

自動車環境政策評価のための 自家輸送を明示化した応用一般均衡モデル

武藤 慎一¹・矢田部 貴司²

¹正会員 博(工) 山梨大学准教授 大学院医学工学総合教育部 (〒400-0008 山梨県甲府市武田4-3-11)
E-mail: smutoh@yamanashi.ac.jp

²学生会員 山梨大学大学院 医学工学総合教育部土木環境工学専攻
(〒400-0008 山梨県甲府市武田4-3-11)
E-mail: g12mc016@yamanashi.ac.jp

2010年度のCO₂の総排出量は1990年比で約6.1%の増加となっていてCOP3での目標値である1990年比マイナス6%の目標達成は困難が予想される。現在環境省では、税制全体のグリーン化推進検討会が設置され環境面から税制の望ましいあり方について議論されている。しかし、車体課税とエネルギー諸税のどちらの価格弾力性が大きく、どちらを鈍化することが効率的であるかについては議論されていない。そのためどちらが効率的であるかを示すことが重要と考えられる。そこで本研究では自家運輸部門を明示的に取り扱うCGEモデルを利用して課税による経済損失をできるだけ小さくして効率的に自動車利用を抑制できるかを評価していく。

Key Words : Automobile Environment policy, CGE model, Self product transport

1. はじめに

2010年度のCO₂の総排出量は1,191百万t-CO₂となっていて、1990年比で約6.1%の増加である。COP3では、1990年度比マイナス6%の目標設定がされている。そのため目標達成には困難が予想される。そのなかで、運輸部門からの排出量は全体の約20%となっている。運輸部門のなかでも、自動車からの排出割合は甚大で、この分野の温暖化対策が大きな課題になっている。

酸化炭素の増加を抑制するためにこれまで日本で行われてきた政策としては以下のものがあげられる。1つ目としてトップランナー方式の燃費規制がある。燃費規制は自動車メーカーに研究開発投資を要求する。メーカーは開発投資を回収するため自動車価格が高くなることが想定される。自動車価格の上昇は、家計や企業の保有や使用にも影響を与える。2つ目としてグリーン税制がある。排出ガス及び燃費性能に優れた低公害車に対して自動車税の税率を軽減する一方、新車新規登録から車齢11年以上のディーゼル車、車齢13年以上のガソリン車に対しては税率を重課するものである。また、環境対応車普及促進対策費補助金(エコカー補助金)がある。環境性能に優れた新車の購入を促進し環境対策に貢献するとともに、国内市場活性化を図ることを目的に導入された。

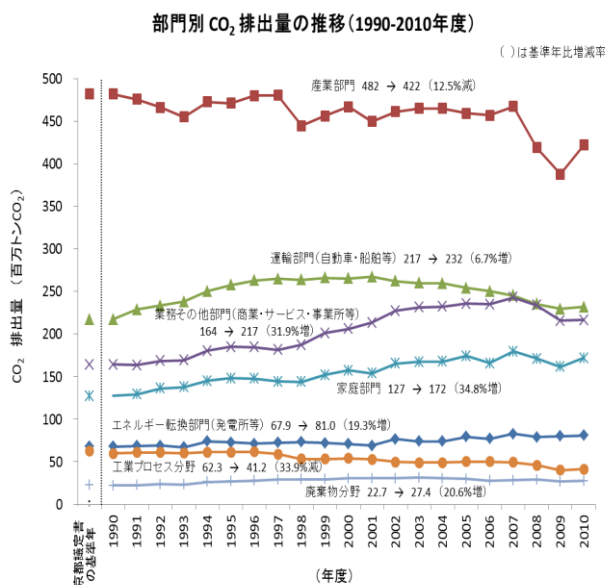


図-1 部門別CO₂排出量の推移

具体的には、要件に合致する新車を購入し、一年間使用する者に対して、補助金が交付されるものである。

現在環境省では、持続可能な社会を構築するために税制全体のグリーン化推進検討会が設置され「持

表-1 我が国の自動車関連税制

	税目	課税対象	税収(億円)
エネルギー課税	揮発油税	揮発油	26,110
	地方揮発油税	揮発油	2,793
	石油ガス税	自動車用石油ガス	220
	軽油取引税	軽油	8,902
	航空機燃料税	後期燃料	566
	石油石炭税	原油・石油製品、ガス状炭化水素、石炭	5,460
車体課税	資源開発促進税	販売電気	3,290
	自動車重量税	自動車	7,032
	自動車税	自動車	15,677
	軽自動車税	軽自動車等	1,810
	自動車取得税	自動車	2,068

持続可能な社会の構築を推進する観点から、環境面から望ましい税制のあり方等について総合的・体系的な検討について議論されている。しかし、車体課税とエネルギー諸税のどちらの価格弾力性が大きくどちらを重課することが効率的であるかについては明らかとなっていないのが現状である。そのため車体課税とエネルギー諸税のどちらの価格弾力性が大きく、どちらを重課することが効率的であるかを示すことが重要と考えられる。

その際、課税による経済損失をできるだけ小さくして効率的に自動車利用を抑制できるかを見るにはCGEモデルなどの経済モデルが有効である。そこで本研究では、「応用一般均衡(CGE: Computable General Equilibrium)モデル」を利用した評価を行う。これらはすでに武藤ら(2008)で行っているがそれとは交通生産を明示的に取り扱う点で異なる。本研究の特徴としては、自家運輸部門を明示的に取り扱う点が挙げられる。

2. 自動車関連税制の概要

日本での自動車関連税制は表-1 のようになっている。そして税制改正として①～③が検討され施行されている。①自動車重量税の見直し②自動車取得税におけるエコカー減税③自動車税におけるグリーン化特例などがある。①では自動車重量税の当分の関税率による上乗せ分の額約 3000 億円の半分に相当する 1500 億円規模の負担軽減の実施を行う。②では 2015 年度燃費基準達成者を対象として、3 年間延長と次世代自動車並みの燃費を持つガソリン車を免税対象に追加する。③では、2015 年度燃費基準達成車を対象として 2 年間延長し、軽減率を 25% および 50% と段階的に設定し、インセンティブ効果を期待するもので、経年車への重課は維持するものである。しかし、エネルギー課税と車体課税のいずれを重課すべきの議論は行われていない。

3. CGEモデルの概要

(1) 既存研究の整理

CGEモデルは、もともと税制や貿易などの政策評価の分野で発展してきたモデルである。近年では、環境政策評価に用いられることも多くなっている。

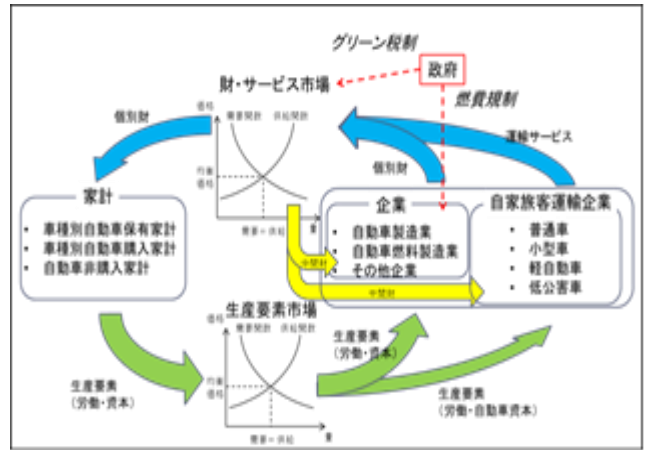


図-2 CGEモデルの全体構成

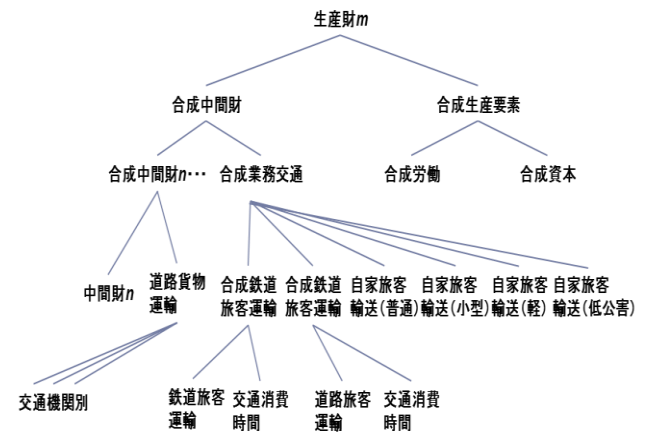


図-3 企業の行動モデル

わが国において、環境政策評価にCGEモデルを用いたものとしては、増井ら(2004)がある。また、自動車関連税制を活用した地球温暖化対策の定量的評価に関する先行研究としては、武藤・徳永・沖山(2004)、金本・蓮池・藤原(2006)がある。武藤のCGEモデルでは家計を複数家計として自動車を中心とした運輸消費行動モデルを詳細化し、車種別自動車の保有を明示的に取り扱うことで、グリーン税制の効果と燃費規制による燃費改善効果により、CO2排出削減率を明らかにしている。金本らのモデルでは、部分均衡モデルを利用して評価を行っている。部分均衡モデルでは、モデルの評価が容易であるが、すべての市場の影響を把握するのは困難である。しかし、両モデルともに交通生産が明示的に入っていない。

(2) CGEモデルの全体構成

本CGEモデルは、企業、家計、政府、投資部門が存在することを想定し、ここでは企業が家計の提供する労働、資本からなる生産要素を投入して財、サービスを生産し、そして家計、政府、投資部門が消費するという経済活動が営まれているとする。また、政府は環境関連政策を実施する。

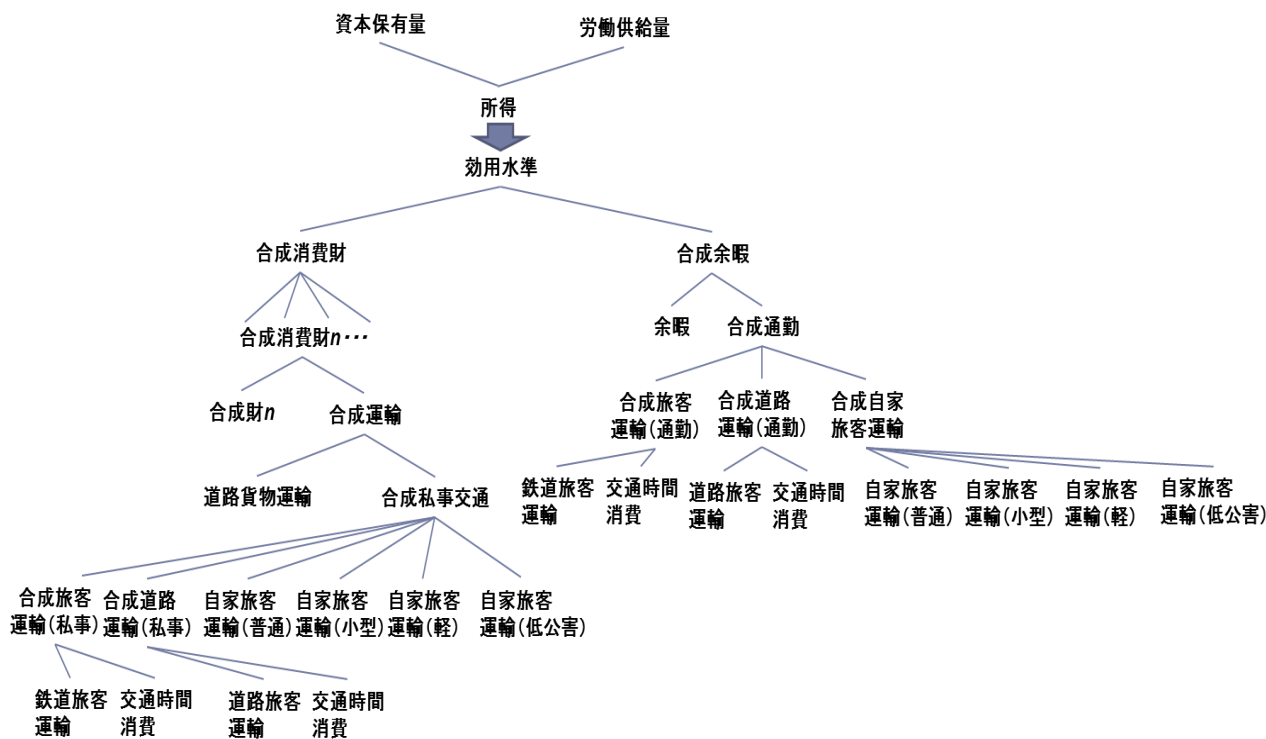


図-4 家計の行動モデル

以上の CGE モデルにおいて影響を計測していく。

(3) 企業の行動モデル

企業の行動モデルは、標準的な CGE モデルと同様、階層的にモデル化する。図-3 は財 m を生産する企業行動モデルの階層構造を示した。

企業はまず、合成中間財と合成生産要素の投入量を決定し、その合成中間財に対し、中間財 n の投入量を決定する。ただし、中間財 n の投入には貨物運輸が必要であるとする。また業務交通も考慮し、業務交通と貨物運輸に関しては交通機関分担まで考慮する。そして、運輸投入の中の自家貨物輸送及び業務交通は、企業が自身の労働時間の一部を費やしてトリップを消費することから交通時間投入量も決定するものとした。生産要素は労働、固定資本、資本を考慮し、労働と資本は他地域からの投入も可能としている。

以上の行動モデルは、いずれも Barro 型 CES 生産技術制約下での費用最小化行動により定式化する。その具体的な定式化は紙面の都合上主なものだけとし、企業行動においては、二財モデルと多財モデルの最適化問題を示すこととする

(3) 運輸企業の行動モデル

運輸企業の行動モデルは、基本的には通常の企業の行動モデルと同様である。また運輸企業の行動モデルでは、自動車資本を投入する。合成自家旅客運輸を詳細化

し普通車・小型車・軽自動車・低公害車と分けていて各各自動車ごとに燃費が異なるものとしている。

(4) 家計の行動モデル

家計の行動モデルに関しては、まず家計は、生産要素を提供して所得を得る。得られる生産要素から直接税が差し引かれ、残りの所得の一部を貯蓄し、それ以外を消費に充てるものとする。政府は、税収の一部を公的投資に回し、残りを政府消費に充てる。本モデルでは家計が地震の効用を最大化させるように、消費財、政府消費、公的投資需要、民間投資需要の量を決定することになっている。このような定式化は、税率及び貯蓄率を一定とすることによって可能となる。続いて、各消費、投資需要のうち、家計の財消費に関し図-4に基づき概要を説明する。摩づ家計は合成財消費と合成余暇の消費量を決定し財別の合成消費財 n の消費量を決定する。その合成消費財 n の消費には貨物運輸と指示交通から成る合成運輸投入が必要である。つぎに合成運輸投入に対し道路貨物運輸と合成私事交通の消費量を決定し、交通機関別の合成旅客運輸消費量を決定する。また鉄道と道路の合成旅客運輸に対し、当該旅客運輸サービスと私事交通時間の消費量をそれぞれ決定する。

次に、政府消費、公的投資需要、民間投資需要に関しては、まず財 n 別の消費あるいは投資需要を決定し、定式化する。なお、消費および投資需要に対しても合成運輸の消費が必要であるとし、その合成運輸に対し、道路

貨物運輸と合成旅客運輸の消費を決定する。最後に、交通機関別旅客消費運輸を決定する。政府や公務部門が旅客輸送に費やす交通時間について、政府は公務部門、投資部門は各企業部の業務交通消費時間にすでに含まれているものと考え、ここでは考慮しないことにした。

4. 終わりに

本研究では、自動車環境政策評価を CGE モデルを利用して評価するものである。今回は、モデルの概要についてのみ触れている。講演時までにはモデルを構築し数値計算を実施し車体課税とエネルギー諸税のどちらの価格弾力性が大きく、どちらに重課したほうが効率的か明らかにする予定である。

参考文献

- 1) 環境省、日本の温室効果ガス排出量の算定結果、2010 年度温室効果ガス排出量。
- 2) ウィリアム・ヘイズ、内山和憲、鹿島茂、谷下雅義、蓮池勝人、廣田恵子、湊清之、三好博昭：地球環境世紀の自動車税制、2003
- 3) 経済産業省：平成 24 年度税制改正について（参考資料）
- 4) 黄永和、孫林、沖山充、武藤慎一：自動車環境政策のモデル分析—地球温暖化対策としての環境車普及促進政策一、2008
- 5) 太田和博、加藤一誠、小鹿克己：交通の産業連関分析、2006
- 6) 金本良嗣、蓮池勝人、藤原徹：政策評価マイクロモデル、2006。

(2012.8.3 受付)