

乗車時間に対する意識の違いが交通モードの選択に与える影響に関する分析 ～東京-北陸市場を対象として～

金沢大学大学院 学生会員 ○河本 麻実
金沢大学 正会員 藤生 慎
金沢大学 フェロー 高山 純一

1. はじめに

2015年3月14日に北陸新幹線が金沢開業を迎えた。これにより、最短で3時間47分を要していた鉄道による東京-金沢間の最短所要時間が1時間以上短縮され、2時間28分で移動できるようになった。一方で航空を用いた場合、フライト時間は60分であるが、アクセス時間や空港での手続き時間を含めると、総所要時間が新幹線とほとんど変わらないまれな地域であるといえる。北陸新幹線開業から2年が経過し、限られた交通需要を争奪するために様々な利便性向上策が打ち出され、新幹線と航空の利用者がしだいに棲み分けされている現状であるが、多様な交通手段を確保するためには競合する航空と新幹線の共存・共栄が課題としてあげられる。

これまで、北陸新幹線について利用者特性に関する研究¹⁾や、都市間移動において所要時間に関する研究^{2), 3)}は行われてきている。しかし、実際の乗車時間に着目して利用者の感度を分析したものは見られない。そこで本研究では、新幹線と航空で総所要時間があまり変わらない東京-北陸市場において航空よりも長い新幹線の乗車時間に着目し、感度分析を行う。分析を通して、乗車時間に対する意識の違いが交通モードの選択に与える影響を明らかにする。

2. 分析データ

2017年6月に金沢駅にて配布した「北陸新幹線利用者に関するアンケート」を分析に使用する。サンプル数は525で回収率は17.2%であり、基礎集計の結果を表-1に示す。乗車時間に対する意識について、表-2に示す8項目をそれぞれ該当するようになるまでの時間を15分から5時間までの11段階で選択してもらった。この結果からCOX比例ハザードモデル式を用いて生存分析を行う。

表-1 基礎集計

性別	男性	49.1%	20歳代	6.1%	
	女性	50.9%	30歳代	5.4%	
目的	観光	34.8%	40歳代	23.4%	
	ビジネス	31.0%	50歳代	28.5%	
	帰省	7.8%	60歳代	26.6%	
	恋人・友人に会う	5.8%	70歳代	7.8%	
	家族に会う	4.8%	80歳以上	2.2%	
	冠婚葬祭	3.8%	会社役員・団体職員	59.2%	
	その他	12.3%	会社員・団体職員	19.2%	
航空の利用経験	あり	62.9%	公務員	17.6%	
	なし	37.1%	学生	15.3%	
居住地	北陸 ^{*1}	42.4%	職業	専門職	14.5%
	首都圏 ^{*2}	51.6%	家事専業	10.2%	
	その他	6.0%	パート・アルバイト	0.8%	
			無職	14.1%	
			その他	8.2%	

^{*1}北陸 (石川県、富山県)

^{*2}首都圏 (東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県)

表-2 アンケート票に示した項目

	15分	30分	45分	60分 (1段階)	90分 (1段階)	2時間	2時間半	3時間	4時間	5時間以上
1. 姿勢を崩したくなる										
2. 伸びをしたり、ストレッチをしたりしたくなる										
3. 立ち上がって歩きたくなる										
4. 外の空気を吸いたくなる										
5. 降車したくなる										
6. 腰やお尻が痛くなる										
7. 新幹線や特急での移動時間の限界										
8. タバコの我慢の限界 (※喫煙されている方のみお答えください)										

3. 分析結果

ここでは、表-2における「1. 姿勢を崩したくなる」の結果を述べる。姿勢を崩したくなるまでの時間の分布は図-1によりになり、60分の回答数が最も多く、次に15分、30分の回答数が同等であった。2時間半以上は一桁でわずかしか見られない。なお、平均は60.041分である。

モデルにおいて、我慢できる時間に影響を与えると考えられる共変量は、表-3に示す23変数である。

モデルの推定結果を表-4に示す。その結果、共変量は北陸新幹線の満足度 (運賃、通信環境、総合満足度)、新幹線を選んだ理由 (最短時間、イグレス時間が短い、移動の自由度が高い、持ち込み飲食が可能、座席の回転が可能) の8つが推定され、これら

が生存率に影響を与えているといえる。モデル自体のP値は0.0115であり、精度は概ね良好である。

総合満足度の違いによる我慢できる時間の変化を図-2に示す。満足度は「かなり不満」、「やや不満」、「普通」、「やや満足」、「とても満足」の5段階評価で、横軸が姿勢を崩したくなるまでの時間(分)を示しており、縦軸の生存率を「我慢できる確率」と解釈する。これより、総合満足度が高くなるほど、姿勢を崩す我慢ができる確率は高くなるのが分かる。15分まではいずれも同程度の確率を示すが、30分からは差が見られる。特に「かなり不満」と「とても満足」の差が大きく、新幹線に対する満足度の程度の違いが姿勢を崩したくなるまで我慢できる限界の時間に影響を与えていることが分かる。

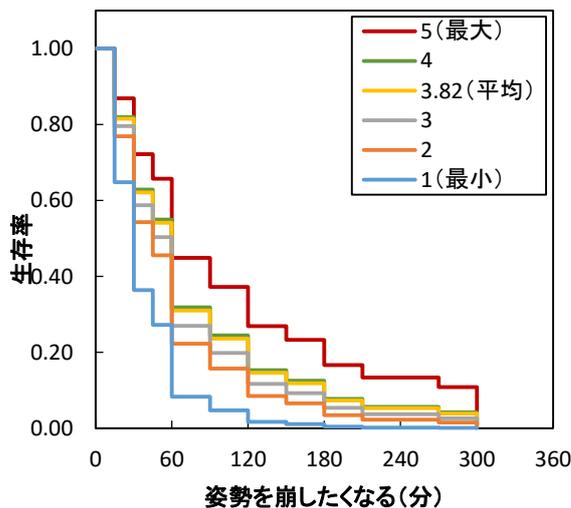


図-2 生存率曲線

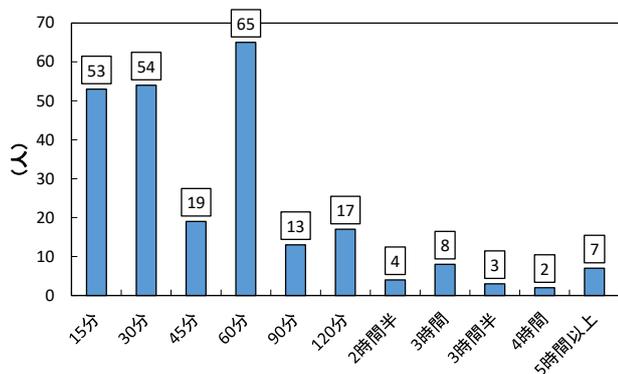


図-1 姿勢を崩したくなるまでの時間 (n=245)

表-3 モデル式に挿入した変数

共変量	選択肢
性別	男性, 女性
年齢	20歳代以下, 30歳代, 40歳代, 50歳代, 60歳代, 70歳, 80歳以上
利用者区分	固定層, 選択層
航空での移動経験	あり, なし
目的	観光, ビジネス
新幹線の満足度	所要時間, 運賃, 乗り心地, 通信環境, 総合満足度
新幹線を選んだ理由	目的地まで最短時間, アクセス時間及びイグレス時間が短い, 快適・好きだから, スケジュールに合う, 乗り方が分かりやすい, 乗り慣れている, 移動の自由度が高い, 持ち込み飲食が可能, 座席の回転が可能

表-4 モデルの推定結果

共変量	係数	平均値	標準誤差	Exp(係数)	p値
新幹線の満足度【運賃】	-0.1806	3.180	0.0822	0.8347	0.0279
新幹線の満足度【通信環境】	0.0981	2.571	0.0605	1.1031	0.1045
新幹線の総合満足度	-0.1365	3.820	0.0924	0.8724	0.1397
新幹線を選んだ理由【最短時間】	0.1126	3.514	0.0575	1.1192	0.0500
新幹線を選んだ理由【イグレス時間が短い】	-0.0960	4.057	0.0729	0.9085	0.1880
新幹線を選んだ理由【移動の自由度が高い】	-0.0796	3.657	0.0592	0.9235	0.1790
新幹線を選んだ理由【持ち込み飲食が可能】	0.0971	2.873	0.0529	1.1020	0.0664
新幹線を選んだ理由【座席の回転が可能】	-0.0982	1.894	0.0644	0.9065	0.1272
AIC		2317.078		(P=0.0115)	
サンプル数 n		248人			

4. まとめと今後の課題

北陸新幹線が開業して2年が経過し、競合関係にある新幹線と航空の利用者が棲み分けされている現状で、北陸新幹線利用者を対象としたアンケート調査を実施した。本研究では、利用者の乗車時間に対する意識について着目し、COX 比例ハザードモデル式を用いて生存分析を行った。その結果、新幹線に対する総合満足度は姿勢を崩したくなるまでの時間に影響することが分かった。

今後は、他の項目でも生存率曲線を求め、我慢できる確率とその限界の時間を航空と関連した属性ごとと比較することで、交通モードの選択に与える影響を検証する。

参考文献

- 1) 北陸新幹線の利用者特性に関する分析:河本麻実, 藤生慎, 高山純一, 中山晶一郎, 第56回土木計画学研究発表会・講演集 CD-ROM Vol56 No.92, 2017
- 2) 都市間交通における所要時間の概念に関する基礎的研究:天野光三, 中川大, 加藤義彦, 波床正敏, 土木計画学研究・論文集 No.9, 1991
- 3) 国土交通網整備と所要時間短縮効果の変遷に関する研究:安達修平, 鈴木勉, 都市計画論文集 Vol.51 No.3, 2016