多地域 SAM과 MRIO의 地域別 乘數 比較分析*

池 海 明**

논문초록 MRIO모형에 비해 내생화 정도가 높은 SAM모형을 이용하여 지역별 승수를 비교한 결과 MRIO모형은 SAM의 분석에 비하여 승수효과의 지역별 점유비중을 과소평가하는 경향이 있으며, 경제규모가 작은 지역일수록 그 격차는 크게 나타나게 된다. 여러 지역에서 최종수요가 동시에 발생하는 경우 지역간 파급효과의 분석에서도 MRIO모형은 SAM분석에 비하여 경제규모가 작은 지역의 승수를 낮게 평가하며, 저학력자의 피용자보수 배분비율은 높이 평가하게 된다. MRIO모형은 발전된 지역이 저개발 지역의 발전에 기여하는 긍정적인 역할 역시 과소평가하게 되므로 MRIO분석에 근거한 정책 설정 및 평가시 이러한 특성이 고려되어야 할 것이다.

핵심주제어 : 지역별 승수, MRIO, SAM
경제학문헌목록 주제분류 : R0(지역 · 환경분야)

* 본 논문을 검토하고 유익한 논평을 해주신 두 심사자에게 감사를 드립니다.
** 산업연구원 부연구위원, hmj@kiet. re. kr

Ⅰ. 서론

지역경제는 역내경제의 순환뿐만 아니라 지역간 생산요소이동·상품교역에 의해서 연계되므로 단일지역모형은 최종수요의 변화에 따라서 나타나게 되는 지역간 파급·환류효과를 포괄하여 분석할 수 없는 한계를 가지고 있다. 자기지역에서 공급되는 중간재 및 소비재는 동 지역의 주입으로서 기능하게 되며, 기타 지역에서 반입되는 부분은 타지역의 수요, 즉 해당지역의 입장에서 보면 지역수요의 유출로서 나타나 지역간에 서로 영향을 미치기 때문이다.[1] 이러한 효과를 포괄하기 위하여 다지역모형이 이용되고 있지만 변수의 내생화 정도에 따라서 나타나게 되는 지역별 승수효과의 격차는 주지되지 않고 있다.

내생부문의 변화는 승수의 변화를 초래하게 된다. 단일지역모형에서는 모형간에 내생화 정도가 다르다고 하더라도 내생부문과 외생부문의 합이 같다면 외생부문과 같은 최종수요를 주입할 경우 기준년(Base year)과 동일한 산출액을 유발하게 된다. 따라서 내생화 정도가 다른 모형의 승수분석에서 최종수요의 구성부문이 누락되지 않는 한 차이가 나타나지 않게 된다. 다지역으로 확장된 모형에서는 경제전체의 산출액은 같다고 하더라도 지역의 자급도(중간재 및 소비재의 내부 공급비율)뿐만 아니라 지역간 교역규모가 내생화되는 변수에 영향을 미침으로써 지역별 파급효과에서의 격차를 초래하게 된다.[2]

국내에서는 지역경제 분석을 위하여 다지역 산업연관모형이 주로 이용되고 있는데,[3] 산업연관모형은 생산계정(기술계수행렬)만을 내생부문으로 포함하고 있으며, 창출된 소득의 경제주체별 배분, 소득과 소비간의 연계가 외생부문으로 정식화되어 있는 구조이다.[4] 다지역 산업연관모형분석에서 소비부분의 외생화로 인한 지역간

---

1) D'Antonio(1988) 참조. 동 논문에서는 2지역 SAM을 이용하여 지역간 연계구조를 분석하고 있으며, 저개발지역을 발전시키기 위한 정책으로 인하여 기 발전된 지역 역시 수혜를 입게 된다는 정책적 시사점을 제시하고 있다.

2) 다지역 산업연관모형을 대상으로 하여 분석한 결과를 보면 단일지역모형을 다지역모형으로 세분할 경우(다지역모형을 단일지역모형으로 합할 경우)에도 각각의 승수에는 차이가 나타나게 되는 바, 그 차이가 근소한 것으로 알려지고 있다(Miller and Blair(1985), chap. 5. regional aggregation problem 참조).

3) Han(1963), 국토개발연구원(1984, 1993), 삼성경제연구소(1995), 한국개발연구원(2000) 등을 참조.

4) 산업연관모형의 구조는 Johanson의 접근방식과 기본적으로 유사하다. 모형의 구조에 대해서

주입·누출 격차를 보정하기 위한 대안으로 지역에서 창출되는 최종수요를 교역계수의 비중에 따라서 타지역의 수요로 배분하는 방식이 이용되고는 있으나[5] 이 방법을 적용해도 소비, 생산, 요소소득이 내생화된 모형의 지역별 승수와는 많은 차이를 보이게 된다. 지역별 승수의 차이에서 기인하는 지역간·지역내 소득분배면(피용자보수)에서의 격차 역시 평가되어야 할 부분이다. 이러한 특성이 주지될 경우 산업연관분석에 기반한 정책제안이 보다 현실성을 갖게 될 것이다. 생산계정뿐만 아니라 생산계정에서 발생한 소득의 경제주체로의 배분, 경제주체들의 소비가 내생화된 사회계정행렬(Social Accounting Matrix: SAM)[6]을 이용한 지역별 승수효과의 비교는 산업연관분석의 특성을 이해하는 데 기여할 수 있을 것으로 보인다.

본고는 그 동안 국내에서 널리 이용되어 온 다지역 산업연관모형의 특성과 지역경제에 관련된 정책적 함의의 경향성을 평가하기 위하여 1993년을 기준년으로 하여 다지역 산업연관모형을 구축하고, 관련 변수 및 파라메타를 보강하여 다지역 사회계정행렬로 확장하였다. 본 논문의 Ⅱ절에서는 사회계정행렬의 구축방안 및 구조, Ⅲ절에서는 산업을 경공업, 중공업, 서비스업 등으로 구분하고 각 지역별·산업별 주입(최종수요)을 변화시킬 경우 나타나는 산업연관모형과 사회계정행렬의 승수를 지역별로 비교하며, 수반되는 소득분배 측면의 효과에 대한 편의를 평가한다. Ⅳ절에서는 본 논문의 결과를 요약하며, 아울러 본 논문의 한계와 향후 연구되어야 할 부분에 관하여 정리하고자 한다.

Ⅱ. 다지역 사회계정행렬

사회계정행렬은 생산 및 소비뿐만 아니라 지역별·가계별 소득분배, 세금 및 보조금 등 정부의 경제활동, 해외 상품거래와 자본거래까지를 포괄하는 산업연관표와 국민계정을 통합한 일반균형통계체계이다. 따라서 소득분배·재분배, 소득과 소비와의 연계, 정부의 활동을 포괄하고 있으며, 일반적으로 해외부문이 대내균형을 보장하게 되는 일반균형모형이다.[7] 다지역 산업연관표와 마찬가지로 승수분석을 통

는 Sen(1963)을 참조할 것.

5) Miller and Blair(1985), chap. 3 참조.

6) Defourny and Thorbecke(1984), 대한국토·도시계획학회(1999) 참조.

하여 외부의 경제적 충격이 생산, 부가가치, 그리고 소득분배 등에 미치는 효과를 평가하는 분석도구로서도 이용된다.[8] 사회계정행렬을 구축하기 위해서는 다지역 산업연관모형이 사전에 구축되어야 하며,[9] 구축된 다지역 산업연관모형은 소득분배, 재분배 관련 계정 등이 보완됨으로써 다지역 사회계정행렬로 변환된다. 이하에서는 사회계정행렬의 구성 및 구조에 대하여 기술하고자 한다.[10]

1. 계정의 구성

사회계정행렬에서 행은 각 계정의 수입을, 열은 각 계정의 지출을 나타낸다. 사회계정행렬은 일반적으로 연구자의 목적에 맞게 구성되지만, 전형적인 모형에서 내생계정은 생산요소, 경제주체(가계와 기업), 생산계정 등이며, 정부계정, 자본계정, 해외부문이 외생계정으로 설정되는바, 본 연구에서는 전형적인 접근방식을 수용하였다.

생산요소 및 경제주체 : 생산요소(본원적 생산요소)는 중졸이하 노동자, 고졸노동자, 대졸이상 노동자와 자본으로 구성되어 있다. 학력별 소득분배의 변화를 포착하기 위해서 경제주체를 가구주학력에 따라서 중졸이하 가구, 고졸가구, 대졸이상 가구 등 3가지 가구군으로 분류하였으며,[11] 기업은 유보이윤을 보유하고, 중앙정부

---

7) Robinson(1991) 참조. 동 논문은 SAM의 모형완결규칙 내지는 균형을 이루는 방식에 대한 설명을 포괄하고 있다.

8) 사회계정행렬은 승수분석을 통해서 소득분배를 분석하는 도구로서 쓰이기도 하며, 자체가 경제의 한 균형점을 대표하므로 연산일반균형모형(Computable General Equilibrium: CGE)의 초기 균형점을 대표하며, 일부 파라메터의 값을 제공하게 된다. 승수분석에서는 계정승수(accounting multiplier), 불변가격승수(fixed-price multiplier), 혼합승수(mixed multiplier), 경로분석(structural path analysis) 등이 이용된다. Pyatt and Round(1979), Kahn and Thorbecke(1989), Subbramanian and Sadoulet(1990), Lewis and Thorbecke(1992), Parikh and Thorbecke(1996), Defourny and Thorbecke(1984) 등을 참조할 것.

9) 다지역 산업연관모형(MRIO)를 추정하는 데 있어, 지역기술계수는 Chenery-Moses의 방식을 원용한 total intermediate input mix approach를 정립·추정하였고, 지역별 교역 중 서비스부문의 교역계수는 entropy maximization model을 이용하여 구축하였으며, 관련된 수식과 한계 등에 관해서는 부록에서 정리하였다.

10) 이 연구에서 구성한 지역별 사회계정행렬의 구성은 Round(1985, 1988)를 주로 참조하였으며, 부분적으로는 Kahn and Thorbecke(1989)에 의거하였다. 다지역 산업연관표를 사회계정행렬로 변환하는 데에는 King(1985)을 참조하였다.

에 법인세를 납부하는 경제주체로서 내생계정에 포함되었다.[12] 가계의 소득은 임금과 이윤, 지방정부 및 중앙정부로부터의 이전소득으로 구성되며, 가계는 중앙정부에 소득세를 납부하고, 지방정부에는 지방세를 납부한다. 위의 세금을 제외한 가처분소득의 일부는 저축으로 그 나머지가 소비기금이 된다. 소비기금은 산업별로 고정된 비율에 따라서 생산부문의 수요로 배분된다. 지역별 가계의 소비는 자기지역 생산계정으로 지출되는 소비지출뿐만 아니라, 타지역으로 누출되는 소비지출로 구성되어 있다. 이러한 지역간 연계를 모형 내에 정식화하는 데에는 다지역 산업연관표의 지역간 교역계수가 이용된다. 현실의 경제에서는 지역간·가계간 소득이전이 이루어지고 있으며, 특히 지역간 소득의 이전은 지역간 소득격차를 밝히는 데 필요하다. 가용자료의 제약으로 인하여 지역간·가계간 직접적인 소득이전은 본 지역사회계정행렬에는 포함되지 않았다.[13]

생산계정(지역산업)[14] 및 정부계정 : 6개 지역별 생산계정은 각각 15개의 산업으

---

11) 소득계층별 구분은 소득의 격차를 발생시키는 어떠한 계기도 포함하고 있지 않으므로 분석상의 의미가 크지 않다. 따라서 소득격차 발생의 한 요인이라고 할 수 있는 가구주 학력수준을 가구분류 기준으로 설정하였다. Becker and Tomes(1979)와 Galor and Zeira(1993) 등 참조.

12) 피용자보수는 모두 근로자 계층에 귀속되며, 이윤은 근로자 계층(본고에서는 자본가 계층을 분리하지 않았음)과 기업에 배분된다. 지역별·산업별·근로자 학력별 피용자보수 배분비율에 관한 자료는 이용이 가능하지 않았으므로, 대우경제연구소의 1993년 한국인의 경제활동 자료 중 농업과 기타 산업의 지역별·학력별 임금소득을 가중치로 하여 1993년의 GRDP자료에 적용하였다. 이윤의 배분에서는 경제통계연보의 법인세 규모와 기업저축 자료를 토대로 하여, 기업이 보유해야 할 유보규모를 설정한 후 한국은행 기업경영분석의 사내유보비율 자료를 적용하여 산업별로 배분하였다. 가계에 귀속되는 이윤 역시 한국인의 경제활동의 지역별·학력별 자료를 가중치로 이용하였다.

13) 현 모형의 분석에서는 지역간 소득의 이전은 고려되지 않고 있는 바 가용자료를 구하지 못했기 때문이다. 사회계정행렬을 구축하면서 지역별 소득규모와 소비지출·투자지출을 비교할 경우 특정지역(본 모형에서는 수도권)으로의 소득이전을 고려하지 않으면 균형에 이르지 못하는 점이 발견되었다. 본 논문의 SAM 승수분석에서는 누출인 저축은 고려되지 않았으므로 지역간 자본이전이 본 연구에서는 아무런 역할을 하지 못하고 있다. 향후 연구자들은 모형의 구축과정에서 고려해야 하는 이러한 지역간 자본이동을 좀더 구체화하여 이를 지역·산업별 부가가치의 이전 형태로 구현(적용)하는 것이 가능할 것으로 판단한다.

14) 산업분류는 1) 농업·어업·수산업, 2) 광업, 3) 음식 및 담배산업, 4) 섬유·의복·가죽산업, 5) 목재·종이산업, 6) 화학·비철금속산업, 7) 금속 및 기계산업, 8) 전자·정밀기계산업, 9) 기타산업, 10) 전기·가스·수도 및 건설, 11) 도소매·음식·숙박, 12) 수송·창고·통신, 13) 금융·보험·부동산 및 서비스업, 14) 교육, 15) 정부·민간 비영리서비스 및 기타로 구분하였다.

로 구성되어 있으며, 각각의 산업은 생산요소(primary factor) 계정, 즉 중졸이하 노동자, 고졸노동자, 대졸이상 노동자에게는 임금을, 자본에 대해서는 이윤을 지불한다(간접세와 감가상각금은 제외). 생산계정은 중앙정부에 간접세를 납부하며, 해외계정에는 수입세, 자본계정에는 감가상각비를 지출한다. 생산계정의 수입은 가계의 소비지출, 중앙 및 지방정부의 소비지출, 총 원천투자, 수출로 구성되어 있으며, 수입은 생산계정의 지출항목에 수출은 생산계정의 수입항목에 포함되어 있다. 정부계정은 중앙정부와 6개의 지방정부로 구성되어 있다. 중앙정부는 가계로부터 직접세를, 기업으로부터 법인세를, 해외계정으로부터 수입세를 징수한다. 중앙정부의 지출은 소비지출, 투자지출, 지방정부에 대한 교부금,[15] 가계에 대한 보조금으로 구성된다. 실물부문 사회계정행렬(real-side SAM)에서는 중앙정부의 적자는 해외계정으로부터의 차입을, 흑자는 해외계정에 대한 저축의 형태로 표시된다. 지방정부의 수입은 가계로부터의 세금(지방세)과 중앙정부로부터의 교부금으로 구성되며, 지방정부의 지출은 소비지출, 투자, 가계에 대한 이전지출로 구성된다.

자본계정 및 해외계정 : 자본계정은 저축계정(consolidated capital account)과 6개의 지역별 투자계정으로 구성되어 있다. 저축계정은 생산계정으로부터 이전되는 감가상각금, 가계의 저축, 기업저축, 중앙정부 및 지방정부저축, 해외로부터의 자금유입(해외부문 저축)으로 구성되며, 지역별 투자계정으로 자금을 공급한다. 지역별 투자계정에서는 저축계정으로부터 공급받은 자금을 지역 내외의 투자기금으로 공급하므로 자기지역의 수요를 증대시킬 뿐만 아니라 다른 지역 생산계정에 대한 수요도 증가시키게 된다. 동 다지역 사회계정행렬에서는 총 저축은 총 투자와 항상 일치되어야 하지만 지역별 저축이 반드시 지역별 투자와 같아야 하는 것은 아니며, 지역별 자본의 유출·입이 허용되고 있다. 해외계정은 수출, 수입, 수입세(상품세 및 관세), 해외차입(혹은 해외저축)으로 구성된다. 해외계정은 실물부문의 적자 및 흑자를 보전함으로써 사회계정행렬의 균형을 보장하는 계정으로서 기능하게된다. 실물부문 사회계정행렬에는 국내의 흑자나 적자를 관리할 내부계정이 없기 때문에 이러한 전형적인 접근방식을 수용하였다.[16]

---

15) 지방재정조정제도에 근거한 중앙정부에서 지방정부로의 이전은 형태 및 목적에 따라서 교부금, 양여금, 보조금으로 구분되는 바, 본 연구에서는 이러한 구분이 필요하지 않았으므로 세 가지를 구분하지 않고 통합한 일반적인 개념의 교부금(general grant)을 상정하고 있다.

16) Robinson (1991) 참조.

2. 모형의 구조

모형은 6개 지역별 15개 산업, 4개의 생산요소(중졸이하 노동자, 고졸노동자, 대졸이상 노동자, 자본), 4개의 경제주체(중졸이하 가구, 고졸가구, 대졸이상 가구, 기업)가 있으므로 모형에서 내생계정은 138×138행렬, 외생계정은 138×1벡터로 구성되어 있다. 행렬 형태로 표기하면,

$$\begin{pmatrix} Y1 \\ Y2 \\ Y3 \\ Y4 \\ Y5 \\ Y6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A11 & A12 & A13 & A14 & A15 & A16 \\ A21 & A22 & A23 & A24 & A25 & A26 \\ A31 & A32 & A33 & A34 & A35 & A36 \\ A41 & A42 & A43 & A44 & A45 & A46 \\ A51 & A52 & A53 & A54 & A55 & A56 \\ A61 & A62 & A63 & A64 & A65 & A66 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} Y1 \\ Y2 \\ Y3 \\ Y4 \\ Y5 \\ Y6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} X1 \\ X2 \\ X3 \\ X4 \\ X5 \\ X6 \end{pmatrix}$$

여기에서 Y_i는 행의 합, A_{ij}는 지역별·지역간 내생계정, X_i는 지역별 외생계정을 나타낸다. 각각의 내생 및 외생계정은

$$Y_i = \begin{pmatrix} y1 \\ y2 \\ y3 \end{pmatrix}, \quad A_{ij} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & a13 \\ a21 & 0 & 0 \\ 0 & a32 & a33 \end{pmatrix}, \; i=j, \quad A_{ij} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & a32 & a33 \end{pmatrix}, \; i \neq j, \quad X_i = \begin{pmatrix} 0 \\ x2 \\ x3 \end{pmatrix}$$

로 구성되며, $y1$, $y2$, $y3$는 각각 생산요소, 경제주체, 생산계정을 나타낸다. 내생계정에서 지역내 내생계정($i=j$)은 $a13$(요소소득), $a21$(요소소득의 배분), $a32$(소비지출), $a33$(중간투입계수)이며, 지역간 내생계정($i \neq j$)은 $a32$(지역간 소비지출계수), $a33$(지역간 투입계수)로 구성된다. 외생계정은 $x2$(경제주체의 외생계정), $x3$(생산계정의 외생계정)를 포괄한다.

2지역모형을 이용하여 승수를 비교하면, 다지역 사회계정행렬에서의 승수는 (1)과 같이 나타나게 된다.

$$\begin{pmatrix} y1^{1} \\ y2^{1} \\ y3^{1} \\ y1^{2} \\ y2^{2} \\ y3^{2} \end{pmatrix} = \qquad (1)$$

$$\begin{pmatrix} I & 0 & -a13^{11} & 0 & 0 & 0 \\ -a21^{11} & I & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -a32^{11} & (I-a33)^{11} & 0 & -a32^{12} & -a33^{12} \\ 0 & 0 & 0 & I & 0 & -a13^{22} \\ 0 & 0 & 0 & -a21^{22} & I & 0 \\ 0 & -a32^{21} & -a33^{21} & 0 & -a32^{22} & (I-a33)^{22} \end{pmatrix}^{-1} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ x2^{1} \\ x3^{1} \\ 0 \\ x2^{2} \\ x3^{2} \end{pmatrix}$$

MRIO 체계에서의 승수는 (2)의 형태로 나타나게 된다.

$$\begin{pmatrix} y3^{1} \\ y3^{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} (I-c^{11}a33^{11}) & -c^{12}a33^{12} \\ -c^{21}a33^{21} & (I-c^{22}a33^{22}) \end{pmatrix}^{-1} \cdot \begin{pmatrix} x3^{1} \\ x3^{2} \end{pmatrix} \tag{2}$$

C 행렬은 지역간 교역계수로서 아래와 같이 구성된다.

$$C^{11} = \begin{pmatrix} c_1^{11} & 0 \\ 0 & c_2^{11} \end{pmatrix}, \quad C^{12} = \begin{pmatrix} c_1^{12} & 0 \\ 0 & c_2^{12} \end{pmatrix}$$

$$C^{21} = \begin{pmatrix} c_1^{21} & 0 \\ 0 & c_2^{21} \end{pmatrix}, \quad C^{22} = \begin{pmatrix} c_1^{22} & 0 \\ 0 & c_2^{22} \end{pmatrix}$$

먼저 식(1)의 사회계정행렬승수에서는 산업연관분석에서 외생부문으로 처리되고 있는 요소소득의 생산요소에 대한 배분($a13$) 뿐만 아니라 소득분배(요소소득의 경제주체에 대한 배분, $a21$), 그리고 경제주체들의 소비($a32$)를 포괄함으로써 MRIO에 비해 변수들의 내생화 정도가 높으며, 승수효과의 지역간 비중이 생산계정만을 포함하고 있는 MRIO와 다르게 나타나게 된다. 즉, 부가가치의 지역별 배분비율, 민간소비의 지역별 구성비율이 양 모형에서 같다고 하더라도 내생화된 부문의 결합에 의해서도 승수효과의 지역간 점유비중 격차가 초래될 수 있다.[17]

17) 요인분해 방식을 통하여 이를 확인할 수 있는바, 최종수요가 발생하게 되면 SAM의 승수는 첫째, initial injection에서는 MRIO의 승수에서 제시되고 있는 승수에 더하여 소비부문 역시 initial injection과 결합됨으로써 파급효과를 나타낸다. 둘째, open-loop에서는 소득분배, 소비, 생산의 순환에서 변수간에 미치는 확산효과(spill-over)가 나타나게 된다. 셋째, closed-loop에서는 변수간의 작용이 다시 원래의 변수에 영향을 미치는 환류효과(feed-back)를 나타내게 된다. 이러한 세 가지 부분이 포괄됨으로써 SAM 승수와 MRIO 승수와 차이가 나타나게 된다. SAM의 요인분해와 관련하여 지역별 요인분석에서는 세 지역까지는 지역별 승수분해가

3. 자료 및 일관성(consistency) 검증

모형을 구축하기 위해서는 먼저 다지역 산업연관모형(혹은 지역산업연관모형)이 구축되어야 한다. 지역산업연관모형을 구축하기 위해서는 전국 산업연관표, GRDP 자료(부가가치 구성요소와 총투입 등 포함), 자본계수행렬(원천투자(investment by sector of origin)와 운용투자(investment by sector of destination)의 상호변환에 이용), 지역별 민간소비, 정부소비, 민간투자, 정부투자, 수출입자료, 지역간 교역자료(물동량 자료) 등을 필요로 한다. 구축된 다지역 산업연관모형에는 가계로 귀속되는 임금과 이윤, 저축률, 직접세, 지방세, 정부의 이전자료, 기업의 유보비율(기업저축), 법인세 자료, 중앙정부 및 지방 정부간 이전, 가계에 대한 이전 자료가 보완됨으로써 소득분배, 소비, 생산이 연계되는 사회계정행렬로 변환된다.

사회계정행렬을 구축하기 위해서는 데이터의 일관성이 유지되어야 하며, 가능한 한 목적한 분야의 정보를 상실하지 않는 구축절차를 밟도록 해야 한다. 모형이 거시분석에 주로 사용되는 경우를 상정한다면 첫째, 국가경제 전반에서의 항등관계를 유지하도록 데이터를 정리하며, 둘째, 지역경제의 항등관계를 점검한다. 셋째, 지역별 경제주체별 예산 등 제약조건을 점검하되 여기에서 국가 및 지역경제의 제약을 우선 고려해야 할 것이다. 이러한 과정을 고려하면 모든 항등식은 하나의 식, 즉 경제전체로는 (총저축 - 총투자) + (정부의 총수입 - 총지출) = (수출 - 수입)의 관계로 나타나게 된다. 따라서 총저축과 총투자가 같다면 중앙정부의 경상수지는 무역수지와 같아야 한다. 만약 정부부문에서 균형재정이 유지된다면 총저축과 총투자의 차이는 해외부분에서 보전되어야 한다. 양자의 경우 그 차이는 모두 해외부문의 조정을 통해서 이루어지게 되는 바, 이는 실물부문 사회계정행렬은 유량계정으로서 적자나 흑자를 누적해서 관리하는 내부계정이 없기 때문이다. 모형의 구축 후 위의 항등식을 점검함으로써 모형 일관성(internal consistency within the model)을 검증할 수 있다.

가능하지만 4개 지역 이상이 될 경우에는 유일한(unique) 분해결과를 얻지 못한다. 다지역 SAM의 승수분해(multiplier decomposition)에 관해서는 Round(1985, 1988)를 참조할 것.

Ⅲ. 지역별 승수 및 피용자보수의 배분비율 비교

1. 승수의 지역산업별 점유비중 비교분석

단일지역모형에서는 한 지역에 발생되는 수요는 지역내 생산과정을 통하여 충족되므로 정상적인 조건하에서는 파급효과 분석시 누출이 발생하지 않는다. 다지역모형에서 지역산업에 투입되는 최종수요의 내부화 비중은 생산에 소요되는 중간재, 민간소비재의 지역별 교역계수에 의해서 결정되며, 지역 외로부터 이입되는 부분이 지역수요의 누출(leakage)로서 나타나게 된다. 이는 단순한 누출로서 종료되는 것이 아니며, 타지역에서는 누출된 부분(해당지역의 수요)을 생산하기 위하여 수요가 발생한 지역으로부터 필요한 중간재·소비재를 공급받게 되는 바, 이는 환류효과(feed-back)로 지칭된다. 현 승수효과는 이러한 부분을 포괄한다.

시뮬레이션에서는 산업군을 산업군(1) : 음식료품 및 담배, 섬유의복가죽제품, 목재·종이, 산업군(2) : 화학·비금속광물, 금속·기계, 전자정밀기기, 산업군(3) : 도소매·음식·숙박, 금융·보험·부동산, 교육 등으로 구분하였다. 권역은 수도권(서울·인천·경기), 강원권(강원), 충청권(충청남북·대전), 호남권(전라남북·광주·제주), 대구권(경북·대구), 부산권(경남·부산·울산)으로 구분되었다.

〈표 1〉은 각 지역의 산업군에서 최종수요가 1단위씩 증가되었을 경우 승수효과에서 각 권역이 차지하는 비중을 보여주고 있는 바, MRIO 승수는 최종수요를 교역계수를 이용하여 전국적으로 배분한 결과이다.[18] 수도권 지역의 경우 MRIO 및 SAM분석 모두 최종수요가 발생했을 경우, 세 개의 산업군에서 70% 이상의 유발효과 점유비중을 보이고 있다. 이에 근거할 경우 지역에서 발생한 수요의 70% 이상을 지역 내부에서 공급하는 구조로 되어 있으며, 자급도가 매우 높은 것으로 간주할 수 있다. 단일 경제권으로는 수도권이 가장 큰 경제규모를 가지고 있기 때문에 다양한 산업을 포괄한다는 측면 외에도 경제활동의 내부 연계가 밀접하다는 점도 내부효과의 비중을 높이는 이유로 추론할 수 있을 것이다.[19]

---

18) Miller & Blair(1985) chap. 3 참조.

19) 1993년 SAM을 기준으로 할 때 실제 본 모형의 구성에 이용한 물동량자료(교통개발연구원의 1994년 물동량 자료: 한국개발연구원(2000) 참조)를 보면 농림어업·광업·제조업의 총 중간투입 중 수도권(서울, 경기, 인천 포함)의 지역내 공급비중은 약 80%, 엔트로피모형을 이용하여 추정한 서비스부문의 지역내 공급비중은 77%로 나타나고 있다.

〈표 1〉 지역산업별 파급효과 비교: 지역별 각 산업의 최종수요 증가

주입지역\ 주입산업 / 파급지역		MRIO				다지역 SAM			
		산업권 (1)	산업권 (2)	산업권 (3)	전산업	산업권 (1)	산업권 (2)	산업권 (3)	전산업
수도권	수도권	70.5	77.0	71.0	72.9	71.9	77.3	74.6	74.5
	강원권	2.4	2.3	3.5	2.7	2.3	2.2	2.4	2.3
	충청권	10.0	7.7	8.8	8.8	8.3	6.7	7.3	7.4
	호남권	6.7	3.9	6.4	5.6	7.2	5.0	6.1	6.1
	대구권	5.1	3.8	4.4	4.4	4.6	3.8	4.1	4.2
	부산권	5.4	5.3	5.9	5.5	5.7	5.0	5.5	5.4
강원권	수도권	42.0	48.1	62.3	50.3	28.0	26.7	36.0	31.0
	강원권	15.2	9.5	16.4	13.5	39.5	44.3	39.0	40.6
	충청권	9.8	9.2	6.4	8.6	6.8	6.0	6.7	6.5
	호남권	5.9	4.3	5.2	5.2	5.3	4.3	5.3	5.0
	대구권	16.6	15.2	4.1	12.4	11.9	10.2	6.6	9.2
	부산권	10.4	13.7	5.6	10.1	8.4	8.6	6.4	7.6
충청권	수도권	35.8	43.3	39.9	39.7	23.3	22.0	25.8	23.9
	강원권	1.9	2.0	1.7	1.9	1.4	1.5	1.5	1.5
	충청권	21.7	19.6	22.9	21.3	42.4	47.3	46.5	45.4
	호남권	16.9	10.2	14.4	13.8	14.6	9.7	10.6	11.7
	대구권	12.4	9.8	9.2	10.5	8.3	8.3	6.7	7.7
	부산권	11.5	15.1	11.9	12.9	9.9	11.3	9.0	10.0
호남권	수도권	13.6	17.6	24.0	18.1	13.1	10.5	15.9	13.5
	강원권	0.6	0.7	1.0	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8
	충청권	11.1	8.3	6.9	8.8	5.9	5.1	5.8	5.6
	호남권	45.1	38.3	46.0	42.9	62.1	62.3	60.4	61.5
	대구권	9.2	6.5	5.7	7.2	4.9	4.4	4.5	4.6
	부산권	20.4	28.6	16.5	22.2	13.2	17.0	12.6	14.0
대구권	수도권	18.0	17.5	23.4	19.4	13.3	12.1	16.6	14.3
	강원권	2.5	1.3	1.0	1.6	1.1	1.0	1.3	1.2
	충청권	12.6	9.4	7.2	9.8	6.0	5.8	6.6	6.2
	호남권	9.6	7.1	7.7	8.1	7.5	5.9	7.2	7.0
	대구권	28.0	23.3	33.8	28.0	48.8	49.8	47.7	48.6
	부산권	29.3	41.4	26.9	33.0	23.2	25.3	20.6	22.7
부산권	수도권	8.4	8.4	14.2	10.1	9.0	7.8	10.9	9.4
	강원권	0.5	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6
	충청권	5.1	4.4	4.3	4.6	3.5	3.1	3.7	3.5
	호남권	13.3	10.4	10.2	11.3	9.7	8.2	8.9	8.9
	대구권	18.3	18.6	12.8	16.8	11.0	10.8	10.0	10.6
	부산권	54.3	57.7	57.9	56.6	66.2	69.8	65.8	67.0

양 모형의 파급효과를 비교하면 SAM의 분석에서는 수도권의 승수효과 점유비중이 다소 높아지고는 있으나 그 변화폭은 크지 않은 것으로 나타나고 있다. 이에 따라서 타지역으로의 파급효과 역시 감소하게 되는 바, 수도권과 가장 밀접한 경제적 연계를 가지고 있는 지역은 충청권으로서 MRIO의 승수를 기준으로 할 때 동 지역에서는 수도권에서의 수요발생에 따라서 약 8.8%의 유발효과가 나타나고 있다. SAM에서는 내생화 정도가 높아짐으로 해서 그 비중이 7.4%로 감소하게 되나 다른 지역에 비하여 그 격차 역시 크지 않은 것으로 간주할 수 있을 것이다. 즉, 내부공급비율이 높은 수도권지역에서는 모형의 내생화 정도가 달라진다고 해도 파급효과의 분석에서 큰 오류가 나타나지 않음을 의미하는 것이다. 수도권에 비하여 경제규모가 작은 부산권은 최종수요의 내부화 비율이 수도권에 비하여 낮으며, MRIO 승수와 SAM 승수간 격차는 수도권의 승수 격차에 비하여 더욱 커지는 현상이 나타나게 된다. 따라서 부산권과 경제적 연계가 깊은 지역, 대구권, 수도권에의 파급효과 역시 더 많이 감소하게 된다.

승수간 가장 큰 차이를 보이는 지역은 경제규모가 가장 작은 강원권이다. MRIO의 승수효과 비중으로 볼 때 지역 내부에서 발생한 최종수요의 약 86%가 외부에서의 이입에 의하여 충족되는 것으로 나타나는 바, 이는 지역 내에서 발생한 수요의 누출이 매우 크다는 것을 의미한다. SAM 승수효과에서는 부가가치 및 민간소비 부문이 포함됨으로써 외부 파급효과가 약 60%대로 감소하게 된다. 이에 따라서 강원지역과 경제적 연계가 가장 밀접한 수도권에의 파급효과는 급감하며, 대구권·부산권으로의 누출 역시 감소하는 것으로 분석된다. 기타 충청권에서 발생한 수요는 수도권 및 호남권으로, 호남권에서 발생한 수요는 수도권 및 부산권으로, 대구권에서 발생한 수요는 부산권 및 수도권으로 많이 누출되는 것으로 평가할 수 있으며, SAM의 지역별 승수의 점유비중이 낮아지는 것으로 나타나고 있다. 따라서 위의 분석에 의거할 경우 경제규모가 큰 지역일수록 SAM과 MRIO모형간 지역별 승수격차가 작게 나타난다. 반면 경제규모가 작은 지역은 반대의 경향을 보이고 있다.

양 승수효과의 지역별 점유비중의 격차를 초래하는 원인을 부가가치 부문(요소소득)과 민간소비부문의 내생화효과로 나누어 보면, 첫째, MRIO에서 부가가치부문은 외생계정으로 분류되어 있지만, SAM에서는 지역에서 창출된 부가가치는 성격상 지역고유 계정으로서 타지역과 분리된 내생계정으로 처리된다. SAM에서의 부가가치부문의 내생화는 지역별 부가가치의 직접적인 이전이 없더라도, 내생계정간

결합(상호작용)을 통하여 승수효과의 지역별 점유비중의 변화를 초래하게 된다.[20] 나아가 총생산에서 부가가치가 차지하는 비중이 높은 지역일수록 승수효과 점유비중이 MRIO에 비하여 커지는 경향을 보이게 된다. 둘째, 지역에서 창출된 부가가치는, 정부부분에서의 세금과 이전지출을 제외하면, 저축과 소비로 구성된다. 지역별 소비기금은 지역별 저축률 및 부가가치액에 따라서 달라지게 된다. MRIO에서 지역별 소비지출은 단순한 외생계정으로 간주되며, Miller & Blair(1985)에서 제기된 방식대로 민간소비를 교역계수에 따라서 지역별로 배분한다고 해도 이는 생산부문에 대한 단순한 최종수요의 변화로 나타나게 된다. SAM에서는 소비지출이 내생화되며, 지역내·외 배분비율에 따라서 지역내·지역외 내생계정으로 모형에 포함된다. 따라서 소비지출계수는 생산계정(기술계수) 및 부가가치부문과 결합됨으로써 승수효과의 차이를 유발하게 되는 바, 내생계정이 많아짐으로서 지역내 누출의 감소가 수반된다.

2. 지역간 파급효과 분석

모형간 내생부문 차이에 따라서 나타나게 되는 결과는 최종수요가 여러 지역에서 중첩되어 발생할 경우 단일지역·단일산업에서 최종수요가 나타난 상황과는 다른 결과를 보이게 된다. 〈표 2〉에서는 6개 권역의 세 가지 산업군에서 모두 최종수요가 1단위씩 증가되었을 경우 나타나게 되는 승수의 지역별 점유비중을 비교한 것이다. 전산업을 기준으로 하여 보면 수도권과 부산권의 경우 MRIO 승수의 점유비중은 각각 34.4%, 23.9%로 나타나고 있지만, 다지역 SAM의 분석결과를 보면 각각 28.5%, 21.0%로 감소하는 것으로 나타나고 있다. 기타 지역은 다지역 SAM의 승수비중이 MRIO의 승수비중에 비하여 높이 나타나고 있으며, 특히 강원권은 승수효과의 점유비중이 2배 이상 높이 나타나고 있다. 전체적으로는 지역의 경제규모가 작을수록 다지역 SAM의 승수비중이 높이 나타나는 경향을 보인다.

이는 경제규모가 작은 지역일수록 타지역에 대한 경제적 의존도는 높은 반면 상대적으로 소비규모는 작다. 이러한 경우에 경제규모가 큰 지역으로부터의 이입규모가 경제규모가 큰 지역으로의 이출규모에 비하여 크며, 역내로의 주입규모 역시

20) Round(1988) 참조.

〈표 2〉 MRIO와 SAM의 지역별 승수 비교 : 전 지역 · 전 산업의 최종수요 증가

	MRIO				다지역 SAM			
	산업군(1)	산업군(2)	산업군(3)	전산업	산업군(1)	산업군(2)	산업군(3)	전산업
수도권	31.1	34.1	38.7	34.4	26.9	26.6	31.0	28.5
강원권	3.8	2.6	4.0	3.4	7.3	7.7	7.5	7.5
충청권	11.7	9.7	9.4	10.3	12.3	12.3	12.3	12.3
호남권	16.4	12.7	15.1	14.7	17.7	15.6	15.9	16.4
대구권	15.0	13.0	11.7	13.3	14.8	14.8	13.5	14.3
부산권	22.1	27.8	21.1	23.9	20.9	23.0	19.7	21.0

MRIO에 비하여 크게 된다. 예를 들면 강원지역의 소비수요를 보면 수도권으로부터의 이입(강원지역의 주입)이 수도권으로의 유출(강원지역의 누출)보다 크기 때문에 나타나는 결과이다.

위의 결과는 여러 지역에서 지역개발정책이 집행될 때 MRIO의 분석에 의존할 경우에는 경제규모가 큰 지역이 경제규모가 작은 지역에 주는 긍정적인 효과가 과소평가 될 가능성이 있다. 반면 SAM분석은 경제규모가 작은 지역일수록 인접된, 발전된 지역을 시장으로 활용할 가능성이 높다는 것을 시사하는 것으로 볼 수 있다.

3. 지역별 · 학력별 피용자보수 배분구조 비교

MRIO의 경우에는 근로자 학력별 임금은 생산액, 임금총액(피용자보수) 비율, 외생적으로 주어진 학력별 고용구조에 따라서 결정된다. 본고에서는 학력별 소득분배 효과의 편의를 평가하기 위하여 유발된 임금총액에 SAM에서 적용한 학력별 요소소득의 배분비율을 적용하여 피용자보수의 분배효과를 비교 · 분석하였다. 학력별 피용자보수의 배분비율의 증가는 정확하게 소득분배의 변화를 반영한다고 보기는 어렵지만 동 학력에 속한 노동자의 근로여건이 개선됨을 의미한다.[21]

전국의 전산업(산업군 (1), (2), (3))에서 최종수요가 1단위씩 발생할 경우 전국

21) MRIO와 SAM의 노동유발계수(산출액 대비 고용인원)는 다르게 나타난다. 그렇지만 단기적으로 근로자의 학력별 구성이 안정적이라는 조건하에서 학력별 요소소득의 변화는 MRIO 및 SAM에서 산업연관표의 산업별 · 학력별 고용표에서 제시되고 있는 비율에 따라 근로자가 고용되는 것을 의미한다. 만약 고용된 근로자수가 변화되지 않는다면 해당 근로자의 임금증가로 나타나게 될 것이므로 관련 계층의 근로여건이 더욱 개선되는 것을 의미하게 된다.

의 학력별 피용자보수의 배분비율을 보면 MRIO에서는 중졸이하, 고졸, 대졸이상 근로자 계층이 차지하는 비중이 각각 23.4%, 50.0%, 26.6%인 반면 SAM에서는 동 비율이 22.3%, 44.5%, 33.2%로 나타나 MRIO에서는 저학력 계층의 피용자보수 배분비율이 SAM에 비하여 높이 평가되는 것으로 분석된다. 반면 대졸 이상 근로자의 요소소득 배분비율은 증가되는 바, 이는 전국적으로 볼 때 서비스업(도소매·음식·숙박, 금융·보험·부동산, 교육) 중에서 대졸이상 계층의 피용자보수 배분비율이 가장 높은 금융·보험·부동산, 교육 등의 분야에서 MRIO와 SAM 승수 간 큰 격차를 보였기 때문이다.

지역별 중졸이하 근로자의 피용자보수 배분비율은 수도권·대구권·부산권에서

〈표 3〉 지역별·학력별 소득변화 : 전 지역·전 산업 최종수요 증가시

		MRIO (소득구성비율)	SAM (소득구성비율)	구성비의 변화(%)
수도권	중졸이하	18.7	19.5	3.9
	고 졸	49.6	48.8	-1.6
	대졸이상	31.7	31.7	0.2
강원권	중졸이하	43.4	30.5	-29.6
	고 졸	42.4	30.4	-28.2
	대졸이상	14.3	39.1	173.9
충청권	중졸이하	25.9	24.0	-7.5
	고 졸	46.2	37.5	-18.9
	대졸이상	27.9	38.5	38.2
호남권	중졸이하	23.9	22.4	-6.3
	고 졸	48.9	39.7	-18.9
	대졸이상	27.1	37.9	39.7
대구권	중졸이하	23.5	23.8	1.0
	고 졸	52.1	42.8	-18.0
	대졸이상	24.3	33.5	37.6
부산권	중졸이하	21.6	23.1	7.1
	고 졸	55.0	48.8	-11.3
	대졸이상	23.5	28.2	20.0
전국	중졸이하	23.4	22.3	-4.6
	고 졸	50.0	44.5	-11.1
	대졸이상	26.6	33.2	25.0

는 상대적으로 적게 증가하는 반면 타지역에서는 상대적으로 많이 감소하는 것으로 나타나고 있다. 고졸 근로자의 피용자보수 배분비율은 모든 지역에서 감소하는 것으로 나타나고 있으며, 대졸 이상의 경우 동 비율이 모든 지역에서 증가하고 있다. 또 경제규모가 큰 수도권 지역에서는 동 비율의 변화가 크지 않았으나 경제규모가 작은 강원권, 충청권, 호남권 등에서는 매우 큰 폭으로 변화되고 있다. 이러한 변화는 전 절에서 보았듯이 지역산업별 승수효과의 변화가 반영되고 있는 것이다. 학력별 피용자보수 분배 몫이 변화된다는 것은 지역개발정책의 재분배효과에 대한 평가가 신중하게 이루어져야 함을 의미하는 것이며, 기존 MRIO모형에서의 재분배 관련 평가는 SAM분석에 비하여 저학력계층의 피용자보수 배분비율을 과대평가할 가능성이 있는 것으로 분석할 수 있을 것이다.

Ⅳ. 결론

MRIO에서는 기술계수행렬만이 내생부문이 되므로 중간투입의 지역간 이출입 규모에 의해서 최종수요의 주입·누출규모가 결정되며, 이에 따라서 경제적 파급효과가 결정된다. 내생부문이 늘어난 SAM에서는 지역간 주입·누출규모의 격차뿐만 아니라 내생부분이 결합됨으로써 승수효과의 지역별 점유비중에서 MRIO와 다른 결과를 초래하게 된다.

지역별·산업별로 최종수요가 발생했을 경우, 모든 지역에서 MRIO에 비하여 SAM에서 최종수요의 누출이 감소하게 되는 바, 첫째, 부가가치부문(요소소득)의 내생화는 내생계정간 상호작용을 통하여 승수효과의 지역별 점유비중의 변화를 초래하게 되며, 부가가치율 및 요소소득 비중이 높은 지역일수록 승수효과 점유비중이 MRIO에 비하여 커지는 경향이 나타나게 된다. 둘째, MRIO에서 지역별 소비지출은 단순한 외생계정으로 간주되는 반면, SAM에서는 소비지출이 내생화되며, 지역내·외 배분비율에 따라서 지역내·지역외 내생계정으로 모형에 포함된다. 소비지출계수는 생산계정 및 부가가치부문과 결합됨으로써 승수효과의 차이를 유발하게 된다. 궁극적으로 내생계정의 변화는 지역내 누출구조의 변화, 나아가 승수효과의 지역별 점유비중의 격차를 초래한다. 이러한 변화는 경제규모가 큰 지역일수록 작으며, 경제규모가 작은 지역일수록 그 격차가 크게 된다.

최종수요가 여러 지역에서 동시에 발생할 경우 지역별 경제규모에 따라서 지역간 파급효과의 점유비중이 달라지게 된다. 전 지역·전 산업에서 최종수요가 발생하는 경우 SAM에서는 MRIO의 지역별 승수효과에 비해서 경제규모가 작은 지역에서는 지역별 승수효과의 점유비중이 커지는 것으로 나타나고 있으며, 경제규모가 큰 지역일수록 승수효과가 감소하는 것으로 나타나고 있다. 나아가 피용자보수의 지역별·학력별 점유비중에서의 격차가 초래되고 있는 바, 경제규모가 큰 지역에서는 동 비율의 변화가 크지 않았으나, 경제규모가 작은 지역에서는 큰 폭의 격차가 나타나고 있다. 따라서 MRIO모형의 승수효과분석은 SAM에 비교할 때 경제규모가 작은 지역일수록 승수효과의 지역별 점유비중에서 큰 차이를 보이고 있으며, 또한 저학력계층의 피용자보수 배분비율을 과대평가할 가능성이 있는 것으로 분석되고 있다.

저개발지역의 개발정책에 따라서 발전된 지역이 수혜를 보게 된다는 분석결과가 주로 강조되고 있는 바(D' Antonio(1988) 참조), 여러 지역(혹은 발전지역과 저개발지역)에서 최종수요가 동시에 발생하는 경우 발전된 지역의 주입 역시 저개발 지역의 발전에 긍정적인 역할을 한다는 측면이 SAM분석에서 더욱 크게 나타난다는 결론도 모형간 비교가 시사하는 바일 것이다. 결론적으로 모형에 따라서 누출의 격차가 나타나 지역별 파급효과의 점유비중 및 학력별 피용자보수 배분이 달라지게 되므로 MRIO에 근거한 정책의 설정 및 평가시 이러한 경향성이 주지되어야 할 것이다.

현 분석에서 이용된 MRIO와 다지역 SAM을 이용한 비교결과는 내생화의 격차는 누출구조의 격차, 나아가 경제적 파급효과의 격차를 초래할 수 있다는 문제제기 차원에서의 분석임을 전제하고 있으며, 위의 결과를 일반화하기 위해서는 다양한 모형간의 비교가 이루어져야 할 것이다. MRIO나 SAM모형에서는 내생계정 및 외생계정의 설정이 제한되어 있으므로 일반적인 결론을 얻기 위해서는 변수의 내생·외생화가 비교적 자유로운 모형, 예를 들면 계량경제모형이나 연산일반균형모형 등을 이용한 분석이 추후 연구되어야 할 과제로 생각된다. 나아가 경제권을 설정하는 기준 역시 향후 논의가 필요한 분야로 판단한다.

■ 참고문헌

1. 국토개발연구원, 「1980년 지역산업연관표 작성보고」, 1984.
2. ———, 「건설활동의 지역경제 파급효과 분석」, 1993.
3. 대한국토·도시계획학회, 「지역경제론」, 보성각, 1999.
4. 삼성경제연구소, 「지방자치와 지역특화산업」, 1995.
5. 한국개발연구원, 「다지역산업연관모형 구축 및 분석」, 2000.
6. Becker, G. and N. Tomes, "An Equilibrium Theory of the Distribution of Income and Intergenerational Mobility," *Journal of Political Economy*, Vol. 87, No. 6, 1979, pp. 1153~1189.
7. Chenery, H., "Regional Analysis," *The Structure and Growth of the Italian Economy*, Chenery, H., P. Clark, and V. Pinna (ed.), Rome, U. S. Mutual Security Company, 1953.
8. D' Antonio etc., "Mezzogiorno/Center-North: A Two-Region Model for the Italian Economy," *Journal of Policy Modeling*, Vol. 10, No. 3, 1988, pp. 437~451.
9. Defourney, J. and E. Thorbecke, "Structural Path Analysis and Multiplier Decomposition within a Social Accounting Matrix Framework," *The Economic Journal*, Vol. 94, March 1984, pp. 111~136.
10. Galor, O. and J. Zeira, "Income Distribution and Macroeconomics," *Review of Economic Studies*, Vol. 60, 1993, pp. 35~52.
11. Gould, P., "Pedagogic Review of Entropy," *Annals of the Association of American Geographer*, Vol. 68, 1972, pp. 689~700.
12. Han, K., "A Study of the International Economics of Korea," Ph. D. Dissertation, Boston University, 1963.
13. Isard, W., "Interregional and Regional Input-Output Analysis: A Model of a Space Economy," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 33, 1951, pp. 318~328.
14. Ji, H., *The Impact of Educational Expenditures on Educational Equity and Regional Human Capital Growth: A Financial CGE Analysis for Korea*, Unpublished Ph. D. Dissertation, Cornell University, 1999.
15. Kahn, H. and E. Thorbecke, "Macroeconomic Effects of Technology Choice: Multiplier and Structural Path Analysis within a SAM Framework," *Journal of Policy Modeling*, Vol. 11, 1989, pp. 131~156.
16. King, B., *What is a SAM?: A Basis for Planning*, World Bank Symposium, World Bank, D. C., 1985, pp. 19~51.
17. Lewis, B. and E. Thorbecke, "District-Level Economic Linkages in Kenya: Evidence on a Small Regional Special Accounting Matrix," *World Development*, Vol. 20, No. 6, 1992, pp. 881~897.
18. Miller, R. and P. Blair, *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*, Prentice-Hall, 1985.
19. Moses, L., "The Stability of Interregional Trading Patterns and Input-Output

Analysis," *American Economic Review*, Vol. 45, 1955, pp. 803~832.

20. ——, "A General Equilibrium Model of Production, Interregional Trade, and Location of Industry," *Review of Economics and Statistics*, Vol. 42, 1960, pp. 373~397.
21. Parikh, H. and E. Thorbecke, "Impact of Rural Industrialization on Village Life and Economy: A Social Accounting Matrix Approach," *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 44, No. 2, 1996, pp. 351~377.
22. Polenske, K, "An Emprirical Test of Interregional Input-Output Models: Estimation of 1963 Japanse Production," *American Economic Review*, Vol. 60, May 1970, pp. 76~82.
23. ——, *The U.S. Multiregional Input-Output Accounts and Model*, Lexington Books, 1980.
24. Pyatt, G. and J. Round, "Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Matrix Framework," *The Economic Journal*, Vol. 89, December 1979, pp. 850~873.
25. Robinson, S., "Macroeconomics, Financial Variables, and Computable General Equilibrium Models," *World Development*, Vol. 19, No. 11, 1991, pp. 1909~1925.
26. Round, J., "Decomposing Multipliers for Economic Systems Involving Regional and World Trade," *The Economic Journal*, Vol. 95, June 1985, pp. 383~399.
27. ——, "Incorporating the International, Regional, and Spatial Dimension into a SAM: Some Methods and Applications," *Recent Advances in Regional Economic Modeling*, F. Harrigan and P. McGreger(ed.), Pion Publication, 1988, pp. 24~45.
28. Sen, A., "Neo-Classical and Neo-Keynesian Theories of Distribution," *The Economic Record*, Vol. 39, 1963, pp. 53~64.
29. Senior, M., "From Gravity Modeling to Entropy Maximizing," *Human Geography*, Vol. 3, 1970, pp. 179~210.
30. Subbramanian and Sadoulet, "The Transmission of Production Fluctuation and Technical Change in a Village Economy," *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 39, No. 1, 1990, pp. 131~173.
31. Wilson, A., *Entropy in Urban and Regional Modeling*, Pion Limited, 1970.
32. ——, *Mathematics for Geographers and Planners*, Oxford, 1980.

〈부록〉

1. 지역기술계수 추정

다지역 산업연관모형을 구축하는 경우 주로 Chenery-Moses의 접근방식에 따라서 생산물조합방식(product-mix approach)에 의거하여 지역기술계수를 추정하게 된다. 생산물조합은 한 산업의 전국기술계수를 지역별 산업을 구성하는 하부산업의 가중합으로 조정하는 방식이다. 이 접근방법은 산업을 세분할 경우에는 한 단위의 산출물을 생산하기 위해 사용되는 중간투입과 부가가치의 구성이 지역별로 크게 다르지 않다는 가정에 기반하고 있다. 모든 지역별 산업에서 전국표의 하부산업 중간투입률이 모든 지역에 적용되므로 하부산업의 부가가치 역시 모든 지역에 동일하게 적용된다는 문제점을 가지고 있다.

$$a_{ij}^{R}=\frac{\sum_{k} a_{i,j\cdot k}^{N}\cdot X_{j\cdot k}^{R}}{\sum_{k} X_{j\cdot k}^{R}} \tag{1}$$

따라서 지역산업별 부가가치(VA: value-added)는 아래와 같이 나타나게 된다.

$$VA_{j}^{R}=\sum_{k}(1-a_{ij}^{R})X_{j\cdot k}^{R}$$

여기에서 $a_{i,j}^{R}$는 지역기술계수로 i는 판매하는 산업, j는 구매하는 산업, $a_{i,j\cdot k}^{N}$는 j산업을 구성하는 하부산업 k의 전국기술계수, $X_{i,j}^{R}$는 j산업을 구성하는 하부산업 k의 지역별 생산량을 나타낸다(Miller and Blair (1985) 및 Polenske (1980) 참조).

지역별 기술계수를 추정하는 데에 있어 지역별 부가가치와 하부산업 총 중간투입을 알 수 있으면 지역별 생산량보다는 총 중간투입을 이용하여 추계하는 것이 바람직하다. 중간투입의 구성에서는 위의 총 중간투입조합방식에 의거하여 지역별 기술계수를 추계하지만 지역별 실제 부가가치를 적용하므로 최소한 지역별 부가가치율의 차이를 모델 내에 수용할 수 있다는 장점을 가진다.

총 중간투입으로 지역별 기술계수를 추정하는 경우에는

$$a_{ij}^{R}=\frac{\sum_{k} a_{i,j\cdot k}^{N}\cdot Z_{j\cdot k}^{R}}{\sum_{k} Z_{j\cdot k}^{R}} \tag{2}$$

그리고 지역산업별 부가가치는 아래와 같이 정의된다.

$$VA_{j}^{R}=\sum_{k}(X_{j\cdot k}^{R}-Z_{j\cdot k}^{R})$$

여기에서 $a_{i,j}^{R}$는 지역기술계수로 i는 판매하는 산업, j는 구매하는 산업, $a_{i,j\cdot k}^{N}$는 j산업을 구성하는 하부산업 k의 전국기술계수, $Z_{j\cdot k}^{R}$는 j산업을 구성하는 하부산업 k의 지역별 총투입량을 나타낸다.

지역기술계수를 추정하는 데에 있어서 하부산업의 구성은 가능하면 전국산업연관표의 세세분류를 이용하는 것이 바람직하지만, 지역산업연관표의 용도나 지역별 자료의 가용성이 제약조건이 된다. Polenske(1980)에 의하면 자료를 선정하는 기준은 첫째, 동일한 연도의 자료, 둘째, 모든 지역에서 구할 수 있는 자료, 셋째, 산업을 세분하는 데 필요한 최종수요, 부가가치, 그리고 기업수 등이 구체적으로 나타나 있는 자료, 네 번째, MRIO와 같은 개념과 회계기준이 적용된 자료, 다섯 번째는 각 지역의 자료가 동일한 원천에서 나와야 한다는 기준을 제시하고 있다. 첫 번째, 두 번째, 다섯 번째 기준을 충족시킬 수 있는 자료는 지역별로 파악할 수 있으며, 네 번째 기준에 대해서는 자료를 한국은행의 산업연관표 작성보고서에 준하여 조정할 수 있다. 그러나 세 번째 기준까지 충족시킬 수 있는 자료를 얻는 것은 거의 불가능하다. 따라서 세 번째 기준을 제외하고 자료의 가용성에 준하여 하부산업을 구성하였다.

2. 지역교역계수

지역별 교역규모가 파악되지 않고 있는 서비스산업 10) 전기·가스·수도 및 건설, 11) 도소매·음식·숙박, 12) 수송·창고·통신, 13) 금융·보험·부동산 및 서비스업, 14) 교육, 15) 정부·민간 비영리서비스 및 기타의 교역규모는 엔트로피 모형(entropy maximization model)을 이용·추정하였다. 추정에 사용되는 지역별·산업별 수요 및 생산은 지역별 산업연관표에서 도출되며, 산업별 단위수송비는 전국 산업연관표의 수치를 이용하게 된다.

엔트로피모형에서 목적함수는 (3)과 같이 정의되며,

$$\max_{x_{ij}^{m}} -\sum_{i}\sum_{j} x_{ij}^{m} \ln x_{ij}^{m} + x_{ij}^{m} \tag{3}$$

제약식은 아래와 같다.

$$\sum_{j} x_{ij}^{m} = X_{i}^{m} \tag{3}'$$

$$\sum_{i} x_{ij}^{m} = Y_{j}^{m} \tag{3}''$$

$$\sum_{i}\sum_{j} x_{ij}^{m} \cdot c_{ij}^{m} = C^{m} \tag{3}'''$$

여기에서 x_{ij}^{m}은 상품 m의 지역 i에서 지역 j로의 이동, X_{i}^{m}은 지역 i의 m상품생산, Y_{j}^{m}은 지역 j의 m상품수요, c_{ij}^{m}은 상품 m의 지역 i에서 지역 j로의 이동에 소요되는 단위 운반비용, C^{m}은 상품 m의 총 운반비용을 나타낸다.

라그란지안으로 풀고, 식을 변환하면

$$x_{ij}^{m} = A_{i} B_{j} X_{i} Y_{j} \exp(-\mu \cdot c_{ij}^{m})$$

여기에서 Balancing factor는 아래와 같이 정의된다.

$$A_i=(\sum_j B_j\ Y_j \exp(-\mu \cdot c_{ij}^{m}))^{-1}$$

$$B_j=(\sum_i A_i\ X_i \exp(-\mu \cdot c_{ij}^{m}))^{-1}$$

위 식의 해는 반복법에 의해서 얻어질 수 있다(Wilson (1970, 1980), Senior (1970), Gould (1972)를 참조할 것. 기타 gravity model이나 Leontief-Strout model 등은 Wilson (1980)과 Polenske (1970) 등을 참조). 위 식에 의해서 도출된 서비스산업의 지역간 거래규모의 오차를 확인할 방법이 없으므로 실제 지역간 거래규모가 있는 농림어업 및 공업부문에 대해 이 방법을 적용, 그 추정결과를 실제치와 비교할 경우 -1.0%에서 14.5%까지의 격차를 보였다. 따라서 이 방법에 의해 지역간 거래규모를 추정할 경우에는 편의가 발생할 가능성도 배제할 수 없다. 국토개발연구원(1984)은 Production Constrained Gravity I/O Model을 적용했을 경우에 실제 거래규모와 추정된 거래규모간에 17% 미만의 오차가 발생했다고 한다. Gravity model의 추정오차에 대해서는 Polenske (1970)를 참조할 수 있다. 또한 지역간 운송비용의 산정에 필요한 지역간 거리는 전국의 평균거리를 이용·정규화하였는 바, 이는 한국개발연구원(2000)을 참조할 수 있다. 서비스부문의 교역계수는 구축과정에서 강한 가정이 수반되므로 이에 대한 심도 있는 논의가 필요한바, 현 논문에서는 MRIO와 SAM에서 동일한 교역계수가 사용되었으므로 본 논문이 주장하고 있는 주제의 분석에서는 문제가 없는 것으로 판단한다.

A Comparison of the Regional Multiplier between a Regional SAM and a MRIO Model

Haemyoung Ji*

Abstact

A comparison of the regional multiplier between a Social Accounting Matrix (SAM) and a Multi-Regional Input-Output (MRIO) model shows that a MRIO model underestimates the regional multiplier effects more than a SAM. The underestimation is particularly severe in peripheral regions. It stems from the fact that a MRIO model contains less information and a lower degree of endogeneity, compared with a SAM model. It can not capture the effects of income distribution on consumption. When final demands are increased in many regions, the multiplier effects of a MRIO tend to be smaller than that of a SAM model, whereas the wage bill of labor with primary educational attainment becomes larger. Finally, this study's findings indicate that a large region's contribution to the development of a peripheral region is underestimated in a MRIO model. This result should be considered in designing development policies for underdeveloped regions based on MRIO analyses.

Key Words : regional multiplier, SAM, MRIO

* Associate Research Fellow, Korea Institute for Industrial Economics and Trade (KIET)