

# 道路におけるカーボンニュートラルへの貢献

---

国土交通省道路局環境安全・防災課

課長補佐 柴山 慶行

# はじめに：道路分野のCO<sub>2</sub>排出量

- 我が国のCO<sub>2</sub>排出量全体の概ね3分の2が、インフラ分野に関わりのある排出。※第32回社整審技術部会資料
- 一方で、地球温暖化対策計画（2021年10月閣議決定）に記載のある国交省所管施策の2030年度削減量目標値の合計は約5,300万トン-CO<sub>2</sub>。  
※削減量目標値は「社会資本整備審議会環境部会・交通政策審議会交通体系分科会環境部会 第39回合同会議」資料より数値を合計し算出
- 道路分野では、約1.75億トン-CO<sub>2</sub>/年を排出し、国内総排出量の約16%を占める。「2050年カーボンニュートラル」の政府目標達成に対し、現在の取組の加速と更なる推進が必要。また、他分野との共創領域の深掘り、関係機関との更なる連携が不可欠。

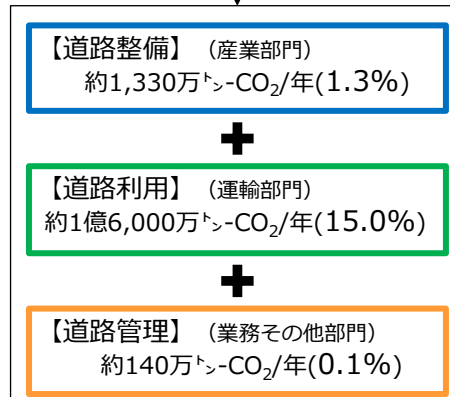
## 【我が国のCO<sub>2</sub>排出量の内訳（2020年度）】

## 【インフラ分野の排出量（2020年度）】

約6.4億トン-CO<sub>2</sub>/年（全体の約62%）  
地球温暖化対策計画に記載の2030年度削減量目標値：  
約5,300万トン-CO<sub>2</sub>

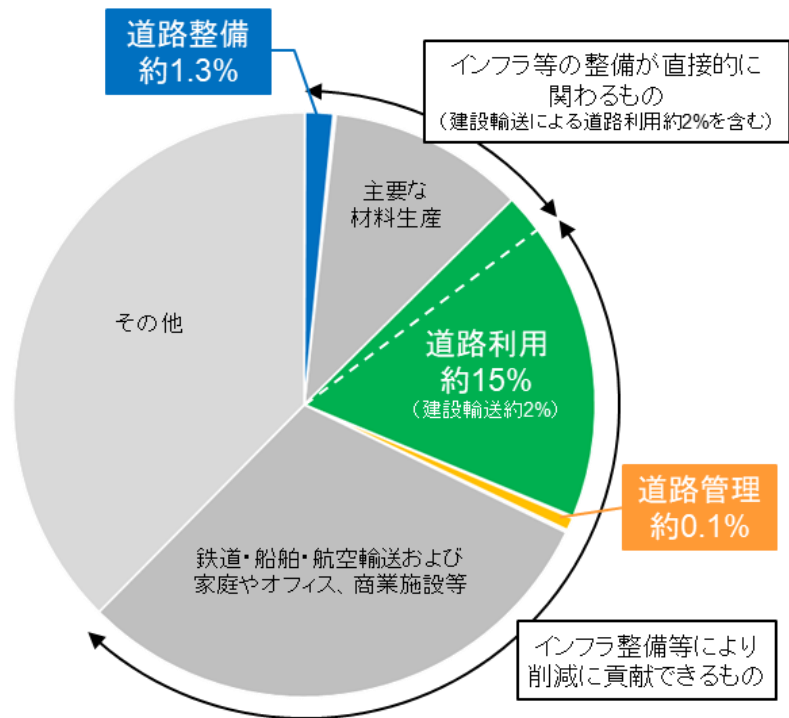
## 【道路分野の排出量（2021年度）】

約1.75億トン-CO<sub>2</sub>/年（全体の約16%）  
**地球温暖化対策計画に記載の2030年度削減量目標値：  
約241万トン-CO<sub>2</sub>** ※目標値は道路分野単独施策の合計値



上記の目標値を上回る取組を目指すため、

- ・今回の推進戦略で施策を追加
- ・他分野との共創領域の深掘り、関係機関との更なる連携



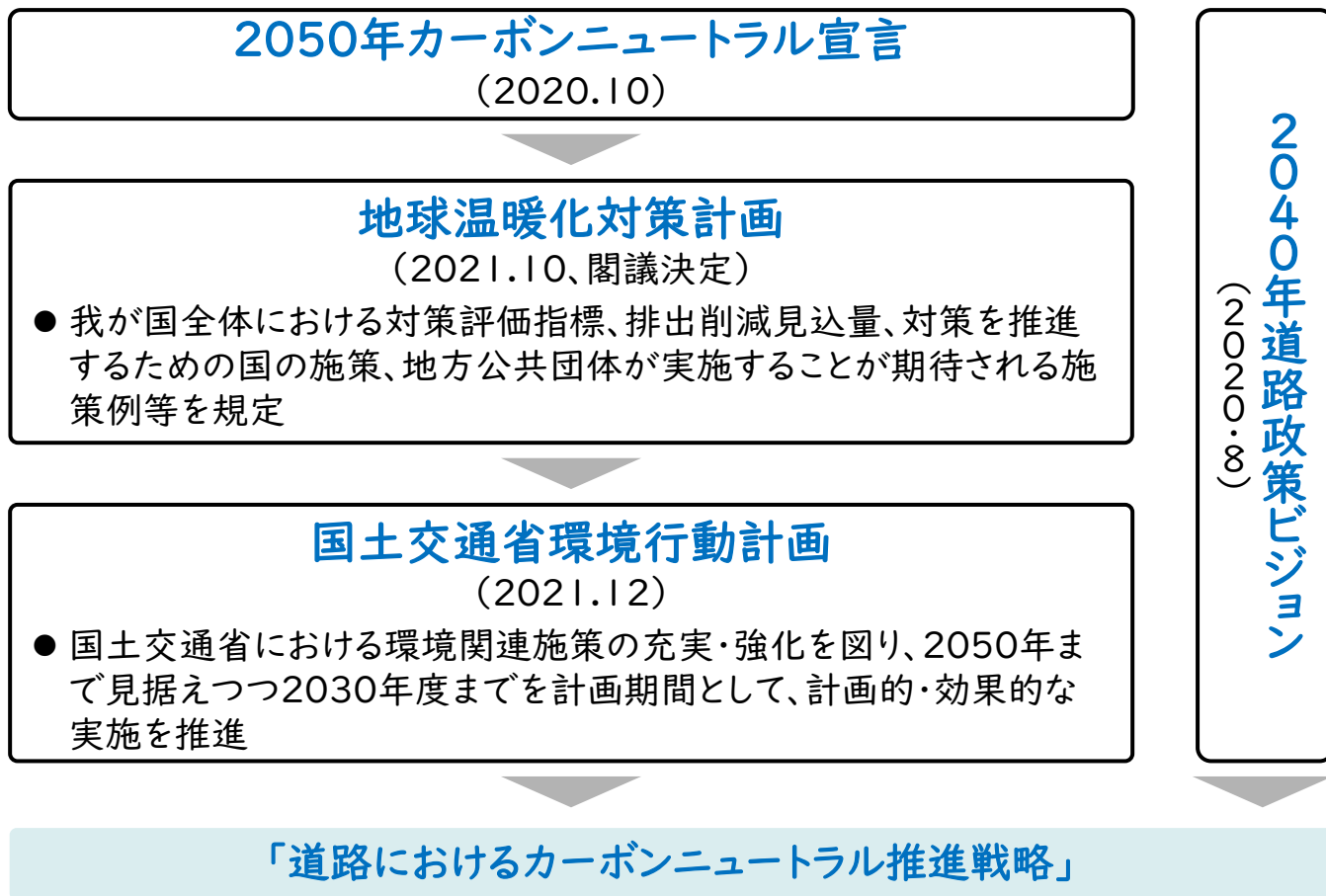
我が国のCO<sub>2</sub>排出量（2020年度）  
約10.4億トン-CO<sub>2</sub>

※第32回社会整備審議会技術部会資料を基に作成

# はじめに：政府、国土交通省の計画と道路分野の推進戦略

- 2020年10月に内閣総理大臣の所信表明演説にて「2050年カーボンニュートラルの実現」を宣言。国土交通省では、2021年12月に「環境行動計画」をとりまとめ、持続可能で強靱なグリーン社会の実現に向けて、効果的かつ効率的に課題への対応を目指している。
- 今般、道路において「2050年カーボンニュートラルの実現」を目指すにあたり、「道路におけるカーボンニュートラル推進戦略」を中間的にとりまとめた。

## <各種計画等の関係>



# 道路分野のカーボンニュートラル推進戦略の4つの柱

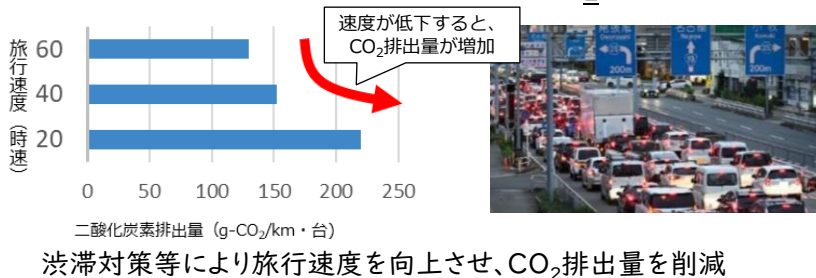
○政府目標である「2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減、2050年カーボンニュートラルの実現」を達成するため、道路分野においても、2030年度に2013年度から35%以上削減する必要。新技術の開発や交通需要マネジメント等を総動員し、4つの柱で取組を実施。

※地球温暖化対策計画において、2030年度における温室効果ガスの削減目標値として、運輸部門35%、産業部門38%、業務その他部門51%が示されている。

## (1) 道路交通の適正化

～旅行速度の向上と車両の低速化による適正化～

- 道路ネットワークの整備や渋滞対策等により、道路交通の円滑化と生産性の向上を図るとともに、生活空間の道路交通の低速化等、当該道路に求められる役割を踏まえた適切な機能分化を推進し、場所に応じた適正な移動により、CO<sub>2</sub>の排出量を削減



## (3) 道路交通のグリーン化

- 再生可能エネルギーの活用の潮流を踏まえ、関係省庁・部局と連携し、次世代自動車の開発及び普及を促進させるとともに、道路空間における発電・送電・給電・蓄電の取組を推進することで、道路交通のグリーンエネルギーへの転換を進め、CO<sub>2</sub>の排出量を削減



EV充電施設の設置の促進

## (2) 低炭素な人流・物流への転換

- 新たなモビリティ、公共交通、自転車、徒歩等の低炭素な交通手段の利用を促進することで、自動車から低炭素な交通手段への転換を進め、CO<sub>2</sub>の排出量を削減
- 道路の面から輸送量の向上、効率化の取組を支え、低炭素な物流システムの構築を促進することで、CO<sub>2</sub>の排出量を削減



提供：(一社)大手町・丸の内・有楽町地区まちづくり協議会・(株)Loop・(株)ZMP

新たなモビリティの導入

## (4) 道路のライフサイクル全体の低炭素化

- 道路の計画・建設・管理等におけるライフサイクル全体で排出されるCO<sub>2</sub>の排出量を削減



LED照明の導入を推進

# 目指す姿 ①道路交通の適正化(旅行速度の向上と車両の低速化による適正化)(その1)

○道路ネットワークの整備や渋滞ボトルネックの対策等により旅行速度の向上を図るとともに、生活空間における自動車の低速度化・進入抑制を促す取組により、場所に応じた適正な移動方法を選択できるような環境を整備。

## 【道路ネットワークの構築】

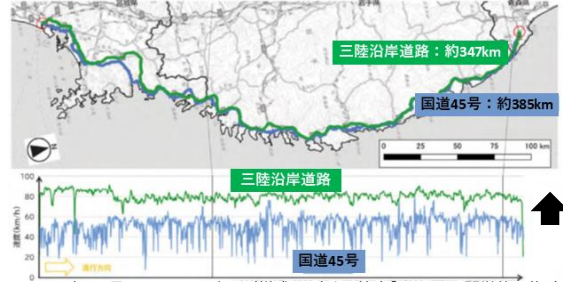
○三大都市圏の環状道路、地方部の高規格道路の整備や四車線化など、道路ネットワークの構築を推進し、生産性を高めるとともに、旅行速度を向上させ、CO<sub>2</sub>の排出が少なくなる走行環境を整備

## 【渋滞ボトルネックの解消】

○道路の交差点改良・部分改良の機動的・面的な実施や、沿道施設へのアクセスに関する道路交通アセスメント等の取組により渋滞の解消・緩和を推進し、交通の流れを円滑化



ボトルネック対策 (付加車線の設置)

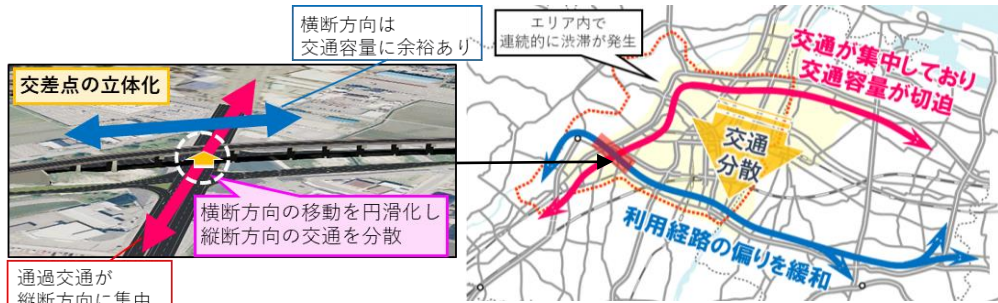


三陸沿岸道路の整備により  
・旅行速度が向上  
・停止・加速による速度変化が緩和

※図はJICE REPORT第43号より

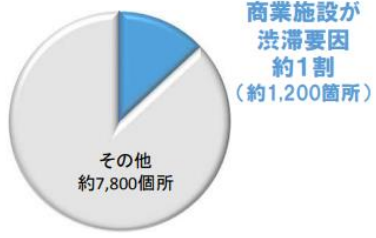
※2022年10月のETC2.0データ(様式1-2)より算出【200m区間単位の集計値(中央値)】  
※東北地整・JICE共同研究資料より作成

三陸沿岸道路と国道45号の旅行速度の比較



面的な渋滞対策のイメージ

【全国主要渋滞ポイントの要因】



沿道施設が要因となる渋滞解消に向けた道路交通アセスメントの推進

○開かずの踏切対策における立体交差化や、踏切道周辺の迂回路整備などの対策により、交通の流れを円滑化

- 道路情報板やETC2.0等を活用した効果的な情報提供を行うことで、道路利用者の効率的な移動を実現
- 路上工事抑制期間の設定、道路工事調整会議の実施等により、路上工事の縮減及び路上工事に伴う渋滞を緩和
- 駐車場予約サービスやパークアンドライド等の導入により、空き駐車場を探して移動する「うろつき交通」による交通渋滞等を抑制

# 目指す姿 ①道路交通の適正化(旅行速度の向上と車両の低速化による適正化)(その2)

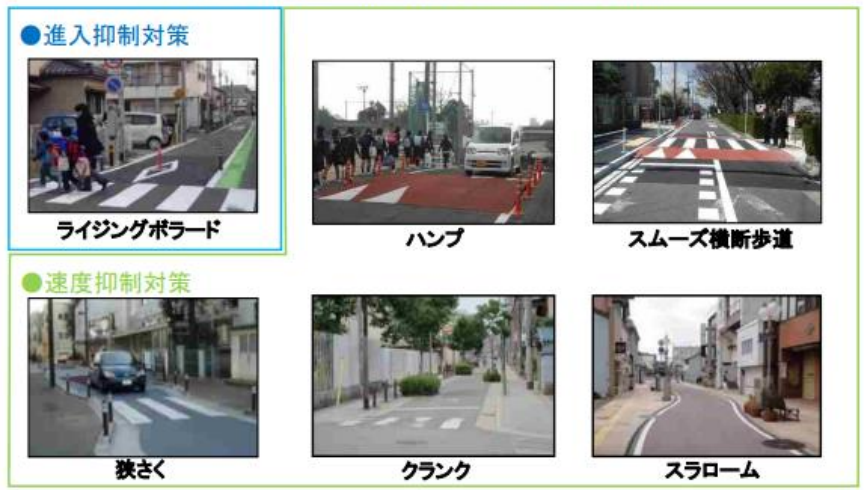
○道路ネットワークの整備や渋滞ボトルネックの対策等により旅行速度の向上を図るとともに、生活空間における自動車の低速度化・進入抑制を促す取組により、場所に応じた最適な移動方法を選択できるような環境を整備。

## 【自動車利用の抑制・分散の取組】

○料金施策を含めた交通需要マネジメント(TDM)により、特定の時期・時間帯・方向に偏在する交通需要を分散することで、交通量を有効活用する取組を社会全体で推進

○生活空間において、「ゾーン30プラス」をはじめとする面的な速度抑制、進入抑制及び速度抑制による交通安全対策等を行うことで、車両の低速度化を促し、「生活道路は人が優先」という意識の社会的浸透を目指す。生活空間における交通安全対策に合わせて、必要に応じて、幹線道路の整備も推進し、道路の適切な機能分化を推進

### ＜道路管理者による物理的デバイスの設置＞



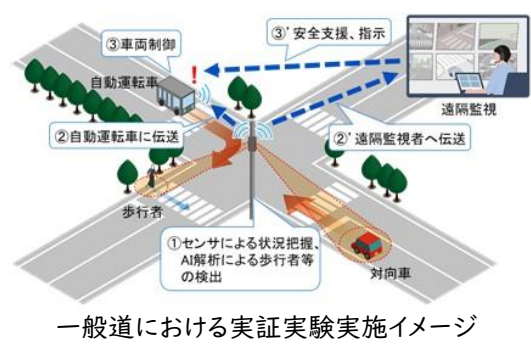
ゾーン30プラスの取組イメージ

## 【自動運転の実装】

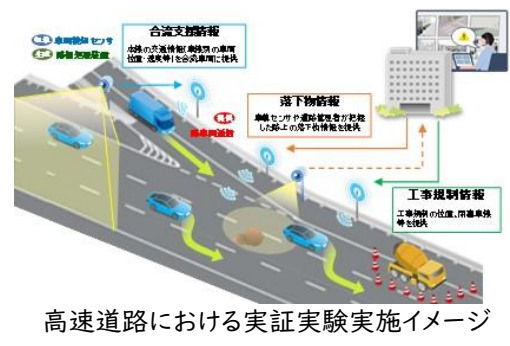
○自動運転移動サービスは、地域公共交通の維持や車両の最適な制御による交通の適正化により、CO<sub>2</sub>排出量の抑制・削減が期待されることから、交差点センサ等の実証実験を通じ、その実現・普及拡大に向けた取組を推進

○物流課題の解決に資する自動運転トラックの実現のため、新東名や東北道等において、自動運転専用レーンを設定し、合流支援情報や工事規制情報の提供等に関する取組を推進することで、車両の最適な制御による交通の適正化を図る

※自動運転に関しては、「②低炭素な人流・物流への転換」にも記載



一般道における実証実験実施イメージ



高速道路における実証実験実施イメージ

# 目指す姿 ②低炭素な人流・物流への転換(その1)

○利用者のニーズに応じて、低炭素な交通手段を選択できるように利用環境の整備を行い、利用を促進。

## 【人流：低炭素な道路交通】

### 【新たなモビリティの導入】

○トリップ長が5km以下の比較的短い距離の移動時に、低炭素な交通手段である新たな小型モビリティが活用される環境を整備し、自動車からの転換を図る

○新たなモビリティに対応したモビリティハブ等の交通結節の拠点の整備を推進するとともに、新たなモビリティがまちに及ぼす影響を分析しつつ、多様なモビリティの利用環境の向上を図る



小型モビリティの一例

### 【自転車の利用促進】

○走行時にCO<sub>2</sub>を排出しない自転車が活用されるよう、自動車、歩行者と分離された走行環境を整備し、自動車から自転車への転換を図る

○トリップ長が5km以上の比較的距離の長い移動や移動途中での自転車の活用を促進するため、サイクルトレイン・サイクルバス、シェアサイクルの普及を図る



兵庫県伊丹市  
自転車専用通行帯の整備

### 【快適な歩行空間の整備】

○歩行者利便増進道路(ほこみち)の活用や道路協力団体との協働を図るなどにより、居心地が良く歩きたくなる道路空間を形成し、自動車による移動から徒歩による移動への転換を促進。また、緑陰形成機能や景観向上機能などの道路緑化が果たす役割も踏まえ、快適な歩行空間の整備を推進

○生活空間において、「ゾーン30プラス」をはじめとする交通安全対策等を行うことで、「生活道路は人が優先」という意識を社会的に浸透させ、自動車利用を抑制する。人優先の通行空間の整備に当たっては、景観の向上等の観点も踏まえた工夫を図る

### 【公共交通の利用促進】

○BRT等の公共交通の導入を支援するとともに、交通手段をつなぐ交通拠点としてバスタ等の整備を行うとともに、MaaSを活用した公共交通等との連携を進め、公共交通への転換を推進

○自動運転の実現に向けて、地域公共交通の維持及び促進の観点から交差点センサ等を活用した実証実験・実装に向けた取組を推進 ※自動運転に関しては、「①道路交通の適正化」にも記載



都市間バス・路線バスを集約し、電気自動車(EV)等にも対応したターミナルのイメージ(呉駅)



MaaSの取組



ほこみちの活用事例



狭さくの設定による走行速度の抑制

# 目指す姿 ②低炭素な人流・物流への転換(その2)

○従来型のトラックによる輸送から、輸送量の向上と輸送の効率化のため、新しい輸送形態にシフトさせ、CO<sub>2</sub>排出量の削減を目指す。

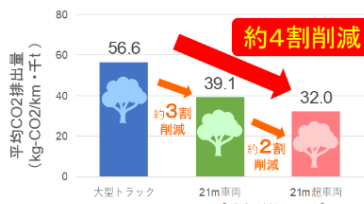
## 【物流：低炭素な物流輸送】

### 【輸送量の向上】

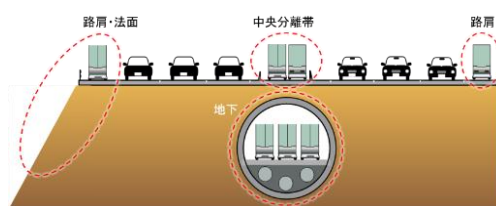
- 1台で従来型のトラック2台分の輸送が可能なダブル連結トラックの利用により、トラック輸送の省人化や輸送の効率化が図られるとともに走行時のCO<sub>2</sub>排出量が削減
- 運行状況や事業者のニーズを踏まえて、ダブル連結トラックの対象路線の拡充を検討するとともに、ダブル連結トラックに対応した駐車場の整備や特殊車両通行手続きの迅速化を図る
- 車道以外の道路空間（中央帯・地下等）を活用した新たな物流システムの利活用の可能性や、自動化等の新技術を活用した新たな物流形態の実現に向けた方策などを検討



1台で2台分の輸送が可能なダブル連結トラック



ダブル連結トラック活用によるCO<sub>2</sub>削減効果 (千トン・km当たりの排出量)



新たな物流形態のイメージ

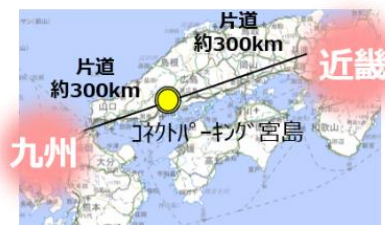
### 【輸送の効率化】

- 自動運転の実現に向けて、自動運転専用レーンを設定し、合流支援情報や工事規制情報の提供等に関する取組を推進  
※自動運転に関しては、「①道路交通の適正化」にも記載

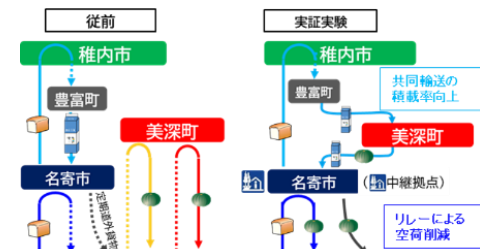


高速道路における自動運転トラックの実証実験実施イメージ

- 高速道路のSA・PAにおいて機能高度化施設（自動運転車両の拠点施設）と一体となり整備される駐車場の整備費用の一部を支援する制度も活用しながら、官民の役割分担の下、高速道路における自動運転の拠点施設の整備を推進
- 物流の効率化によるCO<sub>2</sub>排出量の削減が可能となる中継輸送の実施環境の整備のため、中継輸送の拠点整備等を推進



令和5年度より  
コネクトパーキング宮島を事業化



トラックが5台(人)⇒3台(人)と削減

中継輸送のイメージ

### 【モーダルシフトとの連携】

- 物流輸送の効率化を図るため、機能強化を行っている空港、港湾、貨物駅等の交通拠点へのアクセス道路の整備を支援することで、モーダルシフトを促進



# 目指す姿 ③道路交通のグリーン化

○次世代自動車の開発・普及を関係機関と協力して促進するとともに、道路内での発電・送電・給電・蓄電の取組を推進することで、道路交通のグリーン化によるCO<sub>2</sub>排出量の削減を目指す。

## 【走行環境：次世代自動車の開発・普及促進】

○次世代自動車の普及促進に向け、経済産業省等の関係機関と連携し、次世代自動車の開発を促進



出典：トヨタ自動車HP  
大型の次世代自動車

○大型の次世代自動車の普及促進に向け、物流拠点を結ぶ主要な道路などを対象に、車両の幅や長さ等の一般的制限値の緩和や道路構造の基準見直しなどを検討

## 【発電：再生可能エネルギーの活用・支援】

○再生可能エネルギーを道路管理に活用するため、安全かつ円滑な道路交通の確保を前提に、道路空間への太陽光発電設備の導入を推進



道路空間の太陽光発電設備

○今後の技術開発の状況を踏まえ、路面太陽光発電や次世代型太陽電池の導入可能性や、風力等の太陽光以外の再生可能エネルギーの活用可能性を検討

## 【送電：送電網の収容に道路網を活用】

○再生可能エネルギーのポテンシャルが高い地域と電力需要地を結ぶ電力の広域連携系統整備に対して、道路空間の活用可能性を関係者と連携して検討



出典：関西電力送配電HP  
送電網の収容に道路空間を活用

## 【給電：電気自動車・燃料電池自動車への充電・充てん環境の構築】

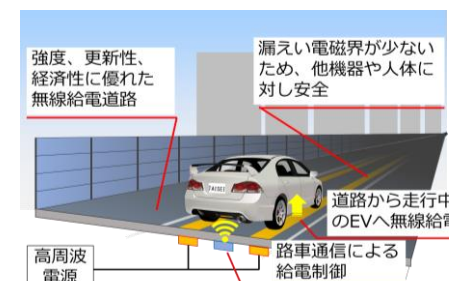
○電気自動車の充電環境の充実のため、SA・PAや道の駅等における急速充電器について、充電事業者等が行う充電器の設置を促進

○走行距離に課題がある電気自動車安心して移動できる環境を実現するため、走行中給電システムの技術開発を支援し、導入可能性を幅広く検討

○燃料電池自動車の普及促進に向けて、事業者と連携し、水素ステーションの設置場所の提供などに協力



EV充電施設の設置の促進



走行中給電システムの研究開発支援  
(研究イメージ)

## 【蓄電：蓄電池の活用】

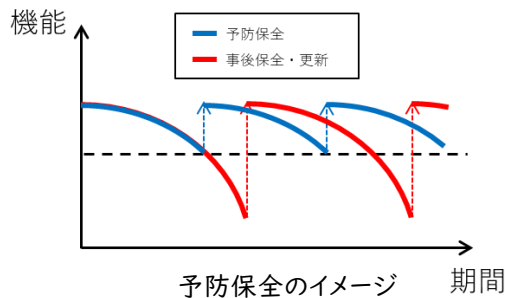
○再生可能エネルギーの道路管理への活用を検討する際には、再生可能エネルギーが天候等に左右される不安定なエネルギーであることや太陽光発電の夜間電力への活用、災害に伴う停電時の活用の観点から、導入コスト等を踏まえつつも蓄電池と合わせた活用を推進

# 目指す姿 ④道路のライフサイクル全体の低炭素化

○道路の計画・建設・管理の各段階において、CO<sub>2</sub>排出量の削減を目指す。

## 【道路インフラの長寿命化】

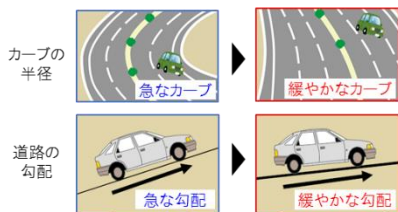
○道路橋や舗装等について、予防保全の観点から計画的・集中的に長寿命化を図り、インフラの更新頻度を減らすことでCO<sub>2</sub>排出量の削減を目指す



## 【道路の計画・建設・管理の低炭素化】

○必要コストも考慮しつつ、縦断勾配が緩やかで線形が良い道路等、計画段階からエネルギー効率の良い道路の計画・設計を推進

○LEDの道路照明の導入を推進するとともに、調光制御（センサー照明）などを導入して、道路照明の高度化を図る。特に、直轄国道においては、2030年度の道路照明のLED化概成を目指す



エネルギー効率の良い道路のイメージ  
(直線状で縦断勾配が少ない)



道路照明のLED化

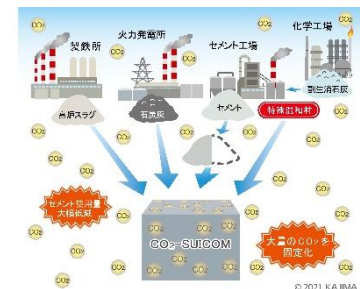
## 【CO<sub>2</sub>の吸収・低炭素材料の活用】

○CO<sub>2</sub>の吸収源としての街路樹の機能を踏まえ、街路樹の健全な育成や機能の拡充により、カーボンマイナスを目指せるよう、道路緑化の推進を図るとともに、計画的な管理の充実にに向けた考え方を整理・普及

○CO<sub>2</sub>固定化(吸収)コンクリートや中温化アスファルト舗装など、低炭素材料の導入を促進



道路緑化の推進



CO<sub>2</sub>吸収コンクリートのイメージ  
(出典: 鹿島建設(株)HP)

○カーボンニュートラルに資する新たな建設機械や建設輸送の導入・普及促進、プレキャスト化など工事工法の工夫、ICT施工などを活用

○パトロールカー、その他の大型車、特殊車両に次世代自動車を導入する見通しを作成するなど、次世代自動車の導入を積極的に推進

○CO<sub>2</sub>排出量と削減量の評価手法を標準化し、民間企業等のカーボンニュートラルに対する取組を公平に評価できる仕組みの導入を検討