

都道府県別の自動車保有台数に関する統計的分析

2009SE036 原琴瑛

指導教員：木村美善

1 はじめに

私が本研究をはじめるとききっかけとなったことが3つある。一つ目は、自分自身が自動車が好きであるということ。二つ目は、自動車産業が日本経済に大きな影響を与えていること。三つ目は、自分自身がこの春から自動車メーカーに就職すること。これらのきっかけから、自動車購入台数に何が一番影響を及ぼしているのかを知りたいと考えた。また都道府県間の違いを統計的に分析することで就職後の自分の役にたち、そしてまた社会の役にも立つのではないかと思う。

2 データについて

本研究では「一般財団法人自動車検査登録情報協会」のホームページ ([3], [4]) から各都道府県別の「自動車保有台数」を得た。次の順に変数名をつける。 x_2, \dots, x_{35} は自動車保有率 (%), 年平均気温, 降雪量, 公示地価平均 (円/ km^2), 平均年齢, 平均寿命 (男), 平均寿命 (女), 平均年収, 最低賃金, 貯蓄高, 生活保護受給者率 (%), 農業経営体率 (%), 林業経営体率 (%), コンビニ (数/ km^2), 駅 (数/ km^2), 県庁所在地の駅の鉄道数, 新幹線駅数合計, 地下鉄本数, 空港 (数/ km^2), 高速道路 I C (数/ km^2), ガソリンスタンド (数/ km^2), 運転免許証取得率 (%), 信号機数, インターネット利用率 (%), スポーツ自転車販売店数, ダイハツ販売店 (数/ km^2), スズキ販売店数 (数/ km^2), レクサス販売店数 (数/ km^2), 日産販売店数 (数/ km^2), トヨタ販売店数 (数/ km^2), ホンダ販売店数 (数/ km^2), マツダ販売店数 (数/ km^2), スバル販売店数 (数/ km^2), 三菱販売店数 (数/ km^2) とする。

3 保有率の重回帰分析

x_2 (自動車保有率) を目的変数とし, x_3, \dots, x_{35} を説明変数として重回帰分析を用いて, 自動車の保有率がどのような変数に影響を受けているのかを考える。

3.1 外れ値について

外れ値の栃木, 群馬, 東京, 神奈川, 愛知, 大阪, 兵庫, 沖縄について考察する。東京, 大阪, 神奈川, 兵庫は自動車の保有率が他の都道府県に比べて極めて低い地域であった。逆に, 栃木, 群馬は自動車の保有率がトップの県であるので外れ値としてあがったと考えられる。また, 愛知県は人口では全国4位であるが, 自動車の購入台数では1位であった。また, 沖縄は他に比べて立地条件が離れていることが要因として考えられる。

表1 外れ値を除いた後の回帰分析結果

決定係数 $R^2:0.789$			
自由度調整済み決定係数 $R^{*2}:0.7494$			
変数	推定値	t 値	p 値
intercept	0.49×10^2	0.21×10	0.43×10^{-1}
x_5	-0.10×10^{-3}	-0.48×10	0.34×10^{-4}
x_6	0.41	0.8	0.43
x_{12}	-0.54×10	-0.48×10	0.37×10^{-4}
x_{19}	0.11×10	0.13×10	0.20
x_{20}	-0.86×10^3	-0.41	0.69
x_{30}	-0.16×10^3	-0.12×10	0.25

3.2 分析結果

選択された変数は x_5 (公示地価平均), x_6 (平均年齢), x_{12} (生活保護受給者率), x_{19} (地下鉄本数), x_{20} (空港数), x_{30} (日産販売店数)。p 値と t 値より最も保有率と関係性が高いものは, 「 x_5 (公示地価平均価格), x_{12} (生活保護受給者率)」であった。土地の値段が高いということは収入を生活費に充てる割合が高くなり, 娯楽費に充てる割合が低くなる。また, 地価が高い所はその地域が栄えており公共交通機関が栄えていることが想像できる。その為, 移動手段として車が必要とされず保有率の負方向に影響を与えていると考える。また, 生活保護受給者が多い地域は富裕層よりも貧困層の割合が高いといえる。先ほど同様, 娯楽費にあてる割合が低くなるので保有率の負方向に影響を及ぼしていると考えられる。よって, 自動車の保有率が高い地域は田舎の地域であり, かつ富裕層の多い地域であることがわかった。

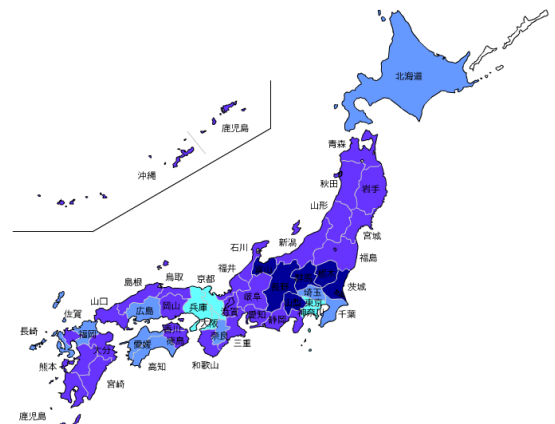


図1 自動車の購入台数を偏差値化してプロットしたもの

また、図1は自動車の購入台数を偏差値化してプロットしたものである。色が濃い地域ほど自動車の購入台数が多い地域である。この図より、大都市で土地の価格が高い地域であるところは自動車の購入台数の偏差値が低く、色の薄いプロットとなっており、自動車の購入台数の偏差値が高い地域は色の濃いプロットとなっている。重回帰分析で得られた回帰式にあてはまる自動車保有率の高い地域と実際の保有率の高い地域、田舎である地域は一致していることがわかる。

4 都道府県間の違いの分析

4.1 主成分分析

重回帰分析で変数選択をして残った保有率と関係性が高い説明変数について主成分分析を行った。第1主成分の寄与率が0.55、第2主成分が0.16、第3主成分が0.13であり第3主成分までの累積寄与率が80%以上あったので第3主成分まで分析する。また、第3主成分までの主成分負荷量を表1に示す。

表2 第3主成分までの主成分負荷量

	公示地価平均	平均年齢	生活保護受給者率
第1	0.905	-0.536	0.470
第2	-0.006	-0.627	-0.737
第3	0.242	0.393	-0.314
	地下鉄本数	空港数	日産の販売店数
第1	0.910	0.661	0.852
第2	-0.119	0.010	0.137
第3	0.231	-0.577	0.364

第1主成分では特に、正方向に「公示地価平均」、「地下鉄本数」、「日産の販売店数」が影響を与えている。これらの要因はすべてその地域の生活設備等住みやすさを示す尺度であると考えられる。よって、第1主成分は「生活環境」を表す軸と意味づける。第2主成分では特に、負方向に「平均年齢」、「生活保護受給者率」が影響を与えている。これらの要因はすべてその地域の人に関係する要因であり、どのような人がいるのかという人種を表す尺度であると考えられる。よって、第2主成分は「県民の特徴」を表す軸と意味づける。第3主成分では特に、負方向に「空港数」が影響を与えている。この要因はその地域がどういったロケーション・場所にあるのかといった地理的な尺度であることがわかる。よって、第3主成分は「場所」を表す軸であると考えられる。

4.2 クラスター分析

本研究では上記の47都道府県と重回帰分析で残った6つの変数をデータとして主成分得点を用いてウォード法で分類した。距離20で切って5群に分類した。

【第一群：北海道、青森県、岩手県、秋田県、新潟県、和

歌山県、鳥取県、島根県、岡山県、山口県、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県】東北地方と九州地方にかたまっている群。特徴は土地が安く高齢化が進んでいる地域。

【第二群：宮城県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、富山県、石川県、福井県、山梨県、長野県、岐阜県、静岡県、三重県、滋賀県、奈良県、広島県、佐賀県】中部地方を中心にかたまっている群。特徴は土地が安く生活保護受給者が少ない地域。

【第三群：東京都】

【第四群：神奈川県、愛知県、京都府、大阪府、兵庫県、福岡県】大都市を表す群。

【第五群：沖縄県】

第一群と第二群間は「生活環境」からは近似しているのだが、「県民の特徴」からは異なっているので違う群となったのだと考える。第三群と第四群も地下鉄の本数が多い点や生活保護の数から「生活環境」「県民の特徴」という観点で似ている。第五群は「場所」という観点から沖縄のみの群となった。

5 考察

本研究を行う前、私は自動車の保有率に影響を最も与えているのは「収入」であると考えた。この理由は、「クルマ」は高価な乗り物であり富裕層の娯楽といった観点でも田舎の生活必需品という観点にしてもどちらにせよ、ある程度の収入がないと保有できないと考えたからである。分析結果より、直接「収入」が影響を与えている結果は得られなかったが、間接的に「収入」が影響を与えていることがわかった。また、日系企業の多くは年功序列の制度をとっている為、年齢が上がるほど所得が上がるので、「収入」が間接的に影響を及ぼしているのではないかと思う。また、近年は若者のクルマ離れが生じており、「クルマ＝ステータス」という考えをするのはどちらかといえば年配の方であると考えられる。このことから、平均年齢が高いほど自動車への需要はあると考えられる。

6 おわりに

本研究を終えて、自動車の購入台数には収入に関わる要因が影響をしていることが改めてわかった。また、それをもとに地域間で群分けの結果を得ることができた。この得た結果をもとに今後の仕事に役立てていきたいと思う。

参考文献

- [1] 青木繁伸：Rによる統計分析，オーム社，2009.
- [2] 上田尚一：講座情報を読む統計学8 主成分分析，朝倉書店，2003.
- [3] 自動車保有台数統計データ。
： <http://www.airia.or.jp/number/index.html>
- [4] 統計局ホームページ。
： <http://www.stat.go.jp/data/ssds/5.htm>