

燃料税の車種構成に及ぼす影響 軽油税のディーゼル車普及率に及ぼす影響分析

岐阜大学 正会員 森杉 壽芳
正会員 大野 栄治
○学生会員 川俣 智計

1. はじめに

都市において大気汚染が指摘されて久しい。その間にCO₂, HC, NO_x, SO_xに関して、昭和49年から段階的に排出規制が行われてきた。その結果、NO_xを除くCO₂, HC, SO_xの環境基準は達成できたが、都市部では近年の好景気も相まって、NO_xに関する状況は横ばいあるいは再び悪化する傾向にある。

NO_x発生源のうち、約7割を占める自動車の排出ガスについては、ガソリン車よりもディーゼル車の方が汚染物質を多く排出しているのにも関わらず、経済優先策の恩恵を受けて、税制面においてガソリン車よりも優遇されている。このため、大型トラックやバスだけでなく、近年では小型トラックについてもディーゼル化が進んでいる。

そこで、本研究では、軽油税の操作が特に近年増加の著しい小型ディーゼル車の普及率にどのような影響を及ぼすか調べることを目的とする。

2. NO_x問題の現状

二酸化窒素(NO₂)は昭和53年をピークにやや減少したが、近年やや上昇している。理由としては、

- ・自動車交通量が増大した。
- ・NO_x排出量の多いディーゼル車の割合が増加した。
- ・ビル暖房等の群小発生源が増えた。

等が挙げられる。

我国の自動車の排出ガス規制は世界一厳しいといわれており、NO_xについてはガソリン車では未規制時の8%に減少したが、ディーゼル車では約40%どまりである。なお、大型ディーゼルトラックはガソリン乗用車の10倍から20倍のNO_xを排出しているため、走行車両数の約20%のディーゼル車がNO_x排出量の50%以上を占めていることになる。

一方、車種別にディーゼル車比率の経年変化を見ると、乗用車、トラック、バス、ともに増加しているが、特に小型トラックの増加が著しい。この理由としては、燃料である軽油がガソリンと比べて安価で、燃費が少ないことが考えられる。トラックのように荷物を積んだ高負荷の状態では、燃料消費量は両者とも変わらないが、それでも軽油の単価がガソリンの3分の2であることが利いている。

3. ディーゼル車普及率予測モデル

ディーゼル車の普及率に影響を与えられと考えられる要素を選び出し、その予測モデルを構築する。ここでは、近年増加が著しい小型ディーゼルトラックを分析対象とする。

まずT年のディーゼル車普及率Y_tを説明する要因としてディーゼル車を選んだことによる年間燃料節約費K_tP_tを考える。ここでK_tはT年の燃料節約量、P_tはT年のガソリンと軽油の価格差(ガソリン価格-軽油価格)である。なお、エンジンの排気量によって燃料消費率(km/ℓ)は異なるが同じ排気量であっても、ガソリン車とディーゼル車では異なる。したがって、年間総走行距離社会経済状況によって決ってから使用車種を選ぶと考えるならば、K_tはY_tの関数となるはずである。しかしこれらの相互関係の分析は今後の課題とし、ここではすべての車の燃料消費率が同じであると仮定してK_tには年間消費率をもちいる。またガソリンと軽油の元値がほぼ同じであることよりP_tは税額差になしてもよい。

さてディーゼル車普及率予測モデルはロジットモデルで設定し、次のように変形する。

$$\text{LN} \frac{Y}{1-Y} = \alpha_0 + \alpha_1 K P \quad (1)$$

ここに昭和49年から62年までの時系列データを用いて(1)式を設定すると、 $\alpha_0 = -4.59457(-11.1126)$ 、 $\alpha_1 = 3.50185E-9(4.8062)$ 、重相関係数R=0.81を得る。()内はT値を示す。

このとき α_0 が負値であるからディーゼル車の魅力度がガソリン車より低いと解釈される。一方、(1)式を用いてY_tの将来予測を行なう際にはK_tとY_tを予測しなくては行けない。本研究ではP_tは政策として設定するものと考え、K_tは次のような時系列モデルで予測する。

$$K = \beta_0 + \beta_1 T \quad (2)$$

(1)式と同様に昭和49年から62年までの時系列データを用いて(2)式を推定すると、 $\beta_0 = -3.44276E+7(91.125)$

2). $\beta_1 = 984683 (17.8867)$, $R = 0.98$ を得た。したがってディーゼル車普及率予測モデルは次のようになる。

$$Y_1 = \frac{1}{1 + \exp(\gamma_0 + \gamma_1 P_1 + \gamma_2 T P_1)}$$

$$\gamma_0 = 4.59457, \gamma_1 = 0.1206, \gamma_2 = -0.003448$$

こうして得られたモデルによる推定値と実測値との相関図は図1のようになる。

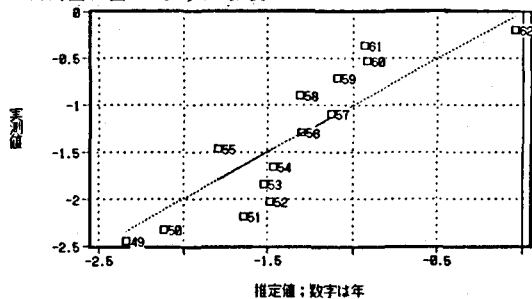


図1ディーゼル車普及率予測モデルの相関図。

上図のグラフから相関に波があることがわかる。

昭和50年、51、52、53、54年は過大評価、58、59、60、61年は過小評価している。

4. 軽油税の影響分析

軽油税の小型トラック普及率への影響を分析するため(3)式より図2及び図3を作成した。ここで図2は予測年を固定して価格差を変えた場合の普及率の変化を表し、図3は価格差を固定した場合の普及率の時系列変化を表している。

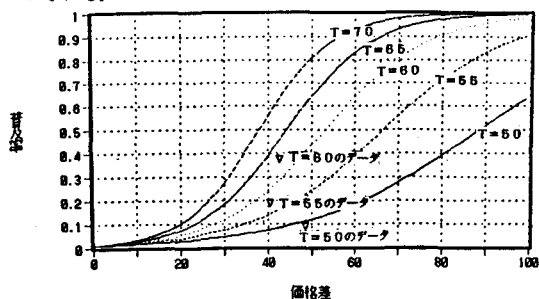


図2 燃料価格差の小型ディーゼルトラック普及率

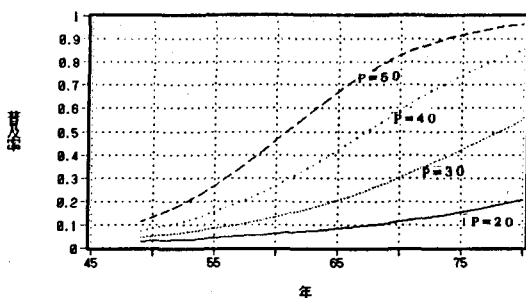


図3 小型ディーゼルトラック普及率の時系列変化

図2より価格差が大きくなれば普及率も高くなる。また、現状の普及率のままで抑えようとするならば年々価格差を減少させなくてはならないことがわかる。

一方、ガソリンと軽油の価格差が将来も変化しないとしても、普及率を伸ばげと言うことができる。これは年間総走行距離の伸びにともなう燃料消費量の増加により、年間に節約できる金額が増えることによるものと考えられる。しかしこの結果はディーゼル車における騒音や振動、非力なエンジン、パティキュレート（粉塵）等が燃費の良さと比べて無視できるという仮定のもとで得られたものである。

5. おわりに

本研究で構築したディーゼル車普及率予測モデルは経済性のみを考慮した簡単なものである。しかし現実には燃料価格差がある年に急に変動したときに発生すると考えられる普及率とのタイムラグ等、種々の要因がこの課題に絡んでおり、さらに上記の問題（騒音や振動、非力なエンジン、パティキュレート（粉塵）等）に対する費用負担を考慮しなくては行けない時代が訪れるものと予想される。今後これらの点を考慮して、モデルを再検討する予定である。

参考文献：道路ポケットブック、全国道路利用研究会編