

パネル調査を用いた都市鉄道サービス水準の知覚誤差の変化

芝浦工業大学大学院 学生員 和田 修和
芝浦工業大学 正会員 岩倉 成志

1. 背景・目的

近年，東京圏において新規鉄道路線の混雑の偏在や需要定着，需要転換の遅れが見受けられる．その原因の一つに，利用者全員が実際の交通サービス水準を用いて合理的な選択を行うという仮定の下に，需要予測を行なっていることが挙げられる．しかし，実際の利用者はLOSの知覚値に大きく影響されて経路選択を行っている．そこで本研究では実際のLOSと知覚値の差である知覚誤差に着目する．知覚誤差とは実際のLOSと個人が知覚したLOSとの差分であり，この差分が少ないほど情報を完備した合理的な選択を行っていると言える．逆に差分が大きい場合は，需要予測と異なる行動を取る可能性がある．

本研究の目的は新規鉄道路線の開業当初から現在の知覚誤差と経路選択モデルのパラメータの変化を分析することである．

2. 分析対象路線と使用データ

分析対象路線は2000年12月に全線開通した都営地下鉄大江戸線とする．分析に使用するデータは2002年11～12月と2006年4月に行ったWebアンケート結果を使用する．本研究では2002年の結果をwave1，2006年の結果をwave2と区別する．アンケートでは利用者の経路選択決定要因を調査する為に利用経路と代替経路それぞれの知覚値，満足度などの心理状況，利用者の情報探索度としてLOSを調べる頻度を聞いている．使用サンプルは大江戸線を通勤目的で利用，あるいは通勤目的で利用可能なwave1の184サンプルとwave2の56サンプルとしている．

3. 満足度の変化

大江戸線の開業から年数が経つことによる利用者の満足度をwave1とwave2の両方のアンケートに解答している56サンプルの変化を図1に表す．wave1では代替路線が大江戸線よりも高い評価を得ていることが分かる．しかし，wave2においては両者の立場が逆転しており開業から年数が経つことで利用者は新規路線の優位性を認識していると言える．

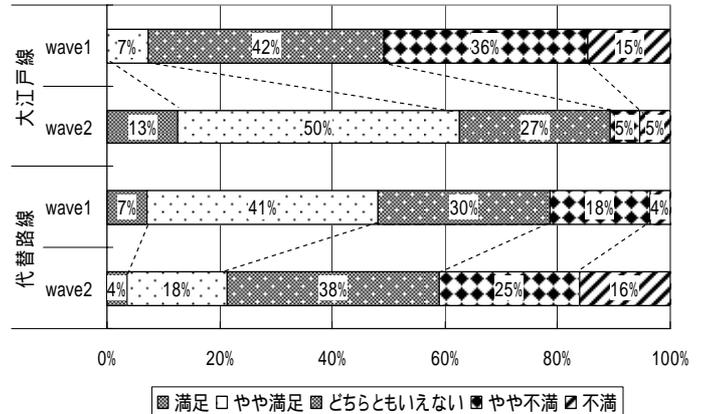


図1 通勤56サンプルの総合満足度の変化

4. 知覚誤差の変化

4-1. サンプル別の知覚誤差の変化

図2はwave2の56サンプルのうちwave1の知覚誤差も分かる53サンプルの知覚誤差の変化を示したグラフである．知覚誤差が減少したサンプルが多い結果となっているが，7分以上も知覚誤差が増加しているサンプルも存在した．

4-2. 大江戸線の利用年数による知覚誤差の変化

図2はwave2の56サンプルの利用開始年ごとの大江戸線経路の知覚誤差を比較したグラフである．大江戸線が部分開業したH12年以前からの利用者の知覚誤差が±1分に集中していることが分かる．しかし，H12年以前からの利用者の標準偏差が大きいことから知覚誤差が減少しない利用者もいることが確認できた．

4-3. 大江戸線の利用・非利用による知覚誤差の変化

図3はwave1とwave2の56サンプルで大江戸線の利用状況による知覚誤差の分布を比較したグラフである．wave1の非利用ではLOSを正確に理解している±1分の範囲の割合よりも知覚誤差が±2～4分の範囲に多く分布している．それに対してwave2では，非利用者でも±1分の範囲を中心に分布しており，供用開始後の年数の経過で非利用者もLOSを正確に把握する傾向を読み取れる．この結果より，利用年数に加えて大江戸線の利用・非利用が知覚誤差の変化に影響を及ぼしていることが分かる．

キーワード 知覚誤差 パネル調査 経路選択モデル 大江戸線

連絡先 〒135-8548 東京都江東区豊洲3-7-5 TEL03-5859-8345 FAX03-5859-8401

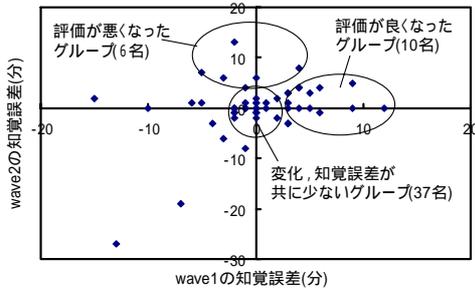


図2 サンプル別の知覚誤差の変化

5. wave1 と wave2 の経路選択モデルの比較

wave1 と wave2 の結果を別々に用いて、非集計ロジットモデルを用いた式(1)の経路選択モデルを推定する。アクセス時間とイグレス時間は、サンプルによっては出発地と目的地の正確な住所が得られなかったため、全サンプルに知覚値を与えた。従って、知覚値を客観値モデルにも組み込んでいる。また、情報探索度は利用者がLOSを探索する頻度でメディア別の情報探索頻度の回答値を集計して指標化した。

wave1 の知覚値モデルではパラメータの符号が一致しているが、客観値モデル(本論文の客観値モデルとは、分析者がLOSを与える一般的な方法によるものである)では所要時間のパラメータの符号が正になっている。知覚値モデルと客観値モデルの差異は、利用者は合理的に経路選択を行っているが、その判断基準となる情報が間違っていることが原因と考えられる。それに対して、wave2 では両者とも所要時間のパラメータは一致している。

このような結果になった理由は利用者が実際のLOSを知覚し、自身の判断で経路選択行動を取るようになったためと推測できる。また、wave1 より wave2 の方が信頼性の高いモデルを構築出来たのは知覚誤差の減少に起因していると考えられる。

$$P_i = \frac{\exp(V_i)}{\exp(V_i) + \exp(V_j)} \quad (1)$$

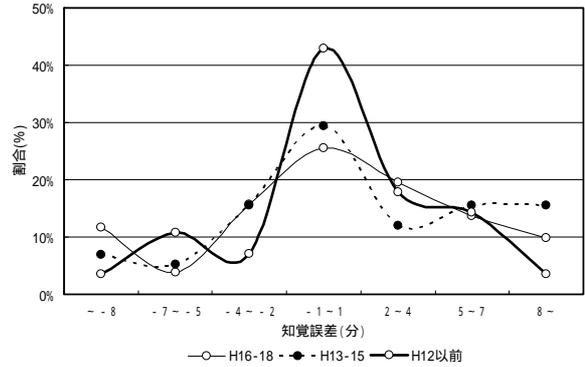
$$V_i = \theta_1 T_i + \theta_2 TT_i + \theta_3 Ac_i + \theta_4 Eg + \theta_5 In + \theta_6 Const \quad (2)$$

T: 所要時間(分) TT: 乗換時間(分) Ac: アクセス時間(分) Eg: イグレス時間(分) In: 情報探索度 Const: 代替路線定数項 θ : パラメータ

6. まとめ

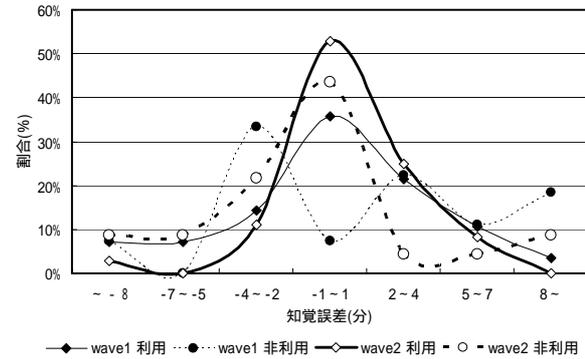
パネルデータから知覚誤差や経路選択モデルのパラメータの変化の分析を行い、利用年数が経過することで利用者の知覚誤差が短縮されることが確認できた。

また、供用初期の行動データによる客観値モデルでは知覚誤差が大きいため、パラメータに歪みができることが確認された。



利用開始年	H16-18	H13-15	H12以前
平均	1.90	3.33	0.67
標準偏差	7.09	15.10	12.18

図3 利用開始年ごとの乗車時間の知覚誤差



利用・非利用	wave1利用	wave1非利用	wave2利用	wave2非利用
平均	0.43	2.36	0.31	-1.30
標準偏差	4.82	6.29	5.26	5.55

図4 大江戸線の利用・非利用別の乗車時間の知覚誤差

表1 wave1 のパラメータ推定結果(184 サンプル)

	wave1	客観値モデル	知覚値モデル
所要時間 θ_1	0.042	(2.31)	-0.013 (-0.86)
乗換時間 θ_2	-0.020	(-0.74)	-0.157 (-4.13)
アクセス時間 θ_3	-0.022	(-0.49)	-0.008 (-0.16)
イグレス時間 θ_4	-0.117	(-2.40)	-0.196 (-3.81)
情報探索度 θ_5	0.102	(4.69)	0.165 (5.15)
代替路線定数項 θ_6	0.072	(0.38)	-0.406 (-1.86)
尤度比		0.209	0.218

表2 wave2 のパラメータ推定結果(56 サンプル)

	wave2	客観値モデル	知覚値モデル
所要時間 θ_1	-0.010	(-0.17)	-0.019 (-0.22)
乗換時間 θ_2	-0.192	(-2.53)	-0.284 (-2.94)
アクセス時間 θ_3	0.089	(0.86)	0.039 (0.36)
イグレス時間 θ_4	-0.112	(-1.79)	-0.046 (-0.77)
情報探索度 θ_5	0.216	(2.78)	0.246 (2.51)
代替路線定数項 θ_6	-1.847	(-2.95)	-1.821 (-2.82)
尤度比		0.507	0.554

但し()内はt値

参考文献: 岩倉成志, 新倉淳史, 高平剛[2004]; 経路選択行動におけるサービス水準の知覚誤差, 土木学会論文集, No765, Page39-48