

ICT 活用によるモビリティサービスと都市交通との取組の
連携に関する調査研究(中間報告)

2024 年 2 月

国土交通省 国土交通政策研究所

主任研究官 竹内 龍介

主任研究官 南 聡一郎

研究官 織田 直人

研究官 上埜 徳之

要旨

近年、気候変動に対する世界的な取組やデジタル化の流れ、コロナパンデミックによる生活様式の変化など、社会は大きく変化している。2019年に欧州委員会が打ち出したEUの新しい成長戦略「欧州グリーン・ディール」では、2050年までに気候中立（温室効果ガス（GHG）排出の実質ゼロ）を実現することを掲げており、①エネルギー部門、②建築部門、③産業部門、そして④モビリティ部門の全部門での取組強化を進めている。GHG排出量の25%を占めるモビリティ部門では、よりクリーンで、低コストかつ健康的な個人の移動手段や公共交通移動を促進するとしている。さらに、EU理事会で2021年6月に採択された「欧州気候法」により、EUがパリ協定下で公約した、2030年までに二酸化炭素（CO₂）排出量を55%以上削減するという目標は、EU域内で法的拘束力を持つものとなった。また同法は、2050年の気候中立化目標に取り組み、その達成に向けてガバナンス体制を整備することも義務付けている。

EU各国政府は、持続可能でスマートなモビリティによる排出量削減を目指して、公共交通機関利用促進のためのインフラ投資、自転車や徒歩移動を増やすための環境整備、電気自動車や低排出ガス車の導入、カープーリング推進による渋滞緩和、高排出ガス車規制や税制による持続可能なモビリティの普及促進、そしてデータを活用した交通輸送システムの最適化による混雑緩和やリアルタイム情報提供による交通輸送サービス改善など、多面的なアプローチが採用されている。本報告書では特に、ICT活用によるモビリティサービスの展開に注目し、モビリティ関連データが交通サービスおよび都市・交通計画等にどのように活用されているかといった視点で、欧州における先進事例を選定した。なお、本調査ではデータ活用の目的は、より便利な公共交通利用や人々の行動変容を促すといった視点を中心とし、ITS関連で近年技術開発が盛んな自動運転車やコネクテッドカー関連の技術・データは調査範囲に含めないものとした。

本報告書では、第1章でEUおよび欧州3か国の取組状況を記載し、第2章で欧州の都市における先進的なモビリティデータ活用事例について紹介するが、第1章で取り上げるオーストリア、フィンランド、英国は、第2章の先進事例に基づき選定されたものである。

目次

略語・用語集	1
第1章 国内外における MaaS 等 ICT により収集される交通（移動）関連利用データの活用に関する施策等取組状況の把握	3
第1節 EU	3
第1項 EU 全体	3
第2項 オーストリア	32
第3項 フィンランド	39
第2節 英国	48
第2章 MaaS 等 ICT により収集される交通（移動）関連利用データの活用取組に関する都市事例の把握	68
第1節 欧州における交通（移動）関連利用データの活用事例	68
第1項 先進的な事例候補	68
第2項 5つの優先事例	83
第2節 各都市の交通（移動）関連利用データの活用取組に関する都市事例	85
第1項 事例1：英国・ロンドン	85
第2項 事例2：英国・ソレント	96
第3項 事例3：オーストリア・オーバーエスタライヒ州	105
第4項 事例4：アルプス圏	115
第5項 事例5：フィンランド・タンペレ	129
第3章 考察	141
第1節 モビリティデータ活用に関連する政策、法規制およびイニシアチブ	141
第2節 異なる交通アプリ（ルートプランナー）を連携させる場合のシステムアーキテクチャ	141
第3節 オープンデータへの取組	143
第4節 市民参画とリビングラボ	144
第5節 行政による公共交通分野への介入・支援の進展	145
巻末資料1 欧州インタビュー議事録	149
第1節 事例1：イギリス Transport for London (TfL) のオープンデータ活用	149
第2節 事例2：イギリス Solent Future Transport Zone : FTZ	155
第3節 事例3：オーストリア DOMINO Fluidtime	161
第4節 事例4：オーストリア交通情報局 (VAO) LinkingAlps プロジェクト	166
第5節 事例5：フィンランド Business Tampere	173
巻末資料2 フィンランドの都市モビリティ概要（トゥルクを例に）	180
第1節 フィンランド トゥルク市の概況	180
第2節 モビリティ統括機関：地域公共交通局とトゥルク地域公共交通委員会	181
第3節 トゥルク市の交通ネットワーク及び市場の概観	183
第4節 SUMP 及び近年の交通関連の施策	188

略語・用語集

略語	正式名称	日本語訳
API	Application Programming Interface	－
BODS	Bus Open Data Service	バス・オープン・データ・サービス
DJPS	Distributed Journey Planning Service	分散型旅程計画サービス
DRT	Demand Responsive Transport	需要応答型交通
GDPR	General Data Protection Regulation	一般データ保護規則
ITS	Intelligent Transport Systems	高度道路交通システム
LTA	Local Transport Authorities	地方交通局
MMTIS	Multimodal Travel Information Services	マルチモーダル移動情報サービス
MPMF	Multimodal Passenger Mobility Forum	マルチモーダル旅客モビリティフォーラム
NAP	National Access Point	ナショナル・アクセス・ポイント
NAPCORE	National Access Point Coordination Organisation for Europe	－
NaPTAN	National Public Transport Access Nodes	全国公共交通機関アクセスノード
NeTEx	Network and Timetable Data Exchange	－
NPTG	National Public Transport Gazetteer	全国公共交通機関台帳
OJP	Open API for distributed Journey Planning	分散型旅程計画のためのオープン API
RTTI	Real Time Traffic Information	リアルタイム交通情報
SIRI	Service Interface for Real-time Information	－
SSMS	Sustainable and Smart Mobility Strategy	持続可能でスマートなモビリティ戦略
TXC	TransXChange	－
UITP	Union Internationale des Transports Publics (仏)	国際公共交通連合

用語	意味
アクセシビリティ	移動障害や知覚障害を含むすべての人々のニーズと機能的能力を考慮した考え方と行動のあり方 ¹
エンドユーザー	エンドユーザーアプリケーションのユーザー。エンドユーザーアプリケーションを使用して旅程計画情報を求める人。始点、終点、およびいくつかの旅行条件を持つ旅程計画の照会者のこと。
スキーマ	データベースの構造を定義するための記述。データベースにどのような種類のデータをどのような構造で格納するかといった一連の約束を表し、データベース管理システムでサポートされている形式言語で記述される。
データ交換フォーマット	データ交換のために規定されているフォーマット。
データセット	ある目的のために収集され、一定の形式に整えられたデータの集合体。表形式のデータの場合、テーブルの各列が特定の変数を表し、各行が特定のレコードに対応するような 1 つ以上のデータベーステーブルをデータセットという。

¹ SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLAN SUMP. City of TAMPERE. May 3rd. 2021.
https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-05/SUMP_taitto2021_englanti.p%3%A4ivitetty.pdf 2022 年 11 月 11 日閲覧

用語	意味
フィード	ユーザーがデータソースから更新されたデータを受信するための仕組みで、直近の更新情報やページの一覧、概要などをまとめたデータを配信することや、そのような配信データのこと。
プロトコル	データ交換に使用される通信手順。
メタデータ	データに関する情報（データの属性や特徴）を記したデータ。
Application Programming Interface(API)	他のシステムの機能へのアクセスを提供する構造化されたメッセージのセット。これにより、システムがデータを交換したり、リモートでサービスを呼び出したりすることが可能になる。
API 仕様	複数のソフトウェアアプリケーション間、あるいはハードウェアとソフトウェアの混在する仲介者間の相互作用を定義する仕様のこと。API 仕様は、データ形式だけでなく、データを取得したり変更したりするためのアクションも含む。
EN 規格 ²	欧州 30 か国で構成される CEN(欧州標準化委員会)や CENELEC(欧州電気標準化委員会)、ETSI(欧州通信規格協会)が発行する、欧州（EU 加盟国）の統一規格。加盟各国は、EN 規格を自国の国家規格として採用することが義務付けられている。CEN 規格（CEN/CENELEC 規格）や欧州規格と呼ばれることもある。
OJP	分散型旅程計画のためのオープン API であり、公共交通機関（PT）サービスに関する正確でタイムリーな情報を交換するために、一つのインターフェースを設計し、長距離移動のためのマルチモーダル情報を提供できるシステムを実装することを可能にする。

² European Standard (EN). CEN. November 27th, 2020.

<https://boss.cen.eu/developingdeliverables/pages/en/pages/> 2022 年 11 月 11 日閲覧

第1章 国内外における MaaS 等 ICT により収集される交通（移動）関連利用データの活用に関する施策等取組状況の把握

欧州では、気候変動対策目標の達成に向けて、データを活用した持続可能でスマートなモビリティの実現のための各種の戦略・行動計画が策定され、それに基づく法改正や新たな枠組みの構築、イニシアチブやプロジェクトを通じたシステム開発が進められている。コロナパンデミックがデータ共有を一層推し進める契機となり、多くの政府機関が 1) データに着目してサービスを改善し、新しいサービスの必要性を予測する、2) 縦割り行政を打破して機関間の連携を改善する、3) 産業界や学界と協働することが一般的になりつつある。欧州では、その地政学的・経済的特徴から、政策枠組みのレベルが EU レベルから複数国を含む地域レベル、国レベルと様々であり、またイニシアチブも官主導から産業界主導まで多様である。

本章では、EU レベルの政策と法規制（第 1 節第 1 項）、ならびに EU 加盟国のオーストリア（第 1 節第 2 項）とフィンランド（第 1 節第 3 項）について記載し、第 2 節で EU 非加盟国の英国について記載する。欧州のモビリティ分野のデジタル・グリーン変革の実現には政策とイニシアチブを両輪とした取組が必須と考えられ、並行して進められている。当調査研究においても、政策、法規制およびイニシアチブを中心に、欧州の各レベルで展開している取組について記載する。

第1節 EU

本節では、第 1 項として EU レベルの政策、法規制およびイニシアチブの展開状況について記載し、EU 加盟国として、第 2 項でオーストリア、第 3 項でフィンランドを取り上げる。なお、政策、法規制およびイニシアチブは、以下の考え方により分類して記載することとする。

「モビリティ政策のうちデータに関連するトピック」⇒1)モビリティ関連

「モビリティに限らず幅広いデータに関連するトピック」⇒2)データ関連

第1項 EU 全体

1) モビリティ関連

a) モビリティ政策

【持続可能でスマートなモビリティ戦略】

欧州委員会（European Commission : EC）が 2020 年 12 月に発表した「持続可能でスマートなモビリティ戦略（SSMS）」では、デジタル変革とグリーン化によって、EU の交通システムをスマートかつ競争力があり、安全で持続可能なシステムにすることを目指すとしている。具体的には、今後 4 年間の活動の指針となる 82 のイニシアチブからなる「行動計画」とともに、目標実現に向けた 10 の主要行動分野を示しており、本報告書が取り上げる交通関連利用データの活用に関連するものとして、主要行動分野 6「コネクテッド化および自動化されたマルチモーダルモビリティの実現（Making connected and automated multimodal mobility a reality）」、主要行動分野 7「スマートモビリティのためのデータと AI によるイノベーション（Innovation, data and Artificial Intelligence for smarter mobility）」、主要行動分野 9「すべての人にとって公平で公正なモビリティ

の実現（Making mobility fair and just for all）」が挙げられる³。主要行動分野と具体的な行動計画を抜粋し、公共交通関連モビリティデータと関連性の高い行動計画について以下に色付きで示す。これらの行動計画に基づき、EU レベルのモビリティ関連法改正や各種イニシアチブ・プロジェクトが進められている。

表 1-1 持続可能でスマートなモビリティ戦略の行動計画（一部抜粋）

主要行動分野 6：コネクテッド化および自動化されたマルチモーダルモビリティの実現		計画時期
番号	行動計画の内容	
36	リアルタイム交通情報サービスに関する委任規則 2015/962 を改正し、地理的範囲とデータセットを拡大する。マルチモーダル旅行情報サービスに関する委任規則 2017/1926 を改正し、新しい動的データセットへのアクセス義務付けを含むこととする。	2021, 2022
37	マルチモーダルデジタルサービスプロバイダーの権利と義務に関する規制措置の必要性を評価し、公共サービス契約がデータ共有を妨げないようにし、鉄道チケット販売を含む発券に関するイニシアチブとともにマルチモーダルチケット販売サービスの発展を支援するための勧告を行う。	2022
38	マルチモーダルなチケット販売に関するイニシアチブを含む、高度道路交通システム（Intelligent Transport Systems：ITS） ⁴ に関する指令の改訂	2021
39	自動運転車の認可に関する EU の法的枠組みの完成	2021
40	安全でスマートかつ持続可能な道路交通の運営を支援する機関その他の組織の必要性の評価	2022
41	コネクテッドカーと自動運転車の認可に関する実施法の採択	2021
42	欧州鉄道交通管理システム（European Rail Traffic Management System：ERTMS）/CCS（Control-Command and Signalling）に関する鉄道技術標準・仕様パッケージを採用し、自動運転、自動交通管理、先進的 CCS の実施計画を策定する。	2022
43	調和のとれた河川情報サービスに関する指令の改訂	2022
44	内陸の乗組員および船舶への電子文書に関する手段の提案	2021

出典：持続可能でスマートなモビリティ戦略⁵

³ COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future. European Commission. September 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0789> 2022 年 11 月 11 日閲覧

⁴ 高度道路交通システム（ITS）とは、さまざまな交通手段や交通管理に関する革新的なサービスを提供し、さまざまな利用者に情報を提供し、交通網をより安全に、より協調的に、「スマートに」利用できるようにすることを目的とした高度なアプリケーションを指す（ただしインテリジェンス機能を含まない）。ITS は、交通システムの計画、設計、運用、保守、管理を行うために、電気通信、電子工学、情報技術を交通工学と統合したものである（ITS 指令より抜粋）。

⁵ COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future. European Commission. September 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0789#footnote14> 2022 年 11 月 19 日閲覧

表 1-1 持続可能でスマートなモビリティ戦略の行動計画（一部抜粋） つづき

主要行動分野 7：スマートモビリティのためのデータと AI によるイノベーション		計画時期
番号	行動計画の内容	
45	以下の分野の R&I (Research and Innovation) パートナーシップの開発と更新：コネクテッド・協調型・自動化されたモビリティ、Shift2Rail、SESAR (Single European Sky ATM Research)、ウォーターボーン、クリーン航空、クリーン水素パートナーシップ、スマートネットワークとサービス、AI、データとロボティクス、主要なデジタルテクノロジー。	2020-2021
46	U-Space を含むドローンと無人航空機の規制の枠組みをさらに整備し、ドローン戦略 2.0 を採用する。	2021-2023
47	ハイパーループなどの新規参入者や新技術の安全・安心を確保するための規制措置の必要性を評価する。	2021
48	EU における新たなモビリティ技術やソリューションの試験・試行の促進に関する一貫した EU のアプローチと一連の提言（欧州モビリティテストベッド）の策定に向けた第一歩として、ハイレベルグループ（新モビリティ技術グループ：New Mobility Tech Group）を立ち上げる。	2022
49	欧州共通のモビリティ・データスペースを開発し、ITS 指令に基づき設立された各国のアクセスポイントの調整メカニズムを確立する。	2021
50	モビリティのための AI ロードマップの策定	2021
51	鉄道輸送における相互運用可能なデータ共有のための規制枠組みの見直し（欧州鉄道交通管理システム（European Rail Traffic Management System：ERTMS）、鉄道テレマティクス・アプリケーション）	2022
52	エネルギーシステムとの相互作用を含む自動車データベースのサービスを促進するために、現行の EU 型式承認法を見直す。	2021
53	自動車データへのアクセスをモビリティサービスに開放するための新たな規制の枠組みを提案する	2021
54	共同物流を支援するためのコリドーデータ交換のための信頼できる環境に関する規則の提案	2021
主要行動分野 9：すべての人にとって公平で公正なモビリティの実現		
62	陸上 PSO (Public Service Obligation) 規制に関する解釈指針の見直し、航空 PSO に関する規則の改訂、貨物 PSO に関する指針の提供	2021, 2022, 2023
63	旅客の権利に関する規制の枠組みの見直し（大幅な移動の中断に対する回復力の確保、およびマルチモーダルチケットの選択肢を含む）	2021-2022
64	航空券の払い戻しや必要な場合の送還に関して、流動性危機や支払不能のリスクから旅客を保護するための適切な財務保護制度を評価し、適切であれば提案する。	2021-2022
65	コンピュータ予約システムに関する行動規範の改訂	2021-2022
66	EU 域内の走行距離計の効率的な交換を義務付ける提案の必要性の評価	2021
67	列車運転手の認証に関する指令の改正	2022
68	船員の生活・労働条件の向上に向けた取組の開始（IMO における船員の訓練、証明及び当直の基準に関する国際条約の改正を含む）	2021
69	自動化とデジタル化への移行と、それらが輸送労働者に及ぼす影響に関する勧告を発行する。	2023
70	運輸部門の魅力を高めるためのイニシアチブの開始	2021-2023

b) モビリティ政策に基づく法律および規制

① ITS 指令と関連する委任規則

モビリティ／モビリティデータ分野では、ITS 指令 2010/40/EU⁶が、ITS を計画的に展開するための法的枠組みを規定している。同指令の目的は、道路交通と他の交通手段とのインターフェースの機能向上のために ITS 導入を促進することであり、これによって、道路交通から排出される大気汚染物質および CO₂ の削減や、渋滞緩和、道路交通の安全性向上を目指すものである。同指令では、第 3 条で優先行動を定めており、これを補完する委任規則を通じて法的拘束力のある仕様の導入や標準規格が策定されてきた⁷。

【ITS 指令 2010/40/EU の優先行動】

- (a) EU 全域のマルチモーダル移動情報サービス（multimodal travel information services : MMTIS）の提供
- (b) EU 全域のリアルタイム交通情報サービス（real-time traffic information services : RTTI）の提供
- (c) 交通安全関連の最低限一般的な交通情報を利用者に無償提供するためのデータおよび手順
- (d) 相互運用可能で調和のとれた EU 全域の eCall⁸のための提供
- (e) トラックと商用車の安全・安心な駐車場の情報サービス（safe and secure parking places for trucks : SSTPAs）の提供
- (f) トラックと商用車の安全・安心な駐車場の予約サービスの提供

上記の ITS 指令の各優先行動に対して、公共交通輸送やマルチモーダル移動が関連するモビリティデータについては、委任規則（EU）2017/1926（EU 全域のマルチモーダルな移動情報サービス : MMTIS）⁹及び、委任規則（EU）2015/962（EU 全域のリアルタイム交通情報サービス : RTTI）¹⁰で補完しており、各種データや推奨標準規格等を規定している。

⁶ COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future. European Commission. September 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0789> 2022 年 11 月 19 日閲覧

⁷ REVIEW OF THE DIRECTIVE 2010/40/EU ON THE FRAMEWORK FOR THE DEPLOYMENT OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS IN THE FIELD OF ROAD TRANSPORT AND FOR INTERFACES WITH OTHER MODES OF TRANSPORT. Legislative Train Schedule. European Parliament. September 2020. https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-european-green-deal/file-intelligent-transport-systems-directive_review#:~:text=The%20ITS%20Directive%20set%20a,as%20developed%20some%20necessary%20standards 2022 年 11 月 19 日閲覧

⁸ eCall とは、自動車事故発生時に迅速に援助を提供することを目的とする欧州委員会のプロジェクトであり、事故発生時に車載通信ユニットが、衝突センサー情報や発生場所の位置（GPS）情報をセンターに自動連絡するもの。

⁹ COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) - SUPPLEMENTING DIRECTIVE 2010/40/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL WITH REGARD TO THE PROVISION OF EU-WIDE MULTIMODAL TRAVEL INFORMATION SERVICES. Official Journal of the European Union. October 2017. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2017/1926/oj 2022 年 11 月 19 日閲覧

¹⁰ COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) - SUPPLEMENTING DIRECTIVE 2010/40/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL WITH REGARD TO THE PROVISION OF

表 1-2 交通（移動）関連利用データ活用に関連する法規制一覧

規制の名称	概要	近年の動向
モビリティ／モビリティデータ		
指令 2010/40/EU (ITS 指令)	道路交通分野における ITS の展開、および他の交通手段とのインターフェースの枠組みに関する指令	2021 年 12 月に改正案が提出され、2022 年 10 月現在審議中
委任規則 (EU) 2017/1926 MMTIS	EU 全域のマルチモーダル移動情報サービス ¹¹ の提供に関する、欧州議会と欧州理事会の指令 2010/40/EU の補完	2017 年 11 月 21 日か 一會
委任規則 (EU) 2015/962 RTTI	EU 全域のリアルタイム交通情報サービスの提供に関する、欧州議会と欧州理事会の指令 2010/40/EU の補完	2025 年 1 月 1 日廃止予定
委任規則 (EU) 2022/670	EU 全域のリアルタイム交通情報サービスの提供に関する、欧州議会と欧州理事会の指令 2010/40/EU の補完	2022 年 2 月公示 2022 年 5 月 15 日発効 2025 年 1 月 1 日適用

出典：各種資料をもとに作成

② 持続可能でスマートなモビリティ戦略（SSMS）に基づく法改正の動向

＜ITS 指令、マルチモーダル輸送情報サービス（MMTIS）委任規則 2017/1926、およびリアルタイム交通情報サービス（RTTI）委任規則（EU）2015/962 の改訂＞

持続可能でスマートなモビリティ戦略（SSMS）において、ITS 指令や同指令を補完する委任規則の改訂の方針が行動計画 36、38 に示された（前述）。これに基づき、欧州委員会は 2021 年 12 月、ITS 指令改正案の第一次案を示した。同改正案では、マルチモーダル情報、チケット予約・販売サービス（公共交通機関、シェアリングカー、自転車サービスを組み合わせた移動検索・予約アプリなど）、車両とインフラ間の通信（安全性向上）、自動運転モビリティなどの新しいサービスを含めるために指令の範囲を拡大することが盛り込まれている。

MMTIS 委任規則 2017/1926 の改訂は、2022 年 12 月現在進行中であり、情報サービスの開発強化や技術的側面を中心に検討が進められている。特に、動的データ（委任規則 2017/1926 の付属書に記載）へのアクセスや、MMTIS 委任規則 2017/1926 に基づきアクセス可能となったデータのリスト更新、支払い・予約インターフェースに特定の規格の使用を要求すること、RTTI 委任規則のデータカテゴリーとの整合性を確保すること、といった内容に焦点を当てて進められている。

また、RTTI 委任規則（EU）2015/962 の改正案によって従来の委任規則に代わる新たな委任規則が起草され、これには、地理的な拡張、追加のデータ交換フォーマット、都市車両アクセス規制（Urban Vehicle Access Regulations : UVAR）などの新しいデータカテゴリーが含まれる。同委任規則は、EU 全域のリアルタイム交通情報サービスの提供に関する委任規則 2022/670 として、2022 年 2 月 2 日に EUR-Lex で公表された。

EU-WIDE REAL-TIME TRAFFIC INFORMATION SERVICES. Official Journal of the European Union. June 2015. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32015R0962> 2022 年 11 月 19 日閲覧

¹¹ MMTIS により規定される輸送形態には、定時運行（航空、高速鉄道、在来線、軽便鉄道を含む鉄道、長距離バス、フェリー、地下鉄、トラム、バス、トロリーバス、索道（ロープウェイ））、随時運行（シャトルバス、シャトルフェリー、タクシー、ライドシェア、カーシェア、カープール、カーハイヤー、バイクシェア、バイクハイヤー、ダイヤル・ア・ライド）および個別運行（車、バイク、自転車、歩行）など EU 内のすべての輸送手段が含まれる。

＜鉄道旅客の権利に関する欧州規則の改訂＞

鉄道旅客権に関する EU の法律は、鉄道旅客の権利と義務に関する規則（EC）No 1371/2007 として 2009 年 12 月 3 日に発効した。2017 年に欧州委員会が規則の改訂案を提案した後、新しい鉄道旅客の権利に関する欧州規則（Rail Passenger Rights Regulation）（EU）2021/782¹²が 2021 年 4 月 29 日に欧州議会と理事会で正式に採択・署名され、2023 年 6 月 7 日から適用されている。

新たな欧州規則では、通し券（through-ticket）を使って乗り継ぎに失敗した乗客へのより包括的な保護が含まれており、市場における通し券の利用可能性を高めるものである。新規則では、単独事業者（sole undertaking）として認定された鉄道事業者は、長距離（国際・国内）または地域鉄道サービスのすべてを通し券として提供することが義務付けられる（第 12 条（1）項）。運賃の払い戻しや経路変更、補償、宿泊（同日に旅行を継続できない場合）、食事、軽食（待ち時間との合理的な関連性）を受ける権利などが保護強化の対象となる。また、新規則では、インフラ管理者と鉄道事業者が、他の鉄道事業者だけでなく、チケット販売業者やツアーオペレーターに対しても、リアルタイムの動的交通データや旅行情報を提供することが新たに義務付けられることになった（第 10 条）。

c) モビリティ政策実現のためのインフラ

＜ナショナル・アクセス・ポイント（National Access Point : NAP）＞

ナショナル・アクセス・ポイント（National Access Point : NAP）とは、ITS 関連データを集約し、データセットの形で公開するノード¹³であり、これは欧州単一輸送圏（Single European Transport Area）の実現に向けて、加盟国間で交通関連データへアクセスする、データを交換や再利用する、エンドユーザーに対する EU 全域で相互運用可能な移動・交通サービスを提供するために設置が進められてきたものである。

NAP の設置は、ITS 指令 2010/40/EU と、同指令を補完する委任規則（委任規則（EU）2017/1926 EU 全域のマルチモーダルな移動情報サービス：MMTIS、委任規則（EU）2015/962 EU 全域のリアルタイム交通情報サービス：RTTI）、委任規則（EU）2022/670 EU 全域のリアルタイム交通情報サービス：RTTI）に基づいており、提供データの内容や推奨標準規格等が示されている¹⁴。

¹² Regulation (EU) 2021/782 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2021 on rail passengers' rights and obligations (recast) (Text with EEA relevance). European Commission. April 2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R0782> 2022 年 11 月 19 日閲覧

¹³ ノード（node）とは、「集合点」や「節」といった意味を有し、コンピュータネットワークでは、点（装置）とそれを結ぶ線（伝送路）で表すことができる。

¹⁴ DESCRIPTION OF NAPS. Napcore and the Connecting Europe Facility of the European Union. <https://napcore.eu/description-naps/> 2022 年 11 月 19 日閲覧

表 1-3 ナショナル・アクセス・ポイントの種類とサイト（例）（2022 年 11 月）

国名／対応法制度	MMTIS NAP 委任規則 2017/1926 (優先行動 a)	RTTI NAP 委任規則 2015/962 (優先行動 b)
オーストリア	AustriaTech ・オーストリア全土のモビリティデータを提供 ・既存データとメタデータへのアクセス許可を通し、地域及び国際間のデータ提供者の接続を一元的に管理 サイト: http://www.mobilitydata.gv.at/	
フィンランド	Fintraffic ・交通事業が情報提供する必要がある国内のデータアクセスポイント ・道路、海運、空路の他シェアモビリティや商用車を対象とする サイト: http://www.finap.fi/	Digitraffic ・オープン API によるリアルタイム情報で、鉄用や鉄道を対象にした サイト: http://www.digitraffic.fi/

出典：欧州委員会¹⁵

EU 各国で NAP の設置は進んできたものの、その設置方法やデータアクセスインターフェースだけでなく、公開されたデータのフォーマットや標準化においても国ごとに差異が見られる。そこで、モビリティデータ標準の調和と調整によって、相互運用性を向上させることを目指して、NAPCORE（National Access Point Coordination Organisation for Europe）プロジェクトが 2021 年 12 月に発足した。全体のコーディネーターはドイツの BAST（Bundesanstalt für Straßenwesen）が担っているが、プロジェクト内には複数のワーキンググループとサブワーキンググループがあり、それぞれに EU 加盟国内のメンバー組織がリードを務めながら NAP ドメインにおける新しいメタデータ仕様の策定等、個別の課題に取り組んでいる（後述）¹⁶。

d) モビリティ政策実現のための標準化の動向

① ITS 指令の優先行動に関する委任規則で規定された NAP データの推奨規格

前述のとおり、加盟各国が NAP で提供するデータの規格は、前頁に示した EU の ITS 指令を補完する委任規則によって規定されており、当該委任規則で定められた推奨規格に関する規定を表 1-4 に示す。

- ・委任規則（EU）2017/1926「EU 全域のマルチモーダルな移動情報サービス：MMTIS」
- ・委任規則（EU）2015/962「EU 全域のリアルタイム交通情報サービス：RTTI」
- ・委任規則（EU）2022/670「EU 全域のリアルタイム交通情報サービス：RTTI」（2025 年 1 月 1 日から適用）

¹⁵ NATIONAL ACCESS POINTS – A MECHANISM FOR ACCESING, EXCHANGING AND REUSING TRANSPORT RELATED DATA. European Commission. November 2022.
https://transport.ec.europa.eu/document/download/963c997d-efd9-40ae-a38b-5d4b935bdfcf_en?filename=its-national-access-points.pdf 2022 年 11 月 19 日閲覧

¹⁶ GOVERNANCE. Napcore and the Connecting Europe Facility of the European Union.
<https://napcore.eu/description-naps/> 2022 年 11 月 19 日閲覧

表 1-4 ITS 指令の委任規則におけるモビリティデータ関連の規定

委任規則	推奨規格に関する記述
MMTIS NAP 委任規則 2017/1926 ¹⁷ (優先行動 a)	(第 4 条：静的移動・交通データへのアクセス、交換、再利用) 交通当局、交通事業者、インフラ管理者又はオンデマンド交通サービス提供者は、異なる交通手段の、静的な移動・交通データおよび過去の交通データを、以下を用いて提供しなければならない。 (a) 道路交通については、委任規則 (EU) 2015/962 の第 4 条に定義される基準。 (b) その他の輸送モードは、以下の規格および技術仕様のいずれかを使用すること。NeTEx (CEN/TS 16614 およびそれ以降のバージョン)、規則 (EU) No 454/2011¹⁸ およびそれ以降のバージョンで定義された技術文書、IATA が作成した技術文書又はこれらの規格および技術仕様に完全に適合し相互運用可能な機械可読形式のいずれか。 (c) 空間ネットワークについては、指令 2007/2/EC¹⁹ の第 7 条で定義された要件。 (第 5 条：動的移動・交通データへのアクセス、交換、再利用) 加盟国が、異なる交通手段の動的移動・交通データでは、NAP を通じて提供する場合、交通当局、交通事業者、インフラ管理者又はオンデマンド交通サービス提供者は、以下の規格を利用しなければならない。 (a) 道路交通については、委任規則 (EU) 2015/962 の第 5 条および第 6 条に定義される基準。 (b) その他の輸送モード：SIRI CEN/TS 15531 およびそれ以降のバージョン、規則 (EU) No 454/2011 で定義された技術文書、またはこれらの規格や技術文書と完全に互換性があり相互運用可能な機械可読形式の文書。
RTTI NAP 委任規則 2015/962 ²⁰ (2025 年 1 月 1 日廃止) (優先行動 b)	リアルタイム交通情報サービスの調和とシームレスな提供を実現するため、加盟国は DATEX II (CEN/TS 16157 およびそれ以降のバージョン) および ISO 規格など、欧州および国際標準化機構が提供する既存の技術ソリューションおよび規格に依拠する必要がある。標準化されたフォーマットがないデータタイプについては、データの定義、データフォーマット、メタデータに関する合意を得るために、加盟国および利害関係者が協力することを奨励する。 (第 4 条 静的道路データのアクセス性、交換および再利用) 1. 道路当局および道路運営者は、連合全体にわたる互換性のある相互運用可能な継続的リアルタイム交通情報サービスの提供を促進する目的で、第 8 条に従って収集し更新した静的道路データを、標準化された形式 (可能な場合) 又はその他の機械可読形式で提供しなければならない。

¹⁷ COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) - SUPPLEMENTING DIRECTIVE 2010/40/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL WITH REGARD TO THE PROVISION OF EU-WIDE MULTIMODAL TRAVEL INFORMATION SERVICES. Official Journal of the European Union. October 2017. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2017/1926/oj 2022 年 11 月 19 日閲覧

¹⁸ COMMISSION REGULATION (EU) - THE TECHNICAL SPECIFICATION FOR INTEROPERABILITY RELATING TO THE SUBSYSTEM 'TELEMATICS APPLICATIONS FOR PASSENGER SERVICES' OF THE TRANS-EUROPEAN RAIL SYSTEM. Official Journal of the European Union. December 2011. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2011.123.01.0011.01.ENG 2022 年 11 月 19 日閲覧

¹⁹ DIRECTIVE 2007/2/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL - ESTABLISHING AN INFRASTRUCTURE FOR SPATIAL INFORMATION IN THE EUROPEAN COMMUNITY (INSPIRE). Official Journal of the European Union. April 2007. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32007L0002> 2022 年 11 月 19 日閲覧

²⁰ COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) - SUPPLEMENTING DIRECTIVE 2010/40/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL WITH REGARD TO THE PROVISION OF EU-WIDE REAL-TIME TRAFFIC INFORMATION SERVICES. Official Journal of the European Union. June 2015. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32015R0962> 2022 年 11 月 19 日閲覧

委任規則	推奨規格に関する記述
	(第5条：動的道路状況データの利用可能性、交換および再利用) 1. 連合全体での互換性、相互運用性、および継続的なリアルタイム交通情報サービスの提供を促進する目的で、道路当局および道路運営者は、第9条に従って収集および更新した動的道路状況データを、DATEX II (CEN/TS16157 およびそれ以降のバージョン) 形式または DATEX II と完全に互換性および相互運用性のある機械可読形式のいずれかによって提供するものとする。 (第6条：交通データのアクセス性、交換および再利用) 1. 連合全体での互換性、相互運用性、および継続的なリアルタイム交通情報サービスの提供を促進する目的で、道路当局および道路運営者は、第10条に従って収集および更新した交通データを、DATEX II (CEN/TS16157 およびそれ以降のバージョン) 形式または DATEX II と完全に互換性および相互運用性のある機械可読形式のいずれかによって提供しなければならない。
RTTI NAP 委任規則 2022/670 (優先行動 b)	EU 全域で互換性があり相互運用可能で継続的なリアルタイム交通情報サービスの提供を促進する目的で、道路当局、道路事業者、料金徴収事業者、充電・給油関連の利害関係者は、収集した付属書に記載のインフラに関するデータを、輸送ネットワークに関する INSPIRE データ仕様、TN-ITS (CEN/TS17268 およびそれ以降のバージョン) または DATEX II (EN16157、CEN/TS16157 およびそれ以降のバージョン) などの標準的フォーマットで提供しなければならない。

出典：各種資料に基づき作成

また、委任規則 2017/1926 において、EU 全体のマルチモーダル移動情報をサポートするためには地方、地域、国の移動情報サービスを連携することが重要であり、経路検索結果を交換するためのインターフェースとして、公共交通 OJP 仕様 (CEN/TS 17118:2017 (Intelligent Transport Systems-Public Transport-Open API for distributed journey planning に規定)) という欧州規格の使用を推奨している。また、サービス提供者が分散型旅程計画のための中継地点を設置する場合、その中継地点を NAP に記載すべきである、と定めている²¹。

② 欧州規格 Transmodel、NeTEx、SIRI、および OJP

<公共交通機関参照データモデル「Transmodel」>

Transmodel は公共交通データの交換標準を定義するデータモデルであり、欧州規格 (EN12896：公共交通機関参照データモデル) として規定されている。Transmodel の開発は、1989年の Cassiope プロジェクト (1989～1991年) に始まり、欧州委員会、EU 加盟国、および民間企業の支援を受けた複数の欧州プログラムで進められてきた。その後、検証と強化、およびプレ標準化を経て、2006年に Transmodel v5.1 が欧州規格 EN12896:2006 として認証された。その後 Transmodel v5.1 は、静的データフォーマット NeTEx (Network and Timetable Data Exchange、CEN/TS1664) や、動的データフォーマット SIRI (Service Interface for Real-time Information、CEN/TS 15531) の規格と技術仕様の開発の基礎とされてきた。

データモデルとは、あらかじめ定めた様式に従ってデータの名称や定義、データ同士

²¹ COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) - SUPPLEMENTING DIRECTIVE 2010/40/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL WITH REGARD TO THE PROVISION OF EU-WIDE MULTIMODAL TRAVEL INFORMATION SERVICES. Official Journal of the European Union. October 2017. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_del/2017/1926/oj 2022年11月19日閲覧

の関係性などを記述したものであり、理解と利用を容易にするため、モジュール形式で記述されている。最新版の公共交通機関参照データモデル Transmodel v6 は、以下のパートで構成されている²²。

表 1-5 Transmodel の構成要素

Part 1	共通概念 (NeTEx Part 1 フレームワークに対応)
Part 2	公共交通機関ネットワークトポロジー (NeTEx Part 1 トポロジーに対応)
Part 3	時刻情報と車両スケジューリング (NeTEx Part 2 に対応)
Part 4	運行監視と制御
Part 5	運賃管理
Part 6	旅客情報
Part 7	ドライバー管理
Part 8	経営情報・統計
Part 9	情報提供のための文書作成
Part 10	代替モード (開発中) ²³

出典：Transmodel を基に作成²⁴

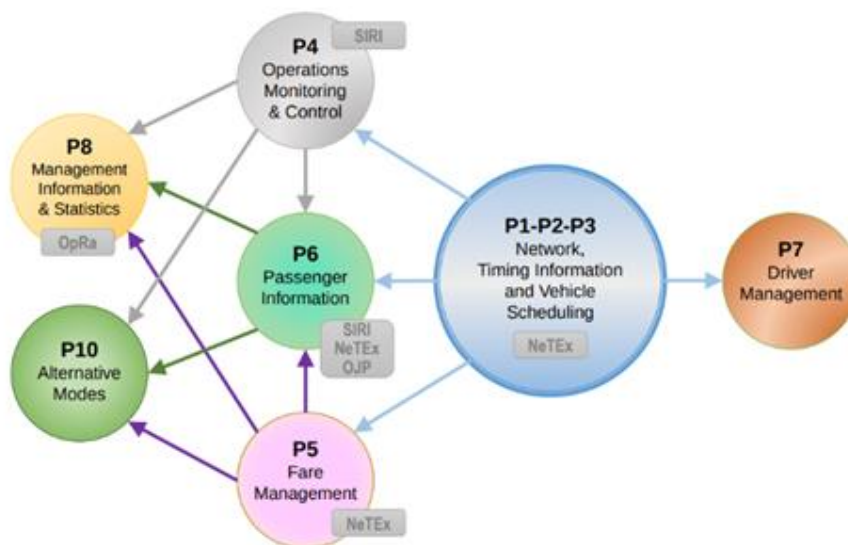


図 1-1 Transmodel の構成要素

出典：Transmodel²⁵

< 静的データ標準規格「NeTEx」とリアルタイムデータ標準規格「SIRI」 >

NeTEx (Network and Timetable Data Exchange、CEN/TS16614) と SIRI (Service Interface for Real-time Information、CEN/TS 15531) は、Transmodel (EN 12896 とその後のバージョン) に基づく公共交通機関のためのデータ交換プロトコルである。EU 全域のマルチモーダルな移動情報サービスに関する委任規則 (EU) 2017/1926 において、NAP で提供されるデータおよびサービスは、これらのフォーマットまたはそれに準ずる

²² TRANSMODEL-HISTORY. TRANSMODEL. <https://www.transmodel-cen.eu/history/> 2022 年 11 月 26 日閲覧

²³ 従来の公共交通手段ではない、カープール、カーシェアリング、カーレンタル、バイクシェアリングといった新しい移動モード。chrome-extension://efaidnbmnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://data4pt-project.eu/wp-content/uploads/2021/04/5-KB_Key-elements-of-Transmodel-standard.pdf, P15

²⁴ TRANSMODEL - HISTORY. TRANSMODEL. <https://www.transmodel-cen.eu/history/> 2022 年 11 月 26 日閲覧

²⁵ TRANSMODEL - STANDARDS. TRANSMODEL. <https://transmodel-cen.eu/related-standards/> 2022 年 11 月 19 日閲覧

完全に互換性のある機械可読フォーマットを使用するものと規定されている。

NeTEx は、公共交通機関の静的データを、異なるデータ保有・生成システム間で相互運用可能になるように交換するために開発されたもので、継続的に改訂されている (Part 1～Part 5 (2022 年 11 月現在)²⁶)。また、加盟国間での NeTEx 規格の相互運用性のために、欧州委員会によって最小限の欧州 NeTEx プロファイルが義務付けられている。

2021 年には、NeTEx 規格のさらなる発展に向けた作業が行われ、「代替モード」に関するデータ、特にカーシェアリング、バイクシェアリング、相乗り、レンタカー、レンタサイクルの静的データを公開するための交換形式の拡張が規定された²⁷。この NeTEx の拡張は、Transmodel の更新をベースに新しいモードを追加したものであり、追加入力 (GBFS、DATEX II、OCPI、MDS など) も考慮されている。2021 年末に CEN の草案が公開され、2022 年に CEN/TS 16614-5 として発効された²⁸。また、リアルタイム情報は SIRI (CEN/TS 15531/1-5) で提供される。

SIRI は、公共交通機関やマルチモーダル交通情報のリアルタイムデータの標準インターフェースであり、スケジュール、車両、接続に関するデータ交換をサポートしている (Part 1～Part 5 (2022 年 11 月現在)²⁹)。SIRI が提供するすべてのサービスは、Web サービスアーキテクチャに基づく標準化された通信レイヤーを介して提供され、この通信レイヤーは、セキュリティ、認証、バージョン処理、リカバリ/再起動、アクセス制御/フィルタリングのための機能サービスを提供する。EU 加盟国の要望により、2021 年に SIRI 仕様書 CEN/TS 15531/Part 1-4 が改訂され、EU の SIRI 最小プロファイルの策定作業が開始された。NeTEx と SIRI は、それぞれ EU のデータ標準と交換プロトコルで、互いに補完している。

＜分散型旅程計画のためのオープン API「OJP (CEN/TS 17118)」＞

OJP (分散型旅程計画のためのオープン API) は、複数の地域情報システムのエリアにおける長距離移動の情報を一度に提供するためのオープン API であり、複数のソースからデータを照合するアーキテクチャによって 2 つ以上の情報システムから情報をまとめることで、マルチモーダル移動情報を提供できるシステムの実装が可能になる。分散型旅

²⁶ PUBLIC TRANSPORT – NETWORK AND TIMETABLE EXCHANGE (NeTEx) – PART 5: ALTERNATIVE MODES EXCHANGE FORMAT. iTeh STANDARDS. September 2022. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/41bf69bd-613c-42bd-97a2-e09e1a3bcec1/cen-ts-16614-5-2022> 2022 年 11 月 26 日閲覧

²⁷ NeTEx EXTENSION FOR NEW MODES COMMISSION WORKSHOP. NeTEx. CHRISTOPH DUQUESNE and FABRIZIO ARNEODO. March 2021. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewiWzN3P5u76AhWbs1YBHTuNDd4QFnoECBcQAQ&url=http%3A%2F%2Fnetex-cen.eu%2Fwp-content%2Fuploads%2F2021%2F05%2FStatus-of-MMTIS-standards.pdf&usq=AOvVaw19UrVJgWosJwpWewbVP_ii 2022 年 11 月 26 日閲覧

²⁸ PUBLIC TRANSPORT – NETWORK AND TIMETABLE EXCHANGE (NeTEx) – PART 5: ALTERNATIVE MODES EXCHANGE FORMAT. iTeh STANDARDS. September 2022. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/41bf69bd-613c-42bd-97a2-e09e1a3bcec1/cen-ts-16614-5-2022> 2022 年 11 月 26 日閲覧

²⁹ PUBLIC TRANSPORT – SERVICE INTERFACE FOR REAL-TIME INFORMATION RELATING TO PUBLIC TRANSPORT OPERATIONS – PART 5: FUNCTIONAL SERVICE INTERFACES SITUATION EXCHANGE. November 2022. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cen/3574c6c3-cf7b-491d-aabc-b54cc5719e90/cen-ts-15531-5-2022> 2022 年 11 月 26 日閲覧

程計画のためのオープン API (Open API for distributed journey planning : OJP) (CEN/TS 17118) は、他のシステムとの間のデータ交換のために別々の API を構築するのではなく、広く利用できる一つのインターフェースで対応することが可能になるよう開発されたオープン API の欧州規格である。

委任規則 (EU) 2017/1926 では、地方、地域、国の旅程情報サービスを連結するためのインターフェースとして、OJP 仕様を推奨している。OJP は、分散したシステムの経路情報をインターフェースで連携させるという考え方がベースになっており、通信システム間のリクエストとレスポンスに基づき、経路や旅程の情報を取得する。これらの情報は、物理的に取り込むのではなく、APIによって仮想的に取り込むことによって、独自のサービスに動的に取り込むことができる。

CEN 規格は、2017 年 11 月にバージョン 1.0 が発行された。

<Transmodel、NeTEx、SIRI の範囲>

Transmodel が適用されるモビリティデータのカテゴリには、道路および物流情報を除くリアルタイムデータ、チケット販売情報、公共交通の時刻表、運賃、およびシェアリングモビリティ料金、物流関連を除く路線、乗降所、シェアリングモビリティのステーション、駐車場などの静的データ、ならびに道路や線路といった輸送インフラを除く地理情報等、幅広い範囲が含まれる³⁰。

SIRI と NeTEx が適用されるデータの範囲は、Transmodel が適用されるカテゴリ範囲のうち、チケット販売データを除くカテゴリをカバーしており、SIRI が公共交通のリアルタイムデータと公共交通運行管理、NeTEx がそれ以外の範囲をカバーしている。例えば、EU 内の鉄道に関するチケット販売データをカバーする欧州規格には、欧州委員会規則 (EU) No454/2011「欧州横断鉄道システムの『旅客サービス用テレマティクス・アプリケーション』サブシステムに関する相互運用性のための技術仕様 (TAP-TSI) ³¹」があるが、チケット販売データ以外にも、鉄道の時刻表、料金表、予約、駅や車両エリアでの乗客への情報のデータ交換のためのプロトコルを規定している。

³⁰ OVERVIEW OF TRANSMODEL, NeTEx AND SIRI: KEY ASPECTS, CHARACTERISTICS AND DIFFERENCES. DATA4PT PROJECT, Christophe Duquesne. April 2021. https://data4pt-project.eu/wp-content/uploads/2021/04/2-CD_Overview-of-Transmodel-NeTEx-and-SIRI.pdf 2022 年 11 月 26 日閲覧

³¹ COMMISSION REGULATION (EU) ON THE TECHNICAL SPECIFICATION FOR INTEROPERABILITY RELATING TO THE SUBSYSTEM 'TELEMATICS APPLICATIONS FOR PASSENGER SERVICES' OF THE TRANS-EUROPEAN RAIL SYSTEM. Official Journal of the European Union. May 2011. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2011.123.01.0011.01.ENG 2022 年 11 月 26 日閲覧

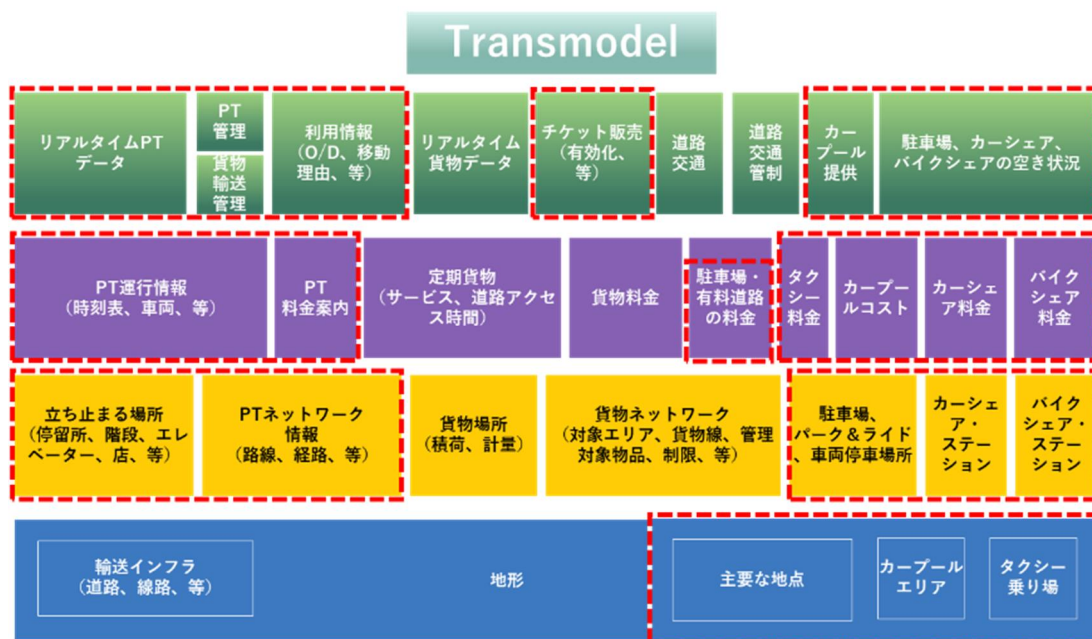


図 1-2 Transmodel のモビリティデータカテゴリ 赤枠内はシステムが対応する項目
出典：DATA4PT を基に作成³²

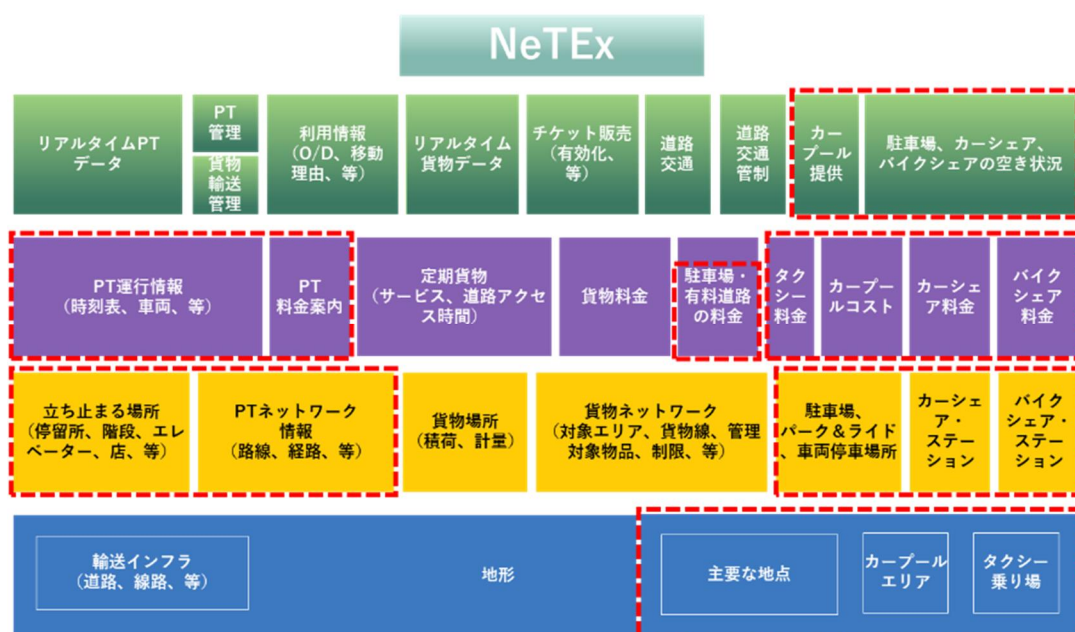


図 1-3 NeTEx のモビリティデータカテゴリ 赤枠内はシステムが対応する項目
出典：DATA4PT を基に作成³²

³² OVERVIEW OF TRANSMODEL, NeTEx AND SIRI: KEY ASPECTS, CHARACTERISTICS AND DIFFERENCES. DATA4PT PROJECT, Christophe Duquesne. April 2021. https://data4pt-project.eu/wp-content/uploads/2021/04/2-CD_Overview-of-Transmodel-NeTEx-and-SIRI.pdf 2022 年 11 月 26 日閲覧

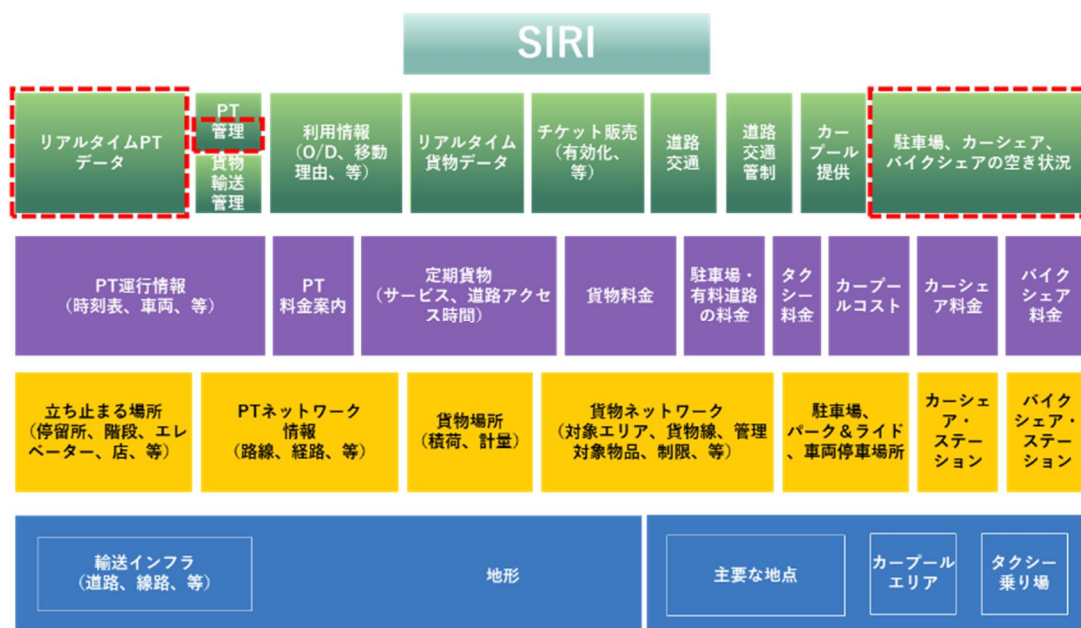


図 1-4 SIRI のモビリティデータカテゴリ 赤枠内はシステムが対応する項目

出典：DATA4PT を基に作成³³

③ NAP 提供データの推奨規格における Transmodel ベースのフォーマットとその他の標準フォーマット

TAP-TSI をはじめ、いくつかの非 Transmodel 系の欧州規格が、NAP 提供データの推奨規格として委任規則で規定されている。例えば、委任規則 (EU) 2017/1926「EU 全域のマルチモーダルな移動情報サービス：MMTIS」では、空間ネットワーク情報について、指令 2007/2/EC³⁴「欧州共同体における空間情報のためのインフラストラクチャ (Infrastructure for Spatial Information in the European Community : INSPIRE) の確立」で規定された技術仕様を推奨している。また、静的データについては、Transmodel ベースの NeTEx のほか、TAP-TSI (鉄道) や DATEX II (道路交通)、IATA の技術文書で規定された技術仕様を推奨するなど、単一の標準規格に統一されていない状況にある。このように、同じデータに対して複数の表し方があることから、これらのデータ連携を改善する動きがある。2020 年 9 月には、TAP-TSI の改訂作業部会が発足し、2022 年 1 月に TAP-TSI の改訂版を欧州委員会に提出した。TAP-TSI 改訂版では、時刻表や運賃のデータ交換について、従来の TAP-TSI の仕様に代わって、以下の図に示されるような NAP に集約される欧州の標準規格が導入されている。

³³ OVERVIEW OF TRANSMODEL, NeTEx AND SIRI: KEY ASPECTS, CHARACTERISTICS AND DIFFERENCES. DATA4PT PROJECT, Christophe Duquesne. April 2021. <https://data4pt-project.eu/wp-content/uploads/2021/04/2-CD-Overview-of-Transmodel-NeTEx-and-SIRI.pdf> 2022 年 11 月 26 日閲覧

³⁴ DIRECTIVE 2007/2/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL – ESTABLISHING AN INFRASTRUCTURE FOR SPATIAL INFORMATION IN THE EUROPEAN COMMUNITY (INSPIRE). Official Journal of the European Union. April 2007. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32007L0002> 2022 年 11 月 19 日閲覧

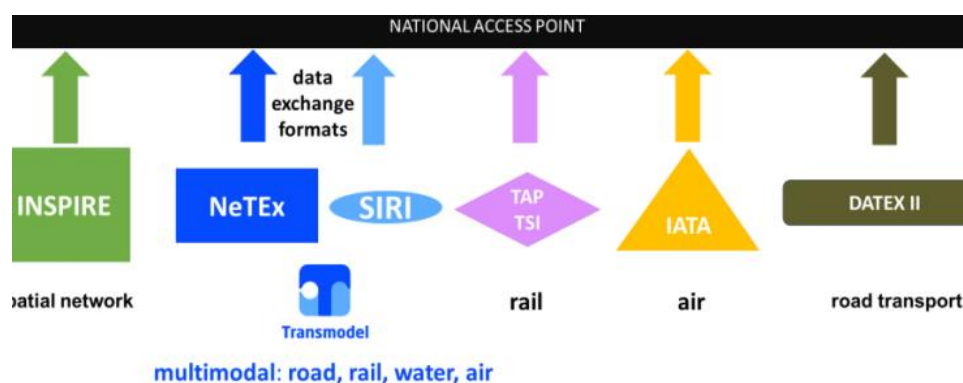


図 1-5 委任規則で規定された標準規格

出典：JRC TECHNICAL REPORT³⁵

＜各国独自の規格も内包した標準規格の全体像＞

静的データを表す NeTEx は、VDV452（独）のような欧州内の国の標準規格を参考にして開発されてきた。BISON（蘭）、Neptune（仏）、TransXChange（TXC）³⁶（英）といった各国の標準規格は、NeTEx モデルとのマッピング作業を通して、NeTEx モデルが適正であるか検証するのに役立てられている。また、TAP TSI と Transmodel の運賃モデルとの比較によりギャップを特定し、相互運用性改善のための開発がなされてきた³⁷。

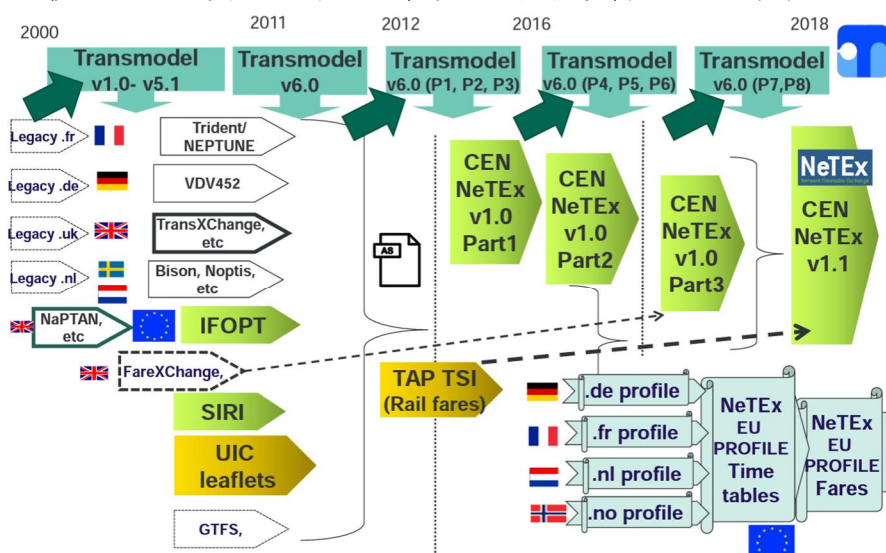


図 1-6 Transmodel ベースの標準規格開発の経緯

出典：英国交通省³⁸

³⁵ JRC TECHNICAL REPORT – INSPIRE-MMTIS: OVERLAP IN STANDARDS RELATED TO THE DELEGATED REGULATION (EU) 2017/1926. Publications Office of the European Union. Pg. 11. Bourée et al. 2019. https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2019-12/JRC118744_inspire-mmtis_final_report_pubsy.pdf 2022 年 11 月 26 日閲覧

³⁶ バスの時刻表と関連データを交換するための英国標準規格。

³⁷ PUBLIC TRANSPORT – NETWORK AND TIMETABLE EXCHANGE (NeTEx) – EXAMPLES, GUIDELINES AND EXPLANATORY MATERIALS. P.11-12. Technical Committee CEN/TC 278. October 2015. http://www.normes-donnees-tc.org/wp-content/uploads/2015/10/NeTEx-examples_guidelines_explanatory_materials.pdf 2022 年 11 月 26 日閲覧

³⁸ TRANSMODEL, NeTEx & UK TRANSPORT DATA. P.6. Department for Transport. May 2019. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi-fujUxfD7AhVifN4KHUOeCvwQFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.transmodel-cen.eu%2Fwp->

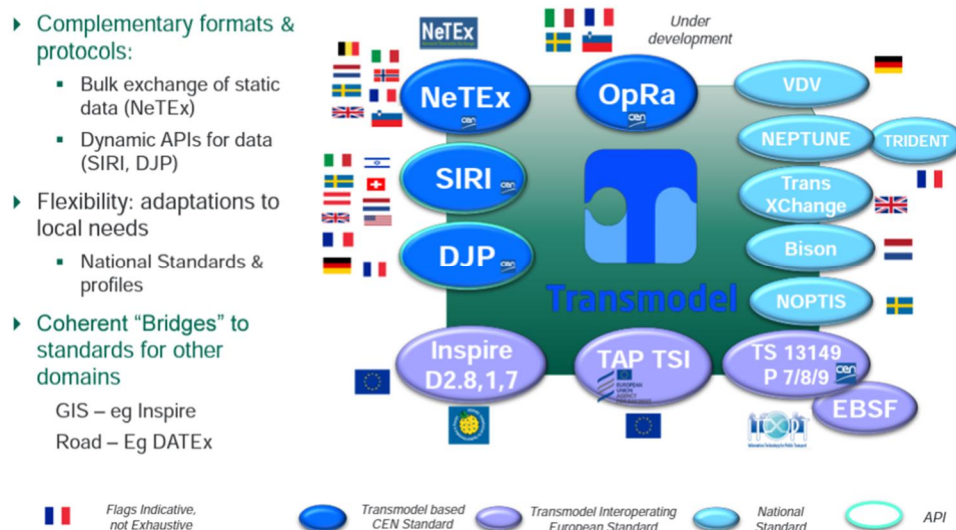


図 1-7 Transmodel を中心とする各標準規格の相互関係

出典：英国交通省³⁹

e) モビリティ政策実現のためのイニシアチブ、プロジェクト

① マルチモーダル移動サービス関連イニシアチブ

持続可能でスマートなモビリティ戦略（SSMS）において、マルチモーダル・デジタルサービス関連規制の必要性の評価と、マルチモーダルチケット販売サービス支援およびイニシアチブに関する方針が行動計画 37 に示された（前述）。これに基づき、チケット販売・予約・支払いサービスに関する「マルチモーダル・デジタルモビリティサービス（Multimodal Digital Mobility Services : MDMS）」構想の準備が進められている。これは、複数の交通手段を組み合わせた移動の計画やチケット購入におけるデジタルサービスに関する規制の提案であり、鉄道やその他の公共交通サービスをより良く統合することで欧州グリーン・ディール⁴⁰を実現することを目指すものである。2021 年 11 月から 2022 年 2 月に一般意見公募が実施され、2023 年第一四半期にも委員会で採択される見通しとされている⁴¹。

また、SSMS 行動計画 37 に基づき「マルチモーダル旅客モビリティフォーラム（Multimodal Passenger Mobility Forum : MPMF）」が 2021 年 12 月に設立された。ここでは、上記イニシアチブをサポートするために、①MDMS と公共政策の目標との整合性（持続可能性とアクセシビリティに関する問題を含む）、②事業者と MDMS の協力、

[content%2Fuploads%2F2019%2F10%2FBSI-NetEx_Transmodel-1.pdf&usg=AOvVaw2pPj55b-nAumdJdnOq7DAD](https://www.transmodel-cen.eu/content%2Fuploads%2F2019%2F10%2FBSI-NetEx_Transmodel-1.pdf&usg=AOvVaw2pPj55b-nAumdJdnOq7DAD) 2022 年 11 月 26 日閲覧

³⁹ TRANSMODEL, NeTEx & UK TRANSPORT DATA. P.6. Department for Transport. May 2019.

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjfuiUxfD7AhVifN4KHUOeCvwQFnoECA8QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.transmodel-cen.eu%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F10%2FBSI-NetEx_Transmodel-1.pdf&usg=AOvVaw2pPj55b-nAumdJdnOq7DAD 2022 年 11 月 26 日閲覧

⁴⁰ 欧州グリーン・ディールとは、2019 年に欧州委員会が提案した EU 経済の成長戦略であり、EU 経済を現代的で、資源効率のよい、競争力のあるものとし、公正で豊かな社会へと移行させることを目標とするもの。

⁴¹ MULTIMODAL DIGITAL MOBILITY SERVICES. European Commission.

https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13133-Multimodal-digital-mobility-services_en 2022 年 11 月 26 日閲覧

③協力関係の強化の3つに関するサブグループが設置され、MaaSといった統合モビリティサービスのガバナンスルールを開発することを目的として活動することとなっている。

② 相互運用性改善のための取組

＜NAP で提供されるデータに関する取組＞

前述のとおり、NAP で提供されるデータフォーマットには、Transmodel ベースの NeTEx、SIRI のほか、各国内で独自に使用されてきたデータの規格があり、相互運用性を改善するためのマッピングや、ギャップの特定・対処をはじめとした作業が必要である。そこで、EU では以下のようなプロジェクトが進行している。

i) NAPCORE

NAPCORE (National Access Point Coordination Organisation for Europe) とは、モビリティデータプラットフォームの調整と調和を図るために新設されたプロジェクトであり、ドイツの BAST (Bundesanstalt für Straßenwesen) がコーディネーターを務め、26 か国から 35 のパートナー組織が参加している。NAPCORE は、モビリティデータ標準の調和と調整により、欧州のモビリティデータの相互運用性を向上させることや、モビリティ関連データへのアクセス性と可用性を向上させることを目指している。さらに、NAPCORE は、共通の手続きと戦略を定義することにより、NAP の地位と役割を強化し、EU 全体のデータ利用を促進するための欧州全体のソリューション開発に向けたサポートを実施している。なお、同プロジェクトは、欧州委員会の「コネクティング・ヨーロッパ・ファシリティ」のプログラム・サポート・アクションが共同出資している。

表 1-6 NAPCORE の概要

プロジェクト名：NAPCORE	
実施期間	2021 年 12 月～2024 年 12 月
予算情報	1,400 万ユーロ（欧州委員会のコネクティング・ヨーロッパ・ファシリティが共同出資。）
コーディネーター	BAST (Bundesanstalt für Straßenwesen (独))
関係組織等	BAST (コーディネーター) および 35 のパートナー組織 (EU 加盟は 26 か国から)

出典：NAPCORE⁴²

＜MaaS 全体のデータの相互運用性改善に関する取組＞

相互運用性に関連して、現在、公共交通機関およびマイクロモビリティで使用されているデータフォーマットには、Transmodel ベースの標準規格や従来の各国の標準規格のほか、GTFS (Google General Transport Feed Specification) (静的データ)、GTFS Realtime (動的 (リアルタイム) データ) といった米国 Google 社が開発したデータフォーマットも広く普及しており、移動・交通データの相互運用性改善のためのプロジェクトが進行している。以下の表は、モビリティデータ関連のデータモデル、データフォーマット、API といった抽象性・具体性を含む様々なレベルの形式を一覧に表したものであり、データの互換性を目的とした多様な形式があることが分かる。

⁴² PARTNERS. DESCRIPTION OF NAPS. Napcore and the Connecting Europe Facility of the European Union. <https://napcore.eu/description-naps/> 2022 年 11 月 19 日閲覧

表 1-7 モビリティデータ関連の形式一覧

モビリティ種別	分類	名称	標準化機関	備考
公共交通機関	抽象モデル	Transmodel	欧州標準化委員会 (Comité Européen de Normalisation : CEN)	料金や運行管理の情報も含め、モデリングされている。自転車や車のシェアリングサービスについては、代替移動手段として、現在追加作業中。
	静的データ向け	NeTEx (Network Timetable Exchange)	欧州標準化委員会	時刻表など、頻繁に変更が行われないデータを中心とする XML フォーマットである。GTFS に比べ、広範囲のデータに対応する。
		GTFS (General Transit Feed Specification)	Google	CSV フォーマット。KISIO が開発した GTFS2NeTEx というオープンソースソフトウェアを利用すれば、NeTEx に変換可能。
	動的 (リアルタイム) データ向け	SIRI (Service Interface for Real-time Information)	欧州標準化委員会	異なる公共交通機関のシステム間でリアルタイムデータを交換するための仕様。
		GTFS Realtime	Google	前述の GTFS のリアルタイム版。Protocol Buffers ⁴³ フォーマット。
	経路検索結果情報	Open Journey Planning (OJP) API	N/A	マルチモーダルモビリティサービスを提供するには、公共交通機関ごとに異なる API の仕様に合わせてシステムを構築する必要があるが、それをひとつの API 仕様に統一しようというもの。
		OpRa (Operating Raw Data and statistics exchange)	欧州標準化委員会	公共交通サービスを幅広く分析する (O/D マトリックス、MTBF などのサービスレベル、運賃収入、環境への影響など) ためのデータ交換を実現するため、現在検討中。
マイクロモビリティ	シェアリングサービス情報	GBFS (General Bikeshare Feed Specification)	North American Bike-share Association (NABSA) ⁴⁴	GTFS の影響を受けている仕様。そのシンプルさが長所であり、同時に制限を伴い、短所にもなっている。
		MDS (Mobility Data Specification)	Open Mobility Foundation (OMF)	GBFS が一般消費者向けサービスで利用されるデータの仕様であるいっぽう、MDS は、そのサービスが展開されている地方自治体などが利用するデータの仕様である。こういったサービスが展開されているかを把握し、都市計画等に反映させる狙いがある。

出典：各種資料に基づき作成

⁴³ Google が開発したバイナリーフォーマット。複数の言語への実装が可能で、コンパイラーは、Google の Web サイトからダウンロードできる。<https://developers.google.com/protocol-buffers>

⁴⁴ STATE OF THE INDUSTRY REPORT, North American Bikeshare Association. 2020.
<https://nabsa.net/wp-content/uploads/2020/10/NABSA-2020-Report.pdf> 2022 年 12 月 1 日閲覧

ii) DATA4PT

DATA4PT は、EU から大半の資金提供を受ける、移動・交通データの相互運用性改善のためのプロジェクトであり、欧州におけるデータの取扱いと共有を改善し、モビリティサービスを向上させるために、欧州の公共交通データ標準（Transmodel、NeTEx、SIRI）の開発と展開のための技術的・組織的な活動を実施するものである。DATA4PT では、UITP（国際公共交通機関協会）がコーディネーター、ITxPT（Information Technology for Public Transport:公共交通の効率化・持続可能性、魅力向上の開発に主眼を置いた非営利組織：世界中のメーカー、事業者や運営者が参画）がテクニカルマネージャーを務め、9つのEU加盟国が参加している。これによって公共交通機関がサービスを展開しやすくなり、ユーザーのニーズに対応できるようになることを目指している。

表 1-8 Data4PT の概要

プロジェクト名：Data4PT ⁴⁵	
実施期間	2020年1月～2024年1月
予算情報	250万ユーロ（内、200万ユーロはEUから資金提供）
コーディネーター	国際公共交通連合（Union Internationale des Transports Publics（仏語）：UITP）
関係組織等	UITP（コーディネーター） ITxPT ⁴⁶ （テクニカルマネージャー） 参加国：EU加盟9カ国（オーストリア、クロアチア、チェコ共和国、フランス、デンマーク、イタリア、ポルトガル、スロベニア、スウェーデン）

出典：Data4PT⁴⁷

iii) MobiDataLab

MobiDataLab は、交通・モビリティ分野におけるデータ共有のための知識と技術的ソリューションを継続的に共同開発するために2021年2月に発足した、3年間のプロジェクトである。同プロジェクトのコンソーシアムには、EU域内の様々な分野（産業、研究、学術、コンサルタント、ガバナンス組織）から9つのパートナー組織が参加しており、ベルギーに本社を置くエンジニアリングコンサルティング・R&D企業のAKKAがコーディネーターを務めている。同プロジェクトの技術開発は、問題解決志向のラボ、専門家のアドバイスや提言の収集・分析、支援都市・地域・クラスター・協会によって実行され、また、テーマ横断的な知識ベースの構築や、データ共有リソースへのアクセスや利用を調整するクラウドベースのサービスプラットフォームの構築も予定されている。

⁴⁵ DATA4PT PROJECT. <https://data4pt-project.eu/>. Accessed November 26th, 2022.

⁴⁶ ITXPT. <https://itxpt.org/> 2022年11月26日閲覧

⁴⁷ Data4PT. <https://data4pt-project.eu/about/> 2022年11月26日閲覧

表 1-9 MobiDataLab の概要

プロジェクト名：MobiDataLab	
実施期間	2021 年 2 月～2024 年 1 月
予算情報	300 万ユーロ（EU の Horizon2020 研究革新プログラムから資金提供 ⁴⁸⁾ ）
コーディネーター	AKKA
関係組織等	EU 加盟 7 か国の産業、研究、学術、コンサル、ガバナンス組織の各分野から、10 の企業・組織 ⁴⁹⁾ （AKKA, AETHON, CNR, F6S, HERE Technologies, ICOOR, KISIO Digital, KU Leuven, POLIS Network, URV）

出典：MobiDataLab⁵⁰⁾

<NeTEx と GTFS>

データ標準化には、広く標準化を目指す Google 社が開発した GTFS がある。は、フォーマットで、時刻表を第三者に配信する際に広く利用されている。NeTEx と GTFS のフォーマットは、データ管理プロセスの異なる段階（NeTEx は「上流側」、GTFS は「下流側」）をカバーする補完的なものとして考えることができる。以下に示した図のように、NeTEx は GTFS と比べて広い範囲をカバーし、旅程計画システムの提供（GTFS の主要目的）だけでなく、データの生成、改良、統合（時刻表の構築に使用する追加要素の交換が必要）といったバックオフィスでの使用を想定したフォーマットである。

GTFS は、基本的な旅程計画のリクエストに対応するのに十分な、停留所、路線、時刻表からなる旅程情報をカバーしており、また、数種類の単純な運賃商品のみをサポートしている。

NeTEx は、時刻表以外の公共交通情報の多く（ネットワーク記述、運賃商品など）をカバーし、さらに、旅程パターン、タイミングパターン、結合旅程、列車構成、接続タイミングなど、より豊富な時刻表モデルをエクスポートできるようサポートしている。これにより、時刻表の作成に使用されるデータセットや、作成された時刻表そのものを交換することが可能になる。NeTEx は、リアルタイムシステム（目的地表示など）や運行システム（ブロックなど）との連携に必要な情報を追加しているほか、バージョン管理や妥当性確認の仕組みも備えており、多くのデータを繰り返しピアツーピアで統合することができる。また、NeTEx は XML を使用しているため、完全なデータセットを 1 つのまとまった文書としてパッケージ化し、管理・検証することが可能である。

GTFS は従来のフラットファイル形式を使用しており、コンパクトで効率的であるものの、異なるタイプの要素を記述するために複数のファイルが必要であり、データの解釈と処理には特別なツールが必要になる。NeTEx UML には GTFS マッピング・パッケージが含まれており、NeTEx から完全な GTFS データセットを生成することは可能だが、その逆は完全なデータセットは生成できない。

⁴⁸⁾ LABS FOR PROTOTYPING FUTURE MOBILITY DATA SHARING CLOUD SOLUTIONS. European Commission. <https://cordis.europa.eu/project/id/101006879> 2022 年 11 月 26 日閲覧

⁴⁹⁾ PARTNERS: MOBIDATALAB. <https://mobidatalab.eu/about/partners/> 2022 年 11 月 26 日閲覧

⁵⁰⁾ MobiDataLab. <https://mobidatalab.eu/> 2022 年 11 月 26 日閲覧

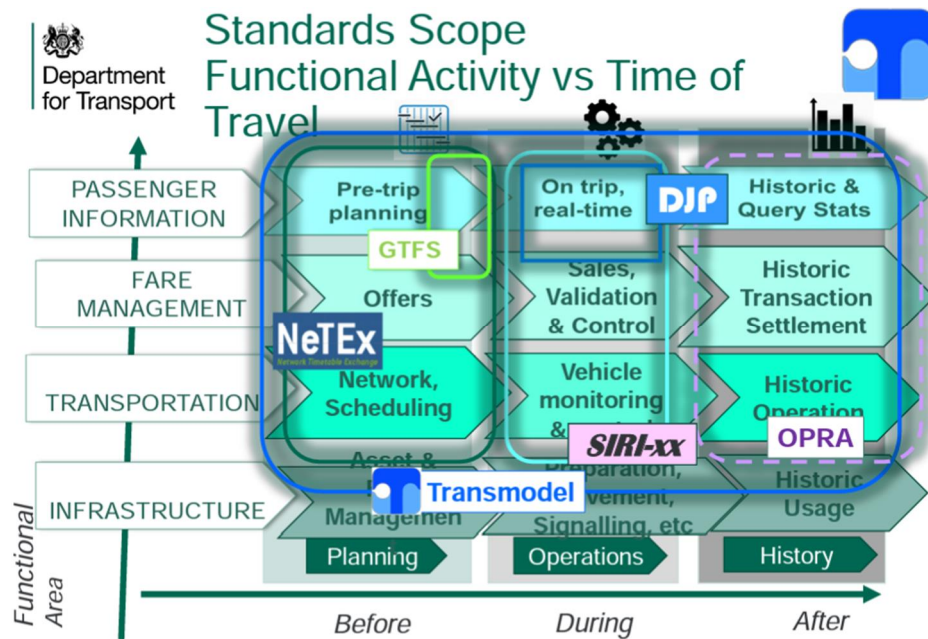


図 1-8 NeTEx と GTFS のデータおよびデータ管理プロセス上の範囲

出典：Transmodel⁵¹

2) データ関連

a) データ政策

【欧州データ戦略】

欧州委員会は 2020 年 2 月、「欧州データ戦略（A European strategy for data）⁵²」を発表し、欧州で統一されたデータスペースを構築することで、データ駆動型社会を率先して進めるべきとのビジョンを示した。その実現のために、データの利用可能性を確保する法的枠組みとガバナンスの仕組みが必要だとして、欧州共通のルールと効率的な運用が保証すべき内容を次のとおり掲げている。

- データを EU 域内で分野横断的に提供することができること。
- 欧州の規則および価値観、特に個人情報保護、消費者保護法、競争法が完全に遵守されること。
- データへのアクセスと利用に関するルールが、公正かつ実用的で明確であり、明確かつ信頼できるデータガバナンスの仕組みがあること、国際的なデータフローに対してオープンでありながら、欧州の価値観に基づいた積極的なアプローチがあること。

欧州データ戦略のアクションは、次の 4 つを柱として成り立っている。

⁵¹ TRANSMODEL, NeTEx & UK TRANSPORT DATA. Department for Transport & Traveline. May 2019. <https://www.transmodel-cen.eu/transmodel-netex-uk-transport-data/> 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁵² COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS, A EUROPEAN STRATEGY FOR DATA. European Commission. February 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0066> 2022 年 12 月 1 日閲覧

表 1-10 欧州データ戦略の主要アクション

A. データのアクセスと利用のための分野横断的なガバナンスの枠組みの構築。 以下の主要なアクションを含む。 - 相互運用性の要件と関連する基準を優先しつつデータの利用と自発的な共有を促進する「欧州共通データスペースのガバナンスのための法的枠組み」を提案する（2020 年第 4 四半期）。 - オープンデータ指令を補完する「高価値データセットに関する法律（Act on high-value data-sets）」に関する実施法を採択する（2021 年第 1 四半期）。 - データ法の提案。共同生成されたデータの（再）使用に関する契約上の問題に対処することにより、B2G および B2B のデータ共有を促進する（2021 年）。 - デジタル経済におけるデータの重要性の分析、デジタルサービス法パッケージとの関連で既存の政策枠組みの見直し（2020 年第 4 四半期）。
B. イネーブラー：データへの投資、データのホスティング・処理・利用のための欧州の能力・インフラの強化、相互運用性。以下の主要なアクションを含む。 - データ共有アーキテクチャとガバナンス機構、エネルギー効率が高く信頼できるクラウドインフラと関連サービスの欧州連合を含む、欧州データスペースに関するハイインパクトプロジェクトへの投資（2022 年～）。 - クラウドフェデレーションに関する加盟国との覚書の締結（2020 年第 3 四半期）。 - 欧州のクラウドサービスマーケットプレイスを立ち上げ、クラウドサービス提供のフルスタックを統合する（2022 年第 4 四半期）。 - EU の（自主）クラウド規制のルールブックを作成する（2022 年第 2 四半期）。
C. 能力：個人の能力強化、技能への投資、中小企業への投資。主要アクションとして、個人のポータビリティ権を強化し、機械が生成するデータに誰がアクセスし、利用できるかをよりコントロールできるようにすることが含まれる。
D. 欧州共通モビリティ・データスペースを含む、戦略的分野と公益領域における欧州共通データスペース。これにより、既存のおよび将来の交通・モビリティデータベースからのデータへのアクセス、データの蓄積および共有が促進され、コネクテッドカーや他の交通手段を含む ITS の進展につなげる。

出典：欧州データ戦略⁵³

欧州委員会は、交通の持続可能性を実現するうえでデジタル化とデータの役割を重視しており、一部の法的枠組みではデータ共有が義務化されている。同戦略では、公共交通機関がデータを広く利活用することによって、効率的で環境負荷が少なく、利用者に優しい交通輸送を実現できるとしている。スマートシティについても、交通システム改善のためのデータ利用が中心となっており、関連する法的枠組みを更新するためのアクションを多く提案している。

b) データ政策に基づく法律および規制—データ一般およびガバナンス

データ一般／データガバナンス分野では、オープンデータ指令（EU）2019/1024⁵⁴が、公共部門のデータの共有と再利用に関する要件を定めており、従来の指令（PSI 指令）に替わる形で 2019 年 7 月に施行された。これは、公的資金で作成されたデータは、社会全体に利益をもたらすべきであるという基本原則に従うものである。EU 加盟国では、2021

⁵³ COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS, A EUROPEAN STRATEGY FOR DATA. European Commission. February 2020.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0066> 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁵⁴ DIRECTIVE 2019/1024 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 20 JUNE 2019 AMENDING DIRECTIVE 2003/98/EC ON THE REUSE OF PUBLIC SECTOR INFORMATION.

Official Journal of the European Union. June 2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32019L1024> 2022 年 12 月 1 日閲覧

年 7 月 16 日までに同指令を国内法化することが求められていたが、国によって国内法化の状況は異なっている（後述）。また、欧州委員会が 2020 年 2 月に発表した「欧州データ戦略」のなかで、データガバナンスのための法的枠組みを構築することが掲げられており、これを受けてデータガバナンス法が 2022 年 5 月に採択され、2023 年 9 月に施行されることとしている。さらに、データガバナンス法を補完するデータ法の策定も同戦略の目標に位置づけられており、2022 年 2 月に法案が公表され検討がなされている（後述）。

表 1-11 交通（移動）関連利用データ活用に関連する法規制一覧

規制の名称	概要	近年の動向
データ一般／データガバナンス		
指令 2013/37/EU ⁵⁵ PSI 指令（Public Sector Information Directive）	公共部門情報の再利用に関する指令 2003/98/EC ⁵⁶ を改正する、欧州議会と理事会の指令	
指令（EU）2019/1024 ⁵⁷ オープンデータ指令	公共部門のオープンデータと再利用に関する、欧州議会と理事会の指令	PSI 指令を改正しこれに代わるものとして 2019 年 7 月に発効
規則（EU）2022/868 データガバナンス法 ⁵⁸	規則（EU）2018/1724（データガバナンス法）を改正する、欧州データガバナンスに関する規則	2022 年 5 月採択 2023 年 9 月から適用

出典：各種資料を基に作成

① オープンデータ指令

オープンデータ指令（EU）2019/1024 は、EU 域内の公的機関が所有するデータの共有と再利用の促進に関する指令であり、PSI 指令（Public Sector Information Directive）を改正しこれに代わるものとして、2019 年 7 月に発効した⁵⁹。この改正は、公共部門のデータの再利用を妨げている障壁を克服することを目的としており、オープンデータ指令のもとでは、以下のことが可能になるとしている。

- 各国の文書アクセス規則に基づいてアクセス可能な公的機関のコンテンツは、原則としてすべて自由に再利用が可能である。また、同指令により、公的機関は、特別な場合を除き、データの再利用に対して必要最低限のコスト以上の料金を請求する

⁵⁵ DIRECTIVE 2013/37/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 26 JUNE 2013 AMENDING DIRECTIVE 2003/98/EC ON THE REUSE OF PUBLIC SECTOR INFORMATION. European Parliament. June 2013. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2013/37/oj> 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁵⁶ DIRECTIVE 2003/98/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 17 NOVEMBER 2003 ON THE REUSE OF PUBLIC SECTOR INFORMATION. European Parliament. November 2003. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32003L0098> 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁵⁷ DIRECTIVE (EU) 2019/1024 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 20 JUNE 2019 ON OPEN DATA AND THE RE-USE OF PUBLIC SECTOR INFORMATION (RECAST). Official Journal of the European. June 2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32019L1024> 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁵⁸ REGULATION 2022/868 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 30 MAY 2022 ON EUROPEAN DATA GOVERNANCE AND AMENDING REGULATION 2018/1724. Official Journal of the European Union. June 2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022R0868> 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁵⁹ FROM THE PUBLIC SECTOR INFORMATION (PSI) DIRECTIVE TO THE OPEN DATA DIRECTIVE. European Commission. June 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/psi-open-data> 2022 年 12 月 1 日閲覧

ことができなくなる。これにより、多くの中小企業や新興企業が、データに基づく製品やサービスの提供において新たな市場に参入することが可能になる。

- 特に、統計や地理空間データなど価値の高いデータセットは商業的可能性を有し、付加価値のあるさまざまな情報製品やサービスの出現を早めることができるため、欧州委員会は、EU 諸国と協力して、EU 全域で無料かつ容易に再利用可能な特定の高価値データセットのリストを定義している。
- 運輸・公共事業分野の公共事業者は、公共サービスの提供において貴重なデータを生成しており、それらは同指令の適用範囲に入ることになる。公共事業者がそのようなデータを利用可能にすると、指令に規定されている透明性、非差別、非排他性の原則を遵守し、適切なデータ形式と普及方法の使用を保証しなければならない。また、データの作成と再利用を可能にするためのコストを回収するために、合理的な料金を設定することも可能である。また、リアルタイムのデータを API 経由で利用できるようになれば、企業、特に新興企業は、モビリティアプリなどの革新的な製品やサービスを開発することができるようになる。公的資金による研究データも、同指令の適用範囲に入ることになる。EU 諸国は、公的資金による研究データのオープンアクセスに関する政策を策定することが求められる一方、再利用に関する調和のとれた規則が、リポジトリを介してアクセス可能な公的資金によるすべての研究データに適用される。
- 公共機関の中には民間企業と複雑なデータ取引をしているところもあり、公共機関の情報が「ロックイン」される可能性がある。透明性を強化し、公共部門データが特定の民間パートナーに独占的に再利用される可能性のある契約の締結を制限するためのセーフガードを導入する。

オープンデータ指令は各 EU 加盟国に対して、2021 年 7 月 16 日までに同指令の国内法制化を求めており、2022 年 11 月現在、12 か国が国内法制化を完了している⁶⁰。

② データガバナンス法

欧州データ戦略のアクション A で示された「データの利用と自発的な共有を促進する『欧州共通データスペースのガバナンスのための法的枠組み』の提案」を受けて、欧州委員会は 2020 年 11 月、「欧州データガバナンスに関する規則（データガバナンス法）案」を発表した⁶²。これは、データ管理者に対する信頼を高め、EU 全域でのデータ共有メカニズムを強化することによって、データの利用可能性を高めることを目的とするものであり、以下のような状況に対処するものである。

⁶⁰EUROPEAN LEGISLATION ON OPEN DATA. European Commission. June 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/legislation-open-data> 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁶¹ IMPLEMENTATION OF THE PUBLIC SECTOR INFORMATION DIRECTIVE. European Commission. June 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/public-sector-information-directive> 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁶² PROPOSAL FOR A REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL ON EUROPEAN DATA GOVERNANCE (DATA GOVERNANCE ACT). European Commission. November 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020PC0767> 2022 年 12 月 1 日閲覧

- 公共部門のデータが他人の権利対象になっている場合、そのデータを再利用できるようにすること⁶³。
- 企業間での、報酬を伴わないデータの共有。
- 一般データ保護規則（GDPR）に基づく個人の権利行使を支援するために設計された「個人データ共有仲介者」の助けを借りて、個人データ利用を許可すること。
- 利他的な理由によるデータ利用を許可すること。

同法案はパブリックコンサルテーションを経て 2022 年 5 月に、「欧州のデータガバナンスに関して規定し、規則（(EU) 2018/1724）を改正する欧州議会及び理事会規則（データガバナンス法）」として制定され、2023 年 9 月 24 日から適用となる⁶⁴。

③ データ法案

欧州データ戦略のアクション A で示された「データ法の提案」を受けて、欧州委員会は 2022 年 2 月にデータ法案を発表した。これは、データエコノミーの関係者間、特にコネクテッドオブジェクトの利用やモノのインターネット（Internet of Things : IoT）の発達によって、データ利用から得られる価値をより良く配分しようとするものであり、データ法案には以下の内容が含まれる。

- コネクテッドデバイスのユーザーが、メーカーが独占的に取得していることが多い、コネクテッドデバイスが生成するデータにアクセスできるようにする措置、およびそのデータを第三者と共有してアフターマーケットやその他のデータ駆動型の革新的サービスを提供できるようにする措置が含まれる。この措置は、メーカーが転送関連コストを負担し、自社製品と直接競合する共有データの利用を排除することにより、メーカーが高品質のデータ生成への投資を継続するインセンティブを維持するものである。
- データ共有契約における契約上の不均衡の乱用を防止し、中小企業の交渉力を再調整するための措置。データ法は、交渉力が著しく強い当事者が課す不公正な契約条件から中小企業を保護する。また、欧州委員会は、このような企業が公正なデータ共有契約を作成し、交渉できるよう、モデル契約条件を開発する予定である。
- 公共部門機関が、例外的状況、特に洪水や山火事などの公共緊急事態の場合、あるいは他にデータが入手できない場合に法的命令を遂行するために必要な、民間企業が保有するデータにアクセスし利用するための手段。企業の負担を最小限に抑えつつ、迅速かつ安全に対応するためには、データのインサイトが必要となる。
- 顧客が異なるクラウドデータ処理サービスを、プロバイダー間で効果的に切り替えられるようにし、違法なデータ転送に対する安全策を講じるための新しい規則。

データ法はデータガバナンス法を補完するものであり、データガバナンス法が「企業、個人、公共部門によるデータ共有を促進するためのプロセスと構造を構築するもの」で

⁶³ 「他人の権利に使用が依存しているデータ」または「他人の権利の対象となるデータ」は、データ保護法、知的財産の対象となりうるデータ、または企業秘密やその他の商業上の機密情報を含むデータを意味する。<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020PC0767>

⁶⁴ REGULATION (EU) 2022/868 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL ON EUROPE DATA GOVERNANCE AND AMENDING REGULATION. Official Journal of the European Union. May 2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32022R0868> 2022 年 12 月 1 日閲覧

あるのに対して、データ法は、「誰がどのような条件の下でデータから価値を創造できるかを明確にするもの」という位置づけになっている。今後のデータ法の成立に向けて、GDPR との整合性の確保や、個人の権利を保護するためのセーフガード、適正な監督体制の構築といった点が検討されている⁶⁵。

c) データ政策に基づく法律および規制—個人情報保護

個人情報保護分野では、2018 年 5 月に一般データ保護規則（General Data Protection Regulation）が施行された。欧州委員会は、これに合わせて、電気通信サービス利用者のプライバシーと秘密性の保護を目的とした現行の e プライバシー指令を強化してデジタル単一市場の信頼性と安全性を確保する「e プライバシー規則案」を提出し、これまでの指令から、加盟国に直接適用される「規則」に変更し EU 域内での共通ルールとするための審議が行われている。

ITS 指令には、データ保護やプライバシーに関する具体的なルールは含まれておらず、プライバシーやデータ保護に関する法令を遵守しなければならないことを示すにとどまっている。具体的には、「ITS アプリケーションやサービスの運用における個人データの処理は、基本的な権利と自由を遵守する必要がある、指令 95/46/EC35（＝GDPR の前身であるデータ保護指令）および指令 2002/58/EC（e プライバシー指令）に適合していなければならない」（第 10 条 1 項）と記載されている。また、加盟国は「個人データが不法なアクセス、改ざん、損失などの悪用から保護されることを保証する必要がある」（第 10 条第 2 項）一方、プライバシー確保のために匿名データの利用を奨励している（第 10 条第 3 項）。

（第 10 条第 2 項）一方、プライバシー確保のために匿名データの利用を奨励している（第 10 条第 3 項）。

また、ITS 指令の改正案でも GDPR と e プライバシー指令に言及した上で、同様の表現がなされている。改正案の第 10 条では、採用された仕様が GDPR に基づく個人データである交通、移動、道路データの処理に関わる場合、それらのデータのカテゴリを定め、適切な個人データ保護を提供する必要があることを定めている。この場合も、個人のプライバシー保護の観点から、匿名データの利用を推奨している⁶⁶。

表 1-12 個人情報保護関連法規制一覧

規制の名称	概要
規則（EU） 2016/679 一般データ保護 規則（GDPR）	個人データの処理に関する自然人の保護及び当該データの自由な移動に関する 2016 年 4 月 27 日の欧州議会及び理事会の規則（Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data）（EU）2016/679
指令 2002/58/ECe プ ライバシー指令	電子通信分野における個人データの処理およびプライバシー保護に関する 2002 年 7 月 12 日付欧州議会および理事会指令 2002/58/EC（プライバシーおよび電子通信に関する指令）

出典：各種資料を基に作成

⁶⁵ EUROPEAN STRATEGY FOR DATA: THE CNIL AND ITS COUNTERPARTS COMMENT ON THE DATA GOVERNANCE ACT AND THE DATA ACT. National Commission on Informatics and Liberty. July 2022. <https://www.cnil.fr/en/european-strategy-data-cnil-and-its-counterparts-comment-data-governance-act-and-data-act> 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁶⁶ Intelligent Transport Systems & data protection: welcome to the jungle (part I). ALIKI BENMAYOR. March 8th 2022. <https://www.law.kuleuven.be/citip/blog/intelligent-transport-systems-data-protection-welcome-to-the-jungle-part-i/> 2022 年 12 月 1 日閲覧

【個人情報保護関連政策】

EU におけるモビリティ関連データの個人データ保護に関する法的枠組みは、一般データ保護規則（General Data Protection Regulation : GDPR）によって規定され、個人データの処理を伴う場合はすべて同規則が適用される。また、GDPR に加えて、2009/136/EC で改訂された 2002/58/EC 指令は、欧州経済領域（EEA）内のユーザー端末機器に保存された情報の保存またはアクセスを必要とするすべての関係者に対して、特定の基準を定めている。

<一般データ保護規則（GDPR）と EDPB ガイドライン>

一般データ保護規則（General Data Protection Regulation : GDPR）は、個人データを安全に収集し、適正に取り扱うための EU 規則（個人データの処理に関する自然人の保護及び当該データの自由な移動に関する 2016 年 4 月 27 日の欧州議会及び理事会の規則（EU）2016/679⁶⁷）であり、デジタル時代における個人の基本的権利を強化し、デジタル単一市場における企業や公的機関のルールを明確にしてビジネスを円滑にすることを目的とするものである。同規則においては特に共有モビリティデータに関する規定はなく、モビリティデータと位置情報に関する GDPR のガイドラインが、EU のデータ保護委員会（European Data Protection Board : EDPB）⁶⁸により、「コネクテッドカーおよびモビリティ関連アプリケーションにおける個人データの処理に関するガイドライン 01/2020（Guidelines 01/2020 on processing personal data in the context of connected vehicles and mobility related applications）（最終版：2021 年 3 月）」として示されている⁶⁹。

<e プライバシー法案の提案>

e プライバシー指令⁷⁰は、データ通信の秘密や追跡・監視に関するルールを規定するものである。欧州委員会は IT を基盤としたサービスの急速な発展に伴って、データ保護の枠組みを近代化させるプロセスにおいて GDPR を採択した。e プライバシー指令についても GDPR に合わせて適応させる必要があり、欧州委員会は 2017 年 1 月 10 日に既存の e プライバシー指令に代わる e プライバシー法案（Proposal for an ePrivacy Regulation）を公表した⁷¹。これは、サービスプロバイダーが電子通信データを処理したり、エンドユ

⁶⁷ Consolidated text: Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (Text with EEA relevance). April 2016. European Commission. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02016R0679-20160504&qid=1532348683434> 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁶⁸ 欧州データ保護委員会（EDPB）は、GDPR により設立された、EU 全体でデータ保護規則の一貫した適用を保証する独立した欧州の機関。

⁶⁹ GUIDELINES 01/2020 ON PROCESSING PERSONAL DATA IN THE CONTEXT OF CONNECTED VEHICLES AND MOBILITY RELATED APPLICATIONS. European Data Protection Board. March 2021. https://edpb.europa.eu/our-work-tools/our-documents/guidelines/guidelines-012020-processing-personal-data-context_en 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁷⁰ Directive 2002/58/EC of the European Parliament and of the Council of 12 July 2002 concerning the processing of personal data and the protection of privacy in the electronic communications sector (Directive on privacy and electronic communications). European Commission. December 2002. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32002L0058> 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁷¹ Proposal for an ePrivacy Regulation. European Commission. June 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/eprivacy-regulation> 2022 年 12 月 1 日閲覧

ーザーの機器に保存されているデータにアクセスしたりする際の条件を規制することを目的としている。同法案では、新しい技術や市場の発展、ユーザーのオンライン行動を追跡するための新しい技術などが考慮されている。当初eプライバシー法案は、GDPRと共に2018年5月25日から適用される予定であったものの、GDPRと異なり同法案のEU諸国間での共同法律案が合意に達しておらず、その発効は2023年以降となる見込みである。

d) データ政策実現のためのイニシアチブ・プロジェクトーモビリティ分野

【データスペースの構築】

<欧州委員会の欧州共通モビリティ・データスペースに関するビジョン>

欧州委員会は、2020年12月に発表したモビリティ戦略「持続可能でスマートなモビリティ戦略」のなかで、モビリティ分野のモビリティ・データスペース（European mobility data space : EMDS）を含む、主要分野での欧州共通のデータスペースを構築することを発表した。これは、データのための単一市場を創設して、経済や公共的利益の分野でEU共通の相互運用可能なデータスペースを確立し、EUの国際競争力を高めることを目指すものである。

EMDSによって、既存および将来のモビリティデータベースからのデータへのアクセス、データの蓄積、共有を促進し、それによって、データがより利用されやすくなるとともに、データを生成する企業や個人がデータをより管理しやすくなるとしている⁷²。EMDSの開発は、欧州委員会のデジタル・ヨーロッパ・プログラム（The Digital Europe Programme : DIGITAL、2021-2027年、予算額75億ユーロ（EU資金））⁷³に位置づけられており、2021年11月に最初の提案募集が開始された。

表 1-13：モビリティデータ共有のエコシステムとイニシアチブ

名称（国名）	概要
Mobility Data Space（ドイツ）	データプロバイダー、データユーザー、プラットフォームによるオープンな分散型エコシステムで、モビリティデータの主権的交換を可能にし、データリソースとサービスの中央ディレクトリを提供する。Acatechが運営し、ドイツ政府の資金援助を受けている。
iSHARE（オランダ）	複数の組織がデータに相互にアクセスできる環境を実現するために統一された、識別（ID）、認証、認可（アクセス制御）に関する協定。オランダの運輸・物流セクターが策定し、新たな分野での展開が進んでいる。
Smart Otaniemi（フィンランド）	スマートで持続可能な都市ソリューションのためのイノベーション環境。交通と建築・エネルギープラットフォーム間のセクター横断的なデータ共有に基づくユースケースを開発中。
ERTICO	多くのイニシアチブで重要な役割を担っている。CCAM（Connected, Cooperative & Automated Mobility）テストデータ共有、地図更新交換のためのTN-ITS、交通管理（Traffic Management 2.0 : TM2.0）、FENIXネットワーク（交通・

⁷² UNLOCKING THE POTENTIAL OF MOBILITY DATA. European Commission. January 2023.

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/mobility-data> 2022年12月1日閲覧

⁷³ DIGITAL EUROPE PROGRAMME 2021-2027. Welcome Europe.

<https://www.welcomeurope.com/en/programs/digital-europe-programme-2021-2027/> 2022年12月1日閲覧

名称（国名）	概要
	物流サービスにおけるデータ主権と共有のための信頼フレームワーク）。
NAPCORE	ITS 指令に基づいて設立された欧州各国の NAP の相互運用性を調整、調和、向上させるために 2021 年 12 月に新設された組織。
Digital Transport and Logistics Forum (DTLF)	欧州委員会の専門家グループであり、サブグループ 2 (Corridor Freight Information Systems) において、貨物輸送・物流分野におけるデータ共有のための相互運用可能な統合環境を、マルチモーダル観点から、官民すべての関係者を対象に構築するための共通フレームワークに焦点をあてている。
EU Base Register	EU 鉄道庁 (ERA) が開発した、鉄道インフラと車種の技術特性に関するオープンデータ。特にセマンティック相互運用性に取り組み、DTLF ビルディングブロックを部分的に利用し、サイロ化したデータから接続されたデータへと移行している。

出典：欧州委員会デジタル・ヨーロッパ・プログラム⁷⁴

EMDS が実現することによって、①例えば、よりエコなマルチモーダル移動の増加や、モニタリングや交通計画の改善によって、旅客・貨物輸送がより持続可能なものになる、また、②例えば、自動車のセンサーデータを使って、他車に危険を知らせるなど、データ交換によってモビリティの安全性を高めることができるなど、社会経済にとって多くのメリットがある。一方で、既存のガバナンス、アーキテクチャ、プラットフォーム等が複数存在し、EMDS の実現には、関係者間で統合されたアーキテクチャと共通規格に合意することが必須である。また、データ保護、損害賠償責任の問題、知的財産権といった法的な問題にも対処する必要がある。以下の表は、既存のモビリティデータ共有エコシステムおよびイニシアチブの概要を示している。これらのデータスペースは、構築・運営組織が公的機関や民間企業、地理的範囲が国際的なものから国レベル、地域レベルなど、さまざまで、特定のユースケースを扱うものもあれば、セクター全体を対象とするものもある⁷⁵。

このように、EU 域内ではモビリティデータ共有に関するイニシアチブが複数存在し、EMDS の開発にその成果を活用することができる一方で、各領域間の相互運用性を確保することが必要である。国際データスペース協会（International Data Space Association : IDSA）は、データスペースのための参照アーキテクチャモデルとオープンソースのコンポーネントを開発して提供しており、いくつかのイニシアチブ（Mobility Data Space（独）、iSHARE、Smart Otaniemi 等）は、この国際データスペース

⁷⁴ REPORT – WORKSHOP ON THE COMMON EUROPEAN MOBILITY DATA SPACE. European Commission, Connect E4 (IOT) and MOVE B4. December 2021. https://www.opendei.eu/wp-content/uploads/2022/03/REPORT_mobility_data_space_workshop_20211202_ETThimQr3s8IIITuXWg8i6aenE_82314-1.pdf 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁷⁵ REPORT – WORKSHOP ON THE COMMON EUROPEAN MOBILITY DATA SPACE. European Commission, Connect E4 (IOT) and MOVE B4. December 2021. https://www.opendei.eu/wp-content/uploads/2022/03/REPORT_mobility_data_space_workshop_20211202_ETThimQr3s8IIITuXWg8i6aenE_82314-1.pdf 2022 年 12 月 1 日閲覧。

(International Data Space : IDS) ⁷⁶アーキテクチャを利用している。DIGITAL プロジェクトでは、これら既存のデータインフラとの相互運用性を確保し、新たな EU 共通のフレームワークを構築するために、以下の図のような 2 段階のステップから成る支援計画を進めている。

ステップ 1 : 準備活動-CSA (Coordination and Support Action) (Call1)

ステップ 2 : 展開プロジェクト (Call3)

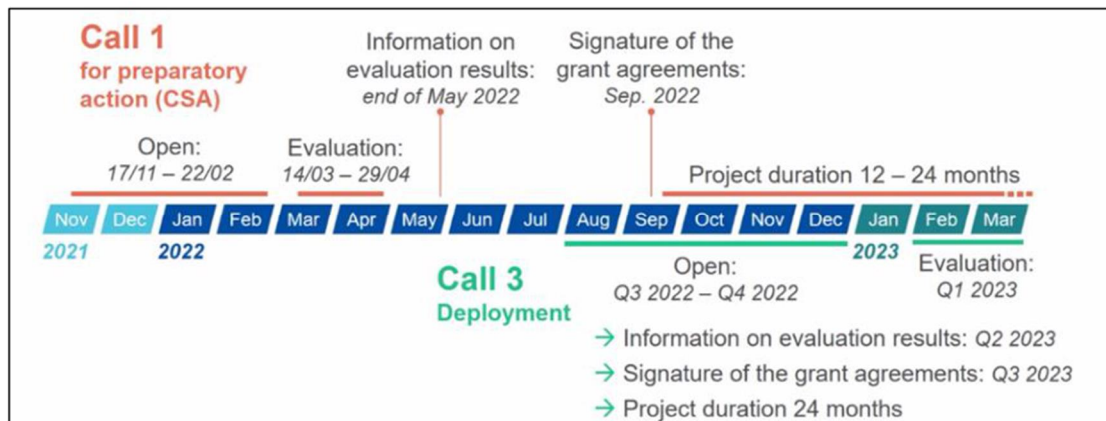


図 1-9 欧州共通データスペース (EMDS) の公募スケジュール

出典：欧州委員会デジタル・ヨーロッパ・プログラム⁷⁷

第2項 オーストリア

1) モビリティ関連

a) モビリティ政策

オーストリア国内の過去 20 年間の ITS の発展は目覚ましく、車両、インフラ、交通制御、交通情報の相互作用における統合交通システムといった分野での技術開発や、政治的・法的枠組みの構築が進められている。オーストリア政府は 2004 年に「テレマティクス・マスタープラン・オーストリア - 交通・輸送におけるテレマティクス活用 (Telematics Master Plan Austria – Telematics Applications for Traffic and Transport)」を発表し、テレマティクス利用の枠組みを示した。また、欧州委員会が 2008 年 12 月に EU ITS アクションプラン、さらに 2010 年 8 月に EU ITS 指令を発表した後、オーストリアも国家 ITS アクションプランを大幅に見直し、2011 年 11 月に発表している。2022 年 11 月には、同 ITS アクションプランに代わる「モビリティのデジタルトランスフォーメーション・アクションプラン (Action Plan for Digital Transformation in Mobility : AP-DTM)」を発表し、2021 年秋に発表したモビリティ・マスタープラン 2030 の実践のための具体的施策を示した。

⁷⁶ IDS は、フラウンホーファー研究機構と約 100 社の企業が協力して策定が進められてきたもので、データの分散型バリューチェーンの基盤となるものである。

⁷⁷REPORT – WORKSHOP ON THE COMMON EUROPEAN MOBILITY DATA SPACE. European Commission, Connect E4 (IOT) and MOVE B4. December 2021. https://www.opendei.eu/wp-content/uploads/2022/03/REPORT_mobility_data_space_workshop_20211202_ETThimQr3s8lIITuXWg8i6aenE_82314-1.pdf 2022 年 12 月 1 日閲覧

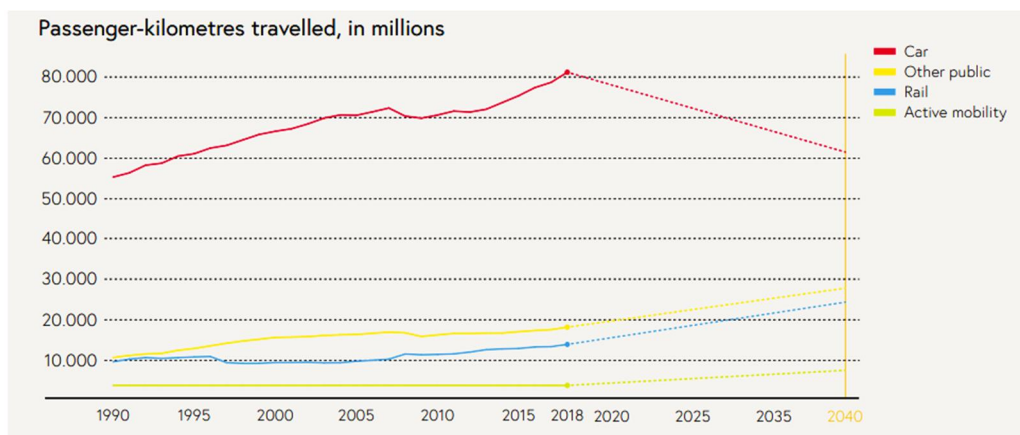
【モビリティ・マスタープラン 2030】

オーストリア政府は 2021 年、パリ協定の同国の削減目標である 2040 年カーボンニュートラル実現に基づいて 2040 年までに交通セクターでのカーボンニュートラル到達を目指す「モビリティ・マスタープラン 2030 (mobility master plan 2030) ⁷⁸」を発表した。同プランでは、交通輸送を改善する方策を示すとともに、徒歩や自転車、公共交通機関、共有モビリティといった、より環境負荷の少ない移動手段の利用割合を大幅に増やすことを目標に掲げている。

同プランでは、2040 年という目標像を描き、それに基づくバックキャスティング（目標から考える）という計画手法が採用され、バックキャスティングモデルに基づいて策定された。同モデルは交通の回避（avoid）、転換（shift）、効率化といった要素の組合せから成り、これを用いて交通システム全体のエネルギー効率を利用可能な炭素量の範囲内で著しく向上させることを検証している。検証の裏づけには、オーストリア環境庁の 2040 年移行プロジェクト（Transition 2040）などの研究内容を参考に、交通輸送サービス、利用率、最終エネルギー消費量、利用モード別割合（modal split）について専門家評価や妥当性分析が利用された。

エネルギー効率は重要な指標であり、現在は個人の自家用車移動が移動モードとして増加傾向にあるが、今後は公共交通機関利用を拡大させるようなモーダルシフト（移動モードの転換）を目指しており、特に電化された鉄道をエネルギー効率の高い輸送形態として挙げている。1990 年以降の移動モード別割合が以下の図に示されており、自家用車移動と公共交通移動の目標として、2018 年時点での距離ベースの移動モードがそれぞれ 70%（自家用車）、27%（公共交通）であったものを 2040 年には 54%（自家用車）と 40%（公共交通）にするとしている。

⁷⁸ AUSTRIA'S 2030 MOBILITY MASTER PLAN – REALIGNING THE MOBILITY SECTOR. Federal Ministry Republic of Austria – Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and echnology. 2021. <https://www.bmk.gv.at/en/topics/mobility/mobilitymasterplan2030.html> 2022 年 12 月 1 日閲覧



	2018	2040
Private motorised transport	70 %	54 %
Public transport	27 %	40 %
Active mobility	3 %	6 %

図 1-10 モード別移動距離と交通分担率（距離ベース）

出典：モビリティ・マスタープラン 2030⁷⁹

オーストリア連邦気候保護・環境・エネルギー・モビリティ・イノベーション・テクノロジー省（Federal Ministry for Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology：以下、BMK）が、ITSアクションプラン（ITS Action Plan Austria）⁸⁰に代わるものとして 2022 年 11 月に発表した「モビリティのデジタルトランスフォーメーション・アクションプラン（AP-DTM）⁸¹」は、上記モビリティ・マスタープラン 2030 のデジタル分野での実施戦略を示したものである。同プランでは、公共部門と関連アクター（事業者など）の共通理解に基づき、モビリティ分野におけるデジタル変革の目的と施策を定めており、具体的施策として 5 つの分野で次頁の表に示す 16 の施策を示し、取組主体やパートナー組織、目標、パイロット活動等の実施時期を明示している。

⁷⁹ AUSTRIA'S 2030 MOBILITY MASTER PLAN – REALIGNING THE MOBILITY SECTOR. Federal Ministry Republic of Austria – Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology. 2021. <https://www.bmk.gv.at/en/topics/mobility/mobilitymasterplan2030.html> 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁸⁰ ITS ACTION PLAN AUSTRIA, STRATEGY FOR IMPLEMENTING AN INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEM IN AUSTRIA. Federal Ministry Republic of Austria – Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology. https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/alternative_verkehrskonzepte/telematik_ivs/publikationen/ivsaktionsplan.html 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁸¹ ACTION PLAN DIGITAL TRANSFORMATION IN MOBILITY (AP-DTM) – IMPLEMENTATION STRATEGY OF THE MOBILITY MASTER PLAN 2030 IN THE DIGITAL AREA. Office Intelligent Transport Systems & Digital Transformation. November 2022. https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/alternative_verkehrskonzepte/telematik_ivs/publikationen/aktionsplan-digitale-transformation.html 2022 年 12 月 1 日閲覧

表 1-14 AP-DTM に示された 16 の施策

No.	
分野①：持続的なモビリティの実現：デジタル変革のための法的枠組みの形成	
1	法規制のデジタル化と適用
2	革新的なモビリティソリューションのテストを可能にする
3	協調型、コネクテッド、および自動運転車の定期的な運行を法的に可能にし、監視する
4	法的事項のデジタルチェック実現に向けた作業を進める
5	革新的なモビリティソリューションの効果を実験により測定する
分野②：モビリティデータの最適な活用	
6	モビリティ関連データの基本的な供給を確保する
7	データを活用し、エビデンスを構築する
8	ナショナルモビリティデータスペースを構築する
9	デジタル化とデータスペースに関する分野横断的な戦略を実施する
分野③：未来にふさわしい交通を実現するために - 統合交通管理	
10	統合された交通情報および統合された交通管理システムを開発する
11	持続可能で安全なモビリティシステムにつながる C-ITS の実装
12	気候や環境に配慮した交通管理のためのデジタルトランスフォーメーションのメリットについての理解を深める
分野④：持続可能なモビリティサービスの利用をより魅力的にする - 統合モビリティサービスの実現	
13	利用者の持続可能なモビリティサービスへのアクセスを簡素化する
14	データおよびサービスインターフェースのナショナルプロファイルを確立する
分野⑤：付随する取組	
15	デジタルサービスの受容性を高める
16	モビリティにおけるデジタル変革のための教育・訓練コンセプトを開発する

出典：モビリティのデジタルトランスフォーメーション・アクションプラン⁸²

b) モビリティ政策に基づく法律および規制

【EU の ITS 指令の国内法：ITS 法】

オーストリア国内では EU の ITS 指令（2010/40/EU）は、2013 年 2 月 25 日の ITS 法⁸³によって国内法制化されており、これによって ITS サービス導入のための枠組みが成り立っている。同法は、ITS 指令によって義務付けられた定義を採用し、基本的には仕様書が欧州委員会によって発行・採択された後、オーストリアにおいて法的拘束力を持つようにするものであり、オーストリア国内に既に存在する ITS の規格とアプリケーションも盛り込まれている。さらに同法には、監視・報告システムの構築および BMK の諮問機関として、ITS アドバイザリーボードを設置することが盛り込まれている。

⁸² ACTION PLAN DIGITAL TRANSFORMATION IN MOBILITY (AP-DTM) – IMPLEMENTATION STRATEGY OF THE MOBILITY MASTER PLAN 2030 IN THE DIGITAL AREA. Office Intelligent Transport Systems & Digital Transformation. November 2022.

https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/alternative_verkehrskonzepte/telematik_ivs/publikationen/aktionsplan-digitale-transformation.html 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁸³ INTRODUCTION OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS IN ROAD TRAFFIC AND THEIR INTERFACES TO OTHER MODES OF TRANSPORT. Austrian Federal Law Gazette. February 2013. <https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgb/I/2013/38> 2022 年 12 月 1 日閲覧

c) モビリティ政策実現のためのインフラ・プロジェクト

【オーストリア交通情報（VAO）】

オーストリア交通情報（Verkehrsauskunft Österreich : VAO）⁸⁴は、インターモーダル交通情報サービスの基盤となるモビリティデータプラットフォームであり、オーストリア全土のルート情報と交通情報を提供している。VAO 開発プロジェクトは、公営企業の ASFiNAG⁸⁵（Autobahn and highway financing stock corporation）がコーディネーターとなり 2009 年 9 月に開始し、予算総額 4,700 万ユーロのうち気候エネルギー基金（Climate and Energy Fund）が 50%、残りを州や市などの自治体が負担した。3 つの開発プロジェクトを経て 2015 年に ASFiNAG（高速道路会社）、ARGE ÖVV（オーストリア運輸協会）、ÖBB（オーストリア連邦鉄道）、BMK（気候保護・環境・エネルギー・モビリティ・イノベーション・技術省）、ÖAMTC（オーストリア自動車・旅行クラブ）、ÖV DAT（オーストリア交通データインフラストラクチャ研究所）が株主となり有限責任会社 VAO GmbH を設立して総合的な交通情報サービスを提供しており、同サービスは 2021 年には 5 億 3 千万件以上のルート検索に利用された。

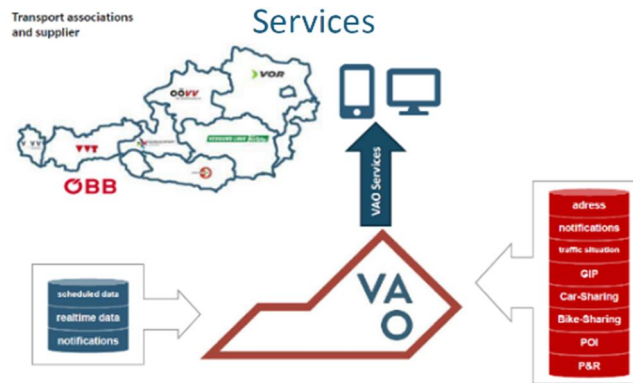


図 1-11 VAO の利用データと提供サービス

出典：VAO⁸⁶

VAO の交通情報サービスは 2022 年 4 月から、希望するすべての企業と個人に VAO インターフェース（REST API）へのアクセス許可を与え、マルチモーダルなモビリティデータ（ルートやロケーションサービスクエリなど）を利用できるようにした。2022 年 4 月時点で 15 の Web アプリケーション、11 のスマートフォンアプリ（iOS、Android、Huawei 向け）、22 以上の API インターフェースに利用されている。VAO ベースのアプリケーションは、例えば ASFiNAG、BMK、ウィーン、ニーダーエスターライヒ州、ブルゲンランド州、チロル州、ザルツブルク州、ÖAMTC、ARGE ÖVV のすべての運輸連合、Innsbrucker Verkehrsbetriebe（インスブルックの交通事業者）、Wiener Lokalbahnen（ウィーンの地域交通事業者）で提供されている。また、2021 年には、オーストリア連邦環境庁の協力のもと、すべての交通手段に対して CO2 排出量の計算を含むように拡張され、ユーザーが異なる交通手段の環境負荷を比較することが可能になっ

⁸⁴ AUSTRIAN TRAFFIC INFORMATION SERVICE. <https://www.verkehrsauskunft.at/> 2022 年 12 月 1 日閲覧

⁸⁵ オーストリアのアウトバーンの計画、財政、建設、維持、通行料の徴収を行う公営会社であり、政府 BMK の所有となっている。

⁸⁶ VAO インタビュー（2023 年 1 月 31 日実施）提供資料

た。さらに同年、VAO におけるシェアリングモビリティが拡大され、例えば、ÖAMTC の Easyway、フォアアールベルク州の Caruso やチロル州の Flomobil といった e スクーターのプロバイダーが統合された。

【DOMINO プロジェクト】

DOMINO プロジェクトは、オーストリア連邦政府の研究・技術・イノベーション (Research, Technology and Innovation : RTI) 戦略に基づくプロジェクトであり、交通・イノベーション・技術省 (Austrian Federal Ministry of Transportation, Innovation and Technology : BMVIT) が 2012 年に開始した研究助成プログラム Mobility of the Future (Mobilität der Zukunft, MdZ (独)) の主力プロジェクトの 1 つである⁸⁷。同研究助成プログラムでは、未来のパーソナルモビリティシステムのための統合的な移動ソリューションを開発することを目標に掲げており、持続可能性 (環境負荷低減)、効率性、手頃な価格、安全性、信頼性など、社会、環境、経済のニーズのバランスを取りながら開発するといった統合的アプローチをとっている。

同研究助成プログラムでは次の 6 つの研究テーマを対象としている。

1. 短距離・中距離の健康的でアクティブな移動手段
2. モビリティの使用や行動の変容につながる新しいパラダイム
3. 新しい一般向けモビリティサービス
4. コネクテッドモビリティのための基礎とデジタルプランニングツール
5. 機会均等とニーズに応じたモビリティ
6. モビリティのための公共空間の変革

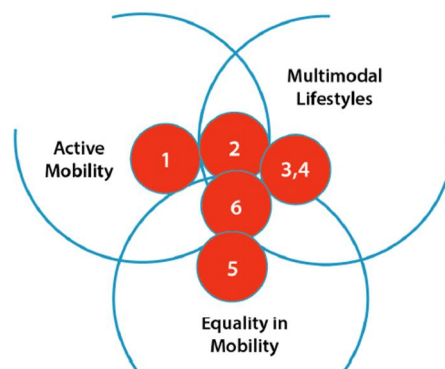


図 1-12 研究テーマとイノベーション分野における位置づけ

出典：BMVIT 「Mobility of the Future - RTI Agenda and Roadmap for Personal Mobility」⁸⁸

⁸⁷ MOBILITY OF THE FUTURE: RTI AGENDA AND ROADMAP FOR PERSONAL MOBILITY. Austrian Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology. August 2018.
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjrhtPa0sX7AhUJnFYBHXMpCmwQFnoECBUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.bmk.gv.at%2Fdam%2Fjcr%3A60630bf8-4bfb-446b-8df8-70db4dd8f111%2FRoadmap_Personal_Mobility_ENG.pdf&usg=AOvVaw0gte8BKMsZXzc8z4CA6J5h
2022 年 12 月 1 日閲覧

⁸⁸ MOBILITY OF THE FUTURE: RTI AGENDA AND ROADMAP FOR PERSONAL MOBILITY. Austrian Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology. August 2018.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewjrhtPa0sX7AhUJn>

国内3か所（ニーダーエスターライヒ州、オーバーエスターライヒ州、ザルツブルグ州）にパイロット地域を設け、各自治体と交通セクター、研究機関、技術パートナーといったステークホルダーが MaaS のような持続可能で効率的な統合モビリティマネジメントの設計に向け取り組んでいる。第2章の都市事例で取り上げるオーバーエスターライヒ州の DOMINO プロジェクトのライドシェアアプリ開発は、前述の6つの研究テーマのうち「3.新しい一般向けモビリティサービス」及び「4.コネクテッドモビリティのための基礎とデジタルプランニングツール」に関連する。

d) モビリティ政策実現のための実施機関

【ITS オーストリア】

ITS オーストリア（ITS AUSTRIA）⁸⁹は、オーストリアの ITS 関係者のプラットフォーム組織であり、インフラや交通機関の事業者、産業界、研究・教育機関の代表者が含まれる。モビリティ政策目標に基づき、交通インフラ事業者と ITS オーストリアの研究・産業界代表が、デジタルインフラ、接続性、マルチモーダルリティの重点分野の優先事項を定めている。

また、ITS オーストリアは、交通政策のための諮問機関として、それらに向けた提言も作成している。オーストリア国内および国際的な ITS プラットフォームとの情報交換は、ITS オーストリアが積極的に行っており、国内の ITS コミュニティとの交流は、ITS ワーキンググループと年次 ITS オーストリア会議の両方で行われている。

2) データ関連

a) データ政策

【デジタル・アクション・プラン・オーストリア】

オーストリア連邦政府デジタル化経済発展省（Federal Ministry for Digital and Economic Affairs : BMDW）は2020年5月、デジタル・アクション・プラン・オーストリア⁹⁰を発表し、連邦政府のデジタル化の課題とステークホルダーのイニシアチブにおける戦略的枠組みを示した。これは、それぞれの政策分野のデジタル化に関するプロジェクトをパッケージとしてまとめたもので、各プロジェクトの段階的实施を保証するものである。アクション分野は横断的課題として①経済、②デジタル化、③教育・研究・イノベーション、④ヘルスケア、⑤セキュリティ・インフラの5つに分類され、モビリティが位置づけられる①では、データの有効活用による成長と雇用の拡大が目標に掲げられている。

b) データ政策に基づく法律および規制

① 情報再利用法

2005年11月18日に制定された情報再利用法（Federal Act of the Re-use of

[FYBHXMpCmwQFnoECBUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.bmk.gv.at%2Fdam%2Fjcr%3A60630bf8-4bfb-446b-8df8-70db4dd8f111%2FRoadmap_Personal_Mobility_ENG.pdf&usg=AOvVaw0gte8BKMsZXzc8z4CA6J5h](https://www.bmk.gv.at/2Fdam%2Fjcr%3A60630bf8-4bfb-446b-8df8-70db4dd8f111%2FRoadmap_Personal_Mobility_ENG.pdf&usg=AOvVaw0gte8BKMsZXzc8z4CA6J5h)

2022年12月1日閲覧

⁸⁹ ITS AUSTRIA – Austria Tech. <https://austriatech.at/de/its-austria/> 2022年12月1日閲覧

⁹⁰ DIGITAL ARCHIVES. Digital Austria. <https://www.digitalaustria.gv.at/downloads.html> 2022年12月1日閲覧

Information from Public Sector Bodies)⁹¹は、各州の法律とともに、EUのPSI指令（公共部門情報（指令 2023/13/EUで改正された指令 2003/98/EC））の国内実施を定めるものであり、公共部門が作成し保有する文書の商業的および非商業的再利用に関する法的枠組みを規定している。特に新しい情報サービスの構築のために、これらの文書の再利用を簡素化することが目的であり、関連するデータを利用できるようにするための形式や、課金される手数料の金額などを規定している。EUにおけるオープンデータおよび公共部門情報の再利用に関する法的枠組みは、オープンデータおよび公共部門情報の再利用に関する欧州議会および理事会の指令（EU）2019/1024（オープンデータおよびPSI指令）に基づいており、同法改正の内容は連邦と州レベルの12の立法措置によって移行されている⁹²。

② データ保護法（DSG）

オーストリア国内では、個人情報保護に関してEUのGDPRおよびデータ保護法（Data Protection Act : DSG、BGBl. I No.165/1999）が適用される。データ保護法（DSG）は個人データの処理に関する個人の保護に関する連邦法であり、GDPRを補完して、その規定をオーストリア国内で実施するための国内法である。DSBは、GDPRに関する一般的なガイドライン文書と、幅広いトピックを網羅する一般的なQ&A文書を発行している。

第3項 フィンランド

1) モビリティ関連

a) モビリティ政策

MaaSのコンセプトはフィンランドが発祥であり、フィンランド政府は、その実現に向けた法整備やサービス事業者への財政支援を積極的に実施している。特に同国は、MaaSベースの輸送を可能にするために設計された法律（2018年交通サービス法（Act on Transport Services））を世界で先駆けて採択するなど、法整備を含めた取組で他国に先行している（後述）。運輸通信省（Ministry of Transport and Communication : LVM）⁹³内で2000年代半ばから高度交通システムに対する検討が始まった他、のちにMaaSのプラットフォーム「whim」を提供することになるMaaS Global社の創業者が、同時期にMaaSの基礎となるサービスの着想を得たとされる。2009年に発表された「高度運輸戦略（Intelligent Transport Strategy）」は、世界でも最初期に構想された高度交通システムに関する国家戦略であり、ほぼすべての交通モードを網羅したもので、行動計画も含まれる。2009年に発表された「気候政策プログラム 2009-2020」ではさらに統合された運輸システムが検討されている。同時期に政府はまた別々の部局が所管していた航空輸送、鉄道輸送、道路輸送、海上輸送の規制を運輸庁（Transport Agency）と運輸安全庁

⁹¹ IMPLEMENTATION OF THE PSI DIRECTIVE IN AUSTRIA. European Commission. December 2012. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/implementation-psi-directive-austria> 2022年12月1日閲覧

⁹² Directive (EU) 2019/1024 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 on open data and the re-use of public sector information (recast). European Commission. 2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/NIM/?uri=celex:32019L1024> 2022年12月1日閲覧

⁹³ 運輸通信省は、安全で確実な運輸、通信接続およびサービスの提供、ならびに新しいデジタルサービスの開発を所管している。

(Transport Safety Agency) の下に統合し、異なる交通モードの規制を一元的に行う体制を整えた⁹⁴。

環境政策においてフィンランド政府は、2035 年までにカーボンニュートラルを実現し、「世界初の脱化石燃料社会」を目指すという野心的な目標を掲げている。同国の温室効果ガス排出量は、2020 年時点で全体の 20%を運輸部門が占めており、その大部分が自動車からの排出である。フィンランドでは、自動車の交通分担率と自動車保有率がヨーロッパで最も高い水準にあるため、MaaS は、自動車依存を解消し、温室効果ガス排出を削減するための戦略として期待されている。

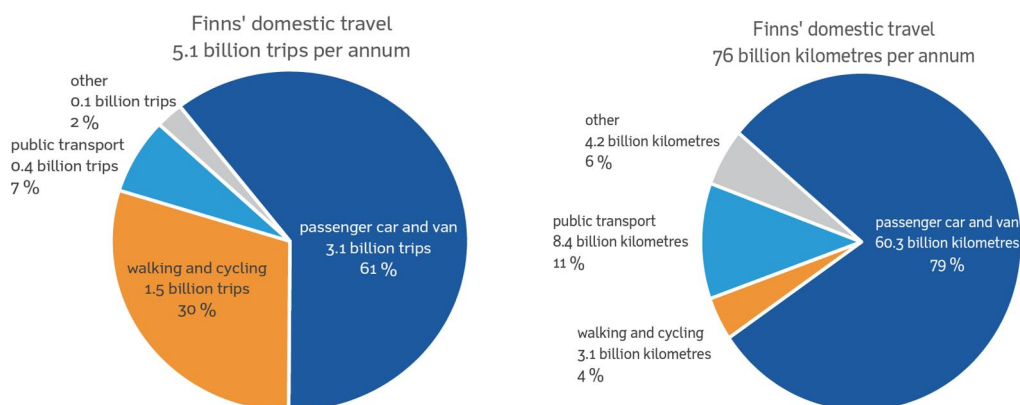


図 1-13 フィンランド国内移動における交通分担率
(2016 年、左：移動回数ベース、右：距離ベース)

出典：Finland National Travel Survey 2016⁹⁵

【国家交通システムプラン】

同国政府は 2021 年 4 月、2021 年から 2032 年までの国家交通システムプラン (National Transport System Plan for 2021-2032)⁹⁶を採択し、国会に提出した。これは、フィンランド全土の交通システム開発の長期的な展望を示すことを目的とするもので、議会主導のもと利害関係者との対話を通じて作成された。同プランは 12 年間の戦略的計画であり、4 年ごとに見直し更新が予定されている。すべての交通手段、旅客・貨物輸送、交通ネットワーク、交通システムサービスおよび横断的なテーマが含まれ、行動計画と中央政府の資金調達計画も含まれる。同計画は中央政府と地方政府がとるべき対策をまとめたもので、影響評価は計画の重要な位置づけとなっている⁹⁷。

同プランは、交通ネットワークに関しては、運輸通信省の「高速道路及び鉄道の主要

⁹⁴ TRANSFORMATIVE INNOVATION LEARNING HISTORY: FINLAND. Kanger et al. University of Sussex and Science Policy Research Unit. <https://www.tipconsortium.net/wp-content/uploads/2019/04/finland-TLHC-v5.pdf> 2022 年 12 月 15 日閲覧

⁹⁵ NATIONAL TRAVEL SURVEY 2016. Liik Enne Vira Sto. 2016. <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/HLT2016-Esite-ENGLANTI.pdf> 2022 年 12 月 15 日閲覧

⁹⁶ The National Transport System Plan for 2021–2032. Finnish Government. September 2, 2021. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163391/VN_2021_77.pdf?sequence=1&isAllowed=y 2022 年 12 月 15 日閲覧

⁹⁷ National Transport System Plan: Towards an achievable, sustainable and efficient transport system. Ministry of Transport and Communications of Finnish Government. April 15, 2021. <https://valtioneuvosto.fi/en/-/national-transport-system-plan-towards-an-achievable-sustainable-and-efficient-transport-system> 2022 年 12 月 15 日閲覧

路線及びそのサービスレベルに関する政令（Main Routes of Highways and Railways and Their Service Levels）（2018 年 933 号）」および「交通システム及び高速道路並びに鉄道法に関する法律（Act on the Transport System and Highways and the Railways Act）（110/2007）」が前提となっている。また、輸送サービスは「交通サービス法」に準拠し、同法には、すべての輸送手段におけるサービスに適用される規定が含まれている。さらに同プランは、「航空法（Aviation Act）（864/2014）」や「鉄道輸送法（Rail Transport Act）（1302/2018）」といった交通セクターに関わる他の規制や、「交通基盤機構法（Act on the Transport Infrastructure Agency）（862/2009）」や「交通通信庁法（Act on the Transport and Communications Agency）（935/2018）」といった交通行政機関や企業に関する法律と基本的に連動している。

＜国家交通システムプランの目標および行動計画＞

同プランの目標と具体的戦略指針は 2020 年春の国会の運営委員会で決定され、その後、これらを基に、特に影響評価データを活用しながら行動計画を策定した。目標は以下のとおり 3 つ掲げられており、各目標に対して具体的戦略指針が設定されている。

1. アクセシビリティ：交通システムがフィンランド全土へのアクセスを可能にし、ビジネス、雇用、住宅のニーズに応えるものである。
2. サステナビリティ：より持続可能な移動手段を選択できる機会が、特に都市部において改善される。
3. 効率性：交通システムの社会経済的効率性が向上する。

行動計画の計画期間（2020 年～2024 年）の最初の数年間は、財政的には一般政府財政計画、2020 年予算と補正予算、および 2021 年予算とその補正に基づくものであり、EU の資金は、計画の財政的枠組みには考慮されていない。一部の対策に EU の資金が提供されれば、計画の他の部分に財源が解放されることになっている。議会の運営グループは、国の交通システムに対する資金調達の一般的な目標を設定し、長期的な平均水準として GDP の 1%を維持することを推奨しており、資金調達の動向は、交通システム分析の一環としてモニタリングされる。また、最大の予算増額は、2024 年以降に予定されている（例えば、基本的な交通インフラ管理、交通インフラネットワーク開発、公共交通補助金など）。計画期間の初期に開始が予定されている対策のなかで最も緊急性が高いものは、トラベルチェーンの整備とデジタル化の活用となっている。

フィンランドでは、公共交通機関はそのほとんどが公費で賄われているため、地方公共団体は、地域や都市の公共交通の資金調達に大きな役割を担っている。一方で、長距離の公共交通は大部分が民間セクターによる事業運営となっている。行動計画のうち、公共交通サービスに関して、中央政府（運輸通信省とフィンランド交通通信庁（Finnish Transport and Communications Agency : Traficom）⁹⁸）、公共交通機関、サービス提供者、各種輸送モード、およびローカル／長距離輸送サービスの間の連携強化をすすめるとしている。また、公共交通機関への補助金について、地方自治体は公共交通機関の資金調達に重要な役割を担っている。中央政府は今後、公共交通を活性化し、サー

⁹⁸ フィンランドの交通通信庁 Traficom は、交通システムと交通安全を促進し、全国民に高品質で安全かつリーズナブルな価格の通信接続とサービスを利用できるようにすることを目的としている。Traficom は、交通と通信に関連する免許、登録、企業へのサービスを提供する機関である。

ビスが成長軌道にのれば公共交通への投資をさらに増やすとしているが、同時に地方自治体に追加的な政府補助金を助成する場合は、地方自治体も公共交通に対して同等の追加投資を行うことを求めている。また、追加の補助金は、モーダルシフトの可能性が高い大都市圏のサブリージョンと中規模都市圏のサブリージョンに優先的に配分するとしている。

＜トラベルチェーンにおけるデータ活用と旅客輸送ノードの改善＞

パーク＆ライド施設のようなアメニティ施設は、効果的なトラベルチェーンに不可欠である。持続可能な移動手段へのモーダルシフト促進を目指してこのような施設整備を含むトラベルチェーン開発が予定されている。2023年～2025年の計画期間には、チケット販売・決済システム、ノード型旅客情報（nodal passenger information）、統合旅客輸送、アクセシビリティを含む、トラベルチェーン開発に対して総額 2000 万ユーロの資金が割り当てられている。

データ活用面では、中央政府および地方政府は、時刻表や路線情報といった「モビリティサービスに関する必須データに関する政府令（Government Decree on Essential data on Mobility Services（643/2017））」に規定されている必須交通データへのアクセスを、全国的に推進するとしている。時刻表や路線データの質と全国的な網羅性を高めるため、交通管理会社 Fintraffic⁹⁹は、公共機関や企業と協力してデータ活用を促進する予定である。地方自治体およびその他の公共交通機関関係者（公共交通機関、民間交通事業者）は、チケット販売・決済システム間の相互運用性向上およびリアルタイム旅客データの展開に向けて協力を継続するとしており、特に、発券システムと決済システム間の相互運用性の点で最もギャップが大きい、人口の少ない地域に対応することで、公共交通サービスの提供が制限されている人口密度の低い都市周辺部において、顧客がより簡単かつ効率的に公共交通サービスを利用できるようになることを目指している。

MaaS に関する行動計画では、地方自治体は、実験、官民協力、デジタル化（需要反応型公共交通、クラウドソーシング型交通、相互運用可能なシステムなど、インテリジェントなフィーダー交通ソリューション）を通じて、モビリティサービスの創出を促進するとともに、国土利用ガイドラインに沿った土地利用を実現するとしている。「交通サービス法」および「モビリティサービスに関する必須データに関する政府令（643/2017）」のもと、モビリティサービスの提供者は、そのサービスに関する必須データ（時刻表や路線データを含む）の網羅性と可用性を確保する責任を負う一方で、旅客道路・鉄道輸送サービスの提供者に代わって発券・決済システムを管理する事業者は、システムの販売インターフェースへのアクセスを公正、妥当、非差別的に提供しなければならないとされている。

＜情報・交通システムのデジタル化＞

欧州では、データは国境を越えて相互運用可能な形式で共有される一方、社会の機能にとって重要な情報は、必要な手段で特定・保護されている。物理的なインフラを活用して効果的な旅客・貨物輸送サービスを開発するためには、物理的なインフラの上にデ

⁹⁹ Fintraffic はフィンランド国営の有限会社であり、全ての交通モードの交通管制・管理サービス提供を担っている。また、データの収集・管理・公開により、交通エコシステムの発展をサポートしている。

デジタルデータの層を構築することが必要である。交通インフラと交通イベントのリアルタイム・モデリング、すなわちそれらの「デジタル・ツイン」の作成によって、交通関連データの管理、処理、共有、交通の最適化、新しいサービスの開発が可能になる。そこで、デジタル・モデリングの開発とともに、データ共有のための法的枠組みの構築、あらゆる交通手段における交通のリアルタイム状況認識の開発等が計画されている。まずは、中央政府がデータ共有のための法的枠組みを作成する。また、交通システムのデジタル化を支援し、交通管理会社 Fintraffic の協力を得てデータの可用性と利便性を向上させることを計画している。

b) モビリティ政策に基づく法律および規制

① EU の ITS 指令の国内法への移行

フィンランド国内では EU の ITS 指令（2010/40/EU）は、2013 年 12 月 4 日の道路交通法の改正法（Law amending the Road Traffic Act (253/2013) 12/04/2013）および道路交通法第 1 章 a のオーランドへの適用に関するオーランド諸島法（rovincial Act on the application in Åland of Chapter 1° of the Road Traffic Act (2013/37)）（オーランド自治県適用法）によって国内法制化されている¹⁰⁰。

② 交通サービス法

交通サービス法（Act on Transport Services (320/2017、731/2018 により改正)）¹⁰¹ は、デジタル化、複合輸送、異なる車両タイプを活用することで、公的な旅客輸送をより効率的に配置するための枠組みを構築するもので、2018 年から 2019 年にかけて段階的に改正法が施行された。同法の目的は運輸サービスを改善し利用者に輸送サービス市場における選択の自由を拡大することであり、信頼性、データの利用、安全性、およびプライバシー規制により MaaS の開発に対する障害を取り除くものである。既存の運輸規制を一元化し運輸サービスのデジタル化を図りモビリティを単一のサービスと見なすことで運輸サービスを強化し安全性を高め炭素排出量の削減を目指している¹⁰²。法改正による主な変更点は以下のとおりである。

- 規制を合理化し、官僚主義を是正する。
- 異なる移動モードを統一的に扱う。
- 商品と人の輸送をサービスとして扱い、トラベルチェーンとして組み合わせることができるようにする。
- チケット販売・決済のインターフェースの相互運用性を向上させる。
- デジタル輸送サービスを改善する。
- 輸送サービスの運営と車両に関するすべての免許を 1 つの登録簿に一元化する。

¹⁰⁰ FRAMEWORK FOR THE DEPLOYMENT OF INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS IN THE FIELD OF ROAD TRANSPORT AND FOR INTERFACES WITH OTHER MODES OF TRANSPORT TEXT WITH EEA RELEVANCE. LexEuropa. September 1st, 2018. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/NIM/?uri=CELEX:32010L0040&qid=1676791899927> 2022 年 12 月 15 日閲覧

¹⁰¹ ACT ON TRANSPORT SERVICES. Finnish Ministry of Transport and Communications. 2017. https://www.finlex.fi/fi/laki/kaannokset/2017/en20170320_20180731.pdf 2022 年 12 月 15 日閲覧

¹⁰² FINLAND'S MOBILITY AS A SERVICE LEGISLATION. Nordic Policy Center. January 13, 2022. https://www.nordicpolicycentre.org.au/mobility_as_a_service_legislation_in_finland 2022 年 12 月 15 日閲覧

同法はまた、すべての交通モードを担う公的輸送機関と民間輸送機関双方にデータのオープン化を求めるとともに、運輸関係の政府機関に対しても第三者とのデータの共有を要求しており、モビリティサービスのデータを含めデータと情報システムの相互運用性の確保を要求している¹⁰³。さらに、運輸サービス事業者に対し発券機能を第三者が担うことを可能にするよう求めたり、時刻表や価格などのデータに第三者がアクセスすることを認めたりすることでデータのオープン化を進めている¹⁰⁴。

運輸通信省は 2022 年 12 月、同法の長期的な影響に関する評価報告書を国会に提出した¹⁰⁵。同評価は、同法について当初の目的がどのように達成されたか、交通システム、交通市場、社会全体への影響を分析・評価するために、運輸通信省がコンサルティング企業および独立系シンクタンクに委託したものである。報告書では、同法が運輸部門の変化から生じるニーズに答えていることを明らかにしており、同法の目標が適切であったことを評価している。

③ モビリティサービスに関する必須データに関する政府令（643/2017）

上記の交通サービス法により、データおよび情報システムの相互運用性に関する規定が、2018 年 1 月 1 日に発効し、旅客移動サービスを提供する事業者は、そのサービスに関連する路線、停留所、時刻表、料金、アクセス性、利用可能性に関する必須情報を提供することが義務付けられた。ここで提供されるモビリティサービスに関する必須データの規定は、モビリティサービスに関する必須データに関する政府令（Government Decree on Essential data on Mobility Services（643/2017））で示されており、同政令も 2018 年 1 月 1 日に施行された¹⁰⁶。

c) モビリティ政策実現のためのインフラ・プロジェクト

Fintraffic は、交通管理活動で使用・収集されたデータを一般公開することで、交通エコシステムをサポートしており、交通サービス法（320/2017）において、交通管制・管理サービス提供者は、以下の最新情報を機械可読形式で、オープンインターフェースを通じて公開し、自由に利用できるようにしなければならないと定めている。

- 交通関連の気象データおよび天気予報
- 交通関連の状況（traffic-related conditions）に関する情報
- 交通量に関する測定データ
- 交通の流れや所要時間に関する情報
- 障害や例外的状況に関する情報

¹⁰³ NATIONAL MOBILITY AS A SERVICE POLICY, FINLAND, 2018. January 1, 2018. Shared User Mobility Center. <https://learn.sharedusemobilitycenter.org/overview/national-mobility-as-a-service-maas-policy-finland-2018/> 2022 年 12 月 15 日閲覧

¹⁰⁴ FINLAND'S MOBILITY AS A SERVICE LEGISLATION. Nordic Policy Center. January 13, 2022. <https://www.nordicpolicycentre.org.au/mobility-as-a-service-legislation-in-finland> 2022 年 12 月 15 日閲覧

¹⁰⁵ DID THE REGULATORY REFORM IMPROVE TRANSPORT SERVICES? EX POST EVALUATION ON THE ACT ON TRANSPORT SERVICES. Uusikyla et al. Valtioneuvosto Statsrådet. December 8, 2022. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164479> 2022 年 12 月 15 日閲覧

¹⁰⁶ GOVERNMENT DECREE ON ESSENTIAL INFORMATION ON MOBILITY SERVICES. Finlex. September 7, 2017. <https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2017/20170643> 2022 年 12 月 15 日閲覧

- 制限速度や交通ルールの変更に関する情報
- 車両の位置に関する情報（入手可能な場合）
- その他、公的資金によって作成され、政府活動の公開に関する法律（Act on the Openness of Government Activities（621/1999））で規定されている公的情報。ただし、開示当局がオープンデータとしての公開を禁止している場合はこの限りでない。

さらに、交通管制および管理サービス提供者は、以下の静的情報を機械可読形式で、オープンインターフェースを通じて自由に利用できるよう公開しなければならないとしている。

- 交通の流れや所要時間に関する履歴情報
- 交通量と計測データに関する履歴情報
- 状況に関する履歴情報
- その他統計データ

Fintraffic は、主に Digitraffic サービスを通じてこれらのデータを提供している¹⁰⁷。

① Digitraffic

Digitraffic¹⁰⁸は、Fintraffic が運営するリアルタイムの交通情報提供サービスであり、道路、鉄道、海上の交通輸送をカバーしている。サービスはオープンデータとしてオープン API を通じて提供され、常に更新されている。同サービスは、ITS 指令が採択される以前の 2008 年から運用されている。

Digitraffic の開発は、2002 年にフィンランド VTT 技術研究センターとヘルシンキ工科大学（現アールト大学）の共同プロジェクトとして、交通テレマティクスサービスを生み出すことを目的として開始した。研究段階を経て、Digitraffic はフィンランド道路庁に、その後、南東フィンランド経済開発・交通・環境センターに移管された。フィンランド運輸庁は 2014 年から 2018 年まで Digitraffic を管理し、Digitraffic を完全にオープンデータ化し、クラウドサービスに展開して、鉄道や海上交通からの情報をカバーするように拡張した。

Digitraffic で提供される情報は、Fintraffic、交通インフラ庁（Transport Infrastructure Agency）¹⁰⁹、Traficom が収集したデータをベースにしている。データは運用目的で収集され、オープンデータの原則に従ってデータを共有しており、データの利用は無料で、Fintraffic との契約は必要ない。

② FINAP

フィンランドのマルチモーダル輸送データのためのナショナルアクセスポイント（NAP）は FINAP（Finap.fi）により、国内運営の交通サービスに関するカタログやデータが提供されており、これは EU 委任規則（2017/1926）MMTIS に基づくものである。NAP

¹⁰⁷ OPEN DATA. Fintraffic. <https://www.fintraffic.fi/en/fintraffic/open-data> 2022 年 12 月 15 日閲覧

¹⁰⁸ DIGITRAFFIC: HOME. Digitraffic. <https://www.digitraffic.fi/en/> 2022 年 12 月 15 日閲覧

¹⁰⁹ 交通インフラ庁は、道路、鉄道、水路の建設と維持管理について、交通省の指導下で担当している。交通インフラ庁は、競争入札を通じて企業に業務委託している。

は、関連するマルチモーダル輸送サービスデータへのアクセスポイントとして、当局やサードパーティのサービス開発者を対象としている。NAP は主にサービスのカタログであるが、輸送サービスプロバイダーからのデータフィードやダンプも含まれている。データへのアクセスに登録は不要で、NAP は、新しいマルチモーダル輸送サービスの開発を可能にするデータセット、コンタクトポイント、API を提供するものである。FINAP で入手可能なデータは、サービスエリア、路線、時刻表、料金、利用可能時間、アクセス方法、予約・販売・決済 API 等である。データフォーマットは、JSON/GeoJSON、XML/Kalkati、NeTEx、GTFS、GTFS RT (API 経由)、Siri (API 経由) である¹¹⁰。

③ マルチモーダルな移動情報サービス : Digitransit

Digitransit は、ヘルシンキ地方交通局とフィンランド交通インフラ庁が提供するサービスプラットフォームで、フィンランド交通インフラ庁の matka.fi¹¹¹サービスと共に開発されたリアルタイムの移動計画と旅客情報プラットフォームである。Digitransit プロジェクトは、各種ソースから収集したルートと時刻表のデータを、包括的かつ高品質なものにし、旅行計画を簡素化して旅行者がより良い移動の選択肢を見つけるのを助け、旅行者の移動性を向上させ、交通の持続性と安全性を高めることを目的としている。Digitransit は、全国をカバーしており、リアルタイムのデータがある場合は、それを使用し、公共交通機関、航空会社、自家用車、徒歩、自転車、シティサイクルを含むすべての交通手段を組み合わせることができる。オープンデータと API に加え、ソースコードも Github で公開されており、すべての関係者がオープンソースのサービス開発に参加することができるようになっている¹¹²。

2) データ関連

a) データ政策

政府は 2018 年 12 月、「情報政策と人工知能に関する報告書」を国会に提出し、特に情報政策と人工知能の倫理に焦点を当てたいくつかの政策課題を明らかにした¹¹³。これは、デジタル行政に対する新しい包括的な政策をはじめて示したものであった。国会は 2019 年 3 月、同報告書を承認し、また国会は政府に対して、情報政策の倫理と人工知能に関する作業を継続し、より具体的な形でまとめることを義務づけた。

同政府報告書に基づき、ステークホルダーによる協議を経て原則的決定書 (periaatepäätöksessä (芬)) が作成され、2022 年 3 月に国会で採択された。これは、

¹¹⁰ DEVELOPER DAY 2022. Fintraffic. February 2, 2022. <https://www.fintraffic.fi/sites/default/files/2022-03/Fintraffic%20Developer%20Day%20helmikuu%202022.pdf> 2022 年 12 月 15 日閲覧

¹¹¹ matka.fi は、Traficom が提供するドア・ツー・ドアの移動計画サービスで、さまざまな交通手段を組み合わせ、さまざまな移動オプションを提案する。

¹¹² DIRECTIVE 2010/40/EU PROGRESS REPORT 2020 FINLAND. 2021. Transport EC. https://transport.ec.europa.eu/system/files/2021-06/2021_fi_its_progress_report_2020.pdf 2022 年 12 月 15 日閲覧

¹¹³ Government report on information policy and artificial intelligence. Valtiovarainministeriö. December 5, 2018. https://vm.fi/documents/10623/7768305/VM_Tiepo_selonteko_070219_ENG_WEB.pdf/89b99a8e-01a3-91e3-6ada-38056451ad3f/VM_Tiepo_selonteko_070219_ENG_WEB.pdf/VM_Tiepo_selonteko_070219_ENG_WEB.pdf?t=1560838655000 2022 年 12 月 15 日閲覧

すべての政府機関が情報へのアクセス性を向上させることを目的としている。情報政策の戦略的目標が含まれており、以下の4つの異なるテーマ分野に分かれている¹¹⁴。

1. ガバナンス、調整、協力
2. 戦略と行動
3. 情報管理
4. イネーブラー

各テーマの下には、その戦略的目標が定められおり、目標達成による長期的な影響も示されている。

b) データ政策に基づく法律および規制

① EU 指令および PSI 指令の国内法移行

政府活動の公開に関する法律（Openness of Government Activities Act（621/1999 とその修正））は、公的機関および公的権限を行使する民間団体が保有する公文書（電子記録を含む）にアクセスする一般的な権利を規定している。申請者は、個人情報やその他の機密情報を要求しない限り、要求理由の提示や本人確認は要求されない。また、公文書以外のもの、外交、犯罪捜査、警察関連、軍事情報および軍隊に関する情報、企業機密なども制限の対象となる。

フィンランドは、オープンデータと公共部門情報の再利用に関する指令 2019/1024/EC および公共部門情報の再利用に関する指令 2003/98/EC（PSI 指令）を、政府活動の公開に関する法律の改正により実施した¹¹⁵。

② データ保護法（1050/2018）

フィンランドでは 2018 年に成立したデータ保護法（1050/2018）が、EU の GDPR の規定を国内に導入する国内法として制定されている。同法は EU の GDPR と連動しており、フィンランド国内で個人データを収集・処理できる法的根拠と、データ管理者や処理者が法律を遵守しなかった場合に適用される罰則が定められている。

¹¹⁴ Valtioneuvoston periaatepäätös tiedon hyödyntämiseksi ja avaamiseksi. Valtiovarainministeriö. April 2022. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164023> 2022 年 12 月 15 日閲覧

¹¹⁵ Directive (EU) 2019/1024 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 on open data and the re-use of public sector information (recast). European Commission. 2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/NIM/?uri=celex:32019L1024> 2022 年 12 月 15 日閲覧

第2節 英国

本節では、2020年1月31日にEUの枠組みから離脱した英国について、第1節EUの政策および法規制と同様の視点で、どのような政策および法規制が展開されているか記載する。第1節に続き、「モビリティ政策のうちデータに関連するトピック」⇒1)モビリティ関連」と「モビリティに限らず幅広いデータに関連するトピック」⇒2)データ関連、に分けて記載する。

1) モビリティ関連

a) モビリティ政策

① モビリティの未来：都市戦略

英国交通省（Department for Transport：DfT）は、2019年3月に「モビリティの未来：都市戦略（Future of mobility:urban strategy）」を公表し、モビリティ政策の大枠を示した。このなかで、2019年以降の計画を優先課題（Future of Mobility Grand Challenge:Priorities for 2019）として、4分野12項目からなる取組方針を掲げている¹¹⁶。

表 1-15 モビリティの未来：都市戦略の優先課題

柔軟な規制枠組みを導入する	
	規制見直しのための4つの重点分野：マイクロモビリティ、MaaS、データ共有、バス・タクシー・ハイヤー法制に着手する。
産業界や地域リーダーを支援する	
実証実験とトライアルの促進	Transforming Cities Fundの一環として9000万ポンドの資金を提供し、最大4つのFuture Mobility Zonesを立ち上げる。
データの共有と活用の促進	自治体の駐車場・交通管理データのオープン化コンペティションの受賞者を発表する。 交通データへのアクセスと利用を容易にするためのカタログ、標準、プラットフォームを作成する。 データの相互運用性をサポートするために、どのような追加作業やガイダンスが必要なのかを調査する。
自動車産業が対応することを支援する	10億ポンドの先進推進センターと2億4600万ポンドのファラデー・バッテリー・チャレンジ ¹¹⁷ を継続的に支援する。 電気モーター技術のイノベーションを支援するため、ビジネスケースに基づき、「Driving the Electric Revolution」チャレンジに最大8000万ポンドを拠出する。
ローカル・ケイパビリティの構築	地方自治体のニーズに対する理解を深め、都市のモビリティの未来を形作るための原則を実践できるよう支援する。 新しいモビリティサービスのテストや試行に熱心な地域における地域産業戦略（Local Industrial Strategies）の策定を継続的に支援する。
都市環境を整える	都市空間のデザインと配置に関する地域の決定を支援するガイダンスを発行する。
政府の意思決定を強固なものにする	
意思決定に未来思考を取り入れる	交通機関の評価とモデル化戦略を更新し、技術面を含む直近および将来の開発をより深く考慮する。 不確実性ツールキットでWebTAG ¹¹⁸ （Transport Analysis Guidance、交通分析ガイダンス）を更新する。

¹¹⁶ FUTURE OF MOBILITY: URBAN STRATEGY. P. 54. Department for Transport. March 2019.

<https://www.gov.uk/government/publications/future-of-mobility-urban-strategy> 2022年12月1日閲覧

¹¹⁷ ファラデー・バッテリー・チャレンジは、英国政府によるバッテリービジネスの成長促進のための研究・革新および施設への投資プロジェクトで、期間は2017年～2025年、予算額は5億4,100万ポンドである。

¹¹⁸ 交通分析ガイダンス（TAG）は、英国DfTが交通計画と分析を支援するために開発した一連のガイドラインである。TAGの目的は、交通計画と意思決定が証拠に基づき、交通分析とモデリングに一貫した標準化

	大規模スキームの評価における定量的シナリオの活用を試行する。
分析・調査の実施	新しい輸送技術・サービスとその影響に関するエビデンスベースの構築。
社会的認知の把握	輸送と技術に関する国民の意識調査の継続。 コネクテッドカーと自動運転車に焦点を当てた公開対話の実施を完了。 新しい交通技術について国民に公平なアドバイスを提供する第三者専門家のネットワークを構築する。
特定の技術に特化したプログラムを継続する	
ゼロエミッション車	4億ポンドの充電インフラ投資ファンドを立ち上げ 200万ポンドのe-cargoバイク助成プログラムを立ち上げ グリーンナンバープレート、電気自動車充電のためのスマート要件、すべての新築住宅に充電ポイントを設置するための建築規制の変更に関するコンサルティング。
コネクテッドカーと自動運転車	メリディアン社と協力し、英国のテストベッドエコシステムを継続的に発展させる。 より高度な試験の安全性を実証するための手順の確立に取り組む。 英国における自動運転車の安全な導入のための規制枠組みの見直しを引き続き支援する。
ドローンと未来の飛行	ビジネスケースに基づき、政府から最大1億2500万ポンドのマッチング・ファンドを受けられるFuture Flightプログラムの提供を開始する。 国民の安全を守りながら、英国がどのように無人交通管理および目視外でのドローンの操作を可能にするかを確立するための作業。

出典：DfT「Future of mobility: urban strategy」¹¹⁹

優先課題の1つ目の分野「柔軟な規制枠組みを導入する」に関連して、DfTは2020年3月～7月に①マイクロモビリティ、②バス、タクシー、自家用ハイヤー、③MaaSの3分野を対象とした規制見直しに関する意見募集を実施し、39項目からなる質問に対して個人および関係団体・組織から1066件の回答を得た。この結果を取りまとめて、DfTは2020年10月、「モビリティ規制の将来像の検証（Future of Transport Regulatory Review）」を発表して見直しの方向性を示した¹²⁰。特に、集約された意見のなかから③MaaS分野のデータ関連の質問・回答を抜粋して以下に示す。なお、各回答に関する回答者情報は公開されていない。

されたアプローチを提供することである。Transport analysis guidance. GOV.UK. October 29, 2013.

<https://www.gov.uk/guidance/transport-analysis-guidance-tag> 2022年12月1日閲覧

¹¹⁹ FUTURE OF MOBILITY: URBAN STRATEGY. P. 54. Department for Transport. March 2019.

<https://www.gov.uk/government/publications/future-of-mobility-urban-strategy> 2022年12月1日閲覧

¹²⁰ FUTURE OF TRANSPORT REGULATORY REVIEW: CALL FOR EVIDENCE ON MICROMOBILITY VEHICLES, FLEXIBLE BUS SERVICES AND MOBILITY AS A SERVICE. Department for Transport. November 2020. <https://www.gov.uk/government/consultations/future-of-transport-regulatory-review-call-for-evidence-on-micromobility-vehicles-flexible-bus-services-and-mobility-as-a-service> 2022年12月1日閲覧

表 1-16 「モビリティ規制の将来像の検証」から MaaS 関連回答（抜粋）

質問 4. 2a	MaaS を実現するために、データの標準化と相互運用性、例えば経路、チケット販売、時刻表データなどに必要なさらなる対策について、エビデンスを示すことができますか？
概要	データの標準化と相互運用のためにさらに必要な措置として、明確なデータ標準の必要性、チケットの標準化、交通事業者による API の公開が望まれる、といった意見が挙げられた。
マルチモーダルデータの標準規格	最も大きなテーマは、MaaS の利点を最大化するために、統一されたマルチモーダルデータ標準を確立する必要があるということである。データ保有組織（data organisations）を含む主要なステークホルダーは、データ標準があれば、データの質の低下を防ぎ、データをオープンにし、サービス事業者がデータ収集に精通し、クロスモーダル関係を改善し、より効率的な API を作成し、民間事業者による独占支配を防ぐのに役立つとの意見であった。複数の回答者が、GDPR ガイドラインに沿った個人情報保護に強く重点を置いて作成すべきだと考えている。一方、少数の企業は、標準化の要件が厳しすぎると、生産性とイノベーションを阻害する可能性があり、バランスが必要であるとして、利益となるよりも害となる可能性があるコメントしている。
時刻表・チケット販売データの標準化・統合化	回答者は、すべてのモビリティプロバイダーがデータ品質レベルを均一にして、ユーザーがデータを利用しやすいように、時刻表とチケット販売データの標準化と統合に賛成している。一部の回答者は、TXC（時刻表データ）といった既存のデータ標準や NeTEX（運賃）を基に拡張することを推奨したが、他方で、MaaS 用に特別に開発された標準を作成するのではなく、複数の計画およびチケット販売モデルに一般的に適用できるようにすべきであるとの回答もあった。さらに、より革新的な MaaS のために、国際的なデータシナジーを可能にするために、EU に沿った標準化を行うべきとの意見もあった。データ標準の策定と並行して、MaaS を実現するためにはデータの標準化と相互運用性のための法的措置が必要であるという考え方も、一部の回答者の間で共通の意見であった。
オープン API	好ましい例として、フィンランドの法規制が挙げられる。この法規制では、公共および民間のモビリティプロバイダーにオープン API を要求しており、「すべてを 1 つのモバイルシステムで決済できるシームレスなトラベルチェーンに統合し、すべての交通手段を 1 つの全体的なシステムに統合できる」ようにしている。その裏付けとして、API は必要な標準化をもたらすのに重要な役割を果たし、API 処理（API capability）サービスの欠如は MaaS 内のイノベーションと相互運用性を妨げる可能性があることに一部の関係者は同意した。
質問 4. 3	MaaS の普及に必要な統合された形態のチケットの展開は、規制上または商業上の障害によって妨げられていると思いますか？もしあれば、その詳細を教えてください。
概要	統合チケット（Integrated ticketing）¹²¹は MaaS を促進するための重要なビルディングブロックであり、統合チケットは今日すでに可能であるという点で回答者の間で概ね同意が得られた。しかし、回答者によっては、利用可能な統合チケットの規模（対象となる交通事業者や交通手段の数と地理的範囲の両方）や、顧客のニーズを満たすためのチケット提供の全体的な魅力に影響を与える規制や商業上の問題についても明確にしている。
競争規制	競争法（Competition Act）を中心とした現在の規制やガイダンスは、競争・市場庁（Competition & Markets Authority）が監督するチケット販売ブロック免除

¹²¹ 統合チケットとは、バス、電車、地下鉄、フェリーなど、異なる交通機関内や交通機関間での乗り換えを、1 枚の乗車券で行うことができるもの。

(Ticketing Block Exemption)¹²²によって強化されたとしても、制限が多すぎ、MaaS タイプのソリューションの新しい要件に対応できるほど柔軟であるとは考えにくいという意見であった。規制によってマルチオペレーターのチケット販売が可能になる一方で、規制とその結果としてのオペレーター間の商業的合意は、これらのチケットが単一オペレーターのオプションと比較してより高価になり、それによって乗客にとって魅力がなくなるという点で一般的に意見が一致した。しかし、競争に関しては、MaaS への移行により、大手 MaaS プロバイダーやプロバイダーグループが、顧客に最適なソリューションや幅広い選択肢を提供しようとするのではなく、商業的な考慮に基づいて特定の運送業者との提携を優先させ、市場において不平等が生じるのではないかという懸念が複数の回答者から示された。規制のない競争は、多くの MaaS ソリューションにおいて、プロバイダーの選択が制限されたり、1 社または複数のプロバイダーに偏ったりする可能性があると考えられた。このような場合、顧客のニーズに応じた最適な移動手段の組み合わせが提供される可能性は低く、その結果、持続可能な移動手段の利用は少なくなる（あるいは、最良の MaaS ソリューションが導入された場合の最大利用率を下回る）であろうと考えている。

相反する目標

いくつかの地方自治体は、商業的な MaaS プラットフォームが利益を追求するあまり、地元や都市、地域の目標に反するような行動を取るインセンティブがあるのではないかと、例えば、一般的に収益化が容易な他の選択肢よりもアクティブで持続可能な移動手段の利用を促進するインセンティブが低いのではないかと、といった懸念を示した。

実際、相反する目標が、協力や統合されたサービス提供やチケット販売における障害として強調された。

ある鉄道会社は、統合チケットと MaaS が商業輸送事業者にもたらす潜在的なメリットについて、まだ説明がついていないと述べている。既存の利用客を維持することを望む商業運輸業者にとって、チケット販売収入のコントロールを維持するという問題が残っており、事業者間の競争は、統合チケット販売方式に協力する事業者の意欲を阻害している。

鉄道

鉄道は、チケットと運賃の観点から、統合の大きな障壁があると、複数の回答者が特に強調した。この問題は、複雑な運賃体系、コンプライアンス要件、運賃設定に必要な厳しい許認可プロセスから生じており、コストの増加、他の交通手段との統合やユーザー体験の妨げになっている。このような問題が重なると、統合されたチケット販売方式や MaaS ソリューションに鉄道移動を組み込むことが事実上不可能になる。

データ標準とチケット販売技術

共通のチケット販売技術の欠如、完全かつ透明なデータの利用可能性の欠如、すべての公共交通機関と交通手段で共通のデータ標準を使用していないことが、大きな障壁と見なされている。統合されたチケットと MaaS は、すべての事業者が同じメディアを読み、受け入れることができる（そして理想的には小売も）ことが必要である。顧客は、同じ支払い方法または同じチケットを使用して、異なる交通手段間をシームレスに移動できる信頼性と能力を必要としている。しかし、すべての事業者が適切な技術やデータ提供が可能であるか疑問であるとの回答もあった。

質問 4.4

MaaS がもたらす競争上の懸念のうち、既存の規制では対処が難しいと思われるものは何ですか？

¹²² THE COMPETITION ACT OF 1998 (PUBLIC TRANSPORT TICKETING SCHEMES BLOCK OF EXEMPTION) Order 2001 S.I. 2001/319. Department for Business, Energy, and Industrial Strategy. February 2022. <https://www.gov.uk/government/consultations/public-transport-ticketing-scheme-block-exemption-call-for-evidence/public-transport-ticketing-scheme-block-exemption-call-for-evidence#fnref:1>
2022 年 12 月 1 日閲覧

概要

民間企業の独占、データ共有、交通事業者の MaaS プラットフォームへの統合、MaaS の商業的合意への協力的な性質のため、組織が既存の競争法に違反するリスクなど、既存の規制では対処できないような競争問題が提示された。

民間企業による独占

民間企業の独占は、「水平統合」と「既存企業が大きな市場シェアを獲得すること」の 2 つによって生じていると回答している。回答を通じて頻繁に見られたテーマは、追加的なデータ共有に関するものであった。一方では、小規模な交通事業者が資金と能力を持たない限り、大規模な事業者が既存の資源を活用し、競争上の優位性を構築することによって不相応な利益を得ることは困難であると回答者は考えている。一方、公共交通機関のデータと API を開放することで、公平な競争の場が生まれると考えられていた。MaaS プラットフォーム・プロバイダーがオープンデータを利用しながら、その見返りとして自分たちのデータを共有しないことについて意見が出された。一企業が市場を「占有」することを防ぐために、規制を強化する必要があるとの意見が一致していた。もしそうであれば、回答者は、独占は価格操作につながり、公共の目標よりも利益を追求し、競合他社を排除し、消費者の選択肢を減らすことになると感じている。

公平な販売

商業的な契約や公平な販売の結果、ルート選択においてアルゴリズムによるバイアスが生じると、ユーザー中心ではない MaaS の形態につながる可能性があるため、消費者を保護する必要性についても議論された。多くの回答者は、MaaS ガバナンスは、経路と価格について公平な、不可知論的な移動の選択肢を促進する役割を果たすべきであると考えている。

参入障壁

MaaS プラットフォーム事業者がサービスを統合しない場合、新規参入する交通事業者の参入障壁に影響を与えるという意見もあり、業界独占の懸念がさらに強まっている。交通事業者の統合については、データを共有し、MaaS プラットフォームと統合することを義務付けるべきと考える回答者もいるが、一部の既存の交通事業者には抵抗感があり、統合されることに消極的であるとのこと。MaaS プラットフォーム・プロバイダーと交通事業者の統合を強制することを提案する回答の理由は、サービスが統合されていない場合、ユーザーの選択肢が減少し、また MaaS プラットフォーム・プロバイダーがプラットフォームに統合するために交通事業者とモードを「選別」することを防ぐというものであった。しかし、これに反対する人々は、規制が交通事業者と MaaS プラットフォームの統合を義務づけた場合、商業的・管理的負担が生じ、特に小規模事業者が感じるそのコストにより、交通事業者が少なくなることを示唆した。

競争法違反

商業契約に関して、主要な法律事務所は、MaaS エコシステムにおけるコラボレーションとジョイントベンチャーを取り巻く困難さを強調した。MaaS プラットフォーム・プロバイダーが法律の壁にぶつかる可能性がある例として、1998 年競争法 (Competition Act 1998)¹²³、1985 年運輸法 (Transport Act 1985)¹²⁴、2000 年運輸法 (Transport Act 2000)¹²⁵の内容が挙げられる。イノベーションの阻害と消費者保護のバランスを認めつつも、反競争的行為の防止に有用であると強調する回答もあった。

その他のテーマ

繰り返し提起されたテーマの 1 つは、顧客との関係をどの組織が所有するかということと、地方自治体や運輸当局が MaaS プラットフォームを管理する場合についてである。競争とは直接関係ないものの、多くの回答者が、交通事業者が非 MaaS ユーザー

¹²³ 1998 年競争法 (Competition Act 1998) は、(i) 英国内の競争を防止、制限、歪曲させる可能性のある企業間協定、および(ii) 英国内に影響を及ぼす可能性のある市場における支配的地位の濫用を規制することを目的とするもの。

¹²⁴ 1985 年に制定された運輸法 (Transport Act 1985) では、英国のバス事業を規制緩和し、議会在運営するバスから、移行期間を経てオープンな商業市場へと移行させた。

¹²⁵ 2000 年運輸法 (Transport Act 2000) は、1993 年鉄道法に基づいて民営化された鉄道システムの構造改革をはじめ、同国の交通システムの近代化と改善と目的とした法律。

を自社のサービスから排除したり、非ユーザーにペナルティを課したりすることで「壁のある庭」を作ることを取り上げ、MaaSプラットフォームを使うかどうかにかかわらず移動者にとってサービス提供が公平であることが根本的なメッセージであると述べている。アクセシビリティに関しては、ユーザーのデータポータビリティは、潜在的なユーザーの「ロックイン」による不公平な競争優位を懸念する複数の回答者によって、競争の課題とも関連付けられている。回答者は、MaaSプラットフォーム・プロバイダー間でユーザーの柔軟性を確保し、ユーザーが簡単にスキームを切り替えられるようにすべきであると考えている。

出典：DfT「Future of Transport Regulatory Review」¹²⁶

表に示した回答のほか、MaaSのガイダンスや実践規範の有用性を問う質問に対して、「有用である」との回答が大半を占めた。その理由として、MaaSエコシステムの多様なアクターの役割と責任が明確になること、中央政府の目標に関するガイダンスが提供されること、公平な競争の場を確保するための最低限の基準が作成されること、MaaSソリューションのベストプラクティス領域が明らかになること、ローカルソリューション間の一貫性が確保されること、MaaSプラットフォーム・プロバイダーからの最低限の期待をまとめた統一規格が提供されること、などが挙げられた。

これを受けて DfT はガイダンスの策定に向けて 2022 年 2 月、MaaS 実施規則（Mobility as a Service Code of Practice）のコンサルテーションを開始し、2 月 8 日から 5 月 3 日まで意見募集が実施され 2022 年 12 月現在、意見の分析・集約作業中である¹²⁷。

② バス関連政策

バスは、イングランド内で最も多く利用されている交通手段であり、年間バス統計¹²⁸によると、国内全土で公共交通機関を利用した移動の 50%以上がバスである。しかしながら、2020 年 10 月の国家監査院の報告によると、2010/2011 年から 2018/2019 年にかけて、ほとんどの自治体（88 のうち 70）で一人当たりの年間平均バス乗車回数が減少している。一方で、バス利用が増加した地域のうち、最も顕著な例はロンドンである。国家監査院の報告によると、ロンドンの旅客数は 2000/2001 年の 13 億人から 75%以上増加し、2013/2014 年には 24 億人となった¹²⁹。ロンドン中心部では移動距離の 38%を占め、特に若者、高齢者、低所得者に多く利用されている。ロンドン交通局（TfL）は 2007 年からオープンデータ化を進めており、リアルタイムの運行情報を提供する路線では、リアルタイム情報のない路線と比較して、利用者が 2%増加したことも明らかになっ

¹²⁶ FUTURE OF TRANSPORT REGULATORY REVIEW: CALL FOR EVIDENCE ON MICROMOBILITY VEHICLES, FLEXIBLE BUS SERVICES AND MOBILITY AS A SERVICE. Department for Transport. November 2020. <https://www.gov.uk/government/consultations/future-of-transport-regulatory-review-call-for-evidence-on-micromobility-vehicles-flexible-bus-services-and-mobility-as-a-service> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹²⁷ MOBILITY AS A SERVICE: CODE OF PRACTICE. Department for Transport. February 2022. <https://www.gov.uk/government/consultations/mobility-as-a-service-code-of-practice> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹²⁸ ANNUAL BUS STATISTICS: YEAR ENDING MARCH 2020. Department of Transport. October 2020. <https://www.gov.uk/government/statistics/annual-bus-statistics-year-ending-march-2020> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹²⁹ IMPROVING LOCAL BUS SERVICES IN LONDON IN ENGLAND OUTSIDE LONDON. National Audit Office. October 2020. <https://www.nao.org.uk/reports/improving-bus-services-in-england/> 2022 年 12 月 1 日閲覧

ている¹³⁰。

＜国家バス戦略＞

英国政府が 2021 年 3 月に発表した「国家バス戦略（National Bus Strategy for England : Bus Back Better）¹³¹」は、ロンドンを除くイングランドにおけるバスサービスに関する政府のビジョンを示したものであり、同戦略では、バス利用をコロナ以前の水準以上に増やすために、ロンドンのサービス基準を目標にイングランド全土のバスサービスを改善することを求めている。そのために同戦略では、シンプルで安価な運賃の導入やバスレーンの増加、環境に優しく利用しやすいバス車両の導入等を計画しており、自動車よりもバスでの移動を増やし、ディーゼルバスをゼロエミッション車両に替えることで、政府のネットゼロの目標達成にも貢献するとしている。これらの目標実現に向けて、同戦略では次のような改革を打ち出した¹³²。

- 地域のバスサービス計画における地方交通局（LTA）の役割拡大。
- 社会的・経済的に必要なサービスの提供に関する地方交通局のガイダンス。
- 地方バスサービス改善計画（地方交通局と運行会社が共同で作成する計画）で、各地域が国家バス戦略の目標と期待をどのように実現するのかを定める。
- 混雑がバスサービスに与える悪影響に対処するための対策。バス優先対策、地方交通局に対する新たな権限とガイダンスを含む。
- バス事業者補助金（事業者と地方交通局に支払われる燃料補助金）の改革。
- ゼロエミッションバスの普及を促進するための措置。

同戦略ではデータ利用に関して、バス、ライトレール、鉄道など、イングランド中のすべての公共交通機関のデータは利用可能になっており、それを利用して、旅程計画ウェブサイトやアプリを通じて簡単にアクセスでき、時間、運賃、運行状況、アクセス情報など、乗客が知るべきすべての情報が手元に届くようにすべきだと述べている。運賃に関しては、運行会社に関係なく、共通の乗車券、パス、日額制限チケットを導入し、よりシンプルな運賃体系に改善すべきであること、バス事業者と他の交通手段との間でマルチモーダルチケットが利用できるようにすること等が掲げられており、具体的には、スマートフォンを一回タップするだけで、バス、鉄道、地下鉄の通しの移動ができる統合されたチケットのアプローチを目指しているとしている。同戦略のなかで、バスサービス改善計画には、運賃、チケット、およびモード間統合に関する計画策定と必要コストの明示を求めており、マルチオペレーターチケットの計画がない場合、まずは、LTA とバス事業者は、その計画を策定して、マルチモーダルチケット販売の実現に向け

¹³⁰ BUS OPEN DATA IMPLEMENTATION GUIDE. Department for Transport. December 2020.

<https://www.gov.uk/government/publications/bus-open-data-implementation-guide/bus-open-data-implementation-guide> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹³¹ NATIONAL BUS STRATEGY FOR ENGLAND. Department for Transport. P. 41. March 2021.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/980227/DfT-Bus-Back-Better-national-bus-strategy-for-England.pdf 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹³² NATIONAL BUS STRATEGY: BUS POLICY IN ENGLAND OUTSIDE LONDON. Pickett et al., House of Commons Library. May 2022. <https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-9464/> 2022 年 12 月 1 日閲覧

て各モードの交通機関と協力すべきだとしている¹³³¹³⁴。

③ 鉄道関連政策

＜鉄道データ共同行動計画＞

2018 年に発表された鉄道データ共同行動計画（Joint Rail Data Action Plan）は、官民が協力して鉄道データの質の向上とオープン化を推進し、利用者の利便性向上を図るための道筋を示したもので、鉄道・道路庁（Office of Rail and Road : ORR）を含む政府と鉄道関連事業者団体の鉄道運営グループ（Rail Delivery Group : RDG）および鉄道安全・標準協議会（Rail Safety and Standards : RSSB）により作成された¹³⁵。

同計画では、①データの透明性、②データの利用とアクセス、③データ標準とデータの品質、④データの価値と原則、⑤鉄道文化と情報・データスキルの 5 つについて、政府と産業界が今後どのように協力していくか、また具体的なアクションプランについて次のとおり示されている。

- データの透明性：鉄道データセットを明確かつオープンに分類し、商業的な機密性があるデータセットを定義する。
- データの利用とアクセス：鉄道データに関する知識と理解を深め、様々なデータセットへのアクセス、利用、所有権をより明確にする。
- データ標準とデータの品質：可能な限り、公開されたデータセットの品質を向上させ、その正確さを示す指標を提供し、公開フォーマットを標準化する。
- データの価値と原則：オープンデータの価値と可能性を理解し、すべての鉄道組織においてオープンデータのアジェンダとその利点を支持する。

データ標準とデータの品質に関しては各鉄道会社によるデータやデータシステムを管理・構築する事業者との契約の見直し、データの価値と原則についてはデータモデルのアーキテクチャの共通化に向けた作業の実施などが盛り込まれた¹³⁶。

＜鉄道セクターディール＞

英国政府が 2018 年 12 月に発表した同政策文書である鉄道セクターディール（Rail sector deal）¹³⁷は、鉄道業界と政府がパートナーシップを組んで、デジタル技術の利用拡大、生産性の向上、鉄道利用者が受けるサービスの改善、これらの機会を活用するための英国人材のスキルアップに取り組み、鉄道セクターを変革するという新しい取組を

¹³³ LOCAL AUTHORITY TOOLKIT. Department for Transport. April 2022.

<https://www.gov.uk/government/publications/demand-responsive-transport-local-authority-toolkit/demand-responsive-transport-local-authority-toolkit> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹³⁴ NATIONAL BUS STRATEGY FOR ENGLAND. Department for Transport. P. 41. March 2021.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/980227/DfT-Bus-Back-Better-national-bus-strategy-for-England.pdf 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹³⁵ JOINT RAIL DATA ACTION PLAN. Office of Rail and Road. August 2018.

<https://www.gov.uk/government/publications/joint-rail-data-action-plan> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹³⁶ JOINT RAIL DATA ACTION PLAN: ADDRESSING BARRIERS TO MAKE BETTER USE OF RAIL DATA. Department for Transport. August 2018. <https://www.gov.uk/government/publications/joint-rail-data-action-plan/joint-rail-data-action-plan-addressing-barriers-to-make-better-use-of-rail-data> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹³⁷ RAIL SECTOR DEAL. Department for Business, Energy, and Industrial Strategy. December 2018.

<https://www.gov.uk/government/publications/rail-sector-deal/rail-sector-deal> 2022 年 12 月 1 日閲覧

掲げたものである。同文書では、鉄道業界で改善が必要な分野の中心はデジタル技術であり、デジタル信号と交通管理システムが鉄道網のキャパシティ問題を解決する中核になるとしている。

＜ウィリアムズ・シャップス鉄道計画＞

DfT は 2022 年 6 月、鉄道改革を実現するために必要な一次法の変更案「ウィリアムズ・シャップス計画：鉄道改革を実施するための法改正（Williams-Shapps Plan for Rail: legislative changes to implement rail reform）」を公表し、2022 年 6 月 9 日から同年 8 月 14 日にかけて、コンサルテーションを実施した¹³⁸。これは、コロナ以前から存在していた鉄道システムの課題に対処するもので、過去 30 年間で最大の鉄道改革になるという。ここでは、新たに公的組織グレート・ブリティッシュ・レイルウェイズ（Great British Railways : GBR）を設置し、同組織が鉄道網の運営と計画を担い、インフラを所有し、運賃収入の大半を徴収することとしている。また、同組織が旅客サービスを調達し、運賃と時刻表の大半を設定する。さらに、運賃とチケット販売を簡素化し、非接触型、スマートフォン、オンラインによる便利な支払い方法を提供し、手頃な価格の当日券や定期券を維持することによって、鉄道をより利用しやすくする。鉄道のサービスを、相互に連携し、路面電車、バス、自転車などの他の交通サービスとの統合をより進めること等を計画に盛り込んでいる。

データ利用に関して具体的には、オープンデータを促進するために、1993 年鉄道法（Railways Act 1993）第 145 条により国務長官に与えられている情報とデータに関する権限を、GBR にも拡大するとしている¹³⁹。GBR が取得した情報は、既存の機密保持のための法的要件に従うが、GBR は、その機能および活動を遂行する目的で、許可された情報開示を行うことができるようにするとしている¹⁴⁰。

b) モビリティ政策に基づく法律および規制

① Brexit 後の英国における EU 法と国内法をめぐる状況

英国は 2020 年 1 月 31 日に EU から離脱し、それによって EU の法規制、制度から切り離されたものの、2022 年 12 月時点では、法的確実性を担保するために保持されている EU 法もある。英国政府が 2022 年 1 月 31 日に公表した政策文書「Brexit のメリット：英国は EU 離脱をどのように活用するか（The benefits of Brexit: how the UK is taking advantage of leaving the EU）」¹⁴¹で、英国にとって適切でない EU 法はすべて、修正、置換、廃止するとしており、内容の見直しと新しい枠組みの検討が進められている。

¹³⁸ THE WILLIAMS-SHAPPS PLAN FOR RAIL: LEGISLATIVE CHANGES TO IMPLEMENT RAIL REFORM. Department for Transport. June 2022.

<https://www.gov.uk/government/consultations/williams-shapps-plan-for-rail-legislative-changes-to-implement-rail-reform> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹³⁹ RAILWAYS ACT 1993. UK Public General Acts. 1993.

<https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1993/43/section/145> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁴⁰ THE WILLIAMS-SHAPPS PLAN FOR RAIL: LEGISLATIVE CHANGES TO IMPLEMENT RAIL REFORM. Department for Transport. June 2022. P.26,27.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1092180/the-williams-shapps-plan-for-rail-legislative-changes-to-implement-rail-reform-summary.pdf 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁴¹ BENEFITS OF BREXIT. HM Government. 2022. <https://www.gov.uk/government/publications/the-benefits-of-brexit> 2022 年 12 月 1 日閲覧

英国の EU 離脱に関連する国内法令の改廃は、2018 年 EU 離脱法（European Union Withdrawal Act of 2018）に従って実施されることとなっており¹⁴²、同法では離脱前に EU 法に基づき制定された国内法は、離脱の期日以降も有効であるとされている。また、離脱前に有効であった国内に直接適用される EU の「規則」や「決定」は、離脱日以降に国内法の一部として組み入れられるとされている¹⁴³。また、同法では大臣の権限行使を規定する制定法的文書（Statutory Instruments、日本の政省令に相当）について、政府が議会承認を必要としない不承認型手続を選択した場合には、議会に設けられた欧州制定法的文書委員会（European Statutory Instrument Committee、下院）と第 2 次立法審査委員会（Secondary Legislation Scrutiny Committee、上院）が議会での事前承認を経ずに施行することが適当であるか否かを判断することになっている。

② EU の ITS 指令とそれを補完する EU 規則への対応

英国政府は 2018 年 11 月、同 EU 規則を含む ITS に関連する複数の EU 規則等の改廃に関する制定法的文書（Statutory Instruments）「ITS（EU 離脱）規則 2018（The Intelligent Transport System（EU Exit）Regulations 2018）」を発表し、ITS 関連 EU 法の失効の実施を検討していた。しかし、下院（庶民院）設置の欧州制定法的文書委員会（European Statutory Instrument Committee）が議会審議を不要と判断したものの、上院（貴族院）設置の第 2 次立法審査委員会（Secondary Legislation Scrutiny Committee）が議会審議を必要と判断し、政府は検討を断念した経緯がある¹⁴⁴。ITS 指令とそれを補完する EU 規則の改廃に関してそれ以降の情報がないことから、2022 年 12 月現在も EU 法規則の影響下にあると考えられる。

③ バスサービス法

バス利用者からは、バスの発着時刻、路線、運賃に関する情報を広く提供することが望まれており、2017 年のバスサービス法（Bus Service Act 2017）は、これに対処しようとするものである¹⁴⁵。同法は、バス事業者および／または地方交通局（LTA）に対して、バスの路線や時刻表、停留所、運賃やチケット、位置データ、さらに、バスサービスの運営に関する情報をオープンにするよう求める権限を国務長官に付与するもので、2020 年 1 月にバスのオープンデータを提供するバスオープンデータサービス（Bus Open Data Service : BODS）¹⁴⁶が開始した（後述）。さらに、バス事業者や地方自治体が新たな法定要件を満たすための実用的なガイドである公共サービス車両（オープンデータ）

¹⁴² STATUTORY INSTRUMENTS: EXITING THE EUROPEAN UNION ROADS – INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS (EU EXIT) REGULATIONS 2018. 2018.

https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5c012d6de5274a0fdaaaa10a/ITS_EU_Exit_SI_-_Sift_Draft.pdf 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁴³ EUROPEAN UNION (WITHDRAWAL) ACT 2018. June 2018.

<https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2018/16/contents/enacted> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁴⁴ INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS (EU EXIT) REGULATIONS 2018. Department for Transport. November 2018. <https://www.gov.uk/eu-withdrawal-act-2018-statutory-instruments/the-intelligent-transport-systems-eu-exit-regulations-2018> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁴⁵ BUS SERVICES ACT 2017: BUS OPEN DATA. Department for Transport. March 2019.

<https://www.gov.uk/government/consultations/bus-services-act-2017-bus-open-data> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁴⁶ BUS OPEN DATA POLICY. Department for Transport. January 2020.

<https://www.gov.uk/government/collections/bus-open-data-service> 2022 年 12 月 1 日閲覧

規則 (Public Service Vehicles (Open Data) (England) Regulations) ¹⁴⁷が 2020 年 7 月に策定され、2020 年 12 月 31 日に発効した。

c) モビリティ政策実現のためのデータインフラ

英国の公共交通機関のオープンデータインフラについて、以下の表にまとめた。EU 指令 2010/40/EU によって設置が義務付けられている NAP は、以下の表のとおり提供されている。

国内の各データサービスでは、扱っているデータの種類や交通モードが異なっており、それぞれの特徴を以下に記載する。英国内の各移動モードの時刻表に関する最も包括的なデータセットとして Traveline ナショナル・データセット (Traveline National Dataset : TNDS) がある。TNDS には鉄道の時刻表データは含まれていないものの、Network Rail¹⁴⁸からオープンデータフィードが公開され、一般に利用可能になっている。バスは、2017 年のバスサービス法に基づく BODS が整備されつつあり、時刻表データ、運賃データ、車両位置 (リアルタイム) データ、過去の運行実績 (定時性) データといった幅広いデータが利用可能になっている。

表 1-17 英国のデータインフラ

名称	内容 (モード、データの種類の等)	データフォーマット
全国公共交通機関アクセスノード (National Public Transport Access Nodes : NaPTAN) ¹⁴⁹	バス、鉄道、トラム、地下鉄、航空、フェリー各公共交通機関のアクセスポイントのデータセットである。通り名、地域、停留所タイプ、地理空間座標などの包括的なデータを含めることができる。	XML または CSV でダウンロード可
全国公共交通機関台帳 (National Public Transport Gazetteer : NPTG) ¹⁵⁰	英国内のすべての市町村と集落の地理的位置データが含まれ、NaPTAN データセットと密接に関連している。NPTG XML スキーマは、NPTG データベースの地理的位置データを、NaPTAN データを管理する地方行政区や、ジャーニープランナーなどの下流公共交通情報システムへ配信するために使用される。	XML または CSV でダウンロード可
Traveline ナショナル・データセット (TNDS) ¹⁵¹	公共交通機関のバス、ライトレール、トラム、フェリーの時刻表を収録しており、これは、TransXChange (TxC) フォーマット (第 1 章第 2 節 1.4 に詳述する) のローカルデータから編集されたものである。鉄道と長距離バス (Coach) のデータは含まない。	TxC フォーマット (XML)

¹⁴⁷ PUBLIC SERVICE VEHICLES REGULATIONS 2020. UK Legislation. July 2020.

<https://www.legislation.gov.uk/ukxi/2020/749/contents/made> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁴⁸ 英国の主要鉄道網の所有者、運営者、インフラ管理者である。政府の独立行政法人であり、鉄道運営会社から支払われるアクセス収入と、政府からの補助金によって資金を調達している。

¹⁴⁹ NATIONAL PUBLIC TRANSPORT ACCESS NODES. Department for Transport. August 2022.

<https://www.data.gov.uk/dataset/ff93ffc1-6656-47d8-9155-85ea0b8f2251/national-public-transport-access-nodes-naptan> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁵⁰ NATIONAL PUBLIC TRANSPORT GAZETTEER. Department for Transport. August 2022.

<https://www.data.gov.uk/dataset/3b1766bf-04a3-44f5-bea9-5c74cf002e1d/national-public-transport-gazetteer-nptg> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁵¹ TRAVELINE NATIONAL DATASET. Traveline Data. <https://www.travelinedata.org.uk/traveline-open-data/traveline-national-dataset/> 2022 年 12 月 1 日閲覧

名称	内容（モード、データの種類等）	データフォーマット
バスオープンデータサービス（BODS）	イングランドのすべての地方バスは時刻表、車両位置、運賃データを提供しておりオープンデータの範囲は、以下を含む（時刻表データ、運賃データ、車両位置（リアルタイム）データ、過去の運行実績（定時性）データ）。すべての BODS データは、一貫性を担保するために指定された標準に準拠している。BODS サービス内に組み込まれた検証機能により、非準拠のデータが公開されるのを防ぐとともに、不正確な疑いがある場合は事業者に通知される。また、オペレーターからのソースデータは、開発者が利用しやすい GTFS 形式に変換され、整合性が保たれる。すべてのデータは API 経由で一括ダウンロード可能である。	上記、BODS の項目に記載
アナライズ・バスオープンデータ（Analyse Bus Open Data : ABOD） ¹⁵²¹⁵³	2021 年 1 月に開始された、バスオープンデータサービス（BODS）の拡張サービスである。全国の事業者と当局に、無料でアクセスできるレポートと分析を提供する。このサービスでは、ダッシュボードの概要、運行モニタリング、オンタイムパフォーマンスの分析、車両走行分析及び路線レポートが提供される。ABOD は、交通省によるバスサービスへの継続的な投資の一環であり、政府、地方自治体、バス事業者によるデータ分析やネットワーク改善を支援することで、国家バス戦略をサポートするものである。	
Network Rail のオープンデータフィード ¹⁵⁴	鉄道データは、他の公共交通機関のデータセットとは別に管理されている。英国鉄道データセットは Network Rail が保有しており、時刻表やライブ情報を含む幅広いオープンデータを含む。	

出典：各種資料を基に作成

表 1-18 英国のナショナル・アクセス・ポイント設置状況（2022 年 11 月）

国名／対応法制度	MMTIS NAP 委任規則 2017/1926 (優先行動 a)	RTTI NAP 委任規則 2015/962 (優先行動 b)
英国	data.gov.uk ・ 2010 年よりサービスが開始された、行政データの検索や利用を手助けするサイト。2018 年 3 月より、政府出版物を管理サポートも実施。 サイト: https://data.gov.uk/	

出典：欧州委員会¹⁵⁵

¹⁵² ANALYSE BUS OPEN DATA SERVICE. RTIG. April 2022. <https://www.rtig.org.uk/abod> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁵³ ANALYSE BUS OPEN DATA. ITO World. <https://www.itoworld.com/analyse-bus-open-data-abod/> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁵⁴ OPEN DATA FEEDS. Network Rail UK. <https://www.networkrail.co.uk/who-we-are/transparency-and-ethics/transparency/open-data-feeds/> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁵⁵ NATIONAL ACCESS POINTS: A MECHANISM FOR ACCESSING, EXCHANGING, AND REUSING TRANSPORT RELATED DATA UNDER DELEGATED ACTS OF THE ITS DIRECTIVE (2010/40/EU). European Commission. November 2022. https://transport.ec.europa.eu/document/download/963c997d-efd9-40ae-a38b-5d4b935bdfcf_en?filename=its-national-access-points.pdf 2022 年 12 月 1 日閲覧

<全国公共交通機関アクセスノード>

全国公共交通機関アクセスノード（National Public Transport Access Nodes : NaPTAN）データベースは、英国全土のすべての公共交通機関へのアクセスポイントを一意に特定するためのシステムであり、鉄道の発着駅、バス停、空港、フェリー乗り場、タクシー乗り場、その他公共交通機関が発着する場所に、固有の NaPTAN 識別子が割り当てられている¹⁵⁶。このように、全国の停留所データを一貫したデジタル化システムで管理することは、情報インフラを構築する上で不可欠であり、これによって、ジャーニープランナー、スケジューリングシステム、リアルタイムシステム、交通計画、パフォーマンスモニタリング、その他多くのシステム構築が可能になっている。

<全国公共交通機関台帳>

全国公共交通機関台帳（National Public Transport Gazetteer : NPTG）は、英国の地理的位置（市、町、村、その他の集落）のデータベースであり、NaPTAN スキーマの共通参照枠を提供する。町や場所の適切な名称と地理空間的位置は、オンラインジャーニープランナーやその他の旅客情報システムにおいて、場所や停留所を検索するために不可欠である。NPTG XML スキーマは、NPTG データベースから、NaPTAN データを管理する地方行政区域や、旅程計画などの下流の公共交通情報システムに地形データを配布するために使用される¹⁵⁷。

<Traveline ナショナル・データセット>

Traveline ナショナル・データセット（Traveline National Dataset : TNDS）は、英国の公共交通機関の時刻表に関する最も包括的なデータセットであり、オープンガバメントライセンスのもとでサードパーティに提供されている。Nextbus API¹⁵⁸は、Traveline によって提供されているオープン API である。これにより、バスの各停留所の出発情報にアクセスしてリアルタイム情報を入手できる。Nextbus API は、SIRI ベースのリクエスト/レスポンス型の通信機構による SIRI-SM の機能を利用している。

現在英国内では、Traveline がそのデータセットを GTFS に変換し、国内の交通手段の Google Maps への掲載を可能にしている。また、他の交通情報プロバイダー（例：ノッティンガム市役所）が提供する TXC フォーマットデータとともに提供されている。

<バスオープンデータサービス（BODS）>

2017 年のバスサービス法の要求に従って、イングランド（ロンドン以外）で登録されたローカルバスサービスの運営者は、サービスの詳細をオープンデータとして公開することが義務付けられている。オープンデータの範囲は、時刻表データ、運賃データ、車両位置（リアルタイム）データ、過去のパフォーマンス（定時性）データが含まれてお

¹⁵⁶ NATIONAL PUBLIC TRANSPORT ACCESS NODES. Department for Transport. November 2021. <https://www.gov.uk/government/publications/national-public-transport-access-node-schema> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁵⁷ NATIONAL PUBLIC TRANSPORT GAZETTEER. Department for Transport. August 2022. <https://www.data.gov.uk/dataset/3b1766bf-04a3-44f5-bea9-5c74cf002e1d/national-public-transport-gazetteer-nptg> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁵⁸ NEXTBUSES API. Data Gov UK. April 2015. <https://www.data.gov.uk/dataset/15be9dba-392c-4375-a931-425e35b956f7/nextbuses-api> 2022 年 12 月 1 日閲覧

り、オープン化は段階的に進められ、最初の要件である時刻表データの公開は、2020 年 12 月 31 日に実施された。これに続く公開データと公開開始期限は次のとおりである。

位置データと簡易な運賃データ：2021 年 1 月 7 日まで

2020 年 8 月～12 月の期間の定時性データ：2021 年 3 月 31 日まで

複雑な運賃データ¹⁵⁹：2023 年 1 月 7 日まで

BODS とそのデザインは分散モデルに基づいており、バス事業者のデータは DfT が提供するサービスを通じてデータソースが公開される。データセット公開にあたって、データの完全性、品質等において責任はバス事業者が有するとされている。しかし、一部の小規模なバス事業者からは、BODS へのデータの公開能力について懸念が示されたため、DfT は、運行本数が 40 本/日以下の小規模バス事業者向けにデータホスティングを提供し、事業者をサポートしている。これによって、小規模なバス事業者がデータ公開の仕組みを構築する負担を軽減し、規制遵守をサポートしている¹⁶⁰。

バス事業者と地方交通局（LTA）は、フランチャイズ¹⁶¹が実施されている地域については、ロンドン以外のイングランド全域の路線バスサービスのデータを公表することが義務付けられている。これには、イングランド（ロンドン以外）に停留所がある場合に限り、国境を越えたサービス（つまり、スコットランド、ウェールズからイングランドに向かうサービス）も含まれる。また、ロンドンを越えて、例えばエセックス州に入る部分にも停車地がある場合、このエセックス州の路線の部分は、ロンドン内の部分とは別のサービスとして扱われ、BODS の適用範囲に入る。

<バスデータの標準規格>

● 時刻表データ

BODS は、2020 年 12 月 31 日から施行される要件に先立ち、事業者が 1 年かけて時刻表データを公開できるよう、2020 年 1 月に開始された。2020 年 12 月以前は、TransXChange（TXC）のすべての主要バージョンで時刻表データを受け付けてたが、2021 年からは TXC の v2.4 のみでの公開を義務付けている。DfT は、TXC のガイダンスを提供している¹⁶²。

¹⁵⁹ 「複雑な運賃とチケット」とは、マルチオペレーターパスなど、より複雑な仕組みのチケットを指す。定義に含まれる全リストは、次の NeTEx のウェブサイトに表示されている。FAREXCHANGE. Netex UK. September 2020. http://netex.uk/fareexchange/doc/2019.07.16_Workshops/DfT-Workshop2-UKBusFares_NeTEx_3_Complex-2019.07.16-v09.pdf 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁶⁰ BUS OPEN DATA IMPLEMENTATION GUIDE. Department for Transport. December 2020. <https://www.gov.uk/government/publications/bus-open-data-implementation-guide/bus-open-data-implementation-guide> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁶¹ バス事業者のフランチャイズ化では、自由競争によるバス事業の提供ではなく、バス事業者が地方交通局との契約に基づいてのみ、サービス提供ができるようになる。フランチャイズモデルでは、当局が提供するバスサービスを指定し、路線、時刻表、運賃を決定する。その後、競争入札を通じて民間企業が契約に基づいてサービスを運営する。同モデルでは、統合チケットや交通ネットワーク計画、バスと他の交通機関との横断的助成（cross subsidy）や統一的なマーケティング等、様々な利点があるため、欧州各地で広く採用されている。

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwJBx8vy04L8AhWR3GEKHQ8uDdgQFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.urbantransportgroup.org%2Fsystem%2Ffiles%2Fgeneral-docs%2FBus%2520franchising%2520briefing.pdf&usg=AOvVaw0OptiUDpUKoWYOo8UDqYjmY>

¹⁶² TRANSXCHANGE. Department for Transport. April 2013. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/313471/1-1_Overview.pdf 2022 年 12 月 1 日閲覧

- 運賃データ

バス事業者は、2021年1月7日から単純な運賃データを公開することが義務付けられ、その後、2023年1月7日までに複雑な運賃とチケットのデータが公開されることになっている。BODS 運賃サービスは、2020年11月に開始されており、1回券、一部のゾーン券、期間券などの単純運賃を NeTeX 形式に変換したものを扱っている。以前は、運賃やチケットのデータ標準がなかったために、データ公開の障壁になっていた。2019年、英国のバス業界内の運賃データの公開を標準化するために、英国バス運賃のデータ交換のための NeTeX プロファイル FareXChange が作成された¹⁶³。NeTeX は、マルチモーダル交通ネットワークの側面を表現するために使用できる相互運用性の高い CEN 規格で、時刻表と運賃の両方を含む静的データを容易に交換することができる。このため、NeTeX は将来のデータ標準として、英国 DfT や EU における利用拡大が検討されている。UK NeTeX プロファイルによって、事業者が市場に提供する運賃を正確に表現し、旅程計画アプリケーションにアクセスして使用することが可能になる。この規格は、EU 加盟国間で相互運用が可能で、あらゆる交通手段で利用でき、現在、e スクーターやその他のマイクromobリティも含めて更新中である¹⁶⁴。

- 位置データ

BODS により、2021年1月7日以降、バス事業者は車両の位置（Automatic Vehicle Locations : AVL）データを提供することが義務付けられており、位置データには必須フィールドを含め、10～30秒の更新頻度で提供する必要がある。AVL データは、リアルタイム電子チケット購入機（electronic ticket machine : ETM）サプライヤーの一部が提供する SIRI-VM データフィールドを使用する必要がある。公開されるすべてのデータフィールドは、SIRI-VM の v2.0 または v2.0Q フォーマットでなければならない。SIRI-VM は、公共交通機関の車両の位置をリアルタイムで交換できる車両監視サービスであり、公共交通機関のリアルタイム情報は、車両がどこにいるかという GPS（全地球測位システム）座標を提供し、BODS ではこれが 10～30秒ごとに更新される。この位置データは中央サーバーに送られ、全車両のリアルタイム情報が提供される。SIRI-VM の一部のバージョンでは、車両の到着予定時刻（ETA）など、今後の停車に関する詳細な情報を含めることができ、データ利用者は車両のライブトラッキングのマップを作成することができる。

- 混雑状況データ

公共交通機関の混雑状況に関する情報は、乗客がどの移動手段を使うか決定するのに重要な指標である。混雑状況の明確なデータを提供することで、運行会社は安全性と輸送力のバランスを考慮し、潜在的な乗客がローカルバスの選択肢に安全にモーダルシフトできるようにすることができるため、DfT は、混雑状況データを提供することを推奨している。SIRI-VM と DfT の SIRI-VM プロファイルには、混雑状況データを正確に共有するために必要とされるフィールドがある。

¹⁶³ FAREXCHANGE. Netex UK. September 2020. <http://netex.uk/fareexchange/> 2022年12月1日閲覧

¹⁶⁴ BUS OPEN DATA IMPLEMENTATION GUIDE. Department for Transport. December 2020. <https://www.gov.uk/government/publications/bus-open-data-implementation-guide/bus-open-data-implementation-guide> 2022年12月1日閲覧

表 1-19 バス関連データフォーマットと公開スケジュール

データの 種類	提供開始期限	変更通知時期	データフォーマット	備考
経路・時刻表	2020 年 12 月 31 日	運輸委員会 (Traffic Commissioner) への提供時 フランチャイズ当 局の場合は 28 日 以上	TransXChange v2.4	サービスキャンセル： キャンセルの直前 DfT は 40 サービス 未満の事業者のデー タをホストする プロファイルが利用 可能
運賃 (単純)	2021 年 1 月 7 日	変更日前	NeTeX BODS 運賃プロ ファイル (Fares Profile)	DfT は 40 サービス 未満の事業者のデー タをホストする プロファイルが利用 可能
運賃 (複雑)	2023 年 1 月 7 日	変更日前	NeTeX BODS 運賃プロ ファイル (Fares Profile)	DfT は 40 サービス 未満の事業者のデー タをホストする プロファイルが利用 可能
AVL	2021 年 1 月 1 日 (新 規サービス) 2021 年 1 月 7 日 (過去分)	更新頻度 10～30 秒	SIRI BODS プロファ イル	プロファイル開発中
定時性	2021 年 3 月 31 日	毎年 3 月 31 日 (過去の年度分)	現行フォーマッ ト	2021 年 3 月 31 日は 過去 3 か月分が必 要。2022 年 3 月 31 日から 1 年分。
バス停留 所データ	2020 年 12 月 31 日	指定なし	NaPTAN v2.4	スキーマが利用可能

出典：RTiG¹⁶⁵

<アナライズ・バスオープンデータ>

全国の事業者と当局に、無料でアクセスできるレポートと分析を提供するバスオープンデータサービス (BODS) の拡張サービスである。現在、ダッシュボードの概要、運行モニタリング、オンタイムパフォーマンスの分析、車両走行分析及び路線レポートが提供されている。

<鉄道のオープンデータフィード>

英国内の鉄道のデータセットとして、Network Rail が提供するオープンデータフィードがあり、以下のようなデータが一般に利用可能である。

¹⁶⁵ BUS OPEN DATA STATUTORY INSTRUMENT. RTIG UK. July 2020.
<https://www.rtig.org.uk/system/files/documents/RTIGT040-2.0%20BODS%20SI%20Dates%20and%20Formats.pdf> 2022 年 12 月 1 日閲覧

表 1-20 Network Rail が提供するオープンデータフィード

フィード	内容
SCHEDULE	統合列車計画システムからの列車スケジュールの毎日の抽出と更新 CIF および JSON フォーマットで提供 毎晩、夜間に更新
MOVEMENT	列車の位置と移動のイベントデータ リアルタイムで更新
TD	信号バースレベルの列車位置データ リアルタイムで更新
TSR (Temporary Speed Restrictions)	鉄道ネットワークにおける許容速度の一時的な引き下げに関する詳細 週 1 回、金曜日の朝に更新
VSTP (Very Short-Term Plan)	超短期計画プロセスで作成された列車のスケジュールで、Schedule フィードでは利用できないもの リアルタイムで更新
RTPPM (Real-Time Public Performance Measure)	時刻表に対する列車のパフォーマンス、列車が定刻に目的地に到着する割合 1 分間に 1 メッセージの割合で更新
SMART	列車報告に使用される列車記述子バースオフセットデータ 毎月更新
Corpus	位置参照データ 毎月更新
BPLAN	列車の位置や区間走行時間などの列車計画データ 年 2 回更新 BPLAN は API によるアクセスも可能
列車計画ネットワークモデル	統合列車計画システムからインフラストラクチャー・モデルを XML フォーマットで毎日抽出 毎晩更新

出典：Network Rail¹⁶⁶

d) モビリティ政策実現のための標準化の動向

英国では、各交通機関が別々に規制されており、2022 年 12 月時点でデータの標準規格は統一されていない。DfT はモビリティデータの標準化や共有に向けて、2022 年 2 月から 5 月にかけて、MaaS 実施規則に関する意見募集を行った。2022 年 12 月時点で意見内容の分析・取りまとめ中であり、今後内容が公表されて実施規則の策定が見込まれる。

2022 年 12 月時点で規定されている、交通機関の旅客情報システムと民間企業との間のデータ交換のためのスキーマと標準規格には、NaPTAN、NPTG、および TransXChange がある¹⁶⁷。英国の公共交通機関のデータは、XML などのデータ交換のための確立された文法に基づく標準を使用して交換されており、政府の支援のもと、XML ファイルの内容を指定するためのスキーマが開発されている。

<TransXChange>

TransXChange (TxC) は、バスの時刻表や関連データを交換するための英国内の標準規格であり、バス路線の電子登録、交通エリアネットワーク、ジャーニープランナーや車両リアルタイム追跡システムなど、他のコンピュータシステムとのバス路線の交換、

¹⁶⁶ OPEN DATA FEEDS. Network Rail UK. <https://www.networkrail.co.uk/who-we-are/transparency-and-ethics/transparency/open-data-feeds/> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁶⁷ DATA EXCHANGE STANDARDS FOR PUBLIC TRANSPORT SYSTEMS. Department for Transport. January 2014. <https://www.gov.uk/government/collections/xml-standards-public-transport> 2022 年 12 月 1 日閲覧

といった用途に使用されている。また、TransXChange は、GovTalk¹⁶⁸ガイドラインに準拠した、正式な Transmodel 標準フレームワーク¹⁶⁹と整合する、XML 標準ファミリーである。

以下の図は、公共交通システムのデータ交換標準を示している。バスに関する英国の標準規格は Transmodel に基づいており、これらは NeTEx の UK プロファイルに移行されている。Transmodel のフレームワークにおける将来的なプロジェクトの 1 つとして、マルチモーダル移動に関するものが含まれる。

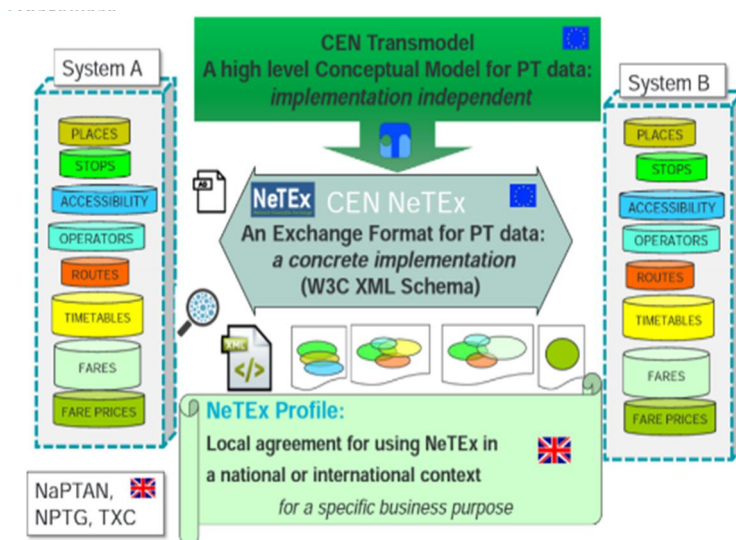


図 1-14 NeTEx プロファイル

出典：Transmodel¹⁷⁰

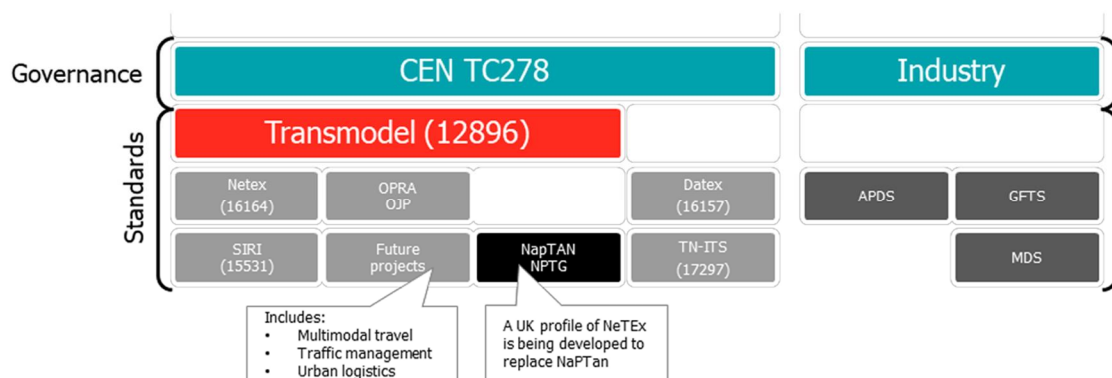


図 1-15 交通システムのデータ交換標準規格の概観

出典：DfT レポート「Future of Transport: system interoperability and standards」¹⁷¹

¹⁶⁸ GovTalk は、データ用 XML を推進する内閣府が後援する英国政府のイニシアチブである。

¹⁶⁹ ここでは、英国標準は正式な NeTEx 規格とほぼ同等である。

¹⁷⁰ TRANSMODEL, NeTEx, AND UK TRANSPORT DATA. Department for Transport. May 2019. <https://www.transmodel-cen.eu/transmodel-netex-uk-transport-data/> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁷¹ FUTURE OF TRANSPORT: SYSTEM INTEROPERABILITY AND STANDARDS. BSI. <https://www.gov.uk/government/publications/future-of-transport-data-standards-scoping-study>, P27 2022 年 12 月 1 日閲覧

2) データ関連

a) データ政策

英国政府は 2020 年 9 月、データ一般に関する国家データ戦略（National Data Strategy : NDS）を発表した。これは企業などのデータの活用を促進しイノベーションや経済成長につなげることを目的としたもので、今後の政策の方向性をおおまかに示したものであるが、分野横断的なものであり MaaS や交通データには言及されていない¹⁷²。2021 年 11 月に発表された NDS のミッション 1 政策フレームワークでは、データ標準の設定やデータ品質の基盤の改善など、データ入手・アクセス・利用の改善により、データの価値を最大限活用するための一般的な枠組みおよび政府の優先事項が示されている。

また、英国政府デジタル・文化・メディア・スポーツ省（Department for Digital, Culture, Media and Sport : DCMS）は 2022 年 7 月、国家デジタル戦略（UK Digital Strategy）¹⁷³を発表し、革新的なデジタル経済を構築するための政府ビジョンを示した。同戦略では、英国政府はすでに、国家標準化団体である英国規格協会（British Standards Institute : BSI）が主導する作業プログラムを開発し、現在のデータ標準のエコシステムを評価し、政府の行動に対する勧告を提示することによって、同枠組みの長期的な軌道修正を図るために大きな進展を遂げているとして評価した。BSI は、2020 年に公表したレポート「交通の未来：システムの相互運用性と標準化（Future of Transport: system interoperability and standards）」のなかで、交通事業者や運行会社、サービスアグリゲータ、決済機関、自治体などが、相互にデータを交換するために必要な基準や規格の開発等について調査し、提言を行っている¹⁷⁴。

b) データ政策に基づく法律および規制【一般データ保護規則（GDPR）と 2018 年データ保護法（Data Protection Act 2018）】

EU から離脱し、Brexit 移行期間が終了した 2020 年 12 月末以降の EU の一般データ保護規則（GDPR）について、2022 年 12 月現在、英国内で GDPR のルールは保持されている。2018 年データ保護法（Data Protection Act 2018）は、組織、企業、政府による個人情報情報の使用方法を規定するものであり、GDPR を補足するものである。

英国議会では 2022 年 7 月、Brexit 後の英国のデータ保護およびデジタル情報制度に関して重要な改革法案が提出された。これは、デジタル・文化・メディア・スポーツ省（DCMS）が 2022 年当初に実施した意見募集「データ：新たな指針（Data: A New Direction）」を受けたもので、英国による EU の GDPR の国内法への取り込み（UK GDPR）、2018 年データ保護法、プライバシーおよび電子通信（EC 指令）規則 2003（Privacy and Electronic Communications（EC Directive）Regulations 2003）など、

¹⁷² NATIONAL DATA STRATEGY. Department for Digital, Culture, Media & Sport. December 2020. <https://www.gov.uk/government/publications/uk-national-data-strategy/national-data-strategy> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁷³ THE UK'S DIGITAL STRATEGY. Department for Digital, Culture, Media & Sport. October 2022. <https://www.gov.uk/government/publications/uks-digital-strategy> 2022 年 12 月 1 日閲覧

¹⁷⁴ FUTURE OF TRANSPORT: DATA STANDARDS SCOPING STUDY. Department for Transport. November 2020. <https://www.gov.uk/government/publications/future-of-transport-data-standards-scoping-study> 2022 年 12 月 1 日閲覧

英国のさまざまな法律の改正が盛り込まれており、今後の動きを注視する必要がある¹⁷⁵。

¹⁷⁵ THE UK'S DATA PROTECTION AND DIGITAL INFORMATION BILL – FURTHER REFORM ON THE HORIZON. Clifford Chance, Simon Persoff. November 2022.
<https://www.cliffordchance.com/insights/resources/blogs/talking-tech/en/articles/2022/11/the-uk-data-protection-and-digital-information-bill-further.html> 2022 年 12 月 1 日閲覧

第2章 MaaS 等 ICT により収集される交通（移動）関連利用データの活用取組に関する都市事例の把握

本章では、ICTにより収集されるモビリティ関連データの利活用について、先進的な事例を欧州各地から選定し、その中から5つの優先事例について深堀分析を実施した。

第1節 欧州における交通（移動）関連利用データの活用事例

第1項 先進的な事例候補

ICTにより収集されるモビリティ関連データの利活用について、先進的な事例を欧州各地から9つ選定した。事例選定の着眼点は後述する。

1. （英国）『モビリティ関連データ、APIのオープン化による経済活性化』ロンドン市交通局（TfL）のオープンデータの活用
2. （英国）『サービス統合度の高い複数都市展開 MaaS アプリの開発と、効果検証へのデータの活用』SolentFuture Transport Zones（FTZs）プログラム
3. （英国）『データ分析に基づく交通計画の策定と運賃上限額が設定された決済システムの導入』ミッドランズ地方のミッドランドの戦略的交通計画と、ウエスト・ミッドランズ交通局のスマート・チケット・ソリューション
4. （オーストリア）『リアルタイムなモビリティ需要分析に基づく MaaS アプリのライドシェア利用促進』MaaS 研究プロジェクト「DOMINO（Hub for Intermodal Mobility Services and Technologies）」のうち、オーバーエスタライヒ州におけるインターモーダル輸送促進パイロット試験
5. （EU アルプス圏（オーストリア主導））『異なる地域の交通サービス連携のためのシステム開発』アルプス圏におけるサービス連結を目指す LinkingAlps プロジェクト
6. （ドイツ・ハンブルク）『サービス統合度の高い MaaS アプリとシェアリングモビリティ提供スペースの設置』MaaS アプリ hvv switch と hvv switch ポイント設置
7. （ドイツ・ベルリン）『人の移動経路・手段データの収集と交通インフラ改善への利用』MOTIONTAG による Origin-Destination アナリティクスを BVG の交通インフラ改善に活かす取組
8. （フィンランド・タンペレ）『ビッグデータ解析による人の移動や車両の混雑予測』Smart Tampere、ビッグデータ解析による旅客輸送の接続化・マルチモーダル化
9. （フィンランド・ラハティ）『個人の移動ルート・手段の特定と同データを活用したエコ移動インセンティブ』モバイルアプリによる利用交通モード把握による CO2 削減

対象地域における情報収集の可能性や多様な都市規模の事例収集といった点を踏まえ、選定事例に優先順位を付け、以下の表に記載の項目に関連する事例を中心に調査した。また、単なる MaaS の事例紹介にならないよう、都市交通計画へのデータ活用が示唆される事例（3、8）、人の移動に関する事例（7、8、9）など、幅広く事例を集めた。

表 2-1 候補事例の特徴

項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Mobility as a Service (MaaS) (公共交通の統合による移動)	○	○	○	○	○	○			
地図と位置情報の確認、動的な経路案内 (GPS 機能による位置情報の活用)						○	○	○	○
電子チケット・電子支払い (価格や期間等設定の柔軟性)		○	○			○			
デマンド交通 (利用者の予約に応じた運行)		○				○			
移動者情報提供 (情報提供による交通手段：経路選択)				○				○	

1) 候補事例 NO.1 (英国：ロンドン)

事例 NO.1	『モビリティ関連データ、API のオープン化による経済効果』 ロンドン市交通局 (TfL) のオープンデータの活用
都市・地域	英国・ロンドン
エリア人口	813.5 万人
キーワード	オープンデータ、オープン API
関係組織・企業	ロンドン市交通局 (TfL)

【選定理由】

ロンドン市交通局では、ロンドンオリンピック開催に合わせた 2012 年頃から国の動きに先駆けて公共交通関連データ (運行路線、系統、経路、時刻表、運賃など) のオープンデータ化や API の公開の動きがあった。これによってオープンデータや API を活用したアプリ・サービスの開発が促進され、経済活性化につながっている。これらのデータ特性や利用の詳細、モビリティ利用改善、経済効果等についてまとめることで、データオープン化の市による取組や効果について知見が得られると考える。

【概要】

ロンドン市交通局 (TfL) は、ロンドンの地下鉄、バス、ドックランズ・ライト・レール (Docklands Light Rail : DLR) などの公共交通網を運営している。TfL は、2010 年に発表した TfL Digital Strategy2010-13 のなかで時刻表や路線情報などの交通関連情報の公開を進めることを示した¹⁷⁶。これに基づいて交通データや API のオープン化を進めたことにより、citymapper のようなジャーニープランナーアプリの開発が可能になり、現在では 600 以上のアプリで利用されている。また、市の人口増加に伴って公共交通機関の需要も増加しており、利用者が信頼性の高いデータによって移動計画の改善、通勤時間の改善、渋滞回避等につながっているという¹⁷⁷。

英国内では、交通省 (DfT) によるバスサービス法 2017 を通じて、バスデータの一般

¹⁷⁶ ENVIRONMENT, CORPORATE AND PLANNING PANEL, TfL DIGITAL STRATEGY 2010-13. Transport for London. October 6th, 2010. <https://content.tfl.gov.uk/item04-ecpp-oct-10-digital-strategy.pdf> 2022 年 12 月 28 日閲覧

¹⁷⁷ MEASURING THE ECONOMIC SOCIAL & ENVIRONMENTAL VALUE OF PUBLIC SECTOR LOCATION DATA – CASE STUDIES. Gov.uk. August 22nd, 2022. <https://www.gov.uk/government/publications/measuring-the-economic-social-and-environmental-value-of-public-sector-location-data/measuring-the-economic-social-and-environmental-value-of-public-sector-location-data-case-studies#case-study-4-tfl-open-data-initiative> 2022 年 12 月 28 日閲覧

公開に踏み切り¹⁷⁹、国内すべてのバス事業者に、時刻表、運賃、現在位置に関する最新データを公開し、共有することを求めているが、ロンドンの取組はこれに先立つものである。

TfL がデロイトの協力のもと行った経済効果試算によると、データのオープン化によって粗付加価値で年間 1400 万ポンドに相当するロンドンの技術経済の成長がもたらされ、また、オープンデータによって、700 以上の雇用が生まれたとしている。このように、経済的な成功に結び付いた一方で TfL は、「データをオープンにすることが何につながるかを事前に証明することができなかった」ため、オープンデータのビジネスケースをモデル化するのが難しかったと振り返っている¹⁸⁰。

2) 候補事例 NO.2 (英国：ソレント)

事例 NO.2	『サービス統合度の高い複数都市展開 MaaS アプリの開発と、効果検証へのデータの活用』 Solent Future Transport Zones (FTZs) プログラム ¹⁸¹
都市・地域	英国・ソレントエリア (ポーツマス、サウサンプトン、ワイト島)
エリア人口	約 41.4 万人 (23.8 万人、2.5 万人、14.1 万人)
キーワード	MaaS、
関係組織・企業	ポーツマス大学、Solent Transport (サウサンプトン市議会、ポーツマス市議会、ワイト島議会、ハンプシャー州議会からなる)、Trafic, Unicard

【選定理由】

Solent FTZ 研究開発プロジェクトのひとつにソレントエリアの複数都市で利用可能な MaaS アプリの開発があり、フェリーを含む交通手段のプランニング、予約、決済が可能で、将来的にはデマンド交通との統合も予定されている。また、同プロジェクトの効果検証にはモビリティ関連の各種データが用いられるとともに、データの可視化ツールの開発なども行われている。

MaaS アプリで利用されるデータの特性やサービス内容についてまとめるとともに、効果検証に利用される各種データ、ツール等についても明らかにすることで、データ分析等によるデータの利活用についての知見が得られると考える。

【概要】

Solent FTZ 研究開発プロジェクトには、旅客モビリティに関するテーマ 1 と、持続可能な都市貨物に関するテーマ 2 がある。テーマ 1 のプロジェクトの 1 つに MaaS アプリ (Breeze) 開発があり、2022 年にサービス開始した。同アプリで、バス、電車、自転車、徒歩、車、カークラブ、e スクーターを利用した移動のプランニング、予約、決済が可能で、域内移動がこのアプリのみで可能となり、将来的にはデマンド交通 (DDRT) も統

¹⁷⁹ BUS SERVICE ACT 2017: CREATION OF BUS OPEN DATA. Gov.uk. March 27th, 2019.

<https://www.gov.uk/government/consultations/bus-services-act-2017-bus-open-data> 2022 年 12 月 28 日閲覧

¹⁸⁰ MEASURING THE ECONOMIC SOCIAL & ENVIRONMENTAL VALUE OF PUBLIC SECTOR LOCATION DATA – CASE STUDIES. Gov.uk. August 22nd, 2022.

<https://www.gov.uk/government/publications/measuring-the-economic-social-and-environmental-value-of-public-sector-location-data/measuring-the-economic-social-and-environmental-value-of-public-sector-location-data-case-studies#case-study-4-tfl-open-data-initiative> 2022 年 12 月 28 日閲覧

¹⁸¹ SOLENT FUTURE TRANSPORT ZONE. Solent. <https://www.solent-transport.com/solent-future-transport-zone/> 2022 年 12 月 28 日閲覧

合される計画である¹⁸²。DDRT サービスのシステムへの統合は 2 つのフェーズに分けて行われ、第 1 フェーズでは、DDRT のバックオフィスシステムと中間アプリは 2023 年前半に実施されている。e スクーターのレンタル、電車、バス、フェリーのチケットの購入とスキャン、カークラブからのレンタカーも可能になる。Breeze は、Trafi と Unicard によって開発されている¹⁸³。

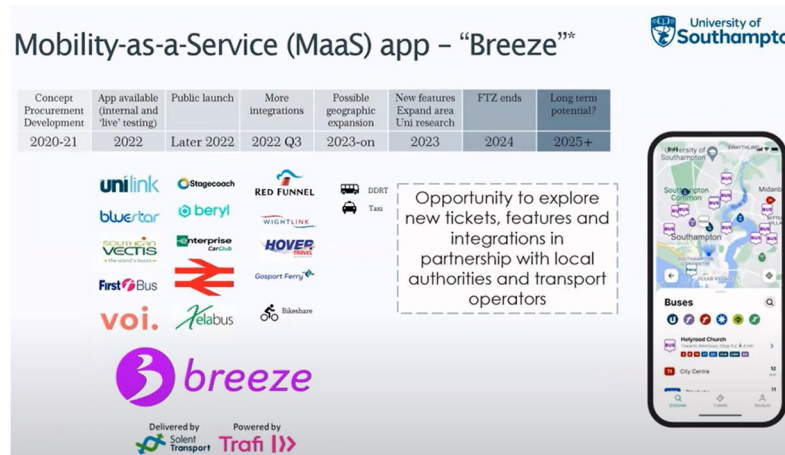


図 2-1 Breeze アプリ

出典：サウサンプトン大学

- プロジェクトの効果検証・評価に利用される各種データ
 - 交通省（DfT）の道路交通統計（例：AADT）、モード別（車、バン、HGVs、自転車、等）含む
 - リアルタイム交通量データ（例：地域の自動交通カウンター情報（ポーツマスとサウサンプトンの両議会からドリンクウェルというプラットフォームを通じて提供される））
 - その他、補足的な公共交通利用データ（例：スポーツイングランドやバス会社などから）
 - 最新の 2021 年国勢調査の人口動態と移動に関するデータ

なお、Solent Transport は、ワイト島、ハンプシャー郡、ポーツマス、およびサウサンプトンを含むソレント周辺の 4 つの地域において、市民の移動における「行動変容」を促すためのパイロットプロジェクトに取り組んでいる。

- データのビジュアル化ツールの開発
 - 分析例①：交通量
 - 別の地域を対照区として導入効果を評価している。

¹⁸² USING DATA TO PLAN FUTURE TRANSPORT NETWORKS: WEBINAR. Systra. September 8th, 2022. <https://www.systra.co.uk/en/newsroom-37/latest-thinking/article/using-data-to-plan-future-transport-networks> 2022 年 12 月 28 日閲覧

¹⁸³ SOLENT FUTURE TRANSPORT ZONE – SPRING/SUMMMER 2022. Solent. <https://www.solent-transport.com/wp-content/uploads/2022/08/Solent-Future-Transport-Zone-Update-Spr-Sum-22.pdf> 2022 年 12 月 28 日閲覧

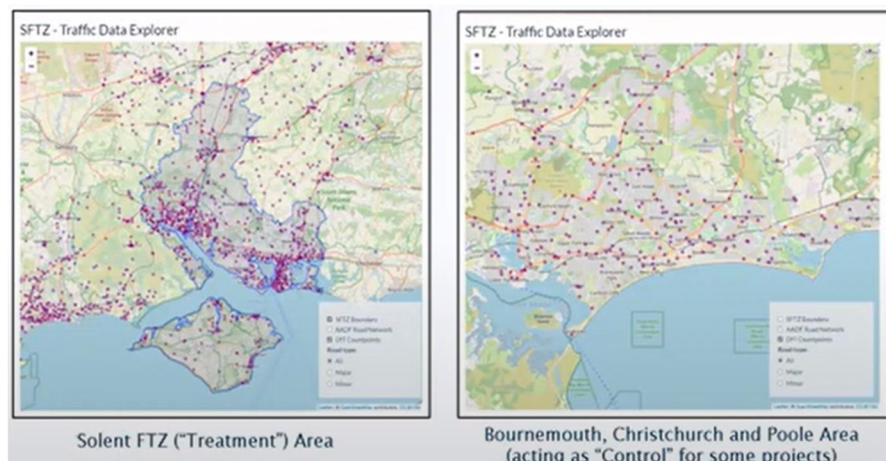


図 2-2 交通量データ

左図：Solent FTZ エリア、右図：対照区（Bournemouth、Christchurch、Poole）

出典：サウサンプトン大学

分析例②：1 時間ごとの交通量変化（2018 年～2020 年）

パンデミックの影響を可視化して評価。

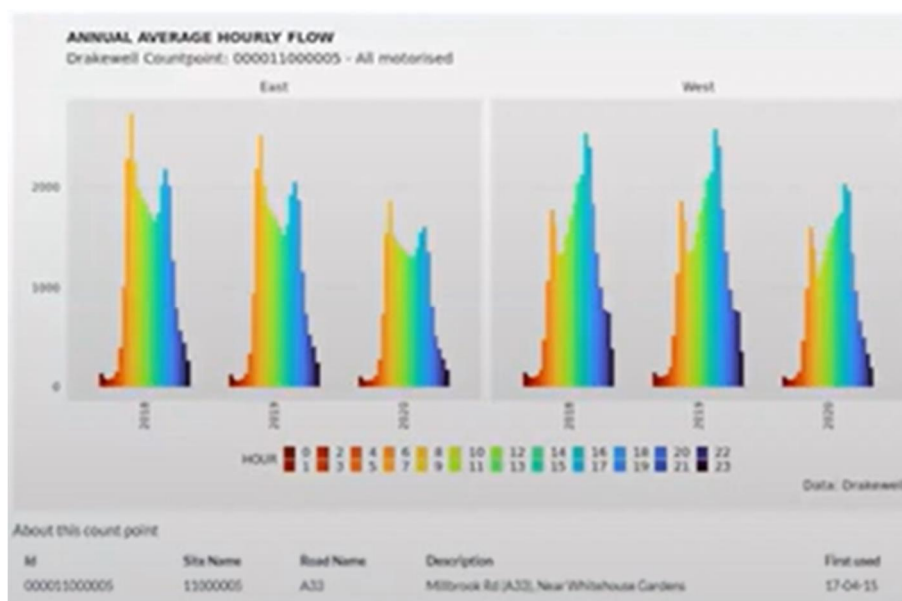


図 2-3 可視化ツールによる交通量の変化¹⁸⁴

左：東側レーン、右：西側レーン

出典：サウサンプトン大学

¹⁸⁴ USING DATA TO PLAN FUTURE TRANSPORT NETWORKS: 50:02. Landor Links. September 2nd, 2022. <https://youtu.be/MQXs06NsL00> 2022 年 12 月 28 日閲覧

3) 候補事例 NO.3 (英国：ウエスト・ミッドランズ)

事例 NO.3	『データ分析に基づく交通計画の策定と運賃上限額が設定された決済システムの導入』 ミッドランズ地方のミッドランドの戦略的交通計画と、ウエスト・ミッドランズ交通局 (TfWM) のスマート・チケット・ソリューション
都市・地域	英国・ウエスト・ミッドランズ
エリア人口	ウエスト・ミッドランズ 140 万人 (バーミンガム 108 万人、コヴェントリー 32 万人)
キーワード	スマート・チケット・ソリューション、データ分析に基づく交通計画、
関係組織・企業	ミッドランズ・コネクト、ウエスト・ミッドランズ交通局、

【選定理由】

地域交通機関であるミッドランズ・コネクト (Midlands Connect) は 2022 年 3 月、ミッドランド地方の戦略的交通計画を発表した¹⁸⁵。この計画のなかでミッドランド地方のバス、路面電車、自転車レンタル、鉄道網を利用する乗客のための非接触型の「タップ & キャップ」スマート・チケット・ソリューション (ロンドンで採用されているシステムに類似) への大規模投資の必要性について述べている。ウエスト・ミッドランズ交通局では、非接触型デビット／クレジットカードを用いた上限運賃方式を導入するための新プロジェクトが 2022 年 9 月に発足し、今後 2 年間にわたって大規模プロジェクトを実施する予定である¹⁸⁶。さまざまな交通機関で非接触型のデビットカードやクレジットカードが利用でき、自動的に最安運賃が適用するシステムを開発するという¹⁸⁷。

また、ミッドランズ・コネクトは 2022 年後半に「輸送技術ルートマップ (Transport Technology Route Map)」を発表することとしており、これはリスクを最小限に抑えながら最大限の利益をもたらすにはどの技術に投資すべきか、地方自治体や企業に指針を与えるものと述べている。ミッドランズ・コネクトの CEO は、同計画発表に際して、以下のように述べており、人の移動のデータ分析に基づいて計画が策定されたことが伺える。

「私たちの調査は、人々がどのように移動し、なぜ移動し、どこへ行くのか、現在と将来的にどのように変化する必要があるのかを分析しています。(Our research has analysed how people travel, why they travel and where to, both now, and how this needs to change in future.)」

以上より、ICTを活用した人流解析による計画策定ということを踏まえて選定した。以下では、どのようなデータ分析に基づき計画が策定されたか調査し、また、輸送技術ルートマップやスマート・チケット・ソリューションなど、今後の取組計画と合わせて取りまとめる。

¹⁸⁵ REGIONAL TRANSPORT BODY MIDLANDS CONNECT IS TODAY LAUNCHING ITS STRATEGIC TRANSPORT PLAN FOR THE MIDLANDS ENTITLED 'GREENER, FAIRER, STRONGER' AT ITS ANNUAL CONFERENCE IN BIRMINGHAM. Midlands Connect. March 28th, 2022. <https://www.midlandsconnect.uk/news/masterplan-lays-out-the-future-of-transport-network-in-the-midlands/> 2022 年 12 月 28 日閲覧

¹⁸⁶ NEW PROJECT LAUNCHED TO DEVELOP CONTACTLESS FARE CAPPING ON WEST MIDLANDS PUBLIC TRANSPORT SERVICES. Intelligent Transport. September 9th, 2022. <https://www.intelligenttransport.com/transport-news/139258/new-project-multi-operator-contactless-fare-capping-west-midlands/> 2022 年 12 月 28 日閲覧

¹⁸⁷ TRANSPORT FOR WEST MIDLANDS PLANS 'TAP AND GO' PAYMENTS FOR BEST VALUE FARES. Mark Say, UK Authority. September 13th, 2022. <https://www.ukauthority.com/articles/transport-for-west-midlands-plans-tap-and-go-card-payments-for-best-value-fares/> 2022 年 12 月 28 日閲覧

【概要】

バス、路面電車、自転車レンタル、鉄道網を利用する乗客のための「タップ&キャップ」スマート・チケット・ソリューション（ロンドンの Oyster カード¹⁸⁸のシステムに類似）は、ウエスト・ミッドランズやノッティンガムでの普及を計画している¹⁸⁹。このシステムによって、バス、トラム、電車など複数の輸送モードを利用する際に、デビットカードやクレジットカードで決済し、かつ運賃は一日当りの上限額を超えないようにするという。現在、この地域の公共交通機関の移動決済用 IC カードとして Swift カード¹⁹⁰が普及しており、非接触型カードが普及すれば不要になるものの、非接触型カードを使いたくない人のために、引き続き利用できるようにするという。

ウエスト・ミッドランズ交通局（Transport for West Midlands : TfWM）では、交通関連データを用いた分析によって将来の開発のための計画、戦略立案、モデリング・スキーム開発等をサポートする、データインサイト（Data Insight）というサービスを提供して、以下のようなデータへのアクセスを提供している¹⁹¹。

交通量、車両分類、公共交通機関の利用者数、道路交通事故、混雑状況、等

使用されるデータには、MaaS 決済カード Swift カード由来のデータ（移動数のモニタリング、下図）やカーナビゲーションアプリ（Wase）の API に由来するデータ（ハイウェイ速度データ）も含まれる。

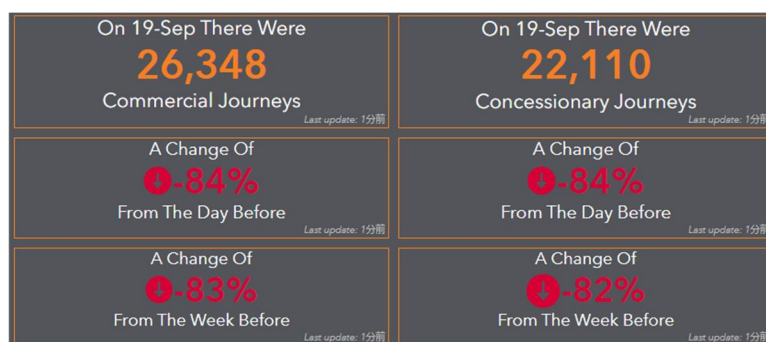


図 2-4 Swift カードの決済データを用いた移動数のモニタリング
（移動数、前日比、前週同曜日比）

出典：ウエスト・ミッドランズ交通局¹⁹²

¹⁸⁸ ロンドン市内の公共交通機関で使用されている非接触型 IC カード。

¹⁸⁹ INNOVATION AND TECHNOLOGY. Midlands Connect.

<https://www.midlandsconnect.uk/projects/technology-and-innovation/> 2022 年 12 月 28 日閲覧

¹⁹⁰ ロンドンの Oyster カードに次いで英国で人気のある移動決済用 IC カード。約 25 万人が年間 6000 万回以上の移動に利用している。

¹⁹¹ DATA INSIGHT FOR THE COMMUNITY – TfWM's HUB FOR DATA INSIGHT IN THE WEST MIDLANDS. Transport for West Midlands. <https://community-engagement-tfwm.hub.arcgis.com/> 2022 年 12 月 28 日閲覧

¹⁹² DATA INSIGHT FOR THE COMMUNITY – TfWM's HUB FOR DATA INSIGHT IN THE WEST MIDLANDS. Transport for West Midlands. <https://community-engagement-tfwm.hub.arcgis.com/> 2022 年 12 月 28 日閲覧

4) 候補事例 NO.4 (オーストリア：オーバーエスタライヒ州)

事例 NO.4	『リアルタイムなモビリティ需要分析に基づく MaaS アプリのライドシェア利用促進』 MaaS 研究プロジェクト「DOMINO (Hub for Intermodal Mobility Services and Technologies)」 ¹⁹³ のうち、オーバーエスタライヒ州におけるインターモーダル輸送促進パイロット試験 ¹⁹⁴
都市・地域	オーストリア・オーバーエスタライヒ州（特に中部からリンツ東部の工業地帯）
エリア人口	約 150 万人
キーワード	MaaS、インターモーダル輸送情報システムの開発
関係組織・企業	オーバーエスタライヒ州、リンツ市、リンツ AG（公共交通機関）、MühlFerdL（カーシェアリング）、DOMINO OÖ Ridesharing（ライドシェアリング）、Fluidtime（モビリティサービスプロバイダー）、地域モビリティサービスプロバイダー（地元の e-car シェアリングプロバイダーMühlferdl、e-スクータープロバイダーTIER、City-Bike Linz など）

【選定理由】

当パイロットでは、オーバーエスタライヒ州の中部から州都リンツの東部工業地帯への通勤交通改善に焦点を当てている。このパイロットの目的は、インターモーダルな輸送情報システムを開発し、「移動に関する情報」を明確にすることで通勤客にライドシェアや公共交通機関の利用を促して自家用車通勤を減らすことである。乗客の利用促進につながる情報、ならびに情報提供システムに関してとりまとめることで、モビリティ関連データおよびその利活用について新たな知見が得られるのではないかと考える。

【概要】

インターモーダル輸送を実現するために、公共交通機関の情報をオーストリア交通情報システムのインターフェースを通じて統合し（DOMINO OÖ アプリ（Fluidtime が支援））、このアプリを通じてシェアリングカーや e-スクーター、シェアリングバイクなどに接続することができる。ここでの新しい点は、オーストリア全体のライドシェアプールを技術的に発展させたことであり、これはカープール（相乗り）の技術的基礎になるものであるという。プロジェクトの目標として、以下の内容が掲げられている¹⁹⁵。

- ・ 地方でのモビリティサービス統合（小型公共交通、ライドシェア、DRT など）。
- ・ モビリティの行動を分析してインセンティブとなるシステムを構築するための手段を確立する。
- ・ マルチステークホルダー型のライドシェアプールを導入し、シェアライドの需給を一致させる。
- ・ 効率性を高め、都市交通や環境問題を解決するためのデータ駆動型モビリティ施策を展開する。

また、MaaS アプリのサービスプロバイダーである Fluidtime は、モビリティの分析ツールを提供しており、移動距離や各駅の混雑程度、経路検索の多さ等について、アプリ

¹⁹³ DOMINO – HUB FOR INTERMODAL MOBILITY SERVICES & TECHNOLOGIES. University of Applied Sciences, Upper Austria. 2022. <https://pure.fh-ooe.at/en/projects/domino-domino-hub-for-intermodal-mobility-services-and-technologi> 2022 年 12 月 28 日閲覧

¹⁹⁴ DOMINO PROJECT. FluidTime. <https://www.fluidtime.com/en/domino/> 2022 年 12 月 28 日閲覧

¹⁹⁵ DOMINO PROJECT. FluidTime. <https://www.fluidtime.com/en/domino/> 2022 年 12 月 28 日閲覧

ユーザーの移動データや検索データを基に、リアルタイムでモビリティ需要を分析することができる¹⁹⁶。またこれらのデータを CSV や JSON でエクスポートし、分析レポートを作成することができるという。

5) 候補事例 NO.5 (アルプス圏)

事例 NO.5	『異なる地域の交通サービス連携のためのシステム開発』 アルプス圏におけるサービス連結を目指す LinkingAlps プロジェクト (2019-2022) ¹⁹⁷
都市・地域	EU アルプス圏 6 か国（オーストリア、ドイツ、スイス、スロベニア、イタリア、フランス）から 14 のパートナーが参加 (AustriaTech がコーディネーター)
エリア人口	-
キーワード	アルプス圏のサービス連携 (Linking of Services)、OJP (Open API distributed journey planning)、
関係組織・企業 ¹⁹⁸	AustriaTech (ATE)、南チロル交通構造 (South Tyrolean Transport Structures AG : STA)、LINKS 財団-Leading Innovation & Knowledge for Society、マリボル大学(UM-FGPA)、オーストリア交通情報協会 (VAO)、ARIA Lombardia S.p.A、Consulting company for control, information and computer technology GmbH (BLIC)、チロル運輸協会 (Transport Association of Tyrol Ltd. : VVT)、Centre For Studies and Expertise on Risks, Environment, Mobility, and Urban and Country planning (Cerema)、トリノ首都圏市 (CMT0)、リュブリャナ都市地域・地域開発庁 (RRALUR)、スイス連邦鉄道 (SBB)、連邦交通局 (FoT)、グリソン州運輸・エネルギー庁 (AEV)

【選定理由】

LinkingAlps は、アルプス圏のモビリティ情報サービス連携 (Linking of Services) によって自家用車から低炭素旅客輸送 (公共交通機関やオンデマンド交通機関など) へのモーダルシフトを促進し、旅客輸送のための統合モビリティチェーンを提供することを目的としている。オーストリアテック (AustriaTech : ATE)¹⁹⁹がすべてのプロジェクトにおいてフレームワーク戦略をまとめるコーディネーターになっており、6 か国から 14 のパートナーが参加している²⁰⁰。

アルプス圏の異なる地域・異なるシステムの情報連携によってサービスを連携させる取組であり、技術的課題のみならずサービスの持続的運用に不可欠なコラボレーションやガバナンスの仕組みについても取り組んでおり、幅広い知見が得られると考えられる。

¹⁹⁶ FLUIDACT. FluidTime. <https://www.fluidtime.com/en/fluidact-the-analysis-tool-for-urban-mobility/> 2022 年 12 月 28 日閲覧

¹⁹⁷ ALPINE SPACE PROGRAMME. Alpine Space. <https://www.alpine-space.org/projects/linkingalps/en/home> 2022 年 12 月 28 日閲覧

¹⁹⁸ <https://www.alpine-space.eu/project/linkingalps/>

¹⁹⁹ ATE は、オーストリア交通・イノベーション・技術省 (Austrian Ministry for Transport, Innovation and Technology) が所有し、交通・輸送における新技術の展開を支援している。ATE は中立的立場で、当局、インフラ事業者、産業界との調和を図り、包括的な技術的知識と専門的なプロセスの専門知識により、政府の決定内容について助言を行っている。

²⁰⁰ <https://www.alpine-space.eu/project/linkingalps/>

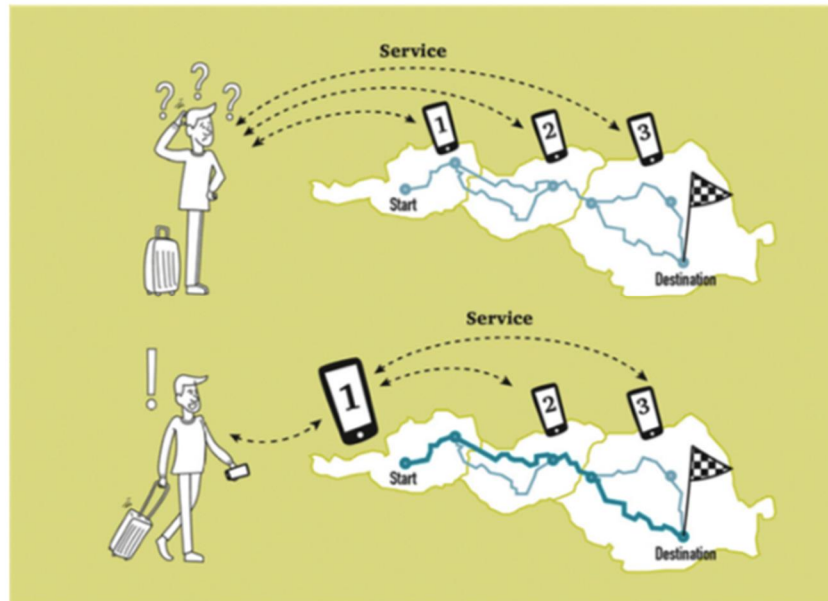


図 2-5 モビリティ情報サービス連携のイメージ

出典：AustriaTech

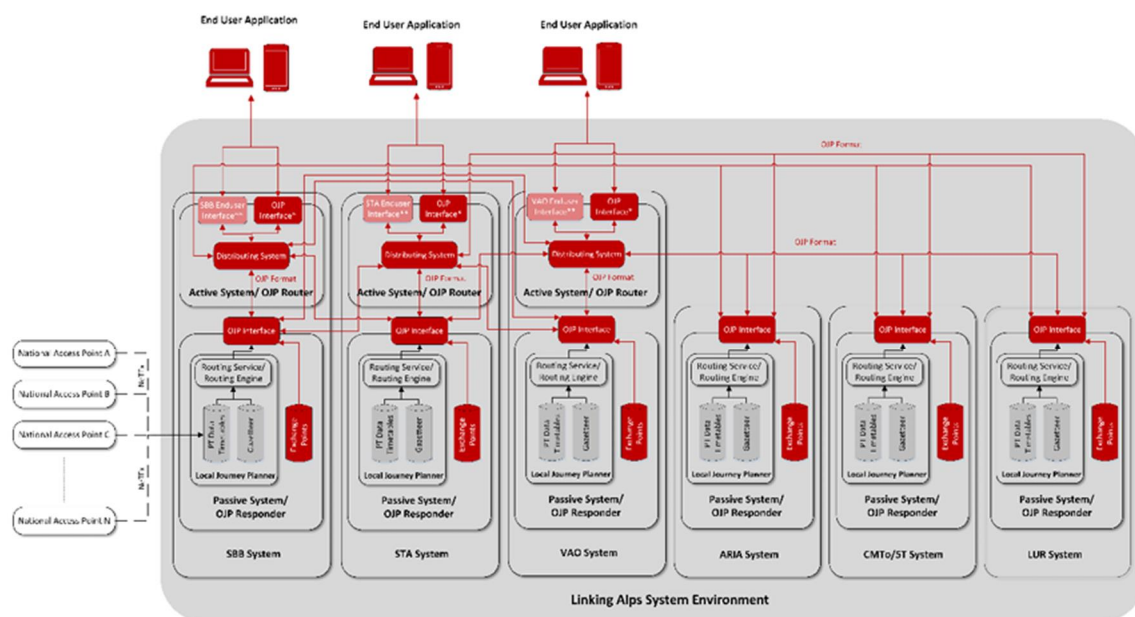
【概要】

本プロジェクトは、EU の INTERREG Alpine Space Programme の助成を受けており、アルプス圏のプレーヤーがサービス連携（Linking of Services）に基づくサービス運用を構築し、その継続性を確保するための技術的レディネスを達成することを目的としている。

2020 年末には CEN/TC 17118:2017 規格に基づく技術アーキテクチャと最初の技術仕様、LinkingAlps OJP（Open API distributed journey planning）プロファイルが完成し、2021 年にはオーストリア、スイス、イタリア、スロベニアのアクティブおよびパッシブシステムで LinkingAlps サービスを実施するために使用された。2021 年夏、LinkingAlps サービスの最初のデモ版が利用可能になり、国境を越えたルートプランニングのための完全分散型「Linking of Services」アプローチが実現可能であることが実証された。また、技術的アプローチと並行して組織的な運用プロセスの開発も行われている。

（「LinkingAlps」はプロジェクト終了後もベータ版（テスト版）としてサービスを継続する予定である。システム運営者は 2021 年 9 月にサービス継続を約束し、協業契約のための覚書を作成している²⁰¹。）

²⁰¹ WORKING TOWARDS AN OPERATIVE LINKINGALPS SERVICE. European Regional Development Fund. https://rralur.si/wp-content/uploads/2020/04/LinkingAlps-Newsletter_4.pdf 2022 年 12 月 28 日閲覧



* OJP Format will be used for the communication with end-user applications of third parties
 ** A proprietary format can also be used in cases where routing results are provided from an active system to the end-user application of the own local journey planner (e.g. from S' A active system to S' A end-user application)

図 2-6 LinkingAlps のシステムアーキテクチャ

出典：LinkingAlps²⁰²

6) 候補事例 NO.6 (ドイツ：ハンブルグ)

事例 NO.6	『サービス統合度の高い MaaS アプリとシェアリングモビリティ提供スペースの設置』 MaaS アプリ hvv switch と hvv switch ポイント設置
都市・地域	ドイツ・ハンブルグ
エリア人口	約 147 万人
キーワード	MaaS、シェアリングモビリティ駐車スペース、Check-In/Be-Out
関係組織・企業	Hamburger Hochbahn AG (ハンブルグ高架鉄道)、Hamburger Verkehrsverbund (ハンブルグ運輸連合)、FFW、Claranet、Scheidt & Bachmann MOIA (オンデマンドシャトル)、SIXT SHARE (カーシェアリング)、TIER (電動スクーター)、MILLES (カーシェアリング)、WeShare

【選定理由】

MaaS アプリの hvv switch は、地域の交通事業者である Hamburger Hochbahn AG が提供するもので、FFW、Claranet 等の企業が開発パートナーとして支援している。同アプリは市内の地下鉄やバス、民間事業者提供のモビリティサービスとも統合しており、カーシェアリング、オンデマンドシャトル、自転車、電動スクーターなどのサービスの予約、決済がアプリ内で可能である²⁰³²⁰⁴。また、カーシェアリング等の駐車スペースであ

²⁰² https://www.alpine-space.eu/wp-content/uploads/2022/11/LinkingAlps_d.t1.5.1_ojp_profile_v2.pdf

²⁰³ #5 HVV SWITCH – USER EXPERIENCE: 10 MaaS APPLICATIONS SCRUTINIZED. Lyko Blog. June 22nd, 2022. <https://lyko.blog/en/hvv-switch-user-experience-10-maas-applications-scrutinized/> 2022 年 12 月 28 日閲覧

²⁰⁴ NETWORK MOBILITY ON NEW PATHS. HVV. <https://www.hvv.de/de/ueber-uns/projekte/einfach> 2022 年 12 月 28 日閲覧

るスイッチポイント²⁰⁵とその空き状況の確認や、Google マップとの統合により Google マップからのチケット購入も可能である^{206,207}。また、新しい非接触型の決済システム（通称「Check-In/Be-Out」（CIBO）²⁰⁸）「hvv Any」が 2023 年 2 月にリリースされた。これにより自動的な旅の追跡と最適な運賃徴収が可能になる（Scheidt & Bachmann が開発支援）²⁰⁹。また、ハンブルクにある 88 のスイッチポイントは（2022 年 3 月時点）2024 年までにさらに 134 か所追加される予定だという。

このように、サービス統合度や多機能性から、先進的なデータ活用事例であり、ハンブルク市の都市計画と併せて調査する価値があると考ええる。

【概要】

＜新たなチケットングソリューション＞

Scheidt & Bachmann によると、同社の CIBO ソリューションは、スマホ等の乗客のデバイスにより GPS、モーション検出、ジオフェンシング（Geofencing）²¹⁰、インテリジェントなバックオフィスアルゴリズムを使用して、多様な交通環境における移動を継続的に追跡・処理するという。このソリューションの中核となるシステムコンポーネントとして、Hamburger Hochbahn 社の既存のアプリソリューションに統合するためのソフトウェア開発キット（SDK）、旅程と運賃を計算するセントラルバックオフィスシステム、乗客の位置検出の精度を高めるための Bluetooth Low Energy ビーコンの納入と設置が挙げられる。これらのビーコンは、費用対効果が高く、乗客数の多い大規模な公共交通システムにおいて、乗客の移動を効果的に追跡できるという。

＜Hvv switch ポイント設置による自動車移動からの転換促進＞²¹¹

2013 年の開始以来、Hamburger Hochbahn はハンブルクに 88 の hvv switch ポイントを設置しており、これは、連邦政府が資金提供しているプロジェクトの一環である。上院によると、設置数を増やすとともに、hvv switch ポイントを、一部電化し、センサーを装備し、将来的にはさらなるモビリティと物流サービスを提供することが予定されて

²⁰⁵ 公共スペースにあるモビリティ ステーションであり、カー シェアリング、レンタサイクル、スクーターなどの共有モビリティ サービスを公共交通機関の停留所などで提供するもの。

²⁰⁶ SHAPE THE MOBILITY TURNAROUND WITH HVV SWITCH. FFW.

<https://ffwagency.com/de/projekte/hamburger-hochbahn-ag> 2022 年 12 月 28 日閲覧

²⁰⁷ HVV SWITCH TICKET PURCHASE ON GOOGLE MAPS. FFW. November 23rd, 2020.

<https://ffwagency.com/de/insights/blog/hvv-switch-ueber-google-maps-buchbar> 2022 年 12 月 30 日閲覧

²⁰⁸ 乗客はスワイプでチェックインし、降車時は乗り物から離れるだけでよい。BLE ビーコンを GPS やモーションセンシングデータと組み合わせて、乗客の移動状況を追跡する。そして、バックエンドが最適な運賃をもとにチケットの価格設定を計算する。ドイツでは、2021 年に初めて、シュタットヴェルケ・オスナブリュックが YANiQ アプリでチェックイン/ビーアウト（CIBO）システムを開始した。CASE STUDY:

GERMAN CITY FIRST TO GO LIVE WITH CHECK-IN/BE OUT SYSTEMS IN COUNTRY. Mobility Payments Intelligence Report, Kiona Smith. July 23rd, 2021. <https://www.mobility-payments.com/2021/07/23/case-study-german-city-first-to-go-live-with-check-in-be-out-system-in-country> 2022 年 12 月 30 日閲覧

²⁰⁹ <https://www.hamburg-news.hamburg/en/innovation-wissenschaft/hvv-any-intelligent-ticket-launch-autumn>

²¹⁰ ジオフェンシングとは、位置情報を使った仕組みの一つで、GPS や Wi-Fi などを使用して、特定の場所やその周辺に仮想的な境界（ジオフェンス）を設け、対象がその境界内に入ったとき、又は境界から出たときに、アプリやソフトウェアで所定のアクションを実行すること。

²¹¹ PRACTICAL NETWORKING FOR LOCAL PUBLIC TRANSPORT. Hamburg.de.

<https://www.hamburg.de/hvv/4123240/hvv-switch/> 2022 年 12 月 30 日閲覧

いる。このプロジェクトの目標は 2030 年までにハンブルグの誰もが 5 分以内に公共交通サービスにアクセスできるようになることであり、ハンブルグの地方公共交通機関のシェアが増加し、車なしでの移動を可能にするという。

7) 候補事例 NO.7 (ドイツ：ベルリン)

事例 NO.7	『人の移動経路・手段データの収集と交通インフラ改善への利用』 MOTIONTAG による Origin-Destination アナリティクスを BVG の交通インフラ改善に活かす取組
都市・地域	ドイツ・ベルリン
エリア人口	364 万人
キーワード	Origin-Destination アナリティクス
関係組織・企業	MOTIONTAG、ベルリン市交通局 (BVG)

【選定理由】

ベルリン市交通局 (BVG) は、人の移動情報を取得するために、MOTIONTAG が提供するアプリを用いてデータ分析を行っている。これは、アプリがインストールされたスマートフォンにより、位置データやセンサーから移動経路、移動速度等のデータを取得し、アルゴリズムによって移動手段を自動的に特定するものである。高精度かつ低コストで乗客の移動データを取得できることから、BVG はインフラ改善を行うためのデータとして利用している^{212 213 214}。この事例から、人の移動データを収集する仕組みと、収集データを交通インフラ改善に活かす取組についての知見が得られると考える。

【概要】

MOTIONTAG アプリを使用した人の移動情報収集では、スマートフォンの位置情報やセンサーからのデータを利用することから、従来の公共交通利用調査で利用されていた乗客計数装置よりも多くの情報（出発地、目的地、複数の交通手段の切り替え状況）が把握でき、かつお客様アンケートといった方法よりも簡単かつ低コストで実施できる。

アプリを通じて収集される主なデータは以下のとおり。

- ユーザーアカウントの作成と有効化のためのデータ：電子メールアドレスとパスワード
- 匿名 (Pseudonyms) UUID (英数字による識別子)
- 交通手段の自動認識と経路検出のためのデータ
- 位置特定時刻
- 地理的座標と精度 (GPS チップにより決定)
- 加速度値 (スマートフォンのセンサーによって決定)
- ジャイロセンサー／ジャイロスコープ値 (スマートフォンのセンサーにより決定)
- 気圧計／気圧データ (スマートフォンのセンサーで判定)

²¹² TRANSPORT ANALYTICS. MotionTag. <https://motion-tag.com/transport-analytics/> 2022 年 12 月 30 日閲覧

²¹³ BERLING TRANSPORT OPERATOR (BVG). MotionTag. <https://motion-tag.com/clients/bvg/> 2022 年 12 月 30 日閲覧.

²¹⁴ PUBLIC TRANSPORT STUDY IN THE GREATER GENEVA AREA. TPG. <https://www.tpg.ch/en/enquete-tp> 2022 年 12 月 30 日閲覧

- 磁力計（スマートフォンのセンサーで測定）
- デバイス ID
- 携帯端末のメーカー名と機種名
- モバイル機器にインストールされているオペレーティングシステムのバージョン
- アプリのバージョン
- データ接続の種類（WLAN／モバイルデータ／なし）

8) 候補事例 NO.8（フィンランド：タンペレ）

事例 NO.8	『ビッグデータ解析による人の移動や車両の混雑予測』 Smart Tampere ^{215,216} - ビッグデータ解析による旅客輸送の接続 テッド化・マルチモーダル化 ²¹⁷
都市・地域	フィンランド・タンペレ都市圏
エリア人口	タンペレ都市圏 38.5 万人（タンペレ市 23.6 万人）
キーワード	ビッグデータ解析、AI、スマートシティ、オープンデータポータル、オープンデータ、オープン API
関係組織・企業	Wapice ²¹⁸

【選定理由】

タンペレ市は、持続可能でスマートな地域システムの構築を目指して 2017 年～2021 年に開発プログラムのスマート・タンペレを実施した。この中にスマートモビリティに関するプログラムが含まれる。（また、2012 年～2018 年にはオープンデータに関する戦略プログラムも実施して市のオープンデータポータルを開発している）。²¹⁹

このなかで、データの活用、特にビッグデータ解析による人の移動、車両の混雑予測などを可能にして交通施策の意思決定に活用しようという取組も検討されていた。また、ビッグデータ解析ツールは、民間事業者が展開するモビリティサービスに統合される可能性もあり、MaaS ビジネスモデルにも貢献しうる、としている。したがって、ビッグデータ解析による都市交通政策の意思決定という取組であることから、候補事例として選定した。

【概要】

タンペレ地域は、フィンランドで 2 番目に大きな都市圏（人口 38.5 万人）である。タンペレ市の中心部は 2 つの湖に挟まれていて市街地へのアクセスは限られており、既存の物理的なインフラを活用して、可能な限り効率的に使用するシステムを開発しようとしている。

²¹⁵ SMART MOBILITY. City of Tampere. <https://smarTTampere.fi/en/network/smart-mobility/> 2022 年 12 月 30 日閲覧

²¹⁶ ABOUT SMART TAMPERE. City of Tampere. <https://smarTTampere.fi/en/about-smart-tampere/> 2022 年 12 月 30 日閲覧

²¹⁷ CONNECTED AND MULTIMODAL PASSENGER TRANSPORT THROUGH BIG DATA ANALYTICS. Viri et. al, Haaga-Helia. 2019. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/356196/ViriRAunimoLAramoImmonenHConnectedandmultimodal.pdf?sequence=1&isAllowed=y> 2022 年 12 月 30 日閲覧

²¹⁸ SMART TAMPERE: THE IoT PLATFORM SUPPORTS CITY DECISION MAKERS AND IMPROVES THE RESIDENT EXPERIENCE. Wapice. <https://www.wapice.com/customers/iot-platform-supports-decision-makers-and-improves-resident-experience> 2022 年 12 月 30 日閲覧

²¹⁹ OPEN DATA TAMPERE. Open Data from Tampere Region. https://data.tampere.fi/en_gb/ 2022 年 12 月 30 日閲覧

ここで、行政レベルでの意思決定にビッグデータ分析を活用しようとしており、データは、例えば車載機器や携帯電話の位置情報、スマートカード等から収集されるものである。

タンペレ市では、複数の異なる API を新しいサービス、例えば市バスのリアルタイム位置情報や市内の信号機を介した道路混雑データといったサービスの提供に活用している。フィンランドのデータに加えて、タンペレ市はモビリティ開発をサポートする複数のデータソースを持っている。API の中には、タンペレ市だけで使用されているものや、地域全体をカバーするものがある。GTFS や SIRI API に加えて、利用可能なさまざまな API があり、たとえば、信号、ルート計画（異なるモード用）、駐車、事故や道路工事などがある。API の大部分は自由に利用できるが、いくつかの特別な情報は同意の上で利用可能である。例えば、オープンな駐車場 API は基本情報を提供するが、料金や正確な収容力は非公開の API となっている。

また、タンペレ市の Living Lab は、イノベーションを育む環境整備を通して、モビリティのデータ活用に積極的に取り組んでいる

9) 候補事例 NO.9（フィンランド：ラハティ）

事例 NO.9	『個人の移動ルート・手段の特定と同データを活用したエコ移動インセンティブ』 ラハティ市のモバイルアプリによる利用交通モード把握による CO2 削減
都市・地域	フィンランド・ラハティ市
エリア人口	12 万人
キーワード	モバイルアプリによる交通利用特定、CitiCAP、個人炭素取引
関係組織・企業	ラハティ市、LUT 大学、LAB 応用科学大学、ラハティ地域開発 LADEC、Mattersoft、Moprim、Infotripla、Good Sign、Future Dialog

【選定理由】

人口 12 万人のラハティ（Lahti）市では、交通システムからの CO2 排出量削減を目的としてモバイルアプリにより個人炭素取引（PCT）を可能にするプロジェクト「CitiCAP²²⁰（2018～2021）」が実施されてきた。同プロジェクトでは市民にモバイルアプリを配布し、位置情報や移動速度を検知することでユーザーの交通モードの利用状況を自動的に把握、輸送機器を利用した個々人の CO2 排出量を算出することを可能にしている。この移動データは、COVID-19 の影響分析などにも利用されているようである。この事例から、人の移動や利用交通モードのデータ収集の仕組みと活用方法についての知見が得られると考える。

【概要】

人口 12 万人のラハティ（Lahti）市は 2021 年度の「欧州グリーン首都（European Green Capital）」に選定されており、2025 年までのカーボンニュートラルの達成を目指

²²⁰ CitiCAP は、EU の Urban Innovative Actions の資金援助を受けている。個人向け炭素取引スキームに加え、グッドデザイン原則に則った自転車道の建設や、ラハティ初の持続可能な都市交通プログラム SUMP の作成も行っている。

²²¹ CitiCAP PROJECT 2018-2021. Lahti. <https://www.lahti.fi/en/housing-and-environment/transportation-and-streets/citicap/> 2022 年 12 月 30 日閲覧

している。CitiCAP プロジェクトは 2018 年から 2021 年に実施され、ラハティ市が世界で初めて、パーソナルモビリティの排出権取引スキームを市民対象のテストを開始した。この排出権取引は、モバイルアプリケーションを介してユーザーの交通手段を特定するものである。同アプリはユーザーの位置情報と移動速度を検知して移動手段を特定することができ、CO₂ の排出量を自動的に計算する。市民には居住地区などに応じて排出可能な CO₂ の量があらかじめ配分されており残量に応じて市の提供するサービス（市民プールの利用券など）を購入することができる²²²。

このアプリケーションで収集された移動に関するデータは、COVID-19 が人々の移動に与えた影響についての情報も提供している。フィンランドで厳しい移動制限が実施された 2020 年春に特に移動量が減少し、収集されたデータによると、ラハティ市民のモビリティは 2020 年春に最大で約 50% 減少したと分析されている。

CitiCAP アプリの使用は 2020 年末に終了し、プロジェクト全体も 2021 年に完了している。

第2項 5 つの優先事例

今回、9 つの事例から以下の点で 5 つの優先事例に絞り込み、優先事例について深堀分析を実施した。

- 1) 英国・ロンドン（813 万）は、ロンドン市交通局（TfL）の「オープンデータ」の活用の点で進んでおり、モビリティ関連データ、API オープン化の経済効果などについて研究も進んでいることから、先進的なデータ活用の事例として取り上げることにした。時刻表、路線情報などの交通関連情報、API を公開することで、外部ベンダーによるアプリ開発を行い、市民全体の移動改善を目指している。オープンデータ構想当初は、プライバシーの懸念など、データのオープン化への反対意見もあったが、経済効果を見込んでオープン化に踏み切った結果、多くの企業が TfL データを商業的に使用および再利用し、収益を上げている。
- 2) Solent Transport は、ワイト島、ハンプシャー郡、ポーツマス、およびサウサンプトンを含むソレント周辺の 4 つの地域において、市民の移動における「行動変容」を促すためのパイロットプロジェクトに取り組んでおり、日本と類似する地理的な特徴もあり、興味深い試みとして取り上げた。この地域で、2022 年にリリースされた Breeze と呼ばれる新しい MaaS アプリは、英国初の地域別マルチシティ MaaS ソリューションである。このアプリは、バス、電車、フェリー、車、自転車や電動スクーターの共有など、14 を超える多様な交通モードのモビリティプロバイダーのルート

²²² PERSONAL CARBON SCHEME. Lahti. <https://www.lahti.fi/en/news/personal-carbon-trading-scheme-made-lahti-people-question-their-mobility-choices-and-reduce-their-emissions%E2%80%AF/> 2022 年 12 月 30 日閲覧,
2022. CITY RESIDENTS TEST MOBILITY EMISSIONS TRADING IN LAHTI. Carbon Neutral Finland. April 9th, 2020. [https://www.carbonneutralfinland.fi/en-US/Current/City_residents_test_mobility_emissions_t\(56545\)](https://www.carbonneutralfinland.fi/en-US/Current/City_residents_test_mobility_emissions_t(56545)) 2022 年 12 月 30 日閲覧. ROLE OF DATA IN URBAN PLANNING AND DEVELOPMENT. Anton Iurev, LAB University of Applied Sciences. Spring 2020. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/337219/Role%20of%20data%20in%20urban%20planning%20and%20development.pdf?sequence=2&isAllowed=y> 2022 年 12 月 30 日閲覧

案内を備え、さまざまなインセンティブがどのように働くかデータ収集・分析を地元の大学で行っている。

- 3) **DOMINO** プロジェクトは、リアルタイムでデータ共有することでカープーリングを奨励することで自家用車の数を減らす実証実験であり、モーダルシフトを促すためのデータ活用の点で興味深い事例として取り上げた。アップパー（上部）オーストリアは、人口約 150 万人の、オーストリアで最も経済的に活発な工業地帯である。その中心地、リンツ市は、周辺地域からの約 106,000 人の通勤者による交通渋滞に毎日直面している。**DOMINO** プロジェクトでは、カープールの利用者を奨励する“ライドシェアチャレンジ”なども実施し、地方自治体と民間企業で構成される **MaaS** エコシステムを確立している。
- 4) **LinkingAlps** プロジェクトは、異なる地域の交通サービス連携のための統一の規格に基づく技術を使い、既存のいくつかの、地域・全域移動プランナーサービスを相互にリンクさせることを目的としており、EU 主導のプロジェクトであることから、今回取り上げることにした。アルプスはヨーロッパで最も人気のある観光地の一つであり、多くの観光客や国境を越えた通勤者がいる。このため、移動者向けのシームレスな移動情報が必要だった。2022 年に運用が開始されると、スロベニア、フランス、ドイツ、オーストリア、イタリア、リヒテンシュタイン、スイス間の移動に関する国境を越えた情報の入手が可能になるという。
- 5) タンペレ市の **Living Lab** は、イノベーションを育む環境整備を通して、モビリティのデータ活用に積極的に取り組んでいる事例であり、公共部門、企業、学界、市民の利害関係者が共同作業やプロジェクトを行うために導入された例として興味深く今回取り上げることにした。2017 年に誕生した **SmartRail Living Lab** は、路面電車メーカーの **Škoda Transtech** が主導する業界主導のイノベーションエコシステムであり、次世代の路面電車輸送コンセプトの開発を目指している。**SmartRail Living Lab** は、包括的な移動サービスとビジネスのエコシステム（**Rail-as-a-Service**）への移行を目指している。

第2節 各都市の交通（移動）関連利用データの活用取組に関する事例

第1項 事例1：英国・ロンドン

都市交通関連施策

【都市の概要】

ロンドン広域自治体（Greater London Authority：GLA）は、イングランドのグレーター・ロンドンで最上位に位置する地方自治体であり、ロンドン全体を統括する交通、警察、住宅、経済開発などの権限を有する戦略的な地域政府機関として 2000 年に設置された。2021 年 3 月の国勢調査によると、ロンドンの人口は 880 万人と推計され、2011 年（820 万人）から 7.7%増加している。また、年齢構成では高齢化が進んでおり、2011 年から 2021 年にかけての増加率は、50 代、60 代、70 代が高く、50 代（30%）で最大となった。20 代は減少し、5 歳以下の子どもの数も減少している。

ロンドンの公共交通需要は、2008 年までは歴史的に高い伸びを示していたが、金融危機に端を発した所得減少により、需要は一旦に低下した。さらに、コロナパンデミックによりリモートワークやオンラインショッピングといった新しい行動様式が一般化して移動の必要性が減少したことや、観光客を含む移動需要が大きく低下し、移動需要に大きな変化をもたらしている。パンデミック前、ロンドンの移動需要は、2010 年の 1 日あたり 2,510 万回から 2019 年には 2,700 万回と、7.6%増加した。2021 年の移動需要は 2,160 万回と、コロナの影響で大きく需要が落ち込んだ 2020 年よりも回復傾向にあるが、パンデミック以前の 2019 年の水準（2,700 万回）を 20.1%下回っている。

【交通ガバナンスの特徴】

ロンドン交通局（Transport for London：TfL）²²³は、1999 年に制定されたロンドン広域自治体法（Greater London Authority Act 1999）に基づき 2000 年に設立された法定機関である。GLA の公共交通事業を所管する地方行政機関であり、交通政策の実行と公共交通の運営を担っている。公共交通サービスは、TfL が中心に運営しており、地下鉄、ロンドンバス、トラムリンク、ドックランズ・ライトレールウェイ、ロンドンリバーサービス、ロンドン・オーバークラウド鉄道網など、大部分の公共交通機関を管理している。

また、TfL の資金調達源は以下のとおりである²²⁴。

- 運賃収入：運賃収入は TfL の最大の収入源であり、交通サービスの運営・改善に必要な費用を賄っている。運賃水準の変更は毎年、市長が TfL と協議の上決定する。
- その他の営業収入：混雑料金、超低排出ガスゾーン、その他の道路ネットワーク遵守料金から収入を得ている。これらは、有害排出物や渋滞の削減など、ロンドンの道路に関する政策を支援するものである。商業活動としては、広告、不動産賃貸、不動産販売、サンタンデール・サイクルや IFS クラウド・ケーブルカーなどの第三者によるスポンサーシップが収入源となっている。
- 中央政府および地方政府からの助成金
- 借入金：ロンドンの交通網への投資資金は、従来借入金で調達している。外部負債の限度額は定められている。

²²³ TRANSPORT FOR LONDON. <https://tfl.gov.uk/> 2022 年 11 月 21 日閲覧

²²⁴ TRANSPORT FOR LONDON - HOW WE ARE FUNDED. <https://tfl.gov.uk/corporate/about-tfl/how-we-work/how-we-are-funded> 2022 年 11 月 21 日閲覧

TfL が運営・管理している交通サービスの概要は次のとおりである。

表 2-2 ロンドン交通局の概要

サービスエリア		ロンドン広域自治体内及びその周辺地域を結ぶ路線
輸送モード	路線バス	9,300 台のバスで 675 のルートのカバーしている。ほとんどのバスは競争入札に基づくロンドン交通局との委託契約に基づき民間のバス事業者が運行している。契約については同交通局の子会社であるロンドンバスサービス (London Bus Services Ltd) が管理している。競争入札を経ず許認可を得て運営されている民間バス路線もある ²²⁵ 。
	ロンドン地下鉄 (London Underground)	11 の路線があり営業距離は 402 キロメートル。272 の駅を有する。1 日当たりの利用客数は 500 万人に上る。交通局が列車、駅及び管制センターの運営、安全対策、料金徴収など運営を担っている。また、インフラの維持管理も担当している。
	ドックランズ・ライトレールウェイ (Docklands Light Railway (DLR))	無人運転により運行されている近距離路線で同交通局がダイヤや料金の設定を行っている。2025 年までケオリスマイ・ドックランド社 (KeolisAmey Docklands Ltd (KAD)) が列車と駅を運営している ²²⁶ 。
	ロンドン・オーバークラウド (London Overground)	ナショナル・レール・ネットワーク (National Rail Network) の一部で市内 6 つのルートがある。列車の運行と駅の運営はアリバ・レール・ロンドン (Ariva Rail London) が行っている。線路と信号の多くの管理・運営はネットワーク・レール (Network Rail) が担っている。
	エリザベス・ライン (Elizabeth Line)	MTR エリザベス・ラインが列車と駅の運営を行っている路線で現在延伸に向けた作業が進められている。同交通局が運行頻度、駅の設定、サービス水準を設定する他、料金設定を行っている。
	ロンドン・トラムズ (London Trams)	市内とロンドン近郊を走るもので同交通局が管理している。同交通局が路面電車の運行頻度やサービス水準を決定している他、インフラの保守管理や改善を担っている。列車の運行は First Group 子会社のトラム・オペレーションズ・リミテッド (TOL) が行っている。
	長距離バス	市内にあるビクトリア長距離バスセンター (Victoria Coach Station) を運営している。
	ロンドン・ダイアル・ア・ライド (London Dial-a-Ride)	バスなど公共交通を利用できない障害者向けの無料サービスを提供している。
	河川	同交通局はテムズ川にある 8 つの埠頭を管理している他、水上バス (River Bus) と観光船の定期便に関する許認可権限を持つ。
	サンタンダー・サイクルズ (Santander Cycles)	市内中心部で利用可能なレンタルサイクルサービスで 24 時間利用可能。サーコ社 (Serco) が運営している。1 万 2,000 台の自転車があり 750 の駐輪施設を持つ。駐輪施設は 300 メートルから 500 メートル間隔で設けられている。
	タクシー	同交通局は市内タクシーのブラックキャブ (black cab) やハイヤーの許認可や料金設定を担っている。

出典：TfL²²⁷

²²⁵ ロンドンバスサービスはルートの設定、サービス水準の決定、サービスの品質管理の他、バスセンター 50 カ所、バス停 1 万 9,000 カ所の管理を担っている。 <https://tfl.gov.uk/corporate/about-tfl/what-we-do?intcmp=2582#on-this-page-0>

²²⁶ KEOLISAMEY DOCKLANDS EXTENDS CONTRACT TO RUN THE DLR. Keolis UK. January 2020. <https://www.keolis.co.uk/2020/keolisamey-docklands-extends-contract-to-run-the-dlr/> 2022 年 11 月 21 日閲覧

²²⁷ TRANSPORT FOR LONDON. <https://tfl.gov.uk/> 2022 年 11 月 21 日閲覧

【交通関連政策・施策】

ロンドン市議会は2022年11月、2018年3月に発表された「市長の交通戦略（Mayor's Transport Strategy）2018」について、TfLとの協議を経て補足案を追加し改訂した。このなかでロンドン市長は、2030年までに同市の炭素排出量をゼロにし、2041年までに市内移動全体の80%がアクティブで持続可能な手段（公共交通機関、徒歩、自転車）による移動とする交通戦略の目標を掲げている。

2000年以降、アクティブで持続可能な移動手段の割合は着実に増加しており、公共交通機関の割合は、2000年の27%、2012年の35%から、2019年には36%へと増加した。一方、自家用交通（主に自動車）は、2019年の移動の37%を占めており、2000年の48%、2012年の39%から減少している。

表 2-3 移動モード割合（2000年～2021年）

Year	Public transport	Private transport	Cycle	Walk
(2000)	(27%)	(48%)	(1.2%)	(24%)
2012	35%	39%	1.9%	24%
2013	36%	38%	1.9%	24%
2014	36%	38%	2.1%	24%
2015	36%	37%	2.2%	24%
2016	36%	37%	2.4%	25%
2017	35%	37%	2.4%	25%
2018	36%	37%	2.5%	25%
2019	36%	37%	2.4%	25%
2020	22%	40%	4.2%	34%
2021	23%	42%	3.7%	31%

出典：Travel In London – Report 15²²⁸

2020年以降は、コロナパンデミックの影響で公共交通機関の利用が減少し、自家用交通利用が増加している。2021年のモードシェアは、公共交通機関が23%とパンデミック前を下回り、個人的な移動手段が全体の42%と2007年以降で最も高い水準となっている。徒歩と自転車はともに、パンデミック以前よりも高い水準となっている。

²²⁸ TRAVEL IN LONDON-REPORT15. Transport for London.

<https://tfl.gov.uk/cdn/static/cms/documents/travel-in-london-report-15.pdf> 2023年1月21日閲覧

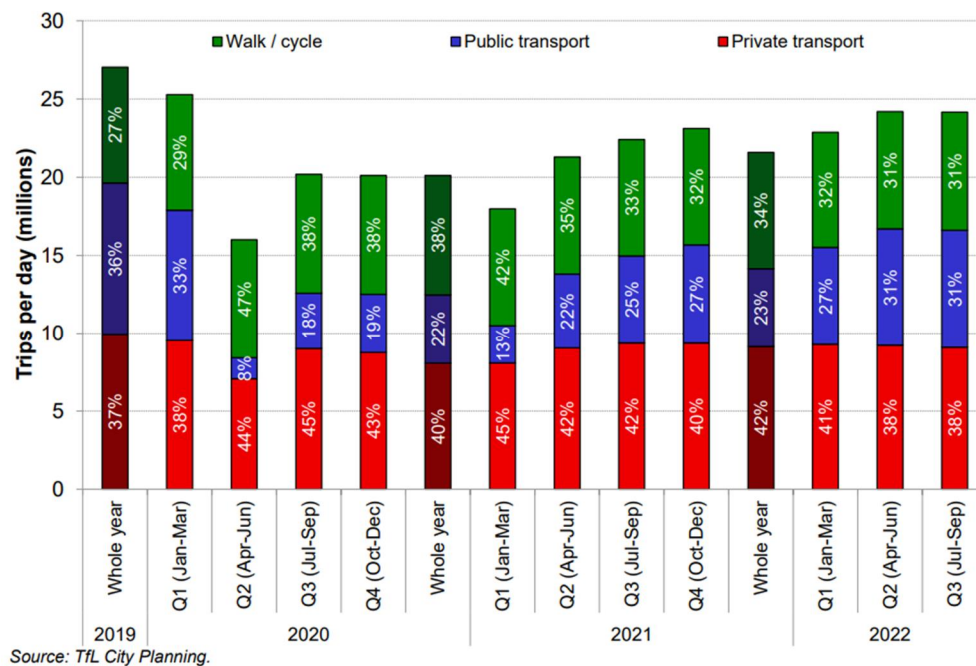


図 2-7 四半期毎の移動モード割合 (2019 年～2022 年、推定値)

出典：Travel In London – Report 15²²⁹

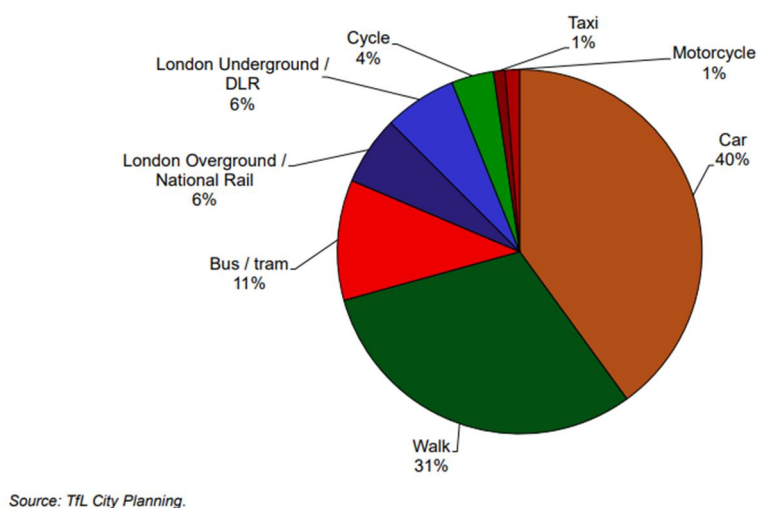


図 2-8 ロンドン市内の移動モード割合 (2021 年)

出典：Travel In London – Report 15²³⁰

【政策の評価・分析のためのモデリング】

TfL は、ロンドン地域の交通インフラやサービスの計画・評価に役立てるため、アクティビティベースモデル (Activity-Based Model : ABM) を開発した。ABM は、土地利用、人口密度、交通手段などの要素を考慮して、人々がどのように都市内を移動するかをシ

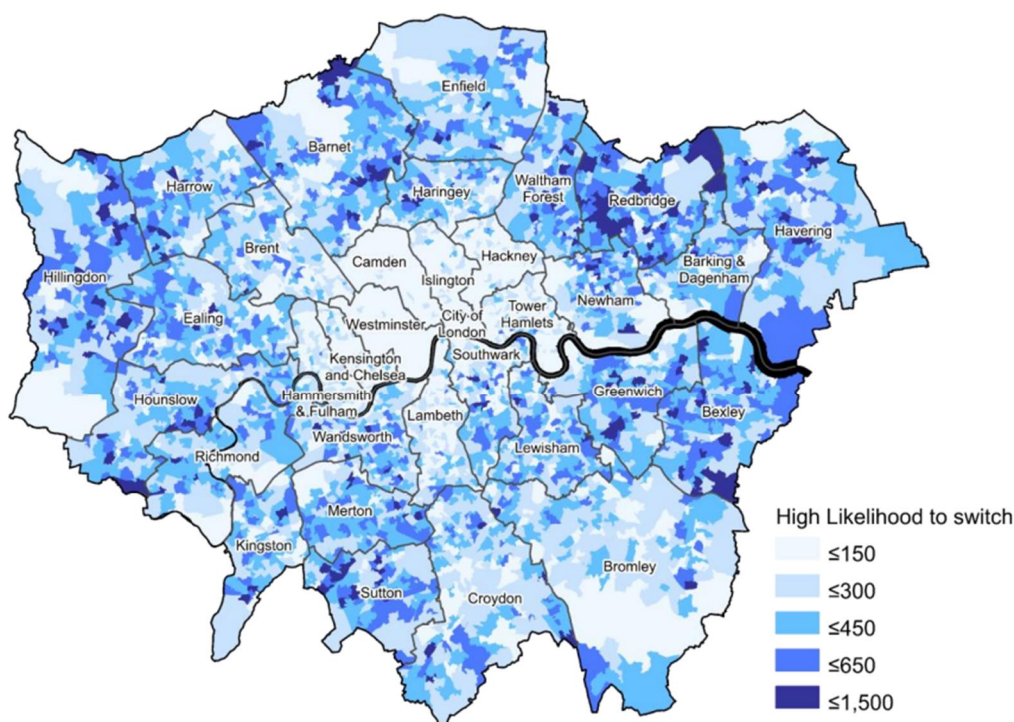
²²⁹ TRAVEL IN LONDON-REPORT15. Transport for London.

<https://tfl.gov.uk/cdn/static/cms/documents/travel-in-london-report-15.pdf> 2023 年 1 月 21 日閲覧

²³⁰ TRAVEL IN LONDON-REPORT15. Transport for London.

<https://tfl.gov.uk/cdn/static/cms/documents/travel-in-london-report-15.pdf> 2023 年 1 月 21 日閲覧

ミュレートすることができ、TfL は ABM を利用して、交通インフラやサービスの変化が移動パターンに与える影響を予測し、改善が必要なエリアを特定するのに利用している。TfL は、現在自動車での移動について、他の持続可能な交通手段に代えることで、市長のモードシェア目標達成に近づけるとして、ロンドン移動需要調査（London Travel Demand Survey : LTDS）で収集したデータを用いて、代替移動手段の利用可能性やそれを移動者が選択する傾向について ABM でモデル化し、さまざまな交通政策シナリオの評価に利用している²³¹。



Source: TfL City Planning.

図 2-9 自動車移動から持続可能な交通手段への切り替えの可能性が高い地理的分布
出典：Travel In London – Report 15²³²

²³¹ TRAVEL IN LONDON-REPORT15. Transport for London.

<https://tfl.gov.uk/cdn/static/cms/documents/travel-in-london-report-15.pdf> 2023 年 1 月 21 日閲覧

²³² TRAVEL IN LONDON-REPORT15. Transport for London.

<https://tfl.gov.uk/cdn/static/cms/documents/travel-in-london-report-15.pdf> 2023 年 1 月 21 日閲覧

【TfLによるデータのオープン化】

＜データオープン化の経緯＞

TfL は、公共交通関連データを一般に利用可能な形で公開している。これにはリアルタイムのフィード（地下鉄の発着情報、道路交通渋滞情報、バス到着情報、等）や、静的データセット（時刻表、駅の場所や駅の施設情報、等）、APIが含まれており、データ利用のためのアカウント登録をすることで、データや API をアプリ開発等に利用できる仕組みになっている。

TfL は、2007 年頃から公共交通データオープン化を進めており²³³、オープンデータを第三者が自由に利用できるようにすること、さらにそれらのデータを利用した新たな製品やアプリ、サービスの開発を促進する取組を進めており、2023 年 1 月時点で、1 万 7 千人以上がオープンデータにアカウント登録し、フィードを受けられるようになっている。また、開発者用の支援サイト Tech Forum (<https://techforum.tfl.gov.uk/>) が用意され、開発者同士の情報交換が可能である。コンサルティング企業 Deloitte が 2017 年に発表したレポートによると、TfL の API を利用した移動用アプリは国内で 600 以上開発されており、42%以上のロンドン市民がこれらの TfL データ活用アプリを使用したと報告している。

TfL のデータオープン化の取組の背景には、公的機関が所有するデータは公共財産であり、一般に利用できることが望ましいこと、また、オープンデータを民間企業や個人が利用することで、新たなサービスやイノベーションを生み出し、雇用を含む経済効果が期待できる、との考えがあった。一方で、その当時、カスタマーエクスペリエンス・マーケティング・コミュニケーション担当のマネージング・ディレクターで、TfL のデータオープン化を主導した一人であるヴァーノン・エヴェリット氏はインタビューの中で、当時は TfL 内部でもデータオープン化に対する賛否があったと述べている。当初は、一般の人がデータをどのように利用するのかといった懸念があり、データ取得に課金すべきかどうかといった議論もあったが、同氏は、公的データはパブリックドメインにあるべきとの考えから、より広範なデータを無料で公開することを強く主張し、小規模なテストから開始して順々にデータをオープン化することに成功したという。その結果、ジャーニープランナーアプリの「Citymapper」をはじめ、予想もしなかった革新的な製品やサービスが次々に生まれ、TfL が独自にサービスを開発するよりも低コストで多様なサービスや経済的価値が生み出されたと評価している。

²³³ オープンデータ関連予算は、当初 TfL の新規ウェブサイト立ち上げプロジェクト予算から派生したオープンデータ化のプロジェクト「Customer Information Program」予算として措置された。2007 年当時の事業規模千〜数千ポンドが、後に年間 100 万ポンドの規模となり、数年継続。オープンデータ関連の総予算としては大まかに 100 万ポンド×4・5 年といえる。（TfL Rikesh Shar 氏（Head of Open Innovation）への電話インタビュー、2023 年 2 月 28 日実施による）

表 2-4 TfL のデータオープン化の取組

年次	取組
2007 年	運行情報、路線図、経路検索用の埋め込み可能な「ウィジェット ²³⁴ 」を公開。
2009 年	TfL ウェブサイトに開発者向け特別コーナーを開設。TfL のデータセットを公開。
2010 年	London Datastore を開始。数百の開発者が登録するリアルタイムフィードを追加開始。
2011 年	ロンドン地下鉄の車両位置データと経路検索用の API を公開。アカウント登録開発者が 1,000 人を超える。
2012 年	ロンドンオリンピック・パラリンピック交通データポータルにバス到着情報ライブ配信 API を公開。4,000 人以上の開発者が登録。
2013 年	5,000 人以上の開発者がユーザー登録。30 のデータフィード、数百のアプリが市場に投入され、数百万人にサービスを提供。新しいアクセシビリティと道路のフィードが追加された。
2017 年	自転車走行用ルートデータ、レンタル自転車 API 公開
2020 年	段差なし (step free) アクセスデータ、駅混雑状況 API 公開

出典：各種資料を基に作成²³⁵

<TfL オープンデータの概要>

TfL のオープンデータは、オープンデータサイト²³⁷やロンドンデータストア²³⁹から、ダウンロードが可能であり、オープンデータとして次の 3 つが提供されている²⁴¹。

- 静的データファイル（ほとんど変化しないデータファイル）
- フィード（定期的に更新されるデータファイル）
- API（アプリケーションからクエリを発行し、提供されたパラメータに応じてカスタマイズされたレスポンスを受信する。Unified API²⁴²は、JSON と XML で提供される。）

また、フォーマットとして TfL は、以下を推奨しており、可能な限り同フォーマットで提供している。データの標準化については、2023 年 1 月現在も標準化に向けた取組の途上にある。

ヴァーノン・エヴェリット氏へのインタビューで、オープン化を進めた当時、データセット間でフォーマットや更新頻度の違いなど品質のばらつきはあったものの、まずはオープン化することが重要であり、アプリ開発コミュニティからもそのようなニーズが強かったと述べている。同氏はまた、データのフォーマットやスタイルに関して、英国内でデータのガイドラインを定めている非営利企業 Open Data Institute のガイドラインを参考にし、採用するように努めたと述べている。

²³⁴ ウィジェットとは、パソコンやスマートフォン等のシステム画面などに小さく表示される単機能のアプリケーションソフト。また、コンピュータの操作画面（GUI：グラフィックユーザーインターフェース）を構成する、何らかの機能を持った表示・操作要素。

²³⁵ ASSESSING THE VALUE OF TFL'S OPEN DATA AND DIGITAL PARTNERSHIPS. Deloitte, London. <http://content.tfl.gov.uk/deloitte-report-tfl-open-data.pdf>. 2023 年 1 月 4 日閲覧

²³⁷ TRANSPORT FOR LONDON - OUR OPEN DATA. <https://tfl.gov.uk/info-for/open-data-users/our-open-data?intcmp=3671> 2022 年 12 月 21 日閲覧

²³⁹ TRANSPORT FOR LONDON - PUBLIC TRANSPORT JOURNEYS. <https://data.london.gov.uk/dataset/public-transport-journeys-type-transport> 2022 年 12 月 21 日閲覧

²⁴¹ TRANSPORT FOR LONDON - OPEN DATA POLICY. <https://tfl.gov.uk/info-for/open-data-users/open-data-policy#on-this-page-2> 2022 年 12 月 21 日閲覧

²⁴² TRANSPORT FOR LONDON - UNIFIED API. <https://api.tfl.gov.uk/> 2022 年 12 月 21 日閲覧

表 2-5 推奨フォーマット

フォーマット	データコンテンツ	推奨理由
KML	地理的位置データ	地理的位置データは主に地図製品に使用され、KML はこれらのプラットフォームで広く採用されている。KML は他の用途のために容易に解析することができる。
TfL オンライン標準の XML (TfL Online standard XML) ²⁴³	静的データ、または変化の少ないデータ	スキーマや日付/時間などのデータ要素に社内標準を設定することで、複数の異なる TfL フィードを利用するためのコードを簡単に書くことができる。
XML や JSON で応答する REST 様 API (REST-like API)	高速に変化する、時系列データ	データのサブセットや急速に更新されるデータのリクエストに適している。JSON のレスポンスは使い勝手が良い。REST と RESTful の定義には議論があるので、これらの API を REST 様と表す。
カンマ区切り CSV	シンプル、表形式のデータ	CSV は、スプレッドシートのデータソースから簡単に作成できる。同等の XML 構造よりも軽量であることが多い。ほとんどの表計算ソフトで読むことができ、解析も簡単で、ほとんどのデータベースで取り込むことができる。

出典：TfL²⁴⁴

TfL のオープンデータサイトで提供されているデータフィードの例を以下に示す。

表 2-6 提供データフィードの概要

分野	データコンテンツ
一般	ジャーニープランナーAPI ベータ版 ジャーニープランナー時刻表 駅の位置 駅設備
地下鉄	地下鉄の出発案内、路線状況、駅状況 週末に予定されている路線と駅の閉鎖に関する情報
バス、長距離バス (coach)、河川	バスと河川バスのライブ到着 API (インスタント) ライブ・バスおよび河川バス到着 API (ストリーム) バス停の位置とルート iBus 長距離バスの駐車場の位置 埠頭の位置
道路	橋、トンネル、道路バリアー 高さ制限 ブラックウォールトンネルの最も混雑する時間帯 GLA 道路網の地理的境界線 渋滞税、低排出ガス区域、超低排出ガス区域の境界線 ライブ交通障害 主要道路計画の影響を受ける郵便番号エリア 交通監視カメラ (CCTV) のライブ画像 道路標識のライブ表示 認可済みプライベート・ハイヤー・オペレーター

²⁴³ データにジオロケーションが含まれていない場合、CSV では複雑すぎる場合、およびコスト/ベネフィット分析で API を作成する費用をサポートできない場合に使用されるフォーマット。データは、検証に使用できる XSD スキーマとともに提供される。

²⁴⁴ TRANSPORT FOR LONDON - SYNDICATION DEVELOPER GUIDELINES.

<https://tfl.gov.uk/cdn/static/cms/documents/syndication-developer-guidelines.pdf> 2022 年 12 月 21 日閲覧

分野	データコンテンツ
サイクリング	サイクリングインフラストラクチャデータベース (CID) 戦略的サイクリング分析マップ CS3 および CS6 サイクルカウンター統計 サイクリングルート Unified API におけるサイクリングデータ サイクルハイヤートリップデータ
徒歩	ゾーン 1~3 の隣接する駅間の徒歩所要時間 徒歩で移動した方が早いロンドン中心部の移動にかかる時間
Oyster	Oyster チケット売り場の場所
アクセシビリティ とトイレ	段差なしアクセスとトイレのデータ
ネットワーク統計	電車と駅の混雑時間帯 公共交通アクセスレベル (PTAL) ローリングオリジン・デスティネーション調査 (RODS) ロンドン地下鉄の乗客数データ
計画	自治体地域実施計画-交通目標データ レーンレンタルスキーム ロンドン駐輪場の需要予測 歩行者快適性レベル測定 アクティブ・トラベル・ゾーン (ATZ)

出典：TfL²⁴⁶

＜オープンデータによる社会経済への影響と交通改善の効果＞

2017 年にコンサルティング企業の Deloitte が発表したレポートでは、アプリを使うことで渋滞を回避し、最適で確実な移動計画が低コストで提供されたと評価している。また、以下の図のような好循環が生まれ、交通改善やユーザー満足度の向上につながり、全体では年間最大 1 億 3000 万ポンドの経済的利益と節約をもたらしていると試算した。

1. TfL が、API、静的データファイル、フィードを通じて、ネットワークに関するデータを利用可能にする。
2. Waze、Twitter、Google、Apple、Citymapper、Bus Checker、Bus Times、Mapway など多くの企業や開発者が TfL と提携し、データを利用した新しい商用／非商用のユーザー向け製品・サービスを作り出す。
3. TfL ネットワークの乗客や他の道路利用者が新しいサービスや製品を利用し、ロンドンでより良い移動体験を楽しむことができる。
4. 外部ユーザーによるデータからのインサイト（洞察）によって TfL の新しい考え方が刺激され、ネットワークへの需要を高め、全体的な顧客満足度を向上させる。

²⁴⁶ TRANSPORT FOR LONDON - OUR OPEN DATA. <https://tfl.gov.uk/info-for/open-data-users/our-open-data?intcmp=3671> 2022 年 12 月 21 日閲覧

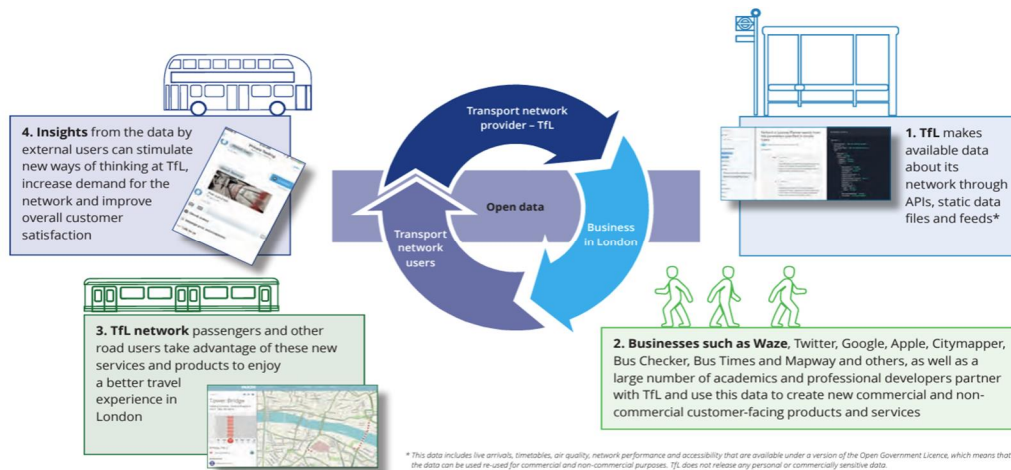


図 2-10 TfL オープンデータによる好循環

出典：TfL²⁴⁷

【データ活用の実態】

1) TfL による Wi-Fi データの収集

TfL は交通機関の駅に Wi-Fi を設置し、携帯端末の Wi-Fi 接続データを収集してユーザーの移動データを取得している。Wi-Fi 接続データの収集は、ロンドン地下鉄の駅で 2019 年 7 月から、エリザベス・ラインの一部の駅で 2022 年 5 月から開始された。駅には、Wi-Fi データの収集について説明する看板が設置されており、オプトアウトする方法も説明されている。このように、TfL はメディアアクセスコントロール（MAC）アドレスで識別されたデバイスの位置情報を収集し、乗客の移動パターンを理解しようとしている²⁴⁸。

スマートフォンやタブレットなどのデバイスで Wi-Fi を有効にすると、デバイスは接続する Wi-Fi ネットワークを継続的に検索するが、この時にデバイスは MAC アドレスというデバイス固有の識別番号を含むプローブリクエストを送信する。これが、「Wi-Fi 接続データ」と呼ぶものである。収集データは個人が特定されないプロセス設計がなされており、データ収集直後に自動的に非個人化处理される。

本格的なデータ収集を始める以前の 2016 年に、TfL はロンドン中心部の地下鉄 54 駅で Wi-Fi 接続データを試験的に収集しており、その結果、以下のことが明らかになった²⁴⁹。

- Wi-Fi データが、駅構内での人々の移動経路、利用するプラットフォームや路線、複数の選択肢からどの経路を選択するか、乗り換えを理解するのに役立つ
- 集計されたデータから、ネットワークのどの部分がどのような時間帯に混雑しているのか、またイベントや交通ネットワークの変更に対応してどのように変化するのが明らかになる。
- データを分析ツールとともに使用することで、交通ネットワークの運用と計画の方法を改善し、より詳細な情報を乗客に提供することができる。

²⁴⁷ ASSESSING THE VALUE OF TFL'S OPEN DATA AND DIGITAL PARTNERSHIP. Deloitte. July 2017. <http://content.tfl.gov.uk/deloitte-report-tfl-open-data.pdf> 2022 年 12 月 21 日閲覧

²⁴⁸ TRANSPORT FOR LONDON - WIFI DATA COLLECTION. <https://tfl.gov.uk/corporate/privacy-and-cookies/wi-fi-data-collection> 2022 年 12 月 21 日閲覧

²⁴⁹ TRANSPORT FOR LONDON - 2016 PILOT OF WIFI DATA COLLECTION. <https://tfl.gov.uk/corporate/publications-and-reports/wifi-data-collection> 2022 年 12 月 21 日閲覧

収集された Wi-Fi 接続データから、乗客が移動計画時に混雑を回避するための仕組みが提供されている。たとえば、ウェブサイトやモバイルアプリ「TfL Go」では、集計された Wi-Fi 接続データを利用して、ロンドン地下鉄の駅の相対的な混雑度がほぼリアルタイムに公開されている。また、時刻表の改正や駅のデザイン、大規模改修など、データに基づく交通計画改善の意思決定を目的として移動データが収集されている。

さらに、交通ネットワーク上での人々の移動データは、TfL の広告ビジネスの改善にも役立てられている。移動データを分析することによって、将来的に有望な広告掲載場所を特定して販売することや、既存の広告を効果的に使用することに役立ち、これによって追加収益を上げることができるなど、データは商業的な価値も有している。TfL は、地下鉄の広告を管理しているパートナー企業の Global 社と集計データを共有している。

2) COVID-19 パンデミック下での公共交通機関データや経路検索アプリデータ等の活用

2020 年 3 月以降、ロンドンではコロナによる移動制限やその緩和、さらに経済対策としての外食や出勤の奨励など、様々な施策がとられてきた。Google、Apple、citymapper、purple wifi、opentable といった多種多様なソースを含むデータを収集し、これらの施策に対して、どの程度人々の移動が変化したかを評価している²⁵⁰。



図 2-11 コロナパンデミック下における公共交通利用の変化

出典：ロンドンデータストア²⁵¹

表 2-7 各データソース指標の基準

データソース	ベースライン
Citymapper (Citymapper モビリティインデックス)	2020 年 1 月 6 日からの 4 週間を基準として、同社アプリ内で計画した移動と実行された移動を比較
Google (Google モビリティレポート)	Android スマートフォンのユーザーが共有する位置データで、場所への訪問時間と滞在時間を 2020 年 1 月 3 日からの 5 週間の同曜日における中央値と比較
TfL バス (ロンドン交通局)	TfL ネットワークにおけるバスの「タップ数」を、2020 年 1 月 13 日から 4 週間で、同曜日と比較した結果
TfL 地下鉄 (ロンドン交通局)	TfL ネットワークにおける地下鉄の「タップ数」を、2020 年 1 月 13 日から 4 週間で、同じ曜日と比較した結果

出典：ロンドンデータストア²⁵²

²⁵⁰ TRANSPORT FOR LONDON - COVID 19 MOBILITY REPORT.

<https://data.london.gov.uk/dataset/coronavirus-covid-19-mobility-report> 2022 年 12 月 21 日閲覧

²⁵¹ GREATER LONDON AUTHORITY - COVID-19 MOBILITY REPORT. London Datastore.

<https://data.london.gov.uk/dataset/coronavirus-covid-19-mobility-report> 2022 年 12 月 21 日閲覧

²⁵² GREATER LONDON AUTHORITY - COVID-19 MOBILITY REPORT. London Datastore. c

2022 年 12 月 21 日閲覧

データは、様々なデータソースから得られており、官民組織がデータを共有してコロナ対策に対処してきたことが分かる。このような動きを可能にするには、政策立案者、保健当局、交通計画者、研究者が、どのようなデータが収集され、どのようなデータが必要とされているかを明確に伝えることが重要である。コロナ対策においては、感染症専門家とハイテク企業の国際的パートナーシップである COVID-19 モビリティデータネットワークが協力関係を可能にした 1 つのモデルとなった。

第2項 事例 2：英国・ソレント

都市交通関連施策

【都市の概要】

ソレント地域は、人口 125 万人以上、企業数 42,000 以上を擁し、ワイト島、ポーツマスとサウサンプトンの 2 都市、ニューフォレスト、M27 コリドー（M27 corridor）、ソレント水路を中心に、国際的に認知された経済圏である。また、ロンドンと高速道路や鉄道で直接結ばれ、2 つの港を通じて国際的なつながりがあることから、欧州および世界市場への英国のゲートウェイとしての位置づけとなっている²⁵³。

【ソレント・トランスポート】

ソレント・トランスポートは、2007 年に設立された非政治的パートナーシップであり、ワイト島、ハンプシャー州、ポーツマス、サウサンプトンの各自治体で構成されており、地域社会、企業、政府、交通事業者との協力のもと、調査、交通政策・戦略の策定、資金調達の提案と支援、交通改善のためのロビー活動等を行っている。同組織は、地域交通機関（Local Transport Body : LTB）と呼ばれる、4 つの地方交通局（Local Transport Authorities : LTA）のパートナーシップ組織であり、DfT に代わって地方の交通計画の投資に係る優先順位付けを担うなど、LTA とは異なる設置目的や事業内容を有する²⁵⁴。

また、パートナーシップ・フォー・サウスハンプシャー（Partnership for South Hampshire : PfSH）と協力し、サブリージョンの経済再生を促進する PfSH の計画における交通の目標実現のために活動している。

²⁵³ SOLENT TRANSPORT. <https://solentlep.org.uk/the-solent/map/#:~:text=With%20a%20population%20of%20more,corridor%20and%20the%20Solent%20waterway> 2022 年 12 月 21 日閲覧

²⁵⁴ Solent Local Transport Body, Assurance Framework. Stuart Baker, Solent Local Transport Body. <https://www.push.gov.uk/wp-content/uploads/2018/07/Item-6-Annex-A.pdf> 2022 年 12 月 21 日閲覧

【交通ガバナンスの特徴】

ソレント地域には、複合当局（combined authority : CA）²⁵⁵ ²⁵⁶ ²⁵⁷や統合交通局（integrated transport authority : ITA）²⁵⁸、²⁵⁹が管轄していない英国最大の都市圏が含まれる。そのため、同地域は、英国の CA と ITA の管轄エリア外という行政環境のモデルとして、将来的なモビリティに関する試験に適している（英国人口の 59%は CA と ITA のカバーエリア外に居住している）。ソレント地域では、地方自治体が、法的権限をほとんど持たず資金も限られている公共交通機関を整備するためには、交通事業者との連携が欠かせない²⁶⁰。

【交通関連政策・施策】

2014～2036 年のソレント地域の公共交通整備計画を定めた公共交通整備計画 2014-2036（Transport for South Hampshire and Isle of Wight Public Transport Delivery Plan 2014-2036、2014 年 3 月公開）²⁶¹は、2014 年～2025 年と 2026 年～2036 年の同地域の公共交通計画の投資先について優先順位を定めている。当該地域では、ハンプシャー、サウサンプトン、ポーツマス、ワイト島の 4 つの自治体が地方交通局（LTA）として、各地域の交通網の整備や維持を担っている。

計画策定時点で同地域の交通状況は、本土のハンプシャー州では公共交通網が発達しており、東西南北に鉄道が走り、都市部ではバスが頻繁に運行している。サウサンプトンは、サウスコースト、ミッドランド、イングランド北部を結ぶ南北の鉄道路線と、ポーツマス、ブライトンへの東西の軸線上に位置している。サウサンプトンには 7 つ、ポーツマスには 5 つの鉄道駅があり、両都市ともロンドンへの鉄道アクセスが良好である。また、サウサンプトンとポーツマスには、都市部を中心にバスネットワークが発達しており、サウサンプトンのバスサービスは、主にファースト社とブルースター社が提供している。ポーツマスでは、ファースト社が最大の事業者であり、ステージコーチ社が 2 番手となっている。

ワイト島の陸上公共交通網は、鉄道とバスで構成されている。島の東側には、ステージコーチが運営するアイランドラインが走っており、スモールブルックで本線に接続する蒸気機関車もある。同島のバスサービスのほとんどは、ゴーアヘッドグループのサザ

²⁵⁵ 複合当局とは、ある地域の経済的範囲を管轄する隣接した 2 つ以上の地方自治体が、経済発展を促進するために、緊密に協力することを目的として設立されるもので、旅客輸送機関や統合交通局と同様に、管轄地域の一体的な公共交通網を提供する責務を有する。イングランドには、全部で 10 の複合当局がある。

²⁵⁶ DELIVERING CHANGE: MAKING TRANSPORT WORK FOR CITIES. Centre for Cities. May 2014.

<https://www.centreforcities.org/reader/delivering-change-making-transport-work-for-cities/appendix-combined-authorities-integrated-transport-authorities/> 2022 年 12 月 21 日閲覧

²⁵⁷ COMBINED AUTHORITIES. Local Government Authorities.

<https://www.local.gov.uk/topics/devolution/devolution-online-hub/devolution-explained/combined-authorities> 2022 年 12 月 21 日閲覧

²⁵⁸ 統合交通局とは、複数の地方自治体の交通サービスを管轄する。交通サービスには、公共交通計画の策定や推進、公共交通情報サービスの提供、地域の公共交通網への投資等が含まれる。

²⁵⁹ COMBINED AUTHORITIES AND INTEGRATED TRANSPORT AUTHORITIES. Centre for Cities. May 2014.

<https://www.centreforcities.org/reader/delivering-change-making-transport-work-for-cities/appendix-combined-authorities-integrated-transport-authorities/> 2022 年 12 月 21 日閲覧

²⁶⁰ PLANNING ROUTE SUSTAINABLE REPORT. Journal of the Institution of Environmental Sciences. March 2022. <https://www.the-ies.org/sites/default/files/journals/planning-route-sustainable-transport.pdf>, 33 2022 年 11 月 21 日閲覧。

²⁶¹ SOLENT TRANSPORT - RESEARCH AND RESOURCES. <https://www.solent-transport.com/research-and-resources/> 2022 年 12 月 21 日閲覧

ン・ベクティスが運営している。バスはニューポートから島の大部分の地域へと放射状に広がり、主要な町で頻繁に運行している。サザン・ベクティスは、「コミュニティ・バス・パートナーシップ」イニシアチブのもと、ボランティアのバス運転手が無償サービスを提供しているところもある。また、ワイト島と本土側のサウスハンプシャーとの間は、Wightlink、Red Funnel、Hovertravel の 3 社が運航するフェリーが就航している。

同計画によると、サウスハンプシャー・サブリージョンの全移動のうち、公共交通機関の利用率は 4% である。サウサンプトン（7%）とポーツマス（5%）では、これを上回っているが、公共交通機関の接続が限られている郊外や半農村地域では、この平均値はかなり低くなっている。また、移動全体に占める地区内移動の割合と自家用車移動割合には相関があり、地区内で完結する移動は移動時間が比較的短く、自動車移動が多くなる。特に人口密度の高い地域で地区内の自動車移動割合が高く、これらの移動は公共交通機関利用にシフトできる可能性があり、同計画の施策でターゲットにすべき移動だとしている。

同計画では交通分析モデルのソレントサブリージョナル交通モデル（SRTM：以下参照）を用いて将来の交通分担率を予測したところ、2010 年から 2026 年にかけて公共交通機関の利用はわずか 3% しか増加しない一方で、自家用車の利用は 13% 増加すると予測された。同計画ではこの情報を根拠として、公共交通の利用を促進し、すでに混雑しているネットワークでの自家用車の利用を減らすための戦略的な公共交通整備計画の必要性について述べている。さらに、計画の評価と優先順位付けには、DfT の EAST（Early Assessment and Sifting Tool）が使用されており、これは様々な選択肢に関するエビデンスを整理し、比較することができる意思決定ツールである。

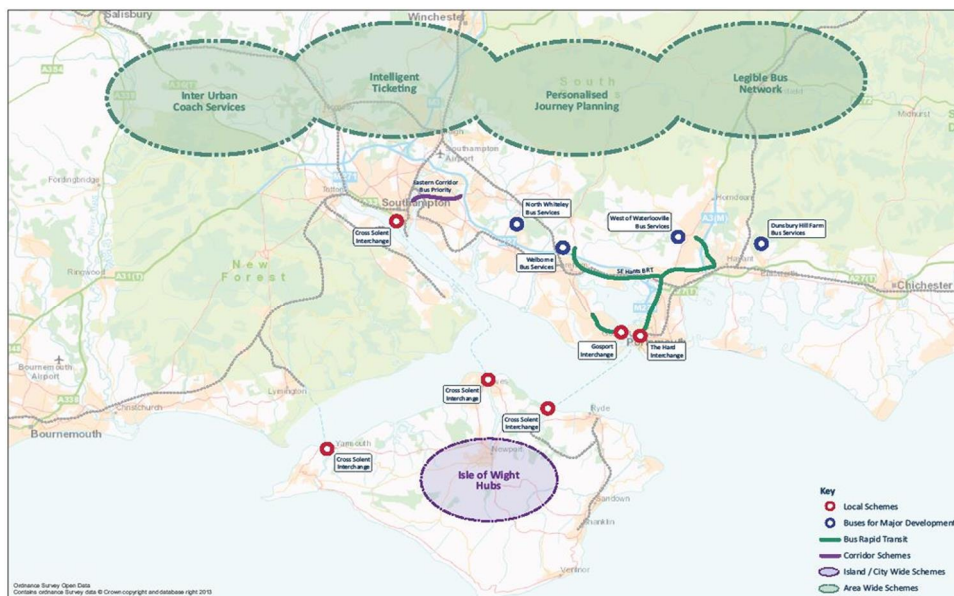


図 2-12 2026 年までに実現可能な公共交通計画

出典：Transport for South Hampshire and Isle of Wight Public Transport Delivery Plan 2014-2036²⁶²

²⁶² SOLENT TRANSPORT - RESEARCH AND RESOURCES. <https://www.solent-transport.com/research-and-resources/> 2022 年 12 月 21 日閲覧

【ソレントサブリージョナル交通モデル（SRTM）】

ソレントサブリージョナル交通モデル（Solent Sub-Regional Transport Model : SRTM）は、高速道路や公共交通機関を含むマルチモーダル交通モデルであり、土地利用と交通の相互の影響や便益を検証するモデルとしてコンサルティング企業の SYSTRA 社が開発した分析モデルである。このデータに基づくアプローチにより対象地域全体における交通と土地利用の影響を客観的に分析することで、以下のような、土地利用や交通の供給、利用、管理、投資に関する政策や戦略の調査に利用している²⁶³。

- 道路や公共交通機関（パーク＆ライドを含む）の改善の評価。
- 住宅立地や開発密度の変更など、計画政策の影響の評価・比較。
- 将来の土地利用や人口動態の変化を予測・検証し、将来の土地利用と交通手段の提供の相互関係を明らかにする。
- 輸送に基づく CO2 排出量の予測を含む、環境分析。
- アクセシビリティの解析。
- スキームの経済的、財政的、費用対効果分析。
- より詳細なローカル/ジャンクション解析のためのマイクロシミュレーションモデル等へのインプット。

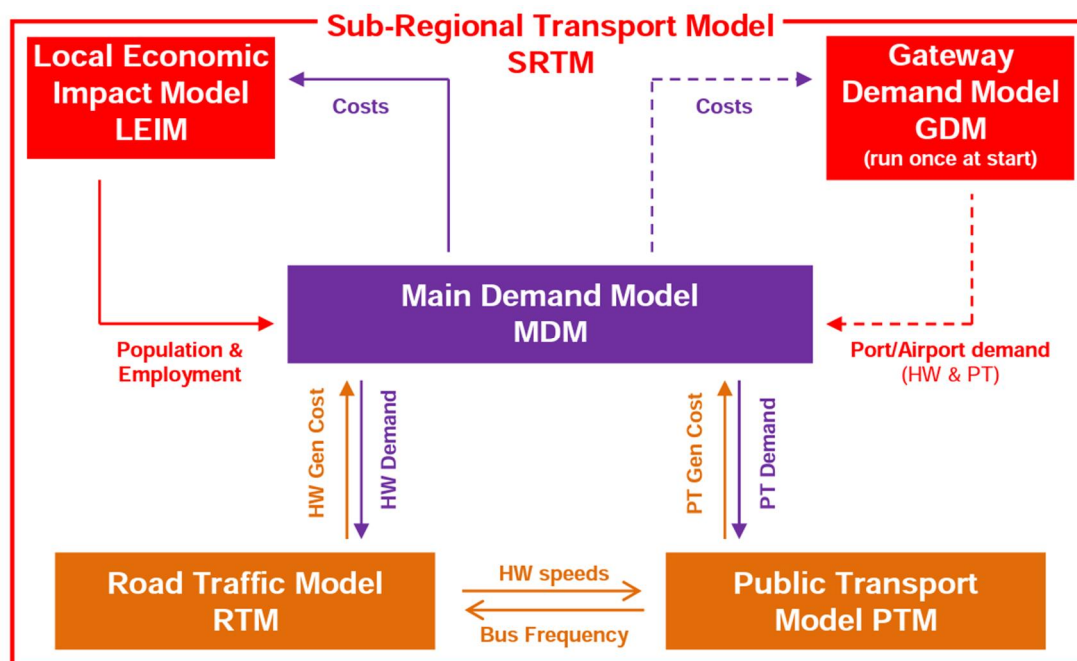


図 2-13 ソレントサブリージョナル交通モデル

出典：ソレント・トランスポート²⁶⁴

²⁶³ SOLENT TRANSPORT - SUB-REGIONAL TRANSPORT MODEL (SRTM). [https://www.solent-transport.com/solent-sub-regional-transport-model/#:~:text=Solent%20Sub%2DRegional%20Transport%20Model%20\(SRTM\),economic%20impacts%20of%20these%20interventions](https://www.solent-transport.com/solent-sub-regional-transport-model/#:~:text=Solent%20Sub%2DRegional%20Transport%20Model%20(SRTM),economic%20impacts%20of%20these%20interventions) 2022 年 12 月 21 日閲覧

²⁶⁴ SOLENT TRANSPORT - STRM USER GUIDE. August 2021. https://www.solent-transport.com/wp-content/uploads/2021/12/SRTM_UserGuide_v11.pdf 2022 年 12 月 21 日閲覧

【ソレント FTZ プログラム】

ソレント Future Transport Zone (FTZ) は、英国政府 DfT の資金援助を受けて、2022 年 12 月現在、国内 4 か所で実施されている FTZ の 1 つであり、公共交通と物流の新たなソリューションの開発・実証のためのプロジェクトである。ソレント FTZ のエリアは、英国南部に位置するサウサンプトン、ハンプシャー、ポーツマス、ワイト島の 4 つの地方自治体をカバーし、これら地方自治体からのメンバーで構成されるソレント・トランスポートがプロジェクトを管理している。

ソレント FTZ では、①パーソナルモビリティと、②持続可能な都市のロジスティクスに関するソリューションの大きく 2 つのテーマに沿って実証試験が行われ、テーマ①では、複数都市を対象とする MaaS アプリ「Breeze」の開発を中心に、SolentGo の開発、モビリティクレジットの実証、デマンド交通 (Direct Demand Responsive Transport : DDRT) の Breeze アプリへの統合といったプロジェクトを展開している。

Breeze アプリ開発では、ソレント・トランスポートが、Trafi や Unicard といったアプリ開発支援ベンダー、Behavioural Insights Team (BIT)²⁶⁵、ポーツマス大学、サウサンプトン大学といった研究パートナーとともに、人々の行動の変化をデータに基づいて分析し、データ分析結果をアプリ開発の様々な意思決定に活かしている。

表 2-8 ソレント Future Transport Zone プログラム

項目	内容
実施期間	2020 年～2024 年 6 月
予算情報	2,880 万ポンド (DfT の FTZ プログラム全体、内 Solent FTZ の MaaS アプリ開発は 240 万ポンド)
コーディネーター	Solent Transport
関係組織等	ソレント・トランスポート、Trafi、Unicard、BIT、ポーツマス大学、サウサンプトン大学等

出典：各種資料に基づき作成



図 2-14 ソレント FTZ の概要

出典：ソレント・トランスポート²⁶⁶

²⁶⁵ 2010 年に英国政府内で設立された社会目的組織であり、ナッジ理論に基づいて政策への情報提供を行っている。現在は英国慈善団体 Nesta が所有している。BEHAVIORAL INSIGHTS TEAM.

<https://www.bi.team/> 2022 年 12 月 15 日閲覧

²⁶⁶ ソレント・トランスポートインタビュー (2022 年 12 月 19 日実施) 提供資料

【ソレント FTZ の Breeze アプリ開発プロジェクト】

Breeze アプリは 2022 年 10 月に一般に公開（ベータ版）された MaaS アプリであり、バス、鉄道、フェリー、シェアリングモビリティ、タクシーなど多モードに対応している。同アプリは次の 6 つのコア機能を有する：①ジャーニープランナー、②チケット販売、③リワードとウォレット、④顧客アカウント、⑤支払い、⑥カスタマーエクスペリエンス。2022 年 12 月現在、ソレント・トランスポートが Breeze アプリで提携している交通サービス事業者は以下に記載のとおりであり、DDRT は今後統合される予定である。

チケット販売について、大部分の交通事業者は個別事業者のアカウントを作成することなくアプリ内で予約・決済することができるが、一部、Enterprise Car Club、Hythe Ferry、Gosport Ferry など、アプリ内で予約・決済はできるが、その事業者のアカウントが必要な交通サービスもある。将来的にはすべて、アプリ内でのチケット予約・決済が可能になり、さらにアプリ運営主体のソレント・トランスポートが価格等を管理できるようになることを目指している。

表 2-9 Breeze アプリ連携輸送モードと事業者

輸送モード	詳細
バス	Unilink、Bluestar、First Bus、Stagecoach、Xelabus、Southern Vectis (ほとんどのバス会社は Breeze アプリでチケット購入可能)
鉄道	National Rail
フェリー	Hythe Ferry、Gosport Ferry、Red Funnel、Wightlink、HoverTravel (2022 年 12 月時点で一部統合。本稼働は 2023 年 1 月以降)
レンタル e-スクーター・レンタル自転車	Voi、Beryl
レンタカー	Enterprise Car Club (2022 年 12 月時点では数時間単位の短時間のレンタルを試験提供中)
カーシェアリング	Turo (Breeze アプリから、短時間のレンタル予約が可能)
タクシー	タクシーアグリゲーター(組合)と協力して 2023 年に小規模タクシー会社をアプリに統合する。(小規模なタクシーサービスを先にサポートするため、Uber と Bolt は統合していない)
DDRT	今後統合する予定(まずは小規模で DDRT を試験し、その後フルサービスに拡大する別のプロジェクトが進行中)

出典：ソレント・トランスポートへのインタビューに基づき作成

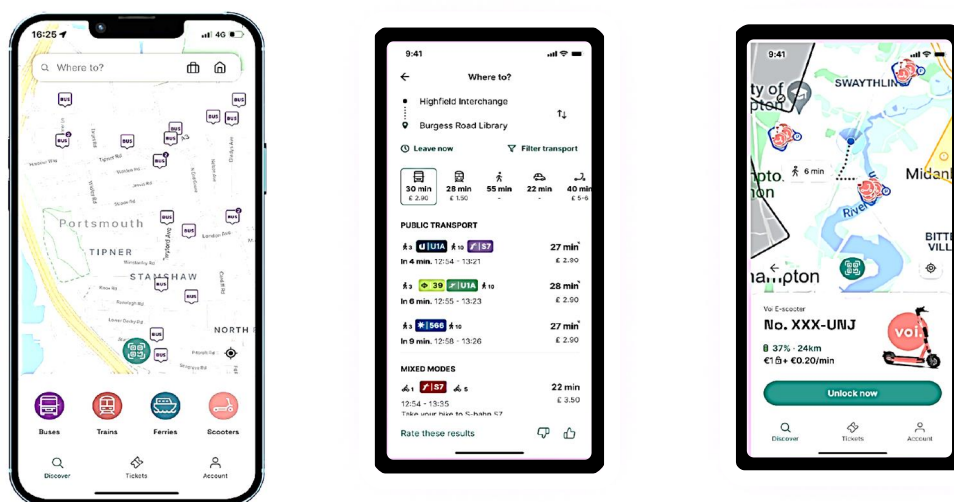


図 2-15 Breeze アプリ

出典：ソレント・トランスポート²⁶⁷

<Breeze アプリ開発プロジェクトパートナー組織と役割>

同プロジェクトでは、民間のソリューションベンダーである Trafi と Unicard がアプリ開発を支援している。また、アプリの運用にあたっては、多くのサードパーティベンダーが提供するサービスと連携してシステム構築されている。

アプリ開発では、データに基づくモニタリング・評価（Monitoring and Evaluation : M&E）（※）を実施し、MaaS アプリの導入効果を測りながら改善に活かす手法を用いている。ここでは、サウサンプトン大学、ポーツマス大学、BIT が M&E を主導し、Trafi と Unicard が分析に参加している。

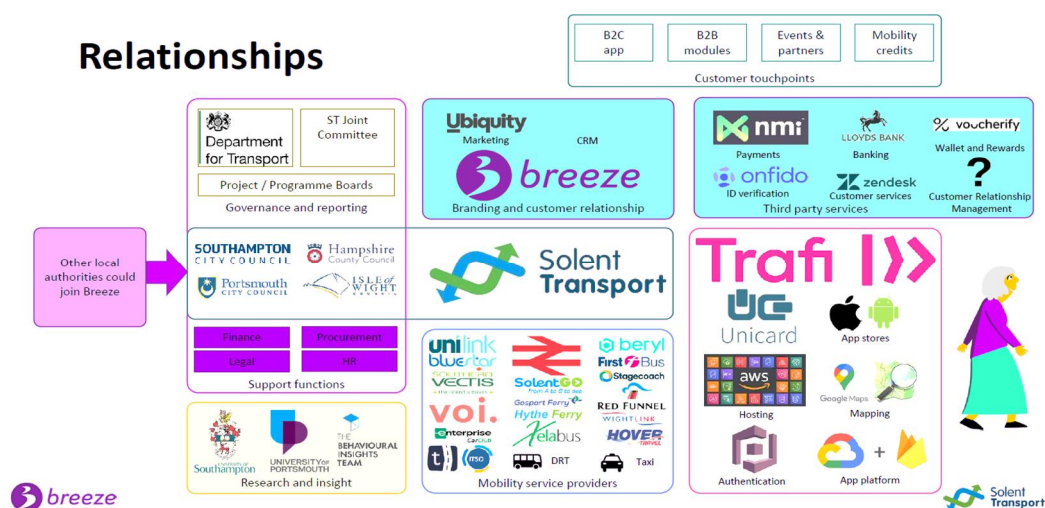


図 2-16 Breeze アプリ開発プロジェクトパートナー組織

出典：ソレント・トランスポート²⁶⁸

²⁶⁷ ソレント・トランスポートインタビュー（2022年12月19日実施）提供資料

²⁶⁸ ソレント・トランスポートインタビュー（2022年12月19日実施）提供資料

(*) M&E とは、交通施策の実施前、実施中、実施後に行われ、意思決定者、資金提供の可能性のある者、地元の利害関係者に定期的に情報を提供することで、計画・施策が地域社会に利益をもたらした、あるいはもたらすであろうこと、金額に見合う価値を提供すること、継続する価値があること、成功するために修正が必要なことを証明するものである。体系的な M&E によって、計画立案と対策実施の効果を高め、さらに将来的な交通対策の計画や評価における根拠を得ることもできる²⁶⁹。

＜Breeze アプリ開発におけるデータ利用＞

Breeze アプリのプラットフォームアーキテクチャは以下の図のとおりである。プラットフォーム上では、交通サービス事業者や道路交通情報等からのインプットデータが統合され、一方で、ユーザーインターフェースを通じて、ユーザーのリアルタイムデータを含む情報が収集される。ソレント・トランスポートへのインタビューによれば、ユーザーエクスペリエンス（利用者体験）のモニター等において、Braze という顧客管理（Customer Relationship Management : CRM）ソフトウェアを利用してユーザーの活動をリアルタイムで確認してデータ収集しており、これがプロジェクトの最終的な目標である「ユーザーの行動変容を促す」ための分析に重要な役割を果たしているという。

データ共有の契約に関しては、ソレント・トランスポートを構成する4つの自治体がパートナーシップ協定を結んでいる。また、ソレント・トランスポートと大学との間でもパートナーシップ協定を結んでおり、フィードからのデータを大学に提供することができる。交通事業者との協定では、各事業者自身のデータと、特定のセクターに関する匿名化されたデータのみを提供することで合意しており、パートナーによってデータへのアクセスレベルが異なっている。これらの契約に基づいて共有されたデータを用いて、例えば大学ではモビリティサービス利用に関する中・長期的な影響について学術的に分析したり、一方でソレント・トランスポートのマーケティングチームは、リアルタイムでユーザーの行動を促したり変えたりするために何が有効かを分析したりするなど、様々なレベルでのデータ分析が行われている。

²⁶⁹ SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLAN - MONITORING AND EVALUATION. <http://www.sump-challenges.eu/content/monitoring-and-evaluation> 2022 年 12 月 15 日閲覧

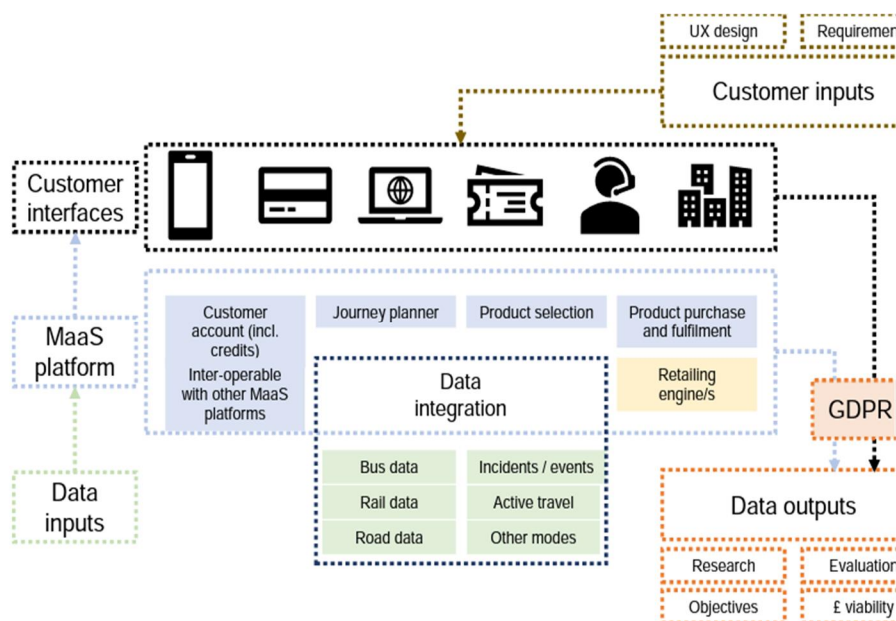


図 2-17 MaaS プラットフォームアーキテクチャ

出典：サウサンプトン大学²⁷⁰

データフォーマットに関して、ソレント・トランスポートへのインタビューによると、交通モードごとに標準化されたフォーマットはなく、バスデータに関しては BODS(バスオープンデータサービス)があるものの、それでも 100%正確なデータではないため、データのクリーニングや、フォーマットの変換のために多くの作業が必要な状況である。標準化については、DfT のプロジェクトである BODS や Project Coral²⁷¹といった標準化プロジェクトがあり、Breeze プロジェクトはその一員として標準化に向けた取組を行っている。

<Breeze アプリの本格稼働に向けた課題>

ソレント・トランスポートへのインタビューによると、英国では、交通サービス事業の運営は民間の営利企業が担っており、地方自治体が交通サービスをコントロールすることはできない。バスは商業ベースで部分的に補助金を受けながら路線を運行している営利企業であり、鉄道は、政府の管理下にあるが、民間企業にフランチャイズされている。また、フェリーは完全な民間企業である。現在、ベータ版のテスト運用の一環として原則的にデータ共有に同意を得ているが、本格稼働の際は、再度正式な契約に向けて交渉する必要がある。これには、各サービス事業者が、自分たちの利益率にどう影響するか、有利に働くかといった懸念を持っており、すべての事業者とのデータ共有を契約するには、事業者にとってメリットがあることが重要であるとソレント・トランスポートはインタビューで言及している。

²⁷⁰SOLENT FUTURE TRANSPORT ZONE RESEARCH PROGRAMME. Southampton University. June 2021. <http://www.cdt-sis.soton.ac.uk/files/2021/06/FTZ100621.pdf> 2022 年 12 月 15 日閲覧

²⁷¹ 英国内全土のバスで導入可能なマルチオペレーターチケットのソリューション開発ためのプロジェクトで、2022 年に一部地域で試験的導入が計画されているもの。UK Parliament Committees. <https://committees.parliament.uk/writtenevidence/106936/pdf/>

第3項 事例3：オーストリア・オーバーエスタライヒ州

都市交通関連施策

【都市の概要】

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、リンツ市周辺地域との間の移動を支える公共交通が都市の発展に大きな役割を果たしている。リンツ市の人口は、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 万人が通勤している。同市では、都市のスプロール化が進み職場と公共交通機関の接続が悪いこともあり、市内を目的地／出発地とする移動のうち約 70%が自家用車を利用している。

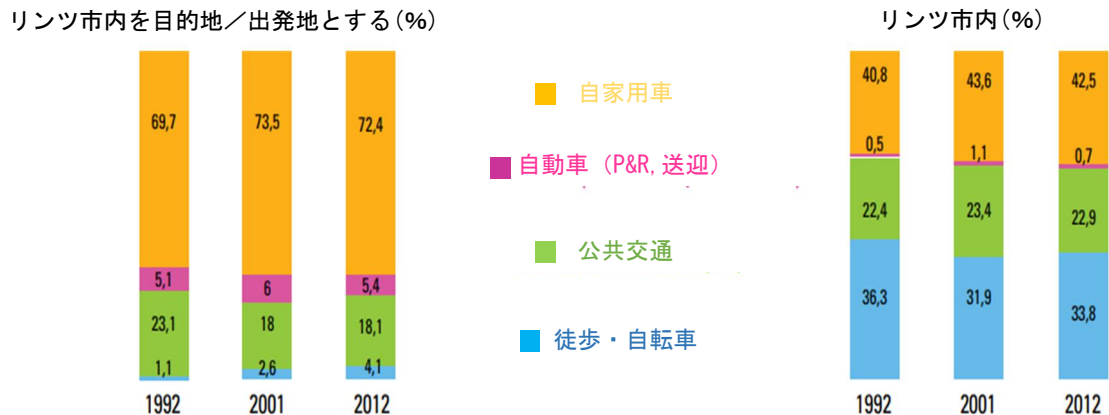


図 2-18 リンツにおける市内および市内を目的地／出発地とする分担率の実績

出典：リンツ地域モビリティコンセプト²⁷²

2016年には、市境を通過する交通量は一日平均約 30 万台と市の人口の 1.5 倍に上り、特に通勤ピーク時の道路混雑が問題となっている。リンツ地域の人口は 2030 年までにさらに 8%増加することが予想され、現在の移動モード割合が変わらなければさらなる交通渋滞の悪化が懸念され、環境面の問題と併せて改善すべき大きな課題と認識されている。これに対処するために、公共交通機関の利用改善やマルチモーダル移動および徒歩などのアクティブなモビリティ利用を促進するための施策を展開している。

【交通ガバナンスの特徴】

オーバーエスタライヒ州では、オーバーエスタライヒ運輸連合（ÖÖ Verkehrsverbund : ÖÖVV）²⁷³が設定した路線の運行サービスを、契約によって交通事業者が担う形をとっている。ÖÖVV は、オーバーエスタライヒ州の住民に良質な公共交通サービスを提供することを事業目的としており、料金やサービス内容の設定、受注契約した輸送サービス事業者のモニタリング・評価、乗客への情報提供等を行っている。ÖÖVV が管理運営する公共交通サービスとして、同州内に 335 の地域バス路線、市街電

²⁷² Mobilitätsleitbild für die Region linz. https://www.land-oberoesterreich.gv.at/Mediendateien/Formulare/Dokumente%20SVD%20Abt_GVoeVerk/mobilitaetsleitbild_kumm_steig_um.pdf 2022 年 12 月 15 日閲覧

²⁷³ ÖÖVV：公共近距離・地域旅客輸送法（Öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs : ÖPNRV-G 1999）に基づき 2000 年に設立された、オーバーエスタライヒ州の単独所有による有限責任会社。地域公共交通の運行にあたり、事業者や交通手段の枠を超えて地域全体の運賃の統一やダイヤの整備などを行う。ÖÖVV. <https://www.oeevv.at/?seite=wir-ueber-uns&sprache=DE> 2022 年 12 月 15 日閲覧

車（Stadtverkehr）63路線、鉄道18路線があり、鉄道路線には同州の特徴でもあるSバーン（近郊鉄道）5路線も含まれる。

<オーバーエスタライヒ州の鉄道>

オーバーエスタライヒ州の公共鉄道は、18の鉄道路線と300以上の駅がある。ÖÖVVとオーバーエスタライヒ州を代表して、交通事業者のオーストリア連邦鉄道（Österreichische Bundesbahn：ÖBB）および、有限会社であるStern & Hafferl交通会社がオーバーエスタライヒ州における地域・地方交通の主要な部分を担っている。また、民間会社のWESTbahnがウィーンーザルツブルク間の鉄道輸送を提供しており（オーバーエスタライヒ州は、この二つの都市の間に位置する）、ÖBBのインフラを利用してÖBBより低価格で、サービスを提供している。

<オーバーエスタライヒ州の地域バスと市街電車>

同州では、335のバス路線で州内10,000以上のバス停間を運行している。リンツAGはリンツ市の地域バスと市街電車の運営会社であり、それらの交通ネットワークサービスを提供している。乗車券（短距離、長距離、一日乗車券）がバスや市街電車の停留所にある自動券売機で購入できる。また、ÖBBは、鉄道だけでなく広範なバスネットワークも運営している²⁷⁴。

2019年、オーバーエスタライヒ州とÖBBのインフラ管理会社であるÖBB-Infrastruktur AGとの間で、オーバーエスタライヒ州におけるÖBBのインフラ対策に関する協定が結ばれた。これは鉄道駅の近代化、鉄道旅客輸送の質向上、パーク&ライドやバイク&ライド用施設の建設、計画的な等間隔ダイヤの実施に必要なインフラ整備を目的としている。また、連邦政府と州の気候・エネルギー戦略に沿って、今後数年間は電化プロジェクトも推進される予定である²⁷⁵。

【交通関連政策・施策】

<リンツ地域およびリンツ市のモビリティコンセプト>

オーバーエスタライヒ州とリンツ市は共同で、リンツ地域のモビリティコンセプトを2018年に発表した²⁷⁶。同コンセプトは、オーバーエスタライヒ州とリンツ市が重要と見なして協力して取り組むべき目標と対策を示したものである。ここでは、2030年～2040年の目標として、移動全体に占める自動車移動の割合を57%から47%に減少させること、一方で公共交通機関、自転車、徒歩、複合交通（パーク&ライド、バイク&ライド）による移動を大幅に増加させることを掲げている。そのための行動方針として、モビリティ利用者への情報提供改善によって多様な移動の選択肢を提示することや、複数の交通手段を組み合わせた複合輸送の促進等を挙げている。

²⁷⁴ TRANSPORT IN UPPER AUSTRIA. Welcome2Upper Austria.

<https://www.welcome2upperaustria.com/live/transport-in-upper-austria#collapse-26885> 2022年12月15日閲覧

²⁷⁵ RAILWAYS IN UPPER AUSTRIA. State of Upper Austria. <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/22124.htm> 2022年12月15日閲覧

²⁷⁶ Mobilitätsleitbild für die Region linz. https://www.land-oberoesterreich.gv.at/Mediendateien/Formulare/Dokumente%20SVD%20Abt_GVoeVerk/mobilitaetsleitbild_kumm_steig_um.pdf 2022年12月15日閲覧

リンツ市は 2021 年、リンツ地域のモビリティコンセプトに基づき、市独自の施策および行動内容を盛り込んだリンツ市モビリティコンセプトを公表した²⁷⁷。同コンセプトのなかで、2001 年に策定したモビリティコンセプトの目標の達成状況について、公共交通機関の利用率を大幅に高め、自家用車移動を減らす目標を達成できなかったと述べている。その要因として、市内完結型の移動に比べると、市外からの移動において自家用車利用割合が高くなっていること、1992 年～2012 年にかけてのリンツ市の移動者増加の 83%が市外からの移動であること等を挙げており、リンツ市外の人々のモビリティ行動を変化させるための施策の必要性について説明している。

リンツ市では今後も人口増加が予想されており、2018 年比で 2030 年には約 9%、2040 年には 14%の増加が見込まれている。リンツ市内の自動車保有台数は若者を中心に低下しており、また、高齢化により 2040 年には自動車非保有人口（0～19 歳＋85 歳以上と設定）が人口の約 4 分の 1 まで増加すると予想され、自家用車以外のモビリティ需要が大きく増加すると見込まれている。このような需要に対応した新しいサービスとして、MaaS モデルが有効だとして、市では、公共交通機関や運輸連合との共同戦略の策定を主な課題に挙げている。

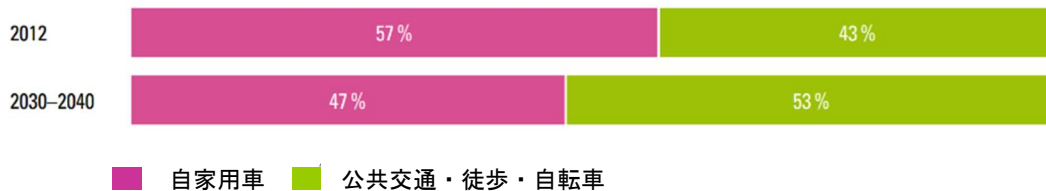


図 2-19 リンツ市とリンツ地域のモビリティ開発長期目標

出典：リンツ市モビリティコンセプト²⁷⁸

【モビリティコンセプト実現のための施策】

リンツ市では、モビリティ分野の課題解決のための施策をまとめ、実現可能性や目標に対する有効性、利用可能な予算といった観点から分野ごとの優先順位を設定している。MaaS 関連では、1-2-3 気候チケット（州内、2 州、全土の 3 種類の範囲別で、公共交通機関を利用できるチケット）販売やリンツ・モビリティ・アドバイザー・サービスと（リンツ市による気象変動への影響の少ないモビリティへの啓発活動）といった進行中の取組のほか、中期的な取組として、あらゆる交通機関・移動手段を網羅したルート検索・チケット販売・決済が可能な MaaS プラットフォーム開発への参加が挙げられている。

【モニタリングと評価】

リンツ市では、モビリティの状況を定期的にモニタリングし、目標達成状況を 5 年ごとに評価することになっている。そのため、モビリティの状況と目標との関連性を分析す

²⁷⁷ Mobilitätsleitbild für die Region linz.

https://www.linz.at/images/files/mobilitaetskonzept_auf_die_plaetze_fertig_linz.pdf 2022 年 12 月 15 日閲覧

²⁷⁸ Mobilitätsleitbild für die Region linz.

https://www.linz.at/images/files/mobilitaetskonzept_auf_die_plaetze_fertig_linz.pdf 2022 年 12 月 15 日閲覧

るための指標体系が採用されており、例として以下のような指標値が設定されている。5年ごとの評価では、目標が正しいかどうか、施策の実施状況はどうか、リンツ市管轄外の枠組みがどのように変化したか等を検証することになっており、これをもとに、モビリティコンセプトを更新していくことになっている。

表 2-10 モニタリング・評価のための指標体系（抜粋）

基本原則	影響目標	指標	出典：
すべての人にとって安全かつ自由に柔軟なモビリティの選択	公共交通機関の利用者数増加	- 公共交通機関利用者数 - 公共交通機関の年間バス所有者 - リンツ市民とリンツ市民以外の移動全体における公共交通機関の利用率 - リンツ市民とリンツ市民以外の市内、発着地別公共交通ルート	Linz Linien（年間）、オーバーエスタライヒ輸送調査（10年毎）2012, 2022
適切で効率的なインフラの整備	混雑時間の短縮 一日を通してのトラフィック負荷の分散 自動車一台あたりの乗車人数の向上	- 混雑により余分に要した移動時間 - リンツ市民とリンツ市民以外の出発・到着地の自家用車利用量	民間のナビゲーション提供事業者、オーバーエスタライヒ輸送調査
クリーンなモビリティによる生活の質の向上	輸送部門の温室効果ガス排出量の削減 リンツ市民の自家用車両の削減 リンツ市民以外の自家用車利用削減	リンツ市民とリンツ市民以外の自家用車移動回数	オーバーエスタライヒ輸送調査
		リンツ市民とリンツ市民以外の自家用車移動割合	
		リンツ地域のパーク＆ライド駐車場情報	オーバーエスタライヒ州
		リンツ市民とリンツ市民以外の複合輸送の割合	オーバーエスタライヒ輸送調査

出典：リンツ市モビリティコンセプトから一部抜粋して作成²⁷⁹

データ活用 of 取組事例「DOMINO OÖ プロジェクト」

【DOMINO OÖ プロジェクト】

DOMINO プロジェクト全体は ASFiNAG²⁸⁰、²⁸¹が主導し²⁸²、アプリ開発・運営を担うベンダーFluidtimeをはじめ、オーバーエスタライヒ州、ÖAMTC、FH Oberösterreich（MobiLab of the Logistics Centre at Steyr Campus）、OÖVV、RISC Software 等がパートナーになっている。予算は連邦政府 BMVIT が約 450 万ユーロの基金を確保し、公共交通網の管理・監督をしているオーバーエスタライヒ州の地方自治体も資金の一部を拠出している。

²⁷⁹ Mobilitätsleitbild für die Region linz.

https://www.linz.at/images/files/mobilitaetskonzept_auf_die_plaetze_fertig_linz.pdf 2022 年 12 月 15 日閲覧

²⁸⁰ ASFINAG AUSTRIA - PUBLIC TENDER. <https://www.asfinag.at/ueber-uns/ausschreibungen/> 2022 年 12 月 20 日閲覧

²⁸¹ Project DOMINO. <https://www.domino-maas.at/en/projekt-domino> 2022 年 12 月 15 日閲覧

²⁸² DOMINO. Karl Rehrl, Research Gate. <https://www.researchgate.net/project/DOMINO-5> 2022 年 12 月 20 日閲覧

表 2-11 DOMINO プロジェクト

プロジェクト名：DOMINO	
実施期間	2019 年 11 月～2023 年 4 月
予算情報	約 450 万ユーロ（オーストリア連邦政府、オーバーエスタライヒ州が共同出資）
コーディネーター	ASFiNAG
関係組織等	オーバーエスタライヒ州、OAMTC、ASFiNAG、FH Oberösterreich（MobiLab of the Logistics Centre at Steyr Campus）、OÖVV、Fluidtime、RISC Software 等

出典：各種資料に基づき作成



図 2-20 DOMINO プロジェクト参加組織

出典：交通・イノベーション・技術省（BMVIT）

ここで、DOMINO プロジェクトのうち、オーバーエスタライヒ州では、DOMINO OÖ アプリを活用して自家用車利用以外のインターモーダル移動を促進し、リンツ地域の交通をより持続可能なものにするをを目指す取組である²⁸³。オーバーエスタライヒ州は人口 150 万人を擁し、州都リンツには多くの産業があり、約 11 万人がリンツ市郊外との間を通勤している。また、リンツ北部にはドナウ川が流れており、橋が 3 本しかないために交通の障害となって渋滞を引き起こしている。オーバーエスタライヒ州の通勤・通学時の乗車人数の平均は 1.1 人／台であり、これを高めることで交通量の削減による交通改善や気候変動対策につなげることが同プロジェクトの目的である。

【アプリ開発の段階的スケジュール】

アプリ開発では 10 の作業パッケージ（AP1 から AP10 まで）が段階的に進められており、作業には、プロジェクトマネジメント、利用者ニーズの把握、インターフェースの規格設定、サービスの実装、パイロット事業の実施、フィードバック等が含まれる²⁸⁴。

²⁸³ Domino OO. <https://www.domino-ooe.at/> 2022 年 12 月 20 日閲覧

²⁸⁴ DOMINO - WORK PACKAGES. <https://www.domino-maas.at/en/projektinhalte/arbeitspakete> 2022 年 12 月 20 日閲覧

表 2-12 DOMINO プロジェクトの作業パッケージ

No.	作業パッケージ名	計画到達点
1	プロジェクトマネジメント	提供されたリソースを活用し、計画されたプロジェクト目標をタイムリーに達成する。
2	インターモーダルモビリティを管理するための戦略的・組織的前提条件	パイロット地域におけるインターモーダルモビリティを管理するための戦略的・組織的前提条件に関する最終文書が利用可能になる。
3	利用者の可能性	各パイロット地域の潜在的な変化の評価と利用者の要求プロファイルの記述
4	インターモーダルモビリティ管理のための枠組み条件と制御パラメータ	ユーザーニーズに基づいて戦略的・組織的枠組みの条件を定義し、必要な意思決定を行う。
5	インターフェースの標準化	インターフェースとその基礎となるプロセスを文書化し、標準を定義し、実施計画を策定し、要件を特定する。
6	新しいモビリティサービスのための実装	各パイロット地域で、開発されたモビリティサービスを、関連する新しい技術開発とともに実装する。
7	パイロット地域での実装	技術的要素（バックエンドとフロントエンド）をパイロット地域で実装する。
8	権限付与と移譲性	実施基準、勧告、実施手順をまとめ、マニュアルとして文書化する。
9	モニタリングと効果評価	オーバーエスタライヒ州を含む3つのパイロット地域における目標達成度のモニタリングとプロジェクト結果の影響評価、およびプロセス効果、交通輸送効果、結果的効果の3つのレベルでの影響分析。
10	普及活動	パイロット地域におけるコミュニケーションと、プロジェクト実施中のステークホルダーの参加、およびプロジェクト結果の継続的な公表。

出典：DOMINO プロジェクト²⁸⁵

同プロジェクトでは、システム開発の前提となるユーザーのニーズ把握に必要な基礎データとして、住民の行動などについて質問票を用いて分析し、プロジェクトの対象となる集団に適したアプローチを導入しようとしてきた。調査項目には自動車を運転する機会の有無、乗車距離、価格、待ち時間、交通手段変更の意向等が含まれる²⁸⁶。

【DOMINO OÖ プロジェクトの進捗状況】

2019年11月：プロジェクト開始²⁸⁷

2021年10月：開発された「DOMINO OÖ」アプリの試行版の配布開始²⁸⁸

2021年10月：パイロット事業開始（グラマステッテン（Gramastetten）など同州の6つの自治体）²⁸⁹

2022年3月：パイロット事業開始（リンツ市北部）²⁹⁰。

²⁸⁵ DOMINO - WORK PACKAGES. <https://www.domino-maas.at/en/projektinhalte/arbeitspakete> 2022年12月20日閲覧

²⁸⁶ FLAGSHIP PROJECT - DOMINO. March 2022. <https://www.domino-maas.at/dam/jcr:bf0cbc47-365e-4736-b90b-b66f09d7d92a/stakeholder-dialog-foliensatz-1.pdf> 2022年12月20日閲覧

²⁸⁷ DOMINO - ABSTRACT. <https://projekte.ffg.at/projekt/3300226> 2022年12月20日閲覧

²⁸⁸ Domino OO. <https://www.domino-ooe.at/> 2022年12月20日閲覧

²⁸⁹ “NEW APP ‘DOMINO OO’ FOR CARPOOLING”. Tips. December 2021.

<https://www.tips.at/nachrichten/ooe/leben/541690-mobil-ans-ziel-neue-app-domino-ooe-fuer-fahrgemeinschaften> 2022年12月20日閲覧

²⁹⁰ “KICK OFF FOR MOBILITY APP ‘DOMINO OO’”. Tips. March 2022. <https://www.tips.at/nachrichten/urfahr-umgebung/wirtschaft-politik/560019-startschuss-fuer-die-mobilitaets-app-domino-ooe> 2022年12月20日閲覧

【DOMINO OÖ アプリの機能】

インターモーダルなモビリティの利用を可能にする同アプリの具体的なサービスには、①公共交通機関、シェアリングサービス、自動車を駐車し公共交通などに乗り換える「パーク&ライド」、自転車から公共交通などに乗り換える「バイク&ライド」などの乗り換えを含む一貫したルート検索機能、②すべての交通手段の出発情報と遅延情報の提供機能、③ライドシェア可能な車両を瞬時に予約できる「Domino OÖ Mitfahren（ライドシェア）」、④駅やバス停などの駐車場の空き情報提供機能がある。①のルート検索機能では、各ルートの CO2 排出量が表示され、選択ルートごとの環境負荷が分かる仕組みになっている。

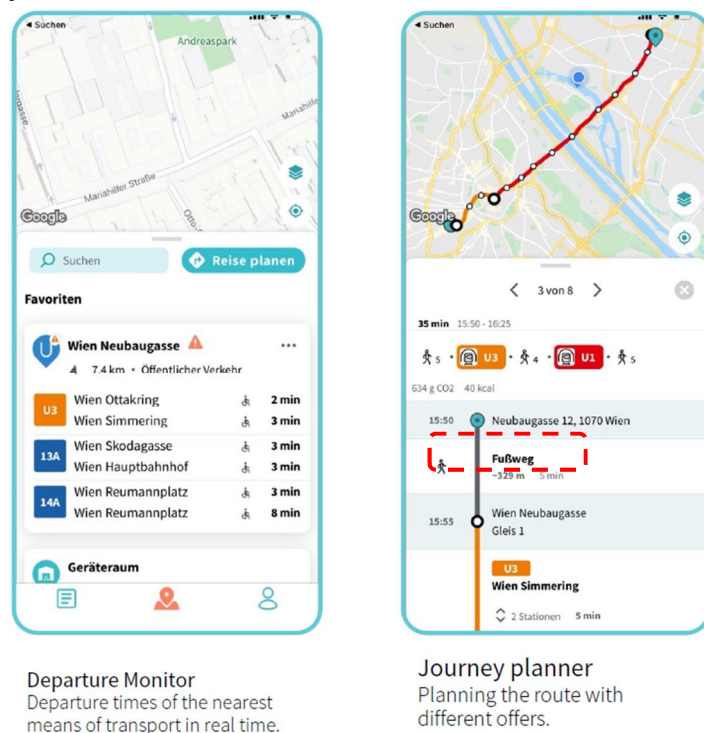


図 2-21 DOMINO OÖ アプリ

出典：Fluidtime²⁹¹

DOMINO OÖ アプリは、国のイニシアチブで構築された交通情報プラットフォーム VAO を利用している。VAO は、基本的には 2 つのレベルで構成されており、公共交通機関や道路網に関するデータをリアルタイムで収集し、それをベースとしてオーストリア全土の移動計画サービスを提供するジャーニープランナーが構成されている。DOMINO OÖ アプリで提供するライドシェアリングのような追加サービスは、アプリを VAO のデータシステムにリンクさせることによって構築することができる。VAO は、2011 年に始まったプロジェクトで、2012 年に最初に公開され、その後システムが改良され、基本的に企業や公共団体がジャーニープランナー機能を有する公共サービスに利用できるようになっている。

以下の図に示すとおり、DOMINO OÖ アプリは、従来の VAO データに基づくジャーニープランナー機能やリアルタイムデータ、インシデントデータに加えて、カーシェア

²⁹¹ Fluidtime インタビュー（2022 年 12 月 12 日実施）提供資料

リングサービスとカープール（相乗り）が追加で機能拡張されたものである。同アプリでは、どれだけ CO2 削減に貢献したかといった計算も可能である。

VAO based:

- Journey planner
- Realtime data
- Incidents
- + Municipality Car Sharing
- + Private Ride Sharing



図 2-22 DOMINO OÖ アプリの機能

出典：Fluidtime²⁹²

カープール（相乗り）とは、オーバーエスタライヒ州内で乗り物を提供する人と利用する人をマッチングするサービスである。アプリを利用して、出発地や時間、目的地、空席の数、車種等を公開し、車両の画像をアップロードすることも可能である。このような形で VAO をベースにライドシェアの機能を構築した。

✓ DOMINO OÖ Mitfahrbörse サービスの利用法・ルール（一部）²⁹³

DOMINO OÖ アプリのライドシェア検索機能である、DOMINO OÖ Mitfahrbörse は、個人ユーザーが無料でライドシェアサービスの機会を検索または提供するために使用できるデジタルプラットフォームである。同サービスを利用するためには、必要な個人情報登録を登録する必要がある。相乗りサービスの利用は 14 歳以上で利用可能となっている。

✓ ライドシェア提供のルール

運転免許証を有するドライバーがライドシェアサービスを提供することができる。車両は有効な承認および賠償責任保険を有する必要がある。

✓ ドライバーと乗客間の合意

DOMINO OÖ ライドシェアサービスでは、アプリを運営する Fluidtime は、ユーザーがライドシェアの機会を検索して提供するプラットフォームのみを提供し、ユーザー間で締結された契約には関与しない。ただし、DOMINO OÖ Mitfahrbörse を介して提供されるライドシェアサービスは、同意する前に提供者が特定の料金を明示的に要求しない限り、無料である。

²⁹² Fluidtime インタビュー（2022 年 12 月 12 日実施）提供資料

²⁹³ TERMS OF USE DOMINO OO MOBILITY SERVICE, March 2022. <https://www.domino-ooe.at/agb>. 2022 年 12 月 20 日閲覧

オーストリアでは、個人間ライドシェアにおいてドライバーが運賃を規定し徴収することは、法的および保険上の問題により、認められていない。非営利のライドシェアに関する規制・規定はないものの、運行コストに係る料金をドライバーに支払うことは認められている。乗車料金はコストのみを反映させたものであり、過大な対価を発生させないことが求められており、ドライバーへの支払い合計は、車の運行コストを上回ってはならないとされている（2020 年時点では、一般に、追加乗客 1 人当たり 0.05 ユーロ/km が許容範囲として司法権や判例法で定められている。（2022 年 12 月のインタビュー調査によると 0.1 ユーロ/km））²⁹⁴。

【市民参画とインセンティブのためのパイロット-DOMINO チャレンジ】

同プロジェクトでは、DOMINO チャレンジと呼ばれるプロジェクトをオーバーエスタライヒ州で実施し、地元企業も多数パートナーとして参加し、利用に応じた様々な報酬を用意して市民参画を促した（当初 2021 年にパイロット開始予定であったが、コロナの影響で、2022 年 4 月開始へと延期）。ここでは、利用回数や利用距離、CO2 削減の貢献度等に応じて、ドライバーとライダーのカテゴリごとに賞を設けて贈呈した。同チャレンジは政府資金ではなく、カークラブや民間企業といった協賛団体から商品や資金を調達することができた。Fluidtime CEO の Michael Kieslinger 氏はインタビューのなかで、同チャレンジがアプリの開発・運営にとって大きな助けの 1 つになったと述べている。また、人々の行動変化には時間がかかるため、同プロジェクトは、より多くの人が参加し、多くの自治体がトレーニングできるよう継続していく予定だと述べている。

【プロジェクトの進捗状況】

2022 年 3 月：ステークホルダー対話（Stakeholder-Dialog）開催²⁹⁵

2022 年 4 月：DOMINO チャレンジプロジェクト開始

・プロジェクトに関する中間報告

2022 年 10 月 31 日：プロジェクト終了²⁹⁶

2022 年 11 月：ステークホルダー対話（Stakeholder-Dialog）開催²⁹⁷

2022 年以降：ニーダーエスタライヒ州、ザルツブルグ市でも同アプリによるサービスを開始（予定）²⁹⁸

²⁹⁴ STATE OF THE ART RIDE SHARING IN TARGET EU COUNTRIES. P. 23. Ride2Rail. January 2020.

<https://ride2rail.eu/wp-content/uploads/2020/07/RIDE2RAIL-D2.2-State-of-the-art-of-Ride-Sharing-in-target-EU-Countries.pdf> 2022 年 12 月 20 日閲覧

²⁹⁵ STAKEHOLDER DIALOGUE ON MaaS LEAD PROJECT. Mobilität der Zukunft.

https://mobilitaetderzukunft.at/de/news/2022/domino_veranstaltung.php 2022 年 12 月 20 日閲覧

²⁹⁶ HUB FOR INTERMODAL MOBILITY SERVICES & TECHNOLOGIES. Domino.

<https://projekte.ffg.at/projekt/3300226> 2022 年 12 月 20 日閲覧

²⁹⁷ PROJEKT DOMINO. <https://www.domino-maas.at/de/projekt-domino> 2022 年 12 月 20 日閲覧

²⁹⁸ SMART MOBILITY FOR OÖ: THE DOMINIO OÖ APP. OÖVV. <https://www.oeevv.at/?seite=news-inhalte-global&sprache=DE&inhaltID=3331> 2022 年 12 月 20 日閲覧

Municipalities

- Oberneukirchen
- Kirchschlag
- Lichtenberg
- Hellmonsödt-Zwettl
- Gramastetten
- Herzogsdorf
- Eidenberg
- Puchenu

Companies

- voestalpine
- ACOÖ/BIZ-UP
- Donaulager
- Schachermayer
- Hainzl
- emporia
- Techcenter
- Borealis
- Eurotrans
- ASFINAG
- ÖAMTC
- FH OÖ



図 2-23 DOMINO チャレンジ

出典：Fluidtime²⁹⁹

【DOMINO OÖ アプリによるデータ活用】

データアーキテクチャについて、アプリがユーザーの予約データや位置情報といったデータを収集することによって、すべてのアプリユーザーについて、出発地、目的地、移動手段、利用頻度、検索場所といった移動に関するデータを収集することができる。これらを可視化ツールにより出発地から目的地までの移動を一覧として表示して、フィルター機能を利用して分析し、人々の行動の変化をエビデンスとして確認ができる。

DOMINO プロジェクトでは、連邦政府と州の地方自治体が出資し、Fluidtime が DOMINO サービスの技術提供と運営を担っている。収集データはすべて政府に提供されるが、EU の GDPR に基づき、データは匿名化して提供されている。これらのデータによって交通需要を理解し、交通計画に利用することができる。



図 2-24 DOMINO OÖ の仕組み

出典：Fluidtime³⁰⁰

ESP : Enabling Service Provider、RSP : Regulatory Service Provider

MSP : Mobility Service Provider、TSP : Transport Service Provider

²⁹⁹ Fluidtime インタビュー（2022 年 12 月 12 日実施）提供資料

³⁰⁰ Fluidtime インタビュー（2022 年 12 月 12 日実施）提供資料

第4項 事例4：アルプス圏

アルプス圏内の移動関連情報

【Interreg アルパイン・スペースプログラム実施エリアの概要】

Interreg アルパイン・スペースプログラム（Alpine Space programme）は、EU アルプス圏の国境を越えた協力を支援するプロジェクト資金を活用したプログラムであり、国境を跨いで以下の地図に示されたエリアを含むアルプス7か国（オーストリア、フランス、ドイツ、イタリア、リヒテンシュタイン、スロベニア、スイス）が参加している。同エリアの人口は約 8,000 万人、面積は 450,000km²に及び、欧州の中心に位置するこれらの国々は、文化・経済面で多様性に富んでいる。



図 2-25 Interreg アルパイン・スペースプログラム実施エリア

出典：Interreg アルパイン・スペースプログラム³⁰¹

アルプス地方は、山岳地帯の豊かな自然環境と文化的遺産を有することから、欧州で最も人気のある観光地の1つとなっているが、アクセス性、経済格差、気候変動対策、デジタル化といった多国間での対処が必要な問題に直面しており、共同の解決策を見出すために協力プログラム（Interreg アルパイン・スペースプログラム）を実施している。

2016年に発表されたEUアルプス圏戦略（The EU Strategy for the Alpine Region：EUSALP）は、アルプス圏のマクロ地域戦略であり、アルプス圏の7か国と48の地域の共同イニシアチブに基づいている。同地域の最大の課題の1つは、豊かな観光資源を有するエリアの持続可能な開発を進めることであり、特に観光と輸送はともに、アルプスの自然遺産の脅威となりうる気候変動に大きく関わるテーマである。Interreg アルパイン・スペースプログラムとEUSALPは、戦略的・運営的な調整、情報交換、資金調達等の様々なレベルで協力しており、相互の取組の有効性と効率性を高めている。2022年5月に欧州委員会が採択した2021年～2027年の同プログラムでは、4つの優先課題に基づき、気候変動対策、資源・エネルギー対策、イノベーションとデジタル化、マクロ地域戦略の基盤強化といった分野でプログラムが実施されている³⁰²。

³⁰¹ ALPINE SPACE PROGRAMME. Alpine Space. <https://www.alpine-space.eu/about-us/cooperation-area/> 2023年1月20日閲覧

³⁰² ALPINE SPACE PROGRAMME 2021-2027. Alpine Space. https://www.alpine-space.eu/wp-content/uploads/2021/10/20210713_final_draft_ip_colour_code.pdf 2023年1月20日閲覧

【アルプス圏のジャーニープランナーサービス提供組織】

アルプス地域でジャーニープランナーサービスを提供し、以下のデータ活用の取組事例で取り上げる Linking Alps プロジェクトに参加している組織とジャーニープランナーサービスについて、特徴を以下に記載する³⁰³。

<スイス連邦鉄道（Swiss Federal Railways : SBB）（スイス）>

SBB のジャーニープランナーサービスには、スイス国内と国境を接する地域の公共交通機関、および周辺諸国との国際列車接続が含まれる。スイスの公共交通網は総延長 24,500km で、28,000 以上の公共交通機関の駅や停留所がある。スイスとラックルマン地域（フランスとの国境地帯全体）、南ドイツ、イタリアの一部を結んでおり、国際列車も運行している。スイスの輸送に関するデータは、スイス政府（OGD : Open Government Data）が所有し、法律により時刻表とリアルタイムデータの提供を義務付けられているすべての認可輸送会社から提供されている。海外からの相互接続と国境を越えたサービスは、ヨーロッパの時刻表センターである **Europäisches Fahrplanzentrum（EFZ）** のデータをプールし、スイスとフランス、スイスとドイツの間で直接データ交換を行って管理している。SBB のアプリケーションで提供されている公共交通機関のモードとサブモードは、鉄道、路面電車、地下鉄、バス、水上バス、ケーブルウェイである。公共交通機関以外の連携は、2023 年 12 月時点で、徒歩と車内泊に限定されているが、OJP サーバー（OJP については第 1 章第 1 節第 1 項を参照）の継続的な拡張に伴い、いくつかの拡張が計画されている。

<交通情報オーストリア（VAO）（オーストリア）>

VAO のジャーニープランナーサービスは、オーストリア全土と、一部のオーストリア国外の長距離列車に関する情報をカバーしている。オーストリア周辺の特定の地理的緩衝地帯（buffer zone）の国境を越えた接続も提供している。個々の交通機関や公共交通サービスの視覚化のためのルーティンググラフは、オーストリアの公共機関が交通インフラデータのために参照するシステムである、オーストリアのグラフ統合プラットフォーム（GIP）をベースにしている。その他のデータおよび情報は、運行会社および VAO から直接提供される。VAO システムは、オーストリアのすべての関連交通インフラおよびサービスプロバイダーが参加して、交通および移動者情報を備えた共通のバックエンドシステムを構築するために開発された。VAO はマルチモーダルなルート情報を提供する。VAO のサービスは、VAO のすべてのパートナーだけでなく、サードパーティも利用できる。このシステムは、約 70,000 の停留所、8,000km 以上の鉄道、2,000km 以上の自動車道および高速道路、約 25 万 km の一般道、約 1,000 の駐車スペース、駐車場、休憩所、4,000 の自転車置き場、300 万の住所、5,000 以上の観光スポットを管理できる。VAO サービスは、バス、トロリーバス、トラム、長距離バス、鉄道、都市間鉄道、地下鉄、水路（water）、ロープウェイ、ケーブル鉄道をカバーしている。

³⁰³ ALPINE SPACE PROGRAMME REQUIREMENTS DOCUMENT. Alpine Space. June 30th, 2021.
https://www.alpine-space.eu/wp-content/uploads/2022/11/LinkingAlps_d.t1.3.1_1.4.1_requirementsdocument_short_report.pdf P.28-30
2023 年 1 月 20 日閲覧

＜南チロル交通機構（South Tyrolean Transport Structures : STA）（イタリア）＞

STA は、ボルツァーノ自治県を代表して、鉄道インフラや列車の所有、戦略的な公共交通プロジェクトの計画、公共交通トラベルプランナーなどの情報システムの運用など、戦略的な交通プロジェクトに携わっている。STA のジャーニープランナーサービスは、ボルツァーノ自治県全体（トレンティーノとベッルーノは 2023 年 12 月現在提供されていない）、南チロル、チロル地方の公共交通マルチモーダルソリューションに関する情報を提供している。交通データはボルツァーノ自治県が所有し、ボルツァーノ自治県と RFI（Rete Ferroviaria Italiana、イタリアの鉄道インフラ管理会社）の両方から提供されている。20 社以上の運行会社、3,500 の停留所、6,000 の停留所、4 つの鉄道路線、200 のバス路線、5 つのケーブルウェイ、1 つのケーブルカーを含む。国境を越える路線は、ボルツァーノに停車してオーストリアに向かう列車（ブレネロ線）、スイスへのバス路線、インスブルック、ミュンヘン、リエンツへの国境を越える接続がある。相互接続は、他の地域（トレンティーノ、ベッルーノ、チロル）からのデータをプールすることで管理されている。交通手段は、地域バス、都市バス、短距離列車、長距離列車（ボルツァーノに停車）、ロープウェイ、ケーブル鉄道に対応している。

＜リュブリャナ都市地域・地域開発庁（Regional Development Agency of the Ljubljana Urban Region : RRA LUR）（スロベニア）＞

RRA LUR は、スロベニアにおける地域開発を担っている。RRA LUR は、過去にジャーニープランナー「AtoB Ljubljana」を運営していた。2023 年 12 月現在は、スロベニアインフラストラクチャ省が直接提供し、スロベニア全土をカバーする全国版ジャーニープランナー（AtoB Slovenia）を開発中である。交通データは、交通事業者から直接、公式なデータ所有者であるインフラストラクチャ省に提供される。このサービスは、バス、長距離バス、鉄道、都市間鉄道の情報を提供する。

＜地域イノベーション購買庁（Regional Agency for Innovation and Purchasing Ltd : ARIA）（イタリア）＞

ARIA は、ロンバルディア州主導の公共資本サービス企業であり、州政府のための ICT システムの設計と実装を行い、例えば、Muoversi in Lombardia（地域のエンドユーザーインターフェース）、E015 Digital Ecosystem、Lombardy Region Open data portal、GIS Geoportal といった地域ポータルの開発を担当している。このジャーニープランナーサービスは、ロンバルディア州の公共交通サービスに加え、一部の国内・国際列車路線、83 の異なる交通事業者、1,700 の路線、35,000 の停車駅を管理している。また、このサービスは、ロンバルディア州という地域単位で提供されており、さらに、州内に少なくとも 1 つの駅がある国内鉄道路線および国際鉄道路線も含まれる。交通データは、運輸会社が所有し、大きく異なるフォーマットで ARIA に提供される。データの提供や更新は運輸会社に依存しており、運輸会社はデジタル化が遅れており、非常に小規模な企業である場合もある。ジャーニープランナーは、鉄道、地下鉄、バス、路面電車、水上バス、その他（例：ケーブルカー、ケーブル鉄道）の 6 種類のモードをサポートしている。

＜トリノメトロポリタニシティ（Metropolitan City of Turin : CMT0）／5T（イタリア）＞

CMT0 はサブリージョナルレベルの地方自治体で、大都市戦略の計画、公共サービスとインフラの管理、モビリティと実行可能性の計画、モビリティ管理を担っている。CMT0 のインハウス企業である 5T は、CMT0 とピエモンテ州から、ピエモンテのマルチモーダルトリッププランナー「Muoversi in Piemonte」の開発・運営を任されており、96 の地域交通事業者、1374 路線、2 万か所以上の停留所のデータを管理している。交通データは、交通事業者および一部の地方自治体によって GTFS フォーマットで所有、提供されている。データの質は、非常に小規模な企業の存在など、交通事業者のデジタル化の遅れによって影響されることがあり、エンドユーザーインターフェースは、バス、トラム、鉄道（都市間鉄道、都市鉄道）、地下鉄をサポートしている。

データ活用 of 取組事例「Linking Alps」プロジェクト

【背景と目的「LinkingAlps プロジェクト」】

LinkingAlps は、アルプス山脈を横断するマルチモーダル移動のためのソリューションであり、複数の国・地域の異なるルートプランナーサービスを連携して最新のリアルタイム移動計画を提供するものである。従来、EU 内のマルチモーダル移動サービスプロバイダーが提供するルートプランナーサービスは、主に国内のみに限定されており、各国で独立したサービスが提供されている状況であった。これに対するソリューションとして、1 つにはデータを単一のプラットフォーム上に収集して経路情報を提供する中央集中型のデータアーキテクチャが考えられるが、EU 全域を対象とした移動情報データの主権に関する実行可能なコンセプトがないために、一元的に組織化されたソリューションを提供することが難しい状況にある。EU は、ITS 指令（2010/40/EU）とそれを補完する 2017 年のマルチモーダル輸送情報サービス（MMTIS）委任規則 2017/1926 によって、地方、地域、国の移動情報サービスの連携を支援する方法を含む法的枠組みを確立し、これらの文書の中で、サービス連携のコンセプトを初めて定義した。このサービス連携の基本的な考え方は、交通サービスオペレーターは、中央のデータベースでそれぞれのデータを交換・維持することなく、国境を越えたオペレーター間のルートプランニングのための経路結果を提供することによって情報を交換する、というものである。このサービス連携システムを実装するためには、分散型旅程計画のためのオープン API（Open API for distributed journey planning）が必要であり、これによってサービス同士が通信し、互いのデータを統合することなく、経路検索結果を交換することができる。

サービス連携が実際に機能することを証明した Interreg アルパイン・スペースプログラムの最初のプロジェクトには、Linking Danube（2017 年～2019 年）があり、LinkingAlps は、アルプス地方全体の移動情報の相互連携に焦点を当てた後継プロジェクトである³⁰⁴。ここでは、アルプス 7 か国の政策立案に関わる行政組織、学術研究機関、ビジネス分野といった多様なステークホルダーが連携して、共通の課題解決に取り組んでいる。

³⁰⁴ INTERACTIVE MAP. Interreg. <https://interreg.eu/> 2023 年 1 月 20 日閲覧



図 2-26 中央集中型（左）と分散型（右）のアーキテクチャ

出典：AustriaTech³⁰⁵

同プロジェクトの主な目標はカーボンニュートラルを達成して持続可能な欧州経済の発展を図ることであり、自家用車移動から環境負荷の少ない鉄道等の公共輸送やオンデマンド輸送等の輸送モードへの移行を促すことにより CO2 排出を削減しようというものである。特に、アルプス圏の国境を越えた移動では、各国の異なる情報サービス間でデータ連携が困難であり、従来は国境を越えた移動の情報検索ができなかったことから、これらを連携し利用できる標準化された交換サービスを構築することを目指した。



図 2-27 LinkingAlps プロジェクト参加組織

出典：AustriaTech³⁰⁶

³⁰⁵ LINKING ALPS – PROJCT IN A NUTSHELL. Cerema. September 20th, 2022.
https://www.cerema.fr/system/files/documents/2022/12/04-la_final_event_project_in_a_nutshell_atc.pdf
 2023 年 1 月 20 日閲覧

³⁰⁶ LINKING ALPS – PROJCT IN A NUTSHELL. Cerema. September 20th, 2022.
https://www.cerema.fr/system/files/documents/2022/12/04-la_final_event_project_in_a_nutshell_atc.pdf
 2023 年 1 月 20 日閲覧

表 2-13 LinkingAlps プロジェクト

プロジェクト名 : LinkingAlps ^{307,308}	
実施期間	2019 年 10 月～2022 年 6 月
予算情報	322 万ユーロ (内 215 万ユーロは Interreg アルパイン・スペースプログラムを通じた、欧州地域開発基金 (European Regional Development Fund : ERDF) からの出資)
コーディネーター	AustriaTech
関係組織等	STA LINKS Foundation - Leading Innovation & Knowledge for Society マリボル大学 VAO ARIA Consulting company for control, information and computer technology GmbH チロル運輸協会 (Transport Association of Tyrol Ltd. : VVT) Centre For Studies and Expertise on Risks, Environment, Mobility, and Urban and Country planning CMTö RRA LUR SBB 連邦運輸局 (Federal Office of Transport : FOT) カントングリゾン運輸エネルギー庁 (Transport and Energy agency Canton Grison : AEV)

出典 : 各種資料に基づき作成

同プロジェクトでは、主に分散型旅程情報システムのバックエンド側である OJP³⁰⁹サービスに取り組んでいる。ここでは、国境、オペレーター、輸送モードを越えた移動情報をプロジェクトパートナー間で共有することにより、エンドユーザーに最適なオプションを提供することを実現した。プロジェクトでは、分散化された、時刻表情報とジャーニープランナーサービスに関するパイロット活動ならびにテストが実施された³¹⁰。

表 2-14 LinkingAlps ステークホルダーの概要

ステークホルダーの種類		LinkingAlps の組織
フロントエンド	OJP ユーザー	STA および将来のプロジェクトの外部エンドユーザーサービスプロバイダー
バックエンド	OJP 実装組織	ARIA、SBB、CMTö/5T、RRA LUR、STA、VAO、および将来の OJP 実装組織
支援	学術界、研究組織、標準化団体	UM-FGPA、CEREMA、LINKS といったツールやソリューションの開発者
促進	意思決定者、政策立案者	BMK、FoT、MIS、CMTö、ATE、地方政府およびその他の政策関連意思決定者

出典 : LinkingAlps レポート「Requirements Document」を基に作成³¹¹

³⁰⁷ LINKING ALPS PROJECT. Alpine Space. <https://www.alpine-space.org/projects/linkingalps/en/home> 2023 年 1 月 20 日閲覧

³⁰⁸ LINKING ALPS PROJECT. Alpine Space. <https://www.alpine-space.eu/project/linkingalps/> 2023 年 1 月 20 日閲覧

³⁰⁹ 分散型旅程計画のためのオープン API であり、公共交通機関 (PT) サービスに関する正確でタイムリーな情報を交換するために、一つのインターフェースを設計し、長距離移動のためのマルチモーダル情報を提供できるシステムを実装することを可能にする。

³¹⁰ REFERENCES AND PARTERSHIPS. Verkehrsaskunft. <https://www.verkehrsauskunft.at/referenzen> 2023 年 1 月 20 日閲覧

³¹¹ ALPINE SPACE PROGRAMME REQUIREMENTS DOCUMENT. Alpine Space. June 30th, 2021. https://www.alpine-space.eu/wp-content/uploads/2022/11/LinkingAlps_d.t1.3.1_1.4.1_requirementsdocument_short_report.pdf P.19-20 2023 年 1 月 20 日閲覧

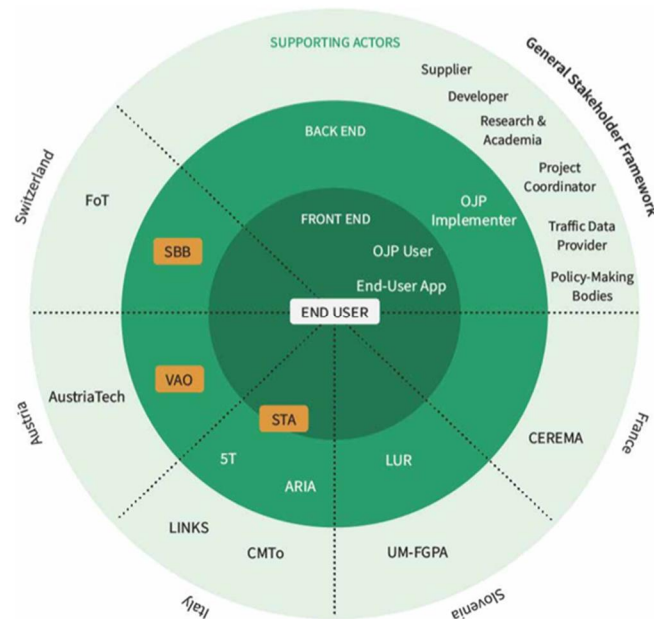


図 2-28 LinkingAlps ステークホルダーの構成

出典：AustriaTech³¹²

【参加パートナー組織の交通情報サービスの特徴】

LinkingAlps の分散型旅程計画サービス（Distributed Journey Planning Service : DRJP）は、物理的に離れた場所にある 6 つの OJP 実装組織（SBB（スイス）、VAO（オーストリア）、STA（イタリア）、RRA LUR（スロベニア）、ARIA（イタリア）、CMT/5T（イタリア））が、ローカルジャーニープランナーを連携させる分散システムを共同開発し、この分散型ネットワークは、スイス、オーストリア、イタリア、スロベニアを結ぶアルプス地方全域の旅程情報とルート検索結果を交換することを目的とする。以下に、参加する OJP 実装組織について、対象国または国内の地域、実装組織や実装内容についての概要を示した³¹³。

³¹² https://www.austriatech.at/assets/Uploads/Publicationen/PDF-Dateien/c37ce6d37f/Brochure_LinkingAlps_.pdf?trk=organization_guest_main-feed-card_feed-article-content_P28

³¹³ ALPINE SPACE PROGRAMME REQUIREMENTS DOCUMENT. Alpine Space. June 30th, 2021. https://www.alpine-space.eu/wp-content/uploads/2022/11/LinkingAlps_d.t1.3.1_1.4.1_requirementsdocument_short_report.pdf, P.27-30
2023 年 1 月 20 日閲覧

表 2-15 参加システム (バックエンド)

国・地域	OJP 実装組織	OJP 実装内容	アクティブシステム ³¹⁴ / パッシブシステム ³¹⁵
オーストリア	VAO	交通情報 オーストリア https://routenplaner.verkehrsauskunft.at/webapp/	アクティブ
スイス	SBB-SKI	オープンデータプラットフォームスイス公共交通 https://www.sbb.ch/de/	アクティブ
イタリア・ボルツァーノ州	STA	南チロリアン・ジャーニー・プランナー http://www.suedtirolmobil.info/	アクティブ
イタリア・ロンバルディア州	ARIA	Muoversi Lombardia (ロンバルディアのプランナー) http://www.muoversi.regione.lombardia.it/	パッシブ
イタリア・ピエモンテ州	CMTto/5T	Muoversi Piemonte (ピエモンテのプランナー) https://www.muoversinpiemonte.it/	パッシブ
スロベニア	RRA LUR /UM-FGPA	AtoB スロベニア http://www.atob.si/	パッシブ

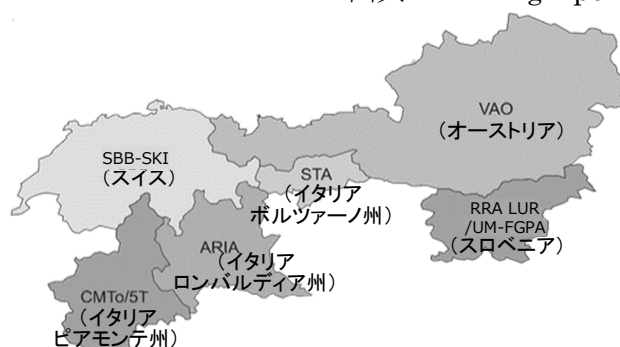
出典：LinkingAlps レポートを基に作成³¹⁶

図 2-29 LinkingAlps 参加パートナー組織がカバーするエリア

出典：Interreg アルパイン・スペースプログラム³¹⁷

³¹⁴ アクティブシステムとは、複数のローカルジャーニープランナーからの経路情報を統合して、シームレスな経路を作成するシステムである。パッシブシステムとディストリビューターシステムで構成される。OJP インターフェースを通して通信する、OJP 機能を持った旅程計画エンジンである。配信システムを介して隣接または遠隔の地域を通る旅を検出でき、OJP 旅程を作成することができる。(別名：OJP ルータ)

³¹⁵ パッシブシステムとは、分散型システムからのリクエストに応答することを可能にする OJP インターフェース (API) を持つローカルジャーニープランナーであり、分散型旅程計画機能を持たないシステム内の情報源である。応答システムとして OJP インターフェースを通して通信する。

³¹⁶ ALPINE SPACE PROGRAMME REQUIREMENTS DOCUMENT. Alpine Space. June 30th, 2021.
https://www.alpine-space.eu/wp-content/uploads/2022/11/LinkingAlps_d.t1.3.1_1.4.1_requirementsdocument_short_report.pdf, P.6 2023 年 1 月 20 日閲覧

³¹⁷ ALPINE SPACE PROGRAMME REQUIREMENTS DOCUMENT. Alpine Space. June 30th, 2021.
https://www.alpine-space.eu/wp-content/uploads/2022/11/LinkingAlps_d.t1.3.1_1.4.1_requirementsdocument_short_report.pdf

【プロジェクトの事前分析】

プロジェクトの要件の定義に先立ち、参加パートナーのジャーニープランナーについて、事前分析が実施された。事前分析の目的は大きく 2 つあり、1 つ目は OJP サービスの相互運用性と分散型システム開発の基礎として、プロジェクトに参加する各ローカルジャーニープランナーのシステムに関する主要な技術情報をまとめることである。2 つ目は、各参加パートナーが提供するジャーニープランナーサービスに関して、プロジェクト開始前の利用状況（リクエストされる情報の種類、アクセス頻度、ユーザーとエンドユーザーの種類など）や、マルチモーダル移動情報サービスに対する OJP ユーザーのニーズと要件に関する情報を収集することである。

事前分析は、OJP に基づく分散型システムの導入により連携するローカルジャーニープランナーを開発・管理している 6 つの OJP 実装組織（SBB-スイス、VAO-オーストリア、STA-ボルツァーノ州、RRA LUR-スロベニア、ARIA-ロンバルディア州、CMT0/5T-ピエモンテ州）に配布したアンケートによって得られた情報に基づいて実施された。アンケートは、①ルート検索エンジンとジャーニープランナーサービスに関する内容、②システムアーキテクチャに関する内容、③データガバナンスに関する内容が含まれ、これによって各ジャーニープランナーの共通点や相違点が明らかになった³¹⁸。

表 2-16 プロジェクト全体のスケジュール（当初予定）

各フェーズの内容	期間	備考
要件の定義	2020 年 3 月～ 2020 年 11 月	技術的（および組織的）要求事項に関する、OJP 実装パートナー組織間での議論と開発。 仕様の共同開発には、OJP 実装全パートナー組織での共同開発を可能にするため、コラボレーションツール「Confluence」を使用した。
実装とテスト	2020 年 11 月～ 2021 年 6 月	全ての分散 OJP 実装組織で仕様書 V.1.0 に従って実装を開始する。配布システムにおける API サービスの統合フェーズにおいて、実装の差異を確認する。
変更	2020 年 10 月～ 2021 年 6 月	差異が発生した場合に、変更プロセスによって要求仕様書 V1.0 を適合させる。変更フェーズでは、要件フェーズと同じ作業とアライメントプロセスを適用する（すべての OJP 実装組織のアライメントが必要）。解決策を検討し、共同で合意する必要がある。テストの結果、仕様書 V.1.0 を、システムコンポーネントの完全な相互運用を可能にする V2.0 に適合させる。
最終仕様の実装	2021 年 6 月～ 2021 年 12 月	V2.0 仕様に基づき、全てのパッシブシステム、アクティブシステムのローカル OJP サービスの偏差を取り除く。
評価	2022 年 1 月～ 2022 年 6 月	サービス品質とサービス機能にフォーカスして、技術的な機能性と特定のユースケースに重点を置いた広範なテストを実施。

出典：LinkingAlps レポートを基に作成³¹⁹

[content/uploads/2022/11/LinkingAlps_d.t1.3.1_1.4.1_requirementsdocument_short_report.pdf](#), P.28 2023 年 1 月 20 日閲覧

³¹⁸ DELIVERABLE D.T1.1.1. SHORT VERSION – EX ANTE ANALYSIS OF CURRENT JOURNEY PLANNERS. Alpine Space and European Regional Development Fund. https://www.alpine-space.eu/wp-content/uploads/2022/11/LinkingAlps_deliverable-d.t1.1.1-ex-ante-analysis-of-current-journey-planners-short-version.pdf, P.9 2023 年 1 月 20 日閲覧

³¹⁹ ALPINE SPACE PROGRAMME REQUIREMENTS DOCUMENT. Alpine Space. June 30th, 2021. https://www.alpine-space.eu/wp-content/uploads/2022/11/LinkingAlps_d.t1.3.1_1.4.1_requirementsdocument_short_report.pdf, P.15 2023 年 2 月 1 日閲覧

＜交通事業者の視点＞

○MaaS サービス提供者が交通事業者以外のサードパーティの場合の論点

- 交通輸送事業者から準標準（GTFS）でデータが提供される。
- エンドユーザーへの情報提供が外部化されて、事業者はデータの更新頻度やデータの細かさ等のデータ品質に関する主権を失う。
- データ提供者に法的な契約や権利・保障がない。

○OJP の利点

- ルーティング事業者／マルチモーダル輸送システム（MMTS）サービスプロバイダーにとっての利点：リソースを大量に消費するデータ統合を行わずにサービスのカバレッジを高めることで、サードパーティ・サービスに対する競争力を高めることができる。
- 公共交通事業者／団体にとっての利点：サービス品質の管理、ひいては顧客満足度を高めることができる。
- 交通管制の利点：情報と経路の制御が可能であるため、地域の交通対策に支障をきたすような最適でない経路を排除できる。
- エンドユーザーの利点：単一アプリケーションでシームレスに情報を得ることができる。
- 大規模なデータ交換やデータ統合（プーリング）が必要ないこと。
- 経路計算は常にソース・システムで行われ、動的に最新の移動情報が収集できる。
- データの品質と正確性は、「ローカル」で「信頼性のある」ローカルオペレーターに任されている

分散型アーキテクチャの最大の利点について、VAO の Andreas Partusch 氏はインタビューのなかで、ローカルジャーニープランナーを提供している各組織が基本的に、通勤客や観光客といった、それぞれのターゲットユーザーグループに焦点を当ててきた経緯があり、それを尊重したままプロセスを構築できることを挙げている。分散型アーキテクチャでは、他の地域のジャーニープランナーに情報をリクエストするアクティブノード・アクティブシステムを各組織が構築することができるため、主に通勤客をターゲットとしている VAO では定義されていなかった長距離移動のユースケースについても、他のシステムへのリクエストプロセスを作成することによってルート検索が可能になるという。

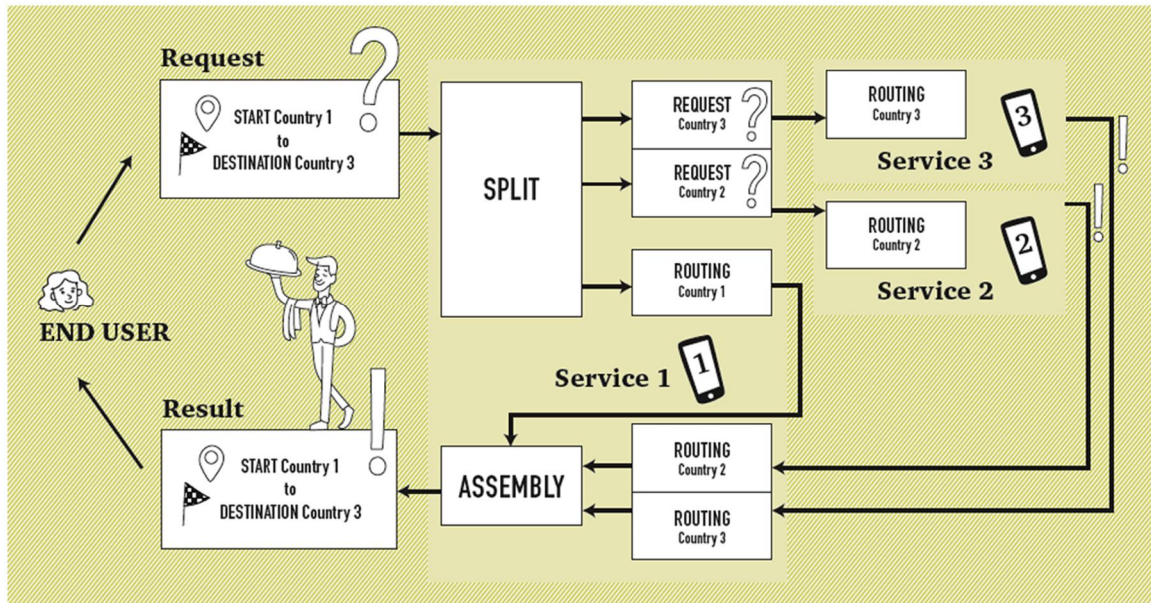


図 2-30 ルート検索リクエストプロセス

出典：AustriaTech³²⁰

【OJP サービス統合により実現するユースケース】

LinkingAlps プロジェクトは主に、分散型旅程計画システムのバックエンド側、すなわち OJP サービスに取り組んでいる。しかしながら、様々なソースからの情報を合わせてシームレスな移動計画やその更新を、エンドユーザーアプリケーションに統合する必要がある。システムアーキテクチャが、分散型サービスの技術モデルについて体系的な観点、役割、および機能を定義するのに対して、ユースケースはエンドユーザーの視点から最終製品（アウトプット）を定義するものである。以下に、OJP が実装されたエンドユーザー・サービスを利用するエンドユーザーの視点からユースケースを記載する。

LinkingAlps で OJP が実装されたサービスを利用するエンドユーザーは、マルチモーダルな旅の選択肢に基づき、出発地点から旅の目的地まで、シームレスで国境を越えたルート検索結果を求める。また、次のような選択基準によってルート特性を考慮して選択されることが期待される。

- 移動手段（モード）
- 出発・到着時間
- トリップ特性（例：最速、最短）
- ストップオーバーの回数と時間
- 特別なニーズを有するエンドユーザーのためのアクセシビリティ情報
- 手荷物、機内持ち込み品（例：大型手荷物、スポーツ用品、車椅子）

³²⁰ LINKING ALPS – PROJCT IN A NUTSHELL. Cerema. September 20th, 2022.

https://www.cerema.fr/system/files/documents/2022/12/04-la_final_event_project_in_a_nutshell_atc.pdf

2023 年 2 月 1 日閲覧

○ユースケース 1：短距離移動計画

短距離移動計画のユースケースでは、以下の図のようなケースを想定し、「2 つの異なる地域間のサービスを連携させ、通勤経路サービスを示す短距離移動計画を行うこと」を目標と位置付ける。詳細な説明、関係するシステム／サービス、含まれる情報・データ、計画の概要を以下の表に示す。

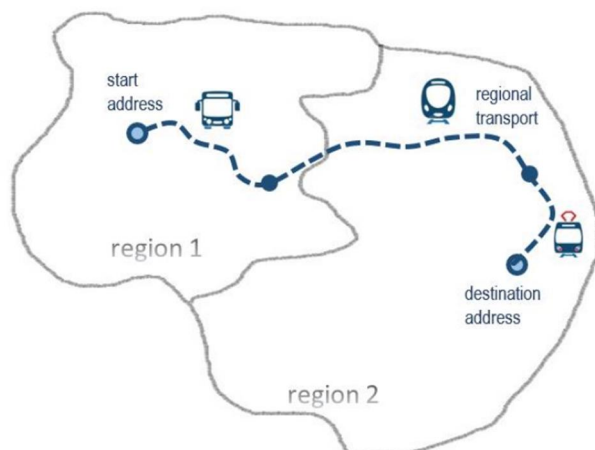


Figure 1: Short distance use case (UC1)

図 2-31 短距離移動ユースケース

出典：LinkingAlps³²¹

表 2-17 短距離移動ユースケース

項目	内容
詳細	ユースケース (UC1) では、異なるサービス事業者間での「サービス連携」手法の基本機能を示す。UC1 では、隣接する 2 つの地域間のルート検索を行い、ここでいう地域とは、運輸協会 (transport association) や料金組合 (tariff association) のサービスエリアを表す。 UC1 では、エンドユーザーアプリケーションは、サービスプロバイダーのルート検索エンジンに接続し、単一地域内の料金組合だけでなく、異なる地域間の料金組合を提供することが可能になる。これにより、エンドユーザーアプリケーションは、LinkingAlps のサービスプロバイダーのルート検索エンジンに接続するだけで、近隣の LinkingAlps 地域へ移動者情報サービスを拡張することが可能になる。 このユースケースでは、リアルタイム情報が利用可能であれば、リアルタイム情報を含むマルチモーダルな公共交通情報を利用することができる。しかし、旅程の一部または全行程において、何らかの理由で静的な情報しか得られない場合でも、その機能は維持される。
関係するシステム／サービス	• エンドユーザーアプリケーション • 2 種類のジャーニープランナー (少なくとも 1 つのアクティブシステムともう 1 つのアクティブまたはパッシブシステム) • ジャーニープランナー (SBB、STA、VAO、ARIA、CMTa または RRA LUR から)。
含まれる情報・データ	必須 対応する移動モード • 公共交通機関 例：電車、バス、路面電車、地下鉄など • 徒歩

³²¹ DELIVERABLE D.T1.2.1 – SHORT VERSION, USE CASE DEFINITIONS. Alpine Space and European Regional Development Fund. https://www.alpine-space.eu/wp-content/uploads/2022/11/LinkingAlps_deliverable-d.t1.2.1-use-cases-short_version-.pdf. P. 14 2023 年 2 月 1 日閲覧

	マルチモーダル路線（ドア・ツー・ドア） 出発予定時刻と到着予定時刻（静的データ） 輸送事業者 乗り換え（乗り換えの場所） 乗り換え回数とストップオーバーの時間（静的データ） オプション 実際の出発・到着時刻（リアルタイムデータ） 実際の乗り継ぎ回数（場所の情報）、ストップオーバーの時間（リアルタイムデータ） 特別なニーズを有する方のためのアクセシビリティ情報 手荷物・車内持ち込み品（例：車椅子キャリー）
計画の概要	シナリオ 1.1：リアルタイムのルート検索 すべてのトリップレグ ³²² のリアルタイム情報が利用可能なルート検索。 シナリオ 1.2：静的なルート検索 少なくとも1つのトリップレグについて、静的な情報のみが利用可能な場合のルート検索。 シナリオ 1.3：2つの交換ポイント間の国境を越えた歩行ルート検索ギャップ 公共交通利用時の歩行距離が短く、地域の国境を越えることを示すルート検索。

出典：LinkingAlps レポートを基に作成³²³

○ユースケース 2：長距離移動計画

長距離移動計画のユースケースでは、以下の図のようなケースを想定し、「2つの異なる地域間のサービスを連携させ、長距離の旅程を計画し、典型的な観光ジャーニープランナーサービスを示すこと」を目標に位置付ける。詳細な説明、関係するシステム／サービス、含まれる情報・データ、計画の概要を以下の表に示す。

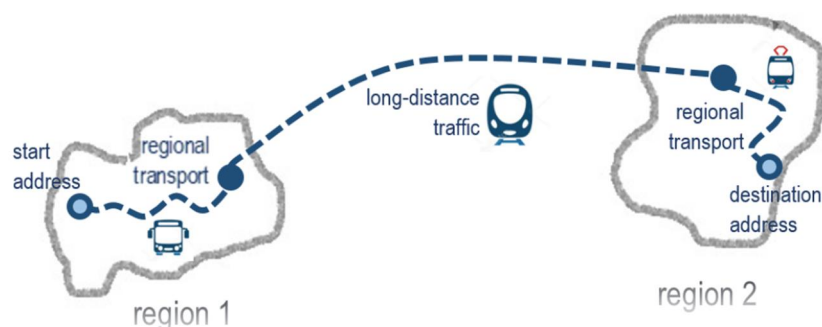


図 2-32 長距離移動ユースケース

出典：LinkingAlps³²⁴

³²² 1つのローカルJPシステムで計算される、移動のローカル部分。

³²³ DELIVERABLE D.T1.2.1 – SHORT VERSION, USE CASE DEFINITIONS. Alpine Space and European Regional Development Fund. https://www.alpine-space.eu/wp-content/uploads/2022/11/LinkingAlps_deliverable-d.t1.2.1-use-cases-short_version-.pdf. P. 13-15 2023年2月1日閲覧

³²⁴ DELIVERABLE D.T1.2.1 – SHORT VERSION, USE CASE DEFINITIONS. Alpine Space and European Regional Development Fund. https://www.alpine-space.eu/wp-content/uploads/2022/11/LinkingAlps_deliverable-d.t1.2.1-use-cases-short_version-.pdf. P. 16 2023年2月1日閲覧

表 2-18 長距離移動ユースケース

項目	内容
詳細	ユースケース 2 (UC2) では、長距離移動経路を含む 2 つ以上の地域にわたる経路検索を示す。ここでいう地域とは、UC1 と同様に運輸協会や料金組合のサービスエリアを表す。 UC2 では、エンドユーザーアプリケーションがサービスプロバイダーの経路検索エンジンに接続し、1 つの地域内の経路検索だけでなく、異なる地域間の経路検索を提供することができる。これにより、エンドユーザーアプリケーションは、LinkingAlps のサービスプロバイダーの経路検索エンジンに接続するだけで、LinkingAlps 全域に移動者情報サービスを拡張することができる。このソリューションでは、静的データに基づくマルチモーダルな公共交通情報が提供される。 UC2 は長距離移動に焦点を当て、そのターゲット層は移動者（主に観光客）であり、エンドユーザーアプリケーションを通じて、主に観光目的で、移動前に海外地域への長距離移動の計画を立てるためにサービスを利用すると想定される。
関係するシステム／サービス	● エンドユーザーアプリケーション ● 2 種類のジャーニープランナー（少なくとも 1 つのアクティブシステムともう 1 つのアクティブまたはパッシブシステム） ● ジャーニープランナー（SBB、STA、VAO、ARIA、CMTto または RRA LUR から）。
含まれる情報・データ	【必須項目】 対応する移動モード ・公共交通機関 例：電車、バス、路面電車、地下鉄など ・徒歩 マルチモーダル路線（ドア・ツー・ドア） 出発予定時刻と到着予定時刻（静的データ） 輸送事業者 乗り換え（乗り換えの場所） 乗り換え回数とストップオーバーの時間（静的データ） 【オプション項目】 アクセシビリティ情報 手荷物・車両内持ち込み品（例：車椅子キャリー）
計画の概要	シナリオ 2.1：2 つのパートからなる長距離旅程の計画 長距離ルート検索を含む 2 つのジャーニープランナーの連携 シナリオ 2.2：マルチ・ジャーニー・プランニング 最低 3 つのジャーニープランナーが参加

出典：LinkingAlps レポートを基に作成³²⁵

【今後の展望】

VAO へのインタビューによると、プロジェクトにおける開発期間の約 2 年半では、サービスの運用可能性の検証に重点を置いてエンドユーザーへのサービス運用についての見通しを得ることまでを成果目標としており、実際の運用サービス提供までは想定していなかった、とのことである。インタビューを実施した 2023 年 1 月時点では、今後標準プロファイルを作成し、近日中に各パートナー組織がそれぞれのインターフェースを、各組織の予算で改善することを覚書として署名する予定とのことであった。各組織での作業を経た後、実際の運用サービスを実現することを目指しているとのことである。

また、複数の国・地域・組織でプロジェクトを進める際の重要なポイントとして、開発段階でも意思決定者を参加させ、省庁も巻き込んで何がハードルになっているのか、

³²⁵ DELIVERABLE D.T1.2.1 – SHORT VERSION, USE CASE DEFINITIONS. Alpine Space and European Regional Development Fund. https://www.alpine-space.eu/wp-content/uploads/2022/11/LinkingAlps_deliverable-d.t1.2.1-use-cases-short_version-.pdf. P. 15 &16. 2023 年 2 月 1 日閲覧

常に情報を共有することを挙げている。VAO が拠点とするオーストリアでは各省庁と緊密に連携し、意見交換や学習会を実施する予定で、必要に応じて情報提供の枠組みをオーストリア国内で調整するという。また、欧州委員会にも働きかけて LinkingAlps のプロファイルを推進し、欧州の OJP プロファイルになるようにしたいと考えており、これによって欧州における整合性と調和を促進することができる、と述べている。

第5項 事例5：フィンランド・タンペレ

都市交通関連施策

【都市の概要】

タンペレは、ヘルシンキ、エスボーに次ぐフィンランド第三の都市であり、ヘルシンキの北 180km に位置する。タンペレ市の人口は約 24 万人であり、タンペレ都市圏（Tampere urban area）は約 33 万人を擁する。同市はフィンランドの工業化発祥の地であり、ICTのハブとして、ノキアの本拠地として、また、スマートシティ開発の中心として進化を遂げてきた歴史がある。北欧で最も先進的な都市の1つであり、スマートモビリティをはじめとして、ヘルステック、イメージングテクノロジーといった分野におけるグローバルソリューションにおいて優れた技術を受け継いでいる。

2016 年時点の同市の交通分担率は、自家用自動車が 45%、徒歩が 31%、公共交通機関が 13%、自転車が 10%となっており、同市の各種戦略・計画のなかで公共交通機関の割合を 2030 年に 21%へと増加させることを目標に掲げている。バス、トラム、鉄道といった市内の公共交通機関は Nysse というブランドで提供されている。地域全体の旅客量は、2018 年の 4,030 万人から 2019 年には 4,130 万人へと増加したが、その後、コロナパンデミックにより減少し、2020 年には 2760 万人であった³²⁶。

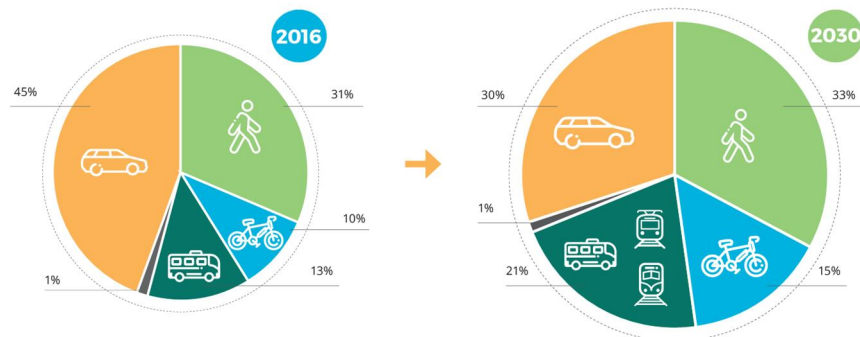


図 2-33 2030 年の移動モード割合の目標

出典：タンペレ市 Sustainable Urban Mobility Plan ³²⁷

³²⁶ TRAM EXPANSION EFFECTS ON REACHING THE CITY CENTRES – CASE STUDY OF TAMPERE AND BRAUNSCHWEIG. Viri et al. Future Transportation & MDPI. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjZutuD-On7AhVwmFYBHdNUDiYQFnoECAGQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.mdpi.com%2F2673-7590%2F2%2F4%2F44%2Fpdf&usg=AOvVaw2ArUBodcLkuJNry1OXHPHT>, P.3. 2023 年 2 月 1 日閲覧

³²⁷ SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLAN. Tampere City Board. May 3rd, 2021. https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-05/SUMP_taitto2021_englanti.päivitetty.pdf 2023 年 2 月 1 日閲覧

【交通ガバナンスの特徴】

○タンペレ都市圏の公共交通機関－公共交通における地域連携

タンペレ市は、カンガサラ、レンパル、ノキア、オリベア、ピルカラ、タンペレ、ヴェシラハティ、イロヤルヴィの 8 つの自治体からなる地域における、EU サービス契約規則および国内公共交通法上の主管官庁となっている。地域協力は 2011 年 1 月 1 日から開始されており、契約自治体間で合意された公共交通に関する業務が含まれる。

公共交通機関は、交通事業法によって管理されており、その他の地域協力の内容は、協力協定で合意している。地域公共交通の財政と費用分担についても、協力協定で定められている。具体的には、公共交通機関の費用の半分以上がチケット収入で賄われ、残りの費用は各自自治体のエリア内で提供されるサービスに応じて、地域の自治体間で分担される。また、共同研究・開発プロジェクトの費用は、自治体の人口に比例して分担することになっている。

タンペレ市地域公共交通委員会は、タンペレ市に設置されたタンペレ都市圏の公共交通に関する意思決定機関である。同委員会は、7 人のタンペレ市議会議員とその他の議会から 1 名ずつ選出された 14 人のメンバーで構成される。

地域内の公共交通サービスはブランド名「Nysse」として提供されており、Nysse の公共交通サービスは多くの交通事業オペレーターと提携して提供されている。サービスレベルや運賃に関する最高レベルの決定は、タンペレ市地域公共交通委員会によって行われる。ルートや時刻表の計画、バス路線の入札と調達、情報と支払いシステム、顧客体験の計画と管理、コミュニケーションとマーケティング、顧客サービスといった Nysse の全体的なサービスは、タンペレ市の都市環境サービスグループに属する公共交通機関によって提供されている³²⁸。

これまで、タンペレ市内での公共交通手段はバスが主流であった。タンペレ市内には 8 つのバス会社と約 60 の路線があり、大部分の路線が郊外と市街地を結ぶ路線である³²⁹。

タンペレでは、2017 年初めにトラムの建設が開始され、2021 年 8 月から運行しており、2023 年 8 月にも新しい路線で運行開始された。トラムシステムの設計、機器の調達、交通、軌道の建設とメンテナンスは、タンペレ・トラムウェイのアライアンスが対応し、同アライアンスは、タンペレ・トラムウェイ社 (Tampereen Raitiotie Oy)、トラムウェイ・アライアンス (Raitiotieallianssi) (建設)、交通インフラ・アライアンス (Liikennöintialliassi) (交通)、メンテナンス・アライアンス (Kunnossapitoallianssi) (メンテナンス) およびタンペレ市で構成される。

³²⁸ INFORMATION ABOUT NYSSE. Nysse. <https://www.nysse.fi/tietoa.html> 2023 年 2 月 1 日閲覧

³²⁹ SCHEDULES AND ROUTES. Nysse. <https://www.nysse.fi/en/schedules-and-routes/lines.html>. 2023 年 2 月 1 日閲覧

【交通関連政策・施策】

2021 年に市理事会で承認されたタンペレ市の「持続可能な都市モビリティ計画（Sustainable Urban Mobility Plan : SUMP）」³³⁰は、2021 年に、SUMP の中で、特定テーマを定め、特に注目される活動を推進した都市に対する表彰である、第 10 回 SUMP 賞を受賞している。同計画は、欧州連合が資金提供する CIVITAS SUMPs-Up プロジェクトの一環として財政支援や専門的なサポートを受けて、同市が 2017 年から準備を開始し策定したものである³³¹。また、同計画の策定は交通システム計画部門（transport system planning unit）が所管しており、市の様々な部署の協力のもとに作成された。計画の準備段階では、住民へのアンケートやワークショップ、大学でのワークショップ、多様な地域ネットワークとの議論等、多くの対話を重ねて検討されている。

このなかで、カーボンニュートラルや、スマートで持続可能なモビリティ実現に向けて、ガソリンやディーゼル燃料使用による CO2 排出量を減らすこと、2030 年にはタンペレ市内の移動の 20%を公共交通機関利用にすること等が目標に掲げられている³³²。

SUMP の目標は同カーボンニュートラル・タンペレ 2030 ロードマップや都市のローカルマスタープランおよびその他の都市計画のモビリティ関連目標に基づいてそれらを実現するための具体的行動計画を示すものである。

SUMP では、次の 6 つの重点分野が設定され、それぞれに行動計画を定めている。

表 2-19 タンペレ市 SUMP2021 の重点分野と行動計画

	重点分野	行動計画の例
1	カーボンニュートラル都市	・トラムウェイ第 2 ステージの建設。 ・通勤電車の運行拡大、地域バスのサービスレベル向上。 ・パーク＆ライド施設とトラベルチェーンの整備。 ・道路交通の財政的方向性のオプションの調査。 ・持続可能な都市構造を促進する地域マスタープランソリューション。
2	効率的で持続可能な交通システム	・目標状況に応じたモビリティソリューションの計画、および計画の影響評価の策定。 ・モビリティマネジメントの推進。 ・徒歩、自転車、スクーターといったアクティブな移動手段³³³や公共交通機関のためのスペースを増やす。 ・スマートパーキングと都市物流ソリューションの推進。 ・民間事業者とともに都市物流計画を策定する。 ・新しいモビリティサービス、住宅地でのモビリティハブ³³⁴、交通ハブの設置促進。
3	公平なモビリティ	・持続可能なモビリティにリソースを割り当てる。 ・住民の交流に関連する機能を高め、公平性への影響を評価する。 ・徒歩に重点を置いたエリアとして、都心部や地区中心部を開発する。 ・歩行者と自転車の交通を分離し、アクセスしやすいモビリティ環境を整備する。 ・一年中移動しやすいように整備する。

³³⁰ SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLAN. Tampere City Board. May 3rd, 2021.

https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-05/SUMP_taitto2021_englanti.päivitetty.pdf 2023 年 2 月 1 日閲覧

³³¹ CIVITAS SUMP-UP. Eltis, the Urban Mobility Observatory. January 28th, 2020.

<https://www.eltis.org/mobility-plans/project-partners/civitas-sumps> 2023 年 2 月 1 日閲覧

³³² SUSTAINABLE MOBILITY IN TAMPERE: SMART LAND USE PLANNING AND INNOVATIVE THINKING. Business Tampere. August 8th, 2022. <https://business tampere.com/sustainable-mobility-in-tampere-smart-land-use-planning-and-innovative-thinking/> 2023 年 2 月 1 日閲覧

³³³ 徒歩、自転車、スクーターなど、身体的な努力を必要とする移動手段。

³³⁴ モビリティハブには、例えば公共交通機関のハブがあり、シェアリングモビリティのステーション・設備やその他の交通サービスが連携して提供される物理的な場所またはサービスクラスターである。

	重点分野	行動計画の例
4	安全な都市	・住宅地での交通量を減らし、大通りに誘導する。 ・学校周辺の交通量を減らすための試み。 ・交通安全の改善に関する学校の行動の優先順位付けと計画作成。
5	アクティブな移動手段による健康福祉の実現	・都市構造の高密度化と、持続可能なモビリティを支えるサービス網の整備。 ・職場におけるモビリティマネジメント。 ・サイクリングメインルートの品質レベルを向上させる。 ・交通信号優先による自転車交通の円滑化とスピードアップ。 ・高品質で十分な駐輪場（電動自転車用も含む）の整備
6	健康と環境	・市街地や地区中心部での歩行重視を推進する。 ・環境ゾーンと影響評価の実施モデルの検討（例：大型車の通行制限、スタッドレスタイヤの制限）。 ・メンテナンスの強化、砂利の選択、春の清掃のタイミング。 ・レクリエーションに適した静かな徒歩やサイクリングのルートを計画し、導入する。

出典：タンペレ市 SUMP2021³³⁵

特に、重点分野 2「効率的で持続可能な交通システム」では、スマートモビリティサービスとして、モビリティの「所有」から「共有」への移行を推進しており、シェアリングカー、シティサイクル、ピアツーピアカーシェア、レンタル電動スクーターなどの、MaaS へのサービス統合が進んでいる。

また、タンペレ市では自動車利用割合を減らすための公共交通システムの開発に取り組んでおり、輸送時のエネルギー消費が少なく、化石燃料の代わりに電気を使用することで環境負荷軽減が可能な、トラムウェイのシステム開発を最重要プロジェクトのひとつに位置付けている。



図 2-34 公共交通システムの強化計画

出典：タンペレ市 SUMP³³⁶

³³⁵ SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLAN. Tampere City Board. May 3rd, 2021.

https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-05/SUMP_taitto2021_englanti.päivitetty.pdf 2023 年 2 月 1 日閲覧

³³⁶ SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLAN. Tampere City Board. May 3rd, 2021.

https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-05/SUMP_taitto2021_englanti.päivitetty.pdf 2023 年 2 月 1 日閲覧

また、2020 年 8 月に策定されたカーボンニュートラル・タンペレ 2030 ロードマップ³³⁷では、持続可能な移動手段（公共交通機関＋徒歩＋自転車）の割合を 69%にするという目標を掲げており、主要な 2030 年の具体的目標と指標は以下のとおりである。

表 2-20 カーボンニュートラル・タンペレ 2030 ロードマップにおける
サステナブルモビリティ関連目標

2030 年目標
- 公共交通機関の交通分担率：19%（2025）、21%（2030） - 徒歩の交通分担率：31%（2025 年）、33%（2030 年） - 自転車の交通分担率：13%（2025）、15%（2030） - 自動車による移動の交通分担率：36%（2025）、30%（2030） - タンペレ市の公共交通機関の利用者数が、2019 年から 9%（2021 年）、22%（2025 年）、44%（2030 年）に増加する。 - 自動車移動量の増加は 2025 年までに止まり、人口増加にもかかわらず減少に転じる。 - タンペレ市の交通利用における代替燃料源システム搭載車のシェア：5%（2021 年）、20%（2025 年）、35%（2030 年） - 市組織の自動車に占める代替燃料使用車の割合：5%（2021 年）、40%（2025 年）、100%（2030 年） - 代替燃料を使用する市組織の小型バンの割合：0%（2021 年）、20%（2025 年）、100%（2030 年） - 低排出ガス燃料を使用する外部委託輸送サービスの量（バスと路面電車の路線キロ）。5%（2021 年）、35%（2025 年）、100%（2030 年）
指標
- 秋の平日における公共交通機関の利用率（%） - 秋の平日における徒歩の交通分担率（%） - 秋の平日の自転車利用率（%） - 秋の平日の自動車利用率（%） - 低排出ガス燃料を使用した委託輸送サービス量（路線距離 km） - 自動車による移動量（km/人） - タンペレ市民が所有する自動車で代替燃料を使用するものの割合（%） - 市組織の自動車で代替燃料を使用するものの割合（%） - 代替燃料を使用する市組織の小型バンのシェア（%）

出典：カーボンニュートラル・タンペレ 2030 ロードマップ³³⁸

都市のローカルマスタープラン（2017 年～2021 年）では、カーボンニュートラル都市の前提となる都市構造の持続可能性について、研究論文や現在の都市構造の分析に基づく 6 つの基準を用いて判断している。

1. 公共交通都市が成立する密度：1 ヘクタールあたり 35 人以上の居住者と職場がある。
2. 徒歩移動が可能な都市：1 ヘクタールあたり 100 人以上の居住者と職場がある。
3. 十分に調和した都市構造を持つ。
4. 密集化による自動車保有率の低下：自動車非保有世帯の割合が、自動車 2 台保有世帯を上回り、2 台保有世帯の割合が 30%を下回る。
5. 自動車非保有世帯の割合が、自動車 1 台保有世帯を上回り、自動車非保有世帯の割合が 40%を超える。

³³⁷ CARBON NEUTRAL TAMPERE 2030 – ROADMAP. Tampere City Board. August 31st, 2020.

https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-06/Carbon_Neutral_Tampere_2030_Roadmap.pdf

2023 年 2 月 1 日閲覧

³³⁸ CARBON NEUTRAL TAMPERE 2030 – ROADMAP. Tampere City Board. August 31st, 2020.

https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-06/Carbon_Neutral_Tampere_2030_Roadmap.pdf

2023 年 2 月 1 日閲覧

6. 移動や輸送部門からの排出が比較的少ない。

また、新しく建築される住宅や職場は、市内中心部や公共交通の要所に配置されており、市のマスタープランを所管する部門では、コミュニティ構造が気候に与える影響を評価する方法を開発している。

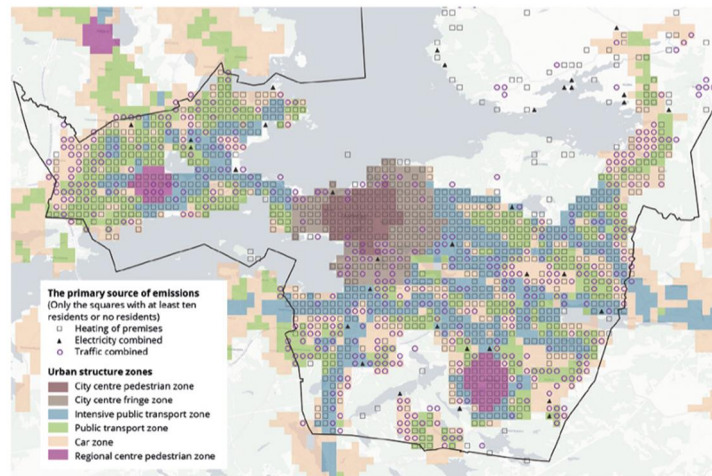


図 2-35 グリッド別の最大 CO2 排出源 (250m²グリッド)

出典：カーボンニュートラル・タンペレ 2030 ロードマップ³³⁹

地域のマスタープランでは、交通計画に関連して地域構造ゾーン特性を特定しており、持続可能なモビリティを開発すべき場所を示している。地域構造ゾーン内の位置は、都市中心部からの距離、公共交通機関のサービスレベル、人口密度や職場密度などの主要数値を考慮し、持続可能な移動手段を示している。

【スマートシティプログラム】

Smart Tampere プログラムは、タンペレ市とタンペレ都市圏の経済開発機構であるビジネスタンペレが主導して2017年～2021年に実施されたプログラムであり、同地域の住宅、生活、モビリティがカーボンニュートラルを実現し、持続可能でスマートなタンペレ地域を構築することを目指したものである。同プログラムは、①エコシステムプログラム、②デジタル化プログラム、③サステイナブル・タンペレ 2030、の3つのサブプログラムに分かれており、100以上のビジネス開発プロジェクトを含むのもであった。同様にビジネスタンペレが主導する後継プログラムとして、「市民のためのデータ駆動型都市 (Data Driven City for Citizens) (2022年～2025年)」が進行中である。対象分野は経済開発、学校教育、移民、セキュリティ、モビリティと多岐にわたっており、都市の基本的機能を網羅する大きなプログラムで、各分野のニーズに合わせてデータを活用して効率化や価値の創造につなげようというものである。

2023年2月に実施したビジネスタンペレへのインタビューによると、Smart Tampere プログラムで試行するソリューションを選定するには、ニーズと解決すべき課題を明確にし、最適なソリューションを選んで実行するための戦略を持つことが重要だと述べて

³³⁹ CARBON NEUTRAL TAMPERE 2030 – ROADMAP. Tampere City Board. August 31st, 2020.

https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-06/Carbon_Neutral_Tampere_2030_Roadmap.pdf 2023年2月1日閲覧

いる。実際には幅広い企業からの提案に基づく入札のプロセスにおいて、専門家も交えて提案内容を精査して選定しているという。公募団体のなかには多くの小規模な新興企業も含まれており、提案されたソリューションの方向性が正しくないと判断されれば、開発初期の段階で方向修正することができるため、適切な入札プロセスは市の効率的な運営方法であると同時に、提案企業にとっても貴重な情報になっているとのことである。

データ活用の取組事例「Smart Rail リビングラボ」

【トラム導入の背景】

タンペレ市は毎年2千人以上の人口増加が続いており、トラム導入の計画当時から、市街地は主な公共交通手段であるバスで混雑している状況にあった。同市は2つの湖に挟まれており、限られた土地でさらにバスの交通量を確保することや、鉄道を配置する十分なスペースはなく、環境負荷低減の観点からもトラムシステムの導入が望ましいことが、各種の報告により明らかになっている。建設決定までには長い議論があったものの、2014年にタンペレへのトラムウェイ導入を決定し、2017年にトラムウェイの建設工事を開始し、2021年8月に運行を開始した。

2020年11月の調査では、市民の70%がトラムの導入に賛成であると回答しており、カーボンニュートラル達成に向けたトラムへの期待が伺える。フィンランドでトラムを導入している都市は、2022年現在、ヘルシンキ以外ではタンペレのみである³⁴⁰。

【Smart Rail プロジェクト】

SmartTram (SmartRail プロジェクト開始当初の名称) の最初のイノベーションフェーズとプロジェクトは、2019年初頭に財政支援、貿易、投資、観光推進を目的とするフィンランドの政府系機関であるビジネスフィンランドの支援を受けて、トラム車両メーカーのシュコダ・トランステックが主導し、メベア、ミプロ、3D タロ、タンペレ・トラムウェイ、ビジネスタンペレ、タンペレ市、ヘルシンキ市交通、カヤニ応用科学大学、ラピエンランタ・ラハティ技術大学およびフィンランド技術研究センター (VTT)³⁴¹が参加して開始された。この最初のフェーズでは、エコシステムはトラムの自動化ソリューションと情報システム、設計とモデリングをサポートするシミュレーション、およびエコシステムに基づくビジネスオペレーションに重点を置き作業が行われた³⁴²。

第2イノベーションフェーズは2020年2月に開始し、エコシステムを拡大する新しいプレイヤーグループが登場した。Creanex、DA-Group、EC-Engineering、Lumikko、Tamware、タンペレ大学、Traficom の各社が参加し、主なテーマは、予測的な状況認識、ユーザー指向のソリューション、および効率性であった。第3期は、トラムに関連する交通・移動サービスに重点を置いて、2022年後半に開始する予定とされている。

2020年2月に開始した第2イノベーションフェーズは、フィンランド国家交通成長プログラム (2018~2022年) (Finnish National Transport Growth Program 2018-2022)

³⁴⁰ TRAMS ROLL INTO TAMPERE, FINLAND IN TIME FOR CITY'S CARBON NEUTRALITY GOALS. This is Finland. Tim Bird. April 2021. <https://finland.fi/life-society/trams-roll-into-tampere-finland-in-time-for-the-citys-carbon-neutrality-goals/> 2023年2月1日閲覧

³⁴¹ VTT Technical Research Centre of Finland Ltd は、国営の非営利有限責任会社で、フィンランド最大の研究・技術企業であり、応用研究を行う研究センターである。VTT は、国内外の民間および公的セクターの顧客やパートナーに対して、研究および技術革新に関するサービスや情報を提供している。

³⁴² ABOUT US. SmartRail Ecosystem. <https://smartrailecosystem.com/about/> 2023年2月1日閲覧

に基づきエコシステムの発展を加速させることを掲げており、民間と公的セクター、および研究機関のコラボレーションの結果、産業の発展、ビジネス主導の成長、輸出を後押しすることを目指している³⁴³。以下のような具体的目標を掲げている。

- 技術的に優れた、スマートレールトラム車両
- スマートレール環境：統合された状況認識システムとユーザー中心のソリューション
- スマートモビリティサービスとシステム：スマートシティモビリティの実現



図 2-36 スマートトラム車両

出典：ビジネスタンペレ

【Smart Rail エコシステム】

タンペレ市では、新しいトラム車両メーカーのシュコダ・トランステックが主導する SmartRail エコシステムが誕生し、タンペレ・トラムウェイ、タンペレ市、企業や研究グループとともに、市民が参画し新しいトラムウェイがユーザー中心のモビリティサービスや持続可能なモビリティを実現し、新しいビジネス機会をもたらすことを目指している。

路面電車のイノベーション活動の中心となる SmartRail エコシステムは、4つのイノベーショングループを形成している。以下に4つのイノベーショングループおよびその主要なステークホルダーを示す。

公共セクター：タンペレ市、ビジネスタンペレ、タンペレ・トラムウェイ、ビジネスフィンランド

企業：シュコダ・トランステック社をはじめとする企業

学術界：複数の研究機関からなる研究グループとそれらを率いる VTT

市民：エンドユーザー

³⁴³ ROADMAP. SmartRail Ecosystem. <https://smartrailecosystem.com/about/> 2023 年 2 月 1 日閲覧

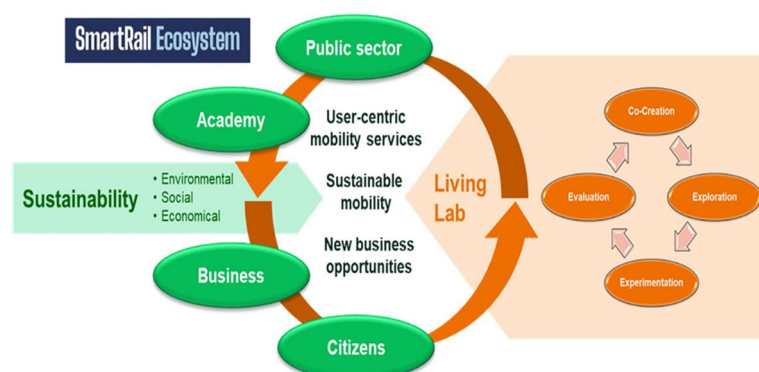


図 2-37 SmartRail エコシステムにおけるリビングラボ

出典：VTT³⁴⁴

【Smart Rail リビングラボ】

持続可能な公共交通システムの開発には、スマートトラムを交通モビリティ全体のエコシステムにうまく統合することが必要である、その中で、SmartRailリビングラボは、デジタル化、先端技術、人間中心の設計、新しいオペレーションモデル等のツールを使って課題に対応しようとする。

各ステークホルダーのリビングラボにおける役割で見ると、研究機関とは別に、以下の4つに分類することができる。

利用者：リビングラボの実験を通して、リビングラボのエコシステムの中でビジネスを展開することを目指す。他のステークホルダーと協力し、通常は短期間の共創を設定することで、独自の製品、サービス、ソリューションの開発に重点を置いている。

イネーブラー：リビングラボ運営の立ち上げと維持のために財政的・政策的支援を行う。

プロバイダー：リビングラボのインフラを構築・維持し、リビングラボで使用される製品、サービス、専門知識を提供する。他のステークホルダーやリビングラボの利用者と協力して、新しい製品、サービス、ソリューションを共同開発する。

ユーザー：エンドユーザーで構成され、リビングラボの実験に関わる。

表 2-21 リビングラボにおける各ステークホルダーの例

役割	SmartRail ステークホルダーの例
利用者	SmartRail エコシステムに位置づけられた企業
イネーブラー	タンペレ市、ビジネスタンペレ、タンペレ・トラムウェイ、ビジネスフィンランド
プロバイダー	トランステック、タンペレ・トラムウェイ
研究機関	VTT、TUNI、KAMK、LUT
ユーザー	タンペレ市民、旅行者

出典：VTT レポートに基づき作成³⁴⁵

³⁴⁴ SMARTRAIL LIVING LAB CONCEPT AND SUPPORTING TECHNICAL ENVIRONMENT. Lahti et. Al. VTT Technical Research Centre of Finland.

https://cris.vtt.fi/ws/portalfiles/portal/57135820/VTT_M_00326_22.pdf, P15. 2023年2月1日閲覧

³⁴⁵ SMARTRAIL LIVING LAB CONCEPT AND SUPPORTING TECHNICAL ENVIRONMENT. Lahti et. Al. VTT Technical Research Centre of Finland.

https://cris.vtt.fi/ws/portalfiles/portal/57135820/VTT_M_00326_22.pdf, P26. 2023年2月1日閲覧

リビングラボの目的は、タンペレ市トラムウェイやテストトラム、関連する開発活動に対する官民の投資から最大の効果が得られる共創（co-creation）環境を構築することである。またリビングラボのアプローチによるメリットは、次のような異なるソースの効果が得られることが挙げられる。

- 市民参加
市民を都市サービスの開発に参加させることにより、市民がサービスやその利用に関する解決策を共同で探求することができるため、市民参画プロセスを経て生まれたサービスは、より早く、より良く市民に受け入れられるようになる。同時に、市民は生活環境に対するエンパワーメントとオーナーシップの感覚を得ることができる。
- エコシステムの実現
リビングラボのアプローチによって様々な分野のステークホルダーを集め、都市が他のステークホルダーや市民と共に大きなエコシステムとして政策を推進することが可能になる。ステークホルダーは知識とノウハウを共有し、都市のニーズに対してより良い解決策を共に創造することができる。
- マーケティング資産
イノベーション環境が提供されることで、すべてのステークホルダーにイノベーション活動が可視化され、多くのステークホルダーがエコシステムに参加して、投資できるようになる。リビングラボを活性化し、継続的に発展させることで、都市のマーケティングや経済的なイノベーション活動を生み出す資産となる。

ビジネスタンペレへのインタビューによると、SmartRailエコシステムは、企業が主導して行政や研究機関が有機的に結びついたものであり、欧州のトラムにビジネスチャンスを見出してスマートトラム技術を開発しようとする企業と、都市のスマート化を実現したいタンペレ市、そして欧州全土にコネクションを持つ研究機関が、ニーズに基づきWin-Win-Win の関係で結び付いたものだという。このような関係は押し付けるのではなく、全てのステークホルダーが関心を持つことが重要だと述べている。また、リビングラボはあくまでもビジネス段階にないもののテスト環境に適しており、リビングラボとビジネスは必ずしも直接的に結びつくものではないという。企業や研究機関が参加しやすくするためには、セキュリティルールをはじめ多くのルールを明確にする必要があったとも述べている。

インタビューを実施した 2023 年 2 月時点ではまだスマートトラムテストベッドの運用初期段階であり、産業界がどれだけ利用し、資金投入するかは今後 2、3 年かけて明らかになるという。エコシステムは共創ツールであり、この事業にタンペレ市や鉄道会社は多くの助成金を投入することはできないため、発生するコストを賄うためのビジネスプランが必要であり、ビジネスタンペレも経済開発の一環として支援している。

【データ活用取組事例の概要】

○Smart Rail リビングラボのユースケース

研究グループを率いる VTT のレポートによると、SmartRail の技術的な目標は、スマートトラムにおける研究開発やリビングラボの機能に最適なシステムアーキテクチャを定義することであり、これはユーザーの期待値を定義するプロセスであった。研究グル

ープは、現実的には全てのユーザーのニーズを分析することはできなかったため、主要なユーザーグループとその運用機能のニーズを調査し、より一般的な要求事項を抽出した。この過程では、特に今後5年間のスマートトラムリビングラボの研究開発分野で重要と考えられる機能分野に焦点を絞り、これにより以下のような具体的関心領域を挙げている³⁴⁶。

- SmartRail のデータエコシステムの支援
- SmartRail の運用サポート
- 乗客のためのサービス開発支援

上記の対象領域における技術ニーズ分析の主な目的は、どのような種類のデータが生成され（データの種類）、どの程度の速度で処理されるべきか（速度）、どれだけのデータ（量）がシステムに蓄積されるかを特定し、これらの全体要件に応える適切なアーキテクチャを選べるようにすることである。

データエコシステムにおいて、プロダクトはデータとその関連技術であり、ビジネスのサポートやイノベーションの実現、政府の透明性の促進、研究の検証に利用することができる。SmartRailのデータエコシステムは、トラムの日常業務における研究開発機能もサポートする必要があることから、日常的な運用機能に関する視点を得るために、トラムの運用で実績のあるヘルシンキ市交通局（HKL）を調査した。HKLのトラムの運用と、アプリケーション分野の専門家との事前の議論に基づいて、以下のユースケースを選択し、より詳細に調査した。

- 自動運転：センサーデータ（レーダー、ビデオカメラ、ライダーの組み合わせ）とディープラーニング（AI）の組み合わせにより実現する。
- 旅客数の計測：マシンビジョンとニューラルネットワークを利用して実現し、路線計画やダイヤ計画の基礎となる需要分析が可能となる。
- コンディションベースメンテナンス：トラムが故障する前に、構造物やインフラの劣化を検知・特定する。

旅客数の計測の目的は、公共交通機関の利用者数と、異なる停留所や通過交通拠点（駅など）で乗降する人数を把握することであり、公共交通機関にとっては、サービスの計画、品質保証、報告に関連する業務上の必要性から、計数によって得られる情報とその品質は重要である。ルートやスケジュールの計画の基礎となる人々の移動ニーズを追跡することで、需要分析が可能になる。また、路線やダイヤを変更した際の効果検証や、運行効率の測定・評価に利用することができる。運行分析では、車両の所要時間と乗客データを組み合わせて、サービスの質を評価することが可能になる。

また、統計的な測定手法やコスト効率の良いセンサー技術の進歩により、既存の交通網を維持するための予防保全やコンディションベースメンテナンス（Condition-Based Maintenance：CBM）が主流となっており、CBMには様々な手法があるが、近年、鉄道の線路保守分野でも機械学習が盛んに研究されている。メンテナンスのための新しい機

³⁴⁶ SMARTRAIL LIVING LAB CONCEPT AND SUPPORTING TECHNICAL ENVIRONMENT. Lahti et. Al. VTT Technical Research Centre of Finland.
https://cris.vtt.fi/ws/portalfiles/portal/57135820/VTT_M_00326_22.pdf, P34. 2023年2月1日閲覧

械学習手法の開発には、データプラットフォームが効率的に収集・処理できるような、良質で膨大なサンプルデータセットが必要といった課題がある。

バスの運行頻度や、効率的なチケットシステム、ジャーニープランナー（リアルタイム情報サービスを含む）などは、公共交通機関の人気を高めるための基本的な構成要素である。リビングラボ環境では、開発者コミュニティからのソフトウェアソリューションなど、発券システムやリアルタイム情報サービスの新しいスキームを、ユーザー主導で実際にテストすることができる。トラム環境での様々な実験からデータ収集を可能にするため、イノベーションの共創体制をサポートすることと、それらのフィードバックを行うシステムは、結果のサポートに関するニーズに対応するものとなっている。

第3章 考察

本章では、第1章及び第2章で記載した各事例について整理し、我が国の取組と比較して考察している。

第1節 モビリティデータ活用に関連する政策、法規制およびイニシアチブ

1) 欧州

欧州では、国家間における自由な移動が担保される欧州単一輸送圏実現に向け、交通データに関する相互運用性を確保するための制度設計が進んでいる。

- 例えば、各加盟国に対する、道路交通分野における ITS の展開および他の交通手段とのインターフェースの枠組みに関する指令である 2010/40/EU (ITS 指令) とこれを補完する委任規則により、ITS 関連データを集約し、データセットの形で公開するノードであるナショナル・アクセス・ポイント (National Access Point : NAP) の設置が各国で進められている。
- NAP で提供されるデータおよびサービスは上記の委任規則 (MMTIS、RTTI) に基づき、その内容や推奨標準規格が示されている。Transmodel による公共交通のデータ交換プロトコルとして静的データ標準には NeTEx、リアルタイムデータ標準には SIRI が推奨されている

EC が 2020 年 12 月に発表した「持続可能でスマートなモビリティ戦略 (SSMS)」に示された 82 のイニシアチブからなる「行動計画」を見ると、このような制度は各種の改正が近年も行われていることが分かり、今後も拡充・改訂されていくとみられる。

2) 我が国

我が国においては、交通データのフォーマット等の標準化は、法的に規定を作って遵守させるといった流れにはなっていない。行政の役割は、民間の交通事業者間でデータ連携が進めやすくなるよう、業界内での推奨標準を検討するための検討会（例：交通分野におけるデータ連携の高度化に向けた検討会³⁴⁷）を開催して、取組の方向性等を検討したり、場合により普及促進を図るためのガイドラインを作成したりするなど、現在民間が中心に整備が進んでいるものに対する側面支援的なものとなっている。

第2節 異なる交通アプリ（ルートプランナー）を連携させる場合のシステムアーキテクチャ

1) 欧州

第2章第2節第4項で述べたとおり、従来、EU 内のマルチモーダル移動サービスプロバイダーが提供するルートプランナーサービスは、主に国内のみに限定されており、国境を跨ぎ、複数地域間の移動計画を提供する仕組みは存在していなかった。このソリューションとして、1 つにはデータを単一のプラットフォーム上に収集して経路情報を提供する中央集中型のデータアーキテクチャが考えられるが、EU 全域を対象とした移動情報データの主権に関する実行可能なコンセプトがなかった。そこで、EU は、サービス連携の基本的な考え方として、交通サービスオペレーターが中央のデータベースでそれぞれ

³⁴⁷ 国土交通省ホームページ：交通分野におけるデータ連携の高度化に向けた検討会
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_tk_000174.html 2023 年 3 月 7 日閲覧

のデータを交換・維持するのではなく、国境を越えたオペレーター間のルートプランニングのための経路結果を提供することによって情報を交換するという「分散型旅程計画」という手法を ITS 指令やその委任規則の中で定義し、公表していった。このサービス連携システムを実装するためには、「分散型旅程計画」のためのオープン API（Open API for distributed journey planning : OJP）が必要であり、これによってサービス同士が通信し、互いのデータを統合することなく、経路検索結果を交換することができる。この OJP を使って、複数の国・地域で持つ異なるルートプランナーサービスを連携させ最新のリアルタイム移動計画を提供する試みとして、オーストリアの主導による LinkingAlps プロジェクトがスイス、イタリア、スロベニアの地域を加えたアルプス圏において行われている。このシステムアーキテクチャは、下図の右側に示される通り、データ主権が各国に保持されるよう配慮された分散型となっている。

なお、欧州国内ではデータ連携が進んでおり、例えばオーストリアにおいては、道路と公共交通双方のエンジンを用い、各地区の交通協会等の提供データを用いた全国的なルートプランナーが供給されている状況にある。すなわち、国内での統一、国際間の連携という構図がみられる。



図 3-1 中央集中型（左）と分散型（右）のアーキテクチャ（再掲）

出典：AustriaTech³⁴⁸

2) 我が国

我が国においては、例えばトヨタによる MyRoute が、最初の導入地域である福岡の他に、広島、仙台などへ導入を図っているように、1つのアプリで各地域に展開する状況や、小田急の展開する Emot のように MaaS Japan という単一のプラットフォーム上にデータを収集して経路情報などを提供しているように、民間交通事業者間のデータ連携基盤で運用者にデータを任せる状況をみると、データ主権者が1つとなっており、現状では、異なるアプリの地域間連携は取り組まれていない状況にある。

³⁴⁸ LINKING ALPS – PROJCTET IN A NUTSHELL. Cerema. September 20th, 2022.

https://www.cerema.fr/system/files/documents/2022/12/04-la_final_event_project_in_a_nutshell_atc.pdf

2023 年 1 月 23 日閲覧

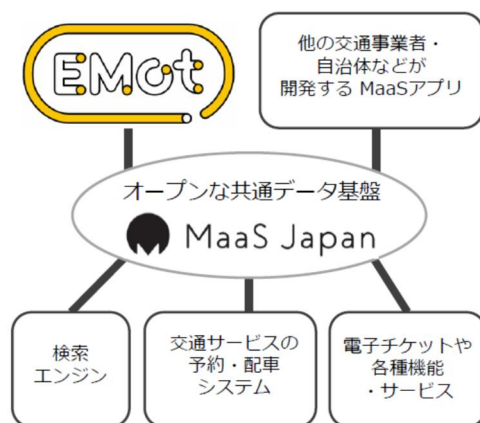


図 3-2 小田急の展開するオープンなデータ連携基盤 MaaS Japan

出典：大都市圏郊外における MaaS とオンデマンド交通の実証実験

第3節 オープンデータへの取組

1) 欧州

欧州では、以下のような指令や法律で、法的に交通データのオープン化が図られ、再利用も可能な制度設計がなされている。

表 3-1 交通（移動）関連利用データ活用に関連する法規制一覧

規制の名称	概要	近年の動向
データ一般／データガバナンス		
指令 2013/37/EU ³⁴⁹ PSI 指令 (Public Sector Information Directive)	公共部門情報の再利用に関する指令 2003/98/EC ³⁵⁰ を改正する、欧州議会と理事会の指令	
指令 (EU) 2019/1024 ³⁵¹ オープンデータ指令	公共部門のオープンデータと再利用に関する、欧州議会と理事会の指令	PSI 指令を改正しこれに代わるものとして 2019 年 7 月に発効
規則 (EU) 2022/868 データガバナンス法 ³⁵²	規則 (EU) 2018/1724 (データガバナンス法) を改正する、欧州データガバナンスに関する規則	2022 年 5 月採択 2023 年 9 月から適用

出典：各種資料を基に作成

³⁴⁹ DIRECTIVE 2013/37/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 26 JUNE 2013 AMENDING DIRECTIVE 2003/98/EC ON THE REUSE OF PUBLIC SECTOR INFORMATION. European Parliament. June 2013. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2013/37/oj> 2022 年 12 月 21 日閲覧

³⁵⁰ DIRECTIVE 2003/98/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 17 NOVEMBER 2003 ON THE REUSE OF PUBLIC SECTOR INFORMATION. European Parliament. November 2003. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/ALL/?uri=CELEX%3A32003L0098> 2022 年 12 月 21 日閲覧

³⁵¹ DIRECTIVE (EU) 2019/1024 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 20 JUNE 2019 ON OPEN DATA AND THE RE-USE OF PUBLIC SECTOR INFORMATION (RECAST). Official Journal of the European Union. June 2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32019L1024> 2022 年 12 月 21 日閲覧

³⁵² REGULATION 2022/868 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 30 MAY 2022 ON EUROPEAN DATA GOVERNANCE AND AMENDING REGULATION 2018/1724. Official Journal of the European Union. June 2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022R0868> 2022 年 12 月 21 日閲覧

- 欧州委員会が 2019 年 7 月に発効したオープンデータ指令（EU）2019/1024 は、EU 域内の公的機関が所有するデータの共有と再利用の促進に関する指令である。
- データガバナンス法はデータ管理者に対する信頼を高め、EU 全域でのデータ共有メカニズムの強化により、データの利用可能性を高めることを目的とするもの

これらのデータ政策の実現に向けた各種のイニシアチブが取られているが、モビリティ分野におけるモビリティ・データスペース（European mobility data space : EMDS）の開発は、欧州委員会のデジタル・ヨーロッパ・プログラム（The Digital Europe Programme : DIGITAL、2021-2027 年、予算額 75 億ユーロ（EU 資金））³⁵³に位置づけられ、2021 年 11 月に最初の提案募集が開始されている。

2) 我が国

我が国でも公共交通分野のデータのオープン化については利用者の利便性向上を主な目的として進められてきたが、行政が法的な規則を作って進めようとするものではなく、民間の交通事業者同士がオープン化に対し、前向きに議論できるようにしている。

例えば、検討会（例：公共交通分野におけるオープンデータ推進に関する検討会³⁵⁴）といった場を提供して、ガイドラインや共有化の促進策を作るなどの側面支援を行っている状況である。また、これらガイドラインや促進策に沿った事業に予算をつけるなども行っている。

第4節 市民参画とリビングラボ

1) 欧州

欧州では、新技術等の開発を目指す企業・行政・大学などが実際の生活空間（Living）を 実験場所（Lab）にしてその試用の結果について、あるいは今後の利用について市民からの意見・要望を積極的に取り入れていくことでイノベーションを生み出そうというリビングラボの取組が多数行われている³⁵⁵。欧州におけるリビングラボによる開発活動は主要な分野で行われているが、交通・モビリティの分野でも成果を挙げている取組はかなりあるものと考えられる。

- MaaS Global 社 CEO の Sampo Hietanen 氏がヘルシンキ市や市民団体を巻き込んで MaaS アプリの Whim の開発につなげたのもこのような活動の一環であったと理解されている。
- 今回調査したタンペレ市の SmartRail リビングラボは、タンペレ市が 2021 年に運行を開始したトラムウェイやテストトラム、関連する開発活動に対する官民の投資から最大の効果が得られる共創（co-creation）環境を構築するものである。このリビングラボによる市民参画で、SmartRail がより良く市民に受け入れられると同時に市民もオーナーシップの感覚が得ることが出来るとされている。

³⁵³ DIGITAL EUROPE PROGRAMME 2021-2027. Welcome Europe.

<https://www.welcomeurope.com/en/programs/digital-europe-programme-2021-2027/> 2022 年 12 月 21 日閲覧

³⁵⁴ 国土交通省ホームページ：公共交通分野におけるオープンデータ推進に関する検討会

https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/jouhouka/sosei_jouhouka_tk1_000008.html 2023 年 3 月 7 日閲覧

³⁵⁵ European Network of Living Lab (ENoLL), about us. <https://enoll.org/about-us/> 2022 年 12 月 5 日閲覧

2) 我が国

我が国の場合は、システム開発者、サービス提供者または運輸事業者によるが提供できる（または提供しようとする）と決定したサービスを中心に提供されており、利用者や市民などといった関連主体との協働というプロセスを経していない傾向が強いようにみられる。すなわち、市民のニーズへ対応したサービス提供というより、シーズ・オリエンテッドな目線が強いとも考えられる。

第5節 行政による公共交通分野への介入・支援の進展

1) 欧州

EU 諸国の公共交通は、公共交通のうち商業的目的では提供されないサービス（非商業路線等）について、提供を確保するために当局が設定する義務である、公共サービス義務（PSO）に基づいた契約に基づいて運行されており、公的機関から財政投入を行ったり、地方行政組織が地域における公共交通ネットワークのサービス内容や基準を定めたりする状況が多くみられる。公共交通分野の規制緩和が進んでおり、民間の公共交通事業主体によるサービス提供が多いという点で日本との類似性がみられる英国においても、市場に任せてきた結果、公共交通サービスの低下が問題視されてきており、政府及び地方交通局が、データ整備の関連事項をも含む法制度の施行、フランチャイズ制の導入など、行政側が仕組みづくりや事業運営に対する関わる傾向が強くなってきている。

- バス交通の分野では、近年、バスサービス法（Bus Service Act 2017）により、バス事業者および／または地方交通局（LTA）に対して、バスの路線や時刻表、停留所、運賃やチケット、位置データ、さらに、バスサービスの運営に関する情報をオープンにするよう求める権限が国務長官に付与されることとなり、2020 年 1 月にバスのオープンデータを提供するバスオープンデータサービス（Bus Open Data Service : BODS）³⁵⁶が開始されている。
- また、2021 年 3 月、ロンドンを除くイングランドのバスサービスに関する政府のビジョンを示した「国家バス戦略（National Bus Strategy for England : Bus Back Better）³⁵⁷」の中で、データ利用に関し、すべての公共交通機関のデータは利用可能になっているため、それを利用して乗客が知るべきすべての情報が手元に届くようにすべきだと述べられ、運賃に関しては、運行会社に関係なく、共通の乗車券、パス、日額制限チケットを導入し、よりシンプルな運賃体系に改善すべきであること、バス事業者と他の交通手段との間でマルチモーダルチケットが利用できるようにすること等が掲げられている。
- 自由競争による交通事業の提供ではなく、事業者が地方交通局との契約に基づいてのみ、サービス提供ができるようになるフランチャイズ制の導入がロンドン、マンチェスターなどの大都市圏で進んでいる。バスの分野では当局が提供するバスサービスを指定し、路線、時刻表、運賃を決定し、その後、競争入札を通じて

³⁵⁶ BUS OPEN DATA POLICY. Department for Transport. January 2020.

<https://www.gov.uk/government/collections/bus-open-data-service> 2022 年 12 月 1 日閲覧

³⁵⁷ NATIONAL BUS STRATEGY FOR ENGLAND. Department for Transport. P. 41. March 2021.

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/980227/DfT-Bus-Back-Better-national-bus-strategy-for-England.pdf 2022 年 12 月 1 日閲覧

民間企業が契約に基づいてサービスを運営する。同モデルは、統合チケットや交通ネットワーク計画、バスと他の交通機関との横断的助成（cross subsidy）や統一的なマーケティング等、様々な利点があるため、欧州各地で広く採用されているものである。

2) 我が国

我が国においては、交通事業者は原則独立採算とされているものの、地方における公共交通のサービス低下は顕著となってきた。そのような中、地域公共交通の活性化及び再生に関する法律（通称：地域交通法）等の一部を改正する法律が、2023年2月に閣議決定され、2023年10月に施行された。

同法においては、自治体、公共交通事業者や地域な多様な主体等の地域の関係者の連携と協働の促進を行う仕組み作りを行っており、鉄道事業においては、ローカル鉄道の再構築の議論に際し、自治体又は鉄道事業者からの要請に基づき、関係自治体の意見徴収をする再構築協議会の創設がされた。また、約7割の事業者が赤字であるバス事業においても、国や地方自治体が補助金を出して事業を支えるような状況が多々見られるが、交通DX、GSを推進する道路運送高度化事業など、法律や制度が徐々に整備されてきている状況にある。

卷末資料

巻末資料 1 欧州インタビュー議事録

第1節 事例1：イギリス Transport for London (TfL) のオープンデータ活用

日時： 日本時間 令和4年12月21日（月）8：00～9：00am

場所： オンライン（Teams）

出席者

＜グレーター・マンチェスター合同行政機構＞

ヴァーノン・エヴェリット（Vernon Everitt）氏

グレーター・マンチェスター合同行政機構の運輸委員

前 TfL マネージング ディレクター、カスタマーコミュニケーション & テクノロジー

ハンナ・コネリー（Hannah Connery）氏

プロジェクトおよびポリシーサポートオフィサー

グレーター・マンチェスター合同行政機構

1) 背景

エヴェリット氏は2007年に Transport for London (TfL) に入庁し、公共交通機関を利用する人を増やすための明確な顧客戦略を作成するという使命を負ってきた。彼らは、都市を持続可能なものにするために、車の使用をやめるようにしたいと考えていた。

エヴェリット氏は、人々を公共交通機関に引き付け、TfL の収入を増やすための新しい考え方と新しい方法を生み出すことに焦点を当てていた。その一環として、市場の多くのアプリ開発者は、利用できるようなデータセットを公開するように外部から圧力を掛けていた。これは、アプリ開発が本格的に爆発した時期であった。

中小企業だけでなく Google や Apple などの大企業の中には「全ての地下鉄、全てのバス、自転車の正確な位置を教えて頂ければ、それを大いに活用して、一般の人々が消費する製品を設計および開発できる。」と言うものもいたのである。

2) TfL のオープンデータ共有

TfL は当初、人々が実際にデータをどう扱うかについて懸念があったため、抵抗があった。しかし、公的機関として、TfL はその費用を負担する人々に対する説明責任を完全に負っている。エヴェリット氏の見解は、TfL のデータはパブリックドメインに置かれるべきだというものだった…「データのオープン化について、Transport for London の内部では、それが良いアイデアかどうかについて多くの議論があった。また、オープンデータに課金するかどうかについても多くの議論があった。ただ、交通データはオープンなものであり、私たちが公共団体である場合、それを無料で一般に公開すべきであると考え、私には課金というのは奇妙なコンセプトのように思えた。」

TfL は、何が起こるかを確認するためにテストを開始した。全てをビッグバンのように一気に行ったのではなく、順次行ったのである。エヴェリット氏の記憶によれば、彼らはロンドン地下鉄の列車やバスの正確な位置から始めたとしている。彼らは、人々がこれらのデータセットで何をするかをテストして確認することにした。

その結果、TfL は、人々が自分のデータを利用して、思いもよらなかったような製品やサービスを生み出すということを発見した。ロンドンには、TfL のオープンデータ戦略のおかげで実際に今も唯一存在している Citymapper というアプリがある。また、彼らは TfL データフィードの利用を開始し、人々が公共交通機関をシームレスに移動できるようにする顧客向けアプリを作成していった。

彼らがデータをオープン化したときに、顧客向けの新しい製品とサービスの急増が起こった。つまり、TfL 自体は独自にアプリを作成する必要はなかったのである。現在、TfL には独自のアプリがあるが、これは比較的最近、約 2 年前に唯一導入されたものである。

その結果、TfL はすべてのデータをパブリックドメインに置き始めた。そして、彼らはそれをよしとし、それを開放性と透明性の文化の一部として推進した。エヴェリット氏はより多くの情報を提供することが TfL の仕事であるとして、TfL はデータに料金を請求すべきではないと非常に強く主張した。これらの製品やサービスの設計を通じ、自身のコミュニケーションチャネルで行うよりも多くの人々にリーチし、費用を節約できたからである。

エヴェリット氏は、デロイトが公表した、オープンデータの価値を金銭的価値に置き換えようとしたレポートを共有した。デロイトのフレームワークは、それらのアプリを使用することで混乱や混雑した時間や場所を回避することにより顧客が節約した時間を経済的利益の量として算出するものだった。

また、TfL データを他のデータセットと一緒に配置し始めた。実際、グレーター・ロンドン当局 (Greater London Authority: GLA) はロンドンデータストアを立ち上げ、TfL の交通オープンデータを得て、健康データや大気質データなどと共にロンドンデータストア (London Datastore) で公開した。人々は様々なデータセット全てにアクセスできるようになり、自分で調べて、これがなくてはなし得ない接続もできるようになった。

3) データ品質の問題と標準化の必要性

エヴェリット氏は、たとえ品質が完璧でなくても、データセットの形式や更新頻度にばらつきがあっても、まずは公開することが重要だと強調した。

実際、アプリ開発者コミュニティは TfL に「リリースする前にデータを完璧にしないで下さい」と言っていた。彼らは、完全な完成を待つよりも、何かすぐ始められるようにすることを望んでいるのである。

英国には Open Data Institute と呼ばれる機関があり、基本的に国内のすべてのデータセットの基準を設定し、優れたデータセットとはどのようなものかについて高レベルのフレームワークを設定している。

ある程度の標準化はあったが、各サービスは少しずつ異なるため、完全な標準化というものは存在しなかった。ロンドンには数千台のバス、数百台の列車、数十台の川船、数千台の自転車があり、人々が望むデータの中には必然的に形式が異なるものもあったのである。従って、TfL にとっては、時間のかかる標準化のプロセスを経ずに、人々が望むものを何でも取り込んでプラグイン出来るようにしただけだった。

さて現在、TfL は TfL Journey Planner を作成したところである。彼らはそれを単一のプラグアンドプレイ API に組み込んでいるため、Journey Planner を自社製品としても使用出来るようになっている。

4) その他の目的でのデータの使用

TfL は、ロンドン地下鉄のすべての駅に Wi-Fi を設置した。TfL は、地下鉄区間を含むロンドン地下鉄全体で Wi-Fi を稼働させようとしている。

Wi-Fi が有効になっている場合、TfL は誰かがその駅を通過したこと、またはその駅で乗り換えたことを知ることが出来る。また、オイスターカードと非接触型決済は、人々がいつ出入りしたかを知らせ、Wi-Fi データは、システム内でどのように移動したかを知らせてくれる。そして、これらのデータはすべて機密情報であり、全てが直ぐに匿名化され、コードの文字列に変換されるだけなので、個人が誰であるかは分からなくなっている。

この WiFi データにより、TfL は、乗り換えの必要のない場所で乗り換えていた顧客にメッセージを送信することが出来るようになった。例えば、オックスフォードサーカスは、最も混雑する駅の 1 つだが、TfL は、オックスフォードサーカスで人々が乗り換えを行い、オックスフォードサーカスの混雑に拍車をかけている北から南への多くの移動があることを確認出来た。実は、2 駅前のより混雑の少ない駅で乗り換えれば、オックスフォードサーカスの混雑は緩和されることになるのである。

WiFi データを調べたところ、障害を持つ人々の多くが移動に困難を抱えていることも分かった。顧客情報を利用できるようにすることで、TfL は顧客により良い移動の経路や段差のなくバリアフリーな移動などを提供出来る。ロンドンの地下鉄はビクトリア様式であるため、全ての駅が完全にアクセス可能なシステムとなっているわけではない。

WiFi データは、TfL がコマーシャル広告の価格設定を支援するのに役立った。TfL は Global という会社と契約を結び、ロンドン地下鉄の広告施設を運営していた。TfL がデータを提供したので、Global はシステム周辺およびシステム内の人々の流れに基づいてプレミアムサイトを広告主に販売し、そのデータからすべての人に商業的価値をもたらすことが出来た。さらに、TfL は全ての WiFi データを集約して公開した。

そのため、TfL は自社のデータを使用して、より良い旅に関するアドバイスを顧客に提供したり、資本プログラムのビジネスケースの一部として使用したりしている。

5) 民間企業にデータを共有させる問題

エヴェリット氏は、民間企業がオープンデータ共有に参加することは明らかに困難であると警告した。営利企業は通常、データを無料で公開することはない。民間企業の場合には、ビジネスにマイナスの商業的影響があるかもしれないと考えるため、データを公開することに非常に慎重となる。そのため、営利企業は自社のデータをより厳密に管理および保護し、それを公然と共有することをためらうことになる。

ただし、公的機関にはそれを回避できる様々な方法がある。公的機関は、データの所有権に関する懸念を軽減するために、民間企業と機密保持契約を結ぶことがある。

Uber が良い例である。TfL は Uber に「貴社のミニキャブがどこで人を乗せて降ろすかを知るのは非常に有用なことだ。」と述べていた。Uber は、その情報がパブリック

ドメインで一般に公開されることを望んでいないため情報共有を躊躇したが、TfL と秘密保持契約を結ぶことで、乗客の乗車情報を共有することに承諾した。

一方、スカンジナビア諸国の状況は異なっている。多くの点で、スカンジナビア諸国はオープンデータの先駆者である。TfL のデータを一般に公開するというエヴェリット氏のアイデアも、ノルウェーのオープンデータモデルをモデルにしている。

しかし、民間企業間の文化は、特にヨーロッパ大陸では異なっている。フランス鉄道 (SNCF) 、ドイツ鉄道 (Deutsche Bahn) 、イタリア国有鉄道 (Trenitalia) などの公的に所有されている企業でさえ、TfL のように自社のデータを公開していない。ただし、TfL のオープンデータ戦略は、将来同じことを行うよう彼らに圧力をかける可能性がある。

6) フランチャイズモデルとモーダルシフト

エヴェリット氏は、以下の通り、モーダルシフトを根本的に支援する 3 つの重要な要素があると指摘した。

- 1 安全・安心なサービス。非常に安全で信頼できるサービスを提供していなければ、人々は自家用車の利用を辞めて、公共交通機関を利用しようとする動機を持ちはしないだろう。
- 2 価格に見合う価値。つまり、妥当な料金である。ロンドンでは、TfL が運賃体系を簡素化し、1 日および 1 週間でかかる運賃の上限を適用することを決定した。人々はカードを何回タップしても、一定額以上支払うことはなくなったことを知ったため、これはより多くの人々が公共交通機関を利用するための絶対的なゲームチェンジャーとなった。
- 3 進歩と革新。これには、人々がスマホや Apple Watch で支払を済ませられるようになったことも含まれるかも知れない。システムを最新のように感じさせ、人々が他の組織と取引するのと同様に公的機関と取引できるようにすることが非常に重要である。

3 つの要素のうちフランチャイズモデルは 2 番目の要素であるバリューフォーマネー (Value for Money: VFM) を満たしている。エヴェリット氏は、「ロンドンへの交通手段、1.65 ポンド、1 時間に 1.65 ポンドのバス旅行」と書かれたポスターに言及した。これは非常に単純なメッセージで、ロンドンのバスは一律 1.65 ポンドとなっている。日次および週次の料金の上限設定はモードシフトに不可欠である。なぜなら、顧客は「これだけの費用が掛かるだけで済み、大変な作業を全てやってくれる」と考えるからである。

ロンドンとは異なり、グレーター・マンチェスター地域の公共交通当局はバスを所有したり運営したりはしていないが、エヴェリット氏は同地域にフランチャイズモデルを導入した。彼のチームはバスの運行会社と協力して料金を制限し、片道料金は大人 2 ポンド、子供 1 ポンドとした。運賃上限のおかげで、顧客は 1 日中バスを利用する場合と同じように、5 ポンド以上を支払うことはない。

エヴェリット氏は「そして一旦、全てのバスのフランチャイズを市長の管理下に置いたら、バスの運賃体系をトラム (Metrolink) の運賃体系に統合するつもりだ。Metrolink は 100 を超える駅を持つ、非常に重要な交通手段であるため、最初にバスを Metrolink と

統合し、それを現在運営していないローカルの鉄道ネットワークに拡張していく。」と述べた。

7) フランチャイズモデルでの収益分配

バス網全体とロンドン地下鉄の収入全体が TfL によって管理されていた。フランチャイズの下で、TfL は全てのバスと地下鉄の収益リスクを負った。TfL は収益を計算し、すべての輸送モードのオペレーターに分配している。

分配する必要がある唯一の収益は、TfL が直接運営していないサービスで行われる鉄道旅行に対するものであった。トラベルカード協定 (Travelcard Agreement: TA) と呼ばれるものがあり、これは、TfL とすべての鉄道事業者との間の協定であり、鉄道収入の分配方法に関する規則を定めている。トラベルカード契約に基づき、すべての調整と支払いは TfL によって個別に行われて来た。実際のところ、利用者はそれが TfL へ運賃を支払うのか、鉄道会社へ運賃を支払うのかについては無関心である。

エヴェリット氏は「収益がどのように分配されるかを事前に把握していない限り、これはどれも機能しない。もし私が商業オペレーターで、運賃と発券のためにこの統合システムの一部になるよう頼まれたら、私が損をすることにはならないと知りたいと思うから、これはとても重要なステップとなる。」と述べた。

フランチャイズモデルを導入するため、TfL はすべてのバスまたは地下鉄のゲートリーダーを更新する必要があった。リーダーはゲートの上にあり、顧客がカードをタップするものである。リーダーからのデータは、収益を分配するために使用される。新しいリーダーの導入には、ロンドン市からの資金提供があった。

マンチェスターでは、全てのバスが約 15 の異なる商用バス会社によって運行されている。したがって、フランチャイズ化を可能にするために、バスのリーダーも標準化する必要がある。現在、バスと路面電車システムの収益リスクは市長が負っている。

8) 農村地域における輸送の課題に対処するためのアドバイス

地方のサービスに関しても、フランチャイズモデルは実際には変わらない。グレーター・マンチェスターの交通当局は、既に農村地域にサービスを提供するため、幾つかのバスサービスの費用を負担しているが、商業バスオペレーターがサービスを提供するのは経済的ではないため、サービス提供することはない。そのため、グレーター・マンチェスターをはじめ、ロンドン以外のあらゆる場所で、すでに公的資金の一部が農村部のサービスの運営に費やされている。しかし、それを持続可能にすることは、特に行政当局においては COVID-19 のパンデミック後も歳入基盤の回復途上にあるため困難となっている。

9) 質疑応答

Q: マンチェスターでは、フランチャイズネットワークをどのように計画したか? ネットワークを計画するために利用できる新しいデータはあったのか? 恐らくは、従来のバス事業者からのデータだったのか?

バスネットワークは商用オペレーターによって運営されており、現在、グレーター・

マンチェスターの交通部門である Transport for Greater Manchester (TfGM) にはその運行データはない。しかし、フランチャイズ下では Transport for Greater Manchester がそのデータを保持することになる。フランチャイズにより、行政当局はサービスの頻度の設定や、運賃の設定など、全てのデータに完全にアクセスできるようになる。

Transport for Greater Manchester は現在、実際の正確な数字ではなく、推定されたバス利用者数のみで運営されているため、データへのフルアクセスは非常に貴重なことである。公的機関がそのデータを手に入れると、購入されたチケットの種類やバスの利用パターンが完全に理解され、人々にとってより魅力的な新しい製品を生み出すことができるようになる。

Q : TfL オープンデータのおかげで開発された様々なアプリのカテゴリに関する情報はありますか?例えば、商用か非商用か?あるいは作成者が巨大企業、中小企業、または個人など作成者規模別などでどうか?

非常に急速な成長という最初の拡大があり、アプリの数は約 600 にさえ達した。その中には、Apple や Google が開発したアプリや、Citymapper などの中小企業が開発したアプリもあった。その後、非営利目的で個人によって開発された、文字通り何百もの非常に小さなアプリがあった。

しかし、熾烈な競争の末、生き残ったのは「メガユーザー」アプリだけだった。そして本格的なものは 10 に満たないに違いない。

Citymapper については商用化したいと考え、過去 10 年間、あらゆる種類の商用化を試みてきた。アプリが使用しているデータは公開されており、商用ではないものの、Citymapper はアプリ上で広告を販売出来ている。今では、アプリから利益を得るために独自の発券製品も提供している。

同時に、オープンデータは、非営利目的で自社の Web サイトにデータを掲載する他の企業によっても使用されている。そして、その商業的な活用を上回る、様々な用途がある。

Q : IT 部門の運営は、ロンドンとマンチェスターの間でどちらがより一般的なケースとなるか。通常、庁内に独自の IT スタッフはいるのか?それとも、通常、IT 運用を外部組織にアウトソーシングしているのか?それらリソースのプールは何であるか?

それは、色々ミックスしたものとなる。アウトソーシングすることが理にかなっている場合はアウトソーシングし、インハウスに保つことが理にかなっている場合はインハウスで保有される。TfL には非常に大きな技術部門がある。これは、この組織の運用ビジネスに多くのサービスを提供しているためである。実際には行わない唯一のことは、列車などへの信号といったものになる。それ以外は殆ど全てインソースである。

ただし、渋滞課金スキームは、その方が安価であるためアウトソーシングしている。というように、ミックスとなる。しかし、TfL と TfGM は両方に重要な IT 部門を持っており、それらの IT 部門は内部リソースの方を信頼している。理にかなっている場合はアウトソーシングするが、それでも全体の管理は維持している。

第2節 事例2：イギリス Solent Future Transport Zone：FTZ

日時：日本時間 令和4年12月19日（月） 21：00－22：00

場所：オンライン（Teams）

出席者

<Solent Future Transport Zone>

コンラッド・ヘイ（Conrad Haigh）氏、Solent Transport Manager

スティーブン・ロングマン（Steven Longman）氏、Breeze Lead

チャールズ・ニコルズ（Charles Nichols）氏、Marketing Communications Manager

1) はじめに - Solent FTZ プログラム

Q：Solent FTZ プログラムの概要について教えてください。それがカバーするすべてのモードを教えてください。複数の輸送モードをカバーしていることを理解しています。

Solent Future Transport Zone（FTZ）はイングランド南部に位置し、サウサンプトン、ハンプシャー、ポーツマス、ワイト島の4つの地方自治体で構成されている。

Solent FTZ は、(1)個人のモビリティと (2)持続可能な都市ロジスティクスの2つのテーマをカバーする11のプロジェクトを実施するために、中央政府から資金提供を受けたものである。

- **Breeze**：Solent の Mobility-as-a-Service (MaaS) アプリ
- **SolentGo**：複数のバスサービスに使用できるマルチオペレーターチケット製品。現時点では商品数に限りがあるが、バス×電動スクーターのチケットなど、クロスプラットフォームのチケットを増やしていく予定である。
- **MobilityCredits**：Breeze アプリ内の一定量のクレジットが人々の試験的なセグメンテーションに提供され、それが行動の変化にどのように影響するかを確認するプロジェクト。
- **サイト固有のモジュール**：従業員に Breeze を宣伝する方法について、ソレント地域で事業を行っている企業と締結しているパートナーシップ。
- **E-Scooters&Bike Share**：Breeze は、ユーザーがこれら両方の交通手段を1か所でレンタルできる唯一のアプリとなっている。
- **DDRT**：デジタル デマンド レスポンス トランスポート (DDRT) を Breeze 内に統合する計画があり、最初に小規模で DDRT を試行してからフルサービスに拡張する別のプロジェクトがある。

2) Breeze MaaS アプリ

Breeze には6つのコア要素がある。

- **ジャーニープランナー**：ユーザーはこれにより、時間と費用、および実際の到着情報を含むマルチモーダルオプションが提示される旅程を計画できる。今後数週間内に行われる更新により、環境への影響の見積もりが追加される。ベースラインテクノロジーは Google マップであり、ルーティングエンジンはポーツマス大学によって改良されている。

- **発券**：ユーザーは、必要なチケットを自動的に提示するジャーニープランナーを介して、またはチケットショップから直接、チケットを購入できる。購入したチケットはウォレットに保管でき、ユーザーは別の時に使用できる。
- **報酬とウォレット**：ユーザーはクレジットを自分のアカウントにアップロードしたり、バウチャーや割引チケットを購入したりすることができる。ユーザーが特定の交通手段を購入すると、Breeze はクーポンや割引を提供する。また、ユーザーがクレジットを一括でアップロードすると、複数のトランザクションによって発生するトランザクションコストを節約できる。Breeze は、その節約の一部を顧客に提供し、そのような方法でモビリティを購入するよう促している。
- **顧客アカウント**：全てのユーザー情報は、優先支払いオプション、過去に行った旅行などを含め、ユーザーアカウント内に保存される。Breeze のサービスの中には、ユーザーが運転免許証をアップロードして 2 分以内に認証を受ける自動 ID チェックを必要とするものもある。ユーザーは 12 か月に 1 回 ID チェックを行うだけで、更新結果がアカウントに保存される。
- **支払い**：Breeze では、Visa、MasterCard、Apple、Google Pay を利用することが出来る。
- **カスタマーエクスペリエンス**：支払いやアプリの操作など顧客から寄せられる様々な質問に対し、Breeze 自体が答えるのが最善の方法であるが、一部の質問に関してはオペレーターにより解決するのが最適となる。そのため、Braze という CRM ソフトウェア会社と提携して、Breeze はアプリ内のトリアーjectoryエクスペリエンスを作成し、ユーザーができるだけ早く話す必要があるオペレーターに直接アクセスできるようにした。ユーザーが使用している交通モードの種類、地域の天気やその他の嗜好に基づいてプッシュ通知や自動メッセージが生成され、カスタマイズ化されている。

最初に、ユーザーはジャーニープランナーにアクセスし、発券サイトへ切り替えることが出来る。その後、ユーザーは必要なチケットを購入したり、e スクーターのロックを解除したりすることが出来る。

● タイムライン

Solent Transport は、2021 年の早い時期から MaaS プロバイダーの Traqi と協力してきた。同じ 2021 年の末までに、同局は Breeze アプリの最初のバージョンを作成したが、基本的な機能とジャーニープランナーのみが含まれているものだった。

2022 年 1 月、Solent Transport は史上初のマルチモーダルジャーニーに移行した。2022 年 2 月、同局は 4~5 か月間「ダークローンチ」を行った後、地方自治体の同僚や地元の大学の学生にアプリを勧めるようにした。

2022 年 10 月に、アプリのベータ版を一般公開した。同時に、自転車シェアプログラムを開始し、現在 200 台の自転車を利用出来る。正式な立ち上げにより、顧客サービス、調整とパートナーへの支払い、税要件などを含むバックエンドオフィス機能をテストする機会が得られることとなった。

ベータ版のサービス中は、一部の新機能はまだ公開されていない。Traqi との提携により、アプリの新しいバージョンが 2 週間ごとにユーザーにリリースされる。

3) パートナー

現在、Solent Transport が Breeze アプリのために協力している輸送サービスオペレーターは次のとおりである。

- バスサービス : Unilink、Bluestar、Southern Vectis、Xelabus、First Bus、Stagecoach。(それらの大部分はアプリ内に統合されているため、ユーザーは Breeze を介してすべてのサービスでチケットを購入できる。)
- E スクーター&バイクシェア : Voi、Beryl
- レンタカー : Enterprise Car Club (現在、1~2 時間程度の短期間でレンタカーを借りられるよう試行中)
- **Ferry** : Red Funnel、HoverTravel、Hythe Ferry、Gosport Ferry(現時点で統合されているものもあるが、2023 年 1 月までは稼働しない。)
- 列車 : National Rail(テスト期間中はソレント地域に限定されるが、2023 年 1 月までに全国をカバーするように拡張される。)
- タクシー : タクシーアグリゲーター (組合) と協力して、2023 年に小規模なタクシー会社をアプリ内に統合する。(小規模なタクシーサービスを支援するため最初は、Uber と Bolt は導入されない。)
- ピアツーピア (個人間) カーシェアリング : Turo(ユーザーは短期で車を予約でき、保険料とレンタル料はすべて Breeze アプリで処理される。)
- **DDRT** : 現在、小規模なトライアルを実施中である。完了すると、DDRT は Breeze アプリ内に統合される。

次のサードパーティベンダーも、Breeze アプリの操作のために Solent Transport と協力している。

- アプリ開発 : Trafi, Unicard
- ホスティング : AWS
- マッピング : Google マップ
- 支払い : NMI
- 銀行業 : Lloyds Bank
- ウォレットと報酬 : Voucherify
- ID 検証 : Onfido(認証には、Breeze は QR コード、近距離無線通信(NFC)、および Word of the Day と呼ばれる方法を組み合わせて使用している。)
- カスタマーサービス : Zendesk
- CRM : Braze
- ブランディングと顧客関係 : Ubiquiti
- 調査パートナー : サウサンプトン大学、ポーツマス大学、行動インサイトチーム (アプリの使用率の増加、マーケティングやプロモーションの影響などを調べている)

4) 発券統合

Breeze が各サービスをどの程度統合するかについては、Solent Transport はレベル 3 に進むことを目指している。これは、ユーザーがオペレーターから入手し、その価格を

反映したチケットをアプリ内で予約して支払うことができることを意味する。ユーザーはチケットを購入するためにそのオペレーターのアカウントを必要としない。

ただし、Solent Transport がレベル 2 から開始しなければならなかった Enterprise Car Club のようなサービスがいくつかあった。つまり、ユーザーはアプリ内で予約および支払いを行うことができるが、これらのオペレーターのアカウントが必要となる。

最終的に、Solent Transport はレベル 4 に移行したいと考えている。これは、Breeze が価格を管理し、ユーザーがアプリで直接予約できることを意味する。

また、モード間の支払いの統合については、交通省による国家バス戦略（” National Bus Strategy for England “）でも触れられていることである。

5) データ管理

Solent Transport が Breeze 開発のために行った作業の大きな部分を占めるのはデータであり、サウサンプトン市議会はデータの法的な側面で我々を支援してくれた。法的関係とデータ管理の概要を説明する法律文書が多数存在している。

第一に、Solent Transport は法的協定に基づく地方自治体間のパートナーシップとして 4 つの地方自治体全てを代表するデータ共有協定の締結に到達した。第二に、Solent Transport は大学とパートナーシップ契約を結び、大学が処理を行うために必要なデータ供給源からデータを提供できるようにした。第三に、輸送サービス事業者との様々な契約がある。Solent Transport には、データの共有や、組み合わせチケットや複数オペレーターのチケットの割引などを強制する権限はないので、それらは自発的な法的合意に基づくものであった。

現在、Solent Transport は、オペレーター自身のデータのみを提供するか、契約に基づいて、特定のセクターに関連する匿名化されたデータのみを提供している。従って、彼らは全体像を見ることはできるが、競合他社が何をしているかを掘り下げて分析することはできない。つまり、パートナーはデータにアクセスできるが、Solent Transport と同じレベルではない。

バルト諸国などのヨーロッパ本土では、地方自治体は、輸送サービスの所有権を取得するために、より介入主義的なアプローチをとっている。ただし、英国では、輸送サービスの運営者は民間および営利企業であり、地方自治体はバスなどの輸送サービスを管理していない。バスなどの一部の輸送サービスは、政府によって部分的に助成されている場合があるが、フェリーは完全に民間である。地方自治体は、例えば、バスが運行されている場所を伝え、オペレーターが地域のためにバスを運行するなど、彼らと協定を結んでいるだけである。

Solent Transport は、Breeze のテスト期間の終わりに輸送サービス事業者と再交渉し、完全なローンチにサインアップする必要がある。これらの商業輸送サービスは、これが利益率にどのように影響するかについて懸念を抱いている。一般の人々が Breeze をより積極的に使用し始めると、Solent Transport はデータを使用して契約を締結したり、割引チケットを提供する輸送サービスを奨励したりすることになる。

Breeze のサプライヤーになるためのサインアップは任意である。ただし、Breeze は英国交通省が資金を提供するプログラムであるため、運輸サービスは交通省のプログラムをサポートすることで利益を得ることができる。バスサービス改善計画などのその他の資金提供プログラムについては、資金は地方自治体に授与されている。従って、輸送サ

ービスがその資金にアクセスしたい場合、Breeze の一部である方が有利な立場に立つことができる。

6) 支払い

Breeze は、各オペレーターが提供するチケットのみを再販するため、Breeze で作成された製品はシステム内の製品と一致する。Breeze は、各オペレーターが販売する最も安い価格でそれらを販売し、試用期間中に価値を追加することはない。Breeze はチケットの支払いを受け取るが、各オペレーターに分配する自動調整システムを備えている。さらに、約 3% のトランザクションコストがあり、Breeze はそれを各オペレーターに転嫁している。Breeze は、通常どおりのビジネスを行うために、今後数か月にわたって実行した後、可能な手数料について交渉することとなる。

払い戻しに関しては、Breeze は非常に初期の段階にある。アプリに問題がある場合、Breeze はその払い戻しを提供し、払い戻しの取引費用も支払うことになる。ただし、バスが故障したり、e スクーターが壊れてバラバラになったりした場合など、オペレーターの過失により払い戻しが必要な場合、Breeze は払い戻しを行うための取引費用だけでなく払い戻しの費用をも彼らに課すこととなる。

7) 評価

Solent Transport は、交通省からの資金提供申請に、より有利に入札するため、大学を Breeze プロジェクトに参加させた。Solent Transport は、最初の入札で大学をパートナーとして参加させた。広域的な地域の MaaS は英国ではこれまで行われたことがなかったため、同省は Solent Transport がアウトプットを分析および共有できるようにしたいと考えている。例えば、Breeze が主に男性または女性によって使用されているかどうか、または主にポーツマスまたはサウサンプトンで使用されているかどうかなど、大学はプロジェクトでかなり多くの研究作業を行っている。

Breeze プロジェクトは予算が限られているため、大学は自身が何をすべきかを特定してプロジェクトをサポートしてくれた。たとえば、大学は、アプリ内で使用される色の種類、フォントのサイズ、記号など、マーケティングとブランディングの面で関与してくれた。また、大学はアプリの継続的なユーザーテストを数多く行っている。実際、Solent Transport は、アクセシビリティ要件を満たすために、アプリ内のユーザーインターフェースを何度も調整および微調整してきた。そのため、大学は Solent Transport が状況を適宜判断して、途中でも決定を下せるよう支援してくれた。

大学が監視と評価を主導し、プロジェクトに参加しているベンダーである Trafi および Unicard が分析のための情報を入力している。大学はユーザーエクスペリエンスなど、さまざまな属性を監視している。また、顧客関係管理ソフトウェアである Braze に加えて、大学と一部のマネージドサービスプロバイダー (MSP) との間でデータ共有契約が結ばれている。そのため、彼らの間においてはデータを自由に共有できる。

一般に認められている通り、Breeze はそれほど長く運用されてきたわけではない。マイクロモビリティ要素は始まったばかりだし、2 台のバスについては約 6 か月間アプリに搭載されているだけだ。Breeze はまだ大量のデータを収集しておらず、地方自治体は収集されたデータの潜在的な価値を完全には理解していない。

8) データの標準化と GDPR

データ標準に関しては、Breeze 内の様々な交通モードの各々に対応するものは何もない。バスサービスには Bus Open Data Service (BODS) があるが、それでも 100% 正確ではないため、Solent Transport はデータを綺麗にする必要がある。そのため、現時点では、Solent Transport は多くの異なる標準に対処する必要がある。ただし、データのクリーニングと正しい形式への変換には時間を使っており、これは管理可能な問題と考えている。

Breeze は、データを標準化する MaaS プロジェクトに取り組んでいる英国全体のより広範なグループの一員でもある。BODS に加えて、Project Coral と呼ばれる別のプロジェクトがある。これは、乗客の旅程を特定し、収益を配分する国家システムである。

英国は EU を離脱したが、英国の一般データ保護規則法 (General Data Protection Regulation : GDPR) は EU 法を模倣し、ほぼ並行するものとなっている。Breeze は英国の GDPR に準拠しているが、英国が EU を離脱することで、特にデータコンプライアンスに関し、英国が EU の下に置いていた多くの法的枠組みが英国の法律内で繰り返されることは非常に一般的なこととなっている。

9) 日本へのアドバイス

Breeze から得た教訓の 1 つは、少なくとも英国のシナリオでは、MaaS の運用は安くはないということだった。MaaS オペレーターは、専門的なスキル、プラットフォームを提供する能力、および運用予算を備えている必要がある。Breeze の場合、アプリの運用には年間約 100 万ポンドの費用が掛かる。

また、複数の MaaS モデルを市場に投入する余地はあまりない。従って、日本に向けては 1 つまたは 2 つの MaaS を用意し、そのうち 1 つを成長させてゆっくりと市場を席卷し、優位に立つことは可能である。複数の事業者を持つ場合、唯一の利点は競争市場を生み出すことである。

実際、テクノロジー、つまりアプリ開発は、実は簡単な部分である。ただし、バックグラウンドで多くの会話を行う必要があるため、関係構築の部分を通小評価しないでもらいたい。Breeze プロジェクトの場合、そこが多くの努力が払われたところであった。

世界的に MaaS の殆どは個人所有か、ベンチャーキャピタルの資金提供を受けている。一方、Breeze は政府から資金提供を受けており、事実上地方自治体の組織である Solent Transport によって運営されている。Solent Transport は中央政府から権限を与えられていたため、このプロジェクトに関与するように輸送サービス事業者を(強制的に)説得することははるかに容易だった。また、Breeze プロジェクトが民間企業と会話することは、彼らとその商業的地位を危険にさらされることはないと考えられたため、非常に簡単であった。それが民間所有の MaaS である場合、実質的に手数料を取り、顧客を引き離すサービスに他の民間輸送プロバイダーを登録させることは非常に困難である。

第3節 事例3：オーストリア DOMINO Fluidtime

日時： 日本時間 令和4年12月12日（月）8：00～9：00 am

場所： オンライン（Teams）

出席者

<Fluidtime>

マイケル・キースリンガー（Michael Kieslinger）氏

1) はじめに

Fluidtime は 17 年以上にわたってモビリティのデジタル化に積極的に取り組んでおり、データと消費者の間の架け橋となることに重点を置いてきた。彼らは、情報を必要とする旅行者とサービスを予約する必要がある人々に焦点を当てている。

Fluidtime で使用されるテクノロジーは「Fluidhub」と呼ばれている。これは、様々なタイプのトランスポートサービス、データシステムの統合、ワークフローの調和、データの調和、およびモビリティアプリ内のエンドユーザーへの提供を可能にする統合システムである。

以下のスライドの左側には、オペレーターのバックオフィスビュー(そのようなプラットフォームを操作し、プラットフォームを制御および管理する人)の図が示されている。右側には、特定の機能を追加できる B2B システムと呼ばれるものがある。

FluidTime は、ワークフローを作成して統合することにより、様々な種類の輸送システムをすべて統合する。オンデマンドのライドシェアオプション、応答性の高い輸送タクシー、公共交通機関の発券、近くの駐車場に関する情報、充電オプションを提供する。

2) Domino プロジェクト

オーストリアでは、毎日約 10 万人の通勤者がリンツ地方に通勤している。リンツの北側には交通の障壁となるドナウ川があり、北への通勤を可能にする橋は3つしかない。北への列車の接続はなく、バスのみである。通勤はほぼ自家用車となっている。

- Domino は公的資金によるプロジェクトである。
- 政策担当省は、基本的に気候・環境・エネルギー・運輸・技術革新省（BMK）である。彼らは 450 万ユーロの基金を設立し、連邦政府はこれにある程度の資金を提供した。
- 中央政府に加えて、公共交通網の管理・監督をしているオーバーエスターライヒ州の地方自治体も資金の一部を投資している。

Domino アプリは、公共交通機関や道路網に関するリアルタイムデータを収集し、オーストリア全土に旅行計画サービスを提供する旅行プランナーである。Domino アプリを通じて、あなたと同じルートに行く他のアプリユーザーとのライドシェアリングを手配できる。これにより、交通量が減少し、気候が改善される。また、Domino アプリは、CO2 計算を実行し、キロカロリー/消費エネルギーを計算することも出来る。

プライベートライドシェアリングに関しては、オーバーエスターライヒ州にいる人なら誰でも自分の車の情報を公開できる。利用可能な座席数、出発時刻、運転手の目的地をリストアップできる。画像をアップロードしたり、運転している車のタイプやナンバ

ープレートなどを表示したりできる。そして、停車する必要のある全ての場所を入れた旅程を提供する。

また、Domino は「Domino チャレンジ」でユーザーにインセンティブを与えている。アプリを頻繁に使用する人には、さまざまな報酬がある。相乗りの乗車回数、最も多くの距離を運転した人、最も多く乗車した人などのカテゴリがある。これは、使用を引き付け、インセンティブを与えるためのメカニズムである。このような成果に関するデータレポートはまだ出来ていないが、2023 年 4 月に再び連絡を取れば、あなたでも入手できる。賞品には電動自転車と自転車が含まれている。

Domino アプリには（あらゆる種類の運賃システムがあるが）相乗りのライドシェアリング自体は個人間等の民間で（互助的に）行われるものであるため、運賃システムを持っていない。ある人が誰かと一緒に運転することでいくらかのお金を得ることができれば、その人は商用ドライバーになってしまう。これはもちろん、法的側面や保険などに関しても意味がある。それでも、オーストリアでは、商用ドライバーにならずに同行する人に 1 キロあたり 10 ユーロセントを要求することを認める法律がある。

コラボレーションとデータ交換のトピックは、法律によって強化できる。数年前、フィンランド運輸省は運輸法という法律を更新し、現在、フィンランドのすべての運輸業者はデータを公開する義務がある。「私はデータを提供しません」と言う選択肢はないのである。交通事業をしたいのなら、データを提供する必要があるのである。同様のことは欧州委員会からヨーロッパレベルで導入されている。

3) Domino のエコシステム

資金調達を監督する公的機関があり、サービスの提供を推進しているが、データの面では、何が起きているのかを正確に理解する必要がある。アプリを提供するサービスプロバイダー、交通機関、イネーブリングサービスと呼ばれるものがある。Domino が機能するには、さまざまな利害関係者が互いに協力する必要がある。

利害関係者間の信頼と、データ交換のためオープンアーキテクチャが必要である。API を整備する必要があるが、標準化とプライバシーも必要である。データプライバシーに関するプライバシーである。このライドシェアリングプールの面では、自家用車でそのプールに移動しているユーザーからの個人データがあり、データプライバシー等に関する全ての法律に従わなければならないためである。

4) Domino データ アーキテクチャ:

Domino アプリ側のデータについて言えば、アプリのユーザーから受け取るあらゆる種類のデータは、最終的に彼らの手に渡る。このデータは、すべてのユーザー、使用頻度などのカレンダービューのように見える。では、出発地は？行き先は？また、彼らはどの場所を探しているか？彼らはすでに駅にいて、旅行を探しているか？彼らはオフィスにいるのか？彼らは村にいるのか？これが我々の収集する全てのデータである。そして、彼らが持っている 2 番目のデータは、ライドシェアの部分で、誰が誰と旅行しているのか？そして、そのデータが利用可能である。

5) Domino における FluidTime の役割

Fluidtime は主にテクノロジー企業であり、アプリにテクノロジーを提供している。しかし、オーバーエスターライヒ州の状況では、政府はサービスを運営している人を探していた。誰かがサービスを運営しなければならず、誰かが顧客インターフェースを提供しなければならないなどの理由からである。この場合、Fluidtime はテクノロジーを提供するだけでなく、Domino サービスの運営者でもある。Domino サービスはオーバーエスターライヒ州のブランドを持っており、公共サービスとして提示されているが、技術と運用は Fluidtime によって行われ、実行されている。そしてもちろん、収集しているすべてのデータを政府に提供している。

重要なのはもちろん、ヨーロッパの一般データ保護規則（General Data Protection Regulation : GDPR）があるということである。つまり、私たちは運営者であり、すべてのデータを政府などの他の誰かに提供することは許可されていないため、データを匿名化する必要がある。つまり、特定の名前を言うことは許可されていないため、誰かが朝 7 時に A から B に移動していたと言う。それが私たちの行っていることである。つまり、政府は需要側を理解し、計画側にも使用するために必要なすべてのデータを持っていることを意味するが、個人の名前などの特定の個人情報を提供することは許可されていない。

データ共有や Uber 等のライドシェアサービスの促進要因について日本のデータの使用と提供の規制について正確には分からないが、2 つの側面があると考えている。1 つ目の側面は、規制に関するもので、データ連携を確実に行うための最も強力な方法は規制によるものだと考えている。つまり、誰かがサービスを運営したい場合、それが Uber である場合、それが自転車シェアリングである場合、またはその他のものであり、オンデマンドサービスを提供するライセンスが他の提供データに関連付けられている場合、路上やネットワーク上で何が起きているかを理解する上で、到達したい目標に到達していると思う。勿論、それは一種の最も強い部分であるが、これには政治的意思と政治的な政府のプッシュが必要となる。

第 2 の側面は、エコシステムの部分にギブアンドテイクがあるということである。サービスを改善するために必要なデータやサービスを Uber に提供できれば、Uber がサービスを改善するのに必要なデータを提供する可能性が高くなる。これは、計画や戦略的側面などの改善についてのデータについても当てはまる。

プロジェクトの成功に市民の参加が重要であることは指摘の通りである。これは我々が行ってきたことでもある。つまり、我々にとって、基本的に政府は市民から 2 歩程度も離れており、彼らが余り直接的な接触を持っていないことは良くあることである。

6) エコシステムキャンバス

目標は行動を変えることであり、モビリティの習慣を変えることであることを覚えておく必要がある。朝起きて旅の仕方を決める人に届かなければ、成功出来ない。だからこそ、促進者として企業を含めるだけでなく、ユーザーとのつながりも成功の鍵であることに完全に同意する。Domino とは関係ないが、興味があるかもしれない。Domino のようなプロジェクトや他のプロジェクトを行っている場合、需要側、供給側、ガバナンス側、また、あらゆるタイプのイネーブリングサービスなど、さまざまな利害関係者を常にマッピングしている。

基本的に、エコシステムキャンバスと呼ばれるスキームがあり、利害関係者をマッピングするだけでなく、コンテキストやターゲットグループについてより詳細に調べることができる。これは、プロジェクトの実装を行う際に構造化された方法であり、特に利害関係者の管理について話す場合は、最終的にはコラボレーションがすべてであるため、何进行处理する必要があるかを理解するのに役立つ。

7) 質疑応答

Q：理解したいことの1つは、プレゼンテーションで使われている用語の定義である。ライドシェアリングと呼ばれる言葉とライドプーリングと呼ばれる別の言葉があり、カーシェアリングもあるが、それらの用語をどのように区別しているのか。

基本的には、ライドシェアリングという用語を使用しているが、ライドプーリングも同じとみなしている。これはプライベートなライドシェアリングとライドプーリングである。我々は、ライドシェアリングとピアツーピアライドシェアリングという用語を使用している。これは、自家用車を使用して、町や都市に移動する際、誰かを連れて行くことを意味する。そして、これらは通常、公的資金によるものではない。反対は、オンデマンド輸送または需要に応じた輸送、DRT である。つまり、これは政府が提供し、たとえば、定義されたルートに沿って移動するようなオンデマンドのミニバスだが、これも政府が資金を提供するタイプの輸送手段である。ライドシェアリングは個人的に組織されたスキームであり、Domino でもこれを選択した理由は、リンツに移動する車が非常に多く、基本的にすべて同乗者のない状況であったためである。より良い方法で改善できるようにする必要があったのである。

Uber = 「オンデマンド」 サービス

Q：私のもう一つ別の質問は、プライバシーについて貴方が言及した GDPR についてである。これはより哲学的な質問となるが、アメリカではプライバシーがヨーロッパほど厳密に規制されていないが、このプライバシー保護により、より堅牢なデータ共有が可能になると思うか?それは基盤の1つであると言うべきではないが、これらの非常に強固なデータ保護のおかげで、市民はより快適になっていると思うか?オペレーターは誰もがデータ共有に協力することを厭わなくなるかもしれないが、GDPR との関係があると考えるか?

GDPR は、エンドユーザーから収集できるデータの種類と、他のユーザーに提供できるデータの種類を規制している。従って、これはもちろん、データの安全性がプライベート側で保護されていることを確認するためのものだと思う。従って、エンドユーザーにとっては、自分のデータがどこにも公開されないというセキュリティとなる。もちろん、これはデータ共有側にも影響を与える。なぜなら、共有することを許可されなくなった特定のものがあるからである。これは勿論セキュリティ上有効である。以前は、誰もがすべてのデータを要求していたが、今ではすべてを要求することはできない。要求する際には、非常に具体的に要求する必要がある。相互に協力したいのであれば、自分はこのデータが欲しいと相手に言わなければならない。我々は法律に違反せず、データ

を交換する必要がある。そのため、データ共有スキームの設定をより具体的にすると役立ちます。

Q：（相乗りライドシェアの）この帰りの旅行について疑問に思っていた。仕事に行く場合は同時に乗らねばならないことを理解し合えるが、人々は異なる時間に家に帰る。仕事が3時に終了するのと、6時に終了するのとあった場合、どのように機能するのか。帰りの旅行はもっと複雑か？

これは間違いなく大きな障害であった。ここでは2つのことが分かる。1つは文化の変化に関するものである。なぜなら、交通量を減らしたい場合、常にすべてを持っていることの快適さを変える必要があるからである。また、我々が行っていることは、カーシェアリングに戻る。つまり、家に帰るために車に乗ることができない場合、会社はいくつかの代替車を提供するので、車を使って家に帰ることができる。例えば、それがオプションで、適切な接続がある場合は、もちろん公共交通機関を利用できる。つまり、家に帰るための代替案が、このようなサービスを成功させるための鍵であることを意味している

Q：ライドシェアリングと公共交通機関の区別の仕方はどのようになっているか。おそらく公共交通機関とカーシェアリングが解決策の1つである。しかし、別の解決策はライドシェアリングを使用することである。この2つのタイプをどのように区別するのか？

我々は地方に住んでいるので、公共交通機関は最近少し変化していると思う。我々はまだ全ての交通網が固定輸送にあり、それは固定された時刻表を持っていることを意味する。現在、固定された時刻表は、柔軟な運行が可能なオンデマンド輸送に移行している。

そして、公共交通機関とライドシェアリングの境界線のことであるが、明らかに正しいシェアリングは純粋にプライベートドメインであることが分かる。その意味で公的資金がないという違いがある。

第4節 事例4：オーストリア交通情報局（VAO） LinkingAlps プロジェクト

日時： 日本時間 令和5年1月31日(火) 8:00～9:00pm

場所： オンライン (Teams)

出席者

＜オーストリア交通情報局(VAO)＞

アンドレアス・パルトウシュ (Andreas Partusch) 氏、Traffic information Austria(VAO)

ベッティナー・ノイホイザー (Bettina Neuhäuser) 氏、Traffic information Austria (VAO)

1) 質疑応答

Q：オープンジャーニープランニング(OJP)を活用したLinkingAlpsの分散型ジャーニープランニングサービスの開発に、様々なプレーヤーはどのように協力したか?各プレーヤーは開発においてどのような役割を果たしたのか?

ベッティナー・ノイホイザー氏

LinkingAlpsのこの協力を可能にした枠組みは、環境、健康、輸送、データなどの様々な側面に焦点を当てたEUの結束政策です。この結束政策にはいくつかの手段があり、これらの手段の1つは、LinkingAlpsプロジェクトに資金を提供した知的プロジェクトを支援する開発基金である。

このようなプロジェクトの目的は、常にEU地域に影響を与えている共通の共同の課題に取り組むことである。そのため、私たちは実際、ヨーロッパ標準を介したデータとサービスの提供に焦点を当てている。

パートナーシップに関する特定の要件と同様、強い地域的な焦点が必要ということである。さらに、実際に何かを運用に移行させるか、少なくとも運用環境で動作させる必要もある。それが、このプロジェクトに意思決定者と研究者を招集した理由である。

そのため、これは混合パートナーシップが必要な設定であり、LinkingAlpsプロジェクトにもさまざまなパートナーが参加することは有益だった。

アンドレアス・パルトウシュ氏

LinkingAlpのプロジェクトパートナーは、様々なグループに分類できる。

最初のグループは、ローカルジャーニープランナーを運営するOJP実行者のグループである。彼らの目的は、異なる形式のローカルジャーニープランナーに共通の標準インターフェース(OJPインターフェース)を構築することだった。OJP実行者のグループは、交通情報オーストリア(VAO)、南チロル交通機構(STA)、ARIA Lombardia S.p.A.(地域イノベーション購買庁)、トリノメトロポリタンシティ(CMT0)、リュブリャナ都市地域・地域開発庁(RRA LUR)、スイス連邦鉄道(SBB)で構成されている。

2つ目は、意思決定機関のグループである。彼らは協力して、もちろんEUの法律に従って、実行に向けての対処の方法に関する共通の方針と戦略を策定する。スイスには連邦運輸局(FOT)、オーストリアには連邦気候行動省(BMK)があった。

3 番目のグループは、コンサルティング会社と科学組織で構成されている。彼らは、OJP の実行者が同じ基準を採用するのをサポートし、ユーザーグループ、事前分析、及びその他のすべての重要な事項に関する論文を作成する役割を果たした。

4 番目のグループは、エンドユーザーとの強いつながりを持つ組織である。このプロジェクトには、チロル運輸協会(VVT)とカントングリゾン運輸エネルギー庁(AEV)が参加した。

5 番目のグループは将来の採用者である。彼らは OJP のセットアップと実装の方法について学びたいと考えている。このプロジェクトには、フランスのパートナーである Cerema(リスク、環境、モビリティ、都市および国の計画に関する研究と専門知識のセンター)が参加した。

プロジェクトコーディネーターは、オーストリア連邦運輸省の子会社である AustriaTech だった。これは、オーストリアのモビリティセクターにおけるヨーロッパのプロジェクトの一種のアグリゲーターであり、連邦気候行動省によるこのプロジェクトで積極的な役割を果たした。

VAO は全国的な交通情報サービスである。その OJP は、様々なパートナーを介して配信されるデータベースによって、全国の様々な輸送手段にマルチモーダルジャーニープランナーを提供している。VAO にとって、LinkingAlps は異なるサービスプロバイダーを見るユニークな機会となる。だから、私たちのサービスをも強化するこの機会が得られたことを本当に嬉しく思う。そしてこれは、我々が LinkingAlps プロジェクトに参加することを決めた理由となった。

Q : 異なる国家間の OJP 開発において何故、分散型アーキテクチャを採用することに決めたのか?集中型アーキテクチャが成功しないと見なされるのはなぜか?

アンドレアス・パルトウシュ氏:

システムアーキテクチャの観点から分散型アーキテクチャを採用することにした。つまり、全てのパートナーは、異なるローカルジャーニープランナーに情報の要求が可能で、所謂「アクティブノード」または「アクティブシステム」を構築できる。この分散型アプローチでは、全てのパートナーがターゲットグループに集中し、フォーカスグループに対応するプロセスを実行できる。これは、この分散型アーキテクチャの最大の利点の1つである。

Q : OJP が参加事業者によって実施された際に、協力的環境があったおかげで技術的、組織的、運用上の課題が解決された事例があれば教えてもらえないか?

ベッティーナ・ノイホイザー氏

このプロジェクトはパイロット開発であり、完全に機能するサービスでは終わらないことが最初から明らかだったので、このプロジェクトは私たちに協力するための良い環境を提供してくれたと思う。しかし、実行者が異なるため、様々な運用環境に配置する可能性があった。これは、実験室やテスト環境での研究に焦点を当てた研究と比較して大きな利点だった。

OJP 標準は、本質的にコラボレーション標準である。欧州標準化委員会によって発行されている。協調ルーティングが必要なため、協力することがその前提条件となる。

ただし、標準だけでは、調和のとれた方法で実際に展開する機会とはならない。集まって、技術的な側面からサービスをどのように調和させることができるかを見るには、努力が本当に必要である。従って、これは、インターフェースの互換性と相互運用性を実現するために、直面しなければならなかった最大の技術的課題の1つである。

この点で、所謂 OJP プロファイルを作成することで、実行時における逸脱を回避しようとした。これは、全てのシステムがサポートする必要のあるコンテンツとデータ要素の最小セットを定義する標準のサブセットである。これは、異なるサービス機能、つまりユーザーが提供できるものと、ユーザーの観点から提供したいものを分析するためにのみ、一般的に解決することが出来た。従って、これはそのプロファイルに到達するのに本当に時間が掛かり、難しいプロセスだった。しかし、それは私たちの基本的な成果の1つであり、相互運用性の課題を克服するために非常に重要なものだった。

アンドレアス・パルトウシュ氏

技術的な面では、別の課題はメタデータの定義であった。

一般に、OJP の考え方は、既に利用可能な(地域または国を担当する)サービスプロバイダーを活用して、全体的なルート計算を構築することである。私たちの前提は、サービスプロバイダーからの情報が最高品質で、常に最新であるということである。

但し、このプロジェクトで交換する必要のある、ある種のメタデータがまだあることが判明した。これには、始点、目的地、および交換ポイント(ルート計算全体の様々なサブルートが相互に接続されている場合)が含まれる。特に、交換ポイントの調和には大きな課題があった。

また、ID を調整させる必要もある。全てのシステムで、場所または公共交通機関の停留所に異なる ID があるため、共通の規則で作業する必要がある。私たちの場合、EFA(欧州自動車教習所協会：EFA-EU European Driving Schools Association)標準と NeTEx(ネットワーク時刻表交換、Network and Timetable Data Exchange)の標準に基づいて、これらの停留所を識別するためにすべてのシステムで利用できる共通の ID を作成した。

そして最後に、これらのメタデータセットを、常に標準に従って交換するプロセスを考え出すという課題もあった。

Q：当該国で運用されている既存のジャーニープランナーは、サービス内容や取り扱うデータの質が異なっていたようだが、どのように調整されたのか？

ベッティーナ・ノイホイザー氏

この課題に取り組むために、OJP プロファイル、または一連の最低品質基準を定義した。従って、すべての時刻表データは、基本的なルートプランの可能性を得るため、どのデータが存在する必要があるかを満たす必要がある。これは主に、異なるサービスからの情報を組み合わせたアクティブなシステムによって推進された。

データの内容と品質にはまだ幾つかの偏差や違いがあるが、より長いアプローチでそれらに取り組む必要がある。今のところ、データ検証にさらに焦点を当てることを計画

しているため、いくつかのガイドラインと検証ツールを開発している。実際、運用サービスが可能な場合は、いくつかの定義された基準が必要であり、データ品質の側面も満たす必要がある。

また、我々はこれらの検証ツールを欧州委員会の目の届くところに持ち込みたいと考えている。例えば、欧州委員会はそれらを実施ガイドラインに統合することが出来る。従って、これは、実行者がデータ品質に投資するための一種の戦略またはガイドラインを提供するものなのである。

私は、このプロジェクトでは、検証要件を満たすことができるように、組織に資金を提供する必要があるため、意思決定者も参加することが非常に重要だったと思う。そしてそれはまた、意思決定者に一種の確信を与える。しかし、勿論、欧州全体のデータを調和させるには、より長いプロセスが必要である。

Q：今後、LinkingAlps プロジェクトへの協力関係をどのように継続していく予定か？国の違いによって直面した、あるいは今後予想される困難はあるか、またそれを克服するための対策はあるか？

ベッティーナ・ノイホイザー氏

プロジェクトの直ぐ後での商品化が予定されていない。このプロジェクトはわずか2年半のものであり、最初のステップの目的は、サービスを運用可能にする方法について明確な成果または視点を備えた、本当に運用パイロットを行うことだけだった。

今、プロジェクトは終了し、私たちは一緒に次のステップに進んでいる。このB版のフェーズは、パートナー達との覚書に定められている。我々は数日以内にそれに署名するので、全てのパートナー達がインターフェースをさらに操作し、自身の費用でそれを改善することにコミットするだろう。従って、今後1年半の間、我々は自己資金でインターフェースに投資することになる。

また、運用サービスに関するインターフェースへの投資を実際に集中出来るように、幾つかの明確な要件も解決する。従って、B版のフェーズの後、目的は実際の運用サービスを提供することとなる。

アンドレアス・パルトウシュ氏

わずか2年半の開発期間でエンドユーザーへの運用サービスを実施できないことは明らかだった。そのため、この標準のプロファイルを作成する必要があったのである。従って、アプローチとプロファイルを調和させるには間違いなく時間が必要であり、その後は、全ての技術部品の開発から始めることが出来る。その開発後、品質管理から始めることが出来る。現在、我々はこの品質管理を論題としている。

ベッティーナ・ノイホイザー氏

B版のフェーズでは、意思決定者を参加させ、省庁も関与させ、ハードルが何であるかを常に通知することが非常に重要である。必要に応じて、情報提供などのために、全国的にフレームワークを調整することが出来る。このため、省庁との非常に集中的な交流や学習も計画されている。

そして、各省庁に対し、また欧州委員会にも同様に働きかけて、そこで LinkingAlps のプロファイルを宣伝することで、恐らく欧州の OJP のプロファイルになれるものと思っている。繰り返しになるが、これは欧州での連携と調和を促進し、他のオペレーターによって取り上げられることも可能となるものである。

従って、このプロジェクトの情報を広め、欧州での評判が出来るだけ高くなるように最善を尽くしたいと考えている。

Q : LinkingAlps システムは、通勤者と観光客の両方にサービスを提供しているように見える。2つの異なる旅行行動のバランスをどのように評価しているか？

アンドレアス・パルトウシュ氏

OJP の実行者が異なれば、フォーカス及びターゲットグループも異なる場合がある。例えば、一方で、我々VAO には、スイス連邦鉄道(SBB)のようなパートナーがいて、通勤者だけでなく長距離旅行者や観光客にも間違いなく対応しているが、他方では、VAO の顧客の一部を含む公共交通機関は、より地域的なところに焦点を当てている。

長距離のユースケースでは、あるシステムから別のシステムに直接接続出来なかった。これは、長距離輸送に新しいデータが必要であることを意味していた。勿論、着信接続と発信接続の長距離情報があるが、関係する他のシステムに直接接続していないため、定義上、リモートのユースケースにはこれだけでは不十分なのである。

従って、これには、例えば、NeTEx で利用可能なデータと欧州連合の国々の国内交換ポイントに基づいて、新しいメタデータセットを作成する必要がある。

Q : LinkingAlps システムでは運賃データが提供されていないように見える。パートナー組織間で運賃データを共有しない理由は何か？また、他のデータの中で、パートナー組織間で統合するのが困難だったものは何か？

アンドレアス・パルトウシュ氏

異なる料金ゾーン、輸送事業者、さらにシステムを横断する旅の価格を計算するには、事前にいくつかの手順が必要である。まず、様々な演算子の明確なモデルを構築する必要がある。出発地から目的地までの特定のルートを考えてみると、実際には異なる演算子で計算されるため、これを1つのモデルにマージしなければならない。恐らく、旅程のサブグループとフラッグの合計とを比較すると、ルート全体に別の価格または別の料金表が存在する。そこで、まずは運賃データではなく、分散計算による経路情報全体の品質に着目したのである。

さらに、本プロジェクトでは、時刻表データの妥当性が問題であることが判明した。通常、欧州では、時刻表データの有効期間は約1年である。12月の第1週に、翌年の新しい時刻表データがリリースされる特定の日がある。これは、サービスプロバイダーによる将来の旅行計算にとって重要である。しかし、一部のサービス事業者にとって、1年間有効な時刻表データを提供することは困難である。例えば、一部のパートナーは3か月先の有効期間しかないため、サービス設計のためにこれを明確にする必要がある。少なくとも、これらのサービスプロバイダーは、3か月先しか要求出来ず、それ以上は要求出来ないことをユーザーに通知する必要がある。

もう一つの問題は、公共交通機関の停留所（ストップ）のモデリングである。前述した通り、重要な問題の1つは交換ポイントの調和である。また、これらの交換ポイントについては、コンソーシアムで利用可能な様々なモデリングアプローチがあることも判明した。一部のパートナーは、マスターストップの場所と、輸送手段ごとに異なるセクションを備えた洗練されたモデリングを行っている。但し、他のパートナーは、ストップのマスター座標の情報のみを含む基本的なモデリングを持っている。従って、パートナーがより初歩的な方法で情報を提供出来るだけでなく、プラットフォームまでの複雑なストップモデリングでも情報を配信出来るプロセスを調和させるか、構築するためのプロセスに取り組まなければならない。

Q：VAO の場合、地域のデータ品質基準ではどのような指標が使われているか？

ベッティナー・ノイホイザー氏

データ品質に関しては、VAO にはオーストリア全体のデータ集約とすべてのデータ品質の側面を扱う組織がある。オーストリアでは、地域全体で共通の品質を持つことが非常に重要であるため、オーストリアでは、モビリティ協会オーストリアと呼ばれるすべての交通協会の傘下協会が、時刻表データ、駅、停留所、およびすべての交通協会からのリアルタイムデータを含むすべてのデータを収集することにより、データハブを運営している。この組織により、VAO は非常に明確なプロセスと品質管理メカニズムを確立している。

データ統合には、特定のルールとデータ品質要件がある。輸送カテゴリの手段は調和しているが、路線番号、正確な路線の名称、停留所番号と駅番号、及びカテゴリを使用して、同じ詳細レベルで説明されている。これらのデータハブから、収集および集約されたデータセットが VAO に提供される。そのため、品質が確保されたデータセットを構築している。

このプロジェクトでは、国内でそのようなプロセスをまだ持っていない国にとってはかなりの問題である。従って、これは多くの地域でデータ品質を調和させるために、将来主要な実行局面の1つになると、私が考えている。

Q：公共交通機関の情報を利用したことによる、自動車利用者の行動変容は観察されているか？

アンドレアス・パルトウシュ氏

VAO は、マルチモーダルなジャーニープランナーであり、他のサービスが構築されているこのバックエンドシステムのオペレーターである。VAO にはすべての交通手段があり、パークアンドライドのルーティングと共有モビリティにも対応している。

さらに個々の輸送に焦点を当てた企業のサービスも、交通情報オーストリアに基づいて構築されている。例えば、オーストリアの高速道路事業者 ASFINAG やオーストリアの自動車モビリティクラブ ÖAMTC は、自動車ユーザーをターゲットグループとしている。但し、これらのパートナーのジャーニープランナーは、VAO からの公共交通機関の情報を統合している。このため、これらの企業では、我々全員が他の人の情報から利益を得ることができるという考え方も変化している。

主に、現在の車の利用が公共交通機関と比較してより快適であるユースケースがある。例えば、高速道路で渋滞が発生した場合、ユーザーはさらに高速な公共交通機関のルートを持つことが出来る。また、電車の中で仕事をしたり、本を読んだりすることが出来、ストレスなく目的地に着く可能性もある。さらに、1つのジャーニープランナー内でこれらの異なるモードを比較が出来る。

VAOの観点からは、これはすでにユーザーの行動を変えるための大きな基盤である。

Q : LinkingAlps プロジェクトが 2022 年 9 月に終了するまでの資金源は何であったか? 第 1 フェーズの終了後の資金源は何となるか?

ベッティーナ・ノイホイザー氏

初期段階は、輸送データにおける共通の課題に取り組むために、欧州委員会(即ち、EU 結束政策とそれに関連する開発基金)によって資金提供された。

B 版のフェーズでは、パートナー間の覚書に基づいているため、資金調達に関して緩やかな協力となる。そして、全てのパートナーは、自分自身のために可能なことだけを持ち込めるようになる。

現時点でプロジェクトの資金はないわけだが、全ての実行者がインターフェースを維持し、インターフェースを改善することに強い関心を持っている。従って、これからの 1 年半は、自費でサービスをサポート・維持・改善していくことになる。このプロジェクトは、必要な投資が高くなり過ぎないように、明確な要件を設定することを目的としている。

Q : オーストリアは長い間、輸送データを重要視し、投資してきたように見える。この伝統または考え方はどこから来ているものか?

アンドレアス・パルトウシュ氏

データ面では、オーストリアにおける国家投資という長い伝統がある。

2008 年、欧州サッカー選手権がオーストリアで開催されることになっていた。そのため、オーストリア政府は、この大きなイベントのために運輸部門に対応するサービスの開発を開始した。

オーストリアの最初のデータの取り組みの 1 つは、基礎となる共通トラフィックグラフの確立である。所謂グラフ統合プラットフォームは、全ての輸送システムが現在構築されている参照システムとなっている。グラフデータベースは、各インフラストラクチャを担当する組織によって管理されている。また、これらの異なるサブネットワークが 1 つのオーストリアのホワイトグラフにマージされるプロセスがあり、これは VAO のルーティング全体のベースでもある。

第5節 事例5：フィンランド Business Tampere

日時：日本時間 令和5年2月7日(火) 8:00～9:00pm

場所：オンライン (Teams)

出席者

<Business Tampere>

Seppo Haataja (セッポ・ハタジャ) 氏、S&A Haataja Ay (Business Tampere 退職)

Markku Niemi (ニエミ・マルク) 氏、Business Tampere

1) 質疑応答

Q：2021 年持続可能な都市モビリティ計画(SUMP)で設定されたカーボンニュートラルの目標を達成するために、ビジネスタンペレが支援する新しいモビリティサービスの共創の注目すべき例は何か？

セッポ・ハタジャ氏

欧州では、全ての都市がカーボンニュートラルの目標を持っている。2030 年がタンペレ市のカーボンニュートラルの目標である。一方、北欧諸国では、建物の暖房と交通から最も多くの CO2 排出量が発生している。そのため、交通とモビリティからの CO2 排出量に対処することが特に重要だった。

ニエミ・マルク氏

持続可能な都市モビリティ計画 (SUMP) には、タンペレ市がその成功を測定する 40 以上の異なる指標がある。2016 年の時点で、タンペレの全ての輸送モードのほぼ半分を自家用車が占めていた。また、車による移動の 60%以上が 5 キロメートル未満である。従って、2030 年に向けた目標は、主に自家用車と比較して公共交通機関のシェアを増やすこととなっている (2016 年：自家用車 45%、公共交通 13%→2030 年：自家用車 30%、公共交通 21%)。

市はすでに公共交通機関に多額の投資を行ってきており。現在、目標達成に貢献する完全に新しい路面電車システムを導入している。

市はまた、人々が使用する交通手段をどのように選択するか、例えば、公共交通機関よりも自家用車を選択する理由を理解しようとしている。また、市は何が人々の動機となるのか、なぜ彼らがそのようなモビリティの選択をしたのかをよりよく理解しようとしている。例えば、「それは、子供たちと一緒にスーパーマーケットに行き、公共交通機関で沢山のものを持って戻ってくるのは難しいからか?」といった具合である。

Q：車から公共交通機関への切り換えは困難なことを考えられる。タンペレ市は行動変容のインセンティブを提供しているのか？

セッポ・ハタジャ氏

公共交通サービスの利用を増やすため、公務員にちょっとしたベネフィットを与える計画があった。公共交通機関を利用する場合、チケット価格の割引を受けることが出来るというものである。それでまた、補助金付きの電動自転車を購入することも出来る。

民間企業の中にはこの種の補助金を配っているところもある。公共交通機関を利用する際に、チケット価格の割引を受けることが出来るというものである。電動自転車の購入に対する補助金もある。

ニエミ・マルク氏

実際に有用な例の1つは、アイスホッケーの試合や劇場イベントのチケットを購入すると、無料で公共交通機関を利用することが出来るというものである。例えば、アイスホッケーの試合に行く場合、アイスホッケーの試合チケットはイベントの前後数時間の間、公共交通機関にも有効なものとなる。アリーナでプレーするチームは、より多くの観客を獲得し、ファンにより良い体験を提供するためにチケットの一部を買い上げている。従って、都市の観点からは、コスト中立である。

このスキームは本当に成功している。タンペレのダウンタウンにある新しいアリーナには約12,000人が参加できるが、この機会に約2,000～3,000人が参加している。彼らはゲームチケットの一部として公共交通機関を利用しているが、これは私たちが以前持っていたものと比較して大きな変化となっている。また、公共交通機関を利用するメリットも人々に教えている。便利だと分かれば、買い物などの他のイベントにも公共交通機関を利用する。重要なのは、行動の変化と、人々にそれをするように促す方法である。

別の例には、タンペレでの自動運転車の実証試験がある。我々は、自動運転車で路面電車の停留所へのラストマイル、ファーストマイルの輸送を試行しており、郊外から路面電車の路線に非常に簡単にアクセス出来るよう試みている。

Q : ITS Factory が市の取り組みのための主要な促進剤の1つとなっている一方、スマートタンペレプログラムは100近くの事業開発プロジェクトを立ち上げている。プロジェクトを立ち上げるために通常どのようなステップが取られているか？市はどのようにニーズを特定し、目標を設定し、適切なパートナーを選択してきたのか？資金はどこから来ているのか？

セッポ・ハタジャ氏

タンペレ市は、Open Tampere や Smart Tampere のようなプログラムの下で、ほぼ20年間、この種のプログラムベースの事業開発を行っている。これは市長のプログラムの一部であり、プログラムを実行するための戦略がある。モビリティはその戦略の重要な部分の1つである。

市はまず、市当局や市民だけでなく、企業からのアイデアもあるかどうかを確認する。企業は、開発中の幾つかの技術をテストしたいと思うかもしれない。市は仲介者となって、プロジェクトと資金を活用する技術を注意深く選択する。市当局や公共機関が、単に技術をテストするだけとはならないよう、その技術を利用することとなる、何らかのWin-Winの状況が必要である。

従って、選択はランダムベースとはならない。明確なニーズと解決すべき問題が必要となる。それから、市は試行すべき可能な限り最良のソリューションを選択する。勿論、何が機能して何が機能しないかは事前には分からないため、この種の「リビングラボ」または革新的なソリューションの実際のテスト環境を持つ必要がある。

この迅速な試験モデルはタンペレだけでなく、既に全国レベルにある。ヘルシンキや他の大都市も同じようなアプローチを使用している。非常に有用であることが分かったため、今ではフィンランドで一般的なアプローチとなっている。

ニエミ・マルク氏

実際には、このプロセスは、かなり幅広い入札を伴う、企業からの提案を市が求めることから始まる。例えば、市は廃棄物管理システムに問題があり、それをデジタル手段でより効率的にしたいと企業に伝える。そして、企業は自社の技術を提案する。さらにそれから、市は専門家と特定のプロセスを経て、提案を検討し、様々な技術のテストを行う。その後、良いものは通常の運用プロセスを続行する。

これらの迅速な試験のため、市はさまざまな提案を受け入れており、特定の技術に限定していない。勿論、優れたソリューションが採用されるように、適切な入札プロセスの要件が存在する。その過程で公式の入札を発表することに向かうのであれば、専門家の見解に基づいた明確な戦略がなくてはならない。例えば、様々なソリューションに相互に作用しあってもらいたい場合には、特定のインターフェースが必要となるかも知れない。

しかし、ソリューションがそれほど良くなくても、実験結果は企業にとって貴重な情報になる可能性がある。ソリューションが十分に早期に機能していないことに気付いた場合は、正しい方向に微調整することも出来る。

従って、この初期段階では、テーブルは幅広い提案に開かれている。そして、提案は技術的なメリットに基づいて評価されるのではなく、都市に何を提供できるかに基づいて評価される。基本的には、市の運営をより効率的にすることと、同時に地元企業との経済発展を促進することの組み合わせとなる。

セッポ・ハタジャ氏

我々は試行することなしで特定の企業群からソリューションを購入するだけで終わらないよう、オープンインターフェースを促進およびサポートしている。だから、最初の試行の後に調達システムがあり、これは投資計画に伴う別の競争となる。しかし、迅速な試行は、新しいアイデアや解決策を自由に提案する者であれば誰にでも可能な限り開かれている。

資金の調達源は、プロジェクトの種類によって異なる。我々が他の国の企業や利害関係者と一緒に行っている幾つかの EU レベルの活動については、勿論 EU の資金提供がある。国が資金提供するプロジェクトもある。例えば、フィンランドの 6 大都市が業界と協力してオープンデータベースを構築するプロジェクトがあった。また、部分的に我々のプロジェクトに使用している市の予算もある。市当局から入手できるのは莫大な金額ではない。従って、それは非常に多くの資金源の組み合わせとなる。

市が資金提供するプロジェクトには、特定の基準を持つ評価手順がある。例えば、5 つの提案の中から、5,000~10,000 ユーロの範囲の資金で試験を実行するために 1 社または 2 社の落札者が選ばれる。非常に少額のお金だが、そのような資金は、中小企業を含む誰でもが来てアイデアをテストする同じ機会を与えられるよう割り当てられている。

Q：タンペレのスマートシティプログラムである「スマート・タンペレ」とその後継プロジェクト「市民のためのデータ駆動型都市」(2022-2027)は、多くの革新的なパイロットテストを実施している。政府、企業、学界はどのようにプロジェクトを組織し、運営しているのか?政府はプロジェクトの計画においてどのような役割を果たしているのか?

セッポ・ハタジャ氏

タンペレの市当局は非常に大きな組織であり、企業は良いアイデアを持っている場合、誰に連絡すればよいか分からない。したがって、Business Tampere は、彼らが常に連絡を取り、良いアイデアがあれば話し合うことができる連絡先として機能します。したがって、私たちの役割は、民間企業と公的機関の間の仲介者となる。

Q：「市民のためのデータ駆動型都市」(2022-2027)プログラムには、タンペレの持続可能な都市モビリティ計画(SUMP)で設定された交通モード別の比率目標の達成に向けて、どのようなプロジェクトがあるか?比率目標その他の目標達成のために、どのようにモビリティデータの利活用を進めているのか、お聞かせ頂きたい。

ニエミ・マルク氏

市民のためのデータ駆動型都市プログラムは、経済発展、雇用、組織、学校、移民、セキュリティ、モビリティなど、都市の基本的な機能のほとんどをカバーしている。市はデータを活用して地域のニーズに対応し、民間企業と共に業務の効率化を図っている。

モビリティに関しては、タンペレはモビリティデータを活用する長い歴史がある。例えば、市は 2006 年か 2007 年頃から、市の公共交通機関のモビリティデータを公開している。市民がバスの行き先をリアルタイムで確認し、ルートを計画できる携帯電話アプリなど、その上に幾つかのサービスが構築されている。より最近では、市内の状況をより良く理解して、混雑を回避する方法、例えば、赤信号で列に並ぶ人を避ける等の方法を確認するといった取組を行っている。

民間企業が公開データからビジネスを行う機会もある。我々は、人々が街をどのように移動するか、または我々が街でどのようなイベントが開かれるかについてのデータを持っている。従って、それを組み合わせることは、例えばレストランにとって潜在的な価値となる。その商売の人は「人々はこのルートで来ており、大きなイベントもある。だから、あと 1 時間営業する必要があるかも知れない」などと知ることが出来る。これは非常に単純な例だが、この種の使用法は、データからより多くのビジネスを創出するための次のステップになる可能性がある。

加えて、人々がどう行動しているかを知り、人々の行動にどのように影響を与えることが出来るかを知ることまた、カーボンニュートラルの目標を達成するためのサポートになる。例えば、市は様々なソースからの交通流に関するデータを使用し、AI の利用による高度な分析を行うことで、信号システムをより効率的にしようとしている。交通の流れが円滑になれば、CO2 削減への貢献ともなる。

Q：スマートレールリビングラボは、民間部門や学界からの参加者をどのように引き付け、これらの利害関係者をどのように選択しているのか?リビングラボのモデルは、タンペレ市やフィンランドにおけるモビリティプロジェクトの一般的な方法か?

ニエミ・マルク氏

スマートレールエコシステムは、路面電車を供給する会社であるタンペレ路面電車会社(シュコダ交通)と調査会社(フィンランド VTT 技術研究センター)といった民間企業から始まった。一方で、路面電車会社は路面電車がヨーロッパで再評価されるようになる、そこに幾つかのビジネス機会があることを認識していたので、路面電車をよりスマートにする必要があった。他方で、タンペレ市には、都市をよりスマートにする戦略がある。ということで、スマートトラムは両方の利益と上手く機能するので、それは一種のウィン・ウィン・ウィンタイプの状況だった。

全体として、政府はこれらのことをプッシュすることは出来ない。最初に全ての当事者からの関心がないといけない。リビングラボは、ビジネス段階にはなくて、リビングラボパートナーが共同で開発して商品化できるソリューションに特に適している。従って、リビングラボは新しいことをテストする際のビジネスに役立つが、ビジネスを混ぜ過ぎるべきではない。

セッポ・ハタジャ氏

企業や研究機関が参加出来るようにプロセスを明確かつ簡単にするためには、背後に多くの作業が必要となる。また、非常に明確なセキュリティ規則や、例えば、何が許されて何が許されていないのかなど、他にも多くの規則が必要となる。VTT は、このプロセスを構築するために多くの作業を行ってきた。

しかし、正直なところ、我々は顧客を獲得し始めようとするところの非常に初期の段階にあり、恐らく 2、3 年後に業界が技術をどれだけ利用し、投資する意思があるかが分かるだろう。市と路面電車会社はこれの多くを助成することが出来ないで、リビングラボの費用を稼ぐためのある種の事業計画がないといけない。

勿論、ビジネスタンペレが支援しているのは市の経済発展の一部であり、ビジネスタンペレはその地域のエコシステム構築を促進している。基本的にこれは、政府が企業に参入を要請するモデルではなく、寧ろ企業が自主的に参加して新技術の実験をしているというようなものである。

Q: タンペレ市は、データ共有に向けた障壁を克服するため、オープンデータポータルを設置し、モビリティ分野のデータを含む様々なオープンデータを利用できるようにしている。データ共有を促進するために、ビジネスタンペレやその他の利害関係者はどのような努力をしてきたか?また、現在、オープンデータは交通インフラや都市計画の改善に活用されているか?

セッポ・ハタジャ氏

この都市にはオープンデータの長い歴史がある。国家レベルと EU レベルの協力もあった。しかし、正直なところ、民間企業にとって最も有用なデータ、それをオープンにするのは簡単ではない。それは態度や文化だけの問題ではなく、コストの問題でもある。従って、最初に公共データを公開するためのシステムを変更しなければならない。

技術的な課題もある。データの品質は最高ではないかもしれない、あるいは企業がその上にアプリケーションやサービスを開発するのに十分ではない可能性がある。市の役割はオペレーターのようなものではないので、すべてを 24 時間年中無休で維持すること

はしばしば挑戦的なものとなる。例えば、サーバーから交通信号の情報が来ているが、夜間にサーバーがダウンしていることがあるかも知れない。それでは、そのデータの上にアプリケーションを開発した人にとっては信頼出来ないかも知れない。

ニエミ・マルク氏

データからビジネスを創出する際には、幾つかのサービスレベル契約と、ビジネスが立ち上がっていかない場合の責任者についての保証が直ぐに必要となる。そして、それは市がまだ学んでいることである。市は、その領域で市がどのような役割を果たすことができるかについての方法を模索している。

また、プライバシーも非常に重要な問題である。市は常に問題を監視し、理解しようとしている。例えば、都市には多くのカメラがあり、この種の機械学習ベースのカメラアルゴリズムは非常に急速に開発が進んでいる。カメラの写真から様々なものを掘り起こせるが、問題は、写真自体は都市のネットワークから出ていくべきではないということである。データから人や車を認識することは出来なくして、カメラの写真から得られた統計を渡すことが出来るだけにする。また、それには、操作を行う際の安全なシステムも必要となる。そのため、データの利用に関連して市が行った様々な取組がある。

セッポ・ハタジャ氏

市には多くの情報を収集するカメラやその他のセンサーのIoTネットワークがある。将来、市は膨大な量のデータを保有するだろう。では、今後の事業計画はどのようなものとなるのか？誰がデータネットワークの運営者となるのか？市が運営者となるのか、それとも我々がある種の都市ベースの会社を持つことになるのか？エンドユーザー、その他の顧客、さらには民間企業にリアルタイムデータから付加価値を生み出すビジネスモデルはどうなるだろうか？よって、それは将来の大きな問題だと考えている。

Q : MaaS のようなデータ指向のサービスを実現するためには、交通網に関連する様々なデジタルデータシステムを構築する必要があると思われる。どのようにして利害関係者の関与を達成し、データ基盤を確立するために必要な予算を確保したのか？

セッポ・ハタジャ氏

正直なところ、モビリティ・アズ・ア・サービス(MaaS)の概念とその進化には少しがっかりしている。ビジネスモデルはどのようなものとなるか？様々なモードをどのように統合出来るのか？といった質問に関して多くの課題がある。MaaS に関しては様々なテストや実験があるが、この類のブレークスルーはまだない。

タンペレ市にも、Tuomi Logistiikka と Siemens との MaaS パイロットがあった。MaaS Alliance も MaaS ビジネスモデルを提案している。しかし、Tuomi Logistiikka の MaaS 実証はあまり成功しなかったため、市はプロジェクトを継続しないことを決定した。実証は上手く機能せず、人々は彼らのソリューションを進んで利用しようとはしなかったのである。MaaS は素晴らしいコンセプトだが、実際の生活への実現方法はまだそこからかなり遠いものとなっている。

ニエミ・マルク氏

法的な制限もある。例えば、学校や病院への送迎輸送のような公共部門の輸送について考えてみると、どのような車両を使用すべきか、他のグループを同じ車両に乗せることが出来るかどうかなど、特定の法的要件がある。このような実際的な問題により、MaaS は単なる概念から実際のアプリケーションへと進むことが出来ない。利点を理解するのは簡単だが、実際に実行することは非常に難しい。

スマートトラムプロジェクトのデータアーキテクチャに関しては、個人的には余り意識していない。このプロジェクトに資金提供しているビジネスフィンランドというのがある。政府資金による研究プログラムとなっている。但し、VTT、プロジェクトの実施者、及び関連するデータアーキテクチャに問い合わせる必要がある。

Q：公共交通機関分野の様々な選択肢の中で、なぜリビングラボに路面電車が選ばれたのか？

セッポ・ハタジャ氏

我々が新しい路面電車の建設を始めた主な理由は、ほぼ 10 年前に市政府によって承認された戦略だった。タンペレは成長しており、現在約 25 万人の住民がいる。市は基本的にバスベースの公共交通機関を持っているので、鉄道ベースのシステムのようなある種の代替手段を持たなければならない。

もう一つの理由はタンペレの地形だった。街は 2 つの湖の間の小さなエリアに位置しているため、道路と鉄道を同じエリアに配置することは非常に困難だった。高速路面電車にこのような巨額の投資を行うという決定は、全ての技術的可能性と課題の評価に基づいて行われた。従って、これは政治的な決定だった。そしてそれから、スマートレールリビングラボは、ずっと前になされたその決定に基づいているのである。

巻末資料 2 フィンランドの都市モビリティ概要（トゥルクを例に）

第1節 フィンランド トゥルク市の概況

1995 年から EU 加盟国となっているフィンランドは、338,440km²と日本にかなり近い国土面積を持つが、人口は 5,471,753 人で人口密度が 16.2 人/km²と日本よりかなり低い³⁵⁸。ただ、国民の 84.1%は都市に住んでおり、社会福祉、個人の自由度、経済などの指標で評価された国民の幸福度では、世界 1 位にランクされる国としても知られている³⁵⁹。

トゥルク市は 313 の基礎自治体と 19 の県からなるフィンランドにおいて、南西スオミ県の県庁所在地となる都市である。トゥルク市の面積は 245.7km²、人口はフィンランドの都市 5 番目³⁶⁰に位置する 191,331 人で、人口密度は 779 人/km²となっている³⁶¹。

県名（フィンランド語）	県名（和名）	県庁所在地（和名）
01 Uusimaa	ウーシマー県	ヘルシンキ
02 Varsinais-Suomi	南西スオミ県	トゥルク
04 Satakunta	サタクンタ県	ポリ
05 Kanta-Häme	カンターハメ県	ハマーリンナ
06 Pirkanmaa	ビルカンマー県	タンペレ
07 Päijät-Häme	パイヤットハメ県	ラハティ
08 Kymenlaakso	キュメンラークソ県	コトカ
09 Etelä-Karjala	南カルヤラ県	ラッペーンランタ
10 Etelä-Savo	南サヴォ県	ミッケリ
11 Pohjois-Savo	北サヴォ県	クオピオ
12 Pohjois-Karjala	北カルヤラ県	ヨエンスー
13 Keski-Suomi	中央スオミ県	ユヴァスキュラ
14 Etelä-Pohjanmaa	南ボフヤンマー県	セイナヨキ
15 Pohjanmaa	ボフヤンマー県	ヴァーサ
16 Keski-Pohjanmaa	中央ボフヤンマー県	コッコラ
17 Pohjois-Pohjanmaa	北ボフヤンマー県	オウル
18 Kainuu	カインー県	カヤーン
19 Lappi	ラッピ県	ロヴァニエミ
21 Ahvenanmaa	オーランド自治県	マリエハムン

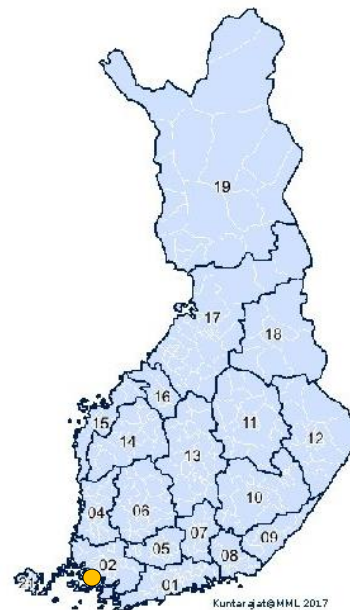


図 1 フィンランドにおける 19 の県とトゥルク市の位置³⁶²

³⁵⁸ 欧州連合と EU 諸国 <https://www.schengenvisainfo.com/countries-in-europe/eu-countries/> 2021 年 11 月 20 日閲覧

³⁵⁹ Finland ranked happiest country in the world <https://www.bbc.com/news/world-europe-56457295> 2021 年 11 月 20 日閲覧

³⁶⁰ 上位 4 都市はヘルシンキ、エスポー、ヴァンター（いずれもウーシマー県内）、タンペレとなっている。

³⁶¹ トゥルク 2019 に関する統計データ <https://www.turku.fi/en/statistical-data-about-turku-2019> 2021 年 11 月 20 日閲覧

³⁶² 2017 年の 5 万人以上人口別自治体数 (<https://slidetodoc.com/kuntien-lukumr-2017-asukasluvun-mukaan-yli-50-000/>) の資料よりワシントンコア作成

第2節 モビリティ統括機関：地域公共交通局とトゥルク地域公共交通委員会

1) 概要

2021年8月1日、市長と3副市長に代表されるトゥルク市の最高執行権限と組織の新しい政治体制が発効し、その体制は下図のように公表されている。



図 2 トゥルク市の行政機構図³⁶³

この中で、市民サービスの提供を行う社会福祉（Welfare）、都市環境（Urban Environment）、教育（Education）、レクリエーション（Recreation）といった4つのサービス部門について、さらに詳細な内容が公表されている。それによれば、トゥルク地域の公共交通を担っているのは、都市環境サービス部門（Urban Environment）の中の地域公共交通局（RPT：Regional Public Transport）であり、その局長が今回インタビューを行うシルパ・コルテ（Sirpa Korte）氏である。

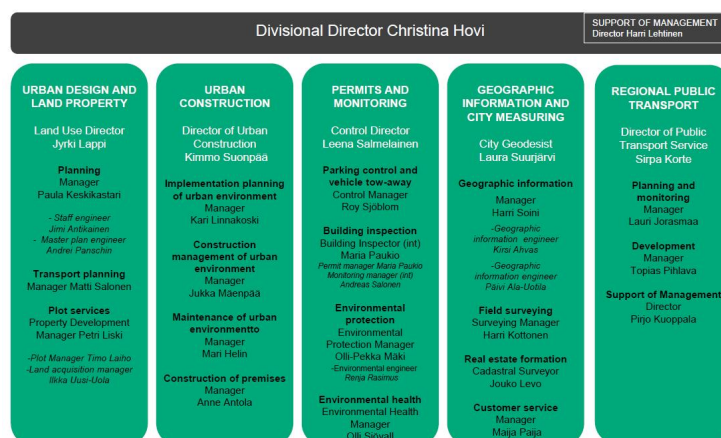


図 3 都市環境サービス部門（Urban Environment Division）³⁶⁴

公共交通サービスを事業として計画し、提供していくのはRPTであるが、意思決定は政治家である市議会議員が行っている。

³⁶³ Administration of the city of Turku

https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/administration_of_the_city_of_turku.pdf 2021年11月20日閲覧

³⁶⁴ Urban Environment Division

https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/kyto_palvelualueet_ja_esimiehet_eng_27022020.pdf 2021年11月20日閲覧

トゥルク市全体の最高意思決定機関は、67 人の議員からなる市議会とそれら議員から選出された 14 名の理事による理事会であるが、各事業部門の部局を含む多くの組織の意思決定もこれら議員によって組織化された 11 の委員会が行っている。前述の都市環境サービス部門には都市環境委員会（Urban Environment Committee）、建築許可委員会（Construction and Permit Committee）、南西フィンランド廃棄物管理委員会（Southwest Finland Waste Management Committee）、トゥルク地域公共交通委員会（Tutku Region Public Transport Committee）といった 4 つの委員会が置かれており、地域公共交通局の意思決定を行うのは、トゥルク地域公共交通委員会（以降、TRPTC）とされている³⁶⁵。

2) TRPTC が所掌する業務

TRPTC は、トゥルク（Turku）市に隣接するカーリーナ（Kaarina）、リエト（Lieto）、ナアンタリ（Naantari）、ライシオ（Raisio）、ルスコ（Rusko）を含む 6 つの自治体が承認した協力協定に従って、これら自治体の公共交通機関（Foli：後述）のサービス提供に関わる計画や施策に責任を持っている。TRPTC の業務は、トゥルク市議会と理事会に付随する地域共通の公共交通当局としての任務を果たすことである。TRPTC は、24 名の議員（正会員 12 名、副会員 12 名）からなり³⁶⁶、議長は国民連合党のジャニタ・タカタロ（Janita Takatalo）、事務局長は地域公共交通局長のシルパ・コルテ（Sirpa Korte）氏である。



図 4 TRPTC の所掌する公共交通サービスエリア

³⁶⁵ トゥルク地域公共交通委員会 <https://www.turku.fi/paatoksenteko/lautakunnat/turun-kaupunkiseudun-joukkoliikennelautakunta> 2021 年 11 月 25 日閲覧

³⁶⁶ TRPTC のメンバー
<https://www.turku.fi/luottamuselin/turun%20kaupunkiseudun%20joukkoliikennelautakunta> 2021 年 11 月 25 日閲覧

3) 財政

フィンランドは最も地方分権の進んだ国の一つとして知られている。トゥルク市の財政も独自で確保されている部分が多い。トゥルク市の損益計算書³⁶⁷を見ると、2020 年度の事業収入①の事業費③に対するカバー率は 19.4%に過ぎないが、全体の収入 14.6 億€（①②④⑤⑥）に対する独自収入 11.2 億€（①②④⑥）は約 77%となっている。

2020 年度はコロナの影響から国からの助成金⑤が大幅に増えて、2020 年度決算は 816 万€の黒字、剰余金⑧が 1,024 万€出ている。

表 1 トゥルク市の損益計算書（2019-2020 年度：会計年度は 1 月 1 日－12 月 31 日）

	2020	2019
①事業収入（売上、料金等）	269,829	282,339
②自家用生産	1,601	1,777
③事業費	▲1,390,200	▲1,355,405
事業収支	▲1,118,770	▲1,071,290
④税収入（住民税、事業税等）	816,677	785,052
⑤国の助成金	336,454	261,721
⑥金融収入と支出	30,539	36,244
年次貢献利益	▲2,220	11,727
減価償却等	64,889	▲57,729
例外項目（特別収入/損失）	▲427	7,606
⑦会計年度決算値	8,158	▲38,396
⑧会計年度剰余金/損失	10,236	▲36,451

単位：1,000€

第3節 トゥルク市の交通ネットワーク及び市場の概観

1) トゥルク地域の公共交通機関：Föli（日本語発音はフェリ。フィンランド語表記に従い、Föli と記す）

前述の通り、トゥルク地域の公共交通に責任を持っているのは、TRPTC であるが、カバーされる地域に含まれる 6 つの自治体（トゥルク、カーリーナ、ナアンタリ、ライシオ、リエト、ルスコ）へのサービス提供を行う地域公共交通機関が Föli である。

Föli は、この地域の公共交通事業者を入札により調達して組織化し、時刻表、チケット価格を含む運行条件を企画・促進するなど、公共交通事業者の乗客情報に基づいたマーケティングを行っている。Föli が提供する、トゥルク地域内であれば固定価格となるゾーンフリーフラット価格のチケットはフィンランド国内で唯一のものとされている。また、バス路線と水上バスなら 1 回の購入で域内をシームレスに移動できるシングルチケットによる移動の制限時間はフィンランド最長の 2 時間とされている³⁶⁸。

³⁶⁷ トゥルク市の財務諸表 Appendix

https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/financial_statements_2020_appendix.pdf 2021 年 11 月 25 日閲覧

³⁶⁸ Föli とは何か？ <https://www.foli.fi/en/lookingforthese/about-foli> 2021 年 11 月 25 日閲覧

2) 公共交通ネットワーク

トゥルク市のモダルスプリットを見てみると、持続可能なモードとされる徒歩、自転車、公共交通の3つのモードが49%で、丁度自家用車の分担率と同じとなっている。

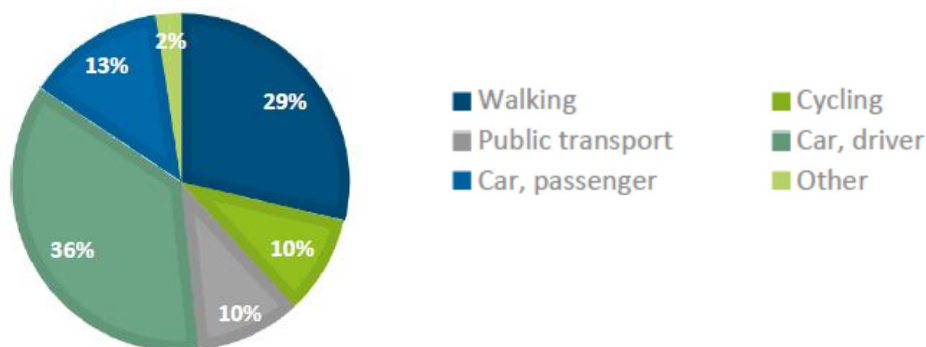


図 5 トゥルク市の交通分担率³⁶⁹

地域の主要な従来型の公共交通は鉄道、バス、水上交通、ケーブルカーといったところとなっている。このうち鉄道については、都市間長距離鉄道としてフィンランドの国鉄であるVR グループが提供している。トゥルク市内にある駅は、中央駅（Päärautatieasema）、クピッタア駅（Kupittaa）、港駅（Satama）の3つである。下図にその位置関係を示す³⁷⁰。

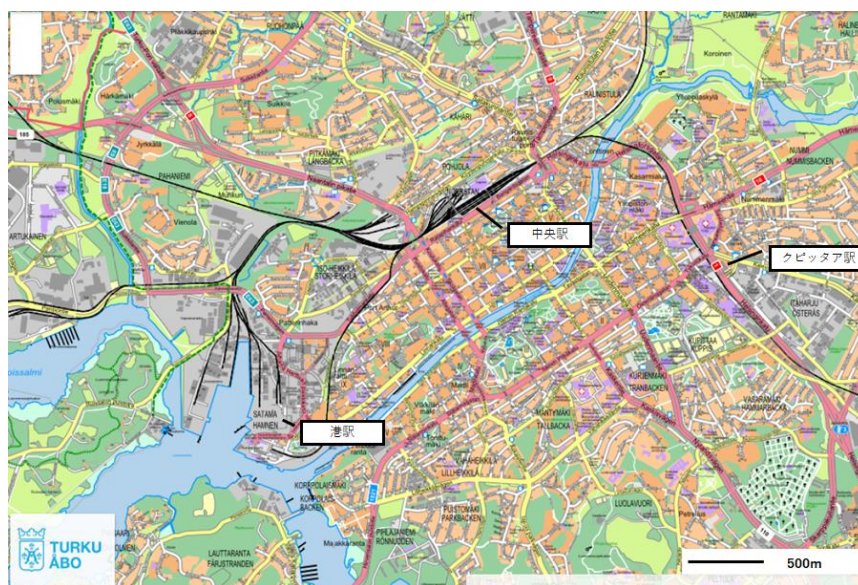


図 6 中央駅、クピッタア駅、港駅の位置関係

その他のほぼ全ての域内の公共交通と隣接する一部の域外の公共交通はトゥルクの地域公共交通機関である Föli が提供している。Föli のサービス内容をホームページ³⁷¹から辿ってみると、運行時間や路線、サービス価格等の状況は以下のようなものとなっている。

³⁶⁹ USER-CHI プロジェクト

³⁷⁰ Turku 市地図サービス <https://opaskartta.turku.fi/IMS/en/Map> 2021 年 11 月 25 日閲覧

³⁷¹ Föli のホームページ <https://www.foli.fi/en> 2021 年 12 月 1 日閲覧

a) 路線と時刻表

Föli は、トゥルク地域内で以下の通り、100 を超える路線バスの運行を行っている。

- 地域路線：6 自治体間で運行される 30 数路線
- トゥルク市内線：トゥルク市内で運行される 40 数路線
- トゥルクの夜間線：市内中心部と学生村などを結ぶ 6 つの路線
- トゥルクの通勤線：主要駅や造船所など主な職の集中する箇所を結ぶ 4 路線
- トゥルクのスクールバス路線：トゥルクの学校につながる 13 路線
- トゥルクのサービス線：Föli のオープンな停留所と一部運行会社独自の停留所を使った 3 路線
- カーリーナ内線：カーリーナ域内で運行される 6 路線
- ライシオ内線：ライシオ域内で運行される 2 路線
- ナアンタリ内線：ナアンタリ域内で運行される 14 路線
- リエト内線：リエト域内で運行される 15 路線
- ルスコ内線：ルスコ域内で運行される 5 路線

これらの時刻表を見ると、トゥルク市内線の場合、繁忙時には 10 分、15 分あるいは 20 分間隔での運行、深夜 23 時、零時台で運行される路線もある他、トゥルクの夜間線では金曜日の深夜に限られているが、朝方の 2 時台、3 時台まで運行される路線もある。

一方、トゥルク以外の自治体の域内線では、1 日に朝と午後とで往復の 1 本だけの運行など、人口の疎密により、運行頻度の差が大きい。また、地域内から地域外に向けた長距離運行を以下の 4 社が行っていることが Föli のホームページには記されている³⁷²

- マトカフオルト (Matkahuolto Oy)
- タイヴァッサロオート (Taivassalon auto)
- LS-リケネリンジャット・オイ (LS-Liikennelinjat Oy)
- ヴァイニオン・ライケンヌ (J. Vainion Liikenne Oy)

b) 切符の種類と価格³⁷³

また、チケットの種類と価格については、前述の通りまず、2 時間まで移動が有効なシングルチケットについては以下の価格となっている。

- | | |
|----------------|--------|
| ● 大人 | 3,00 € |
| ● 夜 23-04 | 4,00 € |
| ● 15 歳未満の子供 | 1,50 € |
| ● 夜 23-04 | 2,50 € |
| ● 旅行チケット 24 時間 | 8,00 € |

デイリーチケットは、1 日または複数の日にちをトゥルク内の旅行をする場合に割安となるもので、以下の種類がある。また、トラベルカードは、Föli の乗車に共通で使える IC カードで、金額が空のカードをまず、5 ユーロで購入して、その後、金額をチャージして利用する。

³⁷² Föli の冬の時刻表 <https://www.foli.fi/en/timetables-and-routes/winter-timetables-27-sep-2021-%E2%80%9324-apr-2022> 2020 年 12 月 1 日閲覧

³⁷³ Föli の切符と価格 2021 年

表 2 デイリーチケットの種類

1 日	2 日	3 日	4 日	5 日	6 日	7 日
8,00€	11,00€	14,00€	17,00€	20,00€	23,00€	26,00€

表 3 トラベルカードの種類

種類	内容
シーズンチケット	定期的に旅行する人向けで 30 日、90 日間のものがある他、フレキシブルシーズンチケットは、10 日から 365 日まで自由に設定できる。Föli のサービスポイントやローディングポイント、券売機、Föli アプリで金額をチャージできる。
バリューカード	希望するトラベルの価格の合計をロードできるトラベルカードで、たまにしかバスを利用しない人向け。最初に 5€を入れておく必要がある。
トップラカード	バリューカードとシーズンチケットの組合せ。30 日間の価格がロードされた後、期間終了前に使い切っても期間終了まで有効で、期間終了しても使い切っていなかったら使い切るまで有効になるというもの。

これらのチケットは、スマートフォンにダウンロードした Föli アプリから購入することもできる。購入したチケットの QR コードを 10cm 程度離して、トラベルカードの場合と同様、バスの中に搭載されたリーダーデバイスに、読み取らせて乗車するようになっている。

その他、子供、若者、学生、高齢者、障害者にはトラベルカードの価格割引があり、Föli のサービスポイントでカードに記録することが出来る。また、退役軍人や障害のある退役軍人は運賃無料になるトラベルパスを受け取ることが出来る。

3) 財政

Föli の管轄内におけるトリップ数は 2018 年度から 2019 年度においては表 1-4 で見る通り、ほぼ横ばいと言える状況であったが、コロナの影響を受けた 2020 年度は 2019 年度の 2,630 万回から 1,680 万回と約 36%の大幅な減少となった³⁷⁴。

表 4 トゥルク地域公共交通サービス事業のトリップ数（2018-2020 年度）（百万回）

	2018	2019	2020
トゥルク市トリップ数	22.77	22.30	14.20
トゥルク以外の地域のトリップ数	3.88	4.00	2.60
トリップ総数	26.65	26.30	16.80

この影響を、2018 年度から 3 年間の Föli の財政状況で見ると、下表の通り、コロナの影響が現れる前の 2019 年度における運賃収入の支出に対するカバー率は、約 56%であったが、運賃収入が激減した 2020 年度においては約 40%と 16%ポイントも下げる結果となった。

また、一方で国からの補助金が急増した結果、補助金の支出に占める割合も 2019 年度の 3.5 %から 2020 年度は、19.8%と大幅に増えている。

³⁷⁴ Föli の 2018, 2019, 2020 年度「年次報告書」よりワシントンコア作成
<https://www.foli.fi/fi/etsitk%C3%B6n%C3%A4it%C3%A4/tietoa-f%C3%B6list%C3%A4/toimintakertomukset-ja-selvitykset> 2022 年 1 月 20 日閲覧

表5 トゥルク地域公共交通サービス事業の財政状況（2018-2020年度）³⁷⁵

			2018	2019	2020
支出			48,736,569	50,178,613	47,981,958
収入	国からの補助金	公共交通及びモビリティ管理ための支援	1,680,000	1,736,524	3,400,000
		コロナ支援	—	—	5,340,000
		気候ベースの支援	—	—	690,000
		Traficom/EMV 支援	—	—	72,230
		国の補助金計	1,680,000	1,736,524	9,502,230
		国の補助金/支出 (%)	3.4	3.5	19.8
	運賃収入		28,149,050	27,876,113	19,104,394
	運賃収入/支出 (%)		57.8	55.6	39.8
総収入			29,829,050	29,612,637	28,606,624
税金投入			18,907,519	20,565,976	19,375,334

この年次報告書の冒頭には、EU 規則 1370/2007 の第 7 条の 1 に従って、Föli が契約する交通事業者には排他的権利と補償が与えられることにより、そのパフォーマンス、品質、及び資金調達状況について公務員の義務として監視及び評価していくこととされていることにより報告されるものであるということが記されている。2020 年度に Föli は、以下の 13 社の交通事業者と契約し、約 4740 万€（約 60 億円）のサービス費用を支払っている³⁷⁶。表 5 の支出額の殆どがこの支払に当てられていることが分かる。

表6 2020 年度における Föli の契約する交通事業者

交通事業者	支払った運行費用 (€)
トゥルン カウプキリエンヌ オイ	8 267 443,71
イクスプローサイマーオイ	115 875,00
サヴォンリンヤ・オイ	11 543 691,01
LS-リケネリンジャット・オイ	12 828 826,69
マトカウオルト オイ	79 060,15
V-S ブシパルバルト オイ	2 298 475,45
トゥルン・リンジャ=オートリジャイン・オイ	11 115 065,60
レンシリンジャット オイ	711 930,70
J・ヴァイニオン・リイエンヌ・オイ	102 970,85
エアリストライン株式会社	85 800,00
ローラ バス	755,68
リイエンヌ ヴェスマ オイ	251 331,98
サ・ティラウショット	247,77
総付加価値税 0 %	47 401 474,59

³⁷⁵ Föli の 2018, 2019, 2020 年度「年次報告書」よりワシントンコア作成
<https://www.foli.fi/fi/etsitk%C3%B6n%C3%A4it%C3%A4/tietoa-f%C3%B6list%C3%A4/toimintakertomukset-ja-selvitykset> 2022 年 1 月 20 日閲覧

³⁷⁶ Föli の 2020 年度の年次報告書 https://cms.foli.fi/sites/default/files/documents-2021-08/F%C3%B6li_vuosikertomus2020_saavutettava_0.pdf 2021 年 12 月 3 日閲覧

第4節 SUMP 及び近年の交通関連の施策

1) SUMP で掲げられている目標及び戦略

Föli にとって、現在最も重要な計画としては、2025 年に向けた幹線ネットワークの更新計画とされている。また、トゥルク市以外を含む広域を対象とする 2035 年に向けた地域交通システム計画もあって、公共交通に関する取組を強化する地域や、冬の自転車道整備を含む自転車推進など、より一般的な方針が掲げられている。これらの交通計画以外に、都市環境や交通を含む上位戦略・計画として、2029 年に向けた市のマスタープランや都市戦略もある。

ここでは、地域公共交通再編実施計画にも類する、2025 年に向けた幹線ネットワークの更新計画の概要を記述すると共に、EU の支援も得て、トゥルクの港湾エリアをポートハブに再構築する試みとして計画された合同港湾エリアのマスター及びモビリティ計画について、記述することとする。

a) 幹線ネットワーク 2025 (Runkolinjasto 2025)

2025 年 7 月 1 日から時刻表を見ずにバス停に行けるくらいまで運行頻度を高めることを目指した新規の幹線バス路線を開通することでバスネットワークの再編を行おうという計画である。最初の計画案は 2018 年 5 月に公開され、9 月までに約 1,000 件のパブリックコメントが寄せられ、その後の公開イベントでもフィードバックがあつて、2023 年 12 月時点では 2025 年の状況に合うよう更新されているとのことである。

この改革により旅行の流れが改善されるとしており、計画の目的を、幹線の利用を進めて相互接続を増やし、Föli エリア全体の路線へのアクセシビリティを向上させることとしている。また、新しい幹線の開通により、多くの新しい迅速で簡単な移動オプションが生まれることとなり、トゥルク地域の日常の動きを促進し、スピードアップが可能になるとしている。

路線の配置と中央エリアとが明確になり、核となる幹線を使うことで、トゥルク地域の都心部に簡単、柔軟、迅速に到達できるようになる。路線の影響を受ける地域に住む住民にとって、本計画の実現によってもたらされる幹線はほぼ完全に公共交通機関に基づいた移動を住民に提供するものになるとしている。

b) 合同港湾エリアのマスター及びモビリティ計画 (Joint Port Area Master & Mobility Plan)³⁷⁷ (HUPMOBILE-Holistic Urban and Peri-urban Mobility)

自治体、大学その他の専門家組織を結集して、バルト海の港湾都市における持続可能なモビリティソリューションの計画、実施、最適化、管理に関する包括的なアプローチを開発するために EU の共同出資で創設され、2019 年から 2021 年に互って実際されてきたのが HUPMOBILE (Holistic Urban and Peri-urban Mobility : 都市全体と周辺都市のモビリティ) と呼ばれるプロジェクトである。

トゥルク市がここからの資金を得て策定した SUMP の一つとも言える都市交通計画が合同港湾エリアのマスター及びモビリティ計画 (Joint Port Area Master & Mobility Plan : JPAMMP) である。

本計画はトゥルク市、トゥルク港に加え、最終報告の執筆や資料の取りまとめを行った

³⁷⁷ トゥルク市の合同港湾エリアのマスター及びモビリティ計画 <https://www.ubc-sustainable.net/library/publication/joint-port-area-master-and-mobility-plan-city-turku> 2021 年 12 月 7 日閲覧

WSP フィンランド社、通行者インタビューを担当したハメ応用科学大学（HAMK）の他、ビジョンワークショップへの参加者など多数の関係者が参画して策定された。

本計画の目的は、トゥルク市の港湾地域において、計画された船の旅客ターミナルをその周辺エリアと円滑かつ安全に接続すると共に、港湾へのアクセシビリティを改善し、複数の形態の持続可能なモビリティを促進することであった。

トゥルク港はトゥルク城など重要な文化施設の集積があり、国際的な運送と群島への玄関口と考えられており、持続可能なモビリティの観点でも鉄道や長距離バスで直接アクセスできるなどの利点がある。しかし、現在の港湾ターミナルの周辺は段階的に建設されてきた結果、把握するのが難しくなっている。また交通ネットワークは過密な交通を生み出すサイズとなっているかまたはソリューションが時代遅れになっている。価値ある文化的風景をバラバラの交通エリアが支配している。

今回の計画対象エリアの交通の多くは、現在の輸送ターミナルが引き起こしている。ターミナルの前の交通ソリューション、特に、駐車場は段階的に作られてきたため、港からどんどん遠くなっている。対象エリアには中心となる駐車場が無く、幾つかの異なる有料駐車場がある。無料駐車できる時間は制限されている。

また、公共交通は路線バス、長距離バスの停留所の他、VR 鉄道の港駅などそれなりにあるが、それらに行くまでの途中、何度か通りを横断しなければならないなどの不便もある。

下図に、トゥルク港近くの居住地区である Linnakaupunki を含む、今回の計画対象となったエリアの概要を示す。



図7 Turku 港の周辺

トゥルク港とその周辺の土地利用を發展させるために、港と Linnakaupunki エリアの交通とモビリティのビジョンが描かれた。ビジョン形成は、作業開始時に研究された初期データの分析結果と、トゥルク市のモダルスプリット及び市内中心部の發展に対する将来目標に基づいて行われた。このビジョンは、ステアリンググループ、コンサルタント、オペレーター、地域住民、および都市の他の産業の代表者が参加した拡大ワークショップ内の相互作用

で作成された。市が 2029 年のカーボンニュートラルを目指していることから、輸送面では、Linnakaupunki 地域の持続可能な輸送モードのシェアは、2029 年までに約 70%、ターミナルへの交通量の観点からは少なくとも 66%となる。2023 年 12 月現在の状況では、トゥルク住民の国内旅行の 49%、地域全体の国内旅行の 38%が持続可能な輸送モードによって行われているので、大変高い目標設定と言える。カーボンニュートラルという目標の達成に向け、輸送システムへの強力な投資と、モビリティの習慣の変化が必要と見込まれている。

このようなビジョンに基づいて描かれた交通とモビリティの主題図によれば、徒歩と自転車が連携する動線（緑の⇄）、新規導入されるトラム/スーパーバスの動線（赤の⇄）、幹線バスの動線（ピンクの⇄）、港への新しい旅客鉄道の動線（青の⇄）といった持続可能なモビリティの主要な動線は、港湾ターミナルへの車の動線（黒の⇄）とは明確に切り離されるように設計されるものとされている。

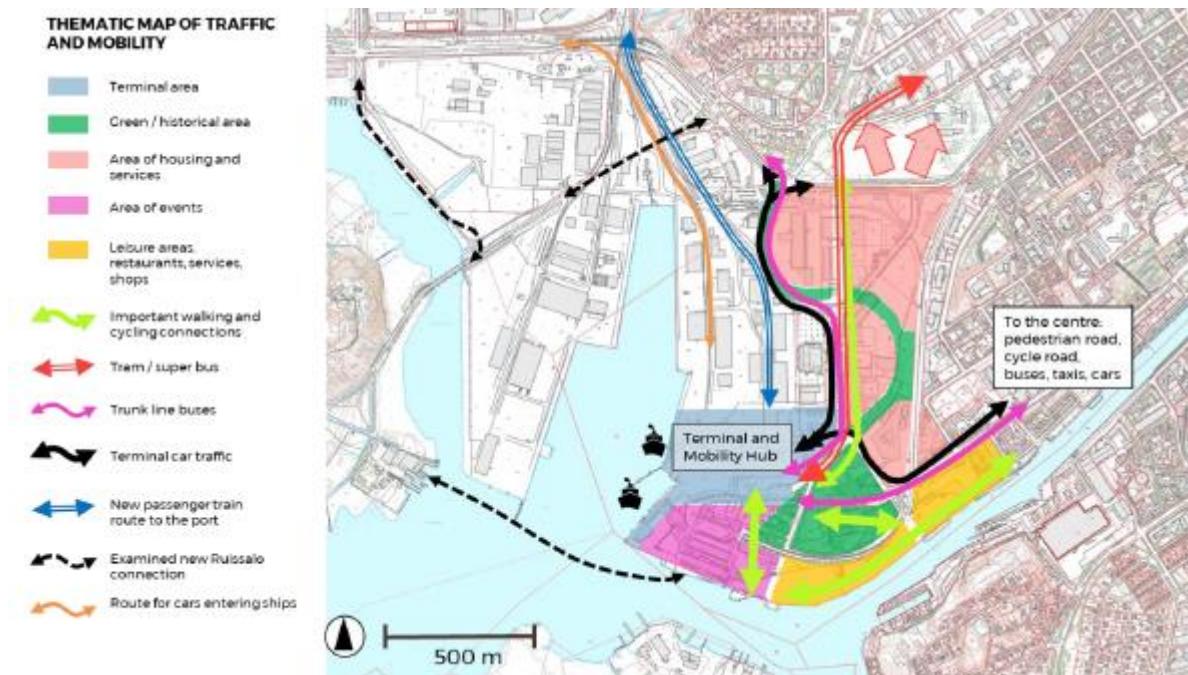


図 8 交通とモビリティの主題図

c) 市内中心部の開発をサポートする輸送モデル

トゥルク市内の代替輸送モデルに関する最終報告書³⁷⁸が、2020 年 4 月 16 日の市議会に提出された。これは、市議会が承認した市の中心部が年間を通じてアクセスが容易で、商業的な魅力を持ち、快適で活気に満ちているという開発目標に対して、特に交通の在り方に焦点を当てて調査を行い、3つのシナリオを描いていったものである。

3つの中では、②と③のシナリオは各々歩行者と自転車の促進に焦点があるのと同時に、公共交通が優先されており、持続可能な交通モードを重点化したものとなっている。

³⁷⁸ トゥルク中心部の交通シナリオ

https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files//turun_keskustan_liikenneskenaariot_raportti_20200409.pdf 2021 年 12 月 2 日閲覧

表 7 トウルク中心部における 3 つの交通シナリオ

シナリオ	市の中心部に対する考え方の基本と将来の状況
① ゆっくりとした変化のシナリオ	中心部で発達している広い道路をそのままにする ● 規定の対策の実施、道路網はほぼ現在のまま ● 道路網は引き続き自動車中心 ● 幹線ネットワークの公共交通への影響は低い
② 急速に変化するシナリオ	通り抜けの車は障害物や標識で進入を制限する ● 通りの一部は歩行者と公共交通用に割り当てられる ● 駐車場は整理され、他用途にスペースが開放される ● 路面電車が新たに導入される ● バス交通との分離で自転車ネットワークが改善される
③ 大きな変化のシナリオ	通りの階層を恒久的に解決、歩行者に多くのスペース ● 自転車ネットワークが完全に一方通行化 ● 独自の車線を設け、優先順位は公共交通機関に割当て ● 中心部周辺の駐車場から中心部まで徒歩圏とする

この報告書は 2020 年春に開催される市民パネルで意見収集された後、シナリオに応じた企業経営や経済に及ぼす影響評価を行って、（都市交通の）マスタープラン 2029 策定に向けた背景資料として扱われていくものとされている。

2) 主要な交通関連の施策

ここでは、主要な交通関連施策として、EU の資金も利用してトウルク市が共同参画した実証実験プロジェクトである CIVITAS ECCENTRIC について記述する

<CIVITAS ECCENTRIC³⁷⁹>

CIVITAS ECCENTRIC は、持続可能でインテリジェントな輸送とモビリティの促進に焦点を当てた国際的な EU 出資によるプロジェクトで、2016 年から 2020 年に亘る 4 年間ににおいて、トウルク、マドリッド、ストックホルム、ミュンヘン、ヘセの 5 都市が協力して、モビリティの課題に対する解決策を見つけ、輸送からの CO2 排出量を削減する新しい方法を試そうというものであった。

持続可能なモビリティへの遷移を促す課題解決策を生み出すという目標に向け、このプロジェクトは以下の 2 つにチャレンジすることに焦点を当てられた。

- これまでの都市開発は都市の中心部が主であったが、ECCENTRIC の「中心から外れた」の意味が表す通り、中心からやや外れた周辺都市部での課題解決策を生み出すこと
- 都市内の貨物物流はモータリゼーションによる都市部への影響に責任があるという観点から、都市とモビリティの計画における持続可能な貨物物流の統合作業に共同で取り組むこと

³⁷⁹ Final Report ECCENTRIC <https://civitas.eu/resources/civitas-eccentric-final-report-new-mobility-for-all-beyond-the-urban-centres>

このチャレンジに対し、各 ECCENTRIC 都市には、それらの解決策となる革新的モビリティソリューションを集中的に試せる「生きた研究所」とも言える実証実験用の地区が設定された。トゥルク市ではこの地区にクピッタ地区が選ばれ、そこで各種の実証実験が行われた。中でも以下の 5 つがこのプロジェクトでのソリューションの成功例として紹介されている。

表 8 トゥルク市のクピッタ地区における革新的モビリティソリューション

項目	内容
モビリティバロメーター	トゥルク市と南西フィンランド地域評議会が住民参加型の地域交通計画の策定を促すため、住民に対し持続可能なモビリティのための知識を身に付けられるよう、地域交通計画におけるすべてのプロジェクトとプロセスに関する情報提供サイト（Kulje-website）を立ち上げた。
モビリティのための統合チケットティング情報システム	トゥルク市の公共交通当局である Föli が、6 自治体共通のバスと水上バスのチケットに市内で行われるイベントのチケットも統合して利用できるようアプリを開発したものの。
四季を通じたサービス品質の維持	スウェーデンで開発された「塩掃き法」を採用して、雪に見舞われる冬でも、自転車走行が出来るようにしたもの。年間を通じたバイクシェアサービスの開始にも寄与した。
新しいバイクシェア事業	41 拠点と 300 台の自転車からなる Föli バイクがどこの拠点からの乗り降りでも可能で、公共交通ともフル統合されたシステムを開発、導入した。
バイオガスによる頑丈な貨物トラック	化石燃料を使う 2 台のディーゼルトラックをよりクリーンな液化化バイオガス（LBG）を使う 2 台のトラックに置き換えて走行させ、実行可能且つコスト効率も良いことを実証した。