

都市と交通

通巻132号

巻頭言：これからの沿線まちづくり

～日本の特性を活かしつつ海外に学ぶ～

～一般財団法人民間都市開発推進機構 常務理事

渡邊 浩司…………… 1

特集：海外にみる都市と交通

1. 総論

◆都市交通：近年の海外からの学び…………… 2

～東京大学大学院 新領域創成科学研究科 特任教授
(公社)日本交通計画協会 技監 中村 文彦

2. 各論 世界各地にみる特徴的な取組み

◆欧州における公共交通 ～オーストリアを例に～…………… 4

～中央大学 研究開発機構 機構准教授 竹内 龍介

◆都市再生を支える北米の道と公共空間の新たな取組み…………… 7

～九州大学大学院 人間環境学研究院 教授 黒瀬 武史

◆スペインの公共交通機関における視覚障害者への情報提供… 10

～近畿大学 理工学部 社会環境工学科 教授 柳原 崇男

◆欧米における自転車・マイクロモビリティの動向…………… 13

～大阪公立大学大学院 工学研究科 都市系専攻/
工学部 都市学科 准教授 吉田 長裕

公益社団法人 日本交通計画協会

編集協力 国土交通省都市局街路交通施設課



パリ・リヴォリ通りのバスタクシーレーンと自転車等レーン (フランス)
＜写真:中村文彦＞



ハンブルクのモビリティ・ハブ hvv switch (ドイツ) ＜写真:中村文彦＞



ウィーンのモビリティ・ハブ Renweg (オーストリア) ＜写真:竹内龍介＞



トロントの高架道路下再生 Bentway (カナダ) ＜写真:黒瀬武史＞



ニューヨークの電動自転車利用風景 (アメリカ) ＜写真:吉田長裕＞



視覚障害者への情報提供システム NavliLens のタグ (スペイン)
＜写真:柳原崇男＞

巻頭言

これからの沿線まちづくり

～日本の特性を活かしつつ

海外に学ぶ～



一般財団法人民間都市開発推進機構
常務理事

渡邊 浩司

海外と比べて我が国の都市と交通に関する大きな特徴の一つは、沿線開発によるTOD型の都市構造であろう。特に大都市圏においては、小林一三の箕面有馬電気軌道（後の阪急）、新紙幣にもなった渋谷栄一の田園都市株式会社（後の東急）などを嚆矢として、100年以上前から沿線開発と鉄道整備が一体的に進められてきた。これにより、環境にやさしく、かつ、補助金に頼らず鉄道会社が自力で経営できる、日本型TODともいべき世界でも稀有なビジネスモデルが構築され、現在の日本の大都市圏が形成されたと言える。

しかし、コロナ禍により状況は大きく変化した。現在は相当程度オフィスに人が戻り、鉄道利用者数も戻りつつあるが、利用者の意識や利用形態は大きく変化した。これまで通勤で鉄道を利用していただた人たちは、通勤しなくても身近なところで仕事ができる暮らし方を体験してしまった。日本型TODモデルは、長時間通勤や満員電車で耐えて通勤しなければならない人々によって支えられていたと言えよう。経済、社会、環境のボトムラインから見れば、社会的な面で人々に負荷を与えることで成り立っていたモデルだったと言える。今後は、人々のWell-beingを高めつつ、環境にやさしく、経済的にも回るような新しい日本型TOD（沿線まちづくり）モデルを考えていかなければならない。

昨年、コロナ後初めての海外視察でヘルシンキに行った。フィンランドは世界一幸せな国といわれる国であり、その首都であるヘルシンキはMaaS発祥の地であるが、そこで大きく二点、参考になる点があった。

一点はMaaSの今後の展開である。ヘルシンキでは公共交通データのオープン化が義務付けられ、多数のMaaSアプリ提供会社が競い合う形になっているが、コロナ禍を経て、結果的には、地下鉄やトラム等、ヘルシンキ大都市圏の公共交通の大半を担うHSL（ヘルシンキ地方交通局）単独のシンプルなアプリが一人勝ちで、MaaSの先駆けとなったWhimは苦戦している状況にある。Whimを提供しているMaaS Global社のCEOで、MaaSの創始者といわれるサンポ・ヒエタネン氏にヒアリングしたところ、これからはMaaS（Mobility as a Feature）であるという。交通は派生需要なので、今後は、ホテル、小売り等の生活サービスの一部として交通サービスを提供すべきであり、それでこそ財政的にも持続可能な仕組みの中で交通統合ができるという趣旨である。MaaSが日本に導入された際に、各会社が独自に囲い込み的にさまざまな沿線のサービスと連携した日本型MaaSを展開したが、ヒエタネン氏の話は、こうした沿線の生活サービスと一体となった展

開方法が効果的である可能性を示唆している。

もう一点は、広域的な交通計画と都市計画の融合である。前述のHSLが、ヘルシンキ大都市圏内の14自治体と連携して広域の都市マスタープランに相当する土地利用・住宅・交通計画を策定している。いわば、広域の立地適正化計画を、公共交通の事業主体が自治体の都市計画部局と連携して策定しているようなものである。日本でも中播磨圏域など、複数の自治体と交通事業者が連携して広域の立地適正化の方針を策定している例はあるが、こうした取組みはなかなか広がっておらず、また実効性の確保も課題となっている。HSLの担当者に聞いたところ、国と自治体が協定を結び広域計画を策定することにより、LRT等の補助金が優先的にもらえる仕組みになっているとのことであった。日本でも、現在主に行われている単独自治体のコンパクトなまちづくりのための都市機能誘導等に対する交付金による支援だけでなく、交通事業者や自治体の連携による広域にわたる立地適正化計画に対応して公共交通や沿線のまちづくりに対する支援を進めていくことが重要であることを示唆している。

日本では、各鉄道会社はコロナ前から沿線のアセットをリノベーションして活用するなど、新しい取組みを始めていたが、近年はさらに加速しており、鉄道利用者だけを顧客と捉えるのではなく、沿線住民全体を顧客として捉え、交通だけでなく生活サービスも含めて沿線住民の幸福度を高め、沿線地域全体の価値を高めていくことを目指すような沿線まちづくりの取組みが増えてきている。地下化した小田急線の線路跡地を活用した「下北線路街」は、開発を通じて街を支援する「支援型開発」をテーマとしており、その典型的な例である。他方、鉄道利用者数が戻らない中で、企業としては当然短期的な収益改善が強く求められており、こうしたまちづくりの取組みは経営上のニーズとは必ずしも合致しない。これは鉄道会社だけの問題ではなく、今後は行政側も連携して、社会全体として考えていく必要がある課題である。この点については、鉄道事業者や日本交通計画協会とともに、課題解決に向けた研究を行っている。

ヘルシンキでトラムや地下鉄に乗って不愉快な思いをすることは一度もなかったが、日本に帰ってきて通勤電車に乗ると、コロナ後に戻ってきた混雑で、乗客はみな不機嫌に感じられた。世界一正確で効率的な日本の鉄道網であるが、日本の特性を活かしつつ、海外に学びながら、人々が幸せを感じられる持続可能な都市と交通を実現することが求められている。

1

総論 都市交通：近年の海外からの学び

東京大学大学院 新領域創成科学研究科 特任教授／(公社)日本交通計画協会 技監 中村 文彦

1. はじめに

現代は、インターネット等の普及によって、海外情報の入手がとても容易になりました。欧州や北米の各都市の様子の動画や画像が容易に入手できるだけでなく、各国政府や自治体の交通計画や交通政策についての資料も入手できるようになりました。言語の壁も、おおよその翻訳はコンピュータ上でできるようになりました。また、海外の都市や交通の状況を丹念に調査してまとめた書籍や論文の数も増え、まとまった形で様子を学ぶ機会も多くなりました。

加えて、2023年5月のわが国での新型コロナウイルス感染症の5類移行後には、海外渡航の機会が増加し、筆者も、各国の都市の状況の現地視察が行えるようになりました。

これらを踏まえ、改めて近10年ほどの海外の都市や交通の状況の変化を振り返ると、いくつかの特徴的な点が挙げられます。もちろん、日本の各都市でも、個別にさまざまな新しい試みや工夫が見られるほか、歩行者、自転車、公共交通（自転車等のシェアリングサービスも、国際公共交通連合の定義に倣い公共性があると判断して公共交通に含みます）についても制度面の変化が見られますが、それらとは異なった特徴を整理できそうです。本稿では、それらをいくつかの切り口でまとめてみます。

2. より明確な政策目標

近年の海外事例では、二酸化炭素削減、公平性の確保、VISION-ZERO（交通事故死ゼロ実現）といった目標を最前面に出し、その実現のため、自家用車ではない移動の選択肢を用意するという枠組みがより際立つように思います。

ちなみに、欧州ではmobility option（モビリティ・オプション）と言われることが多いようです。mobility optionという場合のmobilityとは、移動体という意味ではなく、移動のしやすさ、移動の可能性の意味であり、mobility optionは、徒歩を含む移動の選択肢、自動車での移動以外の選択肢という意味です。多様な交通手段を選べる環境は、専門的にはmultimodalと呼ばれますが、mobility optionを用意するという表現はわかりやすいと思います。

欧州の政府や自治体のヒアリングを重ねる中で共通して

いるのは、政策目標がより明確になっている点です。地球温暖化対策、温暖化ガスの削減、排出二酸化炭素の削減、脱炭素化というようなフレーズが政策の大目標として掲げられ、プレゼンテーションでもこれらのキーワードから始まるのが常のようです。自治体がこの題目を掲げることが国から奨励され、国がこの題目を最優先することがEUから奨励されているという政治的な背景があるにせよ、計画の冒頭にこのような目標が設定され、自家用車利用削減につながっているのが特徴的です。

北米の都市での様子を伺っていると、equity（エクイティ）という単語が前面に出てくるが増えてきているようです。人種の違いや所得の格差などの問題が深刻化する中で、自家用車を保有していなくても誰でも外出でき都市生活を享受できることを重要な目標として設定しています。

いずれにせよ、地球温暖化対策、公平性実現、そして交通事故死ゼロのために、ウォークアブル施策、自転車施策、公共交通改善が位置づけられている点が、鮮明です。

3. 洗練された戦略性

何のための施策なのかについて、前項で述べたように単純で明確になっていることを受け、具体的な施策においてもその実現戦略がより洗練されてきたように思えます。

時間上・空間上での優先順位を明確にし、その実現のために、道路交通の運用から運賃ルールの見直しまで包括的に施策を組み立てていく姿がより洗練されている様子は、筆者がこの1年でヒアリングの機会を得たドイツ、フランス、スペインの都市でも確認できました。

日本人から見ると、道路での自動車優先の発想にとらわれていない点、そして、公共交通と運輸事業の考え方を明確に区分している点が大きく異なっています。従前より、この2点は日本との大きな違いでした。海外でも若干の紆余曲折はあったようですが、具体的に都市交通で具現化することで、この2点がより確固たるものになっているように思えます。

たとえば、歩行者スペースを増強する、自転車や電動キックボードのための縁石で分離された専用車線を導入する、終日バスやタクシーが走行できる縁石で分離された車線を導入する等、道路空間を再配分し、道路交通の運用を変更し、自動車交通用の空間を減少させる施策は、日本では往々

にして、自動車交通流悪化が懸念され棄却されがちですが、海外事例ではその限りではないようです。

この点は、戦略性となつなると解釈できます。戦略性という場合、市民の行動変更をどのように促すかが重要になります。二つの考え方を示します。一つは、道路交通の運用を変え、それを都市全体の施策の中で位置づけることで、自動車以外のmobility optionが用意され、自動車利用者の行動が変わり、自動車交通需要が減ることを織り込んでいるため、自動車交通用の空間が減少しても、利用量も減少するので、混雑がそれほど悪化しないという考え方です。もう一つは、一時的には自動車交通の混雑が悪化するものの、それによって自動車利用を諦める市民が増え、時間経過とともに自動車交通需要が減り、混雑の悪化は緩和されるという考え方です。海外事例ではこういうシナリオへの合意がより強化されているようです。

公共交通と運輸事業の区分についても、公共交通が都市の中でどういう役割を担うかを決めて実行するのが自治体の責務で、その枠の中のビジネスが運輸事業という整理は明確であり、さまざまな政策もその枠組みを前提に展開され進化しています。路線のあり方や運行本数や運賃等のサービスのあり方を決めるのは自治体であり、民間の運輸事業者は、自治体との契約のもとにそれを実現する立ち位置になります。契約ベースなので事業者の経営が赤字になることはありません。自治体はサービス内容に責任を持ち、利用者数の多寡のリスクも自治体が負います。ここに公共性があります。

さまざまなスタイルがありますが、基本的には、自治体の責務が明確であるとともに、アクティブな運輸事業者は、各地での経験をもとに自治体へのアドバイス等で活躍しています。

ここが重要なのですが、公共交通の費用を運賃収入で賄わなければならない、という発想ではありません。まちづくり、環境、教育、福祉等の政策の実現のために公共交通があり、それらの政策サイドから財源が投資されているとも解釈できます。わが国の多くの事例のように、運行の費用を運賃収入で賄い、結果として黒字か赤字かが重要な判断基準となっているということはありません。

これらのことは10年以上前から知られていることですが、目標の明確化、洗練された戦略、さらには次項で述べる情報通信技術の進化等を受けて、磨きがかかっています。

4. 情報通信技術の新時代への明確な対応姿勢

情報通信技術の新時代という日本語が適切かどうかわかりませんが、いわゆるDXの流れの中で多くの変化が見られ、それらへの姿勢についても学ぶことは多々あります。

たとえばMaaS (Mobility as a Service) にしても、何のためなのかという政策の視点が明確です。ちなみにわが国では、民間企業がビジネスのために、さまざまな交通手段の情報や運賃システムを束ねるサービスや、観光等の他の産業とつなげるサービスを、主にアプリ上で展開し、民間企業間で競争するようなイメージで理解されることが多いようです。しかし、欧州事例のルーツと言えるヘルシンキの事例等は、自家用車の利用を減らすという大きな政策目的のための戦略です。これは公共的な都市全体での戦略なので、MaaSは同一都市圏に複数あってはならないし、民間資本に任せきりにするのもよろしくないと思います。

ドイツのハンブルクの事例等では、自家用車利用削減のために公共交通サービスの乗継をよりいっそうスムーズにすることが必要で、そのための実空間がモビリティ・ハブで、バーチャル空間すなわちオンライン上のサービスがMaaSで、両者ともhvv switch (hvv=Hamburg Verkehr Verbund (ハンブルグ運輸連合)) という同じ愛称とロゴを用いています。こういう説明で、MaaSの意味もモビリティ・ハブの意味も明確に伝わります。目標設定と戦略が明確で、そのためのツールとしてのMaaS、モビリティ・ハブという整理です。

また、データ利活用、データ連携という用語についても大きな違いを感じます。自家用車利用を削減するために、公共交通の使い勝手をさらに改善する必要があること、さまざまな施策を逐次客観的に定量的に評価する必要があることの2点が重要になります。前者のためには、さまざまな公共交通サービスのデータ(路線、乗降場所あるいは貸出場所、運賃あるいは料金、時刻表あるいは運営時間帯)を共通化して公開することが行政の役割になります。後者のためには、実際の運行状況、利用状況のデータをもとにした評価が必要になります。施策に際して行政から資金や便宜が投入されている場合は、その交換条件として行政側へのデータ提供が義務づけられ、それらが評価に用いられる形になります。国や都市によって実態はさまざまですが、大枠では、何のためにデータを連携させ、何のために活用するかという観点が明確に存在します。データ利活用あるいはデータ連携自体が目的化していることはまったくないように思えます。

5. おわりに

誌面の関係で、駐車政策と駐車場政策とカーブサイドマネジメントの関係や、TODの動き、自動運転技術等については触れませんでした。それらを含め、都市部での自家用車利用を減らすという目標設定、戦略性、その上での技術の活用や制度の工夫、各主体の役割分担、リスク分担等の観点から海外の都市交通の動きを理解することがより重要になっていると思います。

2-1 欧州における公共交通 ～オーストリアを例に～

中央大学 研究開発機構 機構准教授 竹内 龍介

1. はじめに

欧州における近年の交通政策をみると、従来からの自動車への依存によって起こる渋滞の解消や、排出ガスの削減といった観点のほかに、気象変動への対応といった、より広い範囲での目的を見出しつつあります。また、施策の内容は、道路等のインフラ整備から人の移動自体に基づいた交通政策の変化、公共交通間やシェアモビリティのサービス統合といった施策や、さらにはICT技術によるモビリティサービスの革新が行われてきている状況にあります。本稿では、都市や地域におけるサービス向上や工夫について、欧州（オーストリア）の実例をもとに紹介いたします。

2. 各都市・地域における交通政策の実態

(1) 大都市における交通（ウィーン）

オーストリアの首都であるウィーンは、中欧に位置する都市人口約190万人、都市圏人口約240万人の都市です。都市公共交通には、ウィーン都市州交通局（Winer Linien）の運営のもとに運行されるトラム、地下鉄、バスのほか、オーストリア連邦鉄道（ÖBB）による郊外電車（S-bahn）があります。2013年に持続可能なモビリティ計画（Sustainable Urban Mobility Plans: SUMP）が策定されて、公平、健康、コンパクト、エコフレンドリー、堅牢、効率といった6つのキーワードをコンセプトとして、歩行者や自転車に対する道路空間の割り当ての拡大、徒歩や自転車（Active Mobility）やシェアモビリティの活用といった目標を設定しており、多種多様な交通政策に取り組んでいます。

市内各所に路線網を張り巡らされているトラムを中心に、公共交通サービスが充実していることもあり、公共交通の分担率も他の欧州都市に比べて高い傾向にあり、また市民の交通への満足度も9割以上と高い状況にあります。過去からの分担率の変化をみると、1993年における交通分担率は、公共交通29%に対して自家用車が40%でしたが、2018年には公共交通38%に対して自家用車が29%となり、ここ25年で公共交通の分担率の方が自家用車に比べて高

くなりました。

特に近年の利用者数が増加していますが、2012年5月に365ユーロの年間パス（1日当たり1ユーロ）を導入したことにより、利用者は、2011年の8億7500万人/年から2012年には9億660万人/年と、約1億人増加しています。なお、ウィーン市民の約半数が年間パスを購入しており、その売上は運賃収入の45%を占めています。さらに、運賃に対する財源として、メトロ運営・拡張のために雇業者への課税として導入されたメトロ税も活用しています。

このように公共交通のサービスが充実していますが、ウィーン都市州交通局では、公共交通と連携したシェアモビリティの導入を行っています。鉄道や地下鉄の駅やその周辺にカーシェアリングやバイクシェアといったシェアリングサービスや、自転車を保管できるロッカー等のさまざまなサービス設備を組み合わせたモビリティ・ハブを構築する取組み（WienMobil Stationen）を行っています。

写真－1 Wienmobil Stationen (Simmering)



なお、シェアリングサービスは、郊外や僻地での需要があるにもかかわらず、利用の期待できる中心部にサービスが集中するといった需要と供給のミスマッチが起こらないような明確な方針が必要であることから、交通局では公共交通手段の補完に最も適したサービスを実施するために、一部のカーシェアリング及び自転車シェアリングの管理を民間企業から引き継いでいます。

表-1 VOR管内サービス水準

		最低水準	ラッシュ時
市街地区内		30分毎	15分毎
市街地区とウィーン間		30分毎	15分毎
市街地区間		60分毎	30分毎
その他の地域	人口2,501名以上	1日最低8往復	
	人口501名以上	1日最低6往復	
	人口251名以上	1日最低4往復	
	その他	1日4本（ただし平均利用者が車両の容量の10%を下回る際にはこの基準の適用外）	

モビリティサービスを統合するために、ウィーン都市州交通局とWiener Stadtwerkeとが2015年に設立した合弁事業者（Upstream Mobility）によって、2017年の夏にMaaSアプリであるWienMobiの提供が開始されました。バリアフリー情報を含む経路検索だけではなく、タクシー、カーシェアやバイクシェアの予約及び決済が可能です。また、サービスの設計にあたっては、MaaSでよく言われるような運賃体系統合を利用者が求めることを想定せずに、むしろ利用者の価格や使いやすさのニーズに対応して提供すべきと考えています。

なお、ウィーン都市州及び周辺地域（ニーダーエスタライヒ州、ブルゲンランド州）の公共交通の運営を担う東部地区運輸連合（Verkehrsverbund Ost-Region: VOR）は、共通運賃の設定、交通事業者へのサービス発注、収益の配分やサービスの品質管理を行っています。具体的なサービス設定の1つには、管轄域内における各地方自治体の人口に基づく公共交通の最低水準の規定（表-1）により、各自治体にサービスを提供するようにしていますが、追加のサービスを自治体が提供する場合には、各自治体が独自の費用負担にてサービスの増分を提供するようにしています。なお、VORでは、1日4本の水準の対象地域ではデマンド交通（Demand Responsive Transport; DRT）の導入が最も効果的な領域であると意識しています。

(2) 地方都市における交通（リンツ）

オーバーエスタライヒ州は、産業・経済の中心であるリンツ大都市圏を擁します。州都であるリンツ市の人口は約21万人であり、州全体（約150万人）の13%であるものの、州全体の約4分の1の雇用が集中しており、平日は約11万人がリンツ市内に通勤しています。

都市のスプロール化が進んでおり、職場と公共交通の接続が悪いことや職場に駐車場が併設されていることから、市内を目的地／出発地とする移動のうち、自家用車の分担率は72%に対して、公共交通は18%と低い状況にあり、ここ20年で自家用車利用が増加しています。

また、その結果、通勤ピーク時には渋滞が激しい状況です。市内の北部から東部にドナウ川が流れており、橋が3本しかないことから、渋滞の原因となっています。南北を結ぶ幹線道路にかかるニーベルンゲン橋は、橋の手前の流入道路においても渋滞が激しい状況にあります。

写真-2 ニーベルンゲン橋での朝の渋滞



リンツ地域の開発計画であるモビリティコンセプト（Mobilitätskonzept Für Die Stadt Linz）において、自家用車分担率は市内の移動に比べて市外からの移動が高く、市の移動量増加の83%が市外からの移動であるなど、市外の人々のモビリティ行動を変化させる施策の必要性を示しています。また、若年層の自動車保有の低下や高齢化に対応するため、オーストリア気候変動・エネルギー省（Bundesministerium für Klimaschutz: BMK）とオーバーエスタライヒ州の共同出資によるDOMINOプロジェクトが2019年11月から2023年4月まで実施され、その中ではMaaSアプリである“DOMINO OÖ”が開発されました。

DOMINO OÖアプリは、インターモーダルなモビリティの利用を促進するアプリとして2021年10月にテスト版が配布開始されて、一部の自治体でパイロット事業が開始されました。ルート検索機能では、公共交通、パークアンド

ライド等の各ルートのCO₂排出量が表示されて、選択ルートごとの環境負荷がわかる仕組みがあり、排出削減のインセンティブを示すようにしています。また、通勤等の移動時の相乗りによってマイカーの交通量の削減を目指した、ライドシェアの予約機能も有しています。なお、ライドシェアの乗車料金は、車の運行コストのみを反映させた水準に法的に規制されています。

また、オーバーエスタライヒ州において、地元企業もパートナーとして参加したDOMINOチャレンジと呼ばれるライドシェアの市民参画プロジェクトを実施し、ドライバーまたは同乗者として相乗りした回数や距離に応じた、州内の公共交通の年間無料チケット等のさまざまな報酬を用意して行動変容を促すインセンティブとして展開しています。

(3) 農村地域における公共交通（オストチロル）

チロル州の飛び地であるオストチロル地域は、高地の山間部に位置しており、人口は4万9千人、主要な交通手段は自家用車で、自動車の分担率が60%に対して、公共交通の分担率は3%と低い状況です。

オストチロル地域の主に山村部を中心に活動し、地域発展戦略の策定や地域振興プロジェクトを実施する非営利団体である、東チロル地域管理委員会（Regionsmanagement Osttirol: RMO）では、世帯における2台目以上の自家用車の所有を抑制するため、財政上の理由で路線の拡張が困難である公共交通に接続するモビリティの導入、地域発展戦略の策定や地域振興プロジェクトを実施しており、活動資金は、域内の自治体や中央政府、州政府、欧州の農村振興プログラムや欧州地域開発基金より援助を受けています。

オストチロルの中心であるリエントツでは、電気自動車を使用したカーシェアリングに関わる民間事業者及びリエントツ市によって、自家用車を所有したくない高齢者や2台目以上の自家用車所有の代わりに利用したい家族を対象とした電気自動車のカーシェアリングサービスFlugsを2015年より開始しています。当該地域は山村部が多く、また需要が比較的少ないことから、路上や駐車場等に自由に返却できるフリーフロート型のカーシェアリングでなく、乗車・返却場所のステーションが定められているステーションベース型であり、ステーションは10ヵ所あります。

また、RMOでは、オストチロル地域のデフェレグゲン溪谷（Defereggental）における3つの自治体を通る路線バスが運行されていない時間帯のモビリティを提供する、デマンド交通（Demand Responsive Transport: DefMobil）の実証実験の支援を行ってきました。路線、停留所及び時刻表は固定されていますが、利用者の予約に応じて運行する形態のデマンド交通です。したがって、利用者は、利用の1時間前までの予約が必要で、また乗車する停留所まで移動し、他利用者と乗合をします。しかしながら、ドア・ツー・

ドアのサービスでなく、利用者は溪谷の下にある道路上の停留所まで降りる必要があるため、不満がありました。チロル運輸連合（Verkehrsverbund Tirol: VVT）では、2017年12月より、自治体からDefMobilの資金調達と運営、マーケティングを引き継ぎ、現在まで継続してサービスを提供しています。

溪谷の上部にある住宅地から、溪谷下の道路を運行するDefMobilまでのモビリティについては、2017年10月からボランティア運転手によるドア・ツー・ドアサービスであるe-defMobil 2.0が開始されました。月曜日から金曜日まで利用可能、電話による予約制で、1回につき1ユーロの乗車料金を支払う運行形態をとります。日本における自家用有償運送と類似したシステムですが、1自治体に1台のみの運行に限定されています。また、e-defMobil 2.0の車両は、一定の日はボランティア輸送に活用し、その他の日はカーシェアリング用として利用するという形態をとっています。

写真-3 カーシェアリング車両



3. 各事例から得られた知見

都市交通においては、公共交通自体の運賃等のサービス統合のほか、ラストワンマイルモビリティとの結節点としてのモビリティ・ハブの整備、またICT活用したラストワンマイルのモビリティとのサービス統合やライドシェアの活用といった、ハード面のみでなくソフト面でのモビリティサービスの統合が実現しています。また、中山間地域では、世帯における複数保有台数の削減を目指し、中心部におけるカーシェア、郊外におけるデマンド交通やボランティア輸送など、地域特性に応じたモビリティの提供が行われています。すなわち、地域条件に適応したモビリティの提供と、それらを連携する政策や技術を適切実施していると言えます。

2-2 都市再生を支える 北米の道と公共空間の新たな取り組み

九州大学大学院 人間環境学研究院 教授 黒瀬 武史

本稿では、都市再生を支える新たな道と公共空間のあり方を問う二つの北米の事例を紹介します。人口増が続くトロント市都心部の高架道路周辺空間を活用したベントウェイおよびラブ・パークと、人口減少が進むデトロイト市の廃墟化した駅舎と旧幹線道路を活用したEV・自動運転向けの実験場ミシガン・セントラル・イノベーション地区です。両都市が置かれた背景は対照的ですが、都市の変化に応じて道路とその周辺空間の新たな使い方をどう見出すべきかという視点で見ていただければと思います。

1. 成長都市トロントの高架道路周辺空間を活かした公共空間創出

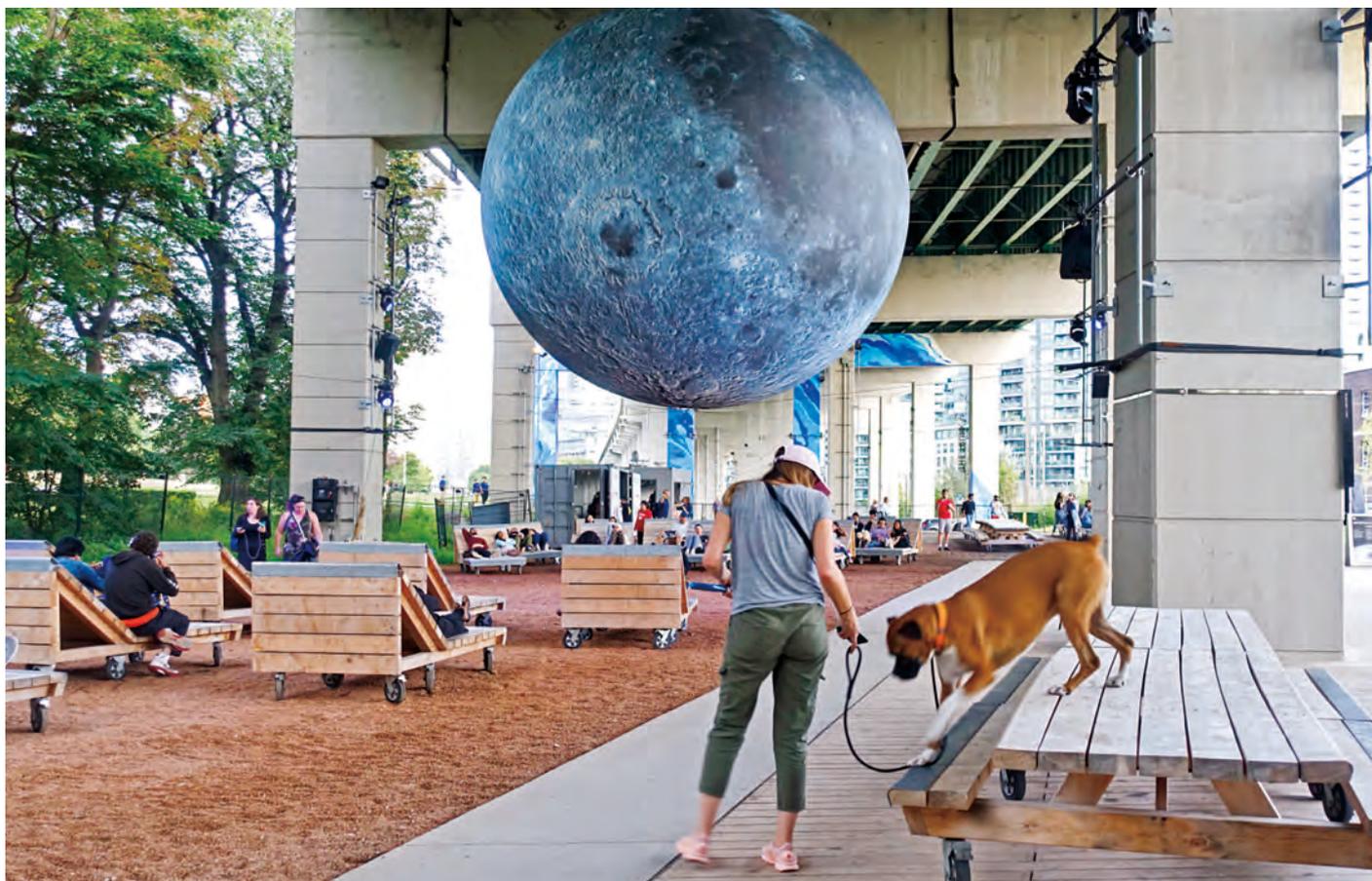
トロント市は、比較的移民に寛容なカナダの移民政策の影響もあり、現在も人口増が続くカナダ最大の都市（人口

約280万人）です。特に中国系移民の割合が高く、都心部には多くの超高層住宅が建設されています。同市は、工場や倉庫、港湾施設が立地していたウォーターフロント地区（以下「WF地区」という）の戦略的な再開発で知られていますが、本稿で取り上げる高架道路（Gardiner Expressway）は、都心部とWF地区の境界部分に位置しています。

高架道路は、1950年代から1960年代にかけて建設され、都心部と郊外を結ぶ都市圏の主要な交通インフラとして機能してきました。構造物の老朽化が進み、撤去も検討されましたが、都心部を東西に横断する唯一の高速道路であることもあり、現時点では既存構造物の改修を中心に、出入口の変更と部分的な地上道路化が検討されています。

高架道路の沿道、特にWF地区は、再開発により超高層住宅が多数建設され人口が急増、公共空間の不足が課題でした。そのような中で高架下を活用して線形の公共空間を創出したベントウェイと、移設されたオフランプ跡地を利

写真-1 ベントウェイで行われた月を鑑賞するアートイベント（筆者撮影）



用した公園ラブ・パークが竣工し、注目されています。

ベントウェイは、都心部の高架下の空間約1.75kmを利用したユニークで創造的な公共空間であり、その名称は、高架道路の支柱（ベント）に由来しています。この事業は、2015年にJudy & Wil Matthews夫妻が市に2,500万ドルを寄付し、高架道路下の再生事業を提案したことを契機に開始されました。同市のランドスケープ・アーキテクトKen Greenberg氏とデザインファームPUBLIC WORKが設計を進め、2018年に完成しています。同事業は、寄付金を活用して運営組織を設立、整備後のさまざまな活動を展開しています。特に屋外型のさまざまなアート展示や雨水の再利用をテーマとした企画など、高架下空間のユニークさを活かした企画が注目されます。また、日常的にも犬の散歩からスケートボードやローラーブレードに適したパス、野外シアター、冬季にはスケートトレイルも設置されています。WF地区に作られた芝生の街区公園とは異なる趣と使われ方を受け入れる場所です。

写真-2 さまざまな市民の日常の場として機能するベントウェイ（筆者撮影）



ベントウェイは、第1期の成功を経て、トロント市やWF地区の再生主体と協働して、未改修の高架道路下の改修も検討を進めており、一部では実験的に高架下空間の改変を試行しています（写真-3）。高架道路の撤去・地下化という大規模かつ多額の資金を使った再生と異なり、短期間に小規模な改変を限られた資金で実施、場所の活用まで意識した空間戦略が示唆的です。

ラブ・パーク（写真-4）は、高架道路の出口の位置と形態の変更により生まれた空間を、都心部の大規模な公園として再整備したプロジェクトです。以前は、高架道路と都心の南北の幹線であるヨーク・ストリートを接続するため、ループ構造のオフランプが設置されていました。2010年に市が実施した比較検討案により、ループ構造のオフランプを撤去し、オフランプを西側に移設することが決まり、2016～2017年に構造物が撤去され、国際コンペを経て

写真-3 未改修部分の支柱と高所作業車を使用したインスタレーション（筆者撮影）



2023年に跡地が約8,000平米の公園として整備されました。ループのオフランプを囲んでいた高木の一部は保存され、中央に巨大なハートの形をした水面や新たに植えられた樹木とともに、超高層ビルが林立する都心部に公共空間を提供しています。ユニークなデザインもさることながら、オフランプの移設により、短期間で都心部に公共空間を生み出すトロント市の都市デザイン戦略が注目されます。

写真-4 超高層ビルに囲まれたラブ・パーク（筆者撮影）



2. 人口減少都市デトロイトのEV/自動運転向け実験地区

ミシガン州デトロイト市は、BIG3が同市の都市圏に本社を置く自動車工業の街として知られています。1950年には約180万人の人口を擁する全米屈指の大都市でしたが、自動車工場の転出や郊外化に伴い人口が減少、現在は約62万人と、ピーク時の1/3ほどです。その結果、都心部を除く市街地の大半が空き家や空き地となり、問題が深刻化し

写真-5 ミシガン・アベニューの現状と将来構想



出所：参考文献2より引用

ています。

そのような状況の中で、同市は、ミシガン・アベニューと呼ばれる幹線道路と1988年に廃止されたミシガン中央駅旧駅舎を中心に、コークタウン地区の再生を進めています。ミシガン・アベニューは、同市中心部から伸びる放射道路の一つであり、ミシガン州を東西に貫き、西はワシントン州まで続くルート12の一部です。デトロイト都市圏に高速道路ネットワークが建設されるまでは、路面電車が走り沿道に商店が並ぶ大通りでした。近年は、沿道の歴史的建造物の保全は進められていましたが、沿道市街地の大半は衰退が続いていました。ミシガン中央駅は、1913年に開業され当時は全米で最も高い駅ビルとして建設され、旅客・貨物の中心として繁栄しましたが、米国の旅客鉄道網の衰退とともに1988年に駅としての役割を終え、解体費用も莫大であったため、近年まで放置されていました。

市の衰退を象徴する廃墟となっていた駅舎を、2018年にFord社が購入し、自動運転・EVの研究拠点として周辺地区も含めて再生するという計画を発表したことが地区の再生の嚆矢となりました。同社は、デトロイト市西部に隣接するディアボーン市に本社を置き、旧駅舎は本社とデトロイト都心部の中間地点にあります。自動運転やEV、スマートシティなどの研究開発を進める拠点として駅舎の改修を進めており、2024年6月に再オープンしました。これに呼応して、ミシガン・アベニューを管理するミシガン州運輸局は、交通量に比して十分な幅員を持つミシガン・アベニューや周辺の道路を対象として、道路にコイルを埋め込み、道路上のEVにワイヤレス充電する新たな道路の実験を進めています。運輸局は、走行中の充電が可能となることで、車載電池容量の縮小による車両の軽量化・低価格化が可能

となること、充電の待ち時間が不要となることなどを利点として挙げており、同じルートを通ることが多い公共交通や物流向けの車両には特に利点があると指摘しています。

ミシガン・アベニューは、現状では、片側に駐車帯・2車線の走行帯・中央の左折用レーンとなっている構成を変更し、駐車帯・1車線の一般車走行帯に加え、道路中央に自動運転車両および公共交通専用レーンを設置する計画となっています（写真-5）。将来的には、中央部分にはEV充電用のシステムも舗装下に埋め込み、先進的な技術を搭載した実験的な車両（自動運転車両とEV）およびEVバスと一般車両を共存させる断面構成である点が注目されます。地区内の一部の道路にはすでにワイヤレス充電システムが埋め込まれ、実験が開始されています。市は、ミシガン・アベニューとミシガン中央駅の研究拠点一帯をミシガン・セントラル・イノベーション地区として、周辺の市街地も一体的に新たな技術を試験的に運用するエリアとして活用することを目指しています。

人口減少や高速道路網の整備により、同市には道路空間にも市街地の土地・建物にも空いている空間は多数存在しています。これまで悩みのタネであった低未利用の市街地を新技術の実験場として活用するアイデアは、日本の地方都市にも応用可能かもしれません。一方で、これらの実験的な取組みに対する、地域コミュニティの不安や懸念にも留意が必要です。州・市・ミシガン中央駅（Ford社）は、共同で実験的な取組みを監視する委員会とコーディネーションを担当する委員会を設置して、この事業を進めていますが、地域の不安や不満に対して、州や市、事業者がどのように対応するのかという点にも注目する必要があります。

参考文献

- 1) 古川翔, 黒瀬 武史, 矢吹 剣一, 慈善財団による高架下空間の再生事業が周辺地区の空間計画に与えた影響に関する研究, 都市計画報告集, 2023, 22巻, 4号, p.771-776
- 2) Michigan Department of Transportation, MICHIGAN AVENUE - Planning and Environmental Linkages Report

2-3 スペインの公共交通機関における視覚障害者への情報提供

近畿大学 理工学部 社会環境工学科 教授 柳原 崇男

1. はじめに

わが国のICT（情報通信技術）を利用した視覚障害者への歩行支援施策は、国土交通省、経済産業省、警察庁などにより、社会実験を通じて、技術開発がなされてきました。国土交通省では、歩行者ITS、自律移動支援プロジェクト、モビリティサポート事業等、「ICTを活用した歩行者の移動支援システム」の推進に取り組むなど、さまざまな社会実験等を実施してきました。しかし、視覚障害者への歩行支援については、GPSの精度や情報提供方法、アプリ開発などの課題があり、普及しているとはいえない状況にあります。

かつて、視覚障害者への情報提供のための端末は、それぞれの用途・目的ごとに独立した機器を用いて対応するしかありませんでした。しかし近年では、視覚障害者にもスマートフォンが普及し、その課題が解決されつつあります。特にスマートフォンでは、さまざまなアプリケーションが開発され、QRコードなどの2次元コードをカメラで読み取ることで、視覚障害者への情報提供も可能となっています。

本稿では、わが国でも社会実験等が開始されつつあるシステムについて紹介します。そのシステムは、2次元コードを視覚障害者誘導用ブロックや案内サイン等に貼り付け、それをスマートフォンの専用アプリで読み取ることで、情報提供することができるシステムです。そのようなシステムはいくつかあり、日本では総称してナビゲーションタグ（以下「ナビタグ」という）と呼ばれています。そのシステムが都市交通の中で発展的に使用されているスペインの取組みについて紹介します。このシステムは、出発地から目的地までのナビゲーションや周辺状況の情報提供が可能となり、既存の案内サインや点字ブロック、音サインの代替、補完等、その情報を高度化した利用が可能となります。

2. NaviLens（ナビレンス）の紹介

ナビタグとは、主に2次元コードをスマートフォンの専用アプリで読み取ることで、情報提供することができるシステムの総称であり、わが国では主に3つのシステム（コー

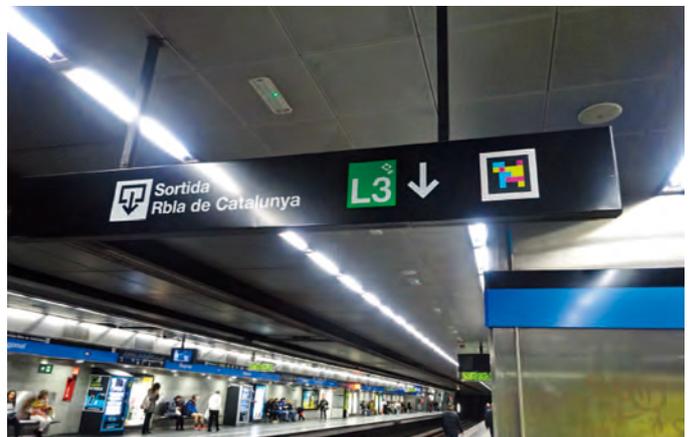
ド化点字ブロック¹⁾、ShikAI²⁾、NaviLens³⁾) が導入されています。

その中の一つのNaviLensは、日本でも一部導入されていますが、スペインの都市ではスマートシティの構成要素として、広く普及しています。そのNaviLensは独自のカラーコード（読み取り速度と読み取り距離を改良した）を用いて、10m以上の距離からタグを読み取ることができるシステムです。トイレや改札、店舗入り口、バス停等の場所を知らせ、その位置を知らせるだけでなく、設定した目的地へも各場所のタグを辿ることで、誘導することが可能となっています。さらに、観光客等の晴眼者にはAR（拡張現実）を用いた経路誘導が、車いす利用者にはバリアフリールートのご案内が可能です。NaviLensはスペインの会社により開発され、スペイン国内では広く普及し、ヨーロッパの国々でも展開されています。NaviLensは現在36言語への自動翻訳が可能です。

図-1 NaviLensの情報提供イメージ



写真-1 バルセロナ地下鉄駅のNaviLens



わが国では、宮城県視覚障害者情報センター、東京都済生会中央病院、静岡県日本盲導犬総合センター、九州国立

博物館で実装され、神戸アイセンター、神戸市営地下鉄、神戸新交通ポートライナー、神戸空港で試験導入されています。

しかし、わが国の交通機関では、試験導入段階ということもあり、導入されている駅が限られているため、都市内移動における情報の連続性が確保されているわけではなく、利用者にとっての利便性はそれほど高くない状況にあります。一方、スペインにおいては、都市内の公共交通機関に広く普及していることから、その事例について紹介します。

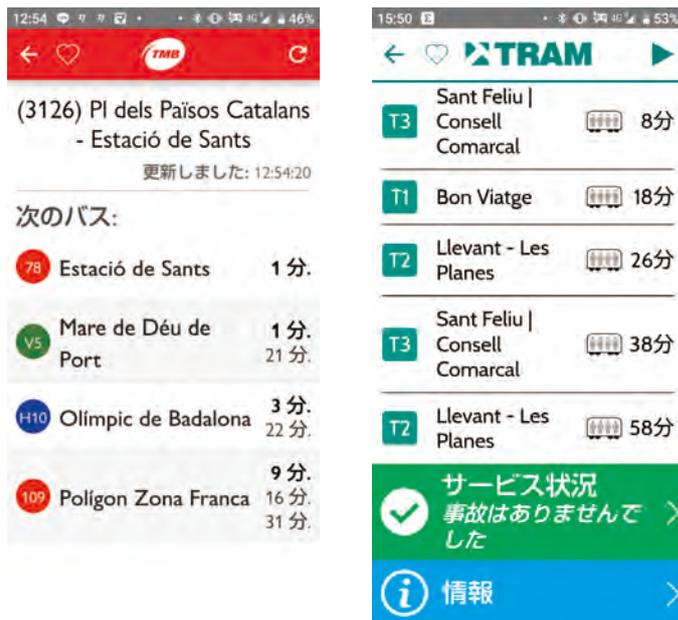
3. バルセロナにおける NaviLens の導入状況

バルセロナの都市交通事業者である Transports Metropolitans de Barcelona (TMB) は、同社が管理する 161 の地下鉄駅と 2,600 のバス停すべてに NaviLens を導入しています。TMB は、2018 年から実証実験の実施を開始し、2019 年に本格導入をしています⁴⁾。このプロジェクトは、TMB のユニバーサル・アクセシビリティ・プロジェクトの一部として実施され、視覚障害者の移動の容易にする方策として導入されました。

開発会社の Nuevos Sistemas Tecnológicos S.L. dba NaviLens 社によると、TMB は当初、バス停への誘導は、GPS を利用した方法も検討されていたようです。最初に検討対象となったバルセロナ駅は駅出口からバス停までは、少し距離があり、その間が広場になっているため、視覚障害者の方が、バス停の位置がわからないというところからナビゲーションシステムの検討が始まったようです。GPS は駅構内などの屋内では使えないことと、屋外でも誤差 1～2m が生じてしまうことから、視覚障害者の方が、ある程度バス停の近くまで行けば、正確にその位置を知ることができる NaviLens の方が、視覚障害者の方にとっては利便性が高いだろうということで、採用されたとのことです。その後、実証実験を経て、TMB の管理するすべての駅とバス停に NaviLens コードが設置され、また、2004 年から運行が開始されたトラムの全駅においても、NaviLens が導入されており、バルセロナ市内のすべての駅、バス停において利用者はシームレスな移動が可能となっています。

NaviLens は、単にその場所を利用者に知らせる誘導機能だけのシステムではありません。たとえば、バス停では、バスの到着時刻の案内があり、トラムでは、次の電車の時刻だけでなく、遅延している場合などの情報もすぐに入手できるようになっています。普段からバスやトラムを使っている視覚障害者の方は、その場所に到達することはそれほど難しくありませんが、このようなバスの運行情報や遅延情報などがリアルタイムに得られることに対し、非常にありがたいと言っておられるようです。

図-2 バス(左)・トラム(右)の運行情報の携帯画面(視覚障害者へはすべて音声で読み上げられる)



4. ムルシア・マドリードにおける NaviLens の導入状況

ムルシアは、NaviLens 社の本社があることから、市による積極的な技術活用がなされ、市のスマートシティ戦略の一環として、NaviLens が広く街中に普及しています。交通機関においては、バス、トラムが市の移動の中心であり、バス停やトラム駅への設置はもちろん、バス車両やトラム車両の中にもタグが貼られ、利用者の利便性を高める取組を行っています。バス車両には、小型のバス車両(日本で言うところのコミュニティバス)のみにタグが貼られています。トラム車両の中では、車両の開閉ボタンの位置、車両内での IC カードのタッチの方法や切符の通し方を説明しています。

写真-2 小型車両のバスに貼られた NaviLens タグ(黄色の四角の中)



写真-3 トラム車両内のNavliLensタグ



また、ムルシアスマートシティ戦略の中で、街路のパネルにもNaviLensを取り入れ、視覚、聴覚、認知に障害のある人々でもスマートフォンを通じてムルシアの歴史と文化に関する情報を受け取ることができるようになっています。さらに、美術館や劇場などにも導入され、展示品の説明や施設の位置などについての情報提供を行っています。

写真-4の道路の電柱に設置されたタグは、ハイメ1世というアンゴラ国王の説明がなされています。このようにムルシアでは、交通機関による移動への情報提供だけでなく、街の歴史や観光情報も容易に入手できる形態となっており、視覚障害者だけでなく観光客等にとっても非常に便利な情報提供がなされています。

写真-4 道路上のタグ



写真-5 博物館のタグ



マドリードでも、バルセロナ、ムルシア同様、バス停、地下鉄駅にタグが導入されていますが、すべての駅やバス停が網羅されているわけではありません。しかし、地下鉄の新しい路線（8号線）では、AR（拡張現実）を用いて、晴眼者等の車いす利用者や外国人観光客にとっても有用な移動支援ツールを提供しています。

5. おわりに

本稿では、スペインにおける視覚障害者への誘導の取組みについて紹介しました。バルセロナとムルシアでは、鉄道、トラム、バスのすべての交通機関にNavliLensが導入され、シームレスな移動が可能となっています。また、タグにはさまざまな情報を付加することができ、施設への誘導だけでなく、運行情報などのリアルタイム情報の提供も可能となっています。車いす利用者へのバリアフリールートや外国人観光客等への観光案内などの情報提供も可能です。

わが国では、一つの街の中に、複数の鉄道、バス事業者が存在することから、一つのシステムを導入するということが難しいかもしれませんが、ムルシアのように、交通だけでなく観光施設との連携を図ることで、都市の回遊性や利用者の移動容易性が格段に増すと思われます。

参考文献

- 1) 金沢工業大学：<https://kyodonewsprwire.jp/release/201912255243>
- 2) LiNKX：<https://www.linkx.dev/shikai>
- 3) NaviLens：<https://www.navilens.com/ja/>
- 4) Interempresas：https://www.interempresas.net/Smart_Cities/Articulos/349084-Barcelona-senaliza-todo-el-metro-y-los-autobuses-con-etiquetas-inteligentes.html

2-4 欧米における自転車・マイクロモビリティの動向

大阪公立大学大学院 工学研究科 都市系専攻／工学部 都市学科 准教授 吉田 長裕

1. マイクロモビリティの推進背景と車両定義について

(1) 欧州における推進背景と車両定義

欧州では、2050年の温室効果ガスの削減の目標に向けて、都市部では、持続可能な都市モビリティ計画（SUMP）の策定とともに、ファースト/ラストマイルを対象としたマイクロモビリティの導入が位置づけられています。新しいモビリティを計画に組み込む手法の一つとして、モビリティの共有化が提示されており、自治体の関心事である自家用車での移動を減らし、公共交通機関と組み合わせた他モードへの転換（マルチモーダルも含む）を促進できるとされています。欧州都市で導入されているシェア型のマイクロモビリティとしては、自治体等による自転車シェア、民間企業による電動自転車シェア・スクーターシェアなどがあります（写真-1）。

マイクロモビリティに該当する車両規格としては、電動アシスト自転車（250W以下、25km/h以下）やEスクーターなどは電動部分に関わる規格がありますが、その他の項目については国によって異なっているのが現状です。具体的な規制項目には、利用者の最低年齢、最高速度、最大出力、歩道通行可、飲酒制限、ヘルメット着用義務、強制保険などとなっています（表-1）。

(2) 米国におけるマイクロモビリティの定義

米国では、短距離移動における自動車に代わる低コストの交通手段に対する需要の高まりから、マイクロモビリティが注目されるようになりました。車両の定義については、国際自動車技術者協会SAEの「電動マイクロモビリティ車両の分類と定義」（図-1）をもとに、連邦道路庁FHWAは、マイクロモビリティを「自転車、スクーター、電動アシスト自転車、電動スクーター、その他の小型で軽量の車輪付きの乗り物など、小型で低速の人力または電動の交通手段」と広く定義しています。マイクロモビリティのその他の定義では、主に電動マイクロモビリティ機器に焦点を当て、これらの機器を部分的にまたは完全に電動化された低速（通常時速30マイル未満）の小型（通常重量500ポンド（230kg）未満、幅3フィート（1m）未満）の乗り物として特徴づけています。なお、電動自転車に関しては、交通省DOTでは「完全に操作可能なペダル、利用者用のサドルまたはシート、750W未満の電動モーターを備え、自転車交通施設を他の利用者と安全に共有でき、ク

写真-1 電動自転車とEスクーターシェア（ロンドン）



表-1 欧州各国のEスクーター規制¹⁾

規制項目	最低年齢	最高速度 (km/h)	最大出力 (w)	歩道通行可	飲酒制限	ヘルメット着用義務	強制保険
オーストリア	12	25	600	いいえ ¹	0.8	<12歳	いいえ
ベルギー	16	25	NA	いいえ	同自動車	いいえ	いいえ
ブルガリア	16	25	NA	はい ¹	NA	<18歳	いいえ
キプロス	14	20	NA	はい ¹	0.5	はい	いいえ
チェコ	NA	25	250	>10歳	いいえ	<18歳	いいえ
デンマーク	15	20	NA	いいえ	同原付	2022/01以降	はい
フィンランド	いいえ	25	1000	いいえ	いいえ	はい (バイク)	いいえ
フランス	12	25	NA	いいえ ¹	乗車禁止	おすすめ	はい
ドイツ	14	20	500	いいえ ¹	同自動車	いいえ	はい
ギリシャ	15	25	NA	はい ¹	いいえ	はい	いいえ
イタリア	14	20 ²	500	いいえ	NA	<18	いいえ ⁵
ノルウェー	12	20	NA	いいえ	同自動車	<15	いいえ
ポーランド	10	20	NA	はい ¹	乗車禁止	いいえ	いいえ
ポルトガル	いいえ	25	1000	>10歳	同自動車	いいえ	いいえ
スロベニア	14 ⁴	25	NA	いいえ	0.5	<18	いいえ
スペイン	14-16	25	1000	いいえ	同自動車	2022/03以降	いいえ ⁵
スウェーデン	NA	20	250	NA	NA	<15歳 (バイク)	NA
スイス	16 ³	20	500	いいえ ¹	同自動車	いいえ	いいえ
イギリス	16	25	500 (実験)	いいえ	同自動車	いいえ	実験 ⁵

1：地方当局は例外を設けることができる（例：自転車レーンがない場合、走行速度は6km/hまで、道路制限速度が30km/h未満または50km/h未満の場合、14～16歳のライダーは自転車レーンでのみ走行する、など）。2：歩行者エリアでは6km/h。3：原付免許を持つ14歳。4：自転車免許を持つ12歳。5：シェアリング・プロバイダーに必要。出典：MMfE, 2023; ETSC, 2023

図-1 国際自動車技術者協会のマイクロモビリティ分類²⁾

	Powered Bicycle	Powered Standing Scooter	Powered Seated Scooter	Powered Self-Balancing Board	Powered Non-Self-Balancing Board	Powered Skates
Center column	Y	Y	Y	Possible	N	N
Seat	Y	N	Y	N	N	N
Operable pedals	Y	N	N	N	N	N
Floorboard / foot pegs	Possible	Y	Y	Y	Y	Y
Self-balancing ³⁾	N	N	N	Y	N	Possible

(All vehicles typically designed for one person, except for those specifically designed to accommodate additional passengers)
Self-balancing refers to dynamic stabilization achieved via a combination of sensors and gyroscopes contained within the vehicle

ラス1、クラス2、またはクラス3のe-bikeである自転車」、消費者製品安全委員会CPSCでは「完全に操作可能なペダルと750W未満の電気モーターを備えた2輪または3輪の乗り物で、舗装された平坦な路面において、体重170ポンド(77kg)の運転者がモーターのみで走行した場合の最高速度が時速20マイル未満であるもの」と定義し、クラスについては、「クラス1：ペダルアシスト・最高アシスト速度時速20マイル、クラス2：スロットルアシスト・最大アシスト速度時速20マイル、クラス3：ペダルアシスト・最大アシスト速度時速28マイル」となっています³⁾。

2. シェア型マイクロモビリティの普及状況

2023年の業界年次レポートによると、欧州(27ヵ国+英国、ノルウェー、スイス)におけるシェア型マイクロモビリティの普及台数は、ドック型自転車15万台、ドックレス型自転車13.2万台、Eスクーター51.4万台、計79.6万台となっており、北米(カナダ+米国)の28万台を上回り、普及が進んでいることがわかります(図-2)。その一方で、欧州では、パリでのEスクーター禁止措置に加え、ローマ、ベルリン、ブリュッセルなどの都市では、事業者数とEスクーター数が大幅に減少したこともあり、欧州都市ではシェア型マイクロモビリティの提携方法の改善や規制の強化も同時進行していることが伺えます。

都市別にみた車種別投入台数の規模(図-3)では、ベルリン、パリ、大ロンドン、ブリュッセル首都圏地域、ハンブルクの順となっています。一方、人口比の投入率では、ヘルシンキ(31%)、リスボン(30%)、ブリュッセル首都圏地域(24%)となっており、車種構成にもかなり違いがみられます。2019年からEスクーターが急速に普及したものの、一部の地域では電動自転車を使ったドック型自転車を再び導入したり、ドックレス型の電動自転車をドック型自転車の補完的な位置づけで導入する都市もあり、都市構造や公共交通ネットワークに基づいたトリップ特性にフィットするように、シェア型モビリティの提供方法が改善しながら進化していることが伺えます。

一方、北米(米国+カナダ)のレポート⁶⁾によると、

2020年の新型コロナ感染症の拡大期に利用回数が一時的に落ち込み、米国ではまだコロナ前の状況に戻っていないものの、北米全体では、ドック型自転車の着実な増加により、2023年の総トリップ数は2019年を上回っています。特に、米国のドック型の利用回数は、2022年の5,300万回から2023年の6,100万回に増加した一方で、そのうち電動自転車のトリップは2022年の2,000万トリップから2023年の2,800万トリップへと40%増加しました。また、都市別の利用状況の比較(図-4)では、電動自転車の利用が多くなっ

図-2 北米・欧州のシェア型モビリティの普及状況⁴⁾

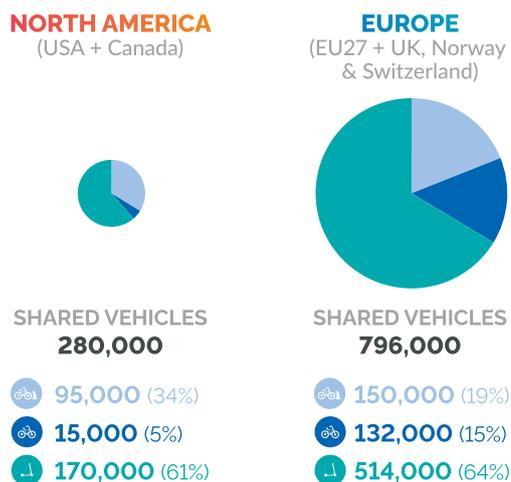


図-3 欧州都市別の車種別投入台数の比較⁵⁾

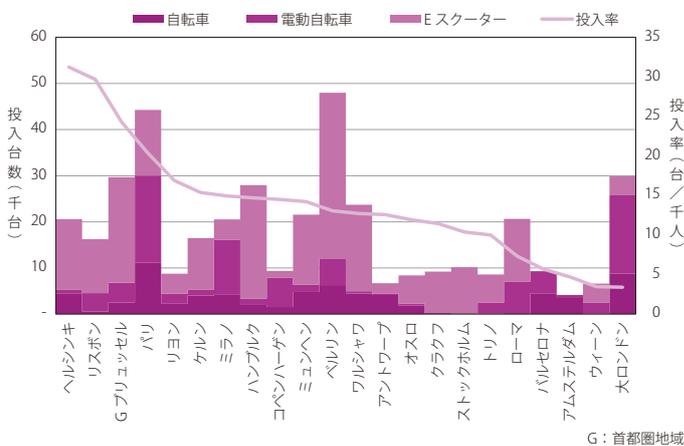
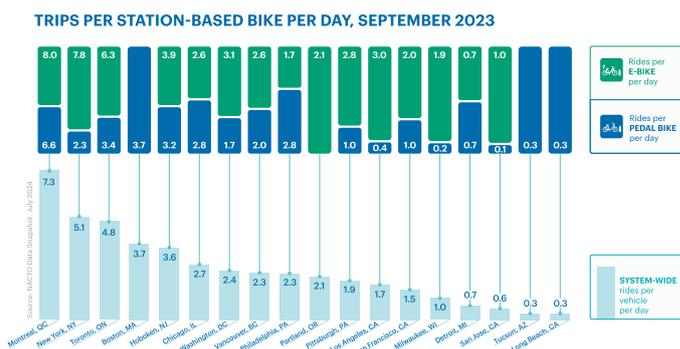


図-4 1日1台当たりの乗車回数(2023年9月)⁶⁾



ており、坂のある都市でも利用が増加しています。このことからわかるように、電動化がマイクロモビリティのシェア拡大に寄与したと考えられています。ただし、利用料金も増加傾向にあり、バスや鉄道などの公共交通機関よりも高い状況となっています。これらの背景には、事業に対する規制、財源不安定、倒産等の影響があると考えられています。

3. 特徴的な事例の紹介

(1) ニューヨーク

ニューヨークのCiti Bikeは、北米で最も利用者の多い自転車シェアシステムで、システム内の自転車の1日1台あたりの乗車回数は6～8回でした。運営は、Transport Network CompanyのLyftで、2022年5月より電動自転車が導入されるようになりました。サブスクリプション型の年間パスについては219.99ドル、月間パスが18.33ドル、1日パス19ドル、1回パス4.79ドルとなっています。なお、地下鉄の基本運賃は2.9ドルとなっています。

(2) アントワープ

アントワープは、ベルギーの北部に位置する国内で2番目に大きな都市です。2018年にマイクロモビリティが登場して以降、2021年までに市はすでに2度にわたって規制を見直しました。その結果、歴史的な中心地の内部では、どの事業者の車両も30%しか割り当てないことにしています。また、課題に対する是正措置のために、事業者に対するペナルティ・ポイント制度を導入しています。市内では、ドック型の自転車に加えて、3つのEスクーター・サービスが導入されており、その保有台数は2,900台近くに上っています⁷⁾。

(3) オランダ

オランダには、全国の主要鉄道駅で利用できる自転車シェアリングプログラム「OV-fiets」が2003年から導入されています。鉄道用のICカードに連動しており、鉄道を利用する人の駅から目的地までの移動に使いやすいようになっています。2023年には、全国の288カ所に22,500台の自転車が設置されており、年間590万回の利用があります⁸⁾。現在、第4世代の自転車シェアリングシステムの導入が検討されているそうです。

写真-2 ニューヨークのドック型電動自転車



写真-3 アントワープのドック型自転車



写真-4 鉄道駅隣接駐輪場設置のOV-fiets(オランダ)



参考文献

- 1) ITF: Safer Micromobility: Technical Background Report, 2024.
- 2) Society of Automotive Engineers: J3194TM Taxonomy & Classification of Powered Micromobility Vehicles, 2019.
- 3) FHWA: Electric Bicycles (E-bikes), FHWA-HEP-23-032, 2023.
- 4) Fluctuo: European Shared Mobility Annual Review 2023, 2024.
- 5) RICARDO: The State of Shared and Zero-Emission Mobility in Europe Final Technical Report, 2023.
- 6) NACTO: Shared Micromobility in 2023, 2024.
- 7) POLIS: Catch me if you can! - Micromobility paper, 2023.
- 8) Nederlandse Spoorwegen: NS Annual Report 2023, 2024.