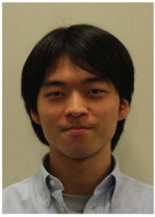


羽田空港アクセスにおける公共交通機関の選択要因

H10035 小山 真弘
指導教員 岩倉 成志



1. はじめに

羽田空港へ向かう公共交通機関には鉄道と空港リムジンバスが存在する。空港リムジンバスは、着席性や荷物移動の少なさ、空港出発ロビーへの近接性、早朝・深夜の運行など、鉄道と比較して優位な点を有している。しかし、その利用者数に着目すると、往路便（空港行）は復路便（空港発）と比較して少ない傾向にある。これは、復路において空港リムジンバスを利用する利用者の中に、往路では鉄道を選択する利用者が存在し、その一因として空港リムジンバスの定時性が考えられるが、その詳細は明らかにはなっていない。

本研究では、以上の点を考慮して羽田空港アクセス時における公共交通機関の選択要因を明らかにすることを目的とする。

2. アンケート調査の概要

羽田空港利用者が空港アクセス時に利用した交通機関の選択要因を把握するため、2013年11月14日(木)および19日(火)、空港リムジンバス車内にてアンケート調査を実施した。対象は羽田空港を出発する（復路）空港リムジンバスの利用者である。アンケート票は、座席に配置し郵送にて回収を行った。

調査項目は出発地から羽田空港までの利用交通機関、交通機関選択理由、交通機関別の過去の利用経験、利用航空便、旅行目的、個人属性等である。

アンケート票は、配布枚数の13.3%である457枚を回収し、欠損票を除いた400枚の有効票を得た。

3. 基礎集計結果

有効票のうちの空港アクセス交通機関の選択割合は、空港リムジンバス利用者が59%、鉄道利用者が41%であった。

空港リムジンバス・鉄道利用者それぞれの選択理由を図1、2に示す。空港リムジンバス選択者は選択理由として「着席性」、「乗換回数の少なさ」、「荷物の持ち運びが楽」を多く挙げていることから、乗換回数、旅行日数が選択に影響していることが考えられる。一方、

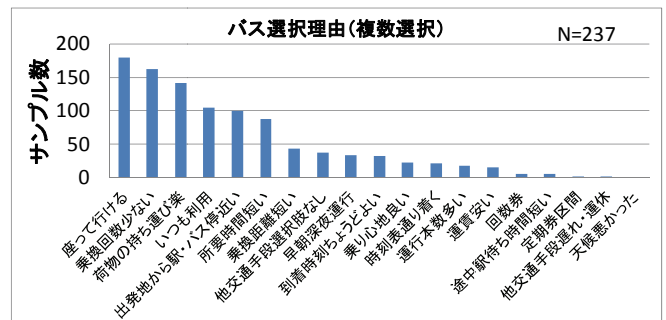


図1 空港リムジンバス選択理由

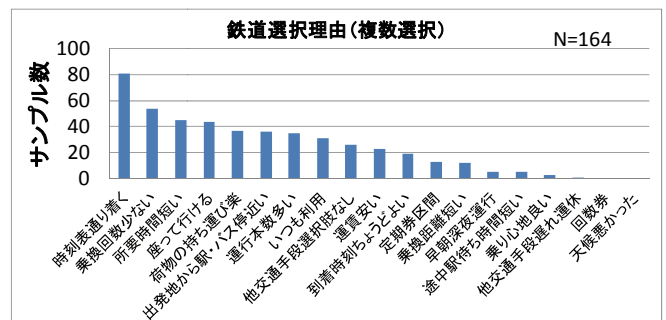


図2 鉄道選択理由

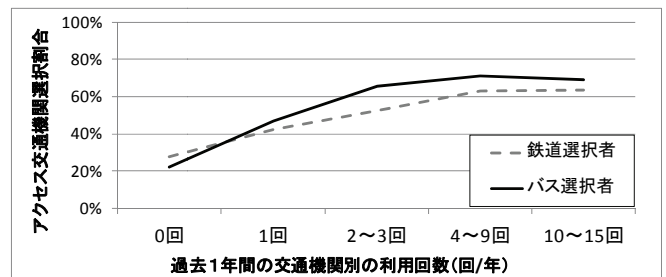


図3 交通機関別の利用回数と選択割合

鉄道選択者は「定時性」、「運行本数の多さ」を選択理由として挙げており、空港リムジンバスの定時性や運行便数が選択に影響していると考えられる。

また、空港リムジンバス・鉄道ともに「いつも利用している」が多く挙げられており、過去の利用経験が交通機関選択に影響していることが読み取れる。図3は、交通機関別の過去1年間の利用回数と今回の交通機関選択割合を示した図である。過去の利用回数が多い交通機関ほど今回もその交通機関を利用していたことが分かる。特に空港リムジンバスは、2、3回程度の利用で選択割合が鉄道より高くなる結果となった。

4. 非集計ロジットモデルを用いた分析

以上の選択理由を参考とし、アンケートの個票データを用いて非集計ロジットモデルを構築し、パラメータ推定結果から要因の把握を行った。

鉄道の所要時間、費用、乗換回数は、アンケートの回答から得られた経路情報から NAVITIME 乗換検索を用いて算出した。空港リムジンバスの運行本数は、時刻表から、所要時間の平均値および標準偏差は運行 GPS データから得た。さらに、過去 1 年間に各交通機関を利用した回数を説明変数として導入した。各交通機関の効用関数式を式(1), (2), 空港リムジンバスの選択確率を式(3)に示す。

$$V_{rail} = \theta_1 T_{rail} + \theta_2 C_{rail} + \theta_3 N_{rail} + \theta_4 E_{rail} + const. \dots (1)$$

$$V_{bus} = \theta_1 T_{bus} + \theta_2 C_{bus} + \theta_3 N_{bus} + \theta_5 E_{bus} + \theta_6 Fr_{bus} + \theta_7 St_{bus} + (\kappa_1 + \kappa_2 AGE_{bus} + \kappa_3 TT_{bus}) VT_{bus} \dots (2)$$

$$P_{bus} = \frac{\exp(V_{bus})}{\exp(V_{rail}) + \exp(V_{bus})} \dots (3)$$

T : 所要時間, C : 運賃, N : 乗換回数, E : 年間利用回数

Fr : 運行本数, ST : 泊数, AGE : 年齢, TT : 時刻表所要時間

VT : 所要時間の標準偏差, $\theta_1 \sim \kappa_3$: 各変数のパラメータ

5. 推定結果と考察

表 1 に交通機関選択モデルの旅行目的別のパラメータ推定した結果を示す。結果として、尤度比は 0.5 程度で精度が高く、符号条件もおおむね整合的であった。

業務目的では所要時間、乗換回数、利用回数のパラメータが有意な結果となった。特に、利用回数のパラメータ値は、空港リムジンバスのほうが鉄道と比較して大きい。池袋方面の利用者を対象に、利用回数について感度分析を行った結果が図 4 である。鉄道の利用回数と比較して、空港リムジンバスの利用回数の方が、選択確率の増分が大きい結果となった。このことから、空港リムジンバスは数回の利用で定着が見込めることが明らかになった。

観光、私事・帰省目的では、過去の交通機関の利用回数が十分有意ではない。その理由として、観光目的の利用者は、全体的に利用回数が業務目的の利用者と比べて少なかったため安定した結果が得られなかったと考える。

しかし、空港リムジンバスの所要時間の変動は、いずれの目的でも仮説とは逆の結果となった。すなわち、空港リムジンバスの所要時間変動が大きいほど、空港リムジンバスを選択しているという結果となった。

表 1 交通機関選択モデルのパラメータ推定結果

説明変数	仕事目的		観光・私事・帰省目的	
	パラメータ	t値	パラメータ	t値
θ_1 平均所要時間(分)	-0.0938	-3.62	-0.0134	-0.729
θ_2 費用(円)	-0.00244	-1.78	-0.00199	-1.26
θ_3 乗換回数(回)	-1.88	-4.27	-0.127	-0.465
θ_4 バス利用回数(回/年)	0.265	5.48	0.235	1.65
θ_5 鉄道利用回数(回/年)	0.153	4.16	0.274	1.98
θ_6 運行本数(1/(本/日))[バス]	0.539	0.0577	0.000251	0.0000550
θ_7 泊数(泊)[バス]	0.122	0.556	0.213	1.01
κ_1 所要時間変動の主効果[バス]	0.397	2.14	0.111	0.85
κ_2 年齢(歳)[バス]	-0.00154	-0.646	-0.000497	-0.277
κ_3 時刻表上の所要時間(分)[バス]	-0.00195	-1.24	-0.000478	-0.524
const 鉄道定数項	3.49	2.82	-0.0322	-0.0265
尤度比(自由度調整済)		0.557		0.165
サンプル数		151		80
時間価値(円/分)		38.5		6.76
時間信頼性比		-2.32		-4.61

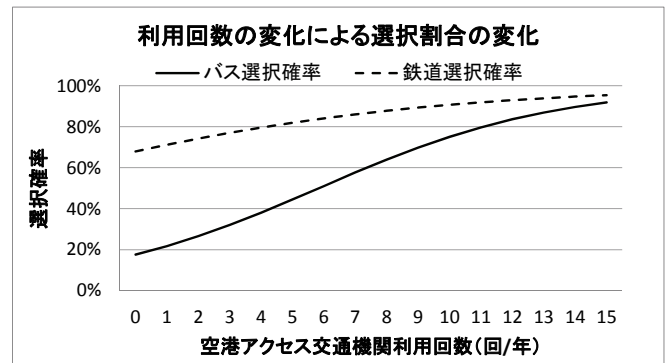


図 4 利用回数と各交通機関選択確率の関係

表 1 の時間信頼性比は所要時間の変動の評価値である。時間信頼性比が 1.75 のとき (40 歳, 時刻表所要時間 60 分の場合), 所要時間が 1.75 分短縮することと、所要時間の変動が 1 分短縮することが同等の価値であることを表している。しかし、本分析の結果では負の値をとり、既存の研究で見られる正の値 (0.5~3.0 程度) とは異なった。

その理由として、空港リムジンバスの所要時間変動が大きい路線の沿線を出発したサンプルに、空港リムジンバスの選択割合が高いことが挙げられる。所要時間変動が大きい空港リムジンバスを利用したサンプルの属性を精査する必要があると考える。

6. まとめ

羽田空港アクセス交通機関の選択では、所要時間、運賃、乗換回数のほか、過去 1 年間の利用回数が、主に影響を及ぼしていることが分かった。空港リムジンバスの所要時間変動は仮説とは逆の結果となった。

今後は空港リムジンバスの所要時間変動が大きい路線の利用者属性を把握し、他の要因の解明に取り組む。

謝辞

本研究を行うにあたり、ご協力を頂いた東京空港交通株式会社の伊東祐一郎様、東京工業大学の福田大輔准教授、株式会社道路計画の野中康弘様に謝意を表します。