

特集 インフラの維持と未来

劣化するモビリティサービスへの取組と技術革新

元 NTT東日本常務取締役NW事業本部長
 元 住友電工常務取締役光ネットワーク・システム事業本部長
 元 (非営利活動法人) ITSJapan副会長
 第20回ITS世界会議国際理事会議長
 技術経営士 矢野 厚



【概要】

人口減少と高齢化が進むなか、社会経済を支える「人流・物流」はどうなるのか？国土全体での人口の低密度化と地域偏在が、一部大都市を除き同時進行する中で、モビリティサービスの急速な劣化にどう対処すべきか？本稿では、鉄道分野を除く交通サービスについて、公開情報をもとにファクトベースで現状把握をしたうえで、最新の制度改革や地域交通政策再設計の動きと、技術革新によるモビリティトランスフォーメーション(MX)、とりわけ自動運転技術導入を通じて持続可能な新しい交通インフラ構築を目指す動きを解説し、今後の在り方を展望・提言する。

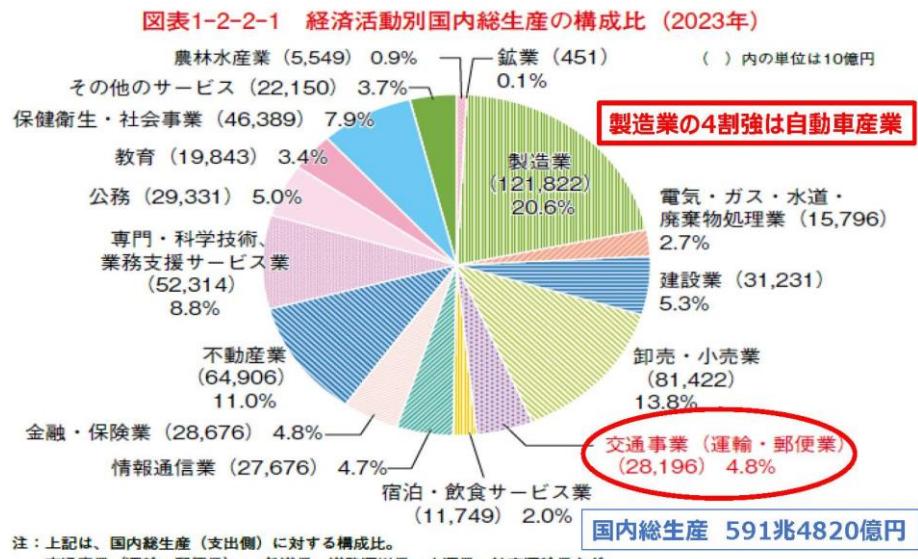
第1章 高度成長から高齢社会への変遷

高度成長期から高齢化社会の間に、モビリティサービスはどう変遷してきたのか？高度成長からモータリゼーションの進展を経て、物流・人流はどう推移してきたのか？地方・郊外・非都市部にフォーカスし、地域公共交通を支える乗合バス事業の実態と課題はどのあたりにあるのか？などを見ていく。

1.1 モータリゼーションの進展

日本の名目GDPは1995年にピークを迎え、その後「失われた30年」の低成長期に突入したことはドル建て名目GDPの曆年推移から明らか。2023年の国内総生産591兆4800億円に占める交通事業の割合は4.8%の28兆2千億円、製造業121兆円の4割強が自動車産業である(図1)。国内自動車保有台数は8千万台、日本メーカーの四輪車生産台数は内外含め年間3千万台でモータリゼーションが進展。これを支えるインフラとして、高速道路や国道などの整備が進むも、山間・海岸の多い地形から、都市間連絡速度は平均61km/hで、先進国の80km/hに比べ未だ見劣りがするのが現状。

国内総生産に占める交通事業は4.8%の28兆1960億円



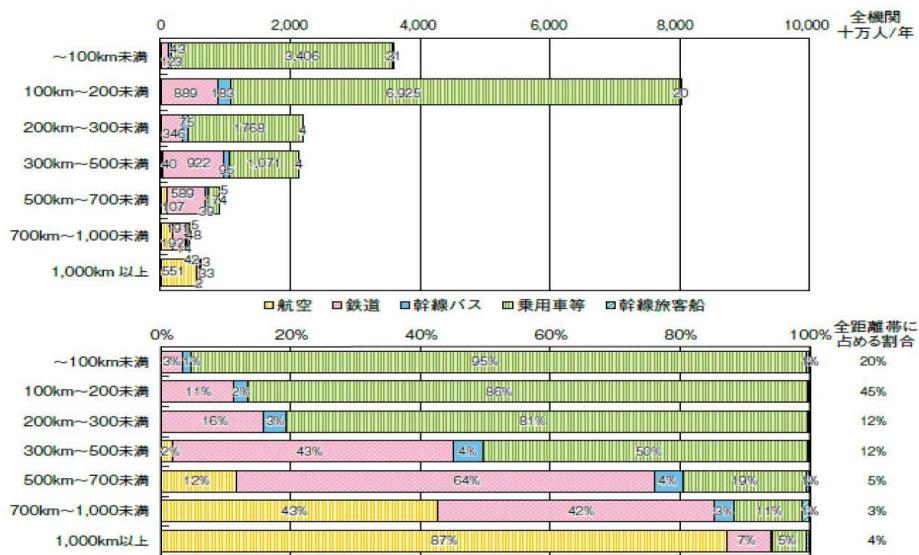
(図1) 出典：交通政策白書2022、国交省

1.2 モビリティサービスの現状

物流面で見ると貨物輸送量は1995年をピークに漸減傾向で、貨物輸送の9割はトラック輸送が占める。人流面では、バス輸送量が1970年代前半をピークに現状は半減以下。旅客輸送の大半は鉄道であり、乗合バス輸送は2割弱であるが、生活圏内の移動の9割は乗用車利用で、モータリゼーションの実態を表している（図2）。

生活圏から100km以内の移動は9割強が乗用車による

図表1-2-1-4 日常生活圏を越える交通の距離帯別・代表交通機関別の
旅客流動量（上図）と分担率（下図）

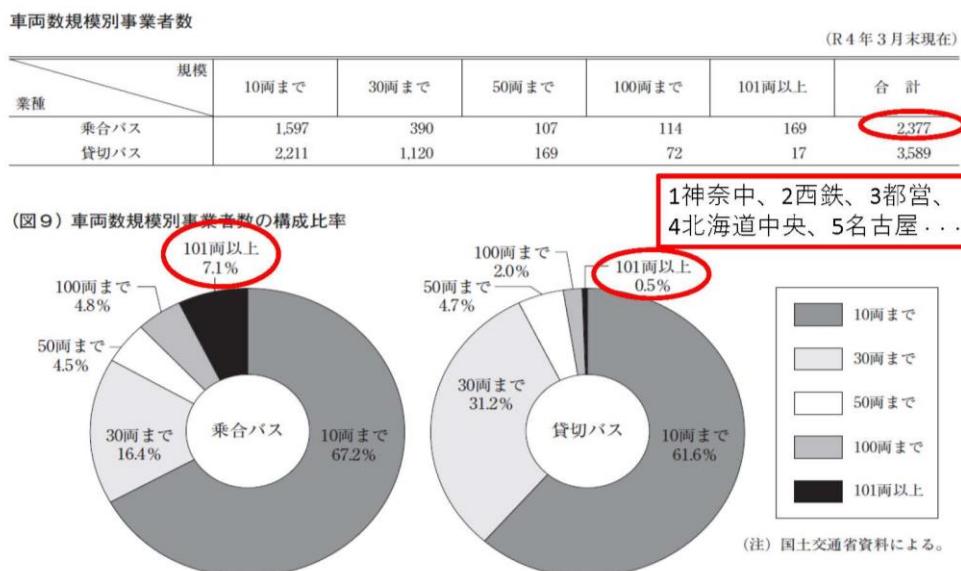


注：全距離帯に占める割合とは、各距離帯の旅客流動量の総和に対する各距離帯の旅客流動量の割合のこと。
資料：国土交通省「第6回（2015年）全国幹線旅客純流動調査」

（図2）出典：交通政策白書2022、国交省

モビリティサービス事業の提供主体を見ると、バス・タクシー・トラックの96%以上が中小運送事業者による運営であり、乗合バス事業者2,377社のうち、100台以上保有する事業者は1割未満。1千台以上保有する大手は5社のみ（図3）。乗合バス事業者の74%が赤字経営で、過去10年で1万6千kmの路線が廃止、新型コロナ禍で大都市も含め赤字が拡大。

乗合バス100台以上保有の事業者は1割未満



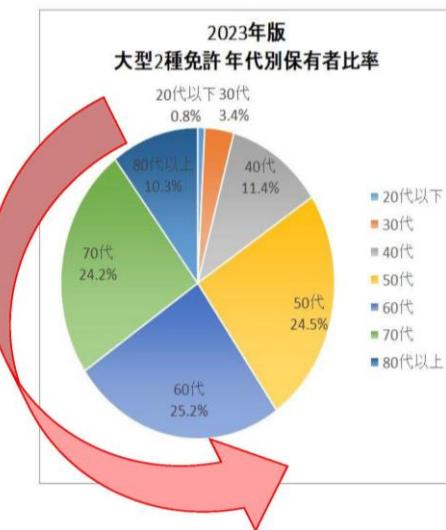
（図3）出典：2023/2024年度日本のバス事業（公社）日本バス協会

運賃収入と経常運営経費の差額が赤字の路線区間の運行維持に、公的資金が毎年投入されている。地域幹線系統には年間約90億円の補助があるが、地域内フィーダー系統への補助は市町村要望の半額程度の年間30億円程度にとどまっている。

1.3 バスとドライバー

交通事業の就業者数は345万人で全就業者6,780万人の約5%。地域交通の担い手であるバス・タクシー運転手の年収は415～461万円で全産業平均527万円よりも低い。バス運転者数は約11万人弱で、トラック運転者数170万人の6%に過ぎない。もう一つの課題は「高齢化」であり、大型2種免許保有者のうち60歳以上が6割強を占め（図4）、これら諸要因から交通事業の人手不足が深刻化している。

大型2種免許保有者に占める高齢者比率は6割強



（図4）出典：警察庁運転免許統計2024

第2章 交通空白化の実態と課題

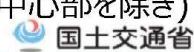
少子高齢化と人口偏在のもと、地方・郊外・非都市部のモビリティニーズはいまどうなっているのか？とりわけ、地域人口の高齢化で需要側はどう変化していくと考えられるか？について考察する。

2.1 地方・郊外・非都市部を中心

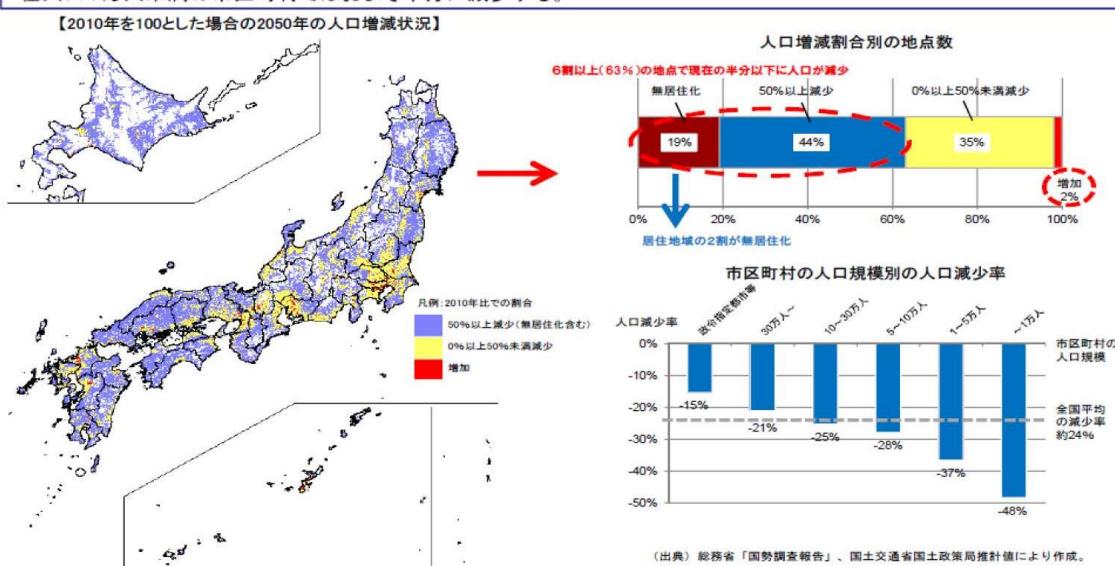
2050年には日本の総人口が2020年比15%減の1億500万人に減少するのはほぼ確実だが、人口減少率は全国一律ではなく、北海道・東北で特に高く2040年には2015年比3割減と予測され、東名阪中心地域を除き、居住地域の6割で人口が半減以下となり（図5）、医療供給が困難な地域が増加する。

‘50年に居住地域の6割で人口が半減以下（東名阪中心部を除き）

国土全体での人口の低密度化と地域的偏在が同時に進行（2010年→2050年）



- 全国を「 $\leq 1\text{km}^2$ 毎の地点」でみると、人口が半分以下になる地点が現在の居住地域の6割以上を占める（※現在の居住地域は国土の約5割）。
- 人口が増加する地点の割合は約2%であり、主に大都市圏に分布している。
- 「市区町村の人口規模別」にみると、人口規模が小さくなるにつれて人口減少率が高くなる傾向が見られる。特に、現在人口1万人未満の市区町村ではおよそ半分に減少する。



（図5）出典：国土グランドデザイン2050、国交省2014.7

2.2 高齢化と自動車利用

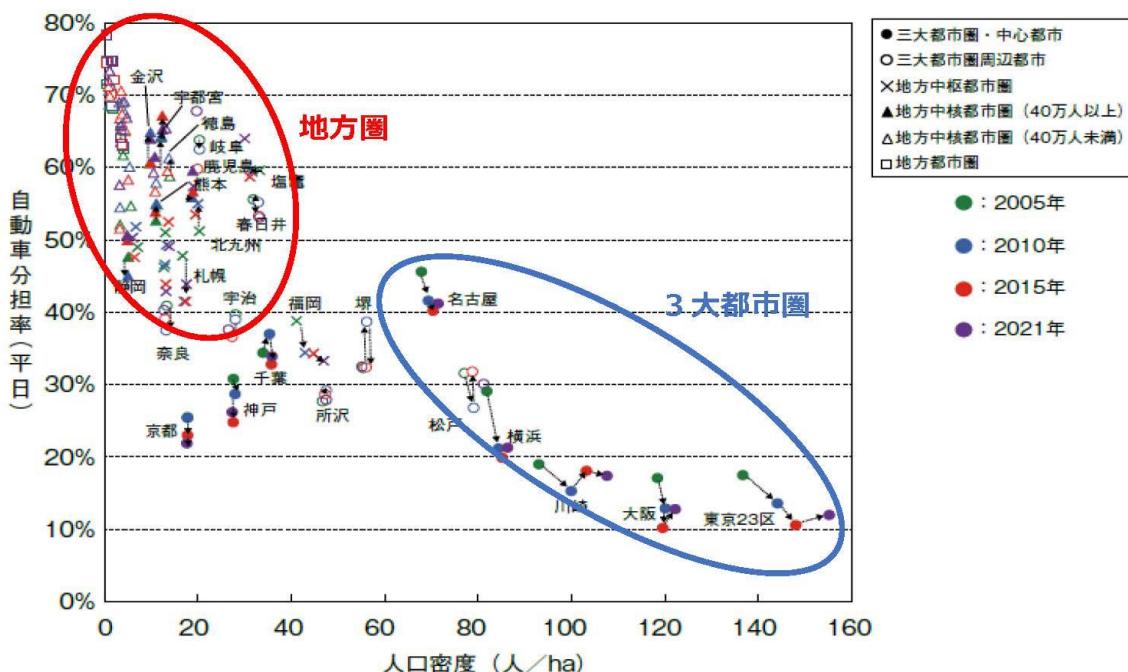
地方・郊外・非都市部では買い物・通院・通学ニーズが高く、自動車運転が不可欠であり、都市圏に比べ地方圏の自動車利用要求は高く、バス利用ニーズも顕著である(図6)。運転免許保有者のうち60歳以上が全体の1/3を占めており、今後その比率は増加する。一方で、高齢運転者の死亡事故件数が漸増し、免許返納が進むことで公共交通需要は増加すると見込まれる。この様に、高齢化社会における交通手段の確保が重要課題であるが、前章で述べたように地方圏での公共交通維持が困難となりつつあり、危機回避策が必要である。

2. 交通空白化の実態と課題

2.2 高齢化と自動車利用

自動車運転は3大都市中心部は減少、地方圏は非常に高い

図表1-1-1-7 都市の人口密度と自動車分担率



資料：国土交通省都市局作成

(図6) 出典：交通政策白書2025 国交省

第3章 モビリティransフォーメーション(MX)への取組と技術革新

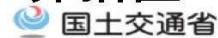
課題山積みで抜本的対策が急がれる地域公共交通の政策的見直しは、いま、どう取り組まれているのか？この社会課題に、技術革新で何か出来ることがあるのではないか？戦略的イノベーションプログラム(SIP)などで進展している自動運転技術はどう役立つか？などをレビューしていく。

3.1 地域交通政策の見直し

政府では、危機に瀕する地域公共交通の確保のため、地域交通法(地域公共交通活性化・再生法)を2007年に制定、2014年・2023年に改正を行い、地域交通リ・デザインを図り、維持・確保のための特定事業への予算措置を講じた(図7)。とりわけ、直近の2024年改正で「交通空白」解消のため、交通DX・GXの推進と新技術の導入強化を図っている。

また、2020年に制定された独禁法特例法(地域における一般乗合旅客運送事業及び銀行業に係る基盤的なサービスの提供維持を図るための私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律の特例に関する法律)で、乗合バスの共同経営の事業計画の申請を国土交通大臣が許可出来ることになった。第一号の申請許可は熊本市の乗合バス事業者5社の共同経営である(図8)。

地域交通法を制定し、地域交通リ・デザインを図り、 地域公共交通維持確保のための特定事業に予算措置



地域交通法の概要

地域の主体的な取組等によって「地域旅客運送サービスの持続可能な確保に資する地域公共交通の活性化及び再生」を推進するため、地域公共交通計画の作成やこれに基づき実施する事業等について定める。(平成19年制定)

地域公共交通計画

「地域にとって望ましい地域旅客運送サービスの姿」を明らかにする地域公共交通のマスターplan

- ・全ての地方公共団体に対して作成の努力義務 ※計画作成数：835件（2023年度末時点）
- ・地方公共団体が、地域の関係者を構成員として組織する「法定協議会」において協議を行い、地域公共交通計画を作成

地域公共交通特定事業

地域の実情に応じた取組の実施を円滑化するため、地域公共交通計画に盛り込むことができる法定事業

- ◇ 軌道運送高度化事業 LRT (Light Rail Transit) の整備
- ◇ 地域旅客運送サービス継続事業 公募を通じた廃止予定路線の交通の維持
- ◇ 道路運送高度化事業 BRT (Bus Rapid Transit) の整備
- ◇ 貨客運送効率化事業 貨客混載の導入
- ◇ 鉄道事業再構築事業 鉄道の上下分離等
- ◇ 地域公共交通利便増進事業 路線、ダイヤ、運賃等の見直しによるサービス改善等



実施計画

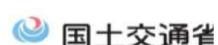
- ・個々の特定事業について、地方公共団体・事業者が実施計画を作成
- ・実施計画について国土交通大臣の認定を受けた場合、予算上の措置（地域公共交通確保維持改善事業等）や法律上のワンストップ特例（許認可手続の一元化）などの特例措置

3

(図7) 出典：交通政策審議会地域公共交通部会地域交通法の改正2023.4

独禁法特例法で乗り合いバス事業者の共同経営を許可

独占禁止法特例法の概要



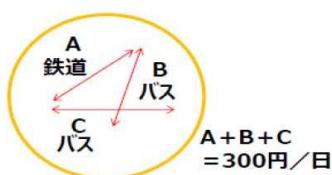
地域の基盤的サービスを提供する乗合バス事業者が、他の交通事業者（乗合バス、鉄道等）と連携した取組等により経営力の強化・生産性の向上等を図り、将来にわたってサービスの提供の維持の実現するため、国土交通大臣の認可を受けた共同経営（カルテル）に関する独占禁止法の特例等を定める。（令和2年11月施行）

共同経営の対象行為

共同経営の認可により、以下の行為について、乗合バス事業者が他の交通事業者と直接協議して行うことなどが可能

①運賃・料金の設定

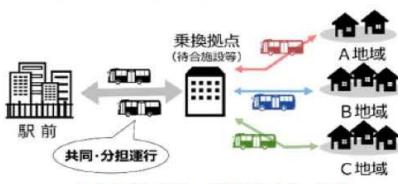
定額制乗り放題、通し運賃など



【定額制乗り放題のイメージ】

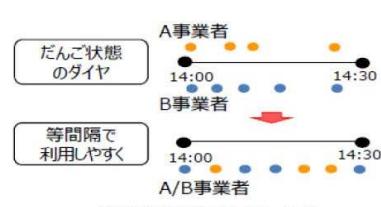
②路線等の共同・分担運行

「ハブ＆スポーク型」のネットワーク再編、ループバスなど



③運行回数・運行時刻の設定

等間隔運行、パターンダイヤなど



共同経営の認可

- 共同経営を実施する乗合バス事業者等は、法定協議会等へ意見聴取の上で、事業者間で「協定」の締結と「共同経営計画」の作成を行い、国土交通大臣の認可を受けることが必要。
- 国土交通大臣は、公正取引委員会に協議を行った上で、利用者に不当な不利益が生じるおそれがないか等の認可基準に適合すると認めるときは認可。※これまで6件の共同経営を認可
- 共同経営を実施する乗合バス事業者等は、毎年、共同経営の実施状況について国土交通大臣へ報告。

(図8)

3.2 技術革新と新しいバスサービス

ラストワンマイルのモビリティサービス改善のため、乗合タクシーや自家用車による有償旅客運送を許可するなどの制度・運用の改善をはかり、交通DX・GXの推進と新技術導入強化を図っている。これにより、2023年度に乗合タクシー1,706事業者、5,714コースが許可され、コミュニティバスが2023年度に1,427市町村で3,023事例に増加し、2024年度には地域自治体788団体が白ナンバー自動車を活用する公共ライドシェアを実施している。

交通DXの事例として、利用者予約時にリアルタイムで最適配車を行う「AI オンデマンドバス」の導入が高齢化地域で住民の足として始まるなど、モビリティサービスの革新が始まっている。

3.3 自動運転技術

3期にわたるSIPで技術開発が進んだ自動運転技術は、運転者不足への切り札として2027年に全国100箇所以上の完全自動運転サービス導入を目指し車両とインフラ整備が産官学連携で進んでいる(図9)。

2027迄に全国100ヶ所でレベル4実施へ車両・インフラ実現

自動運転サービス(移動/物流)に関する政府目標

- 「デジタル田園都市国家構想総合戦略」(2023年12月26日閣議決定)等の政府目標の実現に向け、関係部局と連携・調整し、車両技術の開発やインフラ支援の検討に取り組むことが重要。
- こうした取組を着実に実施するため、車両とインフラの双方において推進体制を構築。



(図9) 出典：日本ITSフォーラム2025.3 国交省道路局道路交通管理課ITS推進室

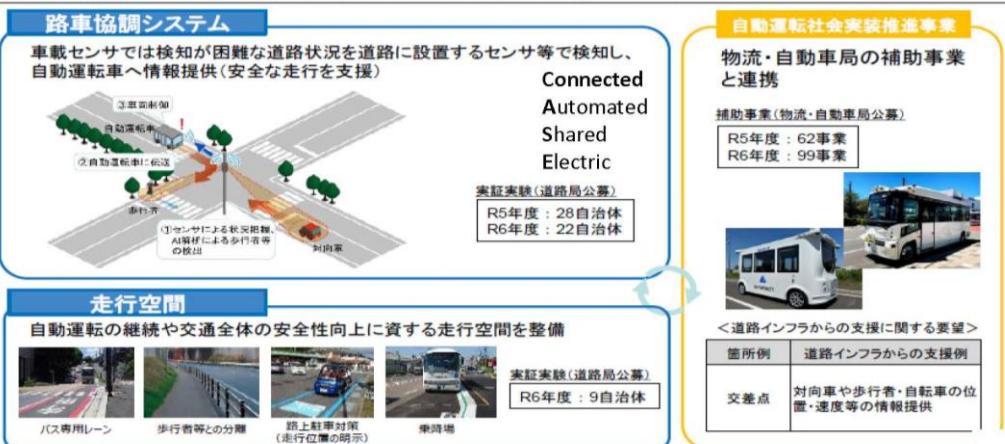
100年に一度の技術革新CASE(Connected,Automated,Shared,Electric)下の自動車にとって、現在の交通環境では安全な自動運転実現には様々なインフラ支援が必要だと認識されている。一例として交差点では路車協調システムによる、様々な天候下で走行空間のデジタル認識などが必要である(図10)。

自動運転の技術・サービス検証は、人流(乗用車、バス)・物流(トラック)の両面で開発～実証が全国10か所以上で進められており、さらに観光需要への対応としての自動運転バスの実証も進行中。

安全な自動運転には様々なインフラ支援(CASE)が必要

【移動サービス】一般道の自動運転に求められるインフラ支援

- 地域公共交通サービスの維持・確保という課題の解決策として、自動運転の活用が期待。
- 道路インフラから自動運転車両に対して交差点等の状況を提供する路車協調システムや、自動運転の継続及び交通全体の安全性向上に資する走行空間の整備により、自動運転移動サービスの実現を支援。
- 路車協調システム等に関する技術基準等を作成するため、各地で実証実験を実施。



(図10) 出典：日本ITSフォーラム2025.3 国交省道路局道路交通管理課ITS 推進室

第4章 社会実装と今後の在り方

分野毎の個別施策繰り出でない、大きな構想に基づく戦略的な交通政策が打ち出せないか？少子高齢化社会に対処する交通インフラの展望と新たな企業活動につながる提言を何かできないか？という問題意識をベースに、今後のモビリティサービスのグランドデザインと今後の展望・提言を行う。

4.1 地域のグランドデザインと新モビリティサービス

2014年に国土交通省が公表した「国土のグランドデザイン2050」では、日本の国土・風土・文化を承継する上での、「地域を守る小さな拠点」の重要性を指摘し、新モビリティで点在集落と、道の駅を核とする地域拠点とを連結する構想を提唱している(図11)。高齢化が進む地方都市では、入院・手術等が可能な地域中核病院が今後ますます重要なが、その持続には人口規模ミニマル30万人が必要と指摘されている。このため、人口規模10万人程度の小都市を新モビリティサービスで連結する「高次都市連合」の構築が全国で60～70箇所必要と言われ、各圏域で論議されている(図12)。

新モビリティで点在集落を地域拠点(道の駅を核)と連結

(1)-(1) 小さな拠点
~地域を守るための「小さな拠点」… コンパクト+ネットワークで地域を支える~



(図11) 出典：国土のグランドデザイン2050 国交省2014.7

中小地域拠点を連携し高度医療提供可能な住民規模実現



(図12) 出典：ITS Japan第4次中期計画(2021-2025)説明資料より

4.2 今後への展望と提言

◎新たなモビリティサービスによる「まちづくりのグランドデザイン」を目指す

- ・道の駅を核とする新地域拠点と集落を新モビリティネットで連結する持続可能な農山村/小都市像づくりから、複合的6次産業の芽を育くむ。
- ・中小地方都市をモビリティ連携で結び、高度医療提供可能な規模を実現する持続可能な地域中核都市像づくりで、豊かなシニアコミュニティづくりを進める。
- ・大都市郊外の高齢化するベッドタウン/住宅地域に地域公共交通を軸としたまちづくりを進め、人流物流を活発化し、持続可能な社会を構築する。

◎新地域交通政策と新技術によるMXビジネスとカーボンニュートラル産業政策(GX)との連携融合を図る

- ・BRT（鉄道/バス連携）の試行、AIオンデマンドバス、自動運転バス等AIや自動運転技術を活用し、地域交通の省人化と利便性向上を図る。
- ・一見安価に見える海外製EVバス導入など近視眼的な資金投入を排し、2050カーボンニュートラル(CN)を見据えたEVバス・水素インフラ構築などの連携を着実に進める。

◎2050年の経済社会像を描き、国土交通政策と新産業政策を連携・融合し、戦略的に推進する

- ・多様な地域ニーズを取り込み、地域社会に新たな事業の芽を育て、企業ビジネス(MxDxGx)の成長と社会貢献を両立させる「ゼブラ企業」を質量ともに全国で増やし、国土の均衡と地域経済社会の安定的発展を図る。
- ・すべての国民が等しくモビリティサービスにアクセスできる「地域交通権」の確立論議を期待したい。(注：交通権：基本的人権の社会権としてフランスで世界で初めて1982年に確立した概念で、日本ではその論議は未だ十分に行われているとは言えないのが残念である)。