

# 北陸新幹線開業に向けた 交通市場分析

杉田 亘<sup>1</sup>・玉森 祐矢<sup>1</sup>・松田 耕司<sup>1</sup>・南 貴大<sup>1</sup>・山口 大輔<sup>1</sup>・藤生 慎<sup>2</sup>・  
中山 晶一朗<sup>3</sup>・高山 純一<sup>4</sup>

<sup>1</sup>学生会員 金沢大学 理工学域環境デザイン学系（〒920-1192 石川県金沢角間町）

E-mail:wataru315@stu.kanazawa-u.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 金沢大学助教 理工研究域環境デザイン学系（〒920-1192 石川県金沢角間町）

E-mail:fujju@se.kanazawa-u.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 金沢大学教授 理工研究域環境デザイン学系（〒920-1192 石川県金沢角間町）

E-mail:nakayama@staff.kanazawa-u.ac.jp

<sup>4</sup>フェロー 金沢大学教授 理工研究域環境デザイン学系（〒920-1192 石川県金沢角間町）

E-mail:takayama@staff.kanazawa-u.ac.jp

この研究において、我々は、航空と新幹線との間の競争を分析し、航空市場と2015年3月14日の新幹線開業の変化の下で、航空と新幹線との間の競争と協力を論じる。石川は、航空、新幹線のいずれを利用しても、東京から目的地までの所要時間がほぼ同じとなるまれな場所である。新幹線の開業後、航空市場は、利用者の航空から新幹線への移り変わりが原因で減少する可能性がある。この状況において、航空、新幹線間の競争と協力が必要となる。また、この研究において、インターネットアンケートによる実態調査を行い、どんな人が新幹線を利用し、どんな人が飛行機を利用するのかについて、時間、費用といった量だけでなく、乗り心地、wifiの利用有無、座席の質等といった質の観点から分析を行った。

**Key Words :** high speed rail (HSR), aviation service, market analysis, quality, competition, comprition

## 1. 研究の背景

2015年3月14日に北陸新幹線を開業する。東京—金沢などの移動時間を1時間以上短縮する。首都圏から北陸地方には航空機を使った移動が多かったが、開業で人の流れは大きく変わることが予測される。北陸地方はアクセスの良い関西経済圏との結びつきが深い。関東から足を運ぶのが容易になることで、経済圏の構図が変わる可能性がある。

また、石川は、航空、新幹線のいずれを利用して、東京から目的地までの所要時間がほぼ同じとなるまれな場所である。現在の東京—金沢の陸・空のシェアは航空機が6割を占めるが、JR東日本は、北陸新幹線開業後、新幹線が8割になり逆転すると読んでいる。

過去に新幹線開業後、現状の便数、機材の大きさを維持したことにより、赤字路線になり路線休止になった失敗事例があった。全日本空輸は、リスク最

小化、利便性の確保するために、北陸新幹線の開業日から、機材を小型化する方針を固めた。



図-1 新幹線と航空とのシェア競争<sup>1)</sup>



図-2 新幹線開業日から小松—羽田便の機材小型化<sup>2)</sup>

## 2. 研究の目的

### (1) 新幹線と航空の利用変化

北陸新幹線の開業による東京—金沢間における新幹線と航空の利用者の割合変化を明らかにする。

### (2) 利用者の性質分析

どんな人が新幹線を利用し、どんな人が飛行機を利用するのかについて、時間、費用といった量的な観点からだけでなく、乗り心地、wifiの利用有無、座席の質などといった質的な観点から、観光、ビジネスそれぞれの利用目的を対象に分析を行う。

### (3) 定量的・定性的な分析

北陸新幹線開業に向けた「新幹線VS航空」について定量的・定性的に分析が必要となる。

## 3. 研究方法

### (1) 実態把握

航空旅客動態調査、航空輸送統計年報、鉄道輸送統計年報データを用いて実態を把握した。

#### a) 新幹線開業前後における所要時間・運賃の変化

表-1は金沢駅—東京駅間における所要時間・運賃の変化を示したものであり、新幹線開業に伴い約3時間47分かかっていた移動時間が、約2時間28分で移動できるようになり、開業前と比べ大幅な時間短縮が可能となる。

表-1 新幹線開業前後における所要時間・運賃の変化

金沢駅→東京駅	新幹線開業前	新幹線開業後
時間(分)	227	148
料金(円)	12,750	14,120

### (2) 航空事業者(ANA・JAL)の運賃データ分析

#### a) 飛行機の割引制度

表-2は、飛行機を早めに予約することで運賃が安くなる割引運賃の例である。表-2より21日前に予約することで羽田—小松間において新幹線より安くなることが分かる。

表-2 割引運賃の例：羽田から小松

運賃種別	値段
ANA普通運賃	¥24,890
ANA特割	¥17,390
ANA旅割21	¥13,390
ANA旅割28	¥12,890
ANA旅割45	¥11,890
ANA旅割60	¥10,690
ANA旅割75	¥10,390



図-3 旅割運賃の説明

表-3 羽田→小松における運賃分析

新幹線	OD	出発時刻	運賃種別	値段	所要時間
¥14,120	羽田→小松	8:10	ANA普通運賃	¥24,890	65分
¥14,120	羽田→小松	8:10	ANA特別	¥16,690	65分
¥14,120	羽田→小松	8:10	ANA旅割21	¥14,690	65分
¥14,120	羽田→小松	8:10	ANA旅割28	¥14,190	65分
¥14,120	羽田→小松	8:10	ANA旅割45	¥13,190	65分
¥14,120	羽田→小松	8:10	ANA旅割60	¥11,890	65分
¥14,120	羽田→小松	8:10	ANA旅割75	¥11,590	65分
¥14,120	羽田→小松	9:35	ANA普通運賃	¥24,890	65分
¥14,120	羽田→小松	9:35	ANA特別	¥17,990	65分
¥14,120	羽田→小松	9:35	ANA旅割21	¥16,490	65分
¥14,120	羽田→小松	9:35	ANA旅割28	¥15,990	65分
¥14,120	羽田→小松	9:35	ANA旅割45	¥14,990	65分
¥14,120	羽田→小松	9:35	ANA旅割60	¥13,490	65分
¥14,120	羽田→小松	9:35	ANA旅割75	¥13,190	65分
¥14,120	羽田→小松	12:55	ANA普通運賃	¥24,890	60分
¥14,120	羽田→小松	12:55	ANA特別	¥17,390	60分
¥14,120	羽田→小松	12:55	ANA旅割21	¥13,390	60分
¥14,120	羽田→小松	12:55	ANA旅割28	¥12,890	60分
¥14,120	羽田→小松	12:55	ANA旅割45	¥11,890	60分
¥14,120	羽田→小松	12:55	ANA旅割60	¥10,690	60分
¥14,120	羽田→小松	12:55	ANA旅割75	¥10,390	60分
¥14,120	羽田→小松	14:55	ANA普通運賃	¥24,890	60分
¥14,120	羽田→小松	14:55	ANA特別	¥17,390	60分
¥14,120	羽田→小松	14:55	ANA旅割21	¥13,390	60分
¥14,120	羽田→小松	14:55	ANA旅割28	¥12,890	60分
¥14,120	羽田→小松	14:55	ANA旅割45	¥11,890	60分
¥14,120	羽田→小松	14:55	ANA旅割60	¥10,690	60分
¥14,120	羽田→小松	14:55	ANA旅割75	¥11,890	60分
¥14,120	羽田→小松	17:55	ANA普通運賃	¥24,890	65分
¥14,120	羽田→小松	17:55	ANA特別	¥17,390	65分
¥14,120	羽田→小松	17:55	ANA旅割21	¥15,690	65分
¥14,120	羽田→小松	17:55	ANA旅割28	¥15,190	65分
¥14,120	羽田→小松	17:55	ANA旅割45	¥14,190	65分
¥14,120	羽田→小松	17:55	ANA旅割60	¥12,790	65分
¥14,120	羽田→小松	17:55	ANA旅割75	¥12,490	65分
¥14,120	羽田→小松	19:55	ANA普通運賃	¥24,890	65分
¥14,120	羽田→小松	19:55	ANA特別	¥16,990	65分
¥14,120	羽田→小松	19:55	ANA旅割21	¥15,390	65分
¥14,120	羽田→小松	19:55	ANA旅割28	¥14,890	65分
¥14,120	羽田→小松	19:55	ANA旅割45	¥13,890	65分
¥14,120	羽田→小松	19:55	ANA旅割60	¥12,490	65分
¥14,120	羽田→小松	19:55	ANA旅割75	¥12,190	65分

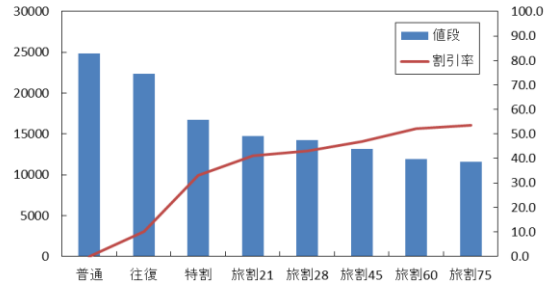


図-4 ANA 羽田→小松 8:10

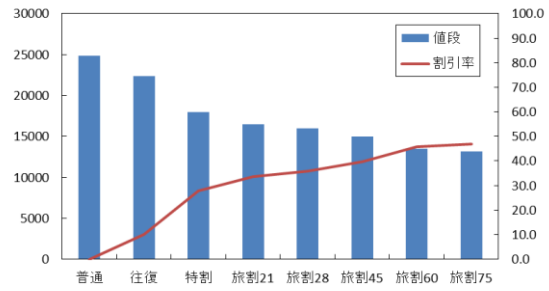


図-5 ANA 羽田→小松 9:35

表-4 小松→羽田における運賃分析

新幹線	OD	出発時刻	運賃種別	値段	所要時間
¥14,120	小松→羽田	7:50	ANA普通運賃	¥24,890	65分
¥14,120	小松→羽田	7:50	ANA特別	¥16,890	65分
¥14,120	小松→羽田	7:50	ANA旅割21	¥13,390	65分
¥14,120	小松→羽田	7:50	ANA旅割28	¥12,890	65分
¥14,120	小松→羽田	7:50	ANA旅割45	¥11,890	65分
¥14,120	小松→羽田	7:50	ANA旅割60	¥10,690	65分
¥14,120	小松→羽田	7:50	ANA旅割75	¥10,390	65分
¥14,120	小松→羽田	10:05	ANA普通運賃	¥24,890	70分
¥14,120	小松→羽田	10:05	ANA特別	¥16,890	70分
¥14,120	小松→羽田	10:05	ANA旅割21	¥14,690	70分
¥14,120	小松→羽田	10:05	ANA旅割28	¥14,190	70分
¥14,120	小松→羽田	10:05	ANA旅割45	¥13,190	70分
¥14,120	小松→羽田	10:05	ANA旅割60	¥11,890	70分
¥14,120	小松→羽田	10:05	ANA旅割75	¥11,590	70分
¥14,120	小松→羽田	11:45	ANA普通運賃	¥24,890	65分
¥14,120	小松→羽田	11:45	ANA特別	¥17,390	65分
¥14,120	小松→羽田	11:45	ANA旅割21	¥14,690	65分
¥14,120	小松→羽田	11:45	ANA旅割28	¥14,190	65分
¥14,120	小松→羽田	11:45	ANA旅割45	¥13,190	65分
¥14,120	小松→羽田	11:45	ANA旅割60	¥10,690	65分
¥14,120	小松→羽田	11:45	ANA旅割75	¥10,390	65分
¥14,120	小松→羽田	15:00	ANA普通運賃	¥24,890	65分
¥14,120	小松→羽田	15:00	ANA特別	¥17,390	65分
¥14,120	小松→羽田	15:00	ANA旅割21	¥15,690	65分
¥14,120	小松→羽田	15:00	ANA旅割28	¥15,190	65分
¥14,120	小松→羽田	15:00	ANA旅割45	¥14,190	65分
¥14,120	小松→羽田	15:00	ANA旅割60	¥12,790	65分
¥14,120	小松→羽田	15:00	ANA旅割75	¥12,490	65分
¥14,120	小松→羽田	17:00	ANA普通運賃	¥24,890	70分
¥14,120	小松→羽田	17:00	ANA特別	¥17,990	70分
¥14,120	小松→羽田	17:00	ANA旅割21	¥15,690	70分
¥14,120	小松→羽田	17:00	ANA旅割28	¥15,190	70分
¥14,120	小松→羽田	17:00	ANA旅割45	¥14,190	70分
¥14,120	小松→羽田	17:00	ANA旅割60	¥12,790	70分
¥14,120	小松→羽田	17:00	ANA旅割75	¥12,490	70分
¥14,120	小松→羽田	20:00	ANA普通運賃	¥24,890	70分
¥14,120	小松→羽田	20:00	ANA特別	¥17,690	70分
¥14,120	小松→羽田	20:00	ANA旅割21	¥14,890	70分
¥14,120	小松→羽田	20:00	ANA旅割28	¥14,390	70分
¥14,120	小松→羽田	20:00	ANA旅割45	¥13,390	70分
¥14,120	小松→羽田	20:00	ANA旅割60	¥11,990	70分
¥14,120	小松→羽田	20:00	ANA旅割75	¥11,690	70分

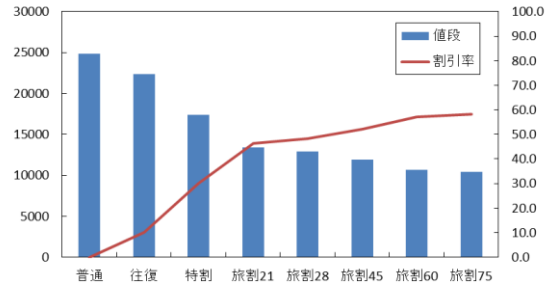


図-6 ANA 羽田→小松 12:55

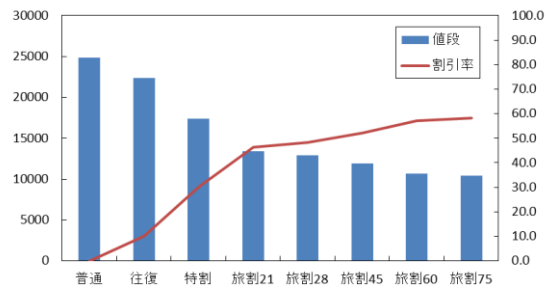


図-7 ANA 羽田→小松 14:55

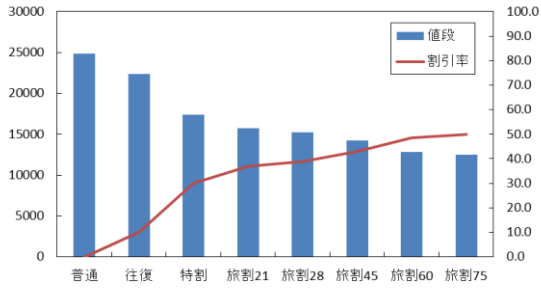


图-8 ANA羽田→小松 17:55

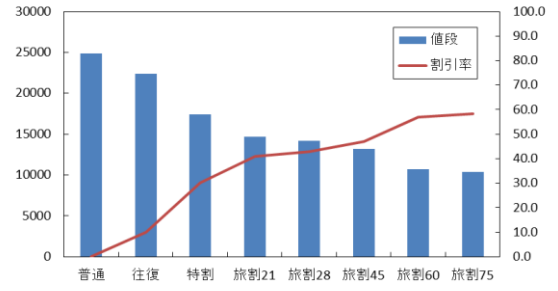


图-12 ANA小松→羽田 11:45

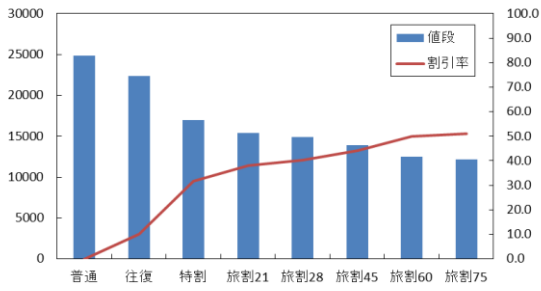


图-9 ANA羽田→小松 19:55

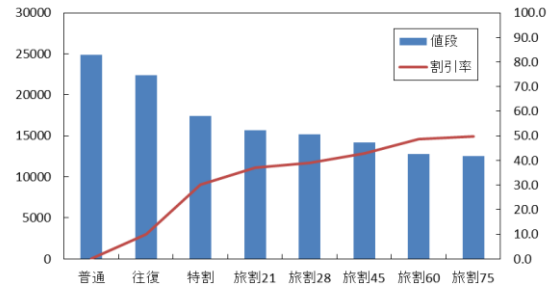


图-13 ANA小松→羽田 15:00

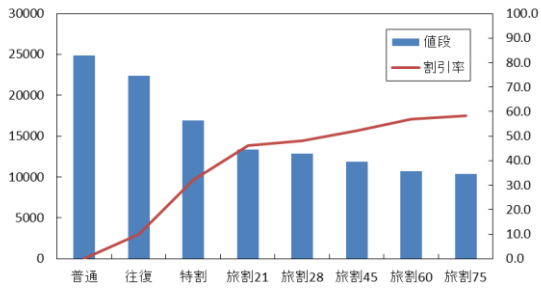


图-10 ANA小松→羽田 7:50

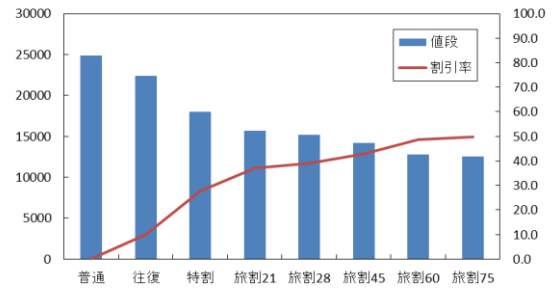


图-14 ANA小松→羽田 17:00

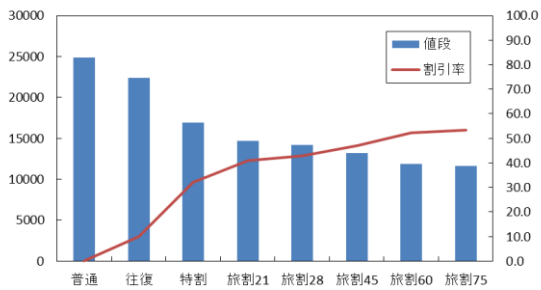


图-11 ANA小松→羽田 10:05

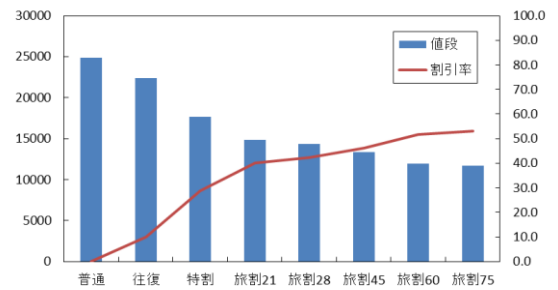


图-15 ANA小松→羽田 20:00



b) 羽田—小松間の運賃分析

羽田—小松間、羽田—能登間、羽田—富山間において航空事業者別、出発時間帯別、運賃種別の運賃、所要時間、割引率を調査した。ここでは、その一例として羽田—小松間の運賃分析について示す。

表-3、表-4は、羽田—小松間におけるANAの出発時間帯別、運賃種別の値段、所要時間を示した表である。表から出発時間帯別に所要時間が異なる。

図-4、図-5、図-6、図-7、図-8、図-9は、出発を羽田、到着を小松とした出発時間帯ごとのANAの運賃種別の値段と割引率を示したものである。棒グラフが値段、折れ線グラフが割引率を示している。

図-10、図-11、図-12、図-13、図-14、図-15は、出発を小松、到着を小松とした出発時間帯ごとのANAの運賃種別の値段と割引率を示したものである。図-4~9と同様に、棒グラフが値段、折れ線グラフが割引率を示している。

グラフより、出発時間帯別、運賃種別によって、値段、割引率が異なることが分かる。75日前に予約するとほぼ半額以上割引されることが分かる。また、利用者が相対的に低いであろうと考えられる小松発羽田行の始発の便は、割引率が高くなっている。一方で、利用者が多いと予測される9:35発の羽田発小松行の便は割引率が相対的に低い値を示した。

c) 費用から見た飛行機VS新幹線

表-5、表-6、表-7は、それぞれ石川県、福井県、富山県における観光地へ東京から行くときの費用を、飛行機を利用するときと新幹線を利用するときとで比較したものである。また、飛行機を利用するときは、羽田空港を出発地とし、新幹線を利用するときは、東京駅を出発地とした。北陸の観光地を訪問する際に、飛行機と新幹線のどちらが有利なのか分析した。

3県とも観光地に共通して多くの場合、新幹線を利用した方が安く訪れることができるという結果になった。特に、富山県の観光地として選択した黒部ダム、チューリップ公園、称名滝、環水公園を訪れる際、飛行機を75日前に予約する場合でさえも新幹線より費用が高くなっている。その一方で、石川県、福井県の観光地を訪れる際は、飛行機の予約を早めにとれば、新幹線よりも費用が安くなることが分かった。例えば、兼六園を訪れる際は、60日前に飛行機の予約することで新幹線を利用するより安くなり、加賀温泉については、28日前に飛行機の予約をすることで新幹線を利用するより安くなる。

事前に旅行の計画を立て、早めに飛行機の予約を済ませれば、新幹線を利用するより安くなり、東京から石川県の観光地を訪れる交通手段は新幹線に限らないと言える。

表-5 東京から石川県の観光地までの費用

目的地	出発地	交通手段	所要時間(分)	費用(円)	目安(円)	ANA特別	ANA標準	ANA廉価	ANA特別S	ANA標準S	ANA廉価S	
兼六園	金沢駅	バス(平日200円、土日100円)	16	200	14320							
		タクシー	10	1000	15120							
	小松空港	バス(小松駅まで)+電車(金沢駅まで)+バス	67	970	25860	18960	17460	16960	15960	14460	14160	
		特急電車	48	1600	26490	19590	18090	17590	16590	15090	14790	
		スーパー+特急(金沢駅)+バス	56	1330	26220	19320	17820	17320	16320	14820	14520	
		バス(金沢市内経由)	54	1130	26020	19120	17620	17120	16120	14620	14320	
加賀温泉	金沢駅	バス	70	1350	15470							
		北陸本線普通	50	760	14880							
	特急	25	2030	16150								
小松空港	バス	32	500	25390	18490	16990	16490	15490	13990	13690		
千里浜(羽 崎市)	金沢駅	特急	30	1930	16050							
		北陸本線普通	55	760	14880							
	能登空港	バス+電車	129	1300	26190	19290	15890	14990	12790	12190	11890	
		ふるさとタクシー	40	2100	26890	20090	16690	15790	13590	12990	12490	
	小松空港	バス+特急	70	3080	27950	21050	19550	19050	18050	16550	16250	
		バス+北陸本線普通	95	1890	26780	19880	18380	17880	16880	15380	15080	
能登島水 族館	金沢駅	電車(和倉温泉まで)+バス	126	1320	15440							
		特急(和倉温泉まで)+バス	83	2810	16930							
	能登空港	ふるさとタクシー	60	1600	26490	19590	16190	15290	13090	12490	11990	

表-6 東京から福井県の観光地までの費用

目的地	出発地	交通手段	所要時間(分)	費用(円)	目安(円)	ANA特別	ANA標準	ANA廉価	ANA特別S	ANA標準S	ANA廉価S	
東尋坊	金沢駅	電車(和倉温泉まで)+バス	100	1720	15840							
		特急(和倉温泉まで)+バス	75	3420	17540							
	小松空港	バス(小松駅まで)+電車(和倉温泉まで)+バス	83	1600	26490	19590	18090	17590	16590	15090	14790	
三方五湖	金沢駅	電車(和倉温泉まで)+電車(和倉温泉まで)+バス	200	3090	17210							
		特急(和倉温泉まで)+電車(和倉温泉まで)+バス	120	5440	19560							
	小松空港	バス(小松駅まで)+電車(和倉温泉まで)+電車(和倉温泉まで)+バス	172	3030	27920	21020	19520	19020	18020	16520	16220	
一乗谷跡 倉氏遺跡	金沢駅	バス(小松駅まで)+特急(和倉温泉まで)+バス	117	5380	30270	23370	21870	21370	20370	18870	18570	
		電車(和倉温泉まで)+電車(和倉温泉まで)+バス	115	1560	15680							
		電車(和倉温泉まで)+バス(和倉温泉まで)	104	1970	16090							
		特急(和倉温泉まで)+バス(和倉温泉まで)	74	3260	17380							
	特急(和倉温泉まで)+バス(和倉温泉まで)	63	3670	17790								
	小松空港	バス(和倉温泉まで)+電車(和倉温泉まで)+バス	88	1490	26380	19480	17980	17480	16480	14980	14680	
芦原温泉	金沢駅	北陸本線普通	60	970	15090							
	特急	38	2670	16790								
小松空港	バス+北陸本線普通	41	850	25740	18840	17340	16840	15840	14340	14040		
金沢駅	バス+特急	31	1600	26490	19590	18090	17590	16590	15090	14790		
恐竜博物館	金沢駅	電車(和倉温泉まで)+電車(和倉温泉まで)+バス(小松駅)+バス	150	2190	16310							
		特急(和倉温泉まで)+電車(和倉温泉まで)+バス(小松駅)+バス	115	3890	18010							
	小松空港	電車(和倉温泉まで)+電車(和倉温泉まで)+バス(小松駅)+バス	115	1710	26600	19700	18200	17700	16700	15200	14900	
		特急(和倉温泉まで)+電車(和倉温泉まで)+バス(小松駅)+バス	100	2980	27870	20870	19470	18970	17970	16470	16170	
バス(和倉温泉まで)+電車(和倉温泉まで)+バス(小松駅)+バス	139	2120	27010	20110	18610	18110	17110	15610	15310			

表-7 東京から富山県の観光地までの費用

目的地	出発地	交通手段	所要時間(分)	費用(円)	目安(円)	ANA特別	ANA標準	ANA廉価	ANA特別S	ANA標準S	ANA廉価S
黒部ダム	富山駅	電車(立山まで)	65	1200	13930						
	富山空港	バス(富山駅まで)+電車(立山まで)	87	1610	26500	19600	18000	18400	18100	17300	16100
チューリップ公園	富山駅	電車(環水駅まで)+徒歩	70	580	13310						
	富山空港	バス(環水駅まで)+徒歩	55	1030	13760						
称名滝	富山駅	電車+バス	79	1700	14430						
		電車(快速)+バス	64	1910	14640						
	富山空港	バス+電車+バス	101	2110	27000	20100	18600	18100	17100	15600	15300
富山駅	バス+電車(快速)+バス	86	2320	27210	20310	18810	18310	17310	15810	15510	
環水公園	富山駅	徒歩	10	0	12730	17990	17290	16790	16490	15690	14490
	富山空港	バス(富山まで)+徒歩	30	410	25300	18107	17407	16907	16607	15807	14607

### (3) インターネットアンケートによる実態調査

インターネットアンケートによる、金沢への観光、ビジネスを経験したことがある首都圏の居住者を対象とした交通の質も考慮した交通機関調査を行った。

日時は2014年12月25日に行い、首都圏の居住者として東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県を調査対象とした。また、1都3県の人口比に応じて計1030人を調査対象として実施した。

調査内容を、新幹線・飛行機を利用するにあたりどのようなことを重要視しているか等としてアンケートを実施した。

以下に、作成したインターネットアンケート調査票の一部とアンケート回答者の属性を示す。

旅行等(ビジネス・プライベート問わず)で交通機関を利用する際の選択基準をお答えください。 ここでいう「出発地」とは自宅や勤務先、「目的地」とは観光施設や訪問先などを指します。 また「車内等」とは電車やバスなどの車内のほか、飛行機の機内・客船の船内等を含みます。				
	非常に重視し	かなり重視し	どちらとも言	あまり重視し
■交通機関としての基本条件				
運賃・料金が安いこと				
乗り換え等を含めた総所要時間が短いこと				
乗り換え等を除いた乗車時間が短いこと				
乗り換え時の乗換待ち時間が短いこと				
定時性が高い(遅れにくい・遅休しにくい)こと				
■出発地(自宅や勤務先)から最寄りの空港や新幹線駅・高速バス停留所等まで				
出発地から最寄りの空港や新幹線駅・高速バスターミナル等まで、所要時間が短いこと				
出発地から最寄りの空港や新幹線駅・高速バスターミナル等まで、乗り換えなどの利便性が高いこと				
出発地から最寄りの空港や新幹線駅・高速バスターミナル等に車で行けること				
出発地最寄りの空港や新幹線駅・高速バスターミナル等の駐車場が使いやすいこと				
■目的地近くの空港や新幹線駅・高速バスターミナル等から目的地(観光施設や訪問先)まで				
目的地近くの空港や新幹線駅・高速バスターミナル等から目的地まで、所要時間が短いこと				
目的地近くの空港や新幹線駅・高速バスターミナル等から目的地まで、乗り換えなどの利便性が高いこと				
目的地近くの空港や新幹線駅・高速バスターミナル等で車で迎えにきてもらえること				
目的地近くの空港や新幹線駅・高速バスターミナル等でレンタカーを借りられること				
■車内等や施設の充実度				
利用する空港や新幹線駅・高速バスターミナル等で土産や社内・機内用の飲食物を入手しやすいこと				

図-16 インターネットアンケートの調査内容

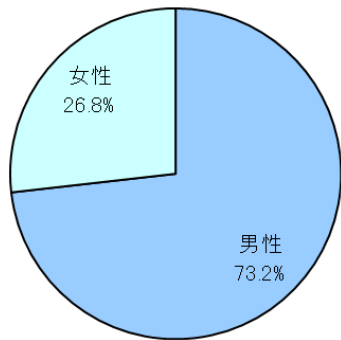


図-17 アンケート回答者の性別割合

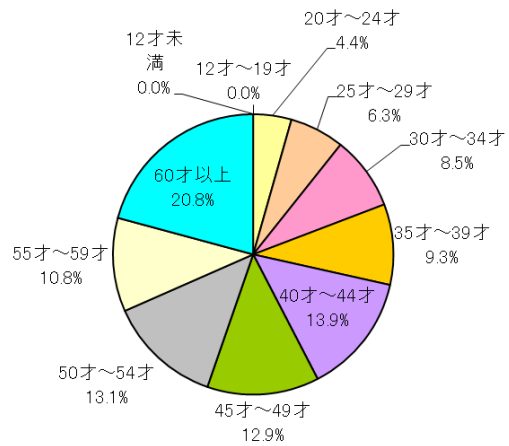


図-18 アンケート回答者の年齢割合

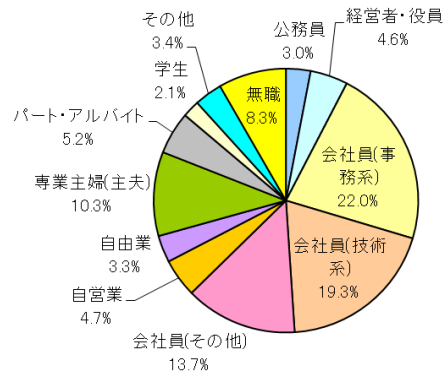


図-19 アンケート回答者の職業割合

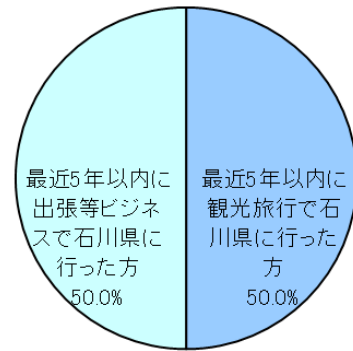


図-20 アンケート回答者の観光、ビジネス割合

(4) 非集計行動モデル

非集計行動モデルを用いた交通手段選択モデルの構築を行った。

4. インターネットアンケートの結果

(1) 金沢を訪れる際の交通手段

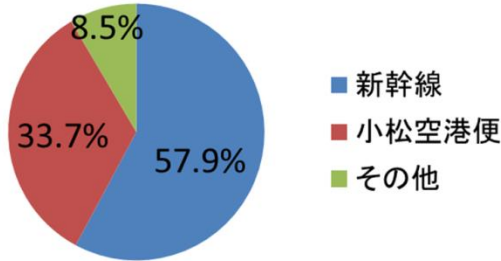


図-21 金沢を訪れる際の交通手段割合

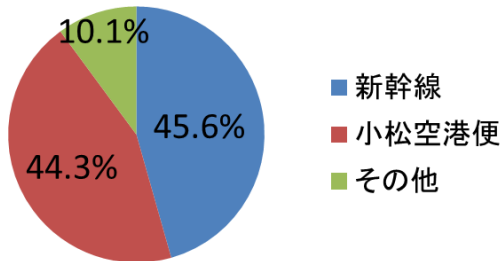


図-22 ビジネス客における金沢を訪れる際の交通手段割合

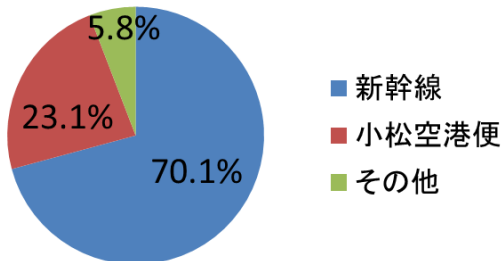


図-23 観光旅行経験者における金沢を訪れる際の交通手段割合

図-21は、インターネットアンケート回答者全体で北陸新幹線開業後、金沢を訪れる際の交通手段の割合を示したものである。新幹線を利用する人の割合が57.9%、小松空港便を利用する人の割合が33.7%、能登空港便などのその他の割合が8.5%であった。

図-22は、過去にビジネスで金沢を訪れた人に回答を絞った場合の金沢を訪れる際の交通手段の割合であり、ビジネス客は航空、新幹線どちらも約45%とほぼ同等という結果を示した。一方、図-23は、過去に観光で金沢を訪れた人に回答を絞った場合の金沢を訪れる際の交通手段の割合であり、新幹線70.1%、航空23.1%と新幹線が高い値を示した。

(2) 航空運賃の割引率に応じた調査結果

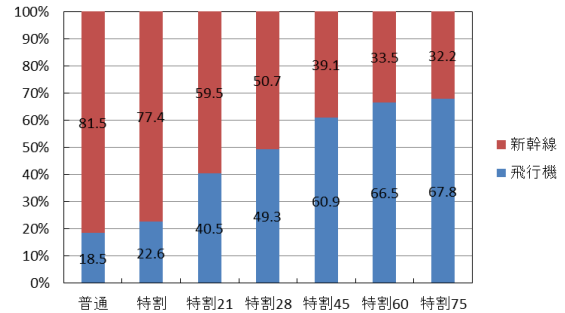


図-24 東京駅出発—航空運賃種別交通手段割合

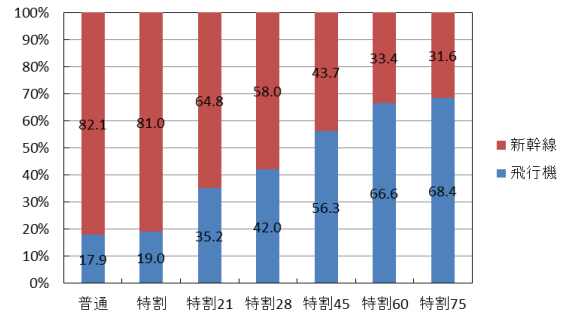


図-25 品川駅出発—航空運賃種別交通手段割合

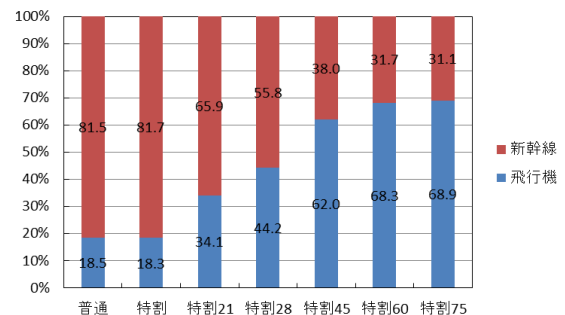


図-26 新宿駅出発—航空運賃種別交通手段割合

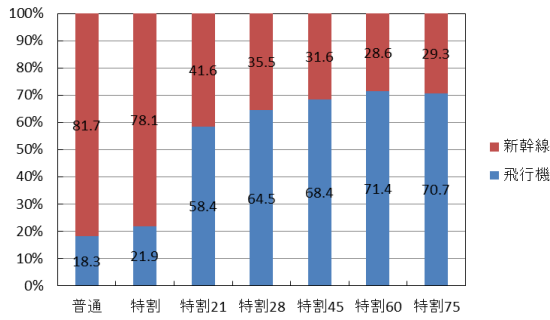


図-27 横浜駅出発—航空運賃種別交通手段割合

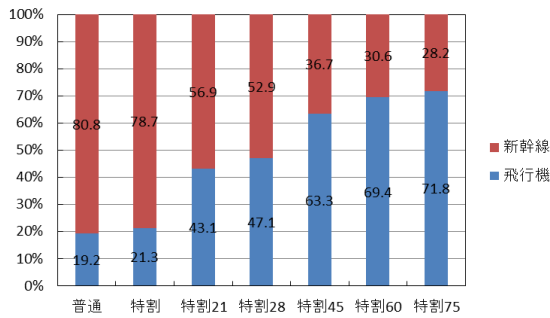


図-28 成田空港出発—航空運賃種別交通手段割合

図-24, 図-25, 図-26, 図-27, 図-28は、それぞれ出発地を東京駅、品川駅、新宿駅、横浜駅、成田空港として、金沢へ行くときの航空運賃種別ごとにみた交通手段選択の割合を示したものである。

東京駅、品川駅、新宿駅といった東京都にある駅から出発する場合、45日以上前に予約が可能で、新幹線より飛行機を選ぶ人が多いという結果を示した。

一方、横浜駅から出発する場合は、21日以上前に予約が可能で、新幹線より飛行機を選ぶ人が多いという結果を示した。

### (3) 旅行目的別のチケットの手配日と交通手段選択との関係性



図-29 旅行目的別のチケットの手配日

図-29は、旅行目的別ごとに何日前にチケットを手配するかの割合を示したグラフである。

家族旅行や帰省などでは、出発の1か月前にチケットの手配をする人が半数以上となるため、飛行機が選ばれやすいという結果になった。

### (4) 北陸の観光地の人気度

図-30は、アンケート回答者が、北陸の観光地についてどれくらい行ってみたいかを示したグラフである。

石川県の観光地だけでみると、約20カ所に「ぜひ行ってみたい」「かなり行ってみたい」と回答したのは、兼六園が67.2%と最も高く、和倉温泉(66.5%)、山中温泉(60.8%)、輪島朝市(57.7%)、近江町市場(55.2%)などが続いた。白米千枚田は42.3%、金沢21世紀美術館は41.1%だった。

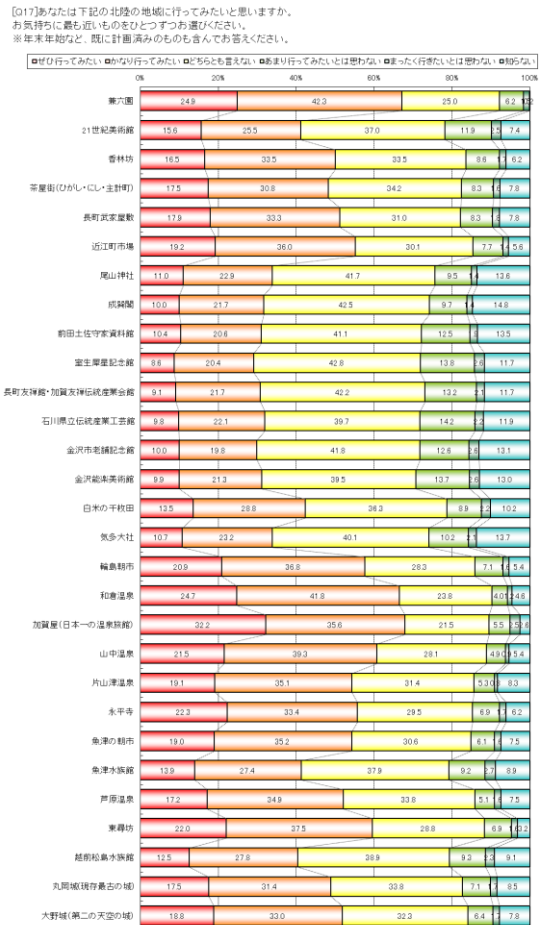


図-30 北陸の観光地の人気度



(5) 非集計ロジットモデル

a) 質を考慮した質問

以下に質に関する質問の内容と割合を示す。

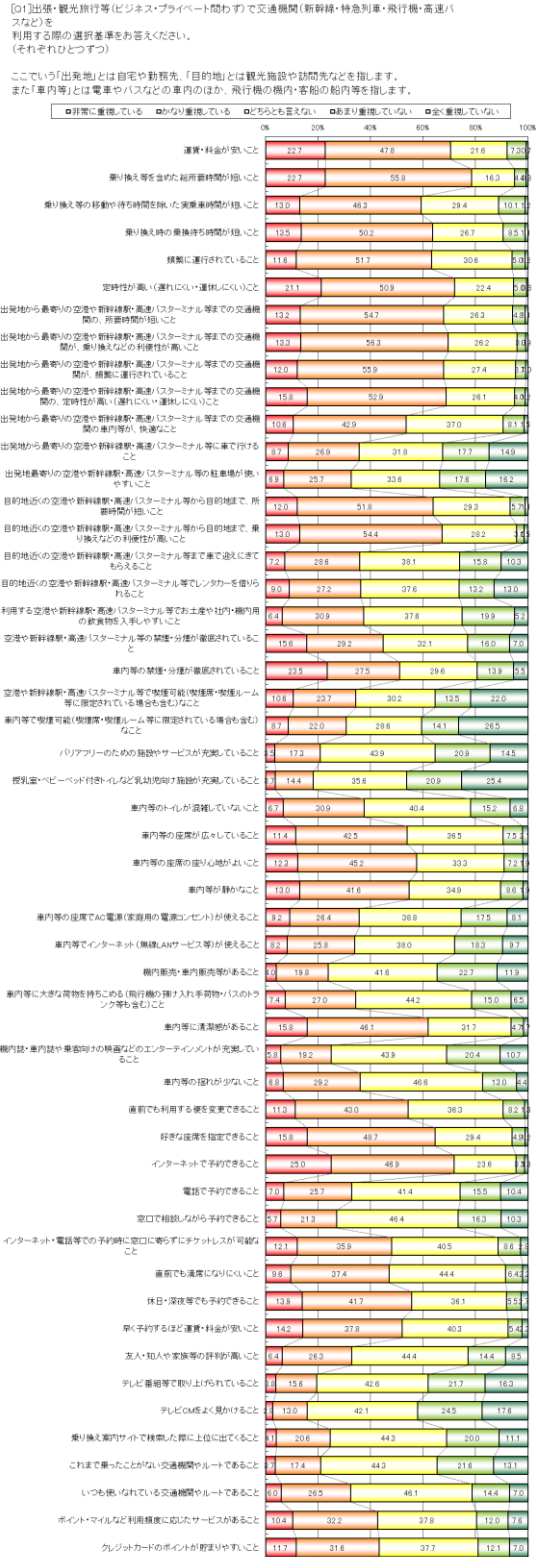


図-31 質を考慮した質問1

[Q2]航空機や新幹線・特急列車・高速バス等を利用する際の意識・行動をお答えください。(それぞれひとつずつ)

ここでいう「車内等」とは電車やバスなどの車内のほか、飛行機の機内・客船の船内等を指します。

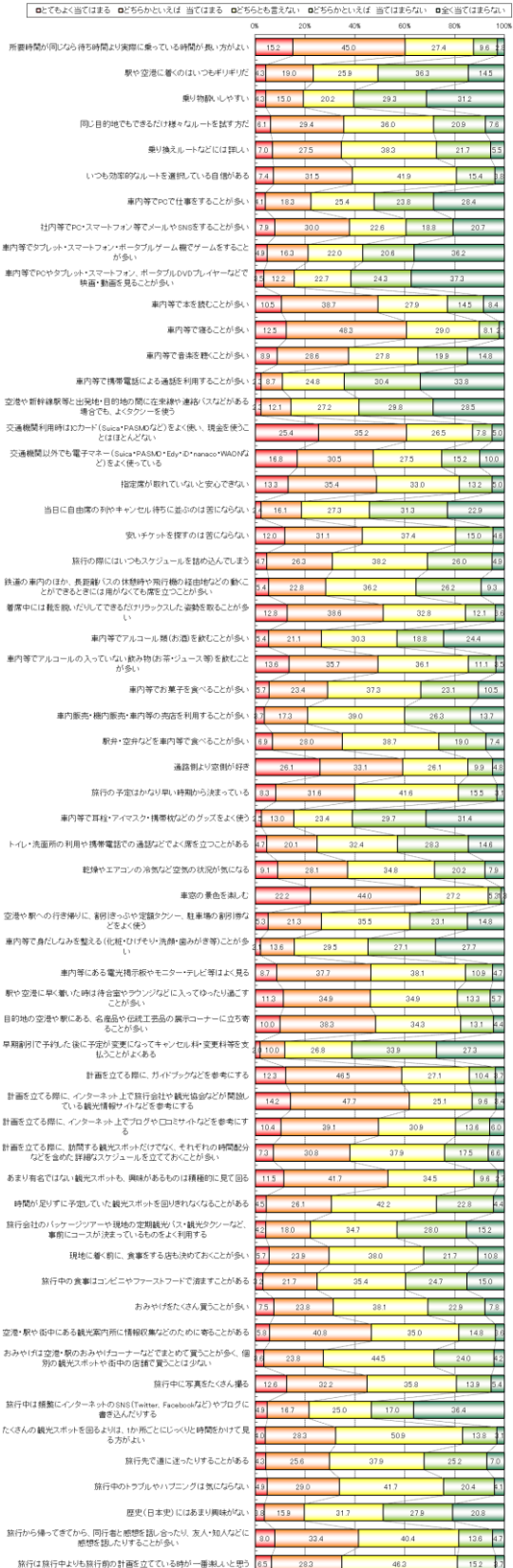


図-32 質を考慮した質問2

b) 質を考慮した交通機関選択モデルの推定結果

$$\begin{aligned}
 \text{効用関数 } V = & \alpha_1(\text{年齢}) + \alpha_2(\text{性別}) + \alpha_3(\text{定時性}) \\
 & + \alpha_4(\text{wifi}) + \alpha_5(\text{電源}) \\
 & + \alpha_6(\text{予約のしやすさ}) \\
 & + \alpha_7(\text{座席の快適性}) + (\text{定数項})
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

表-8は、質を考慮した交通機関選択モデルの推定結果である。表-8より、飛行機を選択するものとしては、性別（女性）、客室内で電源が使えること、予約のしやすさ、座席の質などが挙げられる。一方、新幹線を選択するものとしては、wifiの使用有無、運航頻度などが挙げられる。また、新幹線・航空における東京—小松間／金沢市場では定時性については重要視されていないことが分かる。

表-8 質を考慮した交通機関選択モデルの推定結果

変数	パラメーター	標準誤差
性別	-0.37	0.16
年齢	0.00	0.01
定時性	0.00	0.10
wifi	0.14	0.10
電源	-0.24	0.09
頻度	0.03	0.10
予約のしやすさ	-0.01	0.08
座席	-0.02	0.09
定数項	0.34	0.44
的中率	60%	

5. まとめ

JR東日本は、東京金沢間における新幹線と航空のシェアが8対2の割合で新幹線を選択すると予測している。しかし、我々の独自の調査によると、6対4の割合になることを示した。

東京駅、品川駅、新宿駅発の場合、飛行機を45日前に予約で、横浜駅発の場合、21日前の予約でしんかんせんより飛行機が有利となる。

非集計ロジットモデルの構築から、選択する要因には、費用、時間の他に質という要素が重要である。

北陸と首都圏とを結ぶ交通体系のあるべき姿として、新幹線と航空のシェア争いが始まることで多様なサービスを生み、都市間交通のサービス向上のためにも、選択肢を残しておくことが重要である。航空と新幹線との間に競争はありつつも、互いの長所、短所を理解把握し、協力して共存して発展していくべきである。

謝辞：本研究にあたり、終始適切な助言を賜り、また丁寧に指導して下さいました藤生慎先生に感謝します。この研究の成果を公表して下さいました北國新聞の寺田展子さんに感謝します。

参考文献

- 1) 日本経済新聞：2014.8.28
- 2) 北国新聞：2014.11.21

Analysis of the relationship between aviation and high speed rail services

Wataru SUGITA, Yuya TAMAMORI, Koji MATSUTA, Takahiro MINAMI, Daisuke YAMAGUCHI, Makoto FUJII, Shoichiro NAKAYAMA, Jyunichi TAKAYAMA

The competition between Aviation and High Speed Rail (HSR) are analyzed. In this study, we discuss the competition and cooperation between Aviation and HSR under changing aviation market and new HSR opening. New HSR opened on March 14, 2015 in Japan. This transportation market will become super competitive condition because of the total travel time is almost same from Tokyo. After the new HSR opening, aviation market might be shrinks because of changing the users' transportation mode from aviation to HSR. Then, competition and cooperation with aviation and HSR are necessary in this condition area. In this study, an internet questionnaire survey were conducted to become clear the preference of transportation mode considering each transportation quality after the new HSR opening. It became clear that seat quality, availability of internet reservation, clearness of cabin, availability of Wi-Fi and AC outlet affect Air and HSR choice.