

「自動運転社会を見据えた都市づくりのあり方」 の構成とこれまでの検討

令和3年8月18日

東京都 都市整備局

◆ 「自動運転社会を見据えた都市づくりのあり方」の構成（案）

あり方の構成（案）	概要
第1章 はじめに 1.1. 目的 1.3 目標時期 1.2. 対象区域 1.4 位置付け	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 東京都全域（区部及び多摩・島しょ）を対象 ➢ 2040年代を目標
第2章 目指すべき東京の将来像と課題 2.1. 都市内交通における目指すべき東京の将来像 2.2. 現状と課題	<ul style="list-style-type: none"> ➢ グランドデザインや「未来の東京」戦略、ポストコロナを踏まえて将来像を設定 ➢ グランドデザインで示された4つの地域区分ごとに、将来の社会経済状況や都市内交通に関する課題を整理
第3章 自動運転技術の開発状況、普及予測 3.1. 自動運転技術の概略 3.2. 自動運転車の開発状況、普及予測	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 自動運転の技術開発や実証実験の状況を踏まえ、将来の普及状況を設定
第4章 都市づくりへの展開に向けた基本的な考え方 4.1. 都市づくりへの展開に向けた基本的な考え方 4.2. 将来イメージ図	<p>【第5回、第6回検討会で説明予定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 将来像の実現に向けて、交通課題や自動運転技術の開発・普及を見据えて都市づくりへの展開に向けた基本的な考え方を示す。 ➢ 将来像のイメージを段階的（2030年、2040年代）に例示
第5章 今後の展開 5.1. 今後の取組計画	<p>【第5回、第6回検討会で説明予定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ あり方策定後の取組計画
参考資料 自動運転車、自動運転サービスの実証実験状況 等	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 国内外における自動運転サービスの実用化に向けた動きを情報収集し整理 等

1.1. 目的

背景

- 都は、道路空間や駅周辺のリメイクに当たり、「車から人へ」カ点を移し、コンパクトでスマートなまちづくりの取組を推進
- 急速に進展する技術革新の動向を踏まえ、都市づくりにおける自動運転技術の有効活用が重要



目的

「都市づくりのグランドデザイン」や「未来の東京」戦略に示す東京の将来像実現のため、自動運転技術の普及を見据えて、これからの道路空間等の整備のあり方や地域特性に応じた自動運転サービスのあり方に関する基本的な考え方を取りまとめる。



あり方策定後の活用

- 市区町村が策定する都市交通計画等の将来計画に反映
- 交通サービスへの活用について検討し、自動運転技術の社会実装の推進
- 自動運転に対する社会的受容性の醸成を図るため、都民に分かり易く周知
- 自動運転技術に関する動向を整理し、区市町村への共有

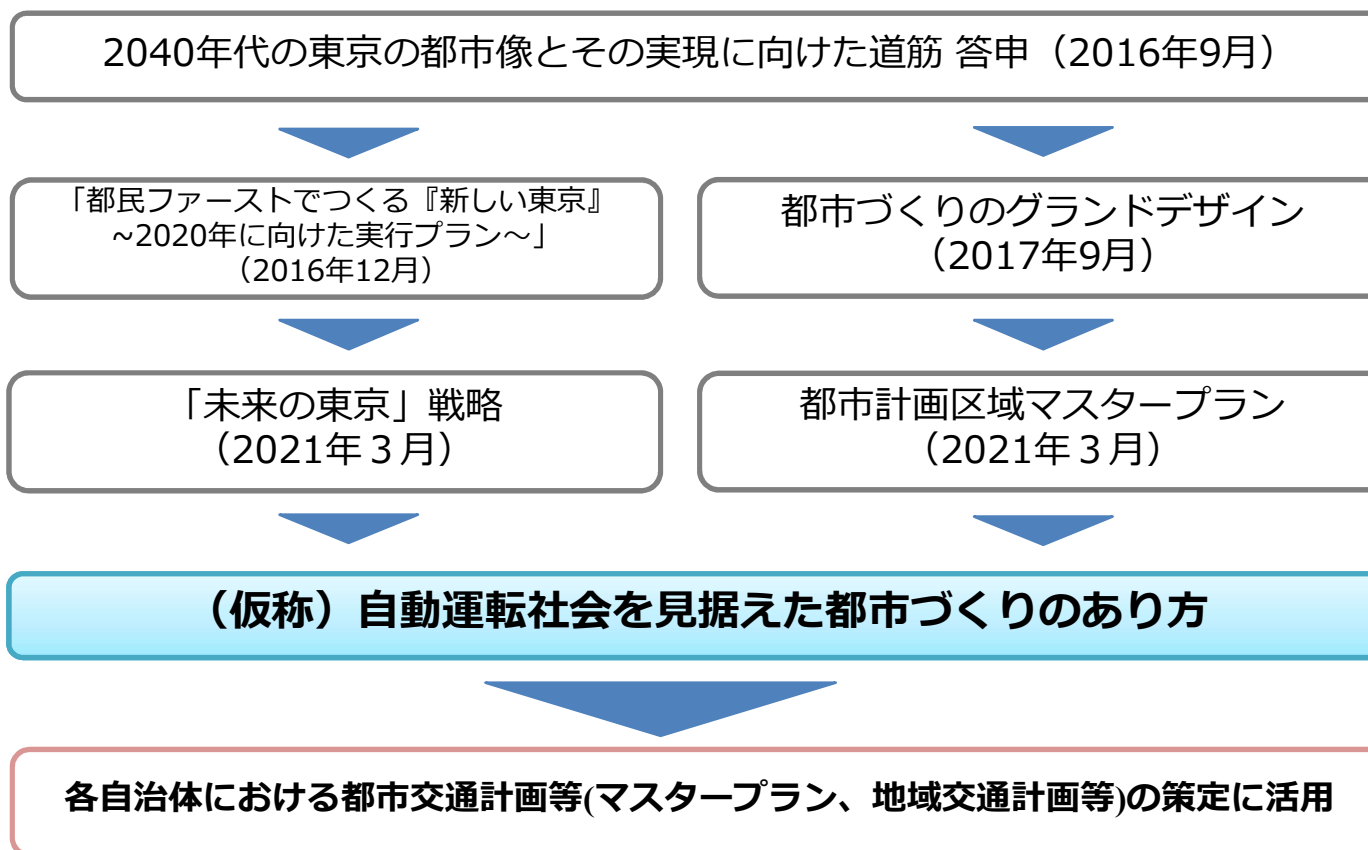
1.2. 対象区域

東京都全域（区部、多摩、島しょ）

1.3. 目標時期

「都市づくりのグランドデザイン」が目指す2040年代を目標時期と設定

1.4. 位置付け



2.1. 都市内交通における目指すべき東京の将来像（2040年代）

「未来の東京」戦略、『都市づくりのグランドデザイン』を踏まえ、都市内交通における目指すべき東京の将来像は、以下の4つを想定する。

- 1 多様な交通モードの充実によるコンパクトでスマートな都市の実現
- 2 鉄道ストックを基軸とし、新たなモビリティやMaaS等の先端技術を活用した人中心のモビリティネットワーク構築によるスムーズな移動の実現
- 3 道路空間の再配分により、車と人の適切な分担や中心部の賑わい空間創出の実現
- 4 ポストコロナを見据えた新しい日常が定着したまちづくりの実現

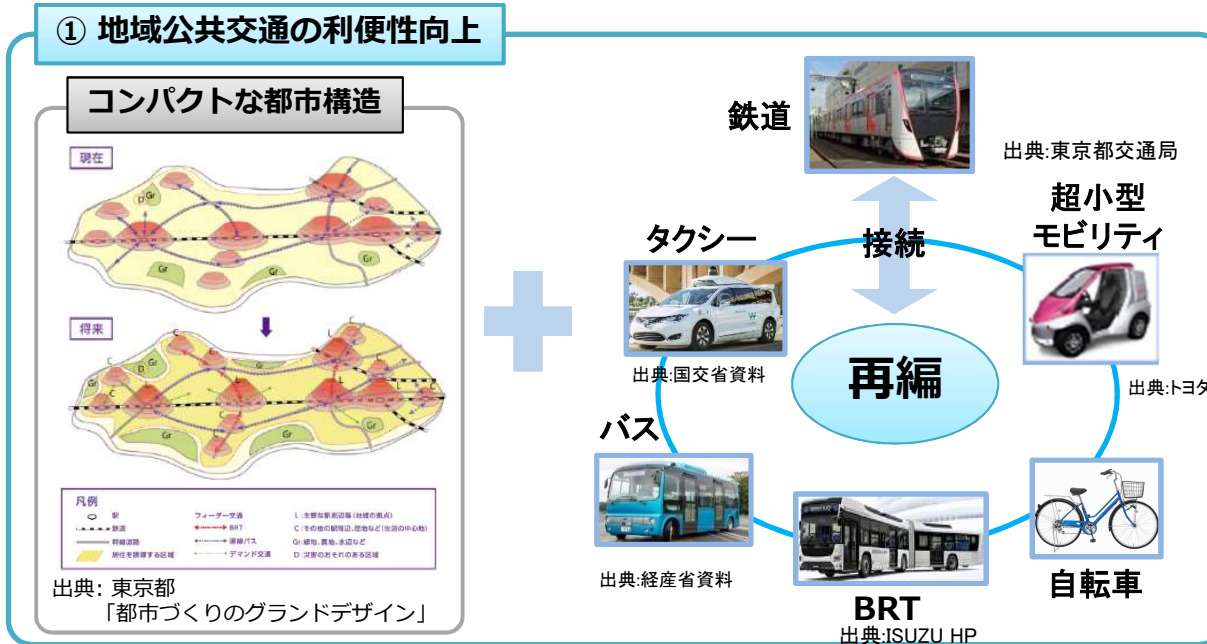


1 多様な交通モードの充実によるコンパクトでスマートな都市の実現

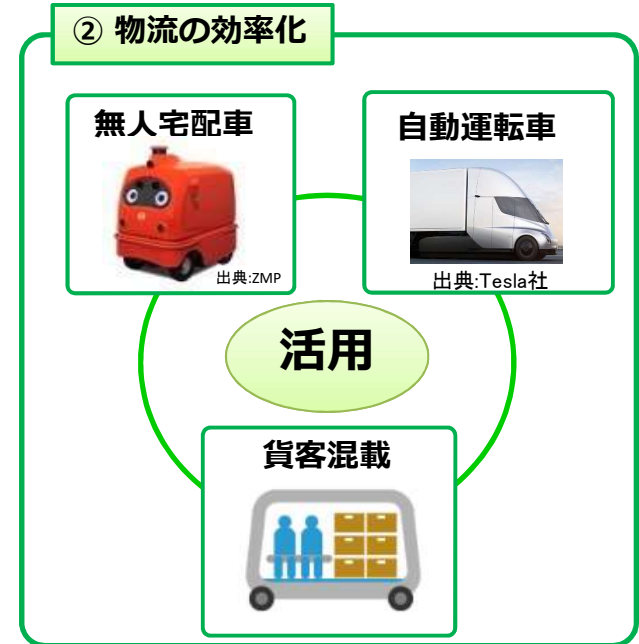
◆ 実現への方向性

- 1-① 都市機能の集約化に伴い、バス・タクシー等の既存サービスと新たな交通サービスを駆使して、地域公共交通の再編による利便性向上
- 1-② 自動運転技術やIoTを活用した地域内の物流効率化
- 1-③ 西多摩、島しょ等において、地域のニーズに応えられる新たなモビリティを活用した交通サービスを導入

① 地域公共交通の利便性向上



② 物流の効率化



③ 新たなモビリティを活用した交通サービス



2 鉄道ストックを基軸とし、新たなモビリティやMaaSなどの先端技術を活用した人中心のモビリティネットワーク構築によるスムーズな移動の実現

◆ 実現への方向性

2-① CASE※やMaaS、新たなモビリティ等の普及を見込んだ駅まち空間の再構築

※Connected(接続)、Autonomous(自立走行)、Shared(共有)、Electric(電動)の略

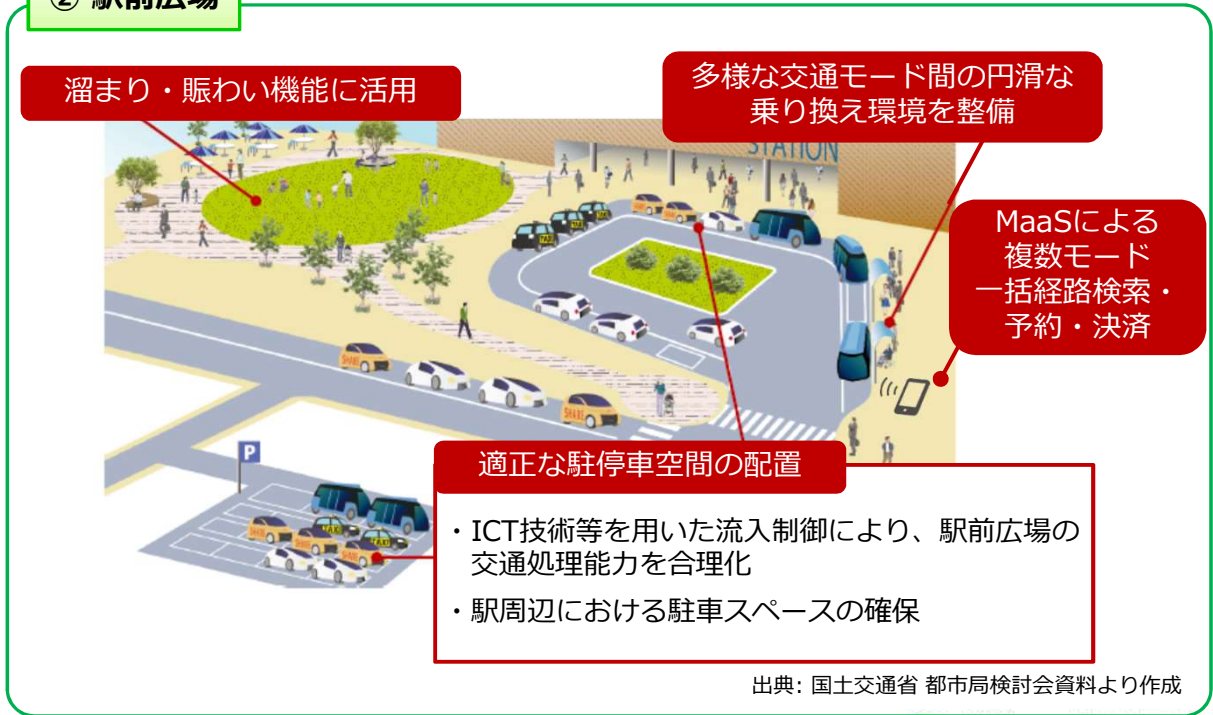
2-② 駐車場やバス・タクシーの待機スペースの合理化とICTを用いた流入制御により、人中心の利用しやすい駅前広場を整備

2-③ 5Gを活用した交通信号機の高度化等、先端技術を取り込んだ交通安全施設の社会実装

① 駅まち空間



② 駅前広場



③ 交通安全施設



3 道路空間の再配分により、車と人の適切な分担や中心部の賑わい空間創出の実現

◆ 実現への方向性

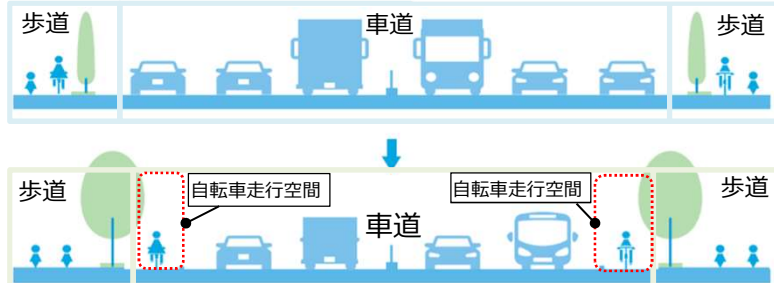
- 3-①道路ネットワークの整備と自動運転車の普及により余裕の生じた車道部分を活用して道路空間をリメイク
- 3-②道路空間のリメイクにより、自転車通行空間を新たに整備して利用促進し、中心部では歩行者等が通りやすく賑わいを生み出す空間として整備
- 3-③カーブサイド（路肩側の車道空間）の利活用を見直し、昼間は人の移動、夜間は配送や車両待機等に活用するなど、道路空間の稼働率を向上

① 幹線道路等の整備と道路空間の再配分

■ 幹線道路等の整備

<p>三環状道路 整備率 79%</p> <p>約 95%</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全国道路ネットワークの扇の要、広域交通を担う ・災害時のリダンダンシー機能 	<p>補助幹線道路 整備率 59%</p> <p>約 75%</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フィーダー交通にも有効 ・都市の中の「緑の軸」としても機能
<p>骨格幹線道路 整備率 69%</p> <p>約 90%</p> <ul style="list-style-type: none"> ・歩道を広げるリメイクも将来可能に 	<p>地区内道路</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生活道路では通過交通が排除 ・交通事故の減少

■ 道路空間の再配分



出典：東京都「都市づくりのグランドデザイン」

② 歩行者空間の整備等

ターミナル駅周辺の道路空間再編イメージ

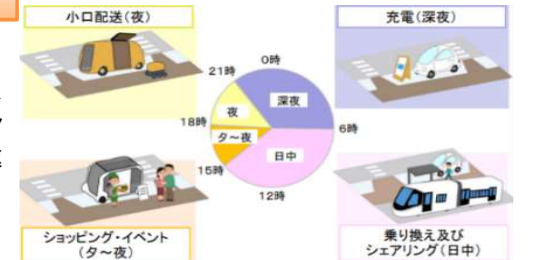
- 道路リメイクにより、歩行者等が通りやすく、賑わいを生み出す空間を創出



出典：東京都「都市づくりのグランドデザイン」

③ カーブサイドの利活用

- 交通需要に応じたカーブサイドの利活用を図り、タイムシェアリングにより道路空間の稼働率を向上させる。



出典：国土交通省資料

4 ポストコロナを見据えた新しい日常が定着したまちづくりの実現

◆ 実現への方向性

- 4-① 職住近接に対応するとともに、安全性・快適性・利便性を備えた駅まち空間の一体的な整備
- 4-② 自転車、歩行者の利用増加を見込み、自転車通行空間や歩行者空間の整備（新設、拡幅等）、駐輪場の整備（シェアサイクルポート含む）
- 4-③ 通勤・通学手段として自転車等の活用
- 4-④ ICTを活用し、バス等の混雑状況のリアルタイム情報や予測情報等を提供して混雑の見える化を推進

① 駅まち空間(再掲)



出典: 国土交通省資料

④ 混雑の見える化

〇〇前（都庁方面）	
バスの時刻	混雑度
〇:〇〇	: 少ない

◆ 混雑度レベル

- : 少ない
- : やや多い
- : 多い
- : 非常に多い

② 自転車・歩行者空間の整備

◆ 自転車の整備

自転車通行空間



サイクルポート



◆ 歩行者空間の整備

まちなかウォークアブル



出典: 国土交通省資料

パーク・ストリート東京



2.2. 現状と課題

- 「都市づくりのグランドデザイン」では、共通的な地域特性等を踏まえた4つの地域区分を設定し、それぞれの将来イメージを示していることから、本検討においてもこの地域区分に基づき検討を進める。
- 将来的な社会経済状況と交通課題を整理し、地域特性に応じた都市づくりへの展開を検討

【4つの地域区分】

※おおむね西側・都県境、東側・圏央道までと島しょ

自然環境共生域

中枢広域拠点域

※おおむね環状7号線の内側



※おおむね西側・圏央道、東側・JR武蔵野線まで

多摩広域拠点域

※おおむね環状7号線から西側・JR武蔵野線、東側・都県境まで

新都市生活創造域

出典: 東京都「都市づくりのグランドデザイン」

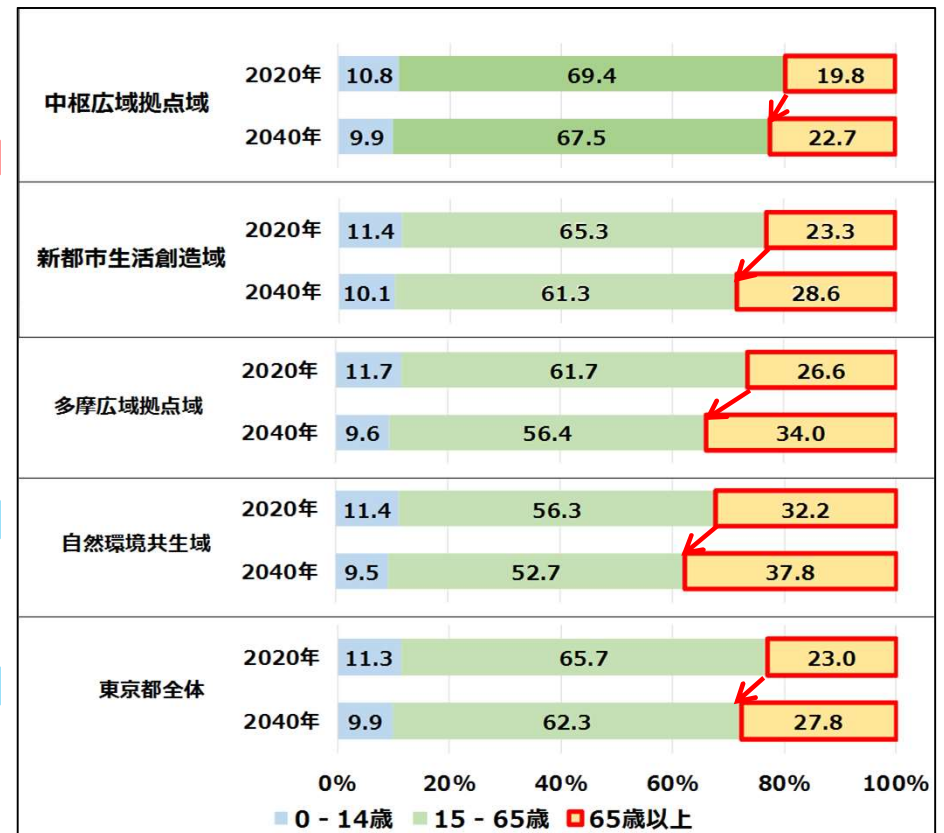
2.2. 現状と課題 将来の人口推計

- 東京都全域の将来の人口は2020年から2040年にかけて減少傾向で推移し、高齢化率が上昇
- 4つの地域区分別にみると、「中枢広域拠点域」のみ人口が増加し、他の地域区分では人口が減少
- 全ての地域区分において高齢化率が上昇し、「自然環境共生域」、「多摩広域拠点域」では3人に1人以上が高齢者になる見込み

4つの地域区分における将来人口予測（常住人口の増減）
 (※) 赤字が増加、青字が減少

中枢広域拠点域 人口推移(万人)	2020年	(増減率)→	2040年
年少人口(15歳未満)	42.3	-4.5%	40.5
生産年齢人口(15歳以上65歳未満)	272.6	1.5%	276.9
高齢者人口(65歳以上)	77.8	16.3%	92.9
合計	392.7	4.3%	410.3
新都市生活創造域 人口推移(万人)	2020年	(増減率)→	2040年
年少人口(15歳未満)	85.6	-17.4%	72.9
生産年齢人口(15歳以上65歳未満)	488.2	-10.4%	442.1
高齢者人口(65歳以上)	174.1	15.5%	206.1
合計	747.8	-3.7%	721.1
多摩広域拠点域 人口推移(万人)	2020年	(増減率)→	2040年
年少人口(15歳未満)	28.0	-37.0%	20.4
生産年齢人口(15歳以上65歳未満)	147.7	-23.0%	120.0
高齢者人口(65歳以上)	63.6	12.1%	72.3
合計	239.3	-12.4%	212.8
自然環境共生域 人口推移(万人)	2020年	(増減率)→	2040年
年少人口(15歳未満)	3.0	-47.8%	2.0
生産年齢人口(15歳以上65歳未満)	14.7	-31.7%	11.2
高齢者人口(65歳以上)	8.4	-5.1%	8.0
合計	26.1	-23.2%	21.2
東京都全体 人口推移(万人)	2020年	(増減率)→	2040年
年少人口(15歳未満)	158.9	-16.9%	135.9
生産年齢人口(15歳以上65歳未満)	923.3	-8.6%	850.2
高齢者人口(65歳以上)	323.9	14.6%	379.4
合計	1,406.0	-3.0%	1,365.4

東京都の高齢化率の上昇（4つの地域区分）

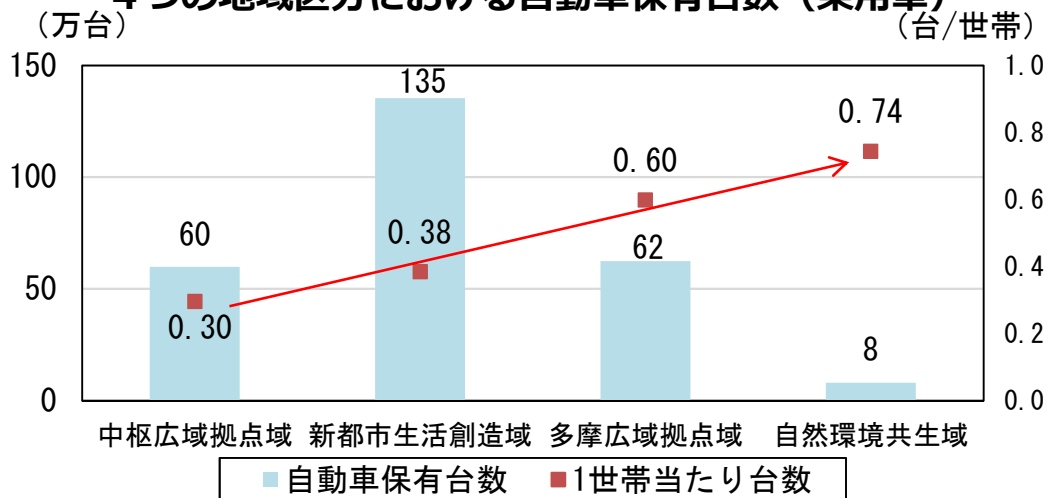


出典：東京都総務局

2.2. 現状と課題 自動車保有台数

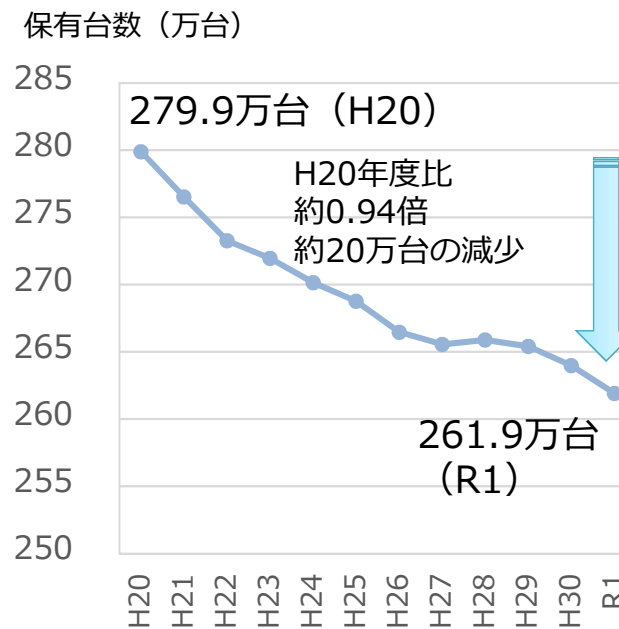
- 都内の1世帯当たりの自動車保有台数は、都心部に近いほど少なくなっていく傾向
- 都内の自動車保有台数は減少傾向で推移
- 全国のカーシェアリングの利用者は増加傾向で推移

4つの地域区分における自動車保有台数（乗用車）



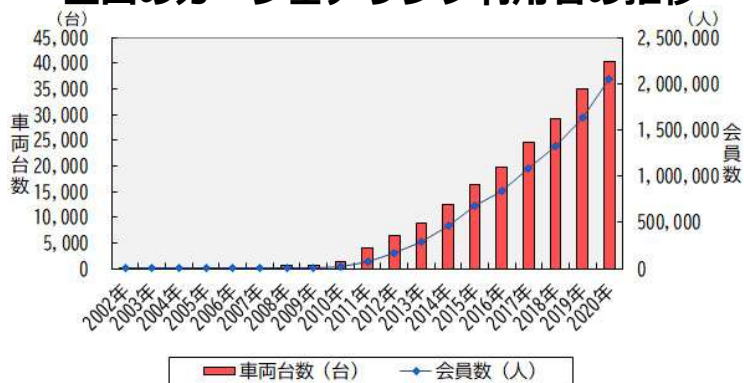
出典：東京都統計年鑑（2017年度）

都内の自動車保有台数推移（乗用車）



出典：東京都統計年鑑

全国のカーシェアリング利用者の推移



出典)公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団

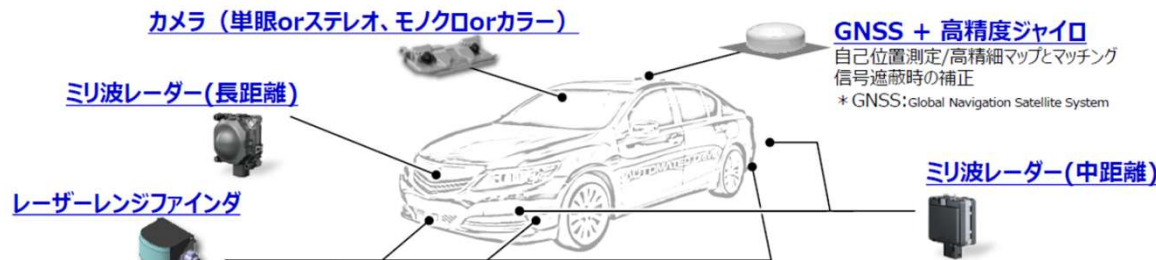
2.2. 現状と課題 地域の交通課題まとめ

主な地域区分	交通課題
<p>中枢広域拠点域</p>	<p>[1]現在でも荷さばき車両などの路上駐停車や交通渋滞が慢性化しており、将来、便利な自動運転車が無秩序に普及すると交通渋滞のさらなる悪化が懸念</p> <p>[2]バリアフリー化も含む安全で快適な歩行者空間の整備が必要</p> <p>[3]駅から目的地まで徒歩での移動時間が長い傾向にあり駅からの気軽な移動手段の導入が必要</p> <p>[4]再開発などの人口増加や訪都外国人増加による局所的な交通需要増加への対応</p>
<p>新都市生活創造域</p>	<p>[1]鉄道路線が都心へ向かう放射方向の移動は便利だが、環状方向の移動手段が不足している。</p> <p>[2]幅員の狭い道路により路線バス等のルート設定が困難な地域が存在</p> <p>[3]移動手段として自転車の分担率がとなっているものの、自転車通行空間が整備されていない場所が多い。</p> <p>[4]歩車混在空間における歩行者、自転車の安全確保</p>
<p>多摩広域拠点域</p>	<p>[1]路線バスを補完するコミュニティバス路線の維持のため、市町村の財政負担が年々増加し、今後人口減少によってさらに利用者が減少し、路線維持のための財政負担が増加する可能性</p> <p>[2]居住地から最寄り駅またはバス停までの距離や高低差の存在により高齢者等が移動しにくい地域への対応</p> <p>[3]交通渋滞による道路混雑や路線バスの定時性に課題</p> <p>[4]鉄道駅だけでなく身近な中心地のバス停などについても交通結節機能強化が必要</p>
<p>自然環境共生域</p>	<p>[1]公共交通が脆弱なため、自家用車がなければ移動が不便な地域が広く存在し、高齢者が免許返納した際の移動手段がない。</p> <p>[2]既存の路線バスも将来の運転手確保や経営が厳しく、路線維持が課題</p> <p>[3]域外からの観光客が多く、観光客の公共交通での移動手段の確保が課題。さらに観光シーズンは道路が渋滞するため住民の日常生活にも支障をきたす。</p> <p>[4]主な移動手段が自家用車であり、観光客による交通事故の増加している地域が存在し、住民のドライバーの高齢化も進んでいることから交通安全対策が必要</p>

3.1. 自動運転技術の概略

- 車両に搭載されたカメラやセンサー等により、車線の位置を認識し車線の中央付近を自動走行
- 車両同士の無線通信技術（車車間通信：V2V）が搭載された車の普及すると車間距離が短縮され、高密度な追従走行によって 1車線あたりの交通容量が増加
- 道路インフラとの無線通信（路車間通信：I2V）等により、道路交通に係る周辺情報などを収集(信号情報や歩行者の存在等)し、安全かつ円滑な運行が可能
- 5Gにより道路情報や遠隔監視等の自動運転に必要な情報を低遅延で通信が可能
- GPS測位精度が低下する場所等は自車位置特定のため磁気マーカーなどの自動運行補助施設の設置が必要

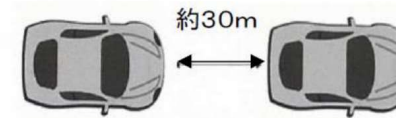
自動運転車に搭載されるカメラ・センサー等の例



出典：(一社)自動車日本自動車工業会資料

自動運転車による高密度走行イメージ

<従来>全てが一般車両(非自動運転車両)の場合

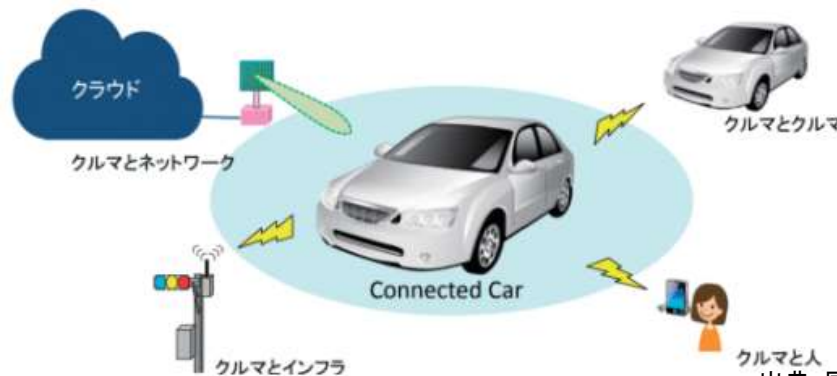


<将来>全てが自動運転車両の場合



出典：国土交通省資料

コネクティッドカーによる運転支援イメージ



出典：国土交通省資料

自動運行補助施設



電磁誘導線による路車連携型支援

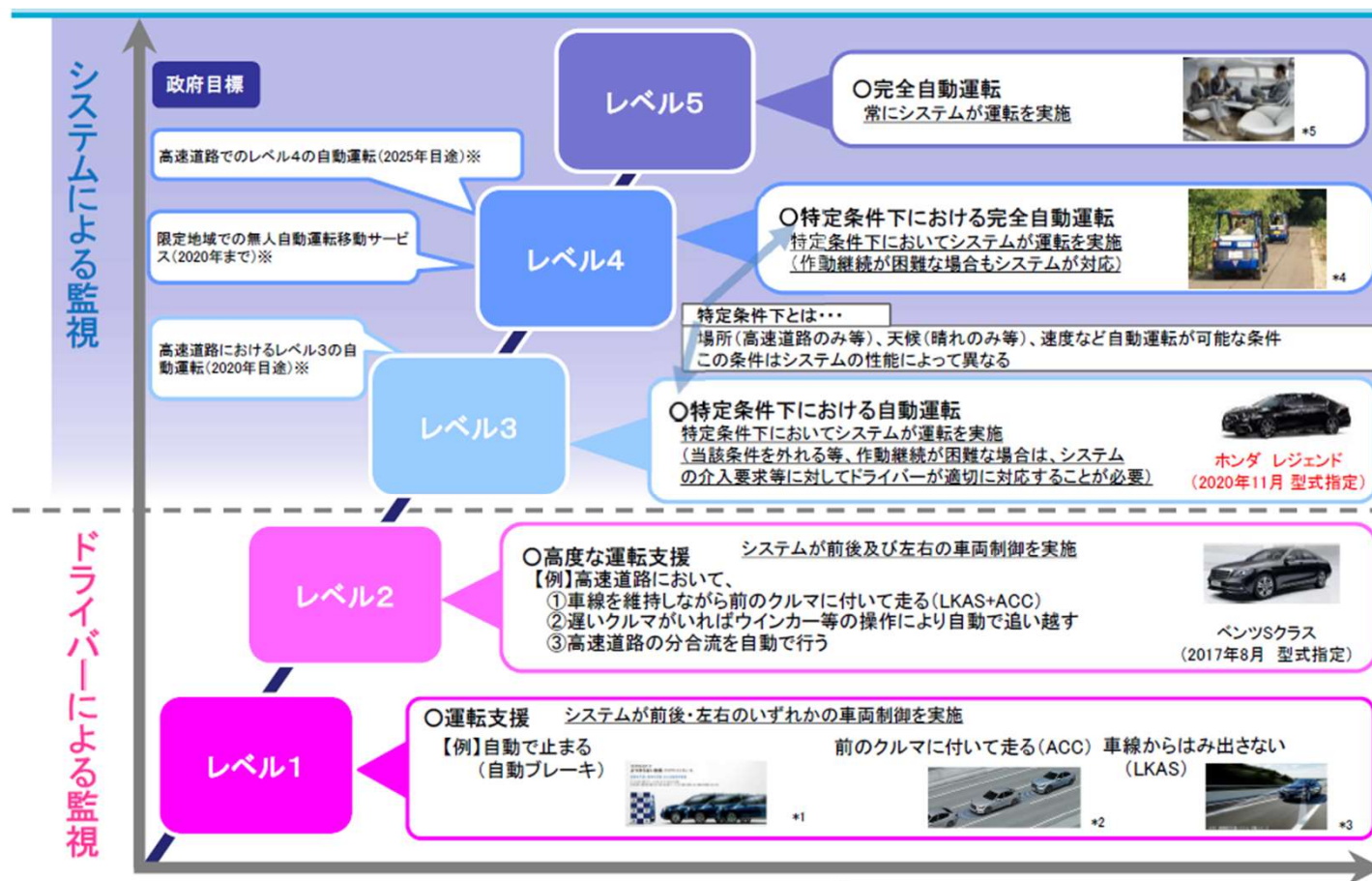


磁気マーカーによるバス停等における正着制御のためのインフラからの支援 出典：国土交通省資料

3.2. 自動運転車の開発状況、普及予測

- 自動運転レベルはレベル1～レベル5に分類されるが、レベル3以上のシステムによる監視が可能となる自動車を自動運転車と位置付ける。
- 国内自動車メーカーにおいて、2020年11月にレベル3の型式指定を国交省より取得し、2021年3月から販売を開始

自動運転のレベル分けについて



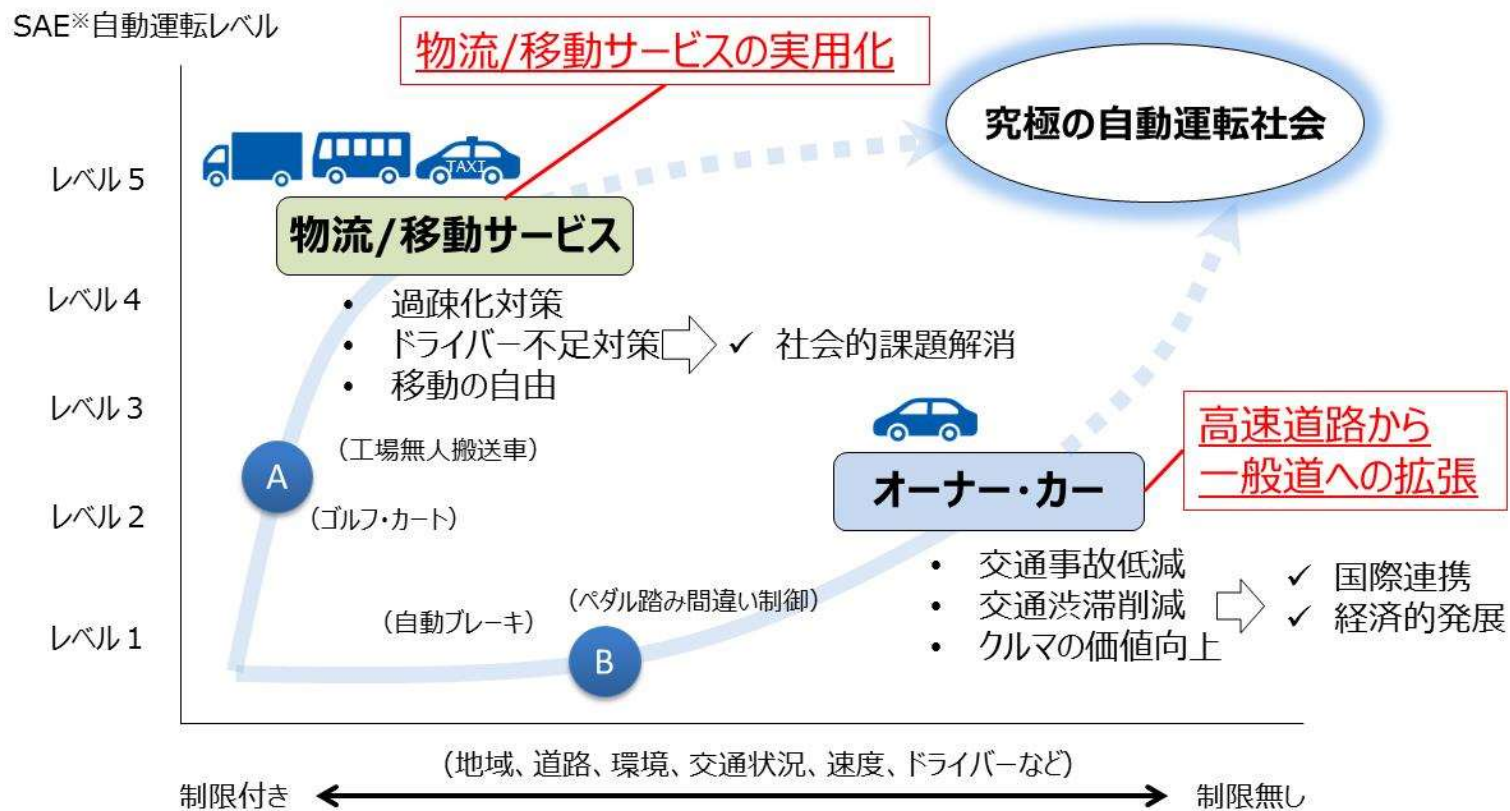
※官民ITS構想・ロードマップ2020(令和2年7月 IT総合戦略本部(本部長 内閣総理大臣)決定)にて規定

出典:国土交通省資料

*1 (株)SUBARUホームページ *2 日産自動車(株)ホームページ *3 本田技研工業(株)ホームページ
*4 福井県永平寺町実証実験 *5 CHET JAPANホームページ

3.2. 自動運転車の開発状況、普及予測

- 政府は、制度やインフラで補いながら、自動運転車の社会実装を進めていく方針を掲げている。(※1)
- 新車の普及に一般的に時間を要する(※1) ことなどから、自動運転車は移動サービスが、自家用車よりも早く普及することが見込まれる。
- 2040年においては世界新車販売(レベル3以上)の約3割が自動運転車。2040年では約9割がコネクティッドカーと予測(※2) → **2040年代であっても、自動運転車と非自動運転車は混在状況**



※SAE (Society of Automotive Engineers) : 米国の標準化団体

出典: 内閣府資料(SIP第2期自動運転(システムとサービスの拡張))

(※1) 内閣官房「官民 ITS 構想・ロードマップ」
 (※2) 富士キメラ総研「2019次世代カーテクノロジーの本命予測と未来」

■ 今後普及が見込まれる新たなモビリティ

- 既存の車両とサイズや速度が異なる新しいモビリティが普及

小型バス・カート		超小型モビリティ	パーソナルモビリティ	自動宅配ロボット
e-Palette	eCOM-10	C+pod	電動キックボード	楽天UGV
				
出典：トヨタ	出典：Thinktogether	出典：トヨタ	出典：Wind Mobility Japan	出典：楽天
(全長×全幅×全高) 5,255×2,065×2,760mm	(全長×全幅×全高) 4,995×2,000×2,425mm	(全長×全幅×全高) 2,490×1,290×1,550mm	(全長×全幅×全高) 1,228×536×1,186mm	(全長×全幅×全高) 1,715×750×1,600mm
最高速度 19km/h 乗車人数 20名	最高速度 19km/h 乗車人数 16名	最高速度 60km/h 乗車人数 2名	最高速度 18km/h 乗車人数 1名	最高速度 15km/h 最大積載量 50kg
NAVYA ARMA	YG-M E-Li	COMS	電動車いす	DeliRo
				
出典：MACNICA	出典：ヤマハ	出典：トヨタ	出典：World Robotec	出典：ZMP
(全長×全幅×全高) 4,750×2,110×2,640mm	(全長×全幅×全高) 3,346×1,188×1,697mm	(全長×全幅×全高) 2,395×1,095×1,495mm	(全長×全幅×全高) 890×540×890mm	(全長×全幅×全高) 962×664×1,089mm
最高速度 25km/h 乗車人数 15名	最高速度 19km/h 乗車人数 4名	最高速度 60km/h 乗車人数 1名	最高速度 5.5km/h 乗車人数 1名	最高速度 6km/h 最大積載量 50kg

■ 新たなモビリティの走行場所

- 警察庁では、新たなモビリティの走行場所について検討中であり、一部規制の特例措置を実施
 - 一定の大きさ以下の電動モビリティを**最高速度に応じて車両区分（3類型）**に分類
 - 自動歩道通行車（無人自律走行する歩道通行車）の車体の大きさや通行方法等に係る基準等について
 - 歩道通行車の最高速度引き上げ（10km/h）**について
 - 走行場所に応じた**最高速度の制限できるモビリティの外部表示をした上で走行場所の切替え**について

① 歩道通行車（～6km/h程度）

- ・ 電動車椅子相当の大きさ
- ・ 歩道・路側帯（歩行者扱い）
- ・ 立ち乗り・座り乗りで区別しない
- ・ 無人自律走行するものは、別途、安全性を担保



② 小型低速車（～15km/h）

- ・ 普通自転車相当の大きさ
- ・ 車道、普通自転車専用通行帯、自転車道、路側帯
- ※ 歩道は認めない



③ 既存の原動機付自転車等（15km/h～）

- ・ 車道のみ
- ・ 免許やヘルメット等のルールは維持



出典)「多様な交通主体の交通ルール等の在り方に関する有識者検討会 中間報告書概要(新たな交通ルールと今後の主な検討課題)」(警察庁)