

乗合タクシーをアクセス交通に考慮した際の交通手段選択に関する基礎的研究

Study on Mode Choice Behavior Considering Shared-Ride Taxi as an Access Mode

日本大学 正会員 ○石坂 哲宏, 日本大学 非会員 高橋 文哉

日本大学 正会員 福田 敦, 日本大学 正会員 マーライタム サティタ

1. はじめに

インド政府によりスマートシティ 100 都市構想が 2015 年に発表され、都市交通を含む 6 つの分野で推進されている。インドの西部に位置するアーメダバード市は、スマートシティを優先的に推進する 20 の都市に選定され、その先導的な役割に期待が持たれている。アーメダバード市では、BRTS(Bus Rapid Transit System)がすでに整備され、メトロが 2019 年度の開業に向けて整備が進められている。これらの公共交通の推進は、重要な役割を果たすと想定されているが、インドの交通状況を鑑みると代表交通手段へのアクセス交通の充実が重要な役割を果たしてくると思われる。その手段として期待されるのがオートリキシャ(以下、リキシャ)であり、現在もトリップの代表交通手段として、もしくは、BRTS や路線バスのフィーダーの交通手段として利用されている。また、同一方向への利用者が乗合で利用するケースも多く見受けられる。情報端末等を使ったリキシャのスマートな利用がカギとなるといえる。

このような背景とは異なるが、東南アジア各国等では、バイクタクシーやリキシャなど、他人同士が自動車に相乗りし、一部もしくは全区間を共に行動する仕組みがあり、日本でも 2020 年の東京オリンピックに向けて乗合タクシーを導入する計画がある。しかし、これらをアクセス交通として交通行動調査を行ったものではなく、乗合タクシーの認識に関しても明らかになっていない。そこで本研究では、交通利用意向調査(以下、SP 調査)によるアンケートを行い、乗合タクシーに対する意識の解明とアクセス交通としての可能性を明らかにすることを目的とする。

2. 既存研究の整理

畠山ら¹⁾はベトナム・ダナン市における BRT への端末交通サービス水準を考慮した交通需要推計に関する研究結果を分析している。SP 調査によるアンケートを実施し非集計分析を行い、Nested Logit モデルの構築をした上でサービス水準の変動による需要の変化を推計している。また、川崎ら²⁾はデマンド型乗合タクシーに関して、イールドマネジメントを取り入れた場合の交通手段選択モデルを構築して評価を行っている。

一方、実現可能性の面からは、藤田ら³⁾は東南アジア諸都市における端末交通手段としてパラトランジットシステムの可能性と効果を現地調査より明らかにしている。Geetam Tiwari ら⁴⁾はデリーの BRT へのアクセス交通の評価指標を提案し、モーダルシフトの可能性を評価している。このように複数の既存研究が存在するが、乗合タクシーをアクセス交通手段として整理した例は少なく、本研究での試算は意義のあるものと考えられる。

3. 研究方法

3. 1 アンケート調査の概要

(1) 乗合タクシーに関する利用意向調査

通勤・通学で使用する交通手段に関して実際に選択している交通手段の回答を得た。また、乗合タクシーに関する意識調査を行い、被験者が利用する際に何を重要視するのか分析する。同様の設問を従来のタクシー利用を想定して設け、乗合タクシーと従来のタクシーで比較分析を行えるようにした。被験者の属性に関しては、性別、年代や、自動車や免許の保有状況などを把握した。

(2) SP 調査

乗合タクシーをアクセス交通に含む利用者の選択意向を調査するために SP 調査を行う。選択肢は自動車、乗合タクシー+鉄道、バス+鉄道、パークアンドライド+鉄道の 4 つの手段として、旅行時間費用、運賃、エコ度などを要因とした。なお、エコ度に関しては、インドにおけるマルチモーダルな交通手段選択を促す乗り換え・経路案内アプリの開発を行っているので、その一つの表示される情報として、エコ度を用いることとしている。この感度を図るためにエコ度を要因として組み入れた。

これらの要因に関して 3 水準のサービスレベルを設定し、実験計画法の L81 (315) 直行配列表に従い 81 通りの組み合わせに割り当て、乱数表を用いて無作為に 3 通りの組み合わせを設定し調査を行った。各交通手段のサービス水準を表-1 に示す。

表-1 各交通手段のサービス水準

自動車			乗り合いタクシー			バス			鉄道				
速度 [km/h]	1	20	旅行速度 [km/h]	1	20	旅行速度 [km/h]	1	13	旅行速度 [km/h]	1	35		
	2	15		2	15		2	10		2	35		
	3	10		3	10		3	7		3	35		
走行費用 [円/km]	1	13	運賃 [円]	1	300	待ち時間 [分]	1	5	運賃 [円]	1	120		
	2	15		2	400		2	10		2	150		
	3	17		3	500		3	15		3	180		
駐車料金 [円]	1	0	エコ度	1	100.0%	運賃 [円]	1	150	DP&R [円]	1	0		
	2	500		2	63.7%		2	180		2	300		
	3	1000		3	50.8%		3	210		3	500		
エコ度	1	100.0%	エコ度	エコ度	エコ度	エコ度	1	100.0%	走行費用 [円/km]	1	13		
	2	75.6%					2	90.4%		2	15		
	3	63.7%					3	80.0%		3	17		
							エコ度	1		13.8%			
								2		13.8%			
								3		13.8%			

3. 2 アンケート調査の実施概要

利用意向に関するデータの取得方法は聞き取り調査と Web 調査で、合計 127 人の回答を取得した。街頭などでの聞き取り調査に関しては、2018 年 1 月 19 日(金)に実施し、20 日(土)から Google フォームを用いた調査を実施した。なお、属性に関しては、学生と社会人に分けて分析を行った。

キーワード：乗合タクシー、アクセス交通手段、非集計モデル

連絡先：千葉県船橋市習志野台 7-24-1-739B 〒274-8501 TEL：047-469-5355

EMAIL：ishizaka.tetsuhiro@nihon-u.ac.jp

3. 3 交通手段選択モデルの構築

アクセス交通手段を含む 4 手段に関して、多項ロジットモデルによる交通手段選択モデルを構築した。なお、有効な回答の 1524 サンプルを対象とした。

4. 分析

4. 1 乗合タクシーの利用意向調査結果

図－1 は従来のタクシーを利用する上で重要視する点および乗合タクシーの利用を考慮した場合の重要視する点を示した。後者の場合に最も重要視されるものは料金の項目であることが明確であることが判明した。また、乗合タクシーの特徴（長所・短所）である「すぐに呼ぶことができる点」や「安全性」に関しても、従来のタクシーより注視している傾向がわかった。一方、所要時間と乗り換えの利便性に関しては、相対的に重要視しているが従来のタクシーと大きくその割合は変わらないことが分かった。

今回のサンプル数には学生が多く含まれていたため図－2 では学生と社会人の乗合タクシー利用にあたり重要視する点の比較を行ったところ、学生は所要時間を、社会人は料金を重視していることが明らかとなった。通勤を想定していることと複数回の利用が想定されることから社会人に関しては、乗合による料金低下を期待していることが伺えると考えられる。

4. 2 交通手段選択モデルの結果

まず、想定した全ての要因を考慮してモデル推計を行った。その結果、エコ度に関してはパラメーターの符号条件が合致しなかった。よって、エコ度を除き再度構築した。その結果を表－2 に交通利用意向調査の結果を示す。尤度比に関して基準と比較して低い値となり、バス＋鉄道の符号条件も合致しなかったことから、データ及びモデルに再度の検証が必要である。そのことを前提として参考までに考察を行う。

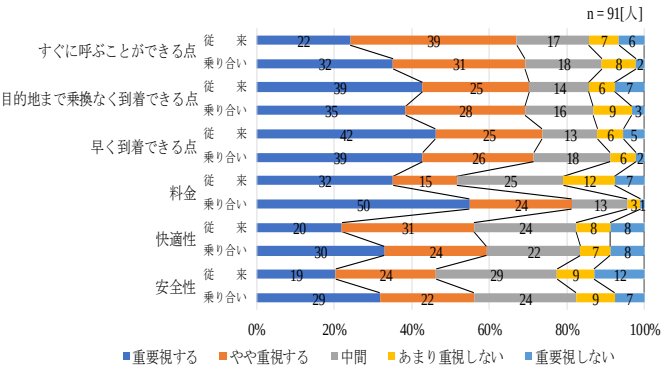
旅行時間及び料金に関して、符号条件と t 値が所定の条件に合致した。旅行時間には待ち時間も含めているので、明示的にモデルで待ち時間を考慮できていないが、乗合タクシーの特徴である待ち時間に関しても考慮できる可能性があるといえる。一方、エコ度に関しては、モデルに組み込み、有意な結果が得られなかった。今後、利用意向のアンケート結果を実施して、選択要因として重要視されていないのかどうかを明らかにしていく必要があるといえる。

これはアンケート被験者において 20 代が占める割合が多く、学生にサンプルが偏ってしまったことが一因であると考えられる。選択に際しエコ度を提示したが関連性は低く、環境的な配慮よりも旅行時間や費用が優先される結果となった。また、乗合タクシー＋鉄道の選択割合が低かった理由として、関心はあるものの認知度が低いことが原因の一つである。

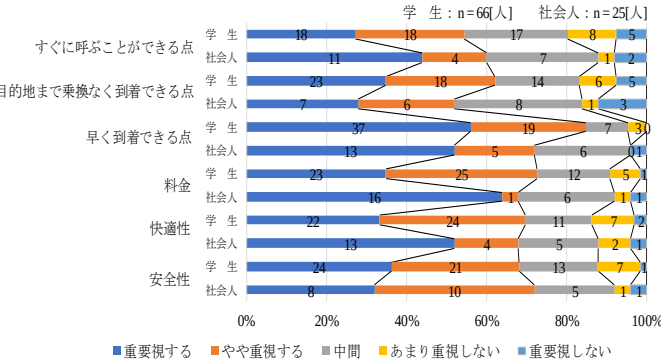
5. おわりに

本研究ではアクセス交通手段としての乗合タクシーの利用意向をアンケート調査によって把握した。料金や速達性、乗り換え回数の利便性に関して相対的に重要視していることが分かった。運賃や利便性を向上させることで利用可能性は広げられると考える。

今後の課題として、サンプル数の増加と属性別の解答傾向の精査など、改善を行っていく必要があると考える。



図－1 乗合タクシーで重視する点と従来の比較



図－2 職種別乗合タクシー重視する点の比較

表－2 交通利用意向調査の交通手段選択の結果

変数	パラメーター	t値
旅行時間	-0.0231452	-2.19
料金	-0.0032739	-7.03
乗り合いタクシー＋鉄道	-0.6124166	-2.64
バス＋鉄道	0.3464723	1.68
自動車＋鉄道	-0.5513397	-3.72
尤度比	0.1089	
サンプル数	1524	

参考文献

1) 畠山晃穂, 福田敦, 石坂哲宏ほか: アクセス交通手段のサービス水準を考慮した低炭素交通システムの導入効果の推計, 土木学会第 53 回土木計画学研究発表会, 2016.

2) 川崎智也ほか: デマンド型乗合タクシーにおけるイールドマネジメント導入の影響, 交通工学論文集, Vol.1, No.2, pp.A_149-A_157, 2015

3) 藤田将人ほか: アジア途上国大都市におけるパラトランジットを活用した低炭素旅客交通システムの検討, 環境共生 Vol.24, pp.62-70, 2014-01

4) Geetam Tiwaria and Deepty Jain: Accessibility and safety indicators for all road users: case study Delhi BRT, Journal of Transport Geography, Vol.22, pp.87-95, 2012

謝辞 本研究は, JST/JICA による SATREPS の M2Smart 研究プロジェクト(16667556)の一環として行った。ここに謝意を表したい。