

IV-16

貿易予測のための中期経済予測モデルの開発

東北大学 学生員 ○山内康弘

東北大学 正員 稲村 肇

1. はじめに

輸出入の予測は様々なマクロ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産業連関モデルをリンクすることにより、ある程度の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。さらに本研究では発展途上国を含めた各国への適用を同時に考慮する。以上より本研究では、I-Oモデルを内生化した中期予測可能な計量経済モデルの開発を行い、その実証を行うことを目的とする。

2. モデルのフロー

本研究におけるモデルのフローを図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は最終消費、設備投資、住宅投資といった項目ごとの最終需要や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、産業ごとの国内最終需要を求める。その上でレオンチェフの産業連関モデルより生産額および固定コンバータを用いての粗付加価値の値を知ることができる。

技術選択ブロックでは単位資本コストと単位労働コスト(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

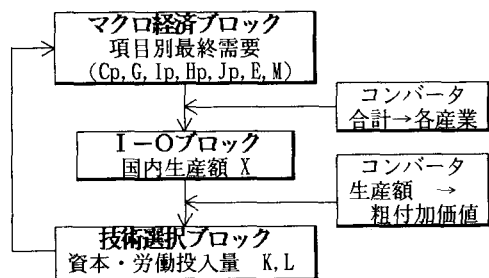


図1 モデルのフロー

列的に一定であるという仮定のもとに資本ストック量と労働投入量を求める。ここでもとまった資本ストック及び労働投入量はリンク用の統計式を経てマクロ経済ブロック内の説明変数としてフィードバックされ、新期のGDP等の値が求められる。

3. パラメータ推定とモデルテスト

(1) マクロ経済ブロック

民間最終消費支出 $R^2=0.997$

$$Cp = 10314 + 0.245Y + 0.525Cp_{-1} \\ (4.16)^{**} (4.17)^{**} (4.61)^{**}$$

民間設備投資 $R^2=0.987$

$$Ip = -12391 + 0.257Y + 0.0228K_{-1} - 540i \\ (-1.64) (6.65)^{**} (4.98)^{**} (-2.03) \\ -0.726G \\ (-3.14)^{**}$$

民間住宅投資 $R^2=0.652$

$$Hp = 7371 - 22.1P - 528i + 0.865Hp_{-1} \\ (2.49)^* (-1.31) (-2.84)^* (4.36)^{**}$$

民間在庫投資 $R^2=0.619$

$$Jp = -688 - 0.0228Cp + 0.00465K_{-1} + 172i \\ (-3.10)^{**} (-4.63)^{**} (6.11)^{**} (5.61)^{**}$$

輸出 $R^2=0.983$

$$E = -47345 + 0.330Y + 58.3EXC \\ (-5.26)^{**} (15.1)^{**} (3.41)^{**} \\ -1344(E_{-1}/TW_{-1}) \\ (-2.15)^*$$

輸入 $R^2=0.861$

$$M = 7446 + 0.0730Y + 191P - 100PM \\ (2.28)^* (2.17)^* (1.23) (-1.73)$$

GDPデフレーター(1980=100) $R^2=0.991$

$$P = -108 - 0.000424Y + 0.0254L_{-1} + 0.0527w \\ (-2.92)^* (-6.67)^{**} (2.24)^* (10.1)^{**}$$

GDP定義式

$$Y = Cp + G + Ip + Hp + Jp + E - M$$

リンク用統計式

$$K = 4.616TK \quad R^2=0.117$$

$$L = 0.9282TL \quad R^2=0.213$$

G: 政府支出、PM: 輸入デフレーター(1980=100)

、TW: 世界輸出合計、i: 利率(%), w: 賃金率(10万円/人)、EXC: 為替レート(円/米ドル)

(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。今回産業区分は10として行った。なお投入係数および各コンバータは時系列的に一定であると仮定する。

$$\tilde{f} = (Cp \ G \ Ip \ Hp \ Jp \ E \ M)$$

$$X_i = [I - A]^{-1} C C_{FD} \tilde{f}$$

$$V_i = C C_v \cdot X_i$$

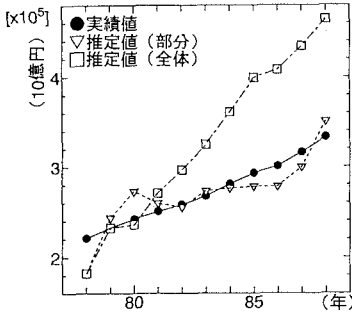


図2 GDP（実質）

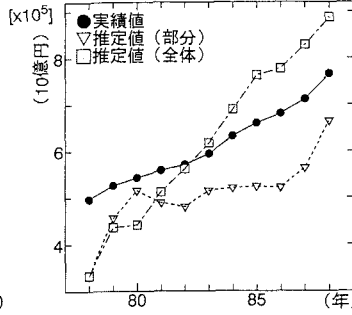


図3 国内生産額（実質）

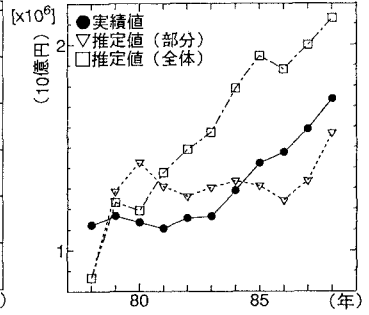


図4 資本ストック（実質）

X_i : 生産額ベクトル、 A : 投入係数マトリクス、
 V_i : 粗付加価値ベクトル、 CC_{FD} : 最終需要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

コブ・ダグラス型の生産関数を仮定する。産業区分はI-Oブロックと同じ10部門である。

$$V_i = \alpha_i e^{\beta_i T} k_i^{\gamma_i} l_i^{1-\gamma_i}$$

$$\frac{r_i k_i}{w_i l_i} = \frac{\gamma_i}{1-\gamma_i}$$

$$TK = \sum k_i, \quad TL = \sum l_i$$

k_i, l_i : 資本・労働(人)投入量、 w_i 賃金率、
 r_i : 単位資本コスト、 T : 技術進歩係数(1978～)

表1 パラメータ推定結果（一部省略）

	$\ln \alpha_i$	β_i	γ_i	R^2
農林水産	16.3 (3.61)**	-0.00703 (-3.27)**	0.308 (5.87)**	0.893
鉱業	-53.0 (-3.00)*	0.0282 (3.02)**	0.243 (1.71)	0.808
化学製品	-169 (-11.5)**	0.0870 (11.2)**	0.233 (2.12)	0.972
金属・機械	-141 (-48.1)**	0.0726 (46.5)**	0.236 (5.33)**	0.996
サービス他	-38.6 (-23.6)**	0.0214 (24.7)**	0.0186 (0.481)	0.979

※各ブロックの単位は表記していないものについては10億円、()内はt値 **:1%有意、*:5%有意

以上のモデルに、初期値である1977年の先決変数を代入しテストを行い、実績値との比較を行った。

4. モデルの考察

3つの各ブロックの精度をみるため、それぞれGDP、国内生産額（合計値）および資本ストック額（合計値）のテスト結果を考察する。まず部分テストをみると図2のGDPを含め、最終消費、設備投資等の最終需要指標はおおむね良好な結果である。このためマクロ経済ブロックについては比較的良好な精度が得られたと考えられる。しかし同じく部分テ

ストでみた生産額および資本ストック額についてはあまりよい結果が得られず、そのためI-Oブロックおよび技術選択の両ブロックに問題のあることがわかる。前者については各コンバータを通したときの誤差、そして投入係数およびコンバータを固定としている点が原因と考えられる。後者の場合、労働と資本の代替関係を示した生産関数の考えが、現実にはそれほど敏感には行われていないという点が考えられる。表1からも分かる通りモデルの決定係数は高いものの、資本ストック及び労働投入についてのt値が低いため、この両指標についての良い値がえられないものと考えられる。全体テストではこの2つのブロックにおける精度の低さが起因するため、年を経るごとに実績値との誤差が拡大している。

そこで今後は精度を高めるため、本モデルを次のように改良したいと考えている。①投入係数及びコンバータを経年変化させる。②生産関数以外のモデルにより別の指標を用いI-Oとのリンクを図る。③いくつかの重要な外生データを内生化する。

5. 結論

I-Oモデルを内生化した計量経済モデルの定式化を試みた。マクロ経済ブロックの精度に比べI-Oブロックおよび技術選択ブロックにおける精度が低いため、全体テストではあまり良い適合結果は得られなかった。今後、I-O・技術選択の両ブロックを重点的にモデルの改良が必要である。

<参考文献>

- 1) Roger Bolton: Regional Economic Model, Journal of Regional Science, Vol. 25, No. 4, 1985
- 2) 茅, 大西, 鈴木: 1980年代の世界発展に関するモデル研究, NIRA, NRC-78-1a, 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, No. 98, 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