

新たに開業した鉄道の需要定着に関する検討*

An examination on the diffusion process of travel demand in the new urban railway*

新倉淳史**・土居厚司***・兵藤哲朗****・岩倉成志*****

By Atsushi Niikura**・Atsushi DOI***・Tetsuro HYODO****・Seiji IWAKURA*****

1. はじめに

鉄道が新たに開業した直後は、多くの場合、十分な需要の定着がなされていないため、当初想定した予測値より過小となる傾向が強い。一般的に、需要の定着（開業後の需要増加）の要因として、沿線地域における需要の定着や土地利用の変化、バスシステムの再編などが考えられるが、それ以外にも利用者の新線の輸送サービスに対する情報不足や既存の鉄道などへの習慣など利用者の行動も影響していると考えられる。そこで本調査では、開業直後から需要がどのように増加していくかを明らかにしていくことを目的とする。

本調査では、需要定着のマクロ的な分析を行うとともに、平成16年2月に開業したみなとみらい線（以下、M線）を対象に実施した開業前後のパネル調査の結果を用いて利用者の意識と利用状況を把握し需要定着への影響を検討する。また、新線の輸送サービスに対する知覚誤差の需要定着への影響を把握することとする。

2. 開業年以降の需要動向

(1) 需要動向の把握

開業直後から需要が徐々に増加する要因を把握するため近年開業した大都市圏（首都圏、中京圏、近畿圏）および地方圏（福岡市、札幌市）における都市高速鉄道ならびにモノレール・新交通を対象に需要の定着状況および需要の定着過程に影響を与える要因の分析を行った。既存の統計資料では把握できない、需要の増加要因や広報活動の程度などに関しては、事業者に対してアンケート調査を実施した。

*キーワード：新線開業、需要定着、知覚誤差

**正員、工修、(財)運輸政策研究機構

(東京都港区虎ノ門3丁目18番19号

TEL03-5470-8405、FAX03-5470-8401)

*** (株)ライテック

(東京都千代田区九段南4-7-2、TEL03-3263-5418)

****正員、工博、東京海洋大学海洋工学部流通情報工学科

(東京都江東区越中島2-1-6、TEL 03-5245-7386)

*****正員、工博、芝浦工業大学工学部土木工学科

(東京都港区3-9-14、TEL03-5476-3049)

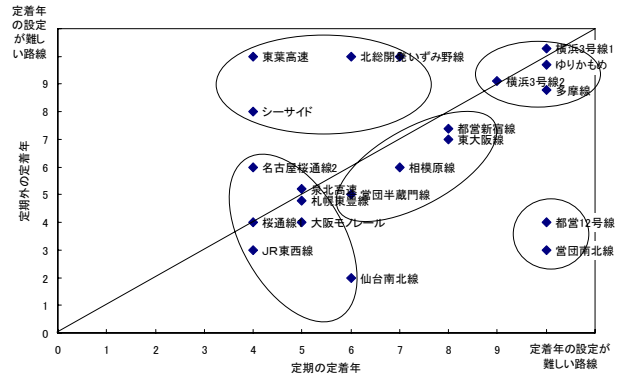


図-1 需要定着のパターン

表-1 需要定着パターンの類型化

パターン	特徴
定期外需用定着型	・定期外の定着期間が長い ・定期・定期外の増加幅が小さい
定期需要増加型	・定期の定着期間が長い ・定期の増加幅が大きい
定期期間長期型	・定期・定期外とも定着期間がやや長い ・定期の増加幅が大きい
定期・定期外需用増加型	・定期・定期外とも定着期間が10年以上 ・定期・定期外とも増加幅が大きい
定期期間短期型	・定期・定期外とも定着期間が4~5年程度 ・定期・定期外とも増加幅が小さい

(2) 需要定着の把握

まず、路線需要の定着年を「対前年伸び率が連続して一定の比率の範囲にとどまった場合、その最初の年を定着年とする」と定義する。

上記の定義に基づき既存の需要データと鉄道事業者アンケート調査から対象とした路線別の定期、定期外の需要定着年を図-1に示す。需要の実態から見ると概ね開業後4~5年あたりから需要が定着していることが分かる。一般的に言われていた開業後すぐに需要が定着しないということが確認された。また、需要の定着パターンを定期・定期外の定着年および需要の対開業年倍率を変数に用いてクラスター分析を行った結果、表-1に示す5つのパターンに分類された。

(3) 需要増加の要因

次に、需要が増加していく要因について事業者に対して行ったアンケート結果を図-2に示す。

需要増加の要因の中で、「沿線人口の増加」が経過年数を問わずに回答数が60%を超えており最も大きな要因であると考えている傾向にある。また、「業務人口の増加」も40%近くが回答しており、沿線の居住、業務などの人口増加や大規模小売店や集客施設の立地など、沿線の活性化が需要増につながっていると考えている傾向が分かる。

鉄道事業者が自ら取組み需要増加に影響しているのは、PR（情報提供）であると考えている傾向にある。全体としては回答数が40%を上回っており、沿線人口の増加につぐ要因であると考えていることが分かる。

PRとしてどのような活動を行ったかと言う点については、図-3に示すように、パンフレットの配布やポスターや自治体の広報誌などが多く見られた。また、見学会の開催も60%を超えていることが分かる。一方で、他事業者とのタイアップを回答した事業者はなく、自事業者単独でのPRであることが分かる。また、PR対象者も自社路線利用者が中心であり、沿線企業への通勤者や沿線住民を対象としたPRは少ない傾向が見られた。

(3) 開業年後の需要動向の結果

開業後の需要動向および鉄道事業者を対象としたアンケート結果から需要動向をマクロ的に捉えた場合、需要の定着は4～5年あたりからであり、需要増加の要因としては沿線人口の増加など沿線の活性化やPR（情報提供）であることが分かった。

3. 利用者の視点から見た新線開業

(1) 利用者の視点から見た新線の開業

2. ではマクロ的視点から開業後の需要動向や需要増加要因の検討を行った。一方で、利用者の行動も新線開業後の需要へ影響を及ぼしていることが考えられる。そこで、平成14年2月に開業したMM線開業前後にパネル調査を実施し、利用者の意識と利用状況を把握した。

(2) MM線の概況とアンケート概要

平成14年2月に開業したMM線は横浜と元町中華街を結ぶ地下鉄であり、東急東横線と相互直通運転を行っている。図-4に示す路線図から分かるようにMM地区や官庁街である関内周辺を通っている路線である。MM線の乗降人員は図-5に示すように1日12万人前後である。

このMM線を対象に開業前後で沿線住民、沿線従業者、沿線来訪者に対してパネル調査を実施した。開業前調査（wave1）ではMM線の認知状況（認知時期、認知媒体）や利用意向などについて、開業後調査（wave2）ではMM線の利用状況やサービス水準の認知度についての調査項目を設定した。

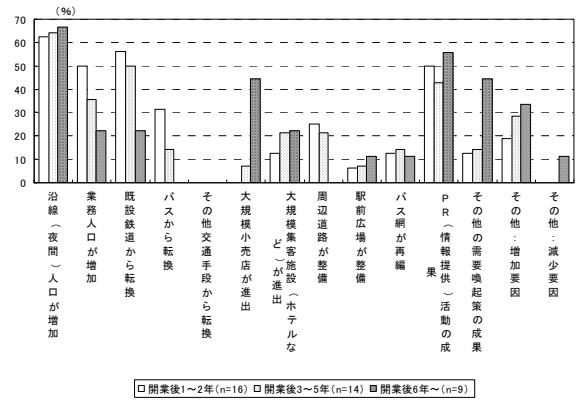


図-2 開業後の経年別需要増加の要因（複数回答）

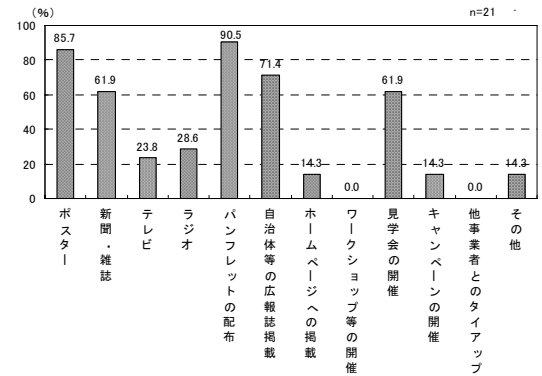


図-3 開業前に実施したPR活動内容（複数回答）



図-4 MM線路線図

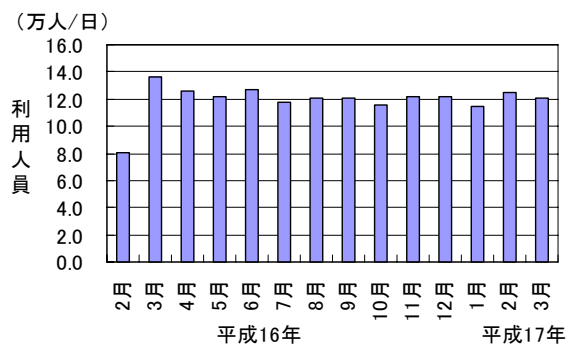


図-5 MM線の利用人員

表-2 アンケート実施状況

wave	沿線住民	沿線従業者	沿線来訪者	合計
wave1	495	2,389	4,600	7,478
回収数	219	1,464	972	2,655
回収率	44.2%	61.4%	21.1%	35.5%
wave2	205	1,321	816	2,342
回収数	145	937	526	1,608
回収率	70.7%	70.9%	64.5%	68.7%

(3) アンケート結果

MM線の認知状況について見てみると、開業の2ヶ月前（アンケート実施時期）で95%以上の沿線住民、沿線従業者、沿線来訪者がMM線について認知している結果となった。その認知時期については、図-6に示すように沿線住民では平成13年以前から認知していた人の割合が90%近くであり、沿線従業者、沿線来訪者になるに従いその割合は小さくなっているものの半数以上の人が開業の2年近く前からMM線を認知していたことが分かる。

次に、MM線を知ったきっかけについてたずねたところ、「メディアからの情報」や「人から聞いて」という項目の割合が高くなっている。また、「工事現場を見て」と言う回答も多い結果となっている。認知した時期別に比較すると、「メディアからの情報」や「人から聞いて」の項目は時期による差異はないものの、開業間近に認知した場合は、「駅のポスター」、「車内ポスター」の割合が高くなっている。また、図-3で示した鉄道事業者のPR活動で多かったパンフレットや広報誌よりもメディアに取り上げられた方が、利用者の認知に役立っていると推測される。

次にMM線の利用意向の結果を図-8に示す。普段、鉄道を利用している人（以下、鉄道利用者）と自動車を利用している人（以下、自動車利用者）に分けて分析したところ、MM線の利用意向が鉄道利用者で60%を超えているのに対して、自動車利用者では50%未満である。このことから、現在鉄道を利用している人の方が、既存の鉄道からMM線へ転換する可能性が高いことがうかがえる。ただし、MM線の開業に伴い東急東横線（横浜駅～桜木町）が廃止する影響も考えられる。鉄道利用者の目的別に利用意向を見ると通勤での利用意向は少なく、業務や私用での利用意向が高い傾向が見られた。反対に、MM線を利用しないと回答した人は、「費用が高そう」や「所要時間が長くかかる」というサービスに対するものや「現在の経路に満足している」という回答が多く見られた。

次に開業後のwave2のアンケート結果よりMM線の利用状況を図-9に示す。鉄道を利用している割合は、目的別に大きな差異はないものの、MM線の利用に限ってみると通勤が少なく、私用が多いという結果となった。これはMM線の沿線が中華街やみなとみらい地区と言った商業施設などが多いため私用目的での利用が多く、通勤では「現在の経路に満足している」ためMM線を利用せずにこれまで利用していた鉄道を利用しているのではないかと考えられる。一方、MM線を利用しない理由に対しては、wave1の利用意向の利用しない理由として回答された「費用が高そう」や「所要時間が長くかかる」というサービスに対する不満が要因のものや「現在の経路に満足している」という回答が多く見られた。

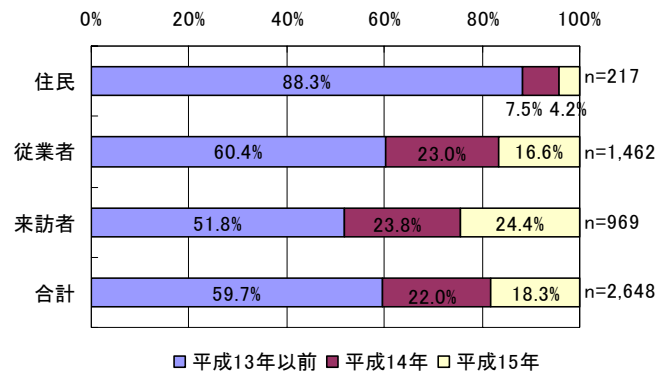


図-6 MM線の認知時期

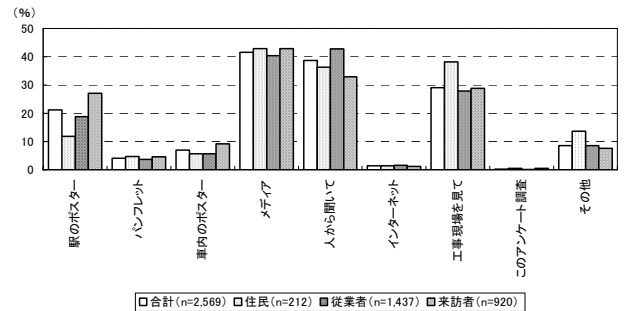


図-7 MM線の認知媒体

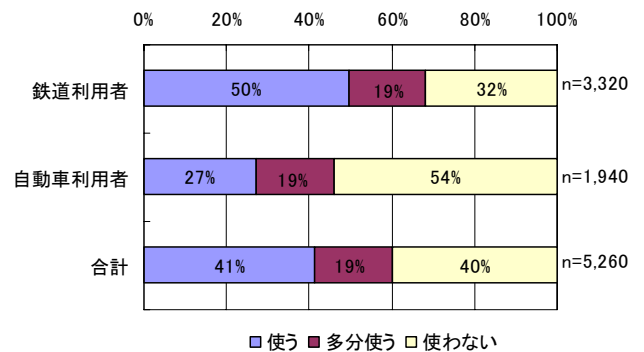


図-8 MM線の利用意向

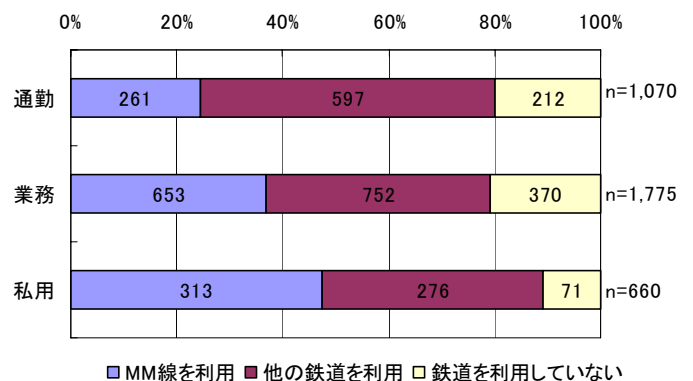


図-9 MM線の利用状況

このことから、MM線を利用していない人にとっては、開業前後でMM線に対するイメージが大きく変わらず、実際のサービスを正しく知覚せずに、開業前の不便だろうというイメージが変わっていないことが考えられる。

4. 新線開業に影響をおよぼす知覚誤差

(1) 知覚誤差に関する検討

開業後のアンケート結果でMM線を利用しない理由として、サービスに対する不満を上げている人が見られた。しかしながら、利用者が正確にサービス水準を知覚しているかは疑問がある。利用者の認識しているサービスによる交通行動が需要定着へ影響をおよぼすことが考えられる。そこでサービスの知覚誤差の把握および利用者の知覚の影響による需要変化について検討を行う。

(2) 知覚誤差の把握

wave2で回答された「ふだんMM線を利用している人」と「利用していない人」の乗車時間について知覚値（回答値）と実際値（客観値）の差である知覚誤差の分析を行った。ここでは、MM線に対する情報提供を行ったグループと提供しなかったグループ別に知覚誤差の分布を比較した。ふだんMM線を利用している人は、情報の有無による知覚誤差分布に大きな差はないが、ふだんMM線を利用していない人については、情報を提供されなかったグループの方が若干、乗車時間を長めに感じている傾向がみられた。

(3) 経路選択モデルの構築による知覚誤差の影響分析

これらの結果を踏まえて、知覚値のサービス水準と客観値のサービス水準のそれぞれを説明変数とする経路選択ロジットモデルを構築した（表-3）。モデルの尤度比的な中率をみると、知覚値を用いたモデルの方が適合度は良く、「乗車時間」「乗換+待ち時間」のパラメータのt値をみても知覚値モデルの信頼性が高いことがわかる。

いま、知覚値モデルにおいて、誤差のない客観値を入れて需要を推計した結果は、仮に知覚誤差が解消された場合における現時点での潜在的な需要とみなすことが可能と考えられる。そこで、説明変数として知覚値を導入した場合と、客観値を導入した場合のそれぞれについて、知覚値モデルを用いて、wave2のサンプルベースでMM線の利用割合を推計した。その結果（表-4）、通勤の場合、客観値を導入すると、MM線の利用割合が4%程度増加した。一方、私用目的（来訪者）の場合は、逆に2%程度減少する結果となった。

3. おわりに

本調査では、需要定着についてマクロ的視点からの分析と開業前後の利用者の意向および利用状況を把握を行った。また、経路選択モデルを使って分析した結果、知覚誤差を解消することによって、少なくとも通勤目的に対して需要の増加に有効であることがわかった。なお本

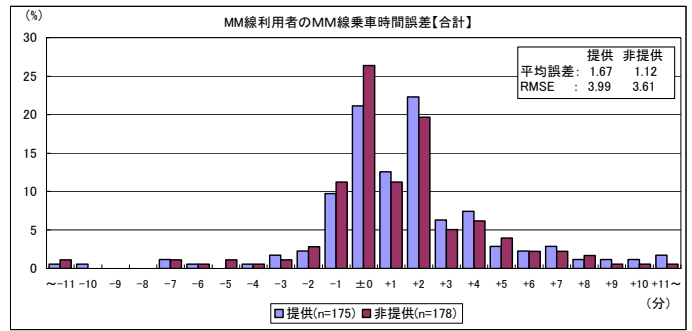


図-10 MM線の利用者のMM線乗車時間の知覚誤差

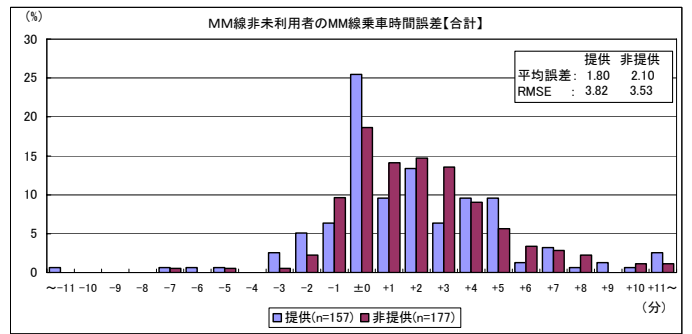


図-11 MM線の未利用者のMM線乗車時間の知覚誤差

表-3 知覚値・客観値モデル（2項選択ロジットモデル）の比較

	通勤目的(住民・事業者)	
	知覚値モデル	客観値モデル
乗車時間(分)	-0.125 (-2.23)	-0.045 (-0.86)
乗換+待ち時間(分)	-0.260 (-5.42)	-0.215 (-5.17)
アクセス時間(分)	-0.273 (-3.56)	-0.302 (-3.99)
イグレス時間(分)	-0.250 (-5.28)	-0.217 (-5.33)
混雑指標	-0.029 (-3.68)	-0.030 (-3.78)
運賃(円)※1	-0.011 (-3.74)	-0.012 (-4.43)
自由度調整済尤度費	0.581	0.520
サンプル数	248	
的中率(%)※2	89.52	86.29

	私用目的(来訪者)	
	知覚値モデル	客観値モデル
乗車時間(分)	-0.045 (-1.35)	-0.037 (-1.00)
乗換+待ち時間(分)	-0.190 (-3.82)	-0.029 (-1.27)
アクセス時間(分)	-0.381 (-3.93)	-0.360 (-4.00)
イグレス時間(分)	-0.239 (-3.67)	-0.232 (-4.01)
混雑指標	-	-
運賃(円)※1	-0.006 (-1.77)	-0.011 (-3.91)
自由度調整済尤度費	0.484	0.367
サンプル数	130	
的中率(%)※2	85.38	81.54

※1運賃：通勤は、1ヶ月通勤定期/50(円)、利用者は普通券運賃(円)
 ※2的中率：利用経路の選択確率が最大になるサンプルの割合

表-4 知覚値モデルによるMM線利用割合推計値

	実績	推計	
		知覚値を導入	客観値を導入
通勤(住民&従業者)	35.9%	35.7%	37.3%
私用(来訪者)	30.0%	28.8%	28.3%

調査は、兵藤座長をはじめとするWGで検討を行った鉄道整備等基礎調査の需要予測手法の改善と活用方策に関する調査結果の一部を取りまとめたものである。

参考文献

(財)運輸政策研究機構：「鉄道整備等基礎調査 需要予測手法の改善と活用方策に関する調査 報告書、2005年3月