

地下鉄沿線地域の交通特性の変化分析

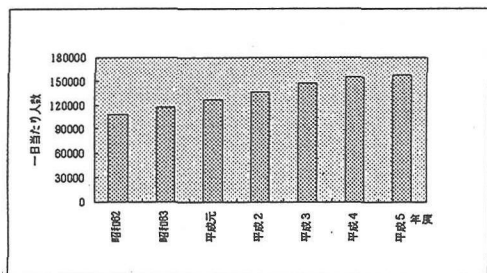
An Analysis of Change of Traffic Characteristics along Subway

木原 太*、徳永幸之**、須田 熙***

By Futoshi KIHARA, Yoshiyuki TOKUNAGA, Hiroshi SUDA

1. はじめに

仙台市地下鉄は、昭和 62 年 7 月に自動車交通量緩和・土地利用の効果的な誘導などを目的として開業した。開業当初は 10 万人強であった一日当たりの利用客数は年々増加し、図 1 に示すように平成 5 年度では 15.7 万人となった。これは、地下鉄が交通施設または都市施設として住民に積極的に受け入れられ、活用されていることが第一の要因であると考えられる。本研究では、仙台市において地下鉄の開業が沿線地域に与えている影響を考え、利用者が増加している要因を明らかにするために、通勤交通における交通特性の変化について地下鉄沿線と非沿線との比較分析を行う。



3.2 シフト・シェア分析

シフト・シェア分析は、もともと地域の雇用成長分析の手法として Dunn らによって提案されたものである。分析の基本的な概念は、ある地域における雇用の成長率を3成分に分解し、雇用成長の特徴を分析するものである。この考え方を交通特性分析に応用する。すなわち、ある地域におけるトリップ数の増加率を「仙台都市圏平均成分」「交通手段格差成分」「地域立地格差成分」の3成分に分解し、地域ごとの特徴を把握する。

地域kにおける2時点間のトリップの増加率を式(1)で表し、また、仙台都市圏全体の交通手段jの増加率を式(2)で表す。

$$G_k = \frac{\sum_j TR_{kj}^{t_2} - \sum_j TR_{kj}^{t_1}}{\sum_j TR_{kj}^{t_1}} \quad \dots\dots(1)$$

$$G_n = \frac{\sum_k \sum_j TR_{kj}^{t_2} - \sum_k \sum_j TR_{kj}^{t_1}}{\sum_k \sum_j TR_{kj}^{t_1}} \quad \dots\dots(2)$$

(2)式で求められる値をここでは仙台都市圏平均成分 N_k と定義する。 N_k は平均的なトリップの増加率を表し、全地域同一値となる。

ある地域kの交通手段jが仙台都市圏全体のその交通手段の増加率で増加したと仮定すれば、地域kにおける交通手段全体の増加率は次式(3)で表すことができる。これより、前述の(2)式を引いた値が交通手段格差成分 P_k ((4)式)となる。

$$G_{kn} = \left[\sum_j (TR_{kj}^{t_2} \left(\frac{\sum_j TR_{jn}^{t_2}}{\sum_j TR_{jn}^{t_1}} \right) - \sum_j TR_{kj}^{t_1}) \right] \quad \dots\dots(3)$$

$$P_k = G_{kn} - G_k \quad \dots\dots(4)$$

交通手段格差成分 P_k は、ある地域kにおける交通手段が、仙台都市圏全体の各交通手段と比較してどのくらい集積しているかを表す。交通手段格差成分は地域kの交通手段の構成比率に起因する増加性を評価する指標と捉えられる。

地域立地格差成分 D_k は次式(5)に示すように、地域kの通勤トリップ全体の増加率 G_k から G_{kn} を引いた値となる。

$$D_k = G_k - G_{kn} \quad \dots\dots(5)$$

この成分値が正であることは、地域kにおいて仙台

都市圏全体の増加率から推計される以上の対象トリップの増加が認められることを示している。すなわち地域kの立地に関する何らかの有利性を評価する指標と捉えられる。

以上の各成分値を用いると、最終的に地域kの通勤トリップの増加率は式(6)のように分解される。

$$G_k = G_n + (G_{kn} - G_n) + (G_k - G_{kn}) \\ = N_k + P_k + D_k \quad \dots\dots(6)$$

3.3 世代の違いによる交通機関の選択特性

就学者が就職をする場合、勤務先への交通手段を新たに選択しなければならない。その際、沿線地域と非沿線地域では選択行動に差異が生じると考えられる。また、免許既取得層においても、モードチェンジがある程度行われると考えられる。従って、今回は図2に示すように二時点において、免許未取得層と考えられる18~22歳と免許既取得層と考えられる35~39歳をそれぞれ追跡調査することにより、選択行動の時代変化とモードチェンジを把握する。

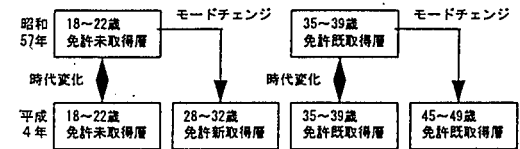


図2. コーホート分析の内容

4. 分析対象地域

地下鉄の利用圏域は、近年の住宅立地の郊外化によって、仙台市だけにとどまらず南は名取市、北は大和町にまで広がっている。従って、分析データは、仙台都市圏と定義されている中ゾーン228地域分を利用した。なお、小ゾーン区分は2時点で大幅に異なり、比較が困難になるため中ゾーンを用いた。

分析対象地域としての沿線地域と非沿線地域の区分は、アクセス手段まで考慮した地下鉄利用者数により決定した。沿線地域は、利用客数の多い順に累積で八割を越えるゾーンまでを抽出し、地下鉄駅までのアクセスアクセス手段が徒歩及び路線バスの比重が高いゾーンをそれぞれ10ゾーンずつ選出した。非沿線地域は地下鉄の利用者数が極端に少なく、かつJRの沿線であるゾーンと、路線バスの利用比重

が高いゾーンをそれぞれ10ゾーンづつ選出した。

なお、抽出した沿線地域と非沿線地域は表1に示す通りである。

表1 本研究で定めた沿線地域と非沿線地域

沿線地域	中ゾーン名称
沿線地域 徒歩アクセス圏	台原、河原町、旭ヶ丘、長町一丁目、長町三丁目、泉崎、富沢、黒松、将監、泉中央
沿線地域 バスアクセス圏	鶴ヶ谷、南光台四丁目、南光台南、松森団地、鶴ヶ丘、山の寺、加茂、長命ヶ丘、泉パークランド、鷹乃杜
非沿線地域 鉄道圏	五輪一丁目、銀杏町、東仙台、宮城野、岩切、福田町、高砂、西中田、国見四丁目、下愛子
非沿線地域 路線バス圏	八木山香澄、松ヶ丘、向山四丁目、太白、八幡神社、子平町、中山一丁目、沖野、霞ノ目、大槻

5. 分析結果及び考察

5.1 レートシェア分析

レートシェア分析の結果を図3に示す。地下鉄沿線地域では1.0の値を基準として右上に集中しており、マストラを利用した通勤の特化傾向が強まったことがわかる。特に沿線徒歩圏でその傾向が大きい。逆に非沿線地域では減少しているゾーンも見られる。

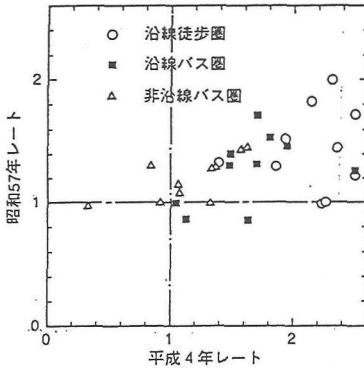


図3 レートシェア分析の結果

5.2 シフトシェア分析

通勤交通のシフトシェア分析の結果を図4に示す。これから分かるように、各ゾーンの通勤トリップの増加率 G_k は、その地域の立地格差成分 D_k に依るところが大きく、交通手段格差成分 P_k は D_k に比して極端に小さい値であった。表2は各通勤モードの増加率を表したものであるが、鉄道（JR）の増加率

が大きいので、交通手段格差成分 P_k は鉄道の集積の大きい非沿線鉄道圏では正值を示したがその値は小さかった。全般的に沿線地域は立地格差成分 D_k が大きく、非沿線地域では小さいことから、沿線地域は通勤交通に有利な立地、すなわち外部からの移転居住者に対して魅力度が大きいと考えられる。これはレートシェア分析において沿線地域の特化傾向が大きいことにも関連する。

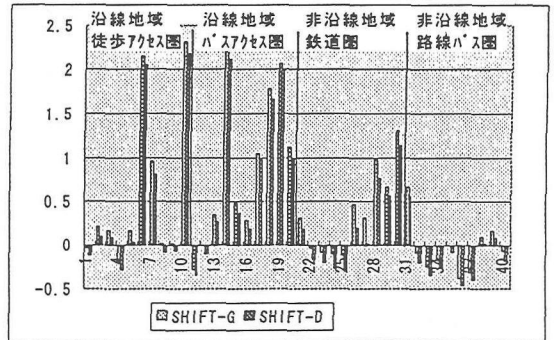


図4 通勤トリップの増加率Gと立地格差成分D

表2 各通勤モードの増加率

通勤モード	徒歩	二輪	JR	バス・地下鉄	自動車	業務他
増加率	1.13	0.74	1.37	1.11	1.17	1.02

5.3 世代の違いによる交通機関の選択特性

二時点における同世代間の通勤モードの割合を示したのが図5と図6である。なお、ここでは沿線地域徒歩アクセス圏と非沿線地域路線バス圏の二つについて比較を行った。

5.3.1 時代変化

35～39歳の免許既取得層では、非沿線地域に比べ沿線地域での公共交通のシェアが高いという違いが見られるが、共に公共交通のシェアが増加しているという傾向は同じである。

これに対し、18～22歳の免許未取得層では、沿線地域と非沿線地域での公共交通のシェアに大きな差はないものの、公共交通と自動車の選好に差が生じている。すなわち、沿線地域では公共交通のシェアの増加（69.9%→72.7%）と自動車のシェアの減少（12.2%→10.4%）が見られ、非沿線地域では公共交通の減少（62.1%→49.0%）と自動車の増加（14.1%→24.9%）が見られる。

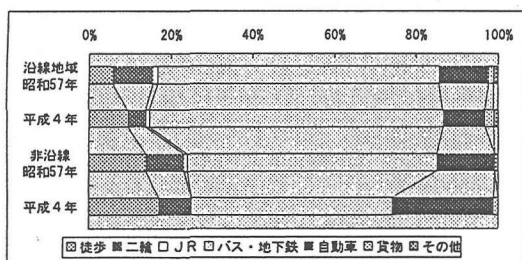


図5 18～22歳の通勤交通手段の比較

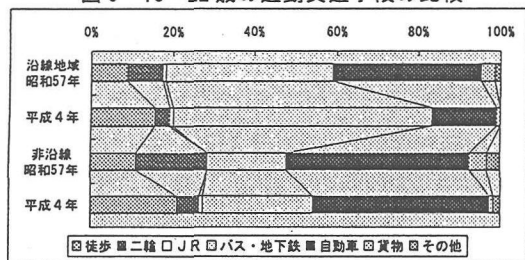


図6 35～39歳の通勤交通手段の比較

これは、地下鉄の開業が就業時の交通手段の選択行動に大きな影響を及ぼしていることを示している。

5.3.2 モードチェンジ

昭和57年時点でそれぞれ18～22歳、35～39歳の年齢層は、10年後の平成4年には新たな年齢層を形成している。その通勤モードの変化を追うことにより、開業による交通手段の変化を見る。

45～49歳の免許既取得層においては、沿線・非沿線地域共に図8に示されるように公共交通への移行が大きく、その傾向は同じである。それに対し、28～32歳の免許新取得者層では、非沿線地域において自動車への転換が激しいのに対し、沿線地域ではかなり転換が抑制されている。すなわちこの年齢層では、沿線地域で免許取得後の地下鉄などの公共交通の利用が顕在化し、早期の鉄道整備の有効性を示す指標となっている。一方、非沿線地域では、公共交通機関のサービス水準が低いため、公共交通の利用が大幅に減少し、自動車に転換したと考えられる。従って、路線バスだけでは免許や自家用車の取得と共に自動車へ転換してしまうが、地下鉄整備によりそれが抑制されることがわかる。

6. 結論と今後の課題

本研究では、仙台市地下鉄の沿線・非沿線地域において通勤の交通特性の変化を分析した。得られた結

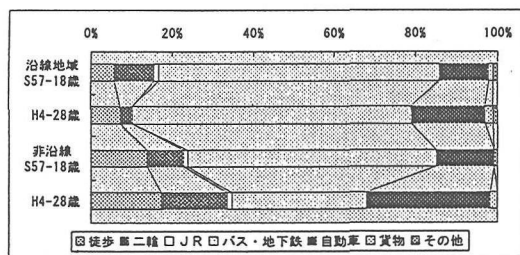


図7 免許新取得層の通勤交通手段変化

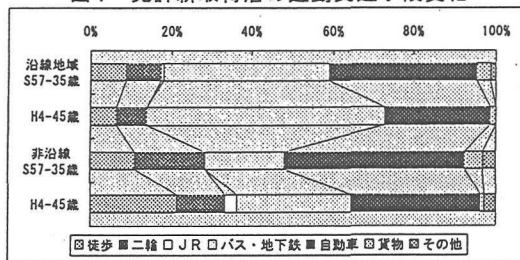


図8 免許既取得層の通勤交通手段変化

論は次の通りである。

- 1) 沿線地域では、マストラ利用の特化が進んでいる。特に沿線徒歩圏で顕著に傾向が表れている。
- 2) 沿線地域と非沿線地域では立地に関して格差が存在し、沿線地域では通勤に関する有利性から住宅立地が進み、その結果通勤トリップが増加したと考えられる。
- 3) 免許未取得層と既取得層の沿線・非沿線地域における公共交通機関に対する選好の差異を明らかにした。特に、免許未取得層では時代変化・モードチェンジの両分析から、鉄道整備による自動車交通の抑制が認められることが分かった。

今後は、地域ごとの人口の増減を考慮し、その相関性を論じることにより、更に明確な地域比較を行う予定である。

<参考文献>

- 1) Dunn, S.E "A Statistical Analytical Technique for Regional Analysis" Papers and Proceedings of the Regional Science Association Vol.6 1960 PP.97-112
- 2) 徳永幸之：産業構造分析とその地域開発への応用、東北大学博士論文、1993
- 3) 阿部宏史：我が国における産業構造地域間格差の長期的推移について、地域学研究第二十巻第一号 PP.33-54、日本地域学会、1989
- 4) 木原 太：仙台市地下鉄沿線における交通特性変化分析、東北支部技術研究発表会講演概要集 PP.488-489、1995
- 5) 平成5年度仙台都市圏パーソントリップ調査報告書、2現況集計編、3現況分析編、1994