

動的行動モデルを用いた自動車関連税制の変更による燃料消費削減量の推計

中央大学大学院 学生員 ○遠藤光太郎
警察庁 加藤 正康
中央大学理工学部 正会員 谷下 雅義
中央大学理工学部 正会員 鹿島 茂

1. はじめに

自動車からの CO₂ 排出量の削減を目的とした政策のひとつとして、自動車の取得・保有・燃料の各段階に対する税（以下、自動車関連税と記す）制の変更が挙げられる。遠藤ら¹⁾は変数間の関係に基づく CHUO マクロモデルを構築しているが、マクロモデルでは理論的な裏付けが十分とは言えない。そこで本研究では、日本全国を分析対象として主体の行動を明示的に表現した CHUO ミクロモデルを構築することにより自動車関連税制の変更や道路特定財源制度による新規道路建設への投資を鉄道や自動車メーカーへ補助金として投入する税収の使途の変更による燃料消費削減量の分析を行うことを目的とする。

2. モデルの構築

モデルの全体構成を図1に示す。このモデルでは、世帯、自動車メーカーおよび政府の3つの主体を考慮する。世帯は、ある走行速度や自動車価格、燃費などの条件のもとで、効用が最大となるように自動車の保有車種と台数および移動距離を決定する。その行動の結果が道路の混雑に影響を与えて走行速度、燃費を決定し、その走行速度が再び世帯の行動に影響を与える。

一方、自動車メーカーは、世帯が行動した結果として決まる新車の需要のもとで利潤が最大となるように開発投資額（燃費）および生産台数（価格）を決定する。自動車メーカーにより決定された自動車価格と燃費が世帯の行動に影響を与え、世帯による新車の需要が決定する。モデルでは、1期を3年として、1期ごとに各主体の行動が均衡するように車種別車齢別の保有台数、走行距離、燃費、自動車価格などが決定される。

また、政府は自動車関連税の税率設定や税収の使途を決定するものとして外生的に取り扱っている。つまり、道路特定財源を道路建設に投入し道路面積が増加することによって、自動車の走行速度や燃費に影響を与え世帯の行動に影響を与える。さらに道路特定財源を道路投資のみでなく、鉄道や自動車メーカーへ補助金として投入した場合の世帯や自動車メーカーの行動を表現し燃料消費量を推定することで様々な政策の変更に対しての評価を検討することが可能である。

以下にモデルの諸仮定を示す。

- ・ 車種5タイプ（軽自動車、小型ガソリン車、小型軽油車、普通ガソリン車、普通軽油車）
- ・ 車齢1（1～3年）から車齢4（10～12年）までを考慮し、期が更新される時には車齢に応じて故障が発生する。（車齢4を超えたものは全て故障し廃車となる。）

3. 現況再現性と感度分析

各モデルのパラメータは、道路統計年報や JAF ユーザー調査などの統計データ及び独自に行ったアンケートの結果を用いて推定し、それらサブモデルをすべて統合して現況再現性の検討を行った。結果は比較的良

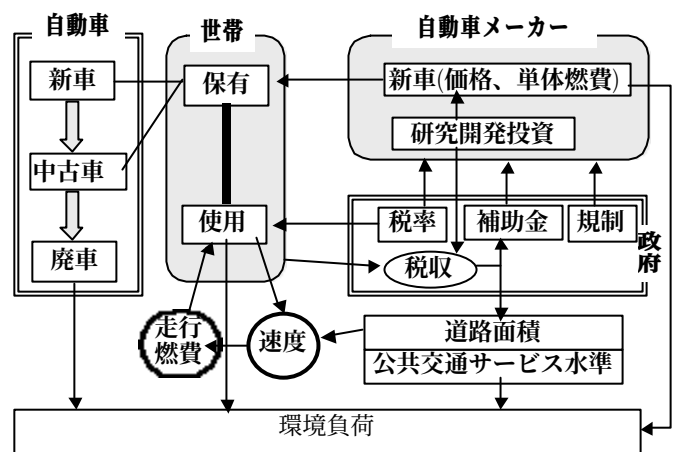


図1 モデルの全体構成

keywords: 自動車保有・使用、燃料消費量、自動車関連税制

好であったが、近年のRV車（Recreational Vehicle）の急激な増加等による保有台数の変化に対してうまく表現できていなく今後検討の余地を残しているが、今回はシミュレーションを行う上で問題はないと考えた。

続いて作成したモデルを用いて、自動車関連税の税率を変更した場合の燃料消費量に与える影響の分析を行った。税率の変更方法は税目間、車種間、燃料間で行い、各税率を一律に10%変化させたときの弾性率を求めた。結果として燃料税による弾性値が高いことがわかった。

4. シミュレーション分析

作成したモデルを用いて9期（2000～2002年）から税率を変更し、10期（2003～2005年）の時点における燃料消費量を予測するシミュレーションを行い、変更しない場合との比較を行った。

- 1) 自動車関連税制の用途の変更：税収の50%を鉄道へ補助金として投入する。（Case1）
- 2) 税制中立の考えに基づき税率を変更：保有税を減税し、燃料税を増税する。（Case2）
- 3) 税制中立による税率の変更と用途の変更：保有税を減税し、燃料税を増税する。また、税収の50%を鉄道への補助金をして投入する。（Case3）
- 4) 税制中立による税率の変更と用途の変更：保有税を減税し、燃料税を増税する。また、税収の50%を自動車メーカーへの補助金をして投入する。（Case4）

表1 分析結果（現行税制の場合に対する増加率（%））

分析結果を表1に示す。Case1からCase4のどのケースにおいても現行税制の場合より燃料消費量が約2～8%あたり削減されている。また、燃料消費量削減率は自動車メーカーへの補助よりも鉄道への補助を行う方がより高くなっていることがわかる。

5. おわりに

今回は、自動車関連税の税率や税収の用途の変更が燃料消費量やそれに関連する変数、行動主体に与える影響を分析した。その結果、増税と減税を組み合わせると税収中立で税率の変更を行う方法、あるいは税収の用途を変更して鉄道事業者や自動車メーカーへの補助金として使うなどの政策によっても燃料消費量を削減させることが可能であることを示した。

最後に今後改良すべき課題について示す。

- ・ 世帯のタイプ分け：本モデルは世帯のタイプを代表的な1タイプとして採用したが、所得などにより複数保有の状況や燃料価格への弾力性が異なってくると考えられる。
- ・ 目的別の移動距離：通勤・通学、買い物、レジャー、業務など目的別移動価格の弾力性の違いが予想され、移動目的により移動距離から得られる効用も異なる可能性がある。
- ・ 道路の分類：本モデルではすべての道路を一律にしているが、高速道路、国道、県道、市町村道などタイプ別に平均速度や維持建設費用等は異なっていると考えられる。
- ・ 対象地域の分類：本モデルでは全国平均の公共交通サービス水準を用いているが、自動車の代替となる公共交通が十分に発達した地域と未発達の地域による違いが予想される。

以上のような点に関して検討し、改良した結果を講演時に示す予定である。

【参考文献】

- 1) 遠藤（謙）、谷下、鹿島：自動車関連税制の変更による燃料消費量削減効果の推計手法の開発、土木計画学研究・論文集、No.16、pp.455-463、1999.
- 2) Gert Jan Koopman：Policies to Reduce CO₂ Emissions from Cars in Europe - A Partial Equilibrium Analysis, Journal of Transport Economics and Policy, pp.53-70, 1995.

		Case1	Case2	Case3	Case4
燃料消費量		-7.245	-3.093	-10.35	-3.892
燃料消費量に関する変数	保有台数	-0.146	0.594	0.446	0.602
	乗用車総走行距離	-7.548	-2.801	-10.38	-4.426
	平均走行距離	-7.412	-3.374	-10.78	-4.997
	道路面積	-6.463	0.130	-6.333	-6.270
	平均速度	-0.685	0.483	-0.161	-1.156
	走行燃費(小型ガソリン)	-0.284	0.259	-0.035	-0.594
	単体燃費(小型ガソリン)	0.000	0.000	0.000	0.059
公共交通に関する変数	鉄道旅客人キロ	15.609	1.266	17.52	1.953
	鉄道走行車両キロ	18.384	0.678	19.86	1.659
行動主体に関する変数	効用の平均値(世帯)	0.223	0.024	0.257	-0.002
	税収(政府)	-2.448	-2.252	-5.572	-2.616