

端末アクセスを考慮した交通手段選択モデルによる P&R 施策の評価

○名古屋大学 学生会員 平松 達仁 (株) 長 大 正会員 内海 泰輔
名古屋大学 学生会員 絹田 裕一 名古屋大学 正会員 中村 英樹

1. はじめに

近年の都心における自動車利用への偏重が、環境負荷の増大、交通公害等の問題を引き起こしている。この解決策として、自動車から公共交通へのモデルシフトが考えられる。これを促す施策として、1) 公共交通ネットワークの新規整備 2) 公共交通のサービス改善 3) 駅へのアクセスや乗換えの簡便化などが考えられる。このうち、1)は財政的、空間的に困難であるのに対して 2)や 3)は既存の施設の有効利用や、少ない施設整備で効果を得ることが可能であり、現実的であると言える。

本研究は、通勤交通を対象として、端末交通手段選択を含んだ交通手段選択行動をモデル化し、各種の P&R 関連施策の評価を行うことを目的とする。

2. 対象地域と分析データ

名古屋市東部地域の名東区、天白区、長久手町、日進市を出発地とし、名古屋市都心部の中区、東・中村区の一部を目的地とする、通勤目的の交通を対象とする。この OD 間には、通勤時間帯に混雑が著しい放射幹線道路と公共交通機関(地下鉄東山線)が並行して整備されており、互いに代替的な関係にある。対象となるトリップのデータは、1991 年に実施された第 3 回中京都市圏パーソントリップ調査データより抽出して用いる。

3. 複合交通手段選択モデルの構築

従来の交通手段選択モデルは、代表交通手段選択のみを扱ったものが多く、これらのモデルでは P&R などのきめ細かな交通管理施策を評価することができない。しかし、吉田・原田¹⁾はこれらの評価が可能な、アクセス・イグレスの駅・端末交通手段選択を組み込んだ総合的な交通手段選択モデルを構築している。本研究では、アクセスの端末交通手段選択に着目し、図 1 に示すような、代表交通手段選択、駅選択、端末交通手段選択、個人交通手段選択の非集計ネスティッドロジットモデルによる構成を考え、これを複合交通手段選択モデルと呼ぶこととする。

各構成モデルのパラメータ推計結果を、それぞれ表 1～表 4 に示す。ログサム変数を含めていずれの

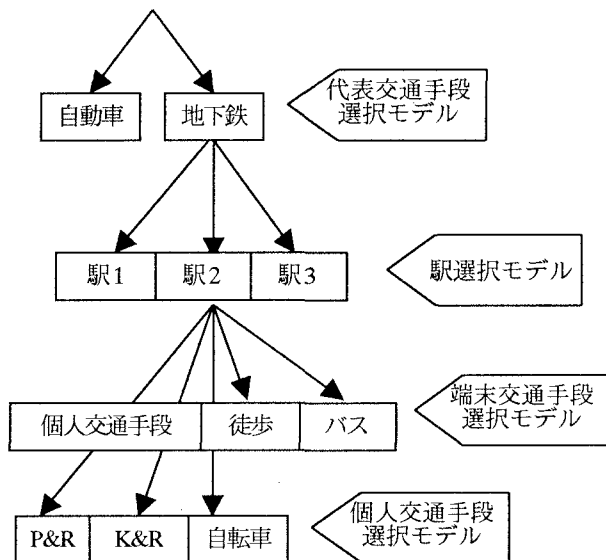


図 1 複合交通手段選択モデルの構成

説明変数のパラメータも有意であり、符号条件も満足している。

(1)代表交通手段選択モデル(表 1):自動車所要時間の説明力が最も大きいことが分かる。

(2)駅選択モデル(表 2):鉄道乗車時間よりも乗換え回数の説明力が大きいことから、乗車時間が長くても、乗換え回数が少ない駅を選好することが分かる。

(3)端末交通手段選択モデル(表 3): P&R 施策以外にも、バスレーンの設置、運行本数の増加等、端末バスのサービス水準を高める施策もモデルシフトを図る上で有効な方法であると考えられる。

(4)個人交通手段選択モデル(表 4):端末における個人交通手段(P&R/K&R/二輪車)の選択には、駐車料金や容量、駅前広場の有無、駐輪スペースなどが影響を与えることがわかる。

4. P&R 施策のシナリオ評価

以上のモデルを適用して、表 5 に示す P&R 関連の各種施策シナリオの評価を行う。図 2 に、各シナリオにおける端末交通手段別の地下鉄利用者数を示す。

(1)P&R 駐車場整備+低駐車料金(シナリオ 2)

この場合、地下鉄利用者数はほとんど変化しない(図 2)ものの、各駅の P&R 利用増加により端末自動車の総走行距離(表 5.②)が大幅に増加してしまう。このとき、運賃・料金収入(a+b)は最も高くなる。

表1 代表交通手段選択モデルのパラメータ推定結果

選択肢 (サンプル数)	説明変数	パラメータ値 (t 値)
自動車 (213)	自動車所要時間[分]	-0.0928 (-9.92)
	自動車2台以上保有ダミー	1.14 (4.80)
	男性ダミー	1.88 (6.57)
鉄道 (622)	駅選択モデルのログサム変数	0.498 (9.70)
	定数項	-1.55 (3.08)
総サンプル数	835	
ρ^2 値	0.474	
的中率[%]	83.8	

表3 端末交通手段選択モデルのパラメータ推定結果

選択肢 (サンプル数)	説明変数	パラメータ値(t 値)
徒歩 (345)	距離[m]	-0.00320 (-10.0)
	定数項	5.18 (14.8)
個人交通手段 (109)	個人交通手段選択 モデルのログサム変数	0.224 (2.89)
バス (202)	運行本数[本/日]	0.00326 (5.36)
	バス所要時間[分]	-0.0555 (-2.41)
総サンプル数	656	
ρ^2 値	0.467	
的中率[%]	76.8	

表2 駅選択モデルのパラメータ推定結果

説明変数	パラメータ値(t 値)
鉄道乗車時間[分]	-0.0737 (-2.63)
乗換回数[回]	-1.18 (-3.45)
運賃[円]	-0.00585 (-2.90)
端末交通手段選択モデル のログサム変数	0.997 (14.2)
総サンプル数	622
ρ^2 値	0.494
的中率[%]	77.2

表4 個人交通手段選択モデルのパラメータ推定結果

選択肢 (サンプル数)	説明変数	パラメータ値(t 値)
二輪車(45)	駐輪スペースダミー	1.16 (1.96)
	定数項	2.35 (3.42)
P&R(22)	免許保有ダミー	1.71 (1.75)
	駐車容量[台]	0.00197 (1.72)
	駐車料金[円/日]	-0.00541 (-2.12)
K&R(42)	駅前広場ダミー	2.46 (4.06)
	共通変数 所要時間[分]	-0.472 (-4.10)
総サンプル数	109	
ρ^2 値	0.319	
的中率[%]	64.2	

表5 P&R 関連施策の設定シナリオと評価

シナ リオ	施 策	地下鉄星ヶ丘駅			地下鉄本郷駅			総走行距離 [台・km/日]			料金・運賃収入[万円/日]		
		駐車容 量[台]	駐車料 金[円/日]	鉄道運 賃[円]	駐車容 量[台]	駐車料 金[円/日]	鉄道運 賃[円]	代表自動 車(①)	端末自 +K&R(②)	合計 (①+②)	P&R料 金(a)	鉄道通 賃(b)	合計 (a+b)
1	現況水準	1,400	950	[現況]	1,000	550	[現況]	88,167	7,079	95,247	42.4	475.4	517.8
2	P&R	2,400	300	[現況]	2,000	300	[現況]	86,893	10,572	97,465	73.1	476.6	549.7
3	運賃改善	[現況]	[現況]	100	[現況]	[現況]	100	73,269	7,376	80,645	45.5	237.1	282.5
4	P&R + 運賃改善	2,400	300	100	2,000	300	100	71,996	11,553	83,548	80.4	235.9	316.3

(2)地下鉄運賃値下げ(シナリオ3)

地下鉄利用者は大幅に増加するが、端末交通手段分担率は現況からほとんど変化しない(図2)。地下鉄利用者数自動車の合計総走行距離(表5.①+②)はこのとき最も小さいが、運賃の値下げにより運賃・料金収入(a+b)が最も低く、現況の半分程度まで低下してしまう。

(3)シナリオ2と3のパッケージング(シナリオ4)

このとき地下鉄利用者は最も多くなり、幹線部分での自動車の総走行距離(表5.①)は現況から大幅に減少している。その一方で、端末自動車の総走行距離(②)は増加している。このように、本ケースは幹線道路の混雑改善には有効であるが、端末交通の混雑を引き起こす可能性があり、施策導入には慎重な検討が必要であることを示唆している。

5.おわりに

本研究では、複合交通手段選択モデルを構築し、これを用いて各種シナリオによるP&R需要等の評価

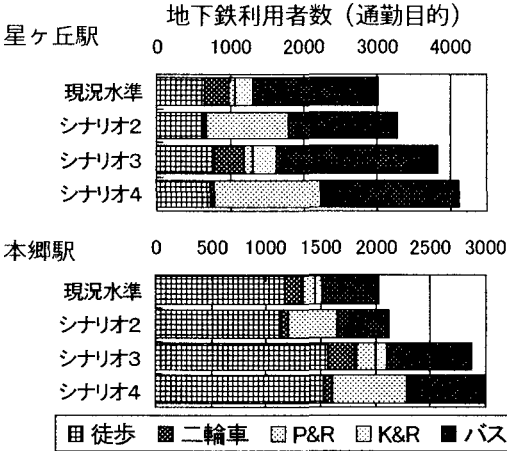


図2 シナリオ導入による端末交通手段別の地下鉄利用者数

を行った。今後は、需要の変化に伴う交通状況の変化やその情報提供を反映した、動的な現象評価を目標とする。このため交通流シミュレーションを開発し、本モデルを組み込んで行きたい。

参考文献

- 1) 吉田・原田：鉄道の路線・駅・結節交通手段の選択を含む総合的な交通手段選択モデルの研究，土木学会論文集 No.542/IV-32,19-31,1996.7.