

Ⅳ - 168

環境税の導入が地域経済に与える影響に関する計量分析
～地球環境問題を考慮した多地域一般均衡モデルの開発～

（財）計量計画研究所 正会員 中嶋康博
名古屋大学 正会員 奥田隆明

1 はじめに

地球環境問題が深刻化する中、わが国においてもこれに対する具体的取り組みが要求される段階に入ってきている。こうした状況の中で、環境税の導入には大きな期待が寄せられ、現在、これに関する活発な議論が行われている。ところが、わが国国内にはエネルギーを大量に消費する産業を数多く抱える地域とそうでない地域が混在しているため、その影響は地域によって大きく異なることが予想される。そこで、本研究では、環境税の導入が国内各地域の経済活動に与える影響を事前に把握する手法を開発し、これを用いてその影響を具体的に検討するものである。

2 分析モデル

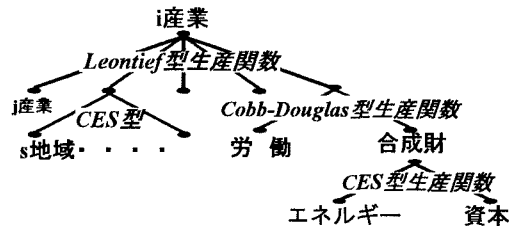
（1）モデルの要件

環境税の導入は、まずエネルギーを直接投入する産業に現れる。しかし、これらの産業が環境税の導入により増加した生産費用を製品価格に上乗せすると、これらの産業から原材料を購入して生産を行っている産業にもその影響が波及していくことになる。さらに、各産業はさまざまな地域から原材料を購入しているため、その影響は空間的にも波及していくことになる。従来、こうした市場における価格変化を通してその影響が波及していく現象を分析するために、多くの応用一般均衡モデルが開発されてきた。そこで、本研究では、産業連関・空間連関を通して波及する環境税の影響を分析するために、エネルギー投入量を精緻に組み込んだ新たな多地域一般均衡モデルを開発した。

（2）生産者行動の定式化

環境税の導入によりエネルギー価格が上昇すると生産者は設備投資を進め、できる限りエネルギー投入量を削減する。そこで、本モデルでは図1（a）に示すような生産関数を仮定し、エネルギーと資本が一定の代替性を持つものとした。また、こうした代替性の大きさは産業や地域により異なることが予想

（a）生産者の生産関数



（b）輸送業者の生産関数

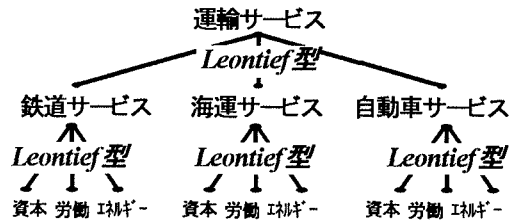


図1 生産関数

されるため、そのパラメータは産業別・地域別に設定した。

（3）輸送業者行動の定式化

輸送に必要なエネルギー投入量は輸送手段により大きく変化する。そこで、本モデルでは、図1（b）に示すような3種類の輸送手段を仮定し、それぞれ

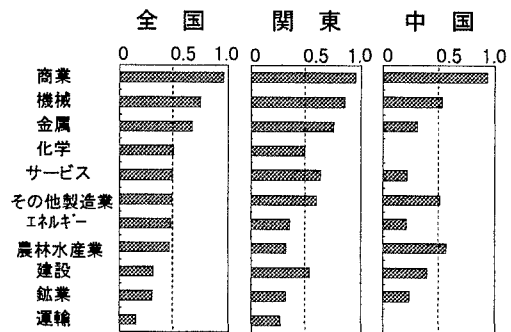


図2 産業別代替弾性値(エネルギーと資本)

のサービスの供給には一定の生産要素が必要であるものとした。また、このとき利用可能な輸送手段は輸送品目や輸送距離により変化するため、品目別・OD別にそのパラメータを設定した。これによって環境税の導入によりエネルギー価格が変化すると、エネルギーを大量に消費する輸送手段ほど輸送サービスの価格が大きく変化するものとした。

3 パラメータの推定結果

環境税の導入によりエネルギー価格が上昇した時、各産業のエネルギー投入量が設備投資によりどの程度変化するかを把握するために、1960年から1990年の地域産業連関表を用いてエネルギーと資本の代替弾性値の大きさを求めた。この期間は2度のオイルショックによってエネルギー価格が高騰した時期である。その結果（図2）、エネルギー代替弾性値は産業によって大きく異なり、エネルギー削減が可能な産業とそうでない産業があることがわかる。また、同じ産業であっても地域によりその大きさには違いがあり、例えば、関東地域では全国値とほとんど同じ傾向を持っているが、中国地域においては金属・化学・運輸などにおいてその値が小さくなっていることがわかる。

4 シミュレーション結果

このモデルを用いて1990年のエネルギー価格に20%の環境税を課した場合に、各地域の生産量・効用・エネルギー消費量がどのように変化するかを分析した。まず、生産量の変化（図3）を見ると、エネルギー大量消費型産業が多く立地する中国地域においてその影響が大きいことがわかる。他方、家計の効用の変化（図4）を見ると、関東・中部・近畿などの大都市圏に比べ地方圏でその値が大きく低下し、地方圏ほど環境税の影響を受けやすいことがわかる。この原因としては大都市圏に比べ地方圏では生産の減少による所得の低下が著しいこと、また、大都市圏は交通条件が良いため価格上昇の少ない地域から製品を購入することができるのに対し、地方圏では交通条件が悪く、直接価格変化の影響を受けやすいことなどを指摘することができる。さらに、環境税の導入に伴うエネルギー消費量の変化（図5（a））を見ると、やはり生産量が大きく減少する中国地域においてエネルギー消費量が減少することがわかる。また、輸送によるエネルギー消費量（図5（b））

を見ると、生産量の減少した中国でその削減量が大きいばかりでなく、北海道・九州など輸送距離が長い地域で大きな影響が発生し、輸送によるエネルギー消費量が減少することがわかる。

5 おわりに

本研究では環境税の導入が産業連関・空間連関を通して地域経済に与える影響を総合的に分析するモデルを

開発し、これを用いて具体的な環境税の導入がわが国国内の各地域にどのような影響を与えるかについて簡単な数値シミュレーションを行った。その結果、環境税の導入は大都市圏に比べ地方圏に大きな影響を与えることを明らかにした。特に、エネルギー大量消費型産業の立地する中国地域では、生産活動に大きな影響が予想されるため、これらの地域に対しては新たな産業を育成する政策をあわせて実施していくことが必要であると言える。



図3 環境税による生産の変化

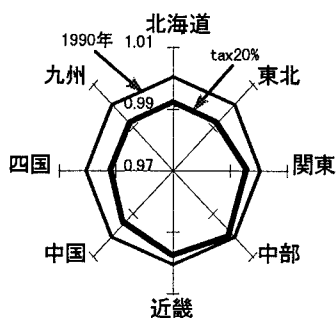


図4 環境税による効用の変化

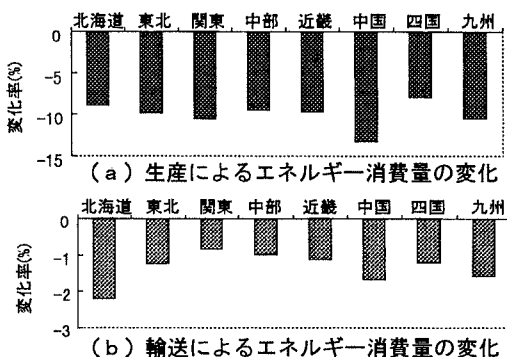


図5 エネルギー消費量の変化