

都市空間における自動運転技術の活用 ～まちづくりへの新たなヒント～

株式会社日建設計総合研究所 藤原 磨名夢
寛 文彦
成田 聡子
国土交通省 小山田 直弥

1. はじめに

近年、自動運転を巡る技術・産業は急速に進展し続けているところであり、今後ますます自動運転技術の普及が想定される。自動運転技術が普及すれば、現在抱えている公共交通の運転手不足や交通渋滞といった課題が解決されうる一方、人の移動の自由度が高まることで、人々の生活やまちづくりに大きな影響を与えることが予想されるため、自動運転技術は今後のまちづくりを考えるうえで重要な要素になると考えられる。その際、自動運転技術がまちなかに入ってくることを受動的に捉えるのではなく、まちの課題解決に向け、より良い空間創出のために活用していく、そのための手段として計画的に取り入れていくという能動的な発想が必要である。

そのため、国土交通省都市局では、将来的な自動運転技術の活用に向け、自動運転技術の都市への影響の可能性を抽出・整理し、都市にとって望ましい自動運転技術の活用のあり方について検討を行い、その成果としてポイント集¹⁾をとりまとめ、2025年5月に公表した。

本稿では、当該ポイント集をふまえ、まちづくりと連携して自動運転技術をどのように活用していくか、そのための目指すべき政策の方向性や取り組むべき施策について述べる。

2. 自動運転技術活用の基本的な考え方

自動運転技術をまちづくりに導入するに際しては、自動運転技術の普及が都市に及ぼす影響を把握する必要がある。そこで、普及により想定されるメリット及び留意事項について、整理した。

2.1. 自動運転技術の普及により想定されるメリット

(1) 公共交通のサービス水準の向上

公共交通への自動運転車両の導入により、資格が必要な運転士を削減でき、公共交通の運行に係る人件費削減、ドライバー不足の解消につながり、その結果、運行頻度の維持・増強などサービス向上が図られる可能性がある。

(2) 道路混雑の緩和

オーナーカー利用から公共交通利用に転換されることで、自動車交通量が減少し、主要幹線道路や中心市街地の道路混雑の緩和が期待される。また、適切な車間距離が確保されるとともに、急な加減速の防止等により、渋滞の解消・緩和が期待される。

(3) 道路交通容量の拡大

車間距離の縮小・維持により道路交通容量が拡大する可能性がある。既存の公共交通と連携しつつ自動運転技術を導入することで、街路空間を再編して効率的に活用できる可能性がある。

(4) 交通事故の低減

運転者のミスに起因する事故が防止され、交通事故の低減が期待される。

(5) 駐車需要の削減

駐車場利用の平準化、カーシェアリングにより、駐車場需要が減少し、停車場として活用できる可能性がある。

(6) 移動手段の確保

自動運転車両の普及でドアツードアの移動利便性が向上すると、移動制約者の移動手段の確保につながる。

2.2. 自動運転技術の普及により想定される留意事項

(1) 道路混雑の可能性

自動運転車両の普及により、免許を持たない人やこれまで自動車による移動をしなかった人が徒歩・自転車や公共交通から転換し、自動車を利用する可能性があるとともに、外出機会が増加し、移動量全体が増加する可能性がある²⁾。(図1)

加えて、自動運転車両が個人保有者のみで普及した場合、車両の走行距離が増加する可能性がある。自動運転車両や自動運転のシェアリングカー等の普及により、車両台数や平均移動時間は全体として減少するものの、特に人口密度の高い市街地においては、自動車による移動の増加により交通量が増加し、混雑を招く可能性がある³⁾。(図2)

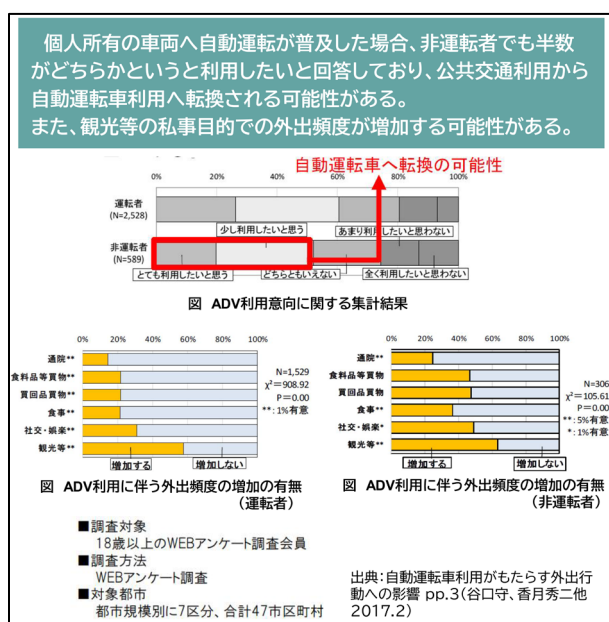


図1 公共交通から自動運転車両への転換による移動量の増加

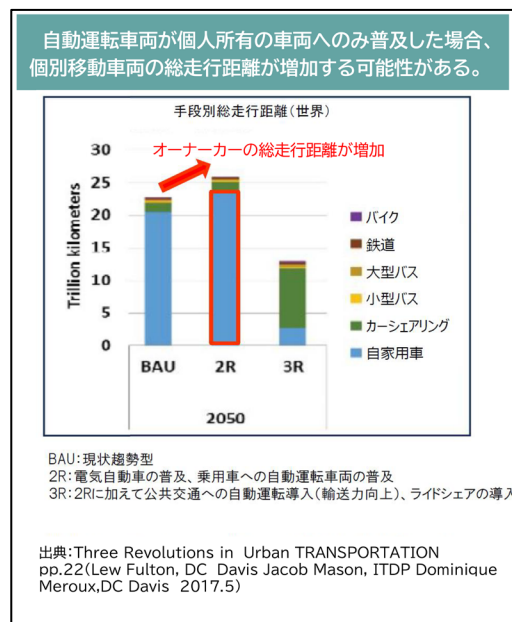


図2 自動運転技術の個人所有の車両への普及による影響

(2) 居住地選択への影響

自動運転車両による移動は、運転する必要がなく移動中も読書等の自由な時間を過ごすことが可能となるため、移動時間増加に対する抵抗感を低下させるという知見もあり、交通手段選択に影響を与え、ひいては人々の居住地選択、さらには都市構造へも影響を与える可能性がある。

2.3. 望ましい都市像の実現に向けて

我が国では人口減少や少子高齢化が進む中、特に地方都市においては、地域の活力を維持するとともに、医療・福祉・商業等の生活機能を確保し、高齢者が安心して暮らせるよう、地域公共交通と連携して、コンパクトなまちづくり(コンパクト・プラス・ネットワーク)を推進している。また、コンパクト・プラス・ネ

ネットワークの核となる「まちなか」においては、官民が連携し、交流・滞在できる空間を創出するなど、「居心地が良く歩きたくなる」空間づくり(ウォーカブルな空間づくり)を促進している。

前章において、自動運転技術の普及により想定されるメリット及び自動運転技術の普及により想定される留意事項を整理したが、今後、自動運転技術が本格的に社会実装される時代が到来しても、人口減少や少子高齢化といった社会背景に変化はなく、都市経営の効率化や地域経済の活性化、防災、環境等の都市の総合的な観点からの課題解決をふまえると、移動の自由度が高まることによる公共交通からの過度なオーナーカーへの転換や、それによる市街地における道路混雑等の機能低下等を招かないよう留意し、コンパクト・プラス・ネットワークやウォーカブルな空間づくりという望ましい都市像と齟齬をきたさないよう留意が必要である。

そのため、市町村の都市計画に関する基本的な方針、立地適正化計画や都市・地域総合交通戦略などの各種計画等と関連付けながら、自動運転技術を活用したまちのマネジメントを行うことが必要である。

3. 望ましい都市像の実現に向けた自動運転技術活用のための対策ポイントや具体的な取組例

上記で整理したコンパクト・プラス・ネットワークやウォーカブルといった望ましい都市像の実現に向けた対策のポイントについて述べる。

3.1. 前提条件

まちづくりの計画スパン(都市マスタープランの目標年次は、一般的に概ね20年後)を踏まえ、本ポイント集では、本格的に自動運転社会が到来したまちの姿を見据えつつ、自動運転技術が公共交通等のサービスカーから先行して導入され、手動運転車両と自動運転車両が混在しつつ、空間的にも限定的に導入されることを想定したポイントを中心に整理する。

3.2. 対象とするエリア

コンパクト・プラス・ネットワークやウォーカブルという望ましい都市像の実現に向け、主に都市部にて公共交通軸となる街路空間や結節点、都市機能誘導区域や居住誘導区域内(それらを結ぶ公共交通軸も含む)の限定されたエリアなどを対象とすることとし、「都市交通」、「街路空間」、「駅前広場」及び都市郊外の住宅街となる「身近なエリア」の4つに都市空間を分類し、以降対策ポイントを述べる。

3.3. 都市交通

(1) 対象とする空間の問題及び望ましい姿

都市交通においては、ドライバー不足等による公共交通のサービス水準の低下とネットワークの縮小化、各交通手段の相互の「乗換利便性」が悪く、公共交通離れが加速することが問題となっている。

そのため、望ましい姿としては、公共交通優先の環境整備が行われていること、幹線とフィーダーによる公共交通ネットワークが構築されていること、各区域へ公共交通でアクセスでき、交通手段相互の乗り継ぎ利便性が高いことが挙げられる。

(2) 望ましい都市像の実現に向けた対応策

上記への対応策としては、交通流の最適な誘導、エリアに合わせた公共交通サービスの提供やモビリティハブの整備、公共交通の利用環境の向上が考えられる。(表1)

3.4. 街路空間

(1) 対象とする空間の問題及び望ましい姿

街路空間においては、一般車両による需要集中等による渋滞の発生、沿道利用や荷捌きのための路上駐車存在、自動車優先による歩行や賑わいのための空間の不足が問題となっている。

そのため、望ましい姿としては、車道は公共交通が優先され、サービス水準が確保されていること、駐停車場所、路外、路上に適切に配置され、本来の道路機能が発揮されていること、路肩や歩道は沿道の土地利用に応じて、最適な空間利用がされていることが挙げられる。

(2) 望ましい都市像の実現に向けた対応策

上記への対応策としては、街路空間の再構築による公共交通優先の走行環境の確保、自動運転を円滑・効果的に活用できる環境構築、誰もが利用しやすい乗り換え環境整備、公共交通の円滑な運行を支える駐車環境の確保等が考えられる。(表 1)

3.5. 駅前広場

(1) 対象とする空間の問題及び望ましい姿

駅前広場においては、滞留・賑わいのための空間の不足、複雑な移動経路や支払いに係る手間等の乗換課題の存在が問題となっている。

そのため、望ましい姿としては、駅と周辺のまちが一体となり、人にとって居心地の良い空間や魅力ある景観が形成されていること、公共交通が優先されたスムーズな移動や乗り換え空間が形成されていること、オーナーカー等を適切に利用できる乗降環境が整備されていることが挙げられる。

(2) 望ましい都市像の実現に向けた対応策

上記への対応策としては、多様な人・活動があふれる広場空間の創出、抵抗感の少ないユニバーサルな移動環境の提供、交通コントロール、ワンストップの移動サービスの提供、交通結節点と周辺市街地の一体的な整備の推進が考えられる。(表 1)

3.6. 身近なエリア

(1) 対象とする空間の問題及び望ましい姿

身近なエリアにおいては、住宅地を抜け道として走行する車やスピード超過車両等により、歩行者の安全が確保されていないこと、高齢者など交通弱者の移動手段の不足が問題となっている。

そのため、望ましい都市像としては、歩行者が優先された住居環境での安全な歩行者空間、オーナーカーに頼らない移動手段の提供、公共交通軸への円滑な乗り継ぎ環境が整っていることが挙げられる。

(2) 望ましい都市像の実現に向けた対応策

上記への対応策としては、快適な歩行空間の確保、歩行支援モビリティの導入、シェアリングモビリティの導入、モビリティハブの設置、駐車場のフレキシブルな活用が考えられる。(表 1)

表 1 都市空間別の対策のポイント

分類	No.	対策のポイント	
都市交通	A	交通流の最適な誘導	自動運転車両の普及は、人の移動への自由度が高まり、人々の居住地選択、さらには、都市構造へも影響を与える可能性があることから、交通流を最適にコントロールするために、公共交通を中心としながら他の交通を適正にマネジメントすることが求められる。
	B	エリアに合わせた公共交通サービスの提供	人口減少・少子高齢化が進む社会においても自立的に発展する地域社会を創造していくためには、広域、地域内を含めた地域間の交通ネットワークを確保することが重要であり、高い輸送能力と定時性を備えた幹線交通と幹線交通へのアクセスを提供するためのフィーダー交通を適正に配置することが求められる。
	C	エリアに合わせたモビリティハブの整備	幹線交通からフィーダー交通等への乗換スポット等として活用し、自動運転車両がさらに普及した社会では、まちなかでの乗降スポット、車両の待機場所としての活用にもつながることが期待される。
	D	公共交通の利用環境の向上	多様な交通モードの乗換拠点として、モビリティハブ等のハード整備の他に、MaaS によるシェアモビリティ等の予約・決済の簡素化など、ソフトの取組が想定される。
街路空間	A	街路空間の再構築による公共交通優先の走行環境の確保	公共交通への自動運転技術の導入にあたっては、技術開発状況等を鑑みると専用もしくは優先空間を確保することが望ましい。
	B	自動運転を円滑・効果的に活用できる環境構築	必要に応じて自動運転車両を支援するインフラ等を整備するとともに、都市施設や都市インフラの整備にあたって関係者調整が円滑に進むような体制を構築することが考えられる。
	C	誰もが利用しやすい乗り換え環境整備	サービスカーが完全自動運転化された場合、安全で誰もが利用しやすい乗降環境が必要となる。バス停等の都市施設、バス車両ともに乗降環境の改善に務めることが望まれる。
	D	公共交通の円滑な運行を支える駐車環境の確保	オーナーカーの流入をできるだけ抑制するとともに、駐車場の適切な配置と料金設定等を含めたマネジメントを行うことが考えられる。
	E	沿道のニーズの多様化に対応したカーブサイドの利用検討	当面は、荷さばき車両の駐停車場所やタクシーの乗降場所、パークレット等の歩行者のための滞留空間としてカーブサイドを活用し、サービスカーの自動運転化が進んだ際には、自動運転バスや自動運転タクシーの停車・乗降場所としての活用が期待される。
	F	“まち”と一体となった結節空間の整備	基幹となる公共交通の結節点は、乗降客も多く、人の行き来があることから、周辺の歩行空間等と連続して利用しやすい環境であることが望まれる。
	G	新たなモビリティに対応した空間再配分	当面は、自転車や電動キックボード等の低速モビリティの走行空間として活用しながら、将来的には低速の自動運転車両が普及した際の走行空間としての活用も考えられる。
駅前広場	A	多様な人・活動があふれる広場空間の創出	当面は、隔地での待機場の確保やバースの集約化により広場空間を創出し、サービスカーの自動運転化が進んだ際には、さらなる効果的な空間活用が期待される。
	B	抵抗感の少ないユニバーサルな移動環境の提供	人による支援を必要としなくとも乗降が可能な乗降環境を整備するなど、誰もが気軽に移動できるようなバリアフリーに配慮した空間設計をすることが求められる。
	C	交通コントロール	自動運転車両の普及による人の移動に対する自由度の高まりにより、特に駅周辺では交通集中に伴う渋滞の発生が想定される。現時点で交通渋滞等の課題を抱えている地域においては、交通流を最適にコントロールするために、公共交通を中心としながらその他の交通を適正にマネジメントすることが望ましい。
	D	ワンストップの移動サービスの提供	※交通 D 参照
	E	交通結節点と周辺市街地の一体的な整備の推進	当面、オーナーカーやタクシーの乗降・待機場所として周辺市街地の駐車場や空きスペースを確保・活用し、サービスカーの自動運転化が進んだ際には、自動運転バスや自動運転タクシーの待機場所としての活用が期待される。
身近なエリア	A	快適な歩行空間の確保	当面は、物理的な空間のデザインやデバイスの設置による歩行者優先の環境を創出する。これらの空間は、将来、自動運転化された低速なサービスカー等の走行空間の一部となることも想定される。
	B	歩行支援モビリティの導入	※街路 G 参照
	C	シェアリングモビリティの導入	多様な交通モードのシェアリング化を想定するとともに、将来の MaaS などの進展による、公共交通利用への誘導を生み出す新たな運用を見据えた仕組みづくりを検討することが考えられる。
	D	モビリティハブの設置	※交通 C 参照
	E	駐車場のフレキシブルな活用	ラストワンマイルの移動を支える仕組みとして、多様なシェアリングモビリティ等の導入が目玉されている中、そのような空間を活用し、公共交通への乗り換え空間に利用するなど、柔軟に活用することが期待される。

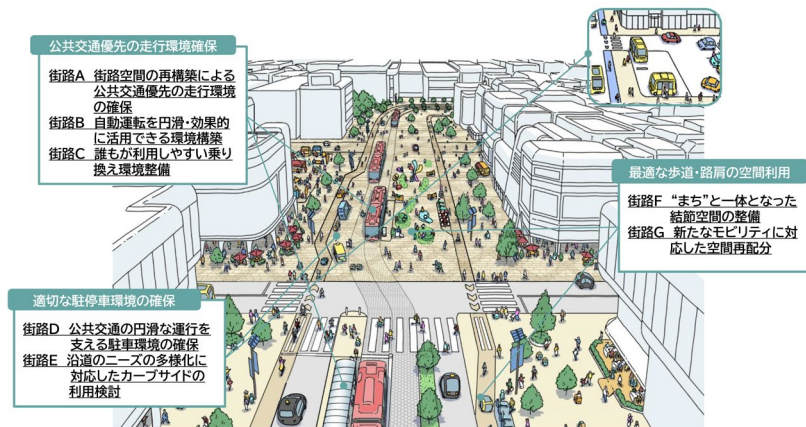


図3 完全自動運転、非混在期における街路空間のイメージ

4. 望ましい都市像の実現に向けた自動運転技術活用のための計画への反映

4.1. 自動運転技術活用のための計画への反映

現在の自動運転に関する取組は、道路、交通、DX など多様な切り口で実証実験や実装が進められている。各自治体で考える「望ましい都市像の実現」に向け、自動運転技術を有効活用していくためには、関係者がめざすべき目標を共有し、それぞれの役割分担を明確にして取り組むことが必要である。

そのためには、まずは自動運転技術の活用について、まちづくりの計画に位置付けることが重要であり、まちづくり部局と連携して取り組む必要がある。

4.2. 都市・地域交通戦略への反映

自動運転技術を活用した望ましい都市・地域像の実現に向け、まずは、総合的かつ戦略的な交通施策の推進を図る「都市・地域総合交通戦略」に自動運転技術の活用に向けた取組のポイントを位置付けていくことが考えられる。

5. 今後の課題

自動運転技術の進展は見通せないところがあり、対応するインフラ整備等に先行投資しづらい場合もあると想定されるが、現状の社会課題に対応するために、自動運転技術の活用について、まちづくりの計画に位置付け、実現可能なものから取り入れつつ、自動運転技術が本格的に社会実装される時代の到来に備えたまちづくりを実施していくことが重要である。

本ポイント集は、自動運転に関心の高い自治体関係者等、まちづくりを担うプレーヤーを主なターゲットとして想定しているが、将来の自動運転を活用したまちづくりについての議論が活性化するよう、動向を注視しながら自動運転技術の活用策の検討を重ね、都度のポイント集¹⁾の改訂が必要だと考える。

(本稿は、国土交通省都市局の「望ましい都市像の実現に向けた自動運転技術活用に関する調査検討業務(R6)」の内容をまとめたものである。)

【参考文献】

- 1) 国土交通省:都市空間における自動運転技術の活用に向けたポイント集, 2025.5
- 2) 谷口守, 香月秀二他:自動運転車利用がもたらす外出行動への影響, pp.3, 2017.2
- 3) Lew Fulton, DC Davis Jacob Mason, ITDP Dominique Meroux, DC Davis:Three Revolutions in Urban TRANSPORTATION, pp.22, 2017.5