

1. 本論文の構成

本論文は以下のような構成を成す。

序

第Ⅰ部 交通部門における政府の役割

1 交通部門における政府の役割

1. 1 政府介入の背景
1. 2 市場の失敗としての環境問題
1. 3 外部性の内部化の理論
1. 4 市場の失敗の内部化による厚生改善

2 「市場の失敗」補正のための政策手段

2. 1 市場の失敗への社会的規制の適用
2. 2 環境外部不経済の内部化の方策
2. 3 外部不経済内部化の諸手法の比較

3 交通の社会的費用

3. 1 外部性の議論の発生
3. 2 外部性の諸定義
3. 3 交通関連の外部性
3. 4 交通の社会的費用
3. 5 社会的費用の研究目的
3. 6 自動車利用の社会的費用の内訳
3. 7 自動車利用に関する費用の評価手法
3. 8 自動車の社会的費用の各推計
3. 9 社会的費用研究に関する留意点

4 交通部門の輸送の現状と環境問題

4. 1 旅客部門の輸送状況
4. 2 貨物輸送部門の現状
4. 3 交通部門の環境問題

第Ⅱ部 地球温暖化に対する交通部門の対応

5 地球温暖化の現状と国際的取り組み

5. 1 地球温暖化と国際的対応
5. 2 京都メカニズムの活用

6 交通部門における地球温暖化問題への諸政策

6. 1 自動車交通に対する二酸化炭素排出削減策
6. 2 ロードプライシングによる地球温暖化対策政策
6. 3 税制のグリーン化
6. 4 自動車の取得、保有に関する税制のグリーン化
6. 5 利用段階の課税のグリーン化
6. 6 自動車交通に対する排出権取引の活用

7 我が国の交通部門における地球温暖化問題への対応

7. 1 交通部門の地球温暖化への寄与の現状
7. 2 自動車の地球温暖化への寄与
7. 3 低公害車の普及、促進による対応

8 モーダルシフトの促進

8. 1 京都議定書目標達成計画における物流関連対策
8. 2 モーダルシフト促進のための政策
8. 3 モード選択に見るモーダルシフトの要因

9 自動車の利用段階に対する課税と地球温暖化対策

9. 1 環境税、炭素税の概要
9. 2 化石燃料課税の税率と部門別排出目標設定の問題
9. 3 我が国における燃料課税の現状
9. 4 主要国の自動車燃料税率

- 10 諸外国の地球温暖化問題対策
- 10. 1 米国の交通部門における温暖化対策
- 10. 2 英国の温暖化対策

第Ⅲ部 自動車関連のエネルギー需要の推定と課税の効果

- 11 自動車関連のエネルギー需要に関する議論
- 11. 1 エネルギー需要に関する議論
- 11. 2 自家用自動車燃料需要に関する諸概念の整理
- 11. 3 関数型の選択とその特性
- 11. 4 自家用自動車／営業用貨物車の化石燃料需要モデル

- 12 自動車に関するエネルギー需要関数の推定
- 12. 1 我が国の推定に関する利用データ
- 12. 2 諸モデルの推定結果
- 12. 3 燃費を考慮したモデルの推定結果
- 12. 4 ディーゼル貨物自動車に関する軽油需要関数の推定結果
- 12. 5 英国のガソリン需要関数の推定

- 13 自動車関係のエネルギー需要に対する課税のインパクト
- 13. 1 乗用車のガソリン需要に対する課税の影響
- 13. 2 ガソリン需要に対する課税と燃費効率改善の影響
- 13. 3 貨物自動車の軽油需要に対する課税の影響
- 13. 4 各シミュレーションから得られた含意

- 14 要約と結語
- 14. 1 要約
- 14. 2 結語

2. 問題の所在と本論文の目的

交通部門は、これまで参入退出規制や価格規制などの厳しい規制の下に置かれてきたが、近年、世界的にこの規制を緩和する傾向が見られる。しかしその傾向に反して、環境問題や安全の問題などの社会的規制については強化する方向にあり、特に地球温暖化の問題に対しては、迅速かつ強力な対策が必要とされている。

地球温暖化の問題に関する国際条約である京都議定書は、達成年限と目標が明確に義務づけられており、期限内に達成できない場合にはなんらかの罰則が課される予定である。各国とも、自国に割り振られた排出枠を守ることができるよう努力を続けているのは、これらの取り決めの内容によるところが大きいと思われる。

ただし、現在の技術水準では、温暖化の原因物質の排出を抑制するためには化石燃料の利用を抑制しなければならない。化石燃料は一国の社会、経済を動かすエネルギー源として重要なものであり、化石燃料の消費抑制と経済の成長を両立させること、すなわち「持続的な成長」を達成することは現代社会に提示された課題のひとつといえるであろう。

さて、本論文は交通部門から排出される二酸化炭素の排出総量の抑制を目的として、負荷の大きい自動車関連における化石燃料消費の抑制のあり方を論じるものである。周知のように、交通サービスの需要は派生的な性格を有することから、一般にその移動需要の抑制は難しいことが指摘されている。もし、自動車による移動需要を抑制するのであれば、その需要は環境負荷の小さい他の交通機関によって担われる必要がある。また、自動車交通について燃料効率的な新技術の開発と普及、燃料効率的な利用を促進することも問題解決のひとつの方法であると思われる。

本論文では上記のような望ましい自動車の利用を促進するためにとることができる諸政策の中でも経済的手法の燃料税の追加的な賦課を用いる手法を取り上げ、この手法の導入にかかる問題について論じるものである。この燃料税の追加的な賦課を行うことによって、どのような効果が得られるのか、もしくは望ましい効果を得るためにはどの程度の賦課が必要であるのか、定量的に分析を行う。

以上のように、本論文は地球温暖化問題に対する交通部門の対応策について、とくに経済的手法の活用を中心として、体系的に論じることを試みる。本論文の大まかな構成は次の通りである。

第Ⅰ部では交通部門と環境の諸問題について経済学的視点から整理を行い、理論ベースから環境外部不経済の内部化の諸手法を比較する。第Ⅱ部では第Ⅰ部の理論をベースとして、地球温暖化問題に対して交通部門がとり得る政策、および実際に行われている諸政策について考察を加える。とりわけ、現在、推進されている諸政策の効果を助長するための補助的な政策についての指摘を行う。第Ⅲ部では、第Ⅱ部の議論から今後新たに実施されることが望ましいと思われる自動車燃料への重課について定量的な議論を行う。ここでは我が国の自動車関係の燃料需要関数を推定し、その効果をシミュレーションによって示す。また、自動車燃料に対する重課策を導入した英国について、その燃料需要関数を推定し、その実施の前後に見られた燃料消費構造の変化に着目する。あわせて、英国について得られた結果より、我が国の政策に対するインプリケーションについて検討する。

これらの検討を行うことによって、交通部門における地球温暖化の対策として望ましい手法を提示することが、本論文の主たる目的である。

3. 各章の概要

第 I 部は、交通部門における政府の役割についての議論と、環境問題に対する経済学的な観点からの理解について整理、議論を行った。

第1章では交通部門における政府の役割に関して議論を行った。我が国の交通産業は、経済学的な見地からいえば、資源配分の効率性の改善、所得分配の公正の問題の解決を目的として長く厳しい規制の下に置かれてきた。しかし、近年の世界的な民営化、規制の緩和の傾向を受け、我が国においても「経済的規制」を緩和する方向に向かっている。その一方で、交通産業に対して、規制を撤廃するだけでなく、新たに公的な指導や介入が必要であるという議論も生じてきた。環境関連の問題への対応もそのひとつであるといえる。

経済学的な見地では、環境問題は外部不経済が存在する結果として、市場が効率的な資源配分を達成しえない状況であると理解される。すなわち、環境問題は「市場の失敗」のひとつであると考えられる。環境問題の発生については外部性の存在による過剰な利用の結果、もしくは「共有資産 (Common Property Resources: 権利が共有される資源)」についての過剰利用の結果と捉えることが可能である。

外部不経済を理由とする「市場の失敗」が生じている場合の解決手法には、当事者間で交渉を行うことによって解決を図る「市場機構の適用拡大」による手法と、課税、または補助金を用いて外部性の発生を内部化する「公的な主体の介入」による手法が想起される。このような手法を用いていわゆる「外部性」を内部化することによって社会の厚生改善が期待される。

第2章では「市場の失敗」を補正する政策手段について整理を行い、それぞれ政策手段の比較を行った。一般に、公的規制は経済的規制と社会的規制に分類される、とされる。

従来、社会的規制の手段として採用されてきた政策の多くは、直接規制によるものであったが、近年経済主体にならぬ経済的インセンティブを与えて汚染の防止をはかる経済的手段が用いられる傾向がある。特にOECD加盟諸国では全ての国において、程度の差はあるものの経済的手段を用いた環境への対処を行っている。

経済的手段には複数の手法が存在するが、共通するメリットとは直接規制に比して情報が大幅に節約でき、汚染者に汚染防止のインセンティブを与える可能性がある点である。また、デメリットとしては、価格を通じてコントロールを行うために、その効果が間接的であり、期待される結果が確実に得られるわけではない点が指摘される。

汚染物質の排出を経済的手法によりコントロールする政策を行う場合には、主に新税導入による課税的手法と既存税制の調整、そして排出権取引が用いられる。規制的手段、課税的手段のいずれによっても、効率性を達成することは可能であるが、直接規制は各主体に対して異なった排出目標を提示する必要があるなど実行上の困難が伴うことが予想される。一方で課税的な手段を利用した場合には、税率の設定は容易でないものの、一律の税率、排出者の削減のインセンティブを喚起しながら、効率的に目標が達成されると予想される。

排出権取引による手法と課税的手法はいずれも市場に依存する手法であり、複数の汚染源間の限界排出削減費用を一致させ、最少の費用で目標水準を達成する手法である。しかしながら、排出権取引は個々の汚染者の限界費用関数を規制当局が知ることなく効率的な資源配分を達成することが可能である。また、排出権市場が競争的であれば、汚染権に対する市場価格と課税的手法の税率は同値になる。

一方、課税の場合には政府は収入を得ることができ、汚染回避の費用を汚染者に転嫁することが可能である。そして税金を利用した既存税制の見直しを図ることによる「二重の配当」によるメリットも指摘されており、この点については課税が排出権取引に優越する。また排出権取引の場合、政府の初期の権利配賦によって汚染者間の所得移転が生じるため、新たな問題が生じる可能性があることが指摘されている。

以上の諸手法のうち、環境の維持という目的に対する政策選択は、以下の諸条件に照らして決定されることになる。それは、確実かつ有効であること、最も安いコストで最も良い効果をあげることができること、経済効率性に加え公平性の問題への配慮を行うこと、その政策が事実上不可能、また実施コストが極めて高いものではないこと、国民の多くに受け入れられることを満たす政策を選択することが望ましい。

第3章では交通の社会的費用について検討した。交通関連の環境問題とは、交通サービスに対する適正な負担が行われないことによって生じるものである。ここで「適正な負担」とは社会的費用に相当する額を負担することを意味する。本稿では、既存研究を整理し、その中で交通の社会的費用を構成する外部費用項目として、「事故」、「環境費用(大気汚染・地球温暖化・騒音)」、「道路損傷の費用」を挙げ、諸外国で行われている諸推計を提示した。

この既存研究の整理より、自動車利用の社会的費用が小さいとは言えないこと、そして実際の推計にあたっては諸研究間でその内容が大きく異なることが示された。特に、各国の事情を反映した推計が行われる必要があるため、我が国では当該分野の研究の蓄積は浅いが、今後当該分野に対する研究を進める必要がある。そして、この結果を今後の自動車関係諸税の見直しなど、政策決定上の有力な情報として活用することが必要となると思われる。

第4章では交通部門の輸送の現状と環境問題との関係について見た。運輸部門が解決すべき問題は数多く存在する。その中でも交通に由来する環境問題は比較的新しい問題であると言われている。本章では交通部門の輸送の現状と環境問題について概観した。

旅客部門の輸送総量は長期的には増加傾向にあり、輸送分担の変化として自動車の急速な伸びと鉄道のほぼ一貫したシェアの低下が指摘される。また、貨物輸送量についても長期的には増加傾向にあるが、1990年代からは増加率が鈍化している。トンキロベースでは自動車と海運の寄与が大きく、鉄道はシェアを大幅に減少させる状況にある。以上のような旅客、貨物の両分野とも自動車への依存度を高めており、これが交通部門の環境負荷を大きくする結果を招いている。

環境負荷の低減を目的とした場合、排出原単位の大きい自動車交通の輸送分担を排出原単位の小さい鉄道、海運にシフトすることが必要であるとされている。

第 II 部では地球温暖化に対する交通部門の対応について議論を行った。

第5章では地球温暖化問題の概要とこの問題に対する国際的な動向について概観した。「地球温暖化」と

は大気中の温室効果ガスの濃度が上昇した結果として地球全体の平均気温が上昇する現象をいい、主に二酸化炭素の排出を削減することで対応されている。

地球温暖化に対する国際的な取り組みは「気候変動枠組条約」の締約国会議で行われており、1997年の京都会議では先進国に具体的な削減数値目標を定めた「京都議定書」が採択され、ロシアの批准を受けて2005年に発効した。なお、最大の二酸化炭素排出国であるアメリカ合衆国は2001年に京都議定書から脱退している。

運用細目の検討上、「京都メカニズム」の利用が認められることになり排出削減手法の幅が広がった。この「京都メカニズム」とは、「国や企業が目標達成のために市場原理を利用する方法」をいい、「排出権取引」と「共同実施」、「クリーン開発メカニズム」の3つの手法がある。

日本に対して提示された削減目標は1990年の排出量から6%低い水準であるが、現段階では排出削減は進んでいるとはいえない。我が国では産業、民生、運輸などの部門ごとに定められた排出削減目標の達成を目指すとともに京都メカニズムの活用に関する具体的な指針の提示に向けた取り組みが行われている。本稿の主要な関心の対象である運輸部門は我が国の二酸化炭素全排出中20%程度の排出を行っている。そして同部門に対する排出削減目標は、需要の派生的性格を考慮して1990年比15.1%増に設定された。他の部門に比して緩やかに設定されているものの、排出削減のための何らかの政策が必要とされている。第6章では交通部門における地球温暖化問題への諸政策について整理した。交通部門が解決すべき数多くの課題の中でも環境と交通の問題、とりわけ温室効果ガスについては早急な対策が必要とされている。交通部門において特に環境負荷が大きく、対策が必要であると言われているのは自動車交通である。自動車交通に対する二酸化炭素排出削減策に関する諸政策を整理すると、メーカーに対する規制である「燃費効率規制」、自動車利用者に対する税制のグリーン化である「燃料税」、「排出ガス税」「取得・保有税」「スクラップ助成金」が挙げられる。また、局地的な対応ではあるが「ロードプライシング」も政策として挙げられることが多い。

ロードプライシングもしばしば地球温暖化対策として提示されることがある。これは混雑地域の交通量の削減と、円滑な交通流の実現によって、二酸化炭素排出量を削減するものである。しかし、課金地域の迂回による燃料消費量の増加、非混雑地域では課金が行われないことによる地域間の所得再分配の問題などから、地球温暖化の対策としてはロードプライシングを活用することは適当ではないと思われる。

OECD加盟国では税制を環境にやさしい方向に変更する「税制のグリーン化」が1990年代初めより進められている。しかしながら、その内容や実施の程度は各国まちまちである。多くの環境問題が存在する中、特に温室効果ガスの排出についてはこのグリーン化による対応が望ましいとされている。自動車を対象としたグリーン化は、自動車の取得段階、保有段階と、利用段階での既存の税制を変更することで行われる。

自動車の取得、保有に関する税制のグリーン化とは、環境負荷の小さい自動車を市場に普及させることを目的として、既存税制、補助を見直す政策手法を指す。消費者が自動車を購入する際に環境負荷の小さい車を選択するように取得税の調整を行うことと、自動車保有に関する税額の調整によって自動車購入時に環境負荷の少ない車を選択させ、かつ車齢の高い車の保有を断念させることにより、保有自動車のストックの低公害化を促進する。中、長期的には、消費者の需要が環境負荷の小さい車にシフトすることによって、メーカーがより環境負荷の小さい車を提供しようとするインセンティブを喚起するものである。

本来、環境負荷は利用の段階で生じるものであり、機材に対する優遇措置は経済理論上では合理性にかけるとの指摘もあるが、この税制上の工夫により消費者に選択の余地を残しながら、無理なく低公害化を進めることが期待できる点において優れている。この手法に対する問題点として、自動車の購入後の利用に何ら影響を及ぼすことができないこと、低燃費車の取得によるリバウンド効果の発生が指摘されている。

利用段階のグリーン化とは、主に燃料税の変更を指す。この課税は財政収入を得る目的で課されていることが多いが、環境対応の課税を上乗せする例も多く見られる。二酸化炭素の排出量は燃料の消費量に完全に比例しており、税率が適切に設定された場合にはピギー税の賦課を行うこととなるため、この課税はきわめて合理的である。燃料に対する課税の強化によって、外部不経済が内部化され、ドライバーは自動車の利用を抑制し、また利用の際には効率的な運転を行う努力を行うことが期待される。

自動車交通に対する排出権取引の活用についても一部で議論が行われている。しかし、自動車などの移動発生源に対する適用は取引費用が大きくなること、初期配分が難しいことなどの理由で、導入はきわめて難しいと思われる。つまり、個々の利用者に対する排出権取引の厳密な適用は、ほぼ不可能である。

第7章では我が国の交通部門における地球温暖化問題への対応について論じた。交通部門に対する排出削減目標は交通需要の派生的性格を考慮して1990年水準から15.1%増という水準に設定された。輸送機関別に示した二酸化炭素排出の状況からは、自動車の寄与は90%とわきわめて大きい。

自動車に関するガソリン消費の抑制策は自動車単体の性能向上により排出原単位を小さくすること、もしくは自動車利用の需要を削減することによって達成される。従来、汚染物質による局地的な大気汚染は問題とされてきたが、地球温暖化への対応は比較的新しい課題であると言える。そして、原因物質である二酸化炭素については除去技術がまだ実用段階にないために、化石燃料の消費量を削減することが対策となる。近年の経済の停滞を反映し、運輸部門のエネルギー消費量は増加にかげりが見えるものの、90年比15.1%増の水準は既に超過しており、何らかの対策が早期に導入されることが必要であるとされている。

我が国の自動車交通に対する温暖化対策は、低公害車の普及促進による対応が主要な政策とされる。ただし、燃料電池車、天然ガス車などの新技術は開発の途上、もしくは実用化の段階であり普及段階にはない。その一方で、既存の技術を高度化した低公害車を普及させることには成功した。この低公害車の普及のために行われた施策が「自動車関係諸税のグリーン化」である。

我が国における「税制のグリーン化」とは、一般に自動車関係諸税を対象とした税制の調整を指すものであり、燃費効率の良い自動車の購入時の税額と一定期間の保有税を減額することによって、消費者に燃費効率の良い車を選択するようなインセンティブを与えるものである。そして、自動車の購入者が低燃費車を選択する傾向が高まれば、自動車市場における「販売車種分布の低燃費方向へのシフト」を引き起こし、更に、自動車メーカーはこのような需要の動向を見て、より低燃費の車両を市場に提供するであろうと期待されている。

同政策の導入当初、国土交通省では低公害車の普及台数の目標を2010年までに1000万台としていたが、すでにその目標値を達成しつつある。このように低公害車が普及した要因として、消費者の選好が低公害車

にシフトしたというよりもむしろ、メーカーサイドがグリーン減税対象の車種数を増加させた点が指摘される。すなわち、特に消費者は嗜好を変えることなく、低公害車へのシフトが達成されたものと考えられる。

自動車関係諸税のグリーン化によって燃費が向上し、走行あたりの燃料消費量は削減されることが予想されるが、本来の外部不経済が内部化されないために根本的な解決にはならない点に注意が必要であろう。また、この走行費用の低下が自動車の利用をむしろ促進することが予想されるため、リバウンド効果の生じる可能性が指摘できる。以上より、化石燃料利用の外部不経済の内部化の観点と、自動車利用の効率化の観点から、燃料に対する従量課税の利用も重要なポイントとなることが予想される。

第8章ではモーダルシフトの促進について議論を行った。従来からモーダルシフトの必要性については長く指摘されてきたものの、企業の自主的な取り組みに任されてきたために、むしろ、近年はモーダルシフト化率の低下傾向が見られる。

現在実施されているモーダルシフト促進のための政策として、荷主企業と物流事業者が連携し共同で行うCO2排出削減プロジェクトに対し、公的に支援を行う「グリーン物流パートナーシップ会議」や、輸送のうち一定以上の割合の鉄道利用を行っている企業に対して使用を認める「エコレールマーク」などの取り組みがある。なお、グリーン物流パートナーシップ会議は、英国型の国内排出権取引制度と類似点が多く、部分的に経済的手法が取り入れられている例と見ることできる。

また、本章では輸送モードの転換を促すためにどのような政策をとり得るかを知るために、荷主が輸送機関の選択を行う際に考慮する問題について分析を加えた。輸送の選択における価格と時間の影響をみることを目的として、集計ロジックモデルによる輸送選択のモデルを推定した。

本稿において行ったいくつかの推定結果から見れば、費用はモードを選択する上で有意なファクターとなっており、また輸送時間の変化も、何らかの影響を持つことが予想される。すなわち、モーダルシフト推進のために価格と時間は輸送選択の要因として考えることが妥当であり、この方針にのっとった政策を行うことが合理的である。具体的には自動車利用の金銭的な費用を上げるか、または代替交通機関の費用を下げる方法が考慮されるべきであろう。自動車利用の費用上昇の方法としては燃料税の上昇などでの対応が考えられ、代替交通機関については諸政策を用いて荷役部分の効率化支援等による費用削減努力が一例として考えられる。また、時間の項については、代替輸送機関のサイドの整備が必要であると思われる。海運であれば高速化を念頭に船舶の性能向上に関する研究の支援、また港湾施設のハード、ソフト両面からの整備、鉄道については車両の高速化の支援などが考えられる。

第9章では炭素税とその導入時に問題とされる税率に関する議論、また自動車の利用段階の課税である燃料税の現状について整理を行った。

環境問題は「市場の失敗」のひとつであると位置付けられ、それゆえ外部不経済の内部化の手法として課税的手法を用いることが求められる。一般に、環境を保全、改善することを目的として課される課税は「環境税」と呼ばれている。そして、環境税のうち課税対象が“炭素”である課税のことを特に「炭素税」と呼び、二酸化炭素排出の抑制を目的とする税制のグリーン化策の中でも代表的、かつ有力な手法であると考えられている。同税は化石燃料の購入の際に賦課されるために、炭素税は化石燃料に対するエネルギー課税と見られることも可能である。

新たな課税を導入する場合、重要な問題となるのは税率の設定である。炭素税は本来、二酸化炭素排出に関する市場の歪みを補正する課税 (corrective tax) であり、化石燃料を1単位利用するのに伴って排出される二酸化炭素が社会に与える負の影響を金銭換算し、相当額が税率となる。しかし、需要の価格弾力性が低い自動車交通の場合には、「ピグー的」課税水準では現在目標とされているような大幅な排出抑制は望めないことが予想される。また、運輸部門に対する外生的に設定された排出目標を達成するように税率を決定するボーモル・オーツ税率を適用することも合理的であろう。ただし、部門別に設定された排出削減目標の決定方法が適切であるかどうかには疑問が残る。

経済学的に望ましい排出枠の配分方法とは、各部門内で発生する死荷重を最小化するような方法であり、排出削減総量を制約条件として、複数部門において発生する死荷重の総量を最小化する問題を解いた。ここから、削減量の配分は限界損失に等しい課税を行った場合に達成される水準で配分をおこなうことが望ましいとの結果を得た。

また、第9章では運輸部門のエネルギー課税の現状として、主に自動車関連諸税を中心として整理を行った。我が国の運輸部門におけるエネルギー課税には、主にジェット機燃料に対する航空機燃料税と自動車に関連するガソリン税や軽油引取税がある。前者については、OECDにおいても航空機からの二酸化炭素排出は大きな問題であることが指摘されるようになっており、今後、航空機燃料への課税は、引き上げられる可能性が極めて高い。

我が国の自動車関連の課税は、自動車関係諸税の一部を構成するものである。自動車関係諸税に関する議論としては、税目の重複の問題と取得、保有段階の課税と利用の段階の課税とのバランスの必要性をあげられている。また、しばしばガソリンに対する課税と軽油に対する課税との間の不公平がしばしば聞かれる。炭素含有量の観点から見ると軽油のほうが多く、この観点からは軽油の税率の引き上げもしくはガソリン税の軽減が検討されるべきであると言う議論が行われる。

第9章の終わりに、主要国の自動車用ガソリン、ディーゼルオイルの平均価格、税額、税目を示すことで、世界の自動車燃料に対する課税状況を概観した。多くの国では物品税、そして一部の国では環境関連の課税も上乗せされている。そして、さらに物品税、環境関連税を価格に上乗せしたものに、付加価値税、消費税が課されている。総じて、ヨーロッパ諸国では価格が高く、最も低いアメリカ合衆国の価格のおおよそ倍の水準となっている。またおおよその傾向として、軽油の税金がガソリン税よりも低く設定されており、商用の軽油に対しては、付加価値税、消費税を課さない国が多く、経済活動への配慮が見られる。

第10章では諸外国の温暖化対策のうち、対照的な立場にある米国と英国の、交通部門に関する地球温暖化対策を中心として議論を行った。米国のガソリン税率は極めて低水準にとどまっており、温暖化への対策はもっぱら取得税、保有税の変更で行われている。乗用車の新車販売に対して課される高燃費車税によって燃費効率の悪い自動車の販売に対する高額な課税制度である。この制度は、高燃費車を製造するインセンティブを引き下げるものである。また、自動車メーカーに対しては自動車単体への燃料効率性基準 (CAFE) が提示されている。これは、1ガロン当たりの走行距離に基準を設け、燃費効率の上昇によってガソリン消費を抑制し、二酸化炭素排出を削減することを主眼としている。

一方、英国は早い段階から温暖化対策に対して積極的な対応を行っており、交通分野、エネルギー分野に関する化石燃料の利用に対して経済的手法を用いた対策を適用してきた。英国では京都議定書の他に、より厳しい英国独自の国内目標を達成する努力が行われている。これらの目標を達成することを目的として2000年10月に「気候変動プログラム」が提示され、同プログラムの中心をなす政策として気候変動税 (climate change levy) と気候変動協定 (climate change agreement) が行われている。また2002年4月からは国内の排出権取引制度も導入された。

自動車関連の温暖化対策としては、利用段階で使用される化石燃料に賦課される燃料税と保有に対する物品税 (vehicle excise duty, VED) について、その税率や税体系をグリーン化している。1993年から1999年まで実施した“Fuel Duty Escalator”政策は、自動車の燃料税率を年率、実質で5%以上引き上げる化石燃料の重課を行っており、これは、実質的に環境税としての役割を果たしたものと考えられる。

さらに、英国では燃料税の上昇を停止した後、保有に関する課税である自動車物品税の仕組みを改めることにより一層のグリーン化の努力が行われている。同手法は自動車の保有に対する税率を二酸化炭素排出量によって決定するものであり、二酸化炭素排出量の少ないものほど税率が安く設定されている。消費者の選択と自動車メーカーの商品提供を通じて、自動車産業全体を二酸化炭素排出量の少ない製品生産へと導くものである。同税体系の導入は自動車の環境性能を向上させることを目的としたものであり、我が国の自動車関係諸税のグリーン化の手法と類似点が多い。

第Ⅲ部では、自動車関連のエネルギー需要の推定と課税の効果について議論を行った。

第11章では自動車燃料需要に関する諸概念の整理を行い、それに基づいて乗用車と、貨物自動車に関する化石燃料需要モデルの定式化を行った。そして、第11章のモデルをふまえて、第12章では我が国の燃料需要関数の推定に加え、一部英国の状況についての需要関数の推定を行った。

総じて、時系列データから求めた乗用車の燃料需要の価格弾力性は $-0.09 \sim -0.19$ 程度、需要の所得弾力性は含まれる説明変数によって大きく結果が異なり、 $0.06 \sim 0.8$ までと大きな変動を見せた。一部、県別のデータを用いたクロスセクション分析も行い、需要の価格弾力性として $-0.29 \sim -0.58$ という値を得た。クロスセクション分析は、対象とする年ごとに結果に大きなばらつきが見られるため、時系列データのほうがより信頼の置ける結果が得られているものと思われる。また、貨物自動車については、営業用の需要の価格弾力性は -0.06 前後、自家用については $-0.02 \sim 0.07$ の範囲の値が得られた。また、相対的に貨物自動車の需要関数は前期消費量に依存する傾向が強く、価格の説明力は低い推定結果が多く見られた。特に、自家用の貨物自動車についてはこの傾向が強く見られた。

我が国の状況と比較する対象として、英国の需要推定も行った。英国ではすでに述べたとおり燃料の重課策をとっており、その効果について考察を加えた。Fuel Duty Escalators策が導入される前と後では、需要の価格弾力性に大きな差が見られ、検定結果より実際に構造変化が生じている可能性が示された。同税の導入前は自動車の分担率が高い英国では価格の変化に対して需要は大きく変化しなかったが、重課によりエネルギー消費の形態に変化が生じた可能性が示唆された。

第13章では前章で導出した関数を用いて、自動車関係のエネルギー需要に対する課税のインパクトについてシミュレーションを行った。

乗用車のガソリン需要に対する課税の影響については、ガソリン価格と所得はドライバーのガソリン需要に対して一定の説明力を持つ可能性が示された。同式から得られた需要の価格弾力性は、OECDによる研究で導出された日本に関する値 (-0.15) に比して小さいものの、筆者の当初の予想を上回る結果となった。しかし、価格が2倍となった場合に需要抑制が1割強にとどまるという結果から、課税的手法のみに頼った排出削減策は困難を伴うことが予想される。

乗用車のガソリン需要に関するシミュレーションは、ガソリン価格と所得と、前期需要量で説明した乗用車のガソリン需要関数を用いて、二酸化炭素の排出抑制を目的としてガソリンに追加的な課税を行った場合の効果も推定するものである。GDPが1%上昇するケースでかつ政策的な介入を行わない場合、2010年には1990年比で約5割増の値となると推定された。

1990年比15.1%増を達成するような税率を賦課する場合には、2003年から導入した場合には一定額79円程度の追加課税 (小売価格179円) を行う必要があるとの結果を得た。諸外国の状況、石油ショック時の価格に照らしても、この税率が、導入が不可能であるほどの高い税額であるかどうかについては議論の余地があると思われる。

燃費効率改善の影響を考慮した推定からは、ドライバーが燃費を考慮した移動距離の選択を行っていることが推測された。シミュレーションの結果より、燃費効率のみで排出削減目標を達成するためには、年率で平均燃費を2.26%ずつ上昇させていくことが必要であることが示唆される。全保有車両のうち新車の割合がおおよそ10%程度であることから、現在の平均的な燃費効率水準よりも23%ほど改善された車両が投入される必要がある。

さらに、燃費効率の改善と課税的手法を同時に用いた場合の効果について考察を加えた。課税を行うことによる効率化と、技術的な燃費効率の向上と、両効果を見込むことができるため、目標達成を容易に行うことができる手法である。追加的な賦課は2003年から行うものとし、2010年まで定額の課税を行ったケースについて結果を示した。燃費の向上率が5%~1.5%であれば、税率は20円弱~50円程度となり、許容可能な税額であると思われる。燃費の向上がこれだけ望めるかどうかについては不確実であるものの、燃費のみに頼った政策に比して確実性は増すものと思われる。

軽油に対する追加課税と貨物市場については、第12章で得た推定結果から、軽油価格の営業用貨物自動車の軽油需要関数に対する説明力が高いものではないとの結果を得た。この点については色々な可能性が考えられるものの、貨物輸送の派生的な性質に理由を見出すことが可能である。すなわち、貨物輸送に関連する燃料需要は、当該財の価格にあまり依存しないと考えられる。もしそうであるならば、軽油価格の変化は輸送需要に対して必ずしも影響を与えるものではなく、ひいてはエネルギー消費にも大きな影響を与えるものではない。

推定式で説明力があるものとみなした場合、貨物自動車の軽油需要の価格弾力性はおよそ $-0.06 \sim -0.07$ 程度であるとの結果を得た。自家用乗用車のガソリン需要の価格弾力性が一般に $-0.09 \sim -0.19$ 程度であるとの結果が示されていることを考え合わせると、相対的に貨物自動車の軽油に関する価格弾力性は

低い、との指摘が可能である。

シミュレーションから、課税という政策手段のみによる軽油需要の抑制は不可能ではないまでも、きわめて困難であると予想される結果を得た。課税を用いた二酸化炭素排出抑制が資源配分の面で効率的であることは前に述べた通りであるが、二酸化炭素の社会的費用に相当する税率と、実際に目標として掲げられている二酸化炭素排出を抑制するための税率は大きく隔たったものである。このことから軽油の需要抑制に対して、課税という手法のみを用いることは死荷重損失を大きくする結果となり、望ましいとは言えないと考えられる。

燃料に対する重課税の導入にあたっては考慮すべき課題が指摘される。税収中立が基本であるが、地球温暖化への対応の場合には「税収の使途」に対しても新税導入の前に議論が尽くされる必要があるであろう。まず、国内で削減できない温室効果ガスの排出権購入に対する費用である。旅客の公共交通への転換やモーダルシフトの促進を目的とした投資、補助や、環境保全、改善を目的とした優遇税制の財源、環境関連の補助などへの使途が考慮される。

このほかに指摘される、物流費の上昇による国際競争力の低下の問題、必需性が高い財に対する税の逆進性の問題については、他の税の調整によって回避可能な問題であると言われている。

化石燃料は需要の価格弾力性が極めて低く、実際に燃料需要を抑制する手段としては効果が疑問視される。抑制を目的として最適税率から乖離した炭素への課税を行う場合、死荷重が発生することはすでに述べたとおりであり、炭素税導入の便益を減じる結果となる。炭素税率は外部費用のみを賦課する最適の水準からは乖離することが考えられるため、この点については考慮が必要である。

また、営業用貨物自動車については、この価格上昇から得られる効果が疑問視されることが多い。短期的な展望としては、荷主は輸送費用の上昇に反応して貨物自動車による輸送を減少させるために輸送活動の効率化に努め、貨物輸送の事業者は燃料効率的な運転を行うなどのエネルギー節約的な輸送を心掛けることが予想される。そしてその結果として軽油需要が抑制され、効率的な輸送を行うインセンティブが促進されると考えられる。また、中長期的には技術面の革新、そして事業者の積極的な新技術の取り込みを通じてエネルギー節約的な経済構造への変化が生じ、将来的には環境賦課の小さな社会の創出が期待される。しかし、輸送事業者は荷主との関係において相対的に価格交渉力が弱いとの指摘がある。このように価格の引き上げが行われにくい場合には、輸送費用を上昇させたとしても荷主に転嫁されにくい状況にあると考えられ、輸送需要を大きく変化させることは望めない。また、都市内輸送のようなトラックに依存せざるを得ない輸送についても、大きな変化は期待できないと指摘される。

そればかりか、このような費用上昇に対応できない一部事業者の市場からの撤退を招くことになり、新たに雇用問題が生じる可能性がある。しかし一方で、市場内の事業者数が減少することによって価格交渉力が上昇する可能性も指摘できる。

英国の事例に見るように、課税の導入によって消費者の行動に変化が生じ、また税率の段階的上昇によって効果が持続したことから、何らかの変化を起こすことは可能であろう。また、低率であっても、課税導入のシヨックにより消費構造に何らかの変化が生じる可能性がある。そして、諸問題への対応は税収の使途の工夫、調整によって対応可能であると思われる。

4. 本論文から得られる含意

交通部門においても地球温暖化に対する政策は経済的手法を活用することが望ましく、二酸化炭素排出総量を減じるような方向へ導くようなインセンティブを持たせた税制の変更が望ましい結果をもたらすと思われる。

我が国の交通部門における地球温暖化への対策は、主に自動車の性能向上による燃料消費を削減する手法である自動車関係諸税のグリーン化によって行われている。同手法は目標を達成しつつあり、諸外国においても所有、保有税の調整による手法が積極的に取り入れられる傾向が見られる。

ただし、本来の外部不経済の議論に戻った場合、燃料課税の調整による手法が利用の効率化を高める上で望ましいと考えられる。実際、EUを中心として燃料課税の強化が検討されており、今後も世界的に燃料課税強化の傾向が続くものと思われる。

化石燃料消費の抑制はきわめて困難であり、複数の手法によって確実に、無理なく目標を達成することが望ましいと思われる。よって、従来のグリーン化に加え、課税的な手法を用いることが望ましいと思われる。そして、課税的な手法を併用することにより、旅客の交通手段の転換やモーダルシフトなどが進むことや、より効率的な技術を開発するインセンティブが生じることが期待され、環境負荷の小さい社会が構築されることが期待される。

また、課税的な手法を用いることの効果を高めるために、代替交通機関の利便性の向上に資する支援なども効果的な施策となるであろう。自動車交通の抑制という部分的な視点から、今後は交通部門全体を見渡す観点が必要となると思われる。

燃料に対する課税の導入に際しては、税率の選択が難しい課題とされる。理論上では二酸化炭素の社会的費用の水準に等しくすることが望ましいと考えられるがこの水準は非常に低く人々の消費行動にほとんど影響をもたらさない可能性が指摘されている。一方で、イギリスで導入されたような高率の課税は効果が大きいことが示された。

低率の課税政策を採るか、高率の課税政策を採るかについては政策選択の問題となる。低率のケース、高率のケース目指すべき政策目標を明確にし、その目標を達成するための方針に沿って、それぞれに合った税体系の変更や使途の明確化が行われるべきであろう。

いずれにせよ、地球温暖化問題への対応は、取得、保有、利用、それぞれの段階に対する経済的手法の適用により自動車単体の性能を向上し、かつ効率的な自動車利用の促進を行うことが望ましいと思われる。