

動学的応用一般均衡モデルによる地球温暖化ガス排出抑制策評価

岐阜大学 正会員 ○武藤慎一
岐阜大学 正会員 高木朗義

1. 背景・目的

平成 9 年に開催された地球温暖化防止京都会議 (COP3)において、温暖化ガスの削減目標が具体的に提示された。これを受け、運輸部門、特に自動車交通から排出される温暖化ガスを削減するための方策が検討されている。しかし、その対策は、自動車関連税の増長策から公共交通機関への転換策、低公害車・低燃費車の導入等、多岐にわたっている。それにも関わらず、各政策の有効性、経済への影響等については、依然として明らかにされていないのが現状である。

本研究では、温暖化ガスを中心に、自動車交通に起因する外部不経済の削減政策の効果と影響を把握するため、動学的応用一般均衡モデル¹⁾を用いた評価を行う。動学的応用一般均衡モデルは、理論上は、全ての社会経済活動が組み入れられているとされている。そこで、本モデルを用いて、実際にどの政策をいかに組み合わせることが有効であるのかを、数値計算により明らかにすることを目的とする。

2. 動学的応用一般均衡モデルの概要

2.1 モデルの前提条件

- 本動学的応用一般均衡モデルは以下の前提に基づく。
- 1)社会は、代表的家計、産業、中央政府からなるものとする(図-1)。産業は、運輸産業、自動車製造産業、自動車燃料製造産業といった、本研究での評価の対象となる部門を明示的に扱ったものとなっている。
 - 2)産業は、労働と資本からなる生産要素および中間投入財を投入して生産を行う。
 - 3)家計は、生産要素を提供して所得を得て、その所得をもとに財・サービスの消費を行う。
 - 4)旅客運輸サービスについては、産業が投入するサービスは、自家生産されているものも全て運輸産業によって提供されるものとする。また、家計が消費するものも、基本的には運輸産業によって提供されるとするが、自家用自動車によるものは、家計自らが生産して消費するものとする。
 - 5)ここで扱う自動車の種類は、ガソリ

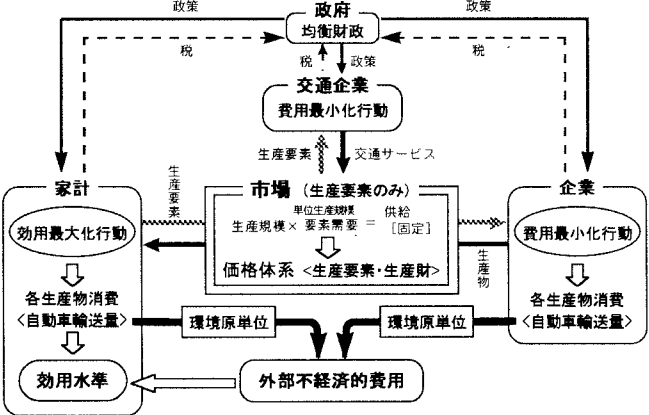


図-1 モデルのフレームワーク

ン車、ディーゼル車、低公害車の3種類とする。

自動車製造産業を明示的に扱ったのは、自動車の取得や保有への税政策がどの程度の効果を持つのかを明らかにするためである。また、ディーゼル車を明示化したのは、温暖化ガスの抑制という面のみを考えると、燃費が良いディーゼル車を利用することも有効ではないかと考えたためである。しかし、この場合、ディーゼル車が排出する NOx や SPM 等の他の外部不経済への配慮は当然必要となるものである。

2.2 家計の行動モデル

紙面の都合上、ここではモデルを全て示すことはできないが、本動学的応用一般均衡モデルの特徴的な部分として、家計の旅客運輸サービス消費行動モデルを取り上げ、簡単に説明を行う。

当モデルでは、まず前期までに、自動車を保有して

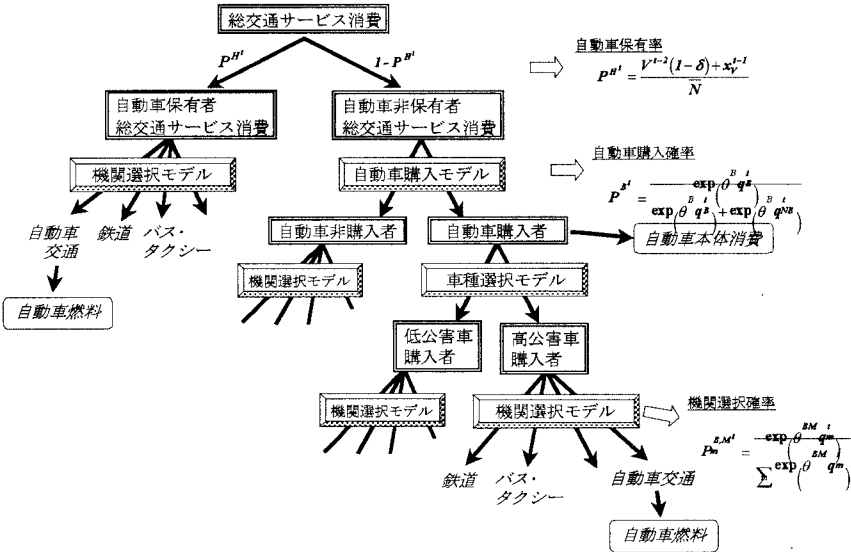


図-2 家計の旅客運輸サービス消費行動モデル

いるか否かによって家計を分類する。自動車保有している家計は、自家用自動車を含む交通機関から機関選択を行い、機関別旅客運輸サービスを消費する。自動車保有していない家計は、まず自動車を購入するか否かを決定する。自動車購入を決定した家計は、車種選択を行う。そして、自家用自動車を購入した家計は、自動車を含む交通機関から、また購入しなかった家計は、自動車を除く交通機関から機関選択を行い、機関別旅客運輸サービスを消費するものとする。なお、それらはNested Logit モデルにて定式化される。

以上のモデル化より、各政策が家計の旅客運輸サービス消費与える影響については、詳細に把握することが可能となる。

3. 数値計算結果

3.1 将来シミュレーション

まず、政策を実施しなかった状態での将来シミュレーションの結果を示す。

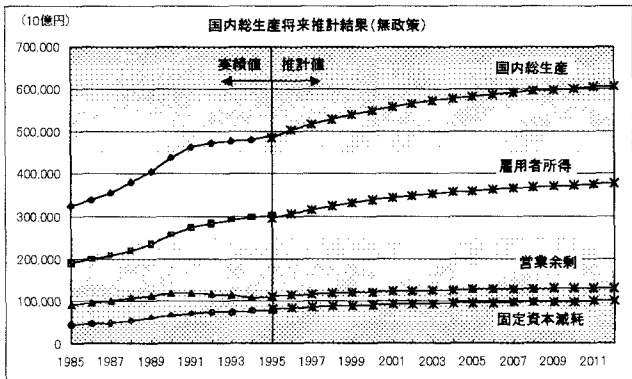


図-3 将来シミュレーション結果（国内総生産）

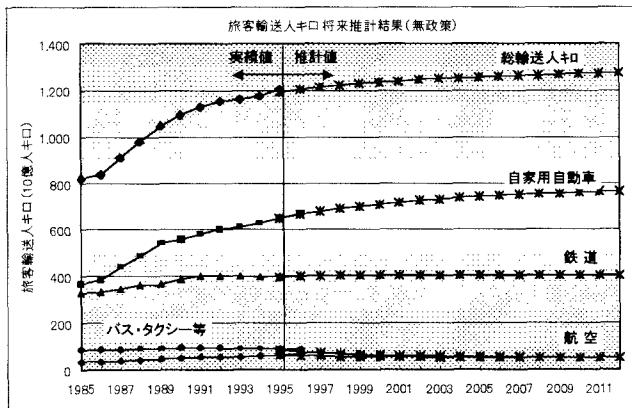


図-4 将来シミュレーション結果（旅客運輸）

3.2 政策シミュレーション

次に、政策シミュレーション結果を示す。ここでは、自動車燃料税増徴策と重量税増徴策の結果を図-5 に示す。なお、図-5 中に示されている重量税、燃料税とは、それぞれガソリン車、ディーゼル車の重量税、燃料税を増徴させた場合である。また、重量税[ガ・デ]+低公補助、燃料税[ガ・デ]+低公補助とは、それぞれガソリン車、

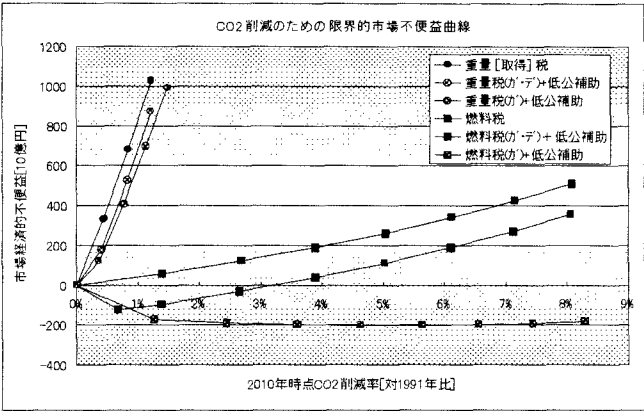


図-5 CO₂削減率と市場経済的不便益

ディーゼル車に重量税、燃料税を賦課し、その税収を低公害車の購入に対する補助へ回した場合である。重量税[ガ]+低公補助、燃料税[ガ]+低公補助とは、それぞれガソリン車にのみ重量税、燃料税を賦課して、低公害車の購入に補助を与えた場合である。

図-5 の結果より、重量税増徴策より燃料税増徴策が効率的であることがわかる。さらに、燃料税増徴策の中でも、ガソリン車にのみ燃料税を賦課し、低公害車へ補助を与える政策が最も効率的である。このとき、本政策の市場経済的不便益が負、すなわち便益を生じさせているのは、低公害車へ補助を与えることによって、低公害車の価格が低下するという一種の外部性が働いたためと考えられる。ただし、本政策の実施は、ディーゼル車を増加させる可能性があるため、それに伴うNOx、SPM等の外部不経済の増大については、さらなる分析の必要がある。

4. 結論

本研究では、動学的応用一般均衡モデルを用いて、地球温暖化ガス排出抑制のための重量税増徴策、燃料税増徴策の効果と影響について数値計算による評価を行った。その結果、燃料税増徴策が効率的であり、その中でも、ガソリン車にのみ燃料税を賦課し、その税収分を低公害車の補助へ回すケースが最も有効であることが示された。詳細な分析結果については紙面の都合上示すことができなかったため、それらは講演時に紹介することとする。

【謝辞】

本研究は、科学技術振興事業団戦略的基礎研究推進事業(CREST)の一貫として行われ、その助成を受けている。また、本研究は文部省科学研究費(奨励研究(A): 12750476)の研究成果の一部である。ここに記して感謝の意を表す。

【参考文献】

1) 道路経済研究所(2001): 環境税制に関する研究, (財)道路経済研究所。