

自動車税制グリーン化の実証研究

An empirical study on greening of the automobile tax system

03_10433 斎藤浩介 Kosuke Saito
指導教員 日引聡 Adviser Akira Hibiki

1. 研究の目的と背景

自動車を巡る環境問題の中でも地球温暖化と大気汚染の原因となる排出ガス問題は特に社会要請が高く、対策が急がれている。2001年10月に施行された「自動車税制のグリーン化」は環境性能の優れた新車の減税と、環境に悪影響を及ぼす車齢の古い車の増税によって、CO₂とNO_x・PMの排出量削減を図る政策である。

本研究は、2003年に国内で新車販売された国産車を対象に、自動車税制グリーン化の減税政策によって、消費者の車種選択の変化を通して、環境負荷の小さい車種選択が促進されたかを分析することを目的としている。

2. グリーン税制の減税政策

減税対象車は定められた「燃費基準」と「排出ガス基準」をクリアすることで、自動車税と取得税について減税される。自動車税とは毎年課税される保有税のことで、取得税は自動車取得時に課せられる税のことであり、減税対象車は「排出ガス基準」の達成度によって3段階に区別され、達成度の高いものから、☆☆☆、☆☆、☆の印で識別される。減税率・減税額はこの達成度によって異なり、具体的な率と額、そして自動車税に関しては軽減税率が適用される期間は表1のようになっている。

主な変更点は2003年の4月から税制が改正され、☆☆と☆が減税対象外となったことと、自動車税減税の適用期間が2年から1年に短縮したことの2点である。

表1 2003年における減税率・額と適用年度

新車新規登録月	排ガス基準	自動車税軽減率	取得税減税額	軽減税率適用年度			
				2002	2003	2004	2005
2003年1月～3月	☆☆☆	⇒ 50%	30万円	通常税率	通常税率	通常税率	通常税率
	☆☆	⇒ 25%					
	☆	⇒ 13%					
2003年4月～12月	☆☆☆	⇒ 50%	30万円	通常税率	通常税率	通常税率	通常税率
	☆☆	⇒ 対象外					
	☆	⇒ 対象外					

3. 既存研究

グリーン税制の評価に関する研究として、[1]は税制が導入

される以前において仮に減税政策を適用した場合のCO₂削減効果を車種選択を考慮に入れて分析している。結論として現行の車両重量区分別のグリーン化よりも排気量区分のグリーン化の方がCO₂削減効果が大きくなることを指摘している。

しかし、税制の変化は価格の変化を通して消費者の消費パターンが変わることにより消費者余剰を大きく変化させると考えられる。よって本研究では外部費用削減効果に留まらず、社会的便益という指標で評価した。

4. 研究の概要とデータ

4-1. 分析のフロー

車種選択は、車種の物理属性（排気量、燃費、室内容積など）と価格によって決定されると考えられる。本研究では、ロジットモデルを車種選択問題に応用し、2003年の国内自動車販売台数のデータを利用して、パラメータを推計する。その結果から、税制のグリーン化が環境負荷の低い自動車の選択を促進していたかどうかを検証する。さらに、限定的な条件の下で、税制の実施が消費者余剰および外部費用などに及ぼす影響をシミュレーションすることによって、そのようなグリーン税制が、社会厚生を引き上げていたかどうかについても検討する。

4-2. データ

本研究で用いる自動車国内販売台数は、自動車販売協会連合会の「2003年新車登録台数」のデータは車種ごとの販売数を用いている。しかし、減税対象車は型式ごとに決められるため、本来必要な型式ごとの詳細な販売数データは存在しない。したがって、減税対象車となる型式を含む車種は、減税対象車種であると考え、分析している。しかし、車種別に利用可能な型式とそのうち減税対象となった型式を比較したところ、減税対象となっている車種については、そのほとんどが利用可能な型式のほとんどが減税対象型式であることから、このような想定をして分析を行っても、それほど大きな問題は生じないものと考えられる。

また、各車種の物理属性データはYahoo自動車カタログ(<http://autos.yahoo.co.jp/ncar/catalog/>)より入手した。

5. 車種選択モデル

条件付きロジットモデルを応用して車種選択モデルを構築する。車種*i*を選択したとき($i=1,2,\dots,J$)の確定的効用部分は、

$$V_i = \sum_{k=1}^K \beta_k x_{ki} + \beta_c C_i$$

x_{ki} は測定可能な車種*i*の物理的特性 k ($k=1,\dots,K$)

C_i は車種*i*の購入費用(10年間分の諸税含む)

となり消費者の効用最大化から車種*i*が選択される確率*P_i*は

$$P_i = \frac{\exp V_i}{\sum_{j=1}^J \exp V_j} = \frac{\exp \left(\sum_{k=1}^K \beta_k x_{ki} + \beta_c C_i \right)}{\sum_{j=1}^J \exp \left(\sum_{k=1}^K \beta_k x_{kj} + \beta_c C_j \right)}$$

と表される。両辺対数を取り車種*i*と車種*j*の差を取ると、

$$\ln P_i - \ln P_j = V_i - V_j = \sum_{k=1}^K \{\beta_k(x_{ki} - x_{kj})\} + \beta_c(C_i - C_j)$$

となり、車種 j を基準車種として最小二乗法によりパラメータを推定する。

6. 推計結果

表2 推計結果

	変数	係数	標準誤差
コスト	購入費用 (万円)	-0.436E-02***	0.142E-02
	燃費性能 (km/円)	0.153	6.110
居住性能	室内容積 (m³)	1.022***	0.208
走行性能	馬力 (PS)	-0.049***	0.017
	馬力^2 (PS²)	0.130E-03***	0.442E-04
ニューモデル	モデルチェンジ (年)	-0.156***	0.058
知名度	前年販売台数 (台)	0.154E-04***	0.290E-05
販売期間補正	非販売期間 (月)	-0.087	0.065
メーカーダミー	スバル	2.782***	0.759
	ホンダ	2.516***	0.413
	マツダ	2.354***	0.446
	三菱	2.625***	0.558
	日産	2.826***	0.466
	スズキ	1.456**	0.555
ボディタイプダミー	ワゴン	0.383	0.350
	SUV	-0.068	0.342
	ミニバン	-0.595*	0.358
	ハードトップ	0.447	0.574
スポーツダミー	MR	2.094*	1.184
	6MT	1.585**	0.729
	ESC	0.907**	0.441
安全ダミー	シートリフター	0.673**	0.299
	ISOFTX	0.600**	0.283
	ESC	0.907**	0.441
Number of observations		128	
R-squared		0.700068	
Adjusted R-squared		0.630181	
F (zero slopes)		10.0101 [0.000]	

*,**,***はそれぞれ 10%,5%,1%で有意な結果を表す

F 検定によりすべてのパラメータがゼロであるという仮説は 1%有意水準で棄却され、パラメータの符号はすべて直感的な予想と一致している。

購入費用は、自動車販売価格、自動車税、自動車取得税および消費税の合計からグリーン税制による減税額を差し引いたものである。ここで、自動車税を計算するに当たって、購入された自動車は 10 年間使用されるものと仮定し、割引率を 4%として、その間の自動車税の現在価値を計算したものを利用している。推計結果からわかるように、購入費用は 1%の有意水準で負の値に推計されている。このことは、費用の増加は、そのような車種を選択することによる効用を低下させることを意味している。このことから、グリーン税制による、費用低下は、対象車種の選択を促進している効果があったということがわかる。

7. 社会的便益の増加分

7-1. 消費者余剰の増加分

ロジットモデルでは With ケース (政策実施ケース) と Without ケース (政策を実施しなかったケース) の期待消費者余剰の差は以下の式で求められる。

$$\begin{aligned} \Delta E(CS) &= \frac{X}{\beta_c} \left\{ \ln \left(\sum_{j=1}^J \exp(V_j^w) \right) - \ln \left(\sum_{j=1}^J \exp(V_j^{wo}) \right) \right\} \\ &= \frac{X}{\beta_c} \left\{ \ln \left(\sum_{j=1}^J \exp \left(\sum_{k=1}^K \beta_k x_{kj} + \beta_c C_j^w \right) \right) \right. \\ &\quad \left. - \ln \left(\sum_{j=1}^J \exp \left(\sum_{k=1}^K \beta_k x_{kj} + \beta_c C_j^{wo} \right) \right) \right\} \end{aligned}$$

推定されたパラメータより上式を計算すると、

$$\Delta E(CS) = 6045 \text{ 億円}$$

となる。

△外部費用の貨幣原単位には[2]で用いられている数値を使った。排出量は 1 台当たりの走行距離を 1 万 (km/年) と仮定して 10 年間の消費燃料を出し、各車種の販売台数の増加分とかけて算出した。10 年間のストックの外部費用の減少分は、低位、中位、高位推計でそれぞれ 8 億、24 億、80 億円となった。

7-2. 社会的便益の増加分

外部費用の中位推計を用いて、社会的便益の増加分は以下のようになる。

$$\begin{aligned} \triangle \text{社会的便益} &= \triangle \text{消費者余剰} + \triangle \text{生産者余剰} \\ &\quad - \triangle \text{外部費用} - \text{補助金} + \triangle \text{燃料税込収} \\ &= 6045 \text{ 億} + \triangle \text{生産者余剰} \\ &\quad - (-24 \text{ 億}) - 6258 \text{ 億} + (-1 \text{ 億}) \\ &= -190 \text{ 億} + \triangle \text{生産者余剰 (円)} \end{aligned}$$

よってグリーン税制によって社会的便益が増えるか減るかは生産者余剰によるという結果になった。したがって、減税によって、生産者余剰が 190 億円以上増加しない限り、このような減税は、社会厚生を低下させる可能性があることが示唆される。ただし、この 190 億円という額は各自動車メーカーの 1 年間の経常利益の合計の約 0.52%に当たるので、それ以上の余剰が発生する可能性は十分あると考えられる。

8. 結論と今後の課題

本研究では消費者の車種選択を考慮して減税政策の効果を分析し、以下の結論を得た。

- グリーン税制は、対象となった環境負荷の低い車の選択を促進する効果があった。
- 生産者余剰の増加を考慮しない場合減税によって社会的便益は減少したが、実際には生産者余剰の増加分によって社会的便益の変化はプラスに転じる可能性が高いことがわかった。よって自動車税制のグリーン化は有効な政策であったといえる。

本研究の課題点として以下のことが挙げられる。

- ロジットモデルを選択肢が多い場合 IIA の問題が発生する。本来なら Nested ロジットモデルを採用してこの問題を回避すべきであるが、本研究では、そこにいたることができなかった。今後の課題として残されている。

【参考文献】

[1]吉田好邦 (2003) 「自動車税制のグリーン化による CO₂削減効果」

[2]金本良継ほか (2006) 「政策評価マイクロモデル」

