

大阪大学工学部 正 員 新田保次
大阪大学大学院 学生員 ○水野智雄
大阪大学工学部 正 員 森 康男

1. はじめに

1-1 研究の背景と目的

わが国では、モータリゼーションの進展による公害、事故などの自動車交通問題が発生して久しいが、一向に改善される様子はない。わが国と同様な自動車問題を抱えているオランダでは、自動車の5 km以内の利用を抑制し、その代替交通手段として自転車交通を位置づけ、酸性雨・地球温暖化の緩和、道路の安全化などを図っている。そこで、本研究では千里ニュータウンをケーススタディとして取り上げ、自動車の短距離利用者の自転車利用へ転換可能性について検討することにした。

1-2 研究の方法

吹田市北部の青山台、古江台、藤白台に在住の15歳以上の人を対象に、訪問配布・留置・訪問回収法によりアンケート調査を行い、自転車・自動車で外出する頻度、自動車から自転車への転換意識、及び個人属性に関する回答を得た。このデータをもとに自動車から自転車への交通手段転換モデルを構築した。

図-1 私的交通手段

2. 調査対象者の私的交通手段での外出頻度

図-1をみると、徒歩での外出がいちばん多く、つづいて自動車、自転車、バイクの順になっている。調査対象地区が丘陵地のため自転車で外出する人は少ないと思われるが、週2～3日以上とする人が45.1%であった。

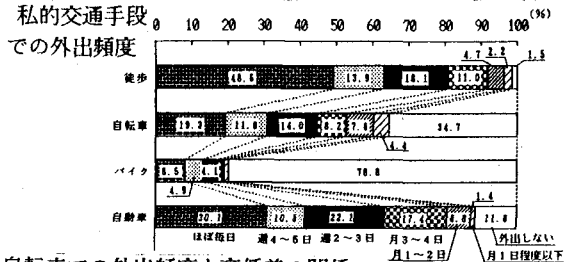


図-2 自転車での外出頻度と高低差の関係

3. 自転車での外出頻度と高低差との関係

調査対象地区は丘陵地であったため、阪急電鉄北千里駅すぐそばの北千里駅前交差点（標高47m）を基準として、建設省国土地理院発行の1万分の1地形図を用いて世帯ごとに基準点との高低差を測定し、自転車での外出と高低差の関係を調べてみた。図-2によると、「外出しない」とする人の割合は、高低差が20～29mまでは30%程度ではば一定であるが、30～39mになると約50%に達する。このことから、年齢等によるであろうが、一般的には高低差が30～39m以上の世帯では自転車で外出が少ないと言える。

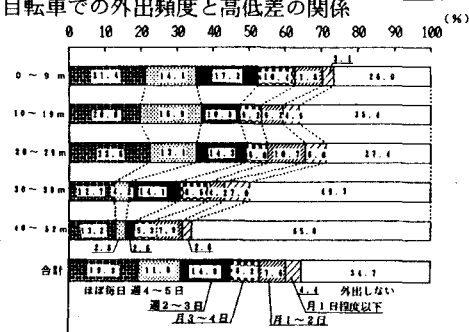
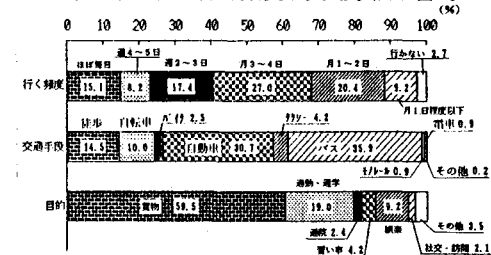


図-3 千里中央駅へ行く頻度、交通手段、目的



4. 目的地が千里中央駅の場合について

図-3をみると、頻度は週2～3日以上が40.7%、私的交通手段は自動車が多く30.7%、目的は買物が最も多く59.5%、つづいて通勤（電車などへの乗り換えを含む）19.0%となっている。

5. SPデータの考察

自動車利用者の自転車利用への転換意向は図-4のとおりである。目的を区別しない場合、「条件次第で転換できる」も含めた転換可能者は45.9%、買物目的の場合は47.8%で、自動車利用者の半数近くが自転車利用へ転換する可能性があることがわかった。

6. 交通手段転換モデルの構築

買物目的の自動車利用者を対象に、表-1に示す説明変数を用いて、最尤法によりパラメータを推定し、次式のような二項ロジットモデルを構築した。また、説明変数の詳細を表-2に、推定結果を表-3に示す。

$$P_i = \frac{1}{1 + \exp \left\{ - \sum \beta_i (X_{1,i} - X_{2,i}) \right\}}$$

P_i : 自転車への転換確率 1: 自転車 2: 自動車

推定したモデルの適用例として表-3に示す結果を用い、自転車交通に対するサービスが向上（例えば、自転車道の整備）し、自転車での所要時間が短縮される場合の予測を行ってみた。20歳、40歳、60歳の人について、自動車から自転車へ転換する確率を、現状の場合、所要時間が3分短縮される場合、同じく5分短縮される場合の3つの場合について算定した。その結果を表-4に示す。このように、モデルの推定結果を用いて、どの程度サービスを向上させればよいのかを決定する指標を得ることができる。

7. まとめ

①調査対象地区は丘陵地ではあるが、自動車短距離利用者の半数近くが自転車へ転換する意志があることが明らかになった。

②目的地との高低差を説明変数に入れることにより、再現性の高い交通手段転換モデルが構築できた。

【参考文献】

- 1) 新田次, 三星昭宏: オランダの自転車交通政策とサイクル都市「ハウテン」, 都市問題, 第83巻第5号, 1992. 5
- 2) (社) 交通工学研究会: やさしい非集計分析, 1993. 12

図-4 自動車から自転車への転換意向

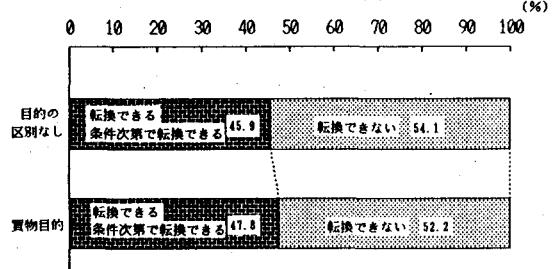


表-1 モデルの説明変数

変数	ダミー	所要時間	費用	外出頻度	家族人数	年齢	高低差	自転車の有無	自動車保有台数	自転車免許の有無
1 自転車	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X1.5	X1.6	X1.7	X1.8	X1.9	X1.10
2 自動車	X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	X2.5	X2.6	X2.7	X2.8	X2.9	X2.10
パラメータ	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7	β_8	β_9	β_{10}

表-2 説明変数の内訳

説明変数	説明変数の内訳
ダミー	自転車: 1 自動車: 0
所要時間	距離(m)/平均速度(m/分) + 乗車外時間(分) 乗車外時間 自転車: 3分 自動車: 10分 平均速度 自転車: 15,000m/60分 自動車: 40,000m/60分
費用	距離(m)/燃費(m/ℓ) × ガソリン代(円/ℓ) 燃費: 7(km/ℓ) = 7,000(m/ℓ) ガソリン代: 120(円/ℓ)
頻度	自転車・自動車ともに: 外出頻度 0~6 ほぼ毎日 = 6 週4~5日 = 5 週2~3日 = 4 月3~4日 = 3 月1~2日 = 2 月1日程度以下 = 1 外出しない = 0
家族人数	自転車: n(人) 自動車: 常に0
年齢	自転車: m(歳) 自動車: 常に0
高低差	自転車: h-83 (m) 自動車: 常に0 注) 千里中央の標高83m
自転車の有無	自転車: 有=1 無=0 自動車: 常に0
自動車保有台数	自転車: 常に0 自動車: k(台)
自転車免許の有無	自転車: 常に0 自動車: 有=1 無=0

表-3 モデルの推定結果

変数名	パラメータ	t値
1. ダミー	-2.649	-0.596
2. 所要時間(分)	-0.443	-0.745
3. 費用(円)	-0.095	-0.979
4. 頻度	0.178	2.306 *
5. 家族人数	0.016	0.091
6. 年齢	-0.066	-3.343 **
7. 高低差(m)	0.015	0.679
8. 自転車の有無	1.356	2.111 *
9. 自動車の保有台数	0.352	0.993
10. 自転車免許の有無	-0.333	-0.554
転換する	88	(62.9%)
転換しない	52	(37.1%)
77人における転換	77	(55.0%)
的中数(率)	105	(75.0%)
尤度比	2038111	

**.....有意水準1%
*.....有意水準5%

表-4 自動車から自転車への転換確率の予測

	現 状	3分短縮	5分短縮
20歳	0.436	0.745	0.876
40歳	0.686	0.892	0.952
60歳	0.174	0.443	0.658