

第2章 地域のITSの取組み

ITS Japanが取り進めている第4期中期計画（2021～2025年度）では、安全・安心・快適・効率的な移動、多様なライフスタイルを支える移動の実現を目標として掲げている。ITSの活用により、個人としての生活の質（Quality of Life）の向上と共に、地域としての幸福感（Well-Being）の向上を実現していく、即ち、個人の豊かな生活のみならず、活力のある豊かな地域社会の実現に貢献したいと考えている。一方、地域の移動サービスは、人口減、少子化・高齢化、自然災害の激甚化、デジタルトランスフォーメーション、カーボンニュートラル、ポストコロナ禍への対応などの急激な社会状況への変化に追従していくことが求められている。これまでのように国、自治体といった行政を中心に対応していくことには限界があり、地域のあらゆるステークホルダーが連携して、協働・共創していくことが求められている。このような背景も踏まえ、ITS Japanは、現場視点に基づき、地域の移動課題や先進的な取り組み等を把握し、課題解決への考察と会員企業を含めた社会に共有する「地域ITS活動」を推進している。

地方を対象に「地域モビリティ」のあり方を活動のテーマとして、2022年度は、コロナ禍により公共交通が危機的な状況に瀕していたので、公共交通を取り上げ、国が推進している政策“リ・デザイン”、“共創”を中心に報告した。2023年度は、コロナ禍も収束してきたことより、“地域生活圏における移動の足”のあるべき姿、自家用車や公共交通を賢く使っていくこと、自家用車の役割の変化（自家用のみならず公共交通的な役割も期待されている）に焦点をあてて活動を行った。これ迄の活動内容の紹介と共に、活動を通して得られた気づき、考察等を報告したい。

1. 2023年度活動テーマ「地域モビリティ」のあり方

地域ITSグループの活動テーマである「地域モビリティ」を取り上げた理由および背景について説明したい。

1) 地域ITSグループの活動テーマ「地域モビリティ」

「地域モビリティ」とは、人の日常的な移動を担保する機能を包括したもので、電車、バス、タクシー、自家用有償旅客運送等のいわゆる公共交通のみならず、自家用車、自転車、徒歩による移動も含んでいる*）。

*）「地域モビリティの再構築」薫風社、監修 家田 仁、
小嶋 光信

地域モビリティというと、電車、バス等の公共交通と自家用車をはじめとする私的交通に大きく2つに分けて、論じられることが多い。昨年度（2022年度）は、コロナ禍により地域公共交通が崩壊危機に瀕していたことより、緊急的な施策と共に、コロナ禍後を見据えた施策が取られてきた。ITS Japanも、地域公共交通を取り上げ、国土交通省

の施策“アフターコロナ時代に向けた地域公共交通の「リ・デザイン」、「共創」”をテーマとして活動を行った。今年度（2023年度）に入りコロナ禍も収束してきたことより、公共交通および自家用車をはじめとする私的交通も含めた地域モビリティを活動テーマとして、“地域生活圏における移動の足”のあるべき姿について検討してきた。コロナ禍が収束し、日常生活が戻っていく中で、人手不足が指摘されるようになった。交通・物流においても、運転手不足が顕著になってきた。地方では“タクシーを利用したい時にタクシーがつかまらない”と言われて久しい。その対策として、昨年来「ライドシェア」の導入が本格的に議論され、2024年4月より「日本版ライドシェア（自家用車活用事業）」として部分的に解禁された*）。自家用車の役割が変化して（公共交通としての役割を担うことが期待されてきている。また、自家用有償旅客運送も規制緩和され、自家用車に自家用のみならず、公共交通としての役割を担わせるようになってきた。

*）タクシー事業者が運送主体となって、地域の自家用

車・ドライバーを活用し、タクシーが不足する分の運送サービスを提供する。道路運送法第78条第3号の「公共の福祉のためやむを得ない場合」へ対応する制度として導入された。

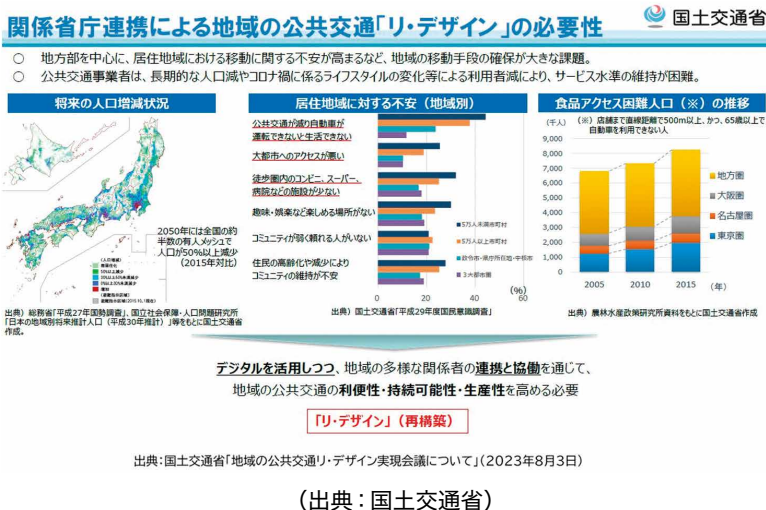
2) 「地域の公共交通リ・デザイン会議」

2023年8月、「アフターコロナに向けた地域交通の「リ・デザイン」有識者検討会による提言」を踏まえ、「地域の公共交通リ・デザイン会議」が国土交通省により設置された。同会議では、地方における公共交通の喫緊の課題として、以下が指摘され、リ・デザイン(再構築)の必要性が訴えられた(図表2-1)。

- ・地方部を中心に、居住地域における移動に関する不安が高まるなど、地域の移動手段の確保が大きな課題である。
- ・公共交通事業者は、長期的な人口減やコロナ禍に係るライフスタイル等の変化による利用者減により、サービス水準の維持が困難である。

地方では、自家用車が自由に使える限り移動に困ることはないが、自由に使えなくなった途端に問題になることが多い。過度に自家用車に依存しない、そのためには、代替手段として公共交通を活性化させ、公共交通を維持していくこと、サービス水準を一定レベル以上に維持していくこ

図表2-1 関係省庁連携による地域の公共交通「リ・デザイン」の必要性



2. 事例調査

地域ITS活動として「地域を知る活動」や先行事例を「他地域に展開していく活動」を継続的に実施している。その一環としてITS Japanは前出の「高知市交通政策連絡会議」、「高知市地域公共交通あり方検討会」にオブザーバー参加するとともに、富山市を始めとした国内外の公共交通関連の取組み事例紹介や先行事例を有する熊本市の関係者と高知市との交流の場の設定を行うなどの活動を行ってき

とが重要である。

3) 「地域ITSとのコラボレーション(高知市、富山大学)」

「地域ITS活動」を推進していく上で、その地域を良く知る大学の先生方と積極的に連携していくことが欠かせない。高知県公立大学法人高知工科大学(以下「高知工科大学」)熊谷名誉教授および国立大学法人富山大学(以下「富山大学」)堀田教授よりのお声掛けもあり、高知市と富山市の交通事情およびITSの活用状況等について、詳しく知る機会を得ることができた。

高知市は、熊谷先生のご紹介もあり、以下会議・検討会へ参加した。

- ・2022年5月～10月:「高知市交通政策連絡会議」(講演・オブザーバー参加)
- ・2022年12月～2023年7月:「高知市地域公共交通あり方検討会」(オブザーバー参加)

富山市は、2023年12月、富山大学と共催してITSシンポジウムを行ったが、同プログラム委員長であった堀田教授のご依頼があり、同大学の授業の一環として、「10年後の富山の生活圏の足を考える」と題したワークショップ(以下「WS」)を以下の通り行った。

- ・2023年12月 富山市現地調査
- ・2024年2月 富山大学都市デザイン学部集中講座

“モビリティ・デザイン”の中でWS実施(対象:都市デザイン学部3年生)

- ・2024年3月 WSの振り返りを兼ねた富山大学の先生方との意見交換

高知市、富山市共に、県庁所在地で県の政治経済の中心であり、路面電車を軸に公共交通を整備してきたが、人口減少、少子化・高齢化、クルマ社会の定着化、コロナ禍による影響、バス・タクシーの運転手不足等に直面しており、厳しい状況にある。両市について、調査した内容、気づき、考察等を紹介したい。

た。また、2023年度はITSシンポジウムや富山大学集中講座の準備や運営にあたり、調査を行った富山市の事例を紹介する。

1) 高知県高知市

高知市の公共交通はコロナ禍による利用者数の大幅な減

少で、路面電車や路線バスを運行する「とさでん交通株式会社」(以下「とさでん交通」)の経営状況がひっ迫する事態となった。高知市は真に持続可能な地域公共交通を維持・確保していくために、抜本的なあり方を検討する「高知市地域公共交通あり方検討会」を設置した。ここでは、高知市における公共交通の現状や課題、「高知市地域公共交通あり方検討会」で示された今後の方向性に関してその概要について述べる。

(1) 高知市の公共交通の現状と課題

高知市は高知県のほぼ中央に位置する県庁所在地で、人口約32万人の中核市である。広域幹線であるJR土讃線、はりまや橋を中心に、東西線と南北線を運行する路面電車と放射状に運行する路線バス、市周辺部や過疎地で運行するデマンド型乗合タクシーにより公共交通網を形成している。過疎地におけるデマンド型乗合タクシーは地域を面的にカバーしていることもあり、市域面積の75%、人口の89%と高い公共交通カバー率を達成している(図表2-2)。

① 路面電車

高知市を走る路面電車は現存する最古の路面電車であり、軌道距離は25.3kmと日本一の長さとなっている。路面電車の利用者数は2008年(平成20年)以降コロナ禍前まで一定数を維持していた(図表2-3)。市中心部ではピーク時には3~5分間隔、昼の12時前後にも5~8分間隔で運行され、利便性が高いことも利用者数を維持している一因であると考えられる。「とさでん交通」の事業再生計画のモニタリング会議資料によると、軌道事業は黒字で推移している。しかし、バス事業を含む会社全体ではきびしい経営状態が続き、維持管理費用を本来必要な年間8億円に対し2億3千万円と極端に圧縮していることが課題として挙げられており、適切な設備投資を行った場合には大幅な赤字になることが予想される(図表2-4)。

② 路線バス

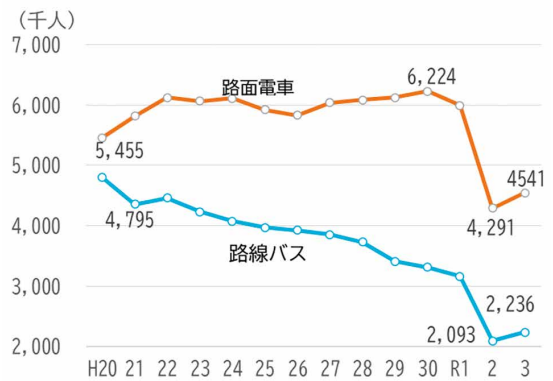
路線バスの利用者数はコロナ禍前から年率約3%の減少が続いており、路線の再編やデマンド型乗合タクシーの導入が進むものの、補助金額は令和3年(2021年)には2億7千万円と平成11年(1999年)比で10倍以上の金額となっている(図表2-5)。また、図表2-6にとさでん交通の路線バス乗務員数の推移と年齢構成を示す。運転手不足の課題は顕著で、現状の採用数や離職率、定年退職、配置転換などを考慮して算出した予測値で令和13年(2031年)度には11名まで激減する見込みとなっており、サービスの維持に向けて重大な課題となっている。

図表2-2 高知市体系



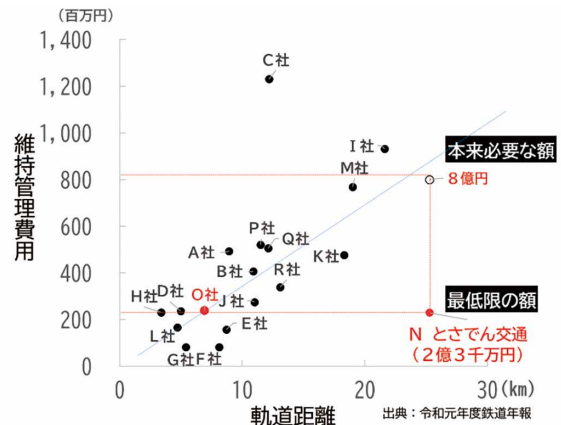
(出典：高知市)

図表2-3 公共交通利用者の推移



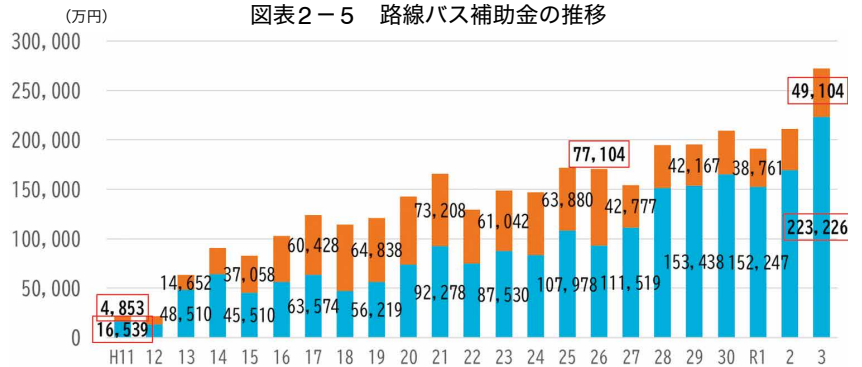
(出典：高知市)

図表2-4 路面電車の路面電車の維持管理費比較



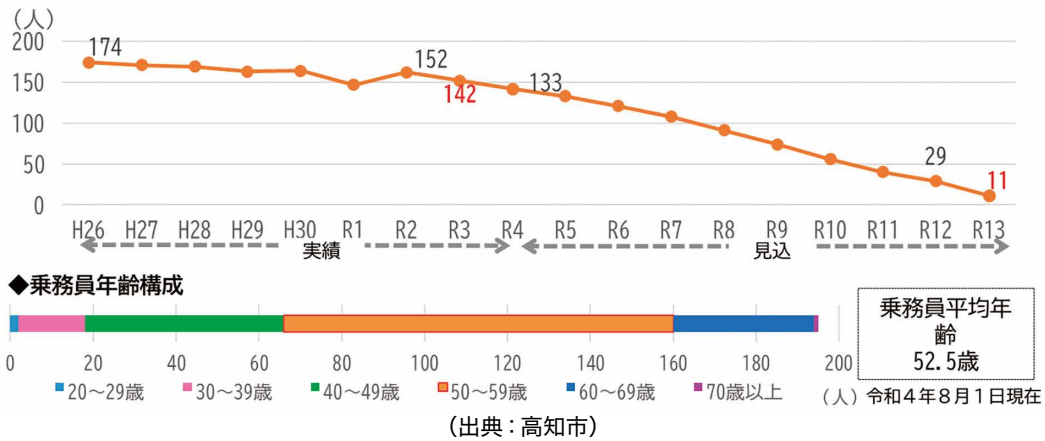
(出典：高知市)

図表2-5 路線バス補助金の推移



(出典：高知市)

図表2-6 「とさでん交通」路線バス乗務員数の推移と年齢構成



③デマンド型乗合タクシー

主に過疎地域や市周辺部における地域特性や地域住民のニーズに応じた公共交通として2012年(平成24年)よりデマンド型乗合タクシーを運行している。交通結節点で路線バスに乗り換えが可能な定時運行を予約があった時のみ行うもので、運行路線上のどこでも乗り降りが可能な路線型と、運行エリア内であればどこでも乗り降りが可能なエリア型がある。路線バスの場合、近くのバス停まで移動する必要があったのに対し、デマンド型乗合タクシーはより自宅の近くあるいは自宅前から利用が可能で利便性が向上していることもあり、公共交通として定着してきている。予約がある時のみ運行することから路線バスに比べて運行費を1/3にすることができ補助金の削減に成功している。

路線バスに乗り換える交通結節点は、バス停周辺の商業施設の協力も得て待合所やデマンド型乗合タクシーの駐車スペースが準備されている(図表2-7)。利用者の利便性向上とともに今後利用者がさらに増えれば商業施設の売り上げ向上にもつながることも期待できることから、他分野との共創の一つとしても注目していきたい。

図表2-7 交通結節点の待合スペース



運行はタクシー事業者委託しているが、中山間地域である土佐山地区にはタクシーの営業所がなく予約に応じて市街地から向かう必要があった。しかし、結節点となっている土佐山庁舎に営業所(図表2-8)を作ることにより、

効率的な運行を可能とし、予約締切時間も120分前から60分前に利便性の向上が図られている。こうしたデマンド交通における迎車による移動距離の短縮はCO₂排出量削減の観点からも重要であると考えられる。

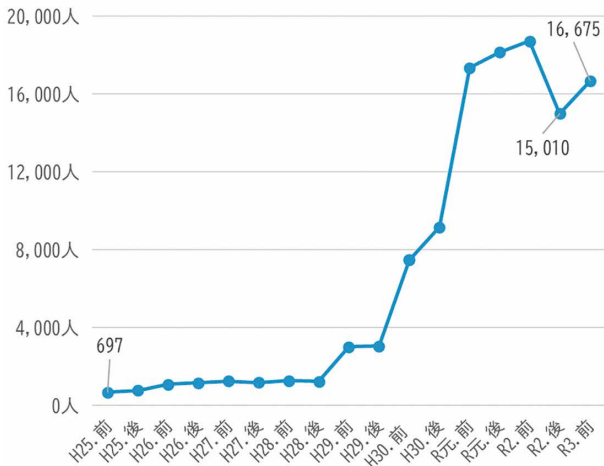
図表2-8 結節点でありタクシー営業所が設置された土佐山庁舎



さらに土佐山地域では移動サービスの一元化を進めている。これまで別々の車両、サービスとして運行されていたスクールバスと診療所送迎バスのサービスも、2018年(平成30年)からデマンド型乗合タクシーで一元的に運行することにより運行を効率化し、事業費を年間1,000万円以上削減することに成功した。結果として便数が1日6便から14便に増便されることになり、利用者の利便性も大幅に向上している。図表2-9にデマンド型乗合タクシーの利用者数の推移を示す。利便性の向上施策の積み重ねにより利用者数は着実に増加している。利用回数に応じて補助金が発生することから利用者増に伴い、その額(図表2-10)も増加してきており今後の課題になってきているが、利用者が少なく空席の多いバスを走らせる路線バスの補助金と異なり、実需を伴う課題であるという点で大きく性質が異なると考えられる。

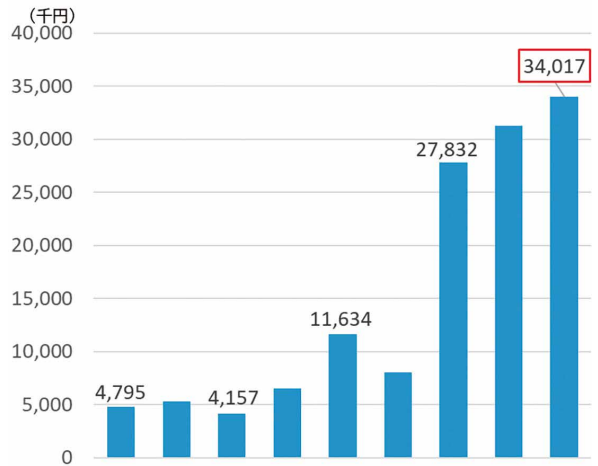
一方で運行を委託しているタクシー事業者におけるタクシードライバーの平均年齢は65.7歳で、60歳以上が74%を占めている状況で、今後は担い手不足が顕著になると予想されている。

図表2-9 デマンド型乗合タクシー利用者数の推移



(出典：高知市)

図表2-10 デマンド型乗合タクシー事業費の推移



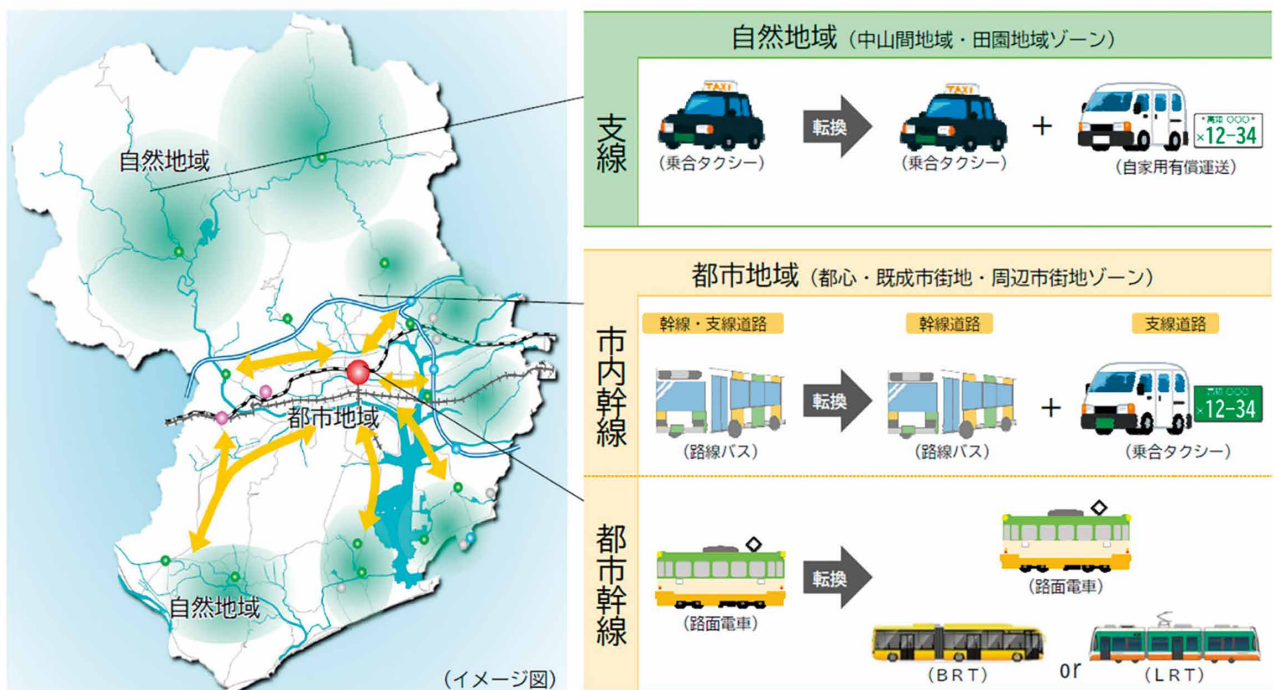
(出典：高知市)

(2) 高知市地域公共交通あり方検討会

こうした公共交通の状況の中、コロナ禍やエネルギー価格の高騰により交通事業者の経営環境は一層悪化し、地域公共交通の維持が困難な状況になりつつあった。高知市では真に持続可能な地域公共交通を維持・確保していくため抜本的なあり方を検討する「高知市地域公共交通あり方検討会」を設置し、4回の検討会を経て、2023年(令和5年)7月28日に市長に検討結果が報告された。あり方検討会では、公共交通を「重要な都市インフラ/社会インフラ」と位置づけ、その維持は公の役割であることを示唆した上で、「路面電車の文化的価値はあるものの、安全安心を考えた維持コストを考慮すべき」との意見から、路面電車の部分的な廃止、バスの運転手不足や運行費削減の対策とし

てデマンド型乗合タクシーの導入拡大や路面電車との並走路線の見直し、タクシーの運転手不足への対応として自家用有償旅客運送の検討などが方向性として示された(図表2-11)。その他、「運転免許に不安を感じるシニア世代や子育て世帯の方々への利用促進や行動変容につながる取組みを検討すること」、「費用対効果やクロスセクター効果、社会実験等をするなど定量的・論理的なデータに基づき、市民の方々や交通事業者、行政など関係者のコンセンサスを得ること」など幅広い視点から様々な意見も取りまとめられた。現在これらの意見・提案のほか、国の動きや全国事例も踏まえ、高知市を中心として高知県や関係自治体と協力し、具体案の検討が進められている。

図表2-11 高知市地域公共交通体系の方向性



(出典：高知市)

2) 富山県富山市

2023年の年次レポートで、まちづくりと公共交通の連携の成功事例として富山市の例を挙げ、LRT事業を中心に公共交通政策とその効果について述べた。本レポートでは、公共交通政策として富山市が取り組んでいる諸政策について、実際に現地を調査した結果も含めて紹介するとともに、富山大学と連携し、授業の一環としてワークショップを開催したので、その概要について述べる。

(1) 富山市の概要

富山市は富山県のほぼ中央に位置する県庁所在地で、人口約41万人（2024年2月末現在）と富山県全人口の約4割が住む中核市である。富山県の約3割、約1,200km²という面積は、全国の中核市62市の中で最も広く、海拔0m（富山湾）から2,986m（水晶岳）までの多様な地形を有している。富山市の公共交通としてLRTが有名であるが、北陸新幹線の停車駅である富山駅を中心に、JR高山本線、あいの風とやま鉄道、地鉄本線・立山線などの鉄軌道に加え、路線バスが放射線状に配置されており、中心市街地へのアクセスを確保している。また、郊外部ではコミュニティバスや地域自主運行バスなどを運行しており、公共交通利用圏域人口（鉄軌道や民間バス路線（コミュニティバスを含む）から750mの範囲内の人口カバー率）は、98.1%（2021年）と高い水準となっている。

(2) 公共交通の活性化に向けて

富山市では、公共交通政策をまちづくり政策の中心に位置づけており、2016年（平成28年）に富山市地域公共交通網形成計画を策定（その後3回にわたり追加・修正）した。

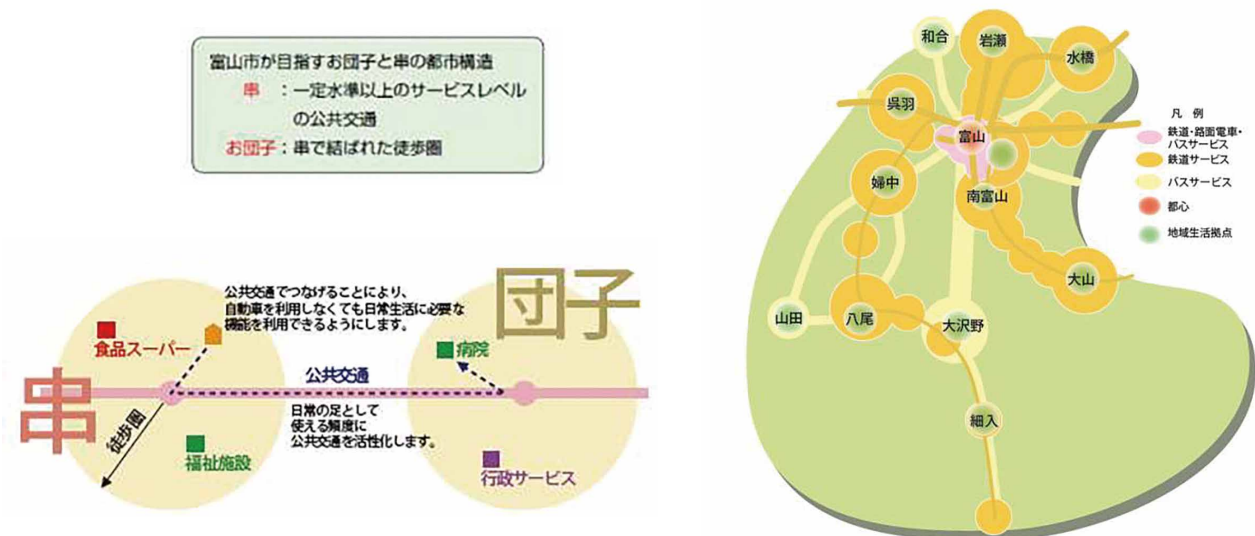
富山市の目指す“お団子と串”の都市構造において、“串”とは一定水準以上のサービスレベルの公共交通を示し、“お団子”とは“串”で結ばれた徒歩圏を示す（図表2-13）。鉄軌道をはじめとする公共交通を活性化させ、その沿線に居住、商業、業務、文化等の都市の諸機能を集積させることによる、公共交通を軸とした拠点集中型のコンパクトなまちづくりを実現すべく、3つの柱に対してさまざまな施策を打ち出している。

図表2-12 富山市概況図



(出典：富山市地域公共交通網形成計画)

図表2-13 富山市がめざす“お団子と串”の都市構造



(出典：富山市中心市街地活性化基本計画)

図表2-14 富山ライトレール蓮町駅に設置されたフィーダーバスとパークアンドライド



＜実現するための3本柱＞

- ・公共交通の活性化
- ・公共交通沿線地区への居住推進
- ・中心市街地の活性化

3本柱のうちのひとつである「公共交通の活性化施策」について紹介する。

①富山駅を中心としたネットワーク形成

富山市には、あいの風とやま鉄道線やJR高山本線など7路線の鉄軌道に加え、富山地方鉄道が運行する約60路線の路線バスがあり、移動の足を支えている。前述したように、鉄軌道の多くが富山駅に結節しており、富山駅から放射状に配置されているという特徴をもつ。富山駅周辺にLRTを導入し、かつネットワーク化をすることで、公共交通を利用しやすい環境構築を進め、自家用車への依存度が高いライフスタイルからの脱却を目指している。

②富山ライトレール

2006年（平成18年）4月に開業した富山ライトレールは、富山駅北と岩瀬浜を約25分で結ぶ延長7.6km、駅数13の路線である。利便性を高めるため、徒歩や自転車でアクセス可能な駅勢圏を確保できる約600m以内の駅間距離を念頭に、前身のJR富山港線の駅間に複数の新駅を増設している。また、LRT化に際し、日中の運行本数の増便（ほぼ1時間に1本から15分に1本へ）、終電の繰り下げ（21時台から23時台へ）、さらには低床車両の導入やICカードの採用等、利便性確保に向けた施策を取り入れている。

駅からのアクセス向上のため、フィーダーバスも整備されている。蓮町駅では、平日は約30分に1本の運行頻度でフィーダーバスが走っており、LRTとフィーダーバスを乗り継ぐ場合に運賃の割引が適用される（利用条件あり）。蓮町駅の近くには、駐車場と駐輪場（ともに無料）が設けられており、自宅から蓮町駅まで自家用車や自転車/バイ

クなどを利用しやすくなっている（図表2-14）。

③JR高山本線沿線の利便性向上

2006年（平成18年）度から2010年（平成22年）度までの長期にわたり、JR高山本線の富山駅～猪谷駅間において増発運行の社会実験が実施された。増便効果のあった一部区間（富山駅～越中八尾駅）では、活性化事業として、実験前2005年（平成17年）に34便/日だった運行便数を6便増の40便/日として実験後も継続している。増便に併せて、パーク&ライド等の駅周辺整備や新駅設置を進めることで利便性向上を推進している。朝夕は30分に1便を確保しているが、日中は1～2時間に1便（越中八尾駅より岐阜方面の便数はさらに少ない）となっている。今後、朝便の混雑緩和とダイヤの均等化などをめざし、「高山本線沿線ブラッシュアップ会議」にて、諸施策の検討・実施を進めている。

この高山本線ブラッシュアップ会議の取組みの一環として、JR高山本線の利用促進と沿線地域の活性化に向け、西日本旅客鉄道と富山市が連携し、高齢者向け割引乗車券「高山本線シニアおでかけきっぷ」を発売した（発売期間：2023.4.1～2024.3.31）。2022年（令和4年）4月～9月の半年にわたる社会実験を受けての施策で、65歳以上の市内在住者を対象としており、9～17時の普通列車を1乗車100円で利用することができる。あわせて、「高山本線シニアおでかけきっぷ」を中心市街地や高山本線沿線にある協賛店で提示することで、商品の割引やサービスの提供等が受けられる、「シニアおでかけトク割」も実施している。富山駅で乗車または降車する必要がある等いくつかの利用条件はあるものの、笹津駅→富山駅の場合普通運賃が510円であることを考慮すると、鉄軌道の日中利用促進に向けた思い切った施策であるといえる。

図表2-15 令和5年度の高山本線沿線ブラッシュアップ施策

<鉄道の利便性強化方策>

①高齢者向け運賃施策（シニアおでかけきっぷの通年販売）

②朝便の混雑緩和とダイヤの均等化

<バスや新モビリティサービスとの連携強化方策>

③コミュニティバスとの乗継改善に向けた運行社会実験（越中八尾駅・速星駅の交通結節機能強化）

④乗合バス（笹津バス停—富山駅前バス停間）の速達便運行社会実験

⑤グリーンスローモビリティによる駅への乗り入れ運行社会実験（笹津駅の交通結節機能強化及び路線バスとの協調）

⑥自動運転技術を活用した運行社会実験（速星駅の交通結節機能強化）

<デジタル技術の活用方策>

⑦AIカメラを活用した人流計測とP&R駐車場の利用状況把握

⑧コミュニティバスのAI顔認証システム導入による乗継利便性の向上

<地域との協働方策>

⑨沿線地域と協働した賑わい創出方策

（出典：富山市HP）

④バス交通の利用活性化

富山市では、路線バスのうち、運行頻度の高いバス路線を「公共交通軸」と位置づけて、活性化に取り組んでいる。例えば、富山市駅から南に延びる国道41号線を走る笹津線は、日中でも1時間に3便程度の運行頻度を確保している。朝7時台は9便あり、利便性は高い。高山本線沿線ブラッシュアップ施策の一環（図表2-15の④の施策に相当）として、笹津線の一部区間で速達便運行社会実験が始まった（図表2-16）。JR高山本線の朝の混雑緩和とともに、バス利用の促進が期待される。

快速バスの停車する大沢野小学校前バス停を含め、富山駅方面にある複数のバス停には、自家用車や自転車を停めてバスに乗車することのできるパーク&バスライド/サイクル&バスライドが整備されている。バス停近隣の商業施設の協力により、施設内の駐車場をパーク&バスライドに利用しているケースも見受けられた。サイクル&バスライド設置の歴史は古いらしく、上大久保六区バス停の

図表2-16 おでかけ定期券でのバス利用について

もっと早く！らくらく通勤・通学！

路線バスの急行

「ファストバス」 平日限定！

運行社会実験はじまります！

社会実験内容

利用期間 | 2023年10月2日(月)～2024年3月29日(金)

対象 | 地鉄路線バス笹津線(笹津停留所・富山駅前停留所の区間)

運行時間 | 詳細な時刻は裏面をご覧ください

| 笹津発 | 富山駅前着 | 所要時間 | 鉄道(JR高山本線)並みの所要時間! |
|------|-------|------|--------------------|
| 6:55 | 7:36 | 41分 | 通常便より最大約10分短縮! |
| 7:25 | 8:08 | 43分 | |

料金 | 通常料金(定期券・ICカードeconomyでもご利用いただけます)
※急行料金は発生しません

停車停留所 | 下記10停留所(全33停留所)




お問い合わせ先

- 社会実験に関すること 富山市交通政策課 TEL: 076-443-2195
- 路線バスの運行等に関すること 富山地方鉄道富山自動車営業所 TEL: 076-431-8911

（出典：富山市HP）

駐輪場には「建設省」（～2001.1.5）の看板が掲げられていた（図表2-17）。

市内各地から中心市街地へでかける際に、公共交通機関（市内の電車・路線バス、LRT、フィーダーバス、コミュニティバスの一部）を1乗車につき100円で利用することができる「おでかけ定期券」事業も推進中である。対象者は前述した「高山本線シニアおでかけきっぷ」と同じ65歳以上の富山市内在住者となっている。ここでは詳述しないが、幹線からの“生活の足”として、富山市ではコミュニティバスや自主運行バスも市内を巡回している。

図表2-17 充実したパーク&バスライド(P&BR)とサイクル&バスライド(C&BR)

至富山駅

至笹津駅

国道41号線

上大久保

八木山

許可制(商業施設駐車場内)

許可不要

上二杉 C&BR

田村町 C&BR

大沢野小学校前 C&BR

大沢野小学校前 P&BR

栗山南口 C&BR

北陸電気工業前 C&BR

上大久保六区 C&BR

⑤ AI オンデマンド交通・デマンド型乗合タクシー

富山市での公共交通施策のひとつに、利用者の予約に対してAIによる最適な運行ルートを設定し、リアルタイムに配車を行うAIオンデマンド交通実証実験が挙げられる。次世代型交通システムへの対応策のひとつである本実証実験は、2023年10月から2024年3月までの6か月間、大山地域で実施された。「あいのり大山」という愛称のAIオンデマンド交通は、日曜・祝日を除く週6日、9～17時に運行し、大人200円、65歳以上・小学生以下・障がい者100円で利用することができる。32地点の停留所が設けられており、電話またはWebからの予約をして乗車する。大山地域に走る市営コミュニティバスに加え、「あいのり大山」を導入することにより、地域の移動総量を増やし、まちの活性化や回遊性の向上を狙う。

また、中山間地域のある大沢野地域では、公共交通空白地域の解消と高齢者の移動手段の確保を目的として、富山市とタクシー事業者が連携し、デマンド型の乗合タクシーを運行している。名称「大沢野シルバータクシー」は、大沢野地域内限定で、交通移動が不便な高齢者を対象として、通院や買い物、公共交通機関までの交通手段として、月曜～土曜の8:30～16:30に運行している。1乗車につき300円という利用しやすい利用料を設定している。

その他、グリーンスローモビリティ運行事業や自動運転社会実験など、種々の施策を通して、利便性のよい公共交通をめざす中で、特に、高齢者の生活の足確保に向けた取組みを充実させているのは、自家用車への依存度が高い富山市の、「高齢者が免許返納後に移動に困らないように」との思いが伺える。実際に2023年12月に笹津を訪れた際、バスを待つ高齢者から、「免許を返納したので、バスを使って中心市街地にでかけるところ」と話を聞くことができた(図表2-18)。JR高山本線を使っても中心市街地にでかけることはできるが、路線バスのほうが便数が多いこと、笹津駅はホームへのアクセスが階段のみ(エレベーター/エスカレーターなし)であることから、高齢者にとっては路線バスのほうが利用しやすいのではないと思われる(図表2-19)。

(3) 富山大学との「生活圏の足を考える」ワークショップ

ITS Japanでは前述のように富山市の交通政策を調査したが、さらに実際の生活者の声を聴く機会を得ることができた。ITS Japanは富山大学と連携し、同大学都市デザイン学部の3年生向けの正規開講科目である「モビリティ・デザイン講座」の一環として、2024年2月9日にワークショップを開催した。テーマを「生活圏の足を考える」としたワークショップは、途中休憩をはさみながら、3コマ(90分×3)、3部構成で実施した。

Part1：外部有識者による話題提供

Part2：グループディスカッション

図表2-18 免許返納しバスを利用
(笹津駅前バス停にて)



図表2-19 階段乗降が必須の笹津駅ホーム



Part3：ディスカッション結果の共有・意見交換

学生約30名、外部有識者、富山大学教員に加え、富山県交通政策局、富山市活力都市創造部、名古屋大学尾崎教授にもご参加いただき、総勢50数名で活発な議論が繰り広げられた。

① Part1：外部有識者による話題提供

ワークショップに先立ち、グループディスカッションテーマである「生活圏の足」にまつわる話題を3名の有識者にご講演いただくとともに、ITS Japanにて2023年12月に富山市を訪問した際に調査・取材した富山市の交通環境について発表した(図表2-20)。

図表2-20 ワークショップ「生活圏の足を考える」講演者



富山市 立花氏

静岡市 大前氏

郡山観光交通 山口氏

● 公共交通を軸としたコンパクトなまちづくり

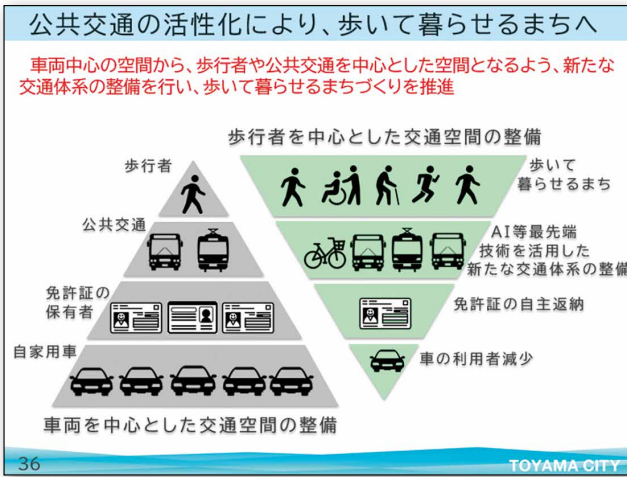
(富山市活力都市創造部交通政策課 立花昭博氏)

- ・富山市の住民の特徴を統計的な指標をもとに3点にまとめて紹介した：夫婦や多世代により支え合う暮らし、強い家計、戸建思考／豊富な水資源による産業(製造業、農業)／災害が少なく安全・安心な暮らし
- ・次に都市の課題として、自動車分担率の高さとそれに起因する公共交通利用者の減少、車を手放した人が生活し

にくい点を挙げ、「公共交通を活性化させ、市街地拡散を抑制しながら人口減少の影響を最小限にしていく」、すなわち「公共交通を軸としたコンパクトなまちづくり」という富山市のコンセプト紹介に引き続き具体的な取り組み事例が紹介された(図表2-21)。

- ✓ 公共交通の活性化(富山港線LRT化、環状線化事業、南北接続事業、高山本線の利用者増施策)
- ✓ 多様な生活交通の確保(コミュニティバス事業)
- ✓ 新たなモビリティサービス(グリーンスローモビリティ運行事業、AIオンデマンド交通、自動運転実証事業)
- ✓ 高齢者向けお出かけ定期券事業/地区センターを核とした持続可能な拠点づくり

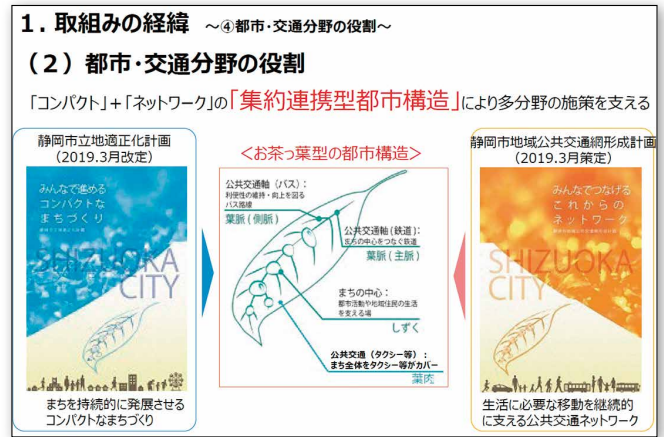
図表2-21 新たな交通体系の整備に向けて



(出典:富山市 立花氏講演資料)

- “生活圏の足”の確保に向けて(静岡市 交通政策課 大前明生氏)
 - ・人口70万人の静岡市は一定のにぎわいはあるものの「地域活力が減退」という傾向にあり人口維持をまちづくりの課題としてとらえている。その中で「持続可能な公共交通網の構築」という課題に対しては「集約型都市構造(お茶っ葉型の都市構造)」のコンセプトのもと、各種計画・施策が展開されている。
 - ・静岡市では、年度ごとに市街地部、郊外部、山間部とエリアを変えて実証サービスを展開し、サービス設計/受容性/事業性の3点について検証を行っている。
 - ・中山間地の住民との対話から、移動支援サービスだけでなく生活支援(買い物支援)サービスのニーズが高いことを把握し、近年は生活と移動を組み合わせた支援サービスを展開している
 - ・これまでの取り組みからの学びとして、机上検討だけでは不十分であり、実際にやってみないとわからないことが多数あること、他地域での成功事例を安易に横展開することはできず、解決策はその地域の中にしかない。(図表2-22)。

図表2-22 静岡市のめざす「お茶っ葉型の都市構造」



(出典:静岡市 大前氏講演資料)

- 定額乗り放題サービス「ヤマグチ君」~交通インフラを超えた地域サポート~(郡山観光交通(株)代表取締役山口松之進氏)
 - ・郡山観光交通が福島県郡山市安積町で展開している「安積町内乗り放題タクシー」の紹介があった。安積町は郡山市南部に位置する東西5km、南北4km、3.5万人の地域で、この地域内であれば一定額(月額1万円)でタクシーの乗り放題ができるというサービス。ただし、地域外には別途回数券を購入すれば利用可能としている。
 - ・利用者は70歳代・80歳代が中心であるが、利用者数は年々増加している。行き先別にみると、買い物嗜好、温泉、床屋などが上位を占めている。
 - ・「定額乗り放題サービスヤマグチ君」には、以下の想いを込めている。
 - ✓ 高齢者の楽しみのための自由な外出をお手伝い
 - ✓ 高齢者事故(加害・被害両面)を防止する
 - ✓ 地域担当制により地域防犯、安否確認に貢献
 - ✓ 社会全体で車両をシェアすることにより環境へ配慮
 - ✓ 収入固定化により、乗務員に固定給を支給

「車を捨て、免許を手放すと人生が終わる」のではなく「定額乗り放題サービス」を利用したら安心して外出でき、外出の量と質が上がります。「車を捨て、免許を手放したら、人生が豊かになった」と。

図表2-23 「定額乗り放題サービスヤマグチ君」の基本コンセプト



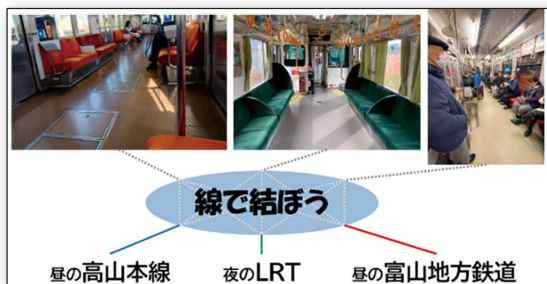
(出典:郡山観光交通 山口氏講演資料)

●富山で 乗って、歩いて、聞いてみた

(ITS Japan 地域ITSグループ)

- ・最後の話題提供としてITS Japanメンバーが調査・取材した富山市の交通環境についての発表があった。
- ・主なトピックスは富山市周辺の鉄道利用状況、パーク/サイクルアンドバスライド、富山駅周辺の駐車場料金比較、富山大学生へのヒアリング結果など(図表2-24)。

図表2-24 3路線の車内の様子



(ITS Japan 講演資料より抜粋)

②Part2：グループディスカッション

話題提供に続いて、ワークショップ参加学生約30名が4グループに分かれ、「これからの富山の“生活圏の足”はどうあるべきか」をテーマにグループディスカッションを行った。各グループにはPart1での話題提供をしていただいた有識者に加え、富山大学の教員、富山県/富山市の交通関連部署の方々、ITS Japanメンバーも参加し、学生からの質問対応や議論を活性化させるための助言をいただいた(図表2-25)。

図表2-25 グループディスカッションの様子



③Part3：ディスカッション結果の共有・意見交換

最後に、グループごとに「生活圏の足」について議論した結果を、「現状と問題点」「ありたい姿」「提案」の3つの項目に分けて発表いただいた。現役の富山大学生の日常行動の紹介(市内だけでなく郊外での買い物・レジャー)、交通に対する要改善ポイント(料金・利便性など)などの発表があった一方で、公共交通と自家用車のすみわけ・共存といった姿を指向している発表が多く見受けられた。さらには市中心部活性化施策としてトランジットモール(歩行者空間)の拡大といった提案もあり、参加者からの共感を得ていた(図表2-26)。

図表2-26 各グループからの発表の様子



<ワークショップのまとめ>

最後にワークショップに参加した学生および企画したITS Japanメンバーからの気づきと感想を紹介する。

学生からは、「富山市、静岡市、郡山観光交通などの講演者から実際の交通課題に向き合う姿勢を学ぶことができた」「富山の生活圏の足というテーマは、自分自身が当事者として考えやすかった」「出身地や車の保有の有無によって考え方に違いがあり、多様な意見に触れられた」といった肯定的な感想があった。一方、運営面での改善点として「グループディスカッションの時間が短かった」「社会人に気を遣ってしまった」などの意見もいただいた。

ITS Japanからは、「富山市の取組みから地域公共交通の先進的事例を学ぶ機会が得られた」「クルマがなくても生活できる学生とそうでない学生がおり、万人に当てはまる解はないという気づきを得た」といった意見があり、現場を知る貴重な機会となった。

3. 「日本版ライドシェア(自家用車活用事業)」の導入

1) デマンド交通から「日本版ライドシェア」へ

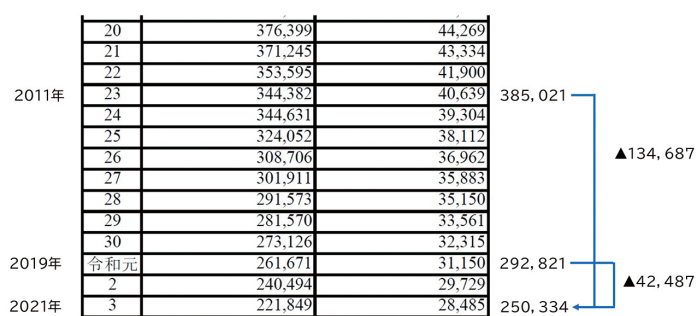
人口減少や少子化・高齢化等に伴い、バスを利用する人が全国的に減少し、不採算部門の廃止や縮小などが進んでいる。買い物難民の防止、高齢者の福祉のため、バスの代替として、コミュニティバスの導入が進められた。採算が

厳しくなってくると、より小型な「デマンド交通」への代替が進められた。デマンド=利用者の需要を指しており、需要に応じた運行を行う交通方式であり、予約がある場合のみ運行されるものである。

上述の通り、高知市では、バスの利用者の減少、バス運転手の不足を背景として、デマンド型乗合タクシーを導入してきた。利用者にとって、自宅近くで乗り降りができ、運賃も安価である。バス事業者にとって、運行費用の削減や運転手不足へ対応ができる。タクシー事業者にとって、新規事業への参入により、安定的な収入が得られる。自治体にとっても、運行費用が削減できる、成功事例として、同市のデマンド型乗合タクシーの事例が紹介されている。しかし、タクシーの運転手不足に陥り、これ以上の対応は難しい状況となっている。不足する運転手を確保する為、自家用有償旅客運送の導入が検討されている。

ここで、運転手不足は全国的な課題である。タクシーは、過去10年間（2011年度～2021年度）で13.4万人、直近のコロナ禍（2019年度～2021年度）の間には4.2万人の運転手が減少する等人手不足が深刻化しており、輸送需要、特に、交通不便地域において応えられない事態が発生している（図表2-27）。

図表2-27 タクシー事業の運転者数推移



出典：国土交通省

（出典：国土交通省）

このような状況下、2023年（令和5年）2月、国土交通省は「ラストワンマイル・モビリティ／自動車交通DX・GXに関する検討会」を設置し、ラストワンマイル・モビリティ（身近な交通サービス）を担うタクシー、乗合タクシーや自家用有償旅客運送に関する課題および改善策について総合的な検討を行った。

基本的な考え方は、“安全性及び継続性の観点から、交通事業者（緑ナンバー）が提供するサービスの活用を第一に検討する”というものである。“自家用有償旅客運送はこれを補完する”という位置付けである。バス、タクシー、乗合タクシー等、交通事業者により提供されるサービスは社会の重要なインフラであり、「地域の財産」として最大限活用することが重要である。一方、自家用有償旅客運送による交通サービスの供給は、非営利の取組みであり、地域住民や来訪者の足として持続的な地域旅客運送サービスにするためには、これまで以上に交通事業者との連携を深めるなど、サービスの提供基盤を強化する必要があるとしている。同検討会として、ドライバー不足対策として、乗合タクシー事業における補完的な自家用車の活用等が提案された。

しかし、タクシー不足は深刻さを増し、インバウンド（訪日外国人）の急回復もあり、観光地や都市部でもタクシーを待つ長い列が日常茶飯事となった。一般ドライバーが自家用車を使い有料で顧客を送迎する「ライドシェア」を巡る議論が本格化した。

2023年12月、「デジタル行財政改革会議の中間とりまとめ」において、2024年4月からライドシェアが部分的に解禁されることとなった。「需要の高まる時間帯や都市部、観光地を含めた地域に限り、タクシー運転手ではない一般ドライバーを活用できる」というものだが、「車両運行の管理や運転手への教育、車両整備などはタクシー会社に担わせる」という条件がついている。既存のタクシー会社の管理の下で行われる、タクシー会社による配車サービスであり、米国等で普及しているライドシェアとは区別して、「日本版ライドシェア（自家用車活用事業）」と呼ばれている。なお、タクシー会社以外の参入にかかわる法制度の方針は、2024年6月を目処に提示される予定である。

一般ドライバー（第1種免許取得者数）は8,100万人超（令和5年交通安全白書）、普通車登録台数は6,200万台超（国土交通省：2023年12月）である。安全性の担保をはじめ検討すべき課題はあるが、ドライバー不足は喫緊の課題であり、一般ドライバーを活用しない手はないと考える。

2) 「日本版ライドシェア（自家用車活用事業）」について

今回の解禁は部分的であり、道路運送法第78条第3号の「公共の福祉のためやむを得ない場合」であることへの対応と位置付けられている。タクシーが不足する地域・時期・時間帯において地域の自家用車や一般ドライバーによって有償で運送サービスを提供することを可能とするものである。しかし、タクシー会社が車両の運行を管理することになっており、ドライバーの教育と勤怠管理の実施等、タクシー会社に負担を強いる仕組みとなっている。また、ドライバーも自由に営業できるわけではなく、タクシー会社と雇用契約（業務委託契約は検討段階）、ドライバーの所有車両かタクシー会社の車両を使用、配車アプリから乗車申し込みとなり、路上で利用者をつかまえることはできない等、制約が多い。

地域モビリティを考える上で、自家用車に公共交通的な役割も担わせていくことは、やむを得ないのではないのか。その意味で、今回は部分的な解禁ではあるがその第一歩であり、今後の成り行き、2024年6月を目処に提示されるタクシー会社以外の参入に関わる法制度の方針の公表も含めて、注目していきたい。地方では、タクシー会社以外の参入が認められても、採算性を考えると二の足を踏むところが多いと予想され、実質的には何も変わらないことになりかねない。生活圏の足をどう確保していくのか、引き続き検討していきたい。

4. まとめ

2023年度の地域ITS活動では昨年に引き続き「地域モビリティ」をテーマに、特に、「自家用車の公共交通的な役割」にも注目し、活動を行った。公共交通はコロナ禍後も引き続き厳しい経営状態が続いている。利便性を確保している路面電車の路線がある一方、便数や路線数の削減が進む定時定路線の公共交通の利便性は悪化し、利用者が減少する悪循環となっている。しかし、高知市の中山間地域で運行しているデマンド型乗合タクシーは、面的に地域をカバーし、便数を多く確保している地域では、バスより利便性が高く、利用者の増加につなげている実態を知ることができた。

富山市においては公共交通が便利な地域の住民の割合を40%にする目標を掲げて、都市経営における投資という位置づけで公共交通の利便性向上を続けた結果、現在その目標が達成されつつある。しかし、農業を生業とする中山間地域住民も多く、そういった地域への取組みとして自家用有償旅客運送の検討も開始されている。

前述の通り2023年度はインバウンド対応やタクシードライバーの高齢化や担い手不足への対応としてライドシェア

に関する議論が活発化した。安全・安心が大きな課題として認識され議論が進んでいるが、ADASをはじめとした自動車その物の安全技術や車の位置情報や制御情報、通信型ドライブレコーダー映像などの情報を使った保険などの各種サービスの活用、アプリによる相互評価など、ITS関連技術による貢献も期待される。自動運転モビリティサービスが日本の隅々まで普及するにはまだ時間を要する状況ではあるが、公共交通の担い手不足と免許返納者の増加、移動手段の確保は喫緊の課題となっており、その間を埋め、スムーズな移行を可能とするモビリティサービスの普及が望まれる。

世界では新しいモビリティサービスの進展により公共交通と自家用車の境界はあいまいになってきていることから、2024年度も引き続き、「地域モビリティ」のあり方、自家用車や公共交通を賢く使っていくこと、特に、「クルマ」の公共交通的な役割について注目して、検討していきたい。

5. 各地域での2023年度の活動事例

各地域で様々なITSの活動が行われている。ITS Japanの特別会員である地域ITS推進団体の2023年度の活動事例を紹介する。

| 地域 | 活動テーマ／ITS推進団体 | 掲載頁 |
|-----|--|-------|
| 北海道 | 講演会及び地域ITS研究会の開催 (北海道ITS推進フォーラム) | P. 71 |
| 青森県 | スマート除雪「除排雪判断支援システム」による除排雪DXの実現 (特定非営利活動法人 青森ITSクラブ) | P. 72 |
| 柏市 | 日本初となる走行中給電の公道実証実験を柏の葉で開始 (東京大学 柏市) | P. 73 |
| 愛知県 | あいちITSワールドの開催 (愛知県ITS推進協議会) | P. 75 |
| 豊田市 | 自動運転バスの運行及び「路車協調システム」の構築に向けた実証実験 (豊田市交通まちづくり推進協議会) | P. 76 |

北海道

講演会及び地域ITS研究会の開催

(北海道ITS推進フォーラム)

北海道ITS推進フォーラムでは、啓発・普及事業、調査・研究事業の一環として、講演会及び産学官民連携による地域ITS推進研究会を開催している。令和5年度に実施した概要は以下のとおりである。

○令和5年度 北海道ITS推進フォーラム講演会

日程：令和5年7月13日(木)

場所：かでの 2・7 710 会議室(オンライン併用)

主催：北海道ITS推進フォーラム

講演：冬の自動運転

講師：北海道大学 大学院工学研究院 教授 萩原 亨氏



令和5年度 北海道ITS推進フォーラム講演会の様子

○令和5年度 地域ITS推進研究会

【第1回】

日程：令和5年12月5日(火)

場所：北海道開発技術センター4F会議室

(オンライン併用)

主催：北海道ITS推進フォーラム

講演①：新しいまちの顔づくりプロジェクト～新駅設置構想
講師：当別町企画部事業推進課 米内勝利氏、中鉢将太氏

講演②：GTFSをベースとしたユニバーサルバスロケーションシステムによる多地域展開

講師：北見工業大学

情報処理センター長・教授 升井 洋志氏



第1回地域ITS研究会の様子(升井氏の講演)

【第2回】

日程：令和6年3月5日(火)

場所：北海道開発技術センター4F会議室

(オンライン併用)

主催：北海道ITS推進フォーラム

講演①：北海道における持続的な物流の実現に向けた取組

講師：経済産業省北海道経済産業局産業部産業振興課

佐々木 悠太氏



講演②：吹雪の視界情報について

講師：国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所

雪氷チーム 國分 徹哉氏



講演③：室蘭 MaaS プロジェクトの紹介

講師：パナソニックITS株式会社 室蘭開発室

室長 佐藤 慎吾氏



令和5年度は講演会を1回、研究会を2回開催し、合計6テーマについて講演・話題提供をいただいた。いずれも自動運転、バスロケーションシステム、ビッグデータ、フィジカルインターネット(次世代の物流システム)、吹雪の視界情報、MaaSなど、現在の情報化社会における重要なキーワードに関する興味深い内容であった。幅広い参加をいただくため会場とオンラインを併用した開催となったが、毎回多くの方に参加いただいた。次年度以降も会員の皆様に満足いただける話題を企画・提供し、有意義で実りある講演会及び研究会を開催していきたいと考えている。

(特定非営利活動法人 青森ITSクラブ)

1. 背景

積雪寒冷地では、冬期の都市機能の維持と円滑な道路交通の確保を図るため、積雪時に道路除排雪を実施する必要がある。除排雪作業を行う時期の判断にあたり目視によるパトロールが行われている。

しかしながら、パトロール員の経験等により除排雪作業時期の判断のばらつき等があり、除排雪作業の遅れが生じている。また、地球温暖化に伴い局所的・集中的な大雪が近年増加傾向にあり、全国的な課題となっている。

世界でも有数の多雪都市である青森市のみならず、全国的な大雪により各地で雪害レベルに見舞われており、効率的・効果的な除排雪作業実施が早急に求められている。

2. 取組内容

上記の課題を解決するために、ハード面の整備のみならず、ソフト面からのデジタル技術による除排雪の変革を行い、除排雪DXを実現し、冬期の都市機能の維持と円滑な道路交通の確保を図る。

ICTやビッグデータ等を活用しデータ(積雪路面状況・交通状況・道路空間状況・気象状況)に基づいた除排雪判断支援システム(最適な除排雪作業時期を判断するシステム)を発明(葛西章史氏が特許取得済み)・開発(日本ITSスタートアップ.incが開発)し、新技術による除排雪判断の変革→除排雪DXの実現を目指す。

青森市の協力を得て、2023年12月～2024年2月にかけて、

青森市のパトロール車にスマホを設置し、青森市管理道路(幹線道路)における積雪路面状況の情報収集・分析・検証・とりまとめ等の実証実験を行い、除排雪判断支援システムの有効性・必要性を確認することができた。

下図はスマホ(センシング技術)等を活用した積雪路面における路線評価で、雪による凸凹が酷い悪路は地図上に紫・赤・橙色で表示されている。また、除排雪が必要な路線は一覧形式でデジタルデータ化されている。

3. 効果

除排雪判断支援システムにより決定された判断をもとに自治体(道路管理者)から除排雪業者へ除排雪出動指令を行い、除排雪業者は自治体からの指令を受け速やかに最適な除排雪作業を実施することにより、除排雪DXの実現が可能となる。

<道路管理者における効果>

- ・パトロール員の省力化
- ・限られた予算での効率的・効果的な除排雪
- ・除排雪業者による除雪レベルの平準化が可能
- ・除排雪業者の評価を公平に行うことが可能
- ・市民への除排雪の公平さの根拠となり得る
- ・ドカ雪などの大雪への備え
- ・2024年問題(除雪車オペレータ)への対応

除排雪判断支援システムによる積雪路面における路線評価



(東京大学 柏市)

東京大学では走行中給電の研究に長年取り組んできた。2017年より藤本教授(当時、准教授)が公道での実証実験をPoC(Proof of Concept)と設定した研究をJST未来社会創造事業の枠組みで開始した。その後清水准教授(当時、特任助教)を研究メンバーとして加えて、研究開始より6年の時を経て、2023年10月3日より実証実験を開始することができた。ここでは走行中給電の目的、原理、実証実験の内容、技術的挑戦と施策的挑戦について報告する。

(1) 走行中給電の背景・目的

カーボンニュートラル実現のために電気自動車の普及が求められているが、内燃機関自動車と比較して価格が高いことや航続距離が短いことから日本国内での普及は進みが遅い。また蓄電池の原料の供給リスクや廃棄、リサイクルの問題など、大量普及をする際には蓄電池を多く使うことによる課題も電気自動車の普及の進んでいる諸外国で浮き彫りになってきている。そこで蓄電池の使用量を減らしながら航続距離の改善をするために走行中給電の研究を行っている。走行中給電とは読んで字のごとく、走行中の電気自動車に対して、給電をする技術である。

(2) 走行中給電の原理と機器構成と技術的挑戦

走行中給電にはいくつかの方式がある。古くはトロリーバスのようにパンタグラフを使うものが使用されてきた。トロリーバスのような予め決められた車両で、決められた運行経路での走行をする場合にはパンタグラフを使用可能であるが、乗用車と大型車の設備共用や走行経路が異なる

車両に使用することが難しい。

それに対して、東京大学で研究を進めている走行中給電は磁界結合を用いた非接触の給電方式である。道路内に埋設した送電コイルに交流電流を流すことで、磁界を発生させる。そして受電コイルを搭載した車両がその上を走行することで、受電コイルが磁界を電力に変換して、電力としてエネルギーを受け取り、走行に使用したり、蓄電池の充電にしようしたりすることができる。走行中給電に必要な道路側の機器は下記の5つである。図1に機器と設置状況をまとめる。

- ①電力引き込み用の電力盤
- ②AC/DCコンバータ
- ③インバータ
- ④コントローラ
- ⑤送電コイル

そして、車両側の機器は下記の3つである

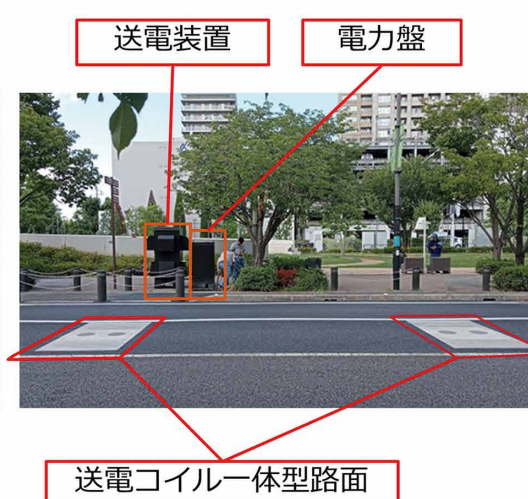
- ①受電コイル
- ②AC/DCコンバータ
- ③コントローラ

さらに、今回の実証実験では送電機器と車両の通信をするための4G端末を用いている。

技術的な挑戦として、道路構造の浅い部分に電気機器を埋設するということが挙げられる。道路に電気機器が埋設されるという例は非常に珍しく、耐久性や敷設の工法そのものにも新規性がある。また車両としてはばね下と呼ばれる部分への受電コイルの設置や高速でコイルを検知する技術、電力の制御技術等多くの技術的挑戦がある。

図1 除排雪判断支援システムによる積雪路面における路線評価

路面側機器



車体側機器



(3) 実験実施地選定の背景

日本初となる実証実験の実現には、「柏の葉地域のまちづくり」も大きく影響している。

柏の葉地域は、柏の葉キャンパス駅を中心として公・民・学連携のまちづくりがすすめられており、2008年には柏の葉国際キャンパスタウン構想がとりまとめられ、先進的なまちづくりが進められている地域である。2019年には「国土交通省スマートシティモデル事業（先行モデルプロジェクト）」の選定を受け、「スマートシティ実行計画」を策定し、新技術や官民データを活用しつつ、都市・地域課題の解消に取り組んでいる。

その中で、2010年に東京大学をはじめとする産官学の参加者により、各種の実験的な取り組みを行う柏ITS推進協議会が設立された。過去には、シェアサイクルをはじめ、超小型モビリティやセグウェイ、電動キックボードなどの実証実験を実施しており、最近では自動運転バスの社会実装に向けた取り組みが進められている。

この様に柏の葉地域は、イノベーションフィールドとして様々な実証実験に対して間口を広げている背景がある。

(4) 実証実験の目的

走行中給電は公道を活用する、社会インフラとなるシステムである。そのため実装する前に、技術的な課題の解決だけでなく、社会に受け入れられること、すなわち社会受容性の確認と向上が必要である。

そこで、実証実験では長期的な運用によって起こる、主に路面の機器耐久性に関する技術的課題の確認と社会受容性の確認及び向上を行うことを目的としている。

(5) 実証実験の概要

本実証実験は2023年10月から2025年3月までの約1年半という長期の実験を行う。場所はつくばエクスプレス柏の葉キャンパス駅西口のロータリーから出る公道である。

車道に送電コイルを設置しており、歩道にその他の機器を設置している。

走行実験としては週2回程度の運行を行う。本実証実験で使用される技術は前述のJST未来社会創造事業にて開発されたものであるが、実証実験の実施に際しては柏ITS推進協議会の新車両検討部会内に設置された走行中給電公道実証推進作業部会が運営を行う。走行中給電公道実証推進作業部会には東京大学と柏市のみならず、千葉国道事務所、柏警察署、大林組、ダイヘン、三井不動産、パシフィックコンサルタンツが参画している。

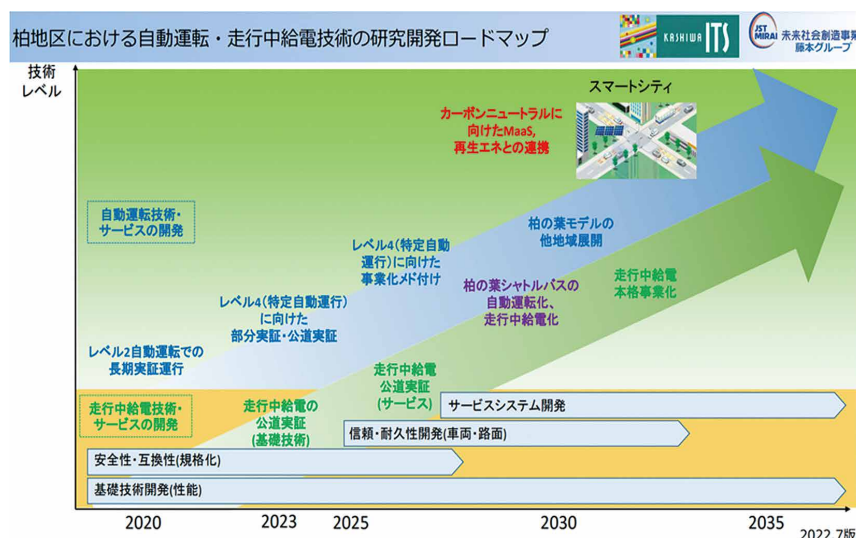
具体的な検証項目としては下記を実施する予定である。実証実験の前に実際の運用を想定した耐久試験を行っているため、その耐久試験条件が妥当なものであるかどうかの検証を行う。同時に道路に異常な不陸が無いことなど、走行中給電の設備を導入することによってほかのデメリットが無いことの確認も行う。そして、社会受容性の確認としては住民に対するアンケート調査の実施や、道路管理者である柏市、交通管理者である警察等の利害関係者へのヒアリングを実施する。また社会受容性の向上のために住民説明会や記者会見といった走行中給電の目的や技術、社会実装されたときのメリット等について啓発活動を行う。

(6) 施策的挑戦

柏の葉地域では自動運転による地域循環バスの導入を目指しており、車両については環境面の視点からEVバスの導入を視野に入れている。

本実証実験の道路は自動運転バスの運行路線になっているとともに、周辺街区では街区をまたいで電力をマネジメントするAEMS(エリア・エネルギー・マネジメント・システム)も実装されている。このため、実験後のロードマップ(図2)として想定している自動運転バス等のシャトルサービスへの適用、再生エネルギーとの連携を具体的に見通すことが可能な地域となっている。

図2 柏地区における自動運転・走行中給電技術の研究開発ロードマップ



(愛知県ITS推進協議会)

愛知県では、産・学・行政で構成する愛知県ITS推進協議会(会長:愛知県知事)を中心に、ITSを活用した安全で快適な地域づくりを目指して、ITSの普及・啓発活動など各種取組を行っている。

取組の1つとして、2004年に本県でITS世界会議が開催されたことを契機に、ITS技術を広く知っていただくことを目的に、名古屋モビリティショー(名古屋モーターショー)との併催により、「あいちITSワールド」を2005年より開催している。

9回目となる2023年は「日本の未来を支えるモビリティがここに ～つながるクルマと次世代モビリティ～」をテーマに、講演会や、企業・大学などによるITS技術の展示の他、特別企画として、自動運転バスや電動キックボードの試乗会を行った。

4日間で述べ163,090人(注:名古屋モビリティショー来場者)が来場し、多くの方に、安全・安心で生き生きと暮らせるモビリティ社会の実現に役立つITSについて、知っていただく機会となった。

【概要】

- ・日 程:令和5年11月23日(木・祝)～11月26日(日)
- ・場 所:ポートメッセなごや(名古屋市国際展示場)
- ・主 催:愛知県ITS推進協議会、中部経済新聞社
- ・特別協力:特定非営利活動法人ITS Japan
- ・後 援:(一社)日本自動車工業会
(公財)自動車技術会中部支部



◆講演会「モビリティイノベーションによる地域創生」

講師:名古屋大学未来社会創造機構モビリティ社会研究所 教授 森川 高行氏



自動運転やライドシェアリングなど、モビリティの世界では百年に一度の革命期が訪れている。講演では、先進モビリティに関する大型の研究開発プロジェクトの経験を踏まえ、モビリティイノベーションによる地域創生について講演いただいた。

◆講演会「「エアモビリティが切り開く「空」の革命 ～広がる空の利活用の可能性～」

講師:日本政策投資銀行 産業調査部 調査役 岩本 学氏



新たに登場しつつあるドローンや空飛ぶクルマといったエアモビリティは、空の利活用の可能性を大きく広げる可能性がある。講演ではエアモビリティの概要を紹介するとともに、期待されるユースケース、社会実装に向けた国内外の取組などについて解説をいただいた。

◆展示

会員企業・団体、スタートアップ企業などによるITS技術展示(18企業・団体)のほか、県内大学による研究紹介(5大学)などの展示を行った。

◆参加体験企画

①自動運転バス試乗会

名古屋大学、(株)エクセイドの協力により、自動運転バスの行動における試乗会を実施し、期間中延べ260名が試乗した。体験乗車中は、専門家からの自動運転技術の説明等も行った。



(自動運転車両)



(自動運転と連動した案内ロボット)

②電動キックボード試乗会

2023年7月から免許不要で乗れるようになった電動キックボードの特設ポートを設置し、名古屋でシェアリングサービスを展開する2社による公道での電動キックボードの試乗会を行った。



③セーフティドライブ体験

踏み間違い防止などの衝突防止支援システムや、駐車支援システムを搭載した車両(サポカー)を同乗体験できるセーフティドライブ体験を実施した。

(豊田市交通まちづくり推進協議会)

○背景

豊田市では、1990年代後半から、ITSの社会実験に着手しており、2021年からは、トヨタ自動車株式会社等と連携した「ジコゼロ大作戦」を開始し、交差点に設置したスマートポールが取得する歩行者等の情報を、リアルタイムで通過車両等に提供する実験を展開している。

今年度は、これまでのITSや路車協調システムの実証実験で得た知見を活かし、国土交通省の補助事業及び実証実験の採択を受け以下の実証実験を実施した。

○実証概要

中心市街地玄関口バスの路線において、自動運転バスを自動運転レベル2で実際に乗客を乗せて運行するとともに、路線上の電柱にセンサを設置し、周辺道路の情報を自動運転バスに提供することで自動運転バスがより安全に走行できるようサポートする実証実験を実施。

豊田市ではこれまで、交通量の少ない山村地域での自動運転実証に取り組んできたが、将来の自動運転実用化を見据え、当該実証実験では、交通量が多く不特定多数の利用者が見込める市街地での既存の生活路線バスを対象とし運行中のバスと同規模の車両を使って、営業中の路線バスと同じ交通事業者により実施した。

将来の自動運転レベル4実現に向け、課題の洗い出し、社会実装可能なビジネスモデルの構築、社会受容性の向上及び「路車協調システム」の構築に役立てる。

本レポートでは、「路車協調システム」の構築に寄与する取組に重点を置いて記載させていただく。



図1 実証実験車両

○実証詳細

実証期間等 2023年11月30日(木)～12月28日(木)
10～17時に、計12便(往復6便)で運行。
実施場所 中心市街地玄関口バスの路線上
(豊田市福祉センター～豊田市駅西口間)
実施体制 豊田市、(公財)豊田都市交通研究所、日本工営(株)によるコンソーシアムを実施主体と

し、先進モビリティ(株)が提供する自動運転バスを、豊栄交通(株)が運行する形で実施。

自動運転車両 BYD J6

(LiDAR6台、カメラ5台等で物体を検知。)

路車協調箇所 往路・復路ともに、交差道路から交差点に流入する交通が遮蔽物により、自動運転車両からの検知が困難となっている「イオンスタイル豊田平面駐車場付近」1か所。

路車協調施設の仕組み

- ・交差道路側から接近する車両や歩行者等を、道路上に設置したボックスカメラとLiDARで検知し、物標情報を自動運転バスへITSコネクタにより伝送
- ・物標情報を得た自動運転バスは衝突可能性を判断し、衝突可能性がある場合に徐行(30km/h→15km/h)



図2 走行ルート

○実証結果

運行した全便のうち、約半数で路車協調システムにより物標が検知され、自動運転バスは徐行しながら交差点を通過したことから、当該実証実験において、路車協調システムは有効に機能し、自動運転バスの安全性確保に大いに寄与したと考える。

今回使用したLiDARとボックスカメラにおいては、双方で適正に物標を検知することができたが、今後も精度や鮮度の面でカメラを比較するなど、分析や検証が必要である。

全体を通しては、実証期間中の累計乗車人数は約1,900人に上り、利用者アンケートの結果では、自動運転バスの安全性・期待感等について、肯定的な回答が多くみられ、実用化への機運醸成に十分な効果があったものと考えられる。

○今後

豊田市では今後も「路車協調システム」をはじめ、将来的に道路情報や信号機等との連携によって、自動運転を支えることができる「都市交通インフラの構築」を図っていく。