

IV-91

自家用自動車制御モデルについての研究

中央大学 学生員 ○武田 啓司
中央大学 学生員 ウィリアム・ヘイズ
日立製作所 増子 亘
中央大学 正会員 鹿島 茂

1. はじめに

現在、都心部の交通量は大変多く、環境問題としても指摘され、増大する交通量を抑制するために様々な政策が検討されている。本研究は、交通量を抑制するために提案されている、負担金制度、駐車料金増額制度、保有税制度の三つの政策を実施したときの乗用車利用者の対応行動を検討することを目的とする。

2. 使用データ

乗用車利用者の対応行動把握のために、平成2年11月に行ったアンケート結果を使用した（参考文献 1）。

尚、モデルの作成にあたって、各政策の強弱（例えば負担金額の大小）によって対応行動が変化している回答者のみを対象とした。

3. 自家用自動車抑制策に対する対応行動の仮定

負担金政策、駐車料金増額政策に対する乗用車利用者の対応行動は図-1に示すように仮定している。

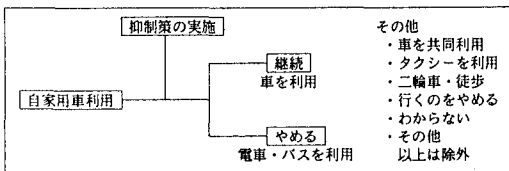


図-1 対応行動の仮定

また、保有税政策に対する乗用車利用者の対応行動は図-2に示す様に仮定している。

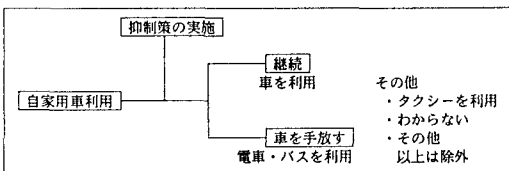


図-2 対応行動の仮定

4・説明要因の抽出：調査結果から得られた対応行動決定要因に関するデータに対して、クロス分析からモデル作成の為の要因を選定した。対応行動説明要因を

次に示す。

* 負担金政策、駐車料金増額政策に対して

- ・負担金額（モデル①）
- ・駐車料金増加額（モデル②）
- ・個人属性：走行回数、居住地域、車の使用目的
- ・自動車と電車の所要時間、総費用
- ・自動車利用者の利用削減協力意志

* 保有税政策に対して

- ・保有税額
- ・個人属性：性別、職業
- ・自動車と電車の費用（1年分）
- ・自動車利用者の利用削減協力意志

但し 自動車費用：

銀座までの費用×年間走行回数+保有税

電車費用：

銀座までの料金×車の年間走行回数

ここで、車の所要時間、総費用は以下の設定値から算出した。

- ・23区内平均速度（30km/h）
- ・燃費（8km/ℓ）
- ・23区外平均速度（35km/h）
- ・首都圏料金（600円）
- ・首都高平均速度（45km/h）

また、協力意志は

$$K_i = (a \cdot S_{1i} + b \cdot S_{2i} + c \cdot S_{3i}) / (a + b + c) / 100$$

とする。

$$a = \sum_{i=1}^n S_{3i} / \sum_{i=1}^n S_{1i} = 1.26$$

$$b = \sum_{i=1}^n S_{3i} / \sum_{i=1}^n S_{2i} = 1.13$$

$$c = 1.0$$

ここで、 S_{1i} 、 S_{2i} 、 S_{3i} は、それぞれ大気中の NO_x 、或いは交通量が0%、10%、30%低減したという情報の下での乗用車利用者 i の車の利用自粛率、また、 n はサンプル数である。これは、回答された削減率の重み付け平均を意味する。

5・対応行動モデルの検討

本研究において、対応行動モデルは、アンケート回答者が交通機関選択時に、効用が最大になるよう合理的判断を下していると仮定して、自動車・電車の2手段選択ロジットモデルを使用し、各モデルについて、符号条件、尤度比、的中率、共に対応行動説明に妥当な結果を得た。

モデル①、負担金政策実施時の対応行動モデル

アンケート調査では、銀座へ車で行くことを想定してもらい、特定の地域を走行する自動車から料金を徴収する制度を実施した場合の対応を質問した。この時負担金を4水準（200円、500円、1000円、2000円）、制度実施時の23区内の走行時間短縮度合いを3水準（10%、25%、50%）設定している。表-1にモデルを示す。

モデル②、駐車料金増加政策実施時の対応行動モデル

銀座へ車でいった時にかかる駐車料金の増加額を3水準（100円、300円、500円）制度実施時の23区内の走行時間短縮度合いを3水準（10%、25%、50%）設定している。表-2にモデルを示す。

モデル③、保有税政策実施時の対応行動モデル

アンケート調査では、自動車保有に対する保有税を4水準（2万円、5万円、10万円、20万円）設定している。表-3にモデルを示す。

モデル①、②については、費用がほとんど推定結果に影響を与えていない。しかし、負担金や駐車料金は非常に鋭敏に影響している。このことは、自動車を利用するときにかかる通常の費用（燃料代、高速料金等）に比べ、外部不経済（渋滞、排気ガス等）についての自家用車利用者の認識が小さいので、このように敏感に反応していると考えられる。

また、モデル①と②において、自家用車利用者の協力意志のt値が大きく異なる。これは、モデル②において対象としているのは、駐車料金増加額の変化に対して対応行動を変えている回答者であり、このような人はすでに目的地に車で行くことを前提に判断を下していると考えられるので、もともと協力意志が小さい人々であるといえる。よって協力意志がモデルの推定値にほとんど影響を与えていないと考えられる。

表-1 モデルの推定結果（負担金制度）

説明変数	モデルA	モデルB	モデルC
費用 (共通)		-0.134*10 ⁻³ (-0.44)	-0.309*10 ⁻³ (-1.00)
時間 (共通)	-0.852*10 ⁻² (-2.71)		-0.250*10 ⁻² (-3.72)
居住地域 (自動車)	-0.189 (-1.84)	-0.121 (-1.21)	-0.614 (-4.00)
走行回数 (自動車)	0.236 (2.41)	0.225 (2.30)	0.256 (2.59)
使用目的 (自動車)	0.282 (3.33)	0.281 (3.28)	0.262 (3.08)
負担金 (自動車)	-0.206*10 ⁻² (-24.81)	-0.198*10 ⁻² (-11.34)	-0.191*10 ⁻² (-10.96)
協力意志 (電車)	0.937 (5.15)	0.953 (5.24)	0.920 (5.04)
定数項 (自動車)	2.021 (13.84)	2.053 (14.06)	3.072 (10.84)
的中率(%)	75.3%	75.3%	75.1%
尤度比	0.25	0.25	0.25

注) 上段: パラメータ 下段: t値

表-2 モデルの推定結果（駐車料金制度）

説明変数	モデルA	モデルB	モデルC
費用 (共通)		-0.778*10 ⁻⁴ (-0.22)	-0.143*10 ⁻³ (-0.40)
時間 (共通)	-0.026 (-6.52)		-0.190*10 ⁻² (-2.34)
居住地域 (自動車)	-0.365 (-2.83)	-0.109 (-0.90)	-0.394 (-2.16)
走行回数 (自動車)	0.358 (2.93)	0.315 (2.64)	0.322 (2.69)
使用目的 (自動車)	0.356 (3.20)	0.403 (3.51)	0.397 (3.47)
駐車料金増 (自動車)	-0.662*10 ⁻² (-18.83)	-0.641*10 ⁻² (-16.61)	-0.653*10 ⁻² (-16.77)
協力意志 (電車)	0.083 (0.36)	0.098 (0.43)	0.079 (0.34)
定数項 (自動車)	1.830 (10.12)	18.91 (8.47)	2.433 (16.19)
的中率(%)	71.4%	70.7%	71.0%
尤度比	0.19	0.18	0.18

注) 上段: パラメータ 下段: t値

表-3 モデルの推定結果（保有税制度）

説明変数	モデルA	モデルB
費用 (共通)	-0.001 (-3.82)	-0.001 (-3.70)
保有税 (自動車)	-0.129 (-7.45)	-0.131 (-7.60)
性別 (電車)	-0.508 (-3.33)	
協力意志 (電車)	0.962 (4.26)	0.104 (4.66)
職業 (電車)		-0.528 (-4.12)
定数項 (自動車)	0.148 (7.19)	0.165 (9.29)
的中率(%)	74.2%	74.9%
尤度比	0.23	0.23

注) 上段: パラメータ 下段: t値

6・おわりに

本研究により、自家用車利用者の対応行動が、政策の強度の他に、利用者の交通量抑制策への協力意志が大きく影響していることがわかった。このことから、自家用車交通量を抑制するために抑制策を実施するだけではなく、自動車利用者に交通渋滞・環境問題等への意識を高めさせることが重要であると考えられる。

(参考文献)

1) 洞沢実: 自家用自動車制御策に関する研究

土木学会概要集 p274-275 1991