

全国幹線旅客純流動調査を用いた新幹線駅選択モデルの構築 - 首都圏在住到着者を対象として -

東京理科大学 大学院	学生会員	余川 欣也
(財)鉄道総合技術研究所	正会員	武藤 雅威
東京理科大学 理工学部	フェロ-会員	内山 久雄
日本工営(株)	正会員	小池 良宣

1. はじめに

我が国の首都圏においては、幹線鉄道の核となる新幹線駅4駅を抱え、首都圏の都市内鉄道ネットワークと合わせ新幹線駅が世界でも例を見ないほど密集している。それゆえ、首都圏における新幹線駅選択の自由度は高く、幹線旅客は、様々なサービスを比較しながら新幹線駅を選択できる状態にあるのが現状である。さらに今後の品川新駅の開業、中央新幹線の実現を念頭に置けば、首都圏における幹線旅客の新幹線駅選択の可能性はますます広がり、利便性は向上するであろう。しかしながら、高密度なネットワーク形成は旅客の駅での乗換機会を増加させ、さらには中央新幹線の開業に伴う新たな幹線ターミナルの建設は、都心部において大深度地下駅になることが想定される。今後、より均衡の取れた幹線交通ネットワークを構築するためには、都市内交通の乗換行動だけでなく、幹線旅客の乗換行動特性も把握する必要がある。

以上の背景を受け本研究では、在来線駅・新幹線駅が持つ駅構造に着目する。複雑化する新幹線駅選択行動を明らかにし、かつ幹線旅客が持つ乗換負荷を明らかにするため、既存の都市内・都市間鉄道ネットワークを用い、首都圏在住到着者を対象とした新幹線駅選択モデルを構築する。そして、得られた知見から首都圏における新幹線駅整備の方向性を模索することを目的とする。

2. 使用データについて

分析データは第三回全国幹線旅客純流動調査の個票データを使用する。この調査は、平成12年秋期平日一日を対象とした全国レベルの幹線旅客流動を調査したものであり、以下純流動データと呼ぶ。乗換を含むトリップ内リンクの全内容が、全国規模で明らかになっているデータは他に例がなく、幹線旅客者を対象とした本分析に際しては適したデータである。本分析では、幹線旅客の乗換負荷を明らかにすることを目的としているた

め、対象となる複数の新幹線駅についての駅構造や乗換路線に関する知識を有している可能性が高い首都圏在住者を分析対象とする。また、純流動データは、駅選択行動に影響を及ぼすと考えられる同行者の有無、指定券の有無という座席確保の必要性に関わる情報等は有していない。それゆえに、本分析においては、首都圏に到着するトリップを対象トリップとすることでこれら問題点を緩和している。対象路線は、東北・上越・長野・山形・秋田新幹線とし、駅選択対象は、大宮駅・上野駅・東京駅の3駅とする。

3. 駅選択モデルの構築

分析手法には、非集計ロジットモデルを用いる。モデル構築にあたり、説明変数は、トリップ総費用(円)、新幹線乗車時間(分)、在来線乗車時間(分)、新幹線駅における水平移動時間(分)及び垂直移動時間(分)、在来線駅における水平移動時間(分)及び垂直移動時間(分)、各駅の新幹線停車本数(本/日)としている。新幹線駅選択モデルのパラメータ推計結果を表1に示す。

表1 新幹線駅選択モデルの推計結果

説明変数		パラメータ(t値)
トリップ総費用(千円)		-0.8826(-1.519)
新幹線乗車時間(分)		-0.0677(-3.494)
在来線乗車時間(分)		-0.1484(-7.836)
一回あたり 在来線駅乗換抵抗	水平移動時間(分)	-0.4099(-1.704)
	垂直移動時間(分)	-2.9949(-3.079)
新幹線駅 乗換抵抗	水平移動時間(分)	-0.2596(-1.944)
	垂直移動時間(分)	-2.0283(-2.506)
運行本数(本/日)		0.1779(2.289)
自由度調整済尤度比		0.469
的中率(%)		73.7
サンプル数		331

キーワード：全国幹線旅客純流動調査，新幹線駅選択，幹線旅客

連絡先：〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641 TEL 04-7124-1501(Ext.4058) FAX 0471-23-9766

4. 時間評価値の算出

新幹線駅選択モデルにて推計されたパラメータより、新幹線乗車時間、在来線乗車時間、在来線駅・新幹線駅における水平移動時間、垂直移動時間における時間評価値を算出し、表2に示す。結果としては、各乗車時間よりも、乗換に要する移動時間の評価値が高く、在来線・新幹線駅の水平移動時間は、在来線乗車時間の1.8～2.8倍、垂直移動時間は在来線乗車時間の13.7～20.2倍を示しており、特に乗換時の垂直移動に対する鉄道利用者の抵抗感が高いことが伺える。これにより、幹線旅客の駅選択行動の要因として、在来線駅、新幹線駅での乗換負荷が影響を及ぼしていることを示している。

表2 時間評価値

		時間評価値(円/分)
新幹線乗車時間		77
在来線乗車時間		168
在来線駅	水平移動時間	464
乗換抵抗	垂直移動時間	3393
新幹線駅	水平移動時間	294
乗換抵抗	垂直移動時間	2298

5. サービス変化率による新幹線駅選択確率の変化

首都圏において均衡ある都市間・都市内鉄道ネットワークを構築するためには、幹線旅客の一連のトリップにおいて在来線駅と新幹線駅のどちらに負荷を感じているのか比較検討を行い、継ぎ目を解消していく必要がある。表2の評価値の比較では、在来線駅での乗換が比較的影響を及ぼしているといえる。しかしながら、在来線駅と新幹線駅とは、駅の規模自体が異なるため、パラメータの比較だけでは不十分である。そこで、乗換移動負荷を操作した場合の影響度について感度分析を試みる。新幹線駅3駅への選択確率が比較的均等に分かれており、選択層の獲得が得やすい和光市駅を取り上げ、対象ODは、仙台駅～和光市駅とする。新幹線駅の選択は、大深度地下駅である上野駅を選択するものとする。結果を図1に示す。在来線駅でのサービス変化よりも、新幹線駅でのサービス変化が選択確率に大きく寄与していることが確認できる。新幹線駅は、都市内交通と都市間交通の結節点であり、駅の規模も在来線駅に比べ大きい。新幹線駅での乗換抵抗は無視できるものではなく両者の結節点として、乗換負荷低減が望まれていることが示されている。

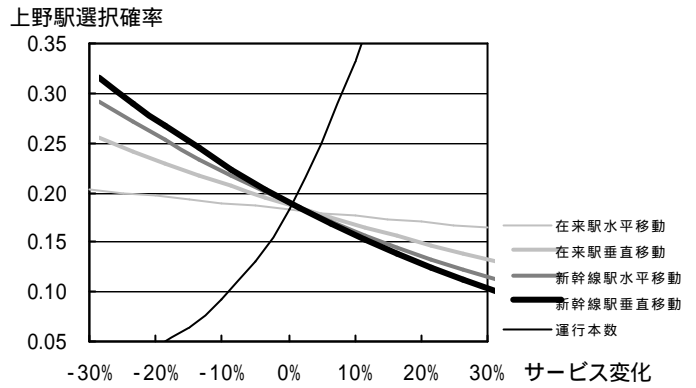


図1 サービス変化率による新幹線駅選択確率の変化

6. おわりに

本研究は、純流動データを用いて幹線旅客の一連のトリップを捉えられるモデルを構築、活用し、首都圏における新幹線駅選択要因の特性の把握を試みたものである。その結果、在来線駅・新幹線駅における駅構造に起因する乗換負荷が、駅選択行動においては各新幹線駅の分担に影響を及ぼしているという知見を得た。こうした知見から特に都市間・都市内鉄道の結節点となる新幹線駅の駅整備には、乗換負荷を低減させるような乗降設備の設置方法も考慮すべき重要な要件となり得ることが指摘できる。乗換負荷の低減により、都市間・都市内交通相互の連携を高め合う、均衡のとれた鉄道ネットワークを創造することが望まれる。

謝辞

本研究を進めるに際し、第三回幹線旅客純流動調査のデータを提供していただきました、財団法人運輸政策研究機構及び(株)三菱総合研究所の方々に深く感謝致します。

<参考文献>

- 1) 加藤浩徳, 芝海潤, 林淳, 石田東生: 都市鉄道駅における乗継利便性向上施策の評価手法に関する研究, 運輸政策研究 Vol.3 pp.9-20 2000
- 2) 大島義行, 松橋貞雄, 三浦秀一: 鉄道駅における乗換抵抗に関する基礎的研究, 土木系計画学研究・講演集 NO.19(2), pp701-704
- 3) 武藤雅威, 内山久雄: 新幹線と航空の競合時代を反映した国内旅客幹線交通の現状と展望, 運輸政策研究 Vol.4 pp2-7 2001