

地域内産業連関分析における「はね返り需要」の計測方法

岐阜大学工学部 正会員 森杉嘉芳
 岐阜大学工学部 正会員 宮城俊彦
 岐阜大学工学部 正会員 片田敏孝
 岐阜大学工学部 学生会員 山田浩康

1. はじめに

公共投資が地域の生産活動に与える経済波及効果の計測においては、一般に地域内産業連関分析が行われる。しかし、これまでの地域内産業連関分析においては、投資財が地域内で調達される部分のみの計測されているにすぎず、地域外から調達される部分が地域内の需要となる部分（はね返り需要）によってもたらされる効果が計測されていない。現代社会においては相当量の地域間交易があると考えられるので、これを無視した分析はかなり過小評価を行うこととなる。一方、このような問題点を考慮した分析方法として地域間産業連関分析がある。ところが、これは県単位など特定地域の効果の計測には対処していない。そこで本研究では、はね返り需要を考慮した経済波及効果の計測を、既に準備されている地域内表と全国表を用いて行うことを目的に、それら2つの産業連関表を使った2地域間産業連関分析の簡便な方法を検討する。また、ここで示した方法を実際に適用し、計測されたはね返り需要が全波及効果に占める比率についても合わせて検討する。

2. モデルの検討

(1) ゾーン分割

特定地域とその他全国からなる2地域を対象に構成する。これにより、分析対象地域における投資がもたらす経済波及効果もれなく計測できることと、移出入のデータが整っていれば2地域間の交易はすべて把握できるという利点がある。ただし、少なくとも一方の産業連関表の移出入が輸出入とは分離されていることが前提となる。なお、モデルにおける移入、輸入の扱いは、地域内総需要に比例するものとする。

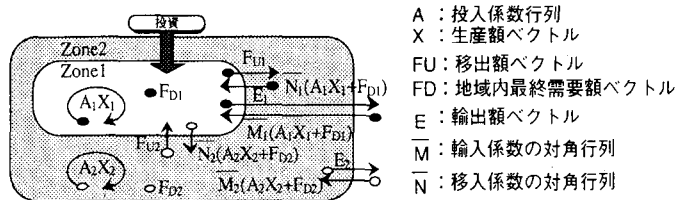


図-1 地域間の投入産出構成図

(2) モデル式

図-1に示す2地域を対象にモデルの基本構成を検討する。図-1は両地域における投入産出及び交易の構成をまとめたものである。両地域の投入産出のバランス式は、それぞれ(1)式、(2)式となる。また、2ゾーンで地域分割されているので、ゾーン1の移出はゾーン2の移入に等しいこととなる。したがって、(3)式、(4)式の関係が成り立つこととなる。

$$X_1 = A_1 X_1 + F_{D1} + F_{U1} - \bar{N}_1 (A_1 X_1 + F_{D1}) - \bar{M}_1 (A_1 X_1 + F_{D1}) \quad (1)$$

$$X_2 = A_2 X_2 + F_{D2} + F_{U2} - \bar{N}_2 (A_2 X_2 + F_{D2}) - \bar{M}_2 (A_2 X_2 + F_{D2}) \quad (2)$$

$$F_{U1} = \bar{N}_2 (A_2 X_2 + F_{D2}) \quad (3)$$

$$F_{U2} = \bar{N}_1 (A_1 X_1 + F_{D1}) \quad (4)$$

これらの式を投入産出高モデルの形式に整理すると(5)式が得られる。

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} [I - (I - \bar{N}_1 - \bar{M}_1)A_1] & -\bar{N}_2 A_2 \\ -\bar{N}_1 A_1 & [I - (I - \bar{N}_2 - \bar{M}_2)A_2] \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} I - \bar{N}_1 - \bar{M}_1 & \bar{N}_2 \\ \bar{N}_1 & I - \bar{N}_2 - \bar{M}_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F_{D1} \\ F_{D2} \end{bmatrix} \quad (5)$$

このモデル式には、両ゾーンの投入係数、移入係数、輸入係数が準備されれば、はね返り需要を考慮した生産誘発効果の計測が可能となることを示している。本モデルにおけるはね返り需要は、(6)式の従来モデルにはないこととして、域内需要増により移出に変化が生じることにより計測される。よって、バランス式(7)式と(8)式との差を求めることより、はね返り需要(9)式が求められる。

$$X_1 = [I - (I - \bar{N}_1 - \bar{M}_1)A_1]^{-1} [(I - \bar{N}_1 - \bar{M}_1)F_{D1}] \quad (6)$$

$$X_1 = A_1 X_1 + F_{D1} + \bar{N}_2 (A_2 X_2 + F_{D2}) - \bar{N}_1 (A_1 X_1 + F_{D1}) - \bar{M}_1 (A_1 X_1 + F_{D1}) \quad (7)$$

$$X_1^* = A_1 X_1^* + F_{D1} - \bar{N}_1 (A_1 X_1^* + F_{D1}) - \bar{M}_1 (A_1 X_1^* + F_{D1}) \quad (8)$$

$$\Delta X = X_1 - X_1^* = [I - (I - \bar{N}_1 - \bar{M}_1)A_1]^{-1} \bar{N}_2 A_2 X_2 \quad (9)$$

(3) 係数設定

効果計測の対象地域を仮にゾーン1とくくれば、ゾーン1においては前提条件よりA1、M1、N1は与えられる。一方ゾーン2に

については、全国産業連関表の各値よりゾーン1の産業連関表の対応する各値を差し引くことにより、ゾーン2の産業連関表を作成する。これに基づきA2は作成可能となり、M2は全国の輸入額とゾーン1の輸入額との差から分かり、N2はゾーン2の移入とはゾーン1の移出であることからそれぞれ作成できる。

3. 本モデルと地域間産業連関モデルとの関連

2つのゾーンがともに2つの産業から構成されるものとして、(5)式に示すモデル式を要素に展開すると(10)式となる。本モデルが地域間産業連関分析に対応するには、(10)式のTが地域間交易係数の性格を持つ必要がある。地域間交易係数は、「ある地域におけるある商品の地域間内需要総額に占める各地域からの供給額の比率」と一般に定義されている。この(10)式のTはこの定義にそったものであり、本モデルにより計測される経済波及効果は、はね返り需要を含んだ地域間産業連関分析による計測効果と等しいことがわかる。

$$X^* = (I - TA^*)^{-1} TF^* \quad (10)$$

$$X^* = \begin{bmatrix} X_{1,1} \\ X_{2,1} \\ X_{1,2} \\ X_{2,2} \end{bmatrix}, T = \begin{bmatrix} 1-n_{1,1}-m_{1,1} & 0 & n_{1,2} & 0 \\ 0 & 1-n_{2,1}-m_{2,1} & 0 & n_{2,2} \\ n_{1,1} & 0 & 1-n_{1,2}-m_{1,2} & 0 \\ 0 & n_{2,1} & 0 & 1-n_{2,2}-m_{2,2} \end{bmatrix}$$

$$A^* = \begin{bmatrix} a_{11,1} & a_{12,1} & 0 & 0 \\ a_{21,1} & a_{22,1} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a_{11,2} & a_{12,2} \\ 0 & 0 & a_{21,2} & a_{22,2} \end{bmatrix}, F^* = \begin{bmatrix} F_{D,1,1} \\ F_{D,2,1} \\ F_{D,1,2} \\ F_{D,2,2} \end{bmatrix}$$

4. 適用例

想定した公共事業に対して実際にモデルを適用し、はね返り需要を含む経済波及効果の計測を行ってみる。適用に際して用いた公共事業は、愛知県において実地される事業規模100億円の下水道事業で、使用する産業連関表は昭和60年の愛知県と全国の産業連関表の13部門である。

適用においては、総事業費から最終需要ベクトルを作成する必要がある。これには、昭和60年建設部門分析用産業連関表の投入係数表を用いることを原則とし、付加価値部門については、消費性向、資本形成比率を考慮したうえで、付加価値部門別最終需要の品目構成表により振り分けた。この算定作業の結果、13部門別の有効最終需要額が求められ、総額83.82億円となった。以上より求めた最終需要額ベクトルを(5)式におけるFD1として、本モデルを適用した結果を表-1に示す。また表-1には、これらの結果がどの程度のはね返り需要を含んでいるかを評価するため、(6)式のような従来のモデルにより計測した結果も合わせて記している。これらの結果によれば、愛知県の下水道事業においては、従来の方法で計測する経済波及効果よりも県内で3%程度、全国で6%程度大きい効果が計測されており、この分がはね返り需要として計測されたこととなる。なおこの結果は(9)式を用いた計算結果と整合している。

表-1 本モデルと従来モデルの比較 (単位: 億円、() 内: %)

	本モデル	従来モデル
愛知県	89.06 (103.2)	86.31 (100)
愛知県以外全国	79.54	
全国	168.60 (106.5)	158.37 (100)

5. 結論

本研究では、従来の地域内産業連関表分析では計測不可能であったはね返り需要を含む効果の計測を、全国と特定地域の地域内産業連関表を使用して簡潔な方法で解決することを検討してきた。そして適用した結果より、その実用性は高いものと考えられる。そこで地域内表に合わせて、全国の差をとった地域以外全国表を準備しておくことを提案する。これにより手軽に地域間産業連関分析が行えるようになる。

今後の課題は、はね返り需要の構造を理論的に検討し、域内自給率に対する弾力性分析を行うことである。また、ここで示した方法を国際経済に適用し、日本における公共投資が他国の生産活動に与える影響を分析することを検討することである。

【参考文献】

- (1)新飯田 宏:「産業連関分析入門」第10章地域連関分析、東洋経済新報社、1989
- (2)宮沢健一:「産業連関分析入門」、日本経済新聞社、1975
- (3)愛知県企画部:「愛知の産業連関表」、1991
- (4)建設省:「昭和60年建設部門分析用産業連関表」、1989
- (5)石川良文:産業連関分析を用いた公共投資の経済波及効果の計測法に関する研究、岐阜大学工学部卒業論文、1990
- (6)財団法人中部空港調査会:「中部新国際空港基本構想調査、経済効果(産業連関分析)調査報告書」、1990
- (7)岐阜県企画部:「投資額が県経済に及ぼす影響について」、統苑、1992