

3316 都市間旅客のマルチモーダル利用の実態

Inter-city passenger's multi-modal route use

学 [土] ○榎元 淳平 (広島大院) 正 [土] 奥村 誠 (広島大院)

正 [土] 塚井 誠人 (広島大院) 学 [土] 村上 直樹 (広島大)

Junpei HAZEMOTO, Hiroshima Univ.

Makoto OKUMURA, Hiroshima Univ.

Makoto TSUKAI, Hiroshima Univ.

Naoki MURAKAMI, Hiroshima Univ.

Conventionally, inter-city railways have been considered to compete with airlines. In near future, with decrease of population in Japan, railway service must face with more severe competitions in long distance market, as total number of inter-city passenger would decrease. In such a situation, it is important for Railway Company to attract middle-distance demand of access for airports by improving LOSs to airports.

This paper analyzes the multi-modal route use of inter-city passengers, based on the Net passenger Traffic Survey (1995) and clarifies the effect of improvement in longer access railway to airport, by using route choice model. As a case study, the effect of Kyushu Shinkansen on Fukuoka Airport access is analyzed.

Keyword: Inter-city passenger, Multi-modal, Route choice, Kyushu Shinkansen

1. はじめに

わが国は長年のインフラ整備により都市間高速ネットワーク発達している。同一交通機関の乗り継ぎや異なる交通機関の乗り換えが容易になり、旅客は自らのスケジュールに応じて複数の経路を選択することが可能となった。

従来、都市間鉄道と航空は競合関係にあるとされてきた。将来的には人口が減少し、都市間交通需要全体の減少が予想される中で、長距離帯の所要時間が劣る鉄道の需要を増加させるのは難しい。したがって鉄道は、長距離帯の航空との競争力を強化するのではなく、むしろ空港へ繋ぐ中距離アクセスとしての機能を強化し、航空と連携したマルチモーダル利用の需要を喚起していくことが重要と考えられる。

本研究では、第2回幹線旅客純流動調査(1995年実施)のデータを用い、マルチモーダル利用の実態を明らかにする。また、旅客の経路選択行動をモデル化し、中距離アクセスの改善が経路選択行動に与える影響を分析する。具体的には、2004年3月から一部開通が予定されている九州新幹線が博多-鹿児島中央間で全通した場合のマルチモーダル利用について分析する。

2. マルチモーダル利用の実態

2.1 マルチモーダル経路が利用されるケース

時間制約の強い都市間交通においては、必ずしも最近隣の空港を利用してトリップするとは限らない。例えば、九州西部から東京へ旅行する場合、熊本や長崎といった便数の少ない空港から搭乗するよりも、少し離れているが便数の多い福岡空港へアクセスする方が便利な場合がある。このような旅客が利用する比較的距離の長い空港アクセスの部分での鉄道利便性の向上は、旅客へのサービス向上のみならず鉄道会社にとっても運賃収益をもたらす可能性がある。

2.2 マルチモーダル利用の分析

幹線旅客純流動調査の個票データを用いて、沖縄県、島嶼部を除く全国193の生活圏間(OD間)のトリップについてマルチモーダル利用の実態分析を行った。

出発地から最近隣の空港で乗降する経路(直通航空経路)、中距離アクセスを行って少し離れた空港を利用する経路(マルチモーダル経路)、鉄道のみを利用した経路(鉄道経路)の3経路の利用実績があるODペアを抽出した。結果4600ODが抽出され、鉄道または航空が利用された実績のある全ODの5.5%にあたる。抽出されたOD間の平均の距離は約897kmであり、ほぼ東京-広島間(894km)に相当する。

距離帯ごとの3経路の分担率をFig.1に示す。距離が増すごとに直通航空経路の分担率が増加している。マルチモーダル経路の分担率も800-1000km帯を除き距離が増すほど増加している。800-1000km帯では周囲に有力な航空経路が少ない大都市圏を出発または目的地とするODを多く含むため、分担率が低くなっている。

Table 1.に直通航空経路とマルチモーダル経路中に占める鉄道部分の割合を示す。直通航空経路において時間で約2割程度であるのに対し、マルチモーダル経路では4割近くを占めている。

Fig.2.に、マルチモーダルおよび鉄道経路の直通航空経路に対するサービス水準の比を集計した結果を示す。ここでの運行本数は、その経路の中で最も運行本数の少ない区間の運行本数である。

所要時間は直通航空、マルチモーダル、鉄道の各経路の順に短い。運賃は逆に直通航空経路が最も高い。運行本数はマルチモーダル経路や鉄道経路が多い。すなわち、直通航空経路の代替経路としては、少し時間は掛かるが同程度の運賃で運行本数が多く、スケジュールを立てやすいマルチモーダル経路が利用される傾向がある。

3. 3 経路選択モデル

直通航空、マルチモーダル、鉄道の3つの経路について、経路選択モデルを構築した。旅行目的によってサービス水準に対する感度が異なるため、異なるパラメータを置き推定した。なお、推定にあたっては個票の拡大係数に比例する重みをつけた重み付き最尤推定法¹⁾を用いた。

Table 2.に推定結果を示す。モデルの適合度を表す尤度比は比較的高く、論理矛盾のない有意なパラメータが得られた。

目的別にみると、所要時間のパラメータの推定値は仕事・その他の目的で大きく、観光目的では小さい。運賃のパラメータの大きさはその他、仕事、観光の順である。両者のパラメータにより算出した時間価値は仕事が3800円/時と高く、観光が1400円/時である。運行本数のパラメータ推定値は仕事目的で特に大きく、ビジネス旅客はスケジュールの立てやすい交通機関を選択する傾向にある。また、選択肢固有の定数項から、マルチモーダル経路の効用低く評価されており、乗り換え抵抗の存在が疑われる。

4. 中距離アクセス改善効果の分析

本研究では鉄道の中距離帯での所要時間低下が空港のアクセス改善をもたらすケースを考える。実例として九州新幹線が全通した場合をとりあげる。九州新幹線は福岡ー佐賀ー熊本ー鹿児島島の各県を通り、九州西部の交通利便性を大きく改善する。現在、各県に一つの空港があるが、より便数の多い福岡空港を利用する旅客も少なくない。そこで羽田便の利用客を対象に、直通航空経路からのマルチモーダル経路や鉄道経路への転換率を算出し九州新幹線の中距離アクセスとしての需要分析を行う。JR九州が公表している短縮所要時間をもとに、各区分距離に応じて想定所要時間を設定した。また、運行本数は全区間で36本/日とした。

経路分担率を県ごとに集計した結果をFig.3.に示す。熊本、長崎、鹿児島島の各県のいずれにおいても直通航空経路の分担率が減少し、マルチモーダル経路や鉄道経路の分担率が上昇している。本研究の試算では、これらの生活圏から直通航空便を利用している旅客のうち、合わせて133千人/年が九州新幹線を利用する結果となった。

5. おわりに

本研究では空港への中距離アクセス交通手段としての鉄道に着目し、その利用実態と経路のサービス水準に関して分析を行った。マルチモーダル経路の分担率は18%であり、直通航空経路の半分以下である。しかし、マルチモーダル経路は運行本数が多いためスケジュールを立てやすい経路であるといえる。さらに九州新幹線全通によって所要時間が短縮すれば福岡空港の中距離アクセス機関として機能し、鉄道旅客の増加が期待できることを明らかにした。将来的に都市間旅客が減少した場合、採算面で直通路線の便数を現状のまま維持することは難しくなる。そのため便数の多い空港にある程度需要を集約することが重要となるだろう。その際には、鉄道は航空と競争するばかりでなく、航空と連携したマルチモーダル経路を積極的に形成し中距離アクセス交通機関として生き残る戦略をとることが重要になってくると考えられる。

<参考文献>

祖父江 誠二：さまざまなデータソースを融合した超高速鉄道の需要分析、名古屋大学大学院環境学研究科修士論文、
http://www.trans.civil.nagoya-u.ac.jp/thesis/h14/sobue.pdf、2002

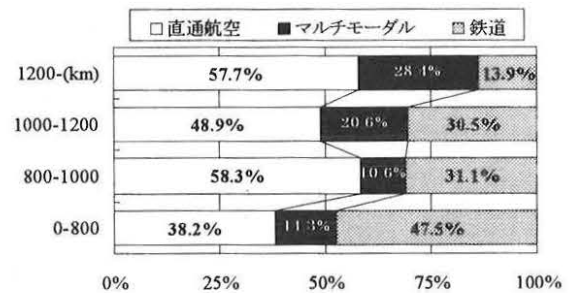


Fig 1. Route split of each distance range

Table 1. Proportion of rail use

時間	運賃	距離
直通航空	マルチ	直通航空
22%	37%	11%
マルチ	マルチ	マルチ
11%	18%	22%

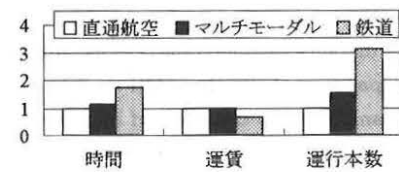


Fig 2. Comparison of LOS

Table 2. Estimation result of route choice model

パラメータ	推定値	t値
所要時間(100分) (仕事)	-0.59 **	-19.23
(観光)	-0.18 **	-6.04
(その他)	-0.66 **	-16.08
運賃(万円) (仕事)	-0.93 **	-15.88
(観光)	-0.80 **	-10.41
(その他)	-2.15 **	-19.24
運行本数(本/日) (仕事)	0.06 **	28.56
(観光)	0.03 **	10.52
(その他)	0.05 **	14.53
定数項 0-800	0.75 **	13.12
800-1000	0.89 **	11.08
(直通航空) 1000-1200	0.53 **	5.19
1200-(km)	1.32 **	11.78
定数項 0-800	-0.17 **	-2.97
800-1000	-0.37 **	-4.04
(マルチモーダル) 1000-1200	-0.11	-1.07
1200-(km)	0.01	0.15
初期尤度	-15535	
最終尤度	-12536	
自由度調整済み尤度比	0.193	
サンプル数	14141	
時間価値(円/時) (仕事)	3815	
(観光)	1379	
(その他)	1857	

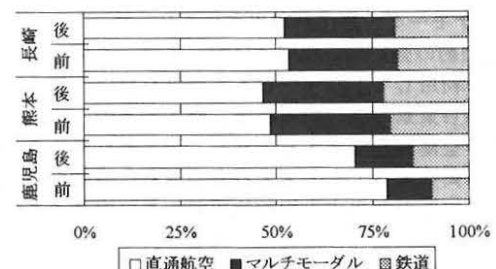


Fig 3. Route choice before/after by Kyushu Shinkansen opening