

幹線交通機関の利用者の特性分析

Student Number: 06B27064 Name: Tsuyodhi WATANABE Supervisor: Tetsuo YAI

渡辺 剛

近年の日本では高齢化とともに高齢者の自動車による交通事故の危険性が懸念されている。また、個人が利用する自動車から排出される排気ガスは観光保護の観点からしても好ましいものではない。それらの事案を解決するには公共交通機関をバランスよく利用していくことが大事である。日本には非常によく整備された鉄道・航空の交通機関が存在し、高速道路も全国に配備されている。本研究では、幹線交通機関の利用者の特性を性別・年齢という二つの個人属性から分析し、個人属性が交通機関の選択行動に影響を与えており、それが各交通機関の利用者特性につながっているということがわかった。

Key Words : *intercity traffic, individual attribution, sightseeing*

1. 研究背景・目的

都市間交通政策は国土形成にかかわる重要な施策である。我が国の幹線交通機関は高い水準で整備され、多くの人々に利用されているが、鉄道は北海道から九州まで新幹線の路線が整備され、総延長が2075.9kmにも及ぶ上、今後北海道・東北・北陸・九州地方においても開通させる予定である。一方、航空においては全国97の空港があるが、羽田空港への一極集中が問題視されている。また、高速道路は全国で約14000kmの総延長があり、また2005年に民営化され、パーキングエリアなどの設備改善、サービス向上、ETCの普及、高速道路料金の安価化などで利用しやすい進歩を遂げているが、山陰など一部区間の整備は遅れており、公共事業削減により整備が厳しい状況下にある。近年では国土形成計画(2008年)でも「総合的な陸上交通網の形成」と示されるなど、各交通機関の連携によるネットワークの重要性が指摘されるようになったが、我が国は都市間の移動に関して非常に交通機関の選択肢が豊富であるにもかかわらず、現状では鉄道利用が圧倒的になっている。

しかし、幹線交通の総旅客数が近年減少傾向にはある中で、図1に表されるように、高速道路運賃の値下げ、就業形態の変化(SOHO等)、地方への人口の分散、機動性・载荷性の高さ、プライベート性の高さなどの要因により乗用車の利用志向がまだまだ根強いこと、高速バスのサービスが向上するなどの情勢の変化もあること、さらに地方分権の観点からも、今後は地域特性を踏まえた細やかな対策が求められる。

そこで本研究では全国幹線旅客純流動調査を用い、各交通機関別の利用者の特性を把握し、利用者の個人属性がどのような形で交通機関の選択行動に影響

を与えているかを分析することで、各公共交通機関の利用を促進出来る知見を得ることを目的とする。

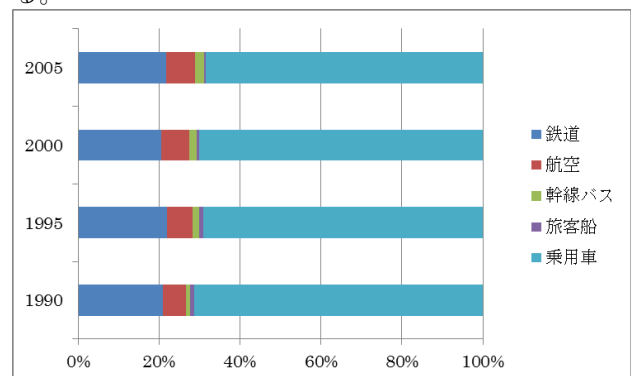


図1.都市間移動における交通機関の利用率

2. 各交通機関の利用特性

全国幹線旅客純流動調査を用い、鉄道・航空・バス3機関の利用者の特性を分析した。

(1) 使用したデータの概要

全国幹線旅客純流動調査とは、航空・鉄道・幹線旅客船・幹線バス・乗用車を利用し、かつ都道府県を越える旅客流動を対象とした調査であり、5年ごとに実施されている。特徴としては、宿泊の有無などの旅行日程、「仕事」「観光」などの旅行目的、同行者数、末端交通機関、同行者数、性別・年齢・職業などの個人属性が把握できることが挙げられる。

(2) 各交通機関の利用者特性

旅行目的を絞らず、全体の移動で鉄道・航空・幹線バスにおける利用者の年齢別特性を1990・1995・2000・2005年のデータを用いまとめた。鉄道は経年的に29歳以下の利用者の割合が減少し、60歳以上の利用者の割合が増加していた。航空は1990年から2005年にかけて大きな増減はみられな

かった。幹線バスは 1990 年から 2005 年にかけて大きな増減は見られなかった。

次に、旅行目的を観光に絞った移動で鉄道・航空・幹線バスにおける利用者の年齢別特性を 1990・1995・2000・2005 年のデータを用い図 2,3,4 にまとめた。その後、1990 年と 2005 年の年齢別利用率でカイ二乗検定を行い経年的に年齢別利用率が変化しているかを分析し、また各年代の年齢別利用率と日本総人口の年齢別利用率でカイ二乗検定を行い、日本総人口との分布の比較を行った。

その結果、鉄道では全ての年代で、航空は 1990・1995・2000 年で有意差が出て、幹線バスでは全ての年代で有意差の出ない結果となった。また、1990 年と 2005 年の利用者の割合比較では鉄道のみ有意差が出て ($\chi^2=17.5, p<0.05, df=2$)、航空と幹線バスにおいては有意差が出ない結果となった。幹線バスは 1990 年から 29 歳以下の利用者の割合が高い、鉄道は 1990 年から 60 歳以上の利用者の割合が高いことがわかった。また、航空は 2000 年から 2005 年にかけて 29 歳以下の割合が増加している ($\chi^2=3.43, p<0.10, df=2$)。

以上のことから、交通機関によって利用者特性が異なり、旅行目的別に見ても利用者の年齢ごとに利用される交通機関の傾向が変わることがわかった。

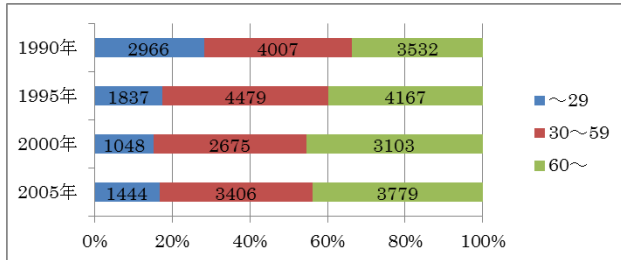


図 2.旅行目的が観光における鉄道利用者年齢層別利用率の推移

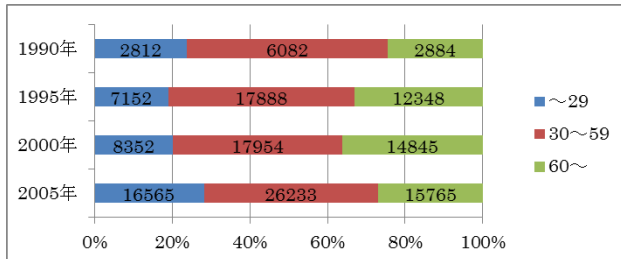


図 3.旅行目的が観光における航空利用者年齢層別利用率の推移

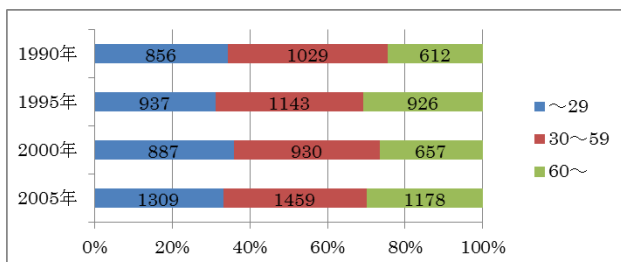


図 4.旅行目的が観光における幹線バス利用者年齢層別利用率の推移

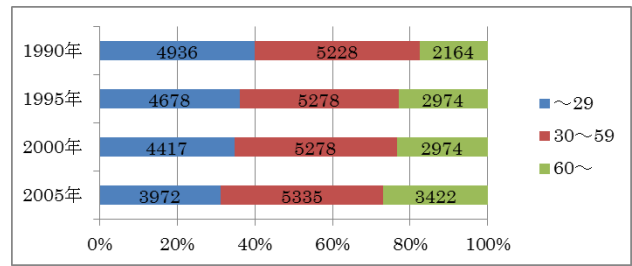


図 5.年代別日本総人口年齢別利用率の推移

3. 個票で見る幹線交通機関の利用特性

次に、全国幹線旅客純流動調査の個票を用い、鉄道・航空の 2 機関の利用者特性を比較した。

(1) ラインホール比較

鉄道・航空 2 つの代表交通機関別に、利用者の男女比率をまとめ、比較した。以下の条件でデータをまとめた。

- ・年代：2005 年
- ・代表交通機関：鉄道・航空
- ・居住地：東京・神奈川・埼玉・千葉
- ・出発地：居住地と同じ（居住地発）
- ・目的地：本州の各都道府県
- ・旅行目的：観光

居住地によって、鉄道・航空のターミナル駅までの条件など、地方特性による選択行動の違いを押さえるために、居住地を地方特性に差が出ないであろう首都圏（東京・神奈川・埼玉・千葉）とした。復路の移動は目的地が各利用者の居住地となり、イグレス移動に対する知識・イメージが往路より豊富であると考え、対象移動を往路のみ居住地発とした。利用者が移動の際に各交通機関を自ら選択している可能性が高く、個人属性の及ぼす影響が高いと考えたため、旅行目的を観光に設定した。

鉄道・航空の利用者の男女比率を比べる際に、鉄道・航空それぞれのサンプル数が合計 30 を超える区間を抽出した結果、目的地が青森・広島に絞られた。

さらに、鉄道・航空それぞれの交通機関で利用する男女比率に差があるため、その影響を排除するために、それぞれの交通機関の女性に対する男性の割合で女性のサンプル数を除すことにより補正をかけてデータを集計・分析した。

以上の結果を図 6,7 にまとめ、鉄道・航空利用者の男女比率に差があるかカイ二乗検定を行った。

東京発、広島着の移動で、鉄道を利用する女性、航空を利用する男性の比率が高いことがわかり ($\chi^2=4.00, p<0.05, df=1$)、青森着の移動では有意差の見られない結果となった。今回設定した出発地から青森・広島への移動はほぼ同じ距離帯にもかかわらず、目的地により機関選択の男女比に違いがあることがわかった。

このことから、性別による目的地の地方特性の捉え方・利用者の目的地に対するイメージの違いが交通機関の選択行動に影響を与えているということが考察できる。

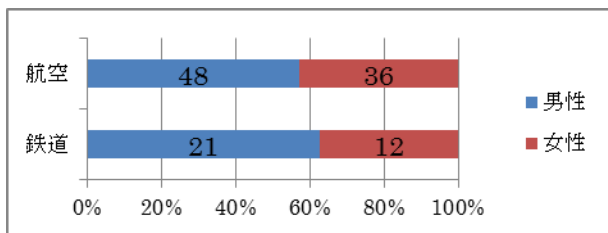


図 6. 出発地東京・目的地青森における移動の鉄道・航空利用者の男女比率

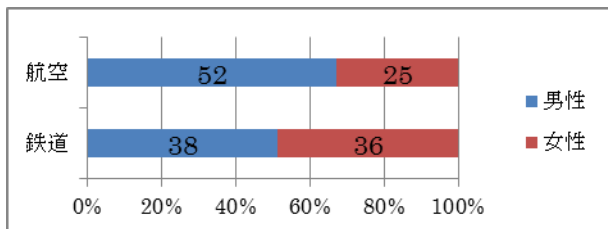


図 7. 出発地東京・目的地広島における移動の鉄道・航空利用者の男女比率

(2) アクセス

アクセスに利用される交通機関の男女比率を鉄道・航空2つの交通機関で比較した。

以下の条件でデータをまとめた。

- ・年代：2005年
- ・代表交通機関：鉄道・航空
- ・出発地；居住地と同じ（居住地発）
- ・目的地：全国
- ・旅行目的：観光

復路の移動は出発地が各利用者の居住地とは異なり、アクセス移動に対する知識・イメージが往路より欠如していると考えられる。本研究では、非日常的な都市間交通利用の特性を把握することを目的とするため、対象移動を往路のみとし、居住地発の移動にした。旅行目的はラインホールの比較と同様の理由で観光とした。

また、前と同様に、各交通機関の女性に対する男性の割合で補正をかけてデータを集計・分析した。

アクセス交通機関が鉄道・バス・自動車・タクシーにおいて鉄道・航空利用者の男女比率でカイ二乗検定を行った。その結果、アクセス交通機関が自動車において鉄道・航空利用者の男女比率に有意差が出る結果となり(図 8)($\chi^2=17.9, p<0.05, df=1$)、その他のアクセス交通機関では鉄道・航空利用者の男女比率に有意差は出なかった。

このことは、鉄道を利用する女性利用者がアクセス交通機関として自動車を利用する割合が航空利用者に比べて高く、自動車の特徴である機動性・載荷性を重視していることが考察される。

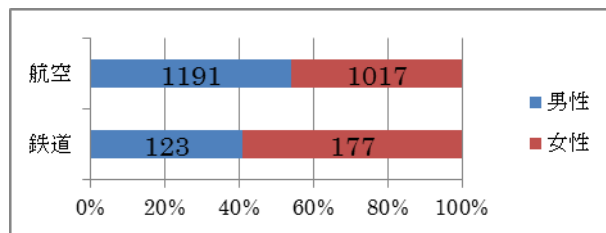


図 8 アクセス交通機関自動車における鉄道・航空利用者の男女比率比較

(3) イグレス交通機関

イグレスに利用される交通機関の男女比率を鉄道・航空2つの交通機関で比較した。

以下の条件でデータをまとめた。

- ・年代：2005年
- ・代表交通機関：鉄道・航空
- ・居住地と目的地が異なる移動
- ・目的地：全国
- ・旅行目的：観光

復路の移動は目的地が各利用者の居住地となり、イグレス移動に対する知識・イメージが往路より豊富であると考え、対象移動を往路のみとし、居住地と目的地が異なる移動を対象にした。旅行目的はラインホールの比較と同様の理由で観光とした。

また、前と同様に各交通機関の女性に対する男性の割合で補正をかけてデータを集計・分析した。

イグレス交通機関が鉄道・バス・自動車・タクシーにおいて鉄道・航空利用者の男女比率でカイ二乗検定を行った。その結果、全てのイグレス交通機関では鉄道・航空利用者の男女比率に有意差は出なかった。

このことから、利用者が情報を持たない旅行先の移動については、個人属性が影響しないといえる。

(4) 総括

本章では、個票で見られる交通機関選択と個人属性との関係を考察した。アクセスに利用される交通機関が自動車で鉄道・航空利用者の男女比率に差異が見られたにもかかわらず、イグレスに利用される交通機関では鉄道・航空利用者の男女比率で有意差が見られる交通機関はなかった。女性の鉄道利用者にとってアクセス経路は普段から使い慣れた経路で、自ら乗用車を運転することが苦ではなく、またイグレス経路は初めて使う経路の可能性が高く、他の交通機関を利用することになったと推察できる。

4. 個人属性が選択行動に与える影響について

前章で個人属性と交通機関選択の関連性が把握できたため、ここでは各交通機関の利用者の特性を性別・年齢という二つの個人属性のほか、NITASにより取得できた LOS データおよび地域特性も考慮して分析を行った。から分析した。また、居住地を東京・大阪・宮城とし、利用者の個人属性である性別・年齢・居住地が鉄道・航空の選択行動に影響を与えるか、主成分分析を行った。以下にその結果を

示す。

鉄道・航空 2つの交通機関において主成分分析を行った。以下にその結果を示す。

(1) 鉄道

結果を図9に示す。以下のことがわかった。

- ・男性と60歳上の鉄道利用者は、同行者数、乗換回数、宿泊日数、その他の時間（待ち時間等）と同様の傾向を示している。
- ・東京居住者は、アクセス時間と同様の傾向を示している。
- ・総所要時間・総距離・総費用・ラインホール時間という一般的に用いられるLOSと個人属性は異なる傾向を示している。

以上の事から男性と60歳以上の利用者は鉄道の乗換回数や乗換時間を意識し、移動の計画を立てる際に、カップル・夫婦・家族等、同行者を考慮に入れて鉄道を選択していると推察される。また東京では東京駅・品川駅などのターミナル駅までの移動がしやすいため東京在住の鉄道利用者はアクセス時間を考慮して鉄道を選んでいると考えられる。総所要時間・総距離・総費用・ラインホール時間という一般的に用いられるLOSについては個人属性による傾向は出ておらず、むしろ個票に記載されているような詳細なLOSと個人属性により選択行動の傾向が説明できる結果となった。

(2) 航空

結果を図10に示す。以下のことがわかった。

- ・性別・年齢という個人属性では利用者に傾向が見られなかった。
- ・居住地では東京・大阪・宮城が同様の傾向を持つように見受けられるが、広島居住者だけ傾向がことなり、イグレス時間と同様の傾向を示している。
- ・総所要時間・総距離・総費用・ラインホール時間という一般的に用いられるLOSと個人属性は異なる傾向を示す。

以上の事から、広島在住の航空利用者は、イグレス時間を考慮に入れて航空を選択していることが推察される。総所要時間・総距離・総費用・ラインホール時間という一般的に用いられるLOSについては個人属性による傾向は出ておらず、航空の場合も個票に記載されているような詳細なLOSと個人属性により選択行動の動向が説明できる結果となった。

(3) 総括

鉄道・航空それぞれの利用者について個人属性とLOSデータを用いて主成分分析を行ったところ、性別・年齢・居住地という個人属性で様々な傾向が見られ、各交通機関において重視する要因が個人属性によって違うことが明らかになった。

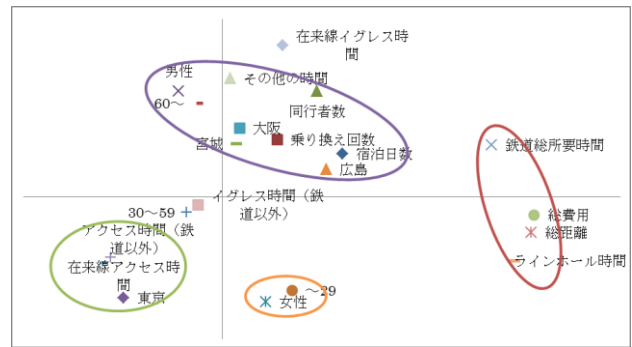


図9 鉄道利用者の主成分分析

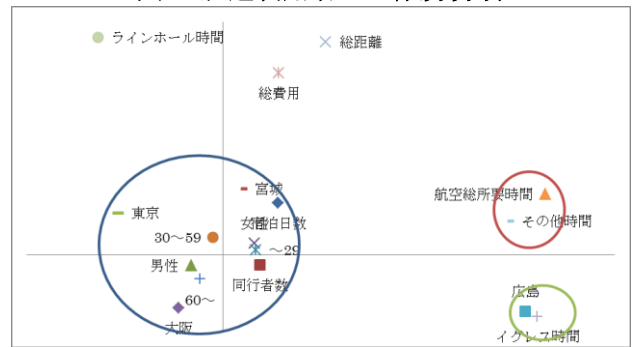


図10 航空利用者の主成分分析

5. 結論

本研究では、各交通機関の利用者特性を分析した上で、利用者の個人属性と選択行動をミクロな視点で分析した。その結果、従来言われているような、交通機関の選択行動に影響を与える総所要時間・総費用などのLOSだけではなく、アクセス・イグレス交通機関・乗換回数・宿泊日数という詳細な要因で個人属性による選択の差異が見られることがわかった。今後各交通機関会社はサービス水準を改善する際に費用の安価化・所要時間の短縮以外の点、例えばターミナル駅までのアクセス・イグレスの改善、乗換回数の減少のための直通運転、乗車手続きの簡略化などのサービス水準にも着目していくべきである。

参考文献

- 1)全国幹線旅客純流動調査
<http://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/jyunryuudou/index.html>
- 2)平成22年 国勢調査
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001007702&cycode=0>
- 3)武藤雅威、柴田宗典、日比野直彦、内山久雄：主観的要因に着目した休日の幹線交通機関選択行動に関する研究、運輸政策研究 6(4), 2-11, 2004
- 4)村上直樹、栢元淳平、奥村誠、塚井誠人：地方空港アクセスが広域的利用に与える影響、土木計画学研究・論文集 22号,695-701,2005