

都市間マルチモーダル経路の利用

広島大学 正会員 ○坂本 正高
 広島大学大学院工学研究科 正会員 塚井 誠人
 広島大学大学院工学研究科 正会員 奥村 誠

1. はじめに

近年、整備新幹線建設や地方空港の開設によって、都市間交通ネットワークが充実し、都市間旅客が選択できる経路数は増加している。

本研究では、鉄道・航空を利用する都市間旅客の経路利用の実態を把握し、旅行目的や個人属性、経路サービス水準が都市間旅客の経路選択に及ぼす影響を分析する。分析には1995年の幹線旅客純流動調査の個人票データを用いる。ただし、個人票データは乗換地点のみ調査されており、経路のサービス水準が不明である。そこで、第k番目経路探索アルゴリズムを用いて、利用経路を特定すると同時に、経路サービス水準の設定を行う。その上で、都市間旅客の経路利用の実態を分析する。

2. 都市間利用経路の特定方法

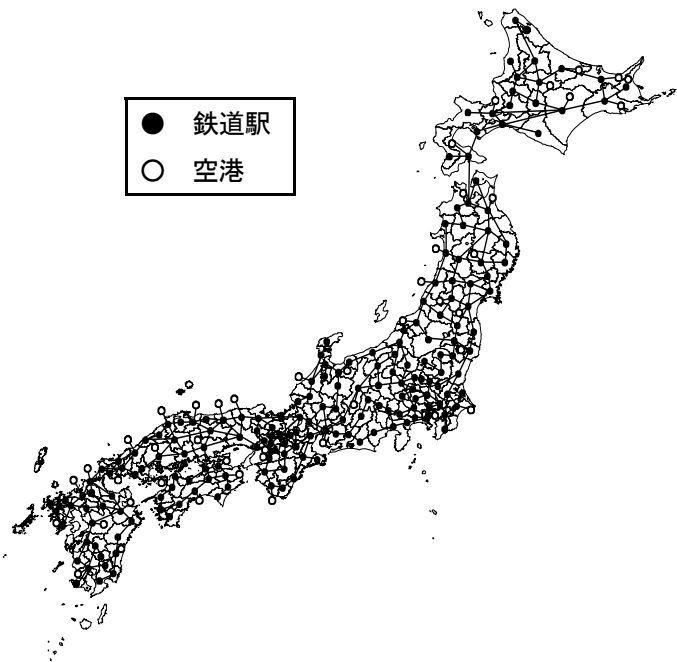


図1 鉄道・航空ネットワーク

207 地方生活圏（島しょ部、沖縄生活圏は除く）に対応するように、1生活圏に1ノード（鉄道駅と空港）を設定し、実ネットワークに基づいて1995年時の鉄道・航空ネットワークデータ（所要時間、運賃、運行、運行本数）を作成した（図1に示す）。

その上で第k番目経路探索アルゴリズムを用いて所要時間の短い順に、利用可能性の高い経路を列挙し、そのサービス水準データを求める。

得られた経路の情報と個人票に記載されている乗換え地点の情報とを照合することにより、旅客が実際に利用した経路を特定し、その経路のサービス水準を設定する。航空複数経路利用の295ODについて、第2,第3経路の所要時間と運行本数の、最短経路に対する比を図2,図3に示す。また、航空の幹線区間（ラインホール）の所要時間とアクセス・イグレス所要時間の割合を図4に示す。

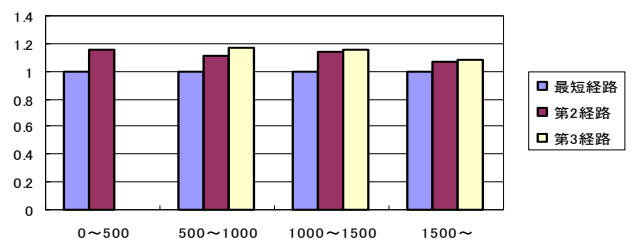


図2 所要時間比

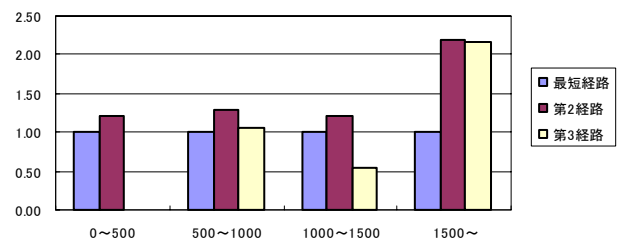


図3 運行本数比

所要時間は第2、第3経路程長くなっている。その最短経路に対する比率はどの距離帯においてもほぼ一定である。運行本数で顕著な特徴が現れており、どの距離帯においても最短経路より第2経路の方が高いサービス水準を持つ。特に1500km以上では、最短経路

キーワード：都市間旅客，マルチモーダル，頻度
 連絡先 〒739-8527 広島県東広島市西条鏡山1-4-1
 Tell&Fax 0824-24-7827

の2倍以上となっている

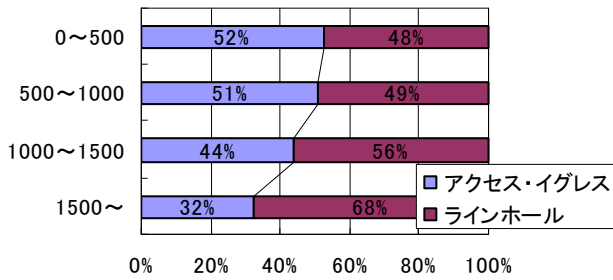


図4 所要時間割合

図4から、距離帯が遠くなるほどアクセス・イグレスにかかる時間の割合が大きいくことが分かる。

3. 経路分担率

ODごとの利用経路数と各経路の分担率を代表交通機関別に集計した結果、2本以上の経路が利用されていたのは、鉄道では692OD、航空では295ODあった。図5、図6に鉄道692OD、航空295ODの距離帯ごとの経路分担率の平均値を示す。

図5より、鉄道の最短経路利用率は、60~69%であり、1200km以上を除いて距離帯が長くなる程低くなっている。図6より、航空の最短経路利用率は64~77%であり、500km以上の距離帯で低くなっている。すなわち、鉄道・航空利用とも遠距離帯では最短経路への集中度が低く、3割以上の旅客が別経路を利用していることが明らかとなった。

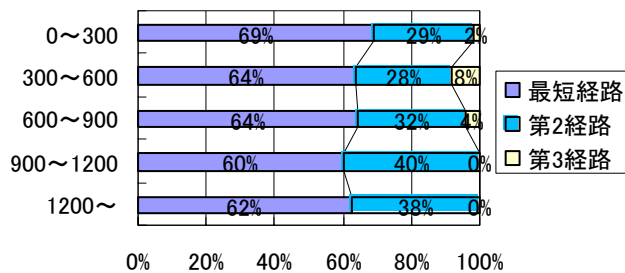


図5 経路分担率（鉄道）

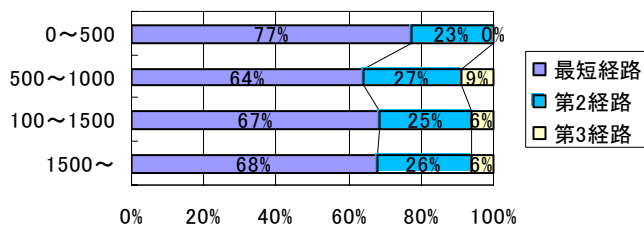


図6 経路分担率（航空）

4. 航空2経路選択モデル

経路分担率に基づいて、航空の最短経路と第2経路が共に利用されているOD旅客をサンプルとして、2経路選択モデルを構築する。旅行目的の違いによる、各説明変数の影響を比較するために、サンプルを仕事目的と観光目的にセグメントし、別々にパラメータを推定した。表1に推定結果を示す。

表1 航空2経路選択モデル推定結果

パラメータ	仕事目的		観光等目的	
	推定値	t 値	推定値	t 値
所要時間 (分)	-0.037	-6.205	-0.019	-1.681
運賃 (万円)	-1.995	-2.637	-2.472**	-4.799
運行本数 (本/日)	0.036**	3.942	0.009	0.795
イグレス所要時間	-0.048**	-6.505	-0.048**	-4.562
最短経路定数項	0.366	0.926	0.588	1.818
年齢 (最短経路固有)	0.010*	2.111	-0.006	-0.809
尤度比	0.3180		0.4120	
時間価値 (円/時間)	11040		4640	
サンプル数	1576		621	

(** : 1%有意 * : 5%有意)

仕事目的では、サービス水準のパラメータは有意な値となっている。これは限られた時間の中でいかにして早く目的地まで行くかが重要であるため、所要時間やイグレス時間、運行頻度などのサービス水準が経路選択に大きく影響しているためと思われる。観光目的では、全てのサービス水準パラメータが有意ではない。観光では所要時間や運賃ではなく、目的地の魅力が重要であったり、移動自体が「観光」という行動に属することとも考えられる。このため仕事目的と比較すると、各サービス水準の影響は大きくないと考えられる。時間価値は観光よりも仕事が高くなっている。

5. おわりに

鉄道では近距離帯、航空では遠距離帯の都市間で複数経路が利用されていることが明らかとなった。

都市間旅客の経路選択には旅行目的や個人属性、経路のサービス水準が影響していることが分かった。その影響の仕方は、旅行目的で異なっていた。仕事目的では所要時間イグレス時間、運行本数、乗換え回数が重要視されているのに対し、観光では運賃以外のサービス水準はあまり重要視されていないことが明らかとなった。