

## P&R が世帯の交通一般化費用に与える影響の分析

名古屋大学大学院環境学研究科 学生員 北浦 芳郎  
 名古屋大学大学院環境学研究科 学生員 三古 展弘  
 名古屋大学大学院環境学研究科 学生員 谷口 庄一  
 名古屋大学大学院環境学研究科 正会員 森川 高行  
 名古屋大学大学院工学研究科 非会員 市岡 秀之

### 1. はじめに

P&R（パーク・アンド・ライド）はTDM施策の中でも実現可能性が高いと考えられ、社会実験などによりその導入が積極的に検討されている。しかし、社会実験でも利用者の確保が不十分な場合、社会実験で成功しても本格実施では成功しない場合も多く、正確な需要予測が不可欠である。本研究では、まず、P&Rを鉄道の下位レベルの選択肢として含むネステッド・ロジット（NL）モデルを構築する。次に、P&Rを導入することで起こりうると思われる個人および世帯の生活パターンの変化も考慮し、P&R導入の効果を一般化費用の概念を用いて分析する。

### 2. モデルの構造

データには2001年に実施された第四回中京都市圏パーソントリップ（PT）調査データを用いた。モデルの構造は図1に示すように、上位レベルを代表交通手段選択（鉄道、自動車、バス）、下位レベルを鉄道端末交通手段選択とする2段階のネステッド構造とする。下位段階の鉄道端末交通手段にはデータに含まれるサンプル数の都合により、アクセス側4肢（バス（B）、P&R（P）、K&R（K）、徒歩・自転車（W））及びイグレス側3肢（B、K、W）の組み合わせからなる12選択肢を考える。

なお、本研究では、アクセスおよびイグレスをベースの概念を導入することで再定義した。ベースは、優先順位の高い順に、1)自宅側、2)勤務地（通学先側）、3)それ以外、の3つを設け、出発地側、到着地側の別に関わらず、優先順位の高いベース側をアクセス側、低いほうをイグレス側とした（ただし優先順位が同じときは、出発地側をアクセス側、到着地側をイグレス側）。これにより、出発地側か到着地側かに

関わらず、自宅側でより利用しやすいP&Rなどの端末交通をよりの確に表現することが可能である。

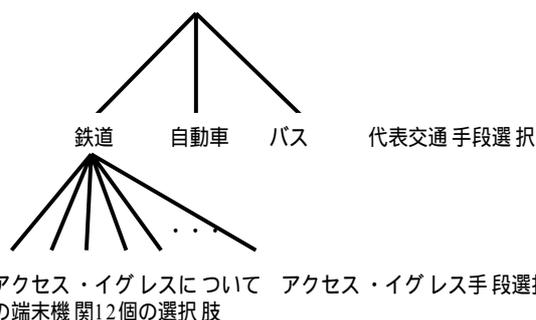


図1 モデル構造

### 3. 推定結果および考察

段階推定法を用いた下位段階および上位段階推定結果を表1、表2に示す。なお、表1の説明変数B・Bとは、アクセスバス・イグレスバスを表している。また、下位段階ではアクセス徒歩・イグレス徒歩の定数項を0、上位段階では鉄道の定数項を0とし推定を行った。

表1 下位段階推定結果

説明変数（選択肢）†	推定値	t値
B・B 定数項	-4.34	-30.5
B・K 定数項	-5.88	-31.1
B・W 定数項	-1.95	-43.0
P・B 定数項	-8.89	-19.0
P・K 定数項	-9.97	-20.2
P・W 定数項	-6.11	-14.0
K・B 定数項	-5.77	-31.2
K・K 定数項	-6.25	-31.3
K・W 定数項	-3.48	-24.0
W・B 定数項	-2.71	-49.6
W・K 定数項	-3.32	-53.8
所要時間（時間）	-1.80	-16.6
費用（千円）(B,P)	-1.12	-4.1
65歳以上ダミー（B）	0.84	10.8
自動車保有ダミー（P）	2.86	6.9
男性ダミー（P）	0.28	3.6
アクセス側自宅ダミー（P,K）	0.92	6.4
時間価値（円/時）	1611.51	
適合度（修正 $p^2$ ）	0.476	

†：選択肢は、B：バス、P：P&R、K：K&R、W：徒歩

キーワード P&R、ネステッドロジットモデル、一般化費用  
 連絡先：〒464-8603 名古屋千種区不老町 名古屋大学大学院  
 環境学研究科 Tel:052-789-3730 Fax:052-789-3738

表2 上位段階推定結果

説明変数(選択肢)†	推定値	t 値
自動車定数項	-0.36	-2.4
バス定数項	-1.23	-7.4
時間(時間)	-3.04	-15.7
費用(千円)	-1.12	-8.2
ログサム変数(R)	0.82	11.3
学生ダミー(R,B)	1.54	14.2
65歳以上ダミー(B)	1.37	9.1
女性ダミー(B)	0.71	4.7
男性ダミー(C)	0.30	4.0
自動車免許ダミー(C)	1.71	16.9
自動車保有ダミー(C)	1.35	10.1
名古屋市内ダミー(C)	-1.42	-18.1
都心部ダミー(C)	-1.54	-15.8
自由目的ダミー(C)	1.20	12.4
業務目的ダミー(C)	2.00	13.8
時間価値(円/時)	2727.53	
適合度(修正 $\rho^2$ )	0.672	

†: 選択肢は, R: 鉄道, 地下鉄, C: 自動車, B: バス

推定結果については, どの説明変数も符号条件は納得できるものであり, t 値も 5% 有意を満たしている。また, ログサム変数のスケールパラメータは 0.82 となり, 0~1 の間にあり, 0.1 から有意に離れているので NL モデルのツリー構造は正しいといえる。 $\rho^2$  の値も下位, 上位段階の推定において, 十分に大きな値が得られたので, モデル全体の適合度は高いといえる。

#### 4. 一般化費用の算出方法

下位段階における一般化費用は下位段階の効用値を下位段階の費用のパラメータで割ることにより算出する。上位段階についても同様にログサム変数を除いた説明変数による効用値を上位段階の費用のパラメータで割ることにより算出する。最後に, 上位段階の一般化費用と, 下位段階の一般化費用にログサムのパラメータを掛けた一般化費用を加えることで上位段階, 下位段階合計の一般化費用を算出する。なお, 各段階の効用値の算出には表 1, 2 の 印を付した変数のみを考慮した。ここでは, 例えば, 性別の違いによって一般化費用が異なるとは考えにくい。ため, 一般化費用の算出の際の効用には含まれない。

### 5. 名古屋市における P&R 導入効果の検討

#### 5.1 検討地区

P&R の検討地区として, 既存インフラ(地下鉄)を活用した地区として星ヶ丘地区, インフラ整備(鉄道(JR))がされている地区に新駅が設置される大高南地区, 新路線(西名古屋港線)が設置される稲永地区を取り上げる。今回, 導入効果の評価について

は, 稲永地区のみを掲載する。

### 5.2 稲永地区における P&R の導入効果の評価

評価する個人および世帯の生活パターンを表 3 に示す。

表3 分析に用いる生活パターン

生活パターン	定義
個人基本型	個人の出勤および帰宅行動
個人立ち寄り型	個人の出勤および帰宅行動+立ち寄り行動(買い物)[P&R 利用時は駅併設のショッピングストアを利用]
近隣通勤型世帯	夫婦(都心勤務1人, 近隣勤務1人)+子供(高齢者)の送迎+立ち寄り行動(買い物)[P&R 利用時は駅併設のショッピングストア, 託児所, 老人ホームを利用]
都心通勤型世帯	夫婦(都心勤務2人)+子供(高齢者)の送迎+立ち寄り行動(買い物)[P&R 利用時の設定は近隣通勤型世帯と同じ]

これら 4 つの生活パターンについて, 現況(P&R を使用せず自動車を主に利用する場合)と P&R を使用した場合における一般化費用について算出し, 前者から後者を引いた値を表 4 に示す。結果については, 正であるときのほうが P&R の効用が相対的に高いといえる。

表4 各パターンにおける一般化費用(千円)

	個人基本型	個人立ち寄り型	近隣通勤型世帯	都心通勤型世帯
現況 - P&R 利用	-1.47	-0.70	0.51	1.31

まず, 個人行動を想定した生活パターンでは負の値をとっている。P&R だけ, もしくは P&R 施設にショッピングストアを併設させただけでは, 個人の交通行動を転換させることは難しいといえる。しかし, 老人や子供を含む世帯においては, 正の値をとっている。P&R 施設に託児所, 老人ホーム, ショッピングストアを併設させることによって, 交通行動を転換させることは可能だといえる。

#### 6. おわりに

本研究では, ベースの概念を導入し, アクセス端末, イグレス端末を考慮した NL モデルを構築した。そして, このモデルを使って推定したパラメータを使って一般化費用を算出し, P&R の導入効果を名古屋市の各地区を分析した。今後の課題としては, モデルを修正し, モデルに含まれるすべての変数からなる効用値を費用のパラメータで割った一般化費用も算出し, 比較することが挙げられる。