

炭素税、炭素クレジット導入による愛知県への環境・経済的影響評価

豊橋技術科学大学大学院 学生会員 ○福田 堯秀
豊橋技術科学大学大学院 正会員 宮田 謙
豊橋技術科学大学大学院 正会員 渋澤 博幸

1. はじめに

近年、地球温暖化が地球規模の問題として認識されている。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次評価報告書によると、1880～2012年において、世界平均地上気温は0.85°C上昇している。こうした自然環境の変化は真水資源の枯渇、農業・漁業などへの影響を通じた食料問題の深刻化、生物相の変化により、利益の減少または対策コストの増大により世界GDPの約20%に相当する損失を被るリスクがあると予測されている。このコストに比べ、温室効果ガスの排出量を抑えるコストは小さくなると予想され、地球温暖化対策が必要であると考えられている。

地球温暖化対策の一つとして炭素税や炭素クレジットが注目されているが、導入による経済的影響を予測することは極めて重要である。本研究では地球温暖化対策手段である炭素税と炭素クレジットに注目している。国レベルの炭素税や炭素クレジット導入による経済・環境影響に関する研究は存在するが、都市や地域レベルにおける炭素税や炭素クレジット導入による環境・経済影響分析はほとんどない。本研究では愛知県を対象とし、応用一般均衡（CGE）モデルを適用し炭素税及び炭素クレジット導入による経済活動、環境への影響分析を目的としている。

2. 炭素税および炭素クレジット

炭素税は二酸化炭素の排出量に応じて徴収する租税制度であり、環境税の一種である。具体的には石炭・石油・天然ガスなどの化石燃料に、炭素の含有量に応じて税金を課し、化石燃料やそれを利用した製品の生産、消費の価格を引き上げることで需要を抑制し、結果としてCO₂排出量を抑えるという経済的な政策手段である。炭素クレジットとは温室効果ガスの排出権利に財産権をつけて売買することにより、削減努力が利益に表れ、削減しなければ損失が発生するという考え方に基づく。したがって炭素クレジットは地域間で取引可能な温室効果ガスの削減量証明のことを意味する。自国の排出削減だけでの削減しきれないCO₂等の温室効果ガスについては、排出枠を余らせている国からその分を買い取ることができる。この排出量はクレジットとして取引可能となっている。

3. シミュレーションケースの設定

本研究では以下の2種類のケースを設定してシミュレーションを行った。炭素税はCO₂排出量1トン当たり1000円、2000円、3000円、4000円、5000円を設定した。愛知県の排出枠は森林によるCO₂吸収量を考慮し、愛知県のCO₂排出量の10%となる8,871,483.5トンを設定した。この排出枠に1トン当たりの炭素クレジット価格1,000円を乗じたものが炭素クレジット取引額となる。

- (1) 基準ケース：炭素税、炭素クレジットを導入しない。
- (2) 政策ケース：炭素税あるいは炭素クレジットを導入し、その収入は家計への経常移転とする。

4. シミュレーション結果

炭素税導入のシミュレーション結果を見ると、税率5,000円/トン-CO₂の産業産出量は78,624,422百万円(-0.57%)であり、基準ケース79,073,731百万円に比べ減少している。これは炭素税の導入による財価格上昇によるものと考えられる。特に大きな変化が見られた部門は、陶磁器(-1.65%)、自動車(-1.40%)その他の輸送機械(-1.61%)、電力・ガス・熱供給(-2.40%)であった。CO₂排出量の合計を見ると基準ケースに比べて税率5,000円/トン-CO₂のケースでは880,484トンで、-0.99%の減少であった。特に大きな変化が見られた部門は、陶磁器(-3,877トン、-1.65%)、自動車(-223,016トン、-1.40%)、その他の輸送機械(-7,098トン、-1.61%)、電力・ガス・熱供給(-31,423トン、-2.40%)であった。また等価的偏差を見ると30,224百万円の厚生改善であった。

炭素クレジット導入のシミュレーション結果を見ると、産業産出量は79,006,236百万円(-0.085%)であり、基準ケース(79,073,731百万円)に比べ減少した。特に大きな変化が見られた部門は、パルプ・紙・木製品

(-0.307%), その他の窯業・土石製品(-0.335%), 非鉄金属(-0.595%), 建設(-0.707%)であった。CO₂排出量を見ると、導入ケースは 88,645,847 トン(-0.078%)となり基準ケース(88,714,835 トン)と比べ減少した。特に大きな変化が見られた部門は、その他の窯業・土石製品(-5,381 トン, -0.335%), 鉄鋼(-46,223 トン, -0.253%), 非鉄金属(2,620 トン, -0.595%), 建設(-5,098 トン, -0.707%)であった。等価的偏差についてはやはり 45,345 百万円の厚生改善であった。

5. おわりに

炭素税導入により等価的偏差は正の値となり、基準ケースに対して厚生改善となった。炭素税収入を家計所得に移転することで、CO₂排出量を削減しつつ、家計効用を高めることが可能となった。炭素クレジットを導入した場合の等価的偏差はやはり正值であり、厚生改善であった。これは炭素税及び炭素クレジットの制度設計によっては CO₂排出量を削減しつつ家計効用を増加させる可能性を示したものであり、愛知県における環境共生型社会への道筋を示すものである。今後愛知県における 2010 年産業連関表が公表される予定であり、新たなデータに基づく分析を課題としたい。

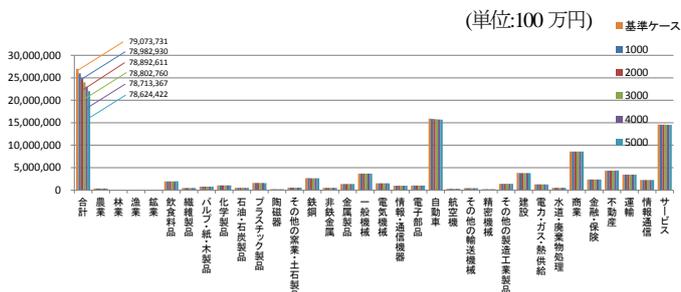


図2 産業産出量 (炭素税のケース)

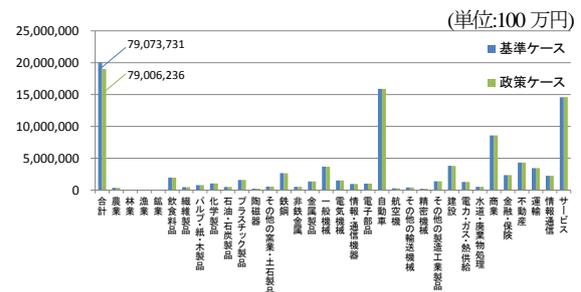


図3 産業産出量 (炭素クレジットのケース)

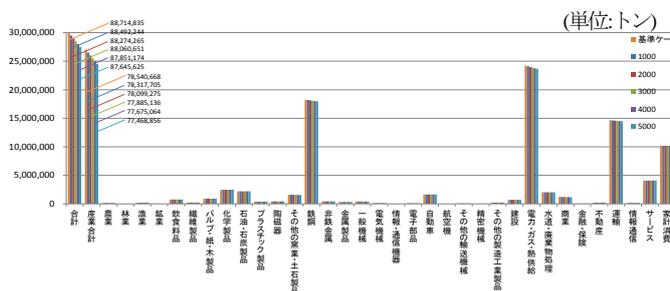


図4 CO₂排出量 (炭素税のケース)

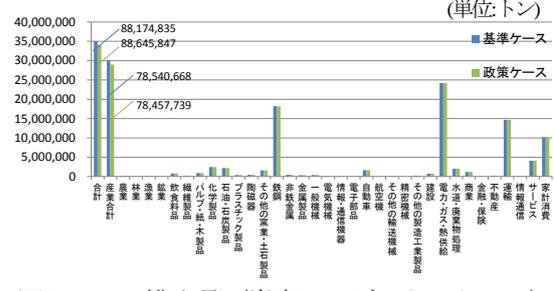


図5 CO₂排出量 (炭素クレジットのケース)

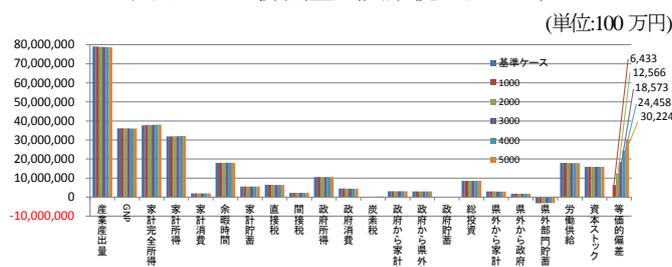


図6 その他変数 (炭素税のケース)

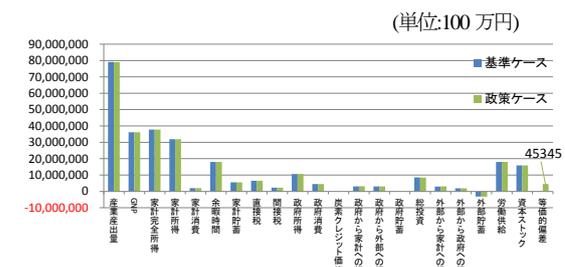


図7 その他変数 (炭素クレジットのケース)

6. 参考文献

- [1]環境省：地球温暖化対策のための税の導入 <http://www.env.go.jp/policy/tax/about.html>
- [2]愛知県における温室効果ガス排出量 <http://www.pref.aichi.jp/0000004708.html>
- [3]遠藤正弘：排出量取引をめぐる動向 www.ndl.go.jp/jp/diet/publication/issue/0616.pdf
- [4]愛知県統計年鑑 <http://www.pref.aichi.jp/0000037935.html>
- [5]環境省：IPCC 第4次評価報告書について http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th_rep.html
- [6]環境省：諸外国における排出権取引の実施・検討状況 <http://www.env.go.jp/earth/ondanka/det/os-info/>