

マクロモデルによる 炭素税の分析

2010年9月11日
日本経済研究センター



1

JCER

マクロモデルとは

1. マクロモデルとは
2. モデルの概要
3. 試算の前提
4. 結果
5. 留意点

- 調査機関・内閣府などが経済見通しの推計に利用
- 政府支出拡大、減税など景気対策の効果試算にも用いられる
- 「円高や原油高がどの程度、景気を冷やすか」といった「価格」波及型分析も

→時系列的な変化・波及を追うのが得意
→「景気」の分析が主眼

2

JCER

マクロモデルの特徴(1)

1. マクロモデルとは
2. モデルの概要
3. 試算の前提
4. 結果
5. 留意点

- 「需給ギャップ」が存在する供給余力がある経済を前提
→CGEモデルとの大きな違い
- ギャップは物価や賃金、雇用などを通して「徐々に」調整される
→CGEモデルは価格が速やかに動き、「市場均衡」を達成
→産業連関表は「物価」が固定(需要波及時)
→調整速度は過去のデータから実測

3

JCER

マクロモデルの特徴(2)

1. マクロモデルとは
2. モデルの概要
3. 試算の前提
4. 結果
5. 留意点

- 産業別の生産構造を織り込みにくい
→CGEモデルや産業連関分析との違い
- 個別の省エネ技術を織り込みにくい
→技術モデルやCGEモデルとの違い
- 財政支出、税などの現実的な「制度」を想定した条件を設定しやすい
→他のモデルとの違い
 - ✓ 「CO₂価格」(限界削減費用)は、CGEモデルではCO₂削減に要する潜在的な価格という性格が強いが、マクロモデルではあくまで現実的な炭素税価格である。

4

JCER

本モデルの概要

1. マクロモデルとは
2. モデルの概要
3. 試算の前提
4. 結果
5. 留意点

- 需要項目を足し上げたものが総生産を決めるという需要主導型のマクロ計量モデル
- 資本、労働などを基に生産関数を推計して潜在GDPを定義し、需要側GDPとの差額から需給ギャップを把握する
- エネルギーは一次エネルギー（供給源）で大づかみに把握
- 石油、石炭、天然ガスは相対的に割安なものの利用率が高まる（原子力、水力は外生）
- 推計期間は、原則として1980年代初めから直近まで。エネルギーは石油危機を含む70年代から推計
- 炭素税は川上（輸入段階）で、化石燃料に賦課することを想定

5

JCER

モデルの全体像

6

JCER

エネルギーブロックの概要

7

JCER

試算の前提（環境省からの依頼）

(額は、CO₂1トン当たりの炭素税額)

1. マクロモデルとは
2. モデルの概要
3. 試算の前提
4. 結果
5. 留意点

- シナリオ I : **1,000円** で 2011年度に導入（横置き）
- シナリオ II : **10,000円** まで段階課税
 - 2011年度に1,000円で導入、20年度に10,000円まで引き上げ
- シナリオ III : **20,000円** まで段階課税
 - 2011年度に2,000円で導入、20年度に20,000円まで引き上げ

それぞれのシナリオについて、税収を

- A: 「政府支出」(今回は政府消費)に100%充当
- B: 「社会保険料の減額」に100%充当
- C: AとBで折半

の方法で還元する

8

JCER

主な結果(1)

- 環境税の効果で化石燃料価格が上昇、省エネとエネルギー転換を促し、CO₂を抑制する
- 物価上昇で家計や企業の実質所得が押し下げられ、消費、投資は(課税の直接効果としては)BaUを下回る
- 国産品価格が上昇するため、輸出がしにくくなり、輸入品が流入しやすくなる(輸入には内需減を映し減少する方向の力も働く)
- 環境税収を政府支出に回すと、民需の落ち込みを政府支出がカバーし、GDPは改善する
- 社会保険料の減額では、需要を押し上げる効果が限定的で、課税効果をすべて補うには至らず

1. マクロモデルとは
2. モデルの概要
3. 試算の前提
4. **結果**
5. 留意点

9

JCER

主な結果(2)

段階課税20,000円
シナリオⅢの場合

1. マクロモデルとは
2. モデルの概要
3. 試算の前提
4. **結果**
5. 留意点

- BaU(自然体ケース)はリーマンショック後の落ち込みなどを織り込み、本年3月時点で設定したもの(当センター中期予測などに準拠)

10

JCER

主な結果(3)

段階課税20,000円
シナリオⅢの場合

■ BaU(自然体ケース)からの乖離で表示

1. マクロモデルとは
2. モデルの概要
3. 試算の前提
4. **結果**
5. 留意点

(BaUとの乖離率、*の項目は乖離幅、CO2は90年GHGに対するCO2の寄与度)

11

JCER

主な結果(4)

	2020年度時点					
	CO ₂ 排出量 90年比 (%)	実質GDP		失業率		炭素 税率 (兆円)
		05年比 (%)	乖離率 (%)	乖離差 (%ポイント)	乖離率 (%)	
BaU(自然体)	1.2	12.3	-	-	-	-
I A. 政府支出増	0.1	12.3	-0.01	0.00	0.3	0.8
B. 保険料減額	0.1	12.3	-0.05	0.00	0.0	0.8
C. 折半	0.1	12.3	-0.03	0.00	0.2	0.8
II A. 政府支出	-4.5	12.7	0.30	-0.02	2.3	8.2
B. 保険料減額	-5.0	11.7	-0.52	0.05	0.4	8.2
C. 折半	-4.8	12.2	-0.11	0.02	1.4	8.2
III A. 政府支出	-7.8	13.1	0.69	-0.06	4.4	16.0
B. 保険料減額	-8.6	11.4	-0.84	0.08	0.6	15.8
C. 折半	-8.2	12.2	-0.07	0.01	2.5	15.9

(注)シナリオⅠは、2011年度から1,000円/tCO₂(横置き)
シナリオⅡは、2011年度1,000円/tCO₂、20年度に10,000円まで引き上げ
シナリオⅢは、2011年度2,000円/tCO₂、20年度に20,000円まで引き上げ
CO₂排出量は、90年GHGに対するCO₂の寄与度
乖離率、乖離差はBaU比

12

JCER

モデルの特性と解釈

①モデルにおける温室効果ガス削減メカニズム

1. マクロモデルとは
2. モデルの概要
3. 試算の前提
4. 結果
5. 留意点

- 炭素税—川上で課税
 - 化石燃料に対し輸入段階で
 - 一次エネルギーのみで把握
 - 既存エネルギー税(ガソリン課税)の改廃は織り込まず(=上乗せして課税)

②技術進歩・イノベーションの扱い

- 考慮せず—個別の技術導入効果は織り込めない
 - 省エネ・燃料転換は、あくまで炭素税が燃料価格を押し上げる価格効果を通じて表れる。
(ただし、過去データから計測された価格弾性値には、価格変動が研究開発を促し効率を改善するような効果もある程度織り込まれていると考えられる)

13

JCER

③産業構造の転換シナリオ

- 考慮せず
 - ただし、計測したマクロのパラメーターには、化石燃料価格の変化が産業構造の変化を促した効果が反映されているはず

④影響評価指標:費用負担とは何か

1. マクロモデルとは
2. モデルの概要
3. 試算の前提
4. 結果
5. 留意点

- 評価尺度はGDPと失業率
- GDP:同額の所得底上げでも差が出る点に注意
 - 保険料減額も政府支出増も、民間部門の所得を底上げをしている点では変わりがない。政府支出はそれ自身がGDPの構成項目であるために、GDP効果が大きくでる
 - GDPの構成項目=直接仕事を作るかどうか(どちらかと言えば「労働」=効用と考えている)
- CGEモデルにない「失業」が常に存在

14

JCER

他の留意点

1. マクロモデルとは
2. モデルの概要
3. 試算の前提
4. 結果
5. 留意点

- モデル内に資源の制約が明示的に存在しない
 - 政府の判断で、公的な支出を増やした場合、それが他の経済活動から経済資源を奪うかもしれないという側面がマクロモデルでは考慮できない
- 資源配分の偏り・使い道には無頓着
 - モデルでプラスの結果が出ていることと、それが限られた経済資源の使い道として望ましいかは別の問題。政府が「賢い支出」をできるかには疑問も

15