

IV - 7

居住履歴による通勤交通特性分析

東北大学 学生員 ○駒形 達也
東北大学 正会員 徳永 幸之

1. はじめに

日本は今後人口減少社会を迎えようとしており、今後の交通施設整備計画において人口増加による需要増加はあまり期待できない。しかし、1987年に開業した仙台市地下鉄南北線においては沿線人口増加率以上の需要増加率を示している(図1)。これは、人口の変化とともに、ライフステージの変化による属性の変化や属性の異なる住民の転入などについて考慮する必要があることを示唆するものである。

長期的な人口、利用者属性の変化を考慮した研究として円山ら¹⁾は、千葉市において年齢や免許保有によって交通量の発生原単位を変化させるとともに将来人口分布をコーホート要因法で予測し、少子高齢化社会が交通機関に与える影響を定量化している。この研究では利用者属性の違いを交通量発生原単位の違いとして直接与えているのに対し、本研究では交通手段選択時の選択要因に対する反応の違いとして捉えることを試みる。具体的には、仙台市地下鉄南北線開業以前の居住地の違い(居住履歴)で区分したグループ毎に通勤手段選択の違いについて分析した上で、通勤手段選択モデルを構築し、地下鉄開業前後でのパラメータの違いについて検討する。

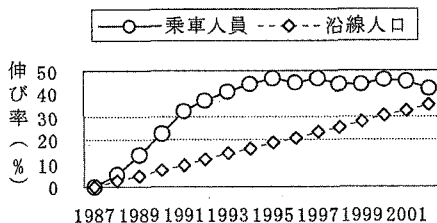


図1 仙台市地下鉄利用者数の推移

2. 分析対象地域とサンプルの属性区分

居住履歴による通勤手段選択行動の違いを分析するために、地下鉄の影響を考慮できる地域を抽出した。地下鉄を利用しているサンプルの居住地を最寄駅ごとに振り分け、その8割をカバーするまで同心円状に拡大した領域を駅のアクセス影響圏とした。勤務地に関しても同様の操作からイグレス影響圏を

算出した。各駅の影響圏を合成し得られた地域を分析対象居住地・勤務地とし、分析対象居住地から勤務地への通勤者を分析対象サンプルとした。分析には2002年仙台都市圏PT調査結果を使用し、併せて実施された付帯調査から調査居住開始時期と転居前住所によってサンプルの区分に利用した。

まず、地下鉄開業前からその地域に居住していた「従来層」と、開業後に転居してきた「転入層」とに区分した。さらに従来層は開業後に通勤を始めた(87年時点で18歳以下)「成長層」とそれ以外の「一般層」に、転入層は転居前住所によって「仙台PT圏内」・「3大都市圏」・「その他地方部」に区分し、合計5区分とした。

3. 居住履歴による手段選択行動の違い

図2は居住履歴ごとの代表交通手段分担率を示している。図より3大都市圏からの転入層の地下鉄分担率が突出していること、従来層でも一般層に比べ成長層の地下鉄分担率が高いことなどが読み取れる。

このような違いを生む要因を分析するために、住民層を居住地から地下鉄駅までのアクセス距離で分類し代表交通手段分担率を分析した。図3よりアクセス距離が1000m以上では地下鉄分担率に大きな差は見られないのに対し、500m以内では転入層、特に3大都市圏からの転入層の地下鉄分担率が非常に高くなっており、従来層との分担率の差が拡大していることがわかる。これは、各住民層のアクセス距離に対する感覚が異なることを示している。

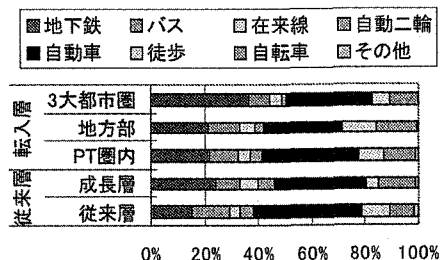


図2 居住履歴別の代表交通手段分担率

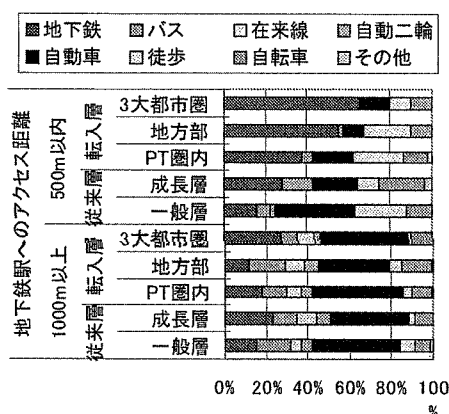


図3 地下鉄へのアクセス距離と手段分比率

4. 手段選択モデルによるパラメータ推定

図3より各住民層のアクセス距離に対する感度の違いを示したがこれは通勤時間・通勤コストに対する感度の違いととることもできる。これらに対する反応の違いを分析するため、通勤時間・コストを変数として含むロジットモデルを構築しパラメータ推定を行った。モデルの形式はレベル2は地下鉄・バス・自動車の代表交通手段選択、地下鉄のみレベル1にアクセス手段として徒歩・バス・自動車の3選択肢を考慮したネスティッドロジットモデルとした。構築したモデルは02年のサンプルについて各住民層で区分したモデル、02、92、82年についてサンプルを区分しないモデルの計8つである。なお、92、82年のモデルにはそれぞれの年に実施された仙台都市圏PT調査の結果を使用しており、82年には地下鉄は開業していないため在来線を対象としたネスティッドロジットモデルとしている。

推定結果(表1)より、02年の居住履歴ごとのモデルを比較すると従来層に比べ転入層、特に3大都市圏からの転入層の通勤時間・コストに対するパラメータの値が大きいがわかる。このことは転入層が手段選択の際にこれらの条件を評価する意識が高いことを示している。02年の転入層の時間・コストパラメータが非常に大きくなっているのに対し従来層は82年・92年のモデルの値から大きく変化していない。これは従来層の時間・コストパラメータが長期的に安定したものであることを示している。02年非区分モデルの時間・コストパラメータの値は92年と比較して大きい、これは転入層の割合が多くなったためと解釈できる。全ての住民を均一に扱っている02年の非区分モデルでは、このような居住履歴による選択要因の評価の違いを選択結果の違いとして反映させにくいと考えられる。

5. おわりに

本研究では仙台市営地下鉄の開業時に着目し居住履歴によって区分された住民層の交通手段選択行動の違いとその要因として通勤時間・コストに対する反応性の違いが存在することを明らかにした。

公共交通機関の整備効果を検討する際には住民属性による選択行動の違いを考慮するとともに、整備が周辺地域に与える影響によって、その地域の住民構成が変化することを考慮し、変化する住民構成に柔軟に対応できる需要予測モデルを構築していくことが必要である。

参考文献

- 1) 円山琢也、室町泰徳、原田昇、太田勝敏：少子高齢化人口減少社会が都市内公共交通機関に与える定量的影響評価、都市計画論文集、No.36、pp541-546、2001

表1：パラメータ推定結果

		82年 非区分	92年 非区分	02年 非区分	02年 転入層				
					一般層	成長層	PT圏内	地方部	3大都市圏
共通	通勤時間	-0.116 (-7.77)	-0.117 (-18.98)	-0.265 (-9.20)	-0.173 (-4.08)	-0.187 (-3.54)	-0.303 (-6.45)	-0.474 (-2.51)	-0.642 (-2.44)
	通勤コスト	-0.111 (-12.01)	-0.022 (-20.23)	-0.025 (-8.43)	-0.014 (-3.05)	-0.018 (-3.23)	-0.027 (-6.31)	-0.054 (-2.59)	-0.073 (-2.55)
地下鉄 固有	年齢	-0.091 (-8.46)	-0.019 (-6.90)	0.129 (5.48)	0.033 (1.03)	0.280 (2.80)	0.173 (4.58)	0.281 (1.69)	0.312 (1.65)
	単身世帯 ダミー	-0.764 (-1.85)	0.469 (2.53)	0.051 (0.036)	0.095 (0.02)	0.895 (0.007)	-1.690 (-0.76)	5.696 (1.00)	-7.025 (-1.00)
	性別 ダミー	1.209 (4.15)	0.927 (6.01)	-0.224 (-0.23)	-0.181 (-0.09)	-4.889 (-1.68)	-0.788 (-0.57)	-3.464 (-0.59)	4.709 (0.75)
λ		0.450 (7.79)	0.465 (16.53)	0.139 (7.70)	0.161 (3.20)	0.191 (2.97)	0.131 (5.41)	0.088 (2.13)	0.110 (2.11)
尤度比		0.522	0.315	0.224	0.196	0.254	0.243	0.252	0.367
的中率		69.37	61.18	56.22	51.00	59.79	55.64	61.18	66.67