

脱炭素社会の実現に向けた 自動車分野のGXの推進

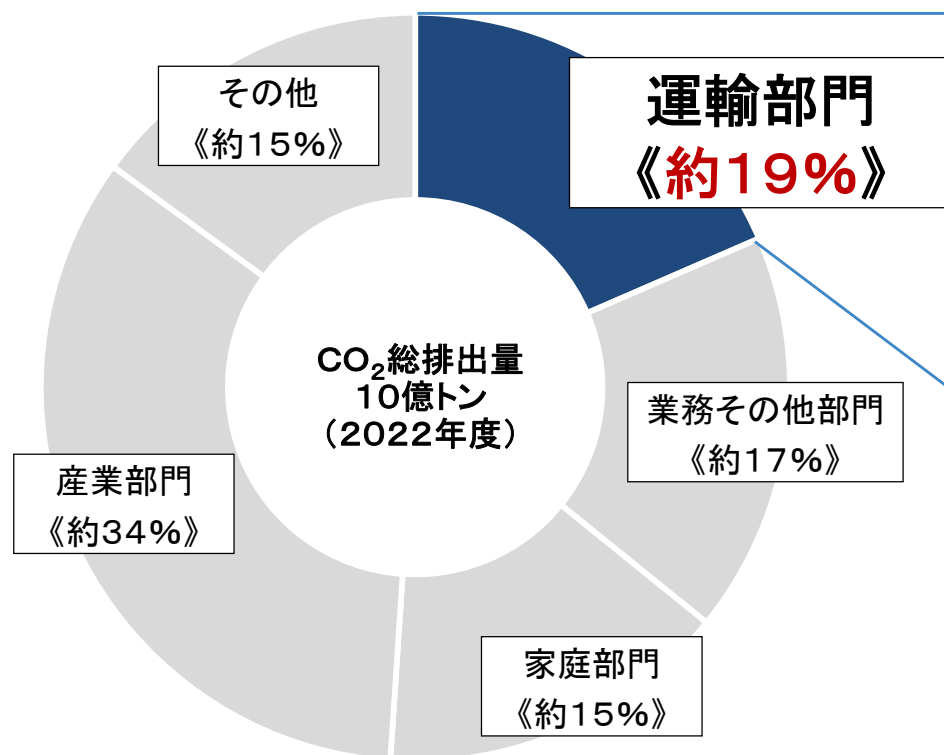
国土交通省 物流・自動車局
車両基準・国際課
課長補佐 村田 崇

(1) 2050カーボンニュートラル

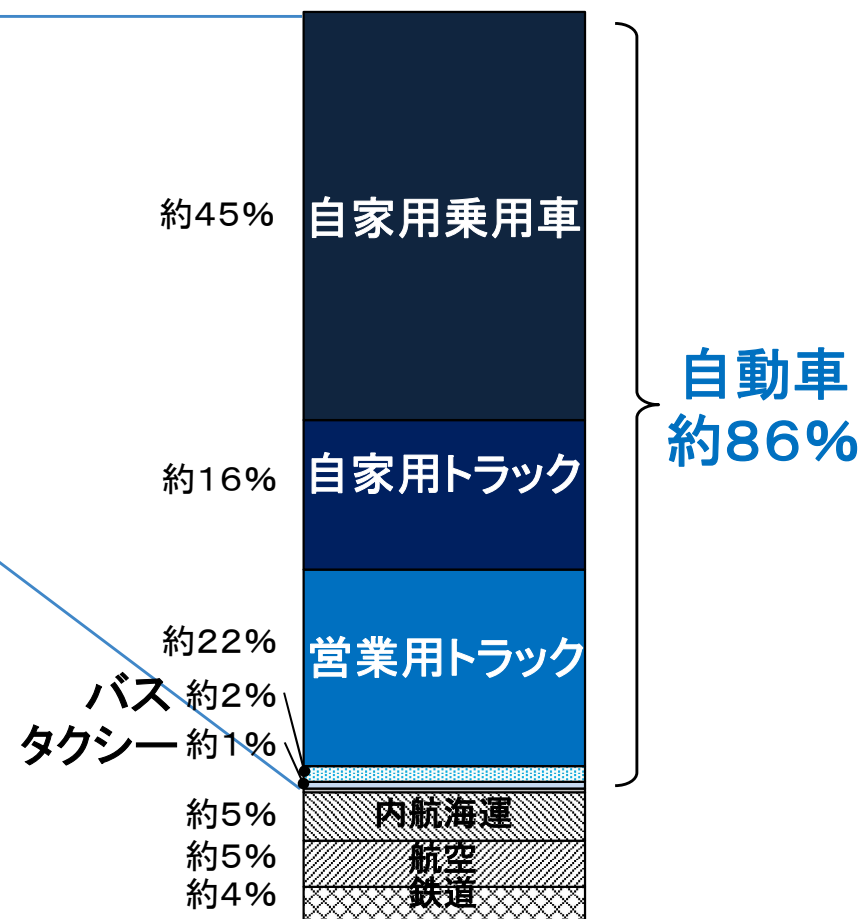
我が国の二酸化炭素排出量の現状

- 日本の二酸化炭素排出量のうち、運輸部門からの排出量は約19%
- 運輸部門のうち約86%が自動車部門からの排出

日本の各部門における二酸化炭素排出量

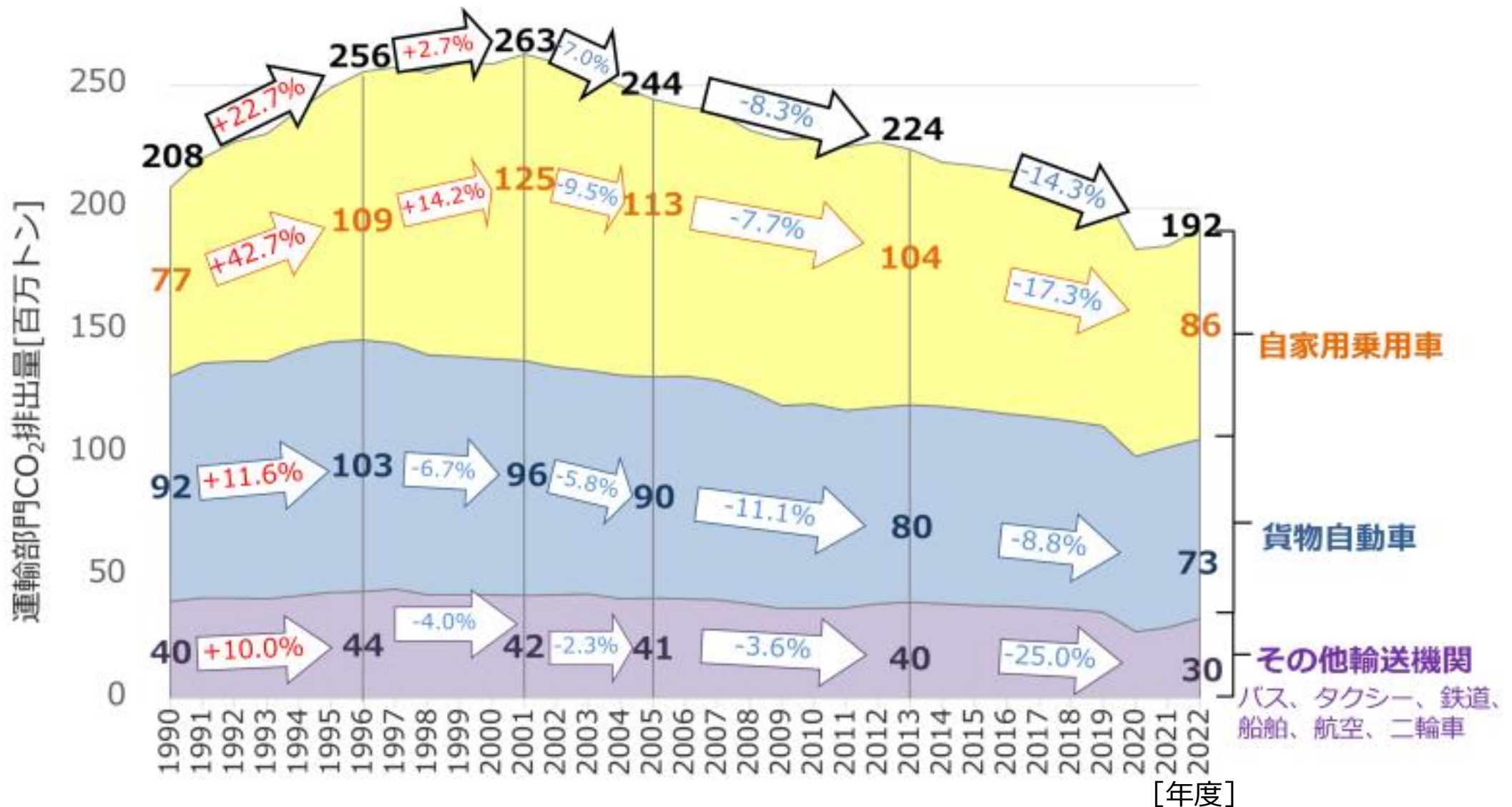


運輸部門における二酸化炭素排出量



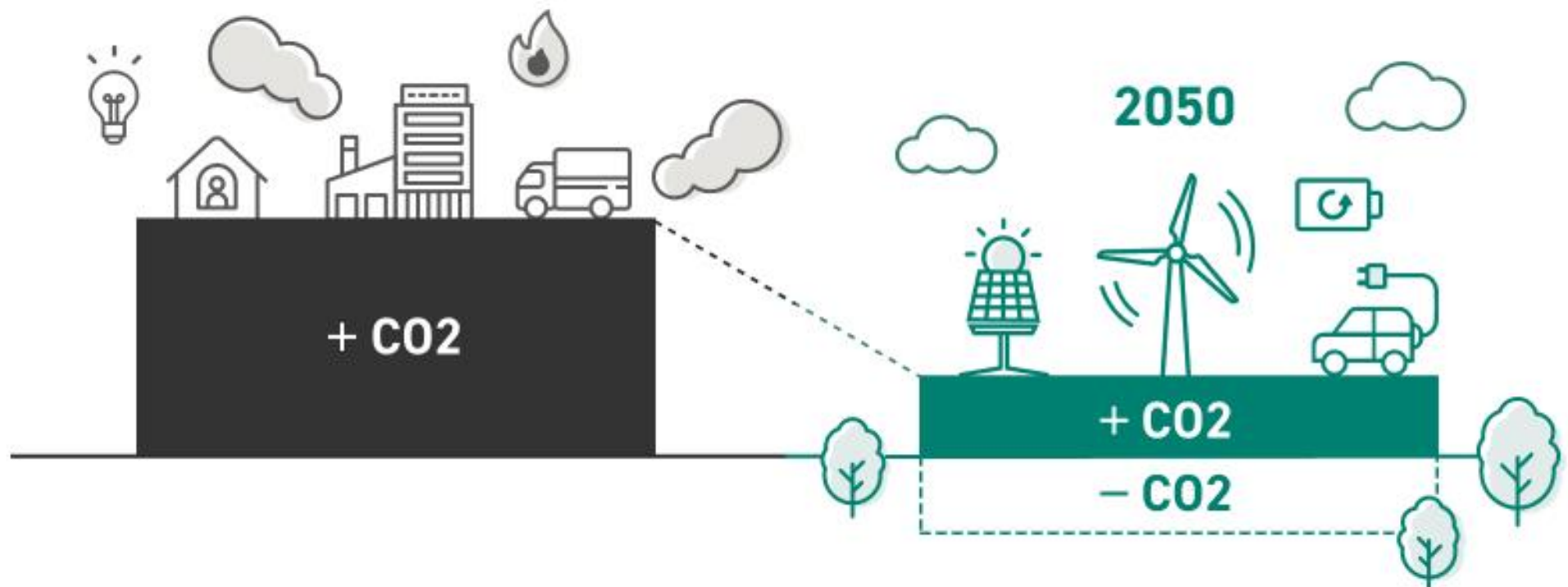
運輸部門における二酸化炭素排出量の推移

- 1990年度から1996年度までの間に、運輸部門における二酸化炭素の排出量は22.7%増加し、1997年度から2001年度にかけてほぼ横ばい、2001年度以降は減少傾向
- 2022年度の排出量は、自動車の燃費改善等により、2013年度比で減少。ただし、前年度比では、新型コロナウイルス感染症で落ち込んでいた経済の回復等による輸送量の増加等により、増加。



そもそもカーボンニュートラルとは？

地球温暖化に影響を及ぼす二酸化炭素(カーボン)が、何かを生産したとき等に排出される量と、動植物等に吸収される量が同じ(ニュートラル)であるという概念



出典：脱炭素ポータル「カーボンニュートラルとは」

電動化の目指す方向

「自動車のカーボンニュートラルの実現に向け、あらゆる技術の選択肢を追求してまいります」

「電気自動車(EV)普及の鍵を握る次世代電池、モーターや水素、合成燃料の開発を進めていく」

岸田総理演説

2021年11月1日COP26(英・グラスゴー)



(自動車の電動化に関する政府目標)

● 乗用車

- 2035年までに、新車販売で電動車※100%

※「電動車」…電気自動車、燃料電池自動車、プラグインハイブリッド自動車、ハイブリッド自動車

● 大型トラック・バス(8t超)

- 2020年代に電動車の5,000台の先行導入
- 2030年までに2040年の電動車の普及目標を設定

● 小型トラック・バス(8t以下)

- 2030年までに新車販売で電動車20~30%
- 2040年までに新車販売で電動車と脱炭素燃料対応車合わせて100%

G7イタリア交通大臣会合の概要

- 2024年の交通大臣会合は、イタリアを議長国として、4月11日～13日にミラノ市で開催
- 大臣宣言において、道路交通における脱炭素化に向け、多様な道筋による排出ガス削減に合意

(参考)G7交通大臣宣言

- ◆ ゼロ・低排出車等の目標達成のための規制の枠組を導入した各国の様々な取組を評価
- ◆ ネットゼロ※への移行は、テクノロジー・ニュートラルであることが重要と認識
- ◆ ゼロ・低排出車等への投資の重要性も認識
- ◆ 2030年までに高度に脱炭素化された道路部門を実現するというコミットメントを再確認し、ゼロ・低排出ガス車の導入加速を含め、多様な道筋による排出ガス削減加速の重要性を強調

※「ネット・ゼロ」とは、温室効果ガスの排出量を、吸収量や除去量と合わせて全体で正味ゼロにすること

(自動車の脱炭素関係を抜粋して記載)



(G7交通大臣等)



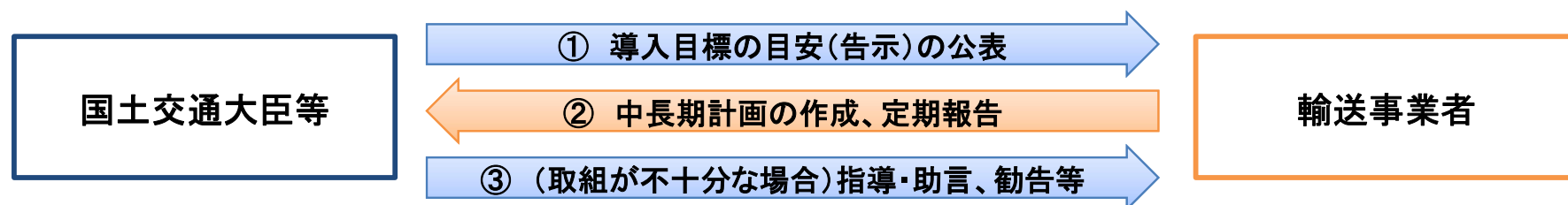
(斉藤国土交通大臣)

- 改正省エネ法の施行(2023年4月)に伴い、輸送事業者に対し、非化石エネルギー自動車(EV、FCV、PHV及び合成燃料等を使用する自動車)の導入に関する中長期計画の作成等を義務づけ
- 非化石エネルギー自動車の導入目標として、2030年度の保有台数の割合を車種毎に設定

○輸送事業者に対する非化石エネルギー自動車の導入目標の目安

車種		2030年度の保有台数に占める割合
トラック	8トン以下	5%
	8トン超	将来的に検討
バス		5%
タクシー		8%

(参考)省エネ法における定期報告等の仕組み



(2) 次世代自動車の普及促進

次世代自動車の普及促進策について

- 自動車の**燃費基準の策定**、**税制優遇措置・補助制度**、**基準の国際調和**により、次世代自動車の**環境性能向上**及び**普及促進**を図る

燃費基準の策定

■野心的な燃費基準の策定

1. 乗用車

- 2030年度基準を策定
(2020年)

2. 重量車

- 世界で初めて重量車の燃費基準を策定(2006年)

- 2025年度基準を策定
(2019年)

税制優遇措置・補助制度

■税制優遇措置

- EV等次世代自動車への減免等

■次世代自動車の導入補助

- 環境性能に優れた自動車を導入等に、一定額を補助

基準の国際調和(WP29)

■FCVとEVの基準に係る国際調和

- 日本主導で基準策定を推進
- これら国際基準を保安基準に採用

■ライフサイクル評価(LCA)

- カーボンニュートラルの実現には、自動車のライフサイクル全体でCO₂排出量を評価することが必要
- 公平で国際的に整合されたLCA手法の構築に向け、議長国として議論をリード

燃費基準の策定

- 国土交通大臣及び経済産業大臣は、エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律(省エネ法)に基づき、自動車の省エネルギー基準を定めている
- 製造事業者等は製造する新車について基準を遵守する義務が課されており、未達成の製造事業者等には、勧告、公表、命令、罰金の措置がとられる

乗用車

	平均燃費値 〔2020年度目標 → 2030年度目標〕
乗用車	17.6 km/L → <u>25.4 km/L</u> 約44.3%強化

小型貨物車

	平均燃費値 〔2015年度目標 → 2022年度目標〕
小型貨物車 (車両総重量 3.5トン以下)	14.5km/L → <u>17.9km/L</u> 約23.4%強化

重量車

	平均燃費値 〔2015年度目標 → 2025年度目標〕
路線バス (車両総重量 3.5トン超) 	4.77 km/L → <u>5.01 km/L</u> 約5.1%強化
一般バス (車両総重量 3.5トン超) 	6.07 km/L → <u>7.18 km/L</u> 約18.3%強化
トラック (車両総重量 3.5トン超) 	7.10 km/L → <u>8.13 km/L</u> 約14.5%強化
トラクタ (車両総重量 3.5トン超) 	2.84 km/L → <u>2.94 km/L</u> 約3.7%強化

トラック

補助対象	 電気トラック/バン	 燃料電池トラック
補助率	標準的ディーゼル 車両との差額の 2/3	標準的ディーゼル 車両との差額の 3/4

バス

補助対象	 電気バス	 燃料電池バス
補助率	標準的ディーゼル 車両との差額の 2/3	本体価格の 1/2

タクシー

補助対象	 電気タクシー	 プラグイン ハイブリッド タクシー	 燃料電池タクシー
補助率	本体価格の 1/4	本体価格の 1/5	本体価格の 1/3

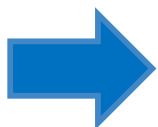
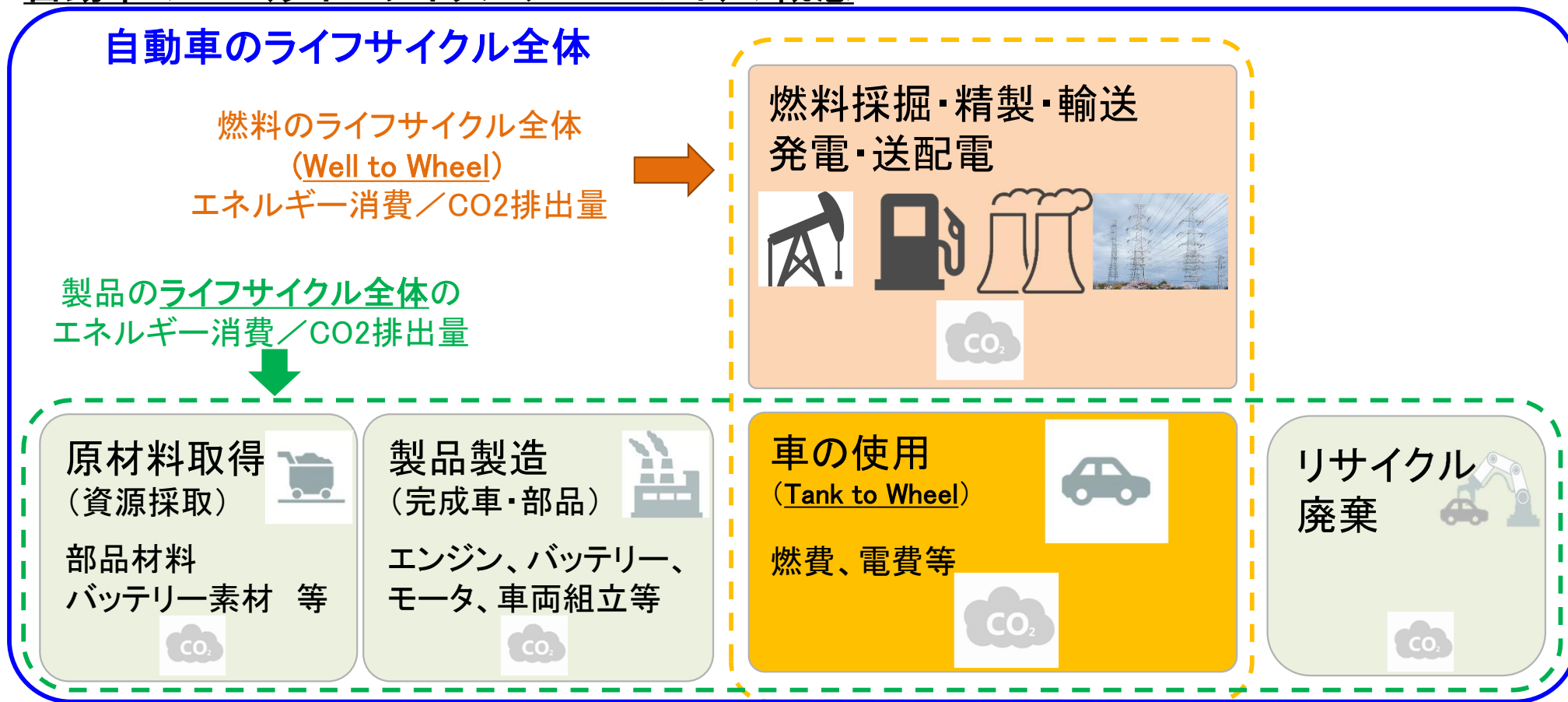
充電設備

補助対象	 充電設備
補助率	本体価格の 1/2

自動車のライフサイクルでのCO2排出を評価

- 2050年カーボンニュートラルの実現に向けては、従来の燃費(Tank to Wheel)のみならず、原材料の採取から製造、使用、廃棄に至るライフサイクル全体を通じた環境負荷について検討することが重要

自動車のLCA(ライフサイクルアセスメント)の概念



公平で国際的に統一したLCA手法(ライフサイクルでのCO2排出量算定手法)の必要性を提起
カーボンニュートラルの観点から日本の自動車メーカーが公平に競争できる環境整備を推進中

(2) 次世代自動車の普及促進

次世代大型車両開発・実用化促進プロジェクトの取組み

次世代自動車の普及状況

次世代自動車とは

次世代自動車は主に、①ハイブリッド車(HV)・プラグインハイブリッド車(PHV)、②電気自動車(EV)、③燃料電池自動車(FCV)、④クリーンディーゼル車、⑤天然ガス自動車から成る。



①ハイブリッド車・
プラグインハイブリッド車



②電気自動車



③燃料電池自動車



④クリーンディーゼル車



⑤天然ガス自動車

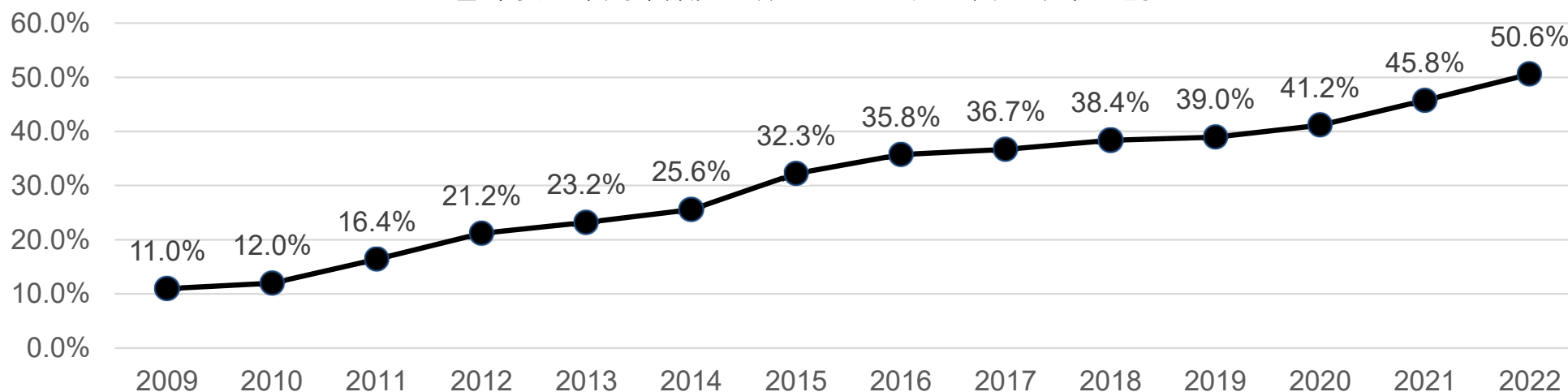
政府方針

成長戦略フォローアップ(令和元年6月21日閣議決定)

<KPI> 2030年までに乗用車の新車販売に占める次世代自動車の割合を5~7割とすることを目指す

○ 運輸部門の省エネを推進するため、次世代自動車の普及、新たな燃費基準策定、商用車における電動車の活用を進める。

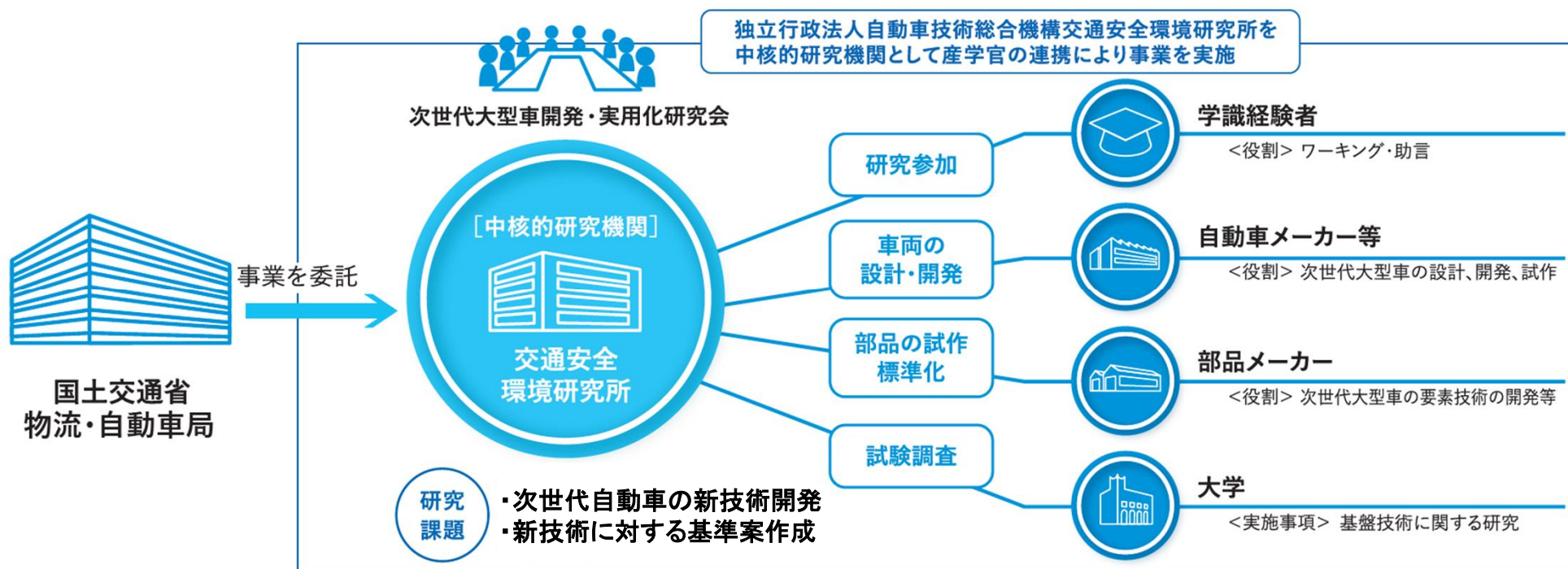
各年度の乗用車販売台数に占める次世代自動車の割合



次世代大型車開発・実用化促進事業の概要

- 2050年のカーボンニュートラルの実現のため、運輸部門におけるCO₂排出量の約4割を占める**大型車分野**に関し、より一層の低炭素化・排出ガス低減が必要
- 車両の電動化に加えて、商用車すべてに適用できる多岐にわたるアプローチが必要

プロジェクトの全体像



国土交通省では「産学官連携による次世代大型車両開発・実用化促進事業」による環境性能改善につながる技術の普及や評価法などの基準策定に資する技術開発を実施

これまでの本事業の取組み

フェーズ	期間	社会的な課題や方向性	主な開発車種や検討項目など
第1期	H14～16	大気汚染	<ul style="list-style-type: none"> ・DMETトラック ・CNGトラック ・シリーズハイブリッドバス ・スーパークリーンディーゼルエンジン
第2期	H17～22	燃料価格高騰	<ul style="list-style-type: none"> ・水素エンジン ・FTD(合成)燃料車 ・第1期開発車両の実証試験
第3期	H23～26	電動化 ディーゼルの低CO ₂ 化	<ul style="list-style-type: none"> ・プラグインハイブリッド車 ・電気バスの高性能化 ・次世代バイオディーゼルエンジン
第4期	H27～30	評価法、ソフト面の強化	<ul style="list-style-type: none"> ・プラグインハイブリッド車の基準整備 ・HILS試験法の高度化 ・環境改善に資するテレマティクスデータの共通化
第5期	R1～5	産学官連携	<ul style="list-style-type: none"> ・電動車の性能向上(主にe-Axle) ・車両、内燃機関、排気後処理に関する調査研究を大学等と実施
第6期	R6～	産学官連携 カーボンニュートラル化	<ul style="list-style-type: none"> ・重量電動車における回生向上技術 ・水素燃焼の高効率化 ・合成燃料使用時の影響評価 ・水素燃料電池車の燃費評価

- 2050年のカーボンニュートラルの実現のため、運輸部門におけるCO₂排出量の約4割を占める**大型車分野**に関し、
①**重量車の電動化** や ②**カーボンニュートラル燃料(水素、合成燃料など)の実用化** へ向けた対応が必要
- 本事業では**産学官連携**で開発を促進し、**日本提案の国際基準の策定に係る議論の技術的根拠資料等に寄与**

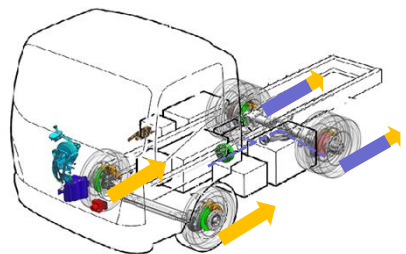
《実施体制イメージ》



①「重量車の電動化」へ向けた対応

- 電費向上に資する大型車向けブレーキ回生技術の開発
- 水素燃料電池自動車の重量車燃費測定法の確立

大型電動車の普及促進へ貢献



●ブレーキ回生技術に係る評価法

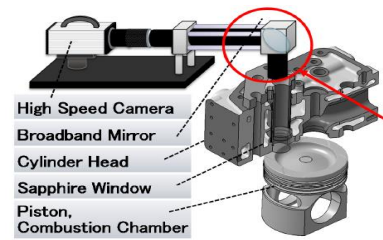


●水素燃料電池車の燃費測定法

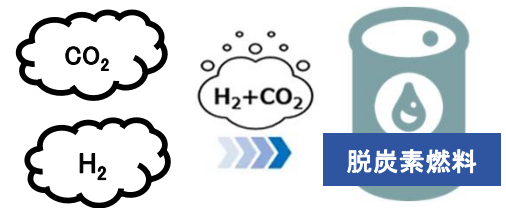
②「カーボンニュートラル燃料の実用化」へ向けた対応

- 水素燃焼の解明およびその高効率利用の促進
- 合成燃料使用時の排出ガス性能・車両影響の検証

脱炭素燃料の利用技術向上へ貢献



●水素燃焼特性の解明およびその高効率利用

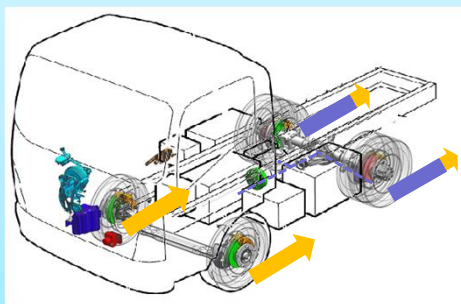


●合成燃料使用時の影響評価

主な実施テーマ概要(第6期)

重量電動車の高効率回生協調ブレーキ技術の開発

- ✓ 軸重と連動した高効率回生協調ブレーキシステムの開発により、制動エネルギー回収及び制動フィーリングに資する評価を行い、電力消費率向上につながる技術要件を明らかにする。



(出典:いすゞ自動車)

重量水素燃料電池自動車の燃費試験法の確立

- ✓ 重量水素燃料電池自動車の燃費試験法の精緻化に向けて、重量法(※)に変わる、流量測定による新たな計測方法を確立する。



(出典:トヨタ自動車)

※軽・中量車では試験前後のボンベ重量を測定する重量法を採用

水素燃焼の解明およびその高効率利用

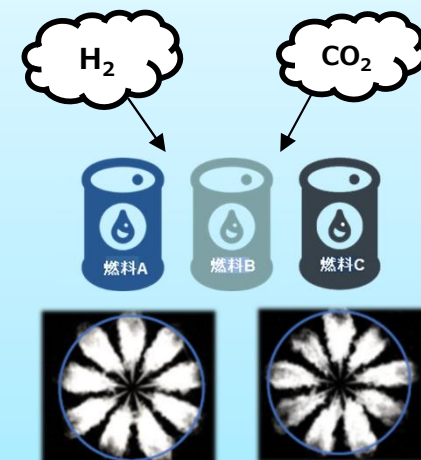
- ✓ 水素内燃機関の実用化に向けた課題(異常燃焼、トライボロジー、低NOx化等)解明に向けて、実機を用いた筒内現象の解明や水素内燃排気に適したSCR触媒の開発を実施するとともに、現象のモデル化や安全基準を整備する。



(出典:日経クロステック)

CN燃料実用化に向けた実車影響の調査

- ✓ 合成燃料やバイオ燃料を既存車両へ用いた場合の各部品や環境性能への影響を実車検証する。また、従来燃料(軽油)との燃料特性の違いを踏まえた燃焼可視化解析を行い、新たな燃料のポテンシャル調査を行う。



輝炎発生の比較イメージ

(出典:新エイシーイー)

ご清聴ありがとうございました
