

豊橋技術科学大学 学生会員 福田 亮秀
 豊橋技術科学大学 正会員 宮田 譲
 豊橋技術科学大学 正会員 渋谷 博幸

1. はじめに

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、最近30年の各10年間の世界平均地上気温は、1850年以降のどの10年間よりも高温であるとされている。地球の平均気温を20世紀末に比べて2度未満の上昇に抑えるために、2050年までに二酸化炭素の排出量を現在の15-50%減らす必要があるとされている。本研究は、CO₂を削減する手段として、炭素税に注目した。実際に導入している国もあるが、その影響は予測が難しい。インドネシアは泥炭の分解によるCO₂排出量を考慮すると世界第3位のCO₂排出国となる。本研究は東インドネシアの主要な都市であるマカッサル市を事例として、静学的応用一般均衡モデル(CGE)によってマカッサル市で炭素税の導入によって経済構造がどのようなものかを分析した。

2. インドネシアのCO₂排出削減目標

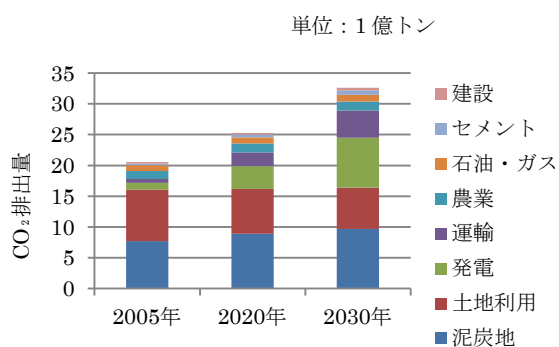


図1 インドネシアCO₂排出量の実測と予測

(泥炭の分解及び森林火災の影響を考慮した予測値)

インドネシアの温室効果ガスの排出量は増加傾向にあり、予測によると2020年には2005年の約1.25倍、2030年には約1.6倍になる。森林伐採の抑制、泥炭地の火災防止及び改良、持続可能な森林管理、劣化森林の再生などの対策を講じるとしている。インドネシア政府は、2020年までにCO₂の削減対策を

講じなかった場合と比べ、2005年比で26%削減できるとしている。さらに、国際支援を得ることができれば削減幅を41%まで引き上げることも可能であると述べ、これがインドネシアにおけるCO₂削減目標となっている。

3. 対象地域の概要

マカッサル市はインドネシアの都市で、スラウェシ島の南部に位置し、南スラウェシ州の州都である。面積は175.77平方キロメートルで、スラウェシの主要な港で、定期的な国内及び国際的な輸送路を有している。定期的な長距離配送のための港として重要な役割を持っている。

4. モデルの構造

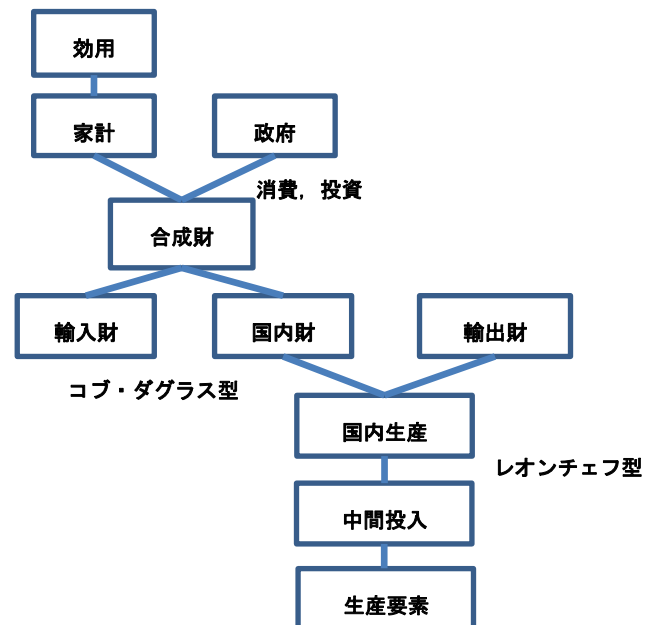


図2 モデルの構造

本研究の主な前提条件について示す。

- (1) 2006年のマカッサル市の経済を対象とし、経済主体はマカッサル市の家計、28産業、政府、市外部門とする。
- (2) 市場は28生産市場、労働市場、資本市場の30市場とし、これらの市場は競争的で、2006年時点で均衡状態にあるとする。

家計は限られた予算の中で効用最大化をとり、企業は与えられた技術の中で利潤最大化行動をとるものとする。

5. シミュレーションの考え方

シミュレーションは静学的応用一般均衡モデルを用いて、炭素税の導入によるマカッサル市経済への波及効果を分析する。本研究では以下のケースを想定した。

(1) 基準ケース

炭素税を導入しない。

(2) ケース 1

炭素税の収入はすべて政府歳入とする。CO₂1 トン当たり 1 万ルピア（約 100 円）を課税する。

(3) ケース 2

炭素税の収入はすべて家計への経常移転とする。

6. シミュレーション結果

(1) 産業総生産量

ケース 1、ケース 2 とほとんどの産業が基準ケースを上回るか下回るかであった。しかし、社会福祉がそれとは異なる結果となった。炭素税の導入による財価格の変化がケース 1、ケース 2 間での違いになったと考えられる。

(2) CO₂排出量

産業の合計で CO₂が約 20 万トン（約 8%）削減されている。産業の規模に対して大きく減少したのはセメント(-20.0%)、化学製品(-18.0%)、金属(-6.69%)、電気ガス水道(-6.36%)、その他運輸(-5.22%)であった。これらの産業は多くの CO₂を排出するために炭素税が多く課され、減少率が大きくなったと考えられる。

(3) その他変数の基準ケースとの差

等価的偏差は基準ケースとの効用の差を示している。等価的偏差の値が負の場合、家計効用は基準ケースに対して低いことを示している。結果はケース 1 が負の値、ケース 2 が正の値となった。ケース 2 は炭素税の収入が家計に移転するため家計効用が高まったと考えられる。ケース 1 は家計所得、家計消費、余暇時間、家計貯蓄がケース 2 に比べ低く、家計効用が低くなっている。

7. おわりに

炭素税の導入によって産業が縮小し、全体で見ても産出額が減少する結果となった。それと代替する形で炭素税導入の効果が計測された。しかし炭素税収入の歳出の仕方で等価的偏差が大きく変わってくる。炭素税の収入を家計効用が高まるように配分しない場合、ケース 1 の等価的偏差のように家計の厚生が低くなってしまう結果となった。CO₂排出削減と家計の厚生水準のバランスを最適にするような配慮が必要とされる。

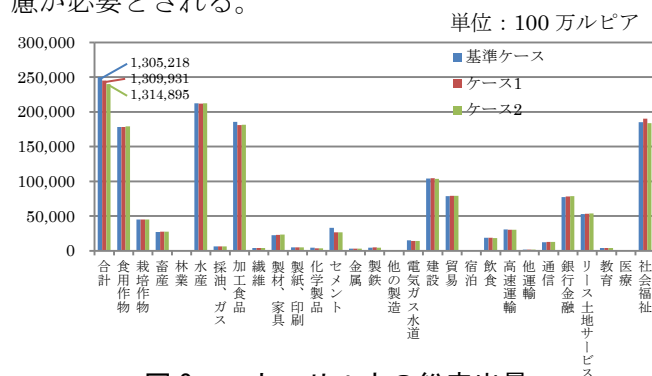


図3 マカッサル市の総産出量

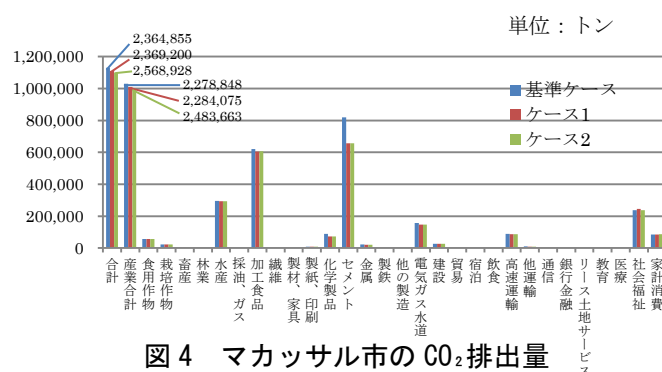


図4 マカッサル市のCO₂排出量

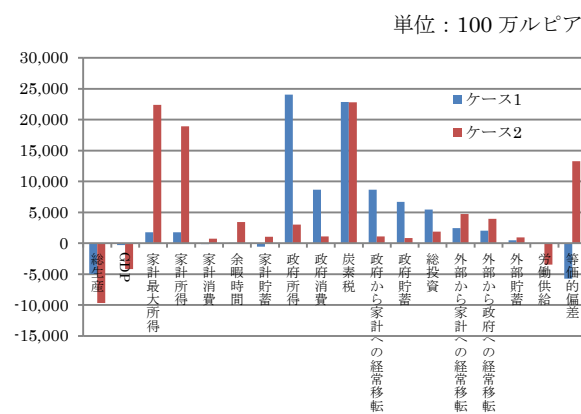


図5 マカッサル市のその他変数の基準ケースとの差