

第4回沖縄交通リ・デザイン県民運動推進会議

令和7年度 沖縄持続可能な交通環境構築推進事業実証

モノレール沿線における交通結節点の形成に向けた モビリティデータによる移動実態分析

日立製作所 鉄道ビジネスユニット

2026 / 3 / 16

本事業の背景

【現状と課題】

沖縄は他都市と比較してマイカー利用率が非常に高く、慢性的な交通渋滞の発生による路線バスの速達性や定時性の低下の影響も相まって公共交通利用離れが加速している（S60年→R4年で公共交通利用者数が7割減少）。公共交通利用者の減少が、更なる交通サービスレベルの低下を引き起こすといった負のスパイラルを食い止め、交通事業者が持続可能な形で地域の足となる公共交通サービスを提供していくためには、住民や観光客の移動ニーズ（需要）をふまえた交通サービス（供給）の改善が必要である。



本島中南部はマイカー中心のライフスタイルにより慢性的な交通渋滞状態が発生しており公共交通機関の速達性、定時性が失われている



本島北部・離島は高齢化や人口減が進行しており移動手段不足が懸念されている他、離島においては公共交通が存在していない地域もある



北部MaaS等の従来からのMaaS取組みの効果検証や改善につなげていくことを目的としてモビリティデータ分析にも並行して着手するため、今年度は出発点として「地域の移動実態の見える化」を実施

モビリティデータ活用によってめざす姿

交通サービスの維持・確保が厳しさを増す中、住民の移動ニーズにもとづき移動の「目的」と「手段」、「需要」と「供給」が最適化された持続可能な地域公共交通の実現が求められている。

【社会課題や潮流】

行政

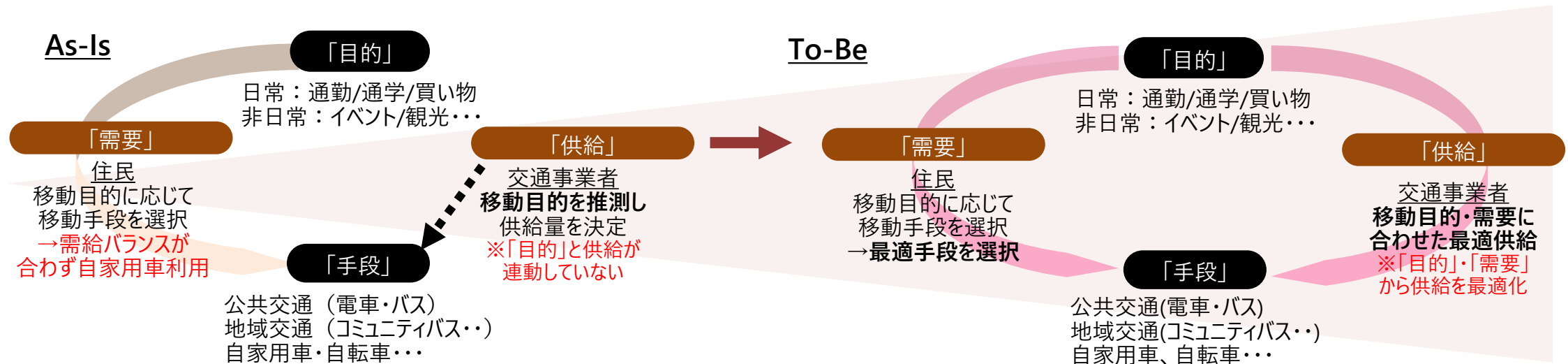
- ・少子高齢化や都心部への人口集中
- ・地域公共交通計画作成の努力義務化
- ・免許返納者数の停滞
- ・カーボンニュートラル

生活者（住民・観光客）

- ・安心、安全、快適な移動ニーズの高まり
- ・テレワークや時差出勤の定着化
- ・外出を必要としない消費スタイルの浸透

交通事業者

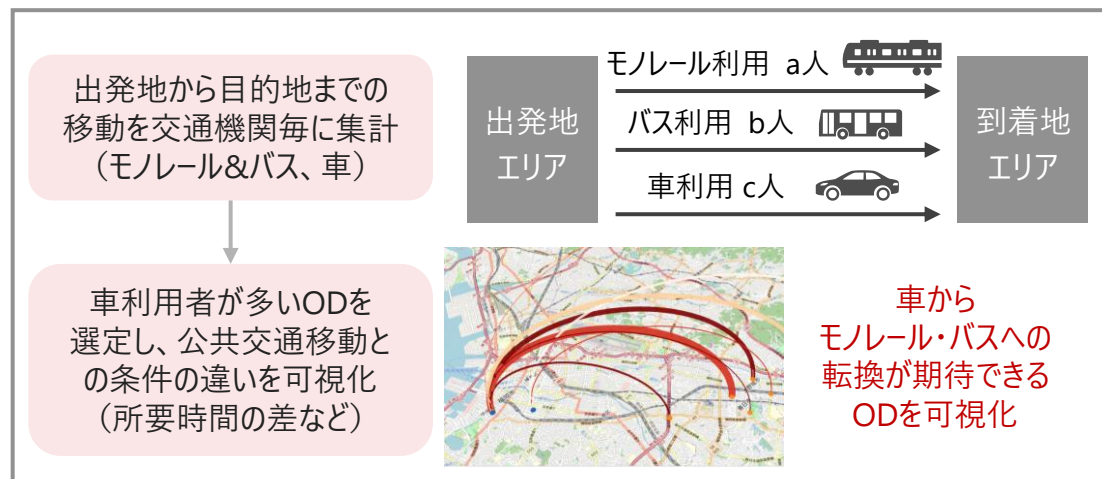
- ・運転手不足
- ・地方路線の赤字経営
- ・公共交通利用者数の減少



本事業の目的と取組方針

事業名：モノレール沿線における交通結節点の形成に向けたモビリティデータによる移動実態分析

沖縄の玄関口である那覇空港と市街とを結ぶ、重要交通機関であるモノレール沿線を対象に、モノレールおよび路線バス（那覇バス）の公共交通利用者と車利用者の移動を、交通系にカードデータおよび民間プローブデータを用いて可視化し、公共交通利用減を引き起こしている要因を分析する。また、モノレールとバス間の接続性改善により、公共交通利用者増が見込めそうな箇所を抽出する。地域の交通事業者との議論を通じて、接続性改善施策を導出するための分析のフレームワークの有効性を検証し、今後めざすべき、データにもとづく業務改善に向けた課題を整理する。



実施項目	事業期間					
	10月	11月	12月	1月	2月	3月
データの取得と加工 ・OKICA データ、民間プローブデータの収集 ・データの一次加工、移動データの整備		←→	←→			
移動実態分析 ・移動の出発地/到着地分布の把握 ・公共交通 vs 車の利用率の把握			←→	←→		
結節点分析 ・モノレール/バス/車の連携地点の候補抽出				←→		
分析結果を用いた議論 ・施策の方向性について地域の交通事業者の意見を聴取				←→	←→	
報告書作成					←→	←→

出口施策の方向性と、データを用いて検証したい仮説の整理

本事業では“結節点（乗継地点）”を活かした公共交通利用促進施策を主な対象として検証すべき仮説を整理

公共交通利用促進施策に関する主なカテゴリ
利用者の行動変容（モビリティ・マネジメント）
鉄道やバスそのものの利便性や魅力の向上
駅・バス停の環境の改善
企業や商業施設との連携
割引制度
地域公共交通への愛着心の醸成
情報をわかりやすく伝える
情報を幅広く伝える
観光客の利用促進

【乗継を改善する施策の候補】

- ・乗継を伴う場合の公共交通での移動の仕方や見込みの所要時間に関する情報発信の強化
- ・モノレールとバス、バス-バス間の乗換時間（待ち時間含む）の短縮
- ・空港発のバス運行（複数の事業者）と連携した混雑分散
- ・スーツケース配送サービスとの連携（モノレールやバスの車両に乗れる人数を増やす）
- ・パークアンドライド施策
- ・レンタカー受渡し場所の移設/増設（空港から公共交通で移動後にレンタカーを受け取るなど）
- ・空港周辺でのレンタカー受渡し量の調整

データを用いて検証したい仮説

- ・公共交通と車の所要時間との差が、それほど大きくないのに利用者が車に偏っている場所は？
- ・公共交通での移動時間の内、乗車時間に関しては車での移動時間と、それほど差がないという場所はないか？（乗継時間の改善により、車からの転換を狙えそうな場所はないか？）
- ・日中時間帯のモノレール（那覇空港駅）での乗車人数に偏りはないか？
- ・空港発のバスの混雑状況は？
- ・大型スーツケースを持った旅行客が多い便の着時間帯との相関はありそうか？
- ・空港からor空港に車で向かう移動について、途中から公共交通に乗り換えてもらうことで道路渋滞の緩和につながりそうな場所はないか？
- ・レンタカーが集まる地点や時間帯はないか？

必要なデータの選定と取得

“結節点（乗継地点）”を活かした公共交通利用促進施策の検討に必要なデータとして
モノレールとバスの乗継が分かるデータおよび、車利用者のデータを取得

種類	対象交通機関	データソース
移動データ	沖縄都市モノレール	交通系ICカードデータ等
	那覇バス	
	車（一般車・レンタカー）	民間プローブデータ
時刻表	沖縄都市モノレール	GTFS-JP
	那覇バス	GTFS-JP



- ・分析対象エリア内を250mメッシュに分割し、公共交通（モノレール・バス）と車について利用者数や 所要時間の平均値を集計（モノレールとバスは乗継も考慮）
- ・車の利用データは分析対象エリア内において、エンジンをスタートした地点を出発地メッシュ、エンジンを切った地点を到着地メッシュとして集計
- ・バスは市内線など均一料金（1タッチ）の区間について降車場所および時刻を推定（降車場所が分からないデータの96%を推定）



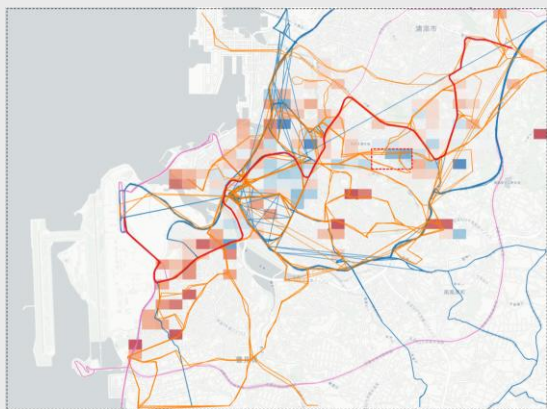
結節点を活かした公共交通利用促進施策検討のための分析のフレームワーク

対策を打つべき候補の抽出

Step1

移動の出発地/到着地分布の把握とアクセシビリティ評価

利用者数や所要時間の差の比較により着目すべき出発地-到着地のエリアを抽出



出発地エリア、または到着地エリアを指定した場合の到達時間をヒートマップに表示。乗継改善により公共交通への転換を図れそうな候補ODを抽出。

候補ODを抽出

Step2

特定のエリアOD間の移動実態の詳細を確認

時間帯別に利用者数や所要時間差を確認しながら施策の詳細を検討



ODを指定した場合の時間帯別集計結果を用いて乗継改善により、公共交通への転換を促せそうな時間帯を抽出。

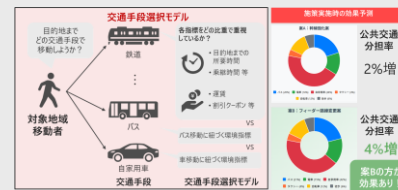
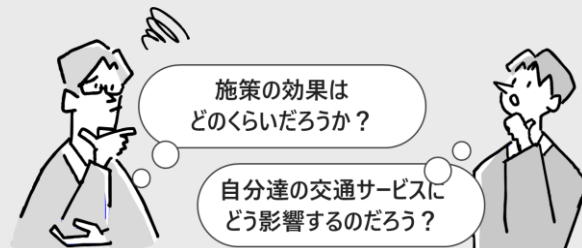
候補施策の効果を評価

施策の効果を評価

Step3

交通施策の事前評価

効果の高い施策を検討するために地域の移動者の価値基準をモデル化



公共交通と車の利用データを用いて移動者の価値基準（所要時間、乗継、運賃など）を住民と観光客に分けて推定。

交通事業者と複数回にわたって分析結果を用いた議論を行い、提案フレームワークの有効性を検証

移動の出発地/到着地分布の把握とアクセシビリティ評価

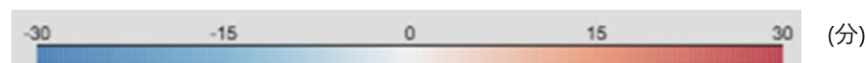
公共交通と車の所要時間の比較により、着目すべき出発地-到着地のエリアを住民、観光客それぞれについて抽出

【住民を対象としたアクセシビリティ分析の例】

赤嶺周辺のメッシュから各到着メッシュまでの所要時間比較
平日（車：一般車、公共交通：両方）



※バス停は500m・モノレール駅は1000mを徒歩圏と定義して車と比較

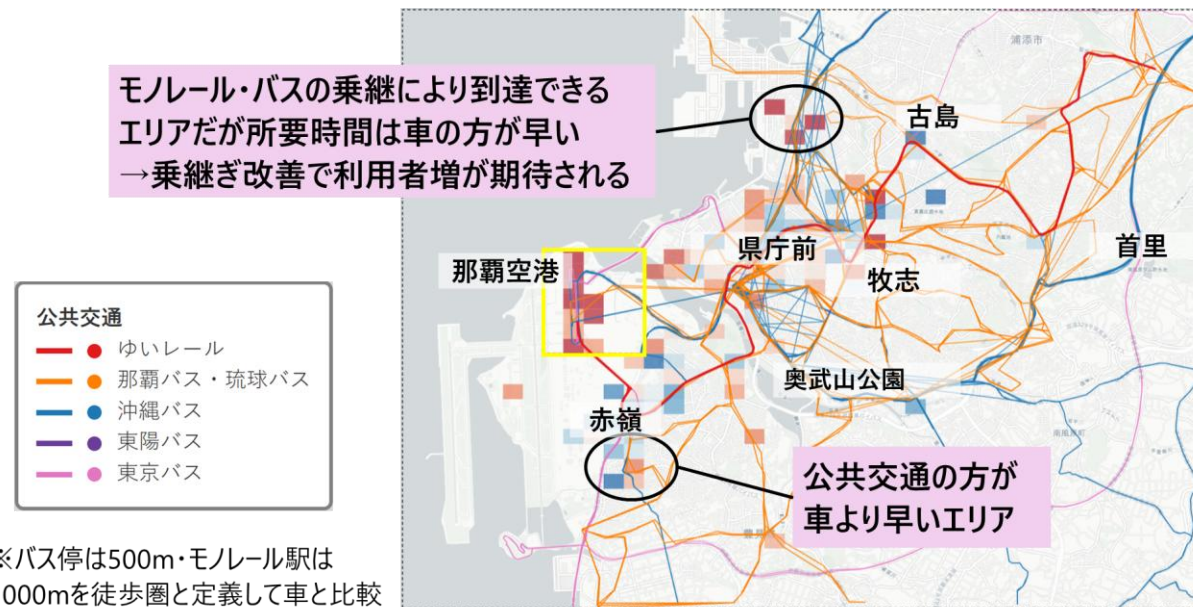


←公共交通の方が早い

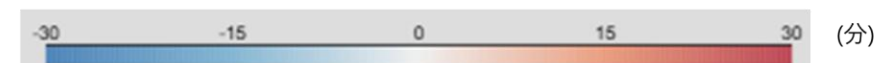
車の方が早い→

【観光客を対象としたアクセシビリティ分析の例】

空港メッシュから各到着メッシュまでの所要時間比較
平日（車：レンタカー、公共交通：両方）



※バス停は500m・モノレール駅は1000mを徒歩圏と定義して車と比較



←公共交通の方が早い

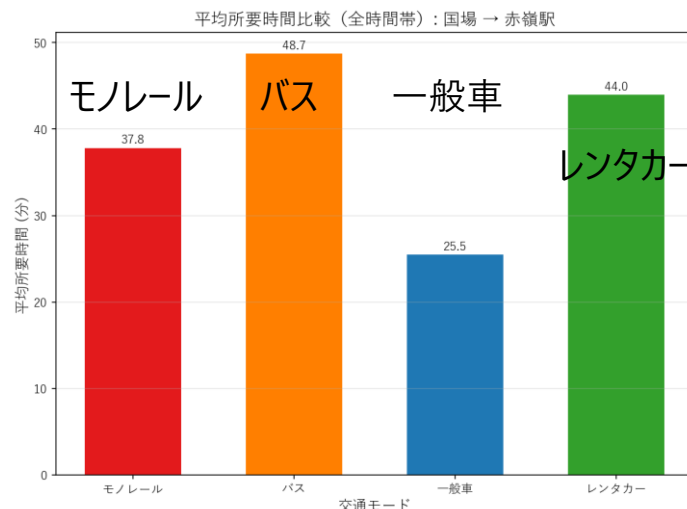
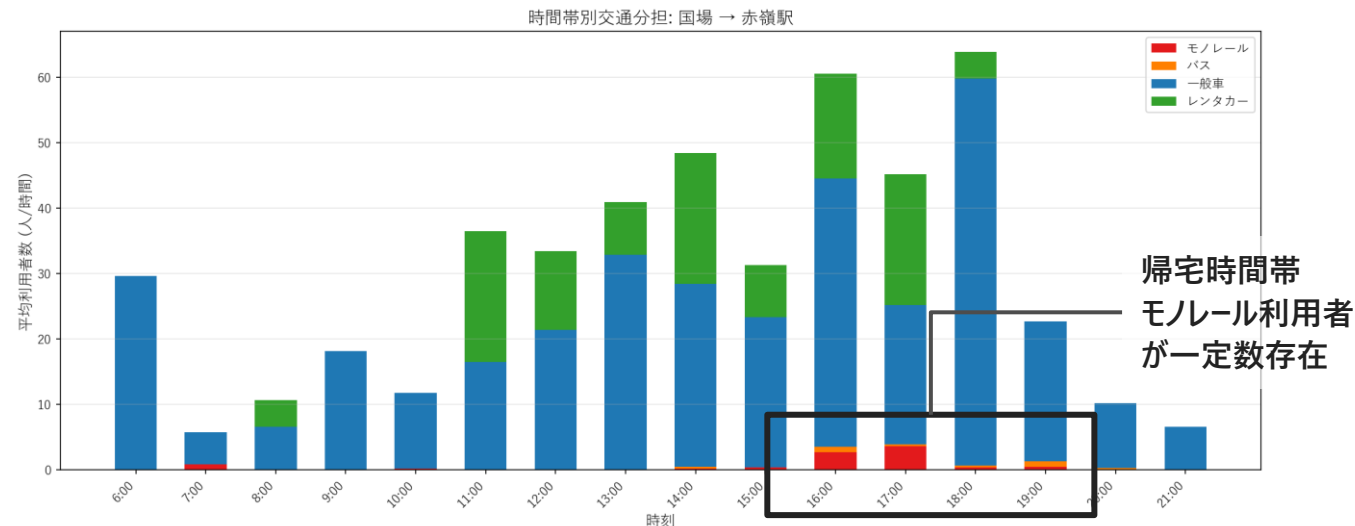
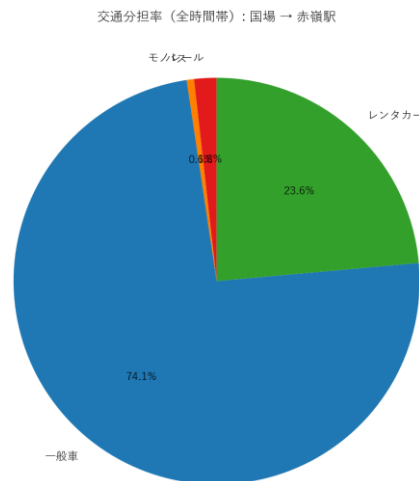
車の方が早い→

OD間の所要時間と交通分担率分析（国場周辺⇔赤嶺駅周辺の例）

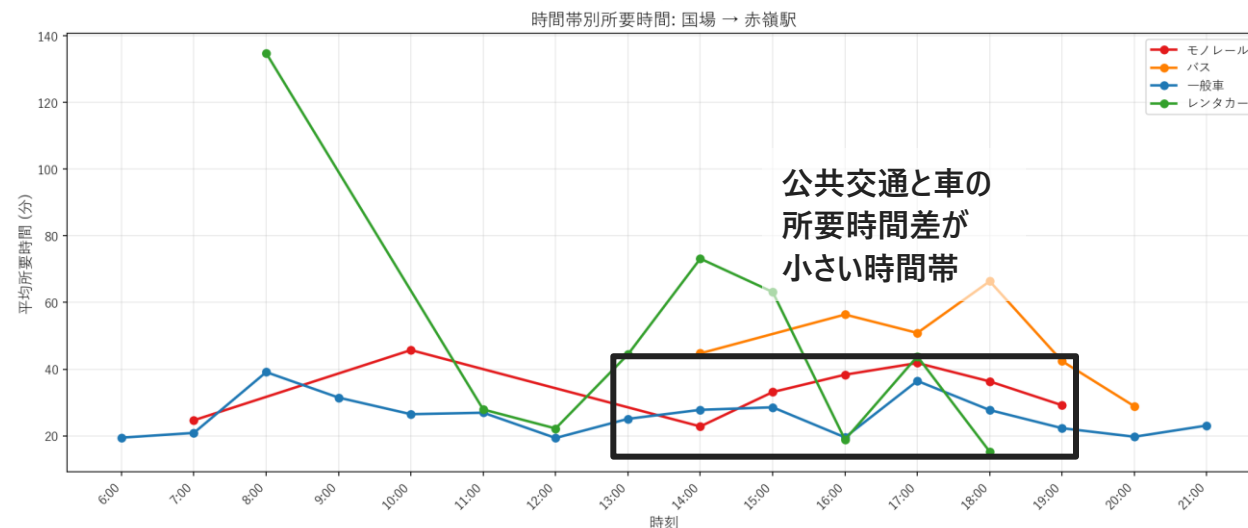
出発：国場（町丁目）

到着：赤嶺駅

※比較対象バス停・モノレール駅は
1000mを圏内で探索し、最短ODを抽出



出発・到着は
特定の駅やバス停を
示しておらず
エリアとしての扱い

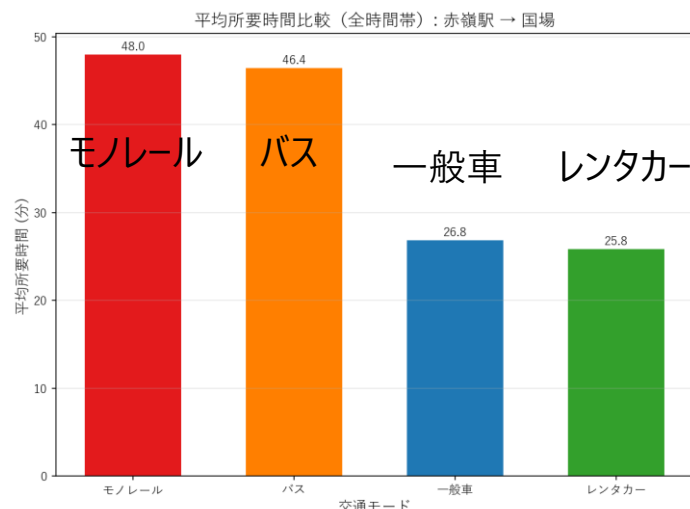
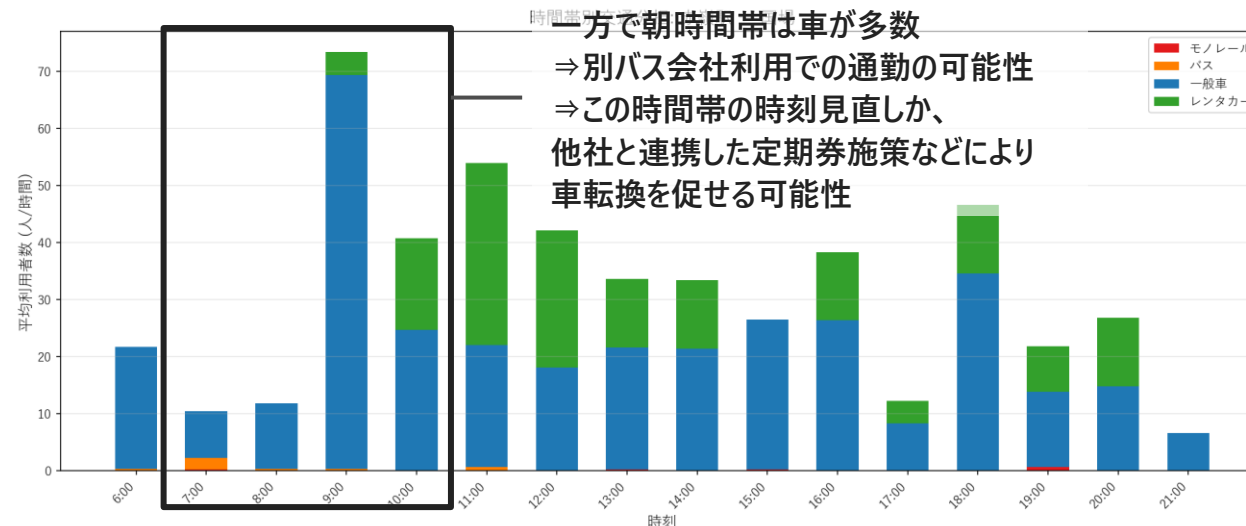
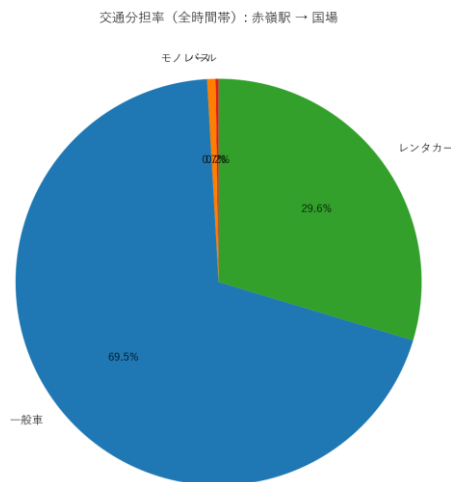


※比較対象バス停・モノレール駅は1000mを圏内で探索し、最短ODを抽出

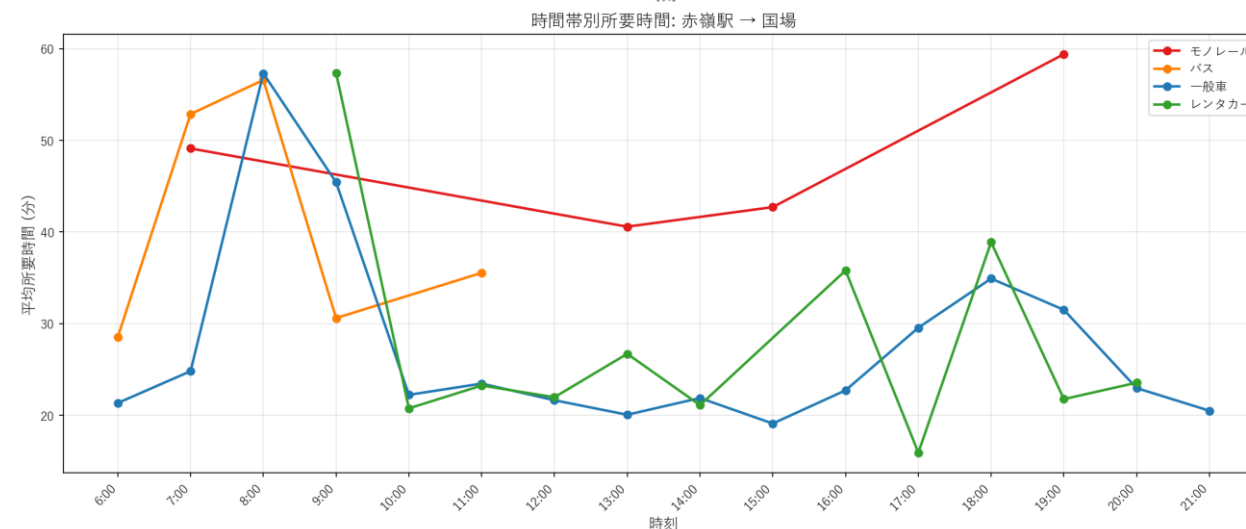
OD間の所要時間と交通分担率分析（国場周辺⇔赤嶺駅周辺の例）

出発：赤嶺駅
到着：国場（町丁目）

※比較対象バス停・モノレール駅は
1000mを圏内で探索し、最短ODを抽出



出発・到着は
特定の駅やバス停を
示しておらず
エリアとしての扱い



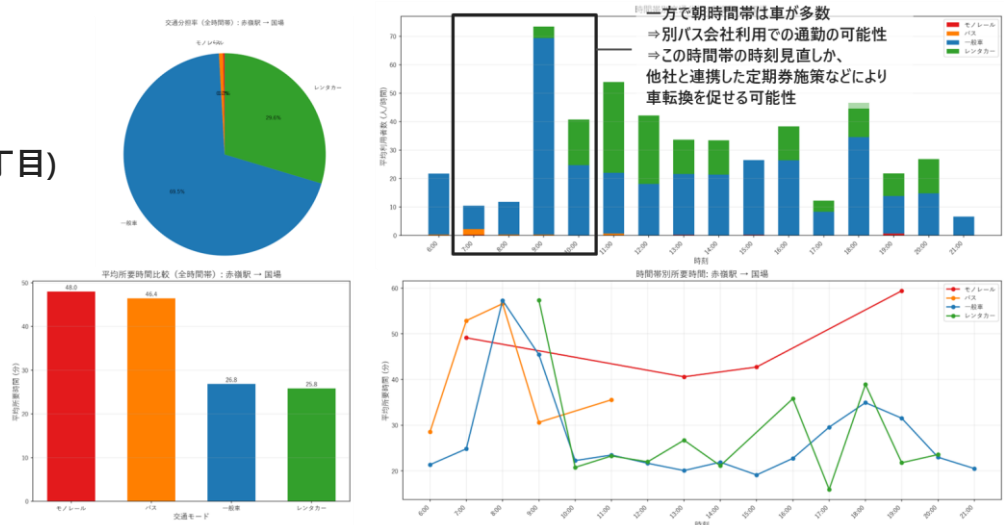
※比較対象バス停・モノレール駅は1000mを圏内で探索し、最短ODを抽出

OD間の所要時間と交通分担率分析 -例として取り上げたODから得られたインサイト-

出発：国場 (町丁目)
到着：赤嶺駅



出発：赤嶺駅
到着：国場 (町丁目)



■国場周辺 ⇄ 赤嶺駅周辺

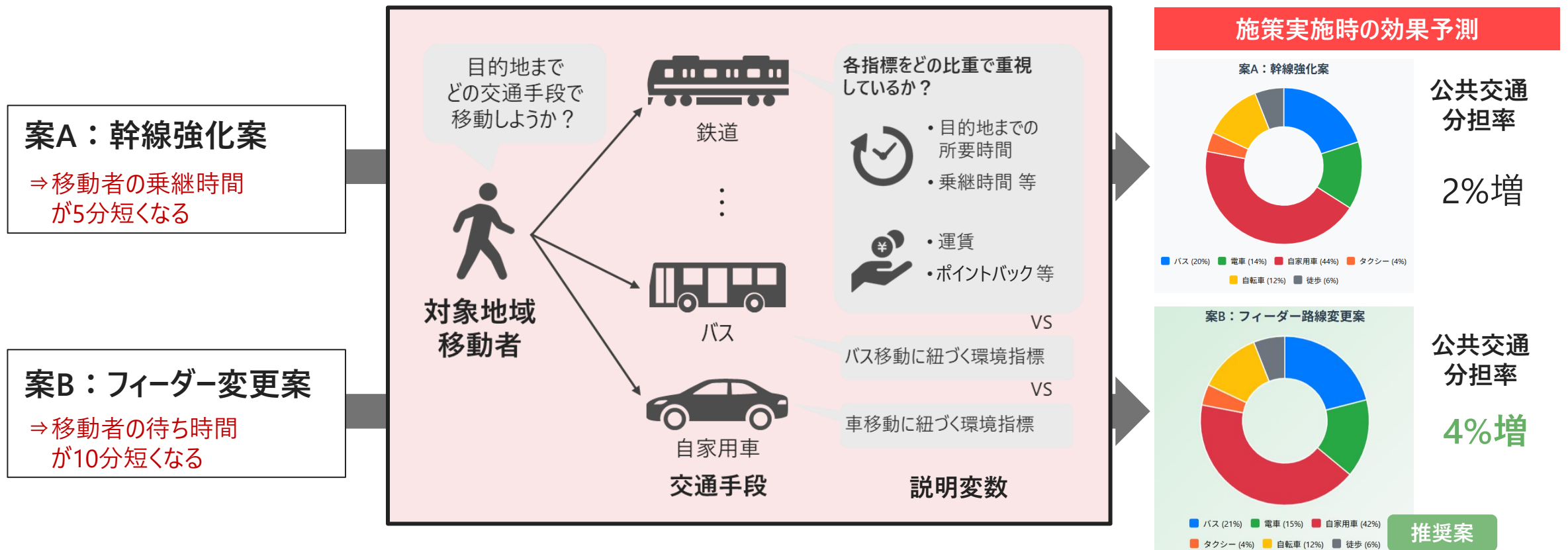
- ・全体的に車利用者が多いODであるが、時間帯により公共交通と車の優劣が変化している点が特徴。国場から赤嶺に向かう方向については、公共交通と車の所要時間差が小さく、特に夕方時間帯についてはモノレール利用者が一定数以上存在しているのに対し、赤嶺から国場に向かう方向の朝時間帯には、そういった傾向は見られない。
- ・国場から赤嶺に向かう方向については昼間時間帯をターゲットに車からの転換を図ることで利用者増を狙える可能性が高い。
- ・赤嶺から国場に向かう方向については公共交通と車の所要時間差が大きい上に、逆側の所要時間と比較しても長めであることから、モノレールとバスの乗継待ち時間を少なくできれば、利用者増を狙える可能性がある。

「移動の出発地/到着地分布の把握とアクセシビリティ評価」、
「特定のエリアOD間の移動実態の詳細確認」に関する
分析のフレームワークにより、車からの転換を狙う候補の抽出が
可能であることを確認した。

交通手段選択モデルの構築

ICカード・プローブデータを用いて、地域の移動者がどのような基準で交通手段を選択しているのかを表すモデルを構築
これにより、交通施策の実施が地域の移動者の行動に与える変化（地域の交通分担率に与える影響）の評価が可能に

交通手段選択モデル



交通手段選択モデルの構築 -推定結果-

観光者：空港発移動者・レンタカー利用者のみ

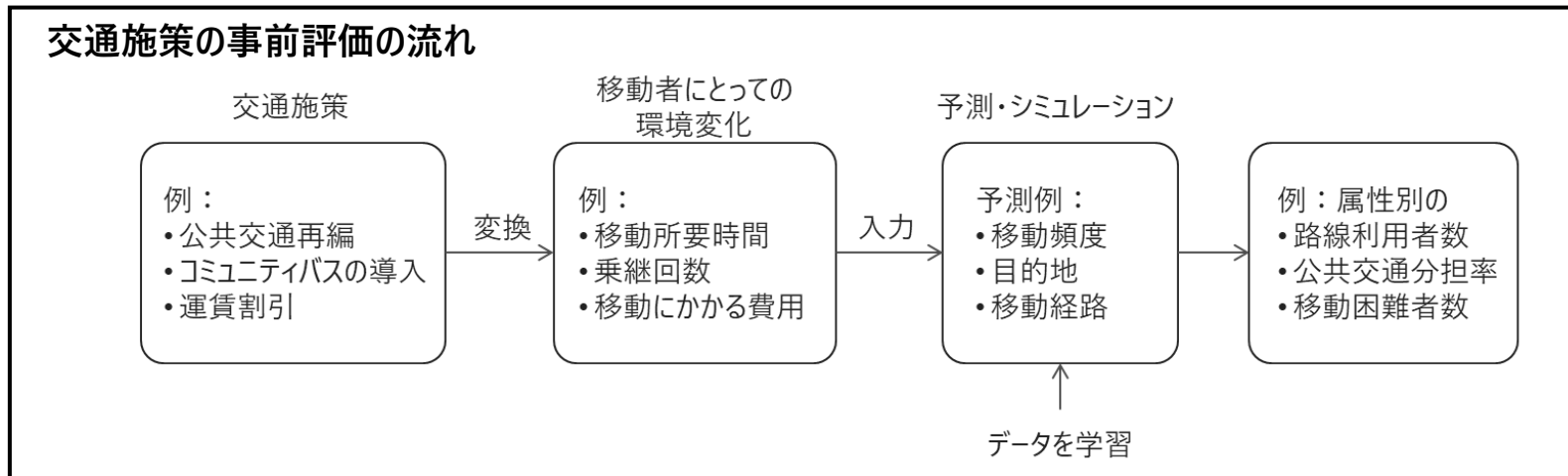
住民：空港発以外の移動者・一般車利用者

変数名	観光者	住民
移動所要時間 (/10 分)	-0.11	-0.10
乗継待ち時間 (/10 分)	-10.25	-5.42
費用 (/100 円)	0.00	-0.15
ASC_rail（鉄道という選択肢がもっている魅力を表した定数）	-0.98	-3.02
ASC_bus（バスという選択肢がもっている魅力を表した定数）	-3.01	-4.07
ρ^2 (決定係数：モデルの適合度)	0.519	0.754
N (サンプル数)	25,996	158,356

乗継抵抗の大きさと
費用に対する感度の低さが
データ上で明らかになった

この結果を用いることで、移動所要時間/乗継待ち時間/費用を変更する施策の効果を定量的に評価可能に
(変数の組み合わせも可、観光者・住民のどちらかに限定することも可)

交通手段選択モデルを組み込んだシミュレーション



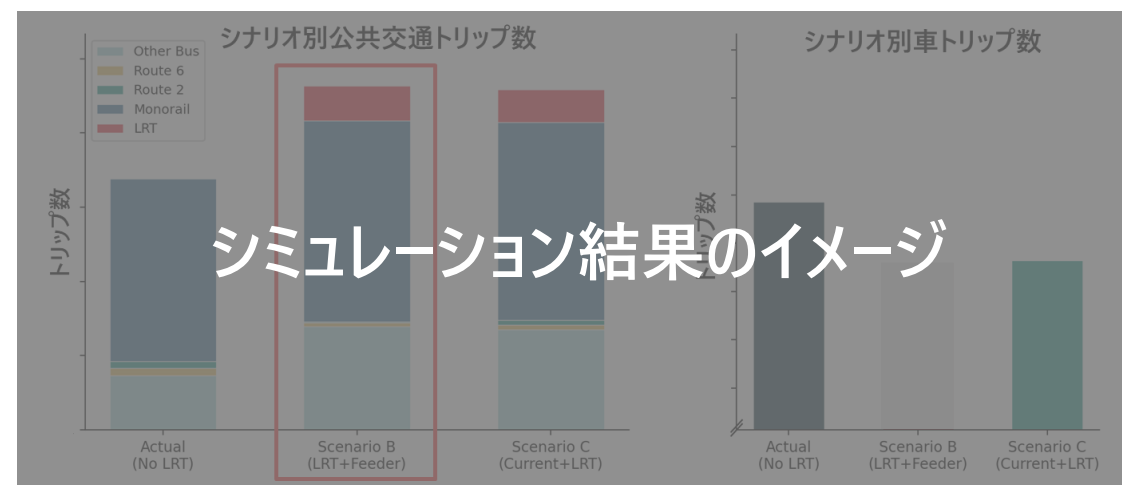
【想定価値】

- ・将来の変化を見据え、実効性のある具体施策への落とし込みが可能
- ・交通施策によってKPIが変化する理由を説明可能な分析方法を採用しているため、施策の説明性が向上し、ステークホルダとの合意形成コストを低減

分析対象エリアにて将来的に導入が検討されつつある新しい交通手段との結節強化施策をケーススタディとして取り上げて簡略的な条件の下で運行データなどを疑似的に作成し、シミュレーション。交通事業者との議論では、下記に例として示した分析の観点を定量的に示せることを高く評価頂いたと共に、シミュレーション結果の解釈には前提条件・仮定・限界を明示した慎重な運用が不可欠であるとの見解で合意。

【分析の観点の例】

- ・新交通手段の導入により、どのくらい車から公共交通利用に転換を促せるのか？
- ・他の交通手段を部分的に再編した場合に、地域全体の公共交通利用者数や交通手段別/路線別の利用者数はそれぞれどう変わるか？



まとめと今後の取組の方向性

【まとめ】

- ・交通系ICカードデータおよび民間プローブデータを用いて利用者の移動実態を可視化
- ・車から公共交通への転換の余地のある箇所をデータから抽出
- ・住民や観光客の交通手段選択の判断基準をモデル化し、乗継待ち時間の影響の大きさをデータからも確認
- ・車から公共交通への転換を図る施策の効果を評価するためのシミュレーション手法を提案
- ・ケーススタディを通じた交通事業者との議論により、提案する分析のフレームワークの有効性を確認し、留意すべき点などの課題を整理

【今後に向けて】

公共交通利用促進のための施策の柱（ダイヤの接続改善・運賃施策・情報提供・モード連携など）の
一体的な設計、運用・改善を繰り返していくことで利用者の乗継抵抗の低減につなげる

短期目線

ダイヤ接続改善

例：てだこ浦西駅結節機能強化

運賃施策

例：通学定期半額補助

情報提供

例：乗継案内

中長期目線

モード連携強化

例：ネットワーク再編

**共通のデータを用いて定期的に利用実績や行動変化、施策同士の相乗効果を確認しながら各施策の改善を支援
⇒データ利活用のノウハウと関係者間での協議の場が成熟することにより、地域として真に実効力のある計画立案へ**

HITACHI