

IV-39 軽油税のディーゼル車普及に及ぼす影響分析

名古屋大学 学員 川俣智計

岐阜大学 正員 森杉壽芳

岐阜大学 正員 大野栄治

1. はじめに

大気汚染物質に関する環境基準が達成されていない唯一の物質はNOxである。このNOx排出源の7割は移動発生源としての自動車であり、その半分は総台数の20%にすぎないディーゼル車によるとされている。ディーゼル車は、ガソリン車より多くの汚染物質を排出しているにもかかわらず、ガソリン車と比べて税制面で多くの恩恵を受けている。本研究では、近年増加の著しい小型ディーゼルトラックのガソリン車への転換を進めるために軽油価格（軽油税）を操作するという政策に着目し、この政策が小型ディーゼルトラックの普及率にどのような影響を及ぼすのかを検討する。

2. コーホート型ディーゼル車普及率予測モデル

小型トラックにおけるディーゼル車普及率を予測するために、人口予測に用いられるコーホートモデルを応用する。まず、ディーゼル車・ガソリン車毎に、車齢構成分布図を1974年から1987年までの時系列データより作成する（図-1）。

次に、翌年の車齢分布は、今年の車齢分布に車種・車齢毎の生存率を掛けて求める。ここで、生存率は、時系列データより車種・車齢毎の平均値を用いる。また、新規登録車のディーゼル車率は、その予測モデルを推定し、それを用いて予測する。

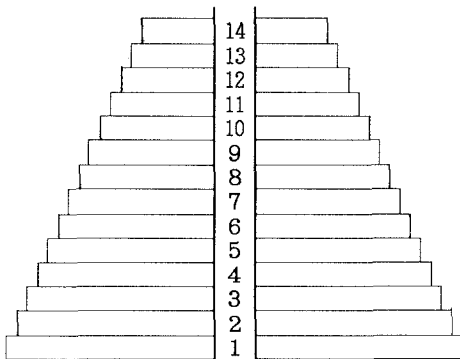


図-1 車齢構成分布図

以上のようにして求めた翌年の車齢分布より、各車齢のディーゼル車数を合計し、翌年のディーゼル車普及率を求める。

3. 新規登録車のディーゼル車率予測モデル

小型トラックの新規登録車のディーゼル車率予測モデルを次のようなロジットモデルで構築する。

$$Y_t = \frac{1}{1 + \exp[\alpha_0 + \alpha_1 S_{t-1} Q_{t-1} + \alpha_2 y_{t-1}]} \quad (1)$$

Y_t : 小型トラックの新規登録車のディーゼル車率

S_{t-1} : 年間軽油消費量 [kℓ]

Q_{t-1} : ガソリンと軽油の価格差 [円/ℓ]

y_{t-1} : 小型トラックのディーゼル車普及率

t : 年次

α_0 : 3.348 (t値: 12.599)

α_1 : -1.567×10^{-9} (t値: 1.962)

α_2 : -5.586 (t値: 6.324)

ここで、式(1)の推定には1974年から1987年までの時系列データを用い、0.968の重相関が得られた。

次に、 Y_{t+1} の予測のためには S_t 、 Q_t および y_t を与えなければならないが、 S_t については、その予測モデルを次のような線形モデルで推定する。

$$S_t = \beta_0 + \beta_1 R_t \quad (2)$$

R_t : 小型ディーゼルトラックの台数

β_0 : 1.261×10^7 (t値: 79.923)

β_1 : 4.993 (t値: 14.984)

ここで、式(2)の推定にも1974年から1987年までの時系列データを用い、0.974の重相関が得られた。

式(2)を式(1)へ代入することにより、小型トラックの新規登録車のディーゼル車率予測モデルは、次のように変形される。

$$Y_t = \frac{1}{1 + \exp[\gamma_0 + \gamma_1 Q_{t-1} + \gamma_2 Q_{t-1} R_{t-1} + \gamma_3 y_{t-1}]} \quad (3)$$

γ_0 : 3.348 γ_2 : -7.824×10^{-9}

γ_1 : -1.976×10^{-2} γ_3 : -5.586

式(3)による小型トラックの新規登録車のディーゼル車率の推定値と実測値の相関図を図-2に示す。図中の49から62までの数字は昭和の年次を表す。図より、昭和56年（1981年）から昭和59年（1984年）までが過小評価の傾向にあることがわかる。

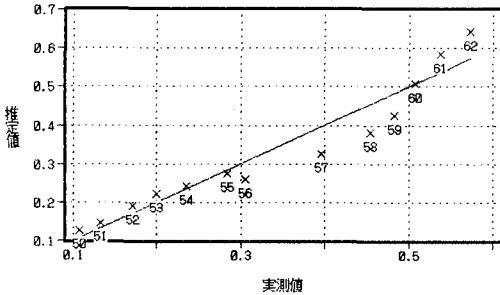


図-2 新規登録車のディーゼル車率の相関図

4. 軽油価格の操作による影響分析

本研究で提案したコーホート型ディーゼル車普及率予測モデルによる小型トラックにおけるディーゼル車普及率の推定値と実測値の相関図を図-3に示す。

そのディーゼル車普及率予測モデルを用いて、軽油価格を変動させたときの小型ディーゼルトラック普及率の変化を分析する。

ここで、将来予測に際し、翌年の新規登録台数は、今年の廃車台数に等しいものと仮定する。これは、時系列データより、小型トラックの総台数がほとんど変化していないことによる。また、ガソリン価格は1987年当時の価格のまま推移するものとし、軽油価格は1990年までは1987年当時の価格のまま推移し、1991年に変化が起るものとする。

軽油価格の変化として、50%増、85%増、100%増およびガソリン価格と同一の場合を設定し、そのときの小型ディーゼルトラック普及率の変化を図-4に示す。図より、現状（価格差：48.8円）のままでは、1995年には普及率が90%を超え、2005年にはほとんどの小型トラックがディーゼル車になると予測される。

政策として、軽油価格を50%増（価格差：13.8円）にする場合、現状に比べてディーゼル車普及率の伸びは鈍化し、2005年には90%強になると予測される。ガソリン価格と同一にする場合、すなわち約70%増にする場合、2000年以降に80%弱の普及率で一定になる。

2005年までにディーゼル車の普及率を50%以下に抑えるためには、軽油価格を85%上昇させなければならないことがわかる。このときの軽油価格は、ガソリン価格よりも高い（価格差：-10.7円）。また、100%増（価格差：-21.2円）の場合、2005年には25%程度の普及率で、1982年の水準になる。

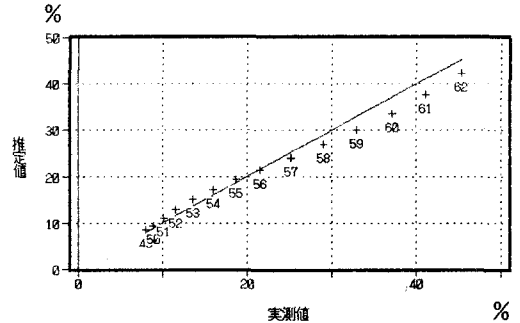


図-3 ディーゼル車普及率の相関図

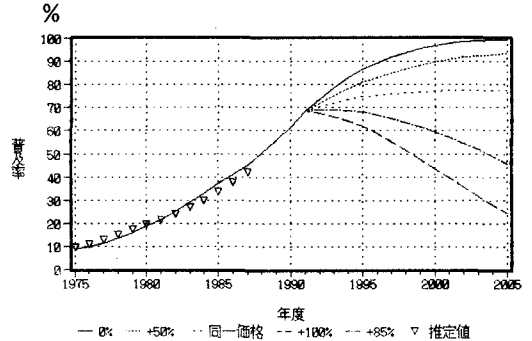


図-4 小型ディーゼルトラック普及率の変化

5. まとめ

以上より、ガソリンと軽油の価格差とディーゼル車普及率の間に弾性関係が存在することが示された。そして、軽油価格（軽油税）の操作が、小型トラックにおいてディーゼル車普及率を抑える政策として有効であることが示された。

今後の課題として、次の2つの仮定に対し再検討する必要がある。

- ①今年の廃車台数と翌年の新規登録台数は等しい。
- ②車種・車齢毎の生存率は過去の平均値を用いる。

参考文献

- 1)道路ポケットブック、全国道路利用者会議。