

# 정보가 제약된 조건하에서 지역간 산업연관표의 작성과 그 응용\*

-한국의 경우-

고석남\*\* · 곽철홍\*\*\*

## Development and Use of Interregional Input-Output Table under the Limited Information: A case of Korea\*

Suknam Ko\*\* · Chul-Hong Kwack\*\*\*

**요약** : 본 연구의 목적은 정보가 제약된 조건하에서의 다지역에 대한 지역간 산업연관표를 작성하고 이에 대한 정확성을 평가하는 데 있다. 지역간 산업연관표의 작성 방법은 이미 지난 1950년대 초 Isard 및 Leontief 등에 의하여 개발된 이후 다양한 기법들이 제시되어왔다. 이들 기법 중에서 정확성 면에서는 실제 조사를 통하여 지역간 산업연관표를 작성하는 것이 가장 바람직하지만, 이 경우 많은 시간과 경비를 부담해야만 하는 현실적 어려움이 수반된다. 따라서 본 연구에서는 정보, 특히 지역수준에서 최종수요 및 지역간 상품의 흐름에 대한 정보가 제약된 조건하에서 우리나라의 전국을 5개 지역으로, 그리고 전 산업을 13개 부문으로 구분하여 비조사방법에 의하여 지역간 산업연관표를 작성하였다. 비조사방법에 의하여 지역간 산업연관표를 작성하는 방법에도 여러 가지가 있지만, 본 연구에서는 기본적인 LQ 기법을 활용하여 이를 다지역 모형으로의 확장을 시도하였다. 끝으로 추정된 투입계수의 정확성을 평가하기 위하여, 특정 지역 투자의 지역 및 지역간 파급효과를 분석하고, 이를 기존의 실제 조사를 통한 투입계수와 비교 해 보았다.

**주요어** : 지역간 투입산출표, 지역기술계수, 비조사방법

**Abstract** : The purpose of this study is to construct interregional input-output table for multi-regions using non-survey methods. Despite of wide use of interregional input-output table, there have been continuing debates with respect to it's accuracy mostly when it is constructed by non-survey method. The best ideal one is to construct through real survey, while we must pay much time and cost. With regard to this concern, Hulu and Hewings developed a step by step method for the estimation of interregional input coefficients for the Indonesian economy which might be a challenge for the limitation of location quotient method, for which Round pointed out earlier. A five regions interregional input-output table for Korea is developed in this study by expanding Location Quotient method. Some development was made, however, according to the degree of collection of data and the assumption in treating the interregional flows. Finally, a comparison was made for the accuracy of input coefficients between the real surveyed and derived ones.

**Keywords** : Interregional Input-Output Table, Regional Technical Coefficient, Non-survey Methods

### 1. 서론

지역간 산업연관모형은 지역산업연관모형의 개발과 때를 같이 하여 1950년대 초 Leontief(1953)와 Isard(1951)에 의하여 주도적으로 개발된 이래 약 50년이 경과하는 동안 분석방법이 크게 발전하였으며, 적용 대상 역시 매우 다양해졌다. 각종 프로젝트에 대한 영향분석을 비롯하여 노동시장, 환경, 에너지, 소득분배 등과 같은 정책의 효과를 평가하

는 데 이용되는 한편, 최근에는 지역통합모형을 이용하여 지역사회계정을 구축하는 데 있어서 지역간 생산, 소득 및 소비 등 경제활동을 종합적으로 연결시켜주는 중요한 가교 역할을 담당하고 있다.<sup>1)</sup> 특히, 지역간 산업연관모형은 한 국가 내, 나아가서 유럽연합과 같이 경제적 블록(block)을 형성하고 있는 개방경제체제하에서 국가간 상호작용을 동시에 고려할 수 있다는 점에서 하나의 폐쇄된 지역을 가정하고 있는 지역산업연관모형과 큰 차

\* 이 논문은 1998년도 학술진흥재단의 학술연구비 지원에 의한 논문임.

\*\* 경상대학교 사회과학대학 경제학과 교수(Professor, Department of Economics, Gyeongsang National University) (snko@gsnu.nongae.ac.kr).

\*\*\* 경상대학교 사범대학 사회교육학부 교수(Professor, Division of Social Education, Gyeongsang National University)(ggkwak@nongae.gsnu.ac.kr).

이가 있다고 할 수 있다.

이와 같은 지역 및 지역간 산업연관모형의 유용성에도 불구하고 최근까지 이와 관련된 연구분야에서 논란의 대상이 되어 왔던 것 중의 하나는 지역, 특히 지역간 산업연관모형을 구축함에 있어서 어떻게 하면 보다 정확도를 제고하느냐하는 것이었다.<sup>2)</sup> 지역간 산업연관표를 작성하는 방법으로는 상품기준방법, 직접조사방법, 비조사방법 그리고 일부 조사를 병행하는 부분조사방법 등 크게 네 가지로 구분할 수 있다.(Hewings and Jensen, 1986). 물론 직접조사를 통하여 지역간 산업연관표를 작성하는 것이 정확성 면에서 볼 때 가장 바람직하다고 할 수 있다. 그러나 직접조사방법(부분조사방법을 포함)을 택할 경우 많은 경비와 노력이 요구될 뿐만 아니라, 분석 대상지역의 범위가 달라지거나 시간이 경과할 경우 그 유용성이 크게 저하될 것이다. 따라서 본 연구에서의 관심은 직접적인 방법이 아닌 간접적인 방법에 의하여 지역간 산업연관표를 작성하는 경우로 국한시키고자 한다.

부분조사 및 비조사방법에 의하여 지역간 산업연관표를 작성할 수 있는 여러 가지 모형과 각 모형의 장단점에 대해서는 이미 종합적으로 연구되어 왔다.<sup>3)</sup> 다만 여기에서 본 연구와 관련하여 강조하고자 하는 것은 각각의 접근방법에 따라 필요한 자료(정보)가 달라진다는 것이며, 결국 부분조사 및 비조사방법을 이용하여 지역간 산업연관모형을 구축하는 방법은 지역간 교역에 관한 자료를 사용하는 경우와 지역간 교역계수를 추정하는 두 가지 경우로 대별된다고 할 수 있다. 물론 지역간 교역 자료를 얻기 위해서는 해당 지역들에 대하여 지역간, 산업별 물동량 조사를 병행하여야 하기 때문에 역시 많은 비용과 노력이 수반되어야만 한다. 접근방법에 따라 약간의 차이가 있지만, 지역간 교역계수(특히 3개 지역 이상인 경우)를 추정하는 경우에 있어서도, 해당 지역의 산업별 생산, 부가가치, 부문(상품)별 소비, 수출 및 수입 등 최종수요에 관한 자료가 필요하지만, 현실적으로 지역수준에서 이들 자료를 모두 구한다는 것은 매우 어려운 실정에 있다.

따라서 본 연구에서는 지역수준에서 최종수요 및 지역간 상품 및 생산요소의 흐름에 관한 정보가 제약된 경우, 비조사방법을 이용하여 다지역의

지역간 산업연관표를 도출하고 이를 이용하여 지역 투자에 따른 지역 및 지역간 파급효과를 분석하고, 이를 기존의 실제조사를 통한 투입계수와 비교함으로써 그 정확성을 평가하고자 한다.

## 2. 최근의 연구 동향

지역간 투입-산출표의 작성은 지역 투입-산출표의 작성과 때를 같이 하여 왔다. Leontief(1953)가 지역간 투입산출모형에 관한 논문을 발표하기 전 이미 Isard(1951)는 이에 관한 실증적 응용에 관한 논문을 발표하였다. 계속해서 Isard는 지역간 투입산출계정을 작성하기 위한 보다 완전한 기법을 제시하였지만, 지역간 산업연관표의 작성을 위하여 방대한 자료가 요구되기 때문에 지금까지 이 방법은 거의 수행되지 않고 있다. 그 후 Isard는 자료 추정과정을 축소시키기 위한 하나의 방법으로 교역성 개념을 도입하였다. 즉 상품은 상이한 공간 규모에서 균형(공급과 수요가 일치)을 이룬다고 가정하였으며, 따라서 추정되어야 할 지역간 흐름의 수를 줄일 수 있었다. Moses(1955)는 지역간 교역계수의 개념을 도입함으로써 Isard 모형을 추정하는 데 필요한 자료의 양을 줄일 수 있었지만, 실제 지역간 산업연관표를 작성하는 데 따른 현실적인 문제점은 아직도 중요한 과제로 남아 있다.

최근 지역간 투입산출분야의 연구에서 가장 뚜렷하게 나타나는 특징 중의 하나는 그 동안 조사방법, 비조사방법, 부분조사방법 등에 관한 계속된 논의가 사라지고 있다는 점이다. 이는 앞에서도 언급한 바와 같이, 직접조사에 의하여 표를 작성할 경우, 막대한 비용과 노력이 소요되기 때문이다. 따라서 최근에는 비조사 또는 부분조사방법을 통하여 다지역 모형을 개발하는 데 관심이 집중되고 있다.

Round(1978, 1979, 1983)와 Maki(1980)는 단일지역 모형 대신 2개 지역의 지역간 투입-산출모형 개발방법을 제안하였다. Round의 방법은 폐쇄체계 내에서 두 지역간 수입과 수출이 동전의 양면성과 같은 특성을 지니고 있음을 파악하고 이를 모형개발에 이용하였다. 이 모형을 구축하는 데 있어서 필요한 주요 자료는 양 지역에 있어서 최종수요에 관한 것이다. 나아가서 이 모형의 한계점은 지역이

3개 이상인 경우 적용하기가 곤란하다는 점이다.

지역이 3개 이상인 경우, 지역간 투입계수를 추정할 수 있는 대안의 하나는 지역간 투입-산출분석과 선형계획을 연결시키는 것이었다. 지역간 투입산출분석과 선형계획을 처음으로 연결시킨 학자는 Ghosh(1973)였다. 그는 이 방법을 이용하여 인도의 여러 지역에 대한 사업체의 최적 배분문제를 다루었다. Hewings(1970)는 1개 주 내의 여러 하위지역 내에서 지역개발 계획과 관련하여 지역간 투입-산출분석과 선형계획의 연결 가능성을 밝힌 바 있다.

다른 하나의 대안적인 방법은 Wilson(1970)이 제안한 엔트로피 극대화 접근방법이다. 그는 물리학으로부터 엔트로피 개념을 도입함으로써 당시 엄격한 형식주의에 치우쳐 있었던 Leontief와 Strout(1966)의 선형계획 및 중력-기반 접근방법에 대하여 새로운 시각을 제시하였다. 그러나 Kim, Boyce 및 Hewings(1984)의 경우를 굳이 제외시킨다면, 아직까지 윌슨의 모형을 실증적으로 응용한 사례는 거의 없다. 다만 Batten(1982)은 호주 빅토리아주에 대한 지역간 표의 작성에서 이와 관련된 정보-이론 접근방법을 이용한 바 있다. 보다 최근에 들어와 Lieu와 Lieu(1984)는 Polenske의 중력-기반 접근방법과 윌슨의 방법론을 수정하여 이용하기도 하였다.

다지역 지역간 산업연관표의 작성과 관련하여 Hulu와 Hewings(1992)는 지역 수준의 정보가 극히 제한적일 경우, 즉 지역의 GRP와 산업별 본원적 투입자료(primary input data)에 관한 정보만이 주어졌을 경우, 5개의 주요 섬으로 구성된 인도네시아를 대상으로 지역간 투입산출표의 도출을 시도한 바 있다. 지역간 투입계수를 추정하기 위하여 이들이 이용하고 있는 접근방법은 기본적으로 기존의 접근방법과 비교할 때 전혀 새로운 방법이라고 할 수 없지만, 2개의 지역에 대한 Round(1979)의 기존 접근방법을 원용하여 다지역 모형으로 확장시키고 있다는 점에서 그 의의가 매우 크다고 할 수 있다.

그러나 이들이 지역간 투입계수표를 도출함에 있어서, 각 지역은 여타 지역으로부터 동일한 비율로 상품을 구매하고 있다는 다소 비현실적인 가정으로부터 출발하고 있다. 따라서 본 연구에서는 지

역간 이출입을 어떻게 하면 보다 정확하게 추정할 수 있을 것인가와 지역수준에 있어서 자료의 확보 정도에 따라 어떻게 하면 보다 더 정확한 투입계수를 추정할 수 있을 것인가를 살펴보고자 한다. 뒤에서 다시 논의하겠지만, 최근 우리나라의 지역통계가 예전에 비하여 상당히 보완되어 통계청 및 한국은행을 비롯하여 각 시도 등 지방자치단체에서도 지역의 산업별 생산, 지역의 산업별 부가가치 구성요소를 비롯하여, 비록 부분적이기는 하지만, 소비 등 최종수요에 관한 통계들도 발표하고 있다.

### 3. 지역간 투입산출표를 작성하기 위한 절차 및 방법

#### 1) 지역과 산업의 구분

한국의 다지역 지역간 투입산출표를 작성하고자 할 경우, 우선적인 관심 대상은 지역과 산업(부문)을 어떻게 구분할 것인가 하는 문제이다. 지역과 산업이 세분화될수록 투입산출표의 유용성이 커질 것이 분명하다. 이는 지역과 산업이 통합될수록 하위 지역과 세부산업이 지니고 있는 특성들이 서로 상쇄되어 이들의 고유한 특성들을 제대로 나타낼 수 없기 때문이다. 그러나 지역과 산업을 세분화시킬 경우 현실적으로 이에 따른 비용이 수반되는 것은 물론 지역 단위에서 관련자료의 확보가 어렵기 때문에, 본 연구에서는 지역과 산업을 다음과 같은 수준으로 통합하였다.

먼저 지역의 경우, 지역 단위의 자료 확보가 가능한 16개 시도를 기준으로 하되 이들을 다시 서울, 경기 및 인천을 통합한 수도권지역, 강원지역, 충청북도, 충청남도 및 대전을 포함한 충청지역, 경상북도, 경상남도, 부산, 대구 및 울산을 포함하는 영남지역 그리고 전라북도, 전라남도 및 제주도를 포함한 호남지역 등 5개 지역으로 통합하였다. 16개 시도의 지역에 대한 자료의 확보가 가능하지만, 전국을 이와 같이 5개 지역으로 통합한 이유는 인천과 경기, 부산과 경남 등과 같이 비록 시도가 행정구역상 분리되어 있지만 경제활동의 공간적 분리는 매우 어렵기 때문이다. 이는 지역을 행정구역이 아닌 경제활동의 중심지를 기준으로 구분하고 있는 미국의 SMSA나 전국이 몇 개의 주요 섬

으로 분리되어 있는 인도네시아의 경우와는 사정이 매우 다르다고 할 수 있다.

한편 산업은 2001년 한국은행이 발표한 '1998년 산업연관표'의 28개 통합대분류표에 근거하여 이를 다시 13개 부문으로 통합하였다. 부문의 수를 13개로 정한 가장 중요한 이유는 통계청 및 각 시도에서 발표하고 있는 지역자료의 대부분이 13개 산업 부문에 해당하고 있기 때문이다. 이 경우 지역간 산업연관표는 투입과 산출의 경우 모두 5개 지역, 13개 산업으로 구성되기 때문에 행렬의 크기는 65x65에 이르게 된다. 따라서 추정해야 할 투입계수의 수는 5,625개가 된다. 본 연구에서 다루고 있는 산업의 부문은 표. 1과 같다.

과 관련해서는 산출액을 비롯하여 고정자본 소모, 간접세, 1역내 요소소득, 피고용자 보수, 영업잉여 등과 같은 지역의 산업별 부가가치에 관한 자료들이 발표되고 있으며, 산출 측면에 있어서는 중간소비, 고정자본 소모, 소비, 투자 및 지역간 이출입 등에 관한 자료들을 이용할 수가 있었다.

### 3) 투입계수의 추정 방법 및 절차

제한된 정보 하에서 지역간 투입계수를 도출하기 위한 방법으로서 기본적으로 Round(1979) 및 Hulu와 Hewings(1992)의 연구를 인용하고자 한다. 여기에서 Round의 방법이란 2지역 모형에서 각 지

표 1. 산업의 분류

|                  |               |
|------------------|---------------|
| 1. 농림수산업         | 2. 광업         |
| 3. 제조업           | 4. 전력가스 및 수도업 |
| 5. 건설업           | 6. 도소매업       |
| 7. 음식점 및 숙박업     | 8. 운수 및 보관업   |
| 9. 통신 및 방송업      | 10. 금융 및 보험업  |
| 11. 부동산 및 사업서비스업 | 12. 공공행정 및 국방 |
| 13. 사회 및 기타 서비스업 |               |

## 2) 관련 자료의 확보

비조사 방법을 통하여 지역간 투입산출표를 작성하기 위한 본 연구에서 가장 기본적인 자료라고 할 수 있는 국가산업연관표는 '1998년 산업연관표(연장표)'(한국은행, 2001)를 이용하였다. 최근 한국은행은 매 5년마다 작성하는 전국의 산업연관표와 그 중간에 작성하는 연장산업연관표를 작성하여 인쇄물과 CD-Rom으로 공급하고 있다. 특히 전국의 투입계수표를 컴퓨터 파일로도 작성하여 발표하고 있기 때문에 예전에 비하여 이용하기가 매우 편리해졌다. 그러나 본 연구에서는 28개 통합대분류표를 다시 13개 부문으로 통합하였기 때문에 이를 직접 이용할 수 없었고, 따라서 상대적으로 많은 시간이 소요되었다.

한편 지역수준의 자료로서는 대부분 통계청에서 발표하고 있는 시도별, 산업별 경제활동에 관한 자료를 이용하였다. 여기에서 시도는 16개 시도를, 그리고 산업은 정부부문을 포함한 16개 산업을 뜻하고 있다. 이를 좀더 자세히 살펴보면, 먼저 투입

역의 산업별 LQ값을 이용하여 지역간 이동 여부 및 그 크기를 계산할 수 있음을 의미한다. 한편 Hulu와 Hewings의 연구에서는 지역을 3개 지역 이상으로 확장하고 대리변수를 이용하여 지역간 이출입을 추정하고 있다. 본 연구에서는 다음과 같은 두 단계의 주요 과정을 거쳐 지역간투입계수를 추정하고자 한다. 첫 단계에서는 각 지역에 대하여 차례로 2개 지역 지역간모형이 구축된다. 예를 들어, 수도권 지역을 포함한 2개 지역 모형의 개발에 있어서 여타 지역(즉, 수도권 지역을 제외한 나머지 4개 지역을 통합)이 다른 지역을 구성하게 된다. 이를 기호로 표시하면 R은 기준이 되는 어느 한 지역을, 그리고 ROR은 여타 지역을 각각 나타낸다. 이 단계에 있어서 수행할 주요 과제는 지역간 흐름을 구성하고 있는 4개의 하위행렬(submatrices)을 추정하는 것이다. 추정을 위해서는 국가 투입-산출표가 기본적으로 이용된다. 따라서 지역간 흐름의 합은 국가 총계와 일치하도록 제약된다. 1단계 추정과정은 2개 지역 지역간 산업연관표를 작성하기 위하여 Round(1979)의 초기 접근방

정보가 제약된 조건하에서 지역간 산업연관표의 작성과 그 응용

법을 따르고자 한다. 즉 한 지역의 수입이 다른 지역의 수출과 분명한 관계에 있다고 보고, 국가와 지역의 기술구조(technology)가 동일하다고 가정한다. 따라서 동일한 기술구조에 관한 가정을 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$a_{ij}(n) = a_{ij}(r) + r_{ij}$$

여기에서  $a_{ij}(n)$ 과  $a_{ij}(r)$ 는  $j$ 부문 한 단위 생산을 위하여  $j$ 부문에 투입된  $i$ 부문의 국가 및 지역의 총 기술적 필요량을 의미하고 있다. 또한  $r_{ij}$ 와  $m_{ij}$ 는  $i$ 부문으로부터의 투입이 지역 내에서 오는가 아니면 지역 밖에서 오는가를 각각 구분하고 있다. 이 단계에서 해결해야 할 중요한 문제는  $r_{ij}$ 에 대한 적절한 추정량을 선택하는 일이다. 이에 관한 기존의 연구는 매우 풍부하지만(Round, 1983), 실증적 검증과정에서 아직까지 절대적인 의견일치를 보이고 있지 않다. Round(1979)의 방법을 따르면,  $r_{ij}$ 를 유도하기 위한  $a_{ij}(r)$ 의 조정은 다음과 같은 방법으로 할 수 있다. 즉, 만약 지역의 LQ값이 1보다 크거나 같으면  $r_{ij} = a_{ij}$ 이 되어  $m_{ij} = 0$ 이 되며, 만약 지역의 LQ값이 1보다 작으면 지역의 투입계수는  $r_{ij} = LQ * a_{ij}$ 와 같이 조정되며, 이때 수입계수  $m_{ij}$ 는  $a_{ij} - r_{ij}$ 로 나타낼 수 있다.

따라서 행렬 (R, R)의 원소를 추정하는 과정에서 행렬 (ROR, R)의 원소도 동시에 추정할 수 있다. 마찬가지로 행렬 (ROR, ROR)의 원소를 추정

하는 과정에서 행렬 (R, ROR)의 원소도 동시에 추정된다.

여기에서 유의하여야 할 사항은 우선  $m_{ij}$ 가  $r$  지역  $j$ 산업 한 단위를 생산하기 위하여  $s$ 지역  $i$ 산업으로부터의 수입을 의미하는 지역 외부로부터의 투입을 의미하기 때문에 LQ 역시  $LQ_i$ 가 아닌  $LQ_j$ 의 개념으로 이해하는 것이 보다 더 적절할 것으로 생각된다. 다시 말하면, 어느 한 지역, 예를 들어, 제 1지역과 나머지 여타 지역과의 지역간 투입계수를 추정하고자 할 경우,  $LQ_i$  값이 1보다 클 경우에는 자급자족 상태를 나타내므로 여타 지역으로부터의 투입이 없는 것으로 간주할 수 있으며, 따라서 이 경우 해당 지역의 투입계수는 국가 투입계수로 대체된다.

다음 표 2는 분석에 이용된 각 지역의 산업별 LQ를 나타내고 있다. 1998년 산출액을 기준으로 계산한 각 지역의 산업별 LQ를 보면, 먼저 전 산업 생산의 45% 이상을 점하고 있는 수도권 지역의 경우 농림수산업, 광업, 제조업, 전력, 가스 및 수도업, 건설업 등과 같은 1, 2차 산업에서는 LQ값이 1에 미치지 못하는 반면, 도소매업, 음식 및 숙박업, 통신 및 방송업, 금융 및 보험업 및 부동산 및 사업서비스업 등과 같은 서비스부문에서는 LQ값이 1보다 크게 나타나고 있어 이들의 여타 지역에 대한 이출이 있음을 알 수 있다.

두 번째 단계는 완전한 5개 지역간 투입계수를 추정하는 과정이다. 주지하는 바와 같이, Round(1979)

표 2. 분석에 이용된 지역의 산업별 LQ

|                  | 수도권   | 강원지역   | 충청지역  | 영남지역  | 호남지역  |
|------------------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 1. 농림수산업         | 0.037 | 2.002  | 1.751 | 0.979 | 2.727 |
| 2. 광업            | 0.533 | 10.341 | 1.647 | 0.570 | 1.366 |
| 3. 제조업           | 0.899 | 0.555  | 1.069 | 1.202 | 0.933 |
| 4. 전력가스 및 수도업    | 0.719 | 1.705  | 1.189 | 1.223 | 1.318 |
| 5. 건설업           | 0.904 | 2.116  | 1.281 | 0.869 | 1.219 |
| 6. 도소매업          | 1.287 | 0.913  | 0.713 | 0.782 | 0.731 |
| 7. 음식점 및 숙박업     | 1.804 | 1.598  | 0.904 | 0.862 | 0.989 |
| 8. 운수 및 보관업      | 0.956 | 0.719  | 0.568 | 1.253 | 0.952 |
| 9. 통신 및 방송업      | 1.231 | 0.975  | 0.755 | 0.810 | 0.822 |
| 10. 금융 및 보험업     | 1.471 | 0.878  | 0.539 | 0.583 | 0.695 |
| 11. 부동산 및 사업서비스업 | 1.439 | 0.701  | 0.665 | 0.646 | 0.583 |
| 12. 공공행정 및 국방    | 0.926 | 1.938  | 1.215 | 0.834 | 1.324 |
| 13. 사회 및 기타 서비스업 | 1.216 | 1.161  | 0.827 | 0.765 | 0.891 |

표 3. 각 산업별 생산의 지역별 비중(1998년도 산출액 기준)

|                  | 수도권지역 | 강원지역  | 충청지역  | 영남지역  | 호남지역  | 전국  |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 1. 농림수산업         | 0.152 | 0.049 | 0.181 | 0.297 | 0.319 | 1.0 |
| 2. 광업            | 0.240 | 0.255 | 0.171 | 0.173 | 0.160 | 1.0 |
| 3. 제조업           | 0.401 | 0.013 | 0.111 | 0.364 | 0.109 | 1.0 |
| 4. 전력가스 및 수도업    | 0.324 | 0.026 | 0.123 | 0.371 | 0.154 | 1.0 |
| 5. 건설업           | 0.407 | 0.052 | 0.133 | 0.263 | 0.142 | 1.0 |
| 6. 도소매업          | 0.580 | 0.022 | 0.074 | 0.237 | 0.085 | 1.0 |
| 7. 음식점 및 숙박업     | 0.489 | 0.039 | 0.093 | 0.261 | 0.115 | 1.0 |
| 8. 운수 및 보관업      | 0.431 | 0.017 | 0.059 | 0.380 | 0.111 | 1.0 |
| 9. 통신 및 방송업      | 0.555 | 0.024 | 0.078 | 0.245 | 0.096 | 1.0 |
| 10. 금융 및 보험업     | 0.663 | 0.021 | 0.056 | 0.177 | 0.081 | 1.0 |
| 11. 부동산 및 사업서비스업 | 0.649 | 0.017 | 0.069 | 0.196 | 0.068 | 1.0 |
| 12. 공공행정 및 국방    | 0.417 | 0.047 | 0.126 | 0.253 | 0.155 | 1.0 |
| 13. 사회 및 기타 서비스업 | 0.548 | 0.028 | 0.085 | 0.232 | 0.104 | 1.0 |
| 전산업              | 0.451 | 0.025 | 0.104 | 0.303 | 0.117 |     |

의 초기 방법은 물론 그 후 지역간 사회계정행렬을 개발하기 위하여 계속해서 응용되어 온 방법은 지역의 수가 3개 이상일 경우에는 문제점을 야기시킨다. 따라서 본 연구에서와 같이 5개 지역을 대상으로 하고 있는 경우에는 이의 수정이 불가피해진다. 따라서 우리의 당면과제는 5개 조합의 ROR 표를 나머지 4개 지역에 배분할 수 있는 방법을 찾는 일이다.

여기에 관하여 지금까지 제안된 방법에는 분할표(contingency table)를 수정하여 이를 응용하는 방법, 정보이론, 양비례 조정방법 및 엔트로피 극대화방법 등이 있다.<sup>4)</sup> 그러나 우선적으로 해결해야 할 문제는 우리가 계산해야만 할 지역간 흐름에 대한 사전적 추정량을 구체화시키는 일이다. 만약 지역간 흐름에 따른 비용구조를 알 수 있다면, 엔트로피 극대화 접근방법을 이용할 수 있을 것이다.

만약 그렇지 못할 경우, 사전적 추정작업이 선행되어야만 한다.

한편 LQ값이 1보다 작을 경우에는 여타 지역으로부터의 수입이 있음을 가정하는데, 이 경우 Hulu와 Hewings은 투입이 아닌 산출, 즉 최종수요를 기준으로 판매를 할당하여 투입계수를 추정하였다. 그러나 본 연구에서는 LQ값을 기준으로 한 지역에서 수입이 있다고 판정될 때, 앞의 수식을 이용하여 일단 여타 지역으로부터의 총수입을 계산한 후 이를 이미 알고 있는 지역의 산업별 산출액의 비중을 기준으로 하여 각 지역에 배분하였다(표. 3 및 표. 4).

그림. 1은 13개 산업에 대한 지역간 투입계수의 추정절차에 대한 개략적인 내용을 설명하고 있다.

이 과정으로부터 추정된 계수는 지역간 흐름으로 전환되며, 추정된 지역간 흐름을 나타내는 행렬

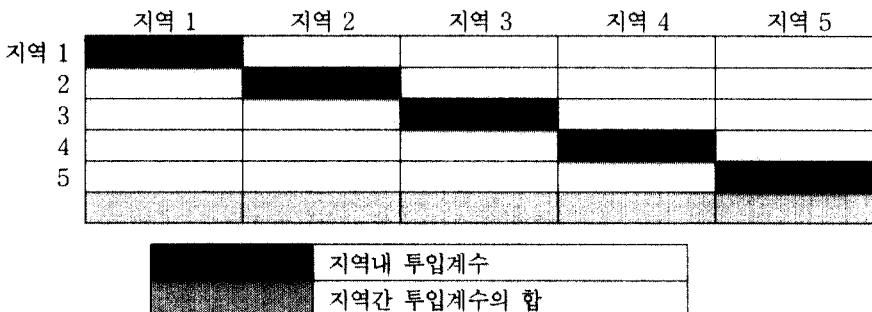


그림 1. 지역 및 지역간투입계수

표 4 지역별, 산업별 산출액(1998년, 십억 원)

| 구분               | 수도권지역   | 강원지역   | 충청지역    | 영남지역    | 호남지역    | 전국        |
|------------------|---------|--------|---------|---------|---------|-----------|
| 1. 농림수산업         | 5,494   | 1,784  | 6,571   | 10,732  | 11,546  | 36,128    |
| 2. 광업            | 427     | 452    | 303     | 307     | 284     | 1,774     |
| 3. 제조업           | 190,439 | 6,505  | 52,763  | 173,173 | 51,941  | 474,823   |
| 4. 전력가스 및 수도업    | 7,166   | 586    | 2,730   | 8,201   | 3,413   | 22,098    |
| 5. 건설업           | 4,5081  | 5,769  | 14,711  | 29,170  | 15,786  | 110,520   |
| 6. 도소매업          | 47,780  | 1,854  | 6,103   | 19,534  | 7,053   | 82,326    |
| 7. 음식점 및 숙박업     | 15,716  | 1,266  | 3,017   | 8,402   | 3,726   | 32,129    |
| 8. 운수 및 보관업      | 20,419  | 839    | 2,793   | 17,991  | 5,278   | 47,322    |
| 9. 통신 및 방송업      | 9,829   | 426    | 1,389   | 4,351   | 1,706   | 17,702    |
| 10. 금융 및 보험업     | 30,845  | 1,006  | 2,606   | 8,233   | 3,786   | 46,478    |
| 11. 부동산 및 사업서비스업 | 54,500  | 1,451  | 5,800   | 16,460  | 5,740   | 83,954    |
| 12. 공공행정 및 국방    | 25,395  | 2,907  | 7,674   | 15,402  | 9,437   | 60,817    |
| 13. 사회 및 기타 서비스업 | 28,612  | 1,493  | 4,482   | 12,116  | 5,444   | 52,147    |
| 계                | 481,707 | 26,344 | 110,946 | 324,079 | 125,145 | 1,068,224 |

을 중간계정의 행 및 열 마진과 일치하도록 다시 조정한다. 이에 대해서는 앞에서 언급한 바와 같이, 여러 가지 대안적인 방법들이 이용될 수 있고, 따라서 추정결과는 추정량의 선택에 따라 민감하게 변할 것이다. 즉, 이 문제는 상이한 초기 값에 대하여 최종적인 지역간 표의 안정성을 검증하기 위한 시뮬레이션에 관한 문제(Giarratani and Garhart, 1991)로 확대될 수 있다.

위와 같은 절차와 방법에 의하여 추정한 5개 지역, 13개 부문에 대한 지역 및 지역간 투입계수를 모두 추정하였다. 앞에서도 언급한 바와 같이, 실제 조사를 통하지 않고 비조사 방법에 의하여 작

성된 투입계수, 특히 지역간 투입계수는 그 정확성에 대한 검토가 가장 중요하다고 할 수 있다. 따라서 본 장에서는 실제 조사를 통하여 기 작성된 지역간 투입계수와 본 연구에서 추정된 그것들을 비교함으로써 비조사방법에 의하여 추정된 지역간 투입계수의 정확성을 부분적으로나마 검증하고자 한다.

우리나라에서 실제조사를 통한 지역간 투입계수(또는 지역간 산업연관도형)를 작성한 예는 국토개발연구원(윤영선·안정화, 1993)과 고석남·곽철홍(1996)의 연구에 지나지 않는다고 본다. 그러나 고석남·곽철홍의 연구는 전국을 경남권과 여타 지

표 5. 수도권지역 최종수요 한 단위의 변화에 따른 지역별 파급효과

|                  | 수도권지역    | 강원지역     | 충청지역     | 영남지역     | 호남지역     | 지역간 계 |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 1. 농림수산업         | 0.305920 | 0.094849 | 0.022266 | 0.186922 | 0.038168 | 0.342 |
| 2. 광업            | 0.438460 | 0.103058 | 0.020736 | 0.154072 | 0.037568 | 0.315 |
| 3. 제조업           | 4.322757 | 1.120767 | 0.334789 | 2.628402 | 0.506370 | 4.590 |
| 4. 전력가스 및 수도업    | 0.422577 | 0.063097 | 0.028659 | 0.230012 | 0.042118 | 0.363 |
| 5. 건설업           | 0.252782 | 0.064534 | 0.046307 | 0.247454 | 0.072260 | 0.430 |
| 6. 도소매업          | 0.277518 | 0.056257 | 0.023666 | 0.195303 | 0.034266 | 0.309 |
| 7. 음식점 및 숙박업     | 0.155276 | 0.012899 | 0.016293 | 0.147688 | 0.020784 | 0.197 |
| 8. 운수 및 보관업      | 0.464448 | 0.090794 | 0.058740 | 0.210173 | 0.048415 | 0.408 |
| 9. 통신 및 방송업      | 0.336165 | 0.052828 | 0.046490 | 0.303714 | 0.066553 | 0.470 |
| 10. 금융 및 보험업     | 0.572676 | 0.119219 | 0.076108 | 0.460247 | 0.104843 | 0.760 |
| 11. 부동산 및 사업서비스업 | 1.652055 | 0.276111 | 0.206339 | 1.336919 | 0.270906 | 2.090 |
| 12. 공공행정 및 국방    | 0.163898 | 0.034435 | 0.013501 | 0.107029 | 0.019555 | 0.174 |
| 13. 사회 및 기타 서비스업 | 0.543828 | 0.090675 | 0.063279 | 0.446204 | 0.086741 | 0.686 |

역으로 구분하여 2개 지역의 지역간 분석을 시도 하였지만, 실제 지역간 산업연관표는 경남지역의 산업연관표를 작성하는 데 국한하였다. 이에 비하여 운영선·안정화의 연구는 건설활동의 지역간 파급효과를 분석하기 위하여 전국을 수도권과 기타 지역으로 구분하고 지역 및 여타 지역에 대한 2개 지역의 지역간 산업연관모형을 작성하였다. 또한 이 연구에서는 제조업을 세분화하여 전 산업을 31개 부문으로 구분하였다. 따라서 본 연구의 결과와 운영선·안정화의 연구결과를 분명하게 비교할 수는 없지만, 수도권 지역에 있어서 산업분류상 일부 유사한 부문에 대해서는 지역간 투입계수의 비교가 가능하다고 본다.

우선 제조업의 경우, 운영선·안정화가 작성한 투입계수 중 수도권 자체로부터의 투입계수는 식료품업이 0.440, 섬유 및 의복업이 0.446, 제재 및 목재업이 0.504 등이며, 여타 지역으로부터의 투입계수는 식료품업이 0.387, 섬유 및 의복업 0.320, 제재 및 목재업이 0.216 등이었으며, 비조사 방법에 의하여 추정한 수도권 자체의 투입계수는 0.507 그리고 여타 지역으로부터의 투입은 0.278로 나타나 약간의 차이를 보이고 있다. 이는 투입계수를 부문별로 합할 때 나타나는 오차를 감안한다면, 부문을 정확히 일치하도록 구분할 경우 그 차이는 더욱 줄어들 것으로 예상된다. 또한 전력 및 가스업에 대한 실제 조사의 경우 수도권 자체의 투입계수는 0.386이며, 여타 지역으로부터의 투입은 0.164인 반면,

비조사 방법에 의한 수도권 자체의 투입계수는 0.524이며 여타 지역으로부터의 투입은 0.150으로 나타났다.

이제 비조사 방법에 의하여 작성한 지역간 투입계수표를 이용하여 최종수요의 변화에 따른 지역별 파급효과를 분석하고자 한다. 이는 지역별 최종수요 한 단위가 증가할 때 자기 지역 및 여타 지역의 생산이 어느 정도 변하는가를 예측하는 것이며, 분석 결과가 다음 표. 5에서 9까지 나타나 있다.

먼저 표. 5를 보면, 수도권지역의 전 산업에 있어서 최종수요 한 단위가 증가하였을 때 두 번째 열은 자신의 지역, 즉 수도권지역 내에서 발생하는 파급효과를 나타내고 있으며, 강원지역부터 호남지역까지는 여타 지역에 미치는 파급효과를, 그리고 지역간 합계는 수도권지역을 제외한 지역간 파급효과의 합계를 각각 나타내고 있다. 지역 내 및 지역간 파급효과가 가장 큰 산업은 제조업으로 나타나고 있다.

수도권지역의 경우, 투자에 따른 당해 지역 및 지역간 파급효과가 가장 큰 산업은 제조업으로 나타났다. 제조업의 지역내 투자승수가 약 4.3을 보이고 있으며, 수도권지역을 제외한 여타 지역에 미치는 영향도 약 4.6에 달하고 있다. 이는 표. 5에서 마지막 열, 네 번째 행의 값 4.590에 해당한다. 다음으로 파급효과가 큰 산업은 부동산 및 사업서비스업으로 지역내 투자승수는 1.65이며 지역간 파급

표 6. 강원지역 최종수요 한 단위의 변화에 따른 지역별 파급효과

|                  | 수도권지역    | 강원지역     | 충청지역     | 영남지역     | 호남지역     | 지역간 계 |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 1. 농림수산업         | 0.006788 | 0.232899 | 0.008113 | 0.004818 | 0.001313 | 0.021 |
| 2. 광업            | 0.009714 | 0.405912 | 0.006734 | 0.006314 | 0.001346 | 0.024 |
| 3. 제조업           | 0.094381 | 3.374555 | 0.137916 | 0.085429 | 0.018026 | 0.335 |
| 4. 전력가스 및 수도업    | 0.017489 | 0.455129 | 0.013946 | 0.015821 | 0.001974 | 0.049 |
| 5. 건설업           | 0.003946 | 0.201519 | 0.016825 | 0.005076 | 0.002061 | 0.027 |
| 6. 도소매업          | 0.004285 | 0.228134 | 0.011658 | 0.004742 | 0.001276 | 0.021 |
| 7. 음식점 및 숙박업     | 0.001584 | 0.146939 | 0.010432 | 0.003027 | 0.000932 | 0.016 |
| 8. 운수 및 보관업      | 0.010051 | 0.377004 | 0.033990 | 0.009873 | 0.002010 | 0.056 |
| 9. 통신 및 방송업      | 0.003636 | 0.287535 | 0.023953 | 0.005618 | 0.002352 | 0.035 |
| 10. 금융 및 보험업     | 0.018435 | 0.526983 | 0.036072 | 0.017901 | 0.003940 | 0.076 |
| 11. 부동산 및 사업서비스업 | 0.034194 | 1.452732 | 0.104343 | 0.040653 | 0.009838 | 0.189 |
| 12. 공공행정 및 국방    | 0.002566 | 0.134765 | 0.006288 | 0.002686 | 0.000693 | 0.012 |
| 13. 사회 및 기타 서비스업 | 0.014452 | 0.492323 | 0.031373 | 0.016510 | 0.003363 | 0.065 |



정부가 제약된 조건하에서 지역간 산업연관표의 작성과 그 응용

표 7. 충청지역 최종수요 한 단위의 변화에 따른 지역별 파급효과

|                  | 수도권지역    | 강원지역     | 충청지역     | 영남지역     | 호남지역     | 지역간 계 |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 1. 농림수산업         | 0.032086 | 0.030525 | 0.393834 | 0.018760 | 0.009583 | 0.091 |
| 2. 광업            | 0.043176 | 0.034052 | 0.593078 | 0.021458 | 0.010424 | 0.109 |
| 3. 제조업           | 0.335144 | 0.332233 | 4.970666 | 0.234238 | 0.110656 | 1.102 |
| 4. 전력가스 및 수도업    | 0.034353 | 0.017926 | 0.513268 | 0.022589 | 0.007700 | 0.082 |
| 5. 건설업           | 0.008016 | 0.007408 | 0.196957 | 0.010844 | 0.007217 | 0.033 |
| 6. 도소매업          | 0.014871 | 0.015149 | 0.283404 | 0.012933 | 0.006227 | 0.049 |
| 7. 음식점 및 숙박업     | 0.002046 | 0.001605 | 0.121778 | 0.005971 | 0.002544 | 0.012 |
| 8. 운수 및 보관업      | 0.017536 | 0.016803 | 0.366466 | 0.014586 | 0.006740 | 0.055 |
| 9. 통신 및 방송업      | 0.007030 | 0.007734 | 0.255911 | 0.012061 | 0.007631 | 0.034 |
| 10. 금융 및 보험업     | 0.037859 | 0.025918 | 0.562791 | 0.030196 | 0.013897 | 0.107 |
| 11. 부동산 및 사업서비스업 | 0.055950 | 0.046234 | 1.395347 | 0.067959 | 0.032129 | 0.202 |
| 12. 공공행정 및 국방    | 0.009377 | 0.009399 | 0.172368 | 0.007533 | 0.003617 | 0.030 |
| 13. 사회 및 기타 서비스업 | 0.023395 | 0.017793 | 0.495000 | 0.026386 | 0.011109 | 0.079 |

표 8. 영남지역 최종수요 한 단위의 변화에 따른 지역별 파급효과

|                  | 수도권지역    | 강원지역     | 충청지역     | 영남지역     | 호남지역     | 지역간 계 |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 1. 농림수산업         | 0.072137 | 0.097606 | 0.018441 | 0.399781 | 0.028815 | 0.216 |
| 2. 광업            | 0.114200 | 0.109733 | 0.020037 | 0.606295 | 0.031944 | 0.275 |
| 3. 제조업           | 0.768534 | 1.077350 | 0.261998 | 5.029528 | 0.334580 | 2.442 |
| 4. 전력가스 및 수도업    | 0.076490 | 0.052813 | 0.017961 | 0.489958 | 0.021735 | 0.169 |
| 5. 건설업           | 0.018040 | 0.020964 | 0.017067 | 0.189449 | 0.020081 | 0.076 |
| 6. 도소매업          | 0.034442 | 0.048987 | 0.015662 | 0.283067 | 0.018542 | 0.117 |
| 7. 음식점 및 숙박업     | 0.003484 | 0.004144 | 0.007280 | 0.111034 | 0.006655 | 0.022 |
| 8. 운수 및 보관업      | 0.043208 | 0.073581 | 0.055218 | 0.472231 | 0.024793 | 0.197 |
| 9. 통신 및 방송업      | 0.014867 | 0.024036 | 0.022106 | 0.262313 | 0.022816 | 0.083 |
| 10. 금융 및 보험업     | 0.073337 | 0.079142 | 0.038247 | 0.558282 | 0.040703 | 0.231 |
| 11. 부동산 및 사업서비스업 | 0.109516 | 0.149534 | 0.110079 | 1.408097 | 0.094846 | 0.463 |
| 12. 공공행정 및 국방    | 0.022486 | 0.030508 | 0.009144 | 0.173424 | 0.010909 | 0.073 |
| 13. 사회 및 기타 서비스업 | 0.044217 | 0.053554 | 0.031573 | 0.471550 | 0.031941 | 0.161 |

표 9. 호남지역 최종수요 한 단위의 변화에 따른 지역별 파급효과

|                  | 수도권지역    | 강원지역     | 충청지역     | 영남지역     | 호남지역     | 지역간 계 |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 1. 농림수산업         | 0.040586 | 0.029476 | 0.013071 | 0.02029  | 0.377344 | 0.103 |
| 2. 광업            | 0.049143 | 0.032451 | 0.012940 | 0.022006 | 0.571558 | 0.110 |
| 3. 제조업           | 0.396592 | 0.326099 | 0.192942 | 0.248369 | 4.922739 | 1.164 |
| 4. 전력가스 및 수도업    | 0.039337 | 0.017701 | 0.014701 | 0.023740 | 0.514662 | 0.095 |
| 5. 건설업           | 0.009357 | 0.007445 | 0.014331 | 0.011287 | 0.189145 | 0.042 |
| 6. 도소매업          | 0.017482 | 0.015030 | 0.012887 | 0.014144 | 0.286722 | 0.059 |
| 7. 음식점 및 숙박업     | 0.002648 | 0.001879 | 0.008251 | 0.007300 | 0.133108 | 0.020 |
| 8. 운수 및 보관업      | 0.023546 | 0.023247 | 0.042724 | 0.017493 | 0.474797 | 0.107 |
| 9. 통신 및 방송업      | 0.008627 | 0.008316 | 0.020517 | 0.013913 | 0.269434 | 0.051 |
| 10. 금융 및 보험업     | 0.049400 | 0.027344 | 0.034388 | 0.034507 | 0.583824 | 0.146 |
| 11. 부동산 및 사업서비스업 | 0.068868 | 0.051742 | 0.097282 | 0.076597 | 1.504292 | 0.294 |
| 12. 공공행정 및 국방    | 0.010880 | 0.009283 | 0.007270 | 0.008173 | 0.173616 | 0.035 |
| 13. 사회 및 기타 서비스업 | 0.027624 | 0.018754 | 0.029013 | 0.029565 | 0.516774 | 0.105 |

효과의 합은 2.090으로 나타났다.

강원지역의 경우(표. 6), 지역내 투자효과가 큰 산업은 역시 제조업과 부동산 및 사업서비스업으로 나타났다.(표. 6의 세 번째 열). 제조업의 경우, 투자승수가 약 3.37 그리고 부동산 및 사업서비스업이 약 1.45에 달하고 있다.

#### 4. 결론 및 시사점

지금까지 5개 지역, 13개 산업에 대한 지역간 투입계수를 추정하였다. 지역단위의 정보, 특히 산업별 최종수요와 지역간 상품의 이동에 관한 자료가 부족한 상태에서 지역의 산업별 수입을 분석한 Round(1979)의 LQ 방법과 지역의 수입을 여타 지역에 배분하는 Hulu와 Hewings(1992)의 방법을 근거를 두고 투입, 즉 열을 기준으로 지역간 투입계수를 추정하였다.

우리나라의 경우, 물론 전 세계에 있어서도 거의 마찬가지지만, 다지역에 대한 지역간 산업연관표는 실제 조사를 통하여 작성한 예가 없다. 다만, 일부 국책연구기관에서 특정 연구를 목적으로 몇 차례 전국을 2개 지역으로 구분하고 지역간 산업관표를 작성한 예가 있다. 따라서 비조사방법에 의하여 지역 및 지역간 산업연관표를 작성할 경우 가장 중요한 점은 무엇보다도 지역간 산업연관표, 즉 투입계수의 정확성이라고 할 수 있다.

비록 시점의 차이와 산업의 구분이 상이하기는 하지만, 일부 산업에 대하여 실제 조사를 통하여 작성한 투입계수와 비교할 수 있었다. 본문에서도 제시한 바와 같이, 비교가 가능한 일부 산업에 있어서는 투입계수가 상당히 비슷한 것으로 확인할 수 있었다.

따라서 앞으로의 과제는 실제 조사를 통하여 작성한 지역간 산업연관표의 산업 구분과 일치하는 산업분류를 통하여 지역간 산업연관표를 작성한다면, 비조사방법을 통하여 작성한 지역간 산업연관표의 정확성을 보다 심도 있게 비교할 수 있을 것으로 본다. 다지역에 대한 지역간 투입계수를 개인 차원에서 실제 조사를 통하여 작성한다는 것 자체가 무리라고 생각된다. 이러한 점에서 최근 한국은행이 지역간 산업연관표의 작성을 중장기 사업 중 하나로 선정된 것은 참으로 다행스러운 일이라고

본다. 이를 계기로 비조사방법에 의해서 작성되는 투입계수의 정확성을 보다 정확히 비교할 수 있게 되어 이 분야의 연구는 더욱 가속화되리라 예상 된다.

#### 註

- 1) 연산가능한 일반균형(CGE)모형은 처음 국제무역 분야에서 개발되었으나, 그후 각국의 사회계정을 구축하는 데 이용되었을 뿐만 아니라(Adelman and Robinson, 1978), 지역 단위까지 확대, 적용되어 왔다.(Ko and Hewings, 1984; 김의준, 1991, 1998).
- 2) 투입계수표의 정확성 검증에 관한 연구는 많이 있으나, 한국의 경우 실제조사를 통한 정확성 검증에 대해서는 윤영선·안정화(1993) 및 고석남·곽철홍(1995, 1996)을 참조.
- 3) 지역간 산업연관도형의 개발 및 각 모형의 장단점에 관한 문헌적 고찰은 Hewings and Jensen(1986), Miller and Blair(1985), Oosterhaven(1981, 1984), Batten and Martellado(1985, 1988) 및 국토개발연구원(1982) 등을 참조.
- 4) 이들에 관한 문헌 고찰에 대해서는 Ko(1985) 및 고석남·곽철홍(1995, 1996)을 참조.

#### 文 獻

- 고석남·곽철홍, 1995, 비조사방법에 의하여 작성되는 지역산업연관표의 정확성 평가, 경상대학교 사회과학연구소, 사회과학연구, 제13집 제2호.
- 고석남·곽철홍, 1996, 지역투입계수의 정확성 평가에 관한 연구, 지역연구, 제12권 제2호.
- 김의준, 1991, Regional Equity and Economic Development, 코넬대학교 대학원 박사학위논문.
- 김의준·김갑성, 1998, 지역투자가 지역 및 소득격차에 미치는 영향, 삼성경제연구소.
- 윤영선·안정화, 1993, 건설활동의 지역경제파급효과 분석-지역산업연관분석, 국토개발연구원.
- 국토개발연구원, 1982, 지역간산업연관분석을 위한 기초연구.
- Adelman, I. and Robinson S., 1978, *Income Distribution Policy in Developing Countries - A Case Study of Korea*, Stanford University Press, Stanford, California.
- Batten, D.F. and Martellado, D., 1985, *Classical Versus Modern Approaches to Interregional*

- Input-Output Analysis. *Annals of Regional Science*, 19, 1-15.
- Batten, D.F. and Martellado, D., 1988. Modelling Interregional Trade within Input-Output Systems, *Recherche Economique*, 62, 204-221.
- Batten, D.E., 1982. The Interregional Linkages Between National and Regional Input-Output Models, *International Regional Science Review*, 7, 53-78.
- Ghosh, A., 1973. *Programming and Interregional Input-Output Analysis: An Application to the Problem of Industrial Location in India*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Giarratani, F. and Garhart, R.E., 1991. Simulation Techniques in the Evaluation of Regional Input-Output Models : A Survey, in Dewhurst, J.J.L., Hewings, G.J.D., and Jensen, R.C., (eds.), *Regional Input-Output Modelling : New Developments and Interpretations*, Aldershot: Avebury.
- Hewings, G.J.D., 1970, Regional Planning: Programming Activities, *Annals of Regional Science*, 4, 114-122.
- Hewings, G.J.D. and Jensen, R.C., 1986, Regional, Interregional and Multi-regional Input-Output Analysis, in Nijkamp, P., (ed.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol. 1. Amsterdam : North Holland. 295-355.
- Hulu, E, Hewings, G.J.D., and Azis, I.J., 1992, Spatial Implications of the Export Promotion Strategy in Indonesia, in Kim, T.J., Knaap, G., Azis, I.J.(Eds.), *Spatial Development in Indonesia: Review and Prospects*, Aldershot: Avebury.
- Isard, W., 1951, Interregional Input-Output Analysis: A Model of the Space Economy. *Review of Economics and Statistics*, 33, 318-318.
- Kim, T.J., Boyce, D.E., and Hewings, G.J.D., 1983, Combined input-output and commodity flow models for interregional development planning: insights from a Korean experience, *Geographical Analysis*, 15, 330-342.
- Ko, S., 1985, *A Regional Computable General Equilibrium Model for Korea*, Ph.D. Dissertation, University of Illinois, Champaign, Illinois.
- Ko, S. and Hewings, G.J.D., 1986, A Regional Computable General Equilibrium Model for Korea. *Korea Journal of Regional Science*, 2, 45-47.
- Ko, S., and Hewings, G.J.D., 1984, A Regional Computable General Equilibrium Model for Korea. *Modelling and Simulation*, University of Pittsburgh.
- Leontief, W., (ed.), 1953, *Studies in the Structure of the American Economy*, New York: Oxford University Press.
- Leontief, W. and Strout, A., 1963, Multiregional Input-Output Analysis, in Barna, T., (ed.), *Structural Interdependence and Economic Development*, London: St. Martins Press.
- Lieu, C. K and Lieu, C.J., 1984, Multi-Model, Multi-Output, Multi-Regional Variable Model. *Regional Science and Urban Economics*, 14, 265-281.
- Maki, W. R., 1980, Regional and Social Accounting Systems for Agricultural and Rural Development Planning in Thailand, Paper delivered at the *First World Regional Science Conference*, Cambridge, Massachusetts.
- Miller, R.E. and Blair, P.D., 1985, *Input-Output analysis: Foundations and Applications*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Oosterhaven, J., 1981, *Interregional Input-Output Analysis and Dutch Regional Policy Problems*, Aldershot: Gower.
- Oosterhaven, J., 1984, A Family of Square and Rectangular Interregional Input-Output Models, *Regional Science and Urban Economics*, 14, 565-582.
- Round, J.I., 1978, An Interregional Input-Output Approach to the Evaluation of Nonsurvey Methods, *Journal of Regional Science*, 18, 179-194.
- Round, J.I., 1979, Compensating Feedback Effects

in Interregional Input-Output Models, *Journal of Regional Science*, 19, 145-155.  
Round, J.I., 1983, Nonsurvey Techniques: A Critical Review of the Theory and the Evidence, *International Regional Science*

*Review*, 8, 189-212.  
Wilson, A. G., 1970, *Entropy in Urban and Regional Modelling*, London : Pion.

(2002년 9월 15일 접수)