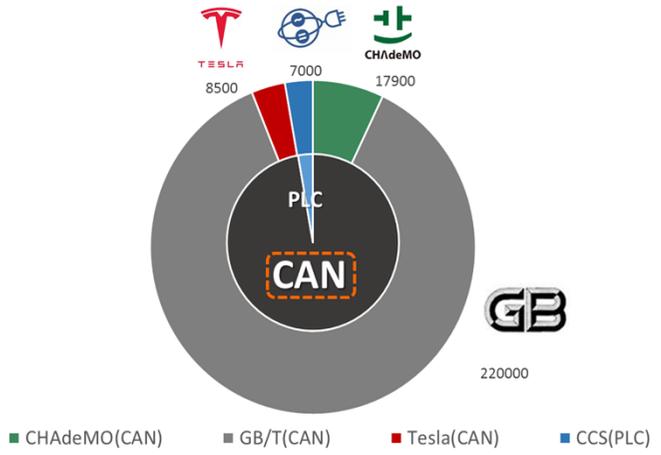
# 国際充電規格の状況

	CHAdeMO	GB/T	テスラ	CCS1	CCS2
国	日本	中国	アメリカ	アメリカ	ドイツ
通信規格	CAN			PLC	
普及台数 (基)	17,900	220,000	8,500	7,000	

※日独間では政府間及び民間ベースで年2回程度の充電器規格に関する会合を開催。日中間では、CATARC（中国自動車技術研究センター）、CAAM（中国汽車工業協会）等と、CHAdeMO協議会、JARIが中心となり対話を実施。

<普及台数>

Global DC chargers by communication protocol



Source: CHAdeMO; Tesla <https://www.tesla.com/supercharger/>; CharIN <http://www.charinev.org/ccs-at-a-glance/infrastructure/>; China representative's presentation at APEC Workshop (Santiago, Jan 2018)

<協調の方式 ~デュアル・アダプター方式>

通常の充電器



デュアル充電器



アダプター



チャデモのコネクタにアダプターを接続し使用する

・ヨーロッパではデュアル方式が71%であり、CHAdeMOと協調している。

# 一般財団法人海外産業人材育成協会（AOTS）を通じたグローバル人材育成スキーム

## 受入研修

現地人材を日本に受入れ、研修を実施  
 ・既に根付いている技術・仕組みを実際に目にしながら学ぶことが利点

## 専門家派遣

日本から専門家/講師を派遣し、海外での指導・セミナーを実施  
 ・より多くの研修生を対象に、現地の都合に合わせた技術指導が利点



- 具体的な支出可能費目
- 受入研修生の渡航費・滞在費
- 講師・通訳謝金（交通費含む）
- 教材翻訳・印刷費
- 工場等見学費 等



- 具体的な支出可能費目
- 専門家の渡航費・滞在費
- 専門家に対する技術指導料
- 通訳費
- 教材翻訳・印刷費
- 会場借上費 等

### 海外関係機関（カウンターパート）の役割

- 現地での研修生の募集・連絡
- ※海外カウンターパート選定にあたっては担当課推薦が必要

### 海外関係機関（カウンターパート）の役割

- 現地での研修生の募集・連絡
- 専門家の受入・協力  
 （指導場所・セミナー会場の手配、事務機器手配、アテンド等）
- 研修会場の手配及び研修資料の手配  
 ※カウンターパート選定にあたっては担当課推薦が必要

### 受託事業者の機能

- 研修ビザの取得
- 航空券・宿泊施設の手配
- 海外カウンターパートとの調整 等

### 受託事業者



### 受託事業者の機能

- 専門家の航空券・宿泊施設の手配
- 海外カウンターパートとの調整 等

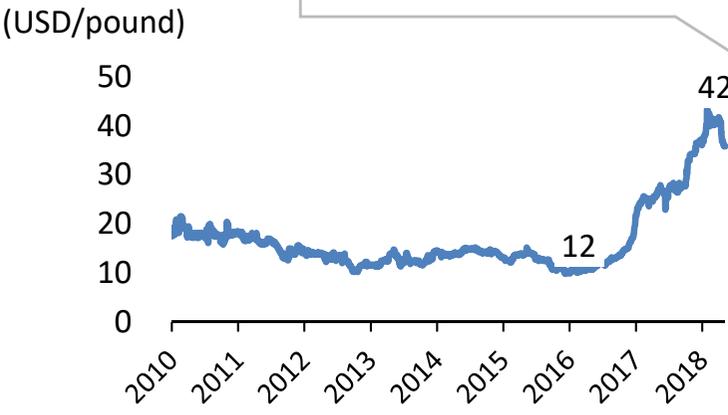
### 受託事業者

# 電池に必要な資源の状況

## 電池資源の足元の価格動向

### コバルト(Co)

国際市場で一時期（2018年5月下旬）  
42ドル前後に高騰（直近最安から約3.5倍）



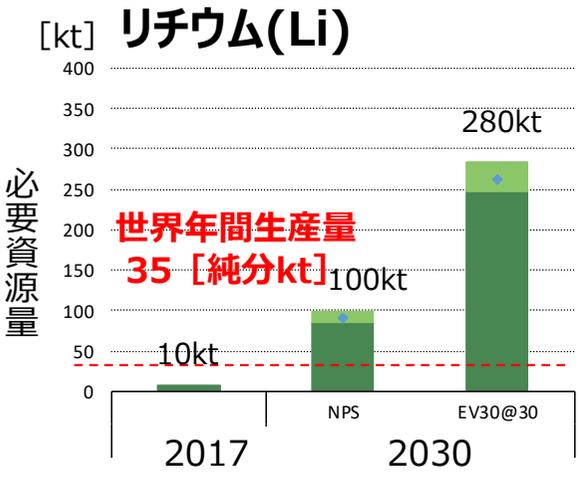
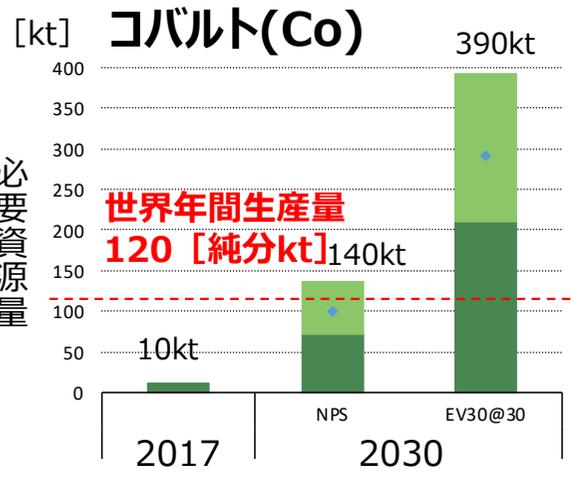
### リチウム(Li)

BEV用炭酸Liの中国市場では2016年に  
約2.5万ドル（前年比で約4倍）に高騰。  
直近も高値水準で推移。



## 世界の電池資源の必要量の見通し

■ 高コバルト電池 ■ 低コバルト電池



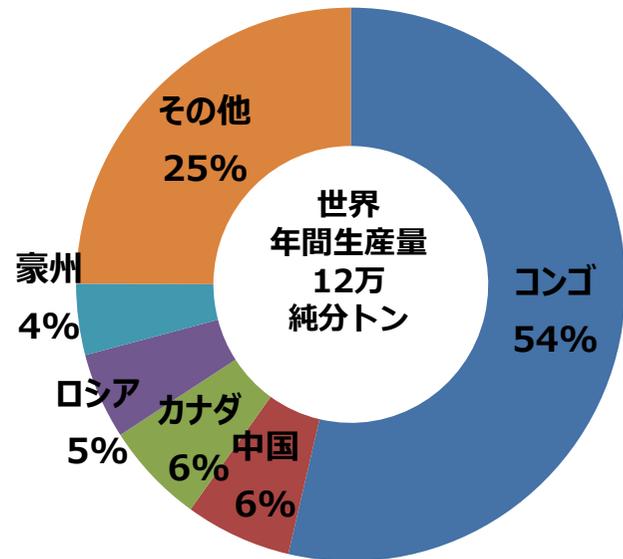
NPS：各国の既存政策及び公表方針を考慮した場合の2030年時点のBEV普及シナリオ  
EV30@30：2030年にまでに新車販売台数のうち電気自動車のシェア30%達成を目標とするシナリオ

出所：IEA「Global EV outlook 2018」

# 電池に必要な資源（コバルト）の状況

## 世界のコバルト生産量

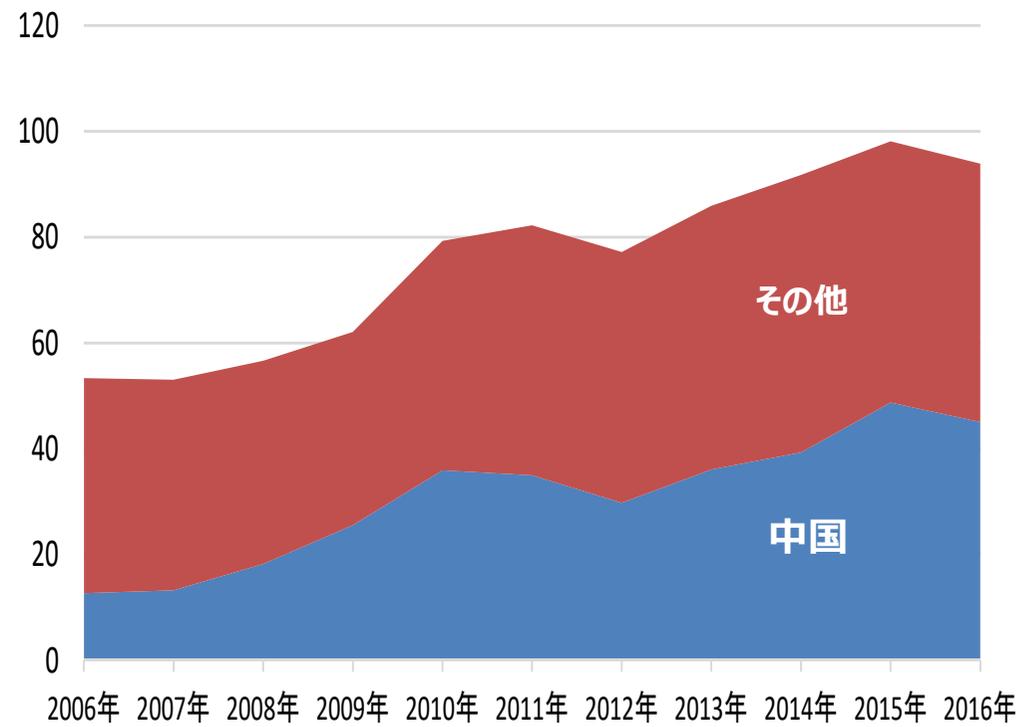
(純分、千トン)



**コンゴが鉱石生産の54%を占める**

## 世界のコバルト地金生産

(純分、千トン)



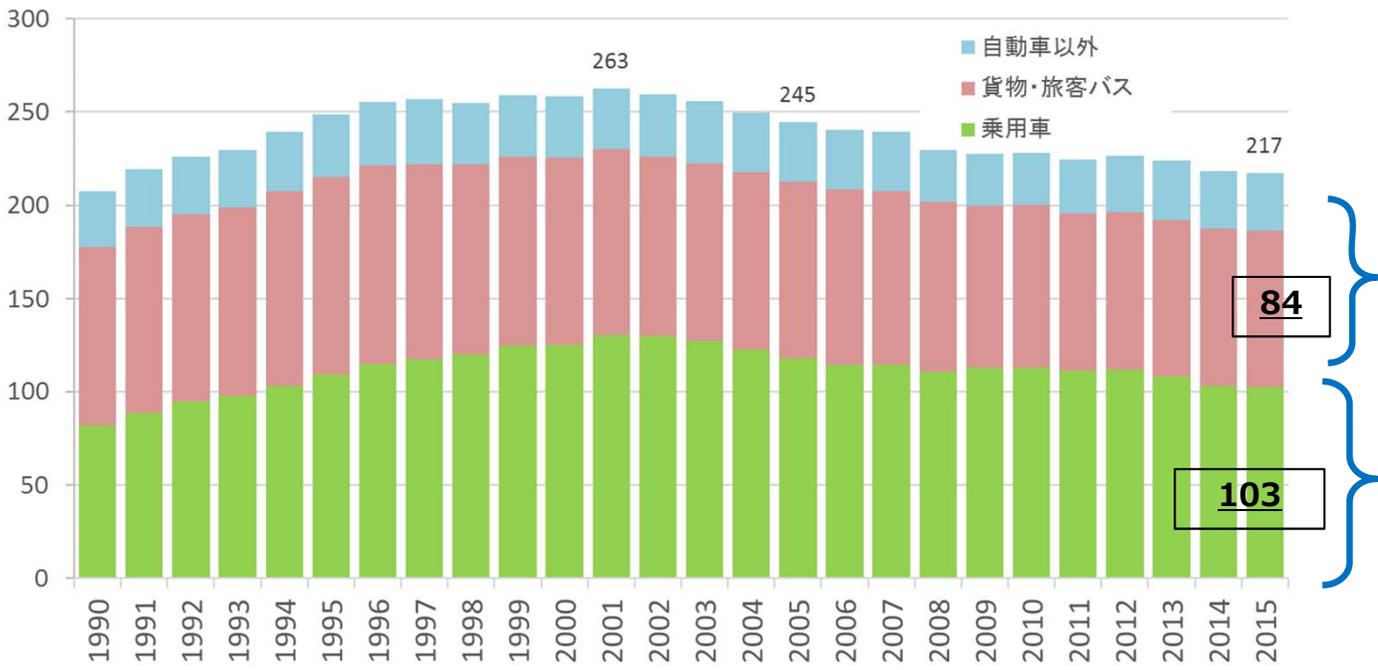
**中国が地金生産の半分を占める**

出所：日本メタル経済研究所

# 日本における商用車のCO2排出量

- 運輸部門のCO2排出量（2015年度）：
  - 全体約 2 億1,700万 t CO<sub>2</sub>、うち乗用車1.03億トン、貨物・旅客バス0.84億万トン
  - 一台あたりでは商用車の方が圧倒的に大きなインパクト
  - (保有台数比は乗用車：貨物・旅客バス = 概ね 4：1)

CO2排出量  
(百万トン)



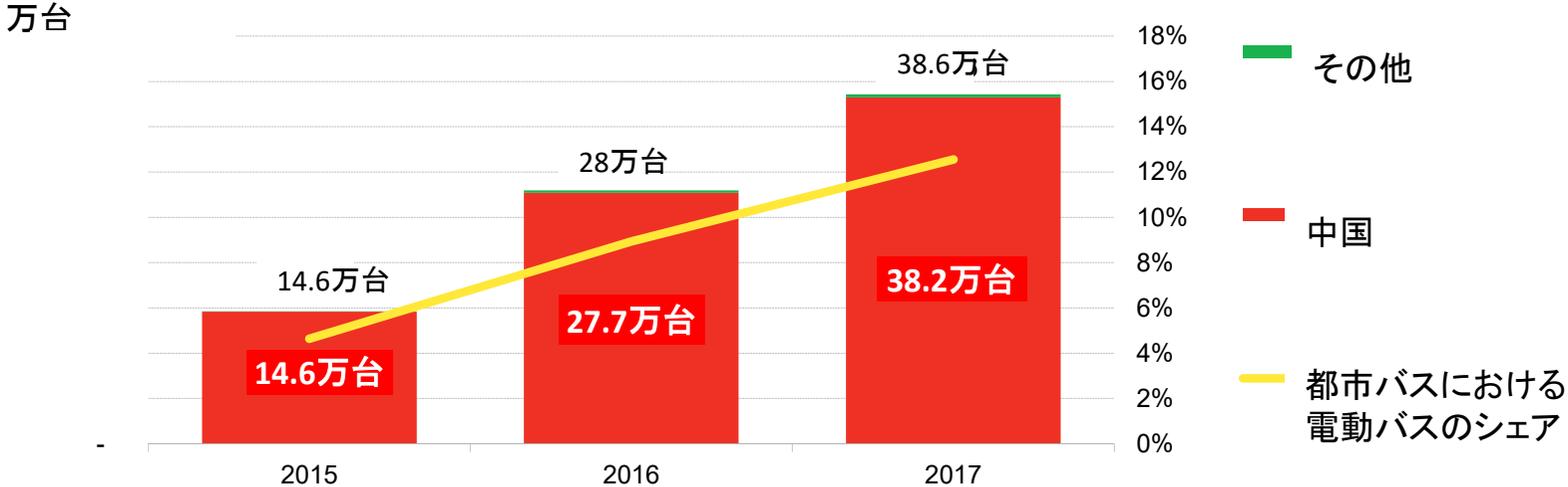
貨物・旅客バス  
保有台数  
1642万台 (2015年)

乗用車  
保有台数  
6098万台 (2015年)

出所：経済産業省資源エネルギー庁 総合エネルギー統計、自工会資料

# 商用車電動化の状況

## 商用車における電動化の進展



出所：Bloomberg NEF「Electric Vehicle Outlook 2018」

### トラック・バスのBEV・FCEVの状況

		メーカー名・車種名	状況
トラック	小型	三菱ふそう「eCanter」【BEV】	2017年販売
		日野 EVトラック【BEV】	2013年実証試験
		いすゞ EVトラック【BEV】	2018年販売
		トヨタ FCTトラック【FCEV】	2019年実証試験
	大型	ダイムラー「eACTROS」【BEV】	2018年実証試験、2021年販売予定
		ボルボ「FL Electric」【BEV】	2019年販売
		UD EVトラック【BEV】	2019年実証試験
トラクターヘッド	テスラー「Semi」【BEV】	2018年実証試験、2019年販売予定	
バス	小型	日野「ポンチョEV」【BEV】	2012年販売
	大型	BYD「K9」【BEV】	2011年販売
		ボルボ「7900 Electric」【BEV】	2018年販売
		ダイムラー「Citaro EV」【BEV】	2018年販売
		トヨタ「SORA」【FCEV】	2018年販売

# 充電インフラの整備支援策、VtoGの実証事業について

## クリーンエネルギー自動車導入事業費補助金（平成30年度予算額 130億円）

BEV、PHEV、FCEV、CDVの購入補助を通じて、初期需要の創出・量産効果による価格低減を促し、世界に先駆けてクリーンエネルギー自動車の市場を確立する。



	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
補助台数	78,440	76,615	131,461	57,649	79,602

## 電気自動車・プラグインハイブリッド自動車の充電インフラ整備事業費補助金（平成30年度予算額 15億円）

整備の加速が特に期待されるマンション、事業所、道の駅、高速道路SA・PA等の駐車場に対し、充電器等の購入費及び工事費を補助する。



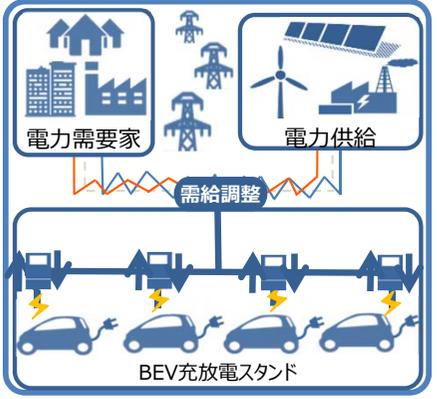
<公共用充電器（累計基数）>

	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
急速充電器	91	3,507	5,031	5,170
普通充電器	176	2,111	12,210	12,637
合計	267	5,618	17,241	17,807

## V2G技術の構築（需要家側エネルギーリソースを活用したバーチャルパワープラント構築実証事業費補助金）

（平成30年度予算額 41億円の内数）

BEVによる電力需給調整のイメージ



複数台のBEVを束ねるV2G制御システム、BEVを需給調整用途として活用する技術、さらに莫大となる電池情報管理技術の構築を図るため、BEVを活用した電力系統向け需給調整サービスの実現可能性を検証する。