

仙台市南西部におけるモノレール需要に関する調査研究

東北大学○学員 安 田 隆
東北大学 正員 湯 沢 昭
東北大学 正員 須 田 潔

1 はじめに

仙台市及びその周辺地域における急激な団地造成に伴い、発生交通量の増加に道路整備がおいつかず、朝夕の慢性的交通混雑は大きな社会問題となっている。そこで仙台市では、昭和60年度を開業目標に地下鉄南北線の建設を進めており、南北方向の交通緩和が期待されている。一方、仙台市南西部においては、団地の造成が現在も進められているため、早急な交通対策が望まれている。しかし、この地域は、地下鉄を利用するには地理的にメリットが少なく、また丘陵地に団地がスプロール的に建設されたことなどより、交通のサービス水準や道路の規格（勾配、カーブ等）は他地域と比べて低位なものとなっている。そこで新しい交通システムを導入することにより、直接都心に乗り入れることが望まれている。

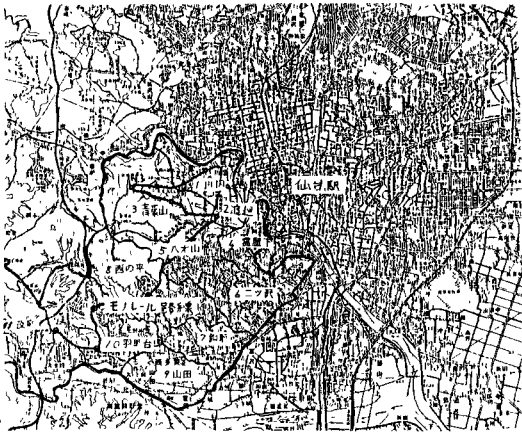
本研究は、仙台市南西部に新しい交通システムを導入した場合の需要予測を行なうもので、交通システムとしてはモノレールを想定した。モノレールは急勾配に強く建設費も地下鉄の半分以上とされている。また想定した懸垂型モノレールは、列車の安定性が高く、雪に強いといった特徴がある。

2 需要予測の方法

(1) ゾーニング

物資流動調査では、仙台市を92ゾーン、県内を60ゾーン、その他を14ゾーンに分け昭和65年予測OD表を作成している。本研究はこのOD表をもとに行なう。モノレール沿線の11ゾーンを利用圏域と位置づけ、これらのゾーンより発生、または集中するトリップについてモノレールの利用可能性を考える。物流ではトリップの目的として5目的（通勤、通学、私事、業務、帰宅）に分けているが、ここでは「帰宅」は通勤、通学、私事の帰りとして処理し4目的で行なう。

利用圏域の11ゾーンは、モノレール需要予測には広すぎるので、各目的別の人口指標（表1）により分割する。夜間人口ベースの夜ゾーンに分割する指標として、国勢調査の調査区57ノを使用し、これを最寄のバス停に集約させ、11の中ゾーンを120個のバス停圏として分割した。これを通勤や通学の発生ゾーンとして利用した。私事交通や業務交通と相関が高いのは昼間人口であり、その指標としては事業所統計調査の従業員人口を用いた。統計区は利用圏内で54区あり、11の中ゾーンに割りふって、64個の昼間ゾーンとした。また利用圏内には学校が30校あり、学校ゾーンは30ゾーンある。利用圏内の内内交通では、発生先集中先ともに上の3種類に分けた分割ゾーンのそれぞれである。



(図1) モノレール利用圏

種別	説明人口関連指標
発生通勤	夜間人口（国勢調査）
発生通学	夜間人口（国勢調査）
発生私事	昼間人口（事業所調査）
発生業務	昼間人口（事業所調査）
集中通勤	昼間人口（事業所調査）
集中通学	学生生徒（在校生数）

(表1) 説明人口

D \ O	利用圏内				圏外
	夜ゾーン	学校ゾーン	昼ゾーン	外ゾーン	
利		発生通学	発生通勤	発生私事	発生業務
用					
圏			発生私事	発生集中私事	発生集中業務
内			発生業務		
図					
外		集中通学	集中通勤		

(表2) 分割OD表

利用圏内から圏外への交通に用いる外ゾーンとしては、利用圏の／／のゾーンを除いた仙台市の８／のゾーンはそのまま用い、仙台圏の他の市町村は市町村単位に統合し／３のゾーンとした。その他はまとめてひとつとして扱った。

(2) ネットワーク条件

軌道系システムとして、南西部のモノレール、地下鉄南北線、既存の国鉄の他に、仙石線を地下化し西進させ、西公園においてモノレールと結節させた地下鉄東西線を考えた。モノレールは、西公園駅から南ニュータウン駅間／24 kmを25分で走る。

バス網は、住民に対し現在のサービス水準を低下させないことを基本方針とし、モノレール、地下鉄の開通に伴ない再編成させた。モノレール、地下鉄と同じ路線は廃止し、利用圏域内から直接中心部へ向かう路線も必要な一部を除いて廃止するものとする。利用圏内におけるバス網は、各モノレール駅と地下鉄の南西部の拠点駅鍋田、泉崎とを結ぶファイダー・バス網とする。モノレール利用圏外においても、地下鉄駅に接続できる路線はファイダー網を想定する。その他の地域には、現況道路網、バス網を考慮して適正バスルート进行を想定する。車については、バス網にさらに車のみ通行可能な道路を追加した。

(3) 機関分担モデル

パーソントリップ調査で用いられたバイナリーチョイス式で行なう。次の4つの段階を設定し、目的別手続別トリップを予測する。

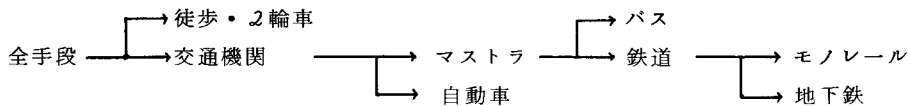


図2 機関分担モデル

第一段階では、トリップ長により徒歩・二輪車を分離した。第二段階として、バス・地下鉄・モノレールの3者のうちの最短時間をマストラ時間とし、それと自動車による所要時間との比で、車を利用する割合を求めた。第三段階では、地下鉄とモノレールの所要時間の小さい方と、バスによる所要時間との差で判別した。第四段階で、地下鉄とモノレールとの所要時間差によって、モノレールの利用割合を求めた。

3 結果

／日当りの総乗客数は78、828人である。総トリップに対する利用割合は／9・6％となり、外出する5人に／人が利用することになる。また輸送密度は44、2／7人である。利用者の最も多い区間は、西公園↔スポーツセンター間の72、898人（両方向）、最も少ないのは羽黒台↔南ニュータウン間の5、362人である。駅間乗客は中心に向かう方向に増えており、中心部への通勤・通学幹線としての役割を果たしていることがわかる。平均乗車距離は70 km、総乗客数を総延長で割った値は6、357人／kmとなり、営業の目安といわれる7千人／kmには足りないが、この値は日常的なベースとなる値であるため、これに周辺の施設利用者、観光客等を考慮に入れた収支計算を行なう予定である。

○	西公園	スポーツセンター	川内	理学部	宮教大	工学部	吉野町	動物公園	八木山北町	八木山南	大田町	羽黒台	南ニュータウン	計
西公園	0	1656	3867	1201	1794	2270	0	5571	4569	3876	4023	4991	2630	36449
スポーツセンター	1656	0	29	4	10	9	0	62	47	21	23	7	32	1869
川内	3867	29	0	55	127	128	0	206	172	105	55	63	4	4811
理学部	1201	4	55	0	21	11	0	103	91	34	5	11	0	1539
宮教大	1794	10	127	21	0	82	0	171	145	54	7	15	0	2428
工学部	2270	10	127	11	82	0	0	196	157	62	9	19	0	2943
吉野	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
動物公園	5571	62	205	103	171	196	0	0	56	144	34	80	10	6637
八木山北町	4569	47	172	91	145	157	0	56	0	4	10	2	1	5254
八木山南	3876	20	105	34	53	61	0	143	4	0	37	11	3	4345
大田町	4023	23	55	5	7	9	0	34	10	36	0	223	29	4443
羽黒台	4991	7	64	11	15	19	0	79	2	10	223	0	3	5434
南ニュータウン	2630	32	5	0	0	0	0	10	1	3	29	3	0	2682
計	36449	1869	4811	1538	2427	2942	0	6636	5255	4348	4445	5434	2681	78828

(表3) 駅間OD表