

## IV-29

## I-Oを内生化した発展途上国における計量経済モデルの開発

東北大学 学生員 ○山内康弘

東北大学 正 員 稲村 肇

## 1. 背景と目的

輸出入の予測は様々なマクロ経済指標を用いた一連の計量経済モデルによって予測されるのが普通である。そのため産業別・商品別に予測される計量モデルの数は少なく、仮に分類されていても極めて粗い分類である。そこで本研究では従来までのマクロ計量モデルに、いわばミクロ的な情報を含んだI-Oモデル（産業連関モデル）をリンクすることにより、産業別に最終需要予測をおこなえるようなモデル化を試みた。さらに本研究では対象とする国全てに対しての適用を考え、全ての国で整っているデータを用いているかなり制限されたモデル化をおこなう。ここで、特に発展途上国であるフィリピンのSNAデータを利用できる範囲でモデル化をおこなうことにする。

以上より本研究での目的を次のように設定する。

- ① I-Oモデルを内生化した計量経済モデルの定式化
- ② 発展途上国を含めた多数の国で利用可能なモデルの開発

## 2. モデルのフレームワーク

本研究におけるモデルの構造を図1に示す。モデルは大きく分けて3つのブロックに分けられる。マクロ経済ブロックでは最終消費、設備投資、住宅投資といった項目別最終需要合計やGDPの因果序列関係を示した一連の方程式群のブロックである。

I-Oブロックでは、まず項目別最終需要合計を固定コンバータにより各産業に配分し、産業別・項目別の最終需要を求める。その上でレオンチェフの産業連関モデルを用い、マクロ経済ブロックからの産業別GDPと産業別生産額の関係が示される。そしてこの産業別生産額を固定コンバータを用いて産業別付加価値合計に変換する。なおここでは投入係数は時系列的に一定であると仮定している。

技術選択ブロックでは単位資本コストと単位労働

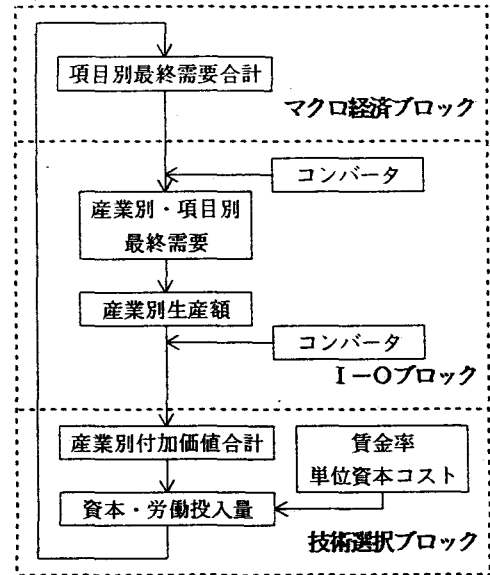


図1 モデルの全体構造

コスト（賃金率）を外生的に与えた上で、生産に必要な資本コストと労働コストの割合が各産業で時系列的に一定であるという仮定のもとに資本ストック額と労働投入量を求める。ここで求めた資本ストック額及び労働投入量は項目別最終需要を求める際の説明変数としてマクロ経済ブロックにフィードバックされる。

## 3. 各ブロックの定式化

## (1) マクロ経済ブロック

$$Cp = \alpha_{c0} + \alpha_{c1}Y + \alpha_{c2}Cp_{-1} \quad (1)$$

$$H = \alpha_{h0} + \alpha_{h1}P + \alpha_{h2}H_{-1} + \alpha_{h3}i \quad (2)$$

$$J = \alpha_{j0} + \alpha_{j1}Y + \alpha_{j2}M + \alpha_{j3}K_{-1} \quad (3)$$

$$E = \alpha_{e0} + \alpha_{e1}Y + \alpha_{e2}P + \alpha_{e3}(E_{-1}/WE_{-1}) \quad (4)$$

$$M = \alpha_{m0} + \alpha_{m1}Y + \alpha_{m2}P + \alpha_{m3}PM \quad (5)$$

$$Y = C_p + C_g + I_p + H + J + E - M \quad (6)$$

$$P = \alpha_{p0} + \alpha_{p1}Y + \alpha_{p2}(wL) \quad (7)$$

$$K = K_{-1} + I_p + H + J \quad (8)$$

$C_p$  : 民間最終消費支出

$C_g$  : 政府最終消費支出 (外生)

$I_p$  : 設備投資

$H$  : 住宅投資

$J$  : 在庫増加

$Y$  : GDP

$P$  : GDPデフレーター

$PM$  : 輸入デフレーター (外生)

$WE$  : 世界輸出合計 (外生)

$K$  : 資本ストック額

$L$  : 労働投入量

$E, M$  : 輸出、輸入

$w, i$  : 賃金率 (外生)、利子率 (外生)

## (2) I-Oブロック

レオンチェフ型の産業連関モデルを用いる。

$$X_i = [I - A]^{-1} (CC_{FD} \cdot G - M \cdot CC_M) \quad (9)$$

$$V_i = CC_V \cdot X_i \quad (10)$$

$G$  : 国内最終需要項目列ベクトル

( $C_p, C_g, I_p, H, J, E$ )

$A$  : 投入係数マトリクス (固定)

$X_i$  : 生産額ベクトル

$V_i$  : 付加価値合計ベクトル

$CC_{FD}$  : 国内最終需要配分固定コンバータ

$CC_M$  : 輸入配分固定コンバータ

$CC_V$  : 付加価値変換対角マトリクス

## (3) 技術選択ブロック

$$V_i = \alpha_i e^{\beta i T} k_i^{\gamma_i} l_i^{1-\gamma_i} \quad (11)$$

$$\frac{w_i l_i}{r_i k_i} = \frac{\gamma_i}{1 - \gamma_i} \quad (12)$$

$$K = \sum_i k_i \quad (13)$$

$$L = \sum_i l_i \quad (14)$$

$k_i$  : 資本投入額

$l_i$  : 労働投入量

$w_i$  : 賃金率 (外生)

$r_i$  : 単位資本コスト (外生)

$\gamma_i$  : 所得分配率 (外生)

$T$  : 技術進歩係数 (外生)

パラメータ推定はマクロ経済および技術選択の各

ブロックごとにおこなう。マクロ経済ブロックにおいては連立方程式体系であるため二段階最小二乗法を用い、技術選択ブロックにおける生産関数のパラメータは直接最小二乗法により推定をおこなう。

資本ストック額  $K$  および労働投入量  $L$  は上記の(9)～(14)式より結果的にマクロ経済ブロックの最終需要項目が説明変数となり、最終的にはこの2式およびマクロ経済ブロック内の方程式より誘導形法を用いて同時決定することができる。

## 4. 結論と今後の課題

I-Oモデルを内生化させた産業別の最終需要や生産額を同時決定するモデルを定式化することができた。引き続きパラメーター推定および過去の実際のデータを用いての実証分析をおこなっていく。その上で、どのブロックあるいはどの構造方程式に問題があるかをみきわめ対処していきたい。

現段階で課題と思われる点はまず投入係数およびコンバータ行列を固定にしている点である。技術進歩が進む中で投入構造が一定であるという仮定は明らかに不合理である。同様に各産業が同じ比率で需要量に変化することにも問題がある。

その他に外生のデータが多いこともあげられる。特に賃金率、単位資本コストといったデータは今後内生化する試みが必要であろう。

## < 参考文献 >

- 1) Roger Bolton (1985): Regional Economic Model, Journal of Regional Science, Vol. 25, No. 4
- 2) 茅, 大西, 鈴木: 1980年代の世界発展に関するモデル研究, NIRA-OUTPUT, NRC-78-1-a, 総合研究開発機構, 1979
- 3) 経済企画庁経済研究所: 世界経済モデルによる政策シミュレーションの研究, 経済分析, 第98号, 1983
- 4) 経済企画庁経済研究所: 経済協力のあり方に関する基礎的研究, 経済分析, 第104号, 1984
- 5) 角田: 貨物需要予測のための国際相互依存モデルの開発, 東北大学大学院工学研究科修士論文
- 6) 蜂谷: 港湾貨物需要予測のための生産価格構造分析, 東北大学大学院工学研究科修士論文