

駅における鉄道とバスの 乗継利便性評価モデル

信号・情報技術研究部(交通計画)

鈴木 崇正



Railway Technical Research Institute

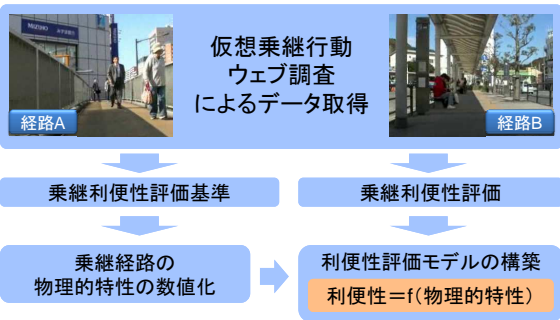
モデル開発の背景と目的

- 道路横断や信号機、バス停構造など、駅周辺に存在する重要な物理的要素を考慮した、鉄道と他の交通機関の乗継利便性研究は事例に乏しい
- 主要公共交通の一つであるバスに着目し、鉄道とバスの乗継経路の物理的要素からその利便性を定量的に評価するため、乗継利便性評価モデルを開発する
- 乗継利便性に影響を与える基礎的要件として、駅出入口とバス停間の乗継経路の物理的特性に着目する



Railway Technical Research Institute

モデル開発の概略



Railway Technical Research Institute

仮想乗継行動ウェブ調査

- 所在地や乗継経路の特徴が相互に異なる首都圏30箇所の乗継経路を利用者と同様の視点で動画撮影
- 歩行者のプライバシー保護、地名の消去等の処理を実施



- 各被験者に対し、動画を30本中2本提示
どこの駅で撮影されたか分かりますか？



- 荷物が小さい場合と大きい場合それぞれについて、
- どちらがどの程度望ましいと思いますか？(10段階評価)
- それはなぜですか？(23選択肢+その他、複数回答可)



Railway Technical Research Institute

乗継利便性評価モデルの構築

経路Bの乗継利便性

2経路の物理的特性

$$EC_B = \frac{1}{1 + \exp[-(V_B - V_A)]}$$

$$V_K = \sum_{i=1}^n a_i x_{Ki}$$

EC_B : 経路Bの乗継利便性 ($0 \leq EC_B \leq 1$)
 V_K : 経路Kの効用の確定項
 $i \in N$
 n : 説明変数の個数
 a_i : パラメータ
 x_{Ki} : 経路Kのi番目の物理的特性



Railway Technical Research Institute

パラメータ推定結果

変数	説明	推定係数(標準誤差)	標準化係数(標準誤差)
水平移動	水平移動時間	-0.011 (0.000***)	-0.006 (0.004***)
	上下移動時間	-0.016 (0.000***)	-0.040 (0.000***)
上下移動	上りエスカレータ箇所	0.489 (0.012**)	0.988 (0.000***)
	下りエスカレータ箇所	0.279 (0.031**)	0.678 (0.000***)
安全性	横断歩道箇所	-0.195 (0.016**)	-0.204 (0.016**)
	信号横断箇所	-0.332 (0.005***)	-0.862 (0.000***)
	車道歩行ダミー	-	-0.914 (0.000***)
	車道歩行率	-0.676 (0.002**)	-
	屋根整備率	-	-
歩きやすさ	地下道ダミー	-	0.714 (0.002**)
	バス停視認率	-	-
バス停構造	バス停屋根ダミー	0.267 (0.053*)	-
	バス停ベンチダミー	-	0.237 (0.021**)
	バス待ちスペースダミー	-	-
制御変数	観感難度	-	-
	経路認知	0.420 (0.047**)	-
経路認知		1.870	1.870
AIC(赤池情報量規準)		2,074.8	1,995.7
自由度調整済み尤度比		0.199	0.230
アンケート観測値とモデル推定値の相関係数		0.584	0.619
10分割交差検証における相関係数の標準偏差		0.035	0.063

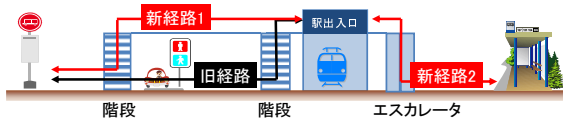
[-]は選択されなかった変数、カッコ内はp値(有意確率)。***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.1.



Railway Technical Research Institute

乗継利便性の計算例

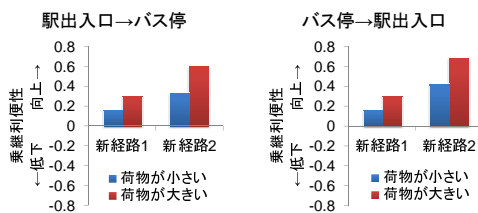
- ある仮想駅における乗継経路の改修を想定
- 現状では階段移動、道路横断、車道歩行、バス停設備の不備等を抱える ⇒ 対策のため2案を設定



旧経路	新経路1	新経路2
2階に駅出入口 階段(20秒) 歩道上歩行(30秒) 信号横断(20秒) 車道上歩行(20秒) バス停着(屋根・ベンチなし)	2階に駅出入口 デッキ歩行(45秒) 階段(20秒) 車道上歩行(10秒) バス停着(屋根・ベンチなし)	2階に駅出入口 エスカレータ(20秒) 歩道上歩行(80秒) バス停着(屋根・ベンチあり)



乗継利便性の計算例



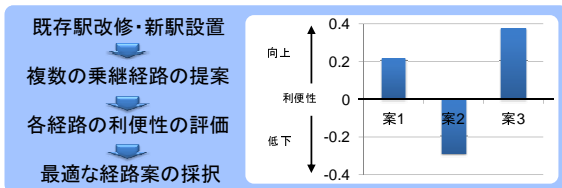
各経路の乗継利便性評価結果

モデルで算出される0~1の利便性評価値を-1~1スケールに変換
⇒ 符号の正負による、より直観的な乗継利便性の判定



評価モデルの活用例

- 既存駅の改良プロジェクト等における施策提案、評価
- 将来の新駅設置における利便性の定量的な事前評価



終わりに

- ウェブ調査を通じて取得されたデータを活用して、乗継経路の物理的特性からその利便性を評価するモデルを開発した
- 乗継経路の様々な物理的特性がその利便性に与える影響が明らかになるとともに、その利便性の定量的な評価が可能になった
- 今後は、旅客案内やダイヤ・運賃上の連携等、今回の分析では反映できなかった様々な観点を考慮した手法の開発を目指す

