

住民の利用実態からみた

多摩都市モノレールと路線バスの役割分担に関する研究*

A Study on Part of Tama City Monorail and Local Bus from Resident's Use *

時國真理子**・浅野光行***

By Mariko TOKIKUNI**・Mitsuyuki ASANO**

1. はじめに

都市部周辺では高度経済成長期の人口増加から郊外化の拡大が生じた。同時にモータリゼーションの急激な進展があったことで郊外では道路整備が対応できず、道路渋滞が大きな問題となっていた。

そして当時郊外で唯一の公共交通手段であった路線バスは道路渋滞による定時性の低下から、利用者の減少を招いていた。この問題を解決するため、また人口増加から来る交通需要の増加に対応するために鉄道とバスの中間の輸送力を持った公共交通機関として約30年前に導入され始めたのがモノレール等の中量軌道輸送システムである。しかし中量軌道輸送システムが導入された地域では、導入以前は路線バスが主な交通手段であった地域が多く、整備に伴い路線バスは再編・廃止されてきた。そのため路線再編の際に、バス会社の合意が得られず中量軌道輸送システム整備が遅れる、また再編されずに競合路線となり中量軌道輸送システム利用者の減少を招く事態も生じていた。これは、中量軌道輸送システムと路線バスとの公共交通機関としての役割が明確化されていないからだと考えられる。そこで本研究では、中量軌道輸送システムに並行している路線バスが再編後も利用されつづけており、同時にモノレールの利用客数も年々増加している多摩都市モノレールを取り上げる。そして路線バスとモノレールの利用実態・満足度を把握することで、中量軌道輸送システムの公共交通機関としての役割分担を明らかにしていく事を目的とする。また多摩都市モノレールは開通から約10年が経過していることから、沿線住民の乗り分けがなされていると考えられる。更に本研究を今後の中量軌道輸送システム開通計画への一助とする。

*キーワード：モノレール、路線バス、住民利用実態

**学生員、早稲田大学大学院創造理工学研究科建設工学専攻

***フェロー会員、工博、早稲田大学創造理工学部社会環境工学科教授

(東京都新宿区大久保3丁目4番地の1、51号館15階07号室

TEL03-5286-3408、FAX03-5272-9723)

2. 研究の概要

(1) 本研究の位置づけ

中量軌道輸送システムと路線バスの競合に関する既存研究としては、モノレール導入によるバス交通の需要変化の予測を行っているもの³⁾、モノレールと路線バスに対する交通手段選択要因を把握しているもの^{4) 5)}がある。また、中量軌道輸送システムの役割に関する研究としては、鉄道端末交通手段としての役割に着目した研究がなされている。⁶⁾しかし、これらの研究では、沿線住民の中量軌道輸送システムと路線バス双方の利用実態から公共交通機関における役割、路線バスとの役割の明確化がなされていない。本研究では、中量軌道輸送システムと路線バスの乗り分け実態を沿線住民に対する利用実態調査及び分析から定量的に明らかにしている点で新規性があると考えられる。

(2) 研究の流れ

本研究ではまず、多摩都市モノレールの現状把握、路線バスの現状把握とモノレール建設前後における路線変化等についても把握していく。次に住民に対して路線バスとモノレールとの乗り分け実態についてアンケート調査を行う。そして、アンケート調査結果からモノレールと路線バスそれぞれの利用時の目的と頻度、満足度等を把握し、数量化Ⅱ類分析を適用することでその乗り分けを定量的に明らかにしていく。

3. 多摩都市モノレール及び路線バスの現状把握

(1) 多摩都市モノレール概要

多摩都市モノレールは鉄道空白地帯となっていた東大和市・立川市・多摩市を南北方向に繋ぐ公共交通機関として2000年に開通した。開通以前は路線バスが主な公共交通手段となっていたが、南北方向の道路整備が十分でなかったこともあり通勤時間帯等には慢性的な渋滞が生じ、定時性が失われていた。更に当時の南北方向に対する移動需要が増加傾向にあったことから、中量軌道輸送システムであるモノレールが導入された。路線長は16.0 kmとなっている。図1に路線の概略図を示す。



図1 多摩都市モノレール路線図

開通以来利用者は年々増加傾向にあり現在1日当たり約12万人が利用している。各駅乗車人員を図2に示す。利用者は他路線との4つの乗換駅（玉川上水・立川・高幡不動・多摩センター）と中央大学に集中している。

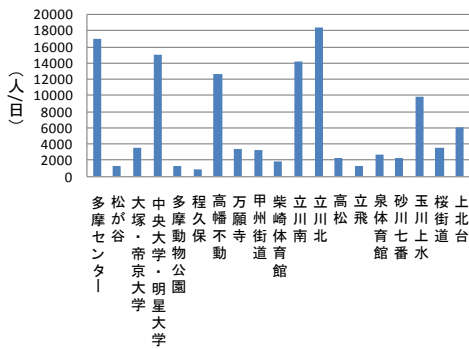


図2 多摩都市モノレール駅別乗車人員

2008年に多摩都市モノレール株式会社が行った利用実態アンケート調査結果から、利用頻度はほぼ毎日利用している人が約6割となっており、利用目的の約6割が通勤・通学となっている。更にアンケート調査回答者の最寄駅を表1に示した。最寄駅が多摩都市モノレール路線上の駅である回答者が約半数いることから、利用者の半数以上が沿線住民であると考察できる。

表1 アンケート回答者鉄道最寄路線

	多摩都市モノレール	JR線	西武線	京王線	小田急線	その他
回答者数	1,560	545	219	299	156	155
回答者比率	53.2%	18.6%	7.5%	10.2%	5.3%	5.3%

(2) 路線バス現状

対象地域の路線バス運行頻度表2・表3に示した。表2は多摩都市モノレール路線と並行しているため、大幅な減少は見られないが、表3の路線はモノレール路線とほぼ重複していたため、開通後大幅な減少・廃止がなされている。

表2 路線バス運行頻度（東大和市～立川区間）

系統	行先	経由地	運行頻度(前)			運行頻度(後)		
			朝	昼	夜	朝	昼	夜
立31	若葉町団地	砂川九番	8	10-15	8-20	7-12	7-26	10-20
立34	久米川駅	東大和市駅	12	15	15	10-13	15	15
立35	東村山駅	東大和市駅	20	20-30	30	15-30	20-40	30
立37	長円寺	東大和市駅	20	30	30	20	30	30
立38	長円寺	東大和市駅	30	60	30	-	-	-
立39	南街	東大和市駅	8	12	10	15-18	20-70	20-30
立40	幸町団地	砂川九番	10	15	15	10	15	15
立41	東大和市駅	砂川九番	25	30	30	-	-	-
立45	芝中団地	東大和市駅	-	-	-	10-30	10-35	10-35

表3 路線バス運行頻度（玉川上水～立川区間）

系統	行先	経由地	運行頻度(前)			運行頻度(後)		
			朝	昼	夜	朝	昼	夜
立22	村山団地	玉川上水駅	5-7	8-10	5-10	6-14	9-17	9-20
立25	芝中団地	玉川上水駅	16-40	25-45	18-40	-	-	-
立26	芋窪	玉川上水駅	15-25	25-60	30-45	-	-	-

図3に対象地域のバス路線を、図4に対象地域を通っているバス路線の利用客数の年間推移を示す。バス路線はモノレール路線にほぼ並行する形で運行している。しかしながら、モノレールが整備された平成12年前後で利用客数の大幅な減少は見られず、開通後も沿線住民に利用されていると考察できる。



図3 バス路線概略図

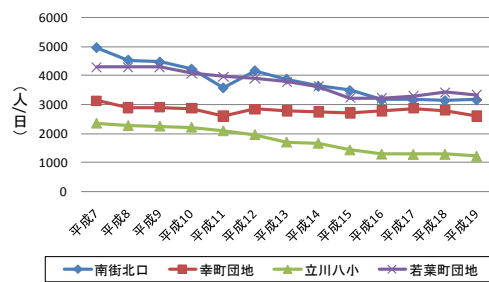


図4 乗車人員年推移

4. アンケート調査

(1) アンケート調査概要

立川駅～玉川上水・東大和市駅区間のモノレール路線とバス路線に挟まれる地域を対象に多摩都市モノレールと路線バスの利用実態調査を行った。調査概要および調査項目を表4、表5に示す。また、対象地を図5に示す。

表4 アンケート調査概要

対象地域	モノレール玉川上水～立川駅間と路線バス東大和市～立川駅間に挟まれる8町丁
配布日程	2009年12月7日(月)・8日(火)
配布・回収方法	ポスティングによる郵送回収
配布部数	2000部(各世帯2部ずつ)
回収部数(回収率)	243部(12.2%)

表5 調査項目

項目	内容
1 個人属性	性別、年齢、職業、日常生活での主な交通手段、居住地、居住年数
2 モノレールと路線バスの利用実態	利用頻度、利用目的、乗車区間、下車後の行動、定期の有無
3 モノレールと路線バスに対する満足度および利用時に重視する項目	最寄駅及びバス停までの距離、定時性、所要時間、運行頻度、運賃、始発終電時刻、乗り心地、混雑度、乗換え、乗降時の移動
4 モノレール利用に関する項目	モノレールの有無による高幡不動・多摩センター駅への来駅頻度の変化、モノレール施設内のイベント告知広告について



図5 アンケート対象地

5. アンケート調査結果

(1) 乗り分け実態に関する結果

モノレールとバスの乗り分け実態を図6に示す。

乗り分け行っていると回答した住民が約6割を占めている。またどちらか一方のみ交通機関を利用している住民は、モノレール利用者の方がバス利用者よりも多い。

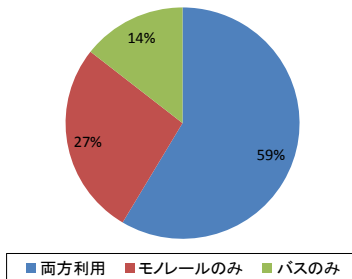


図6 乗り分け実態

モノレールとバスに対する満足度を図7に示す。モノレールとバスどちらも、乗り分けをせず、片方のみ利用している住民の方が両方利用している住民よりも全体的に満足度が高い。モノレールに関してはモノレールのみを利用している住民の方が最寄駅までの距離（以下距離）に対する満足度が高くなっている。

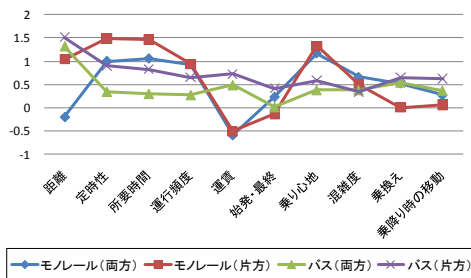


図7 満足度

(2) 利用実態調査結果

バスとモノレールの乗り分け有無による利用頻度、利用目的を図8、図9に示す。乗り分けをせず、バスかモノレールどちらか一方のみの交通機関を利用している人の方が両方の交通機関を乗り分けている人よりも利用頻度が高い。また乗り分けを行っている住民のモノレール利用頻度は半数近くが年数回での利用となっている。利用目的については構成比に大きな差は生じていなかった。

たが、バスと比べてモノレールは娯楽・その他での利用目的が多くなっていた。

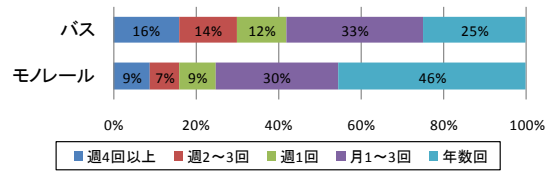


図8 両方利用者の利用頻度

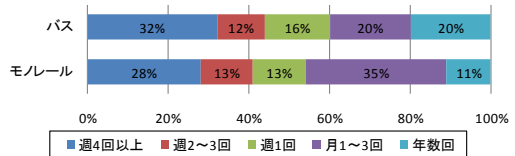


図9 片方利用者の利用頻度

モノレールとバス両方を利用している住民の各利用頻度によるクロス集計を図10、図11に示す。図10よりモノレールは年数回での利用が多く、週回数以上の利用者は少ない。また図11よりバスの方が週回数以上での利用が多く、モノレールと比べて利用頻度が高くなっていることが分かる。

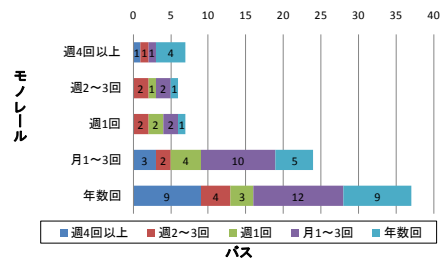


図10 利用頻度クロス集計1

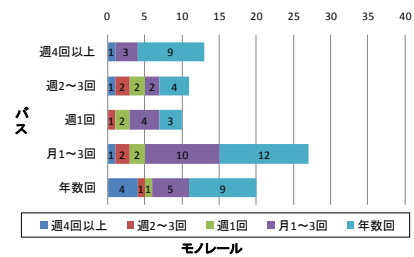


図11 利用頻度クロス集計2

(3) 居住地による利用実態

アンケート調査結果から、住民の居住地によるモノレールとバスの利用頻度を調べたところ、モノレール路線に隣接している地域ではモノレールの利用頻度が高く、モノレールから500m~1.5kmほど離れた地域ではバスの利用頻度の方が高いことが明らかになった。

6. 数量化理論による分析

(1) 乗り分け実態・要因について

乗り分けの有無に影響を与えている要因を明らかにするためにモノレールとバスの乗り分けを行っているかどうかを目的変数として、数量化Ⅱ類分析を行った。分析結果を表6、図12に示す。乗り分けの有無には居住地の

影響が大きいことが分かる。またモノレール路線に近いほど乗り分けをしづらく、遠くなるほど乗り分けをする傾向がある。分析精度は0.201（72.5%）であった。

表6 数量化Ⅱ類分析結果（乗り分け）

項目名	レンジ	偏相関係数
性別	0.860685 2位	0.194476 2位
年齢	0.089026 4位	0.018105 4位
居住地	2.203874 1位	0.424138 1位
居住年	0.222469 3位	0.04931 3位

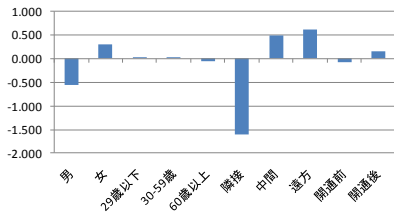


図12 カテゴリースコア（乗り分け）

(2) 片方利用者の交通機関選択要因について
交通機関選択影響を与えている要因を明らかにするために利用している交通機関を目的変数として、数量化Ⅱ類分析を行った。表7、図13に分析結果を示す。居住地のレンジが他の項目と比べて圧倒的に大きいことから、交通機関の選択要因は居住地が大きく影響していることが分かる。分析精度は0.817（98.6%）であった。

表7 数量化Ⅱ類分析結果（片方利用者）

説明変数	レンジ	偏相関係数
利用頻度	0.340 8位	0.211 8位
利用目的	0.544 3位	0.406 2位
年齢	0.435 7位	0.263 6位
居住地	1.735 1位	0.828 1位
距離	0.441 6位	0.290 5位
定時性	0.144 10位	0.060 10位
所要時間	0.474 5位	0.210 9位
運賃	0.301 9位	0.245 7位
乗り心地	0.517 4位	0.328 4位
乗換え	0.606 2位	0.395 3位

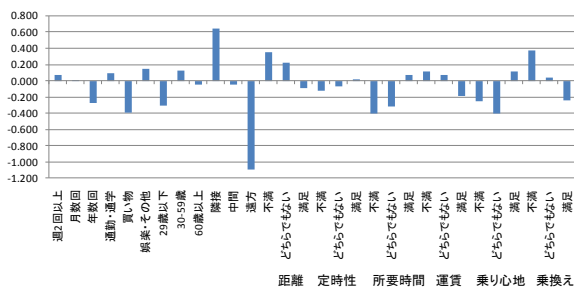


図13 カテゴリースコア（片方利用者）

7. 分析結果の考察

(1) 乗り分け実態について

モノレールとバスの乗り分けの有無に対して影響している要因としては、住民の居住地が最も大きな影響を与えていた。特にモノレール路線に隣接している地域ではモノレールのみを利用する傾向が強い。しかしそれ以外の地域ではモノレールとバス両方の交通機関を利用する傾向がある。

(2) 片方利用者の交通機関選択要因について

モノレールかバスどちらか一方のみを利用している住

民は、居住地からより最寄りの交通機関を利用する傾向がある。またモノレールのみ利用している人は距離に対する満足度が低く、バスのみを利用している住民は買い物目的での利用が多く、定時性に対する満足度が低い傾向がみられる。

8. まとめ

(1) 得られた知見

モノレールとバスの役割は居住地によって異なることが明らかになった。モノレール路線に隣接している地域に居住している住民は乗り分けをせず、モノレールのみを利用する傾向が強い。つまりかつて路線バスが担っていた日常生活における最寄鉄道駅までの交通手段という役割を現在はモノレールが担っていると考えられる。

次に乗り分けを行っている住民はモノレール路線から500m以上離れた地域に居住している傾向があり、路線バスの利用頻度の方がモノレールの利用頻度より高くなっていることが分かった。モノレールは年数回での利用が多いことから、バスが利用できない場合の代替交通手段として利用している可能性があるだろう。つまり、モノレール路線からの居住地の距離によりモノレールとバスの役割は異なっており、路線付近の住民は日常生活の交通手段として、500m以上離れた地域の住民はバスを日常生活の交通手段として、モノレールはその代替交通手段として利用していることが明らかになった。

(2) 課題

数量化Ⅱ類分析を行うに当たり、説明変数に満足度を利用したが、交通機関利用時に利用者が必ずしも満足度の高い交通機関を利用しているとは言えないため、分析結果の信頼度が高いとは言えない。今後、モノレールとバス両方を利用している人がどの項目によって交通機関を乗り分けているのかについての明確化が必要である。

参考文献

- 1) 社団法人東京バス協会：東京都内乗合バス・ルートあんない no10-16, 財団法人国土地理協会, 1998-2008
- 2) 多摩都市モノレール株式会社：多摩都市モノレール利用者アンケート調査結果, 2009
- 3) 三木健、榛沢芳雄、野村和宏、小山茂：都市モノレール導入による地区内バス交通の需要変化, 土木計画学研究・講演集, no12, 1989
- 4) 大山哲也、新谷洋二：都市モノレールとバスの交通手段選択に関する研究～千葉都市モノレール沿線地域におけるケーススタディ～, 土木学会年次学術講演会概要集第4部, Vol. 51, 1996年
- 5) 武藤真一郎、西浦定継、木下瑞夫：多摩都市モノレールとバスの選択要因に関する研究-東京都武蔵村山市緑が丘周辺をケーススタディとして-, 土木学会年次学術講演会概要集第4部, Vol. 61, 2006年
- 6) 横山博司、大蔵泉、中村文彦：新交通システムの鉄道端末輸送手段としての役割に関する基礎的研究, 土木学会年次学術講演会概要集第4部, Vol. 55, 2000年