

東北大学 学生員 佐藤有希也  
 東北大学 学生員 小野 寛明  
 東北大学 正 員 内田 敬  
 東北大学 フェロー 宮本 和明

## 1. はじめに

多くの人口を抱え、経済的発展途上にある東アジア地域においては、今後モータリゼーションが進展していくと予測されるが、混雑問題や環境問題の深刻化を考えると、自動車の保有量・利用量を適切に誘導する政策の必要性が高い。

そこで本研究は、社会経済属性に加えて、交通機関に対する利便性の評価や環境意識といった主観的評価（社会意識）を考慮したアンケート調査を東アジア3国・4都市において実施した。共分散構造分析手法を用いて、主観的要因を考慮した自動車保有量・利用量モデルを構築し、自動車保有・利用の実態と社会意識の間の因果関係を定量的に明らかにし、都市間を比較することにより相互理解を深める。

また、構築したモデルを用いて、社会意識に変化を与える政策がなされた際の自動車保有量・利用量の将来予測を行い、適切な自動車保有・利用を促すための政策立案・評価への知見を得ることを目的としている。

## 2. 分析対象

本研究では仙台、ソウル、北京、大連の東アジア3国・4都市において、主観的評価を考慮したアンケート調査として「自動車保有・利用に関する社会意識調査」を実施し、それより得られたデータを用いる。

各都市における調査は1998年秋のほぼ同時期に行った。調査内容は世帯および個人の社会経済属性や自動車保有・利用に関する実際の行動と、交通機関に対する評価や環境問題に対する態度等に関する7段階の主観的評価である。配布回収結果を表1に示す。

表1 各都市におけるアンケート配布・回収結果

	日本	韓国	中国	
	仙台	ソウル	北京	大連
配布数	7757	各地区:300 合計:1200	354	※
回収数	767	752	230	211
回収率	9.89%	62.7%	65.0%	※

※大連は車検場での記入調査であるため配布数・回収率は不明

## 3. 自家用車保有台数モデル

### (1) モデルの概要

本研究では、自動車保有・利用行動と、交通機関に対する評価や環境問題に対する態度といった主観的評価である社会意識との間の因果関係を分析するため共分散構造分析手法を適用し、因果モデルとしてLISRELモデルを用いる。

自動車保有行動と社会意識の間の因果関係を記述するモデルとして「自家用車保有台数モデル」を4都市それぞれについて構築した。潜在変数「保有意思」に関する観測変数として「世帯の自家用車保有台数/成人数」なる測定関係を設定した。潜在変数間の構造は、「保有意思」には自動車保有の「可能性」と「必要性」が影響し、さらにこれら変数が交通機関利便性評価や環境意識と因果関係を持つと仮定した。「可能性」の観測変数は「世帯年間所得」と「無料駐車場台数」、「必要性」の観測変数は「世帯構成人数」と「最寄り駅までの距離」とした。

### (2) 推定結果

仙台データにおいては個人属性である「可能性」、「必要性」から「保有意思」へのパス係数値がそれぞれ0.06、0.01であり、社会意識である「自動車利便性」、「環境問題への態度」から「保有意思」へのパス係数値はそれぞれ0.47、-0.23であった。これより仙台においては個人属性よりも社会意識の方が自動車保有行動に大きな影響を与えていることが分かる。

反対に他の3都市では個人属性の方が社会意識よりも「保有意思」に与える影響が大きかった。

## 4. 自動車運転頻度モデル

### (1) モデルの概要

次に、自動車利用行動と社会意識の間の因果関係を記述する「自動車運転頻度モデル」を4都市それぞれについて構築した。潜在変数「自動車依存度」の観測

キーワード： 自動車保有・利用，社会意識，環境意識，共分散構造分析

連絡先： 〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉06 東北大学大学院工学研究科  
 Tel.022-217-7478 Fax.022-217-7479

変数として「自動車運転頻度/月」という測定関係を設定した。

「自動車依存度」は「自動車利便性」と「公共交通不便性」との間に因果関係をもち、一方で自動車の利用度合いが、自動車に負荷のかかる政策の受け入れ易さを示す「環境問題への態度」に影響を与えていると仮定する。

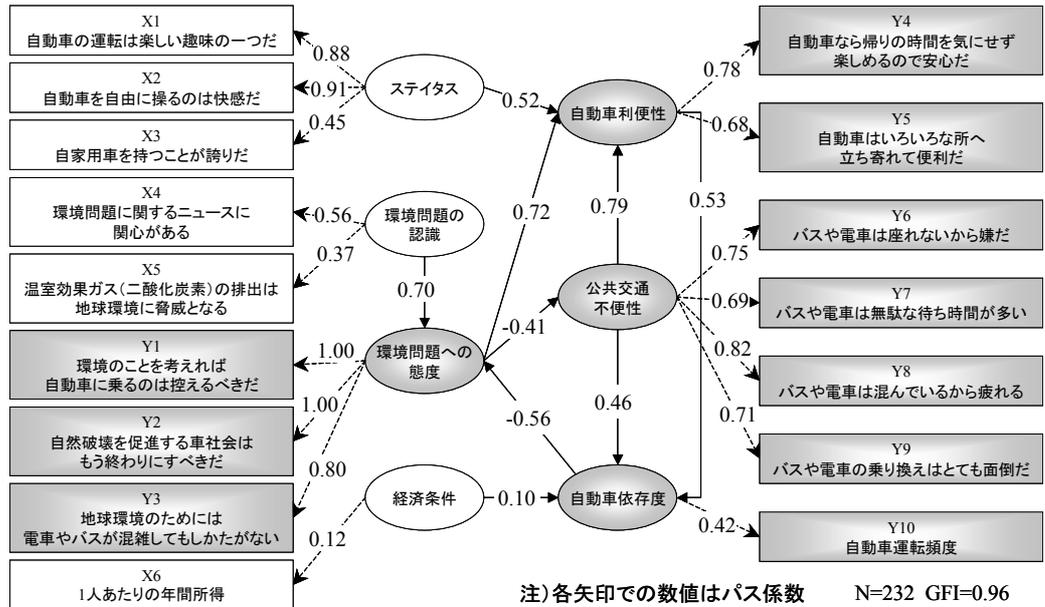


図1 仙台における自動車運転頻度モデル

(2) 推定結果

仙台データの推定結果を図1に示す。「自動車依存度」から「環境問題への態度」へのパス係数は負の値を示し、自動車に依存しているほど環境政策を受け入れにくいことが分かる。一方、「ステータス」から「自動車利便性」を経由して「自動車依存度」に与える影響は正の関係を示している。よって、自動車を「ステータス」と捉える意識を変化させることにより、自動車利用行動を適切なものへと導ける可能性があるといえる。なお、他の3都市に関しては、保有と同様に経済条件が行動に与える影響が大きい。

5. 社会意識を考慮した自動車保有・利用量予測

(1) 自動車保有量予測モデル

社会経済属性の集計型時系列データを用いて、式(1)に示すゴンベルツ曲線モデルにより都市全域の自動車保有量の将来予測を行う。

$$V = \gamma e^{\alpha e^{\beta_1 GDP + \beta_2 RD}} \dots \dots \dots (1)$$

ここに、

V : 保有率 (台/人) GDP : 所得水準 (GDP/人)

RD : 道路整備水準 (道路延長/人)

: 飽和水準パラメータ,  $\alpha, \beta_1, \beta_2$  : パラメータ

この予測値に対し、前述の因果モデルにおいて社会意識が変化したときの保有量の変化率を補正率として掛け合わせるにより、社会経済属性と社会意識を考慮した都市全域の自動車保有量を予測する。

(2) 将来予測結果

仙台市における自家用車保有モデルを用いて、保有量変化に最も効果のあった「自家用車を持つことが誇

りだ」に対する全サンプルの評価値 X3 が「強く反対」(-3)に変化し、所得水準、道路整備水準がそれぞれ年2%、1%増加するというシナリオを設定した。

保有量の時系列モデルは最も精度が高い日本のデータを用い、保有の意思決定構造は仙台と日本で差がないと仮定して仙台の補正率を用いた。社会意識を考慮した自動車保有量予測の結果を図2に示す。

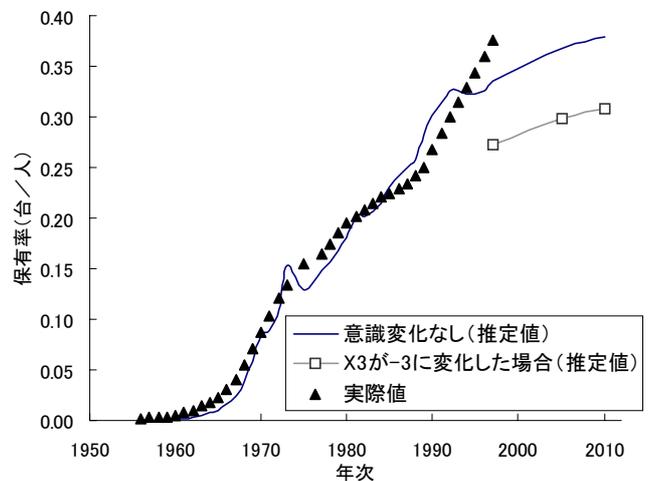


図2 社会意識を考慮した自家用車保有率予測(日本)

6. おわりに

本研究では、東アジア4都市において自動車保有・利用行動と社会意識の因果関係を定量的に明らかにした。また、社会意識の変化による自動車保有行動の変化量を予測し適切な自動車利用のための政策立案・評価に適用できることを示した。なお、本研究はトヨタ財団の研究助成を受け実施している分析の一部である。参考文献

佐藤有希也,内田敬,宮本和明:自動車利用行動と社会意識に関する因果構造の分析,土木計画学研究・講演集, No.22(2), pp.591-594, 1999.