

インフラシステム海外展開に関するバルセロナ現地調査

ー運営・維持管理及びスマートシティに着目してー

研究官 澤村 治基
主任研究官 鶴指 眞志

(要旨)

本稿は、インフラシステム海外展開における運営・維持管理（O&M）の重要性及びスマートシティの取組に着目して、2023年11月及び2024年12月に実施したバルセロナ市（スペイン）の現地調査結果を整理したものである。バルセロナは、スマートシティの先駆的都市として、交通及び国際的な情報発信の領域において独自性がある。

交通分野では、複数の事業者と制度主体（市、自治政府（州政府）、中央政府）が関与する多層的なガバナンスの下、統一運賃制度、公共自転車シェアリング及びトラムのPPP（Public-Private Partnership）モデルが導入され、持続可能なモビリティ体系の構築が進められている。また「人」を中心とした移動分析に基づく交通計画により、ビジョンや価値の実現を目指していること、多様なステークホルダーから合意を得るために、人の移動の視点から移動目的とモード分担率を示し、議論の土台としていることが確認された。

国際的な情報発信では、Smart City Expo World Congressを通じて技術・政策の交流拠点を形成し、都市間協働及びイノベーション・エコシステムの構築を先導している。

これらの取組は、日本企業の海外におけるO&M事業及びスマートシティ参画に資する示唆となるものである。特に、公共と民間の役割分担、情報発信の方法及び協働の契機となる場の活用は、インフラシステム海外展開において留意すべき点であること又は国内政策への応用可能性があることから重要である。

1. はじめに

インフラシステムの海外展開においては、インフラシステムの整備にとどまらず、その後の運営・維持管理（O&M: Operation & Maintenance）への参画を通じ、継続的に関与することの重要性が指摘されている¹。こうした背景の下、国土交通政策研究所においても、インフラシステム海外展開に関する研究の一環として、2024年度からO&Mの制度的枠組み及び実務的運用の調査研究を実施している。また、2022年度から2023年度にはス

¹ 国土交通省. 国土交通省インフラシステム海外展開行動計画（令和7年版）. pp.9-10.
<https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001900556.pdf> (2025年11月13日閲覧)

スマートシティに着目した調査研究を実施し、報告書²を発行した。

本稿は、それら調査研究の一部として 2023 年 11 月及び 2024 年 12 月に実施したバルセロナ現地調査の成果を、詳細にまとめたものである。バルセロナは「スマートシティ」の先駆的都市として世界的に知られ、交通や水管理をはじめとする都市インフラの高度な運営・維持管理を通じて、市民生活の質的向上と持続可能な都市経営を両立してきた。本稿では、①交通、②スマートシティ関連国際イベント（Smart City Expo World Congress）の二つの観点からバルセロナの取組を整理し、日本の今後のインフラシステム海外展開及び国内政策への示唆を得ることを目的とする。

バルセロナ市は、公共が率先してスーパーブロック³、センチージョ⁴（Sentilo⁵）及びデシジム⁶（Decicim）といった取組を進めているスマートシティである。



出典：国土交通政策所にて撮影（2023 年 11 月）

写真 1 スーパーブロックによる歩行者及び自転車優先の空間の創出（上左、下）及びその標識（上右）

² 鶴指他. 2024 年. 国土交通政策研究報告書 177 号. 国土交通政策研究所.

³ バルセロナ市が進める都市再編計画で、複数の街区をまとめて歩行者及び自転車優先の空間を創出する取組。交通量制御及び生活環境改善を目的としている。

⁴ 都市のセンサーや IoT 機器から収集したデータを統合及び共有するためのオープンソースプラットフォーム。スマートシティのリアルタイム情報管理を支える基盤技術。

⁵ Ajuntament de Barcelona. Open source projects of the Barcelona City Council. https://ajuntamentdebarcelona.github.io/en/index_en.html (2025 年 11 月 7 日閲覧).

⁶ 市民参加型の意思決定を支援するオープンソースのデジタルプラットフォーム。政策提案、アンケート等をオンラインで行える仕組みを提供し、民主的なガバナンスを強化する。

それらの取組を可能にしているものが、バルセロナ市のスマートシティ関連データ基盤⁷であり、バルセロナ市情報技術研究所⁸によって管理されている。インタビュー⁹によれば、「同研究所は、市の情報化戦略を担い、約 8,200 万ユーロの ICT 予算を有する。市が保有する共通データアーキテクチャの下、センチージョ、データレイク・シティ OS (Datalake CityOS)、オープンデータ・ポータル (Open Data Portal) の 3 層から構成される都市プラットフォームを整備しており、騒音、エネルギー消費、清掃車の動態等日々 700 万件以上のデータが登録されている。これらの仕組みは、より良い政策決定と運営管理の最適化を目的として統合的に運用されている。」とのことである。

またバルセロナは、スマートシティの発信地として、市内における実際的な取組に加え、2011 年からスマートシティエキスポ (Smart City Expo World Congress) を開催¹⁰することで、関連技術、知識及びノウハウの交流拠点として存在感を発揮している (第 3 節に記載)。

2. 交通

本節では、バルセロナにおける交通について、バルセロナの主要交通事業者の特徴及びバルセロナ市モビリティサービス局に対して実施したインタビューの結果を、都市モビリティ計画文書の内容と共に整理する。なお、略語については今後本文中に登場する際に再掲するが、AMB (Àrea Metropolitana de Barcelona: バルセロナ大都市圏機構) はバルセロナ市を含むバルセロナ都市圏の自治体が集まった広域自治体組織である。また、ATM (Autoritat del Transport Metropolità: バルセロナ都市圏交通当局) は、自治政府・AMB・県・主要交通事業者が参加する広域交通当局で、都市圏全体の運賃制度の統合、ゾーン設定、財政・サービス水準の調整等を担う調整・統合機関である。TMB (Transports Metropolitans de Barcelona) は、主として AMB 等が所管・出資する公共交通の運営事業者で、バルセロナ地下鉄および都市・近郊バスの運行を担う。

(1) 概要

バルセロナ都市圏では複数の公共交通機関が運行しており、バルセロナ都市圏交通当局¹¹ (Autoritat del Transport Metropolità: ATM) が調整を担い、統一運賃制度¹²が導入されている。

⁷ センサーで都市の状況を把握 (Sentilo) し、統合及び解析 (CityOS) し、公開し、市民が参加 (Open Data Portal) するという一連の流れを支える技術、制度及び運用の総体。

⁸ Institut Municipal d'Informàtica: IMI。

⁹ 2023 年 11 月 8 日に IMI の知的社会室長に対して実施したインタビュー。

¹⁰ SmartCityExpoWorldCongress. The event for better cities. <https://www.smartcityexpo.com/the-event/> (2025 年 11 月 10 日閲覧)。

¹¹ バルセロナ都市圏の公共交通を統合・調整する広域交通当局で、カタルーニャ自治政府、自治体、交通事業者など複数の主体が参加する共同運営組織 (コンソーシアム) である。自治政府と ATM は、自治政府が政策的方向性を示し、ATM が都市圏レベルで制度設計・調整を担うという役割分担関係にある。

¹² Sistema Tarifari Integrat。

① Rodalies de Catalunya

近郊鉄道Rodaliesは、R1（沿岸線）、R2（空港線・郊外線）、R3（ピレネー線）、R4（内陸線）、R7（大学キャンパス連絡線）及びR8（環状線）を運行する。

運行、車両保守及びダイヤ管理は Renfe¹³（スペイン国鉄）が担当し、駅、線路等のインフラ部分は Adif¹⁴（国有インフラ管理法人）が所有している。2010年以降、一部権限がカタルーニャ自治政府¹⁵に移管され、「権限付きサービス¹⁶」としてサービス設計及び運賃制度（例：無料定期券¹⁷）に関与できる仕組みが整備された。資金面では中央政府から自治政府に交付金¹⁸が交付され、制度設計は ATM が調整する。形式上は国営サービスであるが、実態は中央政府・自治政府・ATM の三層的な枠組みによる「共同運営モデル」となっている。

② Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya: FGC

カタルーニャ公営鉄道 FGC は、自治政府が保有及び運営する公営鉄道であり、L6（Reina Elisenda線）、L7（Avinguda Tibidabo線）及びL8（Molí Nou-Ciutat Cooperativa線）を中心に、S1（Terrassa線）、S2（Sabadell線）、S3、S4、S8等の近郊系統や、R5（Manresa線）、R6（Igualada線）といった地域鉄道路線を運行する。

FGC は、1979年の設立以来、インフラ整備から料金制度設計に至るまで自治政府が一元的に実施しており、財源は自治政府予算に基づく¹⁹ため、独自の投資判断によって近郊路線の整備及び都市鉄道網の拡充が進められている²⁰ほか、持続可能型社会の構築へ向けた取組として環境政策との連動及びスマートモビリティへの対応といった新しい領域にも積極的に取り組んでいる²¹。特に FGC は、時間帯別の高頻度運行、遅延の少ない運行（定時指数は約 99%）^{22 23}、近年の設備更新²⁴等により、利用者からの満足度が高い事業者で

¹³ Renfe Operadora.

¹⁴ Administrador de Infraestructuras Ferroviarias.

¹⁵ Generalitat de Catalunya.

¹⁶ Servei transferit.

¹⁷ Abonaments gratuïts.

¹⁸ Transferències.

¹⁹ Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. Pressupostos aprovats, executats i liquidats. <https://transparencia.fgc.cat/ca/informacio-publica/gestio-economica-i-pessupostaria/pressupostos-aprovats-executats-i-liquidats> (2025年9月10日閲覧).

²⁰ Metròpoli. La L8 de los FGC se ampliará en 2030: unirá la plaza de Espanya y Gràcia con tres nuevas estaciones. https://metropoliabierta.elespanol.com/movilidad/20221124/la-l8-de-los-fgc-se-ampliara-en-unira-la-plaza-espanya-gracia-con-tres-nuevas-estaciones/720928045_0.html (2025年9月10日閲覧).

²¹ Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. Company presentation 2025. https://www.fgc.cat/wp-content/uploads/2025/04/Presentacio_FGC_eng.pdf (2025年9月10日閲覧).

²² Observatori de la Mobilitat de Catalunya. Índice de puntualidad del servicio ferroviario de FGC. <https://ca.atm.cat/es/web/observatori/w/indice-de-puntualidad-del-servicio-ferroviario-de-fgc> (2025年9月11日閲覧).

²³ MonTerrassa. Els usuaris de FGC crecen un 40% en cinco años en Terrassa. <https://monterrassa.cat/es/sociedad/movilidad/el-numero-de-usuarios-de-fgc-crece-un-40-en-cinco-anos-en-terrassa-442561> (2025年9月11日閲覧).

²⁴ Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. Presentación de empresa. https://www.fgc.cat/wp-content/uploads/2024/03/presentacio_fgc_2024_es.pdf (2025年9月11日閲覧).

ある²⁵。

ATM の枠組みを通じて他事業者との運賃統合が図られており^{26 27}、独自性と機動性を兼ね備えた「完全地方直営モデル」の鉄道サービスとして都市交通戦略の中核を担っている。

③ Transports Metropolitans de Barcelona: TMB

TMB はバルセロナ市の地下鉄及び市内バスを運営する事業体で、バルセロナ大都市圏機構（Àrea Metropolitana de Barcelona: AMB）が全額出資する公営企業である²⁸。地下鉄は L1（赤）、L2（紫）、L3（緑）、L4（黄）、L5（青）、L9 Nord/L9 Sud（オレンジ）、L10 Nord/L10 Sud（空港接続線）及び L11（ミニ地下鉄線）を運行し、市内バス網は 300 系統以上を有する。TMB は、実体としては地下鉄の運行を担当するバルセロナ首都鉄道（Ferrocarril Metropolità de Barcelona）と市バスの運行を担当する（Transports de Barcelona）の二つの企業から構成される運営ユニットである²⁹。

これらの会社は株式会社形態を採っているが、実質的には AMB が全額出資する公的企業体として、運営は TMB が行い、制度設計や調整は ATM が担う³⁰。

また、TMB は環境負荷の低減にも積極的に取り組んでおり、電動バス及び水素バスの導入によりゼロエミッション化戦略の実行を推進している³¹。加えて、都市モビリティ計画³²との整合を意識した運行ダイヤの設計やスーパーブロック構想とも連動している³³。TMB は、「都市自治体連合モデル」に基づく事業体として、都市政策に直結した公共交通サービスを提供している³⁴。

④ TRAM : Tramvia Metropolità

TRAM（Tramvia Metropolità）は、バルセロナ都市圏の路面電車（トラム）網を担う運行事業者であり、Trambaix（T1、T2、T3）及び Trambesòs（T4、T5、T6）を運行する³⁵。TRAM は、他の主要公共交通事業者（FGC、TMB、Rodalies）とは異なり、公的機関（州

²⁵ Observatori de la Mobilitat de Catalunya. Customer satisfaction index (CSI) of public transport rail services operated by FGC. <https://ce.atm.cat/en/web/observatori/w/iqp-fgc-1> (2025 年 9 月 11 日閲覧).

²⁶ Generalitat de Catalunya. Servei integrat ATM. https://rodalies.gencat.cat/ca/tarifes/servei_rodalia_barcelona/servei_integrat_atm (2025 年 9 月 11 日閲覧).

²⁷ Àrea de Barcelona – Autoritat del Transport Metropolità. DISPOSICIONS – Resolució sobre creació del sistema d'habilitació per a la distribució de títols integrats de transport a l'ATM. https://doc.atm.cat/ca/dir_homologacio/sistema_distribucio_titols_DOGC.pdf (2025 年 9 月 11 日閲覧).

²⁸ TMB. Qui som. <https://www.tmb.cat/ca/transports-metropolitans-barcelona> (2025 年 9 月 11 日閲覧).

²⁹ Ajuntament de Barcelona / AMB. “Constitució i funcionament de TMB.” <https://www.amb.cat/s/web/mobilitat/transport-public/metro-bus/tmb.html> (2025 年 9 月 11 日閲覧).

³⁰ AMB. “Transports Metropolitans de Barcelona (TMB).” <https://www.amb.cat/s/web/mobilitat/transport-public/metro-bus/tmb.html> (2025 年 9 月 11 日閲覧).

³¹ TMB. “Autobuses eléctricos e hidrógeno: hacia la neutralidad climática.” <https://www.tmb.cat/ca/sostenibilitat/mobilitat-sostenible/bus-electric-hidrogen> (2025 年 9 月 11 日閲覧).

³² Pla de Mobilitat Urbana. 後述する。

³³ Ajuntament de Barcelona. “Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona 2024-2029.” <https://ajuntament.barcelona.cat/mobilitat/pmb> (2025 年 9 月 11 日閲覧).

³⁴ AMB. “Transports Metropolitans de Barcelona (TMB).” <https://www.amb.cat/s/web/mobilitat/transport-public/metro-bus/tmb.html> (2025 年 9 月 11 日閲覧).

³⁵ TRAM. “TramBaix i TramBesòs.” <https://www.tram.cat/ca/tram> (2025 年 9 月 11 日閲覧).

政府、バルセロナ市等）と民間企業のコンソーシアム（PPP³⁶モデル）によって運営されている点が最大の特徴である³⁷。

2004年にPPP方式で開業し、事業スキームは、DBFOT（設計・建設・資金調達・運営・譲渡）方式に基づく³⁸。フランスの大手鉄道車両メーカーAlstom社（車両供給）、スペインの大手建設会社FCC Construcción社（建設）、地域バス運行事業者であるGrup Sarbus（現 Moventis）（運行）等の民間企業が出資及び参加し、インフラ整備及び維持管理を分担している³⁹ ⁴⁰。制度設計及び料金調整はATMと自治政府が担い、公的制度と民間ノウハウを組み合わせたPPPサービスとして機能している⁴¹ ⁴²。

TRAMは、都市の再開発及び歩行者優先の都市空間整備と強く結びついており、スーパーブロック構想及びグリーン軸政策と連携するかたちで、都市内での持続可能な移動手段の象徴としての役割も担っている⁴³。特に、低床車両によるバリアフリー対応、高頻度運行、脱炭素化対応といった点において、高い評価を受けている⁴⁴。

表1 バルセロナにおける都市鉄軌道の運営主体

交通機関	運営主体	運営主体の分類
Rodalies（R1、R2等）	スペイン国鉄（Renfe）	国営（Renfe管轄）
FGC（L6、L7、L8等）	カタルーニャ自治政府	自治政府運営（公営）
TMB（メトロ及びバス）	バルセロナ市 AMTU（都市圏自治体）	市営（公営）
TRAM（路面電車）	民間コンソーシアム （TRAM Metropolitana S.A.）	半民間（公的管理）

⑤ バルセロナ都市圏における統一運賃及び多回数券の仕組み

バルセロナ大都市圏では、複数の公共交通機関が運行されているが、カタルーニャ交通庁⁴⁵が調整を担うことにより、統一運賃制度が導入されている⁴⁶。

Rodalies、FGC、TMB及びTRAMを含む交通機関はゾーン制の共通運賃及び共通乗車券（T-Casual（10回券）、T-Usual（月間定期券）等）を採用しており、近年は非接触型ICカ

³⁶ Public-Private Partnership.

³⁷ Generalitat de Catalunya. “Tramvia Metropolità.” https://territori.gencat.cat/ca/ambits_dactuacio/infraestructures/transports/tramvia (2025年9月11日閲覧).

³⁸ IESE Business School. “Barcelona Tram Service (Spain).” <https://www.iese.edu/media/research/pdfs/ST-0453-E.pdf> (2025年9月11日閲覧).

³⁹ 同上。

⁴⁰ Ingerop. “Barcelona Tram.” <https://www.ingerop.fr/en/project/barcelona-tram/> (2025年9月11日閲覧).

⁴¹ European Investment Bank. “Tramvia Metropolità Project.” <https://www.eib.org/en/projects/all/20010340> (2025年9月11日閲覧).

⁴² Generalitat de Catalunya. “Tramvia Metropolità.” https://territori.gencat.cat/ca/ambits_dactuacio/infraestructures/transports/tramvia (2025年9月11日閲覧).

⁴³ Ajuntament de Barcelona. “Superilles Barcelona.” <https://ajuntament.barcelona.cat/superilles/ca> (2025年9月11日閲覧).

⁴⁴ TRAM. Compromís amb la sostenibilitat. <https://www.tram.cat/ca/sostenibilitat> (2025年9月11日閲覧).

⁴⁵ Autoritat del Transport Metropolità (ATM).

⁴⁶ Autoritat del Transport Metropolità. Sistema tarifari integrat. <https://www.atm.cat/web/sistema-tarifari-integrat> (2025年9月11日閲覧).

ード「T-Mobilitat」への移行も進んでいる⁴⁷。

この制度により、複数の交通機関を一枚の乗車券でシームレスに利用でき、利便性が向上している。例えば「5 dies (5日券)」は、初回利用から5日間、ゾーン内の Rodalies、FGC、TMB、TRAM 等を回数無制限で利用できるフリーパス乗車券である⁴⁸。これにより通勤、通学及び観光といった多様な移動を柔軟かつ経済的にすることができる。

また、「5 dies」に限らず、「T-Casual」「T-Usual」等多様なチケットが用意され、公共交通の利用促進を支えている⁴⁹。

(2) 現地調査結果

2024年12月に実施したバルセロナ市モビリティサービス局 (Mobility Services Office: MSO) へのインタビューにおいて、同市におけるモビリティ政策の制度的構造及び運営体制に関する説明を受けた。その内容のうち、主に同市が主体的に導入している「公共自転車シェアリング事業」については①に、インタビューの時点で計画段階であった「都市モビリティ計画 (Pla Mobilitat Urbana: PMU) 2025-2030」については、公表資料、インタビュー、インタビュー時に共有された資料の情報を合わせて②にまとめる。現地視察の結果としてのトラムに関する情報はコラムにまとめる。なお、PMU については同市の所掌範囲及び相互依存的なモビリティ計画を持つ複数の市町村の範囲におけるモビリティ計画という位置づけ⁵⁰であり、他にバルセロナ首都圏レベルのモビリティ計画である PMMU (Pla metropolitana de mobilitat urbana) をバルセロナ大都市圏機構が策定している⁵¹。また、さらに上位に位置付けられるものとしては、カタルーニャ自治政府が策定する PDM (Pla Director de Mobilitat) が存在する⁵²。

① 公共自転車シェアリング事業

MSO は、公共交通の運行そのものに関する権限を有しておらず、所掌範囲はバルセロナ市域内における街路の設計、自転車専用通行帯、交通信号及びバス停の設置に限定されている。一方、地下鉄、バス及びタクシーを含む公共交通の運行並びに許認可に係る責任は、AMB に属している。

公共自転車シェアリング事業に関しては、バルセロナ市が2007年より市域限定で導入した「Bicing」が担っており、当該事業は、カナダ企業である PBSC Urban Solutions を中

⁴⁷ Autoritat del Transport Metropolità. T-mobilitat: Què és i com funciona. <https://t-mobilitat.atm.cat/web/t-mobilitat/que-es-i-com-funciona> (2025年9月11日閲覧)。

⁴⁸ Autoritat del Transport Metropolità. Bitllets i abonaments: Hola Barcelona Travel Card. <https://www.atm.cat/web/tarifes-t-5dies> (2025年9月11日閲覧)。

⁴⁹ Autoritat del Transport Metropolità. Bitllets i abonaments. <https://www.atm.cat/web/tarifes> (2025年9月11日閲覧)。

⁵⁰ Àrea Metropolitana de Barcelona. Plans de mobilitat urbana dels municipis. <https://www.amb.cat/s/web/mobilitat/plans-de-mobilitat-urbana-als-municipis.html> (2026年1月28日閲覧)。

⁵¹ Àrea Metropolitana de Barcelona. PMMU 2019-2024. <https://www.amb.cat/s/web/mobilitat/pla-metropolitana-de-mobilitat-urbana-amb/2019-2024.html> (2026年1月28日閲覧)。

⁵² Portal Jurídic de Catalunya. LLEI 9/2003, de 13 de juny, de la mobilitat. <https://portaljuridic.gencat.cat/eli/es-ct/l/2003/06/13/9> (2026年1月28日閲覧)。

核とする事業者との契約に基づき、公共企業であるバルセロナ市公共サービス公社（Barcelona de Serveis Municipals: BSM）が管理及び運営を行っている。事業費用は月額約130万ユーロであり、総費用のうち約75%が利用者による負担により賄われている。近年は利用者数の増加に伴い、自転車の供給不足が生じており、今後の台数及びステーション数の拡充が検討されている。

この市の事業とは別に、2017年頃以降、民間事業者によるフリーフロート型⁵³自転車シェアリングサービスが導入されたほか、AMBが独自に実施する別の公共自転車シェアリング事業も存在しており、バルセロナ市域においては三種の異なる事業形態が併存している。他方、モーターバイクシェアリングについては、2024年にバルセロナ市及びAMBの間で制度統合に関する合意がなされ、広域的なライセンス制度の下、民間事業者による運営が実施されている。それぞれの事業においては、利用者の区分（すなわち市民又は観光客）及び費用負担の構造が考慮されており、公共自転車シェアリング事業は主として市民による利用を想定した設計となっている。たとえば、Bicingの利用には年間契約が必要とされており、短期滞在者及び観光客による一時利用は想定されていない。そのため、観光目的の利用者については、民間事業者が提供するサービスの利用が相対的に多くなる傾向がある。また、電動立ち乗り二輪車（いわゆる電動キックボード）及び歩道上での通行に係る規制については、国家レベルの法整備に対応してバルセロナ市条例が随時改訂されている。低排出ゾーンに関しては、複数の自治体にまたがる地域を対象としているが、AMBが当該制度の管理及び運用を所管している。インタビュー結果からは、バルセロナ市におけるモビリティ政策が、市、AMB、カタルーニャ自治政府及びスペイン中央政府という複数の行政主体間の権限分担及び制度調整の中で展開されていることが確認された。バルセロナ市は、各主体間の協議に基づく合意形成を重視しつつ、各事業において適切な公的主体及び民間事業者の役割分担を構築することを基本的な方針としている。

② 都市モビリティ計画（Pla Mobilitat Urbana: PMU）

概要

バルセロナ市では、都市モビリティの指針としてPMUを策定しており、最新の計画は2025年から2030年を対象とするPMU2025-2030である。当該計画は「人々のためのモビリティ（Mobilitat centrada en les persones）」を副題としており、公共交通及びアクティブモビリティ（徒歩及び自転車）の推進、都市空間の質的改善及びモビリティの脱炭素化を通じた持続可能な都市交通体系の構築を主たる目的としている。PMU2025-2030は、以下の三つの基本方針に基づいて策定されている。第一に「安全、効率的及び持続可能な地上モビリティ・モデルの確立」であり、歩行者空間の保護及び公共空間の再配分を含む。第二に「公共交通の競争力強化及び信頼性の向上」であり、バスネットワーク及び

⁵³ 貸出返却時に特定の駐輪場を利用せず、公共駐輪場又は路上に駐輪する運用をするシェアリングサービスの形式。

鉄道ネットワークの近代化を目指すものである。第三に「自動車及びバイクへの依存の軽減並びにその外部性の抑制」であり、道路空間の利用の最適化と併せて、民間車両による移動需要の削減が目的とされている。この基本方針の下、PMU2025-2030は安全、思いやり、公正、効率、調和及び健康という六つの価値を重要視しており、「すべての人にとって安全かつ持続可能な移動の権利を保障すること」を目標の一つとしている。評価指標としては、二酸化炭素排出量、交通事故による死傷者数、公共交通の利用割合、アクティブモビリティの割合、電気自動車の導入状況等が設定されており、2030年までの達成目標が定量的に明示されている。さらに、性別及び移動目的別のモビリティ行動に関する分析も導入されている。例えば、女性は徒歩及び公共交通の利用割合が比較的高く、自動車及びバイクの利用が男性よりも低い傾向がある。このような違いを踏まえ、PMUではモビリティ政策の策定過程においてジェンダー視点を導入する方針が明確化されている。ジェンダー視点に基づく施策としては、公共交通インフラの強化、スーパーブロックの拡張、自転車専用通行帯の整備、配送車両の統制及び市民参加型プロセスの制度化が挙げられる。

PMU 2025-2030は、前計画（PMU 2018-2024）の進捗評価及び各種指標の達成状況を踏まえつつ、COVID-19によるモビリティ行動の変化並びに技術革新の進展にも対応するかたちで策定されている。また、市民参加型の政策形成手法として、オンラインプラットフォーム「Decidim」を活用した公開討議が導入されており、業務関連、通学、観光、物流等、移動目的ごとの分科会を通じて多様な意見が反映されている。

このように、バルセロナ市における都市モビリティ計画は、行政主体及び市民との協働を前提とし、人を中心に据えた持続可能な移動体系の構築を目指しているものである。その実施に際しては、カタルーニャ自治政府、AMB、公共交通事業者及び地域団体との調整及び連携が不可欠とされている。

表2 モビリティをより持続可能にするためにバルセロナ市において実施されてきた施策

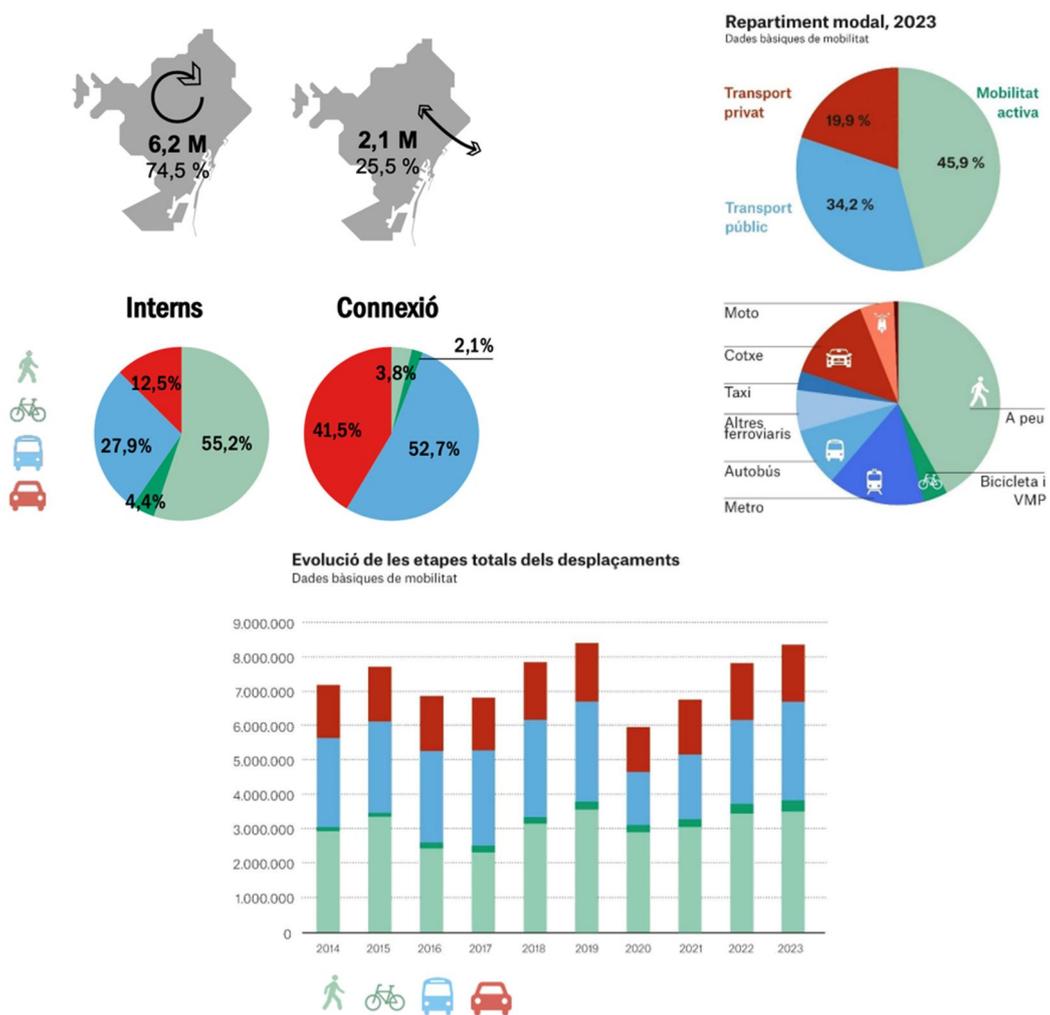
年	トピック	出来事
1997	ATM創設	バルセロナ地域の公共交通のメトロシステムをコーディネートするためのコンソーシアムを創設。
1998	Pacte per la Mobilitat 制定	バルセロナにおけるモビリティ（移動）のモデルに関して、市民の合意の場として機能する市民参加機関を設置。
2001	統合運賃制度導入	公共交通における新たな運賃政策として、単一乗車券を導入。
2002	インフラ基本計画（PDI 2001-2010）承認	バルセロナ大都市圏の公共交通インフラに関する基本計画（PDI）を承認。総額 72 億 9600 万ユーロを投資。
2003	モビリティ法第9号制定	持続可能なモビリティに関する、欧州レベルでも先駆的な法律。
2004	トランバイシュとトランベソス運行開始	路面公共交通の手段としてトラムを再導入。
2005	グリーンエリア導入	路上駐車 of 包括的な規制制度を導入。
2007	Bicing（ビシング）サービス導入	公共自転車シェアリングサービスを導入。
2008	都市交通計画 2006-2012 策定	バルセロナにおける初の都市交通計画（PMU）を承認。
2012	新バスネットワーク導入	新バスネットワーク（NXB）の導入第一段階を開始。
2015	資金調達法制定	都市圏公共交通の資金調達のための新たな法制度枠組みを制定。 併せて、2012～2018年の都市交通計画（PMU）も策定。
2016	スーパーブロック・ポブレノウ導入	都市構造の中で「スーパーブロック」が初めて開始。
2019	低排出ゾーン「ZBE Rondes」導入	バルセロナの環状道路で低排出ゾーン（ZBE）を導入。環境負荷の高い車両の通行が段階的に制限。
2020	カタルーニャ近郊鉄道計画 2020-2030 策定	63 億 4600 万ユーロの予算により、需要の 50%増加に対応可能となる。
2021	T-Mobilitat 導入	公共交通における新しい非接触型デジタル決済システムの導入を開始。
2023	アシャンプラ地区の4つのグリーン回廊導入	コンセル・デ・セント通り、ジローナ通り、ロカフォルト通り、ボレイ通りにおいて、計 4.6km の道路を歩行者のためのグリーン回廊に転換。

出典：PMU2025-30

バルセロナ市における人の動き

PMU2025-2030 によれば、バルセロナ市における平日の人の移動のトリップ数（以下「移動回数」という。）は合計で 830 万回である。域内移動が 620 万回（全体の 74.5%）、域内外の横断的移動が 210 万回（全体の 25.5%）である（図 1）。域内移動のうち、55.2%が徒歩、4.4%が自転車、27.9%が公共交通機関、12.5%が自家用車での移動である（図 1）。域内外の横断的移動は 3.8%が徒歩、2.1%が自転車、52.7%が公共交通機関、41.5%が自家用車での移動である（図 1）。

これらの移動に加え、バルセロナでは 1 日平均 15 万から 20 万人程度の観光客が 4 回のトリップを行っており、1 日当たりのトリップ数は、おおよそ 60 万回から 80 万回となる。上記は全て 2023 年のデータに基づく。



出典：PMU2025-30 を国土交通政策研究所加工

https://media-edg.barcelona.cat/wp-content/uploads/2025/01/16121800/20250116_PMU-Resum-Executiu_Prensa-v0.pdf

(2025 年 11 月 10 日閲覧)

図 1 市内の移動及び市内外をまたぐ移動回数とモード分担率（上左）、モード別分担率（上右）、移動回数の変遷（下）

過去 10 年間（2014 年以降）の移動回数は、新型コロナウイルスの影響で落ち込んだ 2020 年を除けばおおむね 650 万回から 850 万回の間で推移している。

2023 年の 1 日当たり 830 万回のトリップについて、モード別の分担率は、徒歩、自転車等のアクティブモビリティが 45.9%を占め、続いて 34.2%が公共交通機関である。自家用車、バイク等の私的な交通手段は 19.9%である。より持続可能性の高いアクティブモビリティ及び公共交通機関を合わせた分担率は 80.1%であり、私的な交通手段の分担率が過去 10 年間で初めて 20%を下回った。

PMU2030 のビジョンと人々の視点からみたモビリティの現状

PMU2030 では「人々にとってより良いモビリティを中心に据えた」ビジョンを掲げ、「人々とその生活の質を戦略の中心に据えること」「経済活動と個人の成長の効率的な実現に貢献すること」「交通の脱炭素化と負の外部性の削減を加速すること」及び「全ての人に対して、持続可能で安全なモビリティの権利を保障すること」を目指している。

上記のビジョンを達成するため、当該文書では人々の移動について、ジェンダーの視点及び移動目的の観点から人々の移動に関する詳細な分析を行っている。

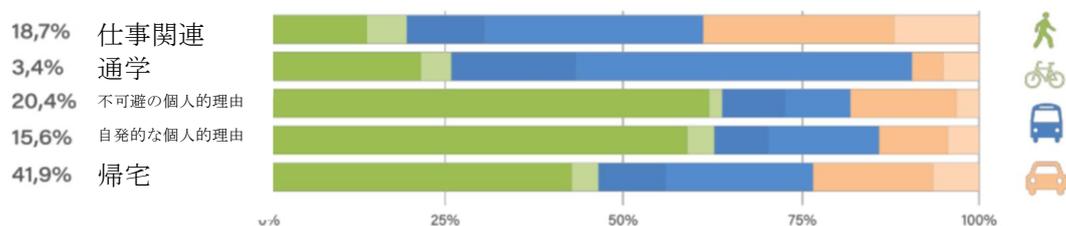
性別による交通手段の分担率の違いについては、以下の表のように分析されている。

表 3 性別による交通分担率

	男性	女性
徒歩	40.3%	46.0%
自転車、パーソナルモビリティ等（VMP 含む。）	5.4%	2.2%
バス	5.5%	12.0%
鉄道	16.8%	23.1%
その他の公共交通	0.9%	1.2%
四輪の自家用車	21.7%	12.3%
二輪の自家用車	9.4%	3.2%

出典：PMU2025-30

また、移動目的による交通手段の分担率の違いについては、以下のよう分析されている。



出典：PMU2025-30 を国土交通政策研究所加工

https://media-edg.barcelona.cat/wp-content/uploads/2025/01/16121800/20250116_PMU-Resum-Executiu_Premisa-v0.pdf
(2025 年 11 月 10 日閲覧)

図 2 平日の移動目的に基づく交通分担率

これらの分析に基づき、異なるモードの利用状況について、異なる移動主体及び異なる移動目的の観点から分析し、将来の市内のモビリティをどのようにして持続可能なものにし得るか把握している。

このように（交通モードではなく）「人」を中心とした移動分析を行うことで、ビジョンとして掲げる「人々のより良い移動のための都市」並びにその達成に必要な「安全、思いやり、公正、効率、調和及び健康」という価値の実現を目指している。すなわち「人」を中心とした移動分析に基づき適切な都市設計により空間の再配分を行い、モビリティをネットワークとして捉え公共交通と新モビリティの再結合を行うことにより、持続可能で効率的かつ安全なモビリティ・モデルを構築しようとしている⁵⁴。

2030/2050年に向けた戦略軸と方針

上記の三つの基軸を受け、表4の通り三つの方針が示され、それぞれの方針に対して二つの戦略軸が提示されている。

表4 都市モビリティ計画 2030 に示される方針と戦略軸

方針とその主要課題	戦略軸
安全で、効率的及び持続可能な地上モビリティ・モデルの確立	歩行者のための公共空間を拡張・保護する。
安全・効率的で影響の少ないモビリティ・モデルを地上でどのように定着させていくか？ 新たな用途及び移動手段が増える中で、空間と時間の配分をどのように改善するか？	道路空間の使用を再配分し、より多くの人を運べて（環境・社会的な）負荷の少ない交通手段を優先する。
公共交通の競争力強化及び信頼性の向上	都市部及び都市圏における地上公共交通を質的に向上させ、人々の移動を改善する。
既にある重要な資本（交通基盤）をどのように近代化又は転換していくか？ 高容量交通ネットワークの競争力及び回復力を最大化するにはどのようにすべきか？	鉄道系公共交通サービス（Rodelies及びメトロ）の効率及び信頼性を改善する。
自動車及びバイクへの依存の軽減並びにその外部性の抑制	社会公平性を担保しつつ、より合理的なモビリティ・モデルへの移行を加速する。
変革のスピードを加速させ、現在の交通システムの負の影響を軽減するにはどのような変化が必要か？ 環境外部性への対応をすべて技術革新に頼りすぎているか？	自家用車の（環境・社会的な外部）影響を軽減するための対策を実施する。

出典：PMU2025-30

これらの方針や戦略軸に向けて、多様なステークホルダーから合意を得るために、図3に示すような移動目的とのモード分担率を示し、具体的にどの部分を増やしてゆくべきか、又は減らしてゆくべきかの議論の土台としている。このデータの提示方法についても、

⁵⁴ 資料では、都市設計、モビリティ・ネットワーク及びモビリティ・モデルを3つの基軸として提示している。

あくまで人の移動の視点からデータを提示することを重要視していることがインタビューでは述べられた。

Estimació per motius	Etales 2023	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
ケア移動と日常的な買物	1.969.656	1.444.810	37.429	269.364	265.912	72%	2%	13%	13%
個人的用事、余暇等	2.658.133	1.540.482	99.707	764.718	389.095	55%	4%	27%	14%
医療関連移動	312.150	98.280		175.478	66.433	29%		51%	19%
教育目的移動（通学等）	468.173	101.228	21.790	373.711	37.843	19%	4%	70%	7%
労働目的移動（通勤等）	2.434.789	327.990	156.546	1.275.365	901.487	12%	6%	48%	34%
合計	8.350.806	3.512.790	454.614	2.858.636	1.660.771	42,1%	3,8%	34,2%	19,9%

Estimació per motius	Etales Objectiu 2030	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
ケア移動と日常的な買物	2.247.037	1.625.411	56.143	323.237	242.246	72%	3%	14%	11%
個人的用事、余暇等	3.114.716	1.722.366	143.788	894.417	354.145	55%	5%	29%	11%
医療関連移動	383.526	110.057		207.065	63.112	29%		54%	16%
教育目的移動（通学等）	601.472	105.277	43.580	418.556	34.059	18%	7%	69%	6%
労働目的移動（通勤等）	2.969.786	370.629	281.783	1.615.887	701.487	12%	10%	54%	24%
合計	9.316.538	3.933.740	528.588	3.459.161	1.395.048	42,2%	5,7%	37,1%	15,0%

- ①徒歩、②自転車及びVMP（個人用モビリティ機器、例：電動キックボード）、
 ③自家用交通（自動車・バイク等）、④公共交通（バス、地下鉄、電車等）、
 ⑤徒歩の割合（%）、⑥自転車及びVMPの割合（%）、
 ⑦自家用交通の割合（%）、⑧公共交通の割合（%）。

出典：PMU2025-30を国土交通政策研究所加工

https://media-edg.barcelona.cat/wp-content/uploads/2025/01/16121800/20250116_PMU-Resum-Executiu_Prensa-v0.pdf

(2025年11月10日閲覧)。

図3 移動目的及び移動モードごとの移動回数（①～④）とモード分担率（⑤～⑧）

（2023年の実数（上）と2030年の目標（下））

～コラム～ ترام (Trambaix 及び Trambesòs) の延伸

バルセロナ都市圏のトラムは、Trambaix と Trambesòs の 2 系統から成り、いずれも Tramvia Metropolità が運行する。事業は、フランス・スペインの複数企業によるコンソーシアムが担う PPP 方式で、スペインにおける典型的な DBFOT（設計・建設・資金調達・運営・譲渡）モデルの先行事例である。

Trambaix は全長 15.1km、3 系統・29 駅・23 編成、Trambesòs は全長 14.0km、3 系統・27 駅・18 編成で、市域と隣接自治体を結び通勤・通学需要を支えている。2000 年に Trambaix の建設・運営権を TramMet が取得、翌年に建設を開始し、Trambesòs の権利も取得して 2003 年に着工、両系統は 2004 年に開業した。その後 Trambaix は 2009 年、Trambesòs は 2012 年に 3 年間の追加契約が結ばれ、当該運営契約は 2032 年に満了予定である。

TramMet は、ATM（バルセロナ都市圏交通庁）の公募に基づき設立され、Alstom（車両・システム）、FCC Construcción（建設）、Moventis（運行・維持管理）等が出資し役割を分担している。運賃は、ATM が所管する統一運賃制度に組み込まれ、TMB、FGC、Rodalies と共通乗車券（T-usual、T-casual、T-mobilitat 等）で相互利用が可能である。

また、TRAM は、スーパーブロック構想やグリーン軸政策と統合的に導入され、都市再開発・環境政策と連動する「持続可能な移動手段」として位置づけられている。全車両が低床式でバリアフリーに対応している点も特徴である。

このように TRAM は、公的制度下で民間資本と専門性を活用する PPP 型運営を通じて、都市交通サービスの提供と都市空間の質的転換の双方に寄与している。



出典：国土交通政策研究所にて撮影（2024 年 11 月）

写真 2 新設されたトラムの終着駅

3.スマートシティエキスポ

(1) SCEWS 2023 の概要

本節では、スペインのバルセロナ市で開催された Smart City Expo World Congress 2023 (SCEWC 2023) について紹介する。Smart City Expo World Congress は、2011年から開催されている都市イノベーションに関する展示会で、世界最大のスマートシティのエキスポをうたっている。2023年の参加者は2万5300人（公式ホームページ⁵⁵より）、1106の展示者、577人の登壇者、132か国、800を超える都市からの参加者が一堂に会した。私企業のみならず国、州、都市といった公的主体も出展しており、スマートシティに関連する様々な取組やソリューションについての盛んな情報交換と人的交流がなされていた。本節では特に外国の出展についてその様子を写真を用いて伝えると共に、日本からの出展及びスマートシティ・インスティテュートへ実施したインタビューの内容についてまとめる。



出典：国土交通政策研究所にて撮影（2023年11月）

写真 3 Smart City Expo World Congress 2023 の会場入口、展示会場への入場ゲート

出展していた国・都市

SCEWC2023に出展していた国は欧州24か国、アジア・オセアニア5か国、北米2か国、南米3か国であった。その他、国に準ずる出展としては、欧州共同体及びスカンジナビア諸国連合がブースを出展していた（表5）。出展していた都市（又はその他基礎自治体）として、公式ホームページの情報からは、37都市が確認された。その他、筆者が現地において目視で確認したものは表中に斜体で示した。都市の出展は、表中の下線で示した。

なお、国レベルのスマートシティに関する情報公開に関しては鈴木他（2023）⁵⁶にまとめたが、同様のスマートシティに関する情報公開は、都市や地域レベルでも行われている。

⁵⁵ SmartCityExpoWorldCongress Top Page. <https://www.smartcityexpo.com/> (2024年2月13日閲覧).

⁵⁶ 鈴木 雄大、高橋 慶、澤村 治基、鶴指 眞志 (2023) 「スマートシティの海外展開に係る情報発信に関するサーベイ」『国土交通政策研究所紀要』第82号（先行公開版）

表5 出展が確認された国、都市等の公的又はそれに準ずる団体の一覧

国	自治体・都市・団体等
スペイン	カタルーニャ州政府、スペイン貿易投資庁 (ICEX)、スペイン間文化都市連絡会議 (RECI)、 <u>バルセロナ市</u> 、 <u>バルセロナ州議会</u> 、 <u>バルセロナ首都圏地域</u> 、 <u>ロホスピタレ・デ・リョブレガット町議会</u>
欧州	
イタリア	イタリア貿易庁 (ITA)、閣僚理事会・統合局、ピエモンテ州
ウクライナ	<u>キーウ</u>
英国	北アイルランド、 <u>サンダーランド</u> 、 <u>ニューキャッスル</u> 、ビジネス貿易省、 <u>マンチェスター</u> 、 <u>ロンドン市議会</u>
エストニア	エストニア
オーストリア	オーストリア
オランダ	インフラ・水管理省、内務・王国関係省、オランダ企業局、アムステルダム市、アルメレ市、アイントホーフェン市、ユトレヒト市、ユトレヒト海外企業誘致チーム、ロッテルダム市、ブレダ市、NBSO (オランダ海外ビジネスサポートオフィス)、ロッテルダム DMO ⁵⁷ 及び投資促進オフィス、アルクマール市、デン・ハーグ市、アムステルダム経済委員会
スウェーデン	スウェーデン
ドイツ	バーデン＝ヴュルテンベルク (Baden-Württemberg) 州、バイエルン (Bavarian) 州、ブランデンブルグ (Brandenburg) 州、 <u>ベルリン</u> 、ヘッセン (Hessen) 州、 <u>シュヴァルム＝エダー＝ウエスト</u> 、ノルトライン＝ヴェストファーレン州、ザクセン (Sachsen) 州、シュレースヴィヒ＝ホルシュタイン (Schleswig-Holstein) 州、 <u>Thüringen</u> 州 イエナ、エッセン、欧州都市圏地域 <u>ミュンヘン</u> 、 <u>カールスルーエ</u> 、 <u>カッセル</u> 、 <u>キール地方</u> 、 <u>ゲルゼンキルヒェン</u> 、 <u>ダルムシュタット</u> 、 <u>デュイスブルク</u> 、 <u>ドイツ貿易投資</u> 、 <u>ドルトムント</u> 、 <u>ドレスデン</u> 、 <u>バート・ヘルスフェルト</u> 、 <u>ハイデ</u> 、 <u>ビーレフェルト</u> 、 <u>フランクフルト都市圏</u> 、 <u>ブランデンブルク</u> 、 <u>ボーフム</u> 、 <u>ミュンヘン</u> 、 <u>ライン・ネッカー</u> 欧州都市圏、 <u>ルール溪谷</u>
ハンガリー	<u>ブダペスト</u>
フィンランド	フィンランド
フランス	ビジネス・フランス
ベルギー	フランドル、ワロン
ポーランド	レンシュフ
ポルトガル	ポルトガル・スマート・ネイション、リスボン市
ラトビア	ラトビア
リトアニア	リトアニア
ルクセンブルグ	ルクセンブルグ
欧州共同体	欧州共同体
ノルディック・バルティック諸国	デンマーク、フィンランド、ラトビア、リトアニア、ノルウェー、スウェーデン
アジア・オセアニア	
インド	インド

⁵⁷ Destination Marketing Organisation

韓国	韓国ベンチャービジネス協会、国土交通部、情報通信産業振興院、ソウル特別市庁（東大門区、江南区、瑞草区）、城南市
シンガポール	ジュロン・タウン公社
日本	一般社団法人スマートシティ・インスティテュート、内閣府、大阪府・市、つくば市（茨城県）、名護市（沖縄県）、横浜市（神奈川県）、京都府、境町（茨城県）、東京都
マレーシア	マレーシア・デジタルエコノミー公社
北米	
アメリカ合衆国	アイメックス、ジョージア州ピーチツリー・コーナーズ、テキサス州ダラス、テキサス州フォートワース、テキサス州フリスコ、テキサス州マッキニー
カナダ	カルガリー、ケベック
南米	
アルゼンチン	サンティアゴ・デル・エステロ
チリ	プロチリ
ブラジル	アラグアイアナ、クリティバ、セント・アンドリュース市、サンパウロ市

出典：SMART CITY EXPO 2023. Highlights. を国土交通政策研究所加工（斜体文字部分は筆者が現地を確認し追加したもの）

<https://www.smartcityexpo.com/2023-highlights/>（2025年11月10日閲覧）.



出典：国土交通政策研究所にて撮影（2023年11月）

写真 4 展示会場内中央の発表ステージ

このうち、最も出展団体が多かったのはドイツ連邦共和国であった。同国は連邦制であることもあり、州ごとに出席しており、国としての「ドイツ」よりも各州の特色が前面に出た出展形式であった。具体的に出展していた州としては、バーデン・ヴュルテンベルク州、バイエルン州、ブランデンブルグ州、ヘッセン州、ノルトライン＝ヴェストファーレン州、ザクセン州、シュレースヴィヒ＝ホルシュタイン州、テューリンゲン州の8州であった。ベルリンは、ブランデンブルグ州と合同で首都圏地域として出展していた。発表スペースを中心とした国としてのドイツブースは、ドイツ貿易・投資振興機関によるものであった。



出典：国土交通政策研究所にて撮影（2023年11月）

写真 5 ドイツのメインブース（発表スペース）



出典：国土交通政策研究所にて撮影（2023年11月）

写真 6 ドイツから出展した九つの公的主体（八つの州とベルリン市）

以下に州ごとの出展体制等をまとめる。このうち、シュレースヴィヒ＝ホルシュタイン州は割愛し、テューリンゲン州は、写真のみ提示する（写真9）。

① バーデン・ヴュルテンベルク州（Land Baden-Württemberg）

バーデン・ヴュルテンベルク州の出展は、州旗の色である黒と黄色が印象的な外観であった。ドイツ国旗に含まれる2色でもあり、シンプルなデザインのブースの看板に書かれた「THE LÄND」という文字が会場の中でもひととき目を引いた。

都市としてはカールスルーエ市とライン＝ネッカー大都市圏（ライン＝ネッカー広域連合）が参加し、他に12の企業、大学等が出展していた。

② バイエルン州（Freistaat Bayern）

バイエルン州は、バイエルン州経済・地域開発・エネルギー省やバイエルン商工会議所等が後援する出展体制であった。バイエルン州の州旗の色である水色と白を基調とした看板であった。

都市としてはミュンヘン市及びミュンヘン首都圏（Munich Metropolitan Region）が出展していた。また住宅・都市開発・建設省から資金提供を受けているスマートシティのモデルプロジェクト⁵⁸（アッフェルドルフ、ウンターディーセン、フクシュタールの三つの自治体の自治体間連携による取組）である「スマート地域」が出展していた。



出典：国土交通政策研究所にて撮影（2023年11月）

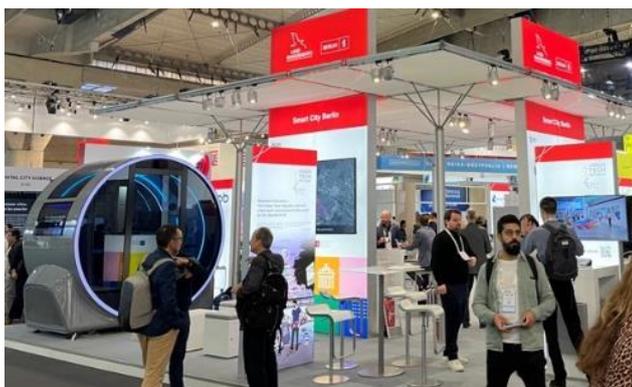
写真 7 バーデン・ヴュルテンベルグ州（左）とバイエルン州（右）の看板

③ ブランデンブルグ州（Land Brandenburg）

ブランデンブルグ州は、ドイツの首都であるベルリンとの共同出展の体制であった。ブランデンブルグ州の州旗の色である赤と白を基調としたデザインであった。内側から光る説明用パネルが展示ブース全体を明るい雰囲気にすることに寄与していた。

④ ヘッセン州（Land Hessen）

ヘッセン州経済・エネルギー・運輸・住宅省が後援する出展体制であった。ヘッセン州からは都市として、ヴェッツラー市、シュヴァルム＝エダー＝ウェスト市、カッセル市、ダルムシュタット市、バート・ヘルスフェルト、フランクフルト/ライン＝メイン大都市圏が各都市を代表してスタンドを出展していた。



出典：国土交通政策研究所にて撮影（2023年11月）

写真 8 ブランデンブルグ州及びベルリン市（左）とヘッセン州（右）のブース

⁵⁸ Gemeinde Fuchstal. Modellprojekt Smart Cities. <https://fuchstal.de/kommunale-projekte/modellprojekt-smart-cities/> (2025年11月10日閲覧).

⑤ ノルトライン＝ヴェストファーレン州 (Nordrhein-Westfalen)

ノルトライン＝ヴェストファーレン州の出展にはドルトモント市、ビーレフェルト市、ゲルゼンキルヒェン市、デュースブルク市、ボーフム市、ルール首都圏ビジネス協会、エッセン州スマートシティ協会、ノルトライン＝ヴェストファーレン州観光協会、ノルトライン＝ヴェストファーレン国際貿易投資局のほか、私企業を含む 22 の出展者が出展していた。

⑥ ザクセン州 (Freistaat Sachsen)

ザクセン州の出展はザクセン州貿易投資局及び欧州連合の地域開発基金の後援の下、ドレスデン市のほか、7 の私企業等が出展していた。ブースは州旗の色である緑と白を全体に配色し目立っていた。



出典：国土交通政策研究所にて撮影（2023年11月）

写真 9 ノルトライン＝ヴェストファーレン州（左）、ザクセン州（中央）、テューリングン州（右）の看板のデザイン

主催国であるスペインからは、カタルーニャ州政府、スペイン貿易投資庁（ICEX）、スペイン間文化都市連絡会議（RECI）、バルセロナ市、バルセロナ州議会、バルセロナ首都圏地域、ロホスピタレ・デ・リョブレガット町議会が出展していた。

ブースは産業・商業・観光省や経済・デジタル変革省が後援していた。その他、公共交通機関の出展ブースもあった。



出典：国土交通政策研究所にて撮影（2023年11月）

写真 10 スペインブースを後援する五つの公的組織



出典：国土交通政策研究所にて撮影（2023年11月）

写真 11 スペインブース（左）とカタルーニャ州のブース（右）の外観



出典：国土交通政策研究所にて撮影（2023年11月）

写真 12 スペインの公共交通機関の出展ブース（一部）

（2）スマートシティ・インスティテュート（SCI-Japan）へのインタビュー

日本パビリオンの企画及び視察研修プログラムを実施したスマートシティ・インスティテュート（SCI-Japan）の理事にインタビューを行った。その概要を以下にまとめる。

① 2023年の出展

SCEWCの大きな特徴は世界中の国、都市、グローバル企業からローカル企業・スタートアップが一堂に集まり、展示ブースを通じてそれぞれのスマートシティの取組を情報発信するとともに、成功事例又は技術課題から共創ビジネスモデルまでオープンに情報交換できることにあるが、2023年は、前年に比べて国・都市の出展・視察団同士の交流が活発になった⁵⁹。

2023年のSCEWEでは、欧州諸国を始め多くの海外ブースで、産官学連携によるオープンイノベーションを支える機関、ローカル企業及びスタートアップの出展が目立った。また、地域・都市脱炭素化と連携したスマートシティの取組事例の紹介が多かった。欧州連合委員会のブースは、今年も“Climate Neutral & Smart Cities”というビジョンをブースに大きく掲げ、NetZeroCitiesというプログラムを用意して2030年までに100の気候中立なスマートシティを支援することを訴求していた。

⁵⁹ 日本パビリオンには、イギリス、スペイン、ノルウェー等の欧州諸国、韓国、台湾、インドネシア等のアジア諸国及びUNDP（国連開発計画）、UN-Habitat（国連人間居住計画）等の国連機関等多くの視察団が訪問した。



出典：国土交通政策研究所にて撮影（2023年11月）

写真 13 日本ブース（左）と東京ブース（右）の外観

② 日本パビリオンでの注目展示

日本パビリオンで、海外から最も注目された展示の一つは、国土交通省が主導する 3D 都市モデルのプロジェクト「PLATEAU」のブースで展示された、住民参加可能な都市設計ツール“Tangible Interface XR”であった。SCEWC2023 でのセッション「デジタルツインと都市データ」でミュンヘン市の CDO（Chief Digital Officer、最高デジタル責任者）が「オープンデータにして市民も街づくりに参加できるようにすることが重要だ」と語ったように、“オープンデータの活用”により、都市・街づくり DX に住民が参加できることが“ゼロカーボン”と同時に“住民の Well-Being”を連携させる都市経営の施策にとって重要であることを実感した。

SCEWC の併設展「Tomorrow Mobility World Congress (TMWC)」の展示カテゴリでは、都市中心部の“ウォークブル”な街づくりに欠かせないマイクロモビリティと、過疎地域の交通弱者向けのモビリティとして期待される自動運転バスが注目される展示領域の一つであったが、日本パビリオンでも自動運転バスサービスを定常運行していることを紹介した茨城県境町が注目された。同町の出展担当者によれば、韓国、イギリス、ブルガリア、エクアドル、クロアチア等の企業から問い合わせを受けたという。

③ SCEWC の参加意義

高齢化・地方の過疎化が進む先進国では気候中立、ゼロカーボン都市の実現と同時に住民の Well-Being 向上につながる交通・モビリティ手段の再構築が求められている。TMWC を併設する SCEWC は、その実現に向けた新モビリティに関する技術やサービス及び海外の都市での実証実験・実装事例をリサーチする絶好の機会である。

人間中心、住民視点の Well-Being の向上を目標とするスマートシティの推進においては、地域・都市脱炭素、新モビリティの政策とスマートシティ政策の連携を図る必要がある。また、その連携に向けては、地域のスタートアップ・エコシステムの形成が欠かせない。視察研修プログラムでのバルセロナ市役所の訪問では、デジタル技術を駆使した街づくりの実現に向けたデジタル人材の獲得に、海外のデジタル・ノマドを積極的に誘致する政策が参加者から大きな注目を集めた。SCEWC は海外の都市で実績のあるスタートアップ発掘の場でもあり、エコシステム機関からその運営手法を学べる場でもあった。

～コラム～ バルセロナ市における上下水道

バルセロナ市における上下水道は、2014年に設立された BCASA⁶⁰によって統括されている。BCASA は、バルセロナ市により設立された 100%公営の企業で、バルセロナ市の水循環全体を管理及び運営する事業体であり、水道供給、下水道、都市排水、海岸及びビーチの環境管理並びにそれらに関連する支援業務を含む包括的な水循環管理（Cicle integral de l'aigua）を目的として設立された⁶¹。組織上は、市役所の水循環サービス局（DSCA⁶²）の指導、監督及び管理の下に位置付けられている⁶³。

BCASA は、バルセロナ市の約 170 万人の住民及び 1,500 万人を超える年間観光客に対して上下水道を提供⁶⁴しており、都市の水資源管理における中核的な役割を果たしている。その運営対象は、①水道供給、②都市排水及び下水処理、③海岸及びビーチの環境管理、④水循環に関連するその他の支援活動の四つの戦略分野に分類される⁶⁵。バルセロナ市では、年間平均降水量が 600 ミリメートル前後にとどまる一方で、蒸発散量（ETP⁶⁶）は約 998 ミリメートルに達しており、気候変動の影響に伴う渇水リスクが顕在化している。さらに、2050 年にかけて都市開発及び人口増加に伴う水道需要の増加が予測されており、水資源の多様化及び効率的な管理が政策課題として認識されている⁶⁷。

このような背景の下、バルセロナ市では、水資源の保全及び再利用を目的とした複数の水循環マスタープランを策定している。代表的なものとして、①サニテーション・マスタープラン（PDISBA）⁶⁸及び②代替水資源マスタープラン（PLARHAB）⁶⁹があり、地下水、再生水、雨水及び灰色水若しくはそれらの統合的活用に関する方針が明示されている⁷⁰。具体的な施策としては、建築物における中水利用の義務化に関する条例整備が進められている。例えば、新築又は大規模改修を伴う集合住宅（16 戸以上）に対しては、シャワー及び浴槽の排水をトイレの洗浄水として再利用する設備の設置が義務付けられる予定で、年間水使用量が 500 立方メートルを超える建築物も

⁶⁰ Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A.

⁶¹ Ajuntament de Barcelona, Barcelona - Urban Planning, Ecological Transition, Urban Services and Housing. About us - BCASA. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/en/about-us/companies-and-independent-bodies/bcasa> (2025 年 9 月 19 日閲覧).

⁶² Direcció de Serveis del Cicle de l' Aigua

⁶³ BCASA. Urban Planning, Ecological Transition, Urban Services and Housing. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/en/about-us/companies-and-independent-bodies/bcasa> (2025 年 2 月 21 日閲覧).

⁶⁴ ヒアリング時提供資料による。

⁶⁵ AQUA PUBLICA EUROPEA. Greywater – Technical Plan for the Use of Alternative Water Resources of Barcelona. <https://www.aquapublica.eu/sites/default/files/event/file/2024-06/Maria%20Jos%C3%A9%20Chesa%20PPT.pdf> (2025 年 9 月 19 日閲覧).

⁶⁶ Evapotranspiració Potencial.

⁶⁷ ヒアリング時提供資料による。

⁶⁸ Ajuntament de Barcelona. Pla Director Integral de Sanejament de Barcelona (PDISBA). https://ajbcn-decidim-barcelona.s3.amazonaws.com/decidim-barcelona/uploads/decidim/attachment/file/9616/mesura_de_govern_PDISBA.pdf (2025 年 9 月 21 日閲覧).

⁶⁹ Barcelona Cicle de l'Aigua, S.A. Pla tècnic per l'aprofitament de recursos hídrics alternatius de Barcelona (PLARHAB 2020). <https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/121227> (2025 年 9 月 21 日閲覧).

⁷⁰ Ajuntament de Barcelona. Alternative water resources plan. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/en/what-we-do-and-why/productive-and-resilient-city/alternative-water-resources-plan> (2025 年 9 月 21 日閲覧).

対象とされる⁷¹。この施策は、住宅内における飲料水使用量の削減を主目的とするものである。

加えて、バルセロナ市は 2018 年に「渇水対応プロトコル (Barcelona Drought Protocol)」を策定しており、スペイン政府及びカタルーニャ自治政府が策定した特別渇水計画 (2020 年) との整合の下、非常時の節水対応、関係機関間の責任分担及び大口使用者 (年間使用量 7,000 立方メートル以上) に対する節水計画の義務化等を含む措置が規定されている。

このように、バルセロナ市における水循環管理は、水使用の抑制及び最適化並びに多様な水源の統合的な管理を基本方針としつつ、BCASA を中核機関とした公的枠組みにより段階的に推進されている。

4. おわりに

バルセロナにおける取組を整理することは、日本企業がバルセロナ市又はその周辺地域を対象にインフラシステムの海外展開を検討する際及びバルセロナ市で事業を行う企業による海外展開事業を把握する際に、重要な知見となる。本稿では、バルセロナにおける都市交通の制度的枠組み及び運営実態、さらにスマートシティをめぐる国際的発信の現場について整理した。その結果、複数の行政主体間の調整、PPP を活用した柔軟な制度設計及び市民参加型プロセスの積極的導入が、同市の持続可能な都市経営を支えていることが確認された。特に、交通の分野では、公共と民間の役割分担の明確化と統合的な管理の仕組みが整備されていることが確認された。またバルセロナ市の PMU の例から、(交通モードではなく)「人」を中心とした移動分析に基づく交通計画により、ビジョンや価値の実現を目指していること、多様なステークホルダーから合意を得るために、人の移動の視点から移動目的とモード分担率を示し、具体的にどの部分を増やしてゆくべきか、又は減らしてゆくべきかの議論の土台としていることが確認された。

また、バルセロナが世界的なスマートシティの交流拠点として機能している点は、日本の自治体及び企業が国際的な都市間協働に参加する上で有益な示唆を与える。日本のインフラシステム海外展開が国際社会において確固たるプレゼンスを発揮し、相手国の持続可能な発展にも貢献することが期待される中、インフラシステムの持続可能な運営・維持管理のあり方、情報発信の方法及び協働のきっかけとなる場の活用は今後も重要なテーマであると考えられる。

謝辞

インタビューにご協力いただいた方々に感謝の意を表する。

(HP 公開日 2026 年 2 月 6 日)

※本稿は、「国土交通政策研究所紀要第 85 号 2026 年」掲載予定論文を刊行前に早期公開するものである。

⁷¹ Ajuntament de Barcelona. Reusing water from showers as another step in tackling the drought. https://www.barcelona.cat/infobarcelona/en/tema/environment-and-sustainability/reusing-water-from-showers-as-another-step-in-tackling-the-drought_1375929.html (2025 年 2 月 21 日閲覧)。