

自動車関連税制の変更が燃料消費量に与える影響の分析
—CHUO ミクロモデルの改良—

中央大学理工学部	学生員	○栗原 崇晃
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. 研究の背景・目的

日本における自動車交通に伴う CO₂ 排出量削減方策の一つとして、自動車の取得・保有・燃料の各段階に対する税制の税率・用途の変更が挙げられる。

自動車関連税制の変更が燃料消費量に与える影響を分析するために、中央大学では主体の行動を明示的に表した CHUO ミクロモデル¹⁾を構築してきた。本研究は CHUO ミクロモデルで残された課題を改善し、そのモデルを用いて自動車関連税制の変更が自動車保有台数や使用量、燃料消費量等に与える影響を定量的に示すことを目的とする。

2. CHUO ミクロモデルの構造

2.1 モデルの全体構成

モデルの全体構造を図-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。世帯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。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。また、政府は自動車関連税の税率設定や税収の用途を決定するものとして外生的に取り扱っている。さらに道路特定財源を道路に対する投資だけでなく、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の変化を表現し燃料消費量を推定することで、課税額や課税ベース及び税収の用途の変更といった政策の変更に対しての評価を総合的に検討することが可能なモデルとなっている。

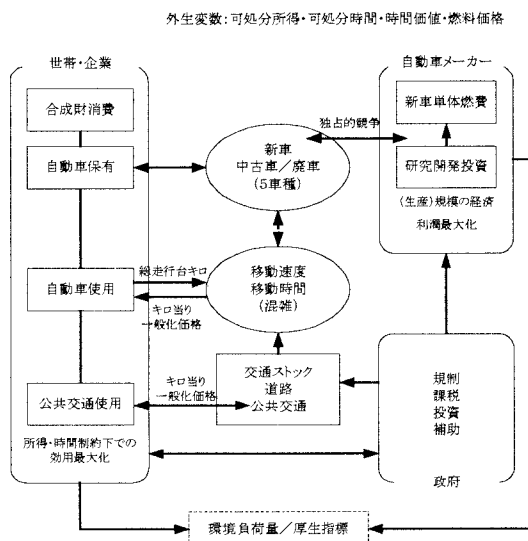


図-1 モデルの全体構造

2.2 モデルの諸仮定, 条件

このモデルの仮定、および前提条件を表-1に示す。なお、各主体の行動モデルやその他のサブモデルの内容は文献1を参照して頂きたい。

表-1 モデルの諸仮定，前提条件

対象地域	日本全国
1 期	3 年ごとに選択行動
車種区分	軽乗用車, 小型乗用車 (ガソリン・ディーゼル), 普通乗用車 (ガソリン・ディーゼル) の 5 車種
世帯区分	自動車非保有世帯, 1 台保有世帯, 2 台保有世帯で分類
対象期間	1976～1999 年 (1 期～8 期) のデータを用いて, 2000～2011 年 (9 期～12 期) までを予測
廃車確率	期の終わりに確率的に廃車が発生
均衡条件	新車, 中古車, 交通サービスの各市場が均衡

キーワード：自動車関連税制、自動車保有・使用、燃料消費量

連絡先：〒112-8851 東京都文京区春日 1-13-27 中央大学 都市システム研究室 Tel 03-3817-1817

3. モデルの改良

既存の CHUO ミクロモデルでは乗用車複数保有世帯の中古車購入行動を無視していたが、平成 11 年度乗用車市場動向調査によれば、図-2 のように複数保有世帯のうち約 40% 程度の世帯は中古車を保有している。今回更新したモデルではこの事実を考慮し、1 台および複数保有世帯の期の更新時における選択行動（新規・買い替え・増車）に中古車選択を考慮した。また、図-3 のように残存率は車種間で異なっていることを考慮し、車種別車齢別に廃車率を設定した。そして中古車市場を考慮し、期の更新時において世帯間での中古車の需要台数と供給台数が一致するようにモデルを改良した。

4. モデルの現況再現性

各種サブモデルを組み合わせて、出力された推計値と実測値との比較を行い、改良したモデルの現況再現性を検証した。図-4 に燃料消費量の現況再現性、図-5 に乗用車保有台数の現況再現性を示す。保有台数の再現性において全体でやや過大評価となっているが、改良したモデルは改良前と比較すると全体で現況再現性が向上したと言える。

5. 感度分析

次に、各種税制を変更した場合の燃料消費量に与える影響を分析するために、9 期（2001～2003 年）から各税率を 10% だけ上げたときの 12 期（2009～2011 年）における燃料消費量の弾性値（燃料消費量の減少率/税率の増加率）を税目間、車種間、燃料間でそれぞれ算出した。表-2 の結果から、燃料税など使用に関する税制の弾性値が他と比較して高く、乗用車の燃料消費量に大きな影響を与えることがわかった。

6. おわりに

CHUO ミクロモデルを改良し感度分析を行った結果、自動車関連税制の税率の変更によって乗用車により使用される燃料を削減するには、燃料税を増税することが最も効果的であるとの結論を得た。これは CHUO マクロモデルの結果²⁾とも一致している。

今後は実現象とモデルとの整合性を検討し、さらに現況再現性を高めていく予定である。なお、税收の用途の変更（自動車メーカーや鉄道会社への補助金政策）を行った場合や、税收中立のもとで各種税率の変更を行った場合の政策シミュレーションの結果は講演時に発表する予定である。

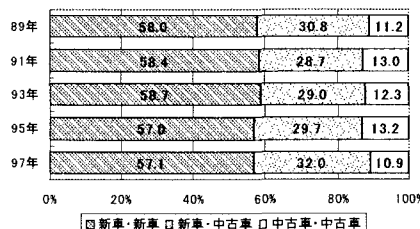


図-2 2台保有世帯における中古車保有の組み合わせ
平成 11 年度乗用車市場動向調査より抜粋

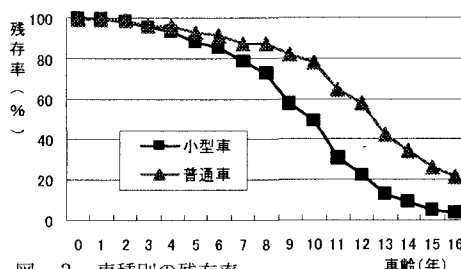


図-3 車種別の残存率
平成 12 年度わが国の自動車保有動向より作成

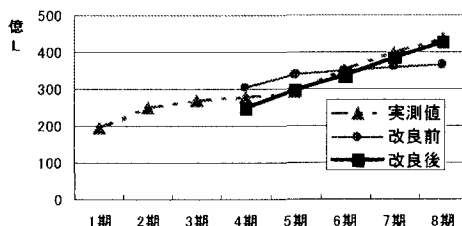


図-4 燃料消費量の現況再現性（単位：億リットル）

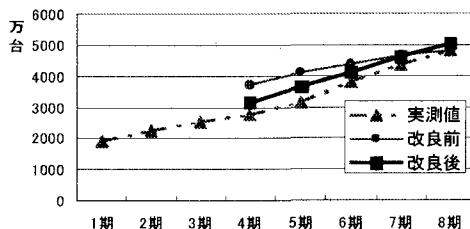


図-5 乗用車保有台数の現況再現性（単位：万台）

表-2 感度分析の結果

税目間	取得税	保有税	燃料税
	0.0012	0.0052	0.0774
車種間	小型車	普通車	軽
	0.0024	0.0039	0.0001
燃料間	ガソリン		軽油
	0.0769		0.0016

※それぞれ 10% 増税した場合の弾性値

【参考文献】

- 1) 谷下, 鹿島, 加藤, 遠藤: 自動車関連税制が乗用車の保有・利用に及ぼす影響の分析 (その 3), 土木計画学研究・講演集, No.23-1, pp.455-458, 2000
- 2) 谷下, 鹿島, 入谷: 自動車関連税制の変更による環境負荷量削減効果の分析, 土木計画学研究・講演集, No.24, 2001