

鉄道駅における乗換えサービス評価のための基礎分析*

A Basic Analysis for Evaluation of the Transfer Service at Railway station*

山下 良久** 澁谷 旬要*** 土井 孝義****

By Yoshihisa YAMASHITA** Mitsutoshi SHIBUYA*** Takayoshi DOI****

1. はじめに

東京圏の都市鉄道整備は、人口や都市機能の集中に伴う通勤・通学時間帯の混雑や長時間化等を解消するため、新規路線の建設や輸送力増強等の量的整備に重点を置いて進められてきた。運輸政策審議会答申第 18 号等の鉄道計画において策定された新規路線の整備が概ね達成されつつあり、東京圏の鉄道ネットワークは成熟期を迎えつつある。

一方、通勤・通学時間帯において依然として混雑率が 180% を超える区間が存在することや、高齢化の進展により高齢者の鉄道利用の増加が見込まれること等、鉄道サービスの改善に向け精力的に取り組むべき課題は多い。このような課題に対し、鉄道駅や既設線等の既存ストックを活用したサービス向上が求められている。特に、東京圏においては 300 を超える乗換え駅が存在することから、乗換えサービスを改善し鉄道の利便性を高めることが期待されている。

しかしながら、様々な施策に対する乗換えサービスの改善をどのような分析により評価するかについて示唆を与える調査・分析が不足している。例えばホームの移設に伴う乗換え経路の短絡化や通路の拡幅等の整備は、乗換え距離や時間が短縮するだけでなく、駅構内での迷いによる不安感の低減や他者との接触可能性の低下による安心感の向上に寄与すると考えられるが、このような乗換えサービスの变化をどのように捉え、それを施設配置や動線計画に如何に活かすべきかについて十分な知見が得られていない。

このような問題意識のもと、本研究では、利用者の視点から乗換えサービスを評価するための基礎分析として、乗換え駅における利用者行動および駅構造に関する

データと、乗換えに対する利用者の評価を取得する調査を実施し、客観的に計測可能な乗換えサービス変数と利用者の乗換えサービスに対する主観的評価との関係性を共分散構造分析を用いて明らかにすることを試みる。

2. 乗換え実態調査

2.1 調査概要

本研究では、乗換えサービスに対する利用者の主観的評価値を取得するため、柏駅(JR 東武)、日暮里駅(JR)、新宿駅(JR)において乗換え実態調査を実施している。なお、駅の利用経験により乗換えサービスに対する評価が異なると考えられるため、通勤・通学等で日常的に利用する駅を対象にした「日常利用駅実態調査」(柏駅、日暮里駅)と、ほとんど利用経験の無い駅を対象にした「利用低頻度駅実態調査」(新宿駅)を実施している。被験者は東京理科大学の職員及び学生である。調査概要を表-1に、各調査の中で行なう面接調査での質問項目を表-2に整理する。

「利用低頻度駅実態調査」では、出発ホームと到着ホームのペアを複数用意し、被験者にそれぞれ担当するホームペアを指示する。ホームペアとしては 10 ペアを用意し、それぞれのペアに対し 6~20 人の被験者を割り当てている。

なお、乗換え実態調査の他に調査員が各担当する駅において以下に示す 2 つの調査を実施している。

通路断面交通量調査(新宿駅)

駅の混雑が歩行者の迷いに影響を与え、新宿駅において各被験者の調査時における通路断面交通量(3分間)をカウンターで計測している。

駅構造計測調査(全駅)

調査員がウォーキングメジャーや歩測によりホーム距離、階段段数、通路距離等を計測する駅構造計測調査を事前に行なっている。

* Keywords: 鉄道計画, 交通意識分析

** 正員, 博(工), (株)企画開発

(東京都渋谷区恵比寿西2-3-3 武田ビル3F
TEL 03-5458-1811, FAX 03-5456-7341)

*** 正員, 修(工), パシフィックコンサルタンツ(株)

**** 学生員, 東京理科大学大学院

表 - 1 調査概要

調査名	日常利用駅実態調査	利用低頻度駅実態調査
調査対象駅	柏駅（JR，東武），日暮里駅（JR）	新宿駅（JR）
調査対象者	日常的に対象駅で乗換えを行なっている人	対象駅の調査対象路線間において乗換えを行なった経験が無い人
調査日時	平成 18 年 10 月中旬～平成 19 年 1 月中旬 平日の通勤・通学時間帯（7 時～10 時）	平成 18 年 12 月下旬～平成 19 年 1 月下旬 平日および休日の 13:00～17:00
調査方法	調査員は被験者が対象駅で乗換えを行なう時間，場所で待機する。 被験者が到着したら被験者に万歩計を装着し，通常通りに乗換えを行なってもらう。 調査員は後方から被験者を追跡し，移動形態別の移動時間をストップウォッチで計測する。 乗換え先のホームに到着したら，面接調査を実施し，乗換え経路に対する主観的評価を 4 段階もしくは 5 段階で回答してもらう（調査項目は表 - 2 を参照）。	調査員は乗換え元となる路線のホームに被験者を集合させ，口頭で乗換え先を伝える。 被験者は万歩計を装着し，調査員により指示されたホームに向けて移動を開始する。 は日常利用駅実態調査と同様。
サンプル数	70	100

表 - 2 面接調査内容

調査名	調査項目	意味
日常利用駅 実態調査	衝突ヒヤリハット[回]	他の歩行者と衝突しそうになった回数
	転倒可能性[1～5]	転倒しそうになった度合い。（1：全く転びそうにならなかった，5：転んだ）
	歩行危険度[1～4]	歩行中に危険を感じた度合い。（1：非常に安全，4：非常に危険）
	歩行困難度[1～4]	歩行しづらいと感じた度合い。（1：非常に歩きやすい，4：非常に歩きにくい）
	環境不満度[1～4]	駅環境（構造，混雑）に対し不満を感じた度合い。（1：全く不快ではない，4：非常に不快）
利用低頻度駅 実態調査	案内サイン確認回数[回]	案内サインを見た回数
	乗換え迷い度[1～4]	乗換え時に迷った度合い。（1：迷わなかった，4：迷った）
	他者不快度[1～4]	他の歩行者に対し不快を感じた度合い。（1：全く不快ではない，4：非常に不快）
	構造不満度[1～4]	駅構造（階段，曲がり角等）に対し不満を感じた度合い。（1：非常に満足，4：非常に不満）
共通	衝突可能性[1～5]	他の歩行者と衝突しそうになった度合い。（1：全くぶつからずに歩けた，5：ぶつかった）

2.2 調査結果の概要

(1) 日常利用駅実態調査

柏駅および日暮里駅において被験者が回答した乗換え経路に対する各質問項目の平均値を図-1に示す。衝突可能性や転倒可能性、環境不満度は同程度であるものの、歩行危険度や乗換え困難度については日暮里駅のほうが評価が低い。柏駅に比べ日暮里駅は乗換え旅客が多いことや、調査当時、日暮里駅では改良工事が行なわれており、通路が一部狭くなっているような箇所が幾つかあったことが理由として考えられる。

(2) 利用低頻度駅実態調査

図-2は、新宿駅において取得したサンプルのうち、経路1と経路5のサンプルについて各質問項目に対する平均値を図示したものである。経路1はホーム上での移動が長いことや経由する通路の断面交通量が多いことから、経路5よりも混雑した状態の中を歩行していると考えられ、衝突可能性や他者不快感が高くなっているものと推察される。

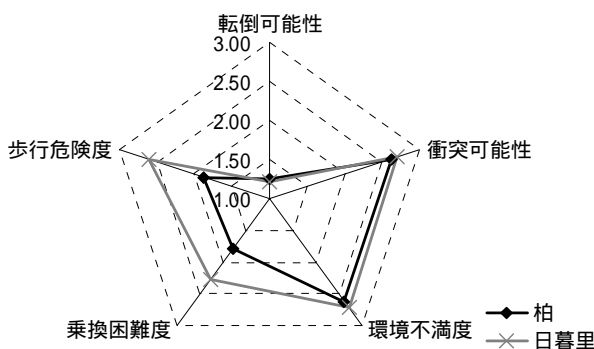


図-1 日常利用駅実態調査結果

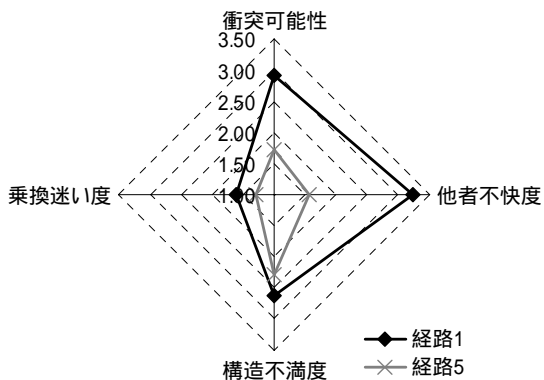


図-2 利用低頻度駅実態調査結果

3. 歩行者心理構造モデルの構築

3.1 モデルの考え方

本研究では日常利用駅実態調査で得られたデータと利用低頻度利用駅実態調査で得られたデータを用いて2つの歩行者心理構造モデルを構築する。前者を日常利用者心理構造モデル、後者を利用低頻度者心理構造モデルと称する。

乗換えに対する歩行者の心理構造を考える上で、心理的負担をいくつかに分けて考えることとする。日常利用者においては、ホームの距離や階段段数等の駅構造によりもたらされる「駅構造に起因する負担」と歩行者の流れや混雑によりもたらされる「歩行者流や混雑に起因する負担」が相俟って利用者の「乗換えに対する心理的負担」が形成されると考える。さらに形成された「乗換えに対する心理的負担」が乗換えサービスに対する各項目の評価に影響すると考える。一方、利用低頻度者については、先に挙げた「駅構造に起因する負担」や「歩行者流や混雑に起因する負担」の他に利用経験が少ないことから発生する「利用経験に起因する負担」も影響すると考える。

3.2 パラメータ推定結果

以上のような考えに基づき、変数間の相関関係を表わすパス図を作成し、複数のモデルについてパラメータ推計を行なった。ここでは、種々のモデルの中で最も適合度の高いモデルについて示す。なお、分析ソフトウェアはSPSS社のAMOSを用いている。

図-3には、日常利用者心理構造モデルを示している。取得されたサンプル数が少なく、変数の値も低いことから十分に有意なモデルであるとは言い難いが、推定されたパラメータの大きさや符号条件から考察するに、日常利用者が感じる「乗換えに対する心理的負担」は、「歩行者流や混雑に起因する心理的負担」に大きく影響されている。

図-4は、利用低頻度者心理構造モデルを示している。日常利用者心理構造モデルと同様、サンプル数が少なく、変数の値も低いことから十分に有意なモデルであるとは言い難いが、パラメータの大きさや符号条件から、利用低頻度者の「乗換えに対する心理的負担」は、「駅構造に起因する負担」から最も影響を受けるものの、「利用経験に起因する負担」からの影響も小さくないことが見て取れる。

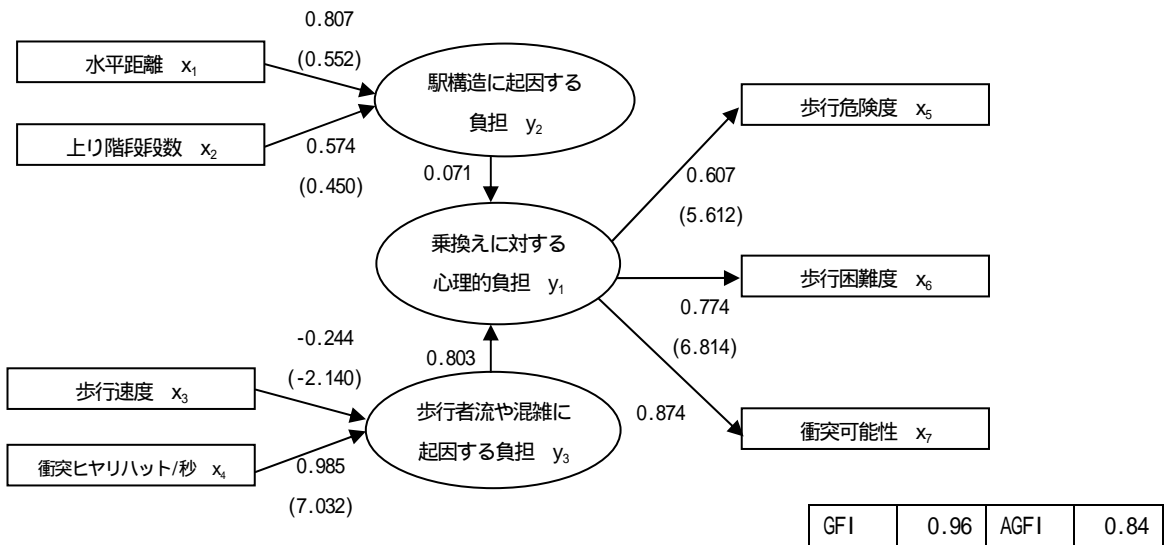


図 - 3 日常利用者心理構造モデル

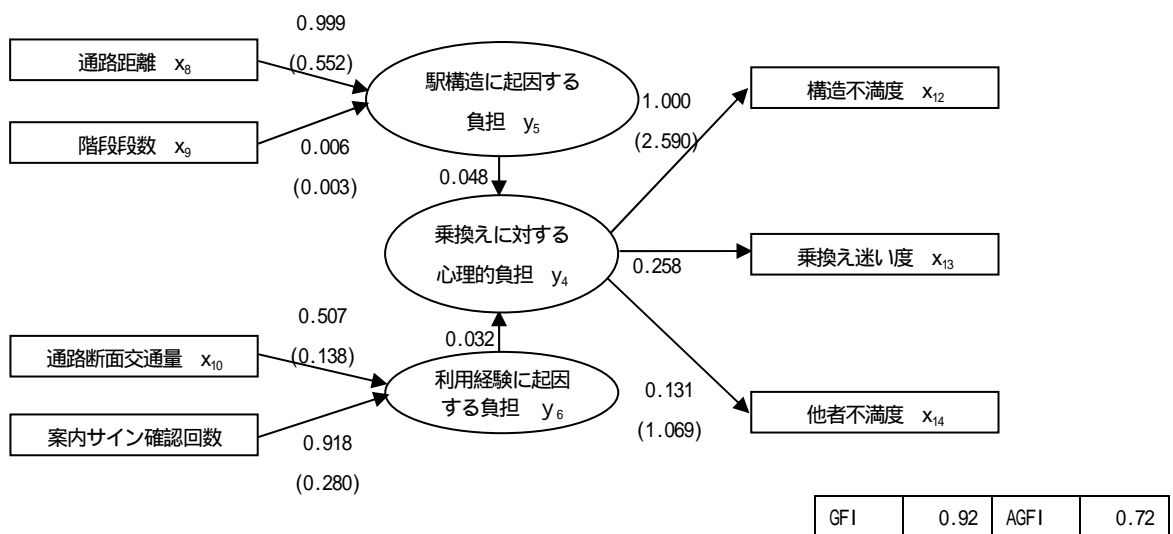


図 - 4 利用低頻度者心理構造モデル

4. おわりに

本研究では、客観的に計測可能な乗換えサービス変数と利用者の乗換えサービスに対する主観的評価との関係性を明らかにするため、共分散構造分析に基づく歩行者心理構造モデルの構築を試みた。調査により取得されたサンプル数が少ないことや推定された心理構造モデルが統計的に十分精度の高いものではないことから、客観的に計測可能な乗換えサービスと利用者の乗換えサービスに対する主観的評価との関係性を明らかにできなかったと言いはし難い。しかしながら、パラメータの大きさや符号条件から、日常利用者が感じる「乗換えに対する心理的負担」は、「歩行者流や混雑に起因する心理的負担」に大きく影響される傾向があること、利用低頻度者の「乗換えに対する心理的負担」は、「利用経験に起因する負担」からの影響が小さくないことが示唆されたと言える。

今後は更にサンプル数を増やし、分析の深度化を図るとともに、モデル構造の再検討を行う必要がある。特に、駅の混雑を表わす変数を検討し、それをモデルに取り入れる分析が必要であると考えられる。