

2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

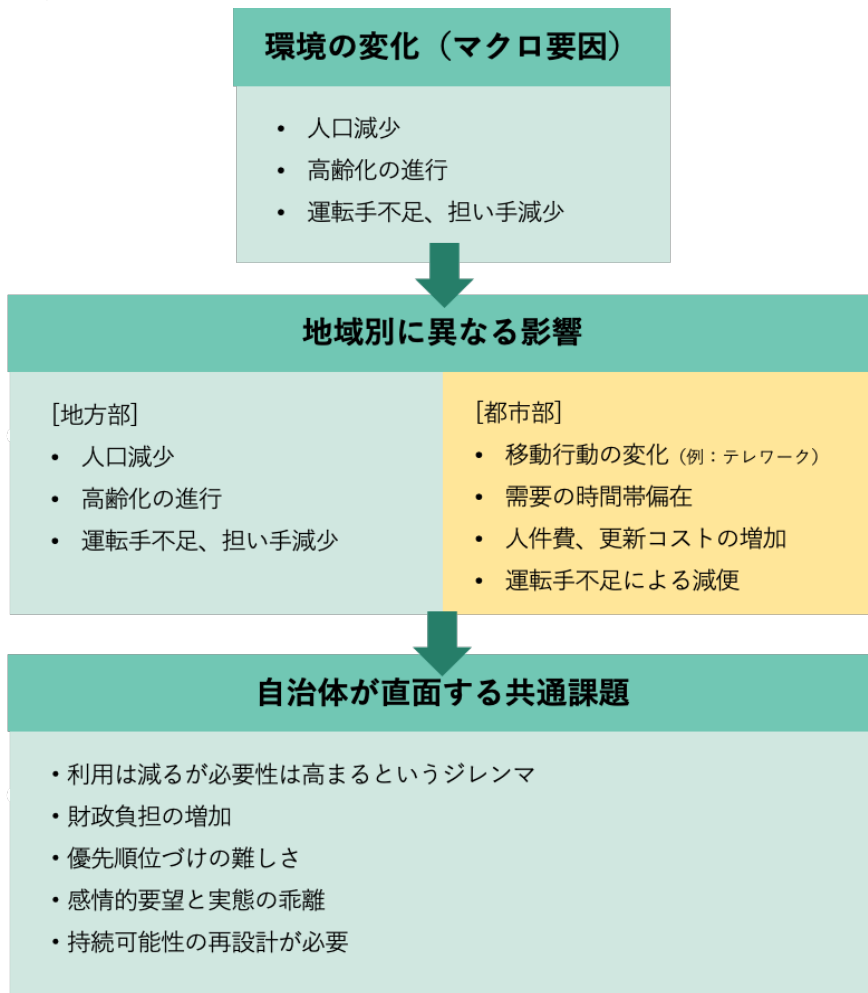
公共交通を取り巻く現状と課題構造

本章では、公共交通分野を取り巻く構造的な課題を整理するとともに、それらを感じ覚や印象に頼らず客観的に把握するためのデータ活用の基本的な考え方と視点について解説します。

公共交通を取り巻く環境の変化

近年、日本国内の公共交通を取り巻く環境は大きく変化しています。その背景にあるのが、全国的に進行する人口減少と高齢化です。

特に地方部では、生産年齢人口の減少により通勤・通学利用が縮小し、路線バスや鉄道の採算確保が難しくなっています。一方で、高齢化の進展により、免許返納後の移動手段として公共交通への依存度はむしろ高まっており、「利用は減るが、必要性は増す」という構造的なジレンマが生じています。



EBPMの必要性
現状を正確に把握し、限られた資源で意思決定する必要性
= データに基づく判断（EBPM）の重要性

2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

公共交通を取り巻く現状と課題構造

都市部と地方部で異なる課題構造

都市部においても課題とは無縁ではありません。地方部からの流入によって人口が集中し、人口規模は維持されているものの、運転手不足や人件費の上昇、車両更新コストの増大などにより、事業者の経営環境は厳しさを増しています。

コロナ禍以降、人々の移動行動の変化により、通勤需要の減少や運行時間帯の偏在が進み、従来の運行ダイヤや運行形態が必ずしも最適とは言えない状況が生まれています。

さらに全国共通の課題として、運転手不足の深刻化があります。高齢化や労働環境の厳しさを背景に担い手が減少し、減便や路線撤退が現実のものとなっています。公共交通は民間事業として運営される側面も強く、採算性が確保できなければ継続は困難です。その結果、自治体の財政負担は増大し、限られた予算の中でいかに効率的かつ持続可能な交通体系を維持していくのかが問われています。

このように、地方部では「需要の縮小と高齢化」、都市部では「需要構造の変化と人材不足」といった違いはあるものの、共通していることは、従来型の延長線上では公共交通の持続が難しい状況にあるという点です。だからこそ、現状を正確に把握し、優先順位を明確にしながら意思決定を行うことが重要になります。

公共交通の課題は単なる路線維持の問題ではなく、地域の暮らしや経済活動を支える基盤そのものに関わるテーマです。こうした環境変化の中で、データを活用しながら実態に即した判断を行うEBPMの重要性は、理念としてではなく、実務上の必然として高まっています。

2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

変化するアプローチとデータ活用の潮流

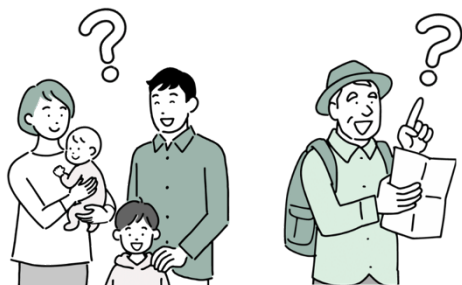
地域交通のリ・デザイン

「地域交通のリ・デザイン」とは、単に公共交通の路線を残す・減らすといった見直しではありません。人口減少・高齢化・運転手不足という構造的変化を前提に、地域の移動のあり方そのものを再設計することを意味します。従来の公共交通は「既存路線をどう維持するか」が中心でした。しかし、リ・デザインでは、以下の観点での交通体系の組み直しが求められます。

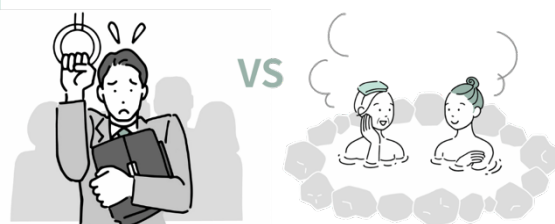
「交通事業の維持」から「地域の移動の最適化」へと視点を転換することが、リ・デザインの本質です。

リ・デザインにおける検討項目

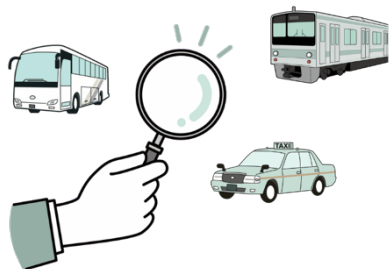
01 誰の、どの移動を支えるのか



02 毎日必要な移動と、限定的な移動をどう区別するのか



03 鉄道・バス・タクシー・自家用有償・民間サービスをどう組み合わせるか



04 自治体・事業者・住民の役割分担をどのように再構築するか



2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

変化するアプローチとデータ活用の潮流

優先順位を可視化するためのデータ観点

地域交通のり・デザインを進める上で重要なことは「残すか、減らすか」という二択の議論ではなく、「限られた資源をどこに投じるべきか」を明確にすることです。

そのために、感覚や要望だけでなく、相互の関係性を踏まえて整理する必要があります。

例として、以下のような観点が考えられます。

利用実態を示すデータ

- ・公共交通の路線別・停留所別の乗降実績
- ・時間帯別利用状況
- ・曜日・季節変動、収支状況



地域構造を示すデータ

- ・国勢調査による人口構成・高齢化率
- ・住民基本台帳の年齢別分布
- ・医療機関・商業施設・学校の立地
- ・昼夜間人口差、観光入込客数



移動実態を補足するデータ

- ・アンケートによる移動目的・頻度
- ・免許返納状況
- ・通院・買物圏の実態
- ・人流データやODデータ（可能な範囲で）



データは、最終的な結論や施策を機械的に導き出すためのものではありません。複雑な状況を整理し、判断の軸を明確にするための道具です。

交通政策においては、地域ごとに事情は異なり、財源や人材にも限りがある中で、データを活用し、以下の論点から優先順位や取るべき手段を決める必要があります。

- ・どの課題が緊急度・影響度ともに高いのか
- ・エリアごとに異なる代替手段と補完の可能性は何か
- ・どのような移動を最低限守るべき基盤と位置づけるのか

地域交通のり・デザインを行う上では、データを用いて現状を可視化し、優先順位を言語化し、合意形成につながる判断の土台を整えるプロセスが中核といえます。



2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

変化するアプローチとデータ活用の潮流

データ活用の潮流

公共交通の計画策定は、従来の統計・実績に基づく供給者視点から、MaaS（Mobility as a Service）や人流データを活用した移動実態に基づく利用者視点へと大きく変化しています。新技術を活用したサービスの登場と、人の移動の細かな経路が追えるようになった今、これらから取得可能なデータも交通政策を考える上で重要と言えます。

MaaS（Mobility as a Service）の進展



複数の交通手段（鉄道・バス・タクシー・シェアサイクルなど）をひとつのサービスとして統合するMaaSの進展により、観光地では周遊パスや体験チケットのデジタル化が進んでいます。

これにより、これまで把握が困難だった「誰が・いつ・どのチケットを使って・どこへ移動したか」といった詳細な利用ログが取得可能になり、戦略的な施策検討が可能になりました。

人流データによる「見えない需要」の可視化



スマートフォンのGPS情報やIC乗降、車載GPS、交通量センサなどを活用した人流データは、既存の公共交通の利用者だけでなく、自家用車や徒歩を含めた地域全体の人の動きを捉えることができます。

これにより交通政策分野においては、病院・商業施設への移動が多い地区を特定して路線を組み替える、学校の下校時間に合わせて増便する、観光地の混雑を予測して分散ルートを案内する、といった施策設計の根拠になります。

また、バスが走っていない時間帯や経路における潜在的な移動需要を特定し、効率的な路線再編やデマンド交通の導入判断に活用することも可能です。

外部の人流データを活用するメリット

人流データを活用することで、「バスに乗らない人が、どのような移動ニーズを持っているのか」を分析することができます。

データ種別	把握できること	公共交通への応用例
内部データ	実際の利用実績、収支	<ul style="list-style-type: none">既存路線の採算性評価ダイヤ改正
人流データ	地域全体の移動実態、潜在需要	<ul style="list-style-type: none">新路線の検討、デマンド交通の導入判断

人流データとGISを組み合わせることで、「スーパーへの買い物客は多いが、バス停から遠いために多くの人々が自家用車を使用している」といった具体的な不一致を特定し、より効果的な施策へと繋げることができます。

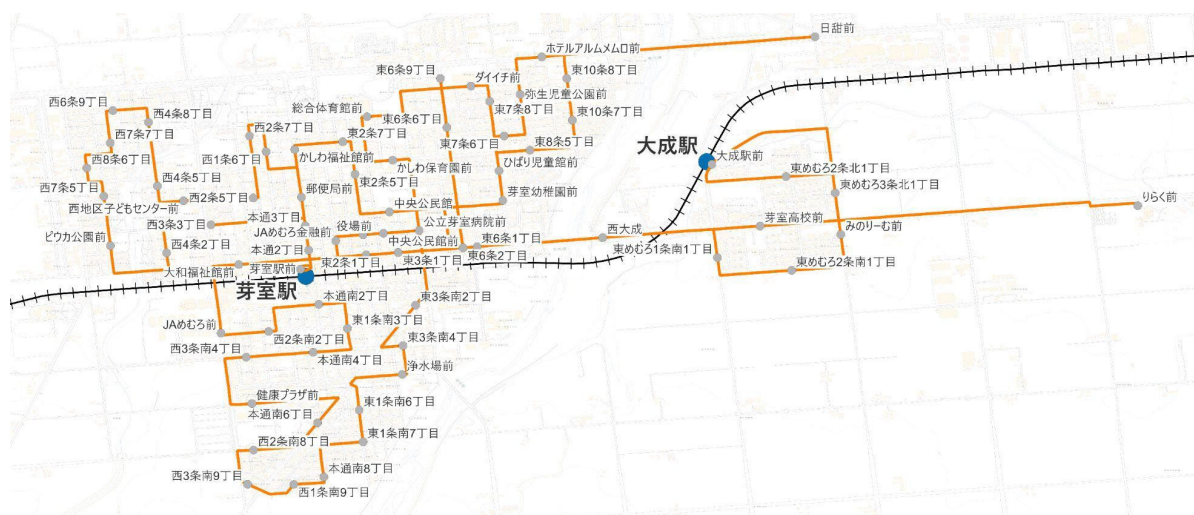
2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

変化するアプローチとデータ活用の潮流

GIS（地理情報システム）による現状の可視化

公共交通の分析において、最も基本的かつ強力な手法の一つがGIS（地理情報システム）による可視化です。単なる路線図ではなく、地形、施設、居住人口などの地理的要素と交通ネットワークを重ね合わせることで、課題を可視化することができます。

・ 実際に公共交通分野で行われている可視化



北海道芽室町 JR根室本線と「じゃがバス」の路線図 (QGISで作成)

上記は、JR根室本線とコミュニティバス「じゃがバス」の路線・停留所を地図上にオープンソースのGISソフト「QGIS」を用いて展開した例です。このように可視化することで、鉄道駅とバス路線の結節状況、市街地における公共交通のカバー範囲、あるいは公共交通のサービスが届いていない「空白地帯」を直感的に把握できるようになります。

※QGISとは…地理空間情報（位置に関するデータ）を閲覧、編集、分析、そして地図として出力するための、オープンソースのGIS（地理情報システム）デスクトップアプリケーションです。

2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

外部データの活用事例

公共交通の分野における外部データの活用事例

福島県会津若松市

会津若松市では、人口減少やコロナ禍により維持が困難となった地域交通を再構築するため、データに基づく施策検討を行っています。既存バスのカバー状況や利用実態をGIS上で可視化し、人流データと重ね合わせることで、交通不便地域の特定や、AIオンデマンド交通とバス路線の「重複・補完」関係を整理しました。これにより、中心部の移動需要への対応といった課題が明確化され、地域公共交通計画への反映や運行エリアの最適化につながっています。



【参照】国土交通省 人流データ活用事例集

https://www.mlit.go.jp/tochi_fudousan_kensetsugyo/chirikukannjoho/content/001733849.pdf

【図表引用】会津若松市：

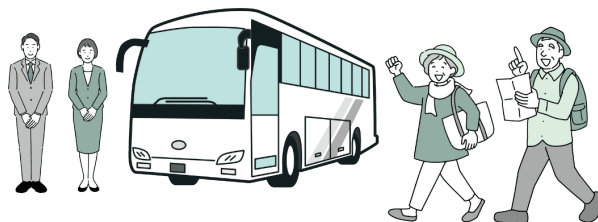
<https://aizuwakamatsu.mylocal.jp/article?articleId=63ecb95ce11a0650dd933092>

北海道倶知安町

倶知安町では、観光客の複雑な動態を把握しきれなかった従来の宿泊統計の精度課題を解決するため、DMO（Destination Management/Marketing Organizationの略。観光地域づくり法人）と連携して人流データを活用しています。

人流データと宿泊予約データを掛け合わせて分析することで、循環バスの運行期間延長やルート最適化、観光案内所の効率的な人員配置を実現しました。

また、宿泊税を財源に専門人材を確保する体制を構築し、インバウンドと国内客の滞在パターンの違いを可視化することで、データに基づく持続可能な観光施策の立案につながっています。



2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

公共データ × データ活用

よく活用されるデータとその特徴

公共交通課題に取り組む上では「どの路線をどうするか」をいきなり議論するのではなく、まず供給と需要の両面から現状を立体的に捉えることが重要です。以下は、公共交通分野で実務的によく活用される主なデータとその活用の観点です。

01 | ネットワーク、運行データ

路線、停留所位置、時刻表、運行本数、所要時間など、交通サービスの供給側を表すデータ。



これらを公共交通運行情報標準データであるGTFS-JP形式などを使い整理すると、GIS上で可視化・分析が可能となり、人口分布や人流データと重ね合わせて供給と需要のズレの把握が可能となります。例えば、「便数は多いが利用が少ない路線」「人口が増えているにも関わらず本数が少ないエリア」「乗り継ぎ動線が非効率である区間」などの把握に活用することができます。

02 | 利用実績データ

各路線の乗降データを指し、実際にそれぞれの区間がどれだけ使われているかを示すデータ。



交通系ICカード、デジタルチケット、MaaSアプリなどから取得できる利用ログには、利用日時、券種、乗降位置、乗継状況などが含まれ、これらを活用することで時間帯別の利用の偏りや、路線区間ごとの利用密度、乗り継ぎパターン、定期利用者と単発利用者の違いなどを知ることができます。

03 | 人流・人口基盤データ



メッシュ単位の携帯位置情報ODや住基連動型GISなどを組み合わせると、潜在需要や移動制約者の分布を押さえることが可能となります。スマートフォンの位置情報を使った拡大推計であり、取得間隔・測位誤差といった特性を前提に使い分ける必要があります。

2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

GIS可視化について

地理情報システムとは

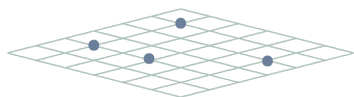
地理情報システム（GIS）は、住所や座標などの位置情報と、人口、施設、利用実績といったデータを結び付け、地図として整理・表示できる仕組みです。GISは、高度かつ専門的な分析だけのためのツールではありません。人口分布、停留所位置、乗降実績、施設立地など、部署ごとに分かれて管理されがちな情報を同じ地図上に重ねて表示することで、地域の状況を正しく把握し、それを複数人で共有できるようにする役割を持ちます。可視化されたデータを共通の資料として用いることで、関係者間の認識をそろえやすくなります。

また、こうした可視化によって住民の利用状況の解像度が高まりますので、「なぜこの停留所は利用が多いのか」「なぜこの地域では移動が難しいのか」といった問いを、具体的な根拠とともに立てられるようになります。

ポイント

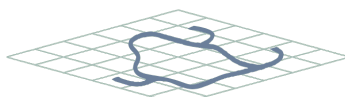
GISの可視化では、標準的かつ基本的な分析や可視化でも用いるCSV形式やExcel形式由来のデータの利用も可能ですが、そのほかにも位置情報を持つさまざまな形式のデータを扱います。具体的には以下のようなデータがあります。

ポイントデータ



施設や停留所など
「特定の場所（点）」を表す

ラインデータ



道路や路線や河川など
「線」を表す

ポリゴンデータ



行政区域や浸水想定区域など
といった「面」を表す

これらは、政府統計ポータルサイト「e-Stat」などのオープンデータソースを提供するウェブサイトから取得することができるほか、以下で紹介する「QGIS」のようなツールを使って自ら作成することも可能です。

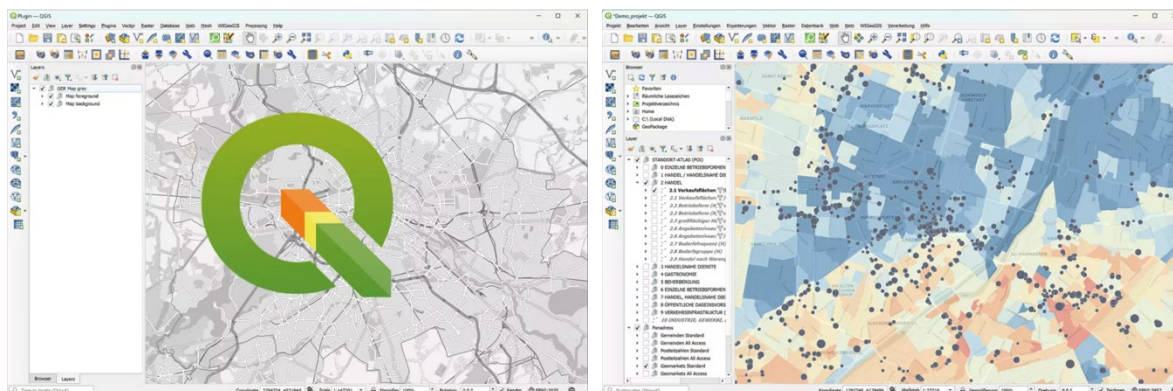
2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

GIS可視化について

QGISについて

QGISは、無償で利用できるオープンソースのGISソフトウェアで、地図作成、データの重ね合わせ、空間集計（例：施設からの距離計算）など、基本機能を一通り備えています。CSV形式やExcel形式由来のデータに加え、ShapefileやGeoJSONなどの空間データも扱えることから、既存資料をいかながら段階的に可視化に取り組むことができます。

QGISは既に、さまざまな自治体の業務でも用いられており、政策や施策の立案に大きく貢献しているツールと言えます。



QGISの公式サイトはこちらのURLからご確認いただけます。

<https://qgis.org/>



2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

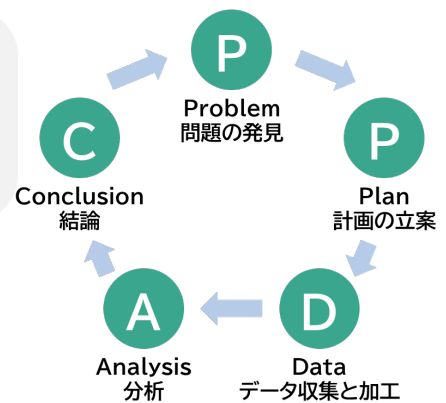
公共交通課題分析の基礎プロセス「PPDACサイクル」

自治体が抱える課題は、公共交通に限らず、福祉、教育、防災、産業振興など多岐にわたります。分野は異なっても、課題解決には一定の共通した流れがあります。

まず何が問題なのかを明確にし（Problem）、現状や背景を把握するための計画を立て（Plan）、必要なデータを収集し（Data）、分析を通じて状況を読み解き（Analysis）、その結果をもとに判断し実行する（Conclusion）。この一連の流れが、いわゆるPPDACサイクルです。

PPDACサイクルとは

漠然とした課題を出発点に、データで考え、判断や提案につなげていく探究の流れを示した枠組みであり、複雑な政策課題を紐解く上で、汎用的で有効な考え方です。



PPDACサイクルを用いた課題解決のポイント

① データから始めない

EBPMの実践でよく見られる失敗の一つが、「とりあえずデータを集める」という進め方です。利用できる統計や既存データが先に目に入ると、分析そのものが目的化し、「分析によって何を判断したかったのか」が曖昧になりがちです。

順序として、まず初めに「この施策で何を判断したいのか」「その判断のために、どのような課題があるのか」を明確にすることで、必要なデータや分析の方向性が定まり、さまざまな視点から事象を捉えることができ、説明力の高い結果を意思決定に活用できるようになります。

② 問いに基づいて計画を立てる

問いが明確になったら、その問いに答えるための検証計画を策定します。使用するデータや分析方法は、「問いに答えられるか」を基準に整理します。

③ 手戻りを前提に進める

PPDACサイクルは、一度で完成するものではありません。分析の途中で判明した内容を元に、問いや計画を見直すといったように、前の段階に戻ることは自然なことです。手戻りを繰り返すことで、より妥当な判断に近づくことができます。

2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

公共交通課題分析の基礎プロセス「PPDACサイクル」

各プロセスの考え方と進め方

STEP 01 | Problem（問題の発見）

EBPMを実践するには、まず何を判断したいのかを明確にすることが重要です。例えば、路線を維持するのか、見直すのかといった意思決定の対象を定め、誰の移動を課題とするのか、どの地域や時間帯の話なのかを具体化します。さらに、なぜ問題が起きていると考えるのかという仮の見立ても整理しておくことで、その後の分析がぶれにくくなります。



公共交通分野における例

- 「利用者が減っている」→ どの地域・どの時間帯・どの属性で減っているのか？
- 「高齢者の移動が不便」→ 誰が、いつ、どこへの移動に困っているのか？

この段階で問いが曖昧なままだと、その後の計画・分析が全て不安定になります。「この分析で何を判断したいのか」まで、関係者間で共通認識がもてるように言語化することが特に重要です。

単に「困っていること」を列挙するのではなく、意思決定に必要な「問い」を明確にする工程です。「どこで」「誰に」「どのような変化が起きているのか」といった観点から問いを整理することで、データを用いた検討が可能になります。

2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

公共交通課題分析の基礎プロセス「PPDACサイクル」

各プロセスの考え方と進め方

STEP 02 | Plan（計画の立案）

Planでは、分析を行う上で、最初にどの観点でデータを活用した比較・検証を行うのかを定めます。また、どの粒度で把握する必要があるのか、最終的に庁内説明や議会、協議会でどのように活用するのかといった事項もあらかじめ整理しておきます。データ収集は、目的ではなく、判断に資する材料を整えるための手段であることを意識することが重要です。

整理する事項



- どのデータを使うか
- 比較対象をどう設定するか（時系列・地域間・施策前後など）
- どのような分析手法が考えられるか
- （必要に応じて）政策のモニタリングには、どの指標を使うか

ここでは、分析手法を決めるのではなく、判断に必要な情報を得るための道筋を整理します。

「集められるデータ」ではなく「判断に必要なデータ」や「効果を適切に表すデータ」から逆算することで、無理のないデータ収集と、意思決定につながります。

2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

公共交通課題分析の基礎プロセス「PPDACサイクル」

各プロセスの考え方と進め方

STEP 03 Data（データ収集と加工）

Dataでは、Planで整理した計画に基づいて必要なデータを収集し、分析に使える形に整理する段階です。まずは、利用できるデータの種類（乗降実績、人口統計、アンケート結果など）を把握します。その上で、数値の定義や集計方法が統一されているか、欠損や偏りがいないか、更新時点は適切かを確認します。

実務では、データによって以下のようなエラーが見つかります。

起こりうるエラー



- 欠損や粒度の違い
- 定義の不一致
- 時点のずれ

このような場合には、データの中身を確認し、必要に応じて加工や補正を行います。

また、この段階で「想定していた分析ができない」「追加のデータが必要になった」といった事態が起きることもあります。その場合には、無理に分析を進めるのではなく、計画や課題設定に立ち戻って見直すことが重要です。

数字を並べるのではなく、それぞれの数値が何を示しているのか、その意味と前提条件を理解した上で扱うことが重要です。

2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

公共交通課題分析の基礎プロセス「PPDACサイクル」

各プロセスの考え方と進め方

STEP 04 | Analysis (分析)

Analysisでは、収集・整理したデータをもとに、傾向や差異を具体的に把握するための分析を行います。どの区間・時間帯に利用が集中しているのか、どのエリアで減少が続いているのかを確認し、事前に立てた見立てと照らし合わせて検証します。

必要に応じて、時系列での推移や地区間の比較、相関分析などの統計的手法を用い、見えている差が偶然なのか、一定の傾向とと言えるのかを確かめます。

重要なことは、数字を並べるのではなく、「何が起きていると言えるのか」を根拠とともに整理することです。

分析を進める中で、以下のような手詰まりが起こる場合があります。



想定される手詰まり

- 想定と異なる結果が出る
- 解釈が難しい
- 追加データが必要になる

このような場合には、再びPlanやProblemに戻り、問いや設計を見直します。

Analysisは、高度な分析手法ではなく、「問いに対して妥当な分析かどうか」という視点が大切です。実務では、単純な集計やグラフによる可視化、時系列比較や地域間比較だけでも、意思決定に十分役立つ場合が多くあります。最終的な判断に必要な材料を整理することに重点を置きましょう。

2 公共交通の課題構造をデータで読み解く

公共交通課題分析の基礎プロセス「PPDACサイクル」

各プロセスの考え方と進め方

STEP 05 Conclusion（結論）

Conclusionでは、分析結果を踏まえ、どのような判断や施策が考えられるのかを整理し、どの選択肢を採用するのかを明確にする段階です。施策として最も妥当と考えられる案だけでなく、条件が変わった場合に備えた代替案も併せて整理します。

その際、想定されるリスクや不確実性を明示し、実行後に継続的に確認すべき指標も併せて設定します。

ここで重要なことは、以下の観点から整理し、最終的な意思決定にどのように繋げるかを明確にすることです。



分析結果を踏まえて整理する観点

- 分析結果から何が言えるのか／何が言えないのか
- どの選択肢が合理的か
- 不確実性はどこに残るのか

これにより、過度な解釈や誤解を避け、より妥当な判断につなげることができます。

Conclusionは、PPADCサイクルを回した結論であるとともに、得られた結論をもとに、次のPPDACサイクルの検討やさらなる分析へとつなげていくための出発点でもあります。

EBPMにおいて重要なことは、「データが全てを決める」のではなく、「データを根拠として人が判断する」という姿勢です。PPDACサイクルは、その判断過程を説明可能な形で残すための枠組みです。

